三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计环境影响报告书

（征求意见稿）

委托单位：三亚市自然资源和规划局

评价单位：海南国为亿科环境有限公司

二〇二二年十月

项目名称：三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计环境影响报告书

实施单位：三亚市自然资源和规划局

编制单位： 海南国为亿科环境有限公司

项目负责人：王德慈（高级工程师）

审　　核：李小俊（高级工程师）

审　　定：钟同畅（高级工程师）

主要编制人员：王德慈（高级工程师）

郑海清（高级工程师）

陈 艳 （中级工程师）

陈 振 （中级工程师）

钟赛慧（技术人员）

监测分析人员：卢川、王鹏、王英军

植被调查人员：卓书辉

动物调查人员：王力军（教授，海南师范大学）

海南国为亿科环境有限公司

二〇二二年十月•海口

目　录

目　录 I

1　总则 1

1.1　规划背景 1

1.2　评价目的与原则 2

1.2.1　评价目的 2

1.2.2　评价原则 3

1.3　评价依据 4

1.3.1　国家有关法律法规 4

1.3.2　海南省有关法规、政策 5

1.3.3　技术规范 6

1.3.4　国家、地方相关规划 7

1.3.5　基础资料及其它 8

1.4　评价范围 8

1.5　评价重点 9

1.6　环境功能区划 10

1.6.1　环境空气功能区划 10

1.6.2　地表水环境功能区划 10

1.6.3　声环境功能区划 11

1.6.4　海南省生态功能区划 11

1.6.5　海南省主体功能区划 11

1.7　评价标准 14

1.7.1　环境质量标准 14

1.7.2　污染物排放标准 20

1.8　污染控制目标与环境保护目标 24

1.8.1　污染控制目标 24

1.8.2　主要环境目标 24

1.8.3　环境敏感点 25

1.9 评价工作技术路线 30
2 规划分析 32
2.1 园区发展历程 32
2.2 本规划概述 35
2.2.1 规划名称及范围 35
2.2.2 功能分区 38
2.2.3 用地布局 40
2.2.4 产业发展 53
2.2.5 基础设施建设 55
2.2.6 生态环境保护 97
2.3 规划协调性分析 99
2.3.1 与上位和同层位规划的协调性分析 99
2.3.2 与三亚市“三线一单”符合性分析 108
3 现状调查与评价 127
3.1 自然环境概况 127
3.1.1 地形地貌地质 127
3.1.2 气候与气象 127
3.1.3 水文 128
3.1.4 自然灾害 129
3.2 社会环境概况 129
3.2.1 行政区划与人口分布 129
3.2.2 经济概况 130
3.2.3 交通运输和邮政业 131
3.2.4 旅游业 131
3.2.5 社会事业 131
3.2.6 三亚凤凰国际机场 132
3.3 产业园区开发与保护现状调查 132
3.3.1 产业园区开发现状 132
3.3.2 环境基础设施现状 137
3.3.3 环境管理现状 138

3.4 资源能源开发利用现状 138
3.5 生态环境现状调查与评价 138
3.5.1 规划区现状敏感区及土地利用现状 138
3.5.2 区域污染源调查与评价 144
3.5.3 大气环境质量现状调查与评价 145
3.5.4 地表水环境质量现状调查与评价 159
3.5.5 地下水环境质量现状调查与评价 168
3.5.6 声环境质量现状调查与评价 179
3.5.7 土壤环境质量现状调查与评价 184
3.5.8 植被现状调查和评价 192
3.5.9 动物资源现状调查和评价 216
3.6 环境风险与管理现状调查 233
3.7 现状问题和制约因素分析 233
4 环境影响识别与评价指标体系 235
4.1 环境影响识别 235
4.1.1 规划环境影响途径及方式 235
4.1.2 规划产业环境影响分析 237
4.2 环境风险因子辨识 239
4.3 规划环境影响识别矩阵分析 240
4.4 环境目标和评价指标体系构建 242
5 环境影响分析与评价 244
5.1 规划实施生态环境压力分析 244
5.1.1 规划实施污染物排放及资源能源的需求 244
5.1.2 规划实施后主要生态因子的变化 244
5.2 水环境影响预测与评价 244
5.2.1 施工期水环境影响预测与评价 244
5.2.2 营运期水环境影响预测与评价 245
5.3 大气环境影响预测与评价 251
5.3.1 施工期环境空气的影响评价 251
5.3.2 营运期环境空气的影响评价 253

5.4 声环境影响预测与评价.....254
5.4.1 施工期声环境影响预测与评价.....254
5.4.2 营运期声环境影响预测与评价.....256
5.5 固体废物环境影响分析.....264
5.5.1 施工期固体废物影响分析与评价.....264
5.5.2 营运期固体影响分析与评价.....265
5.6 土壤环境影响分析与评价.....266
5.7 地下水环境影响分析与评价.....267
5.8 社会环境影响分析.....269
5.9 生态环境影响分析.....270
5.9.1 景观格局影响分析.....270
5.9.2 对植物多样性的影响分析.....273
5.9.3 生态系统完整性影响分析.....274
5.9.4 绿地系统生态环境影响分析.....275
5.9.5 动物资源影响分析.....276
5.9.6 生态环境影响小结.....277
5.10 景观环境影响分析.....277
5.10.1 施工期景观影响分析.....277
5.10.2 景观相融性分析.....278
5.11 环境风险影响预测与评价.....279
5.11.1 环境风险识别.....280
5.11.2 环境风险分析.....285
5.11.3 环境风险防范措施.....293
5.11.4 环境风险应急预案.....297
5.11.5 环境风险评价结论.....301
5.12 累积环境影响预测与分析.....302
5.12.1 水环境累积影响预测与分析.....303
5.12.2 土壤环境累积影响预测与分析.....303
5.13 资源承载力分析.....304
5.13.1 水资源承载力分析.....304

5.13.2 能源承载力分析.....306

5.14 环境承载力分析.....306

5.14.1 大气环境容量分析.....306

5.14.2 地表水环境容量分析.....309

6 规划方案综合论证和优化调整建议.....311

6.1 园区规划方案综合论证.....311

6.1.1 规划方案的环境合理性论证.....311

6.1.2 规划方案的环境效益论证.....315

6.2 环境目标的可达性分析.....317

6.3 规划方案调整建议.....319

6.4 规划环评及规划编制互动情况说明.....320

7 不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议.....322

7.1 资源节约与碳减排.....322

7.1.1 资源节约.....322

7.1.2 碳排放.....323

7.2 环境风险防范对策.....326

7.2.1 园区层面.....326

7.2.2 企业层面.....328

7.2.3 环境风险应急预案.....330

7.3 生态环境保护与污染防治对策和措施.....331

7.3.1 大气环境影响减缓对策和措施.....331

7.3.2 水环境影响减影响缓对策和措施.....334

7.3.3 声环境影响影响减缓对策和措施.....338

7.3.4 固体废物影响减缓对策和措施.....340

7.3.5 地下水环境影响减缓措施和对策.....342

7.3.6 土壤环境影响减缓对策和措施.....345

7.3.7 生态环境影响保护措施.....346

7.3.8 景观影响减缓对策和措施.....350

7.3.9 社会环境影响减缓对策和措施.....351

8 环境影响跟踪评价与规划所含建设项目环境影响评价要求.....353

8.1 环境影响跟踪评价计划.....353
8.1.1 跟踪评价工作目的.....353
8.1.2 跟踪评价监测方案.....353
8.1.3 跟踪评价调查方法.....358
8.1.4 跟踪评价内容及重点.....358
8.1.5 跟踪评价执行单位.....359
8.1.6 跟踪评价实施安排.....359
8.2 规划所包含的建设项目环评要求.....359
8.2.1 建设项目基本要求.....359
8.2.2 建设项目环评可以简化的内容.....360
8.2.3 建设项目环评重点评价内容.....360
9 产业园区环境管理与环境准入.....362
9.1 园区环境管理方案.....362
9.1.1 环境管理目标.....362
9.1.2 建立园区环境管理体系.....362
9.1.3 建立园区环境风险管理体系.....363
9.1.4 成立专职的环境管理机构.....364
9.1.5 环境信息公开，引导公众参与，加强环境教育.....365
9.1.6 建立 ISO14000 体系.....365
9.1.7 引进清洁生产审计制度.....365
9.1.8 园区环境管理措施完善建议.....366
9.2 分区环境管控要求.....367
9.2.1 环境管控分区细化.....367
9.2.2 分区环境管控要求.....367
10 评价结论.....369
10.1 规划概况.....369
10.2 规划环境质量现状及演变趋势.....369
10.2.1 环境空气质量现状.....369
10.2.2 地表水环境质量现状.....370
10.2.3 声环境质量现状.....370

10.2.4 土壤环境质量现状.....370

10.2.5 地下水环境质量现状.....370

10.2.6 生态环境现状.....371

10.3 资源利用现状.....371

10.4 规划实施的制约因素.....371

10.5 规划环境影响预测结论.....372

10.6 环境影响减缓对策和措施.....374

10.7 规划协调性分析.....376

10.8 规划方案综合论证及优化调整建议.....377

10.8.1 规划方案综合论证.....377

10.8.2 优化调整建议.....380

10.9 规划包含的具体项目环评要求.....381

10.10 跟踪评价计划.....382

10.11 规划实施过程中应重点做好的工作.....382

10.12 公众参与.....383

10.13 综合结论及建议.....383

10.13.1 综合结论.....383

10.13.2 建议.....383

1 总则

1.1 规划背景

三亚地处中国陆地最南端，是中国面向南亚、东南亚、大洋州的门户。2018年12月，国家发改委、交通运输部会同相关部门研究制定《国家物流枢纽布局和建设规划》，三亚被列入空港型国家物流枢纽承载城市。《规划》提出空港型物流枢纽依托航空枢纽机场，主要为空港及其辐射区域提供快捷高效的国内国际航空直运、中转、集散等物流服务和铁空、公空等联运服务。

2020年6月，中共中央国务院印发了《海南自由贸易港建设总体方案》，提出海南应“推动保税仓储、国际物流配送、转口贸易、大宗商品贸易、进口商品展销、流通加工、集装箱拆拼箱等业务发展，提高全球供应链服务管理能力”。建设中国（海南）自由贸易港对海南省物流业发展提出新要求。

《中共海南省委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出：打造国际航运航空枢纽。推动保税仓储、国际物流配送、集装箱拆拼箱、冷链物流等产业发展，提高全球供应链服务管理能力。培育状大具有国际竞争力的物流园区和现代物流企业。

《中共三亚市委关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》提出：培育壮大现代物流业。大力发展临空临港经济，加快推进现代化物流园区建设，培育发展保税仓储、国际物流配送、冷链物流等产业，提高国际供应链服务管理能力。

《海南省总体规划（空间类2015-2030）》中提出“加快物流和电子商务融合发展，以发展中转贸易、大宗商品贸易为切入点，以专业物流园区、物流中心、批发市场建设为载体，培育本土物流骨干企业，加强物流新技术应用，促进物流为中心城市、产业园区和现代农业生产基地服务，为广大城乡居民服务，打动提升海南整体交通物流效率。”规划将三亚综合物流园区列为省级重点产业园。

正是在这些大背景下，为了落实国家重大战略、落实省委省政府部署要求，发展三亚现代物流业，凸显大三亚的带动优势，做强做厚三亚中心城区，建设“最自贸”的城市主中心，三亚市自然资源和规划局（原三亚市规划局）正式启动了三亚市综合物流园规划工作，编制完成《三亚综合物流园区（一期）控制性详细

规划》，并于 2021 年 1 月 25 日取得三亚市人民政府关于同意该规划成果实施的批复。三亚综合物流园区（一期）规划启动城市建设用地面积约 57 公顷。

2021 年 5 月，三亚市自然资源和规划局启动三亚综合物流园区二期、三期控规方案编制，将两期内容共同编制，同时为了衔接《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》，统筹考虑区域发展，加快形成国际化、便利化营商环境和公平统一高效的市场环境，以现状综合物流园一期为载体，提出规划建设三亚市梅村产业园（项目更名说明见附件 3），规划范围西至两王岭，东至凤凰机场，南至海榆西线，北至岭渣水库，规划范围约 699 公顷，其中综合物流园一期城市建设用地面积约 57 公顷，三亚市梅村产业园（二期、三期）用地红线范围为 642 公顷。三亚市自然资源和规划局委托中规院（北京）规划设计公编制完成《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》，并于 2022 年 3 月 16 日取得三亚市人民政府关于同意该规划成果实施的批复（三府函【2022】229 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》及相关法律法规要求，在编制产业园区规划过程中须开展环境影响评价工作。三亚市自然资源和规划局委托海南国为亿科环境有限公司对《三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划》进行环境影响评价。接受委托后，我公司组织相关人员，在规划单位及有关职能部门的大力协助下，进行了实地踏勘和相关基础资料的收集。在此基础上，按相关环境影响评价技术导则的有关要求，结合规划内容和区域自然、社会环境因素，以三亚市梅村产业园（二、三期）为评价对象，编制完成了《三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划环境影响报告书》，为规划在实施过程中更合理的开展环境管理提供科学依据。

报告书在编制过程中，得到了三亚市自然资源和规划局及中规院（北京）规划设计公司的密切配合，得到了海南省生态环境厅、三亚市生态环境局等相关职能部门的指导和帮助，在此谨表感谢！

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

为实施可持续发展战略，在规划实施过程中，充分考虑三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划中可能涉及的环境问题，以改善环境质量和保障生态安全

为目标，论证规划方案的生态环境合理性和环境效益，提出规划优化调整建议；明确不良生态环境影响的减缓措施，提出生态环境保护建议和管控要求，为规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

（1）通过规划环境影响评价，完善三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划，实现园区的建设、开发与社会、经济、环境协调发展，保证园区开发的可持续发展，同时提出该园区与海南省及三亚市社会经济发展相适应的环境保护建议。

（2）根据循环经济、可持续发展、清洁生产、达标排放、总量控制、资源和环境承载力等要求，分析论证园区建设规模、开发模式、开发强度的合理性，提出完善园区规划方案和环境保护对策建议，并最终形成区域经济发展与环境保护相协调，以促进园区及周围区域的可持续发展。

（3）介绍园区现有环境、资源等状况及拟入区项目基本情况，明确这些项目是否满足园区发展定位，规划布局是否合理。

（4）从环境保护角度，综合论证园区建设的可行性，提出符合环境特征、具有可操作性的对策、建议、环境管理模式及环境监测方案，供生态环境主管部门决策参考。

1.2.2 评价原则

突出规划环境影响评价源头预防作用，优化完善产业园区规划方案，强化产业园区污染防治，改善区域生态环境质量。应遵循以下原则：

（1）全程互动

评价在规划编制早期介入并全程互动，确定公众参与及会商对象，吸纳各方意见，优化规则。

（2）统筹协调

协调好产业发展与区域、产业园区环境保护关系，统筹产业园区减污降碳协同共治、资源集约节约及循环化利用、能源智慧高效利用、环境风险防控等重大事项，引导产业园区生态化、低碳化、绿色化发展。

（3）协同联动

衔接区域生态环境分区管控成果，细化产业园区环境准入，指导建设项目环境准入及其环境影响评价内容简化，实现区域、产业园区、建设项目环境影响评

价的系统衔接和协同管理。

（4）突出重点

立足规划方案重点和特点以及区域资源生态环境特征，充分利用区域空间生态环境评价的数据资料及成果，对规划实施的主要影响进行分析评价，并重点关注制约区域生态环境改善的主要环境影响因子和重大环境风险因子。

1.3 评价依据

1.3.1 国家有关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

（12）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正）；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（14）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；

（15）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实行）；

（17）《规划环境影响评价条例》（2009 年 10 月 1 日施行）；

（18）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；

（19）《关于加强生态保护工作的意见》（环发[1997]785 号，1997 年 11 月 28 日实施）；

（20）《节约集约利用土地规定》（中华人民共和国国土资源部第 61 号令，2014 年 9 月 1 日施行）；

（21）《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》（环办[2006]109 号）；

（22）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（23）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（24）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；

（25）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

（26）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号）；

（27）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（29）《国务院关于推进海南国际旅游岛建设发展的若干意见》（国发[2009]44 号，2009 年 12 月 31 日）；

（30）《海南自由贸易港建设总体方案》（2020 年 6 月 1 日）；

（31）《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号，2020 年 11 月 13 日）。

（32）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行）；

（33）《产业结构调整目录（2019 版本）》（国家发展改革委员会，2020 年 1 月 1 日施行）；

（34）《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日施行）。

1.3.2 海南省有关法规、政策

（1）《海南省环境保护条例》（2017 年 8 月 1 日施行）；

（2）《海南省城乡规划条例》（2018 年 4 月 3 日修正）；

（3）《海南经济特区水条例》（2018 年 1 月 1 日施行）；

（4）《海南经济特区土地管理条例》（2018 年 4 月 3 日修正）；

（5）《海南省大气污染防治条例》（自 2019 年 3 月 1 日施行）；

（6）《海南省水污染防治条例》（自 2018 年 1 月 1 日实施）；

（7）《海南省林地管理条例》（2006 年 12 月 8 日）；

（8）《海南省基本农田保护规定》（2019 年 12 月 31 日施行）；

（9）《海南经济特区林地管理条例》（2018 年 4 月 3 日修正）；

（10）《海南省生态保护红线管理规定》（2022 年 8 月 1 日施行）；

（11）《海南省大气污染防治行动计划实施细则》（琼府函[2014]7 号，2014 年 7 月 17 日）；

（12）《海南省水污染防治行动计划实施方案》（琼府〔2015〕111 号，2015 年 12 月 21 日）；

（13）《海南省生物多样性保护战略与行动计划（2014-2030 年）》；

（14）《海南省人民代表大会常务委员会关于实施海南省总体规划的决定》（2018 年 4 月 3 日）；

（15）《海南省人民政府关于加强生活垃圾处理设施运营管理的通知》（琼府〔2009〕67 号，2010 年 1 月 19 日）；

（16）《海南省生态环境准入清单（2021 年版）》（琼环函[2021]287 号，2021 年 10 月 27 日）；

（17）《海南省土壤污染防治行动计划实施方案》（琼府[2017]27 号，2017 年 3 月 16 日）。

1.3.3 技术规范

（1）《规划环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 130-2019）；

（2）《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ131-2021）；

（3）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）；

（7）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（10）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（11）《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1～6-2008）；

（12）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

（13）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）。

1.3.4 国家、地方相关规划

（1）《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资[20121969 号，2021 年 7 月 1 日）；

（2）《海南省主体功能区规划》（2013 年 12 月 28 日）；

（3）《海南省生态功能区划》（2005 年 8 月）；

（4）《海南省水环境功能区划》（2004 年 8 月）；

（5）《海南省水土保持规划》（2016-2030 年）；

（6）《海南省生态省建设规划纲要》（2005 年修编）；

（7）《海南省土地利用总体规划（2006-2020 年）》；

（8）《海南省城乡总体规划（2005-2020）》（2006 年 4 月 12 日）；

（9）《海南省城镇体系规划（2005-2020）》（琼府办[2006]62 号）；

（10）《海南省“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 7 月）；

（11）《海南省城乡经济社会发展一体化总体规划（2010-2030）》（2010 年 12 月）；

（12）《海南国际旅游岛建设发展规划纲要》（2010-2020）；

（13）《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》；

（14）《海南省三亚凤凰镇总体规划（2012~2020）》；

（15）《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（海南省人民政府，2021 年 1 月 28 日）；

（16）《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的建议》（三亚市人民政府，2021 年 2 月 8 日）；

（17）《三亚市总体规划（空间类 2015~2030）》；

（18）《三亚市城市总体规划（2015~2030）》；

（19）《三亚市北部片区交通体系控制规划》；

（20）《三亚市区域空间生态环境评价暨“三线一单”》；

（21）《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》；

1.3.5 基础资料及其它

（1）《三亚梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计》（文本、说明书·附录）（2021 年 11 月）；

（2）建设单位提供的有关资料。

1.4 评价范围

三亚梅村产业园（二、三期）规划范围为 642 公顷，评价范围以规划范围为重点，按照相关技术导则及规范要求，并考虑与周边区域的相互影响，部分评价因子评价范围适当外延。本次规划环境影响评价范围考虑以下因素：

（1）环境空气评价范围

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，考虑本规划实际情况，环境空气评价范围为：以规划区范围为中心，边长 5.0km 的矩形范围。

（2）地表水环境评价范围

规划区西区产生的污水经预处理后进入《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》规划建设的污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）中一级标准的 A 标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准，部分作为中水回用于产业园西区的道路清扫、城市绿化、消防等，富余尾水排入冲会河；规划区东南两片区产生的污水经预处理达入网标准后，通过市政污水管网进入三亚市新城水质净化厂进行处理。

参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的地表水环境影响评价范围要求，本规划地表水环境评价范围为：规划区内的冲会河及下游延伸至入海口区段，以及与规划区内有水系联通的岭渣水库。

（3）地下水环境评价范围

依据规划区域环境水文地质条件，地下水环境评价范围为：规划区范围内及周边地下水。

（4）声环境评价范围

本规划区内设置有工业、居住、商业等多种功能用途，结合本规划实际情况，声环境评价范围为：规划区范围及周边 200m 区域。

（5）生态环境评价范围

结合本规划周边实际情况，生态环境评价范围为：规划区所在区域内以及相连的周边完整生态系统单元。

（6）环境风险评价范围

结合本规划实际情况，环境风险评价范围为：规划区范围内以及周边 3km 的区域。

1.5 评价重点

三亚梅村产业园（二、三期）控制性详细规划环境影响评价应体现“科学规划、合理布局、总量控制、重在防护”的方针，坚持经济效益与生态保护并重，生态保护优先的理念。根据园区规划的目标、内容以及规划环境影响评价的目标、任务和要求，确定本次评价重点：

（1）规划分析

法律法规及产业政策协调性分析：分析三亚梅村产业园（二、三期）控制性详细规划与相关的生态环境保护法律法规、与国家及地方产业政策的符合性。

相关规划协调性分析：分析三亚梅村产业园（二、三期）控制性详细规划与海南省、三亚市相关规划的协调性。

总体布局合理性分析：规划用地布局设有工业、居住、商业等多种功能，各种功能对环境影响及对环境质量的要求不同，规划布局的合理性分析主要结合区域的社会、自然和环境条件，分析规划区内各种功能分区的合理性。

（2）规划区域敏感点调查

规划方案的实施，需调查在影响范围内涉及的环境保护敏感区域（点）的情况，并分析确定对规划方案实施带来的环境制约因素。

（3）环境承载力分析

通过分析区域的自然、社会和环境特征，特别是分析规划区域内的自然、社会环境因素中的限制因子，以确定规划区域环境对开发活动强度和规模的可接受能力。

（4）环境影响因素预测与评价

在分析所有规划区域开发活动的基础上，预测与评价开发活动对区域内外环境空气、水环境、声环境、生态及社会经济等可能产生的影响，并由此分析或制

定区域开发活动环境保护措施，防止区域环境污染与破坏。

（5）规划区域环境保护对策

在环境承载力分析及环境影响预测与评价等基础上，为实现环境保护目标，提出规划区域开发环境保护对策建议，着重分析论证规划区域开发规模、产业准入门槛、产业结构、环保基础设施建设方案的环境合理性、生态保护与生态建设、环境管理与环境监测计划、清洁生产、总量控制等，并从环境保护角度，提出规划调整意见和优化建议。

（6）规划区域环境管理及监控体系的建立

规划区域环境管理体系是区域开发建设后环境保护工作的制度保证，其内容包括规划区域的环境管理机构设置、区域的环境管理规划方案、区域的环境监测计划等。

1.6 环境功能区划

1.6.1 环境空气功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。

三亚梅村产业园（二、三期）规划范围地处三亚市天涯区，规划红线范围内不涉及自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，因此规划所在区域为环境空气功能区二类区。

1.6.2 地表水环境功能区划

规划区域评价范围内涉及的地表水体为冲会河、岭渣水库。冲会河现状水功能为周边村民生活污水的纳污河，该河尚未划定地表水环境功能区划，根据海南省生态环境厅于 2021 年公布的海南省城镇内河（湖）水质状况可知，三亚市冲会河水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中 V 类。因此冲会河水质管理目标按 V 类功能区控制；岭渣水库现状水功能为农业灌溉，该水库尚未划定地表水环境功能区划，根据《海南岛水环境功能区划》，对区划中未划定的河流参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准，因此岭渣水库水质管理目标Ⅲ类功能区控制。

1.6.3 声环境功能区划

规划所在片区未划定声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）和《声环境质量标准》（GB3096-2008），按照本规划中的用地规划，公路（高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、次干路）和铁路干线两侧区域按 4 类声环境功能区要求执行；工业生产、仓储物流等用地区域按 3 类声环境功能区要求执行；居住、商业等区域按 2 类声环境功能区要求执行。

机场周围飞机噪声影响的区域执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88），根据三亚梅村产业园（二、三期）规划区各功能区不同用地性质的地块飞机噪声执行相应标准。

1.6.4 海南省生态功能区划

根据《海南省生态功能区划（2005 年）》，规划区属海南岛海岸带生态区（I）南部海蚀海积岸生态亚区（I-1）的三亚旅游与城镇发展生态功能区（I-3-2）。

生态功能区主要生态系统服务功能是生物多样性保护、海岸带防护、社会生产功能；其产业发展方向为重点发展滨海旅游业、房地产业、海洋产业、生物制药等高新技术产业。目前主要生态环境问题是海岸侵蚀、海岸带陆地生态系统结构人工化；生态环境敏感性是地质灾害、洪涝、风暴潮；主要生态保护措施是红树林、珊瑚礁和海防林保护，城市周围和道路两边绿化工程建设。

规划区在海南省生态功能区划图中的位置见图 1.6-1。

1.6.5 海南省主体功能区划

根据《海南省主体功能区规划》，三亚市全域属于国家重点开发区域。重点开发区域功能定位为：我国面向东盟国家对外开放的重要门户，中国—东盟自由贸易区的前沿地带和桥头堡，区域性的物流基地、商贸基地、加工制造基地和信息交流中心；支撑国际旅游岛经济增长的重要增长极，落实区域发展总体战略、促进区域协调发展的重要支撑点，海南重要的人口和经济密集区。其发展方向和开发原则是：统筹规划国土空间、健全城市规模结构、促进人口加快集聚、形成现代产业体系、提高发展质量、完善基础设施、保护生态环境、把握开发时序。

规划区在海南省主体功能区划图中的位置见图 1.6-2。

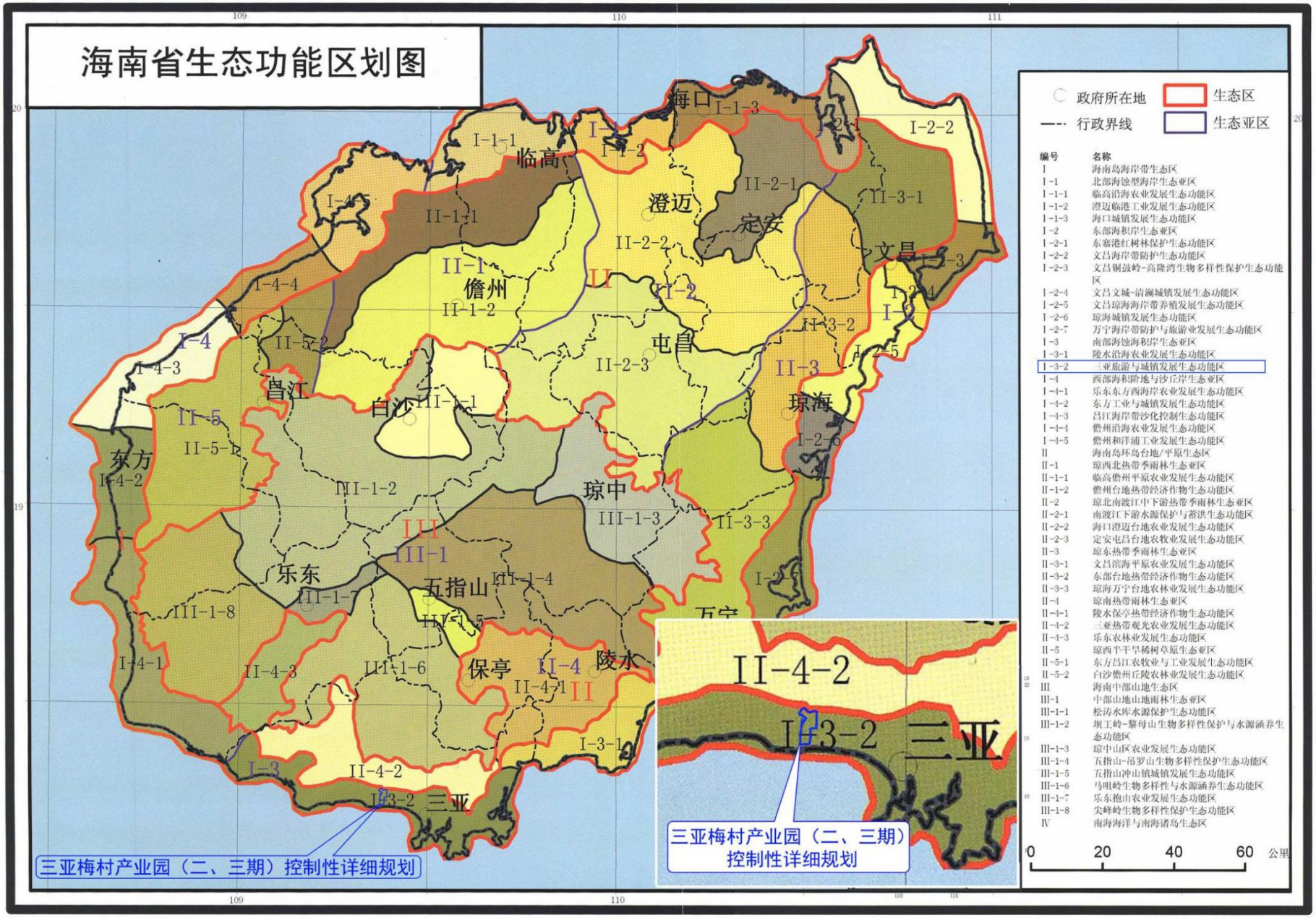


图1.6-1　规划区在海南省生态功能区划图中的位置

图1.6-2　海南省主体功能区划图

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，规划区属于环境空气质量功能区中的二类区，应执行二级标准。特殊污染因子 NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 中的标准限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。标准限值见表 1.7-1。

表1.7-1 环境空气污染物基本项目浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	单位	二级浓度限值	标准来源
1	SO_2	年平均	μg/m³	60	《环境空气质量标准》（GB3095 -2012）及修改单
		24小时平均	μg/m³	150	
		1小时平均	μg/m³	500	
2	NO_2	年平均	μg/m³	40	
		24小时平均	μg/m³	80	
		1小时平均	μg/m³	200	
3	CO	24小时平均	mg/m³	4	
		1小时平均	mg/m³	10	
4	PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
		24小时平均	μg/m³	150	
5	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	
		24小时平均	μg/m³	75	
6	O_3	日最大8小时平均	μg/m³	160	
		1小时平均	μg/m³	200	
6	TSP	年平均	μg/m³	200	
		24小时平均	μg/m³	300	
7	NH_3	一次	μg/m³	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
8	H_2S	一次	μg/m³	10	
9	非甲烷总烃	一次	mg/m³	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

（2）地表水环境质量标准

冲会河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中 V 类

标准；岭渣水库水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中Ⅲ类标准。标准值见表 1.7-2。

表1.7-2 地表水环境质量标准基本项目标准限值　　单位：mg/L

序号	分类 标准值 项目	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量钢）	6～9				
3	溶解氧	饱和率 90%	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量(COD)≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量 (BOD_5)≤	3	3	4	6	10
7	氨氮（NH_3-N）	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷（以 P 计）	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
9	总氮（湖、库，以 N 计）	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	氟化物（以 F^-计）	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
13	硒	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬（六价）	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类	0.05	0.05	0.05	0.50	1.0
22	阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
24	粪大肠菌群（个/L）	200	2000	10000	20000	40000

（3）地下水质量标准

地下水环境参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。标准值见表 1.7-3。

表1.7-3 地下水质量常规指标及限值（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
1	pH 值(无量纲)	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	5.5~6.5，8.5~9
2	总硬度	150	300	450	650
3	氨氮	0.02	0.1	0.5	1.5
4	亚硝酸盐(以 N 计)	0.01	0.1	1.0	4.8
5	硝酸盐(以 N 计)	2	5	20	30
6	氯化物	50	150	250	350
7	氟化物	1	1	1	2
8	氰化物	0.001	0.01	0.05	0.1
9	挥发性酚类	0.001	0.001	0.002	0.01
10	细菌总数(个/L)	100	100	100	1000
11	总大肠菌群(个/L)	3	3	3	100
12	溶解性总固体	300	500	1000	2000
13	六价铬	0.005	0.01	0.05	0.1
14	镉	0.0001	0.001	0.005	0.01
15	砷	0.001	0.001	0.01	0.05
16	汞	0.0001	0.0001	0.001	0.002
17	铅	0.005	0.005	0.01	0.1
18	铜	0.01	0.05	1.0	1.5
19	锌	0.05	0.5	1.0	5.0
20	硫酸盐	50	150	250	350
21	细菌总数（CFU/ML）	100	100	100	1000
22	总大肠菌群（MPN[b]/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100
23	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3
24	耗氧量（CODmn 法以 Q3 计）（mg/L）	1.0	2.0	3.0	10.0

（4）土壤环境质量标准

根据土壤的应用功能和保护目标，规划区域内农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；居住用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行》）（GB36600-2018）第一类用地标准；城市建设用地中的工业用地，仓储用地、商业服务业用地、交通运输用地、公用设施用地、公共管理与公共服务用地、绿地与开敞空间用地等执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行》）（GB36600-2018）第二类用地标准。具体标准值见表 1.7-4、1.7-5、1.7-6。

表1.7-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20①	60①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570

34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。					

表1.7-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表1.7-6 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量	0.10
2	滴滴涕总量	0.10

（5）声环境质量标准

①规划区域声环境质量标准

规划区域涉及不同类别的声环境功能适用区，各类声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），对于不同的声环境功能区所执行的标准级别见表1.7-7。

表1.7-7 声环境质量标准　单位：（dB（A））

声环境功能区类别	评价标准 dB（A）		备注（声环境功能区分类）
	昼间	夜间	
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
3 类	65	55	以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路两侧区域。

②铁路噪声环境标准

1）边界噪声标准

规划区域涉及的铁路干线（粤海铁路西线、海南西环铁路），均属于 2010 年 12 月 31 日前已建成运营的铁路或环境影响评价文件已通过审批的铁路建设项目，因此，根据《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案，针对既有铁路边界的铁路噪声限值按昼间 70dB（A），夜间 70dB（A）执行。

2）声环境振动标准

距铁道外轨 30m 外两侧的住宅区，执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”标准限值（昼间 80dB（A）/夜间 80dB（A））。

③飞机噪声环境标准

规划区域如果被三亚市人民政府划为属于受飞机噪声影响区域，则应执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）。具体标准值见表 1.7-8。

表1.7-8　噪声标准值和适用区域 单位：dB

适用区域	WECPNL 标准值
一类区域	≤70
二类区域	≤75

一类区域：特殊住宅区；居住文教区；二类区域：除一类区域以外的生活区。

原国家环保总局针对北京市环保局的请示，对机场噪声标准的解释如下（环函（2004）163 号《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》）。

1）应按照当地政府对该类区域内城市规划的要求确定可否新建住宅、学校等建筑。如允许新建住宅、学校等建筑，除满足 LWECPN 小于 75dB 的声环境

质量要求外，还需使室内声环境质量达到《住宅设计规范》（GB50096-1999）5.3的质量要求，室内环境噪声昼间≤50dB（A），夜间≤40dB（A）。

2）现有住宅、学校、幼儿园教室及医院病房等建筑达不到生活功能声环境质量要求的，应采取相应隔声措施达到要求。

3）飞机噪声大于75dB（WECPNL）的机场周围区域，不得新建住宅、学校及幼儿园、医院等噪声敏感建筑物。

针对三亚梅村产业园（二、三期）规划区各地块用地性质，根据《关于机场周围区域噪声环境标准有关条目解释的复函》，本评价提出针对规划区不同用地性质的地块飞机噪声执行标准：

1）依据设计方案，规划区的居住用地布置于《机场周围飞机噪声环境标准》中一类区域，如后期调整布置于二类区域，则应按原国家环保总局要求，建设方应考虑隔声措施，保证室内达到室内噪声标准要求。

2）规划区的商业服务业用地、工业用地、公用设施用地及仓储用地等其它用地，《机场周围飞机噪声环境标准》中尚未规定此类用地执行的标准，由于此类区域对声环境要求不高，因此此类区域对飞机噪声可不作限制。

1.7.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

规划区产业主要发展物流分拨、生命科学医疗器械和数字经济，近期重点发展物流分拨产业。针对规划区内不同类型企业及不同装置的污染物排放具体情况分别执行相应的排放标准。

规划区内一般排放源执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值，其中最高允许排放速率执行二级标准，无组织排放监控浓度限值颗粒物浓度为1.0mg/m^3；企业自备燃气工业锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中的燃气标准；餐饮油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度2.0mg/m^3，净化设施最低去除效率：小型60%，中型75%，大型85%。

大气污染物具体标准值见表1.7-9、1.7-10、1.7-11。

表1.7-9 大气污染物综合排放标准摘录

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒（m）	二级	三级	监控点	浓度（mg/m³）
二氧化硫	960（硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物的生产）	15	2.6	3.5	周界外浓度最高点	0.40
		20	4.3	6.6		
		30	15	22		
		40	25	38		
		50	39	58		
	550（硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物的使用）	60	55	83		
		70	77	120		
		80	110	160		
		90	130	200		
		100	170	270		
氮氧化物	1400（硝酸、氮肥和火药生产）	15	0.77	1.2	周界外浓度最高点	0.12
		20	1.3	2.0		
		30	4.4	6.6		
		40	7.5	11		
		50	12	18		
	240（硝酸使用和其它）	60	16	25		
		70	23	35		
		80	31	47		
		90	40	61		
颗粒物	120（其它）	15	3.5	5.0	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9	8.5		
		30	23	34		
		40	39	59		
		50	60	94		
		60	85	130		
		20	8.6	13		
		30	29	44		
		40	50	700		
		50	77	120		
		60	100	170		
非甲烷总烃	120（使用溶剂汽油或其他混合烃类物质）	15	10	16	周界外浓度最高点	4.0
		20	17	27		
		30	53	83		
		40	100	150		

表1.7-10 锅炉大气污染物排放浓度限值（摘录）

污染物项目	限值	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
颗粒物	20	烟囱或烟道
二氧化硫	50	
氮氧化物	200	
汞及其化合物	--	
烟气黑度（林格曼黑度，级）	≤1	烟囱排放口

表1.7-11 饮食业油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m^3)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

（2）水污染物排放标准

规划区以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区、东区、南区共三个污水收集片区。西区污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区污水进入三亚市新城水质净化厂集中处理。

梅村产业园西区产生的污水经预处理后进入《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》规划建设的污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）中一级标准的 A 标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准，部分作为中水回用于产业园西区的道路清扫、城市绿化、消防等，富余尾水排入冲会河；规划区东南两片区产生的污水经预处理达入网标准后，通过市政污水管网进入三亚市新城水质净化厂进行处理。各区污水排放标准值见表 1.7-12、表 1.7-13。规划区内部分工业企业涉及行业废水排放标准的，须执行相应的行业排放标准。

表1.7-12 产业园西区水污染物排放标准（基本控制项目）单位：mg/L

序号	基本控制项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准（A 标准）	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中道路清扫、城市绿化标准	西区污水处理站执行标准
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	悬浮物 SS	10	—	10
3	化学需氧量 COD	50	—	50
4	生化需氧量 BOD_5	10	15	10
5	石油类	1	—	1

6	动植物油	1	—	1
7	阴离子表面活性剂（LAS）	0.5	0.5	0.5
8	总氮（以 N 计）	15	—	15
9	氨氮（以 N 计）	5（8）	8	5（8）
10	总磷（以 P 计）	0.5	—	0.5
11	色度（稀释倍数）	30	30	30
12	粪大肠菌群（个/L）	10^3	—	10^3
13	浊度/NTU	—	10	10
14	溶解性总固体	—	1000	1000
15	溶解氧	—	2.0	2.0
16	总氯	—	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2
17	大肠埃希氏菌/（mpn/100mL 或	—	不应检出	不应检出

表1.7-13 产业园东、南区水污染物排放标准（摘录）单位：mg/L

序号	基本控制项目	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级	新城水质净化厂入网标准	东、南两片区污水入网执行标准
1	pH	6~9	—	6~9
2	悬浮物 SS	400	180	180
3	化学需氧量 COD	500	300	300
4	生化需氧量 BOD_5	300	110	110
5	氨氮	—	45	45
6	TN	—	35	35
7	TP	—	3.5	3.5
8	石油类	20	—	20
9	动植物油	100	—	100
10	挥发酚	2	—	2
11	总氰化合物	1	—	1
12	硫化物	1	—	1
13	氟化物	20	—	20
14	阴离子表面活性剂（LAS）	20	—	20
15	总铜	2	—	2
16	总锌	5	—	5
17	总锰	5	—	5

（3）噪声排放标准

营运期间规划区内各企事业单位厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）对应功能区的标准。具体标准值见表 1.7-14。

表1.7-14 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB（A）

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2	60	50
3	65	55
4	70	55

（4）固体废物排放（控制）标准

规划区内施工期和营运期的一般固废均执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）中的相关要求。

1.8 污染控制目标与环境保护目标

1.8.1 污染控制目标

（1）入园企业项目必须符合国家、海南省和当地的有关产业政策，避免严重污染和低附加值的企业入园，尽量体现高科技、少污染的原则。

（2）入园企业项目所采取的生产工艺和设备，应确保其技术的先进性和可靠性，减少各污染物的产生量和排放量。

（3）积极推行循环经济、生态工业、清洁生产的原则。

（4）所有污染源和污染物均能得到有效的控制，确保其达到排放标准和污染物排放总量控制指标的要求。

1.8.2 主要环境目标

针对规划可能涉及的环境敏感要素以及主要制约因素，就三亚梅村产业园（二、三期）所在区域的环境状况，按照有关环境保护政策、法规和标准，拟定规划环境影响评价的环境目标。

（1）地表水环境

水环境污染源得到有效控制，各企业产生的工业废水及生活污水入管收集率、处理率、水污染物排放达标率达到 100%。确保规划区内冲会河符合《地表水环

境质量标准》（GB3838－2002）中 V 类标准。

（2）地下水环境

保护地下水源，地下水水质不遭受污染，控制地下水超采。规划区内地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（3）大气环境

维护规划区域良好的空气环境质量，减少大气污染物排放，确保规划区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。

（4）声环境

规划区域不同声环境功能区分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应功能区标准要求。

（5）生态环境

保护规划区域生态系统，维持区域生物多样性不降低，保持区域的生态功能稳定，严格保护具有重要生态价值的植被等。

（6）土壤环境

逐步改善土壤环境质量，维护人居环境健康。

1.8.3 环境敏感点

三亚梅村产业园（二、三期）规划实施后涉及的敏感目标主要为地表水、村庄、生态保护红线、基本农田等，具体如表 1.8-1 所示。

表1.8-1 规划区环境保护目标情况

环境要素	敏感点	规模（人）	性质	方位及距离	保护级别
大气环境	剪哈村	418	村庄	规划区范围内	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准
	白毛村	321		规划区范围内	
	抱道村	115		规划区范围内	
	梅村	690		规划区范围内	
	大保村	370		规划区范围内	
	从米村	230		规划区范围内	
	量欠村	350		规划区范围内	
	桶井村	590		规划区范围内	
	双对村	638	村庄	相临	
	竹棵村	200		相临	
	凤凰村	421		SE-745m	
	冲会村	376		SW-450m	

环境要素	敏感点	规模（人）	性质	方位及距离	保护级别
	大兵村	156		W-2000m	
	长田村	110		W-1260m	
	白土村	221		W-560m	
	红土村	92		W-980m	
	布道村	76		W-2000m	
	布网村	315		W-1870m	
	加房村	114		NW-2210m	
	布练村	97		NW-2850m	
	布良村	127		NW-2360m	
	布吉岭村	378		NW-2550m	
	抱加头村	361		NW-2910m	
	三亚度假村	/	居住区	SW-1290m	
	鲁能三亚湾（1 区、2 区、高尔夫一区、高 2 区、高 3 西区、美丽 3 区）	/		S-360m	
	上海外国语大学三亚附属中学	/	学校	E-2000m	
环境风险	剪哈村	418	村庄	规划区范围内	居民
	白毛村	321		规划区范围内	
	抱道村	115		规划区范围内	
	梅村	690		规划区范围内	
	大保村	370		规划区范围内	
	从米村	230		规划区范围内	
	量欠村	350		规划区范围内	
	桶井村	590		规划区范围内	
	双对村	638	村庄	相临	
	竹棵村	200		相临	
	凤凰村	421		SE-745m	
	冲会村	376		SW-450m	
	大兵村	156		W-2000m	
	长田村	110		W-1260m	
	白土村	221		W-560m	
	红土村	92		W-980m	
	布道村	76		W-2000m	
	布网村	315		W-1870m	
	加房村	114		NW-2210m	
	布练村	97		NW-2850m	
	布良村	127		NW-2360m	
	布吉岭村	378		NW-2550m	
	抱加头村	361		NW-2910m	

环境要素	敏感点	规模（人）	性质	方位及距离	保护级别
	岭脚村	65		W-2770m	
	三亚度假村	/	居住区	SW-1290m	
	鲁能三亚湾（1 区、2 区、高尔夫一区、高 2 区、高 3 西区、美丽 3 区）	/		S-360m	
	上海外国语大学三亚附属中学	/	学校	E-2000m	师生
声环境	剪哈村	418	村庄	规划区范围内	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	白毛村	321		规划区范围内	
	抱道村	115		规划区范围内	
	梅村	690		规划区范围内	
	大保村	370		规划区范围内	
	从米村	230		规划区范围内	
	量欠村	350		规划区范围内	
	桶井村	590		规划区范围内	
	竹棵村	200		相邻	
	双对村	638		相邻	
地表水	冲会河	/	河流	规划区范围内	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中 V 类标准
	岭渣水库	/	水库	NE-275m	《地表水环境质量标准》（GB3838－2002）中Ⅲ类标准
生态环境	生态保护红线区域	/	海南省陆域生态保护红线（水土保持）	W-150m	按照《海南省生态保护红线管理规定》分区管控
	基本农田	/	-	规划区范围内	不得占用
	省级水土流失重点预防区	642hm^2	-	规划区范围内	根据《海南省水土保持规划（2016-2030 年）》要求执行，防治水土流失，合理利用、开发和保护水土资源。

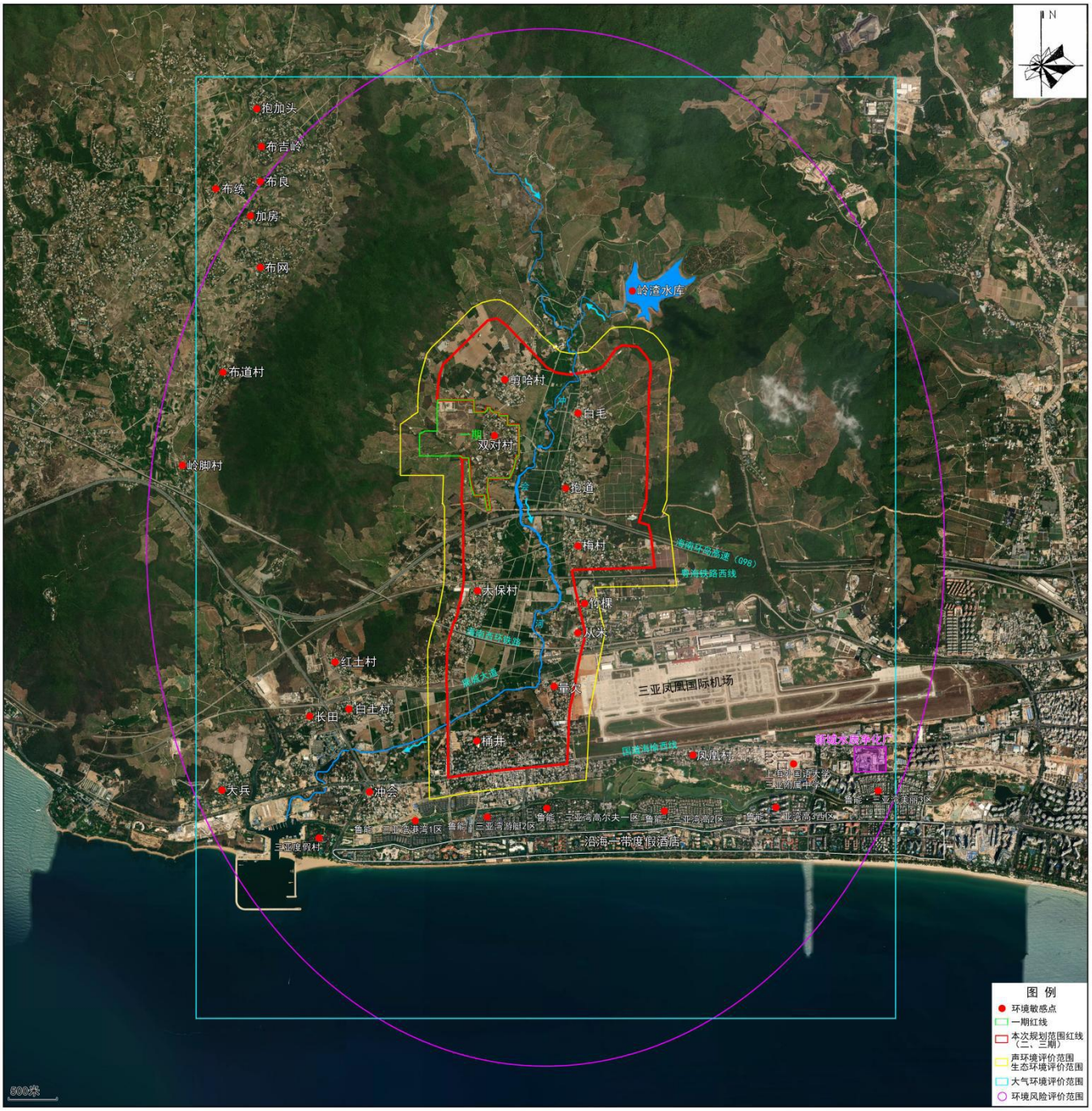


图1.8-1　环境敏感区分布及评价范围图

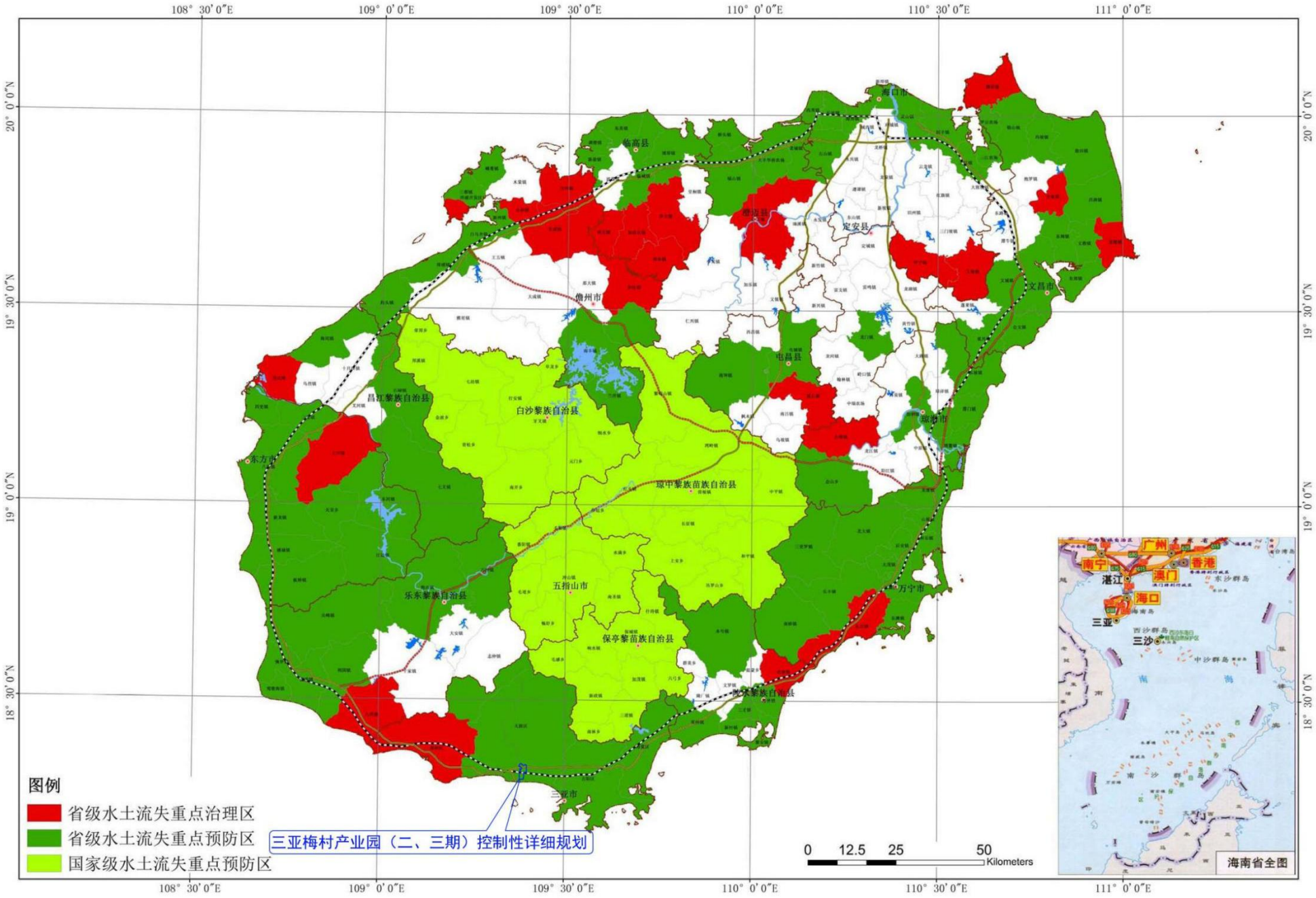


图1.8-2　规划区涉及的海南省水土流失重点预防区和重点治理区分布图

1.9 评价工作技术路线

根据《规划环境影响评价技术导则　产业园区》（HJ131-2021）的要求，本规划的环境影响评价程序主要分为以下几个阶段：

（1）规划分析及现状调查；区域现状与产业园区回顾性评价以及生态、环境、资源制约因素分析；

（2）环境目标和评价指标体系确立；

（3）环境影响预测与评价；

（4）规划方案的环境合理性综合论证；

（5）规划优化调整建议；

（6）不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议；

（7）环境影响跟踪评价计划、产业园区环境准入、规划所包含项目的环评要求；

（8）公众参与和会商意见；

（9）评价结论。

评价工作技术路线见图 1.9-1。

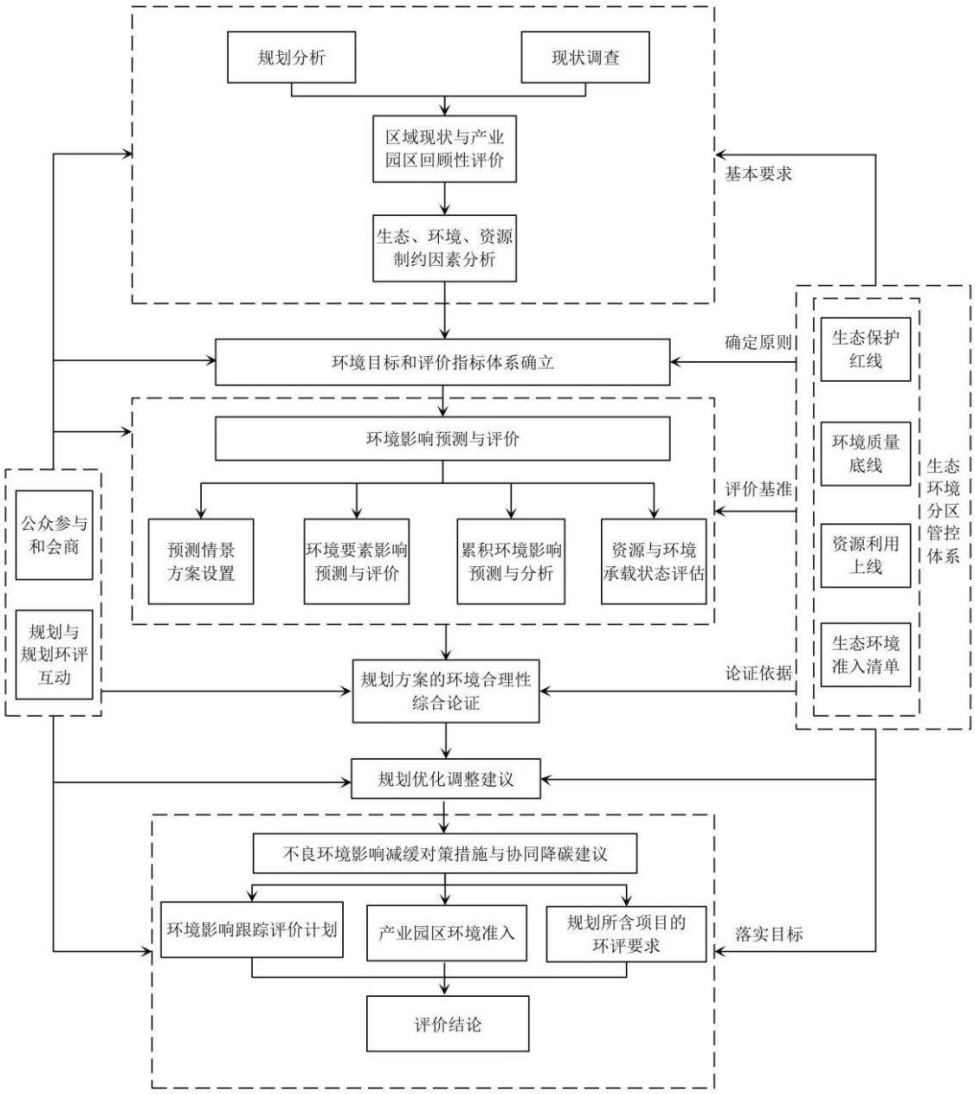


图1.9-1 评价工作技术流程图

2 规划分析

2.1 园区发展历程

为了加快建设海南自由贸易港，完善三亚空港型国家物流枢纽职能，发展三亚现代物流业，三亚市人民政府拟在三亚市天涯区规划建设三亚综合物流园区。2016 年 10 月《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》正式出台，明确了三亚综合物流园区规模及具体选址，重点发展服务主城区和外向型现代物流业。园区位于三亚市天涯区凤凰机场以北，规划范围西至两王岭，东至冲会河，南至海南环岛高速（G98），北至岭渣水库，面积约 209.90 公顷。

2016 年底，三亚市自然资源和规划局（原三亚市规划局）正式启动了三亚市综合物流园规划工作，并于 2017 年 3 月委托中规院（北京）规划设计公司编制《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》，并于 2021 年 1 月 25 日取得三亚市人民政府关于同意该规划成果实施的批复（三府函〔2021〕55 号）。三亚综合物流园区（一期）规划启动城市建设用地面积约 57 公顷。三亚市综合物流园及一期规划城市建设用地见图 2.1-1。

2021 年 5 月，三亚市自然资源和规划局启动三亚综合物流园区二期、三期控规方案编制，将两期内容共同编制，同时为了衔接《三亚市国土空间总体规划（2020-2035）》，统筹考虑区域发展，加快形成国际化、便利化营商环境和公平统一高效的市场环境，以现状综合物流园一期为载体，提出规划建设三亚市梅村产业园（项目更名说明见附件 3，三亚综合物流园与梅村产业园规划位置关系见图 2.2-2），规划范围西至两王岭，东至凤凰机场，南至海榆西线，北至岭渣水库，规划范围约 699 公顷（包含综合物流园一期建设用地约 57 公顷和本次规划范围约 642 公顷），并编制完成《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》。

图 2.1-1　三亚综合物流园区位及规划范围图

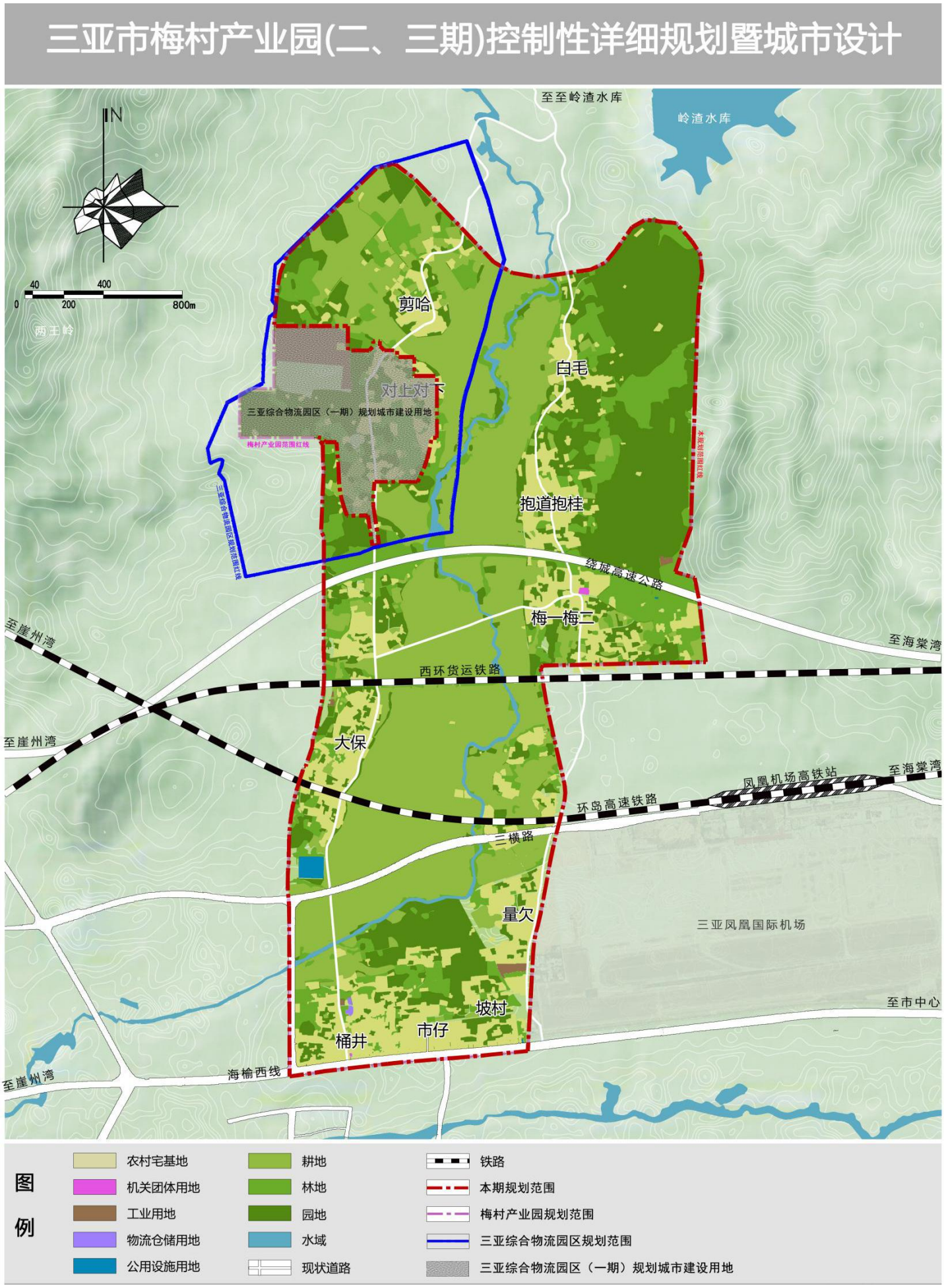


图 2.1-1　三亚综合物流园与梅村产业园规划关系图

2.2 本规划概述

2.2.1 规划名称及范围

（1）规划名称

《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》。

（2）规划范围

三亚市梅村产业园位于三亚市天涯区凤凰机场西侧和北侧，西至两王岭，东至凤凰机场，南至海榆西线，北至岭渣水库，产业园区范围为 699 公顷。梅村产业园分三期建设，产业园一期（即三亚综合物流园区一期）已编制控制性详细规划并批复实施。

本次规划范围为梅村产业园区二、三期，不含一期范围，本次规划面积为 642.07 公顷。具体情况如图 2.2-1 所示。

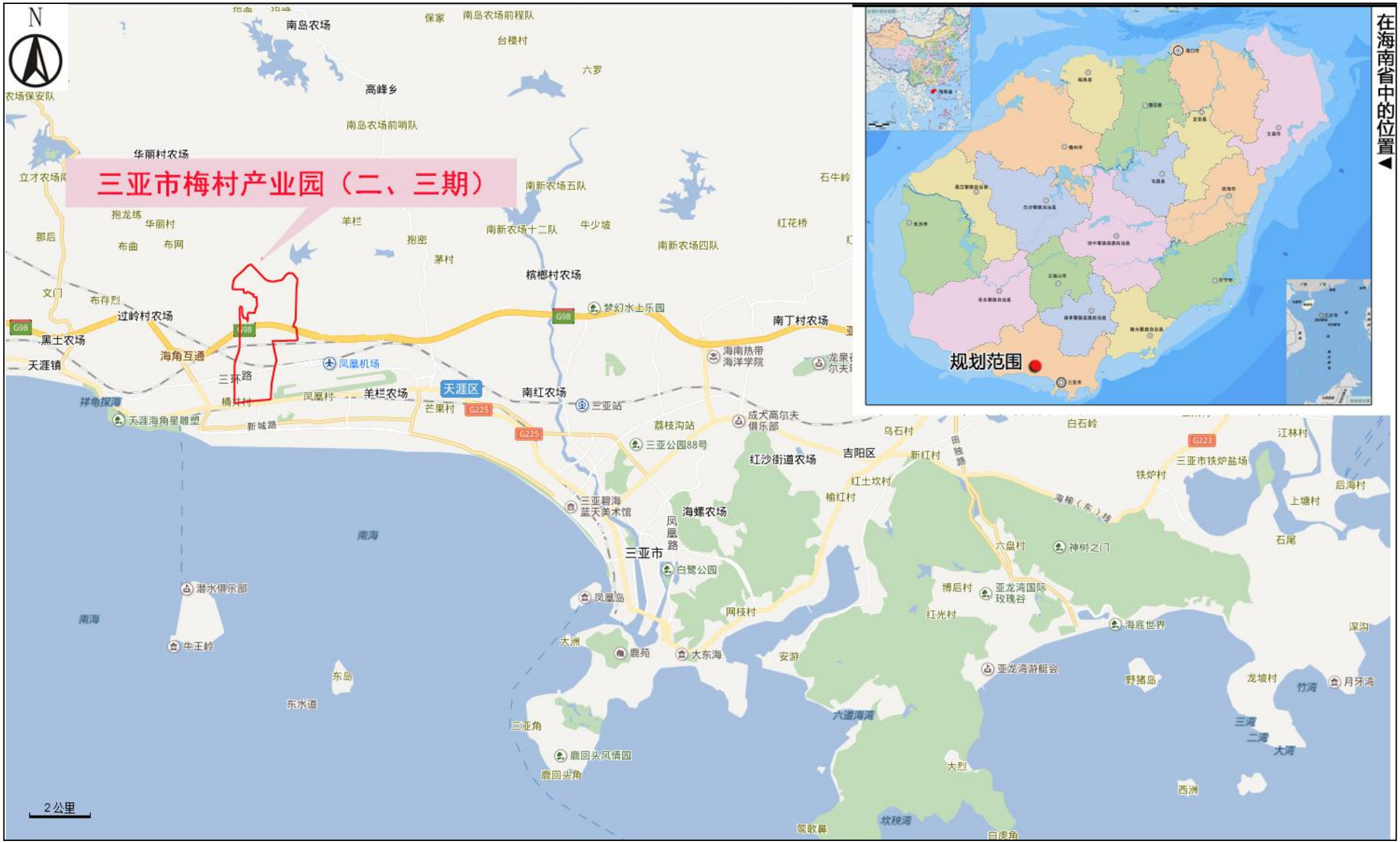


图 2.2-1　梅村产业园（二期、三期）区位图

图2.2-2　梅村产业园（二期、三期）规划范围图

2.2.2 功能分区

梅村产业园区总体规划形成双轴、六区、两心的总体空间结构。双轴主要为依托纵一路、梅村东路形成的东西两条产城联系轴，串联梅村产业园各产业组团，强化产业园与中心城区的关系。六区主要为根据产业发展形成的西侧黄金珠宝产业园（即三亚综合物流园区一期）、物流分拨组团、南侧保税物流组团、东侧产业预留组团四个产业组团、产业园东侧的产业配套社区以及中部生态保留区。两心主要是为西侧产业服务的综合服务中心、东侧为产业配套社区服务的邻里生活中心。

根据《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》，黄金珠宝产业园主要分布于梅村产业园一期用地范围，梅村产业园（二期、三期）用地范围内主要设有物流分拨组团、南侧保税物流组团、东侧产业预留组团、产业园东侧的产业配套社区以及中部生态保留区。

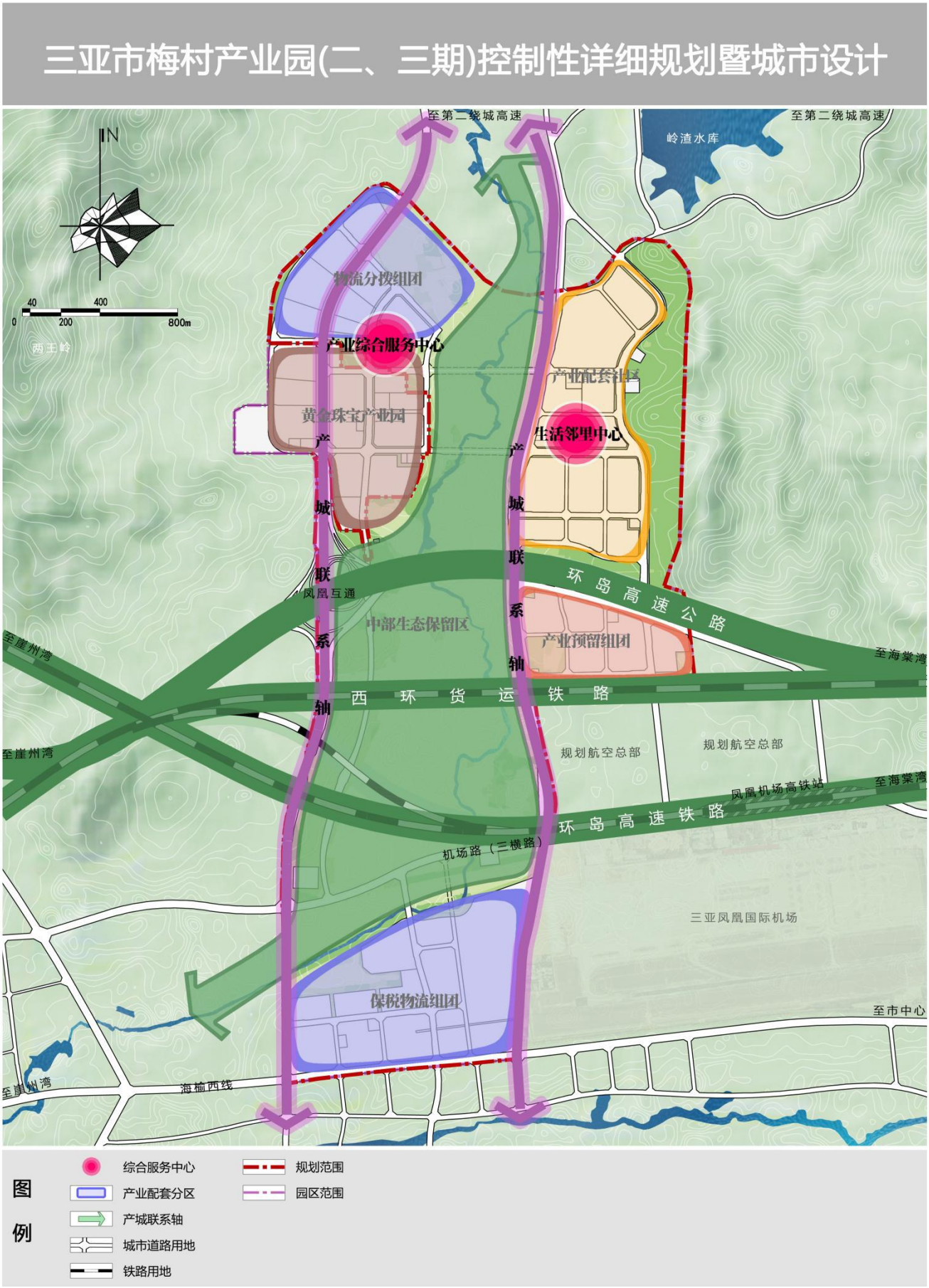


图 2.2-3　梅村产业园（二期、三期）功能分区图

2.2.3 用地布局

（1）用地规模

梅村产业园（二期、三期）规划范围 642.07 公顷，其中建设用地面积 207.31 公顷，非建设用地面积 434.76 公顷。

建设用地中，居住用地 47.5 公顷，占城市建设用地的 22.91%；核心服务用地 11.52 公顷，占城市建设用地的 5.56%；公用设施用地 2.99 公顷，占城市建设用地的 1.44%；核心道路交通设施用地 101.27 公顷，占城市建设用地的 48.85%；其他发展用地 44.04 公顷，占城市建设用地的 21.24%。

非建设用地中，发展备用地 70.63 公顷，水域 7.22 公顷，农林用地 356.91 公顷。

梅村产业园（二期、三期）规划用地汇总及地块性质如表 2.2-1 和表 2.2-2 所示。

表2.2-1 梅村产业园（二期、三期）单元规划城市建设用地汇总表

序号	类别	用地代码	用地名称	用地面积（公顷）	占城乡用地比例（%）
1	居住用地	0701	城镇住宅用地	47.4963	7.40
2	核心服务用地	0801	机关团体用地	1.2612	0.20
		080403	中小学用地	3.1959	0.50
		080404	幼儿园用地	0.6622	0.10
		1401	公园绿地	6.3992	1.00
3	公用设施用地	090105	公用设施营业网点用地	0.6454	0.10
		1301	供水用地	0.1248	0.02
		1303	供电用地	1.4313	0.22
		1309	环卫用地	0.25	0.04
		1310	消防用地	0.5403	0.08
4	核心道路交通设施用地	1201	铁路用地	9.8882	1.54
		1202	公路用地	19.1857	2.99
		1207	城镇道路用地	71.8466	11.19
		120802	公共交通站用地	0.3501	0.05
5	其他发展用地	-	其他发展用地	44.0356	6.86
建设用地合计				207.3128	32.29
6	发展备用地	-		70.6341	11.00
7	水域	17		7.2167	1.12
8	农林用地	-		356.9068	55.59
非建设用地合计				434.7576	67.71
全域用地总计				**642.0704**	**100.00**

表2.2-2　梅村产业园（二期、三期）功能引导用地指标表

用地代码				用地名称	用地面积（公顷）	占城乡用地比例（%）
	居住用地				47.4963	**22.91**
07	其中	0701		城镇住宅用地	37.3364	18.01
		其中	070102	二类城镇住宅用地	37.3364	18.01
		070102/090101		二类城镇住宅/零售商业混合用地	10.1599	4.90
08	公共管理与公共服务用地				5.1193	2.47
	其中	0801/0803		机关团体/文化混合用地	1.2612	0.61
		0804		教育用地	3.8581	1.86
		其中	080403	中小学用地	3.1959	1.54
			080404	幼儿园用地	0.6622	0.32
09	商业服务用地				0.6454	0.31
	其中	0901		商业用地	0.6454	0.31
		其中	090105	公用设施营业网点用地	0.6454	0.31
10	工矿用地				5.4060	2.61
	其中	1001		工业用地	5.4060	2.61
		其中	100101	一类工业用地	5.4060	2.61
11	仓储用地				37.9239	18.29
	其中	1101		物流仓储用地	37.9239	18.29
		其中	110101	一类物流仓储用地	37.9239	18.29
12	交通运输用地				101.9763	49.19
	其中	1201		铁路用地	9.8882	4.77
		1202		公路用地	19.1857	9.25
		1203		机场用地	0.7057	0.34
		1207		城镇道路用地	71.8466	34.66
		1208		交通场站用地	0.3501	0.17
		其中	120802	公共交通场站用地	0.3501	0.17
13	公用设施用地				2.3464	1.13
	其中	1301		供水用地	0.1248	0.06
		1303		供电用地	1.4313	0.69
		1309		环卫用地	0.25	0.12
		1310		消防用地	0.5403	0.26
	绿地与开敞空间用地				6.3992	3.09
	其中	1401		公园绿地	6.3992	3.09
城市建设用地合计					**207.3128**	**100.00**

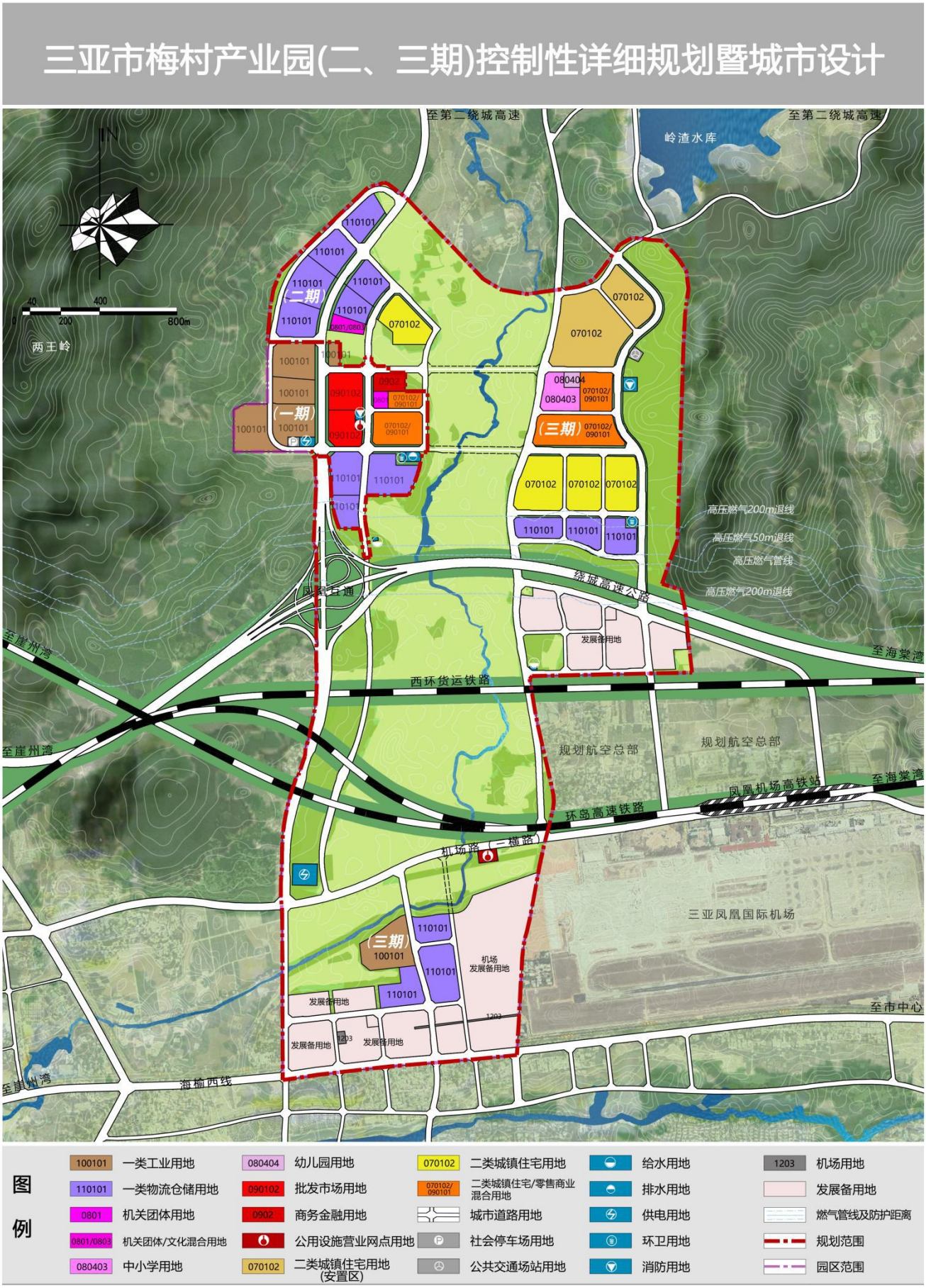


图2.2-4　梅村产业园（二期、三期）用地规划图

（2）人口规模

园区人口分为就业人口和居住人口，就业人口根据用地的就业密度进行测算，就业人口共 1.4 万人。

居住人口分为两部分，一部分是本地居住村民，一部分是就业留置居住人口，本地村民现状人口 4400 人按自然增长率测算至规划期末村民人口约 5000 人，就业人口按本地留置率 35%、带眷系数 1.5 进行测算，就业留置居住人口约 1.3 万人，加上本地村民人口总居住人口约 1.8 万人。

（3）土地使用控制

1）开发强度控制

工矿用地和仓储用地的容积率采用下限和上限指标同时控制的方式，其余建设用地容积率采用上限指标的控制方式。规划范围内设定二类开发强度分区，分别为低强度控制区（0＜容积率＜1.0）、中强度控制区（1.0≤容积率≤2.0）。

低强度控制区（0＜容积率＜1.0）：包括容积率上限为 0.5、0.7、0.8 的地块 3 档，主要为公共交通场站用地、公用设施营业网点用地、中小学用地、幼儿园用地和公用设施用地。

中强度控制区（1.0≤容积率≤2.0）：包括容积率上限为 1.2、1.8、2.0 的地块共 3 档，主要为工矿用地、仓储用地和居住用地。

2）建设高度控制

建筑高度采用上限指标的控制方式。规划范围内设定三类建筑高度分区，分别是低层及多层控制区（0＜高度≤20 米）、多层及中高层控制区（20 米＜高度≤30 米）、中高层控制区（30 米＜高度≤38 米）。受凤凰机场净空限制，规划范围内所有建筑高度应低于海拔高度 67.6 米。

低层及多层控制区（0＜高度≤20 米）：包括建筑高度上限为 10 米、12 米、15 米、20 米的地块共 4 档，主要为中小学用地、幼儿园用地、公共交通场站用地、工矿用地和公用设施用地。

多层及中高层控制区（20 米＜高度≤30 米）：建筑高度上限为 30 米的地块共 1 档，主要为工矿用地和仓储用地。

中高层控制区（30 米＜高度≤38 米）：包括建筑高度上限为 38 米的地块共 1 档，主要为居住用地。

当规划限高与其它管理部门的限高要求不一致时，限高要求以低限高度值为

准。

3）建筑密度与绿地率控制

建筑密度采用上限指标的控制方式，但仓储用地、工矿用地建筑密度参照《工业项目建设用地控制指标》（国土资发（2008）24 号）为下限指标控制，控制在30%以上。

绿地率采用下限指标的控制方式，但仓储用地和工矿用地绿地率参照《工业项目建设用地控制指标》（国土资发（2008）24 号）为上限指标控制，控制在 20%以下。

4）地块指标控制

土地使用的各项控制指标分为强制性指标和非强制性指标。本规划确定的强制性指标包括：地块的用地性质、容积率、建筑限高、建筑密度、绿地率、公共绿地面积、基础设施和公共服务设施等，任何建设不得突破强制性指标的限度规定。

本规划涉及的非强制性指标包括：地块的建筑形式、体量、风格、居住人口等。规划范围内的开发建设应遵循非强制性指标指引。

地块指标控制指标表如表 2.2-4 所示，建筑密度控制图如图 2.2-8 所示。

表2.2-4　地块控制性指标一览表

单元	地块编号	用地代码	用地性质	用地面积（平方米）	容积率	建筑密度（%）	绿地率	建筑限高（米）	停车位（个）
WL02（二期）	WL05-01	110101	一类物流仓储用地	35535	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL05-02	110101	一类物流仓储用地	43663	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL05-03	110101	一类物流仓储用地	31837	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL05-04	110101	一类物流仓储用地	29159	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL05-05	1401	公园绿地	4508	-	-	-	-	-
	WL05-06	1401	公园绿地	2243	-	-	-	-	-
	WL05-07	1401	公园绿地	2657	-	-	-	-	-
	WL06-03	0801/0803	机关团体/文化混合用地	12612	≤2.0	≤40	≥30	≤30	0.6个/100m²
	WL06-04	110101	一类物流仓储用地	23114	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL06-05	110101	一类物流仓储用地	27949	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100m²
	WL06-09	1401	公园绿地	3784	-	-	-	-	-
	WL06-10	1401	公园绿地	2129	-	-	-	-	-
	WL06-11	1401	公园绿地	880	-	-	-	-	-
	WL06-12	1401	公园绿地	1321	-	-	-	-	-
	WL07-07	070102	二类城镇住宅用地	42786	≤2.0	≤35	≥40	≤38	0.5个/户
	WL07-08	1401	公园绿地	4067	-	-	-	-	-
	WL08-01	1301	供水用地	555	≤0.7	≤40	≥25	≤15	-
MC01（三期）	MC01-01	070102	二类城镇住宅用地	46272	≤1.2	≤35	≥40	≤20	0.7个/户
	MC01-02	070102	二类城镇住宅用地	123721	≤2.0	≤35	≥40	≤20	0.7个/户
	MC01-03	1401	公园绿地	4003	-	-	-	-	-
	MC01-04	1401	公园绿地	1745	-	-	-	-	-
	MC01-05	080403	中小学用地	31959	≤0.8	≤25	≥40	≤20	1个/100师生

	MC01-06	080404	幼儿园用地	6622	≤0.8	≤25	≥40	≤12	1个/100师生
	MC01-07	070102/090101	二类城镇住宅/零售商业混合用地	33621	≤1.8	≤35	≥40	≤38	住宅0.5个/户，商业1个/100㎡
	MC01-11	070102/090101		67978	≤1.8	≤35	≥40	≤38	
	MC01-08	1401	公园绿地	1458	-	-	-	-	-
	MC01-09	120802	公共交通场站用地	3501	≤0.5	≤35	≥25	≤15	-
	MC01-10	1310	消防用地	5403	≤0.7	≤40	≥25	≤20	-
	MC01-12	1401	公园绿地	5531	-	-	-	-	-
	MC01-13	070102	二类城镇住宅用地	63426	≤1.8	≤35	≥40	≤38	0.5个/户
	MC01-14	1401	公园绿地	1596	-	-	-	-	-
	MC01-15	070102	二类城镇住宅用地	51093	≤1.8	≤35	≥40	≤38	0.5个/户
	MC01-16	1401	公园绿地	1582	-	-	-	-	-
	MC01-17	070102	二类城镇住宅用地	46066	≤1.8	≤35	≥40	≤38	0.5个/户
	MC01-18	1401	公园绿地	3263	-	-	-	-	-
	MC01-19	110101	一类物流仓储用地	26305	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100㎡
	MC01-20	1401	公园绿地	2251	-	-	-	-	-
	MC01-21	110101	一类物流仓储用地	25009	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100㎡
	MC01-22	1401	公园绿地	1619	-	-	-	-	-
	MC01-23	110101	一类物流仓储用地	27848	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤30	0.05个/100㎡
	MC01-24-01	1401	公园绿地	2910	-	-	-	-	-
	MC01-24-02	1309	环卫用地	2500	≤0.7	≤40	≥25	≤15	-
	MC01-25	-	发展备用地	40752	-	-	-	-	-
	MC01-26	-	发展备用地	31693	-	-	-	-	-
	MC01-27	1301	供水用地	693	≤0.7	≤40	≥25	≤15	-
	MC01-28	-	发展备用地	34052	-	-	-	-	-

	MC01-29	-	发展备用地	52535	-	-	-	-	-
	MC01-30	-	发展备用地	3595	-	-	-	-	-
	MC01-31	-	发展备用地	34494	-	-	-	-	-
	MC01-32	1401	公园绿地	16445	-	-	-	-	-
MC02（三期）	MC02-01	-	发展备用地	25071	-	-	-	-	-
	MC02-02	-	发展备用地	25892	-	-	-	-	-
	MC02-03	-	发展备用地	55772	-	-	-	-	-
	MC02-04-01	-	发展备用地	44435	-	-	-	-	-
	MC02-04-02	1203	机场用地	2610	-	-	-	-	-
	MC02-05	-	发展备用地	3374	-	-	-	-	-
	MC02-06	100101	一类工业用地	54060	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤20	0.4个/100m²
	MC02-07	110101	一类物流仓储用地	34354	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤10	0.05个/100m²
	MC02-08	-	发展备用地	55017	-	-	-	-	-
	MC02-09	1203	机场用地	686	-	-	-	-	-
	MC02-10	110101	一类物流仓储用地	25318	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤20	0.05个/100m²
	MC02-11	110101	一类物流仓储用地	49148	1.0≤F≤2.0	≥30	≤20	≤20	0.05个/100m²
	MC02-12	-	发展备用地	12422	-	-	-	-	-
	MC02-13	-	发展备用地	22121	-	-	-	-	-
	MC02-14	1203	机场用地	1328	-	-	-	-	-
	MC02-15-01	1203	机场用地	2433	-	-	-	-	-
	MC02-15-02	-	发展备用地	225159	-	-	-	-	-
	MC02-15-03	-	发展备用地	39957	-	-	-	-	-
	MC02-16	090105	公共设施营业网点用地	6454	≤0.5	≤40	≥25	≤10	-
	MC02-17	1303	供电用地	14313	≤0.7	≤40	≥25	≤20	-

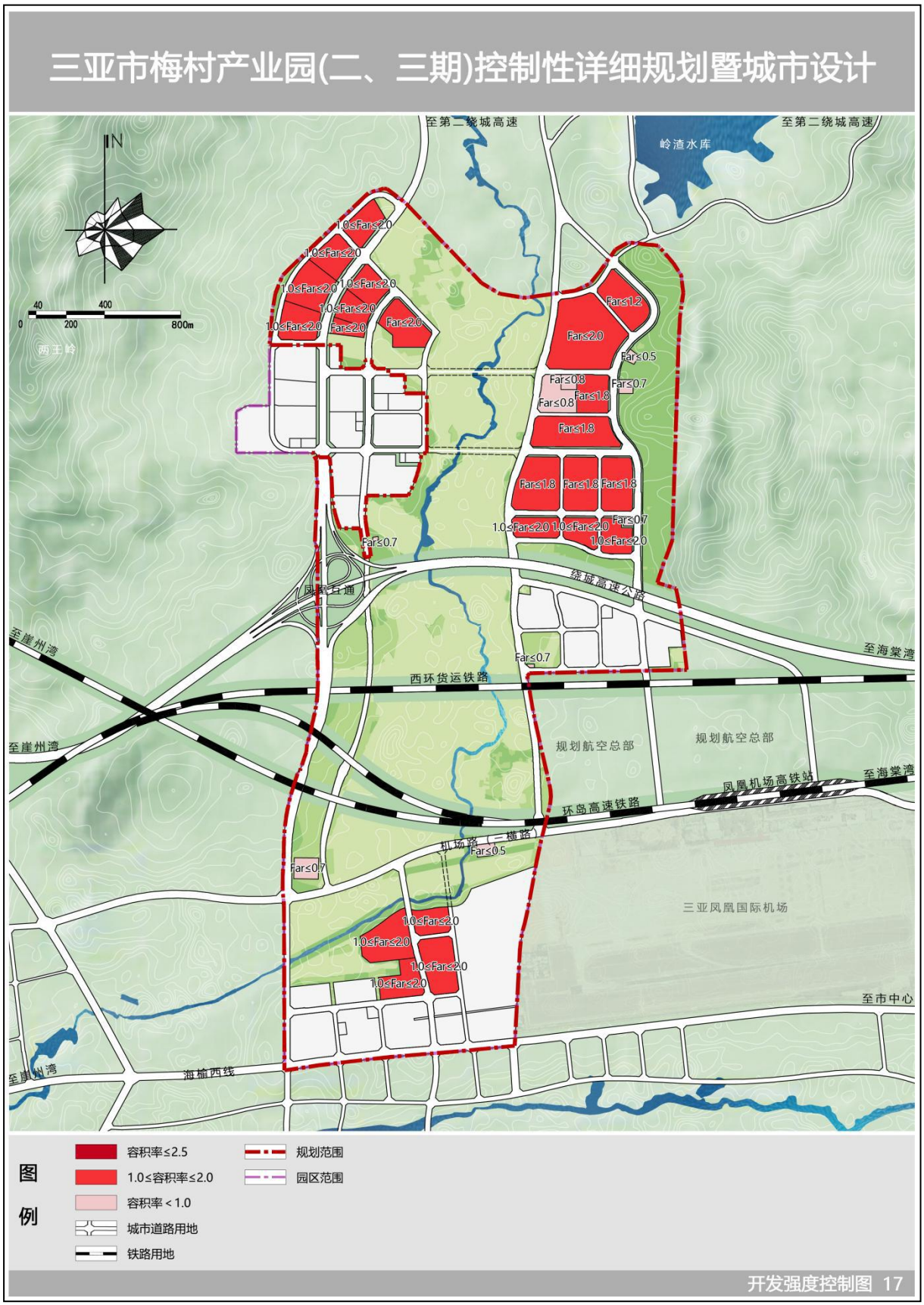


图2.2-6　梅村产业园（二期、三期）开发强度控制图

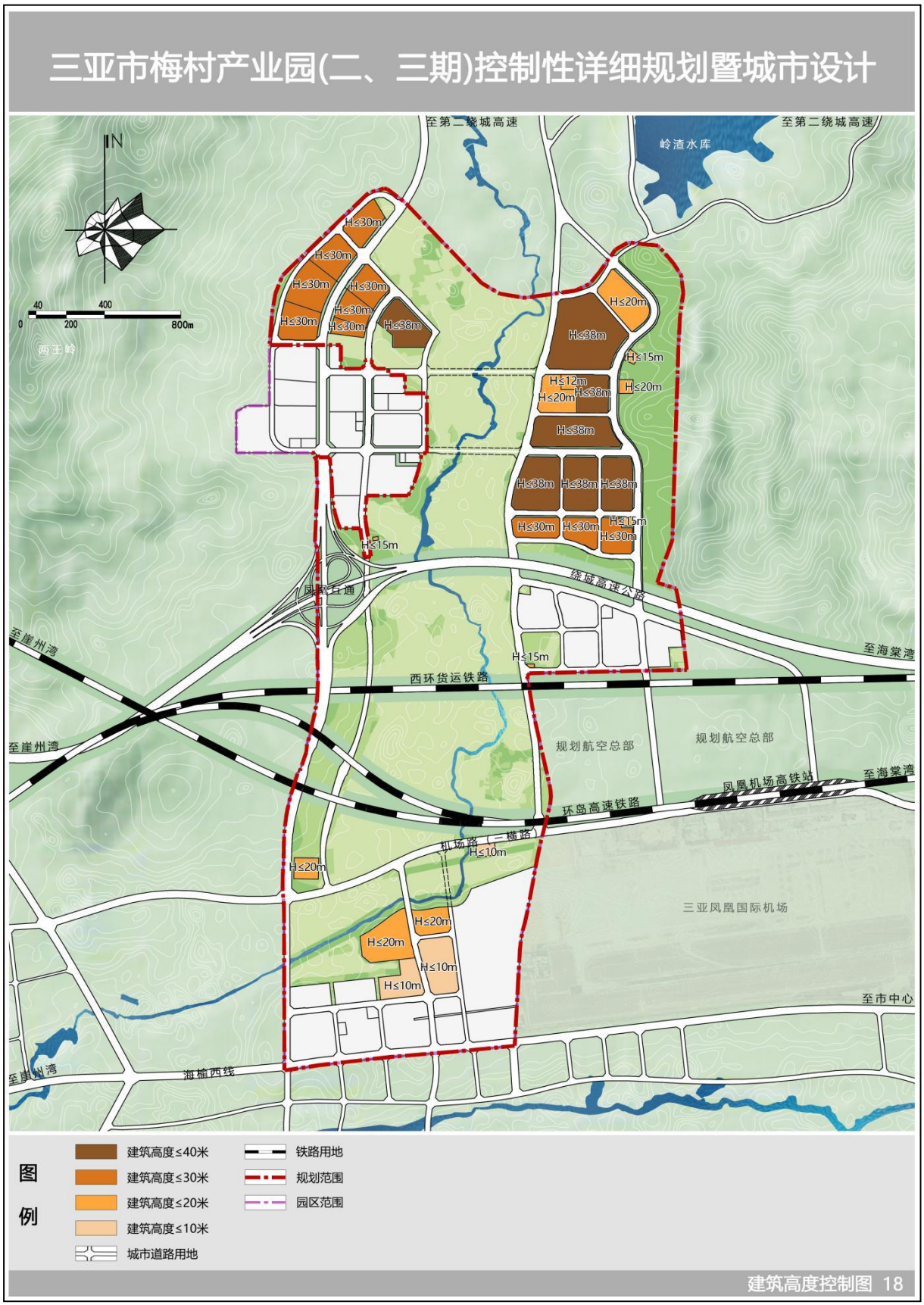


图2.2-7　梅村产业园（二期、三期）建筑高度控制图

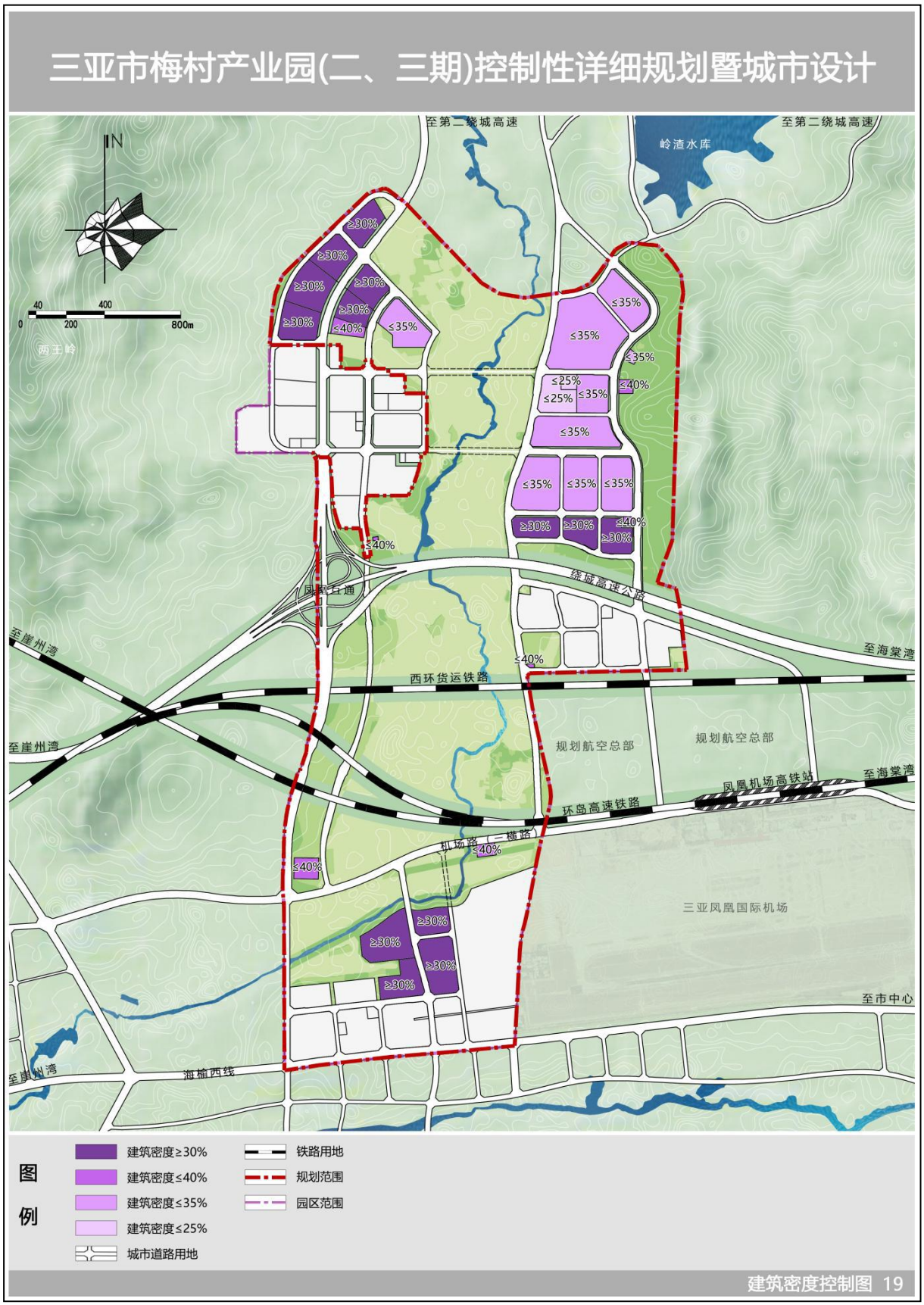


图2.2-8　梅村产业园（二期、三期）建筑密度控制图

（4）用地总体布局

1）公共管理与公共服务设施用地布局

规划公共管理与公共服务用地 5.12 公顷，占城市建设用地的 2.47%。其中机关团体/文化混合用地 1 处，地块编码为 WL06-03，用地面积 1.26 公顷，机关团体建筑与文化建筑面积占比为 70%：30%；中小学用地 1 处，地块编码为 MC01-05，用地面积 3.2 公顷；幼儿园用地 1 处，地块编码为 MC01-06，用地面积 0.66 公顷。

2）工矿用地及仓储用地布局

①工矿用地与仓储用地规模

规划范围内工矿用地与仓储用地总用地面积 43.33 公顷，占城市建设用地的 20.9%，总建筑面积 74.34 万平方米。其中：

工矿用地面积 5.41 公顷，占城市建设用地的 2.61%，总建筑面积 8.11 万平方米，主要为一类工业用地（100101）。

仓储用地面积 37.92 公顷，占城市建设用地的 18.29%，总建筑面积 66.23 万平方米，主要为一类物流仓储用地（110101）。

②物流仓储与工业用地布局

规划一类工业用地（100101）1 处，主要分布在园区南部凤凰机场西侧，地块编码为 MC02-06。

规划一类物流仓储用地（110101）12 处，园区西北部分布 6 处，地块编码分别为 WL05-01、WL05-02、WL05-03、WL05-04、WL06-04、WL06-05；园区东部高速北侧分布 3 处，地块编码分别为 MC01-19、MC01-21、MC01-23；园区南部凤凰机场西侧分布 3 处，地块编码分别为 MC02-07、MC02-10、MC02-11。

③物流仓储与工业用地建设要求

综合物流园内物流仓储及工业项目建设用地必须符合以下规定：

工业项目投资强度、容积率、建筑密度、绿地率等控制指标应符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发（2008）24 号）的规定。

鼓励土地混合弹性使用。参照《海南省人民政府关于支持产业项目发展规划和用地保障的意见（试行）》（琼府[2019]13 号），在符合总体规划的前提下，允许工业、仓储用地兼容研发、办公、商业等用途。采取协议出让、作价出资方式供地的，出让底价按不低于用地各用途对应基准地价乘以其比例之和的 70％确

定；采取带项目招标或者挂牌、招挂结合以及招标拍卖挂牌方式供地的，出让底价按不低于用地各用途对应基准地价乘以其比例之和。

鼓励土地复合利用。参照《海南省人民政府关于支持产业项目发展规划和用地保障的意见（试行）》（琼府[2019]13 号），现有制造企业通过提高工业用地容积率、调整用地结构的，增加服务型制造业务设施和经营场所的，其建筑面积不超过原总建筑面积 15％的，可继续按原用途使用土地，但不得分割转让。

建立土地退出机制。对不符合园区发展规划、低效利用等产业用地，三亚市人民政府可依法实施收储，有偿收回的补偿金额不低于土地使用权人取得土地的成本，并综合考虑其合理的直接损失，参考市场价格确定。

3）商业设施用地布局

① 商业服务业用地规模

规划范围内商业服务业用地 0.65 公顷，占城市建设用地的 0.31%，主要为公用设施营业网点用地（090105），总建筑面积 3227 平方米。

②商业服务业设施用地布局

规划范围内公用设施营业网点用地（090105）面积 0.65 公顷，建筑面积 3227 平方米，位于园区南部机场路南侧，地块编码 MC02-16。

4）居住用地布局

①居住用地规模

规划范围内居住用地面积共 47.9 公顷，占城市建设用地的 22.91%。其中二类城镇住宅用地（070102）37.34 公顷，二类城镇住宅/零售商业混合用地（070102/090101）10.16 公顷。规划范围内居住建筑面积共 81.48 万平方米。

② 居住用地布局

规划范围内居住用地主要分布在园区东侧。二类城镇住宅用地共 6 处，其中东区 5 处地块编码分别为 MC01-01、MC01-02、MC01-13、MC01-15、MC01-17，西区 1 处地块编码为 WL07-07。二类城镇住宅/零售商业混合用地共 2 处位于园区东侧，地块编码分别为 MC01-07、MC01-11，其中居住建筑与零售商业建筑面积占比为 75%：25%。

