

云南云测二区实验室（农业与环境检测实验室）扩能提升项目

大气环境专项评价

编制日期：2024 年 10 月

目录

大气环境专项评价	1
1、总则	4
1.1 评价背景	4
1.2 评价目的	4
1.3 评价原则	4
1.4 编制依据	5
1.4.1 相关法律、法规	5
1.4.2 有关技术规范	5
1.5 环境影响要素识别与评价因子确定	5
1.5.1 环境影响要素识别	5
1.5.2 环境影响评价因子识别	5
1.6 评价标准	6
1.6.1 环境空气质量标准	6
1.6.2 污染物排放标准	7
1.7 评价工作等级及评价范围	8
1.7.1 评价工作等级	8
1.7.2 评价范围	11
1.8 环境保护目标	12
1.9 大气环境影响评价工作程序	14
2、环境空气质量现状调查与评价	16
2.1 基本污染物环境空气质量现状评价	16
2.2 特征污染物环境空气质量现状评价	16
3、大气污染源强分析	19
3.1 施工期大气污染源强分析	19
3.2 运营期大气污染源强分析	19
3.2.1 运营期大气污染源分析	19
3.2.2 废气非正常排放影响分析	27
3.2.3 废气污染源强核算	28
4、运营期大气环境影响预测及评价	33
4.1 区域气候气象	33
4.2 预测范围	33
4.3 预测因子	33
4.4 预测结果分析	33
4.5 大气污染物核算表	43
4.6 大气防护距离	45
4.7 达标性分析	46
4.7.1 有组织排放废气影响分析	46
5、污染治理措施可行性分析	49
5.1 有组织废气污染治理设施可行性分析	49
5.1.1 无机酸性废气处理措施可行性分析	49
5.1.2 有机酸性废气处理措施可行性分析	50
5.1.3 土壤制样废气污染治理设施可行性分析	52

5.2 无组织废气污染治理设施可行性分析	52
6、环境监测计划	54
7、大气环境影响评价结论及建议	55
7.1 环境质量现状结论	55
7.2 主要环境影响评价结论	55
7.3 总量控制	56
7.4 建议与要求	56

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 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、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

根据建设项目的建设内容及其特点，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 年版）；
- (6) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- (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	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物

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、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、TSP	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类*、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物

注：酚类无环境质量标准，因此不进行现状评价。

1.6 评价标准

1.6.1 环境空气质量标准

项目所在地空气质量功能区为二类区，基本因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸、氯化氢参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1 中标准值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》第 244 页“2mg/m³”作为环境质量标准计算的依据。具体标准值见表 1-3。

表 1-3 环境空气质量标准（单位：ug/m³）

标准名称	污染物名称	取值时间	浓度限值（标准状态）
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）	SO ₂	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
	NO ₂	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	PM ₁₀	年平均	70
		24 小时平均	150
	PM _{2.5}	年平均	35
		24 小时平均	75
	CO	24 小时平均	4000
		1 小时平均	10000
	O ₃	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）附录 A（资料性附录）	氟化物	年平均	200
		24 小时平均	300
		1 小时平均	20
		24 小时平均	7
		月平均	3.0

		植物生长季平均	2.0
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	NO _x	年平均	50
		24 小时平均	100
		1 小时平均	250
参考《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	一次	2000
《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D	苯	1 小时平均	110
	甲苯	1 小时平均	200
	二甲苯	1 小时平均	200
	甲醛	1 小时平均	50
	甲醇	1 小时平均	3000
	氯化氢	1 小时平均	50
	硫酸	1 小时平均	300

注：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。

1.6.2 污染物排放标准

1、施工期

项目施工期产生的大气污染物，主要为施工过程中的扬尘，排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

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	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度	1.0

2、运营期

项目运营期产生的大气污染物主要是非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、三氯甲烷、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物，国家及云南省均没有对三氯甲烷设立相关的排放标准，三氯甲烷属挥发性有机物，因此，本次环评三氯甲烷按非甲烷总烃计。

项目运营期非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 有组织排放标准。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），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。根据现场踏勘，本项目排气筒高出项目所在楼栋楼顶，但不高出周围 200m 内部分建筑 5m，因此项目排放的废气排放速率标准值应严格 50% 执行。标准值具体见表 1-5。

表 1-5 项目废气有组织排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
			内插法计算结果	严格 50% 计算结果	
苯	12	35	4.25	2.125	0.4
甲苯	40		24	12	2.4
二甲苯	70		7.95	3.975	1.2
酚类	100		0.79	0.395	0.08
甲醇	190		39.5	19.75	12
甲醛	25		2	1	0.2
非甲烷总烃	120		76.5	38.25	4.0
硫酸雾	45		11.9	5.95	1.2
氮氧化物	240		5.95	2.975	0.12
氯化氢	100		2	1	0.20
氟化物	9.0		0.795	0.3975	0.02
颗粒物	120		31	15.5	1.0

三楼实验室区域实验过程中产生的少量无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值。执行具体标准限值见表 1-6。

表 1-6 项目废气无组织排放标准 单位：mg/m³

污染物	排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在 3 楼实验室区域设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

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断进行分级。

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）中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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 1-7。

表 1-7 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判定
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，估算型参数见表 1-8。

表 1-8 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（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		31.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-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 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

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 1-9，面源各污染物排放参数见表 1-10，估算数值计算各污染物结果见表 1-11。

表 1-9 项目有组织污染源排放参数表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
DA001	102°50'32.695"	24°57'03.723"	1949	35	0.8	6253	20	1000	正常	非甲烷总烃	0.096
										苯	0.00057652
										甲苯	0.00057946
										二甲苯	0.00057758
										甲醇	0.00071
										甲醛	0.00037
DA002	102°50'32.588"	24°57'03.662"	1949	35	0.8	10773	20	750	正常	硫酸雾	0.161
										氯化氢	0.0159
										氟化物	0.0028
										氮氧化物	0.063
										颗粒物	0.101

表 1-10 无组织废气污染源参数表（矩形面源等效为圆形面源）

名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	矩形面源			年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度		长度/m	宽度/m	有效高度/m				
实验室区域	102°50'32.555"	24°57'03.220"	1949	44.57	23.27	15	1000	正常	非甲烷总烃	0.095
									苯	0.00063
									甲苯	0.00063
									二甲苯	0.00063
									甲醇	0.00079
									甲醛	0.00041

实验室区域	102°50'32.555"	24°57'03.220"	1949	44.57	23.27	15	750	正常	硫酸雾	0.06
									氯化氢	0.0049
									氟化物	0.0015
									氮氧化物	0.023
									颗粒物	0.02

表 1-11 Pmax 和 D10%估算结果一览表

污染源名称	评价因子	1h 评价标准 (ug/m ³)	Cmax (ug/m ³)	Pmax (%)	D10% (m)
DA001	非甲烷总烃	2000	1.9312	0.10	/
	苯	110	0.011598	0.01	/
	甲苯	200	0.011657	0.01	/
	二甲苯	200	0.011619	0.01	/
	甲醇	3000	0.014283	0.00	/
	甲醛	50	0.007443	0.01	/
DA002	硫酸雾	300	2.220046	0.74	/
	氯化氢	50	0.219247	0.44	/
	氟化物	20	0.03861	0.19	/
	氮氧化物	250	0.868714	0.35	/
	颗粒物	900	1.3927	0.15	/
无组织	非甲烷总烃	2000	36.74316	1.84	/
	苯	110	0.243665	0.22	/
	甲苯	200	0.243665	0.12	/
	二甲苯	200	0.243665	0.12	/
	甲醇	3000	0.305548	0.01	/
	甲醛	50	0.158576	0.32	/
	硫酸雾	300	23.20621	7.74	/
	氯化氢	50	1.895173	3.79	/
	氟化物	20	0.580155	2.90	/
	氮氧化物	250	8.895711	3.56	/
	颗粒物	900	7.7354	0.86	/

根据以上估算结果可知，经估算模式预测，本项目大气污染源排放的污染物最大地面空气质量浓度占标率中最大值 $P_{\max}=7.74\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，故本项目大气评价等级为二级。

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，本项目大气评价等级为二级。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。本项目环境保护目标如下。

表 1-12 环境空气保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	保护级别	相对厂界方位	相对厂界距离/m
		E	N						
大气环境	西亚山庄			居民	400人	二类环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	东北	2500
	昆明经开区御山湖幼儿园			在校师生	200人			东北	2400
	昆明西南联大研究院附属学校经开校区			在校师生	2000人			东北	2500
	东旭御山湖			居民	4000人			东北	1700
	鸿基·云玺台			居民	在建			东北	1600
	世林国际别墅			居民	1000人			北	1600
	九九一厂职工小区			居民	8000人			北	1800

果林溪谷 一、二、三期			居民	6000 人			西北	860
果林湖畔			居民	2000 人			东北	942
昆明经济技术开发区实验小学			在校师生	1500 人			北	735
经投·望山湖			居民	3000 人			东北	807
思兰雅苑			居民	3000 人			西北	1200
建礼家园文峰府			居民	8000 人			西	1100
建工新城			居民	8000 人			西南	1700
建工新城建义家园			居民	800 人			西南	1800
昆明市第三中学经开区学校			在校师生	1600 人			西南	1300
果香苑			居民	300 人			西南	1500

	倪家营大村			居民	8000人			西南	2100
	中华小学自贸区分校			在校师生	2000人			西南	1900
	兴景逸园			居民	7000人			西南	2000
	倪家营小村			居民	2000人			西南	1900
	云南省呈贡区第三中学			在校师生	2000人			西南	2400
	经开区管委会			工作人员	65人			西南	132
	稻香公寓			居民	400人			东南	299
	昆明爱维艾夫医院			医患及其家属	1200人			北	735

