建设项目生态环境影响报告表

（生态影响类）



中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1789095835000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	10g9km
建设项目名称	汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段..
建设项目类别	52—13
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	汕尾高
统一社会信用代码	114415
法定代表人（签章）	黄宝俊
项目主要负责人（签字）	黄宇富
直接负责的主管人员（签字）	黄宇富
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	太原核
统一社会信用代码	911401
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	
姓名	职业资格证书管
王祖光	202305035140000
2. 主要编制人员	
姓名	主要编写内
权亮	建设项目基本情况、建环境现状、保护目标及态环境影响分析、主要措施、生态环境保护措单、结论、声环境影

此件仅供河尾镇区域草园区

环境影响评价

Environmental Impact Asse

本证书由中华人民共
和社会保障部、生态环境
表明持证人通过国家统一
取得环境影响评价工程师



姓　　名：王祖光

证件号码：130622199201298O1X

性　　别：男

出生年月：1992年01月

批准日期：2023年05月28日

管 理 号：20230500000000001

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅限项目使用盖章有效，复印无效

目 录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设内容.....18

三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....51

四、生态环境影响分析.....59

五、主要生态环境保护措施.....74

六、生态环境保护措施监督检查清单.....86

七、结论.....88

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段
项目代码	/
建设单位联系人	
建设地点	汕尾市红草工业园
地理坐标	中心支路起点：（东经 115 度 18 分 43.594 秒，北纬 22 度 51 分 24.205 秒） 中心支路终点：（东经 115 度 19 分 0.898 秒，北纬 22 度 51 分 14.243 秒） 文体路东段起点：（东经 115 度 19 分 26.739 秒，北纬 22 度 51 分 25.615 秒） 文体路东段终点：（东经 115 度 19 分 41.360 秒，北纬 22 度 51 分 17.755 秒） 中园支路起点：（东经 115 度 19 分 26.048 秒，北纬 22 度 51 分 42.015 秒） 中园支路终点：（东经 115 度 19 分 28.281 秒，北纬 22 度 51 分 51.446 秒） 红草大道与拾合路接驳路口改造工程（红草大道北段改造起点）：（东经 115 度 20 分 7.041 秒，北纬 22 度 51 分 16.990 秒） 红草大道与拾合路接驳路口改造工程（红草大道北段改造终点）：（东经 115 度 20 分 11.480 秒，北纬 22 度 51 分 27.742 秒） 红草大道与拾合路接驳路口改造工程（拾合路东段实施起点）：（东经 115 度 20 分 9.715 秒，北纬 22 度 51 分 28.309 秒） 红草大道与拾合路接驳路口改造工程（拾合路东段实施终点）：（东经 115 度 20 分 17.058 秒，北纬 22 度 51 分 26.129 秒）

<table>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>五十二、交通运输业、管道运输业
131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）</td><td>用地（用海）面积（m^2）/长度（km）</td><td>22466/1.37</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑（新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑（首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
（超五年重新审核项目☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案√）部门（选填）</td><td>汕尾市发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案√）文号（选填）</td><td>汕高新投审[2023]5 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>14975.67</td><td>环保投资（万元）</td><td>59</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.39</td><td>施工工期</td><td>33 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑（否：
☐是：_</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本项目为城市道路，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，本项目应设置的专项评价类别为噪声专项。
表 1-1　专项评价对照一览表
<table>
<tr><th>专项评价的类别</th><th>涉及项目类别</th><th>本项目情况</th><th>是否设置专项评价</th></tr>
<tr><td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；
人工湖、人工湿地：全部；
水库：全部；
引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；
防洪除涝工程：包含水库的项目；</td><td>不涉及</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	本项目为城市道路	是
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
规划情况	**规划名称：**汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编； **审批机关：**汕尾市人民政府； **审批文件名称：**汕尾市人民政府关于汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编的批复； **审批文号：**汕府函[2017]469 号			
规划环境影响评价情况	**规划环评文件名称：**汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书； **审查机关：**广东省生态环境厅； **审查文件名称：**广东省生态环境厅关于印发《汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书审查意见》的函； **审查文号：**粤环审[2019]92 号			

规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、项目与《广东汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编》的相符性分析** 《广东汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编》提出：广东汕尾高新技术产业开发区红草园区范围总面积为766hm^2，包括红草园区面积756.91hm^2（四至范围：东至光明村、青山村，南至埔边村，西至赤岸水，北至东坑）以及园区配套污水处理厂地块面积为9.09hm^2。产业定位为重点发展高端新型电子信息、新能源新材料、生物医药、机械装备制造等新兴产业，着力打造成为“汕尾中心城区北拓支点，高新技术产业集聚区，现代产业新城”。规划区的功能定位为汕尾市中心城区北部重要的产业增长极，以承接珠三角转移新兴产业的产业新城。 根据《汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编调整》，红草园区道路系统规划将形成“七横七纵”的路网格局。本项目属于上述控规规划范围内，本项目中的3条园区道路均是“七横七纵”路网中的组成部分，是红草园区重要的园区主干线，主要承担对外交通、生活性交通和货运交通为主；满足快速化要求，承载着工业园区的发展，符合《广东汕尾高新技术产业开发区红草园区启动区控制性详细规划修编》的要求。 **2、项目与《汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书》及其审查意见的相符性分析** 《汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书》及其审查意见提出：“根据各行业废水特点，严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理，涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂。对含有毒有害物质工业废水，需在各项目的环境影响评价中论证接管可行性，并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。园区内厂房施工建设期以及企业生产运行期产生的生活污水、生产废水均需预处理达到接管标准后可排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理达标后排放，红草园区综合污水处理厂尾水

	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准后引入汕尾港排放。园区重点引进高端新型电子信息、新能源新材料、生物医药、机械装备制造等产业，会产生粉尘、有机废气、酸碱性气体等大气污染物，需严格控制企业废气的达标排放。涉及到表面喷涂等工艺产生的有机废气（主要为苯系物、VOCs 等），需对有机废气进行收集后集中经由有机废气处理措施处理后达标排放。” 本项目属于上述控规规划范围内，本项目属于城市道路交通建设，有助于实现规划区内的总体路网建设，项目建设符合《汕尾高新技术产业开发区红草园区规划环境影响报告书》要求。
其他符合性分析	**1、产业政策相符性分析** 本项目属于城市交通道路项目，对照国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中第二十二条“城镇基础设施—1、城市公共交通：城市道路及智能交通体系建设”。 根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止或许可事项，为允许准入项目。因此本项目符合国家产业政策规定。 综上所述，本项目符合国家当前的产业政策。 **2、与《汕尾市国土空间总体规划》(2021-2035)的相符性分析** 根据《汕尾市国土空间总体规划》(2021-2035)第 21 条优先划定耕地和永久基本农田：坚决防止永久基本农田“非粮化"。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严禁占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；严禁占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物.....严禁未经审批违法违规占用。重大建设用永久基本农田的审批，项目选址确实难以避让永久基本农田的，按相关要求依法报批。 第 22 条科学划定生态保护红线:生态保护红线内实施强制性严格保护。生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动生态保护红线划定后，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符

合的要及时进行调整发挥生态保护红线对于国土空间开发的底线作用，定期组织开展生态保护红线评价，及时掌握生态功能状况及动态变化。

根据《汕尾市国土空间总体规划》(2021-2035)市域国土空间规划分区图(详见附图 3)，本项目位于城镇发展区，不占用永久基本农田，不占用生态保护红线，故项目的建设与《汕尾市国土空间总体规划》(2021-2035)相符。

3、与《汕尾市自然保护地规划》的相符性分析

根据《汕尾市自然保护地规划(2023-2035 年)》，重点强化“两屏两湾、四廊一带、多点成网”的生态保护格局。

“两屏”是指莲花山脉、峨嵋嶂生态屏障，分布于汕尾市域西北部、东北部，是粤东区域性生态屏障的重要组成部分。

“两湾”是指红海湾、碣石湾，分别位于汕尾市域沿海西南部东南部，是湾区河口和海洋重要保护空间。

“四廊”为螺河、黄江、莲花山一陆湖湿地、公平水库一龙潭水库四条主要生态廊道，是汕尾生态空间网络的主要骨架，由山水格局、湿地系统、河流水系的自然形态构成，具有保护生物多样性、过滤污染物、防止水土流失、防风固沙、调控洪水等生态服务功能。

“一带”为沿海生态防护带，串联各大河流出海口，构建以海湾、滨海湿地、生态防护林等生态要素为主体的东西向沿海生态防护带。“多点成网”为 26 个自然保护地以及相互之间构成的生态网络，重点加强生态公益林水土保持、河湖湿地系统治理等生态保育，推进自然保护地体系建设，为全社会提供科研、教育、体验、游憩等公共服务功能，同时也是科学构建生物多样性以及保障、提升生物多样性水平的重要保护空间。

根据《汕尾市自然保护地规划》汕尾市自然保护地类型规划图（详见附图 5），本项目不涉及汕尾市任何自然保护地范围，不占用生态保护红线与重要生态空间，故项目的建设与《汕尾市自然保护地规划》(2021-2035)相符。

4、与《汕尾市综合立体交通网规划(2021-2035 年)》的相符性分析

表 1-2 与《汕尾市综合立体交通网规划(2021-2035 年)》相符性分析一览表

《汕尾市综合立体交通网规划（2021-2035 年）》核心条款	本项目对应情况	是否符合
总体定位：打造沿海经济带重要交通枢纽、大湾区东翼枢纽门户，构建“西承东联、内畅外通”主骨架通道，支撑融入大湾区、对接汕潮揭	项目位于汕尾市红草工业园内，不阻碍、不切割区域交通大通道，运输流向与“对接深圳、联通汕潮揭”通道布局协调，可便捷接入区域综合交通网络。	符合
发展目标：构建“306090”对外出行圈、“152030”市内出行圈、“1123”快货物流圈，打造铁路、公路、水运、民航、管道协同的综合立体交通网	项目不属于交通枢纽类项目，不涉及各类交通枢纽核心设施，运输量及交通组织不会对区域路网通行能力造成显著负面影响，可依托现状路网衔接区域交通体系。	符合
铁路网布局：规划高铁、普速铁路及专用线走廊，强化铁路运输枢纽功能	项目选址不涉及规划铁路走廊及相关设施，不会影响铁路网布局与枢纽功能正常发挥。	符合
公路网布局：构建高速、国道、省道干线公路网，实现“干线联通、集散顺畅”	项目不占用规划高速、国道、省道等干线通道，依托现状市政道路/地方公路接入区域路网，不影响干线公路正常功能。	符合
水运/港口规划：优化港口岸线布局，完善港区作业体系	项目不临河、不临海，不涉及港口岸线与港区作业布局，与港口规划无任何冲突。	符合
生态管控要求：交通建设避让生态保护红线、永久基本农田、重要生态空间及敏感区域	项目选址不占用生态保护红线、永久基本农田、自然保护地等敏感区域，交通组织不穿越生态廊道，严格落实各项生态保护措施。	符合
负面管控：禁止占用重大交通通道、枢纽用地，限制影响交通网效率的建设活动	项目不占用规划重大交通通道、枢纽用地，不属于规划禁止/限制类建设活动，不影响区域交通网运行效率。	符合
总体要求：交通与产业、生态、国土空间规划深度融合，安全高效、集约利用资源	项目建设与区域交通、生态、国土空间规划衔接协调，集约利用土地资源，落实安全环保措施，不与各类规划产生冲突。	符合

由上表可知，本项目符合《汕尾市综合立体交通网规划(2021-2035年)》的要求。

5、与《汕尾市“十四五”综合交通运输规划》的相符性分析

表 1-3 与《汕尾市“十四五”综合交通运输规划》相符性分析一览表

《汕尾市 “十四五” 综合交通运输规划》相关要求	本项目建设内容	是否符合
总体战略定位：构建 “外联内畅、城乡融合、生态宜居” 的综合交通	本项目为汕尾市红草工业园配套道路工程，完善片区路网衔接，服务产业园区发展，提升区域交通连通	符合

体系，支撑沿海经济带靓丽明珠、革命老区高质量发展示范区建设	性，助力汕尾融入“融湾拓海”发展格局	
路网布局目标：形成“四横五纵六联”干线路网，推进园区路网畅通工程，强化产业园区与主干道、港口的连通性	项目位于汕尾市红草工业园内，属于规划园区路网体系的组成部分，完善红草片区与汕尾港、市区的通道联系，提升园区集疏运能力	符合
技术标准要求：国道达到二级及以上标准，省道达到三级及以上标准，推进普通公路优化提质工程	本项目不涉及国道和省道。	符合
生态环保要求：落实“三线一单”管控，节约土地资源，保护生态环境，减少交通污染影响；优先采用生态护岸、绿化隔离、低噪声路面等环保措施	项目不涉及生态保护红线、永久基本农田；对猫溪排洪渠采用生态护岸、低侵占设计；沿线设置绿化隔离带、低噪声路面、声屏障等环保措施，控制噪声与水环境污染	符合
重点任务导向：推进产业园区配套路网建设，支撑红草高新区等产业平台发展，提升园区交通服务能力	项目为红草园区重点配套市政道路，服务片区产业与居住出行，支撑园区开发建设与产业发展	符合

由上表可知，本项目符合《汕尾市“十四五”综合交通运输规划》的要求。

6、与《中华人民共和国基本农田保护条例》的相符性分析

表 1-4 与《中华人民共和国基本农田保护条例》相符性分析一览表

《中华人民共和国基本农田保护条例》核心条款	本项目对应情况	是否符合
总则要求：国家实行基本农田保护制度，基本农田实行全面规划、合理利用、用养结合、严格保护的方针，任何单位和个人都有保护基本农田的义务。	项目位于汕尾市红草工业园，严格遵守基本农田保护相关规定，将基本农田保护纳入项目建设全过程，主动履行基本农田保护义务，不实施任何破坏基本农田的行为。	符合
核心保护要求：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用，国家重点建设项目选址确需占用的，必须经国务院批准。	项目选址经核查，不占用基本农田及基本农田保护区，未涉及基本农田占用、调整相关事宜，无需向国务院申请占用审批。	符合
禁止性规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、挖砂等破坏基本农田，禁止占用基本农田发展林果业、挖塘养鱼及闲置、荒芜基本农田。	项目不涉及基本农田区域，施工及运营期间不实施任何破坏基本农田的行为，不占用基本农田从事非农业建设及违规农业生产活动。	符合
布局管控：基本农田应优先划入粮棉油生产基地、蔬菜生产基地等区域，交通沿线耕地优先划入基本农田保护区，建设项目需避让基本农田。	项目选址充分避让基本农田及优先划入基本农田的耕地区域，不位于基本农田保护区划定范围内，与基本农田布局管控要求一致。	符合
保护责任：县级以上人民政府应落实基本农田保护责任，建设项目不得规	项目建设严格配合当地政府基本农田保护工作，不规避任何基本农田	符合

避基本农田保护审批，不得破坏基本农田保护标志及耕作层。	保护相关管控要求，不破坏基本农田保护标志，不扰动基本农田耕作层。	

由上表可知，本项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的要求。

7、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

表 1-5 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求	项目情况	是否符合
生态优先保护区。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	本项目位于汕尾市红草镇，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，不在生态保护红线范围。项目不属于生态优先保护区。	符合
水环境优先保护区。饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目位置不在饮用水水源保护区内，因此不属于水环境优先保护区。	符合
大气环境优先保护区。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目所在地属于二类环境空气质量功能区。因此不属于大气环境优先保护区。	符合
省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加	本项目位于汕尾市红草镇，不属于省级以上工业园区重点管控单元。项目周围 1 公里不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域。项目不属于造纸、电镀、印染、鞣革、石化等高污染行业。	符合

快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。		
水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	项目所处位置不属于水环境质量超标类重点管控单元；不属于耗水量大、污染物排放强度高的行业；项目采取雨污分流制度。	符合
大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目所处位置不属于大气环境受体敏感类重点管控单元。项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。	符合

由上表可知，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

8、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》（汕环〔2024〕154 号）的相符性

表 1-6 与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订版）》相符性分析一览表

掌控领域	管控方案	本项目	是否符合
区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能，优化全市空间发展布局，持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照省“一核一带一区”区域发展格局，强化沿海经济带产业支撑，形成沿海重要产业集群和产业带，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。以“生态产业化、产业生态化”为主抓手，全面优化升级传统产业，积极推进纺织服装、食品加工、珠宝金银首饰、五金塑料等传统优势产业集群转型升级，加快培育新型显示、高端新型电子信息、人工智能、新能源、新材料、新能源汽车、生物医药、高端装备制造、海洋工程装备等战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发	项目属于城市道路工程，不属于管控要求中禁止新建、扩建的行业。本项目全线不涉及生	符合

			展水平。调整优化产业集群发展空间布局，推动工业项目向汕尾高新技术产业开发区、广东汕尾红海湾经济开发区、广东海丰经济开发区、海丰首饰产业环保集聚区、广东陆河县产业转移工业园区、广东汕尾星都经济开发区及其他产业园区或工业集聚区入园集聚发展，引导重大产业向南部海洋经济产业带、东部临港工业组团等环境容量充足的沿海地区布局。依法依规关停落后产能，严格控制高耗能、高排放项目准入，新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。加强生态环境分区准入管控，生态保护红线严格按照国家、省有关要求管理；一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动，在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动；环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求，对未取得主要污染物总量指标或排水无法纳入市政管网的建设项目，一律实施项目限批。积极推动黄江河、螺河、乌坎河、东溪河、榕江河等流域产业转型升级，引导低水耗、低排放、高效率的先进制造业和现代服务业发展。建立健全重污染行业退出机制及防止“散乱污”“十小企业”回潮长效监管机制。依法科学划定畜禽养殖禁养区，严格禁养区环境监管，禁养区划定前已经存在的规模化畜禽养殖场（户），由所在地县级人民政府决定限期关闭或者搬迁。科学确定水产养殖密度，在鸟类自然保护区、水质超标水域、近岸海域优先保护区内高位水产养殖逐步转产清退，保护水域生态环境。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。引导包装印刷、工业涂装等挥发性有机物排放量大的企业入园集中管理。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。严守耕地红线，保障粮食生产空间，确保耕地保有量不减少。拟开发为农用地的应开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品	态保护红线或农用地优先保护区域，目前已取得建设工程规划许可证。	

	能源资源利用要求	科学推进能源消费总量和强度“双控”，积极发展先进核电、海上风电等清洁能源，利用价格机制推动抽水蓄能电站建设，进一步提升清洁能源消纳和储存能力，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例及能源利用效率，建立现代化能源体系。逐步推广新能源汽车的使用，减少二氧化碳排放。严格重点行业建设项目环评审批，落实清洁能源替代、煤炭等量或减量替代要求，完善有关行业环评审批规定，明确碳排放要求，推动碳达峰、碳中和计划顺利实施。高污染燃料禁燃区需按《高污染燃料目录》II（较严）或III类（严格）管理要求使用清洁能源。深入实施最严格水资源管理制度，严格控制地下水开采，建立用水总量监测预警机制，用水总量接近或者超出用水总量控制指标的县（市、区）制定并实施用水总量削减计划。贯彻落实“节水优先”方针，提高火电、纺织、食品和发酵等高耗水行业水资源利用效率和中水回用率。严格实行建设项目水资源论证和取水许可制度，落实榕江等流域水量分配方案，统筹协调生活、生产、生态用水，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，保障自然岸线保有率，优化岸线开发利用格局与利用方式，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序。除国家重大项目外，全面禁止围填海。加强落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	项目不属于“两高”项目，项目使用电为能源。	符合
	污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区和集聚区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。新建高耗能、高排放项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施；新建、扩建高耗能、高排放项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类保护目标水域，以及III类保护目标水域中的保护区、游泳区新建排	项目不属于涉及氮氧化物、挥发性有机物产排的工业类项目，道路不经过地表水I、II类保护目标水域，以及III类	符合

			污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。推进餐饮、汽修洗车、农贸市场、垃圾转运站等涉水污染源整治。推进污水处理设施提质增效并完善纳污系统建设；分类分区梯次推进农村生活污水治理，国考断面水质不达标的控制单元、饮用水水源保护区以及“千村示范、万村整治”工程示范县等重点区域范围优先治理，加快推进村级污水处理设施建设。因地制宜治理农业面源污染，重点开展大液河、黄江河、东溪河、乌坎河流域所在的水环境控制单元农田面源污染综合治理，推广精准施肥、节水灌溉技术和高效低毒低残留农药使用，加强对生产、销售、使用农药和处置过期失效农药及农药包装物的综合监督管理。现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率，打造经济高效、循环利用的绿色养殖基地。实施水产养殖鱼塘、近海养殖网箱标准化改造，合理投饵和科学使用药物，实施环境激素类化学品淘汰、替代、限制等措施，以及养殖尾水达标排放或者资源化利用，加强对高位水产养殖尾水排放管控。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。实施重点行业清洁生产改造，火电行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准。在可核查、可监管的基础上，新建大气污染物排放建设项目应实施氮氧化物、挥发性有机物排放等量替代。积极推进人造板制造、涂料制造、工业涂装、包装印刷、电子制造、炼油石化、化工等重点行业企业以及挥发性有机液体储运销等领域的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求，新建港区码头应配套岸电供应系统，船舶停泊期间应优先使用岸电。严格非道路移动机械环保准入，低排放区内禁止使用冒黑烟、排放不达标的非道路移动机械，加强在用车的废气排放管理，强化机动车排气路检。推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	保护目标水域。	

环境风险防控要求	加强饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，强化涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控。建立跨行政区域水环境风险联防联控机制，加强共享水生态环境信息。加强防范水污染事故，对生产、储存危险化学品的企业事业单位，按照规定要求配备事故应急池等水污染事故应急设施，并制定有关水污染事故的应急预案。禁止在江河、水库集水区域使用剧毒和高残留农药。完善重污染天气应急管理体系，修订完善重污染天气应急专项方案。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，保障农产品生产安全。纳入广东省建设用地土壤环境联动监管范围等相关地块，按要求开展土壤污染状况调查，调查结果表明污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，按规定进行土壤污染风险评估，及时将需要实施风险管控、修复的地块纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录；对暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块应设立标识，发布公告，开展环境监测，发现污染扩散的，应及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。深化“深莞惠+汕尾、河源”经济圈内部环保合作，加强区域联防联控，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	项目拟建立健全的风险防范措施。	符合

本项目位于汕尾市红草工业园区，属于城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）。

表 1-7 与城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）管控单元要求相符性分析一览表

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			管控单元分类	符合性
		省	市	区		
ZH44150220005	城区重点管控单元 01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）	广东省	汕尾市	城区	园区型重点管控单元	
管控维度	管控要求					
区域布局管控	1-1.园区重点发展高端新型电子信息、新能源、新材料、生物医药、机械装备制造等产业。 1-2.禁止引入专业电镀、制革、漂染、化学制浆、化工（生产废水排放量少且无持久性有机污染物排放的简单混合分装类精细化工项目除外）等重污染行业项目；禁止引入无法达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标					【1.1-1.4 相符性】本项目属于城市道路工程，不属于管控要求中禁止新建、扩建的行业。

		准或国内清洁生产先进水平，及未符合《国家重点行业清洁生产技术导向目录》要求的电子信息、机械装备制造项目。 1-3.位于工业控制线内的产业用地，产业准入需符合工业控制线管理规定的要求。 1-4.严格按照产业规划布局分区控制项目引进。与居住区、学校、医院等敏感区临近的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小及没有恶臭气体产生的产业，入驻企业在靠近居住区一侧的生产区尽量布置无污染或轻污染的生产车间。	
	能源资源利用	2-1.有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平，涂装工序应达到《涂装行业清洁生产评价指标体系》等标准的二级标准或国内清洁生产先进水平。 2-2.提高园区水资源、能源利用效率及土地资源利用效益，优先引入资源、能源利用效率、土地开发强度符合国家生态工业示范园区标准的工业企业。 2-3.新引进企业优先使用电能、天然气、液化石油气等清洁能源。 2-4.禁止使用煤、重油，禁止引进高耗能、高耗水企业。	【2-1 的相符性】本项目没有涂装工序 【2-2-2-3 的相符性】本项目属于城市道路工程，项目施工期消耗少量的电能和柴油。 2-4 的相符性：本项目不使用煤、重油，随着施工结束能源使用情况随之结束。
	污染物排放管控	3-1.园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。 3-2.涉及电镀生产工序的改、扩建项目实现增产减污。 3-3.入园制药企业生产废水严格按照制药行业标准预处理达标后再进园区污水处理厂进行处理。 3-4.强化挥发性有机物的排放控制，鼓励引进的企业推广低挥发性有机物含量、低反应活性的原辅材料与产品，对于涉及涂装等工序的企业，要求对有机废气分类收集处理，达标排放。 3-5.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的入园企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其它防止污染环境的措施。	【3-1 的相符性】项目属于城市道路工程，本身不产生污染物。 【3-2 的相符性】本项目不涉及电镀生产工序。 【3-3 的相符性】本项目不属于制药企业。 【3-3-3-5 的相符性】本项目不产生污染物。

	环境风险防控	4-1.建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。建立健全事故应急体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，按照园区规划环评及其审查意见要求设置足够容积的事故应急池，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。成立应急组织机构，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 4-2.生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。 4-3.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	【4-1-4-3 的相符性】本项目为城市道路工程项目，不属于《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环〔2018〕44号）中要求编制突发环境事件应急预案的项目，无需编制突发环境事件应急预案。

由上表可知，本项目符合《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

9、项目与《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2008〕70 号）符合性分析

本项目环境影响评价全过程严格遵循《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2008〕70 号）管理要求开展工作。项目选址契合城市总体规划及环境功能区划，避开饮用水水源保护区、生态保护红线、文物保护单位等环境敏感目标，从规划源头解决项目布局与城市环境不相协调问题；项目建设规模、生产工艺、总图布置、产排污节点均与本次环评文件内容保持统一，不存在重大变动情形，杜绝未批先建、擅自变更建设内容等违法情形；项目严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设废水、废气、噪声、固体废物及土壤地下水防渗等污染防治设施，落实施工期扬尘、噪声管控措施，危险废物

设置专用防渗暂存间，规范转运处置；项目建成后将按规定申领排污许可证，同步开展竣工环境保护自主验收，落实环评审批、施工过程环境监管、验收核查全链条闭环管理，完全符合城市建设项目环评审批及事中事后监督管理相关规定。

9、环境质量底线

项目周边均为IV类水体，不涉及水源保护区，项目建设符合水功能区划要求。项目沿线区域属 2、3、4a 类声环境功能区，项目建设符合声功能区划要求。根据项目所在区域环境质量现状监测及公示数据，项目所在区域声环境、地表水环境均符合相应的环境质量标准，根据《2025 年汕尾市生态环境状况公报》，汕尾市为达标区。本项目建成后可大大提高道路的通行能力，有助于节约燃油，减少汽车尾气污染，同时可带动沿线经济，提高沿线土地价值。项目施工期主要产生扬尘、车辆尾气、噪声、施工废水、建筑垃圾等污染物，随着施工期的结束，施工期对环境的影响随即消失。营运期主要污染物为交通噪声、汽车尾气、路面雨水径流、行人垃圾等污染物，通过采取加强交通管理、加强道路周边绿化、预留跟踪监测费用、进行路面径流收集、沿线设置垃圾桶等设施后，各污染物的排放将会得到控制，不会改变区域环境功能区，不会突破区域环境质量底线。

10、资源利用上线

营运期照明使用部分电能，使用总量较少，因此本项目的建设不会突破资源利用上限，不超国家和省下达的总量和强度等目标控制要求。

二、建设内容

地理位置	根据汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段初步设计报告，本项目位于汕尾市红草工业园，共建设园区 3 条道路，总长度约 1370m，改造一处路口面积约 22466m^2，本期实施中心支路、文体路东段、中园支路和路口改造段工程，项目地理位置见附图 1。与中心支路和文体路东段相关的道路为创业路，等级为城市支路，已经通车，共同影响的敏感目标为规划学校。与中园支路相关的道路为拾合路，等级为城市主干路，已经通车。
建设内容	**1、项目由来** 本项目的建设将极大地完善红草工业园区内道路的连接，完善中心园区基础配套设施，改善工业园区的投资环境和人居环境，在合理的工业园区用地功能组织的基础上，形成一个完整的道路系统和合理的交通运输网，更好地提升工业园区产业承载力，优化工业园区功能结构，为园区招商引资提供更优越的基础条件。同时，本项目为园区商贸物流提供便利，满足、适应园区企业快速发展的交通运输需要。 根据《中华人民共和国生态环境法典》的相关规定，本项目需进行环境影响评价。 本项目共设计城市支路 3 条，总长度约 1370m，路口改造段一处，改造面积约 22466m^2；红草大道与拾合路接驳路口改造工程需新建一座桥梁以及一座桥涵，根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号）等有关法律法规规定，属于“项目类别五十二、交通运输业、管道运输业——131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）——新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，新建城市支路需填报环填影响登记表，新建桥梁需编制环境影响报告表，故本项目需编制环境影响报告表。

2、项目组成

本项目共设计城市支路 3 条，总长度约 1370m，路口改造段一处，改造面积约 22466m^2；新建桥梁一座，红草大道北段跨河桥长 69m，采用（31+31）m 预应力现浇混凝土连续箱梁，桥宽 32m；新建 C30 钢筋砼现浇箱涵，箱涵长度 49m，箱涵断面尺寸 3 孔 5m×4.1m。本项目组成情况见下表：

表 2-1 建设项目工程内容及规模一览表

工程类别	工程名称	建设规模及工程参数
主体工程	道路工程	（1）中心支路（沿河路~中心路）：规划为园区支路，设计行车速度为 20km/h，机动车道为双向两车道，道路起点接沿河路，终点止于中心路，道路全长 580.891m，规划红线宽 18m。 （2）文体路东段（创业路~红草西路）规划为园区支路，设计行车速度为 20km/h，机动车道为双向两车道，道路起点接创业路，终点止于红草西路，道路全长 492.125m，规划红线宽 18m。 （3）中园支路（中园路~拾合路）：规划为园区支路，设计行车速度为 20km/h，机动车道为双向两车道，道路起点接已建中园路，终点止于已建拾合路，道路全长 297.079m，规划红线宽 12m。 （4）红草大道与拾合路接驳路口改造工程：路口改造面积约 22466m^2。
	桥梁工程	在红草大道北段设计里程 K0+000m 至 K0+080m 处设置 1 座桥梁，拟建桥梁为平交桥，采用灌注桩基础方案，宽 32m，跨径布置为 2×31m，两跨过河，与河道交角约为 54，结构类型为预应力混凝土箱梁+轻型桥台。
	桥涵工程	拾合路东段设计里程 K0+130m 至 K0+160m 处新建 l 座 3A-5.0m×4.lm 钢筋混凝土箱涵，拟建箱涵顶板底标高为 3.29m。
辅助工程	交通工程	现状交通工程包括绘制标线及箭头、布置交通标志牌、设置交通信号灯、设置交通视频监控系统等
	排水工程	排水实行雨污分流
	照明工程	包括安装行车道、人行道的路灯光源、灯杆等。
	管线工程	本项目新建桥梁及新建的辅路涉及给水、污水、燃气、电力、通信管的铺设。
	绿化工程	包括道路边缘绿化和跨线桥桥下绿化。
公用工程	供电	市政电网供电。
	排水	排水实行雨污分流

临时工程	施工场地	本项目不设置预制场、水泥水稳拌合站等临时施工场地，建筑材料全部外购
	施工营地	本项目设置施工营地，主要供人员办公。
	临时材料堆场	本项目共设置1个临时材料堆场位于道路红线内，占地面积约1000m^2，主要临时贮存混凝土预制构件、钢材、管材等施工材料以及施工机械等，场地内设有10m^{2}危废贮存库、车辆冲洗平台以及隔油池、沉淀池等。
	施工便道	本项目不设置施工便道，利用现有道路，分段半幅施工
	取弃土场	本项目不设置取弃土场。
	临时堆土场	本项目不设置临时堆土场，工程开挖过程产生的土渣沿线临时堆放，当天清运，不在场地贮存。
环保工程	废气治理	施工期设置施工围挡、洒水抑尘、现场车辆出入口内设冲洗台等减少扬尘污染的环保措施。
	废水治理	施工场地车辆、机械设备冲洗废水采用隔油池、沉淀池处理后回用于再次机械冲洗，不外排；施工期生活污水经化粪池处理后排入当地市政污水管网。
	噪声治理	施工期：严格按规范操作，采用低噪设备，临敏感点侧设置移动声屏障，合理选择施工时间。 运营期：加强噪声监测，预留噪声防治资金。
	固废治理	施工期：施工期固体废物主要为工程渣土、沉淀池沉渣和生活垃圾。本项目开挖土石方全部回填利用；沉淀池沉渣干化后用于路基回填，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。 运营期：道路的日常清洁工作由当地环卫部门负责进行。
	生态保护措施	利用现有道路作为施工便道；拟建项目清表工作应严格控制在项目用地范围以内，杜绝在项目建设范围以外随意破坏地表草皮、植被；在施工完毕后，尽可能恢复地形地貌，使工程对土壤生态环境的影响得到有效控制；在土方开挖阶段，应具备一定数量的成品防护物，如草席等，在施工期间突然降雨时进行覆盖，防止土壤侵蚀等；危废贮存库需设置防渗漏、防流失、防扬散设施；施工结束后对临时材料堆场进行生态修复，清除所有施工设施及硬化地面，平整场地，恢复原有功能。

根据规划确定的道路等级及设计速度，按照规范要求，其主要技术指标见下表。

表 2-2 项目技术指标一览表

序号	指标名称	红草大道北段	拾合路东段	文体路东段	中心支路	中园支路
1	道路等级	城市主干路	城市主干路	城市支路	城市支路	城市支路
2	设计年限（年）	30	30	20	20	20

3	设计速度（km/h）	50	50	20	20	20
4	道路路幅宽度（m）	32	36	18	18	12
5	最小圆曲线半径（m）	700	100	300	300	20
7	道路纵坡度（%）	Imax=2.0 Imin=0.3	Imax=6 Imin=0.3	Imax=1.5 Imin=0.3	Imax=1.5 Imin=0.3	Imax=8 Imin=0.3
8	纵坡最小坡长（m）	144.996	130	60	60	60
9	凸形竖曲线最小半径（m）	3100	900	3800	3800	100
10	凹形竖曲线最小半径（m）	6000	700	3000	3000	100
11	路拱横坡（%）	1.5	1.5～2.0	1.5	1.5	1.5～2.0
12	停车视距（m）	≥60	≥60	≥20	≥20	≥20
13	路面结构设计荷载	BZZ—100 型标准车				
14	地震烈度	地震烈度为 6 度，重要附属构筑物按 7 度设防				

3、道路工程

（1）道路平面设计

1）路口改造段

红草大道北段起点接现状红草大道，呈南北走向，终点止于拾合路东段交叉口以北，改造段道路全长 354.254m。为城市主干路，设计速度 50km/h，红线宽度 32m。全线共 1 处圆曲线，最小圆曲线半径 2000m，无超高加宽，平面指标均满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）中的相关规定。

拾合路东段起点接现状拾合路，呈东西走向，终点接现状拾合路，由西向东与红草大道北段相交，拾合路东段改造段道路全长 297.287m。为城市主干路，设计速度 50km/h。红线宽度 36m。全线共 1 处圆曲线，最小圆曲线半径 700m，无超高加宽，平面指标均满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）中的相关规定。

红草大道北段与拾合路东段交叉口北侧，道路红线宽度 32m，规划的横断面布置为 32m=4.5m（人行道）+0.25（路缘带）+2×3.5m（车行道）+0.5m（双黄线）+2×3.5m（车行道）+3m（停车带）+0.25（路缘带）+9.5m（人行道+非机动车道）。

2）文体路东段

文体路东段，起于现状创业路，呈东西走向，止于规划红草西路，道路全长 492.125m。为城市支路，设计速度 20km/h，红线宽度 18m。全线共 1 处圆曲线，最小圆曲线半径 300m，无超高加宽，平面指标均满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）中的相关规定。

3）中心支路

中心支路，起于沿河路施工段，呈东西走向，止于现状中心路，道路全长 580.891m。为城市支路，设计速度 20km/h，红线宽度 18m，道路未设置平曲线。平面指标均满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）中的相关规定。

4）中园支路

中园支路，起于现状拾合路，呈南北走向，止于现状中园路，道路全长 297.079m。为城市支路，设计速度 20km/h，红线宽度 12m，道路未设置平曲线。平面指标均满足《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016 版）中的相关规定。

（2）道路纵断面设计

1）路口改造段

红草大道北段起点接现状红草大道，$H_{起点}$=3.245m，终点与拾合路交叉，$H_{终点}$=4.00m，道路全线共设置 3 段纵坡，最大纵坡 2%，最小坡长 144.996m，竖曲线最小半径 3100m，纵断面各项技术标准均满足规范要求。

红草大道北段存在一桥梁横跨猫溪排洪渠，桥长 66m，桥梁设计满足洪水位要求。

拾合路东段起点接现状拾合路，$H_{起点}$=3.74m，终点接现状拾合路，$H_{终点}$=4.312m，道路全线共设置 2 段纵坡，最大纵坡 0.64%，最小坡长 155.479m，最小竖曲线半径 11000，纵断面各项技术标准均满足规范要求。

2）文体路东段

文体路东段起点接现状创业路，$H_{起点}$=3.724m，终点接现状红草西路，$H_{终点}$=4.108m，道路全线共设置 3 段纵坡，最大纵坡 0.7%，最小坡长 139.614m，最小竖曲线半径 5000，纵断面各项技术标准均满足规范要求。

3）中心支路

中心支路起点接已设计沿河路，$H_{起点}$=4.536m，终点接现状中心路，$H_{起点}$=3.302m，道路全线共设置 3 段纵坡，最大纵坡 1.5%，最小坡长 60m，最小竖曲线半径 3000m，纵断面各项技术标准均满足规范要求。

4）中园支路

中园支路起点接现状拾合路，$H_{起点}$=4.015m，终点接现状中园路，$H_{起点}$=3.78m，道路全线共设置 3 段纵坡，最大纵坡 0.75%，最小坡长 75.081m，最小竖曲线半径 3800m，纵断面各项技术标准均满足规范要求。

（3）道路横断面设计

1）主干路横断面设计

①主干路标准路幅宽度为 32m（红草大道北段）

32m=3m（人行道）+1.5m（绿化带）+7.5m（车行道）+10.5m（车行道）+1.5m（绿化带）+3.5m（骑行道）+3m（人行道）+1.5m（绿化带）。

为使得道路修建后具有统一的畅通性及整体美观性，本次设计对路口改造段包含的两条道路的横断面布置，采用与现状保持一致的原则。

②主干路标准路幅宽度为 36m（拾合路东段）

36m=2m（人行道）+1.5m （骑行道）+2.5m（绿化带）+11m（车行道）+2m（中分带）+11m（车行道）+2.5m（绿化带）+1.5m（骑行道）+2m（人行道）。

2）支路横断面设计

①支路标准路幅宽度为 18m（文体路东段、中心支路）

18m=2.5m（人行道）+1.5m（绿化带）+3.75m（车行道）+6.25m（车行道）+1.5m（绿化带）+2.5m（人行道）。

②支路标准路幅宽度为 12m（中园支路）

12m=2.25m（人行道）+3.75m（车行道）+3.75m（车行道）+2.25m（人行道）。

3）横坡、超高及加宽

道路横坡：红草大道北段为与现状红草大道接顺，道路车行道向外 1.5%，人行道向内 1.0%，其余道路的车行道向外 1.5%，人行道向内 1.5%。

道路超高：根据规范要求，本次设计速度 50km/h 最小圆曲线最小半径为 700m，大于设超高最小半径 400m，设计速度 20km/h 最小圆曲线半径为 300，大于设超高最小半径 70m，故未设置超高。

道路加宽：根据规范要求，对于圆曲线半径小于 250m 的平曲线应进行加宽设计。本次设计道路圆曲线最小半径为 300m，故未进行加宽。

（4）道路叉口设计

1）路口改造段

路口改造段包括红草大道北段及拾合路东段，红草大道北段与拾合路东段十字相交，采用红绿灯控制。

表 2-3 路口改造段与相交道路一览表

编号	交叉口	交叉口类型	交叉口几何形式	交通组织方式
1	红草大道北段与拾合路东段	主干路—主干路	十字形	平 A1 类

2）文体路东段

文体路东段起点接创业路，终点与红草西路形成平交。

表 2-4 文体路东段与相交道路一览表

编号	交叉口	交叉口类型	交叉口几何形式	交通组织方式
1	文体路东段与创业路	支路—主干路	T 字形	平 B1 类
2	文体路东段与红草西路	支路—次干路	T 字形	平 B2 类

3）中心支路

中心支路起点接沿河路，终点与中心路形成平交。

表 2-5 中心支路与相交道路一览表

编号	交叉口	交叉口类型	交叉口几何形式	交通组织方式
1	中心支路与沿河路	支路—主干路	T 字形	平 B1 类
2	中心支路与中心路	支路—次干路	T 字形	平 B2 类

4）中园支路

中园支路起点接拾合路，终点与中园路形成平交。

表 2-6 中园支路与相交道路一览表

编号	交叉口	交叉口类型	交叉口几何形式	交通组织方式
1	中园支路与拾合路	支路—主干路	T 字形	平 B1 类
2	中园支路与中园路	支路—次干路	T 字形	平 B2 类

（5）路基工程

综合考虑场地工程地质和水文地质条件、周围环境条件、材料供应情况、施工条件、工期等因素，采用双轴多向水泥搅拌桩、排水板+增压式真空预压进行地基处理，具体参数及方法需根据试桩结果进行验证和调整。本项目水泥搅拌桩布置详见下表：

表 2-7 软土路基分布及处理方式一览表

道路名称	分段桩号	道路宽度（m）	处理方式
拾合路东段	K0+000～K0+137	43	水泥搅拌桩
	K0+160～K0+177	43	
红草大道北段	K0+267～K0+340	38	
	K0+340～K0+394	38	
	K0+166～K0+183	32	
	K0+247～K0+267	32	
文体路东段	K0+024～K0+380	18	排水板+增压式真空预压
中心支路	K0+037～K0+565	18	
中园支路	K0+020～K0+288	12	水泥搅拌桩

（6）路面工程

1）面层

本项目位于广东汕尾区，汕尾属于亚热带季风气候，高温、多雨、台风频发。水泥混凝土路面耐高温、抗雨水渗透，能有效抵抗气候对路面的侵蚀，减少因天气导致的路面损坏；虽然水泥混凝土路面初期建设成本略高于沥青路面，但使用寿命通常是沥青路面的 1.5-2 倍，且后期维护频率

低、费用少，从道路全生命周期成本来看，更具有经济性；水泥混凝土路面承载能力强，抗磨损，能长期保持路面平整度，园区车流量逐年增加，能长期保持路面的平整度，保障通行安全与效率。

综上，本次新建路面设计考虑以下因素：交通量、交通组成和道路等级，道路使用性质对路面以及面层的功能要求。结合本片区的建设投资现状，参照区域内建成道路的设计施工经验的路面结构类型，本项目道路面层采用水泥混凝土。

本项目中，水泥混凝土弯拉强度标准值为 5.0MPa，路面可靠度设计标准如下表：

表 2-8 路面可靠度设计标准表

道路等级	主干路	支路
目标可靠度	90%	85%
变异水平等级	低～中	中～高

2）基层

本项目采用水泥稳定碎石基层。基层材料采用水泥稳定碎石具有节省工期、强度刚度高、可机械化施工、对环境污染少等优点，但是水稳材料易发生裂缝，故基层施工后需进行裂缝防治，防止基层整体强度和刚度降低或形成反射裂缝。

3）底基层

本着充分利用当地取材便捷、经济适用的道路建筑材料，本项目采用级配碎石。

4）垫层

为改善路基的工作条件，确保路面结构的稳定性和耐久性，本次路面结构设置级配碎石垫层。

5）路面结构形式

①主干路

C40 水泥混凝土厚 24cm+5%水泥稳定级配碎石厚 20cm+4%水泥稳定

级配碎石厚 20cm+碎石垫层厚 15cm。

②支路

C40 水泥混凝土厚 22cm+5%水泥稳定级配碎石厚 20cm+4%水泥稳定级配碎石厚 18cm+碎石垫层厚 15cm。

（7）路基防护工程

本项目为城市道路，周边地块即将出让开发，路基防护主要以绿色保护作为实施方案，注重原有植被的保护利用，尽可能接近自然，减少圬工体积，营造城市道路环保的基本环境。因此采用喷播植草进行防护，后期结合地块开发或路侧绿带实施进行调整。

本次设计道路填挖方高度均较小，坡率采用 1:1.5 放坡，临时边坡和高度不大于 4m 的永久边坡采用喷播植草；高度大于 4m 的永久边坡，边坡采用三维网植草防护。

（8）人行系统工程

为确保行人安全穿越道路，分别在道路交叉口处根据具体人流去向划人行过街斑马线，主干路斑马线宽度为 6m，支路斑马线宽度为 4m，线宽 40cm，间隔 60cm。

1）人行道铺装及结构设计

①人行道铺装

人行道路面结构采用：环保透水方砖（30×11×6cm）厚 6cm+1:3 干硬性水泥砂浆厚 3cm+C20 透水混凝土厚 15cm+级配碎石厚 10cm。

透水方砖表面不得有蜂窝、露石、脱皮、裂缝等现象，人行道砖必须表面平整，色彩均匀线路清晰、棱角整齐。人行道砖采用挤浆法安砌，不得有翘动现象，不得有积水现象。与现状道路相接时，透水砖颜色应与现状道路统一。

②透水砖技术要求

本项目采用透水砖的透水系数不应小于≥2.0×10^{-2}（cm/s），防滑性能（BPN）不应小于 70、保水率不小于 0.6g/cm^2、耐磨性的磨坑长度不应大于 35mm。外观质量、尺寸偏差满足：GB/T25993-2010《透水路面砖和路

面板》标准要求。

③透水水泥混凝土基层技术要求

透水水泥混凝土的原材料和性能要求应符合现行行业标准《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135 的规定。

透水水泥混凝土基层抗压强度（28d）不应小于 20.0MPa，弯拉强度（28d）不小于 2.5MPa，连续孔隙率不应小于 10%。

透水水泥混凝土基层集料压碎值不应大于 26%；公称最大粒径不宜大于 31.5mm；集料中小于或等于 2.36mm 颗粒含量不应超过 7%。

④路缘石、路边石、花带石

本项目拾合路中分带处路缘石采用 C40 砼立式路缘石，规格为 15×40×100cm，设计的道路车行道处路缘石采用 C40 砼立式路缘石，规格为路边 15×35×100cm；路边石及花带石均采用砼，规格为 8×20×100cm。路缘石、路边石及花带石表面不得有蜂窝露石、脱皮、裂缝现象。两节间采用 1:3 水泥砂浆安装后勾缝宽 0.5cm，安装路缘石、路边石在直道上应笔直，弯道上应圆顺，无折角，顶面应平整无错开，不得阻水。

⑤树池

红草大道北段树池边框采用砼，形状为 1.5×1.5m 的矩形，树池边框由规格为 8×20×142cm 的 C30 砼拼接而成，树池间距 6m。安装树池边框应注意基础稳固，拼接缝整齐，形状规整。

2）无障碍设计

为了方便残疾人使用城市道路设施，根据《无障碍设计规范》（GB50763-2012）的要求，道路交叉口处，设置三面斜坡路缘石，供残疾人使用，三面坡缘石坡道宽不小于 1.8m。全线道路人行道处均设置盲道，盲道宽 0.5m，采用仿石材生态砖（25×25×6cm），交叉口处三面坡缘石坡道宽度结合斑马线设置。具体做法详见《无障碍设计图》。

（9）骑行道

本次设计的骑行道宽度拾合路东段为 1.5m、红草大道北段为 3.5m，采用的铺装结构为：环保透水方砖（30×11×6cm）厚 6cm+1:3 干硬性水泥砂浆厚 3cm+C20 透水混凝土厚 15cm+级配碎石厚 10cm。

（10）安全设施

道路两侧填方高度大于 2m 且路段附近有行人活动处，人行道外侧临河等情况，需设置人行道栏杆，以保障行人安全。人行栏杆实施范围如下表：

表 2-9 行栏杆实施范围表

名称	文体路东段	路口改造段	
		红草大道北段	拾合路东段
起点桩号	K0+220（右侧）	K0+160（两侧）	K0+000（两侧）
终点桩号	K0+848（右侧）	K0+373（两侧）	K0+180（两侧）
设施类型	人行道栏杆	人行道栏杆	

（11）桥涵工程

1）红草大道桥梁

红草大道北段桥梁设计起点桩号 K0+180.500，终点桩号 K0+249.500，桥梁全长 69m。上部构造跨径布置为 31+31m，一联设置。采用预应力现浇混凝土连续箱梁，桥梁标准横断面布置为：4.5m（人行道）+18.0m（车行道）+9.5m（人行道+自行车道）=32.0m。本项目桥梁设置涉水桥墩，全程采用陆域干法施工为主、局部临水围护施工为辅的工艺，不设置跨水域永久性、临时性施工钢便桥、贝雷便桥，采用水上施工设备、浮式作业设备。

拟建桥梁为平交桥，两跨过河，涉及猫溪排洪渠河道桩号 M1+378~M1+460，交角约为 54°，1#桥墩顺水流方向布置，桥桩桥台均位于河道管理范围线内。

表 2-10 桥梁设计方案表

序号	桥梁名称	涉河桩号	全长（m）	跨径布置（m）	桥梁宽（m）	结构类型
1	红草大道桥梁	M1+378~M1+460	69	2×31	32	预应力混凝土箱梁+轻型桥台

①箱梁一般构造

左右幅箱梁均采用单箱多室截面，梁高 1.8m。为增强支点处抗剪能力在支承附近腹板由 50cm 加宽至 80cm。

②桥墩及桥台

下部构造桥墩采用圆墩下接桩基础，桥墩墩身直径为 1.2m，桩基直径 1.8m，桥台采用轻型桥台+桩基础，桩基直径 1.5m。

③设计参数

桥梁设计基准期：100 年；

桥梁结构的设计使用年限：100 年；

栏杆、伸缩缝、支座使用年限：15 年

桥梁设计安全等级：一级；

防洪标准：20 年一遇。

（12）涵洞及护岸工程

1）涵洞结构设计

拾合路东段涵洞结构形式采用 C30 钢筋砼现浇箱涵，箱涵结构尺寸 17m×5.1m，单孔尺寸 5.0m×4.1m。地基采用水泥搅拌桩进行地基处理。

桥梁结构重要性系数 1.1；

①箱梁一般构造

箱梁采用单箱多室截面，梁高 1.7m。为增强支点处抗剪能力在支承附近腹板由 50cm 加宽至 80cm。

②桥台

两侧桥台均采用轻型桥台+桩基础，桩基直径 1.5m。

③施工方案

桥梁上部结构箱梁涉河段建议采用钢管墩贝雷梁支架现浇施工。

2）猫溪排洪渠护岸设计

本次设计范围内，猫溪排洪渠渠道护岸总长度 217m，建设渠道西侧护岸长 82m，东侧护岸长 135m。渠道护岸采用 U 型预应力混凝土板桩，桩顶设置 1.0×0.8mC30 钢筋砼冠梁。预应力板桩长 15m 及以内板桩采用型号 U-CS-600-II，板桩按设计长度预制，承压至平台顶高程后凿除上部由于机械打压破损的 20cm 后再与冠梁衔接。

（13）交通工程及沿线设施

1）交通标线、交通标志：道路标线采用热熔型涂料涂划，道路设计采用反光标线，路面标线和交通标志应符合《道路交通标志标线》（GB5768-2009）及相关的规定。

2）交通信号灯系统

沿线路口采用区控交通信号灯，且有固定的电源能正常使用，交通信号控制机应具备接口，可以根据交通管理部门要求，接入交通大队系统后台。

每组信号灯宜单独使用一根电缆线连接到控制机，信号配时、安装及型号选用以符合《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886-2006）和《道路交通信号控制机》（GB25280-2010）的相关规定和标准为准。

3）交通监控

①在路口、重要路段及重点区域设置交通视频监控系统，与指挥中心视频管理平台无缝对接，实现全市道路交通视频监控系统的资源共享、互联互通，能够充分挖掘利用巨大的道路交通图像资源潜力，拓展道路交通图像信息在公安交管业务中的应用广度和深度，为更好地开展各项交管业务提供有力的信息支撑。同时，对于重点区域设置智能监控球机，能够对违停等交通违法行为进行自动抓拍。

②实时监控：用户通过 GIS 地图或独立开启监控客户端软件便可浏览实时图像监控客户端的功能包括：日常监控和应急指挥过程中，可基于 GIS 空间数据库，对感兴趣或可疑的区域通过 GIS 地图直接选择监控点，进行前端视频的浏览、控制；实时图像浏览，多窗口同时浏览多路图像，并可进行放大缩小、全屏显示等操作；多级监控网络之间共享实时图像。

③录像点播：录像点播系统将分散在各个区域的录像资料进行集中统一的管理，并提供唯一的录像资料检索和点播接口，统一接收和处理用户请求。因此只要权限允许用户通过本系统可以检索到任何监控点的录像资料并进行回放。

④动态违章抓拍：动态违章抓拍系统用于对违章行驶和违章停车等车辆违章行为进行即时视频录像，用视频记录车辆的整个违章过程，为违章处罚提供充分的依据。

（14）给水工程

1）给水规划

根据《汕尾高新技术产业开发区中心园区（北片）控制性详细规划修编》（汕尾市人民政府 2024.06），本次设计道路给水管径 DN200-DN500。

2）给水现状

本次设计道路为新建道路，无现状给水管，周边道路多为现状道路，敷设有 DIN200-DN600 现状给水管。

3）给水管线设计

①给水管道平面设计

本次设计道路给水管网布置沿道路均采用单侧布置，管径与规划一致，为 DN200-DN400。

②给水管道横断面布置

本次设计道路中心支路、文体路东段路幅宽度 18m，沿道路单侧布置，给水管线布置于道路北侧车行道下，距路缘石 1m。中园支路路幅宽度 12m，沿道路单侧布置，给水管线布置于道路东侧车行道下，距路缘石 1m。拾合路东段路幅宽度 36m，沿道路单侧布置，给水管线布置于道路南侧人行道下，距路缘石 3.25m。红草大道北段路幅宽度 32m，沿道路单侧布置，给水管线布置于道路东侧人行道下，距路缘石 2.2m。具体布置位置详见《综合管线标准横断面图》。

③管道竖向布置

各种管线在交叉时竖向布置从上至下的埋深秩序为（以管道所对应的道路中心标高为土 0.00）：路灯照明-0.5m、天然气管道（管中心）-1.0m、给水管道（管中心）-1.2m、通信排管（沟底）-1.6m、电力排管底-1.2m、雨水管道（管顶）-2.0m，污水管道（管顶）-2.5m。综合管网在交叉路口交叉时，为避免碰撞冲突，相应的作竖向标高控制。给水管道、通信排管、电力排管在与其它管道交叉时应相应下沉。

（15）排水工程

1）排水现状

根据地下管线测量表，本次设计范围周边道路存在现状雨污水管线，

具体如下：

①路口改造

雨水：拾合路西侧接现状 d1000 雨水管。

污水：拾合路路口东西侧均存在 d800 污水管一根，污水均由东向西排入下游污水系统。

（16）雨水工程

1）雨水管道设计

①雨水管道平面布置

中园支路 K0+020-K0+120 段沿道路新建 d600 雨水管，单侧布置，布置于道路西侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入拾合路雨水管道。K0+120-K0+297 段沿道路新建 d600-d800 雨水管，单侧布置，布置于道路西侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入中园路雨水管道。

中心支路 K0+000-K0+270 段沿道路新建 d600-d800 雨水管，单侧布置，布置于道路北侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入沿河路雨水管道。K0+270-K0+560 段沿道路新建 d600-d1000 雨水管，单侧布置，布置于道路北侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入中心路雨水系统。

文体路 K0+000-K0+290 段沿道路新建 d600-d800 雨水管，单侧布置，布置于道路北侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入现状水系。K0+290-K0+492 段沿道路新建 d600-d800 雨水管，单侧布置，布置于道路北侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入现状水系。

路口改造段按照规划设计，红草大道北侧接红草大道 d1200 雨水管，并新建 d1800 雨水管，汇入现状水系。拾合路西侧接 d800 雨水管，东侧新建 d600 雨水管，雨水汇入拾合路新建 1800 雨水管。其中拾合路东段雨水管布置在道路南侧车行道下，红草大道北段雨水管布置在道路东侧车行道下。

②雨水管道纵断面布置

本次设计雨水管道纵向按道路坡向敷设，常规段埋设深度按管顶敷土 2.0m 控制，管道坡度原则上按道路坡度设置，当跌落水头大于 1.0m、管内计算流速超过最大设计流速时采取跌水消能措施。

③雨水管道横断面设计

本次设计道路中心支路、文体路东段路幅宽度 18m，沿道路单侧布置，雨水管道布置于道路北侧车行道下，距路缘石 2.5m。中园支路路幅宽度 12m，沿道路单侧布置，雨水管道布置于道路西侧车行道下，距路缘石 2m。拾合路东段路幅宽度 36m，沿道路单侧布置，雨水管道布置于道路南侧车行道下，距路缘石 2.5m。红草大道北段路幅宽度 32m，沿道路单侧布置，雨水管道布置于道路东侧车行道下，距路缘石 2m。

17）污水工程

1）污水现状

本项目为新建道路，无现状污水管道，但其周边道路存在部分污水管线。拾合路路口东西侧均存在 d800 污水管一根，路口西侧污水向西排入下游污水系统，路口东侧污水向东排入下游污水系统。

2）污水管道设计

①污水管道平面布置

文体路沿道路新建 d400 污水管，单侧布置，布置于道路南侧车行道下，沿道路坡向敷设，排入科兴路 d500 污水管。

路口改造段按照规划设计，拾合路东段起点和终点均接拾合路 d800 污水管。红草大道北段，北侧接 d600 污水管，南侧新建 d400 污水管，污水汇入拾合路 d800 污水管。其中拾合路东段污水管布置在道路北侧车行道下，红草大道北段污水管布置在道路西侧车行道下。

②污水管道纵断面设计

本次设计污水管道纵向按道路坡向敷设，埋设深度按管顶敷土 2.5m 控制，管道坡度原则上按道路坡度设置，当跌落水头大于 1.0m、管内计算流速超过最大设计流速时采取跌水消能措施。

③污水管道横断面设计

文体路东段路幅宽度 18m，沿道路单侧布置，污水管道布置于道路南侧车行道下，距路缘石 2m。拾合路东段路幅宽度 36m，沿道路单侧布置，污水管道布置于道路北侧车行道下，距路缘石 2.5m。红草大道北段路幅宽度 32m，沿道路单侧布置，污水管道布置于道路西侧车行道下，距路缘石

2m。具体布置位置详见《综合管线标准横断面图》。

（18）管线工程

1）管道布置

从地面算起，从上至下管道布置顺序为：电力电缆沟、路灯管线、通信管道、中压燃气管道、给水管道、雨水管道、污水管道。

2）管道建设优先次序为：

雨水管、污水管、供水输水管、燃气主管、电力电缆沟、电信、联合信息、各类支管。各类管线过街时应尽量采用净厚度较小的管材，并采取技术措施，减小总构造厚度。

3）管线竖向布置

各种管线在交叉时竖向布置上从至下的埋深秩序为（以管道所对应的道路中心标高为±0.00）：路灯照明-0.5m、天然气管道（管中心）-1.2m、给水管道（管中心）-1.4m、通信排管（沟底）-1.6m、电力沟底-1.2m、雨水管道（管顶）-2.0m（下穿道雨水管顶-0.7m），污水管道（管顶）-2.5m。综合管网在交叉路口交叉时，为避免碰撞冲突，相应的作竖向标高控制。给水管道、通信排管、电力排管在与其它管道交叉时应相应下沉。

4）管线过河布置

本次综合管线于拾合路东段 K0+150，红草北段 K0+220 处需过河。拾合路东段采用箱涵，该断污水管线从箱涵底部穿过，地基处理与箱涵地基一致，过河管采用污水专用球墨铸铁管，并采用 C30 混凝土满包，防止污水渗漏与河水冲刷。给水、电力、通信、燃气管线从箱涵上部人行道盖板下通过，详见《综合管网标准横断面图》。

红草北段采用桥梁，该段无排水、给水管线通过，电力、通信、燃气管线布设于桥梁两侧人行道盖板下，详见《综合管网标准横断面图》。

（19）海绵城市工程

1）场地海绵设施选择

根据道路断面及周边项目，并结合业主要求，本项目海绵城市人行道采用透水铺装、车行道雨水口采用环保型雨水口。

2）场地径流路径说明

人行道采用透水铺装，地表径流通过透水铺装的渗透和孔隙滞蓄实现径流控制，超过透水铺装控制能力的雨水就近进入雨水系统；

受截污过滤式雨水口控制的车行道，地表径流景观雨水口内部的滞蓄空间和过滤层过滤再进入雨水系统，超过雨水口过滤能力的雨水通过溢流通道直接进入雨水系统。

3）设施设计

①人行道透水铺装设计

本项目道路人行道均采用透水铺装设计，具体设计见道路专业。

本项目采用透水铺装的透水系数不应≤1×10m/s，耐磨性的磨坑长度不应大于 30mm，透水整体路面的抗折强度≥5MPa。外观质量、尺寸偏差、力学性能、物理性能等其他要求应符合《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）、《透水水泥混凝土路面技术规程》（CJJ/T135 一 2009）的规定。

②人行道排水设计

a.透水铺装路面的排水可分表面排水和内部排水。应结合市政管网、绿化景观、生态建设及雨水综合利用系统进行综合设计，并应符合现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ37 的规定。

b.对人行道全幅敷设透水铺装段，路面内部雨水通过 PE 多孔盲管管道就近引入雨水口后排入雨水系统。

c.透水盲管的铺设坡度同人行道横坡坡度。盲管周围应包裹透水土工布，规格 300g/，垂直渗透系数 0.001~lem/s，断裂强力≥14kN/m，CBR 顶破强力≥1.8kN，有效孔径 0.07~0.2mm。选用盲管的直径为 DN75 和 DN110，环刚度不应小于 8kN/m。

③路基防水

透水铺装与车行道路基之间应敷设防渗膜，防渗膜采用两布一膜防渗土工膜，膜厚 1mm，土工布规格 400g/m（两层总质量）,标称断裂强度≥16KN/m,CBR 顶破强力≥2.8KN,耐静水压 0.7Mpa。

④截污过滤式雨水口

本项目非生物滞留带控制区域的车行道范围内均采用截污过滤式雨水口提升对车行道径流的控制。

（20）照明工程

1）路灯布置及灯具要求

本项目道路照明设计，路口改造段，其中拾合路为城市主干路，采用双臂灯杆双侧布置，灯杆高度为 12m+6m，悬挑长度为 2.5m+1.0mm，仰角 10°，灯杆间距为 30m 左右，灯具采用半截光型，光源采用 280W+60W 高光效 LED 光源，红草大道为城市次干道采用双臂灯杆双侧布置，灯杆高度为 10m+6m，悬挑长度为 1.5m+lm，仰角 10°，灯杆间距为 30m 左右，灯具采用半截光型，光源采用 160W+45W 高光效 LED 光源；中心支路与文体路东段采用单臂灯杆双侧交错布置，灯杆高度为 10m，悬挑长度为 1.5m，仰角 10°，灯杆间距为 30m 左右，灯具采用半截光型，光源采用 120W 高光效 LED 光源；中园支路采用单臂灯杆单侧布置，灯杆高度为 9m，悬挑长度为 1.5m，仰角 10°，灯杆间距为 30m 左右，灯具采用半截光型，光源采用 80W 高光效 LED 光源。所有道路交叉口及转弯处可适当加密同时于路口处设置加强照明，主干路路口灯具采用 3×250WLED 灯，次干路与支路路口灯具采用 3×150WLED 灯。灯杆距路沿石边缘 0.6m 布置，管线布置人行道内。路灯位置由道路中心线桩号定位，具体布置详照明平面图。人行道照度不低于 5L×。

道路照明光源采用 LED 灯，LED 灯参数：要求 80W 光通量不小于 8800Lm，120W 光通量不小于 13200Lm，280W 光通量不小于 30800Lm，Ra≥70,T≤4000K，LED 灯具在正常工作 5000h 光通维持率不应低于 96%，10000h 光通维持率不应低于 92%。道路照明灯具防护等级要求不低于 IP65，灯具效率要求不低于 90%。在驾驶员观看灯具的方位角度上，灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得超过 30cd/10001m 和 10cd/10001m。

道路照明灯杆采用双面热浸锌外喷塑圆锥型钢管，外刷灰色防锈漆，灯壁厚 4mm。每个灯杆下部设接线孔，内加装 30mA 漏电断路器一个（150W 及以下采用 4A，280W 及以下采用 6A）。照明灯杆基础在道路人行道内布置，灯杆、灯具及灯杆外型颜色在满足功能要求的前提下应美观、大方，并与道路周边环境协调。

2）灯杆、灯具、光源、电器主要参数要求

①光源：

a.光源采用 LED，要求显示指数大于等于 70，色温 3500K。

b.色品容差不大于 7SDCM，在寿命周期内光源的色品坐标与初始值的偏差不应超过 0.012。

c.在标称工作状态下，灯具连续燃点 3000 小时的光源光通量维持率不应小于 96%，灯具连续燃点 6000 小时的光源光通量维持率不应小于 92%。

②灯具：

a.灯具效能 110lm/W，配套相应高导热系数的散热主题等附件，灯具采用分体式。外观颜色应采用当地城管委指定的颜色或建设方指定的其他颜色。

b.灯具防护等级不应低于 IP65，光源腔的防护等级不应低于 IP54，道路照明灯具维护系数 0.7，灯具电气腔的防护等级不应低于 IP43。

c.灯具的电源模组应符合现行国家标准《灯的控制装置第 14 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求》GB19510.14 的要求，且可现场替换，替换后防护等级不应降低。

d.灯具的无线电骚扰特性应符合现行国家标准《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限制和测量方法》GB17743 的要求，谐波电流限值应符合现行国家标准《电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）》GB17625.1 的要求，电磁兼容抗扰度应符合现行国家标准《一般照明用电设备电磁兼容抗扰度要求》GB/T18595 的要求。

e.灯具电源应通过国家强制性产品认证。

③灯杆：

灯杆材质为国标优质 Q235 或钢宝钢的特制 SS400 低硅低碳钢（其中 Si≤0.04%、屈服强度 245Mpa）。提供钢材供货合同及质量证明书。灯杆采用内外壁热浸锌圆锥型钢管喷塑灯杆，热镀锌层厚度≥70um，锥度 12/1000，外喷 GB/T18922 的 1374 号色哑光漆，壁厚不小于 4mm，其制作应符合相应行业标准。灯杆下部设接线孔，配置专用防盗螺丝。抗风等级不小于 55m/s。

