

中国电子科技集团公司第五十五研究所
高可靠射频芯片和高密度集成模组
产业化项目
大气、风险环境影响专项评价

建设单位：中国电子科技集团公司第五十五研究所

评价单位：南京伊环环境科技有限公司

二〇二五年七月

目 录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价因子与评价标准	4
1.4 评价工作等级	6
1.5 评价范围及环境保护目标	18
2 污染源强核算	21
2.1 工程分析	21
2.2 废气污染源分析	28
2.3 风险识别	41
3 大气环境质量现状监测与分析	46
3.1 区域环境空气质量达标情况	46
3.2 环境空气质量监测与评价	46
4 环境影响预测与评价	49
4.1 大气环境影响预测与分析	49
4.2 环境风险影响评价	54
5 污染防治措施技术经济论证	70
5.1 废气污染防治措施评述	70
5.2 风险防范措施	77
6 现有环境风险回顾	106
7 环境风险防范措施“三同时”要求	107
8 环境管理与环境监测计划	107
8.1 环境管理	107
8.2 例行监测计划	108
8.3 排污口规范化整治	109
9 环境影响评价结论	110

1 总则

1.1 项目背景

中国电子科技集团公司第五十五研究所（以下简称“五十五所”）成立于 1958 年，隶属于中国电子科技集团公司，设有中山东路所区（南京市中山东路 524 号）及江宁所区（南京市江宁区正方中路 166 号）。五十五所设有砷化镓微波毫米波单片和模块电路国家重点实验室、国家平板显示工程技术研究中心，主要从事微电子、光电子、真空电子和 MEMS 等领域的各种器件、电路、部件和整机系统的开发和生产。五十五所主要研究开发的产品包含微波、毫米波单片集成电路及多芯片模块；微波、毫米波器件、电路和组件；半导体外延材料等。自建设至今，55 所江宁所区共申报 28 个项目。

为解决五十五所现有射频芯片及模组生产能力方面存在的差距，以及部分设备技术老旧、部分老设备性能指标明显与生产任务要求不适应等情况；拟建设高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目（以下简称“本项目”）：本项目购置贴片机、封焊机等国产设备 250 台/套，引进倒装键合机、全自动球型键合机等进口设备 56 台/套，对现有射频芯片及模组生产线进行升级改造，项目完成后，形成新增年产新一代移动通信及星载用射频芯片及组件 30 万只生产能力；本项目已取得南京江宁经济技术开发区管理委员会政务服务中心立项备案（备案证号：宁经政服备〔2025〕349 号，项目代码：2501-320156-89-02-190226）。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中表 1 专项评价设置原则表的相关要求如下：

表 1.1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目

注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。

本项目排放废气中包含三氯甲烷，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标，因此需要设置大气专项评价；建设单位有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，因此，需要设置风险专项评价。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法规及政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正）；
- （4）《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修正）；
- （5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起实施）；
- （6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- （7）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过，自 2022 年 6 月 5 日起施行）；
- （8）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，2021 年 3 月 1 日起施行）；
- （9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- （10）《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；
- （11）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 实施）；
- （12）《危险化学品安全管理条例》（2011 年国务院令第 592 号）；
- （13）《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- （14）《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- （15）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号）；
- （16）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （17）《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28 号）。

1.2.2 地方性法规与政策

- （1）《江苏省大气污染防治条例》（2018.11.23 修正）；
- （2）《江苏省水污染防治条例》（2021.9.29 修正）；
- （3）《江苏省土壤污染防治条例》（2022.9.1 起施行）；
- （4）《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏政复〔2022〕82

号）；

（5）《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）；

（6）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2014〕1号）；

（7）《江苏省政府〈关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知〉》（苏政发〔2018〕74号）；

（8）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）；

（9）《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》；

（10）《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政发〔2021〕3号）；

（11）《南京市生态环境分区管控实施方案》（2023年更新版）（宁政办函〔2023〕39号）；

（12）《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（中共江苏省委办公厅2022年1月24日印发）；

（13）《江苏省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）；

（14）《江苏省污染源自动监测监控管理办法》（2022年修订）；

（15）《南京市大气污染防治条例》（2019.5.1起施行）；

（16）《南京市水环境保护条例》（2017.7.21修正）；

（17）《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第119号）；

（18）《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（中共南京市委办公厅2022年3月16日印发）；

（19）关于印发《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知（苏大气办〔2021〕2号）；

（20）《关于进一步加强涉VOCs建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28号）；

（21）《省生态环境厅关于印发环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》（苏环办〔2022〕338号）；

（22）《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令第28号）；

（23）《南京市新污染物治理工作方案》；

（24）《优先控制化学品名录》（第一批、第二批）。

1.2.3 环评技术导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- （6）《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- （7）《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- （8）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- （9）《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2019)。

1.2.4 项目有关文件、资料

- （1）现有项目环评批复及验收文件；
- （2）中国电子科技集团公司第五十五研究所提供的其他资料。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1.1 环境影响因素识别

本项目主要通过新增工艺、检测等设备对现有生产线进行改扩建，施工期主要为设备安装，不涉及土建，施工过程严格执行有关规定及防尘要求，并制定相应管理计划，降低施工期间扬尘及噪声对周边环境的影响。施工期产生的环境影响随着施工期结束而结束，本项目主要针对项目运营期环境影响进行识别。

本项目运营期环境影响主要为生产过程中产生的颗粒物、非甲烷总烃等废气对周边环境空气的影响，以及事故风险对周边环境空气、地表水及地下水环境的影响。

1.3.1.2 评价因子

本项目现状评价因子、影响预测评价因子和总量控制因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目评价因子一览表

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、锡及其化合物、非甲烷总烃、颗粒物、三氯甲烷、氟化物	锡及其化合物、非甲烷总烃、颗粒物、三氯甲烷、氟化物	颗粒物、非甲烷总烃
环境风险	/	大气：三氯甲烷	/

1.3.2 环境质量标准

项目建设地属于环境空气质量功能二类地区，环境空气中 SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃、参照执行《大气污染物综合排放标准详解》的限值要求；具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境空气质量标准（单位：mg/m³）

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	1 小时平均	0.20	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
NO _x	1 小时平均	0.25	
	日平均	0.1	
	年平均	0.05	
PM _{2.5}	日平均	0.075	
	年平均	0.035	
CO	1 小时平均	10	
	日平均	4	
O ₃	1 小时平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	
PM ₁₀	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
氟化物	1 小时平均	0.02	
	日平均	0.007	
非甲烷总烃	一次	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

1.3.3 污染物排放标准

本项目产生的非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氟化物有组织排放执行《半导体行业污染物排放标准》（DB 32/3747-2020）表 3 排放限值；三氯甲烷有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 1 限值；非甲烷总烃无组织排放执行《半导体行业污染物排放标准》（DB 32/3747-2020）表 4 排放限值；三氯甲烷、颗粒物、锡及其化合物、氟化物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 3 限值；厂区内非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 2 中无组织排放限值。

具体标准限值见下表。

表 1.3-3 有组织废气排放限值

排气筒	污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
FQ44	非甲烷总烃	50	/	《半导体行业污染物排放标准》(DB 32/3747-2020) 中表 3
	颗粒物	20	/	
	锡及其化合物	1.0	/	
	氟化物	1.5	/	
	三氯甲烷	20	0.45	《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 1

表 1.3-4 厂区内无组织排放限值

污染物项目	监控点限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）中表 2
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 1.3-5 单位边界大气污染物排放监控浓度限值

污染物项目	监控点限值 (mg/m ³)	监控位置	标准来源
非甲烷总烃	2.0	企业边界大气污染物任何 1 小时平均浓度	《半导体行业污染物排放标准》（DB 32/3747-2020）中表 4
三氯甲烷	0.4	边界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）中表 3
颗粒物	0.5		
锡及其化合物	0.06		
氟化物	0.02		

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级

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

估算模型参数见表 1.4-2。

表 1.4-2 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	城市
人口	9000000
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	40.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	-9.8
土地利用类型	城市
区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	否
地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	否
离岸距离/km	/
岸线方位/ $^{\circ}$	/

本项目涉及 1 个排气筒排放有组织废气，2 个面源排放无组织废气，污染物种类主要有非甲烷总烃、三氯甲烷等。根据导则中推荐的估算模式计算，扩建后本项目涉及的排气筒及无组织预测结果见表 1.4-3。

表 1.4-3 估算模式计算结果表

类别	排放源	评价因子	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	C_{max} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	P_{max}	$\text{D}_{10\%}$
有组织	FQ44	NMHC	2000.0	1.6059	0.0803	/
		三氯甲烷	97.156	0.4546	0.4679	/
无组织	11 号厂房	NMHC	2000.0	1.6059	0.0803	/
		三氯甲烷	97.156	0.4546	0.4679	/
	危废仓库	NMHC	2000.0	5.8097	0.2905	/

由上表可见，扩建后依托排气筒及厂房 P_{max} 最大值出现情况为 11 号厂房排放的三氯甲烷， P_{max} 值为 8.1228%；且不属于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，不需要将项目等级提高一级；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）判定，本项目大气环境影响评价等级需划定为二级。

1.4.2 风险评价工作等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，当存在多种危险物质时，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：
则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ，分别以Q1、Q2、Q3表示。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）3.5 中对危险单元的定义：由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状态下应可实现与其他功能单元的分割。

本项目属于扩建项目，新增的风险物质无单独的储存区域，依托现有化学品库储存。根据平面布置，发生事故时不能实现与其他功能单元完全分割，因此将化学品库作为一个风险源；新增危废依托现有危废暂存设施暂存，因此将危废暂存设施暂存作为一个风险源。

全厂危险物质 q/Q 值计算见表 1.4-5。

表 1.4-5 全厂危险物质 q/Q 值计算

序号	名称	CAS 号	最大储存量(t) q	临界量(t) Q	q/Q	备注
1	氯气	7782-50-5	0.10054	1	0.10054	/
2	砷化氢	7784-42-1	0.054	0.25	0.216	/

序号	名称		CAS 号	最大储存量(t) q	临界量(t) Q	q/Q	备注
3	磷化氢		7803-51-2	0.036	1	0.036	/
4	氰化钾		151-50-8	0.08	0.25	0.32	/
5	硝酸（65%）		7697-37-2	0.9438	7.5	0.12584	/
6	发烟硝酸		52583-42-3	0.0294	7.5	0.00392	/
7	氰化亚金钾		13967-50-5	0.5	50	0.01	/
8	三氯化硼		10294-34-5	0.3846	2.5	0.15384	/
9	乙烯		74-85-1	0.0468	10	0.00468	/
10	润滑油		/	3.4	2500	0.00136	/
11	油漆		/	0.063	10（二甲苯）	0.0063	/
12	稀释剂		/	0.136	50	0.00272	/
13	缩醛烘干胶		/	0.0085	500（乙醇）	0.000017	/
14	丙酮		67-64-1	9.456	10	0.9456	/
15	三氯甲烷		67-66-3	2.368	10	0.2368	本项目涉及
16	丁酮		78-93-3	0.0806	10	0.00806	/
17	硫酸（98.5%）		7664-93-9	9.2	10	0.92	/
18	盐酸（35%）		7647-01-0	2.49795	7.5	0.33306	/
19	氨水（30%）		1336-21-6	2.73	10	0.273	/
20	次氯酸钠（液）		7681-52-9	1.6	5	0.32	/
21	显影液 3038		/	7.488	50	0.14976	/
22	EKC830		/	1.152	50	0.02304	/
23	显影液 3400		/	1.28	50	0.0256	/
24	显影液 3320		/	0.8	50	0.016	/
25	显影液 238		/	1.728	50	0.03456	/
26	清洗液 SYS700		/	1.6	50	0.032	/
27	四甲基氢氧化铵		/	0.144	50	0.00288	/
28	异丙醇		67-63-0	8.0172	10	0.80172	/
29	环保清洗剂		/	1.440	50	0.0288	/
30	SN216 去腊液		/	0.576	50	0.01152	/
31	磷酸（84%）		7664-38-2	1.156	10	0.1156	/
32	氢氟酸（50%）		7664-39-3	0.756	1	0.756	/
33	氟化铵		12125-01-8	3.2	50	0.064	/
34	硅腐蚀液	硝酸 35%	7697-37-2	0.254	7.5	0.0338666 67	/
35		氟化氢 15%	/	0.109	2.5	0.0436	/
36		乙酸 15%	64-19-7	0.109	10	0.0109	/
37	镍银腐蚀液	乙酸 40-60%	64-19-7	0.173	10	0.0173	/
38		硝酸 10-30%	7697-37-2	0.086	7.5	0.0114666 67	/
39	铝腐蚀液	硝酸 70%	7697-37-2	1.344	7.5	0.1792	/
40		氟化氢 5%	/	0.096	2.5	0.0384	/
41		乙酸 10%	64-19-7	0.192	10	0.0192	/
42	冰醋酸（冰乙酸）		64-19-7	0.907	10	0.0907	/
43	甲酸		64-18-6	0.003	10	0.0003	/
44	无水乙醇		64-17-5	7.271	500	0.014542	本项目涉及
45	甲基吡咯烷酮 NMP		872-50-4	4.885	5	0.977	/
46	二甲基甲酰胺		68-12-2	2.175	5	0.435	/

序号	名称	CAS 号	最大储存量(t) q	临界量(t) Q	q/Q	备注
	DMF					
47	乙酸丁酯	123-86-4	1.056	10	0.1056	/
48	底图剂	64-17-5（乙醇）	0.045	500	0.00009	/
49	边胶清洗 ZBQ-73	/	1.728	50	0.03456	/
50	负胶漂洗 JY-0760M	/	0.1	50	0.002	/
51	负胶显影 JY-0810N	/	0.1	50	0.002	/
52	光刻胶	/	3.387	50	0.06774	/
53	乙二醇	107-21-1	0.0176	50	0.000352	/
54	二氯乙烯	75-35-4	0.015	5	0.003	/
55	剥离液 KS3502	/	0.04	50	0.0008	/
56	三氯氧磷	10025-87-3	0.027	2.5	0.0108	/
57	硼源	/	0.01	50	0.0002	/
58	化学钯开缸剂（以乙二胺计）	107-15-3	0.0028	10	0.00028	/
59	化学钯补充剂（以乙二胺计）	107-15-3	0.00045	10	0.000045	/
60	Ni 球	/	0.005	0.25	0.02	/
61	碳酸镍（以镍计）	/	0.0025	0.25	0.01	/
62	氨基磺酸镍 B（以镍计）	/	0.005	0.25	0.02	/
63	氨基磺酸镍 SNR-24（以镍计）	/	0.0312	0.25	0.1248	/
64	汞	7439-97-6	0.001	0.5	0.002	/
65	三氟化硼	7637-07-2	0.003	2.5	0.0012	/
66	天然气	/	0.0038	10	0.00038	/
67	氢气	1333-74-0	0.0002404	10	0.00002404	/
68	松油醇	/	0.2	50	0.004	/
69	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	84-74-2	0.01	10	0.001	/
70	二乙二醇丁醚	/	0.01	50	0.0002	/
71	二乙二醇单乙基醚醋酸酯（DEEA）	/	0.01	50	0.0002	/
72	柠檬酸三丁酯	/	0.01	50	0.0002	/
73	甲基硅油	/	0.1	50	0.002	/
74	三氯氢硅	10025-78-2	0.18	5	0.036	/
75	硅烷	7803-62-5	0.28603	2.5	0.114412	/
76	氯化氢	7647-01-0	0.0704	2.5	0.02816	/
77	1%硅烷+99%氢气	7803-62-5	0.00147	2.5	0.000588	/
78		1333-74-0	0.00001	10	0.000001	/
79	5%锗烷+95%氢气（以氢气计）	1333-74-0	0.0000001	10	0.00000001	/
80	0.2%氨气+99.8%氢气	7664-41-7	0.0000001	5	0.00000002	/
81		1333-74-0	0.0000079	10	0.00000079	/
82	99%硅烷+1%砷烷	7803-62-5	0.04853	2.5	0.019412	/
83		7784-42-1	0.000002	0.25	0.000008	/
84	氨气	7664-41-7	0.00016	5	0.000032	/
85	3%磷烷+97%氨气	7803-51-2	0.000004	1	0.000004	/

序号	名称	CAS 号	最大储存量(t) q	临界量(t) Q	q/Q	备注
	(以磷烷计)					
86	硅烷 (2%) + 氮气	7803-62-5	0.00089	2.5	0.000356	
87	溴化氢	10035-10-6	0.0616	2.5	0.02464	/
88	一氧化氮	10102-43-9	0.00005	0.5	0.0001	/
89	二氯硅烷	4109-96-0	0.1952	5	0.03904	/
90	氟化氢	/	0.00000818	2.5	0.000003272	/
91	磷烷 (1%PH ₃ +99%N ₂)	7803-51-2	0.000001	1	0.000001	/
92	5% SiH ₄ inN ₂	7803-62-5	0.00223	2.5	0.000892	/
93	10%PH ₃ inN ₂	7803-51-2	0.000006	1	0.000006	/
94	0.3%PH ₃ inSiH ₄	7803-51-2	0.0000002	1	0.0000002	/
95		7803-62-5	0.04443	2.5	0.017772	/
96	5%PH ₃ inH ₂	7803-51-2	0.000003	1	0.000003	/
97		1333-74-0	0.000003	10	0.0000003	/
98	乙炔	74-86-2	0.006	10	0.0006	/
99	5%H ₂ (95%N ₂)	1333-74-0	0.000006	10	0.0000006	/
100	液氨	1336-21-6	7.68	10	0.768	/
101	绝缘胶	/	0.1	50	0.002	本项目涉及
102	导电胶	/	0.01	50	0.0002	本项目涉及
103	助焊剂	/	0.001	50	0.00002	本项目涉及
104	汽相清洗剂	/	0.5	50	0.01	本项目涉及
105	氟油	/	0.25	2500	0.0001	本项目涉及
106	制冷剂	/	0.025	50	0.0005	本项目涉及
107	含镍废水(以镍计)	/	0.00002	0.25	0.00008	/
108	废有机溶剂	/	19	10	1.9	本项目涉及
109	废包装容器	/	1.88	50	0.0376	本项目涉及
110	废活性炭	/	0	50	0	本项目涉及
111	废擦拭纸、废擦拭布	/	0.0055	50	0.00011	/
112	废刷子	/	0.0005	50	0.00001	/
113	废催化剂	/	0	50	0	/
114	废过滤器	/	0.25	50	0.005	/
115	废沸石分子筛	/	0.0825	50	0.00165	/
116	废陶瓷浆料	/	4.705	50	0.0941	/
117	废三氯甲烷	/	1	50	0.02	本项目涉及
118	废润滑油	/	1	2500	0.0004	/
119	废机油	/	1	2500	0.0004	/
120	废乳化液	/	4	2500	0.0016	
121	废光刻胶	/	1	50	0.02	/
122	废胶	/	1	50	0.02	本项目涉及
123	废版	/	1	50	0.02	/
124	废包装物	/	1	50	0.02	/

序号	名称	CAS 号	最大储存量(t) q	临界量(t) Q	q/Q	备注
125	不合格产品	/	1	50	0.02	本项目涉及
126	过期固体试剂	/	0.5	50	0.01	/
127	科研实验废物	/	0.5	50	0.01	/
128	废树脂	/	6	50	0.12	/
129	废水处理污泥	/	0	50	0	/
130	含镍电镀废液	/	5	50	0.1	/
131	（镍及其化合物）	/	0.3	0.25	1.2	/
132	含镍污泥	/	0	50	0	/
133	含铬废物	/	4	50	0.08	/
134	（铬及其化合物）	/	0.0188	0.25	0.0752	/
135	含氰电镀废液	/	1	50	0.02	/
136	废酸	/	5	100	0.05	/
137	废电路板	/	0.5	50	0.01	/
138	废含汞灯管（以汞含量 0.2%计）	/	0.000008	0.5	0.000016	/
139	废显影液	/	1.5	50	0.03	/
140	铝腐蚀废液	/	0.01125	50	0.000225	/
141	废机油及包装桶	/	0.2655	50	0.00531	/
142	废汞	/	0.001	50	0.00002	/
143	电沉积废液	/	0.0875	50	0.00175	/
144	废滤芯及滤料	/	0.5	50	0.01	/
145	废过滤膜	/	0.25	50	0.005	/
146	MVR 蒸发残液	/	2.5	50	0.05	/
147	废氟油	/	0.25	50	0.005	本项目涉及
合计					13.370486 57	/

注：①氰化亚金钾、稀释剂、环保清洗机、SN216 去腊液、氟化铵、边胶清洗 ZBQ-73、负胶漂洗 JY-0760M、负胶显影 JY-0810N、光刻胶、剥离液 KS3502、硼源、显影液参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分“健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）”取值，临界量 Q 值按照 50 来核算；

②润滑油、氟油参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分“油类物质”取值，临界量 Q 值按照 2500 来核算；

③油漆以二甲苯计，参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第三部分“有毒液态物质”取值，临界量 Q 值按照 10 来核算；缩醛烘干胶以乙醇计，参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第四部分“易燃液态物质”取值，临界量 Q 值按照 500 来核算。

④废有机溶剂临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分 COD_{Cr}≥10000mg/L 的有机废液取值，临界量 Q 值按照 10 来核算；废酸临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分 危害水环境物质（急性毒性类别：急性 1，慢性毒性类别：慢性 1）取值，临界量 Q 值按照 100 来核算；

⑤其他危废临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 第八部分健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）取值，临界量 Q 值按照 50 来核算。

⑥废气处理装置更换产生的废活性炭和催化剂不在厂区内暂存，更换后即刻联系危废处置单位转运，不进行核算 Q 值。

上式计算结果可知：本企业 Q 值属于 10≤Q<100。

②行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对

每套生产工艺分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.4-6 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	企业情况	评估分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等行业	涉及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺评估依据	10/套	/	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/	0
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	/	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 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
合计（ ΣM ）				5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表计算可知，建设项目 $M=5$ ，以 M4 表示。

③危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.4-7 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

全厂危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4 水平。

（2）环境敏感程度（E）的分级确定

1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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，分级原则见下表。

表 1.4-8 大气环境敏感程度分级

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

建设单位周边 5 公里范围内居住区、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，因此大气环境风险受体敏感程度类型为类型 1(E1)。

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受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 1.4-9 地表水功能敏感性分级

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 1.4-10 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

全厂废水接管空港污水处理厂，排放点进入地表水水域环境功能为云台山河（水体功能Ⅲ类），且不发生 24h 流经范围跨省界，因此地表水功能敏感性为 F2；排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保

护目标，环境敏感目标分级为 S3。

表 1.4-11 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

综上，企业地表水环境敏感程度为类型 2（E2）。

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，分级原则见表 1.4-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.4-12 和 1.4-13。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。

表 1.4-12 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

*注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

表 1.4-13 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb 为岩土层单层厚度。K 为渗透系数。

本项目位于南京江宁经济技术开发区，项目区域地下水径流下游方向无集中式饮用水水源和特殊地下水资源保护区，亦无分散式饮用水水源地，地下水环境敏感特征为不敏感 G3。本项目所在区域包气带岩层单层厚度均为 $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定；根据场地内的渗水试验结果，渗透系数垂向平均渗透系数为 $6.53 \times 10^{-5}cm/s$ ，包气带垂向渗透系数较小，包气带防污性能分级为 D2。

表 1.4-14 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
----	----	----	----

综上，企业地下水环境敏感程度为类型 3（E3）。

（3）环境风险潜势判定

环境风险潜势判定详见表 1.4-15。

表 1.4-15 环境风险潜势判定

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
大气				
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
地表水				
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
地下水				
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。

根据前文分析，建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判定为 P4；大气环境敏感程度为 E1，环境风险潜势为 III；地表水环境敏感程度为 E2，环境风险潜势为 II；地下水环境敏感程度为 E3，环境风险潜势为 I。

（4）评价工作等级划分

评价工作等级划分详见表 1.4-16。

表 1.4-16 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 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目建成后，大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为三级，地下水风险评价作为简单分析；综合评价等级为二级。

1.5 评价范围及环境保护目标

1.5.1 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价范围如下：

本项目大气评价范围为：二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km；

本项目环境风险评价范围包括，大气风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于 5km；地表水风险评价范围：空港污水处理厂排污口所在云台山河上游 500m 至下游 1500m 处；地下水风险评价范围：以建设项目用地为中心，周边 6km² 范围内。

