

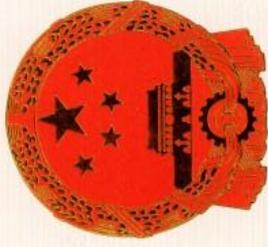
工程设计证书: A146000965
工程咨询证书: 9146020042873
85408-18ZYY18

三亚市抱前一溪 河道管理范围线调整报告

建设单位: 三亚市天涯区水务林业局

编制单位: 三亚市水利水电勘测设计院有限公司

二〇二五年十一月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A146000965

有效期: 至2025年12月04日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

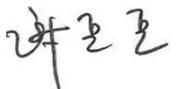
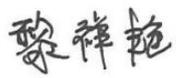
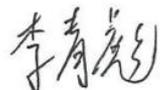
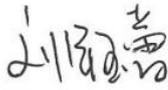
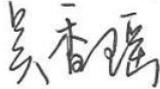
企业名称: 三亚市水利水电勘测设计院有限公司

经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

资质等级: 水利行业乙级。



三亚市抱前一溪河道管理范围线调整报告

| | | | |
|----------|-----|-----------------|---|
| 核 定: | 张惠明 | 高级工程师 |  |
| 审 查: | 张惠明 | 高级工程师 |  |
| 项目负责人: | 谢兵兵 | 高级工程师 (注册咨询工程师) |  |
| | 李青彪 | 助理工程师 |  |
| 校 核: | 谢兵兵 | 高级工程师 (注册咨询工程师) |  |
| 报 告 编 制: | 周 扬 | 高级工程师 (注册咨询工程师) |  |
| | 黎祥艳 | 高级工程师 (注册咨询工程师) |  |
| | 李青彪 | 助理工程师 |  |
| | 刘钰蕾 | 助理工程师 |  |
| | 吴香瑶 | 助理工程师 |  |

编制单位：三亚市水利水电勘测设计院有限公司

二〇二五年十一月

目录

| | |
|-------------------------|---------------|
| 1 概述 | - 1 - |
| 1.1 项目背景 | - 1 - |
| 1.2 评价依据 | - 3 - |
| 1.3 坐标系和高程系统 | - 5 - |
| 2 基本情况 | - 6 - |
| 2.1 项目概况 | - 6 - |
| 2.2 河道基本情况 | - 16 - |
| 2.3 现有水利工程 | - 24 - |
| 3 水文分析计算 | - 27 - |
| 3.1 设计洪水计算 | - 27 - |
| 3.2 水面线计算 | - 35 - |
| 4 河道管理范围调整 | - 41 - |
| 4.1 现状河道管理范围 | - 41 - |
| 4.2 河道管理范围划界流程 | - 42 - |
| 4.3 线位调整后河道管理范围 | - 43 - |
| 5 结论和建议 | - 47 - |
| 5.1 结论 | - 47 - |
| 5.2 建议 | - 48 - |

附件：

附件 1：《三亚市自然资源和规划局关于<三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划>NG6 单元规划修改前征求规划地段内利害关系人意见的公示》（2025 年 6 月 18 日）

附件 2：《三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围的复函》（2025 年 8 月 12 日）

附件 3：《三亚市人民政府关于同意《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)》控规分图则的批复》（三府函[2025] 581 号，2025 年 9 月 12 日）

附件 4：相关部门意见

附件 5：专家评审意见及签名表

附图：

附图 1：项目区地理位置示意图

附图 2：抱前一溪流域水系图

附图 3：河道线位调整典型横断面设计图

附图 4：河道线位调整后管理范围划定图

附图 5：项目区“三区三定”划定成果局部图

附图 6：三亚市南岛--高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)规划调整方案图则

1 概述

1.1 项目背景

抱前一溪位于三亚市天涯区，河道起点始于三败老水库上游山脉，自南向北穿越高峰村，最终汇入抱前一水，总体地势南高北低。本流域位于三亚丘陵山区地带，抱前一溪全长约 2.9km，河道平均坡降 31‰，总流域面积 0.97km²。

《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》NG6 单元位于三亚市天涯区抱前村，距离三亚市凤凰机场约 10 公里，紧邻 827 县道与 103 乡道，占地面积约 684.34 亩，项目地块紧邻全国首个以“零碳零废”为核心的农业示范园区--三亚市天涯区零废零碳生态农业示范区，海南省级共享农庄--“初心莲池”共享农庄，农业生态资源丰富，旅游基础较好。

2025 年 7 月，为盘活政府闲置资产，促进土地集约节约利用，提升土地开发效率，强化产业融合，促进空间一体规划、城乡协同共融，项目建设单位启动了《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》NG6 单元规划修改论证，规划修改内容包括抱前一溪河道走向的调整。2025 年 9 月 12 日，该规划修改取得了三亚市人民政府的批复。

2025 年 8 月 12 日，三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围复函，主要内容为：“优化调整抱前一溪河道管理范围，统筹推进原高峰乡政府、卫生院、教委院、派出所及粮站等闲置土地统一规划调整，助力‘产业融合+乡村振兴’的定位意义重大，我局支持抱前一溪河道管理范围优化调整工作。根据《中华人民共和国河道管理条例》和《海南省河道和水工程管理保护范围标准》等要求，请贵区政府有关部门加紧组织完成抱前一溪河道管理范围调整的论证报告成果，并组织专家评审。通过评审后收集各职能部门、社会意见并公告，最终呈

报市政府同意。”

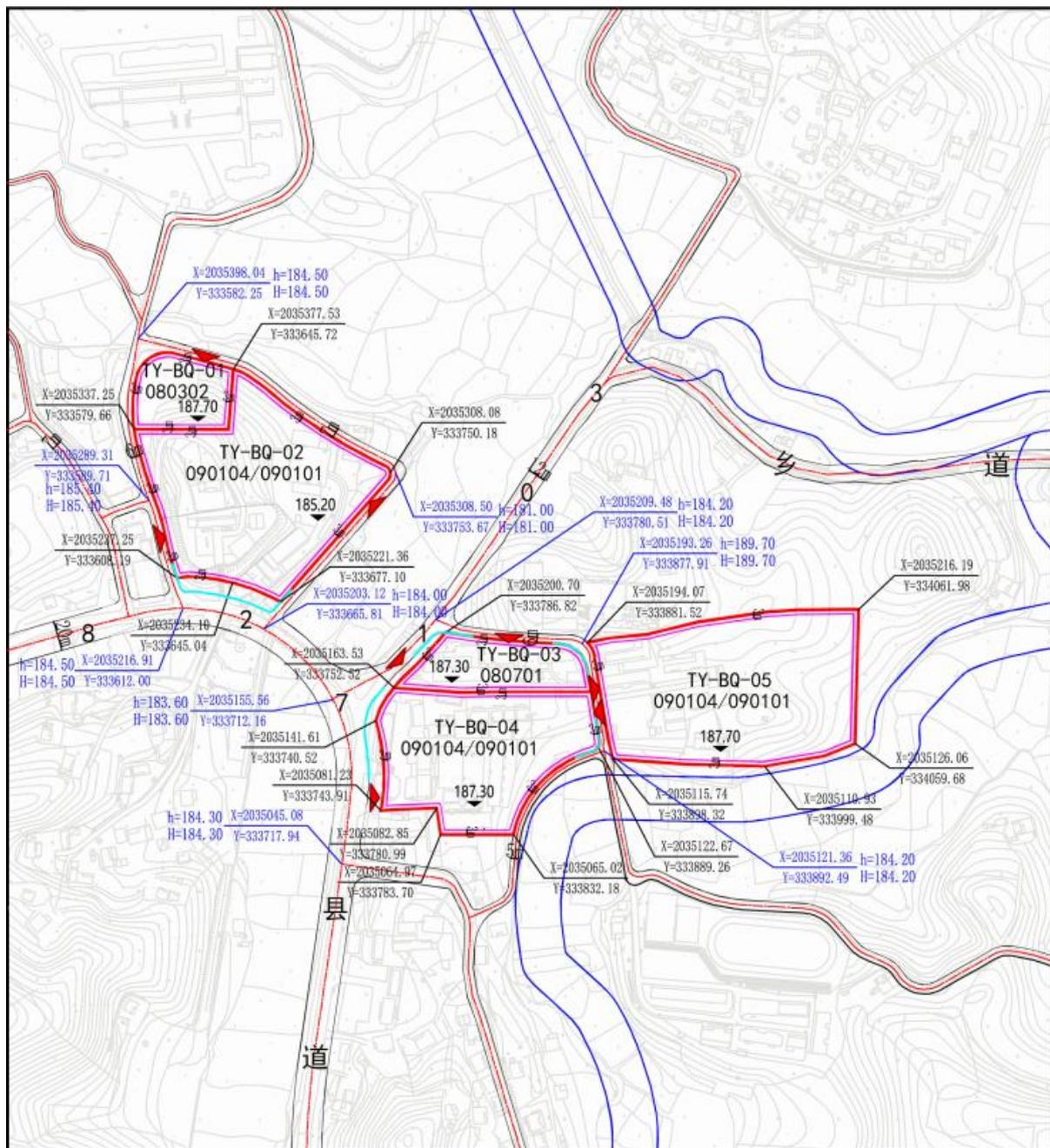


图 1-1 三亚市南岛--高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)规划调整方案

2025 年 9 月，受三亚市天涯区水务林业局委托，三亚市水利水电勘测设计院有限公司承担了《三亚市抱前一溪河道管理范围调整报告》编制工作，对抱前一溪局部线位进行调整，并重新划定调整后河道的管理范围。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规及部门文件

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年修正）；
- (3) 《中华人民共和国行政许可法》（2019年4月修正）；
- (4) 《中华人民共和国防汛条例》（2011年修正）；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月修订）；
- (6) 《中华人民共和国水文条例》（2017年3月修订）；
- (7) 《海南经济特区水条例》（2017年9月修订）；
- (8) 《水利部办公厅关于进一步加强河湖管理范围内建设项目管理的通知》（办河湖〔2020〕177号）；
- (9) 《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》（水河湖〔2022〕216号）；
- (10) 《海南省河道和水工程管理保护范围标准》（琼府办[2004]103号）。

1.2.2 规范标准

- (1) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (2) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (3) 《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL43-2006）；
- (4) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (5) 《水利工程水利计算规范》（SL103-2015）；
- (6) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）；
- (7) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (8) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）。

1.2.3 参考资料

- (1) 《中共中央国务院关于支持海南全面深化改革开放的指导意见》；
- (2) 《中国（海南）自由贸易试验区总体方案》；
- (3) 《海南自由贸易港建设总体方案》；
- (4) 《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》；
- (5) 《三亚市城市总体规划》；
- (6) 《三亚市土地利用总体规划》；
- (7) 《三亚市海绵城市建设总体规划（2016-2030）》；
- (8) 《三亚市生态修复城市修补总体规划》（2016年3月）；
- (9) 《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (10) 《三亚市排水（雨水）防涝综合规划》（2013-2030）；
- (11) 《三亚市村级河流管理范围划定报告》（三亚市水利水电勘测设计院有限公司，2020年10月）；
- (12) 《三亚市自然资源和规划局关于<三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划>NG6单元规划修改前征求规划地段内利害关系人意见的公示》（2025年6月18日）；
- (13) 《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划（NG6单元）规划调整必要性论证报告》（三亚市自然资源和规划局，2025年6月）；
- (14) 《三亚市南岛--高峰片区控制性详细规划(NG6单元)规划调整》（宿迁市城市规划设计研究院有限公司，2025年09月）；
- (15) 《三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围的复函》（2025年8月12日）；
- (16) 《三亚市人民政府关于同意<三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划(NG6单元)>控规分图则的批复》（三府函[2025] 581号，2025年9月12日）；

- (17) 《三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划》（2023 年）
- (18) 《广东省水文图集》（海南岛部分）；
- (19) 《广东省暴雨径流查算图表》（海南岛部分）；
- (20) 《水力计算手册》（第二版）。

1.3 坐标系和高程系统

本报告中采用的坐标系为 CGCS2000 国家大地坐标系，高程系统为国家 85 高程基准。

2 基本情况

2.1 项目概况

2.1.1 项目区地理位置

本项目抱前一溪线位调整位于三亚市天涯区高峰卫生院附近，拟对项目区附近的抱前一溪约 766m 长河段实施线位调整，调整后河长约 928m。

三亚市地图

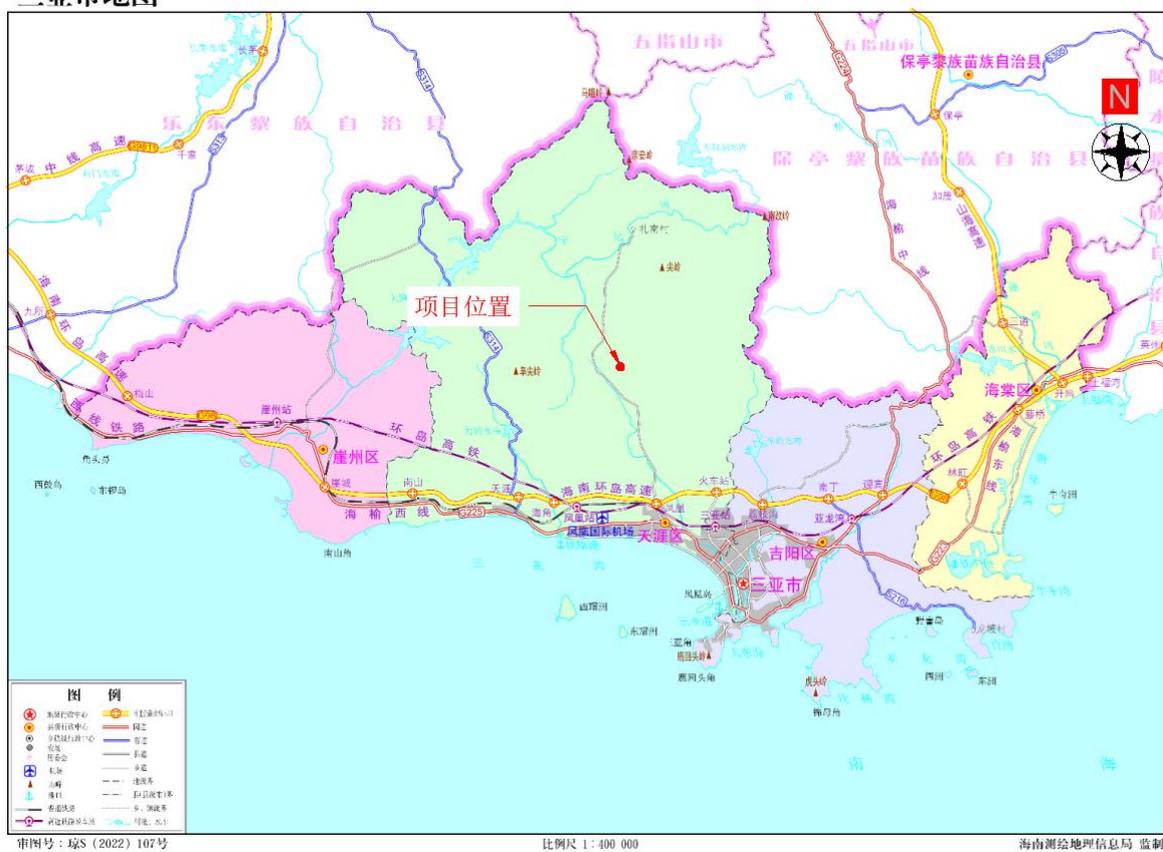


图 2-1 项目区地理位置示意图

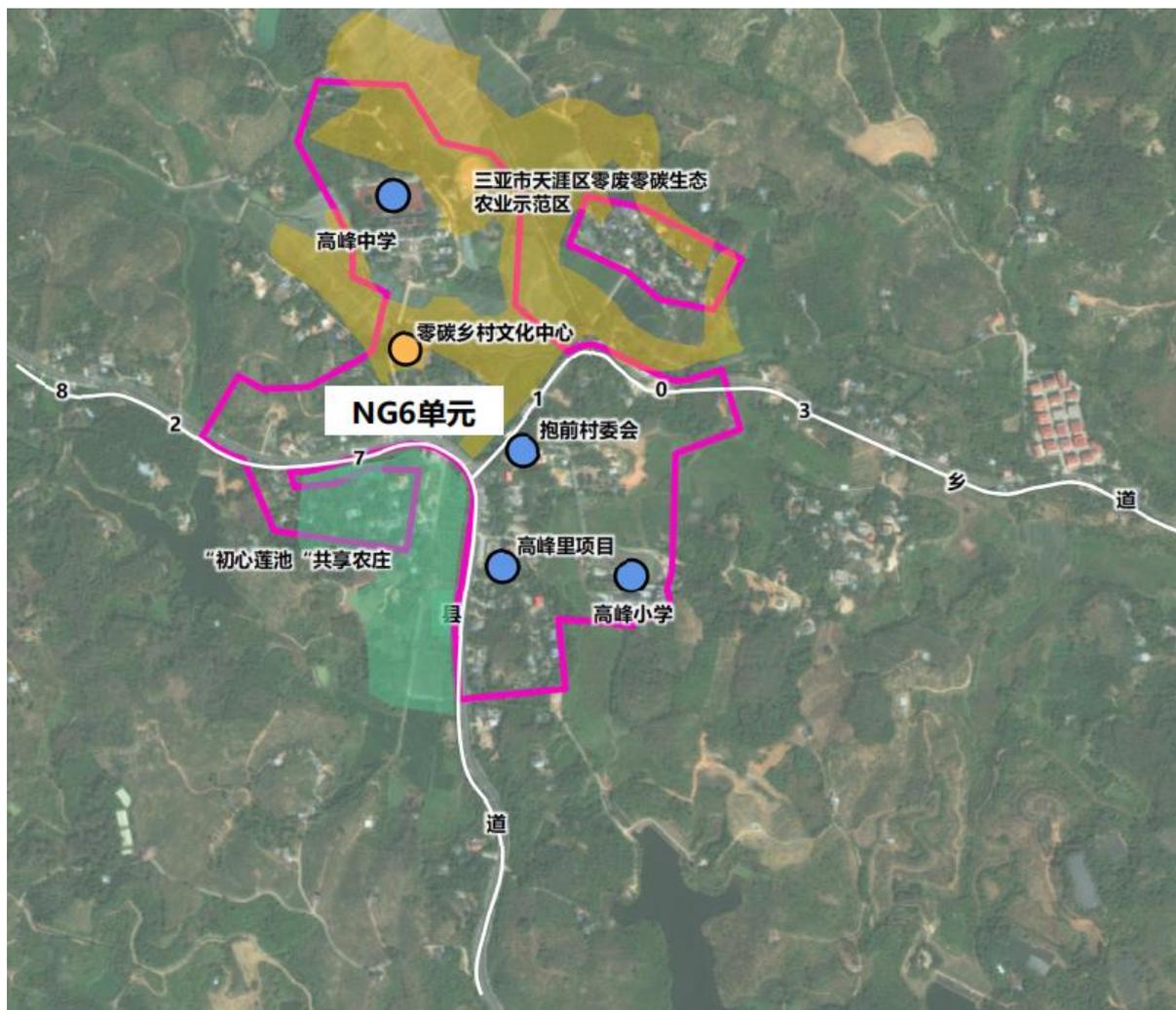


图 2-2 项目区位图

2.1.2 项目区现状调查

根据现场踏勘，同时结合项目区卫星影像图和测量地形图，现状抱前一溪河道管理范围穿过规划建设用地，目前规划部分建设内容已开工建设。

抱前一溪现状为农田内承接上游三败老水库溢洪道的土沟，河道形态不明显，河道较浅，大水时河道常常漫流至田间排放。



图 2-3 规划区部分内容已开工建设





图 2-4 项目区河道现状

2.1.3 项目区“三区三线”划定成果

根据三亚市自然资源数据中心提供的项目区《三亚市国土空间总体规划(2021-2035年)》“三区三线”划定成果局部图，项目区涉及永久基本农田区 2.2559 公顷，涉及陆域生态保护红线 0.4493 公顷，涉及城镇集中建设区 1.5715 公顷。