（21）供电工程

本项目道路照明负荷等级为城市三级用电负荷。

本项目路口改造段照明设备采用 10/0.4kV 户外箱式变电站供电。箱变进线电源引自城市 10kV 电网或由环网供，箱变低压出线采用 220/380V 电源供电。其余三条支路，采用 220/380V 电源供电，电源引自就近变电所。考虑供电线缆电压损失及供电系统经济性，在每条道路起点或者终点设置一台路灯照明配电箱。其中箱变负载率不超过 75%。配电箱防护等级要求不低于 IP54，并应通风良好。其中箱变 10KV 进线电源由建设单位委托电力部门专项设计，配电箱进线电源引自箱变低压回路。

（22）通信工程

1）现状分析

①路口改造段，南北向红草大道，起点接现状红草大道现状 12 孔通信排管，终点接规划 12 孔通信排管；东西向拾合路，起终点均接现状拾合路 9 孔通信排管。

②文体路东段，起点接创业路现状通信排管，终点接红草西路现状通信排管。

③中心支路起点接沿河路规划通信排管，终点接接入中心路现状通信排管。

④中园支路起点接拾合路现状通信排管，终点接入中原路现状通信排管。

2）规划分析

根据相关规划，路口改造段，拾合路采用 9PVCΦ110 通信排管，红草大道 12PVCΦ110 通信排管：中心支路及文体路东段均 9PVCΦ110。

3）通信管线布置

根据相关规划，本次通信排管设置，与规划保持一致。

路口改造段，拾合路采用 9PVCΦ110 通信排管，红草大道 12PVΦC110 通信排管：中心支路及文体路东段 9PVCΦ110。

（23）绿化工程

本次路网设计共 3 条道路，总长度约 1.37 公里，包括中心支路（长 581 米，宽 18 米），文体路东段（长 492 米，宽 18 米），中园支路（长 298 米，宽 12 米）和改造一处路口面积约为 22466 平方米。

中园支路断面布局形式为：2.25m 人行道+7.5m 机动车道+2.25m 人行道=12m。本次绿化工程设计不涉及行道树及绿化带。

中心支路断面布局形式为：2.5m 人行道+1.5m 侧绿化带+10m 机动车道+1.5m 侧绿化带+2.5m 人行道=18m。本次绿化工程设计主要内容为行道树绿带设计。

绿化布置方式：行道树使用人面子；侧分带灌木使用黄金格、紫蝉和海桐等灌木。

文体路东段道路断面布局形式为：2.5m 人行道+1.5m 侧绿化带+10m 机动车道+1.5m 侧绿化带+2.5m 人行道=18m。本次绿化工程设计主要内容为行道树绿带设计。

绿化布置方式：行道树使用小叶榄仁；侧分带灌木使用黄金榕、龙船花和九里香等灌木。

拾合路东段道路断面布局形式为：2.0m 人行道+1.5m 非机动车道+2.5m 侧绿化带+11.0m 机动车道+2.0m 中分带+11.0m 机动车道+2.5m 侧绿化带+1.5m 非机动车道+2.0m 人行道=36m。本次绿化工程设计主要内容为行道树绿带设计和中分带设计。

绿化布置方式：乔木使用小叶紫薇、人面子和银海枣；灌木使用红背桂、小叶龙船花、黄金叶和尖叶木樨榄球等灌木。

红草大道北段道路断面布局形式为：3.0m 人行道+1.5m 侧绿化带+18.0m 机动车道+1.5m 侧绿化带+3.5m 非机动车道+3.0m 人行道+1.5m 行道树树池=32m。本次绿化工程设计主要内容为行道树绿带设计和行道树设计。桩号 K0+40-K0+170 为道路改建段，改建段乔木以保留为主，针对现状树形较差、枯死、施工时不可避免破坏的乔木进行同品种更换处理，灌木及地被全部移除后重新栽植；桩号 K0+170-K0+394.254 为道路新建段，乔木、灌木均为新植。

绿化布置方式：乔木使用南洋楹和小叶榄仁；灌木使用黄榕球、翠芦莉和软枝黄蝉等灌木。

（24）节能措施

1）光源性能指标应符合国家及广东省现行有关能效标准规定的节能

评价值要求；

2）路灯采用高效节能环保的 LED 光源，采用智能控制方式，下半夜在保证规范要求的照度下降功率运行，运行功率不小于正常运行值的一半，从而达到节能减排的效果。但经过调节后的快速路、主干路、次干路的平均照度不得低于 10lx，支路的平均照度不得低于 8Lx；

3）电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求；

4）城市道路应配套建设满足道路安全使用和节能环保要求的照明系统。

（25）征地拆迁和土方工程

本项目不存在征地拆迁的问题。

（26）土石方平衡分析

根据建设单位提供资料，本项目开挖土体主要为粉质黏土、素填土、砂质粉土，无淤泥、腐殖土、生活垃圾、重金属污染土及腐蚀性工业污染土体，土体颗粒级配均匀，压实性能、含水率、承载力满足道路路基、场地平整、绿化回填、管线沟槽回填填筑规范要求，建设过程中没有废弃土方产生，需外购 4.7 万 m^3，土石方情况见下表。

表 2-11 土石方平衡分析表

路段名称	总挖方量（m^3）	总填方量（m^3）	外购方量（m^3）
路口改造段	1547	45441	43894
文体路东段	1291	7913	6622
中心支路	1747	137	-1610
中园支路	1629	20	-1609
总计	6214	53511	47297

（27）交通量预测

（1）车流量（pcu）确定

本项目预计 2029 年初建成通车。根据相关规范，交通量预测年限取

道路竣工投入运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年，因此交通量预测特征年为 2029 年、2035 年、2044 年。本项目园区员工住宿集中于园区配套宿舍，员工对外出行以出租汽车为主导方式，车流量合理。园区核心车行出入口分别临南侧、北侧道路布设，致使红草大道、拾合路机动车流量与园区周边其余支路交通流量相近。根据建设单位提供的资料得出，本项目预测特征年的交通流量见下表。

表 2-12 各预测特征年交通量预测结果(单位:pcu/d)

道路名称	2029	2035	2044
中心支路（沿河路～中心路）	4896	5685	6219
文体路东段（创业路～红草西路）	5862	7401	8463
中园支路（中园路～拾合路）	3292	3636	3812
红草大道	13380	15708	18036
拾合路	19812	23460	26688

（2）各类车型比例

根据建设单位提供的资料，本项目园区没有规划铁路线，路网功能单一、运输结构长期稳定，用地规划无重大调整，产业结构无重大调整，故汽车列出比例为零，各道路 3 个评价年车型比均一致的合理。项目预测特征年各车型比例如下表。

表 2-13 项目全日车型比

预测特征年	道路名称	日均车型比例			
		小客车	中型车	大型车	汽车列车
近期	中心支路（沿河路～中心路）	81.12	12.57	6.31	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	84.91	9.86	5.23	0
	中园支路（中园路～拾合路）	69.73	18.25	12.02	0
	红草大道	79.03	12.53	6.16	2.28
	拾合路	76.55	14.28	7.32	1.85
中期	中心支路（沿河路～中心路）	81.35	12.23	6.42	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	84.38	10.54	5.08	0

	中园支路（中园路～拾合路）	69.28	18.27	12.45	0
	红草大道	79.22	12.45	6.19	2.14
	拾合路	75.24	14.65	7.44	2.67
远期	中心支路（沿河路～中心路）	81.35	12.23	6.42	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	83.82	10.47	5.71	0
	中园支路（中园路～拾合路）	68.64	18.53	12.83	0
	红草大道	78.42	12.48	6.75	2.35
	拾合路	75.85	13.83	7.87	2.45

（3）车型折算系数

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数及车型分类归并依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中表 B.1 车型分类表要求。

表 2-14 车型分类表（摘自 HJ2.4-2021 附录 B）

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

(4)pcu 与各类车型交通量自然数的转换拟建道路上行驶的各型车的自然交通量按照下列公式计算：

$$N_{d,j}=\frac{n_d}{\sum(\alpha_j\beta_j)}\cdot\beta_j$$

式中：

$N_{d,j}$ 一第 j 类车每天交通量自然数，辆/d；

n_d 一预测路段每天交通量当量小客车 pcu/d；

α_j 一第 j 类车的转换系数，无量纲，根据上表中各车型的车辆折算系数；

β_j 一第 j 类车交通量自然数每天的百分比，%，按上表取值。

按昼间（6:00-22:00）夜间（22:00-6:00）时段的车流量分别占日均(昼夜)车流量的 90%、10%；第 j 类车昼间小时车流量=第 j 类车日自然车流量×0.9/16；第 j 类车夜间小时车流量=第 j 类车日自然车流量×0.1/8；具体情况见下表。

表 2-15 特征年各路段昼间、夜间小时交通流量(辆/小时)

道路名称	特征年	时段	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
中心支路（沿河路～中心路）	2029	昼间	193	30	15	0	238
		夜间	43	7	3	0	53
	2035	昼间	225	34	18	0	277
		夜间	50	8	4	0	62
	2044	昼间	246	37	19	0	302
		夜间	55	8	4	0	67
文体路东段（创业路～红草西路）	2029	昼间	248	29	15	0	292
		夜间	55	6	3	0	64
	2035	昼间	311	39	15	0	365
		夜间	69	9	3	0	81
	2044	昼间	351	44	24	0	419
		夜间	78	10	5	0	93
中园支路（中园路～拾合路）	2029	昼间	102	27	18	0	147
		夜间	23	6	4	0	33
	2035	昼间	111	29	20	0	160
		夜间	25	6	4	0	35
	2044	昼间	115	31	21	0	167
		夜间	25	7	5	0	37

	红草大道	2029	昼间	486	77	38	14	615
			夜间	108	17	8	3	136
		2035	昼间	574	90	45	16	725
			夜间	128	20	10	3	161
		2044	昼间	645	103	55	19	822
			夜间	143	23	12	4	182
	拾合路	2029	昼间	690	129	66	17	902
			夜间	153	29	15	4	201
		2035	昼间	785	153	78	28	1044
			夜间	174	34	17	6	231
		2044	昼间	903	165	94	29	1191
			夜间	201	37	21	6	265

总平面及现场布置

1、工程总平面布置

项目为市政基础设施工程，工程总平面图见附图 6。

2、施工布设

本项目设置施工营地，主要供人员办公，位于项目道路红线内。本项目不设拌合站、预制场等大型临时工程，拌合站优先依托汕尾市境内已有的拌合站，预制场优先依托汕尾市境内已有的预制场；临时材料堆场设置在红线范围内。项目不涉及永久基本农田。

工地开工前，施工现场沿四周连续设置临时围挡。工地内设置隔油沉淀池，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，处理回用于施工场地洒水降尘。

1、施工条件

施工用水用电：项目所在区域周围道路敷设有市政给排水管网和市政电网，本项目临时用水、用电均考虑就近从市政给排水管网和市政电网接出，项目不配备柴油发电机。建筑材料：工程所需砂、块石、水泥和种植苗木、草皮等按当地市场价就近购买，购买材料要符合工程建设要求，同时保证苗木和草种质量；其水土流失防治责任相应由砂、石料

施工方案	场自行负责，并在购销合同中明确。 **2、道路工程施工工艺** 道路工程总体施工工序为：场地拆除及清理→路基施工→综合管线施工→路面结构施工→其他附属设施施工→竣工验收→投入运行。 （1）场地拆除及清理：现有路面硬化结构拆除，清理施工场地上的杂物和垃圾，包括拆除过程中产生的废渣、废建筑垃圾等。确保施工场地的整洁有序。 （2）路基施工：公路路基是在原地面上通过挖、填、压实、砌筑而修成的构造物。公路路基施工就是以批准的设计文件和施工技术规范、标准为依据，以工程质量为中心，采用一定的施工方法，有组织、有计划地将设计图纸转化为工程实体的建筑活动。路基土石方的施工作业主要包括开挖、运输、铺填、压实和修整等工作。 （3）综合管线施工：本项目主要包括给水工程、污水工程、雨水工程、通信工程、电力工程方面的管线施工。管线施工一般包括沟槽开挖、管道安装、井室浇筑及安装、沟槽回填等流程。 （4）路面结构施工：本项目路面采用水泥混凝土，水泥混凝土路面是由颗粒大小不同的矿料（碎石，砂等），用水泥作结合料，按混合比进行配合，并经严格的搅和，运输至现场摊铺压实成型的高级路面。路面施工应配备相应的路面施工机械，所采用的水泥质量应该严格符合标准，以保证路面的工程质量。 （5）其他附属设施施工：主要包括照明工程、安监工程、交通工程（道路标志、交通信号灯指挥系统、电子警察监控系统）等设施的施工安装。 （6）竣工验收：公路工程符合竣工验收条件后，项目法人按照公路工程管理权限及时向相关交通运输主管部门提出验收申请，提交主要内容包括验收报告、施工总结报告和监理工作报告、有关批复文件、各单项验收意见、竣工决算的核备意见等。 （7）投入运行：项目正式通车投入运行。 相关工艺流程图如下所示。

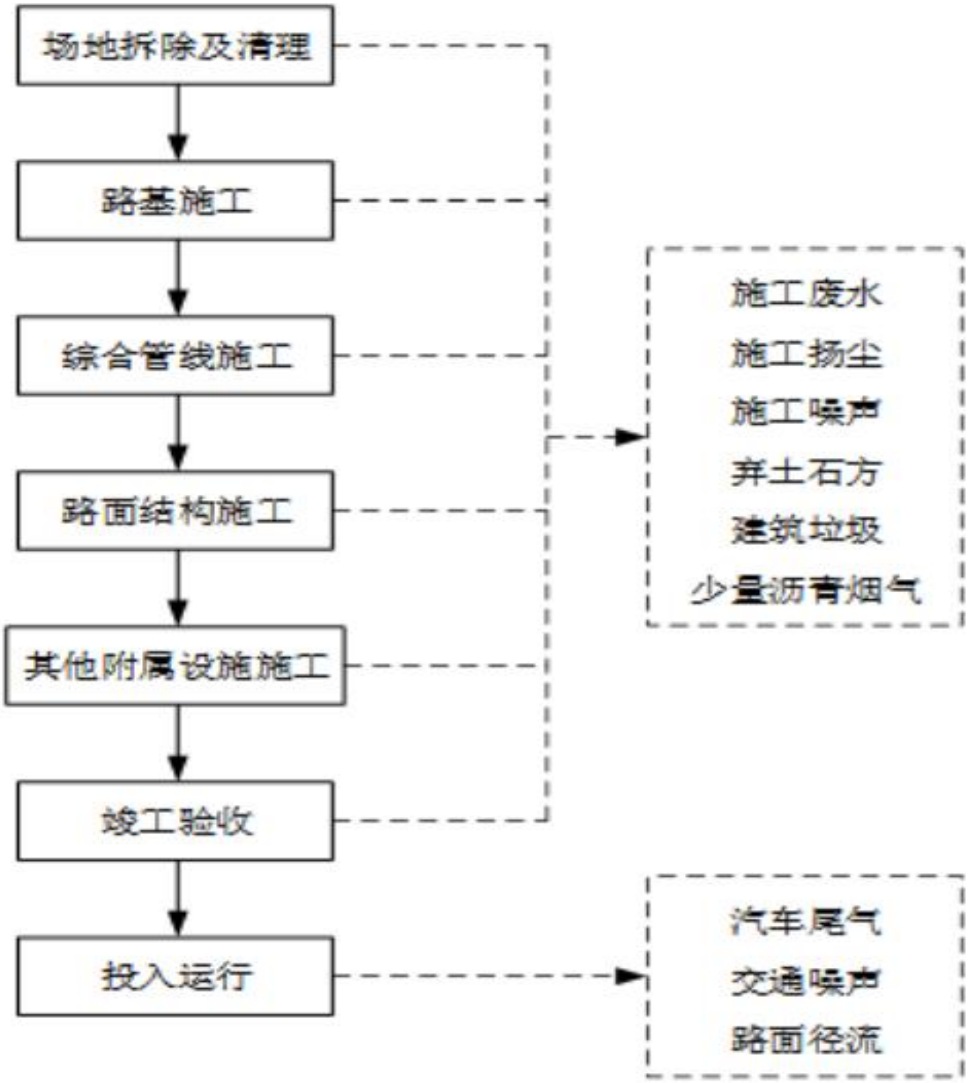


图 2-1 道路工程施工工艺流程图

3、桥涵工程/洪渠工程施工工艺

（1）测量放线。施工前组织测量放样，复测中线、高程，准备放出基础位置，并在施工中及时复核；

（2）基底开挖整平压实。按照设计基底标高对基底进行开挖整平压实；

（3）钢筋安装。钢筋安装的位置、间距、保护层及各部分钢筋的大小尺寸，均应符合设计文件的规定；

（4）底部混凝土浇筑。在钢筋验收合格后进行混凝土浇筑，并按规范进行；

（5）支架搭设。采用门式架为支顶结构，确保支顶体系的稳定；

（6）边墙、翼墙和顶板钢筋及模板安装；

（7）浇筑边墙、翼墙和顶板混凝土，两次浇筑的接缝保证有良好的衔接面；

（8）拆模养护。在浇筑完成 24 小时后拆除侧模，并立即进行养护；

（9）洞口施工。洞口河床及隔水墙按照要求进行混凝土施工；

（10）涵背回填土。箱体前后两侧基础开挖线范围内必须回填砂性土。施工流程：场地土地平整一土建施工一设备安装一工程验收一交付使用

4、桥梁工程施工工艺

（1）围堰：本项目围堰拟采取双壁钢围堰。双壁钢围堰在工厂分块加工制作，严格控制钢构件尺寸、焊缝质量、隔舱密封性，完成除锈、防腐涂装，出厂前进行水密性试验，杜绝渗漏隐患。在岸边拼装平台完成围堰整体拼装、焊接成型，检查焊缝饱满度、结构平整度及整体尺寸偏差，合格后利用浮运设备浮运至墩位设计位置，精准对位调平。通过围堰双壁隔舱对称注水、分级配重，保证围堰均匀、垂直下沉，避免倾斜、偏移；下沉至河床基面后，对围堰底部刃脚位置进行整平、堵缝处理，采用砂袋、碎石封堵缝隙，防止基底翻砂、渗水。围堰就位稳定后，设置临时支撑、拉结体系，增强整体抗倾覆、抗水流冲击能力，为后续钻孔施工提供稳定作业条件。

（2）钻孔和清孔：本工程采用普通硬质合金回旋钻进工艺成孔，适配岩层及风化岩地层施工。钻进过程采用低速匀速钻进，根据地层软硬程度实时调整钻进参数，遇坚硬岩层缓慢加压、平稳钻进，杜绝高速猛钻、强行加压，防止出现塌孔、缩孔、孔壁破损等问题。钻孔达到设计孔深后，停止钻进，立即开展清孔作业，采用清水循环洗孔工艺。通过高压清水持续循环冲洗孔内泥浆、岩渣、粉尘，彻底清除孔内残留岩浆及松散碎屑，直至孔内水质清澈、无悬浮杂质、孔底无沉渣，以保证砂浆与岩石的可靠粘结。锚杆预先制作，按孔深准备下料制作。锚杆钢筋加工前进行调直处理，确保钢筋顺直、无弯曲、无锈蚀、无油污、无裂纹缺陷。严格按照设计间距布设定位支架：自锚杆底端 0.5m 位置开始设

置第一道定位支架，后续支架安装间隔为 1.5m，均匀布设，保证锚杆置入孔内后居中定位，确保保护层厚度均匀，避免钢筋偏位、贴壁。按规范要求随机抽取接头试样开展力学性能试验，检测接头抗拉强度、变形性能，试验合格后方可批量施工，确保锚杆钢筋连接质量满足结构受力要求。锚杆加工验收合格后，人工配合机械缓慢吊装入孔，全程保持匀速垂直下放，严禁碰撞孔壁、强行挤压，防止破坏孔壁完整性。锚杆下放至设计深度后固定定位，保证锚杆居中、深度到位，无上浮、偏移现象。

（3）混凝土灌注：锚固砂浆采用 N30 强度水泥砂浆，拌合过程中掺加适量合格膨胀剂，抵消砂浆凝结硬化过程中的收缩变形，有效杜绝锚固空隙、裂缝问题，保证砂浆密实饱满，提升锚杆与岩体的锚固粘结效果。所有原材料（水泥、砂、膨胀剂、水）均需复检合格，严格按照试验室配比精准拌合，搅拌均匀、和易性良好。灌浆管置入孔内，管底距离孔底高度不大于 30cm，保证浆液可充盈孔底，无灌注死角。全程采用压力灌注工艺，灌浆压力严格控制不小于 0.25MPa，稳压灌注，保证浆液渗透充分、密实填充孔隙。灌注过程中随孔内浆液液面持续上升，匀速、缓慢向外提拔灌浆管，始终保持管口埋入浆液内部，杜绝断浆、进气、出现空洞夹层。为解决砂浆凝结收缩、液面沉降问题，保证锚头及整孔锚固密实度，采用多次补灌工艺。 第一遍连续压力灌注至浆液满孔、液面稳定；待砂浆初步沉降后，依次开展第二遍、第三遍补灌作业；反复补灌直至锚头位置完全灌满、浆液无沉降、孔内密实无空隙，确保锚固体系整体成型质量。

（4）围堰拆除

施工结束后采用拖船将围堰直接移至岸边。拆除前先排空围堰内部积水、清理附着杂物，解除围堰临时支撑及拉结结构；采用水上拖船（整体平稳起吊、牵引移位，将围堰整体转运至岸边指定场地。拆除过程遵循“对称、匀速、平稳”原则，严禁暴力拉扯、单点受力，避免围堰变形、结构损坏，转运后对钢围堰进行检修、除锈补漆，实现周转复用。

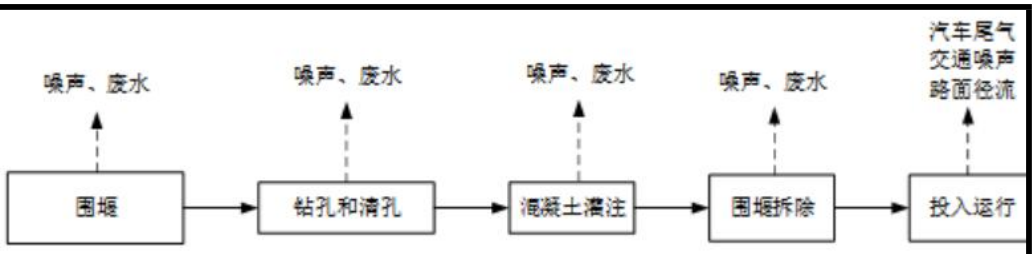


图 2-2 桥梁工程施工工艺流程图

5、产污环节分析：

（1）施工期：

1）废水：施工人员日常生活产生的生活污水、施工过程中产生的施工废水、桥涵施工废水以及暴雨天气产生的暴雨径流；

2）废气：施工过程中产生的扬尘，施工过程中施工机械运行过程中产生的施工机械废气。

3）噪声：设备运行过程中产生的噪声。

4）固体废物：施工人员日常生活产生的生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾以及弃土方。

（2）营运期：

1）废水：下雨天产生的地表径流；

2）废气：机动车通行过程中产生的机动车尾气以及扬尘。

3）噪声：机动车通行过程中产生的噪声。

4）固废：项目投入营运后产生的固废主要为运输车辆散落运载物、发生交通事故车辆散落的装载物，沿途车辆、行人丢弃在路面的垃圾以及绿化树木的落叶等。

5）生态：项目运营后产生的汽车尾气、人为干扰会对动植物个体生长产生一定的影响、占地造成生物量减少、道路阻隔对动物影响、桥墩对水文和水生生态的影响。

6）环境风险：危险品运输交通事故风险对大气环境、地表水体、周围敏感点存在着一定的安全隐患。

6、施工周期

项目于 2026 年 7 月开工，预计于 2029 年 3 月完工，总工期 33 个月。

其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

区域环境质量现状

项目所在地环境功能属性如下表所列：

表 3-1 功能区区划分类及执行标准一览表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准	
1	地表水环境功能区	项目周边的排洪渠未划定水环境功能区划，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准执行；汕尾港为三类海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类海水水质标准。	
2	环境空气功能区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准浓度限值
3	声环境功能区	2、3、4a 类区	《声环境质量标准》（GB 3096－2008）2、3、4a 类标准
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否风景名胜保护区	否	
6	是否水库库区	否	
7	饮用水源保护区	否	
8	是否水质净化厂集水范围	是（汕尾高新区红草园区综合污水处理厂）	
	管道煤气干管区	否	
	是否水源保护区	否	
	是否敏感区	否	

1、地表水环境质量现状

项目生活污水经化粪池预处理后，再进入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂中深度处理，汕尾高新区红草园区综合污水处理厂尾水排入汕尾港。根据《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020 年）》（汕府〔2010〕62 号）及《广东省近岸海域功能区划》（粤府办〔1999〕68 号），汕尾港为近岸海域三类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水标准。

根据《2024 年汕尾市生态环境状况公报》，按照《海水水质标准》(GB3097-1997)评价，全市 19 个省控监测点位(含 15 个海水质量国控监测点位)，于春季、夏季、秋季实施监测，监测点位所有监测项目年平均值达到国家海水一类、二类水质标准，近岸海域水质优良面积保

持 100%，表明汕尾港海水水质可达到《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类海水标准，水质状况良好。

本次评价委托深圳市利诚检测技术有限公司于 2026 年 1 月 6 日对红草大道桥涵所在地、拾合路桥涵猫溪排洪渠进行地表水现状监测，监测布点见附图 28，监测报告见附件 5。特征污染物监测结果表见表 3-2。

表3-2 特征污染物地表水质量监测结果表

监测点位	检测项目	监测结果	标准现值	是否达标
红草大道桥涵所在地	pH 值	7	6~9	达标
	溶解氧	5.7	23	达标
	化学需氧量	149	30	不达标
	五日生化需氧量	30.2	6	不达标
	氨氮	0.208	1.5	达标
	总磷	0.18	0.3	达标
	阴离子表面活性剂	0.14	0.3	达标
	石油类	0.09	0.5	达标
	总大肠菌群	2.3×10	/	达标
拾合路桥涵所在地	pH 值	7.1	6~9	达标
	溶解氧	5.4	23	达标
	化学需氧量	59	30	不达标
	五日生化需氧量	12	6	不达标
	氨氮	1.46	1.5	达标
	总磷	0.17	0.3	达标
	阴离子表面活性剂	0.24	0.3	达标
	石油类	0.47	0.5	达标
	总大肠菌群	2.3×102	/	达标

从上述监测数据可知，各项水质监测因子除化学需氧量和五日生化需氧量外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

本项目生活污水经化粪池预处理后，再进入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂中深度处理，汕尾高新区红草园区综合污水处理厂尾水排入汕尾港。本项目施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工设备冲洗以及施工场地洒水降尘，不外排，不会对环境产生影响。

2、大气环境质量现状

1）常规污染物环境现状

根据《汕尾市环境保护规划纲要(2008-2020 年)》(汕府(2010)62 号)，本项目所在区域均为二类环境空气质量功能区。

根据汕尾市环境保护局网站发布的 2025 年汕尾市生态环境状况

公报，2025 年汕尾市的环境空气质量情况如下表所示：

表 3-3 2025 年汕尾市环境空气质量主要指标单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO_2	年平均质量浓度	9	40	22.50	达标
CO	日均浓度第 95 百分位浓度	700	4000	17.50	达标
O_3	8h 平均浓度第 90 百分位浓度	136	160	85.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	27	60	45.00	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17	30	56.67	达标

本项目所在区域环境空气中各项评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表的过渡阶段二级浓度限值，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

2）补充监测

为了解项目所在区域环境空气中 TSP 的现状情况，因此本项目引用广东华准检测技术有限公司对项目所在园区的 TSP 的监测数据进行评价。监测布点位于本项目南侧 1800m 的南汾村，见附图 13。监测时间为 2024 年 09 月 21 日～09 月 27 日。（本项目与引用的大气现状监测点位置关系图见附图 29），引用上述数据有效。

根据 2024 年 09 月 21 日～09 月 27 日《红草工业园一汽军配件及电子结构件项目环境质量现状监测报告》结果显示 TSP 的浓度范围在 0.195~0.229mg/m³，均小于《环境空气质量标准》（GB3095–2026）表 2 中二级标准限值要求 0.3mg/m³。

3、声环境质量现状

根据《汕尾市声环境功能区区划方案》的通知（汕环〔2021〕109 号）及 2024 年 1 月 18 日汕尾市生态环境局的补充说明），本项目的声环境功能区为 3 类地区，对于位于 3 类工业区内现存的学校、行政办公、集中居住等噪声敏感区域从严按照 2 类声环境功能区，因此所在区域为 2、3、4a 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境

质量标准》（GB 3096－2008）2、3、4a 类标准。

根据对沿线 2 个现状敏感点的声环境质量调查结果（详见专项评价表 3-2 声环境质量监测结果）来看，敏感点现状噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，可见项目所在区域的声环境质量现状良好。

4、土壤、地下水环境质量现状

本项目施工期建设过程中建立临时隔油沉淀池，隔油沉淀池硬底化。经回用沉淀后的废水，主要用于机械冲洗或洒水降尘等，不外排。营运期无废水产生，因此不需要开展地下水、土壤环境质量现状调查。

5、生态环境现状

本项目所在区域周围的生态环境系统以乡镇城市生态系统为主，项目影响区域土地利用类型为建设用地，受人类活动影响，无珍稀濒危保护物种，植被种类、组成结构较为简单，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域。道路沿线所在区域的生态环境受到不同程度的开发，用地规划主要为城镇区发展区规划用地，整体生态环境质量现状良好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

根据项目开工前的现场踏勘，本项目地址现状为水田、鱼塘等，不涉及基本农田，不存在原有环境污染和生态破坏问题。

环境保护目标

1、大气环境

本项目 200 米范围内不涉及自然保护区和风景名胜区等。项目厂界外 200 米范围内的敏感点主要为东宫村、规划学校、规划住宅，项目主要大气环境保护目标详见表 3-4。

表 3-4 项目 200 米范围大气环境保护目标

序号	环境保护目标	相对项目方位	相对项目的距离（m）	保护对象	保护内容	环境功能区
1	东宫村	东北侧	194	村庄	居民	环境空

2	规划学校	西南侧	153	学校	学生	气二类
3	规划住宅	北侧	33	住宅	居民	

2、水环境保护目标

项目纳污水体猫溪排洪渠为IV类水体功能，地表水环境保护目标为保证纳污水体不因本项目的建设而改变其水环境功能区类别。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目以桥梁形式跨越猫溪排洪渠水体时设置涉水桥墩，属于水文要素影响型，但仅布设一组涉水桥墩，对水体影响较小，因此不设置评价范围。

表 3-5 地表水环境保护目标

序号	地表水环境保保护目标	相对项目方位	相对项目的距离（m）	环境功能区
1	猫溪排洪渠	K0+180.500-K0+249.500	跨越	IV 类

3、声环境保护目标

项目施工期和运营期评价范围具体详见专题中1.3.2评价范围，所在地属于2类、3类、4a类声环境功能区，项目建设前后声环境功能区划分详见1.4声环境功能区划。

4、地下水环境

本项目500米范围内无地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境

本项目位于产业园区内，不新增用地，无生态环境保护目标。

评价标准

1、环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域环境空气SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡期二级标准。

表 3-5 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		24 小时平均	150μg/m³	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40μg/m³	
		24 小时平均	80μg/m³	

3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m³	
		1 小时平均	10mg/m³	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
		1 小时平均	200μg/m³	
5	颗粒物（PM_{10}）	年平均	60μg/m³	
		24 小时平均	120μg/m³	
6	颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30μg/m³	
		24 小时平均	60μg/m³	

（2）地表水环境质量标准

汕尾港海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准，有关污染物及其浓度限值见下表：

表 3-6 海水水质标准第三类（节选）（单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	pH 值	SS	CODcr	BOD_5	DO	石油类	无机氮（以 N 计）
第三类标准	6.8~8.8	≤100	≤4	≤4	>4	≤0.3	≤0.40

猫溪排洪渠参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；

表 3-7 地表水水质评价标准（摘录）单位：mgL

序号	项目	IV 类标准
1	pH 值	6~9
2	溶解氧	3
3	化学需氧量	30
4	五日生化需氧量	6
5	氨氮	1.5
6	总磷	0.3
7	阴离子表面活性剂	0.3
8	石油类	0.5
9	总大肠菌群	/

（3）声环境质量标准

根据汕尾市生态环境局关于印发《汕尾市声环境功能区区划方案》的通知（汕环〔2021〕109 号）及 2024 年 1 月 18 日汕尾市生态环境局的补充说明，本项目位于 3 类声环境功能区，对于位于 3 类工业区内现存的学校、行政办公、集中居住等噪声敏感区域从严按照 2 类声

环境功能区，项目若红草大道北段和拾合路东段两侧若临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域)含第一排建筑物)执行 4a 类标准；若红草大道北段和拾合路东段两侧临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，将向道路两侧纵深 25m 范围内执行 4a 类标准，其他区域执行 3 类标准。

表 3-8 声环境评价标准 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
2	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3	65	55	
4a	70	55	

2、污染物排放控制标准

（1）大气污染物排放标准

施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

施工车辆、非道路移动柴油机械废气排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）。

表 3-9 施工期废气执行标准及其排放限值一览表

污染源	污染物	排放限值	执行标准
施工扬尘	颗粒物	无组织排放，周界外浓度为最高点 1.0mg/m	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值

运营期机动车尾气排放执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国 V 阶段）》（GB18352.5-2013）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）相应标准限值、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中第六阶段排放标准。

（2）水污染物排放标准

施工期生活污水经化粪池预处理后执行广东省《水污染物排放限

值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3-10 施工期生活污水排放标准（单位：mgL）

污染物	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	动植物油
DB44/26-2001 第时段三级标准	500	300	400	---	100

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

本项目营运期若红草大道北段和拾合路东段两侧临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域)含第一排建筑物)执行 4a 类标准；若红草大道北段和拾合路东段两侧临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，将向道路两侧纵深 25m 范围内执行 4a 类标准，，其他敏感目标执行 2 类标准，其他区域执行 3 类标准。

表 3-11 环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
2 类标准[Leq（dBA）]	≤60	≤50
3 类标准[Leq（dBA）]	≤65	≤55
4a 类标准[Leq（dBA）]	≤70	≤55

（4）固废

本项目建设期和运营期产生固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国生态环境法典》中的有关规定要求。一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

本项目属市政基础设施项目，项目投入营运后产生的污染物主要为汽车尾气及交通噪声，不涉及总量控制。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期水污染影响分析

施工期废水主要来自施工废水、施工人员生活污水及地表径流。

（1）施工废水

施工废水主要为施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染物，施工场地车辆进出冲洗废水等，施工废水污水中成分较为简单，主要污染物为 COD、SS 和石油类。类比同类型施工场地，施工废水产生量约 2m^3/d，主要污染物浓度为：COD300mgL，SS800mgL，石油类 50mgL，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于施工设备冲洗以及施工场地洒水降尘，不外排。施工废水的主要污染物的产生情况如下表所示。

表 4-1 施工机械冲洗废水产生情况表

污水排放量	COD	SS	石油类
产生浓度（mg/L）	300	800	50
产生量（t/d）	0.0006	0.0016	0.0001
施工期产生量（t/施工期）	0.59	1.58	0.099
施工废水产生量	2t/d，总计 1980t/施工期		

（2）生活污水

本项目设置施工营地，位于拾合路东段道路红线内，距离最近敏感目标为 200m。项目施工期间人员生活污水中的主要污染物为 CODcr、BOD_5、SS、氨氮和动植物油等。施工期每月共有人员约 50 人（其中包括施工人员及协管人员），根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），参照有食堂和浴室的办公楼先进值员工生活用水量按 15m^3/人·a 计算，则生活用水量为 750t/a。生活污水产生量按用水量的 90%计，本项目施工期为 33 个月（约 1.38 年），则施工期生活用水总量为 1035t，生活污水排放量为 931.5t。项目生活

污水经化粪池预处理后，再进入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂中深度处理，不会对项目周边水域的水质造成不良影响。

（3）施工桥梁废水

桥梁施工区域位于红草大道和排洪渠交汇处，距离最近敏感目标为448m。桥墩钻浆及临时支撑等水下构筑物的施工会产生SS，对水体产生影响，但影响是暂时的。类比同类项目，本项目桥梁钻浆废水产生量约200m^3，主要污染物为SS2000mg/L，经沉淀后上清液全部回用于场区及周边道路洒水抑尘，不外排。临时支撑施工产生的污染物主要为扰动河床产生的SS，但时间较短，最大影响范围在150m左右。随着距离增加，影响逐步减轻。工程结束后，影响消失。

（4）降雨地表径流及水土流失

施工期下雨时会形成地表径流，冲刷路面或临时料堆时，大量悬浮物将随径流进入地势低洼地带或沿线河涌。项目所在地处于南亚热带，夏季多暴雨，特别是每年4~9月间，是该地区台风及暴雨季节，因此易出现施工期的地表径流污染，建议建设单位设置截排水沟进行导流，收集进入临时沉砂池，沉淀处理后回用于项目区洒水抑尘。

水土流失是由于自然或人为因素引致土填裸露造成的土壤侵蚀，本项目的水土流失主要发生在施工期道路路基的边坡开挖及平整，施工科场等。当雨天特别是雨季来临时，如果不采取有效措施，将发生水土流失。本项目所在地4至9月份为雨季，5至6月雨量最大，暴雨次数多，容易引发水土流失。因此，本项目建设施工期间应采取必要的措施，防治水土流失，做好水土保持工作。

2、施工期大气污染影响分析

施工过程中造成大气污染的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械行走车道所带来的扬尘；施工建筑材料的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃方的堆砌、运输过程中造成的扬起和洒落所产生的扬尘；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

（1）施工扬尘

施工扬尘是指工程施工过程中产生的对大气造成污染的悬浮颗

粒物和可吸入颗粒物等一般性粉尘，包括：砂石、灰土、灰浆、灰膏、工程弃方等物料。施工期间，本项目施工扬尘主要来自以下环节：

1）施工期道路场地平整和路基处理中，会产生一定量的扬尘，地面平整和路基处理中的土方搬运、倾倒过程中也将有少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土堆飞扬进入空气中。

2）施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面扬尘产生。

3）运输车辆带到选址周围城市干线上的泥土被过往车辆反复地扬起。

4）原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进空气中。

在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，具体如下表所示。

表 4-2 施工场地洒水抑尘试验结果单位：mg/m^3

距离		**5m**	**20m**	**50m**	**100m**
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，在建设期应对运输的道路及时清扫和洒水，并加强施工管理，采用商品混凝土建设，同时必须采用封闭车辆运输，以便最大程度减少扬尘对周围大气环境的影响。

（2）施工机械尾气

施工过程的其它废气：本项目施工过程用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机等机械，它们运作过程中柴油为燃料（该燃料须是清洁能源，不可使用不符合环保要求的燃料），都会产生一定量废气，

包括 CO、THC、NOx 等，考虑其使用清洁柴油燃料，并且施工机械为移动源，施工机械废气对周边大气环境的影响随着施工期的结束而消失。

3、施工期噪声污染影响分析

道路施工期间噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声，道路施工期间，作业机械品种较多，主要有水泥混凝土摊铺机、压路机、装载机、推土机等。本项目施工期在采取各项治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，由于道路施工作业难以做到全封闭施工，因此本项目的建设施工仍将对周围环境造成一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

本项目施工期噪声污染具体影响分析详见声环境影响专项评价。

4、施工期固体废物影响分析

项目施工期的固废污染源主要是施工人员生活垃圾、废弃土石方、建筑垃圾等。

（1）生活垃圾

本项目年建设工期为 360 天，施工人员约 50 人。施工人员的生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 估算，则施工人员生活垃圾日产生量为 0.025t/d，施工期产生生活垃圾为 9t/a。生活垃圾集中收集后统一交环卫部门处理外运。

（2）废弃土石方

根据建设单位提供的资料，本项目建设过程中没有废弃土方产生，需外购土方 4.7 万 m^3。

（3）建筑垃圾

道路施工剩余废物主要包括废钢筋、废弃混凝土、废木板木件、废塑料等；经过分类收集后可以利用的部分如钢筋、木材等建筑废物可以直接外卖回收利用，其他不可利用的建筑废物必须严格执行地方

政府要求，按规定办理好建筑废弃物排放的手续，获得批准后将建筑垃圾等运至填埋场回填利用。

（4）沉淀池沉渣和底泥

沉淀池的沉渣、底泥运至填埋场回填利用。

（5）隔油池沉渣和底泥

隔油池的沉渣和底泥贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。

5、施工期环境风险分析

城市道路施工涉及土方开挖、路基填筑、路面铺设、桥梁工程等，其环境风险主要表现为水环境污染、固体废物污染等。

水环境污染：施工废水包括含油污水(机械冲洗)事故排放时会导致地表水污染(COD、石油类超标)。

固体废物影响：危险废物会发生废机油、油漆桶泄漏。

施工单位应定期对施工设备，环境治理设施进行检修，确保施工期间施工设备、环境治理设施正常运行，施工期间对周边环境风险是可控的。

6、施工期应急措施分析

（1）水环境突发事件应急措施

针对路口改造施工开挖、破除、摊铺、管线迁改、交通导改过程中易发的泥浆外溢、雨水冲刷、机械漏油、施工废水乱排等水环境突发问题，落实以下具体工程应急处置措施：

1）围挡截水+临时沉淀工程措施：路口作业区四周砌筑 20cm 高砖砌挡水埂，外侧布设 DN100 临时 PVC 排水沟槽，作业废水、基坑积水统一引流至路口边角设置的三级临时沉淀池（单池尺寸 3m×2m×1.5m），静置沉淀后回用洒水抑尘，严禁直排雨水管网。机械停放区、油料堆放区铺设 HDPE 防渗土工布，设置防渗围堰，杜绝油污下渗。

2）暴雨积水应急工程处置：接到暴雨预警或突发降雨时，立即启用 2 台及以上移动式抽水泵，快速抽排路口基坑、沟槽积水；对路

口裸露开挖面、堆土区采用加厚防尘网全覆盖压盖，堆土坡脚装填沙袋封堵固坡；雨后人工疏通临时排水沟及沉淀池淤积泥沙，恢复排水、蓄水功能，防止泥浆漫流污染路面及周边绿地。

3）油污泄漏专项工程处置：发生机械柴油、机油泄漏时，立即采用干燥沙土、专用吸油毡全覆盖吸附油污，划定 10m 污染隔离区，禁止雨水冲刷扩散；将受污染沙土、吸油毡、表层污染土壤全部收集入防渗危废桶，现场铺设新防渗布，对污染地面采用高压清水冲洗，冲洗废水全部收集至沉淀池单独处置，无残留污染后方可恢复施工。

4） 废水超标应急整改工程：若沉淀池出水浑浊、悬浮物超标，立即停止排水作业，投加聚合氯化铝絮凝剂强化沉淀，延长静置沉淀时长；同步清理沉淀池底部淤泥，加密出水观测频次，直至水质清澈达标后方可回用，杜绝超标废水外排。

（2）大气环境突发事件应急措施

针对路口旧路面破除、路基开挖、渣土转运三大产污工序，落实具体工程应急降尘措施，快速处置突发扬尘、烟气扰民问题：

1）大风扬尘应急工程管控：风力≥5 级时，立即叫停路口破除、开挖、渣土装卸作业；对路口所有裸露土方、砂石料、建筑垃圾实行 100%防尘网双层全覆盖，作业面及进出口道路每 30 分钟洒水 1 次，保持地表湿润；施工围挡全程封闭密闭，出入口设置全自动车辆冲洗平台，车轮、车身冲洗干净后方可驶出，杜绝带泥上路扬尘。

2）瞬时集中扬尘应急处置：路口混凝土路面破除作业时，同步开启 2 台以上移动式雾炮机跟随作业面定点喷淋降尘，采取“小范围、分段式”破除施工，禁止全路口同步大面积作业；破碎残渣随产随清，不在路口长期堆放，从源头削减扬尘产生量。

（3）噪声污染突发应急措施

针对路口机械破碎、碾压、切割等高噪声作业，制定具象化噪声应急工程防控措施，快速处置噪声超标、扰民问题：

1）常态化降噪工程措施：路口高噪声破碎、碾压作业仅在日间 7:00-22:00 施工，严禁夜间违规作业；所有施工机械进场前完成降噪

检修，老旧超标机械禁止入场；临近居民区侧施工围挡加装隔音棉隔声屏障，高噪声设备远离敏感点布设，固定作业点位设置简易隔声围挡。

2）噪声超标应急整改措施：监测发现噪声超标或收到扰民投诉后，立即停止破碎、冲击碾压等高噪声工序，调整施工布局，将高噪声作业转移至远离敏感点的路口内侧区域；加密隔声围挡布设范围，缩短单次高噪声作业时长，错开居民休息高峰施工。

3）应急夜间施工降噪措施：因抢险抢修必须夜间施工时，提前办理夜间施工许可，拆除露天高噪声工序，仅保留低噪声人工及小型机具作业，全程关闭大功率破碎、碾压设备，最大限度降低夜间噪声影响。

（4）固体废物及土壤污染应急措施

1） 建筑垃圾应急处置工程措施：路口改造产生的废旧水泥混凝土碎块、废弃交通标线、护栏残渣等固废，分区设置密闭堆放区，底部铺设防渗布，周边设置围挡遮挡；雨天全覆盖防尘防水布，防止雨水冲刷碎屑进入雨水口、绿化带；建筑垃圾做到日产日清，密闭运输至合规消纳场，禁止路口临时堆存超过 24 小时。

2） 危险废物应急处置工程措施：施工现场设置专用防渗危废收集箱，单独收纳废机油、含油抹布、废涂料、机械维修废渣，箱体密闭加盖、张贴危废标识；发生危废洒落、渗漏时，立即清理污染物料，铲除表层污染土壤，对污染区域防渗铺垫、冲洗消杀，全部污染物交由资质单位专项清运处置。

3）生活垃圾处置应急措施：路口施工区布设密闭分类垃圾桶，垃圾全程密闭存放，每日定时清运，杜绝堆积发酵、异味扩散及蚊虫滋生。

（5）水土流失及生态应急措施

针对路口开挖扰动、地表裸露易引发的水土流失、植被破坏问题，落实具体生态应急工程防控及修复措施：

1） 日常固土防护工程：路口沟槽、基坑边坡采用密目防尘网全

覆盖，边坡坡脚设置沙袋压脚、临时挡土坎；尽量保留原有行道树及绿地，对必须迁移的绿化采取带土移植、临时养护措施，减少生态扰动范围。

2）暴雨水土流失应急处置：暴雨前全面加固边坡防护、密闭裸露土方、封堵路口低洼积水点；暴雨期间专人值守巡查，及时疏通临时排水通道，拦截泥沙径流，防止泥沙冲入市政管网、河道及周边绿地，避免大面积水土流失。

3）生态应急修复工程：路口改造工程完工后，立即拆除临时围挡、施工设施，平整扰动场地，回填种植土，补植草坪、灌木，恢复路口绿化原貌，消除施工造成的地表裸露及生态破损。

7、施工期生态环境分析

（1）水土流失影响分析

项目地块范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、滑坡、危岩和崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用，不良地质作用不发育。

项目用地控制在永久占地范围内，地表清理、土石方开挖及回填等过程会形成裸露地面，导致植被覆盖减少；另外，大量施工车辆的辗压和人员的践踏,不可避免的对地表造成破坏,造成表层熟土损失,对土层结构和土壤中微生物的生态平衡也会带来一定的负面影响;特别是在新开挖的土壤上，植被短时间内难以生长，在一定时期内容易造成水土流失。因此，施工期若采取的措施不当，遇到降雨形成地表径流将会造成水土流失；雨水径流会夹杂泥沙和施工废料等，主要污染物为 SS，若进入周边水体，会对水体造成污染。

施工期雨季开挖，面积不宜过大，注意边坡稳定;施工建筑材料堆放场等应进行遮盖、围挡，周边设置导流设施；施工场地裸露地面进行硬化、绿化、遮盖、压实、雨水导流沉淀等措施；采取措施后可有效降低水土流失现象，避免对周围环境造成不良影响。

（2）对群落演替的影响

项目用地范围原来以人工生态系统为主，项目占地面积不大，对

光照和地表径流影响很小。项目绿化以本地常见绿化植物为主。因此，项目建设对群落演替影响较小。

（3）对植被的影响

施工过程中的地表清理、开挖土方等需要清除用地范围内的原有植被。目前项目地块为农田、旱地与村民住宅用地，项目所在区域植被以常见杂草为主，无保护价值。项目占地规模较小，对地带性植被的整体格局影响轻微。施工过程中应按照操作规程作业，不会对区域内植被造成明显的干扰和破坏；施工结束后及时清理建筑垃圾。采取上述措施后，施工期不会对区域植被造成明显的不良影响。

（4）对植物多样性的影响

评价区内植被绝大多数为一些世界广布种，生长在人为活动比较频繁的区域，这些物种一般生态辐很宽，适应性较强，在本区的各种群落中都比较稳定，不会因本工程的建设而影响其整体种群。

（5）对动物多样性的影响

评价区内未发现有国家重点保护或珍稀濒危野生动物分布。施工临时占地等的设置会破坏用地范围沿线的部分植被。部分栖息于该种生境中的野生动物，如喜鹊、麻雀等鸟类，中华蟾蜍等两栖动物的活动范围会暂时受到一定影响。但这些物种都是适应性极强的广布种，虽然会暂时避开施工区域，但等施工结束后，它们会重新迁入新栖息环境，因此项目施工对其种群和分布的影响较小。

噪声影响主要是施工车辆、机械产生的噪声，会对施工场地周边的动物造成一定的惊扰，使其避开这个区域;项目区域人类活动频繁，周边已存在交通和社会生活等噪声，区域内的动物已适应与人类活动相伴。且工程结束后施工噪声影响自动消除。因此施工噪声对于动物的影响较小。施工期对大气影响主要是施工扬尘，可能会对周边的鸟类活动等产生一定影响;施工期废水主要为工程养护产生的施工工程污水和施工车辆冲洗废水。其中，工程养护用水绝大部分蒸发，少部分存留在构筑物内;项目在施工场地出入口设置沉淀池，施工车辆冲洗废水经沉淀处理后用于施工场地酒水降尘等，不会对两栖动物繁殖产生影响。施工过程中做好污染防治措施，对评价区内动物的影响就会大大降低。

运营期生态环境影响分析	根据本项目建设特点，运营期产生污染物较少。主要的对环境的影响来自于道路投入使用后，降雨造成的路面径流、经过的车辆产生的汽车尾气和车辆噪声、行人活动和车辆行驶产生的生活垃圾。 **1、水污染物分析** 本项目运营期时，污水主要来源于路面径流雨水。路面径流主要是雨水冲刷路面上的降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物，汽车行驶泄漏物等产生的废水，主要污染物包括 SS、油类、有机物等。且城市道路本身由环卫部门定期进行路面清洁，因此雨水中污染物含量将明显减少。雨水通过雨水管网排入猫溪排洪渠，污水浓度较低，生态系统可以自行净化，对环境污染可忽略不计。 **2、大气污染源分析** 道路运营阶段，对空气环境的污染主要来自机动车尾气的影响。机动车所含的有机化合物约有 120~200 多种，但主要以一氧化碳（CO）、氮氧化物（NOx）为代表。 （1）污染源强计算 道路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，线源中心即道路中心线。根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中污染物排放源强公式： $$Q_j = \sum_{i=1}^{3} 3600^{-1} A_i E_{ij}$$ 式中：Q_j：j 类气态污染物排放源强，mg/s.m； A_i：型机动车预测年的高峰小时交通量，辆/h； E_{ij}：i 型机动车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/辆·m。 （2）单车排放因子的选取 全国轻型汽车尾气排放标准于 2018 年 1 月 1 日起实施国 V 标准；根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》：自 2020 年 7 月 1 日，应符合 6a 阶段限值要求；自 2023 年 7 月 1 日，应符合 6b 阶段限值要求。 重型汽车尾气污染物的排放因子采用《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）。

轻型汽车第五、六阶段尾气污染物排放限值和重型汽车污染物第VI阶段排放限值详见下表。

表 4-3 轻型汽车污染物排放限值（国五）

类别	级别	基准质量（RM）（kg）	限值			
			CO		NOx	
			L_1（g/km）		L_4（g/km）	
			PI	CI	PI	CI
第一类车	—	全部	1	0.5	0.06	0.18
第二类车	I	M≤1305	1	0.5	0.06	0.18
	II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.075	0.235
	III	1760<RM	2.27	0.74	0.082	0.28
单位：g/km·辆 PI：点燃式，CI：压燃式（一般小汽车为点燃式）						

表 4-4 轻型汽车污染物排放限值（国六 a 阶段）

类别	级别	基准质量（TM）（kg）	限值	
			CO/（mg/km）	NOx/（mg/km）
第一类车	—	全部	700	60
第二类车	I	M≤1305	700	60
	II	1305<RM≤1760	880	75
	III	1760<RM	1000	82

表 4-5 轻型汽车污染物排放限值（国六 b 阶段）

类别	级别	基准质量（TM）（kg）	限值	
			CO/（mg/km）	NOx/（mg/km）
第一类车	—	全部	500	35
第二类车	I	M≤1305	500	35
	II	1305<RM≤1760	630	45
	III	1760<RM	740	50

表 4-6 重型汽车第 VI 阶段污染物排放限值

实施阶段	实施日期	CO （g/kWh）	NOx/（g/kWh）
VI	2019.7.1	6	0.69

根据上述各车型各排放标准实施时间及实施情况，结合佛山汽车的保有量及增长趋势，并考虑本项目建成通车时间，小、中型汽车2029年执行国6a标准，2035年执行国6a及6b标准（1：1），2044年全部执行国6b标准。大型车全部执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）。由于路上汽车无法严格区分柴油、汽车车辆，以及点燃、非直喷、直喷等类型电机的车辆，因此小型车按点燃式汽油车进行计算，大中型车按压燃式柴油车计算。

表4-7 营运期汽车尾气污染物排放系数汇总表单位：mg/m·辆

车型	2029年		2035年		2044年	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
小型车（g/km）	0.70	0.06	0.6	0.0475	0.5	0.035
中型车（g/km）	0.88	0.075	0.755	0.06	0.63	0.045
大型车（g//km）	6	0.69	6	0.69	6	0.69

（3）污染源强计算结果

根据本项目在各特征年不同时段的高峰小时交通量表和各车型比例表4-8。计算可得项目机动车尾气污染物排放源强，具体见下表。

表4-8 特征年各路段高峰小时交通流量(辆/小时)

道路名称	2029	2035	2044
中心支路（沿河路～中心路）	936	1072	1168
文体路东段（创业路～红草西路）	856	982	1224
中园支路（中园路～拾合路）	396	436	456
红草大道	2230	2618	3006
拾合路	3302	3910	4448

表 4-9 本项目机动车尾气污染物排放源强一览表 单位：mg/s·m

道路名称	预测年份	CO	NO_x
中心支路（沿河路～中心路）	2029 年	0.2748	0.0264
	2035 年	0.2875	0.0269
	2044 年	0.2819	0.0254
文体路东段（创业路～红草西路）	2029 年	0.2366	0.0225
	2035 年	0.243	0.0222
	2044 年	0.2814	0.025
中园支路（中园路～拾合路）	2029 年	0.1507	0.0152
	2035 年	0.1575	0.0157
	2044 年	0.1558	0.0153
红草大道	2029 年	0.7247	0.0713
	2035 年	0.7775	0.0746
	2044 年	0.849	0.08
拾合路	2029 年	1.1114	0.11
	2035 年	1.2693	0.1241
	2044 年	1.3413	0.1285

本次评价建议建设单位主要采取以下防治措施：

①设置标识禁止尾气污染物超标排放的机动车通行；

②进行道路绿化，采取乔、灌、草相结合的方式栽植，提高地表植被吸收有毒、有害气体的效率。

3、声污染物影响分析

本项目道路中心线外 200m 内范围内的环境保护目标为东宫村、规划学校和规划住宅。在不采取任何噪声防护措施的情况下，近、中、

远期，东宫村、规划学校和规划住宅昼、夜间的预测值均可达标，具体预测内容见声环境影响专项评价。

4、固体废物污染影响分析

本项目建成通车后，固体废弃物主要源于运输车辆撒落的运载物、发生交通事故车辆散落的装载物及乘客丢弃的物品，为一般城市垃圾，可交由环卫部门进行卫生填埋处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

5、环境风险分析

（1）营运期环境风险识别：

本项目运营期的环境风险影响主要是道路危险品运输发生泄漏和火灾、爆炸事故时可能会污染周边的环境。

（2）事故发生概率

根据交管部门统计资料，危险品运输事故发生概率很低，危险品运输的环境风险值的可接受程度为10^{-6}/a。

（3）危险品运输环境风险影响

危险货物泄漏和火灾、爆炸事故一旦发生，会引起泄漏、火灾和爆炸，将对区域内的环境空气和地表水及土壤生态造成严重污染，一旦泄漏并渗透到土壤中，土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的土壤得到完全净化是一个相当长的时间，恢复其原有的功能，需要十几年甚至更长的时间。

6、生态影响分析

（1）运营期陆生生态分析

本项目建成后，沿路的荒地、杂草地等绿化程度较低的区域，都将被统一规划的景观所取代，绿化景观区域有了较大的增加。统一规划的景观建设，对原有的禽鸟等小型动物栖息地和原有人工植被造成了破坏，但也解决了原荒草地或久未打理的人工植被荒芜的情况，营造了更适宜居民休闲旅游的景观区域。当景观建设完成后，小型动物等将有所回归，或从其他区域迁徙而来，绿化景观覆盖的更完善。鉴于本项目用地范围内无大型兽类、国家保护动植物，本项目建设造成的陆生生态影响可以接受。

	（2）运营期水生生态分析 本项目涉及涉水桥墩，但仅布设一组涉水桥墩，不改变现状河流走向，对水生生物基本无影响。
选址选线环境合理性分析	工程区域不涉及风景名胜区、自然保护区及森林公园，不经过水源保护区。 项目选址符合规划要求，已取得用建设工程规划许可证（附件4）。项目施工期间做好施工期污染防治措施，工地边界用挡网、围幕布将工地与外界隔绝，进行洒水降尘、加强机械设备的维护和保养、合理安排施工时间，及时对建筑垃圾集中收集运至建筑废弃物消纳场处置、生活垃圾交由环卫部门转运处置，施工废水统一收集至隔油沉淀池进行处理达标后回用。在施工过程中加强管理，文明施工，在施工结束后进行路面恢复等措施；项目运营期间落实好绿化带种植等隔声降噪措施，同时及时对路面进行清扫，加强管理，则本项目不会对周边环境带来明显不良影响。 因此，本项目选线具备环境合理性，是可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**1、施工期废水污染防治措施** 本项目所产生的生活污水经临时化粪池处理后经市政污水管网排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理，经处理达标后最终排至汕尾港，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），项目的评价等级为三级 B。 本项目产生的污水主要为施工人员的生活污水和施工废水。 （1）施工期生活污水 施工期施工人员产生的生活污水，通过搭建临时化粪池统一收集预处理后排入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂，不直接向地表水体排放。 （2）施工废水 施工期产生的污水主要是施工废水。施工废水主要为机械设备运转的冷却水和洗涤水，污染物主要为 SS 和石油类。施工废水经隔油及沉砂处理后回用于场地洒水降尘等，不对外排放。 （3）桥梁施工废水治理措施 1）围堰施工：项目涉水桥梁涉水下部分施工采用钻孔灌注桩基础加钢围堰法，这种方法对水体扰动较小，而且扰动引起的悬浮物浓度可以控制在一定范围内。 2）桥梁上部结构施工混凝土漏浆及养护废水 漏浆发生时，混凝土浆液中的水从漏缝处泄漏，而黄砂、碎石等被截留，造成漏浆处结构强度降低，影响构件安全。因此，漏浆是混凝土浇筑过程中禁止发生的现象。应加强施工监理工作，如施工中偶尔出现漏浆事故，立即停止施工，加强桥梁上部结构施工混凝土漏浆及养护废水的管理，减少漏浆发生的概率、泄漏量。在保证工程质量的情况下，漏浆发生的概率、泄漏量和影响都很小。养护用水用量较少，自然蒸发，不会进入水域对水体造成不利影响。 3）施工管理：对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，

桥面铺装过程废物、垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。桥梁施工完毕后，需清理桥下施工遗留物，恢复桥下的自然生态。

4）基坑废水的防治：项目桥梁施工采用钢围堰，钢围堰是目前极具优势的深水基础围堰施工技术，防渗性能较好，可在深水中施工，防水性能好。综合以往众多项目水下作业的实测数据，基坑施工只要严格按照操作规范，注意环境保护，则所导致的水体悬浮物超标范围一般局限在以施工点为中心，半径 50m 的圆形范围内。

基坑废水必须抽至岸上设置的沉淀池处理后回用于工地洒水抑尘，不会对周边水环境产生明显影响。

（4）暴雨地表径流治理措施

合理安排施工季节，尽量避免雨天施工；做好水土保持措施，路基施工中应先按设计作好排水工程和防渗设施，以及施工场地附近的临时排水设施如排水沟、沉砂池，雨水经沉淀后再排入周边水体；雨天准备防水塑料彩条布覆盖开挖回填坡面以及堆土、堆料；可将径流雨水带来的影响降至最低。

综上所述，采取上述措施，加强管理的情况下，项目施工期产生的废水基本上不会对沿线水体造成较为明显的影响。

2、施工期废气污染防治措施

（1）扬尘

施工扬尘的产生随着施工阶段的不同而不同，其造成的污染影响是局部和短期的，施工结束后就会消失。

施工扬尘浓度随距离衰减很快，工地施工扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外 200m 以内，其污染影响程度随距离变化而不同，在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。项目施工期时间相对较短，其产生的影响是暂时性的，应切实加强管理，强调文明施工，加强环保管理要求，服从相关部门的监督管理。本项目施工区位于居民集中区，施工期必须加强施工扬尘的污染治理措施，施工单位采取以下措施减少扬

尘对周围环境空气质量的影响：

①在施工场地内设置简易洗车装置；

②在施工边界设置围挡；

③严格监督在施工区和进场道路进行洒水抑尘，临时堆放的土方进行苫盖；

④运输车辆加盖，同时对裸露地表进行及时硬化或绿化等措施。

即建设单位应深入推进施工扬尘控制“六个 100%”，即施工现场 100%围蔽、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地运输车辆 100%冲净车身车轮且密闭无洒漏、暂不开发场地 100%绿化。

项目施工期间，根据《汕尾市防治扬尘污染管理办法》必须严格采取以下扬尘污染防治措施，尽量减轻和避免施工粉尘对评价区域大气环境及敏感点的影响：

1）施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、回填等作业时，采取洒水、喷雾、覆盖等措施。

2）市人民政府发布空气质量重污染预警或气象部门发布大风警报、灰霾天气预警等天气预警期间，应停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

3）栽植行道树作业时，当天不能完工的，要采取覆盖措施；当天完成余土及其他物料清运工作，因天气等自然原因不能完成清运的，应进行遮盖。

4）1000 平方米以上的绿化建设作业，要设置不低于 1.8 米的密闭围挡，并完善车辆冲洗设施，保证车辆冲洗干净后上路行驶。

5）施工期间，施工单位应根据《建设工程现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等标志牌。

6）使用预搅拌混凝土，不得使用袋装水泥现场搅拌，项目施工场地内不得设置混凝土拌合场地或拌和站，减少搅拌扬尘的产生。

7）对于建材和沙土的运输也应该加强管理，采取不超载，以减少建

材和沙土的抛洒，定期清洗运输车辆轮胎等各种措施，防止在运输途中发生跑、冒、漏、滴，并且需要合理安排运输车辆的行驶路线，运输路线经过环境敏感点的区域需设置挡板，防止扬尘的扩散。

8）结合隔声屏的设置可将施工场地设置为半封闭区域，进行围护施工，减小施工区域的风强，从而减少无组织粉尘的产生，并同时起到隔挡粉尘的作用，减小粉尘对周围敏感点的影响。

9）尽可能的将建筑材料堆放在项目的下风向或者增大堆放位置与处理池的距离，或者尽量在施工期间将处理池进行封闭处理。

10）建设单位应委托有资质的第三方对施工期间产生扬尘污染的建设项目实行环境监理。

11）建设单位应将施工扬尘防治费用列入工程造价，在工程施工招标文件中明确施工现场扬尘的具体要求，在与中标单位签订的施工合同中明确施工现场扬尘防治的内容。

12）建设单位应将扬尘防治措施向行业主管部门和项目监管部门备案，督促施工单位落实各项扬尘防治措施，共同承担责任。

经上述措施处理后，项目施工扬尘对周围环境的影响在可接受范围内。

（2）施工机械废气

施工期间使用的施工机械和运输车辆主要使用汽油或柴油作能源，作业期间产生的尾气包括 CO、THC、NOx 等，对施工机械及运输车辆等使用低含硫量的柴油作为机械设备的燃料，对车况较差的车辆停止使用，以减少尾气对周围环境的影响。

燃油废气较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，影响范围有限，经一定距离的自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响较小。

3、施工期噪声污染防治措施

建议建设单位采取以下措施减少施工噪声对周边环境的影响：

（1）施工场界设置不低于 2.5m 的围挡，一定程度上减少噪声对周边敏感点的不良影响。

（2）施工机械和运输车辆的选取应尽量选取低噪声施工机械。

（3）运输车辆禁止超速、超载，禁止鸣笛，同时应制定合理的运输车辆行驶路线和时间。施工路线应尽量选择避开人群聚集区域的路线；行驶时间应避开夜间（22:00-次日 6:00）及上下班高峰时通行。

（4）合理安排施工时间，严禁夜间施工。

（5）加强施工设备的维护保养，保持润滑、紧固各部件，减少运行振动噪声；施工机械设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座。加强施工管理，杜绝施工机械维护不当而产生高噪声。

综上所述，在采取以上降噪措施后，施工期噪声影响可控。项目施工期噪声值可达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，对周边声环境影响较小。

4、施工期固废污染防治措施

施工期施工人员生活垃圾由环卫部门清理运走，建筑垃圾的处置应严格执行建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废物堆放至指定地点。

同时本环评建议施工单位采取以下措施以减少弃土堆放和运输过程施工期固体废物对环境的影响：

（1）为减少回填土方的堆放时间和堆放量，应精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为先期施工点的回填土方，既减少了对环境的污染，又节约工时和资金。

（2）填土方场周围设置挡护，防止雨水冲刷造成的水土流失。

（3）运输土壤的车辆必须在规定的时间，设置合理的路线行驶。

（4）运输建筑垃圾的车辆应保持箱体完好、有效遮盖，运输过程中不得撒漏。

（5）沉淀池的沉渣、底泥运至填埋场回填利用。

（6）隔油池沉渣、底泥贮存于危废贮存库，定期交由有资质单位

处置

采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对周围环境的影响降至最小。

5、施工期风险防治措施

施工期应制定严格的施工操作规程，加强施工人员培训，严格遵守作业规则，防止因操作不当等造成污水泄漏等事故。加强施工机械的日常维护工作和更新工作，防止因施工机具故障等原因造成跑冒滴漏等问题。对施工过程中采用的汽油、漆料等加强管理，尤其对于易燃、易爆和有毒物品在其使用过程中需严格执行登记制度。详细记录使用人员、数量和用途，在使用过程中加强操作管理，避免上述物品因施工中的操作撒漏进入水体。同时，施工队伍必须有紧急事故处理组织和计划，一旦发现事故预兆或事故，应当迅速采取应急措施，控制事故危害范围和程度。

