

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7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.....	56
第 4 章	大气环境影响预测与评价.....	69
第 5 章	大气环境保护措施及其可行性论证.....	73
第 6 章	环境经济损益分析.....	错误！未定义书签。
第 7 章	环境管理与环境监测计划.....	73
第 8 章	结论及建议.....	83

# 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。因此需要设置大气专项评价。

## 1.2 评价目的

在可持续发展战略思想指导下进行，从可持续发展的视野识别影响，体现整体意识，认识拟建项目所在地环境特点与功能，明确建设项目对环境影响的可行性、性质、程度和对生态系统影响的敏感程度，确定应采取的相应措施以维持区域环境功能和自然资源的可持续利用性。通过评价，明确建设单位的环境责任，同时为环境管理提供科学依据，为改善环境提供建设性意见。

## 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》（2016年1月1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) 《规划环境影响评价技术导则 总则》（HJ130-2019）；
- (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、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、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 <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、臭氧、苯并[a]芘、有机废气、TSP、NO <sub>x</sub>	苯并[a]芘、有机废气、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾（HCL 以氯化氢控制）、硝酸雾（以 NO <sub>x</sub> 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：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	标准来源
PM <sub>10</sub>	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 <sub>2.5</sub>	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 <sub>2</sub> )	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	
	24 小时平均	150	

	1 小时平均	500	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D
CO	24h 平均	4000	
	1h 平均	10000	
	日最大8h平均	160	
臭氧	1h 平均	200	
	年平均	50	
氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
	年平均	0.001	
苯并[a]芘	24小时平均	0.0025	
	年平均	0.05	
汞 (Hg)	年平均	0.05	
氯化氢	1小时平均	50	
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

项目废气沥青烟、苯并 a 芘、有机废气（以非甲烷总烃计）、硫酸雾、盐酸雾、硝酸雾、甲醛、二甲苯、颗粒物、汞执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准限值；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，排放拟建高度为 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。由于项目租用标准厂房，在厂界内厂房外无法设置监测点，因此根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中企业厂区外及周边防控要求‘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’，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	有组织				无组织排放监控浓度限值	
	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)			监控点	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
		排气筒 高 (m)	二级	严格 50%执 行 (kg/h)		
沥青烟	75	15	0.18	0.09	周界外 浓度最 高点	生产设备不得有 明显的无组织排 放存在
苯并 [a]芘	0.30×10 <sup>-3</sup>	15	0.050×10 <sup>-3</sup>	0.025×10 <sup>-3</sup>		0.000008
二甲 苯	70	15	1.0	0.05		1.2
甲醛	25	15	0.26	0.13		0.20
非甲 烷总 烃	120	15	10	5		4.0
硫酸 雾	45	15	1.5	0.75		1.2
硝酸 雾	240	15	0.77	0.385		0.12
盐酸 雾	100	15	3.5	1.75		0.2
颗粒 物	-	-	-	-		1.0
汞及 其化 合物	-	-	-	-		0.0012

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2

表 1-5 恶臭污染物厂界标准值 单位: mg/m<sup>3</sup>

项目	标准值	排放标准
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—93)表 1

## 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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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 D1 h 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	$P_{\max} < 1\%$

项目最大地面质量浓度占标率根据国瑞检测科技（云南）有限公司出具的环境空气质量现状结果（见表3-1）和污染源监测结果（见表2-5、表2-6）计算，本项目污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 计算结果见下表。

表 1-7  $P_{\max}$  计算结果一览表

污染源名称	评价因子	1h 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}(\%)$
排气筒	苯并[a]芘	0.0075	0.00267%

	非甲烷总烃	1200	0.002225%
	二甲苯	200	0.00003%
	甲醛	50	0.01078%
	硫酸雾	300	0.000667%
	盐酸雾	50	0.004%
	硝酸雾	250	0.012%
无组织	非甲烷总烃	1200	0.00085%
	二甲苯	200	0.01%
	甲醛	50	0.00308%
	硫酸雾	300	0.000007%
	盐酸雾	50	0.0004%
	硝酸雾	250	0.000052%
	TSP	900	0.000403%
	汞及其化合物	0.3	0.00001%
	氨	200	0.00046%

由上表可知，本项目 Pmax 最大值出现为点源排放的硝酸雾 Pmax 值为 0.012%。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。

