

云南航安工程检测公司实验室建设项目
大气专项评价报告

建设单位：云南航安工程检测有限公司

2023年9月

目录

第1章	总论	53
第2章	建设项目概况	61
第3章	大气环境现状调查与评价	73
第4章	大气环境影响预测与评价	80
第5章	大气环境保护措施及其可行性论证	58
第6章	环境监测计划	61
第7章	结论及建议	63
建设项目大气环境影响评价自查表		错误！未定义书签。

第 1 章 总论

1.1 评价由来

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”，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苯并[a]芘、甲醛、汞及其化合物、三氯乙烯。因此需要设置大气专项评价。

1.2 评价目的

近年来，随着我国经济的不断发展，环境作为人们赖以生存的重要依托，人们对于生活的环境要求也逐渐变高，人们对于环境的保护意识也日益增强，其中环境监测则是保护环境的重要措施，能够为当前环境存在的问题及时提供全面、精准的数据。依据环境监测结果，可便于工作人员对环境现状的把控，以便更快做好管理对策。因此，环境监测工作发展迫在眉睫。本次大气专项评价的目的主要为以下几点：

（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）预测评价工程施工、运营等活动对评价区带来的大气环境影响。

（3）针对工程施工、运营对环境带来的不利影响，制定可行的环保对策和减免措施，充分发挥项目的经济效益、社会效益和环境效益，促进工程区大气环境的良性发展。

（4）进行环保投资估算，落实工程环境保护工作费用，为环保措施的顺利实施提供资金保障。

（5）拟定项目运营期的环境监测方案，掌握工程环境影响状况，并及时作

出反馈，对环境保护措施进行修正和改进，保证工程环境保护措施的实施效果达到环保相关要求。

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)》(2020年1月1日起施行)；
- (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

根据工艺流程中各环节的产污因素,确定项目大气污染因素及污染因子详见表 1-1。

表 1-1 环境影响因素识别表

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	沥青烟、苯并[a]芘、有机废气、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾、氮氧化物、汞、粉尘

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 主要评价因子确定一览表

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、有机废气(以非甲烷总烃表正)、苯并 a 芘、硫酸雾、盐酸雾(氯化氢)、硝酸雾(NO _x)、二甲苯、TSP、氨。	沥青烟、苯并[a]芘、有机废气(以非甲烷总烃表正)、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾(HCL 以氯化氢控制)、硝酸雾(以 NO _x 控制)、汞、粉尘、氨

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: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200	
	24 小时平均	300	
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	
苯并[a]芘	年平均	0.001	
	24小时平均	0.0025	
汞 (Hg)	年平均	0.05	
氯化氢	1小时平均	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D
硫酸	1小时平均	300	
氨	1小时平均	200	
二甲苯	1小时平均	200	
氯化氢	1小时平均	50	
甲醛	1小时平均	50	
TVOC	8小时平均	600	

1.6.2 废气排放标准

有组织废气：

沥青加热过程中产生的有组织废气沥青烟、苯并 a 芘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；化学室检测时产生的有组织废气有机废气（以非甲烷总烃计）、二甲苯、甲醛、无机废气（硫酸雾、盐酸雾（以氯化氢计）、硝酸雾（以氮氧化物计））执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；

无组织废气：

化学室检测时产生的无组织废气有机废气（以非甲烷总烃计）、二甲苯、甲醛、无机废气（硫酸雾、盐酸雾（以氯化氢计）、硝酸雾（以氮氧化物计））、汞、甲醛执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；化学室检测时产生的无组织氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93) 表 1 中标准限值；

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求，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。项目排气筒设置于厂房 1 楼右侧地面，拟建排气筒高度为 15m，周边 200m 范围内最高建筑超过本项目排气筒高度，因此本项目排放速率严格 50%执行。具体标准值见下表。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) 中企业厂界外及周边防控要求‘企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定’以及无组织排放监测技术相关规定，本项目厂界无组织和企业边界及周边的 VOCs 监控点重合，根据从严原则，本次环评要求项目非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放浓度限值。

表 1-4 污染物排放限值

污染物	排放浓度 (mg/m ³)	有组织		
		排放速率 (kg/h)		
		排气筒高 (m)	二级	严格50%执行 (kg/h)
沥青烟	75	15	0.18	0.09
苯并[a]芘	0.30×10 ⁻³	15	0.050×10 ⁻³	0.025×10 ⁻³

二甲苯	70	15	1.0	0.5
甲醛	25	15	0.26	0.13
非甲烷总烃	120	15	10	5
硫酸雾	45	15	1.5	0.75
氮氧化物	240	15	0.77	0.385
氯化氢	100	15	0.26	0.13

表 1-5 污染物无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	执行标准
二甲苯	1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
甲醛	0.20	
非甲烷总烃	4.0	
硫酸雾	1.2	
氮氧化物	0.12	
氯化氢	0.2	
颗粒物	1.0	
汞及其化合物	0.0012	
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)

1.7 评价工作等级及评价范围

本项目所在区域属环境空气质量二类功能区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定,确定大气环境影响评价工作等级时选择“正常排放的主要污染物及排放参数”。

根据初步工程分析结果,结合污染物特点及环境质量标准,本项目共设一个点源和一个面源,点源排放的主要废气污染物为苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气,面源主要污染物为非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞、氨。本项目按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 计算出各主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i ,根据计算结果来确定项目的大气环境影响评价工作等级。各项污染物的地面浓度占标率 P_i 计算公式如下:

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

式中: P_i ——第*i*个污染物的最大地面质量浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面质量浓度, mg/m³;

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

本报告 C_0 选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D1h 平均质量浓度限值带入计算。

表 1-6 评价工作等级划分表

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

污染源名称	评价因子	1h 评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	D10%(m)
排气筒	苯并[a]芘	0.0075	2.90×10^{-9}	0.04	92
	有机废气	2000	3.76×10^{-4}	0.02	92
	二甲苯	200	3.29×10^{-7}	0.00	92
	甲醛	50	7.59×10^{-5}	0.15	92
	硫酸雾	300	1.47×10^{-5}	0.00	92
	氯化氢	50	1.47×10^{-5}	0.03	92
	氮氧化物	250	2.21×10^{-4}	0.09	92
无组织	有机废气	2000	3.96×10^{-4}	0.02	91
	二甲苯	200	3.48×10^{-7}	0.00	91
	甲醛	50	8.06×10^{-5}	0.16	91
	硫酸雾	300	6.02×10^{-6}	0.00	91
	氯化氢	50	6.02×10^{-6}	0.01	91
	氮氧化物	250	9.13×10^{-5}	0.05	91
	TSP	900	1.80×10^{-4}	0.02	91
	汞及其化合物	0.3	4.16×10^{-8}	0.01	91
	氨	200	9.91×10^{-4}	0.50	91

本项目 P_{\max} 最大值出现为面源排放的氨 P_{\max} 值为 0.50%， C_{\max} 为 $9.91 \times 10^{-4} \text{mg}/\text{m}^3$ 。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。三级评价不需要设置大气环境影响评价范围，不进行进一步预测与评价，只进行简单分析。