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。

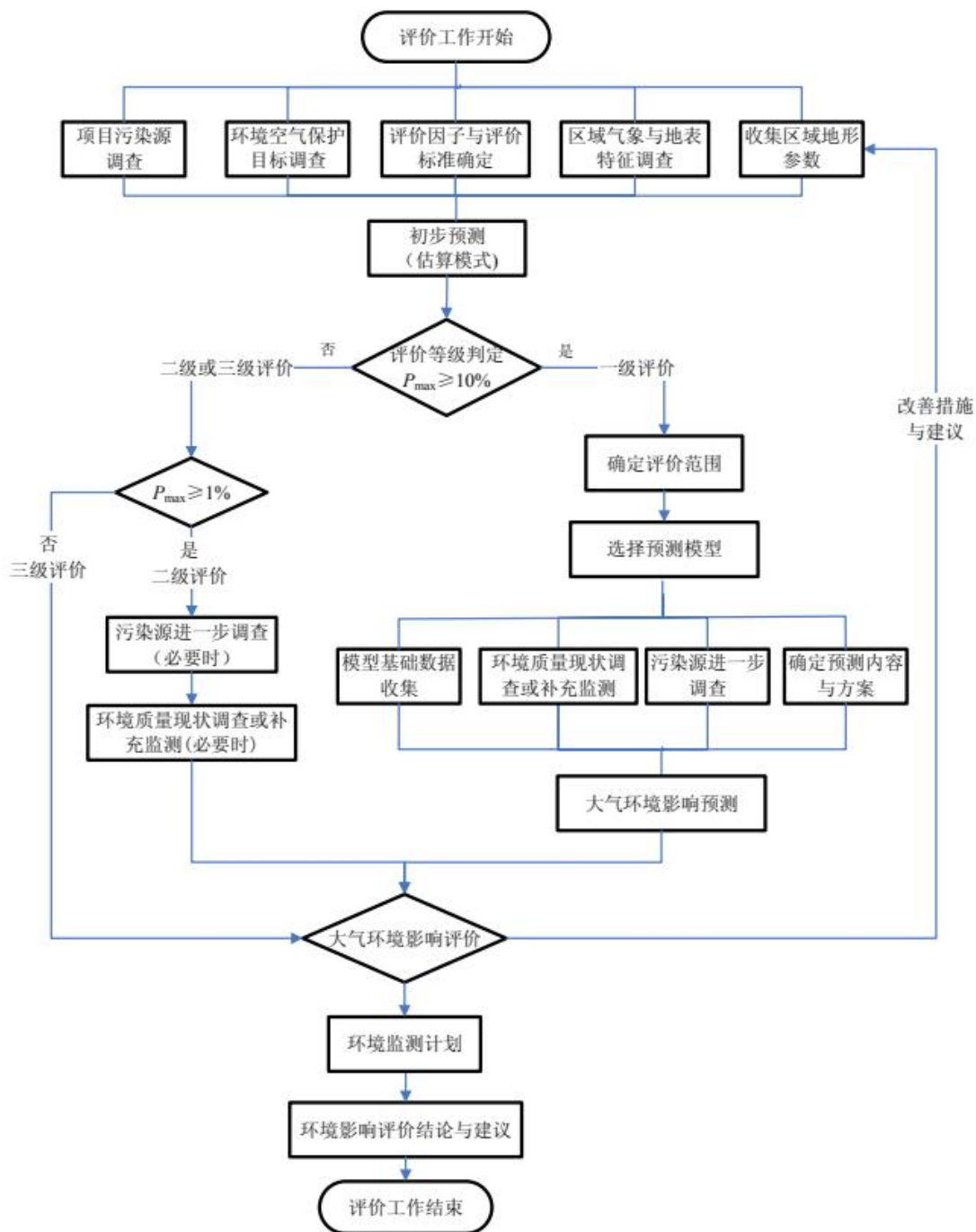


图 1-1 大气环境影响评价工作程序

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 基本污染物环境空气质量现状评价

本项目位于昆明市经开区云景路 168 号银河 T-PARK 科技园，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《2023 年昆明市生态环境状况公报》：昆明市主城区环境空气优良率 97.53%，其中优 189 天、良 167 天。与 2022 年相比，优级天数减少 57 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。

综上所述，项目所在区域为环境空气达标区。

2.2 特征污染物环境空气质量现状评价

本项目特征污染物为非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、TSP。

根据生态环境部办公厅关于印发《建设项目环境影响报告表》内容、格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）的要求，项目废气中污染物非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢不属于“国家、地方环境空气质量标准”中的因子，仅属于管理技术规范中的要求。氟化物属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的资料性因子，不属于国家标准中有限值要求的因子，云南省也未根据附录 A 制定氟化物地方标准。依生态环境部办公厅关于印发《建设项目环境影响报告表》内容格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）的原文理解，本次不进行补充监测。

氮氧化物、TSP 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，距离本项目西北面约 1.4km。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。

(1) 监测点位：引用项目区下风向东北10m。

(2) 监测因子：氮氧化物、TSP。

(3) 监测频次：连续监测7天。

监测数据见下表。

表 2-1 引用项目环境空气现状监测数据表 单位：mg/m³

监测项目	监测日期	采样时间	样品编号	监测结果	评价标准	达标情况
TSP	2023.05.27~2023.05.28	08:00~ 次日 08:00	HQ20230526002-1-1-1	0.0746	0.3	达标
	2023.05.28~2023.05.29	08:10~ 次日 08:10	HQ20230526002-1-2-1	0.0765		
	2023.05.29~2023.05.30	08:20~ 次日 08:20	HQ20230526002-1-3-1	0.0729		
	2023.05.30~2023.05.31	08:30~ 次日 08:30	HQ20230526002-1-4-1	0.077		
	2023.05.31~2023.06.01	08:40~ 次日 08:40	HQ20230526002-1-5-1	0.0753		
	2023.06.01~2023.06.02	08:50~ 次日 08:50	HQ20230526002-1-6-1	0.0744		
	2023.06.02~2023.06.03	09:00~ 次日 09:00	HQ20230526002-1-7-1	0.077		
氮氧化物	2023.05.27~2023.05.28	08:00~ 次日 08:00	HQ20230526002-1-1-1	0.009	0.1	达标
	2023.05.28~2023.05.29	08:10~ 次日 08:10	HQ20230526002-1-2-1	0.008		
	2023.05.29~2023.05.30	08:20~ 次日 08:20	HQ20230526002-1-3-1	0.009		
	2023.05.30~2023.05.31	08:30~ 次日 08:30	HQ20230526002-1-4-1	0.005		

	2023.05.31~2023.06.01	08:40~ 次日 08:40	HQ20230526002-1-5-1	0.006		
	2023.06.01~2023.06.02	08:50~ 次日 08:50	HQ20230526002-1-6-1	0.005		
	2023.06.02~2023.06.03	09:00~ 次日 09:00	HQ20230526002-1-7-1	0.003		

根据监测结果，项目所在区域 TSP、氮氧化物日均值的浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

3、扩建项目大气污染源强分析

3.1 施工期大气污染源强分析

项目利用现有已建成房屋对其内部进行简单装修，施工期废气主要为装修产生的有机废气、装修粉尘，为无组织排放，经周边空气扩散后对周边环境影响较小，在装修阶段，需加强现场管理，装修材料采用环保型装饰材料和建筑涂料，并符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2001）中规定的标准，以减少有害气体物质对员工身体的危害。

3.2 运营期大气污染源强分析

根据建设单位提供的资料，现有工程3楼分为有机实验室及无机实验室，4楼为无机实验室，8楼为土壤风干及制样间。本次扩建的有机实验（9000批次/a）全部在3楼有机实验室完成（包括取样、萃取、浓缩、上机检测等），无机实验（16000批次/a）取样、消解在4楼无机实验室完成，上机检测在3楼无机实验室完成，微生物实验（15000批次/a）于本次新增的微生物实验室完成。

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，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（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类），无机废气主要污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物及粉尘。

3.2.1 扩建项目运营期大气污染源分析

1、挥发性有机废气产排情况

（1）源强核算

扩建项目在有机前处理、有机实验检测过程中使用有机试剂（如苯、甲苯、三氯甲烷、甲醇及其他烃类物质等），产生的废气主要为苯、甲苯、甲醛、甲醇及非甲烷总烃（其他烃类物质）。类比同类项目及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，本评价有机试剂的挥发比例以使用量的4%计，则扩建项目运营期有机废气产生情况如下。

表 3-1 扩建项目有机溶剂使用情况及有机废气产生情况

名称	密度 g/cm ³	年用量 g/a	年挥发量 g/a
冰乙酸	1.05	56700	2268
乙醇	0.7893	5327775	213111
石油醚	0.7	1007300	40292
乙醚	0.7147	143654.7	5746.188
乙腈	0.786	1196292	47851.68
三氯甲烷	1.48	11840000	473600
异辛烷	0.71	95850	3834
丙酮	0.7899	284364	11374.56
环己烷	0.791	284760	11390.4
正己烷	0.66	66000	2640
吡啶	0.983	122875	4915
吡啶啉酮	1.4	350000	14000
N, N-二甲基甲酰胺	0.9487	118587.5	4743.5
无水乙醇	0.789	197250	7890
异丙醇	0.7855	19637.5	785.5
甲胺	0.637	159250	6370
乙二胺	0.899	224750	8990
乙酸乙酯	0.9	450000	18000
乙酸酐	1.087	407625	16305
氟苯	1.024	128000	5120
甲酸	1.22	610000	24400
辛醇	0.827	413500	16540
二硫化碳	1.266	316500	12660
苯酚	1.071	144585	5783.4
精制苯酚	1.071	133875	5355
苯	0.88	158400	6336
甲苯	0.87	156600	6264
二甲苯	0.88	158400	6336
甲醇	0.79	197500	7900
甲醛	0.815	101875	4075
合计	非甲烷总烃		952826.828
	酚类		11138.4
	苯		6336
	甲苯		6264
	二甲苯		6336
	甲醇		7900
	甲醛		4075

(2) 有机废气防护措施

根据建设单位提供的资料，现有工程通风系统由通风柜+VAV 变风量阀+集气罩（原子吸收罩）+电动阀+风道静压传感器+变频风机+自动控制系统组成，变频风机风量为

2500~8000m³/h。变频风机的工作原理是通过调节风机频率来控制风机的转速，从而实现风量的调节。

现有工程有机物取样及萃取、浓缩等前处理均在3楼有机实验室通风柜（8个）内操作，操作过程中产生的有机废气经设置的通风柜抽吸后由支管汇集至有机废气总管后引至活性炭吸附箱处理后通过35m高DA001排气筒排放。在通风柜内完成前处理后将样品移至操作台进行上机检测，操作台上方设置5个集气罩，在检测过程中产生的挥发性有机废气经操作台上方集气罩收集后由支管汇集至有机废气总管后引至活性炭吸附箱处理后通过35m高DA001排气筒排放。

本次扩建拟于3楼有机实验室新增15个集气罩，用于有机废气的收集。根据《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）、《实验动物设施建筑技术规范》（GB50447-2008）、《生物安全实验室建筑技术规范》（GB50346-2011）、《实验动物环境及设施》（GB14925-2010）等相关规范的要求，并结合国内各知名实验室调研结果，整理出实验室各区域的排气情况及房间通风换气情况，详见表3-2。

