

三明宝氟新材料科技有限公司

年产3500吨稀土氟化物项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位： 三明宝氟新材料科技有限公司

编制单位： 福建省盛钦辉环保科技有限公司

二〇二四年四月

目录

概述	1
1总则	8
1.1 编制依据	8
1.2 评价原则	13
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	13
1.4评价标准	16
1.5评价等级与评价范围	20
1.6评价重点	26
1.7相关规划与环境功能区划	26
1.8环境保护目标	29
1.9评价工作技术路线	33
2工程分析	34
2.1项目概况	34
2.2工程建设内容	34
2.3公用工程	44
2.4环保措施	45
2.5生产工艺流程与产污环节分析	48
2.6水平衡分析	48
2.7施工期污染源分析与源强核算	52
2.8运营期污染源分析与源强核算	53
2.9清洁生产分析	62
2.10产业政策、规划符合性分析	65
2.11选址合理性分析	73
2.12项目总平布置及合理性分析	74
3环境质量现状调查与评价	78
3.1自然环境概况	78
3.2周边污染源调查	86

3.3	园区基础设施现状	87
3.4	环境质量现状调查与评价	92
4	环境影响预测与评价	109
4.1	大气环境影响分析	109
4.2	地表水环境影响分析	119
4.3	地下水环境影响分析	124
4.4	土壤环境影响分析	141
4.5	固体废物影响分析	150
4.6	声环境影响分析	155
4.7	施工期环境影响评价	157
5	风险评价	166
5.1	风险评价总则	166
5.2	风险调查	167
5.3	环境风险评价等级	167
5.4	风险识别	171
5.5	风险事故情形及源项分析	179
5.6	风险后果预测	182
5.7	风险管理与防范措施	191
5.8	应急预案	225
5.9	风险评价结论与建议	227
5.10	碳排放环境影响分析	228
6	污染防治措施及其可行性	234
6.1	水污染防治措施	234
6.2	废气污染防治措施	238
6.3	固体废物污染防治措施	241
6.4	地下水及土壤污染防治措施	244
6.5	噪声污染防治措施	245
6.6	污染防治措施“三同时”制度	245
7	环境经济损益分析	246
7.1	经济社会效益	246

7.2环境效益分析	246
7.3环境经济损益分析	246
7.4结论	248
8环境管理与环境监测	249
8.1环境管理	249
8.2环境监测	253
8.3环境管理与监测经费预算	255
8.4污染物排放清单与管理要求	255
8.5竣工环境保护验收	260
8.6排污许可管理	261
9评价结论	263
9.1工程概况	263
9.2环境影响评价结论	263
9.3项目建设的环境可行性	268
9.4环境管理与监测计划	268
9.5评价结论	270
9.6对策与建议	270

附表：

附表1：大气环境影响评价自查表

附表2：地表水环境影响评价自查表

附表3：环境风险评价自查表

附表4：土壤环境影响评价自查表

附表5：声环境影响评价自查表

附件：

附件1：委托书

附件2：营业执照及法人身份证

附件3：备案表

附件4：关于年产3500吨稀土氟化物项目规划选址的审查意见

附件5：三明市生态环境局关于三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划
(2022-2035)环境影响报告书的审查意见

附件6：现状监测报告

附件7：原辅材料碳酸稀土、氢氧化稀土检测报告

附件8：污水纳管协议

附件9：氢氟酸接收协议

建设项目环评审批基础信息表

概述

一、项目由来

稀土元素由于其独特的光、电、磁性质，已广泛应用于新能源、新材料、节能环保、航天航空、电子信息等领域，是现代工业中不可或缺的重要元素。氟化稀土常在单一或混合稀土金属冶炼中做熔岩组分或原料，在有色金属、特种合金、润滑油、涂料、焊剂、永磁材料加工等加工制造中做添加剂，在有机合成中做催化剂等。

近年来，国家加快推进企业技术改造，加快淘汰氯化物电解、湿法制备氟化稀土等落后工艺和生产能力，稀土金属冶炼项目限制使用湿法氟化稀土产品、稀土氯化物电解制备金属工艺，鼓励发展高技术含量、高附加值的稀土应用产业等。随着稀土应用领域的拓宽，应用技术的不断进步，稀土需求量的增多，稀土产品质量要求也越来越高，需求量也相应增大，尤其是镨、钇、钆、镱、镱等氟化物。稀土氟化物是金属热还原法制取稀土金属的重要原料和电解质，也是钢铁和有色金属的添加剂，并且在特殊光纤、激光材料等新型功能材料中应用也很广泛，同时还用作陶瓷、玻璃的添加剂。

三明宝氟新材料科技有限公司（附件2：营业执照）成立于2022年1月，拟在三明市黄砂新材料循环经济产业园内新建年产3500吨稀土氟化物项目。项目已获得备案，备案编号：闽发改备[2022]G010022号（见附件3）。项目用地选址已获得三元区自然资源局的审查（见附件4）。

二、项目特点

本项目是以碳酸稀土、氢氧化稀土和氟化氢气体为原料，采用干法生产工艺。其工艺流程简短，设备投资小，工艺稳定；原材料来源广泛，成本较低，转化率高，成品收率高，产品质量好；过量HF气体经四级水吸收得到氢氟酸外售。

（1）项目拟建在三明市黄砂新材料循环经济产业园内，园区已开展规划环评，区域电力、给水等基础设施较完善，已建园区污水处理厂，并已投入运营。

（2）根据《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011），本项目生产稀土氟化物，属于稀土工业企业；同时本项目也属于无机盐制造，也属于无机化学工业。

（3）本项目的原料为碳酸稀土、氢氧化稀土和氟化氢，产品为氟化稀土。氟化稀土属于固体；氟化氢属于液态（低温保存为液态）。

(4) 项目周边最近居民点为坂头村，距项目最近距离为1600m。

(5) 项目周边主要为工业区、道路和山体，声评价范围内现状及规划均不存在需要特别保护的声环境敏感保护目标，区域声环境不敏感，本评价主要考察项目厂界噪声的达标情况。

(6) 本项目产生的废气主要有工艺废气（无机废气）以及车间无组织排放废气等，是本项目评价关注的重点。

(7) 本项目生产废水经厂区废水处理设施处理达标后排入市政污水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行深化处理。

(8) 本项目使用氟化氢危险化学品，因此风险属于本项目重点关注内容。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求，该项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“二十三、化学原料和化学制品制造业26-44-基础化学原料制造261；农药制造263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造264；合成材料制造265；专用化学产品制造266；炸药、火工及焰火产品制造267-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”需编制环境影响报告书类别。因此，三明宝氟新材料科技有限公司委托福建省盛钦辉环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作（附件 1：委托书）。本次环评主要分以下几个阶段：

第一阶段：评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的建设方案（设备、原辅材料、平面布局及污染治理等）等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型；根据建设单位提供的关于本项目的资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：结合建设单位对项目所做的公众参与调查结果，对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。

在上述基础上编制单位完成了《三明宝氟新材料科技有限公司年产3500吨稀土氟化物项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报生态环境主管部门审查。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为无机盐生产项目，属于化学原料制造业，对照《产业结构调整指导名录（2024本）》，本项目不属于其中的限制类、淘汰类目录所规定的范畴，属于允许类。同时，项目已经通过三元区发展和改革局备案（闽发改备[2022]G010022号）。因此，项目建设符合国家现行产业政策。

（2）与规划及规划环评的符合性分析

本项目选址于已开展规划环评的化工园区（黄砂新材料循环经济产业园）内，并已在三元区发改局备案。因此，本项目建设符合产业政策。根据园区规划、规划环评及审查意见，黄砂新材料循环经济产业园产业定位：“以发展中高端氟新材料为唯一核心产业，合理布局新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂及含氟精细化学品等）、功能单体及其高端氟聚合物、氟新材料加工制品三大产业板块，带动中下游企业供应链、产品链、产业链和创新链‘四链一体’协同发展。持续提升产业数字化和智能制造水平，持续建设安全环保，节能降耗的技术体系，统筹推进绿色低碳、清洁生产、循环经济‘三位一体’协调发展，打造产业成为福建乃至全国的氟新材料“专精特新”高质量发展的示范基地”。本项目属氟化工产品，产品可用于半导体刻蚀机的内壁涂层（半导体信息产业），属高纯氟盐，因此属于新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂），用地性质规划为三类工业用地，选址符合园区规划、规划环评及审查意见要求。

对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园产业发展规划（2021-2030）》，本项目符合园区产业发展定位中的鼓励发展项：发展高纯无机氟新材料作为氟精细化产品配套原料，特别是新能源发展的相关氟新材料（氟化石墨、**氟化稀土**、新型电解质及其助剂、电池级氟碳溶剂）。

对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园 危险化学品“禁限控”目录》，本项目不在其禁限控目录清单中。

（3）“三线一单”符合性

生态保护红线：本项目位于黄砂新材料循环经济产业园规划范围内，用地属于工

业用地，不涉及生态保护红线。

环境质量底线：根据预测结果，本项目运营期对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境的影响较小，不会突破当地的环境质量底线。

资源利用上线：本项目用到的能源主要有水、电，总体用量不大，不会突破区域的资源利用上线。

生态环境准入清单：①对照《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于黄砂新材料循环经济产业园，符合其生态环境准入要求；②对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本）中的生态环境准入清单，本项目符合生态环境准入清单要求。

综上分析，本项目符合“三线一单”求。

（4）项目与《福建省水污染防治条例》、《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办[2021]10号）的符合性分析

项目不涉及饮用水源保护及准保护区，本项目不属于矿产开采，无修建尾矿库及倾倒建筑垃圾；园区已配污水集中处理设施，项目的建设不违反《福建省水污染防治条例》和《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办[2021]10号）规定。

（5）项目与与关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见（闽工信石化〔2018〕29号）的符合性分析

根据文件内容“（一）优化氟化工产业布局，实现绿色发展。根据我省萤石资源的分布情况，氟化工产业应集中布局在三明、南平和龙岩市，三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量，优化产业空间布局，在园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用现有氟化工产业园区，推动产业做强、做精，推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。（二）严格行业准入。加快氟化工产业结构调整，淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氯氟烃项目。（三）加强规划引导，发展高端氟化工产品。坚持高起点、高技术、高带动力、国际化的发展战略，发展高端氟化工产业链产品。鼓励引进国内外氟化工龙头企业和科研院所的技术，发展臭氧消耗值为零和全球变暖值低的高端氟烷烃、含氟聚合

物及其加工品（氟树脂、氟橡胶、氟塑料、氟膜材料等）、含氟精细化学品、含氟电子化学品等。”

项目产品可用于半导体刻蚀机的内壁涂层（半导体信息产业），属于高纯氟盐，因此属于新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂），项目的工艺、设备及产品等符合国家产业政策，且不涉及氢氟酸、氟盐等初级产品和氯氟烃的生产，选址在黄砂新材料循环经济产业园。项目基本符合关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见（闽工信石化〔2018〕29号）文件要求。

五、主要环境问题及环境影响

（1）周边敏感目标情况

根据现场勘察，项目周边主要为工业企业、村庄及山体，周边村庄距离项目最近为坂头村（1600m）。本项目主要环境保护目标详见图1.8-1和表1.8-1。

（2）项目主要环境问题

根据本项目的生产工艺特点分析可知，项目运营期主要污染物为工艺废气（氟化氢气体）以及车间无组织排放废气，以及生产废水、生活污水、设备噪声以及工业固体废物等。另外在施工期过程中也会产生一定的环境影响，主要是施工扬尘、施工废水、施工噪声等影响。

区域环境现状监测结果表明，区域大气环境、地下水环境、地表水环境、噪声、土壤等环境现状良好，具有一定的环境容量。本项目建设关注的主要环境问题为：

- ①项目建设是否符合化工集中区规划环评、规划环评审查意见的优化调整意见；
- ②项目废水处置方案的可行性以及对地表水、地下水、土壤的影响；
- ③项目排放的废气对周边大气环境、土壤环境的影响；
- ④项目涉及的危化品潜在的环境风险问题；
- ⑤危险废物处置不当可能产生二次污染和环境风险问题。

（3）环境影响分析

①大气环境影响

i、根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子小时短期浓度贡献值占标率最大值为31.29%、日均短期浓度贡献值占标率最大值为10.8%，小时、日均短期浓度贡献值占标率均<100%。

ii、项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，敏感

点主要污染物HF的日均浓度能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准：氟化物日均值 $\leq 7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

iii、在非正常排放情况下，各污染因子的网格浓度点、敏感点最大值均出现了超标。

iv、根据预测结果项目厂界外无超标，无需设置大气环境保护距离。根据卫生防护距离结算结果，本项目需要在车间一设置50m环境保护距离。

综上所述，项目建成后，污染物排放对区域和敏感点的环境影响可达标，项目对大气环境的影响在可接受范围内。

②水环境影响

项目运营期生产废水经厂区废水处理设施预处理达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准、《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）表2间接排放标准最严值后纳入园区污水管网，进入莘口综合污水处理厂进行处理。生活污水经化粪池处理后排入莘口综合污水处理厂进行处理。项目排放的污水在莘口综合污水处理厂服务范围内，所排放的污水量、污水站处理后的水质符合莘口综合污水处理厂进水接纳的要求。本项目废水不直接排入地表水体，不会直接影响地表水水质。

建设单位在生产车间等采取一定防渗措施后，可有效降低建设项目对厂区以及下游地下水水质造成不良影响。建设单位严格按本次评价提出的要求在地下水污染重点防治区和一般污染防治区进行防渗处理后，不会对区域土壤和地下水造成显著影响。

④噪声影响

根据预测结果，运营期间厂界噪声贡献值在49.46~54.24dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准限值要求。本项目噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外200m范围内。根据实地勘察，本项目评价范围内无敏感点，最近的敏感点坂头村距离项目1600m，因此本项目不会对敏感目标造成污染影响。

⑤固废影响

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、纯水废膜、废机油、废劳保用品、生活垃圾等，其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废机油、废劳保用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾，由环卫部门

回收。

项目固体废物采取以上措施后均可得到有效处置，其对环境的影响得到有效的控制，不会对环境产生不良影响。

⑥环境风险

项目用地属化工园区中的三类工业用地。风险预测结果表明，本次工程重大危险源主要是氟化氢储罐区，最大可信事故为氟化氢的泄漏。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了气体泄漏检测、废气喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。

发生液体泄漏事故，本项目设置事故液态污染物向水环境转移的控制措施。在厂区内设置了事故水的收集池，企业全厂设置了400m³的事故水收集系统，可有效收集事故时产生的各种废水。

在落实环评报告书提出的各项风险措施的基础上，同时做好环境风险应急工作，本项目的环境风险是可控的。企业在项目正式投产前应完成应急预案的报备工作。

六、评价结论

三明宝氟新材料科技有限公司年产3500吨稀土氟化物项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内。项目建设符合园区规划、规划环评及审查意见要求，选址可行；项目符合产业政策；项目平面布局合理；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境的影响在可接受范围内，并满足区域环境功能区划要求；工程潜在的环境风险属可接受水平；根据建设单位编制的公参说明，未收到公众对本项目的任何意见。总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；
- (8) 《稀土行业规范条件（2016年本）》和《稀土行业规范条件公告管理办法》，中华人民共和国工业和信息化部公告2016年第31号。

1.1.2 法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订，2017年10月1日施行；
- (2) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001年8月8日；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017年11月；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令部令第4号，2019年1月1日；
- (5) 《国家危险废物名录》，2021年版；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年版；
- (7) 《突发环境事件应急管理办法》，部令第34号，2015年4月；
- (8) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办[2014]30号，2014年3月25日；
- (9) 《危险化学品安全管理条例》，国务院591号令，2013年12月7日修订；
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发〔2011〕35号，2011年10月17日；

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

(12) “关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知”，环发[2012]98号；

(13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号，国务院2013年9月10日；

(14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月；

(15) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月；

(16) 《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；

(17) 《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》，环评[2016]150号，2016年10月26日；

(18) 《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）；

(19) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号），2019年3月28日；

(20) 《国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；

(21) 《环境保护综合名录（2021年版）》；

(22) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号），2021年07月27日；

(23) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》。

1.1.3 地方法规、规章

(1) 《福建省水（环境）功能区划》，闽政文[2004]3号），2004年1月；

(2) 《福建省人民政府关于进一步加强工业园区环境整治工作的通知》，闽政[2010]215号文，2010年6月；

(3) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月；

- (4) 《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》，闽环发[2011]20号，2011年12月；
- (5) 《福建省那生态环境保护条例》（修订），2022年5月；
- (6) 《福建省环保厅关于印发<福建省大气污染防治行动计划2015年度实施方案>的函》，闽环保防〔2015〕16号，2015年05月11日；
- (7) 《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日；
- (8) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》，闽政〔2015〕26号，2015年6月；
- (9) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，闽政〔2016〕45号，2016年10月15日；
- (10) 《福建省人民政府关于促进开发区高质量发展的指导意见》（闽政文〔2018〕15号）；
- (11) 《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》闽政〔2013〕56号；
- (12) 《福建省人民政府关于促进开发区高质量发展的指导意见》（闽政文〔2018〕15号）；
- (13) 《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化[2018]29号），2018年12月12日；
- (14) 《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气[2019]6号）；
- (15) 《福建省生态环境厅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（试行）的通知》（闽环发〔2019〕22号）；
- (16) 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号），2021年2月5日；
- (17) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，2018年11月6日；
- (18) 《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》（闽环发〔2020〕18号）；
- (19) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急〔2020〕3号）；
- (20) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施方案》（闽委办发

〔2020〕14号）；

（21）《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染排放标准执行有关事项的通知》（大气〔2019〕6号）；

（22）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号），2021年10月21日；

（23）《三明市生态环境局关于印发授权各县（市）生态环境局开展行政许可具体工作方案（试行）的通知》，三明市生态环境局，明环[2019]33号；

（24）《三明市人民政府关于流域水环境综合整治的实施意见》，明政文〔2009〕101号；

（25）《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》，明政文〔2016〕40号，2016年4月22日；

（26）《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》，明政文〔2014〕67号，2014年3月24日；

（27）《三明市人民政府关于印发三明市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，明政文〔2017〕31号，2017年3月30日；

（28）《三明市人民政府关于印发三明市支持氟新材料产业加快发展政策措施的通知》，明政〔2019〕6号，2019年6月20日；

（29）《三明市臭氧污染防治工作方案》，2018年7月；

（30）《关于全省首批化工园区（化工集中区）安全风险拟定等级的公示》，福建省人民政府安全生产委员会办公室，2021年3月16日；

（31）《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，明政办〔2021〕66号，2021年12月30日。

1.1.4相关规划

（1）《三明市氟新材料产业“十四五”发展规划》，2020年12月；

（2）《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本），2023年9月。

（3）《三明市黄砂新材料循环经济产业园产业发展规划（2021-2030）》（2023年6月）；

（4）《三明市黄砂新材料循环经济产业园 危险化学品“禁限控”目录》（2023年6

月)。

1.1.5 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(公告 2017年第43号)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。
- (11) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)；
- (12) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ 1138-2020)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019)；
- (17) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》，2020年2月20日；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》HJ 1209-2021；
- (19) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)；
- (20) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019)；
- (21) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；
- (22) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)。

1.1.6 有关产业政策

- (1) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》，国发[2010]7号，2010年2月6日；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》，国家发展改革委2023年12月修

订，2024年2月1日起施行。

1.1.7 项目有关文件与参考资料

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 福建省企业投资项目备案证明（内资企业），闽发改备[2022]G010022号）；
- (3) 项目设计方案；
- (4) 建设项目环境现状监测报告；
- (5) 《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本），2023年9月；
- (6) 《三明市生态环境局关于<三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书>审查意见的函》（明环评[2023]14号），2023年9月25日。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

本项目在园区完成平整的工业地块上建设，属典型的污染型项目。施工期环境影响因素主要包括施工扬尘、施工噪声、施工废水、建筑垃圾等方面，对周边大气环境、声环境、水环境的影响具有暂时性，随施工完成而结束，同时周边近距离内不存

在居民、学校、医院、办公等敏感区域，施工期对周边环境影响不大。

（2）运营期

①废气方面

本项目在生产过程中，主要排放氟化氢工艺废气，是本项目的主要环境影响要素，是本次评价重点关注的评价内容，重点关注废气排放对周边环境的影响。

②废水方面

本项目废水主要为生产废水及生活污水。分别配套不同的处理系统，处理达标后排入莘口综合污水处理厂。生产废水经厂区污水处理站处理后，执行《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）》意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放标准、《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）表2间接排放标准以及莘口综合污水处理厂进水水质要求（上述标准从严执行），纳入莘口综合污水处理厂；生活污水经化粪池处理后排入莘口综合污水处理厂进行处理。项目废水不直接排入地表水体，对环境影响不大。

③固废方面

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、纯水废膜、废导热油、废机油、废劳保用品、生活垃圾等，其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油、废机油、废劳保用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾，由环卫部门回收。

④噪声方面

噪声源主要来自各类高噪声设备输送泵、风机等。但项目位于工业区内，声环境影响评价范围内现状及规划均不存在声环境敏感目标。

⑤环境风险影响因素识别

本项目建设污水处理系统，企业配套建设事故应急池400m³，可避免事故情况下废水直接外排。本项目潜在的环境风险主要为潜在的有毒有害物质（氟化氢）泄漏污染大气环境。

本次环境影响矩阵识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境				生态环境			人群 健康
		环境空气	地表水	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	土壤	
施工期	施工废水	0	-1S	0	0	0	-1S	0	0
	废工扬尘	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	-1L	0	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0
运营期	废水排放	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	0
	废气排放	-2L	0	0	0	-1L	0	-1L	-1L
	噪声排放	0	0	0	-1L	0	0	0	0
	固体废物	-1L	0	-1L	0	0	0	0	0
	事故风险	-3S	-3S	-3S	0	-3S	-3S	-3S	-3S

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的评价原则，结合工程特点、排污特征、当地环境现状和规划功能和环境影响识别结果，确定本次评价时段施工期及运营期，主要评价要素为大气环境、地下水环境和环境风险，其次为地表水、声环境、土壤和固体废物。

1.3.2 评价因子筛选

根据对项目的初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目的污染因子进行了筛选，建立了评价因子筛选表，见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选一览表

类别	污染因子	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	氟化物	SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氟化物	氟化物	/
地表水环境	pH、COD、氨氮、氟化物	pH、COD、氨氮、氟化物	分析废水处理设施以及纳入园区污水处理厂处理的可行性	COD、氨氮
地下水环境	pH、COD、氨氮、氟化物	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、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。	氟化物	/
声环境	等效A声级	等效连续A声级	等效连续A声级	/
固体废物	一般工业固体废物、危险固废	/	一般工业固体废物、危险固废	/
土壤环境	氟化物、石油烃	建设用地土壤45项、pH、石油烃、氟化物；	氟化物	/

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 大气环境

项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次评价执行的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	一级	二级	标准
SO ₂	年平均	20μg/m ³	60μg/m ³	GB3095-2012
	24小时平均	50μg/m ³	150μg/m ³	
	1小时平均	150μg/m ³	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	40μg/m ³	
	24小时平均	80μg/m ³	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
CO	24小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	100μg/m ³	160μg/m ³	
	1小时平均	160μg/m ³	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40μg/m ³	70μg/m ³	
	24小时平均	50 μg/m ³	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	15μg/m ³	35μg/m ³	
	24小时平均	35μg/m ³	70μg/m ³	
氟化物	1小时平均	20μg/m ³		
	24小时平均	7μg/m ³		

1.4.1.2 地表水环境

根据《福建省水（环境）功能区划》（2004年1月），黄沙溪水环境功能类别为Ⅲ类，沙溪永安、三明市区、沙县开发利用区（鹰厦铁路中段及永安、三明、沙县城区河段）水环境功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水水质评价标准 单位：mg/L(pH 为无量纲)

序号	分类		Ⅲ类	序号	分类		Ⅲ类
1	pH		6~9	6	氨氮	≤	1
2	溶解氧	≤	5	7	总磷（以P计）	≤	0.2
3	高锰酸盐指数	≤	6	8	氟化物	≤	1
4	化学需氧量	≤	20	9	石油类	≤	0.05
5	五日生化需氧量	≤	4	10			

1.4.1.3地下水环境

根据《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本），项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准，分类指标见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量分类指标（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	IV类	序号	项目	IV类
1	pH	5.5~6.5或8.5~9.0	12	氟化物	≤2.0
2	NH ₃ -N	≤1.5	13	Cd	≤0.005
3	硝酸盐	≤30	14	Fe	≤2.0
4	亚硝酸盐氮	≤4.8	15	Mn	≤1.5
5	挥发酚	≤0.01	16	溶解性总固体	≤2000
6	氰化物	≤0.10	17	耗氧量（COD _{Mn} ）	≤10.0
7	As	≤0.05	18	硫酸盐	≤350
8	Hg	≤0.002	19	氯化物	≤350
9	六价铬	≤0.10	20	总大肠菌群	≤100
10	总硬度	≤650	21	细菌总数	≤1000
11	Pb	≤0.01			

1.4.1.4声环境

项目区规划为工业用地，项目所在区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	适用区域	执行标准	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

1.4.1.5土壤

项目位于黄砂新材料循环经济产业园，项目所在地为3类工业用地（M3），执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，氟化物参考江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020），具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 土壤环境质量标准

序号	检测项目	单位	建设用地	
			第二类用地筛选值	第二类用地管控值
1	砷	mg/kg	60	140
2	镉	mg/kg	65	172
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	78

4	铜	mg/kg	18000	36000
5	铅	mg/kg	800	2500
6	汞	mg/kg	38	82
7	镍	mg/kg	900	2000
8	铬	mg/kg	/	/
9	锌	mg/kg	/	/
10	四氯化碳	mg/kg	2.8	36
11	氯仿	mg/kg	0.9	10
12	氯甲烷	mg/kg	37	120
13	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	100
14	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	21
15	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	200
16	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000
17	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	163
18	二氯甲烷	mg/kg	616	2000
19	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	47
20	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	100
21	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50
22	四氯乙烯	mg/kg	53	183
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	840
24	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15
25	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20
26	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5
27	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
28	苯	mg/kg	4	40
29	氯苯	mg/kg	270	1000
30	1,2-二氯苯	mg/kg	560	560
31	1,4-二氯苯	mg/kg	20	200
32	乙苯	mg/kg	28	280
33	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
34	甲苯	mg/kg	1200	1200
35	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	570
36	邻二甲苯	mg/kg	640	640
37	硝基苯	mg/kg	76	760
38	苯胺	mg/kg	260	663
39	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
40	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151

43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
44	蒽	mg/kg	1293	12900
45	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
46	茚并[1,2,2-cd]芘	mg/kg	15	151
47	萘	mg/kg	70	700
48	石油烃	mg/kg	4500	9000
49	氟化物	mg/kg	5938	/

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废水

本项目废水主要为生产废水及生活污水，分别配套不同的处理系统，处理达标后纳入园区市政污水管网，排入莘口综合污水处理厂。

本项目涉及氟化工，根据《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）要求，**氟化工行业要实行水污染物特别排放限值**。根据《福建省生态环境厅关于征求〈闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）〉意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）有关规定要求，本项目位于黄砂新材料循环经济产业园，属于专业的氟化工园区，配套有相应的集中式工业污水处理厂，生产废水处理达闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接特别排放限值、《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）表2间接排放限值并满足“莘口综合污水处理厂”设计进水水质标准后（上述标准从严执行），纳入园区市政污水管网，排放到园区污水处理站进一步处理。

生活污水经化粪池处理后，纳入园区市政污水管网，排入莘口综合污水处理厂，执行莘口综合污水处理厂设计进水水质标准。具体执行标准见表1.4-6和表1.4-7。

表 1.4-6 项目生产废水排放执行标准限值表

序号	污染物	标准限值，单位：mg/L，pH 除外			
		闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合（GB31573-2015）特别排放标准	《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值	莘口综合污水处理厂设计进水水质标准	本环评执行标准
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	/	100	500	100
3	BOD ₅	/	/	250	250
4	SS	50	100	350	50
5	氨氮	/	50	40	40

6	氟化物	2	10	10	2
---	-----	---	----	----	---

备注：

①本项目不涉及《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中有关单位产品基准排水量的工艺限值要求；②待《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告》正式发布后，生产废水具体排放标准以正式稿为准。

表 1.4-7 项目生活污水排放执行标准限值表

序号	污染物	标准限值	标准来源
1	pH	6-9	生活污水排放限值执行莘口综合污水处理厂进水水质要求。
2	COD	500	
3	BOD ₅	250	
4	SS	350	
5	氨氮	40	

1.4.2.2 废气

项目工艺不涉及《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中规定的生产工艺和装备，因此废气排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3、表5排放限值。项目废气排放执行标准要求详见表 1.4-8。

表 1.4-8 项项目工艺废气排放标准限值

污染物	排放限值mg/m ³	企业边界大气污染物浓度限值mg/m ³	标准来源
氟化物	6	0.02	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）

备注：本项目工艺不涉及《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）中废气污染物氟化物排放标准要求的相关工艺，也不涉及废气基准排放量的相关工艺要求。

1.4.2.3 噪声

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，具体见表 1.4-9。

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声标准

类别	适用区域	等效声级 Laeq (dB)	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

1.4.2.4 固废

一般工业固体废物在厂区内暂时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物贮存执行《福建省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。

1.5 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ169-2018和HJ964-2018中关于评价工作级别划分的判定规则及对该项目周围环境特征、污染物排放量分析，确定本项目环境影响评价工作等级如下：

1.5.1 大气环境

本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量现状良好，具有一定的大气环境容量。本项目废气污染物主要为工艺废气排放的氟化氢以及无组织排放的废气等，故本评价主要根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中“AERSCREEN 筛选计算与评价等级”进行计算，确定本项目大气环境影响评价工作等级。

（1）评价等级划分依据

根据工程分析结果，选取主要污染因子计算最大地面浓度占标率 P_i 及其对应的达到标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。 $P_i=C_i/C_{oi} \times 100\%$

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第*i*个污染物的环境空气质量标准（小时值）， mg/m^3 。

一般选用GB 3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

评价工作等级按照下表进行判定。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \leq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

评价工作等级的确定还应符合以下规定：

①同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

②对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高

一级。

(2) 估算软件及其版本号

本评价采用的估算软件为EIAProA2018版中“AERSCREEN 筛选计算与评价等级”模块进行估算，软件的版本为Ver2.7.546版。

(3) 估算模型参数

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-1.2
土地利用类型		针叶林、工业区
区域湿度条件		潮湿气候条件
是否考虑地形	考虑地形	是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 项目污染物源强

根据工程分析结果，项目污染源排放源强见下表。

表 1.5-3 项目污染源强一览表

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)		排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	出口温度	环境温度
			正常排放	非正常排放					
1	车间一排气筒1#	HF	0.011	0.0826	20m	0.5m	2000 m ³ /h	20°C	20°C
2	车间一无组织	HF	0.0012	/	长40m, 宽32m, 源高6m				

(5) 估算结果

估算结果见表 1.5-4。

表 1.5-4 工各种废气最大污染物占标率估算结果一览表

污染源名称	排气筒1#	车间一无组织	各源最大值
离源距离(m)	75	26	--
HF D10(m)	99.28 600	12.64 50	97.16

(6) 等级判定

估算模式预测结果表明，本项目各项废气污染物排放时，污染物落地浓度最大 P_{MAX} 值为 99.28%，D_{10%} 最远为 600m。对照《环境影响评价技术导则—大气环境》

(HJ2.2-2018)表2判据,大气评价工作等级定为一级。

(7) 评价范围

大气环境评价范围为边长5km×5km的矩形区域。

1.5.2地表水环境

项目生产废水、生活污水在厂区内分别进行处理后纳入园区污水处理厂进行深度处理,不直接排入外环境,属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018),本项目水环境评价工作等级为三级B,重点分析污水处理工艺的可行性及依托园区污水处理的可行性。

1.5.3地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)评价等级判据,本项目生产不采用地下水,属于I类建设项目;地下水含水层为弱透水层,不易受污染;项目位于集中区内,不在水资源保护区及环境敏感区内,地下水环境敏感程度为不敏感;重点污染防治区和一般污染防治区均采取防渗措施。根据导则判定,本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 1.5-5 地下水影响评价工作级别

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

(2) 评价范围

本项目地下水评价范围为以项目所在地为中心,项目区地下水流向下游方向为主的矩形区域,评价区范围≤6km²。

1.5.4声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中环境噪声影响评价工作等级划分基本原则进行评价工作等级划定,建设项目位于GB3096-2008规定的声环境功能3类声环境功能区,周边主要为工业用地、道路、山体,声评价范围内现状及规划均无声环境敏感目标。

因此,项目声环境影响评价等级定为三级,主要分析厂界达标排放情况。

1.5.5环境风险

(1) 评价等级

本项目涉及危险物质主要为氟化氢，涉及工艺主要为氟化工艺；项目位于黄砂新材料循环经济产业园。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018），项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性判定如下。

①危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）附录C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），根据判定可知，本项目 $Q=43.0008$ ， $Q < 100$ ，且 $M=235$ ，为M1，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为P1。

②环境敏感程度 E 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）附录 D，项目环境敏感程度 E 的判定结果见表 1.5-6。

表 1.5-6 环境敏感程度 E 分级

环境因素	环境敏感特征	敏感程度分级判定结果
大气环境	项目周边 500m 范围内约990人；项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为3914人。	E2
地表水环境	项目地表水环境敏感目标分级为S3，地表水功能敏感性分区为F2。	E2
地下水环境	包气带防污性能分级为 D1，地下水功能敏感分区为 G3。	E3

③环境风险潜势判断

根据大气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3，项目危险物质及工艺系统危险性为P1，因此项目综合环境风险潜势等级为IV。

④评价等级

本项目风险潜势划分为IV，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，本项目风险评价为一级评价。

(2) 评价范围

大气环境风险评价范围为以本项目风险源为中心，半径为5000m的圆形区域。地表水环境风险评价范围、地下水环境风险评价范围同地表水及地下水的评价。

1.5.6生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），按以下原则确定生态影响评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

表 1.5-7 生态等级判别表

编号	设置原则	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，因此不涉及此条款。	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及自然公园，因此不涉及此条款。	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目不涉及生态保护红线，因此不涉及此条款。	/
d	根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水评价等级为三级，因此不涉及此条款。	/
e	根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及此条款。	/
f	当工程占地规模大于20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目占地0.007949km ² ，不涉及此条款。	/
g	除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	本项目不涉及以上条款，因此评价等级为三级。	三级

根据上表可知，本项目生态环境评价等级为三级，评价范围为项目建设区。

1.5.7 土壤环境

本项目属于污染型建设项目，占地面积约为0.795hm²，周边土壤环境为不敏感，土壤环境影响评价项目类别为I类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试

行)》(HJ 964-2018)表4分级依据,本项目土壤环境影响评价等级为二级。评价范围为项目占地范围及外围200m。

1.6评价重点

根据工程的特点,重点评价内容为:建设项目工程分析、污染防治措施技术论证、环境空气影响评价、环境风险评价;一般评价内容为:水环境影响评价、声环境影响评价、生态环境影响分析、土壤环境影响分析、环境管理与环境监测。通过评价工作,促进项目实现清洁生产、污染物有效治理,不使区域环境质量恶化,为可持续发展提供科学依据。

1.7相关规划与环境功能区划

1.7.1环境功能区划

环境空气功能类别属二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。黄沙溪、沙溪属Ⅲ类功能水域,水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准。项目区规划为工业用地,属三类功能区,项目所在区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

1.7.2三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划

本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园内。三明黄砂新材料循环经济产业园位于三明市区的西南部三元区莘口镇,用地相对较独立。规划范围为东至三明西互通口附近,北至莆炎高速路附近,西至渔塘溪,南临534国道。总规划用地面积为147.51hm²。

福建三元经济开发区管理委员会于2023年4月委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制该规划的环境影响评价工作,并于2023年9月25日获得三明市生态环境局的批复(见附件5)。

1.7.2.1产业发展导向与定位

规划产业发展导向:立足产业基础优势,以发展中高端氟新材料为唯一核心产业。

规划园区的产业定位:以发展中高端氟新材料为唯一核心产业,合理布局新能源等新兴产业专用的氟新材料(含氟新能源助剂及含氟精细化学品等)、功能单体及其高端氟聚合物、氟新材料加工制品三大产业板块,带动中下游企业供应链、产品链、

产业链和创新链“四链一体”协同发展。持续提升产业数智化和智能制造水平，持续建设安全环保，节能降耗的技术体系，统筹推进绿色低碳、清洁生产、循环经济“三位一体”协调发展，打造产业成为福建乃至全国的氟新材料“专精特新”高质量发展的示范基地。

本项目属于氟化稀土生产，项目产品可用于半导体刻蚀机的内壁涂层（半导体信息产业），属于高纯氟盐，因此属于新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂），有利于“四链一体”协同发展，对打造产业成为福建乃至全国的氟新材料“专精特新”高质量发展的示范基地有积极作用，同时按要求开展环境影响评价，各种污染物可达标排放，因此符合园区产业规划。

1.7.2.2规划布局结构

聚焦产业发展方向，重点布局高端产品链，围绕高端市场应用，构建高质量的三大产业发展板块，打造具备高端技术产品和应用市场的产业链。形成“一带、两轴、三组团”的布局结构。

新能源等新兴产业专用氟新材料发展方向。（1）重点布局高纯氟盐：主要有高纯氟化钠、氟化锂、氟化镁、氟化铁等。产品用于电子材料、焊接材料、光学玻璃材料及食品添加剂、含氟电子特气等；（2）重点发展氢氟醚和氟代溶剂、含氟光电化学品和动力锂电池材料及添加剂；（3）积极推进和下游产业板块应用产品的对接，构建产业技术协同的高质量产品体系。特别是从市场应用领域为着力点，打造新一代新能源专用的氟新材料产品体系（含氟正负极材料、含氟隔膜、含氟电解质和溶剂助剂），催生三明新一代新能源产业，助推三元区经济社会高质量发展。

功能单体及其氟聚合物发展方向。（1）围绕航空航天、高端装备、电子信息、新能源、汽车、轨道交通、节能环保、医疗健康以及国防军工等领域的需求，鼓励发展特种含氟单体，增加中高端、特种氟树脂、氟橡胶品种，适应高端市场不同需求；（2）鼓励加强产业化技术应用，重视智能化水平的提升及装备的升级，加快新产品产业化提升进度，发展具有特种应用要求的新型含氟材料；（3）鼓励对现有生产运行装置的能源消耗进行节能降耗分析，降低含氟单体及含氟聚合物的能耗和原材料消耗。主要围绕行业发展的重大技术应用，加快中高端含氟聚合物和新型氟塑料、含氟膜材料的产业化应用，提升产品高品质化、高性能化、高功能化，为产业结构调整和产品转型升级提供支撑。氟树脂重点发展专用高性能氟树脂，包括电子产业用可溶性聚四氟乙烯（PFA）树脂；5G通信专用改性聚四氟乙烯（PTFE）树脂；耐压换热管

专用改性聚四氟乙烯（PTFE）树脂；聚酰亚胺（PI）复合绕包线专用改性聚四氟乙烯（PTFE）树脂；无机纳米材料杂化聚四氟乙烯（PTFE）树脂；航空航天用乙烯-四氟乙烯共聚物（ETFE）交联料；声纳、智能传感材料专用偏氟乙烯（VDF）共聚树脂；油气开采专用偏氟乙烯（VDF）共聚树脂；氢能燃料电池汽车用高质子传导率全氟磺酸树脂；信息产业用透明氟树脂；低熔点、高速挤出用聚全氟乙丙烯（FEP）树脂；PVDF/PPR 复合管及其专用氟树脂；高氟含量 PTFE 抗滴落剂。无定形含氟材料、嵌段氟树脂等特种氟材料。氟橡胶等特种橡胶和耐热弹性体仍是未来汽车橡胶发展的主流方向，但随着汽车可靠性、节能环保要求的不断提高，橡胶材料复合并用、制品结构优化，提高材料的耐热性、耐低温性、耐长期老化性、耐油性、防渗漏性、耐长期疲劳性并进一步降低成本等已成为汽车用橡胶发展的主要方向。氟橡胶重点发展高性能 246 氟橡胶、易硫化四丙氟橡胶、耐低温全氟醚橡胶、耐高温氟橡胶、新型氟硅橡胶、含氟聚氨酯、含氟丙烯酸酯弹性体等。

氟新材料加工制品发展方向。氟新材料加工制品产业板块要跟“功能单体与氟聚合物产业板块”联动发展、同频共振。含氟功能膜用树脂及膜产品重点发展：用于燃料电池的全氟质子膜、储能用钒电池含氟离子膜、氯碱全氟离子膜和盐水精制用电渗析含氟膜、锂电池隔膜、PTFE（聚四氟乙烯）双向拉伸气体分离膜及防水透气膜、水处理（聚偏氟乙烯 PVDF 和 PTFE）超滤/微滤/纳滤膜、ETFE（聚氟乙烯，F-40）建筑结构膜、太阳能电池封装膜、FEP（氟塑料 F-46）医用包装膜等的功能膜用树脂及膜产品；含氟高端合金材料：用于航空航天、高铁、船舶、新能源电池箔等。特别是含氟活性涂料的发展已经成为非常紧迫的任务，因为福建作为海洋大省，拥有 3752km 的海岸线，居全国第二位。向海图强的海洋工程、海岛工程、海岸和船舶工程都需要大量的高质量耐候性好的涂料。

本项目氟化稀土生产，**属新能源等新兴产业专用氟新材料发展方向中的重点布局高纯氟盐，可用于电子材料**，有利于“四链一体”协同发展，对打造产业成为福建乃至全国的氟新材料“专精特新”高质量发展的示范基地有积极作用，同时按要求开展环境影响评价，各种污染物可达标排放，因此符合园区产业规划。

规划结构图见图 1.7-1。

1.7.2.3 土地利用规划

规划调整后总用地面积为 147.51 公顷，其中工业用地面积为 102.03 公顷，未规划居住用地。土地利用规划见附图 1.7-2。

1.8环境保护目标

(1) 大气环境

项目周边2.5km范围内村庄等敏感目标，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

(2) 水环境

沙溪水质符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类标准。项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准。

(3) 环境风险

本项目大气环境风险评价等级为一级，预测结果HF终点毒性浓度2的距离为760m，根据风险导则规定一级评价的评价范围不低于5km，因此本次风险保护目标为项目周边5km范围内的敏感目标，目前主要包括坂头村、黄砂村、畔溪村、曹源村、乌龙村、荆西村、格式栲森林公园等。

环境保护目标见表 1.8-1及图1.8-1。

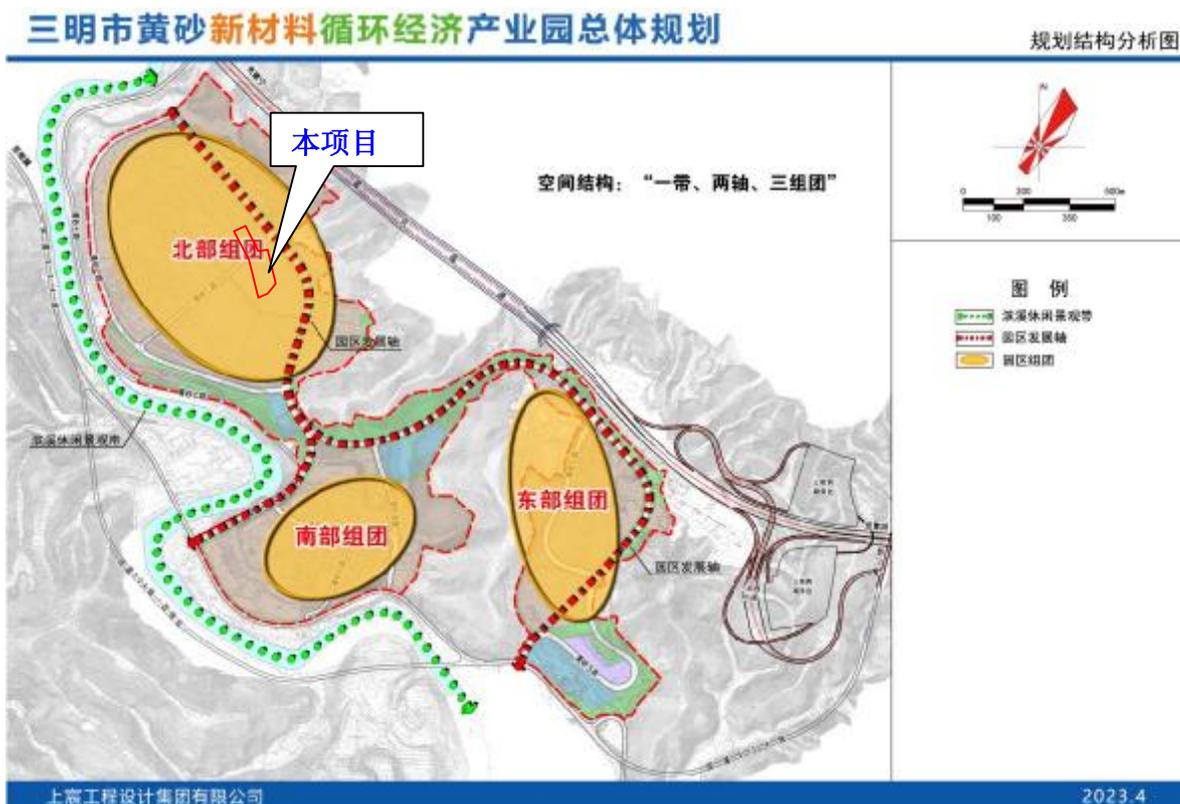


图 1.7-1 黄砂新材料循环经济产业园总体规划结构图

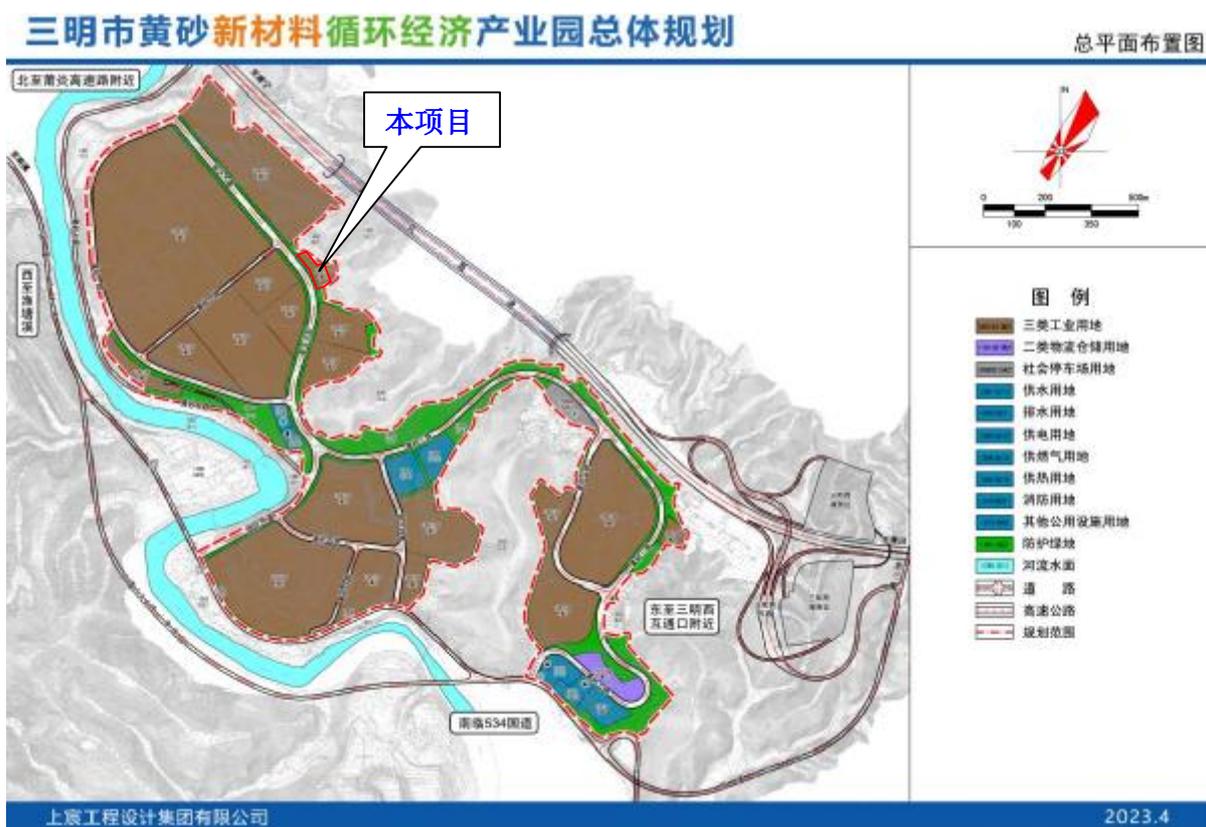


图 1.7-2 黄砂新材料循环经济产业园总体土地利用规划图

表 1.8-1 环境空气、风险保护目标一览表

环境因素	名称	坐标/m		保护对象	规模(人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气、风险	坂头村	-1622	870	居民区	285	二类区	WN	1600
	黄砂村	915	-2003	居民区	1130	二类区	ES	2200
	畔溪村	-1622	1504	居民区	185	二类区	WN	2000
	乌龙村	-4322	2845	居民区	300	二类区	WN	4900
	荆西村	4232	-1441	居民区	2000	二类区	E	4000
	曹源村	-4522	-689	居民区	300	二类区	WS	4300
	荆东村	5210	-580	居民区	1076	二类区	E	4800
	格式栲森林公园	-2755	-2918	自然保护区	/	一类区	WS	3900
噪声	厂界					3类“工业区”标准		
地表水	黄沙溪			III类地表水	550m			
	沙溪				2900m			
土壤环境	周边规划用地、山体			厂址及周边土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准				
生态	项目生态评价范围内无生态环境保护目标。							
地下水	工程区所在的水文地质单元			地下水IV类				

坐标原点设为厂区红线最下角。

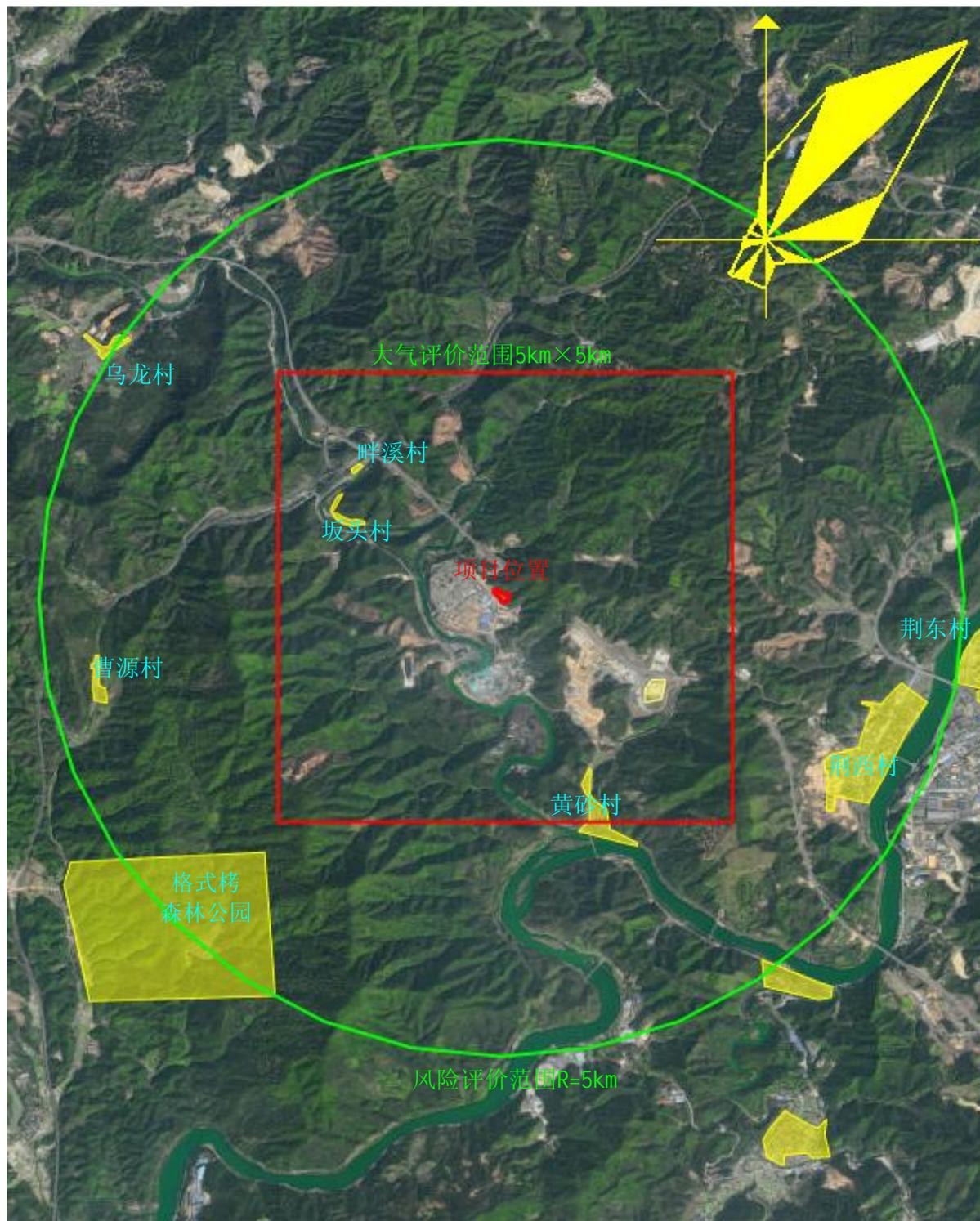


图 1.8-1 环境保护目标及大气、风险评价范围图

1.9评价工作技术路线

环境影响评价工作的技术路线详见图 1.9-1。

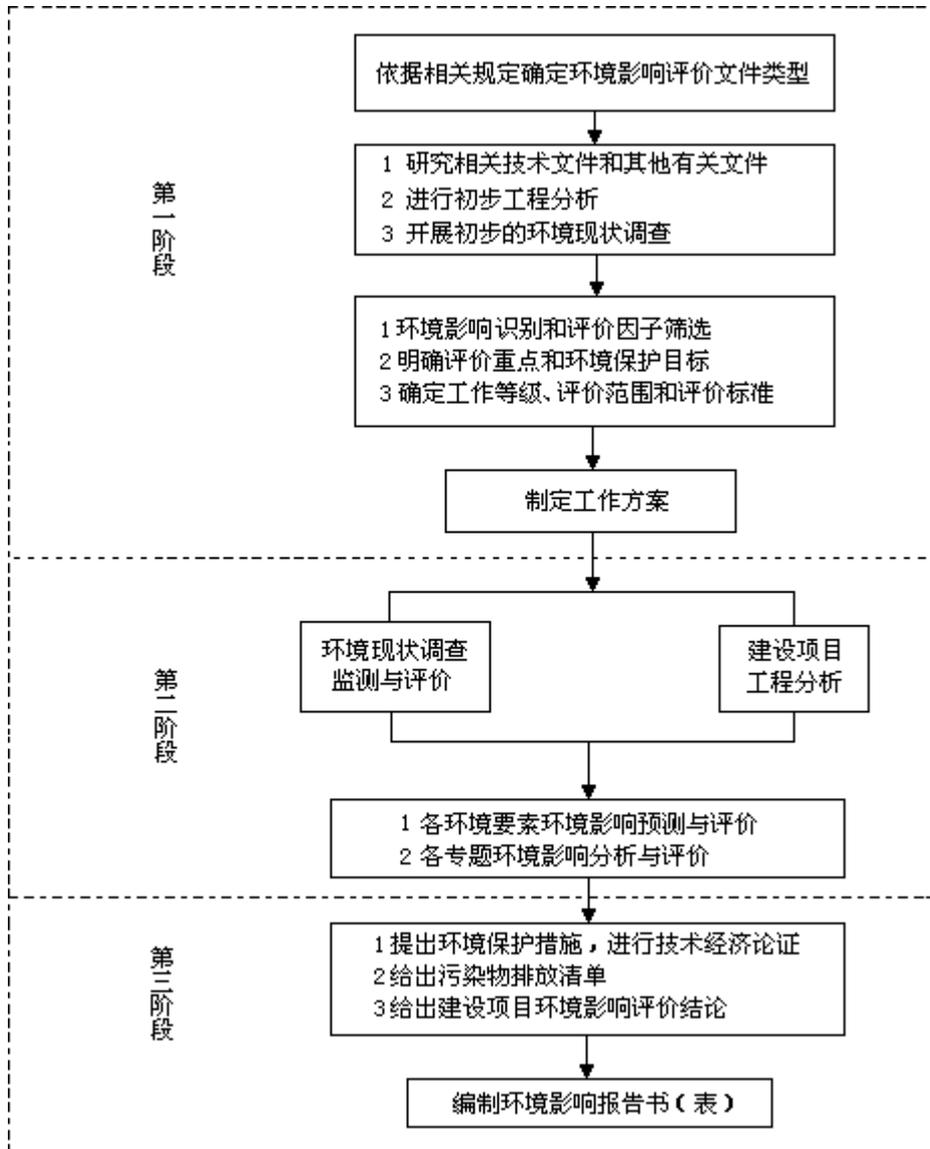


图1.9-1 项目评价技术路线图

2工程分析

2.1项目概况

(1) 项目名称：年产3500吨稀土氟化物项目

(2) 建设单位：三明宝氟新材料科技有限公司

(3) 建设地点：三明市黄砂新材料循环经济产业园内，中心点坐标为：东经117.302279，北纬26.122169

(4) 工程投资：10650.7万元

(5) 建设性质：新建

(6) 项目占地：7947.73m²，其中建筑面积6171.3m²

(7) 周围环境：厂区位于三明市黄砂新材料循环经济产业园内，东北侧为山体，东南侧为道路、辉润石化，南侧为道路、金氟化工，西南侧为三农新材料，西侧为园区规划工业用地。厂址涉及居民点主要为坂头村、黄砂村等，距离厂界最近的为西北侧1600m的坂头村。园区周边企业见4.1 章节。

(8) 生产作业体制

项目拟定员25人，3班制，24h/d（每班工作8小时），每年工作300天。项目不设宿舍与食堂。

(9) 项目建设进度

本项目建设周期分设计期、施工期和调试三个阶段进行，总的时间规划为12个月建成投产。

2.2工程建设内容

2.2.1产品方案与建设规模

项目主要从事无机化学原料制造，拟生产主要产品为氟化稀土，年产氟化稀土3500t/a，同时副产氢氟酸约785t/a，副产品氢氟酸主要应用于福建三明金氟化工科技有限公司。本项目各产品均为连续生产，日生产时间为24h，300天/年。本次项目的产品方案及规模见表2.2-1。

表 2.2-1 本次项目产品方案及规模一览表

产品	批次时长 (h)	年产批次 (批)	批次产量 (kg/批)	产量(t/a)	主要用途	规格
氟化镨钕	48	1736	1440.24	2500	外售	99.9%
氟化铽	48	71	1411.83	100	外售	99.9%
氟化铒	48	141	1414.92	200	外售	99.9%
氟化镝	48	71	1413.17	100	外售	99.9%
氟化钇	48	437	1373.09	600	外售	99.9%

本次工程主要产品质量指标见表 2.2-2~表 2.2-7。

表 2.2-2 氟化镨钕质量指标 (XB/T 23590-2009)

产品牌号	化学成分 (质量分数) /%													w(H ₂ O) %, 不大于	
	REO不小于	F不小于	Nd ₂ O ₃ /REO	Pr ₆ O ₁₁ /REO	杂质含量, 不大于										
					稀土杂质				非稀土杂质						
					La ₂ O ₃	CeO ₂	Sm ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl		
042080	82	27	80±2	20±2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.2	0.07	0.05	0.1	0.05	0.8	
042075	82	27	75±2	25±2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.2	0.07	0.05	0.1	0.05		
042070	82	27	70±2	30±2	0.1	0.1	0.05	0.05	0.2	0.07	0.05	0.1	0.05		

表 2.2-3 氟化铽质量指标 (XB/T 241-2023)

牌号	化学成分 (质量分数) /%										w(H ₂ O) %	
	REO	Tb ₄ O ₇ /REO 不小于	F	杂质含量, 不大于								
				稀土杂质			非稀土杂质					
				La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量			Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	NiO		O
TbF ₃ -4N	86.5±0.8	99.99	26±1	含量0.0020			0.010	0.010	0.020	0.020	0.080	0.3
TbF ₃ -3N	86.5±0.8	99.9	26±1	含量0.10			0.020	0.020	0.030	0.030	0.10	
TbF ₃ -2N5	86.5±0.8	99.5	26±1	含量0.0			0.030	0.030	0.050	0.050	0.10	

表 2.2-4 氟化铈质量标准 (XB/T 240-2023)