③梅村安置区

园区东北侧布局 2 处共计 17 公顷二类城镇住宅用地（070102）作为梅村安置区用地，地块编码为 MC01-01、MC01-02，总建筑面积约 30 万平方米，用于

梅村行政村约约 5000 人的拆迁安置。

园区东侧中部布局 2 处共 10.16 公顷二类城镇住宅/零售商业混合用地（070102/090101），地块编码为 MC01-07、MC01-11，地块混合的商业用地作为村集体经营用地。

安置方案由相关管理部门与村民商议后统筹决议。规划预留安置所需规模的居住用地。

④园区配套人才住房

规划范围内共布局 4 处二类城镇住宅用地（070102）和 2 处二类城镇住宅/零售商业混合用地（070102/090101）作为园区的人才住房配套。西侧布局 1 处面积为 4.28 公顷，地块编码 WL07-07，东侧布局 5 处面积共 26.22 公顷，地块编码分别为 MC01-07、MC01-11、MC01-13、MC01-15、MC01-17，规划范围内共配置人才住房约 4200 套。

⑤配套公共服务设施

规划设置教育、医疗卫生、文化体育、商业服务、社区服务、行政管理及其他等配套公共服务设施。

各街坊、地块内配套公共服务设施的项目、数量、位置等要求，应符合《地块控制指标一览表》及《分图图则》的规定，如调整需经规划主管部门批准。

在进行较大范围的成片开发时，地块内配套公用设施的位置经规划主管部门批准后，可根据修建性详细规划作适当调整，但其数量、用地及建筑面积均不得少于本规划的规定，同时保证配套公共服务设施和开发项目的同步实施、同步使用。本规划中未涉及的其他配套公用设施参照国家和地方的有关规定执行。

2.2.4 产业发展

2.2.4.1 发展定位

三亚梅村产业园紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，以“创新消费活力点，高端制造新基地”为发展定位，打造自贸港高新园区标杆：

创新消费活力点。紧扣国际消费、时尚消费、高端消费属性，充分挖掘三亚在“离岛免税”下高端消费回流机遇，以黄金珠宝消费先行，同时探索其他高端消费品业态布局，发展“前店后厂”模式为代表的新型消费模式。

高端智造新范例。充分响应三亚将制造业、高新技术作为主要诉求发展转型，导入医疗器械研发制造为代表的生命科学新兴制造业，在产城发展过程中给予充分战略留白，未来形成高新技术、新兴制造全新产业名片。

数字经济试验区。借力互联网数据专用通道建设等契机，推动大型企业跨境数据运营中心落户，契合三亚产业基底发展跨境数据相关细分，聚焦区块链构建园区数字应用场景，打造自贸港数据政策试验田。

现代物流加工区。以现代城市物流园、高端产品跨境分拨中心、物流轻制造有机融合基地为主题，打造聚焦高端消费品、高新技术产品领域，集跨境物流、国际分拨、高端制造为一体的现代化、智能化的综合物流功能园区。

根据《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》，梅村产业园（二、三期）紧扣园区发展定位，围绕**现代物流加工区、高端智造新范例和数字经济试验区**进行产业布局。

2.2.4.2 产业体系

承接高端制造发展定位，梅村产业园打造“2+1+1”的产业体系，树立自贸港高新园区新标杆。以黄金珠宝及高端消费品、生命科学医疗器械为两大核心产业，打造数字经济未来产业，并承接物流分拨产业功能，建立配套体系，打造完整产业生态。

根据《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》，梅村产业园（二、三期）产业主要发展物流分拨、生命科学医疗器械和数字经济，近期重点发展物流分拨产业，医疗器械和数字经济作为远期发展规划，近期先作战略留白。

物流分拨：依托海南自由贸易港和三亚凤凰国际机场发展保税仓储、国际快递、中转物流、流通加工、高端奢侈品物流分拨等。

高附加值无污染的高端制造加工业：依托邻近空港的区位优势，发展具有明显航空运输指向性的加工制造业，如高端医疗器械制造等。

数字经济（远期）：依托自贸港国际通信、数据开放和应用市场，围绕跨境电商、自贸物流等，发展跨境数据运营、区块链技术等。

2.2.5 基础设施建设

2.2.5.1 道路交通系统规划

园区一期规划道路尚未实施，本次规划在一期规划的基础上，道路工程采取园区整体规划、统筹开发的方式。

（1）交通设施用地规模

规划交通设施用地 101.9783 公顷，占建设用地面积的 49.19%，其中铁路用地 9.8882 公顷，公路用地 19.1857 公顷，机场用地 0.7057 公顷，城镇道路用地 71.8466 公顷，公共交通场站用地 0.3501 公顷。

（2）对外交通规划

园区通过一纵路、梅村西路、梅村东路，北南向依次衔接第二高速、一横路、海南环岛高速、三横路及海榆西线，构成园区“三纵五横”对外交通系统，实现园区与各全岛市县、三亚凤凰机场、三亚南山港、三亚高铁站及三亚市中心城区等快速联系。

1）机场：园区东南侧约 3 公里为三亚凤凰国际机场。园区通过一纵路、梅村西路、梅村东路、东一路至三横路（机场路），实现与三亚凤凰国际机场客货运快速联通。

2）高铁：海南西环铁路从整个产业园区中部穿越而过，高铁在三亚市设置崖州站、凤凰机场站、三亚站、亚龙湾站四座高铁站。园区通过梅村西路、东一路至三横路（机场路）、育新路，实现与凤凰机场站、三亚站客运快速联通。

3）港口：园区西侧约 25 公里为南山港。园区通过一纵路至海南环岛高速（G98），实现与南山港货运快速联通。

4）高速公路：海南环岛高速（G98）从整个产业园区中部穿越而过，通过一纵路及凤凰机场互通（在建），实现与海南环岛高快速联通。待三亚市规划第二高速建成，园区通过一纵路向北联通第二高速。

园区内部道路与一纵路目前为平交形式。待第二高速建成通车后，建议根据交通量发展，逐步将一纵路提级为快速路，通过物流园段主线高架，地面道路作为辅路，实现快速过街交通与内部交通分离，保证环岛高速与第二高速之间的高效联系。

5）三亚市中心城区：园区通过一纵路、梅村西路、东一路、东二路至一横

路、海南环岛高速、三横路及海榆西线，实现与三亚市中心城区客货运快速联系。

（3）道路系统规划

1）道路网结构

园区由区域骨架道路、主干路、次干路、支路构成的层级清晰功能明确的四级道路网体系。其中，区域骨架道路为一纵路、三横路、海榆西线，形成“二横一纵”对外交通主廊道，衔接海南环岛高速、规划第二高速、机场、高铁站、南山港及三亚市中心城区等，承担园区主要对外客货运交通功能。区域骨架道路与园区主干路构成“五横四纵”骨架路网系统，承担园区主要内部交通及对外交通联系功能；园区次干路和支路主要承担集散园区内部交通及承担各地块进出交通功能。

园区采用高效方格网路网结构，道路总长 33.29 公里，道路面积为 83.71 公顷，占比为 31.63%，道路网密度为 9.93 公里/平方公里。骨架道路（区域骨架道路、主干路）总长 19.37 公里，其中区域骨架道路总长 7.25 公里，骨架道路路网密度为 5.78 公里/平方公里；次干路总长 8.36 公里，路网密度为 2.49 公里/平方公里，支路总长 5.56 公里，网密度为 1.66 公里/平方公里。

2）道路等级

区域骨架道路红线宽为 40 米，双向六车道，断面形式为 A-A 断面，采用四块板断面形式，两侧分别设置 3 米人行道及 3 米非机动车道，非机动车道与机动车道通过 1.5 米绿化设施带物理隔离，保证非机动车交通安全，避免非机动车与机动车相互干扰。

园区主干路红线宽 26 米及 34 米。其中，梅村西路（绕城高速以南段）及园区一期西八路道路红线宽 26 米，双向四车道，断面为 D2-D2 断面及 D1-D1 断面，采用三块板断面形式，梅村西路（绕城高速以南段）两侧设置 3.5 米慢行绿道，西八路两侧设置 2.5 米非机动车道与机动车道共板及 3.5 米人行道。其余主干路红线宽 34 米，双向四车道及双向六车道，断面形式为 B1-B1 及 B2-B2 断面，采用三块板断面形式。其中，冲会河西侧道路与一期道路工程设计保持一致，机动车道为双向四车道，两侧设置 3.5 米非机动车道及 4 米人行道，通过 1.5 米绿化带与机动车道分隔；冲会河以东机动车道为双向六车道，两侧设置 3.5 米人行道，通过 1.5 米绿化带与机动车道分隔。

园区次干路红线宽 26 米及 30 米，双向四车道，断面形式为 C-C、D1-D1 及

D2-D2 断面，采用一块板及三块板断面形式。其中，冲会河以西次干路红线宽 26 米，两侧设置 2.5 米非机动车道与机动车道共板及 3.5 米人行道；冲会河以东次干路道路红线为 26 米，两侧设置 3.5 米人行道，通过 1.5 米绿化带与机动车道分隔；三横路南侧物流产业片区道路红线为 30 米，两侧设置 3 米非机动车道与机动车道共板，避开上下班高峰期，非机动车道可作为货车临时停车等待区，道路两侧设置 3 米人行道。

园区支路红线宽 18 米及 20 米，双向两车道，断面形式为 E-E 断面、F-F 断面，采用一块板断面形式，道路两侧设置 3 米人行道，满足人们慢行出行需求。其中三横路南侧物流产业片区道路红线为 20 米，两侧设置 3 米独立非机动车道与机动车道共板，避开上下班高峰期，非机动车道可作为临时停车区。

考虑园区招商企业规模不确定性，为保障园区招商更加灵活，适应市场变化需求，本次规划对园区产业组团内部支路进行弹性控制，可根据进驻企业规模等情况对支路进行调整或取消，并对调整或取消支路进行论证，经专家审核通过，并上报主管部门审批后纳入控规。

表2.2-4规划道路一览表

序号	道路名称	道路等级	红线宽（米）	断面类型	断面形式
1	一纵路	区域骨架道路	40	A-A	4块板
2	三横路	区域骨架道路	40	A-A	4块板
3	海榆西线	区域骨架道路	40	A-A	4块板
4	梅村西路	主干路	34/26	B1-B1/D2-D2	3 块板
5	梅村东路	主干路	34	B2-B2	3 块板
6	西二路	主干路	34	B1-B1	3 块板
7	东一路	主干路	34	B2-B2	3 块板
8	东西路	主干路	34	B2-B2	3 块板
9	西八路	主干路	26	D1-D1	1 块板
10	南二路（南三路以西）	次干路	30	C-C	3 块板
11	南三路	次干路	30	C-C	3 块板
12	西四路	次干路	26	D1-D1	1 块板
13	西六路	次干路	26	D1-D1	1 块板

14	西七路	次干路	26	D1-D1	1 块板
15	西九路	次干路	26	D1-D1	1 块板
16	东二路	次干路	26	D2-D2	2 块板
17	东三路	次干路	26	D2-D2	2 块板
18	东五路	次干路	26	D2-D2	2 块板
19	东十路	次干路	26	D2-D2	2 块板
20	东十一路	次干路	26	D2-D2	2 块板
21	东十四路	次干路	26	D2-D2	2 块板
22	南一路	支路	20	E-E	1 块板
23	南二路（南三路以东）	支路	20	E-E	1 块板
24	南四路	支路	20	E-E	1 块板
25	南五路	支路	20	E-E	1 块板
26	南六路	支路	20	E-E	1 块板
27	西十一路	支路	18	F-F	1 块板
28	东六路	支路	18	F-F	1 块板
29	东七路	支路	18	F-F	1 块板
30	东八路	支路	18	F-F	1 块板
31	东九路	支路	18	F-F	1 块板
32	东十二路	支路	18	F-F	1 块板
33	东十三路	支路	18	F-F	1 块板
34	东十五路	支路	18	F-F	1 块板

3）交叉口

园区一纵路与海南环岛高速采用互通立交，梅村西路、梅村东路、东一路与海南环岛高速、环岛高铁、西环铁路及一纵路与环岛高铁均采用下立交，一纵路与西环铁路采用跨线桥。园区内其余道路交叉口均采用平面交叉口形式，主要有展宽信号灯交叉口、信号灯交叉口、减速让行交叉口及右进右出交叉口四种形式。

表2.2-5 规划道路推荐交叉口形式一览表

道路等级	区域骨架道路	主干路	次干路	支路
区域骨架道路	展宽信号灯交叉口	展宽信号灯交叉口	展宽信号灯交叉口	右进左出
主干路	-	展宽信号灯交叉口	展宽信号灯交叉口	信号灯交叉口/右进左出
次干路	-	-	信号灯交叉口	信号灯交叉口
支路	-	-	-	减速让行交叉口

区域骨架道路与区域骨架道路、主干路及主干路与主干路相交道路缘石半径不小于 25 米；主干路与次干路、支路及次干路与次干路相交道路缘石半径不小于 20 米；次干路与支路及支路与支路相交道路缘石半径不小于 15 米，满足园区大型货车通行需求。

（3）客货运交通组织

1) 货运交通组织

园区构建一纵路、东一路两条纵向货运主通道，主要承担园区主要对外货运交通，实现与规划第二高速、海南环岛高速、南山港及凤凰国际机场快速货运联系，打造陆海、陆空货运联运系统，同时承载园区内部海南环岛高速南北两侧园区货运交通联系。

2) 客运交通组织

园区构建梅村东路、梅村西路两条纵向客运主通道，主要承担园区主要对外客运交通，通过与二横路、三横路、海榆西线衔接，实现园区与三亚市中心城区、凤凰国际机场及高铁站等对外客运联系，同时作为园区对外公交廊道，接入三亚市公交系统，承担园区内部海南环岛高速南北两侧园区通勤交通主要通道。

园区设置一处公交首末站，位于 MC01-09 地块，面积为 0.35 公顷，作为园区内部公交停放、园区内部公交与对外公交换乘等功能。除公共交通外，各单位企业可配置员工通勤班车，满足员工上下班通勤交通需求。

（4）慢行交通系统规划

园区构建生活慢道及田园绿道组成的连续成网、功能多元、独立安全的慢行交通系统，满足人们日常生活、通勤及闲暇休闲、健身等慢行需求。

生活慢道：园区结合道路内独立路权非机动车道、人行道及结合道路两侧绿带设置慢行道，满足园区人们采用慢行交通上下班通勤、日常生活等出行需求。

田园绿道：依托园区中部农田及水系等优美田园景观，打造贯穿园区，接入三亚湾滨海慢行绿道，满足园区人们健身运动、休闲游憩等慢行需求。

田园绿道设置步行道及自行车道，结合冲会河两侧绿带、农田机耕路等设置。绿道建设应选用本地材质，与周围景观协调一致。

（5）交通设施规划

1) 停车设施规划

园区以配建停车位为主、社会停车为补充。园区结合物流产业用地布局共设置 1 处社会停车场，位于园区一期 WL01-04 地块，面积为 0.3 公顷，作为产业区货车停车等待区域。社会停车场借助自然地形，采用透水铺装，以灌木为隔离线，用乔木植物或构筑物遮阴，避免采用大面积硬化。

各地块配建停车位参照《三亚市城市规划技术管理规定》标准执行，可采取地面与地下相结合的方式解决，配建车位数量不少于《地块控制指标一览表》中的要求。

表2.2-6 配建停车指标控制表

用地性质	分类		单位	新区标准车位数（小型汽车）	非机动车泊位数
居住	一般住宅	100m²以上	车位/100m²	1.0	1.0
		100m²以下	车位/户	1.0	1.0
	保障性住房	廉租房	车位/户	0.2	2.0
		经济适用房	车位/户	0.5	0.5
		拆迁安置房	车位/户	0.7	2.0
	职工宿舍		车位/100m²	0.5	1.5
办公	市机关、主要外贸、金融、合资企业办公		车位/100m²	2.0	1.5
	普通办公		车位/100m²	0.6	1.5
商业	商业（含生鲜超市中心店、批发市场）		车位/100m²	1.0	1.5
	肉菜、农贸市场		车位/100m²	1.0	2.0
	餐饮、娱乐		车位/100m²	2.0	1.5
教育	中小学		车位/100师生	1.0	45
工业	厂房		车位/100m²	0.4	3.0
	仓库		车位/100m²	0.05	2.0

2) 加油站及充电设施规划

园区内共规划 2 处加油站。其中，海南环岛高速以北片区规划 1 处加油站，位于园区 1 期 WL02-04 地块，面积为 0.2 公顷，满足北片区车辆加油需求；海南环岛高速以南片区共规划 1 处加油站，位于 MC02-16 地块，面积为 0.65 公顷，满足南片区大型货车及过境车辆加油需求。远期随着燃油汽车逐步由新能源汽车

替代，规划加油站逐步腾退改造为清洁能源站或集中式充换电站。

对接未来电动汽车发展需求，汽车充电桩建设应满足《海南省电动汽车充电桩设施建设技术标准》等相关国家和海南省规范及技术标准要求。园区办公类建筑应按照不低于25%的停车位比例配建充电基础设施；商业类建筑应按照不低于20%的停车位比例配建充电基础设施；其他类公共建筑应按照不低于15%的停车位比例配建充电基础设施；公用停车场应按照不低于20%的停车位比例配建充电基础设施。

（6）道路竖向规划

道路竖向设计要充分结合自然地形地貌，最大限度的减少土方工程；与道路两侧建设用地的竖向规划相结合，以有利于道路两侧建设用地的排水及出入口交通联系；结合用地中的控制高程、沿线地形地物、地下管线、地质和水文条件等作综合考虑；跨越水系或明渠时，道路竖向规划要满足通航、防洪净高要求；道路与公路、铁路及其他立体设施交叉时，要满足相关净高要求。

规划范围内道路竖向在满足道路行车安全和平顺前提下，以建设部颁布《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）为标准。园区场地存在自然山体、水系等地貌，地形起伏较大，规划以大限度减少对自然环境干扰，保护生态环境为前提，综合考虑货运车辆爬坡能力、下穿高速公路、铁路净空要求及场地土方等多种因素，充分借鉴山地城市道路建设模式，产业区及货运通道道路纵坡控制在4%以内，满足大型货车爬坡能力，居住生活区道路纵坡控制在6%以内，尽量减少对自然环境影响。

综合考虑道路竖向、场地排水、市政管线衔接、厂房布局等因素，确定场地竖向。场地标高原则上应高于紧邻地块道路最低标高0.2米以上。道路纵坡宜整体坡向临近水体，以利于暴雨时道路排水。避免在地质灾害高、中易发区的深挖或高填。

局部道路竖向需要进行调整时，应首先了解整体竖向规划意图，避免出现局部与整体不相协调的情况。

区域交通规划图见图2.2-9，园区道路系统规划和道路竖向规划分别如图2.2-10和图2.2-11所示。

图2.2-9　梅村产业园（二期、三期）区域交通分析图

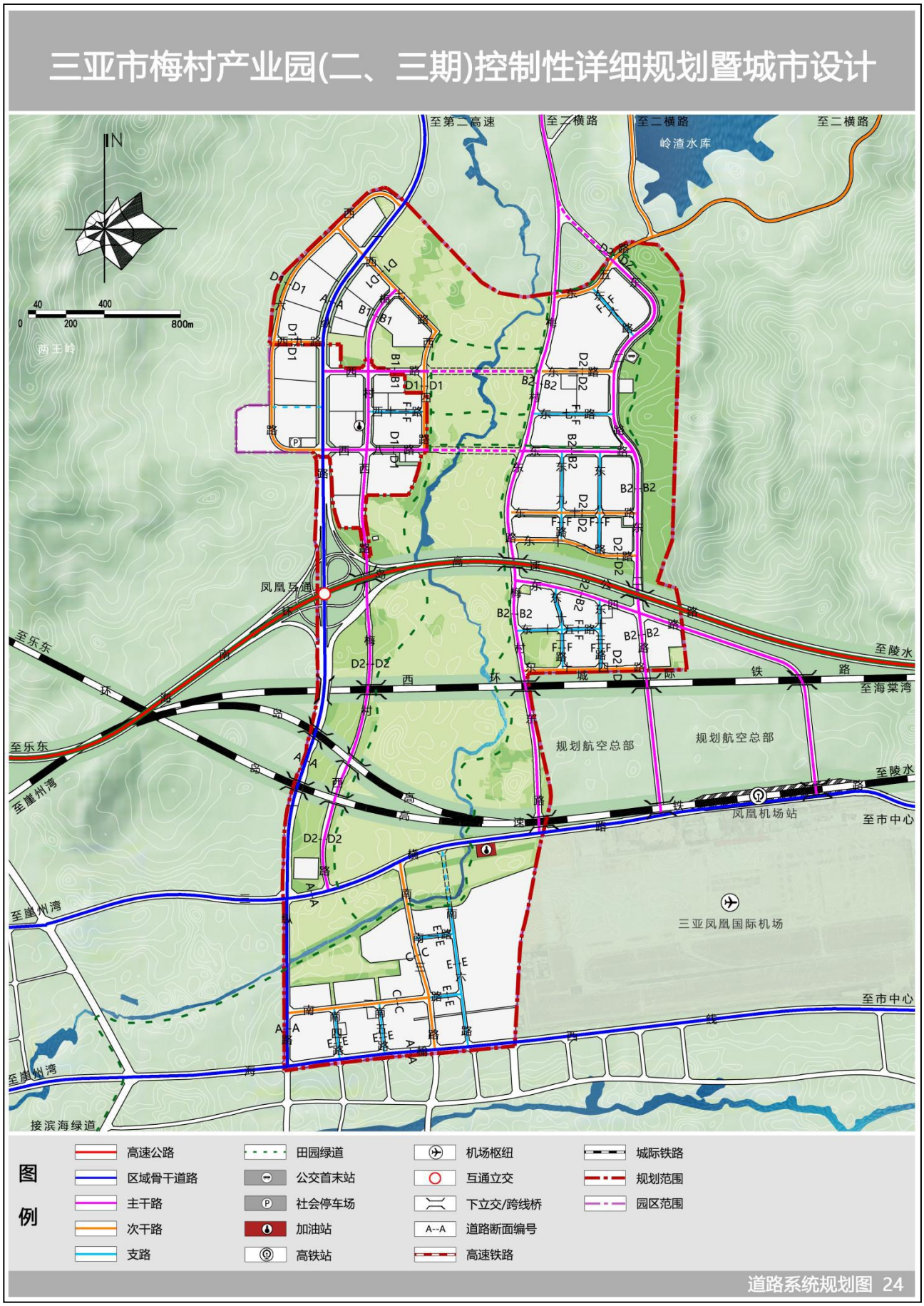


图2.2-10　梅村产业园（二期、三期）道路系统规划图

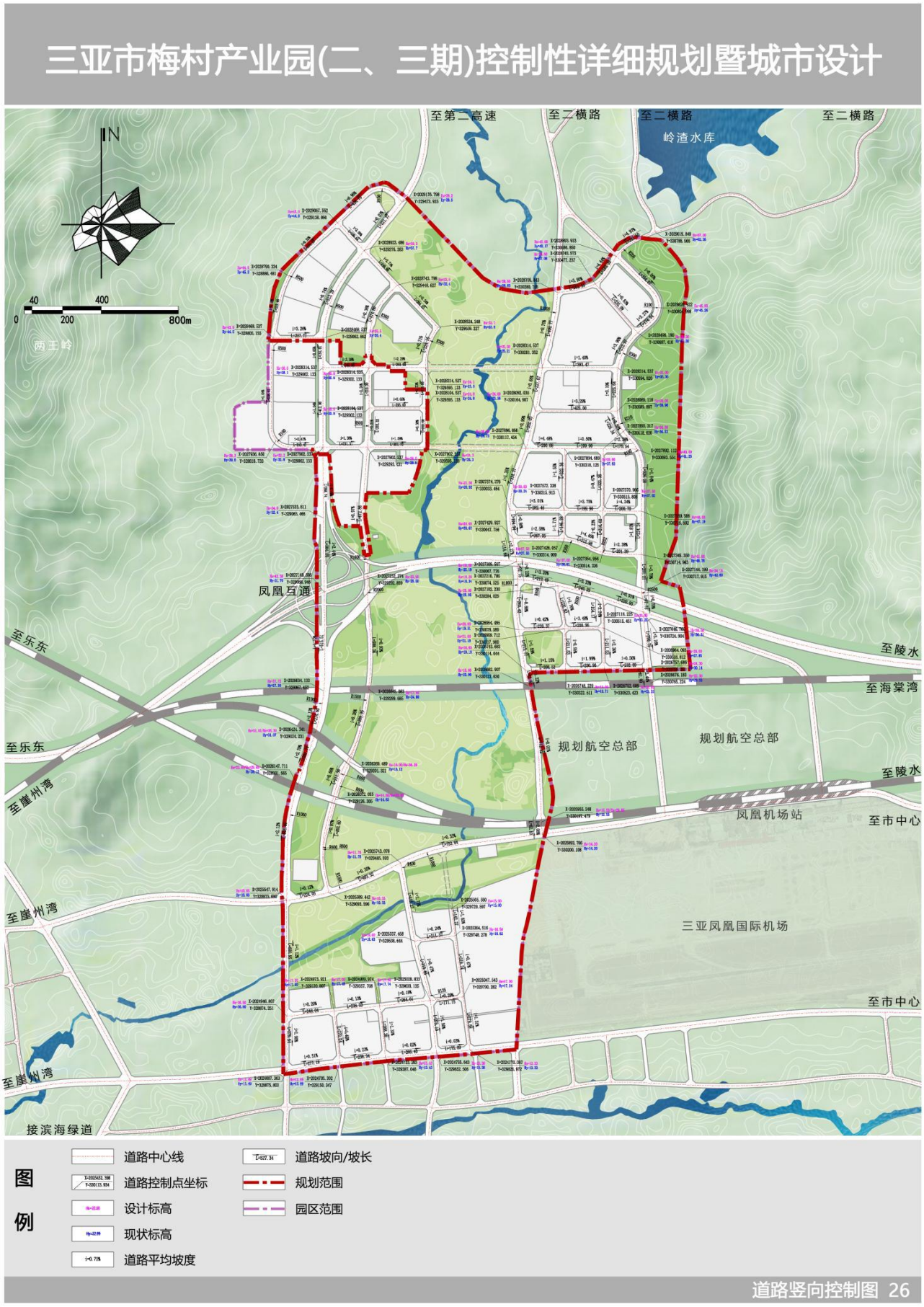


图2.2-11　梅村产业园（二期、三期）道路竖向规划图

2.2.5.2 绿地及景观系统规划

2.2.5.2.1 绿地系统规划

（1）绿地指标

规划范围内绿地与开敞空间用地总面积 6.4 公顷，占城市建设用地的 3.09%，主要为公园绿地（1401）。

（2）公园绿地

规划范围内规划公园绿地 19 处，用地面积共 6.4 公顷。园区西侧主要形成两条绿带，一是一纵路两侧各 15 的米绿地，二是梅村西路两侧各 10 米的绿地，园区东区主要沿东一路两侧、东二路两侧和东十路南侧设置各 10 米的绿地，保障产业功能片区的环境质量，减少与其他功能片区的相互干扰。

（3）开敞空间

最大限度尊重自然地形地貌，保护中部农田和两侧山体。构建生态绿网，塑造蓝绿交织、田园共融的的公共开敞空间。开敞空间以成片生态田洋景观为核心，将绿色景观引入产业园内部，结合园区的交通廊道和地块开敞空间形成横向的鱼骨状开敞通廊，加强中部田园与两侧山体、产业园区的互动联系。

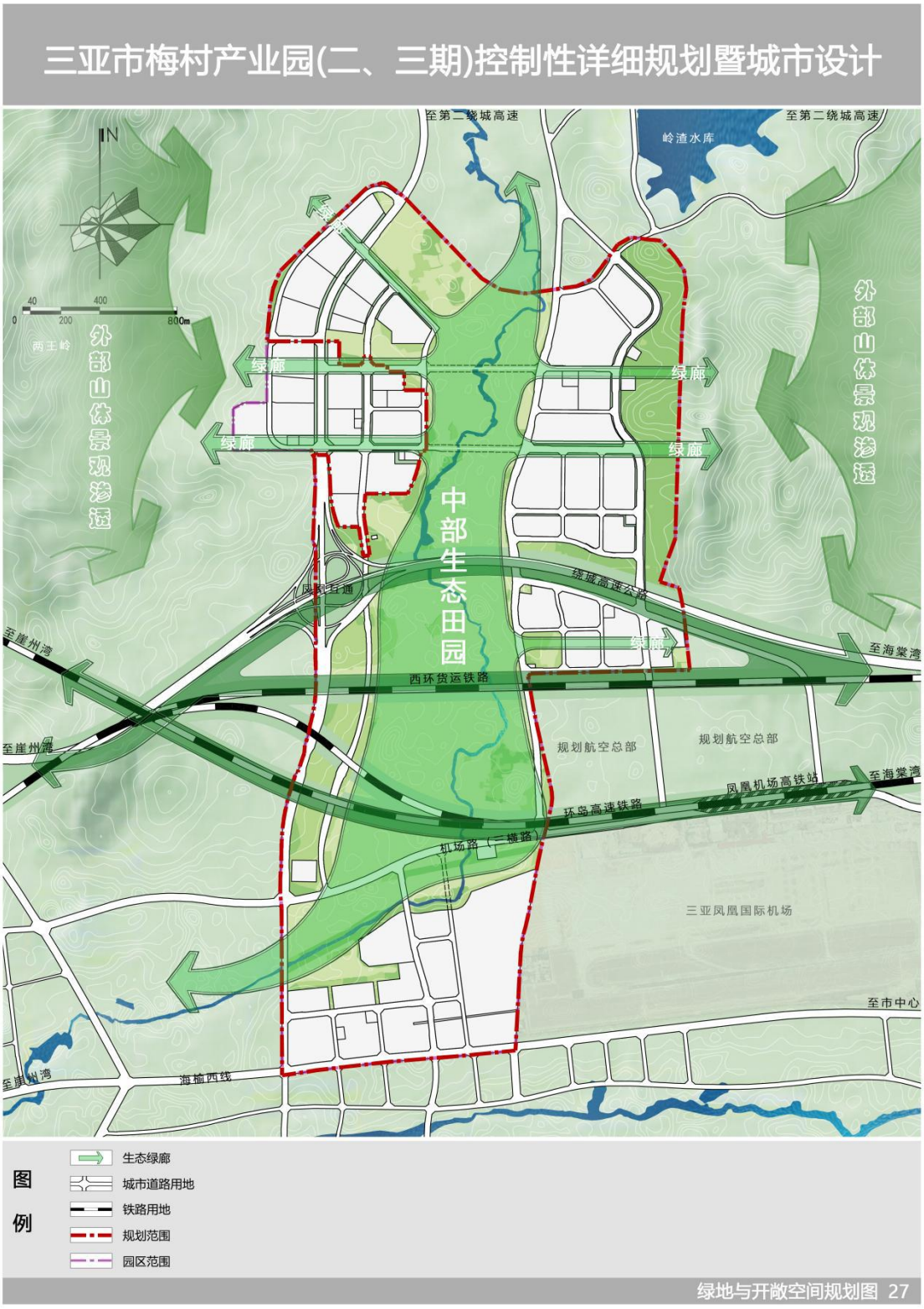


图2.2-12　梅村产业园（二期、三期）开敞空间规划图

2.2.5.2.2 景观系统规划

（1）景观结构

园区在保障核心功能正常运营的情况下，最大限度尊重自然地形地貌，保留

中部农田和两侧山体。构建生态绿网，塑造蓝绿交织、田园共融的的公共开敞空间。规划布局注重与自然地形地貌的有机结合，保护山、河、林、田等自然资源，保留西南角山体，避让冲会河堤岸工程安全保护范围。园区景观结构可以概括为“山水环拥、双轴链城、六区两心、一园多廊”。“山水环拥”指园区西临两王岭、中拥冲会河，山环水绕，形成良好的外部景观环境；“双轴链城”指园区依托纵向交通干道形成的东西两条纵向产城联系轴，也是园区的主要景观廊道；“六区两心”的六区是指四个产业区景观区、一个配套居住景观区和一个生态农田景观区。四个产业区为黄金珠宝产业区、物流分拨区、保税物流区和产业预留区。两心：东西两个产城综合服务中心；“一园多廊”的一园是指以园区中部保留的成片生态田洋景观作为核心，注重对生态田园的保护。多廊是指以中部生态田园为核心，结合道路和布局将绿色景观引入产业园，同时串联外部山体景观，形成多条联通园区内外的生态廊道，并与园区内的微绿地共同构建互联互融的生态绿化网络系统。

（2）景观系统要素

1) 景观节点

建筑景观节点分为三类，一是核心节点，即产城综合服务中心，集聚行政管理、商务办公、金融服务等功能，建设标志性建筑，形成园区制高点；二是门户节点，园区四处主要出入口通过设置雕塑、构筑物、景观等形成具有物流园区特色标识的门户节点；三是普通节点，在人流车流相对集聚的节点，优化景观设计。

2) 景观廊道

主要干道沿线结合防护绿地形成绿化景观廊道。

3) 景观面

景观面分为二类，一是产业景观风貌区，以低层大体量建筑为主，注重建筑色彩和颜色的协调；二是配套服务景观风貌区，注重主要道路沿线建筑群的有序组织，环境品质的营造，体现高效、现代的产业园区风貌形象。

4) 自然开敞空间

保护中部成片的农田等自然开敞空间，临近两王岭区域限制建筑高度，预留两王岭与中部农田、冲会河视线通廊，促进“见蓝见绿”。

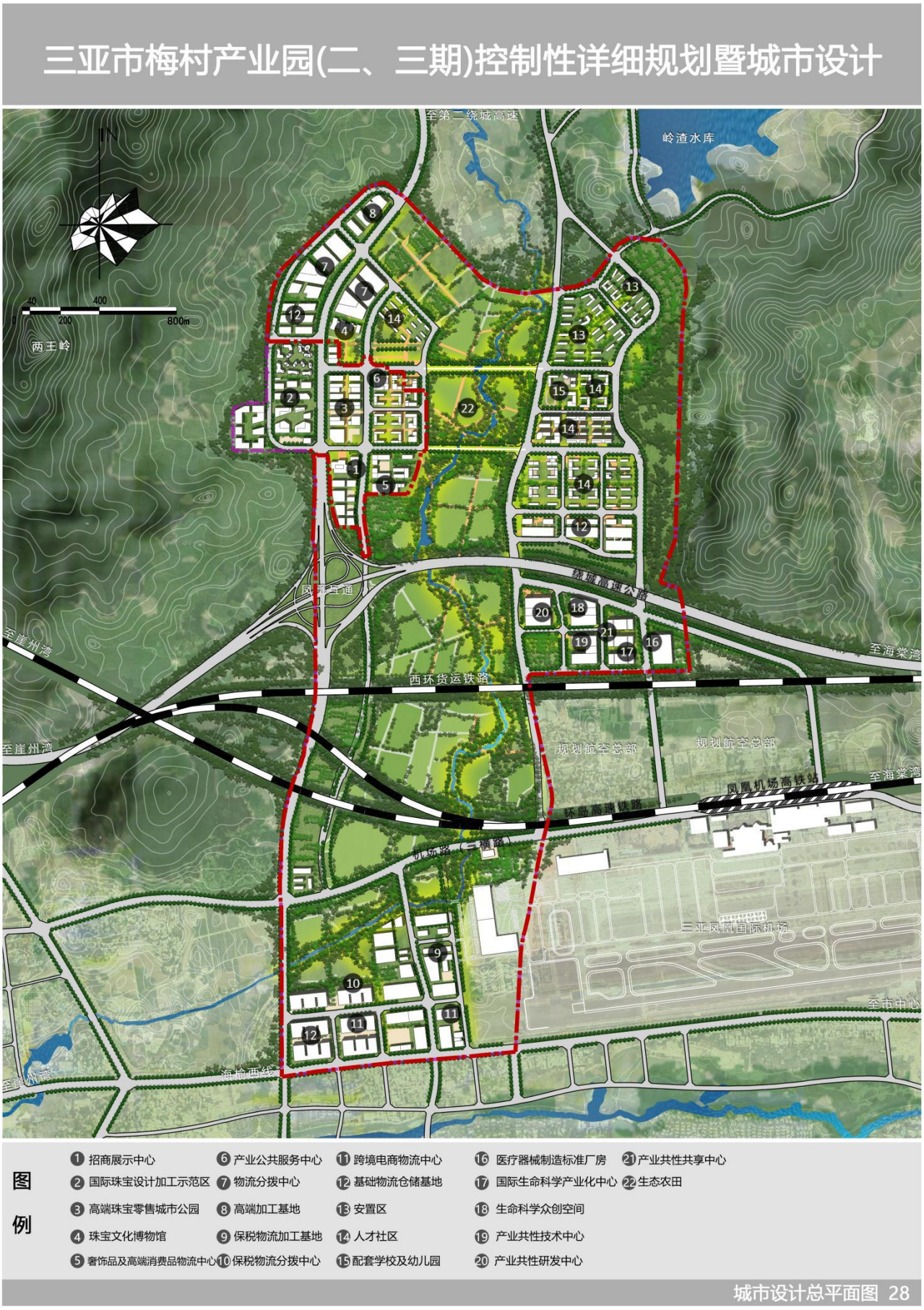


图2.2-12　梅村产业园（二期、三期）城市设计图

图 2.2-13　梅村产业园开发俯瞰图（一）

图 2.2-13　梅村产业园开发俯瞰图（二）

2.2.5.3 供水工程规划

（1）用水量预测

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）、《室外给水设计规范》（GB50013-2006），并参考海南省三亚市现状用水水平，本规划区的用水量详见表 2.2-7。

表2.2-7 用水量预测表

用地性质	面积（hm²）	用水指标（m³/hm²·d ）	用水量（m³/d）
居住用地	53.34	70	3734
公共管理与公共服务用地	5.79	80	463
商业服务业设施用地	8.7	80	696
工矿用地	21.57	90	1941
仓储用地	48.28	30	1448
交通运输用地	114.15	30	3425
公用设施用地	3.49	30	105
绿地与开敞空间用地	9.37	20	187
发展备用地	70.63	70	4944
合计	335.32	-	16943

经计算，预测规划区最高日需水量为 1.7 万立方米/日。规划道路冲洗、绿化浇灌等部分杂用水采用再生水，再生水需求量 0.36 万立方米/日，则每日新鲜水需求量 1.34 万立方米/日。

（2）水源及水厂规划

规划区由在建的中部水厂及现状西部水厂提供供水服务。西部水厂供水能力 20 万立方米/日，以大隆水库和抱古水库为水源，供水地区主要为西部的原崖城镇、创意新城、南山旅游组团、红塘湾、梅山、保港，此外通过天涯加压泵站向中心城区调水，设计规模 8.0 万立方米/日。中部水厂近期供水能力 20 万立方米/日，远期供水能力 60 万立方米/日，水源引自大隆水库、水源池水库，主要承担三亚市中心城区供水任务。

（3）供水管网规划

依据《三亚市城市供水设施建设规划评估及三年实施计划》，计划 2021 年沿三横路修建 DN1200 供水干管，西接中部水厂、东联西部水厂。区内配水管网依托 DN1200 供水干管南北向延伸，并与现状主城区供水管网联通。

根据规划建设用地布局，配水管网主要采用环状布置，管道沿车行道路或建设用地边缘埋设，尽量使管道顺直，以减少管道弯曲系数、缩短供水距离、减少水头损失。给水管网按最大秒流量进行平差计算。管网校核按消防用水量和事故用水进行，应满足各种情况下的最不利点用水要求。

给水工程规划见图 2.2-13。

2.2.5.4 污水工程规划

（1）排水体制及污水产生量

根据《三亚市中心城区污水专项规划（2015-2020）》，规划区采用雨污分流制排水体制。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），综合生活污水量取平均日综合生活用水量的 85%，供水日变化系数取 1.4，另外考虑 10%的地下水入渗量，预测规划区综合污水产生量约为 0.9 万 m^3/d。

（2）污水处理设施规划

综合考虑规划区各功能组团区位关系、开发建设时序、污水特性等要素，规划以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区、东区、南区共三个污水收集片区。

西区：一期已规划布置小型污水处理站 1 座，独立承担西区污水处理任务，污水处理站处理规模 3500 立方米/日。本规划绕城高速公路以北、冲会河以西片区，以生产废水类型为主，为近期开发建设组团，所产生的生产废水和生活污水依托一期规划已布置的污水处理站进行处理。

东区：绕城高速公路以北、冲会河以东片区，以生活污水类型为主。片区北高南低，具备重力流收集污水进入主城区污水管网系统的条件，规划片区污水向南汇集排入三亚市新城水质净化厂集中处理。

南区：绕城高速以南片区，规划布局少量工业/物流仓储用地，其余主要为发展备用地。片区与主城区相邻，南侧海榆西线敷设有 DN600-DN500 污水管道。规划片区污水进入三亚市新城水质净化厂集中处理。

新城水质净化厂现状处理规模 3 万吨/日，计划近期扩容至 5 万吨/日。经与相关管理部门及技术单位协调，新城水质净化厂可集中收纳处理园区产生的部分污水。

由于区内产业结构不一，各个企业排放的废水水量水质各异，水质水量波动性较大，统一混合后直接处理较困难。为保证污水处理厂正常运行，各企业废水

（主要是工业废水）在排入污水处理厂站之前，须各自进行预处理，且预处理排放标准必须达到污水处理厂站统一纳管标准（一般参考《污水排入城镇下水道水质标准》GBT31962-2015）。

（3）污水管网规划

西区污水管网独立布置，污水经管道收集后自西北向东南最终汇入西区污水处理站。东区、南区污水干管结合梅村东路、海榆西线布置，向南转输进入现状新城污水泵站（2.7 万立方米/日），经提升后最终进入新城水质净化厂。

为保证规划区污水能够依靠重力流顺利收集，规划区污水管道按以下原则进行布置：污水管管径根据最高日最高时污水量计算；在街道下市政污水管道的最小管径取 D300；污水管道沿规划道路同侧顺坡布置；在竖向布置上，污水管应位于雨水管之下。

（4）尾水排放

新城水质净化厂尾水排放执行准 IV 类水标准。

规划西区污水站的尾水经再生水回用后通过管道排入冲会河，排放标准应根据环境影响评价确定，且不能低于《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 A 标准。规划建议结合尾水排放口设置人工湿地或生物塘设施，通过人工湿地或生物塘生物净化处理，进一步削减尾水排放对冲会河水环境带来的冲击影响。

污水工程规划见图 2.2-14。

2.2.5.5 雨水工程规划

（1）雨洪利用规划

保障雨水排除安全的基础上，进行雨水资源化利用。雨水宜分散收集并就近利用，提倡多元化的雨水利用方式，如补充景观水、补充地下水、道路和绿地浇洒用水等。地块内部分散利用后的多余雨水进入市政雨水管道，市政雨水管道收集的雨水就近排入水体。

道路雨水：在雨水管道的适当位置上与污水管道连通，排除初期雨水，其它雨水通过管渠排入水体。

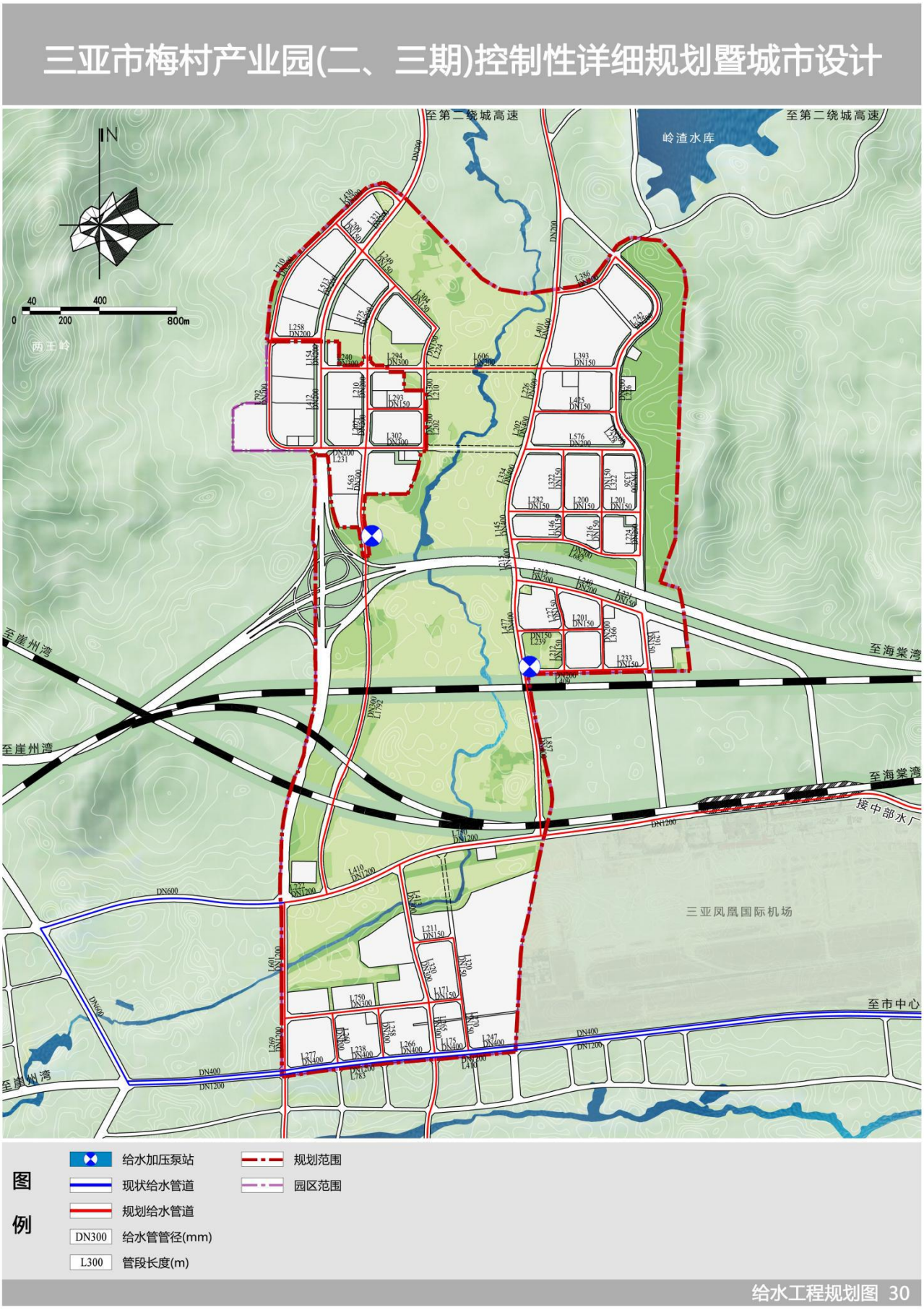


图2.2-13　梅村产业园（二期、三期）供水工程规划图

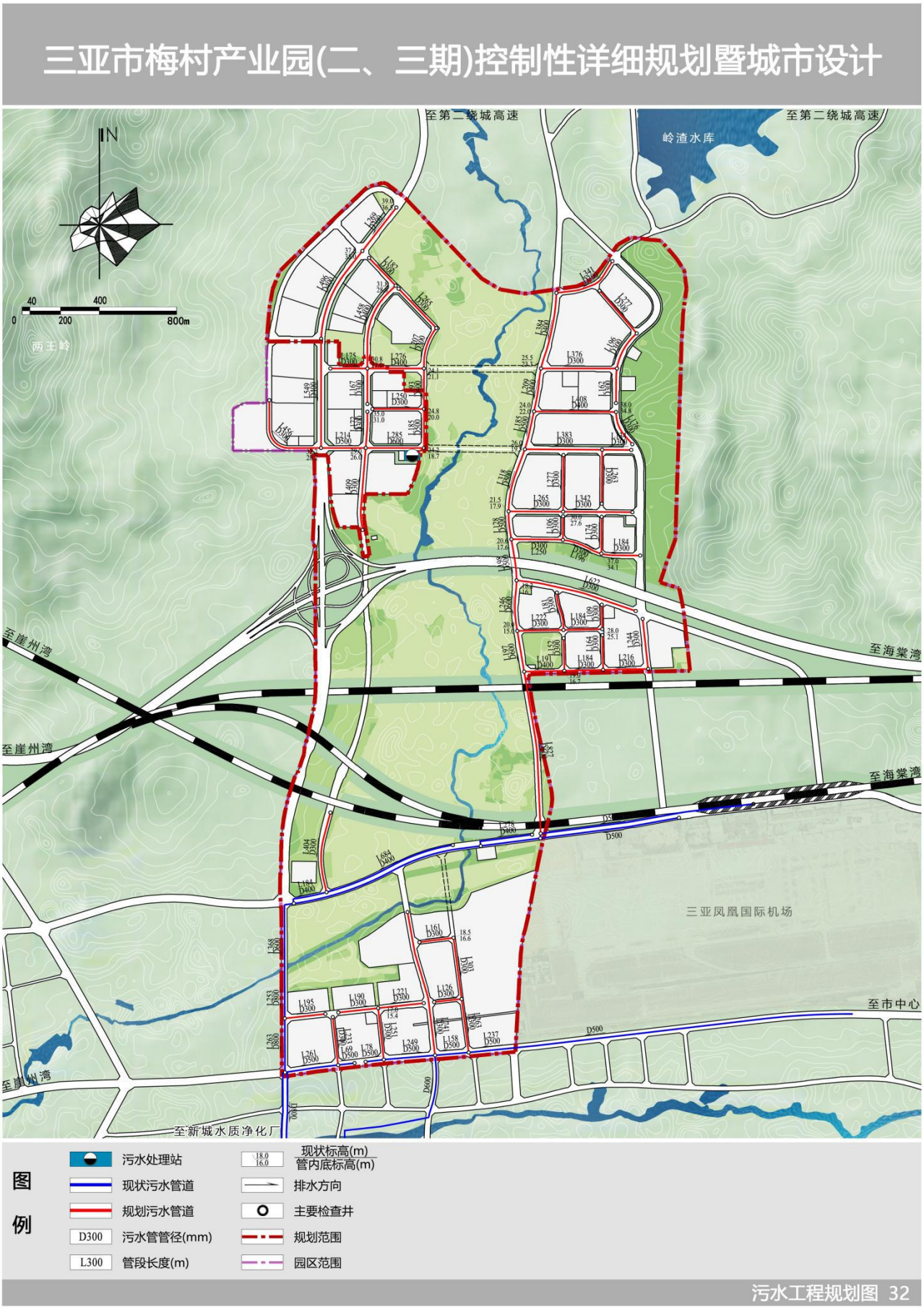


图2.2-14 梅村产业园（二期、三期）污水工程规划图

屋面雨水：将屋面收集的雨水通过管道及初期雨水弃流装置输送到就近设置的处理设施内，经过砂滤、消毒等措施，达到回用标准后，供冲厕、浇灌绿地等用水。

庭院雨水：收集小区道路、庭院的雨水，先将初期雨水排入污水管道，其它雨水汇集到蓄水池，通过沉淀等工艺简单处理后，回用于生活或市政杂用。

其他措施：将需要调蓄雨水的绿地建成下凹式绿地，将没有收集条件的不透水地面或屋面雨水导入绿地。采用环保型屋顶材料、初期雨水弃流、植被浅沟、生物滞留系统等雨水污染控制方法。建议人行步道、小区道路、停车场和广场采用透水铺装。

（2）雨水设计流量

雨水设计流量采用公式：$Q=\phi\cdot q\cdot F$ （L/S）

式中：

ϕ——径流系数（规划道路径流系数取 0.8，建筑密集区径流系数取 0.7）

F——汇水面积（公顷）

q——设计暴雨强度（升/秒·公顷）

采用三亚市暴雨强度公式：$q=\dfrac{1325.105\times(1+0.568\lg P)}{(t+17.641)^{0.535}}$

式中：

P——重现期（取 2 年，重点地区、地势低洼区、重要道路交叉口和立交桥雨水排除设施的排雨标准为 3 年一遇）

t——集水时间（分钟），$t=t_1+t_2$

t_1——为地面集水时间（取 10 分钟），t_2——为管内径流时间。

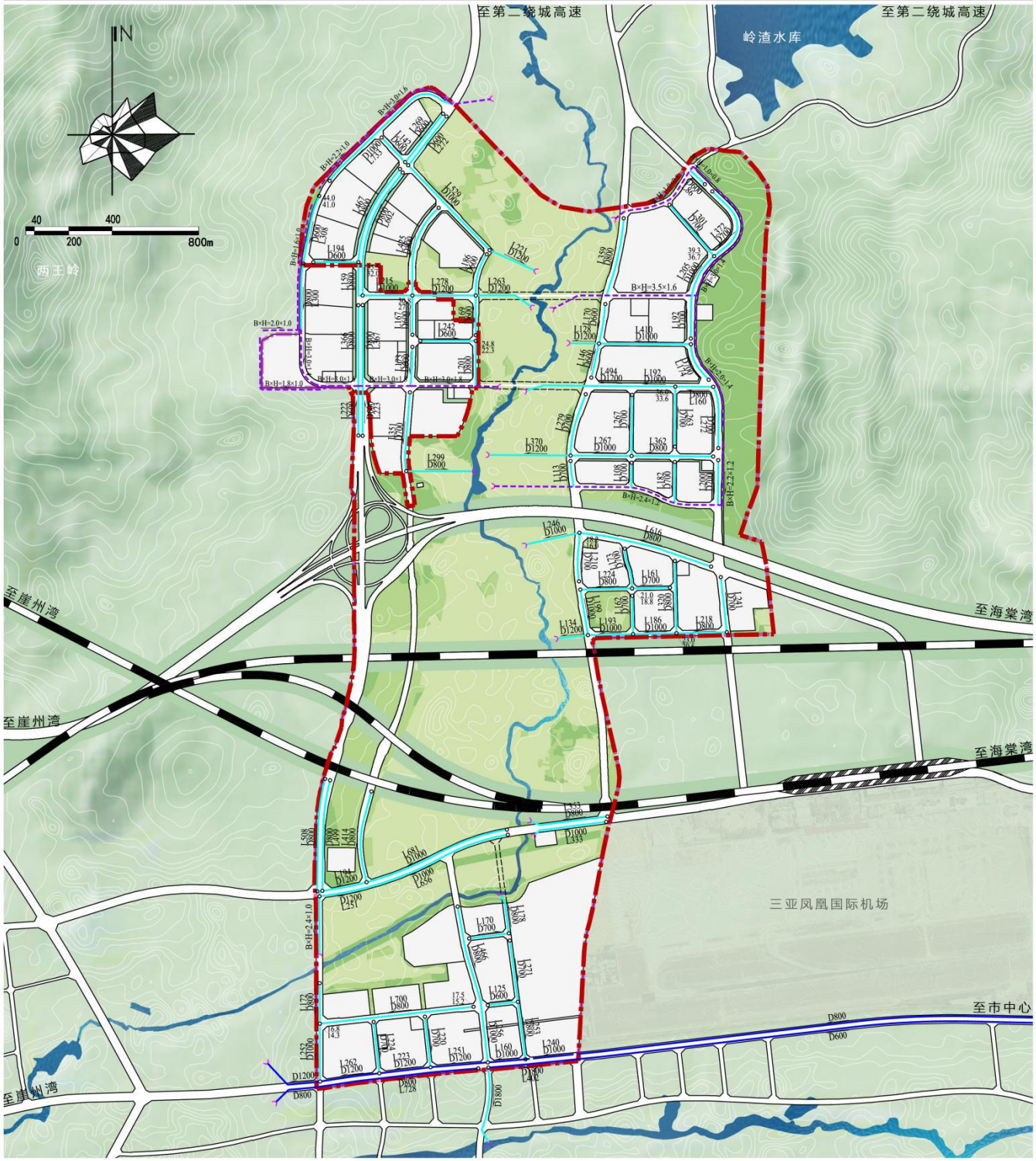
（3）雨水管渠布置

规划综合考虑市政管线布置及城市道路整体形象，雨水主要采用管道排水。管线沿道路平行设置，雨水分片集中汇入干管中。雨水管道管顶平接，在管道交汇、转弯及管道坡向改变处设置检查井，直线管段上每隔 30～50 米设置一个检查井。

为了避免东西两侧山洪对建设用地产生冲刷侵袭，规划依据汇水分区在建设用地外围山脚布置截洪沟，雨洪经截流后，沿市政道路东西向分散排入冲会河。

雨水工程规划见图 2.2-15。

三亚市梅村产业园(二、三期)控制性详细规划暨城市设计



图例

	截洪沟、暗渠	B×H=1.0×0.8	截洪沟尺寸(m)		规划范围
	现状雨水管道	L300	管段长度(m)		园区范围
	规划雨水管道	16.4 / 13.9	现状标高(m) / 管内底标高(m)		
	雨水排放口		排水方向		
D600	雨水管管径(mm)		主要检查井		

雨水工程规划图 31

图2.2-15 梅村产业园（二期、三期）雨水工程规划图

2.2.5.6 再生水工程规划

（1）水量预测

规划将再生水应用于道路广场冲洗、绿化浇灌等城市杂用水。道路、绿地再生水用量指标分别取 30 立方米/公顷•日、20 立方米/公顷•日，测算规划区再生水需求总量为 0.36 万立方米/日。

（2）再生水源规划

污水处理站一体化布置，负责将经过深度处理后的再生水加压输送到各个用水点。

新城水质净化厂现状再生水供应能力 3 万立方米/日，扩容后再生水供应能力达到 5 万立方米/日。规划新城水质净化厂主要沿梅村东路、海榆西线将再生水送至东区、南区。

（3）再生水水质要求

再生水厂出水水质须满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准中道路清扫及城市绿化用水水质标准要求。

（4）再生水管道规划

再生水管网为独立系统，管网布置根据用户情况采用环状网和枝状网相结合的方式。再生水管道主要沿主路布置，覆盖各绿地、开敞空间用地及景观水补水点，供水干管管径 DN80～DN200。规划在再生水管道上设置加水点，供环卫车辆就近取水。

再生水规划图见图 2.2-16。

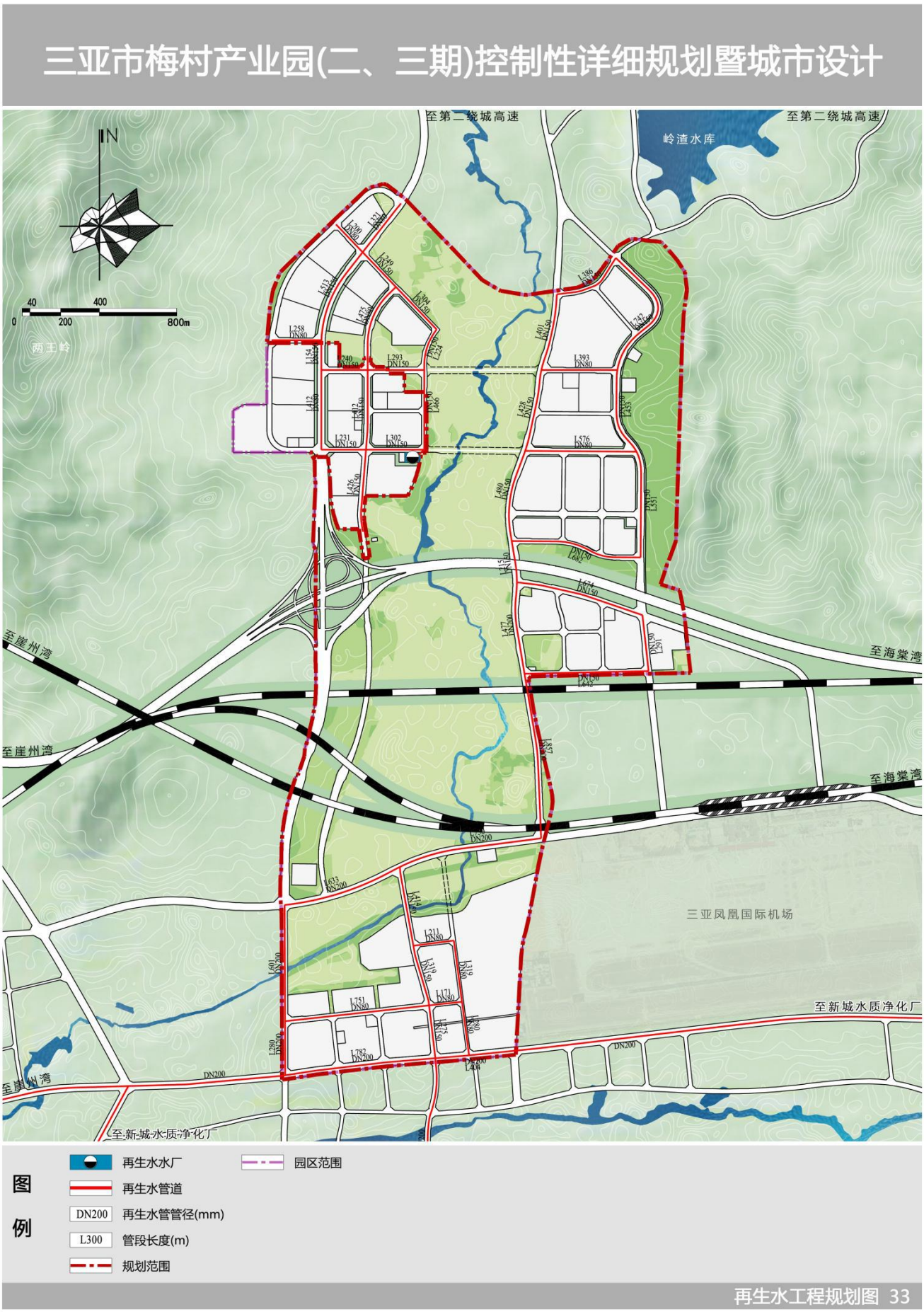


图2.2-16　梅村产业园再生水工程规划图

2.2.5.7 电力工程规划

（1）用电负荷预测

依据《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）相关指标，规划区按单位建设用地负荷指标法进行预测。

表2.2-8 用电负荷预测

用地性质	用电指标（KW/ha）	用地面积（ha）	需用系数	用电负荷（MW）
居住用地	250	53.35	0.6	8.00
公共管理与公共服务用地	300	5.79	0.6	1.04
商业服务业用地	400	8.7	0.7	2.44
工矿用地	400	21.57	0.7	6.04
仓储用地	40	48.28	0.7	1.35
交通运输用地	15	114.15	0.7	1.20
公用设施用地	150	3.49	0.7	0.37
绿地与开敞空间用地	10	9.37	0.6	0.06
发展备用地	200	70.63	0.6	8.48
合计	-	335.32	-	28.97

规划区用电最大负荷 28.97MW。最大负荷利用小时数按 3000 小时计算，预测年用电量为：28.97MW×3000 小时＝0.87 亿千瓦时。

（2）变电站规划

依据《三亚市“十四五”智能配电网规划》，计划近期将规划区西南侧现状天涯 110 千伏变电站升级为 220 千伏变电站，装机容量 2×180 兆伏安。

依据《城市电力网规划设计导则》（Q/GDW156-2016），取 110 千伏变压器容载比为 1.8，高压侧功率因数 cosø=0.9，则 110 千伏变电总容量约为 58 兆伏安。

根据《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》（2021 年 1 月），规划在三亚综合物流园区（一期）南侧新建 110 千伏变电站一座，装机容量 2×40 兆伏安，110 千伏供电线路引自天涯 220 千伏变电站。

（3）中低压配电规划

为了减少变电站的出线以及避免区内线路过多，本期规划在园区内布置 4 座 10 千伏开闭所，开闭所的中转容量为 8~10 兆伏安。开闭所建议结合地块建筑物布局统一考虑，不作为单独建筑物，占地面积 100~150 平方米。为了减少线损以及保证电压稳定，每个低压配电半径宜控制在 200 米以内。

中压配电网应有较高的供电可靠性。配电网的主干线路，可通过线路分级分

支设备，形成环形网络（开环运行），以便在设备检修或事故情况下转供部分负荷，缩小停电范围。

（4）高压走廊规划与线路

规划区开展智能电网建设，增强电网自愈能力，构建坚强的电网骨架，电网建设应整体满足“N-1”准则。

规划集中建设区外围高压线路采用架空形式敷设，220 千伏、110 千伏高压廊道宽度分别按照 30 米、20 米控制。集中建设区内高压线路沿市政道路进入电力隧道入地敷设。

电力工程规划图见图 2.2-17。

2.2.5.8 通信工程规划

（1）通信需求预测

固定电话用户量预测采用分类用地指标法计算。固定电话采用单位建设用地电话用户指标预测，规划移动电话普及率为 100 部/百人（含常住人口、就业人口），有线电视网用户普及率为100%，宽带接入网覆盖率为100%。预测见表2.2-8。

表2.2-8 固定电话用户量预测表

用地	面积（hm²）	固话指标（线/hm²）	固话用户量（线）
居住用地	53.35	80	4267
公共管理与公共服务用地	5.79	60	347
商业服务业用地	8.7	120	1044
工矿用地	21.57	40	863
仓储用地	48.28	10	483
交通运输用地	114.15	15	1712
公用设施用地	3.49	20	70
发展备用地	70.63	60	4238
合计	325.95	-	13024

预测规划区固定电话用户数为 1.3 万线，移动电话用户数为 1.5 万部。

（2）局所设置

规划通信、邮政设施结合商业服务业设施用地布置，采取合建模式，不设独立用地。其中西区布置汇聚机房、邮政所各 1 座、东区布置汇聚机房 1 座。

（3）广播电视规划

全面实现规划区内广播电视数字化，有线电视入户率达到100%以上，传输质量和服务能力明显提高。有线电视基站建设纳入三亚市天涯区整体考虑。

（4）通信管网规划

规划通信线路全部采用埋地敷设。保留现状通信主干管道，新建通信管道布置在人行道外侧，并满足和建筑物的安全距离要求。

主次干路12～24孔设置，一般道路不小于6孔。新建排管建议采用UPVC 硬塑料管管群，过路管采用镀锌钢管，道路交叉口应预留足够数量过路管。根据用地功能，每隔约100米设过街管1处，埋深不小于0.7米。配线采用街坊配线方式，在小区内按话机规模设立交接箱。市政通信管道预留1-3孔作为有线电视专用。

加强光纤接入网建设，按照统筹规划、分步实施的原则，在进行电话接入网优化和完善的同时，根据宽带网用户使用需求，同步进行宽带网的建设。根据用户需求，积极采用新技术、新设备为用户提供多种业务的综合接入能力，实现接入网的数字化、宽带化和综合化。

规划区开发建设过程中，应考虑预留移动基站站址。按200-300米半径设置移动通信基站，合理布局无线发射和接收设施。

通信工程规划图见图2.2-18。

2.2.5.9 燃气工程规划

（1）用气量预测

居民生活用气：根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006），参考三亚市居民住房及生活情况，规划区居民生活耗热定额为2720兆焦/人•年（65万大卡/人•年），天然气低热值35.11 MJ/Nm^3，折合用气量指标约为77.47标米/人•年。管道按气化率100％设计，规划园区总人口1.8万人，居民年生活用气量约为140万标米。

公共建筑、商业用气：公共建筑用户、商业用户用气量按居民生活用气量的30%估算，则预测商业及公共建筑用气量约为42万标米。

工业用气：参考同类型产业园用气情况，工业用地用气指标取0.5万标米/公顷・年，则工业年用气量约为11万标米。

总用气量：居民生活、商业公共建筑及工业用气量合计为 193 万标米。

根据《城镇燃气设计规范（GB 50028-2006）》，参照国内同类城市实际供气情况，确定居民和公共建筑的高峰系数为：月高峰系数 K1＝1.2，日高峰系数 K2＝1.2，小时高峰系数 K3＝3.0，总高峰系数 K=K1×K2×K3＝4.32，管网最大时设计流量 952 标米/小时。

（2）气源规划

规划以崖 13-1 管输天然气与环岛天然气管线共同作为本区域主要供气气源，以南山液化天然气（LNG）、福山压缩天然气（CNG）作为应急、调峰等补充气源。

（3）供气设施规划

规划本区由现状鸭仔塘调压站引中压燃气管道供气，调压站上级气源引自三亚市规划第二气源站（凤凰门站），设计供气规模 5 万标米/时。

（4）燃气管网规划

规划区供气管网采用中压 B 一级系统，天然气经天涯高中压调压站降压后，由中压燃气管道将气送至用气单位或居民住宅区，各用气单位、居民住宅区设中低压调压室或用箱式调压器将中压燃气按规定调成低压后再供应至各燃气用户。

燃气管道采用钢管或铸铁管，管网大小按高峰小时用气量计算，燃气管道设置形式以环状网为主，局部地区配以支状管网，沿城市道路设置。供气初期城市建设规模不大，道路网系统尚不完善，燃气管道可采用以枝状管布置为主的方式向居民和单位供气。随着规划区建设规模的扩大和道路网的完善，逐渐将枝状管道连接形成环状管网，以提高区内供气的安全可靠性。

燃气管道穿越下水道、联合管沟、隧道、铁路及其它各种用途沟槽时，应敷设于套管内；穿过河流或大型渠道时，可随桥架设，也可单独架设管桥，并采取防火安全措施。

（5）重大油气管道安全管控

现状凤凰机场航煤输油管道基本平行三横路布设，管道周边工程建设活动应严格依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《油气输送管道完整性管理规范（GB32167-2015）》，落实防护距离等工程安全措施。

根据《三亚市燃气专项规划（2020-2030）》，计划近期拆除现状第三气源站至鸭仔塘调压站长输天然气管道（DN200,6.4Mpa），并沿绕城高速新建第三气源

站至第二气源站长输天然气管道（DN600,7.0Mpa）。依据《油气输送管道完整性管理规范（GB32167-2015）》及三亚市行业管理规定，规划控制居住用地等人口密集型建设用地距离长输天然气管道中心线不小于 200 米，物流仓储等人口密度较小的工矿用地距离长输天然气管道中心线不小于 50 米。

燃气工程规划见图 2.2-19。

2.2.5.10 环卫工程规划

（1）垃圾量预测

采用人均指标法预测城市生活垃圾的产生量，根据三亚市生活垃圾的规划人均指标，并考虑实行分类收集等减量化措施对指标的影响，确定规划区人均垃圾日产量指标为 1.0 千克。规划园区总人口 1.8 万人，故预测生活垃圾日产生量为 18 吨。

（2）垃圾收运

①生活垃圾

规划区垃圾收运采用一次压缩转运方式。即以小型垃圾收运车辆将垃圾收集至垃圾转运站，再由密闭压缩环卫车辆运输到三亚市生活垃圾焚烧厂进行处理。

②粪便处理

住宅及公建内的粪便直接或间接（经过化粪池）排入城市污水管网，最终进入污水处理厂进行处理。

③工业及建筑垃圾

工业垃圾要以综合利用为主，不能综合利用的由企业负责预处理和收运。建筑垃圾尽可能就近用于地基和路基填土等工程，或在指定地点进行掩埋处理。

（3）环境卫生公共设施规划

①垃圾转运站及垃圾收集点

规划配套生活垃圾转运站 1 座，转运站规模 15 吨/日，占地 0.25 公顷。

生活垃圾收集点既应方便使用，又要利于垃圾的分类收集和机械化清除。可在收集点放置垃圾容器或建造垃圾容器间，生活垃圾收集点的服务半径不宜超过 70 米。

②公共厕所布置

在商业区等人流集散场所附近设置公共厕所，其用地也应按需求在道路沿线

等行人较多的地点设置一定数量的公共厕所。公共厕所的设置标准：居住用地为设置间距 500~800 米；公共设施用地为设置间距 300~500 米；工业用地设置间距 800~1000 米。规划区共设置 7 座公共厕所。

③废物箱

主要街道、公共建筑附近均应设置废物箱。废物箱的设置应与垃圾分类收集、分类处理的方式相适应。设置在道路两侧废物箱的间距按道路功能划分，商业街道：50～100 米；主、次干路：100～200 米；支路：200～400 米。

环卫工程规划图见图 2.2-20。

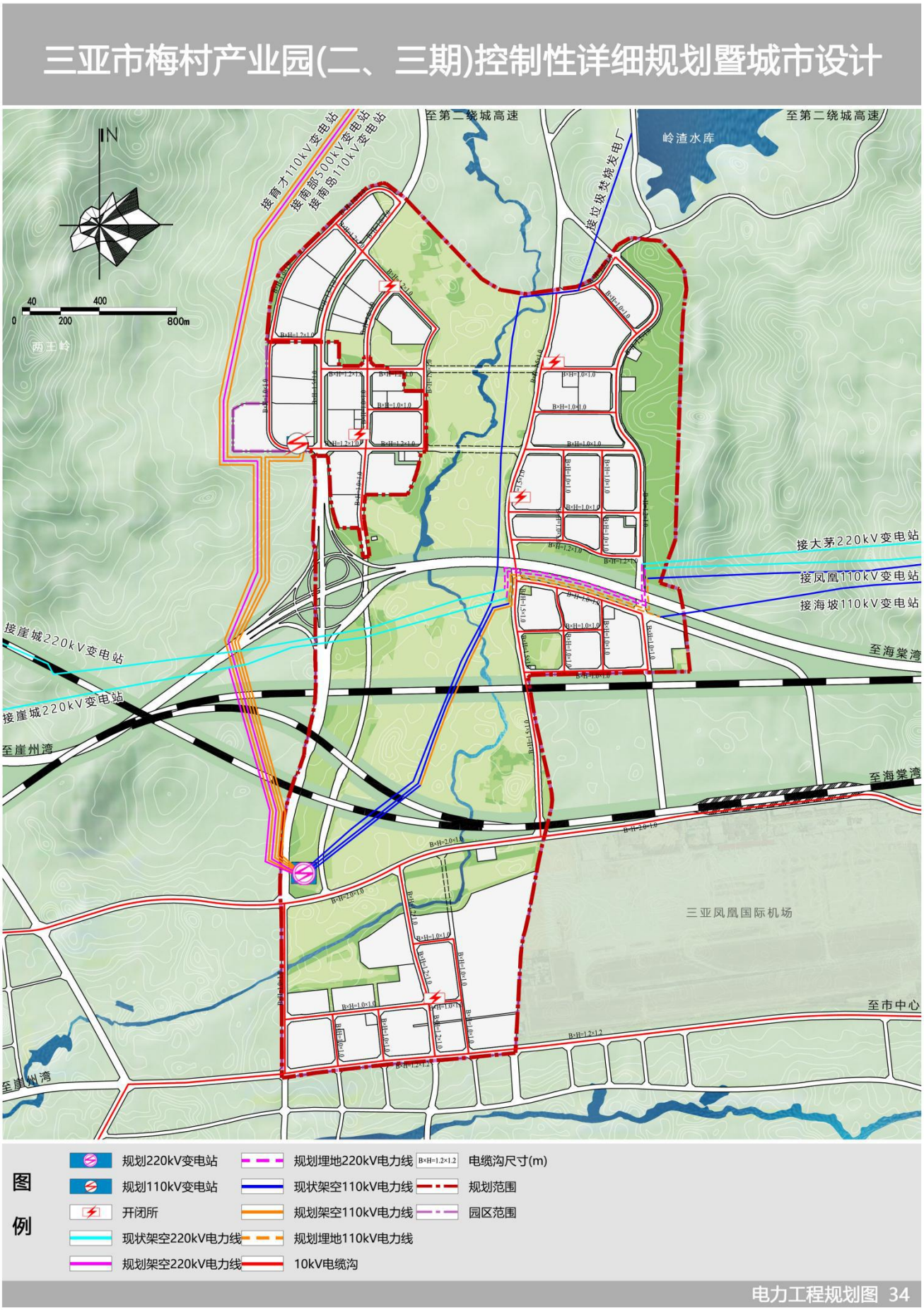


图2.2-17　梅村产业园电力工程规划图

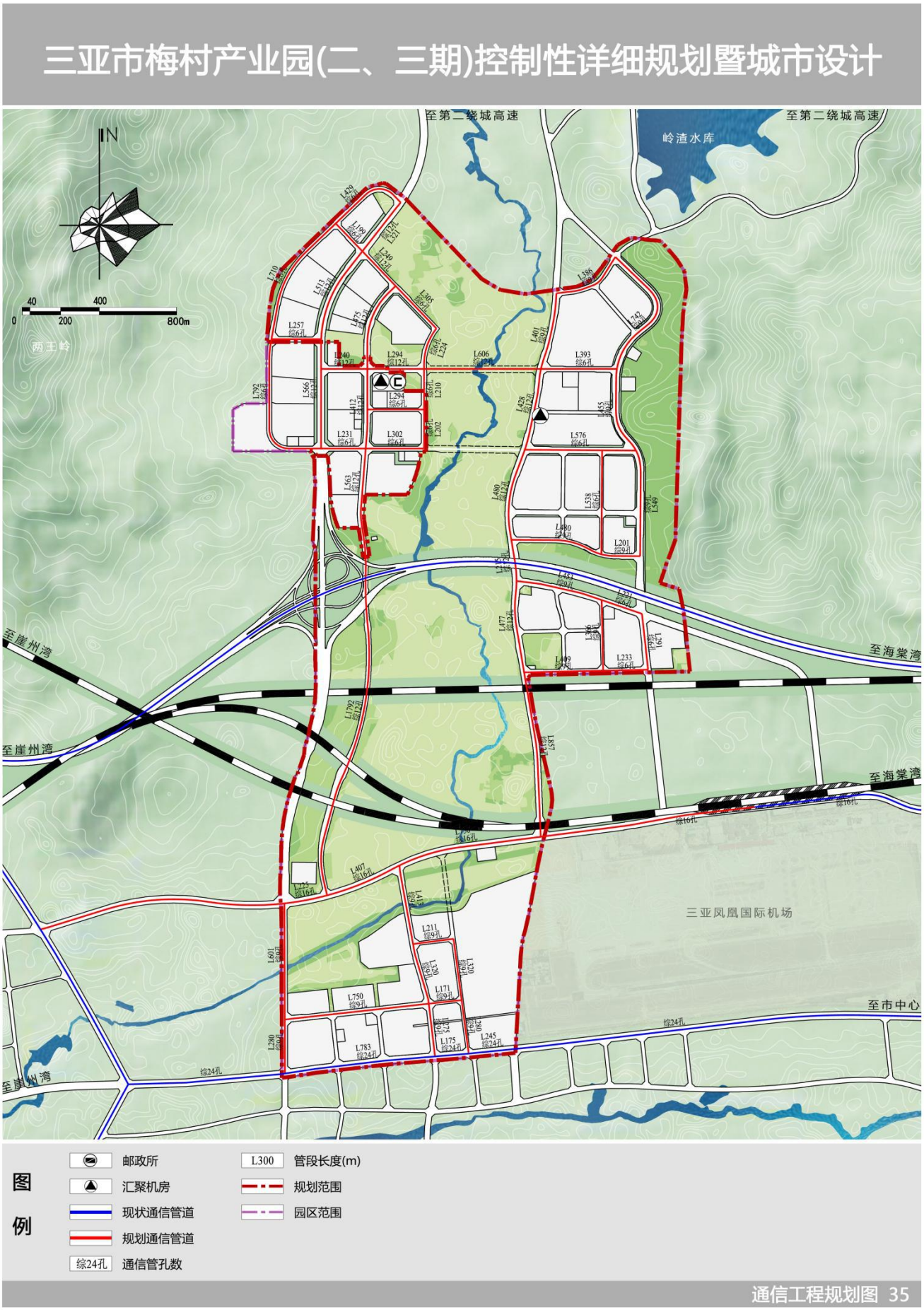


图2.2-18　梅村产业园通信工程规划图

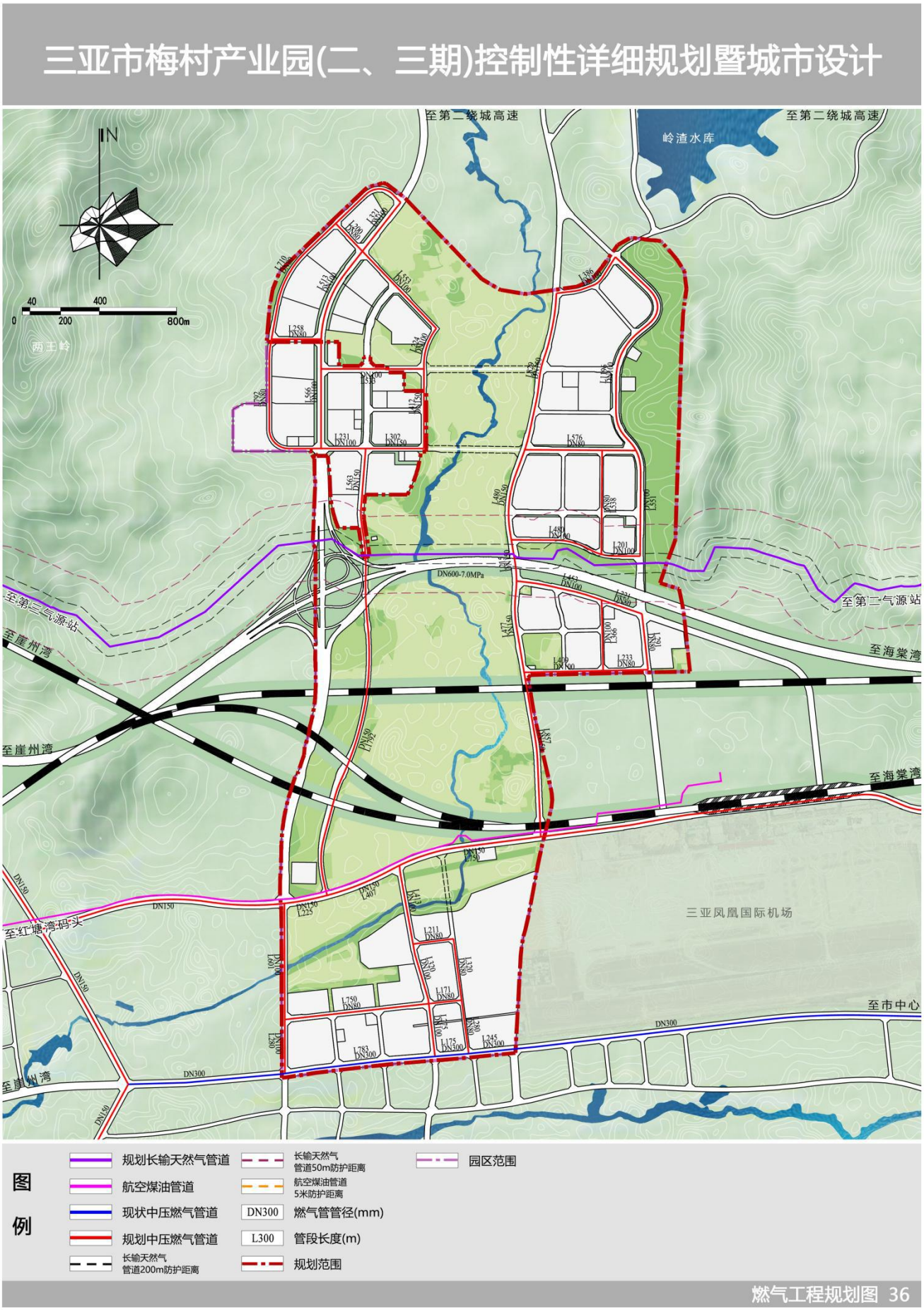


图2.2-19　梅村产业园燃气工程规划图

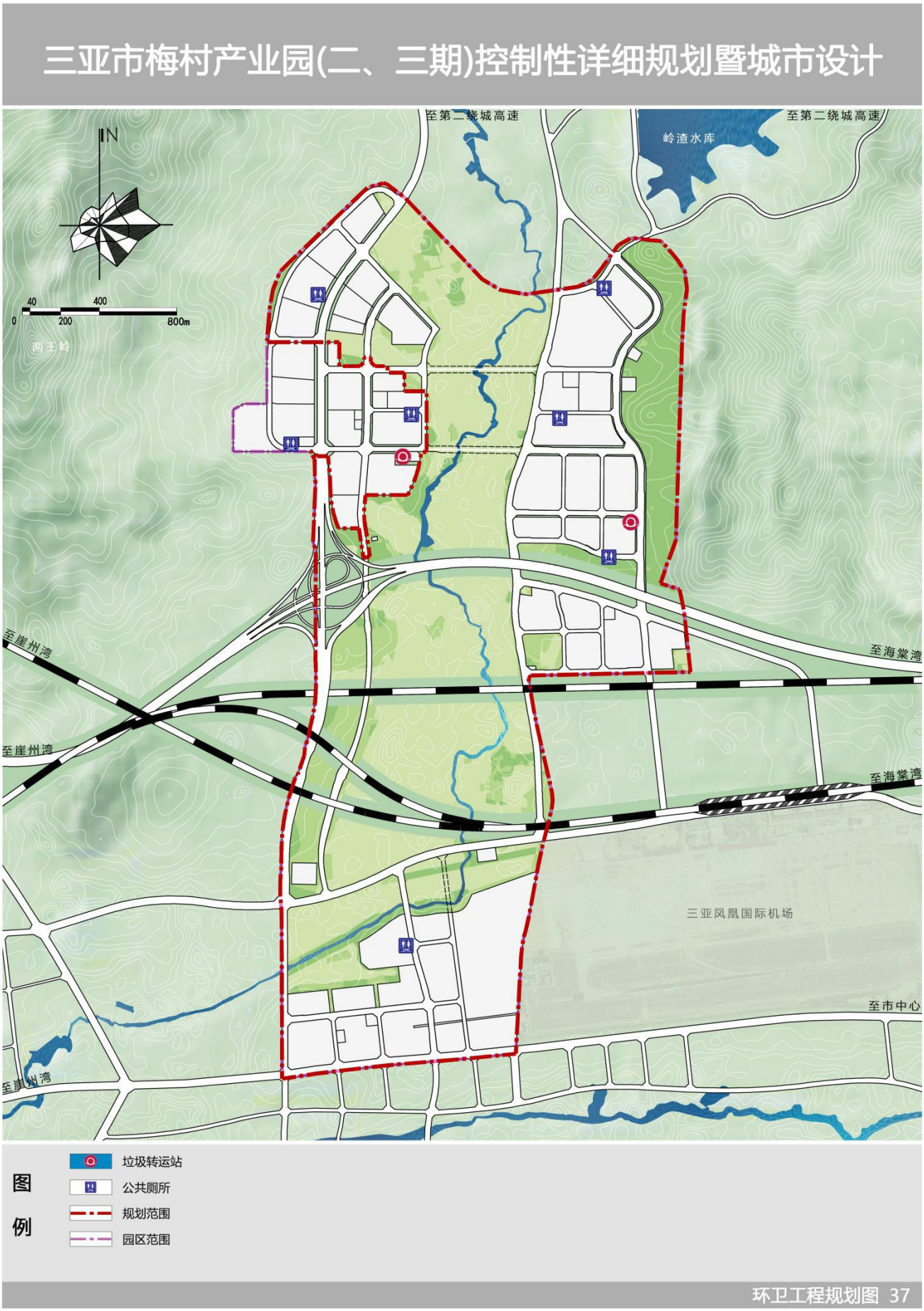


图2.2-20　梅村产业园环卫工程规划图

2.2.5.11 管线综合规划

（1）布设原则

在管线发生交叉时，按照压力流管让重力流管、小管径让大管径、易弯曲让不易弯曲、临时让永久、工程量小让工程量大的原则处理。

避免道路建成后由于连接管的建设滞后而多次大面积的开挖道路。规划将所有强电线路统一在强电管沟内，将所有弱电线路统一在电信管道内。这样可以避免由于重复建设带来的资金和地下空间的浪费。

（2）管线综合平面布置规划

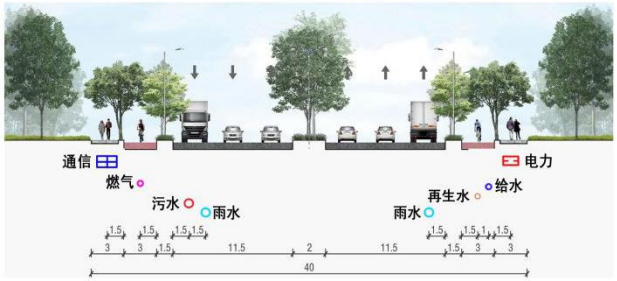
各种管线离建筑物的距离由近到远依次为：电力管线--通信管线---燃气配气管线--给水配水管线---热水管线---雨水管线---污水管线。

通信管线、电力管线、热水管线一般布置在人行道或绿化带下；给水管线一般布置在人行道下；雨水管线、污水管线一般布置在道路路面下；燃气管线一般布置在绿化带或人行道下。电力和给水管道一般布置在道路的东南侧，电信、燃气和污水管道一般布置在道路的西北侧，各种管线均沿道路中心线平行敷设。给水、雨水管道在部分道路可为双侧敷设。

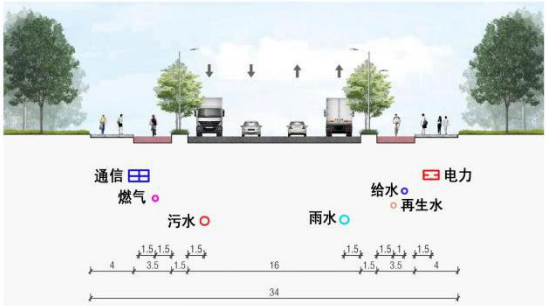
（3）管线综合竖向布置规划

地下管线相互交叉时应满足各管道间的最小净距要求。各种管线垂直方向的相互关系从浅到深一般次序为：通信管线---电力管线---热水管线---燃气管线---给水管线---再生水管线---雨水管线---污水管线。在安排各种管线的空间位置时尽量在竖向上错开，避免管线在同一水平线上。雨、污水主干管道起端埋深应适当加大，有利于支管的接入，雨、污水管道应在其它管道之下。

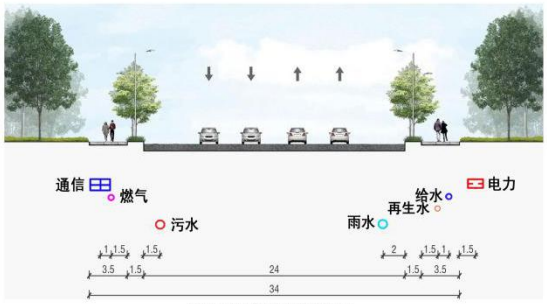
管线综合规划图见图 2.2-21。



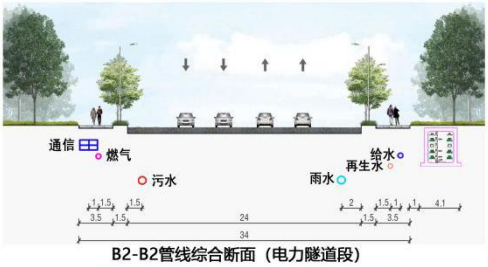
A-A管线综合断面



B1-B1管线综合断面

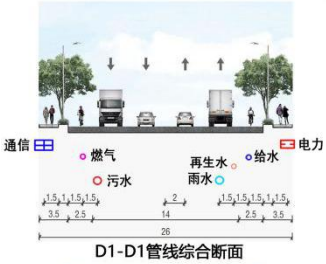


B2-B2管线综合断面



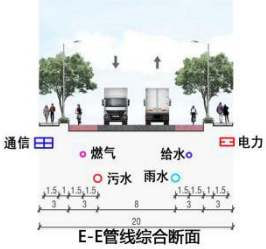
B2-B2管线综合断面（电力隧道段）

C-C管线综合断面

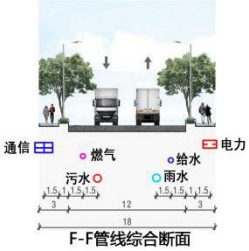


D1-D1管线综合断面

D2-D2管线综合断面



E-E管线综合断面



F-F管线综合断面

图2.2-21　梅村产业园管线综合规划图

2.2.5.12 综合防灾规划

（1）防洪规划

1）规划标准

依据《三亚市冲会河治理规划》，冲汇河规划区段防洪标准为二十年一遇。

2）规划措施

尽快开展冲汇河防洪整治工程建设，基本以“减阻减糙，促使洪水尽快下泄”的渠化河道治理思路。按照 20 年一遇防洪标准修建冲汇河防洪堤，原则上河堤堤脚外侧控制不小于 30 米的绿化隔离带作为河道保护用地。

规划区内建设完善的雨水排除系统，以满足规划区的防洪排涝要求。通过透水砖的铺装以及绿化等方式，增大雨水下渗量，降低雨水径流量。

（2）地质灾害防治规划

规划区西北侧靠近山脚，地质情况相对复杂。规划区应严格遵循三亚市地质灾害防治相关政策要求，建立完善的地质灾害防治体系。

1）防治目标

坚持“以人为本，生命至上”的地质灾害防治理念，加强地质灾害气象预报预警，积极开展重要地质灾害隐患点的工程治理，最大限度地减少因地质灾害造成的人员伤亡和财产损失。

2）防治措施

①加强监测预警，提升防灾能力。要进一步加强地质灾害专业监测和群测群防工作，落实专人负责监测工作。完善地质灾害预警信息发布系统，充分利用电视、广播、网络、电话、传真、手机短信、宣传车和电子显示屏等各种媒体发布手段，及时将预警信息发送到防灾责任人、群测群防监测员和受害威胁群众。

②加强项目监管，严控切坡建设。严格执行地质灾害危险性评估制度，从源头上控制地质灾害的发生。项目建设前期应由工程建设单位聘请有资质的地质灾害危险性评估机构进行地质灾害危险性评估。配套的地质灾害治理工程未经验收或者经验收不合格的，主体工程不得通过验收和投入使用。

③加强工程治理，消除地灾隐患。按照“自然因素引发的以政府出资为主，人为因素诱发的由责任单位负责及时治理”的原则确定工程治理责任主体，逐步消除地质灾害隐患点，发挥防治工程的效益。

④加强宣传培训，普及防灾知识。充分利用电视、广播、报纸、网络等媒体，采取举办培训班、媒体播报、发放宣传材料、现场讲解防灾避灾知识等多种方式，加强防灾减灾科普知识的宣传普及，不断提高群众防灾避险的意识和能力。

（3）消防工程规划

1）规划原则

在总体布局中全面反映“预防为主，防消结合”的消防方针和“科学合理、技术先进、经济适用”的规划原则。

2）工程规划

各项建设严格执行国家颁布的消防规范、防火等级，健全消防设施，在工程规划建设时保留消防通道，确保建筑物的防火间距。

消防水源由市政给水管网统一供给。市政消火栓采用低压供水，市政供水无法保证消防用水的高层工业、民用建筑及大型公共建筑增建消防水池。

以市政道路作为主要消防通道。消防通道的间距不宜超过 160 米，宽度不小于 4 米，净空不小于 4 米，并尽可能利用城市道路和住宅区道路。当街坊长宽部分超过 160 米时，均应设置穿过街坊的消防车道，建筑物与建筑物之间也应按相关规范设置消防车通道。

规划结合西区内布置小型消防站 1 座，主要负责近期西区消防救援任务，中远期在东区增设一级普通消防站 1 座，两座消防站联合为本区提供灭火及应急救援任务。

（4）抗震减灾规划

1）抗震设防标准

根据《中国地震动态参数区划图》（GB18306-2015），规划区建筑抗震标准为基本烈度 VI 度。对规划区内所有的建筑工程均需加强抗震设防管理，新建、扩建、改建的建设项目，必须达到抗震设防要求。

2）避震疏散场所

规划利用大型人防工程、停车场、空地、绿化隔离带等空地作为紧急避震疏散场地，服务半径在 1 公里以内。按照《城市抗震防灾规划标准》（GB50413-2007），紧急避震疏散用地、固定避震疏散用地分别达到每人不少于 1.0 平方米、2.0 平方米，规划园区紧急避震疏散场地总面积不小于 1.8 公顷，固定震疏散场地总面积不小于 3.6 公顷。

3）避震疏散通道

以主干路作为人员疏散和物资运输的主要救援通道，救援通道需震后保证 7 米以上的宽度，道路沿线的建筑需控制高度，以保证道路中心线至建筑红线的距离大于建筑高度的一半。

4）城市生命线工程抗震

变电站、重要桥梁等生命线系统和重要基础设施、重大建设项目，均应进行抗震安全评价，建议提高一度标准设防。

（5）人防工程规划

1）人防要求

规划区基本属于城市环境低危险区，人防重要保护目标有变电站、通信机房、邮政所等。三亚市为国家一类人防重点城市，规划区要按照“长期准备、重点建设、平战结合”的人防建设方针进行人防设施建设。

2）人防重点

规划重点地区必须按照规划要求建设人防工程，在人流集中的商场等地修建一定规模的平战结合的掩蔽工事；桥梁、对外公路及重要生命线工程作为重点防护目标，应设置专门的工程抢修系统。

3）建设原则

规划区地下空间的开发要兼顾人防要求，按照远近结合、上下结合、平灾结合的原则，综合开发利用地下空间资源，结合地下空间的防灾特性进行主动防灾，逐步构建系统化、现代化的地下防护空间体系。

4）人防工程

按战时城市人口滞留比例 40%，每人 1.2 平方米防空工事考虑，规划区需要人防工事面积 0.86 万平方米。

综合防灾规划图见图 2.2-22。

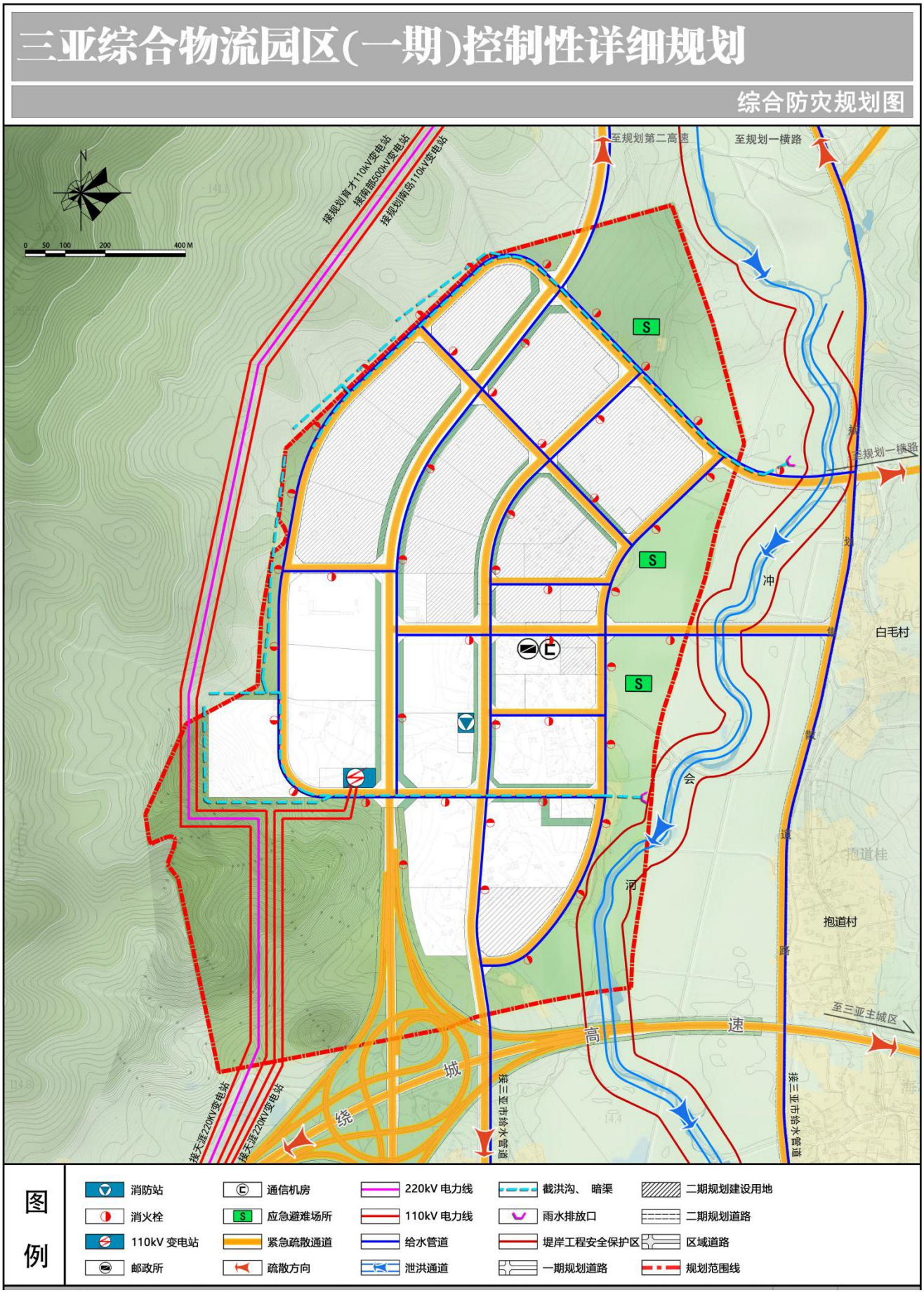


图2.2-22 三亚综合物流园区综合防灾规划图

2.2.6 生态环境保护

2.2.6.1 环境保护目标

（1）大气环境保护目标

整体大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二类功能区限值标准。

（2）声环境保护目标

严格控制规划区内工业噪音及交通噪音，加强交通管理，改善交通条件，有效地改善交通噪音质量，目标为：仓储、工业区内噪音白天＜65dB、夜间＜55dB；主要交通干线噪声平均值控制在 65dB 以下。

（3）水环境保护目标

水污染物排放总量得到进一步削减，水环境系统进入良性循环。地表水环境质量执行国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的III类水体水质标准要求。

（4）固体废弃物控制目标

工业固废无害化处理率均达到 100%，生活垃圾清运率和无害化处理率达到 100%，危险固废实现零排放。粪便纳入园区污水处理系统，达标后排入水体，无害化处理率达到 100%。

2.2.6.2 规划对策和措施

（1）大气环境保护对策和措施

1）优化产业结构，严格控制入区项目的引入条件，对排放有毒有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制。

2）入区企业要严格执行“三同时”制度，优化工艺流程，推行清洁生产，对污染物排放进行全过程控制。

3）企业排放的大气污染物，必须实现达标排放，必要时应采取治理措施，排气筒高度需满足相关标准要求。

4）大力推行实施 ISO14000 环境管理体系，提高企业自身和整个园区的环境管理水平。

（2）水环境保护对策和措施

1）对建设水处理设施的企业，加大检查频次，确保处理设施正常运行、污

染物达标排放；对处理能力不足、处理工艺达不到处理要求的企业限期改、扩建处理设施以满足处理要求；涉水企业的排污管道、雨污分流、排污口规范情况进行检查，对未规范排污口、未设置检查井的企业要求其限期整改。

2）园区工业、生活污水均应纳入污水处理厂集中处理，严禁污水直排入河。园区内各企业实行雨污分流排水制，严禁雨污混合外排。企业应建设事故池，事故废水应由事故池收集后送污水处理厂处理后再外排。

3）禁止向水体或在经雨水冲刷可能进入水体的岸坡排放、倾倒工业废渣。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

（3）声环境保护对策和措施

1）工业噪声防治规划

进区项目必须确保厂界噪声达标。对各种工业噪声源分别采用隔声、吸声和消声等措施，必要时应增加设置隔声罩、隔声屏障等措施，降低噪声源强，减少对周围环境的影响；各项目的总平面布置上应充分考虑高噪声设备的安装位置，将其布置在远离厂界处，以保证厂界噪声达标；加强厂区绿化，特别在有高噪声设备处和厂界之间设置绿化带，利用树木的吸声、消声作用减小对厂界的噪声影响。

2）交通噪声防治规划

交通噪声的防治需要从道路的规划设计、交通车辆行驶噪声的降低和交通噪声的管理三方面入手：

道路的规划设计。区内道路呈方格网状布局，在交通干道两侧应预留一定距离的缓冲带，在该缓冲带内栽植混合林带，品种可以是草皮、乔灌木，和常青绿篱等。控制车辆噪声源强。机动车辆是交通噪声的污染源，降低车辆的行驶噪声意义重大。进入园区的车辆不得使用汽车喇叭，减速慢行，此举可降低交通噪声约 5.5dB（A）。

交通管理措施。区内应加强交通管理，保持区域道路畅通，交通秩序良好。

（4）固体废弃物控制对策和措施

1）加强环卫设施建设，确保生活垃圾收集处理。

加快园区垃圾中转站选址和施工建设，做好垃圾收集清运工作。建议在垃圾转运站内补充设置一般工业固废临时堆放点。

2）开展工业固体废物的综合利用。

对一般工业固体废物进行综合利用，不能利用的进行无害化处置。园区区域内固体废物处置率 100%。固废产生企业应建设有符合标准的暂存场地。加强对工业垃圾清运处置的监督和管理，工业垃圾应分类收集、单独清运，不得与生活垃圾等混合清运。

3）危险废物 100%按照规定进行处置。

对少量的危险废物应当按照规定临时贮存，定期送有资质的单位处置。园区内的危险废物需在企业内贮存后定期外送其他地区的危险废物处置中心进行无害化处置。区内危险废物的处置率应达到 100%。危险废物贮存场所和转移运输必须按照国家有关规定申报登记；对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志。

2.3 规划协调性分析

2.3.1 与上位和同层位规划的协调性分析

2.3.1.1 与《海南省自由贸易港建设总体方案》协调性分析

2020 年 6 月 1 日，中共中央、国务院印发了《海南自由贸易港建设总体方案》。《海南自由贸易港建设总体方案》提出海南应“推动保税仓储、国际物流配送、转口贸易、大宗商品贸易、进口商品展销、流通加工、集装箱拆拼箱等业务发展，提高全球供应链服务管理能力”。建设中国（海南）自由贸易港对海南省物流业发展提出新要求。