1.8 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。

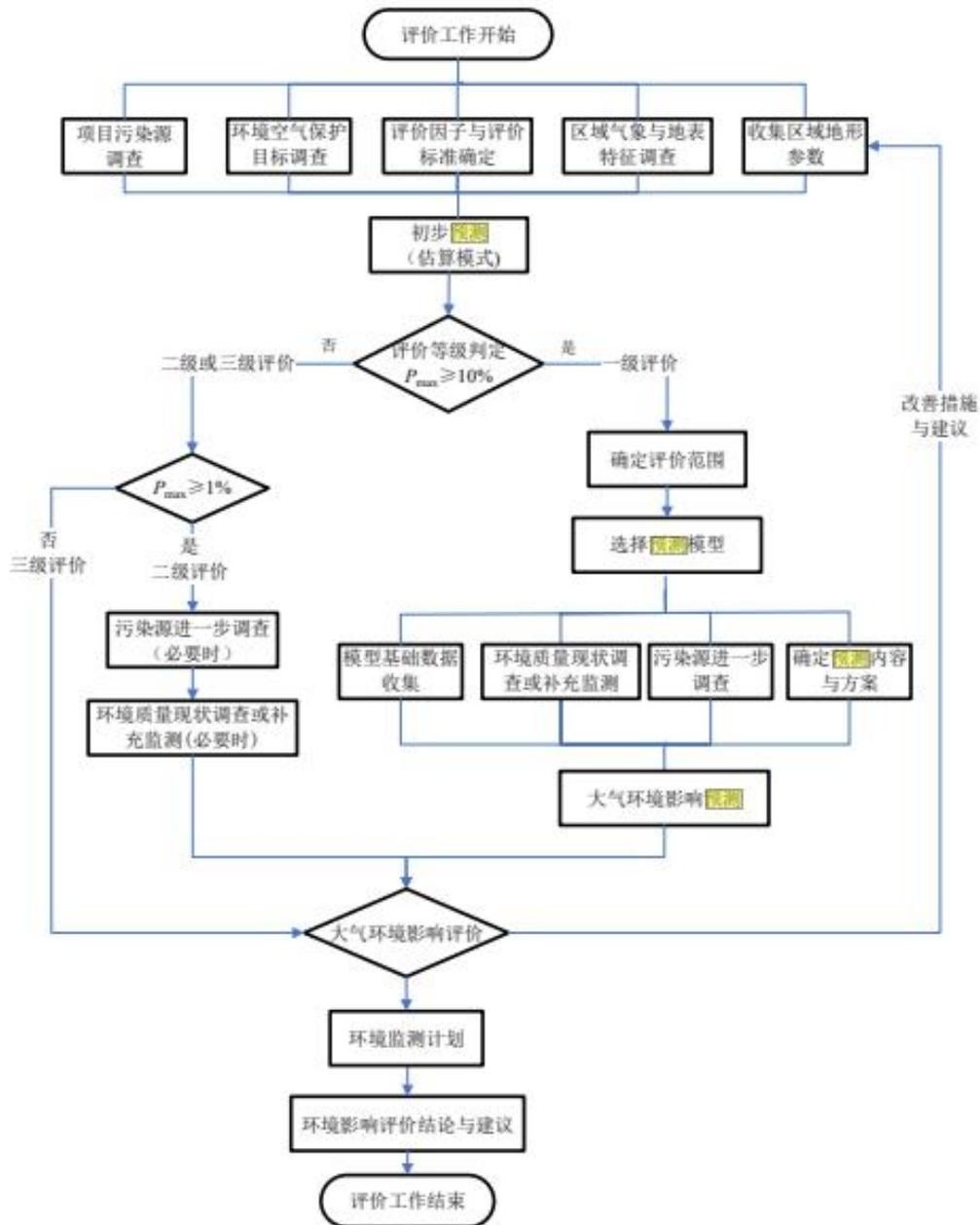


图 1-1 大气环境影响评价工作程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：云南航安工程检测公司实验室建设项目

(2) 建设单位：云南航安工程检测有限公司

(3) 建设地点：昆明市自由贸易试验区昆明片区经开（区）洛羊（街道）春漫大道 68 号云之茶研发基地

(4) 建设项目内容：项目租用云南云之茶茶叶研发基地有限公司的 5 幢一层、二层进行装修后作为项目运营场地，对云南茶叶产业研发基地 5 幢一层装修为公路工程实验室、办公室，项目总占地面积为 2320m²。二层为办公区休息区。实验室仪器设备约 535 台（套）。检测项目主要包括土，集料，岩石，水泥，水泥混凝土、砂浆，水，外加剂，掺合料，无机结合料稳定材料，沥青，沥青混合料，压浆材料，钢材与连接接头，路基路面，混凝土结构，基坑、地基与桩基，交通安全设施等检测项目。

2.1.2 建设规模及工程内容

项目建设规模和工程内容见文本表 2.2-1 和表 2.2-2，不在此处赘述。

2.1.3 生产设备

项目主要生产设备见文本表 2.3-1，不在此处赘述。

2.1.4 主要原辅材料及动力消耗

项目投入运营后原辅材料消耗情况见文本表 2.3-2，不在此处赘述。

2.1.5 项目平面布置

项目在北侧和西侧均有入口，项目租用云南云之茶茶叶研发基地有限公司的5幢一层、二层进行装修后作为项目运营场地，项目一楼外侧设有停车位，上楼梯右侧为接待室，从厂区总平面布置来看，功能分区相对合理。总平面布置根据项目各工程、工艺流程、厂内外交通情况，按场地的自然条件，生产要求与功能需求，行业需求等相关规范进行设计。满足消防、安全、卫生等规范要求，服从城市总体规划有关要求，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目平面布置合理，功能分区明确。

2.2 污染源源强及产排污情况

2020年5月项目主体工程建成，项目废气污染源强核算优先采用反推法（现有工程采用实测法），根据项目业主及环保设施厂家提供，项目通风橱收集效率90%，三级活性炭吸附装置吸附效率为61%。项目运营过程废气主要为沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞、氨。云南航安工程检测有限公司2023年6月委托国瑞检测科技（云南）有限公司对“云南航安工程检测公司实验室建设项目”进行污染源监测，监测结果如下：

表 2-1 项目有组织废气监测情况

采样日期	2023.06.01	采样点位	废气排放口				
净化设施	活性炭吸附装置	安装时间	2019 年 11 月				
燃料名称	/	排气筒高度	离地高度 1.5 米				
样品编号	FQ20230526003-1-1-1	FQ20230526003-1-1-2	FQ20230526003-1-1-3	平均值	标准值	达标情况	
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23	27	26	25	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.2	--	--

	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.70	--	--
非甲 烷总 烃	实测浓度(mg/m ³)	2.66	2.47	2.57	2.57	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	2.66	2.47	2.57	2.57	120	达标
	排放速率(kg/h)	6.86×10 ⁻³	6.90×10 ⁻³	6.96×10 ⁻³	6.91×10 ⁻³	0.1	达标
样品编号		FQ20230526003-1-1-1	FQ20230526003-1-1-2	FQ20230526003-1-1-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	4082	4082	4147	4103	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2750	2747	2793	2763	--	--
	动压(Pa)	27	26	28	27	--	--
	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	6.3	6.3	6.4	6.3	--	--

	含湿量(%)	1.74	1.74	1.73	1.73	--	--
苯并 [a] 芘*	实测浓度(mg/m ³)	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	0.30×10 ⁻³	达标
	排放速率(kg/h)	2.75×10 ⁻⁹	2.75×10 ⁻⁹	2.79×10 ⁻⁹	2.76×10 ⁻⁹	0.0000005	达标
二甲 苯	实测浓度(mg/m ³)	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	70	达标
	排放速率(kg/h)	2.06×10 ⁻⁶	2.06×10 ⁻⁶	2.09×10 ⁻⁶	2.07×10 ⁻⁶	0.01	达标
样品编号		FQ20230526003-1-1-1	FQ20230526003-1-1-2	FQ20230526003-1-1-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23	27	26	25	--	--

	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
沥青烟	实测浓度(mg/m ³)	0.45	0.41	0.42	0.43	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	0.45	0.41	0.42	0.43	75	达标
	排放速率(kg/h)	1.16×10 ⁻³	1.15×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	1.15×10 ⁻³	0.0018	达标
样品编号		FQ20230526003-1-1-1	FQ20230526003-1-1-2	FQ20230526003-1-1-3	平均值	--	--
烟气参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23	27	25	25	--	--

	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
甲醛	实测浓度(mg/m ³)	0.660	0.495	0.464	0.539	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	0.660	0.495	0.464	0.539	25	达标
	排放速率(kg/h)	1.73×10 ⁻³	1.83×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	1.45×10 ⁻³	0.0026	达标
样品编号		FQ20230526003-1-1-1	FQ20230526003-1-1-2	FQ20230526003-1-1-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	4147	4277	4082	4168	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2796	2886	2752	2811	--	--
	动压(Pa)	28	28	27	27	--	--

	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	38	39	39	--	--
	流速(m/s)	6.4	6.6	6.3	6.4	--	--
	含湿量(%)	1.71	1.70	1.74	1.71	--	--
硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	45	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	0.015	达标
盐酸雾	实测浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	100	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 ⁻⁴	2.9×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	0.0026	达标
硝酸雾 (以氮氧)	实测浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	240	达标

化物 计)	排放速率(kg/h)	4.19×10 ⁻³	4.33×10 ⁻³	4.13×10 ⁻³	4.22×10 ⁻³	0.0077	达标
	采样日期	2023.06.02	采样点位	废气排放口			
	净化设施	活性炭吸附装置	安装时间	2019年11月			
	燃料名称	/	排气筒高度	离地高度1.5米			
	样品编号	FQ20230526003-1-2-1	FQ20230526003-1-2-2	FQ20230526003-1-2-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23	27	26	25	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--

