

云南锦石检验检测有限公司实验室建设 项目环境影响报告表

(大气环境影响专项评价)

建设单位：云南锦石检验检测有限公司

2023 年 10 月

目录

1、总则	1
1.1 评价背景	1
1.2 评价目的	1
1.3 评价原则	1
1.4 编制依据	2
1.5 环境影响要素识别与评价因子确定	2
1.6 评价标准	3
1.7 评价工作等级及评价范围	5
1.8 环境保护目标	8
1.9 大气环境影响评价工作程序	9
2 环境空气质量现状调查与评价	11
2.1 本污染物环境空气质量现状评价	11
2.2 特征污染物环境质量现状评价	11
3 大气污染源强分析	15
3.1 施工期大气污染源分析	15
3.2 运营期大气污染源分析	15
4、运营期大气环境影响预测及评价	23
4.1 区域气候气象	23
4.2 预测因子	23
4.3 预测结果分析	23
5 污染治理措施可行性分析	28
5.1 无机实验废气治施可行性分析	28
5.2 有机实废气防治施性分析	28
5.3 排气筒设置符合性分析	29
6 环境监测计划	30
7 大气环境影响评价结论	31

1、总则

1.1 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），项目属于四十五条：研究和试验发展中的98条：专业实验室、研发（试验）基地-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、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的建设项目，需要进行大气专项评价。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、二氯甲烷、三氯甲烷。因此需要设置大气专项评价。

1.2 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、建设单位环境管理提供科学依据

1.3 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（2019 年本）》（2021 年修订）；
- (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) 《云南省环境保护条例》（云南省人大常委会，2004 年 07 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

根据工程特点，本项目环环境影响因子识别见表 1-1。

表 1-1 环境影响要素识别表

环境要素	产生影响的主要活动	影响因子
------	-----------	------

环境空气	实验废气	甲醛、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃
------	------	-----------------------

1.5.2 环境影响评价因子识别

根据项目的建设内容和开发建设特征，环境影响因子类别见表 1-2 所示。

表 1-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、CO、臭氧、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛、非甲烷总烃	甲醛、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃

1.6 评价标准

1.6.1 环境空气质量标准

项目所在区域为环境功能二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单内容和《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，具体标准值见下表。

表 1-3 环境空气质量标准单位：μg/m³

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 限值
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
CO	24h 平均	4000	
	1h 平均	10000	
臭氧	日最大 8h 平均	160	
	1h 平均	200	
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
硫酸雾	年平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
	24 小时平均	100	
氯化氢	日平均	15	
	1 小时平均	50	

甲醛	1 小时平均	50	
	8 小时平均	1000	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

1.6.2 废气排放标准

1、施工期

施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》中无组织排放（GB16297-1996）粉尘的相应标准，具体指标见表 1-4。

表 1-4 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值
粉尘	1.0mg/m ³

2、运营期

①有组织废气

A、无机废气排放口

项目无机废气（主要为硫酸雾、氮氧化物、氯化氢）等酸雾，经碱洗塔净化处理后经楼顶无机废气排气筒（DA001）排放。无机废气（硫酸雾、氮氧化物、氯化氢）有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。无机废气排气筒排放高度约为 15m。项目周围 200m 半径范围内最高建筑物为火炬大厦，距离项目约 180 米，高约 92.5 米，项目所处大楼未高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此，有机废气排放速率按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

B、有机废气排放口

项目运营期有机废气主要是挥发性有机物（以非甲烷总烃、甲醛计），产生的有机废气（非甲烷总烃、甲醛），经三级活性炭吸附装置净化处理后经楼顶废气 15m 排气筒（DA002）排放。有机废气有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，本项目按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。各污染因子的排放标准限值如下表所示。

表 1-5 项目有组织废气污染物排放浓度和排放速率限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率，kg/h		
		排气筒高度	二级	严格 50%执行
硫酸雾	45	15	1.5	0.75
HCl	100	15	0.26	0.13

NO _x	240	15	0.77	0.385
甲醛	25	15	0.26	0.13
非甲烷总烃	120	15	10	5

②无组织废气

由于项目租用标准厂房建设，厂房边界即为项目厂界，因此厂界无组织排放的污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。项目厂区内无组织非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内VOCS无组织排放限值。具体标准限值见表1-6、1-7。

表 1-6 挥发性有机废气无组织排放标准限值（单位 mg/m³）

污染物项目	排放限值	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

1-7 厂界废气无组织排放标准限值（单位 mg/m³）

污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
硫酸雾	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值
HCl	0.2	
NO _x	0.12	
甲醛	0.2	
非甲烷总烃	4	

1.7 评价工作等级及评价范围

1.7.1 评价工作等级

按《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。

①P_{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：

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

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，

μg/m³;

C0i——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

②评价等级判别表

评价工作等级的判定依据见表 1-8。

表 1-8 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估算模型参数

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，通过 AERSCREEN 模型对各污染源及各污染物进行估算，估算模型参数见表 1-9。

表 1-9 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)	/
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	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

④污染源参数

项目污染源均为有组织点源，采用导则中推荐的 AERSCREEN 模式，点源各污染物排放参数见表 1-10，面源各污染物排放参数见表 1-11，估算数值计算

各污染物结果见表 1-12。

表 1-10 点源参数表

编号	名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
		X	Y								硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	甲醛	非甲烷总烃
DA001	1#酸性废气	67	90	1820	15	0.8	17.5	25	1000	正常	0.00596	0.00458	0.00576	/	/
DA002	2#有机废气	72	85	1820	15	0.8	17.5	25	1000		/	/	/	0.006	0.0906

原点为：东经 102.83011079°，北纬 24.95421270°

表 1-11 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

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)				
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NOx	NMHC	硫酸	氯化氢	甲醛
无组织废气	25	24	1820	56	25	15	0.0032	0.03097	0.0033	0.00254	0.002057

表 1-12Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	1h 评价标准(μg/m³)	Cmax(mg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
排气筒 DA001	硫酸雾	300	1.73×10^{-4}	0.06	/
	氯化氢	50	1.33×10^{-4}	0.27	/
	氮氧化物	250	1.67×10^{-4}	0.07	/
排气筒 DA002	甲醛	50	1.75×10^{-4}	0.35	/
	非甲烷总烃	2000	2.64×10^{-3}	0.13	/
无组织	硫酸雾	300	2.71×10^{-3}	0.9	/
	氯化氢	50	2.09×10^{-3}	4.18	/
	氮氧化物	250	2.63×10^{-3}	1.05	/
	甲醛	50	1.69×10^{-3}	3.38	/
	非甲烷总烃	2000	2.54×10^{-2}	1.27	/

本项目 Pmax 最大值出现为实验室无组织排放的氯化氢, Pmax 值均为 4.18%, Cmax 为 2.09μg/m³,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。

