

式中， $L_{p总}$ ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；
 L_{pi} ——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。

5.6.4 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。噪声预测结果见图 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-2 项目噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

厂界	地块一西侧	地块一南侧	地块一北侧	地块二东侧	地块二南侧	地块二北侧
噪声预测贡献值	40	27.5	39.2	40.1	36.5	39.6

由预测结果可以看出，运营期间厂界噪声贡献值在 27.5~40.1dB(A)之间，可符合《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 1000m，因此本项目不会对敏感目标造成噪音污染影响。

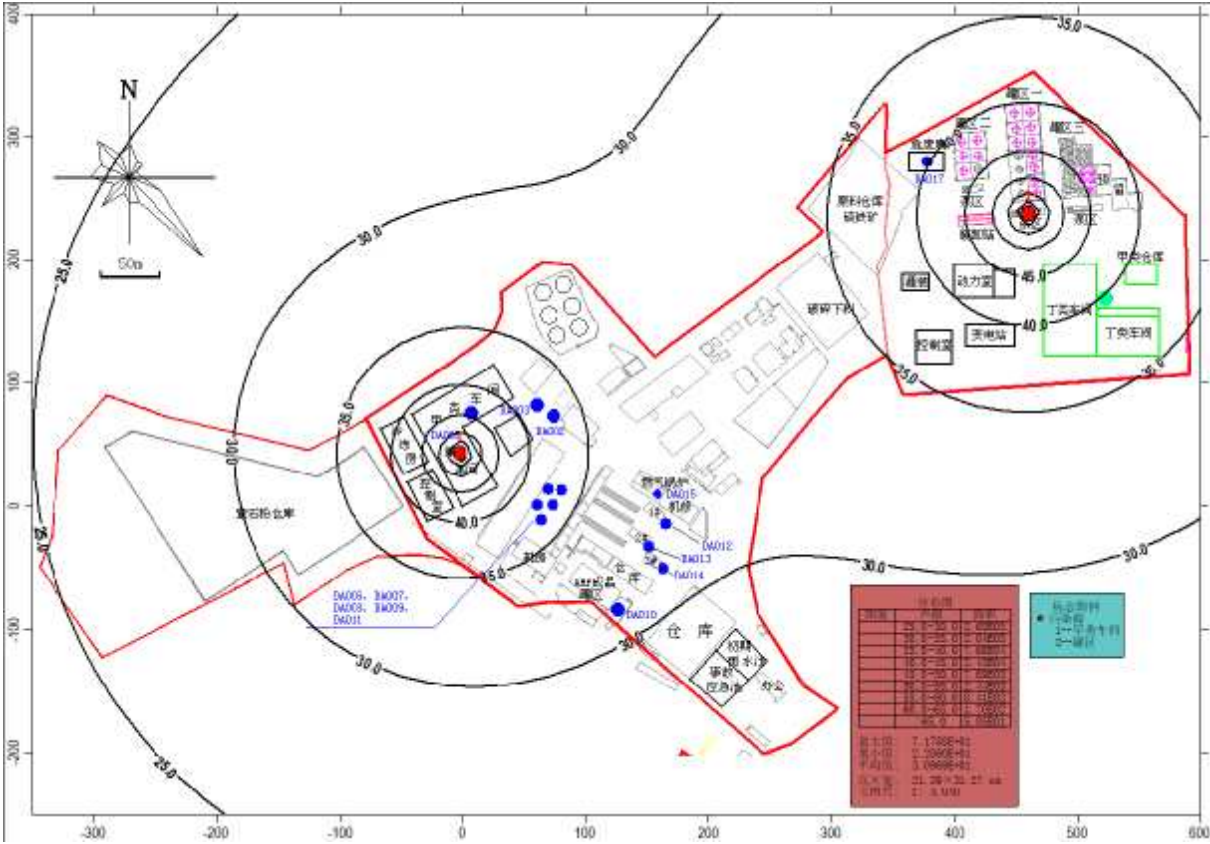


图 5.6-1 噪声预测结果

5.7 碳排放影响评价

5.7.1 管理规定与技术指南、规范

- (1) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61 号）；
- (2) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》（发改办气候〔2016〕57 号）；
- (3) 《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令 第 19 号）；
- (4) 《福建省碳排放权交易管理暂行办法（2020 年修正）》（闽政令第 176 号）；
- (5) 《福建省碳排放配额管理实施细则（试行）》（闽发改生态〔2016〕870 号）；
- (6) 《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）；
- (7) 《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）；
- (8) 中国氟化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）；
- (9) 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）。

5.7.2 二氧化碳排放当量核算

根据 3.5.8 章节分析结果，本项目碳排放当量核算结果为 0.5196 万吨。

5.7.3 减排潜力分析

本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片区，通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展；产品达到国家相关标准。本项目拟建设生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。本项目的碳排放源为生产工艺排放的少量二氧化碳气体、购入电力排放以及热力消耗排放。

本项目属于化工项目，化工项目节能减排技术方向为：减少生产过程中的动力消耗、使用节能减排型化工设备、科学使用化学催化剂以及使用新型节能减排技术。本项目采

用的生产工艺属于国内先进水平。本项目碳排放主要来自购入电力排放。因此，本项目减排的主要方向为：（1）工艺优化上减少化工生产中的动力消耗；（2）使用节能减排型化工设备及动力设备。

5.7.4 排放控制管理

（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，企业应开展以下工作：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；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，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

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其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。

企业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

企业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

企业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。

5.7.5 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，节能效果较为明显。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）及使用要求，合理地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷（热）损失。

通风系统在设计中，具备自然通风条件场合均采用自然通风，以节约电能。一般的机械通风系统均采用自然进风，机械排风形式或自然排风，从而节约风机用电。机械通风系统风机选用低能耗高效率的轴流式风机，使得通风系统耗能大大降低。系统风机采用高效节能新型风机，正确选用风机的高效区。大型风机均采用直联或联轴器式连接，以提高传动效率，达到节约能源目的。

5.7.6 碳排放分析结论

本项目新增碳排放量为 0.5196 万 tCO₂e。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

6 风险评价

6.1 风险评价总则

6.1.1 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，提出环境风险防范、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。

6.1.2 评价程序

评价工作程序见图 6.1-1。

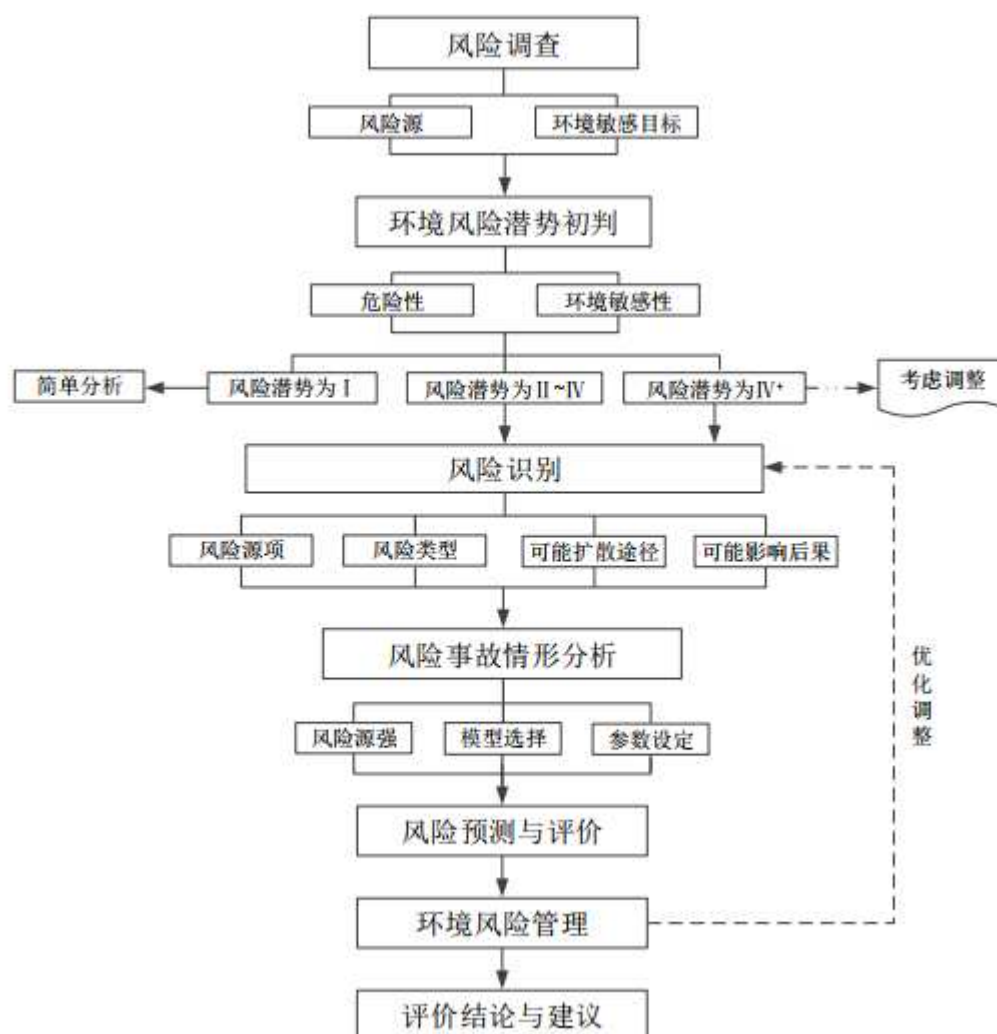


表 6.1-1 评价工作程序

6.2 现有风险应急措施现状及有效性分析

6.2.1 现有风险应急措施现状

福建中欣氟材高宝科技有限公司已编制《福建中欣氟材高宝科技有限公司突发环境事件应急预案（第五版）》（FJZXFCYA-202405）并通过三明市清流生态环境局备案，备案编号为 350423-2024-013-M。通过现场调查，厂内现已采取的主要环境风险防范措施包括以下几个方面：

- （1）整个厂区地块一已经建设 2740m³ 事故应急池（共 3 个，容积分别为 2500m³、180m³、60m³），地块三已建 1 个事故应急池，容积为 1500m³。合计共有事故应急池 4240m³。
- （2）储罐设高液位报警器、高液位停泵设施，设置紧急切断进料阀门和防火措施。
- （3）实现自动化和程序化监管，设立防爆检测和报警系统，随时可监控污染物排放情况。
- （4）建设单位配备应急物资，分为通讯设备（电话、手机）、消防设备（灭火器、消防栓）、个人防护设备（防护服、防护手套）等。
- （5）成立企业应急救援队伍，主要分为应急抢险组和后勤保障组。

6.2.2 现有风险应急措施有效性

建设单位已按环评及应急预案的要求配备有满足事故应急要求的事故应急池、应急物资、有毒气体泄漏报警装置、应急相应体系等制度，同时每年定期开展安全与风险事故应急演练，加强员工安全与风险意识，可满足事故应急要求。截止目前建设单位未发生过重大环境风险事故。

6.3 风险调查

6.3.1 建设项目风险源调查

6.3.1.1 危险物质数量和分布情况

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1，调查建设单位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 6.3-1。

表 6.3-1 中欣氟材全厂各单元主要危险物质储存量与年用量一览表

序号	风险单元	化学品	形态	最大贮存量/在线量 t	年用量 t/a	是否为附录 B 危险物质	临界量 t
----	------	-----	----	-------------	---------	--------------	-------

1	罐组三	无水氟化氢	液态	92	9537	是	1
2	罐组三	30%盐酸	液态	736 (折纯 37%HCl 597)	40000	是	7.5
3	罐组三	30%液碱	液态	120 (折纯 KOH 36)	350.26	否	/
4	地块三仓库	碳酸钠	固态	180	9537.18	否	/
5	地块三仓库	氟化钠	固态	14	6000	否	/
6	地块三仓库	氯化钠	固态	150	1760	否	/
7	丁类车间	五氯化磷	固态	300	12540	是	5
8	地块三仓库	六氟磷酸钠	固态	250	10000	否	/
9	地块二氟氮气仓库	氟氮气	气态	0.04 (以氟气算)	4.15	是	0.5
10	氟化氢罐组	电子级氢氟酸	液态	142.8	46157	是	1
11		工业氢氟酸	液态	103.5	16800	是	1
12	戊类车间	电子级氢氟酸	液态	286	60000	是	1
13	AHF 成品罐	无水氟化氢	液态	662	70000	是	1
14	硫酸储罐	浓硫酸	液态	5594	140000	是	10
15	硫酸储罐	发烟硫酸	液态	2926	60000	是	5
16	罐区二	苯胺	液态	260.1	24210.7	是	5
17	罐区一	对氟甲苯	液态	127.1	2279.7	是	100
18	甲类仓库	亚硝酸钠	固体	190	6053	否	/
19	乙类罐组	15%氨水	液态	232.1 (折 20% 氨水为 174)	9640	是	10
20	乙类罐组	双氧水	液态	44.4	200	否	/
21	乙类罐组	电子级氟化氢	液态	49.08	10000	是	1
22	天然气管道	甲烷	气态	0.005	1260 万/m ³	是	10
23	危废贮存库	废钒催化剂	固体	2.4	28.8	是	0.25
24	危废贮存库	釜残	液态	39	467.8	是	10
25	罐区一	邻甲基苯胺	液态	70	2162	是	7.5
26	罐区一	对/间甲基苯胺	固/液	70	2162	是	7.5
27	罐区一	间/邻氨基三氟甲苯	液态	88	2727.5	否	/
28	罐区一	对氟甲苯	液态	120	2000	否	100
29	罐区一	邻氟甲苯	液态	120	500	否	100
30	罐区一	间氟甲苯	液态	70	1500	否	100
31	罐区一	间/邻三氟甲基苯	液态	88	2500	否	/
32	罐区一	间/邻三氟甲基苯酚	液态	88	220	否	/
33	罐组三	无水氟化氢	液态	196	2085.3	是	1

对氟甲苯、氟苯根据其 LC50、LD50 的数据，对照《健康危害急性毒性物质分类》(GB 30000.18-2013)，对氟甲苯的健康危险急性毒性属于类别 2，临界量取 100t，氟苯的健康危险急性毒性属于类别 5，无

临界量值。邻氟甲苯、间氟甲苯参照对氟甲苯，对甲基苯胺、间甲基苯胺参考邻甲基苯胺。

6.3.1.2 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、重氮化工艺，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、重氮化工艺。

6.3.2 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桐坑村、半畚、黄家寨、莒林、温郊乡、黄郊、雾露坑等。评价范围内环境敏感目标分布详见图 1.8-1。根据福宝片区规划，园区内不规划居住区。

6.4 环境风险评价等级

6.4.1 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 6.4-1 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 6.4-2 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

6.4.2 P 的分级确定

6.4.2.1 危险物质与临界量的比值 (Q)

根据表 6.4-3 危险物质与临界量的比值（Q）值计算结果一览表可知，项目改扩建后全厂涉及的危险物质与临界量的比值 Q 为 2577.55， $Q \geq 100$ 。

表 6.4-3 危险物质与临界量的比值（Q）值计算结果一览表（全厂）

风险单元	危险物质	CAS 号	最大存在总量/在线量 q_n (t)	临界量 Q_n (t)	q_n/Q_n
罐组三	无水氟化氢	7664-39-3	92	1	92
罐组三	30%盐酸	7647-01-0	368(折纯 37%HCl 298)	7.5	39.7
丁类车间	五氯化磷	10026-13-8	300	5	60
氟氮气仓库	氟氮气	7782-41-4(氟)	0.04	0.5	0.08
氟化氢罐组	无水氟化氢	7664-39-3	55.2	1	55.2
氟化氢罐组	工业氢氟酸	7664-39-3	37(折纯 HF)	1	37
戊类车间	电子级氢氟酸	7664-39-3	135(折纯 HF)	1	135
AHF 成品罐	无水氟化氢	7664-39-3	662	1	662
硫酸储罐	浓硫酸	7664-93-9	5594	10	559.4
硫酸储罐	发烟硫酸	8014-95-7	2926	5	585.2
罐区二	苯胺	62-53-3	260.1	5	52.02
罐区一	对氟甲苯	352-32-9	127.1	100	1.271
乙类罐组	15%氨水	1336-21-6	174	10	17.4
乙类罐组	电子级氟化氢	7664-39-3	49.08	1	49.08
天然气管道	甲烷	74-82-8	0.005	10	0.0005
危废贮存库	废钒催化剂	/	2.4	0.25	9.6
危废贮存库	釜残	/	39	10	3.9
罐区一	邻甲基苯胺	95-53-4	70	7.5	9.3
罐区一	对/间甲基苯胺	108-44-1 106-49-0	70	7.5	9.3
罐区一	间/邻氨基三氟甲苯	98-16-8 88-17-5	88	/	/
罐区一	对氟甲苯	352-32-9	120	100	1.2
罐区一	邻氟甲苯	95-52-3	120	100	1.2
罐区一	间氟甲苯	352-70-5	70	100	0.7
罐区一	间/邻氟三氟甲苯	401-80-9 392-85-8	88	/	/
罐区一	间/邻三氟甲基苯酚	98-17-9 444-30-4	88	/	/
罐组三	无水氟化氢	7664-39-3	196	1	196
仓库	2,4-二氯甲苯	95-73-8	10	10	1
项目 Q 值合计					2577.55

6.4.2.2 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 6.3-4，企业全厂生产工艺 M 值

为 $180 > 20$ ，以 M1 表示。

表 6.4-4 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、热分解(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 9 套 重氮化工艺 3 套	120
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	4 套 (HF3 套，硫酸 1 套)	20
	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)	7 组罐区	35
管道、港口、码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10	不涉及	0
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				180

6.4.2.3 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 $Q \geq 100$ 且为 M1，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P1。

表 6.4-5 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

6.4.3 环境敏感程度 E 的分级

6.4.3.1 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，主要为周边企业中欣氟材、雅鑫电子、联星涂料等的员工，合计约为 770 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 (2399 人) 小于 1 万人；因此项目大气环境敏感程度为 E2。

表 6.4-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	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大于 1 万人，小于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

6.4.3.2 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 6.4-7。

表 6.4-7 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，桐坑溪、罗峰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。

6.4.3.3 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 6.4-8。

表 6.4-8 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。

6.4.4 建设项目环境敏感特征表

建设项目环境敏感特征表见表 6.4-9。

表 6.4-9 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数（人）	
	1	半畚	ES	1000	居住区	1180	
	2	桐坑村	WS	1000	居住区		
	3	黄家寨	N	2000	居住区		
	4	莒林	E	3000	居住区		
	5	温郊乡	WN	3200	居住区	2200	
	6	雾露坑	WS	3300	居住区	（含在桐坑村中）	
	7	黄郊	W	3300	居住区		
	6	周边 500m 范围内人口总数					777
	7	莲花山自然保护区（温家山保护区）（距离 3700m）					/
	合计					4157	
	大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	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		
	1	桐坑溪	Ⅲ类		其他		
	2	罗峰溪	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		

6.4.5 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，根据《建设项目环境风险

评价技术导则》（HJ 169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分判定结果，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。

6.5 风险识别

6.5.1 资料收集与准备

6.5.1.1 建设项目工程资料

福建中欣氟材高宝科技有限公司位于三明市清流县氟新材料产业园福宝片区，属于规划的化工园区，且园区已完成规划环评。本项目拟在厂区现有地块一建设年产 0.65 万吨氟精细化学品改建项目。厂区现有已批产能为 20 万 t/a 硫酸、7 万 t/a 无水氟化氢、2 万 t/a 氟苯、0.2364 万 t/a 对氟甲苯、5.3 万 t/a 高纯氟化钾、1.4 万 t/a 高纯氟化钠、0.65 万 t/a 氟硼酸钾、0.6 万 t/a 氯化钾、0.28kt/a 氟化钙、0.22kt/a 氟化镁、6000t/a 氟化钠、10000t/a 六氟磷酸钠、6 万 t/a 电子级氢氟酸、1 万吨电子级无水氟化氢。本次改扩建项目拟对现有 0.2364 万 t/a 对氟甲苯进行改扩建，改扩建后年产氟精细化学品 0.65 万吨（邻氟甲苯 2000 吨、对氟甲苯 1500 吨、间氟甲苯 500 吨、邻氟三氟甲苯 500 吨、间氟三氟甲苯 2000 吨）。

现有工程资料详见章节 2 现有工程回顾性分析，本项目工程资料详见章节 3 建设项目概况与工程分析。

6.5.1.2 建设项目周边环境资料

项目选址于清流县氟新材料产业园福宝片区（福建省三明市清流县温郊乡桐坑村 8 号）中欣氟材现有厂区内。中欣氟材西南侧为睿鑫新材料，东侧、东南侧为桐坑溪和桐坑村村道，西侧为雅鑫化工、联星涂料、博思韬，东北侧为永福化工（福多邦），北侧为山体。

大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，目前主要包括桐坑村、半畚村、黄家寨、温郊乡、黄郊、雾露坑、莒林等。本项目周边 500m 范围为山体及工业用地，周边 5km 范围内人口总数 2399 人，周边 500 m 范围内人口总数为 770 人。区域内 2 条河流为 III 类水域，分别为桐坑溪和罗峰溪。区域地下水环境不敏感。

6.5.1.3 已建工程应急资料收集

(1) 环境管理制度

公司制定有《环境保护设施管理制度》、《安全生产责任制》、《安全生产检查制度》、《环境应急管理制度》、《消防安全管理制度》等环境管理制度。

(2) 操作和维护手册

公司制定有《生产系统操作和维护手册》、《废水处理站运行维护手册》等安全操作和维护指南。

(3) 突发环境事件应急预案备案情况

公司最近一次应急预案备案手续为 2024 年版《福建中欣氟材高宝科技有限公司突发环境事件应急预案》（第五版），于 2024 年 6 月 26 日在清流县生态环境局备案。

(4) 应急培训、演练

公司每年组织一次综合预案和现场处置预案的应急演练，结合安全应急预案同时组织开展。

(5) 历史突发环境事件及生产安全事故调查资料

项目现有工程运行至今未发生突发环境事件及生产安全事故。

(6) 设备失效统计数据

项目现有工程运行至今设备运行正常。

6.5.1.4 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 年代以来随着防灾害技术水平的提高，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) 清流县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（福多邦），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改扩建，实现闭路循环，杜绝了此类事故的再次发生。

④中欣氟材有限公司 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山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。