牌号	化学成分 (质量分数) /%										w(H ₂ O)%			
	REO	Er ₂ O ₃ /REO不小于	F	杂质含量, 不大于										
				稀土杂质				非稀土杂质						
				La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量				Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO		Al ₂ O ₃	NiO	O
ErF ₃ -4N	85±0.8	99.99	25±1	含量0.001				0.001	0.01	0.005	0.02	0.02	0.08	0.50
ErF ₃ -3N5	85±0.8	99.95	25±1	含量0.05				0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	0.10	
ErF ₃ -3N	85±0.8	99.9	25±1	含量0.10				0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	0.10	
ErF ₃ -2N5	85±0.8	99.5	25±1	含量0.50				0.05	0.05	0.03	0.05	0.03	0.15	
ErF ₃ -2N	85±0.8	99	25±1	含量1.00				0.05	0.05	0.03	0.05	0.03	0.15	

表 2.2-5 氟化镨质量指标 (XB/T 215-2015)

产品牌号		化学成分 (质量分数) /%												w(H ₂ O)%		
字符牌号	数字牌号	REO	Nd ₂ O ₃ /REO不小于	F	杂质含量, 不大于											
					稀土杂质					非稀土杂质						
					Gd ₂ O ₃	Tb ₄ O ₇	Ho ₂ O ₃	Er ₂ O ₃	Y ₂ O ₃	其他稀土含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO		Al ₂ O ₃	NiO
DdF ₃ -3N	102030	84±1	99.9	25±1	含量0.1					0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.15	0.5

表 2.2-6 氟化钇质量指标 (XB/T 231-2019)

产品牌号		化学成分 (质量分数) /%													w(H ₂ O)%		
字符牌号	REO	Y ₂ O ₃ /REO不小于	F	杂质含量, 不大于													
				稀土杂质						非稀土杂质							
				La ₂ O ₃	CeO ₂	Pr ₆ O ₁₁	Sm ₂ O ₃	Nd ₂ O ₃	其他稀土含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	NiO		MnO ₂	O
YF ₃ -5NA	77±1	99.999	39±1	含量0.001						0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.01	0.2	0.3
YF ₃ -4NA	77±1	99.999	39±1	含量0.001						0.05	0.05	0.05	0.005	0.001	0.01	0.2	0.3
YF ₃ -3N	77±1	99.999	39±1	含量0.001						0.05	0.05	0.05	—	0.03	0.01	0.2	0.3

表 2.2-7 副产品氢氟酸质量标准（企业标准）

项目	指标	
	I	II
氢氟酸(以HF计) w/%	30	10
氟离子(以HCl计) w/% ≤	1	1
外观	澄清透明溶液	

2.2.2项目经济技术指标及工程组成

项目的主要经济技术指标见表2.2-8，构筑物一览表见表2.2-9，项目主要工程组成见表2.2-10。

表 2.2-8 项目主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	厂区总用地面积	m ²	7947.73	
2	建设物占地面积	m ²	2969.94	
3	建构筑物占地面积	m ²	3613.44	
4	总建筑面积	m ²	6171.3	
5	计容面积	m ²	8254.8	
6	建筑密度	%	37.37	
7	建筑系数	%	45.47	
8	容积率	/	1.04	
9	绿地面积	m ²	814.5	
10	绿地率	%	10.25	
11	生产服务设施占地面积	m ²	200	
12	停车泊位	个	13	

表 2.2-9 构筑物一览表

序号	名称	占地面积 m ²	层数	建筑面积 m ²	计容建筑面积 m ²	火灾危险性	建筑高度 m	备注
1	综合楼	200	4	850	850	民用	16.6	
2	辅助用房	1050	4（局部1层）	3255.96	3255.96	丁类	20.2	
3	车间一	1547.2	1	1547.24	1547.24	丁类	15.7	
4	变配电室	172.7	3	518.1	518.1	丙类	15.2	
5	罐区	302	/	/	302	戊类	/	
6	污水处理设施	174.8	/		174.8	/		
7	初期雨水池	52.8	/		52.8	/		
	事故水池	113.9	/		113.9	/		
	合计	3613.44	/	6171.3	8254.8			

表 2.2-10 项目组成一览表

类别	主要组成	建设规模及主要内容	备注
主体工程	车间一	1F, 占地面积1547.24m ² , 建筑面积1547.24m ² , 主要生产干法氟化稀土。年产2500t氟化镨钕成套设备12台; 年产100t氟化铽	

		成套设备2台；年产200t氟化铈成套设备2台；年产100t氟化镨成套设备2台；年产600t氟化钇成套设备4台。	
辅助工程	辅助用房	占地面积1050m ² ，辅助用房包含发电机房、化验室、控制室兼消控室、中间仓库（内设危废库）。	
储运工程	中间仓库	位于辅助用房，面积约340m ²	
	罐区	车间一北侧，设置2个50m ³ 的HF储罐（1用1备），1个20m ³ 的HF缓冲罐，2个50m ³ 的氢氟酸储罐。	
公用工程	供水系统	供水水源为园区自来水供水	
	供热系统	以电作为加热热源	
	综合楼	4层，占地面积200m ² ，建筑面积850m ² 。	
环保工程	废水处理	废水处理站共占地面积174.8m ² ，废水处理站设计规模为20t/d；生产废水排入厂区废水处理站处理后排入园区污水管网；设置150m ³ 初期雨水收集池。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网纳入莘口综合污水处理厂。	/
	车间废气处理	氟化氢尾气经“四级水洗+二级碱洗”吸收后通过20m排气筒排放。	
	固体废物	仓库内设置一般固废仓库及危废仓库。危废仓库面积约28m ² 。	
	噪声防治	减振、隔声、消声等综合降噪措施	
	地下水污染防治	重点控制区防渗层的渗透系数小于1.0×10 ⁻¹⁰ m/s，一般控制区防渗层的渗透系数小于1.0×10 ⁻⁷ m/s，设置地下水监控井。	
环境风险防范	消防水罐：容积300m ³ 。初期雨水池：150m ³ ；事故应急池：容积400m ³ 。氟化氢罐区设有水喷淋装置。罐区设置围堰。		

2.2.3 主要原辅材料及理化性质

2.2.3.1 主要原辅材料

项目主要原辅材料用量见表 2.2-11。

表 2.2-11 主要原材料一览表

序号	名称	用量 (t/a)	来源	储存位置	包装方式	最大存储量 (t)	物质形态	备注
1	碳酸镨钕	1420.569	外购	仓库	包装袋	30	固态	碳酸稀土成分和氢氧化稀土成分占99.9%以上，见附件7
2	氢氧化镨钕	1183.431	外购	仓库	包装袋	30	固态	
3	碳酸铈	57.774	外购	仓库	包装袋	5	固态	
4	氢氧化铈	48.726	外购	仓库	包装袋	5	固态	
5	碳酸铈	114.422	外购	仓库	包装袋	5	固态	
6	氢氧化铈	97.079	外购	仓库	包装袋	5	固态	
7	碳酸镨	57.709	外购	仓库	包装袋	5	固态	
8	氢氧化镨	48.791	外购	仓库	包装袋	5	固态	
9	碳酸钇	367.823	外购	仓库	包装袋	10	固态	
10	氢氧化钇	287.677	外购	仓库	包装袋	10	固态	
11	HF气体	872.319	外购	冷库	储罐	40	液体	外购
12	氮气	8000m ³	外购	仓库	钢瓶	120m ³	气体	外购

上述原辅材料质量标准：《工业无水氟化氢》（GB 7746-2011），其他原辅材料质量标准执行企业内部制定标准。具体如下：

表 2.2-12 碳酸镨钕、氢氧化镨钕质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%									
	REO	Nd ₂ O ₃ /REO不小于	Pr ₆ O ₁₁ /REO不小于	杂质含量/REO，不大于						
				稀土杂质		非稀土杂质				
				La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl ⁻	Na ₂ O
PrNdCO-3N	≥65	80±2	20±2	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05
PrNdOH-3N	≥80	80±2	20±2	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05

表 2.2-13 碳酸铽、氢氧化铽质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	REO	Tb ₄ O ₇ /REO不小于	杂质含量/REO，不大于						
			稀土杂质		非稀土杂质				
			La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl ⁻	Na ₂ O
TbCO-3N	≥65	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05
TbOH-3N	≥80	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05
TbCO-4N	≥65	99.99	含量0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05
TbOH-4N	≥80	99.99	含量0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05

表 2.2-14 碳酸镝、氢氧化镝质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	REO	Dy ₂ O ₃ /REO不小于	杂质含量/REO，不大于						
			稀土杂质		非稀土杂质				
			La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl ⁻	Na ₂ O
DyCO-3N	≥65	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05
DyOH-3N	≥80	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05

表 2.2-15 碳酸铒、氢氧化铒质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	REO	Er ₂ O ₃ /REO不小于	杂质含量/REO，不大于						
			稀土杂质			非稀土杂质			
			La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl ⁻	Na ₂ O
ErCO-3N	≥65	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05
ErOH-3N	≥80	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05

表 2.2-16 碳酸钇、氢氧化钇质量标准

牌号	化学成分（质量分数）/%								
	REO	Y ₂ O ₃ /REO不小于	杂质含量/REO，不大于						
			稀土杂质			非稀土杂质			
			La ₂ O ₃ 、CeO ₂ 等稀土杂质含量	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Cl ⁻	Na ₂ O
YCO-3N	≥55	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
YOH-3N	≥75	99.9	含量0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
YCO-4N	≥55	99.99	含量0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05
YOH-4N	≥75	99.99	含量0.01	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05
YCO-5N	≥55	99.999	含量0.001	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05
YOH-5N	≥75	99.999	含量0.001	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05

2.2.3.2理化性质

(1) 碳酸稀土、氢氧化稀土

碳酸稀土：稀土是以碳酸盐形式存在，分子式： $RE_2(CO_3)_3$ 。白色或微黄色粉末；不易溶于水，易溶于酸，高温分解。氢氧化稀土：稀土元素与氢氧根形成的化合物，分子式 $RE(OH)_3$ ，稀土氢氧化物是获得稀土氧化物的重要原料之一。易吸收空气中的二氧化碳。稀土元素在石油、化工、冶金、纺织、陶瓷、玻璃、永磁材料等领域都得到了广泛的应用。

(2) 氟化稀土

氟化稀土，略带红色的白色粉末，由氢氧化稀土或碳酸稀土与氢氟酸反应而得。熔点 $1460^{\circ}C$ ，沸点 $2300^{\circ}C$ ，不溶于水、盐酸、硝酸、硫酸，能溶于高氯酸。可用于电影弧光碳棒、探照灯碳棒等的发光材料及钢铁添加剂等。

(3) 无水氟化氢

表 2.2-17 无水氟化氢主要理化性质

标识	中文名：氢氟酸		英文名：hydrofluoric acid	
	分子式：HF		分子量：20.01	
	CAS号：7664-39-3		危规号：81016	
理化性质	性状：无色透明有刺激性臭味的液体。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（ $^{\circ}C$ ）：-83.1		沸点（ $^{\circ}C$ ）：19.5	
	临界温度（ $^{\circ}C$ ）：		临界压力（MPa）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	相对密度（水=1）：1.26（75%）		相对密度（空气=1）：1.27	
	饱和蒸汽压（KPa）：		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氟化氢		闪点（ $^{\circ}C$ ）：	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：	
	最大爆炸压力（MPa）：		引燃温度（ $^{\circ}C$ ）：	
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品。		危险特性：本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。	
毒性	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。 灭火剂：雾状水、泡沫。			
对人体危害	LC ₅₀ ：1044mg/m ³ （大鼠吸入）			
急救	侵入途径：吸入，食入，经皮肤吸收。			
	健康危害：主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。			
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少15分钟。就医。			
	眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少15分钟。就医。			
防护	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。			
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸			

序号	设备名称	数量	批次时长 h	年可产 次批	所需生产批 次	符合性分析
1	氟化反应釜成套设备（镨钕）	12	48	1800	1736	符合
2	氟化反应釜成套设备（铽）	2	48	300	71	符合
3	氟化反应釜成套设备（镝）	2	48	300	71	符合
4	氟化反应釜成套设备（钇）	2	48	300	141	符合
5	氟化反应釜成套设备（钇）	4	48	600	437	符合

2.2.5 储运工程

项目物料的储运方式见表 2.2-21。项目储罐的基本参数详见表 2.2-22。

表 2.2-21 物料储运方式表

类型	物料名称	状态	最大贮 量 (t)	年用量 (t)	储存方式	闪点℃	火灾危 险类别	进出厂方式
原材料	碳酸稀土	固体	55	2018.296	袋装, 库房	/	/	汽车
	氢氧化稀土	固体	55	1665.704	袋装, 库房			汽车
	无水氟化氢	液态	40	872.319	卧式储罐	/	戊	危化品罐车
	氮气	气体	120m ³	8000m ³	钢瓶	/	/	汽车
	10%氢氟酸	液态	30	785.087	储罐（中间 罐）	/	戊	/
产品	氟化稀土	固体	50	3500	袋装, 库房	/		汽车

表 2.2-22 储罐一览表

编号	名称	容量m ³	数量	位置	储罐类型
1#	氟化氢储罐	50	2	氟化氢储罐区	卧式固定顶罐
2#	氟化氢缓冲罐	20	1		
3#	10%氢氟酸储罐	50	2	储罐区	立式固定顶罐

2.3 公用工程

(1) 供电系统

本项目由市政引来一路10KV高压电缆至厂区变配电室。本工程消防负荷按二级负荷，其它按三级负荷供电。消防设备正常情况下由市电供电；其它用电设备由现场末端配电柜供电。本工程照明插座、空调机组、水泵、排风机等动力设备的电源电压均为380/220V，频率为50Hz。带电导体系统为三相四线制，采用树干式与放射式混合配电方式。

(2) 供水系统

厂区从市政管网引入一根DN150mm给水管，在厂区内枝状布置，保证本工程生活、生产、消防用水。市政给水压力约0.28MPa，厂区所有生活给水市政压力直供。本项目设置纯水设备一套，用于氟化氢尾气吸收。

(3) 排水系统

本项目排水管网划分为污水和雨水排放系统，采用雨污分流排放方式。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。生产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。雨水由雨水管网收集，排至园区雨水管网。

参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）中“5.3.4 一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其15mm-30mm 降水深度的乘积计算。”条款，本项目厂区面积为7947.73m²，取前15mm降雨量计算，约为119t/次。初期雨水具有不确定性，本项目不列入污染源强统计。

项目实际运行中，应采取以下的管控措施：

①初期雨水池出水管应设置切断阀，正常情况阀门关闭，防止受污染的水外排，池内设有提升设施，能将超标的雨水送至厂区污水处理设施处理；

②设有雨水系统外排总排口的监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；

③初期雨水收集池满后，使非污染雨水经过设置的溢流口，自动流至厂区雨水排放系统。

④建议办公区初期雨水与生产区的初期雨水分别单独设置。

(4) 供热系统

本项目车间一氟化反应釜所需要热源为电加热的导热油炉。

(5) 制冷系统

本项目采用循环冷却水进行冷却，设置冷却循环水池。

2.4 环保措施

2.4.1 废水治理措施

(1) 废水收集方案

本项目废水实行“清污分流”原则，划分为生活污水系统、生产污水系统、清净排水系统、循环冷却排污水、初期雨水及事故洗消水系统。

①生活污水系统：生活污水系统主要集中在办公生活区，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。

②生产废水系统：主要为含HF废水，通过废水处理站处理后，纳入园区污水管网

进入园区莘口综合污水处理厂。

③循环冷却水由于受浓缩倍数的制约，在运行中必须要排出一定量的污水，并入生产废水一起处理。

④初期雨水：初期雨水通过雨水管道收集后通过切换阀进入初期雨水池，雨水池收集满后，后期雨水直接排入园区雨水管网。初期雨水池收集的废水，分批次泵入废水处理站进行处理。

⑤事故洗消水：当发生化学品泄漏以及火灾事故时产生的洗消水通过雨水管沟收集后进入厂区事故应急池。事故应急池内的废水分批次泵入厂区废水处理站进行处理。

(2) 废水的输送与处理

各生产废水通过**地面架空管线或明沟**输送到厂区废水处理站。

(3) 生产废水处理措施

项目废水处理站采用石灰石+氯化钙混凝沉淀+除氟剂工艺去除废水中的氟化物。

2.4.2 废气治理措施

车间一废气主要为反应中过量的HF气体，通过四级水洗+二级碱洗后，通过20m高排气筒排放。

HF储罐通过水喷淋装置，有效减少小呼吸排放；同时通过气液相平衡，减少大呼吸排放。

2.4.3 固废污染防治措施

(1) 一般工业固废

主要为包装袋以及污水处理污泥，包装袋有资质部门回收，污水处理污泥可外售水泥厂。

(2) 员工生活垃、废劳保用品圾由当地环卫部门统一清运处置；

(3) 废机油、化验固废、废导热油等危废暂存于厂区危险废物暂存间，委托有危废处理资质单位处置。

2.4.4 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来自机泵、设备或管道放空口以及管道流速过快等产生的噪声。为做好噪声治理工作，企业采取以下措施：

(1) 在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低

设备本身噪声。

(2) 在噪声较大的设备或管道放空口处加消声器。

(3) 选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

2.4.5地下水污染防治措施

根据厂区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，重点污染防治区采取重点防渗措施、一般污染防治区采取一般防渗措施，非污染防治区采取简易地面硬化处理。

2.5 生产工艺流程与产污环节分析

(涉密略)

2.6 水平衡分析

(1) 工艺用水

根据上述工艺分析可知，项目车间一氟化反应釜生产过程中无生产工艺用水，在尾气治理过程中会用水进行喷淋吸收HF尾气，项目采用四级水洗+二级碱洗工艺，水洗用水进入氢氟酸，二级碱洗用水重复使用并定期外排。另外在反应过程中会产生水（由于氟化反应釜温度高，以水蒸气的形式存在），这部分反应水通过尾气先经冷凝后进入喷淋装置，反应水大部分进入氢氟酸、部分进入大气。

根据工程分析，项目四级水洗用水量为201.468t/a（由纯水制备而来），无废水产生；车间一的二级碱洗新鲜用水量为100t/a，废水排放量80t/a。

(2) 纯水制备

项目四级水洗制酸采用纯水，纯水制备用水量为402.936t/a，其中制得纯水201.468t/a，产生浓水201.468t/a，本项目纯水制备工艺采用双级反渗透工艺，产生的浓水排入厂区污水站处理。

(3) 设备清洗用水

本项目每种产品在各自的氟化反应釜内生产，设备不公用，每批次生产时一般情况下无需对设备进行清洗。因此本次评价主要考虑车间在设备进行检修、维护时的清洗用水，按每年检修、维护1次，每次用水量按所需清洗设备的有效容积的1/3进行计算，则项目设备清洗用水为36t/次（36t/a），排水量按用水量的90%计算，则设备清洗废水产生量为32.4t/a。

(4) 车间地面清洗用水

根据建设单位提供资料，车间不清洗，只对散落物料进行清扫并拖把进行拖地清洁，拖地用水量按每天0.5t计算，则拖地用水量为150t/a，排水量按90%计算，车间地面清洁废水量约为135t/a（0.45t/d），其中COD浓度约为1000mg/L、SS浓度约为500mg/L、氟化物浓度约为100mg/L。

(5) 循环冷却用水

根据项目可研资料，项目全厂循环水量设计为100t/h，根据《石油化工循环水场设计规范》（GB/T50746-2012）中关于补充水量计算，项目蒸发量约为1.4t/h，风吹

损失量为0.1t/h，排污量约为0.25t/h（浓缩倍数按5倍计算）（6t/d，1800t/a），则年补充水量为12600t/a（42t/d）。本项目的循环冷却水均为间接冷却，不与物料等直接接触，循环冷却排污水中的污染物浓度较低，其中COD约100mg/L、SS约100mg/L，氨氮约氨氮约10mg/L，排入厂区污水处理站进行统一处理。

（6）实验用水

根据建设单位提供资料，项目化验室用水量为30t/a，本项目化验室产生的废水主要污染物为pH、F⁻，其产生量为30t/a，排入厂区污水处理站进行处理，最终排入园区污水处理厂进行深度处理。

（7）生活用水

项目共有员工25人，厂区无宿舍和食堂，人员按每天用水50L计算，则项目生活用水量为1.25t/d（375t/a），污水排放量按生活用水量的80%计算，则项目生活污水产生量为1.0t/d（300t/a）。

（8）绿化用水

项目共有绿化面积869.8m²，绿化浇灌用水按2L/m²/天、浇灌天数按200天计算，则绿化用水量为406.6t/a。

（9）初期雨水

本项目用地面积为7947m²，取前15mm降雨量计算，项目初期雨水量约为119t/次。初期雨水分批泵入厂区废水处理站进行处理，初期雨水量年收集次数按12次计算，则初期雨水量约为1248t/a（4.76t/d）。

本项目用水概况见表2.6-1。项目水平衡图见图 2.6-1。

表 2.6-1 给排水一览表

序号	用水名称	日用水量	年用水量	日污水排放量(t/d)	年污水排放量(t/a)
		(t/d)	(t/a, 新鲜水)		
1	纯水制备用水	1.34	402.936	0.67	201.468
2	工艺用水	采用纯水201.468t/a		0.00	0.00
3	碱洗用水	0.67	200.00	0.53	160.00
4	设备清洗用水	0.12	36.00	0.11	32.40
5	车间地面清洗用水	0.50	150.00	0.45	135.00
6	冷却水补水量	42.00	12600.00	6.00	1800.00
7	实验用水	0.10	30.00	0.10	30.00
8	生活用水	1.25	375.00	1.00	300.00
9	绿化用水	1.36	406.60	0.00	0.00

10	初期雨水	/	/	4.16	1248
11	汇总	47.34	14200.54	13.02 (其中生产 废水12.02t/d)	3906.868

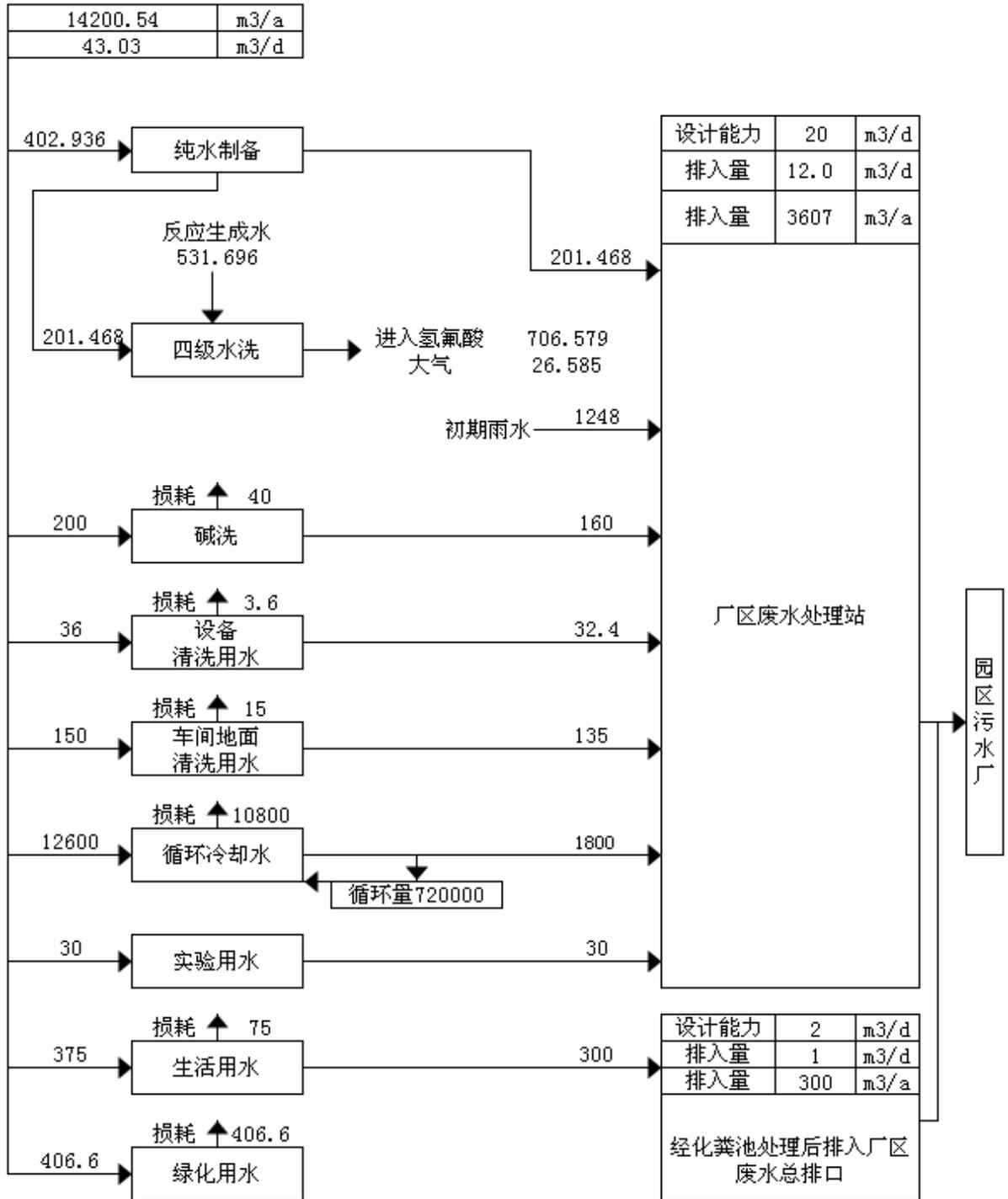


图 2.6-1 项目水平衡图 单位: t/a

2.7 施工期污染源分析与源强核算

施工期对环境的主要影响有：施工人员施工过程中产生的生产废水；扬尘和施工汽车尾气；各类施工机械产生的机械噪声；施工期间产生的建筑垃圾和生活垃圾等；施工期间对生态环境影响。

2.7.1 废水

(1) 施工生产废水

施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及施工营地泥浆水、水泥混凝土浇筑养护用水等。泥浆水与水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，其废水排放污染可忽略不计，设备冲洗废水经隔油沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。

(2) 施工人员生活污水

项目施工期施工人员约为20人，施工期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，项目区不设置施工营地，施工人员依托周边城镇现有生活设施。因此，施工人员生活污水对周边环境影响较小。

2.7.2 废气

本项目施工场地粉尘主要来源于内部建设、运输车辆和施工机械等各种施工作业过程中产生的扬尘和逸散尘。施工场地粉尘可使周围空气中TSP 浓度明显升高的影响范围一般为50~100m。此外，施工期还有各种燃油机械设备在运转过程中产生的少量烟尘、NO₂、CO、THC（烃类）等废气。随着施工期结束，对周边环境影响也消失。

2.7.3 噪声

本项目施工期噪声主要来自施工作业过程中运输车辆和多种施工机械，主要包括有：挖路机、压路机、铲土机、打桩机、钻孔式灌注桩机、混凝土搅拌机、混凝土振捣器等机械设备，对周边声环境产生了一定的影响。

表 2.7-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级[dB(A)]	测量距离 (m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15

8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

2.7.4 固废

(1) 施工建筑垃圾

施工作业固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物和少量机械修配擦油布等。施工期建筑垃圾均得到有效处置。废弃建筑材料产生量按施工建设期 $14.4\text{kg}/\text{m}^2$ 计，则项目施工期建筑垃圾产生量约为 $125.3\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾拟由当地环卫部门统一收集处理。本项目施工期生活垃圾产生量为 $0.2\text{t}/\text{d}$ 。

2.8 运营期污染源分析与源强核算

2.8.1 废水

根据可行性研究报告及用水分析，项目的废水包括工艺废水、纯水制备浓水、设备清洗废水、地面冲洗废水、真空泵废水、生活污水、实验废水、循环水池定期排水。本项目生产废水污染物主要为特征污染物氟化物从物料中带入，故其源强采用物料衡算法进行评价分析，其余COD、BOD₅、SS、氨氮等废水污染物源强主要采用类比同类项目进行评价分析，同类型的项目主要参照《三明睿鑫新材料有限公司年产5000吨含氟新材料项目环境影响报告书（报批本）》中的COD、BOD₅、SS和氨氮的源强。

(1) 工艺废水

车间一的二级碱洗废水排放量 $160\text{t}/\text{a}$ ，其主要污染物浓度SS $500\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $495.625\text{mg}/\text{L}$ 。

(2) 纯水制备浓水

项目纯水制备产生浓水 $201.468\text{t}/\text{a}$ ，主要污染物浓度COD $300\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅ $100\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 设备清洗废水

设备清洗废水产生量为 $32.4\text{t}/\text{a}$ ，其主要污染物浓度SS $300\text{mg}/\text{L}$ 、氟化物 $40\text{mg}/\text{L}$ 。

(4) 车间地面清洗废水

项目车间地面清洗废水产生量为135t/a，其主要污染物浓度SS 500mg/L、氟化物20mg/L。

(5) 循环冷却排污水

本项目循环冷却水产生量为1800t/a，其中主要污染物浓度COD 约 100mg/L、SS 约 100mg/L、氨氮约10mg/L。排入厂区污水处理站。

(6) 实验废水

项目化验室废水产生量为30t/a，其主要污染物浓度氟化物1500mg/L，排入厂区污水处理站进行处理。

(7) 初期雨水

项目初期雨水年产生量约1248t/a。

(8) 生活污水

项目生活污水产生量为1.0t/d（300t/a）。经化粪池处理后进入园区污水处理厂。

根据以上分析，项目生产废水产生量合计3607t/a（平均12.02t/d），生活污水产生量为300t/a（1.0t/d）。项目废水产生与排放情况具体见表2.8-1 和2.8-2。

表 2.8-1 各工序废水产生情况

废水来源	污染物	污染物产生		
		废水产生量/ (t/a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/(t/a)
纯水制备 废水	COD	201.468	300	0.0604
	BOD ₅		100	0.0201
碱洗废水	SS	160	500	0.0800
	氟化物		496.625	0.0793
设备清洗 废水	SS	32.4	500	0.0162
	氟化物		40	0.0013
地面清洗 废水	SS	135	300	0.0405
	氟化物		20	0.0027
循环排污 水	COD	1800	100	0.1800
	SS		100	0.1800
	氨氮		10	0.0180
实验废水	氟化物	30	1500	0.0450
初期雨水	COD	1248	400	0.5712
	SS		150	0.2142
	BOD ₅		200	0.2856
生活污水	COD	300	421	0.1263
	SS		350	0.1050
	BOD ₅		177	0.0531
	氨氮		49	0.0147

表 2.8-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

废水类型	污染物	产生情况			治理措施		排放情况			污水厂出水标准 (mg/L)	外排环境量 (t/a)
		废水产生量/ (t/a)	产生浓度/ (mg/L)	产生量/ (t/a)	工艺	效率/ %	废水产生量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)		
生产废水	COD	3607	225.02	0.812	石灰沉淀+ 氯化钙沉淀 +除氟剂	55.6	3607	100.00	0.361	50	0.180
	BOD ₅	3607	84.75	0.306		41.0	3607	50.00	0.180	10	0.036
	氨氮	3607	4.99	0.018		0.0	3607	4.99	0.018	5	0.018
	SS	3607	147.19	0.531		66.0	3607	50.00	0.180	10	0.036
	氟化物	3607	35.57	0.128		94.4	3607	2.00	0.007	2.00	0.007
生活污水	COD	300	421.00	0.126	化粪池处理	16.9	300.00	350.00	0.105	50	0.015
	SS	300	350.00	0.105		20.0	300.00	280.00	0.084	10	0.003
	BOD ₅	300	177.00	0.053		15.3	300.00	150.00	0.045	10	0.003
	氨氮	300	49.00	0.015		18.4	300.00	40.00	0.012	5	0.002

2.8.2 废气

2.8.2.1 有组织排放情况

项目有组织排放的废气主要为车间一氟化反应釜过量的HF气体。车间一氟化反应釜过量的HF气体经过四级水洗吸收+二级碱洗吸收后，通过20m排气筒高空排放。

由于HF极易溶于水，因此工业生产中一般都采用水吸收方式，根据《氟污染及其控制方法》（包钢科技，蔡隆九，2001年3月），酸法除氟工艺（以水作为吸收剂）采用二级或三级串联吸收工艺，吸收设备可选择文氏管、填料塔、旋流板塔等，二级或三级串联吸收工艺的除氟效率可分别达到95%和98%以上；碱法除氟工艺是采用含碱性物质的吸收液吸收烟气中氟化物的方法，常用的碱性物质有 NH_4OH 、 NaOH 、 Na_2CO_3 、 CaO 等。由于碱性物质对氟的吸收效率很高，一级吸收的除氟效率可达到90%以上；二级吸收的除氟效率将达到99%以上。本项目采用四级水洗塔，处理效率可达99%以上，二级碱洗塔处理效率可达90%以上。

本项目工艺废气产生情况见表2.8-3。

表 2.8-3 项目工艺有组织污染物源强核算结果一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放						
		核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h)	排放量 (t/a)
车间一氟化反应工序 (DA001)	HF	物料衡算法	2000	5507.07	11.01	79.30	四级水洗+二级碱洗	99.9	物料衡算法	2000	5.507	0.0110	7200	0.079

2.8.2.2无组织排放情况

(1) 罐区大小呼吸排放

①小呼吸排放

项目HF储罐设置在储罐区，并低温恒温保存（即无温度差），且罐区设有水喷淋装置，因此本次评价不考虑小呼吸排放。

②大呼吸排放

储罐在装料时，通过气液相平衡，可以防止HF无组织排放，因此本次评价不考虑大呼吸排放。

由于本项目大小呼吸排放量比较小，本次评价不予考虑计算。但是HF储罐的呼吸阀排气口应计入废气处理设施进行处理。

(2) 车间无组织废气

项目生产车间主要无组织的排放源是由于阀门、法兰、泵及其他连接件、仪表等装置泄漏的，这些属于无组织排放。类比东莹化工、雅馨新材料等企业无组织排放情况，本次评价取0.01‰算。则项目车间无组织挥发量产生情况见表 2.8-4。

表 2.8-4 车间无组织废气源强参数一览表

位置	污染物	年用量 t/a	无组织产生量 t/a	产生源强 kg/h	年排放量 t/a
车间一氟化反应 工序	HF	872.319	0.00872	0.0012	0.00872

2.8.3噪声

本项目的噪声主要来自氟化反应釜、风机等机械运行的噪声；根据本项目设备使用量及类比同类型企业，噪声源强约85~95dB（A），项目主要噪声源及其源强详见表2.8-5。

表 2.8-5 项目主要噪声源强情况

工序/ 生产线	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时 间/h
				核算 方法	噪声 值	工艺	降噪 效果	核算 方法	噪声值	
氟化车 间	氟化装置	氟化反应 釜	连续	类比法	85	减振、隔 声、消声等 综合措施	10	类比法	75	7200
		风机	连续	类比法	90		10	类比法	80	7200
		HF蒸发器	连续	类比法	85		10	类比法	75	7200
公用工 程等其 他	公用工 程、污水 站等	冷冻机、 冷却塔、 空压机、 水泵等	连续	类比法	90~95		10	类比法	80~85	7200

2.8.4 固废

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、纯水废膜、废导热油、废机油、废劳保用品、生活垃圾等，其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油（项目采用导热油作为热源介质，在导热油定期更换时会产生废导热油。导热油用量为2t，每2年更换一次，平均年产生量为1t/a）、废机油、废劳保用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾，项目定员25人，按每人每天生活垃圾产生量0.2kg计算在，则项目年生活垃圾产生量为1.5t/a，由环卫部门回收。

本次固体废物产生与处置情况见表 2.8-6。危险废物汇总表见表 2.8-7。

表 2.8-6 固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	代码	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
原料仓库	废包装袋	第I类一般工业固废	261-003-07	类比法	2	一般固废暂存	2	物资部门回收
碱洗污泥	污泥	第I类一般工业固废	261-003-44	物料衡算法	6.1	一般固废暂存	6.1	外售综合利用
污水处理站	污泥	第I类一般工业固废	261-003-44	类比法	5.1	外售其他企业	5.1	外售综合利用
纯水制备	纯水废膜	第I类一般工业固废	261-003-99	类比法	1	外售其他企业	1	外售综合利用
化验室	化验固废	危险废物	900-047-49	类比法	0.3	危废仓库暂存	0.3	委托有资质单位处置
导热油加热	废导热油	危险废物	900-249-08	类比法	1	危废仓库暂存	1	
机修	废机油	危险废物	900-249-08	类比法	0.5	危废仓库暂存	0.5	
劳保	废劳保用品	危险废物	/	类比法	0.1	危废仓库暂存	0.1	由环卫部门收集外运填埋
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	产污系数法	1.5	厂区垃圾桶收集	1.5	

表 2.8-7 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序及装置	有害成分	产废周期	危险特性	产生量(t/a)	污染防治措施*
1	化验固废	HW49其他废物	900-047-49	化验、研发	酸、碱等化学品	2周	T	0.3	在危废库暂存，定期送有资质的单位处置
2	废导热油	HW08 矿物油与含矿物油废物	900-249-08	导热油炉	矿物油	2年更换1次	T/I	1	
3	废机油	HW08 矿物油与	900-249-08	机修	矿物油	1年	T/I	0.5	

		含矿物油 废物							
合计								1.8	

2.8.5项目污染源产排情况汇总表

2.8.5.1废气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

表 2.8-9 废气有组织排放量核算表 单位: t/a

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	车间一 (DA001)	氟化物	5.507	0.0011	0.079
主要排放口合计		氟化物			0.079
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		/			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		氟化物			0.079

(2) 无组织排放量核算

表 2.8-9 废气无组织排放量核算表 单位: t/a

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	/	车间一	氟化物	/	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	0.02	0.009
无组织排放总计							
无组织排放总计				氟化物		0.009	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 2.8-10 大气污染物年排放量核算 单位: t/a

序号	污染物	排放量/ (t/a)
1	氟化物	0.088

2.8.5.2项目三废污染物排放量汇总

表 2.8-11 项目“三废”污染物排放量汇总表单位: t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量 (厂区内)	排放量	
				厂区排放口	污水处理厂排放口
生产废水	废水量	3607	0	3607	3607
	COD	0.812	0.451	0.361	0.180
	BOD ₅	0.306	0.125	0.180	0.036

	氨氮	0.018	0.000	0.018	0.018
	SS	0.531	0.351	0.180	0.036
	氟化物	0.128	0.121	0.007	0.007
废气	污染物	产生量	削减量	有组织	无组织
	HF	79.302	79.222	0.079	0.000
固废	危险废物	1.8	1.8	0	
	一般固废	14.2	14.2	0	
	生活垃圾	1.5	1.50	0	

2.8.6非正常工况排污分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）定义，非正常工况指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常状况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

项目在开停车或故障停车检修时，各废气治理设施正常运行，处理完管线中余气，此时各排气筒废气污染物均不大于正常生产排放，故本评价不再统计。企业已实现双回路供电并备有应急电源，基本不存在断电导致的非正常排放，废水末端下游有园区污水处理厂，且废水事故排放，可以及时掐断，因此废水不做非正常排放影响分析。本次评价主要考虑生产设施非正常工况和废气处理设施非正常排放情景下的源强。

（1）生产设施非正常工况

氟化稀土生产过程中，尾气HF采用四级水洗吸收成氢氟酸后经二级碱洗后排放。因此本次评价考虑四级水洗中某一级发生故障，导致非正常排放，此时HF总体处理效率从有99%下降到约95%。具体见表2.8-12。

（2）废气处理设施非正常工况

本项目采用二级碱洗进一步去除氟化反应过程中的尾气和氟化钙生产过程中产生的尾气，按其中的一级碱洗失效来计算非正常工况下的排放情况，碱洗效率从90%下降到85%。具体见表2.8-12。

本次非正常排放情景下的污染源强见表 2.8-12。

表 2.8-9 非正常工况污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/年
车间一排气筒 (DA001)	四级水洗失效+二级碱洗失效	HF	0.0826	1	1

2.9 清洁生产分析

本项目为氟化工产品生产，本评价主要从原辅材料、生产工艺、设备及控制、人员、管理水平、产品、废弃物等方面，分析项目的原辅材料及能源消耗、生产工艺与设备、自动化控制水平、管理水平、污染物生产指标、废物回收利用指标等方面指标对项目建成后全厂的清洁生产水平进行分析。

2.9.1 原辅材料的清洁性分析

项目不涉及《中国禁止或严格限制的有毒化学品名录（第一批）》1998年12月25日修订和国家环保总局海关总署2005年第29号《中国禁止或严格限制的有毒化学品目录（第二批）》中的国家禁止及严格使用的有毒化学品。项目所用的能源为电能，属清洁能源。

2.9.2 生产工艺与装备先进性分析

（1）工艺先进性分析

本工程采用先进的生产工艺技术，居国内先进。本项目生产工艺由项目技术团队经过多年的生产与工艺改进，该产品的现有工艺已经远远优于专利工艺，由于工艺得到了很好的优化三废的排放大幅度减少，项目优化工艺条件和控制技术，体现资源能源率高，反应物转化率高，产品得率高以级产污量少的特征。

本项目采用清洁生产工艺、密封式生产。项目生产工艺和装备均为目前同行业中相对较为先进、精密的工艺和设备，没有使用淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录中规定的内容。建设单位在选购设备阶段，应选用低噪声、高效率、节能的设备来控制能源消耗以及污染物排放。

（2）装备先进性分析

本项目对部分重要工艺参数采用计算机控制，通过计算机工作站进行系统监控，按照生产过程和设备操作要求，实施集中监控、状态显示、异常报警等自动控制自动化水平目前属国内先进。

2.9.3 资源能源利用水平分析

（1）能耗指标

本项目生产工艺较为先进，项目生产新增能耗主要为电和新鲜水（自来水），均属于清洁能源。

（2）能耗、物耗水平分析

该项目的节能措施有以下几方面：

①物流节能：总体布局和车间工艺布置，根据生产工艺特点，物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡。

②工艺节能：选用先进的设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能水用量。

③所有传热设备及管道，在设计上采取必要的保温措施，以减少热能的损失供配电房，靠近用电负荷中心，减少馈电线路的损耗，照明设计选用高光效能节能灯具。

④在本工程设计中，将大力提倡选用节能降耗型机电设备。

（3）水资源利用分析

全厂给水分为生活、生产给水系统。排水系统为雨污分流制，设置雨水和污水两套排水管网。

2.9.4三废处理及利用措施

（1）废水治理措施

本项目生产废水经污水站处理后排入莘口综合污水处理厂处理，生产废水设计处理量可满足拟建项目产生的废水量。

废水经污水站处理达评价标准要求及莘口综合污水处理厂进水水质标准要求后经园区市政污水管网排入莘口综合污水处理厂处理。该措施能减少生产废水排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

（2）废气治理措施

本项目产生废气的车间主要为车间一，废气主要为HF气体。根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016），本项目采用四级水洗+二级碱洗来处理HF气体，可有效减少废气污染物排放量。

采取以上措施能减少生产废气排放，减轻了对大气环境产生的污染。

（3）噪声治理措施

生产设备噪声通过选择低噪声设备、隔声、减振等工程措施以及设备保养维护后，厂界噪声可以达标。

（4）固体废物综合利用措施

生活垃圾委托环卫部门清运处理。废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油、废机油、废劳保

用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置。上述措施满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求，符合清洁生产的要求。

2.9.5环境管理水平

项目选址位于黄砂新材料循环经济产业园内，项目建设符合国家产业政策，选址符合黄砂新材料循环经济产业园总体规划和规划环评的要求。通过采取配套治理措施后，企业“三废”污染物排放可以达到相关排放标准要求，固废均能得到综合利用或妥善的处置，企业设置了环保管理机构与专兼职环保管理员，制定了环保管理制度，加强了原料进厂质检与相关环境管理，建立了基本环保档案。在落实环保“三同时”制度，运营期开展并通过GB/T24001-2004 环境管理体系认证的前提下，企业环境管理水平为清洁生产先进水平。本评价对照相关基础化学原料制造业的清洁生产评价指标体系中的环境管理要求对企业的环境管理补充提出以下进一步要求。

(1) 针对国家和地方有关法律、法规不断更新的实际，认真履行，符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

(2) 生产过程环境管理应落实：对主要生产工艺用水、用电、用汽（气）等用能环节进行计量并制定严格定量考核制度；人的活动区域、物品堆存区域化学品等有明显标识；对所有岗位均应进行严格的职业技能和职业安全健康、环保培训；对主要设备有具体的管理制度并严格执行；有具体的突发环境事件应急预案（现场处置预案和专项预案），及时演练并不断修编完善。

(3) 健全环境管理制度，原始记录及统计数据齐全有效。

(4) 有较完善的环境管理制度，记录环保设施的运行数据。

(5) 对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求。

2.9.6清洁生产评价结论

本项目生产工艺均为国内成熟的先进工艺。通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目原辅材料的综合利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，另一方面，企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，其清洁生产水平处于国内先进的地位。

2.10 产业政策、规划符合性分析

2.10.1 国家产业政策符合性分析

本项目为无机化学品制造，采用干法生产氟化稀土，对照《产业结构调整指导名录（2024年本）》，本项目不属于其中的限制类、淘汰类目录所规定的范畴，属于允许类。项目已经通过三元区发展和改革局备案（闽发改备[2022]G010022号）。

2.10.2 与规划及规划环评的符合性分析

本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园。为了指导三明市黄砂新材料循环经济产业园建设与管理，提出规划管理及相关的要求，三元经济开发区管理委员会重新对《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）》（2022年1月）进行修改，细化了产业定位，结合化工园区认定要求的内容进一步完善，形成了《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）》（2023年4月）。福建三元经济开发区管理委员会于2023年4月委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制该规划的环境影响评价工作，并于2023年9月25日获得三明市生态环境局的批复。

《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）》总用地面积为147.51hm²，规划产业发展导向为：以发展中高端氟新材料为唯一核心产业，合理布局新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂及含氟精细化学品等）、功能单体及其高端氟聚合物、氟新材料加工制品三大产业板块。

（1）项目与规划的符合性分析

本项目属于氟化稀土生产，属新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂），有利于“四链一体”协同发展，对打造产业成为福建乃至全国的氟新材料“专精特新”高质量发展的示范基地有积极作用，同时按要求开展环境影响评价，各种污染物可达标排放，因此符合三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划。

（2）项目与规划环评的符合性分析

对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本）中准入清单以及《三明市生态环境局关于《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》审查意见的函》（明环评〔2023〕14号，2023年9月25日）要求，本项目的建设符合规划环评的要求。

（3）项目依托园区基础设施的可行性

园区目前已配套污水处理厂，项目产生的废水可纳入园区污水处理厂进行处理。

2.10.3 “三线一单”符合性分析

2.10.3.1与三明市“三线一单”的符合性分析

根据《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年8月13日），本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园，与三明市“三线一单”的符合性分析见表2.10-1。

2.10.3.2与《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》环境准入清单的符合性分析

对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的项目环境准入要求，本项目与其符合性见表2.10-2和表2.10-3。

表 2.10-1 与三明市“三线一单”的符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
黄砂新材料循环经济产业园	重点管控单元	空间布局约束	1. 禁止剧毒类化学原料使用及生产、化学农药制造、合成纤维单（聚合）体制造、化学合成类原料药制造（混合分装除外）项目和使用电镀工艺项目。	本项目不使用剧毒类化学原料，本项目产品不属于农药、合成纤维单（聚合）体、化学合成类原料，本项目无电镀工艺。	符合
			2. 居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目	本项目距离居住用地较远。	符合
		污染物排放管控	1. 新建水污染型项目应实行水污染物排放量不低于 1.2 倍的削减替代。	本项目耗水量及污染物排放量小。废水量小于本市排污权购买的指标，无需购买排污权	符合
			2. 涉新增VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。	本项目无VOCs 排放	符合
		环境风险防控	1. 建立健全环境风险防控体系，制定突发环境事件应急预案，建设事故应急池，成立应急组织机构，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。	本次项目设400m ³ 事故应急池。	符合
			2. 园区事故应急池、污水处理厂等区域应采取必要的防渗处理，不得污染地下水环境。	园区事故应急池、污水处理厂等区域已采取必要的防渗处理。	符合
		资源开发效率要求	适时配套建设集中供热工程和天然气供应工程，逐步淘汰现有燃煤小锅炉。	本项目采用电加热。	符合

表 2.10-2 本项目与三明市黄砂新材料循环经济产业园项目准入总体管控要求的符合性

序号	管控项目	项目准入具体要求	项目情况	符合性分析
1	总体原则	1、入驻项目应符合上述（不仅限于）国家产业政策及规划区环境准入负面清单要求； 2、禁止国家明令的“十五小”、“新五小”的项目入驻；	项目符合国家政策，符合规划区环境准入负面清单要求，不属于“十五小”“新五小”项目。	符合
2	产业准入	以发展中高端氟新材料为唯一核心产业，合理布局新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源助剂及含氟精细化学品等）、功能单体及其高端氟聚合物、氟新材料加工制品三大产业板块，带动中下游企业供应链、产品链、产业链和创新链“四链一体”协同发展。	项目产品可用于半导体刻蚀机的内壁涂层（半导体信息产业），属于高纯氟盐，因此属于新能源等新兴产业专用的氟新材料（含氟新能源	符合

			助剂)，符合该产业的准入	
3	产业布局	按《三明市黄砂新材料循环经济产业园产业发展规划(2021-2030)》(2023年6月修编)执行。鱼塘溪一侧保留30m生态蓝线防护距离要求。	项目位于北部组团，生产氟新材料，符合产业布局要求。	符合
4	清洁生产	入驻企业清洁生产水平应达到国内同行业清洁生产先进水平。涉及碳排放的项目应充分衔接国家、区域碳排放政策要求，协同推进减污降碳，有条件的应预留碳排放改造空间和接口。	本项目清洁生产水平能达到国内同行业清洁生产先进水平	符合
5	能源利用	实施集中供热和使用天然气或电能为主的清洁能源，除集中供热设施外禁止建设煤炭、重油、生物质燃料的小型锅炉(含窑炉)；过渡期可采用液化气\燃气罐组或轻柴油等清洁能源。参照《三明市“十三五”能源发展专项规划》(明政办〔2017〕42号)要求：工业项目万元工业增加值综合能耗≤0.65吨标煤/万元；工业项目清洁能源使用率100%。	园区目前未实行集中供热，项目供热系统采用电能。	符合
6	水资源利用	实行最严格水资源管理制度，对园区用水重点项目业强制实行清洁生产审核，清洁的通知》(闽水资源〔2022〕1号)及《三明市“十三五”节能与循环经济发展专项规划》节能与循环经济发展目标值要求(明政办〔2016〕76号)要求：工业项目万元工业增加值用水量≤22m ³ /万元，项目工业用水重复利用率≥85%。	项目万元工业增加值用水量2.66m ³ /万元，工业用水重复利用率98%。	符合
7	土地资源利用	控制工业用地开发面积102.03公顷以内，严格控制批复四至范围内的用地开发。规划用地执行本控规及《三明市城市总体规划》用地要求，《工业项目建设用地控制指标》(国土资发〔2008〕24号)、《福建省工业项目建设用地控制指标(2013年本)》(闽国土资综〔2013〕197号)等要求。规划区属于“第四类第九等”用地，其工业项目建设用地控制指标执行相关行业控制指标要求，其中化学原料和化学制品制造业投资强度控制指标≥1856万元/ha，建筑容积率≥0.9。	本次项目投资强度为6329万元/ha，建筑容积率为1.04。	符合
8	污染物排放强度控制	①工业项目万元工业增加值废水排放量≤7m ³ /万元； ②工业项目单位工业增加值COD排放量≤1kg/万元； ③工业项目万元工业增加值二氧化硫排放量≤1kg/万元。	① 0.677m ³ /万元； ② 0.068kg/万元； ③ 本项目无二氧化硫排放。	符合
9	污染治理	严格执行国家及地方相关污染防治规范及政策等要求。 颗粒物排放应采用高效除尘措施，除尘效率不应小于99%； 挥发性有机物净化处理效率应不低于80%； 园区废水纳管率及达标排放率100%； 工业项目工艺废气排放达标率100%； 危险废物无害化处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%； 工业固体废物综合利用率≥70%； 施工场界、工业企业厂界、交通干线噪声达标率100%。 新建水污染型项目应实行水污染物排放量不低于1.2倍的削减替代。	本项目严格执行国家及地方相关污染防治规范及政策等要求。 本项目无颗粒物污染物。 项目无挥发性有机物产生； 废水纳管率及达标排放率100%； 工业项目工艺废气排放达标率100% 危险废物无害化处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%； 工业固体废物综合利用率100%；	符合

		涉新增VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。	工业企业厂界噪声达标率100%。 水污染物排放量不低于1.2倍的削减替代。	
10	其他	1、禁止涉及第一类水污染物排放的项目入驻。 2、所有企业严格禁止生产剧毒化学品（剧毒类化学品参照《危险化学品目录》(2015版)中的剧毒品）	本项目不涉及第一类污染物排放。 2、本项目无生产《危险化学品目录》(2015版)中剧毒物质。	符合

表 2.10-3 本项目与黄砂新材料循环经济产业园重点发展行业生态环境准入条件清单的符合性

序号	规划园区准入行业类别	生产工艺及生态环境准入条件	项目情况	符合性
C26 化学原料和化学制品制造业	2611无机酸制造	禁止准入（副产品除外）	项目产生的氢氟酸属于副产品。	符合
	2613无机盐制造	符合国家产业政策的的含氟产业链下游无机盐类，如 稀土氟化物 、高纯氟化镁、氟化石墨、六氟磷酸锂/钠、氟化锂/钠等。	该项目属于氟化稀土，属于鼓励发展的氟新材料——氟化稀土，列入产业发展规划发展目录	符合

2.10.4项目与《福建省水污染防治条例》的符合性分析

《福建省水污染防治条例》第二十五条 县级以上地方人民政府应当按照国家有关规定规划建设工业集聚区，引导工业企业入驻工业集聚区。工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网，安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行；对不符合要求的，生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。

园区已配污水集中处理设施（莘口综合污水处理厂），同时本项目拟设置事故应急池并制订应急方案，以防止消洗废水、废液直接排入水体造成环境风险。因此，本项目的建设符合《福建省水污染防治条例》的要求。

2.10.5项目与《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》的符合性分析

本项目属于氟化工，位于专业化工园区，同时也属于氟化工布局中的三明市黄砂新材料循环经济产业园，生产的氟化稀土不属于初级氟盐产品，对照《关于全省石化等七类产业布局的指导意见》，本项目符合该指导意见要求。

2.10.6项目与禁止、限制和控制危险化学品目录符合性分析

（1）项目与《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》符合性分析

根据《关于全省首批化工园区（化工集中区）安全风险拟定等级的公示》（福建省人民政府安全生产委员会办公室，2021年3月16日），三明市黄砂新材料循环经济产业园的安全风险等级为B级；经安全风险等级提升，于2023年1月省应急厅等5部门评估安全风险等级为C级。

对照该名录中的“一、禁止危险化学品目录”、“二、限制和控制危险化学品目录”，本次新建项目的产品不属于上述目录范围内，因此本次改扩建项目的建设符合《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》规定要求。

（2）与《三明市黄砂新材料循环经济产业园 危险化学品“禁限控”目录》符合性分析

对照该名录中的表1至表6有关禁限控目录，本次扩建项目的产品不属于上述目录范围内，因此本次扩建项目的建设符合《三明市黄砂新材料循环经济产业园 危险化学品“禁限控”目录》规定要求。

2.10.7项目与《三明市黄砂新材料循环经济产业园产业发展规划（2021-2030）》协调性分析

对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园产业发展规划（2021-2030）》，本项目符合园区产业发展定位中的鼓励发展项：发展高纯无机氟新材料作为氟精细化产品配套原料，特别是新能源发展的相关氟新材料（氟化石墨、氟化稀土、新型电解质及其助剂、电池级氟碳溶剂）。

2.10.8与《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》相符性分析

本项目与《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》相符性分析见表 2.10-4。

表 2.10-4 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》相符性分析

类别	内容要求	本项目情况	是否符合
严控工业污染	加强工矿企业污染防治，强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，提高清洁生产水平，实行废水分质分类处理，加快废水循环利用和分级回用。氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值。	本项目废水执行闽环水函（2022）1号附表规定要求结合（GB31571-2015）一般排放标准及特别排放标准、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准中从严标准。	符合
实施工业园区污染防治攻坚战	推进工业园区标准化创建，加快园区雨污水管系统、污水集中处理设施建设改造。高新技术开发区要严控高污染、高耗水、高排放企业入驻，支持企业开展生态环境综合技术研发。省级以上开发区要严格按照园区规划及规划环评要求，严格项目准入，促进产业集聚发展。省级以下工业园区要加快完善污水集中处理设施，实现污水集中处理，达标排放；尚未入驻企业的要同步规划建设污水集中处理设施，确保入驻工业企业投产前同步建成运行污水集中处理设施。2022年底前，基本实现园区污水全收集全处理达标排放。	本项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内，符合园区产业规划。园区设置有污水处理厂——莘口综合污水处理厂，可实现废水集中处理，达标排放。	符合

2.10.9 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化[2018]29号）的符合性分析

项目与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》符合性分析见表

2.10-5。

表 2.10-5 与《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》符合性分析

类别	内容要求	本项目情况	是否符合
优化氟化工产业布局, 实现绿色发展	根据我省萤石资源的分布情况, 氟化工产业应集中布局在三明、南平和龙岩市, 三个设区市统筹考虑萤石矿资源、区位优势和环境容量, 优化产业空间布局, 在园区之外不再新建氟化工项目, 园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。充分利用现有氟化工产业园区, 推动产业做强、做精, 推动闽西北氟化工产业绿色高效发展。	①本项目位于三明市, 能够充分利用地区萤石矿资源分布区位优势。 ②本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园, 属于氟化工产业园, 且符合规划要求。	符合
严格行业准入	加快氟化工产业结构调整, 淘汰不符合产业政策的工艺、设备、产品。严格控制氟化工行业低水平扩张, 原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氯氟烃项目。	本次新项目属于氟化工下游产品, 不涉及氢氟酸、氟盐等初级产品; 不建设氟氯烃项目。	符合

根据上表分析可知, 本次新建项目主要为含氟化学品项目, 选址在氟化工专业园区——三明市黄砂新材料循环经济产业园, 项目的工艺、设备及产品等符合国家产业政策, 且不涉及氢氟酸、氟盐等初级产品和氯氟烃的生产, 符合《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》(闽工信石化[2018]29号)文件要求。

2.10.10 与温室气体减排相关规范的符合性分析

2.10.10.1 与《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)的符合性分析

《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)主要目标:“到2025年, 通过实施节能降碳行动, 钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业 and 数据中心达到标杆水平的产能比例超过30%, 行业整体能效水平明显提升, 碳排放强度明显下降, 绿色低碳发展能力显著增强。”

本项目不属于钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石行业, 与该意见不冲突。

2.10.10.2 与《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025年)》的符合性分析

《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025年)》行动目标提出:“到2025年, 通过实施节能降碳行动, 炼油、乙烯、合成氨、电石行业达到标杆水平的产能比例超过30%, 行业整体能效水平明显提升, 碳排放强度明显下

降，绿色低碳发展能力显著增强。”

本项目不属于炼油、乙烯、合成氨、电石行业，与该意见不冲突。

2.11 选址合理性分析

2.11.1 环境功能区划适应性分析

根据《三明市人民政府关于同意三明市地表水环境功能区类别划分和环境空气质量功能类别区划方案及达标工作方案的批复》，项目所处区域环境空气质量功能区划分为二类区，大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所处区域地表水水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。项目所在地声环境功能区划为3类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（1）大气环境

根据对项目所在区域大气环境质量现状的监测，特征因子氟化物小时浓度监测值能满足评价提出的标准要求。说明现状环境空气质量良好，具有一定的环境容量。项目运营过程中生产废气正常排放情况下，评价范围内大气环境质量符合环境功能区划要求，不影响功能区达标。本项目选址、建设与大气环境基本相适应。

（2）水环境

根据对项目所在区域水环境质量现状的现状监测调查结果表明，区域各调查断面pH、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物等因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。项目生产废水排入厂区污水处理站进行处理，生产废水经处理后符合闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合（GB31571-2015）一般排放标准及特别排放标准、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。项目生产废水和生活污水达到各自的排放要求后纳入莘口综合污水处理厂进行处理。项目废水不直接外排至外环境，不影响水环境功能区达标。

（3）声环境

根据项目厂界噪声监测结果，各个监测点位噪声现状值均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关的功能区标准要求。项目区域声环境质量现状良好。本项目正常运营情况，噪声可以达标排放，且周边200m范围无居住等敏感目标，因此本项

目的选址与声环境相适应。

2.11.2用地分析

根据《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）》，项目所在用地规划为三类工业用地，符合项目用地要求。

2.11.3周边环境相融性分析

本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园，项目周边为待开发用地、道路等，周边企业主要有已建的金氟化工、福建三农、安美奇铝业、辉润石化等。厂址涉及居民点主要为坂头村、黄砂村等，距离厂界最近的为西北侧1600m的坂头村。项目与周边环境现状基本相容。

项目生产废水经厂区废水处理站处理达生产废水经处理后符合闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合（GB31571-2015）一般排放标准及特别排放标准、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。项目废水不直接排入地表水。项目与周边环境现状基本相容。