三亚梅村产业园紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，以“创新消费活力点，高端制造新基地”为发展定位，打造自贸港高新园区标杆。本次梅村产业园（二、三期）控制性详细规划紧扣园区发展定位，围绕高端智造新范例、数字经济试验区和现代物流加工区进行产业布局。因此，本次规划发展定位符合《海南自由贸易港建设总体方案》要求。

2.3.1.2 与《国务院关于推进海南国际旅游岛建设发展的若干意见》的协调性

《国务院关于推进海南国际旅游岛建设发展的若干意见》中提到“加快发展现代物流业。依托洋浦保税港区和海口综合保税区，大力发展航运、中转等业务，促进国际物流和保税物流加快发展。实施国际航运相关业务支持政策，完善现代

物流业发展的配套支持政策，打造面向东南亚、背靠华南腹地的航运枢纽、物流中心和出口加工基地”。

本规划区紧紧围绕建设全面深化改革开放试验区、国家生态文明试验区、国际旅游消费中心和国家重大战略服务保障区的目标愿景，聚焦先进制造等高新技术产业，着重布局高附加值产业，同时完善城市物流配套，助力三亚发展的发展。规划发展定位与《国务院关于推进海南国际旅游岛建设发展的若干意见》中提出的海南发展方向上相符的。

2.3.1.4 与《海南省城乡经济社会发展一体化总体规划（2010-2030）》符合性分析

海南省城乡经济社会发展一体化总体规划产业功能分区中指出：构建协调互动的产业功能分区是实现海南省城乡经济发展一体化，推进国际旅游岛建设的重要内容。根据海南国际旅游岛战略定位，统筹考虑环境容量、资源承载力、产业基础和发展潜力，按照“整体规划、系统推进、滚动开发”的原则，规划建设支撑国际旅游岛发展的六大产业功能组团。

《海南省城乡经济社会发展一体化总体规划（2010-2030）》关于物流业功能组织中指出：建立“一核心、四门户、多节点”的物流业功能网络，在强化空间枢纽地位，加大经济密度的同时，缩短空间通勤距离，组织高效便捷的物流功能。建设海口成为全省物流业功能网络的核心枢纽，建设三亚、儋州-洋浦、琼海、东方四个国际物流门户，建设其他市县为组织全省物流网络的重要空间节点，引导周边地区的城乡要素向其集聚。

同时该规划还提出产业发展规划，其中现代服务业提出了服务于国际旅游岛建设和城乡居民的生产生活，加快发展文化体育业、高端商贸业、会展服务业、城镇服务业、现代物流业等十三大现代服务业门类。

本次梅村产业园（二、三期）控制性详细规划紧扣园区发展定位，围绕高端智造新范例、数字经济试验区和现代物流加工区进行产业布局。因此，本次规划的建设符合《海南省城乡经济社会发展一体化总体规划（2010-2030）》对三亚功能定位和产业发展。

2.3.1.5 与《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出：提升现代服务业创新发展能力，以现代物流、医疗健康、现代金融、商务服务、国际设计为发展重点，对标国际最高开放水平，构建海南自由贸易港现代服务业体系。到 2025 年，现代服务业增加值占服务业比重达到 54%，占地区生产总值比重达到 35%以上。

根据《三亚市梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计》，梅村产业园（二、三期）近期重点发展物流分拨产业，符合《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的规划发展方向。

2.3.1.6 与《海南省生态功能区划（2005 年）》符合性分析

海南省生态功能区划提出通过合理布局产业，科学利用各地区生态承载能力，在经济发展的同时防止生态环境遭受破坏，减轻自然灾害损失；同时促进自然资源合理利用和保护，改善生态环境质量。

根据《海南省生态功能区划（2005 年）》，规划区属海南岛海岸带生态区（I）I-3 南部海蚀海积岸生态亚区的 I-3-2 三亚旅游与城镇发展生态功能区。

生态功能区主要生态系统服务功能是生物多样性保护、海岸带防护、社会生产功能。其产业发展方向为滨海旅游业、房地产业、海洋产业、生物制药等高新技术产业。目前主要生态环境问题是海岸侵蚀、海岸带陆地生态系统结构人工化。主要生态保护措施是红树林、珊瑚礁和海防林保护，城市周围和道路两边绿化工程建设。

本次梅村产业园（二、三期）规划产业主要发展物流分拨、生命科学医疗器械和数字经济，与《海南省生态功能区划》的产业发展方向不冲突。

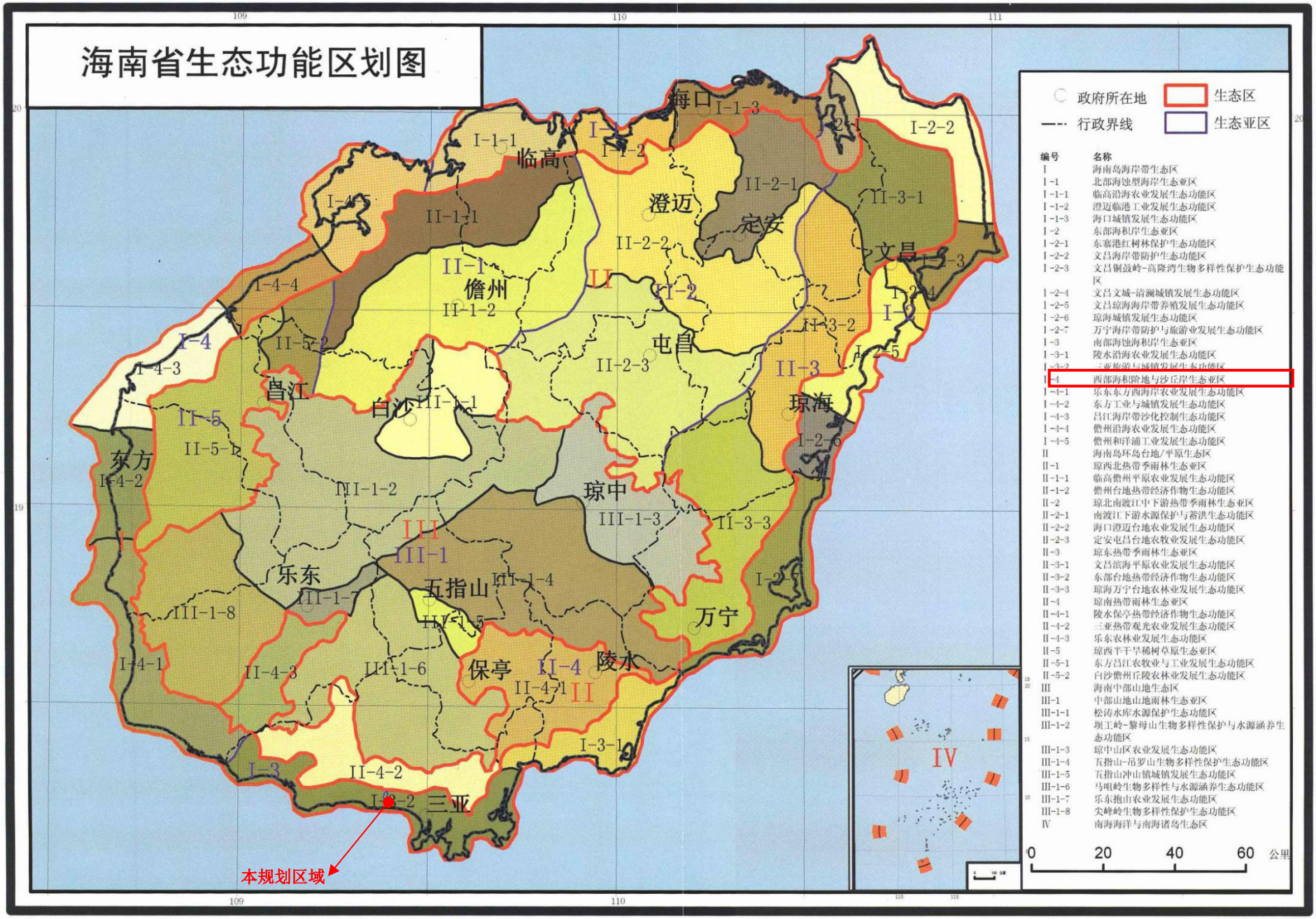


图 2.3-1　规划范围与海南省生态功能区划的叠图结果

2.3.1.7 与《海南省主体功能区划》符合性分析

根据《海南省主体功能区规划》，三亚市全域属于重点开发区域。重点开发区域是有一定经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、集聚人口和经济的条件较好，从而应该重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。

本次规划选址位于三亚市天涯区凤凰机场以北的区域，整个三亚市梅村产业园园区以黄金珠宝及高端消费品、生命科学医疗器械为两大核心产业，打造数字经济未来产业，并承接物流分拨产业功能，符合《海南省主体功能区规划》关于重点开发区域的管控要求。规划区域在海南省省主体功能区划的位置具体如图2.3-2所示。

2.3.1.8 与《海南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《海南省“十四五”生态环境保护规划》中与本园区相关的规划、管控要求等主要包括以下内容：

（1）健全绿色低碳循环发展的生产体系。大力发展旅游业、现代服务业、高新技术产业和热带特色高效农业等现代化产业，建立开放型、生态型、服务型产业体系。鼓励企业开展绿色设计、选择绿色材料、实施绿色采购、打造绿色制造工艺、推行绿色包装、开展绿色运输、做好废弃产品回收处理，实现产品全周期的绿色环保。实施能源资源的综合利用和梯级利用。推动现有制造业向智能化、绿色化和服务型转变。建设生态循环农业示范省，促进农业绿色发展转型，鼓励发展生态种植、生态健康养殖，加强绿色食品、有机农产品认证和管理。统筹生态旅游开发与生态资源保护，依托海南特有的热带海岛旅游资源优势，推动生态型景区和生态型旅游新业态新产品开发建设，构建以观光旅游为基础、休闲度假为重点、文体旅游和健康旅游为特色的生态旅游产业体系。发展全生物降解、清洁能源装备等生态环保产业，推动低碳循环、治污减排、监测监控等核心环保技术工艺、成套产品材料药剂研发与产业化。

（2）提升产业园区和产业集群循环化水平。科学编制新建产业园区开发建设规划、修编既有产业园区开发建设规划，依法依规开展规划环境影响评价与碳排放评估，严格环境准入。推进既有产业园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。鼓励洋浦经济开发区（含东方临港产业园、临高金牌港产业园）、海南老城经济开发区、海口国家高

新技术产业开发区等开展资源综合利用示范工程，建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目。开展清洁生产示范园区创建活动，推进重点园区开展清洁生产工作。

（3）建立绿色低碳循环发展的流通体系。调整优化运输结构，打造绿色物流。推广绿色低碳运输工具，港口和机场服务、城市物流配送、邮政快递等领域优先使用清洁能源汽车。加大推广绿色船舶示范应用力度。鼓励发展智慧仓储、智慧运输。加强再生资源回收利用，落实生产者责任延伸制度，引导生产企业建立逆向物流回收体系。建立健全新能源车动力蓄电池回收利用体系。鼓励流通环节减量包装、使用可降解包装，加快推进快递业绿色包装应用。建立绿色贸易体系，积极优化贸易结构，大力发展高质量、高附加值的绿色低碳产品贸易。

（4）完善生态安全屏障体系。落实国土空间规划，加强热带雨林、水源涵养林、沿海防护林、红树林、江河湖泊、自然湿地等自然生态空间保护和修复。推进国土绿化。完成生态保护红线评估调整和勘界定标工作。落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界及各类海域保护线监管。

（5）节约集约利用土地资源。严守耕地保护红线，严格保护耕地特别是永久基本农田。推动土地节约集约利用，严格控制建设用地规模，强化新增建设用地管理。

（6）高效利用水资源。坚持节水优先，以水而定、量水而行，实施最严格的水资源管理制度，控制水资源消耗总量和消耗强度。全面实施节水行动，将可利用水量逐级分解到不同行政区域，严控区域、行业用水总量和强度，强化用水指标刚性约束。

三亚梅村产业园紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，以“创新消费活力点，高端制造新基地”为发展定位，打造自贸港高新园区标杆。梅村产业园（二、三期）紧扣园区发展定位，围绕高端智造新范例、数字经济试验区和现代物流加工区进行产业布局，近期重点发展物流分拨产业，医疗器械和数字经济作为远期发展规划，近期先作战略留白。本规划将按照低碳、循化、集约发展模式实施，发展低能耗、低污染产业；同时园区将对规划区内的污染源进行合理有效治理，园区污水得到集中深度处理后回用，废气处理达标后排放，并且规划区通过采用清洁能源、提高清洁生产水平，减少对环境的影响和破坏。因此，本

规划与《海南省“十四五”生态环境保护规划》相符。

2.3.1.9 与《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）符合性分析

《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）中提到产业调整方向为：大力提升热带高效现代农业、加快发展新型工业和高技术产业、做大做强以旅游业为龙头的现代服务业。重点发展的十二类产业：旅游产业，热带特色高效农业，互联网产业，医疗健康产业，现代金融服务业，会展业，现代物流业，油气产业，医药产业，低碳制造业，房地产业，高新技术、教育、文化体育产业。其中关于现代物流业和省级重点产业园区类别分别提出如下内容：

（1）现代物流业。加强物流通道建设、完善物流网络、创新物流模式、整合物流资源、培育壮大物流企业，重点发展大宗商品交易中心，保税物流，跨境电子商务物流和城市共同配送、农产品、医药冷链物流。

（2）省级重点产业园区类别。根据产业发展规划，资源和区位条件，结合现状建设和远景规划设立省级重点产业园区，包括旅游产业园区、高新技术及信息产业园区、临空产业园区、工业园区、物流产业园区和健康教育园区共六类产业园区。

《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》将三亚综合物流园区列为省级重点产业园，梅村产业园以现状综合物流园一期为载体，紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，以“创新消费活力点，高端制造新基地”为发展定位，二、三期近期重点发展物流分拨产业，以基础设施型物流园区为基点，远期待高端消费和医疗器械产业形成一定雏形集聚后，再发展高端物流中心，实现区域物流集聚的规模和集散效应，规划发展定位与《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）相符。

2.3.1.10 与《海南省生态保护红线管理规定》符合性分析

根据三亚市“多规合一”划定的陆域生态红线，本次规划范围不占用生态保护红线（具体见图 2.3-3）。本次规划符合《海南省生态保护红线管理规定》相关规定及要求。

图 2.3-2　规划与海南省主体功能区划的叠图结果

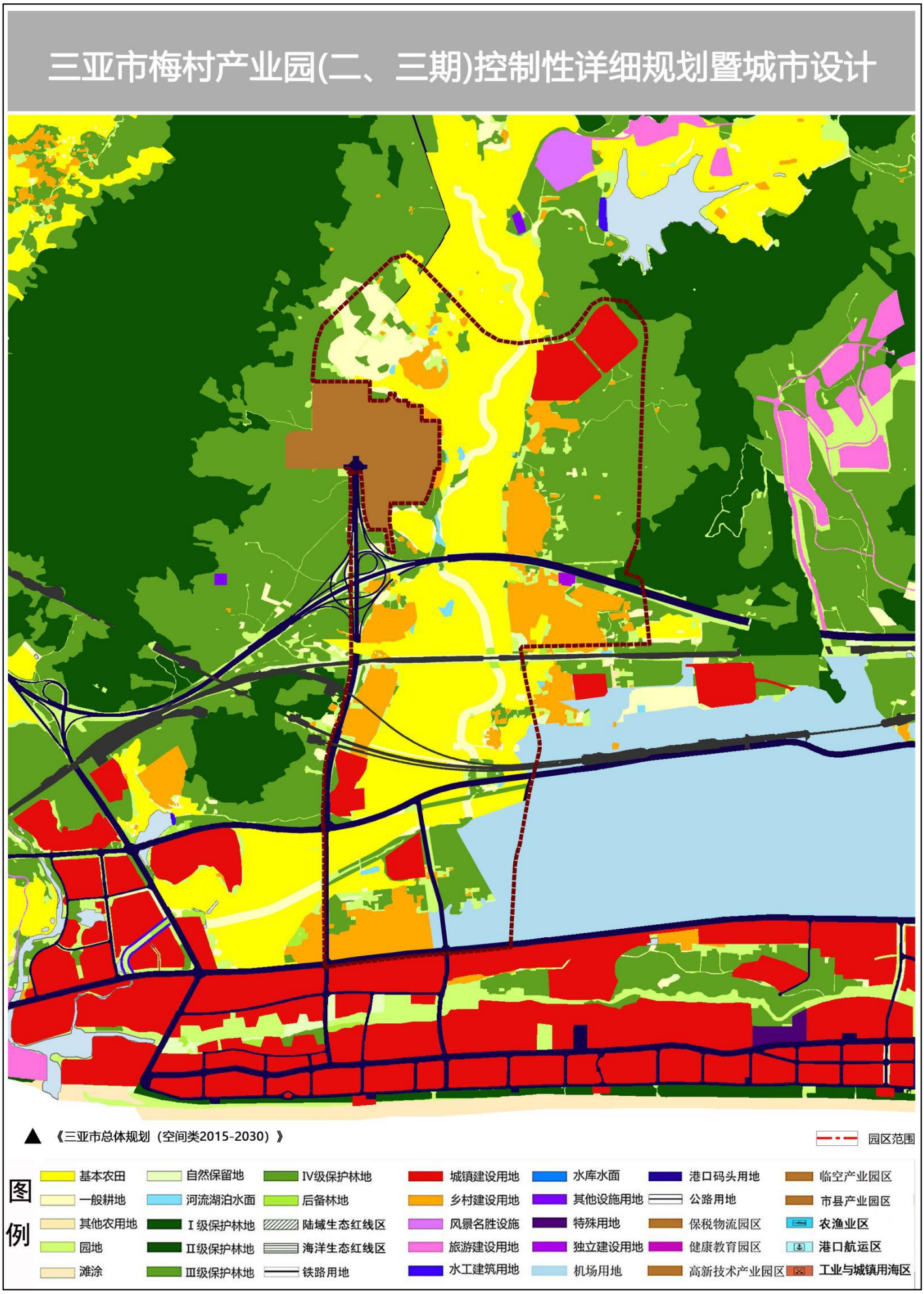


图 2.3-3　规划与多规合一的叠图结果

2.3.1.11 与《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》符合性分析

三亚市梅村产业园是三亚市现代物流业发展的重要载体，重点发展服务主城区和外向型现代物流业。本次三亚市梅村产业园（二期、三期）规划范围为 642.07 公顷，其中建设用地面积 207.31 公顷，非建设用地面积 434.76 公顷。

在三亚市总体规划中（见图 2.3-3 所示），梅村产业园（二、三期）范围约 642.07 公顷，建设用地 207.31 公顷，其中乡村建设用地 92.13 公顷，机场用地 32.47 公顷，城镇建设用地 36.07 公顷，保税物流园区 0.0015 公顷，公路用地 36.39 公顷，铁路用地 9.89 公顷，其他独立建设用地 0.36 公顷；林地 142.59 公顷，其中Ⅳ级保护林地 139.25 公顷，Ⅱ级保护林地 2.79 公顷，后备林地 0.55 公顷；基本农田 209.03 公顷；其他农林用地及未利用地 82.7 公顷。

因此，本次梅村产业园（二、三期）与三亚市总体规划中的用地性质相符。

2.3.2 与三亚市“三线一单”符合性分析

2.3.2.1 生态保护红线符合性分析

2.3.2.1.1 陆域生态红线划定

三亚市共划定陆域生态保护红线面积 74300.40 公顷，占全市陆域国土面积的 38.64%。三亚市境内共涉及 4 种功能类型，分别是生物多样性维护、水源涵养、水土保持和海岸防护。

三亚市梅村产业园（二、三期）规划范围红线情况如图 2.3-5 所示。

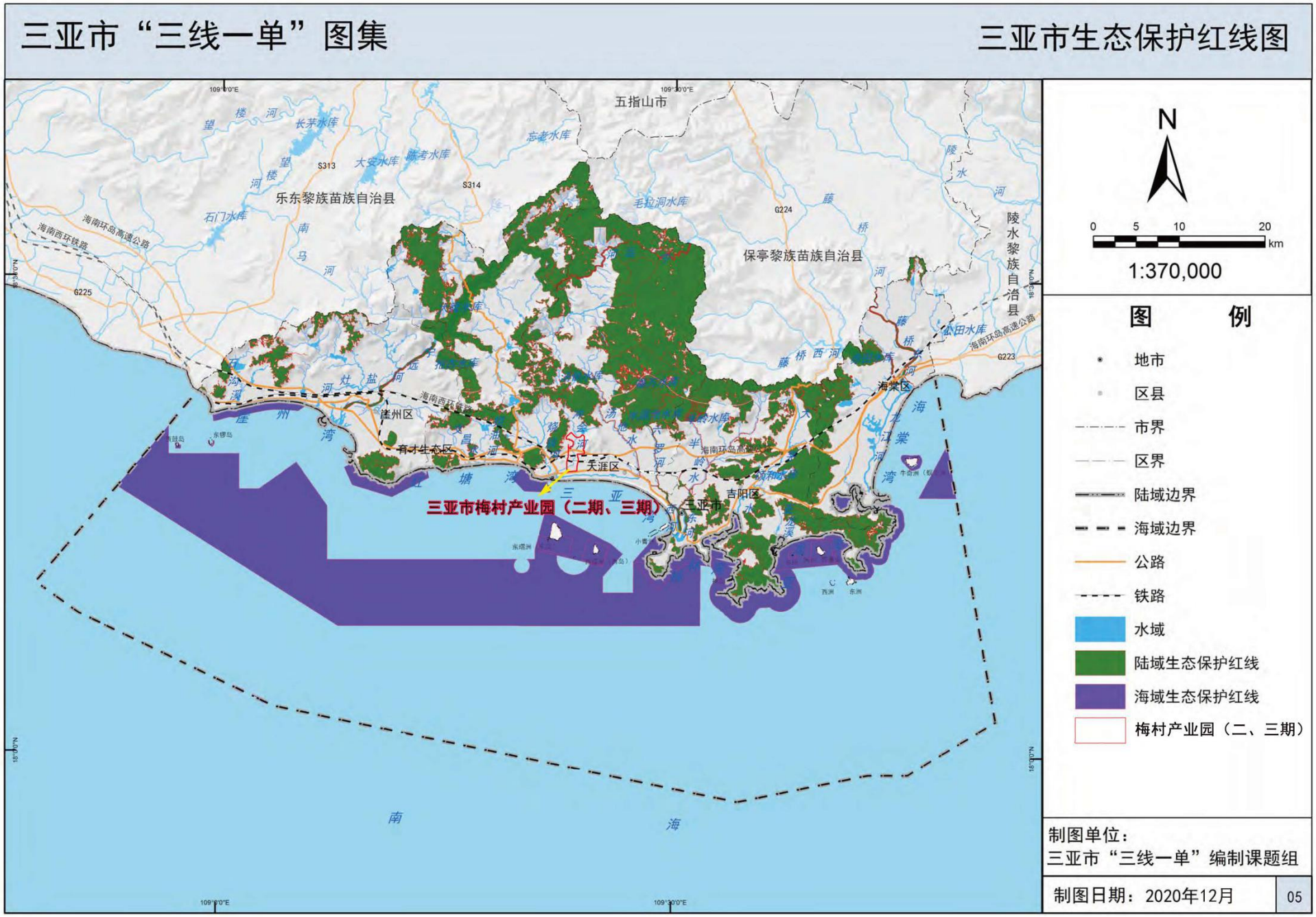


图 2.3-5　规划区与三亚市“三线一单”生态红线叠图情况

2.3.2.1.2 陆域生态保护红线管制要求

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，按照禁止开发管理，在生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域除法律法规允许的情况外，严格禁止开发性、生产性建设活动。除国家重大战略项目之外，在符合现行法律法规的要求下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限的八类人为活动。现有不符合生态功能定位、对生态功能影响较大的项目，制定搬迁退出计划。

确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让生态保护红线的，由生态保护红线划定部门按照划定的程序对本级生态保护红线进行调整，并报原批准机关批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。经批准的生态保护红线，不得擅自调整。确需要调整的，由生态保护红线划定部门按照划定的程序对本级生态保护红线进行调整，并报原批准机关批准。

对生态保护红线内生物多样性维护极重要区、水源涵养极重要区、水土保持极重要区等区域按照总体性要求，并参照《全国主体功能区规划》《全国生态功能区规划》《自然生态空间用途管制办法（试行）》及各类政策、规划实行严格管控，禁止不符合地区生态功能建设活动，禁止改变区域生态用地，确保生态保护红线面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变，资源使用不超限。

2.3.2.1.3 生态红线划定符合性分析

通过叠图分析可知，本次规划范围不占用生态保护红线，本次规划符合《海南省生态保护红线管理规定》相关规定及要求。

2.3.2.3 环境质量底线符合性分析

2.3.2.2.1 大气环境质量底线

（1）大气环境质量目标

三亚市大气环境质量目标：①已达到 WHO 标准的污染物，不低于现状水平；②未达到 WHO 标准的污染物设定分阶段目标。

2020 年，城市空气质量优良天数的比例 98.5%，$PM_{2.5}$、PM_{10} 稳定达到 WHO 过渡期目标（14 μg/m^3、27μg/m^3），SO_2、NO_2、CO、O_3 浓度不高于现状水平；2025 年，城市空气质量优良天数的比例 98.8%，$PM_{2.5}$、PM_{10} 达到 13 μg/m^3、25μg/m^3；

2035 年，城市空气质量优良天数的比例不低于 99%，O_3 浓度逐步改善，$PM_{2.5}$、PM_{10} 浓度达到 10 μg/m³、19μg/m³，实现 WHO 指导值目标。

（2）大气污染物允许排放量

规划区域位于天涯区，根据三亚市“三线一单”，天涯区允许排放量及减排比例见表 2.3-1。

表2.3-1　三亚市大气污染物允许排放量及减排比例

年份	所属区	允许排放量（吨）				减排比例（%）			
		SO_2	NOx	一次PM	VOCs	SO_2	NOx	一次PM	VOCs
2020	天涯区	196.8	2747.0	551.7	892.7	-5	4	22	13
2025	天涯区	219.5	2674.5	334.2	767.6	-17	7	53	25
2035	天涯区	247.6	2251.2	312.1	611.7	-34	22	5636	41

2.3.2.2.2　水环境质量底线

（1）水环境质量目标

规划区内的冲会河不属于地表水国控、省控断面。《三亚市水环境功能区划》中未划定冲会河水质目标。根据《海南省城镇内河（湖）水质状况》，冲会河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。

（2）水污染物允许排放量

规划范围所在水环境控制单位为冲会河控制单元，其水环境容量如表 2.3-2 所示。

表2.3-2　2020-2035年规划区所处的水环境控制单元水环境容量（吨）

年份	控制单元名称	水环境容量（单位，吨）			
		COD	氨氮	总氮	总磷
2020 年	冲会河控制单元	90.56	5.86	9.09	1.82
2025 年	冲会河控制单元	69.09	4.53	7.29	1.46
2035 年	冲会河控制单元	48.66	3.31	5.18	1.04

冲会河控制单元的 2020-2035 年的允许排放量及削减比例如表 2.3-3 所示。

表2.3-3　2020-2035年规划区所处的水环境控制单元允许排放量及削减比例

年份	控制单元名称	污染排放量（单位，吨）				污染削减比例（%）			
		COD	氨氮	总氮	总磷	COD	氨氮	总氮	总磷
2020 年	冲会河控制单元	81.2	7.7	24.1	2.4	53.9	49.5	31.2	39.7
2025 年	冲会河控制单元	74.1	7.2	22.2	2.1	57.9	52.5	36.5	48.9
2035 年	冲会河控制单元	73.3	7.0	20.0	1.6	58.4	54.1	42.8	59.7

备注：*允许排放量的绝对数值仅作为地方污染控制的参考值，不作为约束性考核要求发布。

2.3.2.2.3 土壤环境风险防控底线

衔接各级《土壤污染防治行动计划》、《三亚市土壤污染防治行动计划实施方案》等相关规划、计划要求，按照保障农产品安全与人群健康的原则，以受污染耕地及污染地块安全利用为重点，确定土壤环境质量安全目标。

到 2020 年，全市土壤环境质量总体保持良好，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。受污染耕地安全利用率达到 90%左右，建设用地受污染地块安全利用率达到 90%以上，受污染地块治理修复率达到 95%以上。全市化肥使用量较 2015 年减少 5%，化肥有效利用率提高到 40%以上，测土配方施肥技术推广覆盖率提高到 90%以上，化学农药使用量减少 5%，农作物病虫害统防统治覆盖率达到 40%以上，秸秆综合利用率达到 85%以上，废旧残膜回收治理率达 80%，废旧农药包装废弃物污染治理率达 50%。涉重重点行业企业重金属排放量与 2013 年持平。

到 2030 年，全市土壤环境质量持续保持优良，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，生态系统实现良性循环。受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。

2.3.2.2.4 环境质量底线符合性分析

（1）与大气环境质量底线的符合性分析

三亚市 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本次规划实施中过程中的施工期主要大气污染源主要为施工机械废气、施工扬尘等，通过采取对堆场洒水、铺设抑尘网，运输车辆采用限速、遮盖、限载等方式，防止物料的遗洒，使用清洁燃油等措施减少施工期废气对环境空气的影响。

营运期污染源主要包括园区制造加工业产生的废气、园区仓储物流运输车辆产生燃烧废气、园区污水处理厂臭气、商贸区产生的生活燃烧废气等。营运期采取相应的废气污染防治措施后，对园区大气环境空气质量影响较小。根据环评初步测算，园区满足二级空气质量标准的 SO_2、NO_2 的允许排放总量分别为 0.545 万 t/a、0.320 万 t/a，营运期园区燃气的 SO_2、NO_2 的排放量分别为 1.042kg/a、2316kg/a，占园区环境容量的比例非常小，园区内有较大的大气环境容量，园区污染物排放量远低于天涯区允许排放量，因此规划实施有较大环境承载力。因此规划实施不会造成区域内环境空气质量明显降低。规划实施可以满足区域环境空

气质量底线要求。

（2）与水环境质量底线的符合性分析

本规划以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区（即本规划二期）、东区、南区共三个污水收集片区。西区污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区污水进入三亚市新城水质净化厂集中处理。本规划污水不直接进入外环境，不对区域水环境质量造成较大影响，因此，规划实施符合三亚市水环境质量底线的相关管控要求。

（3）与土壤环境风险防控底线的符合性分析

本规划不引进涉及重污染、重金属的生产项目，规划实施范围不占用基本农田，规划实施后，不会对区域土壤环境造成较大的影响，片区土壤环境安全可以得到基本保障，规划实施符合三亚市土壤环境风险防控底线的相关管控要求。

2.3.2.3 资源利用上线符合性

2.3.2.3.1 水资源利用上线

2020 年，三亚市用水总量控制在 3.603 亿立方米，万元工业增加值用水量 2015 年下降 21.8%，达到 38.16 m^3/万元（折算为 2015 年不变价），万元国内生产总值用水量较 2015 年下降 15.5%，达到 55.5m^3/万元（折算为 2015 年不变价），农田灌溉水有效利用系数控制为 0.616。

2025 年，三亚市用水总量控制在 4.16 亿立方米，万元工业增加值用水量控制在 25m^3/万元，万元国内生产总值用水量控制在 35m^3/万元，农田灌溉水有效利用系数控制为 0.620。

中远期水资源上线目标作为全市预期性要求，非强制性要求，未来仍需进一步衔接三亚市主管部门最新要求。

2.3.2.3.2 土地资源利用上线

衔接三亚市自然资源和规划局《三亚市土地利用总体规划（2006-2020）调整方案》中相关指标要求。到 2020 年，三亚市耕地保有量不少于 22686 公顷，永久基本农田保护面积不少于 18052 公顷。建设用地总规模控制在 26054 公顷以内，城乡建设用地规模控制在 11994 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 7539 公顷以内。远期三亚市城镇建设用地规模满足国家、海南省下达的土地资源总量和强度双控要求，城镇建设用地控制在城镇开发边界范围内。

2.3.2.3.3 能源资源利用上线

2020 年三亚市单位 GDP 能耗较 2015 年降低 11.0%，不超过 0.34 吨标准煤/万元，能源利用总量较“十二五”末增量不超过 425470 吨标准煤。

表2.3-4 三亚市能源利用上线和能源消费结构目标

年份	目标值		
	2020 年	2025 年	2035 年
能耗总量（万吨标准煤）	192	280	453
单位 GDP 能耗（吨标准煤/万元）	0.26	0.22	0.13
清洁能源消费占能源比例（%）	47	73	70
非化石能源占一次能源消费比重（%）	17	50	50
天然气消费量（亿立方米）	2.0	5.4	6.1

注：基于《三亚市地区能源平衡表（2015-2016）》、《三亚市统计年鉴（2010-2017）》、《三亚市温室气体排放清单（2005-2016）》预测。

2025 年和 2035 年对接国家和海南省能源管理要求、先进发达国家效率要求，估算全市能源利用上线。中远期能源红线作为全市能源红线预期要求，非强制性要求，未来仍需进一步衔接三亚市发改委等能源相关管理部门最新要求。

2.3.2.3.4 资源利用符合性分析

梅村产业园（二期、三期）新鲜用水量为 5618.618m^3/d，对水资源占用比例不大，同时本期污水产生量约为 3411.31m^3/d，分别依托三亚综合物流园区（一期）污水处理站和三亚市新城水质净化厂处理。本期规划范围为 642.07 公顷，其中规划建设用地仅 207.31 公顷，占规划区面积的 32.29%，占用的土地资源比例较小。同时规划的产业不涉及高能耗、高污染产业或项目，规划实施对水资源消耗较小，对能源消耗也较小，因此规划实施可满足区域水资源、能源资源和土地资源利用上线管控要求。综上所述，规划的实施符合资源利用上线的相关管控要求。

2.3.2.4 环境空间管控符合性分析

2.3.2.4.1 水环境空间管控

（1）水环境管控分区

根据规划区域属于三亚市水环境分区管控图中的生活污染重点管控区和其他重点管控区。具体如图 2.3-6 所示。

（2）重点管控区的空间管控要求

根据污染排放特征重点管控单元细分为城镇生活、畜禽养殖、生态水量不足、城镇生活/畜禽养殖、城镇生活/畜禽/水产养殖等 5 类重点管控单元，并明确现状

污染超载控制单元的重点控制方向。水环境重点管控单元以问题为导向，结合各控制单元水环境容量的特征，在一般管控区管控要求的基础上，从污染治理与排放、环保基础设施建设、污水资源利用等方面差异化提出重点管控单元的强化环境管控要求。

冲会河控制单元的管控要求如表 2.3-5 所示。

表2.3-5　冲会河控制单元控制要求

控制单元	2020 年 强化管控措施	2025 年 强化管控措施	2035 年 强化管控措施
冲会河控制单元	1.严控种植业总氮污染流失； 2.增加区域补水，提升区域水环境容量。	--	--

2.3.2.4.2　大气环境空间管控

（一）大气环境管控分区

规划区域属于大气环境一般管控区和重点管控区中的受体敏感区。具体如图 2.3-7 所示。

（二）管控要求

①重点管控区

禁止新建《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》规定的高环境风险类别项目。

严把新增锅炉节能环保准入关。全市范围内禁止新建燃煤锅炉，对新增锅炉安装申报严格审查，要求新增锅炉必须持有锅炉能效测试合格证。加快推进除尘设施的升级改造，锅炉房必须配备水处理设施及除尘器等设备。推广和鼓励锅炉改用清洁能源。

在禁燃区内，禁止燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，在规定期限内改用清洁能源。未划入高污染燃料禁燃区区域的新建或正在经营的餐饮服务行业经营场所，限期改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。根据《三亚市餐饮业油烟污染防治办法》，排放油烟的餐饮业经营者应当按照国家和本省相关技术规范安装油烟净化设施并保持正常使用，使油烟达标排放，防止对附近居民的正常生活环境造成污染；餐饮业经营者应当将油烟经净化设施处理后通过专用烟道排放，不得通过城市市政雨水或者污水管道等设施排放油烟。产生油烟的餐饮服务经营场所 100%安装油烟净化设施。

按照《关于加强大气污染防治“六个严禁两个推进”工作的通知》要求，严禁

秸秆、垃圾露天焚烧，严禁槟榔土法熏烤，严禁在禁燃区内燃放烟花爆竹，严禁在允许区外露天烧烤，严禁寺庙道观燃烧高香，严禁在城区公共场所祭祀烧纸焚香。根据《三亚市秸秆、垃圾禁烧工作方案》《三亚市人民政府关于禁止露天焚烧秸秆的通告》等相关规定，全市范围内实行秸秆禁烧，机场、高铁、高速路、海岸线、医疗机构及周边区域设为重点监管区域。根据《三亚市人民政府关于加强市中心区域烟花爆竹燃放安全管理工作的通告》，本市中心区域及其他规定区域或场所禁止烟花爆竹燃放。

进一步加强 VOCs 排放控制，加强 $PM_{2.5}$ 和 O_3 双因子协同控制，分行业、分区域制定 NOx 与 VOCs 减排方案。结合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制，确保现有加油站、油罐年、储油库油气回收达标并稳定运行，加强油气回收设备的监督检查，辖区内年销售汽油量 8000 吨及以上的加油站完成油气排放在线监测系统建设，其它加油站鼓励安装，并要求企业建立日查、自检、年检和维保制度。

大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）》。

按照《海南省实施国家第六阶段机动车排放标准工作方案》及《海南省推广使用国Ⅵ标准车用汽柴油工作方案》要求，在海南行政区域内注册登记的轻型汽车，须符合“国六标准”要求，禁止注册登记低于“国六标准”轻型汽车。全省行政区域内全面供应符合国Ⅵ标准车用汽柴油，并做好油品供应保障工作。

落实《海南省柴油货车污染治理攻坚战实施方案》管控措施，严格实施重型柴油车燃料消耗量限值标准，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场，采取经济补偿、鼓励报废、限制使用、加强监管执法等措施，加快淘汰国三排放标准的柴油车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆，城市建成区主干道机动车尾气遥感监测措施。实施最严格的机动车迁入管理政策，禁止低于国六排放标准的省外机动车迁入，加强入岛车辆管控。大力推广使用新能源汽车。加快加气站、充电桩等配套设施建设，加大液化天然气供应，满足新能源和清洁能源汽车发展需求。

根据《三亚市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》，三亚市中心区域为禁用区，具体范围：北至 G98 高速、西至西环高铁与 G98 高速交汇处、南至海岸线、东至三亚市界的合围区域。禁止使用高排放非道路移动机械的区域内严格禁止使用高排放的非道路移动机械。

根据《三亚市扬尘污染防治办法》和《海南省大气污染防治条例》，城市道路保洁应当采用低尘、降尘、抑尘的作业方式，并根据实际情况采取洒水、喷雾等防尘、降尘措施，城市主干道路应当实行机械化吸尘方式，其他道路逐步推广；施工区域空置地面严禁裸露，应当采取临时绿化或网、膜覆盖等遮盖措施；渣土车运输过程应当采取密闭或其他措施，不得沿途泄漏、遗撒，装卸应当采取密闭、喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染；暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露土地进行覆盖；超过一个月不开工的，应当采取绿化、铺装或者遮盖等有效扬尘污染防治措施。

在以上要求基础上，各类重点管控区还应进一步执行以下分类管控要求。

表2.3-6 大气环境重点管控区分区控制要求

重点管控区		涵盖区域	管控要求
重点管控区	受体敏感区	中心城区、海棠区及天涯区、崖州区、吉阳区	1. 禁止新增高耗能、高污染、高排放产业和工艺落后和不符合环保要求的企业。优化产业布局，限期淘汰落后工艺技术和不符合环保要求的建材等企业，不在中心城区布局。 2. 加强水泥、建材、包装印刷、泡沫塑料等行业大气污染治理。 3. 城市建成区裸地及时复绿，消除建成区裸地；施工区域空置地面严禁裸露，应当采取临时绿化或网、膜覆盖等遮盖措施。 4. 加强居住用地周边的防护隔离，预留隔离防护带。 5. 重点加强 VOCs 排放管理，重点对储油库、加油站、油罐车的回收装置进行加强，建立在线监测系统，以及对包装印刷等重点行业排放进行管控。 6. 优化道路布局，减少道路拥堵，控制机动车污染。 7. 基础设施周边设置充足隔离防护距离，预防邻避效应。 8. 中心城区及旅游度假区、风景名胜区内严格禁止使用高排放的非道路移动机械。 9. 禁止新增燃煤电厂，新、改、扩建燃气电厂实现超低排放。

②一般管控区

一般管控区执行国家、海南省、三亚市管控要求。加强建筑施工管理，推行全封闭围挡等绿色施工方式，禁止在城市施工现场搅拌砂浆，四级以上大风天气或空气质量预警期间严禁进行土方开挖等可能产生扬尘的施工，加强对建筑运输车辆的监督管理。严格城市道路挖掘管理，减少重复开挖路面，推行道路机械化

清扫等低尘作业方式，干旱季节强化道路洒水降尘措施。实施“黄土不露天”工程，减少城区裸露地面。整治矿山扬尘，依法取缔城市周边非法采砂、采石点，采石场碎石生产实行全封闭。

加强对城区餐饮服务经营场所油烟排放视为无组织超标排放的管理。控制机动车尾气污染，加速淘汰“黄标车”和老旧车辆，严禁尾气排放达不到国Ⅴ标准的车辆转入三亚。控制可挥发性有机物，推广使用水性涂料、低毒低挥发性有机溶剂，对全市储油库、加油站和油罐车以及石化企业全面进行油气回收综合治理。推广秸秆综合利用工程，全面禁止秸秆露天焚烧。

2.3.2.4.3　土壤环境空间管控

（一）土壤环境管控分区

三亚综合物流园规划范围为农用地优化保护区和一般管控区。具体如图2.3-8所示。

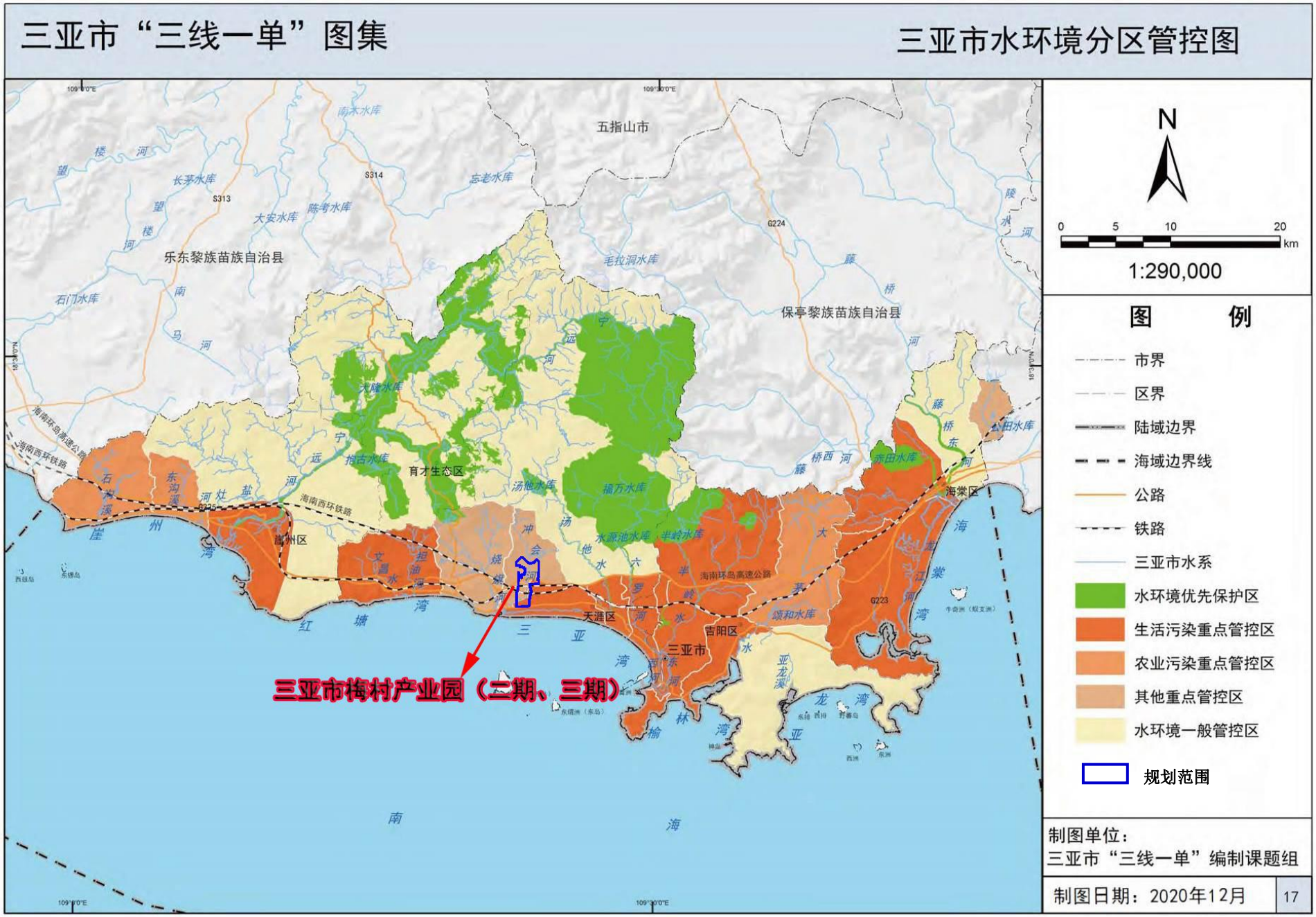


图 2.3-6　三亚市水环境分区管控图

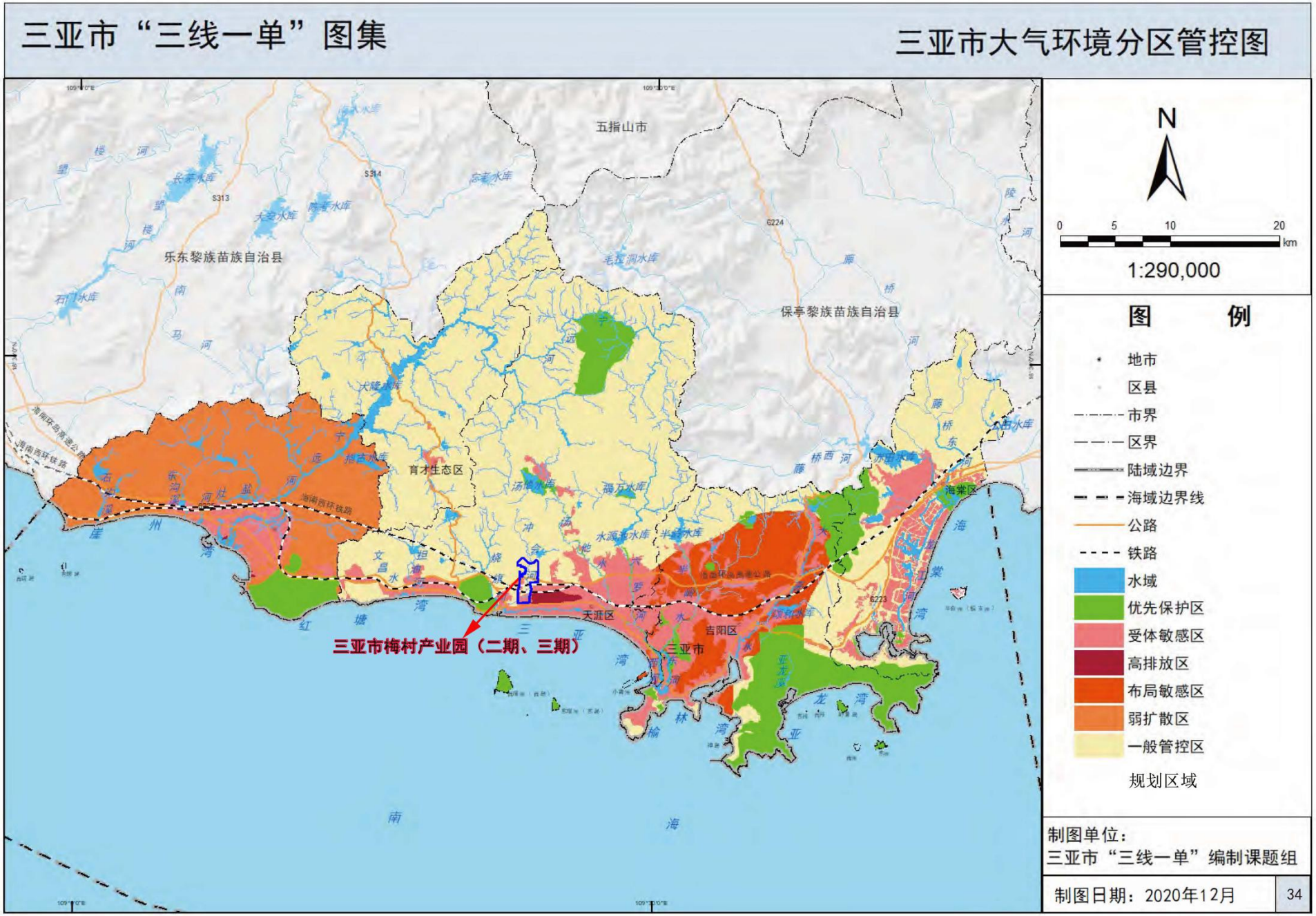


图 2.3-7　三亚市大气环境分区管控图

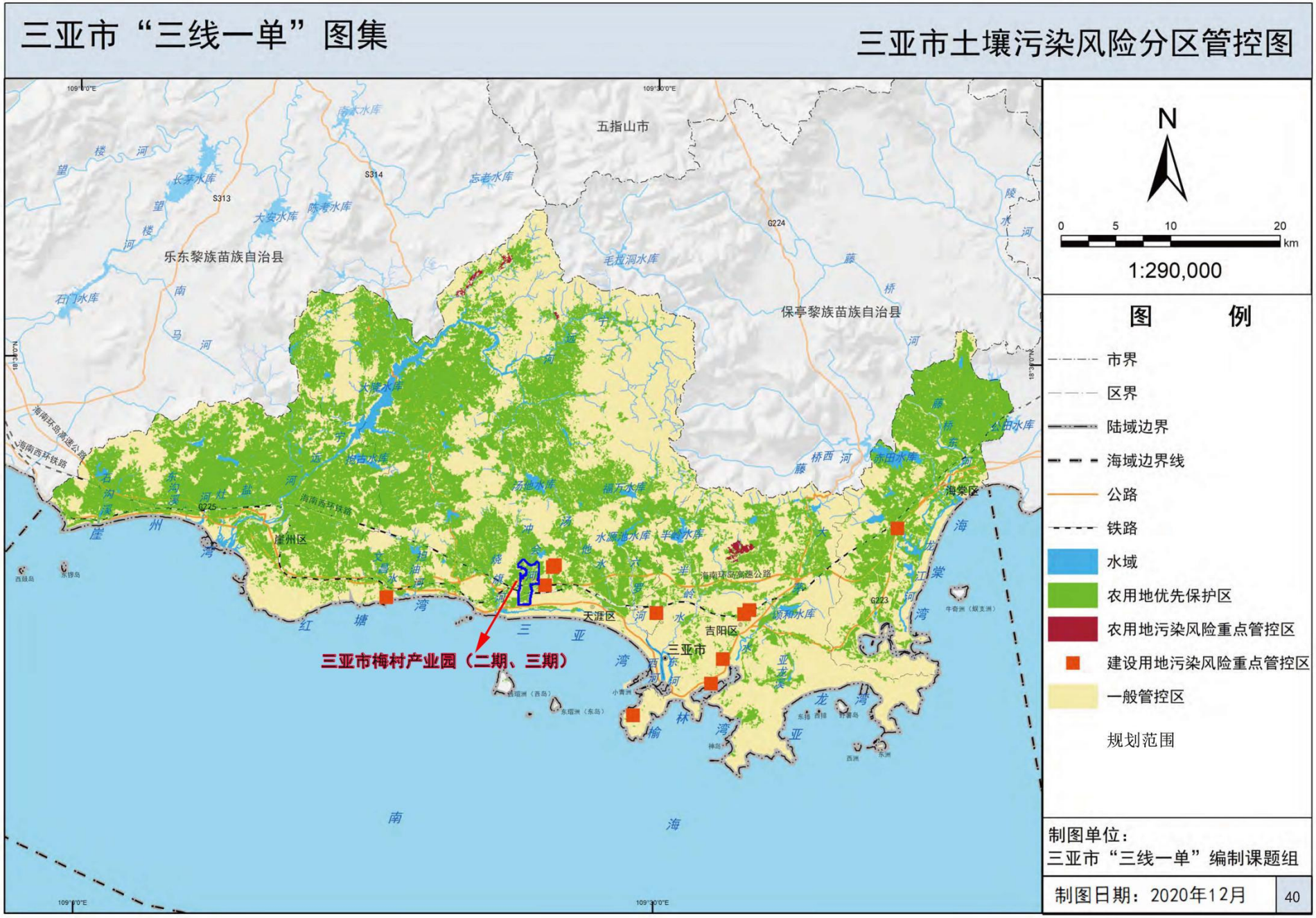


图 2.3-8　三亚市土壤污染风险分区管控图

（二）管控要求

（1）优先保护区

在农用地土壤环境质量评估和类别划分工作的基础上，将农用地优先保护类地区划为优先保护区，包括未污染及轻微污染农用地、南繁基地。三亚市土壤优先保护区面积约 76746 公顷。

将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律法规规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用；集中连片的优先保护类耕地周边不得新增有色金属矿采选、固废处理等类型企业。提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥（含畜禽养殖粪肥）施用需严格执行《农用地污泥控制物控制标准》（GB4284-2018），化肥施用需严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349-2009）。农药施用需严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》（琼农字〔2019〕17 号）文件要求。

（2）一般管控区管控要求

其他区域划为一般管控区。严格执行重金属污染物相关排放标准并落实总量控制指标。周边的存量重点行业企业要确保污染物达标排放，对于污染物排放不达标的企业需达标升级改造，无法升级改造的依据相关法律法规进行关停。对周边有色金属矿采选、冶炼、化工、电镀、固废处理等类型企业实施准入管制。现有企业需加强现有涉重地块的环境管理，确保企业实施全面达标排放。加强林地园地草地土壤环境管理，严格林地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥（含畜禽养殖粪便）施用需严格执行《农用地污泥控制物控制标准》（GB4284-2018），化肥施用需严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349-2009）。农药施用需严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》（琼农字〔2019〕17 号）文件要求。

2.3.2.4.4 环境空间管控符合性分析

规划区域属于三亚市“三线一单”空间管控中水环境生活污染重点管控区和其他重点管控区，大气环境一般管控区和重点管控区中的受体敏感区，土壤环境管控区中的农用地优先保护区和一般管控区。

本次环评从水环境、大气、土壤环境空间管控的要求方面分析本规划与三亚市“三线一单”空间管控的符合性，具体分析内容如表 2.3-6 所示。

表2.3-6　规划与环境空间管控的符合性分析

序号	管控类别	管控要求	符合性分析
1	水环境空间管控	**冲会河控制单元管控要求：** （1）严控种植业总氮污染流失； （2）增加区域补水，提升区域水环境容量。	（1）规划区将按相关要求，对规划范围内的农田区域开展种植业农药和化肥减施行动，实行测土配方施肥，推广有机肥使用，严格控制总氮污染流失。 （2）冲会河片区开展的污染整治工程，减少了入河污染源，水质得到进一步提升，冲会河水环境容量得到提升。因此，规划实施符合水环境一般管控区中的管控要求。
2	大气环境空间管控	**大气环境重点管控区管控要求：** （1）禁止新建《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》规定的高环境风险类别项目。 （2）严把新增锅炉节能环保准入关。全市范围内禁止新建燃煤锅炉，对新增锅炉安装申报严格审查，要求新增锅炉必须持有锅炉能效测试合格证。加快推进除尘设施的升级改造，锅炉房必须配备水处理设施及除尘器等设备。推广和鼓励锅炉改用清洁能源。 （3）在禁燃区内，禁止燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，在规定期限内改用清洁能源。未划入高污染燃料禁燃区区域的新建或正在经营的餐饮服务行业经营场所，限期改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源。根据《三亚市餐饮业油烟污染防治办法》，排放油烟的餐饮业经营者应当按照国家和本省相关技术规范安装油烟净化设施并保持正常使用，使油烟达标排放，防止对附近居民的正常生活环境造成污染；餐饮业经营者应当将油烟经净化设施处理后通过专用烟道排放，不得通过城市市政雨水或者污水管道等设施排放油烟。产生油烟的餐饮服务经营场所 100%安装油烟净化设施。 （4）按照《关于加强大气污染防治“六个严禁两个推进”工作的通知》要求，严禁秸秆、垃圾露天焚烧，严禁槟榔土法熏烤，严禁在禁燃区内燃放烟花爆竹，严禁在允许区外露天烧烤，严禁寺庙道观燃烧高香，严禁在城区公共场所祭祀烧纸焚香。根据《三亚市秸秆、垃圾禁烧工作方案》《三亚市人民政府关于禁止露天焚烧秸秆的通告》等相关规定，全市范围内实行秸秆禁烧，机场、高铁、高速路、海岸线、医疗机构及周边区域设为重点监管区域。根据《三亚市人民政府关于加强市中心区域烟花爆竹燃放安全管理工作的通告》，本市中心区域及其他规定区域或场所禁止烟花爆竹燃放。 （5）进一步加强 VOCs 排放控制，加强 $PM_{2.5}$ 和 O_3 双因子协同控制，分行业、分区域制定 NOx 与 VOCs 减排方案。结合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》要	（1）梅村产业园（二、三期）禁止新建《“高污染、高环境风险”产品名录（2017 年版）》规定的高环境风险类别项目。 （2）本规划范围内禁止新建燃煤锅炉，对新增锅炉安装申报严格审查，要求新增锅炉必须持有锅炉能效测试合格证。锅炉房必须配备水处理设施及除尘器等设备。推广和鼓励使用清洁能源。 （3）本规划范围内禁止燃用高污染燃料；禁止建设燃用高污染燃料的设施。排放油烟的餐饮业经营者应当按照国家和本省相关技术规范安装油烟净化设施并保持正常使用，使油烟达标排放，防止对附近居民的正常生活环境造成污染；餐饮业经营者应当将油烟经净化设施处理后通过专用烟道排放，不得通过城市市政雨水或者污水管道等设施排放油烟。产生油烟的餐饮服务经营场所 100%安装油烟净化设施。 （4）本规划范围内严禁秸秆、垃圾露天焚烧，严禁槟榔土法熏烤，严禁在禁燃区内燃放烟花爆竹，严禁在允许区外露天烧烤，严禁寺庙道观燃烧高香，严禁在城区公共场所祭祀烧纸焚香。严格执行《三亚市秸秆、垃圾禁烧工作方案》《三亚市人民政府关于禁止露天焚烧秸秆的通告》《三亚市人民政府关于加强市中心区域烟花爆竹燃放安全管理工作的通告》等相关规定。 （5）本规划范围内加强 VOCs 排放控制，加强 PM2.5 和 O3 双因子协同控制，分行业、分区域制定 NOx 与 VOCs 减排方案。

		求，加大汽油、石脑油、煤油以及原油等油品储运销全过程 VOCs 排放控制，确保现有加油站、油罐年、储油库油气回收达标并稳定运行，加强油气回收设备的监督检查，辖区内年销售汽油量 8000 吨及以上的加油站完成油气排放在线监测系统建设，其它加油站鼓励安装，并要求企业建立日查、自检、年检和维保制度。 （6）大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）》。 （7）按照《海南省实施国家第六阶段机动车排放标准工作方案》及《海南省推广使用国Ⅵ标准车用汽柴油工作方案》要求，在海南行政区域内注册登记的轻型汽车，须符合“国六标准”要求，禁止注册登记低于“国六标准”轻型汽车。全省行政区域内全面供应符合国Ⅵ标准车用汽柴油，并做好油品供应保障工作。 （8）落实《海南省柴油货车污染治理攻坚战实施方案》管控措施，严格实施重型柴油车燃料消耗量限值标准，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场，采取经济补偿、鼓励报废、限制使用、加强监管执法等措施，加快淘汰国三排放标准的柴油车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆，城市建成区主干道机动车尾气遥感监测措施。实施最严格的机动车迁入管理政策，禁止低于国六排放标准的省外机动车迁入，加强入岛车辆管控。大力推广使用新能源汽车。加快加气站、充电桩等配套设施建设，加大液化天然气供应，满足新能源和清洁能源汽车发展需求。 （9）根据《三亚市人民政府关于划定禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》，三亚市中心区域为禁用区，具体范围：北至 G98 高速、西至西环高铁与 G98 高速交汇处、南至海岸线、东至三亚市界的合围区域。禁止使用高排放非道路移动机械的区域内严格禁止使用高排放的非道路移动机械。 （10）根据《三亚市扬尘污染防治办法》和《海南省大气污染防治条例》，城市道路保洁应当采用低尘、降尘、抑尘的作业方式，并根据实际情况采取洒水、喷雾等防尘、降尘措施，城市主干道路应当实行机械化吸尘方式，其他道路逐步推广；施工区域空置地面严禁裸露，应当采取临时绿化或网、膜覆盖等遮盖措施；渣土车运输过程应当采取密闭或其他措施，不得沿途泄漏、遗撒，装卸应当采取密闭、喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染；暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露土地进行覆盖；超过一个月不开工的，应当采取绿化、铺装或者遮盖等有效扬尘污染防治措施。	（6）本规划范围内大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。 （7）本规划范围内禁止不符合“国六标准”要求以及《海南省实施国家第六阶段机动车排放标准工作方案》及《海南省推广使用国Ⅵ标准车用汽柴油工作方案》要求的车辆上路行驶。 （8）本规划范围内落实《海南省柴油货车污染治理攻坚战实施方案》管控措施，严格实施重型柴油车燃料消耗量限值标准，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场，采取经济补偿、鼓励报废、限制使用、加强监管执法等措施，加快淘汰国三排放标准的柴油车、采用稀薄燃烧技术或“油改气”的老旧燃气车辆，城市建成区主干道机动车尾气遥感监测措施。实施最严格的机动车迁入管理政策，禁止低于国六排放标准的省外机动车迁入，加强入岛车辆管控。大力推广使用新能源汽车。加快加气站、充电桩等配套设施建设，加大液化天然气供应，满足新能源和清洁能源汽车发展需求。 （9）根据规划文本，本规划范围有部分位于三亚市中心区域，应禁止使用高排放非道路移动机械的区域内严格禁止使用高排放的非道路移动机械。 （10）本规划范围内严格执行《三亚市扬尘污染防治办法》和《海南省大气污染防治条例》，城市道路保洁采用低尘、降尘、抑尘的作业方式，并根据实际情况采取洒水、喷雾等防尘、降尘措施，城市主干道路实行机械化吸尘方式，其他道路逐步推广；施工区域空置地面严禁裸露，采取临时绿化或网、膜覆盖等遮盖措施；渣土车运输过程采取密闭或其他措施，不得沿途泄漏、遗撒，装卸采取密闭、喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染；对暂时不能开工的建设用地裸露土地进行覆盖；超过一个月不开工的，采取绿化、铺装或者遮盖等有效扬尘污染防治措施。 因此，规划实施符合大气环境重点区的管控要求。

		大气环境一般管控区管控要求： （1）加强建筑施工管理，推行全封闭围挡等绿色施工方式，禁止在城市施工现场搅拌砂浆，四级以上大风天气或空气质量预警期间严禁进行土方开挖等可能产生扬尘的施工，加强对建筑运输车辆的监督管理。严格城市道路挖掘管理，减少重复开挖路面，推行道路机械化清扫等低尘作业方式，干旱季节强化道路洒水降尘措施。实施“黄土不露天”工程，减少城区裸露地面。整治矿山扬尘，依法取缔城市周边非法采砂、采石点，采石场碎石生产实行全封闭。 （2）加强对城区餐饮服务经营场所油烟排放视为无组织超标排放的管理。控制机动车尾气污染，加速淘汰“黄标车”和老旧车辆，严禁尾气排放达不到国Ⅴ标准的车辆转入三亚。控制可挥发性有机物，推广使用水性涂料、低毒低挥发性有机溶剂，对全市储油库、加油站和油罐车以及石化企业全面进行油气回收综合治理。推广秸秆综合利用工程，全面禁止秸秆露天焚烧。	（1）园区施工期间将加强建筑施工管理，推行全封闭围挡等绿色施工方式，使用商品混凝土，不在规划区域施工现场搅拌砂浆，在四级以上大风天气或空气质量预警期间不进行土方开挖等可能产生扬尘的施工，并加强对建筑运输车辆的监督管理。严格城市道路挖掘管理，减少重复开挖路面，推行道路机械化清扫等低尘作业方式，干旱季节强化道路洒水降尘措施。实施“黄土不露天”工程，减少城区裸露地面。规划园区不涉及矿山开采项目。 （2）规划园区加强对厨房油烟的治理，安装油烟净化器处理后排放。园区将控制机动车尾气污染，按照三亚市相关要求，加速淘汰“黄标车”和老旧车辆，严禁尾气排放达不到国Ⅴ标准的车辆转入园区内。园区控制可挥发性有机物，推广使用水性涂料、低毒低挥发性有机溶剂，对园区内的加油站全面进行油气回收综合治理。 因此，规划实施符合大气环境一般区的管控要求。
3	土壤环境空间管控	**（1）优先保护区** 根据《中华人民共和国基本农田保护条例》（2018 年修订）、《农用地土壤环境管理办法（试行）》（2017 年 11 起执行）、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《海南省政府关于印发海南省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（琼府〔2017〕27 号）、《三亚市土壤污染防治行动计划实施方案》（三府办〔2017〕320 号）的要求，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律法规规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用；集中连片的优先保护类耕地周边不得新增有色金属矿采选、固废处理等类型企业。提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥（含畜禽养殖粪肥）施用需严格执行《农用地污泥控制物控制标准》（GB4284-2018），化肥施用需严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349-2009）。农药施用需严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》（琼农字〔2019〕17 号）文件要求。 **（2）一般管控区要求** 严格执行重金属污染物相关排放标准并落实总量控制指标。周边的存量重点行业企业要确保污染物达标排放，对于污染物排放不达标的企业需达标升级改造，无	**（1）农用地优先保护区区符合性分析** ①本规划实施区域不占用基本农田，同时规划产业不涉及有色金属矿采选、冶炼、化工、电镀、固废处理等污染严重的产业或项目，不引进涉及重污染、重金属的生产项目。园区入园项目通过防渗、监控、加强管理等污染防治措施，片区土壤环境安全可以得到基本保障。 ②规划将严格执行重金属污染物相关排放标准并落实总量控制指标。 ③规划范围内的农田区将提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥施用将严格执行《农用地污泥控制物控制标准》（GB4284-2018），化肥施用将严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349 -2009）。农药施用严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》（琼农字〔2019〕17 号）文件要求。

		法升级改造的依据相关法律法规进行关停。对周边有色金属矿采选、冶炼、化工、电镀、固废处理等类型企业实施准入管制。现有企业需加强现有涉重地块的环境管理，确保企业实施全面达标排放。加强林地园地草地土壤环境管理，严格林地、园地农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥（含畜禽养殖粪便）施用需严格执行《农用地污泥控制物控制标准》（GB4284-2018），化肥施用需严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》（GB/T23349-2009）。农药施用需严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》（琼农字〔2019〕17 号）文件要求。	**（2）一般管控区要求符合性分析** ①本次规划不涉及有色金属矿采选、冶炼、化工、电镀、固废处理等污染严重的产业或项目，不引进涉及重污染、重金属的生产项目，通过防渗、监控、加强管理等污染防治措施，片区土壤环境安全可以得到基本保障。 ②规划范围内的农田区将提高土壤有机质含量，预防和减缓土壤酸化。有机肥（含畜禽养殖粪肥）施用将严格执行《农用地污泥控制物控制标准》，化肥施用将严格执行《肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标》。农药施用严格执行《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售施用农药名录（2019 年修订版）的通告》文件要求。 因此，规划实施符合土壤环境中农用地优先保护区和一般管控区管控的管控要求。

3　现状调查与评价

3.1　自然环境概况

3.1.1　地形地貌地质

梅村产业园位于天涯区凤凰机场西北区域，园区周边地形东西高、中间低形态，园区内部较为平坦，冲会河从中部农田中蜿蜒而过。园区内最高点高程为 86.11 米，位于园区的东侧；最低点高程为 16.72 米，位于场地南侧，园区大多数场地坡度小于 25%。

项目区域高程图及坡度图见图 3.1-1。

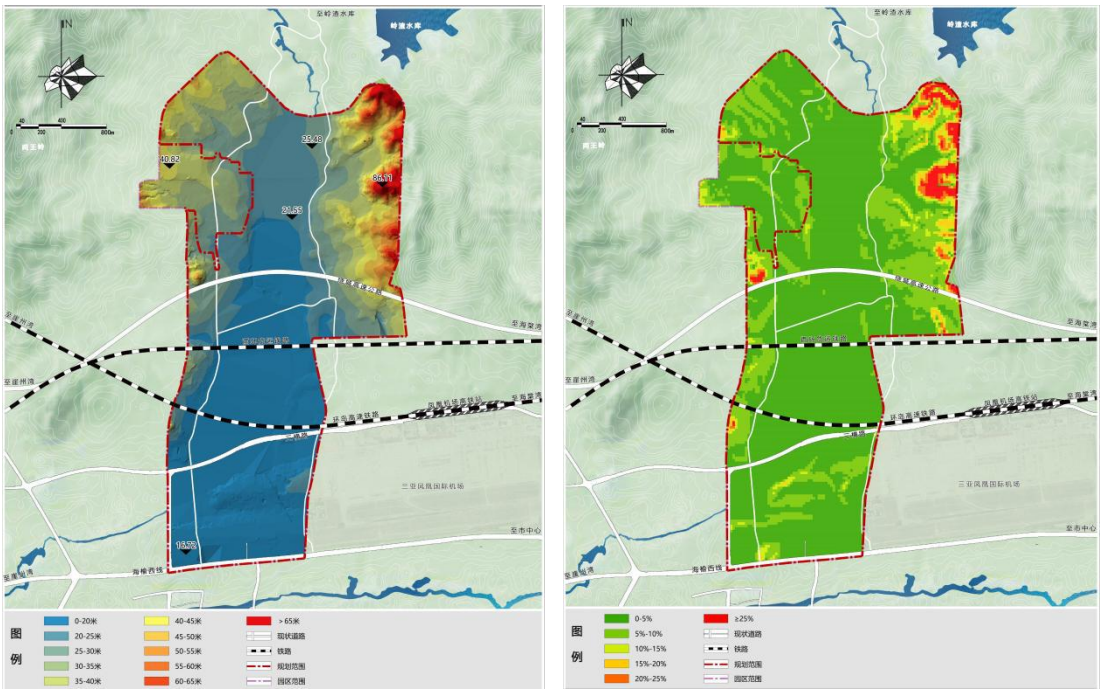


图 3.1-1　区域高程及坡度图

3.1.2　气候与气象

三亚市位于海南岛南部，地处北回归线以南的热带边缘，属热带海洋性季风气候，受海洋性气候影响较大，冬无严寒，四季常青。

（1）风向、风速

根据三亚的累年气象资料，三亚市主导风向为 E、ENE 和 NE，约占全年风频的 37.6%。其中东风 E 风频最大，为 14.7%，其次为 ENE，频率为 12.1%，NE 频率为 10.8%，静风为 0.1%。

三亚累年年平均风速为 3.3m/s，最大风速为 35.8m/s。月平均风速均在 2m/s 以上，11 月、12 月平均风速最大，为 4.2m/s，5 月份的平均风速最小，为 2.5m/s。

（2）气温

年平均气温 25.5℃，6 月份平均气温最高，达 28.5℃，1 月份平均气温最低，为 20.9℃，年极端最高气温为 37.5℃，年极端最低气温为 5.1℃。

（3）降水

三亚地区年降水量丰富，各月均有降水，年平均降水量为 1392mm，年降水日数平均为 113 天。干湿季节明显，其中每年 5~10 月份为雨季，降雨量占全年降雨量的 91.7%；11 月至翌年 4 月为旱季，降雨量为全年的 8.3%。

多年平均降雨量为 1624mm。年最大降水量为 1693.9mm，出现于 1960 年；年最小降水量 746mm，出现于 1969 年。 日最大降雨量 224.2mm，出现于 1962 年。

（4）湿度

多年平均湿度 80%以上，12 月相对湿度最低，为 75%，8 月相对湿度最高，为 86%。

（5）日照、蒸发

三亚市日照时间长，年平均日照时数为 2588 小时，三亚累年平均日照时数 2257.6 小时，多年平均蒸发量为 1950.7mm，最小年蒸发量为 1107mm。

3.1.3 水文

梅村产业园东北方向距离岭渣水库约 1000 米，东临冲会河。冲会河位于三亚市西南部地区，发源自三亚岭渣水库，长度约为 9km，流经凤凰镇，于烧旗港入南海。冲会河流域地势北高南低，海拔高度几十米至 400m 之间，最高海拔 542.2m。冲会河流域东部、西部与北部为中低山环绕，中部为西南向冲积平原，地势较为平坦，南部以低丘为主，有山间小盆地。

冲会河为海南岛直接入海的中小水系，属典型的山区河流。主河道河流流量季节性变化较大，径流主要集中在雨季的 5-10 月，洪水具有陡涨陡落的特点，一次洪水历时一般不超过一天，枯水期河床较小。河段地下水类型属于孔隙（裂隙）潜水，河水主要受岭渣水库及大气降雨的补给，地下水埋藏较浅，和河水有一定联系，地下水总体流向为由北向南，沿河床、低洼处排泄。

依据《海南省污染水体治理三年行动方案》（琼府办[2018]27 号），冲会河水质 2020 年水质目标为Ⅴ类，主要为灌溉用水。

3.1.4 自然灾害

据历史记载和海南地震局资料，三亚市区未发生过强烈破坏性地震。参照《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的地震区、带划分方案，园区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 6 度。园区容易受到气候灾害（台风、暴雨和洪涝）的影响。

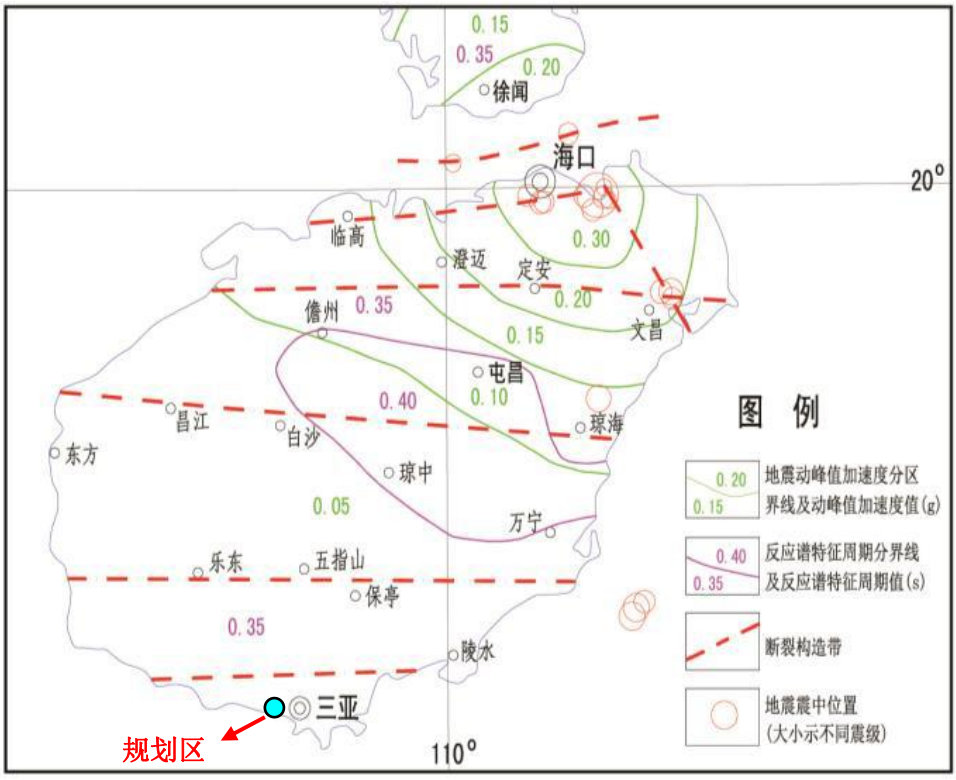


图 3.1-2 规划所在的地震动参数区划图

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划与人口分布

三亚全市 2020 年年末户籍人口 669346 人，比上年末增加 34977 人。其中，男性 337699 人，女性 331647 人。按民族分，汉族 403653 人，占总人口的 60.3%；黎族 241936 人，占总人口的 36.2%；回族 10737 人，占总人口的 1.6%；苗族 4255 人，占总人口的 0.6%；壮族 2608 人，占总人口的 0.4%；其他民族 6157 人，占总人口的 0.9%。按区域分，海棠区 81668 人，吉阳区 206620 人，天涯区 274513

人，崖州区 106545 人。

3.2.2 经济概况

三亚市 2020 年全市生产总值（GDP）695.41 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.1%。其中，第一产业增加值 79.16 亿元，增长 2.2%；第二产业增加值 113.30 亿元，增长 3.0%；第三产业增加值 502.95 亿元，增长 3.2%。三次产业结构调整为 11.4:16.3:72.3。

全市实现地方一般公共预算收入 110.41 亿元，比上年增长 1.2%。其中，税收收入 62.03 亿元，下降 18.8%；非税收收入 48.39 亿元，增长 48.1%。税收收入中，增值税 16.31 亿元，下降 9.3%；企业所得税 12.73 亿元，下降 9.4%；土地增值税 14.49 亿元，下降 24.0%；契税 4.37 亿元，下降 14.8%；房产税 4.21 亿元，下降 32.0%；城镇土地使用税 2.63 亿元，下降 24.8%；城市维护建设税 2.83 亿元，下降 8.5%；个人所得税 2.06 亿元，下降 20.2%。全市地方一般公共预算支出 199.68 亿元，比上年下降 7.3%。与民生相关的支出中，卫生健康支出 17.83 亿元，增长 50.1%；教育支出 23.71 亿元，增长 5.8%；节能环保支出 8.54 亿元，增长 1.6%；城乡社区支出 32.12 亿元，增长 0.5%。

全年居民消费价格指数（CPI）比上年上涨 2.4%，其中食品烟酒类上涨 8.8%；衣着类下降 0.7%；居住类下降 1.1%；生活用品及服务类上涨 1.4%；交通和通信类下降 3.3%；教育文化和娱乐类下降 0.6%；医疗保健类下降 1.3%；其他用品和服务类上涨 1.3%。

全年农林牧渔业总产值 121.00 亿元，按可比价计算，比上年增长 2.7%。其中，农业产值 77.95 亿元，增长 4.2 %；牧业产值 11.84 亿元，下降 20.5%；林业产值 3.53 亿元，增长 10.6%；渔业产值 21.14 亿元，增长 6.4%；农林牧渔服务业产值 6.54 亿元，增长 9.2%。

全年全市规上工业总产值为 72.24 亿元，比上年增长 0.3%。其中，轻工业产值 3.78 亿元，下降 35.8%；重工业产值 68.46 亿元，增长 3.5%。从经济类型看，国有企业产值 26.16 亿元，下降 1.1%；股份制企业产值 39.25 亿元，增长 2.2%；外商及港澳台企业产值 6.83 亿元，下降 4.8%。从各行业看，农副食品加工业产值 1.94 亿元，下降 53.9%；食品制造业产值 1.11 亿元，下降 38.1%；非金属矿物制品业产值 35.40 亿元，增长 3.6%；电力、热力生产和供应业产值 27.25 亿元，

下降 5.9%。

3.2.3 交通运输和邮政业

全市客运量 1541 万人次，比上年下降 36.2%；货运量 472 万吨，比上年下降 3.8%。旅客周转量 91.80 亿人公里，下降 34.6%；货物周转量 7.32 亿吨公里，增长 2.5%。凤凰机场旅客吞吐量 1541 万人次，下降 23.6%。其中进港 760 万人次，下降 24.9%。凤凰机场飞行 106454 班次，下降 13.7%。

全市邮政行业业务收入（不含邮政储蓄银行直接营业收入）累计完成 51497.86 万元，比上年增长 19.7%；业务总量累计完成 35613.58 万元，增长 30.8%。全市邮政函件业务累计完成 23.24 万件，下降 16.1%；包裹业务累计完成 0.28 万件，下降 40.4%;报纸业务累计完成 1520.72 万份，下降 2.4%；杂志业务累计完成 57.27 万份，增长 22.9%；汇兑业务累计完成 0.66 万笔，下降 37.1%。全市快递服务企业业务量累计完成 1387.42 万件，增长 41.3%；业务收入累计完成 37853.22 万元，增长 17.9%。

3.2.4 旅游业

全市接待过夜游客人数 1714.40 万人次，比上年下降 25.3%。其中，过夜国内游客 1699 万人次，下降 22.9%；过夜入境游客 15.41 万人次，下降 83.0%。全年旅游总收入 424.74 亿元，比上年下降 26.9%，其中国内旅游收入 417.73 亿元，下降 20.5%；旅游外汇收入 10158 万美元，下降 87.5%。旅游饭店平均开房率为 50.89%，比上年降低 20.92 个百分点。全市列入统计的旅游宾馆(酒店)262 家，其中，五星级酒店 14 家，四星级酒店 16 家，三星级酒店 6 家。拥有客房 61427 间，比上年增加 2553 间；拥有床位 100977 张，比上年增加 3958 张。全市共有 A 级及以上景区 14 处，其中，5A 景区 3 处，4A 景区 6 处。

3.2.5 社会事业

（1）教育

全市共有各类学校 399 所，比上年增加 34 所。其中，普通高等院校 6 所，与上年持平；中等职业教育学校 3 所，与上年持平；普通中学 51 所，比上年增加 3 所；小学 116 所，比上年减少 1 所；幼儿园 223 所，比上年增加 32 所；教职工数 19306 人，比上年增加 2017 人。其中，普通高等学校专任教师 2822 人，

中等职业教育学校专任教师 341 人，普通中学专任教师 4395 人，小学专任教师 3006 人，幼儿园专任教师 2600 人 。在校学生数 233331 人，比上年增加 16026 人。其中，普通高等学校学生 60954 人，中等职业教育学校学生 9179 人，高中阶段在校学生数（普通高中）15713 人，普通中学学生（普通初中）31331 人，小学学生 78449 人，幼儿园 37705 人。

（2）文化体育

全市共有图书馆 1 个，文化艺术馆 1 个，博物馆 1 个，剧场（影剧院）25 个，各类艺术表演团队 40 个。电视节目综合人口覆盖率 100%、广播节目综合人口覆盖率 100%。全市参加省级以上各类文体比赛 836 人次，获得奖牌 636 枚。其中，金牌 204 枚，银牌 214 枚，铜牌 218 枚。

3.2.6 三亚凤凰国际机场

本规划东南侧为三亚凤凰国际机场。三亚凤凰国际机场于 1994 年 7 月 1 日正式通航，占地面积七千余亩，跑道长 3400 米，宽 60 米（含道肩），飞行区等级为 4E 级，可满足波音 747-400、空客 340 等大型飞机全载起降的要求。现有航站楼面积 10.7 万 m^2（其中 T1 航站楼 5.83 万 m^2、T2 航站楼 2 万 m^2、国际航站楼 1.57 万 m^2、贵宾航站楼 1.3 万 m^2），停机位 83 个，登机廊桥 18 座。

三亚凤凰国际机场的航线网络已覆盖全国所有省会城市。2021 年 1-9 月累计运行航线 149 条（国内航线 147 条）、通航城市 83 个（国内 81 个），执飞航空公司达到 35 家，构筑四通八达的航线网络布局，助力地方经济快速发展。

3.3 产业园区开发与保护现状调查

3.3.1 产业园区开发现状

3.3.1.1 三亚综合物流园区（一期）现状企业布局

目前三亚综合物流园区（一期）仅有一家入园企业项目，即紫金国际控股精炼项目，属于《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)中的贵金属冶炼行业(C3221)，由紫金国际控股有限公司投资建设。该项目选址于综合物流园一期用地内（临空物流区）的 WL01-02（M1）地块，项目占地面积 5802.97m^2。项目于 2022 年 2 月 8 日取得三亚崖州湾科技城管理局出具的《三亚崖州湾科技城管理局关于批复紫

金国际控股精炼项目环境影响报告书的函》（三科环函[2022]6 号）。目前，项目正在建设中，尚未投入使用。

3.3.1.2 梅村产业园（二期、三期）现状企业布局

梅村产业园（二期、三期）西部为两王岭，中部为冲会河，内部以农田、园地及村庄为主，由乡村道路衔接。梅村产业园为新建园区，目前尚未开发建设。规划园区无其他工业企业。规划区域以农业开发为主，园区东北侧区域主要种植芒果为主，农田主要集中分布在规划区中部、冲会河两侧区域。

规划范围内现状主要涉及 2 个行政村，分别为梅村、桶井村，村庄总人口为 6828 人。规划区内现有梅村委会、梅村小学等公共服务设施，各村民小组建有文化室、球场及相配套的服务设施，但缺少卫生室及老年活动中心、健身场地等公共服务设施。规划区域开发现状如图 3.3-1 所示。

图 3.3-1　规划区域开发现状图（一）

乡道 Y052

剪哈村卫生室

冲会河

规划区内村庄植被

规划中部农田

太保二村

图 3.3-1　规划区域开发现状（二）

环岛高铁

田间机耕路

鹿城大道

太保一村

桶井村

太保村

图 3.3-1　规划区域开发现状（三）

3.3.2 环境基础设施现状

目前整个梅村产业园（含三亚综合物流园区一期和梅村产业园二、三期）基础设施尚未启动建设，区域市政用水普及率仍然较低，仍以浅层地下水为主，现状管网系统不完善。规划区域尚无市政排水管网尚，也无统一污水处理厂，大部分区域废水直接外排。区域内无燃气管网。垃圾转运站、公厕等环卫公用设施建设率较低，垃圾的收集、转运及处理较为原始。

（1）供水设施

由于规划园区基础设施尚未启动建设，基础设施比较落后。园区规划范围内尚未普及市政自来水，规划区除南侧区域的海榆西线分布有给水管网外，其他区域均无市政给水管网。目前，规划区内的村民日常生活用水主要是取地下水。

（2）雨水管网

园区规划范围内无集中污水处理设施。规划区除南侧区域的机场路（三横路）、海榆西线及区域有污水管网分布外，其他区域均无市政污水管网。目前，规划区大部分区域农村生活废水直接外排，部分自然村沿主要道路建设有排水沟，村民生活污水通过明沟排放，部分农户建有沼气池，无污水处理设施。

（3）污水处理设施

园区规划范围内无集中污水处理设施。规划区除南侧区域的机场路（三横路）、桶西路、海榆西线及区域有污水管网分布外，其他区域均无市政污水管网。目前，规划区大部分区域农村生活废水直接外排，部分自然村沿主要道路建设有排水沟，村民生活污水通过明沟排放，部分农户建有沼气池，无污水处理设施。

（4）燃气设施

规划园尚未有燃气管网，规划区除南侧区域的海榆西线分布有中压燃气管道外，其他区域均无市燃气管网。此外，规划区中部区域有一条现状 6.4 兆帕的高压燃气管线和一条规划环岛 7 兆帕高压燃气管线穿过。

（5）供电设施

目前，规划区内多数自然村已安装有变压器，电力线路来自凤凰镇输电线，部分村庄电力线老化，架设凌乱且电压不足，给村民的日常生活造成不便，村民的安全用电问题亟需解决。

（6）固废处置设施

规划区无集中处置的固废设施，目前规划范围内的固废主要为农村生活垃圾。多数自然村已建有垃圾屋，但未得到充分利用，部分垃圾仍处于无序堆放的状态，无人清运管理。

3.3.3 环境管理现状

目前，三亚综合物流园区（一期）仅有的一家入驻企业——紫金国际控股精炼项目，属于有色金属行业，该项目已编制环评文件并取得环评批文（三科环函[2022]6 号），已办理排污许可手续（许可证编号：91460400MA5TQJ1G3C001V），项目处于建设阶段，未办理竣工环保验收手续，尚未投入运营；本期规划——梅村产业园（二期、三期）尚未实施，目前未有企业入驻，尚无项目环境影响评价执行情况、重点企业环境影响评价、竣工验收、排污许可证管理等开展情况，也无产业园区主要污染物及碳减排情况及主要污染行业、重点企业污染防治情况、产业园区环境监管、监测能力现状，环保督察发现的问题及其整改情况。

3.4 资源能源开发利用现状

梅村产业园规划产业主要包括黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染高端制造加工业、数字经济，不涉及电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点碳排放行业。其中，三亚综合物流园区（一期）目前仅有的一家入驻企业——紫金国际控股精炼项目，属于有色金属行业，项目处于建设阶段，尚未投入运营；本期规划——梅村产业园（二期、三期）尚未实施，目前未有企业入驻。因此，尚未有产业园区、主要产业及重点企业资源能源使用需求、利用效率和综合利用现状及变化情况以及产业园区现状能源结构调整、能源利用总量及能耗强度控制情况。

梅村产业园现状行政村庄为双对村、剪哈村、梅村、桶井村，村民生活使用能源为电能、柴以及液化石油气。

3.5 生态环境现状调查与评价

3.5.1 规划区现状敏感区及土地利用现状

（1）规划区生态敏感区分布情况

本次规划范围内不占用生态红线，生态保护红线主要在规划区外西侧区域。规划区域内主要生态敏感区包括基本农田、Ⅱ级、Ⅳ级保护林地等，其中规划区

域内基本农田则主要分布在规划区中部区域，Ⅱ级仅分布在规划区东北角，占地面积约为 2.79 公顷，而Ⅳ级保护林地主要集中分布在规划区东侧和南侧，部分位于西北侧面积为 249.5 公顷。本次规划区域的生态敏感区分布情况如图 3.5-1 所示。

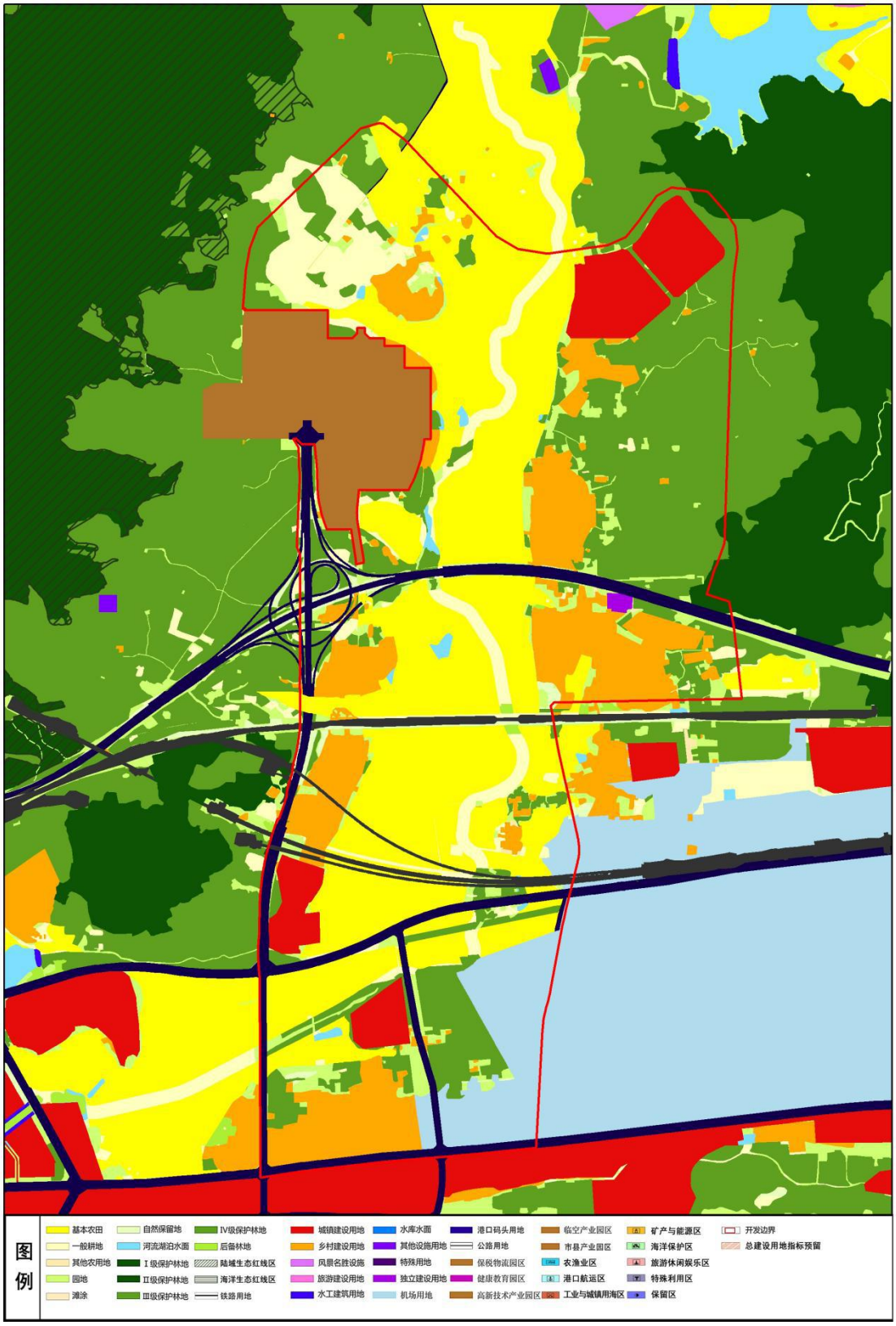


图 3.5-1　规划区域生态敏感区分布图

本次规划范围不占用生态保护红线，规划建设用地不占用基本农田，对于规划占用的Ⅱ级、Ⅳ级保护林地将严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手

续。规划区内的重要生态敏感区的符合性分析如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1　重要生态环境敏感区符合性分析

序号	重要生态环境敏感区	位置关系	管控要求	相符性分析
1	基本农田	规划范围内基本农田约210.83公顷，主要分布在规划区中部和北部区域。	严格永久基本农田划定与保护，完善永久基本农田特殊保护政策措施，确保基本农田数量不减少、质量有提高。严格管理、特殊保护永久基本农田，除法律规定的国家重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得擅自改变和占用。	本次规划范围涉及的基本农田现状，但开发建设不涉及占用基本农田，基本农田区域规划未改变用地类型；分布在智湖附近的基本农田周边主要以一类仓储工地、二类城镇住宅用地、商务金融用地和一类工业用地，污染较轻，基本不会对基本农田产生影响。
2	Ⅱ级、Ⅳ级保护林地	规划区范围内涉及Ⅱ级保护林地面积为2.79公顷，Ⅳ级保护林地面积为249.5公顷。主要分布在规划区东北侧和南侧区域。	Ⅳ级保护林地是市域内需予以保护并引导合理、适度利用的区域，严格控制林地非法转用和逆转，限制采石取土等使用林地。推行集约经营、农林复合经营，在法律允许的范围内合理安排各类生产活动，最大限度地挖掘林地生产力。	本次环评要求规划实施过程中要严格控制林地非法转用和逆转，限制采石取土等用地，引进的建设项目确需占用林地的，必须按照《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5号）等文件要求，严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手续后，方可将林地转为建设用地进行开发利用。

（2）规划区土地开发利用现状

梅村产业园区位于三亚市天涯区梅村以西，凤凰机场西北，园区西至两王岭，东至冲会河，南至绕城高速，北至岭渣水库，规划范围约 209.9 公顷。

梅村产业园规划范围约 642 公顷。根据第三次全国国土调查，规划范围内现状农用地 474.23 公顷，占比 73.86%，其中耕地 232.93 公顷，园地 152.11 公顷，

林地 86.62 公顷，草地 2.57 公顷。现状建设用地 151.47 公顷，占比 23.59%，其中农村宅基地 87.05 公顷，公共管理与公共服务用地 6.51 公顷，商业服务业用地 2.32 公顷，工矿用地 3.91 公顷，交通运输用地 50.36 公顷，特殊用地 1.32 公顷。水域及水利设施用地 16.03 公顷，其他土地 0.37 公顷。规划区土地利用现状见表 3.5-2 和图 3.5-2。

表3.5-1　园区现状用地汇总表

序号	类别	名称	面积（公顷）	占比
1	耕地	水田	195.11	30.39%
		旱地	37.82	5.89%
2	种植园用地	果园	105.71	16.46%
		橡胶园	6.57	1.02%
		其他园地	39.83	6.20%
3	林地	乔木林地	75.25	11.72%
		竹林地	1.48	0.23%
		灌木林地	4.75	0.74%
		其他林地	5.13	0.80%
4	草地	其他草地	2.57	0.40%
5	商业服务业用地	商业服务设施用地	2.09	0.33%
		物流仓储用地	0.23	0.04%
6	工矿用地	工业用地	1.9	0.30%
		采矿用地	2	0.31%
7	住宅用地	农村宅基地	87.05	13.56%
8	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	0.21	0.03%
		科教文卫用地	4.55	0.71%
		公用设施用地	1.48	0.23%
		广场用地	0.28	0.04%
9	特殊用地	特殊用地	1.32	0.21%
10	交通运输用地	铁路用地	4.54	0.71%
		公路用地	13.71	2.14%
		城镇村道用地	10.68	1.66%
		交通服务场站用地	2.08	0.32%
		农村道路	18.23	2.84%
		机场用地	1.11	0.17%
11	水域及水利设施用地	河流水面	6.99	1.09%
		坑塘水面	1.78	0.28%
		沟渠	7.26	1.13%
12	其他土地	空闲地	0.12	0.02%
		设施农用地	0.01	0.00%
		裸土地	0.23	0.04%
合计			642.07	100.00%

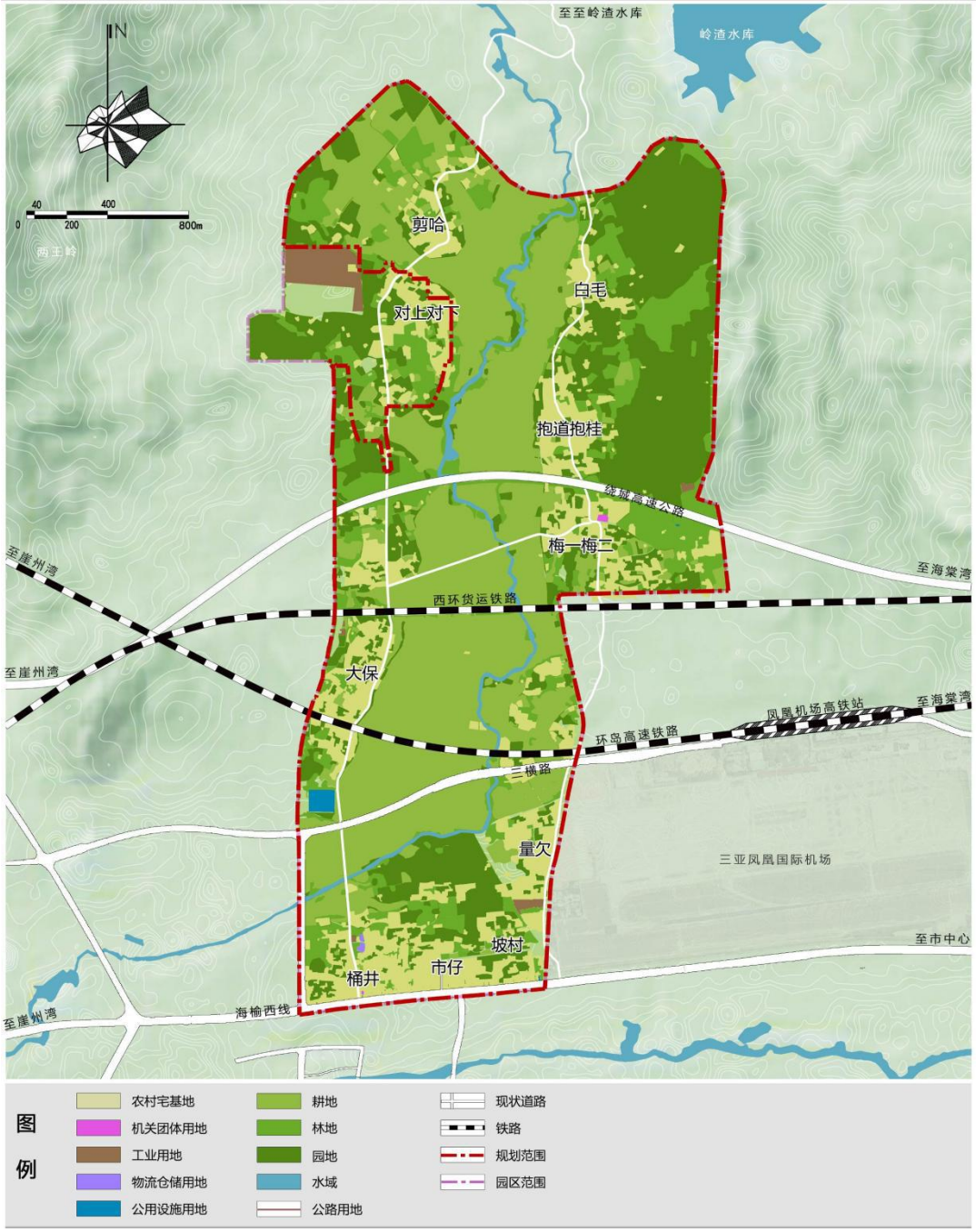


图 3.5-2　规划区土地利用现状图

规划区内地形复杂，以山地为主，坡度较大，呈园区周边地形东西高、中间低形态，园区内部较为平坦。园区高程大概在 10~86 米间。规划范围内尚未有工业企业入驻，现状除村庄用地外，其余用地以农林用地为主，辅以少量的水域，工程地质条件良好，但需通过适当的场地平整，方可作为加工园区的建设用地。本次规划范围内的梅村和桶井村将实施整体搬迁。

3.5.2 区域污染源调查与评价

3.5.2.1 现有村庄情况

园区现状村庄情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 现状村庄基本情况表

行政村	行政村	村小组	人口（人）
1	梅村	梅一村	351
		梅二村	209
		竹棵村	191
		抱道村	267
		抱桂村	248
		白毛村	286
		从米村	477
		剪哈村	401
		对上村	299
		对下村	279
		保一村	398
		保二村	362
		保三村	285
		亮欠村	352
		小计	4405
2	桶井	桶井	1217
		市仔	732
		坡村	474
		小计	2423
合计			6828

3.5.2.2 村庄污染源调查与分析

（1）大气污染源调查与分析

规划区域内主要为村镇用地，目前存在的大气污染源主要为居民生活产生废气，根据规划区域内的人数，估算规划区域内大气污染物排放量。

根据《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006），参考三亚市居民住房及生活情况，规划区居民生活耗热定额为2720MJ/人•年，天然气低热值35.11MJ/ Nm^3，折合用气量指标约为77.47Nm^3/人·年。目前规划区人数为6828人，则用气量约为52.9万Nm^3。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年6月21日）中“生活污染物源产排污系数手册”，天然气燃烧污染物排放系数：SO_2：5.4×10^{-3} kg/万m^3，NO_2：12 kg/万m^3，颗粒物：1.1 kg/万m^3，挥发性有机物：0.92

kg/万m^3，则规划区SO_2、NO_2、颗粒物和挥发性有机物的排放量分别为0.28 kg/a、634.8 kg/a、58.19 kg/a和48.67 kg/a。

（2）水污染源

规划区内的水污染源由居民生活产生。规划区域内主要靠开采浅层地下水满足区域用水需要。规划区域内水污染源主要为生活污水。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年6月21日）中“农村生活污水污染物产生与排放系数”，三亚市区域农村地区污水排放系数、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷的产污强度分别为65.41 L/人·天、37.93 g/人·天、3.26 g/人·天、5.94 g/人·天、0.47g/人·天，规划区人口6828人，则规划区现状污水产生量为446.6 t/d，化学需氧量、氨氮、总氮、总磷的产生量分别为0.259t/d、0.022 t/d、0.041 t/d和0.003 t/d。

（3）固体废物

规划区域内村固体废物污染源主要为生活垃圾，按照生活垃圾产生系数1kg/人·天，则规划区域现状垃圾产生量为6.828t/d。

3.5.2.3 农业面源调查与分析

规划区内农业面源污染主要来自农业种植，主要污染物为氨氮、总氮和总磷。在地表径流的冲刷作用下，农林用地中化肥流失，污染物通过地表径流排入到地表水系中。根据土地利用现状统计，规划区内农林用地（含草地）共计 474.22 公顷。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“农业源产排污系数手册”海南区域园地排放（流失）系数，即氨氮、总氮、总磷排放系数分别为 0.975kg/hm^2、9.211 kg/hm^2 和 0.573 kg/hm^2，计算出农用地面源污染排放量氨氮约为 0.462t/a、总氮约为 4.368 t/a、总磷约为 0.272 t/a。

3.5.2.4 工业企业调查与分析

梅村产业园区（二期、三期）尚未开发建设，园区内现状无工业企业。

3.5.3 大气环境质量现状调查与评价

本次评价通过引用三亚市生态环境局公布的 2016~2020 年三亚市环境空气质量年报，并在规划区及附近村庄设置 5 个环境空气监测点位进行补充监测，来评价区域环境空气状况。