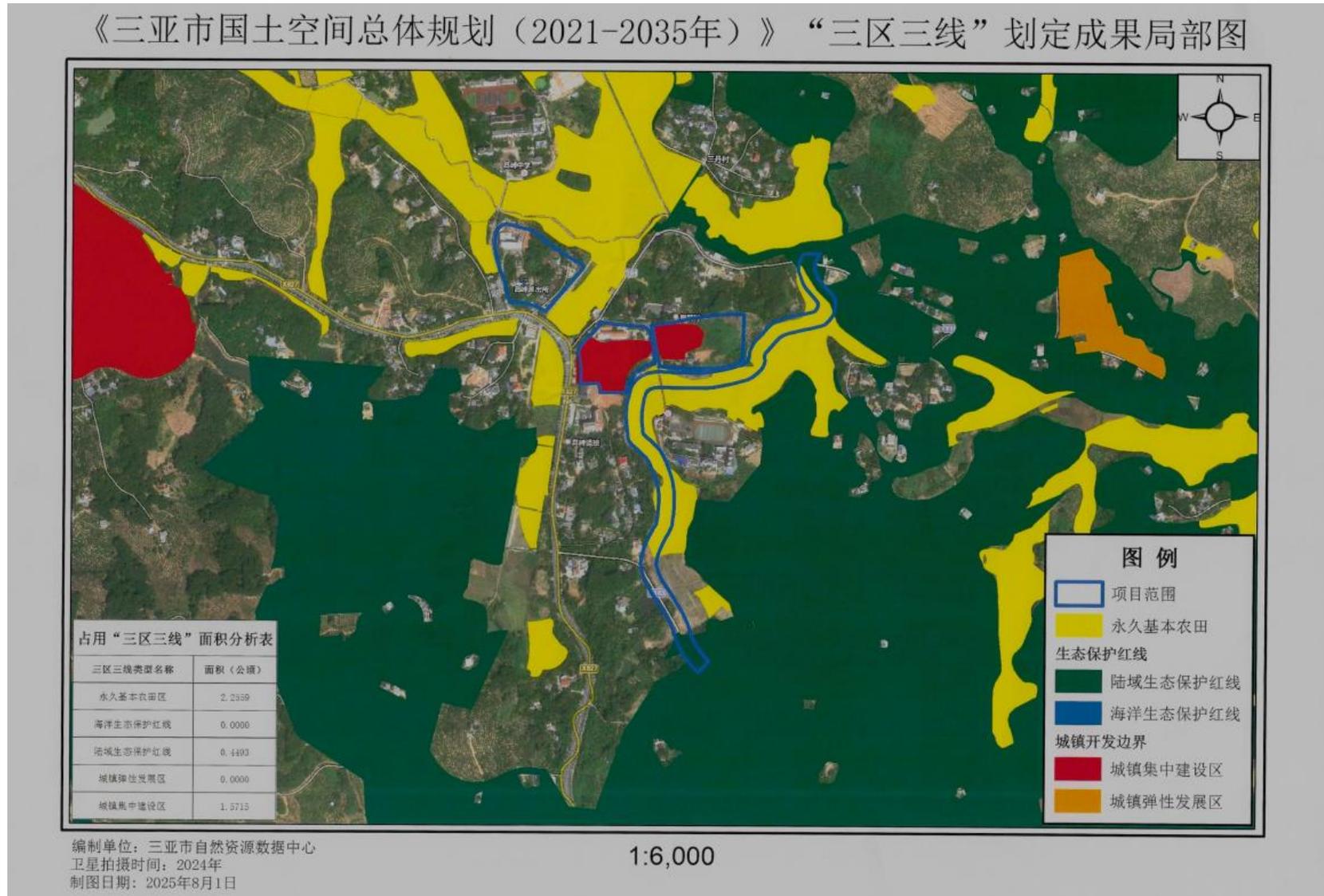


图 2-5 项目区“三区三线”划定成果局部图

2.1.4 河道线位调整方案

(1) 调整缘由

《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》NG6 单元位于三亚市天涯区抱前村，距离三亚市凤凰机场约 10 公里，紧邻 827 县道与 103 乡道县道，占地面积约 684.34 亩，项目地块紧邻全国首个以“零碳零废”为核心的农业示范园区--三亚市天涯区零废零碳生态农业示范区，海南省级共享农庄--“初心莲池”共享农庄，农业生态资源丰富，旅游基础较好。

2025 年 7 月，为盘活政府闲置资产，促进土地集约节约利用，提升土地开发效率，强化产业融合，促进空间一体规划、城乡协同共融，项目建设单位启动了《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》NG6 单元规划修改论证，规划修改内容包括抱前一溪河道走向的调整。2025 年 9 月 12 日，该规划修改取得了三亚市人民政府的批复。

2025 年 8 月 12 日，三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围复函，主要内容为：“优化调整抱前一溪河道管理范围，统筹推进原高峰乡政府、卫生院、教委院、派出所及粮站等闲置土地统一规划调整，助力‘产业融合+乡村振兴’的定位意义重大，我局支持抱前一溪河道管理范主要围优化调整工作。根据《中华人民共和国河道管理条例》和《海南省河道和水工程管理保护范围标准》等要求，请贵区政府有关部门加紧组织完成抱前一溪河道管理范围调整的论证报告成果，并组织专家评审。通过评审后收集各职能部门、社会意见并公告，最终呈报市政府同意。”

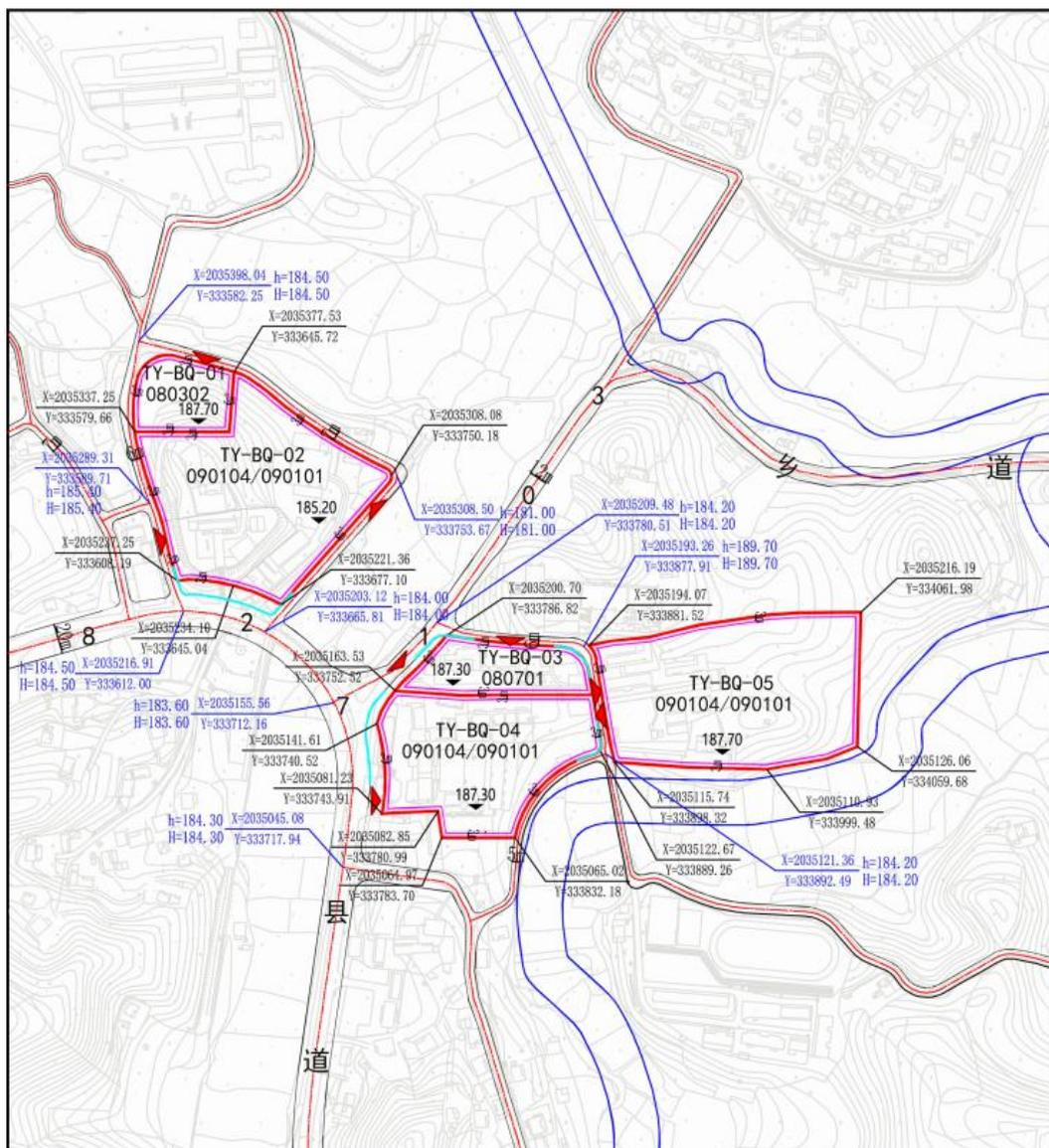


图 2-6 三亚市南岛--高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)规划调整方案

(2) 调整范围

本项目抱前一溪线位调整位于三亚市天涯区高峰卫生院附近，拟对项目区附近的抱前一溪约 766m 长河段实施线位调整，调整后河长约 928m。

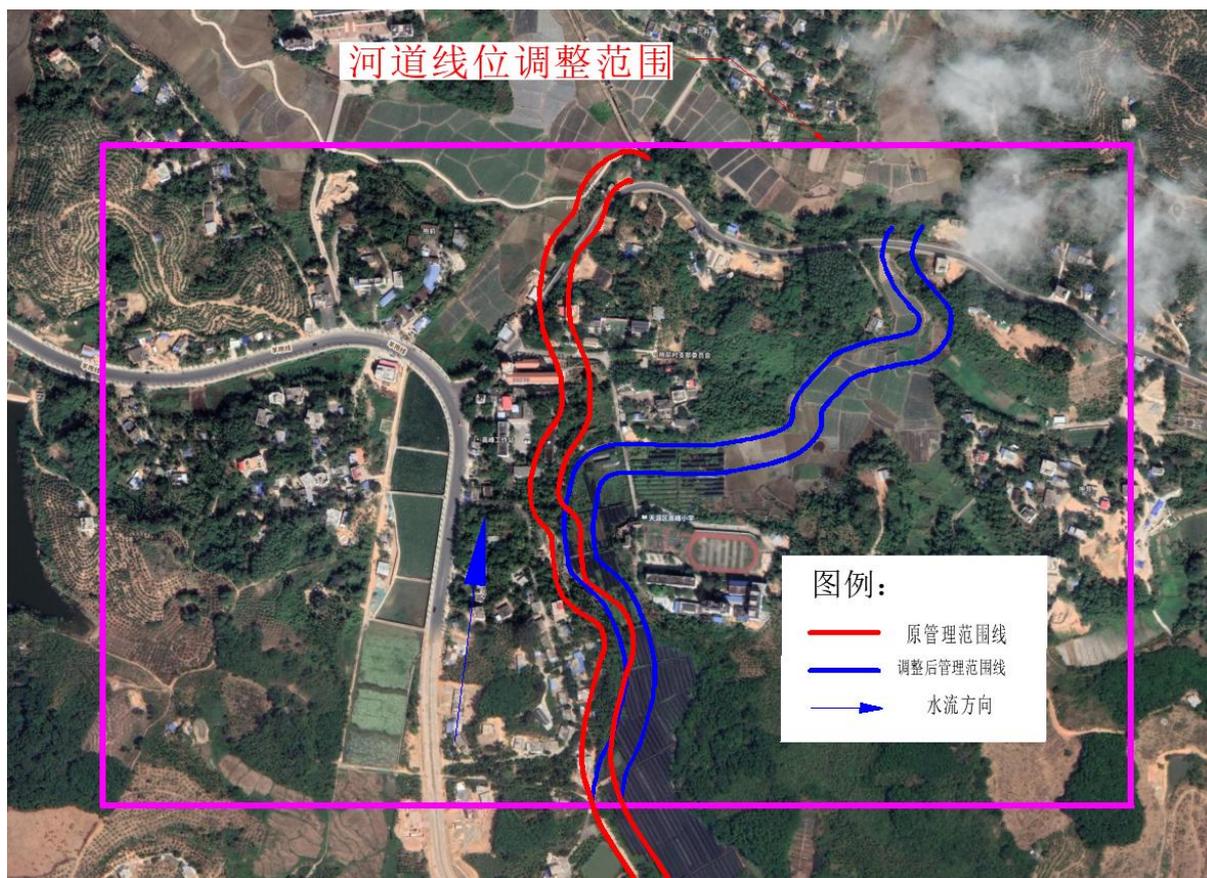


图 2-7 河道线位调整范围图

(3) 调整原则

1) 不影响第三人合法水事权益。

2) 抱前一溪局部线位调整段应满足河道行洪断面宽度以及河道管理范围宽度。

(4) 调整方案

1) 河道线位调整方案

根据《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》，拟对项目区附近的抱前一溪约 760m 长河段实施线位调整，调整后河长约 950m，最大程度有利于土地整合和充分利用土地价值，提高控规实施性和针对性、优化城乡空间结构，保障片区发展和项目落地。经万分之一地形图复核及现场踏勘，调整后的河道走向符合地形走势，河道线位调整方案详见图 2-7。

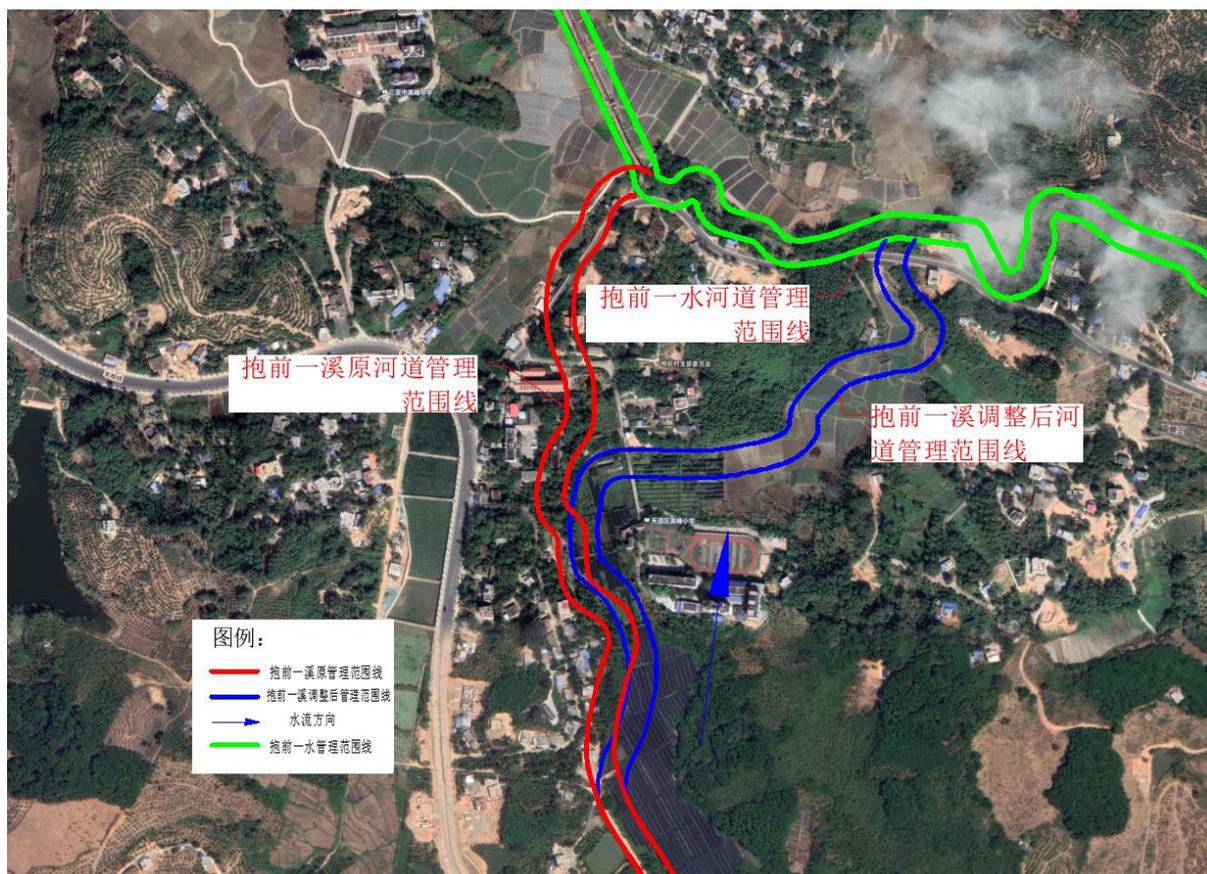


图 2-8 河道线位调整平面布置图

2) 河道线位调整横断面设计

本次河道线位调整横断面设计采用梯形断面，河底宽 5m，岸坡采用自然生态岸坡（草皮护坡），坡度 1:2，堤内脚均采用抛石护脚防冲刷；同时确保河道过水断面不束窄，以保障河道行洪安全。河道线位调整横断面设计详见图 2-8。