2.11.4选址合理性小结

综上所述，本项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园（已开展过规划环评的化工园区）三农公司现有厂区内，用地性质为三类工业用地，符合园区用地规划、产业规划；项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划，符合产业政策要求，与周边环境基本相容。因此，本项目选址合理。

2.12项目总平布置及合理性分析

本项目平面布置按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等相关规范的要求，充分利用地形条件，对厂区进行合理规划布置。项目总平布置图见图2.12-1。

从平面图上可以看出，项目西北侧靠近园区主干道为厂区大门、综合楼等，往北向南方向布置了辅助工程、仓库、车间一、污水处理等，生产区与办公区相对分开。厂内道路组织和运输组织合理，卫生条件良好。

根据项目的地形因素分析，项目地形呈东北高、西南低的趋势，项目初期雨水池、雨水出口、事故应急池、污水收集池等均设置在厂区西南一侧，可直接通过重力

流流入，其布置合理。

综上分析，项目总平布置基本合理。

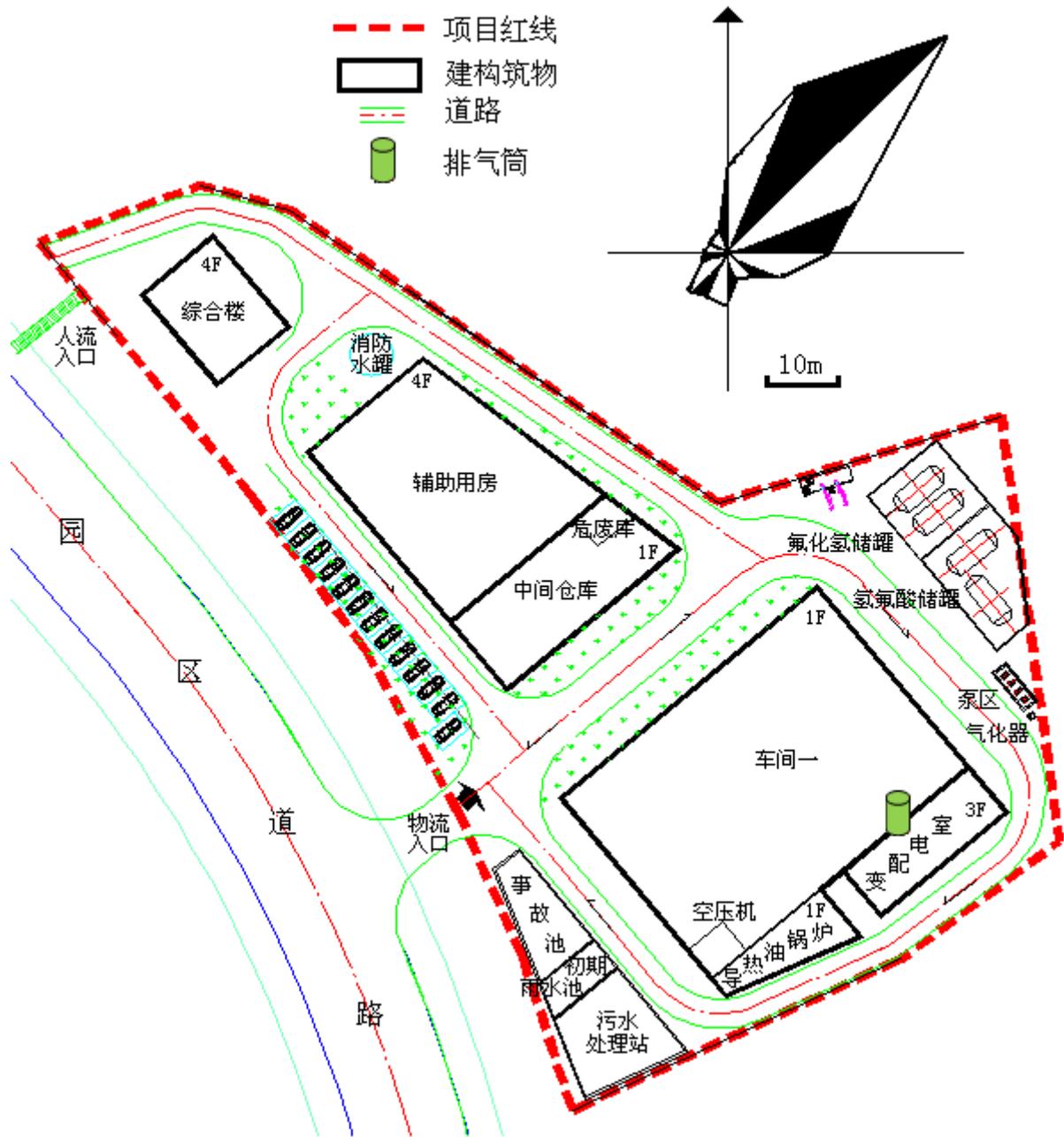


图2.12-1 项目平面布置图

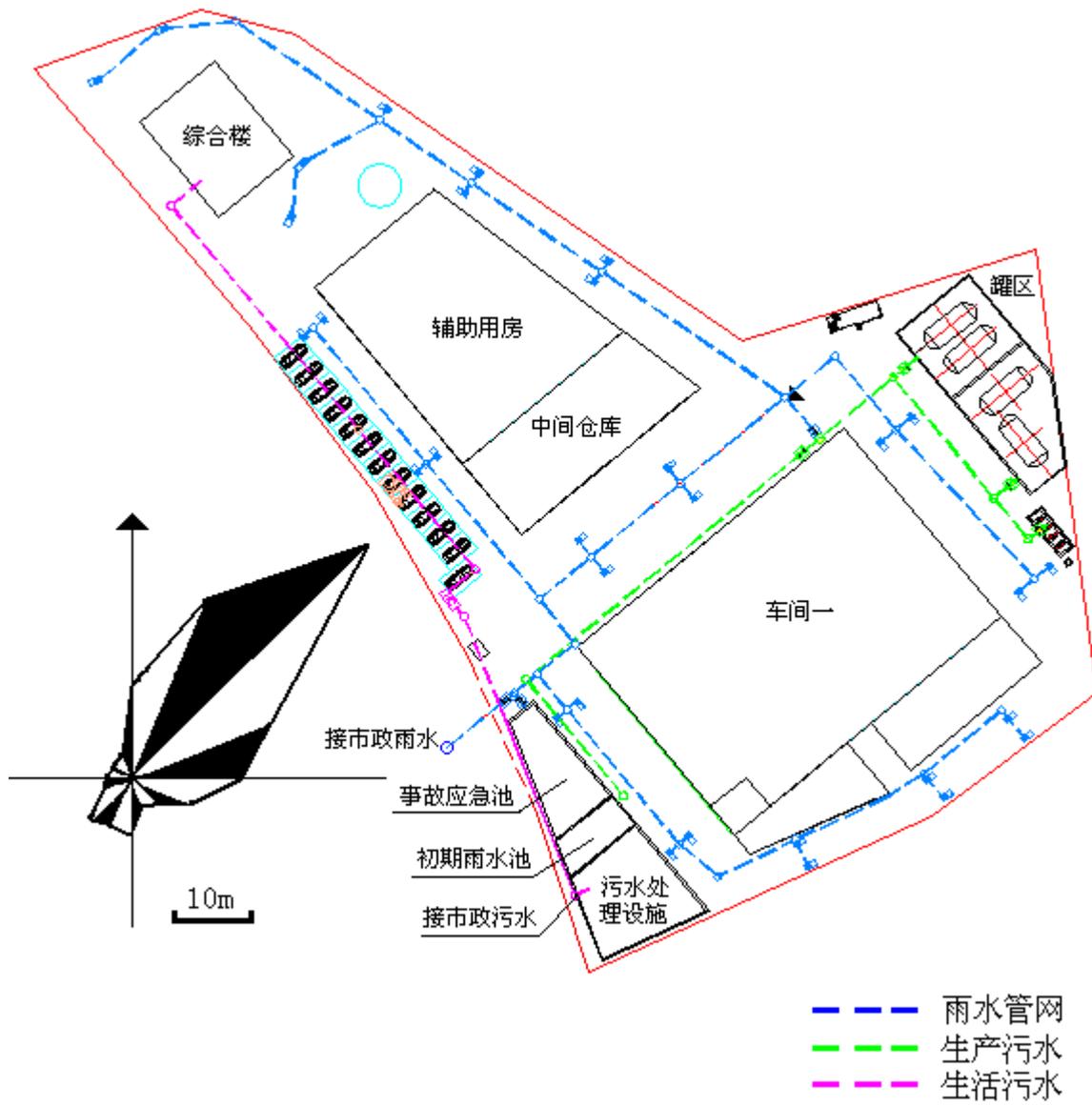


图2.12-2 项目雨水、污水管网图

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

(1) 地理位置

三明市地处福建省中部偏西、沙溪流域中段的梅列盆地，下辖三元区、沙县区和永安、明溪、清流、宁化、大田、尤溪、将乐、建宁、泰宁等。地理坐标为北纬 $25^{\circ}29'$ ~ $27^{\circ}07'$ ，东经 $116^{\circ}22'$ ~ $118^{\circ}39'$ 。东接福州，南邻泉州，西连龙岩，北毗南平，西北靠江西。东西宽约 230km，南北长约180km。

三元区位于三明市区的西南部，西与明溪县毗邻，东与沙县区、大田县交界，南侧为永安市。下辖 1 乡 4 镇和 7 个街道，总面积 1154 平方公里，常住人口 40.8 万人。

本项目位于三元区黄砂新材料循环经济产业园，厂区中心地理坐标为东经 117.302279，北纬 26.122169。项目地理位置见图 3.1-1。

(2) 周边环境概况

厂区位于三明市黄砂新材料循环经济产业园内，北侧、东北侧为山体，东南侧为道路、辉润石化，南侧为道路、金氟化工，西南侧为三农新材料，西侧为园区规划工业用地。厂址涉及居民点主要为坂头村、黄砂村等，距离厂界最近的为西北侧2000m的坂头村。周边环境概况见图 3.1-2和图3.1-3。

3.1.2 地形地貌

三明市区位于闽中大谷地上段，境内群山起伏连绵，四周高山环抱。境内西北部为低山丘陵区、占全市面积 39.8%；东南部为山地丘陵区、占全市面积 24.7%；中部为河谷盆地区，占全市面积 35.5%。沙溪由西南流入城区，经城区中心向东北流去将市区分成东南、西北两部分。河流西岸丘陵广布，坡度较缓，其间嵌有岩前、吉口、碧溪等小盆地。东岸阶地狭窄，多高山或丘陵，地势向东急剧升高。市区东部多千米以上的山岭，其中以普禅山、莲花顶、罗拔顶的海拔最高，均在 1500 米以上，其主脊形成一条与沙溪走向相似的玳瑁山脉北段。

三明市的地貌特点是：①多山地、丘陵和盆谷，平原狭小；②东南部多为800~1500 米的中、低山，群山连绵；③地表切割强烈，河谷发育呈不对称的格子状水系；

④高、中、低阶地地貌明显。在总土地面积中，河谷平原占 1.9%，低丘占 6.4%，高丘占 35.38%，低山谷占 16.5%，中山占 15.4%，山间盆谷占 23.3%，水面占 0.6%，岩溶地貌占 0.1%。

现状规划黄沙工业集中区建设用地分布在北西向的黄沙溪北岸低丘地带，规划区地貌类型以丘陵为主，山脉与山谷纵横交错。西部片区西侧高依山，东侧低傍水，南北向距离约1.2公里，东西向距离约2.2公里；东部片区南北向距离约1.4公里，东西向距离约0.4-0.6公里。区域内海拔约在140-250米之间，平均海拔约220米。坡度变化较大，海拔最高点位于中部自然山体，海拔约 252 米；海拔最低点位于西侧黄沙溪边，海拔约141.8米，场地垂直高差约110米。区域内坡向分布较为均衡，地面坡度大于48%的用地占总用地的33.51%，为典型的山地地形。规划区内植被发育，山坡地被茅草、灌木覆盖，沟谷处主要为农田、菜地。

黄沙工业集中区及附近区域水系较发达，北西向的黄沙溪和北东向的沙溪蜿蜒展布，两侧小沟谷发育。规划区外围四面环山，地形坡度较缓，森林植被茂密。

规划区及外围有影响范围内地形起伏，属山间河谷与丘陵地貌镶嵌，现状未开发地块植被发育，较少水土流失，生态环境保持较好，水系畅通，排水条件好，较少发生洪涝灾害和地质灾害。

3.1.3水文概况

三明市的主要河道和水源地是沙溪河。沙溪河是闽江的三大主干流之一，发源于建宁县均口乡布麓杉岭，流经宁化、清流、永安、三明、沙县至南平来舟与富屯溪汇合流入闽江。沙溪河全长328km，流域面积11793km²，平均坡降 6‰。

沙溪是流经三明市区的唯一流河。主干流从三元区溪口农场入境，从西南向东北穿过市区中部至梅列区洋口仔，流入沙县境内；河长 49.1km，出口集水面积 9874km²，河道坡降 0.11%，其两岸注入的主要支流有湖源溪、溪源溪、薯沙溪、台溪、东牙溪、黄沙溪、碧溪、小溪等，这 9 条支流呈树状分布，其中支流集水面积大于 100km² 以上的有 6 条，分别为溪源溪、黄沙溪、薯沙溪、台溪、东牙溪、碧溪。

沙溪三明段河面宽阔，水量丰富。据历史资料，沙溪三明段平均年径流量为 94.0 亿 m³，平均流量 308m³/s，最大洪峰流量 7230m³/s，实测最小流量 13.5m³/s；四、五、六月为丰水期，十一、十二、一月为枯水期，其它各月为平水期。

项目周边纳污水体为黄沙溪，黄沙溪为沙溪流域的一大支流，属闽江水系。发源

于明溪县五顶嶂，自西向东流经明溪的雪峰、瀚仙、沙溪、三元区的吉口等乡镇，根据资料和调查，沙溪河段的水文参数见表3.1-1 和表3.1-2 所示。

表 3.1-1 沙溪干流(竹洲~台江电站段)水文资料一览表

坝址名称	近十年90%保证率最枯月均流量(m ³ /s)	电站最小下泄流量(m ³ /s)	平均河宽B(m)	两级电站间平均水深(m)	电站坝底高程H(m)	坡降(‰)	正常蓄水位(m)
沙溪(竹州电站)	54.4	39.49	210	6	—	0.8	—
沙溪(台江电站)	56.58	41.85	210		118.50	0.8	133.50

表 3.1-2 沙溪支流水文资料一览表

序号	水体名称	近十年 90%保证率最枯月均流量(m ³ /s)	平均河宽B(m)	电站坝H(m)	坡降(‰)
1	黄沙溪	2.96	50	—	3
2	薯沙溪	1.43	—	—	21
3	台溪	0.75	—	—	6

项目区域水系图详见图 3.1-4。

3.1.4气候气象

三明市区地处沿海内陆山区，兼具大陆性和海洋性气候的特点，温热湿润，冬季多雾，四季分明，冬短夏长。年平均气温为 19.4℃，年平均气压为 995.2 毫巴，年平均相对湿度为 79%，年平均降水量 1610.7mm，年均雾日 56 天。

三明市区主导风为北东北，频率为 17.2%；其次为东北风，频率为 14.4%；西南风频率为 7.3%。一年中除 4 月南西南风居多外，其他各月为北东北和东北风，南西南风次之。年平均风速为 1.8m/s。

年平均气压为 99520Hpa。一年中各月气压变化较大，冬季高于夏季，以一月份气压最高，月平均达 100330 Hpa；八月份最低，月平均气压为 98630 Hpa，一天中气压变化最高出现在 9-10 时，次高值在 23-24 时；气压最低点在 15~17 时，次低值在 3-4 时，呈双峰双合型变化。

年平均相对湿度为 79%。一年中最大的相对湿度出现于春季的霉雨季节，空气中的水蒸汽常达到饱和状态。最小相对湿度出现于干冷的冬季。

年降水量在 971.8-2009.3 毫米，平均年降水量 1610.7 毫米。一年中分四个降水季节：春雨(3-4 月)、霉雨(5-6 月)、台风雨、阵雨(7-9 月)和少雨季(10-2 月/次年)，雨季中以春雨、霉雨降雨量频繁，其中又以霉雨降水量最多，平均达 540 毫米，占全年降水量的 33.5%。平均年雨日为 164 天。

表 3.1-3 各季节及年平均气温、降水、日照

项目	冬季 (12~2月)	春季 (3~5月)	夏季 (6~8月)	秋季 (9~11月)	全年
平均气温(°C)	11.8	19.4	27.9	20.8	20.2
降水量(毫米)	185	465	602	110	1314
日照时数(小时)	307	306	463	406	1368

3.1.5 土壤、植被

三明市的土壤以红壤和黄壤为主，红壤占总土地面积的 75.4%，而黄壤则为 9.7%；河谷和盆地是粉田尘和沙土；市区水稻土质地稍重，多属中壤，土壤多偏酸性，肥力中等。旱地以灰红泥土、红泥土、黄泥土、菜园泥沙土为主，主要分布在低丘山地；水田以黄泥田和灰泥田占绝大多数，主要分布在低丘山坡、盆地、溪边。

三明市区隶属南岭东部山地常绿类照叶林区，以莲花峰顶~莘口为界，分两个小区，即东南部的戴云山~鹜峰山常绿栎类照叶林和西北部的闽西博平岭山地常绿照叶林区。境内由于气候温暖雨量充沛，土层湿润深厚，土壤肥沃，植被繁茂，森林资源丰富。主要有以下几种类型：常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿针叶林、针阔混交林、毛竹林、经济林以及中山灌丛草坡。

评价区土壤类型复杂多样。自然土壤随山地的高度，自上而下发育着红壤~黄红壤~黄壤~草甸土；土壤多呈酸性，腐殖层厚度为 1~3cm。旱地土壤以红泥土、灰红泥土为主，其次黄泥土，泥沙土等共十四种；水稻土壤，水田三个亚类，十个土属、以黄泥田为主，其次灰泥田，冷烂田等土属。其分布大致是黄泥田大都分布在较高山坡上占 35.2%、灰泥田分布在平原、溪边，占 42.3%，冷烂田分布在山垄、低洼区，占15.3%。

根据实地调查，规划区未开发用地及其周边现状生境涵盖大面积的低山丘陵山地、果园果林、山间盆地及河谷平原大面积的农田耕地、散布其间的自然村庄和企业厂区，以及河流沟渠及湖塘湿地等生态景观环境类型。

项目周边区域植被类型主要有山地森林植被、山地灌草丛植被、滨岸及淡水植被、杂生灌草植被、果园果林、农田耕作植被、以及环境绿化等7个植被生态类群；有马尾松林、杉木林、马尾松+杉木林、毛竹林、绿竹林、毛竹+杉木林、次生阔叶林、针阔混交林等森林群落类型，以及芒萁灌草丛、芒灌草丛、芒萁+五节芒灌草丛、盐夫木+白背叶+芒灌草丛、野棉花+葛藤群落等 20 余种群落类型。

3.1.6 莘口格氏栲省级自然保护区情况

莘口格氏栲自然保护区位于本项目西南侧，距离本项目最近距离约5.8km。三明格氏栲省级自然保护区位于三明市西南20多公里的三元区莘口乡楼源、曹源两村和永安市贡川境内，总面积1101.6公顷。三明格氏栲省级自然保护区主要保护对象格氏栲天然林及其生存环境，三明格氏栲省级自然保护区为世界上最大的格氏栲天然林区之一。1980年省政府批准建立保护区，并成立福建省三明莘口格氏栲自然保护区管理站；三明格氏栲省级自然保护区由格氏栲（又名青钩栲、赤枝栲）林和米楮林两片组成，两片相距10公里。格氏栲林面积933.4公顷，林木蓄积量约为18万立方米；米楮林面积186.7公顷（在永安市贡川乡境内），蓄积量3.8万立方米。总面积1101.6公顷，其中核心区433.5公顷，占保护区面积的39.4%，缓冲区189.7公顷，占17.2%，实验区478.4公顷，占43.4%。

三明格氏栲国家森林公园被誉为“凤毛麟角”、“绿色明珠”、“世界之最”，2000年被评为国家森林公园，2002年被评为省级文明森林公园。景区内已调查到的维管束植物有102科228属425种，而格氏栲则以“珍贵稀少、材质良好、全身是宝”享誉八闽内外，景区内还有格氏栲森林一万亩，已有200多年历史，是世界上最大的格氏栲天然林区之一。景区内还伴生有樟、楠、檫、建柏、黄杞、黄楮、山肉桂等多种树木；樟、楠、木荷、建柏、黄杞、山肉桂等木本植物，麦冬、砂仁、金线莲、七叶一枝花等中草药材上百种。



图 3.1-1 项目地理位置图



图 3.1-2 项目周边环境示意图



图 3.1-3 项目周边环境现场照片图



图 3.1-4 项目所在区域地表水系图

3.2 周边污染源调查

根据调查，周边主要污染源调查结果见表 3.2-1，具体位置见图 3.1-2。

表 3.2-1 周边主要污染源调查结果一览表

序号	企业名称	颗粒物	SO ₂	NO _x	氟化物	氯化氢	非甲烷总烃	甲醛	甲醇	硫酸雾	二噁英 (g/a)
1	盛达化工	277	313.6	268	/	/	/	/	/	9.44	/
2	三泰化工	2.7	13.9	/	/	/	/	0.069	0.0285	/	/
3	三圆化学	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	辉润石化	5.48	/	4.98	/	/	6.3	/	/	/	/
5	长城混凝土	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	金氟化工	/	/	/	0.13	/	/	/	/	/	/
7	金利亚环保	14.03	27.43	108.45	/	28.07	/	/	/	/	0.064
8	安美奇铝业	3.932	0.35	0.94	1.054	/	0.36	/	/	/	/
9	三众环创	2.71	/	/	/	/	0.166	/	/	/	/
10	三农	1.935	3.951	9.240	0.268	1.627	3.503	/	/	/	0.005
11	合计	307.787	359.231	391.61	1.452	29.697	10.329	0.069	0.0285	9.44	0.069

3.3 园区基础设施现状

3.3.1 交通设施

三明市是福建省重工业基地，“十二五”时期高速公路新增通车里程205公里，普通国省干线新建改建通车里程620公里，实现县县通高速，三明沙县机场、向莆铁路全面建成，大跨步迈入动车时代和空港时代。昌福高铁从境内穿过，鹰厦铁路横贯城区；205国道、306省道从境内穿过；三泉高速、京福高速、湄渝高速可直接通往福建沿海地区，其中湄洲湾至重庆高速公路三明（莘口）至明溪（城关）段已通车运营，并开通了三明西（岩前互通口）及吉口出入口，分别距本规划园区入口约6km和7km；306省道从规划园区外南侧向西北侧穿过，规划园区对外交通便利、快捷。“十三五”期间三明将全面建成南龙铁路、浦梅铁路（建宁至冠豸山段），基本建成兴泉铁路，完成鹰厦铁路三明段扩能改造工程，形成“两纵两横”铁路网，实现县县通铁路。公路方面将形成“一纵三横四联”高速公路网。建成厦沙高速三明段、莆炎高速三明段，开工建设三明至明溪胡坊高速公路，区域交通便捷。

3.3.2 供水设施

规划区现状用水量主要为工业用水，其它市政、道路及绿化等公用设施用水较少。目前规划区用水量大的企业为三农新材料、盛达化工和垃圾焚烧发电厂（金利亚环保公司）。目前莘口水厂已有一根DN300市政给水管至规划区用地内，并在规划区内设有一座给水加压泵房和一座1000吨的高位水池，高位水池的出水标高约234米。原规划园区水厂及供水设施未建设，园区部分企业抽取渔塘溪水净化作工业用水，部分企业生产用水引自山涧水等作。

莘口水厂设计规模为15000吨/天，现状一期投产规模为5000吨/天；莘口水厂可根据产业园及周边区域用水量的增长进行扩建。产业园东侧的渔塘溪为地表Ⅲ类水，可作为企业对水质要求不高的工业用水水源。规划区以莘口水厂和渔塘溪为规划区的水源。

3.3.3 供电设施

2015年三明市总装机规模约312万千瓦，其中火电91.5万千瓦，水电220万千瓦。能源生产和消费还是以水电、煤炭和电力为主，新能源和可再生能源发展还处于起步阶段，天然气和太阳能等清洁能源使用率较低。发电企业方面，已建成装机容量500千瓦规模以上的水电站481个，装机容量30万千瓦的大型火力发电企业1个。供电

企业方面，主要依托国网三明供电公司及其所辖的10个县（市）供电公司。

规划园区位于三明市城市总体规划之“岩前组团”，现状岩前组团内已建设220千伏岩前变电站（2×180兆伏安）一座、110千伏吉口变电站（2×31.5兆伏安）和110千伏岩前变电站（2×25兆伏安）等。

规划区南侧外有两条110kV高压线东西向穿过，三明市城市总体规划远期规划对“岩前组团”进行电力扩容，至2030年220千伏岩前变电站容量扩为3×180兆伏安、110千伏吉口变电站容量扩为3×31.5兆伏安、110千伏岩前变电站容量扩为3×25兆伏安，以满足岩前组团的用电负荷需求。

3.3.4集中供热与燃气工程

根据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）及《三明市大气污染防治行动计划实施细则》（明政文〔2014〕67号）等要求，规划区拟实施集中供热和使用天然气或电能为主的清洁能源，除集中供热设施外禁止建设煤炭、重油、生物质燃料的小型锅炉（含窑炉）。

园区现已初步编制园区集中供热实施方案，根据园区集中供热工程实施方案，园区近期拟建设2台40t/h蒸汽锅炉供热站1座；满足园区企业所需的供热需求；中后期园区集中供热规模拟根据园区入驻项目的情况，增加相应容量的蒸汽锅炉。园区供热工程拟采用高效节能底置燃烧粉体工业锅炉+低氮燃烧+高效除尘脱硫脱硝一体化系统，锅炉烟气拟达到烟尘排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二氧化硫排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物排放浓度 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 排放限值指标。

园区正在建设燃气集中供应设施，在集中供热设施和燃气工程未建成投入使用前的过渡期可采用液化气\燃气罐组或轻柴油等清洁能源，以提高园区清洁生产水平。

3.3.5排水工程

1、雨水工程

规划区地块的排水方向、道路坡向采用低侧式布置雨水管，管径为DN600—DN2000，雨水管按满流设计，雨水就近排入渔塘溪。由于规划区依山傍水而建，产业园的东面均为山体，其东北面有一股汇水面积为283.2ha的山水流入产业园，为了防止山坡径流到处漫流，规划沿山体等高线设置截洪沟或地块边沟，通过截洪沟或地块边沟将山洪排入主干道上的排水管渠或就近排入渔塘溪。

2、污水工程

园区采用雨污分流制，在规划区已建的道路上分别建有DN500 污水管和DN1200 雨水管，雨水就近排入渔塘溪。在规划区的南侧已建设一座污水处理厂，近期规模为5000 吨/天，远期规模为10000吨/天，占地1.49公顷。同时在污水厂厂区用地北侧和南侧预留远期废水处理用地，用地面积为1.49公顷。企业排放的污水由污水管网收集后集中至园区污水处理厂处理。

园区工业项目污水通过污水管网收集后排入园区污水处理厂。现状园区污水厂尾水排放达GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准B标准后排放（园区污水处理厂已于2023年2月完成提升改造，执行一级A标准，其中氟化物按2mg/L执行，目前尚未验收），尾水排放口按规划环评及批复要求设置在渔塘溪、沙溪汇合口下游。

3.3.6区域固废处理设施现状

目前三明市中心城区已配套建设生活垃圾焚烧处置工程——三明市生活垃圾焚烧发电厂（三明市金利亚环保科技投资有限公司）位于本工业园内，其主要服务范围包括三明市区各街道，包括梅列区、三元区各中心街道（含莘口镇、岩前镇），沙县凤岗街道、虬江街道、富口镇，永安市中心城区和明溪县沙溪乡等范围。

三明市生活垃圾焚烧发电厂于2016年12月通过了竣工环保验收。二期项目工程建设规模日处理垃圾700吨正在建设过程中。

危险废物处置方面，园区周边已建成有规模的危险废物单位，其中距离本规划园区约15km的三明金牛水泥有限公司已建成年协同处置危险废物65000吨的设施。

3.3.7园区事故应急池建设情况

本项目废水可接入莘口综合污水处理厂，莘口综合污水处理厂设置有一座容积为2500m³的事故应急池。园区已建公共事故应急池9000m³（位于莘口污水处理厂西侧），后期拟再建5000m³公共事故应急池一个（拟建于特勤消防站西侧），合计公共事故应急池14000m³。

3.3.8莘口综合污水处理厂

三元区莘口综合污水处理厂一期建设规模0.5万m³/d，远期总规模1.0万m³/d。根据《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）要求，莘口综合污水处理厂应尽快进行提升改造，执行该通知规定的标准要求。三元区莘口综合污水处理厂2023年2月完成优化改造工程，

主要建设内容：对污水处理厂进行改造，排放标准由一级B标准提升为一级A标准，氟化物执行水污染物特别排放限值（2mg/L）的要求。

污水处理厂优化提升改造后设计进、出水水质见表 3.3-1。

表 3.3-1 优化提升改造后设计进水水质 单位：mg/L，pH 除外

项目	COD	NH ₃ -N		BOD ₅	TP	TN	SS	氟化物
设计进水水质	500	40		250	4	50	350	10
设计出水水质	50	5	8	10	0.5	15	10	2
处理效率	88%	80%	62.5%	92%	75%	60%	94%	0%

优化提升方案在现有的“预处理+二级生化处理”基础上增加“三级深度处理”的工艺，最终形成“预处理+二级生化处理+三级深度处理”的工艺流程，确保出水水质中的主要污染物指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级A标准。主体生化工艺采用“水解酸化+A2O”工艺，深度处理采用深度除碳工艺单元（流化床芬顿高级氧化塔）+混凝沉淀工艺单元（高效沉淀池）+过滤工艺单元（滤布滤池），除氟工艺采用采用碱式氯化铝，除磷工艺采用碱式氯化铝，尾水消毒采用次氯酸钠原液稀释投加的方式。提升改造后污水处理厂处理工艺见下图：

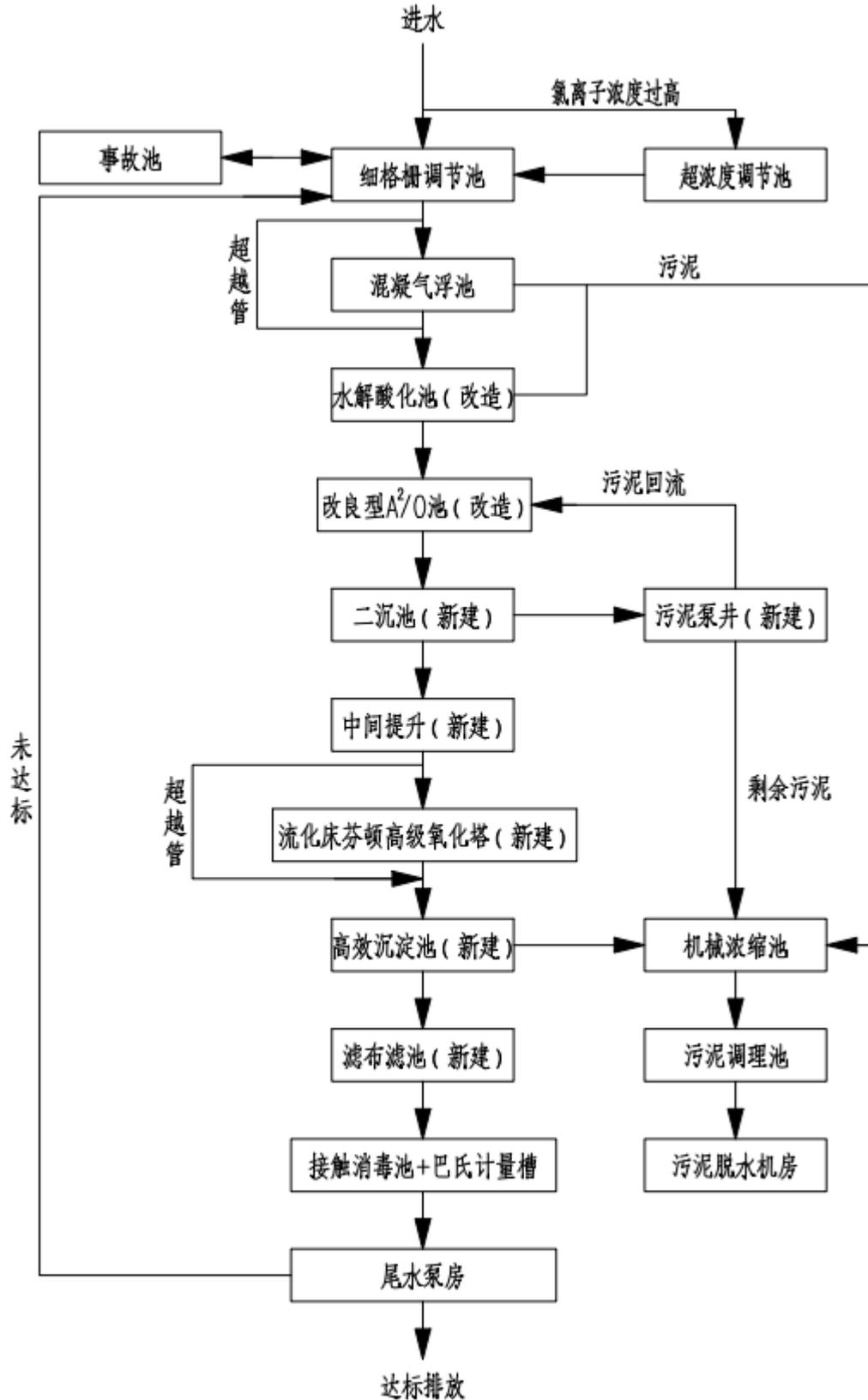


图 3.3-1 莘口综合污水处理厂提升改后处理工艺流程图

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 生态环境现状调查与评价

本项目位于三明市黄砂新材料循环经济产业园。据现场踏勘，项目地块已基本平整。从周边评价区范围内，未发现涉及有名木古树资源分布，未涉及有原生性或林木古老的群落类型分布，亦未发现涉及有重要野生动物或鸟类的集中栖息繁殖等敏感植被生境，无涉及自然保护区等敏感生态系统等保护问题。

3.4.2 大气环境现状监测与评价

为了解区域大气环境质量现状，常规6项污染物引用生态环境部门发布的质量公报数据，特征污染因子数据引用福建省盛钦辉环保科技有限公司《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本），2023年9月。

3.4.2.1 城市环境空气质量达标情况

经查询2018~2022年连续五年的三明市质量公报数据，三明市三个监测点的污染因子年均值全部达到或优于国家二级标准，不存在超标项目，由此可见，近几年项目所在区域环境空气质量良好，属环境空气质量达标区，且总体趋势变化不大，并有向好趋势。三明市2018~2022年度环境空气质量情况详见表3.4-1。

表 3.4-1 三明市2018~2022 年度大气环境质量基本情况一览表

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
		2018年	2019年	2020年	2021年	2022年		
PM ₁₀	年平均质量浓度	38.42	40.83	38.25	39.83	29.92	70	均达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	24.17	24.33	22.25	25.33	21.08	35	均达标
SO ₂	年平均质量浓度	11.50	7.42	7.83	7.83	7.08	60	均达标
NO ₂	年平均质量浓度	23.75	22.75	20.67	22.42	18.67	40	均达标
CO	年平均质量浓度	970	920	740	730	807	4000	均达标
O ₃	8 小时值均值	73.42	72.42	75.08	77.17	78.58	160	均达标

由表3.4-1 可见，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃等6六项基本大气环境质量指标均达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

3.4.2.2 特征污染物的环境质量现状情况

(1) 引用监测点位

本次评价共引用3个监测点位（分别为坂头村、黄砂村和格氏拷森林公园），具体位置见表3.4-2和图3.4-1。

表 3.4-2 监测站位、监测内容与监测频次一览表

编号	监测站位	引用监测因子	监测时间、频次	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
引用监测点G1	坂头村	氟化物	一期7天 (2023年3月14日-2023年3月20日)	WN	1600
引用监测点G2	黄砂村	氟化物		ES	2200
引用监测点G3	格氏拷森林公园	氟化物		WS	3900

备注：(1) G1、G2、G3三个监测点位引用《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（报批本）中监测数据。

监测单位：福建省格瑞恩检测科技有限公司。

(2) 监测方法

环境空气质量现状监测方法、监测仪器及最低检出限见表3.4-3。

表 3.4-3 环境空气质量现状监测方法、监测仪器及最低检出限

监测项目	方法来源	最低检出限
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018	$5 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$

(3) 监测结果

环境空气质量现状监测及评价结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 用监测点位及监测结果 单位：mg/m³

监测时间	监测点位	氟化物（小时最大值， mg/m^3 ）	评价标准	最大浓度超标率(%)	超标率 (%)	达标情况
2023年3月14日-2023年3月20日（一期7天）	G1坂头村	<0.0005	0.02	2.5	0	达标
	G2黄砂村	<0.0005		2.5	0	达标
	G3格氏拷森林公园	<0.0005		2.5	0	达标

(5) 监测结果分析

由表3.4-5可知，监测期间，各监测点位常规污染因子氟化物小时浓度监测值能满足评价提出的标准要求。说明现状环境空气质量良好，具有一定的环境容量。



图 3.4-1 环境空气监测布置点位图

3.4.3 地表水环境质量现状与评价

本次评价引用《三明市黄沙新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》（2023年9月）中的监测数据，监测数据在三年有效期内。

（1）引用调查断面

调查断面见表 3.4-5和图 3.4-2。

表 3.4-5 水环境现状监测断面

断面	溪流	位置	年份
W1（规划园区上游）	沙溪、鱼塘溪	规划园区上游	2023年8月16日-18日
W2（规划园区下游）		规划园区下游	
W3（鱼塘溪与沙溪汇合口上游100m）		鱼塘溪与沙溪汇合口上游100m	
W4（排污口下游1500m）		排污口下游1500m	
W5（排污口下游3000m）		排污口下游3000m	

（2）引用监测项目

本次评价引用以下监测因子：pH值、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、氟化物、As、Cd、Hg、Cr⁶⁺、Pb、粪大肠菌群、氯化物、硫酸盐（监测时间为2023年8月16~18日，在三年有效期内）。

(3) 监测结果及分析

监测结果见表3.4-6、评价指数见表3.4-7。

根据表3.4-6监测结果和表3.4-7评价指数可知，鱼塘溪、沙溪的水质监测中，各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水环境功能属于达标区。但是其中鱼塘溪W2断面的总磷已达到标准或接近标准值，说明鱼塘溪受上游污染较严重，相关部门应加强鱼塘溪流域水污染治理工作。

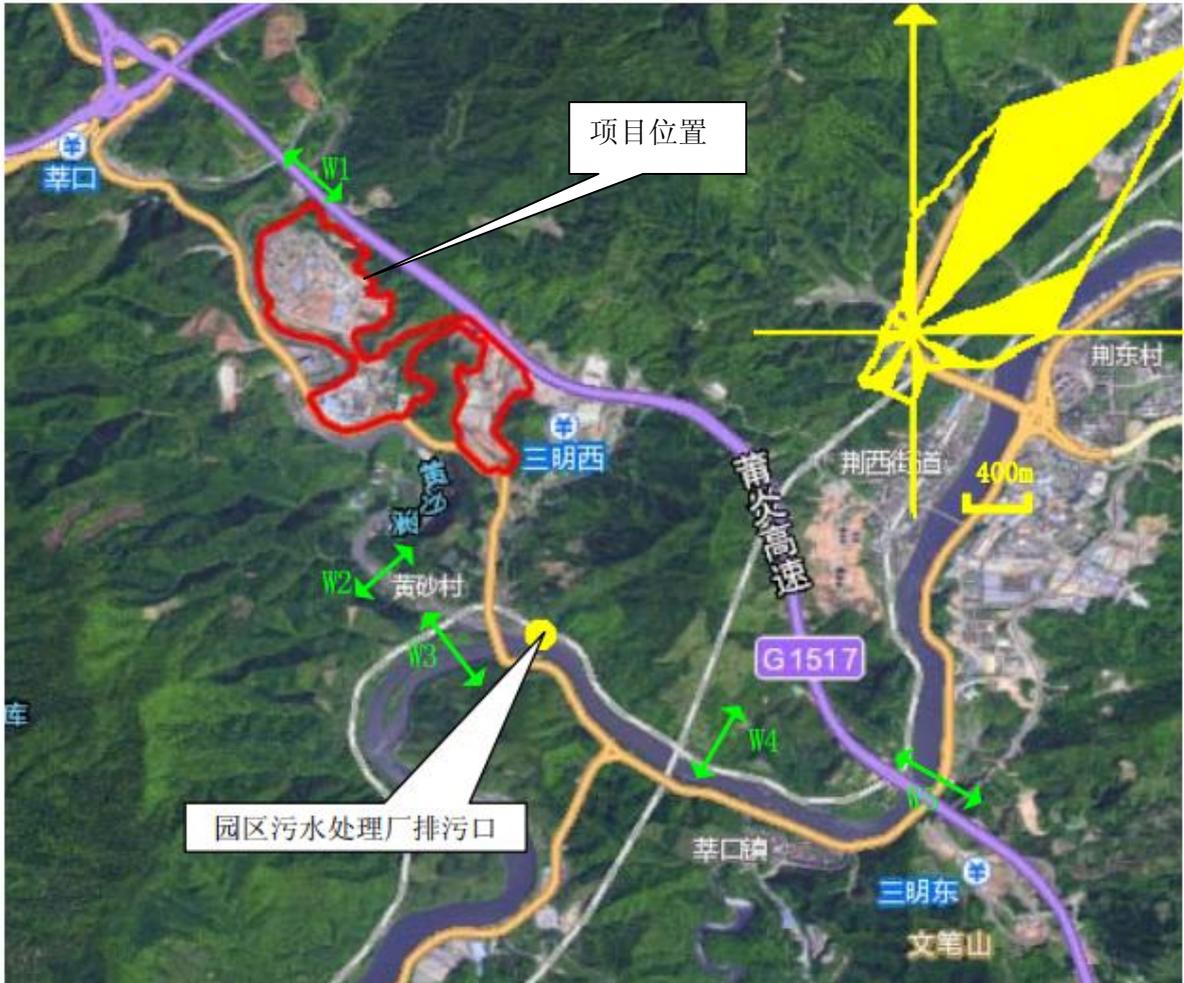


图 3.4-2 地表水监测点位图

表 3.4-6 地表水环境质量现状监测结果

监测		分析结果(mg/L), pH 值为无量纲, 水温为°C, 粪大肠菌群为 MPN/L, “<”、“L”表示检测结果低于检出限。																		
点位、时间	pH	水温	溶解氧	高锰酸盐指数	总磷	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	挥发酚	氟化物	汞	砷	铅	镉	六价铬	粪大肠菌群	氯化物	硫酸盐	
W1	8月16日	7.2	28.5	7.5	3.1	0.14	0.365	7	1.5	<0.01	<0.0003	0.38	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	700	<10	<8
	8月17日	7.3	28	7.7	3.2	0.17	0.26	7	1.6	<0.01	<0.0003	0.39	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	390	<10	8.94
	8月18日	7.2	28.2	7.6	2.5	0.16	0.234	8	1.7	<0.01	<0.0003	0.39	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	320	<10	9.11
W2	8月16日	7.8	28.3	7.4	3.9	0.2	0.285	16	2.8	<0.01	<0.0003	0.39	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	1800	<10	8.77
	8月17日	7.9	28	7.3	3.6	0.19	0.331	16	3.0	<0.01	<0.0003	0.38	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	1100	<10	11.9
	8月18日	7.8	28.4	7.5	3.5	0.19	0.311	15	3.4	<0.01	<0.0003	0.39	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	470	<10	10.5
W3	8月16日	7.7	28.2	6.2	2.5	0.04	0.199	11	1.9	<0.01	<0.0003	0.34	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	790	<10	27.4
	8月17日	7.6	28.5	6.3	2.1	0.04	0.178	9	1.1	<0.01	<0.0003	0.34	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	330	<10	29.7
	8月18日	7.7	28.4	6.5	1.8	0.05	0.163	9	1.5	<0.01	<0.0003	0.34	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	400	<10	28.5
W4	8月16日	7.1	28.4	7.8	3.6	0.13	0.339	12	2.1	<0.01	<0.0003	0.49	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	460	<10	9.11
	8月17日	7.1	28.2	7.9	3.0	0.14	0.311	11	2.2	<0.01	<0.0003	0.47	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	390	<10	8.3
	8月18日	7.2	28.2	8.0	2.8	0.14	0.212	8	1.8	<0.01	<0.0003	0.49	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	330	<10	10.7
W5	8月16日	7.2	2.2	6.8	2.7	0.05	0.212	11	1.6	<0.01	<0.0003	0.36	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	330	<10	30.7
	8月17日	7.2	27.9	7.0	2.3	0.06	0.191	10	1.7	<0.01	<0.0003	0.35	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	700	<10	32.4
	8月18日	7.3	28.4	7.0	1.7	0.02	0.156	7	1.7	<0.01	<0.0003	0.36	<0.00004	<0.0003	<0.001	<0.0001	<0.004	450	<10	30.9
III 类标准	6~9	/	5	6	0.2	1	20	4	0.05	0.005	1	0.0001	0.05	0.05	0.005	0.05	10000	250	250	

表 3.4-7 地表水环境质量现状评价指数

监测		分析结果(mg/L), pH 值为无量纲, 水温为℃, 粪大肠菌群为 MPN/L, “<”、“L”表示检测结果低于检出限。																		
点位、时间		pH	水温	溶解氧	高锰酸盐指数	总磷	氨氮	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	挥发酚	氟化物	汞	砷	铅	镉	六价铬	粪大肠菌群	氯化物	硫酸盐
W1	8月16日	0.1	/	0.67	0.52	0.7	0.37	0.35	0.38	<0.2	<0.06	0.38	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.07	<0.04	<0.03
	8月17日	0.15		0.65	0.53	0.85	0.26	0.35	0.4	<0.2	<0.06	0.39	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.039	<0.04	0.04
	8月18日	0.1		0.66	0.42	0.8	0.23	0.4	0.43	<0.2	<0.06	0.39	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.032	<0.04	0.04
W2	8月16日	0.4		0.68	0.65	1	0.29	0.8	0.7	<0.2	<0.06	0.39	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.18	<0.04	0.04
	8月17日	0.45		0.68	0.60	0.95	0.33	0.8	0.8	<0.2	<0.06	0.38	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.11	<0.04	0.05
	8月18日	0.4		0.67	0.58	0.95	0.31	0.75	0.85	<0.2	<0.06	0.39	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.047	<0.04	0.04
W3	8月16日	0.35		0.81	0.42	0.2	0.20	0.55	0.48	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.079	<0.04	0.11
	8月17日	0.3		0.79	0.35	0.2	0.18	0.45	0.28	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.033	<0.04	0.12
	8月18日	0.35		0.77	0.30	0.25	0.16	0.45	0.38	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.04	<0.04	0.11
W4	8月16日	0.05		0.64	0.60	0.65	0.34	0.60	0.53	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.046	<0.04	0.04
	8月17日	0.05		0.03	0.5	0.7	0.31	0.55	0.55	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.039	<0.04	0.03
	8月18日	0.1		0.1	0.47	0.7	0.28	0.40	0.45	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.033	<0.04	0.04
W5	8月16日	0.1		0.74	0.45	0.25	0.21	0.55	0.40	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.033	<0.04	0.12
	8月17日	0.1		0.7	0.38	0.3	0.19	0.50	0.43	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.07	<0.04	0.13
	8月18日	0.15		0.7	0.28	0.1	0.16	0.35	0.43	<0.2	<0.06	0.34	<0.4	<0.006	<0.02	<0.02	<0.08	0.045	<0.04	0.12
III 类标准		6~9	/	5	6	0.2	1	20	4	0.05	0.005	1	0.000 1	0.05	0.05	0.005	0.05	10000	250	250

3.4.4地下水环境质量现状与评价

为了解区域地下水环境质量现状，对项目占地区域、项目区外地下水进行了一期补充监测，同时引用《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书（报批本）》（2023年9月）中监测数据。

1、委托检测

(1) 监测点位

检测点位为：项目区内D1、项目区外上游D2、项目区外下游D3、天化燃气D5、辉润石化D11，详见表3.4-8及图3.4-3。

表 3.4-8 地下水监测点位

监测位置及编号	备注
项目区内D1	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、氟化物、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、水位、石油烃共23项；离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
项目区外上游D2	
项目区外下游D3	
天化燃气D5	
辉润石化内D11	引用《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书（报批本）》（2023年9月）中监测数据。

(2) 评价区地下水监测项目及频次

监测的指标为：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、氟化物、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、水位、石油烃共 23 项；离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

监测频率：监测1天，每天1次。

采样时间：2022年7月27日。

(3) 分析方法

水质分析方法：按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）执行。

表 3.4-9 本项目地下水检测方法和检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	0.01mg/L
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	0.002mg/L

碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
重碳酸根	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法 DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
氯离子	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法HJ 84-2016	0.007mg/L
硫酸根	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法HJ 84-2016	0.018mg/L
pH	水质 pH的测定 电极法HJ 1147-2020	/
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006/9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
亚硝酸盐(氮)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006/10.1 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
硝酸盐	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006/5.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 蒸馏后4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006/4.1异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006/10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标GB/T 5750.4-2006 /7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
铅	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.09μg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标GB/T 5750.5-2006/3.1离子选择电极法	0.2mg/L
镉	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.82μg/L
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 /8.1 称重法	/
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 /1.1酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006/1.3 铬酸钡分光光度法(热法)	5mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 /2.1硝酸银容量法	1.0mg/L
总大肠菌群	国家环保总局编《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 第五篇第二章第五条(一)多管发酵法	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法HJ1000-2018	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017	0.01mg/L
采样方法	地下水 环境监测技术规范HJ 164-2020	/

(4) 检测单位

监测检测单位为厦门科仪检测技术有限公司，监测报告见附件7。

2、监测及评价结果

(1) 评价标准

区域地下水水质评价标准采用GB/T14848-2017《地下水质量标准》IV类标准。

(2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数 > 1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第*i*个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），公式如下：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7 \text{时}$$

式中： P_{pH} —pH值的标准指数，无量纲；

pH —pH监测值； pH_{su} —标准中pH的上限值； pH_{sd} —标准中pH的下限值。

(3) 监测结果

本项目地下水监测结果见表3.4-10~11。

(4) 评价结果

本项目地下水评价结果见表3.4-12。

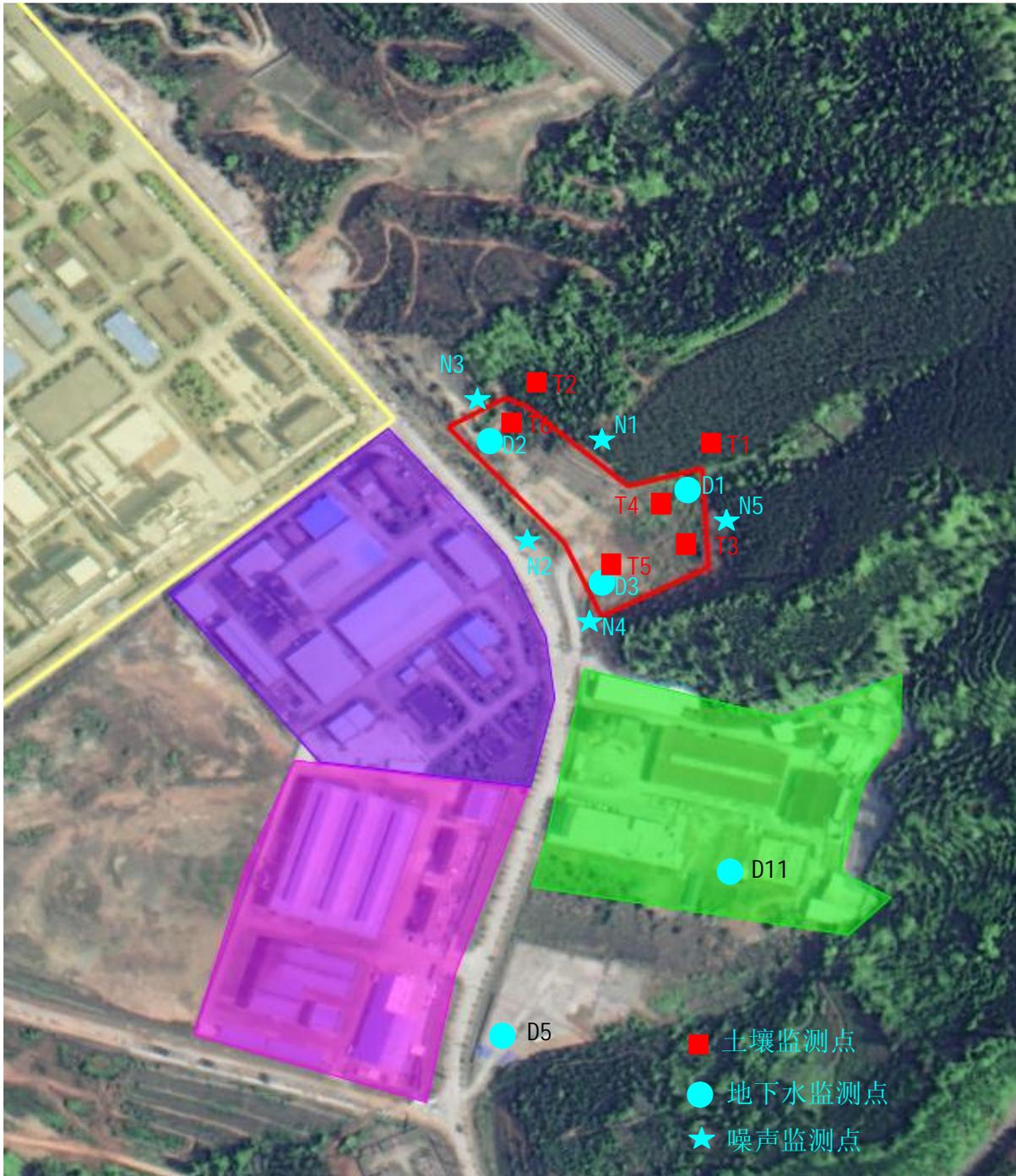


图 3.4-3 地下水、土壤及噪声监测布置点位图

表 3.4-10 地下水环境基本离子监测结果

检测点位	单位: (mg/L)							
	钾	钠	钙	镁	氯化物	硫酸盐	重碳酸盐	碳酸盐
D1	1.86	12.6	3.06	3.74	20.6	7	99	未检出
D2	12	14.8	29.9	8.75	111	ND	174	未检出
D3	2.39	4.69	4.13	10.9	7.3	5	317	未检出
D5	3.9	9.86	13.7	2.01	34	19	72	未检出

表 3.4-11 地下水监测结果一览表

序号	监测项目	评价结果					最大超标数	IV类水质评价标准(mg/L,pH无量纲)
		项目区内D1	项目区外上游D2	项目区外下游D3	天化燃气D5	辉润石化厂内D11		
1	水位	0.82	9.11	1.95	3.86	/	/	/
2	pH值	7.7	8.1	7.9	7.7	6.5	/	5.5~6.5 8.5~9.0
3	氨氮(以N计)	0.04	0.06	0.17	0.07	0.099	/	1.5
4	硝酸盐(以N计)	1.1	ND	0.3	1	0.54	/	30
5	亚硝酸盐氮(以N计)	0.003	ND	0.036	0.001	ND	/	4.8
6	挥发酚(以苯酚计)	ND	0.0009	ND	ND	ND	/	0.01
7	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.10
8	砷	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.05
9	汞	ND	ND	ND	0.00005	0.00039	/	0.002
10	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.10
11	总硬度(以CaCO ₃ 计)	90.9	252	170	86.9	10	/	650
12	铅	ND	ND	0.00056	ND	ND	/	0.01
13	氟化物	ND	ND	ND	ND	0.18	/	2.0
14	镉	0.00008	0.00021	0.0001	0.00027	ND	/	0.005

15	铁	0.229	0.208	0.19	0.164	0.224	/	2.0
16	锰	0.00694	0.0412	0.0101	0.00145	0.702	/	1.5
17	溶解性总固体	119	320	269	150	26	/	2000
18	耗氧量（以COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	0.98	1.73	2.21	1.42	1.80	/	10
19	硫酸盐	7	ND	5	19	8.55	/	350
20	氯化物	20.6	111	7.3	34	2.48	/	350
21	总大肠菌群数	未检出	2	未检出	未检出	/	/	100
22	菌落总数	59	75	64	67	/	/	1000

表 3.4-12 地下水水质现状评价结果一览表

序号	监测项目	评价结果					标准指数		最大超标数
		项目区内D1	项目区外上游D2	项目区外下游D3	天化燃气D5	辉润石化厂内D11	IV类水质评价标准(mg/L,pH无量纲)	最大标准指数	
1	pH值	0.629	0.743	0.686	0.629	0.333	5.5~6.5或8.5~9.0	0.743	/
2	氨氮（以N计）	0.027	0.040	0.113	0.047	0.066	1.5	0.047	/
3	硝酸盐（以N计）	0.037	/	0.010	0.033	0.018	30	0.037	/
4	亚硝酸盐氮（以N计）	0.001	/	0.008	0.0002	/	4.8	0.008	/
5	挥发酚（以苯酚计）	/	0.090	/	/	/	0.01	0.090	/
6	氰化物	/	/	/	/	/	0.1	未检出	/
7	砷	/	/	/	/	/	0.05	未检出	/
8	汞	/	/	/	0.025	0.195	0.002	0.085	/
9	铬（六价）	/	/	/	/	/	0.1	未检出	/
10	总硬度（以CaCO ₃ 计）	0.140	0.388	0.262	0.134	0.015	650	0.388	/
11	铅	/	/	0.056	/	/	0.01	0.065	/

序号	监测项目	评价结果					标准指数		最大超标数
		项目区内D1	项目区外上游D2	项目区外下游D3	天化燃气D5	辉润石化厂内D11	IV类水质评价标准(mg/L,pH无量纲)	最大标准指数	
12	氟化物	/	/	/	/	0.09	2	未检出	/
13	镉	0.016	0.042	0.020	0.054	/	0.005	0.054	/
14	铁	0.115	0.104	0.095	0.082	0.112	2	0.115	/
15	锰	0.005	0.027	0.007	0.001	0.468	1.5	0.027	/
16	溶解性总固体	0.060	0.160	0.135	0.075	0.013	2000	0.160	/
17	耗氧量(以COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	0.098	0.173	0.221	0.142	0.18	10	0.221	/
18	硫酸盐	0.020	/	0.014	0.054	0.024	350	0.054	/
19	氯化物	0.059	0.317	0.021	0.097	0.007	350	0.317	/
20	总大肠菌群数	/	0.200	/	/	/	100	0.200	/
21	菌落总数	0.059	0.075	0.064	0.067	/	1000	0.078	/

根据评价结果可知，项目区域地下水监测因子中，各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，因此，项目区地下水水环境质量状况良好。

3.4.5 土壤环境质量现状与评价

为了解区域土壤环境质量现状，对建设用地范围及周边用地进行了一期监测。

（1）监测点位及监测因子

土壤检测点位见表3.4-13 和图3.4-3。

表 3.4-13 土壤监测点位

样品类别	监测点位	经度(E)	纬度(N)	采样深度 (cm)	代表性	样品状态
土壤	T1	117°30'42.96"	26°12'10.27"	10	建设用地	红壤
	T2	117°30'40.32"	26°12'11.78"	10	建设用地	红壤
	T3	117°30'42.50"	26°12'09.65"	10	三明宝氟建设用地	红壤
	T4-1	117°30'42.50"	26°12'10.41"	40	三明宝氟建设用地	草甸土
	T4-2			120	三明宝氟建设用地	山地黄棕壤
	T4-3			220	三明宝氟建设用地	山地黄棕壤
	T5-1	117°30'41.40"	26°12'08.69"	40	三明宝氟建设用地	红壤
	T5-2			100	三明宝氟建设用地	红壤
	T5-3			180	三明宝氟建设用地	石灰土
	T6-1	117°30'39.23"	26°12'11.64"	30	三明宝氟建设用地	石灰土
	T6-2			90	三明宝氟建设用地	沙壤土
	T6-3			220	三明宝氟建设用地	沙壤土

