

思欧工程科技有限公司新办公楼加
固施工项目环境影响报告表
(大气环境影响专项评价)

建设单位：思欧工程科技有限公司

2025年7月

目 录

1、总则	1
1.1 专项评价背景	1
1.2 专项评价目的	1
1.3 专项评价原则	1
1.4 编制依据	2
1.4.1 相关法律、法规	2
1.4.2 有关技术规范	2
1.5 环境影响要素识别与评价因子确定	2
1.5.1 环境影响要素识别	2
1.5.2 评价标准	3
1.6 评价工作等级及评价范围	5
1.6.1 大气环境评价等级	5
1.7 评价范围	11
1.8 环境保护目标	11
1.9 大气环境影响评价工作程序	13
2、环境空气质量现状调查与评价	14
2.1 污染物环境空气质量现状评价	14
2.1.1 环境空气质量达标区判定	14
2.2 特征污染物环境质量现状评价	14
3、工程分析	24
3.1 工艺流程	24
3.2 施工期大气污染源分析	24
3.3 运营期大气污染源分析	24
3.3.1 废气源强核算	24
3.3.2 项目废气排放量汇总表	31
3.3.3 废气污染物达标情况分析	33
3.3.4 废气非正常排放影响分析	34
3.3.5 废气排放口信息	36

4、运营期大气环境影响预测及评价	37
4.1 气象数据	37
4.2 地形数据	37
4.3 预测因子	37
4.4 预测参数	37
4.5 预测结果分析	41
4.6 大气环境保护距离	53
5、污染治理措施可行性分析	54
5.1 沥青试验废气防治措施及其可行性	54
5.2 化学实验废气防治措施及其可行性	55
6、环境监测计划	56
6.1 环境管理	56
6.1.1 环境管理的目的	56
6.1.2 环境管理机构设置	56
6.1.3 环境管理机构主要职责	56
6.2 信息公开制度	57
6.4 监测计划	57
7、大气环境影响评价结论	59

1、总则

1.1 专项评价背景

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),项目属于四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研发(试验)基地中其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外),需要编制环境影响报告表。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)》,排放废气含有毒有害污染物且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目,需要进行大气环境影响专项评价。本项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标且排放废气中含有毒有害污染物甲醛、苯并[a]芘、三氯乙烯,因此需要设置大气环境影响专项评价。

1.2 专项评价目的

1、调查项目区域的大气环境现状,明确工程建设涉及的环境保护敏感目标,识别项目建设是否存在重大环境制约因素。根据项目区域大气环境功能区划,识别存在的主要环境问题,评价环境质量现状。

2、通过项目工程分析,对项目污染源调查的基础上掌握建设期和运营期废气污染物的产生、排放情况,通过环境影响预测分析,预测建设项目建设后对当地环境造成的影响。

3、对项目拟采取的污染防治措施可行性和可靠性进行分析评述;针对项目存在的主要污染源和环境问题,提出切实可行的污染防治措施和对策建议。

4、从环境保护角度分析项目建设的环境可行性,并给出明确的环评结论为环境管理部门决策提供可靠的技术依据,为设计部门优化设计、建设单位环境管理服务提供科学依据。

1.3 专项评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

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

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

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

1.4 编制依据

1.4.1 相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日；
- (4) 中华人民共和国国务院令 第253号《建设项目环境保护管理条例》；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日实施)；
- (6) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日实施)；
- (7) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知(国发(2013)37号)；
- (8) 《云南省生态环境保护条例》(2024年11月01日施行)；
- (9) 《云南省建设项目环境保护管理规定》(云南省人民政府令 第105号，2002年01月01日施行)；
- (10) 《云南省大气污染防治行动计划实施方案》(云政发(2014)9号，2014年3月20日)。

1.4.2 有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总则》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)。

1.5 环境影响要素识别与评价因子确定

1.5.1 环境影响要素识别

(一) 环境影响因素的识别

根据工程特点，本项目环境影响因子识别见表 1-1。

表 1-1 环境影响要素识别表

环境因子		建设期	运营期		
			生产单元	公用工程	生活
大气	颗粒物	△	△		
	氨		△		
	硫酸雾		△		
	氯化氢		△		
	氟化物		△		
	氮氧化物		△		
	沥青烟		△		
	非甲烷总烃		△		
	苯并[a]芘		△		

注：▲ —显著不利影响； △ —轻微不利影响； ● —显著有利影响

(二) 评价因子的筛选

根据建设项目的特点和所在地的环境状况，确定的评价因子列于表 1-2。

表 1-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸、氯化氢
	影响评价	TSP、氨、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、沥青烟、非甲烷总烃和苯并[a]芘

1.5.2 评价标准

根据对项目区域环境现状调查，结合工程建设规模、特点及区域主要环境功能区划要求。项目执行标准如下：

(一) 环境质量标准

项目位于昆明经开区出口加工区 A4-6-1 地块现代国际综合物流中心-电子及信息产品物流功能区工业一区 5 幢，区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》P244“Cm 取值的说明，选用 2.0mg/m³”；硫酸和 HCl 空气质量浓度执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 1-3 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
2	NO ₂	200	80	40	
3	PM ₁₀	/	150	70	
4	PM _{2.5}	/	75	35	
5	O ₃	200	160 (8 小时)	/	
6	CO	10000	4000	/	
7	TSP	/	300	200	
8	苯并[a]芘	/	2.5	1	
9	非甲烷总烃	2000(一次值)	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
10	硫酸	300	100	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
11	HCl	50	15	/	

(二) 污染物排放标准

1、施工期

项目施工期无组织粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值, 详见下表:

表 1-4 颗粒物无组织排放监控浓度限值

污染物名称	监控点	浓度限值 (mg/m^3)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、运营期

项目运营期空气检测过程中产生的有组织非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、苯并[a]芘、氯化氢、氮氧化物、沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物二级排放限值的要求;

无组织 TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、苯并[a]芘、氯化氢、氮氧化物、沥青烟执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放限制的要求, 具体排放标准值见下表。

表1-5项目有组织废气排放标准

序号	污染物名称	最高允许排放浓度 mg/m ³	排最高允许排放速率 Kg/h		无组织排放监控位置	
			排气筒 高度 m	排放速率 (kg/h)	监测位置	浓度限值 (mg/m ³)
1	氟化物	9	25	0.275	周界外浓度最 高点	20ug/m ³
2	硫酸雾	45	25	4.15		1.2
3	苯并[a]芘	0.3×10 ⁻³	25	0.136×10 ⁻³		0.008ug/m ³
4	氯化氢	100	25	0.6725		0.2
5	非甲烷总烃	120	25	14.5		4.0
6	氮氧化物	240	25	2.075		0.12
7	沥青烟	40	25	0.055	生产设备不得有明显的 无组织排放存在	
8	TSP	/	/	/	厂界	1.0

注：排气筒高 25m（排放速率以内插法计算），项目排气筒未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故本项目污染物排放速率严格 50%执行。

氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放限值。
臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中排放限值。

表 3-10 恶臭污染物排放标准

排放位置	污染物	排气筒高度	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA001（有组织）	氨	25	/	7
厂界（无组织）	氨	/	1.5	/
	臭气浓度	/	20（无量纲）	

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

(1) P_{max} 及 D_{10%}的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1-6 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 1-7 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
F	二类 限区	一 小 时	20.0	环境空气质量标准 (GB3095-2012)
NOx	二类 限区	一 小 时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
氯化氢	二类 限区	一 小 时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NH3	二类 限区	一 小 时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
NMHC	二类 限区	一 小 时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
硫酸	二类 限区	一 小 时	300.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
BaP	二类 限区	日 均	0.0025	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

沥青烟	二类 限区	一小 时	63.7	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏 联居住区最大一次浓度
TVOC	二类 限区	8小时	600.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
TSP	二类 限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

(4) 估算模式所用参数见表

表 1-10 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	8456000
最高环境温度		32.8
最低环境温度		-7.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(5) 污染源参数

项目污染源均为有组织点源和无组织排放面源，采用导则中推荐的 AERSCREEN 模式，点源各污染物排放参数见表 1-8，面源各污染物排放参数见表 1-9，估算数值计算各污染物结果见表 1-10。

表 1-8 废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)				
DA001 排气筒	102°47'51.47691"	24°58'14.78463"	1921	15	0.5	25	14.5	1040	正常	非甲烷总烃（甲醛）	1.73×10^{-6}
										氯化氢 (HCl)	1.107×10^{-5}
										硝酸雾 (NOX)	2.55×10^{-5}
										硫酸雾	6.20×10^{-5}
										氟化物	1.79×10^{-5}
氨气	2.34×10^{-6}										
DA002 排气筒	102°47'51.47692"	24°58'14.78475"	1921	15	0.5	25	14.5	1040	正常	沥青烟	2.077×10^{-4}
										苯并[a]芘	1.765×10^{-7}
										VOCs（含三氯乙烯）	4.102×10^{-5}

表 1-9 废气污染源参数一览表（矩形面源）

序号	污染源名称	面源起点坐标(°)		面源海拔高度/m	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		经度	纬度									
1	矩形面源	102°47'51.341632"	24°58'14.851520"	1916	27.27	21	85.19	10	1040	正常	非甲烷总烃（甲醛）	1.92×10^{-6}
											氯化氢 (HCl)	1.23×10^{-5}
											硝酸雾 (NOX)	2.84×10^{-5}
											硫酸雾	6.89×10^{-5}

												氟化物	1.99×10^{-5}
												氨气	2.59×10^{-6}
												沥青烟	2.308×10^{-4}
												苯并[a]芘	1.962×10^{-7}
												VOCs (含三氯 乙烯)	4.558×10^{-5}
												颗粒物	2×10^{-3}

(6) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和下风向最大浓度出现距离预测结果如下:

表 1-10 Pmax 和下风向最大浓度出现距离预测计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	下风向最大浓度出现距离(m)
无组织矩形面源	TSP	900.0	0.50155000	0.05572778	15.0
无组织矩形面源	氯化氢	50.0	0.01233813	0.02467626	
无组织矩形面源	沥青烟	63.7	0.60186000	0.94483516	
无组织矩形面源	BaP	0.0075	0.00000512	0.06821080	
无组织矩形面源	NOx	250.0	0.02848804	0.01139522	
无组织矩形面源	F	20.0	0.01996169	0.09980845	
无组织矩形面源	硫酸	300.0	0.06911359	0.02303786	
无组织矩形面源	TVOC	1200.0	0.47446630	0.03953886	
无组织矩形面源	NH3	200.0	0.00259803	0.00129901	
无组织矩形面源	NMHC	2000.0	0.00192595	0.00009630	
DA001	NMHC	2000.0	0.00005462	0.00000273	27.0
DA001	氯化氢	50.0	0.00035045	0.00070090	
DA001	NOx	250.0	0.00080509	0.00032204	
DA001	F	20.0	0.00062197	0.00310987	
DA001	硫酸	300.0	0.00195748	0.00065249	
DA002	NH ₃	200.0	0.00007388	0.00003694	27.0
DA002	沥青烟	63.7	0.17048000	0.26762951	
DA002	BaP	0.0075	0.00001347	0.17957227	

DA002	TVOC	1200.0	0.00014491	0.00001208	
-------	------	--------	------------	------------	--

本项目 Pmax 最大值出现为矩形面源排放的沥青烟 Pmax 值为 0.94483516%，Cmax 为 0.60186 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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三级。故不设置大气环境影响评价范围。

注：本次预测不考虑《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）章节 5.3.3 中规定的评价等级判定还应遵守的规定。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围

1.8 环境保护目标

根据专项判定情况，本项目需设置大气环境影响专项评价，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中对于大气环境保护目标的要求，环境空气保护目标指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。

根据估算结果，项目评价等级为三级，不设置评价范围。本次大气环境保护目标以本项目厂址为中心，边长 500m 的矩形区域，大气评价范围内环境保护目标见表 1-10。

表 1-10 大气环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离/m	保护对象	保护内容	坐标	
					经度	纬度
昆明学院	北面	372	学生、老师	20000人	E: 102°47'51.84889"	N: 24°58'30.15189"
国际银座	西南面	480	居民	8000人	E: 102°47'38.79404"	N: 24°58'4.81457"

