

**南安市榕桥项目集中区(一期)规划
环境影响跟踪评价报告书
(报批版)**

委托单位：南安市榕桥投资发展有限公司

编制单位：华侨大学环境保护设计研究所

编制时间：2024年5月

目 录

1 总则	3
1.1 任务由来	3
1.2 规划实施以来的环境条件变化情况及评价目的	5
1.3 编制依据	6
1.4 环境影响跟踪评价计划及指标体系	9
1.5 评价因子	11
1.6 环境功能区划和评价标准	11
1.7 评价范围及保护目标	19
2 规划方案及规划环评情况	22
2.1 原上报规划方案简述及环评情况	22
2.2 修编后的规划	42
3 规划实施及开发强度对比	45
3.1 规划实施情况	45
3.2 规划实施开发强度	52
3.3 规划实施环境管理要求落实情况	56
3.4 规划实施和各层次相关规划、管控要求的协调性分析	58
4 区域生态环境演变趋势	61
4.1 生态环境变化趋势分析	61
4.2 资源环境承载力变化分析	71
5 公众意见调查	75
5.1 首次环境影响评价信息公开情况	75
5.2 征求意见稿公示情况	76
5.3 公众意见处理情况	77
5.4 厂群纠纷调查	77
5.5 其他	77
5.6 诚信承诺	77
6 生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析	78
6.1 规划已实施部分环境影响对比评估	78

6.2 环保措施有效性分析及整改建议.....	82
7 生态环境管理优化建议.....	88
7.1 规划后续实施开发强度预测.....	88
7.2 规划实施对国家和地方相关环保管理要求的落实情况及存在问题分析.....	95
7.3 生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议.....	96
7.4 规划实施下阶段的“三线一单”管控要求.....	112
7.5 总量控制建议.....	120
7.6 跟踪监测与跟踪评价建议.....	121
7.7 规划包含建设项目环境影响评价要求.....	123
8 评价结论.....	126
8.1 规划实施情况.....	126
8.2 环境质量变化跟踪评价结论.....	127
8.3 规划已实施现状环境影响跟踪评价结论.....	129
8.4 现有环保设施有效性及整改建议.....	132
8.5 规划实施后续环境影响评价结论.....	134
8.6 规划实施下阶段的环境影响减缓措施建议.....	136
8.7 生态空间管控和生态环境准入清单建议.....	146
8.8 总结论.....	147

1 总则

1.1 任务由来

南安市榕桥项目集中区（以下简称“榕桥园区”）位于南安市柳城街道，根据原规划，榕桥项目集中区一期规划范围为：北接东榕霞连接线，南至环城高速公路以南一侧，东临现状南官公路，西至县道南官公路复线；榕桥园区总用地面积 207.7 公顷，建设用地规模为 201.7 公顷。原规划目标为：把榕桥园区建成一个以高新技术工业为主导，以建材、机械制造为发展方向，兼有居住、商贸的现代化工业园；以工业制造为主线，高新技术为支撑，促进榕桥工业产业集群化发展，逐步建立一个面向未来、创新活跃、具有持续增长动力的产业体系。

通过加大片区建设力度，引导各种建设向片区集中。采用分片布局、集中与分散相结合的模式，规划形成“一心、一轴、三区”的规划布局结构。

①一心

即片区中心的居住及公建配套中心。作为工业园区内居民生活、活动的中心，利用现状自然山体，结合开化洞，打造一个中心绿地公园，同时规划布局行政办公、商业、金融等公共服务设施，把自然生态和市民活动有机结合，集聚人们各种公共活动的中心，提升片区整体风貌形象。

②一轴

指贯穿整个片区，并将整个片区串联为一体、带动整个片区经济发展的城市发展主轴。

在该城市发展轴线上，串联了北部的商业物流区、北部“退二进三”安置区、南部机械制造园区。同时也串联了整个片区的中心，使整个工业片区在片区空间结构中融为一体，这一道路不仅担负着重要的交通职能，而且强化了南北组团的空间关系，是展示片区产业新面貌、新景观的重要窗口。

由于沿轴线布置了中心公园、商业、金融等主要的公共设施，将集中展示片区城市形象及景观、环境特色的重要轴线，突出片区的风貌特色和作为新兴的产业园区特征。

③三区

以南北向过境交通、规划主干道为基准，采用“分区”的形式，形成北部商业物流区、“退二进三”安置区、南部机械制造园区。

商贸物流区：位于北部的商业物流区，主要作为产品的销售、物流、存放功能，同时也是整个片区实现经济运转的重要枢纽。

北部“退二进三”安置区：坚决落实国家“退二进三”政策，把北部作为“退二进三”安置区，通过产业结构调整，鼓励一些产品没有市场，或者濒于破产的中小型国有企业从第二产业中退出来，从事第三产业。这个片区就是用来吸引那些需要产业结构调整的企业进驻。

南部机械制造园区：该园区依托优越的环城高速公路过境交通，未来将作为机械、机械制造的生产园区。

以控制确定的功能性质为指导，榕桥园区的土地使用主要围绕“一心一轴三区”的结构布局加以深化和落实。土地利用规划为居住用地、公共设施用地、工业用地、商务物流及绿地，以榕桥园区主要干道形成集中公共建筑用地，其余的各类设施用地则结合总体布局进行设置。

2010年，南安市榕桥投资发展有限公司委托环评单位编制了《南安市榕桥项目集中区（一期）规划环境影响报告书》。2010年12月，南安市环境保护局以“南环保[2010]函466号”）对该报告书出具审查意见。

园区规划实施过程中，以规划产业类型及定位为总体原则，经过近十多年的开发建设，规划实施开发建设主要集中在园区中部及北部部分地块，目前园区内现有入驻企业38家，其中已建成投产企业36家，在建企业2家，企业类型主要包括金属制品、通用及专用设备机械制造企业及少数几家水泥制品、玻璃制品建筑材料企业，符合园区规划产业定位。同时根据现场勘查，存在部分引进的机械制造企业厂房建成后未投产，为了有效盘活土地利用，企业将厂房出租他人使用，目前园区现有企业中包含了食品制造、纸制品包装、固体废物治理企业等少数几家其它产业企业。

2022年，结合国土空间规划划定成果，按照园区所属柳城街道三区三线划定的城镇开发边界范围及严禁超越划定范围开发的原则，园区优化调整了规划范围，于2022年对控规进行修编，编制完成了《南安市榕桥项目集中区(一期)控制性详细规划(修编)》，并于2022年11月4日通过南安市人民政府批复（南政文[2022]367号）。修编后控规范围主要是取消中部原规划范围内开化洞保护范围建设控制地带划定范围及连片保留的刘洋村居住用地、南部高速公路以东地块，其它规划边界基本不变，优化调整后规划总面积为129.89公顷，与原规划相比面积缩小了77.81公顷。另外根据南安市产业结构调整规划，园区位于南安市机械装备产业集群区，园区现有引进企业以机械制造为主，同时引进了冷链仓储及物流、机械制造企业产生炉渣配套综合利用项目，从招商引资项目情况来看，园区已入驻企业及有意向入驻园区企业以机械制造产业为主，规划修编同时适当优化调整了规划产业定位，结合园区实际入驻企业的产业类型，适当发展商储物流产业，修编后园区规划产业定位调整为以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业。与原规划相比，园区规划范围

缩小，规划实施过程现状开发建设范围在原规划范围内，现有企业大部分产业类型基本与规划产业定位相符，少数个别租户企业的产业类型与园区产业定位冲突，建议在租期到期后搬迁。从规划范围及产业定位、用地布局及园区基础设施等几个规划主要内容分析，规划修编后除了按照城镇开发边界缩小了规划范围外，其他规划内容在实施开发建设基本符合原控规及规划环评的相关要求，变化不大。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环评影响评价条例》和《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发[2011]14号)中关于规划环境影响跟踪评价的规定，为掌握区域环境质量变化情况，本评价按照榕桥园区修编后的规划范围 129.89 公顷的范围开展环境影响跟踪评价，通过对榕桥园区现状进行调查、对规划实施以来的环境问题进行分析，提出及后续规划实施的减缓环境影响措施及优化调整建议。

2019 年接受委托后，评价单位组织参评人员对该区域进行现场踏勘、收集有关资料及调查研究，2020 年对开展区域环境质量监测调查工作，并对划实施过程中企业入驻情况、环保措施情况、园区基础设施落实情况以及对区域环境影响进行调查及分析，完成了报告书初稿，因委托单位对规划进行了修编调整，报告书编制工作暂停；2022 年底园区规划修编完成并通过批复，评价单位重新启动报告书的编制工作，根据园区调整后的规划范围结合实际开发片区及入驻企业分布情况，于 2023 年补充环境质量现状监测调查工作，在此基础上编制完成了《南安市榕桥项目集中区(一期)规划环境影响跟踪评价报告书》(送审本)的编制工作，提交南安市榕桥投资发展有限公司。

2024 年 5 月 15 日，南安经济开发区管理委员会在南安市组织召开了《南安市榕桥项目集中区(一期)规划环境影响跟踪评价报告书》技术审查会，评价单位根据审查小组意见对报告书进行补充完善，编制完成《南安市榕桥项目集中区(一期)规划环境影响跟踪评价报告书》(报批版)，提交南安市榕桥投资发展有限公司，由南安市榕桥投资发展有限公司向泉州市南安生态环境局报送规划环境影响跟踪评价报告书进行报备。

1.2 规划实施以来的环境条件变化情况及评价目的

规划实施以来外部的环境条件等均发生了一些变化，包括国家和地方相关的环境保护法规、环境保护政策、环境标准进行了完善或修订，国家及省市对工业区也相继出台了一系列的管理办法及要求；城市环境保护基础设施也较规划实施前发生一定变化。一方面对推动园区的污染防治和治理、环境管理等提供了有效的外部保障条件，另一方面对规划已经实施园区的后续跟踪评价也提出了新的要求。为此，根据《规划环境影响评价条例》中第二十五条的要求，规划环境影响的跟踪评价应当包括下列内容：

(一)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；

(二)规划实施中所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施有效性的分析和评估；

(三)公众对规划实施所产生的环境影响的意见；

(四)跟踪评价的结论。

本次跟踪评价目的，根据“南安市榕桥项目集中区（一期）规划环境影响报告书”、“南安市榕桥项目集中区（一期）规划环境影响报告书小组审查意见”对规划实施以来对照国家最新出台的环境保护法规、管理规定等要求作为指导思想，着重开展规划的实施情况调查、分析榕桥园区域环境质量变化情况、对规划实施存在的各类环境问题提出减缓影响措施等，结合园区规划已实施部分的影响评估及后续开发建设的空间范围、产业类型等规划内容，预估园区后续实施资源能源需求及主要污染物的排放情况，分析规划实施的生态环境影响范围、程度和生态环境风险，最终提出园区规划继续实施应采取的相应环境保护对策措施。

1.3 编制依据

1.3.1 国家、地方颁布的相关法律(规)

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- (3) 《规划环境影响评价条例》，2009年8月17日颁布，自2009年10月1日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月29日施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法（2019年修正）》，2019年4月23日施行；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年7月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月。

1.3.2 国家、地方颁布的环境保护管理规定

- (1) 《大气污染防治行动计划(大气十条)》(国务院2013年9月颁布实施)；

- (2) 《水污染防治行动计划》(国务院 2015 年 4 月颁布实施);
- (3) 《土壤污染防治行动计划》(国务院 2016 年 5 月颁布实施);
- (4) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》(福建省人民政府 2014 年 1 月发布);
- (5) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》(福建省人民政府 2015 年 6 月发布);
- (6) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》(福建省人民政府 2016 年 10 月发布);
- (7) 《泉州市水污染防治行动计划实施方案》(泉州市人民政府 2015 年 12 月发布);
- (8) 《泉州市土壤污染防治行动计划实施方案》(泉政文〔2017〕43 号);
- (9) 《泉州市大气污染防治行动计划实施方案》(泉州市人民政府 2014 年 4 月发布);
- (10) 《深入打好泉州市重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(泉环保〔2023〕88 号);
- (11) 《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》(环办环评〔2016〕150 号);

1.3.3 工业区(开发区)相关环境管理规定

- (1) 《关于开发区区域环境影响评价管理有关问题的复函》(环办函发〔2006〕405 号);
- (2) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号);
- (3) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178 号);
- (4) 《关于开展规划环境影响评价会商的指导意见(试行)》(环发〔2015〕179 号);
- (5) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、问题管控和环境准入的指导意见(试行)》(环办环评〔2016〕14 号);
- (6) 《关于开展产业园区规划环境影响评价清单式管理试点工作的通知》(环办环评〔2016〕61 号);
- (7) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》发改环资〔2016〕1162 号

1.3.4 参考的技术规范

- (1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》，HJ130-2019;
- (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》，HJ2.3-2018;

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2021；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- (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》HJ169-2018；
- (10) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》，HJ/T192-2015；
- (11) 《突发环境事件应急监测技术规范》，HJ598-2010；
- (12) 《规划环境影响跟踪评价技术指南（试行）》，环办环评[2019]20号。

1.3.5 相关产业政策

- (1) 《工业转型升级规划(2011-2015年)》（国发[2011]47号）；
- (2) 《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）；
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发展改革委令第7号）；
- (4) 《外商投资产业指导目录（2017年修订）》（发展改革委、商务部令第4号）；
- (5) 《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》（发展改革委、商务部令第62号）；
- (6) 《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》（发展改革委、商务部令第47号）；
- (7) 《产业发展与转移指导目录（2018年本）》（工信部公告2018第66号）。

1.3.6 相关规划及其他相关资料

- (1) 《南安市统计年鉴》(2011年-2021年)；
- (2) 《南安市国土空间总体规划（2021-2035）》；
- (3) 《南安市生态功能区划修编》，2013年；
- (4) 《泉州市水土保持规划（2016~2030）》，2017年；
- (5) 《南安市榕桥项目集中区（一期）控制性详细规划》，2010年；
- (6) 《南安市榕桥项目集中区（一期）规划环境影响报告书》及批复（南环保[2010]函466号）；
- (7) 《南安市榕桥项目集中区（一期）控制性详细规划（修编）》，2022年；
- (8) 涉及园区的区域地方志资料及相关经济和社会发展统计资料。

1.4 环境影响跟踪评价计划及指标体系

1.4.1 环境影响跟踪评价计划

根据“环发[2015]178号、环办环评[2016]14号、发改环资[2016]1162号、环环评[2016]95号、环环评[2016]150号”、“关于印发《规划环境影响跟踪评价技术指南（试行）》的通知”等文件要求，本次跟踪评价通过规划实施进展的调查，将榕桥园区规划实施现状与原规划内容、规划环评及其审查意见要求进行对比评价，并结合上位规划和政策、城市发展实际建设内容等外部条件变化给园区规划实施所带来的影响，分析园区在规划实施过程中存在的主要环境问题，进而提出园区后续规划实施的优化调整 and 环境保护措施建议，促进园区产业结构和用地布局更加合理，基础设施更加完善，投资环境和生活条件更加优越。为此，本次跟踪评价所拟定的跟踪调查与评价计划如下：

(1) 规划实施进展调查

- ①入园企业类别与园区规划产业定位的符合性调查；
- ②用地开发与园区规划布局和功能定位的符合性调查；
- ③园区各专项规划(绿地系统、交通、给排水等)的实施进展调查；
- ④园区资源能源利用情况调查；
- ⑤园区内现状污染源分布，主要污染物排放情况调查；园区环境风险排查；
- ⑥园区规划环评及审查意见要求的环保措施落实情况调查。

(2) 园区规划实施以来的环境质量现状调查

- ①园区所在区域环境质量现状调查；
- ②园区规划实施以来的环境质量变化跟踪调查；

(3) 园区规划实施产生实际环境影响分析

以园区所在区域环境质量现状调查分析结果为依据，对园区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的环境影响结果进行比较分析和评估。

(4) 规划实施综合论证

①收集园区完成规划环评工作、开始实施建设以来，国家、省市新出台的相关城市发展规划、产业政策和环保规划和规定，分析园区的规划内容和实施现状与这些规划和规定是否存在冲突和制约。

②根据园区用地规划实施情况、规划实施以来的资源能源利用情况、区域环境质量状况等，评价园区实施与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等“三线”控制要求的协调性。

③将园区规划实施至今已入驻项目的基本情况与规划环评所提出的环境准入条件进行对比评价，分析环境准入清单执行情况及存在问题，进一步提出园区规划继续实施下阶段引进项目的环保准入条件、环保负面清单建议。

④环境目标的落实情况分析

将规划园区各项环境指标现状值及与规划目标值进行对比分析，评价园区水环境、大气环境、声环境和生态环境等环境保护目标的可达性。

(5) 针对园区规划实施过程中发现的环境问题，对水环境、大气环境、声环境和固体废物污染防治等方面提出下阶段应注意改进和完善的环境保护措施。

(6) 针对园区环境风险识别，分析园区风险防范和应急管理方面存在的问题，提出园区应建立并完成环境风险防范和应急体系。

(7) 开展公众调查，收集公众对规划实施所产生的环境影响的意见。

1.4.2 环境影响评价指标体系

园区规划环评报告中提出了园区环境影响评级指标体系，本次跟踪评价的指标体系原则上与规划环评报告保持一致，结合园区实际入园企业类型，本次跟踪评价指标体系，见表 1-1。

表1-1 园区环境影响跟踪评价指标体系

指标类别		评价指标	指标值	是否为跟踪评价指标	
环境类	环境质量	区域环境空气质量水平	二级	√	
		榕桥溪水质达标率(%)	逐年改善, III类水质达标率大于50%	√	
		工业用地环境噪声	3类	√	
		居住、公建设施等用地环境噪声	2类	√	
	污染控制与环境建设	水环境	工业污水处理与达标排放率(%)	100	√
			生活污水集中处理率(%)	≥70	√
		大气环境	工业废气达标排放率(%)	100	√
			天然气或电等清洁能源使用率(%)	100	√
		声环境	工业企业厂界环境噪声达标率(%)	≥90	√
		固体废物	废陶瓷利用率(%)	≥98	备注1
			废石膏利用率(%)	≥97	备注1
			固体废弃物再生利用率(%)	≥85	√
			废切削液无害化处置率(%)	100	√
			生活垃圾无害化处置率(%)	100	√
	能源资	卫生陶瓷企业	综合能耗(t标准煤/t瓷)	≤0.35	/
			新鲜水用量(m ³ /t瓷)	≤14	/
			工业用水重复利用率(%)	≥60	/

指标类别		评价指标	指标值	是否为跟踪评价指标
源综合利用	金属制品	炉窑余热利用率(%)	≥70	/
		万元工业增加值综合能耗(t 标准煤/万元)	≤0.42	√ ^{备注 2}
		万元工业增加值新鲜水耗(t/万元)	≤18.48	√ ^{备注 2}
		全厂生产用水重复利用率(%)	≥80	√
环境管理		规模化企业清洁生产企业比例(%)	≥80	√ ^{备注 2}
		环境影响评价执行率(%)	100	√
		“三同时”合格执行率(%)	100	√

1.5 评价因子

评价因子包括环境现状评价因子和总量控制因子。根据榕桥园区现状入园企业的调查, 及结合当前总量控制相关要求, 本次评价确定大气环境、地表水、地下水、声环境、土壤的评价因子, 见表 1-2。

表1-2 本次跟踪评价因子

序号	环境要素	现状评价因子	总量控制因子
1	大气	基本污染物: SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	SO ₂ 、NO _x
		其它污染物: VOC、苯、甲苯及二甲苯、氟化物、氨、甲醛	挥发性有机物
2	地表水	水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、六价铬、铜、石油类、镉、铅、锌	COD、氨氮
3	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数铜、锌、镍	—
4	噪声	L _{Aeq}	—
5	土壤	农用地: 镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值	—
		建设用地: GB36600-2018 表 1 共计 45 项全指标及 pH 值、石油烃	—

1.6 环境功能区划和评价标准

1.6.1 环境功能区划

(1) 地表水体功能区划

穿越园区的地表水体为榕桥溪, 最终汇入九十九溪。对照《泉州市水功能区划》, 九十九溪全河段水环境功能划为 III 类水域, 水环境现状功能为一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域。九十九溪水功能区划见表 1-3。

表1-3 九十九溪水环境功能区划一览表

名称	划定主要功能	现状功能	功能区范围	执行标准
九十九溪	鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域	一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域	全河段	GB3838-2002III类

(2) 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气功能区分类的规定：城镇规划中确定的居民区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区划定为二类区，榕桥园区所处环境空气功能区为二类区。

(3) 声环境功能区划

根据《南安市中心城区声环境功能区划》，榕桥园区声环境功能划定为3类功能区，园区及周边主要交通干道两侧一定范围内划定为4a类功能区。榕桥园区声功能区划情况，见表1-4。

表1-4 榕桥园区声功能区划一览表

序号	名称	类别	范围	声环境标准(dB)	
				昼间	夜间
1	榕桥产业园区	3类区	官公路→南石高速→规划南安外环线→规划工业大道→尾宫村道	65	55
2	主要交通干道南石高速、南官公路、榕桥大道、工业大道	4a类区	交通干线道路两侧区域	70	55

(4) 生态功能区划

根据《南安市生态功能区划修编（2013）》，榕桥园区位于南安中西部西溪流域低山丘陵城镇工业与农业生态功能小区(410158305)。

该功能小区范围及面积：仑苍镇、英都镇、翔云镇、眉山乡、省新镇的全部，东田镇的大部，溪美街道和柳城街道的一部分，面积 558.0km²，主导功能：城镇工业和西溪水质保护，辅助功能：农业生态和生态公益林保护。

生态保育和建设方向：

重点：按照《南安市“十二五”发展规划》等相关规划合理布局小区内城镇和工业区；完善本小区内城镇建成区及工业区内污水处理厂、污水管道、垃圾卫生填埋场等环保基础设施，推行清洁生产和循环经济，提高污染物消纳能力，保护西溪水质；严格管理，使仑苍镇美宇阀门产业基地、中国水暖城、英都镇恒坂阀门产业基地、英都霞溪项目区、省新镇南安市再生资源园区、扶茂工业园等工业园区内企业污染物达标排放；矿山开采环境生态恢复和治理。

其他相关任务：积极发展山区生态农业；按照“南安市畜禽养殖发展规划”适当控制小区内可养区畜禽养殖规模，加强畜禽养殖场管理，完善污染治理措施，减少小区畜禽养殖污染物排放；发展生态林业，保护小区内生态公益林，扩大有林地面积，提高森

林覆盖率，改良树种，提高常绿阔叶林的比例，治理水土流失，提高集水区水源涵养能力。

1.6.2 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

基本污染物：大气环境基本污染物质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单相关规定，见表1-5。

表1-5 环境空气基本污染物质量评价标准一览表

序号	污染物	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40		
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
3	一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³	
		1小时平均	10		
4	臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160	ug/m ³	
		1小时平均	200		
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70		
		24小时平均	150		
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35		
		24小时平均	75		

其他污染物：总悬浮颗粒物及氟化物环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单相关规定；根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)“5.2.2对于 GB3095及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照附录D中的浓度限值”，因此本评价总挥发性有机物(TVOC)及苯、甲苯、二甲苯、甲醛、氨环境空气质量评价标准参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D规定浓度限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》详解，见表1-6。

表1-6 环境空气其他污染物质量评价标准一览表

污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)				标准来源
	1h 平均	8h 平均	24 小时平均	年平均	
总悬浮颗粒物 (TSP)	/	/	300	200	GB3095-2012
氟化物	20	/	7	/	
TVOC	/	600	/	/	HJ2.2-2018 附录 D
苯	110	/	/	/	
甲苯	200	/	/	/	

污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)				标准来源
	1h 平均	8h 平均	24 小时平均	年平均	
二甲苯	200	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》详解
甲醛	50	/	/	/	
氨	200	/	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	/	

(2) 水环境质量标准

①地面水环境

榕桥溪为九十九溪上游支流，其水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，见表1-7。

表1-7 地表水质量评价标准一览表

序号	污染物名称	单位		III类标准值	标准来源
1	pH	—	/	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	mg/L	≥	20	
3	BOD ₅	mg/L	≤	4	
4	氨氮	mg/L	≤	1	
5	溶解氧	mg/L	≤	5	
6	总磷	mg/L	≤	0.2	
7	硫化物	mg/L	≤	0.2	
8	氟化物	mg/L	≤	1	
9	六价铬	mg/L	≤	0.05	
10	铜	mg/L	≤	1	
11	石油类	mg/L	≤	0.05	
12	镉	mg/L	≤	0.005	
13	铅	mg/L	≤	0.05	
14	锌	mg/L	≤	1	

②地下水环境

本规划地下水环境质量标准按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准执行，见表1-8。

表1-8 地下水质量评价标准一览表

序号	污染物名称	单位	IV类标准值	标准来源
1	pH	无量纲	5.5~6.5, 8.5-9.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类标准
2	总硬度(以CaCO ₃ 计)	mg/L	650	
3	溶解性总固体	mg/L	2000	
4	硫酸盐	mg/L	350	
5	氯化物	mg/L	350	
6	铁	mg/L	2	
7	锰	mg/L	1.5	
8	铜	mg/L	1.5	

9	锌	mg/L	5
10	挥发性酚类	mg/L	0.01
11	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	10
12	氨氮 (以 N 计)	mg/L	1.5
13	总大肠菌群	MPN/L	100
14	菌落总数	CFU/100mL	1000
15	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	4.8
16	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	30
17	氰化物	mg/L	0.1
18	氟化物	mg/L	2
19	汞	mg/L	0.002
20	砷	mg/L	0.05
21	镉	mg/L	0.01
22	六价铬	mg/L	0.1
23	铅	mg/L	0.1
24	镍	mg/L	0.1

(3) 声环境质量标准

榕桥园区内工业用地范围声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准, 园区内保留或规划居住区执行 GB3096-2008中2类标准, 榕桥园区内榕桥大道、工业大道以及榕桥园区紧邻的城市主干道南官公路、南石高速公路道路两侧执行4a 类标准, 见表1-9。

表1-9 声环境质量标准限值一览表

序号	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	2 类	60	50
2	3 类	65	55
3	4a 类	70	55

(4) 土壤环境

本次跟踪评价调查期间, 园区规划实施尚未完全开发, 结合园区开发现状, 目前园区规划范围内包含有建设用地和农用地, 分别执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)建设用地分类中的第二类用地筛选值和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值的“其他”标准, 详见表1-10。

表1-10 建设用地——土壤环境质量执行标准一览表

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg) 第二类用地	序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg) 第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4

4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	33	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

表1-11 农用地——土壤环境质量执行标准一览表

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	200	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.6.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

企业工艺废气优先执行行业标准，无行业标准的执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中二级标准。结合园区入驻企业及后续拟引进企业类型以机加工、铸造产业为主，以机加工、铸造企业为例，园区企业废气排放类型主要有粉尘废气，熔化炉烟尘废气、燃烧废气，打磨等机加工粉尘废气，喷漆废气等。各废气排放执行要求如下：机加工企业(无铸造工序)粉尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准；铸造企业废气排放执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)相关规定限值；根据《福建省生态环境厅关于国家和地方关于大气污染物排放标准执行有关事项通知》（闽环保大气[2019]号），机加工企业喷漆废气排放执行《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB35/1783-2018）相关规定，同时无组织挥发性有机物排放厂区内控制点任意一次浓度限值执行 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》附录 A 规定限值。

园区企业废气排放控制标准见表1-12及表1-15。

表1-12 《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)污染物排放限值一览表

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率(kg/h)				无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)
		15m	20m	30m	40m	
		颗粒物	120 (除碳黑尘、玻璃棉尘等以外的其它颗粒物)	3.5	5.9	

表1-13 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)有组织废气排放限值（摘录）

产生工序	设备	排放浓度限值(mg/m ³)							
		颗粒物	SO ₂	NO _x	铅	苯	苯系物 ^a	非甲烷总烃	TVOC ^b
金属熔炼(化)	冲天炉	40	200	300	/	/	/	/	/
	燃气炉 ^c	30	100	400	/	/	/	/	/
	电弧炉、感应电炉、精炼炉等其它熔炼(化)炉；保温炉 ^d	30	/	/	2 ^e	/	/	/	/
造型	自硬砂及干砂等造型设备 ^f	30	/	/	/	/	/	/	/
落砂、清理	落砂机 ^f 、抛(喷)丸机等清理设备	30	/	/	/	/	/	/	/
制芯	加砂、制芯设备	30	/	/	/	/	/	/	/
浇注	浇注区	30	/	/	/	/	/	/	/
砂处理、废砂再生	砂处理及废砂再生设备 ^f	30	150	300	/	/	/	/	/
铸件热处理	热处理设备 ^h	30	100	300	/	/	/	/	/
表面涂装	表面涂装设备(线)	30	/	/	/	1	60	100	120
	其他生产工序或设备、设施	30	/	/	/	/	/	/	/

a 苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。

b 待国家污染物监测技术规定发布后实施。

c 燃气冲天炉适用于燃气炉，混合燃料冲天炉适用于冲天炉。

d 适用于黑色金属铸造。

e 适用于铅基及铅青铜合金铸造熔炼。

f 适用于砂型铸造、消失模铸造、V 法铸造、熔模精密铸造、壳型铸造。

g 适用于热法再生焙烧炉。

h 适用于除电炉外的其他热处理设备。

表1-14 《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)厂区内无组织废气排放限值

序号	污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置/
1	颗粒物	5	监控点处 1h 平均浓度值	在厂外设置监控点
2	非甲烷总烃	10	监控点处 1h 平均浓度值	
		30	监控点处任意一次浓度值	

表1-15 《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018) 排放限值一览表

序号	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率(kg/h)				厂区内无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)		企业边界监控点浓度限值
			15m	20m	30m	40m	1h 平均浓度	监控点任意一次浓度限值	
1	甲苯	5	0.6	1.2	3.2	5.8	/	/	0.6
2	二甲苯	15	0.6	1.2	3.2	5.8	/	/	0.2
3	苯系物	30	1.8	3.6	9.6	17.4	/	/	/
4	乙酸乙酯与乙酸丁酯合计	50	1.0	2.0	5.3	9.7	/	/	1.0
5	非甲烷总烃	60	2.5	5.1	15.5	27	8.0	30	2.0

(2) 废水污染物排放标准

园区规划范围内企业及生活区废(污)水纳入南安市污水处理厂统一处理。园区内工业企业废(污)水排放优先执行行业标准，没有行业标准的企业废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，《污水综合排放标准》中无规定的污染物参照执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015)》表1B 等级规定限值。结合园区入驻企业废水排放情况，目前入园企业无生产废水排放，外排废水为生活污水，废水排放执行标准见表1-16。

规划园区废(污)水经污水管网进入南安市污水处理厂统一处理，南安市污水处理厂于2018年完成提标改造，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1的一级 A 标准，见表1-16。

表1-16 废水污染物排放标准一览表

序号	污染物	单位	园区纳管标准	南安市污水厂排水执行标准
			GB8978-1996 三级、GB/T31962-2015B 等级限值及南安市污水处理厂进水水质要求	GB18918-2002 一级 A
1	pH	/	—	6~9
2	BOD ₅	≤	mg/L	150
3	COD	≤	mg/L	300
4	SS			200
5	氨氮	≤	mg/L	30
6	总氮	≤	mg/L	70
7	总磷	≤	mg/L	3
8	石油类	≤	mg/L	20

备注：其他指标结合后续引进企业排放工业废水特点进行考虑，选取相关指标进行控制。

(3) 噪声排放控制标准

园区企业厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,临主要交通干道一侧工业企业厂界噪声排放执行4类标准限值,见表1-17。

表1-17 工业企业厂界环境噪声排放限值一览表

厂界外声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
3类	65	55	GB12348-2008
4类	70	55	

(4) 固体废物污染控制标准

①一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定。

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定。

1.7 评价范围及保护目标

1.7.1 评价范围

(1) 大气环境: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 2500m 的区域。

(2) 地表水环境: 沿榕桥园区边界向外围拓延 1000m 的区域, 涉及地表水体有穿越园区的榕桥溪及其支流。

(3) 地下水环境: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 1000m 的区域。

(4) 声环境: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 200m 的区域。

(5) 环境风险: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 3000m 的区域

(6) 生态环境: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 500m 的区域。

1.7.2 环境保护目标

(1) 大气环境: 根据园区后续开发范围废气排放估算结果, 各污染物最大占标率为 13%, 废气影响范围较小, 大气环境保护目标重点关注榕桥园区内和区外的 2500m 区域的居住区、村庄、学校等人口密集区。

(2) 地表水环境: 穿越园区的榕桥溪、南安市污水处理厂的纳污水体西溪以及穿越园区的榕桥溪。

(3) 地下水环境: 榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延 1000m 的区域地下水环境质量。

(4) 声环境: 榕桥园区内及边界 200m 区域的居住区、村庄、学校等人口密集区。

(5) 生态环境: 榕桥园区内保留的李德广墓控制范围植被。

(6) 环境风险：重点关注榕桥园区内和区外的 3000m 区域的居住区、村庄、学校等人口密集区。

自 2010 年原上报规划环评完成至今，榕桥项目集中区所在区域的保护目标基本没有发生变化，除了新增榕桥安置住宅小区外，基本没有新增其他环境敏感保护目标。

表1-18 规划开发前后环境空气及环境风险敏感目标变化一览表

名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对园区位置	相对园区边界距离/m	2010年规划环评	2023年跟踪评价
	X	Y						
流尾洋村	640829	2752882	居住区	人群	区内	/	√	√
岭顶村	641180	2753356	居住区	人群	区内	/	√	√
岭后村	641124	2753554	居住区	人群	区内	/	√	√
墓后村	641622	2753154	居住区	人群	区内	/	√	√
黄龙村	641633	2753554	居住区	人群	区内	/	√	√
下都村	641209	2754415	居住区	人群	区外 NNE	紧邻	√	√
联兴村	641037	2753845	居住区	人群	区外 N	紧邻	√	√
莲行村	640636	2754246	居住区	人群	区外 NNW	40	√	√
祥堂村	640335	2753298	居住区	人群	区外 W	紧邻	√	√
坤寨村	640732	2752669	居住区	人群	区外 SW	紧邻	√	√
尾坂村	640427	2752557	居住区	人群	区外 W	213	√	√
新坂村	640350	2752309	居住区	人群	区外 W	217	√	√
施坪村	640575	2752088	居住区	人群	区外 SSW	紧邻	√	√
梧坝村	640931	2752068	居住区	人群	区外 NW	90	√	√
顶梧坝村	640933	2751825	居住区	人群	区外 W	135	√	√
上都村	639966	2752636	居住区	人群	区外 W	525	√	√
西福村	640074	2751723	居住区	人群	区外 SW	830	√	√
新村	641871	2753942	居住区	人群	区外 NE	50	√	√
榕桥安置小区	641457	2754809	居住区	人群	区外 N	630	/	√
祥堂小学	640588	2753198	学校	师生	区外 W	紧邻	√	√

表1-19 规划开发前后水环境、声环境及生态环境敏感目标变化一览表

环境类别	名称	相对园区位置	相对园区边界距离/m	2010年规划环评	2023年跟踪评价	备注
地表水	榕桥溪	流经榕桥园区	—	√	√	地表水环境
	西溪	榕桥园区外N	800	√	√	地表水环境
地下水	榕桥园区及沿榕桥园区边界向外围拓延1000m的区域，保护区域地下水水质			√	√	地下水环境
声环境	流尾洋村	区内	/	√	√	声环境
	岭顶村	区内	/	√	√	
	岭后村	区内	/	√	√	
	墓后村	区内	/	√	√	
	黄龙村	区内	/	√	√	
	下都村	区外NNE	紧邻	√	√	
	联兴村	区外N	紧邻	√	√	
	莲行村	区外NNW	40	√	√	
	祥堂村	区外W	紧邻	√	√	
	坤寨村	区外SW	紧邻	√	√	
	梧坝村	区外NW	90	√	√	
	顶梧坝村	区外W	135	√	√	
	新村	区外NE	50	√	√	
祥堂小学	区外W	紧邻	√	√		
生态环境	李德广墓	榕桥园区内	—	√	√	文物古迹

2 规划方案及规划环评情况

2.1 原上报规划方案简述及环评情况

2.1.1 原规划方案简述

根据《南安市榕桥工业园区（一期）控制性详细规划》（2010年版），对规划方案内容进行回顾。

2.1.1.1 规划范围

规划区总用地面积 207.7hm²，榕桥园区规划范围为：北接东榕霞连接线，南至环城高速公路以南一侧，东临现状南官公路，西至县道南官公路复线。

2.1.1.2 规划目标、定位和发展规模

（1）规划目标

①把规划区建成一个以高新技术工业为主导，以建材、机械制造为发展方向，兼有居住、商贸的现代化工业园。

②以工业制造为主线，高新技术为支撑，促进榕桥工业产业集群化发展，逐步建立一个面向未来、创新活跃、具有持续增长动力的产业体系。

（2）产业定位

①机械制造园

在榕桥园区的南部，打造集建材、机械制造为一体的机械制造园，带动整个园区的产业发展，同时也是整个园区经济增长的核心。

②“退二进三”安置区

榕桥园区在发展建材、机械制造的基础上，发展商业、服务业等第三产业并增加第三产业的产业比重，使整个榕桥工业园区的发展更加生态，从而落实国家的“退二进三”政策。

（3）规划规模

①用地规模：规划总用地 207.7hm²，建设用地规模为 201.7hm²。

②人口规模：规划区规划期末总就业岗位人口规模约 1.68 万人，现状莲行村、联兴村、岭后村、顶领村、刘尾村、坤寨村六个自然村居住人口 1000 人，规划期末总人口约 1.78 万人。

2.1.1.3 产业区规划结构与布局

(1) 功能分区和规划结构

采用分片布局、集中与分散相结合的模式，规划形成“一心、一轴、三区”的规划布局结构，规划用地平衡表见表 2-1。

表2-1 规划用地平衡表

序号	代码		用地名称	用地面积(hm ²)	比例(%)
1	R	R	居住用地	16.7	8.28
		R21	二类居住用地	8.3	4.12
		R31	三类居住用地	8.4	4.16
2	R/C	R/C	商住用地	4.4	2.18
3	C	C	公共设施用地	13.5	6.69
		C11	行政办公用地	4.3	2.13
		C26	市场用地	9.2	4.56
4	M	M	工业用地	116.4	57.71
		M1	一类工业用地	11.3	5.60
		M2	二类工业用地	105.1	52.11
5	S	S	道路广场用地	37.3	18.49
		S1	道路用地	36.1	17.89
		S3	社会停车场	1.2	0.60
6	G		绿地	13.4	6.65
		G12	街头绿地	4.8	2.38
		G22	防护绿地	8.6	4.27
7			建设总用地	201.7	100.00
8	E	E	水域和其他用地	6.0	/
		E1	水域	6.0	/
规划用地面积				207.7	/

①一心

即片区中心的居住及公建配套中心。作为工业园区内居民生活、活动的中心，利用现状自然山体，结合开化洞，打造一个中心绿地公园，同时规划布局行政办公、商业、金融等公共服务设施。