3.5.3.1 三亚市生态环境局公布的环境空气结果

根据 2016~2020 年的《三亚市环境质量年报》，三亚市 2016-2020 年的环境空气质量情况如图 3.5-3 和表 3.5-3 所示。

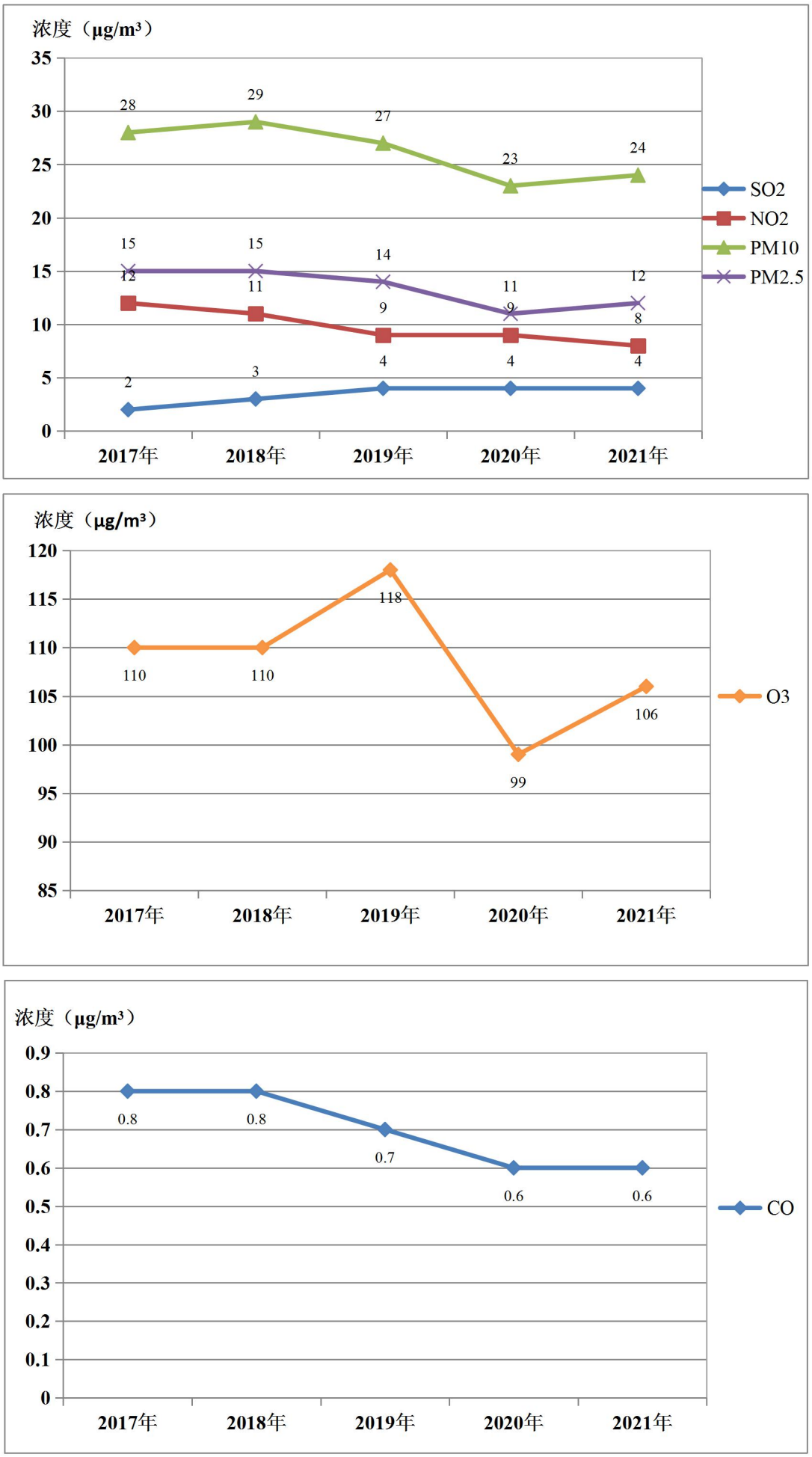


图 3.5-3　三亚市 2017~2021 年环境空气质量变化趋势

表3.5-3　三亚市2017~2021年环境空气质量情况

序号	污染物	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	环境空气二级标准
1	SO_2（μg/m³）	2	3	4	4	4	60
2	NO_2（μg/m³）	12	11	9	9	8	40
3	PM_{10}（μg/m³）	28	29	27	23	24	70
4	$PM_{2.5}$（μg/m³）	15	15	14	11	12	35
5	CO（mg/m³）	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	4
6	O_3（μg/m³）	110	110	118	99	106	160

注：O_3 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度；CO 为日平均第 95 百分位数质量浓度。

由表 3.5-1 可知，三亚市 2017~2021 年的二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均值以及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度和 CO 为日平均第 95 百分位数质量浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据图 3.3-1 可知，环境空气中 NO_2 的浓度逐年下降；SO_2 的浓度各年份变化不大，SO_2 浓度维持在 2~4μg/m³ 之间；O_3 日浓度在 2019 年呈现上升后有所回落；PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 的浓度总体呈下降趋势，环境空气质量总体呈现提高趋势。

3.5.3.2　环境空气补充监测结果

（1）监测布点

本次评价共布设 5 个大气监测点，具体如表 3.5-4 和图 3.5-4 所示。

表 3.5-4 大气环境质量现状监测点

编号	位置	性质	经纬度	监测项目
G1	白毛村	环境空气	监测时记录	1、常规因子：SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3； 2、特征因子：TSP、H_2S、NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOCs。
G2	梅村			
G3	桶井村			
G4	冲会村			
G5	红土村			

（2）监测项目

大气环境质量现状的监测项目为：SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3、TSP、H_2S、NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOCs 共 12 项。

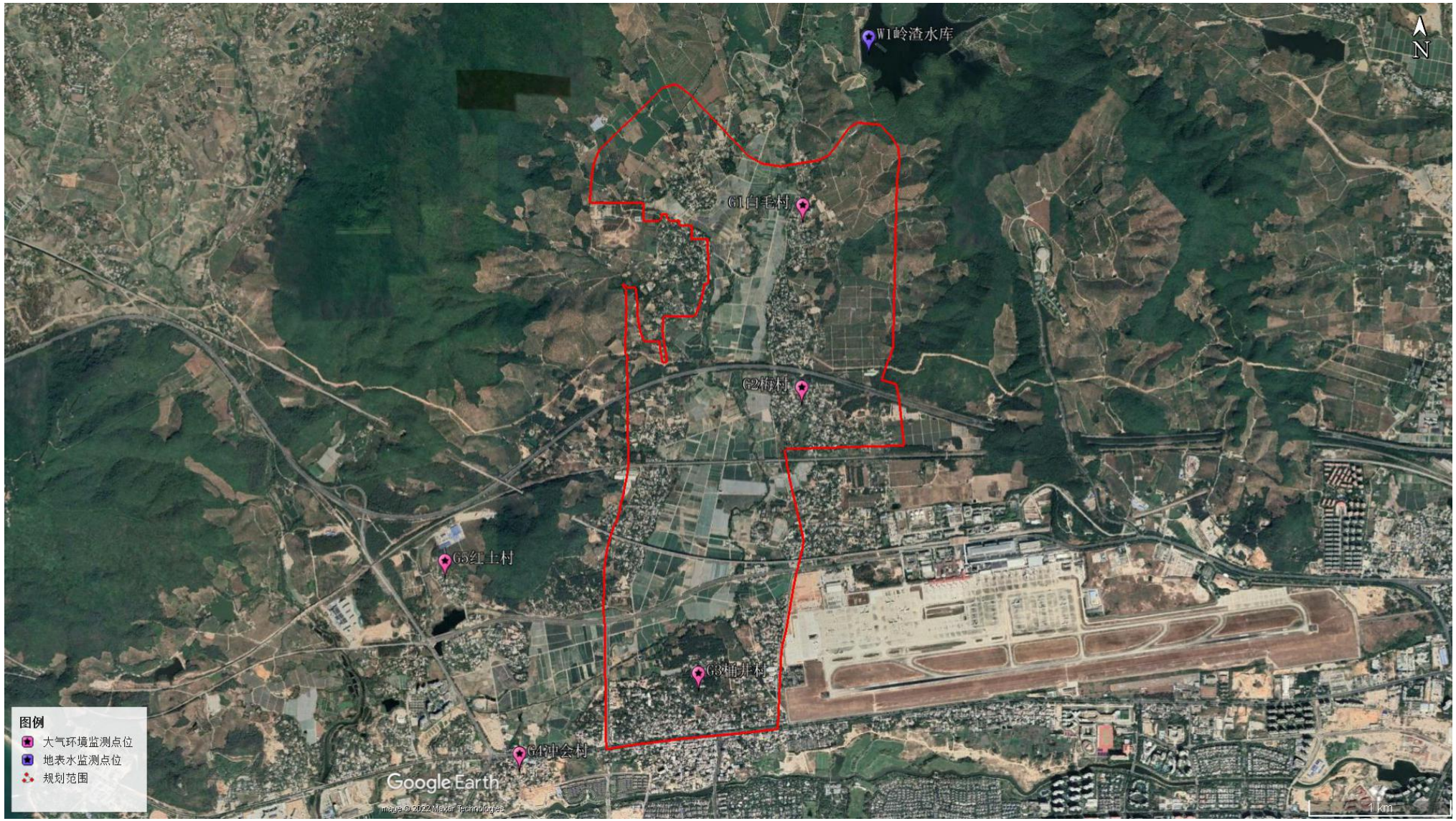


图 3.5-4　环境空气、地表水监测布点图

（3）监测时间和频率

连续 7 天监测。其中：SO_2、NO_2、CO 监测每天不少于 20h，得日均浓度；监测日于 2:00、8:00、14:00、20:00 时段采样监测得小时浓度，每小时不少于 45min。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测每天不少于 20h，得日均浓度。TSP（日均值）：连续监测 7 天，每天监测 24h。H_2S、NH_3、臭气浓度（小时均值）：连续监测 7 天，每天采样 4 次，监测时段为 2:00、8:00、14:00、20:00，每小时不少于 45min。非甲烷总烃：连续监测 7 天，每天采样 4 次，监测时段为 2:00、8 :00、14:00、20:00 时段采样监测得小时浓度，每小时采样 60 min。TVOC（8 小时浓度）：

采样时进行气象观测，记录气温、气压、风向、风速及降雨等气象情况。

（4）监测与分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单的要求和《空气和废气监测分析方法（第四版）》的有关方法进行。监测分析方法见表 3.5-5。

表3.5-5　监测分析方法

监测项目	分析方法	方法检出限（mg/m³）
SO_2	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ482-2009）及修改单	0.007（小时值） 0.004（日均值）
NO_2	环境空气 二氧化氮的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法（HJ 479-2009）及修改单	0.005（小时值） 0.003（日均值）
CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外吸收法（GB9801-88）	0.3
O_3	环境空气 臭氧的测定 紫外分光光度法（HJ590-2010）	0.002
PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法（HJ618-2011）及修改单	0.010
$PM_{2.5}$		0.010
TSP	环境空气 总悬浮物颗粒物的测定 重量法（GB/T15432－1995）及修改单	0.001
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法（HJ604-2017）	0.07
NH_3	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）	0.01
H_2S	环境空气和废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）	0.001
臭气浓度	空气质量　恶臭的测定 三点比较式臭气袋法（GB/T14675-1993）	/
TVOC	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法（HJ 644-2013）	/

（5）评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（6）评价方法

采用单项质量指数法。其计算公式如下：

$I_i=C_i/S_i$

式中，I_i——第 i 种污染物的质量指数；

C_i——第 i 种污染物的浓度值，mg/m^3；

S_i——第 i 种污染物对应的环境空气质量标准值，mg/m^3。

（7）监测和评价结果

环境空气质量现状监测和评价结果见表 3.5-6~表 3.5-8 所示。

表 3.5-6　TVOC 监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次		风向	气压(kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
项目区	2022-2-14	07:48-07:58	SE	100.80	22.8	81	3.1
		09:30-09:40	SE	100.75	24.1	76	3.2
		11:10-12:20	SE	100.60	26.2	65	3.5
		13:30-14:00	SE	100.77	23.5	71	3.4
		15:30-15:40	SE	100.79	22.9	66	3.5
	2022-2-15	07:50-08:00	SE	100.82	22.4	86	3.9
		09:30-09:40	SE	100.77	24.2	81	3.8
		11:10-12:20	SE	100.62	26.1	70	3.5
		13:30-14:00	E	100.79	23.1	76	3.7
		15:30-15:40	SE	100.81	22.7	67	3.4
	2022-2-16	07:49-07:59	SE	100.79	21.9	83	2.9
		09:30-09:40	E	100.74	24.5	78	2.5
		11:10-12:20	E	100.59	26.9	67	3.0
		13:30-14:00	SE	100.76	23.7	73	3.3
		15:30-15:40	SE	100.82	22.8	68	3.3
	2022-2-17	07:48-07:58	E	100.77	22.8	87	3.5
		09:30-09:40	SE	100.72	24.6	82	3.5
		11:10-12:20	SE	100.57	26.1	71	3.6
		13:30-14:00	SE	100.74	23.1	77	3.7
		15:30-15:40	SE	100.79	22.3	69	3.1
	2022-2-18	07:48-07:58	E	100.74	22.9	83	3.7
		09:30-09:40	SE	100.71	22.5	78	3.4

		11:10-12:20	SE	100.56	24.3	67	3.2
		13:30-14:00	SE	100.73	22.1	75	3.0
		15:30-15:40	SE	100.69	22.5	69	3.3
	2022-2-19	07:49-07:59	SE	100.83	19.7	89	3.9
		09:30-09:40	SE	100.78	21.6	79	3.4
		11:10-12:20	SE	100.63	23.0	71	3.5
		13:30-14:00	SE	100.80	20.4	69	3.8
		15:30-15:40	SE	100.78	19.8	70	3.4
	2022-2-20	07:50-08:00	E	100.81	15.5	90	3.5
		09:30-09:40	SE	100.77	17.3	87	3.2
		11:10-12:20	SE	100.62	18.1	79	3.9
		13:30-14:00	SE	100.79	17.1	85	3.5
		15:30-15:40	SE	100.83	17.0	83	3.1

表 3.5-7　监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次		风向	气压(kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
项目区	2022-2-14	01:47-01:57	SE	100.80	22.8	81	3.1
		07:49-07:59	SE	100.75	24.1	76	3.2
		13:50-14:00	SE	100.60	26.2	65	3.5
		19:47-19:57	SE	100.77	23.5	71	3.4
	2022-2-15	01:48-01:58	SE	100.82	22.4	86	3.9
		07:50-08:00	SE	100.77	24.2	81	3.8
		13:48-13:58	SE	100.62	26.1	70	3.5
		19:49-19:59	E	100.79	23.1	76	3.7
	2022-2-16	01:49-01:59	SE	100.79	21.9	83	2.9
		07:47-07:57	E	100.74	24.5	78	2.5
		13:49-13:59	E	100.59	26.9	67	3.0
		19:47-19:57	SE	100.76	23.7	73	3.3
	2022-2-17	01:48-01:58	E	100.77	22.8	87	3.5
		07:49-07:59	SE	100.72	24.6	82	3.5
		13:46-13:56	SE	100.57	26.1	71	3.6
		19:48-19:58	SE	100.74	23.1	77	3.7
	2022-2-18	01:45-01:55	E	100.74	22.9	83	3.7
		07:47-07:59	SE	100.71	22.5	78	3.4
		13:49-13:59	SE	100.56	24.3	67	3.2
		19:47-19:57	SE	100.73	22.1	75	3.0
	2022-2-19	01:48-01:58	SE	100.83	19.7	89	3.9

		07:50-08:00	SE	100.78	21.6	79	3.4
		13:47-13:57	SE	100.63	23.0	71	3.5
		19:48-19:58	SE	100.80	20.4	69	3.8
	2022-2-20	01:48-01:58	E	100.81	15.5	90	3.5
		07:49-07:59	SE	100.77	17.3	87	3.2
		13:48-13:58	SE	100.62	18.1	79	3.9
		19:46-19:56	SE	100.79	17.1	85	3.5

表3.5-8　环境空气质量现状监测及分析结果

监测因子	监测点	小时浓度范围（μg/Nm³）	日均浓度范围（μg/Nm³）	标准限值		超标率（%）	
				小时值	日均值	小时值	日均值
SO_2（μg/Nm³）	G1	4	2	500	150	0	0
	G2	4	2~5			0	0
	G3	4	2			0	0
	G4	4	5~6			0	0
	G5	4	2			0	0
NO_2（μg/Nm³）	G1	12~16	14~15	200	80	0	0
	G2	14~19	15~18			0	0
	G3	13~17	14~16			0	0
	G4	18~26	19~25			0	0
	G5	9~14	10~13			0	0
CO（mg/Nm³）	G1	0.3~0.5	0.4~0.5	10	4	0	0
	G2	0.3~0.5	0.4~0.5			0	0
	G3	0.4~0.6	0.4~0.6			0	0
	G4	0.4~0.5	0.4~0.5			0	0
	G5	0.4~0.5	0.4~0.5			0	0
$PM_{2.5}$（μg/Nm³）	G1	/	11~14	/	75	/	0
	G2	/	10~14			/	0
	G3	/	10~14			/	0
	G4	/	10~13				0
	G5	/	10~13			/	0
PM_{10}（μg/Nm³）	G1	/	19~27	/	150	/	0
	G2	/	20~26			/	0
	G3	/	18~27			/	0
	G4	/	17~25			/	0
	G5	/	18~26			/	0
TSP（μg/Nm³）	G1	/	34~38	/	300	/	0
	G2	/	35~38			/	0
	G3	/	35~39			/	0
	G4	/	35~38			/	0
	G5	/	35~37			/	0
臭氧（μg/Nm³）	G1	/	47~89	200	160	/	0
	G2	/	50~85			/	0
	G3	/	48~83			/	0
	G4	/	51~82			/	0

	G5	/	51~82			/	0
NH_3（μg/Nm³）	G1	0.01~0.03	/	0.20	/	0	/
	G2	0.01~0.03	/			0	/
	G3	0.01~0.03	/			0	/
	G4	0.01~0.03	/			0	/
	G5	0.01~0.03	/			0	/
H_2S（μg/Nm³）	G1	0.001~0.003	/			0	/
	G2	0.002~0.003	/			0	/
	G3	0.001~0.003	/			0	/
	G4	0.001~0.003	/			0	/
	G5	0.001~0.003	/			0	/
非甲烷总烃（μg/Nm³）	G1	0.08~0.26	/	2.0	/	0	/
	G2	0.08~0.24	/			0	/
	G3	0.08~0.46	/			0	/
	G4	0.09~0.38	/			0	/
	G5	0.08~0.21	/			0	/
臭气浓度（无量纲）	G1	＜10	/	/	/	0	/
	G2	＜10	/			0	/
	G3	＜10	/			0	/
	G4	＜10	/			0	/
	G5	＜10	/			0	/

表 3.5-9　环境空气（VOC_S）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G1 白毛村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
G2 梅村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
G3 桶井村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
G4 冲会村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
G5 红土村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

表 3.5-10　环境空气 TVOCs（8 小时平均）监测结果及分析表　单位：ug/m³

监测项目	监测点位	监测结果							标准限值	达标情况
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20		
TVOCs	G1 白毛村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	600	达标
	G2 梅村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35		达标
	G3 桶井村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35		达标
	G4 冲会村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35		达标
	G5 红土村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35		达标
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。										

从表 3.5-6~表 3.5-10 监测结果可知，评价区 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃的监测值符合《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度限值；H_2S、NH_3、TVOC 的监测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，说明区域环境空气质量较好。

3.5.4　地表水环境质量现状调查与评价

本次评价通过引用海南省生态环境厅公布的 2017 年 1 月~2021 年 6 月海南省城镇内河（湖）水质状况中冲会河的水质（监测断面位置见图 3.5-5）来评价水质变化趋势情况，同时引用海南国为亿科环境有限公司的《三亚市综合物流园（一期）控制性详细规划环境影响报告书》中 2021 年 5 月 6 日~5 月 8 日对冲会河水质的监测结果，来评价冲会河的水质状况。同时本次环评对岭渣水库的水质进行补充监测。

3.5.4.1　海南省城镇内河（湖）水质的监测结果

冲会河水质的“十四五”水质目标为Ⅴ地表水。2017 年 1 月~2021 年 12 月冲会河常规监测结果如表 3.5-11 所示。

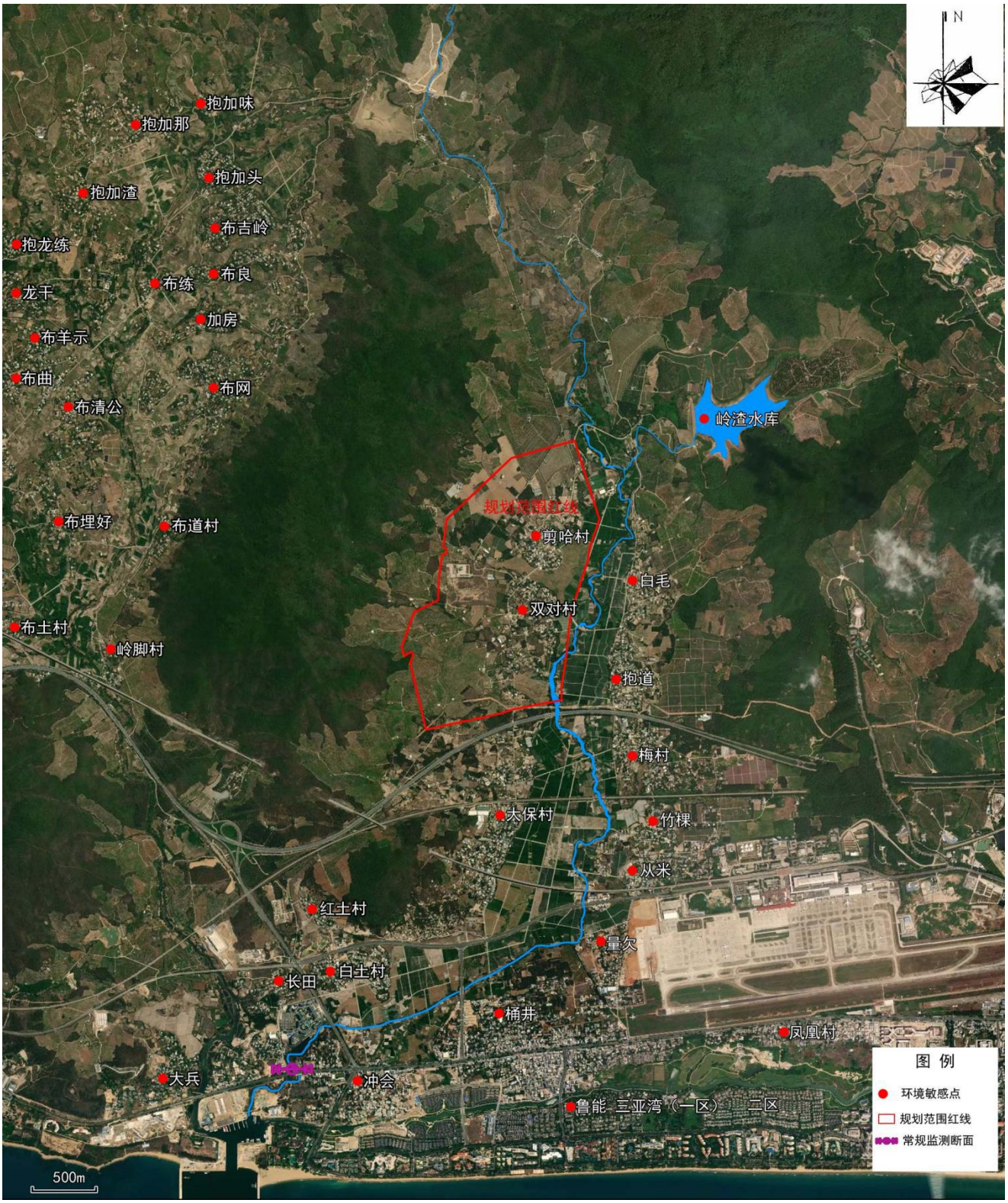


图 3.5-5　冲会河常规监测断面位置图

（引自《三亚市综合物流园（一期）控制性详细规划环境影响报告书》）

表3.5-11　冲会河2017~2021年水质状况汇总表

月份	2021 年		2020 年		2019 年		2018 年		2017 年	
	水质类别	超标因子及倍数	水质类别	超标因子及倍数	水质类别	超标因子及倍数	水质类别	超标因子及倍数	水质类别	超标因子及倍数
1 月	Ⅱ	/	劣四类*	/	Ⅳ	/	**劣Ⅴ**	**氨氮 1.0；总磷 0.4**	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 3.1 倍）；溶解氧（超标 0.4 倍）；总磷（超标 0.5 倍）**
2 月	Ⅲ	/	劣四类*	/	Ⅴ	/	**劣Ⅴ**	**氨氮 2.5；总磷 0.3**	**劣Ⅴ**	**氨氮（超标 4.8 倍）；总磷（2.7 倍）**
3 月	Ⅱ	/	劣四类*	/	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.1 倍）**	**劣Ⅴ**	**氨氮 0.6；总磷 0.6**	**劣Ⅴ**	**氨氮（超标 4.8 倍）；总磷（2.7 倍）**
4 月	Ⅲ	/	劣四类*	/	Ⅴ	/	**劣Ⅴ**	**氨氮 0.2；总磷 0.1**	**劣Ⅴ**	**氨氮 4.3；总磷 3.2**
5 月	/	/	劣四类*	/	劣四类*	/	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.03 倍）**	**劣Ⅴ**	**氨氮（超标 4.4 倍）；总磷（4.3 倍）**
6 月	Ⅳ	/	劣四类*	/	劣四类*	/	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.6 倍）**	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 1.3 倍）**
7 月	/	/	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.4 倍）**	**劣Ⅴ**	**总磷 0.8**	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.3 倍）**	Ⅳ	/
8 月	Ⅳ	/	Ⅳ	/	Ⅳ	/	Ⅲ	/	Ⅳ	/
9 月	/	/	**劣Ⅴ**	**总磷（超标 0.3）**	Ⅳ	/	Ⅳ	/	**劣Ⅴ**	**化学需氧量（0.4 倍）、总磷（0.05 倍）**
10 月	Ⅳ	/	Ⅳ	/	Ⅳ	/	Ⅳ	/	Ⅳ	/
11 月	/	/	Ⅲ	/	**劣Ⅴ**	**总磷 0.9**	Ⅳ	/	Ⅲ	/
12 月	Ⅲ	/	Ⅲ	/	劣四类*	/	Ⅳ	/	Ⅳ	/

注：冲会河监测断面受海水影响，标注*月份表示水质类别按《海水水质标准》（GB3097-1997）评价，其他未标注的水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价。

根据表 3.5-11 可知，2017 年出现超标的月份有 7 个月份出现超标，超标因子主要为总磷、氨氮、溶解氧；2018 年出现超标的月份有 7 个月份出现超标，超标因子主要为总磷、氨氮；2019 年出现超标的月份有 3 个月份出现超标，超标因子主要为总磷；2020 年出现超标的月份仅有 2 个月份出现超标，超标因子主要为总磷；2021 年 1 月~12 月无超标的月份，并且水质达到Ⅳ及以上水质，表明冲会河水质呈好转趋势。冲会河水质转好的原因是近几年三亚市开展了冲会河污染源排查及综合整治工程等，水质得到进一步改善。

3.5.2.2 冲会河水质监测结果

引用海南国为亿科环境有限公司《三亚综合物流园（一期）控制性规划环境影响报告书》中的监测结果来评价冲会河水质情况。

（1）监测项目和监测点

监测项目：水温、pH、DO、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、石油类、粪大肠菌群等 10 项。

监测布点：监测布点见表 3.5-12，具体监测点见图 3.5-4。

表 3.5-12 地表水环境质量现状监测点位布设情况

序号	断面名称	位置	监测项目
1#	冲会河上游	距离三亚综合物流园规划区上游 500m	水温、pH、DO、BOD_5、COD_{Cr}、NH_3-N、总磷、总氮、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、氟化物、石油类
2#	项目区河段	穿越三亚综合物流园规划区内河段	
3#	冲会河下游	距离三亚综合物流园规划区下游 1000m	

注：观测记录采样点位的水温、水宽、水深。

（2）采样时间和频率

水质连续采样 2 天，每天采样 1 次。

（3）水质评价标准和评价方法

冲会河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。

1）一般性水质因子评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：$S_{i,j}$— 评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

2）溶解氧（*DO*）评价方法

溶解氧（*DO*）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j>DO_f$$

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j\le DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点实测统计代表值，mg/L；

DO_S—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流，DO_f=468/（31.6+T）

T—水温，℃；

3）pH 值评价方法

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} — 评价标准中 pH 值下限值；

pH_{su} — 评价标准中 pH 值上限值。

（4）水质现状监测及评价结果

3 个水质监测断面的监测值见表 3.5-13，各指标标准指数见表 3.5-14。

由表 3.5-10 可知，冲会河各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准，水质状况达现状满足水质控制指标要求。

表3.5-13　地表水环境监测结果　　单位：mg/L（pH、温度、粪大肠菌群除外）

时间	断面	监测结果												
		水温（°C）	pH	DO	BOD_5	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷	高锰酸盐指数	粪大肠菌群	阴离子表面活性剂	氟化物	石油类
2021 年 5 月 6 日~5 月 8 日	1#	28.3	7.58	7.83	0.5L	11	0.054	1.47	0.04	0.7	1.3×10^2	0.05L	0.785	0.01L
		28.1	7.63	7.69	0.5L	12	0.068	1.42	0.05	0.8	1.7×10^2	0.05L	0.803	0.01L
		27.9	7.56	7.81	0.5L	10	0.073	1.44	0.03	0.8	1.3×10^2	0.05L	0.822	0.01L
	2#	27.5	7.76	7.69	2.7	14	0.207	0.91	0.11	4.3	3.4×10^2	0.05L	0.490	0.01L
		26.9	7.81	7.31	2.8	14	0.214	0.95	0.11	4.4	2.4×10^2	0.05L	0.488	0.01L
		28.1	7.83	7.71	2.7	13	0.221	0.93	0.11	4.4	3.2×10^2	0.05L	0.476	0.01L
	3#	26.8	7.63	7.53	0.6	13	0.340	0.61	0.12	1.1	2.4×10^3	0.05L	1.42	0.01L
		27.3	7.59	7.69	0.8	11	0.332	0.69	0.13	1.3	2.2×10^3	0.05L	1.35	0.01L
		26.3	7.77	7.56	0.7	10	0.359	0.65	0.13	1.2	1.8×10^3	0.05L	1.31	0.01L

表3.5-14　地表水监测结果分析

监测因子 点位		pH	DO	BOD_5	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群	高锰酸盐指数	阴离子表面活性剂	氟化物
Ⅴ类水标准		6~9	≥2	≤10	≤40	≤2.0	≤2.0	≤0.4	≤1.0	$\leq 4\times10^4$	≤15	≤0.3	≤1.5
1#	监测结果	7.56~7.63	7.69~7.83	0.5L	10~12	0.054~0.073	1.42~1.47	0.03~0.05	0.01L	1.3×10^2~1.7×10^2	0.7~0.8	0.05L	0.785~0.822
	标准指数	0.22~0.28	0.003~0.260	/	0.25~0.30	0.027~0.037	0.71~0.74	0.08~0.13	/	0.003~0.004	0.047~0.053	/	0.523~0.548
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测结果	7.76~7.83	7.31~7.71	2.7~2.8	13~14	0.207~0.221	0.91~0.95	0.11	0.01L	2.4×10^2~3.4×10^2	4.3~4.4	0.05L	0.476~0.490
	标准指数	0.38~0.42	0.259~0.274	0.27~0.28	0.33~0.35	0.104~0.111	0.46~0.48	0.275	0.01	0.060~0.085	0.287~0.293	/	0.317~0.327
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测结果	7.59~7.77	7.53~7.69	0.6~0.8	10~13	0.332~0.359	0.61~0.69	0.12~0.13	0.01L	1.8×10^3~2.4×10^3	1.1~1.3	0.05L	1.31~1.42
	标准指数	0.30~0.39	0.260~0.266	0.06~0.08	0.25~0.33	0.166~0.180	0.31~0.35	0.30~0.33	/	0.045~0.060	0.073~0.087	/	0.873~0.947
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

3.5.4.2 补充监测结果

（1）监测点位和监测项目

监测布点：岭渣水库（W1）

监测项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷、总氮、铜、锌、、氟化物、硒、砷、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 24 项。

具体监测布点及监测项目见表 3.5-15，具体监测点见图 3.5-4。

表3.5-15 地表水环境质量现状监测点位布设情况

序号	断面名称	位置	监测项目
W1	岭渣水库	距离规划区东北侧约 250m	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮（NH_3-N）、总磷、总氮、铜、锌、、氟化物、硒、砷、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

注：观测记录采样点位的水温、水宽、水深。可视现场情况移动监测点位。

（2）采样时间和频率

水质连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（3）水质评价标准和评价方法

岭渣水库参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

1）一般性水质因子评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中：$S_{i,j}$ — 评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

2）溶解氧（*DO*）评价方法

溶解氧（*DO*）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j>DO_f$$

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j\le DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j—溶解氧在 j 点实测统计代表值，mg/L；

DO_S—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f—饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流，DO_f=468/（31.6+T）

T—水温，℃；

3）pH 值评价方法

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j\le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}— 评价标准中 pH 值下限值；

pH_{su}— 评价标准中 pH 值上限值。

（4）水质现状监测及评价结果

岭渣水库水质的监测值见表 3.5-16。

表 3.5-16　地表水监测结果　　单位：mg/L，标注除外

监测项目	监测结果			浓度范围	评价标准	达标情况
	2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16			
样品状态	微绿、微浑、无味	微绿、微浑、无味	微绿、微浑、无味	/	/	/
pH（无量纲）	7.8	7.9	7.8	7.8~7.9	/	达标

水温（℃）	26.5	25.8	26.2	25.8~26.2	十四五	达标
溶解氧	8.17	8.20	8.23	8.17~8.23	5	达标
LAS	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2	达标
高锰酸盐指数	4.3	4.3	4.4	4.3~4.4	6	达标
化学需氧量	19	17	18	17~19	20	达标
BOD_5	2.2	2.0	2.3	2.0~2.3	4	达标
氨氮	0.175	0.181	0.172	0.172~0.181	1.0	达标
总氮	1.46	1.32	1.38	1.32~1.46	1.0	**超标**
总磷	0.04	0.05	0.04	0.04~0.05	0.05	达标
氟化物	0.248	0.246	0.247	0.246~0.248	1.0	达标
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.2	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	达标
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.05	达标
铜	0.00025	0.00025	0.00024	0.00024	1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	3.4×10^2	2.9×10^2	3.8×10^2	2.9×10^2~3.8×10^2	10000	达标
备注：监测结果低于检出限时，用“检出限（数值）+L”表示。						

由表 3.5-16 可知，岭渣水库各监测因子除总氮外，其他监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，现状水质水质为 IV 标准。超标原因可能与水库水产养殖（网箱养殖）、周边农业面源污染有关。

3.5.5 地下水环境质量现状调查与评价

地下水环境现状评价引用《三亚综合物流园（一期）控制性规划环境影响报告书》中对剪哈村、双对村、大保村的地下水监测结果，并对本次规划范围及周边区域的地下水进行补充监测，共设置了 5 个地下水补充监测点位。

3.5.5.1 引用地下水水质监测结果

（1）监测布点

监测点位共布设 3 个地下水环境监测点位，包括剪哈村、双对村和大保村。具体情况如表 3.5-17 和图 3.5-6 所示。

表3.5-17 地下水环境质量现状监测点位布设情况

监测编号	监测点位	监测项目
1#	剪哈村水井	pH、耗氧量、溶解性总固体、色度、总硬度、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、氯化物、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、汞、砷、铅、镉、铁、锰以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。
2#	双对村水井	
3#	大保村水井	

（2）监测项目

监测项目包括 pH、耗氧量、溶解性总固体、色度、总硬度、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、氯化物、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、汞、砷、铅、镉、铁、锰以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（3）监测时间及监测频次

2021 年 5 月 6 日~5 月 7 日海南国为亿科环境有限公司对项目区域地下水进行监测，连续监测 2 天，每天监测 1 次。

（4）监测方法

按国家环保总局颁发的《水和废水监测分析方法（第四版，增补版）》及国家有关规定进行。

（5）监测结果

地下水监测结果如表 3.5-18 所示。

（6）评价结果

①评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

②评价结果

评价结果如表 3.5-19 所示。

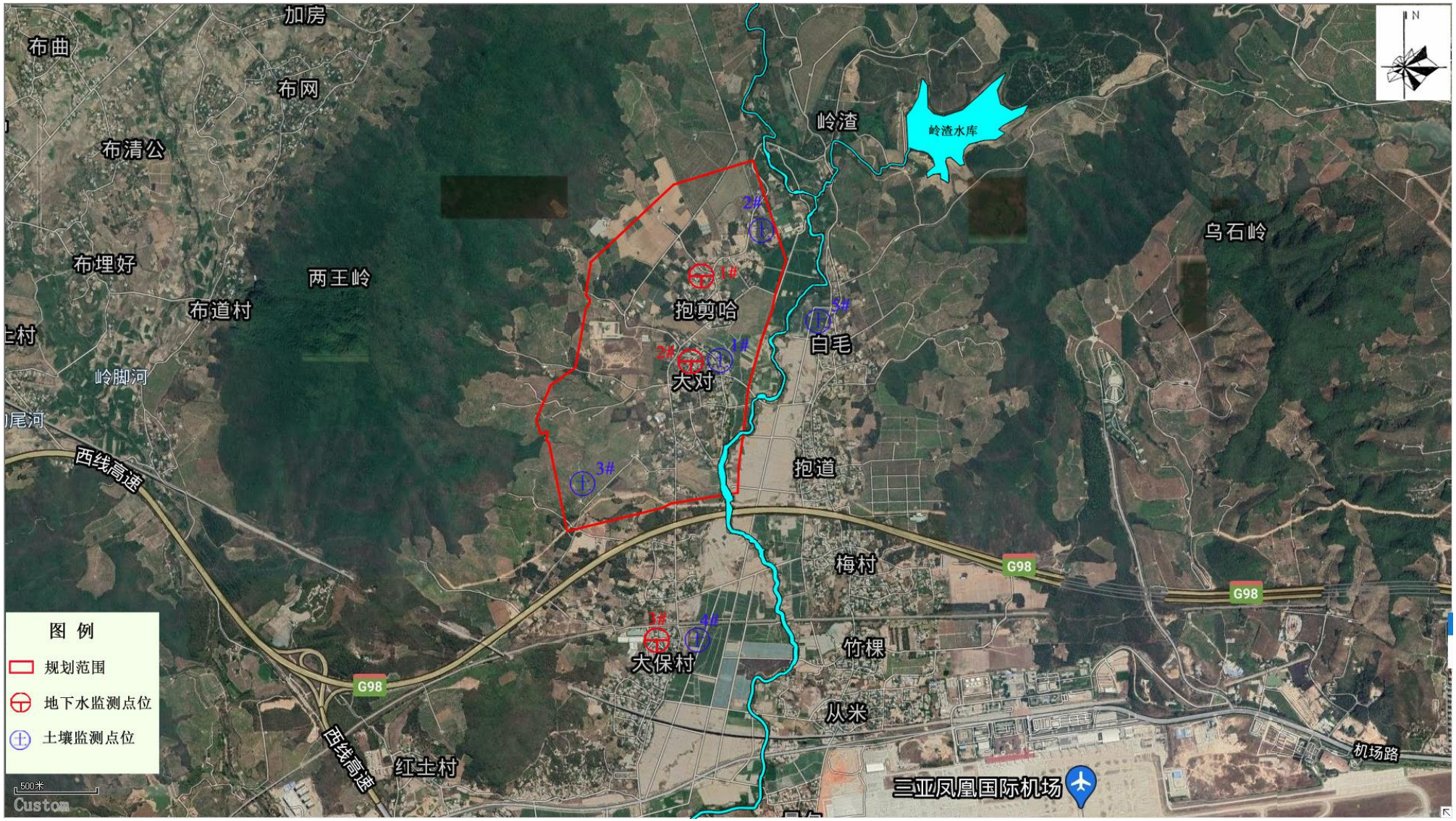


图 3.5-6　引用的地下水的测点位图

（引自《三亚市综合物流园（一期）控制性详细规划环境影响报告书》）

表3.5-18　地下水环境监测结果　　单位：mg/L（pH、浊度除外）

断面名称	采样时间	监测项目及监测结果										
		pH	**耗氧量**	**溶解性总固体**	**色度**	**总硬度**	**挥发性酚类**	**氰化物**	**氨氮**	**硝酸盐（以 N 计）**	**亚硝酸盐**	**六价铬**
1#	2021.5.6	7.82	0.16	302	5	112	0.0003L	0.004L	0.037	8.65	0.003L	0.004L
	2021.5.7	7.94	0.24	296	5	107	0.0003L	0.004L	0.034	8.60	0.003L	0.004L
2#	2021.5.6	7.79	0.23	149	10	64.1	0.0003L	0.004L	0.043	7.75	0.003L	0.004L
	2021.5.7	7.91	0.28	159	5	67.0	0.0003L	0.004L	0.040	7.61	0.003L	0.004L
3#	2021.5.6	7.75	0.70	189	5	84.8	0.0003L	0.004L	0.059	3.73	0.003L	0.004L
	2021.5.7	7.82	0.83	181	10	86.8	0.0003L	0.004L	0.054	3.77	0.003L	0.004L
/	/	**氯化物**	**硫酸盐**	**氟化物**	**Hg**	**As**	**Pb**	**Cd**	**铁**	**锰**	**细菌总数（个/mL）**	**总大肠菌群（个/L）**
1#	2021.5.6	29.6	3.08	0.083	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.04	70	2L
	2021.5.7	29.6	3.07	0.084	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.05	64	2L
2#	2021.5.6	34.1	8.81	0.100	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.1×10^2	9
	2021.5.7	33.7	8.69	0.106	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.0×10^2	5
3#	2021.5.6	31.5	35.9	0.205	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.7×10^2	13
	2021.5.7	31.6	36.0	0.206	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.5×10^2	12

表3.5-19　地下水环境质量现状监测结果分析

项目		pH	耗氧量	溶解性总固体	色度	总硬度	挥发性酚类	氰化物	氨氮	硝酸盐（以 N 计）	亚硝酸盐	铬（六价）
III类水质标准值		6.5~8.5	3.0	1000	15	450	0.002	0.05	0.50	20	1.0	0.05
1#	监测值	7.82~7.94	0.16~0.24	296~302	5	107~112	0.0003L	0.004L	0.034~0.037	8.60~8.65	0.003L	0.004L
	标准指数	0.55~0.63	0.05~0.08	0.296~0.302	0.33	0.238~0.249	/	/	0.068~0.074	0.430~0.432	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	7.79~7.91	0.23~0.28	149~159	5~10	64.1~67.0	0.0003L	0.004L	0.040~0.043	7.61~7.75	0.003L	0.004L
	标准指数	0.53~0.61	0.08~0.09	0.149~0.159	0.33~0.67	0.142~0.148	/	/	0.08~0.09	0.381~0.388	/	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#	监测值	7.75~7.82	0.70~0.83	181~189	5~10	84.8~86.8	0.0003L	0.004L	0.054~0.059	3.73~3.77	0.003L	0.004L
	标准指数	0.50~0.55	0.23~0.28	0.181~0.189	0.33~0.67	0.188~0.193	/	/	0.108~0.118	0.187~0.189	/	/
	达标情况	超标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
项目		氯化物	硫酸盐	氟化物	Hg	As	Pb	Cd	铁	锰	菌落总数（个/mL）	总大肠菌群（个/L）
III类水质标准值		100	250	1.0	0.001	0.01	0.01	0.005	0.3	0.10	100	3.0
1#	监测值	29.6	3.07~3.08	0.083~0.084	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.04~0.05	64~70	2L
	标准指数	0.296	0.01	0.083~0.084	/	/	/	0.016	/	0.4~0.5	0.64~0.70	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#	监测值	33.7~34.1	8.69~8.81	0.100~0.106	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.0×10^2~1.1×10^2	5~9
	标准指数	0.337~0.341	0.035	0.100~0.106	/	/	/	0.016	/	/	1~1.1	1.7~3.0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	**超标**
3#	监测值	31.5~31.6	35.9~36.0	0.205~0.206	0.00004L	0.0003L	0.00009L	0.00008	0.03L	0.01L	1.5×10^2~1.7×10^2	12~13
	标准指数	0.315~0.316	0.144	0.205~0.206	/	/	/	0.016	/	/	1.5~1.7	4.0~4.3
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	**超标**

从表 3.5-19 中可以看出，1#各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求，地下水水质现状良好。2#、3#点位除总大肠菌群、细菌总数超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值外，其余监测因子在各监测点位上均符合（GB/T14848-2017）III类标准的要求。2#、3#细菌总数、总大肠菌群超标的原因可能是由于受人为活动和环境卫生影响较大，地下水水质受到一定影响。

1#~3#监测点位的 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等离子的监测结果如表 3.5-20 所示。

表3.5-20　离子监测结果

编号	监测项目	日期	1#	2#	3#
1	K^+	2021.5.6	10.7	8.12	20.6
		2021.5.7	10.6	8.08	20.6
2	Na^+	2021.5.6	18.7	18.1	26.1
		2021.5.7	18.7	18.0	26.1
3	Ca^{2+}	2021.5.6	22.2	7.78	17.9
		2021.5.7	22.1	7.70	17.8
4	Mg^{2+}	2021.5.6	7.18	2.74	4.11
		2021.5.7	7.19	2.72	4.07
5	CO_3^{2-}	2021.5.6	1.25L	1.25L	1.25L
		2021.5.7	1.25L	1.25L	1.25L
6	HCO_3^-	2021.5.6	120	109	85.4
		2021.5.7	130	116	92.3
7	Cl^-	2021.5.6	29.6	34.1	31.5
		2021.5.7	29.6	33.7	31.6
8	SO_4^{2-}	2021.5.6	3.08	8.81	35.9
		2021.5.7	3.07	8.69	36.0

3.5.5.2　地下水水质补充监测结果

（1）监测布点

本次评价布设 5 个地下水环境监测点位，位于各村内地下水水井。详见表 3.5-21 和图 3.5-7。

表 3.5-21　地下水环境质量现状监测点位布设情况

序号	断面名称	经纬度和水井深度	监测项目
D1	白毛村水井	监测时记录	pH、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铬（六价）、汞、镉、铅、铁、锰以及K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。
D2	梅村水井		
D3	冲米村水井		
D4	桶井村水井		
D5	白土村水井		

（2）监测频率

连续监测 2 天，每天 1 次。记录井深和具体位置。

（3）监测及分析方法

监测方法：按《水和废水监测分析方法（第四版，增补版）》及国家有关规定进行。

（4）监测结果

地下水监测结果如表 3.5-22 所示。

（6）评价结果

①评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

②评价结果

评价结果如表 3.5-23 所示。

图 3.5-7　补充地下水的测点位图

表3.5-22　地下水环境监测结果　　单位：mg/L（pH、浊度除外）

断面名称	采样时间	监测项目及监测结果											
		pH	色度	溶解性总固体	总硬度	耗氧量	挥发性酚类	氰化物	硝酸盐（以N计）	亚硝酸盐	氨氮	氯化物	硫酸盐
D1	2022.2.14	7.0	5	206	54.9	0.17	0.0003L	0.002L	0.08L	0.003L	0.025L	22.1	4.25
	2022.2.15	7.0	5	198	57.9	0.29	0.0003L	0.002L	0.08L	0.003L	0.025L	22.4	4.21
D2	2022.2.14	7.1	10	196	37.3	0.28	0.0003L	0.002L	8.37	0.003L	0.025L	29.3	5.44
	2022.2.15	7.1	5	203	43.2	0.44	0.0003L	0.002L	8.40	0.003L	0.025L	29.5	5.45
D3	2022.2.14	7.0	5	472	161	0.83	0.0003L	0.002L	7.28	0.034	0.025L	93.4	64.6
	2022.2.15	7.1	10	466	153	0.96	0.0003L	0.002L	7.26	0.035	0.025L	90.2	63.9
D4	2022.2.14	6.9	5	353	82.4	0.2	0.0003L	0.002L	0.72	0.006	0.025L	67.7	35.6
	2022.2.15	6.9	5	347	92.2	0.36	0.0003L	0.002L	0.73	0.007	0.025L	69.4	36.4
D5	2022.2.14	6.8	5	358	60.8	0.32	0.0003L	0.002L	10.3	0.003L	0.025L	60.8	30.6
	2022.2.15	6.8	5	362	54.9	0.44	0.0003L	0.002L	10.4	0.003L	0.025L	60.2	30.3
/	/	氟化物	六价铬	**Hg**	**As**	硒	**Pb**	**Cd**	铁	锰	细菌总数（个/mL）	总大肠菌群（个/L）	
D1	2022.2.16	0.961	0.004L	0.00004L	0.0004	0.0004L	0.00045	0.00005L	0.03L	0.03	1.4×10^2	26	
	2022.2.17	0.977	0.004L	0.00004L	0.0003	0.0004L	0.00044	0.00005L	0.03L	0.02	1.6×10^2	21	
D2	2022.2.16	0.081	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	71	2L	
	2022.2.17	0.084	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	78	2L	
D3	2022.2.16	0.122	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	56	2L	
	2022.2.17	0.474	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	65	2L	
D4	2022.2.16	0.61	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0009	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	1.1×10^2	17	
	2022.2.17	0.54	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0009	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	1.2×10^2	23	
D5	2022.2.16	0.09	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	53	2L	
	2022.2.17	0.098	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0004L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	48	2L	

表3.5-23　地下水环境质量现状补充监测结果分析

项目		pH	色度	溶解性总固体	总硬度	耗氧量	挥发性酚类	氰化物	硝酸盐（以N计）	亚硝酸盐	氨氮	氯化物	硫酸盐
III类水质标准值		6.5~8.5	15	1000	450	3.0	0.002	0.05	20	1.0	0.50	250	250
D1	监测值	7.0	5	198~206	54.9~57.9	0.17~0.29	0.0003L	0.002L	0.08L	0.003L	0.025L	22.1~22.4	4.21~4.25
	标准指数	0	0.33	0.198~0.206	0.122~0.128	0.06~0.10	/	/	/	/	/	0.088~0.090	0.017
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D2	监测值	7.1	5~10	196~203	37.3~43.2	0.28~0.44	0.0003L	0.002L	8.37~8.40	0.003L	0.025L	29.3~29.5	5.44~5.45
	标准指数	0.07	0.33~0.67	0.196~0.203	0.083~0.096	0.09~0.15	/	/	0.419~0.420	/	/	0.117~0.118	0.022
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3	监测值	7.0~7.1	5	466~472	153~161	0.83~0.96	0.0003L	0.004L	7.26~7.28	0.034~0.035	0.025L	90.2~93.4	63.9~64.6
	标准指数	0~0.07	0.33	0.466~0.472	0.340~0.358	0.28~0.32	/	/	0.363~0.364	0.034~0.035	/	0.361~0.374	0.256~0.258
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D4	监测值	6.9	5	347~353	82.4~92.2	0.20~0.36	0.0003L	0.002L	0.72~0.73	0.006~0.007	0.025L	67.7~69.4	35.6~36.4
	标准指数	0.2	0.33	0.347~0.353	0.183~0.205	0.07~0.12	/	/	0.036~0.037	0.006~0.007	/	0.271~0.278	0.142~0.146
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D5	监测值	6.8	5	358~362	54.9~60.8	0.32~0.44	0.0003L	0.002L	10.3~10.4	0.003L	0.025L	60.2~60.8	30.3~30.6
	标准指数	0.4	0.33	0.358~0.362	0.122~0.135	0.11~0.15	/	/	0.515~0.520	/	/	0.241~0.243	0.121~0.122
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

续表3.5-23　地下水环境质量现状补充监测结果分析

项目		氟化物	六价铬	Hg	As	硒	Pb	Cd	铁	锰	菌落总数（个/mL）	总大肠菌群（个/L）
III类水质标准值		1.0	0.05	0.001	0.01	0.01	0.01	0.005	0.3	0.10	100	3.0
D1	监测值	0.961~0.977	0.004L	0.00004L	0.0004	0.0004L	0.00044~0.0005	0.00005L	0.03L	0.02~0.03	1.4×10^{2}~1.6×10^{2}	21~26
	标准指数	0.961~0.977	/	/	0.04	/	0.044~0.050	/	/	0.2~0.3	1.4~1.6	7.00~8.67
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	**超标**
D2	监测值	0.081~0.084	0.004L	0.00004L	0.0003	0.0003L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	71~78	2L
	标准指数	0.081~0.084	/	/	0.03	/	/	/	/	/	0.71~0.78	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
D3	监测值	0.122~0.474	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0003L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	56~65	2L
	标准指数	0.122~0.474	/	/	/	/	/	/	/	/	0.56~0.65	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	达标
D4	监测值	0.54~0.61	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0009	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	1.1×10^{2}~1.2×10^{2}	17~23
	标准指数	0.54~0.61	/	/	/	0.09	/	/	/	/	1.1~1.2	5.67~7.67
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	**超标**	**超标**
D5	监测值	0.090~0.098	0.004L	0.00004L	0.0003L	0.0003L	0.00009L	0.00005L	0.03L	0.01L	48~53	2L
	标准指数	0.090~0.098	/	/	/	/	/	/	/	/	0.48~0.53	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从表 3.5-23 中可以看出，D2、D5 各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求；D3 监测点位的总大肠菌群数超标，D1、D4 的总大肠菌群数、菌落总数超标，其他指标符合符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。D1、D3、D4 超标的原因可能是受人为活动、农村生活污水排放、畜禽养殖等因素影响，地下水水质受到一定影响。

D1~D5 监测点位的 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等离子的监测结果如表 3.5-24 所示。

表3.5-24　离子监测结果

编号	监测项目	日期	D1	D2	D3	D4	D5
1	K^+	2022.2.14	9.86	4.55	25.9	11.4	12.7
		2022.2.15	9.84	4.79	25.9	11.4	12.9
2	Na^+	2022.2.14	22.9	13.3	48.8	52.7	32.3
		2022.2.15	22.7	13.9	48.8	53.2	32.7
3	Ca^{2+}	2022.2.14	8.45	6.16	31	13.1	7.32
		2022.2.15	8.37	6.33	30.5	12.3	7.15
4	Mg^{2+}	2022.2.14	7.12	2.24	10.7	7.42	6.01
		2022.2.15	7.06	2.29	10.6	7.29	5.92
5	CO_3^{2-}	2022.2.14	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L
		2022.2.15	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L
6	HCO_3^-	2022.2.14	103	20.5	109	88.8	20.5
		2022.2.15	113	27.3	103	95.7	20.5

3.5.6　声环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

本次评共价布设 6 个环境噪声监测点、2 个机场周围飞机噪声监测点和 5 个交通噪声监测点，详见表 3.5-25 和图 3.5-8。

表 3.5-25　声环境质量现状监测点

编号	位置	经纬度	类别	声环境功能区	监测项目
N1	白毛村	监测时记录	环境噪声	2 类	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
N2	抱道村			2 类	
N3	梅村			3 类	

N4	冲米村			2 类	
N5	大保村			3 类	
N6	白土村			1 类	
N7	桶井村		飞机噪声一类区	机场周围飞机噪声	计权等效连续感觉噪声级 L_{WECPN}
N8	冲会村				
N9	环岛高速公路南侧		交通噪声	4a	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
N10	西环货运铁路*			4a	
N11	环岛高铁北侧			4b	
N12	机场路（三横路）			4a	
N13	海榆西线南侧			4a	

注：西环货运铁路为 2010 年 12 月 31 日前建成，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 4a 类噪声限值。

（2）监测频率

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次，每次 10min。在监测道路、轨道交通噪声时，同时对**道路车流量、列车班次**进行统计。

（3）监测及分析方法

环境噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关技术要求进行，机场周围环境噪声按《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）及《机场周围飞机噪声测量方法》（GB9661-88）相关技术要求进行。道路及轨道交通噪声的监测按《环境监测技术规范（噪声部分）》中的规定条件进行。

（4）执行标准

N6 监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值；N1、N2、N4 监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值；N3、N5 监测点位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值；N9、N10、N12、N13 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准限值；N11 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4b 类标准限值；N7、N8 执行《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中一类区标准限值。

（4）监测结果

监测结果见表 3.5-26~表 3.5-29。

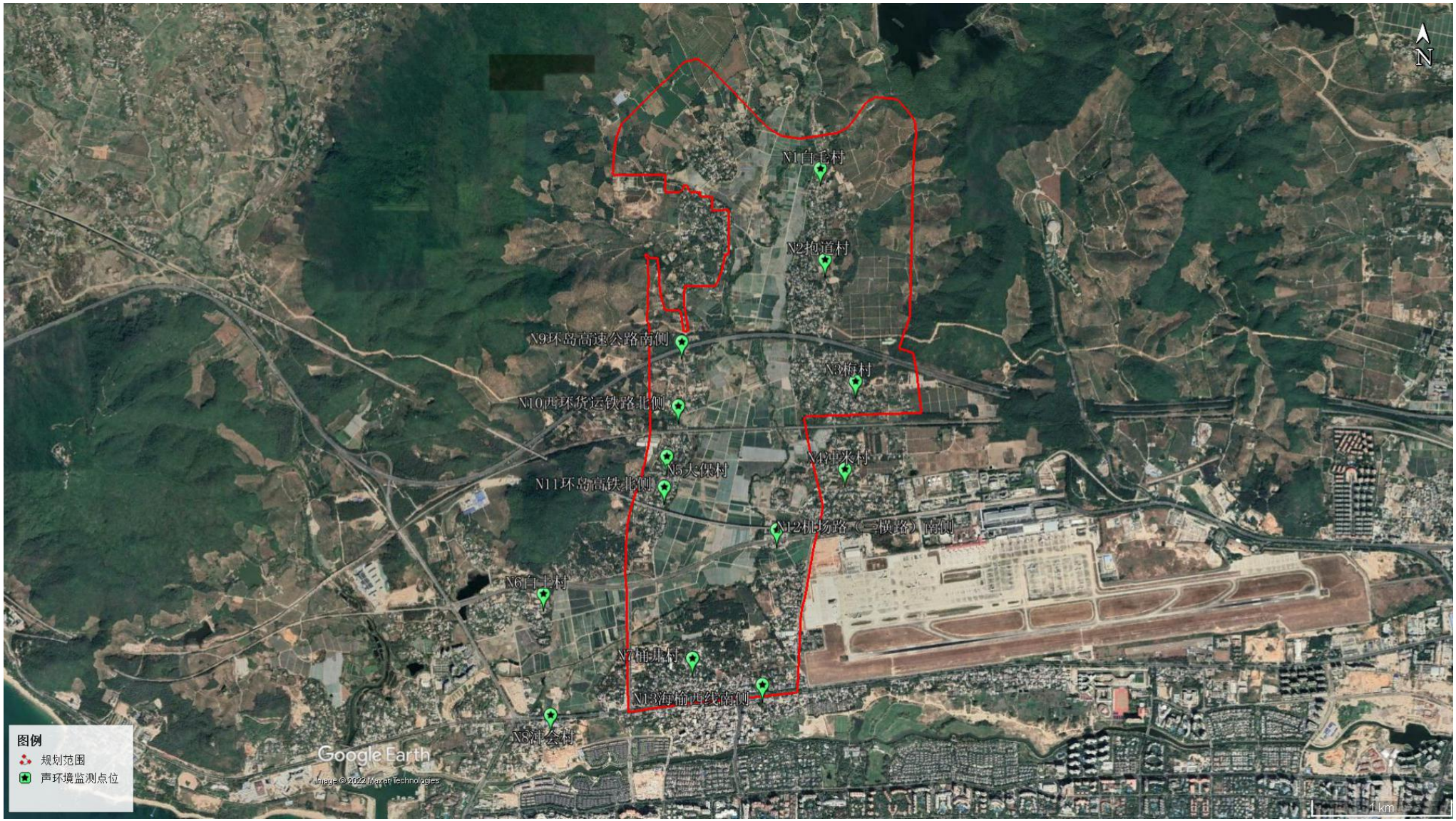


图 3.5-8　声环境监测布点图

表3.5-26　声环境监测结果　　单位：dB（A）

点位名称	监测日期		监测结果 dB（A）	评价标准 dB（A）	达标情况
N1 白毛村	2021.2.15	昼间	50	60	达标
		夜间	45	50	达标
	2022.2.16	昼间	52	60	达标
		夜间	40	50	达标
N2 抱道村	2021.2.15	昼间	55	60	达标
		夜间	44	50	达标
	2022.2.16	昼间	50	60	达标
		夜间	40	50	达标
N3 梅村	2021.2.15	昼间	52	65	达标
		夜间	42	55	达标
	2022.2.16	昼间	55	65	达标
		夜间	40	55	达标
N4 冲米村	2021.2.15	昼间	52	60	达标
		夜间	39	50	达标
	2022.2.16	昼间	50	60	达标
		夜间	40	50	达标
N5 大保村	2021.2.15	昼间	55	65	达标
		夜间	39	55	达标
	2022.2.16	昼间	46	65	达标
		夜间	39	55	达标
N6 白土村	2021.2.15	昼间	51	55	达标
		夜间	39	45	达标
	2022.2.16	昼间	52	55	达标
		夜间	38	45	达标

由表 3.5-26 可知，N1~N6 监测点位为村庄居民点，其中 N1、N2、N4 其声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，N6 声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，N3、N5 声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

表3.5-27　机场周边声环境监测结果　　单位：dB（A）

监测点位	点位坐标	监测时间		飞行次数（24h）	L_{WECPN}/dB	评价标准 dB（A）	达标情况
N7 桶井村	E109.384093° N18.299715°	2022-3-16 至 2022-3-17	7:00-19:00	36	81.9	70	**超标**
			19:00-22:00	14			
			22:00-7:00	29			
		2022-3-17	7:00-19:00	34	81.7	70	**超标**

		至 2022-3-18	19:00-22:00	11			
			22:00-7:00	29			
N8 冲会村	E109.371191° N18.293121°	2022-3-14 至 2022-3-15	7:00-19:00	2	67.1	70	达标
			19:00-22:00	4			
			22:00-7:00	5			
		2022-3-15 至 2022-3-16	7:00-19:00	0	70.1	70	**超标**
			19:00-22:00	14			
			22:00-7:00	3			

N7~N8 监测点位于三亚凤凰机场周边范围，根据表 3.5-27 监测结果可知，N7~N8 监测点的计权等效连续感觉噪声级超过《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中的一类区域标准，说明该区域受一定程度的机场噪声影响。

表3.5-28　道路交通噪声监测结果

监测点位	监测时间		车流量（辆/小时）			A 声级，dB							评价标准	达标情况
			大型	中型	小型	L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD		
N9 环岛高速公路南侧	2022-2-15	昼间	27	19	1145	81.1	91.9	59.7	84.6	79.6	71.6	5.0	70	**超标**
		夜间	8	6	362	72.2	90.7	49.1	75.8	67.6	58.0	6.9	55	**超标**
	2022-2-16	昼间	29	22	1112	80.9	95.2	63.7	84.4	79.4	71.6	4.8	70	**超标**
		夜间	7	5	351	72.5	90.8	46.5	76.8	67.4	57.8	7.2	55	**超标**
N12 机场路（三横路）	2022-2-15	昼间	8	10	115	66.0	81.5	45.7	70.2	60.2	50.6	7.2	70	达标
		夜间	0	4	70	63.3	77.8	44.1	67.4	57.8	49.0	6.8	55	**超标**
	2022-2-16	昼间	3	17	106	66.1	79.9	45.4	70.2	60.6	50.4	7.2	70	达标
		夜间	0	3	72	64.0	80.9	45.9	67.0	57.6	50.4	6.3	55	**超标**
N13 海榆西线南侧	2022-2-15	昼间	13	18	420	71.3	91.6	58.9	74.6	69.2	64.0	4.1	70	**超标**
		夜间	3	3	151	65.3	80.9	50.4	69.4	61.4	54.4	5.4	55	**超标**
	2022-2-16	昼间	13	16	411	70.0	88.4	55.0	73.4	67.6	61.2	4.7	70	达标
		夜间	4	4	154	66.9	80.2	49.4	71.6	61.8	54.2	6.3	55	**超标**

由表 3.5-28 可知，N12、N13 监测点位的道路交通噪声昼间符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，但夜间噪声《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 4a 类标准；N9 监测点位昼间和夜间噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

表3.5-29　铁路交通噪声监测结果

监测点位	监测时间		列车流量（辆/小时）	A 声级，dB							评价标准	达标情况
				L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD		
N10 西环货运铁路	2022-2-16	昼间	1	57.8	91.0	49.6	46.2	44.4	3.3	1	70	达标
		夜间	0	51.7	77.4	50.4	47.4	45.6	2.7	0	55	达标
	2022-2-17	昼间	1	65.1	98.1	51.6	46.4	44.6	4.8	1	70	达标
		夜间	0	48.9	74.8	49.2	47.0	45.4	2.2	0	55	达标
N11 环岛高铁北侧	2022-2-16	昼间	4	50.9	73.4	52.4	46.6	43.0	3.8	4	70	达标
		夜间	2	52.2	76.4	52.6	47.0	44.8	3.4	2	60	达标
	2022-2-17	昼间	4	50.6	73.7	51.8	46.2	43.0	3.8	4	70	达标
		夜间	3	53.2	76.3	52.8	47.0	45.2	3.6	3	60	达标

注：西环货运铁路为 2010 年 12 月 31 日前建成，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），执行 4a 类噪声限值。

由表 3.5-29 可知，N10 监测点的铁路交通噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，N11 监测点的铁路交通噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准。

3.5.7　土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设

本次评价布设 7 个土壤环境监测点位，详见表 3.5-30 和图 3.5-9。

表 3.5-30　土壤环境质量现状监测点位布设情况

序号	取样点名称	采样深度	类别	监测项目	执行标准
T1	白毛村西侧园地	表层样	农用地	pH、Pb、Zn、Cu、Cd、Hg、Ni、Cr、As	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
T2	抱道村	表层样	第一类	建设用地土壤基本项目	《土壤环境质量 建

			用地	表 1 中全部 45 项及 pH	设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
T3	梅村	柱状样	第二类用地	建设用地土壤基本项目表 1 中全部 45 项及 pH	
T4	大保村西侧农田	表层样	农用地	pH、Pb、Zn、Cu、Cd、Hg、Ni、Cr、As	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
T5	桶井村	柱状样	第二类用地	建设用地土壤基本项目表 1 中全部 45 项及 pH	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
T6	冲米村	表层样	第一类用地	建设用地土壤基本项目表 1 中全部 45 项及 pH	
T7	白土村西侧农田	表层样	农用地	pH、Pb、Zn、Cu、Cd、Hg、Ni、Cr、As	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

备注：1）表层样应在 0~0.2m 取样；2）柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。3）各监测点位具体位置可根据现场情况适当调整。

（2）监测频率

对土壤进行一期监测，同时记录经纬度。

（3）监测及分析方法

采样及分析方法按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行。

（2）监测频次

各监测点监测一次。

（3）采样及分析方法

土壤监测采样方法参照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166 -2004）进行。

（4）评价标准

规划范围内的建设用地参照执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；其他区域项目参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他标准限值要求。

（5）土壤环境质量现状评价

土壤监测及评价结果见表 3.5-31~表 3.5-33。

图 3.5-9 土壤环境监测布点图

表3.5-31　农用地土壤监测结果与分析表　　单位：mg/kg（pH除外）

点位	项目	pH	铅	锌	铜	镉	镍	铬	汞	砷
T1	监测值	6.77	44	34	6.1	0.08	3	11	0.095	9.74
	标准值	6.5＜pH≤6.5	120	250	100	0.3	100	200	2.4	30
	评价指数	/	0.37	0.14	0.06	0.27	0.03	0.06	0.04	0.32
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T4	监测值	6.49	50	40	5.2	0.1	3	11	0.054	0.95
	标准值	5.5＜pH≤6.5	100	200	150	0.4	70	250	0.5	30
	评价指数	/	0.5	0.2	0.035	0.25	0.043	0.044	0.108	0.032
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
T7	监测值	6.22	34	40	5.5	0.09	3	11	0.03	0.59
	标准值	5.5＜pH≤6.5	100	200	150	0.4	70	250	0.5	30
	评价指数	/	0.34	0.2	0.037	0.225	0.043	0.044	0.06	0.020
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表3.5-32　建设用地土壤监测结果 单位：mg/kg

监测点位	监测项目	监测结果	GB36600-2018 第二类用地风险筛选值	污染指数	达标情况
T2	pH	6.38	/	/	/
	汞	0.040	38	0.001	达标
	砷	2.96	60	0.049	达标
	镉	0.10	65	0.002	达标
	铜	5.9	18000	0.0003	达标
	镍	3	900	0.003	达标
	铅	70	800	0.088	达标
	六价铬	未检出	5.7	/	达标
	氯甲烷	未检出	37	/	达标
	四氯化碳	未检出	2.8	/	达标
	氯仿	未检出	0.9	/	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	达标
	二氯甲烷	未检出	616	/	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	达标
	四氯乙烯	未检出	53	/	达标

	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	达标
	三氯乙烯	未检出	2.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	达标
	氯乙烯	未检出	0.43	/	达标
	苯	未检出	4	/	达标
	氯苯	未检出	270	/	达标
	1,2-二氯苯	未检出	560	/	达标
	1,4-二氯苯	未检出	20	/	达标
	乙苯	未检出	28	/	达标
	苯乙烯	未检出	1290	/	达标
	甲苯	未检出	1200	/	达标
	间/对二甲苯	未检出	570	/	达标
	邻二甲苯	未检出	640	/	达标
	硝基苯	未检出	76	/	达标
	苯胺	未检出	260	/	达标
	2-氯酚	未检出	2256	/	达标
	苯并[a]蒽	未检出	15	/	达标
	苯并[a]芘	未检出	1.5	/	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	151	/	达标
	䓛	未检出	1293	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	/	达标
	萘	未检出	70	/	达标
T6	pH	6.38	/	/	/
	汞	0.022	38	0.0006	达标
	砷	0.37	60	0.062	达标
	镉	未检出	65	/	达标
	铜	1.9	18000	0.0001	达标
	镍	未检出	900	/	达标
	铅	25	800	0.03	达标
	六价铬	未检出	5.7	/	达标
	氯甲烷	未检出	37	/	达标
	四氯化碳	未检出	2.8	/	达标
	氯仿	未检出	0.9	/	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	9	/	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	5	/	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	66	/	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596	/	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	54	/	达标
	二氯甲烷	未检出	616	/	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	5	/	达标

	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	10	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8	/	达标
	四氯乙烯	未检出	53	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	840	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8	/	达标
	三氯乙烯	未检出	2.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5	/	达标
	氯乙烯	未检出	0.43	/	达标
	苯	未检出	4	/	达标
	氯苯	未检出	270	/	达标
	1,2-二氯苯	未检出	560	/	达标
	1,4-二氯苯	未检出	20	/	达标
	乙苯	未检出	28	/	达标
	苯乙烯	未检出	1290	/	达标
	甲苯	未检出	1200	/	达标
	间/对二甲苯	未检出	570	/	达标
	邻二甲苯	未检出	640	/	达标
	硝基苯	未检出	76	/	达标
	苯胺	未检出	260	/	达标
	2-氯酚	未检出	2256	/	达标
	苯并[a]蒽	未检出	15	/	达标
	苯并[a]芘	未检出	1.5	/	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	151	/	达标
	䓛	未检出	1293	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15	/	达标
	萘	未检出	70	/	达标

表3.5-33　建设用地土壤（柱状样）监测结果 单位：mg/kg

点位	监测项目	监测结果			GB36600-2018第二类用地风险筛选值	污染指数	达标情况
		0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3m**			
T3	pH	5.98	5.79	6.29	/	/	/
	汞	0.042	0.099	0.093	38	0.001~0.003	达标
	砷	1.20	3.88	8.26	60	0.02~0.14	达标
	镉	0.12	0.08	未检出	65	0.001~0.002	达标
	铜	8.0	9.8	9.2	18000	0.0004~0.0005	达标
	镍	未检出	8	12	900	0.009~0.013	达标
	铅	52	84	71	800	0.065~0.105	达标
	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标

	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	/	达标
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标
	苯	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标
	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
	间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	/	达标
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
	䓛	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	萘	未检出	未检出	未检出	70	/	达标
T5	pH	6.37	7.12	5.92	/	/	
	汞	0.036	0.074	0.070	38	0.0009~0.0019	达标
	砷	4.14	4.88	4.36	60	0.069~0.081	达标
	镉	未检出	0.17	0.14	65	0.002~0.003	达标
	铜	8.3	14.4	12.1	18000	0.0005~0.0008	达标
	镍	12	14	14	900	0.013~0.016	达标
	铅	29	35	34	800	0.036~0.044	达标

	六价铬	未检出	未检出	未检出	5.7	/	达标
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	37	/	达标
	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.9	/	达标
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	9	/	达标
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	/	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	596	/	达标
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	54	/	达标
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	616	/	达标
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	5	/	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	10	/	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	6.8	/	达标
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	53	/	达标
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	840	/	达标
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	2.8	/	达标
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.5	/	达标
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.43	/	达标
	苯	未检出	未检出	未检出	4	/	达标
	氯苯	未检出	未检出	未检出	270	/	达标
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	/	达标
	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	20	/	达标
	乙苯	未检出	未检出	未检出	28	/	达标
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	/	达标
	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	/	达标
	间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出	570	/	达标
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	640	/	达标
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	76	/	达标
	苯胺	未检出	未检出	未检出	260	/	达标
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	2256	/	达标
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	151	/	达标
	䓛	未检出	未检出	未检出	1293	/	达标
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	1.5	/	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	15	/	达标
	萘	未检出	未检出	未检出	70	/	达标

由表 3.5-31~表 3.5-33 监测结果可知，T1、T4 和 T7 监测点位的用地土壤符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中

的标准限值要求；T2、T3、T5~T7 监测点位的用地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求，说明项目区域土壤环境质量良好。

3.5.8 植被现状调查和评价

3.5.8.1 调查范围

本次生态环境影响评价范围为项目用地红线外扩 200m，北至岭渣水库南侧，南至海榆西线周边。

3.5.8.2 调查方法

（1）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，先利用奥维或 91 地图判读项目评价范围内不同植被类型及其分布，对具有代表性的不同植被类型进行定点取样，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

记录样点的经纬度及海拔值；

记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度等信息；

记录样点优势植物情况；

拍摄典型植被外貌与结构特征及评价范围内保护物种照片。

（2）陆生植物现场调查

在评价范围内，选取代表性地段，利用“种-面积曲线”法设置临时样方，面积为 10 m×10 m。采用“每木记帐法”统计样方内植物，对乔木、灌木、草本及层间植物测定其种类、多度、覆盖度等。

（3）生物多样性评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），采用香农-威纳（Shannon-wiener）多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 优势度指数对各植物群落的物种多样性进行评价。各生物多样性指数的计算方法如下：

1）香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 n_i，则 $Pi=n_i/N$。

2）Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (-\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i)/\ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

3）Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{s} P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

3.5.8.3 植物区系及物种组成分析

根据现场野外调查，本次共记录到维管束植物 398 种，隶属 92 科；其中蕨类植物记录有 6 科，共 11 种；裸子植物有 1 科，1 种；被子植物有 85 科，共 386 种，详见附表 1。从所记录植物物种所属的主要科上看，植物种类记录最多的科为大戟科，记录物种 38 种；其次为禾本科，记录物种 36 种；蝶形花科植物记录有 23 种；菊科植物记录有 22 种；桑科植物记录有 15 种；含羞草科、茜草科和棕榈科植物均记录有 12 种；上述科属植物中，禾本科和菊科为世界分布性科，大戟科、含羞草科、蝶形花科、桑科、茜草科和棕榈科等为热带亚热带分布科；本次调查所记录的植物整体以热带亚热带区域植物种类居多。

由于评价范围整体位于三亚市区，该区域植被的组成明显受到人类活动的影响，植物物种成分以海南热带地域常见的景观植物、人工林和经济物种为主，优势种常见如雨树、凤凰木、桉树、芒果和稻等物种。天然植被主要为灌草群落及

次生林，优势种常见如粗糠柴、破布叶、细基丸、厚皮树和赤才等，多为人为干扰后次生，体现为群落高度整体相对低矮，乔木物种多数树龄偏低，植物群落处于森林演替的初期或中期阶段，群落中缺少海南热带雨林代表物种。

3.5.8.4 植被类型现状分析

3.5.8.4.1 项目区域植被整体状况

评价范围内植被分布面积约为 731.20hm^2，占总评价范围的 77.15%。该区域植被可分为人工植被和自然植被，人工植被为该区域植被分布的主体，主要包括景观植被、乡村植被、桉树林、橡胶林、果园和田地，其中果园和田地分布面积最大，两者分布占比合计超过评价范围的 50%，为该区域的主要植被分布类型；自然植被主要为草地和次生林。

本项目植物群落调查情况详见表 3.5-34。

Ⅰ.人工植被

1．景观植被

2．乡村植被

3．桉树林

4．橡胶林

5．果园

6．田地

Ⅱ.自然植被

1．草地

2．次生林

表 3.5-34 植物群落调查结果统计表

植被类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	评价范围内占用情况（不包括建筑物及其他用地）	
						占用面积（hm^2）	占用比例（%）
1.人工植被	I.人工林	/	/	景观植被	分布项目南侧用，海榆西线两侧。	8.22	0.87
		/	/	乡村植被	评价范围内各处村庄周边均有分布。	57.33	6.05
		/	/	桉树林	评价范围内各处均有分布。	48.54	5.12
		/	/	橡胶林	少量分布于评价范围西北侧。	8.30	0.88

	II.园地	/	/	果园	评价范围内各处均有分布。	255.49	26.96
	III.农田作物	/	/	田地	主要分布于评价范围中部，由北至南均有分布。	228.43	24.10
2、自然植被	I.阔叶林	/	/	次生林	主要分布于项目红线周边的山地上。	13.57	1.43
	II.灌草和灌草丛	/	/	草地	评价范围内各处均有分布。	111.32	11.74
合计						731.20	77.15

3.5.8.4.2 植被类型分析

（1）人工植被

1）景观植被

景观植被主要分布于评价范围南侧，海榆西线两侧，作为当地景观绿化，多存在于道路两侧，居民点及建筑物周边，带状或斑块状分布。群落高度在 7-9m 之间。群落结构分层较为明显，可分为乔灌草三层。群落中物种相对丰富，优势种为雨树、凤凰木、印度紫檀、掌叶黄钟木和椰子，多作为行道树，其他乔木还包括小叶榄仁、林刺葵、蒲葵、贝叶棕、鱼尾葵、非洲楝、高山榕、木棉、糖胶树、大花紫薇、重阳木和黄葛树等。灌木植物多为分布在行道树下，配合乔木用作景观绿化，常见有黄花夹竹桃、软枝黄蝉、龙船花、基及树、九里香、灰莉、三角梅、黄金榕、龙血树、扶桑、变叶木、软叶刺葵和散尾葵等；草本植被为人工栽培或天然次生，记录有蓝花草、地毯草、蔓花生、合果芋、文殊兰、吊兰、牛筋草、狗牙根、含羞草和台湾虎尾草等。群落覆盖度为 50%左右，林下生物量约 2.1-2.5kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 2.8-3.2 之间，Pielou 均匀度指数在 0.87-0.91 之间，Simpson 优势度指数在 0.92-0.95 之间。

2）乡村植被

乡村植被主要分布在各村庄内部及周边，在评价范围内各处均有分布，多呈不规则片状或斑状分布，在本次评价范围内占比较大。根据不同地块植物种类成分的差异，群落高度在 6-11m 之间。调查范围内的乡村植被种类及多样性相对丰富，除本地物种外，还可见外来栽培的移植种和景观物种等。群落结构为乔灌草三层，乔木种类较为丰富，人工种植或天然生长，优势种多为海南地区常见乡土树种，主要有酸豆、椰子、槟榔、菠萝蜜、大叶榄仁、凤凰木等；其他种类乔木还记录有龙眼、荔枝、芒果、高山榕、榕树、竹叶榕、土坛树、鹊肾树、构树、

木麻黄、杨桃、暗罗、麻楝、黄槿、乌墨、降香黄檀（人工种植）、番石榴、楝树、银合欢、鹧鸪麻、黄皮和木棉等。灌木植物记录有海滨木巴戟、桑、番荔枝、发财树、南洋参、番木瓜、桔、沙漠玫瑰、鸡蛋花、三角梅、木薯、朱蕉、夹竹桃和龙血树等；林下草本植物记录有鸡蛋果、蒌叶、绿萝、番薯、假蒟、磨盘草、黄花棯、心叶黄花棯、甘蔗、马唐、含羞草、牛筋草、铁海棠、长春花、芦荟、地杨桃、红雀珊瑚、飞扬草、陆地棉、芋、蝎尾蕉、红萼龙吐珠、蜈蚣凤尾蕨、少花龙葵和千根草等。群落覆盖度为 57%左右，林下生物量约 1.8-2.7kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 3.0-3.3 之间，Pielou 均匀度指数在 0.91-0.94 之间，Simpson 优势度指数在 0.93-0.95 之间。

3）桉树林

桉树林为本次评价范围内的主要人工植被，该人工林在评价范围内各处均有分布，呈分散的斑状、片状或沿路边带状分布，多分布在村庄、农田及果园周边，为该区域植被生物量的主要贡献者之一。群落以人工种植的桉树为建群种，种植株行距约为 1.5m×1.5m 或 1.5m×2.0m，林龄相对成熟，个体胸径为 22-33cm 之间，总体上，林木发育较好，群落高度在 11m 左右，群落结构为乔灌草三层，群落中掺杂少量其他乔木，记录有文定果、大叶相思、台湾相思、银合欢和木麻黄等；林下植被为天然次生的灌草植物，灌木常见香花藤、基及树、叶被木、细基丸、赤才、相思子和簕欓花椒等，林下草本中飞机草和羽芒菊较为优势，其他草本还记录有心叶黄花棯、芒、猩猩草、银花苋和狗牙根等。群落覆盖度为 75%左右，林下生物量约 1.6-2.1kg/m^2，群落覆盖度为 67%左右，林下生物量约 1.6-2.1kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 1.7-1.8 之间，Pielou 均匀度指数为 0.76-0.77，Simpson 优势度指数在 0.75-0.80 之间。

4）橡胶林

橡胶林主要分布在评价范围北侧，片状分布，以人工种植的橡胶树为建群种，种植株行距约为 1.5m×2.0m，林龄约 10 年左右，个体胸径为 25-37cm 之间，林木发育较好，群落高度在 9-11m 之间。群落结构为乔灌草三层，群落中伴生少量其他天然乔木，记录有破布叶、楝树和暗罗等；林下灌木主要有牛筋果、假黄皮、鹊肾树、赤才和基及树等，群落中草本植物记录有海康钩粉草（兰心草）、假杜鹃、飞机草、牛筋草、黄花棯、含羞草、土牛膝、竹叶草、假蒟和荩草等。群落

覆盖度为 73%左右，林下生物量约 1.9-2.5kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 2.0-2.3 之间，Pielou 均匀度指数为 0.83-0.86，Simpson 优势度指数在 0.82-0.87 之间。

5）果园

评价范围内的果园主要种植物种为芒果，极少量地块种植火龙果，多分布在当地农村周边的山坡地上，呈大规模片状或小斑块分布，在评价范围内各处均有分布，在评价范围内占比较大。芒果种植株行距约为 1.5m×1.5m 或 1.5m×2.0m，群落高度为 2m 左右，群落结构为乔草二层，由于人工管理清表等活动，林下次生的草本较为稀疏，常见植物有刺桑、小蓬草、夜香牛、黄花草、马唐、羽芒菊、假臭菊、红毛草、蔓草虫豆和小心叶薯等。群落覆盖度约为 45%，林下生物量约 0.4-0.6kg/m^2，群落 Shannon-wiener 生物多样性指数约为 1.3 左右。

6）田地

评价范围内的田地主要分布于评价范围中部，由北至南均有分布，在评价范围内占比较大。田地主要种植水稻，少量地块种植番薯、茄子和番茄等。田边次生其他草本植物，记录有毛草龙、野甘草、粟米草、田基黄、飞机草、鬼针草、大尾摇、飞扬草、叶下珠、少华龙葵和毛蓼等。群落覆盖度约为 90%，Shannon-wiener 生物多样性指数约为 0.6 左右。

（2）自然植被

1）次生林

评价范围内的次生林主要分布于项目北部区域未被完全开垦的山坡地上，为当地天然林受到周边人为干扰后形成，多为不规则片状分布，周边多为当地开垦的芒果园，次生林在本次评价范围内占比相关较少。该区域的次生林主要由粗糠柴+破布叶+细基丸群落、厚皮树+山黄麻+赤才群落和锈毛野桐+白楸+翻白叶树群落构成，各群落中幼龄或中龄乔木相对较多，成熟高大的乔木相对较少，群落多处于森林演替的初期或中期阶段，群落高度为 6-10m 之间。群落结构可分为乔灌草三层，乔木植物除上述优势种外，其他常见乔木还有暗罗、琼榄、假苹婆、羽脉山麻杆、毛柿、黄牛木、五月茶、银柴、土蜜树、乌墨、石岩枫、对叶榕、水同木、木棉、倒吊笔、潺槁木姜子、海南柃和黑面神等。灌木植物相对丰富，记录有小果叶下珠、海南巴豆、刺桑、天香藤、刺篱木、鸦胆子、牛筋果、山石

榴、野牡丹、越南悬钩子、叶被木、簕欓花椒、玉叶金花、白饭树、鹊肾树、雁婆麻、毛鳞省藤、酒饼簕和鸡眼藤等。林下草本植物记录有海康钩粉草（兰心草）、掌叶鱼黄草、小心叶薯、马缨丹、大青、疏刺茄、海金沙、华南毛蕨、山蒟、假蒟、乌蔹梅、竹叶草、荩草、短叶黍、蔓生莠竹、假益智和海南山姜等。群落覆盖度为 85%左右，群落生物量约 8.5-10.7kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 3.08-3.32 之间，Pielou 均匀度指数在 0.94-0.95 之间，Simpson 优势度指数在 0.95-0.96 之间。

2）草地

该群落在评价范围内各处均有分布，为受当地人类活动影响后天然次生而成，多分布在田边、林缘、路边和居民点周边，主要由巴西含羞草+牛筋草+狗牙根群落和红毛草+鬼针草+飞机草群落等构成。群落多呈块状或不规则带状分布，群落高度为 0.5-2.0m 之间。群落结构主要为草本一层，群落中局部或零星散生部分灌木植物，主要有刺桑、滇刺枣、露兜树、蓖麻、木薯、光荚含羞草、牛筋果、鸦胆子和细基丸等；群落草本种类较为丰富，其中菊科的飞机草、羽芒菊、鬼针草、藿香蓟和禾本科的狗牙根、牛筋草、地毯草和红毛草为主要优势种，其他草本植物还记录有巴西含羞草、红瓜、水茄、龙珠果、青葙、叶下珠、含羞草、葛、小心叶薯、紫花大翼豆、野甘草、粟米草、芋、台湾虎尾草、土牛膝、大黍、短叶黍、黄花棯、地胆草和球穗扁莎等。群落覆盖度为 65%左右，群落生物量约 1.1-1.6kg/m^2，群落的 Shannon-wiener 生物多样性指数约在 2.9-3.3 之间，Pielou 均匀度指数在 0.89-0.97 之间，Simpson 优势度指数在 0.93-0.95 之间。

项目评价范围内植物群落现状情况见图 3.5-10，群落分布情况见图 3.5-11，植被覆盖度分布情况见图 3.5-12。

景观植被（经纬度：109°23′27.76″,18°17′47.63″ 拍摄日期：2022.4.28）

乡村植被（经纬度：109°23′27.13″,18°19′37.82″ 拍摄日期：2022.4.29）

桉树林（经纬度：109°23′29.56″,18°18′7.98″ 拍摄日期：2022.4.29）

橡胶林（经纬度：109°23′1.12″,18°19′57.47″ 拍摄日期：2022.4.28）

果园（经纬度：109°23′10.83″,18°19′22.79″ 拍摄日期：2022.4.28）

田地（经纬度：109°23′31.96″,18°18′31.97″ 拍摄日期：2022.4.28）

次生林（经纬度：109°23′0.50″,18°20′0.57″ 拍摄日期：2022.4.29）

草地（经纬度：109°23′10.83″,18°19′22.79″ 拍摄日期：2022.4.29）

图 3.5-10 项目评价范围内植物群落现状

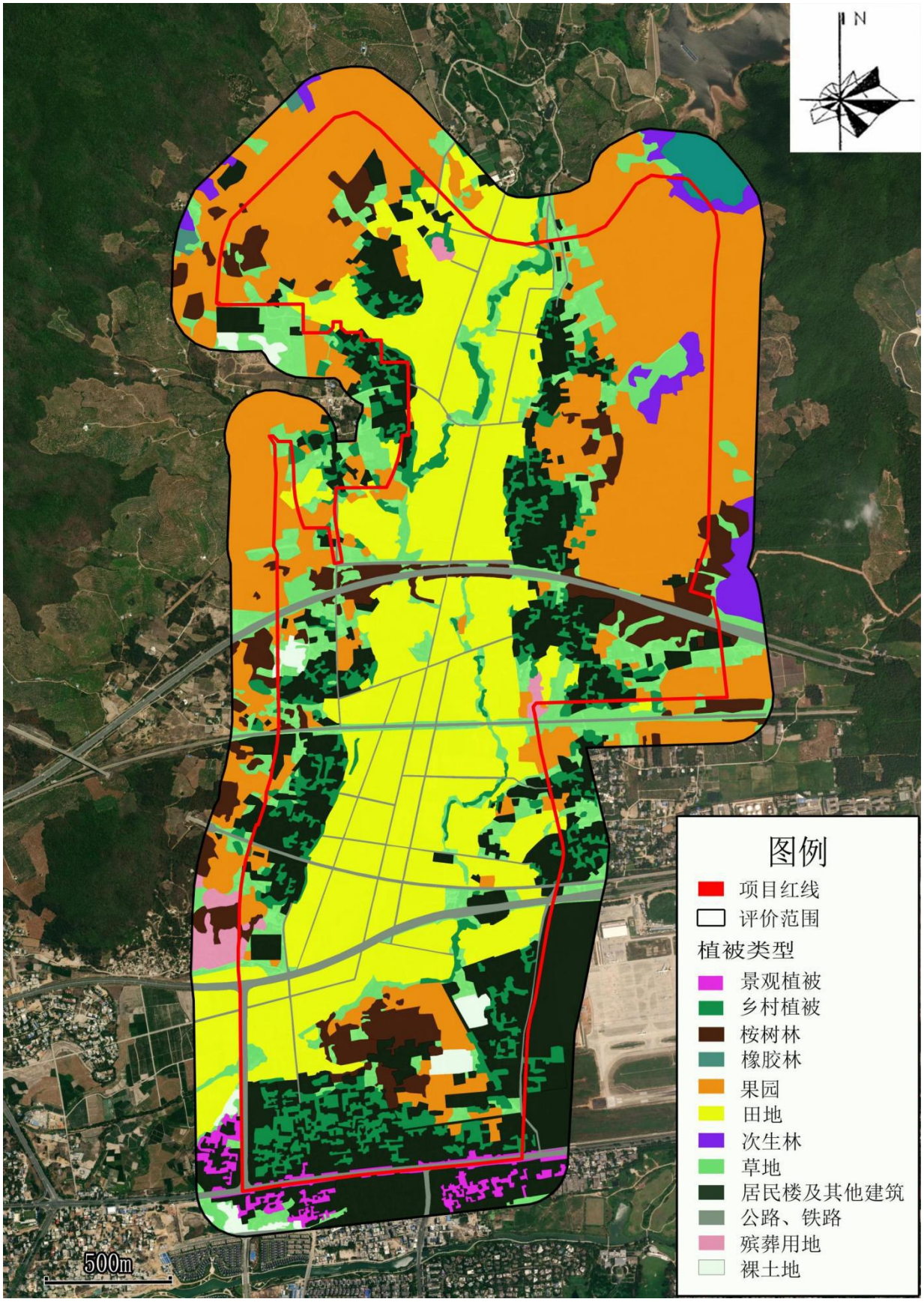


图 3.5-11　项目评价范围内植物群落分布情况

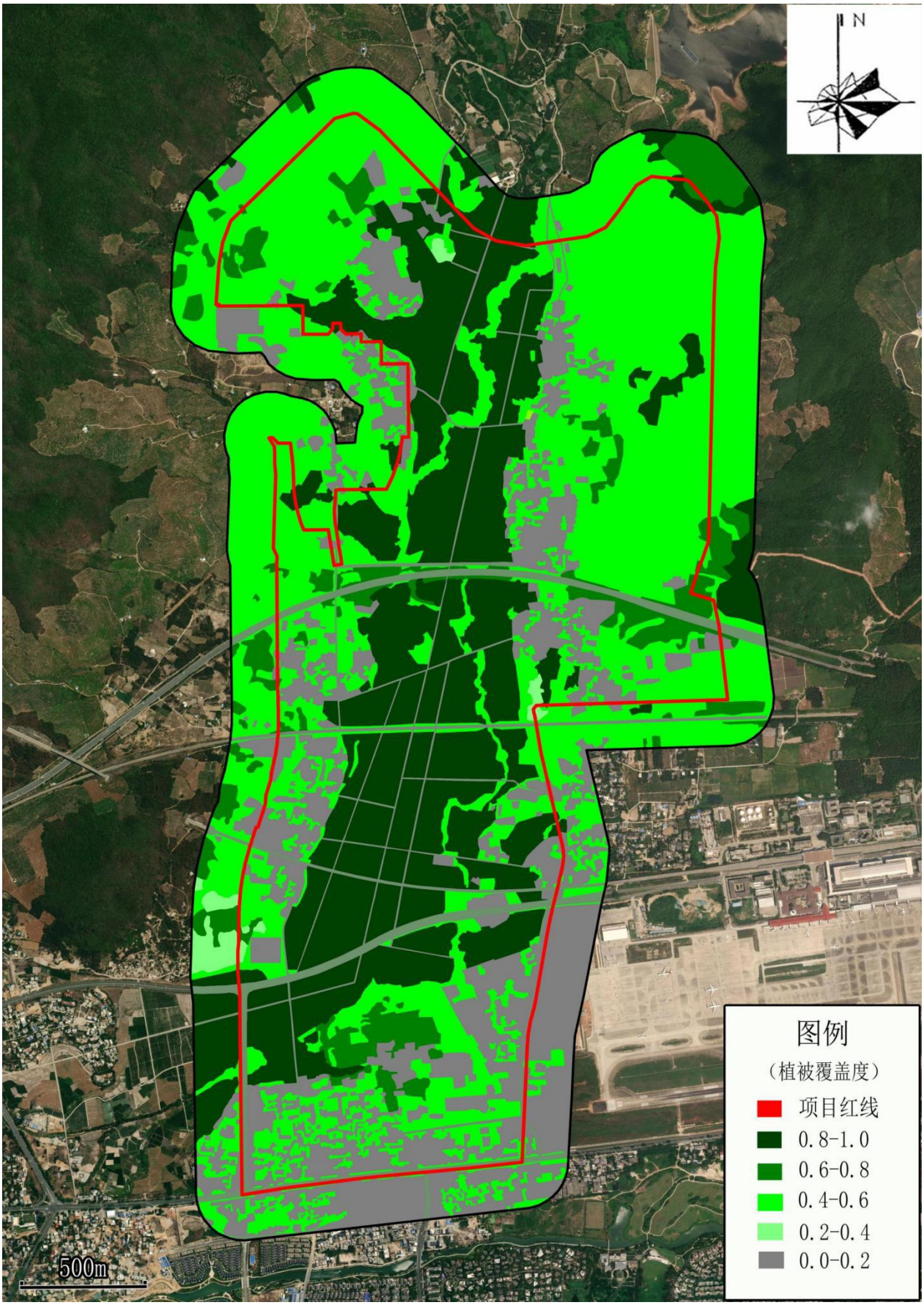


图 3.5-12　项目评价范围内植被覆盖度分布情况

3.5.8.5 土地利用现状调查与评价

根据现场调查及结合卫图分析，项目评价范围内的农业较为发达，以种植水稻和芒果为主，土地利用类型中农用植被占比相对较高，其他用地类型相对较少。

评价区域面积约为 947.84hm^2，其中园地分布面积最大，分布面积为 255.49hm^2，占总评价范围的 26.96%，主要种植种类为芒果；其次为耕地，分布面积为 228.43hm^2，占评价范围的 24.10%，主要种植水稻；住宅用地面积为 147.08hm^2，占评价范围的 15.52%；林地分布面积为 135.96hm^2，占评价范围的 14.34%，由人工林和天然林组成；其他土地利用类型情况详见表 3.5-35（根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）），项目评价范围内土地利用类型分布情况见图 3.5-13。

表3.5-35 评价范围内土地利用现状情况

序号	一级类	二级类	面积/hm^2	比例%
1	耕地	水田	228.43	24.10
2	园地	果园	255.49	26.96
3	林地	乔木林地	135.96	14.34
4	草地	其它草地	111.32	11.74
6	住宅用地	城镇住宅用地	115.99	15.52
		农村住宅基地	31.09	
7	特殊用地	殡葬用地	6.45	0.68
8	交通运输用地	铁路用地	2.69	5.82
		公路用地	33.65	
		机场用地	18.83	
10	其他土地	裸土地	7.94	0.84
	总计		947.84	100

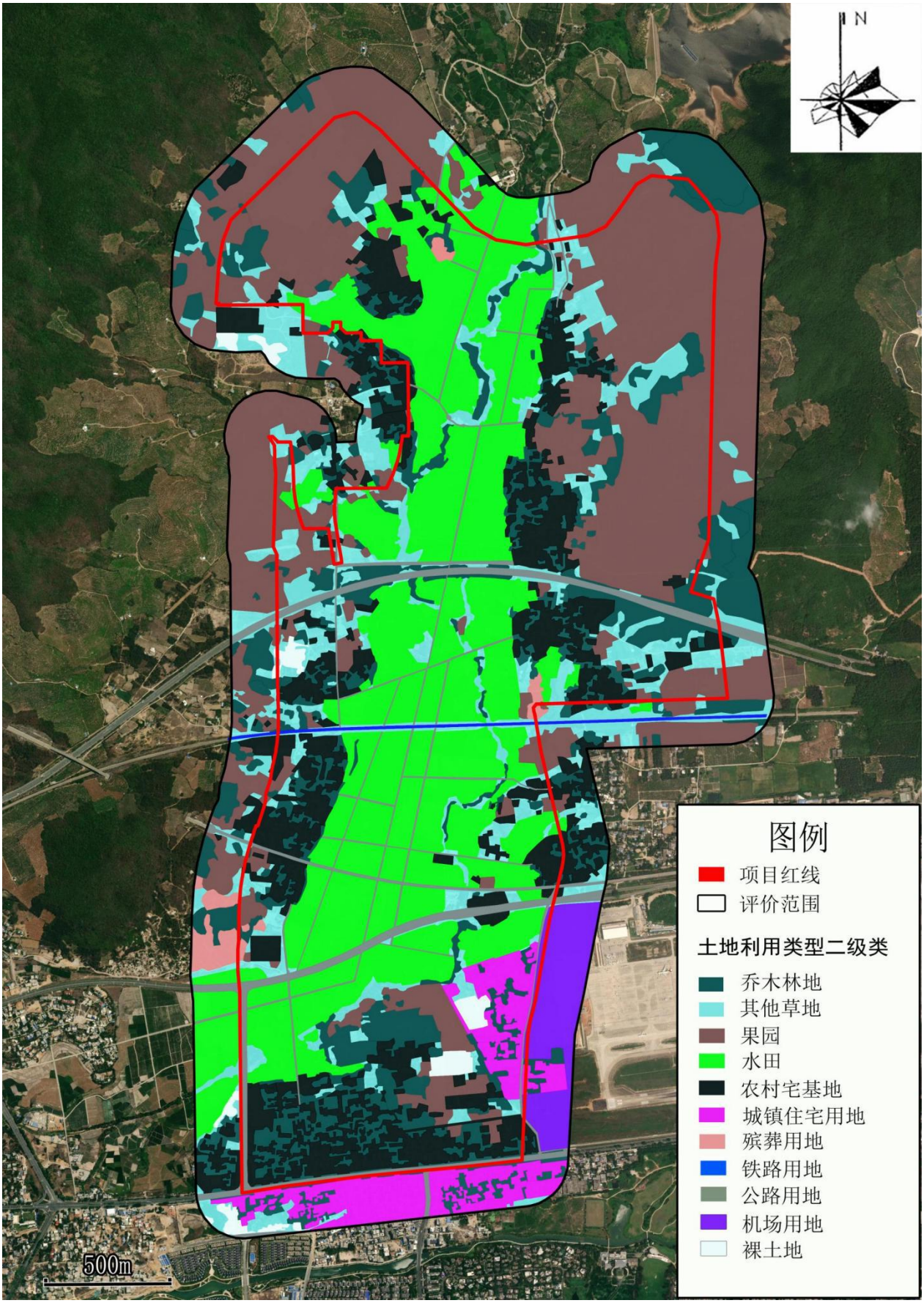


图3.5-13　项目评价范围内土地利用现状

3.5.8.6 生物量评估

根据现场调查及结合卫星地图分析，本次生态评价范围面积为947.84hm²，除去建筑物及其他用地，植被分布面积合计约731.20hm²，植被生物量估算合计约为23190.13t。该区域植被以人工植被为主体，在分布面积及生物量上占比均较大。田地和果园分布面积最大，两者合计布面积超过本次评价范围的50%，其中，果园分布面积为255.49hm²，估算生物量约为9069.90t；田地分布面积为228.43hm²，估算生物量约为1484.80t；评价范围内各植物群落分布面积及生物量估算情况详见表3.5-36。

表3.5-36 各植物群落分布面积及生物量估算

植被群落类型	主要物种	结构	面积（hm²）	平均生物量（t/hm²）	生物量（t）
景观植被	雨树、凤凰木、印度紫檀、掌叶黄钟木	乔灌草三层	8.22	73.5	604.17
乡村植被	酸豆、椰子、槟榔、菠萝蜜、大叶榄仁、凤凰木	乔灌草三层	57.33	78.5	4500.41
桉树林	桉树	乔灌草三层	48.54	85.6	4155.02
橡胶林	橡胶树	乔灌草三层	8.30	81.3	674.79
果园	芒果	乔草二层	255.49	35.5	9069.90
田地	水稻、番薯、茄子、番茄	草本一层	228.43	6.5	1484.80
次生林	粗糠柴、破布叶、细基丸、锈毛野桐、厚皮树	乔灌草三层	13.57	88.3	1198.23
草地	巴西含羞草、飞机草、鬼针草、牛筋草	草本一层	111.32	13.5	1502.82
合计	/	/	731.20	/	23190.13

备注：不包含水域及建筑物面积

3.5.8.7 名木古树及保护植物调查情况

（1）保护植物调查情况

本次调查在评价范围内暂未发现野生保护植物，所记录的重阳木、苏铁、龙眼和龙血树等植物均为人工种植，作为景观绿化。

（2）名木古树调查情况

根据《海南省古树名木保护管理规定》（2013年7月30日），本次调查共在

评价范围内记录到古树 22 棵，分属 5 科 5 属；其中苏木科 1 种，为酸豆，共计 17 棵，在记录到的古树名木数量中占比最大，在评价范围内的各村庄几乎均有分布，为乡村植被的优势种；其他种类的古树还记录有，桃金娘科 1 种，为乌墨，仅 1 棵；楝科 1 种，为麻楝，仅 1 棵；桑科 1 种，为高山榕，共 2 棵；漆树科 1 种，为芒果，仅 1 棵。上述古树中一级古树 1 棵，为酸豆，树龄达 311 年；二级古树 21 棵。古树名木调查情况详见表 3.5-37，古树名木分布情况见图 3.5-14，古树名木现状情况见表 3.5-38。

表 3.5-37　古树名木调查结果统计表

序号	树种名称（中文名/拉丁文）	生长状况	树龄	经纬度和海拔	工程占用情况
1	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	130	109°23′14.62″,18°17′49.18″　16.8	是
2	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	161	109°23′12.53″,18°17′51.00″　18.4	是
3	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	171	109°23′11.18″,18°17′50.84″　18.2	是
4	乌墨　*Syzygium cumini*	良好	120	109°23′11.31″,18°17′51.46″　18.4	是
5	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	130	109°23′12.95″,18°17′53.21″　19.4	是
6	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	189	109°23′16.85″,18°17′52.00″　18.4	是
7	麻楝 *Chukrasia tabularis*	良好	110	109°23′18.02″,18°17′51.67″　17.9	是
8	高山榕 *Ficus altissima*	良好	159	109°23′23.42″,18°18′44.95″　18.8	是
9	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	159	109°23′22.47″,18°18′56.32″　23.8	是
10	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	167	109°23′22.47″,18°18′57.06″　25.3	是
11	芒果 *Mangifera indica*	良好	110	109°23′55.07″,18°19′51.04″　27.5	是
12	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	166	109°23′54.49″,18°19′43.63″　26.9	是
13	高山榕 *Ficus altissima*	良好	165	109°23′53.14″,18°19′33.99″　28.9	是
14	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	311	109°23′51.08″,18°19′27.60″　27.4	是
15	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	196	109°23′53.90″,18°19′19.41″　27.9	是
16	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	168	109°23′52.56″, 18°19′16.57″　26.1	是
17	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	156	109°23′58.11″,18°19′4.42″　27.1	是
18	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	180	109°23′59.33″,18°19′2.65″　26.1	是
19	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	129	109°23′56.32″,18°18′34.64″　20.6	否
20	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	142	109°23′57.09″,18°18′34.00″　20.9	否
21	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	136	109°23′57.22″,18°18′34.87″　21.2	否
22	酸豆 *Tamarindus indica*	良好	176	109°23′55.55″,18°18′29.19″　18.1	否