6.5.2 “两重点一重大”识别

“两重点一重大”是指政府安监部门重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的监管。根据工程分析以及对照《首批重点监管危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化学品名录》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目氟化工艺、重氮化工艺属于重点监管的危险化工工艺，本项目所用原料氟化氢属于重点监管的危险化学品，属于重点危险源。因此本项目涉及“两重点一重大”，建设单位应作为安监管理部门重点监管的企业。

6.5.3 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 3.2-6。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 6.5-1。

表 6.5-1 物质理化性质与风险识别结果一览表

序号	物质名称	熔点 ℃	闪点 ℃	水溶性	沸点 ℃	相对密度	爆炸极限 %	毒性	
								LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)
1	氟化氢	-83.7	/	易溶	19.5	1.15	/	/	1044
2	邻甲基苯胺	-218	85	微溶	199.7	1	1.5-/	670	/
3	间甲基苯胺	-24.4	85	微溶	203.3	0.99	1.1-6.6	450	/
4	对甲基苯胺	-50.5	86	微溶	200.4	1.05	1.1-6.6	656	/
5	间三氟甲基苯胺	44.5	85	微溶	189	1.29	/	480	/
6	邻三氟甲基苯胺	3	55	微溶	174	1.282	/	/	/
7	亚硝酸钠	270	/	易溶	320	2.17	/	85	/
8	2,4-二氯甲苯	-13.5	79	不溶	200	1.25	1.9-4.5	4600	/
9	98%浓硫酸	10.5	/	溶	338	1.83	/	2140	320
10	对氟甲苯	116	10	不溶	116	0.997	/	/	/
11	邻氟甲苯	-62	12	不溶	113	1	/	/	/
12	间氟甲苯	-87	9	不溶	115	0.99	/	/	/
13	邻氟三氟甲苯	-49	/	/	103.39	1.291	/	/	/
14	间氟三氟甲苯	100	/	/	102	1.291	/	/	/
15	邻氟三氟甲基苯酚	45	66	/	147	1.3	/	/	/

由表 6.5-1 可知,本次涉及的风险物质主要包括:①有毒化学品:氟化氢、硫酸;②易燃易爆化学品:邻/间/对甲基苯胺、2,4-二氯甲苯等。

6.5.4 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。

6.5.4.1 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、重氮化工艺装置等需要重点监管的危险化工工艺,以及含 HF、硫酸物料的装置、储罐等为危害装置。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、重氮化工艺装置、输送管线。

6.5.4.2 储运设施的危险性识别

本项目储存过程的危险性主要为罐区、仓库贮存的危险物质存在泄漏的风险以及火灾、爆炸事故导致的次生环境风险。

本项目储运设施主要分为 2 个部分，一个是罐区，一个是仓库。根据本项目涉及的化学品的特性，罐可能发生的主要风险事故为泄漏及火灾、爆炸事故导致的次生环境风险。

6.5.4.3 公用工程系统危险性识别

本项目依托现有公用工程，且危险性较小，本次评价不做分析。

6.5.4.4 辅助生产设施危险性识别

本项目依托现有辅助工程，且危险性较小，本次评价不做分析。

6.5.4.5 环境保护设施

环境保护设施的风险主要在于废气、废水治理措施发生故障时造成废水、废气污染物超标排放的风险。

6.5.5 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、车间为重点风险源，本项目危险物质临界量辨识结果见表 6.5-2。建设项目危险单元分布图见图 6.5-1。

表 6.5-2 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
罐组 3	无水氟化氢	7664-39-3	196	1	196	是
罐区 1	邻甲基苯胺	95-53-4	70	7.5	9.3	是
	对/间甲基苯胺	108-44-1	70	7.5	9.3	
		106-49-0				
	间/邻氨基三氟甲苯	98-16-8	88	/	/	
		88-17-5				
	对氟甲苯	352-32-9	120	100	1.2	
	邻氟甲苯	95-52-3	120	100	1.2	
	间氟甲苯	352-70-5	70	100	0.7	
丙类仓库	2,4-二氯甲苯	95-73-8	10	10	1	是
生产装置	氟化氢	7664-39-3	3.0308	1	3.0308	是
	邻/间/对甲基苯胺	/	1.6376	7.5	0.22	
	间/邻氨基三氟甲苯	/	1.01	/	/	

6.5-1 本次改扩建项目危险单元分布图

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生产车间、罐组 1、罐组 3、丙类仓库。

6.5.7.1 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 6.5-3。

表 6.5-3 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
生产车间	HF	泄漏	设备老化、管道破解、阀门不严	大气、土壤、地下水	造成大气、地下水、土壤环境造成污染影响
输送管线	HF	泄漏	设备老化、管道破解、阀门不严	大气、土壤、地下水	造成大气、地下水、土壤环境造成污染影响
罐组 1	邻/间/对甲基苯胺、间/邻氨基三氟甲苯、邻/间/对氟甲苯	泄漏、火灾、爆炸	储罐破损、有裂口	大气、土壤、地下水	造成大气、地下水、土壤环境造成污染影响
罐组 3	HF	泄漏	储罐破损、有裂口	大气	造成大气环境造成污染影响
废水收集处理系统	有机废水	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、苯胺类、硫酸、NMHC	废气事故排放	废气处理系统发生故障	大气	造成大气环境局部污染。

6.5.7.2 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 6.5-4 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
泄漏	装置储运系统	毒物扩散	泄漏后物质挥发进入大气，漫流进入地表水、地下水、土壤等造成人员危害、环境污染。
火灾、爆炸	装置储运系统	热辐射、冲击波	火灾爆炸产生的次生污染物对大气环境的影响

6.5.8 风险识别结果

根据上述分析，项目风险识别结果见下表。

表 6.5-5 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	生产车间	生产装置	HF	泄漏	大气、地下水、土壤	半畚、桐坑村、黄家寨、莒林、温郊乡、黄郊、
2	输送管线	管线	HF	泄露		
3	罐组 1	储罐	邻/间/对甲基苯胺、间	泄漏、火		

			/邻氨基三氟甲苯、邻/间/对氟甲苯	灾、爆炸		雾露坑
4	罐组 3	储罐	HF	泄漏		
5	丙类仓库	吨桶	2,4-二氯甲苯	泄漏、火灾、爆炸		
6	废气处理系统	吸收塔、喷淋塔	HF、苯胺类、硫酸、NMHC	废气事故排放	大气	
7	废水收集处理系统	调节池	含氟废水	泄漏	土壤、地下水	/

6.6 风险事故情形及源项分析

6.6.1 风险事故情形设定

根据表 6.5-3 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。

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，根据近几年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，同时结合本项目新增的储罐，本项目风险评价的最大可信事故设定见表 6.6-1，由表可知，项目最大可信事故为罐组 3 氟化氢储罐、罐组 1 原料和成品储罐、丙类仓库原料吨桶泄漏事故以及可能产生的火灾、爆炸事故引发的次生污染影响。

表 6.6-1 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	氟化氢储罐	HF	泄漏	大气	泄漏导致的大气污染事故
2	输送管线	HF	泄漏	大气	泄漏导致的大气污染事故

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
3	原料储罐	邻/间/对甲基苯胺、 间/邻氨基三氟甲苯、 邻/间/对氟甲苯	泄漏、火灾、爆炸	大气、土壤、地下水	泄漏导致的致大气、地下水、土壤环境造成污染影响，火灾爆炸产生的次生污染物对大气环境的影响
4	丙类仓库	2,4-二氯甲苯	泄漏、火灾、爆炸		

6.6.2 源项分析

6.6.2.1 源项分析方法

本项目氟化氢、氟氮气泄漏频率依据《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。

6.6.2.2 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 6.6-2。

表 6.6-2 有毒有害物质毒理参数 单位：mg/m³

名称	毒性终点浓度 1	毒性终点浓度 2	备注
HF	36	20	原料及次生污染物
CO	380	95	次生污染物
NO ₂	38	23	次生污染物

6.6.2.3 泄漏事故源强的确定

(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 6.6-3，本评价氟化氢、苯胺类物质、成品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。

表 6.6-3 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
反应器/工艺储罐/气体储罐	泄漏孔径为 10 mm 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	$5.00 \times 10^{-6}/a$
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) 氟化氢储罐泄漏量计算

① 泄漏速率

氟化氢存储状态为液体，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 Q_L 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: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P ——容器内介质压力, Pa; 氟化氢为常压储存;

P_0 ——环境压力, Pa;

ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 ;

g ——重力加速度, 9.81m/s^2 ;

h ——裂口之上液位高度, m;

C_d ——液体泄漏系数, 取 0.65;

A ——裂口面积, m^2 。按泄漏孔径为 10mm, 则裂口面积为 0.000725m^2 。

②泄漏液体蒸发速率

氟化氢为常压低温储存, 因此本次评价 HF 考虑热量蒸发与质量蒸发。

I、热量蒸发

根据 HJ169-2018, 泄漏液体吸收地面热量而汽化, 其蒸发速率按下式计算, 并应考虑对流传热系数:

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中: Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s;

T_0 ——环境温度, K;

T_b ——泄漏液体沸点; K;

H ——液体汽化热, J/kg;

t ——蒸发时间, s;

λ ——表面热导系数 (取值见表 F.2), $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; 水泥地面取 $1.1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

S ——液池面积, m^2 ;

α ——表面热扩散系数 (取值见表 F.2), m^2/s ; 水泥地面取 $1.29 \times 10^{-7} \text{m}^2/\text{s}$ 。

II、质量蒸发

根据 HJ169-2018 附录 F 进行计算。液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/(mol·K)；R=8.314J/(mol·K)

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；以围堰面积换算等效半径。

α,n——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性(D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定(E、F)	0.3	5.285×10 ⁻³

根据①②计算公示，本次评价氟化氢储罐泄漏源强计算结果见表 6.6-4、6.6-5、6.6-6。

表 6.6-4 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)
罐区	HF	10	987	0.65	2	101325	101325

表 6.6-5 储罐泄漏量

序号	风险事故情 形描述	危险 单元	危险 物质	影响 途径	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	泄漏量 kg
1	泄漏	罐区	HF	大气	0.315	30	567

表 6.6-6 液体蒸发量

危险 单元	危险 物质	影响 途径	气象条件		热量蒸发 速率 kg/s	质量蒸发 速率 kg/s	总蒸发速 率量(kg/s)
罐区	HF	大气	最不利气象	F 稳定度，风速 1.5m/s	0.0898	0.133	0.223
			最常见气象	D 稳定度，风速 1.67m/s	0.164	0.112	0.275

(3) 苯胺类原料、含氟成品泄漏源强及次生污染物源强

本次评价选取原料邻甲基苯胺、成品邻氟三氟甲苯作为泄漏源强，并分析其次生污

染物的源强。

表 6.6-7 储罐泄漏量

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	液体泄漏量 kg	其他事源故参数
1	泄漏	罐区	邻甲基苯胺	大气、地表水、	0.319	30	575.04	见表
2	泄漏		邻氟三氟甲苯	土壤、地下水	0.412	30	742.38	6.6-8

表 6.6-8 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)
储罐	邻甲基苯胺	0.785	1000	0.65	2	101325	101325
储罐	邻氟三氟甲苯	0.785	1291	0.65	2	101325	101325

根据 HJ169-2018 附录 F.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算可知，油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算： $G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中的碳含量；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

本项目化学不完全燃烧值，取最不利状况的 6.0%进行计算。次生污染物 NO₂、氟化物源强按化学品燃烧完全转化进行计算。

本评价按化学品在发生火灾后 100%燃烧，计算化学品不完全燃烧产生 CO、NO₂、氟化物，计算结果见表 6.6-9。

表 6.6-9 火灾事故产生一氧化碳产生源强一览表

泄漏物质	C(%)	q(%)	Q(t/s)	$G_{\text{一氧化碳}}$ (kg/s)	G_{NO_2} (kg/s)	G_{HF} (kg/s)
邻甲基苯胺	78.5	6	0.00032	0.035	0.138	/
邻氟三氟甲苯	51.2	6	0.00041	0.029	/	0.195

6.7 风险后果预测

6.7.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.7.1.1 预测模式筛选

根据风险导则，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择核实的大气风险预测模型。本项目的风险预测中，HF、CO 属于轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式；NO₂ 属于重质气体，扩散计算采用 SLAB 模式。

6.7.1.2 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，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；根据气象资料，最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。

本项目环境风险评价大气预测的主要参数见表 6.7-1。

表 6.7-1 大气预测参数主要参数表

参数类型	选项	参数	
泄漏事故基本情况	事故源经度/(°)	117.052936°	
	事故源纬度/(°)	26.216572°	
	事故源类型	氟化氢、氟氮气泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	30.55
	相对湿度/%	50%	82%
	稳定度	F 类稳定度	D 类稳定度
其他参数	地表粗糙度	3cm	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

6.7.1.3 计算结果

(1) 下方向最大浓度情况

按表 6.6-6 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 6.7-2。

表 6.7-2 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

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（罐区）	次生 CO	次生 NO ₂	次生 HF	HF（罐区）	次生 CO	次生 NO ₂	次生 HF
10	0.0	0.0	24893.0	32469.0	0.9	0.3	9990.5	13031.0
20	10.3	3.2	9108.3	11880.0	247.5	77.6	3268.4	4263.1
30	167.4	52.5	4898.9	6389.9	572.7	179.5	1761.6	2297.7
40	430.2	134.8	3153.9	4113.8	646.8	202.7	1206.2	1573.2
50	622.4	195.1	2282.2	2976.8	620.2	194.4	915.2	1193.8
60	716.0	224.4	1787.5	2331.5	572.5	179.4	728.0	949.5
70	743.5	233.0	1472.7	1920.9	523.5	164.1	595.2	776.3
80	736.3	230.8	1252.6	1633.8	477.1	149.5	496.3	647.3
90	713.4	223.6	1087.6	1418.6	434.2	136.1	420.3	548.2
100	684.5	214.5	957.8	1249.3	395.2	123.9	360.6	470.4
200	423.7	132.8	384.4	501.4	171.6	53.8	121.6	158.6

300	272.9	85.5	210.5	274.6	93.3	29.3	61.8	80.7
400	188.1	58.9	134.5	175.4	58.9	18.4	37.9	49.5
500	137.4	43.1	94.2	122.9	40.7	12.8	25.9	33.8
600	105.0	32.9	70.1	91.5	30.0	9.4	18.9	24.7
700	83.0	26.0	54.6	71.2	23.1	7.2	14.5	18.9
800	67.5	21.2	43.8	57.2	18.4	5.8	11.5	15.0
900	56.1	17.6	36.1	47.1	15.1	4.7	9.4	12.2
1000	47.4	14.9	30.3	39.6	12.6	3.9	7.8	10.2
1200	35.4	11.1	22.4	29.3	9.3	2.9	5.8	7.5
1400	27.6	8.6	17.4	22.6	7.4	2.3	4.6	6.0
1600	23.0	7.2	14.4	18.8	6.1	1.9	3.8	4.9
1800	19.7	6.2	12.3	16.1	5.1	1.6	3.2	4.1
2000	17.1	5.4	10.7	14.0	4.4	1.4	2.7	3.5
2200	15.1	4.7	9.4	12.3	3.8	1.2	2.4	3.1
2400	13.5	4.2	8.4	11.0	3.4	1.1	2.1	2.7
2600	12.1	3.8	7.6	9.9	3.0	0.9	1.8	2.4
2800	11.0	3.4	6.9	8.9	2.7	0.8	1.7	2.2
3000	10.0	3.1	6.3	8.2	2.4	0.8	1.5	1.9
3500	8.2	2.6	5.1	6.6	1.9	0.6	1.2	1.6
3510	8.2	2.6	5.1	6.6	1.9	0.6	1.2	1.5
4000	6.9	2.1	4.3	5.6	1.6	0.5	1.0	1.3
4500	5.9	1.8	3.6	4.8	1.3	0.4	0.8	1.1
5000	5.1	1.6	3.2	4.1	1.1	0.4	0.7	0.9

(2) 事故后果基本信息表

表 6.7-3 发生事故下关注点浓度最远距离及时间（最不利气象条件）

危险物质	大气环境影响			
HF (罐区)	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	1180	13.1
	大气毒性终点浓度 2	20	1770	19.7
	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)
	半畲	11.1	30	47.7
	桐坑村	11.1	30	47.7
	黄家寨	/	/	18.4
	莒林	/	/	14.3
	温郊乡	/	/	9.2
	雾露坑	/	/	8.9
	黄郊	/	/	8.5
	温家山保护区	/	/	7.4
次生 CO	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	380	/	/
	大气毒性终点浓度 2	95	270	3.0
	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)
	半畲	/	/	15.0
	桐坑村	/	/	15.0

	黄家寨	/	/	5.8
	莒林	/	/	4.5
	温郊乡	/	/	2.9
	雾露坑	/	/	2.8
	黄郊	/	/	2.7
	温家山保护区	/	/	2.3
次生 NO ₂	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	38	870	9.7
	大气毒性终点浓度 2	23	1180	13.1
	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)
	半畲	11.1	30	30.6
	桐坑村	11.1	30	30.6
	黄家寨	/	/	11.5
	莒林	/	/	8.9
	温郊乡	/	/	5.7
	雾露坑	/	/	5.5
	黄郊	/	/	5.3
	温家山保护区	/	/	4.6
次生 HF	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	1050	11.7
	大气毒性终点浓度 2	20	1520	16.9
	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)
	半畲	11.1	30	39.9
	桐坑村	11.1	30	39.9
	黄家寨	/	/	15.0
	莒林	/	/	11.6
	温郊乡	/	/	7.5
	雾露坑	/	/	7.2
	黄郊	/	/	6.9
	温家山保护区	/	/	6.0

根据上表预测结果,在不利气象条件下,本项目最大影响范围的物质为 HF(储罐)泄漏,其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 1770m;其次为次生污染物 HF,其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 1520m;次生污染物 NO₂ 其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 1180m,次生污染物 CO 的影响范围较小。

表 6.7-4 发生事故下关注点浓度最远距离及时间(常见气象条件)

危险物质	大气环境影响			
HF (罐区)	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	530	5.9
	大气毒性终点浓度 2	20	760	8.4
	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)
	半畲	/	/	12.6

	桐坑村	/	/	12.6
	黄家寨	/	/	4.7
	莒林	/	/	3.6
	温郊乡	/	/	2.2
	雾露坑	/	/	2.1
	黄郊	/	/	2.0
	温家山保护区	/	/	1.7
次生 CO	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	380	/	/
	大气毒性终点浓度 2	95	120	1.3
	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)
	半畲	/	/	3.9
	桐坑村	/	/	3.9
	黄家寨	/	/	1.5
	莒林	/	/	1.1
	温郊乡	/	/	0.7
	雾露坑	/	/	0.7
	黄郊	/	/	0.6
	温家山保护区	/	/	0.5
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
次生 NO ₂	大气毒性终点浓度 1	38	390	4.3
	大气毒性终点浓度 2	23	530	5.9
	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)
	半畲	/	/	7.8
	桐坑村	/	/	7.8
	黄家寨	/	/	2.9
	莒林	/	/	2.2
	温郊乡	/	/	1.4
	雾露坑	/	/	1.3
	黄郊	/	/	1.2
	温家山保护区	/	/	1.1
	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
次生 HF	大气毒性终点浓度 1	36	480	5.3
	大气毒性终点浓度 2	20	670	7.4
	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)
	半畲	/	/	10.2
	桐坑村	/	/	10.2
	黄家寨	/	/	3.8
	莒林	/	/	2.9
	温郊乡	/	/	1.8
	雾露坑	/	/	1.7
	黄郊	/	/	1.6
	温家山保护区	/	/	1.4

根据上表预测结果，在常见气象条件下，本项目最大影响范围的物质为 HF（储罐）泄漏，其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 760m；其次为次生污染物 HF，其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 670m；次生污染物 NO₂ 其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 530m，次生污染物 CO 的影响范围较小。

（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 6.7-5 不利气象条件下敏感点 HF（罐区）浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	47.7 15	0	47.7	47.7	47.7	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	47.7 15	0	47.7	47.7	47.7	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	18.4 25	0	0	18.4	18.4	18	0	0	0	0	0
4	莒林	14.3 25	0	0	14.3	14.3	14.3	0	0	0	0	0
5	温郊乡	9.2 40	0	0	0	9.2	9.2	9.2	0	0	0	0
6	雾露坑	8.9 40	0	0	0	8.9	8.9	8.9	0	0	0	0
7	黄郊	8.5 45	0	0	0	8.4	8.5	8.5	0.1	0	0	0
8	温家山保护区	7.4 50	0	0	0	0.1	7.4	7.4	7.2	0	0	0