1.7.2 评价范围

本次大气环境影响评价等级定为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，项目评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延，边长 5km 的矩形区域。

1.8 环境保护目标

根据大气环境影响预测与评价章节，大气环境预测值可知本项目大气环境影响评价等级为二级主要环境保护目标及保护级别见下表：

表 1-13 环境空气保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护人数	方位	相对厂界距离	保护级别
		经度	纬度					
大气环境	火炬大厦	102°49'43.856"	24°51'15.696"	工作人员	约 40 人	西南	180 米	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单
	海归大厦	102°49'40.727"	24°57'20.484"	工作人员	约 60 人	西	225 米	
	思兰雅苑	102°49'39.684"	24°57'9.432"	居民	约 2000 人	西南	270 米	
	锦绣园	102°49'31.548"	24°56'55.932"	居民	约 8000 人	西南	410 米	
	建工新城建礼家园	102°49'55.009"	24°56'54.983"	居民	约 3500 人	东南	575 米	
	昆明市第三中学经开校区	102°49'45.623"	24°56'38.874"	居民	约 2200 人	南	1087 米	
	果香苑	102°49'39.931"	24°56'33.345"	居民	约 3500 人	南	1100 米	
	昆明市中华小学自贸区分校	102°49'33.384"	24°56'21.695"	居民	约 1500 人	南	1690 米	
	倪家营大村	102°49'21.007"	24°56'9.229"	居民	约 1000 人	西南	1720 米	
	倪家营小村	102°49'39.187"	24°56'5.316"	居民	约 600 人	南	1930 米	
	果林溪谷	102°50'29.148"	24°50'29.148"	居民	约 3000 人	东北	768 米	

				人			
果林湖畔	102°50'45.682	24°57'29.484"	居民	约 2000 人	东北	1400 米	
张溪营村	102°49'20.243	24°56'20.940	居民	约 300 人	西南	2795 米	
望朔村	102°49'0.264	24°56'13.020"	居民	约 400 人	西南	3150 米	
碓臼村	102°48'41.580"	24°56'2.004"	居民	约 350 人	西南	3785 米	
高楼房新村	102°48'18.180"	24°57'31.428"	居民	约 700 人	西	3100 米	
东泰花园	102°48'2.699"	24°58'1.559"	居民	约 4000 人	西北	3395 米	
第三城紫香园	102°48'14.148"	24°57'50.544"	居民	约 2000 人	西北	3240 米	
枫丹白露	102°49'15.312"	24°59'32.784"	居民	约 6000 人	东北	3620 米	
七家村	102°49'38.928"	24°58'53.688"	居民	约 400 人	西北	1790 米	
昆明市第一中学经开校区	102°50'38.220"	24°59'13.416"	居民	约 2000 人	东北	2900 米	
水海子	102°51'31.068"	24°59'6.180"	居民	约 750 人	东北	3200 米	
世林国际	102°51'0.756"	24°58'25.068"	居民	约 1000 人	东北	1552 米	
西亚山庄	102°52'14.124"	24°58'26.364"	居民	约 2000 人	东北	3115 米	

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。

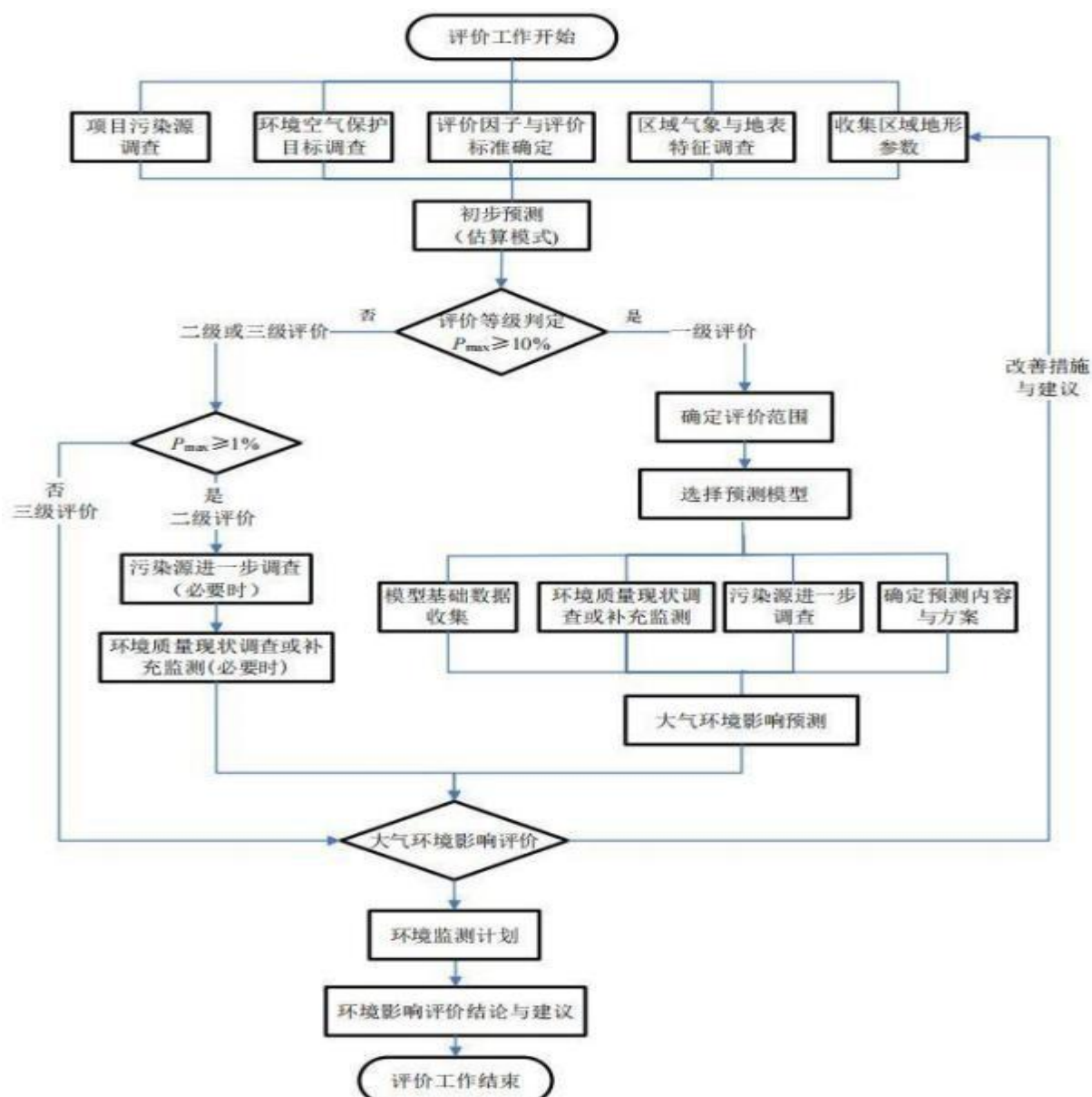


图 1-1 大气环境影响评价工作程序

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 本污染物环境空气质量现状评价

本项目位于昆明经济技术开发区春漫大道 68 号云之茶园区 8 幢，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 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达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。”