1.9 大气环境影响评价工作程序

大气环境影响评价工作程序见下图。

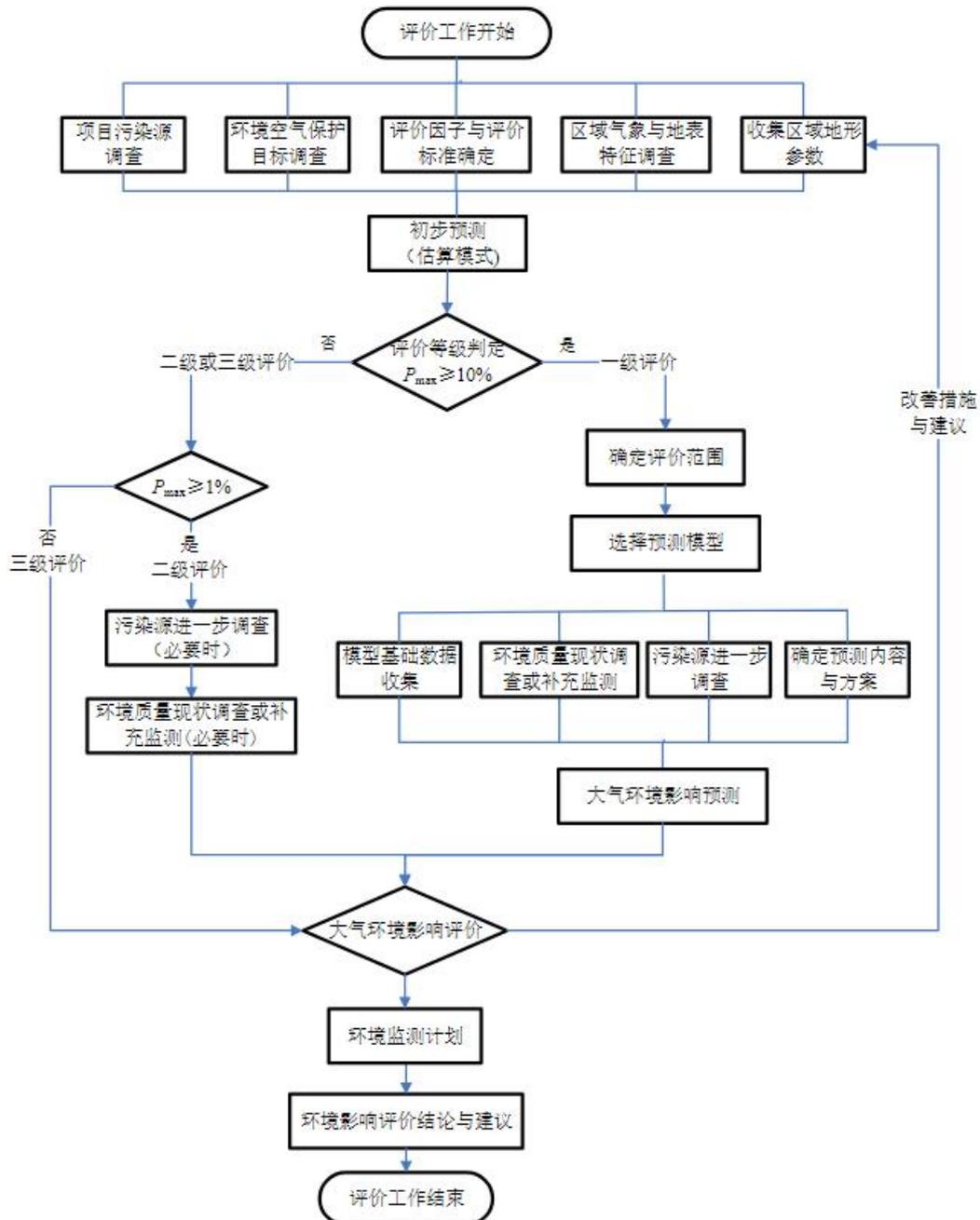


图 1-2 大气环境影响评价工作程序图

2、环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的 6.2.1.1, 项目所在区域达标判定, 优先采用国家或者地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

2.1 污染物环境空气质量现状评价

2.1.1 环境空气质量达标区判定

(1) 环境空气质量达标区判定

本项目位于中国(云南)自由贸易试验区昆明片区经开区阿拉街道办事处顺通社区现代国际综合物流中心-电子及信息产业物流功能区工业一区, 区域属于二类环境空气质量功能区, 环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018修改单要求。根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》, 昆明市主城区环境空气优良率99.7%, 其中优221天、良144天、轻度污染1天。与2023年相比, 优级天数增加32天, 各项污染物均达到二级空气质量日均值(臭氧为日最大8小时平均)标准。项目所处地区为达标区。

2.2 特征污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 6.3规定“以近20年统计的当地主导风向为轴向,在厂址及主导风向下风向5km 范围内设置 1~2个监测点, 如需在一类区进行补充监测, 监测点应设置在不受人为活动影响的区域”。

本项目产生的国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物主要为非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、总悬浮颗粒物、氨。

本次环评TSP物环境现状引用云南建投博昕工程建设中心试验有限公司于2023年6月委托国瑞检测科技(云南)有限公司对“云南建投博昕工程建设中心试验有限公司新办公楼装修工程”进行监测的环境数据。引用监测因子的监测方案如下:

①监测点位布设: 云南建投博昕工程建设中心试验有限公司新办公楼装修工程项目区下风向东北10m处(本项目西南侧3836m)

②监测因子：非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、总悬浮颗粒物、氨。

③监测频次：连续监测7天

2) 引用监测数据合理性分析

该监测点位于本项目西南侧3836m处，监测时间在近三年时效期内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）6.3规定“以近20年统计的当地主导风向为轴向,在厂址及主导风向下风向5km 范围内设置 1~2个监测点”监测数据的要求。监测点位见下图

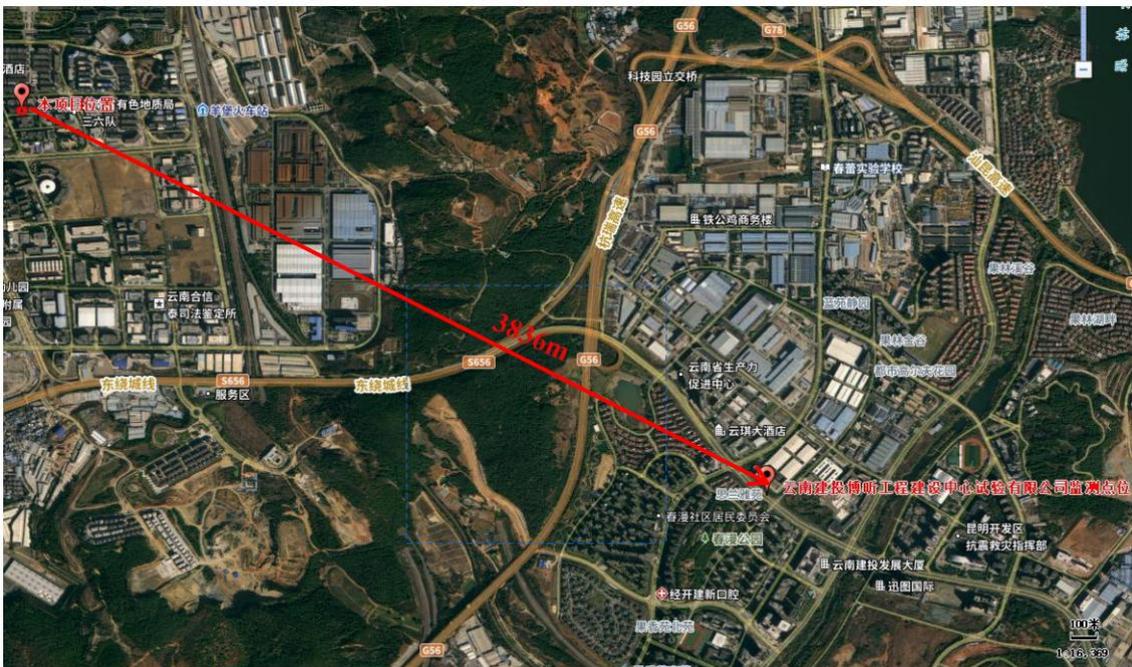


图2-1监测点位图

具体监测情况如下：

表 2-1 环境空气检测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目	
				总悬浮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氮氧化物 (mg/m^3)
项目区 下风向	2023-05.27~ 2023-05-28	08:00~次日 08:00	HQ20230526002-1-1-1	75	0.009
	2023-05.28~ 2023-05-29	08:10~次日 08:10	HQ20230526002-1-2-1	77	0.008
	2023-05-29~ 2023-05-30	08:20~次日 08:20	HQ20230526002-1-3-1	73	0.009

	2023-05-30~ 2023-05-31	08:30~次日 08:30	HQ20230526002-1-4-1	77	0.005
	2023-05-31~ 2023-06-01	08:40~次日 08:40	HQ20230526002-1-5-1	75	0.006
	2023-06-01~ 2023-06-02	08:50~次日 08:50	HQ20230526002-1-6-1	74	0.005
	2023-06-02~ 2023-06-03	09:00~次日 09:00	HQ20230526002-1-7-1	77	0.003
标准值	/	/	/	300	0.25
达标情况	/	/	/	达标	达标
备注	/				

表 2-2 环境空气检测结果一览表（续）

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目 (ug/m ³)
				苯并[a]芘
项目区 下风向	2023-05.27~ 2023-05-28	08:00~次日 08:00	HQ20230526002-1-1-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-05.28~ 2023-05-29	08:10~次日 08:10	HQ20230526002-1-2-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-05-29~ 2023-05-30	08:20~次日 08:20	HQ20230526002-1-3-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-05-30~ 2023-05-31	08:30~次日 08:30	HQ20230526002-1-4-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-05-31~ 2023-06-01	08:40~次日 08:40	HQ20230526002-1-5-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-06-01~ 2023-06-02	08:50~次日 08:50	HQ20230526002-1-6-1	<5.0x10 ⁻⁵
	2023-06-02~ 2023-06-03	09:00~次日 09:00	HQ20230526002-1-7-1	<5.0x10 ⁻⁵
标准值	/	/	/	0.0025
达标情况	/	/	/	达标
备注	检测结果小于检出限时，用“<检出限”表示。			

表 2-3 环境空气检测结果一览表（续）

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目 (单位: mg/m ³)
				非甲烷总烃
项目 区下 风向 1 #	2023.05.27	08:00	HQ20230526002-1-1-1	0.23
		08:15	HQ20230526002-1-1-2	0.17
		08:30	HQ20230526002-1-1-3	0.21
		08:45	HQ20230526002-1-1-4	0.17
		09:00	HQ20230526002-1-1-5	0.20
		09:15	HQ20230526002-1-1-6	0.19

		09:30	HQ20230526002-1-1-7	0.18
		09:45	HQ20230526002-1-1-8	0.16
		10:00	HQ20230526002-1-1-9	0.17
		10:15	HQ20230526002-1-1-10	0.22
		10:30	HQ20230526002-1-1-11	0.22
		10:45	HQ20230526002-1-1-12	0.19
		11:00	HQ20230526002-1-1-13	0.17
		11:15	HQ20230526002-1-1-14	0.17
		11:30	HQ20230526002-1-1-15	0.16
		11:45	HQ20230526002-1-1-16	0.17
		12:00	HQ20230526002-1-1-17	0.14
		12:15	HQ20230526002-1-1-18	0.16
		12:30	HQ20230526002-1-1-19	0.17
		12:45	HQ20230526002-1-1-20	0.20
		13:00	HQ20230526002-1-1-21	0.17
		13:15	HQ20230526002-1-1-22	0.18
		13:30	HQ20230526002-1-1-23	0.14
		13:45	HQ20230526002-1-2-24	0.18
项目 区下 风向1 #	2023.05.28	08:00	HQ20230526002-1-2-1	0.17
		08:15	HQ20230526002-1-2-2	0.22
		08:30	HQ20230526002-1-2-3	0.24
		08:45	HQ20230526002-1-2-4	0.26
		09:00	HQ20230526002-1-2-5	0.36
		09:15	HQ20230526002-1-2-6	0.32
		09:30	HQ20230526002-1-2-7	0.32
		09:45	HQ20230526002-1-2-8	0.34
		10:00	HQ20230526002-1-2-9	0.30
		10:15	HQ20230526002-1-2-10	0.34
		10:30	HQ20230526002-1-2-11	0.34
		10:45	HQ20230526002-1-2-12	0.34
		11:00	HQ20230526002-1-2-13	0.33
		11:15	HQ20230526002-1-2-14	0.28
		11:30	HQ20230526002-1-2-15	0.24
		11:45	HQ20230526002-1-2-16	0.20
		12:00	HQ20230526002-1-2-17	0.23
		12:15	HQ20230526002-1-2-18	0.27
		12:30	HQ20230526002-1-2-19	0.24
		12:45	HQ20230526002-1-2-20	0.22
		13:00	HQ20230526002-1-2-21	0.22
		13:15	HQ20230526002-1-2-22	0.25
		13:30	HQ20230526002-1-2-23	0.21
		13:45	HQ20230526002-1-2-24	0.21