1.5.2 环境保护目标

本项目主要环境敏感目标见表 1.5-1、表 1.5-2 和附图 8。

表 1.5-1 大气评价范围内环境敏感目标情况表

序号	敏感目标名称	坐标/m (UTM 坐标)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	东善桥花苑	667427.07	3526883.59	居住区	人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区	NW	2700
2	中交路劲山与春风	668199.13	3523232.36	居住区			SW	2100
3	吉山软件园小学(江宁拉小分校)	667881.36	3523036.80	学校			SW	2500
4	银城蓝溪郡	667970.96	3522743.80	居住区			SW	2600
5	荣盛隽峰雅苑	668262.90	3522935.97	居住区			SW	2300
6	联发云启雅庭	668376.64	3522533.91	居住区			SW	2600
7	凤凰山新寓	670224.39	3523974.81	居住区			S	780
8	玖华府	670567.49	3524965.63	居住区			E	220
9	上宸云际	670738.53	3524939.92	居住区			E	330
10	理想名苑	671341.66	3524338.42	居住区			SE	975
11	银城旭辉云台天境	672366.29	3526223.52	居住区			NE	2300
12	小山姚	672117.39	3522865.94	居住区			SE	2600
13	规划居住用地 1	670504.54	3525544.54	居住区			NE	225
14	规划居住用地 2	670055.16	3524594.80	居住区			S	200
15	牛首一祖堂风景名胜区	669565.27	3525018.04	自然与人文景观保护	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区	W	50

表 1.5-2 建设项目环境敏感目标情况表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	距离（m）	相对方位	属性	人口数
环境风险	1	玖华府	220	E	居住区	约 2000 人
	2	上宸云际	330	E	居住区	约 3500 人
	3	规划居住用地 1	225	NE	居住区	/
	4	规划居住用地 2	200	S	居住区	/
	5	凤凰山新寓	780	S	居住区	约 2000 人
	6	理想名苑	975	SE	居住区	约 3000 人
	7	中交路劲山与春风	2100	SW	居住区	约 2000 人
	8	荣盛隼峰雅苑	2300	SW	居住区	约 2000 人
	9	吉山软件园小学（江宁拉小分校）	2500	SW	学校	约 1000 人
	10	青青家园	2300	W	居住区	约 500 人
	11	叶泊蓝山	2200	W	居住区	约 2000 人
	12	银城旭辉云台天境	2300	NE	居住区	约 2000 人
	13	王家圩	270	SE	居住区	约 4000 人
	14	凤凰村	370	SE	居住区	约 2000 人
	15	联发云启雅庭	2600	SW	居住区	约 2000 人
	16	银城蓝溪郡	2600	SW	居住区	约 3000 人
	17	东善桥花苑	2700	NW	居住区	约 8000 人
	18	小山姚	2600	SE	居住区	约 1000 人
	19	小刘村	3100	SE	居住区	约 1000 人
	20	俞家村	3300	SE	居住区	约 1000 人
	21	富村	4100	SE	居住区	约 3000 人
	22	曹家村	4300	SE	居住区	约 1000 人
	23	毛家	4700	SE	居住区	约 800 人
	24	丁家村	4900	SE	居住区	约 400 人
	25	杨家桥	3900	SE	居住区	约 2000 人
	26	秣陵小学	3500	SE	学校	约 1000 人
	27	秣陵初级中学	3200	SE	学校	约 1000 人
	28	高塘新寓	3200	SE	居住区	约 2000 人
	29	梅家巷	3300	SE	居住区	约 3000 人
	30	欣旺花苑	3400	SE	居住区	约 8000 人
	31	火炬村	4300	SE	居住区	约 2000 人
	32	天禧公寓	3100	SE	居住区	约 2000 人
	33	宏建公寓	3000	E	居住区	约 1500 人
	34	上秦淮新苑一西苑	3000	E	居住区	约 2000 人
	35	上秦淮新苑一东苑	3400	E	居住区	约 1500 人
	36	南京市上秦淮小学	3400	E	师生	约 800 人
	37	恒大悦澜湾	2600	NE	居住区	约 1000 人
	38	金隅华发紫京四季	3300	NE	居住区	约 2000 人
	39	融信秦尚栖庭	3900	NE	居住区	约 2500 人
	40	五矿澜悦栖原	3400	NE	居住区	约 6000 人
	41	翠屏诚园	3500	NE	居住区	约 2000 人
	42	南京新书院悠谷学校	3700	NE	师生	约 1000 人
	43	东南大学九龙湖校区	3600	NE	师生	约 20000 人
	44	清水西苑	3000	NE	居住区	约 1000 人
	45	东虹花苑	4100	NW	居住区	约 2000 人
	46	左墅	4100	W	居住区	约 800 人
	47	风波坟	4600	W	居住区	约 1000 人

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	距离（m）	相对方位	属性	人口数	
	48	骆家村	4200	W	居住区	约 800 人	
	49	元山社区	4800	SW	居住区	约 500 人	
	50	李家村	4700	SW	居住区	约 800 人	
	51	大毛埂	4390	SW	居住区	约 1000 人	
	52	钟家村	4830	SW	居住区	约 1500 人	
	53	后汉桥村	4140	SW	居住区	约 2000 人	
	54	希泉新寓	3300	SW	居住区	约 1000 人	
	55	方家村	3670	SW	居住区	约 600 人	
	56	小陶村	4350	SW	居住区	约 1000 人	
	57	西阳村	4960	SW	居住区	约 3000 人	
	58	刘村	3150	SW	居住区	约 2000 人	
	59	王山咀	3850	SW	居住区	约 600 人	
	60	尹山	4350	SW	居住区	约 1000 人	
	61	老庄	4950	SW	居住区	约 1500 人	
	62	湖头村	3830	S	居住区	约 2500 人	
	63	前山凹	3680	SE	居住区	约 800 人	
	项目周边 500m 范围内人口数小计						约 5500 人
	项目周边 5km 范围内人口数小计						133900
	大气环境敏感程度 E 值						E1
	类别	序号	敏感目标名称	距离（m）	相对方位	属性	人口数
生态环境	1	牛首—祖堂风景名胜	50	W	自然与人文景观保护	/	
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	云台山河	III		/		
	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）		
	1	云台山河	不敏感	IV	1900		
	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	G3	III类	D2	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3	

2 污染源强核算

2.1 工程分析

高密度集成模组生产工艺流程

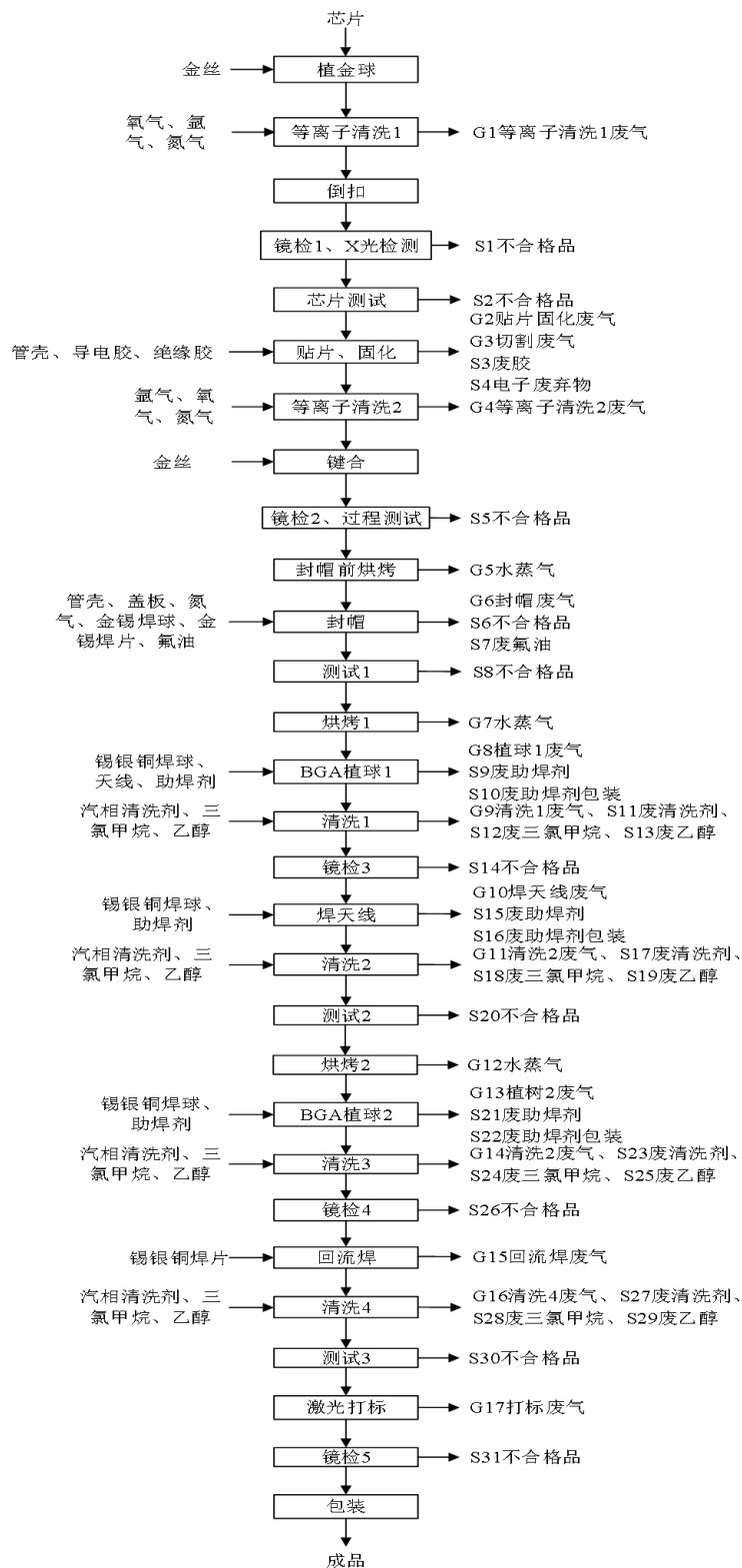


图 2.1-1 高密度集成模组主要工艺流程图

主要工艺流程描述：

（1）植金球

分料机将芯片对应放置在焊盘位置，植球机通过电子打火装置点火，产生高温（约 1000℃）火焰将金丝熔化成金球，再将金球精准放置在焊盘上，在植球机加热、超声和压力的作用下，金球与焊盘形成牢固的金属键合。植球机热台温度一般在 120℃-180℃之间，加热方式为电加热，热台在整个植金球过程中保持温度恒定。该过程产生的废金丝，企业自行回收利用。

（2）等离子清洗 1

将植球后的器件放入等离子清洗机的腔体中，启动真空泵，将腔体内的气压降至所需水平，抽真空。接着向腔体中通入一定流量的氩气，待腔体压力稳定后，开启射频电源，氩气分子在射频电源的作用下形成等离子体，等离子体中的高能粒子与器件表面污染物发生物理和化学反应，去除氧化物和颗粒物。此过程会产生少量等离子清洗 1 废气 G1（颗粒物），主要为器件表面灰尘，产生量较小，本项目不进行定量分析。随后拾片机将清洗好的基板芯片转移到倒扣载具中，等待倒扣。

（3）倒扣

倒扣机将芯片倒置，使凸点对准基板上的焊盘，再使用键和系统将芯片精准放置在基板上，倒扣机热台加热，并在超声波及压力的共同作用下，使得凸点与基板焊盘形成牢固的电气和机械连接，进而实现整个模组的电气互连。倒扣机热台温度一般在 150℃-250℃之间，加热方式为电加热，热台在整个倒扣过程中保持温度恒定。

该过程不产生废物。

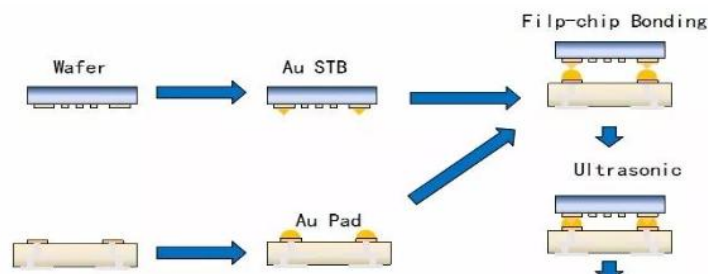


图 2.1-2 倒扣工序示意图

（4）镜检 1、X 光检测

镜检步骤通过低倍显微镜、推拉力测试仪进行质量检测，剔除形貌外观不合格品。X 光检测步骤通过 X 光机实现，X 光机检验倒扣对准精度。该过程可能产生不合格品 S1。

（5）芯片测试

芯片测试步骤通过全自动芯片分选机，直流探针台，半自动探针台等设备对射频芯片进行精准的性能评估及筛选；剔除电性能不满足要求的芯片产品。

直流探针台原理：测试半导体器件的直流电性能参数，如电压、电流和电阻等；半自动探针台原理：是一种结合手动操作与自动化控制的精密测试设备，主要用于半导体芯片、晶圆及微电子器件的电性能测试。其核心原理是通过机械定位、探针接触和环境控制，实现对微小器件的精准测量。

该过程可能产生不合格品 S2。

（6）贴片、固化

贴片步骤通过点胶贴片机、点胶机、贴片机和热风烘箱实现。点胶贴片机、点胶机先将导电胶、绝缘胶涂布到管壳待贴片区域，再用捡片机吸取待贴片芯片与管壳按序放置，最后进入贴片机进行粘接。完成贴片后，再将工件转移到烘箱中固化。烘箱加热方式为电加热。根据不同胶的性质，固化温度和固化时间有所不同，一般温度在 120°C-200°C 之间，时间在 0.5h-4h 不等。

贴片固化后的工件需要金刚石线切割机、研磨机进行剖面制样，作为陪片进行过程中的监控。工件规格较小，因此切割过程的废气产生量较小，本项目不进行定量分析。

该过程可能产生贴片固化废气 G2（非甲烷总烃）、切割废气 G3（颗粒物）、少量废胶 S3、电子废弃物 S4。

（7）等离子清洗 2

等离子清洗 2 工艺同等离子清洗 1，工艺流程描述不再介绍。

该过程会产生少量等离子清洗 2 废气 G4（颗粒物）。

（8）键合

键合机使用毛细劈刀将金丝末端通过高温熔化，形成一个小球，将球焊压接到芯片焊盘上，形成牢固的电气和机械连接。毛细管移动，将金丝从芯片焊盘引向基板的焊点。在基板焊点上，通过热压方式将金丝压接，在基板与焊盘间形成可靠连接，进而实现整个模组的电气互连。完成连接后，键合机切断键合线，准备下一次键合。

键合机热台温度一般在 120°C-150°C 之间，加热方式为电加热，热台在整个引线键合过程中保持温度恒定。

该过程产生废金丝，企业自行回收利用。

（9）镜检 2、过程测试

镜检步骤通过低倍显微镜、推拉力测试仪进行质量检测，剔除形貌外观不合格品。过程测试通过失网和高精度电源等对装配过程产品做电性能测试验证；确保前道工序装配正常。

该过程产生不合格品 S5。

（10）封帽前烘烤

封帽前烘烤步骤通过真空烘箱实现。该设备将工件腔体内抽为真空环境，再利用热和真空下的低饱和蒸汽压使模组吸附的水蒸气充分排出，以保证封帽后模组内的气氛。真空烘箱加热方式为电阻丝加热，烘烤过程在 120°C-150°C 保持 24h-48h。

该过程产生的少量水蒸气 G5。

（11）封帽

封帽步骤通过共晶烧结炉、激光封焊机、真空焊接炉实现。手工或使用植球机等将管壳、盖板、焊料组装到封帽夹具后，根据产品要求的封帽形式选择金锡焊片、金锡焊球（共晶烧结炉）或激光封焊进行封帽。施加一定的温度和压力，使得焊料熔融并浸润整个封接框区域，形成可靠连接。共晶烧结炉加热方式为电加热，封帽过程中按设定程序从室温升到 280°C，保温一段时间后，共晶烧结炉通入循环水冷却炉体，器件与炉体进行热传导，再降温到室温。

封帽结束需使用粗检漏平台对工件进行气密性测试。工件放入密闭容器，抽真空后，再加氦气加压一定时间，接着将器件浸入 125°C 的氟油中（电加热），观察时候有气泡连续放出，如果有气泡连续放出，则表明被检器件密封性不合格。气密性良好的器件放置在通风橱中，用氮气枪吹干去除器件表面的残留氟油，接着进入下一步检测。

该过程产生封帽废气 G6（颗粒物、锡及其化合物、氟化物、非甲烷总烃）、不合格品 S6 以及废氟油 S7。

（12）测试 1

测试 1 分为 X 光检测、模块测试。X 光检测步骤通过 X 光机实现，X 光机提供了检验倒扣对准精度的非破坏性方法。模块测试步骤通过失网，信号源，高精度电源，快速温冲仪，自动化测试系统，全自动测试箱等设备对模组的性能进行全面评价；筛选出满足性能指标的模块产品；剔除不合格品。

该过程可能产生不合格品 S8。

（13）烘烤 1

烘烤通过真空烘箱实现，该设备将工件腔体内抽为真空环境，再利用热和真空下的低饱和蒸汽压使模组测试过程中器件吸附的空气中的游离水蒸气充分排出，起到模组除湿的效果。

真空烘箱加热方式为电加热，烘烤过程在 120°C-150°C 保持 2h 及以上。

该过程产生的少量水蒸气 G7。

（14）BGA 植球 1

使用全自动点胶机在管壳焊盘上点涂助焊剂，再用全自动印刷植球机配合植球钢网将锡银铜焊球置于管壳焊盘对应位置上，再将模组件转移到托盘中并送入回流焊接炉内，回流焊接炉通过气相对流等方式加热模组，温度为 217°C，使焊球熔化并润湿焊盘，形成可靠连接。

该过程产生的少量植球 1 废气 G8（非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物）、废助焊剂 S9、废助焊剂包装 S10。

（15）清洗 1

清洗 1 通过汽相清洗机实现。汽相清洗机以 DR1 和 EL20A 作为清洗剂，通过设定的程序清洗掉 BGA 植球 1 步骤中模块表面残留的助焊剂，为焊天线做准备。

1#缸清洗液由 DR1 和 EL20A 按 3:7 比例调配；清洗温度 70°C~90°C；2#缸清洗液为 DR1 清洗剂；清洗温度为 42°C。汽相清洗机 1#、2#清洗缸容积分别为 37L，需要清洗模块放入清洗篮中，由自动手臂从上料台勾起放入 1#清洗缸内，浸没在清洗液中。在规定的时间内进行超声波清洗，同时加热，保持 1#清洗缸内溶剂保持沸腾状态，从而达到去除模块表面助焊剂等污染物。当工件在 1#清洗缸中的清洗时间结束，自动手臂把放工件清洗篮从 1#清洗缸中勾出，放入 2#清洗缸中，完成第二轮的超声波清洗。2#缸主要是清洗工件上剩下的残余污染物。2#清洗缸同时具有加热功能，使溶剂处于沸腾状态。在溶剂中清洗结束，自动手臂就会把放有工件的清洗篮提升到蒸汽漂洗区，由于这个区域的溶剂蒸汽温度比较高，而清洗好的工件从 2#清洗缸的溶剂提出时，温度比较低。这样，热的溶剂蒸汽碰到较冷的工件，就会在工件的表面液化滴落，由于这是 100%的纯净溶剂，这个过程相当于是用纯净的，无污染的溶剂对工件进行漂洗。蒸气漂洗完成后，自动手臂就会提升工件到冷凝干燥区。由于此区域的温度在-25 度到 5 度之间。DR1 溶剂碰到这个温度就会凝结成液体滴落直至干燥。冷凝干燥区冷凝

成为液体的溶剂，一部分会滴落到清洗缸中，另一部分会滴落到在冷凝区域的收集托盘中，经过管路，通过分子筛将溶剂中含有的很少的水分吸收掉，纯净的 DR1 溶剂液体将会回流入第二个超声波清洗缸，不断补充 2#清洗缸中被蒸发的 DR1 溶剂，而 2#清洗缸如果满了，就会溢流到 1#清洗缸中，补充被 1#清洗缸中被蒸发的 DR1 溶剂。清洗过程，清洗机保持密闭状态。

1#清洗缸、2#清洗缸清洗液每 1 个月更换一次，一次更换约 35.5 升。

通过汽相清洗剂清洗后的产品，需在常温下依次经过三氯甲烷和乙醇进行进一步清洗。

有机清洗槽规格为 0.35*0.35*0.4m，内部分为 3 块容积分别为 15L 的清洗区，有效容积为 60%，因此各个清洗区分别装有 9L 三氯甲烷、9L 乙醇、9L 乙醇。工件依次进入 3 个清洗区，浸没在清洗溶液内，时间约 2-3 分钟，在常温下完成清洗。清洗有机废液每 2 天更换一次。

最后经乙醇清洗后的器件在通风橱内通氮气吹干后进入下一步镜检工序。同时钢网清洗机使用乙醇对钢网表面进行擦洗，一次清洗量约 3L，钢网清洗废液每 2 天更换一次。

该过程产生废清洗剂 S11，废三氯甲烷 S12、废乙醇 S13、清洗 1 废气 G9（非甲烷总烃、三氯甲烷）。

（16）镜检 3

镜检步骤通过低倍显微镜进行质量检测，剔除形貌外观不合格品。该过程可能产生不合格品 S14。

（17）焊天线

焊天线通过全自动点胶机、SMT 贴片机和回流焊接炉实现，先使用全自动点胶机在天线侧焊盘上点涂助焊剂，再通过 SMT 贴片机将植完 BGA 球的模块倒扣到天线侧，使得模块上的焊球与焊盘上助焊剂位置对应，最后将倒扣完成的产品送入回流焊接炉中。回流焊接炉通过气相对流等方式加热模组使焊球熔化并润湿焊盘，形成可靠连接，温度为 217℃。

该过程产生的少量焊天线废气 G10（非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物），少量废助焊剂 S15、废助焊剂包装 S16。

（18）清洗 2

清洗 2 同前清洗 1，工艺流程描述不再介绍。

该过程产生废清洗剂 S17、废三氯甲烷 S18、废乙醇 S19、清洗 2 废气 G11（非甲烷总烃、三氯甲烷）。

（19）测试 2

测试内容如下：X 光检测步骤通过 X 光机实现，X 光机提供了检验倒扣对准精度的非破坏性方法。近场测试通过失网及高精度电源对模块及天线进行电学性能的测试验证。镜检步骤通过低倍显微镜进行质量检测，剔除形貌外观不合格品，该过程可能产生不合格品 S20。

（20）烘烤 2

烘烤通过真空烘箱实现，该设备将工件腔体内抽为真空环境，再利用热和真空下的低饱和蒸汽压使模组测试过程中器件吸附的空气中的游离水蒸气充分排出，起到模组除湿的效果。真空烘箱加热方式为电加热，烘烤过程在 120°C-150°C 保持 2h 及以上。

该过程产生的少量水蒸气 G12。

（21）BGA 植球 2

使用全自动印刷植球机、在线自动植球机在模组焊盘上涂覆适量助焊剂，再配合植球钢网将锡银铜焊球、管壳置于模组焊盘上，再将模组转移到托盘中并送入回流焊接炉内，回流焊接炉通过气相对流等方式加热模组，温度为 217°C，使焊球熔化并润湿焊盘，形成可靠连接。

该过程产生的少量植球 2 废气 G13（非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物）、废助焊剂 S21、废助焊剂包装 S22。

（22）清洗 3

清洗 3 同前清洗 1，工艺流程描述不再介绍。

该过程产生废清洗剂 S23、废三氯甲烷 S24、废乙醇 S25、清洗 3 废气 G14（非甲烷总烃、三氯甲烷）。

（23）镜检 4

镜检步骤通过低倍显微镜进行质量检测，剔除形貌外观不合格品。该过程可能产生不合格品 S26。

（24）回流焊

回流焊步骤通过自动搪锡机、钎焊线装配机、SMT 贴片机和回流焊接炉实现。

根据最终产品的不同要求，选择搪锡或贴片两种方式。自动搪锡机将锡银铜焊片熔化为锡液，装配机再将其他元器件蘸取锡液后放置在模组对应位置；SMT贴片机则是直接将锡银铜焊片直接放置在焊接区域，再使用装配机将其他元器件放置在对应位置，涂上助焊剂。最后将装配好的组件送入回流焊接炉中，回流焊接炉通过气相对流等方式加热模组使焊片熔化并润湿焊盘，形成可靠连接，温度在 230°C-250°C，回流时不会发生模组内焊料重熔，上层 BGA 球在表面张力作用下重熔后不会发生异常塌陷。