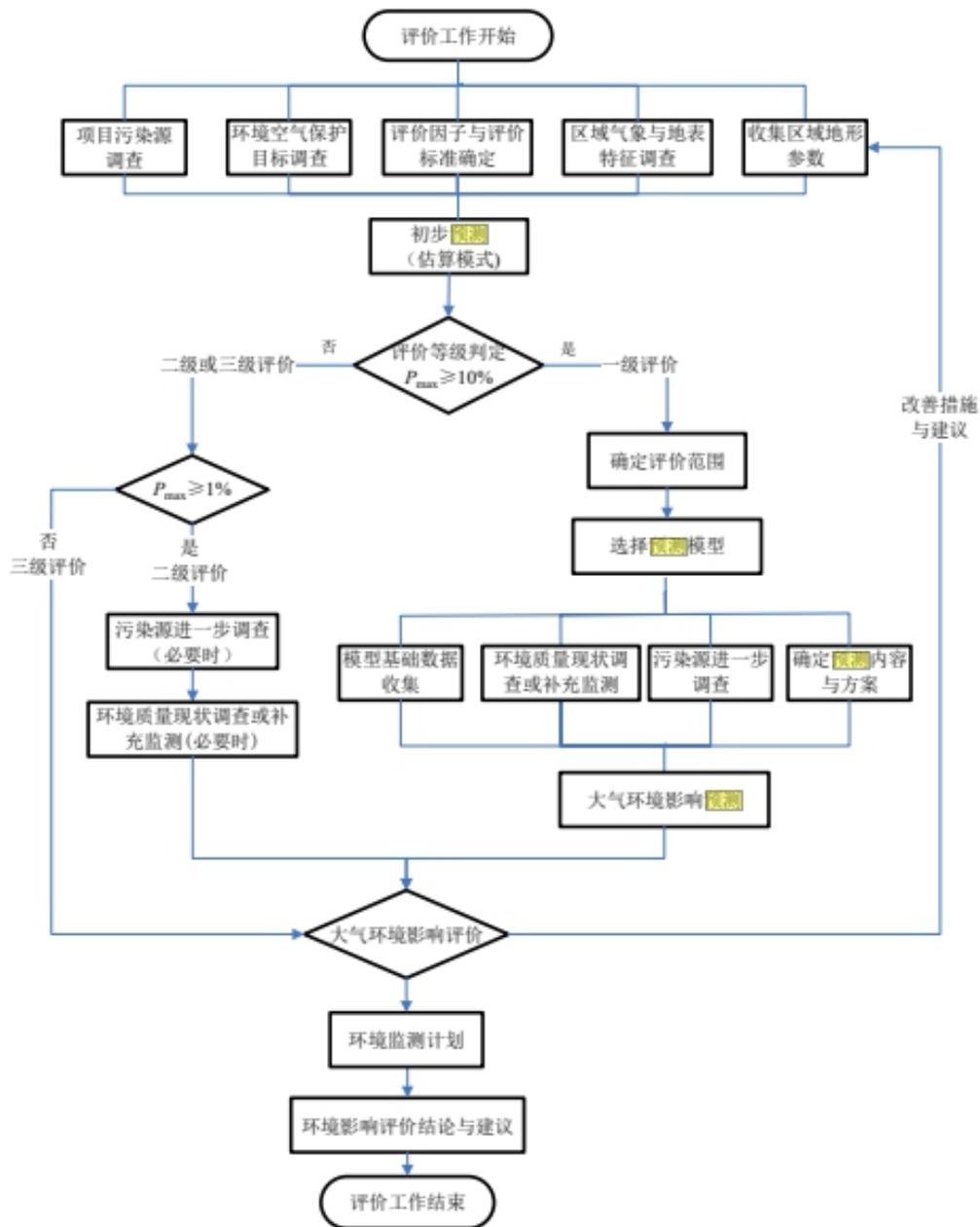


图 1-1 大气环境影响评价工作程序

## 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楼层，对云南茶叶产业研发基地 5 幢装修为公路工程实验室、办公室，项目总占地面积为 2320m<sup>2</sup>。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

项目租用云南云之茶茶叶研发基地有限公司的楼层，对云南茶叶产业研发基地 5 幢装修为公路工程实验室、办公室，项目总占地面积为 2320m<sup>2</sup>。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。