表 3-2 实验室各类用房及常见环保设施换气次数/排放量调查情况表

房间名称	用途	换气次数/排风量
动物房部分	动物房洁净区（包括）：缓冲、男女一更、二更、洁净走廊、大鼠/小鼠饲养、大鼠/小鼠检疫等	20 次/h
	IVC	每个笼具排风量为 200m ³ /h
	垫料库、饲料库	5 次/h
	洗衣间、解剖室	15 次/h
	尸体暂存、废弃物暂存	10 次/h
生物实验室部分	生物实验室	12 次/h
	细胞培养间	12 次/h
	仪器室	12 次/h
	冰箱室	20 次/h
	同位素室	放射性同位素通风橱排风，每个通风橱排风量为 1500m ³ /h
	生物安全柜室	生物安全柜排风，每个生物安全柜排风量为 1500m ³ /h
化学实验室部分	化学实验室	通风橱排风，每个通风橱排风量为 1500m ³ /h，每个步入式通风橱排风量为 3000m ³ /h
	化学实验室通风柜下柜（试剂柜）	每个通风柜下柜（试剂柜）排风量为 300m ³ /h
	挥发试剂柜	每个挥发试剂柜排风量为 300m ³ /h
	万象排风罩	每个万象罩排风量为 200m ³ /h

根据表 3-2 计算可得，本次扩建拟新增风量 3000m³/h。根据现有工程竣工环境保护验收监测报告 DA001 排气筒出口风量为 3253m³/h，则扩建完成后 DA001 排气筒出口烟气流量为 6253m³/h。

扩建完成后，整个试验过程有机废气走向如下图所示。

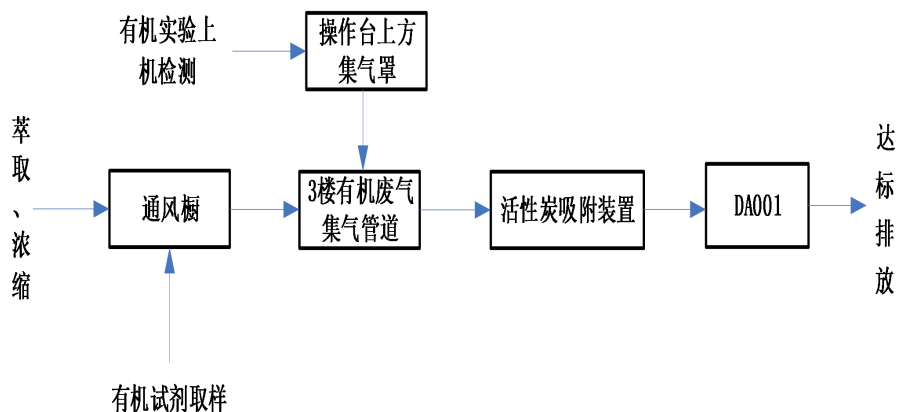


图 3-1 项目运营期有机废气走向示意图

(3) 有机废气排放情况

扩建项目涉及的有机试剂操作时间约 4h/d，风机调频后风量为 6253m³/h，挥发性有机废气经通风橱、集气罩收集后经三级活性炭吸附装置处理后通过 35m 高的 DA001 排气筒排放，废气收集效率约为 90%，三级活性炭吸附装置处理效率取 90%，则项目经处理后的挥发性有机废气排放情况如下表所示：

表 3-3 扩建项目有机废气产生及排放情况表

污染物	年产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	处理方式	处理效率%	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	排放标准	
有组织								排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
非甲烷总烃	0.95	151.93	通风柜/集气罩+ 管道+3 楼三级 活性炭吸附装置 +DA001 (6253m³/h)	90	13.67	0.086	0.086	120	38.25
酚类	0.01	1.6			0.14	0.0009	0.0009	100	0.395
苯	0.0063	1.008			0.091	0.00057	0.00057	12	2.125
甲苯	0.0063	1.008			0.091	0.00057	0.00057	40	12
二甲苯	0.0063	1.008			0.091	0.00057	0.00057	70	3.975
甲醇	0.0079	1.26			0.111	0.00071	0.00071	190	19.75
甲醛	0.0041	0.66			0.0591	0.00037	0.00037	25	1
无组织								无组织排放监控浓度限值	

								(mg/m ³)
非甲烷总烃	0.095	/	自然扩散	/	/	0.095	0.095	4.0
酚类	0.001	/			/	0.001	0.001	0.08
苯	0.00063	/			/	0.00063	0.00063	0.4
甲苯	0.00063					0.00063	0.00063	2.4
二甲苯	0.00063					0.00063	0.00063	1.2
甲醇	0.00079					0.00079	0.00079	12
甲醛	0.00041	/			/	0.00041	0.00041	0.2

根据上表，扩建项目有组织排放的有机废气（非甲烷总烃、酚类、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛）的排放速率、排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求。因此，扩建项目通过DA001排放的非甲烷总烃、酚类、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、甲醛均能实现达标排放。

2、无机废气

(1) 源强核算

①取样过程自然挥发酸雾

根据《环境统计手册》，使用下述经验公式计算：

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

式中 G_z —溶液的蒸发量，kg/h；

M —分子量；

V —溶液表面上的空气流速（m/s），一般可取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，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：10.60，HNO₃：1.68，H₂SO₄：0.004。

根据建设单位提供的资料，盐酸、硝酸及硫酸的取样时间约0.5h/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），溶液蒸发面的表面积约为0.05m²。

计算结果列于下表。

表3-4 扩建项目自然挥发酸雾计算结果

序号	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)	溶液的蒸发量 (kg/h)	产生量 (kg/a)
1	氯化	36.5	0.3	10.60	0.05	125	0.0114	1.425

	氢							
2	硫酸雾	98	0.3	0.004	0.05	125	0.00001152	0.00144
3	氮氧化物	63	0.3	1.68	0.05	125	0.00311064	0.38883

注：P 值来源于“不同浓度盐酸溶液的水蒸气分压表”、“ $\text{H}_2\text{O}-\text{SO}_3$ 系统蒸气分压”及“硝酸水溶液饱和蒸气压”。

②无机样品消解过程挥发酸性废气

酸性废气源除蒸发外，还涉及盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸消解过程挥发出的酸性废气，据建设单位介绍，用于消解的硝酸占总量的 40%（剩余 60%用于样品固定、实验试剂配置），硫酸占总量的 50%（剩余 50%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、实验试剂配置），氢氟酸占总量的 20%（剩余 80%用于样品固定、实验试剂配置）。消解过程中酸反应量与样品中可参与反应的物质量有关，难以定量，且消解过程需加热，剩余酸大多热挥发，本次评价考虑最不利情况，即消解反应掉的酸不计，按消解酸全部挥发核算污染物源强。

本项目使用盐酸规格为 500mL/瓶，年使用 200 瓶，盐酸密度为 $1.18\text{g}/\text{cm}^3$ ，则盐酸使用总量为 0.12t/a，盐酸挥发量为 0.036t/a。

本项目使用硝酸规格为 500mL/瓶，年使用 600 瓶，硝酸密度为 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，则硝酸使用总量为 0.42t/a，硝酸挥发量为 0.17t/a。

本项目使用硫酸规格为 500mL/瓶，年使用 1000 瓶，硫酸密度为 $1.8\text{g}/\text{cm}^3$ ，则硫酸使用总量为 0.9t/a，硫酸挥发量为 0.45t/a。

本项目使用氢氟酸规格为 500mL/瓶，年使用 100 瓶，氢氟酸密度为 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$ ，则氢氟酸使用总量为 0.0575t/a，氢氟酸挥发量为 0.0115t/a。

综上所述，扩建项目运营期合计产生硫酸雾 0.144t/a；氮氧化物 0.084t/a；氯化氢 0.036t/a；氟化物 0.0115t/a。

（2）无机废气防护措施

根据建设单位提供的资料，现有工程 4 楼无机实验室设置有 8 个通风柜，无集气罩，硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸等取样、样品配置及消解过程均在通风柜内进行操作，操作过程中产生的酸雾经通风柜抽吸后由支管汇集至 4 楼碱液喷淋净化塔处理后进入整个实

验室的无机废气总管后引至楼顶 DA002 号排气筒经 35m 高空排放；3 楼无机实验室设置有 10 个集气罩，无通风柜，在 4 楼无机实验室通风柜内取样消解完成后将样品移至 3 楼无机实验室操作台进行检测试验，无机实验室操作台上方设置 8 台万向抽气罩，原子荧光和原子吸收设备上方各设置 1 套固定集气罩，在检测过程中产生的无机酸性废气经操作台上方抽气罩收集后由支管汇集至 3 楼碱液喷淋净化塔处理后进入整个实验室的无机废气总管后引至楼顶 DA002 号排气筒经 35m 高空排放。8 楼配套有 1 个布袋除尘器，土壤研磨过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后进入整个实验室的无机废气总管后引至楼顶 DA002 号排气筒经 35m 高空排放。

本次扩建无机实验室不新增通风柜及集气罩，无机废气全部依托现有工程环保措施处理。扩建完成后，整个试验过程无机废气走向如下图所示。

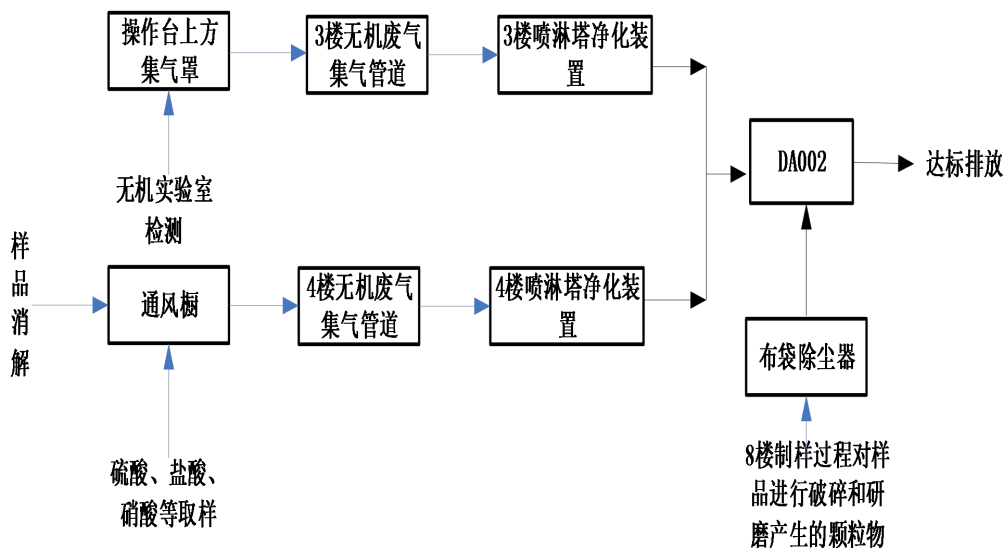


图 3-2 项目运营期无机酸性废气走向示意图

(3) 无机废气排放情况

扩建项目酸雾主要产生的实验步骤均在通风柜及集风罩下操作，操作时间约 3h/d，DA002 排气筒实测风量 10773m³/h，酸雾经通风柜收集后经在 3 楼、4 楼碱液喷淋净化塔处理后进入整个实验室的无机废气总管后引至楼顶 DA002 号排气筒经 35m 高空排放。通过楼顶的排气筒 DA002 高空排放，酸性气体 90%通过集气装置收集，其余 10%呈无组织排放，碱液喷淋净化塔处理效率取 80%，经处理后的酸雾排放量如下：