②一轴

贯穿整个片区，并将整个片区串联为一体、带动整个片区经济发展的城市发展主轴。

③三区

以南北向过境交通、规划主干道为基准，采用“区”的形式，形成北部商业物流区、“退二进三”安置区、南部机械制造园区。

➤ **商贸物流区**

位于北部的商业物流区，主要作为产品的销售、物流、存放功能。

➤ **北部“退二进三”安置区**

位于北部的“退二进三”安置区，主要用于需要产业结构调整的企业进驻。

➤ **南部机械制造园区**

该园区依托优越的环城高速公路过境交通，作为机械制造的生产园区。

(2) 居住用地规划

结合现状村庄用地，集中布置生活服务配套区，包括保留的现有三类居住用地、规划的二类居住用地，规划居住用地 16.7hm²。

(3) 商住用地规划

榕桥大道一侧设置 4.4hm² 的商住用地，与规划的二类居住用地及保留的现有村庄形成一个居住小区级别的规模。

(4) 公共服务设施用地规划

主要有行政办公用地、商业金融用地，规划公共设施用地 13.5hm²。

①行政办公用地：规划区行政办公用地主要集中在开化洞中心公园旁边，规划行政办公用地 4.3hm²。

②商业市场用地：在规划的主干道一侧，规划建设工业区的商业街，结合居住片区内部的居住服务配套设施，以形成社区级商业片区，规划面积 9.2hm²。

(5) 工业用地规划

规划工业用地 116.4hm²，约占总用地的 57.71%。工业区根据产业性质的不同以及榕桥大道空间分布，分成二个工业片区，即北部“退二进三”工业安置区(一类工业用地)、南部机械制造园区(二类工业用地)。

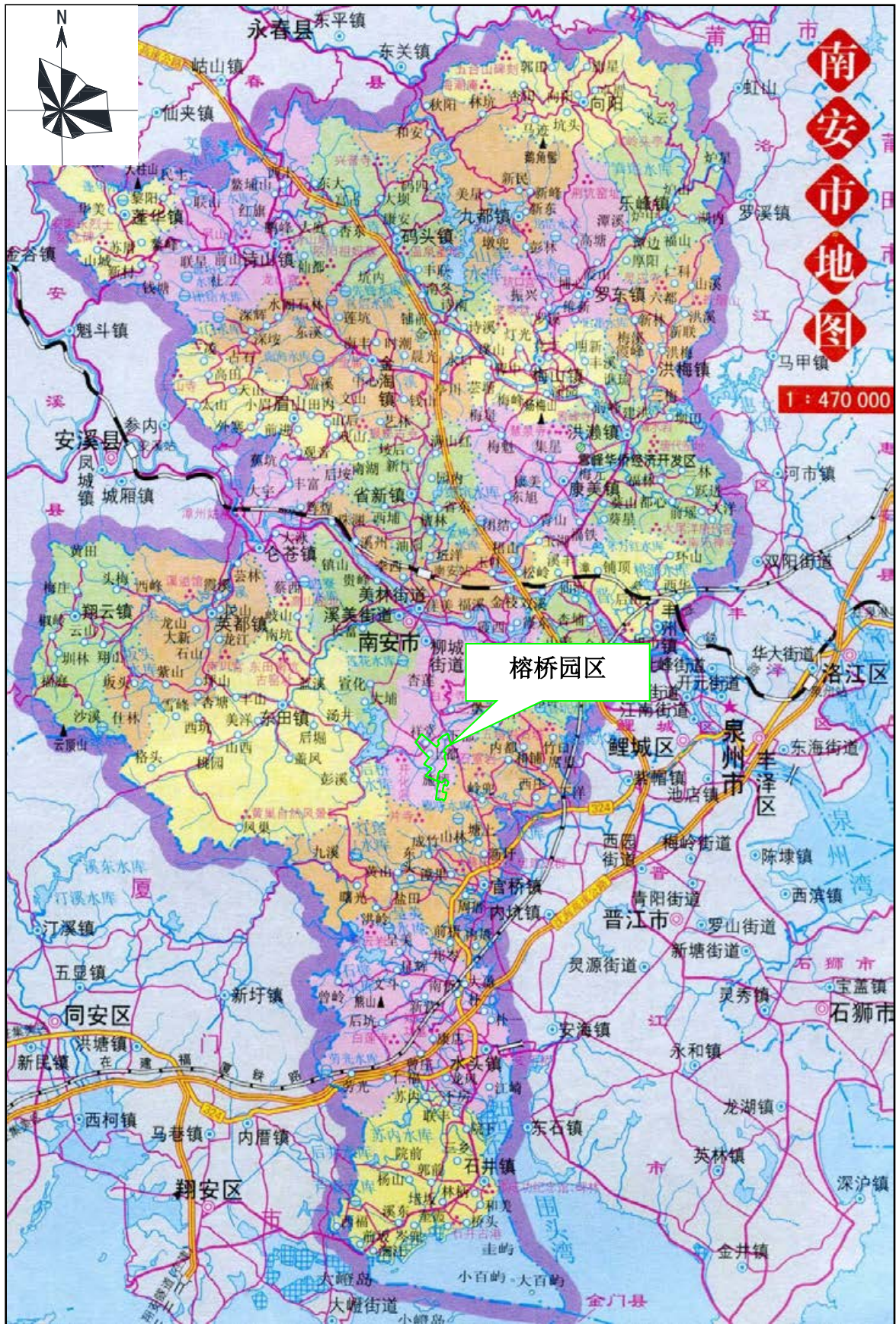


图2-1 榕桥园区在南安市的地理位置图

2.1.1.4 给排水工程规划

(1) 给水规划

①用水量

规划采用单位面积用水量指标计算，核算规划区最高日用水量为 1.70 万 m³。

②水源

用水主要引自美林水厂，水厂远期规模为 20 万 t/d，水源为晋江东溪。

③给水管网

规划区由美林水厂供水，区内管网布置采用环状管网和树状管网相结合的方式，管径 DN150~DN300，给水管道沿规划路网布置。

④消防给水

沿给水管每间距 100~120m 设置一套室外消火栓，保护半径小于 150m，消防给水量 15L/S。

(2) 排水工程规划

①排水体制

规划区排水规划采用雨污分流体制。

②雨水工程规划

雨水管道布置结合防洪及道路竖向的设计要求，根据地形地势布置雨水管道，采用就近分散排放的原则。

③污水工程规划

榕桥园区日最高用水量为 1.70 万 t/d，平均日污水量约为 0.97 万 m³/d。污水由东西两侧向中部榕桥溪污水主干管汇集，再沿榕桥溪排向下游段污水处理厂，污水管网布置采用重力流方式。

(3) 防洪排涝工程规划

①设防标准

防洪标准为 20 年一遇，防山洪标准为 10 年一遇，排涝标准为 5 年一遇。

②防洪工程规划

区内水体为榕桥溪，上游有后桥水库，集雨面积 33.2km²，后最大泄洪量 293m³/s，洪峰流量按 20 年一遇标准计算，洪峰流量为 217.6m³/s。按较大的洪峰流量 293m³/s 计算，河道坡度按河床自然坡度 3.2‰计，水流速度为 3.5m/s，设计河道断面为 30×3.5(m)，含 0.5m 的安全超高。南侧支流集雨面积 5.88km²，20 年一遇洪峰流量为 92.3m³/s。设计河道断面为 10×3.0(m)，含 0.5m 的安全超高。

仅靠山边的工业建设用地，规划布置截洪沟以解决区外山坡来水，截洪沟按照 10

年一遇标准设防。

③排涝工程规划

规划排涝工程结合场地竖向统筹考虑排涝方案，区内大部分区域采用填高方式，将地面填至规划安全标高之上，从根本上解决内涝问题。靠山边建设用地布置截洪沟以解决区外来水。对现状河道进行截弯取直，且两侧预留有绿化用地，提高河道泄洪能力。

2.1.1.5 电力工程规划

区内10kV供电电源引自规划的榕桥110kV变电站，主变容量为80MVA。110KV高压电力线路采用单塔双回架空敷设，10KV及以下线路逐步由架空向埋地过渡，采用电力电缆沿电缆沟(或电力排管)敷设。

2.1.1.6 燃气工程规划

近期规划为天然气和液化石油气，远期规划以天然气为主，液化石油气为辅。设置一座榕桥高中压调压站，用气由调压站引出中压管网到区内用户。设置瓶装供应站1座，每座服务半径1km，服务人口5000~7000户，占地约600m²。

输配系统压力级制采用中压(B)一级制，出站压力0.2Mpa(表压)。

2.1.1.7 环保环卫设施规划

(1) 环保规划

①严格执行《中华人民共和国环境保护法》和《福建省环境保护条例》，对水环境、大气环境、噪声环境、固体废弃物严格按有关条例执行。根据污染的发展趋势，以防治空气污染、水体污染为重点，抓好水源控制，固体废弃物处理和噪声污染综合防治。

②大气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准，各企业锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)II时段二类区标准，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，具体由各项目所涉及的具体工艺适应相应的标准。

③水环境按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水域功能标准执行，废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级排放标准。

④声环境质量按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的区域环境噪声标准：旅游服务区、办公区、学校、公共绿地等区域昼间55dB，夜间45dB，实行范围为大部分公建居住区；片区核心功能区、商业娱乐等混合区昼间60dB，夜间50dB，实行范围为相对独立的工业区；交通干线两侧控制的环境噪声标准为昼间70dB，夜间55dB。

⑤工业固体废物：工业废弃物由工厂自行处理。

(2) 环卫规划

①垃圾中转站

规划的黄龙路一侧与横一路交叉口的东北侧规划一座中型垃圾转运站，供回收、转运规划区的垃圾及废弃物。

②垃圾箱(果皮箱)

商住行政中心区内垃圾箱主要设置在规划的主干道一侧的商业区及交通干道两侧，在开化洞中心公园处设置多个垃圾箱，商业街道设置间距为 25m-50m，交通干道、次干道设置间距为 50m-80m，一般道路设置间距为 80m-100m。

③公厕

在人流榕桥园区域按服务半径为 300m-500m 设置公厕一座，每座占地面积不少于 60m²，建筑面积 30-60m²，村庄内部现有的所有旱厕改造为水冲式厕所。

2.1.2 规划环评主要评价结论及环保要求

2.1.2.1 报告中环境影响评价主要结论

根据原规划环评报告书，主要结论为：

(1) 地表水

榕桥溪部分水质指标已不能满足《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 III 类地表水水质标准，沿岸生活废水的排入是导致区域地表水水质现状差的主要原因。

近期（2013 年前），由于区域污水收集系统和污水处理厂的扩建工程尚未完成，榕桥园区一期工程内工业污水经企业自行处理后回用于生产，生活污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准后方可暂时排入榕桥溪。远期（2013 年~2015 年），规划区内污水经处理达到接管水质标准要求后，污水排入南安市城市污水处理厂集中处理，不会对污水处理厂正常运行造成不良影响。同时区域污水收集系统完善后，规划区周边的生活污水可以通过市政管网纳入城市污水处理厂集中处理，榕桥溪水质有望得到改善。

(2) 环境空气

规划环评监测期间，SO₂、NO₂、TSP 现状监测浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准；氟化物、苯、甲苯、二甲苯和 TVOC 监测浓度均符合大气特征污染物评价标准，区域环境质量较好。

通过对规划主导产业卫生陶瓷和金属制品企业的工艺废气进行预测，工业废气通过采取有效措施处理达标排放后，工业废气对周边环境影响不大，规划实施后，区域环境

空气质量能满足环境功能区划要求。同时预测结果显示，规划实施后将造成区域环境空气中的 TSP 浓度增量较高，其它氟化物、甲苯和 TVOC 的增量较小。

卫生陶瓷和金属制品生产过程中存在无组织排放废气，如矿料堆场的扬尘以及喷漆房产生的有机废气，如若不采取有效措施可能对周边环境造成较大影响。要求工业区在具体企业项目引进时，应注意对区内企业进行合理布局。将废气型的企业尽可能安置在远离村庄的地块，且位于村庄常年主导风向的下风向。同时企业在厂区建设时，应将废气产生点安置在远离居民的一侧，同时设置必要的大气环境保护距离。

(3) 噪声

规划区内用地多为农田和果园，小部分区域为村庄居民，规划区现状声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值；南官公路路肩 10m 处噪声监测值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，距离西侧路肩 20m 基本满足 GB3096-2008 的 2 类标准，距离路肩 40m、80m 处的噪声监测值符合 GB3096-2008 的 2 类标准。

规划实施后，榕桥园区一期工程主要噪声源为工业噪声和交通噪声。在加强企业高噪声设备合理布局、消声降噪后，各企业厂界噪声基本能达标。建议规划区内交通主干道两侧区域尽量不安排居住或其它需要保持安静的场所。对于沿交通主干道布局的生活安置区，建议采取设置绿化隔离带、沿街第一排建筑安排商业建筑、采用隔音窗隔声等措施，妥善解决交通噪声的污染问题。

(4) 固体废物

①生活垃圾

规划区内通过设置环境卫生管理站，制定环境卫生管理办法，实施对区内环境卫生的统一管理，并配备足够的垃圾车、设置垃圾收集点和转运站。工业园区垃圾采用袋装化分类收集方式进行收集，生活垃圾由收集点集中到垃圾转运站后，由转运站集中装车运往南安市垃圾焚烧发电厂处置。

②工业固体废物

工业固体废物主要成分为金属边角料、废瓷、废干坯、废石膏、污水沉淀污泥、废切削液、废塑料、破布等。废干坯，污水沉淀污泥等大部分固废企业可以收集后回用于生产，金属边角料、废瓷、废石膏以及废旧耐火材料等可以由相关企业进行回收利用。对于无再生利用价值的固体废物，按有关规定进行分类收集、贮存后，由园区内各企业运往垃圾转运站收集后送南安市垃圾焚烧发电厂处置。

③危险废物

规划区内各危险废物产生单位应在厂内自行建设临时暂存场所，暂存场所应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行环保设计，危险废物的容

器和包装物以及收集、贮存、运输、处置应符合相关规定要求，并委托有资质的单位进行清运处置。

(5) 土壤环境

监测结果表明，各评价因子均符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准，评价区土壤环境质量现状良好。

(6) 生态环境

榕桥园区一期工程规划的实施，未从整体上改变区域土地利用格局，对区域动物的数量和多样性影响较小，不会对敏感物种的生存造成不利影响，对农业生产影响不大。但对局部区域（规划范围内）的用地格局、植被生态、景观生态等影响较大。

(7) 地下水环境

区域地下水水质现状良好，各测点评价因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)III类标准要求，且绝大部分测值达到地下水 I 类水质标准要求，水质满足环境功能区划要求。

(8) 社会环境

规划实施对当地的社会、经济有着积极的推动作用，可以改善当地居民生活环境，带动区域经济发展。建设征用土地会对当地生活环境产生一定的影响，通过完善社会保障体系、引导就业、加强教育、进行经济补偿等一系列措施可以减缓这些影响，保证规划实施后集中居住区的生活环境质量满足居住区的环境要求。在充分吸收当地居民的意见，采取一定的措施减缓社会影响，按相关政策落实征地补偿方案的情况下，榕桥园区建设过程中的社会环境影响是可接受的。

(9) 评价总结论

榕桥项目集中区（一期）作为南安市中部区域的发展备用地，以建设宜工宜居的榕桥新区为目标。结合中心城区规划建设对工业产业转移的战略部署，部分用地用于市区“退二进三”企业，主动承接市中心城区工业企业外移安置。同时借助榕桥项目区的地理位置优势，又作为周边陶瓷卫浴、机械装备等产业基地延伸的重要载体。既有助于中心城区功能调整，凸显中心城区商贸、金融、行政、教育等生产服务职能，又保证中心城区工业产业的持续发展。

榕桥项目集中区（一期）是南安市政府以建设宜工宜居的榕桥新区为目标，在有效衔接南安城市总体规划和榕桥新农村建设规划的前提下，为中心城市工业转移及周边陶瓷卫浴、机械装备产业基地延伸而设立的新区，还没有纳入南安市城市总体规划，与南安市生态功能区划不协调。

榕桥项目集中区（一期）能源结构为电、液化石油气及天然气；入驻产业结构简单，污染影响相对单一，具有低耗水、低排水、废气污染物排放量少的特点。区域资源承载

力和环境承载力可以支撑规划的实施。规划区存在污水收集管网等基础设施建设滞后、部分地块占用基本农田、村庄密集等资源环境制约因素。

规划实施时应与生态功能区划等规划相协调；严格按照规划及报告书提出的要求引进项目，并与当地环境资源承载力、南安市“退二进三”战略相适应，在认真落实报告书提出的环境影响减缓对策措施，并对规划方案进行必要的优化调整，确保规划实施所产生的不良环境影响能够得到有效控制的前提下，规划的实施具有合理性和环境可行性。

2.1.2.2 环评中污染物总量控制目标

根据榕桥园区规划环评核算结果，工业区内污染物总量控制指标为：COD 排放量为 103.75t/a，NH₃-N 排放量为 13.83t/a，TSP 排放量约 15.82t/a，氮氧化物排放量为 39.92t/a，氟化物排放量约 1.27t/a、挥发性有机物 7.128t/a。

2.1.2.3 环境规划目标和环境指标要求

(1) 总体环境保护目标

①不因规划建设导致区域各环境要素的环境质量明显下降，区域环境质量能够达到相应功能区的要求。

②规划区水污染物、大气污染物排放符合区域总量控制要求，大气污染物排放满足区域大气容量，污染物达标排放。

③对规划导致的征地、拆迁安置等社会影响能妥善解决。

④实现资源合理利用与优化配置。

(2) 环境功能区划目标

①大气环境

区域环境空气质量规划为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量》(GB3095-1996)二级标准。

②地表水环境

区域主要地表水为榕桥溪，属九十九溪支流，水环境功能类别区划为 III 类，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

③地下水环境

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)III类标准。

④环境噪声

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中商业、居住、公建区执行 2 类标准，工业区执行 3 类标准，交通主干道两侧区域执行 4a 类标准。

⑤土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。

⑥生态环境

规划区位于南安市柳城街道南端，根据《南安市生态功能区划》，区域属于南安中部生态农业生态功能小区。

(3) 环境指标建议目标值

规划环评报告中提出的环境评价指标体系的控制目标见表 2-2。

表2-2 榕桥项目区（一期）规划的评价指标体系

指标类别		评价指标	指标值	
环境类	环境质量	区域环境空气质量水平	二级	
		榕桥溪水质达标率(%)	逐年改善，III类水质达标率大于50%	
		工业用地环境噪声	3类	
		居住、公建设施等用地环境噪声	2类	
	污染控制与环境建设	水环境	工业污水处理与达标排放率(%)	100
			生活污水集中处理率(%)	≥70
		大气环境	工业废气达标排放率(%)	100
			天然气或电等清洁能源使用率(%)	100
		声环境	工业企业厂界环境噪声达标率(%)	≥90
		固体废物	废陶瓷利用率(%)	≥98
			废石膏利用率(%)	≥97
			固体废弃物再生利用率(%)	≥85
			废切削液无害化处置率(%)	100
			生活垃圾无害化处置率(%)	100
	能源资源综合利用	卫生陶瓷企业	综合能耗(t标准煤/t瓷)	≤0.35
			新鲜水用量(m ³ /t瓷)	≤14
			工业用水重复利用率(%)	≥60
			炉窑余热利用率(%)	≥70
		金属制品	万元工业综合能耗(t标准煤/万元)	≤0.42
			万元工业增加新鲜水耗(t/万元)	≤18.48
	环境管理		全厂生产用水重复利用率(%)	≥80
			规模化企业清洁生产企业比例(%)	≥80
			环境影响评价执行率(%)	100
“三同时”合格执行率(%)			100	
编写项目榕桥园区环境报告(期/年)			1	
信息平台的完善度(%)			100	
社会经济类	社会环境	公众对环境的满意度(%)	≥90	
		与社会经济发展规划及相关规划的协调程度	协调	
		拆迁安置人口生活质量和生活保障度(%)	100	

2.1.2.4 环评中对规划方案的环评意见

榕桥园区规划环评报告评审意见具体见表 2-3。

表2-3 规划方案优化和调整汇总表

规划方案	原规划内容	规划环评优化调整意见		
		规划环评意见	调整或修改内容	
产业定位	(1)机械制造园 在榕桥项目集中区(一期)的南部, 打造集建材、机械制造为一体的机械制造园, 带动整个榕桥区的产业发展, 同时也是整个园区经济增长的核心。 (2)“退二进三”安置区 榕桥园区(一期)在发展建材、机械制造的基础上, 发展商业、服务业等第三产业并增加第三产业的产业比重, 使整个榕桥工业园区的发展更加生态, 从而落实国家的“退二进三”政策。	调整	以发展卫生陶瓷、金属制品等一、二类工业为主的项目集聚区, 并在此基础上落实国家的“退二进三”政策, 安置南安市区“退二进三”企业。	
规划范围及规模	规划范围为: 北接东榕霞连接线, 南至环城高速公路以南一侧, 东临现状南官公路, 西至县道南官公路复线; 规划区总用地面积 207.7 公顷。 规划总用地 207.7 公顷, 建设用地规模为 201.7 公顷。 规划期末总人口约 1.78 万人。	推荐	/	
规划布局	采用分片布局、集中与分散相结合的模式, 规划形成“一心、一轴、三区”的规划布局结构。 片区中心以开化洞及保留村庄为基础, 建成居住及公建配套中心。自北向南依次为北部商业物流区、“退二进三”安置区、南部机械制造园区。	调整	在居住组团北部商住用地与工业用地之间设置不小于 10m 宽的绿化隔离带。	
道路交通规划	规划区道路等级分为过境交通、主、次、支路四级结构, 道路密度 7.30km/km ² 。过境道路红线宽度: 环城高速公路道路红线宽度为 36 米, 东榕霞连接线、南官公路复线、南官公路道路红线宽度为 50 米, 主干道红线宽度 36 米, 次干道红线宽度 24 米, 支路红线宽度 16 米。	推荐	/	
绿地与景观系统规划	绿地主要结合开化洞周边整合为中心公园以及在过境交通环城高速公路、南官公路、东榕连接线以及新规划的城市主干道两侧控制的防护绿化带, 同时也包括了防洪沟两侧防护绿地。	补充	在居住组团北部商住用地与工业用地之间增设不小于 10m 宽的绿化隔离带。	
市政工程规划	给水	由南安中心城区的美林水厂, 水源为晋江东溪。	推荐	/
	排水	采用雨污分流体制。雨水采用就近分散排放的原则。污水处理结合整个工业园区及周边村庄考虑, 独立设置污水处理厂, 污水处理厂位置选择宜设置在规划区下游。	调整	①废水预处理达到污水处理厂进水水质要求, 进水水质要求未列入指标执行《污水排入城市下水道水质标准》(GJ3082-1999)》(有行业标准的按相关行业标准执行)后排入南安市城市污水处理厂统一处理。 ②规划区污/废水未纳入南安市城市污水处理厂统一处理前, 限制引进有生产废水排放的工业企业, 生活废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 一级标准。
	防洪排涝	防洪标准为 20 年一遇, 防山洪标准为 10 年一遇, 排涝标准为 5 年一遇。	推荐	/
	电力规划	供电电源引自规划的榕桥 110kV 变电站。	推荐	/
	燃气规划	近期规划为天然气和液化石油气, 远期规划以天然气为主, 液化石油气为辅。	推荐	/

规划方案		原规划内容	规划环评优化调整意见	
			规划环评意见	调整或修改内容
市政工程规划	环卫规划	黄龙路一侧与横一路交叉口的东北侧规划一座中型垃圾转运站，供回收、转运规划区的垃圾及废弃物。在人流集中处按服务半径为300米-500米设置公厕。	推荐	/
环境保护规划		旅游服务区、办公区、学校、公共绿地等区域昼间55dB，夜间45dB，实行范围为大部分公建居住区；片区核心区、商业娱乐等混合区昼间60dB，夜间50dB，实行范围为相对独立的工业区；交通干线两侧控制的环境噪声标准为昼间70dB，夜间55dB。	调整	规划工业用地以3类标准控制；居住、商业、公建设施集中布置在规划用地中心，构成居住、商业混合，以2类标准控制。
拆迁安置规划		原规划未提出	补充	补充拆迁安置规划相关内容：明确拆迁范围、数量、安置补偿办法等。
水土保持规划		原规划未提出	补充	明确水土保持方案。
水资源综合利用规划		原规划未提出	补充	补充中水回用、节水等相关规划内容。
开发时序		原规划未提出	补充	①涉及基本农田的地块暂缓开发，基本农田占补平衡完成后方能开发建设。 ②污水管网系统未接通入南安市城市污水处理厂前，限制引进排放生产废水的企业。

2.1.2.5 环评中环境保护要求

(1) 水污染防治措施

①建立完善的排水系统

规划区内应建立完善的雨水系统和污水系统。雨水可就近排入榕桥溪；规划区污水经自行处理满足南安市污水处理厂进水水质要求后排入南安市城市污水处理厂处理。加快区域污水管网系统和污水提升泵站的建设，确保规划区废水尽快全部纳入城市污水处理厂处理。

②卫生陶瓷企业配套污水处理措施

A、入驻卫生陶瓷企业厂区内实行雨污分流。

B、入驻卫生陶瓷企业生产废水实行清污分流。产品漏水检验水、排污功能检测用水、机台循环冷却水等清净循环水可重复利用，不外排。

C、入驻卫生陶瓷企业对生产废水分类收集，其中釉料制备工序及施釉工段废水应单独收集处理，其余冲洗废水另行收集。

D、入驻卫生陶瓷企业应配套建设加药絮凝沉淀处理设施处理釉料制备工序废水，确保釉料制备工序废水中的Cd、Pb、Cr、Ni等一类污染物浓度达到《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）。

E、处理后的釉料制备工序废水和其余废水一同进入生产废水处理设施处理。混合后的陶瓷生产废水水质简单，废水主要污染物为SS，可采用絮凝沉淀的处理工艺，并

及时清理沉淀污泥。

F、在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网系统完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，废水经处理达到《陶瓷工业企业污染物排放标准》（GB25464-2010）间接排放标准后，方可排入市政污水管网。

G、工业水重复利用率不低于 60%；单位产品基准排水量 $\leq 4\text{m}^3/\text{吨瓷}$ 。

③金属制品企业配套污水处理措施

A、厂区内实行雨污分流。

B、生产循环用水采用清污分流。机台设备冷却水经处理后回用循环用水。喷漆、烤漆房水帘处理系统废水处理、回收设施，喷漆、烤漆房废水经混凝沉淀处理后应循环利用，定期排放。

C、车间地面冲洗水隔油沉淀处理后回用于循环用水补充水，做到生产废水零排放。

D、全厂生产用水重复利用率不低于 80%。

E、在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，生活废水经处理达到污水处理厂进水水质要求后，方可排入市政污水管网。

④其它“退二进三”企业配套污水处理措施

A、厂区内实行雨污分流。

B、生产循环用水采用清污分流。如制鞋、织造等机台设备冷却水经处理后回用循环用水。

C、在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，所有外排废水经处理达到污水处理厂进水水质要求后，方可排入市政污水管网。

(2) 大气污染防治措施

①合理布局

考虑拆迁安置成本及开化寺的保护，在居住公建用地保留前提下，将轻污染无污染企业布置在常年主导风向的上风向，即一类工业用地布置在中心居住公建用地东侧。

②卫生陶瓷企业大气污染防治措施

A、使用清洁能源：规划使用天然气或液化石油气为燃料，禁止燃煤或燃油。

B、陶瓷企业应按照《陶瓷生产防尘技术规程》（GB13691-2008）采取防尘措施，加强各产尘环节防尘措施，确保厂界粉尘达标。

C、严格按照三同时制度，确保炉窑废气达到《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）。

D、在厂区规划建设时应充分考虑大气环境保护距离，以优化车间布局，并保护周边环境敏感点。

③金属制品企业大气污染防治措施

A、铸造熔炼炉及机械加工其它热处理工段采用以电为热源，禁止燃煤或燃油。

B、铸造企业应《铸造防尘技术规程》（GB8958-2007）采取防尘措施，加强各产尘环节防尘措施，确保厂界粉尘达标。

C、严禁使用含苯油漆，喷漆废气经处理达标后排放。

D、在厂区规划建设时应充分考虑大气环境保护距离，以优化车间布局，并保护周边环境敏感点。

④其它“退二进三”企业大气污染防治措施

A、制鞋业采用无苯胶水。

B、供热工段采用以电为热源，严禁采用以煤为燃料的锅炉供热。

(3) 噪声污染防治措施

①总体要求

A、规划的交通主干道两侧应设置绿化防护带，工业、居住用地之间的绿化隔离带在开发建设中也应予以落实，以减缓工业、交通噪声的污染影响。

B、在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计等方面严格按照《工业企业噪声控制设计规划》的要求进行，对施工质量也要严格把关。

C、合理布局厂区平面，高噪声设备布置在厂区中央，仓库、绿化、办公生活区布设在靠近敏感点侧。

D、在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔音的效果。

②卫生陶瓷企业噪声污染防治措施

A、从声源上降低噪声是最积极的措施，风机安装吸气和排气消声罩，排烟风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。

B、选择先进可靠的低噪声设备，在设备基座与地其之间设橡胶隔振垫，维持设备处于良好的运转状态，避免运转不正常时噪声的增高。

C、合理安排作业时间，限制在夜间进行相对高噪声（诸如破碎、球磨等）的作业。

③金属制品企业噪声污染防治措施

A、从声源上降低噪声是最积极的措施，风机安装吸气和排气消声罩，排烟风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。

B、选择先进可靠的低噪声设备，在设备基座与地其之间设橡胶隔振垫，维持设备

处于良好的运转状态，避免运转不正常时噪声的增高。

C、合理安排作业时间，限制在夜间进行相对高噪声（诸如切割、车、钻、刨、铣等）的作业。

D、机加工车间设置厂房全封闭处理，生产区设置非通透围墙。

E、合理安排高噪声车间布置，以确保达到相应噪声防护距离。

④其它“退二进三”企业噪声污染防治措施

选择低噪设备，合理布置厂区，高噪声设备远离厂界布置。

(4) 固体废物污染防治措施

①固体废物处置总体要求

A、固体废物分类收集和处置。加强对工业固体废物的控制和管理，企业应明确固体废物综合利用去向及安全处置方式。通过固体废物申报登记，强化对固体废物产生源的管理。积极推行清洁生产，淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，发展无废工艺，减少固体废物的产生量。同时依据循环经济原则，鼓励工业固体废物的资源利用，加快固体废物资源化进程，提高综合利用率。

B、危险废物尽可能综合利用，无法回收、暂不能利用的危险废物，送有资质的危险废物处置机构处置。

C、根据规划要求设立环境卫生管理站，建设垃圾中转站、垃圾收集站，购置垃圾收集车，完善固废收集转运体系。确保生活垃圾收运、处理率达到 100%。加强环保宣传工作，逐步实现垃圾分类回收，限制使用塑料制品，防止白色污染。

D、一般工业固废及危险废物临时贮存场参照相关污染控制标准建设，应注意防风、防雨、防渗，并设置环境保护图形标志。

②卫生陶瓷企业工业固体废物污染防治措施

A、固体废物严格分类收集，尽可能企业自用或外卖回收利用厂家。

B、浆料过滤渣、废水沉淀污泥返回配料球磨、废坯料、废瓷破碎后返回配料球磨。

C、磁选铁屑、废旧耐火材料、废石膏外卖可回收利用厂家。

D、废包装袋分类按照材质外卖回收利用厂家。

E、一般工业固废临时贮存场参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）建设临时贮存场所，建设过程应注意防风、防雨、防渗。贮存场底面应用高标号水泥固化，并采取一定的防渗措施，并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

③金属制品企业工业固体废物污染防治措施

A、铸造熔炼炉废旧炉衬（耐火材料）外卖可回收利用厂家。

B、废切削液、喷漆废水处理漆渣属于危险废物，按照危废处置有关要求进行临贮存，严格执行五联单管理制度。

C、机加工边角料外卖可回收利用厂家。

④其它“退二进三”企业固体废物污染防治措施

服装制造企业布料边角料、制鞋过程中产生的 TPR、EVA、RB、废包装袋等各类边角料的外卖回收利用。

(5) 生态环境、土地资源保护措施

①严格按规划要求进行绿化及防洪排涝设施的建设。考虑到区域的工业发展，建议在区域内厂房周边、道路两侧、广场空地等尽可能地做好绿化工作，并注意树种的选择和搭配，以构建稳定、健康、有较强净化能力的区域生态系统。

②制定水土保持方案，并认真组织实施。规划区开发建设应严格按照水土保持的相关要求，采取相应的防护措施和施工工艺，减少水土流失。园区土地平整建设过程，应分片分区进行建设，对于尚未建设的区域不得随意破坏其原有地表植被；工程开挖前要理顺场内外排水系统，排水系统要与周边自然排水系统顺接，确保行洪畅通，每个项目建成后绿化硬化工作应同步完成。

③占用林地应进行异地补偿，并确保数量和质量相当，做到占补平衡。

2.1.2.6 环评中对引进企业的环境保护准入条件要求

(1) 总体要求

规划区引进项目应符合《产业结构调整指导目录（2005 年本）》、《限制用地项目目录（2006 本）》、《禁止用地项目目录（2006 年本）》、《限制用地项目目录（2006 年本增补本）》、《禁止用地项目目录（2006 年本增补本）》、《外商投资产业指导目录（2007 年修订）》等国家相关法律、法规和产业政策要求。同时结合项目榕桥园区规划定位和产业结构，以及区域资源、环境承载能力、区内外周边敏感目标分布情况，不宜引进建筑陶瓷、石材加工等污染影响较大的企业，不宜发展重型机械制造业，不宜发展污染影响较大的机械前处理等企业；并对入区卫生陶瓷及金属制品企业提出具体引进要求。

(2) 卫生陶瓷企业准入条件

①生产工艺及产品指标

生产工艺达到同行业国内先进水平。连体座便器一次冲洗水量 6L 及以下。

②燃料结构

使用天然气或液化石油气等清洁能源，禁止燃用煤、油或水煤气等。

③污染防治措施

A、废水

i 厂区雨污分流。

ii 入驻卫生陶瓷企业生产废水实行清污分流。产品漏水检验水、排污功能检测用水、机台循环冷却水等清净循环水可重复利用，不外排。

iii 入驻卫生陶瓷企业对生产废水分类收集，其中釉料制备工序及施釉工段废水应单独收集处理，其余冲洗废水另行收集。

iv 入驻卫生陶瓷企业应配套建设加药絮凝沉淀处理设施处理釉料制备工序废水，确保釉料制备工序废水中的 Cd、Pb、Cr、Ni 等一类污染物浓度达到《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）。

v 处理后的釉料制备工序废水和其余废水一同进入生产废水处理设施处理。混合后的陶瓷生产废水水质简单，废水主要污染物为 SS，可采用絮凝沉淀的处理工艺，并及时清理沉淀污泥。

vi 在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，废水经处理达到《陶瓷工业企业污染物排放标准》（GB25464-2010）间接排放标准后，方可排入市政污水管网。

vii 工业水重复利用率不低于 60%；单位产品基准排水量 $\leq 4\text{m}^3/\text{吨瓷}$ 。

B、废气

i 陶瓷企业应按照《陶瓷生产防尘技术规程》（GB13691-2008）采取防尘措施，加强各产尘环节防尘措施，确保厂界粉尘达标。

ii 确保炉窑废气达到《陶瓷工业污染物排放标准》（GB25464-2010）。

C、厂界噪声

选择低噪设备，高噪声设备采取减振降噪措施，合理布置厂区平面，确保厂界噪声达标。

D、固废

分类收集、处置；废瓷利用率不低于 98%，废石膏利用率不低于 97%。

E、环境管理

执行环境影响评价制度及环保“三同时”制度。

(3) 金属制品企业准入条件

①生产工艺

达到同行业国内先进水平；生产工艺不含酸洗、电镀、钝化、活化、氧化防腐、热镀锌工段。

②燃料结构

使用电为能源和热源。

③污染治理措施

A、废水

i 厂区雨污分流。

ii 生产循环用水采用清污分流，经处理后回用循环用水。

iii 车间地面冲洗水隔油沉淀处理后回用于循环用水补充水，做到生产废水零排放。

iv 全厂生产用水重复利用率不低于 80%。

v 在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，生活废水经处理达到污水处理厂进水水质要求后，方可排入市政污水管网。

B、废气

i 铸造企业应《铸造防尘技术规程》（GB8958-2007）采取防尘措施，加强各产尘环节防尘措施，确保厂界粉尘达标。

ii 机械加工企业严禁使用含苯油漆，喷漆废气做到达标排放。

C、厂界噪声

选取低噪设备，高噪声设备采取减振降噪措施，常理布置厂区平面，做到厂界噪声达标。

D、固废

分类收集、处置，特别是危险废物废切削液、喷漆废水处理漆渣按照危险废物处置有关要求临贮存，严格执行五联单管理制度。

E、环境管理

执行环境影响评价制度及环保“三同时”制度。

2.1.2.7 环评中对引进企业的清洁生产准入条件要求

(1) 卫生陶瓷

①清洁生产水平应达到《陶瓷行业清洁生产评价指标体系（试行）》规定的清洁生产先进企业要求。

②应采用电能或洁净气体燃料(包括液化天然气、液化石油气等)，禁止使用煤、油、水煤气等燃料。

③应实行清污分流，间接冷却水以及产品漏水检验、坐便器陶瓷产品冲洗功能检验、机台循环冷却水等生产用水，水质较好，要求应建立闭路循环系统。

④应加强生产废水的处理及循环利用，工业用水重复利用率应不低于 60%。

⑤应对生产过程中的余热进行综合利用，将窑炉排放的余热引入成型车间作为烘坯

干燥热源，提高热效率，炉窑余热利用率应不低于 70%。

⑥应做好固体废物的资源化和综合利用，废瓷综合利用率应不低于 98%，废石膏综合利用率应不低于 97%、废坯利用率应不低于 99%、废釉浆回收利用率应不低于 99%。

(2) 金属制品

①清洁生产水平应达到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》规定的清洁生产先进企业要求。

②应采用电能或洁净气体燃料(包括液化天然气、液化石油气等)，禁止使用煤、水煤气等燃料。

③应实行清污分流，间接冷却水以及金属制品设备检验等生产用水，水质较好，要求应建立闭路循环系统。

④应配套建设喷漆、烤漆房水帘处理系统废水处理、回收设施，喷漆、烤漆房废水经混凝沉淀处理后应循环利用，定期排放。

⑤应做好固体废物的资源化和综合利用，固体废物再生利用率应不低于 85%，废切削液无害化处置率应达到 100%。

(3) 其它企业

①符合国家即时宏观调控政策、产业发展政策及行业准入条件要求。

②属于园区准入行业类别的企业。

③符合环境保护和生态发展规划、节能降耗要求。

④工艺路线选择要坚持清洁生产技术原则，即生产工序少，工艺流程短，设备先进，生产效益高，原料利用率高，能源消耗少。

2.1.2.8 规划环评审查意见概要

榕桥园区的规划环评报告于 2010 年 12 月 24 日通过了泉州市南安生态环境局（原南安市环境保护局）的审查（文号：南环保[2010]函 466 号），审查意见如下：