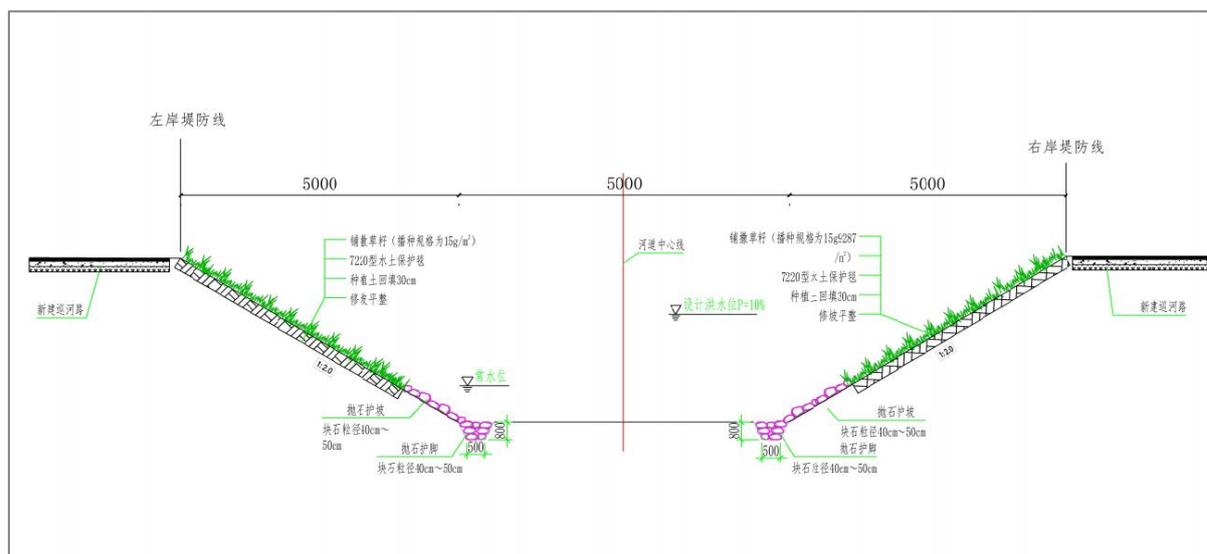


图 2-9 河道线位调整典型横断面设计图

2.1.5 河道线位调整对区域汇水排水的影响

通过对地形资料分析及现状河道排水的调查踏勘，本项目现状河道汇水排水实际与调整后河道走向相符，原河道管理范围线下游段现状无明显河流，故调整后的河道走向与现状排水方向是一致的，本次仅对河道管理范围线进行了调整，未实际改变现状河道排水走向，亦未改变区域汇水排水现状，故河道线位调整对区域汇水排水没有影响。

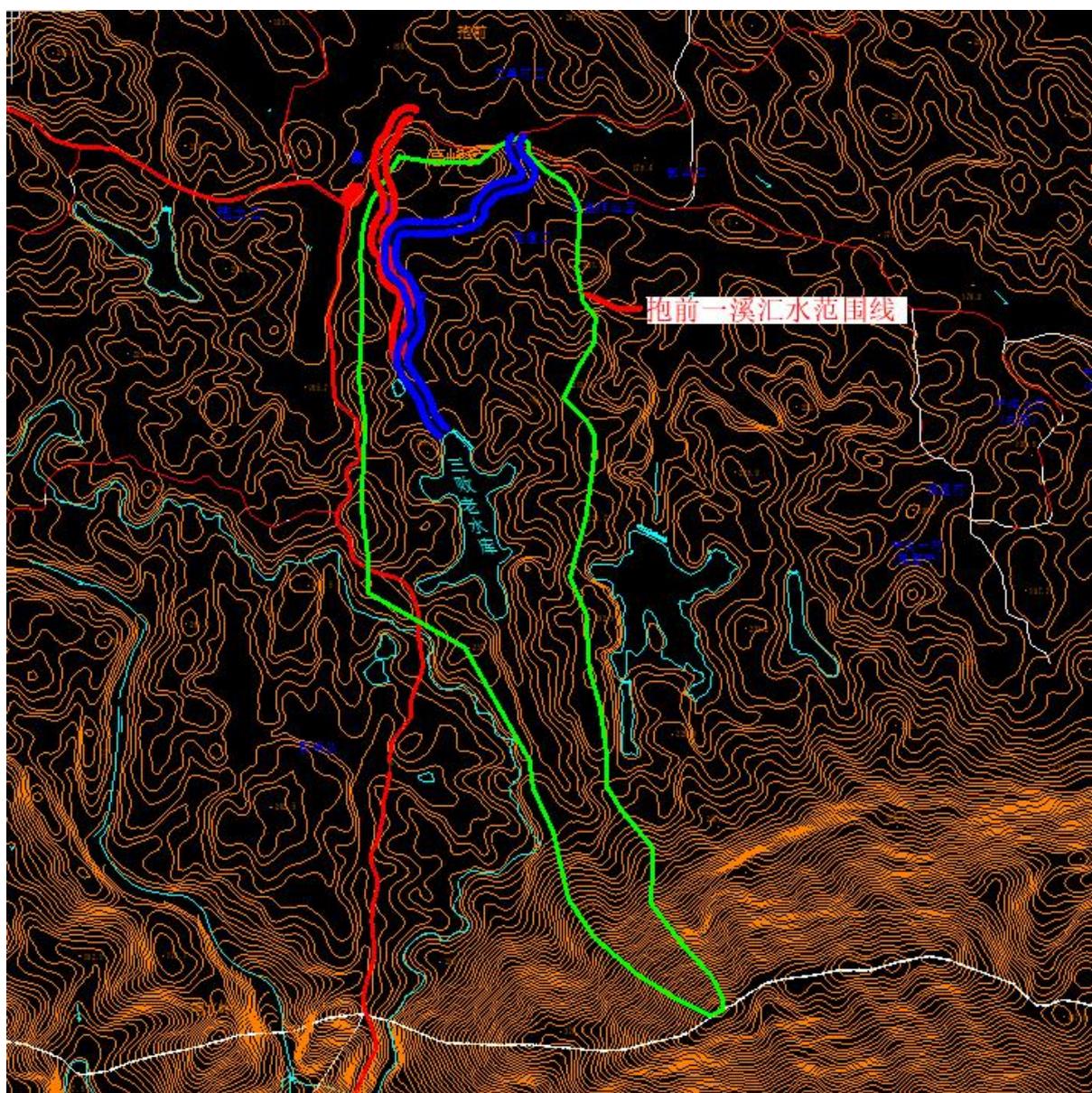


图 2-10 抱前一溪汇水范围图

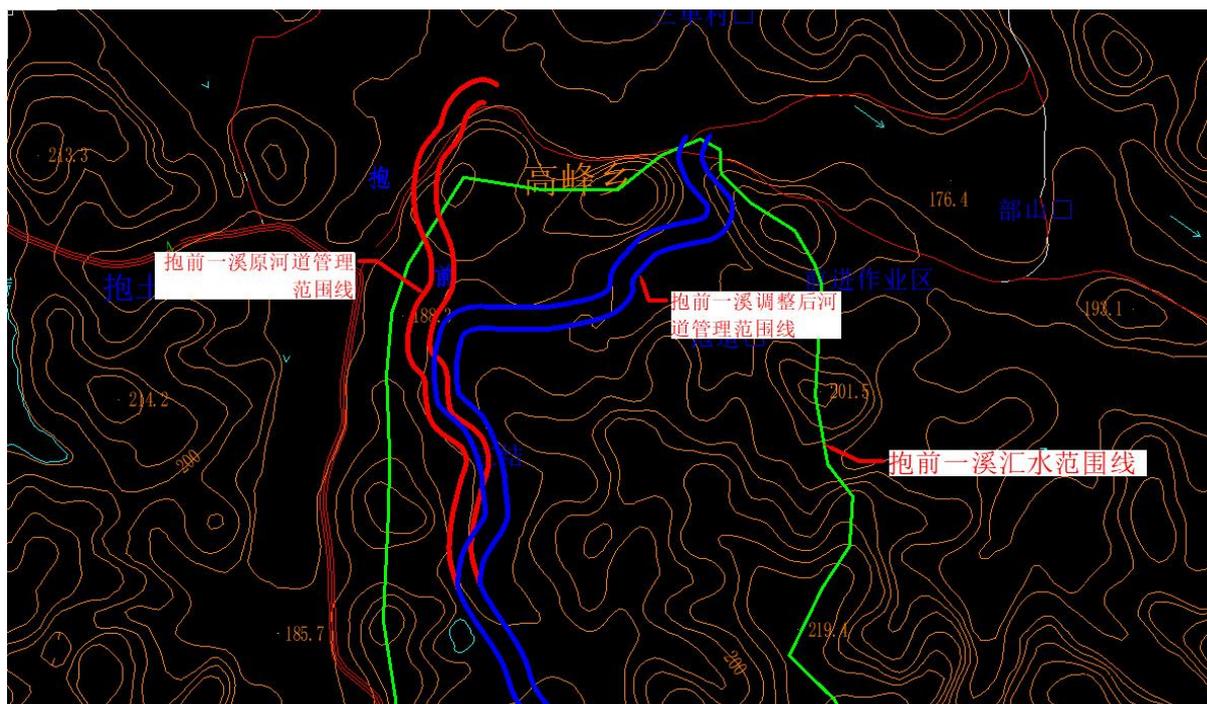


图 2-11 抱前一溪下游河道管理范围调整段走向与汇水范围关系图

2.2 河道基本情况

2.2.1 区域概况

2.2.1.1 自然地理

三亚市地形呈北高南低之势，北部为山区，峰峦连绵，南部平原沿海岸呈东西分布。全市山地面积占 33.4%，丘陵占 25.2%，台谷地占 18.1%，平原占 23.3%。共有大小山岭 200 多座，南北穿插，由北向南延伸。东北部有甘什岭~竹落岭，延伸至亚龙湾；西北部有梅岭~小熟窖，延伸至港田岭。延伸的山岭将藤桥至梅山一带沿海平原分割成东、中、西三个自然区。

三亚市多年平均气温为 25.5℃，属热带海洋性季风气候，长夏无冬，气候条件优越。年极端最高气温为 35.9℃，极端最低气温为 5.1℃，年日照数为 2031.6~2586.5h，属于半湿润半干旱热带气候。季风特征明显，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，常年以偏东风为主，多年平均风速 2.6m/s。台风频率每年 2~3 次。三亚市地处热带北缘，是我国少有的热带季雨林原生

地之一，有多类属于国家自然保护范围的动植物资源。

三亚市地貌类型多样，除陆域上有山地、丘陵、台地、谷地、平原外，还拥有丰富的海洋资源。丰富的地貌类型造就了土地资源适宜类型的多样性，适宜农村产业和城市产业、山区产业和平原产业、陆地产业和海洋产业多种产业综合发展。土地利用特点是农用地所占比重高，农用地中以林地和园地为主，耕地面积所占比重较小，低于全省平均水平。土地利用类型由滨海平原向内陆地区呈现“城镇、旅游用地—现代农业用地—生态用地”的分布格局。



图 2-10 三亚市地理位置图

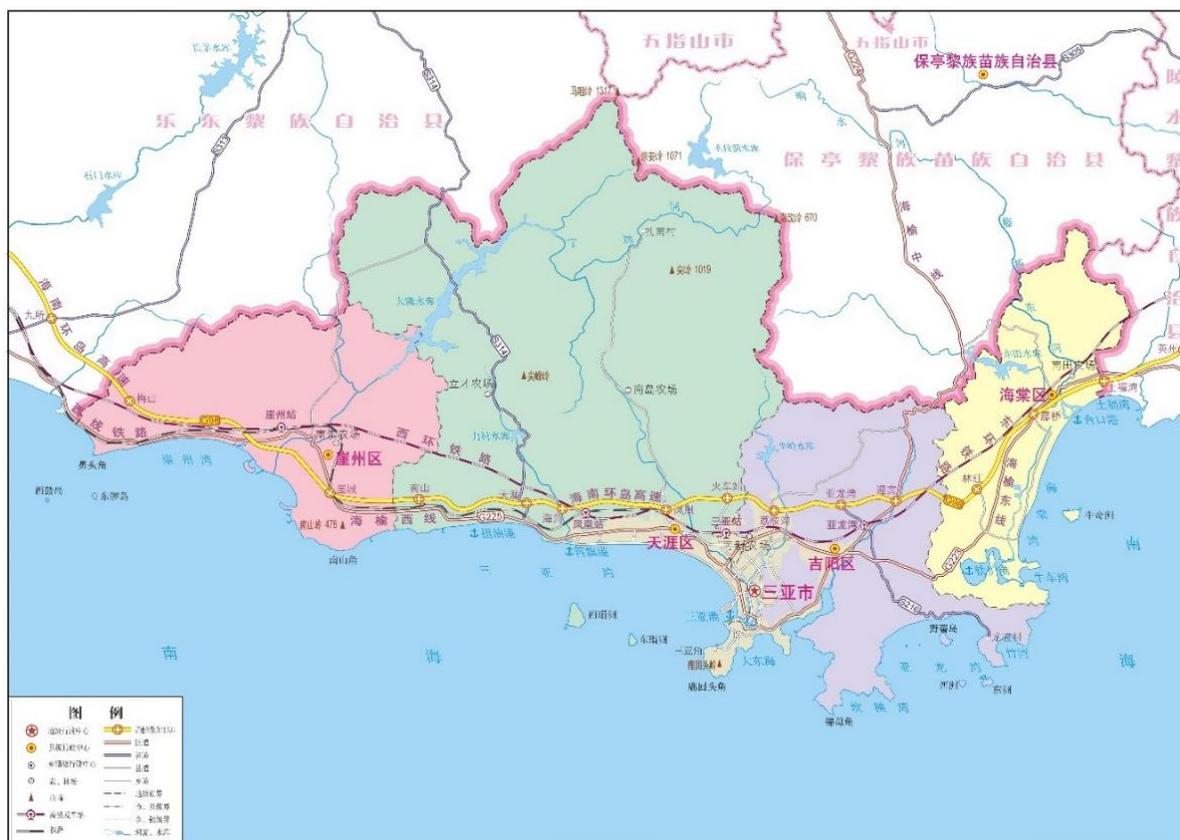


图 2-11 三亚市行政区划图

2.2.1.2 河流水系

三亚市由于地形地貌原因，河流主要发源于三亚市北部山区，自北向南注入南海，从而自然形成了东、中、西部三个相对独立的水系，即东部的藤桥河，中部的三亚河和大茅水，西部的宁远河。独流入海的河流有宁远河、藤桥河、三亚河、大兵河、龙江溪、亚龙溪、大茅水、冲会河、担油河、石沟溪和盐灶河等河流，三亚市流域面积在 100km² 以上的主要河流特征详见表 2-1。

表 2-1 三亚市 100km² 以上主要河流特征表

| 河流 | 发源 | 入海口 | 流域面积 (km ²) | 河长 (km) | 平均坡降 (%) | 平均流量 (m ³ /s) |
|-----|--------|-----|-------------------------|---------|----------|--------------------------|
| 宁远河 | 保亭县红水岭 | 崖州港 | 1020.4 | 83.5 | 4.62 | 27.5 |
| 藤桥河 | 保亭县昂日岭 | 海棠湾 | 709.5 | 56.1 | 5.75 | 18.9 |
| 三亚河 | 三亚市中间岭 | 三亚湾 | 337.1 | 31.3 | 6.09 | 7.5 |
| 大茅水 | 三亚市甘什岭 | 榆林湾 | 117.0 | 28.2 | 2.61 | 2.3 |

2.2.1.3 社会经济

以下数据来源于《2023年三亚市国民经济和社会发展统计公报》。

2023年，三亚市坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入学习贯彻习近平总书记关于海南工作的系列重要讲话和指示批示精神，按照省委、省政府的决策部署，坚持稳中求进工作总基调，抢抓自贸港封关运作前的窗口期，推进开放政策红利充分释放，顶住外部压力、克服内部困难，着力提振发展信心，力促经济稳步回升，持续加速领跑全省，消费市场稳步增长，就业物价总体稳定，民生保障有力有效，国际旅游胜地和自贸港科创高地加快建设，推动三亚高质量发展迈上新台阶。

一、综合

初步核算，2023年全市地区生产总值（GDP）971.34亿元，按不变价计算，同比增长12.0%，占全省地区生产总值的比重为12.9%。其中，第一产业增加值110.89亿元，同比增长3.5%；第二产业增加值132.64亿元，同比增长13.0%；第三产业增加值727.81亿元，同比增长13.0%。三次产业结构为11.4:13.7:74.9。

全市年末户籍人口757674人，比上年末增加26584人。其中，男性379469人，女性378205人。按民族分，汉族482218人，占总人口的63.6%；黎族245149人，占总人口的32.4%；回族12117人，占总人口的1.6%；苗族4427人，占总人口的0.6%；壮族2933人，占总人口的0.4%；其他民族10830人，占总人口的1.4%。

二、农林牧渔业

全年农林牧渔业总产值159.32亿元，按可比价计算，同比增长4.1%。其中，农业产值117.00亿元，同比增长4.0%；林业产值1.66亿元，同比

下降 2.2%；牧业产值 7.81 亿元，同比增长 11.5%；渔业产值 23.85 亿元，同比增长 4.2%；农林牧渔专业及辅助性活动产值 9.00 亿元，同比增长 10.4%。