该过程产生的少量回流焊废气 G15（非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物）。

（25）清洗 4

清洗 4 同前清洗 1，工艺流程描述不再介绍。

该过程产生废清洗剂 S27、废三氯甲烷 S28、废乙醇 S29、清洗 4 废气 G16（非甲烷总烃、三氯甲烷）。

（26）测试 3

检测内容如下：X 光检测步骤通过 X 光机实现，X 光机提供了检验倒扣对准精度的非破坏性方法。板级测试通过失网，高精度电源和矩阵面板测试系统等设备对板级组件进行电性能的摸底测试；测试整体 TR 组件在板级端的使用情况。

该过程产生不合格品 S30。

（27）激光打标

激光打标步骤通过激光打标机将产品进行外观打标处理，激光打标是利用高能量密度的激光束在材料表面进行局部照射，通过光热效应或光化学效应使材料表面发生物理或化学变化，从而形成永久性标记的技术，该过程产生打标废气 G17（颗粒物）。

（28）镜检 5

镜检步骤通过低倍显微镜、微米级字符识别系统进行质量检测，剔除形貌外观不合格品，该过程产生不合格品 S31。

（29）包装

包装流程通过摆盘分档机；将产品进行分类包装；该过程不产生废料。

2.2 废气污染源分析

本项目根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本次源强核算根据制造行业特点主要采用物料衡算法、产污系数法等。

2.2.1 高可靠射频芯片和高密度集成模组生产线废气污染源分析

1) 等离子清洗废气（G1、G4）

等离子清洗主要是通过通过在真空腔体中通入一定流量的氩气，待腔体压力稳定后，开启射频电源，氩气分子在射频电源的作用下形成等离子体，等离子体中的高能粒子与器件表面污染物发生物理和化学反应，去除氧化物和颗粒物，起到清洗和激发器件表面污染物的作用。等离子清洗废气主要为灰尘，产生量较小，仅进行定性分析，不进行定量分析。

2) 贴片固化废气（G2）

本项目贴片、固化工序会使用导电胶 H20E、导电胶 8068TD 及绝缘胶 MD130，本次项目新增用量分别为 0.008t/a，0.008t/a，0.006t/a。由于贴片在常温下进行，且操作时间较短，本项目仅考虑导电胶、绝缘胶在固化过程中产生的挥发性有机废气，以非甲烷总烃计；根据建设单位提供资料《胶粘剂挥发性有机化合物限量声明》，按照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB33372-2020）限量规范检验，导电胶 H20E 挥发性有机化合物含量<100g/kg（本次取 100g/kg 计算），符合本体型胶粘剂-装配业≤100g/kg 限值要求；根据提供的 MSDS 及 VOC 检测报告，导电胶 8068TD 挥发性有机化合物含量为<5%（本次取 49g/kg 计算）；绝缘胶 MD130 挥发性有机化合物含量为 1g/L（本次取 0.662g/kg 计算），符合本体型胶粘剂-其他应用领域标准≤50g/kg 限值要求，则 11 号厂房固化过程中的废气产生量见下表：

表 2.2-1 贴片固化废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	污染物种类	挥发系数	产生量(t/a)
11 号厂房五层	贴片固化	4800h	导电胶 H20E	0.008t/a	非甲烷总烃	100g/kg	0.0008
			导电胶 8068TD	0.008t/a	非甲烷总烃	49g/kg	0.00039
			绝缘胶 MD130	0.006t/a	非甲烷总烃	0.662g/kg	0.000004
			合计		非甲烷总烃	/	0.0012

由于本项目使用的导电胶 H20E、导电胶 8068TD 及绝缘胶 MD130 为本体型胶粘剂，属于低 VOC 型胶粘剂，且用量较小，因此，在车间无组织排放。

3) 切割废气（G3）

本项目贴片、固化工序中会使用金刚石线切割机、研磨机进行剖面制样，工件规格较小，因此切割过程的废气产生量较小，本项目不进行定量分析。

4) 封帽废气（G6）

本项目封帽工序利用共晶烧结炉、激光封焊机、真空焊接炉实现，上述工序使用金锡焊片（Au80%、Sn20%）、金锡焊球（Au80%、Sn20%）作为焊料，本项目封帽工序金锡焊片用量 0.009t/a、金锡焊球用量 0.002t/a。产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38-40 电子电气行业系数手册”焊接工段，无铅焊料（锡条、锡块等，不含助焊剂）颗粒物产生量为 0.4134g/kg-焊料；根据金锡焊片的成分，产生颗粒物主要为锡及其化合物。

封帽工序最后加热氟油至 125℃，对工件进行气密性测试。根据氟油的 MSDS，该温度下定性考虑氟油可能挥发产生少量氟化物与非甲烷总烃，后文不再进行定量核算。

表 2.2-2 封帽废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	污染物种类	产污系数	产生量 (kg/a)			
11 号 厂房五 层	封帽	4800h	金锡 焊片	0.009t/a	颗粒物	0.4134g/kg-焊料	0.0037			
					锡及其化合物	0.4134g/kg-焊料 *0.2	0.0007			
			金锡 焊球	0.002t/a	颗粒物	0.4134g/kg-焊料	0.0008			
					锡及其化合物	0.4134g/kg-焊料 *0.2	0.0002			
			合计				颗粒物	/	0.0045	
							锡及其化合物	/	0.0009	

根据上表核算，在封帽过程中颗粒物的产生量为 0.0045kg/a，锡及其化合物的产生量为 0.0009kg/a，经收集后，通过现有 FQ44 排放。由于其产生量较小，本项目后文不再进行定量核算，仅定性分析。

5) BGA 植球废气（G8、G13）

本项目植球工序通过全自动印刷植球机、在线自动植球机和回流焊接炉实现，使用锡银铜焊球（Sn96.5%、Ag3.0%、Cu0.5%）以及助焊剂（聚乙二醇醚80-85%，专有添加剂15-20%），本次新增用量分别为 0.001t/a、0.001t/a。

产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38-40 电子电气行业系数手册”焊接工段，无铅焊料（焊膏等，含助焊剂）颗粒物产生量为 0.3638g/kg-焊料；根据金锡焊球、锡银铜焊球以及助焊剂（聚乙二醇醚 80-85%，专有添加剂 15-20%）的成分，产生废气为颗粒物、非甲烷总烃，其中颗粒物主要为锡及其化合物。

表 2.2-3 BGA 植球废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	污染物种类	产污系数	产生量 (kg/a)
11 号	BGA	4800h	锡银铜	0.001t/a	颗粒物	0.3638g/kg-焊料	0.0004

厂房五层	植球		焊球		锡及其化合物	0.3638g/kg-焊料*0.965	0.0004
			助焊剂	0.001t/a	非甲烷总烃	20%	0.2

根据上表核算，在植球过程中颗粒物的产生量为 0.0004kg/a，锡及其化合物的产生量为 0.0004kg/a，非甲烷总烃 0.2kg/a。由于颗粒物、锡及其化合物产生量较小，本项目后文不再进行定量核算，仅定性分析。

6) 焊天线废气（G10）

焊天线工序使用全自动点胶机、SMT 贴片机和回流焊接炉，使用助焊剂 0.0005t/a，产生的废气主要为非甲烷总烃。该工序使用锡银铜焊球（Sn96.5%、Ag3.0%、Cu0.5%）0.001t/a，产生废气为颗粒物，颗粒物主要为锡及其化合物。

产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38-40 电子电气行业系数手册”焊接工段，无铅焊料（焊膏等，含助焊剂）颗粒物产生量为 0.3638g/kg-焊料

表 2.2-4 焊天线废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	污染物种类	产污系数	产生量 (t/a)
11 号厂房五层	焊天线	4800h	助焊剂	0.0005t/a	非甲烷总烃	20%	0.0001
			锡银铜焊球	0.001t/a	颗粒物	0.3638g/kg-焊料	0.0004kg/a
					锡及其化合物	0.3638g/kg-焊料*0.965	0.0004kg/a

根据上表核算，在焊天线过程中非甲烷总烃的产生量为 0.0001t/a；颗粒物的产生量为 0.0004kg/a，锡及其化合物的产生量为 0.0004kg/a，由于颗粒物、锡及其化合物产生量较小，本项目后文不再进行定量核算，仅定性分析。

7) 回流焊废气（G15）

本项目回流焊工序通过自动搪锡机、钎焊线装配机、SMT 贴片机和回流焊接炉实现，该工序使用锡银铜焊片（Sn96.5%、Ag3.0%、Cu0.5%）作为焊料，本项目回流焊工序锡银铜焊片新增用量 0.001t/a。产污系数参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“38-40 电子电气行业系数手册”焊接工段，无铅焊料（焊膏等，含助焊剂）颗粒物产生量为 0.3638g/kg-焊料；根据锡银铜焊片的成分，产生颗粒物主要为锡及其化合物；回流焊使用助焊剂 0.0005t/a，根据助焊剂的成分（聚乙二醇醚 80-85%，专有添加剂 15-20%），产生的废气主要为非甲烷总烃。

表 2.2-5 回流焊废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	污染物种类	产污系数	产生量 (kg/a)
-----	------	------	------	------	-------	------	------------

11号 厂房五 层	回流 焊	4800h	锡银铜 焊片	0.001t/a	颗粒物	0.3638g/kg-焊料	0.0004
					锡及其化 合物	0.3638g/kg-焊料 *0.965	0.00035
			助焊剂	0.0005t/a	非甲烷总烃	20%	0.1

根据上表核算，在回流焊过程中颗粒物的产生量为 0.0004kg/a，锡及其化合物的产生量为 0.00035kg/a，非甲烷总烃产生量为 0.1kg/a，经收集后，通过现有 FQ44 排放。由于其产生量较小，本项目后文不再进行定量核算，仅定性分析。

8) 清洗废气（G9、G11、G14、G16）

本项目清洗工序使用汽相清洗机，以 DR1 和 EL20A 作为清洗剂，本次汽相清洗剂 EL20A 与 DR1 用量分别为 0.2t/a、0.8t/a；有机清洗槽使用的乙醇、三氯甲烷用量分别为 3t/a、2t/a。根据企业提供的汽相清洗剂 VOC 检测报告可知，汽相清洗剂 DR1 挥发性有机物含量为 73g/L；汽相清洗剂 EL20A 挥发性有机物含量为 767g/L；由于汽相清洗机设备自带冷凝系统，加热清洗完成后，冷凝设备将汽化的汽相清洗剂再次液化，冷凝效率约 96%，该过程会产生汽相清洗废气。类比现有环评三氯甲烷、酒精挥发废气量核算过程，本次取三氯甲烷挥发系数为 35%、乙醇挥发系数 30%。在清洗过程中产生的挥发性有机废气，以非甲烷总烃、三氯甲烷计，则车间清洗废气的产生量见下表：

表 2.2-6 清洗废气产生情况一览表

污染源	工序名称	工作时间	原料种类	原料用量	产污系数	污染物种类	产生量 (t/a)
11号厂 房五层	汽相清洗	4800h	非甲烷总烃	1t/a	4%	非甲烷总烃	0.04
	有机清洗	4800h	三氯甲烷	2t/a	35%	三氯甲烷	0.7
	有机清洗	4800h	乙醇	2.5t/a	30%	非甲烷总烃	0.75
合计						非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	1.49
						三氯甲烷	0.7

根据建设单位提供资料，汽相清洗机在工作过程中保持密闭状态，仅设备开启、关闭滑门过程中释放部分未冷凝的汽相清洗废气，该废气在车间内无组织排放，产生量为 0.04t/a；有机清洗过程产生的废气经通风橱收集后，依托现有二级活性炭吸附装置处理后有组织排放。

9) 打标废气（G17）

本项目使用激光打标机对产品壳体表面进行标记，由于标记的面积较小，对于该过程产生微量的颗粒物，本次仅进行定性分析，不进行定量分析。

2.2.2 其他未说明产污环节（危废暂存废气）污染源分析

本项目产生的危险废物在危废库内暂存期间会产生挥发性有机废气。其产生量参照美国环保局网站 AP-42 空气排放因子汇编“废物处置-工业固废处置-储存-

容器逃逸排放”工序的 VOCS 产生因子 222×10^2 磅/1000 个 55 加仑容器·年，折算为 VOCs 排放系数为 100.7kg/200t 固废·年，即 0.5035kg/t 固废·年。本项目建成后，本项目危险废物产生量约 5t/a，则 VOCs（以非甲烷总烃计）产生量为 0.003t/a；产生的废气经二级活性炭吸附装置处理后无组织排放（由于危废库和化学品库在一起，实际考虑化学品库防雷安全要求，高度无法按 15 米建设，因此，危废库产生的废气经收集处理后无组织排放），由于危废库采用整体换风的方式收集，仅在危废库开门的过程中有少量的废气逸散，因此本项目收集效率按 95%，去除效率按 75%计，则非甲烷总烃的无组织排放量为 0.0007t/a。

本项目主要污染物源强核算见下表。

表 2.2-7 本项目生产线（11 号厂房）大气污染物源强核算一览表

污染源	产污 编号	污染物	核算方法	物料名称及量 kg/a	产污系数	污染物产生 量 kg/a	收集 方式	收集效 率%	有组织 产生量 kg/a	无组织产 生量 kg/a
贴片固 化废气	G2	非甲烷总烃	产污系数法	导电胶 H20E 8kg/a	100g/kg	0.8	/	/	/	0.8
		非甲烷总烃	产污系数法	导电胶 8068TD 8kg/a	49g/kg	0.39	/	/	/	0.39
		非甲烷总烃	产污系数法	绝缘胶 MD130 6kg/a	0.662g/kg	0.004	/	/	/	0.004
封帽废 气	G6	颗粒物	产污系数法	金锡焊片 9kg/a	0.4134g/kg-焊料	0.0037	设备密闭 收集	95	/	不定量
		锡及其化合物	产污系数法		0.4134g/kg-焊料*0.2	0.0007	设备密闭 收集	95	/	不定量
		颗粒物	产污系数法	金锡焊球 2kg/a	0.4134g/kg-焊料	0.0008	设备密闭 收集	95	/	不定量
		锡及其化合物	产污系数法		0.4134g/kg-焊料*0.2	0.0002	设备密闭 收集	95	/	不定量
		氟化物	不定量核算							/
BGA 植 球废气	G8、 G13	颗粒物	产污系数法	锡银铜焊球 1kg/a	0.3638g/kg-焊料	0.0004	/	/	/	不定量
		锡及其化合物	产污系数法		0.3638g/kg-焊料 *0.965	0.0004	/	/	/	不定量
		非甲烷总烃	物料衡算法	助焊剂 1kg/a	20%	0.2	/	/	/	0.2
焊天线 废气	G10	非甲烷总烃	物料衡算法	助焊剂 0.5kg/a	20%	0.1	/	/	/	0.1
		颗粒物	产污系数法	锡银铜焊球 1kg/a	0.3638g/kg-焊料	0.0004	/	/	/	不定量
		锡及其化合物	产污系数法		0.3638g/kg-焊料 *0.965	0.0004	/	/	/	不定量
回流焊	G15	颗粒物	产污系数法	锡银铜焊片	0.3638g/kg-焊料	0.0004	设备密闭	95	/	不定量

废气				1kg/a			收集			
		锡及其化合物	产污系数法		0.3638g/kg-焊料*0.965	0.00035	设备密闭收集	95	/	不定量
		非甲烷总烃	物料衡算法	助焊剂 0.5kg/a	20%	0.1	设备密闭收集	95	0.095	0.005
清洗废气	G9、G11、G14、G16	非甲烷总烃	物料衡算法	汽相清洗剂 1000kg/a	4%	40	/	/	/	40
		三氯甲烷	物料衡算法	三氯甲烷 2000kg/a	35%	700	通风橱收集	90	630	70
		非甲烷总烃	物料衡算法	乙醇 2500kg/a	30%	750	通风橱收集	90	675	75
等离子清洗废气	G1、G4	颗粒物	不定量核算						/	不定量
切割废气	G3	颗粒物	不定量核算						/	不定量
打标废气	G17	颗粒物	不定量核算						/	不定量
危废仓库废气	G18	非甲烷总烃	产污系数法	危险废物产生量约 5t/a	0.5035kg/t 固废·年	3	整体换风	95	2.85	0.15

本项目有组织废气产生及排放情况见下表。

表 2.2-8 本项目大气污染物有组织产排情况表

产污工序	污染物	工作时间 h/a	污染物产生情况				治理措施			污染物排放情况				排气筒编号
			风量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	处理效率%	是否为可行技术	风量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	
清洗废气	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	4800	15000	18.1250	0.2719	1.3050	二级活性炭吸附装置	80	是	15000	3.6250	0.0544	0.2611	FQ44
	三氯甲烷			8.7500	0.1313	0.63		80			1.7500	0.0263	0.1260	
回流焊废	非甲烷总烃			0.0013	0.00002	0.00009	/	/	/		0.0013	0.0000	0.0000	

高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目环境影响专题报告（大气、风险专项分析）

气						5						2	95	
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	---	----	--

2.2.3 有组织废气

本项目依托前后废气处理设施一览表见表 2.2-9，本项目建成后有组织废气产生情况详见表 2.2-10。

本项目扩建前后废气处理设施情况一览表如下：

表 2.2-9 本项目依托前后废气处理设施一览表

废气类型	污染物种类	处理措施	排气筒编号	设计风量 m³/h	依托前				本项目			依托后				
					已用风机风量 m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a	剩余风量 m³/h	本项目所需风量（含风损系数） m³/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
11 号 厂房 清洗 废气、 封帽 废气、 回流 焊废气	非甲烷总烃（含三氯甲烷）	1 套 二级 活性炭 吸附装置	FQ44	15000	10000	2.57	0.0385	0.0784	3.6250	0.0544	0.2611	5000	4753.08	6.195	0.0929	0.3395
	三氯甲烷					/	/	/	1.7500	0.0263	0.1260			1.7500	0.0263	0.1260

注：①非甲烷总烃为挥发性有机物废气总和。

表 2.2-10 本项目建成后废气有组织排放口基本情况一览表

排放口编号	废气类型	地理坐标		污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放标准		排气筒参数			达标情况	排放口类型
		E (°)	N (°)					浓度 mg/m³	速率 kg/h	高度 m	内径 m	温度 ℃		
FQ44	清洗、测试、回流焊	118.798543	31.847698	非甲烷总烃（含三氯甲烷）	6.195	0.0929	0.3395	50	/	35	0.6	25	达标	一般排放口
				三氯甲烷	1.7500	0.0263	0.1260	20	0.45				达标	

2.2.4 无组织废气

表 2.2-11 本项目大气污染物无组织产排情况表

面源名称	污染物名称	产生情况		处理措施	排放情况		面源参数	
		产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源面积 m	面源高度 m
11 号厂房 车间	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	0.0389	0.1865	/	0.0389	0.1865	长 114×宽 76.8	28
	三氯甲烷	0.0146	0.07	/	0.0146	0.07		
危废仓库	非甲烷总烃	0.0004	0.003	二级活性炭装置	0.00009	0.0007	长 15×宽 7.6	3

表 2.2-12 本项目建成后大气污染物无组织排放情况表

产生位置	污染物名称	扩建前排放情况		本项目排放情况		扩建后排放情况		面源参数（长宽高）
		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
11 号厂房	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	0.01964	0.03928	0.0389	0.1865	0.05854	0.22578	114*76.8*28m
	三氯甲烷	/	/	0.0146	0.07	0.0146	0.07	
危废仓库	非甲烷总烃	0.0006	0.006	0.00009	0.0007	0.00069	0.0067	15*7.6*3m

2.2.5 非正常工况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目非正常排放主要考虑：废气处理装置达不到出现以上所述故障情况，总处理效率下降至 0%，事故时间估算约 15 分钟。

非正常工况下废气排放源强见表 2.2-13。

表 2.2-13 非正常排放核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m^3)	非正常排放速率/ (kg/h)	非正常排放量/ ($\text{t}/\text{次}$)	单次持续时间/h	年发生频次/次
FQ44	废气处置设施出现故障	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	18.1263	0.2719	0.00007	0.25	1
		三氯甲烷	8.75	0.1313	0.00003		

2.3 风险识别

2.3.1 物质危险性识别

物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

本项目涉及的危险物质主要有导电胶、绝缘胶 MD130、助焊剂、汽相清洗剂、氟油、三氯甲烷、乙醇、制冷剂及危险废物等，主要危险化学品相关指标和危险特性见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目主要危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性表

名称	分布	燃烧爆炸性	毒理毒性
危险废物	危废仓库	废有机溶剂可燃，其余危险废物几乎不可燃。	有毒
导电胶 H20E	11 号厂房	/	/
导电胶 8068TD		/	/
绝缘胶 MD130		/	LD ₅₀ （环氧树脂）：11400mg/kg（大鼠经口）；LD ₅₀ （环氧化合物）：2000mg/kg（大鼠经皮）
助焊剂 Flux012		易燃	LD ₅₀ ：8530uL/kg（大鼠经口）
汽相清洗剂 EL20A	化学品库	不易燃	LD ₅₀ （石油精）：8000mg/kg（大鼠经口）
汽相清洗剂 DR1		使用过程可能形成易燃/爆炸性蒸气-空气混合物	/
氟油		不易燃	LD ₅₀ ：15000mg/kg（大鼠经口）；LD ₅₀ ：5000mg/kg（大鼠经皮）
乙醇		易燃	LD ₅₀ ：7060mg/kg（大鼠经口）
三氯甲烷		与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。	LD ₅₀ ：908mg/kg（大鼠经口）
制冷剂		自身不燃，但与空气混合加压后，遇强火源易燃。	/

2.3.2 生产系统危险性识别

（1）危险单元划分

根据项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，全厂风险单元，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目危险单元划分结果表

序号	危险单元		序号	危险单元	
1	化学品库	1 号剧毒库	13	化学品库	15 号易制爆库
2		1 号易制爆库	14		2 号厂房 1 楼危化品中转间

3		2 号剧毒品库	15		7 号厂房中间库
4		3 号易燃气体库	16		8 号厂房中间库
5		5 号油品库	17	氨气站	氨气站
6		6 号有机试剂库	18	特气房	7 号厂房特气间、8 号厂房特气间、11 号厂房特气间气瓶柜
7		7 号酸性试剂库	19		特气间
8		8 号碱性试剂	20	污水处理站	污水处理站
9		9 号显影液试剂库	21	危废仓库	16 号废固体试剂库
10		10 号有机易制毒	22		13 号废有机试剂库
11		11 号无机化学试剂	23		14 号废酸库
12		12 号有机试剂库	24	11 号厂房	原料仓库

（2）生产系统及相关危险性识别

根据对项目所在厂区生产系统及相关危险特性识别，涉及的主要生产系统危险性识别详见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目生产系统及相关危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素
化学品库	危险化学品	汽相清洗剂、氟油、乙醇、三氯甲烷、制冷剂 等	毒性、可燃	泄漏、防渗材料损坏
11 号厂房	危险化学品	导电胶 H20E、导电胶 8068TD、绝缘胶 MD130、助焊剂 Flux012	毒性、可燃	泄漏、防渗材料损坏
危废仓库	危险废物	废乙醇、废三氯甲烷、废清洗剂等	毒性、可燃	倾倒、洒落、防渗材料损坏
废气处理装置	活性炭装置	非甲烷总烃、三氯甲烷等有机废气	毒性、可燃	非正常工况、误操作

（3）环保设施运行时风险识别

本项目环保设施主要包括废气处理设施。

废气处理设施故障将可能导致项目废气事故泄漏或排放。

废气：处理装置等出现故障，废气处理设施处理效率下降，生产废气未经处理或处理未达标的情况下，污染物超标排放，污染环境空气。

2.3.3 危险物质环境转移途径识别

根据可能发生突发环境事件的情况下，本项目涉及的污染物的转移途径如表 2.3-4。

表 2.3-4 事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	化学品库、危废仓库、11号厂房、废气处理系统等	液态	扩散	/	/
			/	漫流	渗透、吸收
			/	生产废水、消防废水、危险废物等	渗透、吸收
火灾、爆炸引发的次伴生污染	化学品库、危废仓库	毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	生产废水、消防废水等	渗透、吸收
环境风险防控设施失灵或非正常操作	危废仓库、废气处理系统等	气态	扩散	/	/
		液态	/	生产废水、消防废水、危险废物等	渗透、吸收
		固态	/	/	渗透、吸收
非正常工况	11号厂房	气态	扩散	/	/
污染治理设施非正常运行	废气处理系统	气态	扩散	/	/
	危废仓库	固废	/	/	渗透、吸收