综上所述，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2.2 特征污染物环境质量现状评价

本项目特征污染物为挥发性有机废气（以非甲烷总烃、甲醛计）、硫酸雾、氮氧化物和氯化氢。本次环评引用《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环境影响报告表》中委托国瑞检测科技有限公司 2023 年 5 月 27 日-6 月 3 日现状监测数据。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位于云南省昆明经济技术开发区春漫大道 68 号云之茶园区 1 幢，距离本项目南面约 136m。该监测数据符合《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“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”要求。

监测如下：

（1）监测点位布设：项目区下风向东北 10m。

（2）监测因子：非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、甲醛。

（3）监测频次：连续监测 7 天，非甲烷总烃 8h 平均、硫酸雾 1h 平均、氯化氢 1h 平均、氮氧化物 1h 平均、甲醛 1h 平均。

监测数据见下表。

表 3-1 项目环境空气质量现状监测数据表（单位：mg/m³）

监测项	监测日期	采样时间	监测结果	评价标准	达标情况
-----	------	------	------	------	------

目					
硫酸雾	2023-05-27~2023-05-28	20: 28-21: 28	<0.020	0.3	达标
		02: 27-03: 27	<0.020		
		08: 26-09: 26	<0.020		
		14: 27-15: 27	<0.020		
	2023-05-28~2023-05-29	20: 03-21: 03	<0.020		
		02: 03-03: 03	<0.020		
		08: 04-09: 04	<0.020		
		14: 03-15: 03	<0.020		
	2023-05-29~2023-05-30	20: 03-21: 03	<0.020		
		02: 05-03: 05	<0.020		
		08: 02-09: 02	<0.020		
		14: 03-15: 03	<0.020		
	2023-05-30~2023-05-31	20: 04-21: 04	<0.020		
		02: 05-03: 05	<0.020		
		08: 04-09: 04	<0.020		
		14: 03-15: 03	<0.020		
	2023-05-31~2023-06-01	20: 03-21: 03	<0.020		
		02: 04-03: 04	<0.020		
		08: 04-09: 04	<0.020		
		14: 03-15: 03	<0.020		
	2023-06-01~2023-06-02	20: 05-21: 05	<0.020		
		02: 03-03: 03	<0.020		
		08: 04-09: 04	<0.020		
		14: 06-15: 06	<0.020		
	2023-06-02~2023-06-03	20: 03-03: 03	<0.020		
		02: 04-03: 04	<0.020		
		08: 05-09: 05	<0.020		
		14: 03-15: 03	<0.020		
氯化氢	2023-05-27~2023-05-28	20: 28-21: 28	<0.02	0.05	达标
		02: 27-03: 27	<0.02		
		08: 26-09: 26	<0.02		
		14: 27-15: 27	<0.02		
	2023-05-28~2023-05-29	20: 03-21: 03	<0.02		
		02: 03-03: 03	<0.02		
		08: 04-09: 04	<0.02		
		14: 03-15: 03	<0.02		
	2023-05-29~2023-05-30	20: 03-21: 03	<0.02		
		02: 05-03: 05	<0.02		
		08: 02-09: 02	<0.02		
		14: 03-15: 03	<0.02		
	2023-05-30~2023-05-31	20: 04-21: 04	<0.02		
		02: 05-03: 05	<0.02		
		08: 04-09: 04	<0.02		
		14: 03-15: 03	<0.02		
	2023-05-31~2023-06-01	20: 03-21: 03	<0.02		
		02: 04-03: 04	<0.02		
		08: 04-09: 04	<0.02		
		14: 03-15: 03	<0.02		

	2023-06-01~2023-06-02	20: 05-21: 05	<0.02		
		02: 03-03: 03	<0.02		
		08: 04-09: 04	<0.02		
		14: 06-15: 06	<0.02		
	2023-06-02~2023-06-03	20: 03-03: 03	<0.02		
		02: 04-03: 04	<0.02		
		08: 05-09: 05	<0.02		
		14: 03-15: 03	<0.02		
氮 氧 化 物	2023-05-27~2023-05-28	20: 28-21: 28	0.012	0.25	达标
		02: 27-03: 27	0.013		
		08: 26-09: 26	0.013		
		14: 27-15: 27	0.011		
	2023-05-28~2023-05-29	20: 03-21: 03	0.011		
		02: 04-03: 04	0.010		
		08: 04-09: 04	0.014		
		14: 03-15: 03	0.013		
	2023-05-29~2023-05-30	20: 03-21: 03	0.013		
		02: 05-03: 05	0.012		
		08: 02-09: 02	0.011		
		14: 03-15: 03	0.012		
	2023-05-30~2023-05-31	20: 04-21: 04	0.010		
		02: 05-03: 05	0.009		
		08: 04-09: 04	0.011		
		14: 03-15: 03	0.012		
	2023-05-31~2023-06-01	20: 03-21: 03	0.012		
		02: 04-03: 04	0.013		
		08: 04-09: 04	0.011		
		14: 03-15: 03	0.011		
	2023-06-01~2023-06-02	20: 05-21: 05	0.012		
		02: 03-03: 03	0.013		
		08: 04-09: 04	0.014		
		14: 06-15: 06	0.014		
	2023-06-02~2023-06-03	20: 03-03: 03	0.009		
		02: 04-03: 04	0.010		
		08: 05-09: 05	0.013		
		14: 03-15: 03	0.011		
非 甲 烷 总 烃	2023-05-27~2023-05-28	08: 00~次日 08: 00	0.20	0.6	达标
	2023-05-27~2023-05-28	08: 10~次日 08: 10	0.19		
	2023-05-27~2023-05-28	08: 20~次日 08: 20	0.16		
	2023-05-27~2023-05-28	08: 30~次日 08: 30	0.17		
	2023-05-28~2023-05-29	08: 40~次日 08: 40	0.25		
	2023-05-28~2023-05-29	08: 50~次日 08: 50	0.33		
	2023-05-28~2023-05-29	09: 00~次日 09: 00	0.26		
	2023-05-28~2023-05-29	08: 00~次日 08: 00	0.22		
	2023-05-29~2023-05-30	08: 10~次日 08: 10	0.17		
	2023-05-29~2023-05-30	08: 20~次日 08: 20	0.14		
	2023-05-29~2023-05-30	08: 30~次日 08: 30	0.17		
	2023-05-29~2023-05-30	08: 40~次日 08: 40	0.17		
	2023-05-30~2023-05-31	08: 50~次日 08: 50	0.18		