(1) 调整产业定位

产业定位调整为“以发展卫生陶瓷、金属制品等一、二类工业为主的项目集聚区，在此基础上安置南安市区退二进三企业”。

(2) 优化工业园区规划布局

中心居住组团与周边工业用地之间除道路与水体外，应设置不小于 10m 宽的绿化隔离带；规划中居住组团西侧、南侧、东侧均设置不小于 10m 宽的绿化隔离带；居住组团北部商住用地与工业用地之间设置不小于 10m 宽的绿化隔离带。

(3) 环境保护规划调整

区内企业污水预处理达到污水处理厂进水水质要求，进水水质要求未列入指标执行《污水排入城市下水道水质标准》（GJ3082-1999）（有行业标准的按相关行业标准执行），并排入区域污水管网系统进入污水处理厂统一处理；未接通前，区内应限制引进排放生产废水的企业，生活污水应处理达《污水综合排放标准》表4一级标准可暂时排入榕桥溪。

规划区声环境功能区划调整为：规划区主、次干道两侧一定区域划为4a类区；规划区工业用地声环境功能区划为3类区；居住用地、公共设施用地声环境功能区划为2类区。

(4) 开发时序安排

涉及基本农田的地块暂缓开发，基本农田占补平衡完成后方能开发建设；污水管网系统未接通污水处理厂前，限制引进排放生产废水的企业。

(5) 循环经济和清洁生产要求

引进企业的清洁生产水平不低于二级，并积极推广循环经济。

(6) 跟踪评价

项目实施后，每五年进行一次跟踪评价。

(7) 对规划包含的近期建设项目环评的指导意义和简化建议

规划区中所包含建设项目在开展环境影响评价时，对项目选址、规划协调性论证、环境现状调查和评价可适当简化，但规划区污水管网系统未接通入污水处理厂前，涉及废水排放的建设项目环评内容不能简化。

在项目环评时应重视污水预处理效果和污水循环利用方案分析，应重视产业定位、准入条件、循环经济、清洁生产、节能减排的评价。

2.2 修编后的规划

2.2.1 规划概述

结合南安市国土空间规划的划定成果，2022年福建省城乡规划设计研究院对榕桥项目集中区（一期）控制性详细规划进行了修编，修编前后的变化具体如下：

2.2.1.1 规划范围

(1) 规划情况

修编后榕桥园规划总用地面积调整为129.89hm²，范围为：东到南官公路，南至施坪村，西至祥塘村，北至榕桥大道、莲美路。

(2) 变化情况

2022 年规划修编根据国土空间规划优化了规划范围，对比 2010 年的控制性详细规划，园区规划范围缩小，修编后榕桥园区面积减少了 77.81hm²，调整区域主要为城镇开发边界范围外的区域，目前尚未实施，调整区域主要包括：①缩小中部商贸区、绿地、居住用地的范围；②环城高速东侧的二类工业用地不再纳入规划范围内。

2.2.1.2 规划目标、定位和发展规模

(1) 规划情况

修编后园区定位：以工业为主导，配套居住、商贸功能的高端智造产业园区。

产业定位：以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业。

用地规模：规划总用地面积 129.89hm²，其中建设用地面积为 120.68hm²。

人口规模：总就业岗位人口规模约 1.0 万人，规划居住人口规模 0.3 万人。

(2) 变化情况

修编前后规划定位和发展规模变化情况见下表，根据对比结果，榕桥园区产业定位变化不大，用地规模尤其是建设用地面积变少。

2.2.1.3 产业区规划结构与布局

(1) 规划情况

修编后榕桥园区采用“两心两轴三片”的规划布局，各分区的规划功能情况分析如下：

①两心：位于规划区北部入口的商贸中心和规划区中部的休闲绿心。

②两轴：沿榕桥溪滨河景观轴和沿莲美路—黄龙路形成的产业联系轴。

③现代商住片区：位于南官公路以西、黄龙路至榕桥大道区域，占据规划区最优区位，是区内最大的服务片区，配套有居住、商业、商住用地及其他社区服务设施。

④产业发展片区：位于规划区西北部和东部，以莲美路和黄龙路为主要联系通道，是规划区的产业集中区，以工业用地、物流用地为主。

⑤传统居住片区：位于规划区中部，莲美路以南、榕桥溪以北，包括岭顶、岭后两个自然村，以农村宅基地、居住用地、商业为主，配套有幼儿园、公交首末站等公服设施。

(2) 变化情况

修编后园区的结构布局根据榕桥园区城镇开发边界进行调整，总体结构布局变化不大。

2.2.1.4 其他

修编前后，榕桥园区给排水工程规划、电力工程规划、燃气工程规划、环保环卫设施规划基本不变。

2.2.2 修编后的规划环评

2022年福建省城乡规划设计研究院对榕桥项目集中区（一期）控制性详细规划进行了修编，园区的规划范围根据城镇开发边界划定进行优化调整，规划范围缩小，榕桥园区的产业定位、结构布局变化不大。本次环评主要针对榕桥园区现状建设情况，对比原规划环评提出的环保措施要求、环境准入条件、清洁生产准入、环境管理等要求的落实情况跟踪评价分析，编制环境影响跟踪评价报告书。

3 规划实施及开发强度对比

3.1 规划实施情况

3.1.1 规划范围落实跟踪评价

2022 年修编后的榕桥园区总用地面积 129.89hm²，规划范围为：东到南官公路，南至施坪村，西至祥塘村，北至榕桥大道、莲美路。2022 年规划修编根据城镇开发边界的划定优化了规划范围，对比 2010 年的控制性详细规划，园区规划范围缩小，调整的区域主要为城镇开发边界外的区域，目前尚未开发。

3.1.2 产业定位和规划功能结构的落实情况跟踪评价

3.1.2.1 产业定位落实跟踪评价

2022 年修编后榕桥园区规划定位为：以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业。目前园区内主要发展机械制造类企业，同时分布部分建材、物流仓储企业，上述企业主要为一、二类工业，污染小。对比 2010 年的控制性详细规划，基于园区内用地实施情况，产业定位增加了商储物流，其他不变。对比规划环评，从园区内用地实施情况及近期招商引资情况，入驻企业以机械制造、建材为主，产业定位进一步优化，由“以发展卫生陶瓷、金属制品等一、二类工业为主”调整为“机械制造、建筑材料为主导”，更符合园区实际发展需求，产业定位未发生重大调整。

截止 2024 年 5 月，榕桥园区入驻的已建、在建工业企业数量约 38 家，另外还分布 1 家变电站。评价将已建、在建企业所属行业类别进行归类分析，覆盖的行业有食品制造（2 家）、机械制造（27 家）、建材及配套行业（3 家）、物流仓储（3 家）、造纸和纸制品（1 家）、道路运输（1 家）、固体废物处置（1 家）。

从统计结果来看，榕桥园区已入驻的工业企业中占比最大的为机械制造业，共有 27 家该类型的企业，占比约 71%，在榕桥园区工业企业组成中占据主导地位；建材及配套产业入驻企业数量为 3 家，占比为 8%；商储物流的产业入驻企业数量为 4 家，占比为 10%。综上分析，榕桥园区符合规划定位的企业总占比约 89%。

除了上述主导产业外，榕桥园区目前还分布 1 家纸制品、2 家食品企业、1 家固体废物资源再生利用企业。固体废物资源再生利用企业主要进行铸造废砂、炉渣再生利用，属于铸造行业的配套行业，与园区产业定位不冲突；纸制品企业主要进行纸盒的组合生产，基本不存在污染物排放，与园区产业定位不冲突；食品企业主要进行燕窝、面包生

产，食品企业属于废气敏感型企业，与周边企业类型不相容，与园区的产业定位不符，建议租约到期后适时迁出。

3.1.2.2 划功能结构的落实跟踪评价

榕桥园区采用“两心两轴三片区”的规划布局，目前三片区的实施情况如下：

(1) 现代商住片区：位于南官公路以西、黄龙路至榕桥大道区域，配套有居住、商业、商住用地及其他社区服务设施。目前，该区域主要为新冠疫情临时隔离点，尚未建成商贸中心、居住区及服务设施等。

(2) 产业发展片区：位于规划区西北部和东部，以莲美路和黄龙路为主要联系通道，是规划区的产业集中区，以工业用地、物流用地为主。现状所有的工业企业均位于该区域，目前除革升西侧、恒利达北侧的少量地块暂未开发外，其他区域都已基本开发完成。

(3) 传统居住片区：位于规划区中部，莲美路以南、榕桥溪以北，包括岭顶、岭后两个自然村。该区域主要是维持村庄原来的建设情况，未进行开发建设。

总体来看，榕桥园区的现代商住片区、传统居住片区基本未开发建设，产业发展片区已开发了大部分用地，少量地块尚未进行开发。

3.1.3 榕桥园区用地实施情况跟踪评价

榕桥园区的现代商住片区、传统居住片区基本未开发建设，产业发展片区已开发了大部分用地，少量地块尚未进行开发。自 2011 年开始建设，榕桥园区目前已供用地约为 59.5hm²。

(1) 工矿用地

榕桥园区目前实施最多的用地类型是工业用地，规划工业用地面积为 75.8hm²。目前该区域已建设革升不锈钢、永进机械、锦强机械等 34 家企业，中消盾、恒利达 2 家在建企业，杰锋重工尚未建设，已建设工业用地面积约为 46.71hm²，占现状建设用地面积比例 60.9%。

(2) 居住用地

榕桥园区的居住用地主要为下都社区内二类城镇住宅用地及新溪路入口的商住用地，用地实施面积为 6.0hm²。目前，商住用地主要为新冠疫情隔离点，该区域尚未实施；二类城镇住宅用地主要为下都社区内的居民住宅，面积为 0.22hm²。

(3) 城镇建设用地

榕桥园区的居住用地主要为保留的下都社区、施坪村的村庄居住用地，用地实施面积为 8.19hm²，常住人口约为 0.04 万人。

(4) 商业服务用地

商业服务设施主要位于榕桥大道入口，商业服务用地面积为 3.0hm²，该区域现状主要为空地及新冠疫情隔离点，尚未开发建设。

(5) 仓储用地

榕桥园区规划的物流仓储用地主要为物流用地，该用地内目前主要分布福兴物流及联英包装 2 家企业，占地面积 1.49hm²。

(6) 交通运输用地

榕桥园区规划的道路与交通设施用地包括城镇道路用地、交通场站用地，总规划用地面积 18.0hm²，目前已实施面积为 12.05hm²。交通场站用地主要为规划公共交通场站，目前尚未建设实施。榕桥园区内规划的路网包括黄龙路、工业一路、榕桥大道、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、横二路，随着工业区开发程度的不同，各道路的建设情况不同。目前已建道路均为水泥路面，包括黄龙路、榕桥大道、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路等，总建设长度约为 4.667km。目前，区内企业较少，交通流量不大。

(7) 绿地与开敞空间用地

榕桥园区规划的绿地与开敞空间用地为 7.21hm²，包括防护绿地、公园绿地。目前榕桥园区内公园绿地尚未实施，现状仍为保留的原始杂用地。居住区与工业区间的绿化隔离带现状主要依托道路绿化，公共交通绿地随着道路的实施同步建设。

(8) 公用设施用地

榕桥园区内规划的公用设施用地主要包括供电设施用地、环卫设施用地、消防设施用地，总用地面积 0.90hm²。目前园区内已建设的公用设施包括供电用地与环卫用地，消防设施尚未建设。供电用地内主要建设 1 座变电站，用地面积约 0.44hm²；环卫用地内主要建设 1 座垃圾中转站，用地面积 0.11hm²，生活垃圾由市政环卫部门统一收集清运，由南安市生活垃圾焚烧发电厂集中处置。规划在黄龙路和工业二路交叉口建设 1 座二级普通消防站，占地面积 0.35hm²，该工程目前尚未实施。

(9) 特殊用地

榕桥园区规划将园区内文物古迹用地、宗教用地划分为特殊用地，主要为李德广墓用地，用地面积为 0.09hm²。

(10) 非建设用地

榕桥园区内规划的非建设用地面积为 9.21m²，主要包括陆地水域、农林用地，该部分用地不进行开发。

2015 年南安市人民政府办公室印发了《南安市九十九河流域水环境综合整治方案的通知》（南政办〔2015〕83 号），对九十九河流域水环境进行了整治，榕桥园区内的榕桥溪为九十九溪的支流，榕桥园区段榕桥溪长度约 1km，属于九十九河流域整治的范围。

根据文件要求，榕桥溪及周边的施坪村、下都社区、祥堂村均采取了一系列的污染整治措施，主要包括散养畜禽养殖的控制、垃圾清理转运处置、生活废水的收集纳管等，与2010年的情况对比榕桥溪水质有较大幅度的提升。

3.1.4 拆迁安置实施情况

规划实施前，榕桥园区用地主要为农林用地，以及少量的居民住宅。区内的拆迁工程主要是工业项目或市政道路建设时，对所占用的村庄少量住宅（约10户）进行拆迁，以及农林用地的征用，拆迁主要采用经济补偿的方式。榕桥园区自2011年开始建设，分片区开发建设，分多次向拆迁居民进行补偿，拆迁范围涉及施坪村、下都社区、祥堂村居民，目前，已建区域征迁补偿工作已完成。

3.1.5 基础设施建设情况调查分析

(1) 道路交通设施实施情况

榕桥园区内规划的路网包括黄龙路、工业一路、榕桥大道、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、横二路，随着工业区开发程度的不同，各道路的建设情况不同。目前，已有部分道路建成，包括黄龙路、榕桥大道、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路等，总建设长度约为4.667km，榕区对外交通主要依托南官公路系统。

(2) 给水工程实施情况

①榕桥园区现状用排水情况

工业企业用水：目前园区内已在建、投建的企业包括永进机械、捷能阀门、南联工程等38家企业，根据各企业用水统计，核算工业企业年用水量约为14.85万t/a，主要为企业内的职工生活用水，含少量生产用水。企业排水量为6.31万t/a，主要为职工生活污水。

居民用水：榕桥园区内共涉及施坪村、下都社区2个村庄居民，据统计，现状居住人口0.04万人，生活用水按180L/人d计，则生活用水量为2.63万t/a；产污系数按0.9核算，则排水量为2.37万t/a。

榕桥园区现状总用水量约为17.48万t/a，排水量为8.67万t/a，均低于原规划预测的总用水量及总排水量，主要原因为榕桥园区的企业主要为机械企业，用水量小；同时尚有部分区域未开发，企业未全部入驻。

②供水水源

榕桥园区内不设置水厂，区内用水主要由南安市美林水厂供应，美林水厂服务范围包括美林、霞美、省新、康美等街道、镇区，水源采用东溪调水，东溪上游有山美水

库调蓄，水源充沛，足以满足南安市及周边片区的远期用水需求。美林水厂于 1999 年 8 月建成投产，供水范围供水管网随着南安市发展日益完善，目前美林水厂实际供水量 15 万 t/d，尚有 5 万 t/d 的余量，可满足榕桥园区供水需求。

③榕桥园区供水管网

随着榕桥园区内市政道路的建设，给水管道的建设同步实施。榕桥园区内黄龙路、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、榕桥大道给水管道已建设完成，给水管道管径为 DN100~DN300，供水系统基本完善。

(3) 排水工程实施情况

①排水体制落实情况

随着榕桥园区内市政道路的建设，雨水、污水排放管道的建设同步实施，已建市政道路的区域已按照规划实施了雨、污分流，区内现有保留的村庄（下都社区）仍为雨、污水混流。

②雨水排放工程

黄龙路、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、榕桥大道雨水管道已建设完成，管道管径为 DN500~DN1200。区内各企业雨水收集后排入市政雨水管道，按照高水高排，低水低排原则排放。雨水排放管道分区布设，产业发展片区北侧雨水经纵一路、纵三路、莲美路雨水管道收集，南侧雨水经黄龙路雨水管道收集，在莲美路与黄龙路交界处排入榕桥溪；北侧商贸区雨水经榕桥大道雨水支管收集后，南侧商住区雨水经新溪路雨水支管收集后，在南官公路与榕桥溪的交界处排入榕桥溪；区内现有保留的村庄（下都社区）目前市政管网不完善，雨水经地表漫流或村庄内的管沟，顺势排入榕桥溪。

③污水排放工程

受规划路网实施进度的影响，榕桥园区的污水管网建设尚待完善，榕桥园区内未规划建设污水处理厂，区内污水统一汇流至南官公路污水主干管后，经南官公路污水提升泵站排至南安污水处理厂统一处理，污水处理厂目前处理规模为 7.5 万 t/d。

区内企业基本无生产废水产生，废水主要来源于职工的生活废水及周边村庄的居民生活废水，榕桥园区内黄龙路、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、榕桥大道污水管道已建设完成，污水管道管径为 DN300~DN600，区内企业废水排入市政污水管网；区内现有保留的村庄（下都社区）目前市政管网不完善，少量生活污水排入榕桥溪。

(4) 燃气工程规划实施情况

榕桥园区工业企业用气以天然气为主，居住区以液化石油气为主，天然气用气量为 186.85 万 m³，液化气用量为 15.4 吨。区内的燃气管道随着市政道路的建设同步实施，目前燃气管线已铺设至黄龙路、莲美路、榕桥大道、纵三路、纵一路，燃气管 DE160 构成环状网，。区内不设置瓶装液化气供应站，由榕桥供应站统一供应。

(5) 固体废物处置设施建设情况

榕桥园区不设置危险废物集中处置、集中存储设施，区内各工业企业自行配套危险废物暂存场，生产过程中产生的危险废物主要委托福建兴业东江环保科技有限公司、福建省固体废物处置有限公司等有资质单位进行定期收集处置或回收再利用。榕桥园区不设置一般工业固废集中处置、集中存储设施，大部分的一般工业固废可回收综合利用，少部分固体废物自行委托处置。榕桥园区内建设 1 个生活垃圾中转站，区内产生的生活垃圾由环卫部门收集后，由南安市生活垃圾焚烧发电厂集中处置，垃圾中转站每年转运生活垃圾量约为 5840t。

3.1.6 外部依托环保设施建设情况

(1) 南安污水处理厂

榕桥园区规划污水预处理后经南官公路市政管网汇入南安污水处理厂集中处理，南安污水处理厂的建设概况如下：

南安市污水处理厂位于南安市柳城街道办事处象山村，占地面积 160 亩。工程规模为近期 2.5 万 m³/d，中期 5 万 m³/d，远期 15 万 m³/d，污水处理厂服务范围主要为南安市市区，包括城东、城南、城西、城北四个组团。

南安市污水处理厂由芳源环保(南安)有限公司 BOT 投资建设运营，于 2005 年 7 月开工建设，首期 2.5 万 m³/d 污水处理工程已于 2006 年 6 月竣工并通过验收投入运行，二期 2.5 万 m³/d 扩建工程已于 2013 年 12 月竣工。南安市污水处理厂三期工程设计总规模为 5 万 m³/d，分近、远两期实施，近期规模为 2.5 万 m³/d，于 2024 年初建成试运行。目前，污水处理厂的总处理规模为 7.5 万 m³/d。根据福建省污染源监测信息综合发布平台发布的检测结果，南安市污水处理厂各项目污染物排放指标均能达标排放，污水处理厂运行情况良好。

(2) 固体废物处理系统

① 危险废物处置

榕桥园区内现状产生危险废物行业主要为机械制造，产生的危险废物主要包括机械加工过程产生的废皂化液、废切屑液、废矿物油及含矿物油废物、废淬火油以及喷漆过程产生的过滤棉、活性炭、喷漆废液、漆渣等，危险废物类别主要集中在 HW08、HW09、HW12、HW49 四个类别。上述危险废物在企业厂区内的危险废物暂存场存放，定期委托有资质单位处理。随着近年来泉州市固体废物处置设施的大力发展，榕桥园区内企业产生的固体废物已基本上可在泉州市本市范围内找到相应的接收处置单位，泉州市范围内的固体废物处置单位有福建省环境工程有限公司(位于泉州市泉港区联合石化

厂区内)、福建兴业东江环保科技有限公司(位于惠安县泉惠石化园区)等,减少了危险废物转运的成本,降低了危险废物运输的环境风险。企业可根据福建省环境保护厅公示的福建省危险废物经营许可证发放情况,考虑就近及属地原则,产生的危险废物可委托有资质的单位进行处置或综合利用。

②生活垃圾处置

区域生活垃圾由环卫部门统一收集后,经园区垃圾中转站转运至南安市生活垃圾焚烧发电厂焚烧处置。南安市生活垃圾焚烧发电厂位于柳城街道,主要处理南安市、泉州市中心城区(鲤城、丰泽、台商投资区、洛江)的生活垃圾。生活垃圾焚烧发电厂公司共建设2台处理量300t/d的逆推炉排式炉、1台700t/d的逆推炉排式炉,配套2×7.5MW汽轮发电机组及1×15MW汽轮发电机组,建设2个生活垃圾贮存坑,可存储22天的焚烧量;生活垃圾处理后废气采用“SNCR脱硝+半干式综合反应塔+活性炭吸附+布袋除尘”烟气净化系统处理后通过90m高烟囱排放。生活垃圾焚烧发电厂分三期建设,一期、二期工程环评报告于2006年通过福建省生态环境厅批复(批文号:闽环保监[2006]8号),并于2012年12月通过泉州市生态环境局组织的竣工环境保护验收(验收文号:泉环验[2012]75号);三期工程于2014年通过泉州市生态环境局批复(批文号:泉环评函[2014]书4号),并于2017年通过泉州市生态环境局组织的竣工环境保护验收(验收文号:泉环验[2017]37)号。

2021年,南安市生活垃圾焚烧发电厂对现有工程进行提级改造,新建2条750t/d生活垃圾焚烧生产线),该项目于2019年12月通过泉州市生态环境局审批(批文号:泉环评[2019]书15号)建设1套处理规模为100t/d餐厨垃圾资源化生产线,采用“预处理+厌氧发酵”工艺,该项目于2019年12月通过泉州市南安生态环境局审批(批文号:南环评[2019]328号)。目前,上述项目均已建设完成投入运行。

3.1.7 环境目标落实情况分析

(1) 污染物总量控制情况分析

原规划环评报告中对榕桥园区的废气污染物、废(污)水污染物提出控制总量控制要求,具体见下表。

表3-1 榕桥园区主要污染物排放总量控制指标落实情况

序号	项目	控制因子	总量控制指标值 (t/a)	2024年各企业排放总量 (t/a) ^{备注}
1	大气污染物	烟尘	15.82	12.209
		SO ₂	/	0.716
		NO _x	39.92	3.647
		氟化物	1.27	/
		挥发性有机物	7.128	6.887

2	废水污染物	COD	103.75	4.603
		NH ₃ -N	13.83	0.460

(2) 环境指标目标值达成情况

榕桥园区原规划环评列出了各类跟踪评价指标，本次跟踪评价根据榕桥园区实际建设情况对各项指标值落实情况进行分析。鉴于榕桥园区内未引入卫生陶瓷企业，不对卫生陶瓷行业指标进行考核。从上表看出，原规划环评阶段设定的评价指标总共 17 个，目标值均已经达成。

3.1.8 规划实施存在的问题

(1) 榕桥园区产业定位存在的问题

从园区引进的企业统计结果来看，榕桥园区已入驻的企业中占比最大的为机械制造业，其次是建材及配套产业及商储物流，榕桥园区的主导产业总占比约 89%，大部分引进的企业与榕桥园区产业定位相符。除了主导产业外，榕桥园区目前还分布 1 家造纸和纸制品、2 家食品企业，造纸和纸制品企业主要进行纸盒的组合生产，基本不存在污染物排放，与园区产业定位不冲突。食品企业与园区的产业定位不符，建议租约到期后迁出。

(2) 开发区用地实施与保留村庄存在的问题

榕桥园区内与村庄居民点之间主要依托道路及其绿化带进行隔离，原规划及规划环评划定的绿化隔离带基本未建设，后续根据园区实施情况，在企业与居民区之间设置隔离带。

(3) 基础、环保设施建设存在的问题

园区内企业废水主要来源于职工的生活废水，工业区内污水管网已随着道路的实施同步建设。榕桥内黄龙路、新溪路、莲美路、纵三路、纵一路、榕桥大道污水管道已建设完成，道路沿线的污水管线布设相对完善，工业区内的污水收集后排入南官公路污水主干管。园区内保留的下都社区污水管网不完善，村庄居民点污水纳管率不高，部分生活污水与雨水混流排入榕桥溪。

3.2 规划实施开发强度

3.2.1 榕桥园区资源能源利用情况调查

(1) 土地资源使用情况

榕桥园区的现状用地中，已建设用地约 69.77hm²，占总用地面积的 88.2%；非建设用地及特殊用地约 9.3hm²，占总用地面积的 11.8%。

(2) 水资源使用情况

根据榕桥园区企业的现状用水统计，榕桥园区工业企业总用水量约 14.85 万 m³/a。榕桥园区内的企业用水量均不大，主要为职工的生活用水。榕桥园区内企业用水量在 1 万 t/a 以上的约为 4 家，其他企业用水量均在 1 万 t/a 以下。根据企业用水情况统计各类行业的用水情况，主要用水行业为机械制造、商储物流，上述产业也为榕桥园区集中内的主导产业，用水量占榕桥园区总企业用水量的 89.8%。

(3) 能耗情况

根据榕桥园区企业的现状电耗统计情况，榕桥园区工业企业总用电量约 7932.6 万 kwh/a。根据用电企业行业统计结果，主要用电行业为机械加工、商储物流，上述产业也为集中内的主导产业，用电量占榕桥园区总企业用水量的 97%。

根据榕桥园区企业的现状天然气消耗统计情况，榕桥园区工业企业天然气总消耗量约 191.85 万 m³/a。用气企业主要为机械制造行业，上述产业也为集中内的主导产业。

3.2.2 榕桥园区污染源现状调查与评价

跟踪评价期间我单位收集了榕桥园区内的各企业环境影响报告及竣工环保验收监测报告，并结合实地调查，对榕桥园区内各企业的污染源进行统计分析。

(1) 废水污染源现状调查

① 工业企业废水排放情况

根据榕桥园区各企业的环评报告、竣工环保验收监测报告及现场调查，榕桥园区内现有已建、在建企业废水均来源于职工生活废水，无生产废水排放。

② 居民排水情况

榕桥集中内拟保留下都社区，居住人口 0.04 人，生活用水按 180L/人d 计，则生活用水量为 26281t/a；产污系数按 0.9 核算，则排水量为 23652t/a。村庄内污水管网建设滞后，部分村庄生活污水与雨水混流，顺势排入榕桥溪。

(2) 废气污染源现状调查

榕桥园区已投入或者即将投入运行的企业共 38 家企业，各企业均未配套锅炉，主要采用工业炉窑加热，采用清洁能源天然气作为燃料。根据企业废气排放情况统计，企业排放的废气污染物主要为烟/粉尘，其次是非甲烷总烃，排在第三位的为氮氧化物，其他特征污染因子还包括：二氧化硫、苯系物、乙酸乙酯及乙酸丁酯、氨、油烟等。

(3) 固体废物污染源现状调查

① 一般工业固体废物

根据榕桥园区各企业一般工业固体废物产生/处置情况统计,榕桥园区各企业一般工业固体废物产生量约 7235.8t/a, 主要进行综合利用, 一般工业固体废物大都可以回收利用或出售给相关单位综合利用。

②危险废物

根据榕桥园区各企业危险废物产生/处置情况统计,榕桥园区各企业危险废物产生量约 212.83t/a, 危险废物主要集中在 HW08、HW09、HW12、HW49 四个类别, 危险废物主要委托有资质的单位集中处置。

③生活垃圾

榕桥园区内设置 1 个垃圾中转站, 根据环卫管理处的统计结果, 榕桥园区每年生活垃圾转移量约 5840t, 生活垃圾送至南安市生活垃圾焚烧发电厂集中处置。村庄村民在各个村道附近建有生活垃圾收集点, 专人负责生活垃圾的清运。

(4) 防护距离符合性调查

根据各企业的环境影响报告划定的卫生防护距离统计结果如下表, 卫生防护距离主要控制在生产车间外延 50~100m, 各企业卫生防护距离内的用地主要是园区内的工业企业、空地、道路用地, 不涉及居民区、学校、医院等大气敏感目标, 满足防护距离的要求。

3.2.3 主要污染源污染防治措施现状

根据统计结果, 榕桥园区内各企业基本无生产废水排放, 生活废水主要经化粪池后纳入园区的市政管网; 已投建企业基本落实了废气处理设施, 部分企业环保设施同步建设中。

3.2.4 榕桥园区企业污染治理存在的问题

根据已收集的资料及现场踏勘情况, 榕桥园区在实施过程中大部分企业按照规划环评要求的内容落实了相应的环保措施和管理要求, 但是在环境污染治理过程中仍存在不足和缺陷, 本次评价对榕桥园区企业污染治理存在的问题归纳如下。

(1) 废气污染治理存在的问题

部分早期入驻企业环保要求较宽松, 企业使用单一 UV 光解设施净化有机废气, UV 光解处理设施是以处理废气污染物浓度低, 去除有机物异味为主的净化设施, 对有机废气污染物去除效率低。随着当前挥发有机物控制技术政策逐步完善, 园区后续应督促上述企业进行整改, 对于后续开发引进涉及喷漆有机废气排放企业建议采取活性炭净化

处理工艺或者其它多种组合处理工艺，确保喷漆有机废气达标排放，且满足当前国家关于挥发性有机物控制要求。

部分企业虽然设置了粉尘、有机废气净化设施，但是未规范运行，未建立运行台账。园区应监督上述企业加强环保设施的运行管理以及台账记录。

(2) 固体废物污染治理存在的问题

榕桥园区产生固体废物的企业大部分建设了危险废物暂存场、一般工业固体废物暂存场，但是部分企业的固体废物暂存场存在标志牌、截流沟等设置不规范问题，固废台账管理相对薄弱。园区后续开发应加强对园区企业固废处置管理，引导企业规范危险废物暂存场，做好固废处置台账管理制度，确保固废得到妥善处置。

村庄居民生活垃圾设置了集中的生活垃圾收集点，但部分收集点设置不规范，未建设防雨构筑物，生活垃圾在降雨天气容易形成垃圾淋滤液，随雨水排入地表水体，污染水环境，建议对榕桥园区内的集中生活垃圾收集点进行排查，改造。

(3) 噪声污染治理存在的问题

根据本次跟踪评价对园区噪声监测结果，园区区域声环境质量良好，入园企业噪声控制措施基本可行。随着园区后续开发建设，入园企业逐渐增加，区域工业噪声源也会逐渐增加。根据原规划环评噪声控制要求，在园区总体布局上需要考虑工业、居住用地之间设置绿化隔离带，以减缓工业、交通噪声对居民区的影响。现状企业与居住区相邻的地块未单独设置专门的绿化隔离带，主要依托道路绿化带。建议后续规划实施过程中，应继续落实原规划环评提出的噪声控制措施，在工业与居住用地之间设置隔离绿化带。

3.2.5 产业区环境风险源及风险防范体系调查

(1) 主要风险源单位

榕桥园区目前共有 38 家企业已投入或即将投入生产，主要为机械制造、建材、仓储物流，另还含有 2 家食品企业、1 家纸制品企业，企业环境风险较小，榕桥园区内入驻的企业有 1 家企业编制突发环境事件应急预案。

(2) 榕桥开发区突发环境事件历年发生情况

评价单位从南安生态环境局及榕桥园区了解到，2011 年至 2024 年初，榕桥园区未发生过突发环境事件。

(3) 榕桥园区环境风险防范与应急能力现状

①榕桥园区环境风险防范体系建设概况

经了解，从榕桥园区层面上未编制突发环境事件应急预案，榕桥园区内入驻的企业有 1 家制定了企业突发环境事件风险应急预案并报环保部门备案，预案中针对企业自身

环境风险特征制定了风险防范措施和应急物资计划，配置了应急物资。

②存在问题分析

榕桥园区环境风险防范体系存在的问题有：

a.中小企业的风险防范和应急能力较为薄弱，榕桥园区的现有企业多为中小微企业，环境风险防范体系多不健全。企业的应急演练工作开展的不够，导致应急实操能力不足，也不利于发现应急体系中存在的缺陷，致使应急预案编制后难以开展针对性的优化与完善。

硬件条件方面，普遍存在应急设备和物资配备不足、不够规范的问题。尤其部分企业应急设施无法保证事故废水的堵漏控制；对应急物资的管理维护不到位，对应急物资存在过期失效而不及时更换的现象。

环境管理方面，中小企业的应急能力不够，一般都未配备专职的环安人员，不利于及时发现生产过程中存在的各类环境安全隐患；员工缺乏应急演练经验，难以保证在遇到突发事件时准确快速的开展应急响应；一旦发生环境事故，应急体系的脱节和应急物资的失效等都将影响到应急救援的效果。

b.榕桥园区缺乏区域环境风险防范体系和应急救援预案，榕桥园区尚未编制突发环境事件应急预案，评价建议下阶段应尽快建立榕桥园区层面的区域环境风险防范体系。

3.3 规划实施环境管理要求落实情况

3.3.1 规划环评环保措施要求的落实情况评价

(1) 水污染防治要求的落实情况

根据分析结果可知，榕桥园区及各企业部分落实了原规划环评的水污染防治措施要求。

(2) 大气污染防治要求的落实情况

根据分析结果可知，榕桥园区及各企业基本落实了原规划环评的大气污染控制措施要求。

(3) 噪声污染防治要求的落实情况

根据分析结果可知，榕桥园区及各企业基本落实了原规划环评的噪声污染控制措施要求。

(4) 固体废物污染防治要求的落实情况

根据分析结果可知，榕桥园区及各企业基本落实了原规划环评的固体废物污染防治措施要求。

(5) 其他措施落实情况

根据分析结果可知，榕桥园区基本落实了生态环境、土地资源保护措施及社会稳定措施。

3.3.2 规划实施对规划环评及审查意见提出规划优化调整意见的采纳和执行情况

根据分析结果可知，规划实施基本落实了原规划环评及审查意见提出的优化调整意见的要求，后续规划实施过程应进一步完善的内容方面有：强化工业企业用地与商住区的绿化隔离带的建设；按要求及时进行榕桥园区的跟踪评价。

3.3.3 规划实施对规划提出的建设项目生态环境准入要求执行情况

根据分析结果可知，榕桥园区实施基本落实了的规划及规划环评的生态环境准入要求。后续榕桥园区在实施过程中，应督促各企业进一步落实环境影响评价制度及环保“三同时”制度，并逐步推广清洁生产审核。

3.3.4 规划实施对规划提出的建设项目清洁生产准入要求执行情况

根据分析结果可知，榕桥园区实施基本落实了的规划及规划环评的清洁生产准入要求。

3.3.5 规划区已入驻项目环保制度执行情况

目前，榕桥园区已建、在建工业企业 38 家，变电站 1 家。根据已收集到的环评资料办理情况，已建或者在建企业环评报告均已办理；已办理或正在办理竣工环境保护验收的为 23 家，应办理暂未办理竣工环境保护验收为 5 家，原因是由于部分企业环保意识不强，或刚开始建设处于调试结算，尚未进行竣工环保验收，后续应加强督促上述企业及时办理环保手续；所有需要申领国家版排污许可证的均已申领；1 家企业编制突发环境事件应急预案。

根据以上分析，榕桥园区的企业均执行了环境影响评价制度、排污许可证制度，部分企业暂未可进行竣工环境保护验收，后续榕桥园区在实施过程中，应督促各企业进一步完善环保手续。

3.3.6 规划区环境管理执行情况

(1) 环境管理

榕桥园区根据要求设立了专门的环保部门，统筹园区内的环境管理工作，主要工作包括①接受上级环境管理部门下达的各项环境管理工作，上报各项管理工作执行情况。②宣传、贯彻、执行环境保护法规、政策。③编制并组织实施区域环境保护规划，协助当地环保主管部门努力实现区域环境综合整治定量考核目标。④主管项目榕桥园区的环境监测事宜，并将结果上报当地环境保护主管部门。⑤协助环保主管部门做好区内建设项目环境影响评价文件审批工作及“三同时”的审批、验收。⑥参与项目榕桥园区的项目引进工作，以确保符合园区产业准入要求。⑦负责环境状况及各种污染物排放数据的统计，上报与存档并定期汇报。

(2) 环境监测

为掌握榕桥园区的环境质量变化情况，做好规划实施的环保工作，保证区域环境质量符合环境功能区划要求以及周边居民良好的生活环境，为实施环境管理和环境监理提供科学依据。原规划环评对榕桥园区提出了环境监测要求，榕桥园区自 2011 年实施以来，并未按照跟踪监测计划开展过环境质量跟踪监测，本次跟踪评价针对区域环境现状开展了 2 次全面跟踪检测。后期榕桥园区应进一步强化环境管理，根据现行法律法规要求，定期开展环境监测，以确保区域环境质量符合环境功能要求，环境影响处于可接受的范围内。

(3) 跟踪评价

为了解规划实施过程及规划实施后的环境影响、防范措施的有效性，原规划环评提出了规划实施后的跟踪监测、验证性评价的要求。榕桥园区自 2011 年实施以来，开发进度缓慢，本次为榕桥园区开展的第一次跟踪评价，后期榕桥园区应进一步强化环境管理，根据现行法律法规要求，定期开展环境跟踪评价。

3.4 规划实施和各层次相关规划、管控要求的协调性分析

3.4.1 规划实施与生态环境分区管控要求符合性分析

评价对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）的准入要求进行分析，南安市榕桥项目集中区为南安市重点管控单元（ZH35058320003），榕桥园区现状实施基本符合泉州市生态环境分区管控要求。

根据生态环境分区管控要求动态更新结果，更新后南安市重点管控单元（ZH35058320003）的空间布局约束及环境风险防控要求无变动，污染物排放管控及资

源开发效率要求略有调整，对照更新后的管控要求，榕桥园区的实施符合更新后的生态环境分区管控要求。

3.4.2 与南安市国土空间总体规划符合性分析

根据柳城街道国土空间规划三区三线划定成果，榕桥园区规划范围内的用地不涉及基本农田保护区及生态保护红线保护区；除北侧、中部的少量规划的防护绿地、中部少量宅基地区域，其他区域均处于城镇开发边界范围内，未纳入城镇开发边界范围内的区域维持现状不进行开发。综上分析，榕桥园区的开发符合三区三线的管控要求。

《南安市国土空间总体规划（2021-2035）》在编制时充分结合榕桥园区的用地情况，划定的成果与榕桥园区的用地规划一致，榕桥园区发展符合南安市国土空间规划要求。

3.4.3 与泉州市流域保护文件的符合性分析

检索泉州市流域保护相关文件，与项目建设有关的文件包括《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》、《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》（2021年）等，项目建设与泉州市流域保护文件要求符合性分析如下：

(1) 与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》符合性分析

《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》规定：晋江流域上游地区、洛阳江流域不再审批化工（单纯混合或者分装除外）、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电池、造纸、工业危险废物经营项目（单纯收集除外）等可能影响流域水质安全的建设项目；限制采选矿、制药和光伏等产业中可能严重污染流域水环境的生产工艺工序。