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

2.3.4 次生/伴生事故风险识别

（1）大气环境污染：本项目生产使用的乙醇、氟油、三氯甲烷等危险化学品为可燃物质，一旦泄漏发生火灾，燃烧不完全时会产生 CO、光气等有毒气体，引发中毒或死亡。

（2）土壤/地下水环境污染：堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

（3）地表水环境污染：事故应急救援中产生的消防废水将伴有一定的物料，经厂区雨水管线进入周边水体中，将对地表水环境产生严重污染。具体伴生、次生危险性分析见图 2.3-1。

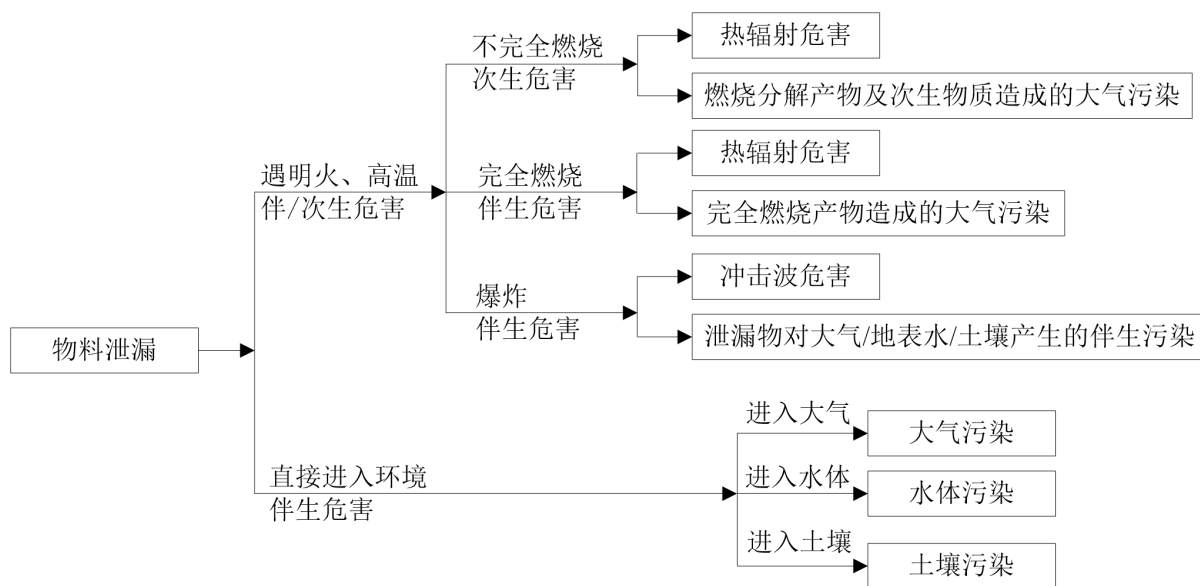


图 2.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

全厂涉及的风险物料若发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的风险物质期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

2.3.5 风险识别结果

根据分析，本项目涉及的环境风险识别汇总见表 2.3-5。

表 2.3-5 本项目涉及的环境风险事故汇总表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
化学品库	危险化学品	汽相清洗剂 EL20A、汽相清洗剂 DR1、氟油、乙醇、三氯甲烷、制冷剂	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、大气环境等
11 号厂房	危险化学品	导电胶 H20E、导电胶 8068TD、绝缘胶 MD130、助焊剂 Flux012等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等

废气处理装置	活性炭装置	非甲烷总烃等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
危废仓库	危险废物	废清洗剂、废胶等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等

3 大气环境质量现状监测与分析

3.1 区域环境空气质量达标情况

南京市环境状况公报

建设项目所在地环境空气质量功能区划为二类，根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，南京市环境空气质量较去年同期有所改善。全市环境空气质量达到二级标准的天数为 314 天，同比增加 15 天，达标率为 85.8%，同比上升 3.9 个百分点。其中，达到一级标准的天数为 112 天，同比增加 16 天；未达到二级标准的天数为 52 天（轻度污染 47 天，中度污染 5 天），主要污染物为 O₃ 和 PM_{2.5}。各项污染物指标监测结果：PM_{2.5} 年均值为 28.3μg/m³，达标，同比下降 1.0%；PM₁₀ 年均值为 46μg/m³，达标，同比下降 11.5%；NO₂ 年均值为 24μg/m³，达标，同比下降 11.1%；SO₂ 年均值为 6μg/m³，达标，同比持平；CO 日均浓度第 95 百分位数为 0.9mg/m³，达标，同比持平；O₃ 日最大 8 小时值第 90 百分位浓度为 162μg/m³，超标 0.01 倍，同比下降 4.7%，超标天数 38 天，同比减少 11 天。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28.3	35	80.9	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
CO	95 百分位日均值	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	90 百分位最大 8 小时滑动平均值	162	160	101.25	不达标

根据表 3.1-1，项目所在区域六项污染物中 O₃ 不达标，因此，项目所在区域为城市环境空气质量不达标区。

3.2 环境空气质量监测与评价

(1) 引用的监测因子

非甲烷总烃、氟化物。

(2) 引用的监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）要求，本项目评价污染物引用的监测点位基本信息见表 3.2-1。

表 3.2-1 污染物引用监测点位基本信息表

监测点编号	监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
G1	荣盛隼峰	非甲烷总烃、氟化物	2023.12.23~12.29	西南	2.2km

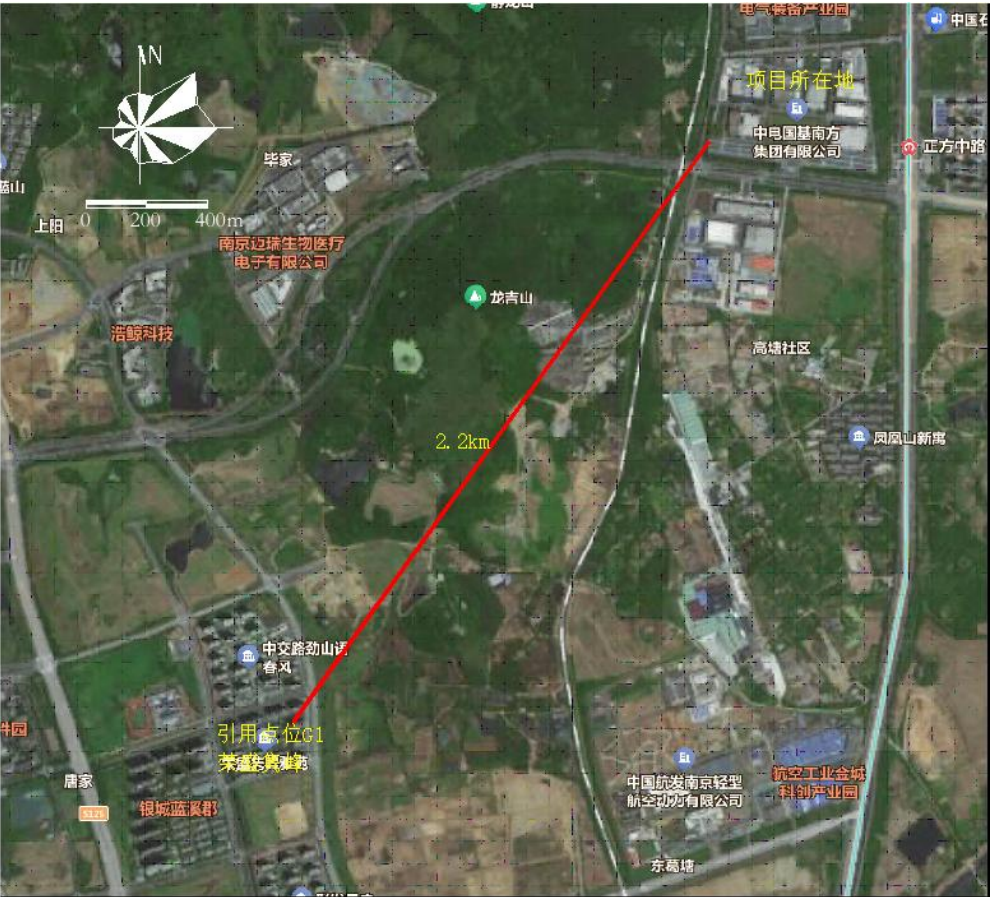


图 3.2-1 大气现状引用点位图

(3) 监测时间和频次

本项目氟化物、非甲烷总烃环境质量引用《中国电子科技集团公司第五十五研究所 YG 生产线条件建设项目》的监测数据，监测时间为 2023 年 12 月 20 日~12 月 26 日；每日 4 次（2:00、8:00、14:00、20:00，每小时采样不小于 45min），同步监测采样期间气象参数。

(4) 采样方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

(5) 监测分析方法

表 3.2-2 大气环境现状监测分析方法表

分析项目	分析方法	检出限
非甲烷总烃	HJ604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
氟化物	HJ 95-2018 环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	0.5μg/m ³

(6) 监测结果

表 3.2-3 环境质量现状监测结果表

监测点	监测因子	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率	超标率/%	达标情况
-----	------	------	---------------------------	---------------------------	---------	-------	------

					/%		
G1	非甲烷总烃	小时平均	2	0.5~0.66	33	0	达标
	氟化物	小时平均	0.02	ND	/	0	达标

注：1：未检出物质浓度以“ND”表示。氟化物检出限为 0.0005mg/m³。

根据以上监测数据，环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的浓度限值，区域内的环境空气质量良好。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与分析

4.1.1 预测源强

根据工程分析，本项目有组织废气排放点源源强见表 4.1-1，无组织废气排放面源源强见表 4.1-2。

表 4.1-1 本项目所涉排气筒点源源强调查参数（含现有）

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒底部海拔 (m)	排气筒参数					污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度		风量 (m³/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	三氯甲烷
FQ44	118.798266	31.84803	16	15000	35.00	0.60	25.00	14.8	0.0929	0.0263

表 4.1-2 本项目建成后面源源强调查参数（含现有）

污染源名称	坐标 (°)		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	三氯甲烷
11 号厂房	118.798003	31.848112	15	114.00	76.8	5	0.05854	0.0146
危废仓库	118.798819	31.849863	19	15	7.6	3	0.00069	/

4.1.2 预测结果及评价

（1）估算模式预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则推荐的估算模式 AERSCREEN，对本项目废气污染物排放环境影响进行计算。本项目 P_{max} 最大值出现情况为 11 号厂房排放的三氯甲烷，P_{max} 值为 8.1228%，C_{max} 为 7.8918μg/m³。

表 4.1-3 本项目点源污染源预测结果

下风向距离 (m)	FQ44			
	非甲烷总烃（含三氯甲烷）浓度 (μg/m ³)	非甲烷总烃（含三氯甲烷）占标率 (%)	三氯甲烷浓度 (μg/m ³)	三氯甲烷占标率 (%)
50.0	1.2438	0.0622	0.3521	0.3624
100.0	0.5681	0.0284	0.1608	0.1655
200.0	0.6249	0.0312	0.1769	0.1821
300.0	0.7643	0.0382	0.2164	0.2227
400.0	0.7641	0.0382	0.2163	0.2227
500.0	0.7244	0.0362	0.2051	0.2111
600.0	0.6918	0.0346	0.1959	0.2016
700.0	0.6277	0.0314	0.1777	0.1829
800.0	0.5567	0.0278	0.1576	0.1622
900.0	0.4975	0.0249	0.1409	0.1450
1000.0	0.4483	0.0224	0.1269	0.1306
1200.0	0.3702	0.0185	0.1048	0.1079
1400.0	0.3118	0.0156	0.0883	0.0909
1600.0	0.2695	0.0135	0.0763	0.0785
1800.0	0.2439	0.0122	0.0691	0.0711
2000.0	0.2223	0.0111	0.0629	0.0648
2500.0	0.1806	0.0090	0.0511	0.0526
下风向最大浓度	1.6059	0.0803	0.4546	0.4679
下风向最大浓度出现距离	34.0			
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-4（1） 本项目面源污染源预测结果

下风向距离 (m)	11 号厂房			
	非甲烷总烃（含三氯甲烷）浓度 (μg/m ³)	非甲烷总烃（含三氯甲烷）占标率 (%)	三氯甲烷浓度 (μg/m ³)	三氯甲烷占标率 (%)
50.0	30.4350	1.5217	7.5906	7.8127
100.0	16.6830	0.8341	4.1608	4.2826
200.0	6.0375	0.3019	1.5058	1.5498
300.0	3.4244	0.1712	0.8541	0.8791
400.0	2.2999	0.1150	0.5736	0.5904
500.0	1.6912	0.0846	0.4218	0.4341
600.0	1.3162	0.0658	0.3283	0.3379
700.0	1.0656	0.0533	0.2658	0.2735
800.0	0.8879	0.0444	0.2214	0.2279
900.0	0.7551	0.0378	0.1883	0.1938
1000.0	0.6533	0.0327	0.1629	0.1677

1200.0	0.5088	0.0254	0.1269	0.1306
1400.0	0.4132	0.0207	0.1031	0.1061
1600.0	0.3441	0.0172	0.0858	0.0883
1800.0	0.2928	0.0146	0.0730	0.0752
2000.0	0.2535	0.0127	0.0632	0.0651
2500.0	0.1867	0.0093	0.0466	0.0479
下风向最大浓度	31.6430	1.5821	7.8918	8.1228
下风向最大浓度 出现距离	61.0			
D10%最远距离	/	/	/	/

表 4.1-4（2） 本项目面源污染源预测结果

下风向距离（m）	危废仓库	
	非甲烷总烃浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	非甲烷总烃占标率（%）
50.0	0.6022	0.0301
100.0	0.2216	0.0111
200.0	0.0834	0.0042
300.0	0.0474	0.0024
400.0	0.0318	0.0016
500.0	0.0234	0.0012
600.0	0.0182	0.0009
700.0	0.0147	0.0007
800.0	0.0122	0.0006
900.0	0.0104	0.0005
1000.0	0.0090	0.0004
1200.0	0.0070	0.0004
1400.0	0.0057	0.0003
1600.0	0.0047	0.0002
1800.0	0.0040	0.0002
2000.0	0.0035	0.0002
2500.0	0.0026	0.0001
下风向最大浓度	5.8097	0.2905
下风向最大浓度 出现距离	8.0	
D10%最远距离	/	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.1-5，大气污染物无组织排放量核算见表 4.1-6，总排放量核算见表 4.1-7。

表 4.1-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污 染 物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	FQ44	非甲烷总烃 (含三氯甲烷)	3.6250	0.0544	0.2611
2		三氯甲烷	1.7500	0.0263	0.1260
有组织排放总计					
有组织排放总 计		非甲烷总烃（含三氯甲烷）			0.2611
		三氯甲烷			0.1260

注：非甲烷总烃为所有挥发性有机废气总计。

表 4.1-6 本项目大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	11 号厂 房	生产 过程中未 捕集的废 气	非甲烷总烃 (含三氯甲 烷)	加强管 理、通风	《半导体行业污染物 排放标准》(DB 32/3747-2020) 中表 4	2.0	0.1865
2			三氯甲烷		《大气污染物综合排 放标准》(DB 32/4041-2021) 表 3	0.4	0.07
3	危废仓 库	未捕 集的废 气	非甲烷总烃	加强管 理、通风	《半导体行业污染物 排放标准》(DB 32/3747-2020) 中表 4	2.0	0.0007
本项目改扩建后无组织排放总计							
无组织排放 总计		非甲烷总烃(含三氯甲烷)		0.1872			
		三氯甲烷		0.07			

注：非甲烷总烃为所有挥发性有机废气总计。

表 4.1-7 本项目大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃(含三氯甲烷)	0.4483
2	三氯甲烷	0.196

(2) 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查情况见表 4.1-8。

表 4.1-8 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（颗粒物） 其他污染物（锡及其化合物、三氯甲烷、非甲烷总烃等）			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准☑	附录 D√	其他标准√
现状评价	评价功能区	一类□□		二类区√	一类区和二类区□
	评价基准年	（2024）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、扩建项目污染源□ 区域污染源□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（三氯甲烷、非甲烷总烃、锡及其化合物、颗粒物）		有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测□

高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目环境影响专题报告（大气、风险专项分析）

	环境质量 监测	监测因子：（/）		监测点位数（0）	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	-			
	污染源年 排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (0) t/a	VOCs: (0.4483) t/a

4.2 环境风险影响评价

4.2.1 风险评价等级

本项目各要素评价工作等级判定如下：

- ①大气环境风险潜势为III，评价等级为二级。
- ②地表水环境风险潜势为II，评价等级为三级。
- ③地下水环境风险潜势为I，简单分析。

4.2.2 最大可信事故

（1）概率分析

根据分析，本项目涉及的环境风险识别汇总见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目涉及的环境风险事故汇总表

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
化学品仓库	危险化学品	汽相清洗剂 EL20A、汽相清洗剂 DR1、氟油、乙醇、三氯甲烷、制冷剂	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
11 号厂房	危险化学品	导电胶 H20E、导电胶 8068TD、绝缘胶 MD130、助焊剂 Flux012等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
废气处理装置	活性炭装置	非甲烷总烃等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
			泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等
危废仓库	危险废物	废清洗剂、废胶等	火灾、爆炸引发次伴生	扩散，消防废水漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤、 大气环境 等
			泄漏	漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水、土壤等

（2）风险事故情形设定

考虑可能发生的事故情形涉及的危险物质、环境危害、影响途径等方面，本次选取以下具有代表性的事故类型，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目风险事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	统计概率	是否预测
1	化学品仓库	危险化学品	汽相清洗剂 EL20A、汽相清洗剂 DR1、	防渗层损坏、泄漏	扩散、渗透、漫流	$5.00 \times 10^{-6}/a$	是
				火灾爆炸次伴生	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否

			氟油、乙醇、三氯甲烷、制冷剂	火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
2	11 号厂房	危险化学品	导电胶 H20E、导电胶	防渗层损坏、泄漏	扩散渗透、漫流	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
			8068TD、绝缘胶 MD130、助焊剂 Flux012 等	火灾爆炸次伴生	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
3	危废仓库	危险废物	危险废物	防渗层损坏、泄漏	渗透、漫流	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
				火灾爆炸次伴生	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
				火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否
4	废气处理装置	活性炭装置	非甲烷总烃、三氯甲烷等有机废气	非正常运行	扩散	$5.00 \times 10^{-6}/a$	否

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，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

最大可信事故设定

本次预测最大可信事故的设定从最大暂存量和毒性两方面考虑，因此选择三氯甲烷，具体设定原因如下：

首先，本次环评重点分析本项目涉及的危险废物为三氯甲烷；其次三氯甲烷最大暂存量较大，与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气，对环境空气影响较大，因而选取三氯甲烷包装破损，泄漏引起的有毒有害物质的扩散及燃烧产生光气及氯化氢的次数伴生污染事故作为最大可信事故进行定量预测。

4.2.3 事故源项分析

三氯甲烷包装破损泄漏及次生/伴生事故

考虑事故发生频率及影响，选取厂区内部分三氯甲烷包装破损泄漏 10min。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F，事故源强计算方法

F.1.1 液体泄漏

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；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体的密度， kg/m^3 ，三氯甲烷密度为 1489kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h ——裂口之上液位高度， m ，本次取 0.2m ；

C_d ——液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A ——裂口面积， m^2 ，本次取 0.0000785m^2 。

表 F.1 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.6	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

F.1.4 泄漏液体蒸发速率

F.1.4.3 质量蒸发估算

三氯甲烷为常温常压液体泄漏，不考虑热量蒸发。液池表面气流运动使液体蒸发，形成质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

P ——液体表面蒸气压， Pa ；

R ——气体常数， $\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

T_0 ——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 ；

α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液体蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
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}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。各参数选取及计算结果详见表 4.2-3 及 4.2-4。

表 4.2-3 三氯甲烷事故泄漏源强分析表

泄漏设备类型	桶装	操作温度/°C	25	泄漏量/kg	6
泄漏危险物质	三氯甲烷	最大存在量/kg	6	泄漏频率	$5.00 \times 10^{-6}/a$
平均泄漏速率/(kg/s)	0.01	泄漏时间/s	600	总泄漏量/(kg)	6

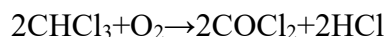
本项目三氯甲烷包装为 4L/桶（6kg），因此本次泄漏量取一桶 6kg 计，泄漏时间按 600s，因此泄漏速率为 0.01kg/s。

表 4.2-4 三氯甲烷事故蒸发源强分析表

稳定度	F	风速 m/s	1.5
起始蒸发速率/(kg/s)	0.0037	结束蒸发速率/(kg/s)	0.0037
平均蒸发速率/(kg/s)	0.0037	实际蒸发时间/s	3181

（3）次生伴生光气、氯化氢产生量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中 F.3.2，三氯甲烷伴生/次生光气、氯化氢产生量按下式计算：



参与燃烧的三氯甲烷物质质量约为 0.006t；三氯甲烷燃烧产生光气量为 0.005t、氯化氢 0.0018t。

4.2.4 大气环境风险预测与评价

全厂大气环境风险评价等级为二级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评级要求，大气环境风险二级评价应需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度。

三氯甲烷包装破损泄漏事故

（1）预测模型

①预测模型

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本评价主要分析化学品库三氯甲烷泄漏事故 1h 内，产生的三氯甲烷对项目周围环境空气质量的影响。依据附录 H 中三氯甲烷毒性终点浓度-1、-2 取值：16000mg/m³、310mg/m³，选用附录 G 中所列推荐模式中 AFTOX 模型预测三氯甲烷扩散影响程度和范围。

②气象条件

选取最不利气象条件进行后果预测。

③预测时段

预测时段为泄漏事故开始后的 10min。

④预测模型参数

表 4.2-5 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	118.798898
	事故源纬度 (°)	31.849882
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度°C	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度 m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度 m	/

⑤评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，三氯甲烷毒性终点浓度-1、-2 取值：16000mg/m³、310mg/m³。

(2) 预测结果分析

最不利气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度详见表 4.2-6，泄漏三氯甲烷最大影响区域见图 4.2-1。

表 4.2-6 最不利气象条件下不同距离处有毒有害物质最大浓度

下风向距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 (mg/m ³)
-1.12	1590	0
-0.895	1590	313.1475923253088
-0.671	1590	895.6824938918759
-0.447	1590	1376.29962917805
-0.224	1590	1748.421834935585
1.79e-7	1590	2059.7306857954136
0.224	1590	2262.9500838346507
0.447	1590	2423.147668463184
0.671	1590	2526.1314347102216
0.895	1590	2602.4169692847004
1.12	1590	2659.376656722562
1.15	1590	2618.107814212196
1.18	1590	2579.441360637664
1.23	1590	2524.961320123362
1.29	1590	2475.353502623872
1.36	1590	2395.596048440582
1.45	1590	2317.4472129188284
1.56	1590	2202.585903941848
1.7	1590	2093.545664380934
1.88	1590	1989.6895357145067
2.1	1590	1857.103708246634
2.38	1590	1723.7214797211445
2.73	1590	1569.6596544288325
3.17	1590	1427.286499195727

3.73	1590	1266.3629503260656
4.43	1590	1118.2440849219781
5.3	1600	979.424538787755
6.4	1600	843.5474460457606
7.79	1600	717.499597411171
9.52	1600	608.2552098578666
11.7	1600	516.1943915225103
14.4	1600	428.2849176736932
17.9	1610	354.0462612509768
22.2	1610	289.10932641439695
27.6	1620	233.6904569885315
34.5	1620	186.67820197335055
43	1630	147.1624074971018
53.8	1640	114.76404468105707
67.3	1660	88.91608171702332
84.3	1670	66.87686248785725
106	1690	50.5306833488857
132	1720	37.27673629697328
166	1750	27.121348476851807
208	1800	19.477827724117446
261	1850	13.969291036872631
328	1910	9.900422833654913
412	2000	6.93345419990308



图 4.2-1 发生地最不利气象条件下三氯甲烷泄漏质量蒸发最大影响区域图

由预测结果可见，三氯甲烷泄漏，在最不利气象条件下，大气终点浓度 2（PAC-2）是 $310\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 20.81m，时间是 1610 秒；未达到大气终点浓度 1（PAC-3）是 $16000\text{mg}/\text{m}^3$ 。