项目区 下风向 1#	2023.05.29	08:00	HQ20230526002-1-3-1	0.18
		08:15	HQ20230526002-1-3-2	0.19
		08:30	HQ20230526002-1-3-3	0.19
		08:45	HQ20230526002-1-3-4	0.17
		09:00	HQ20230526002-1-3-5	0.16
		09:15	HQ20230526002-1-3-6	0.14
		09:30	HQ20230526002-1-3-7	0.15
		09:45	HQ20230526002-1-3-8	0.13
		10:00	HQ20230526002-1-3-9	0.14
		10:15	HQ20230526002-1-3-10	0.16
		10:30	HQ20230526002-1-3-11	0.14
		10:45	HQ20230526002-1-3-12	0.15
		11:00	HQ20230526002-1-3-13	0.23
		11:15	HQ20230526002-1-3-14	0.15
		11:30	HQ20230526002-1-3-15	0.17
		11:45	HQ20230526002-1-3-16	0.16
		12:00	HQ20230526002-1-3-17	0.17
		12:15	HQ20230526002-1-3-18	0.15
		12:30	HQ20230526002-1-3-19	0.14
		12:45	HQ20230526002-1-3-20	0.16
		13:00	HQ20230526002-1-3-21	0.18
		13:15	HQ20230526002-1-3-22	0.15
		13:30	HQ20230526002-1-3-23	0.17
		13:45	HQ20230526002-1-4-24	0.18
项目区 下风向 1#	2023.05.30	08:00	HQ20230526002-1-4-1	0.18
		08:15	HQ20230526002-1-4-2	0.14
		08:30	HQ20230526002-1-4-3	0.16
		08:45	HQ20230526002-1-4-4	0.17
		09:00	HQ20230526002-1-4-5	0.19
		09:15	HQ20230526002-1-4-6	0.20
		09:30	HQ20230526002-1-4-7	0.19
		09:45	HQ20230526002-1-4-8	0.16
		10:00	HQ20230526002-1-4-9	0.19
		10:15	HQ20230526002-1-4-10	0.19
		10:30	HQ20230526002-1-4-11	0.20
		10:45	HQ20230526002-1-4-12	0.19
		11:00	HQ20230526002-1-4-13	0.23
		11:15	HQ20230526002-1-4-14	0.20
		11:30	HQ20230526002-1-4-15	0.20
		11:45	HQ20230526002-1-4-16	0.21
		12:00	HQ20230526002-1-4-17	0.20
		12:15	HQ20230526002-1-4-18	0.23

		12:30	HQ20230526002-1-4-19	0.23
		12:45	HQ20230526002-1-4-20	0.17
		13:00	HQ20230526002-1-4-21	0.19
		13:15	HQ20230526002-1-4-22	0.21
		13:30	HQ20230526002-1-4-23	0.18
		13:45	HQ20230526002-1-4-24	0.17
项目区 下风向 1#	2023.05.31	08:00	HQ20230526002-1-5-1	0.16
		08:15	HQ20230526002-1-5-2	0.19
		08:30	HQ20230526002-1-5-3	0.17
		08:45	HQ20230526002-1-5-4	0.16
		09:00	HQ20230526002-1-5-5	0.17
		09:15	HQ20230526002-1-5-6	0.16
		09:30	HQ20230526002-1-5-7	0.19
		09:45	HQ20230526002-1-5-8	0.19
		10:00	HQ20230526002-1-5-9	0.19
		10:15	HQ20230526002-1-5-10	0.21
		10:30	HQ20230526002-1-5-11	0.17
		10:45	HQ20230526002-1-5-12	0.18
		11:00	HQ20230526002-1-5-13	0.15
		11:15	HQ20230526002-1-5-14	0.17
		11:30	HQ20230526002-1-5-15	0.19
		11:45	HQ20230526002-1-5-16	0.20
		12:00	HQ20230526002-1-5-17	0.14
		12:15	HQ20230526002-1-5-18	0.16
		12:30	HQ20230526002-1-5-19	0.17
		12:45	HQ20230526002-1-5-20	0.14
		13:00	HQ20230526002-1-5-21	0.17
		13:15	HQ20230526002-1-5-22	0.16
		13:30	HQ20230526002-1-5-23	0.17
		13:45	HQ20230526002-1-5-24	0.14
项目区 下风向 1#	2023.06.01	08:00	HQ20230526002-1-6-1	0.16
		08:15	HQ20230526002-1-6-2	0.24
		08:30	HQ20230526002-1-6-3	0.21
		08:45	HQ20230526002-1-6-4	0.22
		09:00	HQ20230526002-1-6-5	0.22
		09:15	HQ20230526002-1-6-6	0.22
		09:30	HQ20230526002-1-6-7	0.20
		09:45	HQ20230526002-1-6-8	0.17
		10:00	HQ20230526002-1-6-9	0.16
		10:15	HQ20230526002-1-6-10	0.19
		10:30	HQ20230526002-1-6-11	0.20
		10:45	HQ20230526002-1-6-12	0.22

		11:00	HQ20230526002-1-6-13	0.21
		11:15	HQ20230526002-1-6-14	0.22
		11:30	HQ20230526002-1-6-15	0.23
		11:45	HQ20230526002-1-6-16	0.19
		12:00	HQ20230526002-1-6-17	0.21
		12:15	HQ20230526002-1-6-18	0.20
		12:30	HQ20230526002-1-6-19	0.21
		12:45	HQ20230526002-1-6-20	0.17
		13:00	HQ20230526002-1-6-21	0.21
		13:15	HQ20230526002-1-6-22	0.21
		13:30	HQ20230526002-1-6-23	0.18
		13:45	HQ20230526002-1-6-24	0.16
项目区 下风向 1#	2023.06.02	08:00	HQ20230526002-1-7-1	0.23
		08:15	HQ20230526002-1-7-2	0.21
		08:30	HQ20230526002-1-7-3	0.24
		08:45	HQ20230526002-1-7-4	0.22
		09:00	HQ20230526002-1-7-5	0.21
		09:15	HQ20230526002-1-7-6	0.22
		09:30	HQ20230526002-1-7-7	0.24
		09:45	HQ20230526002-1-7-8	0.22
		10:00	HQ20230526002-1-7-9	0.21
		10:15	HQ20230526002-1-7-10	0.19
		10:30	HQ20230526002-1-7-11	0.23
		10:45	HQ20230526002-1-7-12	0.23
		11:00	HQ20230526002-1-7-13	0.19
		11:15	HQ20230526002-1-7-14	0.22
		11:30	HQ20230526002-1-7-15	0.24
		11:45	HQ20230526002-1-7-16	0.19
		12:00	HQ20230526002-1-7-17	0.18
		12:15	HQ20230526002-1-7-18	0.18
		12:30	HQ20230526002-1-7-19	0.21
		12:45	HQ20230526002-1-7-20	0.19
		13:00	HQ20230526002-1-7-21	0.20
		13:15	HQ20230526002-1-7-22	0.23
		13:30	HQ20230526002-1-7-23	0.23
		13:45	HQ20230526002-1-7-24	0.18
标准值	/	/	/	2
达标情况	/	/	/	达标
备注	/			

表 2-4 环境空气检测结果一览表（续）

采样 点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目（单位： mg/ m ³ ）			
				硫酸雾	氯化氢	氮氧化 化物	
项目 区下 风向 1#	2023-05-27- 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	<0.01	<0.02	0.012	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	<0.01	<0.02	0.013	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	<0.01	<0.02	0.013	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	<0.01	<0.02	0.011	
	2023-05-28- 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	<0.01	<0.02	0.011	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	<0.01	<0.02	0.010	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	<0.01	<0.02	0.014	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	<0.01	<0.02	0.013	
	2023-05-29- 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	<0.01	<0.02	0.013	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	<0.01	<0.02	0.012	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	<0.01	<0.02	0.011	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	<0.01	<0.02	0.012	
	2023-05-30- 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	<0.01	<0.02	0.010	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	<0.01	<0.02	0.009	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	<0.01	<0.02	0.011	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	<0.01	<0.02	0.012	
	2023-05-31- 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	<0.01	<0.02	0.012	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	<0.01	<0.02	0.013	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	<0.01	<0.02	0.011	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	<0.01	<0.02	0.011	
	2023-06-01- 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	<0.01	<0.02	0.012	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	<0.01	<0.02	0.013	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	<0.01	<0.02	0.014	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	<0.01	<0.02	0.014	
	2023-06-02- 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	<0.01	<0.02	0.009	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	<0.01	<0.02	0.010	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-7-3	<0.01	<0.02	0.013	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-7-4	<0.01	<0.02	0.011	
	标准 值	/	/	/	0.3	0.05	0.25
	达标	/	/	/	达标	达标	达标

情况					
备注	检测结果小于检出限时，用“<检出限”表示。				

表 2-5 环境空气检测结果一览表（续）

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目 (单位: mg/m ³)	
				氨	二甲苯
项目区 下风向 1 #	2023-05-27- 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	0.066	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	0.072	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	0.082	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	0.076	<1.5×10 ⁻³
	2023-05-28- 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	0.079	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	0.069	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	0.072	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	0.082	<1.5×10 ⁻³
	2023-05-29- 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	0.102	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	0.098	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	0.089	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	0.092	<1.5×10 ⁻³
	2023-05-30 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	0.082	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	0.085	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	0.095	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	0.105	<1.5×10 ⁻³
	2023-05-31- 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	0.082	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	0.079	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	0.089	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	0.092	<1.5×10 ⁻³
	2023-06-01- 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	0.102	<1.5×10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	0.098	<1.5×10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	0.072	<1.5×10 ⁻³
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	0.079	<1.5 X 10 ⁻³
	2023-06-02- 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	0.076	<1.5 X 10 ⁻³
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	0.089	<1.5 X 10 ⁻³
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-7-3	0.082	<1.5 X 10 ⁻³

		20:00-21:00	HQ20230526001-1-7-4	0.098	<1.5 X 10 ⁻³
标准值	/	/	/	0.2	0.2
达标情况	/	/	/	达标	达标
备注	检测结果小于检出限时，用”<检出限”表示。				

根据引用监测结果表明，区域非甲烷总烃浓度限值满足《大气污染物综合排放标准详解》P244“Cm取值的说明 2.0mg/m³”要求；硫酸雾、氯化氢、甲醛、氨限值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

根据引用监测结果，监测点位 TSP 能满足能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

3、工程分析

3.1 工艺流程

项目生产工艺流程详见文本“工艺流程和产污环节”章节，在此不进行阐述。

3.2 施工期大气污染源分析

项目租用现有已建的楼栋将其改造为合规实验室，不进行土建工程，只进行设备安装及装修，因此在设备运输、安装及实验室装修过程中产生少量粉尘，经厂房阻隔沉降后少量排放。由于项目施工期较短，所需的建筑材料量较少，因此粉尘产生量较少，对外环境影响不大。