	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
非甲 烷总 烃	实测浓度(mg/m ³)	2.64	2.68	2.68	2.67	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	2.64	2.68	2.68	2.67	120	达标
	排放速率(kg/h)	6.81×10 ⁻³	7.50×10 ⁻³	7.26×10 ⁻³	7.19×10 ⁻³	0.1	达标
样品编号		FQ20230526003-1-2-1	FQ20230526003-1-2-2	FQ20230526003-1-2-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	4082	4082	4147	4103	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2750	2747	2793	2763	--	--
	动压(Pa)	27	26	28	27	--	--
	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	6.3	6.3	6.4	6.3	--	--

	含湿量(%)	1.74	1.74	1.73	1.73	--	--
苯并 [a] 芘*	实测浓度(mg/m ³)	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	<2×10 ⁻⁶	0.30×10 ⁻³	达标
	排放速率(kg/h)	5.59×10 ⁻⁸	5.51×10 ⁻⁸	5.55×10 ⁻⁸	5.54×10 ⁻⁸	0.0000005	达标
二甲 苯*	实测浓度(mg/m ³)	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	<1.50×10 ⁻³	70	达标
	排放速率(kg/h)	6.30×10 ⁻⁶	6.29×10 ⁻⁶	6.30×10 ⁻⁶	6.29×10 ⁻⁶	0.01	达标
样品编号		FQ20230526003-1-2-1	FQ20230526003-1-2-2	FQ20230526003-1-2-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23	27	25	25	--	--

	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
沥青烟	实测浓度(mg/m ³)	0.40	0.42	0.42	0.41	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	0.40	0.42	0.42	0.41	75	达标
	排放速率(kg/h)	1.03×10 ⁻³	1.17×10 ⁻³	1.14×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	0.0018	达标
样品编号		FQ20230526003-1-2-1	FQ20230526003-1-2-2	FQ20230526003-1-2-3	平均值	--	--
烟气参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2580	2797	2709	2722	--	--
	动压(Pa)	23	27	26	25	--	--

	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	39	39	39	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.70	--	--
甲醛	实测浓度(mg/m ³)	0.511	0.48	0.449	0.48	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	0.511	0.48	0.449	0.48	25	达标
	排放速率(kg/h)	1.31×10 ⁻³	1.32×10 ⁻³	1.21×10 ⁻³	1.29×10 ⁻³	0.0026	达标
样品编号		FQ20230526003-1-2-1	FQ20230526003-1-2-2	FQ20230526003-1-2-3	平均值	--	--
烟气 参数	烟道截面积(m ²)	0.1800	0.1800	0.1800	/	--	--
	流量(m ³ /h)	4147	4277	4082	4168	--	--
	标干流量(Nm ³ /h)	2796	2886	2752	2811	--	--
	动压(Pa)	27	28	26	27	--	--

	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39	38	39	38	--	--
	流速(m/s)	6.4	6.6	6.3	6.4	--	--
	含湿量(%)	1.76	1.74	1.75	1.75	--	--
硫酸雾	实测浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	45	达标
	排放速率(kg/h)	<2.8×10 ⁻⁴	<2.9×10 ⁻⁴	<2.8×10 ⁻⁴	<2.8×10 ⁻⁴	0.015	达标
盐酸雾	实测浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	100	达标
	排放速率(kg/h)	<2.8×10 ⁻⁴	<2.9×10 ⁻⁴	<2.8×10 ⁻⁴	<2.8×10 ⁻⁴	0.0026	达标
硝酸雾 (以氮氧)	实测浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	--	--
	排放浓度(mg/m ³)	<3	<3	<3	<3	240	达标

化物计)	排放速率(kg/h)	<4.19×10 ⁻³	<4.33×10 ⁻³	<4.13×10 ⁻³	<4.22×10 ⁻³	0.0077	达标
备注：1、检测结果小于检出限时，用“<检出限”表示。 2、根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“某排气筒高度低于本标准表列排气筒高度的最低值，用外推法计算其最高允许排放速率”，因此项目有组织废气排放速率用外推法计算后得出。							

表 2-2 项目无组织废气监测情况

采样日期	采样点位	样品编号	检测项目 (单位: mg/m ³)								
			总悬浮颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	汞及其化合物*	氨	甲醛	二甲苯
2023.06.01	上风向 1#	WQ20230526003-1-1-1	0.152	0.41	0.017	<0.02	0.006	<3.0×10 ⁻⁶	0.023	0.023	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-1-1-2	0.155	0.44	0.017	<0.02	0.005		0.017	0.045	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-1-1-3	0.158	0.44	0.016	<0.02	0.008		0.027	0.002	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-1-1-4	0.177	0.41	0.022	<0.02	0.007		0.020	0.023	<1.5*10 ⁻³
	下风向 2#	WQ20230526003-2-1-1	0.242	0.94	0.016	<0.02	0.012	<3.0×10 ⁻⁶	0.043	0.044	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-2-1-2	0.207	0.80	0.015	<0.02	0.014		0.053	0.066	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-2-1-3	0.212	0.96	0.016	<0.02	0.014		0.056	0.067	<1.5*10 ⁻³

		WQ20230526003-2-1-4	0.252	0.93	0.016	<0.02	0.011		0.050	0.045	<1.5*10 ⁻³
	下风向 3#	WQ20230526003-3-1-1	0.312	0.83	0.015	<0.02	0.018	<3.0×10 ⁻⁶	0.092	0.087	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-3-1-2	0.320	0.90	0.016	<0.02	0.018		0.079	0.109	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-3-1-3	0.363	0.81	0.016	<0.02	0.019		0.089	0.132	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-3-1-4	0.357	0.83	0.016	<0.02	0.020		0.082	0.11	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-4-1-1	0.212	0.81	0.016	<0.02	0.010		<3.0×10 ⁻⁶	0.046	0.087
	下风向 4#	WQ20230526003-4-1-2	0.203	0.88	0.022	<0.02	0.011	0.043		0.066	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-4-1-3	0.218	0.85	0.015	<0.02	0.014	0.050		0.111	<1.5*10 ⁻³
		WQ20230526003-4-1-4	0.235	0.84	0.016	<0.02	0.009	0.053		0.131	<1.5*10 ⁻³
		2023.06.02	上风向 1#	WQ20230526003-1-2-1	0.152	0.35	0.015	<0.02	0.008	<3.0×10 ⁻⁶	0.014
WQ20230526003-1-2-2	0.155			0.35	0.016	<0.02	0.008	0.027	0.023		<1.5*10 ⁻³
WQ20230526003-1-2-3	0.158			0.36	0.016	<0.02	0.006	0.023	0.002		<1.5*10 ⁻³
WQ20230526003-1-2-4	0.177			0.38	0.016	<0.02	0.007	0.017	0.023		<1.5*10 ⁻³

	下风向 2#	WQ20230526003-2-2-1	0.242	0.96	0.015	<0.02	0.010	<3.0×10 ⁻⁶	0.050	0.066	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-2-2-2	0.207	1.01	0.015	<0.02	0.011		0.040	0.045	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-2-2-3	0.212	0.93	0.018	<0.02	0.011		0.056	0.067	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-2-2-4	0.252	0.95	0.022	<0.02	0.013		0.043	0.087	<1.5*10 ⁻³	
	下风向 3#	WQ20230526003-3-2-1	0.312	1.02	0.016	<0.02	0.020	<3.0×10 ⁻⁶	0.085	0.108	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-3-2-2	0.320	1.01	0.015	<0.02	0.019		0.082	0.131	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-3-2-3	0.363	0.95	0.016	<0.02	0.020		0.076	0.154	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-3-2-4	0.357	0.93	0.017	<0.02	0.018		0.072	0.13	<1.5*10 ⁻³	
	下风向 4#	WQ20230526003-4-2-1	0.212	0.90	0.018	<0.02	0.012	<3.0×10 ⁻⁶	0.053	0.066	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-4-2-2	0.203	0.98	0.015	<0.02	0.013		0.059	0.045	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-4-2-3	0.218	0.96	0.017	<0.02	0.014		0.056	0.089	<1.5*10 ⁻³	
		WQ20230526003-4-2-4	0.235	0.92	0.015	<0.02	0.012		0.050	0.066	<1.5*10 ⁻³	
	标准值			1.0	4.0	1.2	0.2	0.12	0.0012	1.5	0.20	1.2