（2）监测方法

监测方法见监测报告，本节不再赘述。

（3）监测结果

土壤监测结果见表3.4-14。监测报告见附件。

表 3.4-14 土壤现状监测结果一览表

序号	检测项目	单位	监测结果											建设用地 筛选 值第二 类标准	
			T4			T5			T6			T1	T2		T3
			柱状样点位 (0.4m)	柱状样点位 (1.2m)	柱状样点位 (2.2m)	柱状样点 位(0.4m)	柱状样点位 (1.0m)	柱状样点位 (1.8m)	柱状样点位 (0.3m)	柱状样点位 (0.9m)	柱状样点位 (2.2m)	表土样 点位	表土样 点位		表土样 点位
1	镉	mg/kg	0.28	0.15	0.2	0.05	0.3	0.21	0.33	0.31	0.31	0.12	0.21	0.22	65
2	汞	mg/kg	0.028	0.017	0.057	0.054	0.071	0.04	0.073	0.148	0.143	0.092	0.109	1.94	38
3	砷	mg/kg	1.62	1.33	3.24	2.31	3.18	9.83	1.79	5.06	5.08	0.38	5.17	3.88	60
4	铅	mg/kg	85	65	47	47	141	46	27	193	224	66	163	66	800
5	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	5.7								
6	铜	mg/kg	97	15	58	43	49	159	40	57	59	56	48	93	18000
7	镍	mg/kg	110	54	60	66	48	98	11	16	22	116	33	89	900
8	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8								
9	氯仿	mg/kg	0.0161	0.0164	0.0148	0.0142	0.0144	0.0158	0.0153	0.0177	0.0192	0.0181	0.0159	0.0144	0.9
10	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	37								
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	9								
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5								
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	66								
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	596								
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	54								
16	二氯甲烷	mg/kg	ND	1.6	ND	ND	1.5	1.6	1.5	1.6	1.9	1.7	ND	ND	616
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5								
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10								
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8								
20	四氯乙烯	mg/kg	1.6	2.7	1.6	1.7	1.9	2.3	2.7	1.7	3	2.5	2	2.2	53
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	840								
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8								
23	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8								
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5								
25	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43								
26	苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	4								
27	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	270								
28	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	560								

29	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
30	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
31	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
32	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
34	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
36	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
37	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
42	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
45	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
46	pH	/	6.5	4.76	5.95	5.66	5.49	4.58	5.73	4.98	3.98	6.55	4.85	6.6	/
47	石油烃 C10-C40	mg/kg	23	22	8	34	23	24	9	42	28	20	10	31	4500
48	氟化物	mg/kg	1.58×10 ³	1.37×10 ³	582	509	935	2.40×10 ³	913	1.00×10 ³	2.37×10 ³	1.29×10 ³	1.36×10 ³	1.03×10 ³	5938

备注：“ND”表示未检出

(4) 现状监测及评价结论

由检测结果可知，区域土壤环境质量的各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

3.4.6 声环境质量现状

项目声环境评价范围内现状及规划均不存在需要特殊保护的声环境敏感保护目标，声评价范围内现状声源主要为周边企业的生产生活噪声。

为了解项目厂界声环境质量现状，委托厦门科仪检测技术有限公司对噪声进行了一期监测。监测结果见表 3.4-15。监测报告见附件。

表 3.4-15 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

测点位置	监测结果 dB(A)		标准值
	2022.7.27		
	昼间	夜间	
厂区北侧厂界N1	50.3	41.2	昼间≤65dB(A) 昼间 ≤55dB(A)
厂区南侧厂界N2	52.1	42.6	
厂区西侧厂界N3	51.7	40.3	
厂区东南侧厂界N4	51.2	43.1	
厂区东南侧厂界N5	50.7	40.7	

由表3.4-15可见，根据项目区域的环境噪声监测结果，各个监测点位均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析

本次评价采用三明市气象站近20年统计资料以及2023年逐时逐日数据。

4.1.1 污染气象特征

4.1.1.1 气象概况

项目采用的是三明气象站（58828）资料，气象站位于福建省三明市，地理坐标为东经 117.62度，北纬26.27度，海拔高度208.20米。三明气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料。

4.1.2 大气环境影响预测方法与内容

4.1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物，当项目排放的 SO_2+NO_x 年排放量 $\geq 500(\text{t/a})$ 时，评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ ；当项目排放的 NO_x+VOCs 年排放量 $\geq 2000(\text{t/a})$ 时，评价因子应相应增加二次 O_3 。

项目主要环境空气影响因素为企业生产过程中排放的特征污染物氟化氢等，不排放 SO_2 、 NO_x 、挥发性有机物。本评价选择氟化氢作为评价因子。

4.1.2.2 预测模型

(1) 预测模型选取结果及选取依据

本项目大气环境影响评价为一级，项目的主要污染源类型为点源和面源，预测范围 $5\text{km}\times 5\text{km}$ ，预测污染物为一次污染物。根据导则要求及有关规定，项目评价基准年不存在风速 0.5m/s 的持续时间超过 72h 和20年统计全年静风超过 35% 的情形，周边无大型水体（海或湖），污染物不含二次 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 ，因此确定选用 AERMOD 模型开展进一步预测一次污染物。预测软件为宁波六五软件工作室开发的 EIAProA2018（版本号：V2.7.546）。

(2) 气象数据

本次评价采用由三明市气象局提供的三明市观测气象数据和模拟高空气象数据，其信息见下表。

表 4.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海波高度 /m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°				
三明	58828	一般站	117.62	26.27	12.1	208.2	2021	风向、风速、总云、低云、干球温度

(3) 地形数据

地形数据采用“SRTM 90m Digital Elevation Data”，数据分辨率 90m。本次评价采用实际地形进行预测，采用 AERMAP 地形处理模式对地形数据进行处理，地形数据范围如下：

- ①数据列数：243，数据行数：236
- ②区域四个顶点的坐标（经度，纬度），单位：度
 西北角(117.400000605556,26.3000005811111)
 东北角(117.602500605556,26.3000005811111)
 西南角(117.400000605556,26.1041672477778)
 东南角(117.602500605556,26.1041672477778)
- ③东西向网格间距：3(秒)，南北向网格间距：3(秒)

(4) 其他参数设置

①不考虑建筑物下洗。②不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。③不考虑二次污染物预测。

4.1.2.3 预测方法说明

(1) 大气环境影响预测结果，由环境现状监测与环境预测增量叠加而成。环境现状监测值度量了评价范围内现有企业大气污染排放现状影响，环境预测增量值代表拟建企业污染物排放预测影响。

(2) 预测网格取50m×50m，共计10205个点。计算坐标原点位于厂区左上角，X轴从西向东为正，Y轴从南到北为正。

各环境敏感目标相对坐标见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价范围内环境空气敏感目标相对坐标

预测点	名称	相对坐标		地面高程 (m)
		X	Y	
1	坂头村	-1622	870	156.39
2	黄砂村	915	-2003	157.35
3	畔溪村	-1622	1504	159.65

4	森林公园	-2755	-2918	335.12
---	------	-------	-------	--------

4.1.2.4污染源源强

(1) 本项目污染源强（即新建源强）

结合工程分析污染源强，项目大气污染物预测源强见表 4.1-3。

表 4.1-3 大气污染源强（新建）

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)		排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	出口温度	环境温度
			正常排放	非正常排放					
1	车间一排气筒1#	HF	0.011	1.652	20m	0.5m	2000 m ³ /h	20℃	20℃
3	车间一无组织	HF	0.0012	/	长45m, 宽32m, 源高5m				

(2) 拟建源强

本次评价无“以新带老”污染源和区域削减污染源，因此主要考虑叠加在建/拟建污染源。在建与拟建的企业中与本项目有共同污染源的主要为西北侧的三农、西侧的金氟化工（二期），排放同种污染物主要为氟化氢，污染源强来自福建三农《1500t/a 氟精细化学品及 10000t/a 六氟丙烯装置扩产改造项目环境影响报告书》电子环评报告书。其污染源强如下：

续表 4.1-4 大气污染源强（三农改造项目）

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度m	排气筒内径m	烟气流量 m ³ /h	出口温度
1	焚烧炉 (DA004)	氟化氢	0.0372	65	0.8	9300	55℃

续表4.1-4 大气污染源强（金氟化工（二期））

序号	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流量 m ³ /h	出口温度℃
1	电解废气	氟化物	0.001688	15	0.2	1704	25
2	水环泵废气	氟化物	0.00135	15	0.175	1440	25
3	罐区呼吸废气	氟化物	0.004	15	0.2	1800	20
4	反应车间	氟化物	0.0032	长 47m, 宽 26m, 源高 6m			
5	氟氮气车间	氟化物	0.0000375	长 26m, 宽 20m, 源高 3m			
6	无水氢氟酸储罐	氟化物	0.00042	长 13.5m, 宽 13.5m, 源高 3m			
7	危险品仓库	氟化物	0.00035	长 30m, 宽 16.5m, 源高 3m			

4.1.2.5预测与评价内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），建设项目评价内容要求如下（达标区）：

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，叠加在建、拟建项目、环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度达标情况。

(3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

4.1.2.6背景值取值

本次预测评价常规污染物背景值取三明市生态环境局公布的数据，特征污染因子取监测结果最大值作为背景值。

表 4.1-5 本次预测评价背景值一览表 单位：μg/m³

污染物	氟化物
小时、日均背景值	0.25

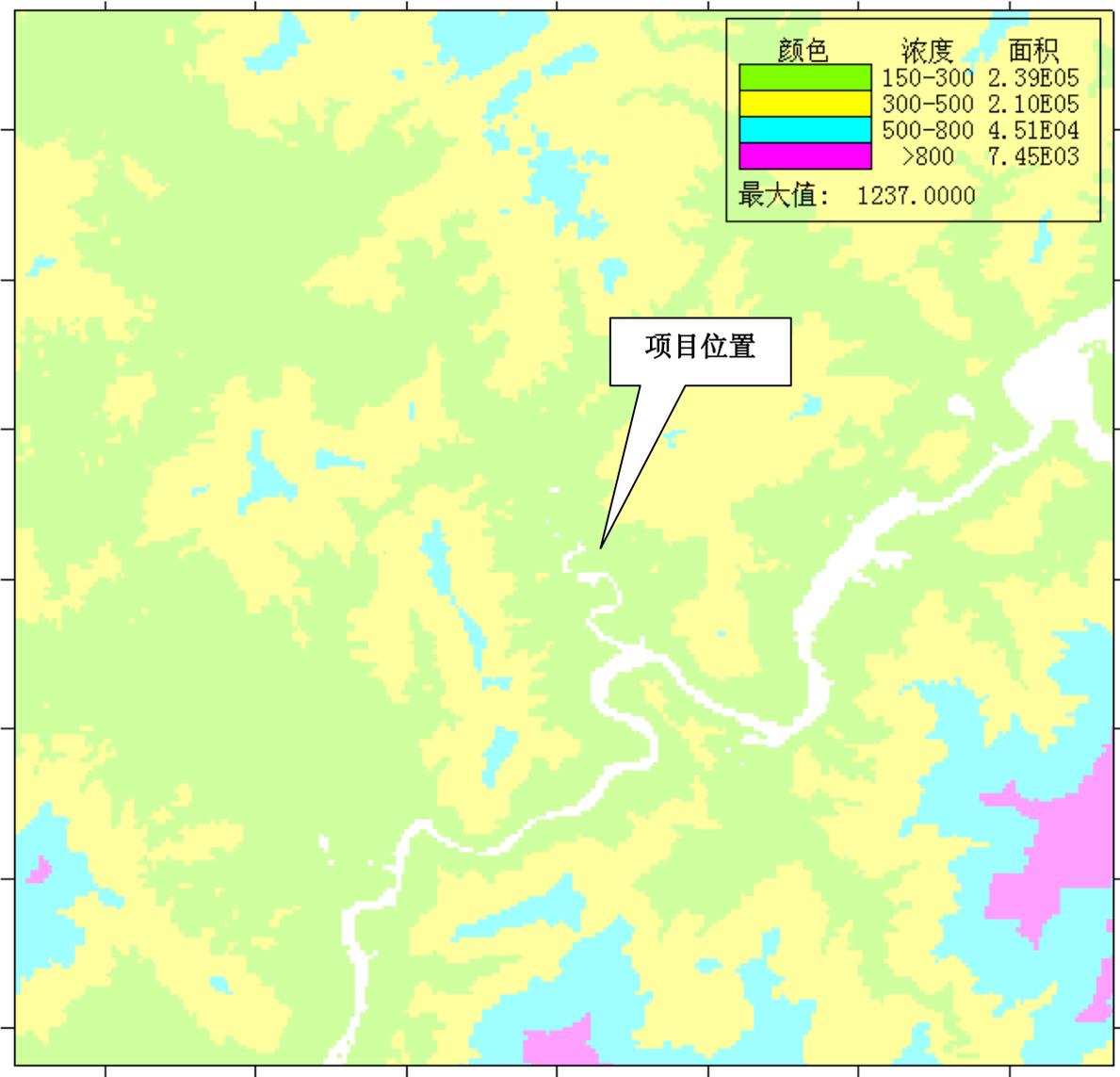


图 4.1-1 等高线图

4.1.3 大气环境影响预测结果与评价

4.1.3.1 本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率

本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果见表4.1-6，浓度分布见图4.1-1 和图4.1-2。

表 4.1-6 本项目正常排放条件下浓度贡献值及最大浓度占标率预测结果

污染物	点位名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YMDH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否 超标
HF	坂头村	1小时	0.0904	23062901	20	0.45	达标
		日平均	0.0043	230629	7	0.06	达标
	黄砂村	1小时	0.0652	23010208	20	0.33	达标
		日平均	0.0028	230102	7	0.04	达标
	畔溪村	1小时	0.0591	23092802	20	0.3	达标
		日平均	0.0033	230624	7	0.05	达标
	格氏拷森林公园	1小时	0.0069	23050107	20	0.03	达标
		日平均	0.0004	230715	7	0.01	达标
	网格	1小时	6.2588	23051122	20	31.29	达标
		日平均	0.7561	230308	7	10.8	达标

根据表 4.1-6 预测结果可知，本项目新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子小时短期浓度贡献值占标率最大值为5.05%、日均短期浓度贡献值占标率最大值为1.47%，小时、日均短期浓度贡献值占标率均<100%。

4.1.3.2 新增+在建拟建污染源预测结果

本次评价无“以新带老”污染源和区域削减污染源，因此主要考虑叠加在建/拟建污染源。在建与拟建的污染源主要为西北侧的三农、西侧的金氟化工（二期），排放同种污染物主要为 HF。预测结果如下：

表 4.1-7 新增+在建拟建污染源及叠加背景浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %(叠加背 景以后)	是否 超标
HF	1	坂头村	日平均	0.0265	0.25	0.2765	7	3.95	达标
	2	畔溪村	日平均	0.0233	0.25	0.2733	7	3.90	达标
	3	黄砂村	日平均	0.0155	0.25	0.2655	7	3.79	达标
	4	格氏拷森林 公园	日平均	0.0036	0.25	0.2536	7	3.62	达标
	5	网格	日平均	1.5858	0.25	1.8358	7	26.23	达标

根据表4.1-7预测结果可知，项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物HF的网格点日均浓度最大值为 $1.052\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能达到评价

提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准：氟化物日均值 $\leq 7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

4.1.3.3 环境防护距离

根据《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划(2022-2035)环境影响报告书》（报批本），该地块用地外围设置380m的大气环境防护距离。

(1) 大气环境防护距离

根据本次评价预测结果，本项目厂界外大气环境质量未出现超标区域，无需设置大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

本评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）计算，得出卫生防护距离。卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m —标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ；

A, B, C, D —卫生防护距离计算系数，根据该项目所在地的气象特征（年平均风速为 $1.75\text{m}/\text{s}$ ，大气污染源构成类别为II类）和表B1。

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h 。

表 B1 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	$L \leq 1000\text{m}$			$1000 < L \leq 2000\text{m}$			$L > 2000\text{m}$		
		工业企业大气污染源构成类别[注]								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源分为三类：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定；III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据以上数据，计算出本项目大气卫生防护距离结果如表 4.1-8 所示。

表 4.1-8 卫生防护距离计算参数及计算结果

排放源	污染物	Cm(mg/m ³)	Qc(kg/h)	r(m)	A	B	C	D	L(m)
车间一	HF	0.02	0.0012	21.4	400	0.01	1.85	0.78	11.04

注：卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，但小于等于1000m时，级差为100m；超过1000m以上，级差为200m。

根据以上计算结果，本项目的卫生防护距离最大为11.04m，当L≤100m 计算时级差（即步长）为50m，因此本项目环境防护距离为50m（车间一外延50m 范围）。

4.1.3.4非正常排放预测结果

非正常排放情况下小时浓度预测结果见表 4.1-9。

表 4.1-9 非正常排放情况下小时浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YMDH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否 超标
HF	坂头村	1 小时	0.1946	23050723	20	0.97	达标
	黄砂村	1 小时	0.1588	23041701	20	0.79	达标
	畔溪村	1 小时	0.1594	23050801	20	0.80	达标
	格氏拷森林公园	1 小时	0.0260	23050107	20	0.13	达标
	网格	1 小时	46.934	23051122	20	235	达标

从表 4.1-9预测结果可以看出，在非正常排放情况下，污染因子中HF敏感点未出现超标，网格点最大浓度出现超标。因此建设单位应做好污染防治措施的维护工作，防范污染物非正常排放，减少对周围环境的影响。

4.1.5大气影响评价小结

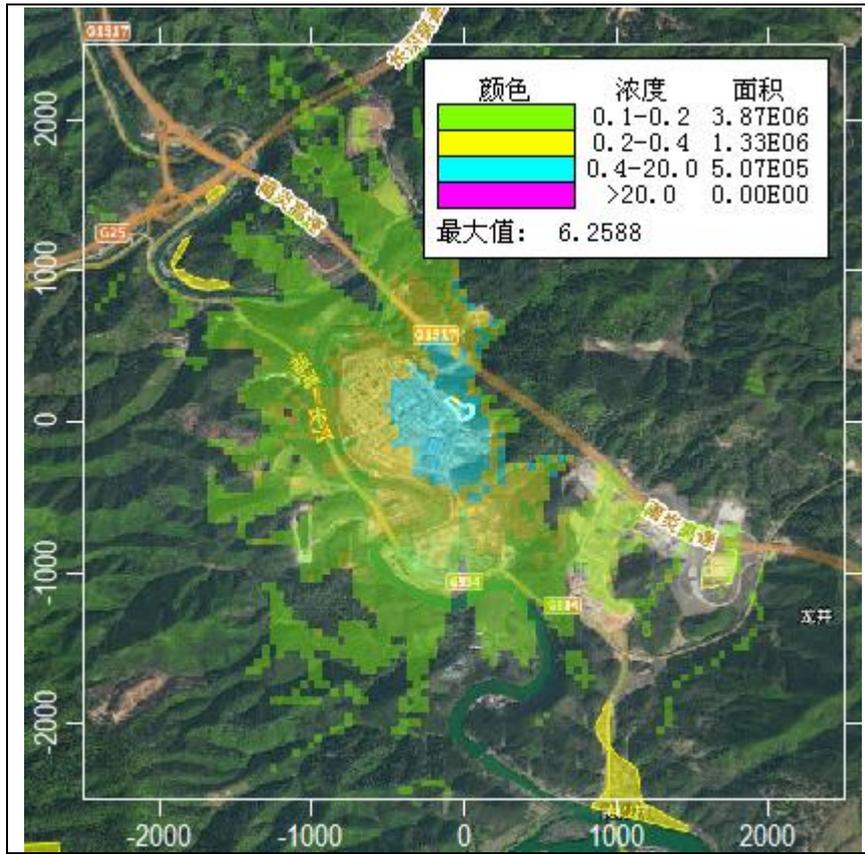
(1) 根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子小时短期浓度贡献值占标率最大值为31.29%、日均短期浓度贡献值占标率最大值为10.8%，小时、日均短期浓度贡献值占标率均<100%。

(2) 项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的日平均浓度能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

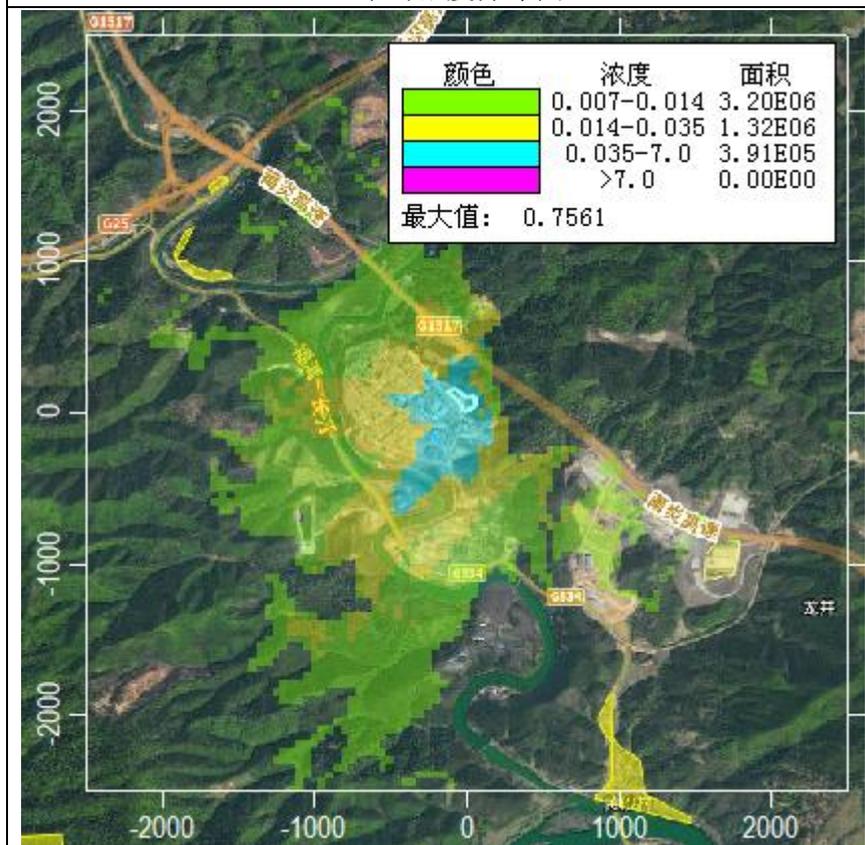
(3) 本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况，无需设置的大气环境防护距离。根据卫生防护距离结算结果，本项目需要在车间一设置50m卫生防护距离。

(4) 在非正常排放情况下，污染因子中HF的网格浓度和敏感点浓度未出现超标。综上所述，项目投建后对环境影响在可接受的范围内，符合环境功能区划要求。

建设项目大气环境影响评价自查表见附表1。



HF小时浓度分布图



HF日均浓度分布图

图 4.1-2 HF小时、日均浓度贡献值分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

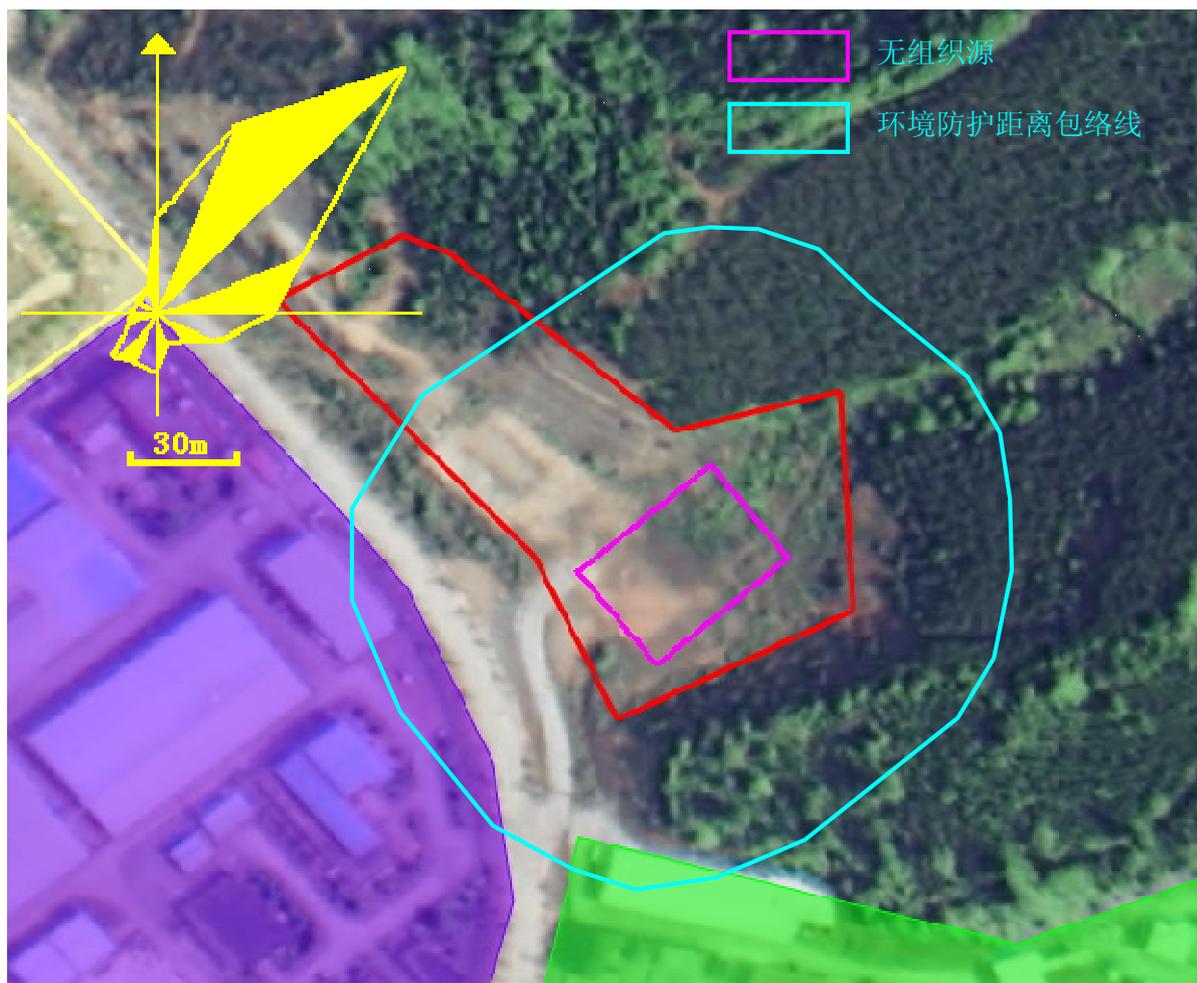


图 4.1-3 项目环境保护距离包络线图

4.2地表水环境影响分析

4.2.1项目废水排放方案

本项目废水主要为生产废水和生活污水，分别配套不同的处理系统，处理达标后排入莘口综合污水处理厂。生产废水纳入厂区污水处理站进行处理，厂区污水处理站出水水质执行《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）》意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。生产废水和生活污水分别经处理达标后，纳入园区市政污水管网，排入园区污水处理厂进行深度处理。项目废水均达标后排入园区污水处理厂，不直接外排至外环境，不会对地表水造成直接影响。本项目重点分析项目废水排放至污水厂的可行性。

4.2.2项目废水排到污水厂的可行性分析

（1）莘口综合污水处理厂概况

莘口综合污水处理厂位于园区西南侧，一期工程目前主要接收、处理三农新材料、金利亚环保科技、金氟化工等企业的生产生活废水及园区其他企业的生活污水。

莘口综合污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B标准，尾水引至沙溪排放。目前莘口污水综合处理厂正在进行优化改造工程，主要建设内容：对污水处理厂进行改造，排放标准由一级B标准提升为一级A标准，氟化物执行水污染物特别排放限值（2mg/L）的要求。

（2）项目与污水厂的接管可行性

莘口综合污水处理厂服务范围为黄砂新材料循环经济产业园。项目位于黄砂新材料循环经济产业园内，属于莘口综合污水处理厂服务范围内。目前园区已开始建设污水管网，本项目连接管网由企业自行负责建设，应确保企业运营时，管网完善。

（3）污水水质的适宜性

本项目废水主要为生产废水和生活污水，分别配套不同的处理系统，处理达标后排入莘口综合污水处理厂，厂区污水处理站出水水质执行《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）》意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）、《稀土工业污染物排放标准》

（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值。将项目废水排放浓度与园区污水处理厂进水水质标准进行比对，对比结果见表4.2-1，建设项目产生的生产废水满足本项目的评价要求以及污水厂的入网要求。

表 4.2-1 项目污水进网达标分析

污染物		pH值	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	氟化物	SS
全厂废水	排放浓度预测值	6-9	100	50	5	2	50
	评标标准要求	6-9	100	250	40	2	50
	污水厂入网水质要求	6-9	500	250	40	10	350
	是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

(4) 污水量的可接纳性

目前莘口综合污水处理厂一期工程建设规模为5000t/d，现状接入最大废水量约3000m³/d，尚有2000t/d的余量，本项目废水排放量为13.02t/d，占莘口综合污水处理厂剩余处理量的0.65%，因此，项目废水纳入莘口综合污水处理厂处理是可行的。

(5) 小结

综上所述，项目排放的污水在莘口综合污水处理厂服务范围内，本项目所排放的污水量、水质符合莘口综合污水处理厂进水接纳的要求。因此，项目废水接入莘口综合污水处理厂是可行的。

4.2.3项目废水影响分析

本项目废水主要为生产废水和生活污水，生产废水主要为检修及地面清洗废水、真空泵废水、循环冷却排污水。生产废水经处理后符合《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）》意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值要求。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。项目生产废水和生活污水达到各自的排放要求后，送入莘口综合污水处理厂处理。项目废水不直接外排至外环境，不会对地表水造成直接影响。

4.2.4项目废水污染物排放信息表

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 4.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置 是 否符合要求	排放口类型
					污染治理 设施编号	污染治理设施名 称	污染治理设施工 艺			
1	生产废水、 生活污水	pH、COD、 BOD5、氨氮、 SS、氟化物	工业废水 处理厂	连续排放、 流量稳定	W1	生产废水：厂区 污水处理站 生活污水：化粪池	厂区污水处理 站：石灰沉淀+ 氯化钙沉淀+除 氟剂	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排 放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间 处理设施排放 口

(2) 废水排放口基本情况表

表 4.2-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编 号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息			
		经度	纬度					名称	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)	
										现状	优化提升改造后
1	DW001	117.30229 7	27.12205 2	4091.47	莘口综合污 水处理厂	间断排 放、排放 期间流量 稳定	6:00-22:00	莘口综合 污 水处理厂	pH	6~9	6~9
									COD	≤60	≤50
									BOD ₅	≤20	≤10
									SS	≤20	≤10
									NH3-N	≤8 (15)	≤5 (8)
									氟化物	≤10	≤2

表 4.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)
1	DW001	非持久性、持久性	pH	6~9
			COD	100
			BOD5	250
			SS	50
			氨氮	40
			氟化物	2

(3) 废水污染物排放信息表

表 4.2-4 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	100.00	0.001202	0.361
		SS	50.00	0.000601	0.180
		BOD ₅	4.99	0.00006	0.018
		氨氮	50.00	0.000601	0.180
		氟化物	2.00	2.4E-05	0.007
全厂排放口合计		COD			1.646
		SS			0.171
		氨氮			0.030
		BOD ₅			0.268
		氟化物			0.008

(4) 环境监测计划及记录信息表

表 4.2-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物 名称	监测设施	自动监测设施 安装位置	自动监测设施的 安装、运行、维 护等相关管理要 求	自动监测 是否联网	自动监测仪名称	手工监测 采用方法 及个数	手工监 测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	排放口	正常运行	是	pH在线监测仪	瞬时采样 (3个)	1次/半年	璃电极法(GB/T 6920-86)
		COD	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	排放口	正常运行	是	COD在线监测 仪	瞬时采样 (3个)	1次/半年	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB 11892-89)
		氨氮	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	排放口	正常运行	是	氨氮在线监测仪	瞬时采样 (3个)	1次/半年	水质 氨氮的测定纳氏试剂 分光光度法 HJ 535-2009
		BOD ₅	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接 种法HJ 505-2009
		SS	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	水质 悬浮物的测定重量法 GB 11901-89
		氟化物	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				/	瞬时采样 (3个)	1次/半年	水质 氟化物的测定离子选 择电极法GB/T7484-1987

建设项目地表水环境影响评价自查表见附表2。

4.3地下水环境影响分析

4.3.1地下水环境影响评价

4.3.1.1区域工程地质条件

(1) 区域地质构造与地层

项目区域位于新华夏系闽中复式拗陷带三明—永安亚带的北段，地层出露不全，火成岩多期多次侵入；断裂构造则以北东向为主，次为北西向，主要有北东向三明—莘口断裂（莘口断裂）、台溪—白蒙坪断裂（下台溪断裂），北西向乌龙—莘口断裂（黄砂断裂）。

集中区地层较不齐全，自古生界寒武系至第四系的地层断续出露，有寒武系林田群（ C_{1-2ln} ）、东坑口群（ C_{3dn} ），泥盆系天瓦崇组（ D_{3t} ）、桃子坑组（ D_{3tz} ），石炭系林地组（ C_{1l} ），二叠系文笔山组（ P_{1w} ），侏罗系长林组（ J_{3c} ）、坂头组（ J_{3b} ），第四系残坡积层（ Q_{el-dl} ）、全新统冲积层（ Q_{4al} ）、冲洪积层（ Q_{4al-pl} ）等。

(2) 场地地质构造、地层及岩土性质

据区域地质资料和现场勘察揭示，场地内无活动性断裂构造带通过，另外场地内存在基底为燕山期花岗岩（ γ_5 ）及前泥盆系片岩（ Dn ）的两种不同岩性，场地内存在的两种岩性为相互侵入关系。

据现场勘察揭露，厂区场地内分布的地层上部为第四系人工堆填强夯素填土（ Q_4^{ml} ）、粉质黏土，基底为燕山期花岗岩（ γ_5 ）及其风化层/前泥盆系片岩（ Dn ）及其风化层，自上而下分述如下：

①强夯素填土（ Q_4^{ml} ）：灰、褐黄等杂色，主要成分为黏性土，含碎块石及少量建筑垃圾，呈湿~稍湿，稍密状态。堆填时间大于5年，经过强夯处理。该层整个场地除少量钻孔外均有揭示，层顶标高+187.38 ~ +194.31m，层底标高+154.20 ~ +191.90m，层厚在0.50~37.70m，平均厚度为8.02m。

②粉质黏土：灰黄、褐黄色，含少量碎块石。中等韧性，中等干强度，切面稍有光滑，无摇振反应。可塑状态。该层整个场地仅在部分钻孔有揭示，层顶标高+157.60~+194.23m，层底标高+155.40~+189.79m，层厚在0.40~13.60m，平均厚度为2.46m。

③全风化花岗岩（ γ_5 ）：浅灰、褐黄色，主要成分为石英、长石及云母，风化完全，原岩结构已基本破坏，散体状结构，岩芯呈砂土状，浸水易软化，为极软岩，岩

体基本质量等级分类为V类，自上而下强度渐增，本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层和岩核等不良地质现象。该层整个场地仅在少量钻孔有揭示，层顶标高+166.00~+186.91m，层底标高+160.60~+183.65m，层厚在1.50~13.40m，平均厚度为6.06m。

④砂土状强风化花岗岩 (γ_5)：浅灰、褐黄色，主要成分为石英、长石及云母，风化强烈，原岩结构已大部分破坏，节理、裂隙发育，散体状结构，岩芯呈砂土状，局部夹碎块状，极破碎，浸水易软化，为极软岩，岩体基本质量等级分类为V类，自上而下强度渐增，本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层和岩核等不良地质现象。该层整个场地仅在部分钻孔有揭示，层顶标高+154.20~+189.79m，层底标高+150.20~+186.99m，层厚在0.50~12.80m，平均厚度为4.18m。

④-1砂土状强风化片岩 (Dn)：灰黄、浅灰色，原岩结构已大部分破坏，用镐可挖，干钻不易钻进，岩芯多呈紧密砂土状，局部夹碎块状，并呈互层状，风化强烈，节理、裂隙发育，呈散体状~碎裂状结构，岩体极破碎~破碎，为极软岩，岩体基本质量等级分类为V类。本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层和岩核等不良地质现象。该层整个场地仅在少量钻孔有揭示，层顶标高+155.40~+184.20m，层底标高+153.60~+181.30m，层厚在1.80~5.20m，平均厚度为2.76m。

⑤碎块状强风化花岗岩 (γ_5)：灰黄、浅灰、褐黄色，主要成分为石英、长石及云母，原岩结构已大部分破坏，用镐可挖，干钻不易钻进，岩芯多呈碎块状，局部呈紧密砂土状，风化强烈，节理、裂隙发育，呈散体状~碎裂状结构，岩体极破碎~破碎，为软岩，岩体基本质量等级分类为V类，自上而下强度渐增，与下伏层呈渐变关系，本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层等不良地质现象。该层整个场地仅在部分钻孔有揭示，层顶标高+151.51~+187.54m，层底标高+142.60~+186.64m，层厚在0.90~12.70m，平均厚度为4.06m。

⑤-1碎块状强风化片岩 (Dn)：灰黄、浅灰色，原岩结构已大部分破坏，用镐可挖，干钻不易钻进，岩芯多呈碎块状，局部夹短柱状，并呈互层状，风化强烈，节理、裂隙发育，呈散体状~碎裂状结构，岩体极破碎~破碎，为软岩，岩体基本质量等级分类为V类。本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层和岩核等不良地质现象。该层整个场地仅在部分钻孔有揭示，层顶标高+153.60~+187.58m，层底标高+151.80~+185.79m，层厚在1.50~22.60m，平均厚度为6.15m。

⑤-2中风化花岗岩 (γ_5)：灰黄、深灰、灰白、褐黄色，中粗粒花岗结构，主要成分为石英、长石及云母，岩芯多呈碎块状、柱状，并呈互层状，风化中等，节理、

裂隙较发育，呈块状构造，岩体极破碎~破碎，为较软岩，岩体基本质量等级分类为V类，自上而下强度渐增，与下伏层呈渐变关系，本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层等不良地质现象。该层整个场地在大部分钻孔有揭示，层顶标高+170.13~+188.17m，层底标高+161.72~+180.68m，层厚6.20~12.50m，平均厚度为8.95m。岩芯采取率不低于70%。

⑥中风化片岩(Dn)：浅灰、深灰色，风化中等，风化裂隙较发育，原岩结构部分风化破坏，岩芯多呈短柱状~长柱状，少量为碎块状，坚硬程度为较硬岩，完整程度为较破碎，岩体基本质量等级分类为IV类。本层未发现洞穴、临空面及软弱夹层和岩核等不良地质现象。该层整个场地在大部分钻孔有揭示，层顶标高+151.80~+187.43m，层底标高+143.00~+177.49m，层厚在3.30~13.00m，平均厚度为8.36m。岩芯采取率不低于70%。

各岩土层分布情况详见图4.3-1。

4.3.1.2 区域水文地质条件

(1) 地下水类型及含水层(组)的划分

根据区域地下水的赋存性质和埋藏条件，将本区地下水划分为两个地下水类型即三个含水岩组（分四个亚组）：松散岩类孔隙水含水岩组（即全新统冲、冲洪积孔隙含水亚组）、基岩裂隙水含水岩组（包含块状岩类裂隙含水亚组和层状碎屑岩类裂隙含水亚组）及构造破碎带含水岩组；本区低山丘陵的残坡积层为地表层，仅为透土层，因此不予划分。各种类型的地下水的富水特征及水质类型见表4.3-1。

稳定水位		1.40~19.50m	平均径		4.61h				
层号	地层描述	厚度(m)		层底标高(m)		冲淤区	取样个数	评价个数	备注
		范围值	平均值	范围值	平均值				
1	强夯灰土:灰、褐黄等杂色,主要成分为粘性土,含碎块石及少量建筑垃圾,呈湿~可塑,松散状态,堆填时间大于5年,经过强夯处理。	0.50~57.70	4.00	187.43~194.30			12		
2	粉质黏土:灰黄、褐黄色,含少量砂块石,中等塑性,中等强度,切面稍有光泽,无摇振反应,可塑状态。	0.10~13.60	2.50	177.63~191.20			6	48	
3	全风化花岗岩:浅灰、褐黄色,主要成分为石英、长石及云母,风化完全,原岩结构已遭破坏,散体状结构,岩芯呈砂土状。	1.50~3.40	3.10	186.03~186.90				30	
4	砂土状强风化花岗岩:浅灰、褐黄色,主要成分为石英、长石及云母,风化强烈,原岩结构已大部分破坏,节理、裂隙发育,散体状结构,岩芯呈砂土状,局部夹碎块石。	0.50~2.80	4.30	157.23~189.30				60	
4-1	砂土状强风化片岩:灰黄、浅灰色,原岩结构已大部分破坏,用镐可挖,干结不易粘滞,岩芯多呈碎块状,局部呈紧密砂土状,呈层状,风化强烈,节理、裂隙发育,呈散体状~碎裂状结构。	1.80~3.20	2.90	153.43~184.20				28	
E	碎块状强风化花岗岩:灰黄、浅灰、褐黄色,主要成分为石英、长石及云母,原岩结构已大部分破坏,用镐可挖,干结不易粘滞,岩芯多呈碎块状,局部呈紧密砂土状,风化强烈,节理、裂隙发育,呈散体状~碎裂状结构。	0.30~2.70	4.10	151.53~187.30			6	6	
B-1	碎块状强风化片岩:灰黄、浅灰色,原岩结构已大部分破坏,用镐可挖,干结不易粘滞,岩芯多呈碎块状,局部呈紧密砂土状,风化强烈,节理、裂隙发育,呈散体状~碎裂状结构。	1.50~23.60	3.30	153.63~184.30			6		
C	中风化花岗岩:灰黄、深灰、灰白、褐黄色,中粗粒花岗岩结构,主要成分为石英、长石及云母,岩芯多呈碎块状、柱状,呈层状,风化中等,节理、裂隙较发育,呈块状构造。	6.20~12.50	3.00	170.13~183.20			9		
E-1	中风化片岩:浅灰、深灰色,风化中等,风化裂隙较发育,原岩结构部分风化破坏,岩芯多呈短柱状~长柱状,少量为块状。	3.30~3.00	3.40	151.83~184.40			9		

图 4.3-1 项目区综合地质柱状图

表 4.3-1 区域地下水类型与特征

含水岩组	亚组	形成时代	含水层岩性	
松散岩类孔隙含水岩组I	全新统冲、冲洪积孔隙含水亚组II	第四系全新统冲积层 Q ^{al4}	细粉砂、卵石、漂石等	为孔隙潜水，水位埋深浅，1.0-3.0m，富水性中等~贫乏，单孔涌水量 50-200m ³ /d，局部小于 100m ³ /d，渗透系数 30-70m/d
		第四系全新统冲洪积层 Q ^{al-pl4}		裂隙潜水，水位埋深大于 3m，富水性贫乏~极贫乏，单孔涌水量 20-100m ³ /d；迳流模数 1-3L/s·Km ²
基岩裂隙含水岩组II	块状岩类裂隙含水亚组 III	燕山早期侵入岩γ ₂ (2)c、γ ₂ (2)d5	似斑状中粗粒黑云母花岗岩、细粒花岗岩强~中风化带	裂隙潜水，水位埋深大于 3m，富水性贫乏~极贫乏，单孔涌水量 20-100m ³ /d；迳流模数 1-3L/s·Km ²
	层状碎屑岩类裂隙含水亚组II2	从寒武系到侏罗系都有 (C _{1-2ln} 、C _{3dn} 、D _{3t} 、D _{3tz} 、C _{1l} 、P _{1w} 、J _{3c} 、J _{3b})	变质的杂砂岩、细砂岩、千枚岩和石英砂岩、泥岩及长石石英砂岩、凝灰质砂砾岩、砂岩、粉砂岩等强~中风化带	裂隙潜水，局部承压水，富水性贫乏~极贫乏，泉流量 0.1-0.5L/s，迳流模数 1-3L/s·Km ² ，单孔涌水量 20-200m ³ /d
构造破碎带含水岩组III	构造破碎带含水亚组III ₁		构造破碎带构造角砾岩	属构造裂隙承压水，局部转无压（构造裂隙潜水），富水性丰富~贫乏，单孔涌水量 200-1200m ³ /d

(2) 地下水富集规律

区内降雨充沛，平均降雨量1859.3mm，奠定了地下水补给来源的良好条件。岩石类别较多，构造复杂，植被发育，对地下水的赋存与分布起直接的控制作用。

(3) 地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化规律

区内地下水的补给来源为大气降水，通过含水介质的孔隙、裂隙通道呈层流或紊流状态运移，主要排泄形式为泉水露头；动态随季节变化明显，雨季地下水位上升，排泄量增大。

①松散岩类孔隙水

该类地下水补给、迳流、排泄区基本一致，直接受大气降水的垂向补给，山前地带并接受高地形基岩裂隙水的侧向补给，河床两岸附近地势较低，在雨季河水上涨而受其反补。孔隙水迳流自山前向河谷地带渗透运移，排入溪沟河床中。地下水位随河水位的升降而升降。

②基岩裂隙水

该类地下水补给、迳流、排泄区基本一致，直接受大气降水的垂向补给，由于裂隙发育深度有限，降水形成地下迳流的垂直渗透较为短暂，而以水平运动为主导，具有循环交替快、迳流途径短的特点；除在导水构造地下水沿断裂破碎带迳流外，地下

水位线与地形的起伏形态大致相同，流向与地形坡向基本一致，地下水分水岭与地表分水岭基本一致，在负地形或适宜的构造部位以散流渗出或下降泉形式排泄沟谷。地下水埋深在山脊和坡顶较深，而在沟谷和坡脚较浅。

本区基岩裂隙水流向以荆西岭为界，即从南面莘口向北西延伸至荆西岭再转向北东的山脊为界，东面基岩裂隙水分散型向东顺山坡和山沟迳流排泄于沙溪，西面基岩裂隙水则分散型向西顺山坡和山沟迳流排泄于黄沙溪和沙溪，黄沙溪和沙溪以西的基岩裂隙水分散型向东顺山坡和山沟迳流排泄于黄沙溪和沙溪，南面莘口岭则分别向北西和南东迳流排泄于沙溪。

③构造裂隙水

构造裂隙水除受大气降水和地表水的垂向补给外，还受断层两侧基岩裂隙水的侧向补给，呈紊流状态运移，在有利地形位置以泉的形式排泄于地表或河流中。

区域水文地质图详见图4.3-2。

4.3.1.3场地水文地质条件

(1) 地下水类型、水位

根据三明宝氟公司场地勘察期间，钻孔内水位观测及各岩土层性状分析，场地地下水主要为赋存于杂填土中，属上层滞水，为弱~中等透水层，弱富水层；赋存于基岩风化带裂隙中的裂隙型潜水，其渗透性主要与基岩裂隙发育程度、裂隙面特征及其连通性有关，从勘察时所揭露的裂隙情况分析，大多为压性闭合裂隙，为中等透水层，中等富水层，但不排除局部张性裂隙发育、水量丰富的可能性。地下水主要接受大气降水和相邻含水层的侧向补给，地下水受季节性控制，天然条件下，地下水总体由东北向西南渗流、排泄。

勘察结束后同一时间观测各孔稳定水位，测得混合稳定水位埋深0.82~4.69m。根据地区经验，在雨季，特别是暴雨天气，地下水位可能会上升，本场地地下水水位年变幅为1.0~2.5m，场地近3~5年最高地下水位相当于黄海高程+187.50m。

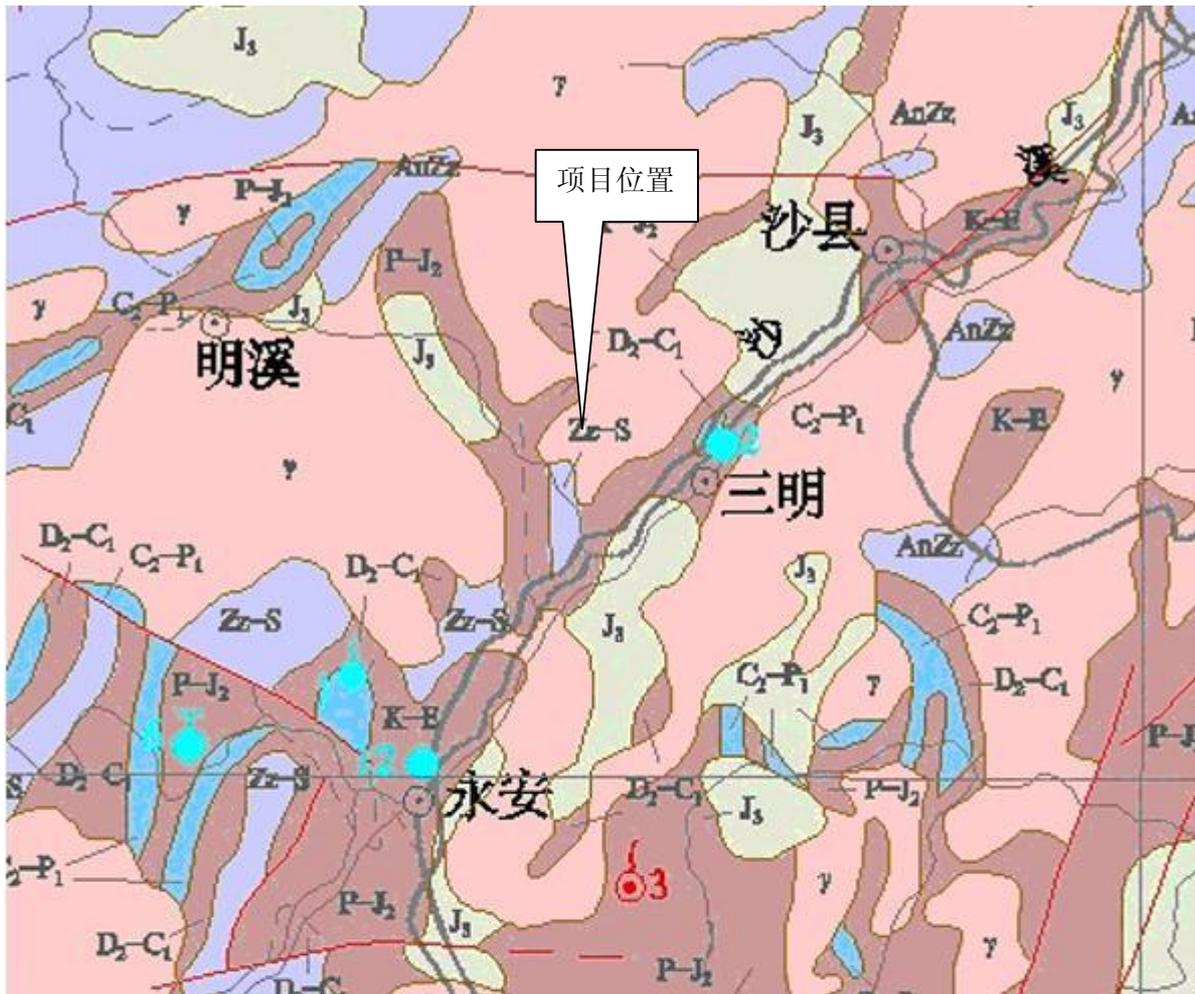


图 4.3-2 水文地质图

根据地区经验：场地内各岩土层渗透系数是：①强夯素填土： $K=3.0\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 、②粉质黏土： $K=3.0\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 、③全风化花岗岩： $K=6.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 、④砂土状强风化花岗岩： $K=8.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 、④-1 砂土状强风化片岩： $K=8.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 、⑤碎块状强风化花岗岩： $K=1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 、⑤-1 碎块状强风化片岩： $K=8.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 、⑥中风化花岗岩： $K=1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 、⑥-1 中风化片岩： $K=8.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

根据现场勘察，厂内地下水一般为无色、透明、无味、无嗅，水温 $18\sim 22^{\circ}\text{C}$ ，取样分析，矿化度 207.34mg/L 、 244.33mg/L ，小于 2000mg/L ，pH 值 6.58、6.72，为弱酸~弱碱低矿化度淡水，多数为中性，一般可供人类生活饮用。

(2) 场地水文地质单元

厂区所在的小水文地质单元主要是以东南~东~北侧山脊线，西南~西~西北侧河流为边界圈定的区域，面积约 0.79km^2 ，该水文地质单元内地表水、地下水自上而下，自东北侧地势较高的山体、阶地向西南侧地势较低的阶地、溪沟汇集，径流。

(3) 场地地下水补给、迳流、排泄条件

项目场地地下水主要补给来源为大气降水，深部地下水受上部地下水的补给，通过层间裂隙、断层裂隙渗流补给。地下水径流为大气降水补给松散岩类孔隙水，在自重的影响下于沟谷及低洼处以泉及片状渗水形式排泄或沿裂隙、断层补给深部层状、块状岩类基岩裂隙水。

由于厂区地形有一定坡度，地面大部分硬化，残坡积层厚度小或缺失，有利于地表水排泄，大气降水基本上以地表径流形式排流出厂区。厂区所处的水文地质单元面积较小，地形坡度较大，沟谷切割强烈，区内地下水分水岭与地表分水岭基本一致，地下水流向与地形坡向大致吻合，补给区与排泄区无明显分界线，一般地形较高处为相对补给区，地形较低处、沟谷洼地为相对排泄区，地下水以片状渗流形式排泄于沟谷。地下水总体循环快、交替强烈，地下水总体流向由东北往西南径流，径流途径短，排泄通畅，具就地补给，就地排泄的特点。地下水水位、水量动态随季节性变化明显。

根据水文地质条件调查，厂区处于地下水相对迳流—排泄区，地下水迳流是多方向的。厂区外东北面处于地形相对较高的台地地段，地下水可从东北、东面进入厂区，补给厂区内地下水，为上游；厂区内地下水主要自中部向西北、西、东南方向迳流，并向厂区外地势较低的阶地迳流，最终向下游溪、沟排泄。径流排泄区主要为黄沙溪集中区段，无地下水集中开采水源地与地表水源地。

(4) 厂区所处水文地质单元地下水天然补给资源量估算

采用大气降水入渗补给量法估算厂区所处水文地质单元地下水天然补给资源量。根据《福建省地下水资源评价》以及本省经验值（丘陵地貌类型、地表植被茂密，厂区硬化），取降水入渗补给系数0.08，本区平均年降水量1859.3mm，厂区所处水文地质单元面积约为0.79km²，估算其地下水天然补给资源量为117507m³/a（321m³/d）。

计算公式：

$$Q=\lambda\times A\times F$$

式中：

Q —地下水天然补给量（m³/a）；

λ —入渗系数；

A —年平均降雨量（m）； F —汇水面积（m²）；

(5) 厂内监测井设置情况

建设单位设置了3个地下水监控井，所设监控井具体情况见表4.3-2。

表 4.3-2 企业地下水监控井设置情况

监控井	位置及坐标	井口标高 m	井深 m	监控含水层
上游监控井	综合楼旁边N26°12'23.32", E117°30'23.54"	+206.3	6.5	潜水层
场地内监控井	储罐旁边N26°12'21.96, E117°30'23.54"	+204.7	6.5	潜水层
下游监控井	厂内污水处理设施旁边 N26°12'20.44", E117°30'22.89"	+199.2	10.5	潜水层

4.3.1.4地下水环境保护目标

园区地下水环境保护目标为：控制污染，保护地下水资源，不加重地下水污染，不改变评价区目前地下水使用功能。

4.3.1.5项目可能影响地下水的途径

本项目可能造成影响的生产单元和环节：

(1) 存放原辅材料、产品或中间品的罐区发生泄漏事故，原辅材料或中间品渗入地下。

(2) 生产过程产生的危险废物，危废暂存场暂存。

(3) 本项目生产废水和生活污水由公司自行处理达标排放至莘口综合污水处理厂。

通过以上分析，本项目可能对地下水造成影响的生产单元和环节原料罐区、中间罐区及计量罐区、污水收集沟等单元。这几个单元属重点防渗控制区，在严格落实防

渗措施后，正常情况下不会影响地下水环境，但这几个重点防渗单元构筑物防渗措施不到位或防渗措施老化或破裂，可能会对区域地下水环境造成影响。

4.3.1.6地下水环境影响预测

可能会对区域地下水环境产生影响的污染风险源主要指项目区防渗层在施工或运营期由于事故破损导致污水泄漏。

本次评价在开展特征污染源识别的基础上，结合工程分析，确定污染废液可能的产排环节，并选择污染风险及危害相对较大的特征污染物进行影响预测分析，探究一旦造成污染，污染物质在地下水中的迁移规律，并以此为基础提出相应的污染防治措施。

(1) 预测模型

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016），结合项目特征，选择采用采用导则中推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的解析解预测模型，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。地下水中溶质运移的数学模式可表示为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L； u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

(2) 参数确定

①水流速度：评价区含水层渗透系数最大值为 $3.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，地下水主要流向自厂区东北向西南方向径流，水力坡度根据地形估算，取值为 $i=3\%$ 。可计算地下水的渗流速度： $V=3.0 \times 10^{-3} \text{cm/s} \times 0.03=9 \times 10^{-5} \text{cm/s}=0.078 \text{m/d}$ 。根据工程地质勘察报告，地下水含水层岩性以强夯素填土、粉质黏土、花岗岩为主，根据相关经验，有效孔隙度 n 取 0.18。水流速度 u 取为实际流速 $u=V/n=0.43 \text{m/d}$ 。

②纵向弥散系数 (D_L)：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，结合黄砂工业集中区规划环评的勘察资料，模式计算中纵向弥散度 a_L 选用 45m。由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数： $D_L=a_L \times u=45 \times 0.43\text{m/d}=19.35\text{m}^2/\text{d}$ 。

③污染源强

建设单位需按GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023 等规范对可能引起地下水污染的区域采取防渗措施，切断了污染地下水的途径，正常状况下不会影响地下水环境；本次评价考虑污水处理站底板破裂且防渗层失效的情况下氟化物泄漏进入地下水环境的非正常状态以及氟化氢储罐泄漏情景。氟化氢储罐泄漏浓度以991000mg/L，污水处理站非正常工况下的含氟废水中氟化物按最高的初始浓度以1500mg/L。

(3) 预测结果

将上述参数代入公式，可预测不同污染影响范围见表4.3-3。

表 4.3-3 污染物随时间影响范围

距离	HF (mg/L) (储罐：991000)			HF (mg/L) (污水站：1500)		
	30天	100天	1000天	30天	100天	1000天
0	991000	991000	991000	1500	1500	1500
50	234545.4	654198.7	986647.6	235.6573	696.8687	1307.629
100	9457.272	276555.9	976964.5	6.111722	197.0266	1093.499
150	52.68221	68993.48	958756.4	0.02171323	32.06644	874.1566
200	0.03742847	9711.614	928415.4	9.81E-06	2.909037	666.0772
250	3.37E-06	752.3184	882640.4	5.84E-10	0.1443352	482.5677
300	0	31.60949	819393.1	0	0.0038711	331.7425
350	0	0.7138712	738811.6	0	5.57E-05	216.0297
400	0	0.008919641	643729	0	4.28E-07	133.0698
450	0	5.68E-05	539516	0	1.88E-09	77.44376
500	0	1.09E-07	433201.4	0	3.87E-12	42.54082
550	0	1.65E-10	332097	0	0	22.03831
600	0	0	242367.3	0	0	10.75972
650	0	0	167985.8	0	0	4.947867
700	0	0	110356.4	0	0	2.141958
750	0	0	68602.06	0	0	0.8725553
800	0	0	40300.09	0	0	0.3343517
850	0	0	22347.08	0	0	0.1204768
900	0	0	11686.43	0	0	0.04081049

950	0	0	5759.11	0	0	0.01299279
1000	0	0	2732.952	0	0	0.003886892
1050	0	0	1192.094	0	0	0.001092419
1100	0	0	488.2942	0	0	0.000288396
1150	0	0	187.1567	0	0	7.15E-05
1200	0	0	65.94746	0	0	1.66E-05
1250	0	0	15.21539	0	0	3.64E-06
1300	0	0	4.839345	0	0	7.47E-07
1350	0	0	1.446699	0	0	1.49E-07
1400	0	0	0.406409	0	0	2.69E-08
1450	0	0	0.1072649	0	0	4.54E-09
1500	0	0	0.02659415	0	0	7.49E-10
1550	0	0	0.006192737	0	0	1.02E-10
1600	0	0	0.001354214	0	0	8.16E-12
1650	0	0	0.000278065	0	0	1.08E-12
1700	0	0	5.36E-05	0	0	1.67E-13
1750	0	0	9.70E-06	0	0	0
1800	0	0	1.65E-06	0	0	0
1850	0	0	2.83E-07	0	0	0
1900	0	0	4.20E-08	0	0	0
1950	0	0	5.89E-09	0	0	0
2000	0	0	7.70E-10	0	0	0
2050	0	0	1.10E-10	0	0	0
2100	0	0	0	0	0	0
预测超标距离	超标距离177m。下游影响范围主要在集中区范围内	超标距离345m。影响范围超出水文地质单元边界，下游污染物部分进入黄沙溪	超标距离1362m。影响范围超出水文地质单元边界，下游污染物部分进入黄沙溪	超标距离124m。下游影响范围主要在集中区范围内	超标距离210m。下游影响范围主要在集中区范围内	超标距离720m。影响范围超出水文地质单元边界，下游污染物部分进入黄沙溪
影响距离	192m	372	1452	144	242	835

备注：

1、超标距离：以污染物泄漏后在地下水中的浓度达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准值（2.0mg/L）计最远扩散距离；