表 3-5 扩建项目酸雾产生及排放情况表

污染物	年产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	处理方式	处理效	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	年排放量 t/a	排放标准
-----	----------	------------	------	-----	------------	-----------	----------	------

				率%					
有组织								排放 浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h
硫酸雾	0.45	0.6	3 楼集气罩+管道 +3 楼碱液喷淋净 化塔+DA002 (10773m³/h) ; 4 楼通风柜+管道 +4 楼碱液喷淋净 化塔+DA002 (10773m³/h)	80	10.03	0.108	0.081	45	5.95
氯化氢	0.037	0.048			0.82	0.0089	0.0065	100	1
氟化物	0.0115	0.015			0.26	0.0028	0.0021	9	0.3975
氮氧化 物	0.17	0.23			3.79	0.041	0.031	240	2.975
无组织								无组织排放监 控浓度限值 (mg/m³)	
硫酸雾	0.045	/	自然扩散	/	/	0.06	0.045	1.2	
氯化氢	0.0037	/			/	0.0049	0.0037	0.2	
氟化物	0.00115	/			/	0.0015	0.00115	0.02	
氮氧化 物	0.017	/			/	0.023	0.017	0.12	

根据上表，扩建项目有组织排放的无机酸性气体（硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物）的排放速率、排放浓度均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求。因此，扩建项目通过 DA002 排放的硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物均能实现达标排放。

3、土壤制样废气产排情况

（1）源强核算

根据建设单位提供资料，扩建项目每年检测的固体样品约为 1t，每天土壤研磨及筛分的制作时间约为 4h，粉尘的产生量按样品总量的 10%计算，则本项目粉尘的产生量为 0.1t/a。

（2）土壤制样废气防护措施

根据建设单位提供的资料，现有工程 8 楼设置有 1 台工业除尘打磨台，土壤研磨在打磨台上进行，打磨台配套布袋除尘器，产生的颗粒物经布袋除尘器处理后通过 DA002 排气筒排放。本次扩建不新增打磨台，土壤制样产生的粉尘依托现有工程布袋除尘器

处理。

(3) 土壤制样废气排放情况

粉尘收集效率按 80%计，根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ2020-2012）和《袋式除尘器技术要求（GB/T6719-2009）》，布袋除尘器处理效率按 95%计算，则扩建项目粉尘有组织排放量为 0.004t/a，0.004kg/h，0.37mg/m³。粉尘无组织排放量为 0.02t/a，0.02kg/h。

4、微生物实验废气

微生物实验过程中，废气可能含传染性的细菌。本次扩建拟新增 2 个生物安全柜，所有涉及病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜设计采用 II 级 B2 直排式生物安全柜，安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其下部的排风口经高效过滤后外排，而安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中的病原微生物可被彻底去除。此外实验室内部还设置有紫外光辅助消毒装置，通过紫外线等切断病原微生物的传播途径，确保实验室排出的气体对环境的安全。

3.2.2 扩建项目废气非正常排放影响分析

扩建项目非正常情况考虑活性炭吸附装置饱和或碱液喷淋净化塔故障、检修。当以上非正常工况时，无机废气去除效率由 80%下降至 0%，有机废气去除效率由 90%下降至 0%。一年发生次数约 1 次，持续时间约 1h。

表 3-6 扩建项目废气非正常工况排放量核算表

序号	排放口	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	应对措施
1	有机废气排放口	装置饱和、故障或检修，处理效率为 0%	非甲烷总烃	136.73	0.855	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，减少非正常工况下事故排放，减少废气排放对周边环境的影响。
			酚类	1.44	0.009			
			苯	0.91	0.00567			
			甲苯	0.91	0.00567			

			二甲苯	0.91	0.00567			
			甲醇	1.14	0.00711			
			甲醛	0.59	0.0037			
2	无机废气排放口		硫酸雾	50.13	0.54			
			氯化氢	0.802	0.0086			
			氟化物	0.26	0.0028			
			氮氧化物	3.79	0.0408			

在废气处理设施处理能力下降，非正常工况下污染物浓度显著增加，对周围环境空气产生影响，因此，应采取相对用的措施防止有组织废气的非正常排放，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，并定期对处理后排放的废气进行检测，一旦发现处理效率降低，立即停止实验进行检修；有机废气治理设施定期检查活性炭吸附处理效率，加强对活性炭的定期维护管理，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，禁止事故情况下生产。

3.2.3 扩建项目废气污染源强核算

扩建项目有组织废气排放情况一览表见表 3-7，无组织废气排放情况一览表见表 3-8，有组织废气排放口基本信息见表 3-9。

表 3-7 扩建项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	产排污环节	污染物	污染物产生			排放形式	治理设施			污染物排放				排放标准
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m³)		治理工艺	治理效率	是否为可行技术	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	排放口	
1	有机实验、样品浓缩萃取过程	非甲烷总烃	0.95	0.95	151.93	有组织	通风柜/集气罩+管道+3 楼三级活性炭吸附装置+35m 高排气筒	风量 6253m³/h, 收集效率取 90%, 处理效率取 90%	是	0.086	0.086	13.67	DA001	《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996（排放速率严格 50%执行）
		酚类	0.01	0.01	1.6					0.0009	0.0009	0.14		
		苯	0.0063	0.0063	1.008					0.00057	0.00057	0.091		
		甲苯	0.0063	0.0063	1.008					0.00057	0.00057	0.091		
		二甲苯	0.0063	0.0063	1.008					0.00057	0.00057	0.091		
		甲醇	0.0079	0.0079	1.26					0.00071	0.00071	0.111		
		甲醛	0.0041	0.0041	0.66					0.00037	0.00037	0.0591		
2	无机实验、样	硫酸	0.45	0.6	55.69	有组	3 楼集气罩+管道+3 楼碱液喷淋净	风量 10773m³/h, 收集效率取 90%,		0.081	0.108	10.03	DA002	

序号	产排污环节	污染物	污染物产生			排放形式	治理设施			污染物排放				排放标准
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		治理工艺	治理效率	是否为可行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放口	
	品消解过程	雾				织	化塔+35m 高排气筒；4 楼通风柜+管道+4 楼碱液喷淋净化塔+35m 高排气筒	处理效率取 80%						
		氯化氢	0.037	0.049	4.58					0.0067	0.0089	0.83		
		氟化物	0.0115	0.015	1.42					0.0021	0.0028	0.26		
		氮氧化物	0.17	0.23	21.04					0.031	0.041	3.81		
3	土壤制样	颗粒物	0.1	0.1	9.28	有组织	布袋除尘	风量 10773m ³ /h，收集效率取 80%，处理效率取 95%	是	0.004	0.004	0.37	DA002	

表 3-8 扩建项目无组织废气污染源核算结果及相关参数一览表

序号	产排污环节	污染物	污染物产生		排放形式	治理设施			污染物排放		排放标准
			产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		治理工艺	治理效率	是否为可行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
1	有机实验、样品浓缩	非甲烷	0.095	0.095	无组	/	/	是	0.095	0.095	《大气污染物综合排放标准》

序号	产排污环节	污染物	污染物产生		排放形式	治理设施			污染物排放		排放标准
			产生量 (t/a)	产生 速率 (kg/h)		治理 工艺	治理 效率	是否为可 行技术	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
	萃取过程	总烃			织						(GB16297-1996)
		酚类	0.001	0.001					0.001	0.001	
		苯	0.00063	0.00063					0.00063	0.00063	
		甲苯	0.00063	0.00063					0.00063	0.00063	
		二甲苯	0.00063	0.00063					0.00063	0.00063	
		甲醇	0.00079	0.00079					0.00079	0.00079	
		甲醛	0.00041	0.00041					0.00041	0.00041	
2	无机实验、样品消解过程	硫酸雾	0.045	0.06	无组织	/	/	是	0.045	0.06	
		氯化氢	0.0037	0.0049					0.0037	0.0049	
		氟化物	0.00115	0.0015					0.00115	0.0015	
		氮氧化物	0.017	0.023					0.017	0.023	
3	土壤制样	颗粒物	0.02	0.02	无组织	/	/	是	0.02	0.02	

本项目全厂有组织废气排放口参数表如下所示。

表 3-9 扩建完成后项目有组织废气排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排放口温度 (℃)	排放口类型
			经度	纬度				
1	DA001	有机废气排放口	E102°50'32.680"	N24°57'03.719"	35	0.6×0.2	20	一般排放口
2	DA002	无机废气排放口	E102°50'32.603"	N24°57'03.640"	35	0.6×0.2	20	

扩建完成后项目区全厂污染物排放情况如下：

表 3-10 扩建完成后项目污染物有组织排放情况一览表

序号	产排污环节	污染物	现有工程	扩建工程	扩建完成后全厂有组织排放情况
----	-------	-----	------	------	----------------