3.3 运营期大气污染源分析

项目生产过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生，项目不设置食堂，无油烟废气产生。

本项目运营期化学试剂配置及实验操作过程中排放的废气。由于实验类型的不同，废气污染物主要分为有机废气（以非甲烷总烃计）、酸性气体（盐酸雾，硫酸雾），沥青试验废气：沥青检测试验时，沥青样品转移、检测过程中产生的沥青烟（苯并[a]芘）及沥青设备清洁时产生的少量三氯乙烯；试验粉尘：混凝土、工程岩石等物料进行筛分、拌和等加工产生的粉尘。

3.3.1 废气源强核算

(1) 有机废气（以非甲烷总烃计）

根据项目污染物排放特征、污染因子的影响程度和环境现状功能要求，选取有排放标准的非甲烷总烃为有机废气评价因子，根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》等相关资料可知，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的1%-4%，出于保守考虑，本次评价取高值，有机试剂的挥发比例以4%计。有机废气产生情况如下：

表 3-1 项目有机溶剂使用情况一览表

名称	用量 (t/a)	有机废气产生量(t/a)
甲醛标液	0.0005	2×10^{-5}

项目年工作 260 天，每天实验工作 8h，则项目年实验工作 2080h。

项目实验过程中使用的有机试剂量约 0.5kg/a，则本项目挥发性有机气体产生量为 2×10^{-5} t/a， 9.6×10^{-6} kg/h。通风橱对挥发性有机废气的收集效率按 90%计、活性炭吸附装置的处理效率按 90%计，经处理后，本项目产生的挥发性有机气体排放量为 1.8×10^{-6} t/a， 1.73×10^{-6} kg/h，风机总风量为 10000m³/h，则挥发性有机废气排放浓度为 1.73×10^{-4} mg/m³，有机废气经通风柜收集、活性炭吸附装置处理后引至项目楼顶经 25m 高排气筒排放。挥发性有机废气排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准有组织排放标准：非甲烷总烃排放浓度 ≤ 120 mg/m³，排放速率 ≤ 17.5 kg/h(严格 50%计)，达标排放。

有机废气产排污情况见下表：

表 3-2 有机废气产排情况一览表

污染物名称	有机废气
	甲醛
年使用量 (mL)	500
产生量 t/a	2×10^{-5}
收集量 t/a	1.8×10^{-5}
处理方式	通过通风橱收集，经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭
处理效率%	90
风量 m ³ /h	风机风量为 10000m ³ /h
有组织排放量 (t/a)	1.8×10^{-6}
无组织排放量 (t/a)	2×10^{-6}
有组织排放速率 (kg/h)	1.73×10^{-6}
有组织排放浓度 (mg/m ³)	1.73×10^{-4}
无组织排放速率 (kg/h)	1.92×10^{-6}

(2) 酸性废气

项目建成后，由于在化学分析室使用硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等酸性试剂，会产生少量的酸性气体，主要成分为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾及氟化物等挥发性酸类。酸雾主要在取样、消解过程中产生。取样过程中氢氟酸的沸点为 19.54℃，在整个实验过程基本全部挥发，因此统一核算在消解过程中。取样过程无机废气参考环境统计手册中公式进行估算。

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786V) P \cdot F$$

式中：G_z——溶液的蒸发量，kg/h；

M——分子量；

V——溶液表面上的空气流速 (m/s)；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——溶液蒸发面的表面积，m²。

查表可知，P 为室温 20℃ 时，查得各溶液空气中的饱和蒸汽分压力为 HCl: 10.60mmHg，HNO₃:1.68mmHg，H₂SO₄: 0.004mmHg。

根据建设单位提供的资料，盐酸、硝酸的取样时间约 4h/d。取样时一般使用敞口瓶（锥形瓶、棕色玻璃瓶、避光玻璃瓶等），项目实验室使用容器口半径约为 5cm，即蒸发表面积 F 取值为 0.00785m²。计算结果列于下表。

表 3-3 项目自然挥发酸雾计算结果

序号	名称	污染物	计算参数				计算结果		
			M	V (m/s)	P (mmHg)	F (m ²)	年挥发时间 (h)	液体的蒸发量 (kg/h)	产生量 (kg/a)
1	盐酸	HCl	36.5	0.35	10.60	0.00785	1040	0.0019	1.976
2	硝酸	NOX	63	0.35	1.68	0.00785	1040	0.0005	0.52
3	硫酸	硫酸雾	98	0.35	0.004	0.00785	1040	0.0000019	0.001976

注：P 值来源于“不同浓度盐酸溶液的水蒸气分压表”“硝酸水溶液饱和蒸气压”及 H₂O-SO₃ 系统蒸汽分压。

样品消解过程中由于加热，酸雾基本全部挥发出来，根据实验室介绍，消解过程硫酸和硝酸占总量的 40%（剩余 60%用于样品固定、实验试剂配置），盐酸占总量的 30%（剩余 70%用于样品固定、试剂配置），氢氟酸占总量的 90%（剩余 10%用于样品固定、实验试剂配置），消解酸全部挥发。项目各酸雾产生情况如下：

表 3-4 酸性气体产生情况一览表

名称	浓度	密度 (g/mL)	年用量		挥发系数	酸性气体	
			mL	kg/a		名称	产生量 (kg/a)
硫酸	98%	1.83	1000	1.79	40%	硫酸雾	0.717
硝酸	65%	1.42	800	0.738	40%	NOX	0.295
盐酸	36%	1.19	1000	0.428	30%	HCl	0.128
氢氟酸	40%	1.15	500	0.23	90%	氟化物	0.207

参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），活性炭吸附效率取 90%，酸雾去除效率取 90%。酸性废气通过通风橱收集，经碱液喷淋塔+除

雾器+二级活性炭吸附处理后可减少 90%，风机风量为 10000m³/h。经处理后经 25m 高 DA001 号排气筒排放。酸性气体产排污情况如下表：

表 3-5 酸性气体废气产生情况一览表

污染物名称	酸性气体			
	硫酸雾	NO _x	HCl	氟化物
浓度	0.98	0.65	0.36	0.4
年使用量 (mL)	1000	1000	800	500
产生量 kg/a	0.717	0.295	0.128	0.207
收集量 kg/a	0.6453	0.2655	0.1152	0.1863
处理方式	通过通风橱收集（效率 90%），经碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭处理后由 25m 高排气筒排放			
处理效率	90%			
风量 m ³ /h	风机风量为 10000m ³ /h			
有组织排放量 (kg/a)	0.06453	0.02655	0.01152	0.01863
无组织排放量 (kg/a)	0.0717	0.0295	0.0128	0.0207
有组织排放速率 (kg/h)	6.20×10 ⁻⁵	2.55×10 ⁻⁵	1.107×10 ⁻⁵	1.79×10 ⁻⁵
有组织排放浓度 (mg/m ³)	6.20×10 ⁻³	2.55×10 ⁻³	1.107×10 ⁻³	1.79×10 ⁻³
无组织排放速率 (kg/h)	6.89×10 ⁻⁵	2.84×10 ⁻⁵	1.23×10 ⁻⁵	1.99×10 ⁻⁵

根据上表，可知硫酸雾、硝酸雾（NO_x）、HCl、氟化物排放速率分别为 6.20×10⁻⁵kg/h、2.55×10⁻⁵kg/h、1.107×10⁻⁵kg/h、1.79×10⁻⁵kg/h。风量按 10000m³/h 计，则 HCl、硫酸雾、硝酸雾（NO_x）、氟化物排放浓度分别为 6.20×10⁻³mg/m³、2.55×10⁻³mg/m³、1.107×10⁻³mg/m³、1.79×10⁻³mg/m³，酸性废气与其他废气经通风橱收集碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附处理后于屋顶排气口排放(排气筒高 25m)，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准有组织排放标准：硫酸雾≤45mg/m³，4.15kg/h(内插法计算，严格 50%计)；HCl≤100mg/m³，0.6725kg/h(内插法计算，严格 50%计)；氟化物 9mg/m³，0.275kg/h(内插法计算，严格 50%计)；氮氧化物（NO_x）240mg/m³，2.075kg/h(内插法计算，严格 50%计)达标排放，对周边环境影响较小。

(3) 沥青试验废气

1) 沥青烟（苯并[a]芘）

本项目沥青及沥青混合料加热过程、转移、搅拌和检验过程会产生少量沥青烟，产生单元主要在一层沥青混料室、沥青混合料室（加工）成型室，夹层沥青室，高温+燃烧室。根据《沥青烟产生机理研究》（石油沥青第 29 卷第 5 期，2015 年 10

月)、《沥青防水卷材生产过程烟气及成因分析》(中国建筑防水,2016年第一期1月上)、《GC-MS法测定SBS改性沥青生产过程中烟气组成》(石油沥青第27卷第1期,2013年2月)等文献可知,沥青烟产生量与加热温度、加热时间等相关,主要成分包括液态烃类有机颗粒物质和少量常温下的气态烃类物质,其污染因子主要为沥青烟、苯并[a]芘以及其他混合有机废气(以“VOCs”评价)。

根据《沥青防水卷材生产过程烟气及成因分析》(中国建筑防水,2016年第一期1月上)、《沥青混凝土拌合产生沥青烟处理技术的选择》、《石油沥青稳定性及其影响因素》等文献,沥青烟产生约为沥青原料的0.1%-0.4%,本次按最不利情况取0.4%计,VOCs产生约为沥青原料的0.001%。且根据《工业生产中有毒物质手册》(化学工业出版社,1987年12月出版),沥青烟中苯并[a]芘含量为0.01-0.02%。本次评价苯并[a]芘含量按0.02%计。

本项目沥青及沥青混合料年试验批次约20次,沥青和沥青混合料样品一般为液态或半固体,现场取样后将样品存放在保温桶中进行保温储存,一般情况下仅将少量样品放入烘箱中进行短暂加热,本次按最不利情况下,考虑均需要加热情况下,沥青及沥青混合料同时测定情况下,计算峰值下污染物产生量,即每批次沥青用量为8kg,沥青混合料用量为17kg,工作时间按2h计,则沥青烟产生量约为0.002t/a,0.005kg/h,VOCs产生量约为0.000005t/a,苯并[a]芘产生量约为0.00000004t/a,本项目沥青混合料沥青含量测定使用燃烧炉法,设备自带有二次燃烧及高温过滤、排风系统,燃烧用量为5kg/批次,工作时间为1h/次,则沥青烟产生量约0.0004t/a,VOCs产生量约为0.000001t/a,苯并[a]芘产生量约为0.000000008t/a,本项目由排风口集气管道引至“喷淋塔+二级活性炭(处理效率按90%)”处理经25米高的排气筒排放。

综上,试验峰值情况下,沥青烟产生量约为0.0024t/a,VOCs产生量约为0.000006t/a,苯并[a]芘产生量约为0.00000204t/a。

2) 三氯乙烯

项目采用三氯乙烯作为沥青清洁剂对沥青试验设备进行清洁,根据建设单位提供的资料,项目三氯乙烯年使用量800mL(三氯乙烯密度为1.463g/cm³,折算约为1.1704kg),常温下,挥发量一般在25%~40%,评价以最大挥发量40%计,则沥青设备清洗过程中三氯乙烯产生量均为4.68×10⁻⁴t/a,产生速率1.5×10⁻⁴kg/h(年工作时间1040h)。

治理措施：一层沥青混料室、沥青混合料室（加工）成型室，夹层沥青室，高温+燃烧室。沥青混合料室（加工）成型室设置 2 个通风房，高温+燃烧室设置两个通风房，一个通风橱薄膜加热烘箱、干燥箱、旋转薄膜烘箱设置在两个通风房内，克利夫兰开口杯式闪点仪、电子万用炉，设置在通风橱内。采用三氯乙烯作为沥青清洁剂对沥青试验设备进行清洁时均在通风橱内操作，产生的沥青烟、三氯乙烯通风橱或通风房收集后经“喷淋塔+二级活性炭”处理后通过 25m 排气筒(DA002)排放。