6、施工期生态影响污染防治措施

本项目应注意保护猫溪排洪渠附近的生态环境，施工应注意如下几点：

（1）施工控制在红线范围内进行，临时施工营地远离猫溪排洪渠，堆土、堆料不得侵入附近的空地、居民住宅、城市道路等，以利维护城市生态景观环境；

（2）要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，还可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围障，减少景观污染；

（3）在满足工程施工要求的前提下，尽量减少占用土地，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出临时占用场地，恢复施工点原状；

（4）应划定合理的施工路线，施工车辆在沿人群集中区域附近的道路通行须减速慢行，禁鸣喇叭，一方面防止车辆噪声对居民的影响，一方面可避免发生交通事故，造成运输的物料进入猫溪排洪渠。

（5）桥梁工程施工期，应尽量选在猫溪排洪渠的枯水期，应控制对渠底的扰动，减少对渠底水体的影响，施工完成后及时清理渠底的

	施工现场等。 **7、施工期水土流失防治措施** 项目建设过程中道路的清表、路基压实、垫层及面层浇筑等施工活动，将大量破坏项目区内的植被和土壤的肥沃表层，破坏了原有土地的有序结构，原有排水系统遭到严重的破坏，导致区内排水的无序流动，将大大加剧项目区的土壤侵蚀，从而导致严重的水土流失。土石方开挖面、建设过程中产生的临时堆土、表土集中堆置等松散土体，在重力和雨水的综合作用下将产生水土流失。 通过采取以下措施，以将施工所引起的水土流失降低到最小限度，确保不会对周围的环境产生明显的影响。 （1）修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防止对四周造成危害，又有利于施工管理。 （2）增加临时排水措施和沉沙池工程。 （3）增加土石方移动过程中临时处理措施。 （4）划定表土临时堆置区。为了保护和充分利用不可再生的表土资源，须设置表土临时堆置区，并对其采取临时性水土保持措施防止水土流失。在项目场地平整前，剥离场内部分表层腐殖土并集中堆置，并采取必要的防护，待工程基本建成后将腐殖土覆盖在绿化区域。 （5）优化施工工艺，在既保证主体工程顺利施工，同时兼顾水土保持的要求。 综上所述，施工期间虽然会对环境产生一些不利的影响，但在加强施工管理的前提下，可使施工期对环境的影响降低到最小程度，其影响将随着施工结束而消失。
运营期生态环境保护措施	**1、运营期废气污染防治措施** 本项目采用水泥混凝土路面，故扬尘污染较小，运营期由市容管理部门加强道路路面清洁和洒水降尘，并加强路面养护，保持道路良好的运营状态，可一定程度上降低扬尘的产生量。本项目运营期将恢复和提

升项目内的绿色景观，并且加大执法力度，严格执行机动车尾气排放标准，严查黄标车，以进一步降低汽车尾气对周围环境空气的影响。在采取以上措施后，本项目运营期对环境空气的影响是在可接受范围内。

2、运营期废水污染防治措施

项目道路交通对沿线水质的主要影响因素是行驶车辆所泄漏的石油类物质，通过地表径流进入水环境。路面径流是运营期产生的非经常性污水，根据调查，影响道路地面径流水量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨之间的时间间隔等，其水质变化幅度很大。

降雨初期，路面径流所挟带的污染物成份主要为悬浮物，还有遗落在道路上的少量石油类，这些物质产生量较小。只有在大雨季节才有可能随路面径流经过雨水管网到达水体中。

经研究，路面径流沉淀性能较好，经沉淀后，大多数污染物浓度均能够大大降低。污染物随径流的排放受降雨特性、交通流量、道路周围土地利用类型及环境特征等多重因素的综合影响。污染物浓度随着降雨的进行呈逐渐下降趋势，污染物通过降水稀释、边坡对污染物的吸附作用后浓度变得更低，对水体的影响是及其微弱的。

3、运营期噪声污染防治措施

加强绿化、设置限速标志牌、加强路面维护保养，并对声环境超标区域的敏感点等加设声屏障、加强道路交通管理等措施，确保敏感点室内声环境均可达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中相应标准。采取降噪措施后，各敏感点室外声环境可达到《声环境质量标准》（GB 3096－2008）的相关要求，或室内声环境可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求。

详见噪声专项。

4、生态影响分析

本道路工程建成投入使用后，加强生态绿化建设，本项目的建成使用将对沿线生态造成的影响在可接受范围。

5、环境风险评价

本项目建成运营后，因运输的货物种类繁多，存在交通事故风险，

但并不因本项目的建设而直接增加风险。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目不含有附录B.1、B.2列示的有毒物质、易燃物质、爆炸性物质和活性化学物质等危险性物质。项目运营期虽有事故风险，但不属《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中管理范围之列，亦无重大危险源。本项目风险主要集中在道路运输中运输化学危险品的车辆发生交通事故会导致化学品泄漏。

据调查，项目所在区域危险品运输种类主要有少部分易燃易爆化学品等。道路交通的风险主要为运输化学危险品的车辆发生交通事故会导致化学品泄漏，这种风险事件发生率很低，属于小概率事件。

（1）危险品种类运输调查

据调查，项目所在区域危险品运输种类主要有小部分易燃易爆化学品等。

（2）危险品运输事故影响分析

由于危险品特殊的理化性质，在风险品运输过程中一旦发生交通意外或人为造成事故，对周围的环境将带来较为严重的危害。单从环境影响方面而言，在发生危险品运输交通事故中，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起火灾或爆炸而可能大量泄漏或产生有毒有害气体导致环境空气严重污染，危及附近人群，或者造成路段及其构筑物损坏，导致一时的交通堵塞；运送液态危险品如硝酸、乙醇、硫酸等的交通事故，主要是造成有毒有害物料大量泄漏，危及人群和附近水体。在发生危险品运输事故时，及时有效地控制或切断污染传播途径能大大降低事故的危害程度；同时危险品的运输均应采用安全性能优良的化学品专用运输车辆，出现沿途泄漏的可能性很小，在发生一般性事故（如撞车、翻车等）时在一定程度也能保证物料的安全。

从交通部门了解到，交通事故中一般事故占多数，重大交通事故次之。我们认为危险品运输事故属于低频高强性事故，具有一定的风险度，此类突发性事故应引起高度重视，要求公路各级管理部门作好相应的应急计划，通过加强管理，使在发生危险品事故时所造成的环境污染影响降为最低。

（3）危险品运输管理与应急预案

1）危险品运输管理措施

①完善交通事故防范设计

为使危险品运输污染风险事故降至最低，在项目前期设计和施工阶段，需要完善交通事故防范设计，主要是路基路面的排水设计，以防运输的危险品泄漏物进入河流水体。

②营运期危险品运输管理措施

为确保危险品运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规，主要有：《危险化学品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与放射装置放射保护条例》、《广东省危险废物转运联单制度》。就本项目危险品运输管理而言，道路管理部门对运输危险品车辆实行申报管理制度。对“三证”不齐的车辆坚决不给上路，同时要避免行车高峰期和气候条件不好时运输危险品。

③危险品泄漏进入水体的防范措施

危险货物运输过程中一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

①疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

②事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围建立警戒区，将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

2）危险品运输应急预案

应急计划应包括指挥机构及相关协作单位的职责和任务，应急技术和处理步骤、设备、器材的配置和布局，人力和物力的保证和调配，事故的动态监测制度，事故发生后的报告制度等。

①建立应急网络，成立应急事故领导小组。由具有事故处理能力的环保局、公安局、消防队、卫生局等单位有关人员成立危险品运输事故处理小组，负责该区域危险品运输事故的应急处理。

②一旦有事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报告交通管理部门。

③交通管理部门接到事故报告后，应立即通知就近的道路巡警前往事故地点，对事故现场进行有效控制。同时，由所属消防队就近派出消防车辆前往现场处理应急事故。

④如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，可不通知其他部门，但到场消防人员应对事故进行备案。

⑤如危险品为气态物质，且为剧毒气体时，消防人员应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地环卫部门和当地公安消防部门，必要时对处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。

⑥如危险品为液态物质发生泄漏时，消防人员要在第一时间内封闭现场，针对泄漏品的特性利用有效的吸附剂或吸收器阻止危险品外泄，并马上通知当地相关职能部门。接着调用罐车，利用水泵尽量把污染物浓度较高的水抽走，减轻污染物对附近水体的影响。

⑦本项目道路属于城市次干路，不属于等级公路（二级以上），因此无需编制环境风险应急预案。

6、生态环境保护措施

项目运营期采取的生态保护措施主要为：沿线绿化，优先采用乡土植物品种；加强沿线绿化的养护管理，确保沿线绿化林带不受破坏等。

7、环境监测计划

环境监测计划的目的是评价各项减轻措施的有效性，对项目施工和运行过程中未曾预测到的环境问题及早作出反应，根据监测的数据制定政策，改进或补充环保措施，以使对环境的影响降低到最低限度，可委托国家计量认证单位进行监测。

表 5-1 环境监测计划

时段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率
施工期	环境噪声	施工场地场界	L_{Aeg}	1 次/季，每次监测 2 天，每日 2 次，昼夜各一次

		环境空气	施工场地内及下风向	TSP	1 次/季，每次监测 3 天
	运营期	环境噪声	场地场界	L_{Aeg}	1 次/年，每次监测 2 天，每日 2 次，昼夜各一次
其他	无				

环保投资

根据以上对本项目产生的污染源进行污染防治措施，预计本项目环保投资金额约为 59 万元。环保投资估算详见表 5-2。

表 5-2 环保投资估算表

污染源类别			**环保设施名称**	**环保投资（万元）**
施工期	地表水	施工废水	隔油池、三级沉淀池	5
	环境空气	运输扬尘	施工期洒水、喷淋、场地、车辆清洗等	5
		施工场地、堆场扬尘	施工场地、堆场洒水、喷淋设备	5
			施工围挡	2
	噪声	施工噪声	低噪声设备、减震、移动声屏障、施工场地围挡	10
	固体废物	建筑垃圾	建筑垃圾施工弃渣及时清运	2
		生活垃圾	生活垃圾集中收集，定期外运	2
	生态环境	生态保护	施工期水土保持措施及绿化工程	5
营运期	生态环境	绿化工程	绿化景观养护	2
	环境空气	汽车尾气	标识标牌	1
	噪声	限速、禁鸣标志	标识标牌	5
环境监理			环境监理、施工期及营运期监测、验收工作	15
合计				59

六、生态环境保护措施监督检查清单

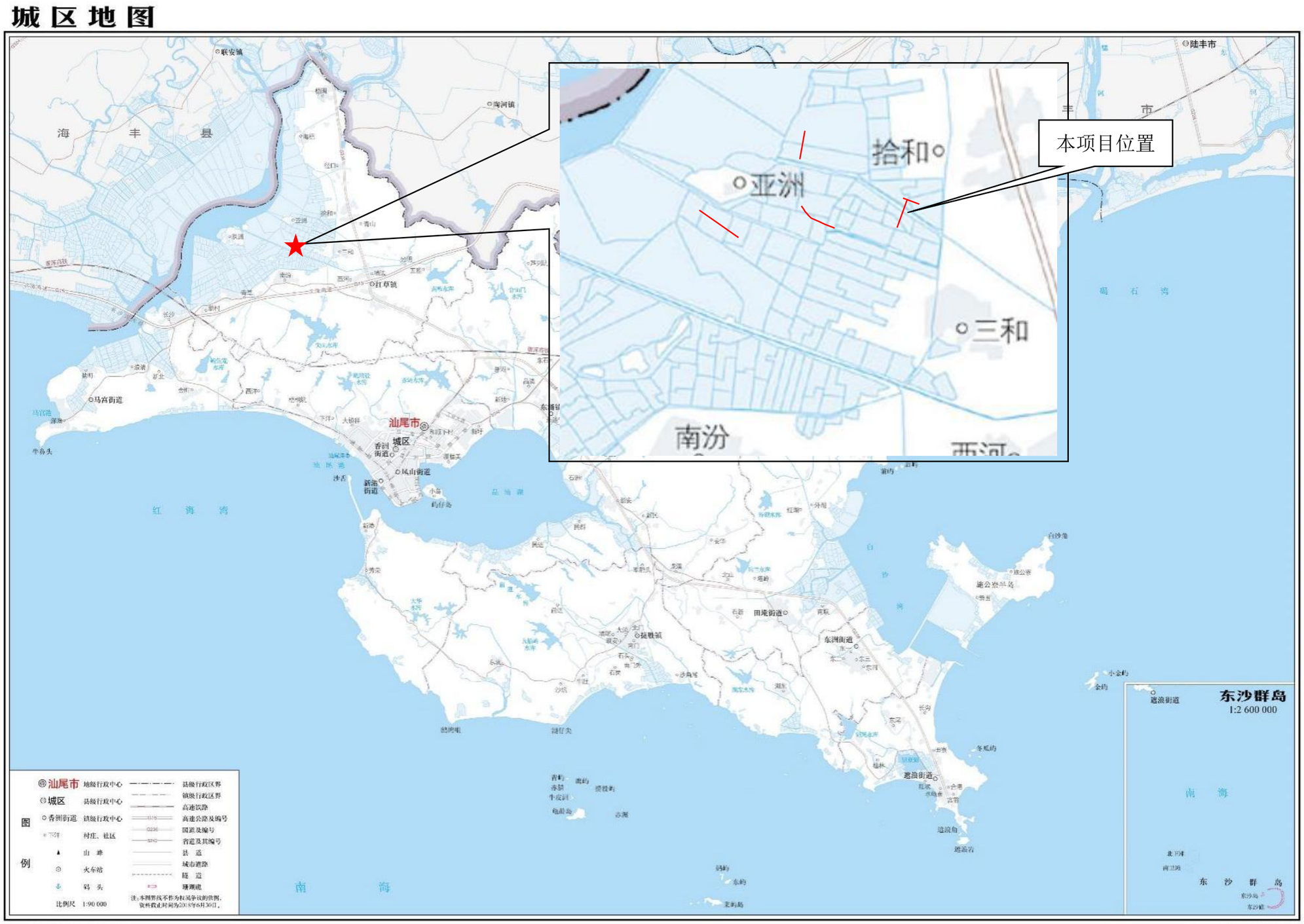
内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	减少项目占地，设临时排水沟、沉砂池和挡墙等措施；落实绿化景观建设	落实措施	完成沿线水保和绿化工作	落实措施
水生生态	对施工产生的废渣、废水进行妥善收集处理，严禁排入猫溪排洪渠	落实各项生态保护措施，减少对周边水生生态环境的影响	/	/
地表水环境	施工废水、桥梁废水应隔油沉砂处理后回用于项目施工现场；生活污水经临时化粪池处理后临时接入附近的市政污水管网，进入汕尾高新区红草园区综合污水处理厂处理	落实执行情况	采用雨污分流体制，雨水经市政雨水管网收集后排放	落实执行情况
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	控制施工时间、围蔽，必要时设置临时声屏障	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	设置绿化带、加强管理、限速，落实噪声防治措施	敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a类标准、《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）
振动	/	/	/	/
大气环境	推进施工扬尘控制“六个100%”，规划好运输车辆的运行线路与时间；施工期间采取	达到广东省地方标准《大气污染物排放限	加强绿化、道路路面清洁和洒水降尘、路面养	落实执行情况

	洒水湿法抑尘。	值》（DB44/27—2001）第二时段无组织排放浓度限值要求	护，保持道路良好的运营状态	
固体废物	建筑垃圾可以利用的回收利用，不可利用的运至填埋场回填利用。隔油池底泥存于危废贮存库，定期交由有资质单位处置。沉淀池沉砂运至填埋场回填利用。	遵照《中华人民共和国生态环境法典》和《广东省固体废物污染环境防治条例》	对沿线的垃圾进行清扫，由环卫部门收集后统一处理。	落实执行情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	加强施工管理，设置防雨水冲刷设施	/	本项目道路属于城市次干路，不属于等级公路（二级以上），因此无需编制环境风险应急预案	/
环境监测	大气：施工场地内，TSP；噪声：施工场地内及场界，Leq	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准、《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	噪声：等效连续 A 声级	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、3、4a 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合所在国土空间总体规划及相关专项规划等要求，在严格采取本报告表所提出的各项环境保护措施后，本项目对周围环境的影响可以控制在允许的范围以内的。本项目的建设是可行的。

附图 1 项目地理位置图



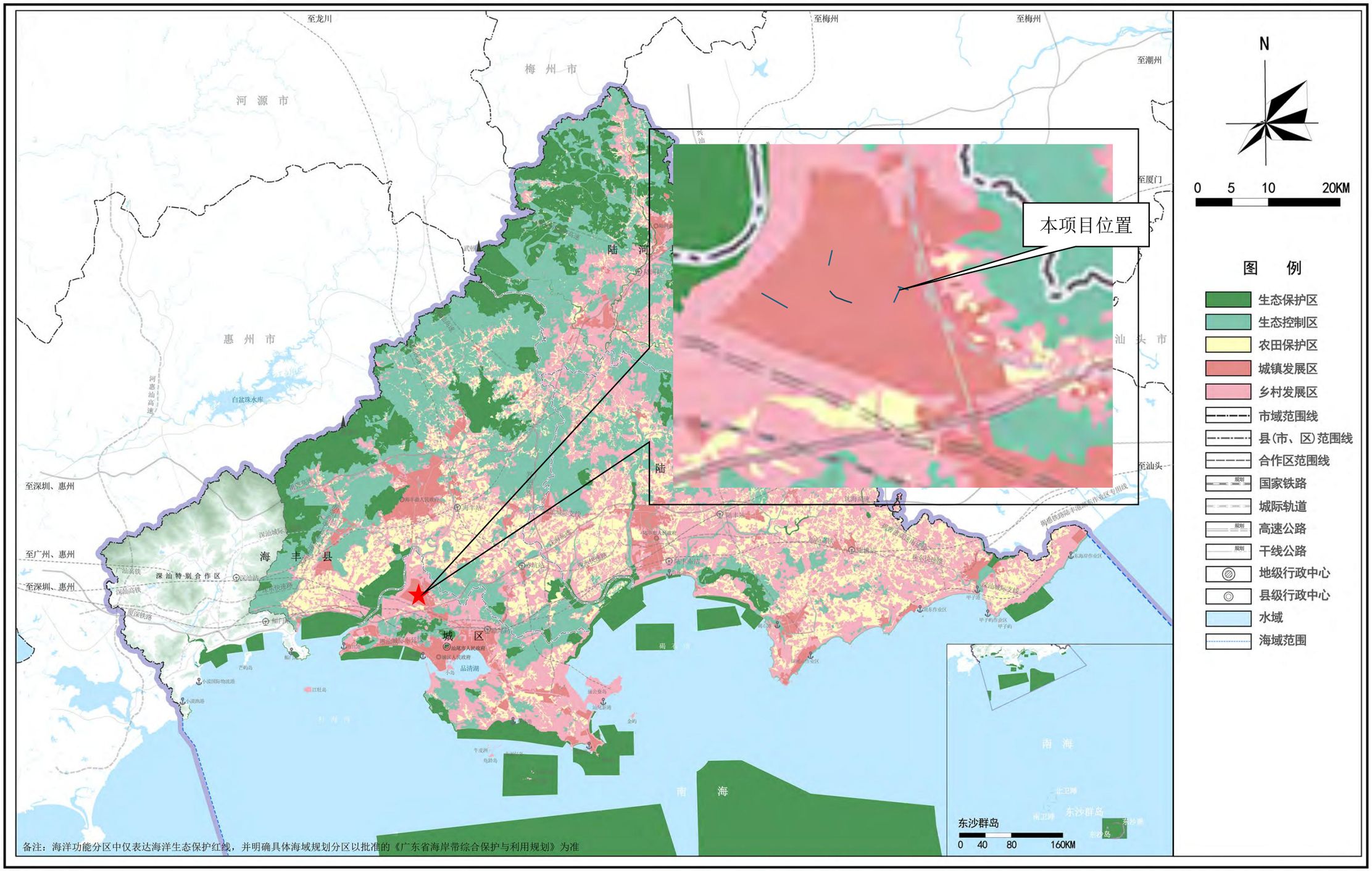
审图号：粤S（2018）033号

广东省国土资源厅 监制

附图 2 项目周边环境敏感点分布图



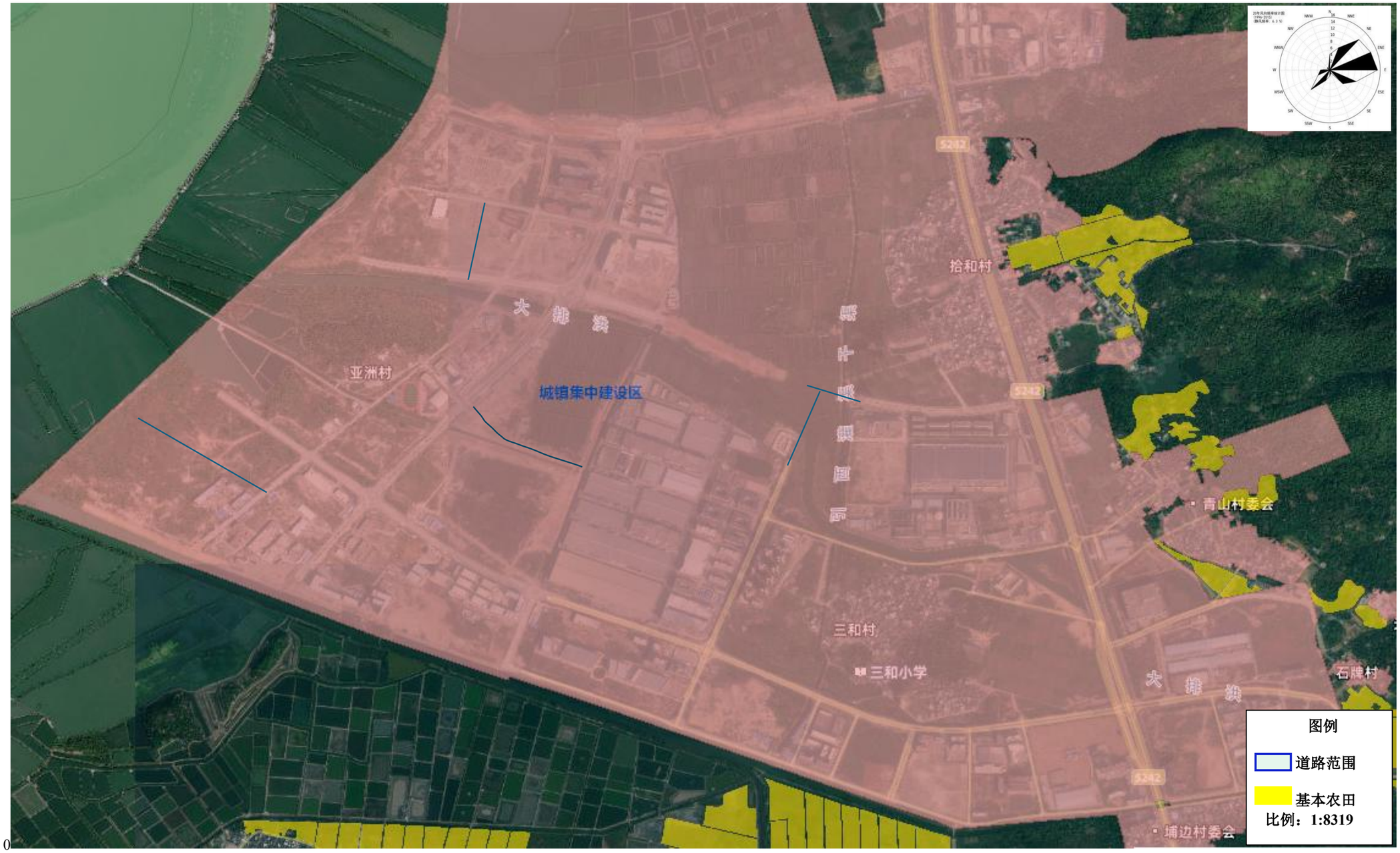
附图 3 汕尾市国土空间总体规划(2021-2035 年)图



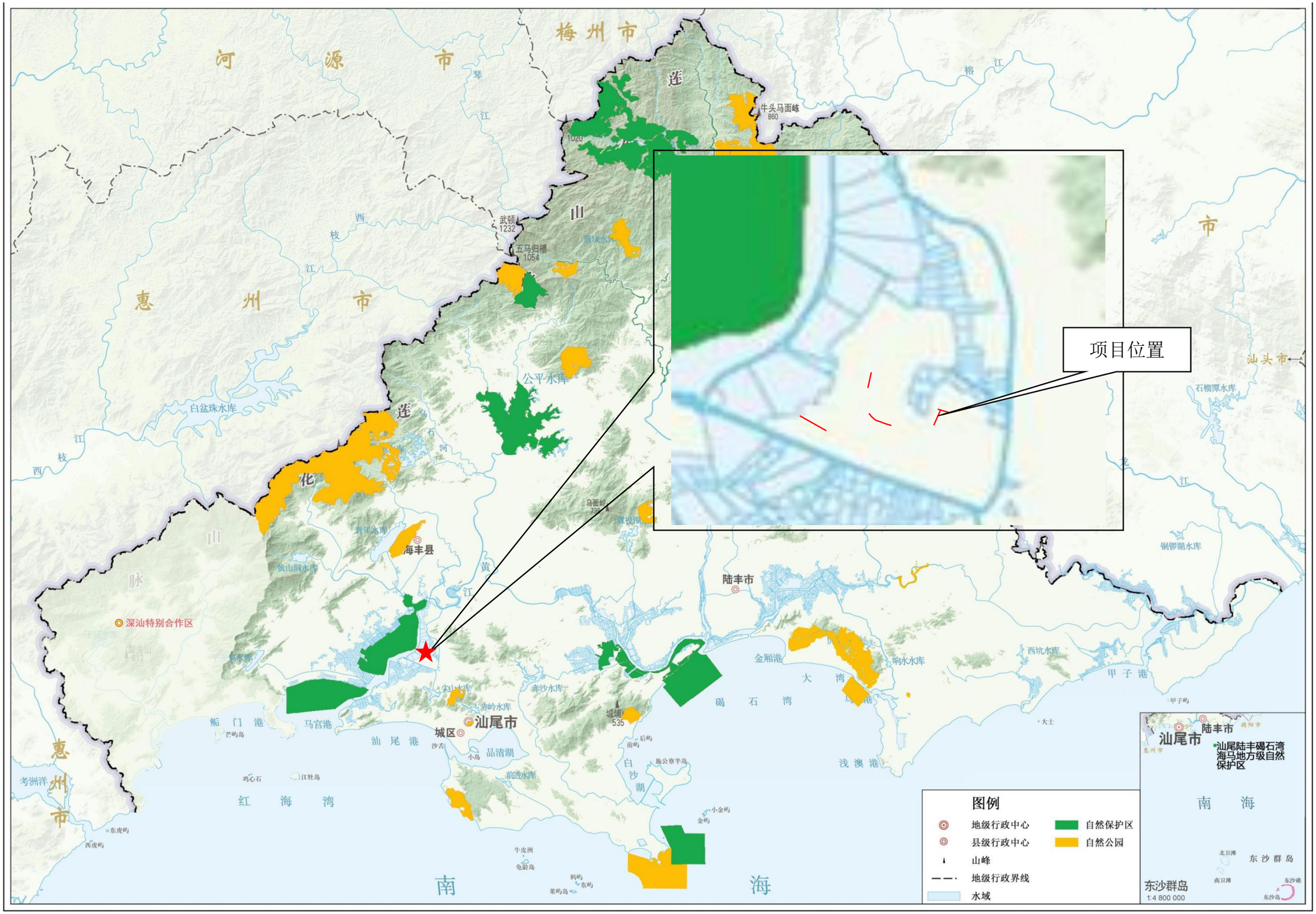
汕尾市人民政府
2023年9月 编制

广州市城市规划勘测设计研究院 国家海洋局南海规划与环境研究院 广东国地规划科技股份有限公司 广东省科学院广州地理研究所 制图

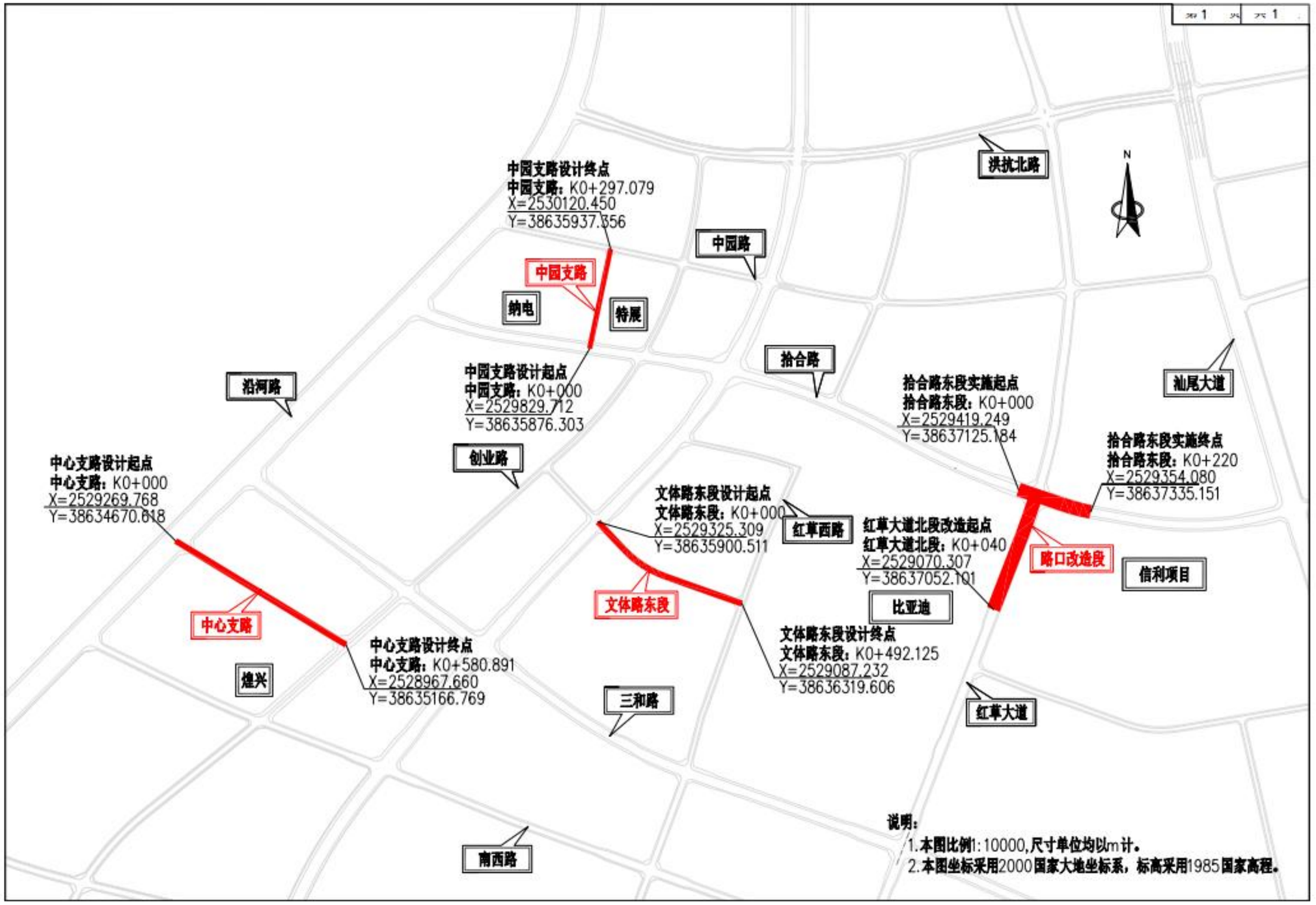
附图 4 三区三线图


S242
拾和村
大排洪
亚洲村
城镇集中建设区
断十路横围
青山村委会
三和村
三和小学
大排洪
石牌村
S242
埔边村委会
图例
道路范围
基本农田
比例：1:8319

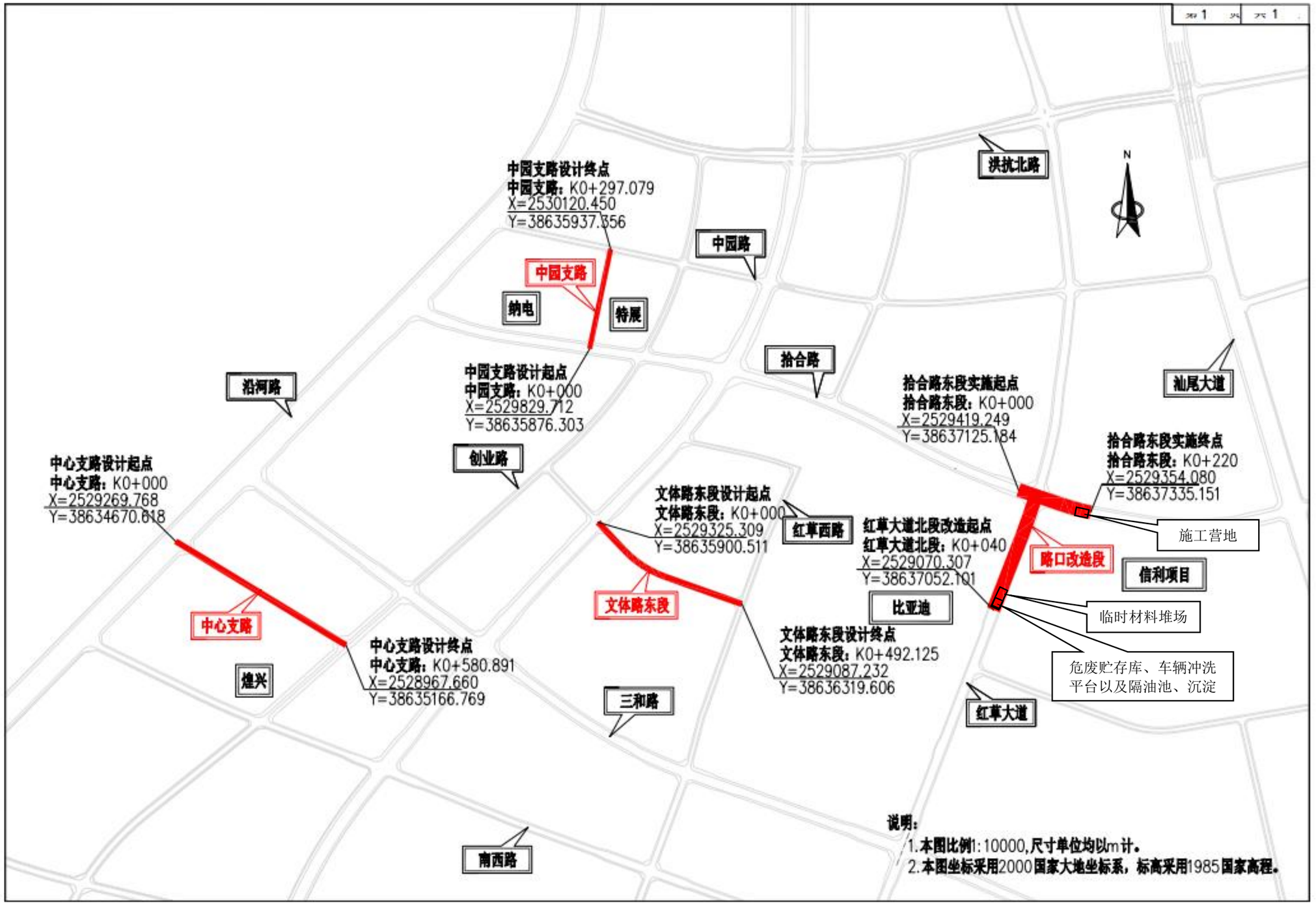
附图 5 汕尾市自然保护地类型规划图



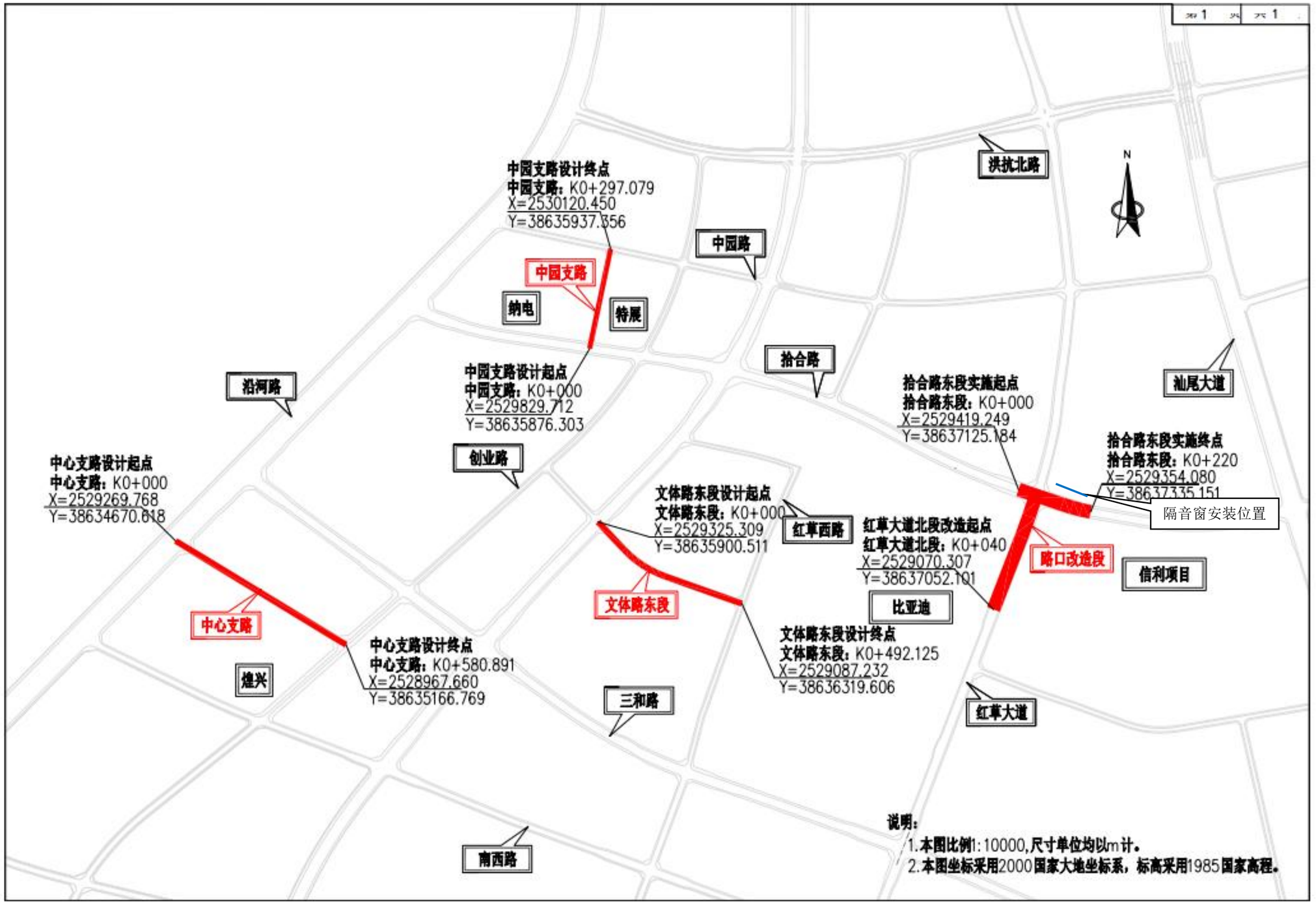
附图 6 道路总平面布置图



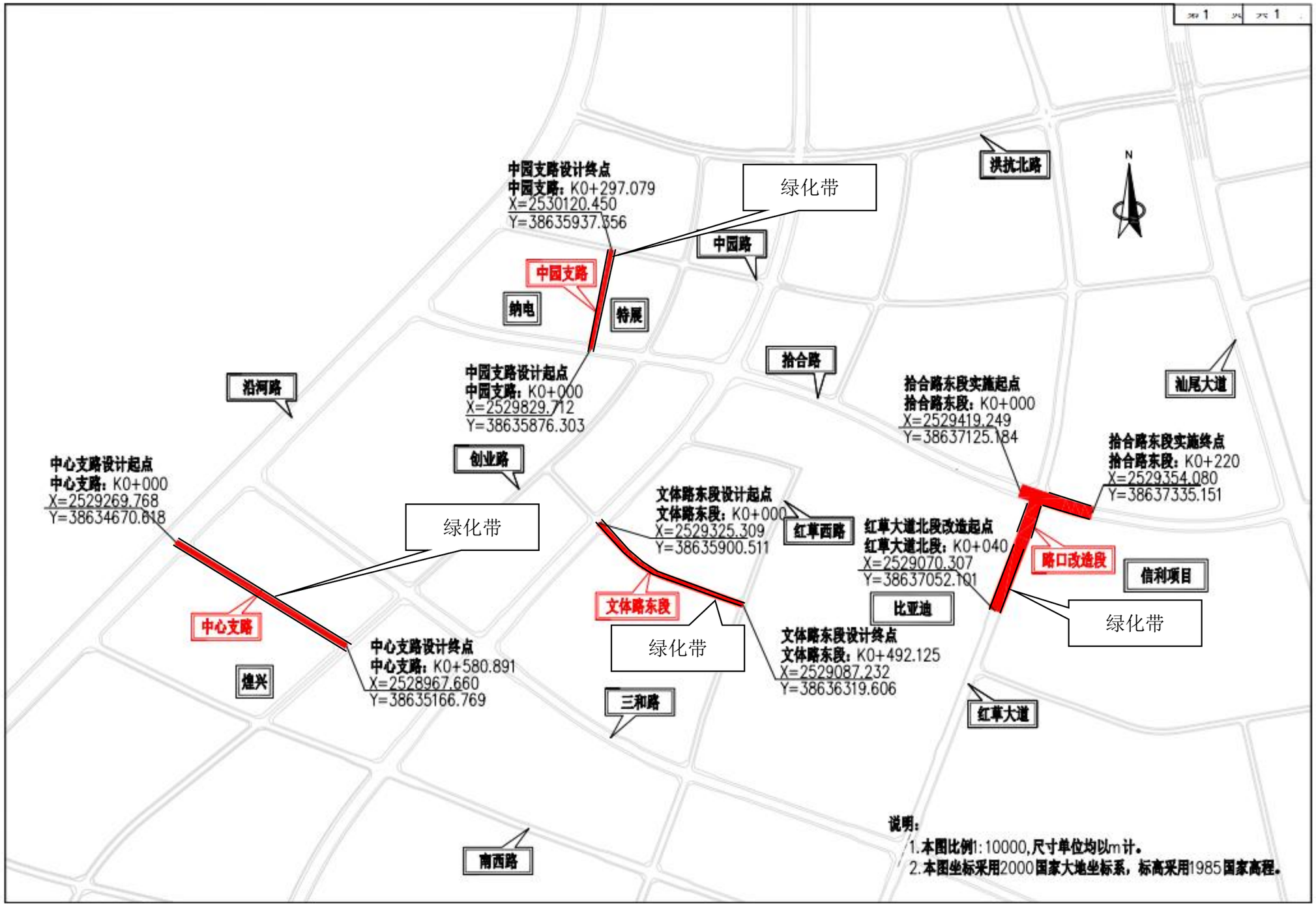
附图 7 施工临时工程分布图



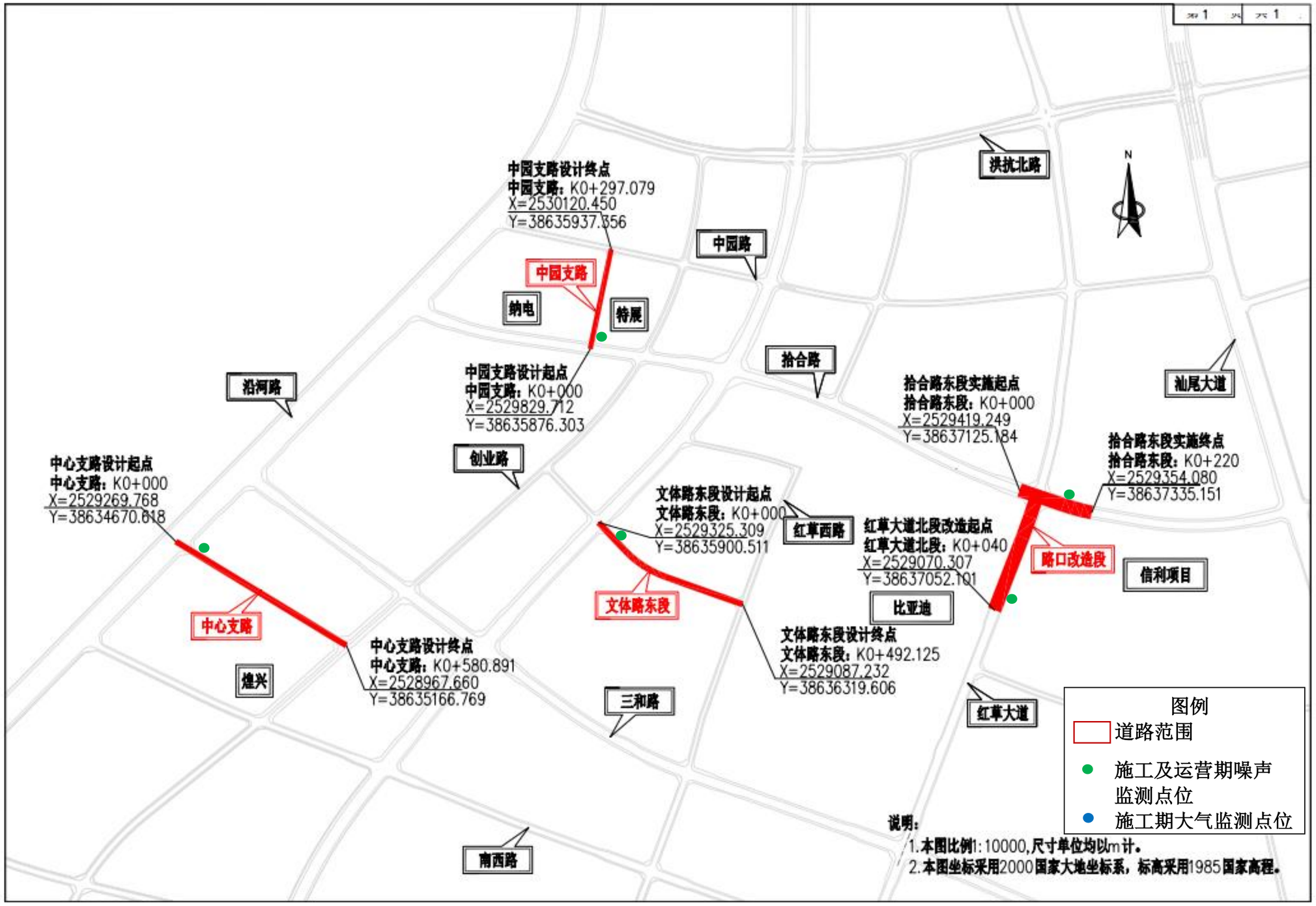
附图 8 降噪措施实施分布位置示意图



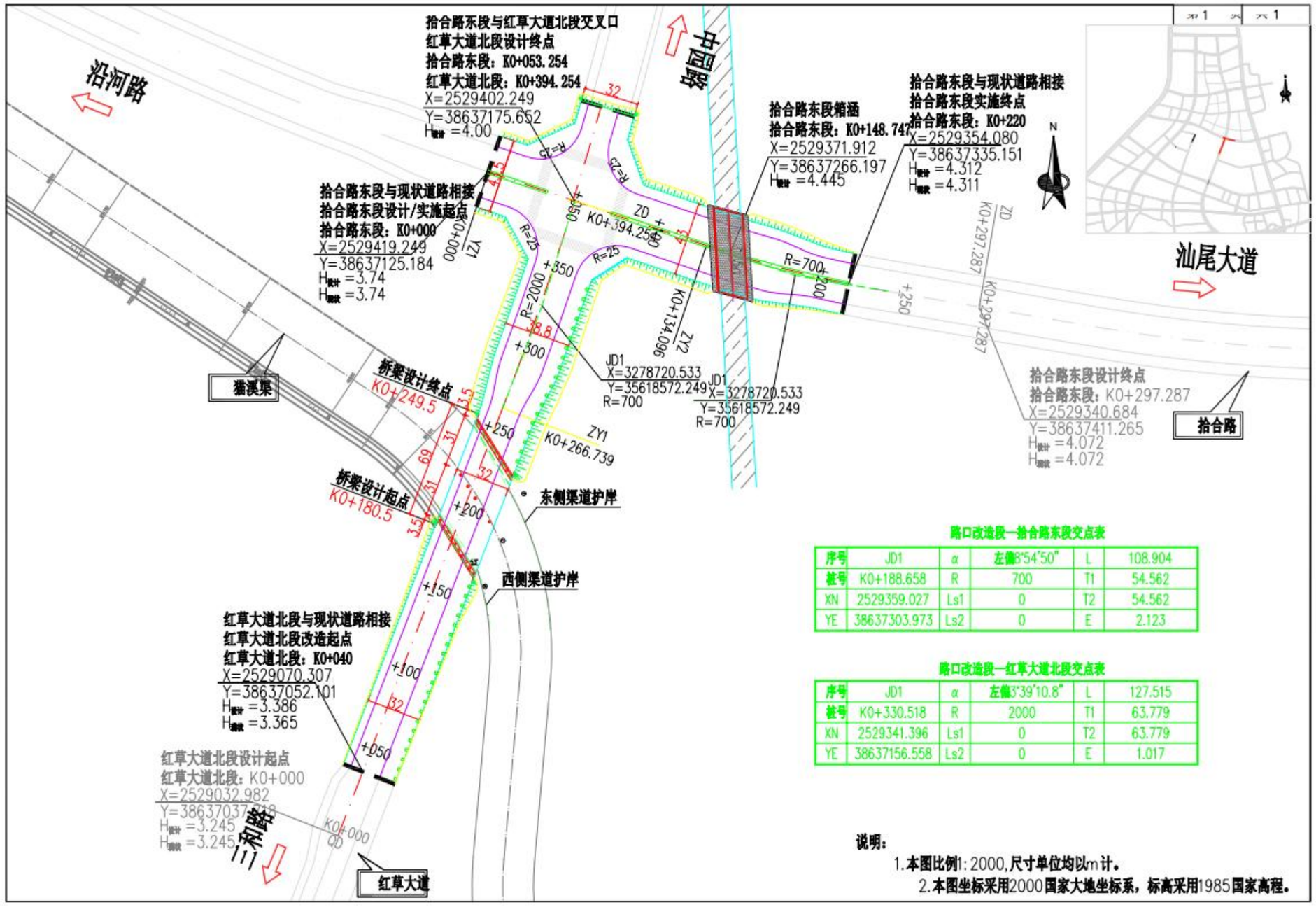
附图 8 主要生态环境保护措施设计图



附图 9 监测计划布点图


中园支路设计终点
中园支路：K0+297.079
X=2530120.450
Y=38635937.356
中园路
洪抗北路
N
中园支路
纳电
特展
中园支路设计起点
中园支路：K0+000
X=2529829.712
Y=38635876.303
抬合路
沿河路
抬合路东段实施起点
抬合路东段：K0+000
X=2529419.249
Y=38637125.184
汕尾大道
抬合路东段实施终点
抬合路东段：K0+220
X=2529354.080
Y=38637335.151
创业路
中心支路设计起点
中心支路：K0+000
X=2529269.768
Y=38634670.818
文体路东段设计起点
文体路东段：K0+000
X=2529325.309
Y=38635900.511
红草西路
红草大道北段改造起点
红草大道北段：K0+040
X=2529070.307
Y=38637052.101
路口改造段
信利项目
比亚迪
文体路东段
中心支路
中心支路设计终点
中心支路：K0+580.891
X=2528967.660
Y=38635166.769
文体路东段设计终点
文体路东段：K0+492.125
X=2529087.232
Y=38636319.606
煌兴
三和路
红草大道
图例
道路范围
施工及运营期噪声监测点位
施工期大气监测点位
说明：
1.本图比例1:10000,尺寸单位均以m计。
2.本图坐标采用2000国家大地坐标系，标高采用1985国家高程。
南西路

附图 **10-1** 路口改造段平面图



路口改造段—抬合路东段交点表

序号	JD1	α	左偏8°54'50"	L	108.904
桩号	K0+188.658	R	700	T1	54.562
XN	2529359.027	Ls1	0	T2	54.562
YE	38637303.973	Ls2	0	E	2.123

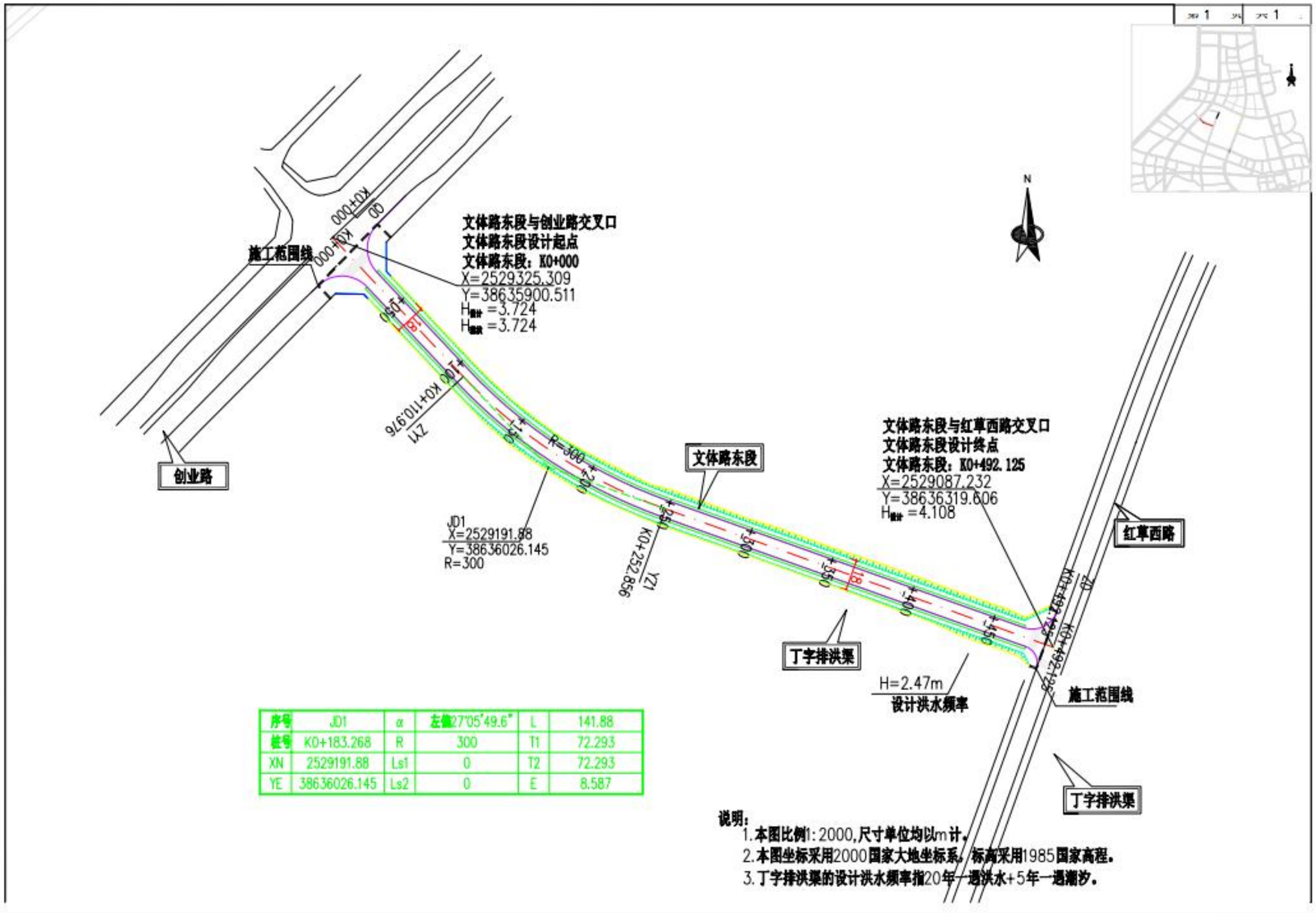
路口改造段—红草大道北段交点表

序号	JD1	α	左偏3°39'10.8"	L	127.515
桩号	K0+330.518	R	2000	T1	63.779
XN	2529341.396	Ls1	0	T2	63.779
YE	38637156.558	Ls2	0	E	1.017

说明：

1. **本图比例1:2000,尺寸单位均以m计。**
2. **本图坐标采用2000国家大地坐标系，标高采用1985国家高程。**

附图 **10-2** 文体路东段平面图

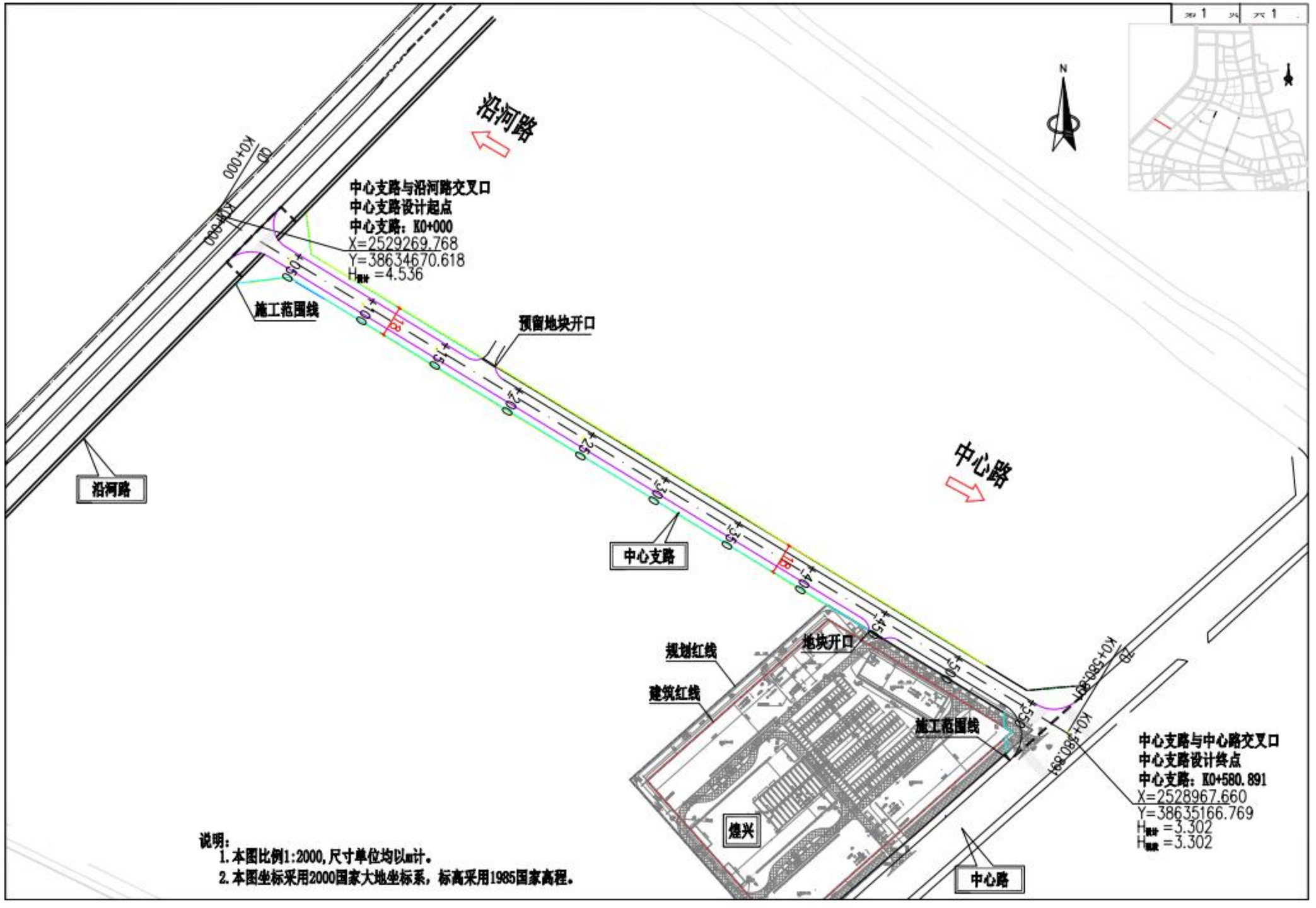


序号	JD1	α	左偏27°05'49.6"	L	141.88
桩号	K0+183.268	R	300	T1	72.293
XN	2529191.88	Ls1	0	T2	72.293
YE	38636026.145	Ls2	0	E	8.587

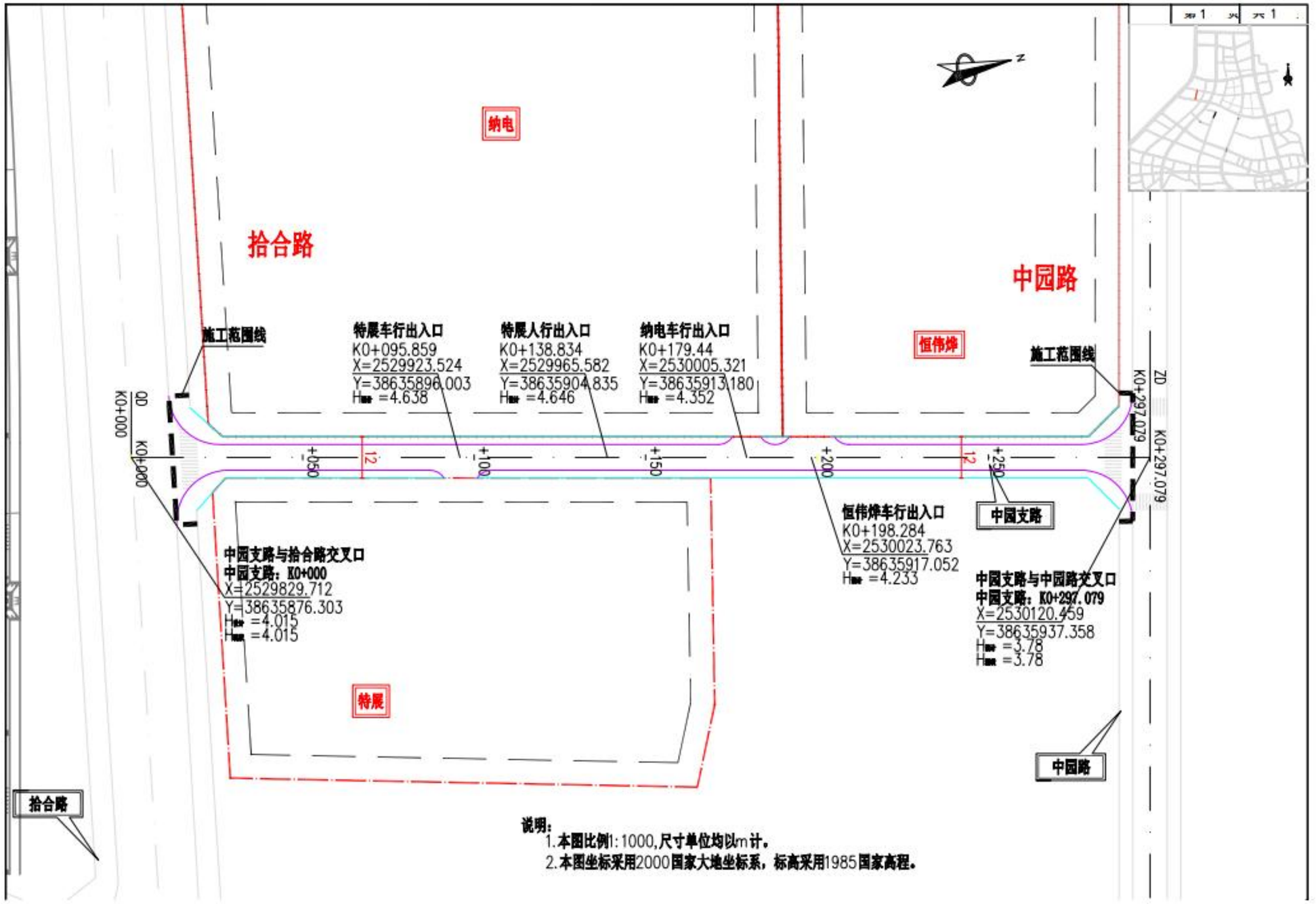
说明：

1. **本图比例**1:2000,**尺寸单位均以**m**计。**
2. **本图坐标采用**2000**国家大地坐标系，标高采用**1985**国家高程。**
3. **丁字排洪渠的设计洪水频率指**20**年一遇洪水+**5**年一遇潮汐。**