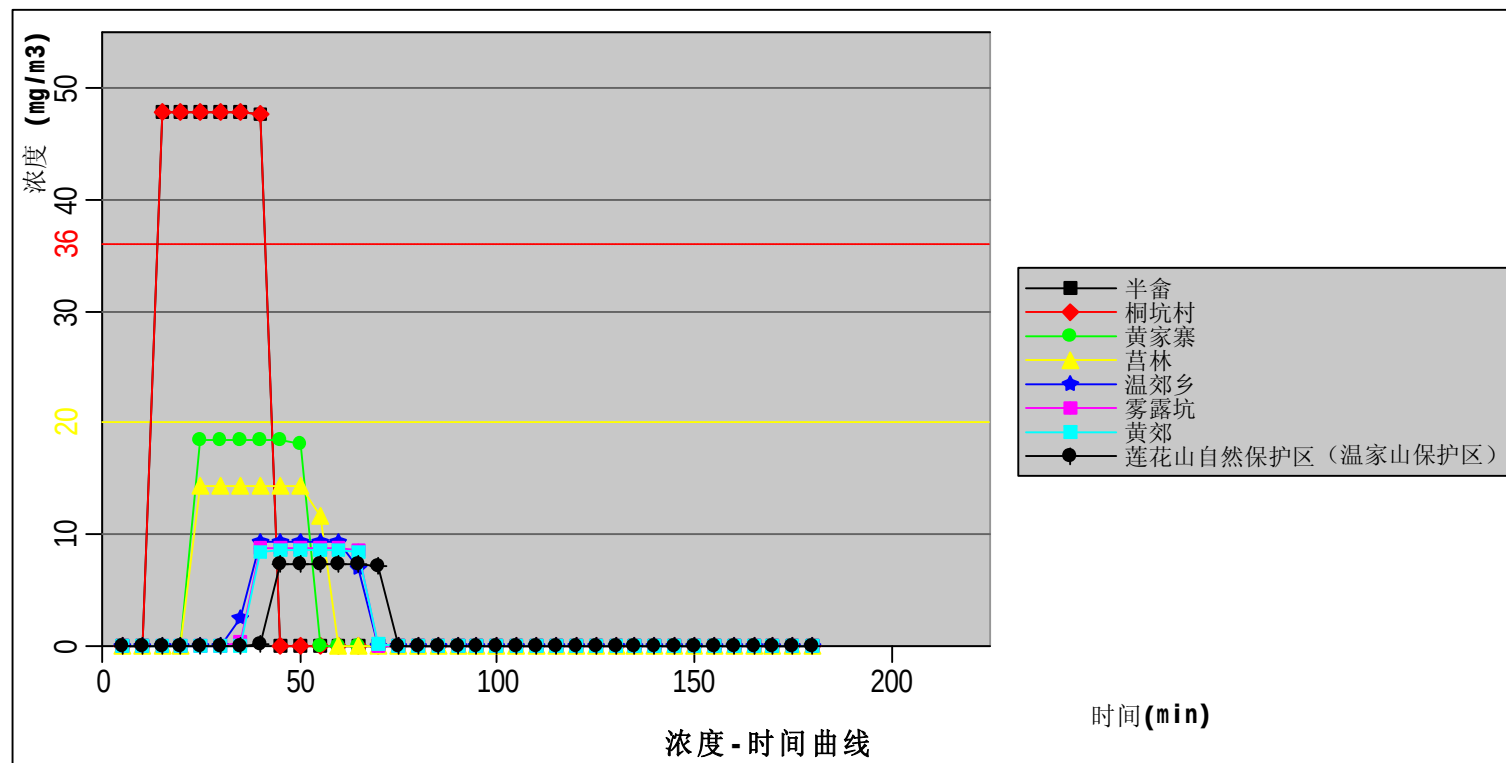


表 6.7-6 不利气象条件下敏感点次生污染物 CO 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	15.0 15	0	15	15	15	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	15.0 15	0	15	15	15	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	5.8 25	0	0	5.8	5.8	5.6	0	0	0	0	0
4	莒林	4.5 25	0	0	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0
5	温郊乡	2.9 40	0	0	0	2.9	2.9	2.9	0	0	0	0
6	雾露坑	2.8 40	0	0	0	2.8	2.8	2.8	0	0	0	0
7	黄郊	2.7 45	0	0	0	2.6	2.7	2.7	0	0	0	0
8	温家山保护区	2.3 45	0	0	0	0	2.3	2.3	2.3	0	0	0

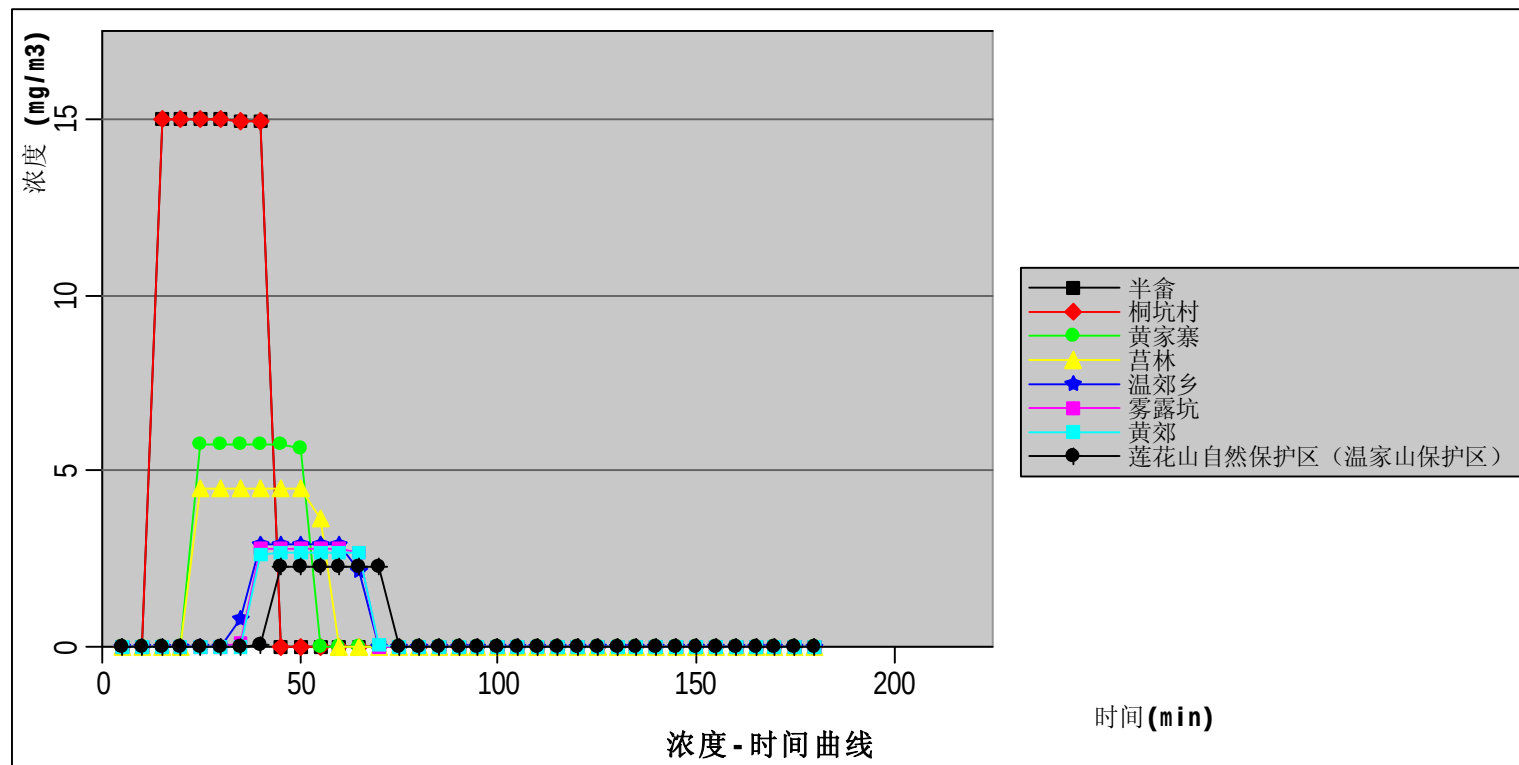


表 6.7-7 不利气象条件下敏感点次生 NO₂ 浓度随时间变化 单位: mg/m³

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	30.6 15	0	30.6	30.6	30.5	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	30.6 15	0	30.6	30.6	30.5	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	11.5 25	0	0	11.5	11.5	11.3	0	0	0	0	0
4	莒林	8.9 25	0	0	8.9	8.9	8.9	0	0	0	0	0
5	温郊乡	5.7 40	0	0	0	5.7	5.7	5.7	0	0	0	0
6	雾露坑	5.5 40	0	0	0	5.5	5.5	5.5	0	0	0	0
7	黄郊	5.3 40	0	0	0	5.3	5.3	5.3	0.1	0	0	0
8	温家山保护区	4.6 45	0	0	0	0.1	4.6	4.6	4.5	0	0	0

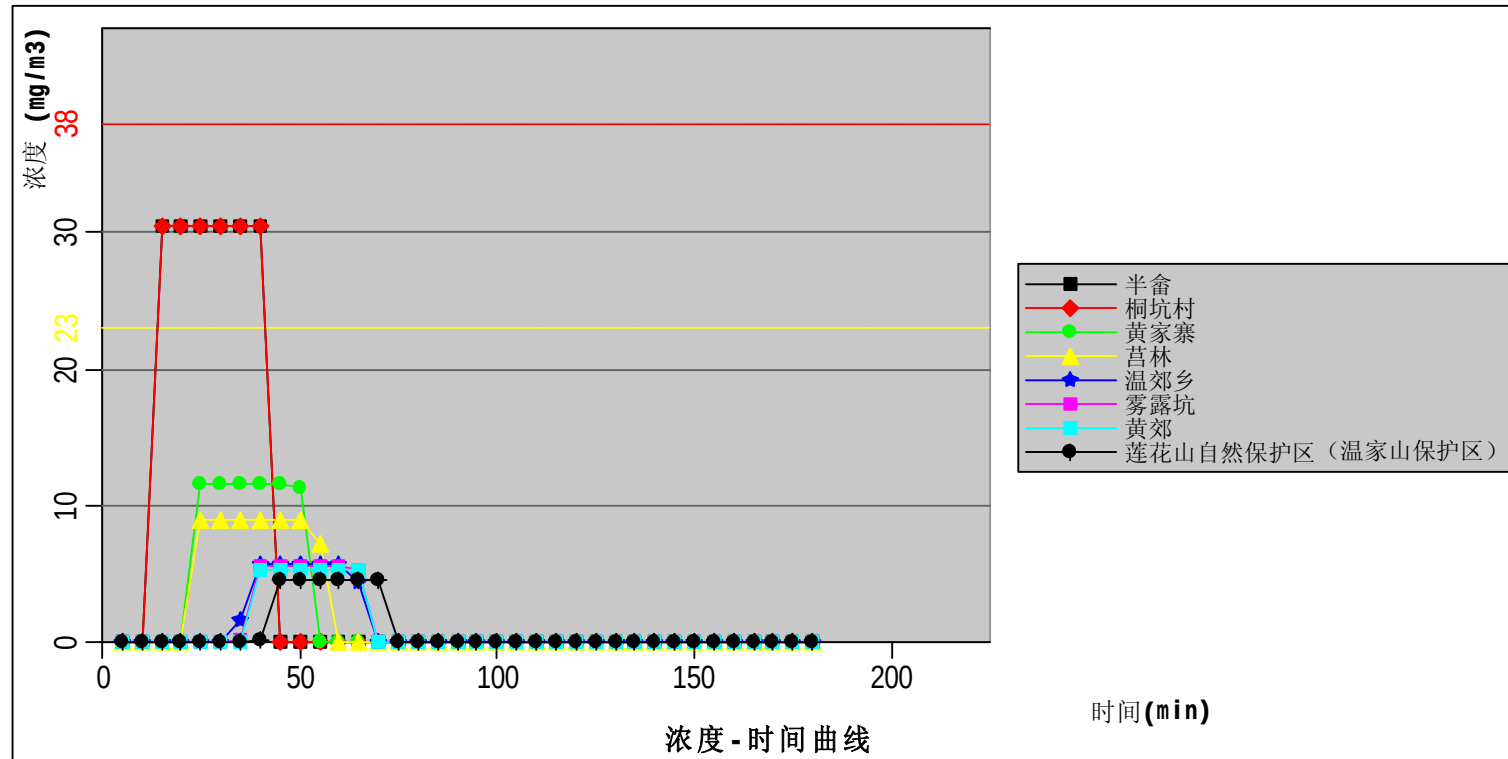


表 6.7-8 不利气象条件下敏感点次生 HF 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	39.9 15	0	39.9	39.9	39.8	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	39.9 15	0	39.9	39.9	39.8	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	15.0 25	0	0	15	15	14.7	0	0	0	0	0
4	莒林	11.6 25	0	0	11.6	11.6	11.6	0	0	0	0	0
5	温郊乡	7.5 40	0	0	0	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0
6	雾露坑	7.2 40	0	0	0	7.2	7.2	7.2	0	0	0	0
7	黄郊	6.9 40	0	0	0	6.9	6.9	6.9	0.1	0	0	0
8	温家山保护区	6.0 50	0	0	0	0.1	6	6	5.9	0	0	0

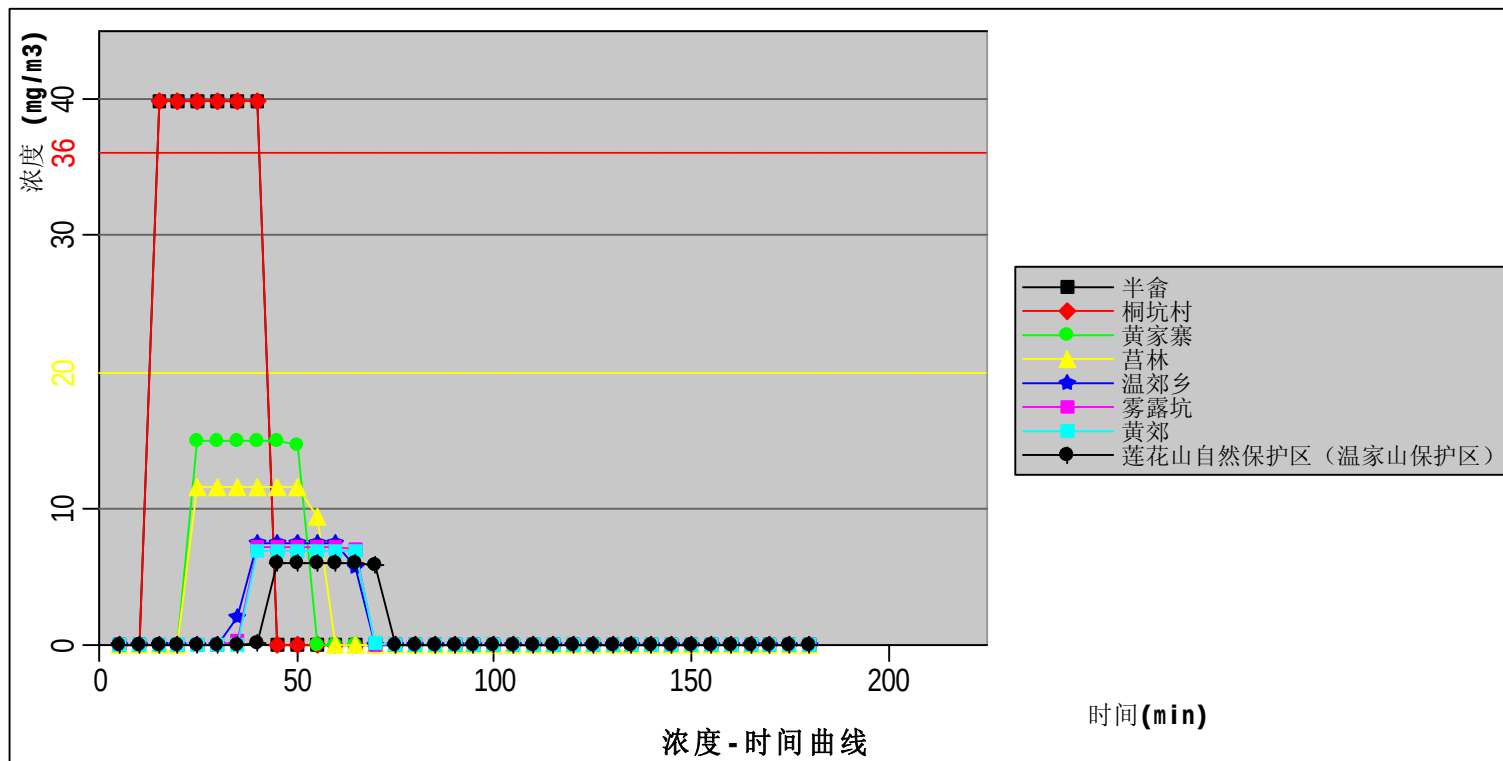


表 6.7-9 常规气象条件下敏感点 HF (罐区) 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	12.6 15	0	12.6	12.6	12.2	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	12.6 15	0	12.6	12.6	12.2	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	4.7 20	0	4.7	4.7	4.7	4	0	0	0	0	0
4	莒林	3.6 25	0	0	3.6	3.6	3.6	0	0	0	0	0
5	温郊乡	2.2 40	0	0	0	2.2	2.2	2.2	0	0	0	0
6	雾露坑	2.1 45	0	0	0	2	2.1	2.1	0.1	0	0	0
7	黄郊	2.0 45	0	0	0	1.8	2	2	0.3	0	0	0
8	温家山保护区	1.7 50	0	0	0	0.3	1.7	1.7	1.5	0	0	0

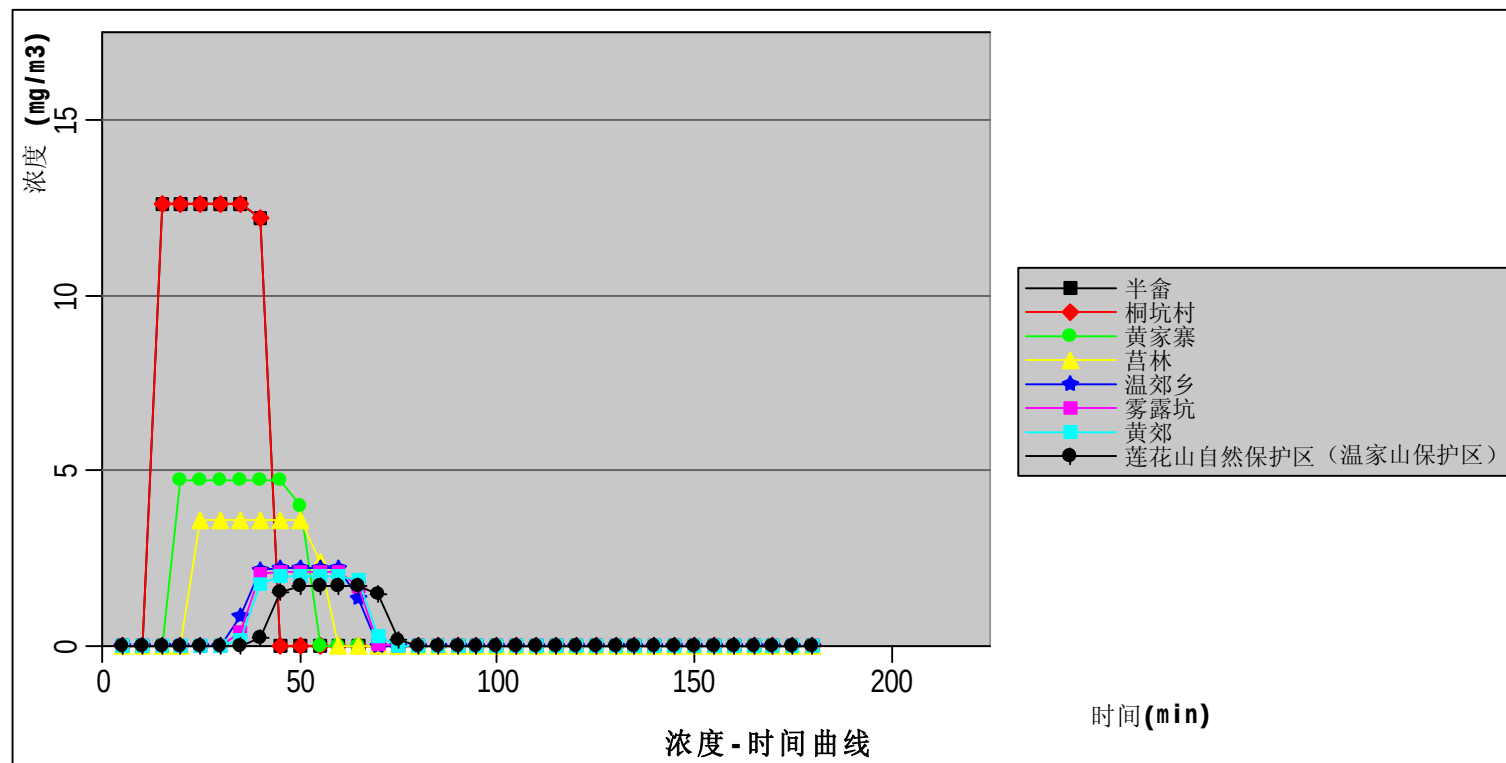


表 6.7-10 常规气象条件下敏感点次生 CO 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	3.9 15	0	3.9	3.9	3.8	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	3.9 15	0	3.9	3.9	3.8	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	1.5 20	0	1.5	1.5	1.5	1.3	0	0	0	0	0
4	莒林	1.1 25	0	0	1.1	1.1	1.1	0	0	0	0	0
5	温郊乡	0.7 40	0	0	0	0.7	0.7	0.7	0	0	0	0
6	雾露坑	0.7 45	0	0	0	0.6	0.7	0.7	0	0	0	0
7	黄郊	0.6 40	0	0	0	0.6	0.6	0.6	0.1	0	0	0
8	温家山保护区	0.5 45	0	0	0	0.1	0.5	0.5	0.5	0	0	0

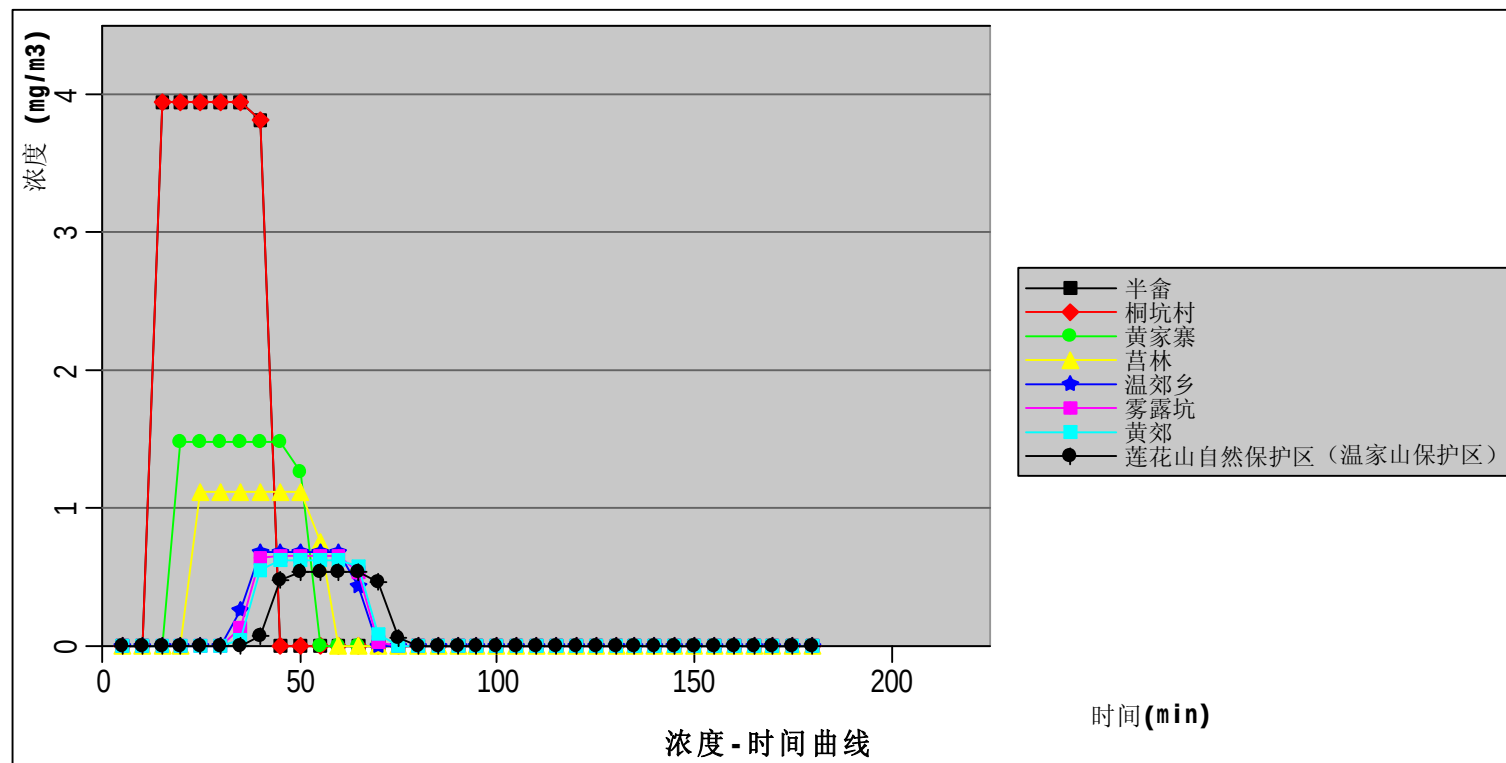


表 6.7-11 常规气象条件下敏感点次生 NO_2 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	7.8 15	0	7.8	7.8	7.6	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	7.8 15	0	7.8	7.8	7.6	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	2.9 20	0	2.9	2.9	2.9	2.5	0	0	0	0	0
4	莒林	2.2 25	0	0	2.2	2.2	2.2	0	0	0	0	0
5	温郊乡	1.4 45	0	0	0	1.3	1.4	1.4	0	0	0	0
6	雾露坑	1.3 40	0	0	0	1.3	1.3	1.3	0.1	0	0	0
7	黄郊	1.2 45	0	0	0	1.1	1.2	1.2	0.2	0	0	0
8	温家山保护区	1.1 50	0	0	0	0.2	1.1	1.1	0.9	0	0	0