综上，苯并[a]芘、沥青烟、三氯乙烯、VOCs 经通风橱或通风房（收集效率按 90%）收集后经“喷淋塔+二级活性炭”处理后通过 25m 排气筒（DA002）排放。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），本次二级活性炭吸附效率按 90%计，风量 10000m³/h。经处理后峰值沥青烟有组织排放量 2.16×10⁻⁴t/a，2.077×10⁻³kg/h，无组织排放 2.4×10⁻⁴t/a，2.308×10⁻⁴kg/h；VOCs（含三氯乙烯）有组织排放量 4.266×10⁻⁵t/a，最大排放速率 4.102×10⁻⁵kg/h，无组织排放 4.74×10⁻⁵t/a，最大排放速率 4.588×10⁻⁵kg/h；苯并[a]芘有组织排放量 1.836×10⁻⁶t/a，1.765×10⁻⁷kg/h，无组织排放 2.04×10⁻⁷t/a，1.962×10⁻⁷kg/h；

沥青试验废气产排污情况见下表：

表 3-6 沥青试验废气产排情况一览表

污染物名称	沥青试验废气		
	沥青烟	苯并[a]芘	VOCs(含三氯乙烯)
产生量 t/a	2.4×10 ⁻³	2.04×10 ⁻⁶	4.74×10 ⁻⁴
收集量 t/a	2.16×10 ⁻³	1.836×10 ⁻⁶	4.266×10 ⁻⁴
处理方式	通过通风橱收集，经喷淋塔+二级活性炭处理后由 25m 高排气筒排放		
处理效率%	90		
风量 m ³ /h	风机风量为 10000m ³ /h		
有组织排放量 (t/a)	2.16×10 ⁻⁴	1.836×10 ⁻⁷	4.266×10 ⁻⁵
无组织排放量 (t/a)	2.4×10 ⁻⁴	2.04×10 ⁻⁷	4.74×10 ⁻⁵
有组织排放速率 (kg/h)	2.077×10 ⁻⁴	1.765×10 ⁻⁷	4.102×10 ⁻⁵
有组织排放浓度 (mg/m ³)	0.02077	1.765×10 ⁻⁵	0.004102
无组织排放速率 (kg/h)	2.308×10 ⁻⁴	1.962×10 ⁻⁷	4.558×10 ⁻⁵

(4) 实验粉尘

来源：

1) 水泥试验粉尘：水泥试验筛分过程中会产生少量粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”水泥、砂子、石子、钢筋-物料混合搅拌颗粒物产污系数为 0.523kg/t-产品。本项目水泥试验中水泥用量为 0.096t/a，经计算，水泥试验过程中粉尘产生量共约 0.00005t/a。

2) 集料试验粉尘：集料试验样品主要为粗集料、细集料、矿粉，需要使用振筛机筛选后，筛选过程中会产生一定量的粉尘。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”混凝土制品物料混合搅拌颗粒物产污系数为 0.13kg/t-产品。本项目集料测试样品（粗集料、细集料、矿粉）用量约为 0.26t/a，则筛选过程中粉尘产生量为 0.00003t/a。

3) 混凝土试验粉尘：混凝土试验在混凝土拌和过程中会产生少量粉尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”混凝土制品物料混合搅拌颗粒物产污系数为 0.13kg/t-产品。本项目混凝土拌合物（水泥、砂子、石子）用量约 15.6t/a，则粉尘产生量约为 0.002t/a。

治理措施：项目实验粉尘产生量较少，均以无组织形式排放。通过加强房间通风、洒水降尘、自然沉降等措施减少粉尘逸散情况，沉降率按 50%计，则仅有少部分粉尘以无组织形式排放。

(5) 氨和臭气

本项目使用氨水 600ml，参考同类型项目实验室氨水挥发量按试剂使用量的 1%~5%计算，本次环评取 5%，项目氨水使用量 0.6L/a(0.54kg/a)，则挥发量为 2.7×10^{-5} t/a。氨气处置措施：“通风橱收集后经碱液喷淋塔+二级活性炭吸附”由 25 米高的 DA001 排气筒排放。通风橱收集效率为 90%，活性炭吸附效率 90%则有组织排放量为 2.43×10^{-6} t/a，排放速率为 2.34×10^{-6} kg/h，无组织排放量为 2.7×10^{-6} t/a；项目室内环境空气质量分析过程中使用到试剂氨水，取样过程会产生少量异味，每年仅进行少量实验，实验过程试剂用量极低，故废气量极少，呈无组织排放，因此不做定量分析。

3.3.2 项目废气排放量汇总表

本项目废气产排情况见表 3-7

表 3-7 废气污染源源强核算结果及相关参数汇总表

排放方式	排放口	污染源	污染物	收集效率	产生量 (t/a)	处理措施	处理效率	风机风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	达标情况
有组织	DA001	化学分析室	非甲烷总烃(甲醛)	90%	2×10 ⁻⁵	通风橱 + 碱液喷淋塔 + 除雾器 + 二级活性炭	90%	10000	1.8×10 ⁻⁶	1.73×10 ⁻⁶	1.73×10 ⁻⁴	120	14.5	达标
			氯化氢(HCl)		1.28×10 ⁻⁴				1.152×10 ⁻⁵	1.107×10 ⁻³	100	0.6725	达标	
			硝酸雾(NO _x)		2.95×10 ⁻⁴				2.655×10 ⁻⁵	2.55×10 ⁻³	240	2.075	达标	
			硫酸雾		7.17×10 ⁻⁴				6.453×10 ⁻⁵	6.20×10 ⁻³	45	4.15	达标	
			氟化物		2.07×10 ⁻⁴				1.863×10 ⁻⁵	1.79×10 ⁻³	9	0.275	达标	
			氨气		2.7×10 ⁻⁵				2.43×10 ⁻⁶	2.34×10 ⁻³	/	7	达标	
	DA002	沥青检测	沥青烟	90%	2.4×10 ⁻³	通风房/通风橱 + 喷淋塔	90%	10000	2.16×10 ⁻⁴	2.077×10 ⁻⁴	2.077×10 ⁻²	40	0.055	达标
			苯并[a]芘		2.04×10 ⁻⁶				1.836×10 ⁻⁷	1.765×10 ⁻⁵	0.3×10 ⁻³	0.136×10 ⁻³	达标	

			VOCs(含三氯乙烯)		4.74×10^{-4}	+ 二级活性炭			4.266×10^{-5}	4.102×10^{-5}	4.102×10^{-3}	120	14.5	达标
无组织	化学分析室	非甲烷总烃(甲醛)	/	2×10^{-6}	/	/	/	2×10^{-6}	1.92×10^{-6}	/	4	/	达标	
		氯化氢(HCl)	/	1.28×10^{-5}	/	/	/	1.28×10^{-5}	1.23×10^{-5}	/	0.2	/	达标	
		硝酸雾(NO _x)	/	2.95×10^{-5}	/	/	/	2.95×10^{-5}	2.84×10^{-5}	/	0.12	/	达标	
		硫酸雾	/	7.17×10^{-5}	/	/	/	7.17×10^{-5}	6.89×10^{-5}	/	1.2	/	达标	
		氟化物	/	2.07×10^{-5}	/	/	/	2.07×10^{-5}	1.99×10^{-5}	/	20 (ug/m ³)	/	达标	
		氨气	/	2.7×10^{-6}	/	/	/	2.7×10^{-6}	2.59×10^{-6}	/	1.5	/	达标	
	沥青检测	沥青烟	/	2.4×10^{-4}	/	/	/	2.4×10^{-4}	2.308×10^{-4}		/	/	达标	
		苯并[a]芘	/	2.04×10^{-7}	/	/	/	2.04×10^{-7}	1.962×10^{-7}	/	0.008 (ug/m ³)	/	达标	
		VOCs(含三氯乙烯)	/	4.74×10^{-5}	/	/	/	4.74×10^{-5}	4.558×10^{-5}	/	4	/	达标	
	实验粉尘	颗粒物	/	2.08×10^{-3}	/	/	/	2.08×10^{-3}	2×10^{-3}	/	1	/	达标	

本项目共设置 2 根排气筒（DA001-DA002），其中 1 根 25m 高排气筒 DA001，排放污染物为有机废气（以非总甲烷计）、酸雾。另一根为 25m 高排气筒 DA002 排放污染物为沥青烟（苯并[a]芘、三氯乙烯、VOCs）。

综上，本项目化学室化学室、环境检测室、标准物质间产生的废气氯化氢、硫酸雾、硝酸雾（NO_x）氟化氢、VOCs（以非甲烷计）经收集处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表二中排放标准排放限值。

土工室、集料室、混凝土室、水泥室粉尘经加强排风，厂房阻隔能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放标准。沥青混合料室、高温+燃烧室的沥青烟、苯并[a]芘、三氯乙烯经收集处理后能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放标准。

3.3.3 废气污染物达标情况分析

项目位于规划产业园区内，周边大气环境敏感点距离项目较远，本项目酸性废气、有机废气收集后经“碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭吸附”处理后通过 25m 排气筒（DA001）排放，经处理后的酸性废气可以达到《大气污染物综合排放标准》表 2 标准要求；项目沥青检验废气（苯并[a]芘、三氯乙烯、沥青烟、VOCs）经收集后通过“喷淋塔+二级活性炭吸附”处理后经 25m 排气筒（DA002）排放，经处理后的苯并[a]芘、三氯乙烯、沥青烟、VOCs 可以达到《大气污染物综合排放标准》中相关标准浓度限值要求，对环境影响小，措施有效。

项目实验粉尘产生量较少，均以无组织形式排放。通过加强房间通风、洒水降尘、自然沉降等措施减少粉尘逸散情况，沉降率按 50%计，则仅有少部分粉尘以无组织形式排放。

项目在实验过程中，试剂挥发、微生物培养等会产生少量异味，均呈无组织形式排放，产生的异味较少，大部分异味气体随有机废气及无机废气被通风橱及集气罩收集后引至楼顶处理排放，少量无组织异味气体经实验室通风扩散，对周围环境影响不大。

本项目采用的各类废气处理设施均为环境监测实验室常用的处理设施，项目本身产生的污染物较少，为减小项目对环境的影响，项目针对无机酸性废气及挥发性有机废气设置了针对性处置措施，在采取措施后，废气中各污染因子均可达标排放，排放浓度低，排放量较小，对周边环境影响不大。

3.3.4 废气非正常排放影响分析

项目非正常情况考虑喷淋塔、碱液喷淋塔、除雾器、二级活性炭吸附装置故障、检修。当以上非正常工况时，处理效率均下降至0%。
一年发生次数约1次，持续时间约30min。

表3-8 项目实验室废气非正常排放情况一览表

排放方式	排放口	污染源	污染物	收集效率	年运行时间(h)	产生量(kg/a)	产生速率(kg/h)	工况	处理效率	风机风量(m ³ /h)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	标准浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	达标情况
非正常排放	DA001	化学分析室	非甲烷总烃(甲醛)	0%	1040	2×10 ⁻⁵	1.92×10 ⁻⁸	通风橱+碱液喷淋塔+除雾器+二级活性炭损坏,非正常排放0.5小时	0%	10000	1.92×10 ⁻⁸	1.92×10 ⁻⁶	120	14.5	达标
			氯化氢(HCl)			1.28×10 ⁻¹	1.23×10 ⁻⁴				1.23×10 ⁻⁴	1.23×10 ⁻²	100	0.6725	达标
			硝酸雾(NO _x)			2.95×10 ⁻¹	2.84×10 ⁻⁴				2.84×10 ⁻⁴	2.84×10 ⁻²	240	2.075	达标
			硫酸雾			7.17×10 ⁻¹	6.89×10 ⁻⁴				6.89×10 ⁻⁴	6.89×10 ⁻²	45	4.15	达标
			氟化			2.07×10	1.99×10				1.99×10 ⁻²	1.99×10 ⁻²	9	0.275	达标

		物								
		氨气	2.7×10^{-5}	2.60×10^{-8}		2.60×10^{-8}	2.60×10^{-6}	/	7	达标
DA 002	沥青 检测	沥青烟	2.4×10^{-3}	2.3×10^{-4}	通风房/ 通风橱 +喷淋 塔+二 级活性 炭损坏 非正常 排放 0.5 小时	2.3×10^{-4}	0.023	40	0.055	达标
		苯并 [a]芘	2.04×10^{-6}	1.96×10^{-7}		1.96×10^{-7}	1.96×10^{-5}	0.3×10^{-3}	0.136×10^{-3}	达标
		VOCs (含 三氯 乙烯)	4.74×10^{-4}	4.5×10^{-5}		4.5×10^{-5}	4.5×10^{-3}	120	14.5	达标