			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	有机实验、样品浓缩萃取过程	非甲烷总烃	0.022	0.01	4.6	0.086	0.086	13.67	0.108	0.096
		酚类	0	0	0	0.0009	0.0009	0.14	0.0009	0.0009
		苯	0.0000254	0.00000652	0.00289	0.00057	0.00057	0.091	0.0005954	0.00057652
		甲苯	0.000036	0.00000946	0.00418	0.00057	0.00057	0.091	0.000606	0.00057946
		二甲苯	0.0000206	0.00000758	0.00331	0.00057	0.00057	0.091	0.0005906	0.00057758
		甲醇	0	0	0	0.00071	0.00071	0.111	0.00071	0.00071
		甲醛	0	0	0	0.00037	0.00037	0.0591	0.00037	0.00037
2	无机实验、样品消解过程	硫酸雾	0.0108	0.053	7.13	0.081	0.108	10.03	0.0918	0.161
		氯化氢	0.007	0.007L*	0.9L*	0.0067	0.0089	0.83	0.0137	0.0159
		氟化物	0	0	0	0.0021	0.0028	0.26	0.0021	0.0028
		氮氧化物	0.022	0.022L*	3L*	0.031	0.041	3.81	0.053	0.063
3	土壤制样	颗粒物	0.0039	0.097	14.4	0.004	0.004	0.37	0.0079	0.101

注：“检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限，“排放速率+L”表示结果按检出限计算报出。“排放浓度+L”表示结果以检出限二分之一检出限计算。

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 预测范围

本项目运营期产生的污染物依托现有工程已建的环保措施（三级活性炭吸附装置、碱液喷淋塔及布袋除尘器）进行处理，本次预测扩建完成后全厂污染物对环境的影响。由于现有工程竣工环境保护验收未对无组织废气污染物进行源强核算，因此，本项目无组织废气采用环评数据进行核算。

4.3 预测因子

根据项目废气污染物排放情况，确定扩建完成后本项目的预测因子为非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物。

4.4 预测结果分析

1、正常工况预测结果

（1）污染物评价标准

表 4-1 污染物评价标准

单位：mg/m³

污染物名称	功能区	取值时间	标准值	标准来源
非甲烷总烃	二类区	一次	2.0	参考《大气污染物综合排放标准详解》
苯	二类区	1h	0.11	《环境影响评价技术导则 大气环境》

甲苯	二类区	1h	0.2	(HJ2.2-2018) 附录 D
二甲苯	二类区	1h	0.2	
甲醛	二类区	1h	0.05	
甲醇	二类区	1h	3	
氯化氢	二类区	1h	0.05	
硫酸	二类区	1h	0.3	
TSP	二类区	1h	0.9	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
氮氧化物	二类区	1h	0.25	
氟化物	二类区	1h	0.02	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A (资料性附录)

(2) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 4-2 和 4-3。

表 4-2 扩建完成后项目有组织污染源排放参数表 (点源)

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
DA001			1949	35	0.6×0.2	6253	20	1000	正常	非甲烷总烃	0.096
										苯	0.00057652
										甲苯	0.00057946
										二甲苯	0.00057758
										甲醇	0.00071
										甲醛	0.00037
DA002			1949	35	0.6×0.2	10773	20	750	正常	硫酸雾	0.161
										氯化氢	0.0159
										氟化	0.0028

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
										物	
										氮氧化物	0.063
										颗粒物	0.101

表 4-3 扩建完成后无组织废气污染源参数表（矩形面源）

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/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									
实验室区域			1949	45.51	25.81	45	15	1000	正常	非甲烷总烃	0.095
										苯	0.00063
										甲苯	0.00063
										二甲苯	0.00063
										甲醇	0.00079
										甲醛	0.00041
			1949	45.51	25.81	45	15	750	正常	硫酸雾	0.06
										氯化氢	0.0049
										氟化物	0.0015
										氮氧化物	0.023
										颗粒物	0.02

(3) 预测结果

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 4-4 扩建完成后项目有机废气污染物浓度扩散估算模式计算结果（点源，DA001）

下风向距离 D(m)	非甲烷总烃		苯		甲苯		二甲苯		甲醛		甲醇	
	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %
10	0.006124	0	0.000037	0	0.000037	0	0.000037	0	0.000024	0	0.000045	0
25	1.5714	0.08	0.009437	0.01	0.009485	0	0.009454	0	0.006056	0.01	0.011622	0
34	1.9312	0.1	0.011598	0.01	0.011657	0.01	0.011619	0.01	0.007443	0.01	0.014283	0
50	1.6181	0.08	0.009717	0.01	0.009767	0	0.009735	0	0.006236	0.01	0.011967	0
75	1.0556	0.05	0.006339	0.01	0.006372	0	0.006351	0	0.004068	0.01	0.007807	0
100	1.1901	0.06	0.007147	0.01	0.007183	0	0.00716	0	0.004587	0.01	0.008802	0
200	1.212	0.06	0.007279	0.01	0.007316	0	0.007292	0	0.004671	0.01	0.008964	0
300	1.3083	0.07	0.007857	0.01	0.007897	0	0.007871	0	0.005042	0.01	0.009676	0
400	1.1621	0.06	0.006979	0.01	0.007014	0	0.006992	0	0.004479	0.01	0.008595	0
500	0.99363	0.05	0.005967	0.01	0.005998	0	0.005978	0	0.00383	0.01	0.007349	0
600	0.84836	0.04	0.005095	0	0.005121	0	0.005104	0	0.00327	0.01	0.006274	0
700	0.73028	0.04	0.004386	0	0.004408	0	0.004394	0	0.002815	0.01	0.005401	0
800	0.63517	0.03	0.003814	0	0.003834	0	0.003821	0	0.002448	0	0.004698	0
900	0.55812	0.03	0.003352	0	0.003369	0	0.003358	0	0.002151	0	0.004128	0
1000	0.49504	0.02	0.002973	0	0.002988	0	0.002978	0	0.001908	0	0.003661	0
2000	0.24933	0.01	0.001497	0	0.001505	0	0.0015	0	0.000961	0	0.001844	0
3000	0.15514	0.01	0.000932	0	0.000936	0	0.000933	0	0.000598	0	0.001147	0
4000	0.10831	0.01	0.00065	0	0.000654	0	0.000652	0	0.000417	0	0.000801	0
5000	0.081186	0	0.000488	0	0.00049	0	0.000488	0	0.000313	0	0.0006	0
下风向最大浓度/ 占标率	1.9312	0.1	0.011598	0.01	0.011657	0.01	0.011619	0.01	0.007443	0.01	0.014283	0
D10%最远距离	无											

表 4-5 扩建完成后项目无机废气污染物浓度扩散估算模式计算结果（点源，DA002）

下风向距离 D (m)	TSP		氮氧化物		氯化氢		硫酸雾		氟化物	
	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%
10	0.002508	0	0.001565	0	0.000395	0	0.003998	0	0.00007	0
25	1.0341	0.11	0.645033	0.26	0.162794	0.33	1.648417	0.55	0.028668	0.14
50	1.3679	0.15	0.853245	0.34	0.215343	0.43	2.180513	0.73	0.037922	0.19
75	0.92891	0.1	0.579419	0.23	0.146234	0.29	1.480737	0.49	0.025752	0.13
100	0.93651	0.1	0.58416	0.23	0.147431	0.29	1.492852	0.5	0.025963	0.13
200	1.275	0.14	0.795297	0.32	0.200718	0.4	2.032425	0.68	0.035347	0.18
268	1.3927	0.15	0.868714	0.35	0.219247	0.44	2.220046	0.74	0.03861	0.19
300	1.3763	0.15	0.858484	0.34	0.216665	0.43	2.193903	0.73	0.038155	0.19
400	1.2226	0.14	0.762612	0.31	0.192469	0.38	1.948897	0.65	0.033894	0.17
500	1.0454	0.12	0.652081	0.26	0.164573	0.33	1.666429	0.56	0.028981	0.14
600	0.89255	0.1	0.556739	0.22	0.14051	0.28	1.422777	0.47	0.024744	0.12
700	0.76833	0.09	0.479255	0.19	0.120955	0.24	1.224763	0.41	0.0213	0.11
800	0.66827	0.07	0.416842	0.17	0.105203	0.21	1.065262	0.36	0.018526	0.09
900	0.5872	0.07	0.366273	0.15	0.09244	0.18	0.936032	0.31	0.016279	0.08
1000	0.52084	0.06	0.32488	0.13	0.081994	0.16	0.83025	0.28	0.014439	0.07
2000	0.26232	0.03	0.163625	0.07	0.041296	0.08	0.418154	0.14	0.007272	0.04
3000	0.16322	0.02	0.101811	0.04	0.025695	0.05	0.260182	0.09	0.004525	0.02
4000	0.11395	0.01	0.071078	0.03	0.017939	0.04	0.181643	0.06	0.003159	0.02
5000	0.085418	0.01	0.053281	0.02	0.013447	0.03	0.136161	0.05	0.002368	0.01
下风向最大浓度/占标率	1.3927	0.15	0.868714	0.35	0.219247	0.44	2.220046	0.74	0.03861	0.19
D10%最远距离	无									