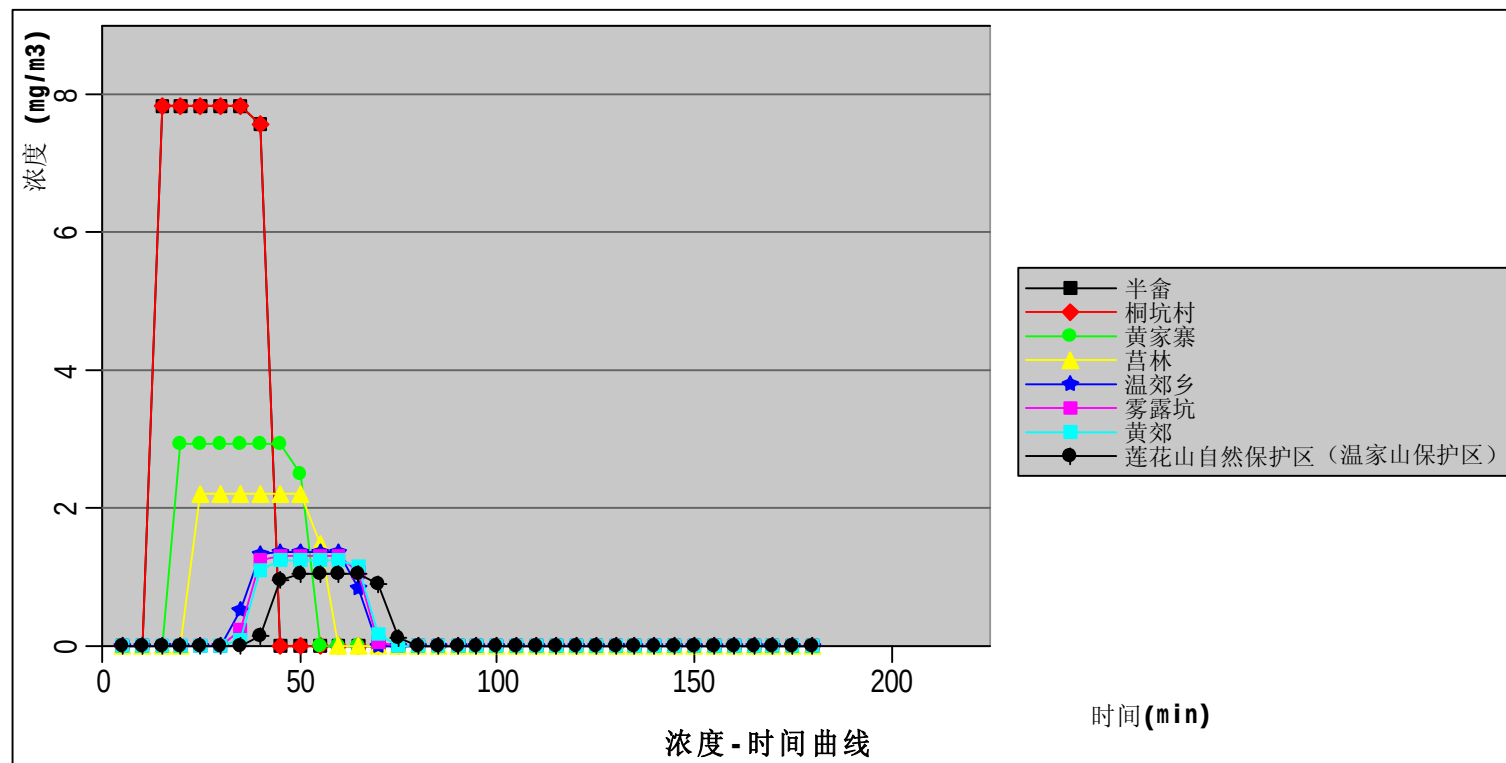
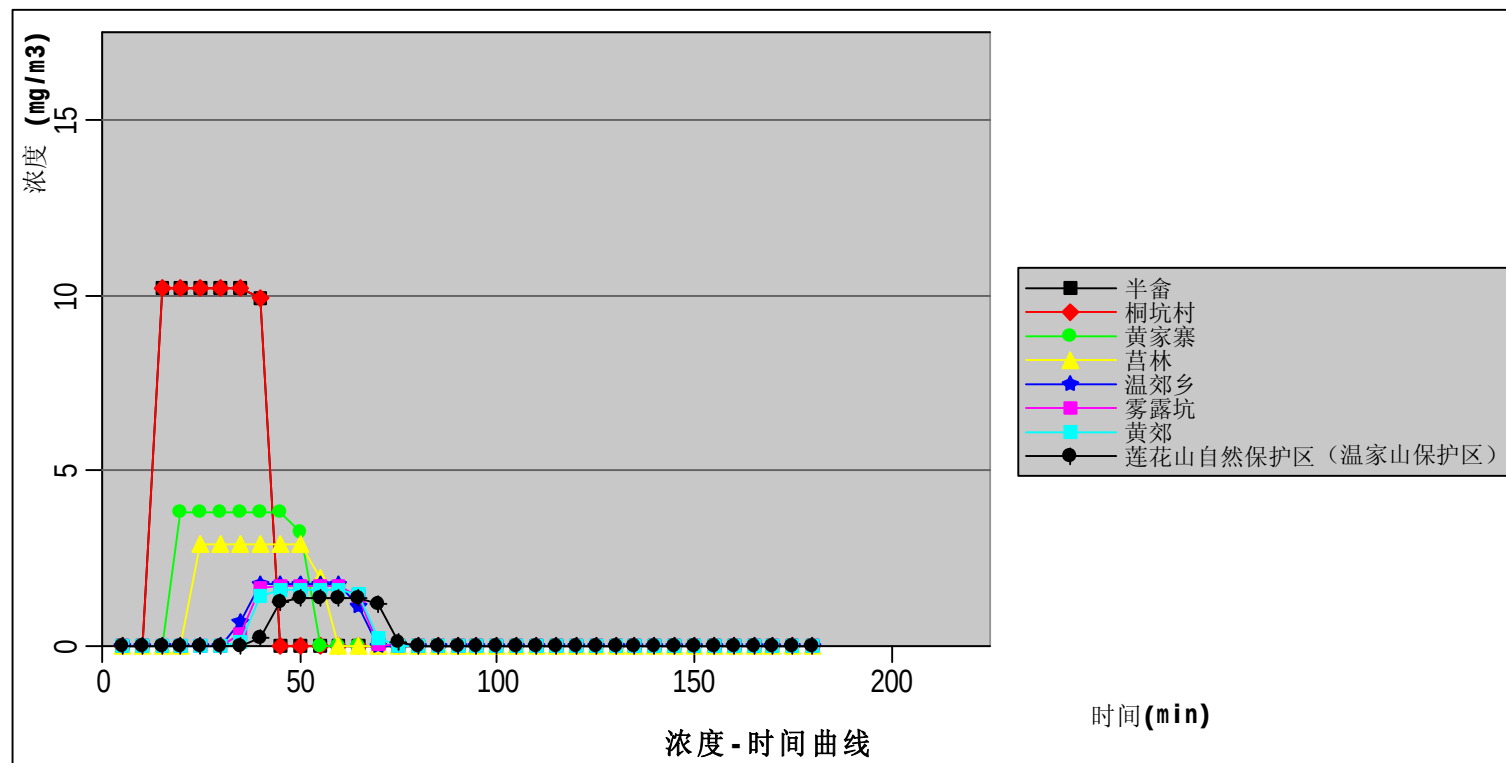


表 6.7-12 常规气象条件下敏感点次生 HF 浓度随时间变化 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	85min	90min
1	半畚	10.2 15	0	10.2	10.2	9.9	0	0	0	0	0	0
2	桐坑村	10.2 15	0	10.2	10.2	9.9	0	0	0	0	0	0
3	黄家寨	3.8 20	0	3.8	3.8	3.8	3.2	0	0	0	0	0
4	莒林	2.9 25	0	0	2.9	2.9	2.9	0	0	0	0	0
5	温郊乡	1.8 40	0	0	0	1.8	1.8	1.8	0	0	0	0
6	雾露坑	1.7 45	0	0	0	1.6	1.7	1.7	0.1	0	0	0
7	黄郊	1.6 45	0	0	0	1.4	1.6	1.6	0.2	0	0	0
8	温家山保护区	1.4 50	0	0	0	0.2	1.4	1.4	1.2	0	0	0



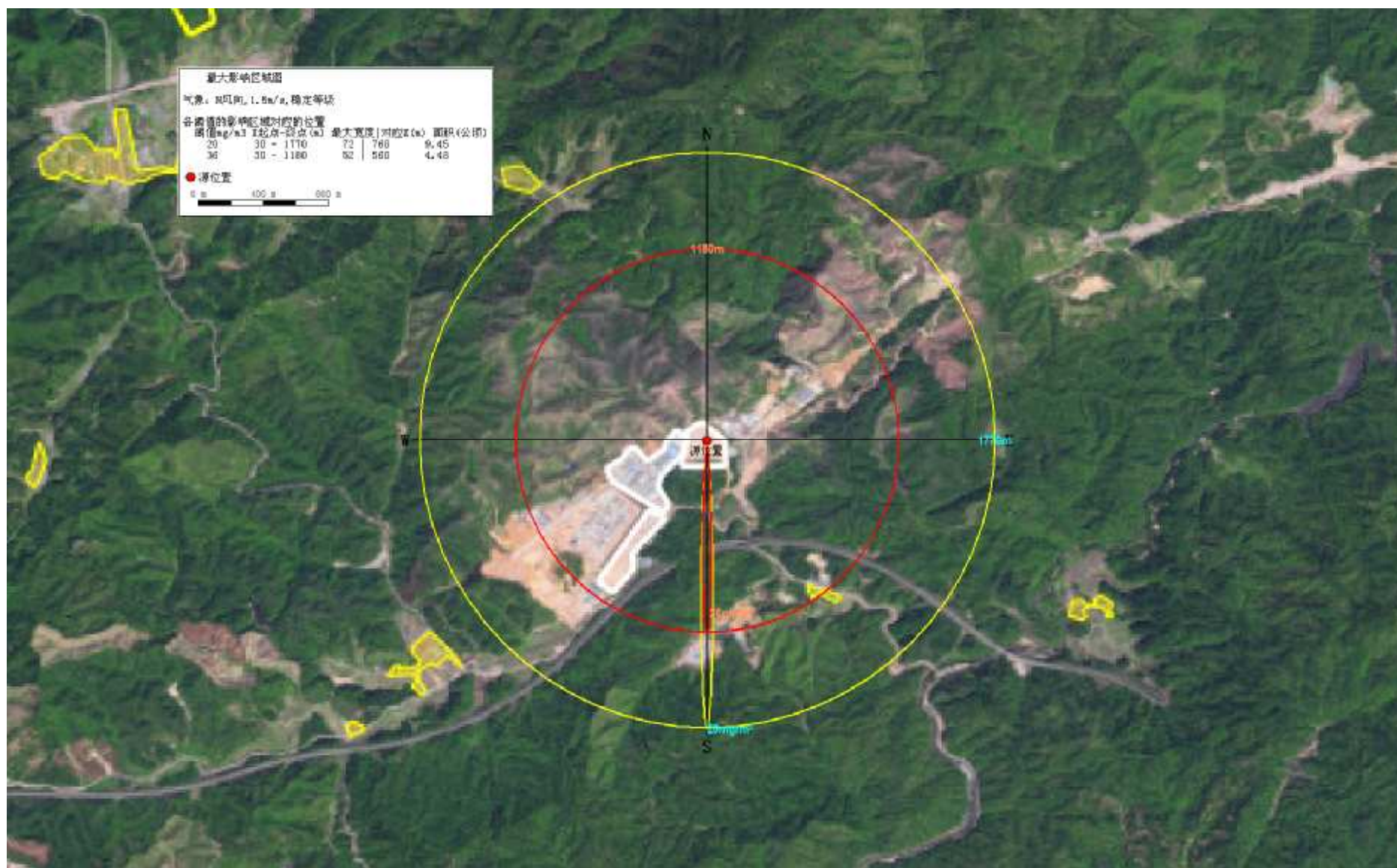


图 6.7-1 不利气象泄漏时有毒有害物质 (HF 罐区) 影响区域图

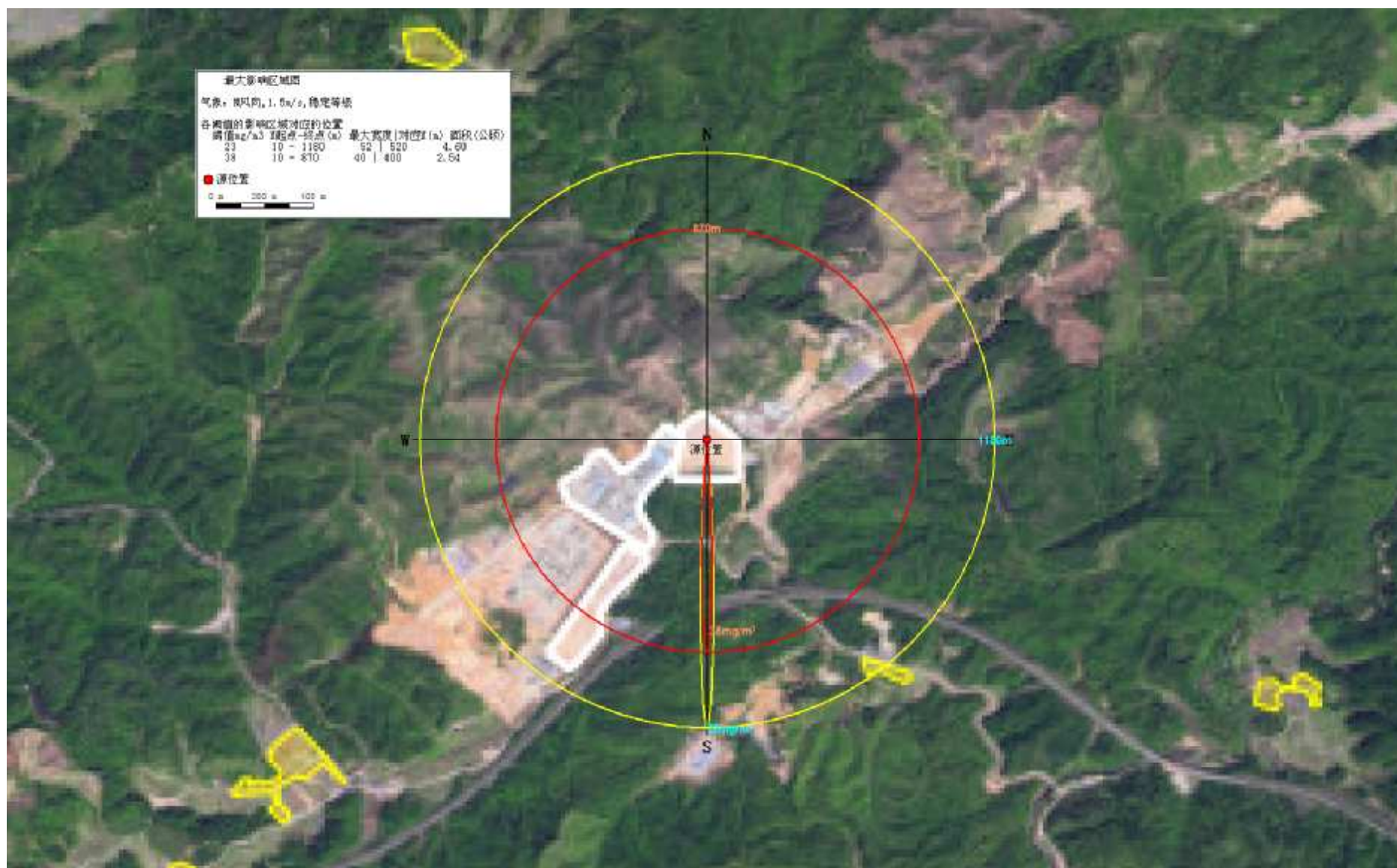


图 6.7-2 不利气象泄漏时有毒有害物质次生 NO_2 影响区域图

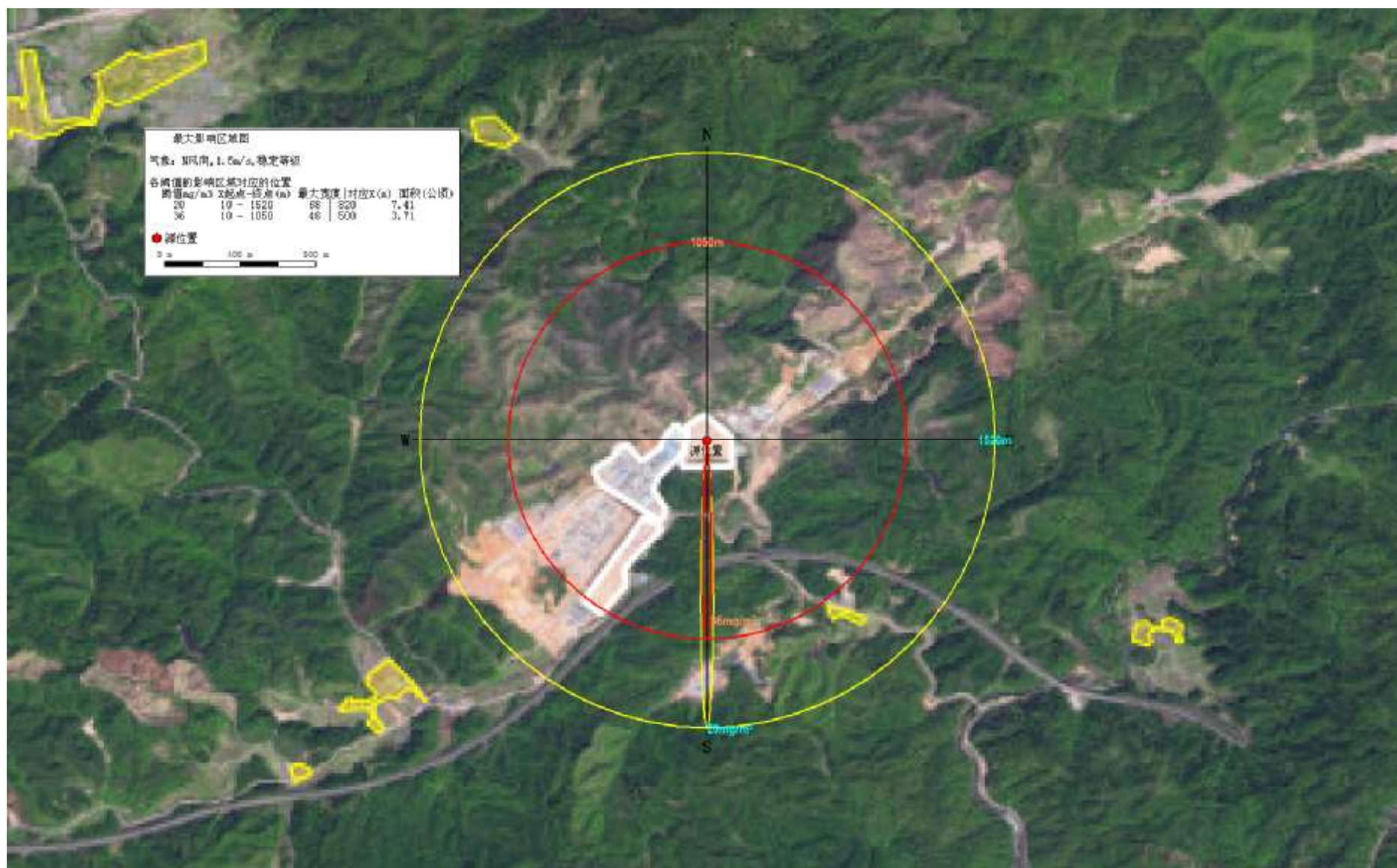


图 6.7-3 不利气象泄漏时有毒有害物质次生 HF 影响区域图



图 6.7-4 常规气象泄漏时有毒有害物质 (HF 罐区) 影响区域图



图 6.7-5 常规气象泄漏时有毒有害物质次生 NO_2 影响区域图



图 6.7-6 不利气象泄漏时有毒有害物质次生 HF 影响区域图

6.7.1.4 关心点概率分析

选取最近关心点半畚、桐坑村进行概率分析，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 6.7-13 半畚、桐坑村概率分析

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	47.7	30	0.7985945	1.326E-05	-8.4	1	1.5	18.28	0.0001	2.42E-10
NO ₂	30.6	30	-2.541103	2.331E-14	-18.6	1	3.7	18.28	0.0001	4.26E-19