榕桥园区内的企业类型主要包括机械制造、商储物流、建材及配套、食品（拟搬迁）、纸制品，不涉及上述文件中规定的限制类、禁止类建设项目，符合流域保护条例要求。

(2) 与《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》符合性分析

《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》（2021年）规定：限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，晋江流域上游地区、洛阳江流域不再审批化工（单纯混合或者分装除外）、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电池、造纸、工业危险废物经营项目（单纯收集除外）等可能影响流域水质安全的改建项目……对于禁止发展类产业，任何单位和个人不得建设和经营不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染流域水环境的生产项目……

榕桥园区内的企业类型主要包括机械制造、商储物流、建材及配套、食品（拟搬迁）、

纸制品，不涉及上述文件中规定的限制类、禁止类建设项目，不涉及产业准入负面清单项目，符合流域发展规划要求。

4 区域生态环境演变趋势

4.1 生态环境变化趋势分析

榕桥园区规划实施至今，园区周边区域历史监测资料主要为 2010 年园区环评期间对水、气及声环境开展了环境质量调查监测工作，近几年均未收集到园区内已建或在建建设项目相关监测资料。

为了解园区开发后周边区域生态环境质量现状及变化情况，本次跟踪评价收集 2010 年园区周边环境质量监测数据，并分别于 2020 年 1 月及 2023 年 3 月补充开展了两期地表水、地下水及环境空气、声环境、土壤环境监测工作，环境质量监测布点原则尽可能与园区规划环评期间调查监测点位重合。根据本次跟踪评价开展两期监测结果分别对 2020 年及 2023 年两个年度园区周边生态环境质量现状进行评价，通过对比 2010 年历史监测结果与本次两个年度调查监测结果，选取主要污染因子，进行变化趋势（情况）分析，各环境要素环境质量现状与变化情况内容分析如下：

4.1.1 地表水环境质量现状及变化趋势分

4.1.1.1 园区所在区域地表水环境质量现状调查与评价

为了解园区开发后周边区域地表水环境质量现状及变化趋势，本次跟踪评价地表水环境监测点位与园区规划环评期间调查地表水环境监测点位重合。

(1) 监测断面及项目

表4-1 项目地表水环境质量现状监测断面

断面编号	断面名称	监测断面坐标/m		监测项目
		UTM-X	UTM-Y	
DBS1#	后桥水库泄洪沟断面			水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、六价铬、铜、石油类、镉、铅、锌
DBS2#	东南侧山体排洪沟断面			
DBS3#	园区内尾洋村断面			
DBS4#	园区内岭顶村断面			
DBS5#	南官公路桥断面			

(2) 监测时间及频次

2020 年 1 月 7 日~9 日，调查 3 天，每天采样 1 次。

2023 年 3 月 20 日~22 日，调查 3 天，每天采样 1 次。

(3) 评价标准：采用 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准进行评价。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数；

C_i —第 i 种污染物的实测值(mg/L)；

C_s —为第 i 种污染物的标准值(mg/L)；

溶解氧的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

式中： T —水温（℃）；

DO_f —饱和溶解氧浓度；

DO_s —溶解氧的地面水水质标准；

DO_j —溶解氧在 j 点的监测值。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： pH_j —pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} —地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质不能满足该功能区的使用要求。

(5) 评价结果

2020 年度调查监测结果表明：2020 年度开展监测采样期间，榕桥溪各调查断面监测水质指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

2023 年度调查监测结果表明：2023 年度开展监测采样期间，榕桥溪各调查断面监测水质指标大部分符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，总磷个别断面水质类别为IV类标准。

4.1.1.2 园区所在区域地表水环境质量变化趋势

本评价收集园区规划环评期间 2010 年调查园区周边地表水环境质量监测资料及本次跟踪评价开展园区周边地表水环境监测数据进行对比，分析地表水环境质量变化趋势。

对比分析结果：与2010年相比，各调查断面pH值变化浮动范围不大，COD、BOD₅和氨氮、总磷浓度有明显下降，溶解氧明显好转，硫化物、六价铬两次跟踪调查均未检出；氟化物、铜、石油类、镉浓度变动不大，铅略有下降，锌呈现小幅增长。2010年调查结果COD、BOD₅和氨氮、总磷评价结果为略V水质，本次调查水质均有好转；本次调查监测指标大部分指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，个别断面总磷指标为IV类标准，说明近几年榕桥溪整治工作取得较好的成效，水质逐渐略有好转，基本能达到III水质要求。

4.1.2 地下水环境质量现状及变化趋势分析

4.1.2.1 园区所在区域地下水环境质量现状调查与评价

为了解园区开发后周边区域地下水环境质量现状及变化趋势，本次跟踪评价地下水环境监测点位与园区规划环评期间调查地下水环境监测点位基本重合。

(1) 监测点位及项目

表4-2 园区周边地下水环境质量监测点位及监测项目

监测井编号	所在位置	监测井坐标/m		与园区相对关系	监测因子
		UTM-X	UTM-Y		
DXS1#	下都村			园区外	2020年：pH、耗氧量、总硬度、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、铜、氟化物、六价铬、镉、铅、镍、锌
DXS2#	祥堂村			园区外	
DXS3#	施坪村			园区外	2023年：水质指标：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数铜、锌、镍共24项指标以及检测分析地下水环境中K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度
DXS4#	岭顶村			园区内	
DXS5#	黄龙村			园区内	

(2) 监测时间及频次

2020年1月7日，每天采样1次。

2023年3月20日，每天采样1次。

(3) 评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准进行评价。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

(5) 评价结果

2020 年监测结果表明：2020 年调查监测期间，项目周边地下水环境质量各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准，且满足III类标准。

2023 年监测结果表明：2023 年调查监测期间，项目周边地下水环境质量各监测指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准，其中大部分可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

4.1.3 大气环境质量现状及变化趋势分析

4.1.3.1 园区所在区域空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域环境空气质量是否为达标区判定依据是采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价环境质量公报的数据或结论，评价所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物达标情况，六项污染物全部达标即为达标区。

根据泉州市生态环境局发布的 2023 年泉州市各县市空气质量通报，评价结果表明：2023 年南安市环境空气质量 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及 CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》二级标准，因此可判定园区所在区域环境空气质量为达标区。

4.1.3.2 其他污染物环境质量现状调查评价

(1) 监测点位及项目

2020 年补充调查点位与 2010 年调查点位完全重合，补充监测因子与 2010 年调查因子相同。

由于本次跟踪评价期间，园区控规对规划范围进行调整，且 2020~2023 年陆续有企业入驻及投产，根据调查结果入驻企业有少数几家企业新增废气排放极少量的氨、甲醛，企业废气排放污染物因子发生了变化，因此 2023 年补充调查点位根据园区规划范围调整情况及南安市气候统计资料主导风向变化情况，选取了 2010 年布设的 3 个点位进行监测并根据实际情况适当调整布点具体位置，补充监测因子结合企业实际废气排放污染物因子变化情况，增加了氨及甲醛两个监测因子。

表4-3 其他污染物环境质量监测点位基本信息

监测点位名称	监测点坐标/m		相对园区方位	相对规划范围边界距离 m	监测因子
	X	Y			
下都村, DQ1			北侧	200	2020 年: TVOC、苯、

监测点位名称	监测点坐标/m		相对园区方位	相对规划范围边界距离 m	监测因子
	X	Y			
祥堂小学, DQ2			西侧	100	甲苯及二甲苯、氟化物 2023年: 非甲烷总烃、苯、甲苯及二甲苯、氟化物、氨及甲醛
施坪村, DQ3			西南侧	450	
岭顶村, DQ4			中部	园区内	
黄龙村, DQ5			东侧	园区内	

(2) 监测时间及频次

2020年1月6日~12日, TVOC_{8h} 均值每天采样1次; 苯、甲苯、二甲苯、氟化物小时值, 每天采样4次。

2023年3月16日~22日, 非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氨、甲醛及氟化物小时值, 每天采样4次。

(3) 评价因子

2020年评价因子: TVOC、苯、甲苯、二甲苯及氟化物

2023年评价因子: 非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氨、甲醛及氟化物

(4) 评价标准

采用 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 表 D.1 推荐浓度参考限值: TVOC₈ 小时均值浓度 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 苯小时浓度 110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、甲苯小时浓度 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、二甲苯小时浓度 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、氨小时浓度 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、甲醛小时浓度 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、氟化物小时浓度 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 非甲烷总烃小时浓度参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃推荐限值 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(5) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。

$$S_i = C_i / C_{0i} \times 100\%, \quad I_i = (C_i - C_{0i}) / C_{0i} \times 100\%$$

式中: S_i —占标率, %; I_i —超标倍速, %;

C_i —污染因子不同取样时间的浓度值, mg/m^3 ;

C_{0i} —评价因子的评价标准, mg/m^3 。

(6) 评价结果

2020年监测结果表明: 项目所在区域环境空气“三苯”均未检出, TVOC 最大占标率为 23.5%, 氟化物最大占标率为 12.9%, 所在区域环境空气质量现状良好。

2023年监测结果表明: 项目所在区域环境空气“三苯”均未检出, 非甲烷总烃最大占标率为 26%, 氨最大占标率为 15%, 甲醛未检出, 氟化物未检出, 所在区域环境空气质量现状良好。根据实际入园企业废气排放情况调查结果, 仅 1 家企业废气排放涉及少量氨, 本次补充设大气环境质量监测点位氨的调查结果主要来源周边村庄污染源贡献影响, 并非园区入园企业废气排放氨影响。

4.1.3.3 园区榕桥园区周边环境空气质量变化趋势

(1) 基本污染物环境空气质量变化趋势

统计结果分析表明：近几年，南安市环境空气质量 6 项目基本污染物浓度变化相对平稳，基本上都呈小幅下降，其中 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 逐年降低较为明显，说明南安市大气污染防治行动取得一定成效，尤其是施工扬尘得到有效控制。

(2) 其它污染物环境空气质量变化趋势

与 2010 年原环评调查结果相比，规划实施前后园区周边环境空气“三苯”均未检出，氟化物；与园区规划开发前相比，园区周边区域各监测点位环境空气质量 TVOC 浓度呈小幅增长趋势，但与 TVOC 环境空气质量标准限值相比，仍小于标准限值，TVOC 仍符合环境空气质量限值要求。由于 TVOC 历史数据仅有两个年度调查资料，故 TVOC 环境质量变化情况不再做变化趋势图。

4.1.4 土壤环境质量现状及变化趋势分析

4.1.4.1 园区所在区域土壤环境质量现状调查

(1) 监测站位及监测项目

土壤环境质量监测点位具体位置见表 4-4。

表4-4 土壤监测点位

监测点位	所在地	坐标		监测项目	
		TUM-X	UTM-Y	2020 年	2023 年
TR1#	下都村			《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 及 pH 值	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 及 pH 值
TR2#	祥堂村				/
TR3#	施坪村				/
TR4#	黄龙村				/
TR5#	园区内已建地块			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 全指标, 共计 45 项及 pH 值	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 全指标, 共计 45 项及 pH 值、石油烃
TR6#	园区内正在平整地块				pH 值、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃

备注：2020 年开展调查期间，TR1#~TR4#为表层样，TR5#、TR6#为柱状样

2023 年开展调查期间，选取 TR1#、TR5#、TR6#三个点位进行采样监测，TR6#点位调整为表层样。

(2) 监测时间及频次、采样类型

2020 年 1 月 2 日，TR1#~TR4#采表层样，TR5#及 TR6#采柱状样，各调查点位均采

样一次。

2023年4月25日，TR1#及TR6#采表层样，TR5#采柱状样，各调查点位均采样一次。

(3) 评价标准

TR1#~TR4#为现状为农用地或旱地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》标准；TR5#及TR6#为园区开发建设工业用地，执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准。

(4) 土壤环境现状评价

2020年及2023年，开展的两期土壤环境质量现状监测结果表明：TR1#~TR4#各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1筛选值标准，TR5#及TR6#各监测因子满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值第二类用地标准，区域土壤环境质量现状良好。两个年度监测调查结果相比变化不大。

4.1.4.2 园区所在区域土壤环境质量变化趋势

原环评未在园区内设点开展土壤环境调查，2010年开展土壤环境调查点位均为园区周边调查点位，本评价选取园区周边1#~4#点位进行对比分析，对比2010年园区规划环评期间调查园区周边土壤环境质量监测结果及本次跟踪评价开展园区周边土壤环境监测结果，园区周边各土壤监测点位监测结果对比情况。

对比分析结果表明：与2010年原环评调查结果相比，本次跟踪评价开展的两期调查期间，各监测点位的pH与原环评相比有一定波动；镉、铬、铜及镍含量均小幅下降，锌、铅含量有增有减，区域变化趋势为小幅增长，所有指标均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表1筛选值标准，园区周边土壤环境仍处于良好状态。

4.1.5 声环境质量现状及变化趋势分析

4.1.5.1 园区所在区域声环境质量现状调查

(1) 监测点位

2020年：结合园区规划范围，按照网格布点方法开展声环境质量监测，共布设25个网格监测点，同时对园区周边区域主要交通干道南官公路进行交通噪声监测。

2023年：结合控规修编后园区规划范围，按照网格布点方法开展声环境质量监测，共布设15个网格监测点及园区周边邻近村庄布设3个敏感目标监测点，同时对园区周边区域主要交通干道南官公路进行交通噪声监测。

(2) 监测时间

2020年1月6~8日，开展区域噪声监测，昼间、夜间各监测一次。

2023年3月17~18日，开展区域噪声监测，昼间、夜间各监测一次。

(3) 监测方法

区域网格点声环境质量噪声及南官公路交通噪声监测方法均参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中6.环境噪声监测要求的规定进行。

(4) 监测仪器

AWA6228型多功能声级计

(5) 监测结果

2020年监测结果表明：园区内区域网格噪声监测点（规划工业用地）昼夜环境噪声测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3标准，网格噪声监测点（保留村庄及规划居住用地）昼夜环境噪声测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2标准，黄龙村高速公路西侧8#及16#监测点受交通噪声影响较大；南官公路（园区北侧路段）交通噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a标准；园区声环境质量现状良好。

2023年监测结果表明：园区内区域网格噪声监测点（规划工业用地）昼夜环境噪声测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3标准，网格噪声监测点（保留村庄及规划居住用地）昼夜环境噪声测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2标准，南官公路（园区北侧路段）交通噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a标准；园区规划范围周边邻近村庄敏感点昼夜环境噪声测量值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2标准；园区所在区域声环境质量现状良好。

4.1.5.2 园区所在区域声环境质量变化趋势

榕桥项目集中区根据城市发展规划，对原规划范围略有调整。结合园区开发前后环境变化情况，选取规划范围内部分重叠网格噪声监测点，将本次跟踪评价及原环评期间相同监测点位的声环境质量监测结果进行对比，分析声环境质量变化情况。

对比分析结果表明：与原环评监测结果相比，本次跟踪评价各监测点不论是网格点噪声（包括敏感点、已开发建设区入住工业企业）还是交通噪声监测点，其昼间和夜间噪声值均有所增加；园区内保留的敏感点监测点位均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。可见随着近年来规划的实施，园区内的工业噪声、交通噪声及

社会人员日益聚集后的生活噪声明显增大，需进一步落实园区内工业噪声和道路交通控制措施，园区内黄龙路西侧规划的居住用地在今后开发建设过程中，按照交通道路等级退让距离要求，设计方案应考虑建筑退让距离控制要求。

4.1.6 生态系统结构与功能变化趋势分析

4.1.6.1 生态环境现状调查与评价

(1) 区域土地利用景观格局现状调查

榕桥园区所在区域地貌类型属低丘地带，榕桥园区用地起伏不大，只中部保留村庄、西北部未开发地块靠近山体及南侧未开发地块靠近山体的地方地势起伏较大，绝大部分高程在 50m 以下。榕桥项目集中区控规修编后规划范围用地总面积为 129.89ha，根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)中所划定的土地利用类型，结合目前榕桥园区开发现状实地地物调查和实际地类情况，将其分为自然/半自然土地景观类——耕地、园地和未建设用地、水域、林地，以及人工建设景观类——工矿仓储用地、居住用地、道路交通用地和其它建设用地等，共计八个土地利用景观类别。其中农林用地所占比例最大，为 41.7%；其次为工业用地，占 35%。控规修编后区内不涉及其它自然保护区、风景名胜区分区、基本农田保护区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地等生态敏感目标。

(2) 区域景观生态格局现状评价

根据景观生态学的相关理论，按基质、斑块和廊道分类调查的结果如下：

项目园区目前已经开发区建设区域主要为榕桥园区北部连美路北侧及南侧地块、中部黄龙路以东东侧及高速公路以西地块，已开发地块面积为 69.77ha，占总规划范围面积 53.7%，剩余地块基本尚未进行开发建设，园区内基质本底地类主要为农用地及园地，占园区规划范围面积比例为 46.3%。

园区内块主要有保留的村庄住宅用地斑块、已开发建设工矿仓储用地斑块和未开发建设耕地及园地斑块。总体范围内景观斑块中工矿仓储用地斑块 46.71ha，占评价范围总面积 36%；村庄住宅用地斑块面积 8.75ha，占评价范围总面积 6.7%；农林用地斑块 54.11ha，占比 41.7%。

园区内廊道主要由榕桥溪、道路等狭长形景观组成，它是景观系统内信息和物质流动的通道。其中水域斑块面积总计 3.42ha，交通运输用地面积为 12.05ha，分别占园区总面积的 2.6%和 9.3%。道路系统以已建成的工业区主干道黄龙路、美莲路以及现有园区内村庄村道为主，此外还有园区规划范围东侧旁的高速公路。

(3) 榕桥园区主要生态资源现状调查

① 次生林地植被

区内未开用地发面积除农田及园地外，植被以乔木为主，草本、灌木为伴，除路网、建设用地和农田外，缓坡杂地以及果园多分布区域典型的小飞蓬、白茅、马樱丹等杂生灌草丛。

在群落外貌上，乔木层林冠比较整齐，色彩比较一致，常年以暗绿色为主，山体植被上层乔木以杨梅树、龙眼树、相思树、相思树一马尾松为建群种；灌木层一般分布在乔木层下或村道边，灌木层以马樱丹、桃金娘、胡颓子、野牡丹较多；草本植物主要有硬骨草、牛筋草、芒萁骨、龙舌兰、马鞭草、虎耳草、鬼针草等，均属当地比较常见的品种；区域内藤本植物较少，藤本植物有鸡屎藤、菝葜和金樱子等。

零散植被群落结构比较单纯，种类不多植被类型主要为杂草丛，以灌木层-草本层为主，灌木层以马樱丹、桃金娘、胡颓子较多，草本植物主要有硬骨草、牛筋草、芒萁骨、龙舌兰、马鞭草、虎耳草、鬼针草等，均属当地比较常见的品种。

②人工环境绿化

园区内生态防护绿地采取乔、灌、草相结合的种植方式，保证园区内生物多样性，提高物种丰度，增加景观的异质性，增加生态系统的抗干扰能力。区内绿化种类为当地较为常见乔灌树种。

④果、蔬及粮食作物

区内果树以亚热带果树为主，间杂引入热带果树和少量的温带果树。主要有龙眼、香蕉、杨梅、偶见有枇杷、番木瓜等果树，均为当地常见果树种类，而以龙眼为主栽品种。榕桥园区内果园主要分布在园区南部，高速公路以东地块。

区内的蔬菜品种属季节变化而调整，主要品种结构为常见的叶菜类，如青菜、包菜、空心菜等；花菜类，如白花菜；豆类，如黄豆、豆角等；瓜果类，如南瓜、丝瓜、黄瓜等；淀粉类如地瓜等；油料作物类如花生等。

⑤野生动物及生境

受人类活动影响，区内野生动物主要有当地常见的老鼠、鸟类、蝶类、蜻蜓、蛾类、蜂类等，且密度和种群数量相对较低，主要有山地鸟类和农地鸟类两大类群。

区域内具有大面积的耕地，果园灌草植被等生态环境，为鸟类、鼠类、蝶类等野生动物提供栖息觅食提供了丰富多样的资源和环境。本次调查规划区域内及周边区域尚未发现重要野生动物或鸟类的集中栖息或营巢繁殖的敏感生境，区域乔木林带是鸟类的重要栖息地。

4.1.6.2 生态系统结构及功能变化情况分析

对比项目规划范围开发前及现状卫星地图，结合项目园区目前开发现状，开发建设

面积地块占修编后总开发面积的 46%，园区规划范围未开发面积区域仍保留较好的地貌原状，生态系统结构仍以农田及园地生态系统为主，截止本次跟踪评价调查期间，园区生态系统结构及功能未发生大的改变，但随着后续规划实施，园区逐渐开发建设，园区规划范围内生态系统结构将被工矿企业及村庄生态系统取代，原来的自然/半自然生态结构将逐渐退化至消失。

4.2 资源环境承载力变化分析

4.2.1 资源承载能力

4.2.1.1 水资源承载能力变化分析

榕桥园区所在的南安中部区域现有水厂 7 座，在建水厂 2 座，其中南安中心市区现有水厂 2 座：溪美水厂和美林水厂。各镇区水厂，担负着相应地区的供水。溪美水厂供水能力为 2 万吨/日，水源取自东田兰溪水，目前作为备用水厂；美林水厂设计供水规模 20 万吨/日，水源取自东溪，水量充沛。美林水厂和溪美水厂现担负着柳城、溪美、美林等市区及霞美、省新、康美等三镇镇区供水。

美林水厂服务范围包括美林、霞美、省新、康美等街道、镇区，水源采用东溪调水，东溪上游有山美水库调蓄，水源充沛，足以满足南安市及周边片区的远期用水需求。美林水厂于 1999 年 8 月建成投产，土地按 20 万吨/日生产规模一次性征用，供水范围供水管网随着南安市发展日益完善，供水管道 DN100 以上有 92.3 公里，目前供水能力达到 20 万 t/d。榕桥园区由美林水厂供水，规划从中心城区的给水干管引一条给水管至榕桥园区。目前美林水厂实际供水量 15 万吨/日，尚有 5 万吨/日的余量，可满足榕桥园区供水需求。

此外，市区备用水厂溪美水厂规划新增 10 万吨/日的供水工程，对市区（含柳城、溪美、美林）、省新、扶茂岭西部组团统一供水。

根据以上分析，目前中心市区供水能力达到 22 万吨/日，远期中心市区供水能力将达到 32 万吨/日，榕桥园区处于中心市区水厂供水范围内，随着周边镇区供水工程的完善，中心市区将不再向周边诸如霞美、康美等镇区供水，市区供水能力将进一步提高，从水资源承载力分析，水资源供给可以支撑榕桥园区规划实施。

4.2.1.2 土地资源承载能力变化分析

(1) 区域土地资源现状

截至目前，根据南安市自然资源局提供的最新南安市及柳城街道用地现状统计数据（2020 年），南安市及柳城街道土地资源现状如下：

南安土地总面积 203099.83 公顷，现有耕地 22851.75 公顷，园地 14463.84 公顷，林地 105173.68 公顷，草地 927.9 公顷，城镇村及工矿用地 38260.35 公顷，交通运输用地 4403.61 公顷，水域及水利设施用地 11592.95 公顷，其它用地 5425.75 公顷。

柳城街道土地总面积 7216.36 公顷，现有耕地 1003.39 公顷，园地 1540.02 公顷，林地 2278.68 公顷，草地 36.04 公顷，城镇村及工矿用地 1253.08 公顷，交通运输用地 215.69 公顷，水域及水利设施用地 309.62 公顷，其它用地 579.84 公顷。

(2) 榕桥园区土地占用情况

榕桥园区修编后总占地面积 129.89 公顷，现状用地类型主要为工业用地、农用地及村庄建设用地，统计结果为村庄建设用地及工矿用地 69.77 公顷，耕地 24.65 公顷，园地 18.65 公顷，林地 7.15 公顷，其它用地 7.5 公顷，水域 3.42 公顷。

(3) 土地资源承载力分析

榕桥园区开发规模较小，总用地占南安市土地面积的 0.1%，占柳城街道土地面积的 1.8%，不会对南安市及柳城街道的用地建设产生较大影响。

榕桥园区占用园地和耕地的面积分别占南安市园地和耕地均为 0.1%，占柳城街道园地和耕地的 1.2%和 2.5%，规划的实施对南安市及柳城街道农业的影响很小。

南安市林地资源丰富，全市林地面积达 105173.68 公顷，榕桥园区开发建设占用林地面积仅为全市林地面积的 0.01%，占柳城街道林地面积的 0.3%。因此规划的实施对南安市及柳城街道林业影响较小。

综上所述，榕桥园区规划范围规模较小，规划实施开发建设过程中，按照开发建设时序，对规划占用的林地、园地和耕地等非建设用地办理了农转建设用地相关手续，对用地进行调整。南安市充足的土地资源可确保规划的实施，规划的实施对区域的土地资源及农业、林业影响较小。

4.2.2 环境承载能力

4.2.2.1 大气环境承载能力变化分析

(1) 大气环境容量控制因子

根据原规划环评的大气环境容量控制的要求，园区企业能源结构均使用天然气、液化石油等清洁能源为燃料或使用电能，原规划主导产业按照金属制品和卫生陶瓷两大产业进行考虑，原规划环评鉴于燃料使用清洁能源，废气污染物未对 SO₂ 进行定量核算，废气污染物仅对颗粒物、氮氧化物及挥发性有机物进行定量核算，由于原环评期间挥发性有机物尚未无总量控制相关政策及要求，故废气污染物 SO₂ 和挥发性有机物不作为控制指标，大气环境承载能力分析仅对 NO₂ 和 TSP 进行核算大气环境容量。

榕桥园区规划实施过程，拟取消原规划卫生陶瓷产业，今后规划实施不再引进卫生陶瓷企业，原规划环评核算的氟化物总量控制指标将不再考虑。

结合规划实施以来入住企业类型及规划调整产业结构后继续实施过程中大气污染物的排放特点，入驻榕桥园区的企业均使用天然气、液化石油等清洁能源作为燃料，燃料废气排放产生少量的 SO_2 ，且根据当前挥发性有机物管控要求，挥发性有机物列入废气排放总量控制因子，需要落实区域平衡替代满足总量指标来源。因此本次跟踪评价废气总量指标为 SO_2 、 NO_x 及挥发性有机物。

综上所述，结合原规划环评大气容量控制因子以及园区开发现状及后续开发废气排放主要污染物因子，本次跟踪评价园区大气容量控制因子调整为 SO_2 、 NO_2 和 TSP 及挥发性有机物。

(2) 大气环境容量计算公式

采用 A-P 法计算大气环境容量。

(3) 容量计算结果

园区内无集中供热单位，无高架源，对照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，榕桥园区内低架源 SO_2 、 NO_2 、TSP 及非甲烷总烃大气环境容量核算结果分别为 645t/a，395t/a、1963t/a 及 316t/a。

(4) 大气环境承载能力变化分析

原规划环评核算大气环境承载能力核算结果，2010 年榕桥园区内 NO_2 和 TSP 大气环境容量(低架源)分别为 484t/a，2224t/a。本次跟踪评价核算大气环境承载能力 NO_2 和 TSP 大气环境容量与 2010 年环评核算大气环境承载能力结果相比，均有一定程度小幅削减，主要原因是受城镇开发边界制约，园区规划范围缩小，导致榕桥园区大气环境承载能力小幅下降。

园区规划能源结构为使用天然气、石油液化气、电等清洁能源，目前已经入驻的企业类型主要为机加工和铸造，均使用天然气、石油液化气、电作为供热能源，废气排放污染小，根据已办理环评企业废气排放 SO_2 、 NO_2 、TSP 及非甲烷总烃排放量统计结果，远小于园区核算大气环境容量核算结果，且根据后续可开发地块拟新增废气污染物核算结果，从大气环境承载能力分析可以支撑今后规划的继续实施。

4.2.2.2 水环境承载能力变化分析

根据调查，规划实施以来，结合园区道路建设同步建设有污水管网，接入园区北侧南官公路污水主干，根据园区管委会及有关部门咨询反馈南官公路泵站于 2023 年初建成投入使用。与园区建成初期相比，园区现状外排废水可通过南官公路泵站汇入污水处

理厂统一处理，不再位于南官公路泵站附近就近暂排入榕桥溪。调查结果表明目前园区现有企业基本无生产废水排放，园区外排废水为企业生活废水，园区排放污/废水预处理达到《污水综合排放标准》表 4 三级标注及污水处理厂进水水质要求，《污水综合排放标准》及进水水质要求未列入指标执行《污水排入城市下水道水质标准》(GB/t31962-2015)》(有行业标准的按相关行业标准执行)后排入南安市城市污水处理厂统一处理。污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准 (COD \leq 50mg/L)。

鉴于榕桥溪为规划初期临时纳污水体，主要为生活废水，水量较小，目前园区废水已通过市政污水管网及提升泵站纳入南安市污水处理厂统一处理。本评价按照园区废水全部纳入南安市城市污水处理厂的情况计算污水处理厂排污口附近的水环境容量及承载力分析。

(1) 水环境容量计算

根据《福建省泉州市地表水环境容量核定技术报告》，下游的水环境容量计算选用一维模型。

(2) 水环境容量分析

南安市污水处理厂现状设计处理能力 5 万 t/d，远期处理能力 15 万 t/d，污水处理厂废水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准(COD \leq 50mg/L)。污水处理厂现状 COD 排放总量为 2500kg/d，占西溪象山-双溪口段水环境容量的 15.89%；远期 COD 排放总量为 7500kg/d；纳污水体有足够的容量可以接纳南安市污水处理厂处理达标的废水。

榕桥园区现状入住企业废水排放为生活污水，COD 排放总量为 15kg/d，经测算后续规划实施增加 COD 排放量 5kg/d，园区总 COD 排放量为 20kg/d，占西溪象山-双溪口段水环境容量的 0.32%，从水环境承载力方面分析可以支撑今后规划的继续实施。

5 公众意见调查

鉴于国家生态环境部未专门发布规划环评的公众参与相关规范，评价主要参照《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）的相关要求开展环境影响评价公众参与工作。

(1) 征求公众、相关部门及专家意见，全面了解区域主要环境问题和制约因素。

(2) 收集规划实施至开展跟踪评价期间，公众对规划产生的环境影响的投诉意见，并分析原因。

5.1 首次环境影响评价信息公开情况

5.1.1 公示内容及日期

2019年7月，南安市榕桥投资发展有限公司委托华侨大学环境保护设计研究所承担该园区跟踪评价工作，由于国土空间规划的划定，园区规划同步进行调整，跟踪评价工作暂停，于2023年4月重新启动跟踪评价工作，为此，南安市榕桥投资发展有限公司于2023年4月21日发布了第一次环评信息公示。

首次公示内容为：①跟踪评价项目概况；②建设单位的名称和联系方式；③跟踪评价编制单位的名称；④公众意见表的网络链接；⑤提交公众意见表的方式和途径。

5.1.2 公开方式

(1) 网络公示

委托单位委托评价单位开展跟踪评价工作后，委托单位于2023年4月21日在福建环保网发布了第一次环评信息公示。

(2) 张贴公示

委托单位于2023年4月21日在施坪村村委会、祥堂村村委会、上都村村委会、下都社区居民委会门口进行第一次信息公示张贴公示。

张贴的施坪村村委会、祥堂村村委会、上都村村委会、下都社区居民委会均为园区所在地为公众易于知悉的场所，并且与榕桥开发区建设相关联的村庄。

5.1.3 公众提出意见情况

首次网络、粘贴公示期间，委托单位和评价单位均未接收到有关跟踪评价的群众反馈意见。

5.2 征求意见稿公示情况

5.2.1 公示内容及时限

公示内容为：①跟踪评价征求意见稿全文的网络链接及查阅跟踪评价的方式和途径；②征求意见的公众范围；③公众意见表的网络链接；④公众提出意见的方式和途径；⑤公众提出意见的起止时间。

公示时限为：自公示之日起持续 10 个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》规定的期限。

5.2.2 公示方式

(1) 网络公示

在跟踪评价报告征求意见稿编制完成后，建设单位于 2023 年 5 月 16 日在福建环保网发布了第二次环境信息公示，进行报告表全文公示。

(2) 登报公示

在跟踪评价报告征求意见稿编制完成后，建设单位于 2023 年 5 月 18 日、22 日同步在海峡导报上进行了两次登报公示。

(3) 张贴公示

跟踪评价报告书征求意见稿编制完成后，委托单位于 2023 年 5 月 16 日同步在施坪村村委会、祥堂村村委会、上都村村委会、下都社区居民委员会门口进行张贴公示，张贴公告时限为公示之日起持续 10 个工作日。

施坪村村委会、祥堂村村委会、上都村村委会、下都社区居民委员会为园区所在地为公众易于知悉的场所，并且与榕桥开发区建设相关联的村庄。

5.2.3 公众提出意见情况

规划环境影响跟踪评价报告书征求意见稿在网络公示、现场张贴、登报公示期间，委托单位和评价单位均未接收到有关规划及规划环境影响跟踪评价报告书的群众反馈意见。

为了解周边村庄对园区实施以来的意见情况，本次共向周边村民委员会发放团体意见调查表 4 份，回收 4 份，回收率 100%。

5.3 公众意见处理情况

规划环境影响跟踪评价报告书在两次网络公示、现场张贴、登报公示期间，委托单位和评价单位均未接收到有关规划及规划环境影响跟踪评价报告书的群众反馈意见。

根据本次向周边团体发放的团体意见表调查结果，相关团体未对园区的规划实施开发建设提出相关意见。

5.4 厂群纠纷调查

经与南安市榕桥投资发展有限公司核实，并查阅南安市环保违法、投诉情况公示，自2020年1月至今，园区内企业未受到周围群众投诉。

5.5 其他

公众参与相关资料保存在建设单位南安市榕桥投资发展有限公司档案室，可供环保部门和公众查阅，查阅联系人：刘工；地址：柳城街道榕桥项目办；联系电话：15260739752。

5.6 诚信承诺

南安市榕桥投资发展有限公司已按照《办法》要求，在榕桥园区(一期)规划环境影响跟踪评价报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

南安市榕桥投资发展有限公司承诺，本次提交的《南安市榕桥项目集中区(一期)规划环境影响跟踪评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由南安市榕桥投资发展有限公司承担全部责任。

6 生态环境影响对比评估及对策措施有效性分析

6.1 规划已实施部分环境影响对比评估

园区规划实施至今，截至本次跟踪评价调查期间，园区用地开发区域集中在园区中部以及园区西北部，已开发建设用地约 68.52 公顷，占园区规划建设用地面积 52.75%，园区引进企业 38 家（其中 36 家企业已建投产，2 家企业在建或拟建），以机械制造、金属铸造、金属制品企业为主及拟入住的 1 家冷链仓储企业，以及少数几家食品加工、水泥制品生产企业。结合本次跟踪评价对区域生态环境质量现状调查结果及变化趋势分析，对照原环评影响预测评价结论，对规划已实施部分环境影响对比评估分析如下：

6.1.1 地表水环境影响验证跟踪评价

(1) 对原环评区域废水产生及排放量预测的验证性跟踪评价

原环评预测园区废水排放量为 9700t/d。根据收集资料及核算结果，目前入驻园区企业废水及居民生活污水日平均排放量统计结果为 211t/d，园区内保留村庄居民生活污水日平均排放量估算结果为 79t/d，结合未开发建设地块类型，按照原规划环评用水量预测模式，估算后续开发增加废水排放量为 103t/d。园区现有入住企业基本无生产废水排放，外排废水为职工生活污水，废水排放与原规划环评预测结果存在较大偏差。

(2) 南安市污水处理厂接收废水的可行性验证

根据调查结果，项目园区内部随着园区道路建设，同步铺设污水管网，并接入园区北侧南官公路市政污水管网，但由于南官公路污水提升泵站建设滞后，园区入驻企业废水经处理后通过污水管网于泵站附近就近排入榕桥溪下游。本次跟踪评价调查期间，截至 2022 年前园区企业废水尚未排入南安市污水处理厂统一处理，2023 年南官公路污水提升泵站已建成投入使用，目前园区企业废水经预处理后可通过市政污水管网汇入南安市污水处理厂统一处理。

(3) 市政污水管网建设进度对地表水影响分析的验证性跟踪评价

原环评时园区尚未开发建设，规划园区所在片区农村生活污水均直接排入榕桥溪。随着园区开发，周边南官公路建设及园区主要道路建设时同步配套建设污水管网，园区所在片区的部分农村生活污水可就近接入污水管网。虽然 2023 以前南官公路污水提升泵站未建成投入使用，但与环评相比，原来农村生活污水分散式排入榕桥溪，随着园区污水管网建成，部分农村生活污水可得到收集，接入污水管网，对改善榕桥溪上游水质有一定积极贡献。目前，根据调查南官公路污水提升泵站已建成投入使用，园区已建污

水管网覆盖片区的企业及居民生活污水收集预处理达标后可通过市政污水管网汇入南安市污水处理厂统一处理。

本评价认为随着规划的继续实施，未开发地块所在片区园区内市政污水管网建设后，园区进一步完善污水收集管网、农村生活污水的截流，将进一步提高区内污水纳管处理率，使污水进一步得到有效收集进入南安市污水厂处理，从而可保证榕桥溪水质得到改善以达到相应水环境功能区划的要求。对于园区后续开发，本评价要求应市政基础设施先行，在保证片区污水具备纳管条件的前提下，方可允许企业投产运营。

6.1.2 地下水环境影响验证跟踪评价

本次跟踪环评地下水环境调查点位与原规划环评地下水监测点位基本一致，通过调查点位地下水环境质量调查因子监测结果进行对比，分析区域近年来地下水环境质量变化情况。

与2010年原环评调查结果相比，本次跟踪评价调查期间，各监测点位的pH与原环评相比有一定波动，但都在《地下水质量标准》标准值范围内；氨氮浓度有增有减，变化幅度不大，本次评价各监测点位氨氮监测浓度有增有减，仍符合于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值；耗氧量浓度含量均小幅下降。重金属元素方面，原环评大都未检出或低检出水平；本环评监测期间亦为未检出或低检出水平，所有指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值，园区所在区域周边地下水环境质量仍处于较好状态。

6.1.3 大气环境影响验证跟踪评价

(1) 原环评的大气环境影响预测结论

①榕桥园区环评时企业类型主要为金属制品加工和卫生陶瓷行业，所用能源主要为天然气、石油液化气、电能，所以产生的燃烧性大气污染物数量较少，对大气环境产生的影响较小。

②在工艺废气方面，原环评期间园区尚未开发建设，根据原环评预测估算结果，原规划环评废气排放主要污染物颗粒物、氟化物、甲苯及TVOC，通过对规划主导产业卫生陶瓷和金属制品企业的工艺废气进行预测，工业废气通过采取有效措施处理达标排放后，工业废气对周边环境影响不大，规划实施后区域环境空气质量能满足环境功能区划要求。同时预测结果显示，规划实施后将造成区域环境空气中的TSP浓度增量较高，其它氟化物、甲苯和TVOC的增量较小。