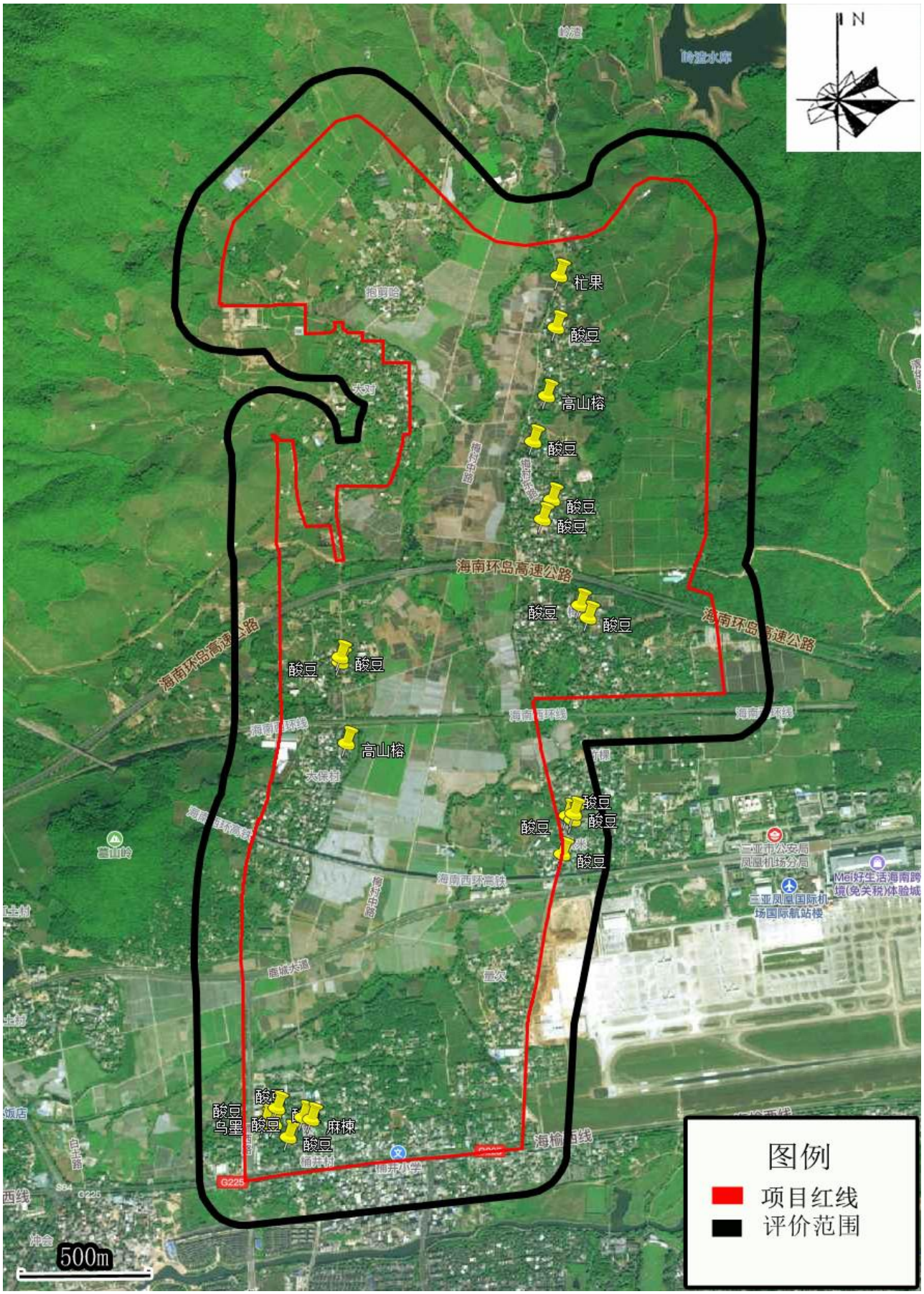
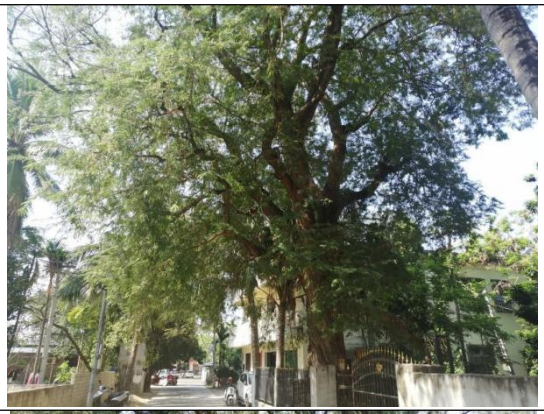
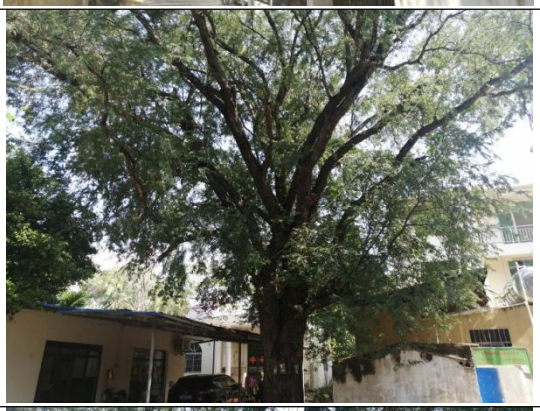
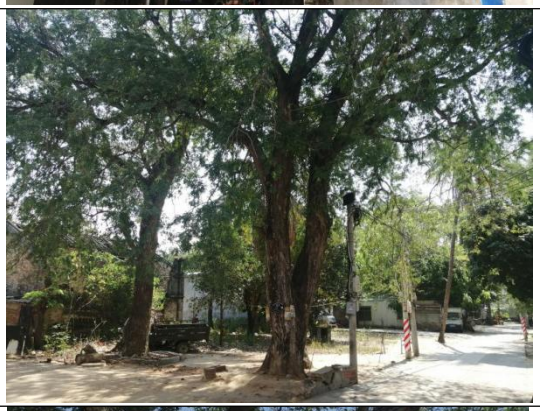
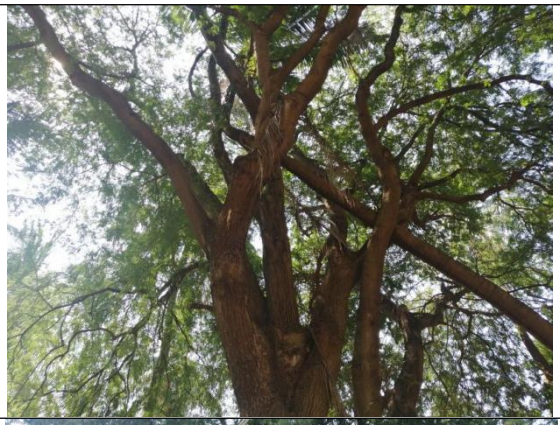
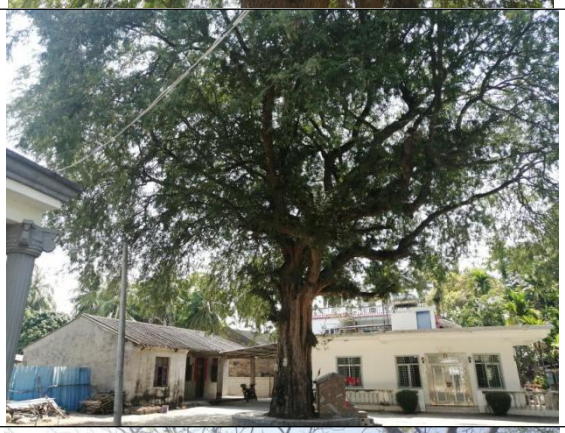
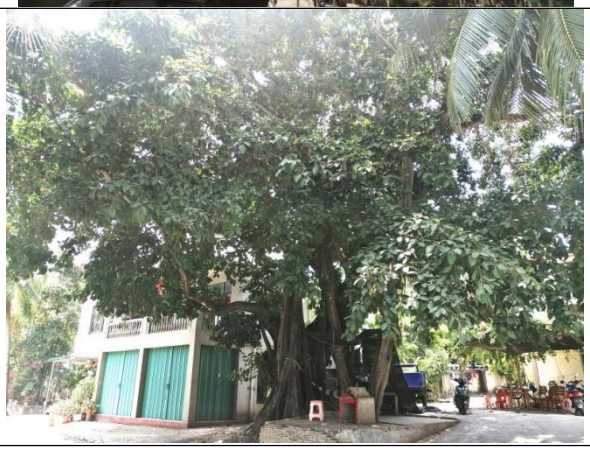
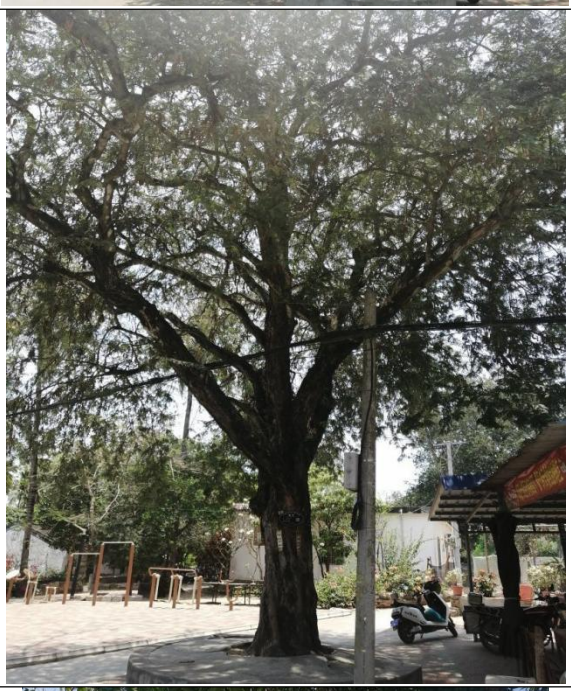


图 3.5-14　古树名木分布情况

表 3.5-38　评价范围内古树名木现状情况

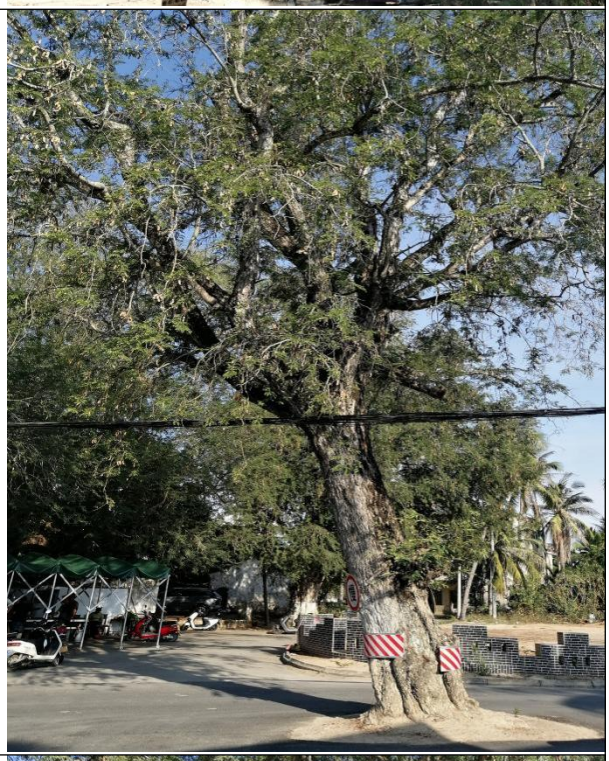
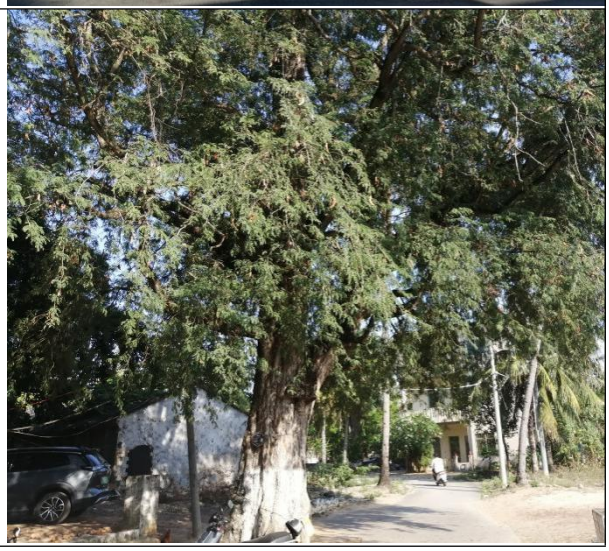
序号	树种名称	保护级别	位置	古树名木现状情况
1	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′14.62″, 18°17′49.18″	
2	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′12.53″, 18°17′51.00″	
3	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′11.18″, 18°17′50.84″	
4	乌墨 Syzygium cumini	二级古树	109°23′11.31″, 18°17′51.46″	

5	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′12.95″, 18°17′53.21″	
6	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′16.85″, 18°17′52.00″	
7	麻楝 Chukrasia tabularis	二级古树	109°23′18.02″, 18°17′51.67″	
8	高山榕 *Ficus altissima*	二级古树	109°23′23.42″, 18°18′44.95″	

9	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′22.47″, 18°18′56.32″	
10	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′22.47″, 18°18′57.06″	
11	芒果 *Mangifera indica*	二级古树	109°23′55.07″, 18°19′51.04″	

12	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′54.49″, 18°19′43.63″	
13	高山榕 *Ficus altissima*	二级古树	109°23′53.14″, 18°19′33.99″	
14	酸豆 *Tamarindus indica*	一级古树	109°23′51.08″, 18°19′27.60″	

15	酸豆 *Tamarindus indica*	二级 古树	109°23′53.90″, 18°19′19.41″	
16	酸豆 *Tamarindus indica*	二级 古树	109°23′52.56″, 18°19′16.57″	
17	酸豆 *Tamarindus indica*	二级 古树	109°23′58.11″, 18°19′4.42″	

18	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′59.33″, 18°19′2.65″	
19	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′56.32″, 18°18′34.64″	
20	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′57.09″, 18°18′34.00″	

21	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′57.22″, 18°18′34.87″	
22	酸豆 *Tamarindus indica*	二级古树	109°23′55.55″, 18°18′29.19″	

3.5.8.8 植被生态质量总体评价

本次评价范围位于三亚市天涯区，周边人类活动极为频繁，该地区原有的自然生态系统已经被人工生态系统取代，大多数植物种类在人类多年的开发活动中，已经从该地区消失。评价区域内植被现以人工植被为主导，也是该区域植被生物量的主要贡献者；评价范围中部以农田为主，左右两侧为乡村植被及桉树林，靠近周边山区的坡地则广泛分布芒果园，上述人工植被占据评价区域植被的绝大主体，这些区域的生物多样性较低。该区域主要天然植被已退缩至城区边缘，多分布于项目周边的山地上，受周边人为干扰影响，生物多样性和种植资源已受到弱化，表现为一定程度次生性，群落结构层次杂乱，群落结构不够稳定，次生林等植物群落处于森林演替的初期或中期阶段。总体看，受人类活动的影响，该区生态质量总体水平相对较低。

3.5.8.9 区域植物种植质量分析

评价范围内本次共记录到维管束植物 399 种，其中天然植被中的植物种类较为丰富，但多为常见种，如粗糠柴、破布叶、细基丸、厚皮树、山黄麻、赤才和暗罗等，缺少海南热带雨林的森林物种，如海南柿、蝴蝶树、海南山龙眼、母生树等，天然群落的次生性表现较明显。人工植物则多以景观树种和乡土树种为主，优势种常见椰子、酸豆、槟榔、芒果、雨树和凤凰树等。总体看，评价区域受到人类影响程度很高，生物多样性多由常见的植物构成，其丰富程度一般。各植被类型的 Shannon-wiener 生物多样性指数多在 1.0-3.3 之间，植物多样性偏低。

3.5.8.10 生态系统稳定性分析

受人类活动影响，该区域的原有的自然植被已被人工植被取代，天然植被中的次生林多已退缩至周边山坡地上，灌草群落则散生在各处，植物群落结构不够稳定，完整性较差，生境破碎程度较高，植物种类组成中等，结构复杂性一般，但由于天然的次生林多分布于坡地上，坡度较大，水土流失较容易发生，且周边人类活动频繁，群落抗干扰能力较低，稳定性较弱。

评价范围中部及周边主要分布农田、桉树林、芒果园和乡村植被等人工植被，人为干预管理频繁，群落结构较为稳定、且坡度较低、水土流失较轻微，生态系统的稳定性较高。

3.5.9 动物资源现状调查和评价

3.5.9.1 调查范围

本次动物调查范围以规划梅村园区范围外扩 200m 区域内，面积约 4901 亩。

3.5.9.2 调查方法

三亚梅村产业园控制性规划评价区处于海南岛南部沿海低地地带，依据张荣祖（1999）《中国动物地理》划分，规划评价区在动物地理区划上基本属于华南区（V）海南岛亚区（VII C）沿海低地省的热带林灌-农田动物群（VII C2）成分，由于受人为生产生活干扰相对较大，规划项目评价区陆生脊椎动物生境主要为河流及水田湿地，农作物旱地（黄秋葵、豇豆、辣椒、玉米、地瓜、蓖麻等），人工林（桉树等）、果园旱地（芒果、香蕉、火龙果、瓜），村落及村落林地，灌草丛，次生林灌等类型构成。

由于梅村产业园控制性规划范围相对面积较小，因此采取全部踏查的样线调查方式进行，调查时间一般为早上6:00-11:00、下午15:00-18:00、晚上20:00-22:00。具体方法如下：

1）两栖爬行动物

两栖动物其生活类型主要有静水型、树栖型和林下类群，野外主要采取路线样带方法进行。爬行动物类群生活环境比较复杂多样，依据爬行动物的活动节律和生活环境，野外采取样带法进行，记录动物类型和生存环境。

2）鸟类

调查采用样带方法进行，样带法调查时通过望远镜和长焦距照相机进行野外实体调查、识别和鉴定，时间一般选择清晨和下午鸟类活动频繁的时间进行，同时结合鸟类鸣叫声音、活动痕迹、羽毛等进行野外记录和生境描述。

3）兽类

由于绝大多数哺乳动物都为夜行性动物，因此调查相对比较困难，结合实地调查、走访村民、叫声、粪便、足迹等方法进行，同时结合历史文献记录进行综合统计分析。

4）陆生脊椎动物资源评价方法

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用了估计数量等级方法。

数量等级：数量多用“+++”表示，该种群为当地优势种；数量较多，用“++”

表示，该动物种为当地普通种；数量少，用“+”表示，该物种为当地稀有种。估计数量等级评价标准见表3.5-39。

表3.5-39　估计数量等级评价标准

种群状况	表示符号	数量标准
当地优势种	+++	5 只以上
当地普通种	++	2-5 只
当地稀有种	+	2 只以下

3.5.9.3　调查结果

通过实地调查，规划范围共记录陆生脊椎动物 4 纲 12 目 42 科 66 种，其中两栖纲 1 目 6 科 8 种、爬行纲 1 目 2 亚目 5 科 11 种、鸟纲 7 目 25 科 39 种、哺乳纲 3 目 6 科 8 种。规划范围内共记录重点保护陆生脊椎动物 12 种，其中国家 II 级重点保护陆生脊椎动物 2 种，即褐翅鸦鹃和白胸翡翠；海南省级重点保护陆生脊椎动物 10 种，分别为白鹭、牛背鹭、池鹭、珠颈斑鸠、金眶鸻、矶鹬、白头鹎、八哥、蓝矶鸫、倭花鼠。黑眶蟾蜍等 53 种隶属国家林业局颁布的“三有”保护动物——即具有重要经济价值、生态价值、科研价值的脊椎动物，具体名录如表 3.5-40。

表3.5-40　规划范围陆生脊椎动物组成特征

中文名及学名	分布及生境	数量	保护级别
两栖纲 AMPHIBIANS			
无尾目 ANURA			
蟾蜍科 Bufonidae			
黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*	全区分布	+++	*
雨蛙科 Hylidae			
华南雨蛙 *Hyla simplex*	村落水塘	++	*
蛙科 Ranidae			
沼蛙 *Boulengerana guentheri*	河流、水塘	++	*
叉舌蛙科 Dicroglossidae			
泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	全区水田、水塘、旱地分布	+++	*
姬蛙科 Microhylidae			
花姬蛙 *Microhyla pulchra*	全区各种生境分布	+++	*
饰纹姬蛙 *Microhyla ornata*	全区水田分布	+++	*
花狭口蛙 *Kaloula pulchra*	水田	+	*
树蛙科 Rhacophoridae			
斑腿泛树蛙 *Polypedates leucomystax*	果园水塘	+	*
爬行纲 REPTILIA			*
有鳞目 SQUAMATA			
壁虎科 Gekkonidae			
中国壁虎 *Gekko chinensis*	全区村落分布	+++	*
疣尾蜥虎 *Hemidactylus frenatus*	全区村落及林地分布	+++	*
截趾虎 *Gehyra mutilata*	村落	+	*
鬣蜥科 Agamidae			
变色树蜥 *Calotes versicolor*	林地、灌丛分布	++	*

石龙子科 Scincidae			
南滑蜥 *Scincella reevesii*	灌丛	+	*
长尾南蜥 *Mabuya longicaudata*	旱地、水田边缘	++	*
多线南蜥 *Mabuya multifasciata*	次生灌丛	+	*
盲蛇科 Typhlopidae			
钩盲蛇 *Ramphotyphlops braminus*	果园旱地分布	+	*
游蛇科 Colubridae			
黄斑渔游蛇 *Xenochrophis flavipunctata*	水田及河流	++	*
台湾小头蛇 *Oligodon formosanus*	草地	+	*
铅色水蛇 *Enhydris plumbea*	水田	+++	*
鸟纲 AVES			
鹳形目 GICONIIFORMES			
鹭科 Ardeidae			
小白鹭 *Egretta garzetta*	水田	++	*海南省级
牛背鹭 *Bubulcus ibis*	水田及村落边缘	+++	*海南省级
池鹭 *Ardeola bacchus*	水田	++	*海南省级
鹃形目 CUCULIFORMES			
杜鹃科 Cuculidae			
褐翅鸦鹃 *Centropus sincnsis*	灌草丛（叫声）	+	国家Ⅱ级
鸽形目 COLUMBIFORMES			
鸠鸽科 Columbidae			
珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	村落及林地	++	*海南省级
佛法僧目CORACIIFORMES			
翠鸟科Alcedinidae			
白胸翡翠*Halcyon snyrnensis*	水田、菜地、林缘	++	国家 II 级
普通翠鸟*Alcedo atthis*	水田	+	*
戴胜科Upupidae			
戴胜*Upupa epops*	灌草丛	+	*
鸻形目 CHARADRIIFORMES			
鸻科 Charadriidae			
金眶鸻 *Charadrius dubius*	水田湿地	+++	*海南省级
鹬科 Scolopacidae			
矶鹬 *Actitis hypoleucos*	水田湿地	++	*海南省级
雨燕目APODIFORMES			
雨燕科Apodidae			
小白腰雨燕*Apus affinis*	全区分布	+++	*
白腰雨燕*Apus pacificus*	村落	+++	*
雀形目 PASSERIFORMES			
鹡鸰科 Motacillidae			
白鹡鸰 *Motacilla alba*	全区水田、菜地、村落	+++	*
黄鹡鸰 *Motacilla flava*	水田	+	*
灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	水田	++	*
田鹨 *Anthus richardi*	水田附近	++	*
树鹨 *Anthus hodgsoni*	村落	++	*
燕科 Hirundinidae			
家燕 *Hirundo rustica*	全区分布	+++	*
鹎科 Pycnonotidae			
白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	村落及林地分布	+++	*海南省级
伯劳科 Laniidae			
棕背伯劳 *Lanius schach*	全区灌丛分布	+++	*
红尾伯劳 *Lanius cristatus*	路边灌草丛	+	*
卷尾科 Dicruridae			
黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	灌草丛附近分布	++	*
椋鸟科 Sturnidae			
八哥 *Acridotheres cristatellus*	路边林地	+++	*海南省级
灰背椋鸟 *Sturnus sinensis*	水田边缘电线杆	+++	*

燕鳽科 Artamidae			
灰燕鳽 *Artamus fuscus*	高压电线	++	*
鸫科 Turdidae			
鹊鸲 *Copsychus saularis*	全区分布	+++	*
黑喉石即鸟 *Saxicola torquata*	灌草丛	++	*
蓝矶鸫 *Monticola solitarius*	村落	+	*海南省级
扇尾莺科 Cisticolidae			
黄腹鹪莺 *Prinia flaviventris*	灌草丛	++	
棕扇尾莺 *Cisticola juncidis*	灌草丛	+	
莺科 Sylviinae			
黄眉柳莺 *Phylloscopus inoratus*	村落林地	++	*
鹟科 Muscicapidae			
北灰鹟 *Muscicapa dauurica*	村落林地	++	*
绣眼鸟科 Zosteropidae			
暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonica*	全区分布	+++	*
山雀科 Paridae			
大山雀 *Parus major*	村落边缘林地	++	*
啄花鸟科 Dicaeidae			
朱背啄花鸟 *Dicaeum cruentatum*	村落林地	++	*
太阳鸟科 Nectariniidae			
黄腹花蜜鸟 *Nectarinia jugularis*	全区村落	+++	*
文鸟科 Ploceidae			
白腰文鸟 *Lonchura striata*	水田附近	+++	
斑文鸟 *Lonchura punctulata*	林地及菜地	+++	
麻雀科 Passeridae			
树麻雀 *Passer montanus*	水田及菜地村落	+++	*
哺乳纲 MAMMALIA			
食虫目 INSECTIVORA			
鼩鼱科 Soricidae			
臭鼩 *Suncus murinus*	全区分布	+++	
翼手目 CHIROPTERA			
菊头蝠科 Rhinolophidae			
中菊头蝠 *Rhinolophus affinis*	村落	++	
小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*	村落	+++	
蹄蝠科 Hipposideridae			
中蹄蝠 *Hipposideros larvatus*	村落	++	
蝙蝠科 Vespertilionidae			
普通伏翼 *Pipistrellus abramus*	全区分布	+++	
啮齿目 RODENTIA			
松鼠科 Sciuridae			
倭花鼠 *Tamiops swinhoei*	村落分布	++	*海南省级
鼠科 Muridae			
黄胸鼠 *Rattus flavipectus*	全区分布	+++	
小家鼠 *Mus musculus*	全区分布	+++	

注：1）+++优势种，5 只以上；++普通种，2~5 只；+少见种，2 只以下.

2) *“三有保护动物”

3）参考资料：三亚陆域陆生脊椎动物调查 2020-2021 年（三亚生态环保局项目）
http://www.chinalawedu.com/news/1200/22016/22026/22259/2007/3/li0172374611213700220116-0.htm

3.5.9.3.1 两栖动物现状

（1）物种组成

规划范围共记录两栖动物1目6科8种，占海南两栖动物的17.4%。除有尾目蝾螈科、无尾目的锄足蟾科、浮蛙科外，其余各科在规划范围区均有分布，由于规

划区位于海南岛南部沿海低地地带，在动物区划上属于沿海低地省成分，受到生产生活等影响，两栖动物生境人为干扰相对较大，适于栖息的生境相对较少，因此以静水型为主要分布物种，而中部山地省成分、高海拔和溪流两栖动物种类缺失。规划区具有较为丰富的水田湿地水环境资源，因为两栖动物组成上静水类型两栖动物表现优势明显，黑眶蟾蜍、泽陆蛙、花姬蛙、饰纹姬蛙为规划范围的优势类群，且都是适应人为干扰能力较强的物种。

（2）生境类型及习性

1）静水型种类：栖息于水流缓慢的河流、水田、水沟或低洼浅水湿地附近，主要食物为附近环境中的昆虫或蠕虫类。华南雨蛙、泽陆蛙、沼蛙、花姬蛙、饰纹姬蛙、花狭口蛙、斑腿泛树蛙等属于该种类型。泽蛙、花姬蛙、饰纹姬蛙为当地优势物种。白天遇见率相对较低，白天多隐蔽于草丛或石头等隐蔽物下，夜间活动十分活跃。这些种类适应能力相对较强，可出现于人为干扰适中的环境中，但随环境变化种群随机灭绝性很强，局部种群往往十分容易消失或灭绝。

2）平地或林下种类：栖息于相对较为干燥的草地或林下的种类，成体多分布于平地或林下潮湿地带，而到繁殖期则进入到附近的静水塘或水沟缓水处进行繁殖产卵。如黑眶蟾蜍。白天隐蔽于草丛或其他隐蔽物下，夜晚出来活动。黑眶蟾蜍在整个项目区内平地和林下或石头下及倒木下几乎都可以见到的普遍种类，而且这两种两栖动物都比较适应人为干扰环境。

（3）区系组成

规划区共记录8种两栖动物，全部属于东洋界物种，其中东洋型物种7种，占87.5%；南中国型比例甚小，且缺乏岛屿型海南特有种。中部山地省和沿海低地省成分共有种8种，占绝对优势，因此规划范围两栖动物组成以东洋界沿海低地省物种区系成分为组成特征（见表3.5-41、3.5-42）。

表3.5-41　规划区两栖动物分布型组成

地理分布型		类型及编号	物种数
东洋界 8	东洋型 7	热带-南亚热带 Wb	1
		热带-中亚热带 Wc	4
		热带-北亚热带 Wd	1
		热带-温带 We	1
	南中国型 1	热带-中亚热带 Sc	1

表3.5-42　规划区两栖动物区系组成

物种	分布型	海南岛亚区	
		沿海低地省	中部山地省
黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*	Wc	+	+
华南雨蛙 *Hyla simplex*	Wc	+	+
沼蛙 *Boulengerana guentheri*	Sc	+	+
泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	We	+	+
斑腿泛树蛙 *Polypedates leucomystax*	Wd	+	+
花姬蛙 *Microhyla pulchra*	Wc	+	+
饰纹姬蛙 *Microhyla ornate*	Wc	+	+
花狭口蛙 *Kaloula pulchra*	Wb	+	+

3.5.9.3.2　爬行动物现状

（1）物种组成

规划区共记录爬行动物 1 目 5 科 11 种，占海南爬行动物种类的 9.6%。爬行动物与两栖动物相似，该区种类组成上中部山地省成分缺失，且分布的种类大多数都是对人为干扰适应能力较强的物种，且由于受到人为生产生活等影响，而缺乏重点保护爬行动物物种。规划项目区以壁虎科、石龙子科和游蛇科种类为优势类群，中国壁虎、疣尾蜥虎、铅色水蛇为当地优势物种，亦表现出明显的人工林、灌草丛、村落和水生湿地类群的特点。

（2）生境类型及习性

水栖种类：规划项目区内水环境主要分布于水田、河流等。蛇亚目中的游蛇科中的黄斑渔游蛇和铅色水蛇属于与水联系较为密切的种类，经常出没于水田或河流之中，捕食和隐蔽等很多生命活动都在水中进行，主要吃食水中的一些鱼、蛙和附近的昆虫，白天可见，但夜间活动较为频繁。这些类群是比较适应人为干扰的种类，遇到强度的人为干扰会马上进行逃离或隐蔽，直接从水中游走或迅速上岸逃脱或潜入水中的石头或水草下面。人为干扰变小或消失后再进行正常的活动。铅色水蛇是水田中常见优势物种。

陆生种类：爬行类中除上述蛇类外都属于陆生种类，而这些种类大多数是适应人为干扰能力较强的类群，要求生存环境空间资源不是很严格、相对较小。中国壁虎、疣尾蜥虎为陆地生境类型中的优势物种。

夜行性类群：壁虎科的种类主要在夜间进行活动，中国壁虎、疣尾蜥虎和截趾虎等取食附近的蚊虫或小的飞虫，白天隐蔽于石头缝隙或树干的缝隙亦或隐蔽于民居的附近，壁虎科在评价区分布多集中于住宅附近，疣尾蜥虎野外林地亦可

见。钩盲蛇喜低下生活，眼退化，多吃蚯蚓等地下蠕虫，且分布相对较广，人为干扰强度较高环境中亦可生活。台湾小头蛇对环境不是很严格，人为干扰环境中经常发现该类物种。

昼行性类群：鬣蜥科、石龙子科属于该类群。主要在白天进行活动，并对热量具有严格的要求，一般在上午阳光比较充足的时候进行晒太阳行为，只有将身体的热量达到一定程度才进行其他活动，如摄食等。此类动物多选择在相对比较开阔、阳光投射性强的道路两侧或能直接接受阳光辐射的灌草丛附近、或地面类型生境。由于这类动物多生活于边缘或交错生境附近，因此一定强度的人为干扰不仅在一定程度上可以增加环境的异质性，同时可以提供一定的食物资源，在某种程度上可以提高这一类群的多样性和数量。

（3）区系组成

规划评价区共记录 11 种爬行动物，全部属于东洋界物种，其中东洋型物种 9 种，占 81.8%；南中国型比例甚小，且缺乏岛屿型海南特有种，且全部为中部山地省和沿海低地省成分共有种，因此规划范围爬行动物区系以东洋界沿海低地省物种区系成分为组成特征（见表 3.5-43、3.5-44）。

表3.5-43　规划区爬行动物分布型

地理分布型		类型及编号	物种数
东洋界 11	东洋型 9	热带 Wa	3
		热带-南亚热带 Wb	2
		热带-中亚热带 Wc	3
		热带-温带 We	1
	南中国型 2	热带-南亚热带 Sb	1
		热带-中亚热带 Sc	1

表3.5-44　规划区爬行动物区系组成

物种	分布型	海南岛亚区	
		沿海低地省	中部山地省
中国壁虎 *Gekko chinensis*	Sb	+	+
疣尾蜥虎 *Hemidactylus frenatus*	Wb	+	+
截趾虎 *Gehyra mutilata*	Wa	+	+
变色树蜥 *Calotes versicolor*	Wb	+	+
南滑蜥 *Scincella reevesii*	We	+	+
长尾南蜥 *Mabuya longicaudata*	Wa	+	+
多线南蜥 *Mabuya multifasciata*	Wa	+	+
钩盲蛇 *Ramphotyphlops braminus*	Wc	+	+
黄斑渔游蛇 *Xenochrophis flavipunctata*	Wc	+	+
台湾小头蛇 *Oligodon formosanus*	Sc	+	+
铅色水蛇 *Enhydris plumbea*	Wc	+	+

3.5.9.3.3 鸟类现状

（1）物种组成

规划区共记录鸟类 7 目 25 科 39 种，占海南鸟类的 9.0%，非雀形目鸟类 12 种，远低于雀形目鸟类 27 种。其中国家Ⅱ级重点鸟类有 2 种，即褐翅鸦鹃和白胸翡翠；海南省省级重点保护鸟类 9 种，分别为白鹭、牛背鹭、池鹭、珠颈斑鸠、金眶鸻、矶鹬、白头鹎、八哥、蓝矶鸫，省级以上重点保护鸟类占规划项目区鸟类物种数的比例为 28.2%。规划项目区以雀形目鸟类为明显优势类群，并间杂一定的水田湿地、人工林、灌草丛、村落等鸟类类群。规划区以牛背鹭、金眶鸻、小白腰雨燕、白腰雨燕、白鹡鸰、家燕、白头鹎、棕背伯劳、八哥、灰背椋鸟、鹊鸲、暗绿绣眼鸟、黄腹花蜜鸟、白腰文鸟、斑文鸟、树麻雀为优势物种。

（2）生境类型及习性

涉禽类：主要取食于水田、河流、旱地等生境，但不能潜水的鹳形目和鸻形目类群，主要分布于规划项目区的水田、河流和旱地等环境中，白天活动，主要食物为鱼、虾及附近的昆虫等，夜间多隐蔽于高大的乔木或沙地上休息，除牛背鹭在规划项目区外围见到聚集栖息外，其余很多种类为并未见到集群聚集栖息生境，项目规划区共记录 5 种涉禽类，5 种全部为省级重点保护鸟类，且适应人为干扰能力相对较弱，是规划区水田湿地最为优势的鸟类类群，其分布优势的原因在于规划项目区具有明显的湿地特征，具有一定的水田湿地分布，且在规划范围外具有鹭鸟重要的栖息地，该类群易受到人为干扰的影响，一般在距离 200m 为该类群的警戒距离，人为干扰接触过近，则直接采取飞翔的方式进行躲避干扰或远离干扰源。

陆禽类：以鸽形目珠颈斑鸠为代表，主要活动在林下地面进行取食、繁殖等，为海南省级重点保护种类。珠颈斑鸠在人为干扰的地区可见分布，白天活动，夜晚休息和隐蔽，主要以乔木的种子等为食，性杂食，在规划项目区分布具有一定数量的分布，该种也是城市鸟类类群中最为常见的种类。

攀禽类：规划区共记录攀禽类 5 种，以鹃形目、雨燕目、佛法僧目的鸟类为代表，足适合在树木上攀缘和栖息，食物种类多样。褐翅鸦鹃是海南岛灌草丛常见物种，对人为干扰适应能力较弱，而戴胜则对人为干扰适应能力较强，是草地和林缘常见物种。雨燕目以空中飞翔的昆虫为食、佛法僧目翠鸟类群以鱼类和小型蟹类为食，白天活动，雨燕目具前趾足，多在空中飞翔进行取食活动。翠鸟科

多集中分布于水环境附近，与食物分布密切相关，白胸翡翠为国家 II 级重点保护鸟类，是当地常见物种，食物主要为鱼虾和昆虫类。这些鸟类都是对干扰比较敏感的动物，与干扰能保持一定的距离，但距离过近会直接引起该类群动物逃离安全地带。小白腰雨燕和白腰雨燕是城市和村落鸟类群落中常见种类，而翠鸟类群是湿地鸟类群落中最为明显的成分。

鸣禽类：以雀形目为代表，种类和栖息环境差异较大，鸣声响亮，食物多样化。项目区雀形目鸟类都是为适应干扰能力较强的物种，在人为干扰生境中分布，且人为干扰生境可提供其部分食物来源，一般生活在开阔地带的林缘或道路两侧的灌丛、地面或水边等地带，且大多数为当地优势物种。鹡鸰科常见于荒草地和水田附近，取食昆虫，性胆小，飞行具有明显的波浪状，边飞边鸣叫；家燕几乎全区分布，常营巢于居民区附近，食物为空中飞行的昆虫，常停留于村落附近的电线上；白头鹎是该区十分丰富的一个类群，几乎任何地方都可见其踪迹，胆大，食物多为昆虫，亦或取食一些谷物；八哥、和灰背椋鸟类也是评价区分布广泛的物种，常成群结对在一起，在城市和村落的绿化乔木附近都可见，是鸟类中比较适应人为环境和人为干扰的类群之一，在许多城市繁华地区都能见其活动踪迹；伯劳几乎在全区的枯木枝、树尖、木桩等独立而醒目的地方都可见，食物为昆虫、蛙等，常将食物插入树枝上，胆大，喜欢在相对开阔地方活动。鹊鸲十分常见，常停留于电线或居民区附近地面上或建筑上，食性杂，胆大。蓝矶鸫属于冬候鸟，常分布于村落附近，食物杂，适应能力极强；黑喉石即鸟和黄腹鹪莺常分布于荒草地或路边灌丛，食物为昆虫；绣眼鸟、柳莺和太阳鸟科等常成群或混群活动，食虫，村落或果园等地常见优势类群。文鸟科、麻雀科几乎都是食谷物的鸟类，成群活动，规划项目区具有较为丰富的数量。

（3）区系组成

规划区共记录 39 种鸟类，其中东洋型物种 15 种，南中国型 3 种，东洋界物种成分占 46.2%；广布种 11 种、占 28.2%；东北-华北型 1 种、全北型 2 种、古北型 3 种，东北型 4 种，古北界物种成分 10 种，占 25.6%。其中留鸟 28 种、占 71.8%，冬候鸟 10 种、占 25.6%，夏候鸟 1 种。因此规划项目区鸟类区系组成上主要以湿地、人工林、旱地、村落、灌草丛组成的东洋界留鸟鸟类群所构成（见表 3.5-45、3.5-46）。

表3.5-45　规划区鸟类分布型组成

地理分布型		类型及编号	物种数
东洋界 18	东洋型 15	热带 Wa	1
		热带-南亚热带 Wb	4
		热带-中亚热带 Wc	1
		热带-北亚热带 Wd	6
		热带-温带 We	3
	南中国型 3	S	1
		热带-南亚热带 Sb	1
		热带-北亚热带 Sd	1
广布种 11	广布种 11	O	1
		旧大陆温带、热带或温带-热带 O1	8
		地中海附近-中亚 O3	1
		O5	1
古北界 10	东北-华北 1	X	1
	全北型 2	中温带 Cf	1
		欧亚温带-亚热带型 Ch	1
	古北型 3	Ub	1
		Uh	1
		Uo	1
	东北型（东北）4	M	2
		包括贝加尔、蒙古、阿穆尔、乌苏里 Ma	1
		Mf	1

表3.5-46　规划区鸟类分布型及居留型组成

物种	分布型	居留型
白鹭 *Egretta garzetta*	Wd	R
牛背鹭 *Bubulcus ibis*	Wd	R
池鹭 *Ardeola bacchus*	We	R
褐翅鸦鹃 *Centropus sincnsis*	Wb	R
珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	We	R
白胸翡翠*Halcyon snyrnensis*	O1	R
普通翠鸟*Alcedo atthis*	O1	R
戴胜*Upupa epops*	O1	R
金眶鸻 *Charadrius dubius*	O1	W
矶鹬 *Actitis hypoleucos*	Cf	W
小白腰雨燕*Apus affinis*	O1	R
白腰雨燕*Apus pacificus*	M	M
白鹡鸰 *Motacilla alba*	O1	W
黄鹡鸰 *Motacilla flava*	Ub	W
灰鹡鸰 *Motacilla cinerea*	O1	W
田鹨 *Anthus richardi*	Mf	R
树鹨 *Anthus hodgsoni*	M	W
家燕 *Hirundo rustica*	Ch	R
白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	Sd	R
棕背伯劳 *Lanius schach*	Wd	R
红尾伯劳 *Lanius cristatus*	X	W
黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*	We	R
八哥 *Acridotheres cristatellus*	Wd	R

灰背椋鸟 *Sturnus sinensis*	Sb	R
灰燕鹎 *Artamus fuscus*	Wb	R
鹊鸲 *Copsychus saularis*	Wd	R
黑喉石即鸟 *Saxicola torquata*	O1	W
蓝矶鸫 *Monticola solitarius*	O3	R
黄腹鷦莺 *Prinia flaviventris*	Wb	R
棕扇尾莺 *Cisticola juncidis*	O5	R
黄眉柳莺 *Phylloscopus inoratus*	Uo	W
北灰鹟 *Muscicapa dauurica*	Ma	W
暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonica*	S	R
大山雀 *Parus major*	O	R
黄腹花蜜鸟 *Nectarinia jugularis*	Wa	R
朱背啄花鸟 *Dicaeum cruentatum*	Wb	R
白腰文鸟 *Lonchura striata*	Wd	R
斑文鸟 *Lonchura punctulata*	Wc	R
树麻雀 *Passer montanus*	Uh	R

3.5.9.3.4 哺乳动物现状

（1）物种组成

规划区共记录有哺乳类 3 目 6 科 8 种，占海南陆生哺乳类种类的 10.5%。其中倭花鼠为海南省省级重点保护动物，规划项目区由于地处沿海低地生产生活干扰较大，缺乏人为干扰较小的原始或次生哺乳动物生境，因此中部山区大、中型兽类缺失，且在物种分布上表现出明显的人工林、村落群落的特点，以臭鼩、小菊头蝠、普通伏翼、黄胸鼠、小家鼠为当地优势物种，且全部为适应人为干扰能力较强的物种。

（2）生境类型及习性

夜行性类群：臭鼩、黄胸鼠、小家鼠属于该类群，臭鼩貌似老鼠，但上吻尖而突出下唇，主要食物为地下的蠕虫或植物根茎。鼠类食性杂，黄胸鼠具有家野两性，白天和夜间都可见其行踪，主要为夜间活动。

昼行性类群：倭花鼠属于该类群，食性杂，水果、坚果、昆虫都是其食物来源，分布广泛，经常活动于人为干扰生境中，人为干扰距离相对小也能适应的类群。

晨昏性类群：规划范围内蝙蝠类都属于该类群，白天隐蔽，清晨和黄昏进行活动。食物为清晨和黄昏飞翔的昆虫，常隐蔽于废弃住宅或建筑缝隙或石洞中，在城市和村落都可分布，由于活动节律的不同，因此对人为干扰能力适应较强。

（3）区系组成

规划区记录 8 种兽类，其中东洋型物种 5 种、南中国型 1 种，东洋界物种成分占绝对优势，占 75%；古北界季风型 1 种、古北型 1 种，比例占 25%。全部 8 种为中部山地省成分和沿海低地省成分共有种，且充分体现了规划区以东洋界沿海低地省的人工林及村落区系物种组成特征（见表 3.5-47、3.5-48）。

表3.5-47　规划区哺乳动物分布型

地理分布型		类型及编号	物种数
东洋界 6	东洋型 5	热带-南亚热带 Wb	1
		热带-北亚热带 Wd	2
		热带-温带 We	2
	南中国型 1	Sc	1
古北界 2	季风型 1	Ea	1
	古北型 1	Uh	1

表3.5-48　规划区哺乳动物区系分布特征

物种	分布型	海南岛亚区	
		沿海低地省	中部山地省
臭鼩 *Suncus murinus*	Wd	+	+
中菊头蝠 *Rhinolophus affinis*	Wd	+	+
小菊头蝠 *Rhinolophus blythi*	Sc	+	+
中蹄蝠 *Hipposideros larvatus*	Wb	+	+
普通伏翼 *Pipistrellus abramus*	Ea	+	+
倭花鼠 *Tamiops swinhoei*	We	+	+
黄胸鼠 *Rattus flavipectus*	We	+	+
小家鼠 *Mus musculus*	Uh	+	+

3.5.9.3.5　规划区重点保护陆生脊椎动物现状

规划范围内共记录重点保护陆生脊椎动物 12 种，其中国家 II 级重点保护陆生脊椎动物 2 种，即褐翅鸦鹃和白胸翡翠；海南省级重点保护陆生脊椎动物 10 种，分别为白鹭、牛背鹭、池鹭、珠颈斑鸠、金眶鸻、矶鹬、白头鹎、八哥、蓝矶鸫、倭花鼠。规划范围记录的重点保护动物物种数占当地陆栖脊椎动物种数的 18.2%，规划范围内以牛背鹭、金眶鸻、白头鹎、八哥为优势重点保护物种，其他都为规划范围常见种，而褐翅鸦鹃、蓝矶鸫为少见种（见表 3.5-49）。其中褐翅鸦鹃、白胸翡翠、白鹭、牛背鹭、池鹭、金眶鸻和矶鹬适应人为干扰能力较弱，

而珠颈斑鸠、白头鹎、八哥、蓝矶鸫和倭花鼠等适应人为干扰能力较强。

经调查发现，规划范围区内除八哥、白头鹎和倭花鼠外，其余重点保护动物物种未在规划区内发现繁殖或过夜栖息的场所。而牛背鹭、池鹭、白鹭、金眶鸻、矶鹬都分布或取食于规划范围内的水田湿地，牛背鹭成聚集分布多取食于翻耕水田生境，附近灌草丛和村落边缘偶见牛背鹭停留，但并未形成，而在规划范围外则见到牛背鹭大群聚集停留生境（不在规划范围内）；褐翅鸦鹃则分布较少，仅见于村落附近的灌草丛生境，白胸翡翠则分布于水田边缘、菜地豇豆生境和大棚附近；珠颈斑鸠、白头鹎则在林地和村落林地生境；八哥多见于道路行道树附近活动，附近高铁和路桥下面涵洞则成为其栖身隐蔽场所；蓝矶鸫仅见于村落附近，而倭花鼠则仅见于村落风水林和大树生境。

表3.5-49　规划区重点保护陆栖脊椎动物名录

中文名及学名	分布及生境	数量	保护级别	坐标
白鹭 *Egretta garzetta*	水田	++	海南省级	109°23'37.8094"；18°18'51.7622"
牛背鹭 *Bubulcus ibis*	水田及村落边缘	+++	海南省级	109°23'23.6569"；18°18'14.0704" 109°23'47.2241"；18°19'21.8054" 109°23'16.4263"；18°18'21.1034" 109°23'36.7854"；18°19'01.8235"
池鹭 *Ardeola bacchus*	水田	++	海南省级	109°23'11.9009"；18°18'01.2679" 109°23'37.5200"；18°19'01.4574" 109°23'11.5529"；18°18'02.2758"
褐翅鸦鹃 *Centropus sincnsis*	灌草丛（叫声）	+	国家Ⅱ级	109°23′31.9900″；18°19′14.5401″
珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*	村落及林地	++	海南省级	109°23'10.1608"；18°18'05.6655" 109°23'40.4749"；18°18'08.8017" 109°23'42.2537"；18°18'18.2786"
白胸翡翠 *Halcyon snyrnensis*	水田、菜地、林缘	++	国家 II 级	109°23'13.3705"；18°18'02.7721" 109°23'26.1316"；18°18'17.0780" 109°23'36.2629"；18°18'48.8289"
金眶鸻 *Charadrius dubius*	水田湿地	+++	海南省级	109°23'18.0892"；18°18'22.6076" 109°23'17.2770"；18°18'19.7844"
矶鹬 *Actitis hypoleucos*	水田湿地	++	海南省级	109°23'18.7368"；18°18'22.2232"
白头鹎 *Pycnonotus sinensis*	村落及林地分布	+++	海南省级	109°23'28.1215"；18°17'48.1559" 109°23'13.9699"；18°18'02.6626" 109°23'43.9538"；18°18'02.1316" 109°23'34.6371"；18°18'05.2794" 109°23'37.5685"；18°19'05.1687" 109°23'37.0007"；18°19'57.7757" 109°24'04.6762"；18°19'41.9889" 109°23'42.7551"；18°17'56.1557" 109°23'26.7883"；18°18'03.4050" 109°23'14.7832"；18°18'28.9651" 109°23'13.7977"；18°18'40.8594"

				109°23'17.5299"；18°18'52.2806" 109°23'26.3275"；18°19'10.4495" 109°23'23.7390"；18°19'53.3693" 109°24'02.4730"；18°19'35.9039" 109°24'05.6791"；18°19'01.7428"
八哥 *Acridotheres cristatellus*	路边林地	+++	海南省级	109°23'13.9888"；18°17'55.0560" 109°23'20.1771"；18°18'20.7763" 109°23'36.9576"；18°18'24.2327" 109°23'30.5783"；18°18'23.0743"
蓝矶鸫 *Monticola solitarius*	村落	+	海南省级	109°23'34.7584"；18°19'59.0389"
倭花鼠 *Tamiops swinhoei*	村落分布	++	海南省级	109°23'13.7372"；18°17'48.5488" 109°23'45.1912"；18°18'09.7753" 109°23'38.3152"；18°19'57.2999"

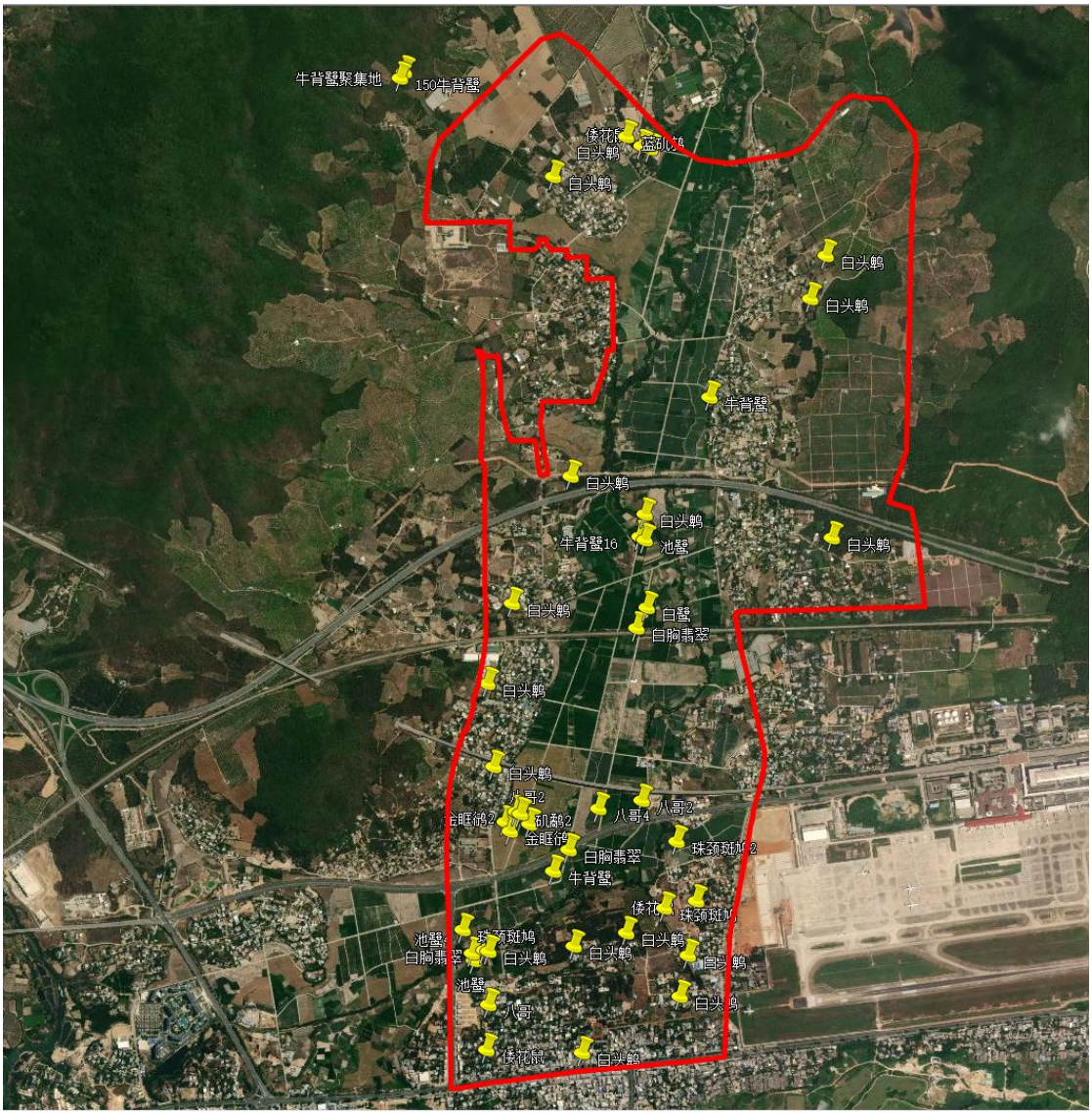


图 3.5-15　三亚梅村产业园规划范围重点保护陆生脊椎动物分布图

白鹭（省级）

牛背鹭（省级）

牛背鹭（省级）

池鹭（省级）

规划范围外围牛背鹭群聚栖息地

图3.5-16　规划区域的重点保护陆生脊椎动物（一）

褐翅鸦鹃（国家 II 级）　　珠颈斑鸠（省级）

白胸翡翠（国家 II 级）

金眶鸻（省级）

白头鹎（省级）

八哥（省级）

蓝矶鸫（省级）

倭花鼠（省级）

图3.5-16　规划区域的重点保护陆生脊椎动物（二）

3.6 环境风险与管理现状调查

由于本期规划园区尚未实施，未有企业入驻，因此目前未有规划园区的环境风险与管理现状情况。根据园区规划方案，本次规划围绕现代物流加工区、高端智造新范例和数字经济试验区进行产业布局，打造数字经济未来产业，并承接物流分拨产业功能，建立配套体系，打造完整产业生态，不涉及其他易燃易爆、有毒有害物质及危险化学品的贮存与运输。

3.7 现状问题和制约因素分析

（1）规划区域现状以农业开发为主，市政基础设施比较落后，目前区域市政用水普及率仍然较低，仍以浅层地下水为主，现状管网系统不够完善。规划区除南侧区域的机场路、海榆西线及区域有污水管网分布外，其他区域均无市政污水管网，园区规划范围内无集中污水处理厂。目前，规划区大部分区域农村生活废水直接外排，对区域水环境影响较大。规划区除南侧区域的海榆西线分布有中压燃气管道外，其他区域均无市燃气管网。固废处置设施不完善。

（2）流经规划区域的河流为冲会河，冲会河从规划区中部穿过。根据水质监测结果可知，规划区域冲会河水质能达到地表水 V 标准（管理目标），但由于下游有较多的村庄，散排污水汇入后造成下游水质出现超标现象。近几年，三亚市开展了冲会河的整治工程，水质逐年好转，但规划实施后，若生活污水和生产废水未能达标处理直接排入该河，则可能会加重对冲会河水质的影响。

（3）规划范围内存在一般耕地和林地，开发建设时应进行占补平衡等手续。本轮规划建设用地占用一般耕地和Ⅳ级保护林地。对于占用一般耕地的，必须按照“占一补一”的原则以及国家和地方的相关规定，通过土地复垦等措施，补充数量相等、质量相当的耕地，严格执行耕地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将农田转为建设用地进行开发利用。占用林地的，必须按照国家和地方的相关规定，严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将林地转为建设用地进行开发利用。

（4）规划范围内存在基本农田，集中分布存在园区中部区域，区域敏感性制约周边产业发展。本评价范围内基本农田面积为 210.83 公顷，园区本轮开发建设不占用基本农田，基本农田区域规划未改变用地类型，现状用地为农林用地。

区内基本农田零散分布于规划商务用地、工业用地之间，基本农田周边工业企业生产活动容易对基本农田产生不良影响，对周边工业企业污染防治和风险防控提出了更高要求。

（5）规划区内现状有环岛高速公路、环岛高速铁路、西环货运铁路三条区域性交通廊道横向贯穿规划区，对规划区用地布局、交通组织产了一定影响。此外，规划区紧邻三亚凤凰国际机场，南侧区域在机场端净空，北侧区域大部分在机场内水平面内，规划需充分考虑机场控高的影响。区域交通噪声及机场噪声对区域声环境质量产生一定的影响。

（6）规划区内存在一条环岛 7 兆帕高压燃气管线。规划实施过程中应充分考虑高压燃气管线高影响区对用地布局的影响，进行避让，防范环境风险事故发生。

4 环境影响识别与评价指标体系

环境影响识别是环境影响分析的基础和前提。从纷繁复杂的规划行为中识别出对各环境主题的影响程度、性质、方式、时间，需要采用一定的技术方法。本评价采用较常用的相关矩阵法结合专家咨询进行环境影响识别。主要从自然环境和社会环境的影响两大方面进行环境影响识别。规划的各阶段行为，各功能分区组成和各专项规划的实施都将产生相应的环境影响。本评价主要关注宏观的、全面的、长期的、累积性的环境影响，也就是将规划的所有产生影响的行为和影响综合叠加起来，识别规划整体的环境影响。

4.1 环境影响识别

4.1.1 规划环境影响途径及方式

规划环境影响，主要从规划定位、布局、开发强度及开发活动对环境产生影响。规划定位切合实际、注重生态环境保护，就可以从顶层设计上，减少规划实施对生态环境的破坏及污染，否则就会引导规划整体混乱，规划实施对生态环境的破坏及污染情形将无法控制。规划布局是与生态环境保护联系最直接的规划要素，不合理的规划布局会直接破坏生态敏感及社会环境敏感保护目标。开发强度及开发活动对生态环境的影响评价，是规划环评与建设项目环评的过渡地带或结合部，开发强度、开发活动通过对生态环境的扰动范围、污染源强的排放数量、持续时间，施加对生态环境的影响，适当、合理控制开发强度，并对开发活动采取必要的环保措施，实现“三线一单”环保目标是本规划环评的重要任务。

三亚市梅村产业园（二、三期）主要发展物流分拨、生命科学医疗器械和数字经济，近期重点发展物流分拨产业，医疗器械和数字经济作为远期发展规划，近期先作战略留白。规划区不涉及其他易燃易爆、有毒有害危险品的贮存与运输，本规划区仓储物流对象主要为农产品、商品、食品、百货家电、旅游用品、汽车养护品，以及钢材、木材、水泥、石材等矿建材料、大件物品、集装箱等物品的贮存与运输。从规划内容来看，可能对生态环境产生影响的规划活动主要为仓储物流运行和加工过程中产生的影响。

仓储物流活动由物资包装、装卸、运输、配送、储存、流通加工、物流情报等子系统构成。

包装子系统：包装包括产品的出厂包装，生产过程中制品、半成品的包装以及在物流过程中换装、分装、再包装等活动。物流过程涉及的包装主要是为了便于物资的运输、保管，提高装卸效率、装载率而进行的。

装卸搬运子系统：装卸活动包括物资在运输、保管、包装、流通加工等物流活动中进行衔接的各种机械或人工装卸活动。其内容包括物品的装上卸下、移送、拣选、分类等。

运输子系统：运输活动是将物品进行空间的移动。物流部门依靠运输克服生产地与需要地之间的空间距离，创造商品的空间效用。运输活动要求选择技术经济效果最好的输送方式，合理地确定输送路线，以实现运输的安全、迅速、准时、价廉的要求。

储存子系统：储存活动是为了克服生产和消费在时间上的距离面形成的。是借助各种仓库，完成物资的堆码、保管、保养、维护等工作，储存管理要求合理确定仓库的库存量，建立各种物资的保管制度，确定保管流程，改进保管设施和保管技术等。

流通加工子系统：流通加工是在物品从生产者向消费者流动的过程中，为了促进销售、维护产品质量、实现物流的高效率功能。商业和物资部门为了有效地满足消费者的需要，更好地衔接产需关系，往往需要进行各种不同形式的流通加工活动。

配送子系统：配送是按用户的订货要求，在物流据点进行分货、配货工作，并将配好的货物交收货人的物流活动。配送活动由配送中心为始点，而配送中心本身具备必要的情况下要对货物进行流通加工。

物流情报子系统：物流情报包括各种的计划、预测、动态信息以及相关联的费用情况，生产信息、市场信息等。对物流情报的管理，要求建立情报系统和情报渠道，正确选定情报科目和情报收集、汇总、统计、使用方法，以保证指导物流活动的可靠性和及时性。现代情报采用电子计算机处理手段，为达到物流的系统化、合理化、高效率化提供了技术条件。

4.1.2 规划产业环境影响分析

（1）运输的环境影响分析

作为物流活动中最主要、最基本的活动，运输会对环境造成污染，具体表现在：交通工具本身产生的噪声污染、大气污染、废机油污染、交通堵塞等；不合理的物流结点布局，加剧了废气和噪声污染；企业自营物流比例大，第三方物流比例小，造成了社会运输车辆过多，引起空载运输、对流运输、迂回运输等不合理现象。

（2）仓储的环境影响分析

作为物流活动中第二重要的活动，仓储在创造时间效用的同时，也对环境造成一定程度的污染，具体表现在：对仓库等物流结点中的部分产品进行保管养护的过程中，需要采用化学方法，而化学药剂会对周边生态环境造成污染；另外，冷链物流制冷剂液氨若发生泄漏，会对周边环境造成污染和对周边人群健康及安全造成影响。

（3）包装的环境影响分析

在物流活动中，包装主要承担保护商品、促进商品销售功能的作用，但包装不当会对环境造成严重影响，具体表现在：包装材料选择不当、包装过度或重复包装。有些包装材料，特别是用塑料作为包装材料，在使用之后，若不对其进行处理，在自然界中需要相当长的时间来分化，会对环境造成长期污染，影响人畜生命安全。另外，过度的包装或重复包装，造成资源的浪费，同时废包装材料还是城市垃圾的重要组成部分，处理这些废弃物要花费大量人力、物力、财力。

（4）流通加工的环境影响分析

流通加工是物品在生产地到使用地的过程中，根据需要施加包装、分割、计量、分拣、刷标志、拴标签、组装等简单作业的总称。作为物流活动中唯一可以创造产品价值增值的活动，流通加工会对环境造成一定程度的影响，具体表现在：流通加工过程中，产生的大量边角余料难以集中有效再利用，造成对环境的污染；另外，流通加工的节点选择不当，本应选择靠近消费者，结果选择靠近生产者，从而增加了运输路线和运输量，产生新的污染。

（5）高端制造加工业的环境影响分析

三亚市梅村产业园（二、三期）充分响应三亚将制造业、高新技术作为主要诉求发展转型，导入医疗器械研发制造为代表的生命科学新兴制造业，在产城发展过程中给予充分战略留白，未来形成高新技术、新兴制造全新产业名片。

产业园（二、三期）主要产污环节及污染因子汇总如表 4.1-1。

表4.1 -1　三亚市梅村产业园（二、三期）主要产污环节及污染因子

环境要素	产污环节	主要影响因子
大气环境	运输车辆尾气、运输扬尘、货物装卸扬尘、加工制造业产生的粉尘、生活废气等	一氧化碳（CO）、未完全燃烧的碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_X）、二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃
地表水	地面、货品及车辆冲洗废水、加工企业外排生产废水、生活污水、事故状态下消防废水等	COD、BOD、氨氮、石油类、悬浮物等
声环境	汽车运行、制动、鸣笛、货物运输龙门吊、装卸机械、物流加工区机械作业等	噪声污染
地下水	货物堆场废机油	石油类等
土壤环境	货物堆场废机油	石油类等
生态环境	规划区的建设将带来大量的土地开发活动，部分区域地表植被被全部清除	区域动物、植物
社会环境	不当的运输计划或规划，造成区域交通堵塞，对居民出行造成明显影响	影响居民出行计划
人群健康及安全	（1）冷链物流制冷剂液氨若发生泄漏，会对周边环境造成污染和对周边人群健康及安全造成影响。 （2）物流加工区产生的加工粉尘、非甲烷总烃对周边人群的影响。	健康及安全隐患

从以上规划活动可以看出，对规划实施对生态、资源、环境影响途径和方式主要包括以下内容：

（1）梅村产业园（二期、三期）规划范围 642.07 公顷，其中建设用地面积 207.31 公顷，规划区的建设和营运，将占用一定规模土地资源。土地利用性质的改变，会导致农林用地的减少。

（2）规划实施后，园区规划产业生产用水以及园区人员生活用水对水资源的占用量较规划实施前有明显的提高。

（3）因平整土地、清除地表植被，又不能及时恢复，将形成水土流失源。

植被的消失，可能导致某些野生动植物失去栖息地，或切断其迁移、通行的路线，从而使局部区域野生动植物减少或消失，使生态呈现不完整性。道路的大量修建或设计不合理，会切断野生爬行动物的通道。

（4）区内建设施工场地的多余土石方、建筑垃圾的随意倾倒和堆置，将会破坏当地景观。

（5）不透水地面的增多，会影响雨水的下渗，从而导致地下水补给不足和地下水位下降。

（6）工业废水、生活污水、燃料燃烧等排放以及生产过程中噪声的排放，会导致规划区周边环境造成一定的影响。

（7）人工绿地的建设，将可能出现外来物种入侵问题。

4.2 环境风险因子辨识

三亚市梅村产业园（二、三期）的主要环境风险来自以下三个方面：

（1）天然气管线超压、被腐蚀，密封件失效，仪器、仪表故障，人为误操作，外界干扰等均是造成燃气泄漏的因素。泄漏燃气遇到火源如施工动火、雷电、静电火花等，易被引燃，发生爆炸。

（2）冷链物流使用制冷剂液氨若发生泄漏时，可能会导致园区内人员及周边村庄居民吸入氨蒸汽中毒，同时还会导致规划区域环境空气污染；若液氨泄漏引发火灾、爆炸等，火灾产生的闪火、蒸汽云爆炸会对周边人群健康及安全造成较大的影响，同时燃烧产生物 CO、SO_2、NO_X 等废气释放到大气中，污染区域大气环境。此外，消防废水处理不当也会污染周边水体。

本次规划园区的环境风险因子的辨识结果如表 4.2-1 所示。

表4.2-1　园区环境风险因子辨识

序号	风险源	风险类型	风险物质	扩散介质及途径	主要风险受体
1	冷链物流制冷设施	液氨发生泄漏	液氨	氨蒸气释放到大气中，污染周边大气环境	①区域环境空气、地表水；②村庄：剪哈村、双队村、白毛村、抱道村、梅村、大保村等；③冲会河
		火灾、爆炸等事故	液氨	燃烧产物 CO、SO_2、NO_X 释放到大气中，污染周边大气环境；消防废水顺地势流至周边水体造成污染。	
2	天然气管线	天然气发生泄漏	天然气	天然气释放到大气中，给人群造成健康危害	①区域环境空气、地表水；②村庄：剪哈村、双队村、白毛村、抱道村、梅村、大保村等；③冲会河
		火灾、爆炸等事故	天然气	燃烧产物 CO、CO_2 释放到大气中，污染周边大气环境；消防废水顺地势流至周边水体造成污染。	

4.3　规划环境影响识别矩阵分析

本次规划环境影响识别主要是在对规划目标、规划定位、产业发展规模、功能分区等规划方案分析的基础上，运用矩阵法识别产业园规划实施实施过程中可能对规划实施区域的能源、生态、环境的影响，初步判别规划实施的环境影响性质、影响程度和影响范围。

识别矩阵共划分为两个阶段、5 大类环境要素和 19 个子要素进行分析。两个阶段规划实施过程和规划实施后。5 大类要素包括自然资源与能源、生态环境、环境质量、环境风险和社会环境。19 个子要素包括等能源、水资源、土地资源、自然景观、植物、动物、水土保持、地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、土壤环境、环境事故风险、人群健康、居民安置、区域经济等。规划实施主要开发活动对环境的影响识别结果如表 4.3-1 所示。

表4.3-1　规划实施的环境影响识别结果

建设项目 环境要素		规划实施过程（园区施工期）					规划实施后（园区营运期）		
		征地及场地平整	园区建筑工程	道路建设	管网及配套设施建设（供水、排水、燃气等）	电力、通讯工程建设	园区工作人员办公及生活	园区生产活动	交通运输
自然资源与能源	能源	/	/	/	/	/	-◆△★	-◆△★	-◆△★
	水资源	/	/	/	/	/	-◇△★	-◇△★	/
	土地资源	-◆▲★	-◆▲★	-◆▲★	-◆▲★	-◆△★	/	/	/
环境质量	地表水环境	-◇△☆	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇△☆	-◇△★	-◇△★	/
	地下水环境	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△★	-◇△★	/
	环境空气	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△★	-◇▲★	-◇▲★
	声环境	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇▲☆	-◇△☆	-◇△★	-◇△★	-◇△★
	土壤环境	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	/	-◇△★	/
生态环境	自然景观	-◆▲★	-◆▲★	-◆▲★	-◆△☆	-◆▲★	/	/	/
	地形地貌	-◆▲★	-◆△★	-◆△★	-◆△☆	-◆△★	/	/	/
	植物	-◆▲★	-◆△★	-◆▲★	-◆△☆	-◆△★	/	+◇△★	/
	动物	-◆▲☆	-◆▲☆	-◆▲☆	-◆△☆	-◆△☆	/	-◇△★	/
	水土保持	-◆▲☆	-◆△☆	-◆▲☆	-◆△☆	-◆△☆	/	/	/
环境风险	环境风险事故	/	/	/	/	/	/	-◇▲☆	-◇▲★
社会环境	人群健康	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△★	-◇△★	-◇△★
	居民安置	-◆▲★	/	/	/	/	/	/	/
	区域经济	+◇△☆	+◇△☆	+◇△☆	+◇△☆	+◇△☆	/	+◇▲★	+◇△★
	劳动就业	+◇△☆	+◇▲☆	+◇△☆	+◇△☆	+◇△☆	/	+◇▲★	+◇△★
	交通运输	-◇△☆	+◇▲☆	-◇△☆	-◇△☆	-◇△☆	/	-◇△★	-◇△★

注：（1）影响性质：◆不可逆；◇可逆；（2）影响程度：▲显著，△轻微；（3）影响时效：★长期，☆短期；（4）影响类别：+有利影响，-不利影响，/无影响。

由表 4.3-1 可知，本规划在施工期对自然资源与能源的影响主要体现在对土地资源的影响，对区域能源、水资源无影响。施工期对于环境质量包括地表水环境、地下水环境、土壤环境等主要以不利、轻微、可逆、短期的影响为主；施工期对环境空气、声环境影响较为显著，主要体现在施工过程对表土剥离，造成的扬尘影响以及施工机械设备的施工噪声影响。总体而言，在落实相关施工期的污染防治措施，规划实施对区域环境影响不大。随着施工的结束，区域环境质量的影响会随之消失，施工期对环境影响较小。

园区施工期最大的影响主要体现在对生态环境影响，主要包括对自然景观、地形地貌、动植物及水土保持的影响。施工期对社会环境的影响主要体现在对居民安置上，园区内村庄均需要搬迁，拆迁安置对原有居民的生活影响较大；施工期带来的短期的就业岗位有利于区域就业，对区域交通会产生一定的负面影响。

本规划在营运期对自然资源与能源的影响主要是对能源（天燃气）、水资源的占用。营运期园区主要影响主要是废水、废气、固体废物对区域地表水、地下水、环境空气、土壤环境等影响。营运期的环境风险主要来源园区相关配套设施的环境事故风险。规划营运期对区域经济、劳动就业主要产生正面的影响。营运期园区农产品、商品、食品、百货家电、水泥建材等物品的运输对区域交通会产生一定的负面影响。对区域人群健康影响主要体现在仓储物流加工区产生的粉尘、非甲烷总烃等废气的影响，因此园区应注重物流加工区的污染防治工作。

4.4 环境目标和评价指标体系构建

根据本次规划的环境影响识别结果，并衔接规划区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线管控目标，同时考虑区域和行业碳达峰要求，从生态保护、环境质量、风险防控、碳减排及资源利用、污染集中治理等方面构建了本次规划的环境目标和评价指标体系，具体如表 4.4-1 所示。

表4.4-1　规划环境影响评价指标体系

类别	指标名称	单位	现状值（2021 年）	目标值（2025 年）	备注
环境质量	园区大气环境质量	--	环境空气二类	环境空气二类	环境空气质量不降低
	园区地表水环境质量	--	冲会河水质为地表水符合 V 类水质	冲会河水质满足地表水 V 类水质，水质逐步改善	冲会河水质逐步改善
	园区声环境质量	--	各地块满足对应声环境功能区声环境质量要求	各地块满足对应声环境功能区声环境质量要求	声环境质量不降低
	园区土壤环境质量	--	园区土壤环境符合相应的土壤环境质量标准	土壤环境符合相应的土壤环境质量标准	土壤环境质量不下降
资源能源利用	推广使用清洁能源	--	使用煤、柴等非清洁能源	园区推广使用清洁能源，杜绝使用非清洁能源	使用天燃气、太阳能等清洁能源，清洁能源使用率达 100%
	土地资源利用	--	--	二三期建设用地控制在 207.31 公顷	严格控制规划实施区域
生态保护	规划布局合理	--		严格控制规划实施区域，避让环境敏感区	规划实施避让生态保护红线、基本农田等
	区域生态环境保护	--	区域生态环境质量良好	减少对区域生态的破坏，保护区内地表植被和动物	确保规划实施后，区域生态系统不受明显影响
	水土流失治理率	%	--	100	有效控制水土流失
污染控制	废气达标排放率	%	100	100	符合《大气综合排放标准》
	废水处置达标率	%	--	100	园区污水全部收集处理，废水达标排放。
	噪声排放达标率	%	--	100	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
	生活垃圾处理率	%	--	100	园区内各功能区产生固体废物分类处理、处置去向满足固废管理要求
	一般工业固体废物处置率	%	--	100	
	危险废物处置率	%	--	100	
风险防控	园区环境风险防控体系建设完善度	--	--	风险防控体系完善	防范环境风险事故，园区制定针对性风险防范措施
环境管理	园区项目环评执行率	%	--	100	按《环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求执行
	企业“三同时”执行率	%	--	100	

5 环境影响分析与评价

5.1 规划实施生态环境压力分析

5.1.1 规划实施污染物排放及资源能源的需求

梅村产业园（二期、三期）采用“一园五区”的模式进行建设，目前均处于未开发状态，规划紧扣“创新消费活力点，高端制造新基地”的发展定位，围绕现代物流加工区、高端智造新范例和数字经济试验区进行产业布局。规划实施后会对园区内的生态环境造成一定的压力，主要体现在园区内企业的运行对水、土地、能源等支撑性资源的需求以及企业生产过程中各污染因子的排放。

为预测不同情景下规划实施对区域水资源、水环境、大气环境、土壤环境等的影响，本规划对规划项目的污染物排放分析、主要环保措施及环境、资源承载力进行分析；而远期规划项目的建设的不确定性和规模的不确定性，需要在满足园区环境容量和资源承载力的前提下进行建设，故未按项目给出量化条件。

5.1.2 规划实施后主要生态因子的变化

规划园区总规划面积 642.07 公顷，用地范围内的植被随着建设的开展都将被剥离而消失，场地近距离范围内的植被会被施工行为破坏，虽然园区配备有绿化工作，但由于规划实施占用永久用地较大，因此规划实施后规划园区生物量以及植被覆盖度较现阶段均有一定程度的降低。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响预测与评价

本规划各功能区建筑物、园区道路等建设过程中的产生施工废水、生活污水，若不经处理，直接排放将可能随地表径流对规划区内的地表水环境产生造成不利影响。

对于施工废水，其主要污染物为油类、SS 等，经隔油池隔油沉淀池处理后用于场地洒水降尘，减少对环境的影响。对于施工人员产生的生活污水，其主要污染物为 COD、SS 和 NH_3-N，经化粪池处理后可用来肥田或定期清掏外运。通过上述措施后，梅村产业园（二期、三期）的实施在施工期对区域水环境造成影响较小。

5.2.2 营运期水环境影响预测与评价

5.2.2.1 规划区用水及水污染源产生情况分析

梅村产业园（二期、三期）用地类型包括交通运输用地、仓储用地和工业用地，还有部分居住及公共设施用地等。本规划道路广场、绿化浇灌等使用再生水，规划西区交通道路、公园绿地用水为规划区（一期）污水处理站的中水，规划东区、南区交通道路和公园绿地用水由新城水质净化厂沿梅村东路、海榆西线将再生水进行输送。

根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）以及三亚市实际用水情况，梅村产业园（二期、三期）用水情况统计结果如表 5.3-2 所示。

表5.3-2　三亚梅村产业园（二期、三期）用水情况统计表

用地性质	面积（hm²）	用水指标（m³/hm²·d ）	用水量（m³/d）
居住用地	47.4963	80	3799.704
公共管理与公共服务用地	5.1193	80	409.544
商业服务用地	0.6454	80	51.632
工业用地	5.4060	100	540.6
物流仓储用地	37.9239	20	758.478
交通运输用地	101.9763	30	3059.289
公用设施用地	2.3464	25	58.66
绿地与开敞空间用地	6.3992	30	191.976
合计	**207.3128**	—	8869.883

梅村产业园（二期、三期）的用水量为8869.883m³/d，其中居住用地、公共管理与公共服务用地、商业用地、工业用地、物流仓储用地和公用设施用地的新鲜用水量为5618.618m³/d，根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），用水日变化系数按1.4，污水产生系数按0.85计算，则梅村产业园（二期、三期）污水产生量约为3411.31m³/d，年污水产生量约为124.51万m³/a。

规划以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区（即本规划二期）、东区、南区共三个污水收集片区。

表5.3-2　西区（即规划二期）市政新鲜用水情况统计表

用地性质	面积（hm²）	用水指标（m³/hm²·d ）	用水量（m³/d）
居住用地	4.2786	80	342.288
公共管理与公共服务用地	1.2612	80	100.896
物流仓储用地	19.1257	20	382.514

公用设施用地	0.0555	25	1.3875
合计	24.721	—	827.0855

备注：为了计算污水产生量，本表所算的新鲜水量时未计入绿地及道路用地面积。

梅村产业园（二期、三期）西区的新鲜水量为827.0855m³/d，根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），用水日变化系数按1.4，污水产生系数按0.85计算，则梅村产业园（二期、三期）污水产生量约为502.16m³/d，年污水产生量约为18.33万m³/a。

表5.3-2　东区和南区市政新鲜用水情况统计表

用地性质	面积（hm²）	用水指标（m³/hm²·d ）	用水量（m³/d）
居住用地	43.2177	80	3457.416
公共管理与公共服务用地	3.8581	80	308.648
商业服务用地	0.6454	80	51.632
工业用地	5.4060	100	540.6
物流仓储用地	18.7982	20	375.964
公用设施用地	2.2909	25	57.2725
合计	74.2163	—	4791.5325

备注：为了计算污水产生量，本表所算的新鲜水量时未计入绿地及道路用地面积。

梅村产业园（二期、三期）东区和南区的新鲜水量为4791.5325m³/d，根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），用水日变化系数按1.4，污水产生系数按0.85计算，则梅村产业园（二期、三期）污水产生量约为2909.15m³/d，年污水产生量约为108.18万m³/a。

5.2.2.2　规划实施后园区污水处理可行性分析

规划以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区（即本规划二期）、东区、南区共三个污水收集片区。西区污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区污水进入三亚市新城水质净化厂集中处理。

5.2.2.2.1 西区污水依托可行性分析

（1）三亚综合物流园区污水处理站服务范围

根据《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》，规划拟在园区 WL04-05 地块建设一座污水处理站，占地 0.39 公顷，对园区污水进行统一处理，规划污水厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准。该污水处理站污水收集范围为整个物流园区（涵盖本期规划的西区），见图 5.3-1。

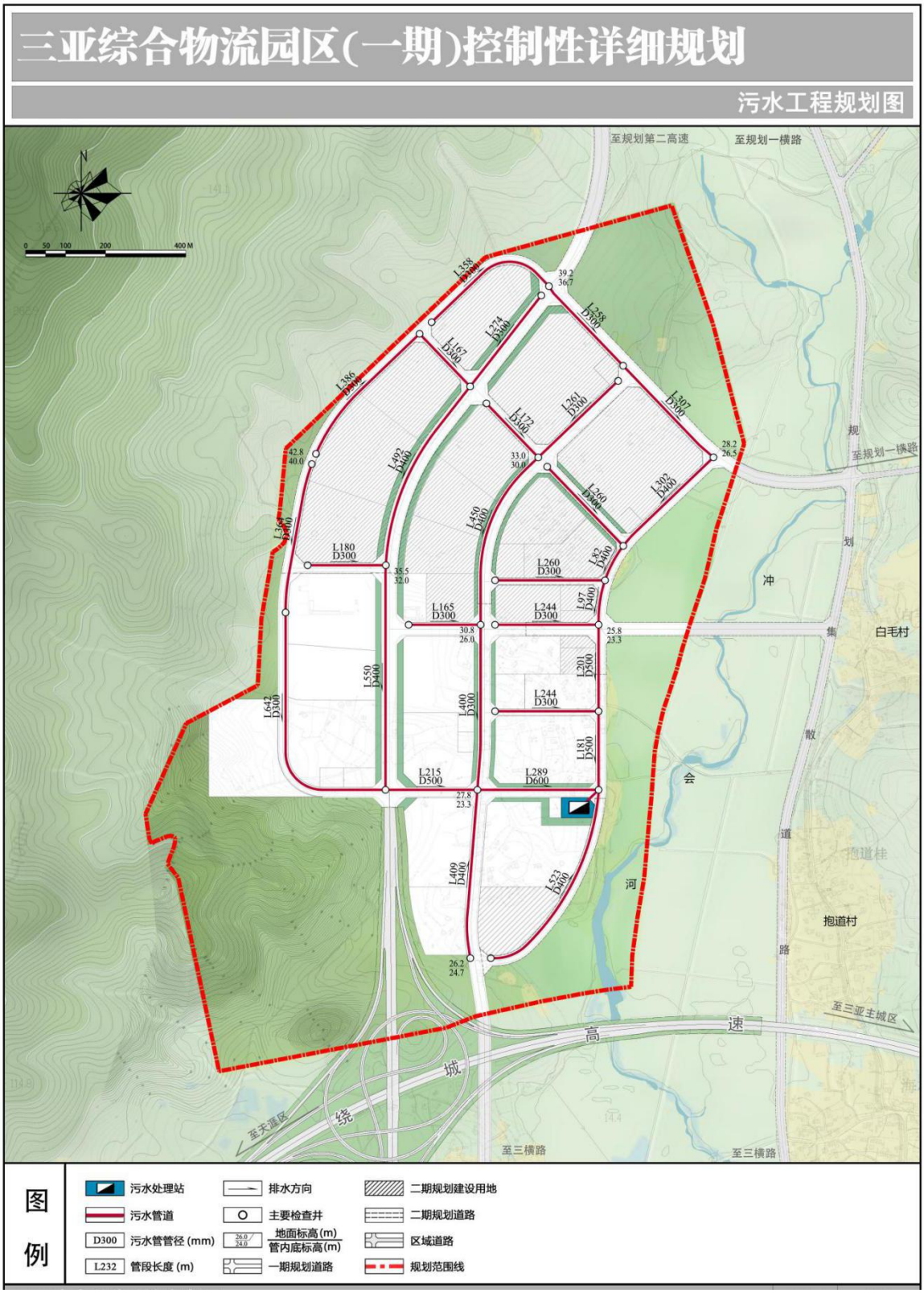


图5.3-1　三亚综合物流园区污水工程规划图

本次梅村产业园（二期、三期）规划的西区，位于《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》的物流园区范围内，即在三亚综合物流园区（一期）污水

处理站的规划服务范围内。因此，区域市政污水完善后，梅村产业园（二期、三期）规划的西区可进入三亚综合物流园区（一期）污水处理站进行处理。

（2）三亚综合物流园区污水处理站污水处理能力

根据《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》，规划拟在园区WL04-05地块建设的污水处理站处理规模为3500立方米/日，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准。

梅村产业园（二期、三期）的西区污水产生量为502.16t/a（0.16t/d），因此该污水处理站污水处理规模可接纳本规划西区运营期排放的污水量。

（3）污水处理站进水水质要求

根据《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》，三亚综合物流园区（一期）重点发展自贸物流、临空物流、高附加值城市配套物流，产生的废水主要为生活污水为主，废水中污染物主要为 COD_{Cr}、BOD_5 、NH_3-N、SS 等，成分较为简单，与城镇污水水质接近，可生化性好。污染物浓度一般为：pH 6.5~8.5、COD_{Cr} 300~500mg/L、BOD_5 150~300mg/L、SS 200~300mg/L、氨氮 30~50mg/L、TP 5~8 mg/L、TN30~60 mg/L。园区工业企业排放的废、污水经预处理后和生活污水进入规划区内自建污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）中一级标准的 A 标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准，出水部分作为中水回用于物流园区的道路清扫、城市绿化等，富余尾水排入冲会河。

根据《三亚综合物流园区（一期）污水处理站控制性详细规划环境影响报告书》（报审稿），三亚综合物流园区（一期）污水处理站采用“二级生物处理+深度处理”工艺：

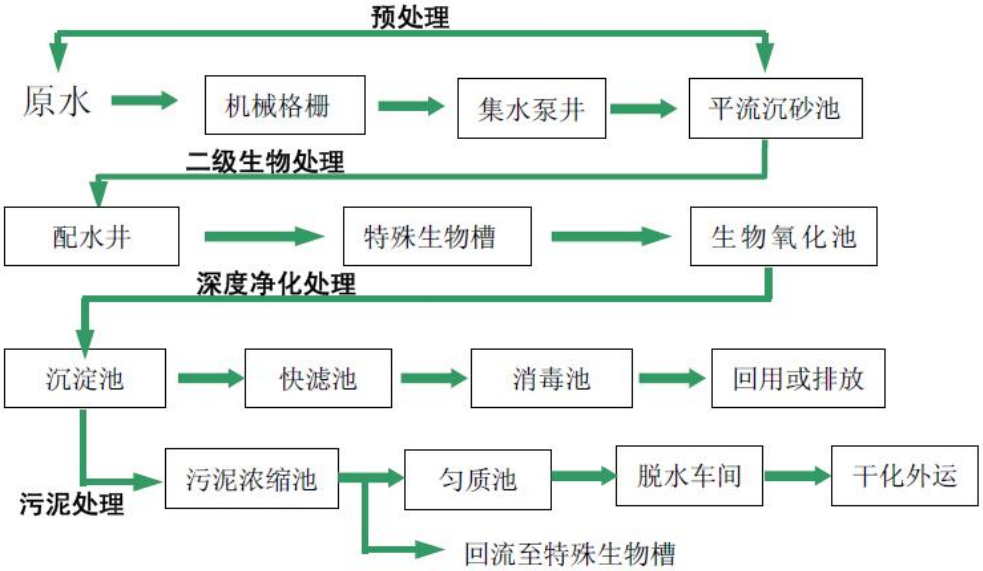


图 5.3-2 污水处理站污水处理工艺流程图

梅村产业园（二期、三期）西区的发展方向主要为仓储物流，与三亚综合物流园区（一期）相似，用地类型主要包括物流仓储用地，还有部分居住及公共设施用地等，产生的废水主要为生活污水为主，经化粪池处理后排入三亚综合物流园区（一期）污水处理站进行处理，不会对污水处理站的污水处理系统造成冲击。

因此，梅村产业园（二期、三期）西区污水依托三亚综合物流园区（一期）污水处理站是可行的。

5.2.2.2.1 东区和南区污水依托可行性分析

（1）新城水质净化厂服务范围

三亚市新城水质净化厂位于三亚市天涯区新城片区，海田路以北、海榆西线以南、凤凰路北端东北角，三亚市凤凰机场南侧约 400m 的位置，占地面积约 5.7 亩。该厂于 2014 年建成投入运行，一期设计污水处理规模为 1.5 万 m^3/d，污水处理工艺采用曝气生物滤池，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。二期扩建工程于 2018 年建成投入运营，设计污水处理为 1.5 万 m^3/d（一期、二期合计为 3.0 万 m^3/d），设计处理工艺为改良型 A2/O 工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城市污水再生利用城市景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）的观赏性景观环境用水水景类标准。新城水质净化厂的服务范围主要包括：新城片区、原凤凰镇片区、原凤凰镇集镇及自然村、三亚湾海坡片区、天涯海角风景区及凤凰镇机场周边。

新城水质净化厂位于本次梅村产业园（二期、三期）规划范围外东侧，距离约为 2.8km。目前，梅村产业园（二期、三期）规划范围南面紧邻的 G225 国道已铺设污水管网，待本规划区内的污水管网完善后，规划区东区和南区的污水可通过 G225 国道市政污水管网排入新城水质净化厂进行处理。

（2）三亚市新城水质净化厂污水处理能力

三亚市新城水质净化厂一期设计污水处理规模为 1.5 万 m^3/d，二期设计污水处理规模为 1.5 万 m^3/d（一期、二期合计为 3.0 万 m^3/d），三期工程将扩容至 5 万 m^3/日（目前处于设计招标阶段）。根据水质净化厂目前运行数据，日平均污水量约为 2.2 万 m^3/d。

梅村产业园（二期、三期）的东区和南区污水产生量为2909.15t/d，小于三亚市新城水质净化厂目前污水处理能力余量（约为0.8万m^3/d），同时，三亚市新城水质净化厂三期工程将扩容至5万m^3/日，因此可接纳本规划东区和南区运营期排放的污水量。

（3）新城水质净化厂进水水质要求

新城水质净化厂的服务范围主要包括：新城片区、原凤凰镇片区、原凤凰镇集镇及自然村、三亚湾海坡片区、天涯海角风景区及凤凰镇机场周边的居民生活污水。三亚市新城水质净化厂进水水质见表 5.2-1。

表 5.2-1　新城水质净化厂进水水质要求

种类	BOD_5	COD	SS	TN	NH_3-N	总磷（TP）
设计浓度（mg/L）	140	300	150	35	25	3.5

梅村产业园（二期、三期）东区和南区主要分布有生活邻里中心和保税物流组团，用地类型主要包括居住用地、物流仓储用地和工业用地。居住和物流仓储产生的废水主要为生活污水为主，经化粪池处理后排入新城水质净化厂，不会对新城水质净化厂的污水处理系统造成冲击；本期工业用地拟引进装配式建筑项目，为保证污水处理厂正常运行，各企业废水（主要是工业废水）在排入市政污水管网之前，须各自进行预处理，且预处理排放标准必须达到新城水质净化厂统一纳管标准。

5.2.2.3 水环境影响小结

梅村产业园（二期、三期）以冲会河、绕城高速公路为界，划分西区（即本规划二期）、东区、南区共三个污水收集片区。西区位于三亚综合物流园区（一期）污水处理站污水服务范围内，同时西区的产业类型与三亚综合物流园区（一期）均为仓储物流行业，所产生的的污水不会对污水处理站的污水处理系统造成冲击，因此西区产生的污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理可行；东、南两片区用地类型主要包括居住用地、物流仓储用地和工业用地，所产生的的污水水质比较简单，生活污水经化粪池处理后，与经过企业自身预处理的工业废水，可以满足达到水质净化厂进水水质标准要求，同时规划区与三亚市新城水质净化厂之间有完善的市政污水管网可以连接集中处理，且目前新城水质净化厂尚有余量可接纳本规划实施后所产生的的污水，因此东、南两片区产生的污水依托新城水质净化厂进行处理可行。

5.3 大气环境影响预测与评价

5.3.1 施工期环境空气的影响评价

5.3.1.1 施工期大气污染源分析

规划建设内容主要包括各功能区的各类建筑，包括仓库、办公楼、宿舍楼等，施工过程中主要大气污染源有施工扬尘和运输车辆汽车尾气，施工扬尘主要来源包括现场的土方挖掘，堆放和清运过程造成的扬尘、建筑材料、水泥、白灰和砂子等装卸、堆放产生的扬尘；搅拌车辆、运输车辆来往造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘等。

5.3.1.2 施工期扬尘环境影响分析

扬尘起尘量与许多因素有关，如挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按照经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究：未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；在采取一定防护措施和土壤较湿时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围在场界外 50～200m 左右。遇到大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右，施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.3-1。

表5.3-1　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

由表 5.4-1 可知，对施工场地实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和施工作业，这类扬尘的主要特点是受作业时的风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放的抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

5.3.1.3　施工期机械废气环境影响分析

施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NOx、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。施工机械在未施

工情况下或等待装卸过程，应尽量关掉机械引擎等措施。同时，园区施工使用的机械设备应符合环保要求，加强对施工机械和运输车辆的保养、对排烟大的施工机械安装消烟装置，减轻施工机械废气排放对周边大气环境的污染。

5.3.1.4 施工期汽车尾气环境影响分析

施工过程中运输车辆来往较多，产生一定的汽车尾气，由于施工过程的车辆往来有时段性，因此其排放的汽车尾气对环境影响不大。

5.3.2 营运期环境空气的影响评价

规划区内拟使用太阳能、天然气等清洁能源，根据本次规划产业定位及拟入驻的项目类型，园区营运期废气主要包括运输车辆尾气、运输扬尘、货物装卸扬尘、垃圾转运站恶臭、加工制造业产生的粉尘和锅炉燃烧废气等。

5.3.2.1 垃圾转运站恶臭影响分析

生活垃圾的恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪类物质。区内产生的生活垃圾采取袋装化分类投放，设 1 个垃圾转运站。由于垃圾在垃圾站有一定的停留时间，在炎热天气下容易发酵变坏，散发恶臭。

为了给规划区营造一个良好的环境，生活垃圾应由环卫部门按时派人将垃圾清走，统一处理，不得让垃圾过夜，同时园区管理部门要定期喷洒除臭剂与保持场内卫生，通过以上措施可减少垃圾房散发臭气对周围大气环境的影响。

5.3.2.2 锅炉燃烧废气环境影响分析

根据园区规划产业内容，园区商业公共建筑及工业仓储需设置燃气锅炉，锅炉使用燃料为天然气。锅炉燃料燃烧过程产生颗粒物、SO_2、NO_x。

根据规划方案，园区天然气年总用气量约为 193 万标米。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 21 日）中“生活污染物源产排污系数手册”，天然气燃烧污染物排放系数为 SO_2：5.4×10^{-3} kg/万 m^3，NO_2：12 kg/万 m^3，颗粒物：1.1 kg/万 m^3，则园区燃气 SO_2、NO_2 和颗粒物的排放量分别为 1.042kg/a、2316 kg/a 和 212.3kg/a。由于天然气为清洁能源，其燃烧产生的颗粒物、SO_2、NO_x 较少，污染物经过排气筒高空排放后，对区域环境空气质量影响较小。

5.3.2.3 食堂油烟废气影响分析

规划区域企业设置员工食堂，食堂油烟废气主要成分是动植物油烟。园区运营期园区工作人员及管理服务人员共18000人。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活污染物源排污系数手册”，油烟的排放系数为：165 g/人·年，则园区油烟的排放量为2970 kg/a。

园区食堂厨房产生的油烟采用油烟净化器处理达到《饮食业排放标准》（试行）（GB18483-2001）标准后通过专用管道引至屋顶排放，对区域环境空气质量影响很小。

5.3.2.4 汽车尾气影响分析

规划实施后，区内来往汽车的尾气中的主要成分为 CO、NO_X 和碳氢化合物。CO 是汽油燃烧的产物；NO_X 是汽油爆裂时，进入空气中氮和氧结合而成的产物；碳氢化合物使汽油不完全燃烧的产物。

汽车尾气中污染物排放的多少与汽车行驶状况有很大的关系。汽车尾气中碳氢化合物浓度在空档时最高，CO 浓度在空档和低速行驶时最高，NO_X 浓度则在高速行驶时最高。规划区植被覆盖率较高，且露天空旷条件也很容易扩散，因此对区内环境和外界影响较小。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 施工期声环境影响预测与评价

（1）噪声源及特点

规划园区施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些机械施工会形成强烈的噪声源，对声环境产生影响，施工期噪声源有以下特点：

1）施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有瞬时性和阶段性的特点。

2）不同设备的噪声源特征不同，其中有些设备噪声呈振动式、突发及脉冲性，对人的影响较多，有些设备（如搅拌机）频率低层，不易衰减，而且使人感觉烦躁，施工机械的噪声一般较大，且它们之间声级相差也很大，有些设备的运行噪声可高达 90dB 以上。

3）施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同，既有固定噪声源，又有流动

噪声源，施工机械往往都是暴露在室外的，而且他们会在某段时间内有一定的小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比，施工噪声污染还是在局部范围内。

4）对具体区域的建设而言。施工噪声污染仅发生于一段时期内，具有阶段性、间歇性特征。

5）在施工阶段存在声级大的噪声源，鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，根据国家《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011），计算出不同施工阶段噪声可能影响范围，为施工机械的合理布局提供依据，也为难以避免的噪声影响提出防护措施，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的措施防治噪声。

本规划区施工期间产生噪声主要是来源于施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声和物料运输的交通噪声。各种施工机械设备可视为点声源，本评价采用点源衰减模式预测声源到受声点的噪声，点声源噪声随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20Lg\left(r_2 \big/ r_1\right) + \Delta L$$

式中：r_2、r_1— 距离声源的距离，m；

L_2、L_1—分别为声源 r_1、r_2 距离处的声级值，dB（A）；

ΔL—屏障、房屋、树木、空气吸收等对噪声的影响值，dB（A）。

在不考虑屏障、房屋、树木、空气吸收等对噪声的影响时，即ΔL=0 的情况下，根据上述公式可计算施工时使用的各种挖掘机、推土机等施工机械产生的噪声，运输建筑材料和渣土车辆的交通噪声，对不同距离处的噪声贡献值。单台施工机械和车辆在周围环境的噪声贡献值如表 5.5-1 所示。

表5.4-1　施工机械噪声随距离衰减的预测结果

设备名称	距声源不同距离的噪声值 dB（A）								
	5m	10m	80m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
挖掘机	84	78	60	58	52	48	46	44	42
推土机	86	80	62	60	54	50	48	46	44
压路机	86	80	62	60	54	50	48	46	44
运输车辆	76	70	52	50	44	40	38	36	34
打桩机	91	85	67	65	59	55	53	51	49
电钻、电锯	76	70	52	50	44	40	38	36	34

由表 5.4-1 可以看出，施工噪声不同的施工机械和不同的施工方式影响的范

围相差很大。将噪声预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）对照可以看出，昼间距施工现场 80 m，夜间距 300 m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值的要求；而昼间距离施工现场 200 m，夜间距 600m 的区域声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区的要求。实际施工过程中，一般是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的噪声相互叠加影响较大，对周围环境存在一定的影响，必须加以控制。

（2）施工噪声影响分析

施工期施工机械和施工方式的不同，噪声影响范围相差较大，夜间施工噪声影响范围要远超过昼间，要严格控制夜间施工时间，一般情况下应避免夜间进行工程施工，如因工程建设需要必须要在夜间施工的需报生态环境部门同意，并告知周围居民，取得周边居民的谅解，同时采取相应的降噪措施，减少施工对周围村民日常生活的影响。规划园区内现有的噪声敏感点较少，村庄户数也较少，因此，施工期噪声对周边敏感点影响较小。

5.4.2 营运期声环境影响预测与评价

5.4.2.1 园区噪声源分析

根据规划，环境噪声源可分为交通运输噪声、工业噪声和社会生活噪声。区域开发活动中，噪声源因园区功能区的类型不同存在一定差别，工业噪声源主要为设备产生的噪声、交通噪声来源于机动车辆；居住商业区则主要为社会生活噪声。

5.4.2.2 声环境影响预测和分析

（1）交通噪声影响分析

①规划区主要规划路的影响分析

园区一期规划道路尚未实施，本次规划在一期规划的基础上，道路工程采取园区整体规划、统筹开发的方式，通过一纵路、梅村西路、梅村东路，北南向依次衔接第二高速、一横路、海南环岛高速、三横路及海榆西线，构成园区“三纵五横”对外交通系统，实现园区与各全岛市县、三亚凤凰机场、三亚南山港、三亚高铁站及三亚市中心城区等快速联系。园区由区域骨架道路、主干路、次干路、支路构成的层级清晰功能明确的四级道路网体系。区域骨架道路红线宽为 40 米，

主干路规划红线宽度 26－34m，次干路按 26－30m 红线宽度控制，支路按 18－20m 控制。

随着产业园区的发展和交通道路货运量的增加，车流量也将逐年增加，交通噪声污染将逐年加重。因此在产业园区道路两侧应设置相应宽度的绿化带及种植相对较高的植物进行降噪，并尽量将生活区等环境敏感点设置在噪声防护距离外。同时应合理制定区域内噪声功能区划，并加强道路的建设与交通的管理，采取必要的跟踪监测和减噪、防噪措施，以保证良好的声环境。

②海南环岛高速（G98）对本规划区的影响分析

海南环岛高速（G98）从整个产业园区中部穿越而过，因此，本规划应充分考虑海南环岛高速（G98）对规划区开发建设的影响，实行避让。

海南环岛高速公路（G98）交通噪声预测结果详见表 5.4-6。从表 5.4-6 可见，距道路中心线（海南环岛高速公路路基宽度 26m）须达 70m，昼间才可符合 4a 类区标准，夜间须到 90m 才符合 4a 类区标准；距道路中心线须达 90m，昼间可符合 3 类区标准，夜间须到 90m 才符合 3 类区标准；距道路中心线须达 160m，昼间可符合 2 类区标准，夜间须到 120m 才符合 2 类区标准。

表 5.4-6 海南环岛高速公路（G98）交通噪声预测贡献值 单位：dB(A)

年限	时段	距中心线距离（米）												
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
2025	昼间	79.6	77.9	75.6	72.2	69.5	66.9	64.7	62.8	61.1	60.2	59.5	58.8	58.3
	夜间	72.4	70.7	67.8	63.7	60.0	56.6	53.7	51.2	48.4	47.3	46.5	45.8	45.2

从上述噪声预测表明，海南环岛高速公路交通噪声对梅村产业园区还是会带来一定的不良影响，因此，在海南环岛高速公路两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能，或者采取一定的措施对噪声进行消除和控制，才能够达到相应声功能区规划要求。

根据梅村产业园（二、三期）用地规划，海南环岛高速公路北侧为本期规划的三期一类物流仓储用地，且规划园区与高速公路之间有防护绿地；南侧为远期发展备用地，应结合功能规划，在不占用与高速公路之间有防护绿地的同时，设置一定的防护距离，以减轻海南环岛高速公路对规划区声环境的影响。

③粤海铁路西线交通噪声对本规划区的影响分析

参照《改建铁路海南西线提改造工程环境影响报告书》（铁道第二勘察设计院）对铁路工程噪声预测和噪声影响规划控制距离结果（表 5.5-7），对铁路两侧

土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能。

表 5.4-7　噪声影响规划控制距离

区段	声功能区域类别	标准值（dB（A）		达标距离（m）			
				近期		远期	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
东方至红塘	2	60	50	＞15	＞37	＞15	＞50
	3	65	55	＞15	＞15	＞15	＞15
	4	70	55	＞15	＞15	＞15	＞15

根据调查，目前粤海铁路每天仅开出两对列车，分别为 Z201（Z202）和 Z385（Z386）次列车，运行的列车数量较少，粤海铁路西线（西环货运铁路）从整个产业园区的中部生态保留区穿越而过，西环铁路附近区域为中部生态保留区和发展备用地，而且规划园区与铁路之间有防护绿地，从噪声影响规划控制距离来看，对于目前而言粤海铁路西线对规划区域声环境的影响不大。