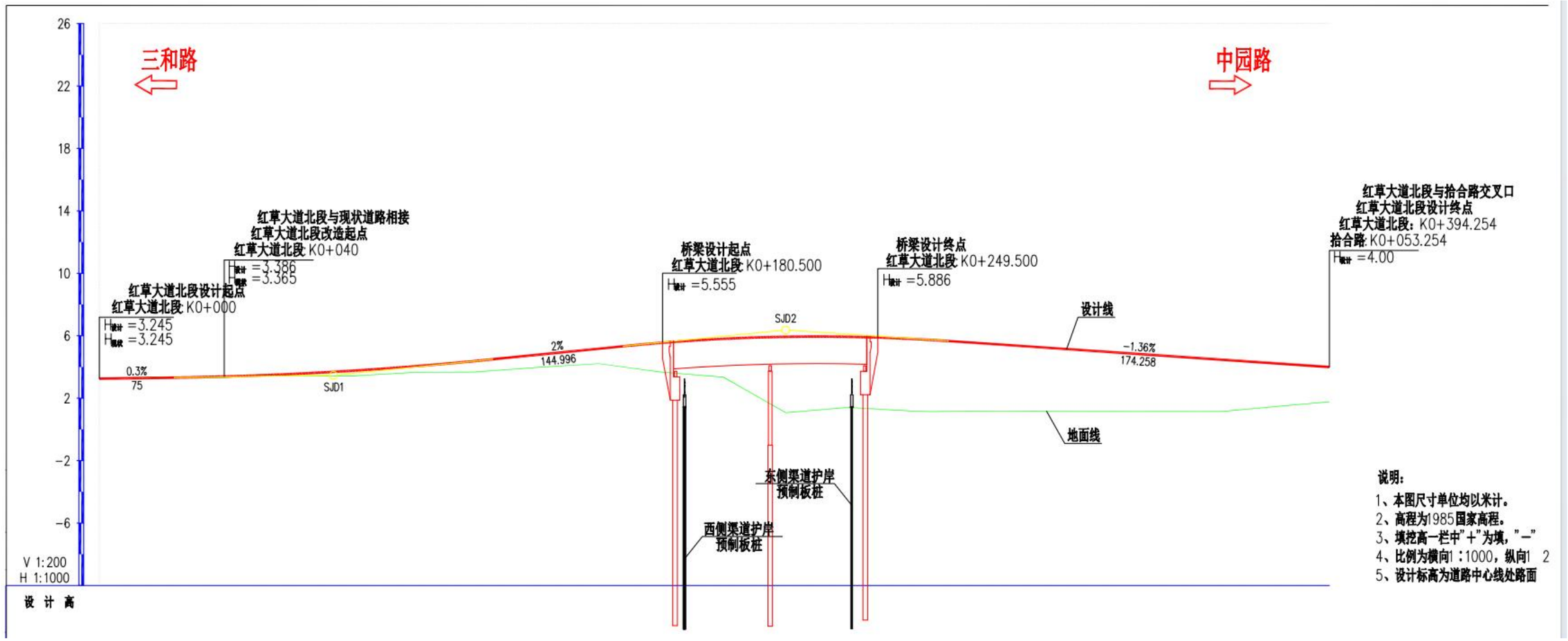
附图 **10-3** 中心支路平面图



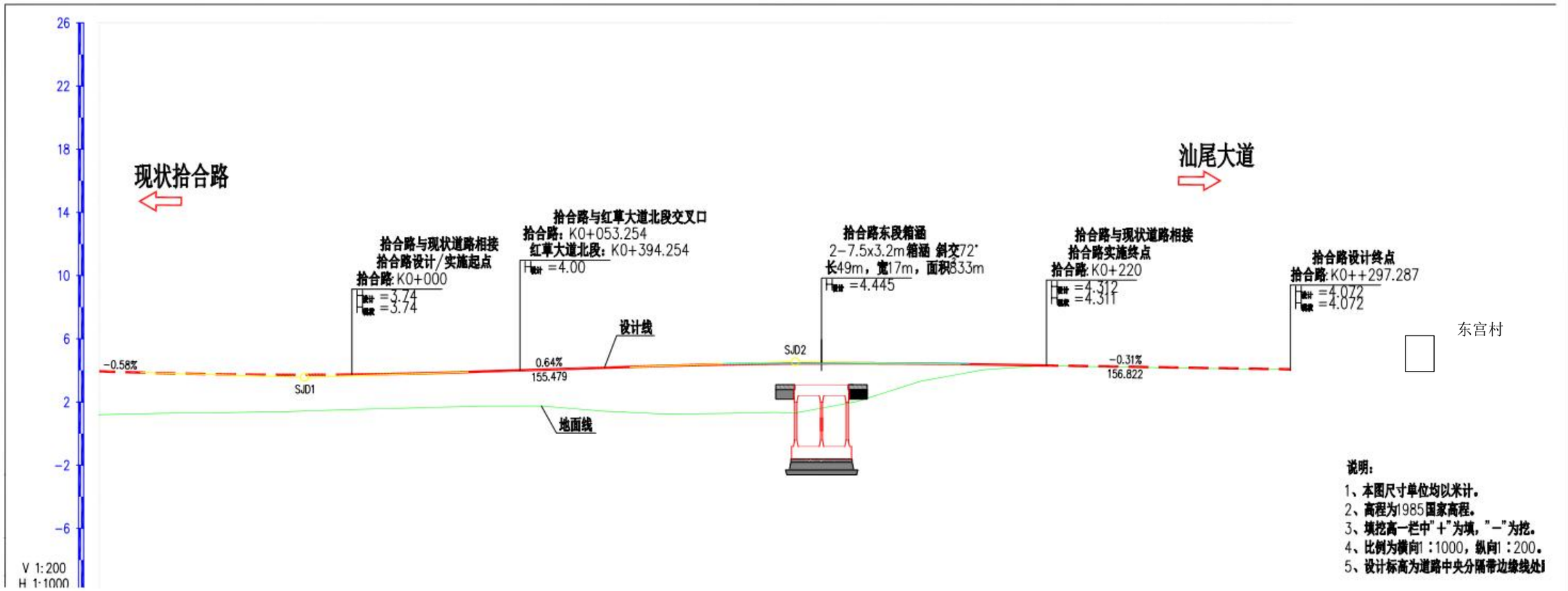
附图 **10-4** 中园支路平面图



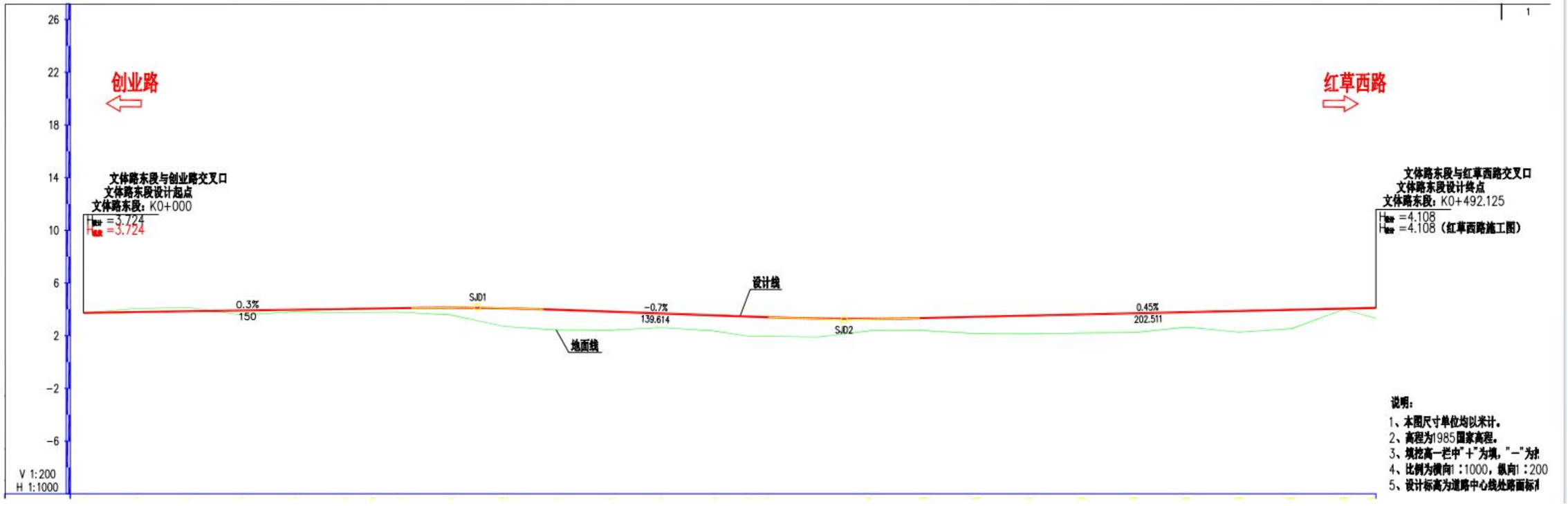
附图 **11-1** 红草大道北段纵断面图



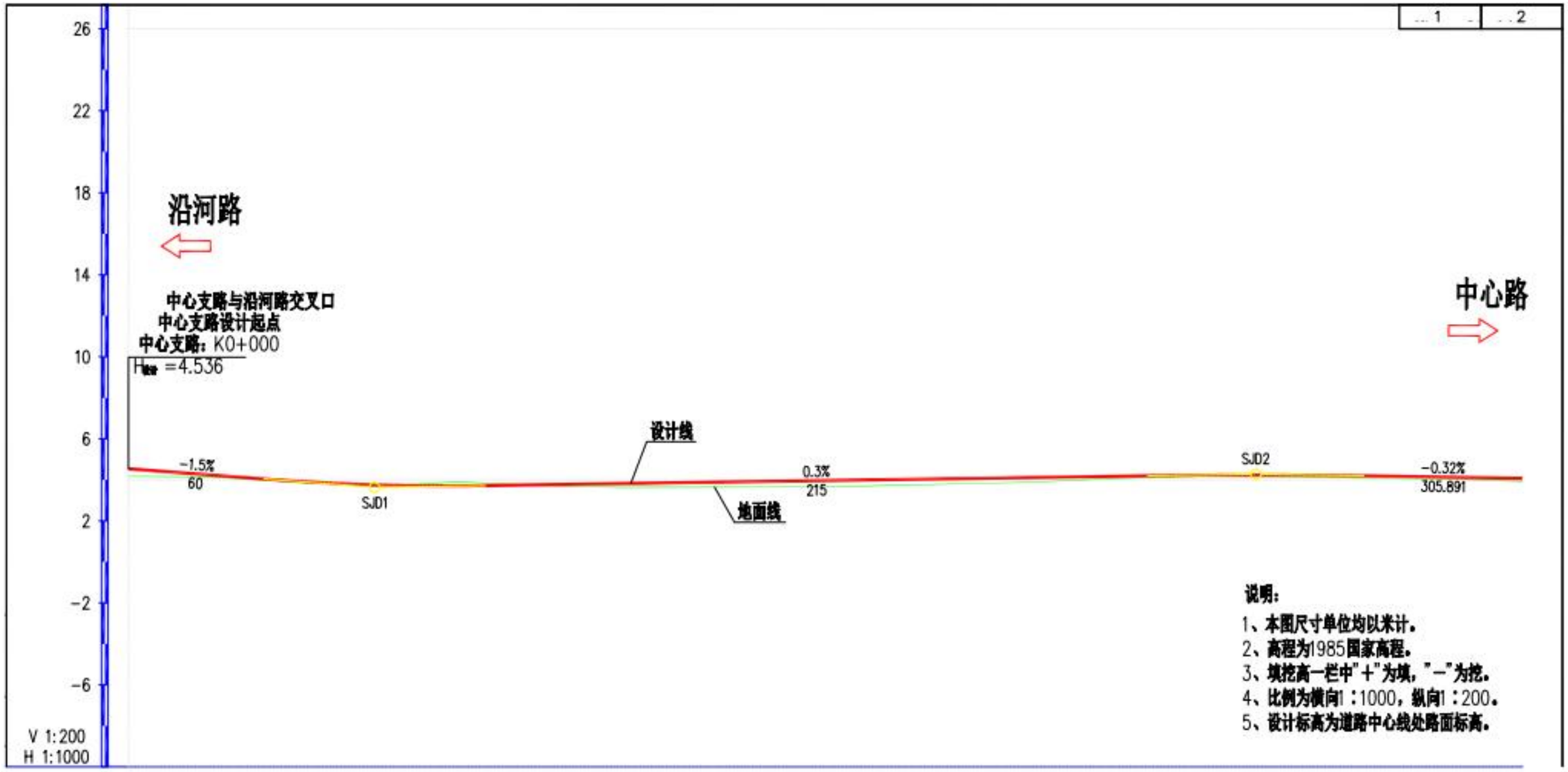
附图 11-2 拾合路东段纵断面图



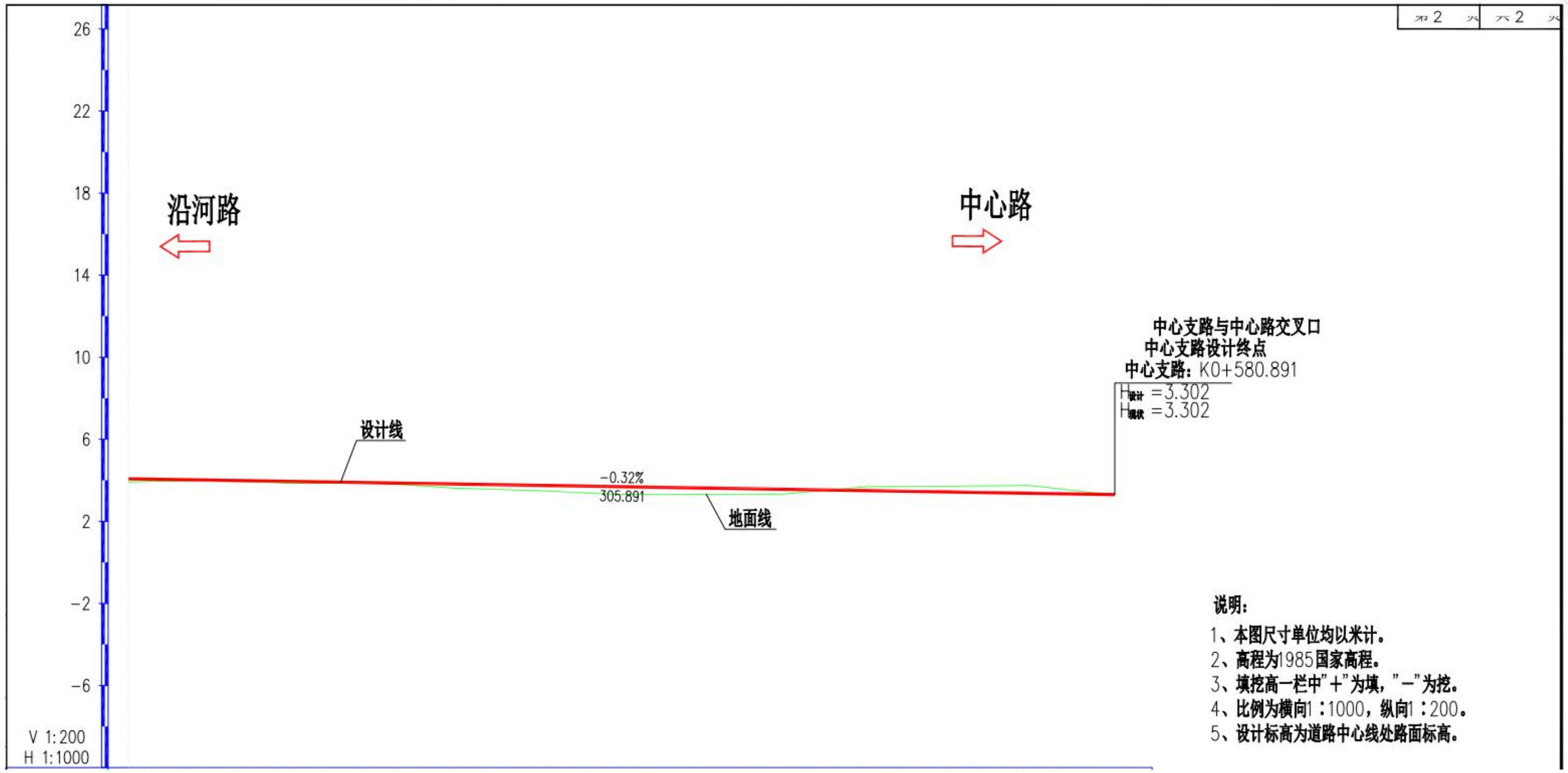
附图 **11-3** 文体路东段纵断面图



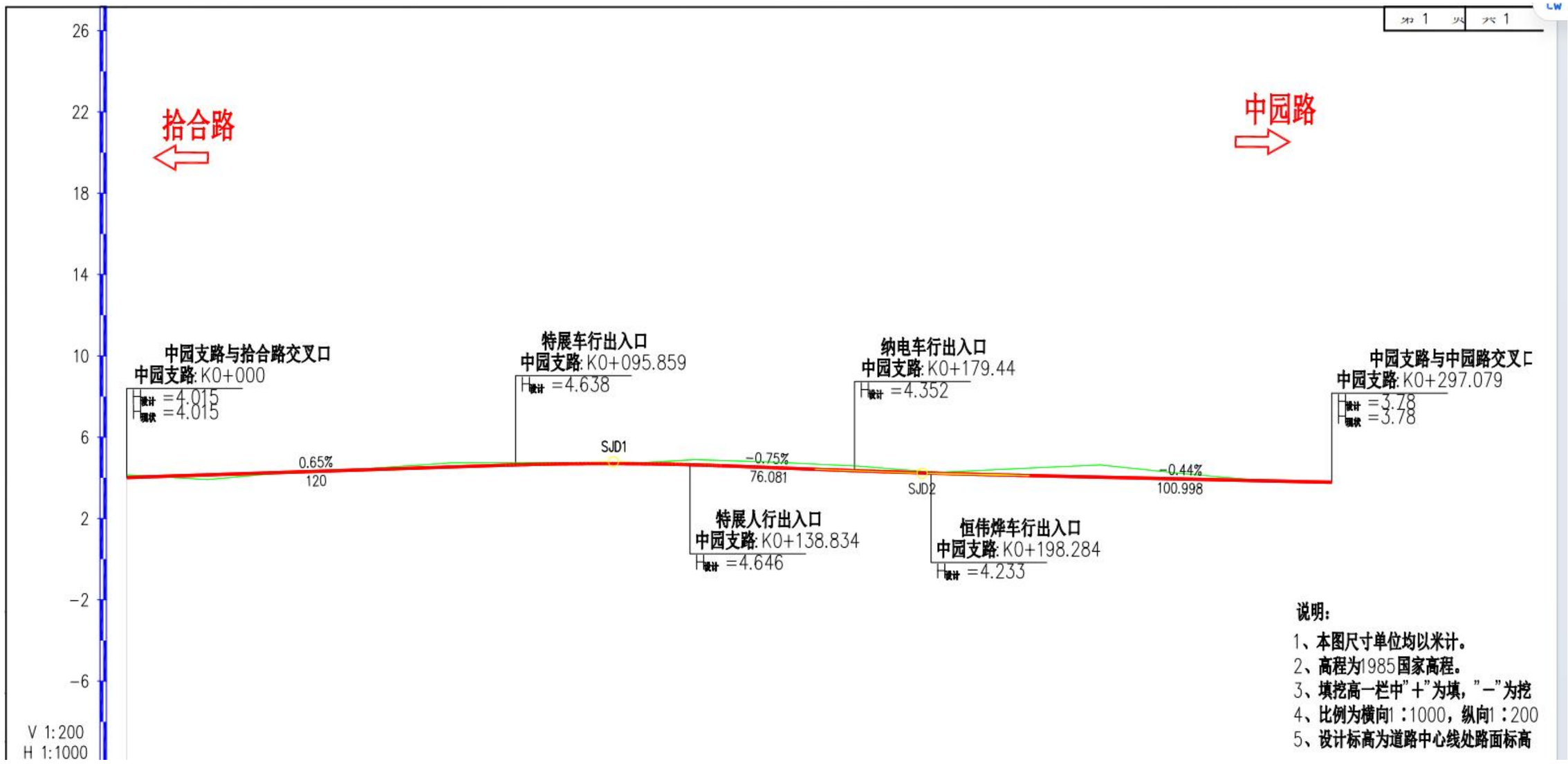
附图 11-4 中心支路纵断面图（1）



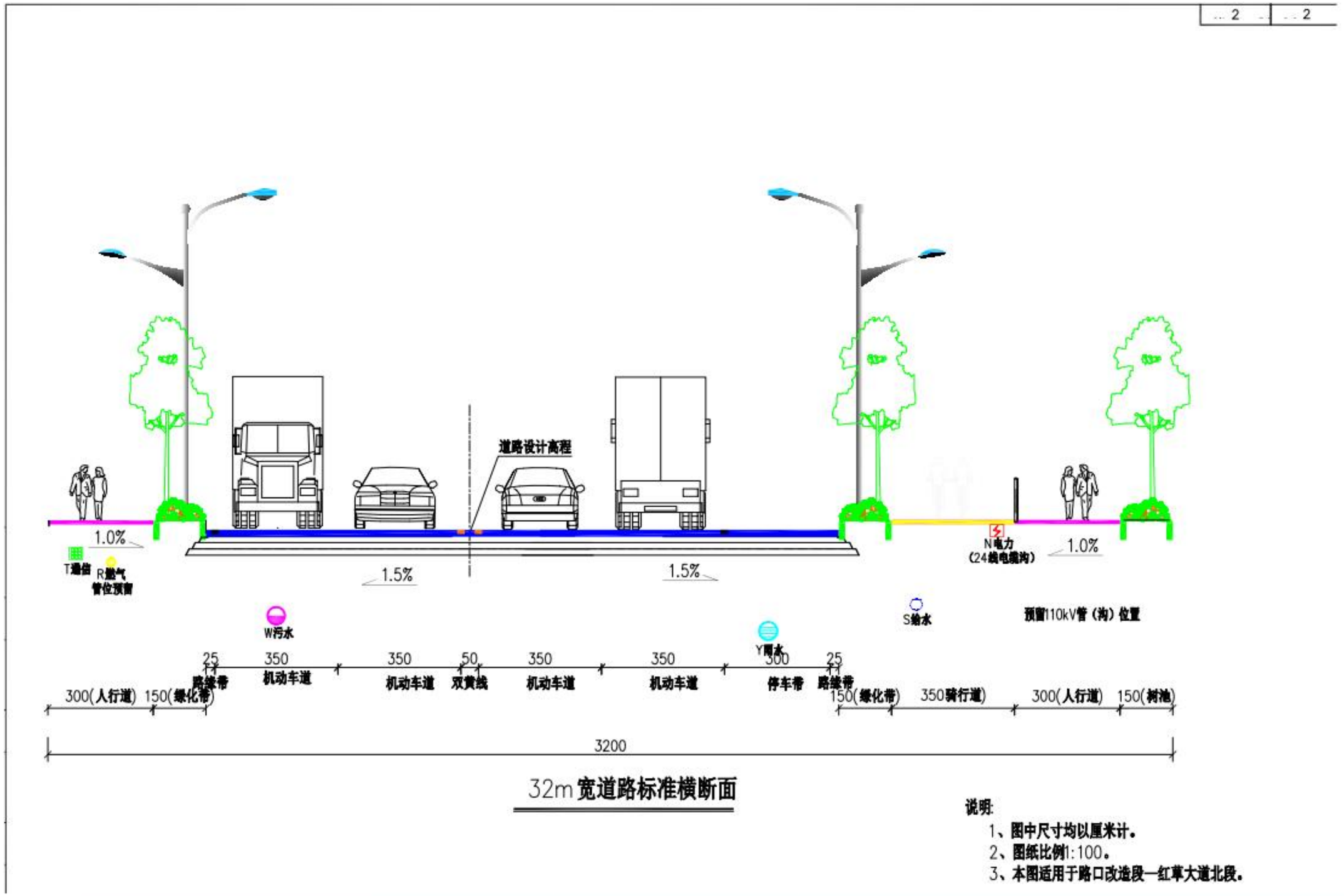
附图 11-5 中心支路纵断面图（2）



附图 11-6 中园支路纵断面图



附图 12-1 红草大道北段标准横断面图



32m宽道路标准横断面

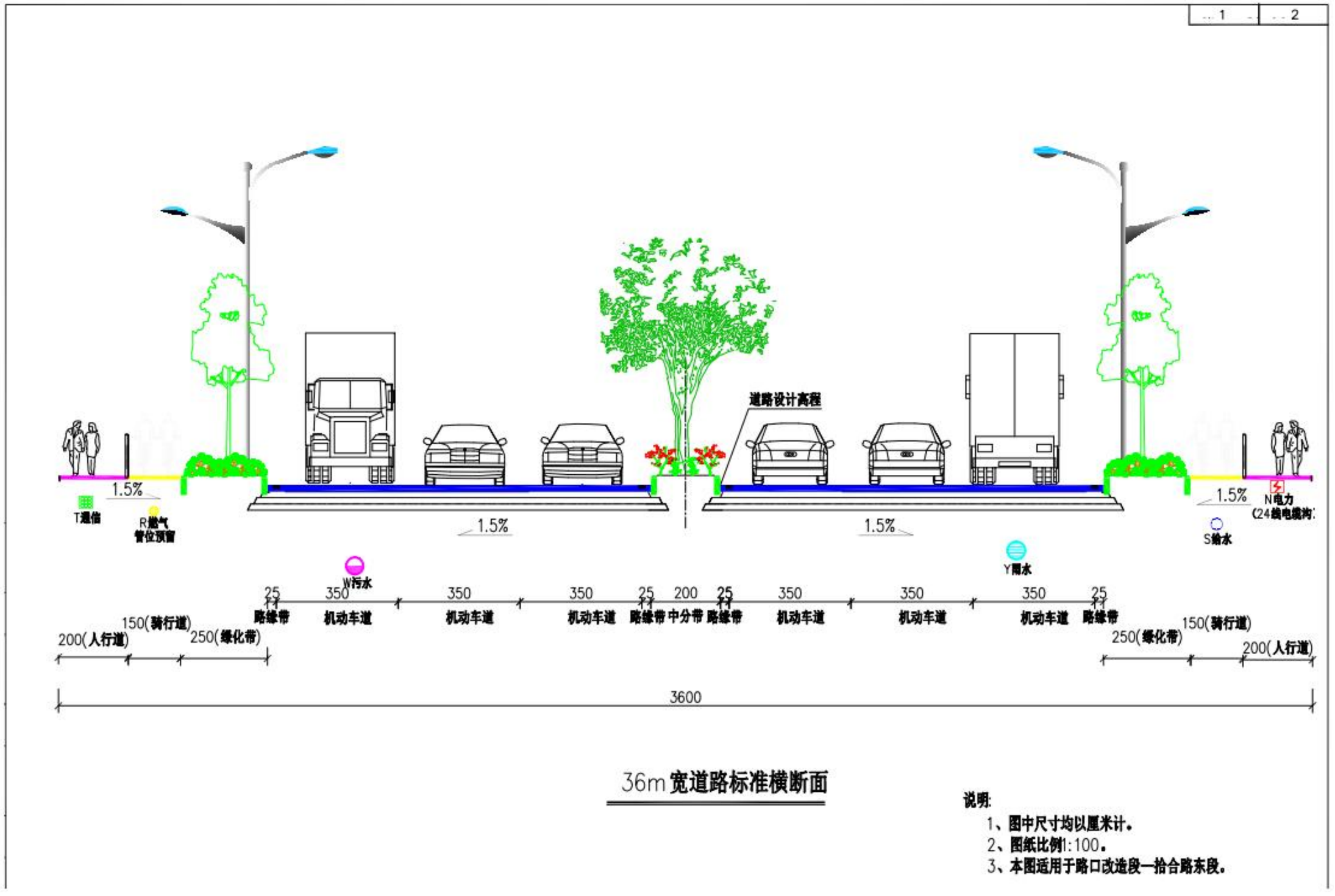
说明:

1、图中尺寸均以厘米计。

2、图纸比例1:100。

3、本图适用于路口改造段—红草大道北段。

附图 12-2 拾合路东段标准横断面图

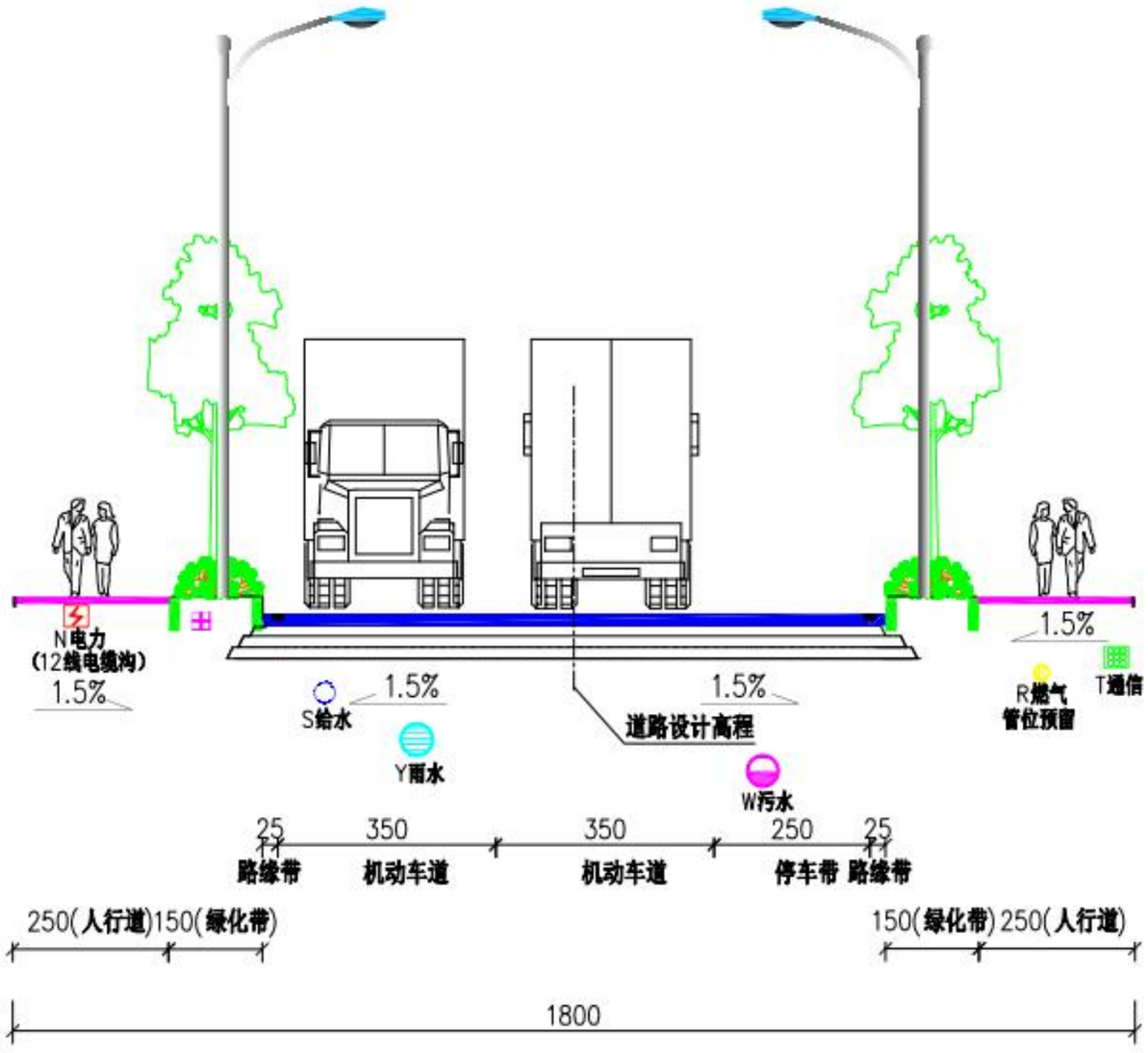


36m 宽道路标准横断面

说明:

1、图中尺寸均以厘米计。
2、图纸比例1:100。
3、本图适用于路口改造段—拾合路东段。

附图 12-3 文体路东段、中心支路标准横断面图



18m 宽道路标准横断面

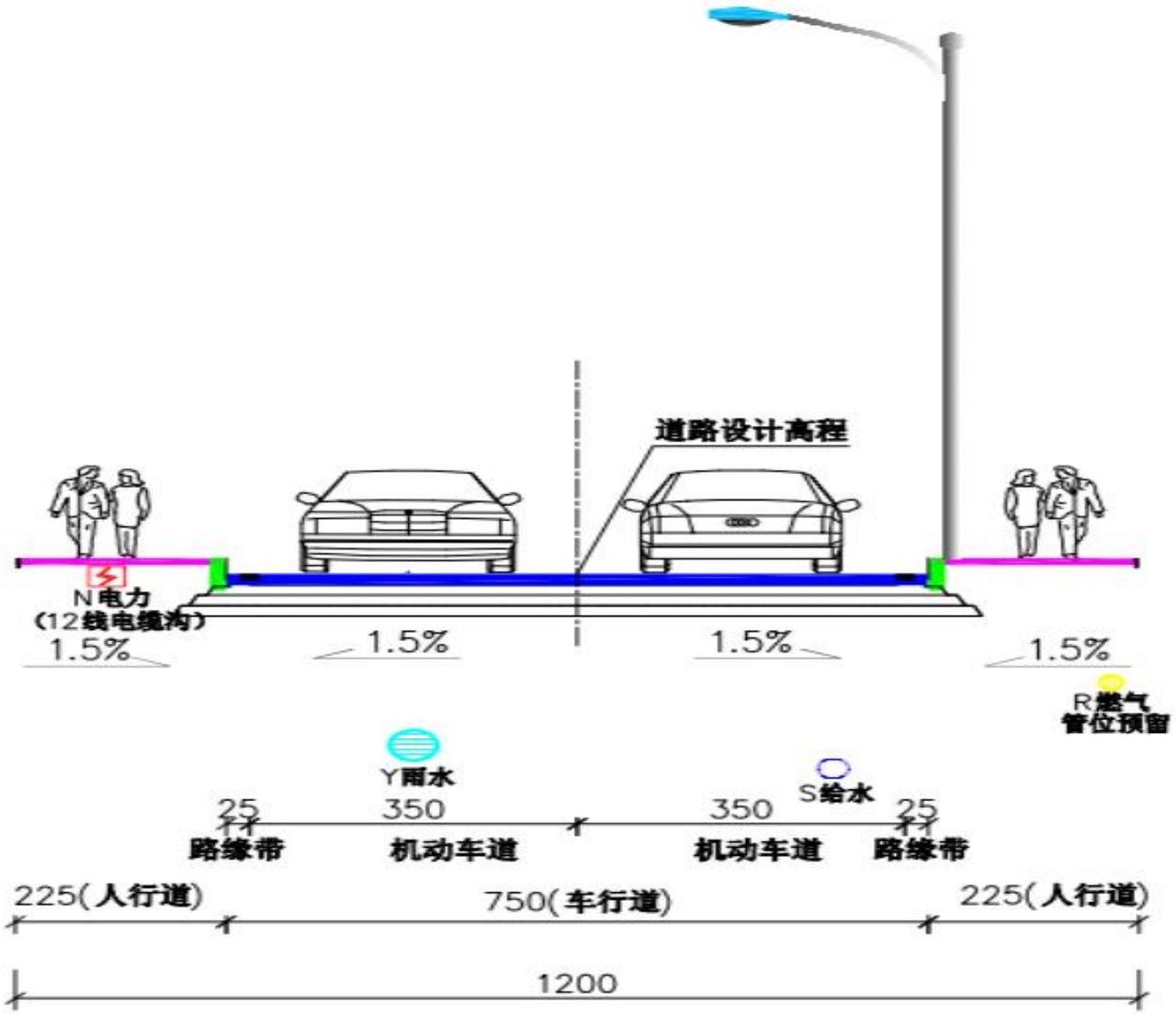
说明:

1、图中尺寸均以厘米

2、图纸比例1:100.