表 2-1 项目工程主要内容

类别	工程名称	工程内容	备注
主体	采样室	占地面积 34.6m <sup>2</sup> ，用于收集存放检测完成后的样品	已建
	来样检查室	占地面积 16.7m <sup>2</sup> ，用于检查送来的样品	已建

工程	留样室	占地面积 34.5m <sup>2</sup> , 用于收集存放检测完成后的样品	已建
	路基路面检测室	占地面积 31.1m <sup>2</sup> , 用于水泥混凝土各性能检测	已建
	石料室	占地面积 25.0m <sup>2</sup> , 用于石料检测	已建
	集料室	占地面积 51.1m <sup>2</sup> , 用于集料检测, 使用物理方法检测	已建
	土工室	占地面积 43.2m <sup>2</sup> , 用于土工材料检测, 用物理方法检测	已建
	力学室 1	占地面积 42.1m <sup>2</sup> , 用于材料力学性质检测	已建
	力学室 2	占地面积 44.4m <sup>2</sup> , 用于材料力学性质检测	已建
	水泥室 2	占地面积 13.9m <sup>2</sup> , 用于水泥检测, 使用物理方法检测, 检测项目为: 密度试验、工作性能、力学性能、比表面积	已建
	水泥室 1	占地面积 50.9m <sup>2</sup> , 用于水泥检测, 使用物理方法检测, 检测项目为: 密度试验、工作性能、力学性能、比表面积	已建
	标准养护室	占地面积 22.5m <sup>2</sup> , 用于水泥混凝土试件养护	已建
	掺合料室	占地面积 22.5m <sup>2</sup> , 用于掺合料的检测	已建
	精密天平室	占地面积 23.8m <sup>2</sup> , 用于实验称量	已建
	土工合成材料	占地面积 23.6m <sup>2</sup> , 用于土工合成材料检测, 用物理方法检测	已建
	交安室	占地面积 23.5m <sup>2</sup> , 用于对交安设施的检测及交安检测设备存放	已建
	结构混凝土室	占地面积 59.2m <sup>2</sup> , 用于混凝土材料检测	已建
	建筑门窗室	占地面积 25.5m <sup>2</sup> , 用于建筑门窗检测	已建
	室内空气检测室	占地面积 25.1m <sup>2</sup> , 用于室内空气检测	已建
	参考物质室	占地面积 23.5m <sup>2</sup> , 用于检测校准	已建
	沥青混合料成型室	占地面积 45.4m <sup>2</sup> , 用于使沥青混合料成型后检测	已建
	沥青混合料室	占地面积 45.4m <sup>2</sup> , 用于使沥青与其他物料混合	已建
	沥青室	占地面积 37.6m <sup>2</sup> , 用于沥青检测, 使用物理方法检测	已建
	沥青加热室	占地面积 20.2m <sup>2</sup> , 用于沥青检测, 使用物理方法检测	已建
	化学分析室	占地面积 43.1m <sup>2</sup> , 用于化学试验	已建
化学药品室	占地面积 20.2m <sup>2</sup> , 用于化学药品存放	已建	

	水泥砼室	占地面积 53.4m <sup>2</sup> , 用于水泥混凝土检测	已建
辅助工程	业务大厅	占地面积 39.6m <sup>2</sup> , 用于接待、处理业务	已建
	温控间	占地面积 34m <sup>2</sup> , 用于部分材料温度控制及存放	已建
	男卫生间	占地面积 20m <sup>2</sup>	已建
	女卫生间	占地面积 15m <sup>2</sup>	已建
	缓冲间	占地面积 10.3m <sup>2</sup> , 用于材料存放	已建
	储藏室	占地面积 23.9m <sup>2</sup> , 用于各物品及其他材料存放	已建
	资料室	占地面积 23.6m <sup>2</sup> , 用于文件存档	已建
	会议室	占地面积 41.8m <sup>2</sup> , 用于办公、开会	已建
	洗涤间	占地面积 18.2m <sup>2</sup> , 用实验设施清洗	已建
	废液间	占地面积 5m <sup>2</sup> , 用于危废存放	已建
	公用工程	供水工程	项目生产用水、生活用水均来自昆明信息产业基地给水管网引入
供电工程		昆明信息产业基地电网引入	依托已有
排水工程		①排水体制采用雨污分流制。 ②雨水经过雨水管网排至市政雨水管网; ③生活污水进入楼下化粪池 (39m <sup>3</sup> ) 处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 级标准后通过市政管网进入倪家营污水净化厂处理; ④设备清洗水、砂石料清洗废水经过沉淀池 (容积为 2m <sup>3</sup> ) 后进入云南云之茶茶叶研发基地的化粪池 (容积为 39m <sup>3</sup> ) 预处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 级标准后通过市政管网进入倪家营污水净化厂处理; ⑤实验室废液收集后交由资质单位处置;	沉淀池已建, 化粪池依托已有
环保工程	废气治理	①化学室设置通风橱, 有机废气通过通风橱 (收集效率 90%, 已建)+活性炭吸附装置 (吸附效率为 61%, 风机风量为 2695m <sup>3</sup> /h, 已建)+15m 高排气筒 (DA001, 新建) 排放; 酸性废气通过通风橱 (收集效率 90%, 已建)+酸性气体净化塔 (新建)+15m 排气筒 (DA001, 新建) 工艺进行处理;	通风橱、活性炭吸附装置已建, 15m 高排气筒、酸性气体净化塔新建