项目使用各类试剂较少，在非正常工况下各污染物仍能达标排放，但为降低对周围环境空气产生的影响，也应采取相应的措施防止废气非正常排放，项目应制定完善的工艺操作规程，严格按照要求操作，定期对设施运行情况进行检查和记录，定期对设备进行维护、保养，定期对处理后的废气进行检测，一旦发现处理效率降低，应立即停止实验进行检修。有机废气治理设施定期检测活性炭吸附处理效率，加强对活性的定期维护管理，若项目废气治理设施出现事故，应立即停止生产，切断污染源，对废气治理设施进行检修，待检修完毕后再进行生产，禁止事故情况生产。

3.3.5 废气排放口信息

本项目共设置 2 根排气筒（DA001-DA002），其中 1 根 25m 高排气筒 DA001，排放污染物为有机废气（以非总甲烷计）、酸雾。另一根为 25m 高排气筒 DA002 排放污染物为沥青烟（苯并[a]芘、三氯乙烯、VOCs）项目废气排放口基本情况见下表：

表 3-9 废气产排污环节、污染物种类及产生量一览表

排放口编号	排放口类型	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排放温度
			经度	纬度			
DA001	一般排放口	有机废气（以非甲烷总统计）、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、	102°47'51.46120"	24°58'14.78203"	25	0.5	常温
DA002		沥青烟、苯并[a]芘、VOCs（以非甲烷总统计）	102°47'51.46220"	24°58'14.78243"	25	0.5	常温

4、运营期大气环境影响预测及评价

4.1 气象数据

项目区域气候属于低纬度高原北亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季分明，日温差较大，年温差较小。年平均气温 14.7℃，最热(7月)平均气温 17.8℃，最冷(1月)平均气温 7.8℃，每年 11 月至次年 4 月受南亚次大陆偏西干暖气流的控制，天气晴朗、空气干燥、干旱少雨;5 月~10 月转受孟加拉湾洋面西南季风影响，空气潮湿温暖，形成雨季。年平均降雨量 900~1100mm，年平均相对湿度 74%;全年主导风向为西南风，风频 20%，静风频率 27%，年平均风速 2.2m/s。最大风速 20.4m/s;年平均日照 2448.7 小时，无霜期 227 天，气压 810hPa。

4.2 地形数据

项目周边的土地通用类型以城市为主，因此本次预测地表类型为城市，且对地面不分扇区。按照导则要求，项目估算模式不需要叠加地形数据。

4.3 预测因子

根据项目废气污染物排放情况，确定本项目的预测因子为非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、苯并[a]芘、氯化氢、氮氧化物、颗粒物。

4.4 预测参数

(1) 估算模式所用参数见表

表 4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	8456000
最高环境温度		32.8
最低环境温度		-7.8
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(2) 污染源参数

项目污染源均为有组织点源和无组织排放面源，采用导则中推荐的AERSCREEN模式，点源各污染物排放参数见表1-8，面源各污染物排放参数见表1-9，估算数值计算各污染物结果见表1-10。

表 4-2 废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)				
DA001 排气筒	102°47'51.47691"	24°58'14.78463"	1921	15	0.5	25	14.5	1040	正常	非甲烷总烃（甲醛）	1.73×10^{-6}
										氯化氢 (HCl)	1.107×10^{-5}
										硝酸雾 (NOX)	2.55×10^{-5}
										硫酸雾	6.20×10^{-5}
										氟化物	1.79×10^{-5}
氨气	2.34×10^{-6}										
DA002 排气筒	102°47'51.47692"	24°58'14.78475"	1921	15	0.5	25	14.5	1040	正常	沥青烟	2.077×10^{-4}
										苯并[a]芘	1.765×10^{-7}
										VOCs（含三氯乙烯）	4.102×10^{-5}

表 4-3 废气污染源参数一览表（矩形面源）

序号	污染源名称	面源起点坐标(°)		面源海拔高度/m	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角/°	初始排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		经度	纬度									
1	矩形面源	102°47'51.341632"	24°58'14.851520"	1916	27.27	21	85.19	10	1040	正常	非甲烷总烃（甲醛）	1.92×10^{-6}
											氯化氢 (HCl)	1.23×10^{-5}
											硝酸雾 (NOX)	2.84×10^{-5}
											硫酸雾	6.89×10^{-5}

											氟化物	1.99×10^{-5}
											氨气	2.59×10^{-6}
											沥青烟	2.308×10^{-4}
											苯并[a]芘	1.962×10^{-7}
											VOCs (含三氯 乙烯)	4.558×10^{-5}
											颗粒物	2×10^{-3}

4.5 预测结果分析

本项目所有污染源的正常排放的污染物预测结果如下。

表 4-1 项目无组织矩形面源预测结果

下风向 距离	矩形面源					
	TSP 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率 (%)	氯化氢浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占 标率(%)	沥青烟浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟占 标率(%)
50.0	0.24425000	0.02713889	0.00600855	0.01201710	0.29310000	0.46012559
100.0	0.10319000	0.01146556	0.00253847	0.00507695	0.12382800	0.19439246
200.0	0.04069800	0.00452200	0.00100117	0.00200234	0.04883760	0.07666813
300.0	0.02342900	0.00260322	0.00057635	0.00115271	0.02811480	0.04413626
400.0	0.01583400	0.00175933	0.00038952	0.00077903	0.01900080	0.02982857
500.0	0.01166900	0.00129656	0.00028706	0.00057411	0.01400280	0.02198242
600.0	0.00909210	0.00101023	0.00022367	0.00044733	0.01091052	0.01712797
700.0	0.00736260	0.00081807	0.00018112	0.00036224	0.00883512	0.01386989
800.0	0.00613270	0.00068141	0.00015086	0.00030173	0.00735924	0.01155297
900.0	0.00521960	0.00057996	0.00012840	0.00025680	0.00626352	0.00983284
1000.0	0.00451880	0.00050209	0.00011116	0.00022232	0.00542256	0.00851265
1200.0	0.00352100	0.00039122	0.00008662	0.00017323	0.00422520	0.00663297
1400.0	0.00285150	0.00031683	0.00007015	0.00014029	0.00342180	0.00537174
1600.0	0.00237540	0.00026393	0.00005843	0.00011687	0.00285048	0.00447485
1800.0	0.00202190	0.00022466	0.00004974	0.00009948	0.00242628	0.00380892
2000.0	0.00175060	0.00019451	0.00004306	0.00008613	0.00210072	0.00329783
2500.0	0.00129020	0.00014336	0.00003174	0.00006348	0.00154824	0.00243052
3000.0	0.00100570	0.00011174	0.00002474	0.00004948	0.00120684	0.00189457
3500.0	0.00081501	0.00009056	0.00002005	0.00004010	0.00097801	0.00153534

4000.0	0.00068019	0.00007558	0.00001673	0.00003347	0.00081623	0.00128136
4500.0	0.00058129	0.00006459	0.00001430	0.00002860	0.00069755	0.00109505
5000.0	0.00050685	0.00005632	0.00001247	0.00002494	0.00060822	0.00095482
10000.0	0.00021100	0.00002344	0.00000519	0.00001038	0.00025320	0.00039749
11000.0	0.00018532	0.00002059	0.00000456	0.00000912	0.00022238	0.00034911
12000.0	0.00016461	0.00001829	0.00000405	0.00000810	0.00019753	0.00031010
13000.0	0.00014761	0.00001640	0.00000363	0.00000726	0.00017713	0.00027807
14000.0	0.00013344	0.00001483	0.00000328	0.00000657	0.00016013	0.00025138
15000.0	0.00012147	0.00001350	0.00000299	0.00000598	0.00014576	0.00022883
20000.0	0.00008208	0.00000912	0.00000202	0.00000404	0.00009849	0.00015462
25000.0	0.00006055	0.00000673	0.00000149	0.00000298	0.00007266	0.00011407
下风向最大浓度	0.50155000	0.05572778	0.01233813	0.02467626	0.60186000	0.94483516
下风向最大浓度出现距离	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 4-2 项目无组织矩形面源预测结果（续）

下风向距离	矩形面源					
	BaP 浓度 (µg/m³)	BaP 占标率 (%)	NOx 浓度 (µg/m³)	NOx 占标率 (%)	F 浓度 (µg/m³)	F 占标率 (%)
50.0	0.00000249	0.03321800	0.01387340	0.00554936	0.00972115	0.04860575
100.0	0.00000105	0.01403384	0.00586119	0.00234448	0.00410696	0.02053481
200.0	4.2E-7	0.00553493	0.00231165	0.00092466	0.00161978	0.00809890
300.0	2.4E-7	0.00318634	0.00133077	0.00053231	0.00093247	0.00466237

400.0	1.6E-7	0.00215342	0.00089937	0.00035975	0.00063019	0.00315097
500.0	1.2E-7	0.00158698	0.00066280	0.00026512	0.00046443	0.00232213
600.0	9E-8	0.00123653	0.00051643	0.00020657	0.00036187	0.00180933
700.0	8E-8	0.00100131	0.00041820	0.00016728	0.00029303	0.00146516
800.0	6E-8	0.00083405	0.00034834	0.00013933	0.00024408	0.00122041
900.0	5E-8	0.00070987	0.00029647	0.00011859	0.00020774	0.00103870
1000.0	5E-8	0.00061456	0.00025667	0.00010267	0.00017985	0.00089924
1200.0	4E-8	0.00047886	0.00019999	0.00008000	0.00014014	0.00070068
1400.0	3E-8	0.00038780	0.00016197	0.00006479	0.00011349	0.00056745
1600.0	2E-8	0.00032305	0.00013492	0.00005397	0.00009454	0.00047270
1800.0	2E-8	0.00027498	0.00011484	0.00004594	0.00008047	0.00040236
2000.0	2E-8	0.00023808	0.00009943	0.00003977	0.00006967	0.00034837
2500.0	1E-8	0.00017547	0.00007328	0.00002931	0.00005135	0.00025675
3000.0	1E-8	0.00013678	0.00005712	0.00002285	0.00004003	0.00020013
3500.0	1E-8	0.00011084	0.00004629	0.00001852	0.00003244	0.00016219
4000.0	1E-8	0.00009251	0.00003863	0.00001545	0.00002707	0.00013536
4500.0	1E-8	0.00007906	0.00003302	0.00001321	0.00002314	0.00011568
5000.0	1E-8	0.00006893	0.00002879	0.00001152	0.00002017	0.00010086
10000.0	0E-8	0.00002870	0.00001198	0.00000479	0.00000840	0.00004199
11000.0	0E-8	0.00002520	0.00001053	0.00000421	0.00000738	0.00003688
12000.0	0E-8	0.00002239	0.00000935	0.00000374	0.00000655	0.00003276
13000.0	0E-8	0.00002007	0.00000838	0.00000335	0.00000587	0.00002937
14000.0	0E-8	0.00001815	0.00000758	0.00000303	0.00000531	0.00002655
15000.0	0E-8	0.00001652	0.00000690	0.00000276	0.00000483	0.00002417

20000.0	0E-8	0.00001116	0.00000466	0.00000186	0.00000327	0.00001633
25000.0	0E-8	0.00000824	0.00000344	0.00000138	0.00000241	0.00001205
下风向 最大浓 度	0.00000512	0.06821080	0.02848804	0.01139522	0.01996169	0.09980845
下风向 最大浓 度出现 距离	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D10% 最远距 离	/	/	/	/	/	/

表 4-3 项目无组织矩形面源预测结果（续）

下风向 距离	矩形面源					
	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标 率(%)	TVOC 浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占 标率(%)	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标率 (%)
50.0	0.03365765	0.01121922	0.23106050	0.01925504	0.00126522	0.00063261
100.0	0.01421958	0.00473986	0.09761774	0.00813481	0.00053452	0.00026726
200.0	0.00560818	0.00186939	0.03850031	0.00320836	0.00021082	0.00010541
300.0	0.00322852	0.00107617	0.02216383	0.00184699	0.00012136	0.00006068
400.0	0.00218193	0.00072731	0.01497896	0.00124825	0.00008202	0.00004101
500.0	0.00160799	0.00053600	0.01103887	0.00091991	0.00006045	0.00003022
600.0	0.00125289	0.00041763	0.00860113	0.00071676	0.00004710	0.00002355
700.0	0.00101457	0.00033819	0.00696502	0.00058042	0.00003814	0.00001907
800.0	0.00084509	0.00028170	0.00580153	0.00048346	0.00003177	0.00001588
900.0	0.00071926	0.00023975	0.00493774	0.00041148	0.00002704	0.00001352
1000.0	0.00062269	0.00020756	0.00427478	0.00035623	0.00002341	0.00001170
1200.0	0.00048519	0.00016173	0.00333087	0.00027757	0.00001824	0.00000912
1400.0	0.00039294	0.00013098	0.00269752	0.00022479	0.00001477	0.00000739