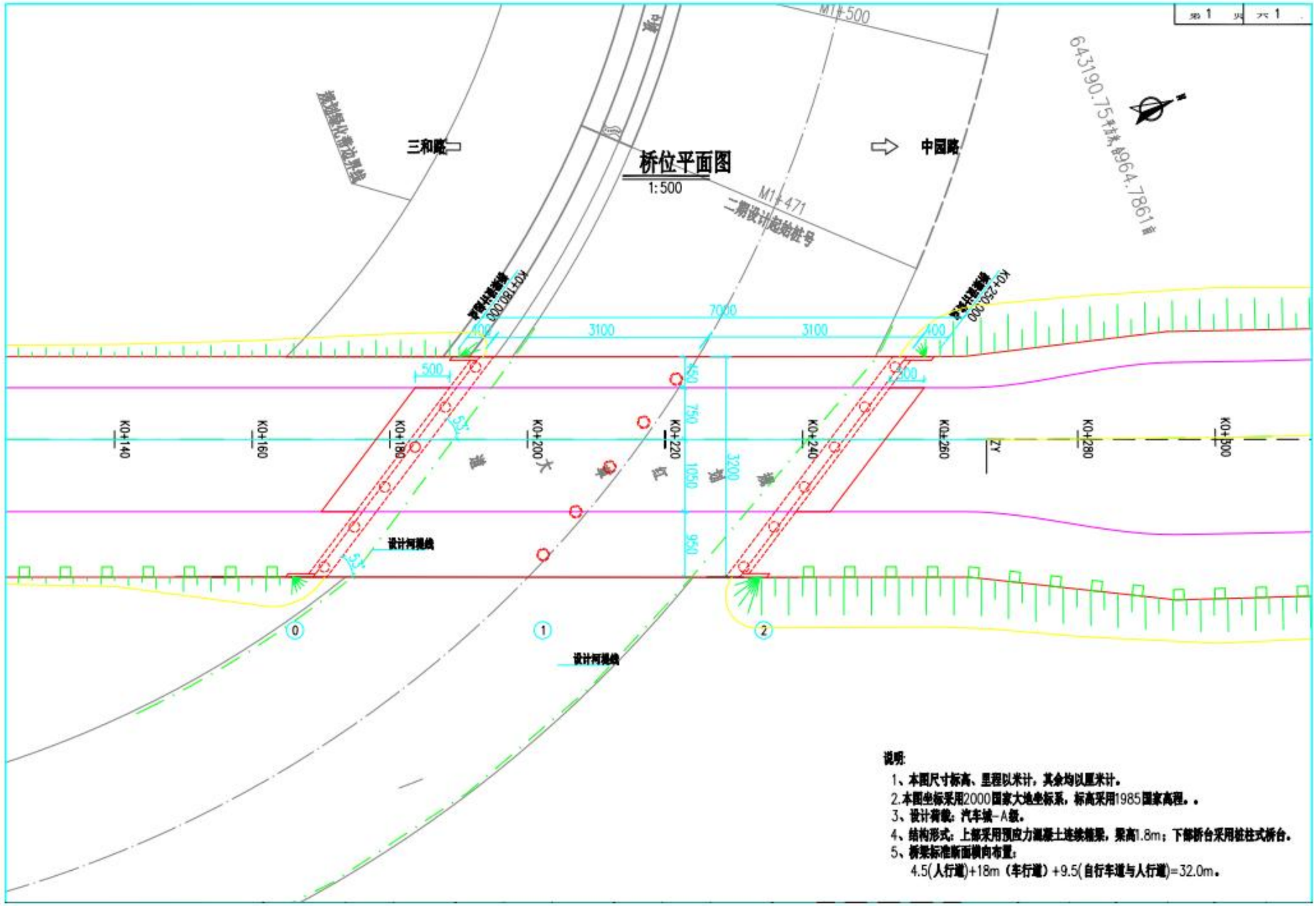
3、本图适用于文体路

附图 12-4 中园支路标准横断面图

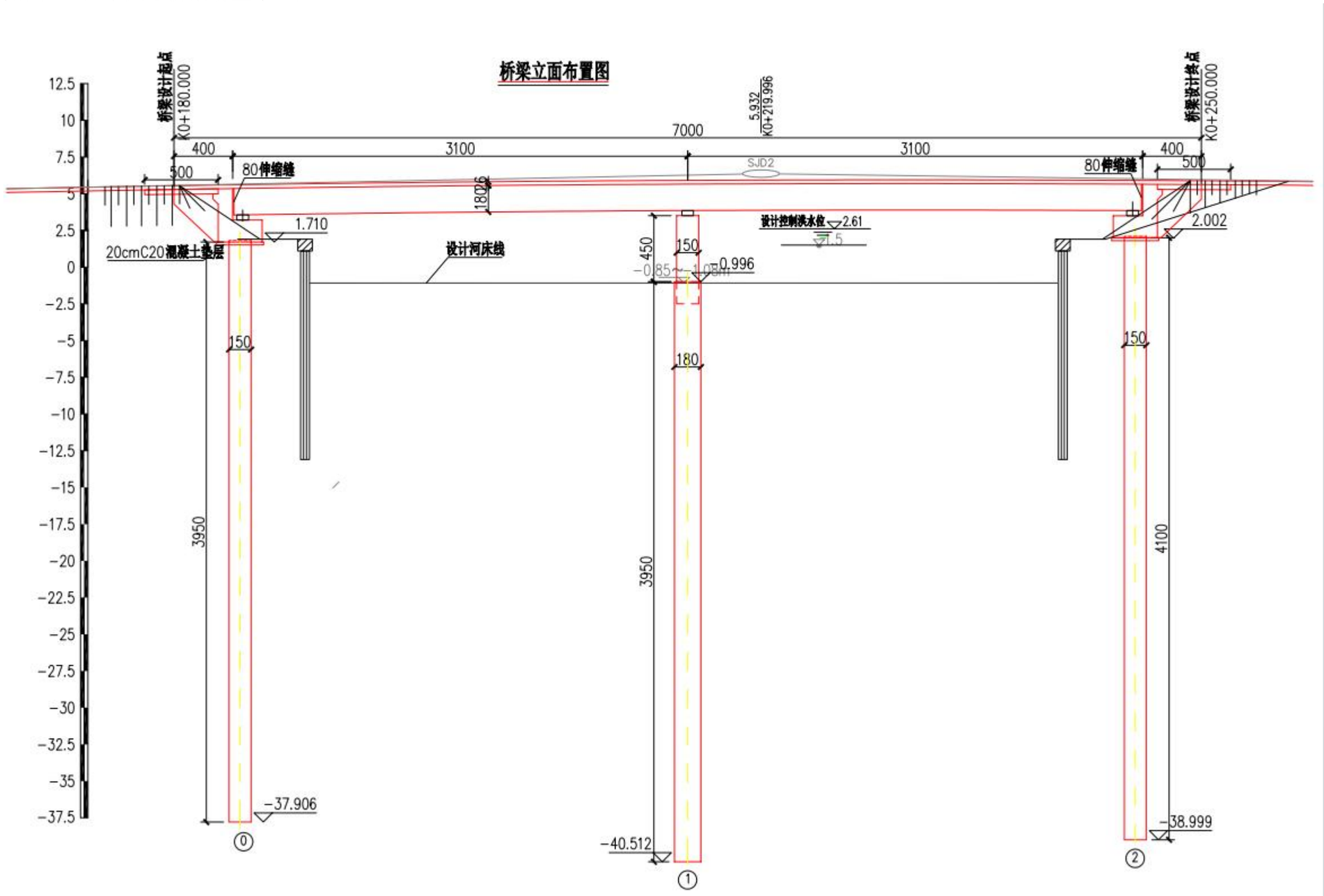


12m 宽道路标准横断面

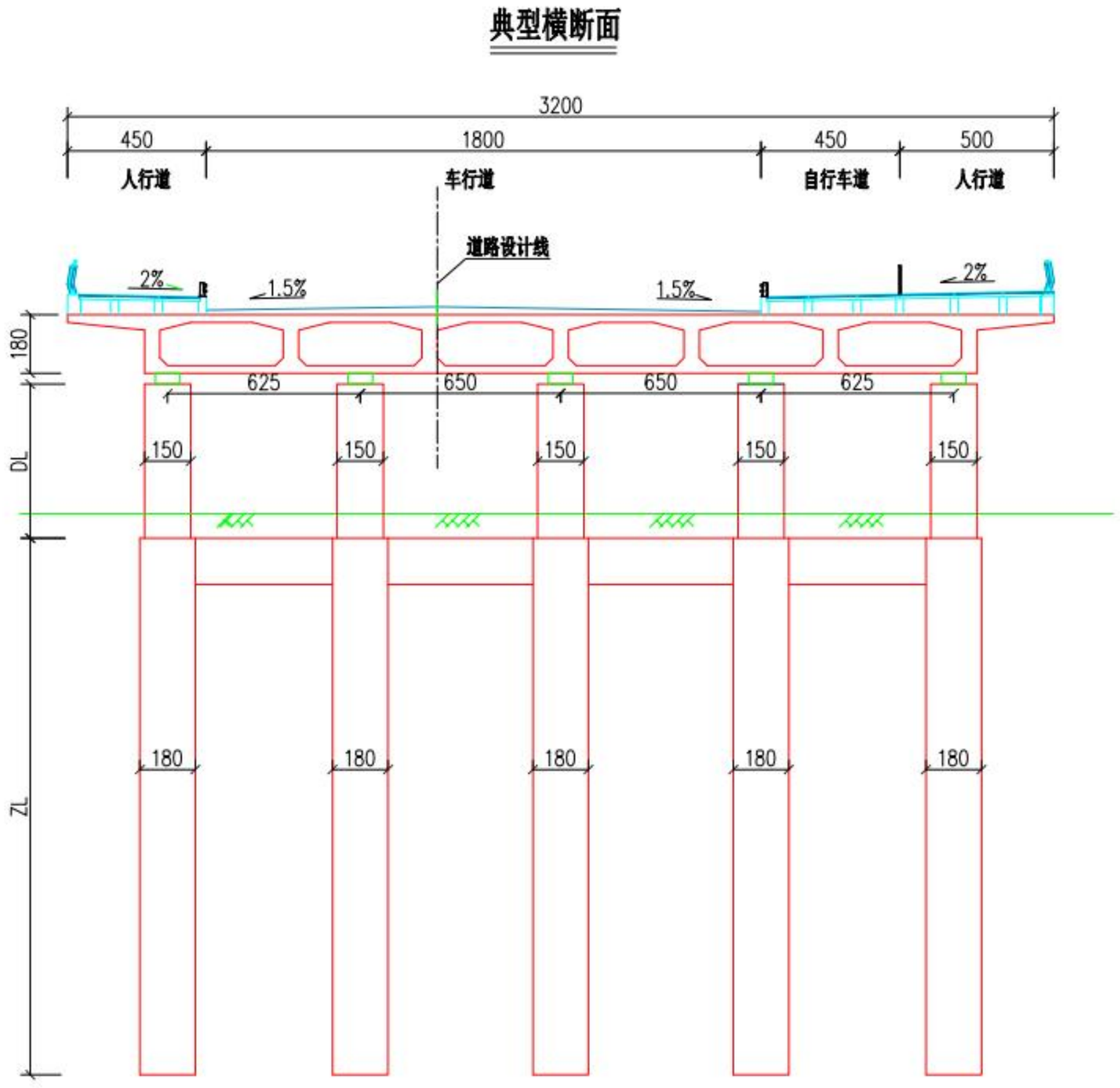
附图 13 红草大道桥梁平面布置图



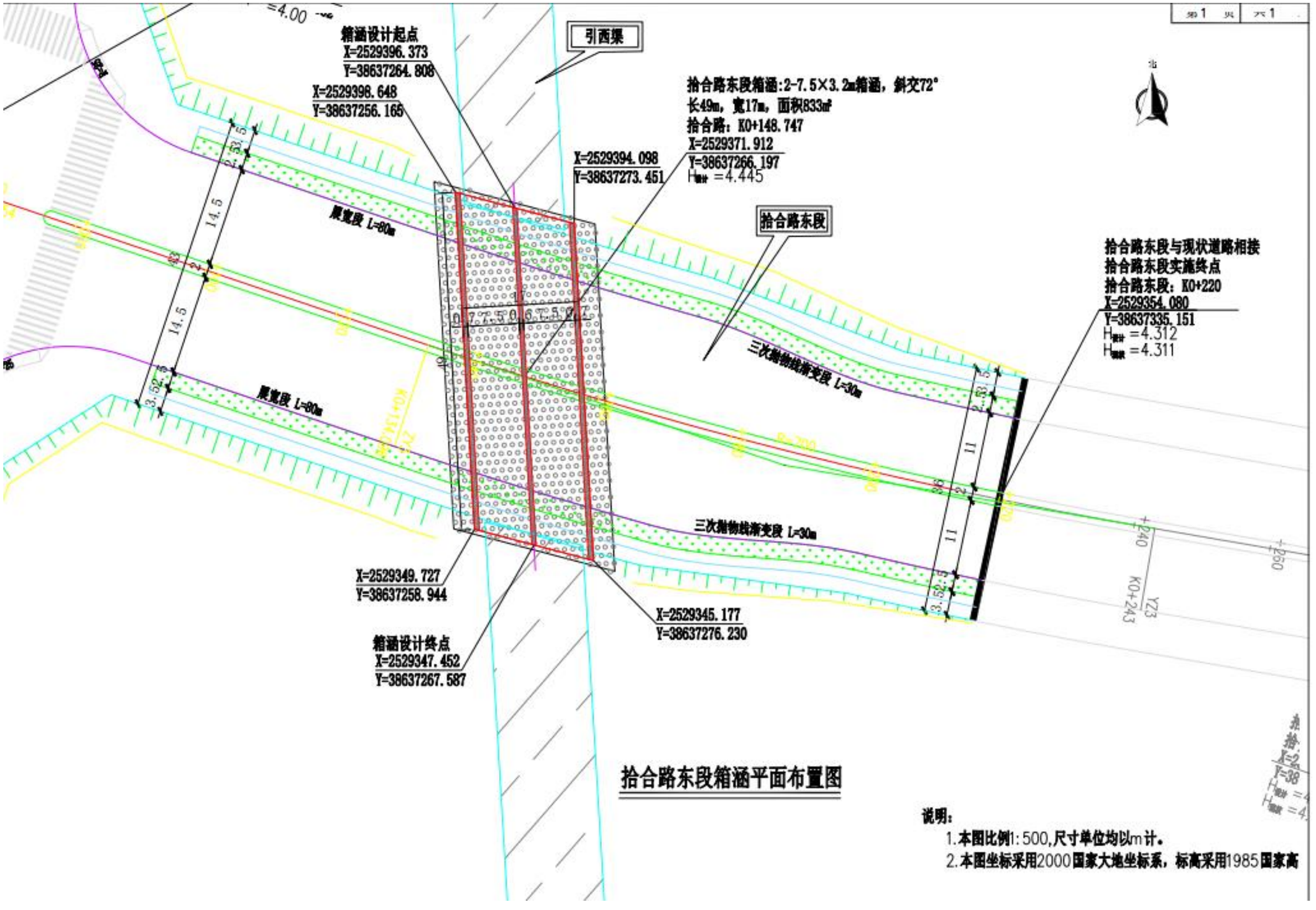
附图 14 红草大道桥梁桥型布置图



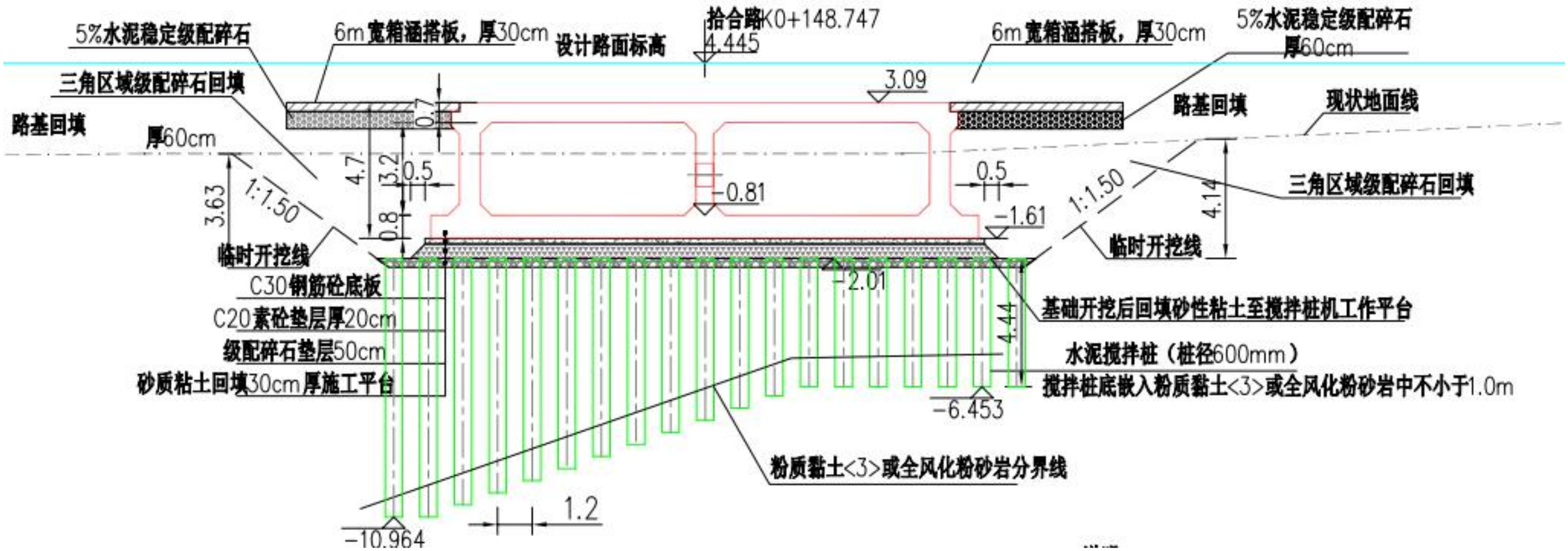
附图 **15** 红草大道桥梁横断面布置图



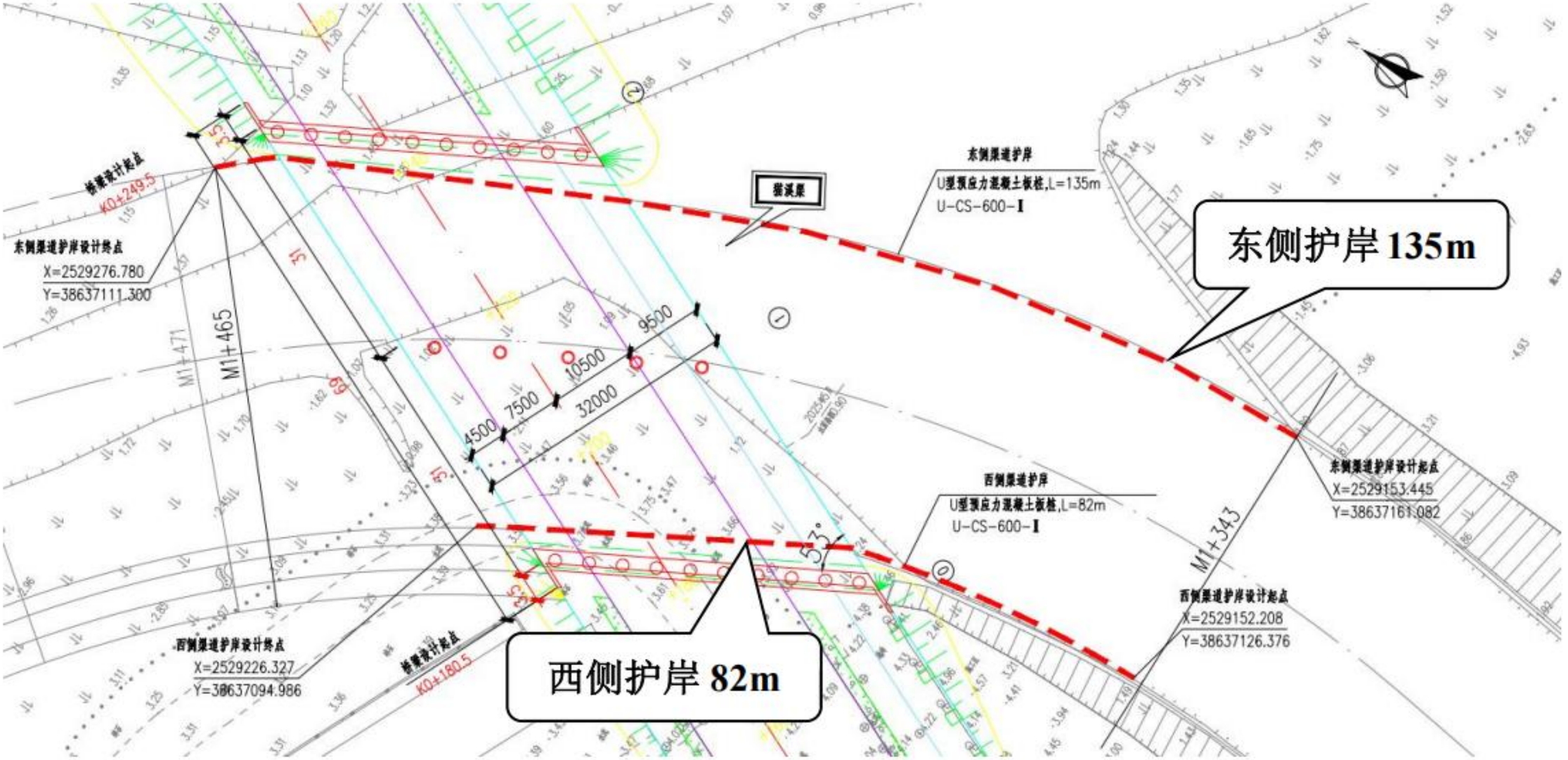
附图 16 拾合路东段箱涵平面布置图



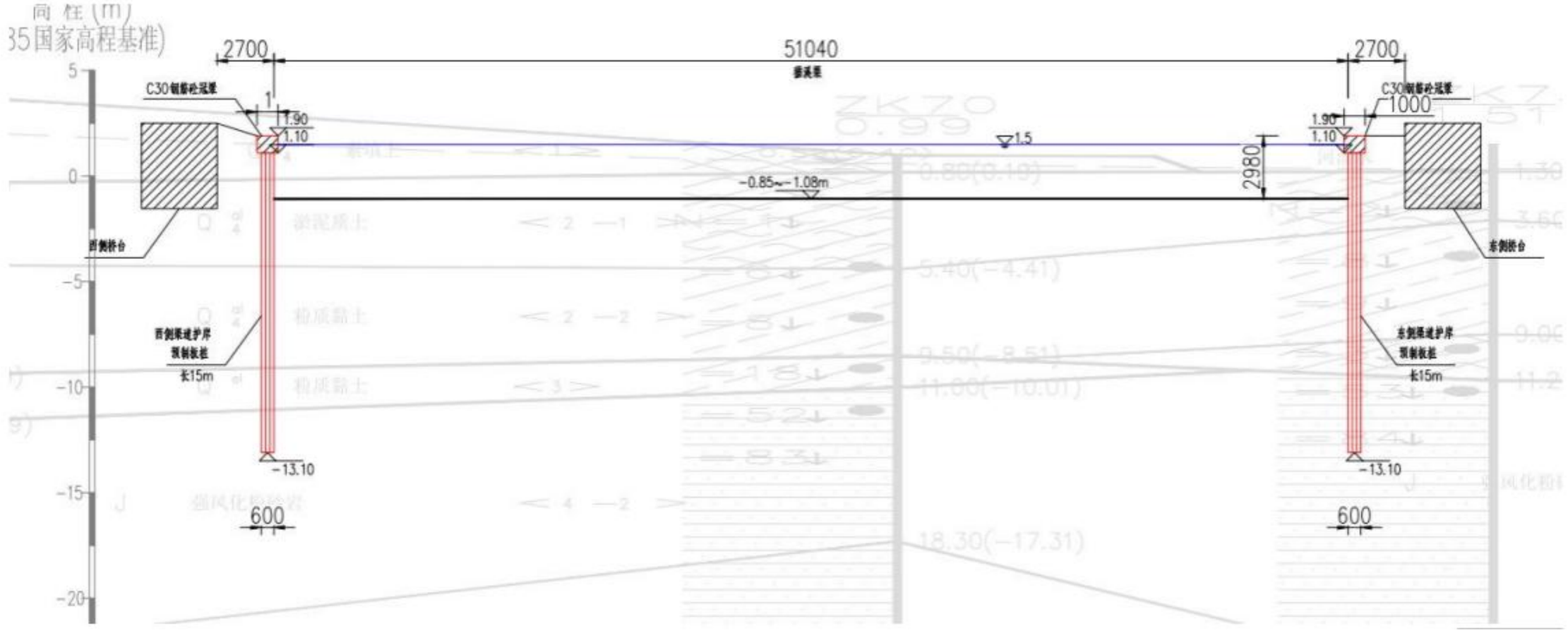
附图 17 箱涵典型断面图



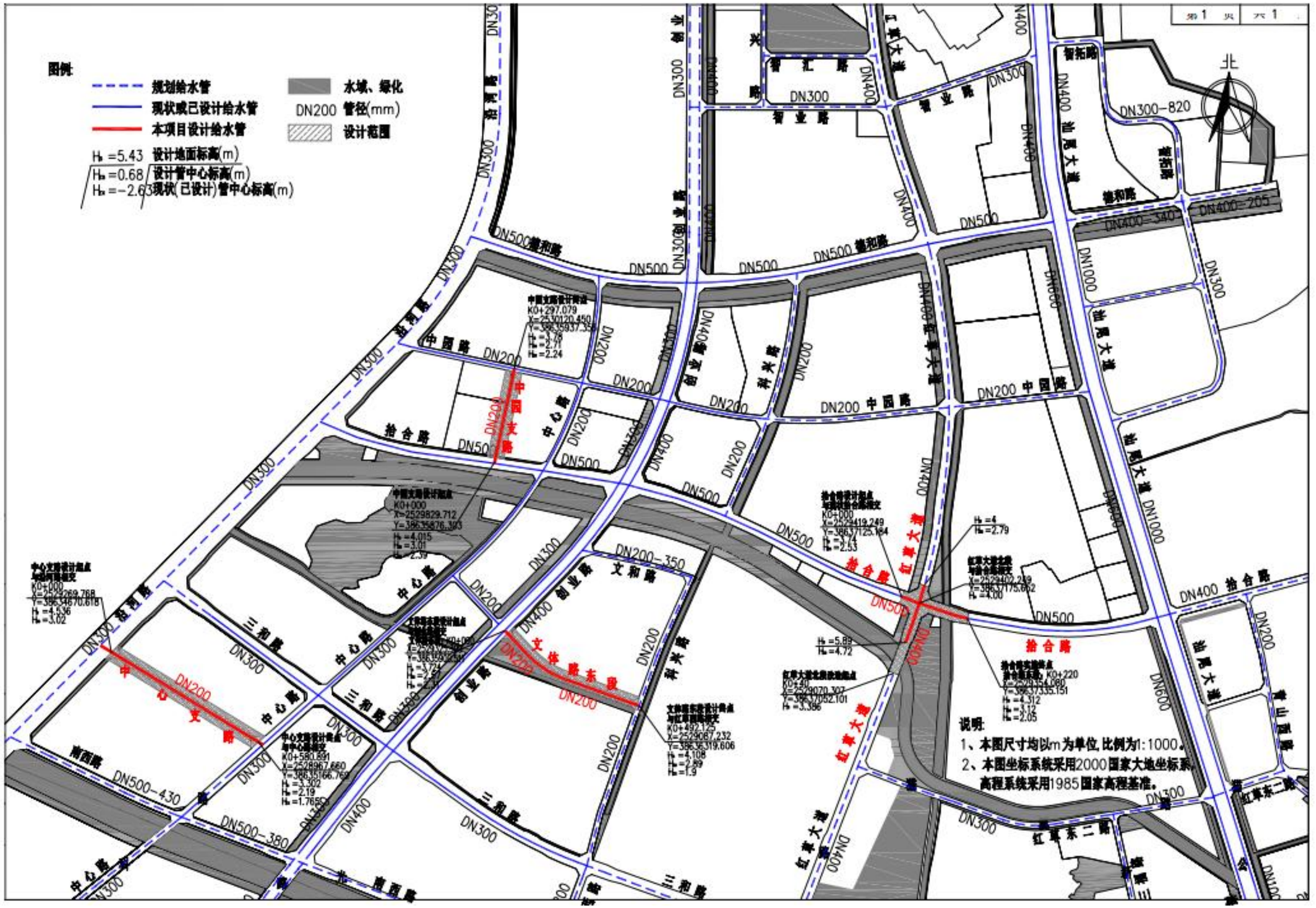
附图 18 猫溪排洪渠护岸平面图



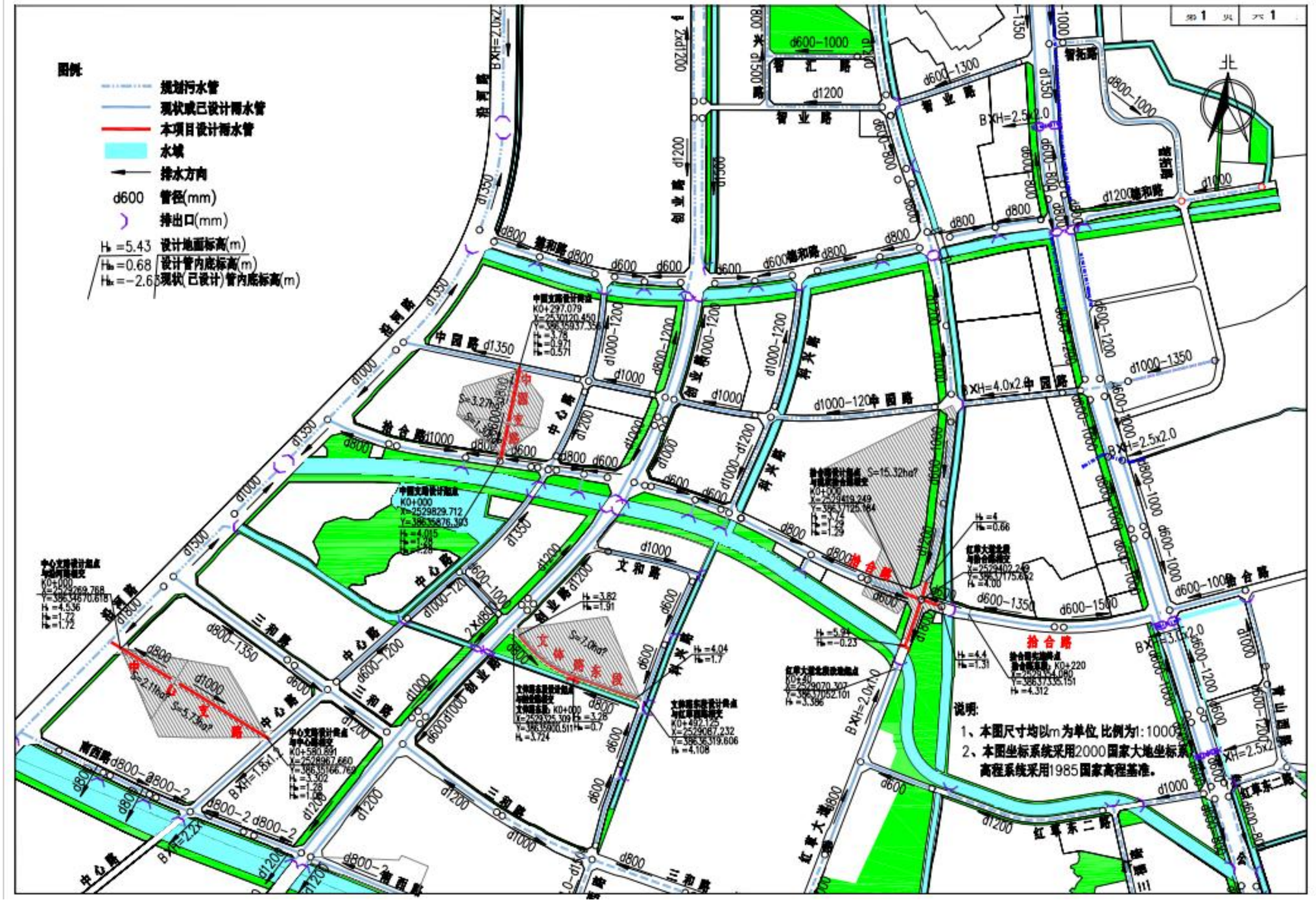
附图 19 猫溪排洪渠护岸断面图



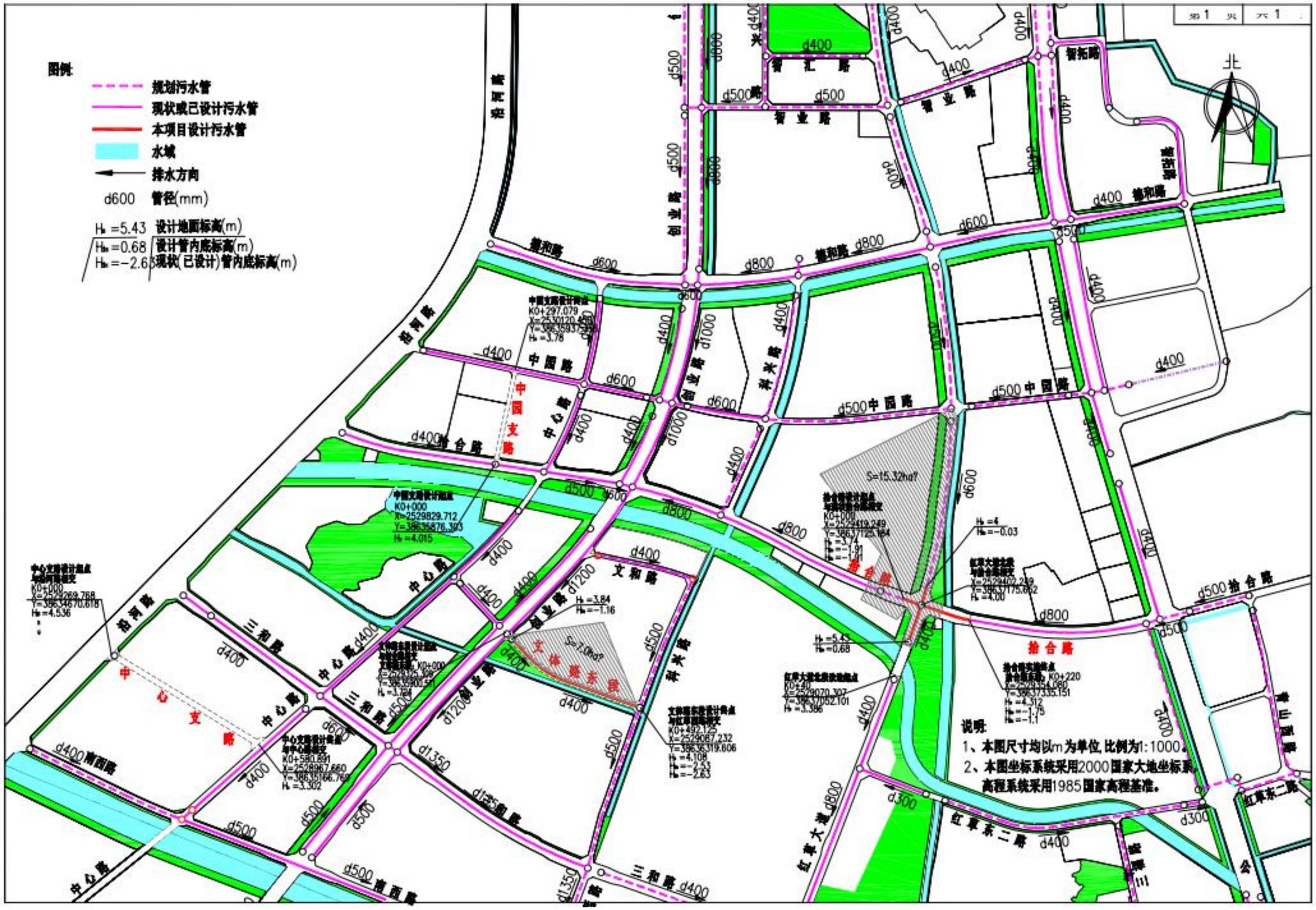
附图 **20** 给水工程总平面布置图



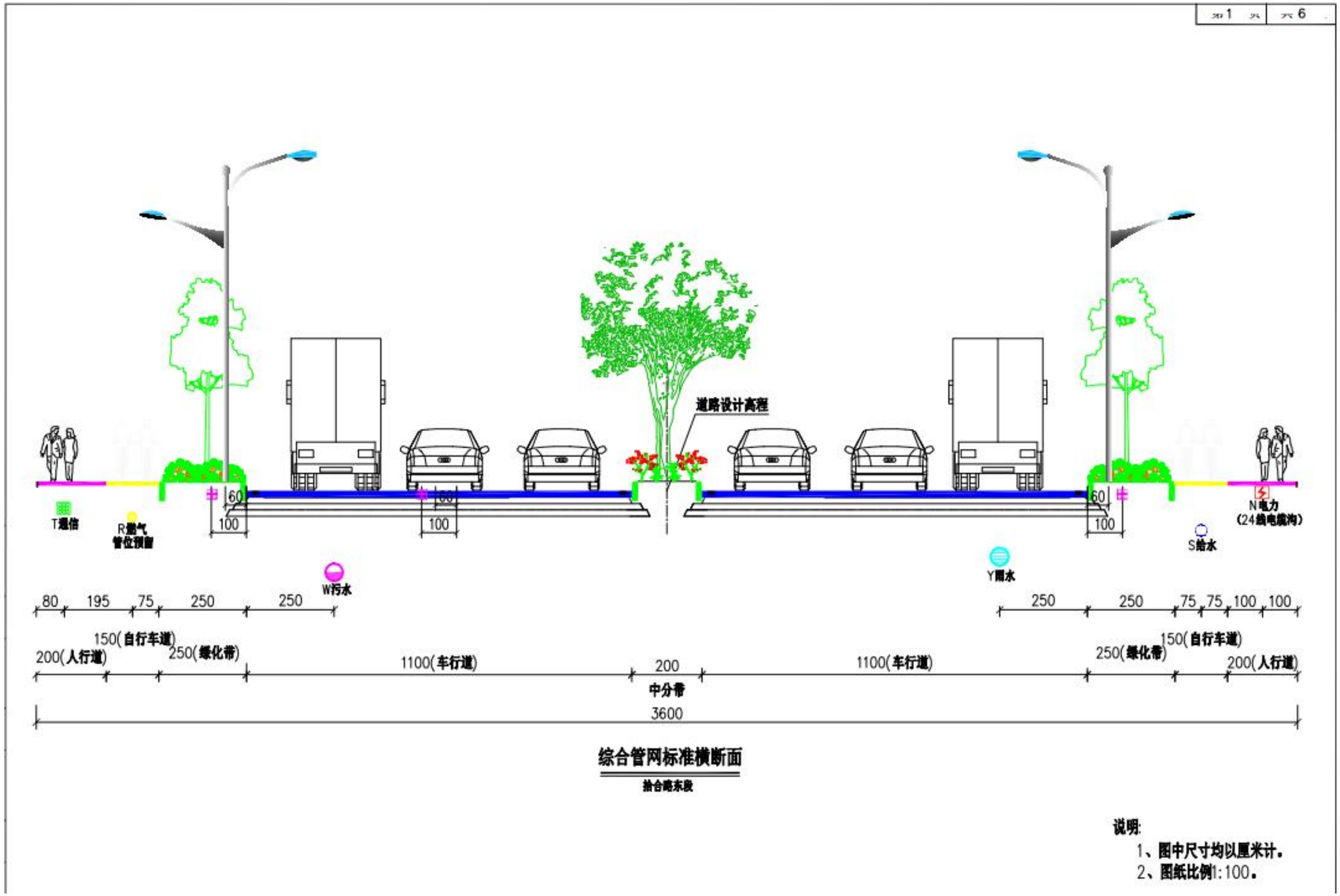
附图 **21** 雨水工程总平面布置图



附图 22 污水工程总平面布置图



附图 23-1 综合管线标准横断面图（拾合路东段）



综合管网标准横断面

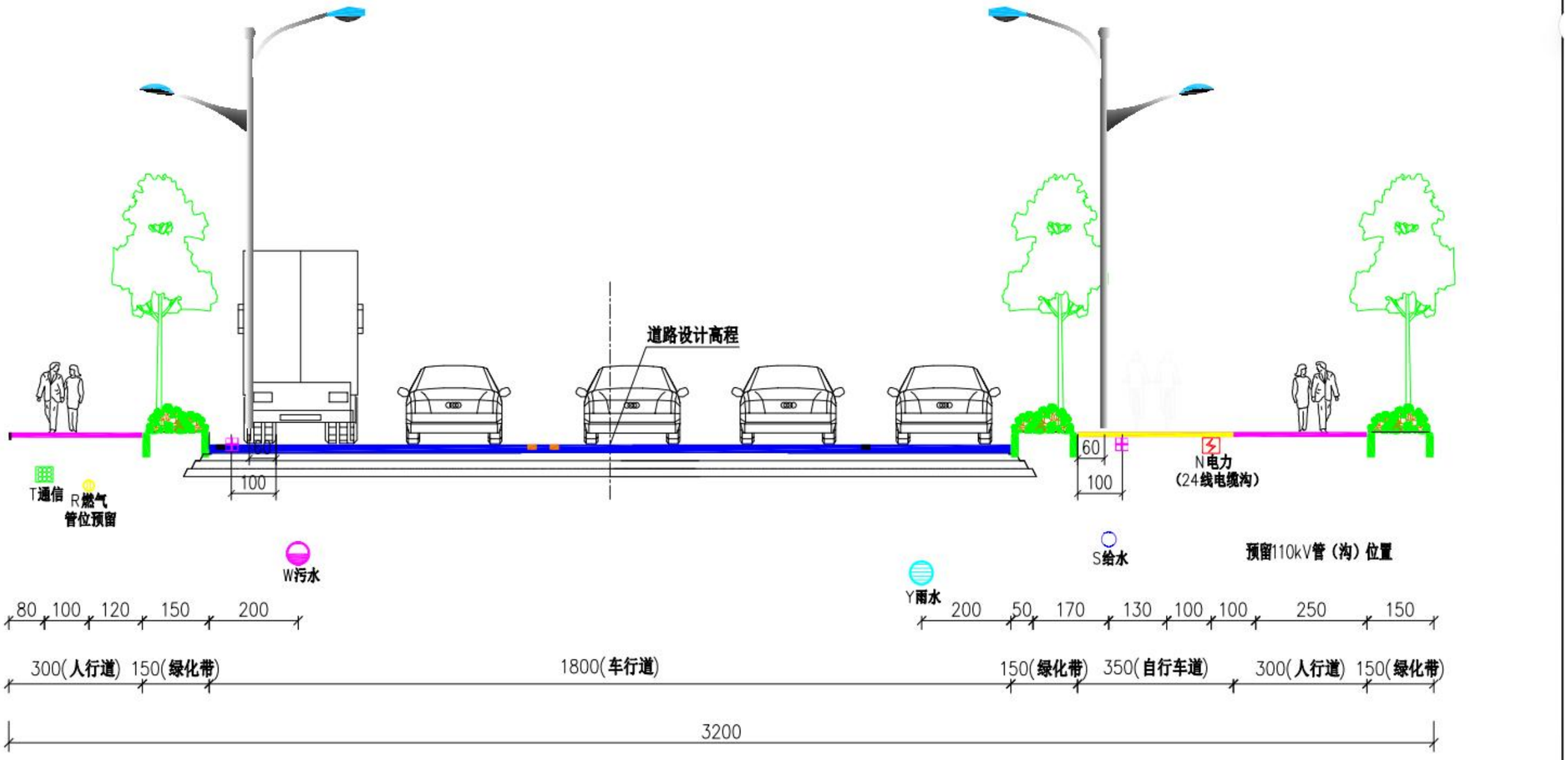
拾合路东段

说明:

1、图中尺寸均以厘米计。

2、图纸比例1:100。

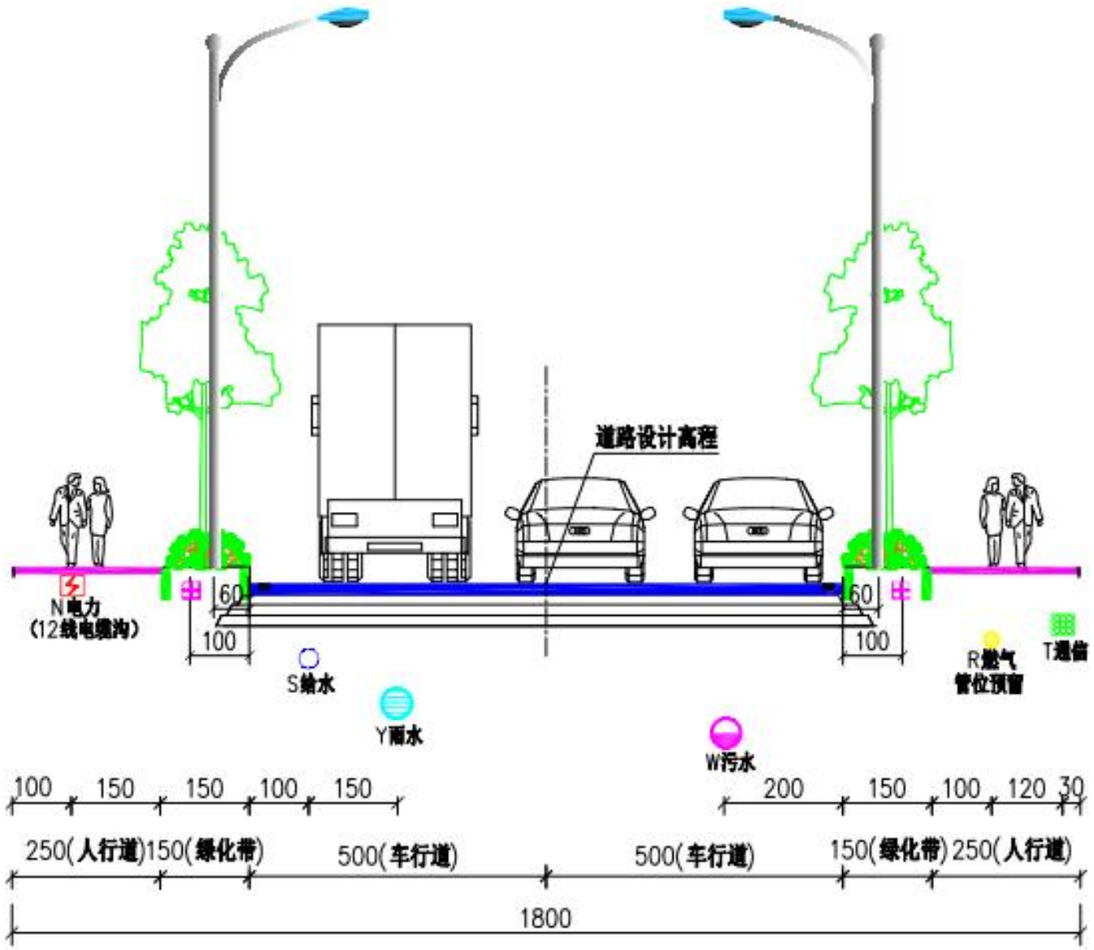
附图 23-2 综合管线标准横断面图（红草大道段）



综合管网标准横断面

红草大道北段

附图 23-3 综合管线标准横断面图（文体东路段、中心支路段）



综合管网标准横断面

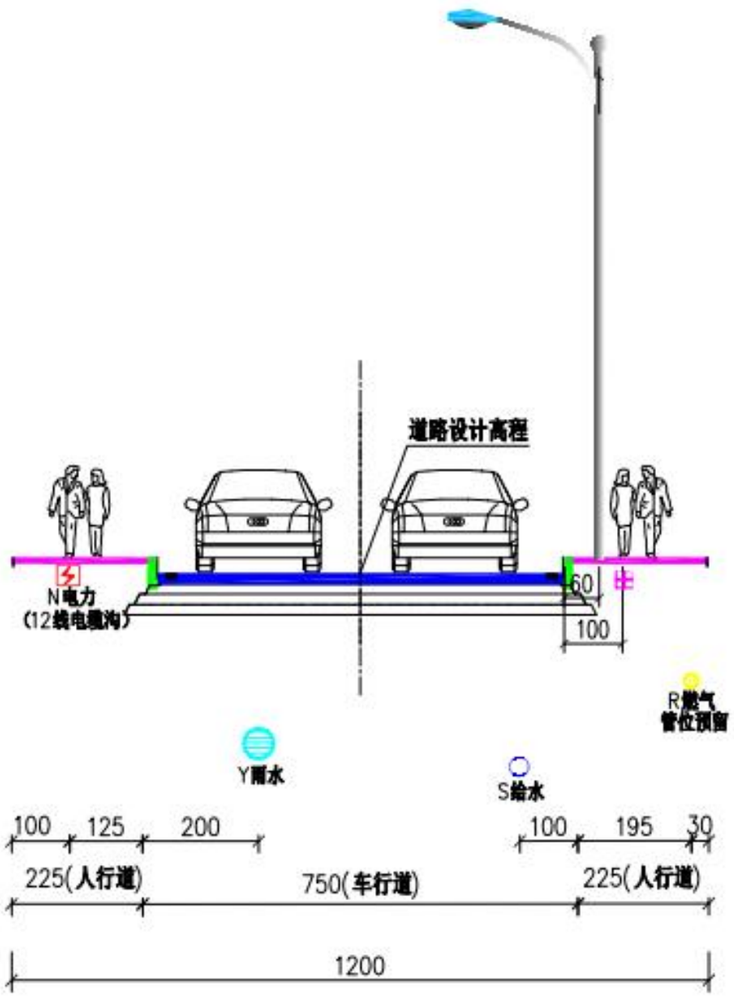
文体路东段

说明

1、图中尺寸均以厘米计。

2、图纸比例1:100。

附图 23-4 综合管线标准横断面图（中园支路段）



综合管网标准横断面

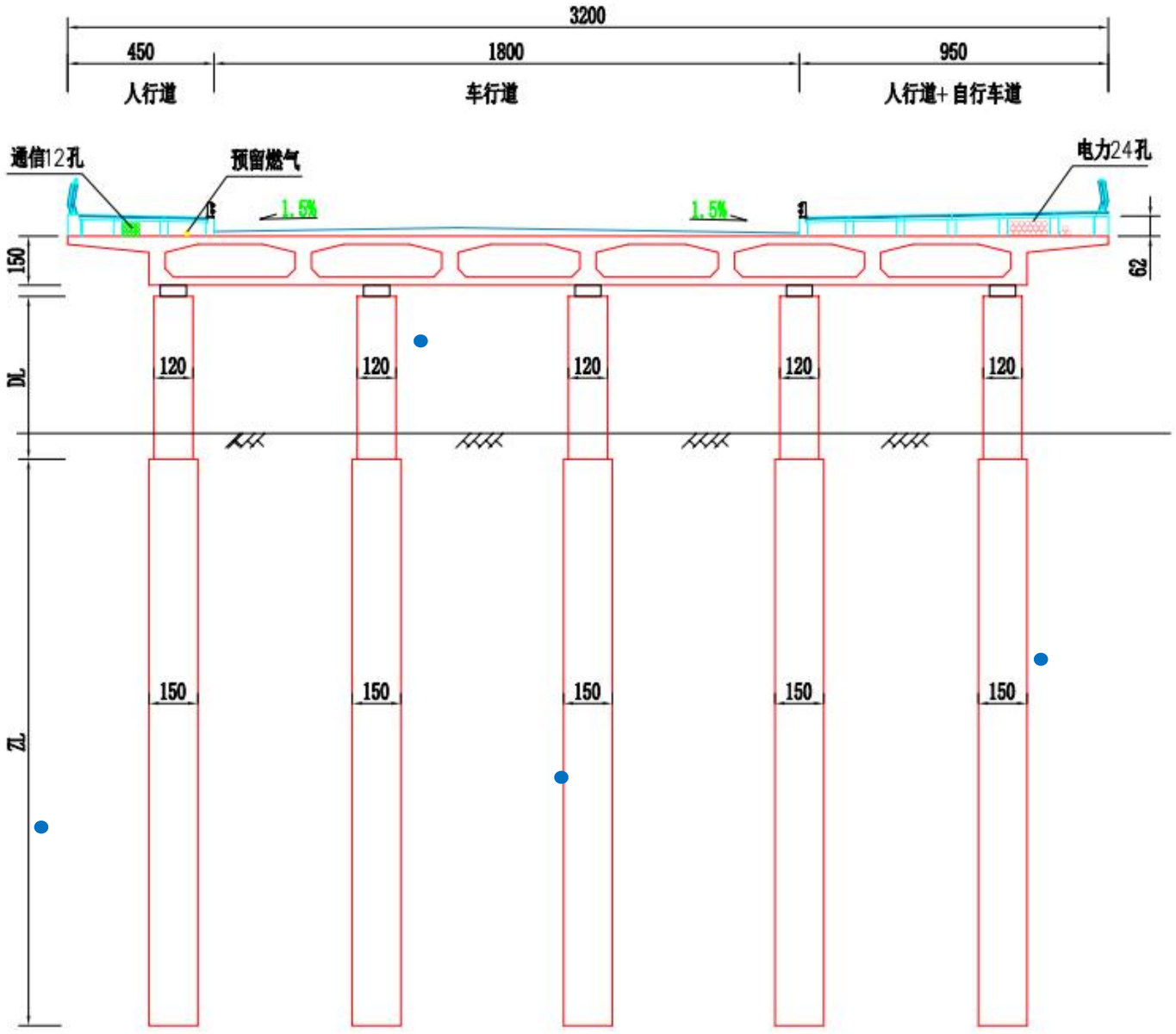
中园支路

说明:

1、图中尺寸均以厘米计。

2、图纸比例1:100。

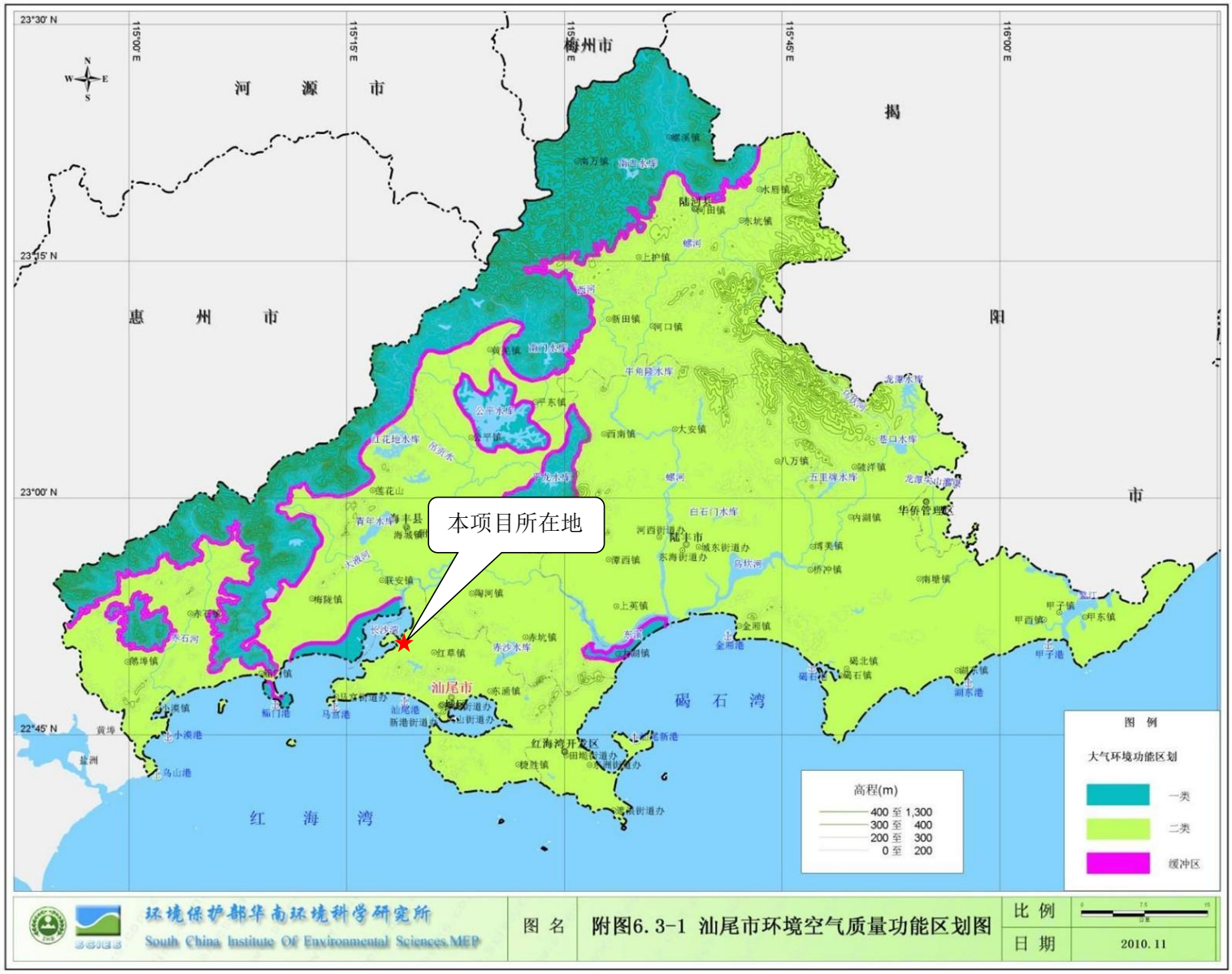
附图 **23-5** 综合管线标准横断面图（红草大道桥梁段）



综合管网标准横断面

红草大道北段桥梁段

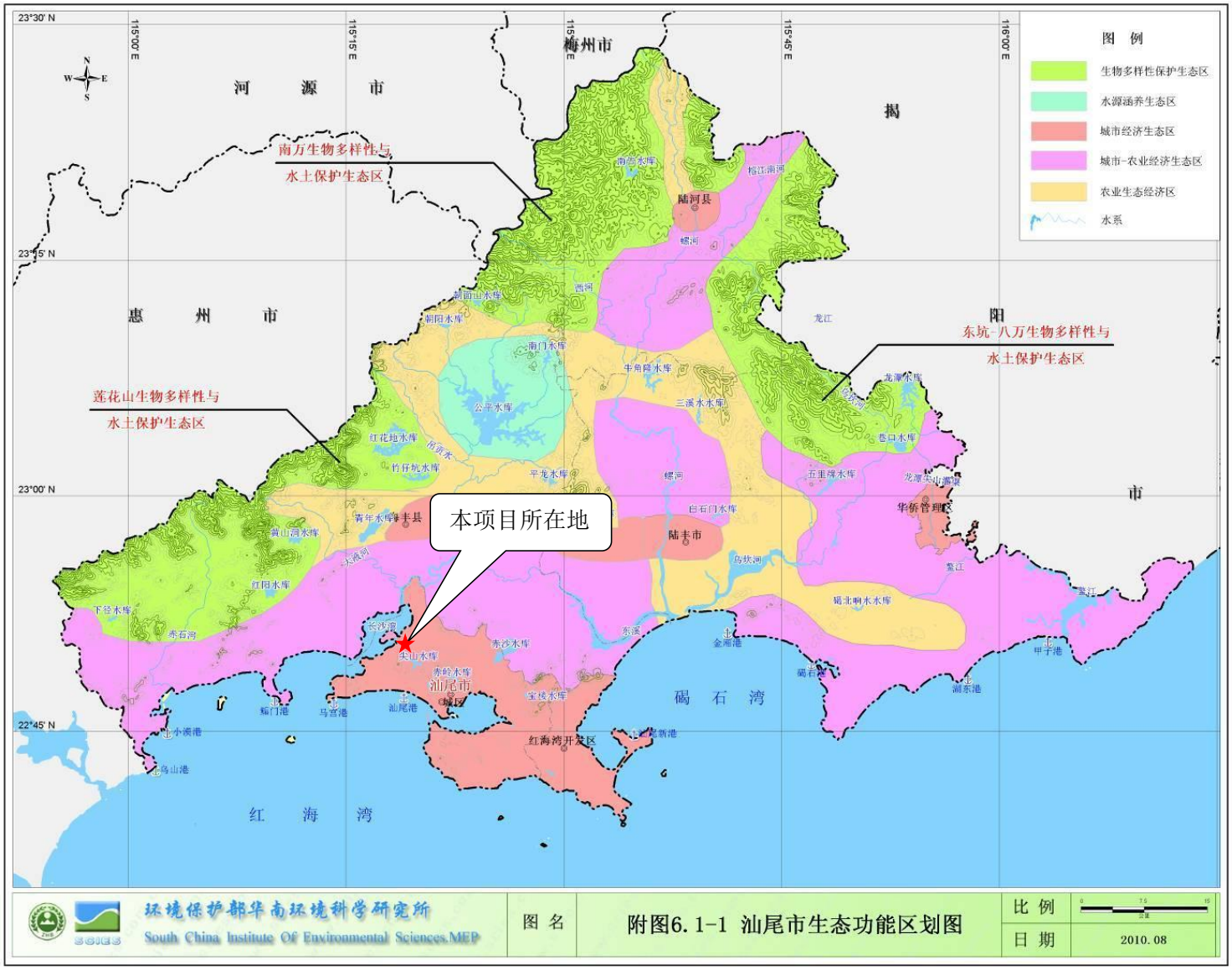
附图 24 大气环境功能区划图



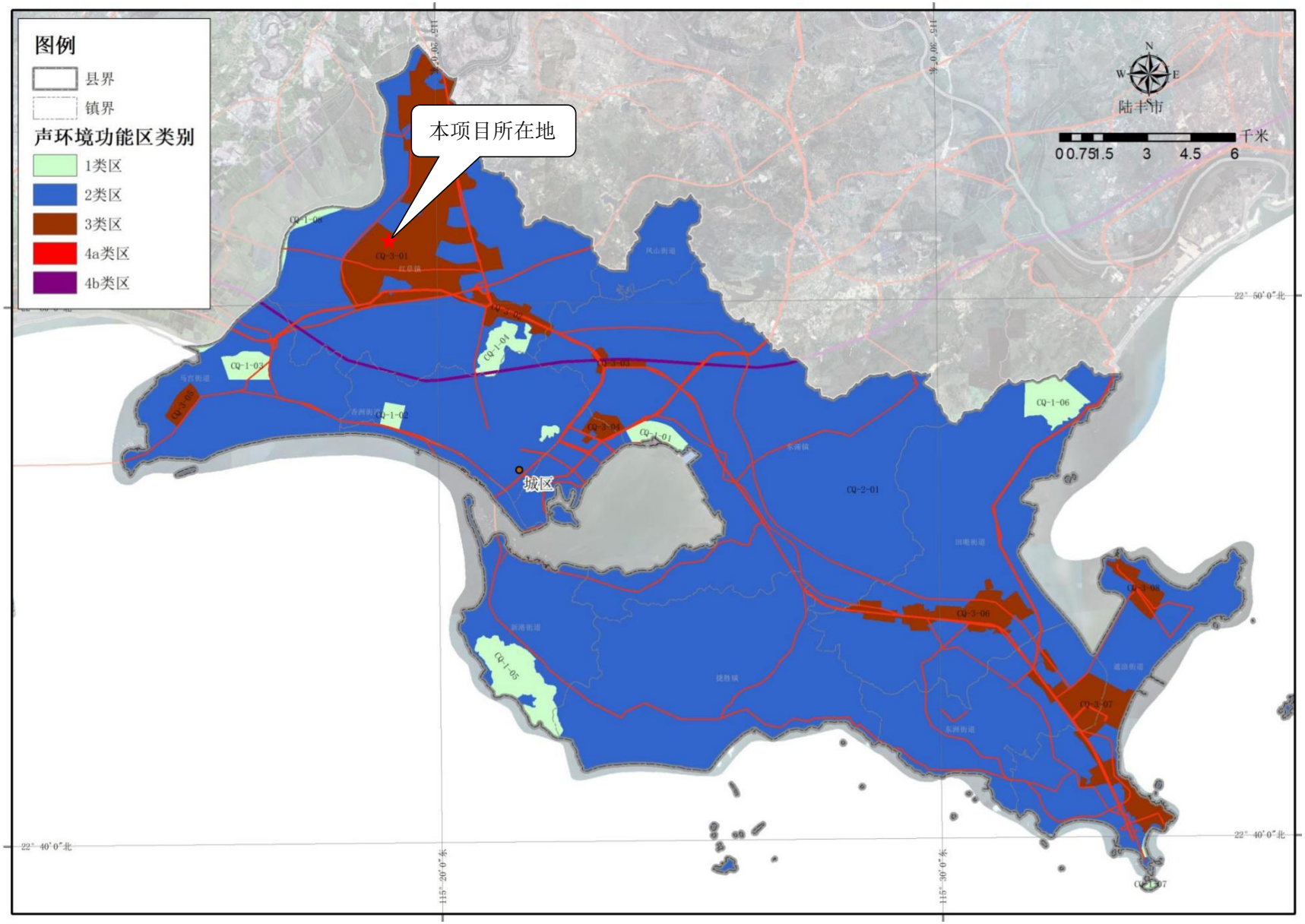
附图 25 项目所在区域地表水功能区划图



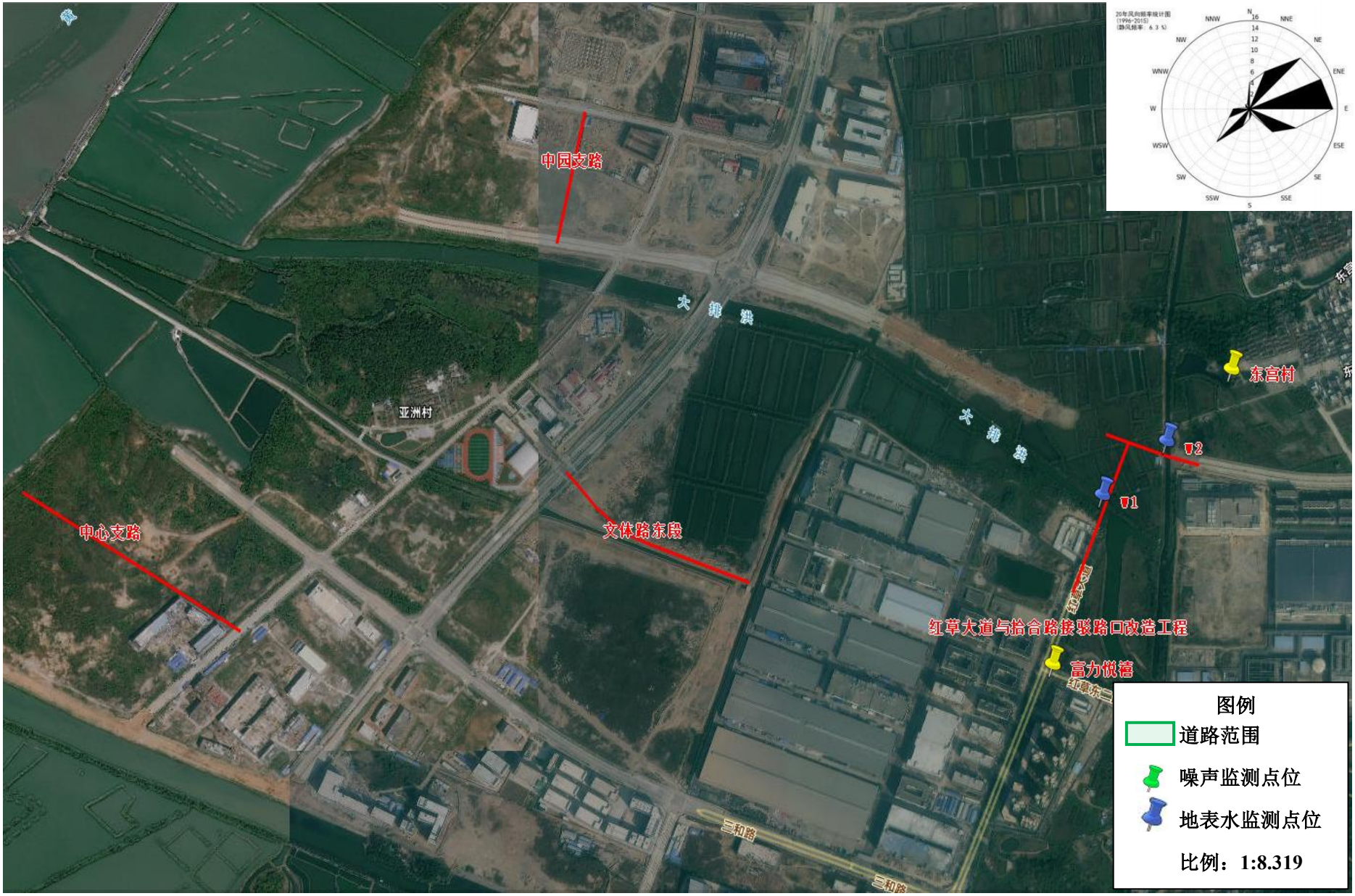
附图 26 项目所在区域生态功能区划图



附图 27 声环境功能区划图



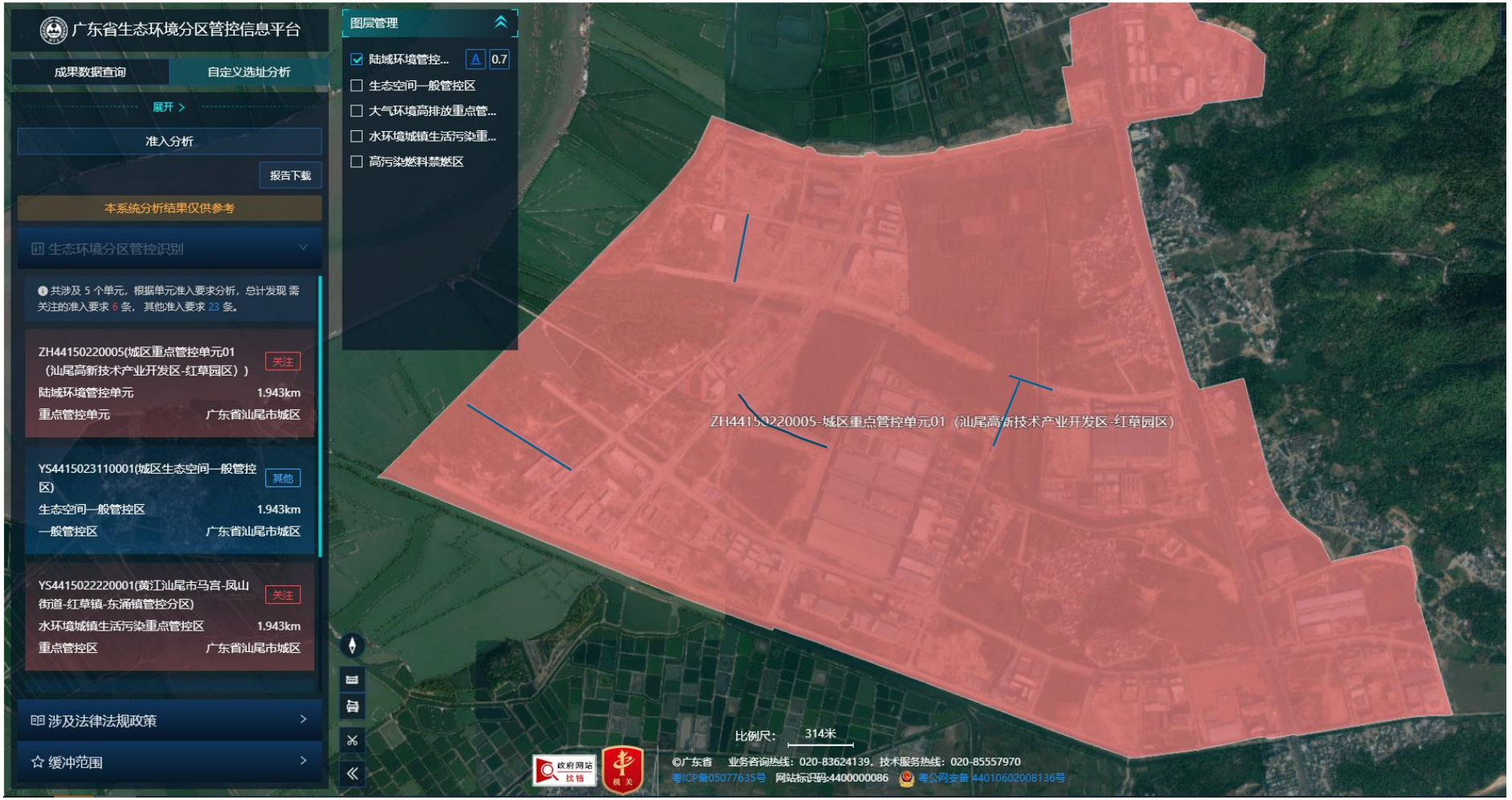
附图 28 地表水和噪声监测布点图



附图 29 项目与引用的大气现状监测点位置关系图



附图 30 “三线一单”截图


广东省生态环境分区管控信息平台
成果数据查询
自定义选址分析
展开 >
准入分析
报告下载
本系统分析结果仅供参考
生态环境分区管控识别
共涉及 5 个单元，根据单元准入要求分析，总计发现 需关注的准入要求 6 条，其他准入要求 23 条。
ZH44150220005(城区重点管控单元01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）)
关注
陆域环境管控单元 1.943km
重点管控单元 广东省汕尾市城区
YS4415023110001(城区生态空间一般管控区)
其他
生态空间一般管控区 1.943km
一般管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022220001(黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区)
关注
水环境城镇生活污染重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
涉及法律法规政策
缓冲范围
图层管理
陆域环境管控...
0.7
生态空间一般管控区
大气环境高排放重点管...
水环境城镇生活污染重...
高污染燃料禁燃区
ZH44150220005-城区重点管控单元01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区）
比例尺：
314米
©广东省 业务咨询热线：020-83624139，技术服务热线：020-85557970
粤ICP备05077635号 网站标识码:4400000086 粤公网安备 44010602008136号

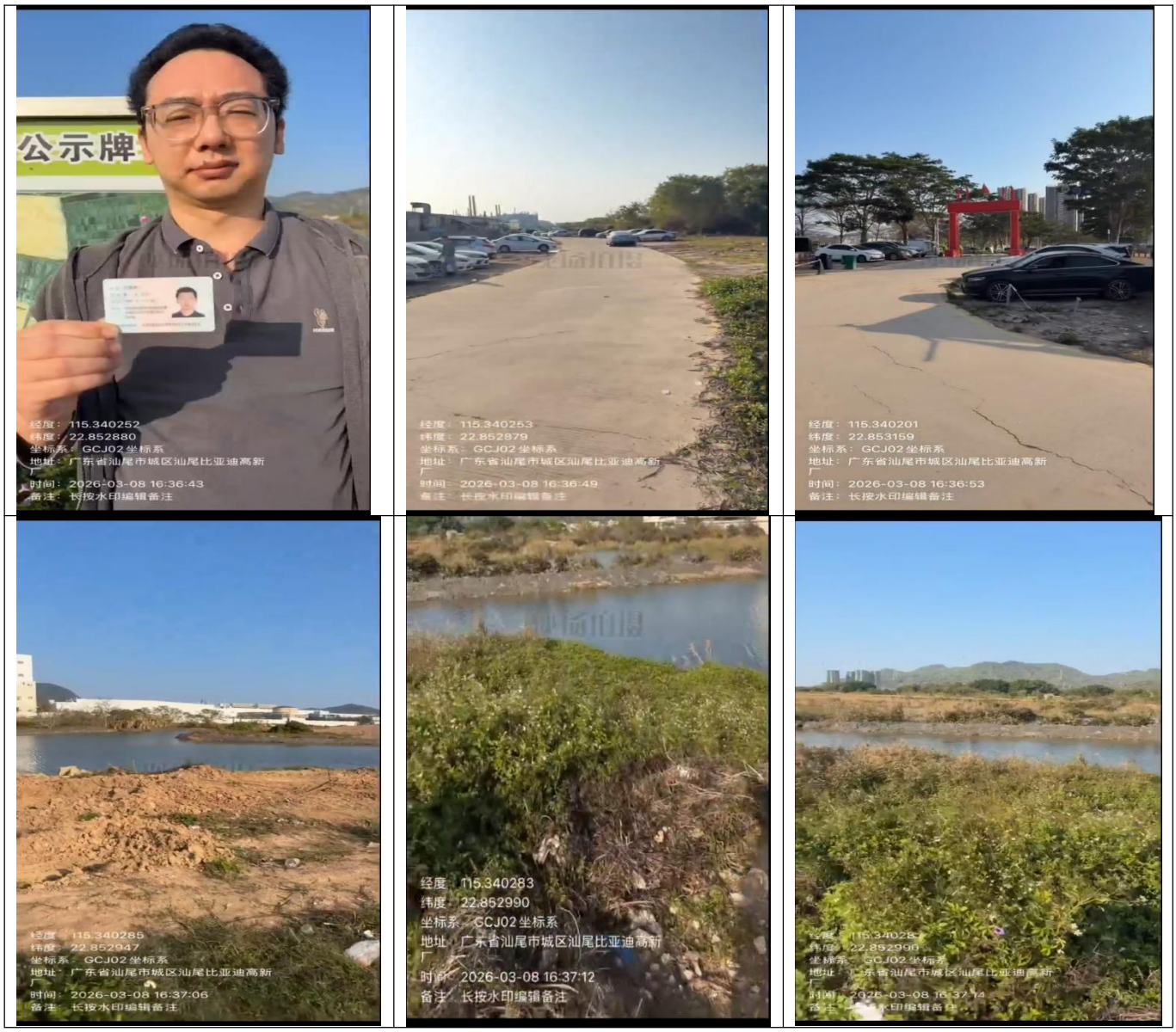

广东省生态环境分区管控信息平台
成果数据查询
自定义选址分析
展开 >
准入分析
报告下载
本系统分析结果仅供参考
生态环境分区管控识别
共涉及 5 个单元，根据单元准入要求分析，总计发现 需关注的准入要求 6 条，其他准入要求 23 条。
ZH44150220005(城区重点管控单元01（汕尾高新技术产业开发区-红草园区））
关注
陆域环境管控单元 1.943km
重点管控单元 广东省汕尾市城区
YS4415023110001(城区生态空间一般管控区)
其他
生态空间一般管控区 1.943km
一般管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022220001(黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区)
关注
水环境城镇生活污染重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
涉及法律法规政策
缓冲范围
图层管理
陆域环境管控单元
生态空间一般...
0.7
大气环境高排放重点管...
水环境城镇生活污染重...
高污染燃料禁燃区
比例尺：
314米
©广东省 业务咨询热线：020-83624139，技术服务热线：020-85557970
粤ICP备05077635号 网站标识码:4400000086 粤公网安备 44010602008136号


广东省生态环境分区管控信息平台
成果数据查询
自定义选址分析
展开 >
准入分析
报告下载
本系统分析结果仅供参考
生态环境分区管控识别
区)
其他
生态空间一般管控区 1.943km
一般管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022220001(黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区)
关注
水环境城镇生活污染重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022310005(/)
其他
大气环境高排放重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022540001(城区高污染燃料禁燃区)
关注
高污染燃料禁燃区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
涉及法律法规政策
缓冲范围
图层管理
陆域环境管控单元
生态空间一般管控区
大气环境高排...
0.7
水环境城镇生活污染重...
高污染燃料禁燃区
YS4415022310005(/)
比例尺: 314米
©广东省 业务咨询热线：020-83624139，技术服务热线：020-85557970
粤ICP备05077635号 网站标识码:4400000086 粤公网安备 44010602008136号


广东省生态环境分区管控信息平台
成果数据查询
自定义选址分析
展开 >
准入分析
报告下载
本系统分析结果仅供参考
生态环境分区管控识别
区)
其他
生态空间一般管控区 1.943km
一般管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022220001(黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区)
关注
水环境城镇生活污染重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022310005(/)
其他
大气环境高排放重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022540001(城区高污染燃料禁燃区)
关注
高污染燃料禁燃区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
涉及法律法规政策
缓冲范围
图层管理
陆域环境管控单元
生态空间一般管控区
大气环境高排放重点管...
水环境城镇生...
A
0.7
高污染燃料禁燃区
比例尺:
314米
©广东省 业务咨询热线：020-83624139，技术服务热线：020-85557970
网站标识码:4400000086


广东省生态环境分区管控信息平台
成果数据查询
自定义选址分析
展开 >
准入分析
报告下载
本系统分析结果仅供参考
生态环境分区管控识别
区)
其他
生态空间一般管控区 1.943km
一般管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022220001(黄江汕尾市马宫-凤山街道-红草镇-东涌镇管控分区)
关注
水环境城镇生活污染重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022310005(/)
其他
大气环境高排放重点管控区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
YS4415022540001(城区高污染燃料禁燃区)
关注
高污染燃料禁燃区 1.943km
重点管控区 广东省汕尾市城区
涉及法律法规政策
缓冲范围
图层管理
陆域环境管控单元
生态空间一般管控区
大气环境高排放重点管...
水环境城镇生活污染重...
高污染燃料禁...
0.7
比例尺: 314米
©广东省 业务咨询热线：020-83624139，技术服务热线：020-85557970
粤ICP备05077635号 网站标识码:4400000086 粤公网安备 44010602008136号

附图 30 现场照片图


公示牌
经度：115.340252
纬度：22.852880
坐标系：GCJ02坐标系
地址：广东省汕尾市城区汕尾比亚迪高新厂
时间：2026-03-08 16:36:43
备注：长按水印编辑备注
经度：115.340253
纬度：22.852879
坐标系：GCJ02坐标系
地址：广东省汕尾市城区汕尾比亚迪高新厂
时间：2026-03-08 16:36:49
备注：长按水印编辑备注
经度：115.340201
纬度：22.853159
坐标系：GCJ02坐标系
地址：广东省汕尾市城区汕尾比亚迪高新厂
时间：2026-03-08 16:36:53
备注：长按水印编辑备注
经度：115.340285
纬度：22.852947
坐标系：GCJ02坐标系
地址：广东省汕尾市城区汕尾比亚迪高新厂
时间：2026-03-08 16:37:06
备注：长按水印编辑备注
经度：115.340283
纬度：22.852990
坐标系：GCJ02坐标系
地址：广东省汕尾市城区汕尾比亚迪高新厂
时间：2026-03-08 16:37:12
备注：长按水印编辑备注

附件 1 项目可研批复

汕尾高新技术产业开发区管理委员会文件

汕高新投审〔2023〕5 号

汕尾高新技术产业开发区管理委员会关于汕尾高新区红草园区基础设施八期项目可行性研究报告的批复

汕尾高新技术产业开发区管理委员会：

《关于申请批准汕尾高新区红草园区基础设施八期项目可行性研究报告的请示》及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、为进一步完善汕尾高新区配套设施，提升高新区招商引资吸引力，同意批准该项目可行性研究报告。

二、项目代码：2307-441500-04-01-449871。

三、项目建设地点位于广东省汕尾高新区红草园区范围内。

四、项目建设规模及内容：共建设园区4条道路，总长度约2.37公里，包括径口路东段（长1100米，宽36米），中心支路（长530米，宽18米），文体路东段（长460米，宽18米），中园支路（长280米，宽12米），和相应道路工程、交通工程、给排水工程、电气

工程等；改造一处路口面积约24520平方米；新建110kV拾和站Ⅱ回线接入电缆线路工程，线路长约2.7公里。

五、项目拟建设工期：43个月。

六、项目估算总投资27875.83万元，其中：工程费用20097.74万元、工程建设其他费用2899.32万元、预备费用1839.76万元、用地费用3039万元。项目建设所需资金由债券资金安排解决。

七、项目建设必须符合城市总体规划、土地利用规划、环境保护、水土保持、交通安全等有关规定和要求；切实落实节能措施，确保降低能耗。

八、根据《汕尾市政府投资市属非经营性项目代建管理办法（试行）》（汕府办〔2021〕31号）规定，该项目实行代理建设制。

九、请按照有关规定编制项目初步设计概算，并将项目概算上报发改部门审批。

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

附件：审批部门招标核准意见

汕尾高新技术产业开发区管理委员会

2023年10月13日

公开方式：主动公开

抄送：市发改局、市财政局、市审计局、市统计局

附件：

广东省工程招标核准意见表

项目名称：汕尾高新区红草园区基础设施八期项目

项目代码：2307-441500-04-01-449871

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

核准意见：

该项目总投资 27875.83 万元，核准其勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理采用公开招标
方式；与工程建设有关的重要材料、主要设备纳入建筑工程、安装工程一起公开招标。

汕尾市发展和改革局

核准部门盖章

2023 年 10 月 13 日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附件 2 项目初步设计批复

汕尾高新技术产业开发区管理委员会

汕高规建〔2025〕9 号

关于汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段初步设计的批复

汕尾市代建项目事务中心:

对于你单位提交的汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段初步设计审查申请已收悉。按初步设计文件，项目建设内容包含 3 条支路和 1 处路口改造工程，建设内容为道路工程、交通工程、给排、电气工程等，具体建设规模为: (1) 中心支路: 园区支路，双向两车道，全长约 581m，宽 18m。(2) 文体路东段: 园区支路，双向两车道，全长约 492m，线宽 18m。(3) 中园支路: 园区支路，双向两车道，全长约 297m，宽 12m。(4) 路口改造工程: 路口改造面积约 22466m^2。项目概算总投资 14975.67 万元。2025 年 8 月 28 日我委组织相关专业专家对你单位上报的初步设计文件召开了专家评审会，现根据该项目上报相关资料和专家组审查意见批复如下:

一、原则同意汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段初步设计方案。

二、要求项目设计按如下专家意见进行完善后方可进行施

工图设计。

1、完善设计方案专家意见回复，按《汕尾市建设工程（市政类）设计方案编制指南》深化设计成果；

2、优化交通量预测，复核车道宽度及转弯半径；

3、细化路面设计，完善相关设计参数；

4、结合工期优化路基处理方案，完善给水管材、沟槽回填材料、路面结构等比选方案；

5、深化桥梁及涵洞比选方案；

6、补充交通标志抗风压要求，复核交通设施各参数指标；

7、优化综合管网断面布置，复核洪水位线；

8、优化照明设计，结合近远期复核电缆沟尺寸；

9、优化树种选择，复核支撑方案，完善种植参数；

10、复核初步设计概算。

三、本工程设计除应满足现行相关技术标准要求外，同时应符合发改、自然资源、消防、环保、水务等相关管理部门的要求，并结合有关部门意见作相应调整。施工图设计完成后，应按照法定程序由具有相应资质的施工图审查机构进行审查。

附件：汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段初步设计专家评审意见

汕尾市住房和城乡建设局（2）

2025年9月17日

附件 3 防洪评价批复

汕尾市城区农业农村和水利局

汕市区水许决字〔2025〕13 号

关于汕尾高新区红草园区基础设施八期项目（一标段）防洪影响评价南西排洪渠段）防洪评价报告的批复

汕尾市代建项目事务中心：

贵中心报来的《关于审批汕尾高新区红草园区基础设施八期项目（一标段）建设方案防洪影响评价报告（报批稿）的函》（汕代建前期函〔2025〕139 号）及相关附件收悉。经研究，根据国家有关法律法规和规范标准及专家组评审意见，现批复如下：

一、基本情况

基本同意汕尾高新区红草园区基础设施八期项目（一标段）跨越引西渠、猫溪排洪渠的设计方案。

二、水文及洪水影响分析计算及评价

基本同意《评价报告》中对河道水文及洪水影响的分析计算及结论。

三、消除和减轻影响措施

基本同意《评价报告》中对消除和减轻影响措施。

四、基本同意防洪评价报告的其他内容。

附件：汕尾高新区红草园区基础设施八期项目（一标段）防洪影响评价报告专家评审意见。

汕尾市城区农业农村和水利局

2025 年 12 月 15 日

中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第 4415022025GG0022596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，本建设工程符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关

日　　期　2025 年 9 月 18 日

建设单位（个人）	汕尾市代建项目事务中心
建设项目名称	汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段
建 设 位 置	汕尾高新区红草园区
建 设 规 模	共建设园区 3 条道路，总长度约 1.37 公里，包括中心支路（长 581 米，宽 18 米），文体路东段（长 492 米，宽 18 米），中园支路（长 297 米，宽 12 米），和相应道路工程、交通工程、给排水工程、电气工程等；改造一处路口面积约 22466 平方米。
附图及附件名称	

附图：已核准的建筑设计方案

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设工程符合国土空间规划和用途管制要求的法律凭证。
二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法行为。
三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
四、自然资源主管部门依法有权查验本证，建设单位（个人）有责任提交查验。
五、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 5 监测报告

深圳市利诚检测技术有限公司
Shenzhen Licheng Detection Technology Co., Ltd

CMA 201819123372

检测报告

报告编号：SLC-DH250273

委 托 单 位： 核清环保产业（横琴）股份有限公司

受 测 单 位： 汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段

受测单位地址： 汕尾高新区红草园区

检 测 类 别： 委托检测

样 品 类 别： 地表水、噪声

报 告 日 期： 2026 年 03 月 02 日

编 制 人： 李亚玲

审 核 人： 李伟

签 发 人： 招康赛

签发日期： 2026.3.2

报告说明

一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。

三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。

四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”“CMA 章”无效。

五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。

六、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起 15 日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

本机构通讯资料：

联系地址：深圳市龙华区观澜街道黎光社区新工业区 19 号厂房第三层

邮政编码：518131

联系电话(Tel)：0755-21017067

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

网　址：www.gd-licheng.com

一、检测任务

受核清环保产业（横琴）股份有限公司委托，深圳市利诚检测技术有限公司对汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段指定点位的相关水质情况及噪声进行检测。

二、检测内容

现场采样/检测时间		2026 年 01 月 06 日
现场采样/检测人员		李喜成、黄奕程
检测点位	地表水	红草大道桥涵所在地 W1、拾合路桥涵所在地 W2
	环境噪声	东宫村 N1、富力悦禧 N2
分析时间		2026 年 01 月 07 日～2026 年 01 月 12 日
分析人员		罗丽华、廖雪英、李小毅、文籍
备注：样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。		

三、检测结果

表 1 地表水检测结果

检测点位	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果	参考限值	单位
红草大道桥涵所在地 W1	DH250273-02A	浅黄色、无味、少量浮油	pH 值	7.0	6～9	无量纲
			溶解氧	5.7	≥3	mg/L
			化学需氧量	149	30	mg/L
			五日生化需氧量	30.2	6	mg/L
			氨氮	0.208	1.5	mg/L
			总磷	0.18	0.3	mg/L
			阴离子表面活性剂	0.14	0.3	mg/L
			石油类	0.09	0.5	mg/L
			总大肠菌群	2.3×10^3	/	MPN/L

检测点位	样品编号	样品状态	检测项目	检测结果	参考限值	单位
拾合路桥涵所在地 W2	DH250273-01A	浅黄色、无味、无浮油	pH 值	7.1	6～9	无量纲
			溶解氧	5.4	≥3	mg/L
			化学需氧量	59	30	mg/L
			五日生化需氧量	12.0	6	mg/L
			氨氮	1.46	1.5	mg/L
			总磷	0.17	0.3	mg/L
			阴离子表面活性剂	0.24	0.3	mg/L
			石油类	0.47	0.5	mg/L
			总大肠菌群	2.3×10^{3}	/	MPN/L

备注：
1、本次检测为瞬时采样；
2、限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 Ⅳ类标准限值；
3、“/”表示参考限值没有要求或不适用。

表 2 噪声检测结果

监测点位	检测结果 Leq[dB(A)]					检测结果 Leq[dB(A)]					参考限值 Leq[dB(A)]	
	（昼间）					（夜间）					（昼间）	（夜间）
	测量时段	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	测量时段	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}		
东宫村 N1	12:09-12:19	47.9	49.8	47.4	45.0	22:24-22:34	47.3	49.2	46.6	45.2	60	50
富力悦禧 N2	12:33-12:43	54.3	57.2	49.6	45.6	22:00-22:10	47.7	49.2	45.2	43.6	60	50
备注：限值参考标准由客户提供，本次限值参考标准为：《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 表 1 环境噪声限值 2 类。												

四、检测点位示意图



五、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地表水	1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 /SS0045-002	/	无量纲
	2	溶解氧	《水质 溶解氧的测定电化学探头法》 HJ 506-2009	便携式溶解氧仪 /SS0055-003	/	mg/L
	3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	酸碱性滴定管(50ml) /SS0053-007 6B-10C 回流消解仪 /SS0062-001 6B-10C COD 国际回流消解仪 /SS0062-002	4	mg/L
	4	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	恒温恒湿培养箱 /SS0020-001 便携式溶解氧仪 /SS0055-003	0.5	mg/L
	5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计 /SS0001-001	0.025	mg/L
	6	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	紫外可见光分光光度计 /SS0001-001	0.01	mg/L
	7	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987	紫外可见光分光光度计 /SS0001-001	0.05	mg/L
	8	石油类	《水质 石油类的测定紫外分光光度法（试行）》 HJ 970-2018	紫外可见光分光光度计 /SS0001-001	0.01	mg/L
	9	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法(B)5.2.5(1)	立式压力蒸汽灭菌锅 /SS0008-001 生化培养箱 /SS0011-002 超净工作台 /SS0015-001 相差显微镜 /SS0082-002	20	MPN/L
噪声	10	环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 /SS0065-001	/	dB（A）

报告结束

汕尾高新区红草园区基础设施八期项目一标段

声环境影响专项评价

建设单位（盖章）：汕尾高新技术产业开发区管理委员会

编制日期：2026年9月

目录

1 总则 1

2 项目工程分析 7

3 声环境现状调查与评价 12

4 声环境影响预测和评价 14

5 声环境保护措施及其可行性论证 57

6 声环境影响评价结论 64

附表 声环境影响评价自查表 66

1 总则

1.1 项目概况

本项目共设计城市支路 3 条，总长度约 1370m，路口改造段一处，改造面积约 22466m^2；新建桥梁一座，红草大道北段跨河桥长 69m，采用（31+31）m 预应力现浇混凝土连续箱梁，桥宽 32m；新建 C30 钢筋砼现浇箱涵，箱涵长度 49m，箱涵断面尺寸 3 孔 5m×4.1m。

1.2 编制依据

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日实施）；

（3）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；

（6）《地面交通噪声污染防治技术政策》（2010 年 1 月 11 日）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》，（2017 年 10 月 1 日实施）；

（8）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（9）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；

（10）《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；

（11）《汕尾市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（汕环〔2021〕109 号）；

（12）《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；

（13）《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；

（14）《住宅项目规范》（GB 55038-2025）；

（15）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号）；

（16）《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 评价等级

表 1-1 声环境评价等级确定划分依据表

评价等级	划分依据	评价要求
一级评价	1.评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域； 2.建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)）；	详细评价

	3.受影响人口数量显著增加； 4.机场建设项目航空器噪声影响评价，等级固定为一级。	
二级评价	1.建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区； 2.建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)； 3.受噪声影响人口数量增加较多。	一般性评价
三级评价	1.建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区； 2.建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。	简要评价

根据汕尾市生态环境局关于印发《汕尾市声环境功能区区划方案》的通知（汕环〔2021〕109 号）及 2024 年 1 月 18 日汕尾市生态环境局的补充说明，本项目所在区域为 3 类声环境功能区，对于位于 3 类工业区内现存的学校、行政办公、集中居住等噪声敏感区域从严按照 2 类声环境功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)，因此按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为一级。

1.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价范围的划分原则，一级评价声环境评价范围为道路中心线两侧 200m 以内，在距离道路中心线两侧 200m 处噪声贡献值仍不能满足相应功能区标准值的情况下，将评价范围扩大到满足标准值要求，本项目在道路中心线 200m 范围外可满足 2 类、3 类及 4a 类昼、夜间声环境质量标准，因此本项目评价范围为道路中心线外 200m。

1.3.3 评价时段

评价时段考虑施工期和运营期。

（1）施工期：施工时段为 2026 年 7 月至 2029 年 3 月，施工工期为 33 个月。

（2）运营期：根据特征年交通量预测确定评价时段，即营运开通的 2029 年、2035 年、2044 年。

1.4 声环境功能区划

本项目运营期若红草大道北段和拾合路东段两侧临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)为主，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域)含第一排建筑物)划分为 4a 类标准适用区域；若红草大道北段和拾合路东段两侧临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，将向道路两侧纵深 25m 范围内划为 4a 类区，其他敏感目标为 2 类区，其他区域为 3 类区。

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类、3 类和 4a 类标准。

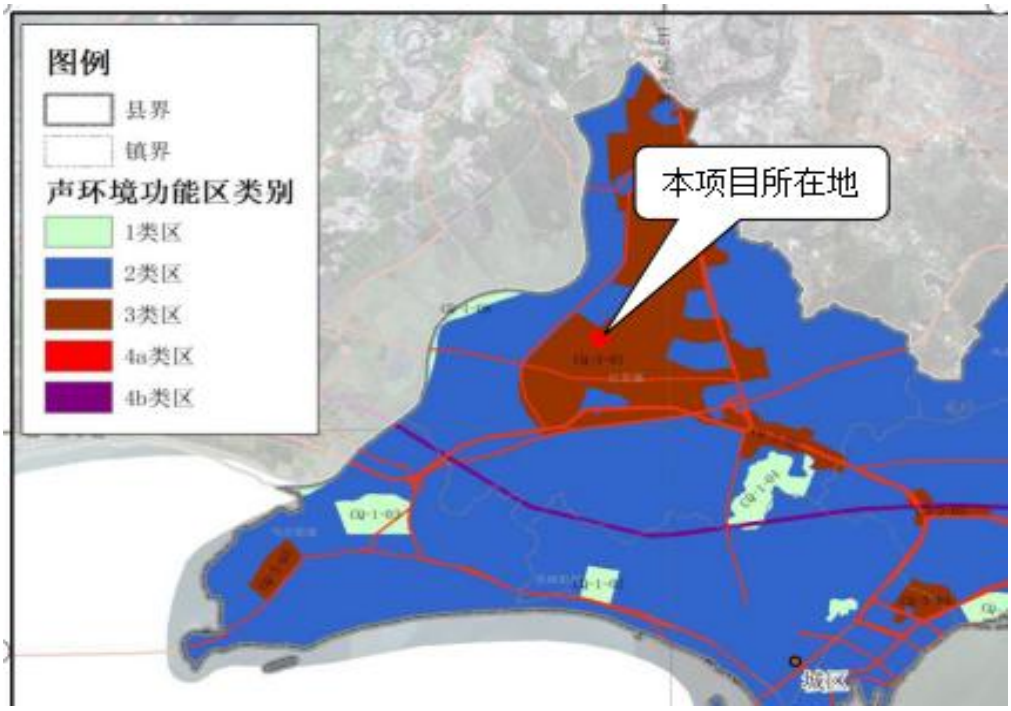


图 1-1 本项目声环境功能区划图

表 1-2 声环境质量标准限值

类别	昼间	夜间
2 类	≤60	≤50
3 类	≤65	≤55
4a 类	≤70	≤55

1.5 噪声控制标准

施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

本项目运营期声环境评价范围涉及声环境功能 2、3、4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、3、4a 类标准。。

表 1-3 环境噪声排放标准

类别	昼间	夜间
2 类标准[Leq（dBA）]	≤60	≤50
3 类标准[Leq（dBA）]	≤65	≤55
4a 类标准[Leq（dBA）]	≤70	≤55

1.6 评价范围内的主要环境敏感点

项目周边没有需要特殊保护的重要文物，道路中心线两侧各 200m 范围内环境敏感点分布情况见图 1-2。

表 1-4 现状环境敏感点与控制目标

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离 /m	距交机动车道距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
										2 类	4a 类	
1	东宫村	拾合路东段实施起点拾合路东段	K0+000-K0+220	地面道路	右侧	0.4	194	212	200.25	50（首排）150（次排）	0	建筑多为 1-2 层居民楼，水泥混凝土结构，侧对本项目，全部为居住功能，周边为农用地

表 1-5 规划环境敏感点与控制目标

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	距交机动车道距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）
										2 类	4a 类	
1	规划住宅	拾合路东段实施起点拾合路东段	K0+000-K0+220	地面道路	右侧	0.1	33	51	39.25	2400（次排）	800（首排）	筑为 25 层高层住宅，水泥混凝土结构，侧对本项目，全部为居住功能，周边为农用地
2	规划学校	文体路东段	K0+000-K0+492.125		左侧	0.3	153	162	157.25	3500（人数）	0	筑为 5 层学校楼，水泥混凝土结构，侧对本项目，全部为教育功能，周边为体育馆、建设用地