三氯甲烷次生/伴生事故

（1）预测模型

根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本评价主要分析化学品库三氯甲烷泄漏发生火灾事故 1h 内，燃烧产生光气、氯化氢对项目周围环境空气质量的影响。依据附录 H 中光气毒性终点浓度-1、-2 取值：3mg/m³、1.2mg/m³；氯化氢毒性终点浓度-1、-2 取值：150mg/m³、33mg/m³，选用附录 G 中所列推荐模式中 AFTOX 模型预测光气扩散影响程度和范围。

（2）预测结果

选择最不利气象条件：F 类稳定度，1.5m/s 风速、温度 25℃、相对湿度 50% 进行预测。预测结果表 4.2-7、表 4.2-8、表 4.2-9、表 4.2-10。

表 4.2-7 光气污染下风向预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间（s）	高峰浓度（mg/m ³ ）
0.5	3	0
1	3	0
2	3	3.042958e-33
3	6	3.138148e-12
4	6	0.00001540047
5	6	0.0106198
6	12	0.2741814
7	12	1.63185
8	12	4.625604
9	12	8.709033
10	12	12.89715
20	24	23.26879
30	30	16.82889
40	48	11.22468
50	60	7.695014
60	60	5.504887
70	90	4.095009
80	90	3.147783
90	90	2.48609
100	120	2.008044
110	120	1.652635
120	120	1.381868
130	150	1.171218
140	150	1.004345
150	150	0.8700512

高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目环境影响专题报告（大气、风险专项分析）

160	180	0.7604737
170	180	0.6699651
180	180	0.5943918
190	180	0.5306743
200	210	0.4764813
210	210	0.4300245
220	210	0.3899134
230	240	0.3550542
240	240	0.3245776
250	240	0.297786
260	270	0.2741143
270	270	0.2531008
280	270	0.2343661
290	270	0.2175955
300	300	0.2025263
310	300	0.1889383
320	300	0.1766455
330	330	0.1654899
340	330	0.155337
350	330	0.1460713
360	360	0.1375934
370	360	0.1298173
380	360	0.1226685
390	360	0.116082
400	390	0.1100008

光气最大浓度-距离曲线图见图 4.2-2。

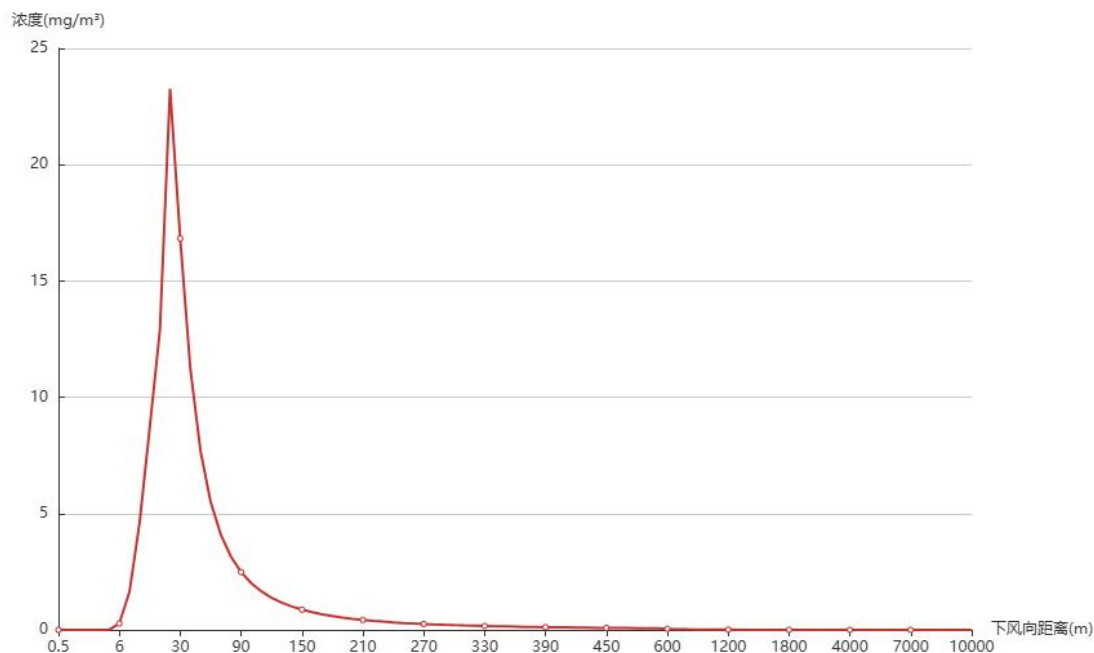


图 4.2-2 光气最大浓度-距离曲线图

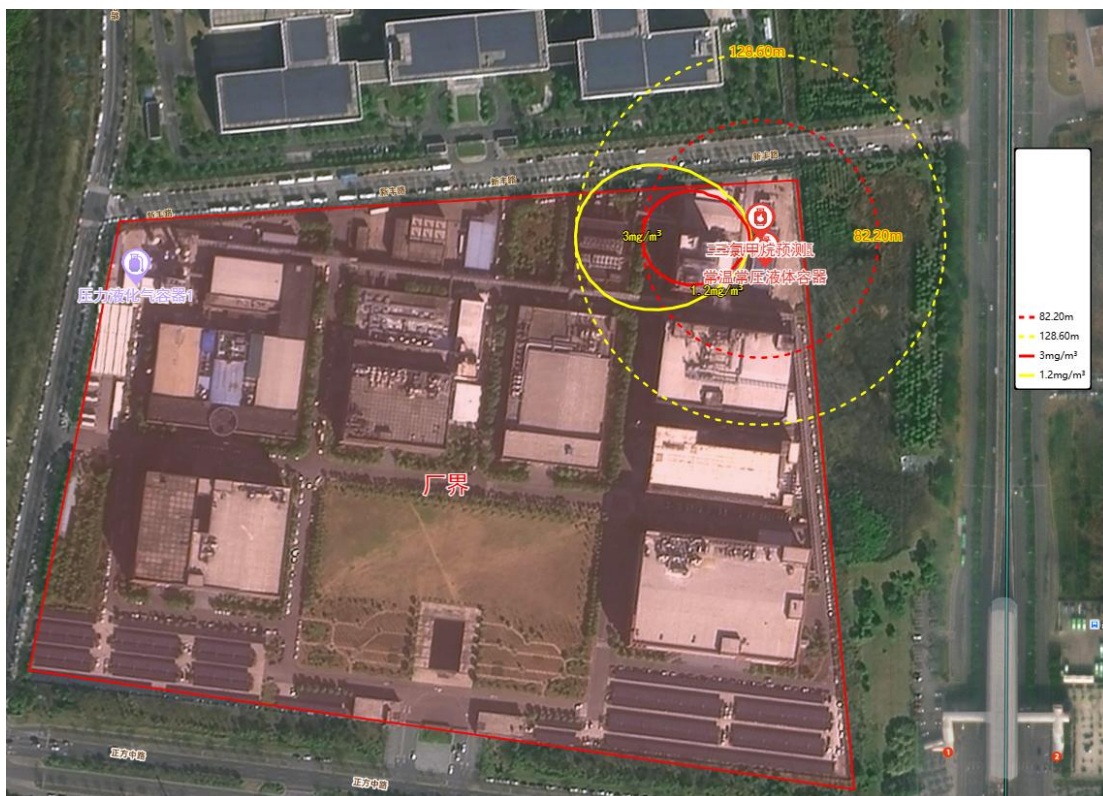


图 4.2-3 光气下风向最大影响区域图

表 4.2-8 氯化氢污染下风向预测结果表

下风向距离（m）	浓度出现时间（s）	高峰浓度（mg/m³）
0.5	3	0
1	3	0
2	3	1.014319e-33
3	6	1.046049e-12

高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目环境影响专题报告（大气、风险专项分析）

4	6	0.000005133491
5	6	0.003539935
6	12	0.0913938
7	12	0.5439498
8	12	1.541868
9	12	2.903011
10	12	4.299052
20	24	7.756264
30	30	5.609629
40	48	3.74156
50	60	2.565004
60	60	1.834962
70	90	1.365003
80	90	1.049261
90	90	0.8286966
100	120	0.6693479
110	120	0.5508785
120	120	0.4606228
130	150	0.390406
140	150	0.3347815
150	150	0.2900171
160	180	0.2534912
170	180	0.2233217
180	180	0.1981306
190	180	0.1768914
200	210	0.1588271
210	210	0.1433415
220	210	0.1299711
230	240	0.1183514
240	240	0.1081925
250	240	0.09926201
260	270	0.09137142
270	270	0.08436695
280	270	0.07812204
290	270	0.07253182
300	300	0.06750876
310	300	0.06297942
320	300	0.05888182
330	330	0.0551633
340	330	0.051779

350	330	0.04869043
360	360	0.04586446
370	360	0.04327243
380	360	0.04088949
390	360	0.03869399
400	390	0.03666694

氯化氢最大浓度-距离曲线图见图 4.2-4。

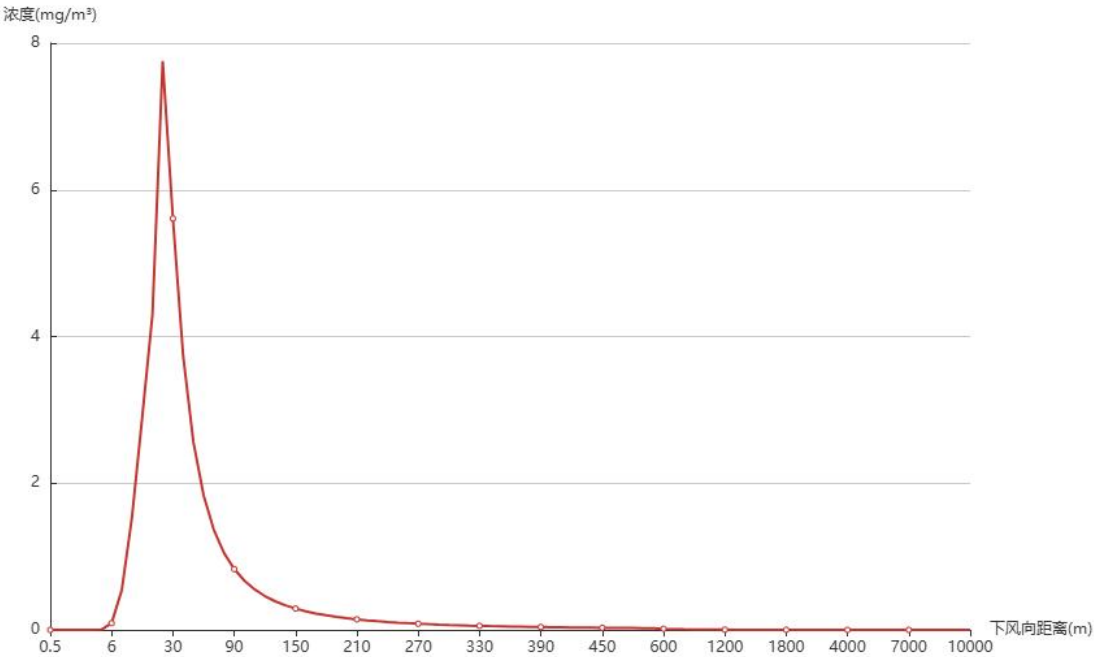


图 4.2-4 氯化氢最大浓度-距离曲线图

表 4.2-9 光气对敏感目标污染预测结果表

时间 (s)	玖华府			上宸云际		
	浓度 (mg/m³)	PAC-2(%)	PAC-3(%)	浓度 (mg/m³)	PAC-2(%)	PAC-3(%)
3	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0

300	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0
360	0	0	0	0	0	0
390	0	0	0	0	0	0
420	0.08544104	7.12	2.85	0	0	0
450	0.08544104	7.12	2.85	0	0	0
480	0.08544104	7.12	2.85	0	0	0
510	0.08544104	7.12	2.85	0	0	0
540	0.08544104	7.12	2.85	0	0	0
570	0.08544104	7.12	2.85	0.04463097	3.72	1.49
600	0.08544104	7.12	2.85	0.04463097	3.72	1.49
630	0.08544104	7.12	2.85	0.04463097	3.72	1.49
660	0.08544104	7.12	2.85	0.04463097	3.72	1.49
690	0.08544104	7.12	2.85	0.04463097	3.72	1.49

根据上表，玖华府最大浓度是 0.08544104mg/m³，时间累积浓度为：0.726249mg/m³；上宸云际最大浓度是 0.04463097mg/m³，时间累积浓度为：0.267786mg/m³。

表 4.2-10 氯化氢对敏感目标污染预测结果表

时间 (s)	玖华府			上宸云际		
	浓度 (mg/m ³)	PAC-2(%)	PAC-3(%)	浓度 (mg/m ³)	PAC-2(%)	PAC-3(%)
3	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0
120	0	0	0	0	0	0
150	0	0	0	0	0	0
180	0	0	0	0	0	0
210	0	0	0	0	0	0
240	0	0	0	0	0	0
270	0	0	0	0	0	0
300	0	0	0	0	0	0
330	0	0	0	0	0	0
360	0	0	0	0	0	0
390	0	0	0	0	0	0
420	0.02851888	0.09	0.02	0	0	0
450	0.02851888	0.09	0.02	0	0	0
480	0.02851888	0.09	0.02	0	0	0
510	0.02851888	0.09	0.02	0	0	0
540	0.02851888	0.09	0.02	0	0	0
570	0.02851888	0.09	0.02	0.01488969	0.05	0.01

600	0.02851888	0.09	0.02	0.01488969	0.05	0.01
630	0.02851888	0.09	0.02	0.01488969	0.05	0.01
660	0.02851888	0.09	0.02	0.01488969	0.05	0.01
690	0.02851888	0.09	0.02	0.01488969	0.05	0.01

根据上表，玖华府最大浓度是 $0.02851888\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间累积浓度为： $0.242410\text{mg}/\text{m}^3$ ；上宸云际最大浓度是 $0.01488969\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间累积浓度为： $0.089338\text{mg}/\text{m}^3$ 。

由预测结果可见，三氯甲烷泄漏遇高温发生火灾事故产生光气，在最不利气象条件下，大气终点浓度 2（PAC-2）是 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 128.6m，时间是 145 秒；大气终点浓度 1（PAC-3）是 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 82.2m，时间是 90 秒；产生氯化氢，在最不利气象条件下，计算结果的最小毒性浓度为： $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为： $7.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放物的大气终点浓度（PAC-2）为： $33.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度（PAC-3）为： $150.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2（PAC-2），该范围内不涉及敏感目标。

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

4.2.5 地表水环境风险预测与评价

全厂地表水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评级要求，地表水环境风险三级评价应定性分析说明地表水环境影响后果。

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理排入外界水体，将不可避免地对外界水体造成污染，甚至造成严重的超标。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网，雨污分流并配备切断装置，以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

厂区内储罐、装置区及收集罐配备围堰、收集池与配套管道，可收集事故废水；车间内的事故废水可通过地沟和废水收集管道收集后提升进入污水站。

厂区内设置两座应急事故池，其中一座为 400m^3 地埋式事故池，位于污水处理站东侧化学品库区，用于消防废水（含泄漏物料）的收集；另一座位于氨气站附近，容积为 30m^3 ，两者之间有管道连接。消防水可通过地面井口或室内地沟自流进入事故池（不能自流进入的可通过提升泵进入事故池）。收集后的事故水，

若经检测后可进入污水处理站处理的，经污水处理站处理达标后接管至空港污水处理厂进一步处理。污水管网设置截止阀，雨水管网设置切换阀，总排口已设置监控，紧急情况下安排专人进行切换；确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等不排出厂界。

若因厂内防范能力有限而导致事故废水外溢出厂界，可与其他临近企业实现资源共享和救援合作，在极端水环境事故状态下，与第三级（园区）应急防控体系联动，申请进行关闭入河闸门。。

4.2.6 地下水环境风险影响分析

全厂地下水环境风险评价等级为简单分析。

厂区日常管理中不断强化泄漏监控，并在危险废物储存容器底部设置托盘，防止储存容器破裂导致废液外溢至外环境，对地下水及土壤造成污染。目前厂区内已设置两座事故应急池，其中一座为 400m³ 埋地式事故池，位于污水处理站东侧化学品库区，用于消防废水（含泄漏物料）的收集；另一座位于氨气站附近，容积为 30m³，两者之间有管道连接，氨气站若发生泄漏及火灾事故，可将多余的事故废水接管到厂区北侧的 400m³ 事故池，确保在污水处理站故障情况下容纳未处理污水不外排。

根据场地防污性能、污染控制难易程度和污染物特性对本项目所在场地进行分区防渗，设置危废仓库为重点防渗区；11 号厂房及化学品库为一般防渗区；一般固废暂存间与办公区为简单防渗区。建设单位通过加强维护和厂区环境管理，可有效控制厂区内的物料下渗现象，避免污染地下水。

4.2.7 环境风险评价自查表

建设项目环境风险评价自查表详见表 4.2-11。

表 4.2-11 建设项目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	详见表 1.4.2-1				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 5500 人		5km 范围内人口数 133900 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□
		包气带防污性能	D1□	D2√	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q1<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	三氯甲烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20.81m； 光气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 82.2m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 128.6m； 氯化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/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				

高可靠射频芯片和高密度集成模组产业化项目环境影响专题报告（大气、风险专项分析）

工作内容		完成情况
		最近环境敏感目标，到达时间/d
重点风险防范措施		厂区内设置两座应急事故池，容积共 430m ³ 。消防水可通过地面井口或室内地沟自流进入事故池（不能自流进入的可通过提升泵进入事故池）。污水管网设置截止阀，雨水管网设置切换阀，总排口已设置监控，紧急情况下安排专人进行切换；确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等不排出厂界。 建设项目从大气、事故水、地下水等方面明确防止危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出风险监控及应急监测系统，以及建立与江宁经济技术开发区对接、联动的风险防范体系
评价结论与建议		综上所述可知建设项目环境风险可实现有效防控，但应根据拟建项目环境风险可能影响的范围与程度，采取措施进一步缓解环境风险，并开展环境影响后评价。
注：“□”为勾选，“_____”为填写项		

5 污染防治措施技术经济论证

5.1 废气污染防治措施评述

5.1.1 概述

本项目有组织废气主要为贴片固化废气、封帽废气、回流焊废气、BGA 植球废气、清洗废气、焊天线废气等。

清洗废气依托现有 1 套二级活性炭装置处理后通过排气筒 FQ44 排放；封帽废气与回流焊废气经收集后通过排气筒 FQ44 排放；危废库危废暂存废气依托现有 1 套二级活性炭吸附装置处理后，在厂区无组织排放；其他废气在车间内无组织排放。

本项目建成后废气处理工艺路线见图 5.1-1。

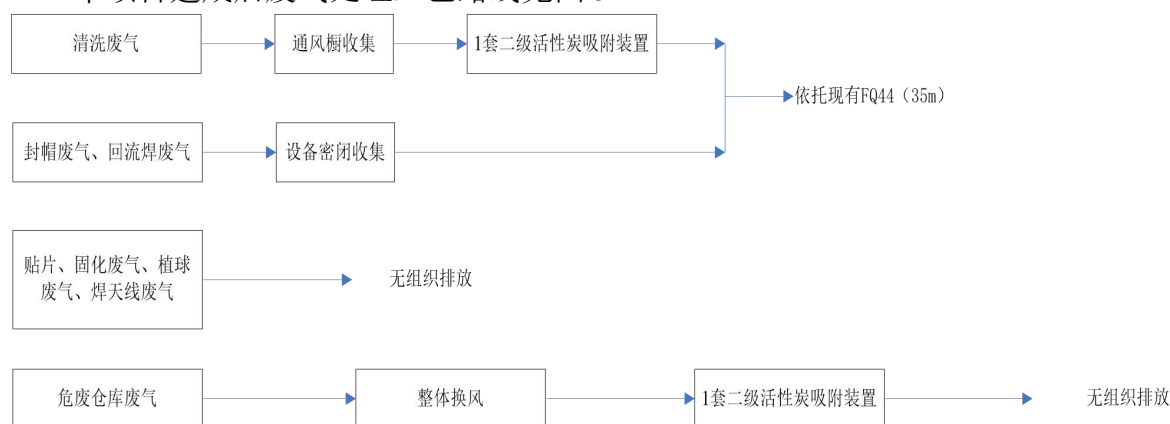


图 5.1-1 废气处理情况

5.1.2 有组织废气污染防治措施

5.1.2.1 有机废气处理可行性分析

（1）工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表 B.1 电子工业排污单位废气防治可行技术参考表，可知，本项目采用二级活性炭吸附装置均为推荐可行技术。

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积 of 的吸附剂，借由物理性吸附（可逆反应）或化学性键结（不可逆反应）作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A（1A=10⁻¹⁰m），

单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 $700\text{--}2300\text{m}^2/\text{g}$ ，常被用来作为吸附有机废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物（VOC）。

活性炭吸附三氯甲烷废气主要基于物理吸附和化学吸附原理。物理吸附是通过静电力、半径差等作用，将三氯甲烷分子吸附在活性炭表面；化学吸附则是通过表面官能团与三氯甲烷产生氢键、范德华力、离子键等相互作用，将其吸附。活性炭具有比表面积大的特点，能提供大量的吸附位点，对多种有机污染物包括三氯甲烷有较好的吸附能力。《活性炭对卤代烃吸附性能的研究》（《环境科学与技术》2018年）指出，在标准工况下，二级活性炭对三氯甲烷的吸附效率为 78%~85%。

清洗废气中三氯甲烷和乙醇都属于挥发性有机物，以挥发性有机物表征，去除效率按挥发性有机物体现，因此本项目二级活性炭对清洗废气的去除效率以 80%计。

《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）的相关要求，入口废气颗粒物浓度宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、温度宜低于 40°C ；根据核算本项目进入二级活性炭吸附装置的入口废气温度控制低于 40°C ，通过配置的温度传感器控制活性炭过滤床后端的温度，一旦温度超过设定值，及时报警，避免因活性炭失效从而导致废气超标排放；因此，在满足上述要求的情况下，本项目废气进入二级活性炭吸附装置能够满足要求。

①有组织废气处理依托可行性分析

本项目依托现有 1 套活性炭吸附装置，活性炭吸附装置设置满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。FQ44 对应的活性炭箱内部填充 4mm 柱状炭，碘值不小于 $800\text{mg}/\text{g}$ ，填充厚度 400mm，风机风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}=4.17\text{m}^3/\text{s}$ ，活性炭箱体尺寸为 $L2500\text{mm}\times W1800\text{mm}\times H2200\text{mm}$ ，活性炭填充厚度 0.8m。活性炭装填规格为 $2.3\text{m}\times 2.2\text{m}\times 0.4\text{m}\times 2$ ，过滤风速 $=4.17\div 2\div (2.3\times 2.2)=0.41\text{m}/\text{s}$ （ $<1.2\text{m}/\text{s}$ ），废气停留时间 $=0.8/0.41=1.9\text{s}$ 。符合《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）中相关要求。活性炭吸附装置参数见表 5.1-1。

表5.1-1 活性炭吸附装置参数

参数		参数	苏环办〔2022〕218 号文件要求	相符性
二级活性炭	风量 (m ³ /h)	15000	/	/
	活性炭种类	颗粒活性炭	/	/
	箱体尺寸	2500mm×1800mm×2200mm	/	/
	活性炭尺寸	L2300mm×W400mm×H2200mm*2 层	/（颗粒活性炭填充厚度大于 0.4m）	相符
	活性炭碘值 (mg/g)	818	≥800	相符
	比表面积 (m ² /g)	871	≥850	相符
	过滤风速 (m/s)	0.41	<0.6	相符
	停留时间 (s)	1.9	/	/
	活性炭密度 (kg/m ³)	470	/	/
	水分含量 (%)	3.2	≤10	/
	动态吸附量 (%)	20	/	/
	一次装填量 (kg)	1200	/	/
更换频次		3 个月	不应超过累计运行 500 小时或 3 个月	相符

注：活性炭更换周期与有机废气浓度、工作时间和吸附速率等因素有关，当活性炭达到饱和后需进行更换。更换频次视其运行工况而定。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号），活性炭更换周期参照以下公式计算：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 5.1-2 计算参数一览表

排放口	活性炭用量 kg	削减 VOCs 浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	运行时间 h/d	更换周期 d
FQ44	1200	24.02	15000	16	42