	2023-05-30~2023-05-31	09: 00~次日 09: 00	0.19		
	2023-05-30~2023-05-31	08: 20~次日 08: 20	0.17		
	2023-05-30~2023-05-31	08: 30~次日 08: 30	0.22		
甲 醛	2023/8/6	08:00-09:00	0.01L	0.05	达标
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/7	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/8	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/9	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/10	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/11	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
	2023/8/12	08:00-09:00	0.01L		
		11:00-12:00	0.01L		
		14:00-15:00	0.01L		
		17:00-18:00	0.01L		
备注	低于检出限用“检出限 L”表示				

根据监测结果，项目所在区域氮氧化物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛的浓度达到《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，非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准详解》相关标准限值。

3 大气污染源强分析

3.1 施工期大气污染源分析

项目租用现有已建成房屋对其内部进行简单装修，目前已完成装修和部分实验设备安装，后期施工仅涉及设备安装。设备安装过程中，通过室内沉降后对外环境影响不大。

3.2 运营期大气污染源分析

项目运营过程中所有设备均使用电源，无燃料废气产生，另外项目内不设食堂，无油烟废气产生。项目废气主要来源于实验试剂配制、样品处理及样品分析过程三个环节，废气主要分为有机废气、无机废气。其中有机废气主要污染物为挥发性有机废气，本次评价以非甲烷总烃、甲醛计，无机废气主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物。

3.2.1 无机废气源强

项目无机废气主要产生于消解间、化学分析室和无机前处理室。污染物主要为硫酸雾、氮氧化物、氯化氢等挥发性酸类。酸雾主要在前处理、消解和化学分析过程中产生。前处理和化学分析过程中主要为常温下自由的挥发。消解过程中主要为加热过程中挥发，其消解过程中酸性基本全部挥发出来，本项目使用酸的无机实验年运行时间 250d，工作时间为 4h/d，则年运行 1000h。

①无机实验过程蒸发废气源强

本项目酸性气体蒸发的产生量参考《环境统计手册》中的公式。

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

式中：G_z——溶液的蒸发量，kg/h；

M——分子量；

V——溶液表面上空气流速（m/s），一般取 0.2-0.5；

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；

根据一般实验条件及容积，项目实验室使用容器口半径取 5cm，即蒸发表面积 F 取值为 0.00785m²。

盐酸 M 取值 36.5，V 取值 0.35m/s，P 为室温 20℃、液浓度取值 32%条件下

根据查表数据 P 为 23.5mmHg, F 取值 0.00785, 可得知 $GZ=0.0042\text{kg/h}$ 。使用酸的无机实验取样约为 4h/d, 按实验室同时使用一瓶盐酸计, 则氯化氢产生量为 0.0168kg/d, 4.2kg/a。

硫酸 M 取值 98, V 取值 0.35m/s, P 为室温 20℃、溶液浓度取值 98%条件下查表得 P 为 0.000248, F 取值 0.00785, 可得知 $GZ=1.2\times 10^{-7}\text{kg/h}$ 。使用酸的无机实验取样约为 4h/d, 按实验室同时使用一瓶硫酸计, 则硫酸雾产生量为 0.0001kg/a。

硝酸 M 取值 63, V 取值 0.35m/s, P 为室温 20℃、溶液浓度取值 65%条件下查表得 P 为 1.68, F 取值 0.00785, 可得知 $GZ=0.0005\text{kg/h}$ 。使用酸的无机实验取样约为 4h/d, 按实验室同时使用一瓶硝酸计, 则硝酸雾产生量为 0.5kg/a, 本次环评中硝酸雾以 NO_x 表征进行评价。

②无机样品消解过程挥发废气源强

根据建设单位介绍, 消解使用的酸类约占总使用量的 90%, 保守考虑消解使用的无机试剂全部挥发, 消解过程约为 4h/d, 项目消解酸雾产生情况见表 3-1。

表 3-1 酸类挥发情况一览表

名称	规格 (ml/瓶)	年使用量 (瓶/每年)	密度 (g/ml)	使用量 (kg/a)	消解挥发量 (kg/a)
盐酸	500	40	1.18	23.6	21.24
硫酸	500	40	1.84	36.8	33.12
硝酸	500	50	1.4	35	31.5

项目涉及酸性试剂的所有操作均在通风橱内完成, 废气收集率高(按不低于 90%计), 引至楼顶 1 套碱液喷淋废气净化处理装置处理后经排气筒(DA001)排放, 未收集的 10%呈无组织形式排放, 碱洗塔处理效率取 80%, 根据业主提供资料风机风量为 20000m³/h, 处理后的酸性无机废气排放量如下。

项目无机废气产排情况见表 3-2。

表 3-2 本项目无机废气产排情况一览表

污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	处理措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
有组织排放							
HCl	1.27	0.0254	25.44	通风橱/集气罩(收集效率 90%)+碱洗塔(处理效率 80%)+15m 排气筒	0.229	0.00458	4.58
硫酸雾	1.656	0.033	33.12		0.298	0.00596	5.96
氮氧化物	1.6	0.032	32		0.288	0.00576	5.76

无组织排放							
HCl	/	2.544×10^{-3}	2.544	经门窗自然通风外排	/	2.544×10^{-3}	2.544
硫酸雾	/	3.3×10^{-3}	3.312		/	3.3×10^{-3}	3.312
氮氧化物	/	3.2×10^{-3}	3.2		/	3.2×10^{-3}	3.2

3.2.2 挥发性有机废气源强

本项目产生的有机废气主要为实验室使用的挥发性有机试剂如苯、甲苯、丙酮、乙醇等用量较大且极易挥发的实验试剂，而根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.2 中对评价因子及预测因子的确定要求并结合项目实验试剂使用情况，甲醛有对应的排放标准，单独评价；其余有机废气以挥发性有机物（以非甲烷总烃）计。本项目产生的有机废气主要为有机试剂操作过程（有机试剂配比）产生的非甲烷总烃，以上操作均在通风橱内进行，废气收集率较高，通风橱的集气效率按不低于 90%，剩余 10%逸散，为无组织排放。

有机室通风橱对挥发性有机废气的收集效率取 90%，产生的废气经通风橱收集至三级活性炭吸附装置，处理后由一根 15m 排气筒(DA002)排放。根据云南省生态环境监测中心给出的三级活性炭吸附 30%处理效率统计值，依据环境影响评价技术方法计算得出，三级活性炭吸附效率为 65.7%（ $1-70\% \times 70\% \times 70\%$ ）。