图 1-2 项目周边的敏感点分布图

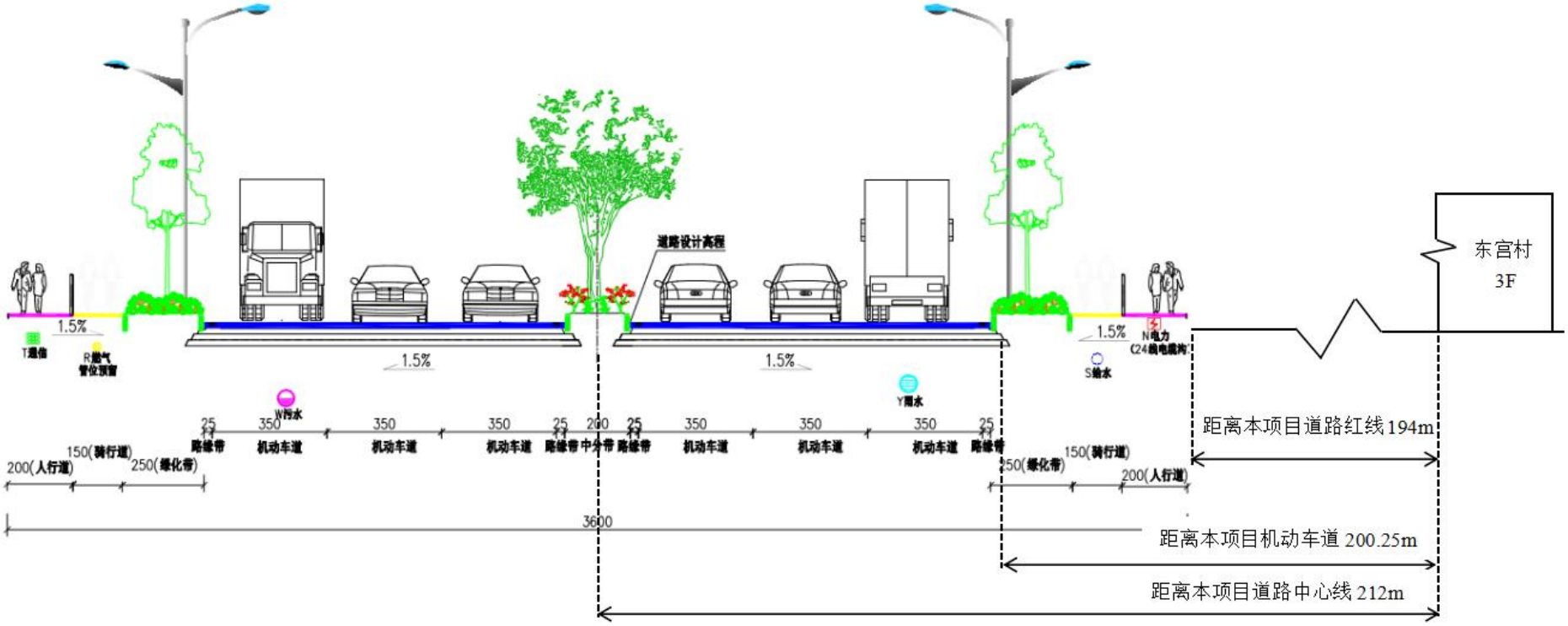


图 1-3 项目沿线声环境保护目标与本项目线位剖面图

2 项目工程分析

2.1 项目概况

（1）项目位置：汕尾市红草工业园

（2）项目性质：新建

（3）项目组成：本次设计城市支路 3 条，总长度约 1370m，路口改造段一处，改造面积约 22466m^2；新建桥梁一座，红草大道北段跨河桥长 69m，采用（31+31）m 预应力现浇混凝土连续箱梁，桥宽 32m；新建 C30 钢筋砼现浇箱涵，箱涵长度 49m，箱涵断面尺寸 3 孔 5m×4.1m，本期实施中心支路、文体路东段、中园支路和路口改造段工程。

（4）项目投资及环保投资：本项目可研投资估算总金额 14975.67 万元，其中环保投资 59 万元，占总投资额 0.39%。

（6）施工计划：2026 年 7 月-2029 年 3 月。

2.2 交通量预测

（1）车流量（pcu）确定

本项目预计 2029 年初竣工建成通车。根据相关规范，交通量预测年限取道路竣工投入运营后第 1 年、第 7 年和第 15 年，因此交通量预测特征年为 2029 年、2035 年、2044 年。本项目预测特征年的交通流量见下表。

表 2-1 各预测特征年交通量预测结果(单位:pcu/d)

道路名称	2029	2035	2044
中心支路（沿河路～中心路）	4896	5685	6219
文体路东段（创业路～红草西路）	5862	7401	8463
中园支路（中园路～拾合路）	3292	3636	3812
红草大道	13380	15708	18036
拾合路	19812	23460	26688

（2）各类车型比例

根据建设单位提供的资料，项目预测特征年各车型比例如下表。

表 2-2 项目全日车型比

预测特征年	道路名称	日均车型比例			
		小客车	中型车	大型车	汽车列车
近期	中心支路（沿河路～中心路）	81.12	12.57	6.31	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	84.91	9.86	5.23	0
	中园支路（中园路～拾合路）	69.73	18.25	12.02	0

	红草大道	79.03	12.53	6.16	2.28
	拾合路	76.55	14.28	7.32	1.85
中期	中心支路（沿河路～中心路）	81.35	12.23	6.42	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	84.38	10.54	5.08	0
	中园支路（中园路～拾合路）	69.28	18.27	12.45	0
	红草大道	79.22	12.45	6.19	2.14
	拾合路	75.24	14.65	7.44	2.67
远期	中心支路（沿河路～中心路）	81.35	12.23	6.42	0
	文体路东段（创业路～红草西路）	83.82	10.47	5.71	0
	中园支路（中园路～拾合路）	68.64	18.53	12.83	0
	红草大道	78.42	12.48	6.75	2.35
	拾合路	75.85	13.83	7.87	2.45

（3）车型折算系数

各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数及车型分类归并依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中表 B.1 车型分类表要求。

表 2-3 车型分类表（摘自 HJ2.4-2021 附录 B）

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

PCU 与各类车型交通量自然数的转换拟建道路上行驶的各型车的自然交通量按照下列公式计算：

$$N_{d,j}=\frac{n_d}{\sum(\alpha_j\beta_j)}\cdot\beta_j$$

式中:

$N_{d,j}$ 一第 j 类车每天交通量自然数，辆/d；

n_d 一预测路段每天交通量当量小客车 pcu/d；

α_j 一第 j 类车的转换系数，无量纲，根据上表中各车型的车辆折算系数；

β_j 一第 j 类车交通量自然数每天的百分比，%，按上表取值。

按昼间(6:00-22:00)夜间(22:00-6:00)时段的车流量分别占日均(昼夜)车流量的90%、10%；第 j 类车昼间小时车流量=第 j 类车日自然车流量×0.9/16；第 j 类车夜间小时车流量=第 j 类车日自然车流量×0.1/8，具体情况见下表。

表 2-4 特征年各路段昼间、夜间小时交通流量(辆/小时)

道路名称	特征年	时段	小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计
中心支路（沿河路～中心路）	2029	昼间	193	30	15	0	238
		夜间	43	7	3	0	53
	2035	昼间	225	34	18	0	277
		夜间	50	8	4	0	62
	2044	昼间	246	37	19	0	302
		夜间	55	8	4	0	67
文体路东段（创业路～红草西路）	2029	昼间	248	29	15	0	292
		夜间	55	6	3	0	64
	2035	昼间	311	39	15	0	365
		夜间	69	9	3	0	81
	2044	昼间	351	44	24	0	419
		夜间	78	10	5	0	93
中园支路（中园路～拾合路）	2029	昼间	102	27	18	0	147
		夜间	23	6	4	0	33
	2035	昼间	111	29	20	0	160
		夜间	25	6	4	0	35
	2044	昼间	115	31	21	0	167
		夜间	25	7	5	0	37
红草大道	2029	昼间	486	77	38	14	615
		夜间	108	17	8	3	136
	2035	昼间	574	90	45	16	725
		夜间	128	20	10	3	161
	2044	昼间	645	103	55	19	822
		夜间	143	23	12	4	182
拾合路	2029	昼间	690	129	66	17	902
		夜间	153	29	15	4	201
	2035	昼间	785	153	78	28	1044
		夜间	174	34	17	6	231
	2044	昼间	903	165	94	29	1191
		夜间	201	37	21	6	265

2.3 噪声源强及拟采取环境保护措施

2.3.1 施工期噪声源强

本项目施工阶段的环境噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。施工作业机械品种较多，路基工程施工时主要有挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工是有摊铺机、压路机等。参考《环境噪声与震动控制工程技术导致》（HJ2034-2013）和实际噪声源调查，以上常用施工机械设备作业时的最大声级见下表。

表 2-5 施工机械设备产生噪声声源情况

机械类型	测点距施工机械距离（m）	L_{max}（dB（A））
液压挖掘机	10	84
电动挖掘机	10	80
轮式装载机	10	89
推土机	10	82
移动式发电机	10	96
各类压路机	10	84
重型运输车	10	84
木工电锯	10	93
电锤	10	99
振动夯锤	10	94
旋挖钻机	10	69
风镐	10	86
混凝土输送泵	10	89
商砼搅拌车	10	84
混凝土振捣器	10	82
云石机、角磨机	10	90
空压机	10	86

从上表可以看出，各类机械施工的噪声级均比较大，加之人为噪声及其他施工噪声，由于项目施工周期较长，施工机械的功率、声级较大，所以常使人感到刺耳，施工过程如不加以重视和采取相应的措施，会产生严重的噪声扰民。

2.3.2 营运期噪声源强

本项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、冷却制动系统噪声、传动机械噪声等，另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；道路路面平整度状变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。

参照《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社)教材中推荐的噪声源强公式，各类机动车辆行驶时的辐射声级与行驶的速度的关系如下：

小型车：Los=25+271gVs

中型车：LoM=38+25lgVM

大型车：Lou=45+24lgVL

式中：S、M、L—分别表示小、中、大型车；

Vi—该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

上述公式适用的速度范围为 20~80kmh，根据项目可研报告，中心支路、文体路东段、中园支路设计时速为 20km/h，红草大道与拾合路设计时速为 50km/h 经计算，本项目各道路大、中、小三种车型的平均辐射声级见下表所示。

表 2-6 本项目运营期各类型车的平均辐射声级单位:dB(A)

道路	车型	平均辐射声级
中心支路	小型车	60.13
	中型车	70.53
	大型车	76.22
文体路东段	小型车	60.13
	中型车	70.53
	大型车	76.22
中园支路	小型车	60.13
	中型车	70.53
	大型车	76.22
红草大道与拾合路	小型车	70.87
	中型车	80.47
	大型车	85.78

本项目运营期的噪声环境影响分析详见本项目声环境影响专项评价报告。在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。本项目建成投入运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声，另外，行驶过程中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦也会产生噪声，路面平整度等原因也会影响整车噪声。

3 声环境现状调查与评价

3.1 监测点的布设

经现场调查，本项目评价范围内声环境敏感点主要受现状交通噪声和社会生活噪声影响，交通噪声主要来自现有道路。

为了解项目周边声环境现状，根据沿线声污染源调查结果和噪声敏感点所在的不同声环境功能，结合其各自所处的地理位置特点及声环境背景，选取项目沿线有代表性的敏感区域作为声环境现状监测区域。

本项目采取以下监测布点原则：

（1）当保护目标高于（含）三层建筑，选取有代表性的不同楼层设置监测点；

（2）当声环境保护目标周边有其他明显的声源，处于不同声环境功能区时，选取位于不同功能区的建筑物进行布点监测；

（3）当两个声环境保护目标处于同一路段，且周边声环境现状相似，与本项目之间的位置关系相似时，选择其中一个进行监测，另一个采用类比法。

本评价委托深圳市利诚检测技术有限公司对项目周边敏感点进行了监测，监测频次为昼夜各一次，监测时间 2026 年 1 月 6 日。噪声监测点布置情况详见下表：

表 3-1 噪声监测点位

序号	监测位置
N1	东宫村

3.2 监测布点合理性分析

本次监测根据本工程与周边道路的衔接情况及敏感点的分布情况布设了水平噪声监测点。水平方向的噪声监测点主要布设在敏感点附近，可较为明显的反映本段道路主要的噪声源和敏感点附近的噪声现状值,主要依据一下几点进行布点：

（1）敏感点距离本工程行车道边界的距离，选取有代表性的水平监测点；

（2）依据敏感点所处的声功能区进行布点，本工程周边声功能区主要分为 2 类区、3 类区、4a 类区。

3.3 监测因子

环境噪声监测因子：L_{Aeq}、L_{10}、L_{50}、L_{90}；

3.4 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2m。室内噪声测量时传声器距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。

选择无其它噪声干扰条件下进行监测，如避开雨天；对于受“犬吠”、“虫鸣”等特殊噪声干扰而导致噪声值受干扰的，应重新选时监测。对于出现异常的噪声，简单分析并记录当时的情况，如果有鸣笛等明显的噪声干扰源，应重测。其它要求按照国家相关规定执行。

3.5 监测时间及频次

每个测点监测 1 天，每天昼间（6:00～22:00）和夜间（22:00～次日 6:00）各测一次，交通噪声每次每个测点测量 20min 的等效声级。

3.6 评价标准

评价标准根据《汕尾市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（汕环〔2021〕109 号），本次声环境现状监测的点位在现状评价阶段各监测点分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.7 监测结果与评价

根据下表可知，本项目现状评价阶段声环境监测结果如下：

各监测点昼夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096－2008）2 类标准的要求。

表 3-2 声环境现状监测结果单位：dB（A）

测点名称	检测日期	检测点位	检测时段	检测结果昼间夜间 dB（A）				限值 dB（A）	主要声源	声环境功能区
				L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}			
噪声	2026.1.6	东宫村	昼间	47.9	49.8	47.4	45.0	60	生活噪声、鸟叫虫鸣	2 类
			夜间	47.3	49.2	46.6	45.2	50		
注：执行《声环境质量标准》GB 3096-2008（2 类）标准，天气情况：无雨雪，无雷电天气，检测时风速小于 5m/s。										

4 声环境影响预测和评价

4.1 施工期声环境影响预测和评价

本项目施工期评价范围为拟建道路中心线两侧 200m 范围内。

（1）施工期噪声污染源及其特点

施工期噪声主要来自道路施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声以及交通运输带来的噪声，其中，施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声源相对固定、持续时间长、设备声功率级高，交通运输噪声具有流动性及不稳定性的特点。

本项目施工过程中所使用机械设备种类较多，主要包括:挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、钻井机、摊铺机等。各施工机械设备在作业期间所产生的噪声值约为 70~105dB(A)，各施工机械设备噪声源强详见专表 4-1。

(2)施工噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，营运期交通噪声采用模式预测法估算其影响。

噪声贡献值：由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值(L_{eqg})计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}一一噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

噪声预测值：预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10Log（\sum 10^{0.1Li}）$$

式中：

Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

（3）施工噪声预测结果

根据以上公式，在不考虑隔挡和采取隔声措施的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声值预测结果见下表。

表 4-1 主要施工机械不同距离处的噪声值表

序号	距离设备	10m	20m	30m	40m	50m	90m	100m	200m
1	液压挖掘机	84	78	74	72	70	65	64	58
2	电动挖掘机	80	74	70	68	66	61	60	54
3	轮式装载机	89	83	79	77	75	70	69	63
4	推土机	82	76	72	70	68	63	62	56
5	移动式发电机	96	90	86	84	82	77	76	70
6	各类压路机	84	78	74	72	70	65	64	58
7	重型运输车	84	78	74	72	70	65	64	58
8	木工电锯	93	87	83	81	79	74	73	67
9	电锤	99	93	89	87	85	80	79	73
10	振动夯锤	94	88	84	82	80	75	74	68
11	旋挖钻机	69	63	59	57	55	50	49	43
12	风镐	86	80	76	74	72	67	66	60
13	混凝土输送泵	89	83	79	77	75	70	69	63
14	商砼搅拌车	84	78	74	72	70	65	64	58
15	混凝土振捣器	82	76	72	70	68	63	62	56
16	云石机、角磨机	90	84	80	76	74	71	70	64
17	空压机	86	80	76	74	72	67	66	60

各施工机械设备及运输车辆在作业期间所产生的噪声值约为75~105dB（A），在采取降噪、使用低噪声低震动设备和增加施工围挡的情况，施工机械设备及运输车辆所产生的噪声值可以降低15dB（A）左右。根据同类项目的施工经验，本项目在施工期，将会同时有3~5台设备共同作业。当施工设备同时作业，产生的噪声叠加后对沿线声环境的影响将加重。各种施工机械在不同距离的噪声预测值见下表。

表 4-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测值表　单位:dB(A)

距离 设备	拟采取的降噪措施	10m	20m	30m	40m	50m	90m	100m	200m
路面清理阶段									
推土机	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	67	61	57	55	53	48	47	41
液压挖掘机	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
电动挖掘机	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	65	59	55	53	51	46	45	39
叠加值		72	66	62	60	58	53	52	46
桩基阶段									
旋挖钻机	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	54	48	44	42	40	35	34	28
风镐	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	71	65	61	59	57	52	51	45
重型运输车	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
叠加值		73	67	63	61	59	54	53	47
路面铺装阶段									
压路机	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	61	57	55	52	49	43
混凝土输送泵	低噪电机和运输泵、设备减震、增加施工围挡	74	68	64	62	60	55	54	48
商砼搅拌车	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
混凝土振捣器	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	67	61	57	55	53	48	47	41
重型运输车	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
叠加值		77	71	68	65	63	59	57	51
桥梁施工阶段									
旋挖钻机	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	54	48	44	42	40	35	34	28
混凝土输送泵	低噪电机和运输泵、设备减震、增加施工围挡	74	68	64	62	60	55	54	48
商砼搅拌车	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
混凝土振捣器	低噪电机、设备减震、增加施工围挡	67	61	57	55	53	48	47	41
重型运输车	减震降噪、低噪声发动机、增加施工围挡	69	63	59	57	55	50	49	43
叠加值		77	71	67	65	63	58	57	51

根据对施工期噪声预测，施工场界达标距离情况详见下表：

表 4-3 施工场界达标距离一览表 单位 m

时间	路面清理阶段达标距离	桩基阶段达标距离	路面铺装阶段达标距离	桥梁施工阶段达标距离	施工厂界距离	标准限值 dB（A）
昼间	13	15	23	23	200	70
备注：本项目仅在昼间施工，夜间不涉及施工。						

综上，本项目各施工机械作业噪声在路面清理阶段、桩基阶段路面铺装阶段的噪声达标距离均小于 200m，即在距施工场界 200m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间标准。

（4）预测结果分析与评价

本项目施工期对现有环境敏感点声环境影响预测结果见下表。

表 4-3 施工期敏感点声环境影响预测结果单位：dB(A)

序号	敏感点名称	状态	性质	离施工机械最近距离 m	评价标准	楼层	现状值		贡献值			昼间预测值			夜间预测值			标准		超标值	
							昼间	夜间	路面清理	桩基施工	路面铺装	路面清理	桩基施工	路面铺装	路面清理	桩基施工	路面铺装	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东宫村	已建成	住宅	194	2	2-3	48	47	47	48	52	51	51	53	50	50	53	60	50	0	0-3

规划敏感点不在本项目的施工阶段进行建设。由预测结果可以看出，在对施工机械采取措施的情况下，现有环境敏感点在路面清理、桩基施工和路面铺装阶段的夜间出现不同程度噪声超标现象，夜间最大超标量为 3dB(A)。由预测结果可以看出，当各典型阶段多台机械同时施工时，施工机械噪声将对距离较近的规划敏感点造成较大的影响。因此施工单位必须做好施工期的降噪措施，控制施工设备与敏感点的位置，将高噪声设备布设在远离敏感点的位置，分段施工；由于施工机械噪声夜间影响严重，禁止夜间施工，将声环境影响降到最低。施工噪声具有间歇性和短暂性，影响随着工程活动的结束而消失，其对声环境敏感目标的影响有限。

4.2 运营期声环境影响预测和评价

4.2.1 预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同，为拟建道路中心线两侧200m范围内。

4.2.2 交通噪声预测模式与参数选取

（1）交通噪声预测基本预测模式

本次噪声预测选用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路(道路)交通运输噪声预测模式。预测模式如下:

1）第 i 类车等效声级的预测模型

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{OE}})_i+10lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10lg\left(\frac{\Psi_1+\Psi_2}{\pi}\right)+\Delta L\text{-}16$$

式中：$L_{eq}(h)_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{OE}})_i$—第 i 类车速度为 Vi，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i—昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i—第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$—距离衰减量，dB（A），小时车流量大于等于 300 辆/小时：$\Delta L_{距离}$=10lg（7.5/r），小时车流量小于 300 辆/小时：$\Delta L_{距离}$=15lg（7.5/r）；

r—从车道中心线到预测点的距离，m，上式适用于 r＞7.5m 的预测点的噪声预测；

Ψ_1、Ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

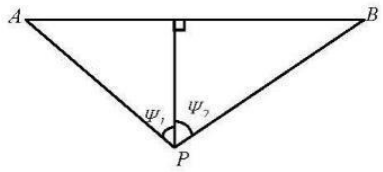


图 4-1 有限路段的修正函数，A～B 为路段，P 为预测点

ΔL—由其他因素引起的修正量可按下式计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2+\Delta L_3$$

$$\Delta L_1=\Delta L_{坡度}+\Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2=A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{路面}$——公路路面引起的修正量，dB（A）；

ΔL_2——声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3——由反射等引起的修正量，dB（A）。

2）总车流等效声级

总车流等效声级按下式计算：

$$L_{eq}(T)=10lg\left[10^{0.1L_{eq}(h)大}+10^{0.1L_{eq}(h)中}+10^{0.1L_{eq}(h)小}\right]$$

式中：$L_{eq}(T)$——总车流等效声级，dB（A）；

$L_{eq}(h)$大、$0.1L_{eq}(h)$中、$L_{eq}(h)$小——大、中、小型车的小时等效声级，dB（A）。

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（2）计算参数的确定

1）车速

本工程根据设计车速采用石家庄环安科技有限公司开发的 NoiseSystem 软件建模，版本为 V4.5，依据模型模拟出本工程交通量、车型比数据下的各车型的模拟车速。

2）单车行驶辐射噪声级

根据工程分析，预测路段距道路中心线 7.5m 处单车辐射噪声级见本报告表 2-6。

3）修正量和衰减量的计算

a）纵坡修正量（$\Delta L_{坡度}$）

纵坡修正量（$\Delta L_{坡度}$）可按下式计算：

$$\Delta L_{坡度}=\begin{cases}98\times\beta，大型车\\73\times\beta，中型车\\50\times\beta，小型车\end{cases}$$

式中：$\Delta L_{坡度}$——公路纵坡修正量；

β—公路纵坡坡度，%。

b）路面修正量（$\Delta L_{路面}$）

不同路面的噪声修正量见下表。

表 4-2 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/（km/h）		
	30	40	≥50
沥青混凝土/dB（A）	0	0	0
水泥混凝土/dB（A）	1.0	1.5	2.0

c）声波传播途径中引起的衰减量（ΔL_2）

①大气吸收引起的衰减（A_{atm}）

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，见下表；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

表 4-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度/℃	相对湿度/%	大气吸收衰减系数α/（dB/km）							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

②地面效应引起的衰减（A_{gr}）

地面类型可分为坚实地面（包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面）、疏松地面（包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面）、混合地面（由坚实地面和疏松地面组成）。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

hm——传播路径的平均离地高度，m；可按下图进行计算，hm=F/r；F：面积，m^2；若 Agr 计算出负值，则 Agr 可用“0”代替。其他情况可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

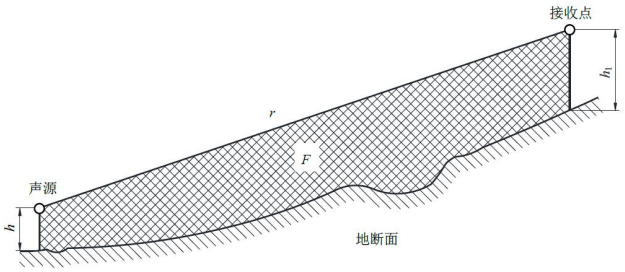


图 4-2 估计平均高度 h_m 的方法

③障碍物屏蔽引起的衰减（A_{bar}）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。如下图所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义δ＝SO＋OP－SP 为声程差，N＝2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减 Abar 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

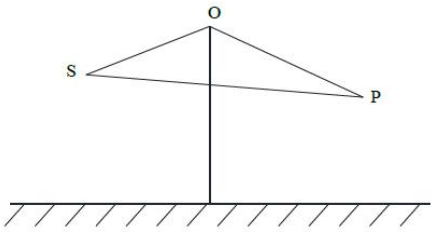


图 4-3 无限长声屏障示意图

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

首先计算下图所示三个传播途径的声程差δ_1，δ_2，$\delta3$ 和相应的菲涅尔数 N_1、N_2、N_3。

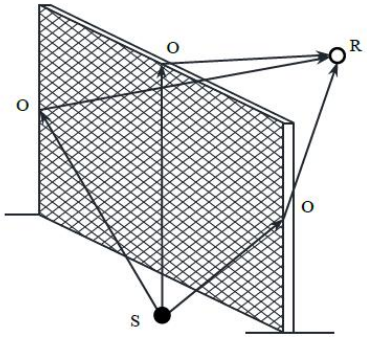


图 4-4 有限长声屏障传播路径

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar}=-10lg\left(\frac{1}{3+20N_1}+\frac{1}{3+20N_2}+\frac{1}{3+20N_3}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1、N_2、N_3——上图所示三个传播途径的声程差δ_1，δ_2，δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，按下式进行计算。

$$A_{bar}=-10lg\left(\frac{1}{3+20N_1}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1——顶端绕射的声程差$\delta1$ 相应的菲涅尔数。

双绕射计算

对于下图所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差δ：

$$\delta=[(d_{ss}+d_{sr}+e)^2+a^2]^{\frac{1}{2}}-d$$

式中：δ——声程差，m；

a——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

dss——声源到第一绕射边的距离，m；

dsr——第二绕射边到接收点的距离，m；

e——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

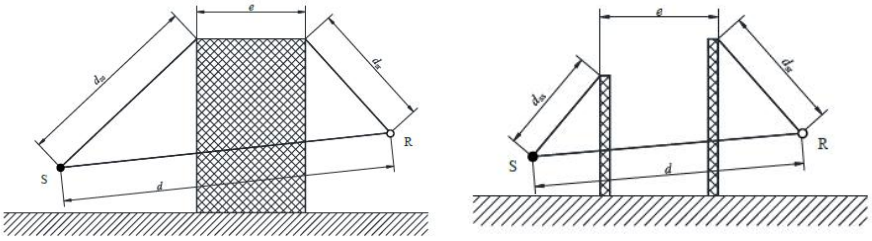


图 4-5 利用建筑物、土堤作为厚屏障

屏障在线声源声场中引起的衰减

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}10lg\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4arctan\sqrt{\dfrac{1-t}{1+t}}} & t=\dfrac{40f\delta}{3c}\leq 1\\ 10lg\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2lnt+\sqrt{t^2-1}} & t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1\end{cases}$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f——声波频率，Hz；

δ——声程差，m；

c——声速，m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 0＞N＞-0.2 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障的衰减量 A'bar 可按以下公式近似计算：

$$A'_{bar}\approx -10lg\left(\frac{\beta}{\theta}10^{-0.1A_{bar}}+1-\frac{\beta}{\theta}\right)$$

式中：A'bar——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）；

θ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

Abar——无限长声屏障的衰减量，dB，

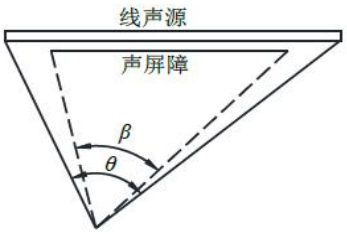


图 4-6 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T 90 计算。

④其他方面效应引起的衰减（A_{misc}）

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

绿化林带引起的衰减（$\mathbf{A_{fol}}$）

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见下图。

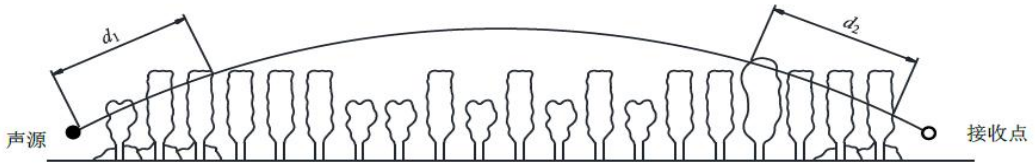


图 4-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

下表中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4-4 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10\leq d_f<20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/（dB/m）	$20\leq d_f<200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

建筑群噪声衰减（$\mathbf{A_{hous}}$）

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous}=A_{hous,1}+A_{hous,2}$$

式中 Ahous,1 按下式计算，单位为 dB。

$$A_{hous,1}=0.1Bd_b$$

式中：B——沿声传播路线上的建筑物的密度，等于建筑物总平面面积除以总地面面积（包括建筑物所占面积）；

db——通过建筑群的声传播路线长度，按下式计算，d_1 和 d_2 如下图所示。

$$d_b=d_1+d_2$$

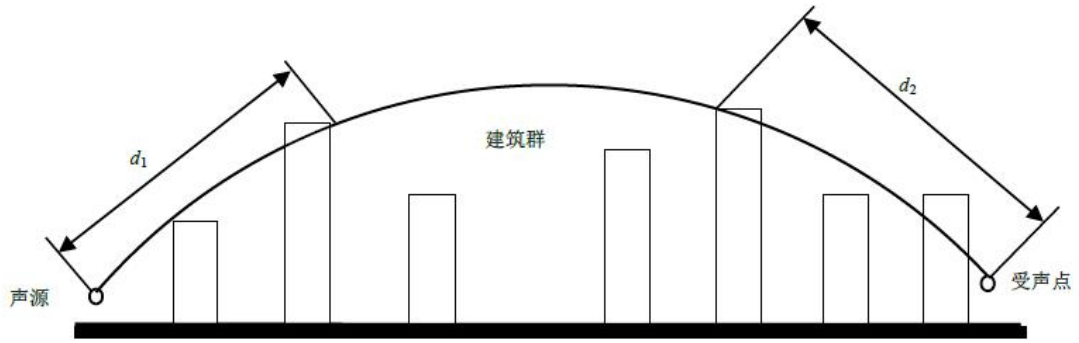


图 4-8 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{hous,2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。$A_{hous,2}$ 按下式计算。

$$A_{hous,2}=-10\lg(1-p)$$

式中：p——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。

对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr}；但地面效应引起的衰减 A_{gr}（假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous}。

d）两侧建筑物的反射声修正量（ΔL_3）

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_3=4H_b/w\leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3=2H_b/w\leq 1.6dB$$

两侧建筑物为全吸收性表面时：

$$\Delta L_3\approx 0$$

式中：ΔL_3——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

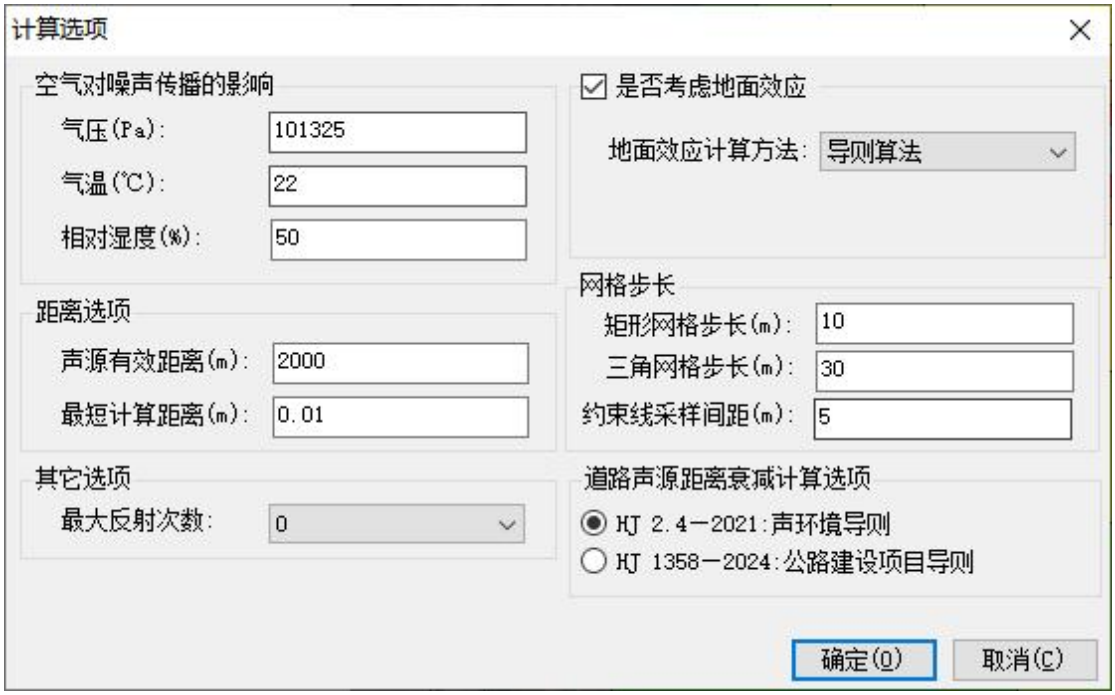
w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

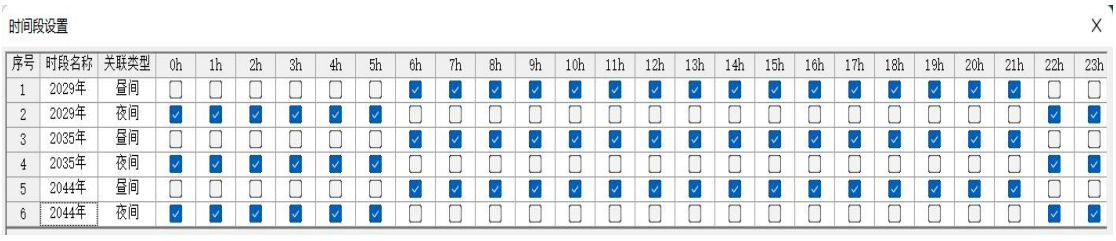
H_b——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

（3）预测过程

1）道路声源预测参数

根据本项目预测车流量，具体预测参数见下图所示，所有计算结果均通过环安科技 NoiseSystem 软件计算得出：





公路(1)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	中心支路	(-258.48,142.46,0,0,0) (242.49,-145.8,0,0,0)	水泥混凝土	0.6	2	-1.75,1.75	18	路段数量1	2029年	20	193	30	15	0	238	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2029年	20	43	7	3	0	53	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	225	34	18	0	277	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	50	8	4	0	62	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	246	37	19	0	302	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	55	8	4	0	67	20	20	20	60.13	70.53	76.22

公路(1)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	文体路东段	(-174.72,152.96,0,0,0) (-154.43,132.68,0,0,0) (-137.27,114.19,0,0,0) (-123.44,99.17,0,0,0) (-107.89,81.61,0,0,0) (-79.99,57.58,0,0,0) (-42.57,30.62,0,0,0) (-27.05,21.12,0,0,0) (6.9,6.96,0,0,0) (36.9,-4.52,0,0,0) (101.43,-26.21,0,0,0) (179.41,-53.4,0,0,0) (245.31,-75.64,0,0,0)	水泥混凝土	0.6	2	-1.75,1.75	18	路段数量12	2029年	20	248	29	15	0	292	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2029年	20	55	6	3	0	64	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	331	39	15	0	385	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	69	9	3	0	81	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	351	44	24	0	419	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	78	10	5	0	93	20	20	20	60.13	70.53	76.22

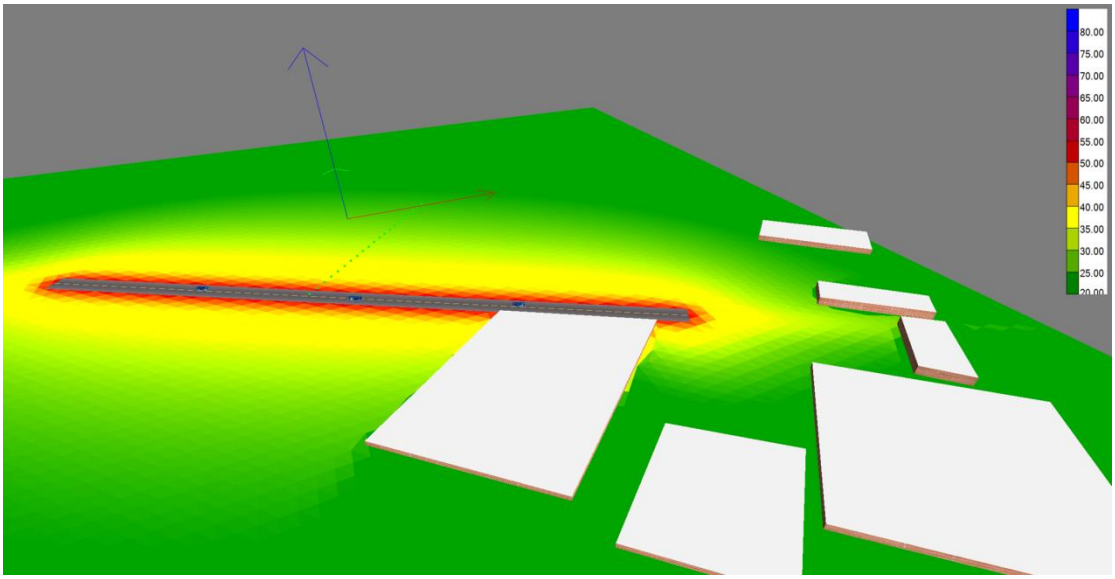
公路(1)

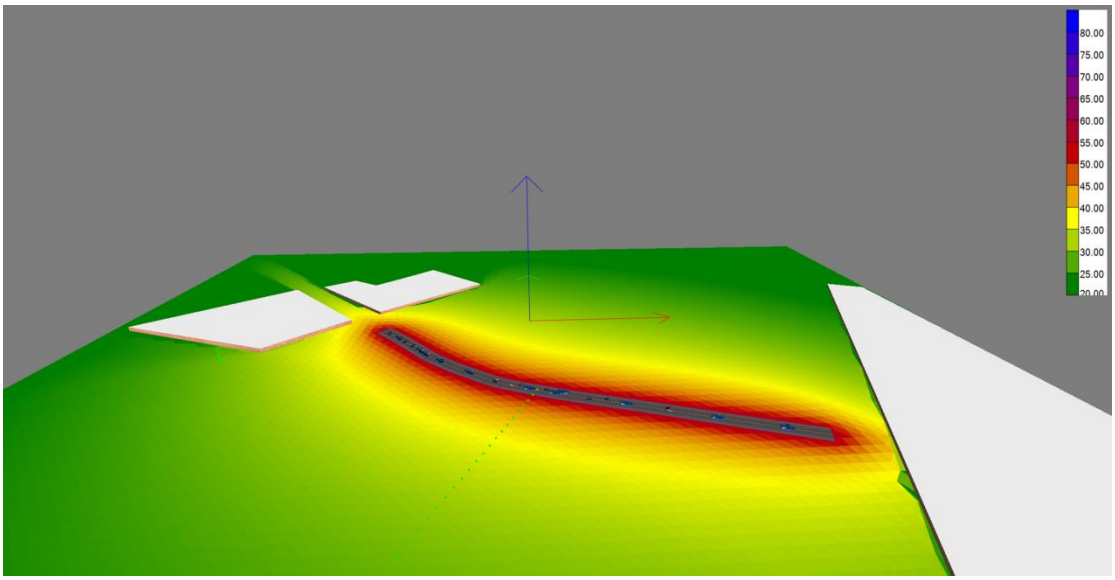
序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	中园支路	(-37.64,161,0,0,0) (-105.47,-130.1,0,0,0)	水泥混凝土	0.6	2	-1.75,1.75	12	路段数量1	2029年	20	102	27	18	0	147	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2029年	20	23	6	4	0	33	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	112	29	20	0	161	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2035年	20	25	6	4	0	35	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	115	31	21	0	167	20	20	20	60.13	70.53	76.22
										2044年	20	25	7	5	0	37	20	20	20	60.13	70.53	76.22

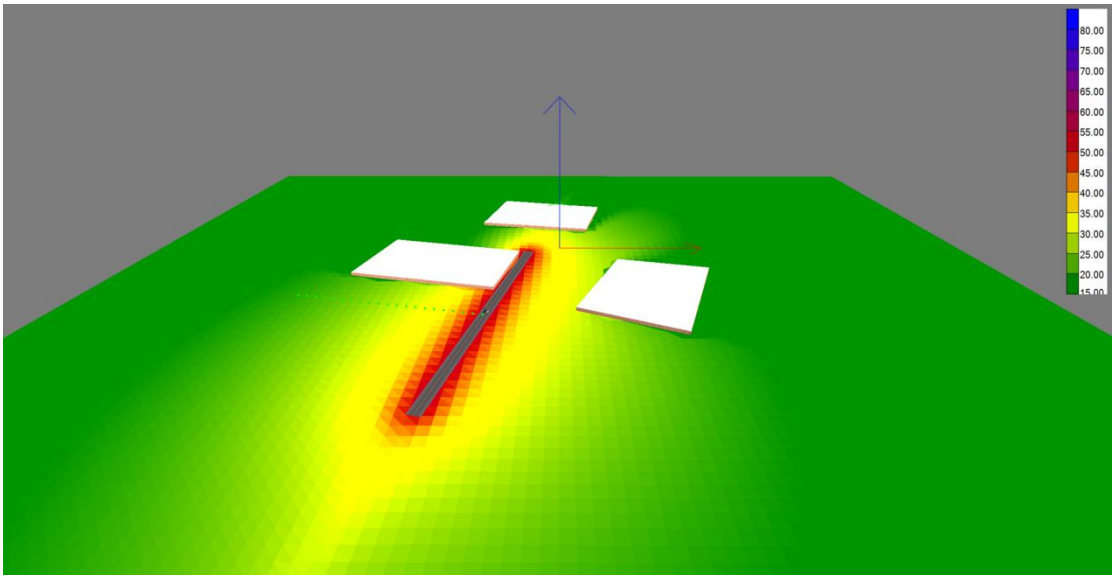
公路(2)

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)					车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	汽车列车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	拾合路	(-30.17,151.15,0,0,0) (-13.41,145.71,0,0,0) (-3.41,142.04,0,0,0) (11.44,137.92,0,0,0) (43.06,126.45,0,0,0) (62.61,120.86,0,0,0) (99.13,109.33,0,0,0) (117.1,103.27,0,0,0) (136.09,98.83,0,0,0) (174.87,88.93,0,0,0) (194.11,84.75,0,0,0)	水泥混凝土	0.6	6	-10,-6.5,-3,3,6.5,10	36	路段数量10	2029年	50	690	129	66	17	902	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2029年	50	153	29	15	4	201	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2035年	50	785	153	78	28	1044	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2035年	50	174	34	17	6	231	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2044年	50	903	165	94	29	1191	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2044年	50	201	37	21	6	265	50	50	50	70.87	80.47	85.78
2	编辑	红草大道	(23.14,133.43,0,0,0) (-112.31,-194.35,0,0,0)	水泥混凝土	0.6	4	-5.5,-2,2,5.5	32	路段数量1	2029年	50	486	77	38	14	615	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2029年	50	108	17	8	3	136	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2035年	50	574	90	45	16	725	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2035年	50	128	20	10	3	161	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2044年	50	645	103	55	19	822	50	50	50	70.87	80.47	85.78
										2044年	50	143	23	12	4	182	50	50	50	70.87	80.47	85.78

图 4-9 预测软件参数设置、代表性路段道路参数


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00


80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00

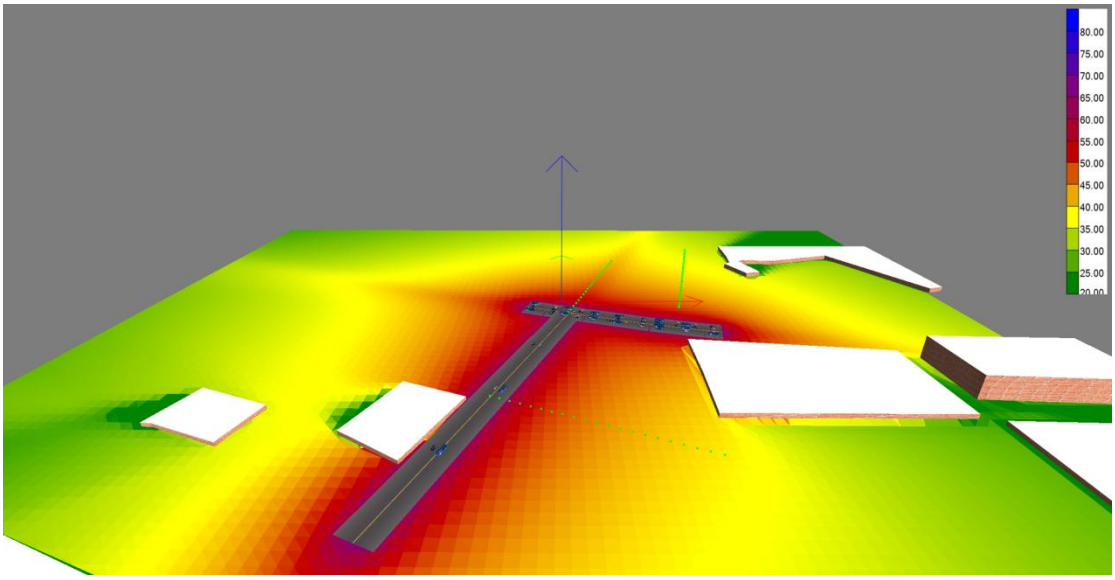


图 4-10 项目建模 3D 效果图

4.2.3 预测与评价结果

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模型进行预测，得到以下结果：

表 4-5 距中心支路中心线不同距离的交通噪声预测结果

距离			评价标准	运营近期贡献值/dB(A)		运营中期贡献值/dB(A)		运营远期贡献值/dB(A)	
与道路红线距离/m	与道路中心线距离/m	相对道路机动车道边线的距离(m)	3 类区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	9	4.25	3 类标准	65	58	66	59	66	59
10	19	14.25		60	53	60	54	61	54
20	29	24.25		53	47	54	48	56	48
30	39	34.25		49	43	50	43	53	44
40	49	44.25		47	40	47	41	51	41
50	59	54.25		45	38	45	39	50	39
60	69	64.25		43	37	44	38	49	38
70	79	74.25		42	35	43	36	48	36
80	89	84.25		41	34	42	35	47	35
90	99	94.25		40	33	41	34	46	34
100	109	104.25		39	32	40	33	46	33
110	119	114.25		38	32	39	33	45	33
120	129	124.25		38	31	38	32	45	32
130	139	134.25		37	30	38	31	44	31
140	149	144.25		36	30	37	31	44	31
150	159	154.25		36	29	36	30	43	30
160	169	164.25		35	28	36	29	43	29
170	179	174.25		35	28	35	29	42	29

180	189	184.25		34	27	35	28	42	28
190	199	194.25		34	27	34	28	42	28
200	209	204.25		33	26	34	27	41	27
3 类标准限值				65	55	65	55	65	55
机动车道边线达标距离（m）				4	12	6	13	7	13

表 4-6 距文体东路中心线不同距离的交通噪声预测结果

距离			评价标准	运营近期贡献值/dB(A)		运营中期贡献值/dB(A)		运营远期贡献值/dB(A)	
与道路红线距离/m	与道路中心线距离/m	相对道路机动车道边线的距离(m)	3 类区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	9	4.25	3 类标准	65	59	66	59	67	61
10	19	14.25		59	52	60	53	62	54
20	29	24.25		53	46	55	47	57	48
30	39	34.25		49	42	52	43	54	44
40	49	44.25		46	40	50	40	52	42
50	59	54.25		45	38	49	39	50	40
60	69	64.25		43	36	48	37	49	38
70	79	74.25		42	35	47	36	48	37
80	89	84.25		41	34	46	35	47	36
90	99	94.25		40	33	46	34	47	35
100	109	104.25		39	32	45	33	46	34
110	119	114.25		38	31	44	32	45	33
120	129	124.25		37	30	44	31	45	32
130	139	134.25		36	30	43	30	44	32
140	149	144.25		36	29	43	30	44	31
150	159	154.25		35	28	42	29	43	30
160	169	164.25		35	28	42	28	43	30
170	179	174.25		34	27	41	28	42	29
180	189	184.25		33	27	41	27	42	29
190	199	194.25		33	26	40	27	42	28
200	209	204.25		32	26	40	26	41	28
3 类标准限值				65	55	65	55	65	55
机动车道边线达标距离（m）				4	10	6	11	7	13

表 4-7 距中园支路中心线不同距离的交通噪声预测结果

距离			评价标准	运营近期贡献值/dB(A)		运营中期贡献值/dB(A)		运营远期贡献值/dB(A)	
与道路红线距离/m	与道路中心线距离/m	相对道路机动车道边线的距离(m)	3 类区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	6	2.25	3 类标准	67	61	68	61	68	62
10	16	12.25		59	52	59	52	60	53
20	26	22.25		52	46	53	46	53	47

30	36	32.25		48	42	49	42	49	42
40	46	42.25		45	39	46	39	46	40
50	56	52.25		43	37	44	37	44	38
60	66	62.25		42	35	42	35	42	36
70	76	72.25		40	34	41	34	41	34
80	86	82.25		39	32	39	32	40	33
90	96	92.25		38	31	38	31	38	32
100	106	102.25		37	30	37	30	37	31
110	116	112.25		36	29	36	29	36	30
120	126	122.25		35	28	35	28	36	29
130	136	132.25		34	28	35	28	35	28
140	146	142.25		33	27	34	27	34	28
150	156	152.25		33	26	33	26	33	27
160	166	162.25		32	25	32	25	33	26
170	176	172.25		31	25	32	25	32	26
180	186	182.25		31	24	31	24	31	25
190	196	192.25		30	24	31	24	31	24
200	206	202.25		30	23	30	23	30	24
3 类标准限值				65	55	65	55	65	55
机动车道边线达标距离（m）				5	9	6	9	7	10

表 4-8 距红草大道中心线不同距离的交通噪声预测结果

距离			评价标准	运营近期贡献值/dB(A)		运营中期贡献值/dB(A)		运营远期贡献值/dB(A)	
与道路红线距离/m	与道路中心线距离/m	相对道路机动车道边线的距离(m)	3 类区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	16	9.75	4a 类标准	76	69	76	70	77	70
10	26	19.75		73	66	74	67	75	68
20	36	29.75		69	60	69	61	70	62
30	46	39.75	3 类标准	65	55	66	56	66	57
40	56	49.75		63	53	64	53	65	54
50	66	59.75		62	51	62	51	63	52
60	76	69.75		61	49	61	50	62	51
70	86	79.75		60	48	61	49	61	50
80	96	89.75		59	47	60	48	61	49
90	106	99.75		58	46	59	47	60	48
100	116	109.75		58	45	59	46	59	47
110	126	119.75		57	45	58	45	59	46
120	136	129.75		57	44	58	45	58	45
130	146	139.75		56	43	57	44	58	45
140	156	149.75		56	43	57	44	57	44
150	166	159.75		56	42	56	43	57	44
160	176	169.75		55	42	56	43	57	42

170	186	179.75		55	41	56	42	54	41
180	196	189.75		54	41	55	42	54	41
190	206	199.75		54	40	55	41	54	40
200	216	209.75		54	40	55	39	53	40
4a 类标准限值				70	55	70	55	70	55
机动车道边线达标距离（m）				26	39	29	42	30	47
3 类标准限值				65	55	65	55	65	55
机动车道边线达标距离（m）				40	40	45	45	50	45

表 4-9 距拾合路中心线不同距离的交通噪声预测结果

距离			评价标准	运营近期贡献值/dB(A)		运营中期贡献值/dB(A)		运营远期贡献值/dB(A)	
与道路红线距离/m	与道路中心线距离/m	相对道路机动车道边线的距离(m)	3 类区	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
0	18	6.25	4a 类标准	79	72	80	73	80	74
10	28	16.25		77	71	78	72	79	72
20	38	26.25		72	64	73	65	73	66
30	48	36.25	3 类标准	68	59	68	60	69	60
40	58	46.25		65	56	66	57	67	57
50	68	56.25		63	54	64	55	65	56
60	78	66.25		62	53	63	53	64	54
70	88	76.25		61	51	62	52	63	53
80	98	86.25		60	50	61	51	62	52
90	108	96.25		59	49	60	50	61	51
100	118	106.25		59	48	59	49	60	50
110	128	116.25		58	48	59	48	59	49
120	138	126.25		57	47	58	48	59	48
130	148	136.25		57	46	58	47	58	48
140	158	146.25		56	46	57	47	58	47
150	168	156.25		56	45	57	46	57	47
160	178	166.25		55	45	56	45	57	46
170	188	176.25		55	44	56	45	56	46
180	198	186.25		54	44	55	44	56	45
190	208	196.25		54	43	55	44	55	45
200	218	206.25		53	43	54	44	55	44
4a 类标准限值				70	55	70	55	70	55
机动车道边线达标距离（m）				30	51	32	56	34	61
3 类标准限值				65	55	65	55	65	55
机动车道边线达标距离（m）				46	51	51	56	56	61

本项目典型路段交通噪声预测仅考虑空气衰减因素，在实际情况中，考虑到地形、建筑物遮挡、植被吸收甚至空气衰减等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述计算