达标情况	达标								
备注：1、检测结果小于检出限时，用“<检出限”表示。									

根据上述监测结果，项目沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞、氨污染源源强核算如下：

2.2.1 沥青烟、苯并[a]芘

沥青烟是指石油沥青及沥青制品生产中排放的液态烃类有机颗粒物质和少量气态烃类物质(在常温下)，以烃类混合物为主要成分，多为多环芳烃类物质，含有少量二噁英，其中以苯并[a]芘为代表物质。项目废气污染源强核算采用反推法，根据监测结果反推，项目沥青废气产生量约为 0.00331t/a (0.00296kg/h)。苯并[a]芘废气产生量约为 1.59×10^{-7} t/a (1.42×10^{-7} kg/h)。项目沥青加热是通过密闭的烘箱加热后废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置(吸附效率为 61%)处理后排放，沥青室每天工作 4h (1120h/a)。则根据监测结果，项目沥青废气排放量为 0.00129t/a (0.00115kg/h)，排放浓度为 0.43mg/m³。苯并[a]芘废气排放量为 6.205×10^{-8} t/a (5.54×10^{-8} kg/h)，排放浓度为 2×10^{-6} mg/m³。

2.2.2 化学实验废气

项目化学室有机试剂挥发，有机溶剂在试剂瓶中基本不挥发，其中煤油、乙醇、酒精、甲苯、硝酸、三氯乙烯等试剂主要是在搅拌、加热等试验操作过程中产生少量的有机废气。

①有机废气（以非甲烷总烃计）

项目废气污染源强核算采用反推法，根据监测结果反推，项目有机废气产生量为 0.00855t/a (0.0204kg/h)。有机废气通过通风橱(收集效率 90%)+三级活性炭吸附装置(吸附效率为 61%)处理后排放，化学室每天工作 1.5h (420h/a)。则根据监测结果，有机废气有组织排放量为 0.0030t/a (0.00719kg/h)，排放浓度为 2.67mg/m³。无组织有机废气排放量为 0.000855t/a (0.00204kg/h)。

②二甲苯

根据监测结果反推，项目二甲苯废气产生量为 7.52×10^{-6} t/a (1.79×10^{-5} kg/h)。废气通过通风橱(收集效率 90%)+三级活性炭吸附装置(吸附效率为 61%)处理后排放，化学室每天工作 1.5h (420h/a)。则根据监测结果，二甲苯废气有组织排放量为 2.64×10^{-6} t/a (6.29×10^{-6} kg/h)，排放浓度为 1.50×10^{-3} mg/m³。无组织二

甲苯废气排放量为 $7.52 \times 10^{-7} \text{t/a}$ ($1.79 \times 10^{-6} \text{kg/h}$)。

②甲醛

根据监测结果反推，项目甲醛废气产生量为 0.00174t/a (0.00415kg/h)。废气通过通风橱（收集效率 90%）+三级活性炭吸附装置（吸附效率为 61%）处理后排放，化学室每天工作 1.5h (420h/a)。则根据监测结果，甲醛废气有组织排放量为 $6.09 \times 10^{-4} \text{t/a}$ (0.00145kg/h)，排放浓度为 0.539mg/m^3 。无组织甲醛废气排放量为 $1.74 \times 10^{-4} \text{t/a}$ ($4.15 \times 10^{-4} \text{kg/h}$)。

2.2.3 实验室粉尘

项目土工常规实验、砂石料实验、水泥及水泥混凝土实验过程中需要进行样品的粉碎筛分等处理，样品制备过程中需要进行粉碎筛分，制作过程中会产生少量的粉尘，呈无组织排放。根据业主提供，项目每年约检测土工常规实验、砂石料实验、水泥及水泥混凝土实验过程等实验共 655 批次，每次检测约搅拌混凝土 2kg，则每年约搅拌混凝土 1.31t/a 。粉尘生产量按照 0.1% 计算，每天工作 5h (1400h/a)。则项目实验粉尘产生量为 0.00131t/a (0.000929kg/h)，呈无组织排放。

2.2.4 酸性废气

项目实验过程中用到无机试剂。其中包括盐酸、硫酸、硝酸等试剂。根据监测结果反推，硫酸雾的产生量约为 $1.74 \times 10^{-4} \text{t/a}$ (0.00031kg/h)，盐酸雾的产生量约为 $1.74 \times 10^{-4} \text{t/a}$ (0.00031kg/h)，硝酸雾的产生量约为 $2.63 \times 10^{-3} \text{t/a}$ (0.0047kg/h)。废气通过通风橱（收集效率 90%）处理后排放，每天工作 2h (560h/a)。则有组织硫酸雾排放量为 $1.57 \times 10^{-4} \text{t/a}$ ($2.80 \times 10^{-4} \text{kg/h}$)，排放浓度为 0.2mg/m^3 。无组织硫酸雾排放量为 $1.74 \times 10^{-5} \text{t/a}$ (0.000031kg/h)。则有组织盐酸雾排放量为 $1.57 \times 10^{-4} \text{t/a}$ ($2.80 \times 10^{-4} \text{kg/h}$)，排放浓度为 0.2mg/m^3 。无组织盐酸雾排放量为 $1.74 \times 10^{-5} \text{t/a}$ (0.000031kg/h)。则有组织硝酸雾排放量为 0.00236t/a (0.00422kg/h)，排放浓度为 3mg/m^3 。无组织硝酸雾排放量为 $2.63 \times 10^{-4} \text{t/a}$ (0.00047kg/h)。

2.2.5 汞及其化合物、氨

本项目在水泥的比表面积标定实验中使用汞进行称量，称量之后的汞倒回试剂瓶内密封储存，重复使用，在称量过程中，汞与空气接触，挥发至空气中，呈无组织排放。实验条件下每天工作2h（560h/a），根据业主提供，项目每年在实验过程中使用水银400g，与空气接触后挥发率在0.03%。则汞及其化合物产生量为 $1.2 \times 10^{-7} \text{t/a}$ （ $2.143 \times 10^{-7} \text{kg/h}$ ）。

项目在水硫酸盐含量、水泥碱含量实验中会用到氨水做为试剂，实验过程与空气接触，呈无组织排放。根据业主提供，项目每年在实验过程中使用氨水0.0713t，与空气接触后挥发率在4%。则氨产生量为 $2.85 \times 10^{-3} \text{t/a}$ （ $5.1 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ），呈无组织排放。

项目室内环境空气质量检测过程中也会产生少量无组织有机废气、甲醛、二甲苯、氨等废气，每年仅进行2次实验，实验过程试剂用量极低，故废气量极少，呈无组织排放，室内环境空气质量检测过程废气不做定量分析。

2.2.6 废气排放汇总

项目全厂废气污染物产生及排放量如下表：

表 2-3 项目废气污染物产生及排放量

排放口编号	污染源	污染物种类	项目排放情况			排放标准		达标情况
			排放量(t/a)	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	有组织废气	沥青烟	0.00129	0.00115	0.43	0.09	75	达标
		苯并[a]芘	6.205×10^{-8}	5.54×10^{-8}	2×10^{-6}	0.025×10^{-3}	0.30×10^{-3}	
		有机废气	0.0030	0.00719	2.67	5	120	
		二甲苯	2.64×10^{-6}	6.29×10^{-6}	1.50×10^{-3}	0.5	70	
		甲醛	6.09×10^{-4}	0.00145	0.539	0.13	25	
		硫酸雾	1.57×10^{-4}	2.8×10^{-4}	0.2	0.75	45	
		盐酸雾	1.57×10^{-4}	2.8×10^{-4}	0.2	0.13	100	
	硝酸雾	0.00236	0.00422	3	0.385	240		

无组织	无组织废气	有机废气	0.000855	0.00204	-	-	4.0
		二甲苯	7.52×10^{-7}	1.79×10^{-6}	-	-	1.2
		甲醛	1.74×10^{-4}	4.15×10^{-4}	-	-	0.20
		实验室粉尘	0.00131	0.000929	-	-	1.0
		硫酸雾	1.74×10^{-5}	0.000031	-	-	1.2
		盐酸雾	1.74×10^{-5}	0.000031	-	-	0.2
		硝酸雾	2.63×10^{-4}	4.7×10^{-4}	-	-	0.12
		汞及其化合物	1.2×10^{-7}	2.143×10^{-7}	-	-	0.0012
		氨	2.85×10^{-3}	5.1×10^{-3}	-	-	1.5