根据上表计算结果可知，在发生 HF 泄漏事故或发生邻甲基苯胺泄漏火灾次生污染物 NO₂ 时，关心点半畚、桐坑村的大气伤害概率分别为 2.42E-10、4.26E-19。

6.7.1.5 对莲花山自然保护区（温家山保护区）影响分析

含氟污染物对植物的危害极大，其对植物的毒性比 SO₂ 大 10~1000 倍，而且比重比空气小，扩散距离远，因此对较远的植物也能造成危害。根据研究，马尾松、杉木在环境空气质量为 0.013mg/m³ (0.016ppm) 时表现出受害症状。气态氟化物在危害植物时，主要从叶片气孔进入，并在叶尖、叶缘等部分累积，使植物产生停止发育、叶片脱落等症状。此外，随着废气中的氟化物等降落到保护区范围内可能被植物的根系吸收，对植物产生慢性的累积毒害，并可通过食物链进入保护区内的其他生物体内，对保护区内的物种产生危害。

由表 6.7-3 和 6.7-4 预测结果可知，HF 泄漏对莲花山自然保护区（温家山保护区）的影响最大浓度为 7.4mg/m³。对莲花山自然保护区（温家山保护区）影响较大，企业应加强管理，减少泄漏事故发生。

6.7.2 污染防治措施事故排放影响分析

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。本项目生产废水量约为 34.16t/d，本项目废水的水量仅占污水处理厂剩余处理水量的 2.76%，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贮存，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。根据第 5 章节非正常预测结果可知，在事故排放情况下，HF 最大落地浓度

将大大增加，网格点最大值浓度出现严重超标现象，敏感点未超标，对敏感点影响较小。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，减少事故排放发生。

6.7.3 地表水风险影响分析

考虑到罐区储罐设有围堰，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，园区规划建设的公共事故应急池为三级防控措施，园区现有事故应急池 2700m^3 ($1700\text{m}^3+1000\text{m}^3$)。

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（合计 2700m^3 ），作为事故状态下的储存与调控手段。

6.7.4 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。建设单位已按重点污染防治区、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 5.3 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。

6.7.5 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 6.7-14 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	氟化氢泄漏造成大气污染物影响，常规气象条件				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度℃	25	操作压力 MPa	0.1

泄漏危险物质	HF	最大存在量 kg	80	泄漏孔径 mm	10
泄漏速率 kg/s	0.502	泄漏时间 min	30	泄漏量 kg	903.5
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量 kg	495	泄漏频率	$1.00 \times 10^{-4}/a$

事故后果预测

	危险物质	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
大气	HF (罐区)	大气毒性终点浓度 1	36	1180	13.1
		大气毒性终点浓度 2	20	1770	19.7
		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)
		半畬	10.0	30	47.7
		桐坑村	10.0	30	47.7
		黄家寨	20.0	30	18.4
		莒林	/	/	14.3
		温郊乡	/	/	9.2
		雾露坑	/	/	8.9
		黄郊	/	/	8.5
		温家山保护区	/	/	7.4

6.8 风险管理与防范措施

6.8.1 现有工程主要风险防范措施

(1) 罐区

严格按照《危险化学品安全管理条例》及本公司制定的《危险化学品管理的控制程序》，开展相关管理工作。

AHF 储罐区设置围堰，一旦发生泄漏，可通过围堰进行暂时收集，防止其通过漫流等方式进入雨水沟渠。

AHF 储罐区装氟化氢气体探测报警器，一旦储罐区发生泄漏，氟化氢气体浓度超过标准限值，当班人员能及时发现，并采取先期防控措施。

(2) 装置区

所有易损动力设备应设置夹套设备及双回路电源，防止因设备故障或及突发性停电引起的有害物质泄漏。

严格按照“安全生产操作规程”要求，加强工艺控制与设备的维护维修管理，严防设备与管道老化、腐蚀，对存在的安全隐患的设备、管道、阀门和安全附件及时进行修理或更换。

对进料比，空气通入量、温度、压力液位进行严格控制，保证各项工艺参数控制在工艺允许的范围内。

AHF 生产区装有氟化氢气体探测报警器，一旦厂区氟化氢气体浓度超过标准限值，当班人员能及时发现，并采取先期防控措施。

(2) 事故池

本项目位于厂区地块一，中欣氟材全厂已建事故应急池容积合计为 4240m³。

6.8.2 事故池核算及依托可行性

6.8.2.1 事故应急池核算

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483—2019）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）等有关规范，核算事故池的容积。

项目事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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或中间储罐计：

V₂---发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} * t_{\text{消}}$$

Q_消---发生事故的储罐或装置的同时适用的消防设施给水量，m³/h；

t_消---消防设施对应的设计消防历时，h；

V₃ ---发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄ ---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅ ---发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

q ---降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a---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。

(1) (V₁+V₂-V₃)_{max}

①生产装置区

本项目甲类车间生产装置区最大罐容积 5m^3 ，取 $V1=5\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中的规定，本项目车间为甲类车间且建筑体积小于 50000m^3 内，消防水量室外按 20L/s 计算，室内消防水量按 10L/s 、消防水枪 2 支计算（即合计 20L/s ），根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），消防历时按 6 小时计算，总的消防用水量约 864m^3 ，即 $V2=864\text{m}^3$ 。

车间未设置围堰， $V3=0\text{m}^3$ 。

②储罐区

地块二储罐区最大储罐， $V1=150\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中的规定，立式储罐单管储存容积 $\leq 5000\text{m}^3$ 储罐消防水量按 15L/s 计算，根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），消防历时按 6 小时计算，消防用水量为 324m^3 ，即 $V2=324\text{m}^3$ 。

地块三储罐区设围堰，最大储罐对应的围堰 $V3=337.5\text{m}^3$ 。

综上，对建设项目可能产生的火灾及泄漏等事故情景进行事故容积核算，见下表。

表 6.8-1 事故应急池分区计算结果表

序号	分区	V1	V2	V3	V1+V2-V3
1	地块一生产装置区	5	864	0	869
2	地块二储罐区	150	324	337.5	136.5
(V1+V2-V3) max 地块一					869

(2) V4

发生事故时各车间生产可停止排水，且现有工程废水处理站有较大的废水存储罐，因此发生事故时未及时收集的少量生产废水可全部进入废水处理站，不会进入事故应急池， $V4=0\text{m}^3$ 。

(3) V5

地块一、地块二必须进入收集系统的汇水面积约为 19.5641ha ，清流多年平均降雨量约为 1801.87mm ，年降雨日数平均为 170d ，因此， $V5=10*19.5641*(1801.87/170)=2074\text{m}^3$ 。

(4) V 总

V 总地块三 = $(V1+V2-V3) \max + V4 + V5 = 869 + 0 + 2074 = 2943\text{m}^3$ 。

根据上述计算结果，本次项目需要事故应急池 2943m^3 。

6.8.2.2 事故应急池依托可行性

本项目依托现状已建事故应急池。中欣氟材全厂现有事故应急池合计容积为 4240m^3 ，可满足本项目事故应急要求。因此本项目事故应急池依托现有工程已建事故应急池是可行的。

6.8.3 本项目环境风险防控措施

6.8.3.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目选址于工业区内，根据当地风向、场地地形、道路走向及周围关系等因素进行厂区平面布置，厂区平面布置间距符合消防间距要求。生产车间布置紧凑，工艺流程合理，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便。本项目平面布置中所有建筑物之间距离均按规范要求布置，确保安全生产。

6.8.3.2 危险化工工艺安全控制措施

（1）氟化工艺

①重点监控工艺参数

以下两个工艺参数，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，建设单位应最好一下装置措施：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；可燃和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。

（2）重氮化工艺

①重点监控工艺参数

重氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值；重氮化反应釜内搅拌速率；亚硝酸钠流量；反应物质的配料比；后处理单元温度等。

②安全控制的基本要求

反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；紧急停车系统；安全泄放系统；后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

③宜采用的控制方式

将重氮化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、亚硝酸钠流量、重氮化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在重氮化反应釜处设立紧急停车系统，当重氮化反应釜内温度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。

重氮盐后处理设备应配置温度检测、搅拌、冷却联锁自动控制调节装置，干燥设备应配置温度测量、加热热源开关、惰性气体保护的联锁装置。

安全设施，包括安全阀、爆破片、紧急放空阀等

6.8.3.3 危险化学品储运安全防范措施

根据《常用化学危险品贮存通则》、《常用化学危险品贮存禁忌物配存表》及各危险化学品安全技术说明书规定，各原辅材料应分别采取隔离贮存、隔开贮存、分离贮存的贮存方式进行贮存。

6.8.3.4 三级防控措施

为杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，企业采取三级防控措施，将环境风险事故排水及污染物控制在罐区围堰、事故池、园区范围内。该体系分为三级：

（1）第一级防控措施

第一级防控措施构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，罐区设围堰，防止事故泄漏造成的环境污染。

一级防线为罐区、装置区的围堰或收集地沟，在一般事故情况下，装置区、罐区的围堰、收集地沟即可收集全部事故污水；

（2）第二级防控措施

第二级防控措施是在遇到严重事故情况时，围堰溢流部分事故污水以及消防废水流入初期雨水收集池，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，事故应急池中的事故废水通过联动机制，分批进入园区污水处理厂进一步处理。二级防控措施是切断污染物与外界的通道，将污染控制在厂区，防止消防污水造成的环境污染。

中欣氟材现有工程设置有事故应急池，具体情况如下：

表 6.8-2 厂区事故池建设情况表

事故池	地块一	地块二	地块三
容积	60m ³ 、180m ³ 、2500m ³	依托地块一	1500m ³
合计	4240m ³		

(3) 第三级防控措施

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，为了防止事故造成的影响进一步扩大，尽可能减少损失，以联动的园区公共事故应急池、园区污水处理厂事故应急池作为本项目的第三级防线，防止事故废水流入地表水域。园区已经建设的公共事故应急池 2700m³，园区事故池废水收集后进入园区污水处理厂处理。

项目厂区事故池和园区事故池互联互通，且由建设单位作为主体建设单位，将厂区事故池接入园区事故池的管道，且安装切换阀门，当厂区内事故池不足接纳厂区内事故水时打开切换阀门，将事故水引入园区事故池。企业应在项目建成投产前完成接入园区事故池，完成厂区事故池和园区事故池的互联互通。

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→厂区事故池→事故水处理系统→排放监控→福宝污水处理厂及福宝园公共事故应急池。

企业三级防控示意图见图 6.8-1。

6.8.3.5 生产装置区风险防范措施

项目危险化学品生产装置及储存设施设置自动化控制和紧急停车（切断）系统、可燃有毒气体泄漏报警系统。

(1) 泄漏

改扩建的装置区 HF 储槽泄漏时，报警装置报警，立即关闭 HF 计量槽放料阀门，停止继续输送物料，储槽余酸转卸至备用罐或槽车，同时加大引风机风量，将泄漏废气通过导气管引出。

(2) 火灾

- ①立即关闭着火点相关装置、管道阀门。
- ②对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。
- ③对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

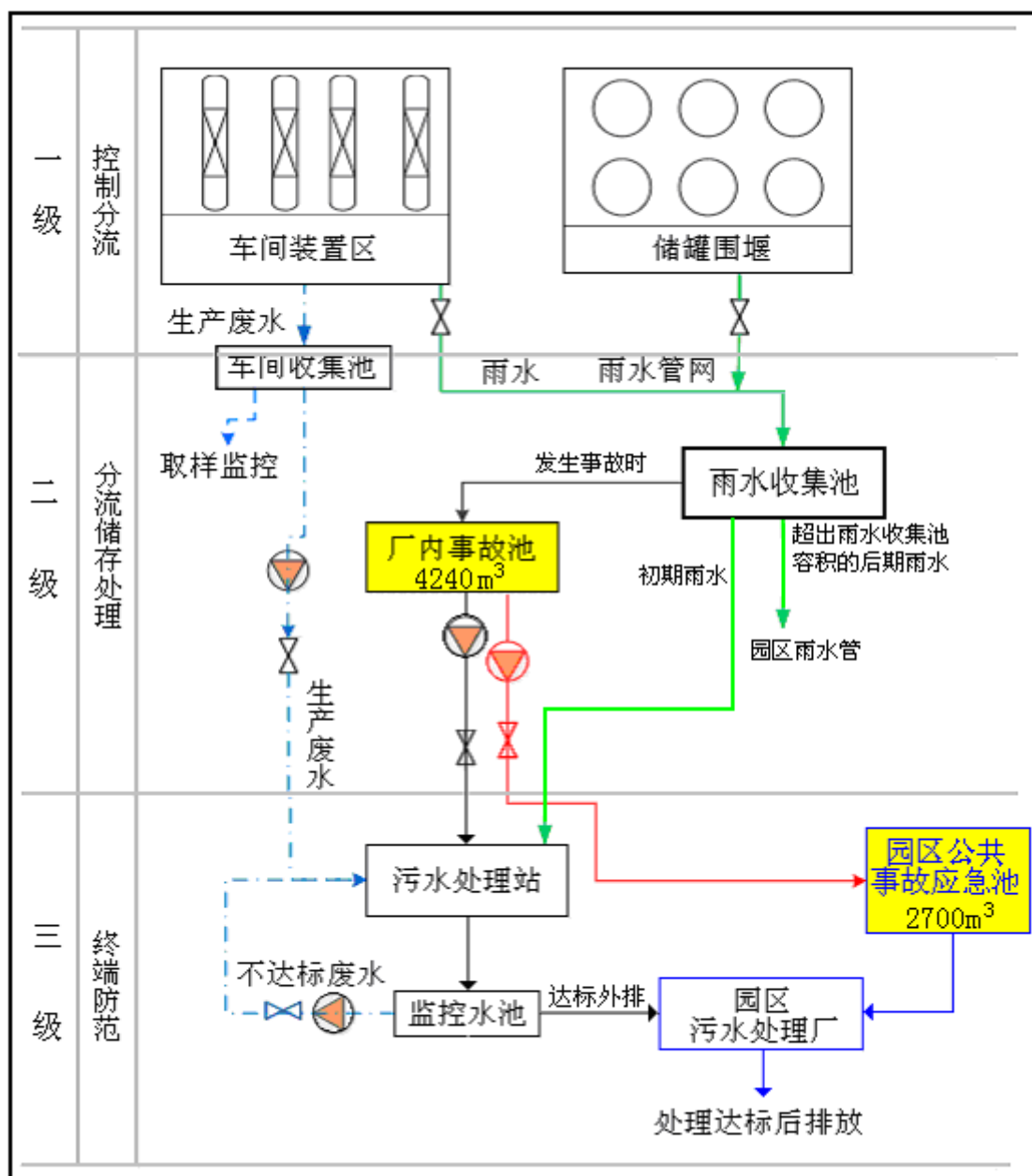


图 6.8-1 三级防控体系图

6.8.3.6 罐区风险防范措施

①储罐区应按相关规范设计要求进行必要的围堰、防火堤设计、修复。储罐区内防火堤的设计满足以下要求：罐组应设防火堤，防火堤内的有效容积，应符合下列规定：固定顶罐，不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

②防火堤应符合下列规定：防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

③消防防爆措施：

- a. 设固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置；
- b. 储罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器；
- c. 采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配套完善的防雷、防静电接地设施；
- d. 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

6.8.3.7 废气处理设备故障

①如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，再及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

②操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

6.8.3.8 有毒有害气体报警装置

本项目应参照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》《重大危险源（储罐区、库区和生产场所）安全监控通用技术规范（征求意见稿）》要求，在危险物料生产、储存场所（如罐区）和主反应装置区设置有毒物质（氯化氢）泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。有毒有害气体建设要求如下：

（1）监控设施应选址在易于观察和监测到有害气体排放的地点，确保监测数据的准确性。

（2）选择具有高精度、高灵敏度、高稳定性的监测设备，确保能够准确捕捉有害气体浓度的变化。

（3）设备的安装位置和高度应根据有害气体排放的特点和扩散规律进行确定，确保监测数据的代表性。

（4）监控设施应具备自动分析、预警和记录功能、实时数据传输功能，确保监测数据能够及时上传，及时发现有害气体浓度异常并采取相应的处理措施。

（5）监控设施应配置稳定的供电系统，确保设备的连续稳定运行。

（6）制定详细的操作规程和应急预案，确保在发生有害气体泄漏等紧急情况时能够迅速响应和处理。

6.8.3.9 环境预警系统建设

目前建设单位对罐区安装了压力表、液位仪等装置，安装了 AHF 有毒气体报警装置；对于管道进行架空铺设，并安装了热膨胀阀、压力表、流量计等仪器，设置了有毒有害物质、易燃易爆物质泄漏的管道监控和报警系统；在生产车间安装了可燃气体探测与报警设备，氟化氢、氟苯、电子级氢氟酸生产车间均安装 AHF 有毒气体报警装置；化学品仓库配备可燃气体报警，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。

6.8.3.10 运输安全风险防范

本项目涉及的原材料、危险废物、产品在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

(1) 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(69442012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

(2) 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(TT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

(3) 危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(4) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

(5) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(6) 运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照相关要求设置标志。

(7) 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

(8) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.8.4 有毒有害化学品泄漏的应急疏散与隔离

6.8.4.1 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 1.8-1。

6.8.4.2 泄漏时的紧急措施

通过分析，本次改扩建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，现场善，已采取的措施，联系电话、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

抢险人员未到达前，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。

抢险人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。防护、隔离区的设置应参照图 5.7-7，并根据 HF、氟气的泄漏量、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。

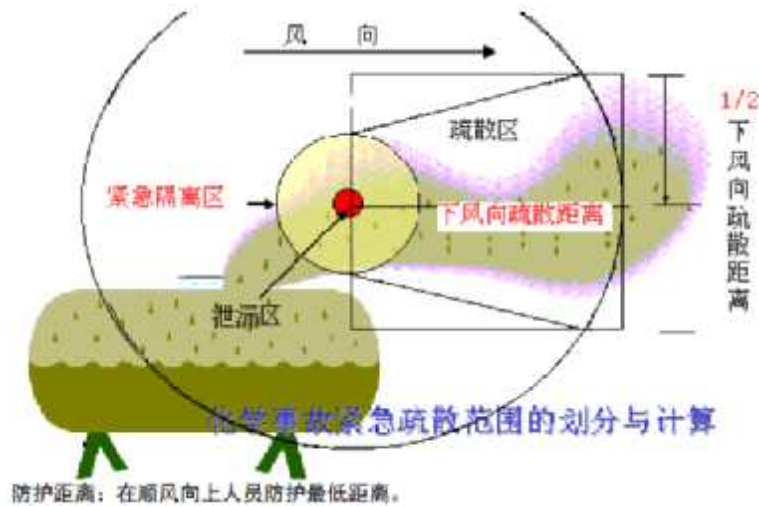


图 6.8-2 危化品泄漏紧急疏散、隔离示意图

(3) 按风险导则终点浓度-1 确定撤离范围

根据本次评价对泄漏情景风险预测，下风向毒性终点浓度-1 的最大距离约为 2530m，涉及敏感目标及人员包括园区在班员工、桐坑村、半畬、黄家寨、莒林。具体疏散路线及避难所见图 6.8-2。

(4) 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），无水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 6.8-3 和图 6.8-2；相关撤离人员可通过厂区道路进入县道连接线进入避难场所位置详见图 6.8-2。

表 6.8-3 按《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》（HG/T4685-2014）确定 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
小泄漏	首次隔离距离（m）		30	中欣氟材在班员工
	下风向撤离范围（m）	白天	100	中欣氟材在班员工
		夜晚	500	中欣氟材、雅鑫电子、睿鑫、多氟多在班员工
大泄漏	首次隔离距离（m）		300	中欣氟材、雅鑫电子、睿鑫、在班员工
	下风向撤离范围（m）	白天	1500	园区企业在班员工，桐坑村、半畬
		夜晚	3200	园区企业在班员工，桐坑村、半畬、黄家寨、莒林、温郊乡

注：少量泄漏：小包装（<200L）泄漏或大包装少量泄漏；
大量泄漏：大包装（>200L）泄漏或多个小包装同时泄漏。

6.8.4.3 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：

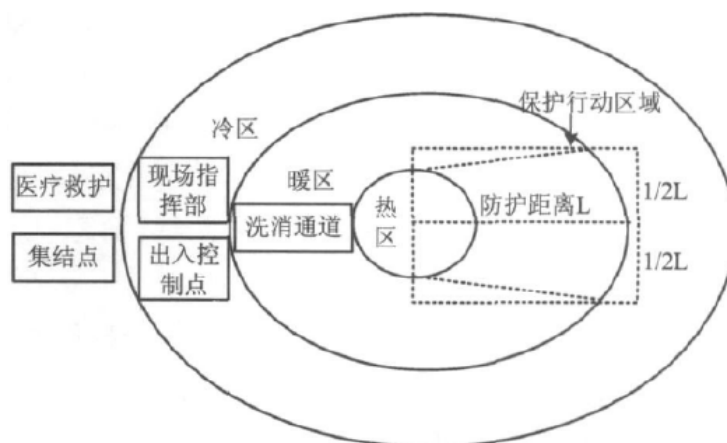


图 6.8-3 化学品泄漏事故现场管制示意图

（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 $1/4 \times (\text{ERPG-2 扩散距离})^2$ 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：

$$\text{面积} = \frac{(\text{ERPG-2 扩散距离})^2}{4}$$

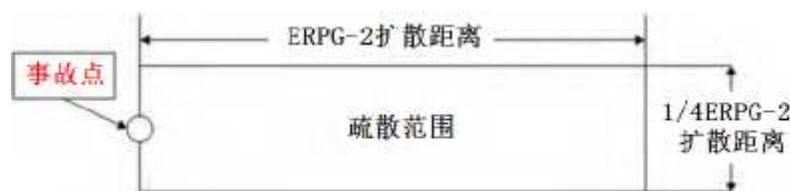


图 6.8-4 疏散范围示意图

6.8.4.4 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，建议在温郊乡设置 1 个避难所。

6.8.4.5 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。

6.8.4.6 指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

6.8.4.7 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。

6.8.4.8 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，组织和指挥群众应地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

6.8.4.9 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。疏散路线图见下图：



图 6.8-5 按《无水氟化氢泄漏的处理处置方法》（HG/T4685-2014）确定 HF 泄漏撤离范围分布示意图

6.8.4.10 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。

6.8.4.11 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，自行撤离到上风口处最先进安置场所。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。