注：活性炭更换周期与有机废气浓度、工作时间和吸附速率等因素有关，当活性炭达到饱和后需进行更换。更换频次视其运行工况而定。

②危废仓库废气处理依托可行性分析

本项目依托现有危废仓库 1 套活性炭吸附装置，活性炭吸附装置设置满足《吸

附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求。对应的活性炭箱内部填充 4mm 柱状炭，碘值不小于 800mg/g，填充厚度 400mm，风机风量为 7000m³/h =1.94m³/s，活性炭箱体尺寸为 L1700mm×W1800mm×H1300mm，活性炭填充厚度 0.8m。活性炭装填规格为 1.5m×1.3m×0.4m×2，过滤风速=1.94÷2÷（1.5×1.3）=0.49m/s（<1.2m/s），废气停留时间=0.8/0.49=1.6s。符合《省生态环境厅关于深入开展涉 VOCs 治理重点工作核查的通知》（苏环办〔2022〕218 号）中相关要求。活性炭吸附装置参数见表 5.1-3。

表5.1-3 活性炭吸附装置参数

参数		参数	苏环办〔2022〕218 号文件要求	相符性
二级活性炭	风量（m ³ /h）	7000	/	/
	活性炭种类	颗粒活性炭	/	/
	箱体尺寸	1700mm×1800mm×1300mm	/	/
	活性炭尺寸	L1500mm×W400mm×H1300mm*2 层	/（颗粒活性炭填充厚度大于 0.4m）	相符
	活性炭碘值（mg/g）	818	≥800	相符
	比表面积（m ² /g）	871	≥850	相符
	过滤风速（m/s）	0.49	≤0.6	相符
	停留时间（s）	1.6	/	/
	活性炭密度（kg/m ³ ）	470	/	/
	水分含量（%）	3.2	≤10	/
	动态吸附量（%）	20	/	/
	一次装填量（kg）	600	/	/
	更换频次	3 个月	不应超过累计运行 500 小时或 3 个月	相符

注：活性炭更换周期与有机废气浓度、工作时间和吸附速率等因素有关，当活性炭达到饱和后需进行更换。更换频次视其运行工况而定。

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218 号），活性炭更换周期参照以下公式计算：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取 10%）

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

表 5.1-4 计算参数一览表

对应装置	活性炭用量 kg	削减 VOCs 浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	运行时间 h/d	更换周期 d
危废仓库	600	0.182	7000	24	3925

注：活性炭更换周期与有机废气浓度、工作时间和吸附速率等因素有关，当活性炭达到饱和后需进行更换。更换频次视其运行工况而定。

（3）工程案例

工程实例：

根据《南京南传智能技术有限公司智能装备及核心零部件制造项目一期》（宁经管委行审环许〔2019〕3 号）中清洗过程等产生的清洗废气采用二级活性炭（颗粒炭）吸附装置处理后于楼顶高空排放。本项目有机清洗废气经二级活性炭吸附装置处理后通过排气筒 FQ44 排放，有机废气治理措施采用二级活性炭吸附装置处置，具有可比性。

引用《南京南传智能技术有限公司智能装备及核心零部件制造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》的监测数据，监测数据具体见下表 5.1-5。

表 5.1-5 二级活性炭吸附工程实例

监测时间	处理前 VOCs		处理后 VOCs		处理效率%
	进口平均浓度 (mg/m ³)	进口平均速率 (kg/h)	出口平均浓度 (mg/m ³)	出口平均速率 (kg/h)	
2023.3.30-2023.3.31	49.8	0.46	3.61	0.04	92.8

由上表可知，二级活性炭吸附装置对 VOCs 的去除效率为 90%以上，由于本项目有机废气中含有三氯甲烷，因此本项目去除效率取 80%。

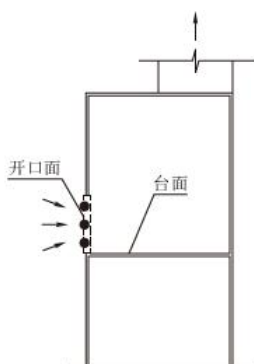
综上，本项目废气处理装置从技术上是可行的，产生的废气可得到有效治理、达标排放，对周围大气环境影响较小。

5.1.2.2 风机风量

根据企业提供资料，本项目排气筒均依托现有，本项目有机清洗废气经通风橱收集后进入现有的废气处理设施处理后通过 FQ44 排放；回流焊废气及封帽废气经设备密闭收集后通过 FQ44 排放。

①通风橱收集

半密闭集气罩类似于实验室通风橱，即污染源产生点周围全部密闭，仅保留一个人工操作口，半密闭集气罩平均风速取值为 0.4-0.6m/s，见下图：



半密闭集气罩收集风量按下式计：

通常使用的通风柜属于半密闭型，其排气量 Q (m^3/h) 可通过下式进行计算。

$$Q = 3600Fv\beta$$

式中， F 为操作口实际开启面积， m^2 ； v 为操作口处空气吸入速度， m/s ； β 为安全系数，一般取 1.05~1.1。

本项目通风橱开口面积 $1.5 \times 0.6\text{m}$ ，操作口空气吸入速度为 0.5m/s ，安全系数取 1.05，则通风橱收集风量为 $1.5 \times 0.6 \times 0.5 \times 1.05 \times 3600 = 1701\text{m}^3/\text{h}$ 。

②设备密闭收集

本项目封帽工序使用真空共晶烧结炉（2 台）、激光封焊机（1 台）、真空焊接炉（2 台）；回流焊工序使用回流焊接炉（1 台）。封帽废气与回流焊废气经设备上管道密闭收集。

根据《挥发性有机物治理实用手册（第二版）》（生态环境部大气环境司 2021 年）中套接管风量计算公式：

$$Q = 3600 \left(\frac{3.14D^2}{4} - \frac{3.14d^2}{4} \right) v$$

式中： Q ——排风量， m^3/h ；

D ——上接套管， m ；

d ——呼吸管大小， m ；

v ——控制风速， m/s ；

表 5.1-6 设备密闭收集所需风量计算

设备	数量	D (m)	d (m)	风速) (m/s)	单个风量 (m³/h)	风量损 失	总风量 (m³/h)
真空共晶烧结炉	2	0.3	0.1	2	452.16	1.2	1085.184
激光封焊机	1	0.3	0.1	2	452.16	1.2	542.592
真空焊接炉	2	0.25	0.1	3	445.095	1.2	1068.228
回流焊接炉	1	0.25	0.1	3	445.095	1.2	534.114
合计							3230.118

根据上表计算结果，设备密闭收集所需风量为 3230.118m³/h。

本项目通风橱设计风量为 1701m³/h，设备密闭收集风量为 3230.118m³/h，合计 4931.118m³/h。本次依托的风机为变频风机，根据现有例行监测报告，已使用风量约为 10000m³/h，烟气流速约 10.7m/s，排气筒风量余量为 5000m³/h，依托后排气筒风速为 14.8m/s，因此风量可依托。

本项目涉及洁净厂房面积 4850 平方米（见附图 6），空调机组为变频，通过提高空调风机频率可增加新风风量，从而达到风量平衡，维持洁净厂房微正压状态。

5.1.2.3 排气筒设置

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），排气筒出口流速宜取 15m/s 左右。本项目涉及各排气筒的参数情况如下表：

表 5.1-7 排气筒设计参数一览表

排放口	风量 (m³/h)	内径 (m)	高度 (m)	速率 (m/s)
FQ44	15000	0.6	35	14.8

综上，排气筒满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）要求，排气筒设置合理。

5.1.3 无组织废气污染防治措施

根据《关于进一步加强涉 VOCs 建设项目环评文件审批有关要求的通知》（宁环办〔2021〕28 号）的相关要求；对于使用物料 VOCs 含量（质量比）低于 10% 的工序，且单个排口 VOCs（以非甲烷总烃计）初始排放速率 < 1kg/h，可不采取无组织排放收集措施。因此本项目贴片固化废气、植球废气及焊天线废气车间内无组织排放。

本项目无组织排放废气主要是贴片固化废气、植球废气、焊天线废气、生产过程中未被捕集的废气及危废仓库废气，拟采用以下控制措施：

（1）加强生产车间废气收集装置的管理维护，及时维修更换破损的管道、机泵、阀门、污染治理设备等，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏，尽可能减少未被捕集的无组织废气。

（2）生产过程中，在试剂瓶内取用完试剂后，应将试剂瓶加盖、密封，送入专用仓库储存，不得敞开储存，防止残留的物料挥发产生无组织废气。

（3）仓库内的原辅料须分类储存、密封储存、竖立储存，不得堆积，不得斜放；取用后的试剂瓶及包装桶应及时加盖、密封。

（4）定期对仓库进行巡查，将倾倒、斜放的容器扶正，并检查容器的加盖和密封方式，废液桶需密闭存放，防止因密封不严产生无组织废气

（5）由于危废库和化学品库在一起，实际考虑化学品库防雷安全要求，高度无法按 15 米建设，因此，危废库产生的废气经收集处理后无组织排放；

（6）未被捕集的废气以及经过废气处理设施处理后，在车间无组织排放的废气；要求本项目建成后加强生产管理，规范操作，定期对废气处理设施设备进行检修维护，保证废气处理装置正常运行时再进行作业，确保废气有效收集和处理。

经严格执行以上措施后，本项目所排放的无组织大气污染物均可达到《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）和《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的相应标准及要求。

5.2 风险防范措施

5.2.1 环境风险防范措施

5.2.1.1 大气环境风险防范措施

（1）现有大气风险防范措施

根据企业于 2024 年 12 月 27 日通过南京市江宁区环境监察大队备案的《中国电子科技集团第五十五研究所企业突发环境事件隐患排查与治理工作报告》中可知：

1) 企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离符合环境影响评价文件及批复的要求；

2) 针对有毒有害气体，生产装置及车间有设置有毒有害气体报警装置，配备便携式三氯甲烷检测仪；并定期监测有毒有害大气特征污染物；

3) 生产装置及车间部分现场已设置了在线监控、可燃气体泄漏监控报警系统；

4) 已建立信息通报机制，一旦有突发环境事件，可立即通知可能受到污染危害的单位和居民；

5) 废气处置装置设备专门的人员定期检查设备的运营状况，一旦有突发情况，立即通知该条生产线停产或者限产，以此降低废气排放，保障排放的废气都经过有效处理并达标排放；定期对排气筒排放废气进行检测，若发现处理效率不达标的情况，则分析原因。

建设单位现有环境风险防控措施见下表：

表 5.2-1 建设单位环境风险防控与应急措施一览表

风险源	现有预防、监控措施	拟增加预防、监控措施
11 号厂房	该车间主要涉及的风险为：有机清洗；液体储槽安装液位报警装置，有机液体盛装容器设置泄漏液收集托盘；车间内设置了灭火器、应急喷淋设施和烟感探测器。	-
化学品仓库	用于车间及研究部使用的危化品存储，化学品仓库有台账记录，且设置双锁双责任人制度，库内设置了可燃和有毒有害气体报警仪；火灾报警系统；配有防毒面具、消防服等防护物资。化学品仓库旁设置了应急事故池，消防废水可以通过管道井内切换阀门进入事故池贮存。	-
危废库	建设单位生产产生的废清洗剂、废胶、废乙醇、废三氯甲烷等均暂存在危废库内。房间内设置泄漏液导流沟和收集池。库房地面采取防渗漏、防腐蚀处理，危废库并配有消防沙、消火栓以及静电导出和尾气处理装置，并安装了在线视频监控。	-
废气处理系统	有机废气，经 1 套活性炭吸附装置处理后，高空排放；拟安排专人定期对废气处理设施的维修保养，并定期对排气筒废气进行监测。	-
废水处理系统	企业废水主要为生活污水、生产废水。生活污水经化粪池和隔油池处理后，接管至污水处理厂处理，由总排口接管至空港污水处理厂处理。废水总排口设置了应急截止阀，防止未有效处理的事故废水排出厂外。总排口和车间排口设置废水在线监测装置。配置了专人每日巡视，并定期对废水处理设施进行维修保养。	-
事故废水收集系统	企业设置事故应急池 430m ³ ，突发事件时可以切换雨水管道和事故废水管道之间的切换阀门，使事故废水和消防尾水通过管网收集进入事故应急池，事故结束后，将事故废水抽至废水站处理达标后接管排放，否则委托有资质单位处置。	-
消防及火灾报警系统	共设置约 2000 只干粉灭火器和 31 个室外消防栓；所区按规范设置了火灾自动报警系统、消防联动控制系统和灭火系统（包括消防栓、喷淋和气体灭火系统等）。	-

建设单位已设置有毒有害、可燃气体探测器、声光报警系统以及便携式三氯甲烷检测仪等风险预测预警设施，见下图：

表 5.2-2 建设单位现有环境风险预警设施和装置照片

设施照片			
			
可燃气体探测器	有毒有害气体探测器	声光报警系统	便携式三氯甲烷检测仪

(2) 现有疏散方式、方法

事故状态下，根据气象条件及交通情况，选择向远离泄漏点上风向进行疏散。疏散过程中应注意交通情况，有序疏散，防止发生交通事故及踩踏伤害。

选取厂区北门及南门前空地作为临时安置场所，尽可能避开事故时的下风向区域；临时安置场所设置了标志牌。

①保证疏散指示标志明显，应急疏散通道出口通畅，应急照明灯能正常使用。

②明确疏散计划，由应急指挥部发出疏散命令后，负责应急消防组按负责部位进入指定位置，立即组织人员疏散。

③应急消防组用最快速度通知现场人员，按疏散的方向通道进行疏散。积极配合有关部门（如公安消防大队）进行疏散工作，主动汇报事故现场情况。

④事故现场有被困人员时，疏导人员应劝导被困人员，服从指挥，做到有组织、有秩序地疏散。

⑤正确通报、防止混乱。疏导人员首先通知事故现场附近人员进行疏散，然后视情况公开通报，通知周边企业人员及其他区域人员进行有序疏散，防止不分先后，发生拥挤影响顺利疏散。

⑥广播引导疏散。利用广播将发生事故的部位，需疏散人员的区域，安全的区域方向和标志告诉大家，对已被困人员告知他们救生器材的使用方法，自制救生器材的方法。

⑦事故现场直接威胁人员安全，应急消防队人员采取必要的手段强制疏导，防止出现伤亡事故。在疏散通道的拐弯、岔道等容易走错方向的地方设疏导人员，提示疏散方向，防止误入死胡同或进入危险区域。

⑧对疏散出的人员，要加强脱险后的管理，防止脱险人员对财产和未撤离危险区的亲友生命担心而重新返回事故现场。必要时，在进入危险区域的关键部位配备警戒人员。

⑨专业救援队伍到达现场后，疏导人员若知晓内部被困人员情况，要迅速报告，介绍被困人员方位、数量。

（3）现有周边道路隔离和交通疏导办法

发生较大突发环境事件时，为配合救援工作开展需进行交通管制时，警戒维护组应配合交警进行交通管制。

①设置路障，封锁通往事故现场的道路，防止车辆或者人员再次进入事故现场。

②配合好进入事故现场的应急救援小队，确保应急救援小队进出现场自由通畅。

③引导需经过事故现场的车辆或行人临时绕道，确保车辆行人不受危险物质的伤害。

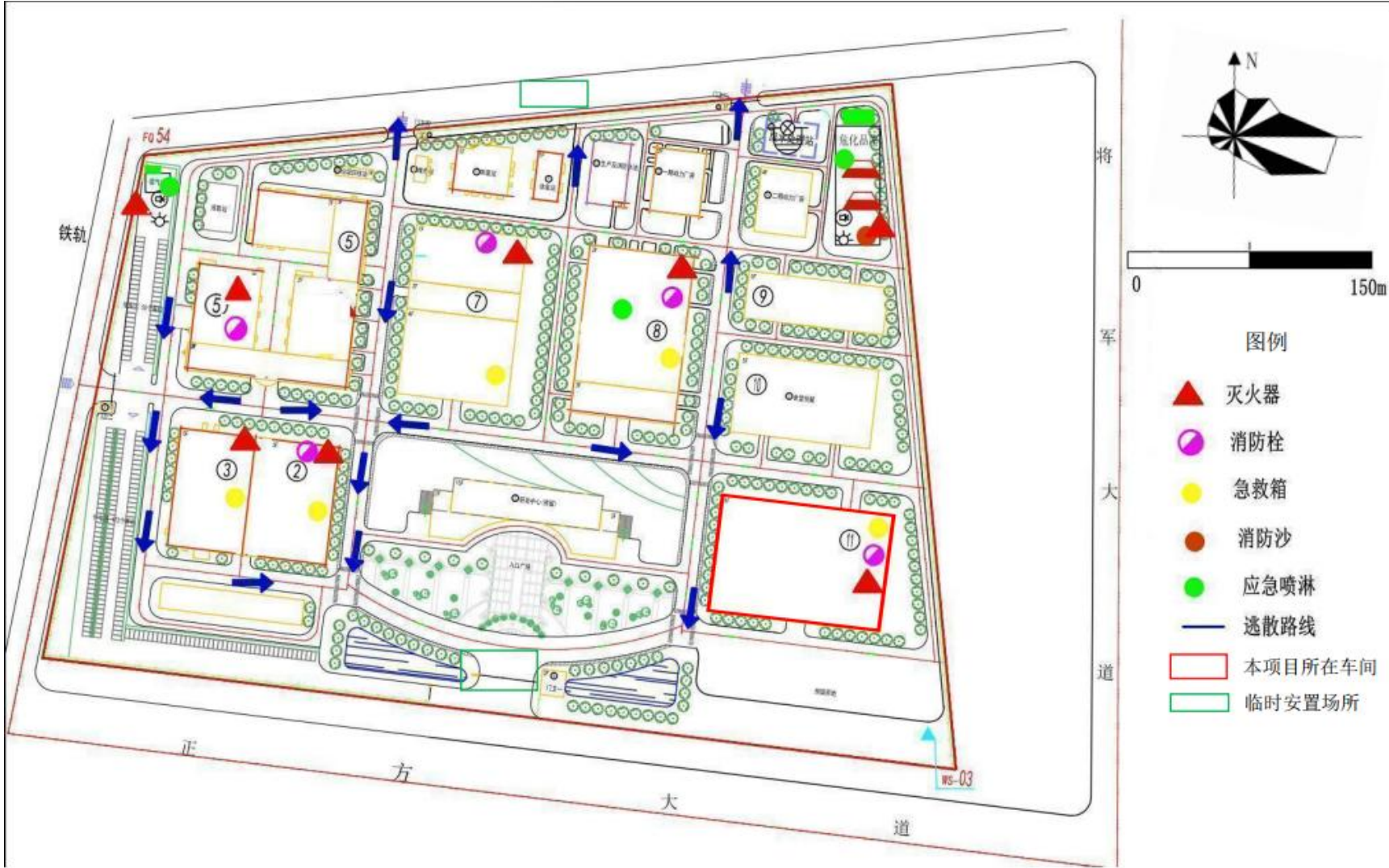


图 5.2-2 人员疏散通道和安置场所位置图

5.2.1.2 事故废水环境风险防范

（1）环境风险三级（单元、厂区和园区）应急防控体系

厂区已设置三级应急防控体系：

1）第一级（单元）应急防控体系

第一级防控体系的功能主要是将事故废水控制在事故风险源所在区域单元。

企业目前储罐区已设置围堰或防火堤、装置区已设置围堰、废水收集池、收集罐、收集沟和管道等配套基础设施。

2）第二级（厂区）应急防控体系

第二级防控体系主要是将事故废水控制在事故风险源所在厂区。

目前厂区内已设置两座事故应急池，其中一座为 400m³ 地理式事故池，位于污水处理站东侧化学品库区，用于消防废水（含泄漏物料）的收集；另一座位于氨气站附近，容积为 30m³，两者之间有管道连接，只用于事故状态下收集事故废水，不用于其他用途。消防水可通过地面井口或室内地沟自流进入事故池（不能自流进入的可通过提升泵进入事故池），车间的泄漏物可通过车间的截留沟槽收集，能够确保泄漏物和消防水全部收集。厂区雨水管网分区布设，已设置 3 个污水排放口，7 个雨水排放口，其中雨水排放口均设置截止阀，2 个污水排口已设置截止阀，拟增加 1 个污水截止阀。

截流的事故废水，检测达标后可进入污水处理站处理，经污水处理站处理达标后接管至空港污水处理厂进一步处理；否则作为危险废物，委托相关资质单位进行处置。

建设单位总排口已设置监控及关闭闸，并设专人负责在紧急情况下关闭总排口；污水管网设置截止阀，雨水管网设置切换阀，并安排专人进行切换；确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等不排出厂界。事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施见图 5.2-3。

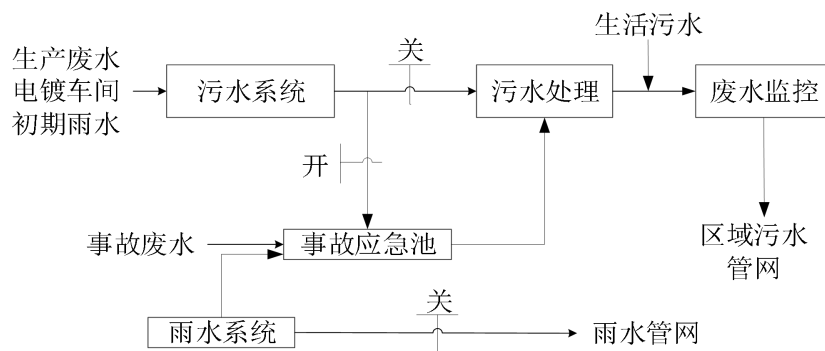


图 5.2-3 事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施示意图

3) 第三级（园区）应急防控体系

第三级水环境风险防控体系主要是将事故废水控制在事故风险源所在园区，针对企业厂内防范能力有限而导致事故废水可能外溢出厂界的应急处理。

本项目位于江苏省南京市江宁经济技术开发区正方中路 166 号。江宁经济开发区已初步建立了水污染事件三级防控体系，借助开发区水务一体化平台，利用开发区内部的河道和泵站前池作为三级防控应急空间，一旦企业发生特别重大事故，企业及雨水管网均无法满足事故废水储存需求时，可暂时利用开发区硬质化沟渠和泵站前池储存，以确保不对外界环境造成影响。

本项目临近新兴圩控制区域，设有新兴圩泵站，一旦发生事故废水外溢至企业外，闸站能及时有效拦截并将事故废水控制在园区范围内，防止事故水流入云台山河。

当一级防控体系无法达到控制事故废水要求时，应立即启动二级防控体系；一级、二级防控体系无法达到控制事故废水要求时，应立即启动三级防控体系。

（2）应急事故池的依托可行性分析

建设单位产生的废水主要有生活废水、研发废水（酸性废水、含镍废水、含氰废水、含氟废水、有机废水以及含氮废水等）。企业产生的生产废水经厂区自建污水处理设施处理后排至厂区总排口，生活废水经化粪池、隔油池处理后，接管至空港污水处理厂处理。

本项目不新增建筑面积，依托现有的厂房进行扩建，经分析，企业目前事故应急水池的容量能满足临时储存事故废水的要求，分析如下：

事故池设计依据如下：参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）应急事故池的设置标准，应急事故水池应考虑多种因素确定，本项目

只根据消防尾水的排放量来计算事故水池的容积。

应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——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，厂区设有有机废液储罐， $V_1=6\text{m}^3$ ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室外消火栓设计流量按 25L/s 计，室内消火栓设计流量按 10L/s 计，火灾持续时间按 3h 计，则消防总水量约 378m^3 ，即 $V_2=378\text{m}^3$ ；

V_3 ——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，为 0；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，为 0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

qa ——年平均降雨量，mm，南京市年平均降水量为 1059.3mm；

n ——年平均降雨日数，年平均降水天数 113 天。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 ；汇水面积约 0.08hm^2 （考虑化学品仓库及危废暂存间合计面积）。

计算得 $V_5=7.5\text{m}^3$

根据事故存储设施总有效容积计算公式， $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (6+378-0) + 0 + 7.5 = 391.5\text{m}^3$ 。

综上，建设单位已设置的 430m^3 的事故池，用于收集事故状态下的事故废水，能够满足要求。

建设单位事故池均为埋地式，根据图 5.2-4 可知，化学品库、危废仓库及氨气站周边事故废水可自流进入应急事故池，其他区域事故水由于无法自流进入事故池，需要根据企业现有风险防控措施和实际情况通过配备应急泵和收集管收集汇入应急事故池。