1600.0	0.00032733	0.00010911	0.00224713	0.00018726	0.00001230	0.00000615
1800.0	0.00027862	0.00009287	0.00191272	0.00015939	0.00001047	0.00000524
2000.0	0.00024123	0.00008041	0.00165607	0.00013801	0.00000907	0.00000453
2500.0	0.00017779	0.00005926	0.00122053	0.00010171	0.00000668	0.00000334
3000.0	0.00013859	0.00004620	0.00095139	0.00007928	0.00000521	0.00000260
3500.0	0.00011231	0.00003744	0.00077100	0.00006425	0.00000422	0.00000211
4000.0	0.00009373	0.00003124	0.00064346	0.00005362	0.00000352	0.00000176
4500.0	0.00008010	0.00002670	0.00054990	0.00004583	0.00000301	0.00000151
5000.0	0.00006984	0.00002328	0.00047948	0.00003996	0.00000263	0.00000131
10000.0	0.00002908	0.00000969	0.00019961	0.00001663	0.00000109	5.5E-7
11000.0	0.00002554	0.00000851	0.00017531	0.00001461	9.6E-7	4.8E-7
12000.0	0.00002268	0.00000756	0.00015572	0.00001298	8.5E-7	4.3E-7
13000.0	0.00002034	0.00000678	0.00013964	0.00001164	7.6E-7	3.8E-7
14000.0	0.00001839	0.00000613	0.00012623	0.00001052	6.9E-7	3.5E-7
15000.0	0.00001674	0.00000558	0.00011491	0.00000958	6.3E-7	3.1E-7
20000.0	0.00001131	0.00000377	0.00007765	0.00000647	4.3E-7	2.1E-7
25000.0	0.00000834	0.00000278	0.00005728	0.00000477	3.1E-7	1.6E-7
下风向最大浓度	0.06911359	0.02303786	0.47446630	0.03953886	0.00259803	0.00129901
下风向最大浓度出现距离	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 4-4 项目无组织矩形面源预测结果（续）

下风向距离	矩形面源					
-------	------	--	--	--	--	--

	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)
50.0	0.00093792	0.00004690
100.0	0.00039625	0.00001981
200.0	0.00015628	0.00000781
300.0	0.00008997	0.00000450
400.0	0.00006080	0.00000304
500.0	0.00004481	0.00000224
600.0	0.00003491	0.00000175
700.0	0.00002827	0.00000141
800.0	0.00002355	0.00000118
900.0	0.00002004	0.00000100
1000.0	0.00001735	8.7E-7
1200.0	0.00001352	6.8E-7
1400.0	0.00001095	5.5E-7
1600.0	0.00000912	4.6E-7
1800.0	0.00000776	3.9E-7
2000.0	0.00000672	3.4E-7
2500.0	0.00000495	2.5E-7
3000.0	0.00000386	1.9E-7
3500.0	0.00000313	1.6E-7
4000.0	0.00000261	1.3E-7
4500.0	0.00000223	1.1E-7
5000.0	0.00000195	1.0E-7
10000.0	8.1E-7	4E-8

11000.0	7.1E-7	4E-8
12000.0	6.3E-7	3E-8
13000.0	5.7E-7	3E-8
14000.0	5.1E-7	3E-8
15000.0	4.7E-7	2E-8
20000.0	3.2E-7	2E-8
25000.0	2.3E-7	1E-8
下风向最大浓度	0.00192595	0.00009630
下风向最大浓度出现距离	15.0	15.0
D10%最远距离	/	/

表 4-5 项目有组织点源预测结果

下风向 距离	DA001					
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)	氯化氢浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标率(%)	NO _x 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO _x 占标率(%)
50.0	0.00003244	0.00000162	0.00020814	0.00041628	0.00047816	0.00019126
100.0	0.00002769	0.00000138	0.00017764	0.00035529	0.00040810	0.00016324
200.0	0.00004634	0.00000232	0.00029735	0.00059469	0.00068309	0.00027324
300.0	0.00003407	0.00000170	0.00021859	0.00043717	0.00050216	0.00020086
400.0	0.00002667	0.00000133	0.00017113	0.00034225	0.00039313	0.00015725
500.0	0.00002179	0.00000109	0.00013982	0.00027964	0.00032121	0.00012848
600.0	0.00001822	9.1E-7	0.00011688	0.00023377	0.00026852	0.00010741
700.0	0.00001552	7.8E-7	0.00009960	0.00019921	0.00022882	0.00009153

800.0	0.00001336	6.7E-7	0.00008575	0.00017150	0.00019700	0.00007880
900.0	0.00001177	5.9E-7	0.00007552	0.00015104	0.00017349	0.00006940
1000.0	0.00001042	5.2E-7	0.00006687	0.00013374	0.00015362	0.00006145
1200.0	0.00000875	4.4E-7	0.00005616	0.00011231	0.00012900	0.00005160
1400.0	0.00000754	3.8E-7	0.00004836	0.00009672	0.00011109	0.00004444
1600.0	0.00000657	3.3E-7	0.00004214	0.00008428	0.00009680	0.00003872
1800.0	0.00000583	2.9E-7	0.00003741	0.00007482	0.00008594	0.00003438
2000.0	0.00000522	2.6E-7	0.00003348	0.00006697	0.00007692	0.00003077
2500.0	0.00000410	2.0E-7	0.00002628	0.00005255	0.00006036	0.00002415
3000.0	0.00000335	1.7E-7	0.00002149	0.00004298	0.00004937	0.00001975
3500.0	0.00000282	1.4E-7	0.00001806	0.00003612	0.00004149	0.00001660
4000.0	0.00000242	1.2E-7	0.00001552	0.00003104	0.00003565	0.00001426
4500.0	0.00000210	1.1E-7	0.00001350	0.00002699	0.00003100	0.00001240
5000.0	0.00000187	9E-8	0.00001199	0.00002397	0.00002754	0.00001102
10000.0	8.2E-7	4E-8	0.00000524	0.00001049	0.00001205	0.00000482
11000.0	7.3E-7	4E-8	0.00000467	0.00000934	0.00001073	0.00000429
12000.0	6.5E-7	3E-8	0.00000419	0.00000838	0.00000963	0.00000385

13000.0	5.8E-7	3E-8	0.00000374	0.00000748	0.00000860	0.00000344
14000.0	5.4E-7	3E-8	0.00000345	0.00000691	0.00000794	0.00000317
15000.0	4.9E-7	2E-8	0.00000316	0.00000632	0.00000726	0.00000290
20000.0	3.3E-7	2E-8	0.00000215	0.00000430	0.00000494	0.00000197
25000.0	2.5E-7	1E-8	0.00000162	0.00000324	0.00000372	0.00000149
下风向 最大浓 度	0.00005462	0.00000273	0.00035045	0.00070090	0.00080509	0.00032204
下风向 最大浓 度出现 距离	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
D10% 最远距 离	/	/	/	/	/	/

表 4-5 项目有组织点源预测结果（续）

下风向 距离	DA001					
	F 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	F 占标率 (%)	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标 率(%)	NH3 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH3 占标 率(%)
50.0	0.00036940	0.00184702	0.00116259	0.00038753	0.00004388	0.00002194
100.0	0.00031528	0.00157640	0.00099225	0.00033075	0.00003745	0.00001872
200.0	0.00052772	0.00263860	0.00166085	0.00055362	0.00006268	0.00003134
300.0	0.00038794	0.00193971	0.00122093	0.00040698	0.00004608	0.00002304
400.0	0.00030371	0.00151855	0.00095584	0.00031861	0.00003608	0.00001804
500.0	0.00024815	0.00124076	0.00078098	0.00026033	0.00002948	0.00001474
600.0	0.00020744	0.00103721	0.00065286	0.00021762	0.00002464	0.00001232
700.0	0.00017678	0.00088388	0.00055635	0.00018545	0.00002100	0.00001050

800.0	0.00015219	0.00076096	0.00047898	0.00015966	0.00001808	0.00000904
900.0	0.00013403	0.00067014	0.00042182	0.00014061	0.00001592	0.00000796
1000.0	0.00011868	0.00059339	0.00037351	0.00012450	0.00001410	0.00000705
1200.0	0.00009966	0.00049831	0.00031366	0.00010455	0.00001184	0.00000592
1400.0	0.00008583	0.00042913	0.00027011	0.00009004	0.00001019	0.00000510
1600.0	0.00007479	0.00037393	0.00023537	0.00007846	0.00000888	0.00000444
1800.0	0.00006639	0.00033197	0.00020896	0.00006965	0.00000789	0.00000394
2000.0	0.00005943	0.00029713	0.00018703	0.00006234	0.00000706	0.00000353
2500.0	0.00004663	0.00023317	0.00014677	0.00004892	0.00000554	0.00000277
3000.0	0.00003814	0.00019070	0.00012003	0.00004001	0.00000453	0.00000227
3500.0	0.00003206	0.00016028	0.00010088	0.00003363	0.00000381	0.00000190
4000.0	0.00002754	0.00013771	0.00008668	0.00002889	0.00000327	0.00000164
4500.0	0.00002395	0.00011975	0.00007538	0.00002513	0.00000284	0.00000142
5000.0	0.00002127	0.00010637	0.00006696	0.00002232	0.00000253	0.00000126
10000.0	0.00000931	0.00004653	0.00002929	0.00000976	0.00000111	5.5E-7
11000.0	0.00000829	0.00004145	0.00002609	0.00000870	9.8E-7	4.9E-7
12000.0	0.00000744	0.00003719	0.00002341	0.00000780	8.8E-7	4.4E-7
13000.0	0.00000664	0.00003320	0.00002090	0.00000697	7.9E-7	3.9E-7
14000.0	0.00000613	0.00003066	0.00001930	0.00000643	7.3E-7	3.6E-7
15000.0	0.00000561	0.00002803	0.00001764	0.00000588	6.7E-7	3.3E-7
20000.0	0.00000381	0.00001906	0.00001200	0.00000400	4.5E-7	2.3E-7
25000.0	0.00000287	0.00001436	0.00000904	0.00000301	3.4E-7	1.7E-7
下风向 最大浓 度	0.00062197	0.00310987	0.00195748	0.00065249	0.00007388	0.00003694

下风向最大浓度出现距离	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

表 4-6 项目有组织点源预测结果（续）

下风向距离	DA002					
	沥青烟浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	沥青烟占标率(%)	BaP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	BaP 占标率(%)	TVOC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TVOC 占标率(%)
50.0	0.10125000	0.15894819	0.00000800	0.10665000	0.00008606	0.00000717
100.0	0.08641300	0.13565620	0.00000683	0.09102169	0.00007345	0.00000612
200.0	0.14463000	0.22704867	0.00001143	0.15234360	0.00012294	0.00001024
300.0	0.10633000	0.16692308	0.00000840	0.11200093	0.00009038	0.00000753
400.0	0.08324300	0.13067975	0.00000658	0.08768263	0.00007076	0.00000590
500.0	0.06801600	0.10677551	0.00000537	0.07164352	0.00005781	0.00000482
600.0	0.05685800	0.08925903	0.00000449	0.05989043	0.00004833	0.00000403
700.0	0.04845200	0.07606279	0.00000383	0.05103611	0.00004118	0.00000343
800.0	0.04171500	0.06548666	0.00000330	0.04393980	0.00003546	0.00000295
900.0	0.03673600	0.05767033	0.00000290	0.03869525	0.00003123	0.00000260
1000.0	0.03252800	0.05106436	0.00000257	0.03426283	0.00002765	0.00000230
1200.0	0.02731600	0.04288226	0.00000216	0.02877285	0.00002322	0.00000193
1400.0	0.02352400	0.03692936	0.00000186	0.02477861	0.00002000	0.00000167
1600.0	0.02049800	0.03217896	0.00000162	0.02159123	0.00001742	0.00000145
1800.0	0.01819800	0.02856829	0.00000144	0.01916856	0.00001547	0.00000129
2000.0	0.01628800	0.02556986	0.00000129	0.01715669	0.00001384	0.00000115
2500.0	0.01278200	0.02006593	0.00000101	0.01346371	0.00001086	9.1E-7