(2) 本次跟踪环评验证评价

目前，规划尚未全部实施完成，根据近年监测站站点现状监测的SO₂、NO₂浓度水平较低，所有监测值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级日均浓度标准要求；PM_{2.5}和PM₁₀日平均浓度均能达到二级日均浓度标准要求；各监测点的三苯、未检出，氟化物的小时浓度能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“附录D其他污染物空气质量浓度参考值”中规定的限值要求。园区规划实施入驻个别企业因工艺特点，与原规划环评相比，废气排放污染物新增了少量的甲醛及氨，通过2023年补充监测调查结果表明，甲醛未检出，氨小时浓度能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“附录D其他污染物空气质量浓度参考值”中规定的限值要求。

园区规划实施以来引进的项目基本严格执行规划环评要求，项目主要能源结构为电和天然气、石油液化气等清洁能源，且入驻企业总体上属于低耗能项目，入驻企业亦配备相应的废气处理设施，排放的废气污染物没有对区域环境空气质量造成明显不良影响。从本次跟踪评价期间开展的大气环境质量跟踪监测与评价结果来看，园区周边的空气质量尚好，可见榕桥园区规划实施对区域环境空气影响在可接受范围内，与榕桥园区原规划环评的预测结论基本一致。

6.1.4 声环境质量影响验证跟踪评价

(1) 原环评的声环境影响预测结论

原规划环评中声环境影响分析结果显示规划实施以后，在进行合理布局的情况下，工业区厂界基本可满足工业区声环境限值要求；榕桥园区内交通主干道两侧区域尽量不安排居住或其它需要保持安静的场所。对于沿交通主干道布局的生活安置区，建议采取设置绿化隔离带、沿街第一排建安排商业建筑、采用隔音窗隔声等措施，妥善解决交通噪声的污染问题。

(2) 本次跟踪环评验证评价

目前园区开发建设程度不高，根据本次跟踪评价噪声调查结果，园区内噪声网格点现状噪声测值符合相应标准要求，与环评期间调查噪声结果相比，各网格点昼夜噪声均有一定幅度升高，其中开发建成区网格点及高速公路附件的网格点受工业企业噪声及交通噪声影响噪声测值相对较高，比较接近标准限值，园区噪声现状质量基本验证了原规划环境影响预测结果。园区后续开发建设过程，对于高速公路及园区内主要交通干道两侧地块应采取一定退让距离，合理安排功能布局，减轻受交通噪声影响；另外应严格落实园区规划保留居住用地、商住用地与工业用地设置绿化隔离带，避免工业噪声对敏感目标噪声影响。

6.1.5 土壤质量影响验证跟踪评价

原规划环评中没有设置专门的土壤环境影响评价专题，结合规划实施以来区域土壤环境跟踪评价结果，土壤重金属浓度个别出现上升现象，但均能符合相应执行标准。评价认为，规划实施至今，开发区内企业入驻施工和运营期间基本上落实了项目环评阶段提出的各项措施，其排放的污染物已得到较好的控制，但尚可能存在小量的“跑、冒、滴、漏”下渗土壤；另外区域土壤环境变差的趋势还与农村生活垃圾露天堆放的淋溶下渗有关，需进一步落实相关防控措施。

6.1.6 区域生态环境影响跟踪评价

(1) 区域土地利用景观生态格局变化分析

园区规划建设改变了区域土地利用景观生态格局，目前园区已开发建设地块主要集中在园区北部及中部，已开发片区用地性质发生了明显变化，以人工构筑物(房屋、水泥路面等)取代原有的自然植被、土壤下界面；园区保留村庄及其他未开发建设用地基本没有变化。本评价通过 GIS 叠图方法分析在规划实施以来土地利用类型及程度的变化，分析规划实施以来对园区土地利用景观生态格局的影响。

①分析方法及过程

在现状调查的基础上，对榕桥项目集中区 2010 年 9 月和 2022 年 9 月两期遥感卫星影像导入 ENDA 软件后进行配准、监督分类、数字化处理，最后得出规划实施前后的土地利用分类图及数字化结果。

按照城镇开发边界调整规划实施范围后，总用地面积减小 77.81 公顷，可以看出榕桥项目集中区 2022 年现状用地中工矿仓储用地面积增加，2010 年未建设用地、耕地和林地被占用而转化为其他人工用地类型；因此榕桥园区规划实施以来，景观格局变化明显且对区内农业和果林业生产等带来了一定不利影响。

建议榕桥园区内项目建设后造成的农田耕地景观损失，应尽量按照“占多少、垦多少”的原则，负责开垦与所占用农田的数量与质量相当的农田，在区域范围内实现农田占补平衡，并合理地农户进行合理补偿，可以大大降低对区域范围内粮食生产的影响。耕地的占用说明榕桥园区规划已使规划范围内农业生态系统转向城市生态系统，经济结构也已发生变化。

园区规划范围内对现有村庄尽可能保留，规划为居住用地，尽可能避免规划实施造成的大量房屋拆迁，现有的村庄主要转化为工矿仓储用地、居住用地和交通运输用地用

地，村庄的拆迁安置地点基本还是位于原村庄所在地。各种用地类别中工业用地、住宅用地、交通运输用地和其它建设用地等人工构筑景观的面积均比以前有所增加。

③区域土地生态承载力变化分析

对榕桥园区规划范围内进行的土地利用类型变化分析结果可见，园区内可用于建设工业用地的土地资源量已日益减少，这对园区的工业用地规模提出了限制要求，从原有自然景观的保护来说也要求控制建设用地向绿地方向开发。基于这些考虑，园区内的建设应致力于土地的集约化利用，在保护区域生态环境的前提下，提高土地资源的利用效率，注意开发时序的合理设计，避免土地的闲置浪费。

生态承载力是指一个区域实际提供给人类的所有生物生产土地面积(包括水域)的总和，该定义实现了用同一指标——生物生产土地面积来表示和评价生态足迹和生态承载力。而该开发区内耕地面积大量减少，单从农业生产的角度来看，该区域的生态承载力有所下降。评价认为目前在榕桥园区水平上，生态承载力损失存在，但是从南安市农业产量的角度，该损失不算大；榕桥园区域大背景的生态系统的自然维持、自我调节的能力没有受到严重危害，区域生物多样性也没有受到较大影响。

(2) 对视觉景观影响跟踪评价

园区规划实施后，已开发建设地块有耕地、林地等生态景观被占用，这无疑使区域内的景观层面或生态景观自然属性发生根本性的改变，开发前的耕地、林地生态景观风貌，已被工矿仓储用地等城市建设用地所取代，原有的乡村田园风貌逐渐变成工业厂房、硬化地表等钢筋水泥构筑的城市工业生态景观。规划实施后对生态景观以及人文景观等敏感景观资源目标有一定的影响，但对景观景源目标的影响程度在可承受范围内。

为了降低工业生产对居住环境的污染及视觉景观影响，评价建议下阶段规划实施过程中应对规划保留的村庄居住区或规划居住用地周边应预留 30~50m 的绿化防护带，充分加强榕桥园区域绿化。还要根据各区块不同特点选栽不同的树种，经常选用常绿型乡土树种作为主要绿化树种，在交通运输用地干道两侧种植以减少噪音为主的常绿灌木、乔木树种等。

6.2 环保措施有效性分析及整改建议

原规划主导产业包括卫生陶瓷和金属制品两大产业，同时包含市区“退二进三”的企业（以机械制造企业为主）。

截至本次跟踪评价调查，园区至今从未引进卫生陶瓷企业，目前园区引进现有企业类型主要为机加工和铸造企业为主，本评价仅针对园区现有企业类型，结合原规划环评

要求采取的环保控制措施，分析园区现状及入驻企业采取环保措施有效性，查找存在环保问题，提出整改建议，具体分析如下：

6.2.1 废水治理环保措施有效分析及整改建议

(1) 原规划环评要求废水污染防治措施

➤ 废水污染防治总体要求：

榕桥园区的企业污水自行处理达标后满足南安市污水处理厂进水水质要求，榕桥园区污水系统与南安市城市污水收集系统连接。加快区域污水管网系统和污水提升泵站的建设，确保榕桥园区废水尽快全部纳入城市污水处理厂处理。在区域污水管网系统未接通前，区内应限制引进排放生产废水的企业，生活污水应处理达《污水综合排放标准》表 4 一级标准后方可暂时排入榕桥溪。

➤ 金属制品企业废水污染防治要求：

在南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成前，要求企业生产废水处理完全回用，做到零排放；否则，延后入驻直至具备排水条件。南安市城市污水处理厂扩建工程及管网完成后，所有外排废水经处理达到污水处理厂进水水质要求后，方可排入市政污水管网。

(2) 园区入驻企业实际采取废水环保措施有效性及整改建议

根据收集园区入驻企业环评验收材料及现场调查结果，目前园区入驻企业无生产废水排放，外排废水为生活污水，配套建设化粪池处理后汇入园区污水管网；企业建设项目环评文件中均按照区域污水管网建成，园区企业废水可纳入南安市污水处理厂统一处理，环评文件废水排放标准及批复要求为废水处理达到《污水综合排放标准》表 4 三级标准纳入市政污水管网最终汇入南安市污水处理厂统一处理。

但根据实地调查及咨询了南安市城市建设管理局，由于园区所在区域南官公路污水提升泵站未建成，导致实际上园区企业外排生活污水在 2022 年前均未能纳入南安市污水处理厂统一处理，而是通过园区污水管网收集后于污水提升泵站附近排入榕桥溪下游。按照原规划环评废水排放要求，在区域污水管网接通前，企业生活污水应处理达到《污水综合排放标准》表 4 一级标准后方可暂时排入榕桥溪，而目前园区企业排放生活污水仅配套建设化粪池，未建设深度处理设施，其生活污水环保处理设施不能满足原规划环评批复要求。与开发前相比，区域污水管网建设薄弱，随着城市发展及园区建设推动区域市政污水管网逐渐完善，园区及周边部分村庄生活污水逐渐得到有效收集纳管，从原来分散式排放，变成集中式排放，通过市政污水管网收集引到榕桥溪下游排放，对比原环评及本次跟踪评价两期调查结果，榕桥溪上游及穿越园区河段的水质得到一定改

善，水质转好，说明园区企业生活污水排放对榕桥溪的影响是可以接受。根据 2023 年再次进一步调查结果，南官公路污水提升泵站已建成投入使用，目前园区企业废水经预处理达标后可纳入南安市污水处理厂统一处理。

鉴于目前园区现在尚未完全开发建设，市政污水管网工程一般随着道路工程建设同步建设，部分配套市政污水管网尚未建设完善，部分片区市政污水管网尚未覆盖尤其是园区规划道路尚未建设片区，对园区废水治理环保措施进一步完善建议如下：

①为使园区企业废水排放合法合规，园区后续开发片区应道路工程及配套市政污水管网工程先行，逐步完善园区污水管网建设，确保园区污水管网全覆盖，后续可开发地块入住企业废水及保留的村庄居住区或规划居住区生活污水均可纳入污水管网，最终汇入南安市污水处理厂统一处理。

②园区管委会做好现有企业废水接管全面排查工作，防止企业废水未纳管，就近排放。

③园区后续开发，严格落实废水排放控制要求，后续拟引进企业涉及生产废水排放的，督促企业同步建设生产废水处理设施，确保废水排放满足南安市污水处理厂接管要求，做到达标排放。

6.2.2 废气治理环保措施有效分析及整改建议

(1) 原规划环评要求废气污染防治措施

➤ 燃料类型及能源结构：

规划使用天然气或液化石油气为燃料，禁止燃煤或燃油；铸造熔炼炉及机械加工其它热处理工段采用以电为热源，禁止燃煤或燃油。

➤ 金属制品企业废气污染治理措施：

铸造企业应 GB8958-2007《铸造防尘技术规程》采取防尘措施，加强各产尘环节防尘措施，确保厂界粉尘达标。

严禁使用含苯油漆，喷漆废气经处理达标后排放。

(2) 园区入驻企业实际采取废气环保措施有效性及整改建议

通过对园区现有企业环评验收资料进行整理统计及现场调查结果，入驻企业实际采取废气环保措施有效性分析如下：

目前园区企业使用燃料类型及能源结构均为天然气、石油液化气及电能，无使用燃煤及燃油供热设施，符合原规划环评提出的燃料类型及能源控制要求。燃料废气收集后通过排气筒排放，天然气为清洁能源，废气染污浓度低，收集后通过排气筒排放可达标排放，天然气（石油液化气）燃烧废气采取环保措施可行、有效，符合当前环保要求。

园区入驻金属制品企业涉及喷漆企业 6 家，使用油漆均为无苯油漆，喷漆废气根据实际废气污染物浓度情况，采用“水帘+UV 光解”净化处理设施或“水帘+活性炭”净化处理设施、“水帘+UV 光解+活性炭”水净化处理设施等多种组合工艺，已通过竣工环保验收企业的监测结果表明喷漆废气经净化设施处理后可达标排放，可满足原环评提出的喷漆废气污染控制要求。

园区入驻其它企业工艺废气污染源类型主要为粉尘废气、熔铸烟尘废气、热处理废气等，主要污染物为颗粒物、油烟，均配备袋式除尘或静电除尘净化设施，废气经收集处理后可达标排放，采取的环保措施可行、有效，符合当前环保要求。

结合当前国家或地方关于挥发性有机物控制相关要求，对园区规划后续开发建设入园企业喷漆有机废气整改措施建议如下：

UV 光解处理设施是以处理废气污染物浓度低，去除有机物异味为主的净化设施，对有机废气污染物去除效率低，随之国家当前挥发有机物控制技术政策逐步完善，建议对于后续开发引进金属制品企业，涉及喷漆有机废气排放企业建议采取活性炭净化处理工艺或者其它多种组合处理工艺，确保喷漆有机废气达标排放，且满足当前国家关于挥发性有机物控制要求。

6.2.3 噪声治理环保措施有效分析及整改建议

(1) 原规划环评要求噪声污染防治措施

➤ 噪声污染控制总体要求：

规划的交通主干道两侧应设置绿化防护带，工业、居住用地之间的绿化隔离带在开发建设中也应予以落实，以减缓工业、交通噪声的污染影响。

在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计等方面严格按照《工业企业噪声控制设计规划》的要求进行，对施工质量也要严格把关。

合理布局厂区平面，高噪声设备布置在厂区中央，仓库、绿化、办公生活区布设在靠近敏感点侧。

在厂区及厂区周围加强绿化植树，以提高消声隔音的效果。

➤ 金属制品企业噪声防治控制要求：

从声源上降低噪声是最积极的措施，风机安装吸气和排气消声罩，排烟风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。

选择先进可靠的低噪声设备，在设备基座与地其之间设橡胶隔振垫，维持设备处于良好的运转状态，避免运转不正常时噪声的增高。

合理安排作业时间，限制在夜间进行相对高噪声（诸如切割、车、钻、刨、铣等）的作业。

机加工车间设置厂房全封闭处理，生产区设置非通透围墙。

(2) 园区入驻企业实际采取噪声环保措施有效性及整改建议

根据现场调查，园区入驻投产企业厂区平面布局，基本上都有考虑噪声控制措施，厂区功能布局基本合理，车间或高噪声设备尽可能布置在厂区中间，远离厂界；主要高噪声设备在选型上选用行业内低噪声设备，设备基础采取减震措施等，已开展竣工环保验收的入园企业，厂界噪声均可达标，另外本次跟踪评价对园区区域噪声监测结果表明，园区区域声环境质量良好。

综上所述，入园企业噪声控制措施基本可行，从本次调查园区区域网格噪声监测结果表明，已开发建设地块网格点噪声测值明显比未开发建设地块网格点噪声高，随着园区后续开发建设，入园企业逐渐增加，区域工业噪声源也会逐渐增加。根据原规划环评噪声控制要求，在园区总体布局上需要考虑工业、居住用地之间设置绿化隔离带，以减缓工业、交通噪声对居民区的影响，目前园区道路建设有设置绿化带，但是与居住区相邻的地块未单独设置专门的绿化隔离带，仅依托道路绿化带。对园区噪声污染控制整改建议，本评价建议后续规划实施，应继续落实原规划环评提出的噪声控制措施，在工业与居住用地之间设置隔离绿化带。

6.2.4 固废治理环保措施有效分析及整改建议

(1) 原规划环评要求固废污染防治措施

➤ 固废处置控制总体要求：

固体废物分类收集和处置。加强对工业固体废物的控制和管理，企业应明确固体废物综合利用去向及安全处置方式。通过固体废物申报登记，强化对固体废物产生源的管理。积极推行清洁生产，淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，发展无废工艺，减少固体废物的产生量。同时依据循环经济原则，鼓励工业固体废物的资源利用，加快固体废物资源化进程，提高综合利用率。

危险废物尽可能综合利用，无法回收、暂不能利用的危险废物，送有资质的危险废物处置机构处置。

根据规划要求设立环境卫生管理站，建设垃圾中转站、垃圾收集站，购置垃圾收集车，完善固废收集转运体系。确保生活垃圾收运、处理率达到 100%。加强环保宣传工作，逐步实现垃圾分类回收，限制使用塑料制品，防止白色污染。

一般工业固废及危险废物临时贮存场参照相关污染控制标准建设，应注意防风、防雨、防渗，并设置环境保护图形标志。

➤ 金属制品企业固废处置控制要求：

铸造熔炼炉废旧炉衬（耐火材料）外卖可回收利用厂家。

废切削液、喷漆废水处理漆渣属于危险废物，按照危废处置有关要求进行临贮存，严格执行五联单管理制度。

机加工边角料外卖可回收利用厂家。

(2) 园区入驻企业实际采取固废环保措施有效性及整改建议

根据现场调查，园区已建设 1 座垃圾中转站，主要作为园区入园企业生活垃圾及园区规划范围内保留村庄居民生活垃圾集中收集中转场所，设立环卫管理机构，负责运营和管理，园区生活垃圾收集后均清运至垃圾中转站后，通过专用垃圾转运车清运至南安市垃圾焚烧场进行无害化处置，符合原规划环评对园区生活垃圾处置控制要求。

园区入驻投产企业基本按照环评及批复要求，在厂区内规范化建设一般固废和危险废物暂存场所，生产固废分类收集后，按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，从源头控制固废产生，一般工业固废按照可回收利用的进行资源化利用，不能回收利用的进行无害化处置，危险废物严格按照当前危险废物收集暂存管理要求，收集后在厂区专门危险废物暂存场所暂存后，定期委托有资质单位进行接收处置，危险废物转移处置严格执行电子联单申报制度。

综上分析园区生活垃圾及生产固废处置措施基本符合原规划环评提出固废废物污染控制要求，危险废物严格执行电子联单申报制度，建立台账管理，但一般工业固废台账管理相对薄弱或台账管理档案缺失。对园区固废处置环保措施整改建议，本评价提出现有企业应及时完善固废台账管理制度，园区后续开发应加强对园区企业固废处置管理，引导企业做好固废处置台账管理制度，确保固废得到妥善处置，避免造成二次污染问题。

7 生态环境管理优化建议

7.1 规划后续实施开发强度预测

7.1.1 规划后续实施相关规划内容

(1) 规划后续实施空间范围和布局

2022 年园区控规修编调整后规划范围为东到南官公路，南至施坪村，西至祥塘村，北至榕桥大道、莲美北路，规划范围总面积为 129.89 公顷。截至目前已开发建设面积 68.52 公顷，规划后续实施面积 52.07 公顷，其中包含保留的村庄建设用地和非建设用地。根据园区原控规及修编后的控规，仅对规划范围内用地类型进行规划，未对规划产业布局进行规划，后续实施规划产业布局不确定。

(2) 规划后续实施的发展规模

园区规划及原规划环评均未对规划产业发展规模进行规划，无规划产业发展规模相关内容。因此园区规划后续实施的产业发展规模不能确定。结合园区规划范围及已实施开发建设情况，规划后续实施可发展的工业用地规模为 29.09 公顷。

(3) 规划后续实施的产业结构

园区规划产业定位调整为以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业。园区规划后续实施产业结构继续以机械制造、建筑材料产业为主，引进冷链物流仓储产业。

(4) 规划后续实施的建设时序

园区控规未对规划后续实施建设时序进行规划，道路工程及配套基础设施工程先行，结合园区道路建设以及征地情况，优先开发市政基础设施相对完善及征地拆迁容易解决的片区，分片区逐步开发。

(5) 规划后续实施的基础设施及依托环保设施

园区已实施开发现状已建基础设施包括：园区中部已建成并投入使用的垃圾中转站 1 座，园区西北侧建成并投入使用的变电站 1 座，园区内规划主干道榕桥大道已建成投入使用，同步配套建设了市政供水、供电、排水等基础设施，与园区北侧南官公路市政基础设施衔接。

根据园区控规，园区规划后续实施的基础设施包含：停车场、公共交通场站、幼儿园等，可依托环保设施除了园区已实施部分已建市政基础设施外，主要是园区企业废水及居住区生活污水分别经处理达标后通过市政污水管网依托南安市污水处理厂统一处理。

7.1.2 规划后续实施资源能源、污染物及影响预测

7.1.2.1 规划后续实施的资源能源需求估算

根据调查入园企业的资源能源及园区规划现状开发面积统计结果，对比原规划及环评核算的资源能源估算结果，企业实际资源能源需求量与原规划及环评估算结果相差较大，远小于规划及环评估算结果。本报告根据园区开发面积、入园企业资源能源消耗量统计结果，核算出工业用地单位用地面积资源能消耗系数，其它用地的单位面积水资源消耗系数按照原规划环评进行取值，再根据园区规划后续可发展用地类型统计结果，对园区规划后续实施资源能源估算结果。

7.1.2.2 规划后续实施的污染物排放量估算

由于规划未对主导产业的发展布局及规模进行确定，难以结合当前污染源普查统计产排污系数对规划后续实施的污染物排放量进行估算。根据调查现有入园企业的污染源排放情况及园区规划现状开发面积统计数据，按照主导产业机械制造（包括机械加工、铸造等）归类统计，废水及其主要污染物、废气及其主要污染物、固体废物产情况统计数据相对齐全，按照全部企业统计结果及用地面积统计后折成单位用地面积废水及其主要污染物、废气及其主要污染物、固体废物产生系数，基本合理。

鉴于园区规划未对产业布局及产业发展规模进行详细规划，本评价按照后续可开发建设工业用地用于发展机械制造产业进行考虑，园区后续开发拟新增主导产业废水、废气及固废排放情况估算结果。

7.1.2.3 规划后续实施的生态环境影响范围、程度和生态环境风险

(1) 规划后续实施废水排放影响分析

根据本次跟踪评价调查结果，南官公路污水提升泵站 2023 年底建成投入使用，园区规划后续实施废水排放纳管排入南安市污水处理厂统一处理的得到保障，园区企业废水严格按照环评要求处理达标排放，通过市政污水管网纳入南安市污水处理厂统一处理，对地表水环境影响不大。

(2) 规划后续实施废气排放影响分析

园区后续开发区域的产业布局及发展规模、开发时序均未确定，结合园区现状入园企业类型分布情况及污染影响程度大小，考虑园区内保留的居住区分布情况，按照尽可能减轻对园区保留居民区及周边居民区影响的原则，根据规划后续实施的污染物排放情

况估算及后续开发工业用地地块分布情况，对后续开发废气影响进行预测影响分析如下：

➤ 预测情景假设及污染源排放参数

后续新增可开发工业用地及已平整未建设工业用地用于发展机械制造产业，将规划后续开发废气排放源虚拟为 9 根等效排放点源。

➤ 估算模式预测结果

估算预测结果表明，园区后续开发废气排放污染物最大落地浓度最大占标率为 13%，园区周边环境空气质量能满足环境功能区要求，说明废气正常排放对周边环境空气质量影响不大，其影响在可接受范围内。

➤ 进一步预测结果及影响分析

预测模型：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型清单，从模型的适用性、使用污染源、使用排放形式、推荐预测范围及输出结果等几个方面综合考虑，本评价选取导则推荐 AERMOD 模型作为进一步预测模型，采用六五软件工作室开发的 EIAProA2018 版软件（版本号为 2.7.569）。

地形参数：地形数据来源于环境影响评价 GIS 服务平台（<http://gis.lem.org.cn/EIAGISPlatform/index.html>）下载的分辨率为 90m 的地形数据，将 DEM 地形文件数据导入预测软件并将运行结果数据导入预测模型，通过 EIAProA2018 版软件生成地形高程图，见图 7-1。

地表参数取值：结合项目所在区域周边半径 3km 地表特征，地表类型以城市建设用地、林地为主，地表类型参数划分为两个扇区，参照环保部评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使手册》和中国气候区划等资料，项目所在区域通用地表潮湿湿度为潮湿气候，通过 EIAProA2018 版软件生成地表特征参数。

预测范围以规划园区边界外延 2.5km 区域。

➤ 预测计算点

预测计算点包括预测网格点和环境敏感点，预测网格点设置原则为：建立统一坐标，选取规划园区左下角为原点，按“近密远疏”的原则，在距离源中心 0~2500m，按步长 100m 设置网格，同时在高浓度分布区采用 50m 步长进行预测计算。

➤ 预测气象

根据《导则》附录 B 气象数据相关要求，地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度，其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。项目位于南安市，采用的是南安气象站（59131）资料，气象站地理坐标为经

纬度坐标 118°22', 24°58', 是距项目最近的国家气象站, 拥有长期的气象观测资料, 本评价预测气象采用南安市气象站 2021 年度全年逐时、逐日地面气象资料统计数据, 符合导则要求。

数据处理: 将南安气象站 2021 年度全年逐时、逐日地面气象资料统计数据导入 EIAProA2018 预测软件 AERMOD 模型预测气象模块进行运算, 生成预测气象数据。

➤ 现状背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018 关于预测评价基准年背景值选取要求, 项目基本污染物 (PM10) 预测本底值取距离项目距离最近的泉州市涂山街国控点逐日浓度统计监测值作为敏感点和网格点现状背景浓度。

➤ 预测与评价内容

预测因子: SO₂、NO₂、PM₁₀、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃及氨。

项目所在区域为达标区, 参照大气环境导则预测与评价内容要求, 本次预测内容与评价内容, 见表 7-5。

表7-5 预测内容与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氨	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均浓度和年平均浓度的占标率
	新增污染源	正常排放	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氨	短期浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度的达标情况

预测结果分析

①SO₂ 预测结果分析

SO₂ 小时浓度预测结果分析

在全年逐时气象条件下, 预测网格内 SO₂ 小时浓度最大贡献值为 17.188ug/m³, 占标率为 3.44%, 各敏感点处 SO₂ 小时浓度最大贡献值为 16.2209ug/m³, 占标率为 3.24%, 出现在梧坝村。

SO₂ 日均浓度预测结果分析

在全年逐时气象条件下, 预测网格内 SO₂ 日均浓度最大贡献值为 1.0244ug/m³, 占标率为 0.68%, 叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 12.362ug/m³, 占标率为 8.24%。各敏感点处 SO₂ 日均浓度最大贡献值为 0.8199ug/m³, 占标率为 0.55%, 叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 12.2848ug/m³, 占标率为 8.19%, 出现在流尾洋村。

SO₂ 年均浓度预测结果分析

长期气象条件下，预测网格内 SO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.2005ug/m³，占标率为 0.33%，叠加背景值后年均浓度最大值为 6.2936ug/m³，占标率为 10.49%。各敏感点 SO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.1249ug/m³，占标率为 0.21%，叠加背景值后年均浓度最大值为 6.218ug/m³，占标率为 10.36%。

②NO₂ 预测结果分析

NO₂ 小时浓度预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内 NO₂ 小时浓度最大贡献值为 56.6767ug/m³，占标率为 28.34%，各敏感点处 NO₂ 小时浓度最大贡献值为 35.9284ug/m³，占标率为 17.96%，出现在梧坝村。

NO₂ 日均浓度预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内 NO₂ 日均浓度最大贡献值为 4.5542ug/m³，占标率为 5.69%，叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 43.1284ug/m³，占标率为 53.91%。各敏感点处 NO₂ 日均浓度最大贡献值为 2.4835ug/m³，占标率为 3.1%，叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 42.5283ug/m³，占标率为 53.16%，出现在坤寨村。

NO₂ 年均浓度预测结果分析

长期气象条件下，预测网格内 NO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.9112ug/m³，占标率为 2.28%，叠加背景值后年均浓度最大值为 18.6207ug/m³，占标率为 46.55%。各敏感点 NO₂ 年均浓度最大贡献值为 0.5704ug/m³，占标率为 1.43%，叠加背景值后年均浓度最大值为 18.28ug/m³，占标率为 45.7%。

③PM₁₀ 预测结果分析

PM₁₀ 日均浓度预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值为 16.8655ug/m³，占标率为 11.24%，叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 76.3266ug/m³，占标率为 50.88%。各敏感点处 PM₁₀ 日均浓度最大贡献值为 13.5628ug/m³，占标率为 9.04%，叠加背景值后保证率日均值浓度最大值为 75.5243ug/m³，占标率为 50.35%，出现在坤寨村。

PM₁₀ 年均浓度预测结果分析

长期气象条件下，预测网格内 PM₁₀ 年均浓度最大贡献值为 3.3191ug/m³，占标率为 4.74%，叠加背景值后年均浓度最大值为 42.5465ug/m³，占标率为 60.78%。各敏感点 PM₁₀ 年均浓度最大贡献值为 2.0728ug/m³，占标率为 2.96%，叠加背景值后年均浓度最大值为 41.3002ug/m³，占标率为 59%。

④非甲烷总烃预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内非甲烷总烃小时浓度最大贡献值为 161.7558ug/m³，占标率为 8.09%；叠加背景值后浓度最大值为 591.7559ug/m³，占标率为 29.59%。各敏感点非甲烷总烃小时浓度最大贡献值为 151.2269ug/m³，占标率为 7.56%；叠加背景值后浓度最大值为 581.2269ug/m³，占标率为 29.06%，出现在梧坝村。

⑤甲苯预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内甲苯小时浓度最大贡献值为 4.7593ug/m³，占标率为 2.38%。各敏感点甲苯小时浓度最大贡献值为 4.4113ug/m³，占标率为 2.21%，出现在梧坝村。

⑥二甲苯预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内二甲苯小时浓度最大贡献值为 15.2151ug/m³，占标率为 7.61%。各敏感点二甲苯小时浓度最大贡献值为 14.3339ug/m³，占标率为 7.17%，出现在梧坝村。

⑦氨预测结果分析

在全年逐时气象条件下，预测网格内氨小时浓度最大贡献值为 0.0049ug/m³，占标率为 0.02%；叠加背景值后浓度最大值为 20.0149ug/m³，占标率为 10.01%。各敏感点氨小时浓度最大贡献值为 0.0049ug/m³，占标率为 0.02%；叠加背景值后浓度最大值为 20.0149ug/m³，占标率为 10.01%，出现在梧坝村。

(3) 规划后续实施噪声排放影响分析

园区后续规划实施将严格按照规划用地布局进行开发建设，落实原规划及规划环评提出的优化布局调整建议，在园区保留或规划居住用地与规划工业用地设置绿化隔离带。园区在招商引资时，加强对后续入园企业办理环评及验收手续的引导，确保入园企业落实环境影响评价及“三同时”制度，随着规划后续开发建设，入园企业将逐渐增加，必然会使区域声环境质量噪声有所升高，但只要入园企业严格按照环评批复要求落实噪声控制措施后，园区后续开发实施企业工业噪声排放对周边环境影响不大，通过加强日常监督管理，可避免噪声扰民影响。

(4) 规划后续实施固废处置影响分析

根据园区开发现状现有企业固废产生统计情况，生产固废包括粉尘、金属边角料等一般固废和废切屑液、废矿物油以及活性炭、喷漆废液、漆渣等危险废物，此外还有职工生活垃圾。目前园区内已建成 1 座垃圾中转站，随着近年来泉州市固体废物处置设施的大力发展，泉州市新建成的危险废物处置单位有福建省环境工程有限公司(位于泉州市泉港区联合石化厂区内)、福建兴业东江环保科技有限公司(位于惠安县泉惠石化园区)公司。园区产生的生活垃圾可依托区内中转站统一清运至南安市垃圾焚烧场进行无害化处置，危险废物可就近委托泉州当地的危险废物处置单位接收处置。

规划后续实施产业类型与现状相同，因此规划后续开发实施固废产生类型与现状相同，园区后续开发引进单个项目严格按照环评要求在厂区内规范化建设一般固废及危险废物暂存场所，生产固废分类收集后，按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，从源头控制固废产生，一般工业固废按照可回收利用的进行资源化利用，不能回收利用的进行无害化处置，危险废物严格按照当前危险废物收集暂存管理要求，收集后在厂区专门危险废物暂存场所暂存后，定期委托有资质单位进行接收处置，危险废物转移处置严格执行电子联单申报制度。

综上所述，规划后续实施固废分类收集后，可得到妥善处置，避免造成二次污染影响。

(5) 规划后续实施生态环境影响分析

园区规划范围基本不变，规划范围内占用的土地类型与原规划相同，园区规划范围不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地等生态环境敏感目标，园区规划后续实施的生态环境影响与原规划环评生态环境影响相同，随着后续规划实施开发建设，农用地、林地等非建设用地逐渐被工业企业厂房、园区道路及配套设施等建设用地取代，但不会导致区域土地利用格局的明显变化，对区域动植物的种类、数量和多样性影响较小，不会对敏感物种的生存造成不利影响，通过对占用农用地采取“占补平衡”后，对农业生产影响不大。

(6) 规划后续实施环境风险影响分析

根据园区入驻企业潜在环境风险源调查，以主导产业机械加工企业为例，主要涉及环境风险物质为天然气、废桶、含皂化液金属屑、漆渣，不存在重大环境风险源，环境风险等级为一般环境风险。

规划后续实施引进企业类型与现状入驻企业类型相同，以主导产业机械加工企业为主，不存在重大环境风险源，环境风险等级低，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关要求，编制突发环境事件应急预案，用于指导企业厂区内突发环境事件应急救援工作，企业应急预案与应园区突发环境事件应急预案相衔接。

另外，根据原规划环评批复要求，园区应编制《南安市榕桥项目集中区突发环境事件应急预案》，用于指导园区突发环境事件的应急救援工作，并按照相关规定配备相应的应急物质，园区应急预案与上层相关突发环境应急预案相衔接。

综上所述，企业及园区按照相关规定制定应急预案，采取相应风险防范措施，并配备相应应急物质，环境风险可防可控。

7.2 规划实施对国家和地方相关环保管理要求的落实情况及存在问题分析

7.2.1 规划批复后出台的国家和省相关环境管理政策的落实情况分析

榕桥项目集中区规划自 2010 年规划环评之后，规划实施至今，国家和地方环保管理要求发生了不少的变化，评价将与榕桥园区规划实施有关的新出台的国家相关环境管理要求列出，着重列出了水、气和土壤等污染防治行动计划，分析规划实施中所采取的预防或者减轻不良环境影响的对策和措施是否有效性并能满足相关环境管理要求，还存在哪些不足和差距。

在国家大气十条、水十条和土壤十条及福建省的分阶段实施计划指导下，南安市的各项污染防治和环境保护工作得以稳步有序的开展，区域大气环境质量和水环境质量得到保证。南安市例行空气质量测点监测结果显示自 2015 年以来，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的浓度水平总体呈现平稳趋势，能稳定满足《空气质量标准》(GB3096-2012) 二级标准要求。水环境质量方面，南安市对辖区内的九十九溪及其支流进行了河道综合治理，达到《福建省水污染防治行动计划工作方案》的阶段性要求，待治理工作完成，九十九溪及其支流水体将得到进一步改善。相对于大气污染和地表水污染防治，土壤污染防治工作进度较为靠后，目前泉州市各区(包括南安市)已启动了重点行业企业用地土壤污染状况信息采集工作，只有对区域土壤污染状况摸底调查清楚后，才可以落实《土壤污染防治行动计划》和《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》中的其他要求，如优化重点行业用地变更规划、提出污染地块开发利用负面清单等。

针对环境质量现状尚存在的问题，南安市应继续做好大气污染防治工作，维护环境空气保护的工作成果，在地表水环境质量保护方面，继续开展污水收集截流和管网建设。

7.2.2 规划实施在落实相关环保政策和原环评要求环保措施方面存在的不足

通过本报告第三章规划环评要求落实情况及存在问题分析，以及本章 7.2 节规划实施对国家和地方相关环保管理要求的落实情况分析，榕桥园区规划实施至今尚存在的环保问题主要有：

(1) 水环境保护和污染控制

南安市经过数年的治理，区域内的地表水环境得到了一定的改善，基本消除区内黑臭水体，地表水环境功能区达标率也逐渐上升，根据本次跟踪评价 2020 年 1 月及 2023 年 3 月开展的地表水监测结果来看，穿越园区的榕桥溪各调查断面的基本能达到水环境

功能要求。现状园区内污水管网建设尚不完善，仅已建道路同步建设市政污水管网，但尚不能覆盖整个园区，区内保留的村庄生活污水暂不能全部纳管，园区投产的企业外排生活污水经化粪池预处理以后纳入管网，汇入南安市污水处理厂统一处理；污水管网未覆盖区域村庄生活污水经化粪池预处理后就近排入雨水收集系统汇入榕桥溪。

地下水环境方面，本次监测期间，监测点位各监测因子均能达到(GB/T14848-2017)标准中的IV类水质标准。可见该区域地下水环境水质现状处于较好状态。

(2) 大气环境保护和污染控制

随着对《大气污染防治行动计划》、《福建省大气污染防治行动计划实施细则》的分解落实，近年来环境空气质量保持在良好状态，南安市例行测点的自动在线监测数据显示SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年均值，CO、O₃年均保证率浓度均可全面达到二级空气质量标准要求，本次跟踪评价期间所测的“三苯”、TVOC、非甲烷总烃、氟化物、氨及甲醛等特征污染物的浓度水平也能满足相应空气质量标准要求，说明园区现状环境空气质量良好。

根据园区现有企业采取环保措施调查结果，园区部分企业因管理原因自身不从事生产经营，将闲置厂房出租其他企业作为经营场所，存在部分租赁企业环境保护意识薄弱。

(3) 区域用地资源紧张，原规划环评提出的绿化防护带等建议得不到足量控制

园区已开发建设的地块可利用土地资源较为紧张，在城市各项建设用地的需求下，原规划环评要求的工业用地包围的保留村庄周边建议增设绿化隔离带，如规划区中部居住区与工业用地之间设置绿化隔离带，以减缓工业用地对保留村庄的影响，该部分措施不能保量实施，而是依托道路绿化带，不能满足绿化隔离带要求。在这些预防措施无法保证实施的情况下，只得采取环境影响受体补救措施的方式来尽可能减缓影响程度，后续规划居住区在发展建设时靠连美路临路建筑应退让10米距离。

(4) 环境管理

园区对入园企业建立的环境管理档案资料不完善，不能及时掌握入园企业的相关环保制度执行情况，另外园区本身未按照原规划环评及相关规划环评跟踪监测调查相关规定，开展规划跟踪监测计划及编制年度执行报告。