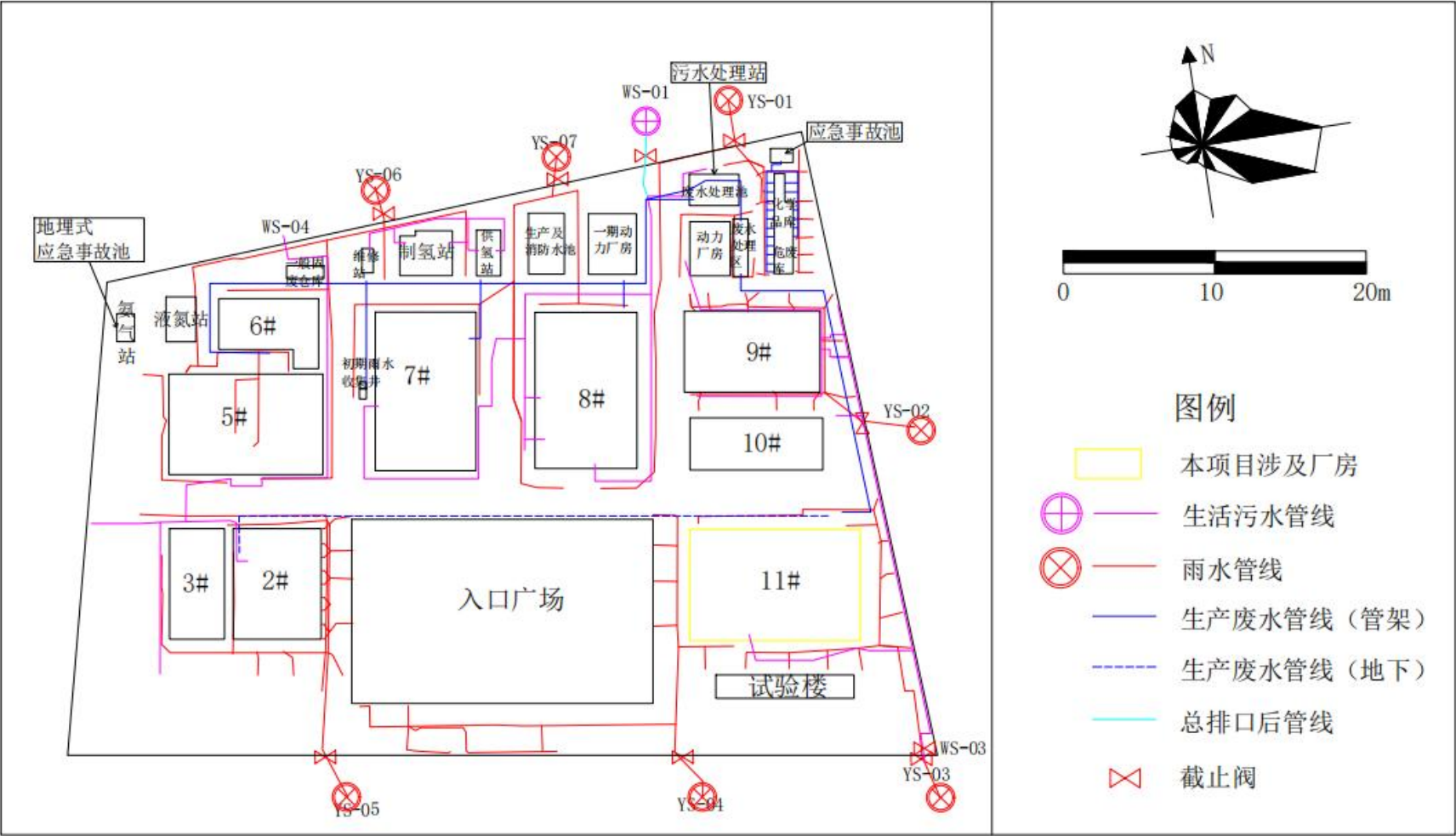


图 5.2-4 事故状态下厂区雨水、污水管网走向图

(4) 废水环境风险防范设施现场照片

表 5.2-3 建设单位现有废水环境风险防范设施现场照片
设施照片

			
事故应急池（化学品库，400m³）		事故应急池（氨气站，30m³）	
			
阀门切换井事故消防水切换闸板 （危化品库）	生产废水总排口截断阀	雨水排口截断阀与 pH 监测装置	

5.2.1.3 土壤及地下水环境风险防范

（1）加强源头控制，做好分区防渗。危废仓库、污水处理站等建构筑物等采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

（2）加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区分区防渗管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

5.2.1.4 危险化学品运输、储存、使用等过程中的环境风险防范措施

全厂生产过程中使用有毒有害的化学品，虽主要采购于周边地区，但在运输过程中一旦发生风险事故，将造成区域大气、地表水、土壤和地下水等污染事故。

（1）根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号）规定：危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。企业应按照《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号）的要求，加强对危险化学品的管理，并制定企业内部危险化学品操作使用规程。

（2）运输、生产等操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

（3）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（4）危险化学品装卸人员必须注意防护，按规定穿戴必要的防护用品；搬运时，管理人员必须到现场监卸监装；夜晚或光线不足时、雨天不宜装卸或搬运。若遇特殊情况必须搬运时，必须得到部门负责人的同意，还应有遮雨等相关措施；严禁在搬运时吸烟。禁止在居民区和人口稠密区停留。

5.2.1.5 危险废物管理风险防范措施

厂区危险废物的贮存、转移及处置均须按照以下要求规范化管理：

（1）厂区内危险废物暂存场地严格按照危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求设置和管理；

（2）完善危险废物台账管理制度，跟踪记录危险废物在公司内部运转的整个流程，与生产记录相结合；

（3）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，已设置危险废物识别标志；

（4）禁止将性质不相容而未经安全性处置的危险废物混合收集、贮存、运输、处置，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存、处置；

（5）定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

（6）运输危险废物必须根据废物特性，采用符合相应标准的包装物、容器和运输工具；

（7）尽可能减少各类危险废物在厂内的贮存周期和贮存量，降低环境风险。

5.2.1.6 运输过程中的风险防范措施

全厂的运输均采用汽运的方式，在运输过程中，建设项目应严格《危险化学品安全管理条例》的要求，并采取以下风险防范措施：

（1）化学品的运输必须委托专业单位、专用车辆进行运输，不得随意安排一般社会车辆运输。

（2）运输的方式应根据化学品的性质确定，运输过程中，各原辅材料应单独运输，不得与其他原料或禁忌品一同运输，防止发生风险事故。

（3）运输过程中应设置防静电等措施，并根据化学品的性质，设置灭火器等设施。

（4）运输车辆应沿固定路线运输，选址运输线路应尽可能远离市区、乡镇中心区、大型居民区等敏感目标。

（5）运输过程中，应设置专人押运；运输车辆应标识运输品的名称、毒性、采取的风险防范措施等内容。

（6）运输过程中，应注意行车安全，不得超车；严禁在恶劣天气下运输。

除此以外，建设单位在与运输单位签订相关运输协议时，应明确运输过程中的风险防范措施及责任。

5.2.1.7 与外部的风险防范措施衔接

（1）事故状态下排水情况

事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施见图 5.2-5。

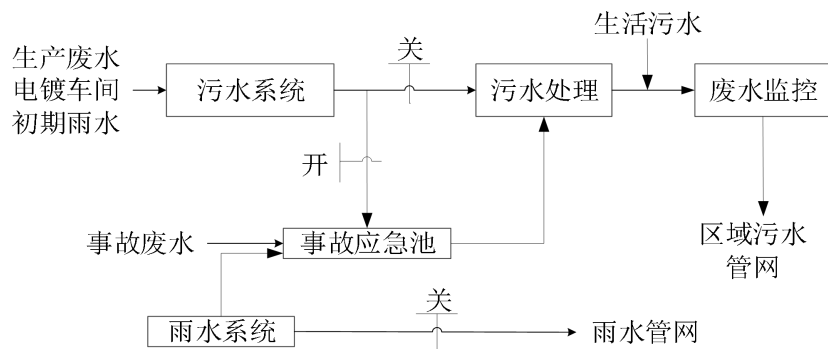


图 5.2-5 事故状态下厂区排水与外部水体的切断措施示意图

目前建设单位与南京国盛电子有限公司建立了应急救援协议，充分发挥双方应急资源的优势，有效地控制突发环境事故带来的环境污染危害和经济损失，增添企业应对突发事件的救援应急力量。

另外，当发生突发环境事故需要外部支援时，外部救援机构均为政府职能部门或服务型机构，建设单位虽未与有关部门签订应急救援协议或互救协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本、快速响应”的原则，有责任和义务对本单位进行应急救援。

外部救援联系方式见表 5.2-4。

表 5.2-4 外部应急救援机构

单位名称	电话号码
应急管理局	025-83630300
江苏省环境应急与事故调查中心	025-86266808
江宁区应急办	025-52281915
江宁区政府办公室	025-52281438
南京市江宁区应急管理局	025-52280556
江宁区公安分局	025-84951110
江宁区消防大队	025-52125155
江宁开发区消防队	025-52125119
江宁区交巡警大队	025-52107265
江宁区卫生局	025-52281981
江宁开发区环境保护局	025-52102056、025-51202286
南京市江宁生态环境局	025-52106722
南京市江宁区交通运输局	025-52106532
江宁供电公司	95598
江宁供水公司	025-96889611
火警	119
急救中心	120
报警	110
南京乾德医院	025-52392115
南京医科大学附属江宁医院	025-51191100
新城医院	025-52120120
南京市江宁区中医院	025-52281953
南京国盛电子有限公司（互助单位）	025-68005619
南京山普罗特环保科技有限公司（应急监测单位）	13584089004

（2）建立与江宁经济技术开发区对接、联动的风险防范体系

企业环境风险防范应建立与江宁经济技术开发区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

1）企业应建立厂内各生产区域的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某区域发生燃爆等事故，相邻生产区域乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应；

2）建设畅通的信息通道，使企业应急指挥部必须与周边企业、开发区管委会及周边社区（村委会）保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离；

3）企业所使用的危险化学品种类及数量应及时上报开发区，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入开发区风险管理体系；

4）开发区应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系；

5）极端事故风险防控及应急处置应结合所在开发区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动开发区/区域环境风险防范措施，实现厂内与开发区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

5.2.1.8 环保设施安全风险辨识

根据《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》（苏环办〔2020〕101）文件要求，企业应于技术改造后对依托的活性炭吸附装置、污水处理站及新建的含砷废水处理系统等环境治理设施开展安全风险辨识管控，进一步健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。

5.2.2 建立环境应急管理制度

5.2.2.1 突发环境事件应急预案编制、修订和备案要求

（1）突发环境事件应急预案编制要求

建设单位上一轮《企业突发环境事件应急预案》于 2024 年 12 月 6 日修编，且通过南京市江宁区环境监察大队备案，备案编号为 320115-2024-310-M；本项目建成后，建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法

（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T 3795-2020）等文件的要求修编全厂突发环境事件应急预案并进行备案。

建设项目环境风险应急预案的主要内容见表 5.2-5。

表 5.2-5 建设项目环境风险应急预案主要内容

分类	项目	内容及要求
综合 预案	1、总则	明确编制目的、编制依据、适用范围、预案体系、工作原则等
	2、组织机构及职责	明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责，辅以图、表形式表示。
	3、监控预警	明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施；说明预警信息的获得途径、分析研判的方式方法，明确预警级别、预警发布与接触、预警措施等。
	4、信息报告	明确信息报告程序，包括内部报告、信息上报、信息通报，明确联络方式、责任人、时限、程序和内容等；明确不同阶段信息报告的内容与方式。
	5、环境应急监测	制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案。
	6、环境应急响应	明确响应程序、响应分级、应急启动、应急处置等。
	7、应急终止	明确应急终止的条件、程序 and 责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案。
	8、事后恢复	明确事后恢复，包括现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护措施，开展事件调查和总结；明确保险理赔，包括办理的相关责任险或其他险种等。
	9、保障措施	明确相关保障措施，包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等。
	10、预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求。
专项 预案	1、总体要求	结合企事业单位生产情况，针对某一种或多种类型突发环境事件制定专项预案，应包括突发环境事件特征、应急组织机构、应急处置程序、应急处置措施等内容。
	2、突发环境事件特征	说明可能发生的突发环境事件的特征，包括事件可能引发原因、涉及的环境风险物质、事件的危险性和可能影响范围等。
	3、应急组织机构	明确事件发生时，应负责现场处置的工作组、成员和工作职责。
	4、应急处置程序	明确应急处置程序，宜采用流程图、路线图、表单等简明形式，可辅以文字说明。
	5、应急处置措施	说明应急处置措施，应包括污染源切断、污染物控制、污染物消除、应急监测及应急物资调用等。
现场 处置 预案	1、总体要求	结合已识别出的重点环境风险单元，制定现场处置预案，包括环境风险单元特征、应急处置要点等，重点工作岗位应制作应急处置卡。
	2、环境风险单元特征	说明环境风险单元所涉及环境风险物质、生产工艺、环境风险类型及危害等特征。
	3、应急处置要点	针对环境风险单元的特征，明确污染源切断、污染物控制、应急物资调用、信息报告、应急防护等要点。
	4、应急处置卡	针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。

（2）与园区应急预案的联动

1) 风险应急预案的衔接

建立全公司、各生产、研发装置突发环境事件的应急预案，应急预案须与南

京江宁区突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救，属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应全厂各种环境事件的应急需要。

2) 风险防范措施的衔接

环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

①建立与园区环境应急预案的衔接、联动体系，并在预案中予以体现。应充分关注周边企业动态，尤其是临近企业，一旦临近企业发生燃爆等事故，根据事故发生的性质、大小、与厂区装置的位置关系，决定是否需要立即停产，采取应急响应措施、启动园区环境应急预案；发生突发环境事件可能影响到周边企业时，应及时通知周边企业、园区管委会采取应急响应措施。

②建设畅通的信息通道，使利成应急指挥部必须与周边企业保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

③使用的危险化学品种类及数量应及时上报区域救援中心，并将可能发生的故事类型及对应的救援方案纳入区域风险管理体系。

④园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

⑤极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

（3）突发环境事件应急预案修订要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的第十二条：企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，有下列情形之一的，及时修订：

- ①面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；
- ②应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

③环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

④重要应急资源发生重大变化的；

⑤在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

⑥其他需要修订的情况。

对环境应急预案进行重大修订的，修订工作参照环境应急预案制定步骤进行。对环境应急预案个别内容进行调整的，修订工作可适当简化。修订过程中应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性；与此同时，注意厂内应急预案与江宁经济技术开发区及江宁区应急预案相衔接，将区域内可供应急使用的物资统计清楚，并保存相应负责人的联系方式，厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

（4）突发环境事件应急预案备案要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中的第十四条：建设单位应当在建设项目投入生产或者使用前，制定环境应急预案，在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向建设项目所在地受理部门备案。建设单位环境应急预案首次备案，应当提交下列文件：

①突发环境事件应急预案备案表；

②环境应急预案及编制说明的纸质文件和电子文件，环境应急预案包括：环境应急预案的签署发布文件、环境应急预案文本；编制说明包括：编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明；

③环境风险评估报告的纸质文件和电子文件；

④环境应急资源调查报告的纸质文件和电子文件；

⑤环境应急预案评审意见的纸质文件和电子文件。

建设单位环境应急预案有重大修订的，应当在发布之日起 20 个工作日内向原受理部门变更备案。

5.2.2.2 应急监测

突发环境事件时，应急监测组应迅速通知第三方监测机构，组织监测人员赶赴现场，根据事件的实际情况，迅速确定监测方案，及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内做出判断，以便对事件及时正确进行处理。

(1) 根据公司应急指挥部的指示，建立公司应急监测网络，组织制定公司突发性环境污染事故应急监测预案。

(2) 通过初步现场及实验室分析，对污染物进行定性、定量分析以及确定污染范围。根据不同形式的环境事故，确定监测对象、监测点位、监测项目、监测方法、监测频次、质控要求。同时做好分工，由组长分配好任务。公司内部无监测能力，应及时向第三方监测机构请求救援。

(3) 现场采样与监测。由公司环境应急监测组进行突发性环境污染事故应急监测的技术指导和总结分析工作。

(4) 应急监测终止后应当根据事故变化情况向领导汇报，并分析事故发生的原因，提出预防措施，进行追踪监测。

表 5.2-6 水质监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
河流在事故发生地、事故发生地下游的混合处	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油、总镍、氟化物、氰化物、石油类等	初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
河流事故发生地上游的对照点	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、动植物油、总镍、氟化物、氰化物、石油类等	1 次/应急期间	以平行双样数据为准

表 5.2-7 环境空气监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
事故发生地污染物浓度的最大处	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物（以 F 计）、氨、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、DMF、异丙醇、乙醇、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、锡及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、颗粒物、氯气等	初始加密监测，视污染物浓度递减	连续监测 2 次浓度低于所在环境功能区空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
事故发生地最近的居民居住区或其他敏感区	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物（以 F 计）、氨、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、DMF、异丙醇、乙醇、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、锡及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、颗粒物、氯气等	初始加密监测，视污染物浓度递减	连续监测 2 次浓度低于所在环境功能区空气质量标准值或已接近可忽略水平为止
事故发生地的下风向	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物（以 F 计）、氨、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、DMF、异丙醇、乙醇、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、锡及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、颗粒物、氯气等	4 次/天	连续监测 2~3 天
事故发生地上风向对照点	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物（以 F 计）、氨、氰化氢、非甲烷总烃、丙酮、DMF、异丙醇、乙醇、三氯甲烷、甲苯、二甲苯、锡及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、颗粒物、氯气等	2 次/应急期间	/

表 5.2-8 土壤监测频次表

监测点位	监测频次	追踪监测
事故发生地受污染的区域	1 次/应急期间	清理后、委托有处理资质单位处置
受事故污染水质漫流的区域	1 次/应急期间	清理后、委托有处理资质单位处置
对照点	1 次/应急期间	/

表 5.2-9 地下水监测频次表

监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
事故发生地受污染地区域地下水	SS、COD、氨氮、总磷、石油类、TN 等	初始加密监测,视污染物浓度递减	两次监测浓度均接近对照点数据为准
对照点	SS、COD、氨氮、总磷、石油类、TN 等	1 次/应急期间	以平行双样数据为准

公司事故废水、废气污染情况初步监测以及分析工作由第三方监测机构等外部应急监测人员协助；公司安排专门人员配合外部应急监测人员完成环境监测布点采样，现场测定等工作。

5.2.2.3 环境应急物资装备和人员要求

根据企业最新修订的《中国电子科技集团第五十五研究所企业突发环境事件应急预案环境应急物资调查报告》，企业现有 5 类应急物资，主要为：急救设施类、应急防护物资类、消防设施类、泄漏应急处置类、应急预案类；并与南京国盛电子有限公司签订互助协议，事故状态下可给予应急物资的支援；现有应急物资及装备一览表见下表。

表 5.2-10 建设单位现有应急物资及装备情况一览表

序号	资源功能	物资名称	数量 (个/套)	存放地点	负责人以及联系方式
1	污染源切断	雨水切断阀	7	雨水排放口	曹克胜 15856909135
2		污水切断阀	2	污水排放口	
3		接线滚轮	2	防汛物资库	王亮 13951741104
4		沙箱	3	防汛物资库	
5		黄沙	1 吨	危化品库房	陈雷 13851712902
6		黄沙	1 吨	防汛物资库	王亮 13951741104
7	污染物控制	应急喷淋系统	8	2、3、5、7、8、9、11 号厂房、氨气站	侍孝永 18260096800
8		气体灭火系统	3	11 号楼配电站、14 号楼配电站、9 号楼信息化机房	
9		消防管	3	防汛物资库	王亮 13951741104
10		潜水泵	3	防汛物资库	
11		灭火毯	4	危化品库房	陈雷 13851712902
12		叉车	1	7 号厂房东叉车库	周玮超 19951970955
13	污染物收集	吸液棉	2 卷	危化品库房	陈雷 13851712902
14		应急事故池	2	氨气站旁（30m ³ ）、污水处理站东侧化学品库区（地埋式，400m ³ ）	尹志军 18913826904 陈雷 13851712902
15		编织袋	500	防汛物资库	王亮

序号	资源功能	物资名称	数量 (个/套)	存放地点	负责人以及联系方式
16		麻袋	150	防汛物资库	13951741104
17		尖口铁锹	20	防汛物资库	
18		洋镐	19	防汛物资库	
19		漏液收集塑料桶	2	废水站	曹克胜 15856909135
20		托盘	若干	2号厂房、7号厂房、8号厂房、9号厂房、11号厂房	/
21		泄漏液导流沟和收集池	若干	危废库、电镀车间等	陈雷 13851712902; 曹传峰 15195991276
22		橡胶堵水气囊	14	废水站	曹克胜 15856909135
23	安全防护	氨气泄漏检测探头	1	氨气站	尹志军 18913826904
24		氢气泄漏报警器	1	7号厂房	程长德 15951654024
25		可燃气体报警器	若干	厂区各处、9号厂房	王亮 13951741104
26		可燃和有毒有害气体报警仪	若干	危化品库	陈雷 13851712902
27		烟感探测器	若干	2号厂房、5号厂房、6号厂房、8号厂房、9号厂房、11号厂房	侍孝永 18260096800
28		氯气捕消器	2	7号厂房四楼	陈斌 13951702420
29		氯气捕消器	1	8号厂房一楼	孙小桃 15195991276
30		氯气捕消器	1	11号厂房一楼特气间	姜国庆 19962005506 李仲朋 13851781871
31		氯气捕消器	1	11号厂房一楼生产区	李仲朋 13851781871
32		氯气捕消器	1	11号厂房二楼生产区	姜国庆 19962005506
33		泄漏检测器	若干	特气间、工艺设备区	程长德 15951654024
34		应急物资箱（含高效防毒半面罩、耐酸碱长筒靴、耐酸碱工业手套、耐酸碱围兜、耐酸碱护袖、防护眼镜、吸液棉）	1	2号厂房一层	李骏 17366012484
35		应急物资箱	1	2号厂房二层	
36		应急物资箱	1	11号厂房七层	
37		应急物资箱	1	3号厂房	李鑫 18061234982
38		应急物资箱	1	5号厂房一层	尹志军 18913826904
39		应急物资柜（含防护眼镜、防毒面具、滤	1	5号厂房二层	

序号	资源功能	物资名称	数量 (个/套)	存放地点	负责人以及联系方式
		毒罐、耐酸碱围裙、耐酸碱手套、耐酸碱胶靴、吸附棉、耐酸碱服、便携式压力洗眼器、硼酸洗液、小苏打洗液、葡萄糖酸钙软膏、医用纱布块)			
40		应急物资箱	1	7号厂房一层化学分析间	曹传峰 15195991276
41		应急物资柜（含安全帽、防护眼镜、高效防毒半面罩、耐酸碱工作服、耐酸碱防护手套、酸性气体全身防护服、防蒸汽服、耐酸碱胶鞋、防砸劳保鞋）	2	7号厂房1楼电镀间	卢道洲 19962005302
42		应急药箱	2	7号厂房1楼	刘祥祥 18211096089 卢道洲 19962005302
43		应急物资箱	4	7号厂房4楼	陈斌 13951702420
44		应急物资箱	2	7号厂房三楼	兰翔 13913858961
45		应急物资箱	4	8号厂房一楼	孙小桃
46		应急物资箱	4	8号厂房二楼	15195991276
47		应急物资箱	4	11号厂房一楼	李仲朋 13851781871
48		应急物资箱	4	11号厂房二楼	姜国庆 19962005506
49		应急物资箱	1	11号厂房五楼	王婷 15366009929
50		便携式洗眼器	1	2号厂房一层	李骏 17366012484
51		便携式洗眼器	1	2号厂房二层	
52		便携式洗眼器	1	11号厂房七层	
53		正压式空气呼吸器	2	2号厂房一层大厅	
54		正压式空气呼吸器	2	11号厂房七层	
55		应急喷淋洗眼器	1	3号厂房	李鑫 18061234928
56		应急喷淋洗眼器	1	5号厂房二层	尹志军 18913826904
57		正压式空气呼吸器	2	5号厂房一层	
58		正压式空气呼吸器	2	5号厂房二层	
59		应急喷淋洗眼器	4	7号厂房一楼电镀间	曹传峰 15195991276
60		应急梯	1	7号厂房一楼烧结间	刘祥祥 18211096089
61		五点式安全带	1	7号厂房一楼烧结间	曹传峰 15195991276
62		正压式空气呼吸器	1	7号厂房一楼大厅	
63		正压式空气呼吸器	1	6号厂房一楼大	