三、工业和建筑业

全年全市规上工业总产值 129.54 亿元，同比增长 64.7%。其中，轻工业产值 2.91 亿元，同比增长 16.7%；重工业产值 126.64 亿元，同比增长 66.3%。从经济类型看，股份制企业产值 122.27 亿元，同比增长 69.4%；外商及港澳台企业产值 7.28 亿元，同比增长 12.3%。从各行业看，农副食品加工业产值 1.19 亿元，同比增长 8.2%；食品制造业产值 0.92 亿元，同比增长 35.9%；非金属矿物制品业产值 40.65 亿元，同比增长 14.4%；燃气生产供应业产值 2.43 亿元，同比增长 31.2%；电力、热力生产和供应业产值 40.05 亿元，同比增长 16.0%。

全年全市建安工程投资同比增长 8.9%。建筑业增加值 94.17 亿元，同比增长 1.1%。全市正常经营的资质内建筑业企业（本地注册）39 家，全年签订合同额（含新签订和上年度结转）105.19 亿元，同比下降 8.8%；建筑业总产值 41.38 亿元，同比增长 14.3%。

四、旅游业

全年全市接待过夜游客人数 2571.18 万人次，同比增长 95.6%。其中，过夜国内游客 2541.47 万人次，同比增长 95.0%；过夜入境游客 29.72 万人次，同比增长 159.1%。全年旅游总收入 896.64 亿元，同比增长 106.3%，其中国内旅游收入 887.22 亿元，同比增长 105.6%；旅游外汇收入 13182.05 万美元，同比增长 172.5%。旅游饭店平均开房率为 68.2%，同比增长 27.2 个百分点。全市列入统计的旅游宾馆（酒店）289 家，拥有客房 60838 间，与上年持平；拥有床位 100655 张，与上年持平。全市共有 A 级及以上景区 14 处，其中，5A 景区 3 处，4A 景区 5 处。

五、人民生活

全年城乡居民人均可支配收入 39799 元，同比增长 6.1%。从收入来源看，工资性收入 23391 元，同比增长 5.7%；经营净收入 7386 元，同比增长 10.9%；财产净收入 4337 元，增长 3.8%；转移净收入 4685 元，同比增长 3.4%。按常住地分，城镇常住居民人均可支配收入 45877 元，同比增长 5.7%。其中，工资性收入 28324 元，同比增长 5.2%；经营净收入 6748 元，同比增长 12.6%；财产净收入 5353 元，同比增长 3.4%；转移净收入 5452 元，同比增长 3.0%。农村常住居民人均可支配收入 22990 元，同比增长 8.5%。其中，工资性收入 9747 元，增长 10.0%；经营净收入 9149 元，同比增长 7.7%；财产净收入 1529 元，同比增长 7.7%；转移净收入 2565 元，同比增长 6.3%。

2.2.2 河道概况

抱前一溪位于三亚市天涯区，河道起点始于三败老水库溢洪道，自南向北穿越高峰村，最终汇入抱前一水，总体地势南高北低。本流域位于三亚丘陵山区地带，抱前一溪全长约 2.9km，河道平均坡降 31‰，总流域面积 0.97km²。



图 2-12 抱前一溪流域水系图

2.2.3 水文气象

(1) 暴雨洪水特性

本项目所涉抱前一溪流域暴雨多由热带气旋和冷锋等天气系统造成，其中以台风暴雨居多，流域受台风影响的多年平均值为 2~3 次/年。暴雨具有雨量集中、强度大、延续时间长、时空分布不均等特点。流域汛期一般为 5~10 月，期间的降雨量约占全年降雨量的 92%，洪水主要集中在 8~10 月，期间降雨量约占全年降水量的 54%，流域的非汛期为 11 月~次年 4 月，期间的降雨量仅占年降雨量的 8%左右。流域暴雨具有次数多，强度大的特点。

(2) 洪水类型及洪水特性分析

本项目所涉抱前一溪的洪水由暴雨形成，产生暴雨的天气系统主要是台风、台风与冷空气结合、热带低压和各种低槽类。抱前一溪的集水面积均较小，河床坡度陡，因此集流迅速，洪水过程具有历时短、流量变幅大、水位陡涨陡落等特性。特大洪水多由台风暴雨形成。一次洪水过程一般为 3 天，1 天洪量平均占 3 天洪量的 80%。

(3) 径流

本项目所涉抱前一溪径流的主要补给来源是降雨，并与蒸发能力和下垫面条件密切关系。径流年际变化和年内分配与流域内降雨情况基本一致。由于河流短、坡陡流急以及降雨年内变化较大，径流在年内的变化也很大，其变差系数为 0.34~0.48。在 7 月~11 月的雨季时期也是径流最集中的时期，一年中最大 5 个月（7~11 月）的径流量约占全年径流总量的 75%。

(4) 气象

三亚地处低纬度，属热带海洋性季风气候区。具有日照时间长、终年气温高、积热多、无霜冻、雨量充沛而降雨变率大、蒸发量大和干湿季分

明等特点。三亚市全年平均气温 25.7℃，夏季平均气温 28.2℃，历年最高温度 35.9℃（1977 年），历年最低气温 5.1℃（1974 年），一年中月平均温度高于 25℃的有 7 个月，全年温差变化很小。

表 2-2 三亚市基本气候情况（据 1971~2020 年资料统计）

| 项目 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 平均温度（℃） | 21.6 | 22.5 | 24.6 | 26.9 | 28.4 | 28.6 | 28.5 | 28.1 | 27.4 | 26.4 | 24.3 | 22.1 |
| 平均高温度（℃） | 26.1 | 26.8 | 28.6 | 30.7 | 32 | 31.9 | 31.7 | 31.4 | 31.2 | 30.2 | 28.5 | 26.6 |
| 极端高温度（℃） | 30.4 | 31 | 33.2 | 34.5 | 35.4 | 35.9 | 34.5 | 34.3 | 35.5 | 33.7 | 32.6 | 31.9 |
| 平均风速（m/s） | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 2.3 | 2.2 | 2.1 | 2.2 | 2.8 | 2.9 | 2.7 |
| 降雨天数（d） | 3.4 | 3.6 | 3.9 | 5.6 | 10 | 14 | 13.8 | 16 | 17 | 13.5 | 6.6 | 3.7 |
| 平均降水（mm） | 8 | 12.8 | 19.2 | 43.3 | 142 | 197 | 193 | 222 | 251 | 234 | 58.3 | 10.7 |
| 极端低温度（℃） | 5.1 | 11 | 10.5 | 19.1 | 19.8 | 21.3 | 22.1 | 21.8 | 20.1 | 14.7 | 7.9 | 7.1 |
| 平均低温度（℃） | 18.5 | 19.8 | 21.9 | 24.2 | 25.6 | 26.1 | 25.9 | 25.5 | 24.7 | 23.4 | 21.3 | 19 |

2.2.4 区域地质概况

三亚市区三面环山，北有抱坡岭，东有大会岭、虎豹岭和海拔 393m 的高岭（狗岭），南有南边岭，形成环抱之势，山岭绵延起伏、层次分明；同时，山脉的延伸将市区分成若干青山围成的空间。

三亚市范围在大地构造上，位于西太平洋地壳构造不同发展阶段的大陆边缘区，属由澳大利亚稳定陆壳破碎沉陷的南海~印支地台、华夏断块和华南断坳孤悬南海之中的海南隆起南部的崖县地体。

三亚市整体位于三亚褶皱构造带内。三亚褶皱构造带分布于三亚市到南田农场一带，西南端没入南海，北东端被海西期花岗岩吞蚀。全长约 40km，宽约 10km，由三道~晴坡岭~荔枝沟倒转复式向斜及其上的次一级褶皱构造组成。在南东正常翼的次一级褶皱有南丁倒转背斜、死马岭倒转向斜、大茅桐倒转背斜和廖练岭倒转向斜；北西倒转翼的次一级褶皱有穴熊岭倒转背斜、孟月岭倒转倾伏向斜等。褶皱轴向总体走向北东，中段三龙地段

转为近南北向，西端受东西向构造带影响，北东段在三道地段转为南东东向，南西段在荔枝沟地段转为东西向，形成似 S 形。复向斜轴部地层倾角一般大于 75° 或直立，两翼地层倾角 60° 左右，北西倒转翼地层倾角大于 65° 。与该褶皱带相伴生的，还有一系列北东向压扭性断裂带或逆断层带。此褶皱带受北东向和北西向断裂破坏极为严重，北、东、西三面又受到海西期和燕山晚期花岗岩的包围和侵蚀，在荔枝沟段又被下白垩统红层不整合覆盖，故其形成时期可能在加里东期，并在海西期被加剧，燕山期遭严重破坏。

三亚地区主要出露的地层有：下古生界寒武系、奥陶系、志留系、上古生界石炭系、中生界白垩系和新生界第四系地层。出露的最古老地层为寒武系大茅群浅海碎屑岩类，夹含磷、锰、硅质碳酸盐岩类，总厚 2150m 以上；其次为奥陶系浅海碎屑岩，夹有碳酸盐岩类，含笔石、腕足类、双壳类及三叶虫化石，厚度大于 300m，以及志留系浅海碎屑岩类，含三叶虫和腕足类化石，厚度大于 60m。沿海第四纪地层发育，除全新世有海相沉积外，更新世极少海相地层，沙堤～滴湖沉积较发育，全新世生物堆积发育。区内广泛出露花岗岩侵人体，如崖城南山的中生代—古生代花岗岩高丘和台地，鹿回头岭、马鞍岭燕山期花岗岩，亚龙湾部分受到轻微变质的燕山期花岗岩等。

2.3 现有水利工程

抱前一溪流域内已建水利工程有上游三败老水库。

三败老水库位于三亚市凤凰镇，坝址以上集雨面积 0.526km^2 ，河流长 2.30km，河流平均比降为 6.124%，多年平均降雨量 1519mm。

三败老水库是一宗以灌溉为主的小（二）型水库。资料记载现状水库特征水位：校核洪水位为 194.34m，相应库容为 13.9 万 m^3 ；水库正常蓄水

位为 192.94m，相应库容为 9.0 万 m³；死水位为 186.92m，相应库容为 0.4 万 m³。

三败老水库 1958 年 1 月动工兴建，于 1958 年 12 月完工并发挥工程效益。水库设计灌溉面积 100 亩，现灌 100 亩工程设计资料及建设过程记录资料无从查找。

三败老水库工程现状规模为 V 等工程，工程永久性主要建筑物为 5 级建筑物，主要由大坝、放水涵和溢洪道三部分组成。



图 2-13 三败老水库现状溢洪道

表 2.3-1 三败老水库工程特性

| 序号及项目 | 单位 | 数量和名称 | | 备注 |
|----------|-------------------|-------|-------|----|
| | | 加固前 | 加固后 | |
| 一、水文 | | | | |
| 1、集雨面积 | km ² | 0.526 | 0.526 | |
| 2、设计洪水标准 | P (%) | | 10 | |
| 3、设计洪水流量 | m ³ /s | | 7.4 | |
| 4、校核洪水标准 | P (%) | | 2 | |
| 5、校核洪水流量 | m ³ /s | | 9.8 | |

| | | | | |
|-------------|--------------------------------|---------|---------|--|
| 二、水库 | | | | |
| 1、校核洪水位 | m | 194.34 | 194.20 | |
| 2、设计洪水位 | m | | 194.01 | |
| 3、正常蓄水位 | m | 192.94 | 193.46 | |
| 4、死水位 | m | 186.92 | 188.73 | |
| 5、校核洪水位相应库容 | 10 ⁴ m ³ | 13.1 | 12.5 | |
| 6、设计洪水位相应库容 | 10 ⁴ m ³ | | 11.5 | |
| 7、正常蓄水位相应库容 | 10 ⁴ m ³ | 9.0 | 9.0 | |
| 8、死库容 | 10 ⁴ m ³ | 0.4 | 0.4 | |
| 三、下泄流量 | | | | |
| 1、校核洪水位下泄流量 | m ³ /s | | 7.6 | |
| 2、设计洪水位下泄流量 | m ³ /s | | 4.7 | |
| 四、工程效益 | | | | |
| 1、捍卫人口 | 人 | 184 | 184 | |
| 2、灌溉面积 | 亩 | 100 | 100 | |
| 五、主要建筑物 | | | | |
| （一）挡水建筑物 | | | | |
| A、大坝 | | | | |
| 1、型式 | | 均质坝 | 均质坝 | |
| 2、坝顶高程 | m | 195.55 | 195.55 | |
| 3、最大坝高 | m | 8.16 | 8.16 | |
| 4、坝顶宽度 | m | 3.3 | 3.3 | |
| 5、坝顶长度 | m | 82 | 82 | |
| （二）输水建筑物 | | | | |
| 1、型式 | | 混凝土预制圆管 | 现浇混凝土圆管 | |
| 2、断面尺寸 | m | 0.3 | 0.8 | |
| 3、长度 | m | | 34 | |
| 4、进口底高程 | | 186.92 | 187.53 | |
| 4、闸门型式 | | 转动门盖 | 斜拉闸门 | |
| （三）、泄水建筑物 | | | | |
| 1、型式 | | 宽顶堰 | 宽顶堰 | |
| 2、堰顶高程 | m | 192.94 | 193.46 | |
| 3、过水净宽 | m | 10 | 8 | |
| 4、消能方式 | | | 消力池 | |
| 5、闸门型式 | | 无闸控制 | 无闸控制 | |

3 水文分析计算

3.1 设计洪水计算

3.1.1 河道防洪标准

本项目所涉抱前一溪位于三亚市天涯区，该河道的防洪保护对象主要为村庄和农田，属于乡村防护区。根据《防洪标准》(GB50201-2014)表4.3.1(乡村防护区的防护等级和防洪标准)规定，本区防护人口小于20万，防护耕地面积小于30万亩，相应防护等级为IV级，防洪标准应取20~10年一遇。

同时参考《三亚市村级河流管理范围划定报告》，综合考虑规划河段的保护人口、防护等级、所在区域社会经济地位的重要性，确定本项目所涉抱前一溪的防洪标准为10年一遇。

3.1.2 暴雨洪水特性

本项目所涉抱前一溪流域暴雨多由热带气旋和冷锋等天气系统造成，其中以台风暴雨居多，流域受台风影响的多年平均值为2~3次/年。暴雨具有雨量集中、强度大、延续时间长、时空分布不均等特点。据三亚雨量站实测降雨量资料系列统计，流域多年平均降雨量为1475.5mm，最大年降雨量为1819mm，最小年降雨量为674.7mm。流域汛期一般为5~10月，期间的降雨量约占全年降雨量的92%，洪水主要集中在8~10月，期间降雨量约占全年降水量的54%，流域的非汛期为11月~次年4月，期间的降雨量仅占年降雨量的8%左右。流域暴雨具有次数多，强度大的特点。流域实测最大10分钟降雨量为30.0mm，最大1小时降雨量为77.6mm，最大6小时降雨量为229.7mm。

抱前一溪流域的洪水由暴雨形成，产生暴雨的天气系统主要是台风、台风与冷空气结合、热带低压和各种低槽类。本流域集水面积小，河床坡度陡，因此集流迅速，洪水过程具有历时短、流量变幅大、水位陡涨陡落的山丘区河流特性。特大洪水多由台风暴雨形成。一次洪水过程一般为 3 天，1 天洪量平均占 3 天洪量的 80%。。

3.1.3 设计洪水计算

3.1.3.1 计算方法

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44—2006），对无流量资料的中小工程，可采用雨量资料或经验公式推求洪水。抱前一溪流域无实测流量资料，亦无中小流域设计洪水计算的特定经验公式，所以本次洪水计算采用广东省水文总站 1991 年编制的《广东省暴雨径流查算图表》给出的推理公式法和综合单位线法，由暴雨间接推求设计洪水。计算过程同时采用综合单位线法和推理公式法计算设计洪水并进行比较，调整参数，使得两种方法计算的洪峰流量相差不超过 20%（以洪峰结果大者为分母计算），然后合理选用其中的一种计算结果作为最终的设计成果。

考虑到上游三败老水库占比流域面积较大，本次设计洪水计算考虑上游三败老水库调蓄影响，本次洪水计算共布置两个节点，节点 1 位于三败老水库坝址处，节点 2 位于调整后抱前一溪河道最下游终点。

3.1.3.2 基本参数

本次洪水计算节点基本参数如下：

①流域雨量参数由广东省水文总站编制的《广东省水文图集》查取，本区位于《广东省水文图集》海南岛分区的 XI₃ 区。但由于《广东省水文图集》中雨量参数只统计到 1980 年，距离现状年份较为久远，故本次采用最新的三亚站降雨量资料（1963~2023）对流域雨量参数代表性进行分析，分析步骤如下：

1) 以三亚站 1963~2023 年最大 24 小时降雨量资料为样本 ($X_1 \sim X_n$)，按由大到小的顺序排列， $X_1 > X_2 > X_3 > \dots > X_n$ 。

2) 对每一个样本参数 X_m ($m=1, 2, 3 \dots n$) 按公式 $P_m = m / (n+1)$ 计算经验频率。

3) 将每一组点 (X_m, P_m) 点绘在几率格纸上，称为经验点据。

4) 选定 P-III 型分布作为总体 X 的分布，初拟一组参数 ($E_{(X)}$, C_v , C_s)，在同一张几率格纸上绘出理论频率曲线。

5) 根据理论频率曲线与经验点据的拟合情况，修正参数 ($E_{(X)}$, C_v , C_s)，重新绘制理论频率曲线，直到理论频率曲线与经验点据的拟合良好，认为满意为止。最后选定的参数 ($E_{(X)}$, C_v , C_s) 作为估计值。

本次分析成果与《广东省水文图集》查取成果对比见表 3-1。

表 3-1 基本雨量参数成果对比表

| 参 数 | | 10 分钟 | 1 小时 | 6 小时 | 24 小时 | 72 小时 |
|-----------|------------|-------|------|------|-------|-------|
| 《广东省水文图集》 | 点雨量均值 (mm) | 19.3 | 53 | 103 | 165 | 210 |
| | 变差系数 C_v | 0.29 | 0.3 | 0.47 | 0.58 | 0.54 |
| 本次分析 | 点雨量均值 (mm) | 20.5 | 57 | 108 | 177 | 215 |
| | 变差系数 C_v | 0.29 | 0.3 | 0.47 | 0.58 | 0.54 |