④西环铁路交通噪声对本规划区的影响分析

海南西环铁路全长 351.971km。全线共设 17 个车站，北起海口市，自海口站引出后，向西经老城、临高、洋浦、东方、崖城、凤凰站等，接入三亚市海南东环线三亚站。

海南西环铁路从整个产业园区中部穿越而过。因此，本规划应充分考虑西环高铁建设对规划区开发建设的影响，实行避让，并做出相应的规划调整。

根据《新建铁路海南西环铁路环境影响报告书》（中铁二院工程集团有限责任公司，2010 年 11 月）的预测结果和提出的噪声污染防治措施及安全保护的要求，具体要求如下：

1）铁路交通噪声影响

由于车流、线路形式、运行速度读等的影响，沿线不同区段不同线路形式线路两侧噪声等效声级见表 5.5-8，供相关部门参考。

表5.4-8　沿线无遮挡噪声等效声级（2025年）　　位：dBA

区段	声环境区域类别	标准值（dBA）		线路形式	达标距离（m）	
		昼	夜		昼	夜
新海口至新三亚	铁路边界	70	70	路堤	<8	<8
				桥梁	<8	<8
	4 类区	70	55	路堤	<9	38
				桥梁	<8	<8
	2 类区	60	50	路堤	34	100
				桥梁	<8	25

注：1、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，列车运行速度根据该段平均速度考虑；2、因不同区域声环境背景不同，表中噪声等效声级仅考虑本工程铁路噪声。

根据《新建铁路海南省西环铁路环境影响报告书》的预测结果和提出的噪声污染防治措施及安全保护的要求，具体要求如下：

●对铁路两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能

合理规划铁路两侧土地功能，建设单位应配合地方相关主管部门合理规划铁路沿线的用地规划。相关主管部门制定规划时，距铁路外轨中心线 30m 以内严禁建设居民住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物，距铁路外轨中心线 30～200m 范围内不宜规划建设集中居民住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物。加强建筑布局和隔声设计，保证敏感建筑室内声环境能满足使用功能要求。

建议沿线规划部门应按本工程线路走向以及噪声与振动预测结果进行合理的土地利用与规划布局。

●加强铁路两侧绿化

绿化带不仅给乘车者和线路两侧的民众带来良好的视觉感受和心理作用，且具有一定的降噪效果，根据既有铁路的测试结果，10～30m 绿化林带可降噪 1～3dBA。建议沿线地方规划部门和铁路运营管理部门共同协商，按照“国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知”（国发[2000]31 号）、“关于加强铁路噪声污染防治的通知”（环发[2001]108 号）的要求，结合城镇规划、铁路绿色通道建设规划，加强铁路两侧绿色通道建设。同时按照“国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知”（国发明电[2004]1 号）的要求，严格限定铁路沿线绿化林带的宽度，在绿化通道建设中应考虑植物合理搭配，适宜的株、行距设置，力求体现工程降噪措施的绿色理念，并达到工程与自然景观的协调。

●建立铁路线路安全保护区

《铁路运输安全保护条例》（国务院第 430 号令）第十条规定“铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外的距离分别为：（一）城市市区，不少于 8m；（二）城市郊区居民居住区，不少于 10m；（三）村镇居民居住区，不少于 12m；（四）其它地区，不少于 15m”。第十一条规定“在铁路线路安全保护区内，除必要的铁路施工、作业、抢险活动外，任何单位和个人不得实施下列行为：（一）建造建筑物、构筑物；（二）取土、挖砂、挖沟；（三）采空作业；（四）堆放、悬挂物品”。第十二条规定“铁路线路安全保护区内已有的建筑物、构筑物，危及铁路运输安全的，由国务院铁路主管部门及铁路管理机构或者县级以上

地方人民政府责令采取必要的安全防护措施。对采取安全防护措施后仍不能满足安全要求的，应当按照国家有关规定限期拆除。拆除铁路线路安全保护区内的建筑物、构筑物的，应当依法给予合理补偿。但是，拆除非法建设的建筑物、构筑物的除外。”工程建成后，应尽快建立铁路的线路安全保护区，控制铁路两侧的建设。

本铁路线路安全保护区的范围不少于 15m。

2）振动影响

根据《新建铁路海南省西环铁路环境影响报告书》的振动影响预测结果：

●距离铁路 30m 处及 30m 以外

工程后距离线路中心线 30m 处及 30m 外振动敏感点的振动预测值昼 56.0～79.3 分贝、夜间为 57.8～79.3 分贝，均能够满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80 分贝/夜间 80 分贝标准要求。

●距离铁路 30m 内

铁路边界 30m 内的振动敏感点的振动预测值昼 61.0～82.3 分贝、夜间为 64.2～82.3 分贝。夜间超过《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）“铁路干线两侧”昼间 80 分贝/夜间 80 分贝标准要求。

●振动影响范围

振动影响范围预测见表 5.4-9。

表5.4-9　铁路两侧振动影响范围

线路形式	时段	沿线振动预测值						
		8	10	20	30	40	50	60
路堤	昼间	82.9	81.9	78.9	77.1	74.6	72.7	71.1
	夜间	82.9	81.9	78.9	77.1	74.6	72.7	71.1
桥梁	昼间	75.4	74.4	71.4	69.6	68.4	67.4	66.6
	夜间	75.4	74.4	71.4	69.6	68.4	67.4	66.6

3）西环铁路交通噪声对本规划园区影响分析

海南西环铁路从整个产业园区规划的中部生态保留区穿越而过，本期规划与海南西环铁路最近的功能分区为保税物流组团，用地规划为一类物流仓储用地和机场发展备用地，因此，西环铁路交通对规划区声环境敏感目标影响很小。

⑤鹿城大道（机场三横路）对本规划区的影响分析

鹿城大道（机场三横路）道路等级为城市主干路，道路红线 40m，双向 6 车

道，设计速度 60km/h。根据《三亚市三横路凤凰段工程（二期）项目大气与声环境影响预测技术报告》（海南国为亿科环境有限公司，2018 年 1 月），在不考虑建筑物和绿化带遮挡，以及不采取噪声防治措施的情况下，机场三横路在 2025 年昼间和夜间的交通噪声贡献值预测结果见表 5.5-10。根据预测结果，距道路红线 20m 处，昼间和夜间可符合 2 类区标准。

表 5.4-10 鹿城大道（机场三横路）2025 年交通噪声预测贡献值 单位：dB(A)

时段	与道路红线距离（米）										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
昼间	56.46	53.31	51.58	50.34	49.35	48.53	47.81	47.18	46.62	46.1	45.63
夜间	54.69	51.54	49.81	48.56	47.58	46.75	46.04	45.41	44.84	44.33	43.85

鹿城大道从整个产业园区的中部生态保留区穿越而过，与规划区南部的保税物流组团距离较远，中间隔有部生态保留区，从噪声影响规划控制距离来看，对于目前而言鹿城大道对规划区域声环境的影响不大。

（2）工业噪声

① 噪声源

工业生产噪声存在于规划工业用地内，生产过程中的噪声源众多，常见的为电动机械噪声，如各类传送马达、水泵、鼓风机、空压机、冷却塔等。其声级值见表 5.5-11。

表5.4-11 规划区主要噪声源 单位：dB(A)

噪声源	声级值（距离 5m 处）	工况
锅炉房设备	80～85	连续
各类风机	80～97	连续
冷却塔、各类泵	80～90	连续
空压机	90～100	连续
安全阀	80～85dB	连续

②噪声的传播

机械噪声一般属于点声源，遵循点声源的几何发散公式：

$$Lp = Lp_0 - 20\log\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：Lp--距声源 r 米处的噪声预测值，dB（A）；

Lp_0--距声源 r_0 米处的参考声级，dB（A）。

在没有其他遮挡（隔声）设备的情况下，单考虑几何发散时，各类常见噪声

源的衰减情况见表 5.4-12：

表5.4-12　各种机械设备在不同距离上的噪声值（仅考虑几何发散时）

序号	机械类型	基准距离r_o	噪声级值	相应距离上的噪声值（dB(A)）							
				10m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	240m
1	锅炉房设备	5	85	79	73	67	63.4	61	59	57.4	51.4
2	各类风机	5	97	91	85	79	75.4	73	71	69.4	63.4
3	冷却塔、各类泵	5	90	84	78	72	68.4	66	64	61.4	55.4
4	空压机	5	100	94	88	82	78.4	76	74	72.4	66.4
5	安全阀	5	85	79	73	67	63.4	61	59	57.4	51.4

以上是机械噪声按距离自然衰减的情况，从上表可见：在 200m 以外，除噪声特别高的机械外，其余噪声基本上可以衰减到 60 分贝以下。

实际上，由于产生噪声的设备多数位于厂房内，有车间墙体、工厂围墙的阻隔，对外界的噪声影响距离大大减低。工厂的厂房基本为相对封闭的空间，传到室外的噪声已很小。无论实地感觉，噪声现场测量，还是模拟结果来看，其噪声值均较低。

③工业生产噪声的影响分析

从规划区用地规划看，工业用地基本与居住用地明确分开，车间内的机械噪声经过墙体阻隔，还有室外树林的遮挡、起伏地形吸收等，影响距离有限。因此，预计未来规划工业区内的生产噪声对居住区不会产生明显的干扰。厂区、车间内固定的高噪声设备，应视情况采取固定、消声、减震、隔声等措施，以降低噪声值，保障劳动者的身心健康。具体措施应当在具体项目的环境影响评价中予以规定。

（3）社会生活噪声

规划内的社会生活噪声主要来源于公共娱乐场所、商场、市场等发出的声音以及街道上人群的喧哗声和居民生活噪声等，源强多在 65～70dB(A)，因规划内人口密度较规划实施前有所增加，因此社会生活噪声源较规划实施前也有增加，但通过有效管理和控制，不会对周围环境产生影响。

（4）声环境影响分析小结

规划区对外交通干线主要有规划一纵路、梅村西路、梅村东路。区内规划一纵路、主干道两旁近距离范围内远期受噪声影响较大，建议规划一纵路、主干道及主要次干道两旁尽量少设声环境敏感目标，同时加强区内车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路，沿线控制车速，并结合设置绿化隔离带，增植行道树等措施减少噪声污染。规划内人口密度较规划实施前有所增加，社会生活噪声源较规划

实施前也有所增加，但通过有效管理和控制，不会对周围环境产生影响。

综上所述，梅村产业园（二期、三期）建成后将对区域声环境造成一定影响，但通过合理的规划布局以及相应噪声治理措施，可将其影响程度控制在可接受范围以内。

5.4.2.3 区外交通噪声对规划区的影响分析

从规划区与周边环境关系图来看，区外交通主要有海南环岛高速（G98）、粤海铁路西线、海南西环铁路、鹿城大道（三横路凤凰段）及国道海榆西线。其中，海南环岛高速（G98）、粤海铁路西线、海南西环铁路、鹿城大道（三横路凤凰段）从整个产业园区规划中部穿越而过，国道海榆西线紧邻规划区南边界。

本评价区外交通噪声仅对国道海榆西线对本期规划所带来的声环境影响进行分析。

参考《海南省海榆西线公路（G225）改建工程环境影响报告书》（海南省环境科学研院）对海榆西线交通噪声预测结果见表 5.4-13。

本规划园区涉及到海榆西线的路段在 K392～K398 之间，不在《海南省海榆西线公路（G225）改建工程环境影响报告书》的评价范围之内。但可通过类比分析，取评价路段 K310.8～K381 做为类比的对象，从表 5.4-3 可见，距道路中心线（海榆西线路基宽度 12m）须达 30m，昼间才可符合 4a 类区标准，夜间须到 50m 才符合 4a 类区标准；2017 年，距道路中心线须达 50m，昼间可符合 2 类区标准，夜间须到 90m 才符合 2 类区标准；距道路中心线须达 70m，昼间可符合 1 类区标准，夜间须到 170m 才符合 1 类区标准；2025 年，距道路中心线须达 50m，昼间可符合 2 类区标准，夜间须到 110m 才符合 2 类区标准；距道路中心线须达 90m，昼间可符合 1 类区标准，夜间须到 190m 才符合 1 类区标准。

表 5.4-13 交通噪声达标距离(离道路中心线) 单位：(m)

路段	功能区	4a 类区		2 类区		1 类区	
	昼夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
	标准[dB（A）]	70	55	60	50	55	45
K31～K71.7	2011 年	10	30	30	70	50	110
	2017 年	30	50	50	90	50	110
	2025 年	30	70	50	110	90	200
K71.7～K181	2011 年	10	30	30	50	50	90
	2017 年	30	50	30	70	50	110
	2025 年	30	50	30	90	70	130
K181～	2011 年	30	50	30	70	50	110

K241.2	2017 年	30	50	50	90	70	150
	2025 年	30	50	50	90	70	170
K241.2～K310.8	2011 年	10	30	30	70	50	90
	2017 年	30	50	30	70	70	130
	2025 年	30	50	50	90	70	150
K310.8～K381	2011 年	30	50	50	90	70	150
	2017 年	30	50	50	90	70	170
	2025 年	30	50	50	110	90	190

从上述噪声预测表明，海榆西线交通噪声对规划区还是会带来一定的不良影响，此外，海榆西线路中央还规划有三亚市有轨电车，届时叠加轨道交通噪声，影响会加大。因此，在海榆西线两侧土地进行合理规划，严格控制沿线土地的使用功能，或者采取一定的措施对噪声进行消除和控制，才能够达到相应声功能区规划要求。规划园区南侧紧邻海榆西线，本评价建议在规划用地南侧增大防护绿地面积，减少对园区声环境的影响。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响分析与评价

建设施工期的固体废弃物包括建筑垃圾和生活垃圾，其中建筑垃圾的产生量较大。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾的产生系数为 50kg/m^2，梅村产业园（二期、三期）将要开发的建筑面积为 168.14 万 m^2。在建设期内建筑垃圾的总产生量为 84070t，产生量较大。

建筑垃圾主要包括平整场地或开挖地基的多余泥土，施工工程中残余泄漏的混凝土，断砖破瓦，破残的瓷片、玻璃、钢筋、金属碎片。塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械等。这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、大气环境及生物链的直接影响不大，但是它具有占地和造成二次污染的特点，尤其是粉状废料可随降雨产生的地表径流下渗，造成水体污染。因此，在建筑工地垃圾运应加强管理，尽量在施工过程充分回收利用，或填坑平整低洼地，不能利用的不能随意丢弃。另外，规划还涉及到村庄拆迁，在拆除建筑物会产生大量的建筑垃圾，建筑垃圾送至三亚市相关部门指定地点进行妥善处置，对环境影响不大。

在园区配套建筑物建设过程中，应选择绿色环保及节能的材料和施工工艺。

（2）生活垃圾

工程施工期，施工区内要安排施工人员的临时食宿和业务活动，因此，有一定量的生活垃圾产生。生活垃圾主要包括食品废弃物、废纸、灰渣、金属、塑料、玻璃等，生活垃圾中能回收利用的应尽量回收利用，其余经统一分类收集后交由市政环卫部门清运处理处置，则对环境影响较小。

5.5.2 营运期固体影响分析与评价

规划实施后，园区的主要固体废物包括园区生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物（废弃包装袋等）等。

对于园区企业生产装置产生的固体废物和废液，将按其特性分别采用综合利用、厂家回收、送由专门处理单位统一处理等措施，确保所产生的固体废物和废液不会对周围环境造成影响。对各种固体废物和废液的处理设施应符合相关规范及有关法规的要求。主要处理、处置途径如下。

①综合利用

园区内各企业首先应将排出的含重金属、废有机溶剂、废活性炭、废边角料等固体废物由厂家加以回收利用，将有利用价值固体废物、废油作为原料、燃料加以综合利用。如加工预处理过程中的金属杂物外售厂家进行综合利用，废耐火材料由厂家回收等。

②危险废物处置

本身含有或因使用时表面吸附有《国家危险废物名录》中列入的成分，确定为危险废物，送至有危废处理资质的单位妥善处置。确定为一般废物的，尽量实现综合利用。

③园区生活垃圾

区域配套建设居住区、商业及厂办公楼，这些建筑物内将产生一定的生活垃圾，从其来源来看，主要产自园区保留下来的居民、新建居住区、各个企业办公楼、服务业、市政环卫业、交通运输业、园区管委会等单位。

按园区可能的人口估算，规划区建成后生活垃圾日产生量将达到 18 吨，年产生量为 0.66 万吨。

（2）规划区固废的环境影响分析

①工业固废

工业固废本着“谁污染，谁治理”的原则，由进入园区的企业按照“三化”

的原则（资源化、无害化、减量化）进行处置，固废的处置措施必须符合国家有关规定要求，并征得当地环保部门的认可。同时进入企业应采用清洁的生产工艺，从产品的源头及生产过程中控制固废的产生量，加强固废的资源化利用。

废渣若属于危险废物，则相应的危险废物必须交由有处置资质的危险废物处理机构统一处置，不得随意堆弃，各企业应该严格规范危险废物的收集和运输。

总的来说，园区工业固废拟以综合利用为主，固体废弃物可以得到有效地处置。

②生活垃圾

按照园区规划，在区域内将建设 1 座生活垃圾压缩转运站，统一收集送往至三亚市生活垃圾焚烧厂进行统一处理，不会对环境造成影响。

综上所述，在采取了相应的对策措施后，可避免区域固体废弃物对区域环境质量及区域景观造成不利影响。

5.6 土壤环境影响分析与评价

规划实施后可能对土壤环境造成影响主要表现在以下几个方面：

①大气污染物对土壤环境的影响

园区排放的大气污染物以 SO_2、NO_X 等为主，由于园区使用天然气清洁能源，SO_2、NO_X 等增加酸雨发生概率的污染物排放量极少，不会进一步导致土壤的 pH 值的下降。但废气排放后可能会被规划区周围土壤吸附，降低土壤质量，最终有可能影响该区域的生态环境、植被和作物的生长。该区域土地的利用性质将改变为仓储物流、工业、商业、交通和绿化等等用地，但受影响的农用地面积不大，规划区排放的废气对农用土壤的影响不大。此外，通过工业的优化布局，并通过治理措施减少废气排放量，可进一步从源头上减少大气污染物排放对土壤的影响。

②水污染物对土壤环境的影响

规划区排放的废水中污染物迁移是对土壤环境可能造成影响的重要因素，其污染途径有污水处理设施、污水管道的渗漏等。本期规划不新建集中式污水处理厂，规划西区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理；规划东、南两片区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚市新城水质净化厂集中处理。污水管、企业污水预处理设

施等经采取防腐和防渗漏处理，通过加强日常管理，可避免水污染物排放对土壤造成影响。

③固体废弃物对土壤环境的影响

规划区生产过程所产生的固体废弃物。项目的原料储放是对项目场址内土壤环境产生直接影响的因素之一，生产过程所产生的固体废弃物对土壤环境的影响将包括储存、中转和处理处置。

规划区内各企业原料储放可能对土壤环境的影响是发生在物料储放的场所及周围。根据固体废弃物的相关管理运输规定和规范，所有的固体废弃物都是有完好的包装，储放场所也是经过规范设计的，包括防雨淋的顶盖和地面的防渗处理等。在严格的控制措施下，原料对土壤环境的影响是有限的。

根据规划区工业类型规划，产生的固体废弃物主要有：企业生产过程中因不可利用的原料的废弃、原料或产品的包装材料损耗或废弃和生活垃圾，其中有部分属于危险废物。这些固废以及生产原料的堆放、暂存和运输过程中如保护措施不当，因吹散、雨淋、运送过程中的撒落等都有可能对土壤环境造成不利影响。一般而言，生活垃圾对土壤环境不会产生较大的不利影响。危险废弃物暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GBl8597-2001)中有关规定实施，采用硬化水泥地面和有效“三防”(防风、防雨、防渗)措施。在采取了相应的对策措施后，可避免危险废物对土壤环境造成不利影响。

规划区管委会及各企业通过加强分类收集、暂存和运输管理，并分类外运安全处置，对土壤的影响风险不大。

④土地利用性质改变对土壤环境的影响

园区建设导致区域土地利用性质的改变。土地利用性质的变化也是对土壤环境的一种间接影响。首先是改变地表的透性以及植被的类型和植被覆盖率等，间接影响生物生产力等。

影响土壤环境的这些因素发生的概率比较低，并且可通过加强管理来消除或减轻。

5.7 地下水环境影响分析与评价

园区企业对地下水水质带来的影响主要是生产过程中的跑冒滴漏，以及由于废水、废液、废渣的不妥善运输、储存和处置情况下，造成渗漏入土壤中，从而

影响地下水的水质。

本期规划不新建集中式污水处理厂，规划西区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理；规划东、南两片区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚市新城水质净化厂集中处理。。园区企业生产装置区、贮罐区和污水预处理设施在按要求进行了防渗处理后，正常情况下，园区废水不会进入到地下水体中，不会造成地下水污染影响。对使用化学品的企业，车间均需做到地面硬化和防渗，并通过地面清洗，将污水收集到污水管网中，送污水处理厂集中处理，也不会造成对地下水的影响。因此，对地下水的影响主要来自于生产废水收集、输送过程中的事故排放，如管道破裂等造成废水直接进入地下水，以及固废、废液或者原料产品的意外渗漏，影响下地下水水质。

工业废水经过处理后，其中的难降解有机污染物及金属物质的含量已经很少，对地下水影响较小，但是为有效避免污染物的累积影响，管理部门和企业应当加强对厂区地下水的监测，发现有难降解有机污染物的累积趋势时应当及时采取措施。园区企业在加工生产过程中产生的废液或者原料产品储罐事故泄漏时，泄漏的化学物质首先进入包气带，在包气带中污染物的运移以垂向为主，所发生的过程主要包括对流、弥散、吸附和解析、生物降解、挥发等。当污染物穿透了包气带后就会到达地下水面处，根据污染物质不同的属性，聚集在土壤颗粒间的毛细带中的不同位置(如油类物质比水轻，通常会聚集在地下水面以上的毛细带中)，并随着地下水的流向在毛细带中开始水平方向的扩展。在这个过程中，污染物会不断地向下溶解到地下水中。一旦污染物进入到饱和地下水中，就会很快地在地下水体中迁移，从而威胁地下水的质量。进入地下水的污染物进入到潜水层将通过补给径流直接进入河道，同时也受河道补充水稀释地下水污染。以油污染为例，根据国内油田对石油类污染的实测调查数据，油类污染物主要积聚在土壤表层80cm 深度内，而且一般很难下渗到 2m 以下，同时由于土壤包气带的阻隔、粘滞、降解作用，事故发生一年后影响进一步削弱。为防止企业生产及存储过程中废液、原料产品等对地下水造成污染，应加强储存、运输设备的定期维护保养，防止出现渗漏事故造成对地下水的严重影响。

5.8 社会环境影响分析

（1）经济持续增长与社会和谐发展

作为海南南部的经济中心，三亚与海口形成交通对接，需面向全省，面向南海，加强周边区域合作，加强交通枢纽设施与服务设施建设。

三亚梅村产业园紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，以“创新消费活力点，高端制造新基地”为发展定位，打造自贸港高新园区标杆。梅村产业园（二、三期）紧扣园区发展定位，围绕现代物流加工区、高端智造新范例和数字经济试验区进行产业布局。

园区的建设，将进一步提升三亚服务南海开发、海南省物流集散中心的能力和水平，同时作为三亚物流提升的重要支撑平台，也是辐射大三亚地区以及海南南部经济腹地的重要物流基地，以及对接东南亚地区跨境电商平台，海南物流产业转型升级的示范区。园区的建设是三亚对接国家发展战略和构建物流体系的重要依托，有效促进产业向规模化、规范化、专业化方向发展。

（2）改善城市环境及推进城市化进程

按照园区规划，规划实施后，园区周边的物流企业，可以有步骤地通过环保搬迁和产业升级改造，达到园区环境准入条件，迁入园区内。企业搬迁后，这部分工业用地转换成其他类型的用地，例如居住用地和商业用地等，与周边用地性质和谐发展，实现土地的集约利用，有利于促进区域土地功能布局逐步趋于合理，城市景观的改善，为实现片区环境目标提供基本条件。

园区已成为当代科技经济竞争的主要形式和发展潮流，一些发展良好的园区对周边产生了越来越大的影响，其作用范围由点到线、由线到面不断扩大，呈现出跨地区的新型科技密集区的趋势。该规划区的建设，在加快区域经济增长的同时，必然会增加农民收入，以加快周边地区的城市化进程。

（3）失地农民的社会影响分析

总体上，对于失地农民而言，其居住条件未受影响，由于失去土地，即失去了赖以生存的谋生手段，需要妥善安排解决，以避免这部分人员生活水平明显下降。安排失地农民转为城镇居民，并提供再就业技能培训，参与再就业竞争；可提供小额贷款鼓励其自己创业；园区的一些市政服务岗位可优先安排这部分人员；

园区居民生计有保障，由政府出面建立失地农民社会保险和医疗保险制度，解除了失地农民的后顾之忧。这部分人员的再就业问题解决得妥当，他们的生活环境和质量将有所提高，若解决不好，将给其生活带来较大的困难，不利于和谐社会的建设。

对于失地居民来说，政府应结合城镇化进程，多种途径、多种方式做好安置工作，这部分居民的生活质量将有所提高，园区的建设对其生活质量提高有积极的促进作用。且随着农村人口城市化，原分散产生、分散排放的生活污水垃圾均集中收集、排放，不会造成新的环境影响。

总之，失地农民生计问题关系到园区的长久健康发展，建议政府进行专题深入研究。但可以预计，园区的发展，以及其产生的产业集聚作用和区域经济驱动力作用，将为缓解强大的就业压力、促进社会和谐、稳定的发展发挥积极作用。

5.9 生态环境影响分析

5.9.1 景观格局影响分析

（1）景观格局分析的数据

本评价数据资料主要包括梅村产业园（二、三期）土地利用现状图和规划图等专题图件，通过从图中提取面积、斑块数等基本属性特征，分析并计算各景观类型面积及各景观类型面积占比情况。

（2）土地利用类型划分

评价区域的土地利用类型的划分主要以人类活动强度为标志进行景观要素类型的划分，共分为 5 类，具体类型见表 5.9-1。

表5.9-1 土地利用类型划分

土地利用类型	土地利用类型基本特征
林地	各种乔木、灌木、人工林地、防护绿地、自然生态绿地等。
农业用地	种植各种水田、旱地、苗圃等土地。
草地	各种中、低、高覆盖度的草地及公园绿地和广场用地。
水域	研究区域内各种级别的河流和用于养殖和蓄水的坑塘和水库。
建设用地	工业用地、物流仓储用地、居住用地、服务设施用地、采矿用地、村庄建设用地、道路等。

（3）梅村产业园（二、三期）土地利用类型

①梅村产业园（二、三期）现状土地利用类型

梅村产业园（二、三期）现状土地利用类型以农林用地为主，见表 5.10-2。

表5.9-2　梅村产业园（二、三期）现状用地汇总表

大类	中类	小类	面积（hm^2）	
H 建设用地	商业服务业用地	商业服务设施用地	2.09	151.47
		物流仓储用地	0.23	
	工矿用地	工业用地	1.9	
		采矿用地	2	
	住宅用地	农村宅基地	87.05	
	公共管理与公共服务用地	机关团体新闻出版用地	0.21	
		科教文卫用地	4.55	
		公用设施用地	1.48	
		广场用地	0.28	
	特殊用地	特殊用地	1.32	
	交通运输用地	铁路用地	4.54	
		公路用地	13.71	
		城镇村道用地	10.68	
		交通服务场站用地	2.08	
		农村道路	18.23	
		机场用地	1.11	
E 非建设用地	耕地	水田	195.11	490.61
		旱地	37.82	
	种植园用地	果园	105.71	
		橡胶园	6.57	
		其他园地	39.83	
	林地	乔木林地	75.25	
		竹林地	1.48	
		灌木林地	4.75	
		其他林地	5.13	
	草地	其他草地	2.57	
	水域及水利设施用地	河流水面	6.99	
		坑塘水面	1.78	
		沟渠	7.26	
	其他土地	空闲地	0.12	
		设施农用地	0.01	
		裸土地	0.23	
合计				642.07

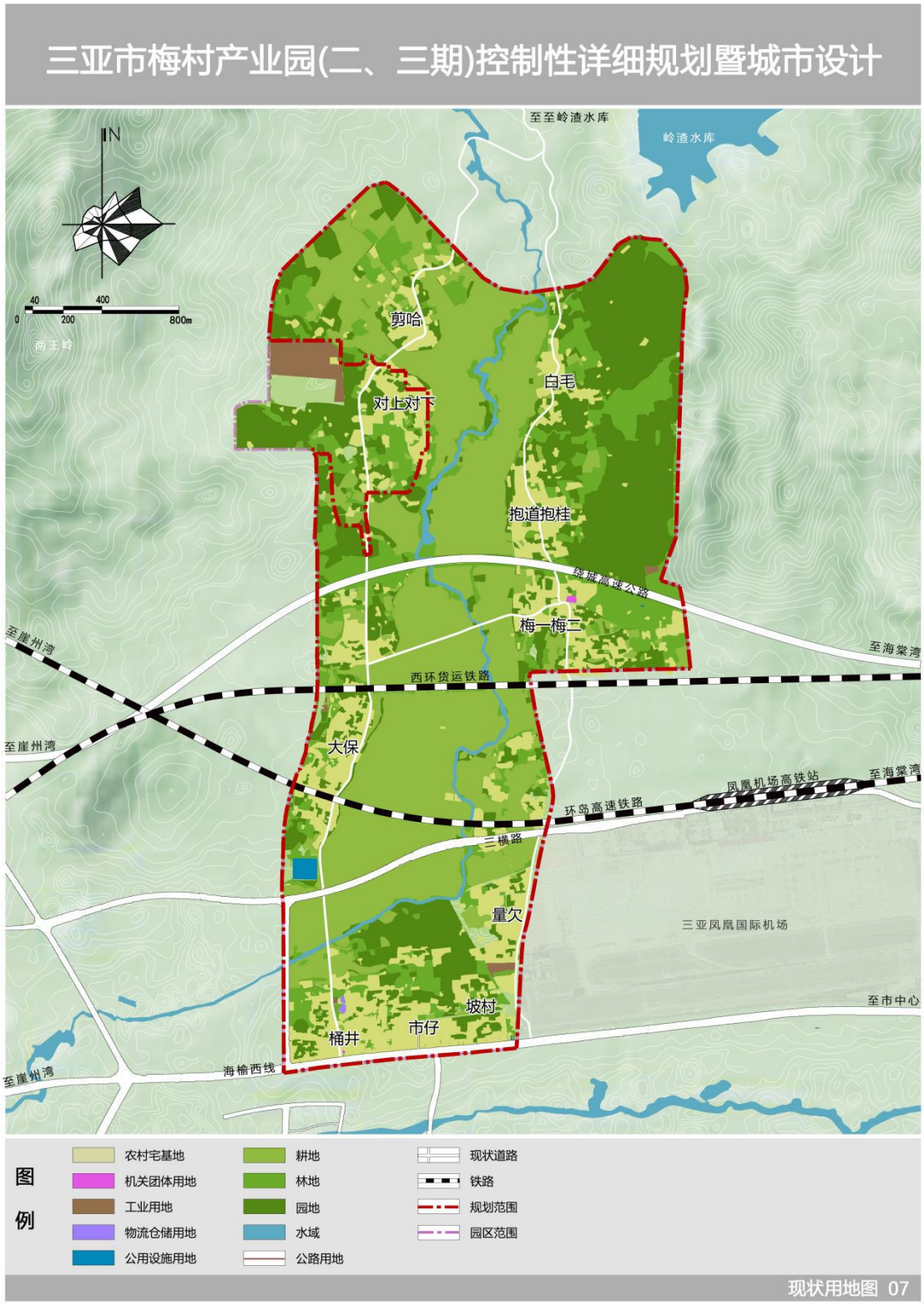


图 5.10-3 梅村产业园（二、三期）现状土地利用类型

②梅村产业园（二、三期）规划土地利用类型

梅村产业园（二、三期）规划土地利用类型以建设用地和农林地为主，见表5.10-3。

表5.9-3 梅村产业园（二、三期）城乡用地汇总表

表 2.2-1 梅村产业园（二期、三期）单元规划城市建设用地汇总表

序号	类别	用地名称	用地面积（公顷）
1	居住用地	城镇住宅用地	47.4963
2	核心服务用地	机关团体用地	1.2612
		中小学用地	3.1959
		幼儿园用地	0.6622
		公园绿地	6.3992
3	公用设施用地	公用设施营业网点用地	0.6454
		供水用地	0.1248
		供电用地	1.4313
		环卫用地	0.25
		消防用地	0.5403
4	核心道路交通设施用地	铁路用地	9.8882
		公路用地	19.1857
		城镇道路用地	71.8466
		公共交通站用地	0.3501
5	其他发展用地	其他发展用地	44.0356
建设用地合计			207.3128
6	发展备用地		70.6341
7	水域		7.2167
8	农林用地		356.9068
非建设用地合计			434.7576
全域用地总计			**642.07**

③梅村产业园（二、三期）规划土地利用类型变化分析

梅村产业园（二、三期）用地规划与现状比较，农林用地面积大幅度减少，建设用地大幅度增长，见表 5.10-4。

表5.9-4 梅村产业园（二、三期）土地利用类型百分比比较

景观类型	规划	现状
农林用地	55.59%	73.86%
水域	1.12%	1.09%
建设用地	32.29%	23.59%

5.9.2 对植物多样性的影响分析

由于规划的实施将不可避免破坏规划区内的植被，会导致规划区的植物类型发生变化。由于受气候、土壤和地形地貌及人为的影响，规划区植被物种成分以海南热带地域常见的景观植物、人工林和经济物种为主，优势种常见如雨树、凤

凰木、桉树、芒果和稻等物种。天然植被主要为灌草群落及次生林，优势种常见如粗糠柴、破布叶、细基丸、厚皮树和赤才等，多为人为干扰后次生。

该区虽属热带海洋性季风气候区，深受热带季风气候和海洋气候的影响，雨量较充沛，热量充足。该地区属变质岩砖红壤，土壤容易被侵蚀，多年来由于人类活动较为强烈，水土流失严重，绝大多数坡面表土已经不存在，土壤肥力低下，现有的草灌丛和人工林多发育不良，生物量低、生物多样性指数低，群落覆盖率低等。总体来说，规划区现有植被质量和物种资源的总体水平较低，且基本为分布较广的常见植被，规划的实施对植物多样性的影响较小。

5.9.3 生态系统完整性影响分析

规划实施前后园区生态结构及功能变化见下表 5.9-5。

表5.9-5 规划实施前后园区生态功能变化

类别	三亚综合物流园区	
	规划实施前	规划实施后
生态系统结构	以农林生态系统为主导。主要生态者为绿色植被，消费者为当地居民，分解者为自然界微生态系统。	以工业生态系统为主导，植被覆盖率大幅降低。大多数绿色植被生产者被工业生产者取代，消费者为园区居民，分解者为污水处理、固废处理系统。
生态主导功能	林地、农田景观维护	规划实施区域农田、林地果林景观维护功能几乎消失，其他功能得到加强

①结构变化

就结构而言，生态系统包括生物群落与非生物群落两部分。生物群落又包括生产者、消费者、分解者，非生物群落包括无机物质、有机物质、气候条件等。

规划实施后生态系统结构变化的特点是：A 人是生态系统的控制者。规划实施后，人成为区内活动的主体之一，区内的人群活动级数增加，而且人类活动又处于复杂多样状态，这将对生态环境带来一定的影响。当然，人既能破坏生态系统，也能维护生态系统朝着良性循环发展。

B 用地结构、植被类型和绿化面积将有所调整。植被在生态系统中的地位和作用是巨大的。规划实施后，大部分的原有植物都将被清除，区内出现了建筑物和各种绿化树种或草种，植被覆盖率有所变化，建设用地范围内生态系统结构成分将发生变化，对规划区生态系统结构的完整性将产生一定的不利影响。

②功能变化

生态系统的环境功能为一是生产生物资源功能。生物资源都是依存于一定的

生态系统生存和发展的。二是蓄水保水功能。该功能是由地上植被和土壤共同作用而决定的。在各类生态系统中，森林的这种功能最强。森林可轻而易举地化解一场 50mm 的暴雨，其综合削洪能力达 70～270mm。三是保护土壤，防止水土流失。土壤是建造生态系统的物质基础，土壤与地上植被有着不可分割的相互依存关系。水土流失造成的主要危害是肥分流失、肥力降低，土壤退化、降低了土壤的生物生产能力；流失导致地面变形，沟道切割，地面支离破碎，降低土地的使用价值；流失导致河道淤塞，降低其灌溉的能力等。生态系统保护土壤，防止水土流失的功能主要由植物承担。高大植物的冠盖拦截雨水，削弱雨滴对土壤的直接溅蚀力；地被植物阻截径流和蓄积水分，使水分下渗而减少径流冲刷；植物根系具有机械固土作用；根系分泌的有机物胶结土壤，使其坚固而耐受冲刷；根系发达还使土壤疏松，增加雨水下渗能力而减少流失等。四是防风固沙，防止土地沙漠化，该种功能也是主要由地面植物体现的。高大林木具有阻撞风力的作用之外，植物的根系均能固沙紧土、改良土壤结构，从而大大削弱风力的携沙能力，植被的凋落物为土壤带来有机质，可以培肥贫瘠的土壤，增加更多植物生存的可能性。植被截留有限的降水，增加土壤水分，对于形成固沙植被起着助动作用。在防风固沙和防止土地沙化过程中，草被的作用甚至更大。草和灌木植株小，需水量小，更易在干旱、多风、沙化地带生存，它们是沙漠化土地逆转和恢复生机的先锋植物。草或灌木同样有着固沙紧土、培肥地力以及防止风吹沙动的功效。同样具有大范围内改善气候和防止沙化发展的功能。因此，防风固沙的植被应当是乔、灌、草相结合的植被。五是保护和维持生物多样性。生态系统的建造依靠生物的多样性，而生物多样性的维持又依靠生态系统的存在与正常运行。

规划实施后，生态系统功能变化是：规划有建筑分布的地区植被群落有所改变，部分被人工植被所取代，生态系统的蓄水保水、保护土壤以及防风固沙等环境功能有所削弱，因此，要采取有效避让或加强生态保护的措施加以减缓，尽加强农村周边为数不多的半自然次生植被和规划区内的湿地植物的保护与重建，以便达到提高规划区内的生态环境质量；加强进行生态绿化建设等补偿性措施，把园区建设对生态环境的不利影响降低到最低程度。

5.9.4 绿地系统生态环境影响分析

规划范围内规划公园绿地 19 处，用地面积共 6.4 公顷。园区西侧主要形成

两条绿带，一是一纵路两侧各 15 的米绿地，二是梅村西路两侧各 10 米的绿地，园区东区主要沿东一路两侧、东二路两侧和东十路南侧设置各 10 米的绿地，保障产业功能片区的环境质量，减少与其他功能片区的相互干扰，同时保留规划中部农田和两侧山体，最大限度尊重自然地形地貌。但应注意在公园绿地、防护绿地、道路防护林带等绿地中增加立体绿化，增加其它区域（非绿地）内的绿地嵌块，并实行乔、灌、草相结合和因地制宜、见缝插针的方针，尽可能增加规划区内植物的数量，注意绿化植物的多样性和适宜性；发挥绿化带隔离作用，行道树木绿化考虑降噪作用。绿地设计以当地的植物群落和乡土植物物种种类为主，减少外来物种的使用，降低外来物种入侵的威胁。绿化植物配置要充分反映热带滨海城市特征，灌木与乔木组合配置，形成多层次、丰富的景观效果。

5.9.5 动物资源影响分析

规划区占地动物生境相对简单，基本生境为人工林、农田旱地、灌草丛和溪沟、水池等湿地类型构成，规划区人为干扰相对较大，规划区内具有一定的重点保护动物分布，也具有一定数量的适应人为干扰能力较弱的重点保护动物分布，因此合理规划和实施是对规划区内动物资源及重点保护或减少影响的有效措施。

施工期对规划区内的动物影响主要为工程占地、开挖和施工人员活动等干扰因素以及植被的破坏等，这些变化将影响了此范围内的陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息和繁殖区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。施工期，规划区进行大规模的生境改变，由于占地、开挖、搭建和施工人员活动等干扰因素以及植被的破坏等，这些变化将影响了此范围内的陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。规划区在施工期，会导致原来较大面积范围内的连续生境逐渐被分成多个小生境，产生新的边界，形成片断化的生境，随着施工的深入，绝大多数动物生境会面临消失。施工期对动物的直接影响在于生境的改变和与干扰的直接接触，因此动物更多的表现为直接逃离干扰源，而进入临近安全或干扰较小的生境中，鸟类和哺乳动物活动能力较强，施工期间，会在评价区内施工期时有明显的种类减少和种群数量下降，而在临近的相似生境中，会出现动物种类增加和种群数量增多的现象。

综上所述，建设期间规划区内由于生境丧失和平整及改变，动物群落无法继续得以分布，因此逃离干扰能力较强的爬行动物、鸟类和哺乳动物直接远离干扰

进入临近相似生境，而夜行性的两栖爬行动物容易遭受掩埋和碾压等原因而死亡，但规划区内占地面积较小、动物群落简单且适应人为干扰能力相对较强，且分布其中的重点保护动物活动范围较大、规划区仅是其分布区域的一部分、并非重要的繁殖或取食场所，因此施工期受到影响的动物群落及重点保护动物基本都会做出相应的调整而分布临近相似生境中。因此施工期合理安排施工时间，根据各功能区基础设施建设情况而避免全部清除植被或动物生境，同时避免全面的、大规模、大范围的施工，对部分动物生境进行选择性保留的有效措施，就会在施工期尽可能的减少或降低对规划区动物群落及重点保护动物的影响。

5.9.6 生态环境影响小结

由于受气候、土壤和地形地貌及人为的影响，规划区植被物种成分以海南热带地域常见的景观植物、人工林和经济物种为主，优势种常见如雨树、凤凰木、桉树、芒果和稻等物种。天然植被主要为灌草群落及次生林，优势种常见如粗糠柴、破布叶、细基丸、厚皮树和赤才等，多为人为干扰后次生。规划区现有植被质量和物种资源的总体水平较低，且基本为分布较广的常见植被，规划的实施不会使植物多样性产生较大的影响。但规划实施后，建设用地面积明显增大，植被面积减少，林地、草地、水域等地类破碎化程度加剧，分布离散，斑块间距大，连通性低，区内生物的迁徙受到建设用地的阻碍，生态系统稳定性较低。因此，须通过优化布局、科学规划，控制开发强度；加强这一地区为数不多的具有特色的半自然次生植被和规划区周边的湿地植物的保护与重建，以便达到提高规划区内的生态环境质量；并科学规划绿地系统、加强生态绿化建设等补偿性措施，把园区建设对生态环境的不利影响降低到最低程度，规划实施才不会给规划所在区域的生态系统带来明显的不良影响，整个生态系统仍将处于良性状态。

5.10 景观环境影响分析

5.10.1 施工期景观影响分析

规划实施过程中，如施工场地植被清理、地表裸露、建筑材料的堆放等，将影响到区内的景观，如引起区内景观斑块的改变，增加景观破碎度，影响到建设区块植被的连续性。

施工过程产生的建筑垃圾和建设工地的工棚，如不采取措施进行处理和遮挡

将破坏该区域的视觉景观。但这种影响是短期的、局部的、可逆的，在施工过程中对裸露地及时覆盖，建筑垃圾及时清理，对工棚进行遮挡后，可减缓规划建设对周围景观的影响。施工结束后，这种不利影响将随之消失。

5.10.2 景观相融性分析

景观相融性分析主要参考国家或地方有关标准，用中国传统的构景方式即用特定社会、技术条件体现特定自然环境条件下的功利性与观赏性的构景方法进行。规划项目与风景资源背景之间景观相融性主要由景观指标来衡量，景观指标的评价分级及标准，见表 5.10-1。

表5.10-1 景观指标的评价分级及标准

评价分级 允许度 景观类别	4（劣） （不协调）	3（可） （一般）	2（中） （协调）	1（优） （增景）
特殊保护区 重点保护区 一般保护区 保护控制区	不可 不可 不可 可考虑	不可 可考虑 可 可	可考虑 可 可 可	可 可 可 可

景观级别可用中国传统构景方法进行评价分级，景观相融性评价分级可采用计分法，程序为：初步指针分级→专家系统→标准指针分级，景观相融性评价分级标准，见表 5.10-2 和表 5.10-3。

表5.10-2 景观相融性评价指标

景观相融性评价指标	最高记分	指标分解
形 态	40	体量：25；体态：15
线 形	30	近景：15；中景：10；远景：5
色 彩	20	色相：10；明度：10
质 感	10	

表5.10-3 评价分级标准

评价分级	（4）劣	（3）可	（2）中	（1）优
计分范围	<60	60-75	75-90	>90

开发建设项目建筑物的几何要素本身的形状，相互间组合关系及所处的位置为形态指针；不同角度和距离对建筑物在风景中的和谐性要求为线形指标；建筑物色彩的基本相貌和明暗程度为色彩指标；建筑物表面粗细、匀滑、光泽等引起视觉的反应为质感指标。

根据本规划中对建筑体量和尺度控制、建筑风格和色彩控制以及环境景观控制的描述，具体要下：

（1）开发强度

规划区整体采取中低强度为主的开发模式，根据整体空间节奏和功能布局的要求局部地段以中高强度为主。这样的开发模式既集中紧凑，同时还使园区形象与用地布局等紧密结合，最大限度地提升环境品质。

（3）建筑形体与色彩

建筑形体与色彩是园区各种建筑功能的外在表现方式，应通过总体的设计加以适度的引导和规定，使规划区整体建筑空间健康有序，并通过特定的建筑空间给游客提供丰富多彩的公共活动场所，展现园区品位和内涵。具体的建筑设计应充分体现三亚热带风格的主题特征，避免城市化的设计手法。由于周边自然元素均有极高价值，应充分考虑建筑各个方向形态、立面与自然环境的协调。根据规划方案，规划景观相融性分析结果详见表 5.10-4。

表5.10-4　规划区景观相融性分析表

景观相融性评价指标		评分
形态	体量	20
	体态	13
线形	近景	11
	中景	9
	远景	5
色彩	色相	10
	明度	9
质感	/	9
合计	/	86

从表 5.10-4 规划区景观相融性分析表可以看出，规划景观相融性计分 86 分，属于（2）级，说明了规划区在景观设计和要求上充分考虑了规划区及周边景观资源情况，体现出与周边景观的相融性。

5.11　环境风险影响预测与评价

环境风险影响分析与评价的目的是分析和预测规划实施过程中存在的潜在风险、有害因素，规划项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害物质泄漏、生态风险等，所造成的人身安全与生态环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，

以使规划项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险评价主要对产业园区主导行业可能发生的潜在危险进行分析，找出存在的主要风险环节，从而从整体上提出预防和应急措施，尽可能将风险和危害程度降至最低。

5.11.1 环境风险识别

从园区规划的产业、园区主要功能区布局来看，主要的环境风险来源于天然气管线泄漏事故、污水处理设施故障及管网破裂、冷链物流区使用制冷剂液氨泄漏事故等，其最终的结果都不同程度的影响到规划区物流作业安全。

本报告书环境风险评价根据规划环评的特点，主要进行规划区可能的风险类型分析、筛选出可能的最大环境风险事故，在此基础上对最大可能事故进行预测计算，并提出规划区在环境风险事故发生后的响应措施及风险管理要求。但是由于受规划的产业布局、入驻企业、风险源点等具有不确定性因素，因此本环评风险预测也具有不确定性，但仍具指导意义。环评提出，在下一步项目环评中，应对具体项目风险评价进行充分分析与评价。

5.11.1.1 产业布局风险识别

规划区不涉及其他易燃易爆、有毒有害危险品的贮存与运输。其潜在的风险主要为规划区内天然气管线，其作用为天然气输送，不设储罐；企业污水处理设备故障、市政污水管线破裂可能引发的未经达标处理而外排引起地表水、地下水、土壤污染的环境风险；冷链物流冻库制冷剂液氨泄漏引起火灾爆炸。园区位于三亚市天涯区梅区域，一旦发生风险事故可能对临近的城镇、园区内居民以及水体均会造成不利影响。

5.11.1.2 物质风险识别

涉及的化学物质主要来源于天然气管线中天然气、冷链物流制冷剂液氨，对其理化性质及危害特性、毒害性数据进行分析。具体见表 5.11-1。

表5.11-1 天然气理化性质及危害特性、毒害性表

标识	中文名	天然气	英文名	Naturalgas
	危险货物编号	21007	UN 编号	1971
	危险品类别	第 2.1 类易燃气体		
理化特	主要成份	甲烷		
	外观性状	无色、无臭气体。		
	沸点	-161.5℃	相对密度（水=1）	约 0.45(液化)

性	熔点	-182.5℃	相对密度（空气=1）	0.55
	溶解性	溶于水。		
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	易燃	稳定性	稳定
	闪点	-188℃	爆炸极限	5%—14%
	引燃温度	482℃～6℃	最大爆炸压力	(100kPa)：6.8
	禁忌物	强氧化剂、卤素。	燃烧分解产物	CO、CO2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气轻，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。	接触限值	176825mg/m^3
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。		
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
	眼睛接触			
	吸入	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。		
	食入			
防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
	呼吸系统防护	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服。		
	手防护	必要时戴防护手套。		
储运	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

从上述表中可知，天然气属于易燃易爆物质，若发生事故泄漏，容易发生火灾、爆炸事故。

表 5.11-2　液氨理化性质及危害特性、毒害性表

标识	中文名称：液氨	英文名：ammonia
	分子式：NH_3	分子量：17.04
理化性质	外观与性状：无色有刺激性恶臭的液体	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚
	熔点：-77.7℃	沸点：-33.4℃
	相对密度(水=1)0.7067(25℃)	相对密度(空气=1)0.59
	蒸汽压：506.62kPa(4.7℃)	稳定性：稳定
危险	危险性类别：第 2.3 类有毒气体	燃烧性：可燃

特性	引燃温度(℃)：651	闪点(℃)：无意义
	爆炸下限(%)：14.5	爆炸上限(%)：27.4
	最小点火能力(MJ)：1000	最大爆炸压力(KPa)：4.85
	燃烧热(kj/kg)：18700	燃烧分解产物：氮氧化物、水
	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、热即会发生燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。遇热放出氨和氮及氮氧化物的有毒烟雾。	
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	
毒性分析	毒性：属低毒类。	
	急性毒性：LD50350mg/kg(大鼠经口)；LC501390mg/m^3，4 小时，(大鼠吸入)。	
健康危害	侵入途径：吸入。	
	急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	
	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。	
	(TJ36-79)车间空气中有害物质的最高容许浓度：30mg/m^3	
急救措施	皮肤接触：应用 2%硼酸液或大量流动清水彻底冲洗至少 30min。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。	
泄漏措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150m，严格限制出入，切断火源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运措施	谨防容器受损：本品适宜室外或单独存放，室内存放应置于凉爽、通风处；避易燃物，与其它化学物分离，严禁烟火。搬运时要轻装轻卸，防止包装损坏，分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民和人口稠密区停留。	

5.11.1.3 潜在危险性识别

（一）天然气管线潜在危险性识别

本规划区内未设置调压室（器），本区所使用燃气由现状鸭仔塘调压站引中压燃气管道进行供气。由于管道材质的问题、施工不当、运行管理不到位等原因，均会造成燃气泄漏，引起火灾、爆炸等安全事故。具体如下：

（1）管道材质问题

本规划区内未设置调压室（器），本区所使用燃气由现状鸭仔塘调压站引中压燃气管道进行供气，供气量大且距离较远，要求管道的材质满足强度要求。在设计及选型过程中，如果对管道规格、材质要求不合理，必将对后继过程产生严重影响，造成安全隐患。

（2）施工质量问题

施工质量不仅与系统的使用寿命、经济效益紧密相关，而且关系到系统的运行安全。施工质量的影响因素主要有施工现场管道焊接质量不合格、设备安装存在缺陷。

（3）运行管理问题

管道被破坏、腐蚀，密封件失效，人为误操作，外界干扰等均是造成管道燃气泄漏的因素。泄漏燃气遇到火源如施工动火、雷电、静电火花等，易被引燃，发生爆炸。

（二）冷链物流制冷剂液氨潜在危险性识别

液氨在常温下加压压缩、液化储存。一旦泄露到空气中会在常温下迅速膨胀，大量气化，并扩散到大的空间范围。没有气化的液氨以液滴的形式雾化在蒸气中。在泄漏的初期，由于液氨的部分蒸发，使得氨蒸气的云团密度高于空气密度，易形成重气扩散，对人员和设备有较大的危害。

液氨泄漏对外部环境产生危害的途径主要有两种：一是氨气扩散对近距离及下风向的大气和环境生态系统的危害影响；二是消防、喷淋等高浓度含氨废水的排放对水环境的污染隐患。由此造成的危害表现在：对附近的大气环境造成严重影响，导致居民和其它生物健康受损，严重的可直接危害生命；液氨极易溶于水，一旦进入水体将造成水体污染，严重恶化水质、危害水生生物，并改变水体 pH 值，破坏其缓冲作用，消灭或抑制细菌及微生物的生长，妨碍水体自净；侵入农田土壤并污染地表层，影响土地使用和农作物生长。

此外，本期规划不新建集中式污水处理厂，规划西区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理；规划东、南两片区生活污水经化粪池处理、生产废水经企业自建污水处理设施进行预处理后，统一排入三亚市新城水质净化厂集中处理。据了解，三亚综合物流园区（一期）污水处理站污水经处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）中一级标准的 A 标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中最严标准，出水部分作为中水回用于物流园区的道路清扫、城市绿化等，富余尾水排入冲会河；三亚市新城水质净化厂污水经处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB189182002)中的一级 A 标准及《城市污水再生利用景观环境用水水质》

(GB/18921-2002)中的观赏性景观环境用水水景类要求后排入新城区人工河。

冲会河发源自三亚岭渣水库，长度约为 9km，流经规划区，于烧旗港入南海。依据《三亚市冲会河治理规划》，冲会河水质目标为Ⅴ类，主要为灌溉用水。规划区产生的废水，如发生事故性排放事故，未经处理的废水排入冲会河后，会对冲会河水质造成一定的不良影响，进而影响烧旗港及南海水质。因此，规划区废水事故排放是一项重要的环境风险事件。

5.11.1.4 重大危险源的辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)有关危险物质的定义和储存的临界量来判断。

根据物质不同的特性，将危险化学品分为爆炸品、气体、易燃气体、易燃液体、易燃固体、易于自燃的物质、遇水放出易燃气体的物质、氧化性物质、有机过氧化物和毒性物质等。标准给出了各（类）危险化学品的临界量。重大危险源的辨识指标有两种情况：

1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \cdots + q_n/Q_n \geqslant 1 \qquad (1)$$

式（1）中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \ldots q_n$——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，…Q_n——每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，结合该园区实际情况，对园区是否存在重大危险源进行识别。辨识结果详见表 5.11-3。

表5.11-3 危险化学品重大危险源辨识表

序号	危险化学品	储量	储存地点	临界量	危险源辨识
1	天然气	存在输送管道中，无储罐。根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调[2004]56 号)输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa	天然气输送管道	10t	属重大危险源

		的长输管道，输送可燃气体，且直径大于 l00mm，设计压力大于 4MPa 的工业管道为重大危险源。			
2	液氨	园区尚属规划阶段，无法对液氨储量做出预测	压力容器	5t	--

依据《建设项目环境风险评价技术导则》，规划园区存在重大危险源，确定社会关注点范围为规划区及其边界外延 5km 的范围内。

本期未规划新建集中式污水处理厂，各引进企业产生的工业废水自行进行预处理后，西区的污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区的污水三亚市新城水质净化厂集中处理。虽然本期规划未新建集中式污水处理厂，但园区各企业均应自建污水预处理设施对自身产生的污水进行预处理，且本期规划范围较大，污水管网铺设较长，因管理问题或污水预处理设施发生故障，应急设施不足时，有可能发生事故排放。一方面，区内企业污水未经预处理，直接排入区内污水处理厂，将对污水处理厂处理负荷造成冲击或对含特殊污染物的废水无处理效果而直排水体；另一方面，市政污水管道发生破裂泄露，管道内污水通过地势直接排入冲会河。以上废水事故排放均会对冲会水质造成一定的不良影响，对烧旗港及南海水质构成威胁。由于本期未规划新建集中式污水处理厂，在加强运维管理的情况下，园区各企业污水预处理设施或市政污水管网发生事故性泄露的情况可能性较低，且存在点位分散、水量占比小的情况，因此，本环评把规划区废水事故排放仅作为一般危险源。

综合上述分析，规划区的重大危险源确定为：规划区内天然气和液氨。

5.11.2 环境风险分析

5.11.2.1 天然气调压室（含天然气管线）环境风险分析

（一）事件树分析

事件树分析是一种逻辑演绎分析法，它在给定内一个初因事件的前提下，分析此初因事件可能导改的各种事件序列的结果。

由于天然气泄漏是造成管道安全风险的根本原因，本文选择天然气泄漏作为事件树分析的初因事件，将天然气管道泄漏韵渗透泄漏、穿孔泄漏和开裂泄漏这 3 种基本模式同时作为事件树分析的初因事件。图 5.2-1 为天然气管道系统泄漏事件树，其中正下方的字母 Y 表示该事件发生，而 N 表示事件不发生，由于各后续事件是否发生而使得管道泄漏具有 13 种不同的后果。

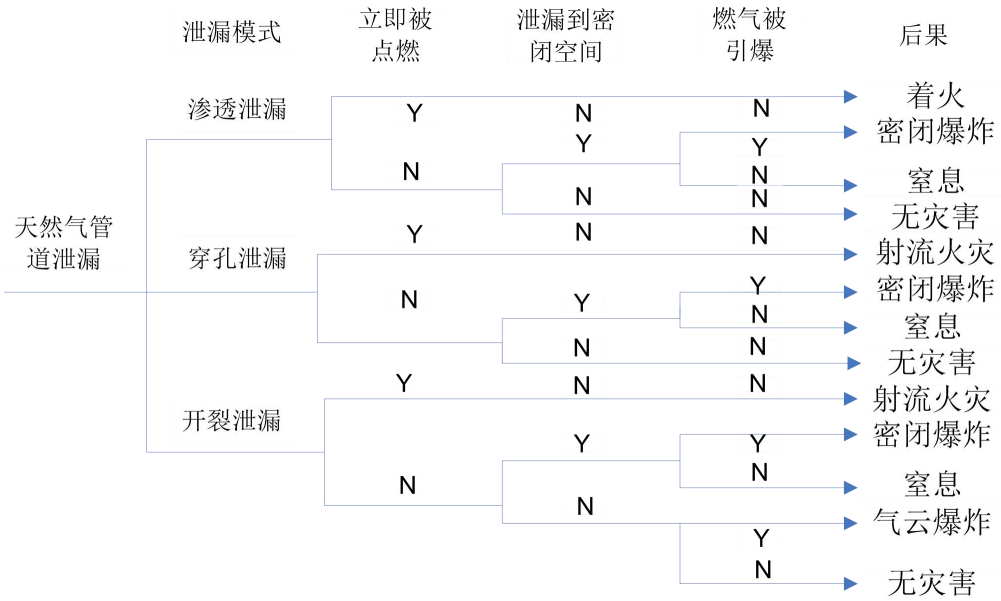


图 5.2-1 天然气管道系统泄漏事件树

天然气管道渗透泄漏包括天然气从管道直接渗透到空气中以及管道穿孔、开裂并经过土壤渗透到空气中两种情况，而穿孔泄漏和开裂泄漏则表示天然气由于管道穿孔或开裂而直接泄漏到空气中，燃气以何种模式泄漏由管道的敷设方式及失效原因决定。立即点燃泛指天然气泄漏后且未大量积聚前被点燃的情况，即不会导致爆炸、闪火、火球情况的点燃，而并非仅指燃气-泄漏就马上被点燃。燃气发生立即点燃后，由于燃气被消耗掉，因而也不会再发生泄漏到密闭空间或燃气被引爆的情况。渗透泄漏由于泄漏流量小，压力降低到较低水平，立即点燃后一般发生普通的着火，而不会发生射流火灾。而穿孔泄漏和开裂泄漏后的立即点燃，则会产生喷射火，从而导致射流火灾。天然气泄漏到密闭空间时，若被引爆，则会发生密闭空间爆炸，若密闭空间里面有人，即使不被引爆，也有可能导致窒息。天然气管道开裂，且泄漏流量特别大时，即使泄漏在开敞空间，也有可能被引爆，从而发生开敞空间气云爆炸。

天然气在空气中达到 25%～30%(体积分数)会出现头昏、呼吸加速、运动失调，本项目为风险源主要为天然气管道，泄漏时直接排入大气中，随大气扩散，不容易产生窒息。根据类比调查，结合本扩建工程具体情况，确定本项目的最大可信事故为：天然气泄漏发生的火灾爆炸事故。

（二）事故统计分析

（1）管道事故源项统计分析

①国外同类工程事故类型及发生比率

表 5.11-4 至表 5.12-7 给出了国外天然气管道事故次数、原因统计结果。

美国天然气管道事故资料较详实，统计了逐年事故次数、事故原因和事故所造成和危害后果，可以作为本项目类比分析依据。从统计结果可以看出，美国天然气管道事故原因以外力破坏居多，次之为其它原因(包括误操作、连接件损坏等)，再者为建造/材料缺陷；前苏联管道事故主要原因依次是建造/材料缺陷、腐蚀；在欧洲天然气管道事故原因中，外力损伤为主要原因，其次是建造/材料缺陷。

表5.11-4　美国天然气主干网管道及其事故后果统计

年份	年度里程 (km)	事故数 (次)	死亡(人)	财产损失 (美元)	事故危害 (死亡/次·km·a)
1995	527536	64	2	9957750	5.92×10^{-8}
1996	517762	77	1	13078474	2.51×10^{-8}
1997	528983	73	1	12078117	2.59×10^{-8}
1998	533966	99	1	44487310	1.89×10^{-8}
1999	528360	54	2	17695937	7.01×10^{-8}
2000	525348	80	15	17868261	3.57×10^{-7}
2001	502389	87	2	23674225	4.58×10^{-8}
2002	522655	82	1	24983569	2.33×10^{-8}
2003	525049	98	1	47104813	1.94×10^{-8}
评价值	523561	79	3	23436495	3.24×10^{-8}

表5.11-5　美国天然气主干网管道及其事故原因统计

年份	事故	事故后果		事故原因				
	次数	死亡	受伤	建材缺陷	外腐蚀	内腐蚀	外力破坏	其他
1995	64	2	10	13	4	5	27	15
1996	77	1	5	8	8	7	38	16
1997	73	1	5	12	5	16	28	12
1998	99	1	11	19	22		37	21
1999	54	2	8	8	4	10	18	14
2000	73	15	18	7	8	16	20	22
2001	86	2	5	12	7	9	36	22
2002	82	1	5	21	7	15	27	12
2003	98	1	8	23	12	13	27	23
2004	109	1	3	11	16	18	37	27
合计	815	27	78	134	93	109	295	184
事故率(%)				16.4	11.4	13.4	36.2	22.6

表5.11-6　美国、前苏联及欧洲地区输气管道事故原因和次数统计结果

事故原因	事故率(%)		
	美国	前苏联	欧洲
建材/材料缺陷	16.4	37.9	19.5
外腐蚀	11.4	33	14.1
内腐蚀	13.4	6.9	
外力破坏	36.2	16.9	53.1
其他	22.6	5.3	13.3

②国外输气管线事故率的比较

多年来各种因素进行综合统计后得出的各主要国家事故率对比情况见表5.11-7。

表5.11-7　美国、前苏联及欧洲地区输气管道事故率对比

地区或者国家	天然气管线事故率($\times10^{-3}$次/km·a)
美国	0.60(50%管线运行超过40年)
前苏联	0.46(5%管线运行超过30年)
欧洲	0.38(运行时间较短)
评价值	0.48

以上几个地区或者国家的平均事故概率是0.48×10^{-3}次/km·a。本次评价按上述平均事故率计算天然气管道事故率总体水平。根据国外管道事故统计结果，美国1995年到2003年1.5×10^{-3}次/km·a。

③ 损坏类型和被点燃概率统计

管道壁厚、管径与管道事故类型相关。较小管径和管壁较薄的管道、较大管径和管壁较厚的管道容易发生泄漏事故。管径DN450~DN500的管道的断裂泄漏频率约为2×10^{-5}次/a，微孔、穿孔泄漏频率约为$1\sim2\times10^{-5}$次/a。

管道发生事故后，形成的危害主要有因为天然气喷出后可能被点燃形成的燃烧火焰产生的热辐射、因为爆炸产生的冲击波等。表7.2-5统计世界范围内的管道事故天然气泄漏后被点燃的统计数据。结果显示，三种泄漏类型中，以微孔泄漏类型被点燃的概率最小，其次是穿孔、断裂。大于0.4m的管线断裂后，天然气被点燃的概率明显增加。

表5.11-8　天然气被点燃的概率

损坏类型	天然气被点燃的概率($\times10^{-2}$)
微孔	1.6
穿孔	2.7
断裂(管径小于0.4m)	4.9
断裂(管径大于等于0.4m)	35.3

④ 我国事故统计分析

我国天然气管道工业从60年代开始起步，其开发和输送主要集中在川渝地区。进入90年代后，在西部建成了几条输气管道，1995年我国在海上建成了从崖13-1气田到香港的海底输气管线。表5.12-9列出了从1969年至1990年四川天然气事故统计结果。

表5.11-9　我国输气管道事故原因和次数统计结果

事故原因	事故次数	事故率(%)

建造/材料缺陷	60	38.71
外腐蚀	21	13.55
内腐蚀	46	29.67
外力破坏	22	14.2
其他	6	3.87

我国管道事故主要原因依次是建造/材料缺陷、腐蚀，与前苏联的统计数据接近，造成这种情况的主要原因可能是建设时选取的管材和制管工艺较外国先进水平落后，采用的设备、材料质量较差，自动化操作水平也较低。内腐蚀占据事故率第二位，与所输气质量和管道材料相关。

（2） 潜在事故类型及最大可信事故

潜在的风险事故类型为气体泄漏的火灾爆炸以及事故状态下所造成的伴次生危害。

根据同类项目风险识别结果，本工程最大可信事故为天然气管网发生泄漏事故，引发火灾爆炸事故。根据天然气工程事故统计结果，天然气发生泄漏后被引燃，发生火灾爆炸的概率为 1.6×10^{-6} 次/a。风险概率水平属于中等偏下概率的工程风险事件，应有防范措施，并制定事故应急预案。

（三）环境风险事故后果分析

本管道输送过程中，若管道发生破裂或阀门发生损坏，则会导致天然气气体泄漏事故。天然气属易燃、易爆物质，这些物质一旦泄漏遇火源，将会产生多种危害，如火灾热辐射，爆炸产生的巨大冲击波等都将对人员、财产等造成严重的影响。正确分析其泄漏扩散规律，预测灾害的破坏严重程度，将为事故预防和安全管理提供一定的依据，对减少人员伤亡和财产损失具有重要意义。天然气泄漏后可能会出现影响较大的事故主要有以下两种：

（1）泄漏的天然气被直接点燃，形成喷射燃烧。

如果天然气被直接点燃，将产生喷射火焰。喷射火焰的热辐射会导致烧伤甚至死亡。以热辐射强度 12.5kW/m^2 为标准计算热辐射的最大影响距离。在这种情况下，10s 内会使人产生一度烧伤，1min 内有 1%的死亡率。

（2）泄漏的天然气没有直接点燃，形成爆炸云团被点燃爆炸。

当爆炸云团被点燃或爆炸时，会产生一种敞口的爆炸蒸气烟云或形成闪烁火焰。在闪烁火焰范围内的人群会被烧死或造成伤害；当产生敞口的爆炸蒸气烟云时，其压力波可使烟云以外的人受到伤害。

①天然气的喷射燃烧造成热辐射危害距离的计算

假定喷射火为由沿喷射中心线的一系列辐射出相等热量 Qp 的辐射源组成，则火焰中某一点到接受点距离为 R 时，辐射通量 I 为：

$I=Xg\cdot Qp/4\pi R^2$

式中：I——热辐射强度，W/m^2；

Xg—发射率，取 0.2；

Qp—火焰中某点 P 的辐射热，W；

R—目标点到喷射中心的距离，m。

$Qp=\eta QHc$

式中：η—效率因子，取 0.5；

Hc—燃烧热，J/kg；

Q—释放速率 kg/s。

火灾通过热辐射方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等，不同热辐射造成的伤害和损失见表 5.11-12。根据燃烧辐射热造成的人员伤害和设备损害距离计算结果见表 5.11-13。

表5.11-12　不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 kW/m^2	对设备的损坏	对人的伤害	危害等级
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡(10s)100%死亡(1min)	A
25	在无火焰，长时间辐射下，木材燃烧，塑料熔化的最低能量。	重大烧伤(10s)100%死亡(1min)	B
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量。	1 度烧伤(10s)1%死亡(1min)	C
4		20s 以上感到疼痛，未必起泡。	D
1.6		长期辐射无不舒服感。	F

表5.11-13　喷射燃烧事故后果影响范围一览表

事故	泄漏模式	致死距离(m)	重伤烧伤距离(m)	轻烧伤距离(m)
喷射燃烧	管道微孔泄漏	1.3	1.5	2.2
	管道小孔泄漏	6.3	7.7	10.8
	管道中孔泄漏	18.8	23.0	32.5
	管道全管泄漏	75.0	91.9	130.0

②天然气泄漏点燃爆炸

以本规划区天然气分输在线量作为天然气泄漏点燃爆炸进行影响分析。

泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物，经过一段延滞时间后，可燃蒸气云被点燃，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生危险的爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

蒸气云爆炸通常采用传统的 TNT 当量系数法计算，将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中，当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT}=\alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中，W_{TNT}——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

Wf——蒸汽云中燃料的总质量，kg；

α——蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数，一般取 3~4%，本项目取 4%。

Q_f——蒸汽的燃料热，J/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆炸热，一般取 4.52×10^6J/kg；

对于地面爆炸，由于地面反射作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算。

$$R=0.3967W_{TNT}^{1/3}\exp[3.5031-0.7241\ln(\Delta p/6900)+0.0398(\ln\Delta p/6900)^2]$$

通过上式可推算出：

$$\Delta p=6900\exp[(0.7241-(0.524321-0.1592\times(3.5031-\lg(R/0.3967W_{TNT}^{1/3})))^{1/2})/0.0796]$$

式中， R——距离，m；

Δp——目标处的超压值，Pa；

爆炸涉及的总能量中只有一小部分真正对爆炸有贡献，这一分数称为效率因子。效率因子是爆炸后果分析中最重要也是最难准确知道的参数，其范围为 2%～20%。对于多数脂肪烃，通常推荐值是 3%；对于某些烯烃，观察到大约是 6%。含氧燃料趋向于高的效率因子，可以达到 16%～18%。爆炸超压的损害效应情况见表 5.11-14。

下面是常用的一个根据超压——冲量准则和概率模型得到的死亡半径公式。

$$R_{0.5}=13.6(W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，这样可以使问题简化。

损伤和损失半径可按下式计算。

$$R=\frac{4.6W_{TNT}^{1/3}}{\left[1+\left(\frac{3175}{W_{TNT}}\right)^{2}\right]^{1/6}}$$

表5.11-14　爆炸超压的损害效应

超压		预期损害
Psi	kPa	
0.1	0.69	小窗户损坏
0.15	1.035	玻璃损坏的典型压力
0.30	2.7	10%玻璃破裂
0.5	3.45	窗户损坏，房屋结构较小的破坏
0.7	4.83	对人可逆影响的上限
1.0	6.90	房屋部分损坏；金属板扭曲；玻璃碎片划伤
2.0	13.8	墙和屋顶部分坍塌
2.4	16.56	暴露人员的耳膜破裂
2.5	17.25	人员致死的临界量
3.0	20.7	钢结构建筑扭曲和基础位移
5.0	34.5	木结构断裂
10	69.0	几乎所有建筑坍塌，肺出血
20	138	直接冲击波造成 100%死亡

爆炸超压的损害效应见表 5.11-14 所列，通常重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算。财产损失半径按 13.8kPa 计算。

泄漏时间：5min

泄漏模式：微孔(5mm)；穿孔，即小孔(25mm)和中孔(75mm)，全管泄漏。

蒸汽云爆炸后果评价结果见下表 5.12-15。

表5.11-15　天然气重大事故后果影响范围一览表

危险源	泄漏模式	事故场景	致死半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	财产损失半径(m)
天然气调压站及管道	管道微孔泄漏	非密闭空间蒸汽云爆炸(UVCE)	3.2	10.6	19.1	21.9
	管道小孔泄漏		10.4	31.1	55.9	64.1
	管道中孔泄漏		23.5	64.7	116.2	133.3
	管道全管泄漏		65.6	163.1	292.9	335.8

根据蒸气云爆炸(VCE)模型计算可得，微孔(5mm)、小孔(25mm)、中孔(75mm)或全管泄露 5min 情况下，造成的死亡半径距离分别为 3.2m、10.4m、23.5 和 65.6m；轻伤半径距离分别为 19.1m、55.9m、116.2 和 292.9m；财产损失半径距离分别为 21.9m、64.1m、133.3 和 335.8m。

5.11.2.2　污水处理环境风险分析

本期未规划新建集中式污水处理厂，各引进企业产生的工业废水自行进行预

处理后，西区的污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区的污水三亚市新城水质净化厂集中处理。虽然本期规划未新建集中式污水处理厂，但园区各企业均应自建污水预处理设施对自身产生的污水进行预处理，且本期规划范围较大，污水管网铺设较长，因管理问题或污水预处理设施发生故障，应急设施不足时，有可能发生事故排放。由于本期规划未规划新建集中式污水处理厂，在加强运维管理的情况下，园区各企业污水预处理设施或市政污水管网发生事故性泄露的情况可能性较低，且存在点位分散、水量占比小，无法对污水事故排放造成的环境风险进行量化分析，在此仅进行定性分析并提出一般防范措施。

5.11.2.3 冷链物流制冷剂液氨环境风险分析

冻库制冷剂液氨是本园区主要风险源之一，但由于目前园区尚处于规划阶段，无法对液氨事故泄漏造成的环境风险进行量化分析，在此仅进行定性分析并提出一般防范措施，具体要求和措施应以下一步项目环评风险分析结论为准。

液氨的主要风险为与空气混合形成爆炸性混合物；遇到明火、高热能引起燃烧爆炸；与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应；若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

冷库事故一般多是液氨泄漏造成的，发生液氨泄漏的常见原因是由于管理不善，工人违章操作，以及设备、容器陈旧，管道破裂，阀门损漏，钢瓶或贮槽、贮罐爆炸或运输不当，贮罐暴晒等。

5.11.3 环境风险防范措施

5.11.3.1 天然气调压室（含天然气管线）环境风险防范措施

依据《油气输送管道完整性管理规范（GB32167-2015）》及三亚市行业管理规定，规划控制居住用地等人口密集型建设用地距离长输天然气管道中心线不小于 200 米，物流仓储等人口密度较小的工矿用地距离长输天然气管道中心线不小于 50 米。

（1）规范设计

①集输管线设置自动截断阀。

②选用密闭性能良好的截断阀，保证可拆连接部位的密封性能。

③对于易遭到车辆碰撞和人畜破坏的管线路段应设置警示牌，并应采取保护

措施。

④天然气管线周边需设有天然气监测器及报警装置。管路安全装置设有安全放散阀，超压时自动泄压，同时设有自动切断装置，一旦发生事故泄漏可自动切断气源。

（2） 施工管理

①选用优质的钢管及管道附件，确保工程所用材料的质量，在重要部位适当增大管壁厚度。

② 为保证工程质量，关键部件引进国外先进的技术和设备。

③加强工程质量监督，确保施工质量，完工后要进行严格的试压检验。

（3）运营管理

①定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。

②加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班。

③ 保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止送气。

④加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

⑤根据工作环境的特点，工作人员配置各种必需的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等。

⑥在建设单位领取施工证时，均应经有关部门查明附近有无管线，并提出相应要求后方可施工，并建立相关的责任制度。

⑦ 管线、设备进行切割和焊接动明火时，应有切实可行的安全措施。

⑧ 管道放空时，应根据放空气量多少和时间长短划定安全区域，区内禁止烟火，断绝交通。人和动物必须清场撤离，告知附近居民做好防护准备。

⑨ 燃气的泄漏和爆炸一旦发生后果严重，其发生与否和危险程度又与设备装置、施工质量、操作规程、人员素质等诸多因素有关，需要对社会各界广为宣传，使人们重视这一潜在的风险，并了解基本的减灾常识。做到燃气泄漏时避免明火，有序地进行自救互救，既要防止火灾引起的爆炸，又要注意防止爆炸引起的火灾并避免二次爆炸。

⑩ 加强原材料管理，所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触。

⑾加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

⑿定期对管线进行泄露安全检查，并做好检查记录。施工和检修按安全规范要求进行。装卸时要严格按章操作，尽量避免泄漏事故的发生。

⒀ 每年投入足够的资金用于设备修理和维护，配备一支工种齐全、素质较高的设备管理队伍，坚持不懈地对操作人员和检修人员进行技术培训。

5.11.3.2 污水处理厂事故环境风险防范措施

发生事故后，生产废水和生活污水不经处理直接排放时，对冲会河、烧旗港的影响较大，也会威胁到南海的水质，事故排放的影响是不可接受的。此外，当发生火灾、爆炸事故时，消防废水中的水质较复杂、危险程度高，如防护措施不足，一旦外排将周围水体造成严重影响。因此，对于规划区的水环境风险事故，一方面要采取有效的防范措施，杜绝事故排污现象，另一方面，需要保证事故废水绝对控制在规划区范围之内，禁止排放到连通规划区外的水体。

（1）采用分散与集中控制相结合的方法。在各工业废水产生量相对较大的企业内，设置储水池和应急水池，当单个企业发生事故时，应保证事故废水截留在厂区内，避免外排到规划区污水管网中。此外，已从规划区区域层次控制事故废水外排（一期控规规划污水处理厂设置事故池）。

（2）优化规划区污水收集管网的设计，保证按规划区产水量并考虑预留一定的容量来设计污水管网的建设方案。设计水工建筑物要留有余地，有相应的缓冲能力。

（3）重视管网及泵站的维护和管理，建立严格的维护和管理制度，设专人负责，防止泥沙沉积堵塞而影响过水能力，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，防止污泥沉积。泵站与污水处理厂要采用双路供电，水泵要有备用。加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

（4）在规划区内规划建设消防排水应急储水池，并配套建设相应的收集管道和截止阀门，保证在发生火灾爆炸事故时，消防喷水产生的废水截留在规划区内，防止消防水外排对红岭水库饮用水源构成威胁。应急储水池容量按一次最大消防水量确定。

5.11.2.3 冷链物流制冷剂液氨环境风险防范措施

针对液氨泄漏事故的应急处置措施如下：

（1）液氨泄漏事故预防

①首先储存氨的容器为压力容器，必须定期检验，钢瓶或储罐应放在阴凉通风的库棚内，远离火种、热源，防止日光直射，与性质相抵触的氟、氯及酸类等危险物品分开储存。

②其次是在搬运时轻拿轻放，防止钢瓶及瓶阀受损，运输槽车运送时要灌装适量，不能超压超量运输，运输车辆应避开高温时段，防止暴晒，同时要保护好附件阀门及液位表。

③另外在氨制冷工序中，应当注意氨压缩机房的防火要求，应采用一、二级耐火等级的建筑，并设有紧急泄压装置及可供抢救时喷洒水雾的消火栓。配备必要的防毒面具，有条件的可配备空气呼吸器。

（2）液氨泄漏事故应急处置

①根据现场情况划分警戒区，处置车辆和人员一般停靠在较高地势和上风（或侧上风）方向。

②处置人员应采取必要的个人防护措施，在处置泄漏或有关设备时，应穿着隔绝式防化服，佩戴空气呼吸器。直接接触液氨时，应穿着防寒服装。

③应迅速清除泄漏区的所有火源和易燃物，并加强通风。如是钢瓶泄漏，处置时应用无火花工具，尽量使泄漏口朝上，以防液化气体大量流淌。

④对泄漏的液氨应使用雾状水、开花水流驱散。处置时应尽量防止泄漏物进入水流、下水道或一些控制区。

⑤如发生火灾时应用雾状水、开花水流、抗溶性泡沫、沙土进行扑救，同时注意用大量的直射水流冷却容器壁。若有可能，应尽快将可移动的物品转移出火场。若出现容器通风孔声音变大或容器壁变色等危险征兆，则应立即撤退。

5.11.4 环境风险应急预案

由于园区内入驻项目管理水平和企业本身存在的风险因素均有差异，无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，园区及各企业必须制订风险事故应急预案。但是，由于规划区域引进企业不确定，本次评价仅对风险事故应急预案做出基本框架和要素规定，各企业应根据各自实际情况适当增加或删减。

5.11.4.1 指导思想

制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，因此要坚持“以人为本，救人第一”和“快速有效”的指导思想。风险事故发生后，应当按照统一领导、分级分责、及时反应处置得力的原则，迅速启动、组织实施应急救援预案，及时抢救和疏散人员，控制事态发展，将事故损失减少到最低程度，并迅速恢复正常状态。

5.11.4.2 基本原则

坚持以人为本、预防为主、及时报告、先期处置、相互配合、协同应对、公众参与的原则，切实保障社区居民、企业职工生命财产安全。

5.11.4.3 事故应急处置方案

（1）应急组织体系

应急预案需明确组织形式，构成单位或人员，通信联络方式，并尽可能以结构图的形式表示。

应急预案需明确应急救援指挥机构指挥、副指挥、各成员单位和应急指挥机构下设办公室职责。应急救援指挥机构根据突发事件类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。

（2）应急分级

针对事故危害程度、影响范围和单位控制事态的能力，将事故分为不同的等级。按照分级负责的原则，明确应急响应级别。

应急预案一般至少应包括预警、现场应急和全体应急三个级别。

①预警：包括发生影响企业安全的所有事件。现场人员要履行各自的职责，可能需要厂外援助。如消防队援助，救护车营救受伤人员，或应急人员协助减轻事故的扩散。

②现场应急：这个级别包括事故已经发生或升级，企业重要部分需要关闭，

要立即采取行动以保护现场人员的安全。现场人员应履行各自的职责，可能需要厂外援助，要求企业内应急反应组织全面启动。

③全体应急：这个级别包括重大事故已经发生或升级。需要关闭企业重要单元的事件。需要采取立即行动以保护现场人员和建筑设施，以保证企业邻近区域的安全。现场人员应履行各自的职责。要求企业外援以减轻事故的影响，应急组织要全面启动。

（3）预防与预警

应急预案需明确本单位对风险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施；明确事故预警的条件、方式、方法和信息的发布程序。

（4）典型风险事故应急预案

①火灾事故应急预案

属防火重点单位的企业，各部门第一负责人应按照《中华人民共和国消防法》及地方消防法规的要求公司消防安全管理制度，落实各级人员的消防安全责任，根据本部门生产特点和可能发生的火灾事故的重点要害岗位，做好预防火灾事故的工作配足灭火器材，同时建立一支训练有素的反应队伍，以便在一旦发生火灾时，能及时、准确处置突发事件，减少财产的损失和人员的伤亡，力争将突发的火灾事故扑灭在初期着火之中。

②有毒有害化学品泄漏事故应急预案

存在较多的有毒有害物料的仓储物流企业，存在污染事故发生隐患，一旦发生有毒有害物质大量泄漏、严重超标排放等事故，危急人员和环境安全时，迅速采取如下应急救援措施：

a.发现大量泄漏、严重超标排放事故者应立即向生产调度室报警。

b.值班调度在接到报警后，应迅速查清发生泄漏的部位及严重超标排放点，通知消防救护队前往事故现场开展紧急救援工作，并向救援指挥部成员报告。

c.指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门报告和向相关单位通报情况。

d.发生泄漏、严重超标排放的单位在报警同时，应组织力量根据泄漏、超标排放化学品的性质，采取相应措施进行处理。控制扩散、减轻污染、确保人员及环境安全。

e.消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不

同介质、部位及地点，采取消洗等相应措施。

f.环保人员应迅速查明泄漏、超标排放浓度和扩散情况。根据当时的风向、判断扩散的方向，对泄漏点扩散区进行监测分析。

g.生产、安全、环保管理部门应会同事故单位查明泄漏部位及影响范围后，根据实际情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。

h.保卫部门应迅速在事故现场周围设岗哨，划分警戒区，严禁无关人员进入现场。

i.医院救护人员应与消防救护队员配合，积极进行现场救治。

j.抢险抢修队伍应根据指挥部下达的抢险抢修指令迅速进行堵漏或设备抢修，消除设备故障，防止事故扩大，减轻对环境的影响和减少损失。

k.当事故得到控制后，公司领导应下令成立生产恢复和事故调查处理小组；负责消除隐患，落实防范措施，尽快恢复生产，同时开展事故调查，做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

③爆炸事故应急预案

a. 最初应急反应：工艺操作人员和仓库管理人员一旦发现爆炸事故发生，应立即报告生产值班人员。生产调度值班人员应立即判断爆炸事故的性质和等级。爆炸事故如引发火灾事故，即刻启动火灾事故应急预案，爆炸事故未引发火灾事故，即按安全预案进行应急救援。

b. 生产值班人员为临时应急组织，立即通知应急领导小组成员赶赴事故现场或应急组织中心。

c. 应视情况立即切断事故车间的空气源、电源及其它危险化品输入源。

d. 通知仓库停止向事故车间及区域输送原辅材料。

e. 组成事故应急组织中心。

f. 判断事故紧急情况分类。

④中毒事故应急救援预案

a. 最初应急反应；工艺操作人员或管理人员在事故现场一旦发现有中毒事故发生应立即通知事发单位负责人，企业管理层领导，安全办，公司保安，并同时组织现场人员进行应急救援。同时，通知当地急救中心，并报告中毒原因。中毒如果是现场有毒气体造成的，应立即撤出全部现场人员，并由有经验的人员穿戴防毒面罩进入现场制止毒气的排放。

b. 具有危险化学品中毒可能的生产岗位配备防毒面罩和相应的解毒药品。

（5）保障措施

应急预案需明确与应急工作相关的单位或人员通信联系方式和方法，并提供备用方案。

应急预案需明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。

应急预案需明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

应急预案需根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障、后勤保障等。）

（6）培训与演练

应急预案需明确对本单位人员开展的应急培训与演练的计划、方式和要求。

5.11.4.4 污染事故处理预案

（1）事故报告

风险事故发生后，事故单位负责人必须用最快的方式向上级有关部门报告，并做好有关续报工作，先采取口头报告，再以书面形式报告。报告内容包括：事故（险情）发生的单位、时间、地点；事故的企业类型、经济类型、企业规模；事故的简要经过、伤亡人数；事故原因、性质的初步判断；事故抢险的进展情况和采取的措施；需要有关部门和单位协助事故抢险和处理的有关事宜；报告单位和报告时间。事故发生单位负责提供与事故现场的详细资料，组织技术人员研究应急措施，并配合有关部门工作。组织人员疏散，按照现场指挥部的要求关停设备、设施。

（2）应急行动

根据事故的大小和发展态势，明确应急方案。例如，如有毒有害物料发生泄漏事故污染水体或土壤，可采取以下处置措施：

①水体污染情况主要有：规划区市政污水管网破裂，造成未处理达标尾水进入外环境；企业未建事故应急池和消防废水暂存池，或容积不足，导致泄漏液体直接进入水体，发生事故消防废水进入水体。具体处理方法如下：已进入水体中的液/固体物料处理较困难，常采用适当措施将被污染水体与其它水体隔离，如

在较小河流上筑坝将其拦住，将被污染的水抽排到其它限制性区域或污水处理厂。

②土壤污染情况主要有：各种高浓度废水直接污染土壤，固体物料由于事故倾洒在土壤中。其处理方法如下：

a. 对固体物料污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离处理。

b. 液体物料污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。

c. 最广泛应用方法是用机械清除被污染土壤并在安全区处置。

d. 如环境不允许大量挖掘和清除土壤时，可使用物理、化学和生物方法消除污染；地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水。

（3）应急结束

明确应急终止的条件。事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准，现场应急结束。

5.11.4.5 区域环境质量保障

评价要求，园区一旦发生泄漏、工况异常等生产事故，引起区域环境质量超标，则企业必须立即停产，采取以上措施查找事故源、消除污染影响，待区域环境质量达标后方可恢复生产。

5.11.4.6 应急监测

若发生风险事故后，需开展应急监测，具体监测方案如下：

（1）监测单位

海南省环境监测中心站

（2）监测项目

监测项目应根据发生风险事故的单位的最大可信度事故确定。

（3）监测点位

园区居住组团、冲会河等。

（4）监测时间

事故发生后连续 2 天，每 2 小时一次。

5.11.5 环境风险评价结论

梅村产业园（二期、三期）规划实施后，针对存在的风险，本规划环评报告

提出了相应的预防、监管措施和工程措施，风险防范措施可靠有效。

只要规划区在建设时按照有关规范标准的要求，搞好安全设施配套设施建设，入区企业按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行生产厂区及工艺装置建设，加强监控和管理，认真落实环境风险防范措施，从环境风险角度分析，园区的规划建设是可行的。

5.12 累积环境影响预测与分析

累积性环境影响是指由过去的、现在的和可合理预见的将来活动的集合体，因累积效应引起的环境影响的总和，包括直接和间接的影响，它源于影响的加和或协同作用，以及环境系统本身对外界干扰的时空异质的响应。区域开发活动的累积环境影响是指开发活动引起的环境变化之间、与区域其他环境变化间，在时间和空间上的扩散、延续、叠加、综合产生新环境变化，从而对区域环境造成复合的、不可逆的影响，阻碍区域可持续发展。园区未来的规划建设，对园区及周边区域环境的累积性影响主要体现在对水环境、土壤环境及生态环境等方面。

通过以上预测分析可知，园区污染物主要通过大气和水两种途径直接进入环境介质，但其迁移和最终的累积不仅仅局限于大气和水两类介质中。污染物在各环境介质中迁移途径见图 5.12-1。

园区大气污染物持续排放进入大气环境中，其浓度随大气扩散逐渐降低，但园区周边一定范围内污染物浓度较未进行园区建设时仍会有所升高。大气污染物易受气象条件影响，污染物浓度波动范围较大，但在长时间尺度上，污染物浓度会呈现一个相对稳定的均值，该平均浓度可看作污染物在大气环境中的累积。污染物扩散过程中，部分物质会沉降进入土壤，在土壤中吸附停留，而进入土壤的物质可以通过挥发作用再从土壤回到大气中，大气和土壤的物质交换并不是无序进行，按照逸度理论，只有当污染物在相邻介质中的逸度商为 1 时污染物才会达到交换平衡，并且这种平衡关系会随着污染物浓度的变化而改变，当大气中污染物浓度显著下降的时候，污染物会从土壤挥发进入大气中，反之进入土壤，这种交换会逐渐向逸度商为 1 的情况靠拢。土壤中的污染物还会通过淋溶等作用进入地下水，进而造成地下水的污染。总体来说，排放至大气中的污染物不仅仅停留在大气当中，其还会对周边区域的土壤乃至地下水造成污染。此外，大气污染物与区域内水体之间还存在着物质交换，该交换过程同样遵循着逸度理论。

事故污水首先在受纳水体中扩散，随着水体的流动其浓度逐渐降低。在水体中，部分污染物通过沉积作用最后汇聚在水体的底质中，进而在水体中进行累积，依据逸度理论，当水体中污染物浓度下降时，底质中的部分污染物会释放补充到水体中，从而保持底质和水体中污染物的动态平衡。当受纳水体为河流时，污染物可能通过与地下水的补给作用进入地下水，对地下水造成污染。

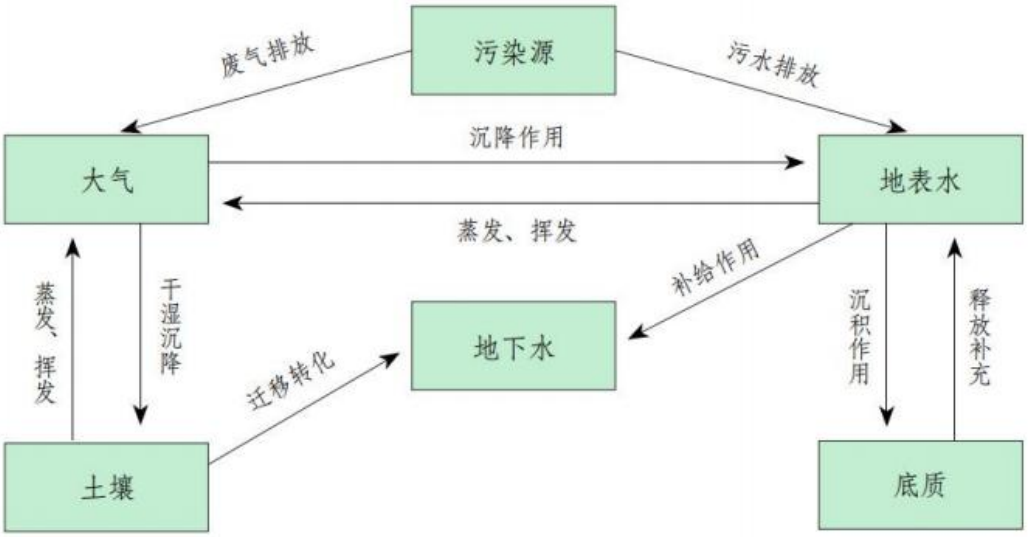


图 5.12-1 污染物在环境介质间的迁移途径

5.12.1 水环境累积影响预测与分析

累积性环境影响分析一般包括影响源、影响途径和影响结果。园区建设对地表水环境的累积影响主要表现为时间累积效应和空间累积效应，地下水环境主要表现为时间累积效应。

对于地表水环境而言，累积性环境影响原因主要表现在：

①园区的建设，将导致区域内工业废水和生活污水产生量增加。若区内有企业雨污管网混接，部分污水可能排入周边水体，导致周边水体的污染加重；

②园区周边区域的发展，导致进入地表水体的污染物量发生变化，而且这些污染源的建设时序的不确定性决定了其对地表水体的时间和空间上的污染压力。

5.12.2 土壤环境累积影响预测与分析

园区的建设对土壤环境的影响是污染物长时间在土壤中沉积的结果。土壤污染具有隐蔽累积性、生物富集性、后果严重性和清除难度大的特点，这些累积在土壤中污染物可能对土壤生物、地表动植物和地下水环境产生有害影响，并且会逐步改变规划区内及周边区域土壤的理化性质，进而使土壤中的动物和微生物因土壤理化性状变化和受到的污染影响，在种类、数量和生物量上有所变化。

土壤生物群落结构趋向简单化，特别是规划区范围内土壤生物种类、数量和生物量还会比周边农用地、林地土壤少得多，从而影响土壤生物多样性。并且，沉积在土壤中的重金属等污染物还可能通过食物链进入人体，使区域人群的身体健康受到损害。

如果不采取严格的污染源控制和土壤污染防治措施，规划实施后，污染物经过长期的累积，将会对规划区及周边区域的土壤环境造成明显的不利影响。

5.13 资源承载力分析

5.13.1 水资源承载力分析

水资源承载力是指可供水资源量的极限值，表征了水资源系统所能承受的社会、经济活动强度的能力阈值。

随着时间和空间的转换，水资源承载力与自然资源条件以及资源开发配置紧密相关，反映了社会经济活动与自然资源禀赋的相互影响与互动。水资源承载力分析的核心目标就是在比较可供水资源量与实际用水量需求的基础上，通过采取水资源合理配置、节约用水、非常规水资源开发以及相关基础设施建设等多方面措施，将经济活动强度及其影响控制在水资源系统承载力能力范围之内，从而确保社会经济系统与水资源系统的可持续协调发展。

5.13.1.1 规划实施需水量和来源

根据 5.3.2 章节中用水预测，预测梅村产业园（二期、三期）最高日总用水量约 8869.883m^3/d。

依据《三亚市城镇供水规划（2013-2020）》，规划区供水水源为西部水厂。区内配水管网依托 DN1200 供水干管南北向延伸，并与现状主城区供水管网联通。

5.13.1.2 规划区可供水量分析

根据《三亚市城镇供水规划（2013-2020）》，三亚市区已基本形成多水源供水、城乡供水一体化格局，供水区域为东、中、西部三大块，即一、东部供水区域，供水区域约 150km^2，管网长度约 100km，由海棠湾水厂供水，供水能力 5 万 m^3/d；二、中部供水区域，供水区域 240km^2，供水主管网长 420km，主要由金鸡岭水厂、荔枝沟水厂、青田水厂供水，供水能力 23.5 万 m^3/d；三、西部供水区域，供水区域约 200km^2，管网长度约 200km，由西部水厂进行供水，最大

供水能力 30 万 m^3/d。城镇集中式供水以地表水为水源。

依据《三亚市城镇供水规划（2013-2020）》，规划区供水水源为西部水厂。西部水厂以大隆水库和抱古水库为水源，供水地区主要为梅山、崖城、天涯、南山风景区、创意新城、红塘旅游区、天涯海角景区等。西部水厂一期工程供水能力 10 万 m^3/日，目前西部水厂二期扩建工程已进入收尾阶段，扩建完成后西部水厂供水能力达到 30 万 m^3/日。向西部净水厂供给原水的三亚市大隆水库建成于 2006 年，是一座以防洪、供水、灌溉为主，结合发电等综合利用的大型水利工程，位于崖城镇，距离崖城镇区 14km，距离市区 56km。该水库是三亚市第一大水库，坝址以上控制流域面积是 749km^2，总库容 46800 万 m^3，正常库容 39300 万 m^3，设计年供原水能力 19800 万 m^3，可以满足西部净水厂的原水需求。

根据《三亚市城镇供水规划（2013-2020）》，三亚市各分区 2020 年预测水量汇总如表 5.13-1。

表5.13-1三亚市各分区用水量预测表

供水分区	分区供水范围	远期2020年用水量（万m^3/d）
东部	海棠湾镇	4.05
	海棠湾旅游组团	7.20
	合计	11.25
中部	中心城区	40.07
	亚龙湾旅游组团	2.30
	其他旅游组团	1.06
	合计	43.43
西部	天涯镇	0.71
	崖城镇	3.16
	红塘湾	0.50
	南山及创意产业园	2.57
	崖州湾及部分农村	2.00
	合计	8.94
总计		63.62

根据表 5.13-1，三亚市西部区远期需水量约为 8.94 万 m^3/d。根据《三亚市城镇供水规划（2013-2020）》，西部水厂二期扩建完成后，需向三亚市中部区域调水 18 万 m^3/d，则规划远期西部水厂供水任务为 26.94 万 m^3/d。西部水厂二期扩建完成后西部水厂供水能力达到 30 万 m^3/d，梅村产业园（二期、三期）每日最高新鲜水需求量 8869.883m^3/d。因此，区域的可供水资源量能满足本期规划用水需求，规划区用水占总供水量的 2.94%。

5.13.1.3 规划区水资源承载力分析

通过区域水资源需求量预测，规划区所在区域的可供水资源量能满足规划区用水需求，占用可供水资源总量也不大，但为了进一步节约用水，保持经济的可持续发展，建议加强规划区供水管网的维护管理、改进测漏技术、使用新型管材和接口，采取有效措施防止管网漏失等节水措施和开源节流，同时还应加强再生水利用或雨水利用等非常规水资源开发，是开拓新水源，提高水资源承载力的有效途径。另外，通过政府引导，促进节水型企业入驻，限制耗水污染型工业发展，鼓励水资源重复利用。

5.13.2 能源承载力分析

（1）电源

依据《三亚市“十四五”智能配电网规划》，计划近期将规划区西南侧现状天涯 110 千伏变电站升级为 220 千伏变电站，装机容量 2×180 兆伏安。

三亚综合物流园区（一期）规划新建 110 千伏变电站一座，装机容量 2×40 兆伏安，110 千伏供电线路引自天涯 220 千伏变电站。

本期规划在园区内布置 4 座 10 千伏开闭所，开闭所的中转容量为 8~10 兆伏安，引自三亚综合物流园区（一期）110 千伏变电站。

（2）天然气供应

规划以崖 13-1 管输天然气与环岛天然气管线共同作为本区域主要供气气源，南山液化天然气（LNG）、福山压缩天然气（CNG）作为应急、调峰等补充气源。规划区天然气供应可以满足园区的发展需求。

（3）小结

园区规划能源结构以太阳能、电力和天然气为主，能源结构清洁，可满足园区企业、办公、科研等一系列用电需求。

5.14 环境承载力分析

5.14.1 大气环境容量分析

大气环境容量是指某一环境区域内能接纳某一种污染物的最大容纳量。大气环境承载力为维护区域环境空气质量的阈值。环境容量是确定污染物排放总量指标的依据，排放总量小于环境容量才能确保环境目标的实现。由于空间的开放性

及气象条件的复杂性，大气环境的容量与区域的气象条件以及环境自净能力、环境背景、污染源位置(布局)、污染物的物理化学性质等因素有关。

5.14.1.1 大气环境质量底线要求

评价区环境空气质量功能区划类别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的二类区，区域大气环境保持《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

5.14.1.2 大气环境容量估算

根据《海南省生态环境保护“十三五”规划》（琼府办[2017]42 号）要求，海南省大气环境主要污染物指标为二氧化硫与氮氧化物。

（1）规划区大气环境容量计算方法

《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）中推荐用 A 值法来估算区域环境空气容量。

$$Q_{ki} = A \times (C_{si} - C_{si0}) \times \frac{S_i}{\sqrt{S}}$$

式中：Qki— 第 i 控制区第 k 种污染物年允许排放量限值，10^4t/a；

A — 地理区域性总量控制系数，10^4km^2/a；

Csi— 国家环境空气质量标准（年均），mg/m^3；

Csi0— 本底污染物浓度，mg/m^3；

S — 总量控制规划区面积，km^2；

Si — 第 i 控制区面积，km^2。

（2）计算参数的确定

①A 值的确定

国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中对各地的 A 值给出了范围，海南省的 A 值范围是 3.5~4.9。

表5.14-1 我国各地区总量控制系数

序号	省（市）名	A
1	新疆、西藏、青海	7.0~8.4
2	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古（阴山以北）	5.6~7.0

3	北京、天津、河北、河南、山东	4.2~5.6
4	内蒙古（阴山以南）、山西、陕西（秦岭以北）、宁夏、甘肃（渭河以北）	3.5~4.9
5	上海、广东、广西、湖南、湖北、江苏、浙江、安徽、海南、台湾、福建、江西	3.5~4.9
6	云南、贵州、四川、甘肃（渭河以南）、陕西（秦岭以南）	2.8~4.2
7	静风区（年平均风速小于 1.0m/s）	1.4~2.8

对于海南地区，A=3.5~4.9。按下式计算确定：A＝Amin＋0.1×（Amax－Amin），即 A 值为 3.64（$\times10^4km^2/a$）。即 A 值为 3.64（$\times10^4km^2/a$）。

②执行标准

产业园所在区域为环境空气质量二类功能区，总量控制因子浓度控制执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价采用的污染物标准以及区域污染物本底浓度值如表 5.15-2 所示。

③区域本底浓度值

产业园园区污染物本底浓度值采用环评阶段监测数据作为本区域的本底值。根据年均值为 24 小时均值 1/3 的原则确定。

根据环评监测结果可知，污染物浓度 24 小时均值为：SO_2：0.0029 mg/m^3、NO_2：0.016 mg/m^3，则本底值年均值为：SO_2：0.00097 mg/m^3、NO_2：0.0053 mg/m^3，以此为依据，来确定本次容量测算 Csi0 值。

本规划区大气环境容量相关系数取值如表 5.14-2 所示。

表5.14-2　园区总量计算参数情况

序号	参数	名称		数值
1	*A*	总量控制系数		3.64
2	*S*	总量控制区面积		6.4207
3	C_{si}	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年均值（mg/m^3）	SO_2	0.06
4			NO_2	0.04
5	C_{si0}	本底污染物浓度（mg/m^3）	SO_2	0.00097
6			NO_2	0.0053

（4）计算结果与分析

按照上述公式，分别计算了梅村产业园区（二、三期）满足二级空气质量标准的 SO_2、NO_2 的允许排放总量分别为 0.545 万 t/a、0.320 万 t/a。

5.14.1.3 大气环境承载力分析

根据上节内容，分别计算了园区满足二级空气质量标准的 SO_2、NO_2 的允许排放总量分别为 0.545 万 t/a、0.320 万 t/a，营运期园区 SO_2、NO_2 的排放量分别为 1.042 kg/a、2316 kg/a，占园区环境容量的比例非常小，园区内有较大的大气环境容量，因此规划实施有较大环境承载力。

5.14.2 地表水环境容量分析

5.14.2.1 水环境质量底线

冲会河水质保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类水质标准。

5.14.2.2 水污染物容量及总量管控限值

根据《海南省生态环境保护“十三五”规划》（琼府办[2017]42 号）要求，“严格生产空间开发建设活动的环境准入，积极推进十二大优势产业发展。加强城镇化、流域开发、能源资源开发、产业园区、交通等重点领域规划环评。强化规划环评的区域空间管制、污染排放总量管控、环境准入管理要求，建立规划环评会商机制，促进产业结构调整”，海南省水环境主要污染物指标为 COD 与氨氮。