备注：项目现有酸性气体的处理方式只有通风橱（收集效率 90%），以上废气排放量为现有工程采用实测数据。后期拟建湿式酸性气体净化装置，净化效率为 80%。拟建湿式酸性气体净化装置后有组织硫酸雾排放量 $3.1 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ($5.6 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.0199mg/m^3 ；盐酸雾排放量 $3.1 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ($5.6 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.0199mg/m^3 ；硝酸雾排放量 $4.7 \times 10^{-4} \text{t/a}$ ($8.45 \times 10^{-4} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.301mg/m^3 ；

第 3 章 大气环境现状调查与评价

3.1 环境质量现状调查与评价

项目位于昆明市自由贸易试验区昆明片区经开（区）洛羊（街道）春漫大道 68 号云之茶研发基地 5 幢，租用云南云之茶茶叶研发基地有限公司的楼层，该区域大气环境功能区划为二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

3.1.1 达标区判定

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年昆明市生态环境状况公报》，2022 年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。

因此，项目所在区域环境空气质量能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单中二级标准，属达标区。

3.1.2 其他污染物补充监测

为了解项目区域环境质量，项目苯并[a]芘、非甲烷总烃、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、颗粒物、氨环境质量现状引用“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”2023 年 5 月 27 日--6 月 3 日委托国瑞检测科技（云南）有限公司的环境空气质量现状监测数据，监测点位于本项目西南侧，距离 110m，引用数据有效。

甲醛环境质量现状引用“云南云检工程技术检测有限公司实验室建设项目”2021 年 11 月 8 日~2021 年 11 月 15 日对环境空气质量进行监测，监测点位于本项目西北侧，距离 3.5km，引用数据有效。

数据见下表。

表 3-1 项目引用环境空气现状监测数据表 单位: mg/m³

监测项目	检测日期	采样时间	样品编号	检测结果	评价标准	达标情况
颗粒物	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		
苯并[a]芘*	2023-05-27~ 2023-05-28	08:00~次日 08:00	HQ20230526002-1-1-1	<5.0×10 ⁻⁸	2.5×10 ⁻⁶	达标
	2023-05-28~ 2023-05-29	08:10~次日 08:10	HQ20230526002-1-2-1	<5.0×10 ⁻⁸		
	2023-05-29~ 2023-05-30	08:20~次日 08:20	HQ20230526002-1-3-1	<5.0×10 ⁻⁸		
	2023-05-30~ 2023-05-31	08:30~次日 08:30	HQ20230526002-1-4-1	<5.0×10 ⁻⁸		
	2023-05-31~ 2023-06-01	08:40~次日 08:40	HQ20230526002-1-5-1	<5.0×10 ⁻⁸		
	2023-06-01~	08:50~次日 08:50	HQ20230526002-1-6-1	<5.0×10 ⁻⁸		

	2023-06-02					
	2023-06-02~ 2023-06-03	09:00~次日 09:00	HQ20230526002-1-7-1	<5.0×10 ⁻⁸		
非 甲 烷 总 烃	2023-05-27	08:00~13:45	/	0.14-0.23	2.0	达 标
	2023-05-28			0.17-0.36		
	2023-05-29			0.13-0.23		
	2023-05-30			0.14-0.23		
	2023-05-31			0.14-0.21		
	2023-06-01			0.16-0.23		
	2023-06-02			0.18-0.24		
硫 酸 雾	2023-05-27~ 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	<0.020	0.3	达 标
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	<0.020		
	2023-05-28~ 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	<0.020		
	2023-05-29~ 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	<0.020		
	2023-05-30~ 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	<0.020		
	2023-05-31~ 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	<0.020		
	2023-06-01~ 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	<0.020		
	2023-06-02~ 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	<0.020		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	<0.020		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-7-3	<0.020		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-7-4	<0.020		
氯 化 氢	2023-05-27~ 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	<0.02	0.05	达 标
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	<0.02		
	2023-05-28~	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	<0.02		

	2023-05-29	08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	<0.02		
	2023-05-29~ 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	<0.02		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	<0.02		
	2023-05-30~ 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	<0.02		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	<0.02		
	2023-05-31~ 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	<0.02		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	<0.02		
	2023-06-01~ 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	<0.02		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	<0.02		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	<0.02		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	<0.02		
	2023-06-02~ 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	<0.02		
08:00-09:00		HQ20230526001-1-7-2	<0.02			
14:00-15:00		HQ20230526001-1-7-3	<0.02			
20:00-21:00		HQ20230526001-1-7-4	<0.02			
氮 氧 化 物	2023-05-27~ 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	0.012	0.25	达 标
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	0.013		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	0.013		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	0.011		
	2023-05-28~ 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	0.011		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	0.010		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	0.014		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	0.013		
	2023-05-29~ 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	0.013		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	0.012		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	0.011		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	0.012		
	2023-05-30~ 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	0.010		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	0.009		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	0.011		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	0.012		
	2023-05-31~ 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	0.012		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	0.013		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	0.011		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	0.011		

	2023-06-01~ 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	0.012		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	0.013		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	0.014		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	0.014		
	2023-06-02~ 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	0.009		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	0.010		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-7-3	0.013		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-7-4	0.011		
氨	2023-05-27~ 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	0.066	0.2	达标
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	0.072		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	0.082		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	0.076		
	2023-05-28~ 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	0.079		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	0.069		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	0.072		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	0.082		
	2023-05-29~ 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	0.102		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	0.098		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	0.089		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	0.092		
	2023-05-30~ 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	0.082		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	0.085		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	0.095		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	0.105		
	2023-05-31~ 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	0.082		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	0.079		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	0.089		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	0.092		
	2023-06-01~ 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	0.102		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	0.098		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	0.072		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	0.079		
	2023-06-02~ 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	0.076		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	0.089		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-7-3	0.082		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-7-4	0.098		
二甲苯	2023-05-27~ 2023-05-28	02:00-03:00	HQ20230526001-1-1-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	0.2	达标
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-1-2	$<1.5 \times 10^{-3}$		
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-1-3	$<1.5 \times 10^{-3}$		
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-1-4	$<1.5 \times 10^{-3}$		
	2023-05-28~ 2023-05-29	02:00-03:00	HQ20230526001-1-2-1	$<1.5 \times 10^{-3}$		
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-2-2	$<1.5 \times 10^{-3}$		

		14:00-15:00	HQ20230526001-1-2-3	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-2-4	$<1.5 \times 10^{-3}$	
	2023-05-29~ 2023-05-30	02:00-03:00	HQ20230526001-1-3-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-3-2	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-3-3	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-3-4	$<1.5 \times 10^{-3}$	
	2023-05-30~ 2023-05-31	02:00-03:00	HQ20230526001-1-4-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-4-2	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-4-3	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-4-4	$<1.5 \times 10^{-3}$	
	2023-05-31~ 2023-06-01	02:00-03:00	HQ20230526001-1-5-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-5-2	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-5-3	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-5-4	$<1.5 \times 10^{-3}$	
	2023-06-01~ 2023-06-02	02:00-03:00	HQ20230526001-1-6-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-6-2	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		14:00-15:00	HQ20230526001-1-6-3	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		20:00-21:00	HQ20230526001-1-6-4	$<1.5 \times 10^{-3}$	
	2023-06-02~ 2023-06-03	02:00-03:00	HQ20230526001-1-7-1	$<1.5 \times 10^{-3}$	
		08:00-09:00	HQ20230526001-1-7-2	$<1.5 \times 10^{-3}$	
14:00-15:00		HQ20230526001-1-7-3	$<1.5 \times 10^{-3}$		
20:00-21:00		HQ20230526001-1-7-4	$<1.5 \times 10^{-3}$		

表 3-2 引用项目甲醛环境空气现状监测数据表 单位: mg/m^3

监测点位	日期	时间	监测结果	标准值	达标情况
下风向 10m 处	2021/11/9	02:00-03:00	0.01L	0.05	达标
		08:00-09:00	0.01L	0.05	
		14:00-15:00	0.01L	0.05	
		20:00-21:00	0.01L	0.05	
	2021/11/10	02:00-03:00	0.01L	0.05	
		08:00-09:00	0.01L	0.05	
		14:00-15:00	0.01L	0.05	
		20:00-21:00	0.01L	0.05	
	2021/11/11	02:00-03:00	0.01L	0.05	
		08:00-09:00	0.01L	0.05	
		14:00-15:00	0.01L	0.05	
		20:00-21:00	0.01L	0.05	
	2021/11/12	02:00-03:00	0.01L	0.05	
		08:00-09:00	0.01L	0.05	
		14:00-15:00	0.01L	0.05	
		20:00-21:00	0.01L	0.05	
2021/11/13	02:00-03:00	0.01L	0.05		
	08:00-09:00	0.01L	0.05		