2、影响距离：以污染物泄漏后在地下水中的浓度达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准值（2.0mg/L）的10%计最远影响距离。

根据上表预测结果，氢氟酸储罐渗漏持续发生30d后，氟化物最大超标范围（按氟化物 $\geq 2.0\text{mg/L}$ 计）预计会达到泄漏点下游177m，污染物影响范围主要是在集中区范围内；氢氟酸储罐渗漏持续发生100d后，氟化物最大超标范围预计会达到泄漏点下

游345m，污染物影响范围主要是在集中区范围内；氢氟酸储罐渗漏持续发生1000d后，氟化物最大超标范围预计会达到泄漏点下游1362m，污染物下游影响范围均超出水文地质单元边界，下游污染物将进入黄沙溪。含氟废水调节池渗漏持续发生30d后，氟化物最大超标范围（按氟化物 $\geq 2.0\text{mg/L}$ 计）预计会达到泄漏点下游124m，污染物影响范围主要是在集中区范围内；含氟废水调节池渗漏持续发生100d后，氟化物最大超标范围预计会达到泄漏点下游210m，污染物影响范围主要是在集中区范围内；含氟废水调节池渗漏持续发生1000d后，氟化物最大超标范围预计会达到泄漏点下游720m，污染物下游影响范围均超出水文地质单元边界，下游污染物将进入黄沙溪。

根据以上预测结果，在发生事故泄漏时污染物对地下水的影响较大，因此要求在发生泄漏入渗污染地下水后，建设单位要及时响应，采取治理措施，减少污染。

建设单位严格按本次评价提出的要求在地下水污染重点防治区和一般污染防治区进行防渗处理后，不会对区域土壤和地下水造成显著影响。

4.3.2地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

（1）污染源控制措施

本项目将选择选进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗水、初期雨水等在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）总体防渗要求

建设单位在场地平整完后、基础设施建设前，应在场地内铺设一层粘土层，建议厚度在10-30cm之间，作为整个厂区的总体防渗措施。

（3）分区防渗控制措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可能效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据《石油化学工程防渗技术规

范》（GB/T50934-2013），重点污染防治区指为污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域；一般污染防治是指为污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域区；非污染防治区为一般何重点污染防治区以外的其他区域或部位。本次工程地下水污染防渗分区见图4.3-3。

①重点污染防治区

对照《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）表4.0.3、表 4.0.4、表 4.0.5、表 4.0.6，本项目需要采取重点防渗区域为污水处理池、初期雨水池、检查水井、冷却时排污水池。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

②一般污染防治区

对照《石油化学工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）表 4.0.3、表 4.0.4、表 4.0.5、表 4.0.6，本项目需要采取一般防渗区域为污水明管沟、雨水明管沟、生产车间地面、HF 仓库地面、污水处理房地面、事故应急池、冷却水水池、原料仓库地面。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③危废仓库防渗措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危废仓库地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

（1）防酸要求

由于本项目涉及氢氟酸，在车间设备、HF储罐区、车间地面等部位应采取防酸措施，可采取的防酸措施有设备刷环氧树脂图层、地面可采用改性水玻璃混凝土等能够防酸防腐的材料。

（2）防渗建设方案及要求

i、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，材料可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜等。

ii、承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于P6。承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于1.0mm。

iii、混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于C30。一般污染防治区水池

的结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8；重点污染防治区水池的结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透洁净型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透洁净型防水剂。

iv、重点防渗区的防渗性能不应低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；一般防渗区的防渗性能不应低于1.5m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

v、防渗层可由单一或多种防渗材料组成。

vi、防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

(3) 地下水管理措施

加强企业生产、操作、储存、处置场所的管理，建立一套从企业领导至企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

重点污染防治区所在的生产车间，每一操作班对其负责的区域建立台帐，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏出处，设置巡视监控点，纳入日常生产管理程序中。环境保护管理部门对于地下水监测数据，按要求及时整理原始资料，开展监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的生产装置、仓库、储罐区、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果等级制定相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

4.3.3 地下水污染跟踪监控与应急响应

4.3.3.1 地下水污染跟踪监控

根据地下水导则要求，建设单位需制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。根据地下水导则，地下水环境跟踪监测报告的主要内容一般包括：

(1) 所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故

应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

根据地下水导则要求，本项目地下水跟踪监测点不少于3个，应至少在建设项目场地、上下游各布设1个。结合本项目的平面布置以及易泄漏的区域，本次评价要求建设单位设置3个地下水监控井，具体位置见表4.3-4和图4.3-3。

表 4.3-4 地下水监控井布设位置

序号	位置	说明	备注
1	场地上游	综合楼北侧	背景对照点
2	厂区中部	储罐区	跟踪监测点
3	污水处理站南侧	污水处理站南侧	扩散监测点

建设单位在基建设施完工后，应按上述要求在厂区内设立上述3个地下水监控井，同时对地下水监控井定期开展监测，建议每年监测一次。监测单位可由企业自行监测，如企业监测能力不足时，可委托第三方监测机构负责。

4.3.3.2地下水污染应急响应

根据地下水跟踪监控发现地下水环境异常，可能存在地下水污染排放，这种情况下企业需启动地下水应急响应机制，本次评价提出以下措施供建设单位编制地下水污染应急响应报告参考：

(1) 跟踪监测发现地下水异常，启动地下水污染应急响应机制；

(2) 停产排查地下水污染源，首先排查地下水污染重点防控区，其次是一般污染防控区；

(3) 排查出地下水污染源后，按GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023进行防渗修复；

(4) 开展地下水污染修复

一旦发生地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向，水质检测数据，确定污染程度及范围，进一步确认污染物修复目标及修复范围，制定场地修复计划。企业应及时采取最为有效的方法进行处理，如抽出处理方法（P&T）、原位修复技术（加药法、渗透性处理床、土壤改性等）等。

①抽出处理法

将污染的地下水抽出后，根据水质情况进行简单处理（吸附法、重力分离法、过滤法、气吹法和焚烧法等）或送厂区污水处理站处理。受污染地下水抽出后的处理方法与地表的处理相同，在受污染地下水抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系

统要能控制整个受污染水体的流动。地下水处理后根据水质情况回注或进入项目外排废水管网。

②加药法

通过井群系统向受污染水体灌注化学药剂，如灌注中和剂以中和酸性或碱性渗滤液，添加氧化剂降解有机物或使无机化合物形成沉淀等。企业应根据污染事故释放的污染种类有针对性的选择药剂。

③渗透性处理床

在污染羽流的下游挖一条沟，该沟挖至水层底部基岩层或不透水粘土层，然后在沟内填充能与污染物反应的透水性介质，受污染地下水流入沟内后与该介质发生反应，生成无害化产物或沉淀物而被去除。常用的填充介质有：灰岩，用以中和酸性地下水；活性炭，用以去除非极性污染物。

④土壤改性法

利用土壤中的粘土层，通过注射井在原位注入表面活性剂及有机改性物质，使土壤中的粘土转变为有机粘土。经改性后形成的有机粘土能有效吸附地下水中的有机污染物。

⑤冲洗法

对于有机烃类污染，可用空气冲洗，即将空气注入受污染工域底部，空气在上升过程中，污染物中的挥发性组分会随空气一起溢出，再用集气系统将气体收集后用活性炭吸附或火炬焚烧。

⑥生物渗透墙技术

污染区域内垂直于地下水流向建一道渗透墙，先将渗透墙内的水抽出，添加营养物质后再回灌入渗透墙。这时，添加营养物的渗透墙就成了一个营养物质扩散源，在渗透墙下游应会形成一个生物活跃区，从而强化了生物降解过程。

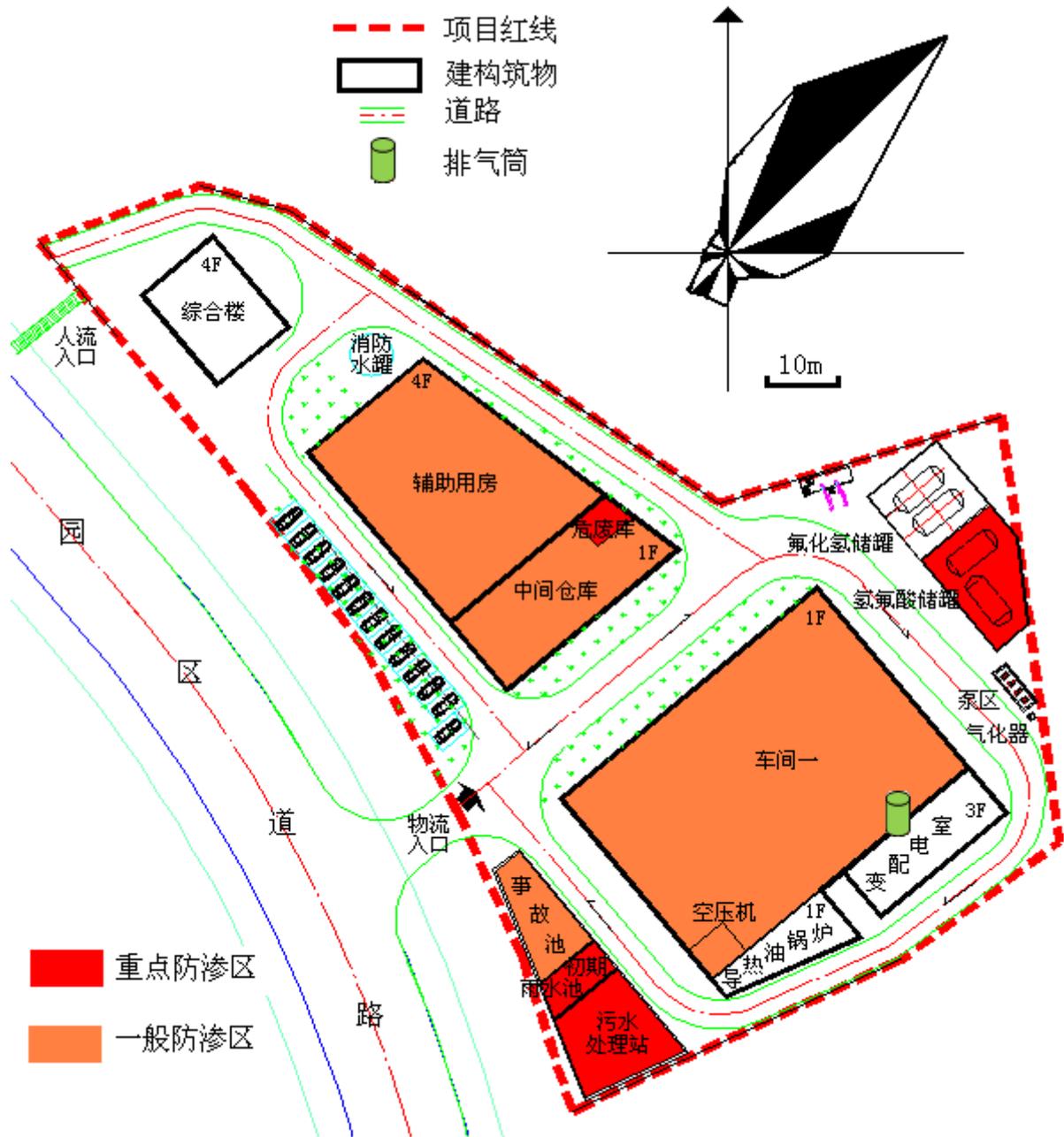


图 4.3-3 地下水分区防渗图

4.4 土壤环境影响分析

4.4.1 区域环境条件

4.4.1.1 水文地质特征和地层岩性

场地的水文地质特征及地层岩性见 4.3 章节。

4.4.1.2 土壤理化特性

依据本项目岩土工程勘察报告和现场观测，土壤理化特性参见表4.4-1。

表 4.4-1 土壤理化特性调查表

样品类别	监测点位	经度(E)	纬度(N)	采样深度(cm)	代表性	现场记录
土壤	T1	117°30'42.96"	26°12'10.27"	10	建设用地	红壤
	T2	117°30'40.32"	26°12'11.78"	10	建设用地	红壤
	T3	117°30'42.50"	26°12'09.65"	10	三明宝氟建设用地	红壤
	T4-1	117°30'42.50"	26°12'10.41"	40	三明宝氟建设用地	草甸土
	T4-2			120	三明宝氟建设用地	山地黄棕壤
	T4-3			220	三明宝氟建设用地	山地黄棕壤
	T5-1	117°30'41.40"	26°12'08.69"	40	三明宝氟建设用地	红壤
	T5-2			100	三明宝氟建设用地	红壤
	T5-3			180	三明宝氟建设用地	石灰土
	T6-1	117°30'39.23"	26°12'11.64"	30	三明宝氟建设用地	石灰土
	T6-2			90	三明宝氟建设用地	沙壤土
	T6-3			220	三明宝氟建设用地	沙壤土

4.4.2 土壤影响情景设定

(1) 正常状况

石油化工企业为了保护地下水和土壤环境，通常按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

污水池按照重点污染防治区进行防渗设计，其防渗层的防渗性能不低于6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。污水池采用抗渗钢筋混凝土结构，结构厚度不小于250mm，混凝土的抗渗等级不低于P8，池内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

装置区地面按照一般污染防治区进行防渗设计，地面防渗层通常采用抗渗混凝土，其防渗性能不低于1.5m，厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

生产污水采用管架及明沟，属于易于发现泄漏场所，明沟的底板及壁板按照一般污染防治区进行防渗设计，防渗层采用抗渗混凝土，其防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对大气沉降影响以及非正常状况及风险事故状况进行设定。

(2) 大气沉降

项目运营期主要废气产生涉及HF，外排将会对土壤造成大气沉降影响。

(3) 非正常状况

根据石油化工企业的实际情况分析，如果装置区和生产污水明沟等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有物料或污水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

只在储罐罐底、污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料或污水通过渗漏点逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：HF储罐罐底破损泄漏。

(4) 风险事故状况

在火灾爆炸事故的扑救过程中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的化学原料，可能进入地下影响土壤和地下水环境。

本次评价设定风险事故情景为：含HF消防废水对土壤的影响。

4.4.3 土壤大气沉降影响分析

4.4.3.1 影响因子

项目运营期主要废气产生涉及HF，外排将会对土壤造成大气沉降影响。

4.4.3.2 污染源强及评价标准

项目HF排放源强及相关标准见表 4.4-2。

表 4.4-2 大气沉降污染源强

因子	排放源强	评价标准
HF	0.088t/a（含无组织部分）	无

4.4.3.3 预测方法及结果

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测

方法对项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n \times (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；按照最不利情况考虑，输入量取项目实施后全厂年外排HF量，见表4.4-2。

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响，不考虑输出量， L_s 为零。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响，不考虑输出量， R_s 为零。

b ——表层土壤容重，kg/m³；取1200kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；本次评价取150m作为预测评价范围，因此A为70650m²。

D ——表层土壤深度，一般取0.2m。

n ——持续年份，a，本次评价取30年。

单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

根据上述公式计算，HF大气沉降对土壤环境影响的预测结果见表4.4-3。

表 4.4-3 大气沉降预测结果

污染物	增量(g/kg)	现状值(g/kg)	预测值(g/kg)	评价标准(g/kg)	备注
HF	0.2685	2.4	2.6685	5.938	达标

根据表4.4-5预测结果可知，30年后HF增量叠加背景后预测值能够符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

4.4.4 土壤风险事故影响分析

4.4.4.1 污染预测方法

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污

染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d； q—渗流速度，m/d； z—沿 z 轴的距离，m； t—时间变量，d； θ—土壤含水率，%。

(2) 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

②非连续点源：

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

4.4.4.2模型概化

(1) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

(2) 土壤概化

项目土壤概化为渗透系数为0.051m/d 的重壤土，厚度2m。土壤相关参数见表4.4-4。

表 4.4-4 厂区土壤参数表

土壤种类	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
重壤土	0.051	0.51	25	0.5	1200

4.4.4.3污染情景源强

根据上述分析，同时参照其他化工企业，在非正常状况和风险事故状况下，土壤污染预测源强见表 4.4-5。

表 4.4-5 土壤预测源强表

情景设定	污染源	特征污染物	浓度(mg/L)
非正常	HF 储罐	HF	991000
风险事故	消防废水	HF	100000（按含氢氟酸10%计）

4.4.4.4评价标准

评价标准见表4.4-6。

表 4.4-6 评价标准

污染物	单位	福建省土壤环境背景值研究	检出限
HF	mg/kg	5938	1.25

4.4.5土壤污染影响预测结果

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围包括厂区和罐区，预测时段按项目运行期30年考虑。

4.4.5.1HF 储罐泄漏污染预测

HF罐底破损，HF持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为991000mg/L。假设破损泄漏发生了30天，在发生泄漏30天后及时修复的情况下，土壤影响结果见表4.4-7、4.4-8。土壤表层（0.1m）污染情况见图 4.4-1，不同水平年沿土壤迁移情况见图 4.4-2。

表 4.4-7 HF 储罐泄漏影响预测结果 单位：mg/kg

C(t,z)	30d	100d	1000d	5a	10a	20a	30a
-0.1	677360.676	18735.681	34.318	0.22	0	0	0
-0.2	529105.12	37605.643	70.641	0.454	0	0	0
-0.3	392131.445	55252.83	108.231	0.695	0	0	0
-0.4	274802.075	70432.463	146.257	0.939	0	0	0
-0.5	181534.324	82157.954	183.806	1.181	0	0	0
-0.6	112715.218	89806.46	219.905	1.413	0	0	0
-0.7	65595.194	93168.488	253.533	1.629	0	0	0
-0.8	35679.487	92437.128	283.645	1.822	0	0	0
-0.9	18088.021	88143.88	309.199	1.986	0	0	0
-1	8521.235	81056.897	329.178	2.114	0	0	0
-1.1	3718.581	72062.204	342.619	2.201	0	0	0
-1.2	1498.01	62048.403	348.643	2.239	0	0	0
-1.3	554.944	51811.267	346.482	2.226	0	0	0

-1.4	188.236	41988.048	335.507	2.155	0	0	0
-1.5	58.174	33024.033	315.257	2.025	0	0	0
-1.6	16.287	25167.625	285.464	1.834	0	0	0
-1.7	4.103	18486.035	246.076	1.581	0	0	0
-1.8	0.923	12891.908	197.273	1.267	0	0	0
-1.9	0.183	8171.765	139.488	0.896	0	0	0
-2	0.031	4009.322	73.412	0.472	0	0	0

表 4.4-8 HF 储罐泄漏影响结果分析土壤污染预测结果表

预测时间	筛选值深度 (m)	影响深度(m)
30d	1.3	1.7
100d	2	2
1000d	/	2
5a	/	1.8
10a	/	/
20a	/	/
30a	/	/

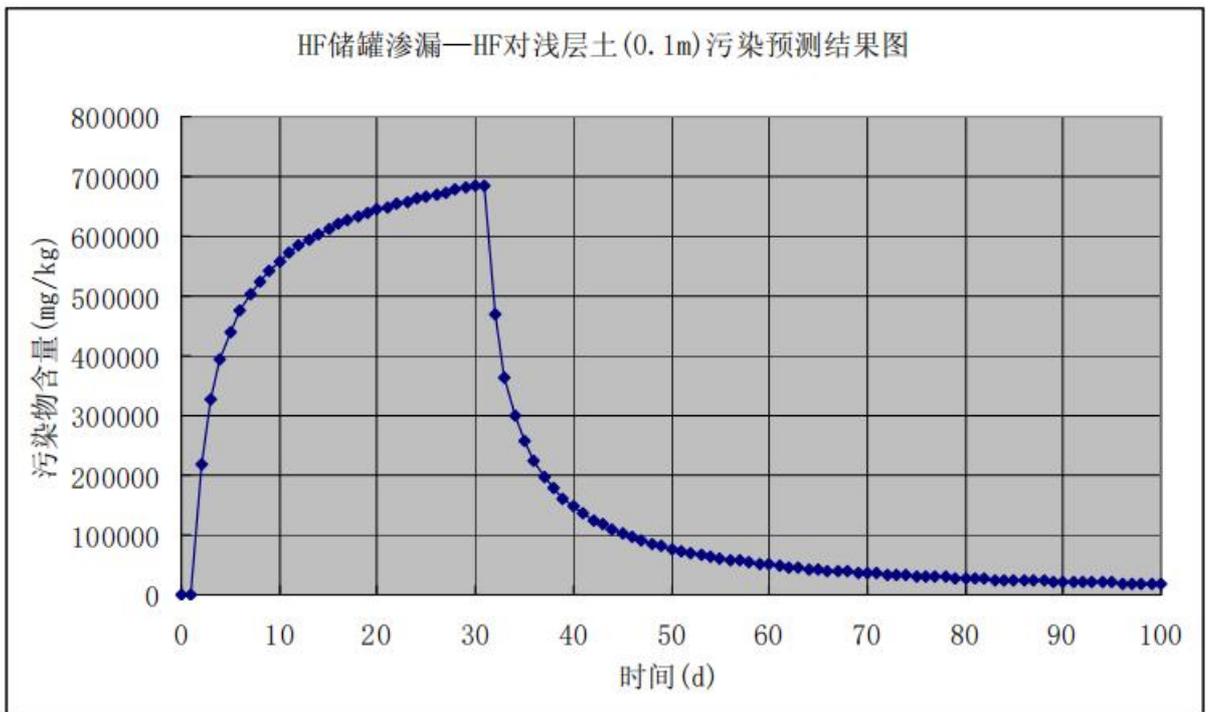


图 4.4-1 (罐区泄漏) 土壤表层 (0.1m) HF 浓度变化曲线

从图4.4-1 可知，土壤表层 (0.1m) 中污染物浓度随着时间推移先增高后降低，污染较为严重。

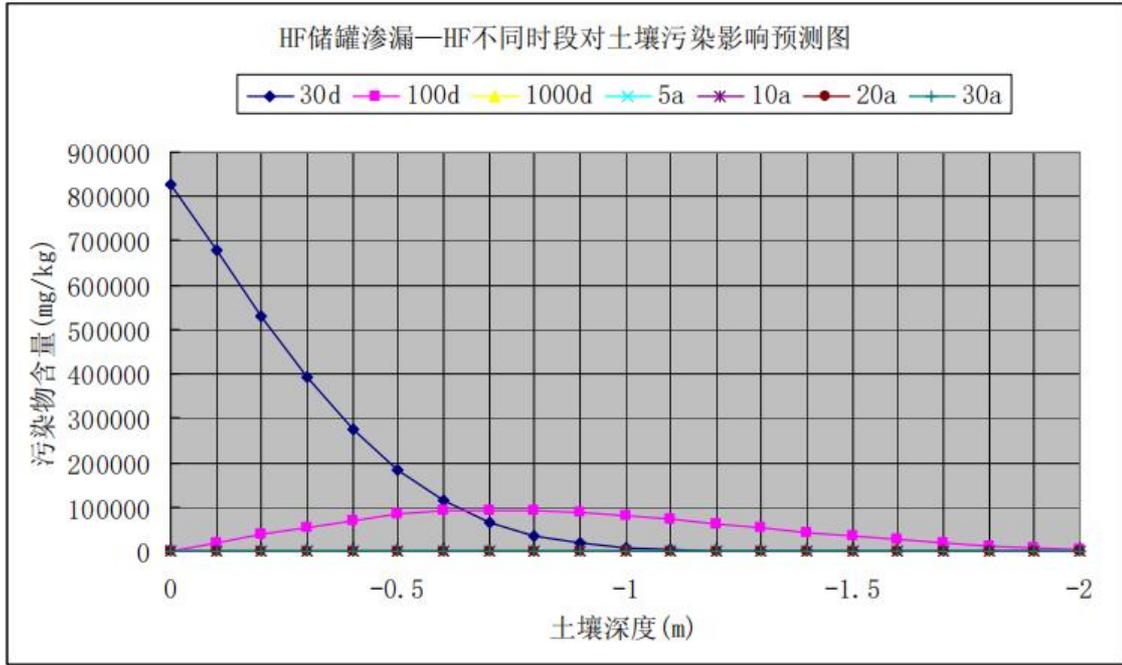


图 4.4-2 (罐区泄漏) HF 在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，罐区储罐泄漏发生后，污染物HF在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。

4.4.5.2 风险事故下预测结果

在风险工况下，消防废水在20 天内处理完毕。土壤影响结果见表4.4-9、4.4-10。土壤表层(0.1m) 污染情况见图4.4-3，不同水平年沿土壤迁移情况见图 4.4-4。

表 4.4-9 消防废水HF响预测结果

C(t,z)	30d	100d	1000d	5a	10a	20a	30a
-0.1	15428.546	1137.708	2.237	0.014	0	0	0
-0.2	25767.054	2289.623	4.605	0.03	0	0	0
-0.3	28124.663	3378.886	7.056	0.045	0	0	0
-0.4	24128.289	4333.572	9.535	0.061	0	0	0
-0.5	17511.966	5094.549	11.983	0.077	0	0	0
-0.6	11259.663	5621.516	14.337	0.092	0	0	0
-0.7	6611.403	5896.359	16.529	0.106	0	0	0
-0.8	3600.352	5923.479	18.492	0.119	0	0	0
-0.9	1825.229	5727.25	20.158	0.129	0	0	0
-1	859.862	5347.256	21.461	0.138	0	0	0
-1.1	375.235	4832.222	22.337	0.143	0	0	0
-1.2	151.161	4233.678	22.73	0.146	0	0	0
-1.3	55.998	3600.25	22.589	0.145	0	0	0
-1.4	18.995	2973.237	21.873	0.14	0	0	0
-1.5	5.87	2383.777	20.553	0.132	0	0	0

-1.6	1.643	1851.586	18.611	0.12	0	0	0
-1.7	0.414	1384.991	16.043	0.103	0	0	0
-1.8	0.093	981.811	12.861	0.083	0	0	0
-1.9	0.018	630.643	9.094	0.058	0	0	0
-2	0.003	312.127	4.786	0.031	0	0	0

表 4.4-10 消防废水 HF 影响结果分析

预测时间	筛选值深度 (m)	影响深度(m)
30d	1	1.6
100d	1.9	2
1000d	/	2
5a	/	/
10a	/	/
20a	/	/
30a	/	/

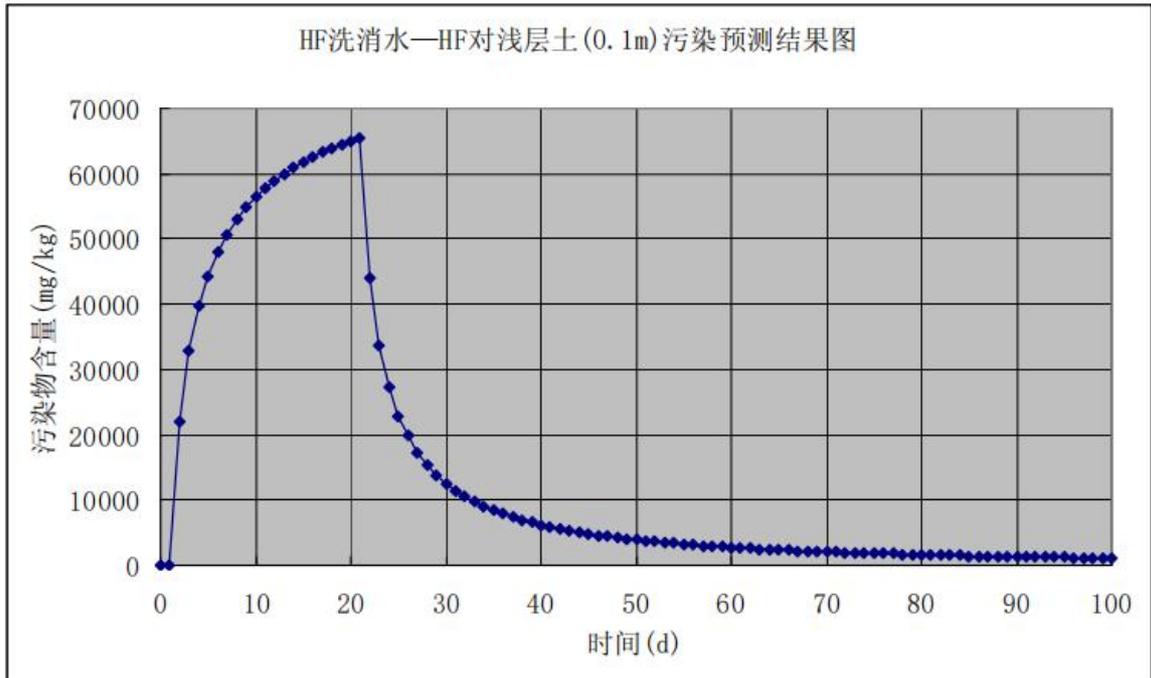


图 4.4-3 (风险事故) 土壤表层 (0.1m) HF 浓度变化曲线

从图4.4-3 可知，在事故应急池发生渗漏的情况下，土壤表层 (0.1m) 中污染物浓度随着时间推移先增高后降低。

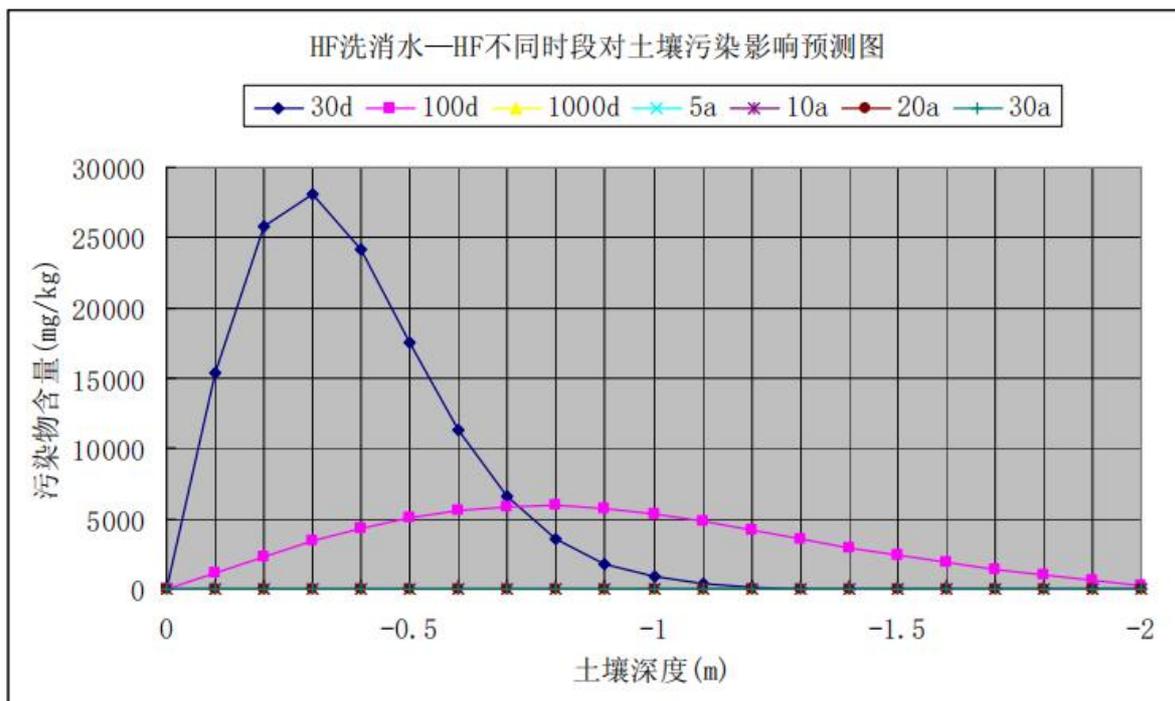


图 4.4-4 (风险事故) HF 在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，在风险事故情况下，污染物HF 在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至1000天后对土壤表层已基本无影响。

4.4.6 预测结果小结

(1) 在正常情况下，根据土壤大气沉降影响预测结果，HF 大气沉降贡献值增量总体较小。

(2) 在非正常状况下，HF 储罐在发生意外渗漏的情况下（泄漏 30 天），土壤中污染物浓度随着时间推移先增高后降低，土壤表层（0.1m）污染较为严重。

(3) 在风险状况下，消防废水渗漏的情况下，土壤表层（0.1m）中污染物浓度随着时间推移先增高后降低。

建设单位应按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗措施，可进一步保护项目场地的土壤环境。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、废导热油、纯水废膜、废机油、废劳保用品、生活垃圾等，其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废

膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油、废机油、废劳保用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾，由环卫部门回收。具体处置措施见表2.8-9。

项目固体废物采取以上措施后均可得到有效处置，其对环境的影响得到有效的控制，不会对环境产生不良影响。

4.5.2 固体废物环境影响分析

4.5.2.1 一般固废环境影响分析

废包装袋、纯水废膜可由厂家回收或出售给物资部门回收，污水处理污泥出外售水泥厂综合利用。在采取上述处理措施后，确保一般固废不会对环境造成影响。

4.5.2.2 危险废物环境影响分析

1、危险废物的管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），项目危险废物的管理要求如下：

（1）危险废物的收集和包装有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。容器和包装物污染控制要求：1.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。1.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。1.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。1.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。1.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。1.6 容器和包装物外表面应保持清洁。

（2）贮存设施污染控制要求。

2.1 一般规定：2.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。2.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险

废物接触、混合。2.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。2.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。2.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。2.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2.2 贮存库（间）：2.2.1 贮存间内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。2.2.2 在贮存间内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（3）贮存过程污染控制要求

3.1 一般规定：3.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。3.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。3.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。3.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。3.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。3.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。3.2 贮存设施运行环境管理要求：3.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。3.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。3.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。3.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理

台账并保存。3.2.5 应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。3.2.6 应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。3.2.7 应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。3.3 贮存点环境管理要求：3.3.1 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。3.3.2 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。3.3.3 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。3.3.4 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。3.3.5 贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

(4) 污染物排放控制要求4.1 贮存设施产生的废水（包括贮存设施、作业设备、车辆等清洗废水，贮存罐区积存雨水，贮存事故废水等）应进行收集处理，废水排放应符合 GB8978 规定的要求。4.2 贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB16297 和 GB37822规定的要求。4.3 贮存设施产生的恶臭气体的排放应符合 GB14554 规定的要求。4.4贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。4.5 贮存设施排放的环境噪声应符合 GB12348 规定的要求。

(5) 本项目危废间环境监测要求5.1 贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。5.2 应制订监测方案，对贮存设施污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(6) 环境应急要求6.1 应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。6.2 应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。6.3 相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。(7) 危险废物转移全过程环境管理目前，福建省已建立福建省固体废物环境监管平台，危险废物已实行网上电子联单管理，企业运营过程产生的危险废物应按管理平台流程填报。

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目危险废物贮存场所（设施）均位于厂区内专门设置的指定区域，选址可行，存储能力满足要求，通过落实四防措施，完善危废存储无组织废气收集、治理、

引排措施，对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成的影响可能性很小。

3、危废暂存场所能力分析

项目危废产生量较少，建设单位拟设置一危废暂存间10m²，设计储存能力10t，设计暂存期不超过3个月。项目建成后危废总量约为1.8t/a，完全可满足本项目危废暂存需要。

4、危废暂存过程环境影响分析

本项目危废暂存间暂存的危险废物采用密闭容器封装暂存或编织袋暂存，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗，通常情况下不会产生废气和废水，不会对周围环境产生影响。

5、危废运输过程环境影响分析

本项目危险废物暂存间位于厂区内部，运输道路均为水泥混凝土路面，周边无环境敏感点。企业将制定规范的危险废物厂内运输管理制度并将逐步完善，对运输人员、车辆、危险废物包装、运输量等均进行明确规定，运输过程发生散落、泄漏的可能性较低。通过落实危险废物厂内运输风险防范与应急措施，编制现场处置预案，危险废物厂内运输过程可能的环境影响很小。

6、危险废物处置环境影响分析

目前福建省内已有多家危险废物处置单位，如福建省固体废物处置有限公司、厦门东江环保科技有限公司、福建省环境工程有限公司、福建绿洲固体废物处置有限公司等，可满足本项目危险废物委托处置的需求。

综上所述，项目固体废物采取以上措施后均可得到合理妥善的处置，不会对周围环境造成二次污染。

4.5.2.3生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾产生量约为1.5t/a，拟由环卫部门统一收集处理，不外排外环境，对外环境的影响较小。

生活垃圾处理不当，将是苍蝇和蚊虫滋生、致病细菌蔓延、鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源；此外，垃圾产生的恶臭也将会造成大气污染。项目产生的员工生活垃圾应由环卫部门统一进行处置，确保不会对周围环境造成二次污染。

4.6 声环境影响分析

4.6.1 工程噪声源分布

本项目拟设定工程用地红线的最西端为坐标原点，三维坐标为(0, 0, 0)，以厂区地平面为 Z 轴 0 点，正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机械设备噪声，项目主要设备噪声产生情况见表 2.8-5。本环评噪声源按等效声源组团进行计算，即将集中分布于车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。根据项目声源分布特点，由于主要设备集中于生产车间、泵房，具体设备噪声和等效情况如表4.6-1。

表 4.6-1 主要生产设备噪声产生情况

所在位置	等效声源	等效坐标	治理措施	降噪效果 dB (A)
车间一	85	106, -67	减振垫、建筑隔声	15
车间一室外设备区	80	84, -64		0
循环水设备区	80	107, -59		0
泵区	90	132, -43		15
辅助用房	90	30, -11		15
污水处理站	95	81, -113		15

噪声坐标原点位于厂区左上角。

4.6.2 等效组团

等效声源组团的源强采用各源强叠加的方式计算，因各声源组团的内部声源源强靠得比较近，在空间的分布高度也大体相同，且设置于同一车间内，因此，源强叠加时不考虑各源强的相互距离，而是直接叠加，源强叠加公式为：

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

4.6.3 噪声预测模式

(1) 选择一个坐标系，确定建设项目各噪声源位置和预测点位置。

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right) - L_r$$

(2) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

式中，

L_{P2} ——距声源 r_2 处的声压级，dB(A)；

L_{P1} ——距声源 r_1 处的声压级，dB(A)；

L_r ——屏障降噪量，dB(A)。

为简化计算工作，对厂区内各声源至厂界四周的受声点（预测点）的预测计算只考虑距离衰减。

(3) 计算预测点的新增值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{P_{\text{总}}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{P_i}} \right)$$

式中，

$L_{P_{\text{总}}}$ ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

L_{P_i} ——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB(A)； n ——声源个数。

(4) 将上面的新增值与现状值叠加，即可得到噪声影响叠加值。

4.6.4 噪声预测结果

本次评价在进行厂界噪声预测时，预测计算各噪声源对各预测点噪声影响的最大贡献值。噪声预测结果表4.6-2。

表4.6-2 项目噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	昼间				夜间			
	西北侧	西侧	南侧	东侧	西北侧	西侧	南侧	东侧
噪声预测贡献值	49.46	53.32	54.24	52.58	49.46	53.32	54.24	52.58

从预测表4.6-2 结果可以看出，运营期间厂界噪声贡献值在49.46~54.24dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区昼间及夜间标准限值要求。

本项目噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外200m 范围内。根据实地勘察，本项目评价范围内无敏感点，最近的敏感点距离项目1600m，因此本项目不会对敏感目标造成污染影响。

4.7 施工期环境影响评价

4.7.1 施工期地表水环境影响分析及防治措施

4.7.1.1 施工期地表水环境影响分析

(1) 施工生活污水影响分析

生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含动植物油、食物残渣、洗涤剂。由于施工人员主要为当地的农民，施工单位应尽量租用当地现有村民的房屋，生活污水纳入现有生活污水处理系统处理，以避免对周边水体造成污染影响。

(2) 施工生产废水影响分析

施工生产废水主要包括含悬浮物较高的泥浆废水和清洗修理机械等产生的含油污水，若直接排入水体，将使水体内石油类含量瞬间增大，油污通过附着在悬浮物上，或随之沉降到水底，或溶于水中随溪流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响地表水体生态环境。因此，应通过采取禁止直接排入水体等有效的污染控制措施来减少其对所在地水环境的影响。

施工泥浆废水应在施工场地设防渗沉淀池和防渗蒸发池，经防渗沉淀池处理后回收利用或作为抑尘用水。施工期油污染来自施工机械维修过程中的残油、废油及洗涤油污水的倒出等，施工场地应设置隔油池，所有含油污水收集隔油处理后再进入沉淀池。同时采取及时收集残油等方法以减少含油污水，收集的残油送往有资质的单位进行处理。另外，施工区内含有毒物质的材料如油料、化学品物质等如保管不善被暴雨冲刷进入水体会对水体造成较大危害，因此需要妥善保管，避免发生前述情况。在严格落实施工期生产废水、生活污水的各种治理措施、禁止向周边环境排放生产废水、生活污水的前提下，项目施工期产生的污水对所在地水环境的影响较小。

4.7.1.2 施工期水污染防治措施

施工废水主要是混凝土搅拌水、车辆冲洗水和施工人员生活污水，禁止直接排放。

(1) 施工废水

施工期间产生的大量泥浆水和雨水含有大量的 SS，工程施工单位应该在工地建废水沉淀池，一切外排水必须先经沉淀后才能外排。施工单位应因地制宜设置沉淀池进行沉淀处理，必须保证废水在沉淀池内有足够的停留时间，使悬浮物尽可能地沉淀

下去。一般来说，经过两个大沉淀池的一、二级沉淀处理后，悬浮物基本去除，排水可用于场地洒水，效果良好。

(2) 洗车废水

洗车废水的主要污染指标是悬浮物和少量的石油类。对这部分废水，应先经过隔油池去除油类，再通过沉淀池去除SS，并定期收集池内水面上的油污，经沉淀后的废水用于场地洒水，效果显著。

(3) 施工人员生活污水

本项目不设施工营地，施工人员生活污水利用周边现有的城镇污水处理系统，不会对周边水域产生影响。

(4) 严格施工管理、文明施工，加强对机器设备的维护和保养，防止发生漏油现象。

(5) 土石方和管网布设施工应尽量避免雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失。

(6) 建筑材料应尽量采用仓库堆存。

4.7.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

4.7.2.1 施工期大气环境影响分析

项目在建设施工过程中，施工期大气污染物主要为施工扬尘，同时施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 NO_x、CO、烃类等污染物及装修过程产生的废气都会给周围环境空气带来污染，其中以扬尘污染最为严重。

扬尘主要来源有：施工场地的土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、填方扬尘、管网布设路面开挖产生的扬尘；施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘；建筑材料的运输造成的道路扬尘。

(1) 施工扬尘影响分析

建筑物的建筑过程，建筑垃圾、弃土以及建材的倾倒过程，建筑材料的露天堆放等是造成项目建设区域环境空气中悬浮物大量增加的主要原因。堆土裸露，风致扬尘，漫天飞舞的颗粒物，给建筑物和周边楼房、居民蒙上一层建筑粉尘、泥土，使空气中颗粒物浓度大大超过国家标准，使人们生活的环境质量恶化。当车辆经过布满尘土的区域或建材运输车辆进入建筑工地，由汽车行驶又会产生大量扬尘。根据有关资料报导，当一辆14t的载重卡车以20km/h 的速度在含泥30%的道路上行驶时，每千米

将扬起2.85kg 粉尘。由于雨水的冲刷以及车辆的碾压，使施工现场变得泥泞不堪，进出工地的运输车在这样的道路上行驶后使其车轮粘满泥土，其后给城市道路带来一片泥浆和粉尘。

其次建筑材料运输过程也是产生粉尘污染的一个因素。其一表现在砂、水泥、石子、弃土超载运输，其二表现在裸露运输物，导致车行之处一路洒落，影响路面交通和环境整洁，无风时建材和弃土随车颠簸，一路飘洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。由建筑工地造成的颗粒物污染将会波及到很大的一个范围。因此，建筑工地的弃土、建筑材料管理等将会对整个城市环境空气中的颗粒物浓度带来很大的影响。同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。

据资料介绍，建设工地道路扬尘是建设施工工地扬尘的主要来源，约占全部工地扬尘的62%，其他施工作业扬尘占38%。

建设工地扬尘对大气的的影响范围主要在工地围栏外100m以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向0-50m 为重污染带，50-100m为中污染带，100m以外为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。

据类比调查，在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向150m 内，受影响地区的TSP 浓度平均值为0.49mg/Nm³ 左右。弃土产生的扬尘属施工扬尘的一种，弃土装卸点产生的扬尘影响较大，特别在装载点，而弃土卸土点则因远离居民点而影响相对变得较为轻微。

由现场踏勘可知，项目区年主导风向为东北风，周边地块主要为工业用地及道路，最近的居民点距离项目在1600m，因此施工期场地扬尘、粉尘对周边环境影响较小。

(2) 施工机械、车辆废气影响分析

施工机械中，载重卡车的排气量较大，废气污染影响范围在常规气象条件下，最大不超过排气孔下风向轴线几十米远距离。一般情况下，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧的有限区域。

4.7.2.2 施工期大气环境影响控制措施

根据 HJ/T393-2007《建筑施工现场环境与卫生标准》和 JGJ146-2004《防治城市扬尘污染技术规范》有关规定，本评价要求建设单位和施工单位采取以下措施控制扬尘污染，最大限度地减轻施工扬尘对周围环境的影响。

(1) 道路运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方和其他粉质建筑材料的运输。车行至环境敏感点分布较为集中的路段时，应低速行驶，以减少扬尘产生量。

②运送土石方和建筑材料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏，对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

③运输车辆的载重等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗洒。

④运输车辆在施工场地的出入口内侧应设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其他防治措施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

(2) 施工场内扬尘防治措施

①工程建设期间，施工现场要进行围栏和设置屏障，以缩小施工扬尘扩散范围。

②施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行路径，应采取铺设钢板、铺设水泥混凝土或铺设沥青混凝土等措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

③对于工地内的裸露地面，应铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料，地表进行压实处理并定期洒水，使其保持一定湿度，防止扬尘。

④工地内建筑上层具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送、或者打包装框搬运，不得凌空抛撒。

⑤天气预报 4 级以上大风天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业等。

⑥合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

(3) 堆场扬尘防治措施

①对于临时弃渣堆场，要设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。

②对于散装粉状建筑材料，宜采用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式堆放，避免作业起尘和风蚀起尘。

④若在工地内露天堆置砂石，则应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

⑤尽可能采用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘，并减少建筑材料堆存量及扬尘的产生。

(4) 其他控制措施

①施工现场主要出入口明显处设置工程概况牌，大门内应有施工现场总平面图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工等制度牌。

②建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

③加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、学管理，尽量降低施工期大气污染。总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工结束而消失。

4.7.3 施工期声环境影响分析及缓解措施

4.7.3.1 声源强分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，但往往施工作业噪声比较容易造成纠纷，特别是在夜间，这主要是由于在夜间一般高噪声设备严禁使用，因此施工单位一定要注意各种工作的合理安排，把一些装卸建材、拆装模板等手工操作的工作安排在夜间进行。但由于有些施工管理和操作人员的素质良莠不齐，环境意识不强，在作业中往往忽视已是夜深人静时，而这类噪声有瞬时噪声高、在夜间传播距离远的特点，很容易造成纠纷，也是环境管理的难点，建议建设单位与施工方签订环境管理责任书，具体落实方法措施。

主要施工机械的噪声源强见表4.7-1，在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增值约3~8dB，一般不会超过10dB。在这类施工机械中，噪声值最高的为冲击式打桩机，达110dB，另外，混凝土振捣器、静压式打桩机等和钻孔式灌注机的噪声也较高，在80dB以上。

表 4.7-1 主要施工机械设备的噪声声级

序号	施工机械	测量声级[dB(A)]	测量距离 (m)
1	挖路机	79	15
2	压路机	73	10
3	铲土机	75	15
4	自卸卡车	70	15
5	冲击式打桩机	110	22
6	钻孔式灌注桩机	81	15
7	静压式打桩机	80	15
8	混凝土搅拌机	79	15
9	混凝土振捣器	80	12
10	升降机	72	15

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，因此其噪声值也不一样，下面具体就各个阶段（土石方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段）分别讨论：

土石方工程阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆，这些噪声源特征值见 4.7-2。

表 4.7-2 土石方阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
翻斗机	85	3
推土机	86	5
装载机	90	5
挖掘机	84	5

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些打井机、风镐、空压机等。这些声源基本是固定声源，其中以打桩机为最主要的声源。基础施工阶段的噪声源特征值见表4.7-3。

表 4.7-3 基础施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
打桩机	85~105	15
吊机	70~80	15
平地机	86	15
风镐	103	1
打井机	85	3
工程钻机	63	15
空压机	92	3

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种较多。主要声源有各种运输设备、结构工程设备及一些辅助设备，主要噪声特征值见表 4.7-4。

表 4.7-4 结构施工阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
吊车	70~80	15
振捣棒	80	2
水泥搅拌机	75~95	4
电锯	103	1

装修阶段占总施工时间比例较长，但声源数量较少，主要噪声源包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等，主要噪声源特征值见表 4.7-5。

表 4.7-5 装修阶段主要设备噪声级

设备名称	声级, dB (A)	距离, m
砂轮机	91~105	1
吊车	70~80	15
木工圆锯机	93~101	1
电钻	62~82	10
切割机	91~95	1

从上述各噪声源特征值表可以看出，项目建设期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强，本评价主要考虑噪声值较大的机械设备噪声对声环境的影响情况。

4.7.3.2 声环境影响预测

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$LA(r) = LA_{ref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA_{ref}(r₀) ——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB (A)；A_{div} = 20lg(r/r₀)；

A_{bar} ——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB(A)，在此取值为 0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB (A)；

A_{atm} = α(r/r₀)/100，查表取 α 为 1.142；

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB (A)，A_{exc} = 5lg(r/r₀)。

施工场地噪声预测结果见表 4.7-6。

表 4.7-6 距声源不同距离出的噪声值 dB (A)

设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
推土机	86	78	71	63	61	53	49	45	41

装载机	90	82	75	67	65	57	53	49	45
挖掘机	84	76	69	61	59	51	47	43	39
振捣机	80	72	65	57	55	47	43	39	35

从表 4.7-6 可看出，施工机械噪声较高，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源40m范围内，夜间施工噪声超标情况出现在100m 范围内，施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响是较大的。项目周边最近居民点坂头村距离项目1600m，因此施工噪声对周边环境影响较小。

4.7.3.3施工噪声影响缓解措施

上述计算结果表明，施工噪声影响较大，特别是夜间施工对周围居民生活的影响尤为突出，必须采用相应的措施以减小施工噪声对周围环境影响。

（1）从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械，采取先进的施工工艺代替落后工艺，比如采用静压式打桩机，其噪声源强仅为80dB左右，比冲击式打桩机噪声小 30dB。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）施工噪声特别是夜间的施工噪声对环境的影响较大，应合理安排施工时间，原则上应禁止午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-次日 6:00）施工，并采取相应的缓减措施。严禁夜间高噪声设备的施工作业，若不可避免使用时，需提前向环保部门提出申请，并在附近受影响区域张贴安民告示。

（3）使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

（4）采用声屏障措施：在施工场地周围有敏感点的地方设立临时声屏障；在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

（5）施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

（6）加强各类施工设备和车辆的维护和保养，保持其良好的工况，以降低噪声源强。

（7）提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

4.7.4施工期固体废物影响分析及缓解措施

4.7.4.1 固体废物影响

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃土，以及施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为残砖、断瓦、废弃混凝土及其他废弃建筑材料。

固体废物的任意排放将对大气环境、水环境、生态环境产生一定的影响，并可能孳生蚊蝇，对施工人员及周围居民产生一定的危害，因此应采取相应的处置措施。

4.7.4.2 固体废物处置措施

施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主。大量的建筑垃圾堆放不仅影响景观，而且还容易引起扬尘以及水土流失等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的固体废物必须及时处理。

①多余土方需外运处理，应及时向有关部门申请，明确渣土的运输方式、线路和去向。

②施工场地的生活垃圾应及时收集，应设临时垃圾桶和垃圾箱，由当地环卫部门统一收集清运。

③本项目对不能得到利用的建筑垃圾应事先取得城监、环保等部门的同意，及时清运至合适地点实施回填或进行临时堆存，不得长期堆积或随意丢弃，以免占用土地和造成污染。

④工程施工结束后，施工单位应及时组织人力和物力，应尽快将工地建筑垃圾及渣土等处置干净。

5 风险评价

5.1 风险评价总则

5.1.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境应急损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1.2 评价程序

评价工作程序见图 5.1-1。

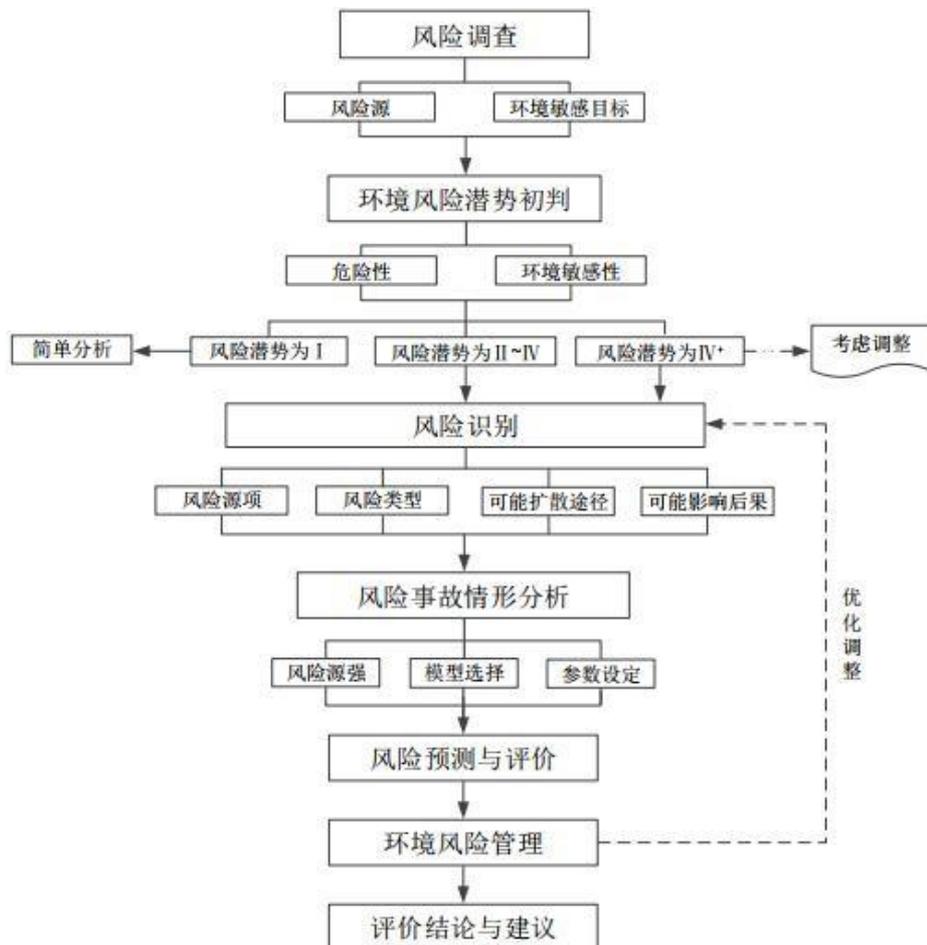


图 5.1-1 评价工作程序

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

5.2.1.1 危险物质数量和分布情况

调查建设项目的危险物质确定各功能单元的储量与年用量，调查结果见表5.2-1。

表 5.2-1 各单元主要危险物质储量与年用量一览表

序号	风险单元	化学品	形态	是否为危险物 质	最大贮存 量	年用量
1	仓库	碳酸稀土	固体	否	55	2053.27
2	仓库	氢氧化稀土	固体	否	55	1694.71
3	仓库	氟化稀土	固体	否	50	3500
4	储罐	无水HF	液体	是	40	1213.58
5	储罐	10%HF 溶液	液体	是	30	1103.14
6	导热油炉	导热油	液体	是	2	/

5.2.1.2 建设项目生产工艺特点

本项目主要涉及的生产工艺主要为氟化工艺，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，项目涉及的危险化工工艺主要为氟化工艺。

5.2.2 环境敏感目标

项目大气风险评价范围为5000m，评价范围内环境风险敏感目标主要包括坂头村、黄砂村、畔溪村、曹源村、乌龙村、荆西村、格式栲森林公园等。评价范围内环境敏感目标分布详见图1.8-1。根据黄砂新材料循环经济产业园规划，园区内不规划居住区。

5.3 环境风险评价等级

5.3.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按下表确定风险潜势。

表 5.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极度危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II

环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
--------------	-----	-----	----	---

注：IV⁺为极高环境风险。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.3-2 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.3-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

5.3.2P 的分级确定

5.3.2.1 危险物质与临界量的比值 (Q)

根据表 5.3-3 危险物质与临界量的比值 (Q) 值计算结果一览表可知，项目涉及的危险物质与临界量的比值 Q 为 43.0008，10≤Q<100。

表 5.3-3 危险物质与临界量的比值 (Q) 值计算结果一览表

风险单元	危险物质	CAS 号	最大存在总量qn (t)	临界量Qn (t)	qn/Qn
无水氟化氢储罐	氟化氢	7664-39-3	40	1	40
10%氟化氢溶液储罐	氟化氢	7664-39-3	3 (折合纯氟化氢)	1	3
导热油炉	导热油	/	2	2500	0.0008
项目 Q 值合计				/	43.0008

5.3.2.2 行业及生产工艺 (M)

根据项目所在行业及工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C.1 评估生产工艺情况，具体见表 5.3-4，本项目的生产工艺 M 值为235>20，以 M1 表示。

表 5.3-4 行业及生产工艺 M 值计算结果一览表

行业	评估依据	分值	企业情况	评估结果
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	氟化工艺22套	220
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)	2组罐区	10
管道、港口	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10	不涉及	0

码头等				
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管道）	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	5
合计				235

5.3.2.3危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），根据上文可知，本项目 $10 \leq Q < 100$ 且为M1，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为P1。

表 5.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

注：IV⁺为极高环境风险。

5.3.3环境敏感程度 E 的分级

5.3.3.1大气环境

依据环境敏感目标环境敏感型及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型。项目周边500m 范围内无常住居民，周边500m范围内的企业有宝氟公司（约25人）、三农公司（约700人）、金氟化工（约90人）、辉润石化（约105人）、安美奇铝业（约70）等的员工，合计约为990人；5km范围内现状居住区、医疗卫生、文化教育、可研行政办公等机构人口总数小于1万人；因此项目大气环境敏感程度为E2。

5.3.3.2地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环节敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。分级原则见表5.3-6。

表 5.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3

S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目废水经预处理后排入园区污水处理站，黄沙溪、沙溪属于地表水水域环境功能Ⅲ类，地表水功能敏感性分区为低敏感F2。水体排放点下游10km内无包含（HJ169-2018）附录D，表D.4中类型1和类型2包括的敏感保护目标，敏感目标分级为S3，因此地表水环境敏感程度为E2。

5.3.3.3地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。分级原则见表5.3-7。

表 5.3-7 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目地下水功能敏感性属于（HJ169-2018）附录D.6中的不敏感区G3，本项目所在区域包气带防污性能级别为D2，因此地下水环境敏感程度为E3。

5.3.4建设项目环境敏感特征表

建设项目环境敏感特征表见表5.3-8。

表 5.3-8 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边5km范围内						
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）	
	1	坂头村	WN	1600	居住区	285	
	2	黄沙村	ES	2200	居住区	1130	
	3	畔溪村	WN	2000	居住区	185	
	4	曹源村	WS	4300	居住区	300	
	5	乌龙村	WN	4900	居住区	1226	
	6	荆西村	E	4000	居住区	798	
	7	荆东村	E	4800	居住区	1073	
	8	周边500m范围内企业员工人数					990
	合计						5987
大气环境敏感程度E值						E2	

	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
地表水	1	黄沙溪	III类	其他		
	2	沙溪	III类	其他		
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	无	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无	/	/	/	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

5.3.5 环境风险潜势判断结果及评价等级

(1) 风险潜势判定结果

根据上述分析可知，大气环境敏感程度为E2，地表水环境敏感程度为E2；地下水环境敏感程度为E3，项目危险物质及工艺系统危险性为P1，则项目大气环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为III。

(2) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 评价工作等级划分，本项目环境风险潜势综合等级为IV，评价工作等级为一级。大气环境风险评价等级为一级，地表水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级。

5.4 风险识别

5.4.1 资料收集与准备

5.4.1.1 建设项目工程资料

三明宝氟新材料科技有限公司位于三明市黄砂新材料循环经济产业园一期，属于规划的化工园区，且园区已完成规划环评。本项目建成后年产3500吨稀土氟化物项目（主要产品为氟化稀土）。采取干法生产工艺，采用氟化氢气体与碳酸稀土、氢氧化稀土在氟化反应釜中制备而得。本项目设置有HF储罐和氢氟酸储罐，位于车间一北侧储罐区，是本项目的重点风险源。具体工程资料见本报告书第2章节。

5.4.1.2 建设项目周边环境资料

项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内，西侧和南侧为莆炎高速、工业园区开发用地及其他企业，北侧为山体，东侧为山体；周边现有企业主要为三农、金