水环境容量既反映流域的水文特性，又反映人类对环境的需求。水环境容量将随着水资源情况的不断变化和人们环境需求的不断提高而不断发生变化。地表水环境容量的确定是水污染物实施总量控制的依据，是水环境管理的基础。从环境管理、监测与监督的角度出发，地表水环境容量是在给定水域范围和水文条件，规定排污方式和水质目标的前提下，单位时间内该水域最大允许纳污量。

梅村产业园（二期、三期）西区的生活污水、生产废水经过预处理后通过园区污水管道全部输送至综合物流园区（一期）处理，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中较严标准，28%的尾水作为中水回用于片区的道路清扫、城市绿化等，富余尾水排入冲会河。根据《三亚市区域空间生态环境评价暨“三线一单”》（2021 年 1 月），三亚市冲会河水环境控制单元 2025 年 COD 允许排放量为 74.1 吨，氨氮水环境容量为 7.2 吨。根据《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划环境影响报告书》，污水处理厂设计规模为 3500m^3/d，在污

水处理厂尾水回用约 28%的情况下，综合物流园区一期 COD 年排放量为 28.65 吨，氨氮年排放量为 2.87 吨，分别占冲会河水环境控制单元 2025 年允许排放量的 38.7%和 39.9%，说明冲会河在现有水质的状况下，冲会河有足够的水容量承载污水处理厂的排水需求。

为了进一步降低规划园区污水排放对冲会河水质的影响，物流园区一期污水处理厂在尽快完善中水回用措施和配套管网建设的同时，本规划园区应鼓励工业企业加强清洁生产水平，提高循环水利用率，减少污水处理厂尾水排放对冲会河水质的影响。另一方面，从长远发展的角度考虑，本规划环评建议，在未来区域城市污水处理厂修建完善后，本规划园区污水应纳入区域城市污水处理厂进行处理，并实现尾水深海离岸排放。同时，应结合三亚市对冲会河流域水质综合治理工程项目的实施，从冲会河沿河区域即烧旗港区间沿河的污染源治理，提高冲会河上游来水水质，确保冲会河水质有足够的承载力。

6 规划方案综合论证和优化调整建议

6.1 园区规划方案综合论证

6.1.1 规划方案的环境合理性论证

6.1.1.1 规划选址的合理性论证

三亚市梅村产业园位于三亚市天涯区凤凰机场西北侧，是三亚中心城区北部拓展、东西整合的重要区域，对外交通条件优越。周边有机场（凤凰机场）、铁路（西环高速铁路、西环货运铁路）、高速公路（环岛高速）以及区域快速通道（海渝西线、机场路、规划一纵路）等对外交通设施。规划选址毗邻三亚凤凰机场，依托机场航空枢纽，发展保税仓储、国际快递、中转物流、流通加工、高端奢侈品物流分拨、高端制造加工业等，具有较好的区位优势，有利于园区产业的发展。良好的区位优势为梅村产业园的快速发展奠定了坚实基础。

规划所在区域有较好的水资源条件，规划区可由在建的中部水厂及现状西部水厂提供供水服务。其中西部水厂供水能力达 20 万 m^3/d；水源为大隆水库和抱古水库；中部水厂近期供水能力为 20 万 m^3/d，远期供水能力达 60 m^3/d，水源为大隆水库、水源池水库，西部水厂、中部水厂能提供的水资源量较大，供水能得到保证。规划区北侧的岭渣水库可为园区内的农用地耕作提供灌溉水源。

规划区域所在地生态环境整体良好，环境空气满足功能区划及环境质量标准的要求，有较大的环境容量。同时，规划范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊敏感区，也不占用生态保护红线。

三亚市梅村产业园的建成也会更好的服务于三亚市相关产业发展，从资源、区位、交通、市场辐射条件等诸多方面分析，该区域具有发展梅村产业园的优越条件。综上所述，三亚梅村产业园选址合理。

6.1.1.2 规划发展定位环境合理性分析

三亚市梅村产业园的发展定位为：紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，重点发展黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济等产业，打造成为三亚的创新消费活力点、高端制造新基地。

《海南省自由贸易港建设总体方案》提出：（1）拓展航运服务产业链，推动保税仓储、国际物流配送、转口贸易、大宗商品贸易、进口商品展销、流通加工、集装箱拆拼箱等业务发展，提高全球供应链服务管理能力，打造国际航运枢纽，推动港口、产业、城市融合发展。（2）在确保数据流动安全可控的前提下，扩大数据领域开放，创新安全制度设计，实现数据充分汇聚，培育发展数字经济。

《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）中提到产业调整方向为：重点发展的十二类产业包括旅游产业，热带特色高效农业，互联网产业，医疗健康产业，现代金融服务业，会展业，现代物流业，油气产业，医药产业，低碳制造业，房地产业，高新技术、教育、文化体育产业。

《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中关于加快三大战略性新兴产业包括数字经济、石油化工新材料和现代生物医药。对于现代服务业方面，提出了大力发展现代物流业发展。

《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，落实创新驱动战略，牢牢把握创新发展主动权，推动三亚建设创新型城市，围绕南繁硅谷、海洋强国、全球动植物种质资源引进中转基地等战略下国家重器资源导入，以种业科技、海洋科技、数字科技、生物科技为重点，突破发展高新技术产业，前瞻布局海南自由贸易港特色先进制造业，打造国家战略高新技术前沿区。

对于制造业，纲要提出了前瞻布局特色保税加工，推动先进制造突破发展。加快打通先进制造产业链，推动“整装+零配件”、“制造+维护保养”、“生产+应用再集成”等融合发展，建设高附加值加工产业园。

因此，三亚市梅村产业园规划目标及发展定位符合《海南自由贸易港建设总体方案》《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中有关产业发展方向和定位。因此，园区规划发展定位是合理的。

6.1.1.3 规划主导产业结构的环境合理性

三亚市梅村产业园主要产业结构包括：黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济。

规划涉及的黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济产业等均为环境友好型产业，无高水耗、高能耗、高污染产业，规划产业实施对区域生态环境影响较小。

同时，园区规划发展产业类别均不属于当前国家、省、市产业政策禁止、限制或淘汰类，园区本轮规划的产业定位符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》、《产业发展与转移指导目录（2018年本）》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》、《海南自由贸易港鼓励类产业目录（2020年本）》等产业政策的要求。

综上所述，园区本轮规划的产业结构总体合理。

6.1.1.4 功能布局的环境合理性论证

本次规划遵循“开放、灵活、可持续发展”的规划设计理念，在充分尊重现状地形地貌等自然环境、已建市政设施的前提下，结合片区用地自然形态设置6个功能区，包括西侧黄金珠宝产业园、物流分拨组团、南侧保税物流组团、东侧产业预留组团四个产业组团、产业园东侧的产业配套社区以及中部生态保留区。其中西侧黄金珠宝产业园属于梅村产业园一期用地范围。

产业园东侧的产业配套社区位于园区的东北方向，处于主导风向的上风向，避免园区产生的废气对居住、商业区的影响。

中部生态区位于规划区中部，主要为园区内的基本农田和冲会河管理用地范围，规划为中部生态保留区，可以保护耕地和冲会河水环境不受开发建设影响。

南侧保税物流组团紧挨凤凰机场布设，可以充分依托海南自由贸易港和三亚凤凰国际机场发展保税仓储、国际快递、中转物流、流通加工、高端奢侈品物流分拨。同时该区域交通方便。

东侧产业预留组团主要规划为物流仓储用地和一类工业用地，作为梅村产业园三期建设用地，可充分提高园区产业集聚规模效应。

物流分拨组团紧邻西侧黄金珠宝产业园，发挥相邻功能区性质兼容功能，起到协同发展作用。围绕黄金精炼，延申产业链，形成黄金精炼、交易/交割-珠宝设计-加工-销售展示-衍生配套全产业链，制造与消费相结合，拓展成为高端时尚消费地。

园区用地由纵横交错的区内道路划分为地块单元，各不同功能区采用绿化带

实现分隔，区内交通便利，用地紧凑，有利于土地的集约利用，提高了土地使用率。综上所述，在落实环评提出的各项环保措施后，规划实施按照基本农田相关管控要求实施后，规划用地布局总体合理。

6.1.1.7 规划规模环境合理性分析

三亚市梅村产业园（二、三期）规划总面积 642.07 公顷，其中规划建设用地面积 199.89 公顷，比例为 31.13%，非建设用地面积 442.18 公顷，比例为 68.87%。建设用地中包括居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公共设施用地及绿地和广场建设用地等。

从开发强度上来看，建设用地仅占整个规划用地的 31.13%，总体规划建设用地规模不大。规划范围内城市建设用地总建筑面积不超过 155 万 m^2，毛容积率应控制在 0.8 以下，净容积率应控制在 1.7 以下。整体而言，本规划区开发强度不大。

根据前文估算，规划区内用水量约为 1.8 万 m^3/d，主要由中部水厂和西部水厂供应。中部水厂近期供水能力 20 万 m^3/d，远期供水能力 60 万 m^3/d，西部水厂供应能力为 20 万 m^3/d，因此园区水资源供应有可靠的支撑。本次规划总面积 642.07 公顷，建设用地仅占整个规划用地的 31.13%，，园区规划区域土地资源有足够的承载能力。规划区气源以崖 13-1 气田天然气为主，福山 LNG、南山 CNG 作为应急、调峰等补充气源，可满足规划区内天然气发展需求。因此，本次规划的规模有较好的资源支撑。

梅村产业园西区依托三亚综合物流园污水处理站处理后，该污水处理站设计处理规模为 3500 m^3/d，污水经过污水处理站处理后，作为中水回用于园区的绿化浇洒、道路冲洗等方面。东区和南区这两个片区的污水通过管网进入新城污水处理厂进行处理。因此，园区产生的污水可以得到合理有效处置。规划区相关产业产生的废气、噪声、固体废物等均可以通过采取的配套污染防治措施得到合理的处置。

综上所述，从区域能源的禀赋情况、环境容量、市政配套、污染防治设施规划情况等情况分析，能够支撑园区的产业规模，在落实各项污染防治措施和生态保护措施的情况下，三亚市梅村产业园的整体发展规模合理。

6.1.2 规划方案的环境效益论证

6.1.2.1 生态效益

目前，规划区内没有工业企业排污，园区现状农业源主要为规划区农作物种植过程施加化肥、农药等农业面源，其他的污染主要来自园区内居民生活排污。

本规划实施后，通过加强园区管理、合理规划，规范种植作业，科学施肥和合理使用农药，可使农业污染源降低，同时现状随意排放的农村污染源也将得到改善。

本规划的实施将会完善规划区域市政污水管网设施，对规划区西区的生活污水、生产废水收集后送三亚综合物流园污水处理站进行处理达标后回用，东区和南区产生的生活污水、生产废水收集后排入新城污水处理厂处理，园区的废水可以得到有效处置，改变了现状水污染源随意排放的情况，有助于改善区域水环境质量。同时，规划区域内设置的垃圾收集设施，可对规划区内的产生的生活垃圾进行统一收集和转运，大大改善区域环境污染现状。规划的天然气管网的实施，将提高区内清洁能源使用率，有利于区内环境质量的提高。

规划区内植被单一，规划实施后，对现状景观将产生不少正面效应，主要表现在：一是增加生物多样性。现有植被质量的总体水平相对较低，生物多样性比较差。规划实施将引进一些树木和花草品种，改造该地区的景观，增强整个景区的景观效果和生物的共生能力。二是对部分景观进行重塑，使那些与景区不协调的人为破坏景物以及对部分自然景观的整合，这将使规划区更加整齐、整洁。

综上所述，通过本次规划配套的污染防治措施、生态管控措施、风险防控措施的实施，可以把对水、大气环境、土壤以及生态环境的影响降低到最小，同时改善规划区现状生态环境，因此，规划实施具有较好的生态效益。

6.1.2.2 经济效益

本次规划以黄金珠宝及高端消费、仓储物流、高端制造加工业、数字经济等为主要内容，规划实施将带动区域经济的快速发展，主要表现为园区的开发建设将带来土地转让收益、财政收入增长收益和国民生产总值增加等直接和间接的经济效益。

（1）土地转让收益

土地转让收益是园区的主要收益之一。政府通过对园区基础设施、公共项目

的建设和投入，将原先的土地、菜地、农田和空闲地转化成各种商业、工业、仓储物流和居住用地等，使区内的土地得到大幅升值，随着土地利用性质的改变，会大幅度提升土地价值，形成“寸土寸金”的局面。而且根据相关园区建设的实例来看，随着土地总量的减少和人民生活水平的提高，居住商业等用地价格要远远高于工业仓储等普通用地价格。伴随着工业化的基本完成，必然引导产业结构的升级换代，第三产业的比例大幅增加，更会造成商业性用地的升值。

（2）工业产值的增加

随若产业结构的不断优化和升级，将会吸收众多的外来投资者，项目入区和运营将会使园区的工业产值大幅增长。

（3）园区形成的凝聚效益

在一定地域范困内由于自然资源的聚集，结果自然会导致产业的集中，而集中的工业活动在空间上会比地点分散的生产活动更具有独特的优越性。这种凝聚由最初的资源优势将会逐步转化为综合的人才优势、资金优势、信息优势、政策优势、工业基础优势等等。并且由于各种优势的互补形成了更为强劲的综合优势，以此产生了区域开发的特有的凝聚经济效益。同时对国内外资金具有更强的吸引力，凝聚优势越火，吸引能力也就更强，最终形成了不断增长的惯性凝聚力，直接的表现就是区域内各项事业都将会是蓬勃发展的。随着园区城市基础设施的完善，吸引国内外投资的能力更加增强，为进一步改革开放、开拓市场、促进经济发展提供有力保证。

6.1.2.3 社会效益

随着规划区内项目的建设发展，必然促进了当地经济的繁荣，完善三亚特别是本规划区域产业相关发展，同时带来大量的的就业机会，具有较高的社会效益。项目产生的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）人口

园区形成一定规模后，将完全改变工业园区内的人口結构：一是园区各功能区的人口主要由工作人口所组成，基本没有农业人口：二是人口素质将随各分区内入区企业的从业需要而有很大程度的提高。

（2）科技文化

园区形成一定规模后，将间接地刺激周围的教育发展，转变当地居民的教育

观念，树立起崇尚科学、知识改变命运等新观念。同时，科技和教育的进步又将推动周围城镇的文化事业发展，加快城市化建设步伐.丰富人们的精神文化生活。

（3）公共设施

园区形成规模后，整个园区各分区内的各种供水、供电、排水、通信等市政公用设施，将可以满足园区各分区内活动人群的需要，为其发展奠定基础，同时极大地改变当地的投资环境。

（4）社会福利

由于工业企业发展带来的经济快速增长，将使地方税收入明显增加，从而使当地政府有能力改善社会福利事业，增加福利院的数量和城镇社区服务设施，普及城慎社会保障网络，刺激保险业发展，城镇居民的消费水平也将有较大幅度的提高，居住条件将得到改善，市民的生活方式更加文明和丰富多彩，生活质量将显著提高。

（5）促进社会就业。

本产业园的实施能提供较多就业岗位，促进社会就业。这些就业岗位许多岗位还能面向当地的村民，增加了当地人员的就业机会，提高了就业人员的经济收入，促进了社会的安定团结。

6.2 环境目标的可达性分析

规划区环境保护目标可达性分析见表 6.2-1。

表6.2-1 园区规划环境影响评价指标体系可达性分析

类别	环境目标	拟采取的措施	可达性
环境质量	园区大气环境质量达标	①园区高端加工制造业产生的粉尘、有机废气经过除尘、吸附等处理工艺处理达标后排放；②园区生活垃圾房等产臭气的区域做好除臭措施；③园区厨房产生的油烟采用油烟净化器处理达标准后通过专用管道引至屋顶排放；④园区使用清洁能源如太阳能、天然气等，确保区域大气环境满足《环境空气质量标准》二级标准。	可达
	规划区域地表水环境质量达标	本规划实施后，通过加强园区管理、合理规划，将会完善规划区域市政污水管网设施。园区西区产生的生活污水、生产废水经过预处理后再排入综合物流园（一期）污水处理站处理，废水处理达标后作为中水回用于区内	可达

		的绿化浇洒和道路冲洗等方面，富余尾水排入冲会河，对地表水造成的不利影响较小。园区东区和南区产生的生活污水、生产废水经过预处理后排污园区市政污水管网，最终纳入新城水质净化厂处理，降低对周边环境的影响。	
	规划区域声环境质量达标	园区通过选取低噪声设备、减振、隔声、消声等措施后，经过衰减后，不会对区域声环境造成较大的影响。园区道路通过加强，对运输车辆采取限速、禁鸣并加强道路两侧绿化来降低交通噪声的影响。	可达
	规划区域土壤环境质量达标	根据园区规划，园区不涉及重金属及其他渗漏后对园区土壤环境造成影响产业或企业。园区排放的大气污染物少量的粉尘、VOCs、SO_2、NO_X等。园区加工粉尘、挥发性有机废气等经过处理达标后排放，因此随降雨至园区土壤的影响较小。同时由于园区使用天然气清洁能源，SO_2、NO_X等增加酸雨发生概率的污染物排放量极少，不会进一步导致土壤的 pH 值的下降。通过加强分类收集、暂存和运输管理，并分类外运安全处置，园区开发对土壤环境质量的影响较小。	可达
资源能源利用	推广使用清洁能源；再生水回用率达 28%	园区实施后使用太阳能、天然气等清洁能源，禁止使用煤、柴等非清洁能源；园区西区污水经过预处理后依托三亚综合物流园（一期）污水站处理后回用于园区内的绿化、道路冲洗，再生水利用率可达 28%。	可达
生态保护	规划布局合理	规划范围用地不占用生态红线，符合生态保护红线准入要求；规划功能区避让基本农田，基本农田区域保持原功能。	可达
	区域生态环境保护	规划实施后通过绿化、生态修复以及加强园区生态环境管控措施，并防止超界实施规划等措施减少对生态环境的影响；生态公益林所在区域不实施。	可达
	有效控制水土流失	采取工程措施（挡土墙、压实等）、生物措施（绿化、生态恢复）；避开雨季施工。	可达
污染控制	废水达标排放率 100%	园区西区产生的生活污水、生产废水经过预处理后再排入综合物流园（一期）污水处理站处理，废水处理达标后作为中水回用于区内的绿化浇洒和道路冲洗等方面，富余尾水排入冲会河，对地表水造成的不利影响较小。园区东区和南区产生的生活污水、生产废水经过预处理后排污园区市政污水管网，最终纳入新城水质净化厂处理。	可达

	废气达标排放率 100%	①园区高端加工制造业产生的粉尘、有机废气经过除尘、吸附等处理工艺处理达标后排放；②园区生活垃圾房等产臭气的区域做好除臭措施；③园区厨房产生的油烟采用油烟净化器处理达标准后通过专用管道引至屋顶排放；	可达
	噪声排放达标率 100%	通过选用低噪声设备、减振、隔声、消声等噪声污染防治措施，区域噪声达标是可实现的。	可达
	生活垃圾处理率 100%	园区生活垃圾进行分类收集，其它废杂物等集中收集，由环卫部门统一清运至三亚市生活垃圾焚烧发电厂处置。	可达
	一般工业固体废物处置率 100%	一般工业固体废物如废纸箱、废包装袋、废金属件等集中回收再利用。	可达
	危险废物处置率 100%	委托有资质的单位处理。	可达
风险防控	园区环境风险防控体系建设完善度达 100%	①园区建立完善的环境风险管控、监测、评估及预警体系和机制，完善生态风险防控体系建设。②园区污水管道、危废暂存设施做好防渗设施、设置事故池。③制定《突发环境事件应急预案》并做好风险防范工作。	可达
环境管理	园区项目环评执行率	根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》相关要求对入园项目进行环境影响评价。	可达
	企业“三同时”执行率	加强环境执法检查、严格执行“三同时”制度。	可达

规划环评提出相应的环境保护措施及规划优化调整建议，在落实规划环评提出的各项环保措施及建议的前提下，规划的各项环保目标及指标是可以达到的。

6.3 规划方案调整建议

（1）本次规划涉及物流产业，但规划中未具体明确相关的准入条件。根据区域环境特点、三亚市三线一单管控要求等，本园区不得涉及大宗有毒有害化学品、易燃易爆危险品等物质的运输和储存。在发展物流产业同时，提倡配送的共同化，积极引导企业，特别是中小型企业开展共同配送。提高单车装载率，减少货流，有效削减在途运行车辆，缓慢汽车运输对社会所产生的外部不经济，实现交通缓和防治环境污染的目的。鼓励引进知名品牌物流企业，提升投资强度和运营质量。

（2）规划区范围内涉及Ⅱ级保护林地面积为 2.79 公顷，Ⅳ级保护林地面积

为 249.5 公顷，主要分布在规划区东北侧和南侧区域。本次规划建设用地不占用Ⅱ级保护林地，但建设用地部分占用Ⅳ级保护林地。园区在今后的发展建设过程中，引进的建设项目确需占用林地的，必须按照国家和地方的相关规定，严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将林地转为建设用地进行开发利用。

（3）基本农田

本次规划的部分建设用地如 MC02-01、MC02-02、MC02-06、MC02-07、MC01-19 等紧挨着周边基本农田。基本农田周边工业企业生产活动容易对基本农田产生不良影响，为防止对园区内基本农田的破坏，本规划应在建设用地与基本农田区域划定一定管控范围，并在规划实施过程中应严格按照《基本农田保护条例》、《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）等要求执行，加强对基本农田周边项目的污染防治和风险防控措施，确实保护好耕地。

（4）园区中部存在一条环岛 7 兆帕高压燃气管线，园区施工过程中应注意避让高压燃气管线。燃气管线中心线两侧 50m 范围内为其保护区域。因此，园区绕城高速以北区域实施过程汇中应避让该燃气管线，避免园区实施对该管线造成破坏，造成环境风险事故。

（5）园区城市设计总平面图中涉及生命科学产业布局，但规划产业里未提及。因此，本次环评建议，在规划产业方向中增加生命科学产业，使其与园区规划设计内容相互对应，同时规划实施过程中还应配套建设相应的废气、废水、噪声等污染防控措施。

（6）规划区内现状有环岛高速公路、环岛高速铁路、西环货运铁路三条区域性交通廊道横向贯穿规划区，对规划区声环境质量产生一定的影响。环评建议规划区域与高速公路、铁路等之间绿地增加防护空间，设置植被茂密的乔灌草相结合的绿地，降低交通噪声对园区的影响。

6.4 规划环评及规划编制互动情况说明

2021年12月，三亚市自然资源和规划局委托海南国为亿科环境有限公司规划环境影响评价工作。环评单位在在接受任务后，按照早期介入、过程互动原则，在规划纲要编制阶段，同步开展了规划环评工作。在收集与规划相关的法律法规、

环境政策、相关规划、区域环境质量现状、生态保护红线、《三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计》（过程稿）等相关成果资料以及在规划的环境影响初步分析基础上，对梅村产业园规划选址、规划发展定位、产业规模、功能分区等内容进行分析研究，多次与规划编制单位等进行沟通交流，提出规划布局、规划方案内容等优化方案，避让重要环境敏感区域。规划环评与规划互动过程成果如表6.4-1所示。

表6.4-1　规划环评与规划互动过程及成果

序号	规划要素	互动内容	互动成果
1	产业规划	①物流产业中未明确具体的准入条件。 ②规划产业与规划城市设计内容中未对应，缺少生命科学产业	园区物流产业不得涉及大宗有毒有害化学品、易燃易爆危险品等物质的运输和储存。规划产业中增加生命科学产业相关内容。
2	生态敏感区	规划区域范围避让生态保护红线；规划建设用地避让基本农田、Ⅱ级保护林地。	园区已避让生态保护红线；规划建设用地避让基本农田、Ⅱ级保护林地。
3	环境风险	园区中部存在一条环岛7兆帕高压燃气管线，需要做好规划避让、防范环境风险。	规划实施区域避让高压燃气管线保护范围。
4	基础设施规划	关于园区分区污水处置方式及污水接纳范围等问题。	明确了园区各区域污水处置去向及方式等问题

规划环评单位对规划范围及可能受影响的区域进行现场踏勘，收集相关基础数据资料，初步调查生态保护红线区等重要环境敏感区情况，识别规划实施的主要环境影响。同时根据资源制约、保护生态环境、生态环境风险等多方面综合考虑，并结合三亚市“三线一单”的相关成果，提出了规划方案的调整建议，得到了规划编制单位以及规划实施单位的反馈。

本次规划环评通过早期介入、全程过程互动，针对性解。

7 不良环境影响减缓对策措施与协同降碳建议

7.1 资源节约与碳减排

7.1.1 资源节约

7.1.1.1 园区集约化发展对策

合法合规土地开发，严格执行项目准入。本次规划应严格按照规划建设范围开发，不得违规占用规划建设用地外的的基本农田、II级保护林地等土地。规划用地涉及占用农林用地的，必须按照“占一补一”的原则以及国家和地方的相关规定，通过土地复垦等措施，补充数量相等、质量相当的耕地，严格执行耕地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可转为建设用地进行开发利用。加强土地供后监管，加强建设项目用地批中批后监管，加大批而未供和闲置土地处置力度。

7.1.1.2 资源集约利用对策

能源和水资源是发展国民经济的重要物质基础，也是制约国民经济的重要因素，我国和世界上绝大多数国家一样面临着能源和水资源的危机，而在加强能源建设和水资源保护的同时，最大限度地提高能源和水资源的利用效率，大力降低能耗和水耗也已经越来越得到重视。

园区发展应遵循节能、低碳原则，充分利用太阳能、风能、天然气等清洁能源，响应国家提出的碳达峰、碳中和相关目标。园区建立减污降碳机制，进行碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。

（1）节水措施

园区的规划建设工程项目，其设计和建设应当遵循合理用能标准和节能节水设计规范，达到合理用能用水标准和节能节水设计规范要求。园区应严格高耗水型项目引进，建设节水型园区。从产业结构入手，控制高耗水产业入园。加强园区中水回用和工业水循环利用，按照国家鼓励的用水技术、工艺、产品和设备目录，开展工业企业节水技术改造，促进节水型园区建设。

严控园区水资源指标，严格控制水资源消耗总量。实施用水强度指标管控，地均耗水量达到国内先进水平。严格用水定额管理和计划用水管理，强化行业和产品用水强度控制。工业企业应积极采取节水措施，从源头减少水资源用量，提

高水资源利用效率，减少水资源利用量，加强企业节水和园区中水回用，推进实现园区、企业间的分质梯级用水。建设节水型企业。主要有以下三方面措施。

①工业企业节水措施

加强企业用水管理，建立必要用水管理制度，合理使用水资源。通过工艺改进节约用水：使生产主要过程中少用水或不用水；使生产洗涤过程节水。在企业生产过程中节约冷却水是工业节水的主要途径。其中包括改直接冷却水为间接冷却水、降低冷却要求，减少冷却水用量、采用非水冷却、减少地下水用量、合理利用冷却水、冷却水的循环利用。对于生产工艺用水量小、企业生活用水量大的企业，节水主要是加强给排水管网维护和管理，杜绝给水管道系统中的跑、冒、滴、漏。另外，节水技术措施需从行业本身的具体情况出发，既考虑环境保护，还要考虑行业自身的工艺技术的改造升级以及产品更新换代等因素，针对性地选择适宜的节水技术。

②中水回用措施

鼓励企业大力发展循环用水系统、串联用水系统和中水回用系统，提高水的重复利用率，加强中水回用，部分工艺废水在处理达标后进行回用以减少新鲜用水量和污水排放量等。园区中水回用其水质应满足相关水质标准后，用作浇洒道路、防护绿地、公园绿地，以及景观环境用水等。

③分质、梯级利用措施

企业生产工艺装置根据具体条件，采取一水多用，循环用水和改革工艺等措施降低用水消耗，提高工业用水重复利用率。由于生产工艺中各环节的用水水质标准不一，因此将某些环节的水经过适当的处理后重复利用或用于其它对水质要求不高的环节中，以达到节水的目的。

（2）清洁生产

园区企业应使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，并依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。

7.1.2 碳排放

7.1.2.1 建立低碳工业体系

（1）坚持绿色低碳发展，协同推进减污降碳。

园区禁止发展与园区发展定位不符的产业，严格入园项目环境准入条件、环

评文件审批原则要求。禁止引入高耗能、高排放建设项目。

编制园区碳达峰行动方案，识别重点排放源，建立指标体系，动态跟踪碳排放总量变化趋势，推动面向碳达峰、碳中和的机制创新。组织区内重点企业完成温室气体排放报告工作，配合开展重点企业排放报告第三方核查工作。健全气候投融资机制，积极探索绿色金融和碳金融服务创新，积极推进气候投融资项目引入和建设。

鼓励园区入园项目开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。

（2）优化调整四大结构，推动绿色低碳转型发展。

①优化调整空间结构。基于规划及调整建议，调整优化开发功能，加强基于环境承载力的产业布局优化调整研究。

②优化调整产业结构。园区范围内目前没有钢铁、石化、水泥、电力等碳排放重点行业，规划期应进一步考虑碳达峰、碳中和的要求，严格管理项目准入“负面清单”。

③优化调整能源结构。加大绿色建筑推广力度，强化建筑节能，启动并推进“绿色屋顶”计划，重视城镇化节能，宣传推广树立勤俭节约的消费观，加快形成能源节约型社会。

④优化调整运输结构。实施货物运输绿色转型，强化交通节能。

（3）加强绿化建设

按照规划及规划环评要求，严格落实规划区的绿地规划，确保规划区的绿地覆盖率。

7.1.2.2 推动低碳建筑发展

低碳生活是当今世界的潮流，也是未来发展的趋势，是园区持续发展的有力支撑，是增强园区吸引力的途径之一，提倡低碳生活，返璞归真地去进行人与自然的活动，实现人与自然的和谐。

园区建筑以有益于生态、健康、节能为宗旨，是体现人与自然双赢的新型建筑，是实现低碳生活的途径之一，从建筑外墙、门窗、屋顶、制冷和照明的方面发展低碳建筑。

全面实施建筑节能标准。严格执行建筑节能标准，提高新建建筑能效水平。

强化建筑项目建设全过程监督管理，全面实施 65%建筑节能标准。全面推进绿色建筑发展，新建民用建筑 100%执行绿色建筑强制性标准，并按二星级及以上绿色建筑标准设计建造，新建项目应按照相关规范要求设置可再生能源。

开展绿色建筑区域推广示范。按照绿色生态发展理念，推进综合管廊建设、资源能源综合利用等节约型城乡建设重点工作，强化城镇节能工作。推广新型墙体材料等绿色建材和建筑节能技术，发展建筑节能服务市场。积极推动建设领域能源结构调整，推广太阳能光热建筑一体化，推动可再生能源与建筑一体化应用。实施“屋顶计划”，鼓励在厂房等建筑安装分布式光伏发电系统。

加强建筑节能全过程监管。严格执行国家、海南省建筑节能规定，加强新建建筑立项、设计、施工全过程节能监管。加强建筑节能监管工作，对达不到民用建筑节能设计标准的新建建筑，不得办理开工和竣工备案手续，政府投资的公共建筑等新建建筑严格执行强制性节能标准。强化建筑能耗监测与能效测评监管工作，开展公共建筑能耗统计、能源审计和能效公示等工作，确定重点用能单位、高耗能建筑和节能标杆建筑。

7.1.2.3 合理利用太阳能

规划所在地区光能资源较为丰富，为此，要遵循海南省的有关规定，充分利用地区的光能资源。

（1）园区设施宜采用太阳能空调、太阳能热水器等。

（2）园区鼓励开展建筑屋顶分布式光伏开发试点，有利于利用闲置屋顶资源，整合资源实现集约开发，有利于消减电力尖峰负荷，有利于节约优化配电网投资，有利于引导居民绿色能源消费，是实现“碳达峰、碳中和”与乡村振兴两大国家战略的重要措施。

（3）在区内建设太阳能路灯照明系统，并做为主要照明光源，仅以热电电源路灯作为重点部位的照明光源和一般路段的补充光源。

考虑到太阳能路灯受天气影响较大这一特点，路灯照明应采用两种光源混合配置。一般路段以太阳能路灯为主，常规市电路灯作为补充，对交通安全较重要的重点部位（如叉口和弯道）则全部采用市电路灯，从而尽量减小天气对于道路照明的影响。

7.1.2.4 建设新能源汽车充电站

大力发展电动汽车，能够加快燃油替代，减少汽车尾气排放，对保障能源安全、促进节能减排、防治大气污染、推动我国从汽车大国迈向汽车强国具有重要意义。充电基础设施主要包括各类集中式充换电站和分散式充电桩，完善的充电基础设施体系是电动汽车普及的重要保障。进一步大力推进充电基础设施建设，是当前加快电动汽车推广应用的紧迫任务，也是推进能源消费革命的一项重要战略举措。本规划园区应根据《电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020 年）》，及海南省、三亚市对充电桩整体规划布局，在园区内配套建设新能源汽车充电站桩，以满足园区新能源汽车充电需求。

7.1.2.5 倡导低碳生活方式

鼓励绿色出行。落实公交优先战略，推行城市公共交通、自行车、步行的城市交通模式。降低公共交通出行费用，对换乘等实施优惠政策，鼓励城乡居民选择公共交通工具出行。加大城市交通拥堵治理力度，优化公交智能化实时运营调度系统，扶持和鼓励提供班车服务，实施差别化停车收费，研究实施出租汽车合乘政策，减少机动车上路行驶总量。

推广绿色产品。严格限制一次性用品的生产、销售和使用，进一步推广可降解塑料袋或重复利用的布袋或纸袋。对能效标识产品、节能节水认证产品、环境标志产品和无公害标志食品等绿色标识产品生产、销售和消费全过程采取税收优惠或财政补贴，畅通绿色产品流通渠道，扩大市场占有率。鼓励引导超市中节能、环境标志产品的销售，利用宣传栏、广播介绍。

7.2 环境风险防范对策

7.2.1 园区层面

（1）建立健全园区环境风险防范和应急职能机构

成立专门的环境风险应急控制指挥中心，总指挥由园区主要负责人担任；在园区现有风险应急体系基础上，进一步优化组织机构，协调园区和地方力量，共同应对风险。

指挥中心成员应包括具备完成某项任务的能力、职责、权力及资源的园区或地方的环保、通讯、消防、公安、医疗、新闻等机构的负责人。指挥部成员直接

领导各下属应急专业队，并向总指挥负责，由总指挥协调各队工作的进行。建立应急资源动态管理信息库：应急资源不仅包括应急物资等，还包括信息沟通系统、应急专家等。建设完善的信息沟通网络，确保事故信息能及时反应到管理中心。

（2）加强对入园企业的环境风险管理

严格要求可能产生环境风险的进园项目按《建设项目环境风险评价技术导则》和相关文件要求开展环境风险评价，并进行环境影响后果预测。园区风险管理部门应合理统筹园区总图布置，加强对区内企业工艺、设备、控制、生产环节、危险品储运、电气电讯、消防、安全生产管理等方面安全措施建设的管理和监督，定期检查其安全措施的落实情况。在风险危害性特别大区域，诸如涉及易燃易爆和毒性较大物质的储存区和生产区安装摄像头和自动在线浓度检测仪，进行 24 小时不间断监视。

（3）完善园区风险监测与监控体系

园区风险监测系统包括区外和区内企业风险监测系统。应急监测技术支持系统包括组织机构、应急网络、方法技术、仪器设备等，地方、园区、企业三级。

在发生轻微事故和一般事故时，及时启动厂内应急监测预案，建立应急监测小组，负责对事故现场及周围区域实施应急监测；当发生严重事故时，风险事故监测系统要依赖于园区或地方环境监测站，厂内应急监测小组要配合园区或地方环境监测站实施应急环境监测，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

（4）完善园区应急救援系统

完善以预防为主的环境安全应急管理制度。有针对性地开展隐患排查，完善事故应急预案，有计划地组织开展应急演练，深化开展园区环境风险评估，完善环境应急救援队伍与物资储备，提升园区环境风险防控水平。

①现场工作人员发现装置或储存场所事故，发现人立即报告当班负责人，当班负责人按照事故预案组织人员采取工艺控制措施。

②企业调度室接到事故报告后，立即通知企业应急救援指挥部成员赶赴现场，同时将报告园区指挥部，并按照本单位制定的应急救援预案，迅速了解事故情况，组织救援工作。

③园区环境风险应急救援指挥中心立即联系相关救援专家，同时向企业应急

救援指挥部了解事故情况，并调出指挥中心储存的与事故有关的资料（危险源、危险性物质、敏感保护目标等），为指挥中心分析事故提供依据；迅速成立现场指挥部，按照事故应急救援预案，启动相应级别的应急程序，成立下列应急救援专业组：事故侦查组、危险源控制组、灭火救援组、抢救保障组、技术支援组、物资供应组、伤员抢救组、安全警戒、疏散组、通讯组、环境监测组、专家咨询组、信息发布组。

（5）完善社会应急救援系统

当园区环境风险应急救援指挥中心确定凭借自身力量难以有效控制风险事故时，应立即向上级单位和协作单位请求外援，并根据具体情况决定抢救等待还是撤离事故中心区域人员。依托环境监测部门对周围环境开展监测，以确定风险事故的影响程度，并对影响范围内的居民进行疏散；借助新闻媒体，向社会公布救援进展。

（6）加强应急物资装备储备

统筹规划园区应急物资储备种类和布局，加快建设政府储备与社会储备、实物储备与能力储备、集中储备与分散储备相结合的多层次储备体系。逐步完善应急物资生产、储备、调拨、紧急配送和监管机制，强化动态管理，建立园区应急物资保障体系。引导相关企业开展应急工业品能力储备，支持有能力的企业和社会组织开展工业产品流动性储备。健全救灾物资社会捐赠和监管机制，提高社会应急救灾物资紧急动员能力。

7.2.2 企业层面

（1）成立企业环境风险防范和应急指挥中心，定期演练

园区内各存在环境风险的企业应成立环境风险应急控制指挥部。正常情况下，企业应急指挥部应及时将厂内风险源、风险物质更新变化情况报园区预警中心；事故情况下，必须及时将事故状况报至园区指挥中心，以便应急资源调配和救援。区内重点风险源企业应做好应急准备，并定期进行演练。

（2）强化企业环境风险防范措施

①厂区选址及平面布置

企业必须在厂址与环境保护目标之间必须设置合适的安全防护距离；管理区应与生产区之间应明显分隔，辅助生产区和仓库应尽可能集中；合理布置工艺设

备、加强局部通风，车间应设置安全疏散通道。

②危险化学品贮运及管理安全防范措施

加强危险化学品贮存区管理，防止泄漏；贮存区周围不可堆放木材及其他引火物；配备防火设施；在储罐周围设置围堰或空罐（用于倒罐处理），尽可能降低储罐泄漏造成的环境风险；各类原辅材料及成品储罐应设置围堰，按物料最大泄漏量设计；在罐区设置监测报警系统，及时发现泄漏，防止事故漫溢。对地面进行防渗处理，防止污染土壤；罐区设置在线监测仪和监控设施，一旦有异常可立即做出应急反应。

③污染系统事故预防措施

废气事故风险依赖企业自身进行解决，各企业应对废气治理设备在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要去进行，选用标准管材，并做必要的防腐处理；运行过程中废气处理设备加强维护和管理，定期检修更换不安全配件，减少故障导致事故排放的情况。

对于废水事故，企业污水处理站应配套设置事故排水收集池，这是防止污染物转移的有效措施。建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。各企业应根据自身废水处理量设置容积可以满足 2 天左右生产废水量的事故池，或者采用双调节池；正常情况下一用一空置，发生污水处理装置故障或者污水处理厂故障导致不能立刻处理废水的时候，能够保证车间生产正常，并在不能即刻修复故障的情况下逐步停止生产。同时各企业应配备完善的雨水收集装置，与事故废水、消防废水收集系统相关联；保证发生事故时泄漏物料、消防、冲洗废水能迅速、安全的集中到事故池，然后逐步进入污水处理装置进行必要的处理。

④消防及火灾报警系统

对有火灾危险的场所设置自动报警系统，一旦发生火灾，立即做出应急反应。

生产区和储罐区必须配备足够的相适用的各类灭火器材，并定点存放。要求经常检查，对过期的可以集中训练时使用；厂区必须留有足够的消防通道。车间及危险化学品仓库应各配备一定数量的干粉灭火器；生产车间、罐区必须设置消防给水管道和消防栓。

⑤加强企业内部急救培训和紧急救助体系建设

企业应加强对职工的环境保护及突发性污染事故危害与预防进行教育，增强

各级领导和群众对突发性事故的警觉与认识；应成立专门的应急指挥部门，负责紧急事故的处理工作，并配备应急设施和设备；根据劳动防护用品配备标准，按照上岗的具体人数，做好防护用品的配备和发放工作。

⑥建立与园区对接、联动的风险防范体系

企业应建立与园区对接、联动的风险防范体系。建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部可与三亚市有关部门、园区管理委员会、周边村居委会保持 24 小时的电话联系。

一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

7.2.3 环境风险应急预案

（1）园区环境风险应急预案

园区应结合本地区实际情况，及时编制和修编园区突发环境事件应急预案，分析危险源分布情况，并进行演练；应急预案应对各部门在发生风险事故时的职能和职责进行明确的分工和界定，具体应包括以下内容：

①总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；

②应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；

③预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；

④应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；

⑤后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

⑥应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；

⑦监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等；

⑧附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；

⑨包括相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等。

此外，建议园区与三亚市区、凤凰机场片区建立的应急联动响应体系，加强应急管理区域合作，建立健全应急管理联动机制，各方的应急预案应有效衔接，形成联动响应机制，便于最大限度地获取社会各方面的应急力量救援，并及时采取必要的防范措施保护周围居民的环境安全，确保一旦事故发生，通过应急联动，将事故的影响降至最低。

同时，针对园区潜在的环境风险隐患，建议区域配备环境应急监测力量，监测因子包括区域环境风险特征因子，如挥发性有机物和恶臭污染物等有毒有害气体，确保一旦发生事故，可迅速组织监测，及时掌握事故后果，为事故应急决策提供依据。

（2）企业环境风险应急预案

所有存在环境风险的新建、改建、扩建项目必须根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等规定的要求，制定和落实合理的、具有可操作性的环境风险应急预案，报当地生态环境管理部门备案，并与园区层面应急预案联动响应。各企业应将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，严格落实企业责任主体，不断提高企业环境风险防控能力。

7.3 生态环境保护与污染防治对策和措施

7.3.1 大气环境影响减缓对策和措施

7.3.1.1 施工期大气环境影响减缓对策和措施

7.3.1.1.1 扬尘治理措施

根据《海南省大气污染防治条例》、《海南省大气污染防治行动计划》、《海南省住房和城乡建设厅关于进一步加强施工扬尘污染防治工作的通知》（琼建质〔2016〕132 号）以及《海南省住房和城乡建设厅关于印发建筑工地和城市道路扬尘治理工作方案的通知》（琼建质函〔2019〕351 号）相关规定，结合本园区施工期可能产生的大气环境问题，园区在施工期应做好以下扬尘防治措施：

（1）园区施工时应使用商品混凝土，禁止在施工现场设施混凝土拌合站，防止混凝土搅拌扬尘对大气环境的影响。

（2）施工区域与非施工区域间设置标准的分隔设施，做到连续、稳固、整

洁、美观。硬质围栏、围档的高度不得低于 2.5m。

（3）由于道路产生的扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大。因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，并选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

（4）运送散装物料的车辆要用蓬布遮盖，防止物料飞扬。对运送砂石、土料的车辆，应限制超载，不得沿途撒漏。

（5）要求施工单位文明施工，定期对地面洒水（在干燥天气适当加大洒水的频率和洒水量），并对撒落在路面的渣土及时清除，清理时做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对环境造成影响。

（6）禁止在风天进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

（7）园区应严格控制建设施工扬尘，组织制定、完善和严格执行建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，施工场地做到“六必须”（必须围档作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

7.3.1.1.2 施工机械及运输车辆汽车尾气

园区施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。

根据规划方案，园区内梅村采取回迁安置在规划区内、桶井村安置在规划区外，园区施工期间，待实施区域的村庄搬迁完后再进行施工。由于施工机械量分散，施工场地开阔，扩散条件良好，施工机械废气和运输车辆尾气对区域环境空

气污染程度相对较轻，尾气通过自然扩散对周边敏感目标环境影响不大。本环评要求施工单位在施工前做好围挡，并选择尾气排放达标的施工机械和运输车辆，安排专人注意加强施工机械维护，确保机械设备正常运行，尽量减少施工过程因设备故障而产生的污染物对周边敏感目标空气质量的影响。

7.3.1.2 营运期大气环境影响减缓对策和措施

7.3.1.2.1 工业废气污染防治措施

（1）进驻企业的厂址选择，必须符合园区产业规划布局。针对进驻项目排放的工艺尾气情况，合理布局和调整厂区平面布置，以便减少其对环境特别是对周边环境较为敏感的大气污染影响；通过道路和绿化，实现园区与其他功能区的有效隔离；

（2）进一步优化产业结构，采用先进工艺技术、减少废气污染物的排放；

（3）入区企业要严格执行“三同时”制度，推行清洁生产，对污染物排放进行全过程控制；

（4）进区企业排放的大气污染物，必须实现达标排放，必要时应采取治理措施，排气筒高度需满足相关标准要求：

（5）排放废气的企业应采用先进的、密闭性好的生产设备、物料存贮容器和输送管线，最大限度减少无组织废气排放；采用先进的治理或回收措施，严格按照我国有关规定实现稳定达标排放，不产生二次污染。园区加工制造业企业生产过程中产生加工粉尘、焊接烟尘等经过布袋除尘器处理后排放，有机废气经过活性炭吸附处理达标后排放。

（6）入区企业产生的易于腐败的固废要做到日产日清，对于恶臭源优先采用控制微负压集气，恶臭经净化装置处置的措施，从源头加以治理，其次通过设置以卫生防护距离、实施厂界立体绿化等措施以减轻恶臭气体影响。

7.3.1.2.2 实验室有机废气污染防治措施

园区产业预留组团功能区中布局有生命科学产业区，开展生命科学实验。生命科学产业化中心的实验室配置溶液、科研试验等均在通风橱或生物安全柜中操作，实验过程中开启负压吸风系统，实验过程中产生的试验废气由专用通风管道收集后，经过活性炭吸附处理达标后引至屋顶排放，对区域环境空气质量较小。

7.1.2.2.3 垃圾收集站恶臭污染防治措施

生活垃圾分类收集后委托环卫部门按时派人将垃圾清走，统一处理，不得让垃圾过夜，同时园区管理部门要定期喷洒除臭剂与保持场内卫生，通过以上措施可减少垃圾房散发臭气对周围大气环境的影响。

7.1.2.2.4 燃烧废气污染防治措施

园区内使用清洁燃料，即液化天然气（LNG）。燃料燃烧过程产生颗粒物、SO_2、NO_x 较少，污染物浓度较低，对区域环境空气质量影响较小。

7.1.2.2.5 食堂油烟废气污染防治措施

园区厨房产生的油烟收集后采用油烟净化器处理达到《饮食业排放标准》（试行）（GB18483-2001）标准后通过专用管道引至屋顶排放，对区域环境空气质量影响很小。

7.1.2.2.6 汽车尾气污染防治措施

运营期车辆汽车尾气的污染防治措施可采取以下几方面：

（1）在园区提倡采用电瓶车、电动汽车等，园区严禁国家明令应淘汰的车辆在区内行驶，严格管制排气量不合格车辆。

（2）园区内道路两边种植乔灌木、松柏等，可降低汽车尾气污染的影响程度。绿化带的布置采用多行、高低结合进行，树种选择根据当地习惯多选用吸尘、降噪、防毒树种，一方面可改善场内环境，另一方面植被具有隔音、净化空气、杀菌、滞尘等功能。同时，由于可阻低风速，减少规划区内的扬尘产生量，从而在一定程度上减少污染物对周围环境的影响。

（3）加强园区交通疏导，合理规划交通通行路线，避免交通拥堵导致汽车怠行时产生较多尾气对园区环境空气的影响。

（4）加强对园区内物流运输车辆的管理，严禁使用不符合环保国家阶段性排放标准的运输车辆进入园区。

7.3.2 水环境影响减影响缓对策和措施

7.3.2.1 施工期水环境影响减缓对策和措施

园区施工期的污水量比较小，且排放比较分散。为减轻规划实施期间对水环境的不利影响，施工单位应对其产生的污水排放进行组织和设计，并应加强管理，防止施工期废水对周边水体产生污染。具体应采取以下水污染防治措施：

（1）施工时靠近河道的施工场地应设置围堰，严禁施工活动产生的污水直接流入河流；同时控制工作面，避免地表径流对河道水质产生影响。

（2）施工现场设集水池、沉淀池等简易水处理构筑物，对施工废水泥浆等进行沉淀处理，处理后废水回用于施工现场，可作为工地机械和车辆冲洗、洒水抑尘、绿化用水等。

（3）施工区应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，凡有机油滴漏的施工机械，滴漏点需配备收集装置，操作人员专人负责，以防沾污地坪。雨天应对各类机械进行遮盖防雨。施工材料如油料、化学品物质等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

（4）管道施工开槽埋管，沟槽内积水抽取后要进行沉淀，处理后废水可作为工地机械和车辆冲洗或绿化用水。

（5）施工建材不得堆放水体附近，在规定堆放点应设置雨棚和围栏，防止雨水冲刷进入水体。施工作业产生的弃土石方应指定地点堆放，严禁弃入水体。

（6）施工期施工人员产生的生活污水全部排入化粪池，定期由环卫部门清运处理。

（7）对规划区的临时表土堆放采用临时土袋挡墙对其进行防护，防止雨季冲刷造成水土流失污染水体。

在采取上述水污染防治措施后，施工期对区域地表水环境的影响较小。

7.3.2.2 营运期水环境影响减缓对策和措施

根据规划区规划，园区西区产生的生活污水、生产废水经过预处理后再排入综合物流园（一期）污水处理站处理，废水处理达标后作为中水回用于区内的绿化浇洒和道路冲洗等方面，富余尾水排入冲会河，对地表水造成的不利影响较小。园区东区和南区产生的生活污水、生产废水经过预处理后排污园区市政污水管网，最终纳入新城水质净化厂处理。

进入污水处理厂的污水应严格符合接管标准的要求，污水接管标准基本原则建议：

①含有特殊污染物的污水如含高浓度盐份和其它可能抑制、影响生化处理效果的废水需要进行严格预处理，否则不得接入。

②生产废液按“固体废物”处置，严禁混入废水稀释排入污水管网。

③对园区排放废水的企业在其排入园区管网的排放口设置监测点，保证废水达标排放。

（2）企业内部废水管理

为保证园区污水处理厂的正常和安全运行，应严格控制进入三亚综合物流园区污水处理厂、新城污水处理厂的各企业的工业废水水质，建立和健全工业废水的接管标准。因此，园区各企业的生产废水必须在装置内或企业厂区内进行预处理或回收处理，使其水质达到进入污水处理厂的设计水质要求方可排入园区污水收集管，收集至三亚综合物流园区污水处理厂、新城污水处理厂进行处理。

①污水预处理

各行业废水预处理可根据自身污水特点，选择合适的污水治理方案。应从严控制接管标准，加强监督管理，确保入驻企业的污水预处理设施正常运行。进入污水处理厂的废水，应预处理至《污水综合排放标准》（GB8979-1996）中三级标准的要求为基本要求，除此之外，规划区还可以对一些特殊的污染物质作出更加严格的特殊要求，以确保规划区的集中污水处理系统的稳定正常运行。

②清污分流和污水收集率

规划区的排水必须按“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则，严禁高浓度废水稀释排放。规划园区内所有工业、生活污水均应纳入污水处理厂集中处理，污水收集率应达 100%。

③规划区所有企业废水通过污水管网进入规划区内污水处理厂进行处理，达标后部分尾水排放。各企业只设置一个污水接管口，不得自行设置排污口。企业污水接管口设置环境保护图形标志，安装流量计，留有采样监测的位置。

④园区内部分污染较严重区域的初期雨水应收集进入园区市政污水管网，进入污水处理厂进行集中处理。

（4）节水及中水回用

①节约用水

规划区应禁止引进高水耗项目，鼓励入区企业采用先进生产工艺，设计运用节水技术，减少工业污水排放量。

在建筑给排水中应用节水技术，针对不同功能的建筑可采用不同的节水对策和技术，如在办公楼中改进厕所的冲洗方式等，减少用水量和污水排放量。

园区应鼓励企业内部中水回用、污水综合利用，使工艺用水重复利用率达到

国家规定的要求；禁止引进高耗水的生产工艺。

②废水重复利用

规划区应鼓励企业内部中水回用、污水综合利用，使工艺用水重复利用率达到国家规定的要求，通过此途径使工业废水排放量得到削减。

各企业的清洁下水应采取重复使用或一水多用。蒸汽冷凝水实施回收、进行重复利用。回收利用率应达 100%。一些对水质要求不高的用水，如市政绿化、道路降尘洒水、车辆清洗用水、部分基建用水等，可采用中水进行回用。以减少 COD 排放量。

（5）园区水系（冲会河）环境保护措施

①对建设水处理设施的企业，加大了检查频次，确保处理设施正常运行、污染物达标排放。

②规划实施后，严禁各企业污水和污水处理站污水未经处理直排入水系。园区内各企业实行雨污分流排水制，严禁雨污混合外排。为了便于企业排污监管，每个企业最多只设一个污水接管口和清水排口。污水排口必须接入园区市政污水管网，清水排口也应该合并进入水系，以防止事故造成污染物由清水口外排。企业应建设事故池，事故废水应由事故池收集后送污水处理厂处理后再外排。

③水库周边设置绿化带，切实加强绿化带的水源涵养和保护水体功能。

（7）地下水污染防治措施

为防止地下水污染，重点需对各个企业的生产区、原辅料贮存区及固废临时贮存区设置“防渗漏、防雨淋、防扬散”设施。在处理或贮存物料的所有区域采用不渗漏的地基，并在原料贮存处设置围堰，并根据原辅材料的理化性质，采用相应防腐和防渗漏措施，以确保任何物质的冒溢能被回收和不污染土壤和地下水。固体废弃物尤其是危险固废在厂内暂存期间，存放场地采取防雨淋、防渗漏和防流失措施，以免对地下水造成污染。

在污水管道、渠道以及不在车间内部的管道、设备、储存设施都应当考虑跑冒滴漏造成的地表污染，渐而因雨水或其他原因影响地下水。

各个企业应当根据自身特点，采取分区防渗，按照重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

7.3.3 声环境影响影响减缓对策和措施

7.3.3.1 施工期声环境影响减缓对策和措施

针对本规划区施工噪声特点，本环评提出以下建议：

（1）合理优化施工作业场地，合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

（2）在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用，并尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

（3）合理安排施工时间，土石方开挖等强噪声施工作业安排在昼间进行，禁止在夜间（时间为 22:00~6:00）施工。

（3）基础工程阶段的噪声主要来自挖掘机、冲击机等设备。选用低噪声设备；加强挖掘机和冲击机施工运行操作管理，选用专业人员进行操作。

（4）主体结构阶段噪声主要来自振捣器、混凝土输送泵、电锯、电焊机及空压机等设备。主体结构阶段振捣器选用消声振捣器；电锯、电焊机、电钻、手工钻及无齿锯选用低噪声设备；混凝输送泵基础设置减振垫，仅混凝土罐装车倾泻位置不设置围挡，其余各侧需设置围挡；要求采用商品混凝土，不得现场搅拌混凝土；对空压机选用低噪声设备，基础设置减振垫，四周设置简易围挡。

（5）对施工运输车辆造成的噪声影响要加强管理，，尽量减少鸣喇叭次数及汽车启动频率。运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，建材、施工机械器具、建渣等的运输选择影响最小的路线，途径敏感点时减速慢行，并在所经过的居民区的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

（6）文明施工。建立健全人为噪声管理制度；运输材料和设备时，轻拿轻放，严禁野蛮装卸。

（7）一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生强噪声的设备，更应经常检查维护。

（8）装修、安装阶段的噪声主要来自电钻、手工钻、电锤、无齿锯等设备。装修、安装阶段使用的电钻、手工钻及电锤、无齿锯选用低噪声设备，及时在个部位加注机油，增强润滑作用；使用电锤开洞、凿眼时，严禁用铁锤敲打管道及金属工件。

规划区在施工期所产生的设备噪声严格按照上述措施进行控制，施工期噪声

对周围环境及村庄的影响较小，施工期场界噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

7.3.3.2 营运期声环境影响减缓对策和措施

（1）工业噪声防治规划

①工业企业各种噪声源必须做到达标排放，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；其中对于靠近居民一侧布置的工业企业，则建议以 2 类标准控制。

②从噪声源上控制噪声是最积极、最有效、最合理的措施之一。各企业生产设备和辅助设备在选型、采购时应考虑使用低噪声、低振动的设备，从源头上控制噪声。

③对各企业而言，要针对不同的噪声源特性，采取不同的控制措施。如可采用消声器来降低空气动力设备的进排气口噪声和沿管道传播的噪声；采用吸声材料、吸声结构来降低噪声发射引起的混响声；此外还可在噪声传播途径上设置隔声罩、隔声室、隔声屏、隔声棚、隔声门、隔声窗等来阻挡噪声传播。

④优化规划区内部布局，将一些主要以噪声污染为主的企业设置在远离居住区。

⑤各工业企业应尽可能将高噪声设备布置在厂区的中央，以增加噪声的自然衰减距离，发挥建筑阻挡噪声传播的作用，既可减少车间噪声对外环境的影响，同时又可减少噪声治理费用。此外各企业噪声污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；确保防治环境噪声污染的设施必须正常使用。

⑥各工厂企业在厂区车间外、厂区道路两侧、厂区围墙内侧均应进行绿化设计，既美化环境，又有降噪、除尘作用。

（2）交通噪声防治规划

交通噪声的防治需要从道路的规划设计、交通车辆行驶噪声的降低和交通噪声的管理三方面入手：

①道路的规划设计。区内道路呈方格网状布局，在交通主次干道两侧应预留一定距离的缓冲带，在该缓冲带内栽植混合林带，品种可以是草皮、乔灌木，和常青绿篱等，确保声环境达标。

②控制车辆噪声源强。机动车辆是交通噪声的污染源，降低车辆的行驶噪声

意义重大。任何车辆都必须保持良好的运行状态。进入园区居住区的车辆不得鸣笛。

③交通管理措施。区内应加强交通管理，保持区域道路畅通，交通秩序良好；对路面加强维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性。

④合理布局物流产业，注意规划集中居住区等环境敏感目标的声环境保护。

⑤制定合理的物流运输路线，完善区域交通组织架构。

⑥在环岛高速公路、西环货运铁路、环岛高速铁路等道路、铁路两侧加大绿化隔离绿地，降低交通噪声对区域声环境的影响。

7.3.4 固体废物影响减缓对策和措施

7.3.4.1 施工期固体废物影响减缓对策和措施

施工期固体废物主要包括土石方、建筑垃圾和生活垃圾。针对规划区施工期产生的固体废弃物，所采取的措施如下：

（1）施工期固体废物分类收集、集中处理、及时清运。建筑垃圾及施工建筑开挖的土方，可能充分考虑利用于区内土方回填实现土石方平衡，减少废弃土石方对土地资源的占用。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填。

（2）对表土按设计进行集中堆存，并做好相应的防流失措施，严禁与其它充渣混堆，以利于以后用于耕地恢复及绿化。

（3）施工活动产生的废弃施工材料等应经集中、分拣后回收利用，不得随意堆放。严禁随意倾倒弃土，严禁向农田、水体倾倒固体废物。施工期间产生建筑垃圾应及时运至指定地点作妥善处理。

（4）施工人员生活垃圾委托环卫部门定期进行清运，但同时要加强施工人员环保意识的教育，禁止随意丢弃垃圾。

（5）对于如废油漆、涂料等不稳定的危险废物，可采用容器进行收集，并委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

通过上述措施后，本规划区施工过程中产生的固体废物可得到合理处置，处置率 100%。

7.3.4.2 营运期固体废物影响减缓对策和措施

在对园区固体废弃物产生种类和组分进行调查分析的基础上，结合本地区的

特点，提出固废收集、分类、运输、综合利用和无害化、资源化处理措施方案。

（1）一般工业固废

企业产生应积极推行废物减量化，企业应尽可能采用无废、低废的生产工艺，尽量减少固体废物的产生量。根据区内各企业产生固体废物的特点，主要采用综合利用和安全处置的方式进行处理，积极提倡固体废物的回收和综合利用。

一般工业边角料、不合格产品、废弃包装材料等，由业主进行分类收集，尽可能回收综合利用。各企业需设置专门的堆放点分类暂存一般工业固废，不得混入生活垃圾。各企业分散式污水处理站所产生的污泥在厂区暂存期间需做好加盖等措施，避免污泥恶臭散逸，暂存污泥应尽快外运进行处理。

（2）危险废物处置措施

园区企业应提高对危险废物的危害性认识和对危险废物的识别能力，提高危险废物的回收利用率，最大可能地减少其产生量。对产生危险废物的，应到当地环保主管部门进行申报登记，并落实危险废物处置协议，建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账，对危险废物实施全过程管理。

危险废物在厂内暂存应按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设计、建造或改建用于专门存放危险废物的设施或仓库，应按危险废物的形态、化学性质和危害等进行分类堆放、管理，堆放场地应做好防渗处理，必要时应放置在特制容器内，以免废物滤液渗出污染地下水源和周围土壤。禁止将其与非有害固体废物混杂堆放，严禁将不同性质危险废物混合贮存，并设专人进行连续管理，单独收集、贮存、清运，并由专业人员和专用交通工具进行运输，外运过程要防止抛洒泄漏。

对区内企业危险废物暂存设施，当地环保部门应联合园区管委会，加强监督管理工作，建立常态化长效管理机制，对于发现的问题及时要求整改。危险废物的处置、转运应按照《危险废物转移联单管理办法》等有关规定执行，委托处置的必须交由有资质单位安全处置，确保转送的危险废物得到安全处置，严厉打击非法违规转移危险废物和流入环境的违法行为。

（3）生活垃圾转运及处置措施

建立完善的生活垃圾分类收集系统，做好生活垃圾分类收集、分质处理的工作，从源头上控制需焚烧处置的生活垃圾量。生活垃圾由环卫部门统一收集，环

卫部门通过分布在园区各地的垃圾收集站、中转站，把收集的生活垃圾经过压缩后，由封闭的垃圾车运输到三亚市生活垃圾焚烧厂处置。

7.3.5 地下水环境影响减缓措施和对策

7.3.5.1 施工期地下水环境影响减缓对策和措施

（1）项目施工产生的废水不含有毒有机物质、重金属等，废水主要是泥沙悬浮物含量较大，沿排水沟就近排入到沉砂池内，沉淀后回用于施工现场洒水抑尘等，不外排。

（2）开挖和基础施工期遇到雨季，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、油类及其它地表固体污染物，经排水沟进入到沉砂池收集沉沙后，溢流出的雨水直接外排，沉砂池内剩余的雨水非雨天可回用于洒水降尘，避免扬尘污染，不会对区域地下水水质造成影响。

（3）施工营地设置临时化粪池处理生活污水，并定期用委托相关单位用吸粪车外运处置。正常情况下，不会对区域地下水造成影响。

7.3.5.2 营运期地下水环境影响减缓对策和措施

根据可能产生地下水污染的工程单元的分布情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

（1）源头控制

本规划场区内污水均采用地下式污水管输送，产生的废水处理达标后回用于园区绿化浇洒、道路冲洗等。为防止污水等泄漏污染地下水，环评要求采取以下源头控制措施：污水管、污水处理站等采取防腐和防渗漏处理；危险废物暂存间、采取防渗漏处理，危险废物等转运时须安全转移，防止撒漏，防止二次污染；强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。

开展种植业农药和化肥减施行动，引导和鼓励使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，禁止施用重金属等有毒有害物质超标的肥料，避免对区域地下水造成影响。

（2）分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，为保护地

下水安全需要根据规划区区域各生产功能单元对地下水造成污染的特征，对规划区区域进行防渗分区划分。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将仓储区、危险废物暂存间、污水处理站设置为重点防渗区。将污水管（埋地）、隔油池、化粪池、应急池、集水池设置为一般防渗区；将办公生活区、路面作为简单防渗区。防渗区的防渗技术必须满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求。根据现场调查，本规划以水平防渗为主，分区防渗措施见表 7.5-1。

表7.5-1　分区防渗措施一览表

序号	名称	防渗级别	防渗要求
1	仓储区	重点防渗区	地面采用人工材料（HDPE）防渗层处理防渗能力达到：等效黏土防渗层 Mb≧6.0m，K≦1×10^{-7}cm/s。
2	危废暂存间	重点防渗区	
3	园区企业污水处理站	重点防渗区	
4	污水管（埋地）	一般防渗区	污水输送全部采用管道输送，管道材料应视输送介质的不同选择合适材质并做表面的防腐、防锈蚀处理，减轻管道腐蚀造成的渗漏，并进行定期检查，防止跑冒漏滴的现象发生。
5	隔油池	一般防渗区	地面采用人工材料（HDPE）防渗层处理，防渗能力达到：等效黏土防渗层 Mb≧1.5m，K≦1×10^{-7}cm/s。
6	化粪池	一般防渗区	
7	集水池	一般防渗区	
8	应急池	一般防渗区	
9	办公生活区、路面	简单防渗区	地面硬化处理

（3）地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握规划区下游地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，本规划区需建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并及时控制。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，结合评价区水文地质条件及厂区平面布置进行长期的地下水水质监测，监测层位为潜水含水层，监测因子有耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数等。根据预测分析，本规划在非正常工况下对地下水影响较小，因此监测频次要求每年一次。

（4）地下水环境影响应急响应

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成，见图 7.5-1。

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

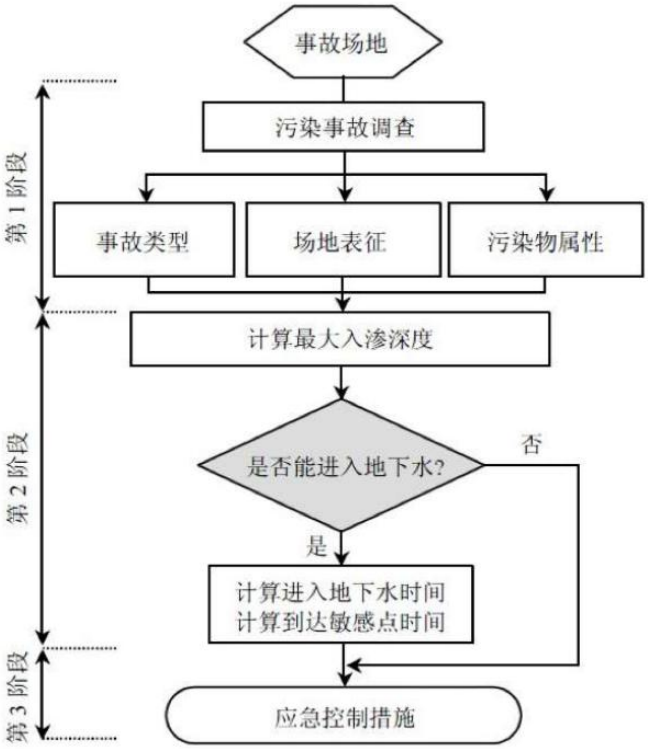


图 7.5-1　地下水污染风险快速评估方法与决策程序图

无论预防措施如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失降至最低，本规划应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，生态环境、公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染的方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、周边村庄水井进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围：在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停

止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止污染中毒。

④应尽快对污染区域进行人为隔断，尽量缩小其扩散范围。

⑤维持规划区下伏含水层地下水水质进行跟踪监测，一旦发现地下水受到污染，应及时采取必要的水动力阻隔措施。

通过以上环保措施，可使本规划建设对地下水的污染减小到最低限度。

7.3.6 土壤环境影响减缓对策和措施

7.3.6.1 施工期土壤环境影响减缓对策和措施

（1）园区施工期间在施工区域应加强管理，做好机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象，凡有机油滴漏的施工机械，滴漏点需配备收集装置，操作人员专人负责，以防沾污土壤，对区域土壤环境造成影响。

（2）雨天应对各类机械进行遮盖防雨。施工材料如油料、化学品物质等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成土壤环境的污染。

7.3.6.2 营运期土壤环境影响减缓对策和措施

本规划土壤环境影响类型为污染影响型，涉及的影响途径主要为废水垂直入渗的影响，主要污染源为生产废水，存在生产废水渗漏风险的区域主要是污水管道、集水池、应急池以及污水处理站。同时，危险废物暂存间虽无生产废水的产生，但是一旦发生泄漏，会产生大量浓度较高的废水，对土壤环境同样具有一定的潜在风险。为防止垂直入渗的废水污染场地周边土壤，需根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求实施土壤环境保护措施。具体措施如下：

（1）源头控制措施。为从源头上减少废污水对土壤环境产生的影响，需实施如下源头控制措施：危险废物等转运时须安全转移，防止撒漏，防止二次污染；强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理；加强生产过程中的操作管理，防止危险废物暂存间出现泄漏事故，从而导致废污水的产生。

（2）过程防控措施。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的要求：涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。因此采取以下过程防控措施：污

水管、污水处理站等采取防腐和防渗漏处理；集水池（事故池）、应急池、危险废物暂存间采取防渗漏处理。

（3）规划实施后，开展种植业农药和化肥减施行动，实行测土配方施肥，推广有机肥使用，引导和鼓励使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，禁止施用重金属等有毒有害物质超标的肥料，避免对区域土壤环境造成较大的影响。

7.3.7 生态环境影响保护措施

7.3.7.1 施工期生态环境保护措施

（1）合理选择施工期，避免在雨季开挖。在不可避免的雨天施工时，为防止开挖裸露面及场地回填的土石方等被雨水冲刷，选用土工布进行铺盖。

（2）合理选择施工工序，做好规划区挖填方的合理调配工作，尽量缩短临时土石料堆的时间；合理布置堆放场位置；在堆放土石时，把易产生水土流失的土料堆放在场地中间，块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。严格控制土石料的运输流失。

（3）建立水保方案实施的领导管理机构，强化员工水保意识，并实行水保施工监理制度和档案管理制度。在保证施工质量的前提下，必须采用最短的建设工期。开挖过程中，先对表土进行剥离，用于后期绿化、种植种植，开挖土方必须集中堆置，并缩小堆置范围，减小对周围植被和原地貌的损坏。土石方清运要严格遵守作业制度，避免松散土石方随地堆放并严禁随意倾倒。施工机械和施工人员要按照规划进行操作，不得乱占土地，施工机械、土石及其它建筑材料不能乱停乱放，防止大量破坏植被，加剧水土流失。施工期做好临时工程措施设计，工程结束后及时进行场区植物措施设计。

（4）临时堆土场区主要用来堆放主体工程剥离的表土，紧临主体工程布置，便于调运表土，在剥离表土之前应先做到“先拦挡后堆放”，先将剥离的表土装入土袋中，修筑好土袋挡土墙后再大面积剥离并及时转运表土堆放，同时在堆土场四周修建土质排水沟，沟内用粘土拍实并铺盖土工布。在土质排水沟出水口处设计土质沉沙函，拦截泥沙，并在沉沙函内部铺盖土工布。

（5）施工结束后，应尽快全面进行绿化，绿化可起到调节小气候、涵蓄雨水等目的，起到很好的防治水土流失的作用。

（6）园区施工过程禁止破坏园区内的生态公益林，同时做好施工人员的环

保教育工作，严禁捕捉野生动物。

（7）规划项目施工过程中，应充分考虑水库湿地生态环境的保护，确保湿地环境、面积、水位不受到显著影响。

（8）施工期注意避免或减少施工期噪声、生活废水、生活垃圾等对动物生境及动物行为的影响，保持人与野生动物的安全距离。

7.3.7.2 营运期生态环境保护措施

（1）生态园区建设的指导思想

园区的开发建设过程将对现有的生境带来一定的影响，为使园区开发建设和环境保护协调发展，应以生态美学观和务实、节俭的精神建设生态园区。摒弃“唯视觉美”的错误观点，杜绝“面子工程”，树立“生态第一”的理念，切实贯彻资源节约、环境友好的原则。

（2）景观建设建议

绿化是维护区域生态环境的基础，规划区的绿化建设在种类选择、群落结构设计、景观设计等多方面应符合生态需求，保持该区生态系统的功能多样化，和人居的舒适度。

景观建设中，应少搞或不搞人工景观，勿以草坪取代树木，勿以草坪取代生态绿地系统，做到有绿有荫，提高园区景观的生态水平。以夏季遮荫、滞尘降噪、降温、调节小气候以及维持景观生态和过程的连续性为绿化的主要目的，提高园区遮荫率，加强立体绿化，在规划居民楼及厂房建设时，应考虑今后屋顶花园的实施。

在绿化树种的选择上，应考虑以下几点：

①绿化物种应以乡土植物和适应城市气候和土壤条件的物种为主，适地适树，严格控制外来物种的引进；乡土植物是当地最宝贵的植物资源，选择对本地风土及具体生态条件适应性强的基调植物和适宜本地气候特点的骨干植物。在规划区的建设中应采取有效的措施提高以乡土树种为主的生物多样性。此外，建议规划区建立以乔木为主，乔、灌、花、草、藤植物群落合理配置的厂区园林景观。适地适树合理配置树种，合理组合植物群落。

②重视植物的多样性，以常绿为主，运用群植手法，强调生态效果。结合乔、灌、草多层次、小间距种植，上中下三路都有枝叶，高层植物可选择桉树、鸭脚

木、见血封喉、山杜英、山竹仔、重阳木等，中层可选择旅人焦、印度紫檀等，下层可种植桃金娘、白背叶、银柴、破布叶等灌木。

③应重点考虑加强规划区内的湿地周边植物的保护与重建，以便达到提高项目区内的生态环境质量。结合冲会河治理规划，在冲会河的基础上打造梅村产业园区景观水系统。

④根据不同功能区域特征，选择不同的树种和绿化形式，如交通干道两旁，应注重选择隔声和抗灰尘的绿化品种。

（3）周边绿化隔离带建设

为防止规划区废气、噪声及道路噪声对相邻社区和环境功能区域的污染影响，建议以绿化带作为缓冲分隔带。

绿化林带的建设，不仅可以更好地利用树木良好的降温、降低风速、减少土壤水分蒸发和风蚀以及减少污染物传输的作用，缓解局地小气候恶化的现象，而且林带的建成形成了一种自然廊道效应，有利于生物多样性的保护。

（4）对现有植被的保护

这一地区农村植被的调查结果表明，农村周边的自然、半自然的植被覆盖率较高，而且植物种类也较丰富。未来应加强保护好现有的农村周边植被和生物多样性。建议在规划区的人居环境的景观建设中，重点选择较好的景观乡土树种。

（5）动物资源保护措施

①避免大规模同时施工与作业。项目施工和道路建设也要分批有序进行，杜绝盲目大规模作业施工，为分布该区域的动物群落和保护动物提供有效的时间迁移和恢复。

②加强规划区工作人员的环境基础知识培训，严禁随意砍伐林木，禁止在规划区域内乱捕、滥猎野生动物，特别是国家和海南省的重点保护动物，提高动物保护意识。

③产业配套社区功能组团区域，虽然规划未对次生灌丛进行改变和占用，但从保护和生态恢复的角度出发，应加强次生灌丛的保护和管理。规划范围内各功能区之间应尽量保留绿化林地生境，尽可能为村落动物群提供栖息和隐蔽空间。

④规划用地作为生态保留区的水田湿地、果蔬旱地区域，尽可能进行轮作，能保证该区经常存在水田翻耕的生境，为鹭鸟、鸻鹬类、白胸翡翠提供取食的生

境。

⑤规划实施后，园区应做好项目工程期的湿地陆生脊椎动物动物（尤其是湿地鸟类）监测工作。

（6）生态补偿措施

园区主要的生态影响是对农业及林地生态系统的破坏和工业企业占地造成的生物数量、种类变化的影响。为此，需要通过采取优化布局、控制开发强度和进行生态绿化建设等补偿性措施，把园区建设对生态环境的不利影响降低到最低程度。主要的生态补偿为地上绿地系统的补偿，通过规划绿地系统的建设，特别是园区内外建设的各类绿化隔离带，均由高大乔木和灌草丛组成，从生物量的概念上看足可补偿区域内的植被损失。

（7）水土保持措施

场区建设期间若发生水土流失，对所在区域的生态环境和场区建设均会构成一定的威胁，如发生坡面崩塌等，泥水会直接流入到排水管网，造成一定区域的河道泥沙淤积。为减少水土流失量，保护所在区域的生态环境，在场区建设期间建设单位应采取如下的生态保护措施，防治水土流失：

①施工尽量避开暴雨季节。本区域降雨量主要集中在 4～9 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开暴雨，可以大大减少土壤的流失量；雨季施工，应尽早做好排水、拦挡和遮盖等临时措施。

②土石方平衡。场区土地平整应保持场区的土石方平衡，依据地形等高线平面图，用方格网计算出具体切方及填方的详细土方量，按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方运距，避免土方二次运输，减少可能的土壤流失量。

③保留表土。有限的表土是最宝贵的资源，是植物生长的基础，因此挖填方前将荒地的表土先挖出集中保存，留作场区绿化用土。

④为使雨季雨水排泄通畅，施工前应沿场区规划道路路边做好临时排水沟。

⑤在施工场内排水沟出口设置沉砂池，沉降降雨径流中的沙土，及时清理维护沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。

⑥场区切方及填方后要及时绿化、道路硬化，避免长期黄土裸露造成水土流失污染环境。尽快完成规划绿地和各种裸露地面的绿化工作，一些备用的工程建设用地，应进行临时性的绿化覆盖，减缓水土流失量。

（8）避免生态风险

引入外来物种要谨慎。加强植被的保护与引进植物种的监控，确保规划区的生态环境在开发过程中得到保护，维护生态平衡。

（9）重点保护的生态空间清单

本规划园区生态环境质量较为一般，不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区以及其他对于维持生态系统结构和功能具有重要意义的自然生态用地等区域。规划范围内建议重点保护的生态空间详见表7.7-1。

表7.7-1　重点保护的生态空间清单表

序号	生态空间	规划功能	保护面积	保护范围	管控建议
1	冲会河	灌溉用水	2.2 公顷	规划区内河流面积	①对建设水处理设施的企业，加大了检查频次，确保处理设施正常运行、污染物达标排放。严禁污水直排入水系。 ②水体周边设置绿化带，切实加强绿化带的水源涵养和保护水体功能。 ③在冲会河的基础上打造物流景观水系统。

7.3.8　景观影响减缓对策和措施

规划区建筑物对景观视觉的影响主要是由于新的拟建建筑产生了新的景观单元，这些新的景观单元对原有的视觉景观都不同程度的造成了破坏，失去了与周围的近似于自然的视觉景观相互联系和沟通，破坏了原有的景观层次丰富良好的视觉环境空间，降低了该地区的整体自然景观形象。

景观的“减缓措施”是指将规划实施对所在区域造成的视觉干扰或负面影响减至最小所采取的步骤，一般减缓负面影响的途径有：①从大小形状，色彩和格调上设法减缓；②利用植被透景；③修复；④更改规划项目的位置。为了减少新建建筑对区域视觉景观的影响，尽量保持区域自然景观的整体性及其生态服务功能，提高该区域的美学价值，提出如下建议：

（1）规划区开发应加强景观多样性的保护，更注重其景观视觉敏感性及与现有景观环境的相融性、景观色彩的转变对景观的美学特征影响等；

（2）合理选择建筑物的风格，对建筑群结果布局给予优化调整，使建筑物

能和区域背景相互协调，使其达到景观上的和谐，增加区域景观韵律，提高美感。

（3）选择建筑合适的外观颜色材质以及运用建筑学方法，使建筑物与背景景观的反差降低，如给建筑物或突出结构体上的混凝土涂上颜色，在新设施中重新采用以前设施所用的材料等，以使其与背景的颜色质感和谐；使设计特征和颜色融合，以符合相关的规划设计导则和景观美学的设计导则。

（4）园区内尽量布置比较低矮的建筑物，同时种植能和整个区域相协调树种，尽量避免遮挡景观敏感点视线。

（5）在规划项目设计过程中设置适当的遮掩物，已掩盖工程难看的部分，项目周围设置绿化带，规划实施适当的绿化方案，并考虑到草地的植物灌木和花枝的颜色高度和密度，以及在生长初期和成熟期时的特征。在规划区内种植一些景观树种，增加项目区景观韵律和美感，减少因新建建筑物对附近景区的景观视觉冲击。

（6）应严格按照规划范围实施，加强对园区的管理，严禁破坏园区内的山体自然景观、生态公益林森林景观和农田生态景观。

7.3.9 社会环境影响减缓对策和措施

随着规划区内项目的建设发展，促进了当地经济的繁荣，主要是带动区域相关产业的发展，但对于原规划范围内的当地居民来说，对于被征地的村民而言，失去了农业土地，意味着失去了创收的来源，因此府对村民安置主要进行搬迁和货币补偿，但移民安置不仅仅是一个补偿问题，还是一个社会重建问题。解决当地村民居住问题仅是政府应做的第一步，还应解决其生活保障问题。考虑到安置后当地村民没有土地耕作，无法保障生活来源的情况，本评价建议政府部门应开展并提供免费培训，对居民进行培训和教育。对于年富力强者，应培训成为服务于社会的人员，使其有稳定的经济收入来源。

除此之外，应对为当地居民和周边乡镇的农民加强职业培训和文化教育，加强就业指导，引导农民转变就业观念。支持当地村民从事第三产业，引导第一产业向第三产业转型，园区的发展也为区域带来了较多的服务性岗位和就业机会。配合基础设施的建设，增加智力投资的成本。随着项目的发展和农民经济水平的增长，鼓励农民注重农村新生力量的培育。加强劳动技能培训，通过短期培训，提高生产水平，提高劳动服务技能。积极开发本项目的就业岗位，创建就业平台，

搞好优质服务，引导农民组织发展成各专业协会，增强自我管理、自我服务能力。

鉴于本规划的特殊性，建议规划实施不宜试行“边开发建设、边搬迁安置、边建设生态环保设施”的办法，园区应实行配套生态环保设施（污水、废气、噪声等污染防治设施）先行，先搬迁安置、现有人员先撤离后项目投入运营的原则。

8 环境影响跟踪评价与规划所含建设项目环境影响评价要求

8.1 环境影响跟踪评价计划

8.1.1 跟踪评价工作目的

规划周期长、涉及范围大、需考虑的因素多，而且规划实施受外部社会经济发展状况的影响较大。因此，无论在规划的编制、实施过程，还是规划环境影响评价中，环境影响分析和判断都存在一定的不确定性，而跟踪评价是应对规划不确定性的有效手段。

跟踪评价是以改善区域环境质量和保障区域生态安全为目标，规划编制机关结合区域生态环境质量变化情况、国家和地方最新的生态环境管理要求和公众对规划实施产生的生态环境影响的意见，对已经和正在产生的环境影响进行监测、调查和评价，分析规划实施的实际环境影响，评估规划采取的预防或者减轻不良生态环境影响的对策和措施的有效性，研判规划实施是否对生态环境产生了重大影响，对规划已实施部分造成的生态环境问题提出解决方案，对规划后续实施内容提出优化调整建议或减轻不良生态环境影响的对策和措施。

8.1.2 跟踪评价监测方案

规划实施后，规划实施单位应做好区域环境保护工作，在规划区营运期间实施以下的监测计划。

（1）环境空气

根据规划实施的内容，并参照原国家环境保护局《环境监测技术规范》有关规定，确定环境空气质量监测项目如下：

监测点位：规划区内的上风向设 1 个监测点设于产业配套社区，下风向设 2 个监测点，分别设在物流分拨组团区和黄金珠宝产业园区。

监测项目：SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃、NH_3 共 8 项

监测频率：每年监测一次，每次连续监测 7 天，每天 4 次。其中：SO_2、NO_2、CO 监测每天不少于 20h，得日均浓度；监测日于 2:00、8:00、14:00、20:00 时段采样监测得小时浓度，每小时不少于 45min。PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测每天不少于 20h，得日均浓度。TSP（日均值）：连续监测 7 天，每天监测 24h。NH_3（小时均值）：

连续监测 7 天，每天采样 4 次，监测时段为 2:00、8:00、14:00、20:00，每小时不少于 45min。非甲烷总烃：连续监测 7 天，每天采样 4 次，监测时段为 2:00、8:00、14:00、20:00 时段采样监测得小时浓度，每小时采样 60 min。

（2）地表水水质

监测河流：冲会河、岭渣水库

监测点位：根据断面布设的原则，位于岭渣水库出水口处、冲会河项目河段和冲会河下游 1000m 处的后河布设监测断面。

水质监测项目：水温、pH、DO、BOD_5、COD_{Cr}、NH_3-N、总磷、总氮、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、氟化物、石油类等 13 项。

监测频率及时间：每季度监测一次，每次连续监测 2 天，每天 1 次；水温观测每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

（3）地下水监测

监测点位：在规划范围内物流分拨组团区和保税物流组团区各设置一个地下水监测点，同时在周边村庄大保村设置 1 个地下水井。

水质监测项目：pH、耗氧量、溶解性总固体、色度、总硬度、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、氯化物、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、汞、砷、铅、镉、铁、锰以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等。

监测频率及时间：每年监测一次，每次连续监测 2 天，每天 1 次。

（5）环境噪声

监测点：在规划范围内的物流分拨组团区、保税物流组团区、黄金珠宝产业园区、产业配套社区、产业预留组团区和周边敏感点抱道村、双队村、竹棵村、从米村、白毛村各设置 1 个监测点；

监测项目：等效连续 A 声级；

监测频率及时间：每季度监测 1 次，每次 2 天，每天昼、夜间各监测一次。

（6）土壤监测

1）监测点位：规划区内物流分拨组团区、规划区内中部生态保留区、大保村农田的土壤。

2）监测项目

①建设用地监测项目

重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。

②其他区域土壤监测项目

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项；

3）监测频率及时间：每年监测一次。

（8）水土流失监测

监测点位置：规划区域内的物流分拨组团区和冲会河项目河段各设置一处水土流失监测点位。

监测频次：每 2 年监测一次。

（9）生态环境调查监测

产业园的开发建设会对规划区域的生态环境带来一定影响。为了能够及时观测生态环境的变化，有必要进行长期的生态环境监测。调查内容包括：

1）植被调查

规划区域植被的种类、数量、分布变化情况。

2）动物调查

陆生动物的种类、数量、分布变化情况。

3）监测调查频次

植物和动物资源按每 2 年调查监测一次。

（10）生态环境风险调查监测

在规划区的中部生态保留区南、北边界各设置 1 处生态环境风险监测点，监控是否有有害动植物及其携带的有害生物（病虫害、病菌等）扩散的情况。

跟踪评价监测方案的主要监测点位、监测项目和监测频次的具体情况如表

8.1-1 所示。

表8.1-1　跟踪评价的监测点位、监测内容和监测频次

环境要素	监测点位类型	监测点位	监测内容	监测频次
环境空气	功能区	产业配套社区、物流分拨组团区和黄金珠宝产业园区	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃、NH_3	每年监测一次，每次连续监测 7 天，每天 4 次
地表水	河流	冲会河、岭渣水库	水温、pH、DO、BOD5、CODCr、NH3-N、总磷、总氮、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、氟化物、石油类	每季度监测一次，每次连续监测 3 天，每天 1 次
地下水	村庄/功能区	物流分拨组团区、保税物流组团区、大保村	pH、耗氧量、溶解性总固体、色度、总硬度、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铬（六价）、氯化物、硫酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、汞、砷、铅、镉、铁、锰以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等	每年监测一次，每次连续监测 2 天，每天 1 次
环境噪声	村庄/功能区	物流分拨组团区、保税物流组团区、黄金珠宝产业园区、产业配套社区、产业预留组团区、抱道村、双队村、竹棵村、从米村、白毛村	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次，每次 2 天，每天昼、夜间各监 1 次
土壤监测	规划区（建设用地）	物流分拨组团区	1）重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。2）挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。3）半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、二苯并（a，h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘。	每年监测一次
	其他用地（林地、园地等）	规划区内中部生态保留区、大保村农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 9 项	每年监测一次
水土流失	/	物流分拨组团区和冲会河项目河段	水土流失情况	每 2 年 1 次
生态环境	植物资源	规划区域	规划区域植被的种类、数量、分布变化情况。	每 2 年 1 次
	动物资源	规划区域	陆生动物的种类、数量、分布变化情况。	每 2 年 1 次
生态风险	/	规划区的中部生态保留区南、北边界各设置 1 处生态环境风险监测点	有害动植物及其携带的有害生物（病虫害、病菌等）扩散情况	每年 1 次

8.1.3 跟踪评价调查方法

本次规划的跟踪评价调查方法可以采取与规划环评规划实施内容、环境影响预测等内容进行相比较对照的方法，具体可采用定性和定量两种方式相结合。

8.1.4 跟踪评价内容及重点

（1）跟踪评价的主要内容

现阶段规划区跟踪监测和调查主要内容和任务如下：

1）对规划区定期进行环境监测，建立相应数据档案。

2）现阶段规划区内的污染源进行调查，掌握现有环境问题的解决情况及污染变化趋势。

3）规划实施后，对环评中提出的环保措施进行调查，调查环保措施的落实情况和有效性。

4）对规划区域周边村民进行民意调查，收集居民意见。

跟踪评价内容见表 8.1-2。

表8.1-2 回顾和跟踪评价内容

项目	工作内容	主要目的和意义
环境监测	大气环境监测与回顾评价	掌握大气污染变化趋势
	地表水环境监测与回顾评价	掌握地表水污染变化趋势
	声环境监测与回顾评价	掌握噪声污染范围和程度
污染源调查	园区企业污染源调查	掌握基础数据
	园区企业环保措施调查	
环保措施调查	大气污染控制	环保措施的有效性和实施情况
	水污染控制	
	噪声污染控制	
	固体废物处置	
环境影响分析	规划实施后实际产生的环境影响	规划实施后实际产生的环境影响与环境影响评价文件预测可能产生的环境影响之间的比较分析和评估
公众意见	调查公众意见	公众对规划实施所产生的环境影响的意见
跟踪评价的结论	根据上述工作作出跟踪评价结论	指导环境保护工作

（2）跟踪评价的重点

规划跟踪评价的重点主要对规划运营期间环境影响对比评估。以产业园规划区实施进度、区域生态环境质量变化趋势以及资源环境承载力变化分析为基础，对比评估规划实际产生的生态环境影响范围、程度和规划环评预测结论。

1）规划实施及开发强度的评价。核实规划实施情况，包括对比产业园已实施的主要内容，包括已实施的区域范围、布局、结构与规模等，说明其变化情况、变化原因，并明确规划是否实施完毕。对比环评阶段，掌握规划实施的开发强度和环境管理要求的落实情况。

2）区域生态环境演变趋势。评估规划区域环境质量变化趋势，调查区域生态系统及生态环境敏感区状况，结合规划环评阶段的本底调查、规划实施期间的跟踪调查及相关项目环境影响后评价等，评价产业园规划区域生态系统的变化趋势和关键驱动因素。

3）资源环境承载力变化分析。对比实际利用情况，结合区域资源能源利用上线，分析产业园规划区域资源环境承载力存在的问题。

4）重点评价规划实施的生态环境影响及采取对策措施有效性。

8.1.5 跟踪评价执行单位

本次规划的跟踪评价执行单位为三亚市自然资源和规划局。规划跟踪评价组可由三亚市自然资源和规划局、生态环境部门及相关领域组成的专家、第三方跟踪评价技术单位组成，展开跟踪评价工作。

8.1.6 跟踪评价实施安排

（1）成立跟踪评价小组，委托规划环境影响跟踪评价技术机构开展评价。

（2）对规划实施情况调查，开展区域生态环境演变趋势调查。

（3）对规划实施产生的实际环境影响进行分析。与原规划环境影响比较分析和评估，结合国家和地方最新的生态环境管理要求以及公众对规划实施产生环境影响的意见提出规划后续实施优化调整建议和对策措施。

8.2 规划所包含的建设项目环评要求

8.2.1 建设项目基本要求

（1）三亚市梅村产业园区入园的建设项目应符合产业政策、区域“三线一

单”管控要求，符合规划环评结论。

（2）入园项目选址需符合产业园规划功能区布局相关要求。

（3）入园项目需符合物产业园发展定位，严格控制入园项目的引入条件，对排放有毒有害气体、严重影响人体健康的项目，必须从严控制。

（4）入园项目应具备完善的废水、废气、噪声、固体废物等污染防治措施，污染物能长期、稳定、达标排放。

8.2.2 建设项目环评可以简化的内容

（1）选址选线的环境合理性

本次评价利用空间叠图分析技术，将产业园规划区与环境功能区划、生态红线、总体规划等区划进行了协调性和环境合理性分析，从空间上论证了产业园规划区与重要敏感区的位置关系。规划区提出了入园项目准入清单，故在具体项目入园区时应对照规划主导产业及园区准入负面清单，如在其所列范围之内，则在进行建设项目环评时，可以对该部分内容进行简化。

（2）现状调查与评价

本次评价分别对规划区域的地表水、声环境、大气环境、生态环境进行现状采样监测及调查。当规划环评资源、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时，在建设项目环评中，该部分内容可以适当简化。

（3）部分环境影响预测可适当简化

建设项目环评中的噪声预测可适当简化，应针对具体的建设项目提出设备噪声的限值，满足厂界达标要求，而不再进行噪声的定量预测。本次规划环评中已进行了环境容量计算的因子在项目环评时可不再进行定量预测。

8.2.3 建设项目环评重点评价内容

规划中所包含的建设项目在开展环境影响评价时，应严格落实规划环评要求，重点论证环境风险、环境管理及组织机构、跟踪监测方面等进行深入评价。

（1）重点关注建设项目的产业结构

产业园规划区的发展定位为以黄金珠宝及高端消费品、生命科学医疗器械为两大核心产业，打造数字经济未来产业，并承接物流分拨产业功能，建立配套体系，打造完整产业生态。规划区域当前入驻企业还不明确，在招商引资过程中，

可能会涉及高污染、高排放等，不符合入园产业定位的建设项目引入的潜在风险问题，因此入园建设项目需重点关注和论证是否满足产业园规划区发展定位，满足入驻园区环境门槛，分析论证入园建设项目产业结构以及与周边企业的相容性。

（2）重点关注建设项目的环境影响及环保措施

重点论证分析入园建设项目的废水、废气、噪声、固体废物等污染影响以及配套的污染防治措施的可行性，重点关注废水、废气以及固体废物的污染防治措施，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。

9 产业园区环境管理与环境准入

9.1 园区环境管理方案

9.1.1 环境管理目标

园区环境管理的目标是在严格准入源头管控、分类施策精准治理、问题导向系统推进、激励约束机制并重的原则基础上，提高引进企业生产技术水平，加强对企业环境管理，降低污染风险和减少污染排放，推动园区绿色低碳高质量发展。园区环境管理的重点是监督区内企业履行相关环保手续并加强环境信息公开，减少区内企业污染物排放，完善区内环境风险防控体系，防范环境风险事故，最大程度地减少园区对周边及区域生态环境的影响，实现社会、经济、环境效益的相统一。

9.1.2 建立园区环境管理体系

针对园区存在的主要环境问题，园区环境管理体系应包括以下具体内容：

（1）制定园区环保管理办法

为确保园区的可持续发展，建议园区根据国家和海南省现行的环保法律法规、政策、制度，结合园区实际情况及未来发展趋势，制定适合本区经济发展和环境管理需要的“园区环保管理办法”，对入区项目提出严格限制要求，规范企业在保护环境、防治污染等方面的行为。

（2）实行严格的项目审批制度

制定相应的项目审批、审核制度。①入园项目必须符合国家产业政策与园区产业定位。优先引进属国家《产业结构调整指导目录》鼓励类、有利于促进区域资源深度转化和综合利用、有利于延伸产业链、促进园区主导产业规模配置和壮大的产业项目。②园区应实行污染物排放总量控制制度，将控制园区总量指标和项目新增总量指标作为入区项目环评审批的前置条件，实施总量平衡或削减，鼓励通过结构调整、产业升级、循环经济、技术创新和技术改造等措施，减少园区污染物排放总量，确保建成后该项目和园区各类污染物排放总量符合总量控制目标要求。③所有入园建设项目必须依法开展环境影响评价，并经有审批权限的环保主管部门批准。严格执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，实行

项目的环保“一票否决”制，通过严格控制污染源，以达到从源头控制的目的。

（3）切实落实环境保护目标责任制

实行生产者环境责任制，要求生产企业对其使用的原料、包装物、产品生产、消费过程及消费后的剩余物对环境的影响负责。根据污染物总量控制计划，按单位或企业层层分解，建立以企业及主管部门领导为核心的管理体系，明确各自的环境责任，以签订责任状的形式，将责任落实给企业领导者，达到目标管理的目的。

（4）健全污染治理设施管理制度

强化企业污染治理设施的管理，制定各级岗位责任制，编制设备及工艺的操作规程，建立相应的管理台账。不得擅自拆除或闲置已有的污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。

（5）严格落实各项环境制度

在项目筹备、实施、建设阶段，应严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计”、和项目一道“同时施工”、与项目生产做到同时验收运行，保证园区环境规划的落实。对企业的“三废”排放的“双达标”实行严格的控制和监督。

（6）建立报告制度

园区内所有排污企业均实行排污许可证制度，并按照有关规定要求填写排污月报表，上报当地环保部门。在排污发生重大变化、污染治理设施发生改变或者拟实施新、改、扩建项目计划时，都必须向环保行政主管部门申报。

（7）制定环保奖惩制度

制定环保奖惩条例，鼓励清洁生产，限制和规范企业的环境行为。对于重视环境管理、节能降耗、减少污染物排放，污染治理效果好等利于环境改善的企业，采取一定的奖励措施，对环保观念淡薄、浪费能源与资源的企业则予以重罚。总结园区内环境管理优秀的企业经验，给以奖励，并在园区内积极推广。

9.1.3 建立园区环境风险管理体系

（1）落实《报告书》及相关事故风险防范和应急措施，高度重视并切实加强园区内环境安全管理工作，落实《报告书》提出的事故应急计划，在园区基础建设和企业生产项目建设中须制定并落实事故防范对策措施和应急预案，并定期

演习。

（2）根据整个园区的主导风向以及微风、静风出现频率，设置相应的绿色隔离带，以减轻区域开发过程中有害气体扩散的风险值。

（3）建立环境风险应急防范指挥小组，并针对各企业建立园区危险性物质数据库，并在事故发生时能及时调出，有针对性地采取响应措施；园区建立完善的通信系统，将报警信号利用现有的电信移动技术与应急指挥部的主要人员的通讯设备连接，一旦报警，第一时间将事故发生的讯号发送至应急指挥人员及应急小组人员的通讯设备上，保证事故处理的及时性。

（4）根据整个园区入区企业情况，要求各企业配备合格的应急救援物资，建立应急救援物质的各类制度和记录，明确专人负责维修，保持物资处于备用状态，加强对营救救援人员的培训。

9.1.4 成立专职的环境管理机构

（1）园区管理机构（管委会）对园区环境保护工作负有直接责任，企业负有污染防治主体责任，环保部门负有监管责任。

（2）设置园区专门的独立的环境保护机构，配备必要的人员和必需的环境监测、监察等装备和设备，负责园区的环境保护与日常监督管理工作。

（3）园区内企业应有明确的环保管理部门和完备的环境管理制度，人员配备齐全。企业环保管理和从业人员应经过省环保厅专门培训，持证上岗。

（4）园区管理机构应加强区内企业环保法律法规的宣传教育，不断提高企业环保意识，提升企业和园区环境管理水平。

（5）园区管理机构应定期向社会发布园区环境质量状况，及时发布建设项目环境影响评价受理情况、审批结果和竣工环境保护验收结果等信息，公布经调查核实后的环境信访、投诉案件及其处理结果和园区发生的突发环境事件的相关信息和处置情况。

（6）园区管理机构应向社会公开环境污染举报电话，建立网站，充分发挥广播、电视、报刊及网络等媒体的监督作用。

（7）园区管理机构应配合当地环保部门定期向地级环保部门上报一次辖区内项目的审批情况（环保部和省环保厅负责审批的项目除外），上报内容包括审批项目名称、产品方案、生产规模、建设地点、法人代表及联系方式。

9.1.5 环境信息公开，引导公众参与，加强环境教育

信息公开与公众参与是在企业、政府、公众之间就环境问题建立友好伙伴关系的重要环境管理手段。园区管委会应定时（如年度）编制园区的环境状况报告书，通过各种媒体和多种形式及时将区内环境信息向社会公布，充分尊重公众的环境知情权，鼓励公众参与、监督园区的环境管理。园区对新上项目进行公示，接受公众的监督。

在实施信息公开的基础上，提高公众环境意识，收集公众对园区环境、企业环境行为等各方面的反馈意见，在环境管理、政策制定时重视公众的意见和要求，保证园区走可持续发展的道路。

在加强环保队伍建设的同时，应加强对园区及周边公众的环境教育，开展专家讲座、环境专题报告和外出参观等多种形式的环境教育方式，普及环保知识、提高园区及周边公众的环境保护意识。

9.1.6 建立 ISO14000 体系

环境管理体系标准以强调“污染预防和持续改进”的思想为原则，要求企业消除或减少污染、降低资源、能源消耗、用产品“生命周期”的全过程分析和控制等先进的思想和手段改造企业的管理，推动企业的科学管理和清洁生产，使企业形成一套程序化的、不断自我完善的环境管理机制。

企业实施环境管理体系，对改善企业的环境管理状况，降低产品成本，提高产品市场竞争力，规避环境风险、改善公众形象，具有重要的作用。

园区应积极的推动 ISO14000 环境管理体系在区内企业的实施，促使区内企业形成遵法守法、自觉改善环境行为的自律机制。

9.1.7 引进清洁生产审计制度

对进区企业提倡实施清洁生产审计制度。企业实施清洁生产审计旨在通过对污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统分析，寻找尽可能高效率地利用资源（原辅料、水、电等），减少或消除废物产生和排放的方法，达到提高生产效率、合理利用资源、降低污染的目的。

园区对于已入区企业将按照国务院有关行政主管部门制定并发布限期淘汰的生产技术、工艺、设备以及产品的名录，对浪费资源和严重污染环境的落后生

产技术、工艺、设备和产品实行限期淘汰制度。对污染物排放达到国家和地方规定的排放标准以及总量控制指标的企业，按照自愿的原则开展清洁生产审核；而对于污染物排放超过国家和地方排放标准，或者污染物排放总量超过核定的排放总量控制指标的污染严重企业，以及使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，依法强制实施清洁生产审核。

9.1.8 园区环境管理措施完善建议

（1）要求废水日处理量大于 100 吨的企业，应安装流量计及 COD 在线监测仪，且与环境保护主管部门联网，确保达接管标准。

（2）应急物资准备。园区应依托企业内部防护应急物资，保证园区一定的应急物资储备品种及储备量，以备不时之需。

（3）由于突发性环境污染事故发生的突然性和危害的严重性，所以必须对易引发突发性环境污染事故的场所安装相应的监测和预警装置，或者专门的监视室、监控室，监视室应在风险危害性特别大区域，诸如：配置计算机监视系统和其它预警、报警设备，负责对规划区危险区域及排放系统的浓度监测，并建立浓度报警。

（4）对污水处理工程中涉及的各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品，关键设备应一开一备，易损配件应有备用，以在出现故障时能尽快更换。

（5）应加强对各企业厂区地坪破裂及厂外污水管线密封性的检查和监控，以杜绝污水渗漏。

（6）建议依托环境监测站或第三方检测机构，对附近地下水水质进行动态趋势监测，并定期将监测数据送至环保部门，以及时发现地下水污染情况。

（7）工艺系统控制中，尽量采用可靠的集散控制系统（DCS），实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据处理和生产管理的集中控制。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和联锁自保系统，确保生产装置和人身安全；对可能超压的反应设备和塔器等，设置安全阀；工艺操作的 DCS 等的计算机控制及电视监控设计，应确保发生火灾事故时仍能正常操作。

（8）督促各企业落实园区对工艺设备、生产过程、危险化学品贮运、电气电讯、消防及火灾报警系统、风险管理等各方面风险防范措施的要求，定期检查，

加大管理处罚力度。

9.2 分区环境管控要求

9.2.1 环境管控分区细化

（1）保护区域

根据《关于划定海南省生态保护红线的通告》，园区规划范围不涉及生态保护红线区。本期规划实施范围内用地与《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》相符。

规划实施过程中，应严格控制开发边界，严禁越界开发。园区规划范围内基本农田、水体、居住用地等为保护区域，须重点保护，严格限制转变用地性质。

（2）重点管控区域

物流分拨组团、南侧保税物流组团、东侧产业预留组团为重点管控区域。

9.2.2 分区环境管控要求

从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求等方面，提出园区重点管控区域生态环境准入及管控要求，详见表 9.2-1。

表 9.2-1 园区重点管控区域生态环境准入及管控要求

清单类型	具体措施
主导产业定位	规划近期重点发展物流分拨产业，医疗器械和数字经济作为远期发展规划。
优先引入	优先引入《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019 年版）》、《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》、《海南自由贸易港鼓励类产业目录（2020 年本）》鼓励类或优先承接的产业类项目，且符合园区产业定位的项目。
禁止引入	1、新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目； 2、高能耗、高污染、高排放产业和低端制造业；禁止发展化学原料药制造、生物制药、日用化工等产业。 3、新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目； 4、新建、扩建《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019 年版）》、《海南省产业准入禁止限制目录（2019 年版）》明确的限制类、禁止类或淘汰类项目； 5、含化学合成反应、化学品原料混合与分装的食品类项目； 6、使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目； 7、水质经预处理不能满足污水处理厂接管要求的项目； 8、排放重金属污染物的项目； 9、大宗有毒有害化学品、易燃易爆危险品等物质的储存项目； 10、其他不符合园区规划的产业定位、发展方向及功能区布局的项目入园。
空间布局	本期只能对开发边界内的用地进行开发。禁止在海南生态保护红线、生态公益