		14:00-15:00	0.01L	0.05
		20:00-21:00	0.01L	0.05
	2021/11/14	02:00-03:00	0.01L	0.05
		08:00-09:00	0.01L	0.05
		14:00-15:00	0.01L	0.05
		20:00-21:00	0.01L	0.05
	2021/11/15	02:00-03:00	0.01L	0.05
		08:00-09:00	0.01L	0.05
		14:00-15:00	0.01L	0.05
		20:00-21:00	0.01L	0.05

根据监测结果，项目所在区域颗粒物 24h 平均值、NO_x24h 平均值和 1h 平均值、苯并[a]芘 24h 平均值的浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值要求，硫酸雾 1h 平均值、氯化氢 1h 平均值、甲醛 1h 平均值、二甲苯 1h 平均值、氨 1h 平均值的浓度达到《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，非甲烷总烃的最高浓度达到《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准限值。

第 4 章 大气环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

项目化学室设置通风橱，有机废气、二甲苯、甲醛通过通风橱+三级活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放；酸性废气通过通风橱+湿式酸性气体净化装置+15m 高排气筒排放；沥青室沥青加热是通过烘箱加热后废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放。

根据初步工程分析结果，结合污染物特点及环境质量标准，本项目共设一个点源和一个面源，点源排放的主要废气污染物为苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气，面源主要污染物为非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞、氨。项目排放的污染物主要包括沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞、氨。

4.2 本项目污染源预测

(1) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 4-1 主要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			
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)
排气筒	102.4948140	24.5727317	1938	15	0.24	39.00	6.22
污染物排放速率(kg/h)							
苯并[a]芘	有机废气	二甲苯	甲醛	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	-
5.54*10 ⁻⁸	0.00719	6.29*10 ⁻⁶	1.45*10 ⁻³	2.8*10 ⁻⁴	2.8*10 ⁻⁴	0.00422	-

表 4-2 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		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)

面源	102.4948187	24.5727167	1938	100	100	15
污染物排放速率(kg/h)						
有机废气	二甲苯	甲醛	TSP	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物
0.00204	1.79×10^{-6}	4.15×10^{-4}	0.000929	0.000031	0.000031	4.7×10^{-4}
汞及其化合物	氨	-	-	-	-	-
2.143×10^{-7}	5.1×10^{-3}	-	-	-	-	-

(2) 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 4-3 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		33.5
最低环境温度		-7.5
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/°	/

(3) 污染源结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 4-4 排气筒（点源）计算结果表

离源距离	点源													
	苯并[a]芘 (mg/m^3)	苯并[a]芘 占标率(%)	有机废气 (mg/m^3)	有机 废气 占标 率(%)	二甲苯 (mg/m^3)	二甲 苯占 标率 (%)	硫酸雾 (mg/m^3)	硫酸 雾占 标率 (%)	氯化氢 (mg/m^3)	氯化 氢占 标率 (%)	甲醛 (mg/m^3)	甲醛 占标 率(%)	氮氧化物 (mg/m^3)	氮氧化 物占标 率(%)
10	7.55×10^{-11}	0.00	9.79×10^{-6}	0.00	8.57×10^{-9}	0.00	3.81×10^{-7}	0.00	3.81×10^{-7}	0.00	1.97×10^{-6}	0.00	5.75×10^{-6}	0.70
92	2.90×10^{-9}	0.04	3.76×10^{-4}	0.02	3.29×10^{-7}	0.00	1.47×10^{-5}	0.00	1.47×10^{-5}	0.03	7.59×10^{-5}	0.15	2.21×10^{-4}	0.09
100	2.87×10^{-9}	0.04	3.72×10^{-4}	0.02	3.25×10^{-7}	0.00	1.45×10^{-5}	0.00	1.45×10^{-5}	0.03	7.50×10^{-5}	0.15	2.18×10^{-4}	0.09
200	1.93×10^{-9}	0.03	2.51×10^{-4}	0.01	2.19×10^{-7}	0.00	9.76×10^{-6}	0.00	9.76×10^{-6}	0.02	5.05×10^{-5}	0.10	1.47×10^{-4}	0.06
300	1.41×10^{-9}	0.02	1.84×10^{-4}	0.01	1.61×10^{-7}	0.00	7.15×10^{-6}	0.00	7.15×10^{-6}	0.01	3.70×10^{-5}	0.07	1.08×10^{-4}	0.04
400	1.13×10^{-9}	0.02	1.47×10^{-4}	0.01	1.29×10^{-7}	0.00	5.73×10^{-6}	0.00	5.73×10^{-6}	0.01	2.97×10^{-5}	0.06	8.63×10^{-5}	0.03
500	9.44×10^{-10}	0.01	1.23×10^{-4}	0.01	1.07×10^{-7}	0.00	4.77×10^{-6}	0.00	4.77×10^{-6}	0.01	2.47×10^{-5}	0.05	7.19×10^{-5}	0.03
600	7.84×10^{-10}	0.01	1.02×10^{-4}	0.01	8.90×10^{-8}	0.00	3.96×10^{-6}	0.00	3.96×10^{-6}	0.01	2.05×10^{-5}	0.04	5.97×10^{-5}	0.02
700	6.57×10^{-10}	0.01	8.53×10^{-5}	0.00	7.46×10^{-8}	0.00	3.32×10^{-6}	0.00	3.32×10^{-6}	0.01	1.72×10^{-5}	0.03	5.01×10^{-5}	0.02
800	5.63×10^{-10}	0.01	7.30×10^{-5}	0.00	6.39×10^{-8}	0.00	2.84×10^{-6}	0.00	2.84×10^{-6}	0.01	1.47×10^{-5}	0.03	4.29×10^{-5}	0.02
900	4.95×10^{-10}	0.01	6.42×10^{-5}	0.00	5.62×10^{-8}	0.00	2.50×10^{-6}	0.00	2.50×10^{-6}	0.01	1.29×10^{-5}	0.03	3.77×10^{-5}	0.02
1000	4.48×10^{-10}	0.01	5.81×10^{-5}	0.00	5.08×10^{-8}	0.00	2.26×10^{-6}	0.00	2.26×10^{-6}	0.00	1.17×10^{-5}	0.02	3.41×10^{-5}	0.01
1500	3.95×10^{-10}	0.01	5.13×10^{-5}	0.00	4.49×10^{-8}	0.00	2.00×10^{-6}	0.00	2.00×10^{-6}	0.00	1.03×10^{-5}	0.02	3.01×10^{-5}	0.01
2000	4.49×10^{-10}	0.01	5.82×10^{-5}	0.00	5.09×10^{-8}	0.00	2.27×10^{-6}	0.00	2.27×10^{-6}	0.00	1.17×10^{-5}	0.02	3.42×10^{-5}	0.01
2500	4.29×10^{-10}	0.01	5.57×10^{-5}	0.00	4.87×10^{-8}	0.00	2.17×10^{-6}	0.00	2.17×10^{-6}	0.00	1.12×10^{-5}	0.02	3.27×10^{-5}	0.01
下风	2.90×10^{-9}		3.7×10^{-4}		3.29×10^{-7}		1.47×10^{-5}		1.47×10^{-5}		7.59×10^{-5}		2.21×10^{-4}	