6.8.5 事故终止后的处理措施

6.8.5.1 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。事故终止后，首先对消防废水进行检测，根据消防废水中污染物的组成，有序的排入污水处理站处理。

6.8.5.2 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、异位修复技术以及水泥窑协同处

置。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；水泥窑协同处置是指受污染的土壤投入到水泥窑中进行焚烧处理以去除有害污染物的目的。

（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。

（3）水泥窑协同处置

水泥窑协同处置是水泥工业提出的一种新的废弃物处置手段。它是指将满足或经过预处理后满足入窑要求的固体废物投入水泥窑，在进行水泥熟料生产的同时，实现对固体废物的无害化处置过程。在实践中，水泥窑协同处置不仅可以处理工业废物、污水处理厂污泥、污染土壤和危险废物，还可以探索处理生活垃圾和垃圾焚烧飞灰。

6.8.5.3 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。

6.9 应急预案

6.9.1 应急预案

公司最近一次应急预案备案手续为 2024 年版《福建中欣氟材高宝科技有限公司突发环境事件应急预案》（FJZXFCYA-202405（第五版）），项目改扩建后，企业应按照国家按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》，对突发环境事件应急预案进行修编及备案。

6.9.1.1 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。

6.9.1.2 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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 10.3 条款要求，应急预案编制应包括以下内容：

（1）按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

（2）明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本项目属于石油化工企业，应急预案编制同时应参考《石油化工企业环境应急预案编制指南》（原环境保护部，2010 年 1 月）要求进行。

6.9.1.3 泄漏应急、防护及急救措施

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 6.9-1。

6.9.1.4 应急预案的联动响应

项目应急预案应与企业生产安全事故应急预案、以及与园区及政府环境应急体系的联动衔接。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。建设单位应与三明市生态环境局、三明市清流生态环境局、清流县应急管理局、园区消防队及周边企业（雅鑫化工、中欣氟材、永福化工（福多邦）、睿鑫新材料）等单位之间建立应急联动机制，在这些外部单位介入公司突发环境事件应急处置时，各应急组织单位将无条件听从调配，并按照要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供应急所需的用品，与外部相关部门共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。当发生突发环境事件厂区不可控时，由公司应急指挥中心负责联络汇报三明市及清流生态环境局等外部单位。相关部门介入后，公司各应急单位全力配合沙县政府及相关部门的应急处置工作。

本项目应急预案联动方案见下图。

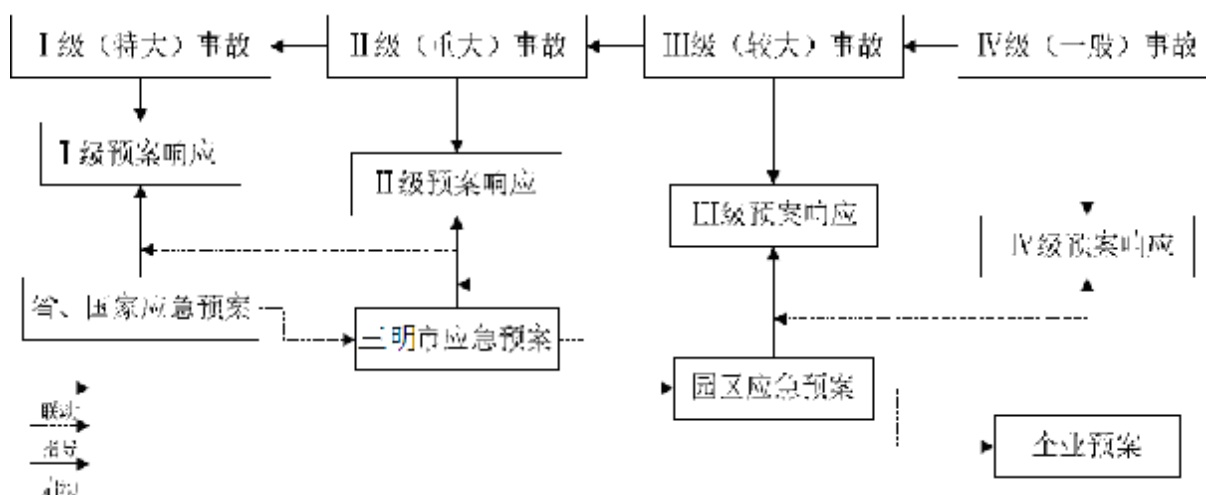


图 6.9-1 应急预案联动方案

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。

6.9.2 日常隐患排查

建设单位应根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》自行组织

突发环境事件隐患排查和治理，从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查可能直接导致或次生突发环境事件的隐患，具体排查内容见该指南附表要求。

6.10 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、仓库、生产装置，最大可信事故为 HF 的泄漏。泄漏发生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 1000m 处的半畚及桐坑村。根据风险预测结果，在不利气象条件下，本项目最大影响范围的物质为 HF（罐区）泄漏，其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 1770m。在发生 HF 泄漏事故时，关心点半畚、桐坑村的大气伤害概率为 $2.42E-10$ 。

（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。

（4）环境风险防控措施的有效性分析

根据 6.8 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。

（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修编并报备。

表 6.9-1 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	应急处理措施	防护措施	急救措施	消防措施
HF	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。	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。	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。
硫酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。	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。	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。	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。 有害燃烧产物：氧化硫。 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
2,4-二氯 甲苯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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：饮足量温水，催吐。就医。	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。 灭火方法：采用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。

邻/间/对 甲苯胺	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。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:构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。	呼吸系统防护:可能接触其蒸气时,佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,佩戴空气呼吸器。眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。身体防护:穿胶布防毒衣。手防护:戴橡胶耐油手套。其他防护:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒,用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。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:饮足量温水,催吐。就医。	危险特性:遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。与硝酸反应强烈。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。灭火方法:采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。
间/邻三 氟甲基苯 胺	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:均匀喷洒稀盐酸中和。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。	呼吸系统防护:空气中浓度超标时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时,应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。身体防护:穿胶布防毒衣。手防护:戴橡胶手套。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。保持良好的卫生习惯。	皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。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。	危险特性:遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物:一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氟化氢。灭火方法:消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

7 污染防治措施及其可行性

7.1 水污染防治措施

7.1.1 现有工程污水处理设施

建设单位现有工程目前建有无机污水处理站和有机污水处理站，其中无机污水处理站规模为 900t/d（含地块一硫酸生产线和 AHF 生产线的处理设施）、有机污水处理站规模为 600t/d，合计废水总处理规模为 1500t/d。现有工程污水处理站处理工艺及达标可行性具体见 2.4.2 章节分析。

7.1.2 本项目废水排放及治理措施

本项目废水包括工艺废水、设备清洗废水、真空泵废水、废气洗涤废水、循环冷却排污水、化验室废水、生活污水，主要为有机废水。

本项目废水依托现有工程的有机废水站处理达标后通过标准化排污口排放进入市政污水管网到园区污水处理厂处理，目前现有工程有机废水处理站已在排放口安装在线监测装置。

7.1.3 本项目废水依托现有工程的可行性

本项目生产废水处理依托厂区现有有机废水处理站。本次评价从水质、水量、处理工艺的方面分析本项目废水依托现有工程有机废水处理站的可行性。

7.1.3.1 废水水质依托的可行性

根据工程分析可知，本项目废水主要为含 COD、HF、苯胺等污染物。现有工程有机产品主要为氟苯生产线，其主要污染物为 COD、HF、苯胺类等污染物，本项目的废水水质与现有工程有机产品废水基本相同。

因此从污水处理水质方面分析，本项目废水依托现有工程废水处理站是可行的。

7.1.3.2 废水水量依托的可行性

根据全厂水平衡分析，可知现有工程有机废水产生量（含未建、在建工程废水）为 188.06t/d，本项目有机废水产生量为 34.16t/d，合计总水量为 222.22t/d。现有工程有机废水处理站总规模为 600t/d，可满足本项目无机废水处理的要求。

因此从废水水量分析，本项目废水依托现有工程废水处理站是可行的。

7.1.3.3 废水处理工艺依托的可行性

本项目有机废水处理设施采用“车间预处理+芬顿氧化、氯化钙、PAC、PAM 中和除氟+除氟剂+混凝沉淀+水解酸化+二级硝化+MBR+深度除氟+BAF”工艺。根据《福建中欣氟材高宝科技有限公司氟精细化学品系列扩建项目阶段性（0.5 万 t/a 氟苯生产线）竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 6 月）中对有机废水处理站的验收监测数据，见下表：

表 7.1-1 有机污水站处理效果

监测内容		监测结果（mg/L，pH 除外）						结果分析		
		有机废水处理站进口			有机废水处理站出口			标准 限值	达标 情况	去除 效率%
		2024.5.10	2024.5.11	均值	2024.5.10	2024.5.11	均值			
有机废水 处理站	pH	9.0~9.2	8.6~8.8	/	6.8~7.0	7.2~7.3	/	6-9	达标	/
	COD	3130	5770	4450	76	76	76	300mg/L	达标	98.3
	BOD ₅	685	1153	919	16.9	16.9	16.9	100mg/L	达标	98.2
	SS	94	32	63	58	21	40	100mg/L	达标	37.3
	氨氮	83.9	79.9	81.9	0.78	0.83	0.81	40mg/L	达标	99
	氟化物	43.4	66.7	55.05	3.38	3.23	3.31	15mg/L	达标	94
	苯胺类	102	84.4	93.2	0.09	0.08	0.09	0.5mg/L	达标	99.9
	TDS	3794	3775	3785	918	857	888	4000mg/L	达标	76.5

由上表可知，现有有机废水处理站站工艺可达标排放。项目废水采用“车间预处理+芬顿氧化、氯化钙、PAC、PAM 中和除氟+除氟剂+混凝沉淀+水解酸化+二级硝化+MBR+深度除氟+BAF”处理措施符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T 1626-2016），尾水经处理后能够达标排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），项目废水采用“车间预处理+芬顿氧化、氯化钙、PAC、PAM 中和除氟+除氟剂+混凝沉淀+水解酸化+二级硝化+MBR+深度除氟+BAF”处理措施符合要求，具体见下表。

表 7.1-2 项目处理措施可行性对比表

行业	废水类型	可行技术	本项目措施	是否可行	标准来源
石化工业	工艺废水、污染雨水、生活污水、循环冷却排污水	预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、混凝、调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A2/O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等； 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	车间预处理+芬顿氧化、氯化钙、PAC、PAM 中和除氟+除氟剂+混凝沉淀+水解酸化+二级硝化+MBR+深度除氟+BAF	是	HJ 853-2017

综上所述，从废水水质、水量、处理工艺等分析，本项目废水依托现有工程污水处理措施是可行的。

7.1.4 项目与福宝污水处理厂的衔接关系

目前福宝污水处理厂已建成投产，园区管网已铺设到项目厂区，本项目与福宝污水处理厂能够衔接的，废水纳入福宝污水处理厂是可行的。

7.1.5 初期雨水收集与处理措施

本项目不新增用地，不新增雨水量。现有工程地块一已设置初期雨水收集池。初期雨水经收集后，可通过监测初期雨水的污染物浓度，如果水质能够满足直排标准，则雨水可直接外排至雨水管网；如果水质不能够满足直排标准，则需用泵打入厂区污水处理厂进行处理后排放。

7.1.6 污水管网“四全一明”建设要求

根据《福建省省级及以上工业园区“污水零直排区”建设及评估指南（试行）》（闽环保水〔2022〕9号）要求园区污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视全明化（简称“四全一明”）。结合上述要求本次评价对本项目提出如下要求：

（1）建设单位应建设健全厂区内污水、雨水管网建设，全面做到雨污分流，新建污水管网应采用管架明管或明沟输送。

（2）确保全厂污水均能够有效收集并进入污水处理站进行处理后达标排放；加强污水处理站的建设和日常维护，确保污水处理站正常运行。

7.2 废气污染防治措施

7.2.1 本项目废气收集与处理

项目废气主要分为车间的工艺废气、车间无组织废气和罐区有组织收集废气及无组织废气等，对不同的废气采取不同的治理措施。

表 7.2-1 废气分类收集与处理一览表

序号	废气收集点	预处理	处理措施	排气筒
1	甲类车间	三级降膜吸收	二级碱洗+一级水洗+树脂吸附进行处理，共设置 2 套，邻/间/对氟甲苯三个产品设置一套，间/对氟三氟甲苯两个产品设置一套，通过现有工程 30m 排气筒（DA005）。	DA005

2	氟石膏车间、污水处理站	/	氟石膏车间废气依托现有工程采用一级碱洗+一级水洗+27m 高排气筒（DA018）。污水处理站废气依托现有工程一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+27m 高排气筒（DA018）。	DA018
3	罐区	气相平衡	三级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA017）。	DA017

表 7.2-2 废气收集方式一览表

废气源	废气收集	收集方式	备注
生产车间	物料投料	罐区物料密闭管道泵入	对罐区废气进行收集，主要泄漏为设备或管道等连接处不严密产生的泄漏。
	反应釜尾气	密闭管道收集	反应釜尾气过程视为可全部收集，主要泄漏为设备或管道等连接处不严密产生的泄漏。
罐区	呼吸阀废气	密闭管道接入	

7.2.2 有组织废气处理措施及可行性分析

7.2.2.1 废气处理措施

本项目产生的无机废气（主要含 HF），其处理方法主要采用水洗和碱洗的组合工艺进行处理，采用“三级降膜吸收+两级碱洗+一级水洗”的工艺；产生的有机废气主要采用树脂吸附工艺进行处理。

7.2.2.2 废气处理措施工艺介绍

（1）无机废气

项目无机废气采用“三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗”处理工艺，三级降膜吸收效率可达 95%以上，二级碱洗+一级水洗处理效率可达 90%以上，总效率达 99.5%以上。

水洗/碱洗塔原理与结构见下图。

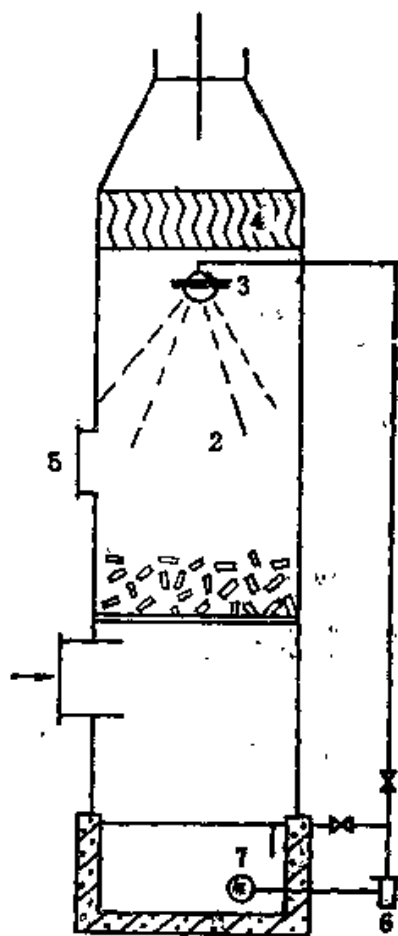


图13-16 填料洗涤净化塔

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 7.2-1 水洗（碱洗）喷淋塔示意图

水洗/碱洗塔原理：

项目采用填料水/碱洗塔来处理水溶性好污染物，填料塔是以塔内的填料作为气液两相间接接触构件的传质设备。填料塔的塔身是一直立式圆筒，底部装有填料支承板，填料以乱堆或整砌的方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。液体从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。填料塔属于连续接触式气液传质设备，两相组成沿塔高连续变化，在正常操作状态下，气相为连续相，液相为分散相。

填料塔具有生产能力大，分离效率高，压降小，持液量小，操作弹性大等优点。据调查，用水喷淋吸收装置处理水溶性好气体的措施在化工、石化等行业应用较为广泛，技术日趋成熟，“三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗”吸收效率可达 99.5%以上，可实现达标排放，处理工艺可行。

（2）有机废气

本项目有机废气采用树脂吸附进行处理，树脂吸附工艺流程如下：尾气经过喷淋预处理后由引风机导入吸附器进行吸附处理，吸附系统采用两级串联吸附，一级吸附器吸附饱和后，二级吸附器作为一级吸附，备用吸附器上线作为二级吸附，吸附后的合格尾气排放至尾气总管。饱和后的吸附剂采用低压蒸汽再生，再生出的气相经过冷凝后收集至油水分离器，冷凝液经油水分离器分离回收至油相罐，水相回收至废水储罐，脱附未凝气返回前端继续吸附。

气体专用吸附树脂是适用于气体分离的专有填料。该吸附树脂聚合吸附剂，对气体中的有机质具有分离，浓缩的作用，通过添加不同的极性增强其分子间范德华力提高对有机质的分离效率，改善其再生效率，达到良好的脱附性能，理论脱附频次达几千次以上。同时因其本身的材料决定其抗污染性能高，干湿状态对吸附性能影响较小，油类物质污染后经洗脱后可以恢复到良好的性能。

7.2.2.3 废气处理设施的可行性分析

（1）无机废气

根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程 技术规范》（DB35/T 1626- 2016）可知，无机氟废气常温常压下与水互溶，因此常用水做吸收液来吸收处理无机氟废气，不仅可以避免无机氟废气的污染问题，吸收下来的含氟液体经处理后可作为原料重新用于生产或制备副产品氢氟酸。无机氟废气在水中的吸收达到饱和状态后，便不再溶于水，因此在水洗工艺后做碱洗处理，废气可达标排放。HF 极易溶于水而成氢氟酸能和许多碱性物质发生反应生成氟化盐。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。

综上分析，采用“三级水洗+二级碱洗+一级水洗”组合工艺氟化物处理效率可达 99.9%以上。本次评价保守估计取 95%。

根据《福建中欣氟材高宝科技有限公司年产 3 万吨电子级（光伏级）氢氟酸及中欣高宝新型电解液材料建设项目阶段性（年产 3 万吨电子级（光伏级）氢氟酸生产线）竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 7 月）以及《福建中欣氟材高宝科技有限公司氟精细化学品系列扩建项目阶段性（0.5 万 t/a 氟苯生产线）竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 6 月）中的验收监测数据结果表明，工艺废气和罐组废气氟化物其最大排放浓度为均可符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的排放限值要求（ $6\text{mg}/\text{m}^3$ ）以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的排放限值要求（ $5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T 1626-2016）第 6.2.2 条：无机氟化物废气可采用水洗、碱洗技术，吸收液可回用制造有水酸。本项目采用三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗的方式进行处理，同时副产工业氢氟酸，治理措施符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T 1626-2016）。

根据工程分析，本项目尾气中氟化物预测排放浓度小于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 标准要求，且该处理工艺中水吸收工段的水拟循环使用，至水中酸达一定浓度时，作为副产品出售。不仅可提供项目的经济效益，而且可减少污水处理厂废水的处理量，减少项目的废水排放量。

综上分析，本项目有组织废气“三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗”的治理措施处理后可达标排放，项目废气处理措施符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T 1626-2016）。本环评认为项目氟化氢废气处理措施是可行的。

（2）有机废气

本项目有机废气采用树脂吸附工艺。经改性的树脂吸附剂根据吸附目标物的不同进行特种合成，其开孔均一，更容易截获目标物以达到更好的分离效率，同时其吸附热是活性炭和碳纤维的 20%以下，其再生强度低于活性炭和碳纤维的再生强度，运行成本更加稳定，填料的损伤性更小。

吸附树脂和活性炭及碳纤维相比较有如下优势：

*性能稳定，损耗较小。

*运行成本远低于活性炭或碳纤维回收工艺。

*针对高浓度有机废气碳纤维祛除效率不能满足达标排放，频繁失效更换问题，专用填料可以达到 99%以上的祛除效率，同时再生更简便。克服了碳纤维和活性炭本身的

弊端。

*表面具有一定疏水性，湿度对 VOCs 的吸附基本没有影响。

*表面无催化作用，可用于吸附氯代烃类化合物，吸附烃类、酮类和酯类等化学性质活泼的物质。（活性炭等吸附材料由于表面含有金属等杂元素具有一定的催化作用，活性炭吸附时会发生化学反应，存在隐患。）

*孔结构可控，并可根据 VOCs 和被处理气体的特性对材料的孔结构进行调控。

*具有良好的物理化学稳定性，耐酸、碱和有机溶剂、高的热稳定性和机械强度。

*填料为规则的球形颗粒，系统运行阻力小。

*操作弹性大，可承受较大风量、浓度的波动。

根据工程分析，在保守估计树脂吸附效率按 90% 计算，本项目尾气中有机污染物苯胺类和 NMHC 预测排放浓度分别为 $2.34\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $46.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，分别小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 标准及《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）要求，因此项目采用树脂吸附工艺处理有机废气，其处理措施是可行的。

7.2.3 无组织废气控制措施

7.2.3.1 有机废气无组织控制

根据《挥发性有机物无组织排放控制要求》（GB37822-2019）等要求，企业将从 VOCs 物料储存、VOCs 物料转移输送、工艺过程、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制、敞开液面 VOCs 无组织排放控制、VOCs 无组织排放废气收集处理系统等方面采取控制措施。

（1）VOCs 物料储存

①本项目 VOCs 储存于密闭的容器，分别位于仓库区及储罐区。

②仓库位于室内，防雨防晒，防渗。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖，保持密闭。

（2）VOCs 物料转移和输送

挥发性有机液体采用底部装载方式。

（3）工艺过程控制

有机溶剂采用高位槽或计量泵投加，所置换的废气及放空口废气接入废气收集处理系统；反应釜的进料口、出料口等保持密闭；蒸馏装置排放的废气经冷凝装置冷凝，不

凝尾气应排至废气收集系统；母液储槽废气排至废气收集系统。

VOCs 物料的投放和卸放、化学反应、蒸馏、离心、干燥、混料等过程均采用密闭设备，废气排至废气收集系统。

本项目采用水喷射真空泵。水环真空泵工作介质的循环槽密闭，真空排气、循环槽排气均排至 VOCs 废气收集处理系统。

载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停车、检维修、清洗时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气排至废气收集处理系统。

危废暂存仓库设密封措施控制 VOCs，设有气体收集系统，气体并入废气处理系统处理后排放。对危废间进行进出管理，人进入前 30min 左右，按要求进行置换平时不进入人操作时，可以用低风量进行运行，保持微负压即可。

工艺过程产生的含 VOCs 废料应加盖密闭进行储存、转移和输送，盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。

（4）设备与管线组件 VOCs 泄漏控制

载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，定期开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。

对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查密封处是否出现可见泄漏现象。泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除特殊情况外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