根据建设单位提供资料，实验室全年工作 250d，有机仪器每天约有 4h/d 的操作时间。

本项目的有机溶剂使用情况见下表。

表 3-3 本项目有机溶剂使用情况一览表

名称	年使用量 (mL/a)	相对密度 (g/mL)	用量 (kg/a)
甲醛	5000	0.815	27.07
苯甲醇	2500	1.045	2.613
冰乙酸	7500	1.05	7.875
丙酮	19000	0.79	15.01
醋酸酐	5000	1.08	5.4
二氯乙烷	2500	1.25	3.125
二氯甲烷	16000	1.325	21.2
二乙二醇	7000	1.118	7.826
环己烷	21000	0.77	16.17
甲酸	7000	1.22	8.54
喹啉	5000	1.095	5.475
乳酸	3000	1.209	3.627
三氯甲烷	43500	1.48	64.38
乙醇	70000	0.816	57.12

407.531

乙腈	16000	0.786	12.576
乙醚	21000	0.714	14.994
乙酸乙酯	18000	0.898	16.164
乙酰丙酮	6000	0.975	5.85
异丙醇	16000	0.785	12.56
异戊醇	5000	0.809	4.045
异辛烷	18000	0.692	12.456
正丁醇	7500	0.81	6.075
正己烷	4500	0.659	2.966
正戊烷	15000	0.626	9.390
正辛醇	4000	0.827	3.308
苯	26000	0.88	22.88
甲苯	46000	0.866	39.836
甲醇	33000	0.79	26.07

根据统计项目，甲醛的使用量为 27.07kg/a，其余有机试剂使用量为 408.531kg/a。

项目有机试剂主要用于萃取、浓缩工序，占总使用量的 80%。根据建设单位提供的资料，大部分受检样品有机实验萃取、浓缩至近干状态，出于保守考虑有机试剂挥发按使用量 90%计。则项目产生的有机废气产生量为，甲醛的产生量为 19.4904kg/a，其余有机试剂以非甲烷总烃计，非甲烷总烃产生量为 293.422kg/a。

项目涉及使用试剂的萃取、浓缩等环节均在配有通风橱或集气罩的实验台上进行，有机废气经通风橱及集气罩收集后经风量 20000m³/h 风机引至楼顶经三级活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒（DA002）排放，通风橱及集气罩收集效率 90%，三级活性炭吸附处理效率 65.7%。

气、液相色谱室检验样品组成成分，使用仪器之前样品均经过预处理，可挥发性气体大部分已经挥发，使用气、液相色谱仪产生少量的有机废气。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，上机检测有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计。则上机检测产生的有机废气中甲醛的产生量为 1.08kg/a，非甲烷总烃的产生量为 16.3kg/a。

气相色谱室和液相色谱室检测仪器产污节点上方设置有集气罩，收集效率取 90%，产生的废气经气、液相色谱仪上方集气罩收集后接入三级活性炭吸附装置处理。

项目全年工作 250d，有机仪器每天工作时间平均为 4h/d，项目挥发性有机

性废气产生及排放情况如下：

表 3-4 本项目有机废气产排情况一览表

污染源产排情况			甲醛	非甲烷总烃
有机前处理室	产生浓度 (mg/m ³)		0.975	14.671
	产生速率 (kg/h)		0.0195	0.293
	产生量 (kg/a)		19.45	293.422
	收集效率 (%)		90%	
	处理效率 (%)		67.5%	
	有组织	排放浓度 (mg/m ³)	0.285	4.2913
		排放速率 (kg/h)	0.0057	0.0858
		排放量 (kg/a)	5.7	85.826
	无组织	排放浓度 (mg/m ³)	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.001949	0.02934
		排放量 (kg/a)	1.949	29.34
气、液相色谱室	产生浓度 (mg/m ³)		0.05414	0.8151
	产生速率 (kg/h)		0.0010828	0.0163
	产生量 (kg/a)		1.0828	16.301
	收集效率 (%)		90%	
	处理效率 (%)		67.5%	
	有组织	排放浓度 (mg/m ³)	0.015795	0.238
		排放速率 (kg/h)	0.0003159	0.004768
		排放量 (kg/a)	0.3159	4.768
	无组织	排放浓度 (mg/m ³)	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.000108	0.00163
		排放量 (kg/a)	0.108	1.63
合计	产生浓度 (mg/m ³)		1.029	309.724
	产生速率 (kg/h)		0.0206	0.3097
	产生量 (kg/a)		20.57	309.724
	有组织	排放浓度 (mg/m ³)	0.3008	4.53
		排放速率 (kg/h)	0.006	0.0906
		排放量 (kg/a)	6.017	90.5938
	无组织	排放浓度 (mg/m ³)	/	/
		排放速率 (kg/h)	0.002057	0.03097
		排放量 (kg/a)	2.057	30.97

3.2.3 项目废气排放量核算汇总

项目实验室废气有组织废气排放情况见表 3-5、无组织废气排放情况见表 3-6。

表 3-5 项目有组织废气排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	DA001	HCl	0.229	0.00458	0.00458

		硫酸雾	0.298	0.00596	0.00596
		氮氧化物	0.288	0.00576	0.00576
2	DA002	甲醛	0.3008	0.006017	0.006017
		非甲烷总烃	4.53	0.0906	0.09059

表 3-6 项目无组织废气排放量核算表

序号	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	无机实验	HCl	经门窗自然通风外排、大气扩散	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值	0.2	0.002544
2		硫酸雾			1.2	0.003312
3		氮氧化物			0.12	0.0032
4	有机实验	甲醛			0.2	0.002057
5		非甲烷总烃		厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值	4	0.03097

3.2.4 非正常工况分析

项目非正常工况主要为但当碱洗喷淋塔、三级活性炭吸附装置废气治理设施出现故障。即碱洗喷淋塔的去除效率降至 80%、三级活性炭吸附装置的去除效率降至 67.5%以下。本次考虑治理设备处理效率为 0%，污染物排放情况见下表。

表 3-7 非正常工况下排放情况表

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	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
无机废气	碱洗塔故障	氯化氢	1.272	0.02544	1	1	做好废气处理设施的检修和维护, 保持设备的正常运行, 减少
		硫酸雾	1.656	0.03312	1	1	
		氮氧化物	1.6	0.032	1	1	

有机废气	三级活性炭吸附装置故障	甲醛	1.02866	0.02057	1	1	非正常工况下事故排放，减少废气排放对周边环境的影响。
		非甲烷总烃	15.486	0.3097	1	1	

为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，安排专人负责环保设备的日常维护和管理，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，运营后按要求定期委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测，确保废气治理设施正常运行；在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止生产。

3.2.5 废气污染物达标情况分析

①有组织废气达标情况分析。

项目有组织废气达标排放情况如下。

表 3-8 有组织废气达标情况分析

污染物种类	氯化氢	硫酸雾	氮氧化物	甲醛	非甲烷总烃
排放量（kg/a）	4.58	5.96	5.76	6.017	90.59
排放浓度（mg/m ³ ）	0.229	0.298	0.288	0.006017	4.53
排放速率（kg/h）	0.00458	0.00596	0.00576	0.3008	0.0906
执行标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准				
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	100	45	240	0.2	120
最高允许排放速率（kg/h）	0.13	0.75	0.385	0.13	5
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