值。

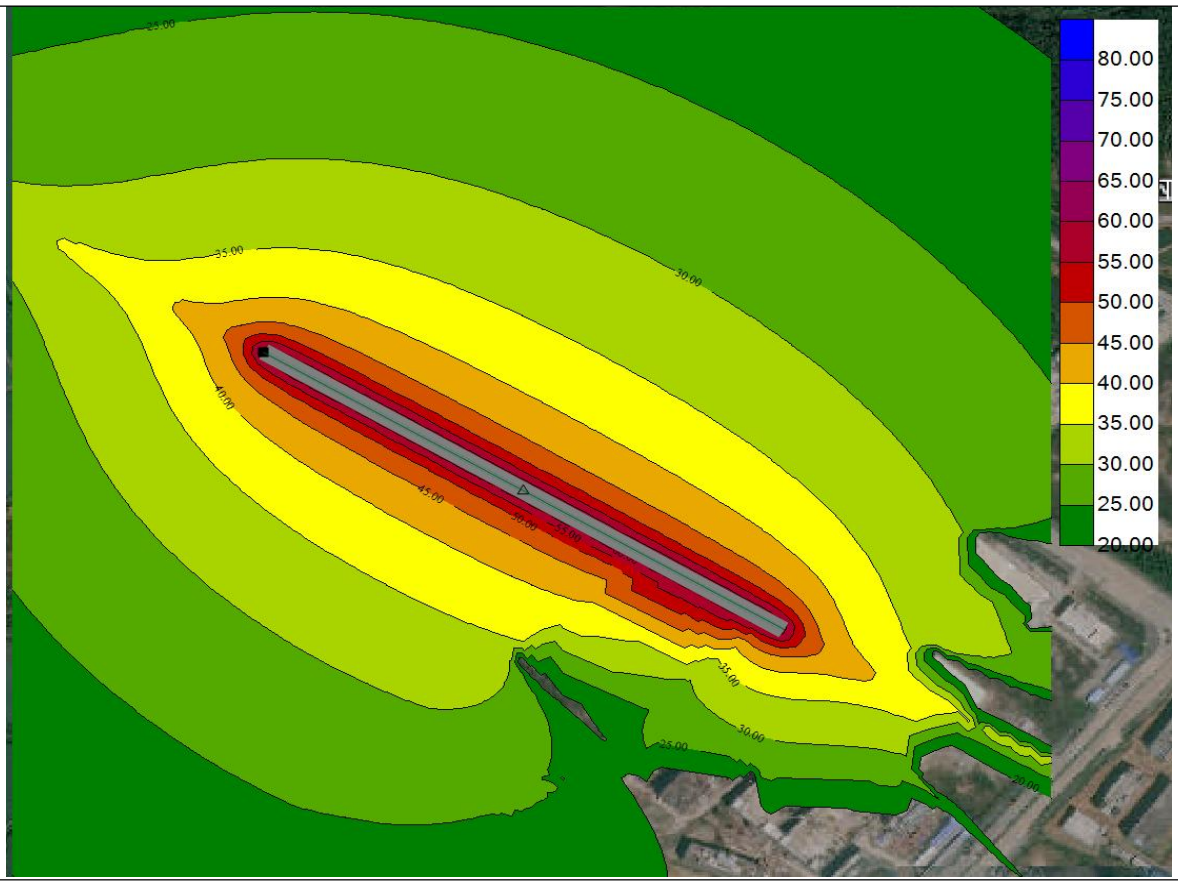


图 4-10 中心支近期昼间（水平）

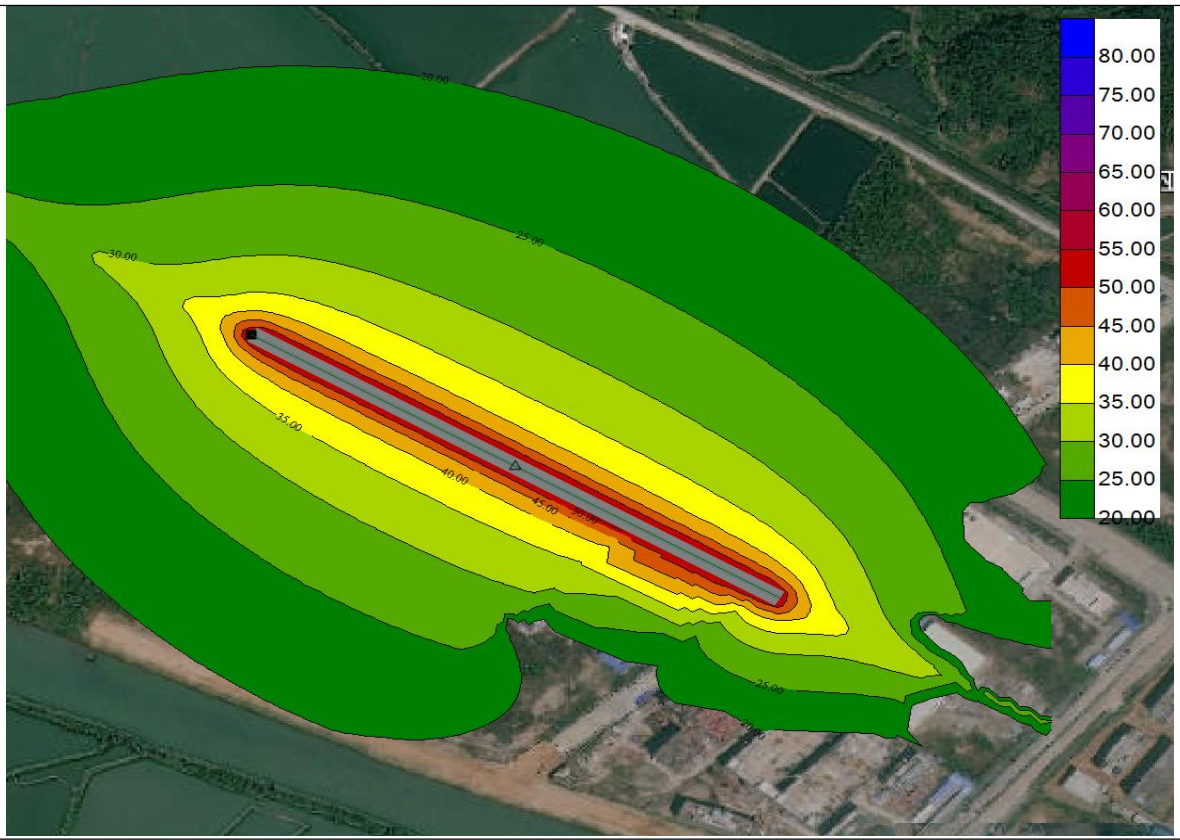


图 4-11 中心支路近期夜间（水平）

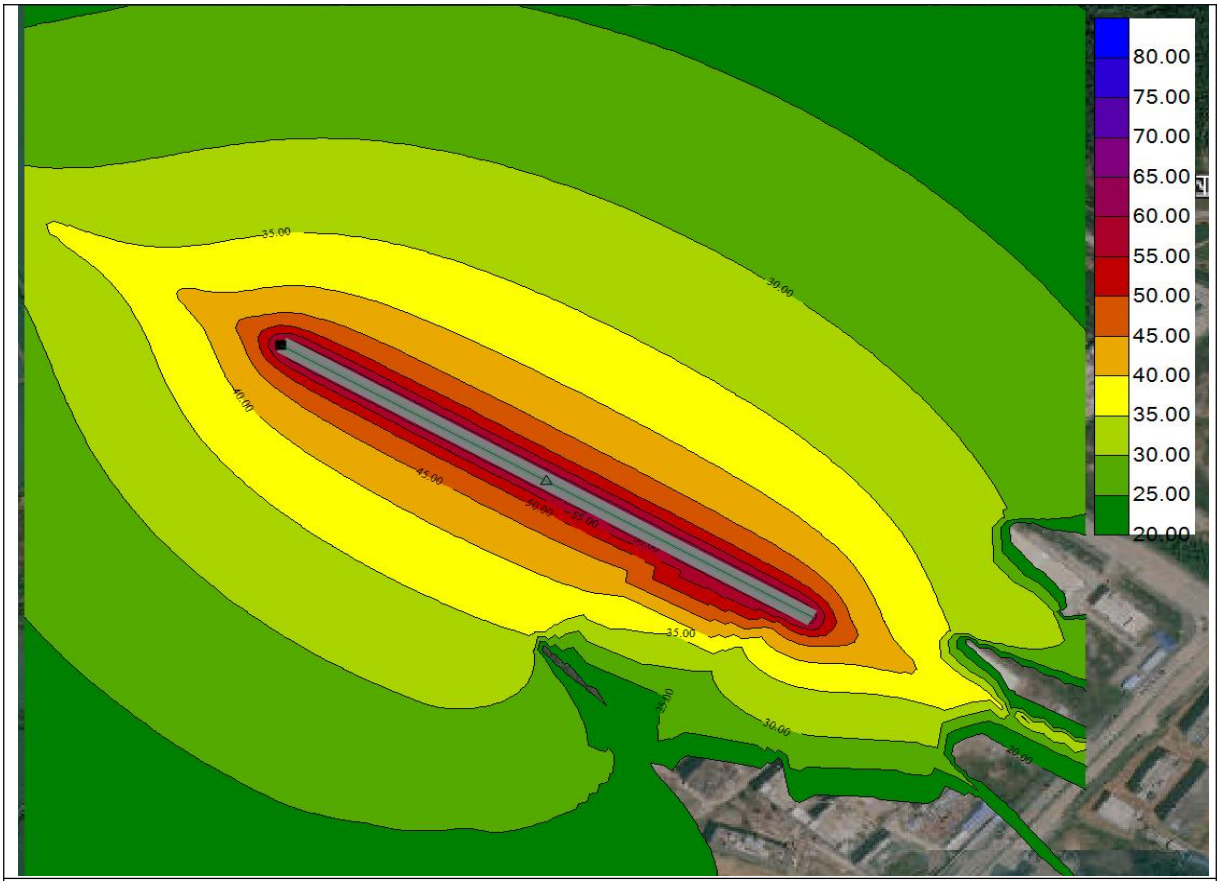


图 4-12 中心支路中期昼间（水平）

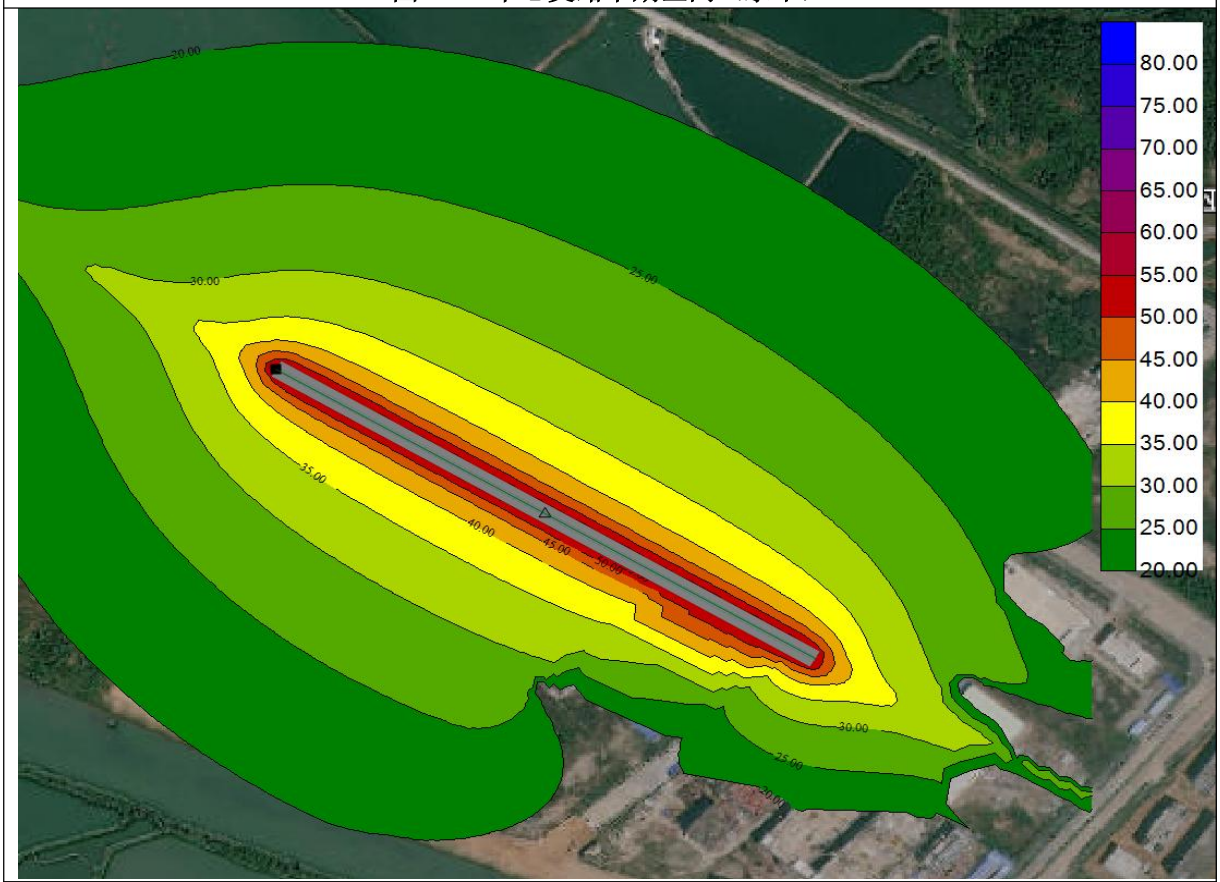


图 4-13 中心支路中期夜间（水平）

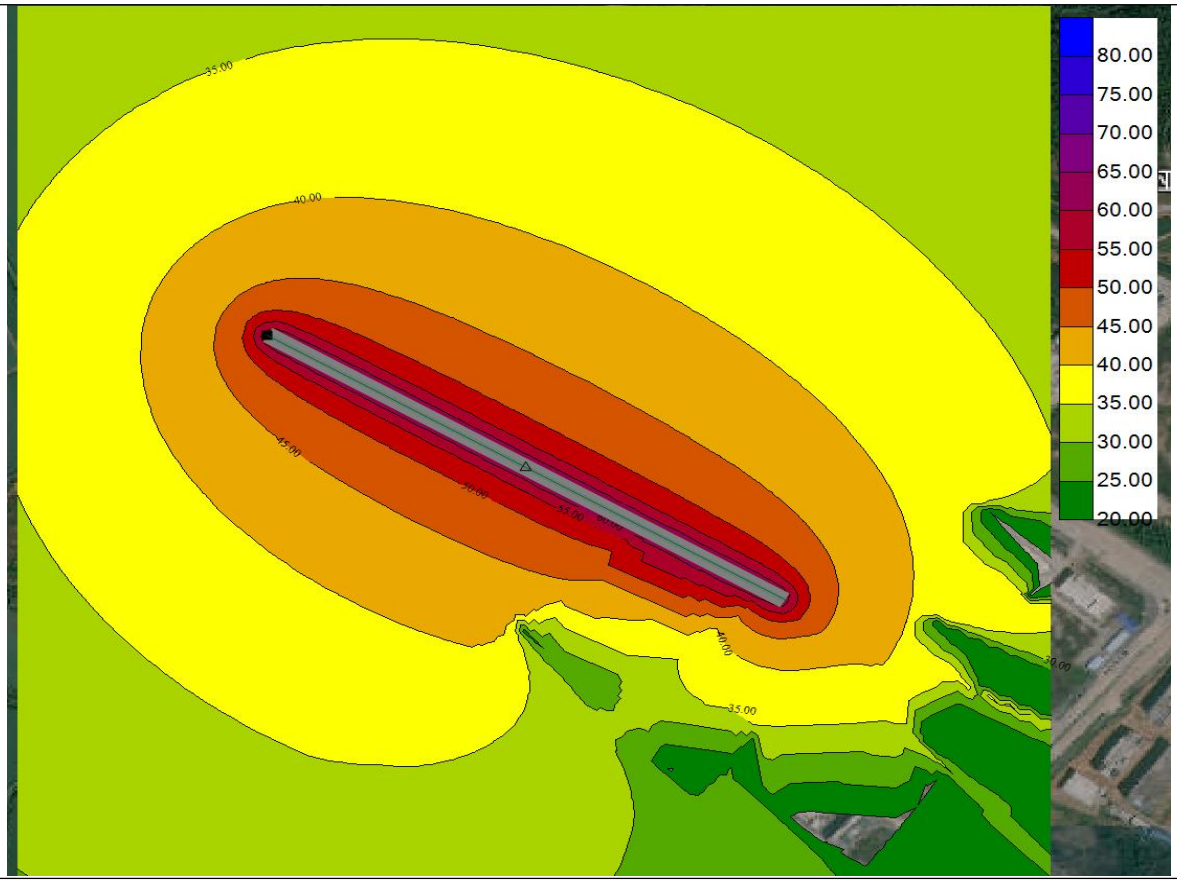


图 4-14 中心支路远期昼间（水平）

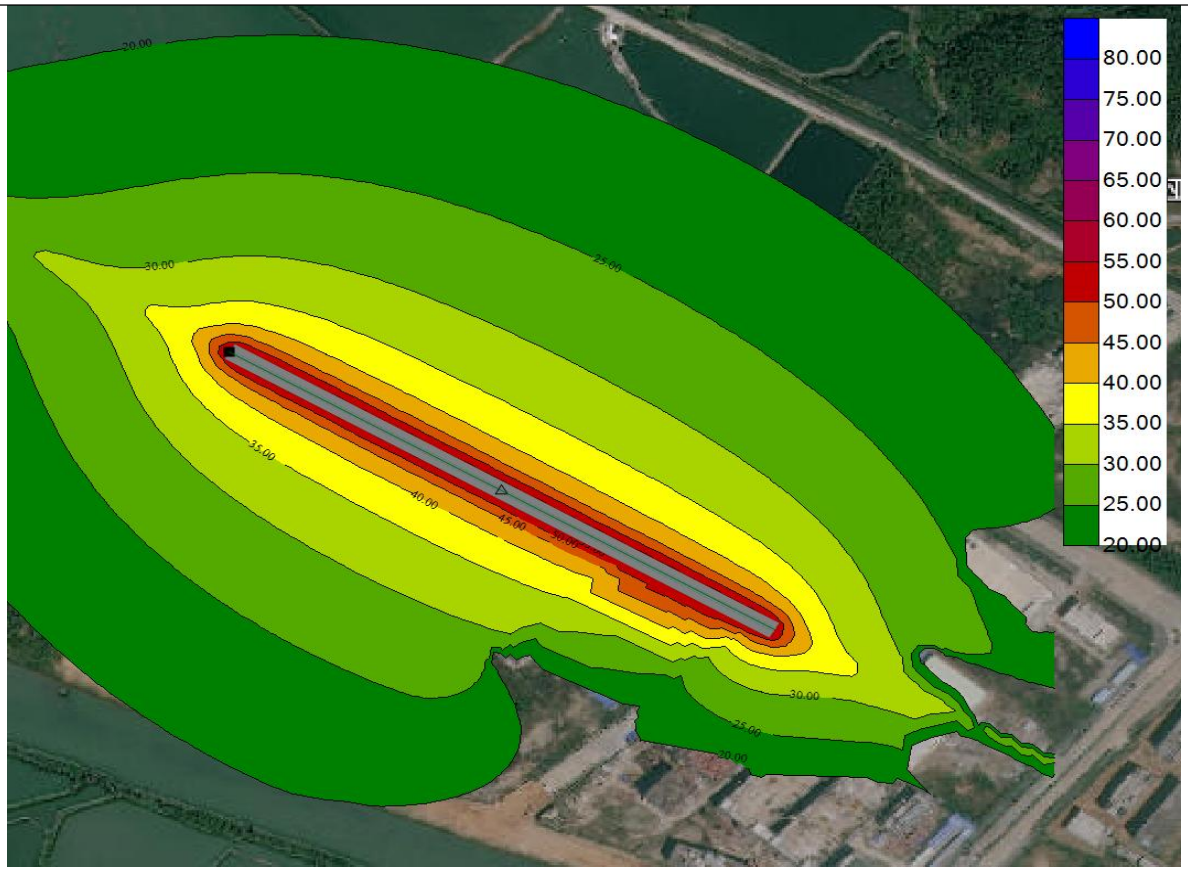


图 4-15 中心支路远期夜间（水平）

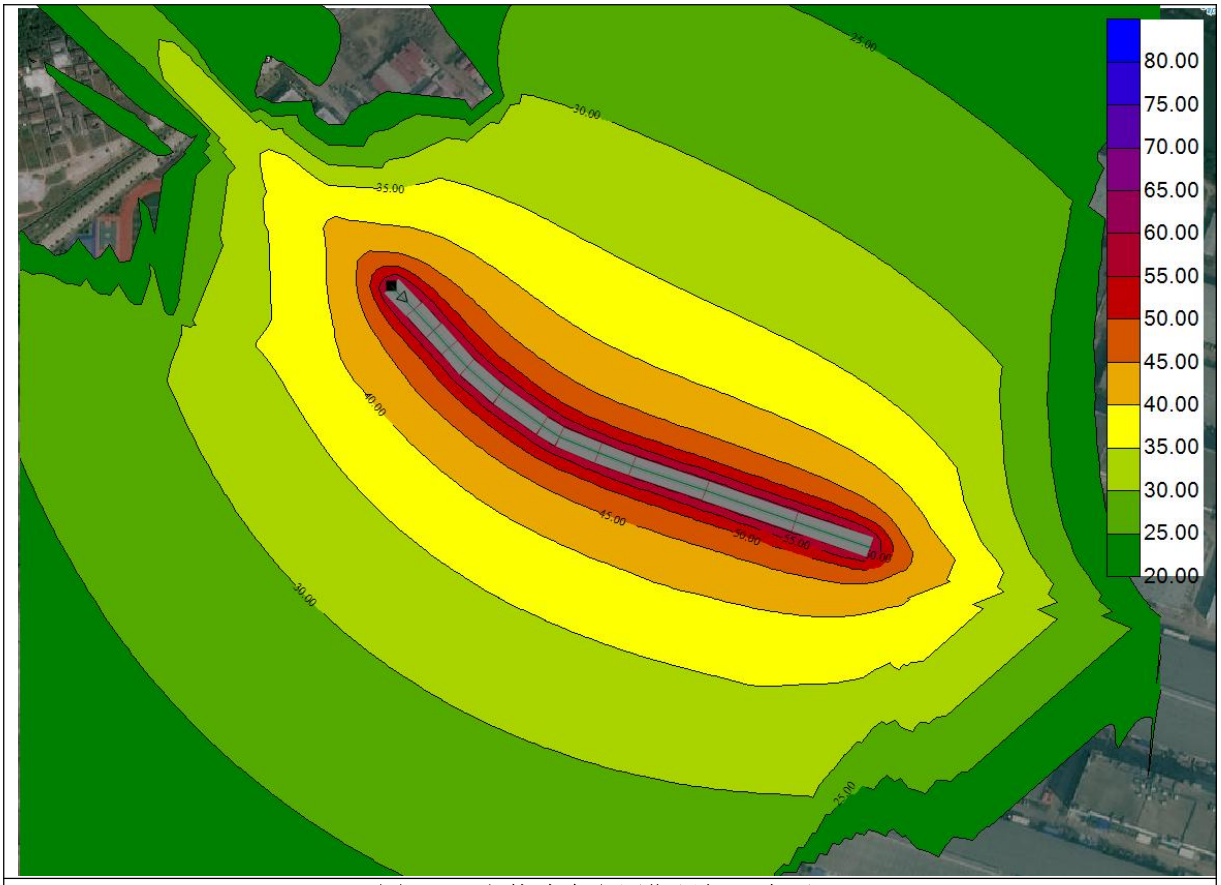


图 4-16 文体路东段近期昼间（水平）

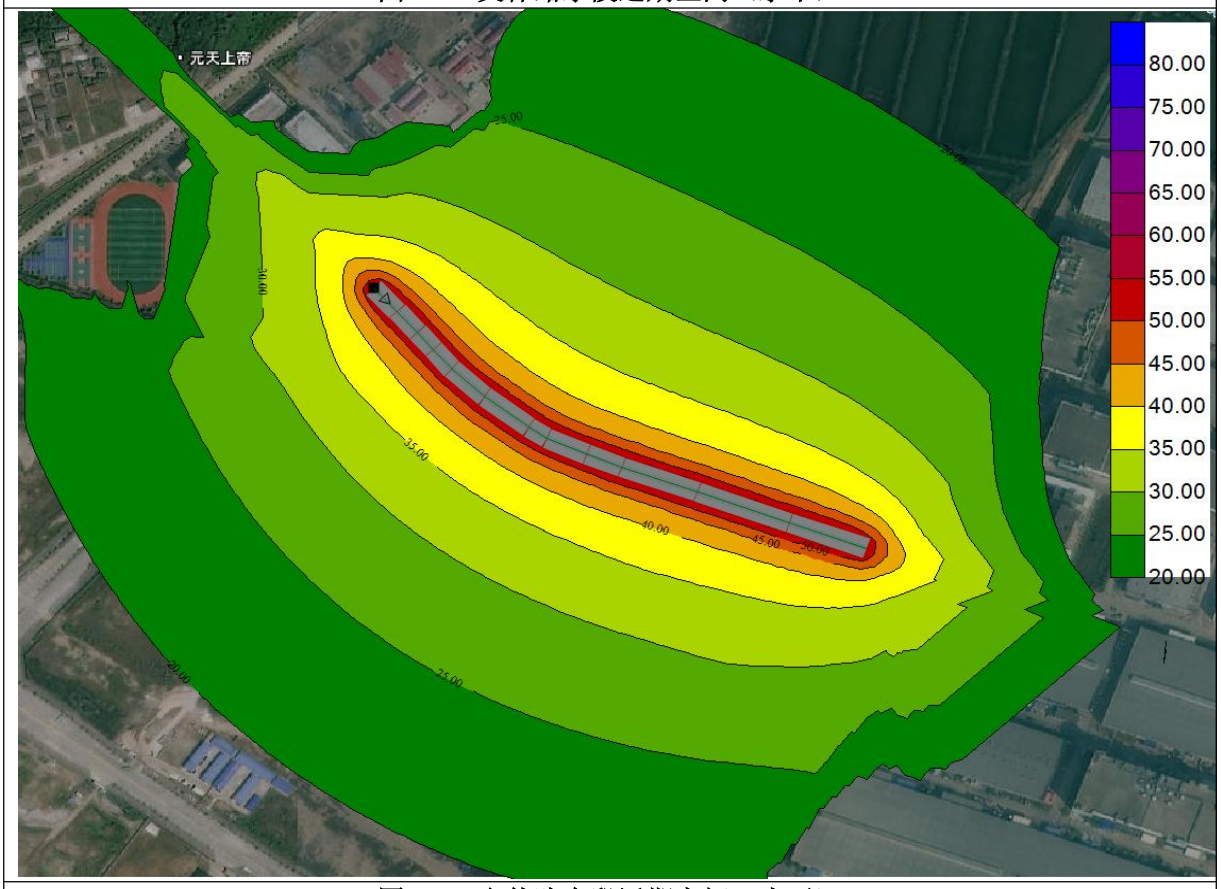


图 4-17 文体路东段近期夜间（水平）

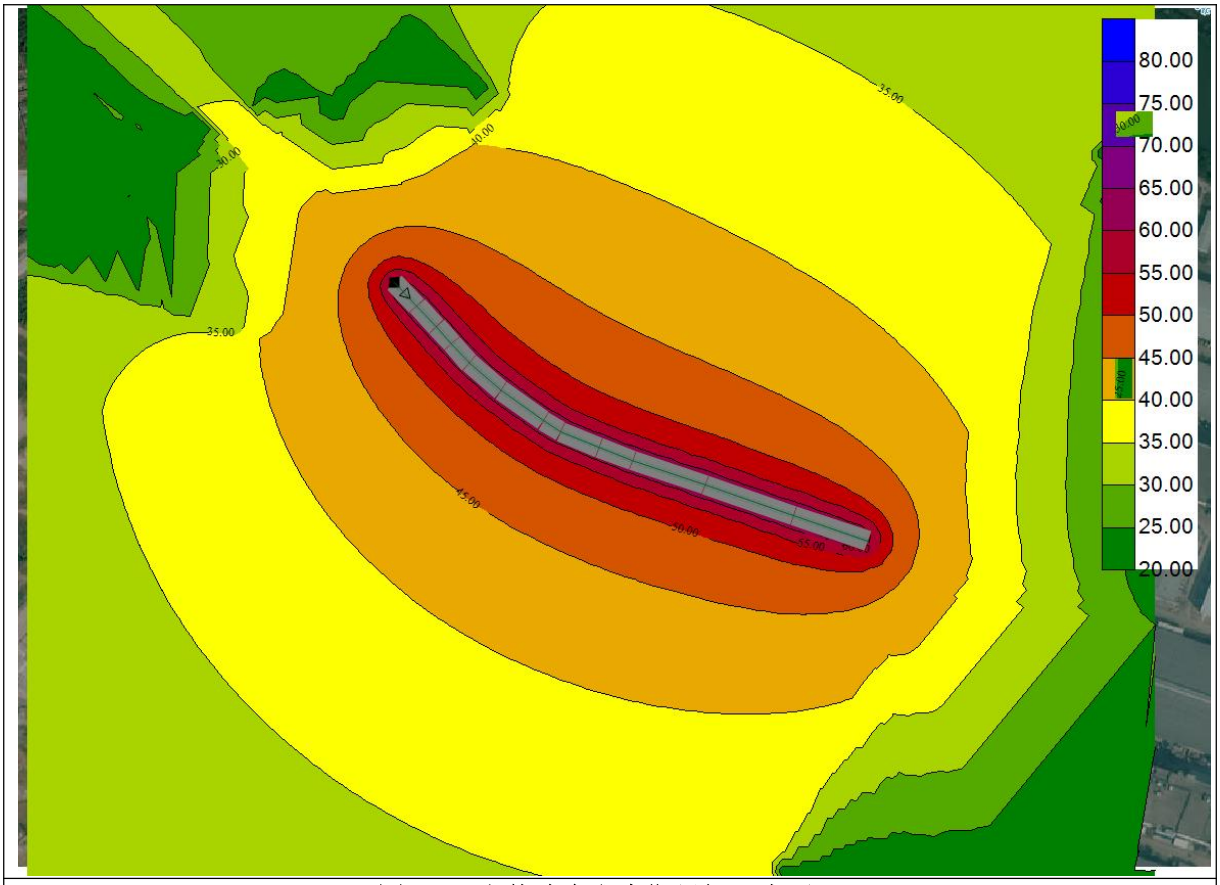


图 4-18 文体路东段中期昼间（水平）

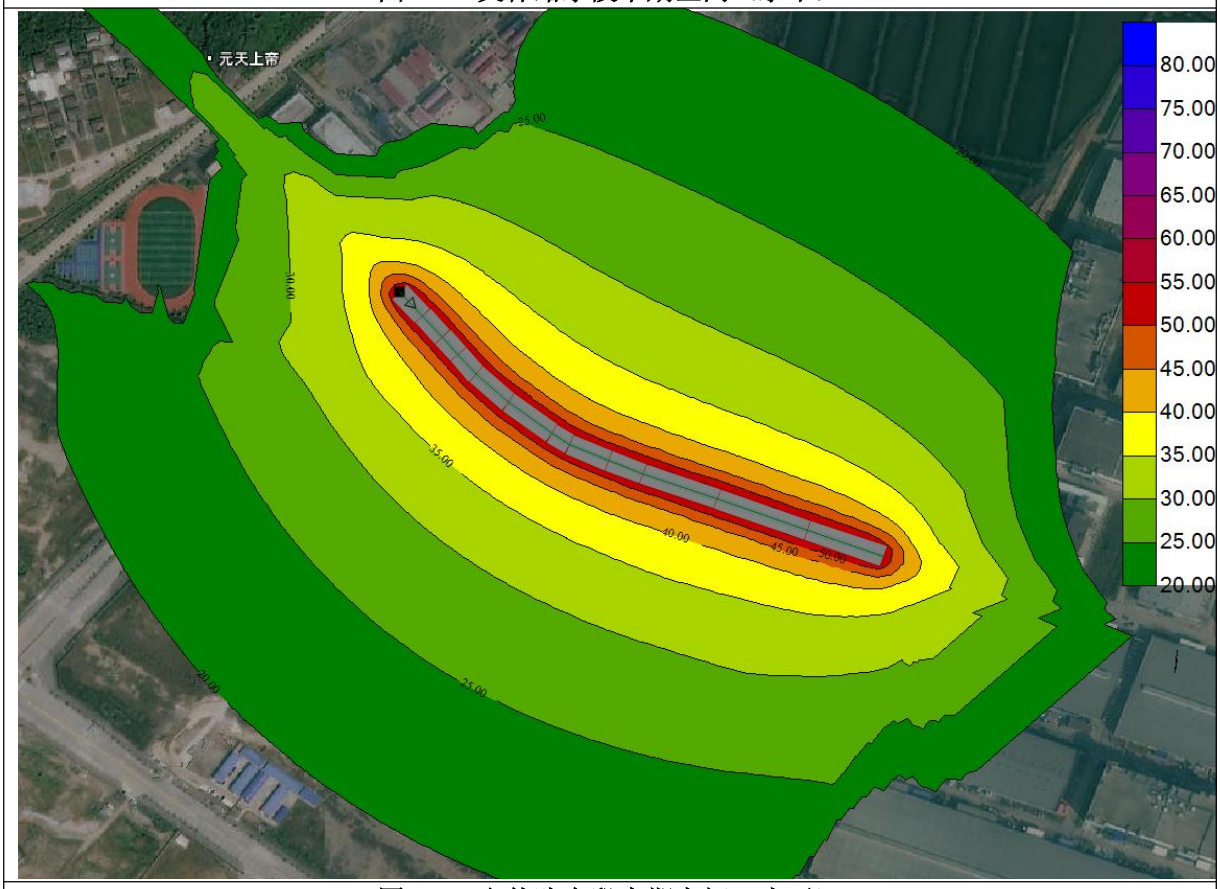


图 4-19 文体路东段中期夜间（水平）

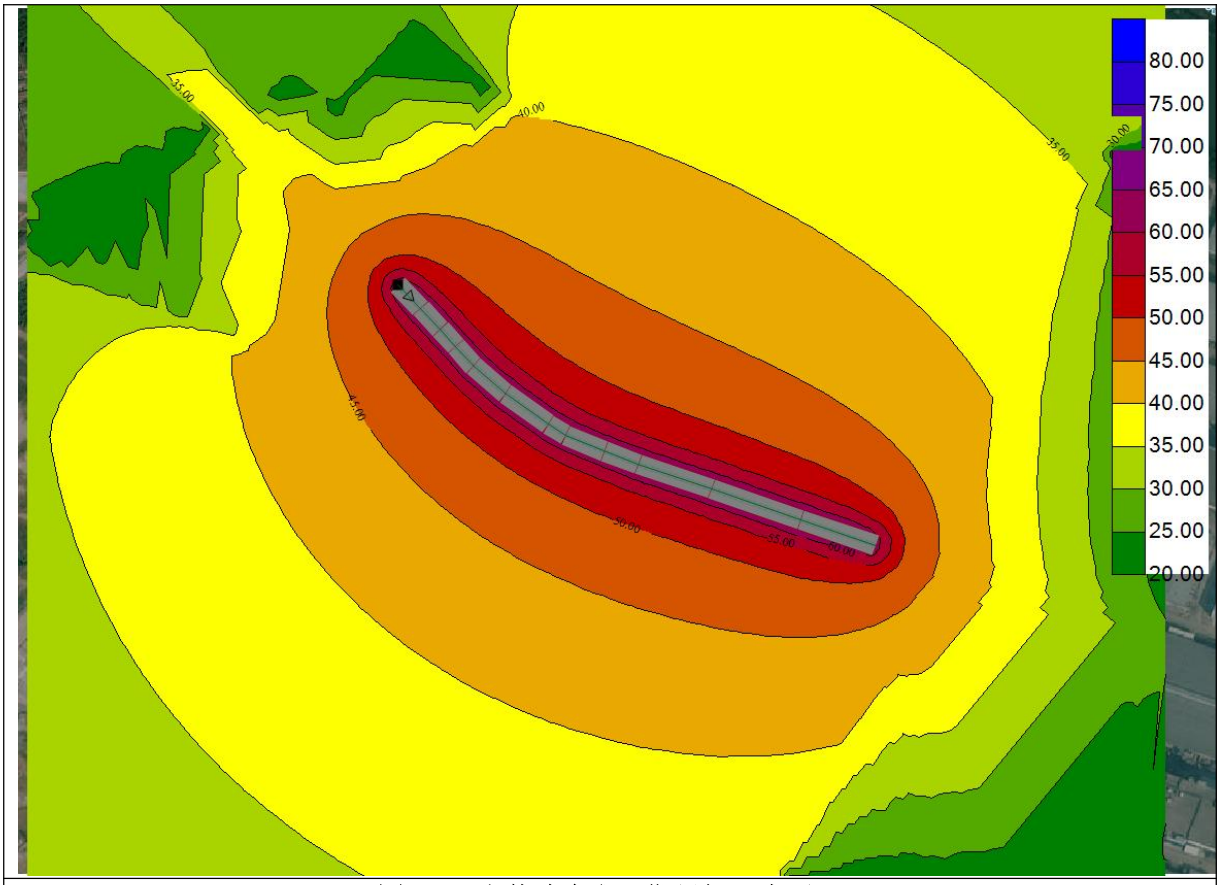


图 4-20 文体路东段远期昼间（水平）

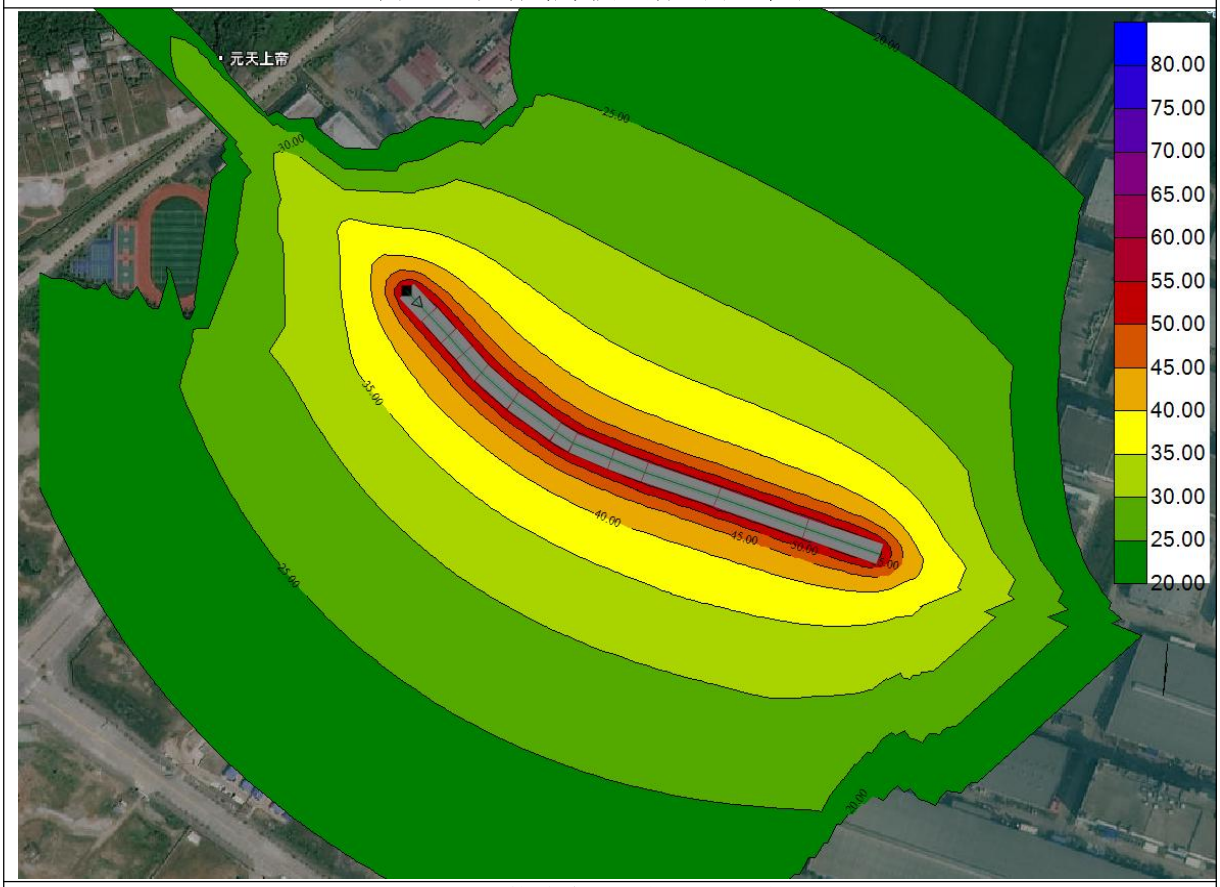


图 4-21 文体路东段远期夜间（水平）

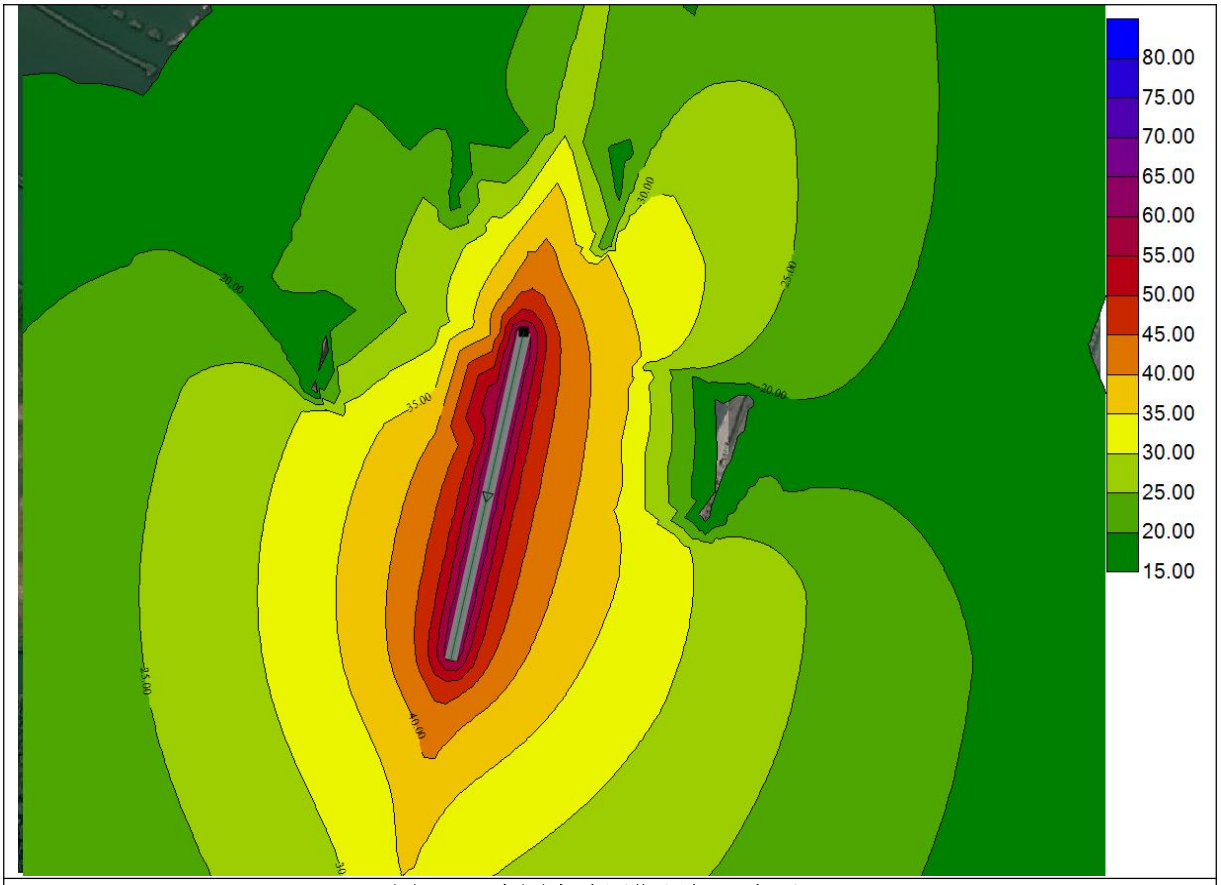


图 4-22 中园支路近期昼间（水平）

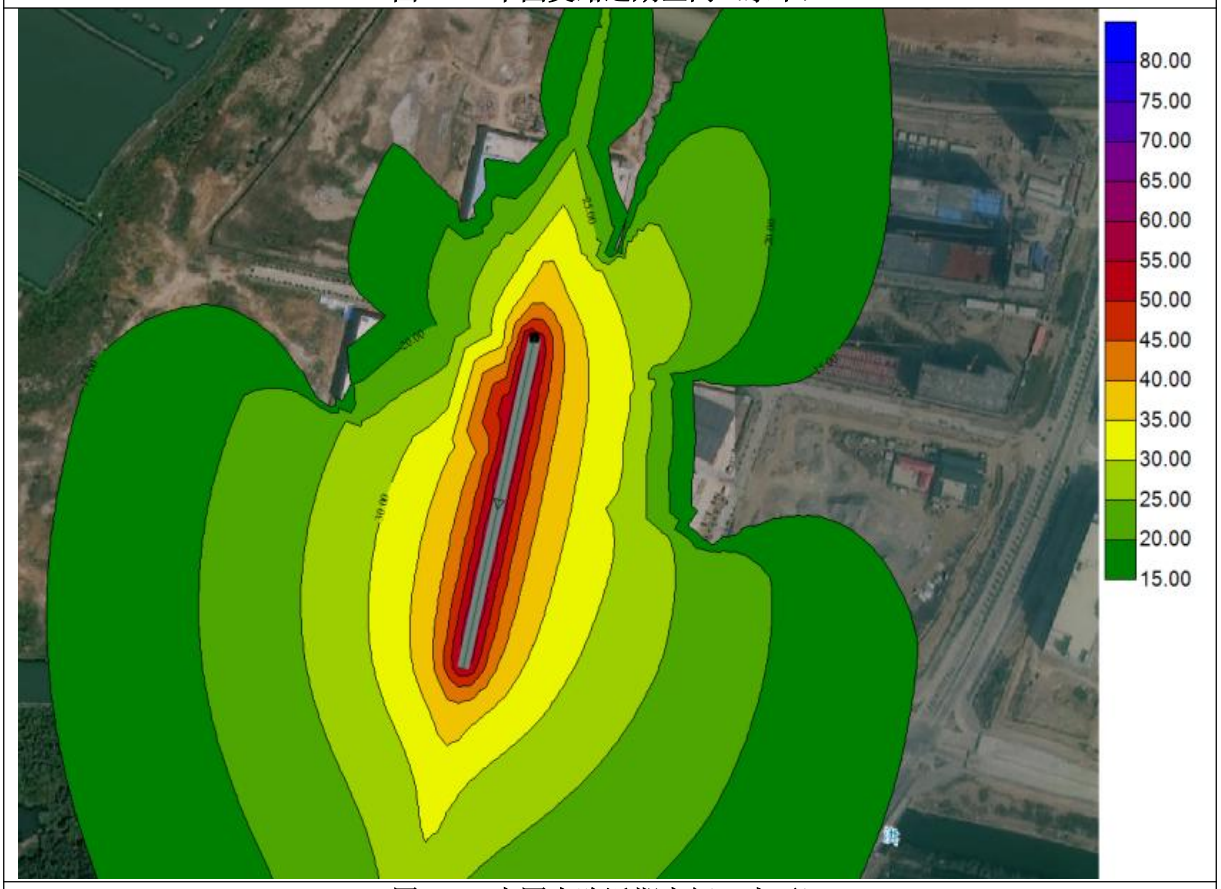


图 4-23 中园支路近期夜间（水平）

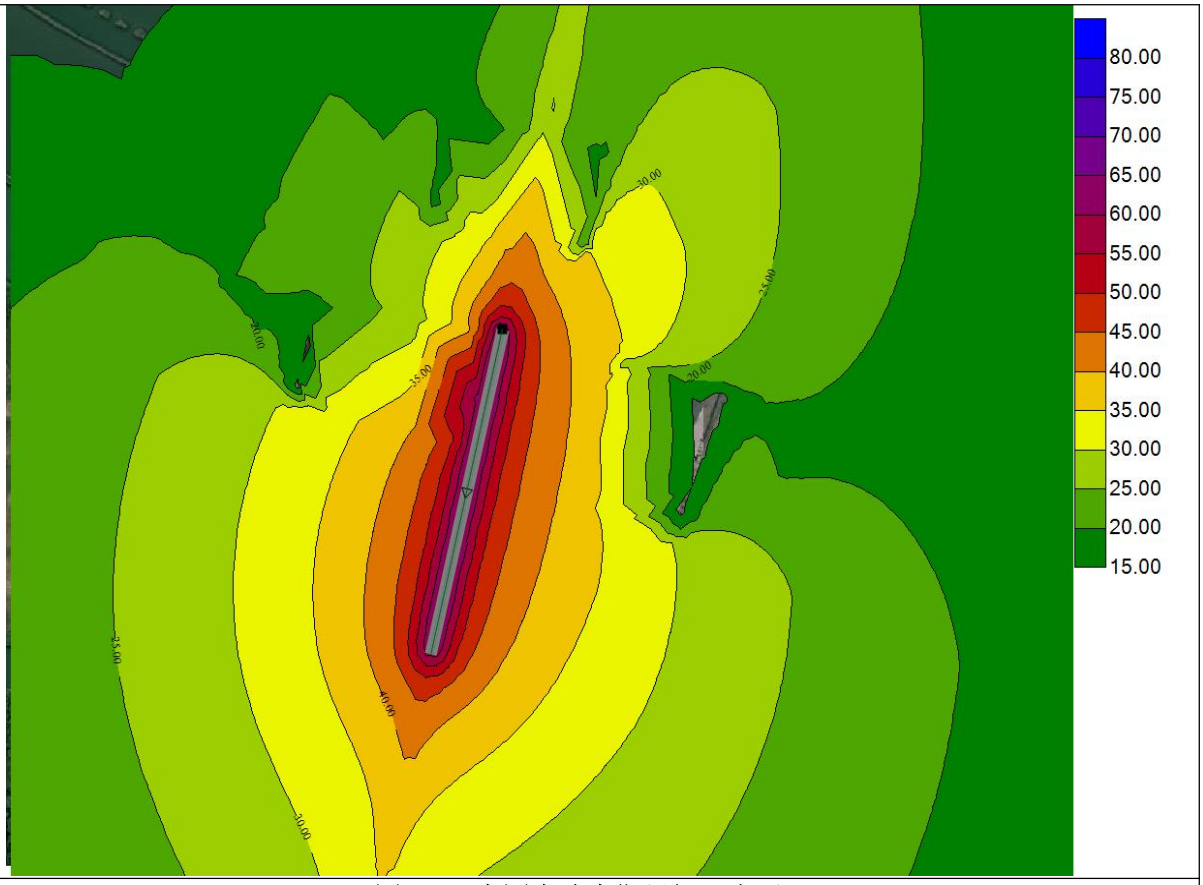


图 4-24 中园支路中期昼间（水平）

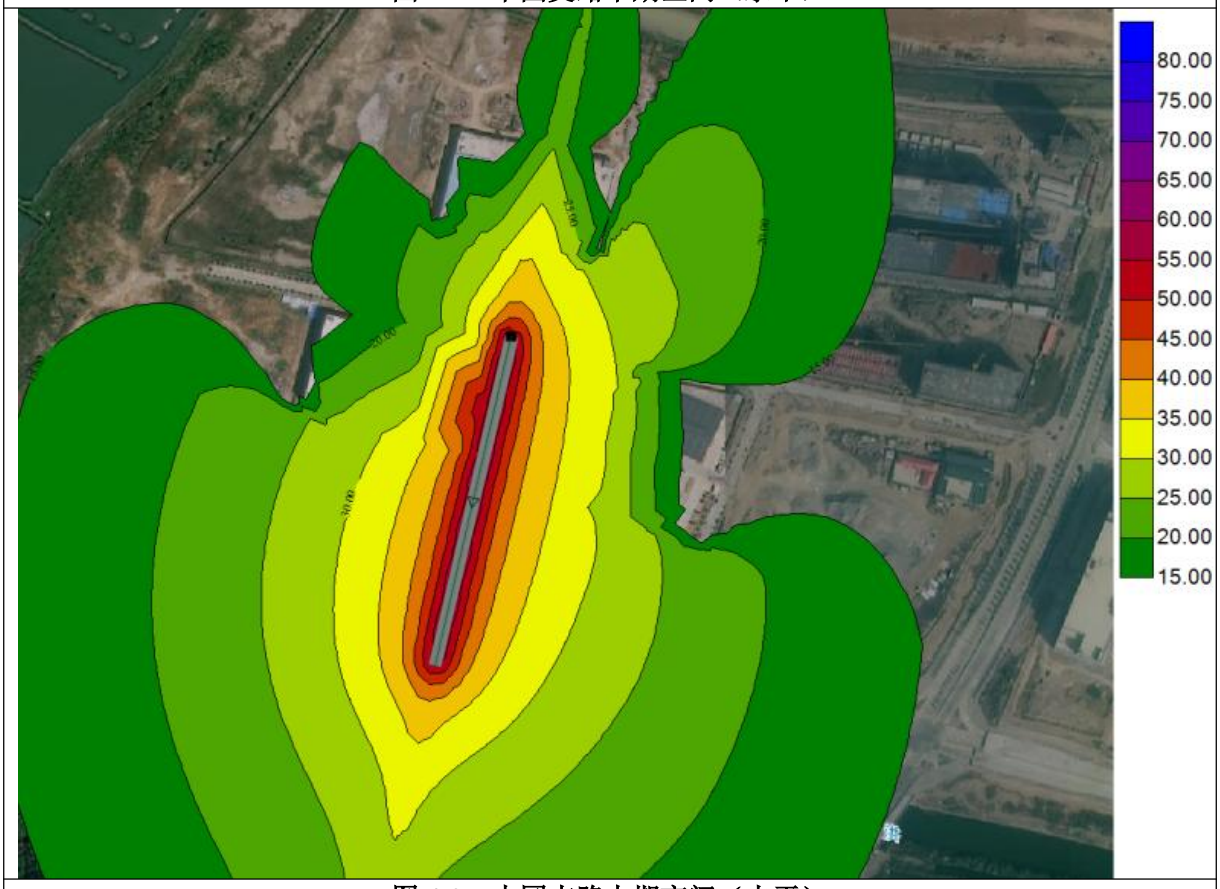


图 4-25 中园支路中期夜间（水平）

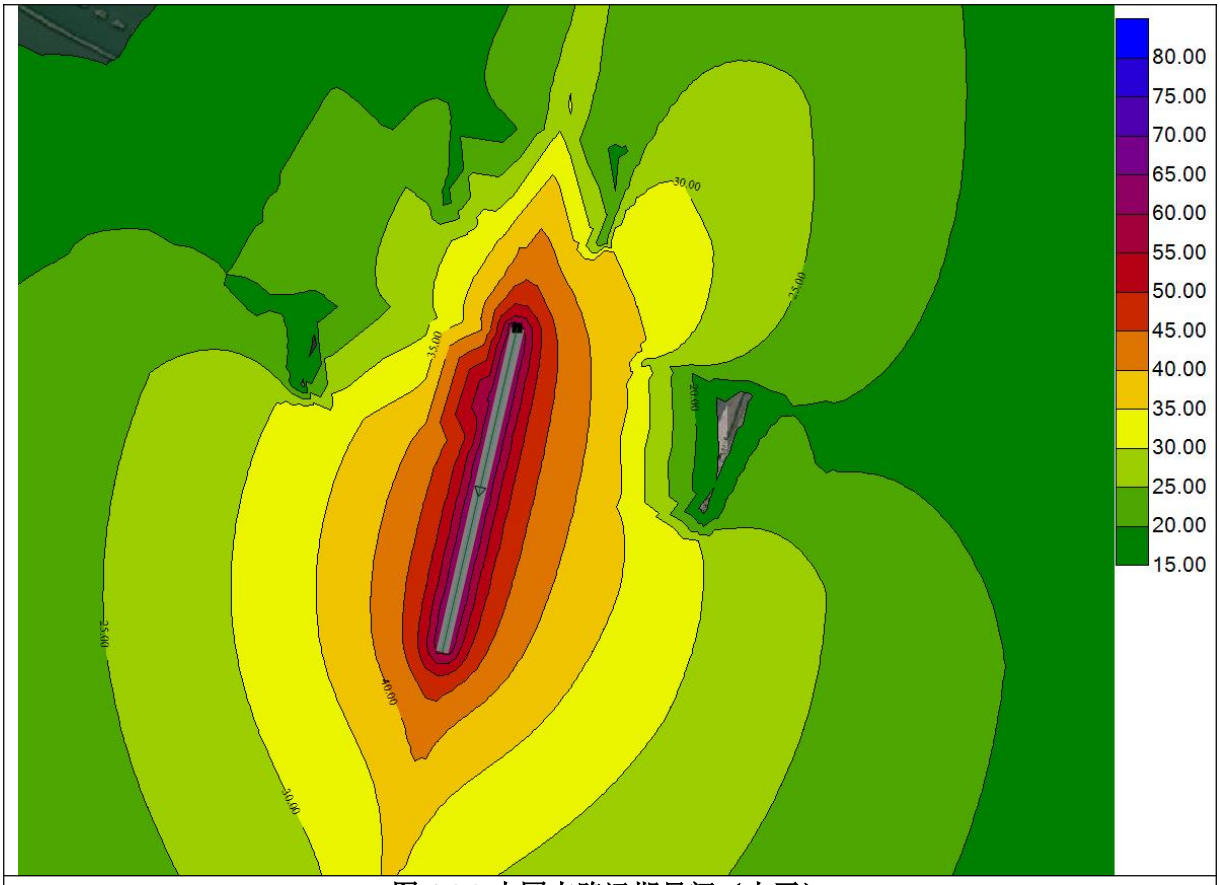


图 4-26 中园支路远期昼间（水平）

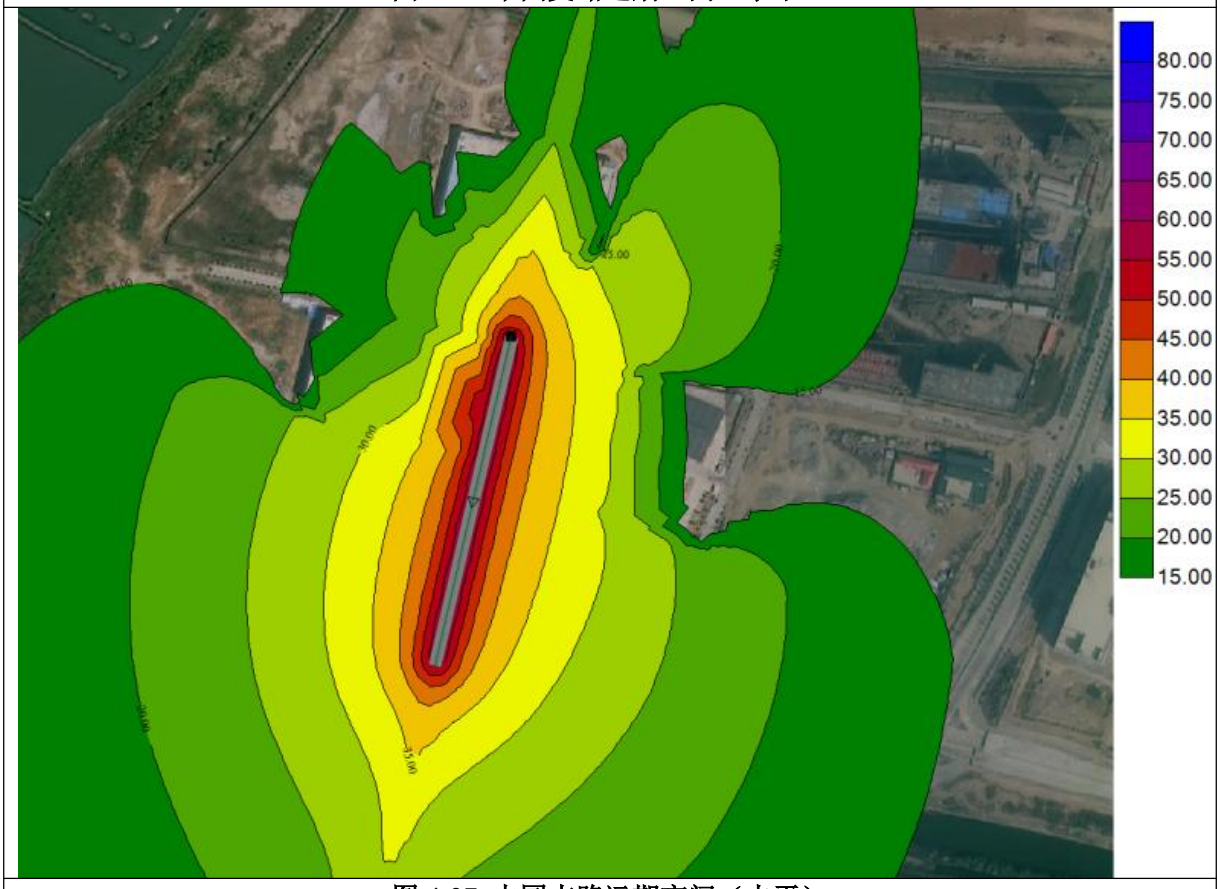


图 4-27 中园支路远期夜间（水平）

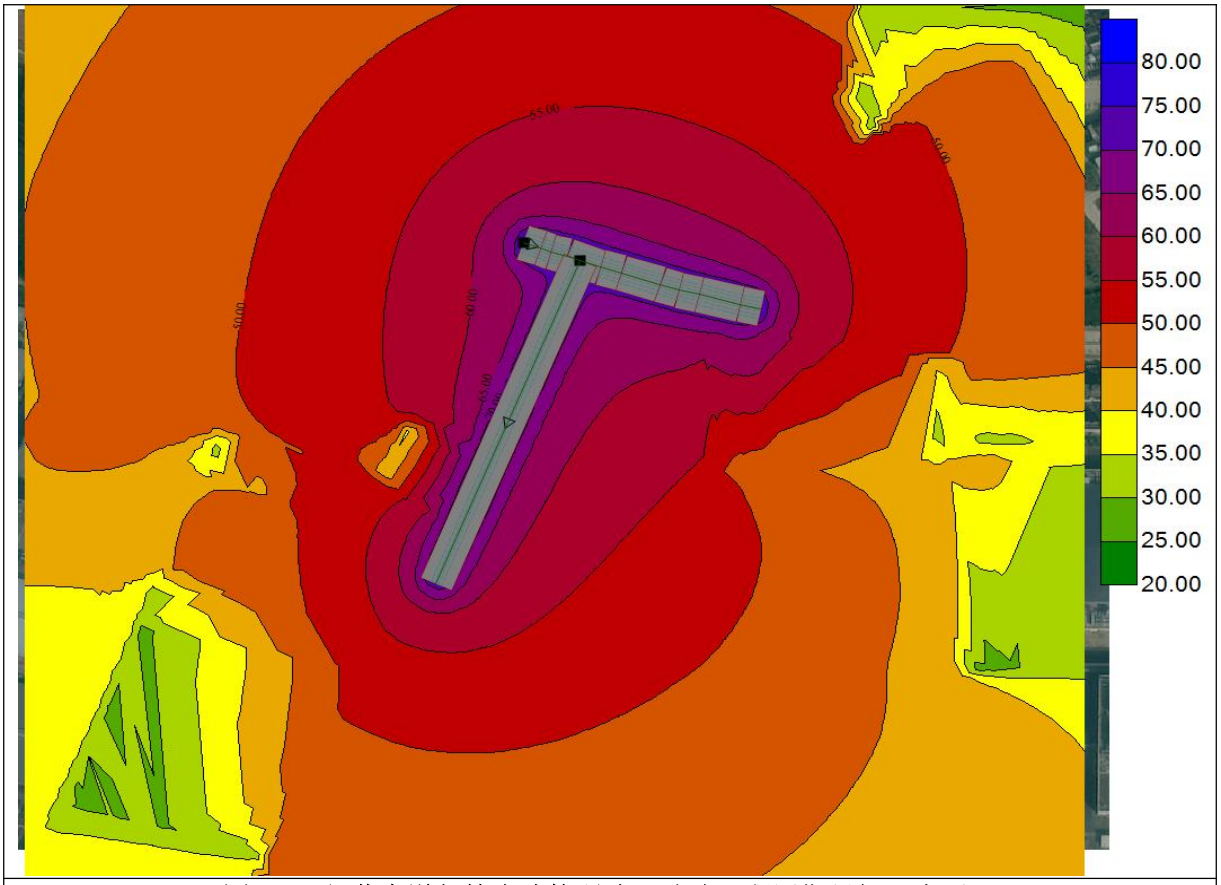


图 4-28 红草大道与拾合路接驳路口改造工程近期昼间（水平）

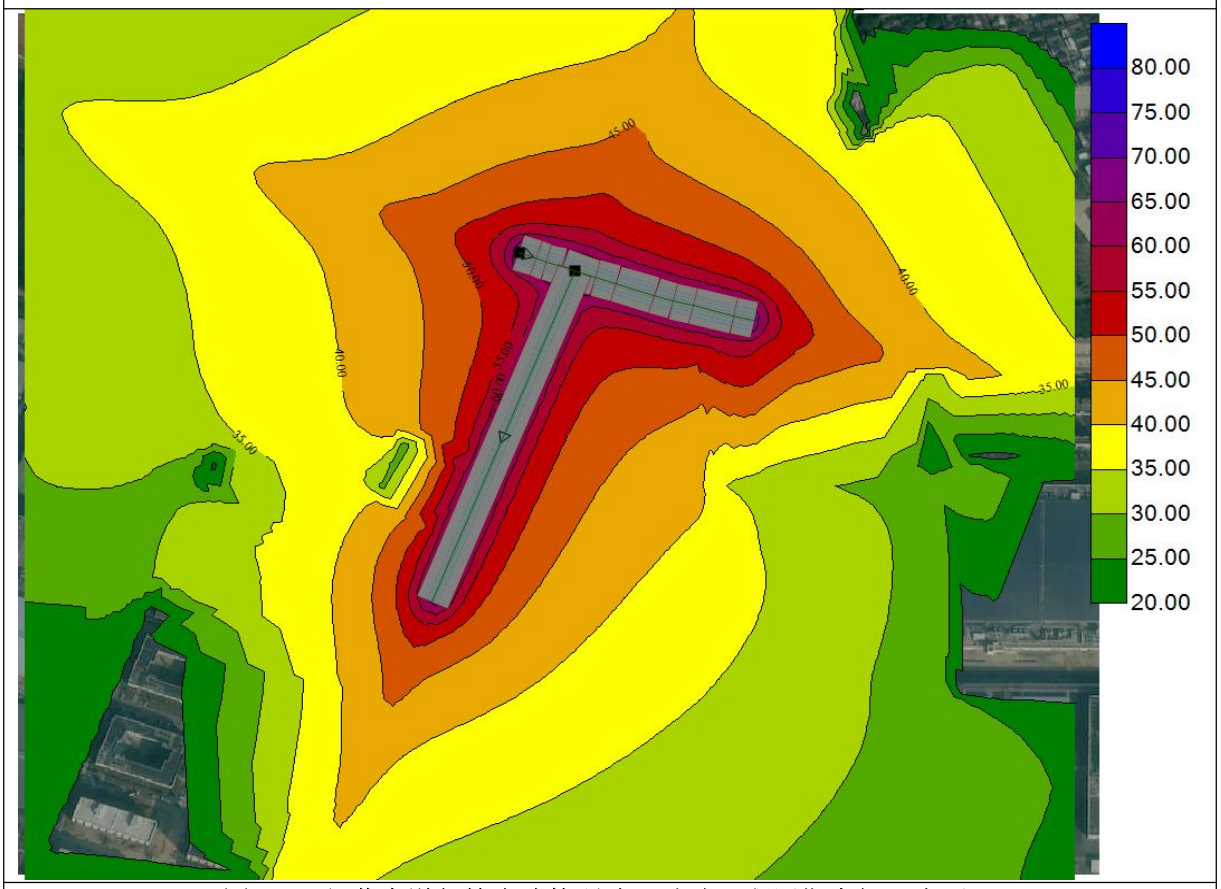


图 4-29 红草大道与拾合路接驳路口改造工程近期夜间（水平）

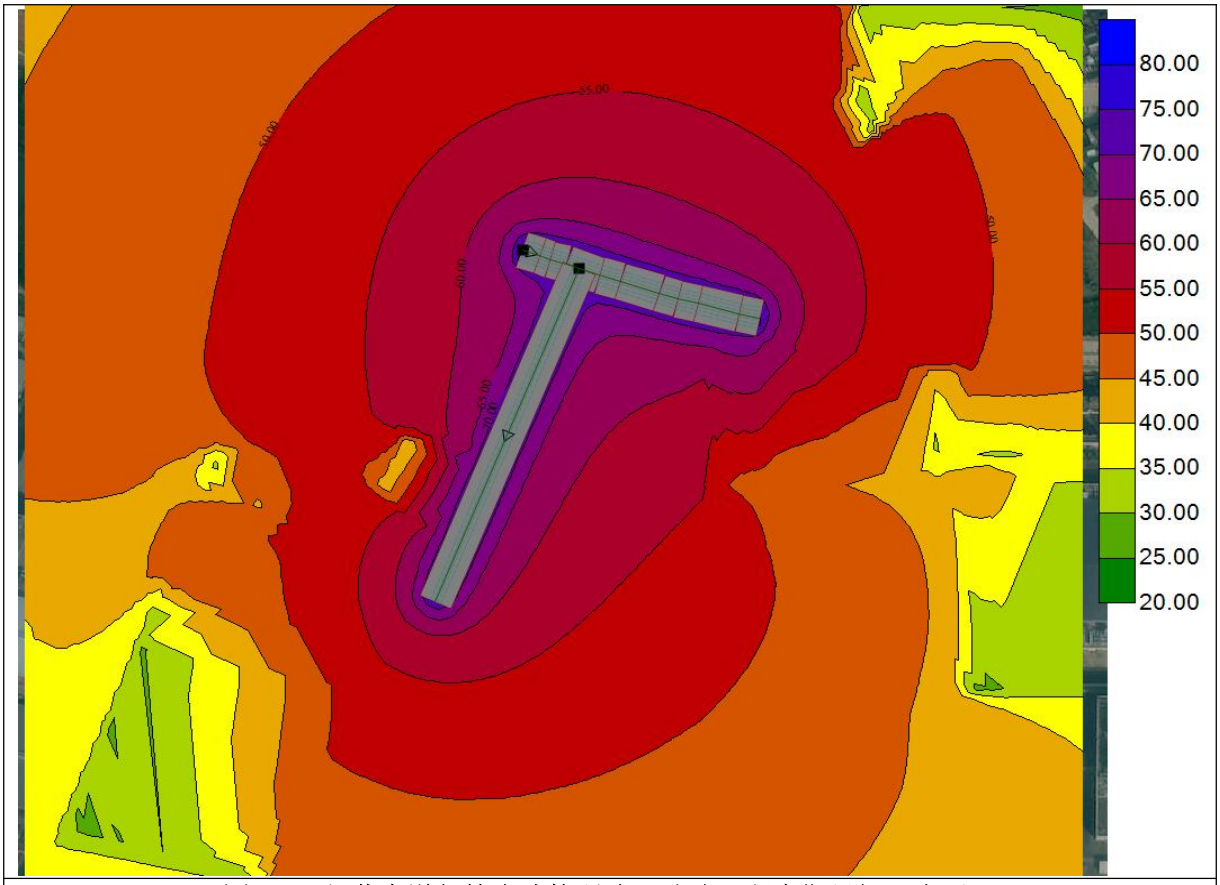


图 4-30 红草大道与拾合路接驳路口改造工程中期昼间（水平）

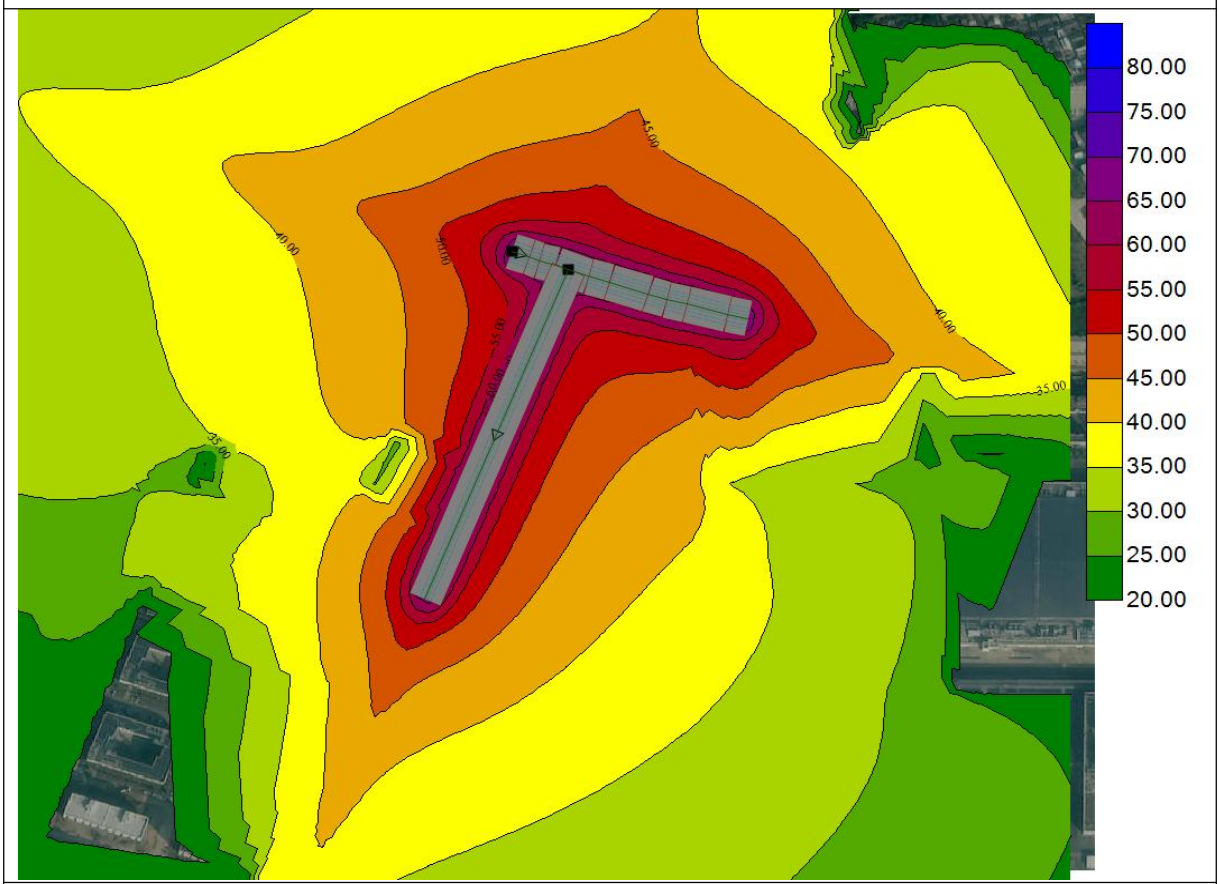


图 4-31 红草大道与拾合路接驳路口改造工程中期夜间（水平）

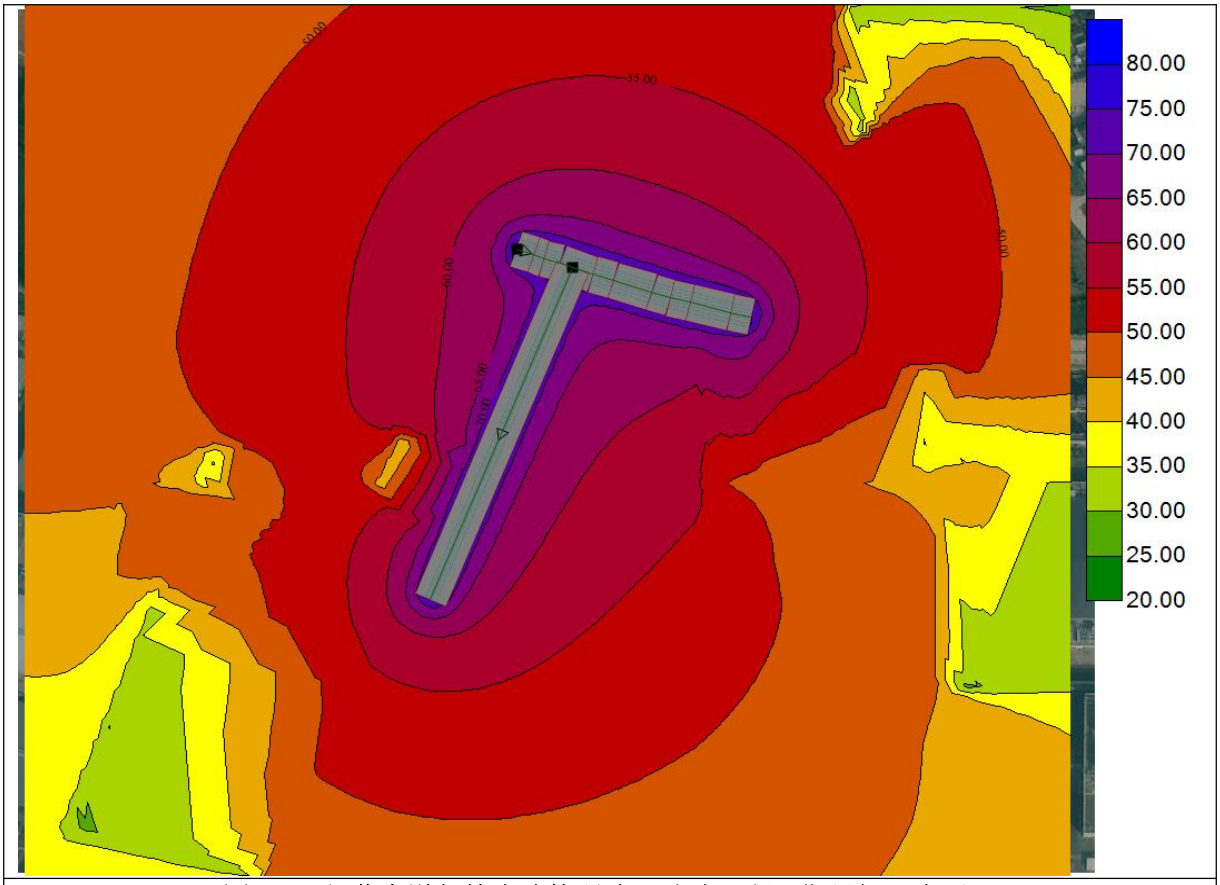


图 4-32 红草大道与拾合路接驳路口改造工程远期昼间（水平）

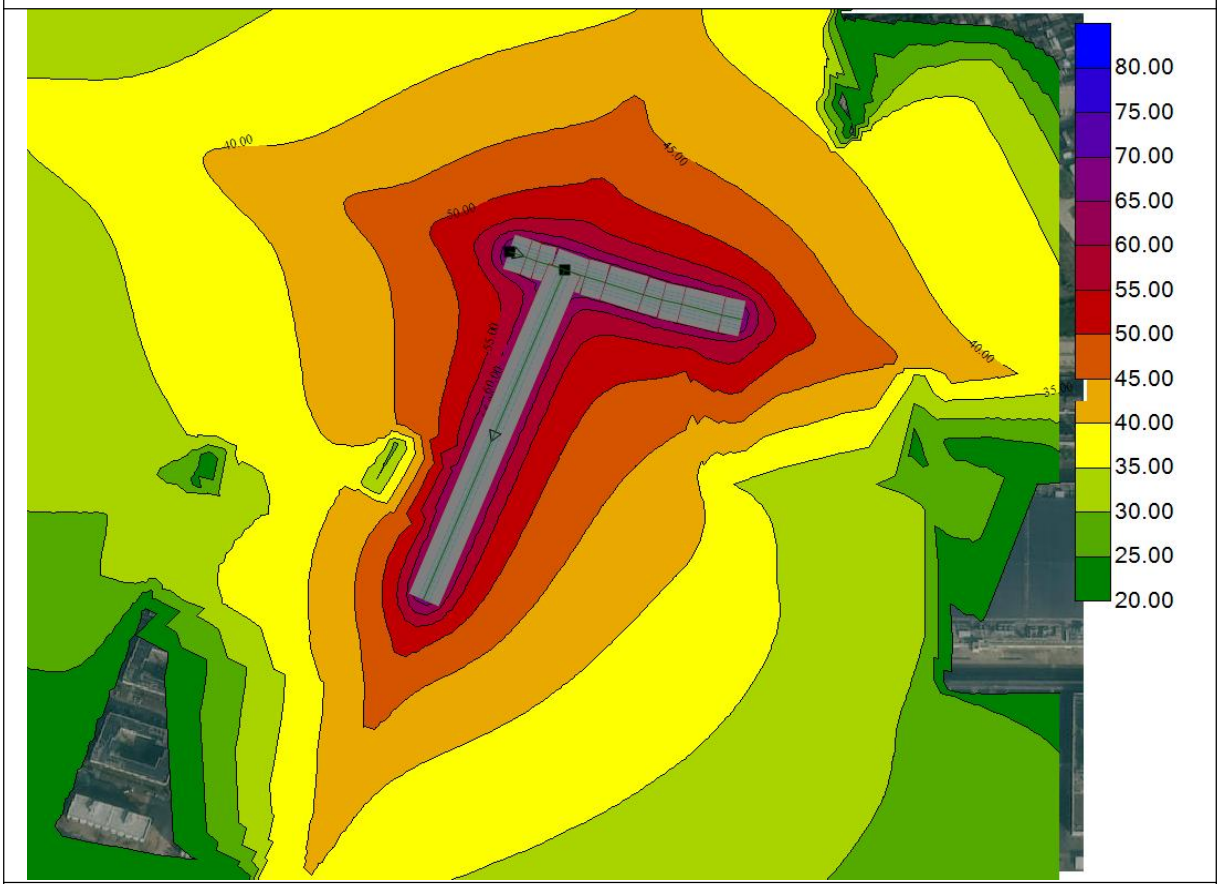


图 4-33 红草大道与拾合路接驳路口改造工程远期夜间（水平）

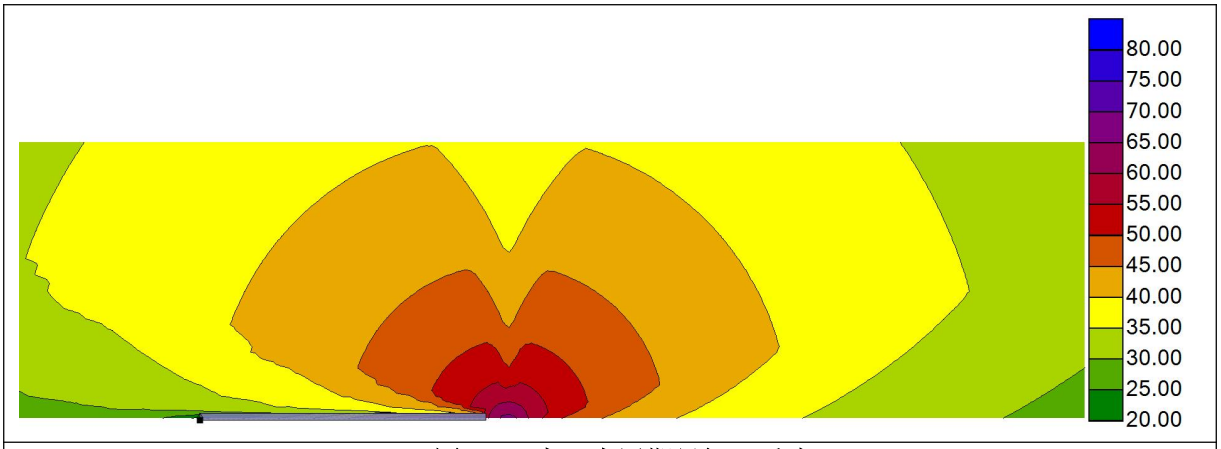


图 4-10 中心支近期昼间（垂直）



图 4-11 中心支路近期夜间（垂直）

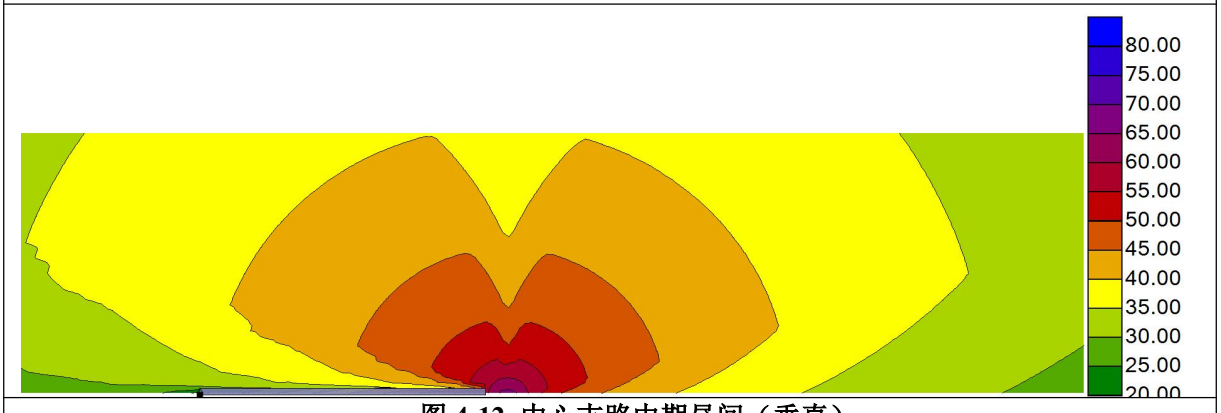


图 4-12 中心支路中期昼间（垂直）

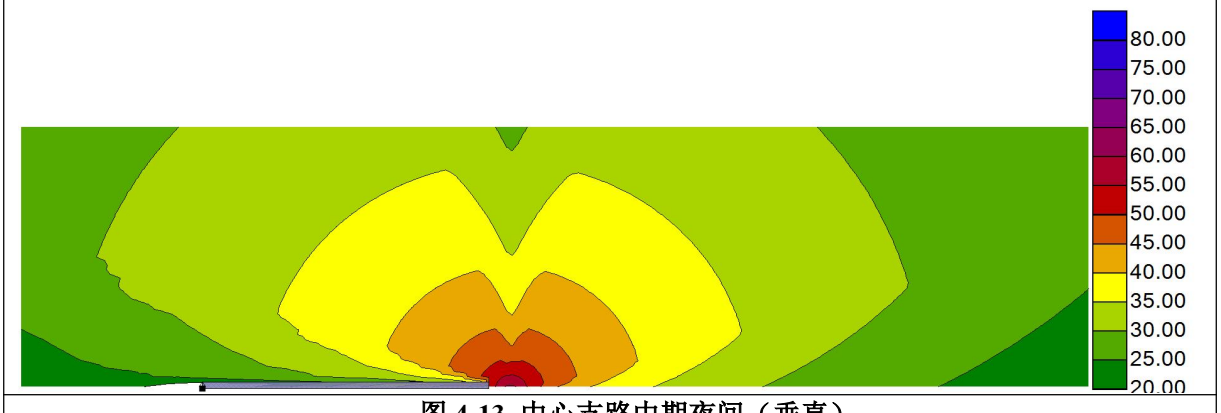


图 4-13 中心支路中期夜间（垂直）

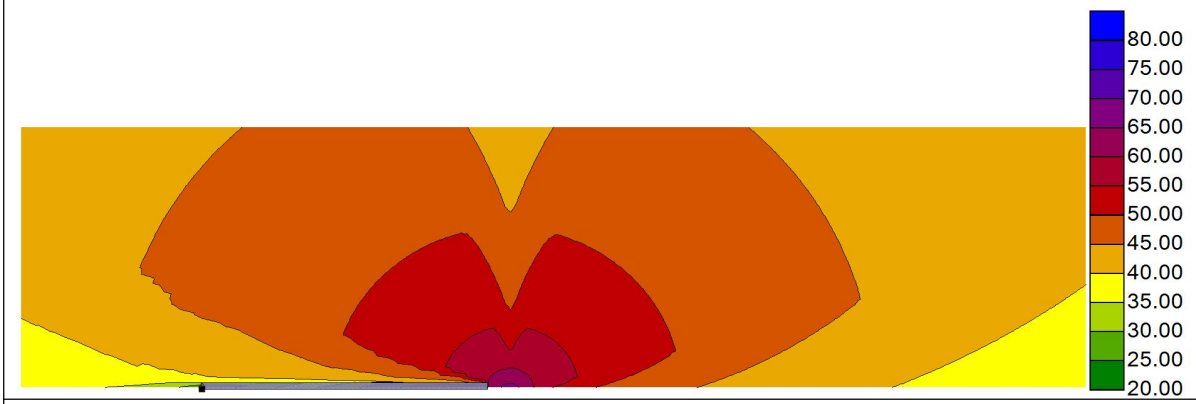


图 4-14 中心支路远期昼间（垂直）



图 4-15 中心支路远期夜间（垂直）

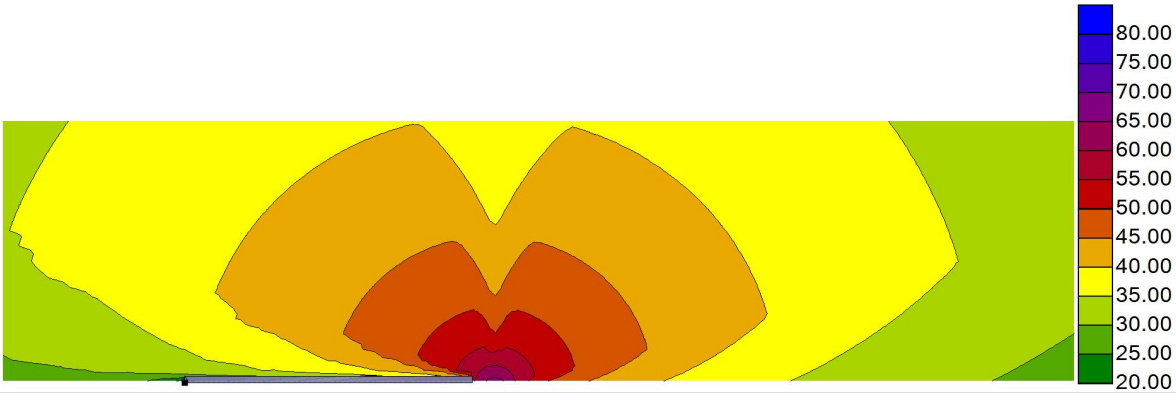


图 4-16 文体路东段近期昼间（垂直）

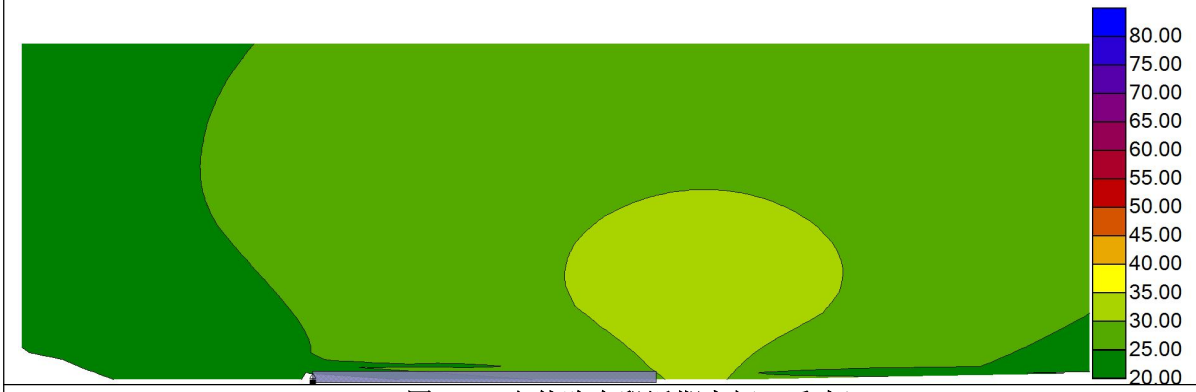


图 4-17 文体路东段近期夜间（垂直）

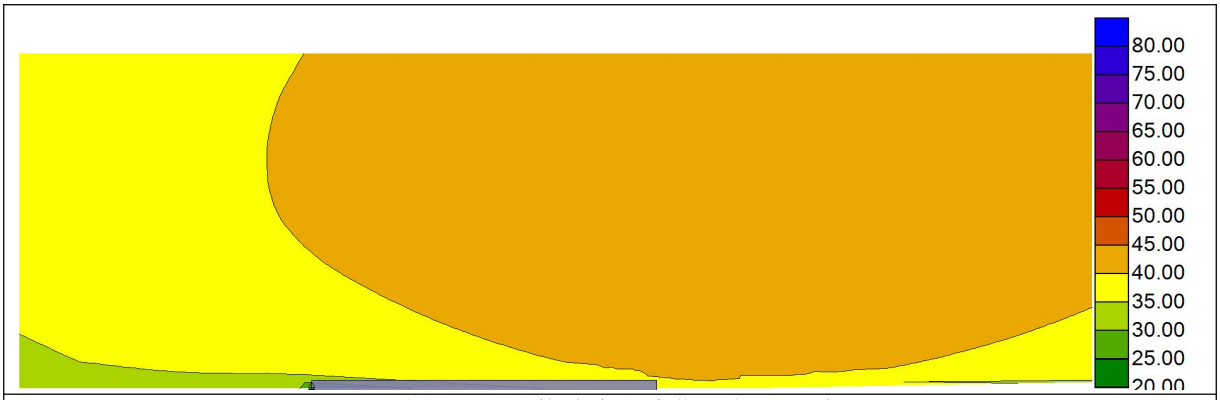


图 4-18 文体路东段中期昼间（垂直）

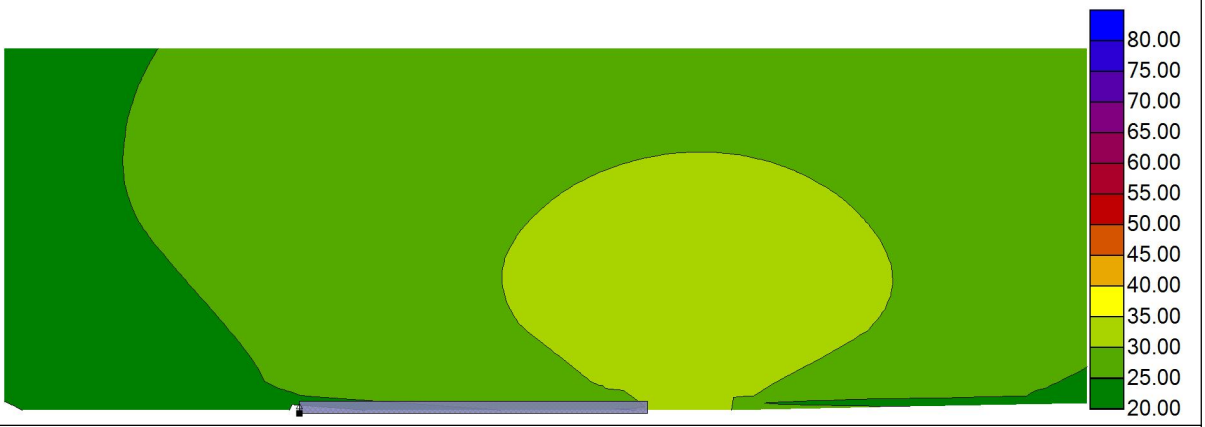


图 4-19 文体路东段中期夜间（垂直）

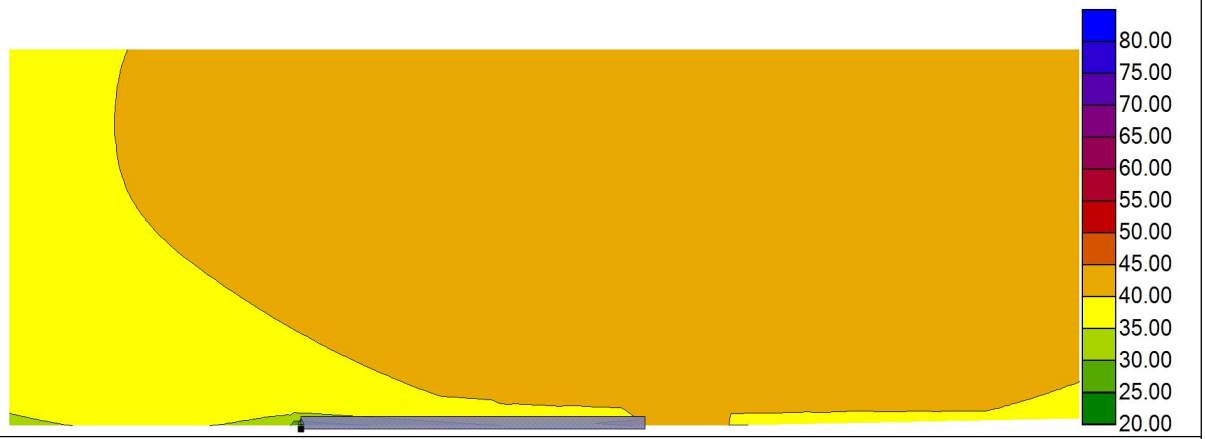


图 4-20 文体路东段远期昼间（垂直）

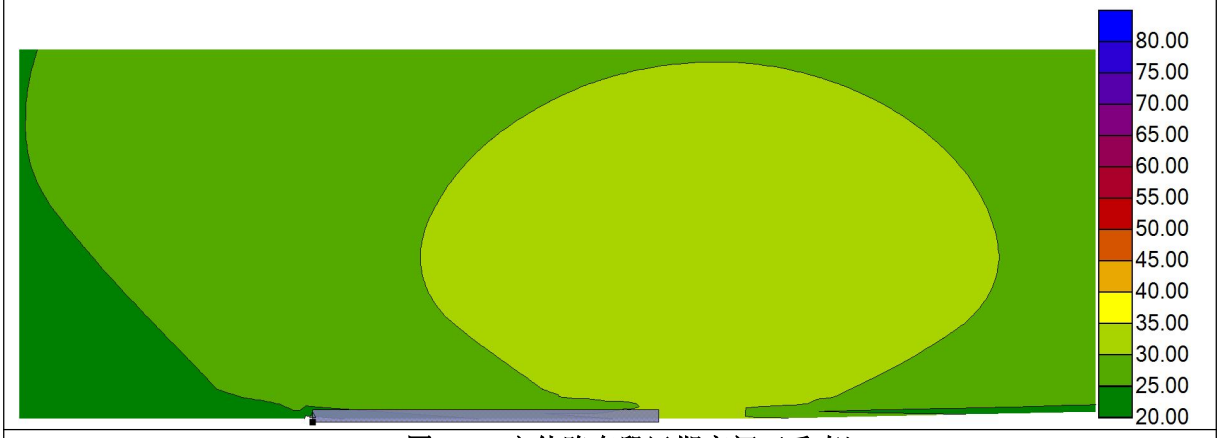


图 4-21 文体路东段远期夜间（垂直）

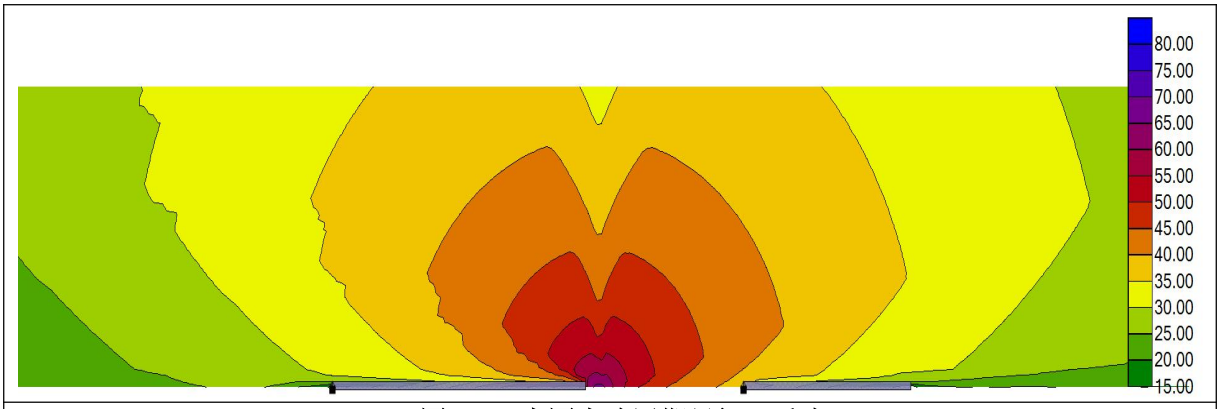


图 4-22 中园支路近期昼间（垂直）

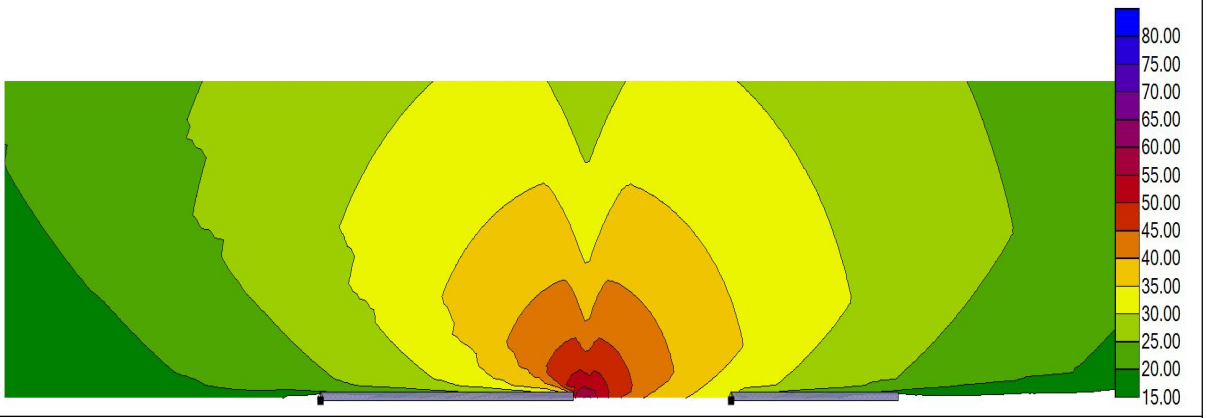


图 4-23 中园支路近期夜间（垂直）

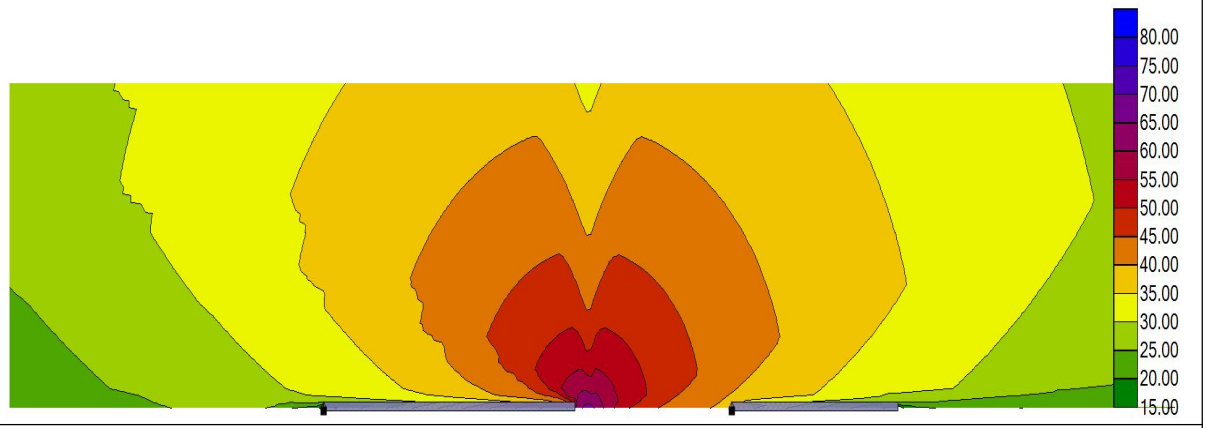


图 4-24 中园支路中期昼间（垂直）

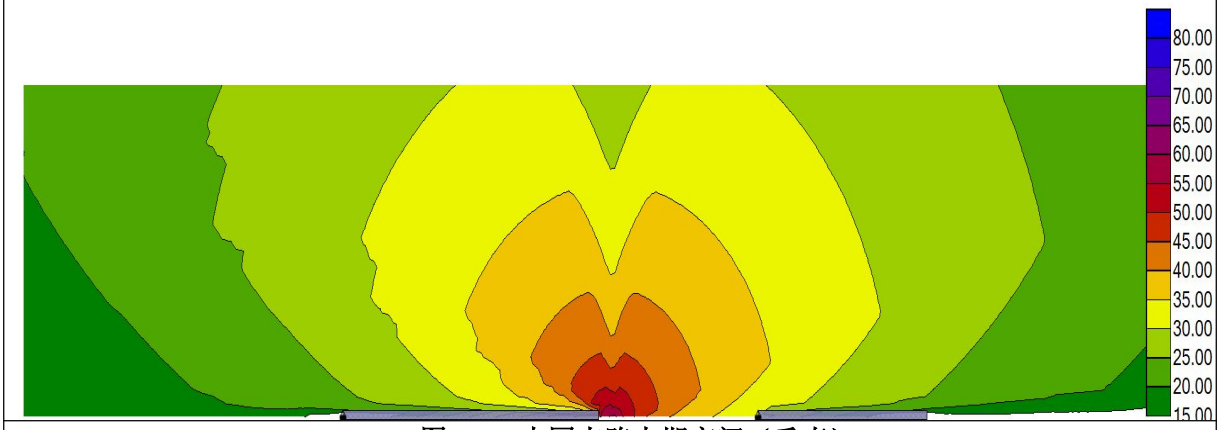


图 4-25 中园支路中期夜间（垂直）

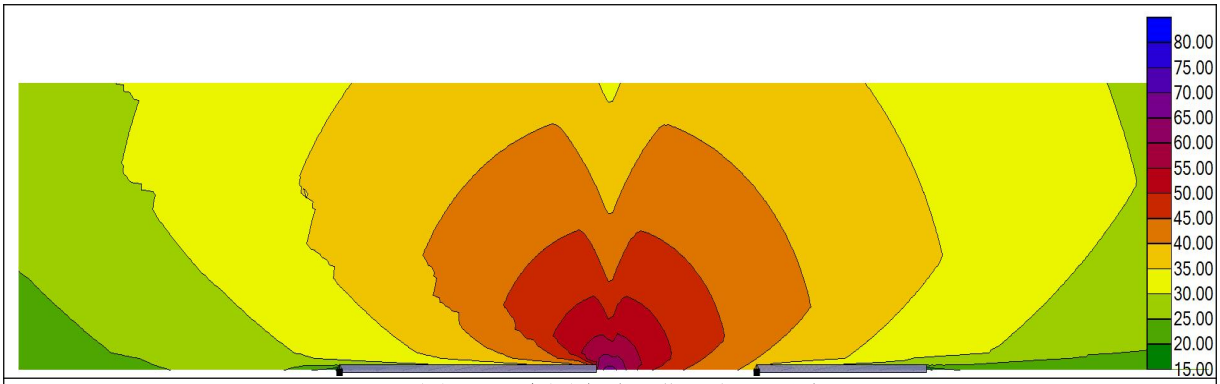


图 4-26 中园支路远期昼间（垂直）

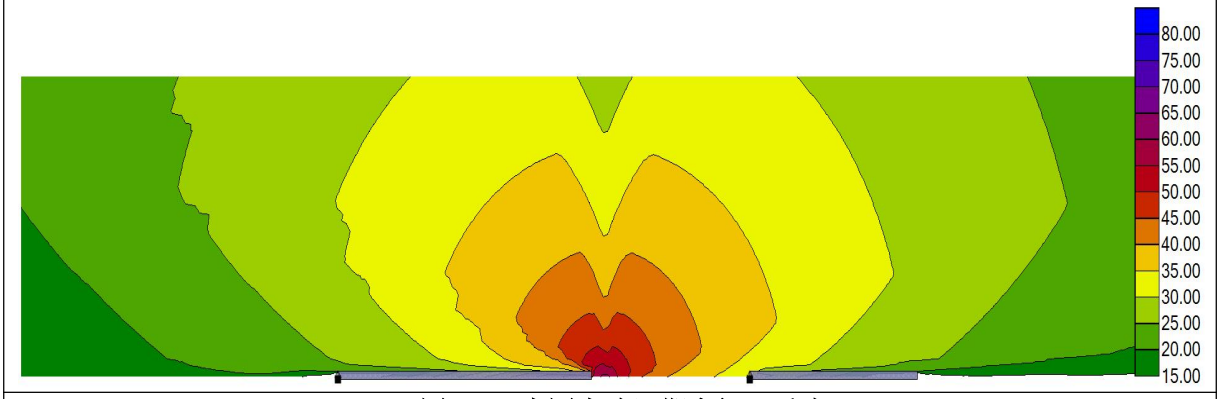


图 4-27 中园支路远期夜间（垂直）

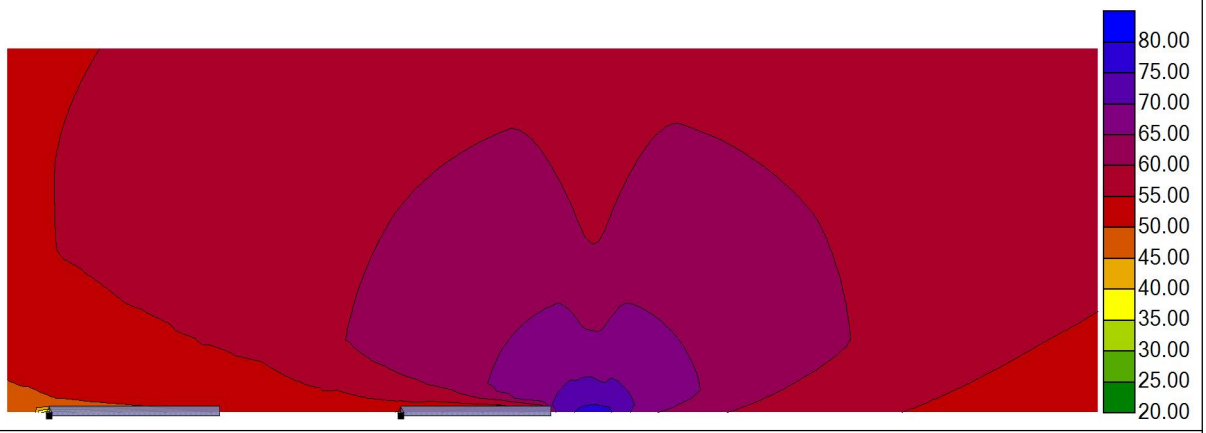


图 4-28 红草大道近期昼间（垂直）

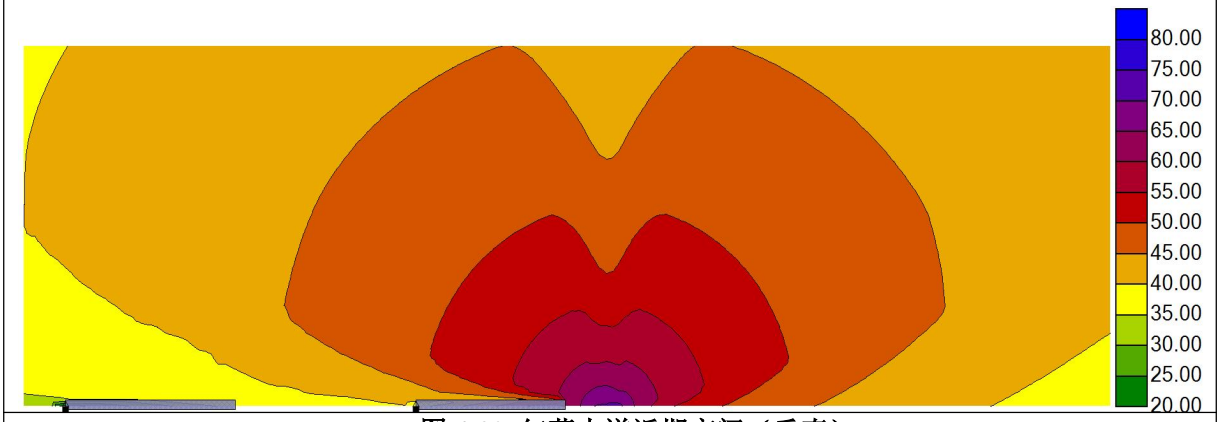


图 4-29 红草大道近期夜间（垂直）

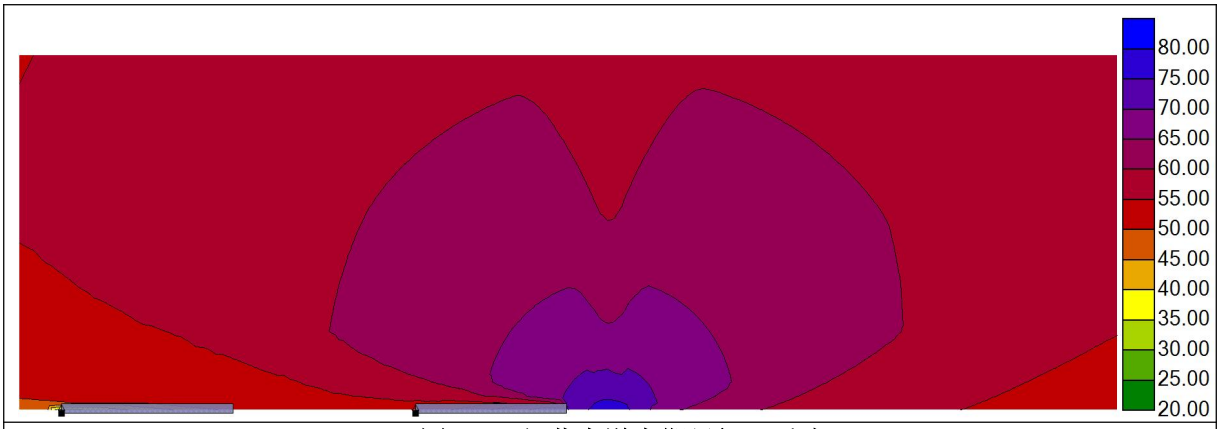


图 4-30 红草大道中期昼间（垂直）

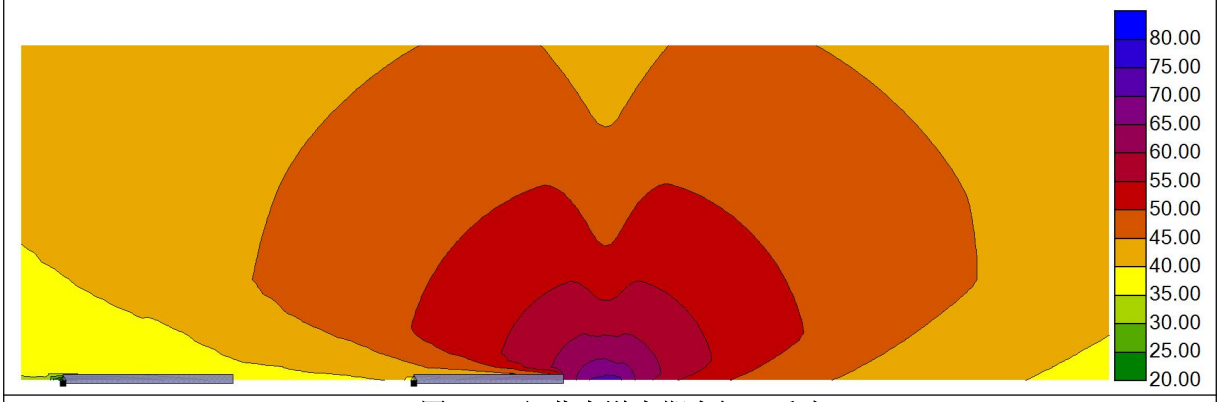


图 4-31 红草大道中期夜间（垂直）

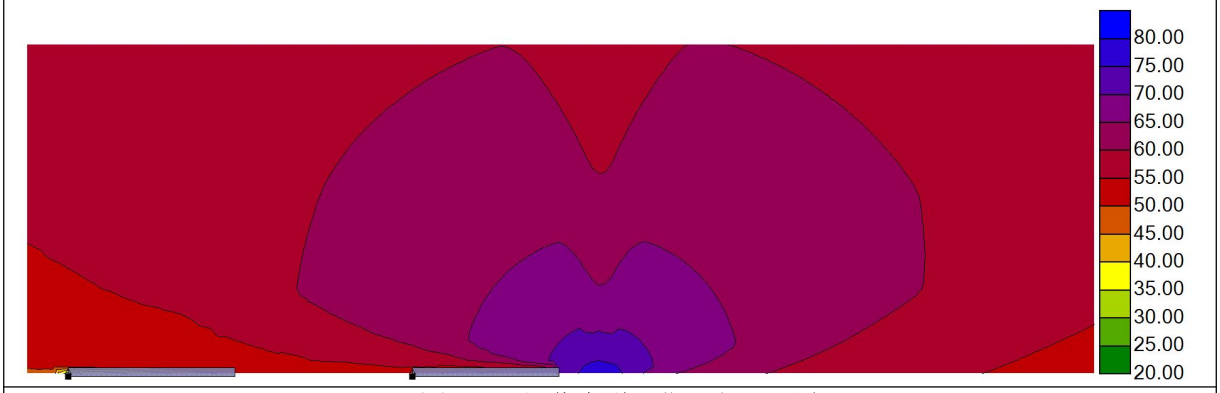


图 4-32 红草大道远期昼间（垂直）

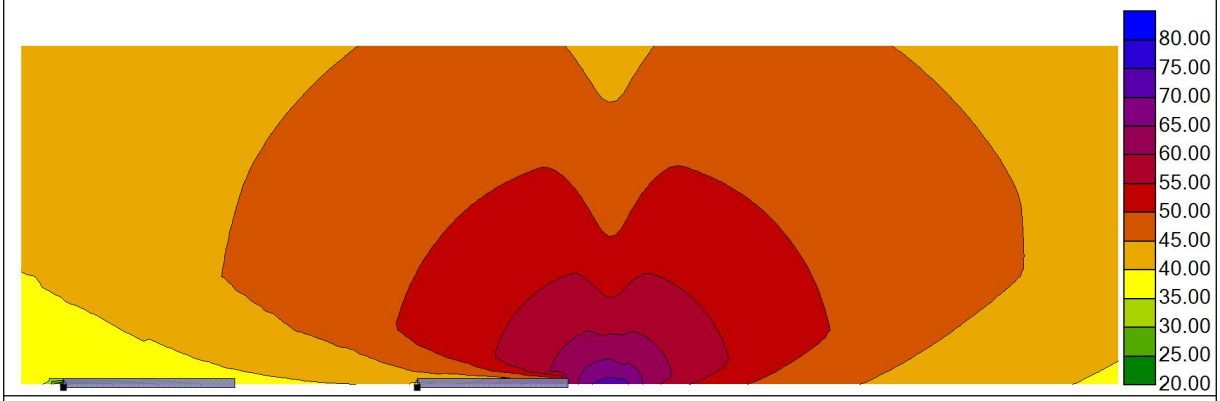


图 4-33 红草大道远期夜间（垂直）

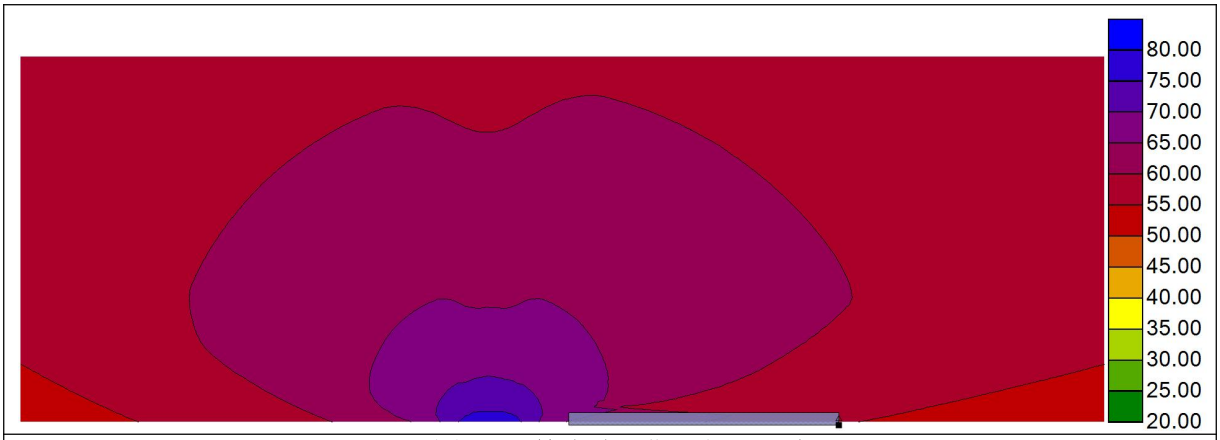


图 4-28 拾合路近期昼间（垂直）

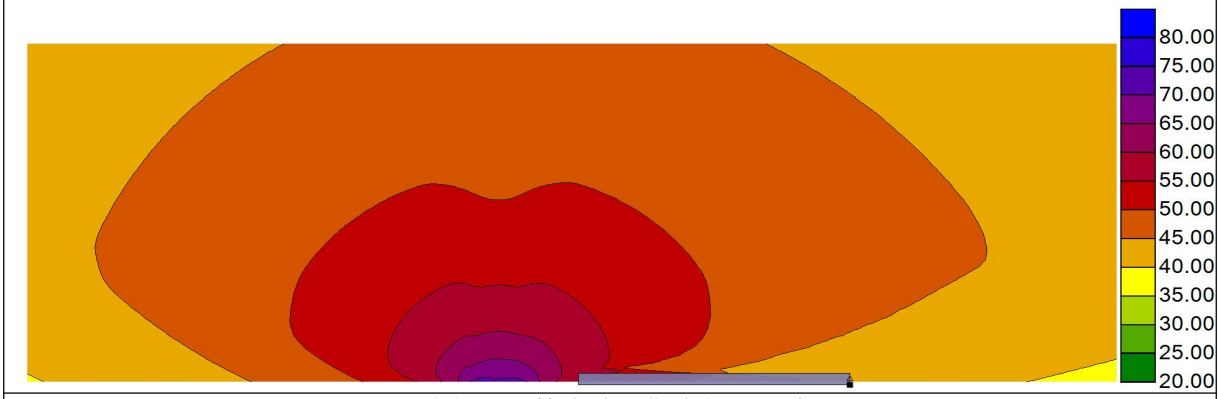


图 4-29 拾合路近期夜间（垂直）

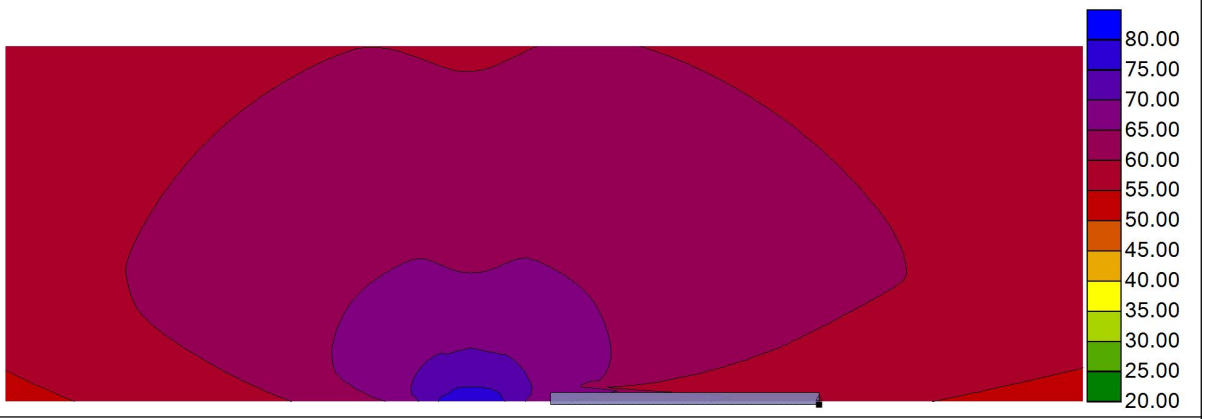


图 4-30 拾合路中期昼间（垂直）

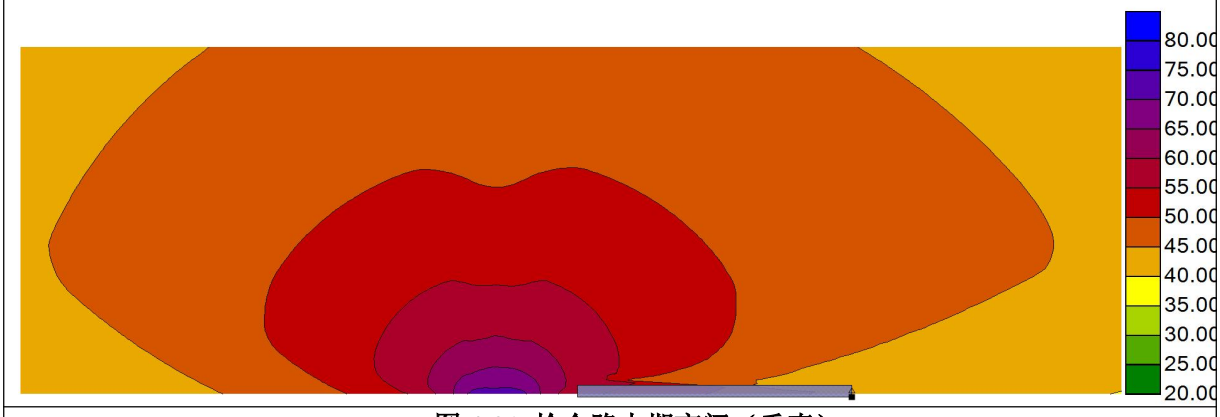


图 4-31 拾合路中期夜间（垂直）

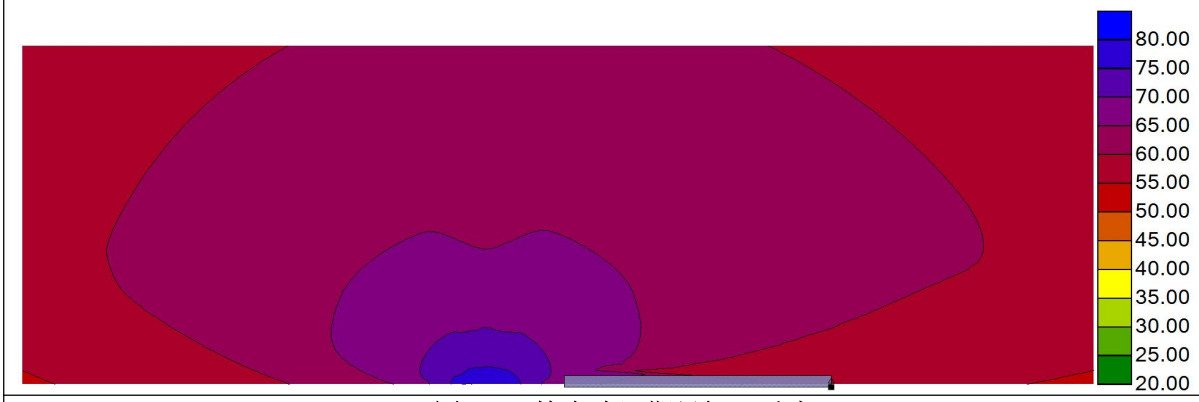


图 4-32 拾合路远期昼间（垂直）

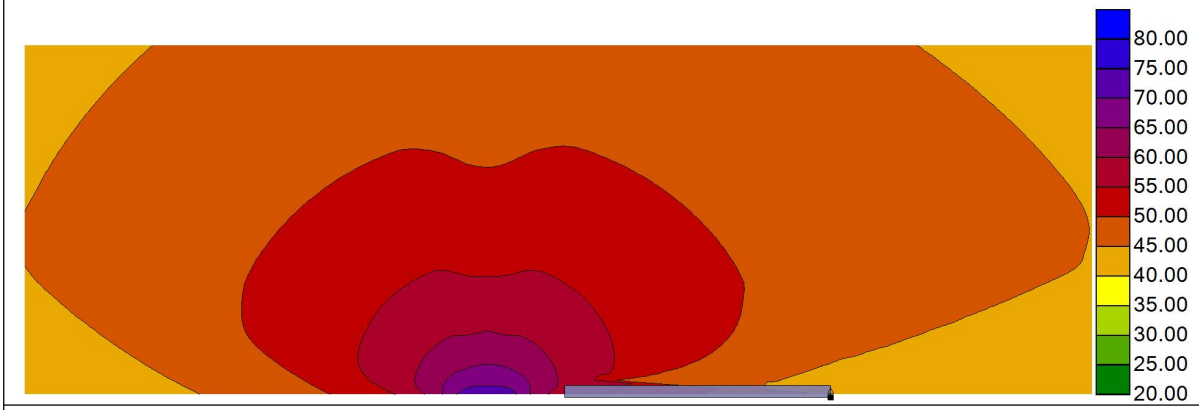


图 4-33 拾合路远期夜间（垂直）

4.2.4 敏感点噪声预测与分析

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），“进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量”。

公路营运期评价范围内敏感点环境噪声预测考虑敏感点处的地形、不同的标准断面形式和敏感建筑物与路面的高差、建筑物的遮挡、声屏障等因素；当敏感点与道路之间主要为疏松地面，在预测时则应考虑地面吸收声衰减量；若为坚实地面（水泥地面等），则预测时该敏感点不考虑地面吸收声衰减量，即地面效应衰减（Agr）＝0。

预测点位见下表，预测结果见下表。

表 4-11 道路预测点噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	预测楼层	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量
1	东宫村	0.4	2 类	1	昼间	65	47.9	47.9	52	54	6	0	53	54	6	0	54	55	7	0
					夜间	55	47.3	47.3	39	48	1	0	40	48	1	0	40	48	1	0
				2	昼间	65	47.9	47.9	52	54	6	0	53	54	6	0	54	55	7	0
					夜间	55	47.3	47.3	39	48	1	0	40	48	1	0	40	48	1	0

表 4-12 本项目营运各预测年份交通噪声预测结果(中小学用地(规划敏感点)垂向接收点距离用地红线不同距离贡献值情况)单位:dB(A)

序号	声环境保护目标名称	离地高度	预测楼层	评价标准	运营近期贡献值		运营中期贡献值		运营远期贡献值	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	规划学校	1.2	1	**2 类标准**	32	26	39	26	40	28
2		4.2	2		33	26	39	27	40	28
3		7.2	3		33	26	39	27	40	28
4		10.2	4		33	26	39	27	41	28
5		13.2	5		33	26	40	27	41	28

表 4-13 本项目营运各预测年份交通噪声预测结果(住宅用地(规划敏感点)垂向接收点距离用地红线不同距离贡献值情况)单位:dB(A)

序号	声环境保护目标名称	离地高度	预测楼层	评价标准	运营近期贡献值		运营中期贡献值		运营远期贡献值	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	规划住宅	1.2	1	2 类标准	62	51	63	52	63	53
2		4.2	2		63	52	64	53	65	54
3		7.2	3		64	53	65	54	66	55
4		10.2	4		65	54	66	55	66	55
5		13.2	5		65	54	66	55	67	56

6		16.2	6		65	55	66	55	67	56
7		19.2	7		65	54	66	55	67	56
8		22.2	8		65	54	66	55	67	56
9		25.2	9		65	54	66	55	67	56
10		28.2	10		65	54	66	55	67	55
11		31.2	11		65	54	66	55	67	55
12		34.2	12		65	54	66	55	67	55
13		37.2	13		65	54	66	54	66	55
14		40.2	14		65	53	66	54	66	55
15		43.2	15		65	53	66	54	66	55
16		46.2	16		64	53	65	54	66	54
17		49.2	17		64	53	65	53	66	54
18		52.2	18		64	53	65	53	66	54
19		55.2	19		64	52	65	53	65	54
20		58.2	20		64	52	65	53	65	53
21		61.2	21		64	52	65	53	65	53
22		64.2	22		64	52	64	52	65	53
23		67.2	23		63	51	64	52	65	53
24		70.2	24		63	51	64	52	65	53
25		73.2	25		63	51	64	52	64	52

由上表可知，本项目运营期除规划住宅敏感点噪声超标外，其他敏感目标噪声均未超标。

5 声环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期声环境影响减缓措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建设工地就会有施工噪声，为尽可能的防止其污染，在具体施工的过程中，应严格执行地方的环境噪声污染防治规定，规范施工行为：

5.1.1 施工时段控制

工程施工需严格控制施工时段，本项目道路在中午 12：00-14：30 应严格限制高噪声作业。尽可能将产生较大噪声的机械进行集中突击作业，优化施工时间，以便缩短施工噪声的污染时间，缩小施工噪声的影响范围，严禁在夜间进行施工。

5.1.2 施工机械维护和人员保护

① 施工单位应选用工艺先进的低噪音机械设备或带隔声、消声设备，对振动大的设备采用减振基座，施工单位要注意保养机械，使机械维持最低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

② 对噪声大的声源实行封闭式管理，噪声较大设备应远离居民区等敏感区；对施工机械实行施工前鉴定措施，未达到产品噪声限值者不准使用。土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

③根据不同施工阶段的施工机械在敏感点处的噪声影响情况分析，多台高噪声施工机械同时段在同一点位施工，将导致绝大部分的敏感点噪声超标，因此，在满足施工要求的前提下，应尽量减少多台高噪声设备同时使用，如需使用，应合理安排使用时段，缩短使用时长，并告知周边居民。

5.1.3 物料运输过程中的噪声防控措施

本项目位于城市建成区，运输物料时周边区域的居民区、医院、学校等敏感点较多，在运输土方、施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，减少对运输道路两侧居民夜间休息和学生上课的影响。由于目前运输路线无法确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保专业人员确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加大监督

力度。运输车辆经过敏感点时，应减速慢行、禁止鸣笛。

5.1.4 针对道路附近敏感点的保护措施

本项目位于城市建成区，周边敏感点众多。应合理制定施工计划，加强施工环境管理，有针对性的合理安排施工时间，居民区附近休息时间（中午 12：00-14：30）应严格限制高噪声作业。在此基础上，在临近敏感点一侧可以采取临时性的降噪措施，如设置围栏挡板、临时降噪声屏障等措施来保护敏感目标。

5.1.5 减缓施工期噪声的管理措施

① 遵守汕尾市生态环境局对施工现场管理的有关规定，严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中的规定。加强管理和调度，提高工效，午间应避免或限制施工，禁止夜间施工（因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民）。

②项目施工区采用封闭施工，围蔽采用的彩钢挡板对噪声有一定的屏蔽作用，降低施工期噪声可能产生的影响。施工期噪声监测超标较严重的敏感点可以采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声墙或临时隔声板等。

③施工环保监理单位应按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求严格监督施工单位，若出现违规现象，则应及时通知建设单位的环保管理人员，并有权现场制止施工。

5.2 运营期噪声防治措施及其经济技术可行性分析