7.3 生态环境影响减缓对策措施和规划优化调整建议

7.3.1 规划实施下阶段的相关环保政策落实建议

(1) 《深入打好泉州市重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》

《泉州市重污染天气消除攻坚战行动方案》提出到2025年，消除重度及以上污染

天气，完成省级下达的“十四五”重度及以上污染天数比率控制目标

《泉州市臭氧污染防治攻坚战行动方案》到 2025 年，细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧协同控制取得积极成效，臭氧浓度稳中有降，中心市区空气质量优良天数比率不低于 97.8%，挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物重点工程减排量较 2020 年分别完成 3500 吨、2700 吨。

本次评价选取其中与工业区实施相关性较强的实施意见作为下阶段园区重点开展的环保工作重点。

目前南安市环境空气质量良好，区内企业废气基本能做到达标排放，部分企业污染治理措施运行管理制度未健全或者废气治理设施老旧，因此下阶段园区应配合市、区相关部门重点落实好《泉州市重污染天气消除攻坚战行动方案》及《泉州市臭氧污染防治攻坚战行动方案》提出的相关要求，做好以下工作。

①推动产业结构和布局优化调整。

坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、区域污染物削减和区域气候可行性论证等要求。园区后续开发实施严格落实项目准入要求。

②推动能源绿色低碳转型。

大力发展新能源和可再生能源，非化石能源消费比重稳步提高。严控煤炭消费增长，推动煤炭清洁高效利用。推进工业园区集中供热，着力整合供热资源，加快供热区域热网互联互通，充分释放燃煤电厂、工业余热等供热能力，在无法集中供热的区域研究发展长输供热项目，淘汰管网覆盖范围内的燃煤、燃油锅炉和散煤。

园区后续开发实施继续落实园区能源规划，使用天然气或液化石油气为燃料，禁止燃煤或燃油；

③含 VOCs 原辅材料源头替代行动

加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。各县（市、区）对溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用企业制定低含量原辅材料替代计划。在木质家具、汽车零部件、工程机械、钢结构、船舶维修等技术成熟的领域，大力推广使用低 VOCs 含量涂料。制鞋、家具、包装印刷、工业涂装等企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量等信息，并保存相关证明材料。

开展简易低效 VOCs 治理设施清理整治。各县（市、区）要对涉 VOCs 企业治理设施开展全面检查，企业应根据 VOCs 组分、风量、风速等情况选择合适的治理设施。重点关注单一采用低温等离子、光氧化、光催化、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，对无法稳定达标的，进行更换或升级改造；对达标排放的，督促其加强运维管理，及时更换活性炭等耗材

持续深化 VOCs 综合治理。引导企业通过采用密闭设备、在密闭空间中操作或全密闭集气罩收集、负压收集等方式提高废气收集率，从源头减少 VOCs 无组织排放。

(2) 《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》

《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》以晋江、洛阳江流域为重点，兼顾泉州市涉及的闽江、九龙江以及泉州市域内的其它重要水体，按照“三水统筹、水陆衔接、协同保护”的思路，制定了“十四五”水生态环境保护目标指标，系统设计水环境保护、水资源保障、水生态修复等方面重点任务，确定了各流域水环境保护要点，以项目为支撑保障规划落实。

《规划》提出，力争到 2025 年，全市水环境质量持续改善，39 个国、省控断面水质 I-III 类水质达到 100%，I-II 类水质达到 50% 以上；39 个小流域考核断面 I-III 类水质比例达 92% 以上；县级以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%，农村“千吨万人”水源地水质达标率达 95% 以上，城市建成区黑臭水体和劣 V 类水体长制久清，县级市建成区黑臭水体基本消除，实现“水净河清”的目标；

从本次跟踪评价期间对穿越园区的榕桥溪水质的监测结果以及园区内榕桥溪河段现场踏勘来看，九十九（南安段）部分河段开展了河道综合整治工作，但尚未完成治理，河道整治和污水截流工程仍需加大力度。根据《规划》提出的水环境保护工作要求，本次跟踪评价梳理与榕桥园区相关的条文规定，对应尚未落实的要求，在下阶段规划实施的具体措施方面提出相应的建议。

① 加强水污染防治

加强工业园区环境管理。加快园区生态环境基础设施建设，完善工业园区污水处理厂完善配套管网，全面推进工业园区“雨污分流”，重点关注园区后续开发片区污水管网同步建设落实情况，园区后续开发片区污水管网未建成投入使用前，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。

规范工业排水管理。对污水排入市政污水收集设施的工业企业进行排查评估，经评估认定污染物不能被城市生活污水处理厂有效处理或可能影响城市生活污水处理厂出水水质达标的，要限期退出。对超标排放或偷排漏排工业废水的，要督促整改并依法查处。

生活污水治理。全面开展农村水系连通和农村生活污染治理。协助主管部门推进园区内保留居住区农村生活污水收集管网建设，提高农村生活污水处理率。

强化农村生活垃圾收集处理。健全“户分类、村收集、镇转运、县处理”的农村生活垃圾收运处理体系，到 2025 年，农村生活垃圾收运处置体系覆盖所有乡镇（集镇区）和行政村、90% 以上自然村组。协助主管部门推行农村生活垃圾干湿分离，加快垃圾源头减量和资源化利用，开展垃圾常态化治理和非正规垃圾堆放点排查整治，禁止城市垃

圾向农村转移堆弃。

②加强水环境治理

实施晋江西溪生态廊道保护与修复工程。开展水源涵养保护工程，实施水生态保护与修复工程，建设生态护岸、河岸带植被保护与修复。

③加强水资源保护

提高工业节水效率。鼓励企业间的串联用水,分质用水、一水多用和循环利用。

全面开展入河排污口整治。逐步开展入河排污口“三个一”工程（即封堵一批、整治一批、规范一批），同步完成统一规范排污口标志牌设置。

(3)《泉州市“无废城市”建设实施方案（2023-2025年）》

落实省委、省政府推行全省“无废城市”的决策部署，服务于“打造新时代的海丝名城、海滨邹鲁、制造强市，建设现代化中心城市”的总体战略，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，促进城市全面绿色高质量发展，结合本市实际，泉州市人民政府办公室制定本实施方案。方案提出到到 2025 年，全市一般工业固体废物产生强度稳中有降，综合利用率达 86%以上；推动黑色金属冶炼和压延加工、石油化工等危险废物产生强度高的行业开展源头减量工作，鼓励企业对危险废物进行资源化利用。实施强制性清洁生产审核，所有危险废物年产生量 100 吨以上的工业企业完成至少一轮强制性清洁生产审。下阶段重点做好以下工作。

①深化危险废物源头管控

严控项目准入。新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格规范危险废物污染防治设施“三同时”管理，依法依规对涉及危险废物的重点行业建设项目开展环境影响评价复核工作。不予审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大或产废强度大且市内暂无利用处置能力的项目。

②推进危险废物规范化管理

指导企业依法落实工业危险废物排污许可制度，督促企业定期开展申报数据质量核查，全面提升企业危险废物规范化管理水平。到 2025 年，全市产废单位和经营单位危险废物规范化管理抽查合格率均达到 95%以上。

③加强危险废物执法监管

建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物监管体系，指导企业全面落实危险废物电子转移联单制度，实现危险废物全链条、全过程、全周期闭环管理。

7.3.2 规划实施下阶段环保措施建议

7.3.2.1 水环境污染控制措施

(1) 园区进一步完善污水收集管网的建设

园区现状污水管网随着道路建设同步建设，目前园区已开发地块主要集中在园区中部，园区内的污水收集管网未能覆盖整个园区规划范围，现状未开发片区后续实施过程中应结合道路工程建设同步建设污水管网，确保园区污水管网全覆盖。

园区内保留村庄生活污水未纳管，保留村庄内部的污水管网工程及穿越园区榕桥溪两侧的污水管网截留工程需进一步完善。园区后续规划实施应协助相关责任主管部门落实这些局部区域的污水管线畅通及接管衔接问题。

(2) 加快未纳管企业污水的整改，落实农村不规范垃圾收集点的整治

园区现有企业外排废水经预处理达标后汇入市政污水管网，通过南官公路污水提升泵站汇入市政污水主干管，纳入南安市污水处理厂统一处理，但是部分园区企业厂区租用其他企业作为经营场所，可能存在少数企业污水未纳管排放现象，园区应定期开展入园企业废水排放清查工作，确保园区企业废水接入市政污水管网，纳入南安市污水处理厂统一处理。

园区后续规划实施应协助城市管理局和街道、社区居委会等政府部门，对保留村庄内不规范的生活垃圾收集点进行整改，对建筑垃圾倾倒点进行清理，并加强巡查，鼓励公众举报随意倾倒建筑垃圾的行为。

(3) 园区内的榕桥溪综合整治建议

目前，榕桥溪穿越园区河道正在实施整治护岸工程，园区后续规划实施应协助相关责任主管部门推进河道两侧村庄生活污水截污工程及接管衔接工作。通过多方努力，进一步加强及河道两岸现有村庄生活污水截污工程，才能逐步改善园区周边地表水环境质量，稳定长期达到 III 类地表水环境功能区划的目标要求。

(4) 污水处理设施

① 工业企业须设置污水预处理设施，确保纳管水质符合标准要求

目前园区入驻现有企业均无生产废水排放，后续开发园区内企事业单位所产生的工业废水需处理达到行业相关污染物排放标准，没有行业标准的企业若排放一类污染物则在车间排放口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 限值，其他污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，并满足南安市污水处理厂的进水水质要求后，方可排入市政污水管网，以减缓工业废水对南安市污水处理厂的处理工艺产生冲击影响。园区所产生的生活污水经化粪池处理后可直接排入市政管网。

② 南安市污水处理厂接纳园区废(污)水处理的可行性

南安市污水处理厂作为一座城镇污水处理厂，榕桥园区作为柳城街道一个开发片区，位于南安市污水处理厂服务范围内，园区内已建道路同步建设了污水管网并与南官公路市政污水干管衔接，且根据调查南官公路污水提升泵站已建成投入使用，园区外排废水可通过市政污水管网纳入南安市污水处理厂统一处理。园区企业外排废水以生活污水为主，经各企业自建污水处理设施预处理达到纳管要求后再排入市政管网，符合南安市污水处理厂的设计进水水质要求，不会对污水厂的处理工艺产生冲击影响。

园区后续开发建设，随着南安市城市发展建设，今后将有大量污水接入南安市污水处理厂，根据建设规划，南安市污水处理厂的最终处理能力将扩建至 15 万 m³/d，因此相关政府部门应根据污水处理厂实际接纳污水处理量需要启动南安市污水处理厂的扩建工程，以便于园区后续开发建设顺利进行。

(5)工业特殊废水的污染防治

根据《泉州市流域水环境保护工作实施方案》，明确提出晋江、洛阳江上游不再审批化工(单纯混合或分装除外)、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电池、造纸等可能影响晋江、洛阳江饮用水源水质安全的建设项目，在榕桥园区范围内，不得审批新增重点重金属污染物排放(铅、汞、镉、铬、类金属砷)的工业项目。

(6)提高水回用率，节约用水

榕桥园区现状入驻企业调查，榕桥园区现状已引进的产业总体上属于低水耗型产业。园区在后续招商引资时，建议继续坚持原有的发展方向，引进耗水量小的工艺装置，并提高装置的水重复利用率。同时，园区应积极推进企业、园区各项杂用水使用再生水。

在提高园区的水重复利用率和中水回用方面，可考虑从以下几个方面实施：

①区内各企业应根据生产用水的水质要求，坚持一水多用，循环使用的原则，减少水资源使用过程中的浪费现象。建立节约用水的监控体系，包括节水设备的使用、节水制度、节水计划等方面的措施。

a.不能将冷冻机、空压机等设备冷却水直接排掉；设备冷却用水应采用循环冷却水系统以减少净水消耗量。

b.生产工艺清洗工序系统中，将清洗工序中较为清洁的清洗水回收，一般多遍清洗的收集末段的清洗水，该清洗水经简单处理即可再利用。

c.生活用水等直接用水点应采用节水型器具；

②推广并逐步扩大中水使用范围，不断提高中水利用率。南安市污水处理厂出水提标至类一级 A 标准后，水质优良，用途广泛，可作为景观补充用水、园林绿化用水、道路清扫和洒水降尘等城市杂用水，还可经适当处理后用作一般工业用水。

③同步加快园区污水收集管网建设的同时，建议适当考虑中水配套管网的敷设，才能为中水资源再利用创造硬件条件。

7.3.2.2 大气污染防治措施

(1) 燃烧性废气污染物控制

继续落实原规划提出的燃料类型及能源结构要求，使用天然气或石油液化气为燃料，加热设备使用电加热设备，禁止使用燃煤或燃油。

(2) 挥发性有机污染物防治

本次跟踪评价期间对区域开展的三苯污染物、非甲烷总烃等污染物浓度监测，结果显示均可达标，但非甲烷总烃与 2010 年的浓度水平相比有小幅上升，挥发性有机物的含量又与臭氧浓度水平有密切关系，故园区要做好挥发性有机污染物的防治工作。园区内产生挥发性有机污染物的工业企业，特别是机械制造或铸造过程涉及表面涂装行业，应按照《福建省臭氧污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等当前挥发性有机防治相关要求逐项落实 VOCs 污染物的治理。

①主要控制污染物指标

加强活性强的有机废气排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。从与 O₃ 控制角度出发，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

②加强工业涂装 VOCs 排放控制

榕桥园区内应积极推进机械制造喷漆工艺 VOCs 的污染控制。

a.在机械加工、设备生产企业推广高效涂装工艺和先进涂装设备，引导企业选用先进，高效的涂装工艺减少 VOCs 排放。

b.使用溶剂型涂料的工业涂装工序必须密闭作业，配备有机废气收集系统，并安装高效回收净化设施，确保有机废气净化后到达标排放。

c.工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。

d.对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。

(3) 铸造烟尘污染防治

对于引入的铸造企业，应根据 GB39726-2020《铸造工业大气污染物排放标准》的要求，严格控制物料储存、转移、输送、铸造等环节的颗粒物无组织排放，配备的熔化

炉加料口应设置为负压状态，防止粉尘外泄；造型、制芯、浇铸等工序产尘点应安装集气罩并配备除尘设施，或采取喷淋等抑尘措施；落砂、抛丸清理、砂处理工序应在密闭空间内操作，未在密闭空间内操作的，应采用固定式、移动式集气设备，并配备高效除尘设施。

(4) 合理设置大气环境缓冲隔离带

合理设置大气环境缓冲隔离带，涉及喷涂及铸造工序的企业厂区内涂装车间、铸造车间距周边居民区的距离应分别不小于 100m、50m，并符合项目环评文件核算的大气环境防护距离要求。

(5) 施工扬尘防治措施

园区南部及西部未开发地块在后续进行场地平整和基础开挖，大面积的土方施工，可能导致区域环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 等指标超标，下阶段后续规划实施注意从以下几方面进行防治：

①工业企业、物流场地等易扬尘料场

要求所有易扬尘料场应采取降尘措施，外围应建设围墙、防风抑尘网，场内须配备喷淋、覆盖等抑尘措施，避免起尘和风蚀起尘。输送管道必须全密闭，无法全密闭作业的，装卸作业应保证全程湿环境。堆场的场坪、路面应当硬化处理，划分料区和道路界限，及时清除散落的物料。未硬化的裸土空地应设置绿化。堆场出口处应设置车辆清洗专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施。运输车厢应采取密闭措施或有效篷盖。

②拆除工程工地、场平工程工地

现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。项目驻地、加工场、堆场、施工运输通道应当进行地面硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。砂、石堆场除作业面外应覆盖，并实施降尘措施。石料加工、粉碎等环节应实施封闭，并配置喷洒设施、集尘设施除尘，除尘设施应保持完好。场平工程作业前应对作业面压尘，完成场平的工地要采取措施防止扬尘。

③房屋建筑工程、水利工程工地

企业施工工地现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。工地项目驻地、钢筋加工场、施工通道地面应当硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当采取有效措施防止扬尘。停工日期超过三个月以上的工地，裸露地面应当覆盖。裸置 3 个月以上的土方，应当采取临时绿化措施。裸置 3 个月以下的土方，应当采取压尘措施。

④园区市政道路工程、电力线路工程、交通工程、道路维护修缮工程、园林绿化工程、地下管线工程工地

工地现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。工地项目驻地、钢筋加工场、施工通道地面应当硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。施工时应当控制土方开挖和存留时间，破路开挖出的土方堆放应及时覆盖。

⑤拌商品混凝土搅拌站

预拌商品混凝土搅拌站应严格按照国家行业标准《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》(JGJ/T328-2014)、福建省工程建设地方标准《福建省预拌混凝土绿色生产管理规程》(DBJ/T13-151-2012)和《泉州市绿色混凝土搅拌站建设核查实施方案》要求进行生产和运输。骨料输送管道必须全密闭。混凝土生产需用的骨料堆场均须全封闭，并采取喷淋降尘措施。

7.3.2.3 噪声污染防治措施

本次跟踪评价期间对园区榕桥园区域开展的噪声网格点监测结果显示，各测点中昼、夜间噪声测值都满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应要求。下一阶段，可继续按照原规划环评中所提噪声控制措施来实施噪声污染防治，确保区域的声环境质量满足相应功能区划要求。

(1)控制噪声污染和保护措施

①严格按照功能区规划安排项目

园区规划用地布局，对居住、商业金融业及工业区进行了合理布局。因此，在安排入区项目时，应按照规划进行合理布局，以保证各功能区对声环境质量的要求。

②加强噪声管理

交通噪声要按照规划限值要求进行控制，对不同种车辆的行驶路线、时间作出明确规定。禁鸣区路段设立标识牌，加强交通管理，保持区域道路通畅，降低车辆行驶噪声。办公区、人口密集区等地带采用柔性路面，加强路面保养。加强企业厂界噪声达标管理，对拥有噪声设备的企业，必须配备降噪设备和措施，严格控制其厂界噪声水平，并进行定期检查。

③绿化降噪

规划的交通主次干道两侧均设有绿化隔离带，绿化带的建设除具有净化空气、美化环境的作用外，还可以有效地降低工业及交通噪声的影响范围及程度。

(2)规划未实施区噪声污染控制

噪声主要体现在村庄周边人口、车辆和商业设施等的增加，不可避免的产生机动车噪声、社会噪声等对村庄居住区声环境的污染影响。为避免和减轻噪声对村庄住户的影响，在规划中应采取合理布局，包括道路和房屋的建设布局、配套商业服务设施的布局等方面，尽量减少噪声对村庄的影响，未实施区域今后开发建设时应严格落实道路两侧规划绿化带要求，作为交通噪声隔离带减轻对居住区的影响。

7.3.2.4 固体污染防治措施

南安市辖区范围内目前已建成在运行的固体废物处置单位有南安市生活垃圾焚烧发电厂以及配套的垃圾中转站，加上泉州市其它地区的福建省环境工程有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司，另外园区内按照规划及规划环评要求，建成投入使用1座垃圾中转站，区域的固体废物公共处理系统较2010年完善了很多。下阶段，榕桥园区的固体废物防治，应该主要从企业、居民微观层面开展源头控制。

园区内产生的工业固体废物污染应以发展循环经济为主，以废物资源化、减量化和无害化为方向，最大限度减少废物的产生，提高废物综合利用率。后续入园企业应明确固体废物综合利用去向及安全处置方式，确保处理方式稳定安全。积极推行清洁生产，发展无废工艺，减少固体废物的产生量。依据循环经济原则，鼓励工业固体废物的资源综合利用，加快固体废物资源化进程，提高综合利用率，以期达到环评确定的目标。

(1) 工业固体废物处置措施与对策

应加强危险废物的各环节管理，凡列入国家危险废物管理名录的废物应严格分类、收集和管理，各企业生产管理部门应有专人负责统计企业危险废物产生与处置情况。利用通用厂房区内生产的企业，凡有危险废物产生的厂房内都应设置专用贮存间，并给予标示或注明是危险废物的专用贮存场所，以防出现泄漏、误用、火灾及爆炸等事故。

工业固废分类收集后，还应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等规定要求进行分类处置，危险废物及时委托有处置废物和危险废物资质的部门及时处置，并施行“电子联单”制度。

(2) 生活垃圾及其他固体废物污染防治措施与对策

生活垃圾采取分类收集、综合利用、集中处置的控制对策。生活垃圾无害化处理率100%。

①生活垃圾：推广生活垃圾袋装化，便于后续垃圾分类处理和综合利用，对垃圾中有用的物质尽可能回收利用。区内按服务范围设置多个垃圾转运站，配置必要的设备和运输车辆，收集并由环卫部门统一处理。

②建筑垃圾：开挖的土石方和废弃的建筑材料属无害垃圾，可用于周边城市建设过程的土石方回填区，目前渣土资源化利用中心正在建设中，可对建筑渣土合理处置。

③无害工业垃圾：分类收集金属、塑料边角料，不合格的产品，废纸张、废弃的木材，尽可能回收综合利用，由获利方承担收集和转运。

(3) 保留村庄生活垃圾收集与处置

据调查，区内保留村庄已建成了生活垃圾收运系统，由专人负责及时清运，并纳入城市生活垃圾收集与处置系统。村庄设置的垃圾收集桶部分未加盖，存在垃圾随风吹散、受雨淋溶以及堆存垃圾臭气外溢等可能，卫生条件有待改善。

建议下阶段对这些垃圾收集与暂存场所进行点对点整改，规范化建设，按城市垃圾综合楼的标准逐步完善保留村庄的生活垃圾转存场，进一步改善保留村庄的村内卫生环境。

7.3.2.5 土壤和地下水污染防治措施

(1) 各生产企业按厂区内各功能用途特点，建立分区防控体系

各企业根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，以及重金属或其他有毒有害废水的产生车间。主要包括污水管道、污水收集沟池、厂区内污水井、污水检查井、污水处理站各污水处理池、危废暂存场等。对于重点污染防治区加强地面防腐防渗建设，应提高场地地面防渗系数，做到 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业日常运行中要经常开展重点防渗区防渗层破损观察，一旦发现破损情况，应及时开展防渗修复。对于生产、运输和储藏系统进行完善的主动防渗防漏设计，并提高防渗防漏材料的耐腐蚀性和耐久性；污水收集系统的应有严格的监控措施。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料污染特性不强、泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括车间、物料仓库、道路等。场地地面防渗系数原则上 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

非污染防治区：指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、管理办公区、职工倒班宿舍等。

(2) 加强生产管理和细节控制，减少物料跑冒滴漏现象

企业在生产过程中，由于管理不善、设备老化、生产工艺限制等因素，生产设施可能存在跑冒滴漏等现象，造成原辅材料或者产品中的有毒有害物质进入土壤，从而导致

土壤污染。针对这些可能出现的问题，园区内企业应加强生产管理，做好企业自查，当地环保部门加强督查管理，尽最大可能减少企业物流的跑冒滴漏现象。

(3) 各类工业废水做到 100%达标处理，加快园区内保留村庄农村生活污水处理系统改造

区内企业排放的工业废水中可能含有有机污染物，未经处理直接排放将对企业周边土壤造成污染。因此要求企业应做好内部废水预处理设施和厂内污水管道的维护，确保污水收集和预处理系统处于良好的运行状态；后续开发应逐步完善园区污水管网建设，并做好定期运行维护工作，避免各污水管网出现破裂故障而出现废水泄漏事故排放。

农村生活污水处理方面，区内的保留村庄生活污水拟截流后纳入南安市污水处理厂，但目前大部分农村生活污水未实现纳管处理，村庄内的雨污水未能实现分流，现有的雨水系统有些有做了地面硬化，有些则为简易沟渠与土壤直接联系，加上雨污水混流可能导致对土壤和地下水环境造成入渗污染。故接下来应逐步落实和完善村庄内雨污分流和污水截流系统的建设。

(4) 工业固废贮存场所应符合规范要求，完善生活垃圾暂存场

工业废物特别是危险废物的贮存场所如果建设的不规范，通过风化和淋滤等作用，废弃物中的重金属和有机污染物会以各种形式迁移到周围环境中，并最终进入土壤导致污染。要求所有企业的一般工业固体废物与危险废物贮存、处置应分别满足《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定。企业所产生的各类固废应尽快安全处理或利用，不应在厂内长时间堆存，增加其堆存过程中污染土壤环境的可能性。

完善生活垃圾箱、转运站的建设，特别是农村生活垃圾暂存场。调查中发现，区内保留村庄的农村生活垃圾暂存场露天设置，生活垃圾露天堆放淋溶污染土壤和地下水环境。接下来应对这些垃圾暂存场进行规范化建设。

(5) 建立土壤和地下水水质跟踪监测系统

为了掌握区内地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对区内的土壤和地下水水质开展例行监测，应在重点污染企业厂区内设置长期观察井；同时在周边村庄设置对照观察井，可利用村庄内现有地下水井设置。按照地下水环境监测技术规范要求，规范填报、上报监测数据表格；在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，掌握区域土壤和地下水的水质变化情况，查明污染源，及时采取应对措施。

7.3.2.6 环境风险措施

园区未针对园区编制区域突发环境事件应急预案，未建立环境风险应急方案体系，下阶段应进行完善。本次跟踪评价就园区风险防范和应急救援体系的要点和注意事项提出建议。

(1) 园区环境风险预防措施建议

①落实安全生产和环境风险管理制度

作为园区的管理部门，园区管委会在园区安全生产和环境管理应做到：

a.制定园区安全生产管理办法

对区内各企业的工程建设、安全生产及环境保护等方面提出严格要求并加强管理，具体包括工程建设管理办法、公用设施管理办法、动火作业管理办法、安全生产管理办法、环境保护管理办法及园区物业管理办法等。

b.建立园区内企业环境风险隐患排查制度

对各企业生产、贮存、运输、销售、使用、处置等过程中涉及的危险品进行普查，并调查企业“三废”产排特点，通过调查、登记，及时、准确地掌握园区内存在的风险源种类及分布情况；加强日常风险管理和风险控制。具体可按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环保部公告 2016 年第 74 号)检查企业各项具体工作的落实情况。

c.督促园区内应编制应急预案企业制订、完善突发环境事件应急预案；定期对区内各企业的风险防范措施情况及应急物资的配备情况进行巡查，以及不定期抽查。

d.定期组织关于风险事故防范和应急处置的宣传教育，定期开展本预案的应急演练工作；同时督促企业及时开展各企业相关应急预案的演练工作，并提交演练报告，妥善保存备查。

e.根据应急工作的需要，定期组织开展应急救援队伍培训、企业普通员工培训和周边群众的宣传等培训活动。另外，园区组织企业定期向周边社区传播园区所涉及的危险化学品防护知识。

②园区建立事故废水防控体系

为防范于未然，将可能发生的环境风险事故的影响将到最低，园区做好事故废水防控体系建设，主要立足于企业内部所设置的围堰及事故应急池。

a.企业围堰、事故存液池等事故缓冲设施

对企业危险化学品仓库、灌区、污水处理设施等潜在风险源，其周边设置围堰、事故存液池（桶或罐）等事故缓冲设施，可将泄漏的危险化学品、事故废水和消防废水进行小量临时存放。

这要求所有涉及危险化学品以及产生工业废水的企业都要做到的。

b.企业事故应急池建议

企业内部设置事故应急水池。企业必须在厂区内设置足够容量的事故应急池（罐），雨水总排口处设置应急阀门、集水井与污水提升泵，确保事故状态下泄漏物料或有害消防废水得到有效收集与处理，避免混入雨水系统排出厂外。

c.公共应急设施的建议

指的是服务于整个园区的公共事故应急池或企业应急池共享。目前开发区尚未建设公共事故应急池，建议园区条件允许时建设所需公共事故应急池，或探索将园区内企业配备的公共应急池联合起来实现企业应急池共享。首先由园区管理部门对区内所有事故应急池的大小、分布位置进行摸底调查存档，并协调涉及的企业建立起应急联动机制。一旦发生事故，园区管委会根据事发企业所在的位置，立即可以判定周边可以共享的事故应急池资源，指挥事故企业通过配备移动水泵将自身无法收集的事故废水抽至周边企业的事故应急池内，或者移动式事故应急池(购置后)，确保事故影响控制在园区范围内。

③加强信息监控，及时采取预警措施

开发区管委会要按照早发现、早报告、早处置的原则，对区内环境监测及污染源信息开展综合分析，并关注自然灾害预警信息可能诱发突发环境事件，尽早发现事故隐患，及时采取措施消除隐患，避免事故酿成。可从以下几个方面获取信息。

a.外部获取信息：气象局等部门通知有特大暴雨、强台风等极端天气，政府通过新闻媒体公开发布的防汛、地质灾害等预警信息；安监部门检查发现的其他可导致泄漏、火灾的安全隐患；应泉州市或南安市政府要求进行应急联动时。

b.园区内部获取信息

根据园区的实际情况，设定如下发布预警的条件：企业发生危险化学品泄漏事故，造成危险化学品污染事故或企业厂区内监控的危险化学品浓度指标超过其预警系统设置阈值时；企业废气处理设施异常，废气事故性排放，在短时间内难以得到控制时；企业污水处理设施异常，废水排放不达标时；企业发生火灾、爆炸等生产安全事故可能引发次生突发环境事件时；企业污染源监控点出现监测异常且连续超标时；接到企业报告，因突发环境事件造成环境污染需疏散、转移周围群众时；企业根据各主要工段和生产环节监控，发现生产指标、参数及状态等偏离正常值，短时间难以修正，预判可能发生事故时；园区内危险化学品运输车辆发生事故，导致危险化学品泄露；环境质量跟踪监测时发现异常指标，重复监测后还处于高浓度状态的。

以上均为园区的预警条件，可进行报警，园区应急指挥中心确定预警等级后，及时向各部门负责人、企业通报相关情况，采取相应的措施。

④园区内企业风险防范措施建议

a. 污染源头落实防治措施

园区内各企业在涉及危险化学品的生产装置或罐区应按规范设置围堰或防火堤，用于事故状态下泄漏物料或消防废水的收集控制，围堰或防火堤内设置排水设施或配备移动水泵，便于将泄漏物料或消防废水导入污水处理系统进行处理。

b. 有生产废水产生的企业必须在厂内配备污水处理站对废水进行预处理，有独立用地的企业须建设足够容量的事故废水应急池。

c. 园区内各企业对厂区内涉及危险化学品、废水的车间、装置区、化学品存放处及危废暂存处等地面采取水泥硬化等防渗措施，防止废水、化学品及危险废物发生泄漏时对周边土壤及地下水环境造成污染。

d. 园区内企业应按照《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环保部公告 2016 年第 74 号)，结合企业自身实际情况，定期开展环境风险隐患的排查，发现问题及时解决，消除风险隐患。

e. 园区内企业要严格按照《突发环境事件应急管理办法》要求，制定和完善环境突发事件应急预案，组织专家评估，并执行预案备案制度，确保应急预案具有完整性、科学性、实效性和可操作性。企业应依法组织应急演练，加强相关知识教育和技能培训，使相关人员熟悉应急处置程序，掌握防护和救援设施装备的使用方法，定期维护设施装备，保证装备处于良好可用状态。

f. 各企业根据自身实际，制定有针对性的安全生产管理制度、岗位巡检制度、工艺设备安全操作制度、应急演练制度等风险防范管理制度。

g. 加强员工培训，提高员工安全意识。确保企业内各员工认识安全生产的意义和重要性，熟悉应急器材的使用方法、事故报警及处置措施，明确在事故处理中的职责。

(2) 园区环境风险应急保障建议

应急保障包括了人力资源、资金、应急物资等方面的保障。

① 区域公共环境应急物资库建设情况

园区并未建立公共应急物资库。评价建议下一步应建立公共应急物资库，配备环境应急处置的物资，比如应急潜水泵、编织袋、围油栏和吸油毡等常用环境应急物资。

② 企业层面应急物资的配置建议

园区的主要风险源如涂装工序等涉及危险化学品的企业建立了相对完善的风险应急体系，并在应急物资方面做好了储备。建议涉及环境风险物质的企业应配备完善的应急物资，确保突发环境事件时，能第一时间进行应急处置。

7.3.2.7 生态环境保护措施

(1)对农业生态系统的保护

加强对农地的保护，榕桥园区范围内农地均进行了置换，榕桥园区周边分布有不少农地，通过南安市农业生态系统建设，可促进本地区农地的保护。

①在本规划实施过程中，严禁在榕桥园区周边的农业用地上建房、挖砂、采石、取土、堆放固体废物等。

②榕桥园区外农田区域应达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。

(3)防护绿地建设

防护绿地主要是为了减缓山体裸露、工业用地、道路、高压走廊等影响源对居住区、文教区等保护目标的影响程度，而设立的一条绿化缓冲带。

①在榕桥园区内，规划工业用地与居住区之间均应设置防护绿地，用以隔离工业区与保留村庄和居住用地，以减缓和降低工业区对居住区的空气环境、声环境的影响和干扰。

从现状实施情况来看，已开发实施片区大部分工业用地与居住用地或保留村庄之间有市政道路隔离，并且市政道路设有绿化隔离带；部分集中工业用地与居住区之间虽未设置绿化隔离带，但通过调整厂房布局，将职工宿舍楼或者非生产区尽可能布置在靠居民区一侧，减轻工业污染对居民区的影响。

考虑到城市用地资源紧缺的实际情况，本次跟踪评价建议在保留村庄与工业区之间通过市政道路隔开或设置绿化隔离带，市政道路应种植乔灌木结合的绿化带。

②道路防护绿地、公园绿地的设置主要是为了减缓的交通噪声、汽车尾气和道路扬尘等对周边居民区等敏感目标的影响。原规划环评提出的建议为：榕桥园区内与规划居住区或保留的居住用地相邻的主要交通干道两侧设10m的绿化隔离带。

考虑到用地制约紧张的实际情况，实际已建的莲美路、黄龙路均未设置足够宽的绿化隔离带，而是依托道路市政绿化带，建议后续开发实施过程在对穿越园区的榕桥溪进行河道整治护岸工程时，按照规划布局要求设置绿化隔离景观带，不仅能形成以榕桥溪为主轴的景观带，同时起到减轻工业对周边居住区的影响。

③园区后续开发建设过程中，南部及西部未平整地块在进行建设用地三通一平施工过程中，应加强水土保持设施建设，防止水土流失，甚至山体滑坡现象，对于园区内保留的山地，在开挖后形成垂直裸露的山体，在雨季极形成水土流失，局部滑坡等现象，设置一定宽度的绿化带，并尽快完善山体护坡的建设。

④结合柳城街道国土空间规划三区三线划定成果，园区控规修编按照划定城镇开发

边界进行调整规划范围，取消了原控规园区内保留的开化洞（省级文物保护单位）划定的保护范围建设控制地带地块，不再纳入园区控规规划范围。园区后续开发建设时，严禁在开化洞保护控制红线设置临时施工三场。

7.4 规划实施下阶段的“三线一单”管控要求

7.4.1 生态空间管控清单

生态空间管控清单包括禁止、限制建设区范围、边界及其包含的空间单元等生态空间，禁止建设区管制要求及限制建设区用途管制清单。依法划定的生态保护红线为禁止建设区；生态用地中对于维持生态系统结构和功能、生活空间环境安全具有重要意义的其他区域，及生态保护红线外一定范围缓冲区为限制建设区。

(1) 生态保护空间的相关政策规定

2017年7月，福建省人民政府办公厅按照《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》和《生态保护红线划定指南》，发布了《福建省生态保护红线划定成果调整工作方案》（闽政办〔2017〕80号），方案提出“必须强制性严格保护的区域为：水源涵养、生物多样性维护、水土保持和防风固沙等4种重要生态功能重要区域和水土流失生态环境敏感区域。此前的8种类型（水源涵养区、生物多样性保护区、水土流失重点预防区、沿海基干林带、生态公益林、集中式饮用水水源地、自然与人文景观和重要湿地）也相应进行归并和调整”。方案提出的进度目标是：“2017年，完成全省生态保护红线调整划定，经省政府审定后，按程序报国家审批。2018年底前，初步建成全省生态保护红线监测、监管和评价体系；配套出台试行管理办法。2019年底前，基本完成全省生态保护红线勘界定标。2020年底前，基本建立生态保护红线制度，国土生态空间得到优化和有效保护，生态功能保持稳定，全省生态安全格局更加完善。到2030年，生态保护红线布局进一步优化，生态保护红线制度有效实施，生态功能显著提升，全省生态安全得到全面保障”。截至目前，福建省已发布实施了《福建省海洋生态保护红线划定成果》（闽政文〔2017〕457号）、《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》（闽政函〔2018〕70号）等生态红线保护划定成果，将“生物多样性保护红线、集中式饮用水源保护红线、生态公益林保护红线、重要湿地保护红线、自然与人文保护红线、沿海基干林保护红线、水土流失敏感区保护红线”确定为生态控制线范围。

(2) 榕桥园区的生态空间管控要求

经现场调查及咨询相关政府部门，同时对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知（泉政文〔2021〕50号）》及《南安市国土空间规划》中柳城街道国土空间三线划定成果，2022年榕桥园区控规修编按照城镇开发边界划定范围调整了

规划范围，取消了原规划范围中部区域开化洞（省级文物保护单位）保护范围建设控制地带，园区用地范围内不涉及生物多样性保护区、集中式饮用水源保护区、生态公益林保护区、重要湿地保护区、沿海基干林保护区、水土流失敏感区等生态保护红线区域，但园区中部保留的下都村居住区范围内分布有 1 处文物古迹（李德广墓，列入南安市第三次全国文物普查不可移动文物登记清单，尚未核定为保护单位），建议按照园区控规文物保护地规划范围及红线控制要求执行，园区后续开发建设严禁超越李德广墓保护范围建设控制地带进行建设。

根据《九十九溪及溪河道岸线及河岸生态保护蓝线划定报告》及《南安市人民政府关于调整南安市级河道生态保护蓝线管控范围的批复》，九十九溪划定河岸生态保护蓝线为河道防洪岸线外扩 15 米的区域。生态保护蓝线不等于生态红线，而是更接近生态空间的范畴，生态保护蓝线范围内为限制建设区，生态蓝线范围内不得擅自建设与防洪、水文、交通、园林景观、取水、造林绿化、排水、排污管网无关的设施。榕桥园区用地布局规划在榕桥溪（九十九溪上游河段彭溪）河道两侧 15 米范围内规划为绿化带或园区道路，与划定生态保护蓝线相关要求相符，后续未开发地块设施过程继续执行河岸两侧生态保护蓝线控制要求。

(3) 生产空间管控要求

根据原规划环评及批复要求，用地布局优化调整建议为工业用地与居住用地之间设置必要的防护带，减轻污染影响；企业在厂区规划建设时应充分考虑大气环境防护距离，以优化车间布局，并保护周边环境敏感点。

园区产业定位主要为以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业，园区开发至今未引进卫生陶瓷产业，主要引进机械制造及铸造产业，该产业类型主要涉及的生产工段主要包括铸造、机加工、涂装和组装等，从各工段的产污特性分析，除了涂装过程会有颗粒物、挥发性有机物等特征污染物无组织排放外，铸造工段主要无组织排放污染物为颗粒物，机加工和组装过程基本无废气污染物产生。