由对比可知采用最新的降雨资料计算所得降雨量均值较《广东省水文图集》查取成果略大，鉴于本次分析采用的降雨资料系列较长且可靠性较高，故本次洪水计算基本雨量参数采用本次分析成果。

②计算节点的集水面积 F 与河道长度 L 由 1/10000 地形图上量算，见表 3-2。

③河道平均坡降 J 采用公式 (3-1) 计算，计算成果列于表 3-2。

$$J = \frac{(Z_0 + Z_1)L_1 + (Z_1 + Z_2)L_2 + \dots + (Z_{n-1} + Z_n)L_n - 2Z_0L}{L^2} \quad (3-1)$$

式中： Z_0 、 Z_1 、 $Z_2 \dots Z_n$ — 自计算节点起到干流各比降变化特征点的地面高程 (m)；

L_1 、 $L_2 \dots L_n$ — 各特征点间的距离 (m)；

L — 河段总长度 (m)。

表 3-2 基本地理参数表

| 节点 | 集雨面积 (km ²) | 河长 L (km) | 坡降 J (%) |
|------|-------------------------|-----------|----------|
| 节点 1 | 0.526 | 2.3 | 61 |
| 节点 2 | 0.97 | 2.9 | 31 |

3.1.3.3 设计暴雨计算

根据各历时点雨量均值 \overline{H}_t 、变差系数 C_{vt} 后，再从 $C_s = 3.5C_v$ 皮尔逊 III 型曲线 K_p 值查取相应设计频率的 K_{tp} ，按式 (3-2) 计算设计频率的点暴雨量 H_{tp} 。

$$H_{tp} = \overline{H}_t \times K_{tp} \quad (3-2)$$

根据 $a \sim t \sim F$ (点面折算系数~历时~集水面积) 关系图查出 α_t ，按式 (3-3) 计算面暴雨量，计算结果列于表 3-3。

$$H_{tp\text{面}} = H_{tp} \times \alpha_t \quad (3-3)$$

表 3-3 设计暴雨面雨量计算结果表 (P=10%)

| 时段 (h) | | 1 | 6 | 24 | 72 |
|--------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 节点 1 | Kp | 1.402 | 1.624 | 1.754 | 1.708 |
| | 点面折算系数 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 面暴雨量 (mm) | 79.9 | 175. | 310 | 367 |
| 节点 2 | Kp | 1.402 | 1.624 | 1.754 | 1.708 |
| | 点面折算系数 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 面暴雨量 (mm) | 79.9 | 175. | 310 | 367 |

暴雨递减指数 $n_{p(1\sim6)}$ 和 S_p 根据式 (3-4) 和式 (3-5) 进行计算，计算成果见表 3-4。

$$n_{p(1\sim6)} = 1 - \frac{\lg(H_{6p\text{面}} / H_{1p\text{面}})}{\lg 6} \quad (3-4)$$

$$S_p = H_{1p\text{面}} \quad (3-5)$$

表 3-4 暴雨参数计算成果表

| 节点 | P=10% | |
|------|---------------------|----------|
| | np _(1~6) | Sp(mm/h) |
| 节点 1 | 0.562 | 79.9 |
| 节点 2 | 0.562 | 79.9 |

3.1.3.4 设计洪水计算

(1) 综合单位线法

基本原理：广东省综合单位线法是根据《手册》编制，可供广东省、海南省短缺实测流量资料、集水面积小于 1000km²的大（二）型、中型、小型水利工程推求设计洪水。综合单位线法是一种线性单位线，遵循倍比叠加的汇流原理，即每个Δt 时段净雨形成的地表径流过程线的纵坐标与净雨强度成正比，逐个时段净雨形成的地表径流过程，按发生先后线性叠加构成整个地表径流过程。

产流分析采用初损后损法。广东省、海南省地处南方湿润地区，损失量相对设计暴雨来说所占比重很小，因此对产流未作深入分析。根据实际资料反映的集水面积大小的差别，分别给出各分区集水面积大于和小于 100km²的产流参数：初损 I₀、平均后损率 \bar{f} 、3 天平均损失率 $\bar{f}_{3\text{天}}$ 。

汇流分析主要是应用线性系数识别的最小二乘法解算经验单位线，综合给出分区分类的以无因次单位线 $U_i \sim X_i$ 表达的经验线型，并从设计条件出发，建立分区的集水区域特征参数θ与稳定的单位线滞时 m₁ 的关系。

设计洪水计算：设计洪水计算时，由工程集水区域特征参数θ，按工程分区并结合工程集水区域下垫面条件从 m₁~θ关系图（E 线）上选定适当的 m₁ 值，并按工程集水面积确定适宜的计算时段Δt，按所属分区分类典型无因次单位线 m₁-X_i 的 k 及Δt 时段单位线的一阶段原点矩 $Y_{ui} = m_1 + \frac{\Delta t}{2}$ ，计算

出 $t_p = \frac{Y_{ui}}{k} = (m_1 + \frac{\Delta t}{2}) / k$ ，即可求出 Δt 时段的单位线 $q_i = \frac{u_i W}{t_p}$ 、 $t_i = x_i t_p$ ，

根据设计净雨过程按一般单位线推求设计洪水过程线，同时求得设计洪峰流量。根据流域特征参数，依据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》，流域处于海南山区，采用海南综合单位线的 I 号无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 推算各控制断面单位线，据此求得各计算节点处时段单位线要素如表 3-5。

产汇流计算按照全省统一的 24h 与三天雨型及时程分配，逐时扣除不同历时的损失率 \bar{f} 后得到时段净雨量。根据综合单位线和各频率净雨量进行汇流计算，结果见表 3-5。

表 3-5 综合单位线要素表 (P=10%)

| 节点 | θ | m_1 (h) | Δt (h) | f_1 (mm/h) | f_3 (mm/h) |
|------|----------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | | | p=10% | p=10% |
| 节点 1 | 5.84 | 1.02 | 1/3 | 4.44 | 1.7 |
| 节点 2 | 9.23 | 1.19 | 1/3 | 4.44 | 1.7 |

(2) 推理公式法

推理公式法在国外称为“合理化”法，该方法的特点是给出最大流量值，对于小型水利、交通等工程的设计往往已能满足要求。无实测流量资料集水面积小于 1000km² 的大（二）型、中型、小型水利工程推求设计洪水采用《图表》直接查算各种历时的设计点暴雨参数，根据集水面积、不同历时 t 的点面换算系数，转换成面暴雨，应用模拟聚类分析方法分析设计雨型，按照设计雨型进行分配得出毛雨过程，以供产汇流分析计算。产流计算是将设计毛雨过程扣除损失后得出设计净雨过程，有了净雨过程，就可以进行汇流计算，最后采用推理公式法进行设计洪水计算。

产流分析同综合单位线法，采用初损后损法。

汇流分析重点对汇流参数 m 值进行分析和综合。除单站的 m 值综合有所改进， $m \sim \theta$ 关系中的集水区域特征参数改用 $\theta = \frac{L}{J^{1/3}}$ 外，将大陆、海南

分别定线，大陆的 $m \sim \theta$ 还分山区、高丘及低丘平原三条线。同时对 m 的选定提出了一些定性和定量指标，设计洪峰流量的计算，洪峰流量 Q_m 、暴雨历时 τ 是式 (3-6)、(3-7) 两个基本公式的联解，计算采用迭代法。

$$\tau = \frac{0.27 L}{m J^{1/3} Q_m^{1/4}} \quad (3-6)$$

$$Q_m = 0.278 \frac{h_t}{t} F \quad (3-7)$$

式中： τ —主洪峰的汇流历时 (h)；

L —河流长度 (km)；

J —河流坡降 (‰)；

Q_m —洪峰流量 (m^3/s)；

m —汇流参数；

t —计算时段 (h)；

F —集水面积 (km^2)。

(3) 设计洪水计算成果

由综合单位线法和推理公式法计算所得设计洪峰流量结果以及二者相比较的结果见表 3-6。

表 3-6 设计洪峰流量计算成果表 (P=10%)

| 节点 | 频率 | 综合单位线法 (m^3/s) | 推理公式法 (m^3/s) | 相对误差 |
|------|-------|--------------------|-------------------|-------|
| 节点 1 | P=10% | 8.8 | 8.05 | 8.56% |
| 节点 2 | P=10% | 15.3 | 13.8 | 9.85% |

由表 3-6 的结果可以看出，由综合单位线法和推理公式法计算出的洪峰流量值的相对误差为 8.56% 和 9.85%，小于 20%。由以上比较说明两种计算方法的计算成果整体吻合性较好，成果较为合理。根据《广东省暴雨径流查算图表使用手册》比较分析，综合单位线法时段单位线是根据单位线滞时 m_1 及各类典型无因次单位线 $u_i \sim x_i$ 推求，较能反映工程实际中的洪水特点。总的来说，在两种方法成果较接近的情况下，推荐使用综合单位

线的成果。

3.1.4 水库调蓄分析计算

抱前一溪上游建有三败老水库，水库集雨面积 0.526km²，占抱前一溪流域面积 0.97km² 的 54%，对上游洪水有一定的调节削峰作用。故本次计算需考虑三败老水库对洪水的调节作用。

(1) 计算方法

调洪演算的基本原理为水库水量平衡原理，按水量平衡方程，计算式采用有限差形式表达。

$$\frac{Q_i - Q_{i-1}}{2} - \frac{q_i + q_{i-1}}{2} = \frac{V_i}{\Delta t} - \frac{V_{i-1}}{\Delta t} \quad (3-8)$$

式中：Q_i、Q_{i-1}——入库流量（m³/s）；

q_i、q_{i-1}——溢洪道下泄流量（m³/s）；

V_i、V_{i-1}——水库库容（m³）；

Δt——计算时段（h）。

调洪演算程序采用“海南省小汇流面积水库调洪演算程序”，该程序是采用半图解法求解溢洪道出流及水库水位变化值。

(2) 水库调洪演算

三败老水库溢洪道为无闸控制宽顶堰，堰顶高程 193.46m，过流净宽 8.0m，本次调洪演算的起调水位与正常水位相同，即 193.46m。其水位~库容关系及水位~下泄流量关系根据水库原设计报告计取，详见下表。

表 3-7 水位库容关系曲线数值表

| | | | | | |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Z(m) | 188.73 | 190.93 | 193.46 | 194.34 | 195.0 |
| V(万 m ³) | 0.4 | 6.21 | 9.0 | 13.1 | 15.0 |

表 3-8 水位~泄流量关系曲线数值表

| | | | | | | | |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| z (m) | 193.46 | 193.66 | 193.86 | 194.01 | 194.06 | 194.20 | 194.26 |
| q (m ³ /s) | 0 | 1.02 | 2.885 | 4.70 | 5.30 | 7.60 | 8.16 |
| z (m) | 194.46 | 194.66 | 194.86 | 194.96 | | | |
| q (m ³ /s) | 11.404 | 14.992 | 18.89 | 20.95 | | | |

表 3-9 水库调洪演算成果表

| 频率 | 洪峰流量 (m ³ /s) | 下泄流量 (m ³ /s) | 设计洪水位 (m) | 相应库容 (万 m ³) |
|-------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| P=10% | 8.8 | 6.02 | 194.1 | 12 |

(3) 调蓄分析计算

本次采用调蓄系数法分析计算三败老水库对计算节点 2 以上流域洪水的调节作用，利用下式计算分别得到三败老水库调洪对节点 2 以上流域洪水的调蓄系数 δ ，经三败老水库调节后节点 2 的设计洪水计算成果见下表。

$$\delta = 1 - (1 - K) \times f/F \quad (3-9)$$

式中： K ——为该水库出库洪峰流量与入库洪峰流量之比；

f ——为水库坝址以上流域面积 (km²)；

F ——为该流域某个断面以上的流域面积 (km²)。

表 3-10 调蓄分析计算成果表

| 节点 | 频率 | 洪峰流量 (m ³ /s) | 调蓄系数 | 调蓄后洪峰流量 (m ³ /s) |
|------|-------|--------------------------|------|-----------------------------|
| 节点 2 | P=10% | 15.34 | 0.83 | 12.73 |

3.2 水面线计算

3.2.1 计算方法

本次设计洪水水面线计算采用 HEC-RAS 软件进行水面线计算。HEC-RAS 是由美国陆军工程兵团水文工程中心开发的水面线计算软件包，适用于河道稳定和非稳定流一维水力计算，其功能强大，可进行各种涉水

建筑物（如桥梁、涵洞、防洪堤、堰、水库、块状阻水建筑物等）的水面线分析计算，同时可生成横断面形态图、流量及水位过程曲线、复式河道三维断面图等各种分析图表，使用起来十分方便简捷。HEC-RAS 软件计算原理如下：

(1) 一维恒定流计算能量方程原理

一维恒定流水面线可通过求解能量方程来获得，具体表达式如下：

$$Z_2 + Y_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = Z_1 + Y_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e \quad (1)$$

式中： Z_1, Z_2 为河道底高程； Y_1, Y_2 为断面水深； V_1, V_2 为断面平均流速； α_1, α_2 为动能修正系数； g 为重力加速度； h_e 为水头损失。

两个断面间的水头损失包括沿程水头损失和局部水头损失，水头损失表达式如下：

$$h_e = L\bar{S}_f + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right| \quad (2)$$

式中： L 为断面平均距离； \bar{S}_f 为两断面间沿程水头损失坡度； C 为收缩或扩散损失系数。

断面平均距离表达式如下：

$$L = \frac{L_{lob}\bar{Q}_{lob} + L_{ch}\bar{Q}_{ch} + L_{rob}\bar{Q}_{rob}}{\bar{Q}_{lob} + \bar{Q}_{ch} + \bar{Q}_{rob}} \quad (3)$$

式中： L_{lob}, L_{ch}, L_{rob} 分别是两断面间左边滩地、主槽、右边滩地的距离； $\bar{Q}_{lob}, \bar{Q}_{ch}, \bar{Q}_{rob}$ 分别是左边滩地、主槽、右边滩地平均流量。

根据不同糙率分界点划分滩地，利用曼宁公式计算每个分区的流量，表达式如下：

$$Q = KS_f^{1/2} \quad (4)$$

$$K = \frac{1}{n} AR^{2/3} \quad (5)$$

式中： K 为流量模数； n 为曼宁糙率系数； A 为分区面积； R 为水力半径。

动能修正系数 α 可通过滩地和主槽流量来进行计算，表达式如下：

$$\alpha = \frac{(A_t)^2 \left[\frac{K_{lob}^3}{A_{lob}^2} + \frac{K_{ch}^3}{A_{ch}^2} + \frac{K_{rob}^3}{A_{rob}^2} \right]}{K_t^3} \quad (6)$$

式中： A_t 为整个过流断面面积； A_{lob} ， A_{ch} ， A_{rob} 分别为左边滩地、主槽、右边滩地过流面积； K_t 为整个过流断面的流量模数； K_{lob} ， K_{ch} ， K_{rob} 分别为左边滩地、主槽、右边滩地流量模数。

沿程水头损失坡度 \bar{S}_f 可通过下式求解：

$$\bar{S}_f = \left(\frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2} \right)^2 \quad (7)$$

(2) 一维恒定流计算动量方程原理

当水面线越过临界水深，能量方程已经不再适用。自然界中从缓流过渡到急流或者从急流过渡到缓流现象十分普遍，例如在比降变化较大的渠道、桥梁、堰、河流汇合处，都可能发生这种现象。因此，需要采用动量方程对水面线进行求解。动量方程是通过牛顿第二定律推导得来的，表达式如下：

$$\sum F_x = ma \quad (8)$$

$$P_2 - P_1 + W_x - F_f = Q\rho\Delta V_x \quad (9)$$

式中： P_1 、 P_2 分别为断面 1 和断面 2 上所受的水压力； W_x 为水重力沿 X 轴分量； F_f 为摩擦力； Q 为流量； ρ 为水的密度； ΔV_x 为流速变化沿 X 轴分量。

其中：

$$P_1 = \gamma A_1 \bar{Y}_1 \quad (10)$$

$$P_2 = \gamma A_2 \bar{Y}_2 \quad (11)$$

式中： γ 为水的容重； A_1 、 A_2 分别为断面 1 和断面 2 的过水面积； \bar{Y}_1 、 \bar{Y}_2 分别为断面 1 和断面 2 水面至形心的距离。

$$W_x = \gamma \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) LS_0 \quad (12)$$

式中： L 为断面 1 至断面 2 距离沿 X 轴方向的分量； S_0 为河底比降。

$$F_f = \gamma \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) \bar{S}_f L \quad (13)$$

$$ma = \frac{Q\gamma}{g} (\beta_1 V_1 - \beta_2 V_2) \quad (14)$$

式中： β 为动量修正系数。

将式 (10) ~ 式 (14) 带入式 (8) 可得：

$$\frac{Q_2^2 \beta_2}{gA_2} + A_2 \bar{Y}_2 + \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) LS_0 - \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) L \bar{S}_f = \frac{Q_1^2 \beta_1}{gA_1} + A_1 \bar{Y}_1 \quad (15)$$

3.2.2 计算流程

采用 HEC-RAS 软件计算水面线的流程主要包括：建立项目、输入河道几何资料、建立边界条件、执行程序 and 输出计算成果。

(1) 建立项目

项目名称：抱前一溪线位调整河段设计洪水水面线计算。

计算工况：设计洪水标准为 10 年一遇，计算工况为线位调整后河道设计洪水水面线。

(2) 输入河道几何资料

河道几何资料主要包括河道纵断面及横断面几何资料，本次计算水面线长度为 950m。

首先在软件河道几何资料编辑视窗中按比例画出河道水系示意图，然后根据项目区测量地形图和线位调整设计方案输入河道纵断面及横断面资料，包括各横断面参数和本断面至下一个断面之间的距离等。

(3) 建立边界条件

1) 设计洪水流量：根据设计洪水计算成果，本项目区所涉抱前一溪线位调整河段 10 年一遇设计洪峰流量为 $12.73\text{m}^3/\text{s}$ 。

2) 断面糙率值

河道糙率值根据水力计算手册糙率对照表计取，本次河道线位调整横断面设计采用梯形断面，岸坡采用自然生态岸坡（草皮护坡），堤内脚均采用抛石护脚防冲刷，综合考虑后河道综合糙率取 0.032。