氟化工、安美奇铝业、辉润石化。厂址涉及居民点主要为坂头村、黄砂村、畔溪村等，距离厂界最近的为西北侧1600m的坂头村。

项目周边5km范围内的环境敏感目标主要为大气环境敏感目标，分布有坂头村、黄砂村、畔溪村、曹源村、乌龙村、荆西村等，项目区污水接纳水体为沙溪，地下水环境不敏感。

5.4.1.3 同类行业典型事故案例资料

(1) 爆炸事故案例

我国氟化工行业发展已经有40余年，典型爆炸事故案例介绍如下：

案例 1:

2005年11月17日8时25分浙江金华境内的鹰鹏化工有限公司永康生产区HFC-134a车间反应釜发生爆炸。据介绍，反应釜是在生产准备过程中发生容器爆炸，爆炸引起导热油泄漏，爆炸的冲击波导致附近建筑物的门窗玻璃部分破碎，所幸的是没有人员伤亡。爆炸原因：实验厂在试生产期间未经公司相关部门的安全论证和未经设计单位的同意，为了提高产品收率，擅自在高压料槽和低压精馏塔之间连接了一根气相管，使低压精馏塔的工艺条件发生改变，生产中该塔压力（1.3MPa）超过设计压力（1.0 MPa）发生爆炸，导致物料泄露。

案例 2:

2004年11月1日凌晨1点半左右，江苏常熟三爱富中昊化工新材料有限公司HFC-152a车间乙炔段3号发生器发生爆炸。据说两名职工在放渣过程中发生爆炸，两人当场被炸身亡，爆炸还造成二楼部分房屋坍塌，现场一片狼籍，整个生产车间被毁，周围房屋的玻璃很多被震碎，另外还有3名职工受伤。据该厂职工反映，以前该厂是制冷剂厂，这个厂自从开业以来小的爆炸事故就经常发生，只不过没有人受伤。10年前，该厂也就因为工人操作不当发生过爆炸，当时炸死1人。据有关知情人透露，这起事故因工人操作不当引起爆炸的可能性比较大。

案例 3:

2005年7月20日15时6分，位于四川省自贡市的中昊晨光化工研究院生产区内的一套新建的生产装置在试车中发生猛烈爆炸，据了解，该装置利用晨光院在生产中排出的残液生产全氟异丁烯等产品，是具有环保价值的项目。由于残液成分复杂，按装置设计中预想到安全问题，在装置周围加砌了防爆墙。该装置开始准备试生产，残液原料还未加满，装置就突然发生了爆炸，现场操作操作职工完全来不及，采取预防

措施，致使死亡4人，重伤1人，该生产装置全部被炸毁，防爆墙也倒塌。

(2) 泄漏事故案例

据调查，世界上95个国家在1987年以前的20~25年内登记的化学事故中，液体化学品事故占47.8%，液化气事故占27.6%，气体事故占18.8%，固体事故占8.2%；在事故来源中工艺过程事故占33.0%，贮存事故占23.1%，运输过程占34.2%；从事故原因看机械故障事故占34.2%，人为因素占22.8%。从发展趋势看90年代以来随着防灾减灾技术水平的提高，影响很大的灾害性的事故发生频率有所降低。

我国有机氟行业已有40多年历史，多年来在科研和生产过程中都发生过一系列安全事故，并且有多次中毒爆炸造成死人伤人事件，其中中毒伤亡是氟化工行业最主要事故类型。

据调查，我国国内几个主要氟化工厂（济南化工厂、晨光化工厂、上海氟材所、上海电化厂等）几乎都发生过由于AHF泄漏造成人员中毒事故，典型案例如下：

案例 1：1991年某厂AHF成品槽液位仪损坏，检修时HF喷出，造成工人中毒死亡。

案例 2：1992年某厂AHF储罐配料时，因HF泄漏使下1公里内居民感到胸闷，庄稼损坏严重，死伤工人2名，下风向织布厂晾晒布匹全部报废。

案例 3：某厂1995年曾发生过一起AHF泄漏事故，导致1人死亡，庄稼损失。

案例 4：1998年杭州哈氟化工厂PVF车间AHF钢瓶出口处液相管穿孔，对车间周围树木造成伤害。

案例 5：2000年杭州哈氟化工厂PVF车间AHF气相管流量计后管道穿孔，进行紧急停车处理，周围未受影响。

案例 6：2001年蓝天公司下沙产业基地内HCFC-123/CFC-113a车间反应釜测温管穿孔，造成反应物料外泄，进行紧急停车处理，下风向敏感植物受到伤害，影响范围约200米。

从上述案例分析可知，事故原因主要是管道或阀门腐蚀破裂和违章操作造成的泄漏，这两种原因约占事故原因的90%左右。

(3) 三明氟化工历史风险事故分析

①2004年6月清流县东莹化工有限公司，因出渣口尾气未经处理，且渣中温度较高，残留的少量氟化氢气体，在出渣时向四周外溢，使厂区周边植被树叶烧伤出现焦黄。针对污染原因，公司对出渣口进行了整改，采取强制性冷却和封闭式卸渣，并对

产生的少量氟化氢气体统一收集后经水洗碱吸收达标后外排。

②福建永福化工有限公司，2008年6月在生产过程中，电路遭雷击停电，反应窑中的氟化氢气体从窑头泄漏，使周边植被树叶受不同程度的烧伤，出现焦黄。对此情况公司马上配置了备用电设施。

③2008年9月清流县东莹化工有限公司，因反应窑的导气管堵塞，反应窑中的氟化氢气体从窑头泄漏，致使周边植被树叶随风形成一条600m长的树叶烧伤焦黄现象。对此情况公司对导气系统进行技改，实现闭路循环，杜绝了此类事故的再次发生。

④高宝矿业有限公司：2010年5月，因反应窑的导气管堵塞，导致反应炉内的氟化氢气体从炉头向外泄漏，并且9月11日因雷击停电，生产系统出现正压，也出现少量氟化氢气体泄漏，造成厂区主导下风向后ft的百余亩的松树不同程度被灼伤。对此，高宝对导气系统进行改造，增加了应急备用导气系统。

⑤福建三农新材料有限责任公司：2019年9月，因员工在操作反应釜过程中，在阀门开启的瞬间，管道内部同时发生爆炸，导致三楼单体管线上的质量流量计出口的焊接接口处发生撕裂，并发出较大的爆鸣声。对此情况公司，公司加强对员工设备操作的培训。

5.4.2物质危险性识别

根据工程分析可知，建设项目使用的原辅材料见表2.2-8。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和化学品的性质识别其危险性，识别结果见表5.4-1。

由表5.4-1可知，本次涉及的风险物质主要包括：HF、氢氟酸等。

5.4.3生产系统的危险性识别

生产设施风险识别范围包括，主要生产装置、贮存场所、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。

5.4.3.1生产装置的危险性识别

本次评价根据各装置重要生产设备的物料、数量、工艺参数等因素和物料危险性，识别出装置的危险性。识别结果为氟化工艺装置等需要重点监管的危险化工工艺，以及含HF物料的装置、储罐为危害装置。综合物料、数量、工艺参数等因素和物料危险性等因素，确定本工程装置的主要危险性为氟化工艺装置、输送管线、HF储罐

和氢氟酸储罐。

(1) 本项目氟化工艺危险特点

①氟化反应为强放热反应，不及时排除反应热量，易导致超温超压，引发设备爆炸事故；

②多数氟化剂具有强腐蚀性、剧毒，在生产、贮运、运输、使用等过程中，容易因泄漏、操作不当、误接触以及其他意外而造成危险。

(2) 生产单元主要危险性分析

根据项目工艺特点，项目生产单元的主要风险为危险品泄漏造成的危险。本项目HF、氢氟酸的储罐、输送管道、反应器为关键单元，属于风险重点分析对象。

5.4.3.2 储运过程的危险性识别

本项目储存过程的危险性主要为罐区的危险物质存在泄漏的风险。

根据本项目涉及的化学品的特性，罐区可能发生的主要风险事故为泄漏。

表 5.4-9 物质理化性质与风险识别结果一览表

序号	物质名称	相态	熔点(°C)	沸点(°C)	水中溶解性	爆炸上限%V/V	爆炸下限%V/V	闪点(°C)	相对密度(水=1)	毒性					易燃危险性	火灾危险性	
										毒性数据		毒性	嗅阈值(mg/m ³)	车间标准(mg/m ³)			毒物危害类别
										LD50(mg/kg)	LC50(mg/m ³)						
1	HF	液	-83.7	19.5	易溶	--	--	--	1.15	--	1108	剧毒	0.03	MAC:2	高度危害	不燃	戊

5.4.3.3 储存过程中的危险性识别

本项目储存过程的危险性主要为HF储罐和氢氟酸储罐存在泄漏的风险，同时本项目涉及的危险物质部分不具有可燃性，主要考虑泄漏环境风险。

本项目储运设施主要HF储罐和氢氟酸储罐。根据本项目涉及的化学品的特性，储罐可能发生的主要风险事故为泄漏。

5.4.4 危险单元识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C 进行了危险物质临界量辨识，辨识结果表明项目储罐区为重点风险源，本项目危险物质临界量辨识结果见表 5.4-10。建设项目危险单元分布图见图 5.4-1。

表 5.4-10 各功能单元危险物质临界量辨识结果

风险单元	危险物质	CAS 号	最大贮存量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n	是否为 重点风险源
HF储罐	HF 气体	7664-39-3	40	1	40	是
氢氟酸储罐	10%氢氟酸	7664-39-3	3（折合纯氟化 氢）	1	3	是
合计					43	/

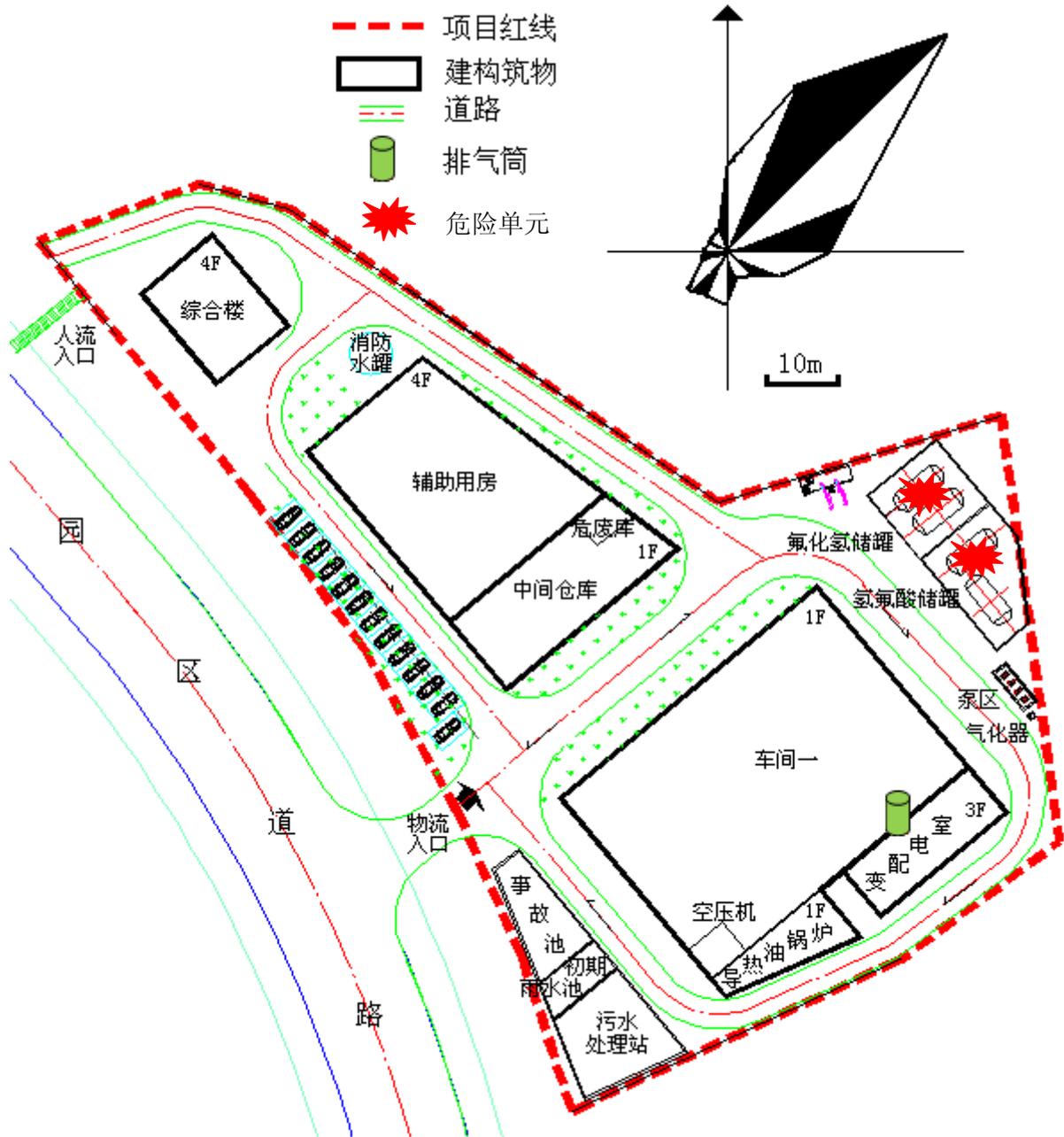


图 5.4-1 建设项目危险单元分布图

5.4.5 危险源区域分布分析

根据物质危险性识别和生产过程危险性识别的结果，确定项目危险源点主要为罐区。

5.4.6 环境风险类型及危害分析

5.4.6.1 潜在环境风险事故分析

本次事故分析不考虑工程外部事故风险因素（如地震、雷电等自然灾害以及战争、人为蓄意破坏等）。

根据企业的资料准备与环境风险识别结果可知，各功能单元潜在的环境风险事故见表 5.4-11。

表 5.4-11 各功能单元潜在的环境风险事故

风险单元	风险物质	环境风险类型	发生的可能原因	影响途径	对周围环境可能造成的影响
罐区	HF	泄漏	设备老化、管道破解、阀门不严	大气、地表水	造成大气和地表水环境局部超标
车间一	HF	泄漏	氟化反应釜阀门不严	大气	造成大气环境局部超标。
废水收集处理系统	含氟废水	泄漏	设施破裂	土壤、地下水	影响土壤、地下水环境
废气处理系统	HF	废气事故排放	废气处理系统发生故障	大气	造成大气环境局部超标。

5.4.6.2事故情况下污染物转移途径及危害形式

一旦发生事故，其危险性物质将通过大气、水体、土壤、地下水等途径进入环境，对环境造成影响和危害，其污染物的转移途径和危害形式见下表。

表 5.4-12 事故污染危害途径

事故类型	事故位置	事故影响类型	污染物转移途径及危害形式
毒物泄漏	装置储运系统	毒物扩散	无组织排放到大气、水体、土壤等人员危害、植物损害。

5.4.7风险识别结果

根据上述分析，项目风险识别结果见下表。

表 5.4-13 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	车间一	氟化反应釜	HF	泄漏	大气	坂头村、黄砂村、畔溪村
2	HF罐区	HF 储罐	HF	泄漏	大气	
3	废气处理系统	水洗塔	HF	废气事故排放	大气	
4	废水收集处理系统	调节池	含氟废水	泄漏	土壤、地下水环境	/

5.5风险事故情形及源项分析

5.5.1风险事故情形设定

根据表5.4-13各功能单元潜在的环境风险事故，筛选的具有代表性的事故类型，设定风险事故情景。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，本评价按照风险事故发生后可能造成较大影响的程度，确定其最大可行事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故是指是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

本项目无论在生产区还是在贮存区均存在一定的风险隐患，一般来说，物料存储量越大、物料对人体或生物的毒害性越大，发生风险事故时对环境造成的不利影响的几率越大；物料在大气中的嗅阈值越低，发生风险事故时越容易引起周围群众恐慌，如本项目HF等。项目生产装置区采用全密封设备，加强入场管理和检修、维修，不易发生物理泄漏事故。综上项目罐区物料泄漏是导致事故的主要原因，综合考虑物料生产、储运过程的事故发生概率，按照环境风险特点，根据近年来国内相关风险事故的频率高低、影响范围大小，结合项目物料的理化性质及贮存量等风险识别、分析和事故分析的基础上，本项目风险评价的最大可信事故设定见表5.5-1，由表可知，项目最大可信事故为HF泄漏事故。

表 5.5-1 项目最大可信事故情景分析一览表

序号	危险单元	危险物质	最大可信事故类型	影响途径	事故情景
1	罐区	HF、氢氟酸	泄漏	大气、地下水	泄漏导致的大气污染和水污染事故

5.5.2源项分析

5.5.2.1源项分析方法

本项目HF、氢氟酸泄漏频率依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录E推荐的方法。

5.5.2.2评价标准

根据相关标准，项目涉及的有毒有害物质的评价标准见表 5.5-2。

表 5.5-2 有毒有害物质毒理参数 单位： mg/m^3

名称	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2
HF	36	20

5.5.2.3泄漏事故源强的确定

10%氢氟酸储罐泄漏后，由于浓度较低，挥发量较少，影响相对较小。因此本次评价主要考虑HF气体储罐泄漏的影响与分析。

(1) 泄漏频率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知，储罐可能泄漏频率见表5.5-3，本评价以泄漏频率最大的情形（即泄漏孔径为10mm 孔径）作为最大可信事故的源强。则最大可信事故源项见表5.5-4，主要泄漏参数见表 5.5-5。

表 5.5-3 本项目预测事故的可能泄漏频率一览表（引用附录 E）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
常压单包储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

(2) 液体泄漏速率计算

无水氟化氢气体储罐为液体，其泄漏速率根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 进行计算。液体泄漏速率QL用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；无水氟化氢为常压储存；

P0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd ——液体泄漏系数，取 0.65；

A——裂口面积，m²。按泄漏孔径为 10mm，则裂口面积为 0.000725m²。

计算结果见下表。

表 5.5-4 项目泄漏的最大可信事故源项

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 kg/s	释放或泄漏时间 min	泄漏液体蒸发量 kg	其他事故参数
1	泄漏	HF罐区	HF	大气	0.367	30	660	见表 5.5-5

备注：

1、由于氟化氢沸点为19.5℃，本次评价假定氟化氢泄漏后全部挥发有气体

2、由于本项目HF罐区设置有水喷淋装置，可大大减少HF的泄漏挥发，可减少90%的气体挥

发。因此本项目物质排放速率为0.0367kg/s，泄露时间30min。

表 5.5-5 主要泄漏计算参数一览表

危险单元	泄漏物质	泄漏孔径 (mm)	密度 (kg/m ³)	液体泄漏系数	容器裂口之上液位高度 (m)	容器内液体压力 (Pa)	环境大气压力 (Pa)	地面高程 (m)
HF罐区	HF	10	1150	0.64	2	101325	101325	202.155

5.6 风险后果预测

5.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.6.1.1 预测模式筛选

由于HF沸点为19.5°C，根据2023年连续1年气象观测资料统计分析得出，温度21°C，因此HF泄漏后会闪蒸为气体，因此本次评价按风险导则AFTOX烟团扩散模型对泄漏的HF进行预测分析。

5.6.1.2 大气预测主要参数的选择

根据上文分析可知，本项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，需要选取最不利气象条件进行后果预测。常规气象条件根据2023年连续1年气象观测资料统计分析得出，出现频率最高的稳定度为D类，该稳定度下的平均风速为2.02m/s，温度21°C，相对湿度80%。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s速，温度25°C，相对湿度50%。

本项目环境风险评价大气预测的主要参数见表5.6-1。

表 5.6-1 大气预测参数主要参数表

参数类型	选项	参数	
气象参数	气象条件类型	常规气象条件	最不利气象
	风速/(m/s)	2.02	1.5
	环境温度/°C	21	25
	相对湿度/%	80%	50%
	稳定度	D类稳定度	F类稳定度

5.6.1.3 计算结果

由于本项目HF罐区设置有水喷淋装置，可大大减少HF的泄漏挥发，可减少90%的气体挥发。

(1) 下方向最大浓度情况

按表5.6-1所列源强预测在最不利气象条件和最常见气象条件下，氟化氢、氯化氢、氟气下风向不同距离处有毒有害物的预测结果见表5.6-2。

表 5.6-2 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度 (HF)

距离	不利气象条件下, 高峰浓度值 mg/m ³	最常见气象条件下, 高峰浓度值 mg/m ³
m	HF	HF
10	0.0	0.2
20	2.8	49.3
30	45.3	113.4
40	115.6	127.6
50	166.6	122.2
60	191.1	112.6
70	198.0	102.9
80	195.8	93.7
90	189.5	85.2
100	181.7	77.5
200	112.0	33.6
300	72.0	18.3
400	49.6	11.5
500	36.2	8.0
600	27.7	5.9
700	21.9	4.5
800	17.8	3.6
900	14.8	2.9
1000	12.5	2.5
1200	9.3	1.8
1400	7.3	1.5
1600	6.0	1.2
1800	5.2	1.0
2000	4.5	0.9
2200	4.0	0.7
2400	3.5	0.7
2600	3.2	0.6
2800	2.9	0.5
3000	2.6	0.5
3500	2.2	0.4
3510	2.1	0.4
4000	1.8	0.3
4500	1.5	0.3
5000	1.3	0.2

(2) 事故后果基本信息表

表 5.6-3 发生事故下关注点浓度最远距离及时间

危险物质 及气象	大气环境影响			
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
HF (不利 气象)	大气毒性终点浓度1	36	500	5.6
	大气毒性终点浓度2	20	740	8.2
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	坂头村	/	/	6.1

	黄砂村	/	/	4.0
	畔溪村	/	/	4.5
	乌龙村	/	/	1.4
	荆西村	/	/	1.8
	曹源村	/	/	1.6
	荆东村	/	/	1.4
	格式栲森林公园	/	/	1.9
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度1	36	190	1.6
	大气毒性终点浓度2	20	280	2.3
	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
	坂头村	/	/	1.19
HF (常规气象)	黄砂村	/	/	0.75
	畔溪村	/	/	0.86
	乌龙村	/	/	0.23
	荆西村	/	/	0.31
	曹源村	/	/	0.28
	荆东村	/	/	0.24
	格式栲森林公园	/	/	0.32

根据上表预测结果，在不利气象条件下，HF泄漏其大气毒性终点浓度2的最远影响距离为740m；在最常见气象条件下，HF泄漏其大气毒性终点浓度2的最远影响距离为280m。

(3) 泄漏对敏感目标的影响分析

泄漏环境风险物质对敏感目标的影响如下表所示。

表 5.6-4 不利气象情况下，敏感点HF浓度随时间的变化 单位： mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	15min	20min	25min	35min	40min	45min	55min	65min	75min	80min	85min	90min
1	坂头村	6.1 20	0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	0	0	0	0	0	0
2	黄砂村	4.0 25	0	0	4	4	4	4	1.1	0	0	0	0	0
3	畔溪村	4.5 25	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0
4	乌龙村	1.4 60	0	0	0	0	0	0	0.9	1.4	1.4	1.4	0.5	0
5	荆西村	1.8 50	0	0	0	0	0	1.2	1.8	1.8	0.6	0	0	0
6	曹源村	1.6 55	0	0	0	0	0	0	1.6	1.6	1.6	0.1	0	0
7	荆东村	1.4 60	0	0	0	0	0	0	1.2	1.4	1.4	1.4	0.2	0
8	格式栲森林公园	1.9 50	0	0	0	0	0	1.7	1.9	1.9	0.2	0	0	0

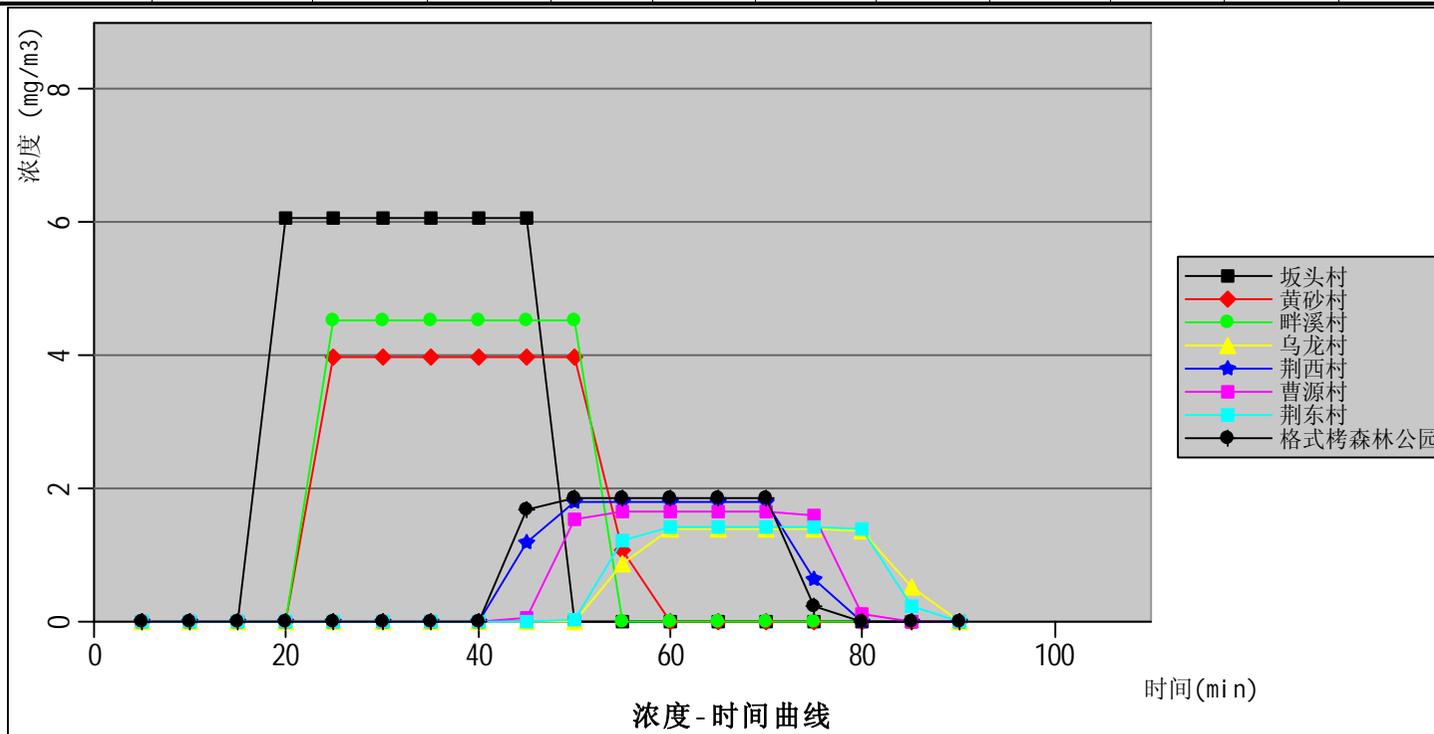


表 5.6-7 正常气象情况下，敏感点HF浓度随时间的变化 单位： mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	15min	20min	25min	35min	40min	45min	55min	65min	75min	85min
1	坂头村	1.19 15	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	0.03	0	0	0	0
2	黄砂村	0.75 20	0	0.75	0.75	0.75	0.75	0.74	0	0	0	0
3	畔溪村	0.86 20	0	0.86	0.86	0.86	0.86	0.79	0	0	0	0
4	乌龙村	0.23 50	0	0	0	0	0.1	0.22	0.23	0.23	0.01	0
5	荆西村	0.31 40	0	0	0	0.26	0.31	0.31	0.31	0.05	0	0
6	曹源村	0.28 45	0	0	0	0.12	0.27	0.28	0.28	0.17	0	0
7	荆东村	0.24 50	0	0	0	0.01	0.13	0.23	0.24	0.23	0	0
8	格式栲森林公园	0.32 40	0	0	0	0.3	0.32	0.32	0.32	0.03	0	0

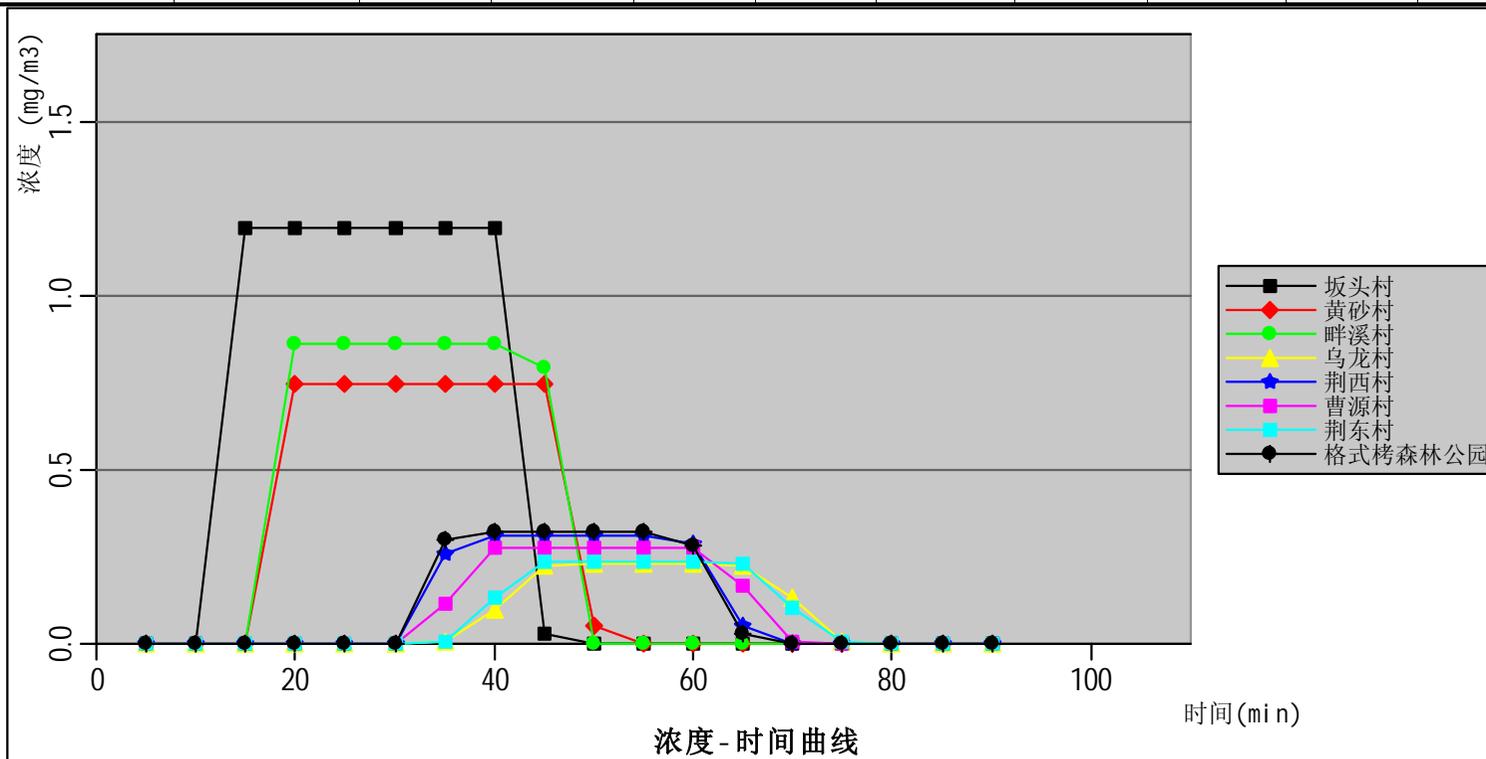




图5.6-1 不利气象泄漏时有毒有害物质（HF）影响区域图

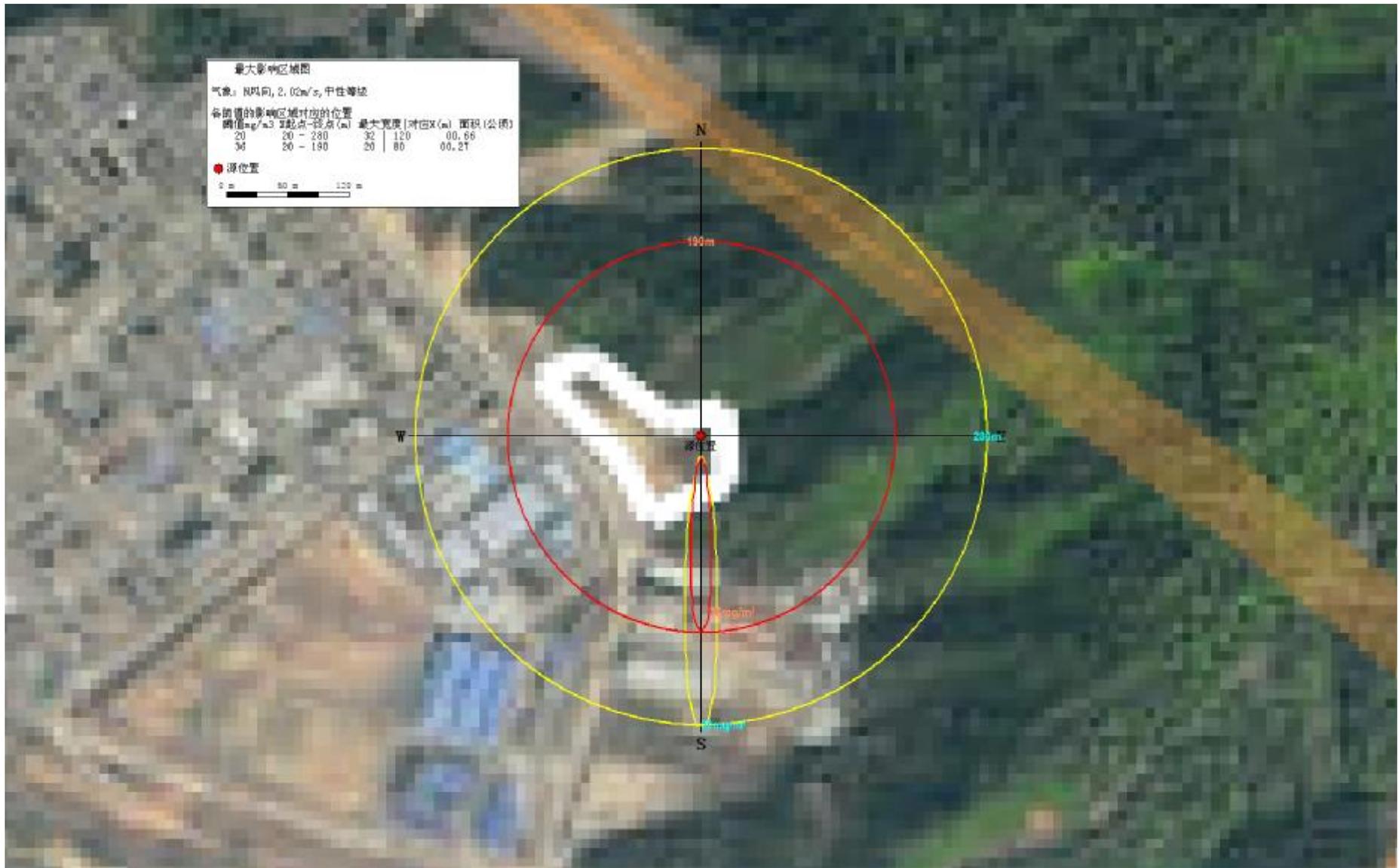


图5.6-2 最常见气象泄漏时有毒有害物质（HF）影响区域图

5.6.1.4关心点概率分析

选取关心坂头村进行概率分析，根据风险导则附录 I 的公示及参数，本项目关心点概率分析结果如下：

表 5.6-8 坂头村概率分析

污染物	接触浓度 C(mg/m ³)	接触时间 te(min)	中间量 Y	P _E 死亡 概率	计算参数			气象频率 (%)	事故概率	伤害 可能性
					At	Bt	n			
HF	6.1	30	-2.72	0	-8.4	1	1.5	4.2	0.0001	0

根据上表计算结果可知，在发生HF泄漏事故时，在HF仓库有水喷淋装置的情况下，关心点坂头村的大气伤害概率为0，坂头村居民在无防护措施条件下的受HF伤害可能性为0。

5.6.2污染防治措施事故排放境影响分析

当废水处理站因设备或操作原因，造成废水不能达标排放时，超标排放的废水将会对园区污水处理厂产生一定的影响。本项目废水量约为13.64t/d，本项目废水的水量仅占污水处理厂处理水量的0.68%，比例较小。另外本项目设有调节池事故池，当废水处理站出现事故时，废水可排入事故池中进行暂存，同时生产车间停止生产。待废水处理站恢复正常时，再将事故池中收集的事故废水进行处理达标后排放。因此本项目当废水处理站发生事故时，对园区污水处理厂造成的影响较小。

当废气处理设施因设备或操作原因，导致废气发生事故性排放时，可能对周边环境产生影响。本次评价事故性排放按废气设施中的1级水洗、1级碱洗发生故障考虑，即处理效率下降约为99.25%的情况下，根据源强分析同时按照4.1章节的大气影响预测模型进行分析评价。风险事故情况下污染源强及预测结果见表 5.6-9。

表 5.6-9 风险事故情况下影响分析

污染源	污染物	污染源强 kg/h	最大落地浓度 ug/m ³	评价标准 ug/m ³	占标率%
排气筒 1#	HF	0.0826	46.9	20	235

根据表5.6-9预测结果可知，在事故排放情况下，HF的最大落地浓度出现严重超标现象。因此为了减小项目对周边大气环境影响，要求企业加强管理，保持各废气处理设施的正常运行，杜绝事故排放发生。

5.6.3地表水风险影响分析

事故状态事故废水有围堰作为一级防控措施，事故应急池为二级防控措施，园区规划的公共事故应急池为三级防控措施，莘口综合污水处理厂已设置了2000m³的事故应急池，园区已设置了9000m³的公共事故应急池。

本项目在厂区内设置有事故应急池，可收集事故产生的泄漏物料、洗消废水，并导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。同时，在雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入污水处理站集中处理，处理达标后排入园区污水处理厂。

当一、二级预防与控制体系厂区事故池等无法控制污染物料和污染消防水时，排入三级防控，即园区建设的公共事故应急池，作为事故状态下的储存与调控手段。

5.6.4 地下水风险预测与评价

本项目选址不属于地下水环境敏感地区。本项目生产、生活用水全部采用自来水，不取用地下水，不会对区域地下水的水位、水量产生影响。项目建成后，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区进行分区防渗，各个可能污染地下水的排污区域经防腐防渗设计后，基本不会产生污水下渗区域地下水环境的后果。事故状态下的地下水环境风险影响分析见4.3章节。要求在发生泄漏入渗污染地下水后，建设单位要及时响应，采取治理措施，减少污染。

5.6.5 事故源项及事故后果基本信息表

根据前述分析，项目事故源项及事故后果基本信息表见下表。

表 5.6-10 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	HF 储罐泄漏造成大气污染物影响				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度℃	5	操作压力 MPa	0.11
泄漏危险物质	HF	最大存在量 kg	40000	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.367	泄漏时间 min	30	泄漏量 kg	660
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量 kg	660	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质 HF	大气环境影响（不利气象条件下）			
		指标	浓度值(mg/m ³)	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度 1	36	500	5.6
		大气毒性终点浓度 2	20	740	8.2
		敏感目标名称	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 (mg/m ³)
		坂头村	/	/	6.1
		黄砂村	/	/	4.0

	畔溪村	/	/	4.5
	乌龙村	/	/	1.4
	荆西村	/	/	1.8
	曹源村	/	/	1.6
	荆东村	/	/	1.4
	格式栲森林公园	/	/	1.9

5.7 风险管理与防范措施

风险管理体系包括环境风险的防控体系和环境风险应急救援体系。

环境风险的防控体系包括防范装置、罐区和管道风险防范体系和事故应急处理措施、事故报警、应急监测及通讯系统、终止风险事故的措施和防止事故蔓延和扩大措施等环境风险控制体系。

环境风险应急救援体系包括装置、项目环境风险应急救援体系、黄砂新材料循环经济产业园环境风险应急救援体系、三元区环境风险应急救援体系、三明市环境风险应急救援体系等四级应急救援体系。

5.7.1 危险化工工艺安全控制措施

(1) 重点监控工艺参数

以下工艺参数，建设单位应重点进行监控：氟化反应釜内温度、压力；氟化物流量；反应物的配料比；氟化物浓度。

(2) 安全控制的基本要求

对于安全控制的基本要求，建设单位应最好安装安全控制装置措施：反应釜内温度和压力与反应进料、紧急冷却系统的报警和联锁；安全泄放系统；有毒气体检测报警装置。

(3) 宜采用的控制方式

氟化反应操作中，要严格控制氟化物浓度、投料配比、进料速度和反应温度等。必要时应设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置。

将氟化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氟化物流量、氟化物反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁控制，在氟化反应釜处设立紧急停车系统，当氟化反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全泄放系统。

5.7.2 设计、建设和运行中减少环境风险的防范措施

为了预防事故和减少风险损失，项目主要装置必须采取切实可行的风险防范措

施。

5.7.2.1安全设计

加工、储存、输送危险物料的设备、容器、管道采取安全设计，各项设备、管线等慎选最适当的材质及型式，采取防火、防爆措施，对危险物质或污染物采取防泄漏、溢出措施。

5.7.2.2工艺过程事故自诊断和连锁保护

建立工艺控制及报警、停车连锁和紧急停车系统，对工艺过程事故诊断和连锁保护。采用DCS控制系统。除了常规控制及监测外，在危险和关键部位设置完整的自动报警、连锁控制系统。安全仪表系统（SIS）能与DCS进行通信，在DCS操作站和辅助操作台上报警显示。SIS系统按故障安全型设计。SIS系统设有时序事故记录（SER）。对于安全或可靠性要求比较高的重要场合，检测仪表冗余，采用“三取二”或“三取中”。SIS系统的中央处理单元、电源单元、通信接口单元是双重化或三重化（TMR）配置。重要设备双回路供电（例如DCS、UPS等）。

5.7.2.3危险源的规划布局

项目危险源的规划布局应遵循以下几个原则：

（1）系统的功能和风险优化组合原则

区域危险源的规划布局是一项安全系统工程，要根据项目的环境条件、系统间的相互依赖和制约关系，优化布局。目前主要危险源分布在储罐、运输和生产装置三大块，独立成系统是合理的。

（2）对环境产生的风险尽可能小原则

项目风险是不可避免的，要发展经济必须要付出，代价和利益分析是以尽可能小的代价获取最大的利益为目标。代价不仅是项目区内本身的损失，而且要充分考虑到周围环境的损失，两者应同时尽可能小为原则。

（3）保护人、以人本的原则

项目危险源规划布局，要充分考虑到保护厂区和周围居民安全，一旦出现突发事件时，对人员造成的伤害最小。集中危险源应规划在远离人群位置，规划在非主导风向。

5.7.2.4危险物质监控和贮量限制

（1）危险源的监控和限值

根据物质风险识别，项目包含中度危害毒物，对这些物品的分布、流向、数量必须加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

对危险物质的监控和限制，尤其以下各类的加工量、贮量、流向要予以重点关注：有毒有害物质。

对重点危险性物质要根据贮存、转运、加工等过程作预危险性评价。

(2) 严防危险和有毒物质泄漏进入环境

防止事故污水向环境转移防范措施主要为：在围堰的排水口设置切换阀，当发生火灾或泄漏等事故时，产生的事故污水切换至事故收集池（或罐），严防泄漏至清下水、雨水系统而直排环境水体，造成环境污染事故。

如果污染物一旦进入环境，则需启动环境污染应急预案，控制、减少和消除毒物对环境的危害。

5.7.2.5 危险装置和设施的监控与限制

(1) 危险装置和设施的监控和限制

减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；采用减少贮存大量地危险性原材料，而生产少量的中间危险性产品的生产工艺。

(2) 改进工艺和贮存条件

改进工艺，贮存运输多次小规模进行等。

(3) 改进密封和辅助遏制措施

采用自动封闭系统和辅助系统，以限制气体排放。

5.7.2.6 管道风险防范措施

管道环境风险评价应考虑其两侧的环境敏目标，包括地下水防护等。管道输送的物料大多具有火灾爆炸危险性，有些物料还具有一定的毒性或对生态环境具有危害性。造成管线破裂的主要原因，大部分为施工缺陷、腐蚀、地震、外界因素的破坏等。通常管道环境风险事故类型有管道的全部断裂、各种孔径的泄漏，在有点火源存在的条件下，从而引发火灾、爆炸事故，泄漏的物料蒸发、下渗、流动，可能对环境 and 人员产生影响。

管道风险的防范措施主要做到以下几点：

(1) 做好埋地管道和地面的防渗措施；

(2) 设置有毒有害物质、易燃易爆物质泄漏的管道监控和报警系统；

(3) 管道和两侧的环境敏感目标设置一定的环境安全防护距离。

5.7.2.7 储罐风险防范措施

罐区严格按照国家规范和福建省地方要求防火设计，防火防泄漏三级防护。一级防护：在防火堤内，在满足最大储罐容积，保证更大缓冲时间。二级防护：防火堤内设置阀门控制，重力流入厂区事故池，限流提升送污水处理站处理达标后排放或回用。

5.7.2.8 环境风险事故策支持系统

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生产财产和人身安全，项目有必要建立风险事故决策支持系统。该系统内容主要包括：事故源查询系统，事故实时仿真系统和应急系统等，详见图 5.7-1。

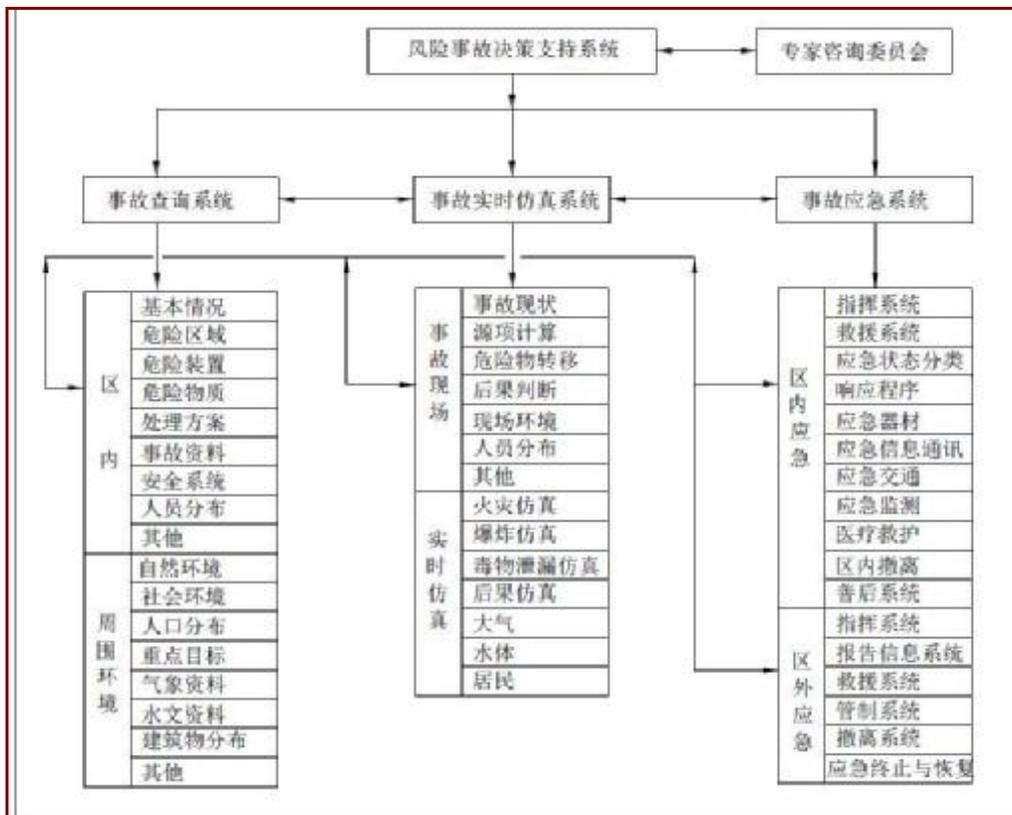


图 5.7-1 风险事故决策支持系统

5.7.2.9 建立项目事故应急监测技术支持系统

建立应急监测队伍，配备应急监测设施，提高应急监测水平。

(1) 建立完整的环境监测系统

项目区应建立完整的环境监测系统，监测因子主要为HF，通过对HF的监测，可以起到发现事故，及早报警的作用。

在装置区、罐区设置自动监测及报警系统，联机中央控制室指示及警报实时监视厂区状况一旦气体有泄漏异常能及时侦测快速处理。

(2) 事故应急监测技术支持系统

实施应急监测是做好突发性环境污染事故处理、处置的前提和关键。只有对突发事件的类型、污染危害状态提供了准确的数据资料，才能为正确决策事故处理、处置和善后恢复等提供科学依据。因此，项目区应建立事故应急监测技术支持系统。应急监测技术支持系统包括组织机构、应急网络、方法技术、仪器设备等见图5.7-2。

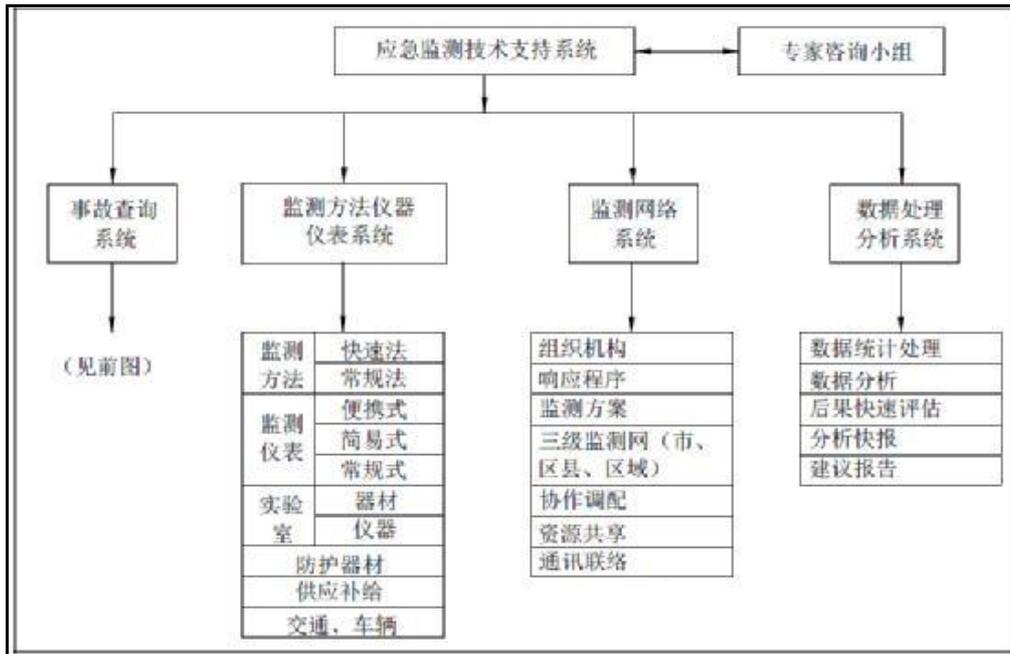


图 5.7-2 应急监测技术支持系统

5.7.3 建立环境风险事故响应和报警系统

5.7.3.1 风险预警监控要求

(1) 风险预警因子的选取

本项目毒性较强、风险较大的物质主要有HF，应作为厂区重点预警因子。

(2) 风险预警监控要求

设立在线监控检测系统是风险预警的重要设施，建设单位应在HF储罐区、车间等均应安装气体泄漏检测在线监测探头，一旦检测到气体发生泄漏，第一时间在中心控制室发出预警警报，并通知相关人员立即对泄漏地点进行检查，同时启动泄漏应急防范措施。

5.7.3.2 可燃气体和有毒气体的泄漏、危险物料溢出报警

(1) 检测报警设施的位置

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）要求，结合项目特点，在可燃/有毒气体可能泄漏、滞留的场合，设置有毒气体（HF）的地方，分别设置检测报警探头，在中心控制室、调试站设置单独的有毒气体检测系统（GDS）操作站和声光报警设施。

根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》（AQ3036-2010）等规定，在装置区、罐区巡检道路旁设置手动报警按钮及声光报警器；在装置区设备、罐区火灾危险处设备火焰探测器。

（2）报警支持系统

通过 FGD 系统和报警盘实现可燃/有毒气体报警，主要参数和信号连接到DCS 系统显示。装置内安装便携式可燃气体检测报警仪。火灾和气体检测系统（FGD）负责装置和公用工程、装置建筑物内的火灾和可燃气体/有毒气体的检测报警及消防联动和紧急停车。火灾和气体检测系统（FGD）独立于分散控制系统（DCS）。FGD 系统选用可编程逻辑控制器系统（PLC），与现场检测器、报警开关、报警灯/喇叭和消防设备相连接，并与DCS系统的过程控制站通信连接，在DCS 操作站和辅助操作台上对 FGD 系统报警监控。FGD系统与安全仪表系统（SIS）系统连接采用硬接线的方式。

5.7.3.3储罐仓库水喷淋装置

建设单位在HF罐区设置水喷淋装置，同时与气体泄漏检测系统联网，一旦检测到气体泄漏，立即开启水喷淋装置吸收泄漏的HF气体。

5.7.3.4火灾自动报警

（1）火灾报警设置

根据国家规范《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）要求设置火灾报警探测器，并设计火灾自动报警系统。发生的信号和有关信息送往中央控制室并指示报警。建筑物（包括变电所、控制室和现场控制站）内装设烟雾或热检测器，当检测到烟雾或热时，检测器即发出信号至中央控制室。中央控制室内设有火灾报警盘。

（2）报警联锁紧急停车系统

相关装置设置报警联锁紧急停车系统，并在可燃气体有泄漏的地方设置可燃气体浓度报警器，报警信号送至控制室。

5.7.3.5污染物排放监控系统

（1）分区、分类、分级监控

项目涉及的环境风险源众多，种类较复杂，借鉴流域水质目标管理中“分区、分类、分级、分期”管理的理念，根据项目区环境风险源的特点，按照“分区、分类、分级”的总原则实施项目区重点液态环境风险源的监控。

分区：对监控区域进行划分，包括风险源本体（有毒有害物具体的生产、加工、搬运、使用或贮存单元）、事故缓冲区（有毒有害物可能的排放或泄漏通道，连接位于企业内部区域的风险源本体和位于厂区外部区域的周边水环境受体）、水环境受体。

分类：风险源分类（储罐、生产场所、管道、污水排放口和事故池）、水环境受体分类（地表水、地下水）。

分级：将事故风险分为一般、较大、重大、特别重大四级，并建立分级预警机制，不同的预警级别用不同颜色表示。

（2）在线监测联网

环境风险源在线监控设备输出的标准工业信号被数据采集卡采集后，以有线或无线的形式输送至监控网络的核心交换机，服务器均以有线方式与核心交换机相连。装置区建立属重大危险源的特征污染的常规监测，该监测系统与各装置监测联网，该监测同时具有事故监测报警功能；建立对重大危险源自动监测报警和控制系统。

（3）通讯监控

结合项目的行政电话、调度电话、无线通信、扩音对讲、电视监控系统，实施应急人员的快速沟通和对现场的实时监控。周时电视监视系统与火灾自动报警系统和门禁管理系统联网。

5.7.3.6 连锁防护、紧急停车

生产装置装备自动化控制系统选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。由角独立二得化DCS控制器构成的ESD系统实现生产装置的连锁动作。自控系统采用UPS 供电，在停电30分钟以内能提供连续的电力供应。针对危化品，依危害分析结果，对压缩机、塔槽类、加热炉、进出车间管道等设备万一失效、失控等，设置紧急遮断阀以利隔离。重大环境风险源监控体系逻辑框架见下图。

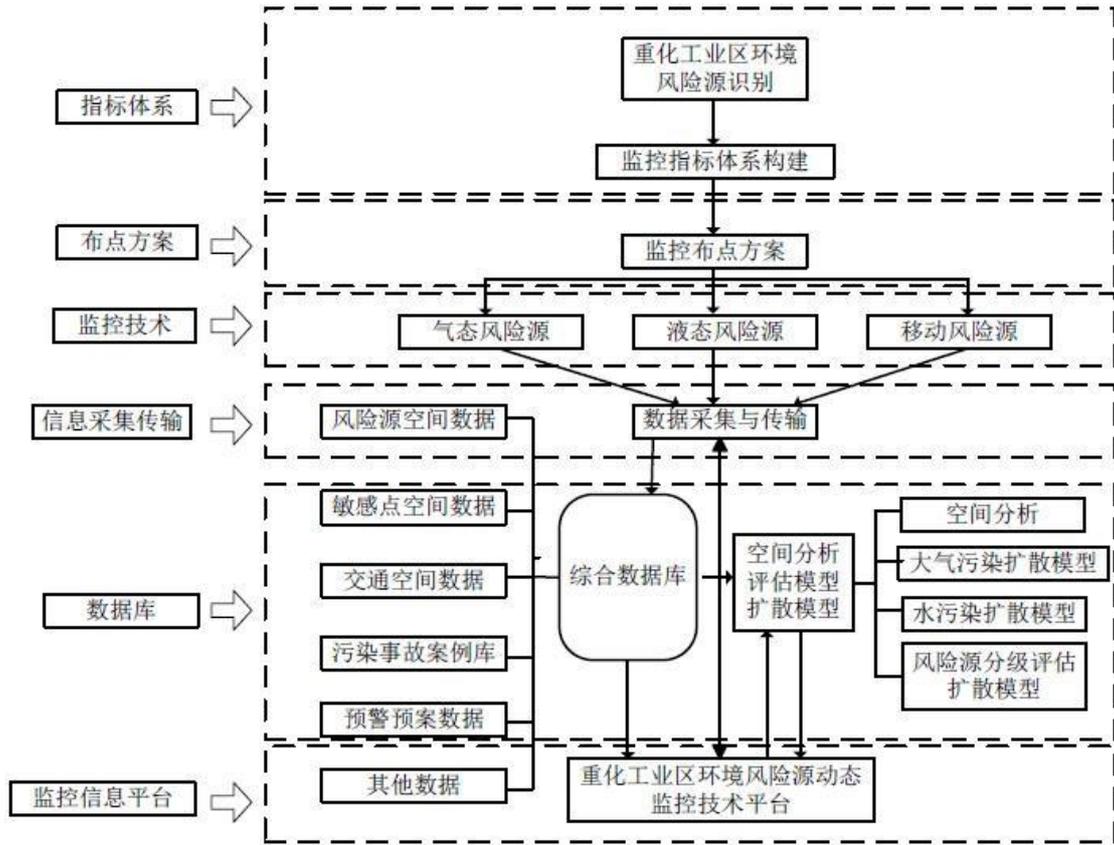


图 5.7-3 重大环境风险源监控体系逻辑框架图

5.7.3.7 应急监测

突发性环境污染事故应急监测是环境监测人员在事故现场使用小型、便携、简易、快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内对污染物质的种类、污染物质的浓度和污染范围，以及可能的危害等作出判断的过程，为污染事故及时、正确的处理、处置和控制恢复措施提供科学的决策依据。

本项目风险监测系统应包括针对大气、地表水、事故水的应急监测，运输风险监控和生态防护；数据采集传输与在线监测联网；监控系统数据库支持；监控信息平台与应急信息管理等方面。