3000.0	0.01045400	0.01641130	8.3E-7	0.01101155	0.00000889	7.4E-7
3500.0	0.00878580	0.01379246	6.9E-7	0.00925438	0.00000747	6.2E-7
4000.0	0.00754870	0.01185039	6.0E-7	0.00795130	0.00000642	5.3E-7
4500.0	0.00656450	0.01030534	5.2E-7	0.00691461	0.00000558	4.6E-7
5000.0	0.00583130	0.00915432	4.6E-7	0.00614230	0.00000496	4.1E-7
10000.0	0.00255070	0.00400424	2.0E-7	0.00268674	0.00000217	1.8E-7
11000.0	0.00227230	0.00356719	1.8E-7	0.00239349	0.00000193	1.6E-7
12000.0	0.00203860	0.00320031	1.6E-7	0.00214733	0.00000173	1.4E-7
13000.0	0.00182000	0.00285714	1.4E-7	0.00191707	0.00000155	1.3E-7
14000.0	0.00168060	0.00263830	1.3E-7	0.00177023	0.00000143	1.2E-7
15000.0	0.00153660	0.00241224	1.2E-7	0.00161855	0.00000131	1.1E-7
20000.0	0.00104510	0.00164066	8E-8	0.00110084	8.9E-7	7E-8
25000.0	0.00078741	0.00123612	6E-8	0.00082941	6.7E-7	6E-8
下风向 最大浓 度	0.17048000	0.26762951	0.00001347	0.17957227	0.00014491	0.00001208
下风向 最大浓 度出现 距离	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0	27.0
D10% 最远距 离	/	/	/	/	/	/

本项目所在区域属于大气环境达标区，正常排放情况下，非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、苯并[a]芘、氯化氢、氮氧化物、沥青烟、颗粒物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 10\%$ ，项目苯并[a]芘、氮氧化物、沥青烟、颗粒物预测值能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求，硫酸雾、氯化氢预测值能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准限值要求，非氟化物、非甲烷总烃预测值能够达到《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值，对区域大气环境影响较小。

4.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准，本项目排放的大气污染物主要有 TSP、非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、苯并[a]芘、氯化氢、氮氧化物、沥青烟、氨气，根据预测结果可知，均无超标区域，故本项目不需设置大气环境保护距离。

5、污染治理措施可行性分析

5.1 沥青试验废气防治措施及其可行性

沥青试验废气主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、三氯乙烯、VOCs，采用一套“喷淋塔+二级活性炭（TA002）”组合工艺对沥青试验废气进行处理。

参照《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》中对沥青烟、苯并[a]芘废气处理技术，可行技术包括电捕焦油器、焚烧法、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法、其他等；项目使用喷淋塔+活性炭吸附为《排污许可证申请与核发技术规范石墨及其他非金属矿物制品制造》中推荐的技术，所以为可行性技术。

喷淋塔原理：塔内部主要由喷淋层、填料除雾层、水循环系统及水箱等组成，主要针对黏性类粉尘、油性粉尘工业废气进行处理，含尘气体或废气由风机引力作用通过喷淋塔的进风口进入塔体内部。塔内会设置特殊的喷淋系统，将水均匀地喷淋下来。在高速旋转气流和喷淋水的共同作用下，废气污染物与喷淋液充分接触并发生碰撞、凝聚、吸收等，从而实现对废气的净化处理，最后经过填料除雾层除湿后排出。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》，进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃，本项目沥青含量燃烧法测定时废气温度较高，需要对其进行降温处理。废气进入喷淋塔后，喷淋系统不断喷出的喷淋水与废气充分混合，与废气接触过程中，会吸收废气中的热量，利于温度下降，采用喷淋塔能够确保进入二级活性炭吸附装置的废气温度低于 40℃。

二级活性炭原理：根据《沥青搅拌站烟尘防治措施浅析》《沥青混凝土拌合产生沥青烟处理技术的选择》同时参考《排污许可证申请与核发技术规范-石墨及其他非金属矿物制品制造》，沥青烟防治技术主要有电捕法、吸收法、吸附法和燃烧法，可行性处理技术包含电捕焦油器、焚烧法、电捕焦油器+活性炭吸附、炭粉吸附法。焚烧法是利用沥青废气中含有大量油粒和其他可燃性的烃类化合物，在一定温度下，经供氧可以保证废气燃烧，本方法适用于中高浓度废气，投资成本高。电捕法是基于静电场作用，当沥青废气中的颗粒物进入电场后，在静电场的作用下带上不同的电荷，被电极板捕捉，大量被捕捉的颗粒物聚集为液体状，在重力作用下进入底部接油盘排出，投资成本高。吸附法是采用各种颗粒小或多孔具有较大比表面积的物

质作吸附剂，对沥青烟进行物理吸附，具体吸附剂的选定要结合实际生产性质与特点，适用于低浓度废气且投资成本较低。

本项目沥青烟产生浓度较低，同时伴随有 VOCs 产生，综合投资成分考虑选用吸附法处理沥青废气，结合同行业净化设施，本次在用活性炭吸附装置进行吸附，活性炭是沥青烟气吸附净化最常用的吸附剂之一，利用活性炭内部发达的孔隙结构及巨大的比表面积，吸附通过活性炭滤池的沥青烟气颗粒分子，达到净化的目的，项目为实验室检测行业，与石墨及其他非金属矿物制品制造行业相比，沥青废气的产生量和产生浓度都较低，且同时产生有机废气，因此采用二级活性炭吸附处理是可行的。

5.2 化学实验废气防治措施及其可行性

化学实验废气主要为有机废气、酸雾，采用“碱液喷淋塔+二级活性炭吸附（TA001）”组合工艺进行处理。

现国内对酸性废气的处理措施有：水吸收法、碱液吸收法、SDG 吸附法及双膜法。项目采用“碱液喷淋塔+二级活性炭吸附（TA001）”组合工艺进行处理；处理工艺可行。

碱液喷淋塔原理：碱液喷淋塔由四部分组成、即填料过滤层、喷淋装置、脱水层、耐酸循环水泵等组成，需处理的废气，由离心泵风机压入净化塔进气段后，垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液（吸收液为 NaOH）起中和反应，使废气浓度降低，然后继续向上进入填料段，废气在填料内交叉洗涤，再与吸收液起中和反应，使废气浓度进一步降低后进入脱水层段，脱去液滴，将净化后的气排出。

除雾器：经过碱液喷淋塔处理后的废气含有水分，为降低水分等对活性炭吸附性能的不利影响，避免活性炭因吸附过多水分而降低对目标污染物的吸附效率，需设置除雾器。

二级活性炭吸附原理：本项目有机废气产生浓度较低，结合同行业净化设施，本次选用活性炭吸附装置进行吸附，活性炭是有机废气吸附净化最常用的吸附剂之一，利用活性炭内部发达的孔隙结构及巨大的比表面积，吸附通过活性炭滤池有机废气，达到净化的目的，项目为实验室检测行业，产生量和产生浓度都较低，因此采用二级活性炭吸附处理是可行的。

综上所述，本项目废气处理措施为可行性技术。

6、环境监测计划

6.1 环境管理

6.1.1 环境管理的目的

通过项目环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿项目建设带来的不利影响的最终目标。即在项目建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓项目建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，充分发挥项目的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好地落实项目的环境管理工作。

6.1.2 环境管理机构设置

本项目应设置环保管理机构，主要承担全厂的环保、安全管理、污染治理、对外协调等工作。由公司法定代表人为主要负责人，下设 1 名兼职管理人员。

6.1.3 环境管理机构主要职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保人员的作用，明确其环境管理的主要职责为：

1、施工阶段环境管理职责：

(1) 按设计文件实施施工期环境管理和监督，确保项目按照环评要求进行施工期污染防治。

(2) 监督施工单位相关保护设施施工情况，相关环保设备应按照环保设施设计要求进行安装。

2、运营阶段环境管理职责

(1) 落实项目环境监测计划，并与有关部门保持联络，通报环境监测结果；

(2) 加强日常巡查，发现问题及时停止生产并安排专业人员检查修复；

(3) 维护废气收集设施、废气治理设施等其它环保设备，使之正常运转，定期进行环保设施检查，确保环保设施正常运行。

(4) 组织制定公司内部环保管理规章制度，明确职责，并监督执行；

(5) 做好公司环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

(6) 搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。

(7) 制定合理的绿化方案和绿地维护措施；加强生态保护。

(8) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地生态环境部门处理与工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

6.2 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 施工期信息，包括施工单位主要信息，施工进度简要信息；

(3) 排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(4) 日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

(5) 防治污染设施的建设和运行情况；

(6) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(7) 突发环境事件应急预案。

6.3 总量控制

根据本项目的具体生产情况，结合国家污染物排放总量控制原则，提出本项目建议的污染物排放总量控制指标。

根据上文的统计，本项目建议运营期废气排放总量控制指标为有组织废气：氟化物： $1.863 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ，硫酸雾： $6.453 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ， NO_x ： $2.655 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ，氯化氢： $1.152 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ，沥青烟： $2.16 \times 10^{-4} \text{t/a}$ ，苯并[a]芘： $1.836 \times 10^{-7} \text{t/a}$ ，非甲烷总烃： $4.446 \times 10^{-5} \text{t/a}$ 。氨气： 2.43×10^{-6}

6.4 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和项目投产后，建设单位定期委托有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，项目废气监测计划具体如下表所示。

表 6-1 项目废气自行监测方案

类别	监测位置	监测因子	监测频次	执行标准
无组织废气	项目上、下风向	VOCs(以非甲烷总烃计)、氯化氢、硫酸雾、苯并【a】芘、沥青烟、颗粒物、氟化氢、氮氧化物。	1次/年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
有组织废气	排气筒 DA001	非甲烷总烃、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物。	1次/年	
	排气筒 DA002	VOCs（以非甲烷总烃计）、沥青烟、苯并【a】芘	1次/年	

7、大气环境影响评价结论

项目所在地经开区环境空气质量属于达标区，氟化物、非甲烷总烃浓度限值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求硫酸雾、HCl 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求,TSP、苯并[a]芘、氮氧化物环境质量现状满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。项目对大气环境的影响主要是实验粉尘，以及实验产生的沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘、硫酸雾、氟化物、氯化氢、氮氧化物，通过估算模式分析预测结果表明，项目大气污染物的排放浓度均能满足相应标准要求，项目的建设只要严格落实各项废气治理措施，做到大气污染物达标排放，区域环境空气质量可以满足现行环境功能的要求。因此，本次评价认为，项目运营期产生的废气对环境空气的影响是可以接受。

建设项目环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>			500~2000t/a <input type="checkbox"/>			小于 500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	污染物（非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物、苯并[a]芘、沥青烟、颗粒物、）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			三类区 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	项目评价等级为三级，不进行大气环境影响预测与评价。									
环境监测计划	污染源监测	监测因子（非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氟化物、TSP、苯并[a]芘、沥青烟）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子（）			监测点位数（）			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境防护距离	不设大气防护距离								
	污染源年排放量	颗粒物 t/a	VOCs, t/a (含三氯乙烯、甲醛)	硫酸雾 t/a	氮氧化物 t/a	氯化氢 t/a	氟化物 t/a	沥青烟 t/a	苯并[a]芘 t/a	氨气 t/a
	2.08×10 ⁻³	9.386×10 ⁻⁵	1.362×10 ⁻⁴	5.605×10 ⁻⁵	2.432×10 ⁻⁵	3.93×10 ⁻⁵	4.56×10 ⁻⁴	3.876×10 ⁻⁷	5.13×10 ⁻⁶	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项										