3) 下边界水位

起算水位计算，根据末端断面的水位流量关系推算。断面水位流量 $H\sim Q$ 关系曲线采用曼宁公式计算。其中，大断面资料采用设计断面；河段糙率取为 0.032，坡降取现状坡降 0.008，末端断面水位流量关系曲线 $H\sim Q$ 成果见表 3-11 和图 3-1。

表 3-11 末端断面水位流量关系曲线表

| | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 水位 H (m) | 176 | 176.1 | 176.2 | 176.3 | 176.4 | 176.5 | 176.6 |
| 流量 Q(m^3/s) | 0 | 0.274 | 0.868 | 1.7 | 2.75 | 4 | 5.42 |
| 水位 H (m) | 176.7 | 176.8 | 176.9 | 177 | 177.1 | 177.2 | 177.3 |
| 流量 Q(m^3/s) | 7.02 | 8.8 | 10.7 | 12.8 | 15.1 | 17.5 | 20.1 |

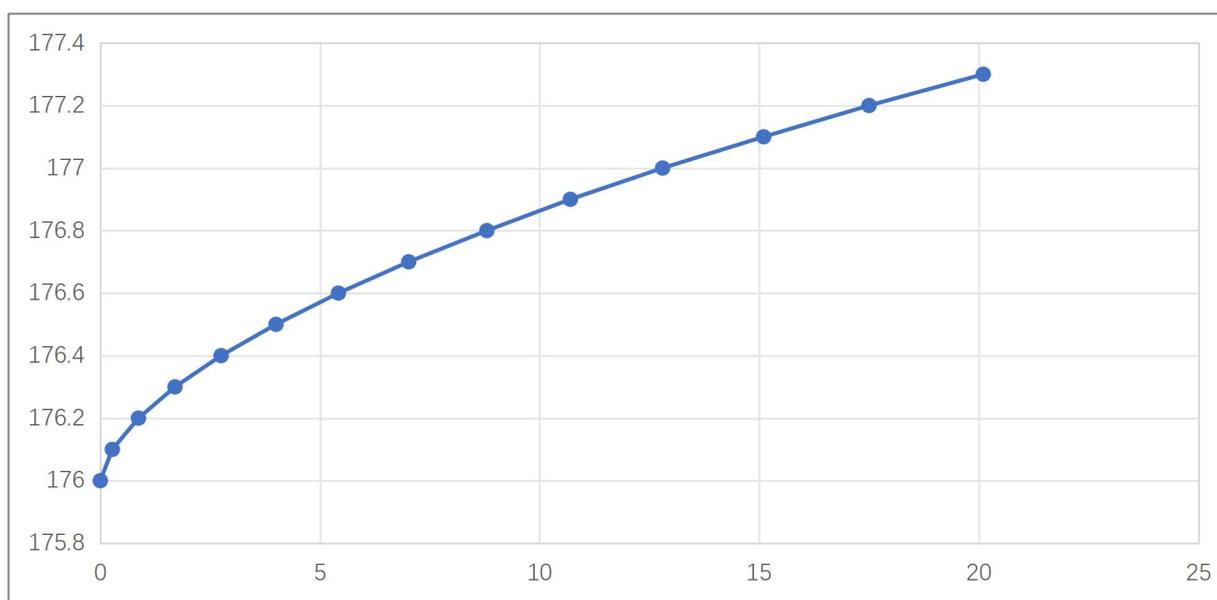


图 3-1 末端断面水位流量关系图

根据上述水位流量关系曲线和设计洪峰流量，推算抱前一溪下游 10 年一遇起算水位为 177m。

3.2.3 计算成果

根据以上输入的河道几何资料及边界条件，运算软件后得出水面线计算成果详见表 3-12。

表 3-12 抱前一溪水面线计算成果表 (P=10%)

| 桩号 | 洪峰流量 (m ³ /s) | 深泓点高程 (m) | 洪水位 (m) | 断面平均流速 (m/s) | 过水面积 (m ²) | 备注 |
|-------|-----------------------------|--------------|------------|-----------------|---------------------------|------|
| 0+000 | 12.73 | 176 | 177 | 2.12 | 6 | 起算断面 |
| 0+100 | 12.73 | 176.8 | 177.79 | 2.14 | 5.95 | |
| 0+200 | 12.73 | 177.6 | 178.6 | 2.13 | 5.97 | |
| 0+300 | 12.73 | 178.4 | 179.4 | 2.13 | 5.97 | |
| 0+400 | 12.73 | 179.2 | 180.19 | 2.14 | 5.96 | |
| 0+500 | 12.73 | 180 | 181 | 2.13 | 5.97 | |
| 0+600 | 12.73 | 180.8 | 181.8 | 2.13 | 5.97 | |
| 0+700 | 12.73 | 181.6 | 182.59 | 2.14 | 5.96 | |
| 0+800 | 12.73 | 182.4 | 183.4 | 2.13 | 5.97 | |
| 0+900 | 12.73 | 183.2 | 184.19 | 2.14 | 5.96 | |
| 0+950 | 12.73 | 183.6 | 184.83 | 1.66 | 7.69 | |

3.2.4 影响分析

根据水面线计算成果，本项目线位调整河段在遭遇 10 年一遇设计洪水时水深 0.99~1.23m，本项目线位调整后河道横断面设计两岸高程高于河底高程 2.5m，则本项目线位调整后河道沿岸地面高程均可以高于 10 年一遇设计洪水位，且满足安全加高要求（5 级堤防不允许越浪安全加高 0.5m）。

综上所述，本项目所涉抱前一溪线位调整后设计洪水位可以满足河道行洪要求，基本不会影响第三人合法水事权益。

4 河道管理范围调整

4.1 现状河道管理范围

2020年,根据国家和省级河湖管理范围划定相关法律法规和文件要求,三亚市水务局组织开展了全市省、市、区、村级河道管理范围划界工作,相关成果已经通过专家评审,并于三亚市人民政府网站公示公告。

根据《三亚市村级河流管理范围划定报告》(三亚市水利水电勘测设计院有限公司,2020年10月),本项目所涉抱前一溪为村级河流,现状抱前一溪为自然岸坡,其河道管理范围划定标准按山丘区无堤防河道划定:

对于山丘区河流中上游河段,虽然没有建设堤防,但由于河道两边地势较高,设计洪水不出槽,能够达到规划设计防洪标准。这类型河道管理范围包括水域、沙洲、滩地和现有河道两岸设计洪水淹没范围。根据河流的流域面积及其保护区域的重要性,管理范围划定标准为相应设计洪水标准对应设对于山丘区河流中上游河段,虽然没有建设堤防,但由于河道两边地势较高,设计洪水不出槽,能够达到规划设计防洪标准。这类型河道管理范围包括水域、沙洲、滩地和现有河道两岸设计洪水淹没范围。根据河流的流域面积及其保护区域的重要性,管理范围划定标准为相应设计洪水标准对应设计洪水位的河道上口线(洪水治导线),再结合区域发展规划预留10~15m远期河道综合管理用地。

本项目所涉抱前一溪现状划定管理范围宽度为30m,线位调整段现状河道管理范围划定详见图4-1。

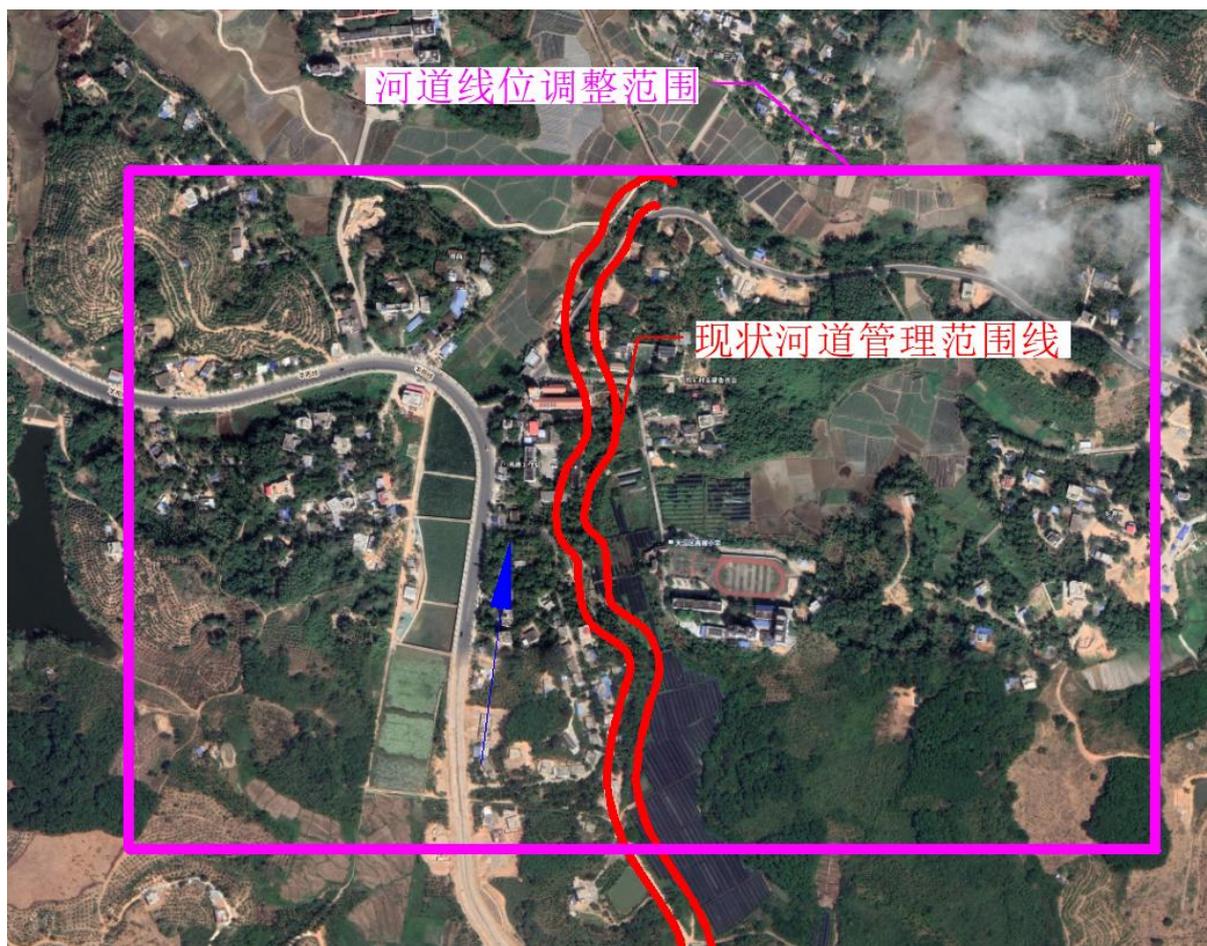


图 4-1 抱前一溪线位调整段现状河道管理范围图

4.2 河道管理范围划界流程

1、收集整理河道管理范围 1:2000 以上比例尺的地形图，有条件的河道，可以测绘 1:500 比例尺的地形图。

2、以地形图为底图，辅以高精度正射影像图，进行图上作业，完成管理范围线布置，在一定间隔和拐点处预布界桩点。

3、编制河道管理范围划定成果报告。

4、河湖管理范围划定工作完成后，由市水务局通过查看内业资料、组织专家评审和实地检验等方式，对划界成果进行验收，验收通过后报市人民政府审批。

5、市人民政府通过通知公告、网站、电视、报纸、手机短信、微信公

众号等多种形式向社会公告河道管理范围划定情况及有关管理要求。

4.3 线位调整后河道管理范围

(1) 河道线位调整方案

本项目抱前一溪线位调整位于三亚市天涯区高峰卫生院附近，拟对项目区附近的抱前一溪约 766m 长河段实施线位调整，调整后河长约 928m，最大程度有利于土地整合和充分利用土地价值。

本次河道线位调整横断面设计采用梯形断面，河底宽 5m，岸坡采用自然生态岸坡（草皮护坡），坡度 1:2，堤内脚均采用抛石护脚防冲刷；同时确保河道过水断面不束窄，以保障河道行洪安全。

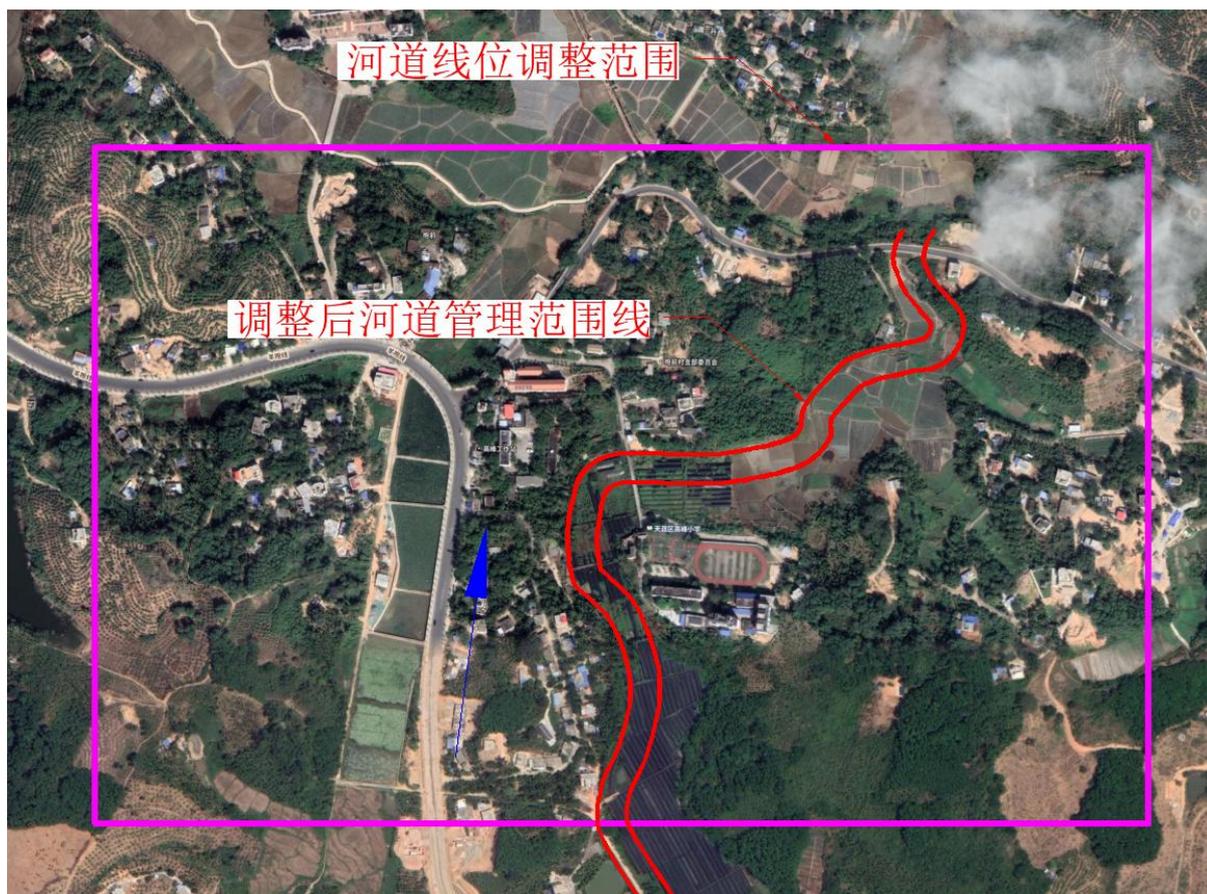


图 4-2 河道线位调整平面布置图

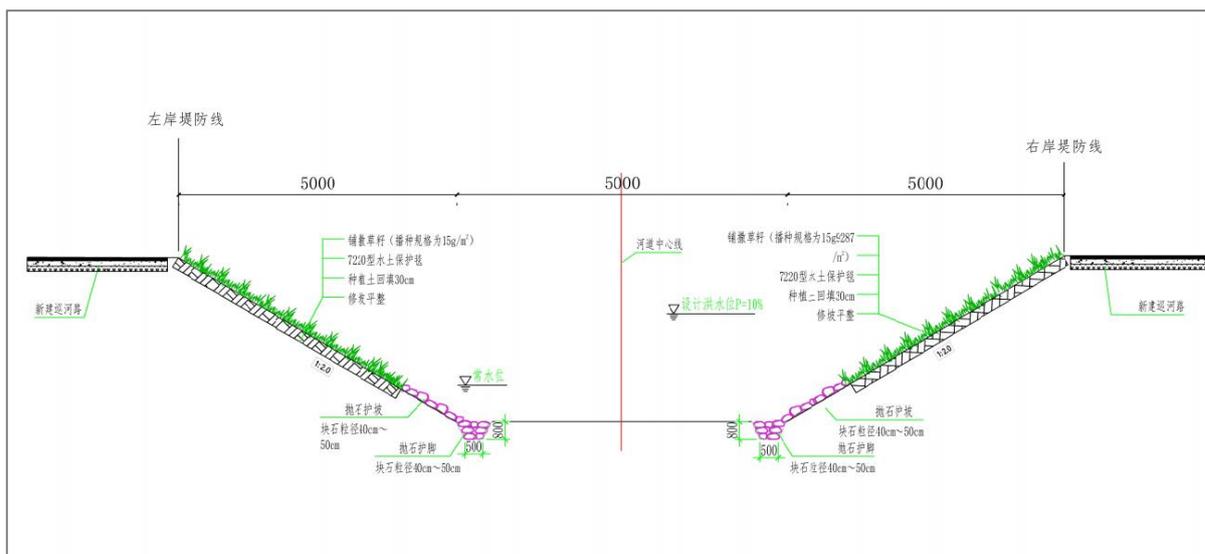


图 4-3 河道线位调整典型横断面设计图

(2) 线位调整后河道管理范围划定

根据本项目线位调整后横断面设计方案，其河道管理范围划定标准按有堤防河道进行划定，根据堤防等级，自堤防背水坡脚线外延 5m，调整后河道管理范围与原管理范围宽度一致为 30m。