②无组织废气达标情况分析

项目各实验室设置有通风换气系统，无组织废气通过通风换气系统抽排至室外自然扩散，对环境影响较小，项目所在区域属于环境空气质量达标区，项目废气对周边环境空气保护目标存在一定的影响，但影响较小。

3.2.6 废气排放口信息

本项目共计 2 个有组织排口，无机酸性废气排排放口（DA001）、挥发性有机废气排放口（DA002），排气筒高度均为 15m。排放口基本信息见下表。

表 3-9 排放口信息一览表

序号	排放	排放口名称	排放口地理坐标	排气筒高度	排气筒内径	排放口温度	类型
----	----	-------	---------	-------	-------	-------	----

	口编号		经度	纬度	(m)	(m)	(℃)	
1	DA001	无机废气排口	102° 49' 46.038"	24° 57' 28.656"	15	0.8	25	一般排放口
2	DA002	有机废气排口	102° 49' 45.631"	24° 57' 29.030"	15	0.8	25	

4、运营期大气环境影响预测及评价

4.1 区域气候气象

评价区域属低纬度高海拔亚热带高原型湿润季风气候区，该区域及至整个滇池流域气候主要受西南印度洋和东南太平洋季风影响，根据云南省气象农业气候区划，滇池流域属北亚热带湿润季风气候区，夏秋主要受来自印度洋孟加拉湾的南暖湿气流及北部湾的东南暖湿气流控制，在每年 5-10 月间形成全年的雨季，温热、多雨；冬春季则受来自北方干燥大陆路季风控制。由于东北面乌蒙山脉屏障作用，区域内具有夏无酷暑，冬无严寒、干湿分明、四季如春的特征，气候垂直变化显著。同时具有年降雨量集中程度高、光热资源条件好、降雨量中等偏丰、干湿季分明的特点。

根据昆明市气象资料统计，多年平均气温 14.7℃，极端最高 31.2℃（1969 年 5 月 18 日），极端最低 - 7.8℃（1983 年 12 月 29 日），年平均日照时间 2200h，无霜期 227d，平均风速 2.2m/s，常年风向西南风偏多，风频 20%，静风频率 31%，最大风速 19m/s。多年平均降雨量 1005.9mm，相对湿度 73%，气压 810hpa。降雨在年内分配不均，干季（11 月-次年 4 月）占全年雨量的 12%左右，湿季（5 月-10 月）占 88%左右。

4.2 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 NO_x、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃、甲醛。

4.3 预测结果分析

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下。

表 4-1 1#无机酸性废气污染物浓度扩散估算模式计算结果（点源）

下风向距离	硫酸雾		氮氧化物		氯化氢	
	浓度 μg/m ³	占标率%	浓度 μg/m ³	占标率%	浓度 μg/m ³	占标率%
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
25	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12	0.12
50	0.05	0.05	0.06	0.06	0.24	0.24
59	0.06	0.06	0.07	0.07	0.27	0.27
75	0.05	0.05	0.06	0.06	0.23	0.23
100	0.03	0.03	0.04	0.04	0.15	0.15
125	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12	0.12
150	0.02	0.02	0.03	0.03	0.10	0.10
175	0.02	0.02	0.02	0.02	0.09	0.09

200	0.02	0.02	0.02	0.02	0.08	0.08
225	0.01	0.01	0.02	0.02	0.07	0.07
250	0.01	0.01	0.02	0.02	0.06	0.06
275	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.06
300	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05
325	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05
350	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.05
375	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
400	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
425	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
450	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
475	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04
下风向最大 浓度/占标率	0.06	0.06	0.07	0.07	0.27	0.27
D10%最远 距离	59m		59m		59m	

表 4-2 2#有机酸性废气污染物浓度扩散估算模式计算结果（点源）

下风向距离	甲醛		非甲烷总烃	
	浓度 μg/m ³	占标率%	浓度 μg/m ³	占标率%
10	7.74E-06	0.02	1.17E-04	0.01
25	8.08E-05	0.16	1.22E-03	0.06
50	1.59E-04	0.32	2.39E-03	0.12
59	1.75E-04	0.35	2.64E-03	0.13
75	1.50E-04	0.30	2.27E-03	0.11
100	9.72E-05	0.19	1.46E-03	0.07
125	7.87E-05	0.16	1.19E-03	0.06
150	6.57E-05	0.13	9.89E-04	0.05
175	5.75E-05	0.12	8.66E-04	0.04
200	4.99E-05	0.10	7.51E-04	0.04
225	4.50E-05	0.09	6.77E-04	0.03
250	4.12E-05	0.08	6.20E-04	0.03
275	3.77E-05	0.08	5.67E-04	0.03
300	3.49E-05	0.07	5.25E-04	0.03
325	3.27E-05	0.07	4.93E-04	0.02
350	3.10E-05	0.06	4.67E-04	0.02
375	2.95E-05	0.06	4.44E-04	0.02
400	2.83E-05	0.06	4.26E-04	0.02
425	2.77E-05	0.06	4.17E-04	0.02
450	2.68E-05	0.05	4.04E-04	0.02
475	2.60E-05	0.05	3.92E-04	0.02
500	2.52E-05	0.05	3.80E-04	0.02
下风向最大浓度/ 占标率	1.75E-04	0.35	2.64E-03	0.13
D10%最远距离	59m		59m	

表 4-3 3#无组织废气污染物浓度扩散估算模式计算结果(面源)