向最大浓度							
下风向最大浓度出现距离	92	92	92	92	92	92	92

表 4-5 面源计算结果表

下风向距离	面源									
	有机废气 (mg/m ³)	有机废气 占标率(%)	二甲苯 (mg/m ³)	二甲苯占 标率(%)	甲醛 (mg/m ³)	甲醛占标 率(%)	硫酸雾浓 度(mg/m ³)	硫酸雾占 标率(%)	氯化氢浓 度(mg/m ³)	氯化氢占 标率(%)
10	2.34*10 ⁻⁴	0.01	2.05*10 ⁻⁷	0.00	4.76*10 ⁻⁵	0.10	3.56*10 ⁻⁶	0.00	3.56*10 ⁻⁶	0.01
91	3.96*10 ⁻⁴	0.02	3.48*10 ⁻⁷	0.00	8.06*10 ⁻⁵	0.16	6.02*10 ⁻⁶	0.00	6.02*10 ⁻⁶	0.01
100	3.94*10 ⁻⁴	0.02	3.46*10 ⁻⁷	0.00	8.02*10 ⁻⁵	0.16	5.99*10 ⁻⁶	0.00	5.99*10 ⁻⁶	0.01
200	2.97*10 ⁻⁴	0.01	2.60*10 ⁻⁷	0.00	6.04*10 ⁻⁵	0.12	4.51*10 ⁻⁶	0.00	4.51*10 ⁻⁶	0.01
300	2.30*10 ⁻⁴	0.01	2.02*10 ⁻⁷	0.00	4.67*10 ⁻⁵	0.09	3.49*10 ⁻⁶	0.00	3.49*10 ⁻⁶	0.01
400	2.10*10 ⁻⁴	0.01	1.84*10 ⁻⁷	0.00	4.26*10 ⁻⁵	0.09	3.18*10 ⁻⁶	0.00	3.18*10 ⁻⁶	0.01
500	1.90*10 ⁻⁴	0.01	1.67*10 ⁻⁷	0.00	3.86*10 ⁻⁵	0.08	2.89*10 ⁻⁶	0.00	2.89*10 ⁻⁶	0.01
600	1.72*10 ⁻⁴	0.01	1.51*10 ⁻⁷	0.00	3.50*10 ⁻⁵	0.07	2.61*10 ⁻⁶	0.00	2.61*10 ⁻⁶	0.01
700	1.56*10 ⁻⁴	0.01	1.37*10 ⁻⁷	0.00	3.18*10 ⁻⁵	0.06	2.37*10 ⁻⁶	0.00	2.37*10 ⁻⁶	0.00
800	1.43*10 ⁻⁴	0.01	1.25*10 ⁻⁷	0.00	2.90*10 ⁻⁵	0.06	2.17*10 ⁻⁶	0.00	2.17*10 ⁻⁶	0.00
900	1.31*10 ⁻⁴	0.01	1.15*10 ⁻⁷	0.00	2.66*10 ⁻⁵	0.05	1.99*10 ⁻⁶	0.00	1.99*10 ⁻⁶	0.00
1000	1.23*10 ⁻⁴	0.01	1.08*10 ⁻⁷	0.00	2.50*10 ⁻⁵	0.05	1.86*10 ⁻⁶	0.00	1.86*10 ⁻⁶	0.00

1500	9.32*10 ⁻⁵	0.00	8.18*10 ⁻⁸	0.00	1.90*10 ⁻⁵	0.04	1.42*10 ⁻⁶	0.00	1.42*10 ⁻⁶	0.00
2000	7.52*10 ⁻⁵	0.00	6.60*10 ⁻⁸	0.00	1.53*10 ⁻⁵	0.03	1.14*10 ⁻⁶	0.00	1.14*10 ⁻⁶	0.00
2500	6.20*10 ⁻⁵	0.00	5.45*10 ⁻⁸	0.00	1.26*10 ⁻⁵	0.03	9.44*10 ⁻⁷	0.00	9.44*10 ⁻⁷	0.00
下风向最大浓度	3.96*10 ⁻⁴		3.48*10 ⁻⁷		8.06*10 ⁻⁵		6.02*10 ⁻⁶		6.02*10 ⁻⁶	
下风向最大浓度出现距离	91		91		91		91		91	

表 4-6 面源计算结果表

下风向距离	面源							
	氮氧化物浓度 (mg/m ³)	氮氧化物占 标率(%)	TSP 浓度 (mg/m ³)	TSP 占标率 (%)	汞浓度 (mg/m ³)	汞占标率(%)	氨浓度 (mg/m ³)	氨占标率(%)
10	5.40*10 ⁻⁵	0.03	1.07*10 ⁻⁴	0.01	2.46*10 ⁻⁸	0.01	5.85*10 ⁻⁴	0.29
91	9.13*10 ⁻⁵	0.05	1.80*10 ⁻⁴	0.02	4.16*10 ⁻⁸	0.01	9.91*10 ⁻⁴	0.50
100	9.08*10 ⁻⁵	0.05	1.79*10 ⁻⁴	0.02	4.14*10 ⁻⁸	0.01	9.86*10 ⁻⁴	0.49
200	6.84*10 ⁻⁵	0.04	1.35*10 ⁻⁴	0.02	3.12*10 ⁻⁸	0.01	7.42*10 ⁻⁴	0.37
300	5.30*10 ⁻⁵	0.03	1.05*10 ⁻⁴	0.02	2.41*10 ⁻⁸	0.01	5.75*10 ⁻⁴	0.29
400	4.83*10 ⁻⁵	0.03	9.54*10 ⁻⁵	0.02	2.20*10 ⁻⁸	0.01	5.24*10 ⁻⁴	0.26
500	4.38*10 ⁻⁵	0.03	8.64*10 ⁻⁵	0.02	1.99*10 ⁻⁸	0.01	4.75*10 ⁻⁴	0.24
600	3.96*10 ⁻⁵	0.02	7.83*10 ⁻⁵	0.02	1.81*10 ⁻⁸	0.01	4.30*10 ⁻⁴	0.21
700	3.60*10 ⁻⁵	0.02	7.11*10 ⁻⁵	0.01	1.64*10 ⁻⁸	0.01	3.91*10 ⁻⁴	0.20
800	3.29*10 ⁻⁵	0.02	6.50*10 ⁻⁵	0.01	1.50*10 ⁻⁸	0.00	3.57*10 ⁻⁴	0.18
900	3.02*10 ⁻⁵	0.02	5.96*10 ⁻⁵	0.01	1.38*10 ⁻⁸	0.00	3.28*10 ⁻⁴	0.16
1000	2.83*10 ⁻⁵	0.02	5.59*10 ⁻⁵	0.01	1.29*10 ⁻⁸	0.00	3.07*10 ⁻⁴	0.15
1500	2.15*10 ⁻⁵	0.01	4.24*10 ⁻⁵	0.00	9.79*10 ⁻⁹	0.00	2.33*10 ⁻⁴	0.12
2000	1.73*10 ⁻⁵	0.01	3.42*10 ⁻⁵	0.00	7.89*10 ⁻⁹	0.00	1.88*10 ⁻⁴	0.09
2500	1.43*10 ⁻⁵	0.01	2.83*10 ⁻⁵	0.00	6.53*10 ⁻⁹	0.00	1.55*10 ⁻⁴	0.08

下风向最大浓度	9.13×10^{-5}	1.80×10^{-4}	4.16×10^{-8}	9.91×10^{-4}
下风向最大浓度出现距离	91	91	91	91

根据预测结果，项目有组织废气苯并[a]芘最大落地浓度为 $2.90 \times 10^{-9} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.04%，有机废气最大落地浓度为 $3.76 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.02%，二甲苯最大落地浓度为 $3.29 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.00%，硫酸雾最大落地浓度为 $1.47 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.00%，氯化氢最大落地浓度为 $1.47 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.03%，甲醛最大落地浓度为 $7.59 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.15%，氮氧化物最大落地浓度为 $2.21 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.09%。

无组织废气有机废气最大落地浓度为 $3.96 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.02%，无组织二甲苯最大落地浓度为 $3.48 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.00%，无组织甲醛最大落地浓度为 $8.06 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.16%，无组织硫酸雾最大落地浓度为 $6.02 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.00%。无组织氯化氢最大落地浓度为 $6.02 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.01%。无组织氮氧化物最大落地浓度为 $9.13 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.05%。无组织废气 TSP 最大落地浓度为 $1.80 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.02%。无组织汞最大落地浓度为 $4.16 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.01%。无组织氨最大落地浓度为 $9.91 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，占标率为0.50%。

项目各污染源排放的废气颗粒物、 NO_x 、苯并[a]芘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、二甲苯、氨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。

项目现有酸性气体的处理方式只有通风橱，根据监测结果酸性气体排放量、排放浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值，根据污染源预测结果酸性气体最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求以及《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。项目后期拟建湿式酸性气体净化装置，净化效率为

80%。后期酸性气体的排放量、排放速率比现有的排放量、排放速率更少，对区域大气环境影响较小。

第5章 大气环境保护措施及其可行性论证

5.1 废气治理措施

本项目化学室设置通风橱，有机废气通过通风橱+三级活性炭吸附装置+15m高排气筒排放；酸性废气通过通风橱+湿式酸性气体净化装置+15m高排气筒排放；沥青室沥青加热是通过烘箱加热后废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置+15m高排气筒排放。