5.2.1. 噪声防治措施原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）中提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则：

（1）坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；

（2）噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；

（3）在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；

（4）坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护；

（5）地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求；

（6）因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单

位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

5.2.2. 敏感点声环境保护措施

（1）原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次评价所采取的降噪措施以远期 2044 年考虑。本次评价采取的噪声污染防治措施原则及控制目标如下：

①敏感点现状达标，预测结果超标的，需采取有效的降噪措施，使其声环境质量达标相应的标准要求。

②敏感点现状超标的，属于本项目原有噪声引起的，需采取有效的降噪措施，使其声环境质量达标相应的标准要求。

③现状由于其它噪声源引起超标的，预测结果没有增量的（保持现状），不采取降噪措施；若预测结果有增量，需采取降噪措施控制达到维持现状水平或室内达标。

④对于需要采取降噪措施的，在具备上声屏障主动措施的条件下，优先上声屏等主动措施；上完主动措施仍不达标、降噪效果不明显的，或者不具备上主动措施条件的，上被动措施，使敏感点室内声环境质量达到相应的标准要求。

（2）经济技术可行性论证

噪声防护措施主要有搬迁、声屏障、绿化降噪、跟踪监测、隔声窗等。各防护措施的防护费用、降噪效果和适用情况参见下表。

表 5-1 声环境保护措施类型比选表

防护措施	内容	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方。	采取声屏障、隔声窗措施后仍然超标的敏感点。	很好。	降噪彻底，可以完全消除噪声影响。	费用较高，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响。
标准隔声屏障	采用反射－吸收复合型材料，根据保护目标与本道路的相对空间位	①位于声影区内的敏感点；②高密度集中呈条状、安装声屏障不遮挡	一般为 6-10dB。	效果较好，且应用于道路本身，易于实施且	投资较高，某些形式声屏障对景观产生影响。

	置关系，选择路肩或路堑顶部处建隔声屏障。	阳光、交叉道路不贴近的敏感点。		受益人口多。	
绿化降噪林	在道路与敏感点之间建乔、灌、草混合林带。	噪声超标轻微、有绿化条件的敏感点。	20m 宽绿化带可降噪 2-3dB(A），200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需要较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制。
加高住户围墙	在道路与住宅之间修建住宅围墙。	沿线区域居民住宅已有较好的围墙基础。	住宅距离较远时，降噪效果不大，100m 内降噪 3-5dB（A）	费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。
通风隔声窗	沿线居民住宅多为斜侧向，对临路侧已开窗户的住宅，加装通风隔声窗。	噪声超标量较大，居民区分布分散且影响户数较少的敏感点。	一般降噪效果 25dB（A）	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施稍难。
限速	在公路两侧设置限速标志。	临路高层小区、学校、集镇等敏感点。	很好。	效果较好，且应用于公路本身，易于实施。	车辆运行受到限制。
跟踪监测	对中期超标 3dB（A）以下敏感点进行噪声监测，每年监测一次，当监测结果超标达到 3dB（A）以上时应采取防护措施。	对初期超标 0-3dB（A）敏感点，每年监测一次，当超标达到 3dB（A）以上时应采取防护措施。	-	费用较低，因地制宜，根据实际监测情况采取相应措施。	若监测超标，不能立即解决噪声超标问题。

各种降噪措施可行性分析如下：

①搬迁：在各种降噪措施中，搬迁效果最好，可部分消除拟建公路的噪声影响。但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，问题多。搬迁成本高，安置存在一定困难；如搬迁距离较近的敏感点，则后面敏感点失去前面房屋遮挡后噪声依然超标，因此本次评价不推荐该措施，无环境拆迁。

②声屏障：相对于其他措施，声屏障具有降噪效果好，操作性强，不会干扰

居民的正常生活等优点。对于道路项目而言声屏障适合于具备如下几种情况的敏感点：a.路基与敏感点房屋有一定高差，房屋较低，位于声影区内；b.敏感点房屋分布较密集且距道路较近；c.敏感点房屋部分房屋较破旧，质量较差，其本身的隔声效果不好，不宜采用隔声窗措施；d.敏感点附近无明显现有噪声源；e.超标量相对较低，本项目根据预测噪声超标值≦10dB(A）。本项目道路兼具城市道路功能，道路沿线多为商铺，周边居民有通行需求，不宜设置声屏障，因此本次评价不推荐该措施。

③通风隔声窗：通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，根据中华人民共和国环保部《隔声窗》HJ/T17-1996，隔声窗的隔音量应大于等于25dB；根据上海船舶运输科学研究所学报 2013 年 9 月第 36 卷第 3 期《自然通风隔声窗的设计及应用研究》，其设计的隔声窗自然通风状态下隔声量约为28~29dB，本项目通风隔声窗隔声量按降噪 28dB 计算。对于道路项目而言，采取通风隔声窗的敏感点一般具备如下特点：a.超标量很大；b.受影响敏感点距线位较远，且超标量较高；c.敏感点附近存在明显现有噪声源；d.房屋结构较新，本身的隔声效果较好。e.路堑两侧敏感点，预测点高于路面，隔声屏障的降噪效果受到影响。根据现状调查，沿线道路部分居民小区均已设置隔声窗，隔声效果预计可达≦15dB(A）。

④绿化降噪林：道路沿线绿化对减轻交通噪声对敏感点的影响也有一定的效果，但受道路用地范围的限制，绿化措施只能作为降噪的辅助手段，在采取前述措施的基础上，可以利用道路与敏感点之间的空地（特别是道路征地范围内的）进行植树绿化。

⑤加高围墙：加高围墙适用于超标一般的距离道路较近的个别居民住宅或学校，优点是措施费用较低，缺点一方面是降噪能力有限，一般可以降噪 3～5dB左右，同时也影响居民的生活和景观。根据项目所在地区的风俗习惯，居民一般不愿采用加高住宅围墙，因此本评价不推荐采用该措施。

在综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素基础上，本着技术可行、经济合理和兼顾公平的原则，本次评价推荐了声屏障通风隔声窗等措施。

（3）超标敏感目标的噪声防护措施

通过以上分析比选之后，对超标敏感点拟采取的工程措施主要为通风隔声窗。

有关措施内容补充说明如下：

①通风隔声窗每户按 1 万元估算。表中的“降噪效果”是指与未实施该措施相比较；对于声屏障，是指与未安装声屏障比较；对于通风隔声窗，是指与普通单层玻璃窗相比较。

②敏感目标的降噪措施应在项目通车前实施完毕。

③本环评提出安装隔声窗为 1 处，隔声窗一般都可以降噪 25dB。因此，采取隔声窗措施后，安装隔声窗的敏感点建筑物室内声环境能够满足《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）声环境质量要求。

针对本项目超标的敏感点采取的主要措施费用情况和降噪措施效果分析一览表见下表：

表 5-2 本项目主要噪声防治措施表

敏感点	措施	投资
规划住宅，共 1 个敏感点	通风隔声窗（沿线共约 100 户）	100 万元
总计		100 万元

④敏感目标的噪声防护措施费用总计 100 万元，由规划住宅建设单位预留，考虑到运营远期的各种不确定性较大，可能需要追加投资，故建议增加 30%的预留资金，即总计 130 万元。

表 5-3 降噪措施效果分析一览表

敏感点名称	最大噪声预测值		标准值		最大超标量		降噪措施	降噪后噪声预测值		降噪后达标情况	
规划住宅	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	安装隔音窗	昼间	夜间	昼间	夜间
	63	53	45	35	18	18		38	28	达标	达标

综上，本次从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理等方面分析，本项目在敏感建筑噪声防护及加强交通噪声管理方面经济技术可行。此外，本次提出了合理规划布局的建议，并考虑对敏感目标实施噪声跟踪监测措施，预留一定的噪声防治费用。可做到投资节省，技术合理，又有可操作性，可达到预期的环保效益，经济技术上可行。

5.2.3 噪声敏感点跟踪监测措施

对现状声环境敏感目标，建设单位应预留环保资金，并在道路营运中期远期进行跟踪监测，若出现超标应进行技术补救；对于未来规划敏感点（环评在本建设项目之后），敏感点所属建设单位应落实环保资金，采取必要的隔声措施。本项目运营期跟踪监测计划如下

表 5-1 环境监测计划（环境噪声）

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	监测方法	执行标准	实施机构	负责机构
施工期	沿线各敏感点	L_{Aeq}	各敏感点对应路段存在施工时 4 次/年	1 日	昼夜各 1 次	按照 GB3096	《声环境质量标准》（GB3096－2008）的相关要求和《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求	受业主委托的有资质的监测单位	项目建设单位
营运期	沿线各敏感点	L_{Aeq}	1 次/年	2 日	昼夜各 1 次	按照 GB3096	《声环境质量标准》（GB3096－2008）的相关要求和《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的相关要求	受业主委托的有资质的监测单位	项目营运单位

5.2.4 规划敏感点声环境保护措施责任

本工程评价范围内存在规划居住用地、规划小学用地(即规划敏感点〉，对尚未开发的居住用地、学校用地，建设单位应积极配合规划部门开展以下工作:

（1）在规划建设住宅、学校等敏感建筑物时，建筑物与本工程行车道边线距离宜在 30m 以上。

（2）在待建敏感建筑物与本工程之间种植乔木、灌木及花草，充分利用植被对环境空气和噪声的改善作用。

（3）对于计划布置在临路第一排的敏感建筑物，在建筑设计方面应考虑尽量将起居室、教室布置在背向道路一侧，尽量减小交通噪声对住宅居民生活、学生上课等产生的影响若无法调整建筑布局，则应在建筑设计过程中考虑隔声降噪措施，严格按照《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)等相关规范要求，保证室内声环境质量达标。具体降噪费用由敏感建筑物建设单位负责。

（4）交通管理部门利用交通管理手段，在敏感路段严格限制行车速度，特别是夜间的超速行驶。道路全路段禁鸣喇叭，在项目沿线明显位置设置禁鸣喇叭标志，并加强监管，及时纠正或处罚违规车辆。

6 声环境影响评价结论

6.1 声环境质量现状

评价范围内声环境功能区有 2 类、3 类、4a 类声功能区。

各监测点昼夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096－2008）2 类、3、4a 类标准的要求。

6.2 声环境影响预测

6.2.1 施工期噪声影响

施工设备噪声尽管在施工期间产生，但由于具有噪声声级高，有的持续时间长并伴有强烈的振动，对场地周边声环境有一定的危害。但影响的大小很大程度是取决于施工点与以上敏感点的距离和施工时段，距离施工场地越近或在夜间施工影响是最大的，本项目施工区域较小，噪声源基本固定，影响范围也相对较小。施工期相对运营期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

项目沿线的部分敏感目标距离施工点较近，如不采取噪声防治措施，可能对距离本项目施工点较近的敏感目标产生不同程度的影响，各种运输车辆的交通噪声产生的影响也可能对运输道路沿线的敏感目标产生影响，多高噪声设备同时施工将导致敏感点噪声超标严重。因此，从保护环境角度分析，建设单位应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的有关规定，采取各种噪声控制措施减缓项目施工对周边环境的影响。

6.2.2 运营期噪声影响

根据敏感点噪声预测结果，运营期内本项目的运营均不会导致敏感点的噪声超标。

由预测结果可知，本项目运营期内交通噪声对沿线敏感点声环境影响较小。

6.3 声环境保护措施及对策

6.3.1 施工期

本项目施工期较短，建设单位和施工单位应采用工程防治措施和管理措施来缓解施工期噪声影响。施工期声环境保护措施有：

严格控制施工时段控制，夜间施工时应依法办理相关手续；选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，加强施工机械维护和人员保护；在敏感点附近处的运

输车辆减速运输、禁止鸣笛，对噪声大的声源封闭施工等措施；优化物料运输路线，尽量在昼间进行运输；设置围栏挡板、临时降噪声屏障等保护敏感目标；加强施工管理和调度，减少施工时间，加强对施工人员的环境保护和文明施工意识的培训；同时做好施工监理工作，发现由于道路施工引起的噪声超标问题，施工单位必须进行整改。

6.3.2 运营期

本项目通过采取采用加强路面维护保养、沿线绿化、加强管理，措施，确保各敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，或可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）要求。并对所有敏感点进行跟踪监测，采取降噪措施后，各敏感点室外声环境可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，或室内声环境可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）要求。

通过采取以上防治措施，本项目运营期产生的噪声对周围环境影响在可以接受范围内。

附表 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级□	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区☑	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期☑	远期☑		
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□_____			
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标☑		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测□	固定位置监测☑	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（LAeq）		监测点位数（1）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			