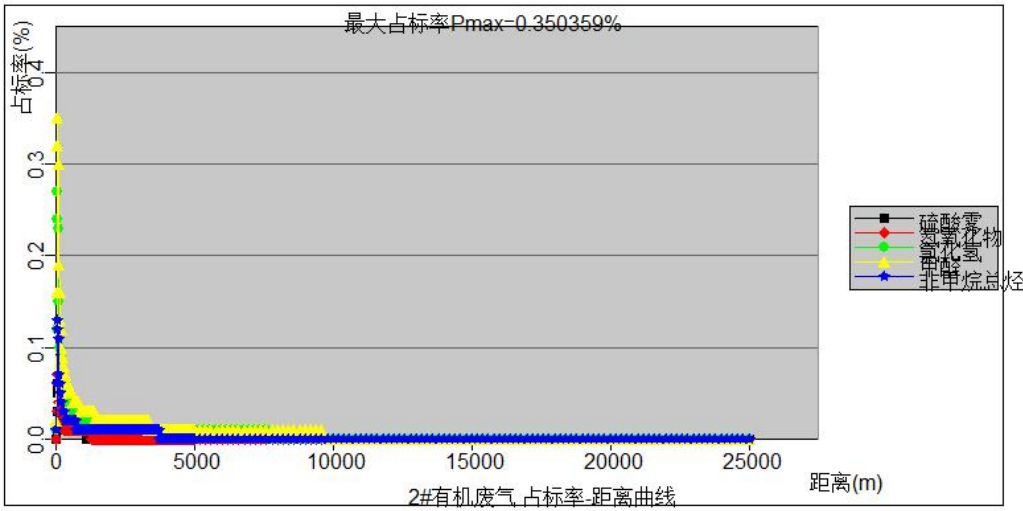
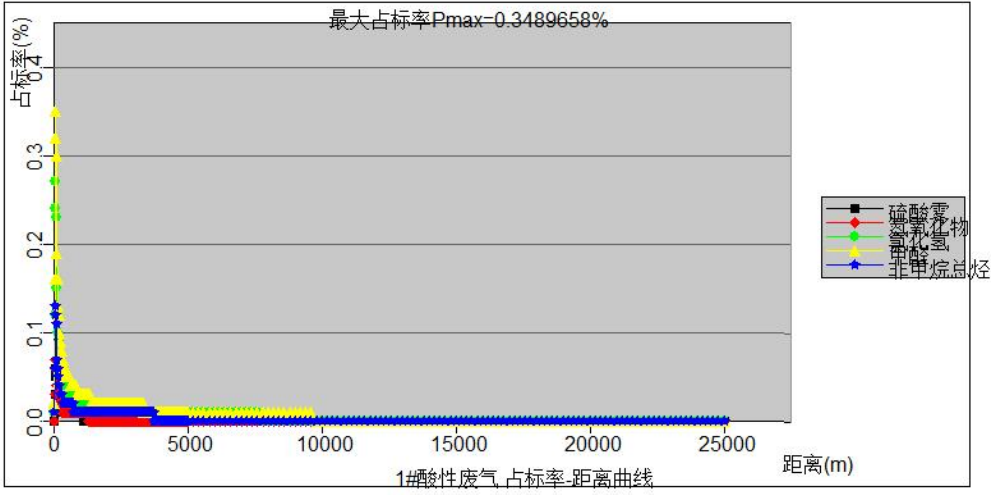
下风向距离	硫酸雾		氮氧化物		氯化氢		甲醛		非甲烷总烃	
	浓度 μg/m ³	占标率 %	浓度 μg/m ³	占标率 %	浓度 μg/m ³	占标率 %	浓度 μg/m ³	占标率 %	浓度 μg/m ³	占标率 %

10	2.71E-03	0.90	2.63E-03	1.05	2.09E-03	4.18	1.69E-03	3.38	2.54E-02	1.27
25	2.06E-03	0.69	2.00E-03	0.80	1.59E-03	3.17	1.28E-03	2.57	1.93E-02	0.97
50	1.48E-03	0.49	1.43E-03	0.57	1.14E-03	2.28	9.20E-04	1.84	1.39E-02	0.69
75	1.04E-03	0.35	1.01E-03	0.40	8.01E-04	1.60	6.47E-04	1.29	9.75E-03	0.49
100	7.71E-04	0.26	7.48E-04	0.30	5.94E-04	1.19	4.81E-04	0.96	7.24E-03	0.36
125	5.98E-04	0.20	5.80E-04	0.23	4.61E-04	0.92	3.73E-04	0.75	5.61E-03	0.28
150	4.81E-04	0.16	4.66E-04	0.19	3.71E-04	0.74	3.00E-04	0.60	4.51E-03	0.23
175	3.98E-04	0.13	3.86E-04	0.15	3.07E-04	0.61	2.48E-04	0.50	3.74E-03	0.19
200	3.37E-04	0.11	3.26E-04	0.13	2.60E-04	0.52	2.10E-04	0.42	3.16E-03	0.16
225	2.90E-04	0.10	2.81E-04	0.11	2.23E-04	0.45	1.81E-04	0.36	2.72E-03	0.14
250	2.53E-04	0.08	2.45E-04	0.10	1.95E-04	0.39	1.58E-04	0.32	2.37E-03	0.12
275	2.24E-04	0.07	2.17E-04	0.09	1.72E-04	0.34	1.39E-04	0.28	2.10E-03	0.10
300	1.99E-04	0.07	1.93E-04	0.08	1.54E-04	0.31	1.24E-04	0.25	1.87E-03	0.09
325	1.80E-04	0.06	1.74E-04	0.07	1.38E-04	0.28	1.12E-04	0.22	1.69E-03	0.08
350	1.63E-04	0.05	1.58E-04	0.06	1.26E-04	0.25	1.02E-04	0.20	1.53E-03	0.08
375	1.49E-04	0.05	1.44E-04	0.06	1.15E-04	0.23	9.26E-05	0.19	1.39E-03	0.07
400	1.36E-04	0.05	1.32E-04	0.05	1.05E-04	0.21	8.50E-05	0.17	1.28E-03	0.06
425	1.26E-04	0.04	1.22E-04	0.05	9.70E-05	0.19	7.84E-05	0.16	1.18E-03	0.06
450	1.17E-04	0.04	1.13E-04	0.05	8.99E-05	0.18	7.27E-05	0.15	1.09E-03	0.05
475	1.08E-04	0.04	1.05E-04	0.04	8.36E-05	0.17	6.76E-05	0.14	1.02E-03	0.05
500	1.01E-04	0.03	9.82E-05	0.04	7.81E-05	0.16	6.31E-05	0.13	9.50E-04	0.05
下风向最大浓度/占标率	2.71E-03	0.90	2.63E-03	1.05	2.09E-03	4.18	1.69E-03	3.38	2.54E-02	1.27
D10%最远距离	10m		10m		10m		10m		10m	

表 4-4 各排放源最大地面浓度占标率结果表 (%)

排气筒编号	污染源	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	硫酸雾 D10(m)	氮氧化物 D10(m)	氯化氢 D10(m)	甲醛 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
-------	-----	----------	----------	----------	------------	-------------	------------	-----------	--------------

	名称								
DA001	1# 无机 废气	100	59	102.77	0.06 0	0.07 0	0.27 0	/	/
DA002	2# 有机 废气	90	59	/	/	/		0.35 0	0.13 0
无组织废气		0.0	10	0.00	0.90 0	1.05 0	4.18 0	3.38 0	1.27 0
各源最大值		——	——	——	0.90	1.05	4.18	3.38	1.27