（5）敞开液面 VOCs 无组织排放控制

①废水液面控制要求

废水集输系统：工艺过程排放的含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。

废水储存、处理设施：项目废水含有机物的污染物很少，因此废水储存和处理设施无组织排放。

②循环冷却水系统要求

本项目拟用闭式冷却塔。若改用开式循环冷却水系统，则需每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按规定进行泄漏源修复与记录。

（6）VOCs 无组织排放废气收集系统

VOCs 废气收集系统应与生产工艺设备同步运行，VOCs 废气收集系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。

废气收集系统的输送管道密闭，废气收集系统在负压下运行。

（7）其他要求

①企业建立含 VOCs 原辅材料记录台账，记录名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。

②通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。

③工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）加盖密闭后进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。

（8）现场管理

本项目对生产过程进行集中监视、控制、操作和管理。今后将定期检测、及时修复，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染。

本项目车间、罐区无组织废气主要为无组织 VOCs，项目从管理上、技术上多角度对无组织 VOCs 排放进行控制。

7.2.3.2 氟化氢等无组织控制

对氟化工而言，从省内各企业的实际情况来看，氟化物污染因子的有组织排放量往往都是得到有效处理的。减少无组织废气排放的关键是建立密闭生产体系、加强密封和防止泄漏。本项目建成后，为了防止和减少有害废气的无组织排放，采取以下有效措施对无组织产生的废气进行收集处置。

①建立密闭生产体系，最主要是减少全厂的呼吸排放，具体做法是将贮罐区呼吸口、车间日槽呼吸口、计量槽呼吸口和反应釜、各类塔设备呼吸口串联，形成呼吸气循环回路，减少呼吸排放。

②注意设备和工艺选型，厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送，氟化物不应压力输送。

③密封不仅关系到无组织排放，而且事关安全生产，必须高度重视。应加强密封材料选型和密封施工质量，对密封有如下几个要求：

- A、密封设备和技术可靠，泄漏量少；
- B、密封材质具有耐腐蚀性；
- C、要求具有一定的使用寿命，保证设备连续安全运行。

④氟化工行业的泄漏及事故许多是腐蚀造成的，因此应加强日常管理和巡检，及时发现泄漏点。

为实现上述目的，要求企业在硬件上加强技术和新型密封材料、防腐技术和材料的引进和投入，企业在引进技术时要加强设备保证，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。要建立严格的巡回检查、密封台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

企业各 AHF 储罐均设置气相平衡并密闭接入废气处理措施，可减少大小呼吸排放。

7.2.4 废气事故排放防治措施

公司应制定严格的废气处理设施岗位安全操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致废气事故排放。加强操作人员的培训，提高操作水平，并严格按照操作规程进行，减少人为事故。操作人员应每天检查车间尾气处理设施是否正常，定期对尾气处理器进行清灰及更换碱吸收液，保证废气处理设施的运行效率。操作人员一旦发现废气处理设施异常，应立即报告，同时迅速采取一切有效办法切断事故源头，必要时紧急地局部或全部停车，切断泄漏场所一切电源。车间尾气出现超标排放，应立即通知车间停止相关产品及工序的生产，并尽快修复设施。设备修理完成后，用检测仪检测达标正常后，方可请示再次开机生产。

7.3 固体废物污染防治措施

7.3.1 固体废物分类处置措施

本项目固废主要包括生产过程中产生的精馏前馏分、精馏釜残、树脂脱附废液、耙干底料以及废水处理污泥、废气治理过程产生的废活性炭、废树脂、危险化学品废包装物、非危险化学品废包装材料、员工生活垃圾等，其中：精馏前馏分、精馏釜残、树脂脱附废液、耙干底料、废水处理污泥、废活性炭、废树脂、危险化学品废包装物属危险废物，收集委托有资质单位处理；非危险化学品废包装材料为一般固废，由厂家回收或外售综合利用；员工生活垃圾在厂区内收集由环卫部门定期清运处置。

7.3.2 固体废物贮存及管理要求

(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。

本项目危废依托现有工程危险废物贮存库，用来储存项目产生的危险废物，全厂危废贮存库面积 783m²，危险废物贮存库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

表 7.3-1 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	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存库	精馏前馏分、精馏釜残、树脂脱附废液、耙干底料、废活性炭、废树脂、危险化学品包装袋	HW11 精（蒸）馏残渣 HW45 含有机卤化物废物 HW49 其他废物	900-013-11 261-084-45 900-041-49	危废库	783m ²	密闭容器盛装	800t	30 天

(2) 固废贮存库规范化建设要求

一般固废和危险废物贮存库，应按《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）：

①按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）设置警示标志。

②必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。一般固废和危险废物贮存场的防渗要求应分别满足《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）。

中规定的防渗要求。

③危险废物贮存库要求必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等六防措施。

④要有隔离设施或其它防护栅栏。

⑤应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置（有机气体报警（涉及有机气体的）、火灾报警装置、静电接地装置）和应急防护设施。

⑥危险废物贮存所必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

（3）一般工业固废贮存库建设及管理要求

①存放场所应设置围挡、顶棚等设施，以防止固废被风吹散或被雨水冲刷造成环境污染。

②应有专门的设备用于固废的装卸和转运，以确保操作过程的安全和效率。

③存放场所应建立完善的管理制度，包括固废的接收、存放、转运等流程。

④建立台账，详细记录固废的来源、种类、数量等信息，以便于追溯和管理。

⑤操作人员应经过专业培训，熟悉固废的特性和处理方法，严格按照规范进行操作。

⑥应设置安全警示标识和消防设施，确保场所的安全运行。

（4）危险废物贮存库“六防”要求

危险废物贮存库的“六防”要求包括：

防风：确保贮存库应有实体墙壁，能够防风挡雨。

防晒：确保贮存库避免日光直射，防止紫外线对废物产生不良影响。

防雨：确保贮存库顶部防水，防止雨水进入库内，影响废物处理。

防漏：确保盛装危废的包装袋或包装桶，无凉鞋楼，同时在危险废物下方设置托盘。

防渗：确保贮存库的地面和墙面采用防渗材料，防止液体废物渗漏到地下，造成环境污染。

防腐：使用耐腐蚀的材料建造贮存库，防止废物中的化学成分腐蚀设施。

这些措施旨在确保固废在贮存过程中不会对环境造成污染，同时保障人员和设施的安全。

（5）固废贮存库分区分类要求

①不同类的危险废物须分区贮存；危险废物必须和生活垃圾分开；危险废物必须和一般固废分开贮存。

②危险废物必须分类存放，并在对应区域张贴标识。

③危险废物必须进行包装（袋装、桶装）每一个包装桶（袋）均须张贴危险废物标

签。

(6) 危险废物贮存管理要求

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。

(7) 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。

(8) 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。

7.3.3 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》及生态环境局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，经生态环境局审核同意后，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。

7.3.4 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超滤膜。

（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》（GB18597-2023）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 6 个月，特殊情况下最长不能超过 12 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。

7.4 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，将危废仓库、污水处理站、初期雨水池等划分为重点污染防治区，生产车间、储罐罐底、一般固废仓库等划分为一般污染防治区。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) 地下水、土壤隐患和自主监测要求

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》要求，企业应建立隐患排查制度，实施自行监测。应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(5) 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。

7.5 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 80~90dB

(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，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。

7.6 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。

8 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。

8.1 经济社会效益

根据项目可研报告，本项目投产后新增年销售收入（含税价）约 4.425 亿元，每年平均可创利润总额 7013 万元，年平均可上缴所得税额约 2337.8 万元，约 3.5 年（含建设期）即可回收成本。因此本项目具有良好的经济效益。

本改扩建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。

8.2 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。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环保投资估算

本项目工艺废气新增 2 套三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗+树脂吸附装置，罐区

废气、危废贮存库废气、污水处理站废气依托现有工程，具体见表 8.3-1。项目总投资 10500 万，其中环保投资 350 万元，占总投资 3.33%，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 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)
施工期				
1	废水	生活废水	依托厂区现有生活污水处理	/
2	噪声	施工噪声	施工时间避让，低噪声设备，隔声、减震	10
运营期				
1	废水	生产废水收集与处理	依托现有工程有机废水处理设施	/
2		雨水	依托现有工程	/
3	废气	废气处理设施	新增 2 套三级降膜吸收+二级碱洗+一级水洗+树脂吸附装置	300
4	固废	依托现有工程固废贮存库		/
5	噪声	减振、隔声、消声等综合措施		5
6	地下水	依托现有工程		/
7	环境风险防范措施	事故应急池	依托现有工程	10
		初期雨水池	依托现有工程	
		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			25
合计				350

8.3.2 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。

8.3.3 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）项目建设对促进当地经济发展的意义

本项目达产后年销售收入约 4.425 亿元，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。

8.3.4 经济效益评价

本项目年产值达 4.425 亿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。

8.4 结论

综上分析，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。

9 环境管理与环境监测

中欣氟材公司自运营以来在推进企业发展的同时，也高度重视企业的环保工作。采取强有力的环境保护措施，加大污染的治理力度，以减轻或消除其不利影响，加大污染的治理力度。工艺废气、工艺废水经处理后可达标排放；公司很重视化工生产中风险管理，尽量降低设备的跑冒滴漏现象的发生，公司运营几年来，还没有发生过环境保护事故，也未因环保问题与周边村民发生过污染纠纷。

尽管公司在环境管理方面做了大量的工作，但还存在着一定的问题。一是在管理层上环保意识还有待进一步加强，公司领导应树立科学的发展观，增强环境保护的忧患意识和责任意识。二是要正确处理好企业发展与环境保护的关系，坚持节约发展、安全发展、清洁发展，实现可持续的科学发展。

本项目中欣氟材公司已设立专门的环保机构（HSE 部），负责日常的环境管理工作。总经理是公司的法定负责人，也是控制污染、保护环境法律负责者。

9.1 环境管理

9.1.1 企业现有环境管理情况

现有企业设有专门的环境管理机构（HSE 部），并配备了专职环保技术人员 2 名，负责日常环保管理工作。公司已经形成了一套环保管理网络，有效地保证了环保工作有序地开展；同时建立了环境安全管理程序、危险化学品管理程序、废水管理程序、固废管理程序以及环保处理相关的操作规程及作业指导书等各项环保管理制度程序，基本能够按照要求落实环保管理工作。

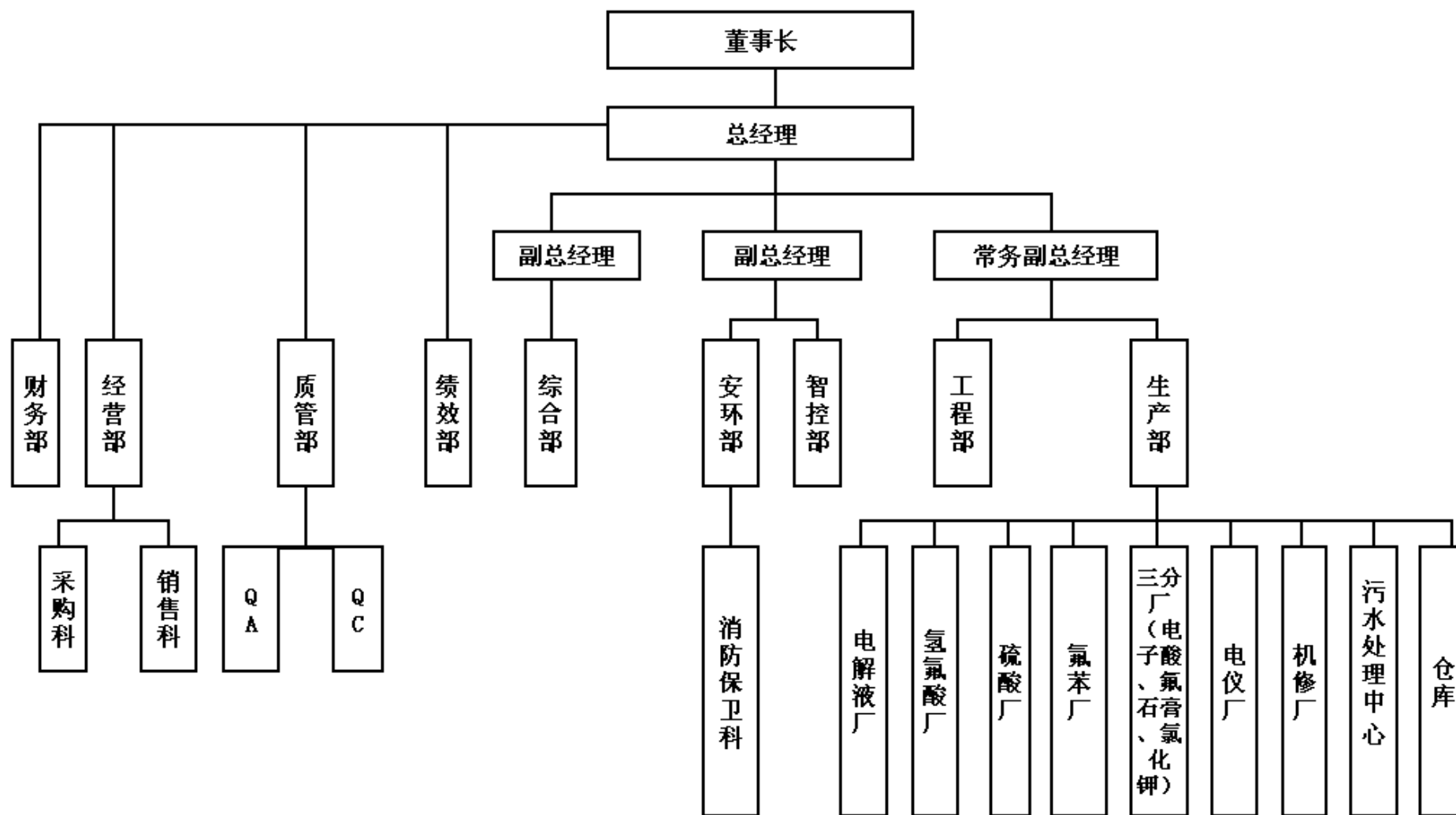


图 9.1-1 企业环保管理组织机构网络图

9.1.2 建设单位对环保管理制度的建立

(1) 已建立排污定期报告制度

建设单位定期向当地环保部门报告污染治理设施运营情况、污染物排放情况以及排放事故、污染纠纷等情况。

(2) 已建立污染处理设施的管理制度

建设单位对污染治理设施的管理与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立了岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

(3) 已建立奖罚制度

建设单位设置了环境保护奖罚制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

(4) 已建立了制定各类环保规章制度

企业已经制定了全公司的环境访者、环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素的识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定的环保规章制度包括：

- ①环境保护职责管理条例；
- ②建设项目“三同时”管理制度；
- ③污水排放管理制度；
- ④污水处理设施日常运行管理制度；
- ⑤排污情况报告制度；
- ⑥污染事故处理制度；
- ⑦固体废弃物的管理与处置制度。

还应制定以下环保规章制度

- ①环保教育制度；
- ②地下排水管网管理制度；

9.1.3 环境管理计划

环境管理计划从本项目建设全过程进行，如运营期的环保设施管理，由信息反馈和群众监督等各方面形成的网络管理等等，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

9.1.4 企业环境管理总要求

根据建设项目环境保护管理规定，在本项目的不同阶段，认真落实各项环保手续：

(1) 污染治理工程设计应与总体设计同步进行，履行环保“三同时”手续。

(2) 生产设备投产前，进行环保设施竣工验收监测工作。

(3) 在生产过程中，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；配合环境监测站搞好监测工作，及时交纳排污费。

9.1.5 生产运营阶段环境管理

运营期环境管理的工作重点是各项环保措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

(1) 分级管理

实行分级管理考核制度，可指定本厂污染总量控制指标、“三废”综合利用指标、污染事故率指标等多项考核指标，并将各项指标按各自不同的管理智能分解到车间、环保处理措施、环境监测站等部门，形成一项长期的环境管理制度。

(2) 生产中的环境管理

①定期进行清洁生产的审计，要采用低耗、无污染、少污染的生产新工艺、新技术。结合生产各个环节对环境的不同要求进行考核，并把资源、能源消耗、资源回收、污染物排放量等环保指标纳入考核的范围内。严格每道生产工序的环境管理工作。

②进行 ISO 论证，监理环境管理体系，提高环境管理水平。

③要提高员工的环保意识，各岗位的职责和培训范围应包括环保技术工作。

(3) 环保设施的管理

选用先进的环保设备、先进技术和高效的环保设施，加强对其维护、检修、保养工作，严格环保设备的使用，操作规程，环保设施应经竣工验收合格达标后，方能正式投入运转。环保设施的操作人员必须经培训才能上岗，以保证环保设施的完好率。

环保设施必须达到同步运行率及重点环保设施的运行效果指标。

9.1.6 信息反馈和群众监督

反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理的工作。建立奖惩制度，保证环保设施的正常运转；归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺的改进；聘请附近居民为监督员，收集周边群众意见，配合环保部门的检查验收。

9.1.7 运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》，结合本企业情况，企业运行污染防治设施还应满足以下管理要求：

（1）废气运行管理要求

对加料口、卸料口、离心分离、真空泵排气、反应釜(罐)排气等废气无组织排放源应采用全空间或局部空间收集系统。

（2）废水运行管理要求

a) 企业已经进行雨污分流、清污分流、污污分流，现有的硫酸废水单独收集并预处理后排入综合污水处理厂，实现废水分类收集、分质处理、和循环利用，污染物达标排放。

b) 企业生产过程产生的工艺废水应尽量回用。

c) 厂区现有尾气水吸塔吸收用水作为副产品外售，初期雨水、设备地面冲洗水经处理后达标排放。

d) 除雨水排放口和废水总排放口外，排污单位不得设置其他未纳入监管的废水外排口。

（3）固体废物环境管理要求

a) 企业已经在地块一、地块二、地块三分别设置有符合六防的危废贮存库来贮存危险废物。

b) 生产过程中产生的可自行利用的固体废物应尽可能进行综合利用，不能利用的固体废物按照相应法规标准进行处理处置。

c) 记录固体废物产生量、贮存量、处置量及去向。

d) 企业危险废物按相关规定严格执行危险废物转移联单制度。

（4）土壤污染防治运行管理要求

a) 严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。

b) 建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

c) 企业已经制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

9.1.8 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已经实施“雨污分流”制，现有工程共有 2 个污水排放口（有机废水一个、污水废水一个），已经在排污口设置明显排口标志。本次改扩建不新增废水排放口。

(2) 废气排气筒规范化设置

本项目不新增废气排放口。现有工程废气排放口均按规划范要求进行设置。

(3) 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 9.1-3。

(4) 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》、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）执行。

具体要求及标志详见表 9.1-1、表 9.1-2、表 9.1-3。

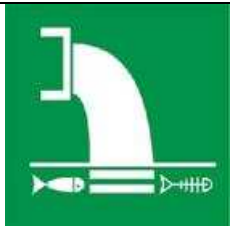
表 9.1-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

	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 9.1-2 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 9.1-3 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

9.2 环境监测

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。

9.2.1 环境监测机构

公司应针对本项目设有环境检测室，并配备专业人员负责企业的环境管理和污染的日常工作。在公司自行监测有困难的情况下，可定期委托监测站或其它有资质的监测单位进行。

9.2.2 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）》，本项目属于重点排污单位。

本次改扩建项目不新增污染因子，不新增废气、废水排放口，本次改扩建后全厂监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目改扩建后全厂环境监测计划一览表

序号	监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	监测实施机构
1	有机生产废水	有机废水排放口	流量、pH、COD、氟化物	在线	企业自行监测或委托监测
			氨氮	1 次/周	
			SS	1 次/月	
			BOD ₅	1 次/季度	
			苯胺、TDS	1 次/半年	
2	无机生产废水	无机废水排放口	流量、pH、COD、氨氮、氟化物	在线	
			SS、BOD ₅ 、总氮、总磷、石油类、氯化物、硫酸盐、总溶解性固体	1 次/季度	
3	雨水排放口	雨水排放口	pH、氟化物	在线	
			COD、氨氮、悬浮物、石油类	排放时监测	
		雨水排放口 2#	pH、氟化物	在线	
			COD、氨氮	排放时监测	
4	地下水	按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》开展	pH、COD _{Mn} （耗氧量）、NH ₃ -N、硝酸、氮、亚硝酸盐氮、Hg、六价铬、Pb、As、Cd、Fe、Mn、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、挥发酚、氰化物、总大肠菌群、钠	1 次/年	
5	土壤		土壤 45 项基本指标+氟化物+石油烃+二噁英	表层土壤 1 次/1 年；深层土壤 1 次/3 年	
6	废气	DA002 排气筒	二氧化硫	在线	
			硫酸雾	1 次/季度	
		DA003 排气筒	SO ₂ 、颗粒物	在线	
			氟化物	1 次/季度	
		DA006 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
		DA007 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
		DA009 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
		DA011 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
		DA008 排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
		DA010 排气筒	氟化物	1 次/季度	
		DA012 排气筒	颗粒物、氟化物	1 次/季度	
		DA013 排气筒	颗粒物、氟化物	1 次/季度	
		DA014 排气筒	颗粒物、氟化物	1 次/季度	
		DA005 排气筒	NMHC	1 次/月	
			氟化物、硫酸、苯胺	1 次/季度	
		DA004 排气筒	颗粒物、二噁英	1 次/季度	
			NO _x	在线	
		DA017 排气筒	NMHC	1 次/月	

序号	监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	监测实施机构
		DA015 排气筒	氟化物、苯胺	1 次/季度	
			NO _x	1 次/月	
			颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度	1 次/年	
		DA018 排气筒	氟化物、硫酸雾	1 次/季度	
			NMHC、硫化氢	1 次/月	
			氨	1 次/半年	
		DA019（在建，临时编号）	氟化物、氯化氢	1 次/季度	
		厂内监控点	NMHC	1 次/季度	
		厂界无组织	氟化物、NMHC、氨、硫化氢、氯化氢、颗粒物、硫酸、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度	
7	噪声	厂界	L _{Aeq}	1 次/季度	

表 9.2-4 本项目改扩建后全厂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	黄家寨	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氯化氢、氟化物、硫酸雾、苯胺、NH ₃ 、硫化氢、NMHC、二噁英	1 次/年

9.2.3 监测制度

（1）监测数据逐级呈报制度

企业应按照有关法律和《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。

9.2.4 监测上报制度

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因；

(2) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

(3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

(4) 自行监测开展的其他情况说明；

(5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及园区排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