抱前一溪线位调整后河道管理范围划定详见图 4-4 和表 4-1。

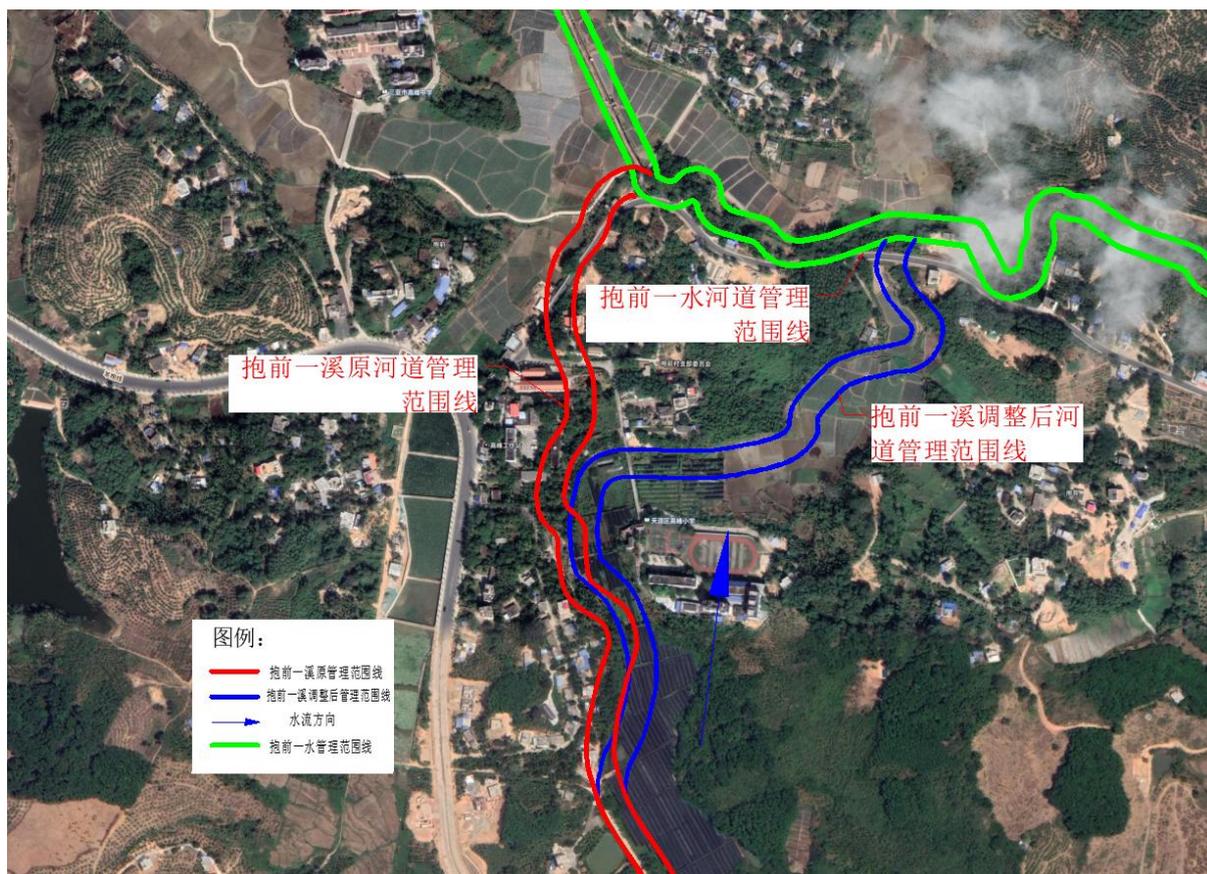


图 4-4 线位调整后河道管理范围划定图

表 4-1 线位调整后河道管理范围划定坐标表

| 左岸 | | | 右岸 | | |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 序号 | X 坐标 | Y 坐标 | 序号 | X 坐标 | Y 坐标 |
| Z1 | 334176.62 | 2035333.72 | Z1 | 334208.70 | 2035334.73 |
| Z2 | 334204.14 | 2035240.60 | Z2 | 334232.47 | 2035254.25 |
| Z3 | 334149.11 | 2035212.08 | Z3 | 334154.56 | 2035182.44 |
| Z4 | 334072.87 | 2035143.03 | Z4 | 334104.64 | 2035142.74 |
| Z5 | 334013.21 | 2035107.95 | Z5 | 334019.46 | 2035078.58 |
| Z6 | 333917.60 | 2035104.69 | Z6 | 333915.24 | 2035074.77 |
| Z7 | 333835.18 | 2035040.79 | Z7 | 333865.09 | 2035033.74 |
| Z8 | 333861.25 | 2034950.11 | Z8 | 333883.71 | 2034970.20 |
| Z9 | 333898.20 | 2034859.13 | Z9 | 333928.24 | 2034856.62 |
| Z10 | 333868.06 | 2034760.25 | Z10 | 333899.28 | 2034760.27 |
| Z11 | 333865.43 | 2034717.40 | Z11 | 333895.97 | 2034721.99 |

(3) 调整后河道管理范围与原河道管理范围对比

根据本项目线位调整后河道管理范围与原河道管理范围对比分析：

1) 线位调整河段原河道管理范围长度约为 766m；线位调整（裁弯取直）后河道管理范围长度约为 928m，增加了约 162m。

2) 线位调整河段原河道管理范围面积约为 2.30 万 m²；线位调整后河道管理范围面积约为 2.80 万 m²，增加了约 0.50 万 m²。

3) 抱前一溪原河道共划定河道管理范围长度约 978m；本项目调整后抱前一溪共划定河道管理范围长度约 1140m，增加了约 16.56%。

4) 抱前一溪原河道共划定河道管理范围面积约为 2.94 万 m²；本项目调整后抱前一溪共划定河道管理范围面积约为 3.44 万 m²，增加了约 17.01%。

5 结论和建议

5.1 结论

(1) 根据《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划》，拟对项目区附近的抱前一溪约 766m 长河段实施线位调整，调整后河长约 928m，最大程度有利于土地整合和充分利用土地价值，提高控规实施性和针对性、优化城乡空间结构，保障片区发展和项目落地。本次河道线位调整横断面设计采用梯形断面，河底宽 5m，岸坡采用自然生态岸坡（草皮护坡），坡度 1:2，堤内脚均采用抛石护脚防冲刷；同时确保河道过水断面不束窄，以保障河道行洪安全。

(2) 根据本项目线位调整后横断面设计方案，其河道管理范围划定标准按有堤防河道进行划定，根据堤防等级，自堤防背水坡脚线外延 5m，调整后河道管理范围宽 30m。

(3) 根据水面线计算成果，本项目线位调整河段在遭遇 10 年一遇设计洪水时水深 0.99~1.23m，本项目线位调整后河道横断面设计两岸高程高于河底高程 2.5m，则本项目线位调整后河道沿岸地面高程均可以高于 10 年一遇设计洪水位，且满足安全加高要求（5 级堤防不允许越浪安全加高 0.5m）。本项目所涉抱前一溪线位调整后设计洪水位可以满足河道行洪要求，基本不会影响第三人合法水事权益。

(4) 线位调整河段原河道管理范围长度约为 766m；线位调整（裁弯取直）后河道管理范围长度约为 928m，增加了约 162m。线位调整河段原河道管理范围面积约为 2.30 万 m^2 ；线位调整后河道管理范围面积约为 2.80 万 m^2 ，增加了约 0.50 万 m^2 。

抱前一溪原河道共划定河道管理范围长度约 978m；本项目调整后抱前一溪共划定河道管理范围长度约 1140m，增加了约 16.56%。抱前一溪原河

道共划定河道管理范围面积约为 2.94 万 m²；本项目调整后抱前一溪共划定河道管理范围面积约为 3.44 万 m²，增加了约 17.01%。

5.2 建议

(1) 本项目河道管理范围调整成果应充分征求三亚市各职能部门意见，并由三亚市人民政府通过通知公告、网站、电视、报纸、手机短信、微信公众号等多种形式向社会公告。

(2) 本项目对河道线位进行调整属于河道管理范围内建设项目，根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》以及《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》等法律法规要求，项目建设单位应按有关规定开展防洪评价工作，相关涉水事宜应及时同水行政主管部门联系协调。

(3) 本项目应进一步完善建设施工方案，施工期间应合理安排施工，采取合理的施工度汛方案。施工完成后，要及时拆除有关设施，彻底清理施工场地上及河道行洪范围内的施工物料、施工弃渣等剩余物，防止造成阻水碍洪等问题。

附件 1：《三亚市自然资源和规划局关于<三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划>NG6 单元规划修改前征求规划地段内利害关系人意见的公示》
(2025 年 6 月 18 日)

三亚市自然资源和规划局

三亚市自然资源和规划局 关于《三亚市南岛—高峰片区控制性详细 规划》NG6 单元规划修改前征求规划地段内 利害关系人意见的公示

《三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划》NG6 单元位于三亚市天涯区抱前村，距离三亚市凤凰机场约 10 公里，紧邻 827 县道与 103 乡道县道。为落实国土空间规划“三区三线”划定成果、提高控规实施性和针对性、优化城乡空间结构，保障片区发展和项目落地，我局拟启动《三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划》NG6 单元规划修改。根据《中华人民共和国城乡规划法》《海南自由贸易港国土空间规划条例》等有关规定，现按程序进行公示，征求规划地段内利害关系人的意见。

公示时间：2025 年 6 月 20 日至 2025 年 6 月 30 日（7 个工作日），若有意见，请于 2025 年 6 月 30 日前反馈我局。

公示地点：三亚市自然资源和规划局网站、三亚市自然资源和规划局官方公众号、三亚日报。

意见反馈方式：电子邮件请发送到

sy88362336@sanya.gov.cn，书面意见请邮寄至三亚市吉阳区河东路152号三亚市自然资源和规划局专项规划科，邮政编码：572000，电话：0898-88253539。意见反馈请注明联系人和联系方式，单位反馈意见应加盖公章。

附件：《三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划》NG6单元必要性论证报告



(此件主动公开)

附件 2：《三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围的复函》（2025 年 8 月 12 日）

三 亚 市 水 务 局

三亚市水务局 关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内 抱前一溪河道管理范围的复函

三亚市天涯区人民政府：

《关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围的函》（天府函〔2025〕593 号）收悉。经研究，函复如下：

优化调整抱前一溪河道管理范围，统筹推进原高峰乡政府、卫生院、教委院、派出所及粮站等闲置土地统一规划调整，助力“产业融合+乡村振兴”的定位意义重大，我局支持抱前一溪河道管理范围优化调整工作。根据《中华人民共和国河道管理条例》和《海南省河道和水工程管理保护范围标准》等要求，请贵区政府有关部门加紧组织完成抱前一溪河道管理范围调整的论证报告成果，并报送我局组织专家评审。通过评审后我局将收集各职能部门、社会意见并公告，最终呈报市政府同意。

此复。



(联系人: 陈泽君, 电话: 17330840592)
(此件依申请公开)

附件 3: 《三亚市人民政府关于同意《三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)》控规分图则的批复》(三府函[2025] 581 号, 2025 年 9 月 12 日)

三亚市人民政府

三府函〔2025〕581 号

三亚市人民政府 关于同意《三亚市南岛—高峰片区控制性详细 规划(NG6 单元)》控规分图则的批复

三亚市自然资源和规划局:

你单位《关于报请批准〈三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)〉控规分图则的请示》(三自然资专〔2025〕194 号)收悉。经研究, 批复如下:

根据市国土空间规划委员会 2025 年第四次会议审议精神, 原则同意你局组织编制的《三亚市南岛—高峰片区控制性详细规划(NG6 单元)》控规分图则, 具体规划指标为:

TY-BQ-01 地块面积约 4.53 亩, 规划用地性质为文化活动用地(代码: 080302), 容积率 ≤ 1.2 , 建筑密度 $\leq 30\%$, 建筑高度 ≤ 15 米, 绿地率 $\geq 40\%$ 。

TY-BQ-02 地块面积约 22.02 亩, 规划用地性质为旅馆混合零售商业用地(代码: 090104/090101), 混合比例为 8: 2, 容积率 ≤ 1.5 , 建筑密度 $\leq 35\%$, 建筑高度 ≤ 24 米, 绿地率 $\geq 35\%$ 。

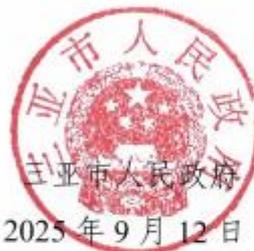
TY-BQ-03 地块面积约 5.84 亩, 规划用地性质为老年人社会福利用地(代码: 080701), 容积率 ≤ 0.8 , 建筑密度 $\leq 30\%$, 建

筑高度 ≤ 24 米，绿地率 $\geq 35\%$ 。

TY-BQ-04 地块面积约 16.35 亩，规划用地性质为旅馆混合零售商业用地（代码：090104/090101），混合比例为 7: 3，容积率 ≤ 1.5 ，建筑密度 $\leq 35\%$ ，建筑高度 ≤ 24 米，绿地率 $\geq 35\%$ 。

TY-BQ-05 地块面积约 24.07 亩，规划用地性质为旅馆混合零售商业用地（代码：090104/090101），混合比例为 8: 2，容积率 ≤ 1.5 ，建筑密度 $\leq 35\%$ ，建筑高度 ≤ 24 米，绿地率 $\geq 35\%$ 。

请你局严格按规划组织实施。



（此件依申请公开）

附件 4：相关部门意见

三 亚 市 水 务 局

三亚市水务局 关于征求三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围 调整报告意见的复函

三亚市天涯区水务林业局：

《关于征求三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围调整报告意见的函》（天水林函〔2025〕182号）收悉。经研究，意见如下：

根据《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》及《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》《三亚市河道管理条例》等文件相关要求，我局原则同意河道线位调整报告。请你局落实属地职责，加强报告提及工作落实，加强河道管理特别是涉河项目管理，聚焦河道防洪安全谋划抱前一溪等河道治理项目并实施，切实提升河道防洪安全。

此复。



(联系人: 王槐鼎, 电话: 88263527)

(此件依申请公开)

三 亚 市 林 业 局

三亚市林业局 关于三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围 调整报告征求意见的复函

三亚市天涯区水务林业局：

发来《三亚市天涯区水务林业局关于征求三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围调整报告意见的函》（天水林函〔2025〕182号）已收悉。经研究，意见如下：

1.按照来函提供的矢量数据，经查《三亚市林地保护利用规划（2021-2035年）》，用地红线涉及规划林地0.1315公顷。按林地保护等级分，II级保护林地0.1168公顷，IV级保护林地0.0147公顷。

2.经查2022版公益林优化成果数据，用地红线涉及公益林0.0176公顷，均为省级公益林。

3.如涉及建设项目，尽量避让规划林地、公益林，确无法避让且符合占用条件的，应当按相关规定依法办理审核审批手续，并严格按照批准范围建设；涉及采伐规划林地内林木的应当依法办理《林木采伐许可证》；如建设范围发生变化，需重

新核查涉林情况和办理审核审批手续;未经批准前,严禁出现未批先采、未批先建情况。

自本函印发之日起有效期 6 个月,期满后需重新核查。

附件: 三亚市林地保护利用规划(2021-2035 年)及 2022 版公益林优化成果局部图



(联系人: 林清乐, 联系电话: 88689902)

(此件不公开)

三亚市农业农村局

三亚市农业农村局 关于征求三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围 调整报告意见的复函

三亚市天涯区水务林业局：

来文《关于征求三亚市天涯区抱前一溪河道管理范围调整报告意见的函》收悉，经研究，现函复意见如下：

建议项目设计应考虑对周边区域农业灌溉、排水、农田道路等基础设施可能产生的影响，最大限度减少对基本农田的占用和分割，并不影响区域农业综合生产能力。根据方案调整后的河道管理范围线占用到基本农田 2.2559 公顷，建议完善永久基本农田补划方案、耕地占补平衡等相关手续。



(联系人：吴超武，联系电话：88359002)

(此件依申请公开)

附件 5：专家评审意见及签名表

三亚市抱前一溪河道管理范围线调整报告
专家评审意见

2025年10月17日，三亚市天涯区水务林业局在三亚市主持召开了《三亚市抱前一溪河道管理范围线调整报告》（以下简称《报告》）评审会。参加会议的有三亚市自然资源和规划局、三亚市生态环境局等单位的代表和特邀专家（名单附后）。与会代表和专家听取了项目编制单位三亚市水利水电勘测设计院有限公司对《报告》主要内容的汇报，经认真评议，形成主要评审意见如下：

一、根据《三亚市人民政府关于同意<三亚市南岛-高峰片区控制性详细规划(NG6单元)>控规分图则的批复》（三府函[2025] 581号，2025年9月12日）和《三亚市水务局关于优化调整天涯区原高峰乡政府周边地块内抱前一溪河道管理范围的复函》（2025年8月12日）的精神，为最大程度有利于土地整合和充分利用土地价值，提高控规实施性和针对性、优化城乡空间结构，保障片区发展和项目落地，在不影响河道行洪安全和第三人合法水事权益的前提下，对抱前一溪调整河道管理范围是必要的。

二、根据项目区域规划和地块开发利用要求，拟对抱前一溪约766m长河道实施线位调整，调整后河长约928m；河道线位调整后河道管理范围与原管理范围宽度一致为30m。河道线位调整后河道沿岸地面高程均可以高于10年一遇设计洪水位，且满足安全加高要求，可以满足河道行洪要求，基本不会影响第三人合法水事权益，河道线位调整方案基本合理。

三、河道线位调整管理范围划定标准与原河道管理范围划定标准相一致。本次河道线位调整后共划定河道管理范围长度约 1140m、管理范围面积 3.44 万 m^2 ，较原河道管理范围长度增加了约 162m、管理范围面积增加了约 0.50 万 m^2 ；河道管理范围调整成果基本合理。

四、修改完善意见：

- 1、补充完善抱前一溪河道管理范围线调整报告的编制缘由及编制依据；
- 2、补充完善河道现状情况介绍；
- 3、复核洪水计算、水面线计算分析成果；
- 4、补充完善相关附图。

综上，专家组基本同意该《报告》通过评审。

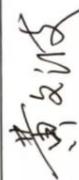
专家组组长：叶清平

2025年10月17日

三亚市抱前一溪河道管理范围线调整报告

评审会专家签名表

日期：2025年10月17日

| 序号 | 姓名 | 单位 | 职务/职称 | 签名 | 备注 |
|----|-----|---------|-------|---|----|
| 1 | 叶清平 | 海南省水利学会 | 高级工程师 |  | |
| 2 | 黄文波 | 海南省水利学会 | 高级工程师 |  | |
| 3 | 陈龙飞 | 海南省水利学会 | 高级工程师 |  | |