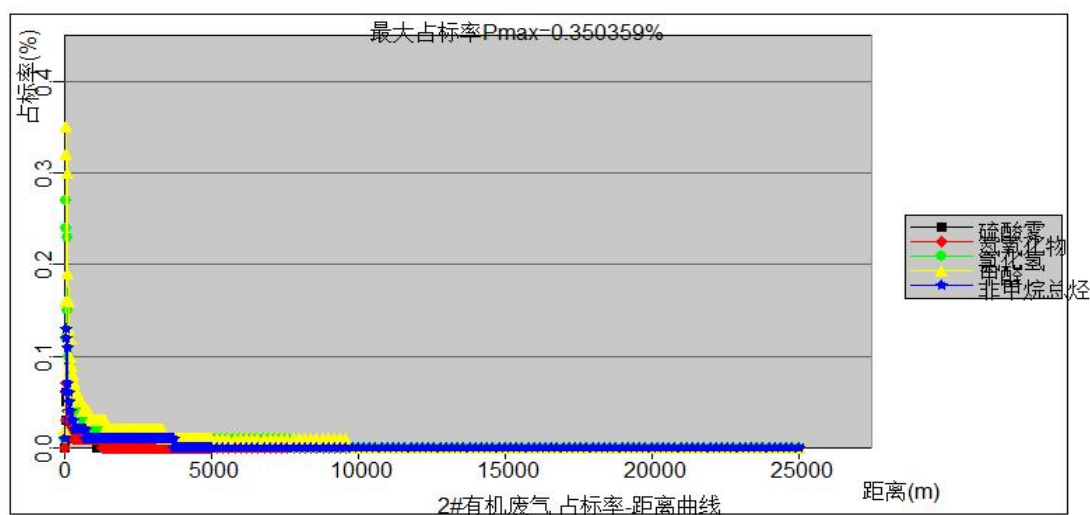


图 4-1 各点污染源最大占标率计算结果图

项目氮氧化物的最大落地浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛的最大落地浓度达到《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，非甲烷总烃的最大落地浓度达到《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准限值。对区域大气环境影响较小。

5 污染治理措施可行性分析

5.1 无机实验废气治理可行性分析

现国内对酸性废气的处理措施有：水吸收法、碱液吸收法、SDG 吸附法及网膜法。

本项目使用的无机酸性废气净化处理方法为碱液吸收法，酸雾废气由风管引入洗涤塔，经过填料层，废气与吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用，适合于连续和间歇排放废气的治理，可同时净化多种污染物，处置效率可达 80%，PP 材料可有效防止酸性气体的腐蚀，保证设备长期运行，废气达标排放。本项目仅为实验室使用少量无机酸挥发产生的少量酸性废气，经通风橱及集气罩收集后由风机引到碱喷淋处理装置处理后排放，酸性废气自身产生浓度较低，经处理后可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，项目使用碱喷淋处理装置措施有效可行。

5.2 有机实验废气防治措施可行性分析

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），目前切实可行、常用的有机废气治理方法有直接燃烧法、催化燃烧法、三级活性炭吸附法、UV 光催化氧化法、等离子净化法和冷凝法。

本项目所产生的有机废气浓度低，且在常温下产生，故本项目有机废气采用三级活性炭吸附装置进行吸附处理，其基本原理是使有机废气通过三级活性炭吸附装置中的三级活性炭吸附层，利用活性炭良好的吸附性能将有机废气吸附，三级活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质等的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代烃等能牢固地吸附在活性炭表面上或空隙中，并对腐殖质、合成有机物和低分子量有机物有明显的去除效果。有机气体由风机提供动力，正压进入吸附装置内，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过吸附过滤后由一根离地高约 15m 的排气筒排放。三级活性炭吸附装置是对有机废气处理的常见装置，实验室检测过程产生的有机废气非甲烷总烃经安装的三级活性炭

吸附装置处理后，非甲烷总烃的排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。项目采用三级活性炭吸附措施符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）要求，是可行性技术。故本项目产生的非甲烷总烃采用三级活性炭吸附装置处理是可行的。

5.3 排气筒设置符合性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。项目所在楼房高度为 10m，排气筒高度距离楼顶 5m，排气筒距地面高度 15m，项目排气筒高度设置满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中：新污染源的排气筒一般不应低于 15m 的要求；本项目周边 200m 范围内有建筑物高于本项目所在楼栋的建筑物，高度为（西南侧 97.5m），项目排放速率按 15m 排放速率标准值严格 50%执行。因此，项目排气筒设置合理。

6 环境监测计划

根据项目排污特点及实际情况，项目运营期需要健全各项监测制度并保证其实施，按照《排污单位自行监测技术指南——总则》（HJ819-2017），监测计划详细内容见下表。

表 6-1 废气监测工作计划

类别	监测点	监测项目	监测频次	执行排放标准
有组织	排气筒 DA001	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物	1 次/年	《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
	排气筒 DA001	甲醛、非甲烷总烃		
无组织	厂界上风向 1 个点，厂界下风向 3 个点	硫酸雾、NO _x 、HCl、甲醛、非甲烷总烃	1 次/年	《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标准中无组织监控浓度限值
	厂界内门窗外 1m	非甲烷总烃		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中无组织监控浓度

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

7 大气环境影响评价结论

项目运营期产生的有机废气（非甲烷总烃、甲醛、）通过通风橱+三级活性炭吸附装置处置后经 15m 高 DA002 排气筒排放；无机废气（氯化氢、氮氧化物、硫酸雾）通过通风橱+碱液吸收装置处置后经 15m 高 DA001 排气筒排放；项目外排废气污染因子排放速率、排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准；少量无组织排放的非甲烷总烃、甲醛、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾及颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

根据影响预测分析，项目 DA001 排气筒中排放的氮氧化物落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；氯化氢、硫酸雾落地浓度满足落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。项目排气筒 DA002 中排放的非甲烷总烃落地浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》二级标准要求；甲醛落地浓度均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。项目矩形面源各种污染物的最大落地浓度均可满足相应质量标准。项目生产对周围环境影响较小。

本项目的大气环境影响评价自查表见表 7-1。

表 7-1 建设项目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 放 量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、O ₃ ）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
		其他污染物（甲醛、硫酸雾、氯化氢、 氮氧化物、非甲烷总烃）					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒ 其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2022) 年					
	环境空气质量 现状调查数据 来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐		
污染源调 查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染 源 ☐		其他在建、拟建 项目污染源 ☐ 区域污染源 ☐	
大气环境 影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSIA L2000 ☐	EDMS/AEDTCAL PLTF ☐	网格模 型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (/)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期 浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐	
	正常排放年均 浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤1 0% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐	
		二类区	C 本项目最大占标率≤3 0% ☐			C 本项目最大占标率>30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C 非正常占标率 ≤100% ☐		C 非正常占标率>10 0% ☐	
	保证率日均浓 度和年平均浓 度叠加值	C 叠加达标 ☐			C 叠加不达标 ☐		
	区域环境质量的 整体变化的 情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐		
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（硫酸雾、氮氧化物、 氯化氢、甲醛、非甲烷总烃）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子 (/)			监测点位数 (/)		无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护 距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染物年排放 量	氮氧化物：0.00576t/a，氯化氢：0.00458t/a，硫酸雾：0.00596t/a； 甲醛 0.006t/a，非甲烷总烃：0.0906t/a。					