根据 GBT39499-2020《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》，铸造和涂装工序计算的卫生防护距离初值一般均小于 50m，但考虑到涂装工序可能存在排放两种以上特征大气有毒有害污染物，当前两种污染物等标排放量相差在 10%以内时，需同时对两种大气有毒有害污染物计算卫生防护距离初值，则卫生防护距离终值需提级，故考虑涂装卫生防护距离终值需考虑 50~100m，具体根据具体建设项目环评核算结果执行。

综上所述，为了园区土地资源有效利用和空间合理管控，对工业用地企业生产区域进行分工段管控，具体的生产空间管控线建议见下表。

7.4.2 资源利用上线清单

从生态环境质量维护改善、自然资源资产“保值增值”等角度，开展自然资源开发利用强度评估，明确水、土地等重点资源开发利用和能源消耗的上线要求。园区的资源利用上线建议见表 7-1。

表7-1 资源利用上线清单建议一览表

项目	指标		规划目标及控制要求
水资源利用上线	用水总量上限		完成下达目标
	用水效率	万元工业增加值用水量比2023年下降(%)	
		万元国内生产总值用水量比2023年下降(%)	
		农田灌溉用水有效利用系数	
水环境功能区水质达标率(%)			
土地资源利用上限	土地资源总量上限		129.89 公顷
	建设用地总量上限		严禁超出城镇开发边界划定范围开发建设
能源利用上线	单位 GDP 综合能耗		0.50t 标煤/万元

7.4.3 环境质量底线清单

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线，包括水环境、大气环境、土壤环境质量目标和污染物排放总量管控限值。本次跟踪评价的对象榕桥园区规划内容，属于指导性规划，园区的污染物排放总量应纳入南安市全市的统筹考虑范围，本次跟踪评价则主要从环境质量目标控制角度来提出环境质量底线建议。

(1)水环境质量底线清单建议

水环境质量底线控制目标的确定综合考虑了各水系水质现状及环境功能区划。区域的水环境功能质量达标率还有待提高，为了满足各规划期水质目标，南安市还需加大污染综合整治力度，推进河道整治和污水截流工程，逐步改善区域地表水环境质量。具体见表 7-2。

表7-2 水环境质量底线清单建议一览表

序号	水体	断面名称	水质现状	规划水质目标及达标措施建议
1	榕桥溪	南官公路断面	2023年水质基本能满足 GB3838-2002 的 III 类标准	做好流域污染整治成果维护，继续推进榕桥溪沿岸截污沟及河道护岸整治工程，保证断面持续满足 GB3838-2002 的 III 类水质
2	九十九溪	南安与晋江分界断面	2023年水质除 COD、氨氮、总磷因子超标外，其他指标可以达到 GB3838-2002 的 III 类标准	加大流域综合整治力度，促使断面各因子满足 GB3838-2002 的 III 类标准要求

(2)大气环境质量底线清单建议

现状区域内空气质量良好，各项污染因子均能达到相应的功能区划标准要求。接下来，南安市应继续做好各项大气污染防治工作，保持环境空气维持在良好状态。

(3)土壤环境质量底线清单建议

园区的土壤环境质量底线清单建议见表 7-3，园区及周边区域的土壤环境质量现状较好，各测点的重金属含量均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准》(GB15618-2018)或《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准》(GB36600-2018)的相应土壤污染风险筛选值，其污染影响可忽略。接下来，南安市应落实《土壤污染防治行动计划》、《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》等土壤污染防治措施，保持区域的土壤环境质量处于低浓度水平。

表7-3 土壤环境质量底线清单建议一览表

序号	控制项目	质量现状	规划控制目标及达标措施建议
1	GB15618-2018 全指标	2023 年 3 月各土壤点位监测值 低于 GB15618-2018 的土壤污染 风险筛选值	低于 GB15618-2018 的土壤污染风险筛选 值，相应类别土壤对农用地安全和生态环 境风险低，确保处于可忽略影响的低浓度 水平
2	GB36600-2018 全指标	2023 年 3 月各土壤点位监测值 低于 GB36600-2018 的土壤污染 风险筛选值	低于 GB36600-2018 的土壤污染风险筛选 值，确保处于可忽略影响的低浓度水平

7.4.4 环境准入负面清单

7.4.4.1 产业准入

根据园区内已入驻企业调查统计结果，对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，园区内现状企业类型的国民经济分类所属类别归类整理结果。

结合园区原规划及规划环评产业定位及准入要求，园区规划的主导产业类型为 30 非金属矿物制品业、33 金属制品业、34 通用设备制造业、38 电力机械和器材制造业、40 通用仪器仪表制造业，配套相关产业 C32 有色金属冶炼和压延加工业（仅限配套产品的压延加工（C325 有色金属压延加工）、G54 道路运输业（G543 道路货物运输）、G59 装卸搬运和仓储业（G593 低温仓储、G599 其他仓储业，不涉及危险化学品仓储）。

7.4.4.2 清洁生产与资源能耗准入要求

(1) 园区入驻企业应从原辅料、设备、生产工艺、末端治理、资源综合利用指标及生产管理体系等方面对其清洁生产水平进行评估。园区入驻企业清洁生产水平应不低于国内清洁生产先进水平。

(2) 园区入驻企业应满足园区项目准入清单中的节能、降耗、废水回用要求，并随着国家对于节能减排、集约用地要求的不断提高，园区对于入区项目的资源、能源消耗及废水回用指标应根据国家及福建省的最新要求不断调整。

(3) 园区入驻企业须采用先进的节水生产工艺，并不断优化用水方案；合理进行中水回用；强化员工节水观念，建立奖惩制度；从源头减少水资源消耗，实现企业节能减排。

(4) 园区应优先引进与园区循环经济产业链发展方向吻合的项目。鼓励引进废物综合利用项目，使区内产生的工业废物得到综合利用，体现循环经济理念。

(5) 禁止使用燃煤、燃油及未成型的生物质燃料锅炉。

7.4.4.3 环保准入要求

园区入驻企业在“三废”排放、环保治理措施方面必须符合国家、地方环保要求，各外排污染物必须实现达标排放，并满足相应的总量控制标准要求。涉及有毒有害气体无组织排放企业应根据污染物排放情况设置环境保护距离，企业边界与居民点等保护目标之间的距离必须满足环境保护距离的要求。

园区入驻企业必须建立专门的环境管理机构、制定完善的环境管理制度。

7.4.4.4 风险控制准入要求

园区入驻企业潜在环境风险及其所采取的环境风险防范措施必须符合环境安全要求，必要的话应设置环境风险防护距离，确保不会对园区以外环境保护目标造成严重危害，必须编制应急预案并且与榕桥园区的应急预案联动。引进的项目环境风险必须可防可控，优先引进环境风险小的项目。

7.4.4.5 涉及熔铸工序的企业准入要求

涉及熔铸企业的准入要求如下：

(1) 原辅料及能源

采用无毒、无害或者低毒、低害的原辅料，清洗剂、胶水等有机溶剂均采用清洁型溶剂，降低发生环境风险事故对周边环境空气、水体造成污染影响。园区与附近村庄相邻，为减少突发环境事件带来的环境影响，区内企业应尽量减少危险化学品在厂区的贮存量。

使用天然气或电等清洁能源，禁止燃煤、油、水煤气和非生物质成型燃料等。

园区入驻企业须采用先进的节水生产工艺，并不断优化用水方案；合理进行中水回用；强化员工节水观念，建立奖惩制度；从源头减少水资源消耗，实现企业节能减排。

(2) 设备

企业不应使用国家明令淘汰的生产装备，如：无芯工频感应电炉、0.25 吨及以上无磁轭的铝壳中频感应电炉等。铸造生产企业采用冲天炉熔炼，其设备熔化率宜大于 10 吨/小时。

企业应配备与生产能力相匹配的熔炼（化）设备，如冲天炉、中频感应电炉、电弧炉、精炼炉（AOD、VOD、LF 等）、电阻炉、燃气炉、保温炉等。炉前应配置必要的化学成分分析、金属液温度测量等检测仪器。

铸造用高炉应符合工业和信息化部颁布的《铸造用生铁企业认定规范条件》并通过工业和信息化部认定。

企业应配备与生产能力相匹配的造型、制芯及其它成型设备（线），如黏土砂造型机（线）、树脂砂混砂机、壳型（芯）机、铁模覆砂生产线、水玻璃砂生产线……………压铸设备、熔模铸造设备、制芯设备、快速成型设备等。

采用黏土砂、树脂自硬砂、酯硬化水玻璃砂铸造工艺的企业应配备完善的砂处理及砂再生设备，各种旧砂的回用率应达到：粘土砂（处理） $\geq 95\%$ 、呋喃树脂自硬砂（再生） $\geq 90\%$ ，其它树脂自硬砂（再生） $\geq 80\%$ ，酯硬化水玻璃砂（再生） $\geq 80\%$ 。

(3) 生产工艺

企业应根据生产铸件的材质、品种、批量，合理选择低污染、低排放、低能耗、经济高效的铸造工艺。不应采用粘土砂干型/芯、油砂制芯、七〇砂制型/芯等落后铸造工艺。粘土砂工艺批量生产铸件不应采用手工造型；水玻璃熔模精密铸造模壳硬化不应采用氯化铵硬化工艺；铝合金精炼不应采用六氯乙烷等有毒有害的精炼剂。

新（改、扩）建粘土砂型铸造项目应采用自动化造型；新（改、扩）建熔模精密铸造项目不应采用水玻璃熔模精密铸造工艺。

(4) 设置严格清洁生产准入门槛

禁止引进采用中(工)频炉熔化废钢生产地条钢、普破钢、不锈钢等钢坯(钎)及钢材的“地条钢”项目及采用中频炉、连铸机工艺生产“四轮一带”铸锻件等机械类产品的的项目。

采用先进的节能工艺、技术、设备和材料，严禁采用国家淘汰的工艺、技术、设备和材料；园区入驻企业清洁生产水平须不低于国内清洁生产先进水平。

企业应建立能源管理制度，可按照 GB/T 23331 要求建立能源管理体系，通过认证并持续有效运行。新建或改扩建铸造项目需要开展节能评估和审查。

企业主要熔炼（化）设备的能耗指标应满足《铸造企业规范条件》表 3～表 9 的规定，能耗计算参照 JB/T 14696 的规定执行。

(5) 末端治理

粉尘、烟尘和废气：生产过程中产生粉尘、烟尘和其他废气的部位均应配置大气污染物收集及净化装置，废气排放应符合《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726）规定排放限值要求；生产过程中产生的异味排放量应符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554）。

废水：处理达到《污水综合排放标准》（GB8978）表 4 三级标准后排入市政污水管网。

固体废弃物及危险废物：一般工业固废分类收集，妥善处置。危险废物应按照《国家危险废物名录》法规，设置规范的分类收集容器（罐、场）进行分类收集，并交给有资质处置相关危险废物的机构实施无害化处置。

噪声：完善噪声防治措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348）。

环境管理：企业应依据 GB/T24001 标准建立环境管理体系。

清洁生产：支持和鼓励现有铸造企业积极开展清洁生产，依法进行清洁生产审核，大力推广清洁生产技术，不断提高企业清洁生产水平。

7.4.4.6 涉及涂装工序的企业准入要求

(1) 原辅料及能源

采用无毒、无害或者低毒、低害的原辅料，有机溶剂均采用清洁型溶剂，降低发生环境风险事故对周边环境空气、水体造成污染影响。园区与附近村庄相邻，为减少突发环境事件带来的环境影响，区内企业应尽量减少危险化学品在厂区的贮存量。大力推广使用水性、固化、粉末等涂料和水性胶粘剂。

使用天然气或电等清洁能源，禁止燃煤、油、水煤气和非生物质成型燃料等。

园区入驻企业须采用先进的节水生产工艺，并不断优化用水方案；合理进行中水回用；强化员工节水观念，建立奖惩制度；从源头减少水资源消耗，实现企业节能减排。

(2) 设备

选用技术性能较好、自动化程度较高的低能耗、低噪声设备，不得选用淘汰类设备，各工序设备合理选型、配套，提高劳动生产率、产品精度及合格率，减少污染物的排放。

(3) 生产工艺

推广使用高效的往复式喷涂箱、机械手和静电喷涂技术。采用成熟、先进涂装技术，各生产制程合理配料，保证生产工艺的清洁性。

(4) 设置严格清洁生产准入门槛

优先采用无毒、低毒的原辅料，先进的节能工艺、技术、设备，严禁采用国家淘汰的工艺、技术、设备和材料；园区入驻企业清洁生产水平应不低于国内清洁生产先进水平。

(5) 末端治理

① 废水

- ❖ 园区入驻企业厂区实行雨污分流。
- ❖ 生活废水预处理达标后排入园区管网汇入南安市污水处理厂集中处理。

② 废气

❖ 园区内排污单位废气应自行处理达标后排放。污染物排放优先执行行业排放标准；无行业标准的废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准；挥发性有机物执行福建省地标《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB35/1783-2018)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

❖ 园区入驻企业涉 VOCs 物料应从源头控制、过程管理及末端治理全过程进行管控。

❖ 积极推行清洁生产，从源头控制废气污染源强；提高废气的处理效率，确保污染物低浓度排放。

③ 厂界噪声

高噪声设备采取减振降噪措施，确保厂界噪声达标。

④ 固体废物

对产生的固体废物分类收集、妥善处置；危险废物应委托有资质的单位进行外运处置，严格执行危险废物转移“电子联单”制度；厂区内设置一般工业固废暂存场所或危险废物暂存场所。

❖ 一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物主要贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

⑤ 地下水及土壤污染防治

污水收集管网、污水处理设施、危险化学品贮存场所、危废暂存间、生产区等可能有对地下水产生影响的区域应参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行防渗、防腐设计与建设,保护区域地下水不受污染影响。

(6) 总量控制

企业环评文件应对主要污染物总量指标进行核定,投产前须取得总量指标来源。

(7) 环境管理

严格执行环保“三同时”;取得排污许可证,通过竣工环保验收之后方可正式投产,按要求编制突发环境事件应急预案并完成备案工作。

7.4.4.7 生态环境准入清单

本次跟踪评价按照《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《产业转移指导目录(2012年本)》(工信部公告2012第31号)、《泉州市内资投资准入特别管理措施(负面清单)(试行)的通知》(泉政文[2015]97号)等国家和地方相关产业政策、环境保护规划和要求,及原规划环评提出的环境准入要求,对园区下阶段环保准入条件(生态环境准入负面清单)提出建议。

按“行业限制+区域限制+园区规划环评意见”结合考虑,园区后续规划实施应执行国家产业结构调整指导目录等规定,符合泉州市主体功能区划、《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》等,金属制品业还应同时满足原规划环评提出的环境准入要求。

7.5 总量控制建议

原规划环评按照规划发展卫生陶瓷和金属制品(机械制造)两大产业估算园区污染物排放总量,且园区企业能源结构均使用天然气、液化石油等清洁能源为燃料或使用电能,燃料使用清洁能源,废气污染物未对SO₂进行定量核算,金属制品产业(机械制造业)挥发性有机物排放量仅考虑规划产业用地的30%用地面积进行定量估算,原规划环评挥发性有机物估算相对保守,与实际园区入驻企业产业类型(以机械制造业为主)存在一定偏差,原规划环评核算废气污染物排放总量偏小。原规划环评废水按照规划用水量的80%核算废水排放量,实际入园企业以机械制造为主,企业基本无生产废水排放,外排废水主要为少量职工生活污水,原规划环评核算废水污染物排放总量偏大。

实际园区规划实施开发建设过程中,取消原规划卫生陶瓷产业,今后规划实施不再引进卫生陶瓷企业,现状入驻企业以机械制造业为主,结合入驻企业废气、废水污染物排放统计结果,有组织废气颗粒物排放为12.209t/a,SO₂排放量为0.716t/a,NO_x排放量为3.647t/a,挥发性有机物排放量为6.887t/a;废水主要污染物COD排放量为4.603t/a、

NH₃-N 排放量为 0.460t/a。

结合园区现有已开发建设用地指标及入园企业污染物排放量统计结果，估算实际已开发园区废水、废气主要污染物单位用地面积产污系数，并按照园区后续未开发用地面积或已入住园区企业但厂区内有预留建设用地面积统计结果，估算园区后续可开发建设用地拟新增废水、废气主要污染物排量，从而给出园区后续开发实施总量控制指标建议。

综上所述，园区规划实施实际引进产业取消了卫生陶瓷产业，原规划环评核算的氟化物总量控制指标将不再考虑，后续实施开发引进产业以机械制造产业为主，园区规划后续实施开发建设后，废水主要污染物总量控制指标核算结果远小于原规划环评总量指标核算，且园区企业处理达标外排废水通过市政污水管网纳入南安市污水处理行统一处理，废水主要污染物排放总量在受纳地表水体环境容量承载能力范围内；废气总量控制指标烟尘及挥发性有机物排放量核算结果虽然超出原规划环评总量指标核算结果，但远小于园区大气环境承载能力容量分析核算结果，园区规划后续实施开发建设废气污染物排放总量仍在大气环境容量承载能力范围内。

因此，后续入驻建设在项目环评时，应按照环评核算废气、废水总量控制指标按照当前总量控制相关政策要求，落实新增总量指标来源，确保满足总量控制要求，则对区域环境空气、地表水环境影响不大。

7.6 跟踪监测与跟踪评价建议

7.6.1 跟踪监测建议

(1) 规划环评跟踪监测计划实施情况分析

榕桥园区规划环评报告中，提出了规划实施后的环境跟踪监测计划见表 7-4。但规划实施以来，榕桥园区尚未按照跟踪监测计划开展环境质量跟踪监测工作。

表7-4 规划环评所提环境监测计划及落实情况分析一览表

项目	监测项目	监测布点	监测频次	落实情况
环境空气质量	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、TVOC	5 个点位：下都村、祥塘小学、施坪村、岭顶村、黄龙村	每年 1 次	未实施
地表水	水温、pH、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、DO、总磷、硫化物、氟化物、生化需氧量、六价铬、石油类、铅、铜、锌	在榕桥溪设置 4~6 个水质监测断面	每年 1 次	未实施
地下水环境	pH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、六价铬、总镉、铜、镍、铅、锌	在规划区范围内及周边区域设若干地下水监测点	每年一次	未实施
声环境	等效连续 A 声级	在规划区范围内生活区、村庄、建设用地和主要交通要道等适当位置设点	每年一次	未实施
土壤环境	pH、镉、铜、铅、锌、铬、镍	在规划区范围内及周边区域设若干土壤监测点	每年一次	未实施
污染源监	废水	卫生陶瓷：流量、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化物、企业废水排放口	每季度 1 次	未实施

测		总铜、总锌、总铬、总铅、总镍、单位产品基准排水量等			
		金属制品：流量、pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、悬浮物、石油类、重金属、甲苯	企业废水排放口	每季度1次	未实施
	废气	卫生陶瓷：废气量、颗粒物、NO _x 、铅及其化合物、镉及其化合物、镍及其化合物、氟化物等	企业废气排放口	每季度1次	未实施
		金属制品：废气量、酸雾、粉尘、“三苯”、TVOC等有机溶剂废气	企业废气排放口，厂界监控点	每季度1次	未实施
噪声	企业厂界环境昼夜噪声	企业厂界	每季度1次	未实施	

环境质量监测方面，地表水环境质量、地下水环境质量、环境空气质量和声环境质量、土壤环境质量均未按照原规划环评要求开展监测，本次跟踪评价调查期间补充开展了2次监测调查工作。由于园区所在区域周边无南安市例行环境质量监测点，也无项目开展过相关环境质量监测资料，规划后续实施需进一步落实环境监测计划工作，并建立相应环境管理档案。

(2)跟踪监测计划建议

根据调查结果，榕桥园区规划实施以来，尚未开展过环境质量跟踪监测计划，榕桥园区虽纳入南安市城市中心城区规划范围，但园区所在区域周边无例行环境空气质量监测点及地表水环境质量监控断面，无法依托南安市现有环境质量监测资料作为园区规划环境质量跟踪监测资料。鉴于规划实施后国家陆续更新了环境空气、地下水环境及土壤环境质量等环境质量标准以及地表水环境、大气环境、土壤环境等相关技术导则，对环境质量调查工作及内容有了新的要求，本次跟踪评价认为，榕桥园区规划后续环境质量跟踪监测计划在原规划环评提出的监测计划基础上，适当调整监测点位、指标及频次，并应严格落实监测计划内容，定期开展环境质量跟踪监测工作。榕桥园区规划后续环境质量跟踪监测计划调整建议。

7.6.2 跟踪评价

开展跟踪评价是对规划实施后所产生的实际环境影响进行分析评价，用以验证规划环境影响评价的准确性和判定环境影响减缓措施的有效性，并提出改善措施的过程。本次跟踪评价针对榕桥园区规划实施十多年来对区域环境的影响情况进行评估分析，下阶段继续开发的土地及引进的项目运营后，应适时开展针对性的跟踪性评价。通过对规划环境影响效果的实际评价，进一步整改、发展和完善环境保护规划方案，以及各环境影响减缓措施。分析评价规划后续实施中是否产生了新的环境问题，并提出更全面的补救措施。

(1) 跟踪评价内容

①现状调查

- 调查本期跟踪评价期间未开发区域的开发实施进度，调查项目引进与园区规划主导产业发展定位的符合性、与本次跟踪评价所提出“三线一单”的符合性；

- 优化调整建议落实情况调查；
- 项目引进与园区规划主导产业定位的符合性调查
- 项目环保准入要求的落实情况调查；
- 主要污染源变化及污染物排放情况调查；
- 环境质量现状及规划实施以来的环境影响调查；
- 公用环境保护工程设施变化或改扩建情况调查；
- 上级环境管理机关就本次跟踪评价提出的审查意见的执行情况调查；
- 实际运营过程中产生的新的环境问题调查。

②跟踪评价

- 调查本期跟踪评价期间未开发区域在发展期间存在的主要环境问题，提出解决或减缓措施建议；

- 对规划环评指标的落实情况进行跟踪调查。分析是否达到规划环评提出的目标值，存在的差距以及造成的原因，改进措施等。

- 分析规划实施期间存在的主要环境问题，提出解决或减缓措施建议；
- 修正和完善环境保护措施、项目环保准入要求及环境管理目标。

③跟踪评价成果

- 规划执行情况、调整情况、未实施部分情况及存在的问题等规划回顾性评价；
- 规划实施与同位规划和上层规划的符合情况；
- 区域环境要素质量现状及跟踪评价结果；
- 规划尚未实施部分可能存在的环境问题和环境影响减缓措施；
- 调查公众对规划实施后的看法。

(2) 跟踪评价周期

下一次跟踪评价时段建议以本轮跟踪评价为基准年，原则上每隔 5 年开展一次。

7.7 规划包含建设项目环境影响评价要求

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》要求，如规划方案中包含具体的建设项目，应针对建设项目所属行业特点及其环境影响特征，提出建设项目环境影响评价的重点内容和基本要求，并依据规划环评的主要评价结论提出建设项目的生态环境准入要求、污染防治措施建设要求等。

工业区内具体建设项目环评应遵照《建设项目环境影响评价分类管理名录》《泉州市生态环境局关于加强泉州市建设项目环境影响评价工作的通知》（泉环保评[2020]5号）等文件相关要求审批。

园区内后续实施过程中，对拟引进的建设项目环评分别提出重点评价内容和基本要求、生态环境准入要求及可简化内容。

7.7.1 项目的环评要求

规划后续开发拟引进建设项目，在开展环境影响评价时以下内容应予以关注：

(1)产业政策及规划符合性

具体项目除满足国家产业政策要求外，还应符合基地的产业结构、布局、规模等要求，符合区域以及规划环评提出的“三线一单”要求。

(2)大气环境影响

本次跟踪评价只是结合区域环境质量变化趋势，从宏观层面分析规划实施的大气环境影响，具体项目的环境影响预测由于采用的模式和方法有所差异，尤其是对其他污染物的影响预测，不宜直接引用规划环评的结论，应按照大气环评导则相关技术规范要求，根据具体建设项目大气污染源布局、排放参数开展环境影响评价，明确项目影响的具体程度和范围，以及大气环境保护防护距离的设置。

(3)水环境影响

应关注产生工业废水的企业其废水是否满足南安污水处理厂进水水质要求，以及特征污染物对南安污水处理厂的影响。

(4)应重视项目对环境敏感保护目标的影响评价

由于规划内容的不确定性决定了本次环评对敏感环境保护目标的影响的评价也较为粗略，另一方面，环境保护目标也会随着时间的变化有着较大的变化，因此在建设项目环评阶段对敏感环境保护目标的影响评价应予以重视。邻近临近敏感点的企业，应重点分析与规划环评提出的生产空间管制线的相容性、厂区平面布局的合理性，详细分析卫生防护距离要求的符合性。

(5)环境风险评价

本次跟踪评价仅从宏观角度对园区存在的环境风险进行评价，并提出相应环境风险防范措施。建议进行建设项目环境影响评价时，应针对项目实际情况进行风险识别并确定评价等级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等相关技术规范开展环境风险评价，并提出针对性环境风险防范和应急措施，将其纳入区域风险防控和应急体系中。

(6)环保措施可行性

规划环评及本次跟踪评价提出了减缓生态影响的环保措施总体要求，并未对建设项目提出具体的环保措施要求。因此进行建设项目环境影响评价时，应对具体项目拟采取的环保措施进行技术、经济可行性分析，提出具体的、针对性和可操作性的环境保护对策措施。

(7)污染物排放总量控制

本次规划跟踪评价给出了园区废水、废气主要污染物排放的总量控制建议指标，为项目环评提供了参考。但由于当前建设项目环评审批采取主要污染物排放总量“点对点”审批总量核准要求，且规划内容存在不确定因素，故在进行具体项目环境影响评价时，应对项目的污染物排放总量的合理性作出评价，主要内容包括：对建设项目的的主要污染物减排措施进行经济技术的可行性分析，分析是否满足项目的总量控制要求。

7.7.2 可简化的内容

结合《关于印发进一步加强规划环境影响评价促进两大协同发展区高质量发展指导意见》相关要求，提出园区后续开发拟引进具体建设项目环评可简化内容，具体如下：

(1) 项目选址的合理性可以适当简化

本评价充分论证园区控规与区域城市国土空间规划、生态环境功能区划、区域“三线一单”等方案的环境合理性结论。在规划布局的合理性做了论证和评价，并提出了相关优化调整建议。在项目层次的环境影响评价工作中，不必从大的区域的角度进行选址、规划相容性论证，具体建设项目的布局和产业性质只要符合规划规定的内容，其环评可以简化区域的选址、规划协调性论证。

(2) 近期建设项目的环境质量现状调查可以适当简化

本次评价对规划区及周边的自然生态环境、环境质量现状等都做了较为详细的调查与评价，若建设项目环评期间，规划环评的资源、环境现状调查与评价结果仍具有时效性，则规划所包含的建设项目环评文件中现状调查与评价内容可适当简化。

8 评价结论

8.1 规划实施情况

南安市榕桥项目集中区（以下简称“榕桥园区”）位于南安市柳城街道，根据原规划，榕桥项目集中区一期规划范围为：北接东榕霞连接线，南至环城高速公路以南一侧，东临现状南官公路，西至县道南官公路复线；榕桥园区总用地面积 207.7 公顷，建设用地规模为 201.7 公顷。原规划目标为：把榕桥园区建成一个以高新技术工业为主导，以建材、机械制造为发展方向，兼有居住、商贸的现代化工业园；以工业制造为主线，高新技术为支撑，促进榕桥工业产业集群化发展，逐步建立一个面向未来、创新活跃、具有持续增长动力的产业体系。

通过加大片区建设力度，引导各种建设向片区集中。采用分片布局、集中与分散相结合的模式，规划形成“一心、一轴、三区”的规划布局结构。

2010 年 8 月，南安市榕桥投资发展有限公司委托华侨大学开展“榕桥项目集中区(一期)规划”环境影响评价工作。2010 年 12 月，南安市环境保护局以“南环保[2010]函 466 号”）对该报告书出具审查意见。

2022 年，结合国土空间规划划定成果，按照园区所属柳城街道三区三线划定的城镇开发边界范围及严禁超越划定范围开发的原则，园区优化调整了规划范围，于 2022 年对控规进行重新修编，编制完成了《榕桥项目集中区(一期)控制性详细规划修编》，并于 2022 年 11 月 4 日通过南安市人民政府批复（南政文[2022]367 号）。修编后控规范围主要是取消中部原规划范围内开化洞保护范围建设控制地带划定范围及连片保留的刘洋村居住用地、南部高速公路以东地块，其它规划边界基本不变，优化调整后规划总面积为 129.89 公顷，与原规划相比面积缩小了 77.81 公顷。另外根据南安市产业布局结构调整规划，园区位于南安市机械装备产业集群区，园区现有引进企业以机械制造为主，同时引进了冷链仓储及物流、机械制造企业产生炉渣配套综合利用项目，从招商引资项目情况来看，园区已入驻企业及有意向入驻园区企业以机械制造和再生资源利用为主，规划修编同时适当优化调整了规划产业定位，结合园区实际入驻企业的产业类型，适当发展商储物流产业，修编后园区规划产业定位调整为以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业。与原规划相比，园区的规划缩小的规划范围，规划实施过程，现状开发建设范围在原规划范围内，现有企业大部分产业类型基本与规划产业定位相符，少数个别租户产业类型与园区产业定位冲突，建议在租期到期后搬迁，从控规范围及产业定位、用地布局及园区基础设施等几个规划

主要内容分析，规划修编后除了按照城镇开发边界缩小了规划范围外，其他规划主要内容在实施开发建设总体上符合原控规及规划环评的相关要求，变化不大。

园区规划实施过程中，以规划产业类型及定位为总体原则，经过近十多年的开发建设，规划实施开发建设主要集中在园区中部及北部部分地块，目前园区内现有入驻企业 38 家，其中已建成投产企业 36 家，在建企业 2 家，企业类型主要包括金属制品、通用及专用设备机械制造业及少数几家水泥制品、玻璃制品建筑材料企业，在原环评要求框架内适当发展金属铸造再生利用企业，符合园区规划产业定位。同时根据现场勘查，存在部分引进的机械制造业厂房建成后未投产，为了有效盘活土地利用，企业将厂房出租他人使用，目前园区现有企业中包含了食品制造、纸制品包装、固体废物治理企业等少数几家其它产业企业。

8.2 环境质量变化跟踪评价结论

8.2.1 地表水环境质量变化趋势

对比分析结果：与 2010 年相比，各调查断面 pH 值变化浮动范围不大，COD、BOD₅ 和氨氮、总磷浓度有明显下降，溶解氧明显好转，硫化物、六价铬、铜两次均未检出；石油类本次监测结果均未检出，铅略有下降，锌呈现小幅增长。2010 年调查结果 COD、BOD₅ 和氨氮、总磷评价结果为略 V 水质，本次调查水质均有好转；本次调查监测指标大部分指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，个别断面总磷指标为IV类标准，说明近几年榕桥溪整治工作取得较好的成效，水质逐渐好转，基本能达到III水质要求。

8.2.2 地下水环境质量变化趋势

对比分析结果表明：与 2010 年原环评调查结果相比，本次跟踪评价调查期间，各监测点位的 pH 与原环评相比有一定波动，但都在《地下水质量标准》标准值范围内；氨氮浓度有增有减，变化幅度不大，本次评价各监测点位氨氮监测浓度为 0.143~0.354mg/L，仍符合于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准限值；耗氧量浓度含量均小幅下降。重金属元素方面，原环评大都未检出或低检出水平；本环评监测期间亦为未检出或低检出水平，大部分指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准限值，园区所在区域周边地下水环境质量仍处于较好状态。

8.2.3 环境空气质量变化趋势

(1) 基本污染物变化趋势

统计结果分析表明：近几年，南安市环境空气质量 6 项目基本污染物浓度变化相对平稳，基本上都呈小幅下降，其中 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 逐年降低较为明显，说明南安市大气污染防治行动取得一定成效，尤其是施工扬尘得到有效控制。

(2) 其它污染物变化趋势分析

与 2010 年原环评调查结果相比，规划实施前后园区周边环境空气“三苯”均未检出，氟化物；与园区规划开发前相比，园区周边区域各监测点位环境空气质量 TVOC 浓度呈小幅增长趋势，但与 TVOC 环境空气质量标准限值相比，仍小于标准限值，TVOC 仍符合环境空气质量限值要求。

8.2.4 土壤环境质量变化趋势

对比分析结果表明：与 2010 年原环评调查结果相比，本次跟踪评价开展的两期调查期间，各监测点位的 pH 与原环评相比有一定波动；镉、铬、铜及镍含量均小幅下降，锌、铅含量有增有减，区域变化趋势为小幅增长，所有指标均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 筛选值标准，园区周边土壤环境仍处于良好状态。

8.2.5 声环境质量变化趋势

对比分析结果表明：与原环评监测结果相比，本次跟踪评价各监测点不论是网格点噪声（包括敏感点、已开发建设区入住工业企业）还是交通噪声监测点，其昼间和夜间噪声值均有所增加；园区内保留的敏感点监测点位均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。可见随着近年来规划的实施，园区内的工业噪声、交通噪声及社会人员日益聚集后的生活噪声明显增大，需进一步落实园区内工业噪声和道路交通控制措施，园区内黄龙路西侧规划的居住用地在今后开发建设过程中，按照交通道路等级退让距离要求，设计方案应考虑建筑退让距离控制要求。

8.2.6 生态环境质量变化趋势

对比项目规划范围开发前及现状卫星地图，结合项目园区目前开发现状，开发建设面积地块占修编后总开发面积的 52.8%，园区规划范围未开发面积区域仍保留较好的地貌原状，生态系统结构仍以农田及园地生态系统为主，截止本次跟踪评价调查期间，园

区生态系统结构及功能未发生大的改变，但随着后续规划实施，园区逐渐开发建设，园区规划范围内生态系统结构将被工矿企业及村庄生态系统取代，原来的自然/半自然生态系统将逐渐退化至消失

8.3 规划已实施现状环境影响跟踪评价结论

8.3.1 地表水环境影响验证跟踪评价

(1) 对原环评区域废水产生及排放量预测的验证性跟踪评价

原环评预测园区废水排放量为 9700t/d。根据收集资料及核算结果，目前入驻园区企业废水及居民生活污水日平均排放量统计结果为 211t/d，园区内保留村庄居民生活污水日平均排放量估算结果为 79t/d，结合未开发建设地块类型，按照原规划环评用水量预测模式，估算后续开发增加废水排放量为 102t/d。园区现有入住企业基本无生产废水排放，外排废水为职工生活污水，废水排放与原规划环评预测结果存在较大偏差。

(2) 南安市污水处理厂接收废水的可行性验证

根据调查结果，园区内部随着园区道路建设，同步铺设污水管网，并接入园区北侧南官公路市政污水管网，但由于园区规划实施初期南官公路污水提升泵站建设滞后，园区入驻企业废水经处理后通过污水管网于泵站附近就近排入榕桥溪下游。本次跟踪评价调查期间，截至 2022 年前园区企业废水尚未排入南安市污水处理厂统一处理，2023 年南官公路污水提升泵站已建成投入使用，目前园区企业废水经预处理后可通过市政污水管网汇入南安市污水处理厂统一处理。

(3) 市政污水管网建设进度对地表水影响分析的验证性跟踪评价

本评价认为随着规划的继续实施，未开发地块所在片区市政污水管网建设后，园区进一步完善污水收集管网、农村生活污水的截流，将进一步提高区内污水纳管处理率，使污水进一步得到有效收集进入南安市污水厂处理，从而可保证榕桥溪水质得到改善以达到相应水环境功能区划的要求。对于园区后续开发，本评价要求应市政基础设施先行，在保证片区污水具备纳管条件的前提下，方可允许企业投产运营。

8.3.2 地下水环境影响验证跟踪评价

本次跟踪环评地下水环境调查点位与原规划环评地下水监测点位基本一致，通过调查点位地下水环境质量调查因子监测结果进行对比，分析区域近年来地下水环境质量变化情况。

与2010年原环评调查结果相比，本次跟踪评价调查期间，各监测点位的pH与原环评相比有一定波动，但都在《地下水质量标准》标准值范围内；氨氮浓度有增有减，变化幅度不大，本次评价各监测点位氨氮监测浓度有增有减，仍符合于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值；耗氧量浓度含量均小幅下降。重金属元素方面，原环评大都未检出或低检出水平；本环评监测期间亦为未检出或低检出水平，所有指标均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值，园区所在区域周边地下水环境质量仍处于较好状态。

8.3.3 大气环境影响验证跟踪评价

(1) 原环评的大气环境影响预测结论

①榕桥园区环评时企业类型主要为金属制品加工和卫生陶瓷行业，所用能源主要为天然气、石油液化气、电能，所以产生的燃烧性大气污染物数量较少，对大气环境产生的影响较小。

②在工艺废气方面，原环评期间园区尚未开发建设，根据原环评预测估算结果，原规划环评废气排放主要污染物颗粒物、氟化物、甲苯及TVOC，通过对规划主导产业卫生陶瓷和金属制品企业的工艺废气进行预测，工业废气通过采取有效措施处理达标排放后，工业废气对周边环境影响不大，规划实施后区域环境空气质量能满足环境功能区划要求。同时预测结果显示，规划实施后将造成区域环境空气中的TSP浓度增量较高，其它氟化物、甲苯和TVOC的增量较小。

(2) 本次跟踪环评验证评价

目前，规划尚未全部实施完成，根据近年监测站站点现状监测的SO₂、NO₂浓度水平较低，所有监测值均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级日均浓度标准要求；PM_{2.5}和PM₁₀日平均浓度均能达到二级日均浓度标准要求；各监测点的三苯、未检出，氟化物的小时浓度能满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)“附录D其他污染物空气质量浓度参考值”中规定的限值要求。

园区规划实施以来引进的项目基本严格执行规划环评要求，项目主要能源结构为电和天然气、石油液化气等清洁能源，且入驻企业总体上属于低耗能项目，入驻企业亦配备相应的废气处理设施，排放的废气污染物没有对区域环境空气质量造成明显不良影响。从本次跟踪评价期间开展的大气环境质量跟踪监测与评价结果来看，园区周边的空气质量尚好，可见榕桥园区规划实施对区域环境空气影响在可接受范围内，这与榕桥园区规划环评的预测结论基本一致。

8.3.4 声环境影响验证跟踪评价

(1) 原环评的声环境影响预测结论

原规划环评中声环境影响分析结果显示规划实施以后，在进行合理布局的情况下，工业区厂界基本可满足工业区声环境限值要求；榕桥园区内交通主干道两侧区域尽量不安排居住或其它需要保持安静的场所。对于沿交通主干道布局的生活安置区，建议采取设置绿化隔离带、沿街第一排建安排商业建筑、采用隔音窗隔声等措施，妥善解决交通噪声的污染问题。