表 4-6 扩建完成后项目无组织废气污染物浓度扩散估算模式计算结果（矩形面源）

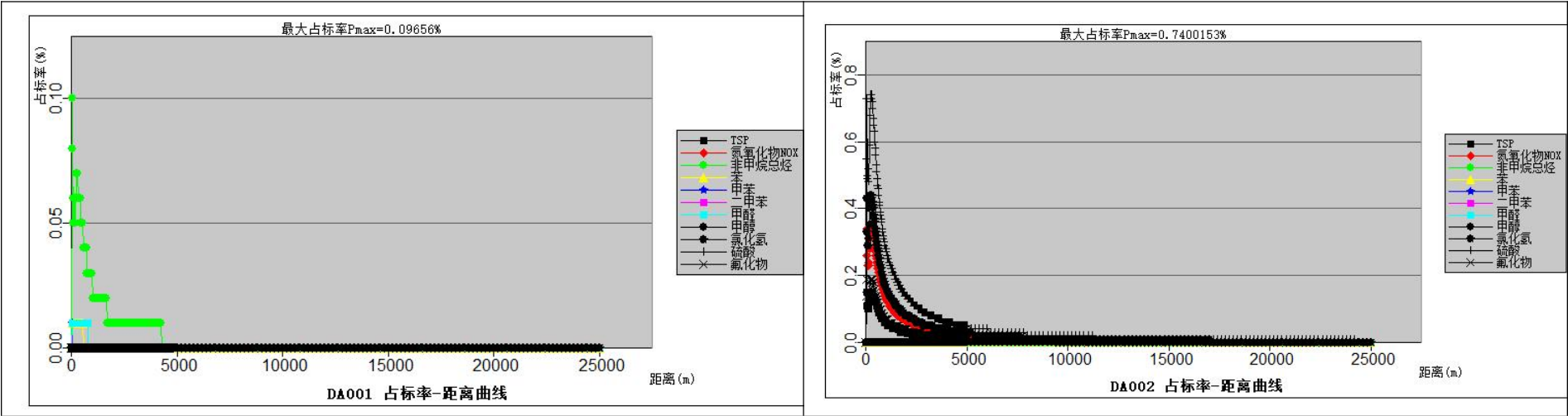
下风向距离 D (m)	TSP		氮氧化物		非甲烷总烃		苯		甲苯		二甲苯		甲醛		甲醇		氯化氢		硫酸雾		氟化物	
	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %	浓度 ug/m ³	占标率 %
10	5.5635	0.62	6.398026	2.56	26.42663	1.32	0.17525	0.16	0.17525	0.09	0.17525	0.09	0.114052	0.23	0.219758	0.01	1.363057	2.73	16.6905	5.56	0.417263	2.09
25	7.735401	0.86	8.895711	3.56	36.74316	1.84	0.243665	0.22	0.243665	0.12	0.243665	0.12	0.158576	0.32	0.305548	0.01	1.895173	3.79	23.20621	7.74	0.580155	2.9
50	6.8646	0.76	7.894291	3.16	32.60685	1.63	0.216235	0.2	0.216235	0.11	0.216235	0.11	0.140724	0.28	0.271152	0.01	1.681827	3.36	20.59381	6.86	0.514845	2.57
75	5.3991	0.6	6.208965	2.48	25.64573	1.28	0.170072	0.15	0.170072	0.09	0.170072	0.09	0.110682	0.22	0.213265	0.01	1.322779	2.65	16.1973	5.4	0.404933	2.02
100	4.2151	0.47	4.847365	1.94	20.02173	1	0.132776	0.12	0.132776	0.07	0.132776	0.07	0.08641	0.17	0.166497	0.01	1.032699	2.07	12.6453	4.2	0.316133	1.58
200	1.9773	0.22	2.273895	0.91	9.392177	0.47	0.062285	0.06	0.062285	0.03	0.062285	0.03	0.040535	0.08	0.078103	0	0.484439	0.97	5.931901	1.98	0.148298	0.74
300	1.194	0.13	1.3731	0.55	5.671502	0.28	0.037611	0.03	0.037611	0.02	0.037611	0.02	0.024477	0.05	0.047163	0	0.29253	0.59	3.582001	1.19	0.08955	0.45
400	0.82413	0.09	0.94775	0.38	3.914618	0.2	0.02596	0.02	0.02596	0.01	0.02596	0.01	0.016895	0.03	0.032553	0	0.201912	0.4	2.472391	0.82	0.06181	0.31
500	0.61605	0.07	0.708458	0.28	2.926238	0.15	0.019406	0.02	0.019406	0.01	0.019406	0.01	0.012629	0.03	0.024334	0	0.150932	0.3	1.84815	0.62	0.046204	0.23
600	0.48387	0.05	0.556451	0.22	2.298383	0.11	0.015242	0.01	0.015242	0.01	0.015242	0.01	0.009919	0.02	0.019113	0	0.118548	0.24	1.45161	0.48	0.03629	0.18

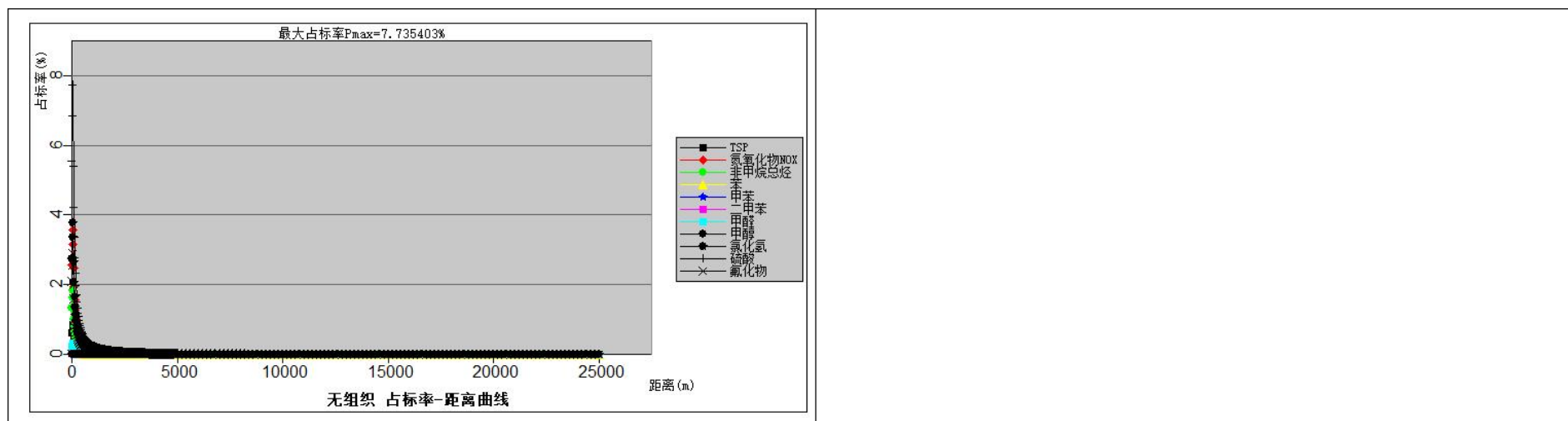
700	0.393 99	0. 04	0.453 089	0.1 8	1.871 453	0.0 9	0.012 411	0.0 1	0.012 411	0.0 1	0.012 411	0.0 1	0.008 077	0.0 2	0.015 563	0	0.096 528	0.1 9	1.181 97	0.3 9	0.029 549	0.1 5
800	0.329 51	0. 04	0.378 937	0.1 5	1.565 173	0.0 8	0.010 38	0.0 1	0.010 38	0.0 1	0.010 38	0.0 1	0.006 755	0.0 1	0.013 016	0	0.080 73	0.1 6	0.988 53	0.3 3	0.024 713	0.1 2
900	0.281 32	0. 03	0.323 518	0.1 3	1.336 27	0.0 7	0.008 862	0.0 1	0.008 862	0	0.008 862	0	0.005 767	0.0 1	0.011 112	0	0.068 923	0.1 4	0.843 96	0.2 8	0.021 099	0.1 1
100 0	0.244 13	0. 03	0.280 75	0.1 1	1.159 618	0.0 6	0.007 69	0.0 1	0.007 69	0	0.007 69	0	0.005 005	0.0 1	0.009 643	0	0.059 812	0.1 2	0.732 39	0.2 4	0.018 31	0.0 9
200 0	0.095 598	0. 01	0.109 938	0.0 4	0.454 091	0.0 2	0.003 011	0	0.003 011	0	0.003 011	0	0.001 96	0	0.003 776	0	0.023 422	0.0 5	0.286 794	0.1	0.007 17	0.0 4
300 0	0.055 213	0. 01	0.063 495	0.0 3	0.262 262	0.0 1	0.001 739	0	0.001 739	0	0.001 739	0	0.001 132	0	0.002 181	0	0.013 527	0.0 3	0.165 639	0.0 6	0.004 141	0.0 2
400 0	0.037 873	0	0.043 554	0.0 2	0.179 897	0.0 1	0.001 193	0	0.001 193	0	0.001 193	0	0.000 776	0	0.001 496	0	0.009 279	0.0 2	0.113 619	0.0 4	0.002 84	0.0 1
500 0	0.029 032	0	0.033 387	0.0 1	0.137 902	0.0 1	0.000 915	0	0.000 915	0	0.000 915	0	0.000 595	0	0.001 147	0	0.007 113	0.0 1	0.087 096	0.0 3	0.002 177	0.0 1
下 风 向 最 大 浓 度/ 占 标 率	7.735 401	0. 86	8.895 711	3.5 6	36.74 316	1.8 4	0.243 665	0.2 2	0.243 665	0.1 2	0.243 665	0.1 2	0.158 576	0.3 2	0.305 548	0.0 1	1.895 173	3.7 9	23.20 621	7.7 4	0.580 155	2.9

D10
%最
远
距
离

无

表 4-7 各源最大占标率计算结果





(4) 预测结果分析

①预测分级

本次评价的预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式即 AERSCREEN 估算模式预测,项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的硫酸雾 P_{max} 值为 7.74%, C_{max} 为 23.20621ug/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,不进行进一步大气预测与评价,只进行大气污染物核算。

②最大地面空气质量浓度预测情况

本项目有机废气排放口(DA001)最大地面空气质量浓度出现距离为下风向 34m 处,非甲烷总烃最大地面空气质量浓度 1.9312ug/m³,低于《大气污染物综合排放标准详解》中 2mg/m³;苯最大地面空气质量浓度 0.011598ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.11mg/m³;甲苯最大地面空气质量浓度 0.011657ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.2mg/m³;二甲苯最大地面空气质量浓度 0.011619ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.2mg/m³;甲醛最大地面空气质量浓度 0.007443ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.05mg/m³;甲醇最大地面空气质量浓度 0.014283ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 3mg/m³。

无机废气排放口(DA002)最大地面空气质量浓度出现距离为下风向 268m 处,颗粒物最大地面空气质量浓度 1.3927ug/m³,低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 0.9mg/m³;氮氧化物最大地面空气质量浓度 0.868714ug/m³,低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 0.25mg/m³;氯化氢最大地面空气质量浓度 0.219247ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.05mg/m³;硫酸雾最大地面空气质量浓度 2.220046ug/m³,低于《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中 0.3mg/m³;氟化物最大地面空气质量浓度 0.03861ug/m³,低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中 0.02mg/m³。

综上,项目废气对环境的影响小。

4.5 大气污染物核算表

扩建项目污染物核算表见表 4-7、表 4-8 及表 4-9。

表 4-7 扩建项目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)
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	13.67	0.086	0.086
2		酚类	0.14	0.0009	0.0009
3		苯	0.091	0.00057	0.00057
4		甲苯	0.091	0.00057	0.00057
5		二甲苯	0.091	0.00057	0.00057
6		甲醇	0.111	0.00071	0.00071
7		甲醛	0.0591	0.00037	0.00037
8	DA002	硫酸雾	10.03	0.108	0.081
9		氯化氢	0.83	0.0089	0.0067
10		氟化物	0.26	0.0028	0.0021
11		氮氧化物	3.81	0.041	0.031
12		颗粒物	0.37	0.004	0.004
有组织排放总计					
有组织排放 总计	非甲烷总烃				0.086
	酚类				0.0009
	苯				0.00057
	甲苯				0.00057
	二甲苯				0.00057
	甲醇				0.00071
	甲醛				0.00037
	硫酸雾				0.081
	氯化氢				0.0067
	氟化物				0.0021
	氮氧化物				0.031
	颗粒物				0.004