9.3 污染物排放清单与管理要求

9.3.1 工程组成要求

福建中欣氟材高宝科技有限公司年产 0.65 万吨氟精细化学品改建项目，计划新增年产邻氟甲苯 2000 吨/年、间氟甲苯 500 吨/年、对氟甲苯 1500 吨/年；间氟三氟甲苯 2000 吨/年、邻氟三氟甲苯 500 吨/年。工程组成具体见表 3.2-6。

9.3.2 原料组分要求

本项目原料组分要求详见表 3.2-6。

9.3.3 污染物排放清单

本次工程污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 本次工程污染物排放清单

类别	排口	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	有机车间废气排气 筒 (DA005)	7000	HF	2.34	0.016	0.130	(三级降膜吸收) + 二级碱洗+一级冷凝 +树脂吸附	排气筒高度 30m	5	/	GB 31571-2015 DB35/1782-2018	
			苯胺类	2.34	0.016	0.130			20	/		
			NMHC	46.00	0.322	2.550			100	9.6		
	地块三无机车间废 气总排放口 DA018	13000	硫酸雾	8.35	0.109	0.860	一级碱洗+一级水洗	排气筒高度 27m	20	/	GB31573-2015 GB14554-93 DB35/1782-2018	
			NH ₃	0.16	0.002	0.016	一级碱洗+一级水洗 +活性炭吸附		/	16.4		
			H ₂ S	0.01	0.000	0.001			/	1.06		
			NMHC	5.49	0.071	0.565			100	7.8		
	地块二危废暂存库 及罐区尾气排放口 DA017	5000	HF	1.96	0.010	0.078	三级水洗+一级碱洗 +活性炭吸附	排气筒高度 15m	5	/	GB 31571-2015 DB35/1782-2018	
			苯胺类	0.39	0.002	0.015			20	/		
			NMHC	12.68	0.063	0.502			100	1.8		
类别	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 (mg/L)	污染物排放要求			
废水	有机废水处理站 排口	33748	pH, 无量纲	6~9	—	芬 顿 氧 化 + 生 化 +A/O+MBR+ 芬 顿 氧 化 + 混 凝 沉 淀 +BAF	pH、COD、氟 化物安装在 线监测系统	6~9	见表 1.4-7			
			COD	85.00	0.958			300				
			BOD ₅	17.00	0.192			100				
			SS	72.00	0.812			100				
			氨氮	1.56	0.018			40				
			总磷	2.00	0.023			2				
			氟化物	11.20	0.126			15				
			苯胺类	0.14	0.002			0.5				
			TDS	888.00	10.010			4000				
			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)												
固体废物		危险废物	1016.433	委托有资质单位处置			《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)					
		一般工业固废	3	物资部门回收								
风险防范		依托现有罐区围堰防护，事故池、初期雨水池。修编突发环境事件应急预案并定期演练。										验收落实
环境监测		按 9.2 章节所提监测计划落实。										

9.3.4 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) 与生态环境局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。

9.3.5 危险废物管理要求

(1) 管理要求

①有规范的危废贮存库，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，并向三明市生态环境局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。

(2) 危险废物的收集包装

①有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

②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。

③危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

(3) 危险废物的贮存要求

危险废物堆放场应满足 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：

①按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。

②必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水

最高水位。

③要求必要的防风、防雨、防晒措施。

④要有隔离设施或其它防护栅栏。

⑤应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

(4) 危险废物的运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，并按规定进行网上电子申报，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者保管；第二联由废物产生者送交移出地生态环境局，第三联由废物运输者保存，第四联由处置场工作人员保存，第五联由处置场工作人员送交到接收地生态环境局。

(5) 后评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017），“对冶金、石化和化工行业中有重大环境风险，建设地点敏感，且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目，提出开展环境影响后评价要求，并将后评价作为其扩建、技改环评管理的依据”。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（2016 版）“第八条 建设项目环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。”

9.3.6 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发展的相互协调和促进。

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，本次工程主要污染物排放量控制指标为：废水量≤11273t/a，COD≤0.564t/a，氨氮≤0.056t/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 9.3-2。

表 9.3-2 改扩建项目污染物总量控制一览表 单位: t/a

项目		总量控制指标			
		预测排放量	厂区排放口达标排放量	污水处理厂排放口 (一级 A)	指标来源
废水	废水量	11273	11273	11273	/
	COD	0.958	3.382	0.564	豁免
	BOD ₅	0.192	1.127	0.113	/
	SS	0.812	1.127	0.113	/
	氨氮	0.018	0.451	0.056	豁免
	氟化物	0.126	0.169	0.023	/
	苯胺类	0.002	0.006	0.006	/
废气	污染物	有组织		无组织	指标来源
	HF	0.208		0.290	/
	硫酸雾	0.860		1.348	/
	NH ₃	0.016		0.000	/
	H ₂ S	0.001		0.000	/
	苯胺类	0.145		0.708	/
	NMHC	3.617		1.911	由清流县进行调剂

(2) 总量来源

根据《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》(明环〔2019〕33号),项目废水新增污染物总量指标可豁免购买排污权及来源确认。

(3) 改扩建后全厂污染物总量控制

根据上述分析,本次改扩建后全厂污染物总量控制指标见表 9.3-3。

表 9.3-3 本次改扩建后全厂污染物总量控制一览表 单位: t/a

项目		总量控制指标	
		厂区排污口	园区污水厂排污口 (一级 A)
废水	废水量	364894	364894
	COD	46.747	18.245
	BOD ₅	48.091	3.649
	氨氮	8.506	1.824
	SS	26.499	3.649
	总磷	0.523	0.182
	氟化物	1.420	0.730
	苯胺类	0.011	0.011
废气	污染物	有组织	
	SO ₂	206.867	
	NO _x	160.457	
	颗粒物	35.563	

氟化物	8.004
HCl	0.254
硫酸雾	17.076
氨气	0.033
硫化氢	0.002
苯胺	0.148
VOCs	7.644
二噁英	11.9mg/a

9.4 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。

根据生态环境部发布的《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生态环境部《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 5 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。

9.5 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）和生态环境部《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。”根据现行《固定污染源排污许可分类管理名录》，项目属“二十一、化学原料和化学制品制造业”，应于项目取得环评审批意见后、投入调试前三十个工作日内根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）申请换领排污许可证，未获得排污许可证前不得进行污染物排放。

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换领，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。排污单位在申请换领排污许可证前，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、换领排污许可证，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。

10 评价结论

10.1 工程概况

福建中欣氟材高宝科技有限公司年产 0.65 万吨氟精细化学品改建项目选址于三明市清流县氟新材料产业园福宝片区中欣氟材现有地块一内，项目内容及规模为：利用甲类车间内空余分区及公用系统等，采用连续重氮化、连续热分解，连续分层、连续回收等国内先进的连续化、自动化生产工艺，购置反应釜、连续分层塔等主要设备，建设一条 2000 吨/年邻氟甲苯生产线；一条 1500 吨/年对氟甲苯生产线联产 500 吨/年间氟甲苯装置；一条 2000 吨/年间氟三氟甲苯生产线联产 500 吨/年氟三氟甲苯装置。项目建成投产后，可新增邻氟甲苯 2000 吨/年、间氟甲苯 500 吨/年、对氟甲苯 1500 吨/年；间氟三氟甲苯 2000 吨/年、邻氟三氟甲苯 500 吨/年，副产有水氢氟酸 589 吨，氟石膏 22130 吨，硫酸钠 4173 吨，邻三氟甲基苯酚 35 吨，间三氟甲基苯酚 185 吨。原有对氟甲苯生产线已安装的设备利旧使用。项目总投资 10500 万元。

10.2 环境影响评价结论

10.2.1 大气环境

10.2.1.1 大气环境保护目标

项目周边 2.5km 范围内村庄（主要包括半畚、桐坑村、黄家寨）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。

10.2.1.2 大气环境质量现状

项目所在城市环境空气指标 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，全部达标，属城市环境空气达标区域。各监测点位特征污染因子氟化物、硫酸雾日均浓度，氨、硫化氢、苯胺、NMHC 小时浓度，TVOC8 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。

10.2.1.3 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短期浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ 。其中小时浓度贡献值占标率最大值为硫酸雾 76.79%、日均浓度贡献值占标率最大为硫酸雾 18.66%。

(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，主要污染物的日均、1/8 小时质量浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求。

(3) 综合大气防护距离、卫生防护距离计算结果及现有工程已划定防护距离的结果，本次改扩建后全厂最终环境防护距离不变，即为：以车间一（即甲类车间）、罐区一、罐区四（乙类罐组）、电子级氢氟酸生产车间、丁类车间、罐区三、氟化氢罐组为边界外延 50m 包络线内，以罐区二、有机污水站为边界外延 100m、包络线内，以氟化物装置区为边界外延 300m 包络线内，以硫酸装置区为边界外延 400m 包络线内。

(4) 在非正常排放情况下，各污染因子的网格浓度点最大值均出现了超标，敏感点未出现超标。

综上所述，项目投建后对大气环境影响在接受范围内，符合环境功能区划要求。

10.2.1.4 主要环保措施

含 HF 废气经三级降膜吸收与不含 HF 废气一起经二级碱洗+一级水洗+树脂吸附进行处理，共设置 2 套，邻/间/对氟甲苯三个产品设置一套，间/对氟三氟甲苯两个产品设置一套，通过现有工程 30m 排气筒（DA005）。

氟石膏车间废气依托现有工程采用一级碱洗+一级水洗+27m 高排气筒（DA018）、污水处理站废气依托现有工程一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+27m 高排气筒（DA018）。

罐区大小呼吸废气通过收集后依托现有工程采用三级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA017）。

根据污染防治措施分析，对氟化物处理效率可达 99.9%以上，治理措施符合《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35T1626-2016），措施可行。

10.2.2 水环境

10.2.2.1 排水方案

项目废水主要为生产废水，生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、真空泵废水、废气洗涤废水、循环水池定期排水、化验室废水、生活污水等，废水类型为有机废水。项目废水依托现有工程有机废水处理站处理后纳入福宝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。

10.2.2.2 水环境保护目标

桐坑溪、罗峰溪水质符合《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中Ⅲ类标标准。

10.2.2.3 地表水环境质量现状

为了解桐坑溪、罗峰溪水环境质量现状，本次评价引用清流县氟新材料产业园总体规划修编（2023-2035）环境质量现状监测报告。根据现状监测调查结果表明，桐坑溪、罗峰溪水质监测中各监测断面、监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，项目纳污水体罗峰溪水环境功能属于达标区。

10.2.2.4 水环境影响

本项目废水主要为生产废水，项目生产废水依托现有工程有机废水处理站处理后纳入福宝污水处理厂进行深度处理。项目废水处理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。

10.2.2.5 水处理措施

本项目废水处理依托地块三有机废水站主要处理工艺采用“车间预处理+芬顿氧化+生化+A/O+MBR+芬顿氧化+混凝沉淀+BAF”，处理达到评价标准要求后排入厂区总排口，最终排入福宝污水处理厂。

10.2.3 地下水和土壤环境

10.2.3.1 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。

10.2.3.2 环境质量现状

项目所在区域地下水各监测点监测因子均可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。建设用地土壤环境质量各监测断面、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》（GB 36600-2018）土壤污染风险筛选值的要求。

10.2.3.3 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。

10.2.3.4 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。

10.2.4 固体废物

本项目固废主要包括生产过程中产生的精馏前馏分、精馏釜残、树脂脱附废液、耙干底料以及废水处理污泥、废气治理过程产生的废活性炭、废树脂、危险化学品废包装物、非危险化学品废包装材料、员工生活垃圾等，其中：精馏前馏分、精馏釜残、树脂脱附废液、耙干底料、废水处理污泥、废活性炭、废树脂、危险化学品废包装物属危险废物，收集委托有资质单位处理；非危险化学品废包装材料为一般固废，由厂家回收或外售综合利用；员工生活垃圾在厂区内收集由环卫部门定期清运处置。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。

10.2.5 声环境

10.2.5.1 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。

10.2.5.2 噪声环境影响

运营期间厂界噪声贡献值均符合《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，最近的敏感点半畲、桐坑村距离项目 1000m，因此本项目不会对敏感目标造成污染影响。

10.2.5.3 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。

10.2.6 环境风险

10.2.6.1 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，目前主要包括半畚、桐坑村、莒林、黄家寨、温郊乡、雾露坑、黄郊、莲花山自然保护区（温家山保护区）等。

10.2.6.2 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、仓库、生产装置，最大可信事故为 HF 的泄漏。泄漏发生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 1000m 处的半畚及桐坑村。根据风险预测结果，在不利气象条件下，本项目最大影响范围的物质为 HF（罐区）泄漏，其大气毒性终点浓度 2 的最远影响距离为 1770m。在发生 HF 泄漏事故时，关心点半畚、桐坑村的大气伤害概率为 $2.42E-10$ 。

（3）环境风险防范措施与应急预案

环境风险的措施：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。

（4）环境风险防控措施的有效性分析

根据 6.8 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。

（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修编并报备。

10.3 项目建设的环境可行性

10.3.1 产业政策的符合性

本项目为含氟精细化学品生产，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和淘汰类工艺和产品，为允许建设项目，同时项目已经通过清流县工业和信息化局备案（闽工信备[2024]G040062 号）。因此，项目建设符合国家现行产业政策。

10.3.2 与生态环境分区管控的符合性

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）以及《三明市生态环境局关于发布三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规[2024]2 号），本项目位于清流县氟新材料产业园，符合三明市生态环境分区管要求。

对照《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）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。

10.3.3 选址的合理性

本项目选址于三明市清流县氟新材料产业园福宝片区（已开展过规划环评的化工园区），用地性质为三类工业用地，符合园区规划、福宝片区产业规划。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。

10.3.4 公众意见采纳情况

10.4 环境管理与监测计划

10.4.1 环境管理

建设单位环境管理机构应做好全厂环境管理工作。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) 定期向生态环境局汇报工作情况、污染治理设施运行情况以及监测结果。

(5) 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。

(6) 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，向生态环境局作出事故发生时间、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，向生态环境局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。

10.4.2 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 9.2-1、9.2-2。

10.4.3 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 10.6-1。

10.4.4 总量控制

(1) 总量控制指标

根据工程分析，本次工程主要污染物排放量控制指标为：废水量 $\leq 11273\text{t/a}$ ， $\text{COD}\leq 0.564\text{t/a}$ ，氨氮 $\leq 0.056\text{t/a}$ （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 10.4-1。

表 10.4-1 本项目及改扩建后全厂污染物总量控制一览表 单位：t/a

项目		总量控制指标			
		本项目		改扩建后全厂总量	
		厂区排污口	园区污水厂排污口（一级 A）	厂区排污口	园区污水厂排污口（一级 A）
废水	废水量	11273	11273	364894	364894
	COD	0.958	0.564	46.747	18.245
	BOD5	0.192	0.113	48.091	3.649
	SS	0.812	0.113	26.499	1.824
	氨氮	0.018	0.056	8.506	3.649

	氟化物	0.126	0.023	1.420	0.730
	苯胺类	0.002	0.006	0.011	0.011
	污染物	有组织（本项目）		有组织（改扩建后全厂）	
	SO ₂	/		206.867	
	NO _x	/		160.457	
	颗粒物	/		35.563	
	氟化物	0.208		8.004	
	HCl	/		0.254	
	硫酸雾	0.860		17.076	
	氨气	0.016		0.033	
	硫化氢	0.001		0.002	
	苯胺	0.145		0.148	
	VOCS	3.617		7.644	
	二噁英	/		11.9mg/a	

（2）本项目总量来源

根据《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》（明环〔2019〕33号），项目废水新增污染物总量指标可豁免购买排污权及来源确认。

10.5 评价结论

福建中欣氟材高宝科技有限公司年产 0.65 万吨氟精细化学品改建项目选址于三明市清流县氟新材料产业园福宝片区中欣氟材现有地块一内。项目建设符合《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）》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可控；周边公众支持本项目建设。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。

10.6 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，定期向当地生态环境局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，树立良好的公司形象，实现经济效益与社会效益、环境效益相统一。

(6) 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 10.6-1 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		依托现有工程有机废水处理站，采用“车间预处理+芬顿氧化+生化+A/O+MBR+芬顿氧化+混凝沉淀+BAF”	监测位置：有机废水处理设施进口、出口。 监测因子：pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、氟化物、苯胺类、总溶解性固体	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 具体见表 1.4-7。
2	废气	DA005	含 HF 废气经三级降膜吸收与不含 HF 废气一起经二级碱洗+一级水洗+树脂吸附进行处理，共设置 2 套，邻/间/对氟甲苯三个产品设置一套，间/对氟三氟甲苯两个产品设置一套，通过现有工程 30m 排气筒（DA005）。	监测位置：废气设施进口、排气筒出口。 监测因子：流量、氟化物、苯胺类、NMHC	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 《工业企业挥发性有机物排放》(DB35/1782-2018) 具体见表 1.4-9。
		DA018	氟石膏车间废气依托现有工程采用一级碱洗+一级水洗+27m 高排气筒（DA018）、污水处理站废气依托现有工程一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+27m 高排气筒（DA018）。	监测位置：废气设施进口、排气筒出口。 监测因子：流量、硫酸雾、氨、硫化氢、NMHC	
		DA017	危废贮存库废气和罐区大小呼吸废气通过收集后依托现有工程采用三级碱洗+一级水洗+活性炭吸附+15m 高排气筒（DA017）。	监测位置：废气设施进口、排气筒出口。 监测因子：流量、氟化物、苯胺类、NMHC	
		厂内监控点浓度值		监测位置：厂内任意点 监测因子：NMHC	
		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、硫酸雾、NMHC	
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。 监测因子：L _{Aeq}	厂界噪声：昼间≤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) 依托现有工程危废贮存库。		资源化与无害化处置验收 落实情况
5	地下水、土壤		(1) 危废仓库按要求进行重点防渗处理。(2) 储罐区及一般固废仓库按要求进行一般防渗处理。		检查措施落实情况
6	环境风险		依托现有罐区围堰防护，事故池、初期雨水池。修编突发环境事件应急预案并定期演练。		检查措施落实情况
7	“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
8	应急管理		按照《突发环境事件应急管理办法》要求，编制应急预案并履行其规定的环境应急管理义务。		验收措施落实情况

9	排污口规范化	本项目不新增排放口。做好现有工程排污口规范化管理。	验收措施落实情况
10	环境管理制度	(1) 完善环保管理制度、环保设施运营操作规程、排污口规范化建设内容；(2) 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
11	以新带老措施	(1) 检查无水氟化氢生产、自用及销售情况。(2) 检查企业自行监测计划是否按报告书要求设置。(3) 现有已建工程验收情况。	验收措施落实情况
12	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 (/), 其他污染物 (氟化物、硫酸雾、氨、硫化氢、苯胺、NMHC)						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	环境功能区	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 ☒			现状补充监测 ☒		
	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	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSRAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒			
	预测因子	氟化物、硫酸雾、氨、硫化氢、苯胺、NMHC				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 > 10% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) 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、硫酸雾、氨、硫化氢、苯胺、NMHC)				有组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子 (氟化物、硫酸雾、氨、硫化氢、苯胺、NMHC)				无组织废气监测 ☒		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	距 (/) 厂界最远 (/) m								
	污染源年排放量 (增量)	SO ₂ (/) t/a		NO _x (/) t/a		颗粒物 (/) t/a		VOCs (3.617) t/a		

注: ☐ 为选项, 选择项填 “☒”; “ () ” 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 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉及的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物要栖息地 ☐ ；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 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响	水文要素影响	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建的 ☐ ；其他 ☐ ；污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☒ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	/	/
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、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、氟化物	
	评价标准	漂流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 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 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	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 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（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 ☐	
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 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
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 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 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 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 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 ☐ 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 ☐ 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 ☐				
	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		0.958		85.00
		BOD ₅		0.192		17.00
		SS		0.812		72.00
		氨氮		0.018		1.56
		总磷		0.023		2.00
氟化物		0.126		11.20		
苯胺类		0.002		0.14		
TDS		10.010		888.00		
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	污水处理措施 ☒ ；水文减缓措施 ☐ ；生态流量保障措施 ☐ ；区域削减 ☐ ；其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		总排放 ☒	
	监测因子	()		自动：pH、COD、氟化物 手动：SS、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、苯胺类、TDS		
污染物排放清单	√					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					

注：“☐”为选项，选择项填☒；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。

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	邻对/间甲 基苯胺	间/邻氨基三 氟甲苯	对氟甲苯 邻氟甲苯	间氟甲苯	间/邻氟三 氟甲苯	污水氟化氢	
		存在总量/t	70	88	120	70	88	196	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数 0 人				5km范围内人口数 约0.338万 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□		F2■		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3■	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3■	
			包气带防污性能	D1□		D2■		D3□	
	物质及工艺 系统危险性	Q值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100■
		M值	M1■		M2□		M3□		M4□
P值		P1■		P2□		P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2■		E3□			
	地表水	E1□		E2■		E3□			
	地下水	E1□		E2□		E3■			
环境风险 潜势	IV+□	IV■		III□		II□		I□	
评价等级	一级■			二级□		三级□		简单分析□	
风险 识别	物质危险性	有毒有害■			易燃易爆□				
	环境风险类型	泄漏■			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放■				
	影响途径	大气■			地表水■		地下水■		
事故情形分析		源强设定方法	计算法■		经验估算法□		其他估算法□		
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB■		AFTOX■		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围 1180 m						
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围 1770 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，建设单位应在仓库、罐区、使用车间等均应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无水氟化氢储罐，最大可信事故为氟化氢泄漏。项目在建立环境风险三级应急预案体系、建立有效的事风险防控措施情况下，本项目建设的环境风险可防可控。							
注：“□”为选项，选择项填“■”；“_____”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■；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地■；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	地块一（13.8305）hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）见表1.8-3				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗■；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	氟化物、NMHC				
	特征因子	氟化物、NMHC				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类■；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感■				
评价工作等级		一级□；二级■；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ■；b) ■；c) ■；d) ■				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.3	
		柱状样点数	3	/	0.5,1.5,3	
现状监测因子	全部45项+氟化物+石油烃					
现状评价	评价因子	全部45项+氟化物+石油烃				
	评价标准	GB 15618■；GB 36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	现状土壤质量现状符合GB 156180标准要求。				
影响预测	预测因子	氟化物、NMHC				
	预测方法	附录 E■；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a) ■；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障■；源头控制■；过程防控□；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+石油烃		1次/1年	
信息公开指标						
评价结论		可接受				

注 1：“□”为选项，选择填“■”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

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

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

注：□为选项，选中填“■”；“()”为内容填写项