应急监测工作程序如下图所示：

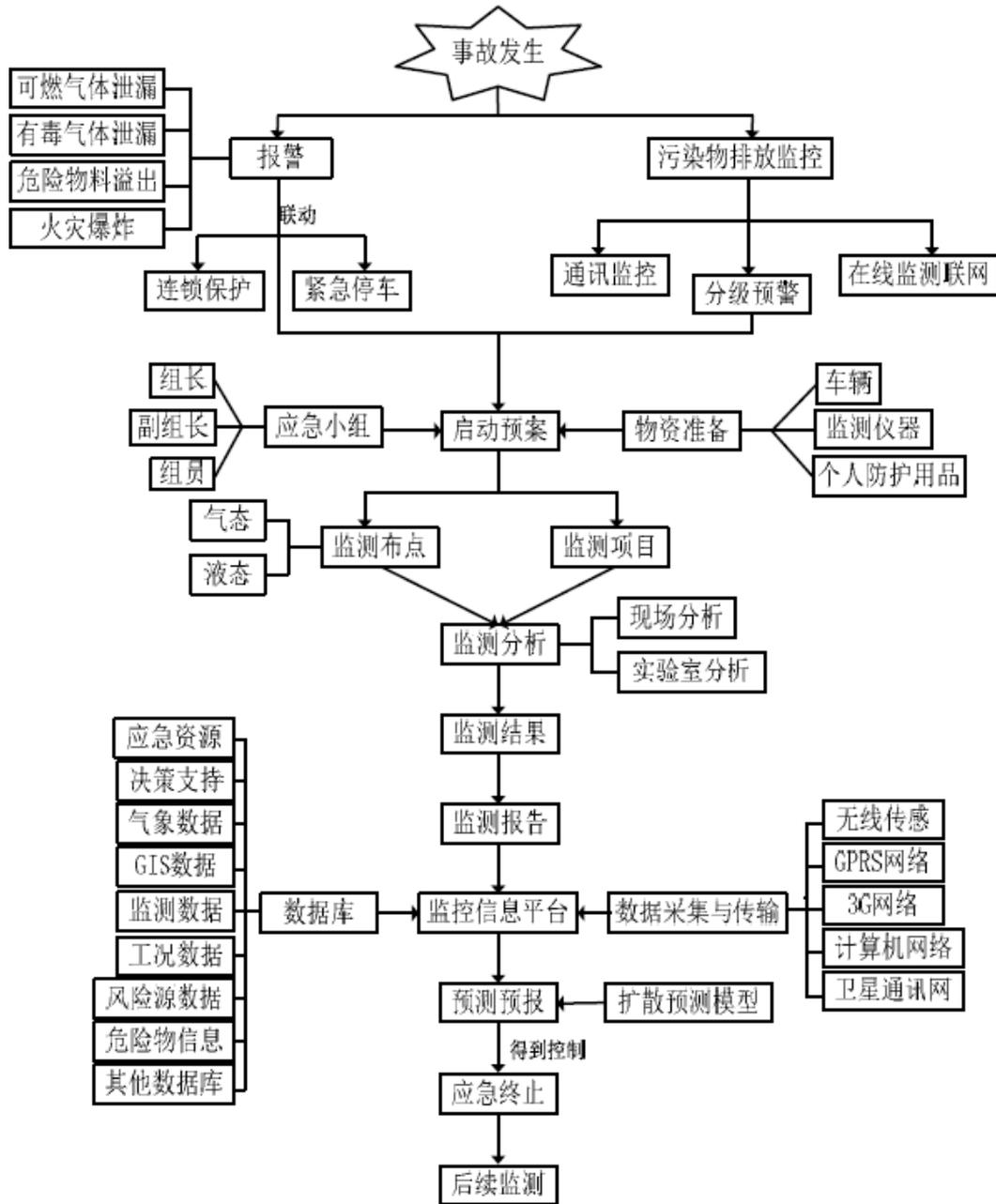


图 5.7-4 应急监测工作程度图

5.7.3.8 水环境风险应急监测

监测指标：（1）对于固定污染源引发的突发性环境污染事故，调查固定污染源单位有关技术人员，记录事故位置、生产设备、原辅材料、生产产品，生产记录等确定主要污染物和监测项目。（2）对流动源引发的突发性环境污染事故，通过 GAS 跟踪系统以及运送危险化学品或危险化学品名称、数量、来源等确定主要污染物和监测项目。（3）对未知污染物的突发性化学污染事故，通过对事故现场污染物的特征，如气味、挥发性、遇水反应、颜色及对周围环境、作物的影响，确定主要污染物和监测项目。（4）如发生人员、动物、植物中毒事件，根据中毒反应的特殊症状，确定

主要污染物和监测项目。（5）利用污染源在线监测系统的记录，确定主要污染物和监测项目。

根据事故特点，快速作出判断，监测要有针对性。本项目涉及的主要要污染物包括无机风险物质浓度。

监测布点：水环境污染的监测点位以事故发生地为主，根据水流扩散的趋势和现场具体情况布点。

5.7.3.9 大气环境风险应急监测

与水环境风险监测类似，大气环境风险监测从风险源到周边敏感环境受体全区域监控布点，包括厂内有组织排放口和无组织排放点监测和区域性监测，包括HF等。根据影响范围，通过气象等因素，判定风向、风速，在距离事故点较近的位置安排便携式气体应急监测仪器，精确布点，通过检测分析和计算，判断污染物浓度及扩散方向和范围。

在事故发生地采样，采用模型预测污染范围和变化趋势，以事故地点为中心，按一定间隔圆形布点采样，根据污染物特征在不同高度采样，在上风向适当位置布点对照。在距离事发点最近的居民或其他敏感区域布点采样。注意风向的变化，随时调整采样点位。利用检气管快速检测污染物的种类和浓度范围，确定采样流量和采样时间，同时记录气温气压、风向、风速，采样总体积换算成标准状态下的体积。

5.7.3.10 运输风险监控

本项目涉及运输风险物质为HF气体，运输路线主要涉及到莆炎高速。重点是加强运输车辆的管理，保证运输车辆上的储罐完好无损。

5.7.3.11 跟踪监测

环境污染的影响往往要持续一段时间，所以需要污染源及环境质量跟踪监测，确保事发环境及周边所影响环境的安全。

5.7.3.12 应急监测组织

建立应急监测组织，作为应急监测的日常准备工作。并随时接受污染事故的报警，一旦污染事故发生，监测人员携带有针对性的取样工具、仪器、设备赶到现场，根据污染事故状态和情况，迅速布点取样监测。

5.7.3.13 应急监测技术、设备支撑

环境应急监测的仪器、设备是环境应急监测人员的武器，便携式应急监测仪器一

一般都是直接读数，要注重仪器测量的快速、便携、操作简单易掌握、现场定性半定量等。不仅对便携式应急监测仪器的要求，还包括交通配置，通讯及图文数据传输，安全防护和其他辅助功能配置等，它们都有自的性能特点和要求，与应急监测装备构成统一的应急监测系统。

使用便携式红外光谱监测技术、便携式生物综合毒性监测技术、便携式气相色谱、质谱仪技术等快速监测技术，配备应急监测车等，能在第一时间到达事故现场，进行事故源定位及污染面积测算。配备防爆应急灯、防爆对讲机，所用的工具也应具备防爆功能。使用检测管用动采样，可燃气体浓度测试仪，傅立叶红外气体分析仪，具有防爆功能的便携式GC-MS，在事故监测中往往起到决定性作用。

现场应急监测方法包括感官检测法、动植物检测法、试纸法、侦检片法、检测管法、比色法、便携仪器分析法、应急监测车检验和送回实验室分析。

监测技术及仪器主要满足以下 5 个方面：（1）便携快速、实现准确监测数据的获取；（2）操作简单易掌握；（3）实用性、可操作性强，仪器本身无特殊使用限制性；（4）投入最小化，方法具有较好的性能价格比；（5）满足便携式或车载的要求。

5.7.3.14 质量保证

由于污染事故的突发性，需要应急监测及时、迅速，但完备的质量保证措施也是必不可缺的。采样及分析测试人员必须持证上岗，监测数据经过严格审核，应急监测结查的准确与否，将直接影响污染事故处置的进展与效果。

5.7.3.15 监测防护

对于正在发生的污染事故，有毒气体、液体飞溅等可能威胁到监测人员的的人身安全，必要的防护器材，如呼吸道防护器材、皮肤防护器材需要长期储备、定期检查。对于持续时间较长的监测，应通过监测人员及时调整，改善通风条件，提升防护器材防护等级等加强防范。

5.7.3.16 环境应急监测人员培训和演练

通过应急演练可以检验环境污染事件应急方案，提高安全意识，提高应变能力，掌握应急救援运行程序和方法，提高协调配合的能力，并快速正确地判断出突发事故的污染物种类、浓度、范围及造成的危害，为管理部门及时采取有效措施妥善处理、处置突发事故提供科学的决策依据，为有效控制污染危害的蔓延赢得宝贵时间。

5.7.4 风险监控

5.7.4.1 风险数据采集传输

采用基于物联网的分层混合网络体系构建、多个汇聚设备及采集器节点，依靠网络拓扑有效部署，形成基于面向任务的低成本、高速度、高可靠性自组无线传感采集网络，传输网络实现GPRS 网络、3G 网络、计算机网络及卫星通讯网络的无缝集成。

5.7.4.2 风险监控数据库

(1) 气象数据

大气压、温度、湿度、风向、风速等实时数据支撑，并与监测系统联动与 GIS 结合实现可视化，便于预测分析受影响区域。

(2) 地理信息数据

敏感点数据：影响范围单位或区域清单，并能够结合综合信息处理系统给出风险受影响范围内敏感点距离、方位、受影响人数等的实时数据；危险源地理位置、到达路径；区域内水系分布、街道分布、管道分布等GIS 数据。

(3) 实时监测数据

提供企业环境风险源实时监测数据，末端实时数据、超标报警反馈数据，并与省市级数据库和园区数据库实现共享。

(4) 工况数据

引入工业污染源环保设施工况过程监控，对重点工艺流程和污染物处理工艺流程进行过程控制和联锁保护。工况数据结合监测数据为应急决策提供依据。

(5) 风险源数据

危险源所生产、使用、存储的危险品的种类、数量、物质形态、存储方式和运输方式等。依据这些数据，结合监测数据、气象数据等，在污染事故发生后，初步判断污染物的排污量和影响范围，为监测仪器准备提供依据，同时也对监测点位的取舍具有指导意义。

(6) 危险物信息

主要包括危险物的一般属性（标识、组成与性状、理化特性、反应活性等）、应急处理方法（泄漏、爆炸应急处理）、健康危害、监测方法（现场采样和分析方法、样品运输与实验室分析方法）、环境标准、处理与处置技术、安全防护措施（毒理

学、环境学资料及防护措施)等。

(7) 其他数据

决策支撑数据库、环境背景数据库、应急指挥数据库、应急救援资源数据库等，并纳入环境管理体系中。

5.7.5 事故气态污染物向大气环境转移的防范措施

5.7.5.1 风险监控信息平台

在突发事件情况下，通过监控信息平台与应急管理系统，辅助应急指挥人员全面掌握事故现场的整体态势，快速获取企业周边人口、道路、救援资源等信息，快速匹配应急资源、应急预案，分配救援任务，控制事件进一步恶化，提高应急指挥的效果效率，为应急抢险救援赢取宝贵时间。

(1) 模型建立

建立厂区气体扩散模型，环境风险评价模型和环境风险预警模型、模型库。

(2) 风险分析

应用环境统计、地理统计、数据挖掘、回归分析、相关性分析等手段进行环境风险的分析。

(3) 仿真模拟

在突发事件时应用污染源扩散模型进行仿真模拟，在专家知识支持的基础上，应用环境应急联动方案选择和指挥调度功能进行最优化处置。

(4) 平台建设

建设厂区环境监测与评价平台、业务管理平台、辅助决策支持平台、数据发布与宣传平台等。

5.7.5.2 风险预警与防范措施

建立信息收集、传输、反馈、区域安全监控、事故和灾害预警、协调指挥、处置于一综合信息处理系统。系统在GIS地理信息的基础上，融合了信息采集系统，包括大气、水环境监测、环境污染事件应急监测、火灾自动报警和区域图像监控，利用有害气体扩散数学分析软件模型，预测在事故状态下有害气体的扩散区域，及时发布预警信息，为污染事故应急决策提供依据。

在装置、储罐或管道发生火灾爆炸或泄漏事故情况下，有毒有害气态污染物或易燃易爆物质可能外溢、扩散到环境。为了防止这种转移，首先要切断泄漏源、火源，

并在堵漏、灭火的同时，对临近的设备及空间必须采用水幕、喷淋措施进行冷却保护，对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的泄漏气体，可喷相关雾状水幕进行中和或吸收降低其浓度等，采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。

装置防止有毒有害物质泄漏进入大气环境的防范措施主要为：

(1) 积极响应迅速切断事故源；

(2) 建立移动式水幕喷淋系统，配备对毒物的消除剂，事故时进行喷淋，减少进入大气系统毒物；

(3) 在火灾爆炸和泄漏事故情况下，均可能出现气态污染物向环境转移，可根据物料性质，选择采取以下措施：

发生物料泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释，构筑围堤，切换废水至收集池。

小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：围堤收集，切换至收集池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。对于液氯钢瓶泄漏，应将泄漏的液氯钢瓶整个推入碱液池。

对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和。

5.7.6 事故液态污染物向水环境转移的防范措施

从项目总体出发，建立有效的生产污水、清净下水、雨水（初、后期）及事故水等的切换、收集、排放系统，防止事故水向环境转移。

5.7.6.1 生产废水系统

根据工程分析可知，项目生产废水排入厂区污水处理系统处理。废水收集系统设置有切换设施，正常情况下，生产废水有序地进入污水处理站进行处理；事故状态下，废水进入事故池暂存，事故池除满足生产中正常工况和非正常工况的水量波动要求外，还具有应付突发事故产生的高污染废水的贮存调节能力，事故结束后，将事故池的污水有序地提升至污水处理站处理。生产废水（事故水）经污水处理站处理合格后进入排放系统，排放口设置监控池和回流管、回流阀，当水质出现超标时废水回

流，确保出水达标排放。

5.7.6.2 雨水调节系统

(1) 概况

雨水调节系统主要任务：一是日常雨水收集及监护合格排放；二是“三防”季节的雨水排放通畅；三是装置事故处理时排放事故水的收集和储存。本项目雨水调节（含事故状态）系统构筑物设置情况如下：

① 围堰/防火堤

生产装置区：凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于150mm的围堰。

罐区：设置防火堤、隔堤，罐区防火堤内有效容积均按罐组内一个最大罐的容积考虑，防火堤设计高度为1.2m；隔堤一般按0.8m考虑。

装置围堰及罐区防火堤内设置集水沟槽、排水口作为导流设施；围堤外设置分流井，受污染的水经分流井排入初期雨水收集池，清净雨水切换至清净雨水管网。

② 装置或罐区的事故池/污染雨水池

厂区设置有污水收集池，用于收集装置或罐区的污水，事故时也可作为事故池使用，污水收集池不能够满足要求后，后续污水排入全厂终端事故池。装置或罐区的初期雨水在正常工况下进入初期雨水收集池，该初期雨水收集池在事故状态下亦可作为事故池收集服务范围内的事故水。

③ 雨水监控池

正常情况下，为了防止偶然泄漏或污染的地面雨水排出厂外，全厂雨水在出厂前必须对雨水进行监控，经判定合格后外排，不合格雨水由提升泵提升到污水处理场处理。

(2) 雨水收集排放

当降雨时，片区内各装置围堰和罐区防火堤内的雨水首先通过堤内的集水沟槽汇集后通过排水口排出围堰/防火堤，进入厂区排水沟，前15mm雨水通过分流井阀门排入厂区初期雨水收集池，初期雨水池收集满后，后期雨水排入市政雨水管网。

5.7.6.3 事故应急池

全厂设有400m³的公共事故池，用于接收突发事件的事故消防水、不合格雨水、污水处理站不合格出水等，特大暴雨时还可暂时储存不能及时外排的雨水。

① 事故状态下，事故水（泄漏物料、消防废水、污染雨水等）收集原则事故状态下，事故水首先收集在装置区围堰/罐区防火堤内。当装置围堰或罐区防火堤内容积不能满足储存要求时，事故水由堤内的导流设施经管道排至污水收集池。当污水收集池不能满足储水要求时，将事故水切入应急事故池。

② 事故水的收集处理工艺流程

正常情况下，装置围堰和罐区防火堤的排水口关闭。当事故水很少，围堰/防火堤能够满足储存要求时，一旦发生事故，事故水首先收集在围堰/防火堤内。

当事故水不能控制在围堰/防火堤内，开启围堰/防火堤排水口阀门，将事故水引入污水收集池。

当事故水水量较大，污水收集池容积不能满足要求时，待污水收集池满后，将事故水接入应急事故池。

事故结束后，对各事故缓冲设施（围堰/防火堤、污水收集池、事故池）的事故水进行检测，合格水由泵提升外排，不合格水进入事故水处理系统。对于含大量物料的事故水应回收物料，尽量就地处理，将易于收集分离的物料收集后再进行处理，如含油品的事故池应分层收油后再进入污水处理站处理。

围堰/防火堤内、污水收集池、事故池内事故水适时适量地由泵提升至全厂污水处理站处理，对于污水处理站不能接收的事故水考虑外委处理。污水处理站合格出水外排，不合格水回流至事故池。

5.7.6.4 收集范围及应急切换系统

雨水收集池：主要收集日常降雨产生的初期雨水。

化粪池：用于收集生活污水。

废水处理站：用于收集生产废水。同时受污染的雨水以及事故时产生的废水，也定期泵入废水处理站进行统一处理。

事故应急池：主要用于事故状态下产生的洗消水、雨水、泄漏物料等。建设单位应设立完善收集系统以及应急切换系统，确保事故废水不外排。

5.7.6.5 生产装置区的防流失设施和储罐的围堰设置

(1) 生产车间、仓库（含原料仓库、危废仓库）等应设置排水沟接入厂区污水处理站，同时生产车间、仓库入口设置10-20cm的挡墙或挡板，防止发生泄漏时，物料流失到车间或仓库外。

(2) 储罐区应设置围堰，围堰的容积应能大于等于储罐的体积。本项目车间一北侧设置2个HF储罐（一用一备）和2个氢氟酸储罐，每个储罐容积为50m³，因此HF储罐和氢氟酸储罐的围堰容积应大于等于50m³。

5.7.6.6 全厂事故水污染的三级防控体系

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤作为一预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；污水收集池作为二级预防与控制体系，防止单套生产装置（罐区）较大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水造成的环境污染；应急事故池作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水等造成的环境污染。

(1) 一级防控——装置围堰/罐区防火堤

本项目一级防控体系设置情况如下：

装置围堰：根据相关规范对生产装置区凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于150mm的围堰。

罐区防火堤：对各罐区设置防火堤、隔堤。防火堤内有效容积按罐组内一个最大罐的容积考虑，防火堤高度最高不大于2.2m，最低1.0m，隔堤一般按0.8m考虑。

根据相关规范，装置围堰及罐区防火堤内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，正常情况下排水口关闭，发生事故时首先将事故水收集在围堰/防火堤内。

根据装置围堰/罐区防火堤内储存物料的特性，按照相关规范的要求采取必要的防渗、防腐措施。

(2) 二级防控——污水收集池、事故应急池

当无法利用装置围堰/罐区防火堤控制事故水时，开启装置围堰/罐区防火堤内的排水口，事故水排入污水收集池及事故应急池，即进入二级事故缓冲设施。事故结束后，事故水由泵提升至污水处理站调节池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监控池并设置回流阀，当处理尾水不合格时回流至事故池，之后进行再处理，确保达标排放。本项目设置有400m³的事故应急池。

(3) 三级防控——园区事故应急池

当发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、防火堤、污水收集池、厂区事故池无法控制污染物料和污染消防水时，排入三级防控，即园区规划建设公共事故应急池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在园区内，防止事

故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。目前莘口综合污水处理厂设置有一座容积为2500m³的事故应急池，同时园区设置有一个容积为9000m³的公共事故应急池（位于莘口污水处理厂西侧）。因此能满足突发事件的环境应急防控。

事故结束后，事故水由泵提升至污水处理厂调节池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监控池并设置回流阀，当处理尾水不合格时回流至事故池，之后进行再处理，确保达标排放。

建设单位应与黄砂新材料循环经济产业园建立应急联动机制，确保三级防控措施运行有效。

综上，项目应建立完善的事事故水收集及处理系统：装置围堰/罐区防火堤→厂内事故应急池→事故水处理系统→排放监控池→园区事故应急池→园区污水处理厂。本项目三级防控体系示意图见图 5.7-5。

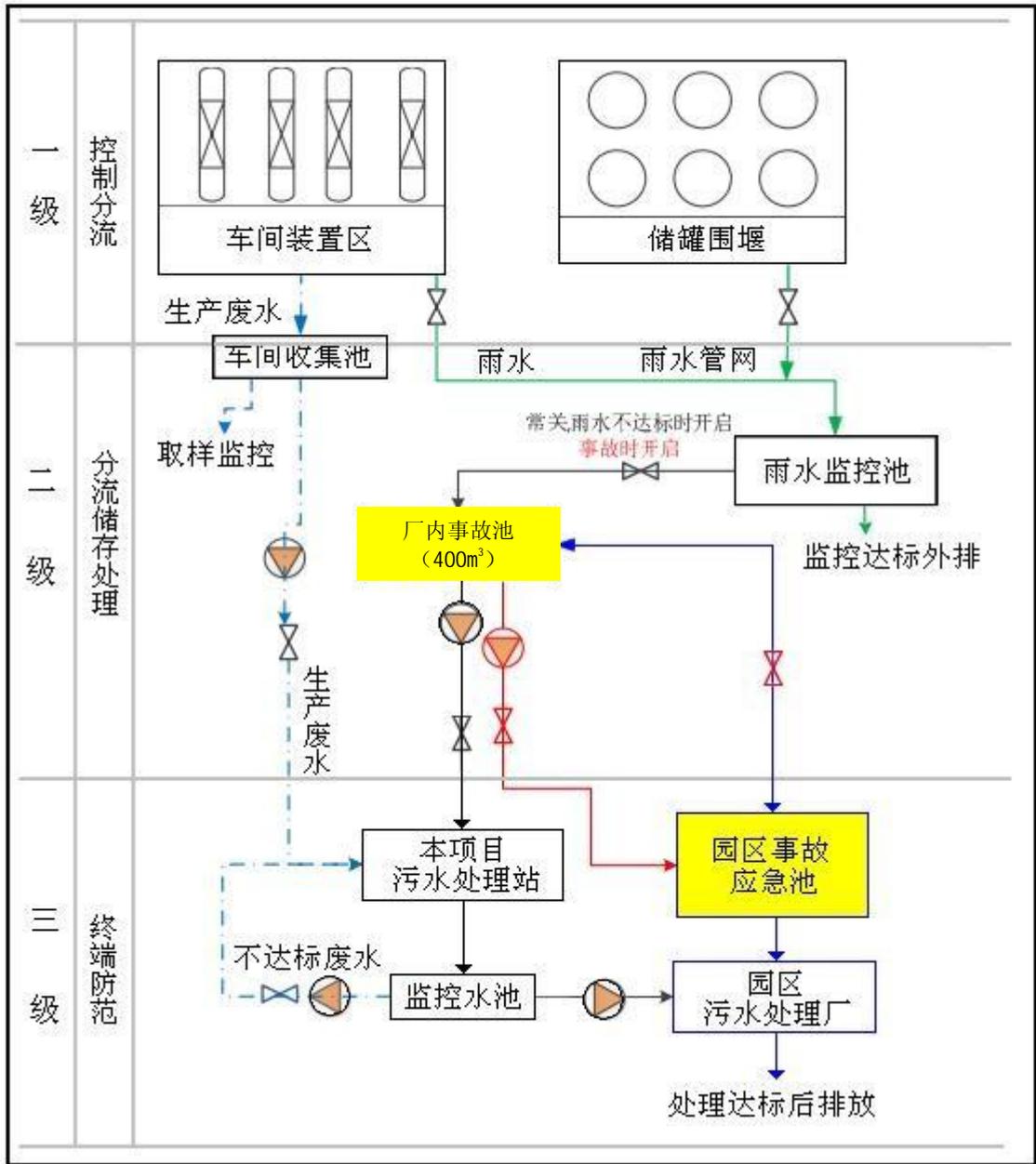


图 5.7-5 项目事故废水三级防控体系示意图

5.7.6.7事故消防水收集的有效性分析

为防止发生火灾事故时，消防废水进入水体，对地表水体造成不良影响，企业拟建设一座400m³应急事故池，本次环评主要评价企业设计的应急事故池容积是否能够满足项目事故情景下的需求。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）中的相关规定，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器中间储罐计；本项目最大储罐为50m³，因此V₁取50m³。

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.4.3 条，本项目按消防历时3个小时计算，消防水量按20L/s计算，则V₂为216m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；储罐设在房间内并设有围堰，因此储罐泄漏的物料可全部被收集，V₃取50m³。

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目生产废水较少，且量较小，不考虑，V₄取0。

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；V₅=10qF

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n，qa——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

三明市多年平均降雨量约1859.3mm，年平均降水天数约150天。按整个厂区面积7947m²，则雨水量为V₅=10*1859.3/150*0.7947=98.5m³。

根据上述参数结算得 V_总=50+216-50+0+98.5=314.5m³。

本项目事故时最大废水量为314.5m³，本项目拟建设400m³全厂应急事故池，可以

满足本项目事故储存事故污水量要求。

5.7.7地下水环境风险防范

本项目将选择选进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、初期雨水等在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。同时参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将污水处理设施作为重点污染防治区。

5.7.8有毒有害化学品泄漏的应急疏散与隔离

5.7.8.1项目实施后风险环境保护目标

项目风险环境保护目标见表5.7-1。

表 5.7-1 项目实施后主要环境风险保护目标一览表

环境保护目标	相对厂址方位	相对厂界最近距离(m)	规模(人)	环境功能
坂头村	WN	1600	285	二类大气环境功能区
黄砂村	ES	2200	1130	
畔溪村	WN	2000	185	
乌龙村	WN	4900	300	
荆西村	E	4000	2000	
曹源村	WS	4300	300	
荆东村	E	4800	1076	
格式栲森林公园	WS	3900	/	

5.7.8.2泄漏时的紧急措施

通过分析，本项目工程主要风险源来自与HF有关的装置、储罐和管线，易挥发扩散且毒性较大的主要为HF。一旦出现泄漏事故，将对人们的人身安全带来极大的威胁。所以一旦出现风险事故，导致危险化学品泄漏或爆炸等情况，要及时做好人员的疏散和防护等措施。

(1) 报警

发生HF泄漏，如果可能发展成为危险化学品事故时，建设单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境

保护、公安、卫生主管部门报告；道路运输过程中发生危险化学品事故的，驾驶人员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输管理部门报告。

报警的内容应包括：事故发生的时间、地点，危险化学品的种类和数量，现场采取的措施，联络电话、联络人姓名等，如果有人员中毒或伤亡应拨打120急救电话。

(2) 防护、隔离区的设置

救险人员未到达前，应疏散无关人员撤离事故区域，禁止车辆通行，泄漏现场严禁烟火，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。

救险人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。防护、隔离区的设置应参照图5.7-6，并根据HF的泄漏量、现场的气候条件（风向、风力大小）、地理位置进行设置。一般分为初始隔离区、防护区和安全区。防护、隔离区的设置可参照表5.7-2给出的数据，并根据事故现场的具体情况做出适当的调整。防护、隔离区应设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

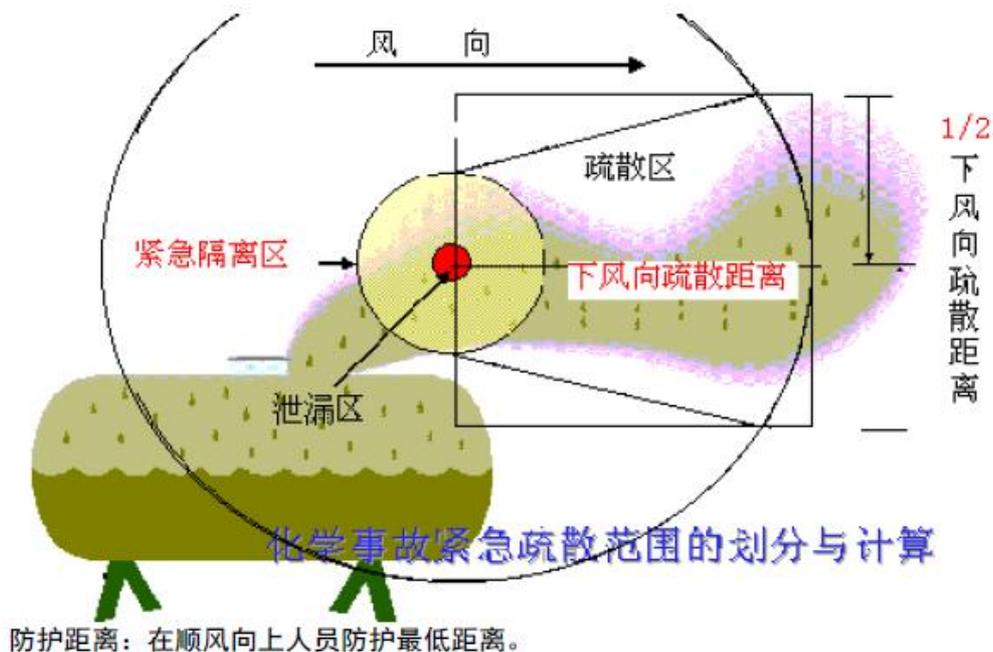


图 5.7-6 危化品泄漏紧急疏散、隔离示意图

通过北美运输协会的应急手册可以查询得到有毒化学品事故的初始隔离区、防护区和人员疏散的距离。但使用时应注意，该方法只能作为现场应急人员在专业人员到达事故现场前应急参考，更确切的安全区域需要按照美国工业卫生协会（AIHA）的 ERPG 原则确定。按照 ERPG（应急计划指南）原则，人员疏散可以按照 ERPG 公布的原则实行：

- ① 侦测或评估数值低于毒性化学物质浓度 ERPG-1 或未达危害之浓度时，不进行

疏散动作。

② 侦测或评估数值介于毒性化学物质浓度ERPG-1与ERPG-2间，则发布警戒管制区及就地避难。

③ 侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度ERPG-2，则发布警戒管制区及疏散警报，或作适当的就地避难。

④ 侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度ERPG-3，则发布疏散。HF的ERPG 和TWA 值，见下表：

表 5.7-2 HF 的 ERPG 和 TWA 值

物质名称	ERPG (ppm)			TWA (ppm)	备注
	ERPG-3	ERPG-2	ERPG-1		
HF	50	20	5	0.5	毒性化学物质浓度超过ERPG-3 发布警戒管制区及疏散警报，或做适当的应地避难；介于ERPG-1与 ERPG-2之间发布警戒管制区及就地避难警报；低于ERPG-1或未达危害之浓度时不进行疏散动作

注：ERPG 数据来自 Emergency Response Planning Guidelines (AIHA)；TWA 数据来自 ACGIH2012 年工作场所化学物质阈限值名单。

(3) 按《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T4685-2014) 疏散、隔离及撤离

查询《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T4685-2014)，氟化氢泄漏初始疏散、隔离距离及涉及的需要撤离的目标见表5.7-3和图5.7-6；相关撤离人员可通过厂区道路进入县道进入避难场所，该方案避难场所建议设置在莘口村，位置详见图5.7-6。

表 5.7-3 HF 泄漏初始疏散、隔离距离及撤离目标

类型		距离	涉及敏感目标
少量泄漏	首次隔离距离 (m)	30	项目在班员工
	下风向撤离范围 (m)	白天	100
		夜晚	500
大量泄漏	首次隔离距离 (m)	200	项目在班员工，金氟等企业在班员工
	下风向撤离范围 (m)	白天	1500
		夜晚	3200

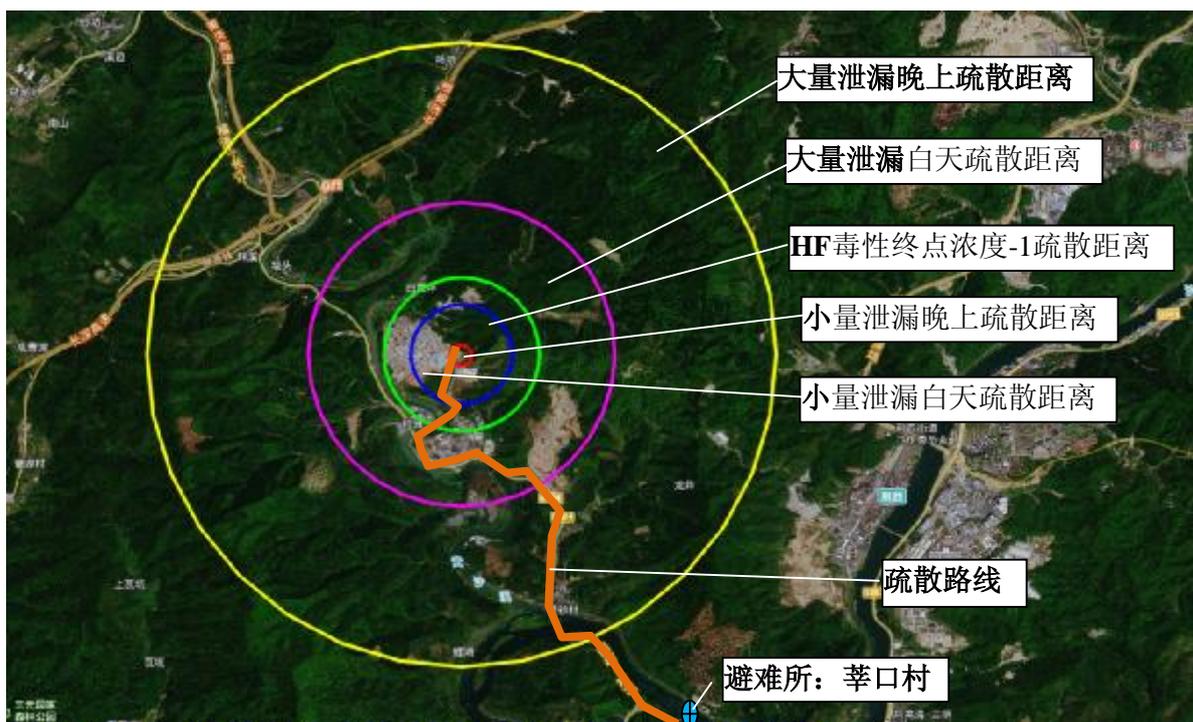


图 5.7-6 按 (HG/T4685-2014) 确定 HF 泄漏疏散、隔离距离
(4) 按风险导则终点浓度-2 确定撤离范围

根据本次评价对 HF 装置泄漏情景风险预测，下风向达 HF 毒性终点浓度-2 的最大距离约为 740m，该范围内无敏感点。

对比《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T4685-2014) 和风险导则 HF 毒性终点浓度-2 确定的撤离范围可见，按《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T4685-2014) 确定的疏散范围更大，本次评价从严建议在 HF 泄漏事故下，按《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》(HG/T4685-2014) 组织疏散。

5.7.8.3 事故现场的安全控制

根据确定的初始安全距离，可以疏散现场的人员，禁止人员进入隔离区。应急处置人员到达现场后，应进一步细化安全区域，确定应急处置人员、洗消人员和指挥人员分别所处的区域。在该区域明确应急处置人员的工作，应有利于应急行动和有效控制设备进出，并能够统计进出事故现场的人员。典型的应急事故现场的 3 个区域划分，见下图所示：

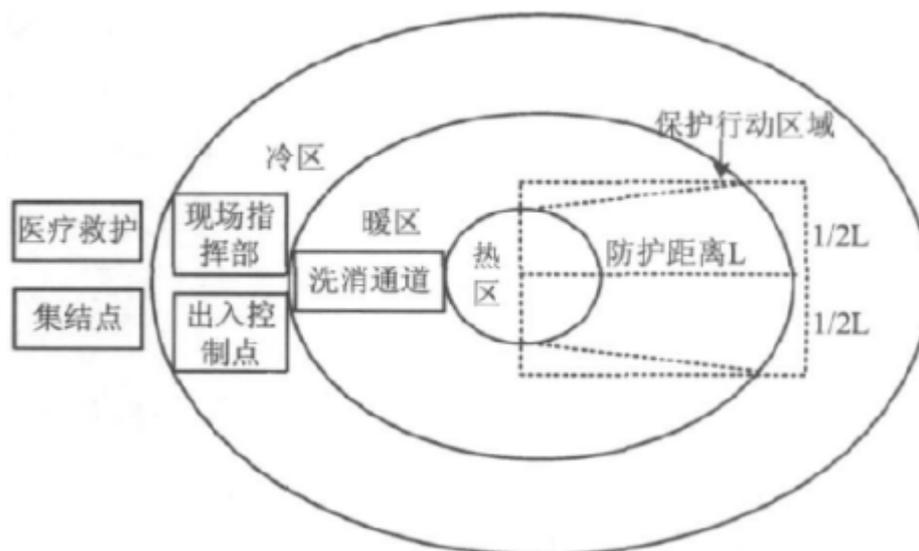


图 5.7-7 化学品泄漏事故现场管制示意图

(1) 热区（红区，限制区）：该区域是直接接近危险化学品现场的区域，其范围应足以防止危险化学品泄漏对该区域以外人员造成不利的影 响。只有受过正规训练和有特殊装备的应急处置人员才能够在热区作业。所有进入这个区域的人员必须在安全人员和指挥者的控制下工作，还应设定一个可以在紧急情况下得到后援人员帮助的紧急入口。

(2) 暖区（黄区，除污区）：是进行人员和设备洗消及对热区实施支援的区域。该区域设有进入热区的通道入口控制点，其功能是减少污染物的传播扩散。只有受过训练的净化人员和 安全人员才可以在该区工作。净化工作非常重要，排除污染的方法必须与所污染的物质相匹配。

(3) 冷区（绿区，支援区）：冷区内设有指挥所，并具有一些必要的控制事故的功能。该区域是安全的，只有应急人员和必要的专家才能在这个区域。该区在其他文件中也称为清洁区或者支持区。在有仪器检测或根据计算机扩散模型的情况下，热区、暖区、冷区的划分原则如下：

热区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 $1/2IDLH$ 值或 $ERPG-3$ 值。

暖区：侦测或评估数值超过毒性化学物质浓度 TWA 值，低于 $1/2IDLH$ 值或 $ERPG-3$ 值。

冷区：侦测或评估数值低于毒性化学物质浓度 TWA 值。

有毒有害化学物质在不同气象条件下 $ERPG-2$ 下风向的扩散距离，侧风处则以毒性化学物质之 $ERPG-2$ 可能扩散距离的 $1/4$ ，则面积为 $1/4 \times (ERPG-2 \text{ 扩散距离})^2$ 的长方形做为发布管制区范围，严格限制、禁止民众进入并进行居家避难或疏散撤离。公

式及疏散范围示意图如下所示：

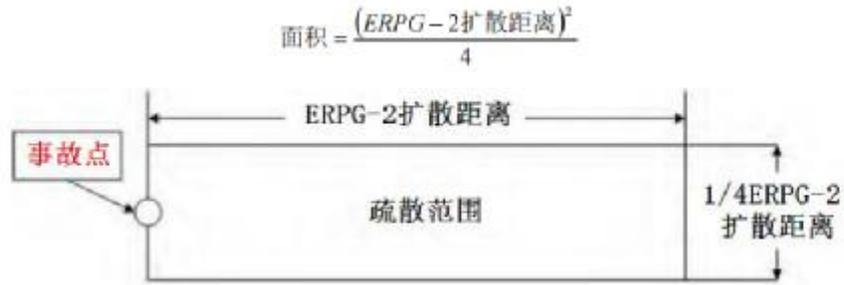


图 5.7-8 疏散范围示意图

5.7.8.4 避难场所设置

设置室内和室外两类避难场所。室内避难场所主要躲避暴雨、危险化学品泄漏等灾害；室外避难场所主要结合广场、公园、绿地等。

室外避难场所划分为紧急避难场所、固定避难场所和中心避难场所三类。结合项目周边环境特点，建议在莘口村设置1个避难所。

5.7.8.5 疏散通道设置

厂区内沿主要运输道路就近向厂区外疏散。根据环境风险分析结果、区域交通道路和安置场所位置等，事故状态下人员的疏散通道及安置见下图5.7-9。

5.7.8.6 疏散组织

疏散组织为现场工作组，由建设单位环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

5.7.8.7 指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

5.7.8.8 疏散范围

根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。

5.7.8.9 疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有秩序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施；应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢险、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。

群众的安全防护。根据不同危险化学品事故特点，组织和指挥群众就地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

5.7.8.10 疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形应近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离。撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。疏散路线示意图见图5.7-9。

5.7.8.11 疏散人员照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时间。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

5.7.8.12 疏散注意事项

(1) 事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。疏散集中点应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。人员在安全地点集合，清点人数后，向应急救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

(2) 非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员收散，接到通知后，自行撤离到上风处最先进安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

(3) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危急周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

(4) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴出

场，等待调令。同现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

（5）隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄露的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（6）现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

（7）接警

接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

5.7.8.13制定应急疏散方案

建设单位应根据本次评价最大可信事故影响预测结果、有毒有害化学品疏散、隔离距离，结合周边环境，按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办〔2015〕102号）等文件要求，编制突发环境事件应急预案，与各单位、部门联合制定项目环境风险应急疏散方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，定期开展联防联控以及应急疏散联合演练。

在事故情况下，应根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散方向、路线和距离等。

5.7.9事故终止后的处理措施

5.7.9.1消防废水的处理处置

在处置事故过程中，由于大量使用水进行灭火，冷却、稀释、洗消等措施，这些水落地后与泄漏的原料、产品混合后形成消防废水，通过事故水收集管网收集至事故池，并分批泵入污水处理站处理。

5.7.9.2 受污染的土壤处理处置

一旦物料泄漏至土壤后发生污染，要及时处理。在污染的初期，污染物主要是集中在土壤中，分布深度小，工程处理较易。随着时间的推移，污染物不断向下运移，污染范围不断增大，治理难度逐渐增大，治理费用和治理时间增大。

环评建议，一旦发生事故，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位，对于小面积的污染土壤，可以采用开挖的方式进行治理，将被污染的土壤全部取出，进行现场处理或委托有资质的单位处置，这也是一种最彻底的办法，杜绝了对地下水的污染；对于大面积的土壤污染，建立由有资质的污染场地修复单位对场地进行调查与评价，根据场地污染事故，进行现场采样，确定场地污染程度和范围，最终确认污染物修复目标及修复范围，并给出场地修复技术建议。

目前常用的土壤修复技术可以分为原位修复技术和异位修复技术。原位修复技术是指采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理；异位修复技术则是指受污染的土壤按照危险废物的要求，运离污染现场、送至专门的处理场地进行处理。

(1) 原位修复技术

通过采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理，使其恢复到污染前的状态。萃取法——利用有机溶剂来萃取土壤中的有机物质，然后对有机相内的物质进行分离，回收有机物，适合于面积小且污染浓度高的情况。土壤洗涤法——利用表面活性剂和水混合而成的洗涤液，浸泡破碎的污染土壤，从而在水相中富集了含有污染物的表面活性剂，将经过洗涤的土壤回填至原地。原位化学修复技术——在污染区的不同深度钻井，然后利用井中的泵将氧化剂注入土壤中，通过氧化剂与污染物混合反应，使污染物降解或导致形态的变化。生物修复技术——在受污染的地区直接采用土著微生物，通过投加营养氧源，利用微生物的代谢作用对土壤中的有机物进行分解净化，有时根据处理效果还需要加入经过驯化和培养的微生物，以提高处理速度。植物修复技术——对污染土壤可根据污染物的种类，选择对该污染物具有降解和转化能力的植物。

(2) 异位修复技术

采用异位修复技术首先需要将受污染土壤挖掘，使其与未受污染的原土层分离，然后再运输至专门的处理场地对其进行处理。主要处理方法有：预制床法——将受污染的土壤平铺在不渗漏的平台上，向土壤中加入营养液和水，定期翻动充氧，将处理

过程中产生的溶液回灌去除污染物；堆肥法——将受污染的土壤与其它物质，如树皮等，混合堆肥，在堆肥过程中，污染物可以通过与其它物质的共代谢作用得到去除，难降解有机物与易降解有机物堆料比在1：3时，可取得较好的降解效果；生物反应器法——将受污染的土壤制成泥浆，并使其维持在适合生物降解的条件下，使得泥浆中的污染物质被清除。

5.7.9.3 受污染的地下水处理处置

环评建议，一旦发生地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向，水质检测数据，确定污染程度及范围，进一步确认污染物修复目标及修复范围，制定场地修复计划。企业应及时采取最为有效的方法进行处理，如抽出处理方法（P&T）、原位修复技术（加药法、渗透性处理床、土壤改性等）等。

（1）抽出处理法

将污染的地下水抽出后，根据水质情况进行简单处理（吸附法、重力分离法、过滤法、气吹法和焚烧法等）或送厂区污水处理站处理。受污染地下水抽出后的处理方法与地表的处理相同，在受污染地下水抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。地下水处理后根据水质情况回注或进入项目外排废水管网。

（2）加药法

通过井群系统向受污染水体灌注化学药剂，如灌注中和剂以中和酸性或碱性渗滤液，添加氧化剂降解有机物或使无机化合物形成沉淀等。企业应根据污染事故释放的污染种类有针对性的选择药剂。

（3）渗透性处理床

在污染羽流的下游挖一条沟，该沟挖至水层底部基岩层或不透水粘土层，然后在沟内填充能与污染物反应的透水性介质，受污染地下水流入沟内后与该介质发生反应，生成无害化产物或沉淀物而被去除。常用的填充介质有：灰岩，用以中和酸性地下水；活性炭，用以去除非极性污染物。

（4）土壤改性法

利用土壤中的粘土层，通过注射井在原位注入表面活性剂及有机改性物质，使土壤中的粘土转变为有机粘土。经改性后形成的有机粘土能有效吸附地下水中的有机污染物。

(5) 冲洗法

对于有机烃类污染，可用空气冲洗，即将空气注入受污染工域底部，空气在上升过程中，污染物中的挥发性组分会随空气一起溢出，再用集气系统将气体收集后用活性炭吸附或火炬焚烧。

(6) 生物渗透墙技术

污染区域内垂直于地下水流向建一道渗透墙，先将渗透墙内的水抽出，添加营养物后再回灌入渗透墙。这时，添加营养物的渗透墙就成了一个营养物扩散源，在渗透墙下游应会形成一个生物活跃区，从而强化了生物降解过程。

5.7.10 氟化氢风险防范措施

(1) 为了防止HF泄漏，HF储罐区设置泄漏检测仪，安装时要避免直接受蒸汽影响，避免安装在风量流动大、水气、水滴多的地方；避免周围有强电磁场的干扰。同时要求罐区HF泄漏检测仪与HF储罐的消防喷淋水自动连锁，消防水需定期试喷，以保证随时可用。

(2) HF输送管道的设计应尽量减少弯道、角阀等可能引起泄漏的装置，设计、建设和施工应聘请专业人员进行，确保管道施工质量可靠，减少管道泄漏的环境风险。管道及管道附近应设置有安全警示标识（如介质、流向、毒性及应急救援电话等），防止外界因素对管道造成危害。

(3) 定期对HF管道进行检测、维护，确定合理的巡查次数和巡查内容，做好巡查记录，确保其处于完好状态。巡查人员应随身携带应急工具，发现异常或危害输送管道安全的情形，应立即报告并及时处理。

(4) 建立HF输送管道档案，包括起止位置、长度、管径、设计压力、材质、建设时间、使用时间、温度、流量、工作压力、检查检测记录等，制定应急预案。

(5) 在HF使用车间配备有自给式空气呼吸器、防毒面罩等设备器具，并配置有兼职抢险救援人员，定期进行抢险演习，同时对全厂职工进行HF气防护知识的宣教。

(6) 根据《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》HG/T 4685-2014，现场设置开花水设施，在大量泄漏产生酸雾时喷洒开花水或者雾状水，控制酸雾扩散范围。

5.7.11 氢氟酸风险防范措施

(1) 氢氟酸储罐应严格按《化工工艺设计手册》、《精细化工企业工程设计防

火标准》等安全、消防相关规定设计和施工，贮槽区必须设有暑期降温淋水设施，贮槽顶部要装有放空管。贮槽下面要建设沟槽，以收集回收泄漏的液体。在设备管道材料选型上尽量采用耐腐蚀材料，保证装置的稳定，减少事故可能。

(2) 为了防止感应雷，罐体使用柔性导体进行可靠的导电连接。工艺物料管道连接除必须用法兰或螺纹连接外，其余均应采用焊接。采用密封性能良好的阀门、泵、法兰、垫片等，减少跑冒滴漏。

(3) 罐区应设置报警系统：在易泄漏部位（人孔、法兰、阀门、机泵的密封点等）设置固定式气体检测报警器，安装自动仪表加强关键部位的联锁报警系统。最好一个监测点一个信号灯。对关键性设备部件进行定期更换。

灭火系统：罐区设置三大灭火系统和完善的消防水管网。罐区内应设置完善的消防水管网系统，该系统包括消防水池、消防水泵、环状管网、消防栓等。特别是消防泵应采用能在断电等紧急情况下迅速启动的驱动机，如柴油机。

在罐区周围沿线设置消防栓和事故池，氢氟酸外泄时，可立即喷洒稀碱液幕以稀释蒸发于空气中的酸性气体，阻止有毒气体扩散，通过排水沟（一般通过雨水系统）直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减少事故情况下氢氟酸对外环境的影响范围。

(4) 罐区围堰要求按照《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）中有关规定进行设计，不同物料贮罐分别设置防火围堤，围堤容积能够贮存最大贮罐完全泄漏量，围堰设置1~2个人形台阶，立式贮罐围堰高度要求1.2m以上，卧式贮罐围堰高度不能低于0.5m。

(5) 罐区安装泄漏监控系统，（有可视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理，应做到消防栓、灭火器、防爆灯、静电报警仪和防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等各类消防和应急设施齐全。

(6) 严禁烟火、消除明火

①本项目车间及其贮罐区均属禁火区。应在明显地方张贴警惕标志：禁止吸烟，禁止携入火柴、打火机等火种及物品。

②厂房、贮罐、管沟内不得使用明火（如蜡烛等）照明或取暖，只允许用封闭式或防爆电气照明。

(7) 储罐必须从专业生产厂家购置，必须具有国家指定机构的安全认证标志；电气设备也必须具有国家指定机构的安全认证标志；

(8) 罐区敞开布置，并远离火种热源；储罐防止意外受热或罐体温度过高，储罐尽可能保持低的工作温度，低温储存，储罐设置喷淋水、遮阳棚；

(9) 事故应急池应有排水措施等；并考虑到事故应急池存液的处理，因此事故应急池需与污水处理站就近布置，项目拟建400m³事故应急池容积可满足本项目事故状态下废水应急收集、处理的要求。

(10) 罐区四周应设导液沟，使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内；设置完善的下水道系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池，以便集中处理；

(11) 项目必须确保异常状况下，应尽量收集转移泄漏的化学品，事故废水不得以任何形式在无害化处理前外排，防止异常情况下（如灭火等）项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。评价污水管网必须有通往事故水池的导入口，事故发生时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝废水外流。事故应急水池平常必须处于空池状态，事故废水收集后分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放。

5.8 应急预案

5.8.1 应急预案

2015年1月9日，中华人民共和国环境保护部发布了《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（实行）》（环发[2015]4号），企业应按要求编制应符合有关要求的突发环境事件应急预案。

5.8.1.1 应急预案编制原则

- (1) 符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；
- (2) 符合本地区、本部门、本单位突发环境事件应急工作实际；
- (3) 建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；
- (4) 应急人员职责分工明确、责任落实到位。

5.8.1.2 主要内容

建议建设单位对本项目可能造成环境风险的突发性事故制定详细的应急预案，纲要内容可参考表5.8-1。本项目主要危险化学品泄漏应急处理、防护措施及急救措施见表5.8-2。

表 5.8-1 突发环境事件应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	应急指挥体系与职责	厂区指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援和善后处理
3	预防与预警	建立突发事件预警机制
4	应急处置	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序；制定总体应急处置方案和重点岗位应急处置方案
5	应急终止	规定应急状态终止程序
6	后期处置	事故现场善后处理和评估与总结
7	应急保障	人力资源、资金、物资、医疗卫生、交通运输、通信与信息保障
8	监督管理	定期进行演练、宣教培训，制定责任与奖惩制度
9	附则	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应的器材配备
10	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

表 5.8-2 主要危险化学品泄漏应急处理、防护措施及急救措施

化学品	HF
应急处理措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。若是气体，合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。若是液体，用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
消防措施	危险特性：氟化氢为反应性极强的物质，能与各种物质发生反应。腐蚀性极强。 有害燃烧产物：氟化氢。 灭火方法：消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

5.8.1.3 应急预案的联动响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全

面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大、重大、较大、一般四级。超出本应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

本项目应急预案联动方案见下图。

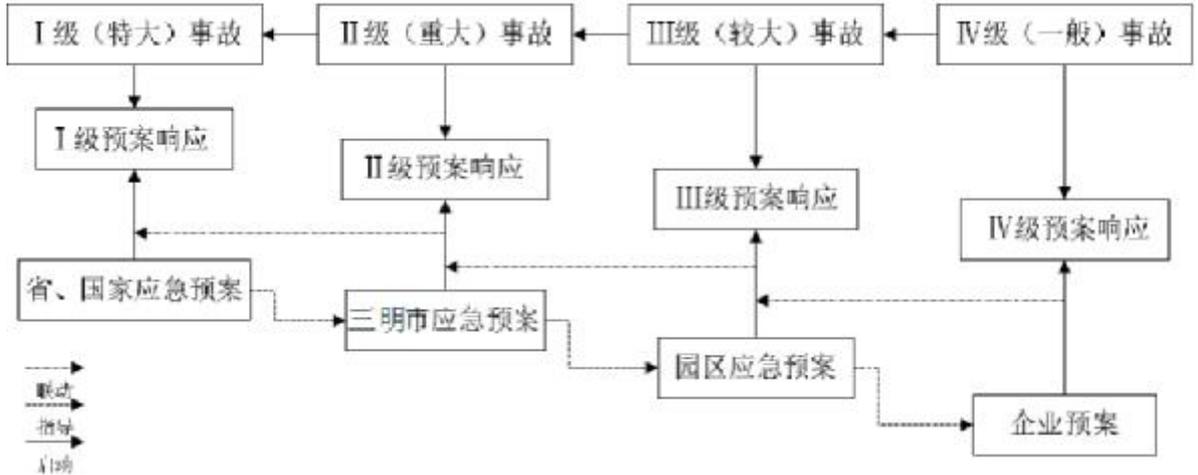


图 5.8-1 应急预案联动方案

本项目周边企业主要有三农、金氟等化工企业，这些企业本身也有应急预案措施和应急设施，建设单位应与上述企业建立联动机制，积极推进资源整合、信息共享、设施共享，在发生风险事故时，上述企业能够积极参与到应急救援当中，减少因风险事故造成的损失。

5.9 风险评价结论与建议

（1）项目危险因素

项目用地属化工园区中的三类工业用地。风险预测结果表明，本次工程重点风险源主要是罐区，最大可信事故为HF的泄漏。HF泄漏后主要通过大气以及可能从地表水、地下水、土壤等途径进入环境，对环境造成影响。

（2）环境敏感区及事故环境影响

项目厂界5km 范围内，现状最近居民为距厂界1600m处的坂头村。最大可信事故预测结果表明，大气毒性终点浓度-2 的最远影响距离为760m，最近敏感点坂头村的最大浓度为4.58mg/m³，坂头村居民在无防护措施条件下受HF 伤害可能性为0。

（3）环境风险防范措施与应急预案

环境风险防范措施：项目在设计、建设和运行中采取减少环境风险的措施；对设备、容器、管道采取安全设计，采取防火、防爆、防泄漏、溢出措施；在工

艺过程中采取事故自诊断和联锁保护；对危险源进行规划布局；对危险物质和危险装置进行监控；建立环境风险事故决策支撑系统和事故应急监测技术支持系统。建立环境风向事故响应和报警系统；设置可燃气体和有毒气体泄漏监测和报警系统、危险物料溢出报警系统、污染物排放监测系统、火灾爆炸报警系统、通讯监控系统和应急信息管理系统等，起到事故预警的作用。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。

发生液体泄漏事故，本项目设置和事故液态污染物向水环境转移的控制措施。在罐区设置了围堰，在部分装置区设置了事故水的收集池，企业全厂设置了400m³的事故水收集系统，可有效收集事故时产生的各种废水。

（1）环境风险防控措施的有效性分析

根据5.7章节风险防范措施分析，在采取了一系列风险防范措施后，能够有效降低风险事故带来的环境影响，在可接受范围内，其风险防控措施是有效的，可行的。

（2）环境风险评价结论

项目在建立环境风险三级应急预案体系、建立有效的事故风险防范措施情况下，项目环境风险可控。企业在项目正式投产前应完成应急预案的报备工作。

5.10 碳排放环境影响分析

5.10.1 碳排放政策符合性分析

为应对气候变化，我国提出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”等庄严的目标承诺。在 2021 年的政府工作报告中，“做好碳达峰、碳中和工作”被列为 2021 年重点任务之一；“十四五”规划也将加快推动绿色低碳发展列入其中。本项目通过采用先进生产线及生产工艺，从生产源头落实各项节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

（1）产业政策符合性分析

本项目产品、工艺及规模均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰和限制类别，故本项目建设符合当前国家产业政策要求。

（2）相关规划符合性分析

项目建设与福建省及三明市“三线一单”生态环境分区管控要求、园区规划环评

及其审查意见相符合；项目建设符合《国务院关于印发大气污染防治行动计划的的通知》、《福建省人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》、《挥发性有机物污染防治技术政策》等相关环保政策要求。

目前，我国碳排放达峰行动方案、碳排放管控要求等相关政策仍在编制中，待后续政策出台后，建设单位应做好与后续碳达峰行动方案等相关政策的衔接。

5.10.2 碳排放分析

参照《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）文件发布的《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》、《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，对全厂碳排放量进行预测。

5.10.2.1 预测核算边界

本次以企业法人为边界，预测核算边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

5.10.2.2 排放源识别

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，本指南涉及的温室气体仅包含二氧化碳（CO₂）。本项目温室气体排放核算包括：燃料燃烧产生的二氧化碳排放、工业生产过程的二氧化碳排放、二氧化碳回收利用率、净购入电力和热力消费引起的二氧化碳排放、其他温室气体排放。

5.10.2.3 碳排放总量与强度计算

温室气体排放总量等于企业燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量；具体如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{过程}} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{过程}}$ 为企业的工业生产过程 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业的净购入电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业的净购入热力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

(1) 燃料燃烧排放

本项目不使用燃料，不涉及此项核算。

(2) 工业生产过程排放

工业生产过程温室气体排放量等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO₂ 当量后的和。

$$E_{GHG_过程} = E_{CO2_过程} + E_{N2O_过程} \times GWPN_{2O}$$

$$E_{CO2_过程} = E_{CO2_原料} + E_{CO2_碳酸盐}$$

$$E_{NO2_过程} = E_{N2O_硝酸} + E_{N2O_己二酸}$$

其中：

$E_{CO2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂，本项目不涉及；

$E_{CO2_碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放，本项目涉及，具体计算详见 2.5.3 章节，CO₂ 排放约为 606.18t/a；

$E_{N2O_硝酸}$ 为硝酸生产过程的 N₂O 排放，本项目不涉及；

$E_{N2O_己二酸}$ 为己二酸生产过程的 N₂O 排放，本项目不涉及；

综上，本项目工业生产过程排放 CO₂ 约为 445t/a。

(3) CO₂ 回收利用量

生产过程无回收利用 CO₂ 环节，不涉及此项核算。

(4) 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

$$ECO_{2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$ECO_{2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

其中 $ECO_{2_净电}$ 为企业净购入电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$ECO_{2_净热}$ 为企业净购入热力消费引起的的 CO₂ 排放量，单位为吨 CO₂，不涉及此项核算。

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为兆瓦时 (MWh)，取用电量 887.04 万 kWh/a；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为百万千焦 (GJ)；

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh，项目采用国家最新发布值，取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO₂ 排放因子》的华东电网平均 CO₂ 排放因子，即 $EF_{电} = 0.7035tCO_2/MWh$ 。

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

计算结算见下表表 5.10-1。

表5.10-1 净购入的电力消费引起的排放情况

净购入电量(MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量(tCO ₂)
8870.4	0.7035	6240.33

注：排放因子为 2012 年福建省级排放因子，为 0.5514（吨二氧化碳/兆瓦时）。

综上，预测本项目温室气体排放量如下：

表5.10-2 预测本项目温室气体排放情况

排放类别	预测排放量 (tCO ₂)
燃料燃烧 CO ₂ 排放	/
工业生产过程的 CO ₂ 排放	445
CO ₂ 回收利用量	/
净购入电力产生的 CO ₂ 排放	6240.33
净购入热力产生的 CO ₂ 排放	/
温室气体排放总量	6685

由上表可知，本项目的温室气体排放总量为 6685tCO₂/a。

5.10.3 减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备，不采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目碳排放源主要为净购入的电力消费的排放。

减排潜力：设计时通过采用各种先进技术、设备；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距；并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面采用节能措施。在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，贯彻循环利用的环保理念。

5.10.4 减污降碳措施及其可行性论证

企业拟在电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1) 电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；合理地对各段厂用母线进行负荷分配，并对离主厂房较远而且负荷又较集中的辅助生产区域，考虑在就地设置专用厂变集中供电，以减少电缆的能耗；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照

明采用光控。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

(2) 建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

5.10.5 碳排放管理与监测计划

(1) 组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，建设单位应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏

离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

① 监测管理

建设单位应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

② 报告管理

应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

(3) 信息公开

建设单位应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.10.6 小结

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算企业产生的温室气体排放总量为 6846.51tCO₂/a，主要排放源为净购入的电力消费的排放。在电气系统、建筑设备等方面，本项目采用一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。

建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐实现工艺过程的近零排放。

6 污染防治措施及其可行性

6.1 水污染防治措施

6.1.1 废水排放情况

项目必须实施清污分流、雨污分流和污污分流，提高水资源利用率；冷却水循环利用，定期排放的冷却水通过水质检测分析，如果能够满足园区污水处理厂进水水质要求，则直接排入园区污水处理厂，如果不满足则排入废水处理站进行统一处理；所有生产系统废水均通过污水管道（管道以明沟或者架空管线方式铺设）收集，以便检修和防止污水渗漏，以确保地下水不受污染。本项目生产废水产生情况见表2.8-1。