约束	林区域进行开发活动；禁止在园区基本农田区域开发；坡度大于 25°的区域禁止开垦。
	根据三亚市“三线一单”，本次规划范围涉及 3 个环境分区，分别为水环境生活污染重点管控区和其他重点管控区，大气环境一般管控区和重点管控区中的受体敏感区，土壤环境管控区中的农用地优先保护区和一般管控区，按照相关管控方案执行。
	物流分拨组团：禁止引进与产业定位不相符的企业。
	南侧保税物流组团：禁止引进与产业定位不相符的企业。
	东侧产业预留组团：禁止引进与产业定位不相符的企业。
	产业园东侧的产业配套社区：禁止引进与产业定位不相符的企业。
	中部生态保留区：禁止开发建设。
污染物排放管控	1、园区应严格控制区域排水项目引进，确保新建项目污水均能接管至一期污水处理站或新城水质净化厂进行处理。同时严格限制区域排水，确保接管进入园区污水处理厂的废水量控制在其处理能力范围内。
	2、工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。
	3、入驻企业必须按要求取得污染物排放总量指标，园区污染物总量达到限值后，不得引进排放同类污染物的企业，园区同类企业不得进行改、扩建（对环境或总量削减有改善除外)。
	4、新建企业生产技术和工艺、水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国内先进水平（有清洁生产标准的不得低于国内清洁生产先进水平，有国家效率指南的执行国家先进/标杆水平）。
	5、扩建、改建的工业项目清洁生产水平不得低于国内清洁生产先进水平。
环境风险防控	1、园区和企业编制环境风险应急预案，对重点风险源编制环境风险评估报告。 2、禁止①向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、工业废渣以及其他废弃物；②向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；③法律、法规禁止的其他行为。 3、布局管控，园区内部的功能布局应充分考虑风险源对区内及周边环境的影响，企业储罐区应远离村镇集中区、区内人群聚集的办公楼、周边村庄及河流，以减少对其他项目的影响；区内不同企业风险源之间应尽量远离，防止其中某一风险源发生风险事故引起其他风险源爆发带来的连锁反应，降低风险事故发生的范围。 4、废水泄漏安全防范。尽量增加可能发生液体泄漏围堰面积，尽可能将事故下产生的废水控制在厂区围堰内，降低事故状态下废水转移，输送的风险。合理设置应急事故池。根据污水产生、排放、存放特点，划分污染防治区，提出和落实不同区域面防渗方案，企业内部重点做好生产装置区、废水处理设施、废水事故池及输水管道的防渗工作。 5、对建设用地污染风险重点管控区内关闭搬迁、拟变更土地利用方式和土地使用权人的重点行业企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。暂不开发利用或现阶段不具备治理与修复条件的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。
资源开发利用要求	1、禁止不符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规模要求，生产方式、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的企业。 2、万元工业增加值用水量≤25m^3/万元。 3、规划能源利用主要为电能和天然气等清洁能源，视发展需求由市场配置供应；区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉；单位地区生产总值能耗≤0.22 吨标煤/万元。

10 评价结论

10.1 规划概况

三亚市梅村产业园位于三亚市天涯区凤凰机场西侧和北侧，西至两王岭，东至凤凰机场，南至海榆西线，北至岭渣水库，产业园区范围为 699 公顷。梅村产业园分三期建设，产业园一期（即三亚综合物流园区一期）已编制控制性详细规划并批复实施。

本次规划范围为梅村产业园区二、三期，不含一期范围，本次规划面积为 642.07 公顷。其中建设用地面积 207.31 公顷，非建设用地面积 434.76 公顷。建设用地中，居住用地 47.5 公顷，占城市建设用地的 22.91%；核心服务用地 11.52 公顷，占城市建设用地的 5.56%；公用设施用地 2.99 公顷，占城市建设用地的 1.44%；核心道路交通设施用地 101.27 公顷，占城市建设用地的 48.85%；其他发展用地 44.04 公顷，占城市建设用地的 21.24%。结合功能定位，本期规划主要发展物流分拨、生命科学医疗器械和数字经济，近期重点发展物流分拨产业，医疗器械和数字经济作为远期发展规划，近期先作战略留白。

10.2 规划环境质量现状及演变趋势

10.2.1 环境空气质量现状

三亚市 2016~2020 年的二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均值以及 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度和 CO 为日平均第 95 百分位数质量浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

根据环评补充监测，评价区 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、的监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；非甲烷总烃的监测值符合《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃浓度限值；NH_3 的监测值符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，区域大气环境质量保持良好状态。

10.2.2 地表水环境质量现状

冲会河各监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准，水质状况满足水质控制指标要求。

10.2.3 声环境质量现状

根据噪声现状监测结果可知，N1~N6 监测点位为村庄居民点，其中 N1、N2、N4 其声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；N3、N5 声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；N6 声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；N7~N8 监测点位于三亚凤凰机场周边范围，监测点的计权等效连续感觉噪声级超过《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）中的一类区域标准，说明该区域受一定程度的机场噪声影响；N9 监测点位昼间和夜间噪声均超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；N10 监测点的铁路交通噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；N11 监测点的铁路交通噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；N12、N13 监测点位的道路交通噪声昼间符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，但夜间噪声《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

10.2.4 土壤环境质量现状

规划范围内的建设用地土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求，其他监测点土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的其他标准限值要求，说明项目区域土壤环境质量良好。

10.2.5 地下水环境质量现状

根据现状监测结果可知，D2、D5 各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求；D3 监测点位的总大肠菌群数超标，D1、D4 的总大肠菌群数、菌落总数超标，其他指标符合符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。D1、D3、D4 超标的原因可能是受人为活动、农村生活污水排放、畜禽养殖等因素影响，地下水水质受到一定影响。

10.2.6 生态环境现状

本次规划范围位于三亚市天涯区，周边人类活动极为频繁，该地区原有的自然生态系统已经被人工生态系统取代，区域内植被现以人工植被为主导，也是该区域植被生物量的主要贡献者；评价范围中部以农田为主，左右两侧为乡村植被及桉树林，靠近周边山区的坡地则广泛分布芒果园，上述人工植被占据评价区域植被的绝大主体，这些区域的生物多样性较低。该区域主要天然植被已退缩至城区边缘，多分布于项目周边的山地上，受周边人为干扰影响，生物多样性和种植资源已受到弱化，表现为一定程度次生性，群落结构层次杂乱，群落结构不够稳定，次生林等植物群落处于森林演替的初期或中期阶段。总体看，受人类活动的影响，该区生态质量总体水平相对较低。

10.3 资源利用现状

梅村产业园目前未有企业入驻。因此，尚未有产业园区、主要产业及重点企业资源能源使用需求、利用效率和综合利用现状及变化情况以及产业园区现状能源结构调整、能源利用总量及能耗强度控制情况。现状行政村庄为双对村、剪哈村、梅村、桶井村，村民生活使用能源为电能、柴以及液化石油气。

10.4 规划实施的制约因素

（1）规划区域现状以农业开发为主，市政基础设施比较落后，目前区域市政用水普及率仍然较低，仍以浅层地下水为主，现状管网系统不够完善。规划区除南侧区域的机场路、海榆西线及区域有污水管网分布外，其他区域均无市政污水管网，园区规划范围内无集中污水处理厂。目前，规划区大部分区域农村生活废水直接外排，对区域水环境影响较大。规划区除南侧区域的海榆西线分布有中压燃气管道外，其他区域均无市燃气管网。固废处置设施不完善。

（2）流经规划区域的河流为冲会河，冲会河从规划区中部穿过。根据水质监测结果可知，规划区域冲会河水质能达到地表水 V 标准（管理目标），但由于下游有较多的村庄，散排污水汇入后造成下游水质出现超标现象。近几年，三亚市开展了冲会河的整治工程，水质逐年好转，但规划实施后，若生活污水和生产废水未能达标处理直接排入该河，则可能会加重对冲会河水质的影响。

（3）规划范围内存在一般耕地和林地，开发建设时应进行占补平衡等手续。本轮规划建设用地占用一般耕地和Ⅳ级保护林地。对于占用一般耕地的，必须按照“占一补一”的原则以及国家和地方的相关规定，通过土地复垦等措施，补充数量相等、质量相当的耕地，严格执行耕地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将农田转为建设用地进行开发利用。占用林地的，必须按照国家和地方的相关规定，严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将林地转为建设用地进行开发利用。

（4）规划范围内存在基本农田，集中分布存在园区中部区域，区域敏感性制约周边产业发展。本评价范围内基本农田面积为 210.83 公顷，园区本轮开发建设不占用基本农田，基本农田区域规划未改变用地类型，现状用地为农林用地。区内基本农田零散分布于规划商务用地、工业用地之间，基本农田周边工业企业生产活动容易对基本农田产生不良影响，对周边工业企业污染防治和风险防控提出了更高要求。

（5）规划区内现状有环岛高速公路、环岛高速铁路、西环货运铁路三条区域性交通廊道横向贯穿规划区，对规划区用地布局、交通组织产了一定影响。此外，规划区紧邻三亚凤凰国际机场，南侧区域在机场端净空，北侧区域大部分在机场内水平面内，规划需充分考虑机场控高的影响。区域交通噪声及机场噪声对区域声环境质量产生一定的影响。

（6）规划区内存在一条环岛 7 兆帕高压燃气管线。规划实施过程中应充分考虑高压燃气管线高影响区对用地布局的影响，进行避让，防范环境风险事故发生。

10.5 规划环境影响预测结论

（1）大气环境影响

规划区内拟使用太阳能、天然气等清洁能源，根据本次规划产业定位及拟入驻的项目类型，园区营运期废气主要包括运输车辆尾气、运输扬尘、货物装卸扬尘、垃圾转运站恶臭、加工制造业产生的粉尘和锅炉燃烧废气等。采取相应的污染防治措施后对环境影响较小。规划实施后，其环境空气质量仍能满足二级水平。

（2）水环境影响分析

施工污水和生活污水禁止以渗坑、渗井或漫流方式排放。生活污水建临时化粪池处理，污物由清粪车定期清运，严禁将施工期的污水和生活污水排入水体环境。施工废水经过沉淀处理后回用于洒水抑尘。

规划实施后，规划区西区污水依托三亚综合物流园区（一期）规划的污水处理站进行处理，东、南两片区污水进入三亚市新城水质净化厂集中处理，对区域水环境影响较小。

（3）声环境影响

根据规划，环境噪声源可分为交通运输噪声、工业噪声和社会生活噪声。区域开发活动中，噪声源因园区功能区的类型不同存在一定差别，工业噪声源主要为设备产生的噪声、交通噪声来源于机动车辆；居住商业区则主要为社会生活噪声。环评建议加强区内车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路，沿线控制车速，并结合设置绿化隔离带，增植行道树等措施减少噪声污染。工业噪声源的设备、设施通过隔音、减震等措施降低噪声对外环境的影响。

综上，规划区实施后将对区域声环境造成一定影响，但通过合理的规划布局以及相应噪声治理措施，可将其影响程度控制在可接受范围以内。

（4）固体废物环境影响

规划实施后，园区的主要固体废物包括园区生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物（废弃包装袋等）等。经分类收集后送至垃圾转运站临时存放，后由三亚市环卫部门用环卫车辆清运至三亚市垃圾焚烧厂进行无害化处置，区内产生的生活垃圾须全部综合利用或处置，处置率达到 100%，不会对环境造成影响。园区企业生产装置产生的固体废物和废液，将按其特性分别采用综合利用、厂家回收、送由专门处理单位统一处理等措施，确保所产生的固体废物和废液不会对周围环境造成影响。

（5）土壤和地下水环境影响

园区紧扣海南自由贸易港和三亚空港型国家物流枢纽建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，围绕现代物流加工区、高端智造新范例和数字经济试验区进行产业布局，不涉及石油化工、生物制药、重金属等土壤、地下水污染的企业或产业。随着区内污水处理设施及配套管网的不断完善，在区

内污水实现集中治理和达标排放、做好污水处理厂、污水管道等相关设施的防渗措施的情况下，不会对区域地下水和土壤环境产生不利的影响。

（6）生态环境影响

由于规划的实施将不可避免破坏规划区的植被，会导致规划区的植物类型发生变化。施工期间，规划区动物种类和数量变化上，鸟类和哺乳动物表现最为明显，适应人为干扰能力较弱的类群在物种组成和数量上会出现一定的减少和下降，规划区的园地和灌草丛用于园区建设由于动物景观生境格局的改变，而在施工期对动物群落及重点保护动物中适应人为干扰能力较弱的物种具有一定的影响，而在其他项目区域适应人为干扰能力较强的类群，其种类和数量组成上变化相对较小。故在施工期间，注意那些适应人为干扰能力较弱的动物类群的活动范围和规律，尽可能减少施工造成的影响。

规划区内的植被群落有所改变，被人工植被所取代，生态系统的蓄水保水、保护土壤以及防风固沙等环境功能有所削弱，该区域有新的外来力量的介入，将输入食物、燃料、物料，同时也将向环境输出污染物。通过园区后期的绿化恢复减缓区域生态环境的影响，总体而言，规划实施后对生态系统功能完整性的影响有限，采取生态环境的减缓措施后，不会对生态系统功能的完整性产生明显的不利影响。

（8）资源承载力和环境承载力分析

规划区域水资源、能源、土地资源对本规划有较大的支撑，园区具有较大的环境容量，满足园区营运需求。

（9）环境目标的可达性

在落实本评价提出的各项污染防治措施、生态保护措施以及风险防控措施后，规划的环境保护目标基本可达。

10.6 环境影响减缓对策和措施

（1）水污染防治措施

规划区内实行雨污分流、清污分流制，园区各企业的生产废水必须在装置内或企业厂区内进行预处理或回收处理，使其水质达到进入污水处理厂的设计水质要求方可排入园区污水收集管，与生活污水一同进入污水处理厂进行处理。

（2）大气污染防治措施

生活垃圾分类收集后委托环卫部门按时派人将垃圾清走，统一处理，不得让垃圾过夜，同时园区管理部门要定期喷洒除臭剂与保持场内卫生。

居住区厨房产生的油烟收集后采用油烟净化器处理达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）标准后通过专用管道引至屋顶排放，对区域环境空气质量影响很小。

在园区提倡采用电瓶车、电动汽车等，园区严禁国家明令应淘汰的车辆在区内行驶，严格管制排气量不合格车辆；园区内道路两边种植乔灌木、松柏等，可降低汽车尾气污染的影响程度。绿化带的布置采用多行、高低结合进行，树种选择根据当地习惯多选用吸尘、降噪、防毒树种。加强园区交通疏导，合理规划交通通行路线，避免交通拥堵导致汽车怠行时产生较多尾气对园区环境空气的影响。

（3）噪声污染防治措施

对于机械设备噪声，应使用低噪声、低振动的设备，从源头上控制噪声，同时通过消声、隔声、绿化设计等在传播途径上控制噪声。加强区内绿化，充分利用建筑物、绿化带阻隔声波传播。园区内对车辆采取限速、禁鸣的要求，可以有效降低车辆运输带来的噪声。

（4）固体废物污染防治措施

园区内根据固体废物性质分类收集、安全储存，采取回收、处置和综合利用，从固体废物的“资源化利用”的角度来实现“减量化”的目标。园区产生的危险废物由具有资质的单位处置；一般固废如包装袋等由厂家回收利用。生活垃圾委托环卫部门清运处置，餐厨垃圾及废弃油脂统一收集后委托政府指定单位处置送至三亚市餐厨垃圾处理厂处置。

（5）生态环境保护措施

尽量保护和利用原有的林、灌木，坚持“适地适树”原则，科学地进行植被绿化工程建设，根据立地条件，选择适宜种植的植物种类，注重草、灌、乔种类的搭配，短、中、长期效益的结合。根据区域环境特点和当地条件，绿化树种可选择小叶榕、乌墨、木棉、海南菜豆树、土坛树、厚皮树、海南榄仁树、布楂叶、岭南山竹仔、倒吊笔等。

因地制宜，生物措施与工程措施相结合，做到适用、经济、美观，起到保护环境和美化环境的作用。园区建设完成后，应及时进行场地清理，对污染物质进

行清除或掩埋处理，把生活垃圾和固体废物及时清运，清除临时建筑，废旧机械及生产生活设施全部撤离施工场地，避免造成新的水土流失。

结合当地农林牧业及水土保持生态功能区的特点，以生物措施为主，生物措施与工程措施相结合，实施沟、坡、河道等综合治理。土地复垦工作以自然恢复为主，人工恢复措施为辅，充分利用土地的自然修复能力。制定园区的生态环境建设规划和水土保持规划，搞好园区及周围地区的生态环境建设。

加强生态环境保护工作专业队伍的建设，制定并落实生态影响防护与恢复的监督管理措施，并落实生态管理人员的职能。应切实做好防护林的建设、养护工作，并且协助当地政府做好区域生态环境治理工作。园区运营后，要加强对绿色植被的抚育管理，同时，应加强树木病虫害的防治工作。

（6）环境风险防范措施

1）做好园区内天然气管网的巡检，防止天然气管道泄漏引发的火灾等对周边环境的影响。

2）针对规划区的特点，制定针对性强的园区突发环境事件应急预案，防范风险事故发生，并定期演练，提高应急响应的机制。

3）园区绿化树种原则不引进外来物种，利用本土树种进行绿化建设，并尽量保护和利用原有的林、灌木，坚持“适地适树”原则，科学地进行植被绿化工程建设。

10.7 规划协调性分析

本规划符合《海南省主体功能区规划》、《海南省生态功能区划》、《海南自由贸易港建设总体方案》、《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）、《海南国际旅游岛建设发展规划纲要》、《海南省城乡经济社会发展一体化总体规划（2010-2030）》、《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《海南省生态保护红线管理规定》、《三亚市总体规划（空间类 2015-2030）》等要求。

10.8 规划方案综合论证及优化调整建议

10.8.1 规划方案综合论证

（1）规划选址合理性结论

三亚市梅村产业园位于三亚市天涯区凤凰机场西北侧，是三亚中心城区北部拓展、东西整合的重要区域，对外交通条件优越。周边有机场（凤凰机场）、铁路（西环高速铁路、西环货运铁路）、高速公路（环岛高速）以及区域快速通道（海渝西线、机场路、规划一纵路）等对外交通设施。规划选址毗邻三亚凤凰机场，依托机场航空枢纽，发展保税仓储、国际快递、中转物流、流通加工、高端奢侈品物流分拨、高端制造加工业等，具有较好的区位优势，有利于园区产业的发展。良好的区位优势为梅村产业园的快速发展奠定了坚实基础。

规划所在区域有较好的水资源条件，规划区可由在建的中部水厂及现状西部水厂提供供水服务。其中西部水厂供水能力达 20 万 m^3/d；水源为大隆水库和抱古水库；中部水厂近期供水能力为 20 万 m^3/d，远期供水能力达 60 m^3/d，水源为大隆水库、水源池水库，西部水厂、中部水厂能提供的水资源量较大，供水能得到保证。规划区北侧的岭渣水库可为园区内的农用地耕作提供灌溉水源。

规划区域所在地生态环境整体良好，环境空气满足功能区划及环境质量标准的要求，有较大的环境容量。同时，规划范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊敏感区，也不占用生态保护红线。

三亚市梅村产业园的建成也会更好的服务于三亚市相关产业发展，从资源、区位、交通、市场辐射条件等诸多方面分析，该区域具有发展梅村产业园的优越条件。综上所述，三亚梅村产业园选址合理。

（2）规划发展定位的合理性分析

三亚市梅村产业园的发展定位为：紧扣海南自由贸易港和三亚打造开放创新的海南自贸港标杆城市建设要求，依托毗邻凤凰国际机场和海南环岛高速的区位优势，重点发展黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济等产业，打造成为三亚的创新消费活力点、高端制造新基地。

《海南省自由贸易港建设总体方案》提出：（1）拓展航运服务产业链，推动保税仓储、国际物流配送、转口贸易、大宗商品贸易、进口商品展销、流通加工、

集装箱拆拼箱等业务发展，提高全球供应链服务管理能力，打造国际航运枢纽，推动港口、产业、城市融合发展。（2）在确保数据流动安全可控的前提下，扩大数据领域开放，创新安全制度设计，实现数据充分汇聚，培育发展数字经济。

《海南省总体规划》（空间类 2015-2030）中提到产业调整方向为：重点发展的十二类产业包括旅游产业，热带特色高效农业，互联网产业，医疗健康产业，现代金融服务业，会展业，现代物流业，油气产业，医药产业，低碳制造业，房地产业，高新技术、教育、文化体育产业。

《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中关于加快三大战略性新兴产业包括数字经济、石油化工新材料和现代生物医药。对于现代服务业方面，提出了大力发展现代物流业发展。

《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出：坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，落实创新驱动战略，牢牢把握创新发展主动权，推动三亚建设创新型城市，围绕南繁硅谷、海洋强国、全球动植物种质资源引进中转基地等战略下国家重器资源导入，以种业科技、海洋科技、数字科技、生物科技为重点，突破发展高新技术产业，前瞻布局海南自由贸易港特色先进制造业，打造国家战略高新技术前沿区。

对于制造业，纲要提出了前瞻布局特色保税加工，推动先进制造突破发展。加快打通先进制造产业链，推动“整装+零配件”、“制造+维护保养”、“生产+应用再集成”等融合发展，建设高附加值加工产业园。

因此，三亚市梅村产业园规划目标及发展定位符合《海南自由贸易港建设总体方案》《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》《海南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《三亚市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中有关产业发展方向和定位。因此，园区规划发展定位是合理的。

（3）规划主导产业结构的环境合理性分析

三亚市梅村产业园主要产业结构包括：黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济。

规划涉及的黄金珠宝及高端消费、物流分拨、高附加值无污染的高端制造加工业、数字经济产业等均为环境友好型产业，无高水耗、高能耗、高污染产业，

规划产业实施对区域生态环境影响较小。

同时，园区规划发展产业类别均不属于当前国家、省、市产业政策禁止、限制或淘汰类，园区本轮规划的产业定位符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》、《产业发展与转移指导目录（2018年本）》、《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》、《海南自由贸易港鼓励类产业目录（2020年本）》等产业政策的要求。

综上所述，园区本轮规划的产业结构总体合理。

（4）布局合理性分析

本次规划遵循“开放、灵活、可持续发展”的规划设计理念，在充分尊重现状地形地貌等自然环境、已建市政设施的前提下，结合片区用地自然形态设置6个功能区，包括西侧黄金珠宝产业园、物流分拨组团、南侧保税物流组团、东侧产业预留组团四个产业组团、产业园东侧的产业配套社区以及中部生态保留区。其中西侧黄金珠宝产业园属于梅村产业园一期用地范围。

产业园东侧的产业配套社区位于园区的东北方向，处于主导风向的上风向，避免园区产生的废气对居住、商业区的影响。

中部生态区位于规划区中部，主要为园区内的基本农田和冲会河管理用地范围，规划为中部生态保留区，可以保护耕地和冲会河水环境不受开发建设影响。

南侧保税物流组团紧挨凤凰机场布设，可以充分依托海南自由贸易港和三亚凤凰国际机场发展保税仓储、国际快递、中转物流、流通加工、高端奢侈品物流分拨。同时该区域交通方便。

东侧产业预留组团主要规划为物流仓储用地和一类工业用地，作为梅村产业园三期建设用地，可充分提高园区产业集聚规模效应。

物流分拨组团紧邻西侧黄金珠宝产业园，发挥相邻功能区性质兼容功能，起到协同发展作用。围绕黄金精炼，延申产业链，形成黄金精炼、交易/交割-珠宝设计-加工-销售展示-衍生配套全产业链，制造与消费相结合，拓展成为高端时尚消费地。

园区用地由纵横交错的区内道路划分为地块单元，各不同功能区采用绿化带实现分隔，区内交通便利，用地紧凑，有利于土地的集约利用，提高了土地使用率。综上所述，在落实环评提出的各项环保措施后，规划实施按照基本农田相关

管控要求实施后，规划用地布局总体合理。

10.8.2 优化调整建议

本次评价提出规划调整方案的优化调整建议如下：

（1）本次规划涉及物流产业，但规划中未具体明确相关的准入条件。根据区域环境特点、三亚市三线一单管控要求等，本园区不得涉及大宗有毒有害化学品、易燃易爆危险品等物质的运输和储存。在发展物流产业同时，提倡配送的共同化，积极引导企业，特别是中小型企业开展共同配送。提高单车装载率，减少货流，有效削减在途运行车辆，缓慢汽车运输对社会所产生的外部不经济，实现交通缓和防治环境污染的目的。鼓励引进知名品牌物流企业，提升投资强度和运营质量。

（2）规划区范围内涉及Ⅱ级保护林地面积为 2.79 公顷，Ⅳ级保护林地面积为 249.5 公顷，主要分布在规划区东北侧和南侧区域。本次规划建设用地不占用Ⅱ级保护林地，但建设用地部分占用Ⅳ级保护林地。园区在今后的发展建设过程中，引进的建设项目确需占用林地的，必须按照国家和地方的相关规定，严格执行林地占补平衡政策，并依法办理相关手续后方可将林地转为建设用地进行开发利用。

（3）基本农田

本次规划的部分建设用地如 MC02-01、MC02-02、MC02-06、MC02-07、MC01-19 等紧挨着周边基本农田。基本农田周边工业企业生产活动容易对基本农田产生不良影响，为防止对园区内基本农田的破坏，本规划应在建设用地与基本农田区域划定一定管控范围，并在规划实施过程中应严格按照《基本农田保护条例》、《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）等要求执行，加强对基本农田周边项目的污染防治和风险防控措施，确实保护好耕地。

（4）园区中部存在一条环岛 7 兆帕高压燃气管线，园区施工过程中应注意避让高压燃气管线。燃气管线中心线两侧 50m 范围内为其保护区域。因此，园区绕城高速以北区域实施过程汇中应避让该燃气管线，避免园区实施对该管线造成破坏，造成环境风险事故。

（5）园区城市设计总平面图中涉及生命科学产业布局，但规划产业里未提

及。因此，本次环评建议，在规划产业方向中增加生命科学产业，使其与园区规划设计内容相互对应，同时规划实施过程中还应配套建设相应的废气、废水、噪声等污染防控措施。

（6）规划区内现状有环岛高速公路、环岛高速铁路、西环货运铁路三条区域性交通廊道横向贯穿规划区，对规划区声环境质量产生一定的影响。环评建议规划区域与高速公路、铁路等之间绿地增加防护空间，设置植被茂密的乔灌草相结合的绿地，降低交通噪声对园区的影响。

10.9 规划包含的具体项目环评要求

（1）规划包含的具体项目环评要求

规划下一层次建设项目，应严格遵守生态保护红线的要求。对于建设活动造成重大生态破坏的，要暂停审批项目所在区域内建设项目环境影响评价文件，并依法追究相关单位和人员的责任。 原则上未列入本规划产业方向、不符合本规划功能区布局、不符合国家和海南省产业政策、不满足区域“三线一单”管控要求的建设项目，不得建设实施。项目环评应以本规划环评报告书提出的资源承载力、环境目标影响减缓与防治污染的对策等内容为基础，根据专家评审意见及环境保护管理部门审批意见，结合环境状况与项目设计情况，重点分析预测项目建设对生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境等的影响，落实污染防治和生态环境保护的各项措施等。

对于具体建设项目，如果项目的布设与规划所提出的方案一致或严格参考了规划环评提出的建议，在项目环评中可简要分析与其他规划或法律法规的相容性。规划环评只是针对梅村产业园（二期、三期），预测评价规划实施所产生的环境影响。项目环评时要加强对项目评价范围内生态环境敏感点的预测评价，提出细化的避让和环保措施，并进行经济技术评价和环境效应分析。 对于本次规划环评识别出的可能影响到环境敏感区的项目，其环境影响评价工作应及早介入，加强与规划环评联动，据实提出可行的减缓措施和建议。

（2）建设项目环评可以简化的内容

规划范围内的建设项目可以简化的内容包括区域环境现状调查与分析、区域污染源现状调查与分析、区域社会经济发展现状调查与分析、水资源承载力分析、土地资源承载力分析、水环境承载力分析、区域生态环境影响分析等内容。

10.10 跟踪评价计划

（1）规划实施及开发强度的评价。核实规划实施情况，包括对比规划已实施的主要内容，包括已实施的规划范围、布局、结构与规模等，说明其变化情况、变化原因，并明确规划是否实施完毕。对比环评阶段，掌握规划实施的开发强度和环境管理要求的落实情况。

（2）区域生态环境境演变趋势。评估规划区域环境质量变化趋势。调查区域生态系统及生态环境敏感区状况，结合规划环评阶段的本底调查、规划实施期间的跟踪调查及相关项目环境影响后评价等，评价区域、流域生态系统的变化趋势和关键驱动因素。

（3）资源环境承载力变化分析。对比实际利用情况，结合区域资源能源利用上线，分析区域资源环境承载力存在的问题及其与规划实施的关联性。

（4）重点评价规划实施的生态环境影响及采取对策措施有效性。

（5）根据规划区域的环境特点及规划的产业内容、功能布局，对规划实施对区域环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤及生态环境进行调查和监测。

10.11 规划实施过程中应重点做好的工作

规划实施将对规划区域生态环境造成一定不利影响，改变规划区生态系统的组成、结构与功能，打破原有生态平衡，可能对规划区乃至整个区域的生态环境造成一定不利影响。为进一步减缓规划实施可能产生的不良环境影响，指导做好规划实施的环境保护工作，规划实施过程中应重点做好的工作：

（1）坚持“绿水青山就是金山银山”和“生态保护优先”的理念，进一步优化规划方案，处理好生态环境保护和园区开发利用的关系。本规划实施应立足于区域生态系统完整性保护，将生态保护红线、公益林等重要环境敏感区作为严格保护的生态空间，作为规划实施的底线，合理确定开发强度和开发空间范围，避免对生态敏感区的影响。

（2）进一步优化规划布局，确保符合有关功能区划要求。本着资源最优化利用原则，严格控制开发规模，提高资源利用效率。进一步优化规划布局，通过多方案比较分析和论证，按照“生态优先”要求，提出最有利于生态环境保护的规划布局、规模和开发时序等。

（3）严格禁止在生态红线区、公益林、基本农田等环境敏感区设置施工场地、营地等，加强区域生态资源保护，建立生态资源损害补偿机制，开展生物保护与修复工作。

（4）做好规划实施的环境影响跟踪评价，对规划区空气环境、地表水、植被等开展长期跟踪监测，及时改进和提出有针对性的环保对策措施，优化规划实施。每五年应开展一次环境影响跟踪评价。建议将生态监测计划、跟踪评价要求纳入规划方案。

10.12 公众参与

本次规划按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）的要求进行了公众参与工作，项目规划公示期间均未收到公众关于本规划实施意见或建议的电话或电子邮件。

10.13 综合结论及建议

10.13.1 综合结论

规划环评针对梅村产业园（二期、三期）控制性详细规划暨城市设计发展定位、规划功能布局、发展规模等核心问题，从区位优势、合理利用资源、维护生态平衡、保护自然环境的角度出发，立足于规划区所在区域社会经济发展和环境资源的实际状况，根据区域的资源禀赋，分析了规划区水资源、土地资源承载力以及大气环境容量；在规划分析与影响识别的基础上，分析了规划实施潜在的大气、水、噪声、固废及生态环境等影响，评估了园区发展的环境风险，分析和论证了规划发展规模、规划功能布局及专项规划的合理性。评价认为，通过对规划开发时序进行适当的调整优化、控制开发规模，并认真落实报告书所提出的优化调整建议，避免、减轻和控制不利环境影响措施或环境保护方案的前提下，规划实施对环境影响是可以接受的。从可持续发展和环境保护的角度看，该规划可以实施。

10.13.2 建议

（1）建议规划单位加强管理，严格按照规划及环评提出的准入要求对入驻企业进行考核。

（2）合理规划园区开发时序，严守生态红线，避免开发建设对区域生态环境的影响。

（3）规划环评时面临一些困难和不确定性的因素，因此在规划环评阶段不能具体落实解决的问题应在工程项目环评中解决，并对规划环评的结论进行复核、修正和深化。

（4）本规划各单项工程设计及建设过程中应针对项目进行详细分析，完善相应的环保内容，并认真落实各项环保措施。

附件一 生态调查植物物种名录

生态调查植物物种名录

植物名称	
一、蕨类植物门	***PTERIDOPHYTA***
1、海金沙科	***Lygodiaceae***
海金沙	*Lygodium japonicum*
小叶海金沙	*Lygodium microphyllum*
2、肾蕨科	***Nephrolepidaceae***
肾蕨	*Nephrolepis cordifolia*
3、凤尾蕨科	***Pteridaceae***
剑叶凤尾蕨	*Pteris ensiformis*
半边旗	*Pteris semipinnata*
蜈蚣凤尾蕨（蜈蚣草）	*Pteris vittata*
4、水龙骨科	***Polypodiaceae***
抱树莲	*Pyrrosia piloselloides*
5、金星蕨科	***Thelypteridaceae***
华南毛蕨	*Cyclosorus parasiticus*
钝角金星蕨	*Parathelypteris angulariloba*
新月蕨	*Pronephrium gymnopteridifrons*
6、乌毛蕨科	***Blechnaceae***
乌毛蕨	Blechnum orientale
二、裸子植物门	***GYMNOSPERMAE***
7、苏铁科	***Cycadaceae***
苏铁	*Cycas revoluta*
三、被子植物门	***ANGIOSPERMAE***
8、番荔枝科	***Annonaceae***
番荔枝	*Annona squamosa*
细基丸	*Polyalthia cerasoides*
暗罗	*Polyalthia suberosa*
9、樟科	***Lauraceae***
樟	*Cinnamomum camphora*
厚壳桂	*Cryptocarya chinensis*
潺槁木姜子	*Litsea glutinosa*
润楠	*Machilus nanmu*
乌心楠	*Phoebe tavoyana*
10、防己科	***Menispermaceae***
细圆藤（广藤）	*Pericampylus glaucus*
粪箕笃	*Stephania longa*
11、胡椒科	***Piperaceae***
蒌叶	*Piper betle*
山蒟	*Piper hancei*

胡椒	*Piper nigrum*
假蒟	*Piper sarmentosum*
12、白花菜科	***Cleomaceae***
黄花草	*Arivela viscosa*
13、石竹科	***Caryophyllaceae***
荷莲豆草	*Drymaria cordata*
14、粟米草科	***Molluginaceae***
粟米草	*Mollugo stricta*
15、蓼科	***Polygonaceae***
毛蓼	*Polygonum barbatum*
火炭母	*Polygonum chinense*
16、马齿苋科	***Portulacaceae***
马齿苋	*Portulaca oleracea*
17、苋科	***Amaranthaceae***
土牛膝	*Achyranthes aspera*
凹头苋	*Amaranthus blitum*
刺苋	*Amaranthus spinosus*
青葙	*Celosia argentea*
土荆芥	*Dysphania ambrosioides*
银花苋	*Gomphrena celosioides*
18、酢浆草科	***Oxalidaceae***
杨桃	*Averrhoa carambola*
红花酢浆草	*Oxalis corymbosa*
黄花酢浆草	*Oxalis pes-caprae*
19、千屈菜科	***Lythraceae***
香膏萼距花	*Cuphea balsamona*
萼距花	*Cuphea hookeriana*
大花紫薇	*Lagerstroemia speciosa*
20、柳叶菜科	***Onagraceae***
毛草龙	*Ludwigia octovalvis*
21、紫茉莉科	***Nyctaginaceae***
黄细心	*Boerhavia diffusa*
叶子花（三角梅）	*Bougainvillea spectabilis*
22、五桠果科	***Dilleniaceae***
锡叶藤	*Tetracera sarmentosa*
23、大风子科	***Flacourtiaceae***
刺篱木	*Flacourtia indica*
24、西番莲科	***Passifloraceae***
鸡蛋果（百香果）	*Passiflora edulis*
龙珠果	*Passiflora foetida*
25、葫芦科	***Cucurbitaceae***
红瓜	*Coccinia grandis*
黄瓜	*Cucumis sativus*

南瓜	*Cucurbita moschata*
26、番木瓜科	***Caricaceae***
番木瓜	*Carica papaya*
27、仙人掌科	***Cactaceae***
仙人柱	*Cereus peruvianus*
火龙果（量天尺）	*Hylocereus undatus*
仙人掌	*Opuntia dillenii*
28、山茶科	***Theaceae***
海南柃	*Eurya hainanensis*
29、桃金娘科	***Myrtaceae***
窿缘桉	*Eucalyptus exserta*
桉树	*Eucalyptus robusta*
番石榴	*Psidium guajava*
乌墨	*Syzygium cumini*
洋蒲桃（莲雾）	*Syzygium samarangense*
30、野牡丹科	***Melastomataceae***
野牡丹	*Melastoma malabathricum*
紫毛野牡丹	*Melastoma penicillatum*
毛萼	*Melastoma sanguineum*
31、使君子科	***Combretaceae***
使君子	*Quisqualis indica*
大叶榄仁	*Terminalia catappa*
小叶榄仁	*Terminalia neotaliala*
32、金丝桃科	***Hypericaceae***
黄牛木	*Cratoxylum cochinchinense*
33、藤黄科	***Clusiaceae***
红厚壳	*Calophyllum inophyllum*
34、椴树科	***Tiliaceae***
甜麻	*Corchorus aestuans*
破布叶	*Microcos paniculata*
文定果	*Muntingia calabura*
刺蒴麻	*Triumfetta rhomboidea*
35、梧桐科	***Sterculiaceae***
雁婆麻	*Helicteres hirsuta*
火索麻	*Helicteres isora*
鹧鸪麻	*Kleinhovia hospita*
马松子	*Melochia corchorifolia*
翻白叶树	*Pterospermum heterophyllum*
窄叶半枫荷	*Pterospermum lanceifolium*
假苹婆	*Sterculia lanceolata*
36、木棉科	***Bombacaceae***
木棉	*Bombax ceiba*
美丽异木棉	*Ceiba speciosa*

发财树（瓜栗）	*Pachira aquatica*
37、锦葵科	***Malvaceae***
磨盘草	*Abutilon indicum*
陆地棉	*Gossypium hirsutum*
扶桑	*Hibiscus rosa-sinensis*
黄槿	*Hibiscus tiliaceus*
赛葵	*Malvastrum coromandelianum*
黄花稔	*Sida acuta*
心叶黄花稔	*Sida cordifolia*
拔毒散	*Sida szechuensis*
地桃花	*Urena lobata*
梵天花	*Urena procumbens*
38、大戟科	***Euphorbiaceae***
热带铁苋菜	*Acalypha indica*
红桑	*Acalypha wilkesiana*
羽脉山麻杆	*Alchornea rugosa*
五月茶	*Antidesma bunius*
银柴（大沙叶）	*Aporosa dioica*
重阳木	*Bischofia polycarpa*
黑面神	*Breynia fruticosa*
土蜜树	*Bridelia tomentosa*
白桐树	*Claoxylon indicum*
变叶木	*Codiaeum variegatum*
银叶巴豆	*Croton cascarilloides*
海南巴豆	*Croton laui*
猩猩草	*Euphorbia cyathophora*
齿裂大戟	*Euphorbia dentata*
飞扬草	*Euphorbia hirta*
铁海棠	*Euphorbia milii*
金刚纂	*Euphorbia neriifolia*
霸王鞭	*Euphorbia royleana*
千根草	*Euphorbia thymifolia*
红背桂	*Excoecaria cochinchinensis*
白饭树	*Flueggea virosa*
橡胶树	*Hevea brasiliensis*
麻风树	*Jatropha curcas*
琴叶珊瑚	*Jatropha integerrima*
锈毛野桐	*Mallotus anomalus*
白背叶	*Mallotus apelta*
白楸	*Mallotus paniculatus*
粗糠柴	*Mallotus philippensis*
石岩枫	*Mallotus repandus*
木薯	*Manihot esculenta*

地杨桃	*Microstachys chamaelea*
红雀珊瑚	*Pedilanthus tithymaloides*
余甘子	*Phyllanthus emblica*
青灰叶下珠	*Phyllanthus glaucus*
小果叶下珠	*Phyllanthus reticulatus*
叶下珠	*Phyllanthus urinaria*
蓖麻	*Ricinus communis*
山乌桕	*Triadica cochinchinensis*
39、土人参科	***Talinaceae***
土人参	*Talinum paniculatum*
40、蔷薇科	***Rosaceae***
粗叶悬钩子	*Rubus alceifolius*
越南悬钩子（蛇泡筋）	*Rubus cochinchinensis*
41、含羞草科	***Mimosaceae***
大叶相思	*Acacia auriculiformis*
台湾相思	*Acacia confusa*
马占相思	*Acacia mangium*
羽叶金合欢	*Acacia pennata*
楹树	*Albizia chinensis*
天香藤	*Albizia corniculata*
朱缨花	*Calliandra haematocephala*
银合欢	*Leucaena leucocephala*
光荚含羞草	*Mimosa bimucronata*
巴西含羞草	*Mimosa diplotricha*
含羞草	*Mimosa pudica*
雨树	*Samanea saman*
42、苏木科	***Caesalpiniaceae***
红花羊蹄甲	*Bauhinia blakeana*
龙须藤	*Bauhinia championii*
锈荚藤（羊蹄藤）	*Bauhinia erythropoda*
凤凰木	*Delonix regia*
望江南	*Senna occidentalis*
酸豆	*Tamarindus indica*
43、蝶形花科	***Papilionaceae***
相思子	*Abrus precatorius*
链荚豆	*Alysicarpus vaginalis*
蔓花生	*Arachis duranensis*
落花生	*Arachis hypogaea*
藤槐	*Bowringia callicarpa*
木豆	*Cajanus cajan*
蔓草虫豆	*Cajanus scarabaeoides*
毛蔓豆	*Calopogonium mucunoides*
海刀豆	*Canavalia rosea*

距瓣豆	*Centrosema pubescens*
光萼猪屎豆	*Crotalaria trichotoma*
象鼻藤	*Dalbergia mimosoides*
降香黄檀	*Dalbergia odorifera*
三点金	*Desmodium triflorum*
野扁豆	*Dunbaria villosa*
鸡冠刺桐	*Erythrina crista-galli*
疏花木蓝	*Indigofera colutea*
紫花大翼豆	*Macroptilium atropurpureum*
印度紫檀	*Pterocarpus indicus*
葛	*Pueraria montana*
三裂叶野葛	*Pueraria phaseoloides*
田菁	*Sesbania cannabina*
葫芦茶	*Tadehagi triquetrum*
44、金缕梅科	***Hamamelidaceae***
红花檵木	*Loropetalum chinense*
45、木麻黄科	***Casuarinaceae***
木麻黄	*Casuarina equisetifolia*
46、榆科	***Ulmaceae***
狭叶山黄麻	*Trema angustifolia*
山黄麻	*Trema tomentosa*
47、桑科	***Moraceae***
菠萝蜜	*Artocarpus macrocarpus*
构树	*Broussonetia papyrifera*
高山榕	*Ficus altissima*
垂叶榕	*Ficus benjamina*
水同木	*Ficus fistulosa*
对叶榕	*Ficus hispida*
榕树	*Ficus microcarpa*
黄金榕	*Ficus microcarpa 'Golden Leaves*
竹叶榕	*Ficus stenophylla*
斜叶榕	*Ficus tinctoria subsp. gibbosa*
黄葛树	*Ficus virens*
桑	*Morus alba*
鹊肾树	*Streblus asper*
刺桑	*Streblus ilicifolius*
叶被木	*Streblus taxoides*
48、荨麻科	***Urticaceae***
苎麻	*Boehmeria nivea*
49、茶茱萸科	***Icacinaceae***
琼榄	*Gonocaryum lobbianum*
50、桑寄生科	***Loranthaceae***
广寄生	*Taxillus chinensis*

51、鼠李科	***Rhamnaceae***
滇刺枣	*Ziziphus mauritiana*
52、葡萄科	***Vitaceae***
蛇葡萄	*Ampelopsis glandulosa*
乌蔹莓	*Cayratia japonica*
厚叶崖爬藤	*Tetrastigma pachyphyllum*
毛葡萄	*Vitis heyneana*
53、芸香科	***Rutaceae***
酒饼簕	*Atalantia buxifolia*
桔（柑橘）	*Citrus reticulata*
假黄皮	*Clausena excavata*
黄皮	*Clausena lansium*
九里香	*Murraya exotica*
调料九里香（麻绞叶）	*Murraya koenigii*
簕欓花椒	*Zanthoxylum avicennae*
54、苦木科	***Simaroubaceae***
鸦胆子	*Brucea javanica*
牛筋果	*Harrisonia perforata*
55、楝科	***Meliaceae***
麻楝	*Chukrasia tabularis*
非洲楝	*Khaya senegalensis*
楝树	*Melia azedarach*
56、无患子科	***Sapindaceae***
倒地铃（包袱草）	*Cardiospermum halicacabum*
龙眼	*Dimocarpus longan*
赤才	*Lepisanthes rubiginosa*
荔枝	*Litchi chinensis*
57、漆树科	***Anacardiaceae***
芒果	*Mangifera indica*
厚皮树	*Lannea coromandelica*
58、八角枫科	***Alangiaceae***
土坛树	*Alangium salviifolium*
59、五加科	***Araliaceae***
南洋参	*Polyscias fruticosa*
鹅掌藤	*Schefflera arboricola*
60、伞形科	***Apiaceae***
积雪草	*Centella asiatica*
天胡荽	*Hydrocotyle sibthorpioides*
61、柿树科	***Ebenaceae***
毛柿	*Diospyros strigosa*
62、木犀科	***Oleaceae***
扭肚藤	*Jasminum elongatum*
63、夹竹桃科	***Apocynaceae***

沙漠玫瑰	*Adenium obesum*
香花藤	*Aganosma marginata*
软枝黄蝉	*Allamanda cathartica*
黄蝉	*Allamanda schottii*
糖胶树	*Alstonia scholaris*
长春花	*Catharanthus roseus*
夹竹桃	*Nerium oleander*
红鸡蛋花	*Plumeria rubra*
鸡蛋花	*Plumeria rubra 'Acutifolia*
黄花夹竹桃	*Thevetia peruviana*
倒吊笔	*Wrightia pubescens*
64、茜草科	***Rubiaceae***
猪肚木	*Canthium horridum*
山石榴	*Catunaregam spinosa*
伞房花耳草	*Hedyotis corymbosa*
龙船花	*Ixora chinensis*
小叶龙船花	*Ixora coccinea 'Xiaoye*
海滨木巴戟	*Morinda citrifolia*
鸡眼藤（细叶巴戟天）	*Morinda parvifolia*
玉叶金花	*Mussaenda pubescens*
墨苜蓿	*Richardia scabra*
阔叶丰花草	*Spermacoce alata*
丰花草	*Spermacoce pusilla*
水锦木	*Wendlandia uvariifolia*
65、菊科	***Asteraceae***
藿香蓟	*Ageratum conyzoides*
艾	*Artemisia argyi*
青蒿	*Artemisia caruifolia*
鬼针草	*Bidens pilosa L*
柔毛艾纳香	*Blumea axillaris*
飞机草	*Chromolaena odorata*
野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*
地胆草	*Elephantopus scaber*
白花地胆草	*Elephantopus tomentosus*
一点红	*Emilia sonchifolia*
飞蓬	*Erigeron acris*
小蓬草	*Erigeron canadensis*
苏门白酒草	*Eschenbachia japonica*
田基黄	*Grangea maderaspatana*
银胶菊	*Parthenium hysterophorus*
阔苞菊	*Pluchea indica*
假臭菊	*Praxelis clematidea*
南美蟛蜞菊	*Sphagneticola trilobat*

金腰箭	*Synedrella nodiflora*
羽芒菊	*Tridax procumbens*
夜香牛	*Vernonia cinerea*
黄鹌菜	*Youngia japonica*
66、龙胆科	***Gentianaceae***
灰莉	*Fagraea ceilanica*
67、报春花科	***Primulaceae***
鲫鱼胆	*Maesa perlarius*
68、白花丹科（兰雪科）	***Plumbaginaceae***
白花丹	*Plumbago zeylanica*
69、紫草科	***Boraginaceae***
基及树	*Carmona microphylla*
大尾摇	*Heliotropium indicum*
70、茄科	***Solanaceae***
辣椒	*Capsicum annuum*
青椒	*Capsicum annuum var. grossum*
白花曼陀罗	*Datura candida*
曼陀罗	*Datura stramonium*
番茄	*Lycopersicon esculentum*
小酸浆	*Physalis minima*
少花龙葵	*Solanum americanum*
茄	*Solanum melongena*
疏刺茄	*Solanum nienkui*
水茄	*Solanum torvum*
紫花茄（刺天茄）	*Solanum violaceum*
71、旋花科	***Convolvulaceae***
打碗花	*Calystegia hederacea*
柔毛打碗花	*Calystegia pubescens*
番薯	*Ipomoea batatas*
五爪金龙	*Ipomoea cairica*
小心叶薯	*Ipomoea obscura*
厚藤	*Ipomoea pes-caprae*
虎掌藤	*Ipomoea pes-tigridis*
掌叶鱼黄草	*Merremia vitifolia*
地旋花	*Xenostegia tridentata*
72、玄参科	***Scrophulariaceae***
野甘草	*Scoparia dulcis*
73、紫葳科	***Bignoniaceae***
猫尾木	*Dolichandrone cauda-felina*
火焰树	*Spathodea campanulata*
掌叶黄钟木（洋红风铃木）	*Tabebuia rosea*
74、爵床科	***Acanthaceae***
假杜鹃	*Barleria cristata*

海康钩粉草（兰心草）	*Pseuderanthemum haikangense*
蓝花草	*Ruellia simplex*
75、马鞭草科	***Verbenaceae***
大青	*Clerodendrum cyrtophyllum*
苦郎树（许树）	*Clerodendrum inerme*
赪桐	*Clerodendrum japonicum*
红萼龙吐珠	*Clerodendrum speciosum*
马缨丹	*Lantana camara*
假马鞭	*Stachytarpheta jamaicensis*
76、唇形科	***Lamiaceae***
广防风	*Anisomeles indica*
山香	*Hyptis suaveolens*
罗勒	*Ocimum basilicum*
77、鸭跖草科	***Commelinaceae***
鸭跖草	*Commelina communis*
大苞鸭跖草	*Commelina paludosa*
78、芭蕉科	***Musaceae***
蝎尾蕉	*Heliconia metallica*
香蕉	*Musa nana*
79、旅人蕉科	***Strelitziaceae***
旅人蕉	*Ravenala madagascariensis*
80、姜科	***Zingiberaceae***
海南山姜	*Alpinia hainanensis*
假益智	*Alpinia maclurei*
益智	*Alpinia oxyphylla*
81、美人蕉科	***Cannaceae***
美人蕉	*Canna indica*
82、百合科	***Liliaceae***
芦荟	*Aloe vera*
文竹	*Asparagus setaceus*
吊兰	*Chlorophytum comosum*
朱蕉	*Cordyline fruticosa*
83、菝葜科	***Smilacaceae***
菝葜	*Smilax china*
84、天南星科	***Araceae***
海芋	*Alocasia odora*
芋	*Colocasia esculenta*
绿萝	*Epipremnum aureum*
龟背竹	*Monstera deliciosa*
春羽	*Philodendron selloum*
合果芋	*Syngonium podophyllum*
85、石蒜科	***Amaryllidaceae***
文殊兰	*Crinum asiaticum var. sinicum*

86、薯蓣科	***Dioscoreaceae***
参薯	*Dioscorea alata*
山薯	*Dioscorea fordii*
87、龙舌兰科	***Agavaceae***
龙血树（长花龙血树）	*Dracaena angustifolia*
虎尾兰	*Sansevieria trifasciata*
88、棕榈科	***Arecaceae***
槟榔	*Areca catechu*
华南省藤	*Calamus rhabdocladus*
毛鳞省藤	*Calamus thysanolepis*
鱼尾葵	*Caryota maxima*
散尾葵	*Chrysalidocarpus lutescens*
椰子	*Cocos nucifera*
贝叶棕	*Corypha umbraculifera*
蒲葵	*Livistona chinensis*
软叶刺葵（江边刺葵）	*Phoenix roebelenii*
林刺葵	*Phoenix sylvestris*
王棕	*Roystonea regi*
狐尾椰子	*Wodyetia bifurcata*
89、露兜树科	***Pandanaceae***
露兜树	*Pandanus tectorius*
90、兰科	***Orchidaceae***
蝴蝶兰	*Phalaenopsis aphrodite*
91、莎草科	***Cyperaceae***
球柱草	*Bulbostylis barbata*
砖子苗	*Cyperus cyperoides*
畦畔莎草	*Cyperus haspan*
香附子	*Cyperus rotundus*
单穗水蜈蚣	*Kyllinga nemoralis*
水蜈蚣	*Kyllinga polyphylla*
球穗扁莎	*Pycreus flavidus*
多枝扁莎（多穗扁莎）	*Pycreus polystachyos*
92、禾本科	***Poaceae***
竹亚科	***Bambusoideae***
孝顺竹	*Bambusa multiplex*
凤尾竹	*Bambusa multiplex f. fernleaf*
观音竹	*Bambusa multiplex var. riviereorum*
青皮竹	*Bambusa textilis*
禾亚科	***Oryzoideae***
银边草	*Arrhenatherum elatius f. variegatum*
荩草	*Arthraxon hispidus*
茅叶荩草	*Arthraxon prionodes*
地毯草	*Axonopus compressus*

臭根子草	*Bothriochloa bladhii*
蒺藜草	*Cenchrus echinatus*
台湾虎尾草	*Chloris formosana*
香茅	*Cymbopogon citratus*
狗牙根	*Cynodon dactylon*
弓果黍	*Cyrtococcum patens*
龙爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*
升马唐	*Digitaria ciliaris*
马唐	*Digitaria sanguinalis*
稗	*Echinochloa crus-galli*
牛筋草	*Eleusine indica*
白茅	*Imperata cylindrica*
红毛草	*Melinis repens*
蔓生莠竹	*Microstegium fasciculatum*
五节芒	*Miscanthus floridulus*
芒	*Miscanthus sinensis*
类芦	*Neyraudia reynaudiana*
竹叶草	*Oplismenus compositus*
稻	*Oryza sativa*
短叶黍	*Panicum brevifolium*
大黍	*Panicum maximum*
铺地黍	*Panicum repens*
雀稗	*Paspalum thunbergii*
斑茅	*Saccharum arundinaceum*
甘蔗	*Saccharum officinarum*
狗尾草	*Setaria viridis*
鼠尾粟	*Sporobolus fertilis*
玉米	*Zea mays*

附件二 监测报告

MA
162112050134
有效期至:2022年09月28日

海南国为亿科环境有限公司

监　　测　　报　　告

国为监字 2022-HP-003 号

项目名称：三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计环境现状监测

海南国为亿科环境有限公司 检验检测专用章

报 告 日 期：二〇二二年四月十九日

监测报告说明

1.监测报告类别：

HP—环评现状监测；　　YS—项目验收监测；

WT—委托监测；　　FS—辐射监测；

QT—其它监测。

2.本报告无 CMA 专用章、本公司业务专用章、骑缝章无效。

3.报告内容需填写齐全、清楚；涂改无效；无审核签发者签字无效。

4.委托单位如对监测报告有异议，须于收到本监测报告之日起十日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

5.由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品监测数据负责，不对样品来源负责。

6.报告未经本公司同意，不得以任何方式复制。经同意复制的复制件，需加盖本公司公章后方能生效。

7.本报告不得作商品广告使用。

公司地址：海口市海府一横路19号美舍小区河湾别墅15栋

邮　　编：570203

电　　话：（0898）65221081

传 真 号：（0898）66527954

电子邮件：hainanguowei@163.com

根据《三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计环境现状监测方案》确定的内容，海南国为亿科环境有限公司于 2022 年 2 月 14 日至 20 日、3 月 16 日对项目土壤、地下水、地表水、环境空气、环境噪声、交通噪声、铁路交通噪声、飞机噪声进行现场采样监测。

1.监测内容

监测内容见表 1-1~1-5。

表 1-1　地下水监测内容

监测点位	点位坐标	样品编号	监测项目	监测频次
D1 白毛村水井	E109.394273 N18.332263	GW-DX-220214-05	pH、色度、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、挥发酚、氰化物、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐、氟化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、汞、砷、硒、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数	连续监测 2 天，每天监测 1 次
		GW-DX-220215-01		
D2 梅村水井	E109.395641 N18.318331	GW-DX-220214-06		
		GW-DX-220215-02		
D3 冲米村水井	E109.394048 N18.309587	GW-DX-220214-07		
		GW-DX-220215-03		
D4 桶井村水井	E109.384209 N18.299690	GW-DX-220214-08		
		GW-DX-220215-04		
D5 白土村水井	E109.372971 N18.303477	GW-DX-220214-09		
		GW-DX-220215-05		

表 1-2　地表水监测内容

监测点位	点位坐标	样品编号	监测项目	监测频次
W1 岭渣水库	E109.398784 N18.340835	GW-DB-220214-01	水温、pH、溶解氧、LAS、挥发酚、氰化物、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、硫化物、六价铬、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、石油类、粪大肠菌群	连续监测 3 天，每天监测 1 次
		GW-DB-220215-01		
		GW-DB-220216-01		

表 1-3 土壤监测内容

监测点位/点位坐标	采样深度	样品编号	监测项目	监测频次
T1白毛村西侧园地 E109.396319 N18.331595	0-0.2m	GW-TR-220215-09	pH、铅、锌、铜、镉、镍、铬、汞、砷	监测 1 次
T4大保村西侧农田 E109.386529 N18.312685	0-0.2m	GW-TR-220215-10		

续表 1-3 土壤监测内容

监测点位/点位坐标	采样深度	样品编号	监测项目	监测频次
T7 白土村西侧农田 E109.376594 N18.302911	0-0.2m	GW-TR-220215-11	pH、铅、锌、铜、镉、镍、铬、汞、砷	监测 1 次
T2 抱道村 E109.394753 N18.324573	0-0.2m	GW-TR-220215-12	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间&对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
T3梅村 E109.395031 N18.323365	0~0.5m	GW-TR-220316-01		
	0.5~1.5m	GW-TR-220316-02		
	1.5~3m	GW-TR-220316-03		
T5桶井村 E109.373047 N18.295695	0~0.5m	GW-TR-220316-04		
	0.5~1.5m	GW-TR-220316-05		
	1.5~3m	GW-TR-220316-06		
T6 冲米村 E109.397317 N18.311516	0-0.2m	GW-TR-220215-13		

表 1-4 噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频率	备注
N1 白毛村	等效 A 声级（L_{Aeq}）	连续监测 2 天，每天 2 次，昼间夜间各 1 次	环境噪声
N2 抱道村			
N3 梅村			
N4 冲米村			
N5 大保村			
N6 白土村			
N7 桶井村	计权等效连续感觉噪声级（L_{WECPN}）	机场噪声连续监测 2 天，同时记录航班次数	飞机噪声
N8 冲会村			
N9 环岛高速公路南侧	A 声级（LA_{eq}），同时统计大、中、小型车流量	连续监测 2 天，每天 2 次，昼间夜间各 1 次	交通噪声
N12 机场路（三横路）			
N13 海榆西线南侧			
N10 西环货运铁路	A 声级（LA_{eq}），同时统计列车流量		铁路交通噪声
N11 环岛高铁北侧			

表 1-5 环境空气监测内容

监测点位	监测项目	监测频率	备注
G1 白毛村	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧、TSP、H_2S、NH_3、臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC	(1) TSP：连续监测 7 天，每天监测时间为 24h； (2)SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$（日均值）：连续监测 7 天，每天监测时间不少于 20h； (3)臭氧：连续监测 7 天，日最大 8 小时平均值； (4)TVOC：连续监测 7 天，每 8 小时至少有 6 小时浓度值，得 8 小时平均浓度值； (5)H_2S、NH_3、臭气浓度、SO_2、NO_2、CO、非甲烷总烃（小时值）：连续监测 7 天，每天监测 4 次	监测期间同时观测：气温、气压、风向、风速等气象要素
G2 梅村			
G3 桶井村			
G4 冲会村			
G5 红土村			

2. 监测方法和使用仪器

监测方法和使用仪器见表 2-1~2-4。

表 2-1 水质监测方法和使用仪器　单位：mg/L，标注除外

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限/测量范围
水温	水质 水温的的测定 温度计或颠倒温度计测定法（GB13195-1991）	工作用玻璃液体温度计/GW-162	/
pH	水质 pH 的测定 电极法（HJ1147-2020）	YSI 便携式水质五参数/GW-084	0~14（无量纲）
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法（ HJ506-2009）		/
色度	水质 色度的测定 铂钴比色法（GB11903-1989）	/	/
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 溶解性总固体-称量法（GB/T 5750.4-2006）	FA2004B 电子天平/GW-035	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法（GB 7477-87）	/	5.00
LAS	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法（GB7494-87）	V-1200B 型可见分光光度计/GW-040	0.05
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定（GB11892-89）	HHS-21-6 电热恒温水浴锅/GW-113	0.5
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法）（GB/T5750.7-2006）		0.05
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（HJ503-2009）	S22PC 型可见分光光度计/GW-169	0.0003
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ828-2017）	/	4

续表 2-1 水质监测方法和使用仪器　单位：mg/L，标注除外

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
氰化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法（GB/T5750.5-2006）	S22PC 型可见分光光度计/GW-169	0.002
	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）（HJ 484-2009）		0.004
BOD_5	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法（HJ505-2009）	Oxi 7310 型溶解氧仪/GW-076、BSP-250 生化培养箱/GW-186	0.5
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(HJ/T 346-2007)	L5 紫外-可见分光光度计/GW-232	0.08
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 N-(1-萘基)-乙二胺分光光度法（GB 7493-1987）	V-1200B 型可见分光光度计/GW-040	0.003
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	V-1600B 型可见分光光度计/GW-039	0.025
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法（HJ636-2012）	L5 紫外-可见分光光度计/GW-232	0.05
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法（GB11893-1989）	V-1200B 型可见分光光度计/ GW-040	0.01
K^+	水质 可溶性阳离子的测定 离子色谱法(HJ812-2016)	ICS-600 型离子色谱仪/GW-061	0.02
Na^+			0.02
Ca^{2+}			0.03
Mg^{2+}			0.02
CO_3^{2-}	碳酸根、重铬酸根和氢氧根的测定 滴定法（DZ/T0064.49-2021）	/	5.00
HCO_3^-			5.00
氯化物	水质无机阴离子的测定 离子色谱法（HJ 84-2016）	ICS-2100 离子色谱仪/GW-194	0.007
硫酸盐			0.018
氟化物			0.006
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法（HJ1226-2021）	S22PC 型可见分光光度计/GW-169	0.005
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法（GB7467-87）		0.004
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 （HJ694-2014）	AFS-933 原子荧光光度计/GW-208	0.04ug/L
砷			0.3ug/L
硒			0.4ug/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法（HJ700-2014）	ICP-MS NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪/GW-130	0.00009
镉			0.00005
铜			0.00008

续表 2-1 水质监测方法和使用仪器　单位：mg/L，标注除外

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法（直接法）（GB 7475-1987）	ICE3500/原子吸收光谱仪/GW-059	0.05
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法（GB 11911-1989）		0.03
锰			0.01
菌落总数	水质 菌落总数的测定 平皿计数法 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（GB/T 5750.12-2006）	SPX-250B-Z /生化培养箱/GW-027	/
总大肠菌群	水质 总大肠菌群的测定 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 多管发酵法（GB/T5750.12-2006）		2MPN/100mL
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法（HJ347.2-2018）	SPX-250B-Z /生化培养箱/GW-026	20MPN/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）（HJ970-2018）	L6 紫外-可见分光光度计/GW-116	0.01
备注：锌用直接分光光度法进行分析。			

表 2-2 土壤监测分析方法和使用仪器　单位：mg/kg，标注除外

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
pH	土壤 pH 的测定 电位法 （HJ962-2018）	PHS-3E 酸度计/GW-149	/
汞	土壤质量 总汞 总砷 总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定（GB/T22105.1-2008）	AFS-933 原子荧光光度计/GW-208	0.002
砷	土壤质量 总汞 总砷 总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定（GB/T22105.2-2008）		0.01
镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法（HJ803-2016）	ICP-MS NexION 1000 电感耦合等离子体质谱仪/GW-130	0.07
铜			0.5
镍			2
铅			2
锌			2
铬			7
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法（HJ1082-2019）	ICE3500 原子吸收光谱仪/GW-059	0.5
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 气相色谱-质谱法（HJ736-2015）	7697A-8890-5977B 顶空进样器-气相色谱质谱联用仪/GW-181/GW-182	0.0030
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法（HJ642-2013）		0.0021
氯仿			0.0015
1,1-二氯乙烷			0.0016
1,2-二氯乙烷			0.0013

续表 2-2 土壤监测分析方法和使用仪器　单位：mg/kg，标注除外

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法（HJ642-2013）	7697A-8890-5977B 顶空进样器-气相色谱质谱联用仪 /GW-181/GW-182	0.0008
顺-1,2-二氯乙烯			0.0009
反-1,2-二氯乙烯			0.0009
二氯甲烷			0.0026
1,2-二氯丙烷			0.0019
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0010
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0010
四氯乙烯			0.0008
1,1,1-三氯乙烷			0.0011
1,1,2-三氯乙烷			0.0014
三氯乙烯			0.0009
1,2,3-三氯丙烷			0.0010
氯乙烯			0.0015
苯			0.0016
氯苯			0.0011
1,2-二氯苯			0.0010
1,4-二氯苯			0.0012
乙苯			0.0012
苯乙烯			0.0016
甲苯			0.0020
间/对二甲苯			0.0036
邻二甲苯			0.0013
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法（HJ834-2017）	7890B-5977B 气相色谱质谱联用仪 /GW-060/GW-125	0.09
苯胺			0.04
2-氯酚			0.06
苯并[a]蒽			0.10
苯并[a]芘			0.10
苯并[b]荧蒽			0.20
苯并[k]荧蒽			0.10
䓛			0.10
二苯并[a,h]蒽			0.10
茚并[1,2,3-cd]芘			0.10
萘			0.09

表 2-3 环境空气监测方法和使用仪器　单位：mg/m³

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
NH_3	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）	V-1200B 可见光分光光度计/GW-040	0.01
H_2S	环境空气和废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）		0.001
SO_2	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ482-2009）及修改单	V-1200B 可见光分光光度计/GW-040	0.007（小时值）
			0.004（日均值）
NO_2	环境空气 二氧化氮的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法（HJ 479-2009）及修改单		0.005（小时值）
			0.003（日均值）
CO	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外吸收法（GB9801-88）	GXH-3011A1 型 CO 红外分析仪/GW-064、GW-114、GW-115	0.3
臭氧	环境空气 臭氧的测定 紫外分光光度法（HJ590-2010）	臭氧分析仪 MH7230/GW-229、GW-230、GW-231	0.002
$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法（HJ618-2011）及修改单	ME55 十万分之一电子天平/ GW-062	0.010
PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法（HJ618-2011）及修改单		0.010
TSP	环境空气 总悬浮物颗粒物的测定 重量法（GB/T15432－1995）及修改单		0.001
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法（HJ604-2017）	Agilest 气相色谱仪 7890B/GW-105	0.07
臭气浓度	空气质量　恶臭的测定 三点比较式臭气袋法（GB/T14675-1993）	真空瓶	/

续表 2-3 环境空气监测方法和使用仪器　单位：ug/m³

监测项目		分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
TVOC	1,1-二氯乙烯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样- 热脱附/气相色谱-质谱法（HJ 644-2013）	TurboMatrix350-8890-5977B/热脱附-气相色谱-质谱联用仪/GW-181、GW-182	0.3
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5
	氯丙烯			0.3
	1,1-二氯乙烷			0.4
	顺-1,2-二氯乙烯			0.5
	三氯甲烷			0.4
	1,2-二氯乙烷			0.8
	1,1,1-三氯乙烷			0.4
	四氯化碳			0.6

续表 2-3 环境空气监测方法和使用仪器　单位：ug/m³

监测项目		分析方法及来源	仪器名称、型号及编号	方法检出限
TVOC	苯	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样- 热脱附/气相色谱-质谱法（HJ 644-2013）	TurboMatrix350-8890-5977B/热脱附-气相色谱-质谱联用仪/GW-181、GW-182	0.4
	三氯乙烯			0.5
	1,2-二氯丙烷			0.4
	反式-1,3-二氯丙烯			0.4
	甲苯			0.4
	四氯乙烯			0.4
	氯苯			0.3
	乙苯			0.3
	间,对-二甲苯			0.6
	邻-二甲苯			0.6
	苯乙烯			0.6
	4-乙基甲苯			0.8
	1,3,5-三甲基苯			0.7
	1,2,4-三甲基苯			0.8
	1,3-二氯苯			0.6
	1,4-二氯苯			0.7
	1,2-二氯苯			0.7
	1,2,4-三氯苯			0.7
	六氯丁二烯			0.6

表 2-4　噪声监测方法和使用仪器

监测项目	分析方法及来源	仪器名称、型号及编号
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	AWA6228+型噪声统计分析仪/GW-050、GW-167、SY599、SY-600
交通噪声		
铁路交通噪声	《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-1990）	
机场周围飞机噪声	《机场周围飞机噪声环境标准》（GB9660-88）	AWA6228+型噪声统计分析仪/GW-047

3. 质量控制和质量保证

（1）监测分析方法采用国家或有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法。

（2）监测人员经过考核合格，持证上岗。

（3）监测所用仪器经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

（4）现场采样监测、样品保存运输样品实验室分析和数据计算全过程的质量控制和质量保证严格按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）等相关技术规范要求执行，室内样品分析采用室内空白、室内平行样、加标回收或带标准样品等措施进行质量控制。质控结果统计见表 3-1~3-4。

（5）声级计在测试前后用标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

（6）监测数据严格实行三级审核制度，经过复核、审核，最后授权签字人审定。

表 3-1　水质监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
水温	3	/	/	/	/	/	/
pH	13	/	/	23	100	/	/
溶解氧	13	/	/	/	/	/	/
色度	10	20	100	20	100	/	/
溶解性总固体	10	10	100	10	100	/	/
总硬度	10	20	100	20	100	/	/
LAS	3	100	100	100	100	/	/
高锰酸盐指数	3	100	100	100	100	/	/
耗氧量	10	20	100	20	100	/	/
挥发酚	13	23.1	100	23.1	100	/	/
氰化物	13	38.5	100	38.5	100	/	/
化学需氧量	3	100	100	100	100	/	/

续表 3-1　水质监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
BOD_5	3	/	/	100	100	/	/
硝酸盐氮	10	20	100	20	100	/	/
亚硝酸盐氮	10	20	100	20	100	/	/
氨氮	13	23.1	100	23.1	100	/	/
总氮	3	100	100	100	100	/	/
总磷	3	100	100	100	100	/	/
K^+	10	10	100	10	100	/	/
Na^+	10	10	100	10	100	/	/
Ca^{2+}	10	10	100	10	100	/	/
Mg^{2+}	10	10	100	10	100	/	/
CO_3^{2-}	10	20	100	/	/	/	/
HCO_3^-	10	20	100	/	/	/	/
氯化物	10	10	100	10	100	/	/
硫酸盐	10	10	100	10	100	/	/
氟化物	13	15.4	100	15.4	100	/	/
硫化物	3	/	/	33.3	100	/	/
六价铬	13	23.1	100	23.1	100	/	/
汞	13	15.4	100	15.4	100	/	/
砷	13	15.4	100	15.4	100	/	/
硒	13	15.4	100	15.4	100	/	/
铅	13	15.4	100	15.4	100	/	/
镉	13	15.4	100	15.4	100	/	/
铜	3	33.3	100	33.3	100	/	/
锌	3	33.3	100	33.3	100	/	/
铁	10	10	100	10	100	/	/
锰	10	10	100	10	100	/	/
菌落总数	10	20	100	/	/	/	/
总大肠菌群	10	20	100	/	/	/	/
粪大肠菌群	3	100	100	/	/	/	/
石油类	3	/	/	66.7	100	/	/

表 3-2　土壤监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
pH	11	18.2	100	18.2	100	/	/
汞	11	18.2	100	18.2	100	/	/
砷	11	18.2	100	18.2	100	/	/
镉	11	18.2	100	18.2	100	/	/
铜	11	18.2	100	18.2	100	/	/
镍	11	18.2	100	18.2	100	/	/
铅	11	18.2	100	18.2	100	/	/
锌	11	18.2	100	18.2	100	/	/
铬	11	18.2	100	18.2	100	/	/
六价铬	8	25	100	25	100	/	/
氯甲烷	8	25	100	/	/	25	100
四氯化碳	8	25	100	/	/	25	100
氯仿	8	25	100	/	/	25	100
1,1-二氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
1,2-二氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
1,1-二氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
顺-1,2-二氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
反-1,2-二氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
二氯甲烷	8	25	100	/	/	25	100
1,2-二氯丙烷	8	25	100	/	/	25	100
1,1,1,2-四氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
1,1,2,2-四氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
四氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
1,1,1-三氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
1,1,2-三氯乙烷	8	25	100	/	/	25	100
三氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
1,2,3-三氯丙烷	8	25	100	/	/	25	100
氯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
苯	8	25	100	/	/	25	100
氯苯	8	25	100	/	/	25	100
1,2-二氯苯	8	25	100	/	/	25	100
1,4-二氯苯	8	25	100	/	/	25	100

续表 3-2　土壤监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
乙苯	8	25	100	/	/	25	100
苯乙烯	8	25	100	/	/	25	100
甲苯	8	25	100	/	/	25	100
间/对二甲苯	8	25	100	/	/	25	100
邻二甲苯	8	25	100	/	/	25	100
硝基苯	8	25	100	/	/	25	100
苯胺	8	25	100	/	/	25	100
2-氯酚	8	25	100	/	/	25	100
苯并[a]蒽	8	25	100	/	/	25	100
苯并[a]芘	8	25	100	/	/	25	100
苯并[b]荧蒽	8	25	100	/	/	25	100
苯并[k]荧蒽	8	25	100	/	/	25	100
䓛	8	25	100	/	/	25	100
二苯并[a,h]蒽	8	25	100	/	/	25	100
茚并[1,2,3-cd]芘	8	25	100	/	/	25	100
萘	8	25	100	/	/	25	100

表 3-3 环境空气监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
NH_3	140	/	/	5	100	/	/
H_2S	140	/	/	5	100	/	/
非甲烷总烃	140	10	100	10	100	/	/
SO_2	175	/	/	8	100	/	/
NO_2	175	/	/	8	100	/	/
CO	175	/	/	/	/	/	/
臭氧	35	/	/	/	/	/	/
$PM_{2.5}$	35	现场空白占批测样品 10%；空白滤膜采样前后两次恒重之差≤0.5mg					
PM_{10}	35						
TSP	35						

表 3-4 环境空气（TVOC）监测分析质控统计表

监测项目	批测样品数	精密度控制		准确度控制			
		平行样百分数（%）	平行样合格率（%）	带标百分数（%）	带标合格率（%）	加标百分数（%）	加标合格率（%）
1,1-二氯乙烯	175	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	175	/	/	/	/	/	/
氯丙烯	175	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	175	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	175	/	/	/	/	/	/
三氯甲烷	175	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	175	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	175	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	175	/	/	/	/	/	/
苯	175	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	175	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	175	/	/	/	/	/	/
反式-1,3-二氯丙烯	175	/	/	/	/	/	/
甲苯	175	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	175	/	/	/	/	/	/
氯苯	175	/	/	/	/	/	/
乙苯	175	/	/	/	/	/	/
间,对-二甲苯	175	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	175	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	175	/	/	/	/	/	/
4-乙基甲苯	175	/	/	/	/	/	/
1,3,5-三甲基苯	175	/	/	/	/	/	/
1,2,4-三甲基苯	175	/	/	/	/	/	/
1,3-二氯苯	175	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	175	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯苯	175	/	/	/	/	/	/
1,2,4-三氯苯	175	/	/	/	/	/	/
六氯丁二烯	175	/	/	/	/	/	/

4.监测结果

地表水监测结果见表 4-1，地下水监测结果见表 4-2，土壤监测结果见表 4-3，监测期间气象条件监测结果见表 4-4，环境空气监测结果

见表 4-5，TVOC 监测期间气象条件监测结果见表 4-6，TVOC 监测结果见表 4-7，环境噪声监测结果见表 4-8，交通噪声监测结果见表 4-9，铁路交通噪声监测结果见表 4-10，机场周围飞机噪声监测结果见表 4-11。

表 4-1 地表水监测结果 单位：mg/L，标注除外

监测项目	监测结果		
	W1 岭渣水库		
	2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16
样品状态	微绿、微浑、无味	微绿、微浑、无味	微绿、微浑、无味
pH（无量纲）	7.8	7.9	7.8
水温（℃）	26.5	25.8	26.2
溶解氧	8.17	8.20	8.23
LAS	0.05L	0.05L	0.05L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L
高锰酸盐指数	4.3	4.3	4.4
化学需氧量	19	17	18
BOD_5	2.2	2.0	2.3
氨氮	0.175	0.181	0.172
总氮	1.46	1.32	1.38
总磷	0.04	0.05	0.04
氟化物	0.248	0.246	0.247
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L
铜	0.00025	0.00025	0.00024
锌	0.05L	0.05L	0.05L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群（MPN/L）	3.4×10^2	2.9×10^2	3.8×10^2
备注：监测结果低于检出限时，用“检出限（数值）+L”表示。			

表 4-2　地下水监测结果 单位：mg/L，标注除外

监测项目	监测结果					
	D1 白毛村水井		D2 梅村水井		D3 冲米村水井	
	2022-2-14	2022-2-15	2022-2-14	2022-2-15	2022-2-14	2022-2-15
样品状态	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味
pH（无量纲）	7.0	7.0	7.1	7.1	7.0	7.1
色度（度）	5	5	5	5	5	5
溶解性总固体	206	198	196	203	472	466
总硬度	54.9	57.9	37.3	43.2	161	153
耗氧量	0.17	0.29	0.28	0.44	0.83	0.96
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硝酸盐氮	0.08L	0.08L	8.37	8.40	7.28	7.26
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.034	0.035
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
K^+	9.86	9.84	4.55	4.79	25.9	25.9
Na^+	22.9	22.7	13.3	13.9	48.8	48.8
Ca^{2+}	8.45	8.37	6.16	6.33	31.0	30.5
Mg^{2+}	7.12	7.06	2.24	2.29	10.7	10.6
CO_3^{2-}	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L
HCO_3^-	103	113	20.5	27.3	109	103
氯化物	22.1	22.4	29.3	29.5	93.4	90.2
硫酸盐	4.25	4.21	5.44	5.45	64.6	63.9
氟化物	0.961	0.977	0.081	0.084	0.122	0.474
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0004	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
铅	0.00045	0.00044	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	0.03	0.02	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
菌落总数（CFU/mL）	1.4×10^2	1.6×10^2	71	78	56	65
总大肠菌群（MPN/100mL）	26	21	2L	2L	2L	2L
备注：监测结果低于检出限时，用“检出限（数值）+L”表示。						

续表 4-2　地下水监测结果 单位：mg/L，标注除外

监测项目	监测结果			
	D4 桶井村水井		D5 白土村水井	
	2022-2-14	2022-2-15	2022-2-14	2022-2-15
样品状态	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味	无色、透明、无味
pH（无量纲）	6.9	6.9	6.8	6.8
色度（度）	5	5	5	5
溶解性总固体	353	347	358	362
总硬度	82.4	92.2	60.8	54.9
耗氧量	0.20	0.36	0.32	0.44
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硝酸盐氮	0.72	0.73	10.3	10.4
亚硝酸盐氮	0.006	0.007	0.003L	0.003L
氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L
K^+	11.4	11.4	12.7	12.9
Na^+	52.7	53.2	32.3	32.7
Ca^{2+}	13.1	12.3	7.32	7.15
Mg^{2+}	7.42	7.29	6.01	5.92
CO_3^{2-}	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L
HCO_3^-	88.8	95.7	20.5	20.5
氯化物	67.7	69.4	60.8	60.2
硫酸盐	35.6	36.4	30.6	30.3
氟化物	0.610	0.540	0.090	0.098
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
硒	0.0009	0.0009	0.0004L	0.0004L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
菌落总数（CFU/mL）	1.1×10^2	1.2×10^2	53	48
总大肠菌群（MPN/100mL）	17	23	2L	2L
备注：监测结果低于检出限时，用“检出限（数值）+L”表示。				

表 4-3　土壤监测结果 单位：mg/kg，标注除外

采样日期	监测项目	监测结果		
		T1白毛村西侧园地	T4大保村西侧农田	T7白土村西侧农田
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
2022-2-15	样品状态	壤土、棕红色	壤土、灰色	壤土、灰色
	pH（无量纲）	6.77	6.49	6.22
	铅	44	50	34
	锌	34	40	40
	铜	6.1	5.2	5.5
	镉	0.08	0.10	0.09
	镍	3	3	3
	铬	11	11	11
	汞	0.095	0.054	0.030
	砷	9.74	0.95	0.59
备注：监测结果低于检出限时，用“未检出”表示。				

续表 4-3 土壤监测结果 单位：mg/kg，标注除外

采样日期	监测项目	监测结果	
		T2 抱道村	T6冲米村
		0-0.2m	0-0.2m
2022-2-15	样品状态	壤土、棕色	壤土、灰色
	pH（无量纲）	6.38	6.17
	汞	0.040	0.022
	砷	2.96	0.37
	镉	0.10	未检出
	铜	5.9	1.9
	镍	3	未检出
	铅	70	25
	六价铬	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出
	四氯化碳	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
备注：监测结果低于检出限时，用“未检出”表示。			

续表 4-3 土壤监测结果 单位：mg/kg，标注除外

采样日期	监测项目	监测结果	
		T2 抱道村	T6冲米村
		0-0.2m	0-0.2m
2022-2-15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
	二氯甲烷	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出
	四氯乙烯	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出
	三氯乙烯	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出
	氯乙烯	未检出	未检出
	苯	未检出	未检出
	氯苯	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	未检出	未检出
	1,4-二氯苯	未检出	未检出
	乙苯	未检出	未检出
	苯乙烯	未检出	未检出
	甲苯	未检出	未检出
	间/对二甲苯	未检出	未检出
	邻二甲苯	未检出	未检出
	硝基苯	未检出	未检出
	苯胺	未检出	未检出
	2-氯酚	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	未检出	未检出
	苯并[a]芘	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出
	䓛	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出
	萘	未检出	未检出
备注：监测结果低于检出限时，用“未检出”表示。			

续表 4-3 土壤监测结果 单位：mg/kg，标注除外

采样日期	监测项目	监测结果					
		T3 梅村			T5桶井村		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
2022-3-16	样品状态	壤土、棕色	壤土、棕色	壤土、棕色	壤土、棕色	壤土、棕色	壤土、棕色
	pH（无量纲）	5.98	5.79	6.29	6.37	7.12	5.92
	汞	0.042	0.099	0.093	0.036	0.074	0.070
	砷	1.20	3.88	8.26	4.14	4.88	4.36
	镉	0.12	0.08	未检出	未检出	0.17	0.14
	铜	8.0	9.8	9.2	8.3	14.4	12.1
	镍	未检出	8	12	12	14	14
	铅	52	84	71	29	35	34
	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
备注：监测结果低于检出限时，用“未检出”表示。							

续表 4-3 土壤监测结果 单位：mg/kg，标注除外

采样日期	监测项目	监测结果					
		T3 梅村			T5桶井村		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
2022-3-16	1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	间/对二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
备注：监测结果低于检出限时，用“未检出”表示。							

表 4-4 监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次		风向	气压(kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
项目区	2022-2-14	01:47-01:57	SE	100.80	22.8	81	3.1
		07:49-07:59	SE	100.75	24.1	76	3.2
		13:50-14:00	SE	100.60	26.2	65	3.5
		19:47-19:57	SE	100.77	23.5	71	3.4
	2022-2-15	01:48-01:58	SE	100.82	22.4	86	3.9
		07:50-08:00	SE	100.77	24.2	81	3.8
		13:48-13:58	SE	100.62	26.1	70	3.5
		19:49-19:59	E	100.79	23.1	76	3.7
	2022-2-16	01:49-01:59	SE	100.79	21.9	83	2.9
		07:47-07:57	E	100.74	24.5	78	2.5
		13:49-13:59	E	100.59	26.9	67	3.0
		19:47-19:57	SE	100.76	23.7	73	3.3

续表 4-4　监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次		风向	气压(kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
项目区	2022-2-17	01:48-01:58	E	100.77	22.8	87	3.5
		07:49-07:59	SE	100.72	24.6	82	3.5
		13:46-13:56	SE	100.57	26.1	71	3.6
		19:48-19:58	SE	100.74	23.1	77	3.7
	2022-2-18	01:45-01:55	E	100.74	22.9	83	3.7
		07:47-07:59	SE	100.71	22.5	78	3.4
		13:49-13:59	SE	100.56	24.3	67	3.2
		19:47-19:57	SE	100.73	22.1	75	3.0
	2022-2-19	01:48-01:58	SE	100.83	19.7	89	3.9
		07:50-08:00	SE	100.78	21.6	79	3.4
		13:47-13:57	SE	100.63	23.0	71	3.5
		19:48-19:58	SE	100.80	20.4	69	3.8
	2022-2-20	01:48-01:58	E	100.81	15.5	90	3.5
		07:49-07:59	SE	100.77	17.3	87	3.2
		13:48-13:58	SE	100.62	18.1	79	3.9
		19:46-19:56	SE	100.79	17.1	85	3.5

表 4-5　环境空气监测结果　　单位：ug/m³，标注除外

监测点位	采样日期	监测结果						
		SO_2	NO_2	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	臭氧	CO（mg/m³）
G1 白毛村	2022-2-14	2	14	11	23	34	65	0.5
	2022-2-15	2	15	12	22	36	81	0.4
	2022-2-16	2	15	12	27	35	89	0.5
	2022-2-17	2	13	14	24	38	79	0.4
	2022-2-18	2	15	12	25	37	71	0.4
	2022-2-19	2	15	11	20	36	47	0.4
	2022-2-20	2	14	11	19	36	50	0.4
G2 梅村	2022-2-14	5	17	10	20	35	63	0.5
	2022-2-15	2	17	11	22	37	78	0.4
	2022-2-16	5	15	14	25	37	85	0.4
	2022-2-17	4	17	13	23	38	80	0.4
	2022-2-18	2	17	12	26	38	73	0.4
	2022-2-19	2	18	11	22	36	50	0.4
	2022-2-20	2	16	10	21	38	52	0.4

备注：1、臭氧日最大 8 小时平均值；
2、监测结果低于方法检出限时，用“检出限（数值）的一半”表示。

续表 4-5　环境空气监测结果　单位：ug/m³，标注除外

监测点位	采样日期	监测结果						
		SO_2	NO_2	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP	臭氧	CO（mg/m³）
G3 桶井村	2022-2-14	2	16	12	21	36	65	0.5
	2022-2-15	2	14	10	19	35	79	0.6
	2022-2-16	2	15	11	26	37	83	0.4
	2022-2-17	2	15	14	24	38	78	0.4
	2022-2-18	2	13	13	27	37	71	0.4
	2022-2-19	2	15	10	22	37	48	0.4
	2022-2-20	2	15	12	18	39	50	0.4
G4 冲会村	2022-2-14	6	21	10	20	35	61	0.5
	2022-2-15	5	19	10	18	36	80	0.4
	2022-2-16	5	23	10	25	36	82	0.4
	2022-2-17	5	23	13	23	38	76	0.4
	2022-2-18	6	20	13	25	37	73	0.4
	2022-2-19	5	25	10	21	35	51	0.4
	2022-2-20	6	23	12	17	38	52	0.4
G5 红土村	2022-2-14	2	13	10	19	36	63	0.5
	2022-2-15	2	10	11	22	35	82	0.5
	2022-2-16	2	12	11	26	37	80	0.4
	2022-2-17	2	10	12	23	36	78	0.4
	2022-2-18	2	13	13	25	37	76	0.4
	2022-2-19	2	11	10	22	36	53	0.4
	2022-2-20	2	11	12	18	37	51	0.4
备注：1、臭氧日最大 8 小时平均值； 2、监测结果低于方法检出限时，用“检出限（数值）的一半”表示。								

续表 4-5　环境空气（1 小时平均）监测结果　单位：mg/m³

监测项目	监测点位	监测频次	监测结果						
			2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
NH_3	G1 白毛村	第 1 次	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
		第 2 次	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		第 3 次	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.01
		第 4 次	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	G2 梅村	第 1 次	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03
		第 2 次	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02
		第 3 次	0.03	0.03	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02
		第 4 次	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

续表 4-5　环境空气（1 小时平均）监测结果　单位：mg/m³

监测项目	监测点位	监测频次	监测结果						
			2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
NH_3	G3 桶井村	第 1 次	0.04	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
		第 2 次	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03
		第 3 次	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02
		第 4 次	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02
	G4 冲会村	第 1 次	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
		第 2 次	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
		第 3 次	0.03	0.02	0.03	0.01	0.03	0.03	0.02
		第 4 次	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
	G5 红土村	第 1 次	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02
		第 2 次	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03
		第 3 次	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.01	0.02
		第 4 次	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
H_2S	G1 白毛村	第 1 次	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		第 2 次	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003
		第 3 次	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.001	0.002
		第 4 次	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
	G2 梅村	第 1 次	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003
		第 2 次	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
		第 3 次	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003
		第 4 次	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
	G3 桶井村	第 1 次	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
		第 2 次	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003
		第 3 次	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003
		第 4 次	0.003	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
	G4 冲会村	第 1 次	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002
		第 2 次	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003
		第 3 次	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.001	0.002
		第 4 次	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003
	G5 红土村	第 1 次	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
		第 2 次	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		第 3 次	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001
		第 4 次	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002

续表 4-5　环境空气（1 小时平均）监测结果　单位：ug/m³

监测项目	监测点位	监测频次	监测结果						
			2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
SO_2	G1 白毛村	第 1 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 2 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 3 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 4 次	4	4	4	4	4	4	4
	G2 梅村	第 1 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 2 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 3 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 4 次	4	4	4	4	4	4	4
	G3 桶井村	第 1 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 2 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 3 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 4 次	4	4	4	4	4	4	4
	G4 冲会村	第 1 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 2 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 3 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 4 次	4	4	4	4	4	4	4
	G5 红土村	第 1 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 2 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 3 次	4	4	4	4	4	4	4
		第 4 次	4	4	4	4	4	4	4
NO_2	G1 白毛村	第 1 次	13	13	15	12	13	15	14
		第 2 次	15	14	15	15	15	16	14
		第 3 次	14	16	14	13	15	16	13
		第 4 次	14	14	14	13	15	14	14
	G2 梅村	第 1 次	17	17	17	18	17	17	14
		第 2 次	16	18	15	19	18	17	17
		第 3 次	18	18	16	17	16	18	16
		第 4 次	17	18	15	16	16	19	15
	G3 桶井村	第 1 次	15	14	14	14	13	15	13
		第 2 次	16	13	15	14	13	15	15
		第 3 次	17	14	15	15	13	15	15
		第 4 次	15	15	14	15	12	15	15

续表 4-5　环境空气（1 小时平均）监测结果　单位：mg/m³，标注除外

监测项目	监测点位	监测频次	监测结果						
			2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
NO_2（ug/m³）	G4 冲会村	第 1 次	20	19	21	23	20	24	23
		第 2 次	22	21	26	23	20	26	23
		第 3 次	21	18	23	23	20	25	23
		第 4 次	20	18	22	22	19	24	22
	G5 红土村	第 1 次	11	10	12	10	11	11	13
		第 2 次	13	11	13	10	14	12	11
		第 3 次	14	9	12	12	13	11	10
		第 4 次	13	10	12	10	13	11	11
CO	G1 白毛村	第 1 次	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4
		第 2 次	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 3 次	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 4 次	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4
	G2 梅村	第 1 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4
		第 2 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 3 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 4 次	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
	G3 桶井村	第 1 次	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 2 次	0.4	0.6	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
		第 3 次	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 4 次	0.5	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
	G4 冲会村	第 1 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 2 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	04	0.4
		第 3 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 4 次	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
	G5 红土村	第 1 次	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
		第 2 次	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4
		第 3 次	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
		第 4 次	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
非甲烷总烃	G1 白毛村	第 1 次	0.11	0.08	0.18	0.08	0.10	0.13	0.10
		第 2 次	0.12	0.10	0.12	0.24	0.11	0.11	0.20
		第 3 次	0.11	0.08	0.12	0.22	0.11	0.16	0.26
		第 4 次	0.09	0.10	0.14	0.15	0.14	0.16	0.20

续表 4-5　环境空气（1 小时平均）监测结果　单位：mg/m³，标注除外

监测项目	监测点位	监测频次	监测结果						
			2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
非甲烷总烃	G2 梅村	第 1 次	0.11	0.10	0.14	0.19	0.09	0.12	0.23
		第 2 次	0.10	0.12	0.13	0.19	0.09	0.10	0.24
		第 3 次	0.10	0.15	0.15	0.15	0.11	0.14	0.16
		第 4 次	0.14	0.11	0.17	0.15	0.08	0.10	0.13
	G3 桶井村	第 1 次	0.10	0.13	0.13	0.12	0.08	0.11	0.15
		第 2 次	0.14	0.46	0.11	0.16	0.09	0.15	0.16
		第 3 次	0.10	0.14	0.14	0.15	0.16	0.16	0.15
		第 4 次	0.12	0.11	0.12	0.18	0.13	0.14	0.16
	G4 冲会村	第 1 次	0.09	0.16	0.13	0.13	0.16	0.16	0.13
		第 2 次	0.10	0.15	0.12	0.22	0.12	0.14	0.18
		第 3 次	0.16	0.21	0.12	0.18	0.11	0.14	0.18
		第 4 次	0.11	0.14	0.12	0.38	0.38	0.38	0.38
	G5 红土村	第 1 次	0.13	0.15	0.13	0.16	0.08	0.11	0.14
		第 2 次	0.10	0.14	0.11	0.15	0.15	0.16	0.15
		第 3 次	0.11	0.21	0.11	0.08	0.15	0.17	0.16
		第 4 次	0.14	0.13	0.15	0.09	0.16	0.17	0.18
臭气浓度（无量纲）	G1 白毛村	第 1 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 2 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 3 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 4 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	G2 梅村	第 1 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 2 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 3 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 4 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	G3 桶井村	第 1 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 2 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 3 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 4 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	G4 冲会村	第 1 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 2 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 3 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 4 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	G5 红土村	第 1 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 2 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 3 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		第 4 次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

表 4-6　TVOC 监测期间气象条件监测结果

监测点位	监测时间/频次		风向	气压(kPa)	气温(℃)	湿度(%)	风速(m/s)
项目区	2022-2-14	07:48-07:58	SE	100.80	22.8	81	3.1
		09:30-09:40	SE	100.75	24.1	76	3.2
		11:10-12:20	SE	100.60	26.2	65	3.5
		13:30-14:00	SE	100.77	23.5	71	3.4
		15:30-15:40	SE	100.79	22.9	66	3.5
	2022-2-15	07:50-08:00	SE	100.82	22.4	86	3.9
		09:30-09:40	SE	100.77	24.2	81	3.8
		11:10-12:20	SE	100.62	26.1	70	3.5
		13:30-14:00	E	100.79	23.1	76	3.7
		15:30-15:40	SE	100.81	22.7	67	3.4
	2022-2-16	07:49-07:59	SE	100.79	21.9	83	2.9
		09:30-09:40	E	100.74	24.5	78	2.5
		11:10-12:20	E	100.59	26.9	67	3.0
		13:30-14:00	SE	100.76	23.7	73	3.3
		15:30-15:40	SE	100.82	22.8	68	3.3
	2022-2-17	07:48-07:58	E	100.77	22.8	87	3.5
		09:30-09:40	SE	100.72	24.6	82	3.5
		11:10-12:20	SE	100.57	26.1	71	3.6
		13:30-14:00	SE	100.74	23.1	77	3.7
		15:30-15:40	SE	100.79	22.3	69	3.1
	2022-2-18	07:48-07:58	E	100.74	22.9	83	3.7
		09:30-09:40	SE	100.71	22.5	78	3.4
		11:10-12:20	SE	100.56	24.3	67	3.2
		13:30-14:00	SE	100.73	22.1	75	3.0
		15:30-15:40	SE	100.69	22.5	69	3.3
	2022-2-19	07:49-07:59	SE	100.83	19.7	89	3.9
		09:30-09:40	SE	100.78	21.6	79	3.4
		11:10-12:20	SE	100.63	23.0	71	3.5
		13:30-14:00	SE	100.80	20.4	69	3.8
		15:30-15:40	SE	100.78	19.8	70	3.4
	2022-2-20	07:50-08:00	E	100.81	15.5	90	3.5
		09:30-09:40	SE	100.77	17.3	87	3.2
		11:10-12:20	SE	100.62	18.1	79	3.9
		13:30-14:00	SE	100.79	17.1	85	3.5
		15:30-15:40	SE	100.83	17.0	83	3.1

表 4-7 环境空气（VOCs）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G1 白毛村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

续表 4-7 环境空气（VOCs）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G2 梅村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

续表 4-7 环境空气（VOCs）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G3 桶井村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

续表 4-7 环境空气（VOCs）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G4 冲会村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

续表 4-7 环境空气（VOCs）监测结果　单位：ug/m³

监测点位	监测项目	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
G5 红土村	1,1-二氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,1-二氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	顺-1,2-二氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	三氯甲烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	1,2-二氯乙烷	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,1,1-三氯乙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯化碳	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	三氯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,2-二氯丙烷	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	反式-1,3-二氯丙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	甲苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	四氯乙烯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	氯苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	乙苯	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	间,对-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	邻-二甲苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	苯乙烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	4-乙基甲苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3,5-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三甲基苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,3-二氯苯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	1,4-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2-二氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	1,2,4-三氯苯	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	六氯丁二烯	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

续表 4-7 环境空气（8 小时平均）监测结果　单位：ug/m³

监测项目	监测点位	监测结果						
		2022-2-14	2022-2-15	2022-2-16	2022-2-17	2022-2-18	2022-2-19	2022-2-20
VOCs	G1 白毛村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
	G2 梅村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
	G3 桶井村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
	G4 冲会村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
	G5 红土村	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35
备注：监测结果低于方法检出限时，以 1/2 检出限计。								

表 4-8　环境噪声监测结果

监测点位	点位坐标	监测日期	监测结果 dB（A）		备注
			昼　间	夜　间	
N1 白毛村	E109.394877 N18.330402	2022-2-15	50	45	测量前声级计校准值：93.8dB（A） 测量后声级计校准值：93.8dB（A）
			12:27-12:37	22:04-22:14	
		2022-2-16	52	40	
			9:55-10:05	22:06-22:16	
N2 抱道村	E109.393227 N18.324644	2022-2-15	55	44	
			12:54-13:04	22:36-22:46	
		2022-2-16	50	40	
			10:26-10:36	22:24-22:34	
N3 梅村	E109.395506 N18.319713	2022-2-15	52	42	
			13:34-13:44	22:59-23:09	
		2022-2-16	55	40	
			10:57-11:07	22:50-23:00	
N4 冲米村	E109.394757 N18.311304	2022-2-15	52	39	
			10:54-11:04	23:19-23:29	
		2022-2-16	50	40	
			11:24-11:34	23:05-23:15	
N5 大保村	E109.383884 N18.310093	2022-2-15	55	39	
			11:56-12:06	23:49-23:59	
		2022-2-16	46	39	
			11:48-11:58	23:20-23:30	

续表 4-8　环境噪声监测结果

监测点位	点位坐标	监测日期	监测结果 dB（A）		备注
			昼　间	夜　间	
N6 白土村	E109.372090 N18.303474	2022-2-15	51	39	测量前声级计校准值：93.8dB（A） 测量后声级计校准值：93.8dB（A）
			11:20-11:30	23:35-23:45	
		2022-2-16	52	38	
			12:32-12:42	23:38-23:48	

表 4-9　交通噪声监测结果

监测点位/点位坐标	监测时间		车流量（辆/小时）			A 声级，dB						
			大型	中型	小型	L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD
N9 环岛高速公路南侧 E109.385430 N18.320586	2022-2-15 16:51-17:11	昼	27	19	1145	81.1	91.9	59.7	84.6	79.6	71.6	5.0
	2022-2-15 22:40-23:00	夜	8	6	362	72.2	90.7	49.1	75.8	67.6	58.0	6.9
	2022-2-16 11:28-11:48	昼	29	22	1112	80.9	95.2	63.7	84.4	79.4	71.6	4.8
	2022-2-16 22:51-23:11	夜	7	5	351	72.5	90.8	46.5	76.8	67.4	57.8	7.2
N12 机场路（三横路） E109.390993 N18.308131	2022-2-15 15:02-15:22	昼	8	10	115	66.0	81.5	45.7	70.2	60.2	50.6	7.2
	2022-2-15 22:07-22:27	夜	0	4	70	63.3	77.8	44.1	67.4	57.8	49.0	6.8
	2022-2-16 10:27-10:47	昼	3	17	106	66.1	79.9	45.4	70.2	60.6	50.4	7.2
	2022-2-16 22:16-22:36	夜	0	3	72	64.0	80.9	45.9	67.0	57.6	50.4	6.3
N13 海榆西线南侧 E109.390778 N18.298325	2022-2-16 12:05-12:25	昼	13	18	420	71.3	91.6	58.9	74.6	69.2	64.0	4.1
	2022-2-16 23:20-23:40	夜	3	3	151	65.3	80.9	50.4	69.4	61.4	54.4	5.4
	2022-2-17 9:21-9:41	昼	13	16	411	70.0	88.4	55.0	73.4	67.6	61.2	4.7
	2022-2-17 23:27-23:47	夜	4	4	154	66.9	80.2	49.4	71.6	61.8	54.2	6.3

表 4-10　铁路交通噪声监测结果

监测点位/点位坐标	监测时间		列车流量（辆/小时）	A 声级，dB					
				L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD
N10 西环货运铁路 E109.385806 N18.315715	2022-2-16	昼	1	57.8	91.0	49.6	46.2	44.4	3.3
		夜	0	51.7	77.4	50.4	47.4	45.6	2.7
	2022-2-17	昼	1	65.1	98.1	51.6	46.4	44.6	4.8
		夜	0	48.9	74.8	49.2	47.0	45.4	2.2
N11 环岛高铁北侧 E109.385398 N18.310383	2022-2-16	昼	4	50.9	73.4	52.4	46.6	43.0	3.8
		夜	2	52.2	76.4	52.6	47.0	44.8	3.4
	2022-2-17	昼	4	50.6	73.7	51.8	46.2	43.0	3.8
		夜	3	53.2	76.3	52.8	47.0	45.2	3.6

表 4-11　飞机噪声监测结果

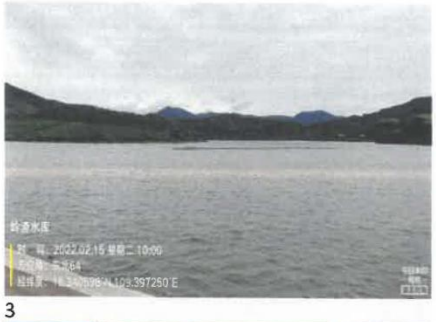
监测点位	点位坐标	监测时间		飞行次数（24h）	L_{WECPN}/dB
N7 桶井村	E109.384093° N18.299715°	2022-3-16 至 2022-3-17	7:00-19:00	36	81.9
			19:00-22:00	14	
			22:00-7:00	29	
		2022-3-17 至 2022-3-18	7:00-19:00	34	81.7
			19:00-22:00	11	
			22:00-7:00	29	
N8 冲会村	E109.371191° N18.293121°	2022-3-14 至 2022-3-15	7:00-19:00	2	67.1
			19:00-22:00	4	
			22:00-7:00	5	
		2022-3-15 至 2022-3-16	7:00-19:00	0	70.1
			19:00-22:00	14	
			22:00-7:00	3	

（报告结束）

报告编制：谭桂文　复　核：王德意　审　核：柯矿　签　发：卢米雪

日　期：2022.4.19　日　期：2022.4.19　日　期：2022.4.19　日　期：2022.4.19

1



2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

附图　三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计环境现状监测现场采样照片

附件三 项目更名说明

项目更名说明

根据省委省政府关于在“多规合一”指导下开展开发边界内控制性详细规划编制（修编）的任务部署，我局组织开展了《三亚综合物流园区控制性详细规划》编制工作。2021年1月，《三亚综合物流园区（一期）控制性详细规划》已经市政府批准实施，二期已完成控规方案编制，我局拟启动三期控规方案编制时，报市政府文件中已将《三亚综合物流园区（三期）控制性详细规划暨城市设计》更名为《三亚市梅村产业园（三期）控制性详细规划暨城市设计》（暂定名），后续招标完成后与设计单位签订合同，将二期未批复内容纳入三期规划共同编制，最终更名为《三亚市梅村产业园（二、三期）控制性详细规划暨城市设计》。

特此说明

三亚市自然资源和规划局

2022年5月12日