表 4-8 扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治 措施	排放速率/(kg/h)	年排放量 /(t/a)
1	/	有机实验、样品浓缩萃取 过程	非甲烷总 烃	/	0.095	0.095
			酚类		0.001	0.001
			苯		0.00063	0.00063
			甲苯		0.00063	0.00063
			二甲苯		0.00063	0.00063
			甲醇		0.00079	0.00079
			甲醛		0.00041	0.00041
2	/	无机实验、样品消解过程	硫酸雾	/	0.06	0.045

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放速率/(kg/h)	年排放量/(t/a)
			氯化氢		0.0049	0.0037
			氟化物		0.0015	0.00115
			氮氧化物		0.023	0.017
3	/	土壤制样	颗粒物	/	0.02	0.02
无组织排放总计				非甲烷总烃	0.095	
				酚类	0.001	
				苯	0.00063	
				甲苯	0.00063	
				二甲苯	0.00063	
				甲醇	0.00079	
				甲醛	0.00041	
				硫酸雾	0.045	
				氯化氢	0.0037	
				氟化物	0.00115	
				氮氧化物	0.017	
				颗粒物	0.02	

表 4-9 扩建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	非甲烷总烃	0.181
2	酚类	0.0019
3	苯	0.0012
4	甲苯	0.0012
5	二甲苯	0.0012
6	甲醇	0.0015
7	甲醛	0.00078
8	硫酸雾	0.126
9	氯化氢	0.0104
10	氟化物	0.00325
11	氮氧化物	0.048
12	颗粒物	0.024

4.6 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）：对于项目厂界浓度满足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防护区域；对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的，应要求削减排放源强或调整功能布局，待满足厂界浓度限值后，再核算大气环境防护距离；大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据估算模式，扩建项目完成后大气污染物的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，因此无需设定大气环境保护距离。

4.7 达标性分析

4.7.1 扩建项目有组织排放废气影响分析

(1) 达标性分析

①有组织废气污染物达标性

根据前文分析，扩建项目有组织排放的污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准，污染物排放情况见表4-10。

表4-10 扩建项目有组织排放污染物达标分析表

污染源	污染物	有组织排放情况		执行标准		达标情况
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
DA001	非甲烷总烃	0.086	13.67	38.25	120	达标
	酚类	0.0009	0.14	0.395	100	达标
	苯	0.00057	0.091	2.125	12	达标
	甲苯	0.00057	0.091	12	40	达标
	二甲苯	0.00057	0.091	3.975	70	达标
	甲醇	0.00071	0.111	19.75	190	达标
	甲醛	0.00037	0.0591	1	25	达标
DA002	硫酸雾	0.108	10.03	5.95	45	达标
	氯化氢	0.0089	0.83	1	100	达标
	氟化物	0.0028	0.26	0.3975	9.0	达标
	氮氧化物	0.041	3.81	2.975	240	达标
	颗粒物	0.004	0.37	15.5	120	达标

根据计算结果，扩建项目有机废气经采用活性炭吸附处理、无机酸性废气采用碱液喷淋、土壤制样粉尘采用布袋除尘处理后，有组织排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物等污染物的排放浓度与排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求，对周边环境影响较小。

②无组织废气污染物达标性

项目各实验室设置有通风换气系统，扩建项目无组织废气依托通风换气系统抽排至室外自然扩散。扩建项目无组织排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值，项目区无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值。

表 4-11 扩建项目无组织排放污染物达标分析表

无组织排放监控 点位	污染物	无组织排放情况	执行标准	达标情况
		排放浓度 (ug/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	
周界外浓度最高 点	非甲烷总烃	<36.74316	4.0	达标
			10 ^①	达标
			30 ^②	达标
	酚类 ^③	/	0.08	/
	苯	<0.243665	0.4	达标
	甲苯	<0.243665	2.4	达标
	二甲苯	<0.243665	1.2	达标
	甲醇	<0.305548	12	达标
	甲醛	<0.158576	0.2	达标
	硫酸雾	<23.20621	1.2	达标
	氯化氢	<1.895173	0.20	达标
	氟化物	<0.580155	0.02	达标
	氮氧化物	<8.895711	0.12	达标
	颗粒物	<7.735401	1.0	达标

注：①、②分别代表非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值及监控点处任意一次浓度值；③酚类无对应的环境质量标准，未进行估算。

根据表 4-11 估算结果，扩建完成后，无组织排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物等污染物的排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，因此，扩建项目无组织排放的非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、颗粒物等污染物的排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。项目区无组织排放的非甲烷总烃的排放浓度低于《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值要求。

综上所述，扩建项目有组织排放的污染物及无组织排放的污染物均能达到对应的污染物排放限值要求。项目所在区域属于环境空气质量达标区，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。

（2）对环境质量影响分析

根据影响预测分析，扩建完成后，DA001 排气筒排放的非甲烷总烃最大地面空气质量浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》二级标准要求；苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇最大地面空气质量浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准要求；DA002 排气筒排放的颗粒物、氮氧化物、氟化物最大地面空气质

量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢、硫酸雾最大地面空气质量浓度 $0.219247\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。且项目矩形面源各种污染物在大气环境保护目标的最大地面空气质量浓度均可满足相应质量标准，项目生产对敏感目标影响不大。项目运营不会造成周围环境空气质量超标。

综上所述，本项目废气产生量较小，采取相应措施后能够达标排放，对区域环境空气质量影响不大。

5、污染治理措施可行性分析

5.1 有组织废气污染治理设施可行性分析

5.1.1无机酸性废气处理措施可行性分析

现国内对酸性废气的处理措施有：水吸收法、碱液吸收法、SDG 吸附法及网膜法等，本项目结合实际情况采用碱液吸收法，具体可行性分析如下表 5-1 所示。

表 5-1 无机酸性废气处理措施比选表

处理 方法	方法要点	技术指标	投资 额 度	与本项目适应性
水吸 收法	水作为吸收剂，在喷淋塔或填料内循环吸收液需要进一步处理	较碱液吸收法，处理效率要低，对于风量，较大的酸雾处理效率较低、对于规模较大的酸雾产生槽难以采用	投资一般	吸收效率较低、存在不能使废气达标排放的可能性；不适用于本项目
碱液 吸收 法	用碱性溶液作为吸收剂，吸收液需要进一步处理	装置简单、操作简单、净化效率较高	投资一般	装置简单、操作简单、净化效率较高，适用于本项目
SDG 吸附 法	利用吸附剂的物理及化学性质进行吸附	处理效率高、操作简单、使用寿命长。对系统无腐蚀，适用于浓度低、间歇性排放的废气	投资一般	处理效率高、操作简单
网膜 法	利用滤材与雾滴间的冲撞作用、接触凝聚作用、静电吸附作用达到分离目的	设备紧凑、简单、操作维护方便、净化效率较高但对于规模较大的酸雾产生槽难以采用，酸雾的粒径、密度、气流对其处理效率影响很大	投资较少	存在不能使废气达标的可能性；不适用于本项目

本项目所产生的酸性气体浓度较低，间歇性排放，根据上表对比及现有工程无机废气处理设施，本项目使用碱液吸收塔（碱液吸收法）处理无机废气。碱液吸收法结合了水洗和中和工艺的的优点，净化效率高，且运行成本相对适中、操作简便。本项目产生的酸性气体经碱液吸收塔处理后能够达标排放，处理效率为 80%。故本项目产生的酸性气体采用碱液吸收塔处理的治理工艺可行。

根据建设单位提供的资料，现有工程碱液喷淋塔采用变频风机，设计风量范围为 10000~30000m³/h，现有工程实际废气量为 10773m³/h，本次扩建无机实验室未增加集气罩、通风柜等废气收集措施，新增废气量为 0，即处理能力方面具备可行性。且扩建项目新增的污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物，现有工程污染物为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物，均为酸性气体，在废气成分适应性方面可行。

根据《云南云测质量检验有限公司二区实验室改扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程碱液喷淋塔废气处理效率较高，可达到 85%。设备整体运行状态良好，无明显故障和损坏，能稳定运行，碱液能够及时补充，循环泵运行正常，能够保证喷淋效果，满足扩建项目的环保要求，扩建项目产生的无机废气依托其处理具有可行性。

现有工程采用的碱液喷淋塔所用碱液循环使用，根据损耗及吸收液饱和情况定期排水、补水。当无机实验由 6000 批次/a 增加至 22000 批次/a 后，碱液喷淋塔所用碱液需要增加更换频次，由现在每年 2 次增加至每年 4 次，增加碱液喷淋量，提高碱液浓度，合理调整气液比，保证对硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物等污染物的处理效率不低于 80%，即可满足碱液喷淋塔处理新增无机废气的处理需求。

综上所述，从废气治理工艺、处理能力、废气成分、处理效率及设备运行状态等方面综合分析可知，扩建项目产生的无机废气依托现有工程无机废气处理措施是可行的，同时，建设单位严格执行本次评价提出的措施（增加更换碱液频次、增加碱液喷淋量，提高碱液浓度，合理调整气液比等）后，可确保污染物达标排放。

5.1.2有机废气处理措施可行性分析

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、活性炭吸附法、UV 光催化氧化法、等离子净化法和冷凝法等，结合项目实际情况和治理方法优劣势，本项目采用活性炭吸附法，具体可行性分析如下表 5-2 所示。

活性炭吸附箱原理简介：活性炭吸附箱是处理有机废气效果好的净化设备。活性炭吸附是有效的去除天然和合成溶解有机物、微污染物质的措施。大部分比较大的有机物分子、芳香族化合物、卤代炔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，正压进入塔体，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，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放。

表 5-2 活性炭吸附装置可行性分析表

排放持续稳定达标性	规模应用	经济可行性
活性炭吸附装置具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点，利用活性炭本身高强度的吸附力，结合风机作用将有机废气分子吸附住，对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶	活性炭吸附装置作为有机废气处置装置广泛应用，适用于低浓度大风量或高浓度间歇排放废气的作业环境，主要应用领域包括：电子元件生产、作业车间、	活性炭吸附装置具有构造紧凑，占地面积小，维护管理简单方便，运转成本低且能够同时处理多种混合有

剂产生的挥发性有机废气有很好的吸附作用，处置效率可达 80~90%，定期更换活性炭可有效保证其处置效率，使有机废气达标排放。	检测实验室、冶金、化工厂、医药生产厂、涂装车间、食品及酿造、家具生产等行业废气净化，在国内外属于较为成熟的有机废气治理设施。	机废气的特点，同时采用自动化控制运转设计，全密闭型，室内外皆可使用，节约人工成本。
--	--	---