5.2 废气治理措施技术可行性分析

5.2.1 废气治理工艺选择合理性分析

有机废气、二甲苯、甲醛废气通过通风橱+三级活性炭吸附装置+排气筒排放；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（以非甲烷总烃计）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。由于本项目所产生的废气浓度较低，且在常温下产生，项目使用活性炭处理非甲烷总烃。活性炭吸附装置基本原理是使非甲烷总烃通过活性炭吸附装置中的活性炭吸附层，利用活性炭良好的吸附性能将有机废气吸附。项目有机废气废气治理满足相关要求。

沥青烟、苯并[a]芘废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置（吸附效率为90%）+排气筒（DA001）排放；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；项目使用活性炭吸附处理沥青烟、苯并[a]芘。通过核算，项目废气排放速率、排放浓度均能满足《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。

本项目排气筒约1.5m，根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“新污染源的排气筒一般不低于15m”的规定，本环评要求项目排气筒（DA001）

需增加至 15m。酸性气体的处理方式只有通风橱，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。本项目所产生的酸性气体浓度较低，间歇性排放，因此环评要求项目采用湿式酸性气体净化装置（碱液吸收法）处理无机废气。

项目环保设施未全部建设完成之前根据监测结果沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞的排放速率、排放浓度均能满足《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。氨的排放浓度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 中相应标准限值要求。当环保设施整改完成之后，项目废气排放量只会比现有的废气排放量更少，因此建设项目废气污染防治措施为可行性技术。

5.2.2 废气污染物达标分析

项目废气达标排放分析如下

表 5-1 项目废气达标排放分析表

排放口编号	污染源	污染物种类	项目排放情况			排放标准		达标情况
			排放量 (t/a)	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	有组织废气	沥青烟	0.00129	0.00115	0.43	0.09	75	达标
		苯并[a]芘	6.205*10 ⁻⁸	5.54*10 ⁻⁸	2*10 ⁻⁶	0.025×10 ⁻³	0.30×10 ⁻³	
		有机废气	0.0030	0.00719	2.67	5	120	
		二甲苯	2.64*10 ⁻⁶	6.29*10 ⁻⁶	1.50*10 ⁻³	0.5	70	
		甲醛	6.09*10 ⁻⁴	0.00145	0.539	0.13	25	
		硫酸雾	1.57*10 ⁻⁴	2.8*10 ⁻⁴	0.2	0.75	45	
		盐酸雾	1.57*10 ⁻⁴	2.8*10 ⁻⁴	0.2	0.13	100	
		硝酸雾	0.00236	0.00422	3	0.385	240	
无组织	无组织废气	有机废气	0.000855	0.00204	-	-	4.0	达标
		二甲苯	7.52*10 ⁻⁷	1.79*10 ⁻⁶	-	-	1.2	
		甲醛	1.74*10 ⁻⁴	4.15*10 ⁻⁴	-	-	0.20	

实验室粉尘	0.00131	0.000929	-	-	1.0
硫酸雾	1.74×10^{-5}	0.000031	-	-	1.2
盐酸雾	1.74×10^{-5}	0.000031	-	-	0.2
硝酸雾	2.63×10^{-4}	4.7×10^{-4}	-	-	0.12
汞及其化合物	1.2×10^{-7}	2.143×10^{-7}	-	-	0.0012
氨	2.85×10^{-3}	5.1×10^{-3}	-	-	1.5

备注：项目现有酸性气体的处理方式只有通风橱（收集效率 90%），以上废气排放量为现有工程采用实测数据。后期拟建湿式酸性气体净化装置，净化效率为 80%。拟建湿式酸性气体净化装置后有组织硫酸雾排放量 3.1×10^{-5} t/a (5.6×10^{-5} kg/h), 排放浓度 $0.0199\text{mg}/\text{m}^3$ ；盐酸雾排放量 3.1×10^{-5} t/a (5.6×10^{-5} kg/h), 排放浓度 $0.0199\text{mg}/\text{m}^3$ ；硝酸雾排放量 4.7×10^{-4} t/a (8.45×10^{-4} kg/h), 排放浓度 $0.301\text{mg}/\text{m}^3$ ；

项目运营期废气沥青烟、苯并[a]芘废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置（吸附效率为 61%）+15m 高排气筒（DA001）排放；有机废气（以非甲烷总烃计）、二甲苯、甲醛通过通风橱（收集效率 90%）+三级活性炭吸附装置（吸附效率为 61%）+15m 高排气筒（DA001）排放；酸性废气通过通风橱（收集效率 90%）+湿式酸性气体净化装置+15m 高排气筒（DA001）排放；根据监测结果，项目沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞的排放速率、排放浓度均能满足《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。氨的排放速率、排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 中相应标准限值要求。

根据昆明市生态环境局发布的《2022 年昆明市生态环境状况公报》，2021 年昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，区域环境空气质量能满足二类环境功能区划。项目大气环境为项目西侧 290m 处的思兰雅苑、西侧 420m 处的锦绣园、西侧 180m 处的云琪酒店；均在项目上风向，项目产生的废气经过各个有效措施后，对环境影响在可接受范围内。

第 6 章 环境监测计划

6.1 项目环境监测计划

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	沥青烟、苯并[a]芘、有机废气、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 之二级标准与无组织排放监控浓度限值
无组织	上风向 1 个、下风向 3 个	有机废气、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、TSP、汞	1 次/年	

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。

6.2 项目竣工环境保护验收

根据《排污许可管理办法（试行）》（2019 年 8 月 22 日实施）规定，项目在环保主管部门下达环评批复后，建设单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》要求申请并取得排污许可证。

按国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（中华人民共和国国务院令 第 682 号），编制环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施

进行验收,编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中,应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外,建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目环境保护竣工验收具体要求见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号),本项目以污染影响类为主,可参考生态环境部9号令《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》规定编制验收报告。项目大气环境保护竣工验收内容见下表。

表 6-2 项目大气环境保护竣工验收内容一览表

类别	产污环节	主要污染物	治理措施	验收标准
废气	化学室	有机废气	通风橱(收集效率90%)+三级活性炭吸附装置(吸附效率为61%)+15m高排气筒(DA001)排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2之二级标准与无组织排放监控浓度限值
		酸性废气	通风橱(收集效率90%)+湿式酸性气体净化装置+15m高排气筒(DA001)排放	
	沥青室	沥青烟、苯并[a]芘	通过管道进入三级活性炭吸附装置(吸附效率为61%)+15m高排气筒(DA001)排放	

表 6-3 竣工验收监测一览表

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	沥青烟、苯并[a]芘、有机废气、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2之二级标准与无组织排放监控浓度限值
无组织	上风向1个、下风向3个	有机废气、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、TSP、汞	1次/年	
		氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)

第 7 章 结论及建议

7.1 大气环境影响评价结论

本项目化学室设置通风橱，有机废气、二甲苯、甲醛通过通风橱+三级活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放；沥青室沥青加热是通过烘箱加热后废气直接通过管道进入三级活性炭吸附装置+15m 高排气筒（DA001）排放；酸性废气通过通风橱+酸性气体净化装置+15m 高排气筒（DA001）排放。

根据监测结果，项目沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃、甲醛、二甲苯、酸性废气、颗粒物、汞的排放速率、排放浓度均能满足《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。氨的排放速率、排放浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—93）表 1 中相应标准限值要求。对区域大气环境影响较小。

后期拟建湿式酸性气体净化装置，净化效率为 80%。拟建湿式酸性气体净化装置后有组织硫酸雾排放量 $3.1 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ($5.6 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.0199mg/m^3 ；盐酸雾排放量 $3.1 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ($5.6 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.0199mg/m^3 ；硝酸雾排放量 $3.1 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ($5.6 \times 10^{-5} \text{kg/h}$)，排放浓度 0.0199mg/m^3 ；后期酸性气体的排放量、排放速率比现有的排放量、排放速率更少，对区域大气环境影响较小。

综上所述，项目建成后，严格执行本环评提出的环保措施，使大气污染物达标排放，从而减少本项目气态污染物对项目所在地空气环境质量的不利影响。故项目对大气环境影响较小。

7.2 建议及整改

本项目排气筒约 1.5m，根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中“新污染源的排气筒一般不低于 15m”的规定，本环评要求项目排气筒（DA001）高度需增加至 15m。酸性气体的处理方式只有通风橱，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。本项目所产生的酸性气体浓度较低，间歇性排放，因此环评要求项目采用湿式酸性气体净化装置（碱液吸收法）处理无机废气可行。在项目投产后，要加强对各生产及环保设施的日常

管理与维护，使这些设施能够正常运行，确保治理效果与各种污染物实现稳定达标排放。