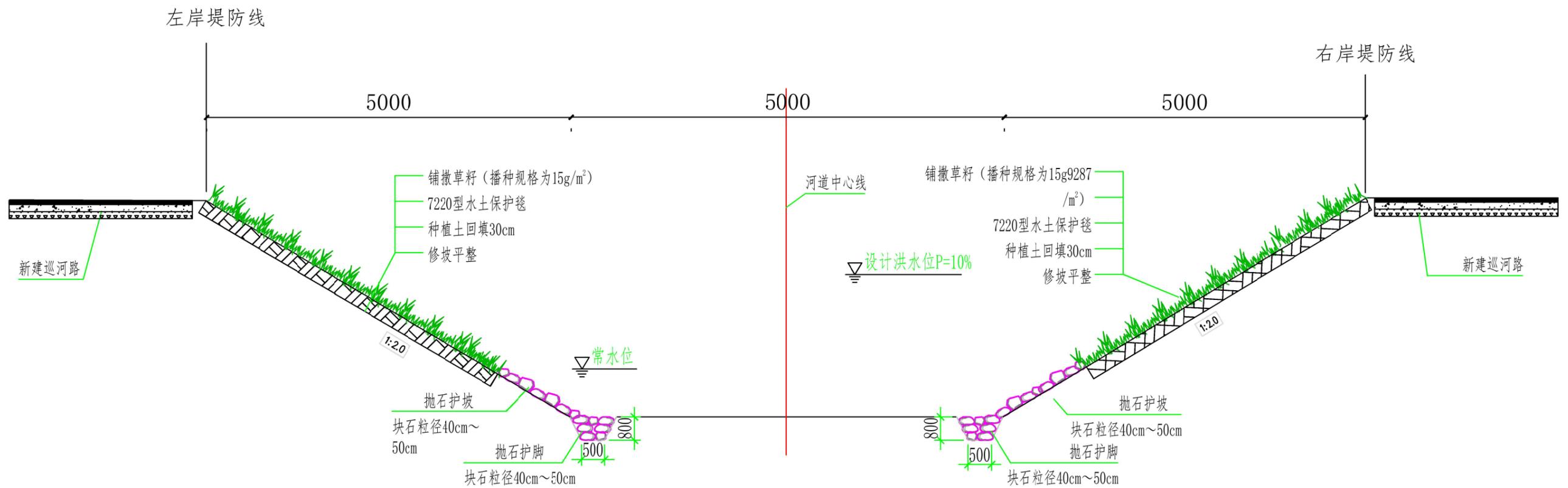
项目位置

| 图例 | |
|-----|----------|
| ★ | 地级行政中心 |
| ● | 县级行政中心 |
| ○ | 乡镇级行政中心 |
| ● | 农场 |
| ○ | 居委会 |
| ✈ | 机场 |
| ▲ | 山峰 |
| ⚓ | 港口 |
| — | 普通铁路 |
| — | 高速公路及出入口 |
| — | 国道 |
| — | 省道 |
| — | 县道 |
| — | 乡道 |
| --- | 地级界 |
| --- | 县(县级市)界 |
| --- | 乡、镇级界 |
| — | 河流、水库 |

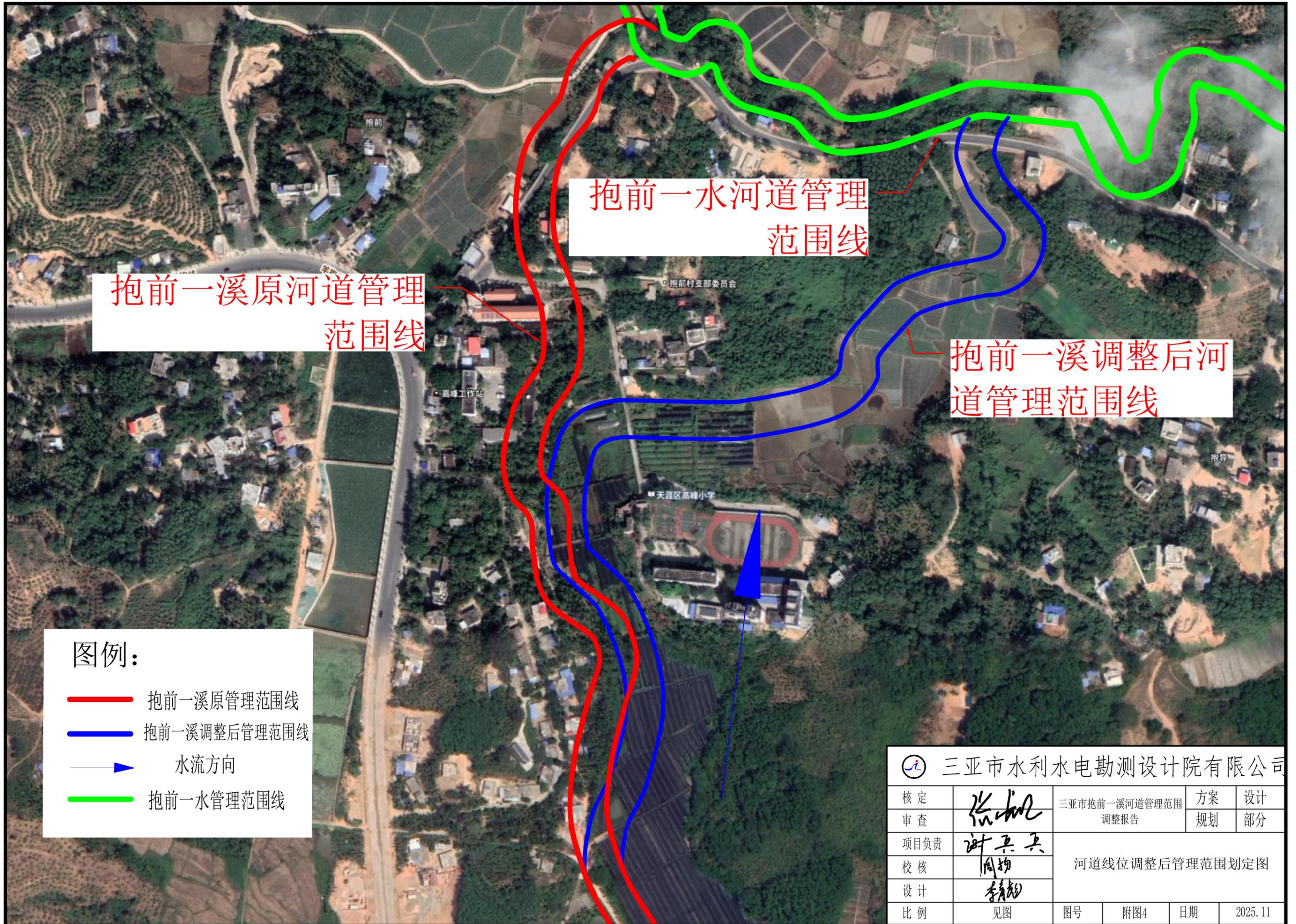
| | | | | | |
|------------------|-----|-------------------|-----|----|--------|
| 三亚市水利水电勘测设计院有限公司 | | | | | |
| 核定 | 张帆 | 三亚市抱前一溪河道管理范围调整报告 | 方案 | 设计 | |
| 审查 | | | 规划 | 部分 | |
| 项目负责 | 谢其兵 | 项目区地理位置图 | | | |
| 校核 | 周物 | | | | |
| 设计 | 李鑫 | | | | |
| 比例 | 见图 | 图号 | 附图1 | 日期 | 2025.9 |



| | | | | |
|--|-----|-------------------|-----|--------|
|  三亚市水利水电勘测设计院有限公司 | | | | |
| 核定 | 张帆 | 三亚市抱前一溪河道管理范围调整报告 | 方案 | 设计 |
| 审查 | | | 规划 | 部分 |
| 项目负责 | 谢其兵 | 抱前一河流域水系图 | | |
| 校核 | 周物 | | | |
| 设计 | 李静 | 图号 | 附图2 | 日期 |
| 比例 | 见图 | | | 2025.9 |



| | | | | | |
|--|-----|-------------------|-----|----|--------|
|  三亚市水利水电勘测设计院有限公司 | | | | | |
| 核定 | 张帆 | 三亚市抱前一溪河道管理范围调整报告 | 方案 | 设计 | |
| 审查 | | | 规划 | 部分 | |
| 项目负责 | 谢其兵 | 河道线位调整典型横断面设计图 | | | |
| 校核 | 周物 | | | | |
| 设计 | 李静 | | | | |
| 比例 | 见图 | 图号 | 附图3 | 日期 | 2025.9 |



抱前一水河道管理
范围线

抱前一溪原河道管理
范围线

抱前一溪调整后河
道管理范围线

图例：
 ———— 抱前一溪原管理范围线
 ———— 抱前一溪调整后管理范围线
 —▶— 水流方向
 ———— 抱前一水管理范围线

| | | | | | |
|--|-----|-----------------------|-----|----|---------|
|  三亚市水利水电勘测设计院有限公司 | | | | | |
| 核定 | 张帆 | 三亚市抱前一溪河道管理范围 调整报告 | 方案 | 设计 | |
| 审查 | | | 规划 | 部分 | |
| 项目负责 | 谢其兵 | 河道线位调整后管理范围划定图 | | | |
| 校核 | 周物 | | | | |
| 设计 | 李翔 | | | | |
| 比例 | 见图 | 图号 | 附图4 | 日期 | 2025.11 |

《三亚市国土空间总体规划（2021-2035年）》“三区三线”划定成果局部图



占用“三区三线”面积分析表

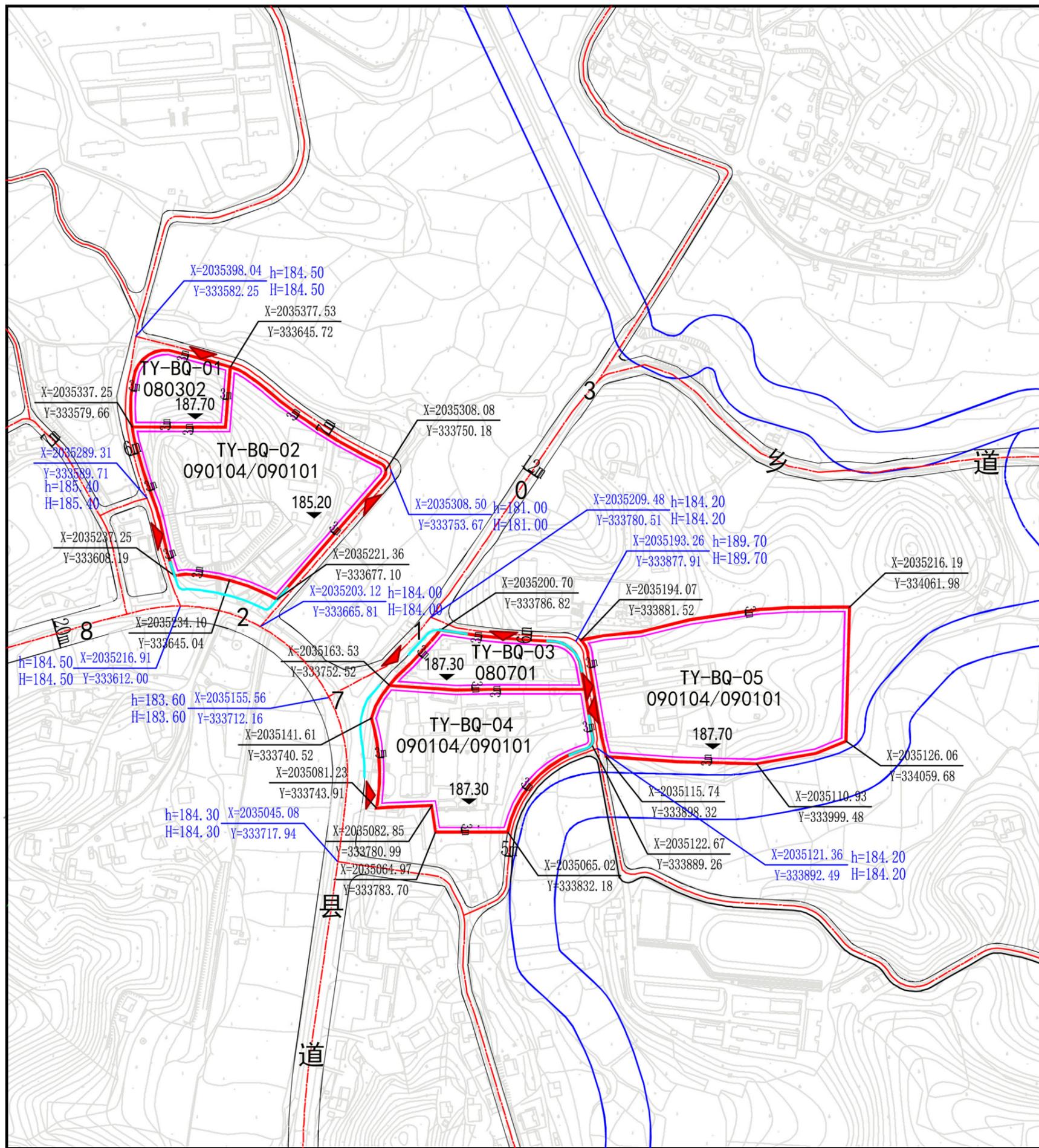
| 三区三线类型名称 | 面积（公顷） |
|----------|--------|
| 永久基本农田区 | 2.2559 |
| 海洋生态保护红线 | 0.0000 |
| 陆域生态保护红线 | 0.4493 |
| 城镇弹性发展区 | 0.0000 |
| 城镇集中建设区 | 1.5715 |

图例

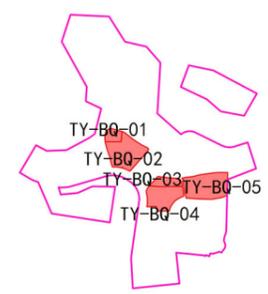
- 项目范围
- 永久基本农田
- 生态保护红线
 - 陆域生态保护红线
 - 海洋生态保护红线
- 城镇开发边界
- 城镇集中建设区
- 城镇弹性发展区

编制单位：三亚市自然资源数据中心
 卫星拍摄时间：2024年
 制图日期：2025年8月1日

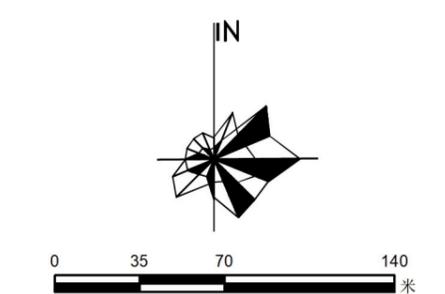
1:6,000



地块位置示意图



风玫瑰和比例尺



图例

| | | | | | | | |
|----------|--------|-------|-------|----------|--------|---------|------|
| TY-BQ-01 | 地块编码 | 出入口 | 道路中心线 | h=184.50 | 道路现状标高 | 河道管理范围线 | |
| 080302 | 用地性质代码 | 控制点坐标 | 道路红线 | H=184.50 | 道路规划标高 | 7m | 尺寸标注 |
| | | | 禁止开口线 | 187.70 | 地坪标高 | | |

地块控制指标表

| 地块编号 | 用地代码 | 用地性质名称 | 用地面积 (m²) | 容积率 | 建筑密度 (%) | 绿地率 (%) | 建筑限高 (m) | 备注 |
|----------|---------------|------------|-----------|------|----------|---------|----------|-------------------|
| TY-BQ-01 | 080302 | 文化活动用地 | 3019 | ≤1.2 | ≤30 | ≥40 | ≤15 | — |
| TY-BQ-02 | 090104/090101 | 旅馆混合零售商业用地 | 14681 | ≤1.5 | ≤35 | ≥35 | ≤24 | 旅馆与商业混合比例为80%:20% |
| TY-BQ-03 | 080701 | 老年人社会福利用地 | 3894 | ≤0.8 | ≤30 | ≥35 | ≤24 | — |
| TY-BQ-04 | 090104/090101 | 旅馆混合零售商业用地 | 10900 | ≤1.5 | ≤35 | ≥35 | ≤24 | 旅馆与商业混合比例为70%:30% |
| TY-BQ-05 | 090104/090101 | 旅馆混合零售商业用地 | 16045 | ≤1.5 | ≤35 | ≥35 | ≤24 | 旅馆与商业混合比例为80%:20% |

海绵城市控制指标表

| 地块编号 | 用地代码 | 强制性指标 | |
|----------|---------------|--------------|------------|
| | | 年径流总量控制率 (%) | 年污染控制率 (%) |
| TY-BQ-01 | 080302 | 65 | 49 |
| TY-BQ-02 | 090104/090101 | 65 | 49 |
| TY-BQ-03 | 080701 | 65 | 49 |
| TY-BQ-04 | 090104/090101 | 65 | 49 |
| TY-BQ-05 | 090104/090101 | 65 | 49 |

备注

- 1、用地分类执行《国土空间调查、规划、用途管制用地分类指南》的规定。
- 2、图中坐标系为国家2000大地坐标系，高程系采用1985国家高程基准。
- 3、图中尺寸以米为单位。
- 4、地块性质、主要控制指标是地块进行开发时的依据，原则上不得更改。
- 5、本地块确定的用地规划指标中，容积率、建筑密度、建筑限高为上限指标，绿地率指标为下限指标。
- 6、停车设施配建：旅馆用地0.6个/客房，零售商业用地1.2个/100m²，文化活动用地1个/100m²，老年人社会福利用地0.5个/100m²，其他停车设施参照《三亚市城市管理技术规定(建筑分册)》相关要求配建。
- 7、河道管理范围内需征求水务部门意见。
- 8、本地块图则未涉及的其他规划要求，由规划行政主管部门根据有关规定来确定执行。

| | | | |
|------|---------------------------------|----|----------|
| 项目名称 | 三亚市南岛——高峰片区控制性详细规划(NG6单元)规划调整方案 | | |
| 设计单位 | 宿迁市城市规划设计研究院有限公司 | 日期 | 2025年07月 |