本项目产生的挥发性有机物量较小，活性炭吸附为有机废气治理中的常用技术，项目采用活性炭吸附措施的治理工艺可行。

根据建设单位提供的资料，现有工程三级活性炭吸附装置采用变频风机，设计风量范围为 2500~8000m³/h，现有工程实际废气量为 3253m³/h，而扩建项目新增废气风量为 3000m³/h，余量充足。现有装置主要处理挥发性有机物（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯），而扩建项目产生的也是同类的挥发性有机物（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇）且浓度在装置可处理范围内。现有工程三级活性炭吸附装置所用活性炭为一次性颗粒状活性炭，其废气处理效率较高，根据《云南云测质量检验有限公司二区实验室改扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程三级活性炭吸附装置去除效率为 99.86%（平均值）。

根据工程分析可知，现有工程活性炭使用量为 0.3t/a，每年更换一次。扩建完成后，现有工程三级活性炭吸附装置将不能满足有机废气的处理需求，环评要求建设单位重新更换活性炭吸附箱，活性炭填充量由现有工程的 0.3t 改为 1t。

参照《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），活性炭吸附装置活性炭更换周期按下列公式进行计算。

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

- 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。

项目活性炭吸附装置活性炭更换周期如下所示：

表 5-3 活性炭吸附装置活性炭更换周期一览表

污染物名称	初始浓度 mg/m³	排放浓度 mg/m³	活性炭削减 VOCs 浓度	动态吸 附量%	活性炭 用量 kg	风量 m³/h	运行时间 h/d	更换周 期 d
-------	---------------	---------------	------------------	------------	--------------	------------	-------------	------------

非甲烷总烃	151.93	13.67	138.26	10	1000	6253	4	28.92
酚类	1.6	0.14	1.46					2738.41
苯	1.008	0.091	0.917					4359.96
甲苯	1.008	0.091	0.917					4359.96
二甲苯	1.008	0.091	0.917					4359.96
甲醇	1.26	0.111	1.149					3479.62
甲醛	0.66	0.0591	0.6009					6653.49

综上所述，扩建完成后，为确保活性炭吸附装置的正常运行，活性炭更换周期宜不低于 28 天，项目年工作时间为 250 天，则活性炭更换频次应为 9 次/年。

5.1.3 土壤制样废气污染治理设施可行性分析

土壤制样废气经过布袋除尘器处理，废气治理设施要求参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ954-2018），针对土壤制样粉尘项目依托现有工程已有的 1 台工业除尘打磨台，将研磨及筛分过程均布置于打台上进行，此过程产生粉尘经打磨台自带除尘器处理后进入 DA002 排放。

布袋除尘器广泛应用于水泥、钢铁、电力、食品、冶金、化工等工业领域，为治理粉尘的可行性技术，其除尘效率达到 90%以上，项目土壤研磨粉尘采用布袋除尘器处理可行。

5.1.3 气溶胶治理设施可行性分析

扩建项目新增 2 台生物安全柜，生物安全柜设计采用 II 级 B2 直排式生物安全柜，安装有高效空气过滤器，柜里的实验平台相对实验室内环境处于负压状态，气流在生物安全柜内得到有效控制，几乎杜绝实验过程中产生的气溶胶从操作窗口外逸，可能含有病原微生物的气溶胶只有从其下部的排风口经高效过滤后外排，而安全柜排气筒内置的高效过滤器对粒径 0.3 μm 以上的气溶胶去除效率达到 99.99%，排气中的病原微生物可被彻底去除。此外实验室内部还设置有紫外光辅助消毒装置，通过紫外线等切断病原微生物的传播途径，可确保实验室排出的气体对环境的安全。

因此，扩建项目微生物实验产生的气溶胶采用生物安全柜处置是可行的。

5.2 无组织废气污染治理设施可行性分析

为减少无组织废气对周围环境的影响，建设项目拟采取以下措施：

（1）建设项目拟制定严格的环保设备检修规程，确保环保设备正常运行，减少活

性炭吸附装置饱和或碱液吸收塔故障等故障发生，定期检查收集系统各环节的密封性能，防止因设备故障、泄漏导致的污染物事故排放；

（2）建设项目拟制定完善的管理制度和奖惩机制，明确各实验环节负责人，实验过程中操作人员不得以任何理由离开岗位，不能让设备在无人看管的情况下运作。

实践证明，通过采取以上控制措施，可减少本项目的无组织气体的排放，使污染物无组织排放量降低到较低的水平。

6、环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2018）中废气监测的要求，监测可委托有资质的单位实施；监测方法按环境监测技术规范进行，监测统计报表根据国家和省、市生态环境部门有关规定进行。

表 6-1 废气监测情况一览表

监测时期	监测项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
运营期	有组织	有机废气排放口 (DA001)	非甲烷总烃、苯、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、酚类	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
		无机废气排放口 (DA002)	氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、颗粒物	1 次/年	
	无组织	厂界上风向 1 个点，厂界下风向 3 个点	非甲烷总烃、苯、二甲苯、甲苯、甲醇、甲醛、酚类、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾及氟化物、颗粒物	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 二级标准中无组织监 控浓度限值
		厂界内门窗外 1m	非甲烷总烃	1 次/年	《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

7、大气环境影响评价结论及建议

7.1 环境质量现状结论

根据昆明市生态环境局发布的《2023 年昆明市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气六项基本污染物全年统计结果均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于环境空气质量达标区。

项目特征因子非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氟化物不属于“国家、地方环境空气质量标准”中的物质，仅属于管理技术规范中的要求。依生态环境部办公厅关于印发《建设项目环境影响报告表》内容格式及编制技术指南的通知（环办环评〔2020〕33 号）的原文理解，本次不进行补充监测。

氮氧化物、TSP 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。监测结果表明氮氧化物、TSP 小时浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。项目所在区域环境空气质量状况良好。

7.2 主要环境影响评价结论

本项目有机废气经通风橱收集（收集效率约为 90%），通过吸附箱吸收（三级活性炭吸附装置，处理效率约为 90%）处理后，通过 35m 排气筒 DA001 排放；无机废气经通风柜收集（收集效率约为 90%），通过碱液吸收处理（碱液吸收塔，处理效率约为 80%）后，通过 35m 排气筒 DA002 排放。项目有组织废气（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、TSP 等）排放浓度、排放速率、排气筒高度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中相应标准限值要求（严格 50%）。无组织废气（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氟化物、氮氧化物、TSP 等）排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值。

本次评价的预测模式采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式即 AERSCREEN 估算模式预测，项目 P_{max} 最大值出现为实验室无组织排放的硫酸雾，P_{max} 值为 7.74%，C_{max} 为 23.20621ug/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，不进行进一步大气预测与评价，只进行大气污染物核算。由预测结果可知，本项目各污

污染源产生的各污染物最大落地均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准和《大气污染物综合排放标准详解》相对应标准限值要求。

综上所述，拟建项目建设区域环境空气质量良好，扩建项目完成后在运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。

7.3 总量控制

本项目大气污染物总量控制建议指标如下：

①现有工程

根据《云南云测质量检验有限公司二区实验室改扩建项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程污染物排放情况如下：

废气量：325.3 万 m³（DA001）、807.975 万 m³（DA002）

苯 0.0000254t/a，非甲烷总烃 0.022t/a，二甲苯 0.0000206t/a，甲苯 0.000036t/a，氮氧化物 0.022t/a，氯化氢 0.007t/a，硫酸雾 0.0108t/a，颗粒物 0.0039t/a。

②扩建项目

新增有组织废气：废气量：300 万 m³（DA001）、0m³（DA002）

无组织：苯 0.00063t/a，非甲烷总烃 0.095t/a，酚类 0.001t/a，二甲苯 0.00063t/a，甲苯 0.00063t/a，甲醇 0.00079t/a，甲醛 0.00041t/a，氮氧化物 0.017t/a，氯化氢 0.0037t/a，硫酸雾 0.045t/a，颗粒物 0.02t/a，氟化物 0.00115t/a。

有组织：苯 0.00057t/a，非甲烷总烃 0.086t/a，酚类 0.0009t/a，二甲苯 0.00057t/a，甲苯 0.00057t/a，甲醇 0.00071t/a，甲醛 0.00037t/a，氮氧化物 0.031t/a，氯化氢 0.0067t/a，硫酸雾 0.081t/a，颗粒物 0.004t/a，氟化物 0.0021t/a。

③扩建完成后全厂总量

废气量：625.3 万 m³（DA001）、807.975 万 m³（DA002）

苯 0.0012254t/a，非甲烷总烃 0.203t/a，酚类 0.0019t/a，二甲苯 0.0012206t/a，甲苯 0.001236t/a，甲醇 0.0015t/a，甲醛 0.00078t/a，氮氧化物 0.07t/a，氯化氢 0.0174t/a，硫酸雾 0.1368t/a，颗粒物 0.0279t/a，氟化物 0.00325t/a。

7.4 建议与要求

（1）规范建设各集气收集设施，减少全面控制全厂无组织废气排放；

(2) 建议加强废气污染治理设施运行管理，确保废气达标排放。

表 7-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐		
	评价范围	边长= 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长= 5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000 t/a ☐		500~2000 t/a ☐				<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2023) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒				现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒		
	预测范围	边长 ≥ 50 km ☐		边长 5~50 km ☐				边长 = 5 km ☒		
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、TSP)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤ 100% ☒				C 本项目最大占标率 > 100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤ 10% ☐				C 本项目最大占标率 > 10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤ 30% ☒				C 本项目最大占标率 > 30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤ 100% ☒				C 非正常占标率 > 100% ☐		
保证率日平均浓度和年平均浓度	C 叠加达标 ☐				C 叠加不达标 ☐					

工作内容		自查项目		
	叠加值			
	区域环境质量的 整体变化情况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醛、甲醇、酚类、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、TSP）	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 ☐		
	大气环境保护距离	无		
	污染源年排放量	非甲烷总烃: (0.181) t/a	甲醇: (0.0015) t/a	苯: (0.0012) t/a
		酚类: (0.0019) t/a	甲苯: (0.0012) t/a	二甲苯: (0.0012) t/a
		颗粒物: (0.024) t/a	甲醛: (0.00078) t/a	氟化物: (0.00325) t/a
		硫酸雾: (0.126) t/a	氯化氢: (0.0104) t/a	氮氧化物: (0.048) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				