(2) 本次跟踪环评验证评价

目前园区开发建设程度不高，根据本次跟踪评价噪声调查结果，园区内噪声网格点现状噪声测值符合相应标准要求，与环评期间调查噪声结果相比，各网格点昼夜噪声均有一定幅度升高，其中开发建成区网格点及高速公路附件的网格点受工业企业噪声及交通噪声影响噪声测值相对较高，比较接近标准限值，园区噪声现状质量基本验证了原规划环境影响预测结果。园区后续开发建设过程，对于高速公路及园区内主要交通干道两侧地块应采取一定退让距离，合理安排功能布局，减轻受交通噪声影响；另外应严格落实园区规划保留居住用地、商住用地与工业用地设置绿化隔离带，避免工业噪声对敏感目标噪声影响。

8.3.5 土壤质量影响验证跟踪评价

原规划环评中没有设置专门的土壤环境影响评价专题，结合规划实施以来区域土壤环境跟踪评价结果，土壤重金属浓度个别出现小幅上升现象，但均能符合相应执行标准。评价认为，规划实施至今，开发区内企业入驻施工和运营期间基本上落实了项目环评阶段提出的各项措施，其排放的污染物已得到较好的控制，但尚可能存在小量的“跑、冒、滴、漏”下渗土壤；另外区域土壤环境变差的趋势还与农村生活垃圾露天堆放的淋溶下渗有关，需进一步落实相关防控措施。

8.3.6 区域生态环境影响跟踪评价

(1) 区域土地利用景观生态格局变化分析

园区规划建设改变了区域土地利用景观生态格局，目前园区已开发建设地块主要集中园区北部及中部，已开发片区用地性质发生了明显变化，以人工构筑物(房屋、水泥路面等)取代原有的自然植被、土壤下界面；园区保留村庄及其他未开发建设用地基本

没有变化。本评价通过 GIS 叠图方法分析在规划实施以来土地利用类型及程度的变化，分析规划实施以来对园区土地利用景观生态格局的影响。

(2) 对视觉景观影响跟踪评价

园区规划实施后，已开发建设地块有耕地、林地等生态景观被占用，这无疑使区域内的景观层面或生态景观自然属性发生根本性的改变，开发前的耕地、林地生态景观风貌，已被工矿仓储用地等城市建设用地所取代，原有的乡村田园风貌逐渐变成工业厂房、硬化地表等钢筋水泥构筑的城市工业生态景观。规划实施后对生态景观以及人文景观等敏感景观资源目标有一定的影响，但对景观景源目标的影响程度在可承受范围内。

为了降低工业生产对居住环境的污染及视觉景观影响，评价建议下阶段规划实施过程中应对规划保留的村庄居住区或规划居住用地周边应预留 30~50m 的绿化防护带，充分加强榕桥园区域绿化。还要根据各区块不同特点选栽不同的树种，经常选用常绿型乡土树种作为主要绿化树种，在交通运输用地干道两侧种植以减少噪音为主的常绿灌木、乔木树种等。

8.4 现有环保设施有效性及整改建议

8.4.1 现有废水污染防治措施建议

根据收集园区入驻企业环评验收材料及现场调查结果，目前园区入驻企业无生产废水排放，外排废水为生活污水，配套建设化粪池处理后汇入园区污水管网；企业建设项目环评文件中均按照区域污水管网建成，园区企业废水可纳入南安市污水处理厂统一处理，环评文件废水排放标准及批复要求为废水处理达到《污水综合排放标准》表 4 三级标准纳入市政污水管网最终汇入南安市污水处理厂统一处理。

但根据实地调查及咨询了南安市城市建设管理局，由于园区所在区域南官公路污水提升泵站未建成，导致实际上园区企业外排生活污水在 2022 年前均未能纳入南安市污水处理厂统一处理，而是通过园区污水管网收集后于污水提升泵站附近排入榕桥溪下游。按照原规划环评废水排放要求，在区域污水管网接通前，企业生活污水应处理达到《污水综合排放标准》表 4 一级标准后方可暂时排入榕桥溪，而目前园区企业排放生活污水仅配套建设化粪池，未建设深度处理设施，其生活污水环保处理设施不能满足原规划环评批复要求。与开发前相比，区域污水管网建设薄弱，随着城市发展及园区建设推动区域市政污水管网逐渐完善，园区及周边部分村庄生活污水逐渐得到有效收集纳管，从原来分散式排放，变成集中式排放，通过市政污水管网收集引到榕桥溪下游排放，对比原环评及本次跟踪评价两期调查结果，榕桥溪上游及穿越园区河段的水质得到一定改

善，水质转好，说明园区企业生活污水排放对榕桥溪的影响是可以接受。根据 2023 年再次进一步调查结果，南官公路污水提升泵站已建成投入使用，目前园区企业废水经预处理达标后可纳入南安市污水处理厂统一处理。

8.4.2 现有废气污染防治措施建议

通过对园区现有企业环评验收资料进行整理统计及现场调查结果，入驻企业实际采取废气环保措施有效性分析如下：

目前园区企业使用燃料类型及能源结构均为天然气、石油液化气及电能，无使用燃煤及燃油供热设施，符合原规划环评提出的燃料类型及能源控制要求。燃料废气收集后通过排气筒排放，天然气为清洁能源，废气染污浓度低，收集后通过排气筒排放可达标排放，天然气（石油液化气）燃烧废气采取环保措施可行、有效，符合当前环保要求。

园区入驻金属制品企业涉及喷漆企业 6 家，使用油漆均为无苯油漆，喷漆废气根据实际废气污染物浓度情况，采用“水帘+UV 光解”净化处理设施或“水帘+活性炭”净化处理设施、“水帘+UV 光解+活性炭”水净化处理设施等多种组合工艺，已通过竣工环保验收企业的监测结果表明喷漆废气经进化设施处理后可达标排放，可满足原环评提出的喷漆废气污染控制要求。

园区入驻其它企业工艺废气污染源类型主要为粉尘废气、熔铸烟尘废气、热处理废气等，主要污染物为颗粒物、油烟，均配备袋式除尘或静电除尘净化设施，废气经收集处理后可达标排放，采取的环保措施可行、有效，符合当前环保要求。

结合当前国家或地方关于挥发性有机物控制相关要求，对园区规划后续开发建设入园企业喷漆有机废气整改措施建议如下：

UV 光解处理设施是以处理废气污染物浓度低，去除有机物异味为主的净化设施，对有机废气污染物去除效率低，随之国家当前挥发有机物控制技术政策逐步完善，建议对于后续开发引进机械制造企业，涉及喷漆有机废气排放企业建议采取活性炭净化处理工艺或者其它多种组合处理工艺，确保喷漆有机废气达标排放，且满足当前国家关于挥发性有机物控制要求。

8.4.3 现有噪声污染防治措施建议

根据现场调查，园区入驻投产企业厂区平面布局，基本上都有考虑噪声控制措施，厂区功能布局基本合理，车间或高噪声设备尽可能布置在厂区中间，远离厂界；主要高噪声设备在选型上选用行业内低噪声设备，设备基础采取减震措施等，已开展竣工环保

验收的入园企业，厂界噪声均可达标，另外本次跟踪评价对园区区域噪声监测结果表明，园区区域声环境质量良好。

综上所述，入园企业噪声控制措施基本可行，从本次调查园区区域网格噪声监测结果表明，已开发建设地块网格点噪声测值明显比未开发建设地块网格点噪声高，随着园区后续开发建设，入园企业逐渐增加，区域工业噪声源也会逐渐增加。根据原规划环评噪声控制要求，在园区总体布局上需要考虑工业、居住用地之间设置绿化隔离带，以减缓工业、交通噪声对居民区的影响，目前园区道路建设有设置绿化带，但是与居住区相邻的地块未单独设置专门的绿化隔离带，仅依托道路绿化带。对园区噪声污染控制整改建议，本评价建议后续规划实施，应继续落实原规划环评提出的噪声控制措施，在工业与居住用地之间设置隔离绿化带。

8.4.4 现有固废污染防治措施建议

根据现场调查，园区已建设 1 座垃圾中转站，主要作为园区入园企业生活垃圾及园区规划范围内保留村庄居民生活垃圾集中收集中转场所，设立环卫管理机构，负责运营和管理，园区生活垃圾收集后均清运至垃圾中转站后，通过专用垃圾转运车清运至南安市垃圾焚烧场进行无害化处置，符合原规划环评对园区生活垃圾处置控制要求。

园区入驻投产企业基本按照环评及批复要求，在厂区内规范化建设一般固废和危险废物暂存场所，生产固废分类收集后，按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，从源头控制固废产生，一般工业固废按照可回收利用的进行资源化利用，不能回收利用的进行无害化处置，危险废物严格按照当前危险废物收集暂存管理要求，收集后在厂区专门危险废物暂存场所暂存后，定期委托有资质单位进行接收处置，危险废物转移处置严格执行电子联单申报制度。

综上所述园区生活垃圾及生产固废处置措施基本符合原规划环评提出固废废物污染控制要求，危险废物严格执行电子联单申报制度，建立台账管理，但一般工业固废台账管理相对薄弱或台账管理档案缺失。对园区固废处置环保措施整改建议，本评价提出现有企业应及时完善固废台账管理制度，园区后续开发应加强对园区企业固废处置管理，引导企业做好固废处置台账管理制度，确保固废得到妥善处置，避免造成二次污染问题。

8.5 规划实施后续环境影响评价结论

(1) 规划后续实施废水排放影响分析

根据本次跟踪评价核算，园区废水排放量远小于原规划环评核算的排放量。园区规划后续实施，对区域纳污水域的影响可维持在原规划环评影响预测范围内。

(2) 规划后续实施废气排放影响分析

园区后续开发区域的产业布局及发展规模、开发时序均未确定，结合园区现状入园企业类型分布情况及污染影响程度大小，考虑园区内保留的居住区分布情况，按照尽可能减轻对园区保留居民区及周边居民区影响的原则，根据规划后续实施的污染物排放情况估算及后续开发工业用地地块分布情况，对后续开发废气影响进行预测影响分析结果表明：园区后续开发废气排放污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，园区周边环境空气质量能满足环境功能区要求，说明废气正常排放对周边环境空气质量影响不大，其影响在可接受范围内。

(3) 规划后续实施噪声排放影响分析

园区后续规划实施将严格按照规划用地布局进行开发建设，落实原规划及规划环评提出的优化布局调整建议，在园区保留或规划居住用地与规划工业用地设置绿化隔离带。园区在招商引资时，加强对后续入园企业办理环评及验收手续的引导，确保入园企业落实环境影响评价及“三同时”制度，随着规划后续开发建设，入园企业将逐渐增加，必然会使区域声环境质量噪声有所升高，但只要入园企业严格按照环评批复要求落实噪声控制措施后，园区后续开发实施企业工业噪声排放对周边环境影响不大，通过加强日常监督管理，可避免噪声扰民影响。

(4) 规划后续实施固废处置影响分析

园区生产固废包括粉尘、塑料/金属边角料等一般固废和废切削液、废矿物油、活性炭、喷漆废液、漆渣等危险废物，此外还有职工生活垃圾。随着近年来泉州市固体废物处置设施的大力发展，泉州市新建成的危险废物处置单位有福建省环境工程有限公司(位于泉州市泉港区联合石化厂区内)、福建兴业东江环保科技有限公司(位于惠安县泉惠石化园区)。园区产生的生活垃圾可依托区内中转站统一清运至南安市垃圾焚烧场进行无害化处置，危险废物可就近委托泉州当地的危险废物处置单位接收处置。

园区后续开发引进单个项目严格按照环评要求在厂区内规范化建设一般固废及危险废物暂存场所，生产固废分类收集后，按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，从源头控制固废产生，一般工业固废按照可回收利用的进行资源化利用，不能回收利用的进行无害化处置，危险废物严格按照当前危险废物收集暂存管理要求，收集后在厂区专门危险废物暂存场所暂存后，定期委托有资质单位进行接收处置，危险废物转移处置严格执行电子联单申报制度。

综上所述，规划后续实施固废分类收集妥善处置后，可避免造成二次污染影响。

(5) 规划后续实施生态环境影响分析

按照城镇开发边界调整了园区规划范围，修编后规划范围面积减小 77.81 公顷，现状园区内未开发建设地块占用的非土地类型与原规划基本相同，园区规划范围不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀或濒危野生动植物生境和名木古树用地等生态环境敏感目标，园区规划现状未开发地块后续实施的生态环境影响与原规划环评生态环境影响基本相同，随着后续规划实施开发建设，农用地、林地等非建设用地逐渐被工业企业厂房、园区道路及配套设施等建设用地取代，但不会导致区域土地利用格局的明显变化，对区域动植物的种类、数量和多样性影响较小，不会对敏感物种的生存造成不利影响，通过对占用农用地采取“占补平衡”后，对农业生产影响不大。

(6) 规划后续实施环境风险影响分析

根据园区入驻企业潜在环境风险源调查，以主导产业机械加工企业为例，主要涉及环境风险物质为天然气、废桶、含皂化液金属屑、漆渣，不存在重大环境风险源，环境风险等级为一般环境风险。

规划后续实施引进企业类型与现状入驻企业类型相同，以主导产业机械加工企业为主，不存在重大环境风险源，环境风险等级低，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关要求，编制突发环境事件应急预案，用于指导企业厂区内突发环境事件应急救援工作，企业应急预案与应园区突发环境事件应急预案相衔接。

另外，根据原规划环评批复要求，园区应编制《南安市榕桥项目集中区突发环境事件应急预案》，用于指导园区突发环境事件的应急救援工作，并按照相关规定配备相应的应急物质，园区应急预案与上层相关突发环境应急预案相衔接。

综上分析，企业及园区按照相关规定制定应急预案，采取相应风险防范措施，并配备相应应急物质，环境风险可防可控。

8.6 规划实施下阶段的环境影响减缓措施建议

8.6.1 水环境污染控制措施

(1) 园区继续完善污水收集管网的建设

园区现状污水管网随着道路建设同步建设，目前园区已开发地块主要集中在园区中部，园区内的污水收集管网未能覆盖整个园区规划范围，园区内保留村庄生活污水未纳管，保留村庄内部的污水管网工程及穿越园区榕桥溪两侧的污水管网截留工程需进一步完善。园区后续规划实施应落实这些局部区域的污水管线畅通及接管衔接问题。

(2) 加快未纳管企业污水的整改，落实农村不规范垃圾收集点的整治

园区现有企业外排废水经预处理达标后汇入市政污水管网，通过南官公路污水提升

泵站汇入市政污水主干管，纳入南安市污水处理厂统一处理，但是部分园区企业厂区租用其他企业作为经营场所，可能存在少数企业污水未纳管排放现象，园区应定期开展入园企业废水排放清查工作，确保园区企业废水接入市政污水管网，纳入南安市污水处理厂统一处理。

联合城市管理部分和街道、社区居委会，对保留村庄内不规范的生活垃圾收集点进行整改，对建筑垃圾倾倒点进行清理，并加强巡查，估计公众举报随意倾倒建筑垃圾的行为。

(3) 园区内的榕桥溪综合整治建议

应加快对现有村庄局部未完成污水截留的区域加紧实施污水管网改造。通过多方努力，进一步加强榕桥溪河道整治护岸及河道两岸现有村庄生活污水截污工程，才能逐步改善园区周边地表水环境质量，稳定长期达到 III 类地表水环境功能区划的目标要求。

(4) 污水处理设施

① 工业企业须设置污水预处理设施，确保纳管水质符合标准要求

目前园区入驻现有企业均无生产废水排放，后续开发园区内企事业单位所产生的工业废水需处理达到行业相关污染物排放标准，没有行业标准的企业若排放一类污染物则在车间排放口执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 限值，其他污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，并满足南安市污水处理厂的进水水质要求后，方可排入市政污水管网，以减缓工业废水对南安市污水处理厂的处理工艺产生冲击影响。园区所产生的生活污水经化粪池处理后可直接排入市政管网。

② 南安市污水处理厂接纳园区废(污)水处理的可行性

南安市污水处理厂作为一座城镇污水处理厂，榕桥园区作为柳城街道一个开发片区，位于南安市污水处理厂服务范围内，园区内已建道路同步建设了污水管网并与南官公路市政污水主干管衔接，且根据调查南官公路污水提升泵站已建成投入使用，园区外排废水可通过市政污水管网纳入南安市污水处理厂统一处理。园区企业外排废水以生活污水为主，经各企业自建污水处理设施预处理达到纳管要求后再排入市政管网，符合南安市污水处理厂的设计进水水质要求，不会对污水厂的处理工艺产生冲击影响。

园区后续开发建设，随着南安市城市发展建设，今后将有大量污水接入南安市污水处理厂，根据建设规划，南安市污水处理厂的最终处理能力将扩建至 15 万 m^3/d ，因此相关政府部门应着手启动南安市污水处理厂的三期扩建工程，以便于园区后续开发建设顺利进行。

(5) 工业废水的污染防治

根据《泉州市流域水环境保护工作实施方案(2017-2021 年)》，明确提出晋江、洛阳江上游不再审批化工(单纯混合或分装除外)、电镀、制革、染料、农药、印染、铅蓄电

池、造纸等可能影响晋江、洛阳江饮用水源水质安全的建设项目，在榕桥园区范围内，不得审批新增重点重金属污染物排放(铅、汞、镉、铬、类金属砷)的工业项目。

(6) 提高水回用率，节约用水

榕桥园区现状入驻企业调查，榕桥园区现状已引进的产业总体上属于低水耗型产业。园区在后续招商引资时，建议继续坚持原有的发展方向，引进耗水量小的工艺装置，并提高装置的水利用率。同时，园区应积极推进企业、园区各项杂用水使用再生水，使园区的再生水利用率实现阶段性的提升。

在提高园区的水重复利用率和中水回用方面，可考虑从以下几个方面实施：

①区内各企业应根据生产用水的水质要求，坚持一水多用，循环使用的原则，减少水资源使用过程中的浪费现象。建立节约用水的监控体系，包括节水设备的使用、节水制度、节水计划等方面的措施。

②推广并逐步扩大中水使用范围，不断提高中水利用率。南安市污水处理厂出水提标至类一级 A 标准后，水质优良，用途广泛，可作为景观补充用水、园林绿化用水、道路清扫和洒水降尘等城市杂用水，还可经适当处理后用作一般工业用水。

③加快园区污水收集管网建设的同时，还应考虑中水配套管网的敷设，才能为中水资源再利用创造硬件条件。

8.6.2 大气污染防治措施

(1) 燃烧性废气污染物控制

继续落实原规划提出的燃料类型及能源结构要求，使用天然气或石油液化气为燃料，加热设备使用电加热设备，禁止使用燃煤或燃油。

(2) 挥发性有机污染防治

本次跟踪评价期间对区域开展的三苯污染物、非甲烷总烃等污染物浓度监测，结果显示均可达标，但非甲烷总烃与 2010 年的浓度水平相比有小幅上升，挥发性有机物的含量又与臭氧浓度水平有密切关系，故园区要做好挥发性有机污染物的防治工作。园区内产生挥发性有机污染物的工业企业，特别是机械制造或铸造过程涉及表面涂装行业，应按照《福建省臭氧污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等当前挥发性有机防治相关要求逐项落实 VOCs 污染物的治理。

①主要控制污染物指标

加强活性强的有机废气排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。从与 O₃ 控制角度出发，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM_{2.5} 而言，重点控制污

染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

②加强工业涂装 VOCs 排放控制

榕桥园区内应积极推进机械制造喷漆工艺 VOCs 的污染控制。

(3) 铸造烟尘污染防治

对于引入的铸造企业，应根据 GB39726-2020《铸造工业大气污染物排放标准》的要求，严格控制物料储存、转移、输送、铸造等环节的颗粒物无组织排放，配备的熔化炉加料口应设置为负压状态，防止粉尘外泄；造型、制芯、浇铸等工序产尘点应安装集气罩并配备除尘设施，或采取喷淋等抑尘措施；落砂、抛丸清理、砂处理工序应在密闭空间内操作，未在密闭空间内操作的，应采用固定式、移动式集气设备，并配备高效除尘设施。

(4) 合理设置大气环境缓冲隔离带

合理设置大气环境缓冲隔离带，涉及喷涂及铸造工序的企业厂区内涂装车间、铸造车间距周边居民区的距离应分别不小于 100m、50m，并符合项目环评文件核算的大气环境防护距离要求。

(5) 施工扬尘防治措施

园区南部及西部未开发地块在后续进行场地平整和基础开挖，大面积的土方施工，可能导致区域环境空气中 PM₁₀、PM_{2.5} 等指标超标，下阶段后续规划实施注意从以下几方面进行防治：

①工业企业、物流场地等易扬尘料场

要求所有易扬尘料场应采取降尘措施，外围应建设围墙、防风抑尘网，场内须配备喷淋、覆盖等抑尘措施，避免起尘和风蚀起尘。输送管道必须全密闭，无法全密闭作业的，装卸作业应保证全程湿环境。堆场的场坪、路面应当硬化处理，划分料区和道路界限，及时清除散落的物料。未硬化的裸土空地应设置绿化。堆场出口处应设置车辆清洗专用场地，配备运输车辆冲洗保洁设施。运输车厢应采取密闭措施或有效篷盖。

②拆除工程工地、场平工程工地

现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。项目驻地、加工场、堆场、施工运输通道应当进行地面硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。砂、石堆场除作业面外应覆盖，并实施降尘措施。石料加工、粉碎等环节应实施封闭，并配置喷洒设施、集尘设施除尘，除尘设施应保持完好。场平工程作业前应对作业面压尘，完成场平的工地要采取措施防止扬尘。

③房屋建筑工程、水利工程工地

企业施工工地现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。工地项目驻地、钢筋加工场、施工通道地面应当硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。水泥和其他易飞扬的细颗粒建筑材料应当采取有效措施防止扬尘。停工日期超过三个月以上的工地，裸露地面应当覆盖。裸置3个月以上的土方，应当采取临时绿化措施。裸置3个月以下的土方，应当采取压尘措施。

④园区市政道路工程、电力线路工程、交通工程、道路维护修缮工程、园林绿化工程、地下管线工程工地

工地现场应当根据工地实际设置封闭围挡或局部围挡，脚手架外侧应当封闭，全面推行湿法作业。工地项目驻地、钢筋加工场、施工通道地面应当硬化，并定期洒水压尘。工地现场出入口处应当采取保证车辆清洁的措施。施工时应当控制土方开挖和存留时间，破路开挖出的土方堆放应及时覆盖。

⑤拌商品混凝土搅拌站

预拌商品混凝土搅拌站应严格按照国家行业标准《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》(JGJ/T328-2014)、福建省工程建设地方标准《福建省预拌混凝土绿色生产管理规程》(DBJ/T13-151-2012)和《泉州市绿色混凝土搅拌站建设核查实施方案》要求进行生产和运输。骨料输送管道必须全密闭。混凝土生产需用的骨料堆场均须全封闭，并采取喷淋降尘措施。

8.6.3 噪声污染防治措施

本次跟踪评价期间对园区榕桥园区域开展的噪声网格点监测结果显示，各测点中昼、夜间噪声测值都满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应要求。下一阶段，可继续按照原规划环评中所提噪声控制措施来实施噪声污染防治，确保区域的声环境质量满足相应功能区划要求。

(1)控制噪声污染和保护措施

①严格按照功能区规划安排项目

园区规划用地布局，对居住、商业金融业及工业区进行了合理布局。因此，在安排入区项目时，应按照规定进行合理布局，以保证各功能区对声环境质量的要求。

②加强噪声管理

交通噪声要按照规划限值要求进行控制，对不同种车辆的行驶路线、时间作出明确规定。禁鸣区路段设立标识牌，加强交通管理，保持区域道路通畅，降低车辆行驶噪声。

办公区、人口密集区等地带采用柔性路面，加强路面保养。加强企业厂界噪声达标管理，对拥有噪声设备的企业，必须配备降噪设备和措施，严格控制其厂界噪声水平，并进行定期检查。

③绿化降噪

规划的交通主次干道两侧均设有绿化隔离带，绿化带的建设除具有净化空气、美化环境的作用外，还可以有效地降低工业及交通噪声的影响范围及程度。

(2)规划未实施区噪声污染控制

噪声主要体现在村庄周边人口、车辆和商业设施等的增加，不可避免的产生机动车噪声、社会噪声等对村庄居住区声环境的污染影响。为避免和减轻噪声对村庄住户的影响，在规划中应采取合理布局，包括道路和房屋的建设布局、配套商业服务设施的布局等方面，尽量减少噪声对村庄的影响，未实施区域今后开发建设时应严格落实道路两侧规划绿化带要求，作为交通噪声隔离带减轻对居住区的影响。

8.6.4 固体污染防治措施

南安市辖区范围内目前已建成在运行的固体废物处置单位有南安市生活垃圾焚烧发电厂以及配套的垃圾中转站，加上泉州市其它地区的福建省环境工程有限公司、福建兴业东江环保科技有限公司，另外园区内按照规划及规划环评要求，建成投入使用 1 座垃圾中转站，区域的固体废物公共处理系统较 2010 年完善了很多。下阶段，榕桥园区的固体废物防治，应该主要从企业、居民微观层面开展源头控制。

园区内产生的工业固体废物污染应以发展循环经济为主，以废物资源化、减量化和无害化为方向，最大限度减少废物的产生，提高废物综合利用率。后续入园企业应明确固体废物综合利用去向及安全处置方式，确保处理方式稳定安全。积极推行清洁生产，发展无废工艺，减少固体废物的产生量。依据循环经济原则，鼓励工业固体废物的资源综合利用，加快固体废物资源化进程，提高综合利用率，以期达到环评确定的目标。

(1) 工业固体废物处置措施与对策

严格执行固体废物的分类制度，按照《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号)和《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)等明确危险废物收集的范围。

对一般工业固废、危险固废，各入驻企事业单位应按要求设置专门的收集、储存场所，其中一般工业固废贮存场所的建设应达到《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求。危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定。

应加强危险废物的各环节管理，凡列入国家危险废物管理名录的废物应严格分类、收集和管理，各企业生产管理部门应有专人负责统计企业危险废物产生与处置情况。利用通用厂房区内生产的企业，凡有危险废物产生的厂房内都应设置专用贮存间，并给予标示或注明是危险废物的专用贮存场所，以防出现泄漏、误用、火灾及爆炸等事故。

工业固废分类收集后，还应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等规定要求进行分类处置，危险废物及时委托有处置废物和危险废物资质的部门及时处置，并施行“电子联单”制度。

(2) 生活垃圾及其他固体废物污染防治措施与对策

生活垃圾采取分类收集、综合利用、集中处置的控制对策。生活垃圾无害化处理率100%。

①生活垃圾：推广生活垃圾袋装化，便于后续垃圾分类处理和综合利用，对垃圾中有用的物质尽可能回收利用。区内按服务范围设置多个垃圾转运站，配置必要的设备和运输车辆，收集并由环卫部门统一处理。

②建筑垃圾：开挖的土石方和废弃的建筑材料属无害垃圾，可用于周边城市建设过程的土石方回填区，目前渣土资源化利用中心正在建设中，可对建筑渣土合理处置。

③无害工业垃圾：分类收集金属、塑料边角料，不合格的产品，废纸张、废弃的木材，尽可能回收综合利用，由获利方承担收集和转运。

(3) 保留村庄生活垃圾收集与处置

据调查，区内保留村庄已建成了生活垃圾收运系统，由专人负责及时清运，并纳入城市生活垃圾收集与处置系统。村庄设置的垃圾收集桶部分未加盖，存在垃圾随风吹散、受雨淋溶以及堆存垃圾臭气外溢等可能，卫生条件有待改善。

建议下阶段对这些垃圾收集与暂存场所进行点对点整改，规范化建设，按城市垃圾综合楼的标准逐步完善保留村庄的生活垃圾转存场，进一步改善保留村庄的村内卫生环境。

8.6.5 土壤和地下水污染防治措施

根据评价期间开展的土壤和地下水环境质量现状监测结果，评价区各土壤监测点位的汞、砷、铜、镍、铅和镉含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的相应土壤污染风险筛选值，可见各土壤测点的污染物含量较低，对人体健康的风险可忽略，评价区的土壤环境质量尚好。地下水环境各调查因子军符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，评价区的地下水环境质量良

好。针对土壤环境质量现状水平，下阶段评价区土壤环境保护主要是做好污染预防，保证区内土壤环境质量继续满足低污染风险水平。

按照《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过)，“生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染”。土壤是地下水环境的重要保护层，而榕桥园区生产用水和居民用水的主要来源均为地表水资源，地下水开采量较少，现有的水井主要位于保留的村庄内，早期居民开发，现状功能主要为盥洗用水，工业企业未发现利用井、孔、坑道等将污水直接排入地下岩石裂隙中进行地下处理的行为，故本地区地下水的污染途径主要是地表入渗，做好土壤的污染防治，就能有效避免地下水环境遭受污染。建议从以下几方面实施污染防治：

(1) 各生产企业按厂区内各功能用途特点，建立分区防控体系

各企业根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，以及重金属或其他有毒有害废水的产生车间。主要包括污水管道、污水收集沟池、厂区内污水井、污水检查井、污水处理站各污水处理池、危废暂存场等。对于重点污染防治区加强地面防腐防渗建设，应提高场地地面防渗系数，做到 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。企业日常运行中要经常开展重点防渗区防渗层破损观察，一旦发现破损情况，应及时开展防渗修复。对于生产、运输和储藏系统进行完善的主动防渗防漏设计，并提高防渗防漏材料的耐腐蚀性和耐久性；污水收集系统的应有严格的监控措施。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料污染特性不强、泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括车间、物料仓库、道路等。场地地面防渗系数原则上 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

非污染防治区：指基本不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、管理办公区、职工倒班宿舍等。

(2) 加强生产管理和细节控制，减少物料跑冒滴漏现象

企业在生产过程中，由于管理不善、设备老化、生产工艺限制等因素，生产设施可能存在跑冒滴漏等现象，造成原辅材料或者产品中的有毒有害物质进入土壤，从而导致土壤污染。针对这些可能出现的问题，园区内企业应加强生产管理，做好企业自查，当地环保部门加强督查管理，尽最大可能减少企业物流的跑冒滴漏现象。

(3) 各类工业废水做到 100%达标处理，加快园区内保留村庄农村生活污水处理系统改造

区内企业排放的工业废水中可能含有有机污染物，未经处理直接排放将对企业周边土壤造成污染。因此要求企业应做好内部废水预处理设施和厂内污水管道的维护，确保污水收集和预处理系统处于良好的运行状态；后续开发应逐步完善园区污水管网建设，并做好定期运行维护工作，避免各污水管网出现破裂故障而出现废水泄漏事故排放。

农村生活污水处理方面，区内的保留村庄生活污水拟截流后纳入南安市污水处理厂，但目前大部分农村生活污水未实现纳管处理，村庄内的雨污水未能实现分流，现有的雨水系统有些有做了地面硬化，有些则为简易沟渠与土壤直接联系，加上雨污水混流可能导致对土壤和地下水环境造成入渗污染。故接下来应逐步落实和完善村庄内雨污分流和污水截流系统的建设。

(4) 工业固废贮存场所应符合规范要求，完善生活垃圾暂存场

工业废物特别是危险废物的贮存场所如果建设的不规范，通过风化和淋滤等作用，废弃物中的重金属和有机污染物会以各种形式迁移到周围环境中，并最终进入土壤导致污染。要求所有企业的一般工业固体废物与危险废物贮存、处置应分别满足《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的规定。企业所产生的各类固废应尽快安全处理或利用，不应在厂内长时间堆存，增加其堆存过程中污染土壤环境的可能性。

完善生活垃圾箱、转运站的建设，特别是农村生活垃圾暂存场。调查中发现，区内保留村庄的农村生活垃圾暂存场露天设置，生活垃圾露天堆放淋溶污染土壤和地下水环境。接下来应对这些垃圾暂存场进行规范化建设。

(5) 建立土壤和地下水水质跟踪监测系统

为了掌握区内地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对区内的土壤和地下水水质开展例行监测，应在重点污染企业厂区内设置长期观察井；同时在周边村庄设置对照观察井，可利用村庄内现有地下水井设置。按照地下水环境监测技术规范要求，规范填报、上报监测数据表格；在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，掌握区域土壤和地下水的水质变化情况，查明污染源，及时采取应对措施。

8.6.6 生态环境保护措施

(1)对农业生态系统的保护

加强对农地的保护，榕桥园区范围内农地均进行了置换，榕桥园区周边分布有部分农地，通过南安市农业生态系统建设，可促进本地区农地的保护。

①在本规划实施过程中，严禁在榕桥园区周边的农业用地上建房、挖砂、采石、取土、堆放固体废物等。

②榕桥园区外农田区域应达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。

(3)防护绿地建设

防护绿地主要是为了减缓山体裸露、工业用地、道路、高压走廊等影响源对居住区、文教区等保护目标的影响程度，而设立的一条绿化缓冲带。

①在榕桥园区内，规划工业用地与居住区之间均应设置防护绿地，用以隔离工业区与保留村庄和居住用地，以减缓和降低工业区对居住区的空气环境、声环境的影响和干扰。

从现状实施情况来看，已开发实施片区大部分工业用地与居住用地或保留村庄之间有市政道路隔离，并且市政道路设有绿化隔离带；部分集中工业用地与居住区之间虽未设置绿化隔离带，但通过调整厂房布局，将职工宿舍楼或者非生产区尽可能布置在靠居民区一侧，减轻工业污染对居民区的影响。

考虑到城市用地资源紧缺的实际情况，本次跟踪评价建议在保留村庄与工业区之间通过市政道路隔开或设置绿化隔离带，市政道路应种植乔灌木结合的绿化带。

②道路防护绿地、公园绿地的设置主要是为了减缓的交通噪声、汽车尾气和道路扬尘等对周边居民区等敏感目标的影响。原规划环评提出的建议为：榕桥园区内与规划居住区或保留的居住用地相邻的主要交通干道两侧设10m的绿化隔离带。考虑到用地制约紧张的实际情况，实际已建的莲美路、黄龙路均未设置足够宽的绿化隔离带，而是依托道路市政绿化带，建议后续开发实施过程在对穿越园区的榕桥溪进行河道整治护岸工程时，按照规划布局要求设置绿化隔离景观带，不仅能形成以榕桥溪为主轴的景观带，同时起到减轻工业对周边居住区的影响。

③园区后续开发建设过程中，南部及西北部未平整地块在进行建设用地三通一平施工过程中，应加强水土保持设施建设，防止水土流失，甚至山体滑坡现象，对于园区内保留的山地，在开挖后形成垂直裸露的山体，在雨季极形成水土流失，局部滑坡等现象，设置一定宽度的绿化带，并尽快完善山体护坡的建设。

④结合柳城街道国土空间规划三区三线划定成果，园区控规修编按照划定城镇开发边界进行调整规划范围，取消了原控规园区内保留的开化洞（省级文物保护单位）划定的保护范围建设控制地带地块，不再纳入园区控规规划范围。园区后续开发建设时，严禁在开化洞保护控制红线设置临时施工三场。

8.7 生态空间管控和生态环境准入清单建议

8.7.1 生态空间管控建议

(1) 生态空间管控建议

经现场调查及咨询相关政府部门，同时对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知（泉政文[2021]50号）》及《南安市国土空间规划》中柳城街道国土空间三线划定成果，2022年榕桥园区控规修编按照城镇开发边界划定范围调整了规划范围，取消了原规划范围中部区域开化洞（省级文物保护单位）保护范围建设控制地带，园区用地范围内不涉及生物多样性保护区、集中式饮用水源保护区、生态公益林保护区、重要湿地保护区、沿海基干林保护区、水土流失敏感区等生态保护红线区域，但园区中部保留的下都村居住区范围内分布有1处文物古迹（李德广墓，列入南安市第三次全国文物普查不可移动文物登记清单，尚未核定为保护单位），建议按照园区控规文物保护地规划范围及紫线控制要求执行，园区后续开发建设严禁超越李德广墓保护范围建设控制地带进行建设。

根据《九十九溪及溪河道岸线及河岸生态保护蓝线划定报告》及《南安市人民政府关于调整南安市级河道生态保护蓝线管控范围的批复》，九十九溪划定河岸生态保护蓝线为河道防洪岸线外扩15米的区域。生态保护蓝线不等于生态红线，而是更接近生态空间的范畴，生态保护蓝线范围内为限制建设区，生态蓝线范围内不得擅自建设与防洪、水文、交通、园林景观、取水、造林绿化、排水、排污管网无关的设施。榕桥园区用地布局规划在榕桥溪（九十九溪上游河段彭溪）河道两侧15米范围内规划为绿化带或园区道路，与划定生态保护蓝线相关要求相符，后续未开发地块设施过程继续执行河岸两侧生态保护蓝线控制要求。

(2) 生产空间管控要求

根据原规划环评及批复要求，用地布局优化调整建议为工业用地与居住用地之间设置必要的防护带，减轻污染影响；企业在厂区规划建设时应充分考虑大气环境防护距离，以优化车间布局，并保护周边环境敏感点。

园区产业定位主要为以机械制造、建筑材料为主导，适度发展商储物流产业，并承接部分中心城区“退二进三”产业，园区开发至今未引进卫生陶瓷产业，主要引进机械制造及铸造产业，该产业类型主要涉及的生产工段主要包括铸造、机加工、涂装和组装等，从各工段的产污特性分析，除了涂装过程会有颗粒物、挥发性有机物等特征污染物无组织排放外，铸造工段主要无组织排放污染物为颗粒物，机加工和组装过程基本无废气污染物产生。

根据 GB/T39499-2020《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》，铸造和涂装工序计算的卫生防护距离初值一般均小于 50m，但考虑到涂装工序可能存在排放两种以上特征大气有毒有害污染物，当前两种污染物等标排放量相差在 10%以内时，需同时对两种大气有毒有害污染物计算卫生防护距离初值，则卫生防护距离终值需提级，故考虑涂装卫生防护距离终值需考虑 50~100m，具体根据具体建设项目环评核算结果执行。

8.7.2 生态环境准入清单建议

园区下阶段的项目引进，主要是现有企业淘汰迁出后新项目的引进，产业区内企业进行升级换代。本次跟踪评价按照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》、《产业转移指导目录(2012 年本)》(工信部公告 2012 第 31 号)、《泉州市内资投资准入特别管理措施(负面清单)(试行)的通知》(泉政文[2015]97 号)等国家和地方相关产业政策、环境保护规划和要求，及原规划环评提出的环境准入要求，对园区下阶段环保准入条件(生态环境准入负面清单)提出建议。

按“行业限制+区域限制+园区规划环评意见”结合考虑，园区后续规划实施应执行国家产业结构调整指导目录等规定，符合泉州市主体功能区划、《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》等，并满足原规划环评提出的环境准入要求。

8.8 总结论

榕桥项目集中区(一期)控制性详细规划的规划定位和规划布局总体合理，目前园区的开放建设基本按照规划方案逐步推进。规划实施至今，园区开发建设造成的环境影响范围、程度未超过规划环评预测结果。本次跟踪评价就规划实施过程中存在的环境问题及制约因素进行了梳理，结合园区实际开发建设的特点，分析提出了规划的优化建议和下阶段的生态环境影响减缓对策措施要求。建议下阶段规划实施按照本次跟踪评价所提出的优化建议和要求进行，实现园区建设和环境保护的协调发展，促进区域经济的可持续发展。