序号	资源功能	物资名称	数量 (个/套)	存放地点	负责人以及联系方式
				厅	
64		正压式空气呼吸器	4	7号厂房四楼	陈斌 13951702420
65		应急喷淋洗眼器	2	7号厂房四楼	
66		应急喷淋洗眼器	1	7号厂房一层东侧有机废液间外	
67		应急喷淋洗眼器	1	7号厂房三楼	兰翔 13913858961
68		应急喷淋洗眼器	2	8号厂房一楼	孙小桃 15195991276
69		应急喷淋洗眼器	4	8号厂房二楼	
70		正压式空气呼吸器	1	8号厂房一楼	
71		正压式空气呼吸器	4	8号厂房二楼	
72		应急喷淋洗眼器	5	11号厂房一楼车间	李仲朋 13851781871
73		应急喷淋洗眼器	3	11号厂房特气房	
74		正压式空气呼吸器	4	11号厂房一楼	
75		正压式空气呼吸器	4	11号厂房二楼	姜国庆 19962005506
76		应急喷淋洗眼器	5	11号厂房二楼	王婷 15366009929
77		应急喷淋洗眼器	3	11号厂房5楼	
78		正压式空气呼吸器	2	11号厂房5楼	
79		防酸碱手套	4	危化品库房	陈雷 13851712902
80		防酸碱围裙	4	危化品库房	
81		防酸碱胶鞋	4	危化品库房	
82		防有机手套	4	危化品库房	
83		防护眼罩	4	危化品库房	
84		防毒口罩	4	危化品库房	
85		火灾自动报警系统	1	各厂房及监控中心	侍孝永 18260096800
86		特气侦测报警器	446	各使用厂房	各部门安全员
87		特气侦测报警器	19	危化品库	陈雷 13851712902
88		便携应急照明灯	24	南门综合值班室	王亮 13951741104
89		对讲机	26	南门综合值班室	
90	应急通信和指挥	对讲机	10	南门监控中心	杨飞 13851988268
91		应急车辆	1	西门车队停车场	朱文国 13770566075

建设单位今后严格按照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急〔2019〕17号文）定期调查应急物资，主要从以下几个方面开展：

- 1) 对应急物资进行识别、统计；
- 2) 对应急物资放置点进行考核，并统计应急物资数量、型号；
- 3) 检查各应急物资适用性和可用性，并要求及时更换不可用物资；
- 4) 及时补充缺少的应急物资；
- 5) 填写应急物资信息表，并存档待查。

若厂内一旦发生事故，机动调配外界可供使用的应急物资，最短时间内控制事故，减小环境影响。

5.2.2.4 突发环境事件隐患排查治理制度

（1）隐患排查内容

根据《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告〔2016〕74号）开展企业突发环境事件隐患排查工作，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。

建设单位已制定环境隐患排查制度，排查主要内容为：

- 1）生产区作业时有无跑冒滴漏导致化学品溶液或废水洒落在地面；
- 2）生产区化学品溶液输送管道或废液管道、阀门、接头等有无破裂或漏液风险；
- 3）化学品库原料间防腐是否完好，泄漏液收集沟日常是否为空置状态；
- 4）危险废物贮存间防腐是否完好，泄漏液收集沟日常是否为空置状态，是否配备吸液棉等应急物资；
- 5）污水、雨水排口切断阀是否可以正常关闭；
- 6）所区室外废水管道管廊、连接阀件是否破损、松动，有泄漏风险；
- 7）各厂房室外废水收集池液位控制装置是否正常可用，高液位时是否自动启泵排水；
- 8）污水处理区废水收集池防腐层是否完好；管道、泵、阀门是否有跑冒滴漏迹象。

（2）隐患排查方式和频次

建设单位环境污染隐患排查分综合排查和日常排查，以日常排查为主，目的在于及时发现并治理隐患。排查方式主要分为：综合排查、日常排查和专项检查。

1）综合排查

综合排查指建设单位安全环保管理人员在全所各单位开展的全面排查；原则上一年不少于一次。环境污染隐患综合排查可结合季度性安全隐患排查一并开展。

2）日常排查

日常排查指以班组、部门为单位，组织对单个或几个车间或工段采取日常的、巡视性的排查工作。部门负责人对部门的排查至少每个月进行一次，班组长对班组的日常排查不少于每周一次；岗位员工应当进行每班自查。

3）专项检查

专项排查指对某一环境风险区域、部位或生产装置、环节进行的针对性排查，

一般由安全环保管理部门组织，以各部门自查和安全环保管理人员监督检查相结合的方式开展。

企业可根据自身管理流程，采取抽查方式排查隐患。

在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查：1）出现不符合新颁布、修订的相关法律、法规、标准、产业政策等情况的；2）企业有新建、改建、扩建项目的；3）企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的；4）企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的；5）企业生产废水系统、雨水系统、清净下水系统、事故排水系统发生变化的；6）企业废水总排口、雨水排口、清净下水排口与水环境风险受体连接通道发生变化的；7）企业周边大气和水环境风险受体发生变化的；8）季节转换或发布气象灾害预警、地质地震灾害预报的；9）敏感时期、重大节假日或重大活动前；10）突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的；11）发生生产安全事故或自然灾害的；12）企业停产后恢复生产前。

（3）隐患排查制度要求

建设单位隐患排查制度主要从以下几个方面提出要求：

1）建立完善隐患排查治理管理机构

应当建立健全从主要负责人到每位作业人员，覆盖各部门、各单位、各岗位的隐患排查治理责任体系；明确主要负责人对本企业隐患排查治理工作全面负责，统一组织、领导和协调本单位隐患排查治理工作，及时掌握、监督重大隐患治理情况；明确分管隐患排查治理工作的组织机构、责任人和责任分工，按照生产区、储运区或车间、工段等划分排查区域，每个区域的责任人，逐级建立并落实隐患排查治理岗位责任制。

2）建立隐患排查治理制度

企业应当建立隐患排查治理责任制，明确从主要负责人到每位作业人员的隐患排查治理责任。制定突发环境事件风险防控设施的操作规程和检查、运行、维修与维护等规定，保证资金投入，确保各设施处于正常完好状态。建立自查、自报、自改、自验的隐患排查治理组织实施制度。综合考虑企业自身突发环境事件风险等级、生产工况等因素合理制定年度工作计划，明确排查频次、排查规模、排查项目等内容。如实记录隐患排查治理情况，形成档案文件并做好存档，至少留存五年。及时修订企业突发环境事件应急预案、完善相关突发环境事件风险防

控措施。定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训，并通过演练检验各项突发环境事件风险防控措施的可操作性，提高从业人员隐患排查治理能力和风险防范水平。有条件的企业应当建立与企业相关信息化管理系统联网的突发环境事件隐患排查治理信息系统。

5.2.2.6 环境应急培训和演练要求

（1）培训

1) 应急组织机构的培训

邀请应急救援专家，就公司突发环境事故的指挥、决策、各部门配合等内容进行培训。

采取的方式：综合讨论、专家讲座等。

培训时间：每年 1 次。

2) 应急救援队伍的培训

对公司应急救援队伍的队员进行应急救援专业培训。

培训主要内容为：

- ①了解、掌握事故应急救援预案内容；
- ②熟悉使用各类防护器具；
- ③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；
- ④事故现场自我防护及监护措施。

采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解、模拟事故发生等。

培训次数为每年 1 次。

3) 公司领导和操作人员的培训

针对应急救援的基本要求，系统培训公司领导和操作人员，发生各级危险化学品事故时报警、紧急处置、逃生、个体防护、急救、紧急疏散等程序的基本要求。

培训主要内容：

公司安全生产规章制度、安全操作规程；

防火、防爆、防毒的基本知识；

- ③公司异常情况的排除、处理方法；
- ④事故发生后如何开展自救和互救；
- ⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

采取的方式为：课堂教学、综合讨论、现场讲解等。

培训次数：每年 1 次。

4) 公众教育和信息

针对发生事故后疏散、个体防护等内容，向周边可能波及区域内的群众进行宣传，使公众对本公司危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。

采取的方式：口头宣传、海报、应急救援知识讲座等。

时间：每年 1 次。

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，对环境应急机构的设置情况、制度和工作程序的建立与执行情况、队伍的建设和人员培训与考核情况、应急装备和经费管理与使用情况等，在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核工作机制。

(2) 演练

由应急组织机构组织综合演练，主要针对厂房、化学品库、危废库物料泄漏、火灾、爆炸、水、电中断等为主要内容，每年演练 1 次。

1) 演练方式

综合演练。以有机废液等泄漏或泄漏引发火灾作为演练情景，对应急预案中全部应急响应功能进行检验，以评价应急组织应急运行的能力和相互协调的能力。

2) 演练内容

①危废库、化学品库等泄漏及火灾、爆炸事故的应急处置抢险；

②通信及报警信号的联络；

③急救及医疗；

④消毒及洗消处理

⑤防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

⑥各种标志、设置警戒范围及人员管制；

⑦公司交通管理及控制；

⑧污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；

⑨向政府主管部门报告情况及向友邻单位通报情况；

⑩环境污染减少与消除工作，包括消防沙、废手套、废口罩等废弃污染物的处理处置。

⑪事故的善后工作。

3) 演练范围和频次

①组织指挥演练由应急指挥部副总指挥每年组织一次；

②单项演练由各应急小组每年组织一次；

综合演练由应急指挥部总指挥或副总指挥每年组织一次。

4) 演练评价、总结和追踪

每次应急演练均需要明确考核指标，包括人员到位情况、物资到位情况、协调组织情况、演练效果、支援部门有效性等，对这些指标赋予权重，根据演练情况进行打分，根据最终得分进行评价和总结。

每次应急演练后及时进行评价和总结，检验制定的应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急影响能力的适应性和应急人员的协同性，并通过定期演练不断总结完善应急预案。应急演练记录见下表：

表 5.2-11 应急演练记录表

演练名称						
组织部门						
参加部门和人员						
演练目的						
演练过程						
预案适宜性充分性评审		适宜性： ☐ 全部能够执行 ☐ 执行过程基本能够执行 ☐ 明显不适宜 充分性： ☐ 完全满足应急要求 ☐ 基本满足，需要完善 ☐ 不充分，必须改进				
演练效果评审	人员到位情况	☐ 迅速准确 ☐ 基本按时到位 ☐ 个别人员不到位 ☐ 重点部位人员不到位				
		☐ 职责明确，操作熟练 ☐ 职责明确，操作基本熟练 ☐ 职责不明，操作不熟练				
	物资到位情况	现场物资： ☐ 现场物资充分，全部有效 ☐ 现场准备不充分 ☐ 现场物资严重缺乏				
		个人防护： ☐ 全部人员防护到位 ☐ 个别人员防护不到位 ☐ 大部分人员防护不到位				
	协调组织情况	整体组织： ☐ 准确、高效 ☐ 协调基本顺利，能满足要求 ☐ 效率低，有待改进				
		抢险分工： ☐ 合理、高效 ☐ 基本合理，能完成任务 ☐ 效率低，没有完成任务				
	实战效果评价	☐ 达到预期目标 ☐ 基本达到目的，部分环节有待改进 ☐ 没有达到目标，必须重新演练				
	外部支援和协作有效性	报告上级： ☐ 报告及时 ☐ 联系不上 ☐ 不适用				
消防部门： ☐ 按要求协作 ☐ 行动迟缓 ☐ 不适用						
医疗救援部门： ☐ 按要求协作 ☐ 行动迟缓 ☐ 不适用						
周边政府撤离配合： ☐ 按要求配合 ☐ 不配合 ☐ 不适用						
演练总结						
存在问题						
改进措施						

5.2.2.6 环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌要求

建设单位已设置了相关环境风险防范设施设置标识标牌，如事故应急池、雨

污闸阀等，并标明名称、功能、数量、相关参数等信息。同时针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡，明确环境风险物质及类型、污染源切断方式、信息报告方式、责任人等内容。

5.2.2.7 应急预案衔接

建设单位应急预案体系主要包括安全生产事故应急预案和突发环境事件应急预案。在发生突发事件时，两者相互衔接、相互支持。

建设单位突发环境事件应急预案和南京市江宁区突发环境事件应急预案为上下衔接关系，本所突发环境应急预案为江宁区环境应急预案提供依据。当突发环境事件级别较低时，启动本所突发环境事件应急预案；当突发环境事件级别较高时，及时上报南京市江宁生态环境局，启动江宁区突发环境事件应急预案；当发生重大环境事件时，及时上报江宁区，由江宁区上报南京市生态环境局，同时启动江宁区 and 南京市突发环境事件应急预案。

5.2.3 环境风险评价结论与建议

（1）项目危险因素

本项目涉及的危险物质为储存的危险化学品、危险废物等，其中主要储存的危险化学品按其性质可以分为易燃液体、易燃固体、毒性物质等。

按照工艺流程和平面布置，结合物质危险性识别，对项目主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助设施、环保设施等进行危险性识别，本项目主要危险单元有化学品仓库、危废仓库、11号厂房生产区域共3个。

本项目主要环境风险为三氯甲烷包装破损，泄漏引起的有毒有害物质的扩散及燃烧产生光气及氯化氢的次生污染事故。

（2）环境敏感性及事故环境影响

项目拟建场地周边500m范围内现为企业、工业用地、居民区，人数约5500人，5km范围内人口数大于5万人，大气环境敏感程度为E1。

项目废水属间接排放，空港污水处理厂尾水最终排入云台山河，地表水环境功能为Ⅲ类，区域地表水功能敏感性为F2。发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流方向）10km范围内无敏感目标，地表水环境敏感程度为E2。

根据区域水文地质状况，项目所在地包气带的防污性能分级为D2。项目拟建地不在集中式饮用水水源保护区及准保护区以外的补给径流区，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的其他环境敏感区，地下

水功能敏感性为不敏感 G3，地下水环境敏感程度分级为 E3。

本项目发生三氯甲烷等泄漏事故或火灾事故产生光气或氯化氢次生/伴生危害等情况下，三氯甲烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 20.81m；光气大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 82.2m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 128.6m；氯化氢大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m；当发生事故时，下风向敏感目标处污染物浓度未超过毒性终点浓度。

项目所在区域无地表水及地下水敏感目标，发生火灾事故，可将事故废水全部收集在厂区内。

（3）环境风险防范措施和应急预案

厂区针对有毒有害气体，生产装置及车间有设置有毒有害气体报警装置，配备便携式三氯甲烷检测仪，设置室外消防及室内灭火系统。但发生事故时仍需对下风向人员进行紧急疏散。

本项目采取有效的防止事故废水排放的措施，储罐区已设置围堰或防火堤、装置区已设置围堰、废水收集池、收集罐、收集沟和管道等配套基础设施，全厂设置足够容量的事故应急池，雨水排口设置截止阀，采取三级防控体系来确保消防事故废水不进入地表水体。消防水可通过地面井口或室内地沟自流进入事故池（不能自流进入的可通过提升泵进入事故池），不直接排放外环境，对周边地表水影响较小。

本项目事故池、化学品仓库、危废暂存库等采取严格的防腐防渗措施，企业运行期严格管理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低；加强巡检，及时发现污染物泄漏，一旦出现泄漏事故及时处理，以减轻对土壤及地下水的影响。建立地下水环境监测管理体系，加强对地下水的跟踪监测。经调查项目周边无地下水敏感目标，故在严格落实防渗措施及进行地下水跟踪监测的条件下，地下水环境风险处于可控范围内。

企业运行前，应按照相关规定和要求，编制环境风险应急预案并到当地环保部门完成备案。本项目应急预案应与周边企业以及园区应急管理部门之间联动。

（4）环境风险评价结论和建议

综上可知，本项目在制定环境风险预案与应急措施，并与区域事故应急预案相衔接，落实上述所提出的各项环境风险防范对策措施后，本项目环境风险是可控的。

6 现有环境风险回顾

现有环境风险情况，详见下表：

表 6-1 现有项目环境风险回顾一览表

序号	相关风险内容	现有工程情况	完善建议
1	环境风险防范措施	已设置有毒有害、可燃气体探测器、声光报警系统以及监控系统等风险预测预警设施并定期监测有毒有害大气特征污染物。	安排专人定期应急防范设施的维修保养；补充应急泵及收集管。
		雨污分流，污水管网上设置截止阀，雨水管网设置切换阀，并安排专人进行切换；并设有430m ³ 的应急事故池，事故状态下，将进入雨水管道的事故废水切换排入事故池，经管道将水收集至收集池，可有效收集事故废水。厂区雨水管网分区布设，已设置3个污水排放口，7个雨水排放口，其中雨水排放口均设置截止阀，2个污水排口已设置截止阀，拟增加1个污水截止阀；化学品库、危废仓库及氨气站周边事故废水可自流进入应急事故池，其他区域事故水由于无法自流进入事故池，需要根据企业现有风险防控措施和实际情况通过配备应急泵和收集管收集汇入应急事故池	
		危废库设有防渗漏装置、泄漏液体收集装置等。	
2	突发环境事件风险评估	已编制了《企业突发环境事件风险评估报告》，明确了突发大气、水环境事件风险分级情况。	按要求及时修订和更新
3	突发环境事件应急预案	已编制了《企业突发环境事件应急预案报告》，并明确了应急预案编制和修订情况，培训、应急演练的落实情况，应急队伍的配备情况。	
4	隐患排查治理	已编制《企业突发环境事件隐患排查与治理工作报告》，并明确隐患排查制度建立和工作开展情况，不存在重大隐患。	
5	应急物资装备配备	已编制了《企业突发环境事件应急预案环境应急物资调查报告》，并明确了环境应急物资装备配置情况。	按要求及时更新和补充
6	环境风险防控体系的衔接	已明确了全厂风险防控设施与所在园区环境风险防控设施的衔接情况。	-
7	环境风险标识标牌	已设置事故应急池、雨水排口、污水排口等标识标牌。	-

7 环境风险防范措施“三同时”要求

本项目不新增建筑面积，依托现有的厂房进行扩建，依托现有已设置的430m³的事故池；且建设单位总排口已设置监视及关闭闸，并设专人负责在紧急情况下关闭总排口；污水管网上设置截止阀，雨水管网设置切换阀，并安排专人进行切换；确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等不排出厂界。

建设单位已设置有毒有害、可燃气体探测器、声光报警系统以及监控系统等风险预测预警设施，并配备有5类应急物资，主要为：急救设施类、应急防护物资类、消防设施类、泄漏应急处置类、应急预警类；并与南京国盛电子有限公司签订互助协议，事故状态下可给予应急物资的支援。

综上，本项目建成后不新增风险防范措施。

8 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理

项目建成后，应按省、市生态环境局的要求加强对企业的环境管理，要建立健全企业的环保监督、管理制度。

（1）环保管理制度的建立

①建立环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面、系统地对污染物进行控制，及时了解有关环保法律法规及其他要求，遵守法律法规及各项制度。设置专职环保及安全管理机构，配备专职环保、安全人员，负责全厂的安全生产和环境保护管理工作，同时制定环境健康安全管理责任制度，明确各部门、各有关人员在生产安全、环境保护方面的职责。

②污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，企业安全及环保管理人员需联合开展生产设备、安全设备及环境治理设施的日常检查，确保各项设备的正常稳定运行。必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。

（2）环境管理要求

运行期环境管理要求如下：

①本项目建成后及时完善全厂排污许可、编制突发环境事件应急预案并备案，按时开展验收。

②加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告表要求认真落实环境监测计划。

③加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育定期组织开展环保、安全应急演练。配备必要的环境、安全管理专职人员，检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

④规范建立管理台账，记录主要研发产量等基本研发信息，含 VOCs 原辅材料名称及其 VOCs 含量（使用说明书、物质安全说明书 MSDS 等），采购量、使用量、库存量及废弃量等；VOCs 治理设施的设计方案、合同、操作手册、运维记录及其二次污染物的处置记录，生产和治污设施运行的关键参数，废气处理相关耗材购买处置记录；VOCs 废气监测报告等，台账保存期限不少于三年。

⑤加强危险化学品及废弃危险化学品的安全管理，及时报备生态环境部门及应急管理部门。

8.2 例行监测计划

项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解拟建项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

本项目排气筒已设置环保图形标志牌、便于采样监测的平台、采样孔，其位置符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）的要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022），排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。本项目废气例行监测要求见表 8.2-1。

表 8.2-1 废气监测因子及频次表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
FQ44	非甲烷总烃、颗粒物、锡及其化合物、氟化物	每半年监测一次	《半导体行业污染物排放标准》（DB32/3747-2020）表 3 标准
	三氯甲烷	每半年监测一次	《大气污染物综合排放标准》（DB 32/4041-2021）表 1

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织 (上风向和下风向)	非甲烷总烃	每半年监测一次	《半导体行业污染物排放标准》(DB32/3747-2020)表4标准
	颗粒物、三氯甲烷、锡及其化合物、氟化物	每半年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准
厂区内	非甲烷总烃	每年监测一次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2标准

本项目大气评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）环境监测计划要求“二级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。”；及环境质量监测计划 9.3.1 “筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”及 9.3.3 “各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照 6.3.1 执行”内容，本项目需对三氯甲烷进行环境质量监测，频次每年至少一次。

8.3 排污口规范化整治

本项目排污口须符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号文）要求，废气排放筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排放口附近醒目处树立环保图形标志牌。

9 环境影响评价结论

（1）项目由来及概况

中国电子科技集团公司第五十五研究所拟于南京市江宁区正方中路 166 号购置贴片机、封焊机等国产设备 250 台/套，引进倒装键合机、全自动球型键合机等进口设备 56 台/套，对现有射频芯片及模组生产线进行升级改造，项目完成后，形成新增年产新一代移动通信及星载用射频芯片及组件 30 万只生产能力。

（2）大气环境质量现状满足项目建设需要

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》项目所在地为不达标区，不达标因子为 O_3 。根据大气环境质量引用的监测数据，环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值；氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的浓度限值。

（3）大气污染物排放总量满足控制要求

本项目生产过程中排放的非甲烷总烃在江宁区大气减排项目内平衡。

（4）污染物排放环境影响可接受

根据大气环境影响预测，正常工况下，本项目排放的各废气污染源排放的污染物对周边大气环境中污染物浓度贡献值较小，项目对大气环境的影响可接受的。

（5）环境保护措施可行

根据分析论证，本项目采取的废气污染防治措施均具有可行性，各类废气污染物经处理后均能达标排放。在采取相应的风险防范措施后，本项目风险值可控制在环境的可接受程度之内。

（6）环境管理与监测计划

本项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解本项目对环境造成的影响，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

（7）评价结论

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则推荐的估算模式 AERSCREEN，对本项目废气污染物排放环境影响进行计算。本项目 P_{max} 最大值出现情况为 11 号厂房排放的三氯甲烷， P_{max} 值为 8.1228%， C_{max} 为 $7.8918\mu g/m^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据上述工程分析，项目废气排放量相对较小，对周边环境影响较小，因此，项目运行总体上不会改变区域大气环境质量。

预测风险结果显示，三氯甲烷泄漏后，在最不利气象条件下大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 $310\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 20.81m，该范围内目前无敏感目标，对周边敏感目标影响较小；三氯甲烷泄漏遇高温发生火灾事故产生光气，在最不利气象条件下，大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 128.6m；大气终点浓度 1 (PAC-3) 是 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 82.2m；产生氯化氢，在最不利气象条件下，计算结果的最小毒性浓度为： $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大毒性浓度为： $7.76\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放物的大气终点浓度 (PAC-2) 为： $33.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，大气终点浓度 (PAC-3) 为： $150.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2 (PAC-2)，该范围内不涉及敏感目标，风险可控。

突发环境事件发生时，应根据实际事故情形、发生时的气象条件等进行综合判断，采取洗消等应急措施减小环境影响，必要时要求周边居民采取防护措施，或及时疏散。

综上，根据分析论证及环境影响预测评价，本项目采取的废气污染防治措施均具有可行性，各类废气污染物经处理后均能达标排放，满足总量控制的要求。建设单位在切实采取相应风险防范措施和应急预案的情况下，环境风险可防控；在落实本报告提出的环境污染治理和环境管理措施的情况下，本项目对周边环境影响可接受。因此，本项目在拟建地建设可行。