本项目废水主要为生产废水和生活污水，生产废水包括碱洗喷淋废水、纯水制备废水、设备检修清洗废水、地面清洗废水、初期雨水、实验废水、循环冷却排污水等。项目生产废水进入厂区废水处理站进行处理，厂区污水处理站出水水质执行《福建省生态环境厅关于征求《闽江流域氟化工、印染、电镀行业执行水污染物特别排放限值的公告（修改稿）》意见的函》（闽环水函〔2022〕1号）、《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）间接排放限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接排放限值、莘口综合污水处理厂设计进水水质标准最严值；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。生产废水和生活污水分别经处理达标后，纳入园区市政污水管网，排入园区污水处理厂进行深度处理。

6.1.2 生产废水处理工艺及可行性分析

（1）生产废水处理工艺

项目生产废水主要污染因子为氟化物。根据水质、水量分析，本项目含氟废水处理工艺如下：

主体处理工艺：石灰沉淀+氯化钙沉淀+除氟剂

氟离子的净化方法有很多，如离子交换法、羟基磷灰石吸附法、活性矾土吸附法、电絮凝法、硫酸铝（明矾）沉淀法、钙盐沉淀法等，按工作原理可归纳为沉淀法和吸附法二类。其中，吸附法多用于低氟废水处理，当废水含氟浓度较高、水量较大时，常采用钙盐沉淀法，利用氟离子与钙离子形成氟化钙沉淀，从而实现对氟离子的去除。

钙盐沉淀法常选用石灰沉淀法，石灰投加的方式可采用石灰乳或投加石灰粉。一般情况下，投加石灰粉适合在酸性较强的场合，投加石灰乳多在 pH 相对较高的场合。

石灰的价格便宜，但溶解度低，因此很多石灰只能以乳状液投加，由于生成的氟化钙沉淀包裹在氢氧化钙颗粒的表面，使之不能被充分利用，因而石灰用量较大，除去 1mg 的氟理论上需要消耗氧化钙的量为 1.47mg，但由于废水中其他物质的影响以及氧化钙除氟效果较差，实际处理过程中，石灰投加往往需要过量50%以上。

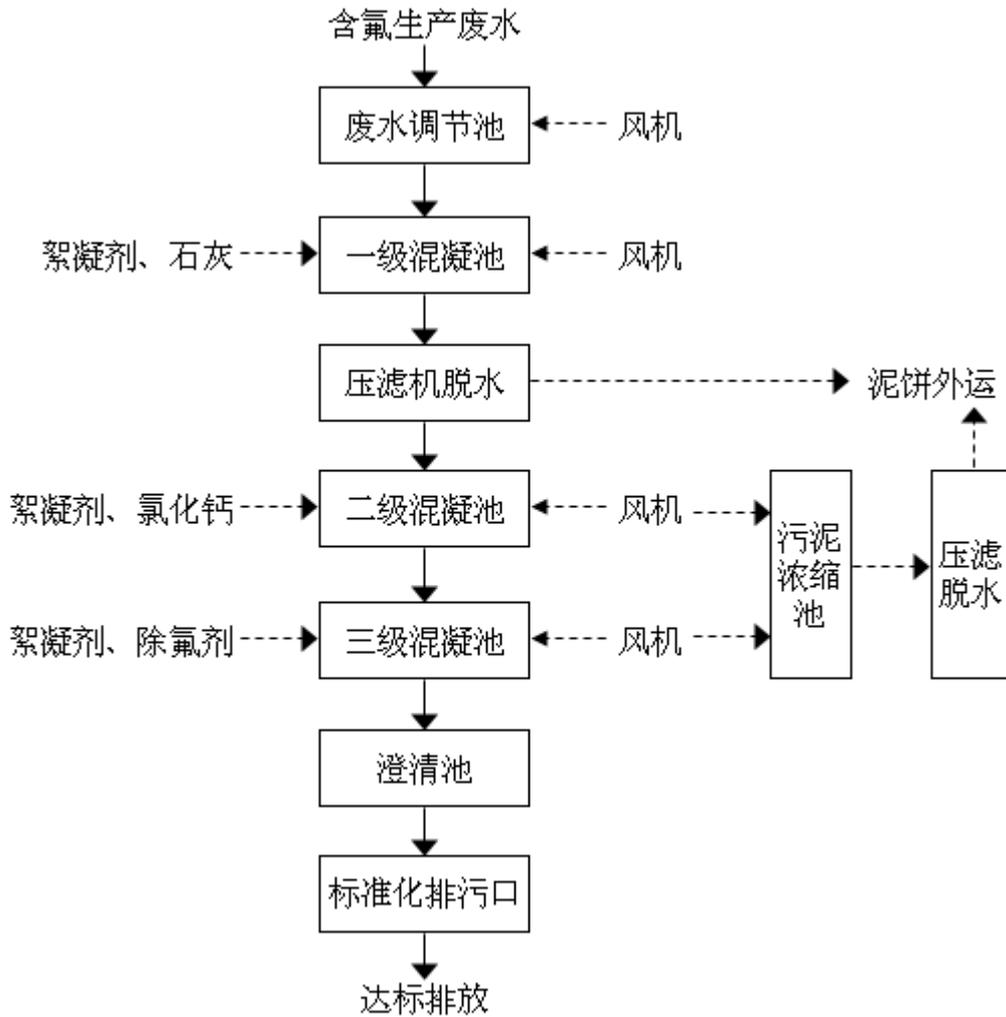
研究表明，pH 和钙浓度都能影响石灰沉淀处理过程和效果，在 $\text{pH} \leq 8$ 和 $\text{pH} \geq 12$ 时出水可溶氟的浓度最低，在 $\text{pH}=8 \sim 12$ 时，由于部分氟化盐的在再次溶解，水中氟化物浓度升高，处理效率较低。而在实际投加石灰乳时，即使其用量使废水 pH 达到 12，也只能使废水中氟离子浓度降到 15mg/L 左右，无法满足排放 6mg/L 以下的标准要求，原因在于：一方面由于石灰乳的溶解度较小，未能提供充足的钙离子以形成氟化钙沉淀，另一方面反应生成的氟化钙常温下，也高于排放标准的要求，如 18°C 时，氟化钙在水中的溶解度是 16.3mg/L，折合氟浓度 7.7mg/L。

而通过理论和实践表明，同离子效应会有利于降低氟化钙的溶解度，如废水中有一定数量的氯化钙、硫酸钙等盐类时，由于同离子效应会降低氟化钙在水中的溶解度，从而增加除氟能力，使废水中生产的氟化钙进一步沉淀去除。实际工程中，常采用氯化钙作为降低氟化钙饱和溶解度的同离子，因为氯化钙的溶解度很高，而且是一种中性盐，投加后不会对 pH 值产生较大影响。

根据目前东莹化工及中欣氟材的含氟废水处理效果，采用石灰石+氯化钙沉淀可以将氟浓度控制在4-6mg/L 左右，但仍无法达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）间接特别排放限值 2mg/L 的要求，因此还需再进行进一步的除氟。本项目第三级采用添加深度除氟剂进行除氟，根据《王国建等·吸附法除氟技术的原理和方法》（第33卷第8期，2008年8月）对活性氧化铝吸附剂去除效果调查可知，国内用活性氧化铝除氟剂，可将含氟5.5mg/L的高氟水降至约0.5mg/L。因此采用除氟剂深度除氟法可将氟离子浓度控制在2mg/L以下。

结合本项目废水特点，拟采用三级混凝沉淀处理含氟废水，一级采用石灰沉淀法、二级采用氯化钙沉淀、三级采用除氟剂深度除氟法。

含氟废水工艺流程图见图 6.1-2。



含氟废水进入调节池，调节池出水通过提升泵提升至一级混凝池，通过投加石灰乳进行一级混凝，根据前段工艺分析，石灰乳投加量需过量，且产生的氟化钙颗粒较细，比较难以沉淀，通过压滤机脱水进行泥水分离；压滤出水经提升进入二级混凝池，投加氯化钙通过同离子效应，进一步形成氟化钙沉淀，进入二级澄清池（辅助投加相应的混凝剂、絮凝剂），从而去除废水的氟离子浓度；出水再经提升进入三级混凝池，投加除氟剂及絮凝剂，进一步去除废水中的氟离子浓度，出水经过过滤装置过滤处理，最终实现氟离子的达标处理。

(2) 生产废水处理工艺可行性分析

本次评价收集其他氟化工企业——东莹化工、中欣氟材、睿鑫新材料的废水治理方案。东莹化工污水处理站采用投加石灰+PAM絮凝沉淀+深度除氟（除氟剂）+过滤的处理工艺，中欣氟材污水处理站采用车间预处理+氯化钙、PAC、PAM中和除氟+混凝沉淀处理工艺；睿鑫材料采用“一级混凝沉淀（石灰）+二级混凝沉淀（氯化钙）+深度除氟（除氟剂）+过滤”。根据上述三家企业的环评报告、验收报告及日常监测

(见表6.1-1)，其氟化物出水浓度可达到排放标准要求（氟化物 $\leq 2\text{mg/L}$ ）。

表 6.1-1 相关案例分析

序号	企业	氟化物进水 (mg/L)	氟化物出水 (mg/L)
1	东莹化工	2000	1.4
2	中欣氟材	1500	1.9
3	睿鑫新材料	784	1.75

从上表类比分析，本项目采用投加石灰+氯化钙中和+深度除氟剂的处理工艺，其废水出水能满足评价标准要求，废水治理措施是可行的。

6.1.3 生活污水处理措施

生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理，水质执行《污水综合排放标准》三级标准以及莘口综合污水处理厂进水水质要求。

6.1.4 项目与莘口综合污水处理厂的衔接关系

莘口综合污水处理厂已经建成并开始投入试运营，主要针对园区生产废水和生活污水进行处理。

莘口综合污水处理厂一期建设规模 $0.5\text{万m}^3/\text{d}$ ，远期总规模 $1.0\text{万m}^3/\text{d}$ ，现状接入水量约 $2000\text{-}3000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目生产废水经自建污水处理站处理后，生活污水经化粪池预处理后，水质均能满足莘口综合污水处理厂进口的要求，同时本项目的水量很少，占莘口综合污水处理厂余量的 0.02% 。本项目属于莘口综合污水处理厂的服务范围。

综上，本项目的生产废水和生活污水可纳入园区污水处理厂进行处理。

6.1.5 初期雨水收集与处理措施

厂区设置初期雨水收集池，在发生降雨时，通过厂区内的雨水沟汇入到初期雨水池。初期雨水经收集后，定期用泵打入厂区污水处理厂进行深度处理后排放。

6.1.6 废水接管监控措施和雨水排放口控制要求

(1) 废水、雨水接管，应根据地形高低，采用重力流的方式。

(2) 污水管道要采用明沟明渠，内侧三面都要贴白色瓷砖；污水排放口在纳入市政污水管网前设置 $0.5\text{米}\times 0.5\text{米}$ 以上的观察井（或采样口），观察井底部要低于明沟明渠底部 0.3米 以上，内侧三面同样贴白色瓷砖。污水排放口观察井（或采样口）应安装相关安全防护设施。

(3) 污水排放口安装视频监控系统和在线监测系统，并与环保部门联网。

(4) 雨水管道要明沟明渠，内侧三面都要贴白色瓷砖，在纳入市政雨水管网前

设置0.5米×0.5米以上的观察井（或采样口），观察井底部要低于明沟明渠底部0.3米以上，内侧三面同样贴白色瓷砖。雨水排放口观察井（或采样口）安装相关安全防护设施。

（5）污水、雨水排放口应安装由县环保局统一制作的排放口标志牌，标志牌安放位置醒目，保持清洁，不得污损、破坏。

6.2 废气污染防治措施

项目废气主要分为各个车间的工艺废气、车间无组织废气和罐区无组织废气等，对不同的废气采取不同的治理措施，具体分析如下：

6.2.1 工艺废气治理措施

建设单位拟采用四级水洗塔（水洗涤）（设计处理效率99%）+二级碱吸塔（石灰水洗涤）（设计处理效率90%）处理车间一氟化反应釜尾气，处理后通过排气筒高空排放，上述废气经治理后达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3标准限值。

水洗/碱洗塔原理与结构见图6.2-1。

水洗/碱洗塔原理：

水洗塔（碱液）用微分接触逆流操作，塔内以拉西环作填料，作为气液接触的基本构件。废气由塔底进入塔体，由下而上传过填料层，最后从塔顶排出，吸收剂由塔上部进入塔体，通过液体分布装置均匀地喷淋到填料层中沿着填料层表面向下流动，直至塔底经水泵再循环使用。由于上升气流和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时达到洗涤要求排出塔外。喷淋塔具有喷淋效率高、投资低、耐老化性能好，便于安装、运输及维修管理等特点。

车间一氟化反应釜尾气经四级水洗塔+二级碱吸塔进行处理，废气排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3中标准限值要求。

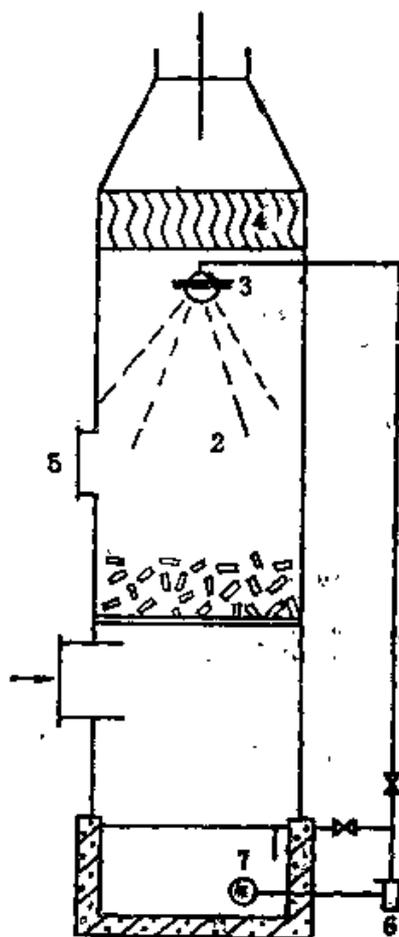


图13-16 填料洗涤净化塔

- 1. 填料层 2. 洗涤塔
- 3. 喷嘴 4. 挡水板
- 5. 换料手孔 6. 循环泵
- 7. 循环液池

图 6.2-1 水（碱液）喷淋塔装饰示意图

(1) 废气达标排放可行性分析

水碱喷淋处理尾气是行业内通用的处理方式。碱洗塔里面的填料层定期更换，同时喷淋塔塔里面有反冲洗机制，对废气的吸收处理效率影响较小，在废气达标情况下，此方法对企业控制成本比较有利。

根据调查其他企业——东莹化工、高宝矿业、睿鑫新材料，上述3家企业对氟化氢气体的处理措施均采用3级水洗+3级/2级碱洗的处理工艺，且根据上述两家企业的竣工验收以及日常监测数据，其氟化氢排放浓度均可达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3标准要求（ $6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。同时根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016）中关于无机氟化工行业推荐的典

型处理工艺也是采用三级水洗+三级碱洗的工艺。本项目采用四级水洗+二级碱洗工艺，与三级水洗+三级碱洗的效果基本一样，能够满足本项目氟化氢尾气的治理效果要求。

项目废气处理设施稳定性达标分析，见表6.2-1。

表 6.2-1 尾气处理效率分析表

处理工艺		四级水洗塔	二级碱洗塔	排放限值	
氟化物 (HF)	速率 (kg/h)	进气	11.01	0.110	
		出气	0.110	0.011	
	浓度 (mg/m ³)	进气	5507	55.07	排放浓度: 6.0mg/m ³
		出气	55.07	5.507	

由表6.2-1可知，车间一氟化反应釜尾气经四级水洗塔+二级碱吸塔进行处理后氟化物可达《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3标准限值，本环评认为项目废气处理措施是可行的。

(2) 总量控制可行性分析

项目废气不涉及总量控制指标。

6.2.2 无组织废气控制措施

项目必须严格按照要求设置卫生防护距离以减轻无组织废气对周边敏感点的影响；并通过加强物料在贮存和生产使用过程中的管理，做好氟化氢管道和生产设备密封，防止跑冒滴漏；同时加强厂区绿化来降低无组织废气对周围环境的影响；采取以上措施后项目厂界浓度可满足相应标准要求。

(1) 本项目HF储罐为低温存储，可有效减少挥发量。同时将呼吸阀排放的废气引至废气处理设施（四级水洗+二级碱洗）进行处理。

(2) 采用密闭设备和管道，定期开展泄漏与检测。

6.2.3 非正常排放和事故排放控制措施

开车时，先开后处理的水洗、碱洗系统，调节工艺参数至指定值，确保环保处理设施正常运行后，再投料；停车时，先停止投料，后降低反应参数至规定值。在废气处理设施部分失效而产生非正常排放以及全部失效产生事故排放时，建设单位应及时采取切断处理设施：生产线工艺设备立即停止运行，关闭 HF加料管道，关闭氟化反应釜废气排放口。

6.3 固体废物污染防治措施

6.3.1 固体废物分类处置措施

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、废导热油、纯水废膜、废机油、废劳保用品、生活垃圾等，其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油、废机油、废劳保用品等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾，由环卫部门回收。

6.3.2 固体废物暂存要求

(1) 临时贮存场地要求

项目固体废物临时贮存场地应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关规定，避免造成二次污染。

本项目在仓库内设置一般固废及危险废物暂存间，用来储存项目产生的固废。其中拟建设的危险废物暂存库，占地面积10m²，危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单的要求建设。

表 6.3-1 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存库	化验固废	HW49	900-047-49	仓库	10m ²	密闭容器盛装	10t	180天
	废机油	HW08	900-249-08					
	废导热油	HW08	900-249-08					

(2) 危险废物暂存管理要求

项目应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物污染环境防治的特别规定，对其收集、贮存、运输和处置作好妥善处理。

①收集、贮存、运输和处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志，并按照国家有关规定进行申报登记、处置。

②收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行；禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

③应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门报告。

(3) 其他管理要求

①产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

②产生危险废物的单位，必须和有资质单位签订合同，处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

③禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(4) 危废委托处置的可行性分析

目前福建省内已有多家危险废物处置单位，如福建省固体废物处置有限公司、厦门东江环保科技有限公司、福建省环境工程有限公司、福建绿洲固体废物处置有限公司等。建设单位可委托上述有危废处置资质单位进行处置。

6.3.3 危险废物储运管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及环保部门对危险废物规范化管理工作实施方案的要求，为规范和落实本单位危险废物的申报登记工作，结合本单位实际情况特制定危险废物申报登记制度，具体内容如下：

(1) 危险废物申报登记工作的落实

落实危险废物的申报登记措施和责任，由专人负责通过“固体废物管理信息系统”做好本单位的危险废物的申报登记工作。

(2) 危险废物申报登记的要求及程序

必须在每年规定的日期前通过“固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物利用及处置情况，并按规定先通过网上申报，经环保部门审核同意后，逐级上报。

(3) 危险废物申报登记负责人职责

危险废物申报登记负责人必须提高认识，认真负责，申报登记数据必须以台账数据为基础如实申报，不得虚漏报、瞒报。

6.3.4 危险废物全过程管理要求

(1) 源头识别

根据工程分析，本项目危险废物主要有化验室固废、废机油、废导热油炉、废劳保用品等，其中废劳保用品混入生活垃圾，全程不按危险废物管理。

(2) 危废接收入库

建设单位在将危险废物自行处置、利用前，或者委托有资质的单位处置前，应该使用专用容器（或包装物）进行分类收集，经办人员须准确计量废物重量或体积，做好入库台账记录，张贴规范标签后转移至公司的危险废物专用库房。分类收集的目的就是防止废物在内部转移或贮存过程中防止废物混合和发生化学反应，确保实现安全贮存。

（3）危废的贮存

安全贮存是所有危险废物产生单位实现全过程管理的最关键环节。安全贮存的前提是该产废单位必须具有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）贮存设施，且该设施必须与主体设施同时设计、同时施工、同时投入使用。在安全贮存方面，危险废物库房必须专库专用，要有“三防”措施，具备足够的库房面积，不得与原料库房、产品库房、工具用房、应急用房等混用。在库房内部，做好分类分区管理，完善标牌标识，做好台账与交接纪录。

危废入库前每个包装桶张贴标签，根据性质分类、分区贮存，禁止将不同危废进行混合；仓库内设置泄漏应急收集设施。加强危废仓库的日常巡查管理。危废储存时间不得超过3个月，特殊情况下最长不能超过6个月。

（4）危废运输

产生危险废物的单位，如果委托其他有资质的单位开展废物利用、处置的，在转移至资质单位前必须实现安全转移（运输）。危废运输须有危废运输经营许可单位进行运输，运输司机需持证上岗；正确辨识废物属性，制定安全运输路线；运输车辆安装GPS定位装置，随车配备灭火器、沙土及吸收棉等泄漏收集应急设备；装卸货前对废物包装容器进行检查，并严格遵守装卸货操作程序。

（5）危废处置利用

建设单位与处置企业必须签订委托处置合同，明确各自权利与义务。处置企业同样要按照环评要求，开展废物入场属性分析，按照危险废物经营许可证核定的废物类别、经营规模和处置方式，依法开展危险废物的经营活动，并做到达标排放。

（6）档案整理环节

对危废入库及在厂区之间转移等交接过程中应进行严格管理，对交接过程保留单据并存档，确保危废转移过程的规划化和可追溯性；对交接单实现网络化管理。

企业档案是逆向追溯的重要物证。危险废物产生企业的档案管理时限一般是五年，特别是危险废物委托处置协议、运输合同、出入库台账与转移联单，是检查的必

需内容。企业的档案管理，包括申报登记、管理计划、应急预案、环境监测等内容，还需要分类别、按年度装订成册，方便内部管理和行政检查。

6.4地下水及土壤污染防治措施

由于地下水和土壤的污染途径一致且彼此联系紧密，其主要的防治措施具有一致性，故在本评价中对地下水和土壤的污染防治措施一同提出要求。

本项目地下水和土壤的污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1) 污染源控制措施

本项目将选择选进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗水等在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2) 分区防渗控制措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可能效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区污水处理站、危废仓库等划分为重点污染防治区，甲类仓库、车间等划分为一般污染防治区、其他非污染区。重点防渗区防渗层的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{m/s}$ ，一般防渗区防渗层的渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

(3) 管理措施

加强企业生产、操作、储存、处置场所的管理，建立一套从企业领导至企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

重点污染防治区所在的生产车间，每一操作班对其负责的区域建立台帐，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏出处，设置巡视监控点，纳入日常生产管理程序中。环境保护管理部门对于地下水监测

数据，按要求及时整理原始资料，开展监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果等级制定相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(4) 在退役时，要对土壤进行监测，如果已收到污染，应按照“谁污染、谁治理”的原则，被污染的土壤或者地下水，由造成污染的单位负责修复和治理。

采取以上防止措施后，可有效减轻项目对厂区及附近的土壤和地下水的影响，措施可行。

6.5 噪声污染防治措施

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机械设备噪声，噪声源强在80~100dB(A)。主要措施有：

(1) 在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。

(2) 在噪声较大的设备或管道放空口处加消音器

(3) 选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

通过采取以上措施后，可以分析得出本项目的设备噪声在经过本评价提出的减震、隔声处理措施后，可以使本项目对外环境的噪声影响降到最低，根据预测章节可知，工程完成后项目厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

6.6 污染防治措施“三同时”制度

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十一条规定：“建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。”建设应严格执行环保“三同时”制度，及时建设各种污染防治措施，与主体工程同时投产使用。

7环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其目的是衡量建设项目投产后对项目所在地区产生的环境影响和环保投资所能收到的环境效益，争取以较少的环境代价取得较大的经济效益和社会效益。

7.1经济社会效益

根据项目可研报告，本项目投产后年销售收入（含税价）为5328万元，因此本项目具有良好的经济效益。

本项目建成后将增强该公司在国内市场上的竞争力，并进一步满足国内市场的各种需求，将产生较大销售收入和利润，同时带动关联产业的发展，为当地的经济和社会发展起到良好的推动作用。

7.2环境效益分析

（1）通过污水处理设施处理废水，实现废水的达标排放，可减少污染物的排放，并保障该地区的水环境质量。

（2）项目产生的废气都得到有效的治理，可减少污染物的排放，并保障该地区的空气环境质量。

（3）项目生产设备等产生的噪声都得到有效的治理，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，保障了该地区的声环境质量。

（4）项目工业固废都有妥善的处理，保障了该地区的环境卫生。

（5）花草树木不仅能美化厂区小环境，而且还有产生氧气、滞尘、调节气温、吸收有害气体和降噪等多种功能。项目充分利用厂区内空地绿化，增加厂区景观，起到防护屏障，防治有害气体，减少对职工生活环境的影响。

（6）加强厂区环境质量的监测，将监测结果及时反馈回生产调度管理，使生产过程出现的不正常现象能够得以及时准确的纠正。

7.3环境经济损益分析

7.3.1环保投资估算

本项目的新增环保投资包括废水、废气、降噪、固废等的治理，项目总投资

10650.7万，其中环保投资约380万元（运营期，不含施工期），占总投资3.57%，详见表7.3-1。

表 7.3-1 本次主要环保设施投资一览表

序号	项目	环保设施	具体设施	投资 (万元)
1	废水	生产废水收集与处理	生产废水处理站	100
2		生活污水	化粪池	10
3	废气	废气设施	车间一：四级水洗+二级碱洗塔+20m 排气筒	25
4	固废	固废暂存间		10
5	噪声	减振、隔声、消声等综合措施		5
6	地下水	对重点污染和一般污染防治区采取防渗措施，设置地下水监控井		10
7	环境风险防范措施	事故应急池	新建事故应急池400m ³	200
		初期雨水池	新建初期雨水池1个，150m ³	
		环境风险应急预案	在本项目试生产之前，对企业的环境风险应急预案进行修编备案	
		其他环境风险防范措施	其他新增环境风险防范措施详见第六章	
8	其他不可预见费用			20
合计				380

7.3.2环境损益分析

本项目环保设施的建设可保证项目“三废”污染物达标排放，降低项目运行对周边环境的影响。企业通过污染治理，有助于提高整体形象。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

7.3.3社会效益分析

(1) 企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又是通过ISO14000认证的必备条件。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

(2) 间接效益：社会责任作为企业的战略，顺应大趋势，提高企业可持续发展的能力，重塑企业文化、企业理念及培养有责任心的员工，降低管理成本，满足公众利益，更易获得公众和相关利益集团支持。以身作则形成行业的健康竞争氛围；信用价值形成良好的市场环境，有利于区域的行业声誉；区域品牌形成新的商业伦理，行业规则和社会秩序。

(3) 项目建设对就业的影响

本工程投入运行后可直接新增25个劳动岗位，同时也能带动当地第三产业发展，间接的提供就业机会，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。

(4) 项目建设对促进当地经济发展的意义

本项目达产后年销售收入5328万元，这对带动地方经济发展具有重要意义。项目建设也将使当地的商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善，同时区内交通条件的发展也会使本区同外界的沟通联系更为广泛、及时，这将间接地促进当地经济的发展。

7.3.4经济效益评价

本项目年产值达5328万元人民币项目的建设不但能使企业投资、经营者获得经济效益，还可增加地方和国家税收，提高人们生活水平，促进当地经济发展。

7.4结论

综上所述，项目在经济技术上具有良好的可行性；通过工程自身环保治理，工程对周边的环境影响在可承受范围内。该工程的建设在经济效益、社会效益和环境效益都能得到统一，总体上看是可行的。

8环境管理与环境监测

8.1环境管理

8.1.1环境管理计划

环境管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理总要求	①根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续，委托评价单位编写环评报告书。 ②工程完成后，按规定申请竣工环保验收。 ③生产运营期间，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 ④配合环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
生产运营阶段	①保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备用事故应急措施。 ②主管副经理全面负责环保工作，环保科负责厂内环保设施的管理和维护。 ③做好废水、废气和固废等污染物的治理，建立环保设施档案。 ④定期组织污染源和厂区环境监测。 ⑤环境风险事故应急预案合理，应急设备设施齐全、完好。
信息反馈和群众监督	①反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 ③归纳整理监测数据，发现异常问题及时与环保部门联系汇报。 ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。 ⑤配合环保部门的检查验收。

在表中所列环境管理大方案下，本工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

8.1.2环境管理要点

根据本项目的排污特点以及园区区对区内企业的环境管理要求，本项目环境管理应重点关注以下几点：

(1) 废水排放管理

管道采用明管并设置防堵设施，如管道前端设置防堵网。安排专人负责及时清理地面积水、管沟杂物，保持废水收集管网顺畅。

(2) 废气排放管理

生产期间，须保证废气处理设施正常，为此，建议废气处理的配套风机设置专用电表，由专人负责对每月电表读数进行记录。

废气治理设施应由有资质单位设计。

废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失。

(3) 危险固废管理

①有规范的危废暂存场所，固态危险废物应在贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危险废物混装；

②对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志；

③必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向三明市及清流县生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

④禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(4) 环境风险防范

①按照《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）的要求修订突发环境事件应急预案，并向环保部门备案。

②企业制定的应急预案应与化工集中区的应急预案进行衔接。

③做好危险化学品管理。

④化学品仓库，特别是涉及易燃品时，须配备灭火器。

⑤液体化学品储存区周围应设置围堰，一旦发生液体化学品泄漏，将泄漏范围进行有效控制。

⑥本项目发生泄漏、管道破裂等事故时，应尽量将事故影响控制在车间内，不能控制在车间内的废水切入事故应急池。

⑦若发生了突发环境事件，公司应急领导小组在采取措施的同时根据制定的报警程序马上向集中区管委会报告，报告的内容包括事故发生的时间、事故的起因、事故的污染源、已造成的损失和污染情况、已采取的应急措施等；如果污染事故超出项目的污染应急能力时，应向福宝片区的其他企业和集中区管委会发出救援请求，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源。

8.1.3 环境管理机构设置

本项目拟建设企业环境管理机构，副总经理直接负责环保工作，厂长或经理担任

副职，成员由生产车间负责人组成，下设环保办公室、配备专职技术人员 1-2 人，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

8.1.4企业环境管理机构的任务

本项目环境管理机构由公司领导分管，负责本公司各项环保措施的实施，其主要职责有：

- (1) 贯彻、执行国家环境保护法律法规和标准。
- (2) 组织制定公司环境管理规章制度、环保规划和计划，并组织实施。
- (3) 符合全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广，推进清洁生产新工艺。
- (4) 定期检查环保设施运行情况，组织技术人员、职工对环保设施进行定期维护，发展问题及时解决。
- (5) 掌握全厂污染状况，建立污染源档案，进行环保统计。
- (6) 按照上级环保主管部门的要求，执行环保监测计划，并组织、协调完成监测任务。
- (7) 参与本项目环保设施的竣工验收工作，对运行存在的环境问题要及时解决与处理，必要时与有关部门配合解决。
- (8) 积极配合上级环保部门搞好公司的环保例行监测工作。

8.1.5排污口规范化管理

(1) 排污口规范化管理制度是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。

(2) 污水排放口规范化设置

项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，项目污水经过处理后可由污水排放口排放，即设置污水排放口一个。同时按要求进行排污口规范化建设，并在排污口设置明显排口标志。

(3) 废气排气筒规范化设置

建设项目废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。项目设置废气排放口1个。同时按要求进行排污口规范化建设，并在排污口设置明显排口标志。

(4) 固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995《环境保护图形标志 排放口（源）》执行，详见表8.1-4。

(5) 固体废物贮存（处置）场所规范化措施

一般固废和危险固废应分类存放，应当设置专用的贮存固废设施或堆放场地；固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.2-1995《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》执行。

具体要求及标志详见表8.1-2、表 8.1-3、表 8.1-4。

表 8.1-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 8.1-3 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废水接管口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	FQ-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
固废暂堆场所	GF-01	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

表 8.1-4 环境保护图形标志

名称	废水排放口	废气排放口	一般工业固废	危险固废
提示图形符号				
警告图形符号				
功能	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般工业固体废物贮存、处置场	表示危险固体废物贮存、处置场

8.2 环境监测

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

8.2.1 环境监测机构

受人员和设备等条件的限制，企业主要委托第三方监测机构进行监测。企业环境监测的主要任务如下：

(1) 为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废水、废气、噪声、固废）和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，要求现场单位查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放。

(2) 参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制订本企业的监测计划和方案。

(4) 定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

8.2.2 环境监测计划

从保护环境出发，根据本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环保监测计划，其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当监测在人员和设备上受到限制时，可委托第三方监测单位进行监测。监测频次参照环境保护部环发〔2013〕81号印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》的相关规定执行。每次监测都应有完整的记录，监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

在项目运行期间，如发现由于生产设施运行不正常或环保设施发生故障，而导致污染物超标排放时，应采取紧急处理措施，并及时向上级报告，必须即时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，并建档上报，必要时应提出暂时停产措施，直到生产设施或环保设施正常运转，坚决杜绝非正常排放。

根据《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019），项目污染源监测计划见表8.2-1，环境质量现状监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-1 本工程污染源监测计划表

污染类型	监测点位	监测项目	监测频率
废水	废水总排放口	流量，pH、COD、氨氮、氟化物	1次/季 流量、pH、COD、氨氮安装在线监测
废气	车间一排气筒出口	废气量、氟化物	1次/半年
	无组织排放（厂界）	氟化物	1次/半年
噪声	厂界	L _{eqA}	1次/季度

表 8.2-2 本工程环境质量现状监测计划表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	坂头村	氟化物	1次/年
地下水	厂区地下水监测井(3个，上游、项目厂区、下游各1个，见图4.3-8)	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅	1次/年
土壤	厂区土壤（污水站附近）	土壤 45 项基本指标+氟化物	1次/1年

8.2.3 监测制度

（1）监测数据逐级呈报制度

企业应按照国家有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，自行委托有资质单位定期对厂区废气、噪声、地下水进行监测，保存原始监测记录，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（2）监测人员持证上岗制度

监测和分析人员必须经市环保监测部门考核，取得合格证后才能上岗，保证监测数据的可靠性。

(3) 建立环境保护教育制度

对干部和工人尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，严格执行各种规章制度，是防止污染事故发生的有力措施。

8.3 环境管理与监测经费预算

环境管理和监测经费预算可分为一次性投资、常规开支和专项拨款等。环保科室人员进行技术和业务学习、开展宣传教育、订阅报刊等常规性开支。环境污染专项设施、专项治理、事故性污染物处理等属专项拨款可根据具体情况而定。

8.4 污染物排放清单与管理要求

8.4.1 工程组成要求

三明宝氟新材料科技有限公司主要从事化学原料和化学制品制造，计划年产氟化稀土3500吨。工程组成具体见表 2.2-7。

8.4.2 原料组分要求

本项目原料组分要求详见表 2.2-10。

8.4.3 污染物排放清单

本次工程污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 本次工程污染物排放清单

类别	项目	废气量 (Nm ³ /h)	排放污染物 种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	污染物排放 总量 (t/a)	环保措施内容	相关参数	排放标准		污染物排放要求	
									排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
废气	车间一排气筒	2000	氟化物	5.507	0.011	0.079	四级水洗+二级碱洗	排气筒高度20m	6	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3排放限值	
类别	厂区总排口	水量 (t/a)	主要污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		措施	排污口信息	排放标准	污染物排放要求		
废水	厂区总排口	3911.47	pH	6~9	--		厂区废水处理站：石灰沉淀+氯化钙沉淀+除氟剂	安装在线监测系统	6~9	闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合(GB31571-2015)特别排放标准、(GB31573-2015)、(GB26451-2011)间接排放限值及园区污水处理厂进水水质要求		
			COD	100.00	0.361				100			
			BOD ₅	50.00	0.180				250			
			SS	50.00	0.180				50			
			氨氮	4.99	0.018				40			
			氟化物	2.00	0.007				2			
噪声		厂界不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3标准					隔声、减振	昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)		GB12348-2008 3类		
固体废物		一般固废	14.2	物资部门回收			《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)					
		危险固废	1.8	委托有资质单位处置								
		生活垃圾(含劳保用品)	1.5	由环卫部门收集外运填埋								
风险防范		事故应急池400m ³ , 初期雨水池150m ³ , 制定突发环境事件应急预案并定期演练。适时修订完善应急预案。生产车间、储罐区设置围堰。									验收落实	
环境监测		按 8.2 章节所提监测计划落实。										

8.4.4需向社会公开信息

- (1) 环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- (2) 环保投资和环境技术开发情况；
- (3) 排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- (4) 环保设施的建设和运行情况；
- (5) 生产过程中产生的废物的处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- (6) 与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- (7) 企业履行社会责任的情况；
- (8) 企业自愿公开的自他环境信息。

8.4.5危险废物管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，项目危险废物的管理要求如下：

(1) 危险废物的收集和包装有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。容器和包装物污染控制要求：1.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。1.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。1.3 硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。1.4 柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。1.5 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。1.6 容器和包装物外表面应保持清洁。

(2) 贮存设施污染控制要求。

2.1 一般规定：2.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。2.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险

废物接触、混合。2.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。2.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。2.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。2.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2.2 贮存库（间）：2.2.1 贮存间内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。2.2.2 在贮存间内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（3）贮存过程污染控制要求

3.1 一般规定：3.1.1 在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。3.1.2 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。3.1.3 半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。3.1.4 具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。3.1.5 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。3.1.6 危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。3.2 贮存设施运行环境管理要求：3.2.1 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。3.2.2 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。3.2.3 作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。3.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理

台账并保存。3.2.5 应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。3.2.6 应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。3.2.7 应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。3.3 贮存点环境管理要求：3.3.1 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。3.3.2 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施。3.3.3 贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。3.3.4 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。3.3.5 贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

8.4.6 建议总量控制指标

(1) 项目污染物排放总量

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，实行污染物排放总量也是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略性调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也可促进工业技术进步和控制污染管理水平的提高，做到环境保护与经济协调和促进。

废水：化学需氧量（COD）和氨氮；废气：二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）等四项污染物纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据工程分析，本项目不排放SO₂、NO_x，因此本次工程主要污染物排放量控制指标为：废水量≤3607t/a（不包含生活污水），COD≤0.2167t/a，氨氮≤0.029t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）。其余废水、废气污染物作为非约束指标，具体见表 8.4-2。

表 8.4-2 企业污染物排放情况一览表

项目		产生量	削减量	总量控制指标	
				厂区排污口	园区污水厂排污口
废水	废水量	3607	0	3607	3607
	COD	0.812	0.451	0.361	0.180
	BOD ₅	0.306	0.125	0.180	0.036
	氨氮	0.018	0.000	0.018	0.018

	SS	0.531	0.351	0.180	0.036
	氟化物	0.128	0.121	0.007	0.007
废气	污染物	产生量	削减量	有组织	无组织
	HF	79.302	79.222	0.079	0.009
固废	危险废物	1.8	1.8	0	
	一般固废	14.2	14.2	0	
	生活垃圾	1.5	1.50	0	

(2) 总量来源

根据《三明市生态环境局授权各县（市）生态环境局开展行政许可具体工作方案（试行）》（明环[2019]33号）：“新改扩建项目环评文件中载明的4项主要污染物年排放量同时满足化学需氧量 ≤ 1.5 吨、氨氮 ≤ 0.25 吨、二氧化硫 ≤ 1 吨、氮氧化物 ≤ 1 吨，可豁免购买排污权及来源确认。”

根据上表8.4-2可知，本项目生产废水污染物年排放量较小，COD：0.180t/a $<$ 1.5t/a，NH₃-N：0.018t/a $<$ 0.2t/a，故本项目生产废水中的COD、NH₃-N排放总量可豁免购买排污权。

废气：项目不涉及SO₂、NO_x，无需购买。

其余污染物排放总量不属于国控污染物，应以达标排放为控制原则，并尽量减少其排放量。

8.5竣工环境保护验收

根据国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目竣工环境保护设施验收由行政许可事项变为建设单位自主负责事项，自2017年10月1日起施行。

根据环保部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设单位应做好以下工作：

一、编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏所需的装置、设备、监测手段和工程设施等。

二、验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。验收工作组现场检查可以参照环保部《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）执行。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行了整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

三、除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过3个月；需要对该类环保设施进行调试或者整改的验收期限可以适当延期，但最长不超过12个月。

四、验收报告公示期满后20个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

8.6 排污许可管理

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

按照国务院《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81号）和环保部《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）等要求，“对排污单位排放水污染物、大气污染物的各类排污行为实行综合许可管理。排污单位申请并领取一个排污许可证，同一法人单位或其他组织所有，位于不同地点的排污单位，应当分别申请和领取排污许可证。”

企事业单位应建立健全污染物排放总量控制制度，“新建项目必须在发生实际排

污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

排污单位应依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。”

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（一）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（二）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（三）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（四）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（五）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

9 评价结论

9.1 工程概况

三明宝氟新材料科技有限公司年产3500吨稀土氟化物项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内，主要从事化学原料和化学制品制造。工程总投资10650.7万元，设计年产氟化稀土3500吨。

区域环境现状监测结果表明，区域大气环境、地下水环境、地表水环境等环境现状良好，具有一定的环境容量。本项目建设关注的主要环境问题为：

- ① 项目建设是否符合化工集中区规划环评、规划环评审查意见的优化调整意见；
- ② 项目废水处置方案的可行性以及对地表水、地下水、土壤的影响；
- ③ 项目排放的废气对周边大气环境、土壤环境的影响；
- ④ 项目涉及的危化品潜在的环境风险问题；
- ⑤ 危险废物处置不当可能产生二次污染和环境风险问题。

9.2 环境影响评价结论

9.2.1 大气环境

9.2.1.1 大气环境保护目标

项目周边2.5km范围内村庄（主要包括坂头村、畔溪村、黄沙村）等敏感目标，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

9.2.1.2 大气环境质量现状

项目评价范围内各监测点位特征污染因子氟化物均可符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，评价区域环境空气质量总体良好，具有一定的环境容量。

9.2.1.3 大气环境影响

（1）根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子小时短期浓度贡献值占标率最大值为31.29%、日均短期浓度贡献值占标率最大值为10.8%，小时、日均短期浓度贡献值占标率均<100%。

（2）项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的日平均浓度能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

(3) 本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况，无需设置的大气环境保护距离。根据卫生防护距离结算结果，本项目需要在车间一设置50m卫生防护距离。

(4) 在非正常排放情况下，污染因子中HF的网格浓度出现超标，超标点在项目周边；敏感点浓度未出现超标。

综上所述，项目投建后对大气环境影响在可接受的范围内，符合环境功能区划要求。

9.2.1.4主要环保措施

(1) 车间一氟化反应废气通过四级水洗+二级碱洗后，由20m高排气筒排放。

(2) HF 储罐通过低温恒温贮存，有效减少小呼吸排放；同时通过气液相平衡，减少大呼吸排放。

9.2.2水环境

9.2.2.1排水方案

本项目废水主要为生产废水和生活污水，生产废水包括碱洗废水、设备检修清洗废水、地面清洗废水、真空泵废水、循环冷却排污水。项目生产废水进入厂区废水处理站进行处理，厂区污水处理站出水水质执行闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合（GB 31571-2015）一般排放标准及特别排放标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 间接排放限值、《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）表 2 间接排放限值并满足“莘口综合污水处理厂”设计进水水质标准后（上述标准从严执行）；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。生产废水和生活污水分别经处理达标后，纳入园区市政污水管网，排入园区污水处理厂进行深度处理。

9.2.2.2水环境保护目标

沙溪水质符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中III类标标准。

9.2.2.3地表水环境质量现状

根据现状调查结果表明，沙溪各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，水环境功能属于达标区。

9.2.2.4水环境影响

项目生产废水经处理后符合闽环水函〔2022〕1号附表规定要求结合（GB 31571-2015）一般排放标准及特别排放标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-

2015)表 1 间接排放限值、《稀土工业污染物排放标准》(GB 26451-2011)表 2 间接排放限值并满足“莘口综合污水处理厂”设计进水水质标准后(上述从严执行)排放标准要求。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。项目生产废水和生活污水达到各自的排放要求后,送入莘口综合污水处理厂处理。项目废水不直接外排至外环境,不影响水环境功能区达标。

9.2.2.5 水处理措施

项目废水处理站项目废水处理站采用石灰石+氯化钙混凝沉淀+除氟剂工艺去除废水中的氟化物。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网纳入莘口综合污水处理厂进行处理。

9.2.3 地下水和土壤环境

9.2.3.1 环境保护目标

区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。建设用地符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地标准,农用地符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)。

9.2.3.2 环境质量现状

项目所在区域地下水环境质量,均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

建设用地土壤环境质量监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)土壤污染风险筛选值的要求。

9.2.3.3 土壤和地下水环境影响

建设单位在生产车间等采取一定防渗措施后,可有效减轻建设项目对厂区以及下游地下水水质造成影响。

建设单位严格按本次评价提出的要求在地下水污染重点防治区和一般污染防治区进行防渗处理后,不会对区域土壤造成显著影响。

9.2.3.4 土壤和地下水污染防治措施

本次评价按 HJ616-2016对厂区提出了分区防控要求,将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和非污染区,建设单位严格按照 GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023对重点防渗区和一般防渗区进行防渗处理后,在加强地下水污染管理、落实跟踪

监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可有效防控事故状态下的地下水污染。

9.2.4 固体废物

本项目固废主要包括废包装袋、污水处理站污泥、化验固废、废导热油、纯水废膜、废机油、废劳保用品、生活垃圾等。其中：废包装袋、污水处理站污泥、纯水废膜属一般工业固废，可外售综合利用或由供应商回收；化验固废、废导热油、废机油等属于危险废物，暂存于危废暂存库，委托有资质的企业处理处置；生活垃圾、废劳保用品，由环卫部门回收。项目各类固废均可得到有效处置，不会对周边环境造成不良影响。

9.2.5 声环境

9.2.5.1 环境质量现状

根据项目区域的环境噪声监测结果，各个监测点位均可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

9.2.5.2 噪声环境影响

根据预测结果，运营期间厂界噪声贡献值在49.46~54.24dB(A)之间，叠加背景值后厂界昼间噪声在52.75~55.93dB(A)之间、夜间噪声在50.04~54.55dB(A)之间，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区昼间及夜间标准限值要求。

本项目噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外200m范围内。根据实地勘察，本项目评价范围内无敏感点，最近的敏感点距离项目1600m，因此本项目不会对敏感目标造成污染影响。

9.2.5.3 主要环保措施

(1) 在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。

(2) 在噪声较大的设备或管道放空口处加消音器

(3) 选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

9.2.6 环境风险

9.2.6.1环境保护目标

大气环境风险保护目标为项目周边5km范围内的敏感目标，目前主要包括坂头村、畔溪村、黄砂村、曹源村、乌龙村、荆西村、荆东村、格氏拷森林公园等。

9.2.6.2环境风险影响分析

(1) 项目危险因素

项目用地属化工园区中的三类工业用地。风险预测结果表明，本次工程重点风险源主要是罐区，最大可信事故为HF的泄漏。HF 泄漏后主要通过大气以及可能从地表水、地下水、土壤等途径进入环境，对环境造成影响。

(2) 环境敏感区及事故环境影响

项目厂界5km 范围内，现状最近居民为距厂界1600m处的坂头村。最大可信事故预测结果表明，大气毒性终点浓度2的最远影响距离为740m，最近敏感点坂头村的最大浓度为6.1mg/m³，坂头村居民在无防护措施条件下受HF伤害可能性为0。

(3) 环境风险防范措施与应急预案

环境风险防范措施：项目在设计、建设和运行中采取减少环境风险防范措施；对设备、容器、管道采取安全设计，采取防火、防爆、防泄漏、溢出措施；在工艺过程中采取事故自诊断和联锁保护；对危险源进行规划布局；对危险物质和危险装置进行监控；建立环境风险事故决策支撑系统和事故应急监测技术支持系统。建立环境风向事故响应和报警系统；设置可燃气体和有毒气体泄漏监测和报警系统、危险物料溢出报警系统、污染物排放监测系统、火灾爆炸报警系统、通讯监控系统和应急信息管理系统等，起到事故预警的作用。

环境风险的控制措施：发生有毒气体或可燃气体的泄漏事故，为了控制事故污染物向大气扩散，本项目设置了喷淋系统，可喷淋含有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。

发生液体泄漏事故，本项目设置和事故液态污染物向水环境转移的控制措施。在罐区设置了围堰，在部分装置区设置了事故水的收集池，企业全厂设置了400m³的事故水收集系统，可有效收集事故时产生的各种废水。

(4) 环境风险防控措施的有效性分析

根据5.7章节风险防范措施分析，在采取了一系列风险防范措施后，能够有效降低风险事故带来的环境影响，在可接受范围内，其风险防控措施是有效的，可行的。目前风险防范措施差异主要是由于园区目前尚未建成公共事故应急系统，因此本次评价

建议园区应尽快抓紧建设公共应急系统，以完善三级防控措施要求。

(5) 环境风险评价结论

项目在建立环境风险三级应急预案体系、建立有效的事故风险防范措施情况下，项目环境风险可控。企业在项目正式投产前应完成应急预案的报备工作。

9.3 项目建设的可行性

9.3.1 产业政策的符合性

本项目为化学原料和化学制品制造，对照《产业结构调整指导名录（2024年本）》，本项目不属于其中的限制类、淘汰类目录所规定的范畴，属于允许类。项目已经通过三元区发展和改革局备案（闽发改备[2022]G010022号）。因此项目建设符合国家现行产业政策。

9.3.2 选址的合理性

本项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内（已开展过规划环评的化工园区），用地性质为工业用地，符合总体规划；项目符合园区氟新材料产业园产业规划。项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划，符合流域水环境保护条例要求，与周边环境基本相容。因此，本项目选址合理。

9.3.3 与“三线一单”的符合性

根据《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年8月13日），本项目位于黄砂新材料循环经济产业园，符合三明市“三线一单”要求。对照《三明市黄砂新材料循环经济产业园总体规划（2022-2035）环境影响报告书》中的生态准入清单，本项目符合生态准入清单要求。

9.3.4 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的公参说明文件：根据《环境影响评价公众参与办法》本项目免于一次公示；在报告书即将完成阶段，建设单位于2024年4月2日在福建环保网、三明日报（网络）进行环评了环境影响评价第二次公示，同时在三明日报上公示两天，公示期限为5个工作日。在两次公示期间未接到公众向建设单位及环评单位提出反对项目建设的意见。

9.4 环境管理与监测计划

9.4.1 环境管理

建设单位应成立专职的环保机构，负责全厂环境管理工作。主要职责包括：

- (1) 组织开展竣工环境保护验收工作。
- (2) 定期申报污染物排放情况，申领排污许可证。
- (3) 负责污染防治措施的日常跟踪、台账建立、运行记录，并进行维护、维修。
- (4) 定期向环保局汇报工作情况、污染治理设施运行情况以及监测结果。

建立本公司的环境保护档案。内容包括：①污染物排放情况；②污染治理设施的运行、操作和管理情况；③监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；④采用的监测分析方法和监测记录；⑤限期治理情况；⑥事故情况及有关记录；⑦与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；⑧其他与污染防治有关的情况和资料。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生四十八小时内，向环保部门作出事故发生时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；待事故查清后，向环保部门书面报告事故的原因、采取的措施及处理的结果，并附上有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位和个人赔偿损失。

9.4.2 监测计划

企业内部的环境监测是企业环境管理不可缺少的环节，主要对企业内部污染源进行监督，以保证各种污染治理设施的正常运行。同时应对环境质量进行定点监测及跟踪。具体监测计划见表8.2-1、8.2-2。

9.4.3 项目竣工环保设施验收

本项目运营期主要环保措施及验收一览表见表9.6-1。

9.4.4 总量控制

项目污染物排放情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目总量控制指标一览表

项目		产生量	削减量	总量控制指标	
				厂区排污口	园区污水厂排污口
废水	废水量	3607	0	3607	3607
	COD	0.812	0.451	0.361	0.180
	BOD ₅	0.306	0.125	0.180	0.036
	氨氮	0.018	0.000	0.018	0.018
	SS	0.531	0.351	0.180	0.036

	氟化物	0.128	0.121	0.007	0.007
废气	污染物	产生量	削减量	有组织	无组织
	HF	79.302	79.222	0.079	0.009
固废	危险废物	1.8	1.8	0	
	一般固废	14.2	14.2	0	
	生活垃圾	1.5	1.50	0	

废水：本项目生产废水污染物年排放量较小，COD：0.180t/a<1.5t/a，NH₃-N：0.018t/a<0.2t/a，故本项目生产废水中的COD、NH₃-N排放总量可豁免购买排污权。

废气：项目不涉及SO₂、NO_x，无需购买。

其余污染物排放总量不属于国控污染物，应以达标排放为控制原则，并尽量减少其排放量。

9.5评价结论

三明宝氟新材料科技有限公司年产3500吨稀土氟化物项目选址于三明市黄砂新材料循环经济产业园内。项目建设符合园区规划、规划环评、规划环评及审查意见要求，选址可行；项目符合产业政策；项目平面布局合理；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境的影响在可接受的范围内，并满足区域环境功能区划要求；工程潜在的环境风险属可接受水平。总之，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

9.6对策与建议

- (1) 项目建成后，在试运行三个月内自行组织环保设施竣工验收。
- (2) 加强环境保护和安全生产的宣传教育工作，提高全体员工的环境保护和安全生产意识，使环境保护和安全生产责任成为员工的自觉行动。
- (3) 定期进行清洁生产审核，不断探索提高清洁生产的方法，减少能源和资源的浪费。
- (4) 建立健全职业病防治制度，完善职工就业前体检、定期健康检查和上岗前个人卫生防护知识培训等制度，建立健康档案，落实职工劳动保护措施。
- (5) 关心并积极听取周边居民等人员、单位的反映，定期向当地环保部门汇报项目环境保护工作的情况，同时接受当地环境保护部门的监督和管理。遵守有关环境法律、法规，树立良好的企业形象，实现经济效益与社会效益、环境效益相统一。

(6) 企业应设置危险化学品重大危险源监控系统，生产装置区、储罐区、输送管道等区域应设置视频监控系统和可燃气体检测报警装置，信号远传中控值班室和门卫值班室集中显示、报警，并与三明市重大危险源监控中心监控系统联网，实行24h不间断在线监控管理。

(7) 建议加强项目宣传，让周边公众进一步了解项目的生产、运营及主要的环境问题，努力营造和谐的厂群关系。

表 9.6-1 项目环境保护竣工验收一览表

序号	验收项目		验收内容	监测位置及监测因子	验收标准
1	废水	生产废水	采用雨污、清污分流收集系统，新建污水处理站。主体工艺：石灰+氯化钙+混凝沉淀+除氟剂	监测位置：厂区总排口。监测因子：pH、COD、氨氮、SS、氟化物	闽环水函（2022）1号附表规定要求结合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表1间接排放限值、《稀土工业污染物排放标准》（GB 26451-2011）表2间接排放限值并满足“莘口综合污水处理厂”设计进水水质标准后（上述标准最严值）：pH6~9、COD≤100mg/L、氨氮≤40mg/L、氟化物≤2mg/L、SS≤50mg/L。
2	废气	车间一排气筒	四级水洗+二级碱洗	监测位置：废气设施进口、排气筒出口。监测因子：氟化物	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3排放限值，氟化物≤6mg/m ³ ，厂界组织监控点浓度：0.02mg/m ³
		厂界无组织浓度监控点	/	监测位置：厂界上风向1个，下方向3个。监测因子：氟化物	
3	声环境		合理布置车间，采用低噪声设备，采取有效减振和消声等措施。	监测位置：厂界四周。	厂界噪声达到(GB 12348-2008)3类标准：昼间
				监测因子：LAeq	≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。
4	固体废物		(1) 一般固废外售综合利用；(2) 危废收集委托有资质单位处理；(3) 生活垃圾由当地环卫部门及时清运和处置；(4) 设置一般固废及危险固废临时存储场所。		资源化与无害化处置验收落实情况
5	环境风险		设置初期雨水池150m ³ 、事故应急池400m ³ ；结合项目情况完善项目的应急预案、应急组织人员、应急设施器材。		检查措施落实情况
6	“三同时”制度		项目建设是否严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。		检查措施落实情况
7	应急预案		(1) 检查应急预案报备、环保管理制度、环保设施运营操作规程、排污口规范化建设内容。(2) 环境风险防控措施（包括应急物资和事故废水收集切换系统）等环保设施建设情况。		验收措施落实情况
8	排污口规范化		(1) 按《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）设置排污口标志。(2) 废气、废水治理设施的进出口应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。		验收措施落实情况
9	环境管理制度		(1) 完善环保管理制度；(2) 制定污染源自动监控设施操作使用和维护制度，配备专门人员进行日常运行管理和维护保养，建立台帐，并保证自动监控设施的正常运行；(3) 建立废气处理装置的运行台帐，记录废气处理装置的运行和维护，不得无故停运。(4) 做好废水、废气和固体废物处置的有关记录和管理工作的。		验收措施落实情况
10	其他		严格按本次评价提出的地下水分区防控措施防控地下水污染，并设置地下水监控井。		验收措施落实情况

附表1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级■		二级☒			三级☒		
	评价范围	边长=50km☒		边长=5~50km☒			边长=5km■		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a☒		500~2000t/a☒			<500t/a☒		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO和O ₃ ）； 其他污染物（氟化物）					包括二次PM _{2.5} ☒ 不包括二次PM _{2.5} ■		
评价标准	评价标准	国家标准■	地方标准☒	附录D■		其他标准☒			
现状评价	评价功能区	一类区☒		二类区■			一类区和二类区☒		
	评价基准年	(2023)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☒		主管部门发布的数据☒			现状补充检测☒		
	现状评价	达标区■			不达标区☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源■ 本项目非正常排放源■ 现有污染源☒	拟替代的污染源☒	其他在建、拟建项目污染源■	区域污染源☒				
大气环境影响预测与评价 (不适用)	预测模型	AERMOD■	ADMS☒	AUSTAL2000☒	EDMS/AEDT☒	CALPUFF☒	网格模型☒	其他☒	
	预测范围	边长≥50km☒		边长5~50km☒			边长=5km■		
	预测因子	预测因子（氟化物）					包括二次PM _{2.5} ☒ 不包括二次PM _{2.5} ■		
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100%■					C本项目最大占标率>100%☒		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C本项目最大占标率≤10%☒			C本项目最大占标率>10%☒		
		二类区		C本项目最大占标率≤30%■			C本项目最大占标率>30%☒		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C非正常占标率≤100%☒			C非正常占标率>100%■		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标■			C叠加不达标☒				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☒			k>-20%☒					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氟化物）		有组织废气监测■ 无组织废气监测■			无监测☒		
	环境质量监测	监测因子：（氟化物）		监测点位数（1）			无监测☒		
评价结论	环境影响	可以接受■ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ ：(0)t/a	NO _x ：(0)t/a	颗粒物：(0)t/a		VOCs：(0)t/a			

注：“☒”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

附表2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/> ；	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input checked="" type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有监测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ；	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/> ；		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	/	/	
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²		
	评价因子	（pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> ； 规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 R ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾性评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水自流（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	预测因子	（）		

	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ； 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ；				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减量 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		COD		0.361		100.00
		BOD ₅		0.180		50.00
		氨氮		0.018		4.99
		SS		0.180		50.00
氟化物		0.007		2.00		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号		污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	/	/		/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（设施排放口、总排放口）	
	监测因子	（）		自动：pH、COD、NH ₃ -N 手动：SS、BOD ₅ 、氟化物		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	HF	氢氟酸						
		存在总量/t	40	30						
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数_990人				5km范围内人口数_约0.3924万人			
			每公里管段周边200m范围内人口数(最大)						/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>	
		M值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
P值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结	大气毒性终点浓度-1最大影响范围_500_m							
	大气毒性终点浓度-2最大影响范围_740_m									
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间____h								
地下水	下游厂区边界到达时间____d									
	最近环境敏感目标____, 到达时间____d									
重点风险防范措施	1、设立在线监控检测系统是风险预警的重要设施, 建设单位应在HF库、使用车间等均安装气体泄漏检测在线监测探头。 2、设置事故应急池。 3、编制应急预案并定期进行演练。									
评价结论与建议	项目用地属化工园区中的三类工业用地。风险预测结果表明, 本次工程重点风险源主要是HF储罐, 最大可信事故为HF泄漏。项目在建立环境风险三级应急预案体系、确保事故风险状况下, 对环境的影响小。本项目建设的环境风险可接受。									
注: “ <input type="checkbox"/> ”为选项, 选择项填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “ ”为填写项。										

附表4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.7947) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位；其他 ()				
	全部污染物	COD、氨氮、氟化物				
	特征因子	氟化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>					
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见图3.4-2
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	/	0-3m	
现状监测因子	《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，氟化物，共计46项					
现状评价	评价因子	《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，氟化物，共计46项				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	现状土壤质量现状符合GB 36600标准要求。项目所在区域土壤环境质量状况较好。				
影响预测	预测因子	氟化物				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（HJ2.2）				
	预测分析内容	影响范围（0.7947hm ² ） 入渗影响预测结果：各因子可满足GB36600-2018 第一类用地筛选值标准要求，项目运行不会对周边土壤产生明显影响。				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		1	全部45项+氟化物	1年1次		
信息公开指标						
评价结论		可接受				

附表 5 声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