		②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活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m <sup>3</sup> /h，已建）+15m 高排气筒（DA001，新建）排放；	
	废水治理	①排水体制采用雨污分流制。 ②雨水经过雨水管网排至市政雨水管网； ③生活污水进入楼下化粪池（39m <sup>3</sup> ）处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 级标准后通过市政管网进入倪家营污水净化厂处理； ④设备清洗水、砂石料清洗废水经过沉淀池（容积为 2m <sup>3</sup> ）后进入云南云之茶茶叶研发基地的化粪池（容积为 39m <sup>3</sup> ）预处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中的 A 级标准后通过市政管网进入倪家营污水净化厂处理； ⑤实验室废液收集后交由资质单位处置；	沉淀池已建，化粪池依托已有
	噪声治理	选用低噪声设备、采取基础减震、建筑隔声等措施	已建
	危废暂存间	面积约 5m <sup>2</sup> ，用于存放危险废物；	已建
	固废处置	①生活垃圾统一收集于已有的生活垃圾桶委托当地环卫部门清运处理； ②实验废液、废活性炭分区暂存于危废暂存间，委托资质单位处置；	已建

表 2-2 项目检测规模一览表

序号	检测类别	检测项目	检测内容	年检验规模（份）
1	地基基础工程检测	地基及复合地基承载力静载检测	深层平板载荷试验、浅层平板载荷试验、岩石地基荷载试验、复合地基荷载试验、动力触探试验	3
		桩的承载力检测	单桩竖向抗压静载试验、单桩竖向抗拔静载试验、单桩水平静载试验	
		桩身完整性检测	钻芯法、低应变法、高应变法、声波透射法	
		锚杆（索）锁定力检测	锚杆（索）锁定力、锚杆（索）锁变形、锚固质量（声波反射法）	
2	主体结构工程	混凝土强度	回弹法、超声回弹综合法、钻芯法、超声法检测混凝土缺陷（不密实区）	10

	现场检测	建筑结构检测	裂缝（长度、宽度、深度）、强度（回弹法、超声回弹综合法）、几何尺寸、外观质量、构件厚度、钢筋保护层厚度检测、钢筋定位扫描、砂浆强度	
		钢筋混凝土结构性能检测	挠度、楼板厚度、楼层净高、	
		混凝土结构后锚固拉拔试验	拉拔试验、结构植筋拉拔试验	
3	钢结构	钢结构焊接质量无损检测	密实度（超声波法）、密实度（磁粉法）、外观质量	6
		钢结构防腐及防火涂装检测	漆膜厚度、附着力、防火涂层厚度、	
		钢网架结构的变形检测	钢网架结构整体垂直度、钢网架结构整体水平度、钢网架结构挠度、高强螺栓扭矩力检测	
4	建筑物沉降和变形观测	建筑物变形观测	建筑物垂直变形观测、建筑物水平变形观测、沉降观测、建筑倾斜观测	3
		边坡观测	坡面垂直变形观测、坡面水平变形观测、支撑结构变形、边坡深层土体变形监测、边坡应力、应变监测、浸透线水位监测	
		建筑基坑工程监测	水平位移观测、竖向位移观测、支护结构水平位移、深层土体水平位移、倾斜、裂缝（长度、深度、宽度）、地下水位、土压力、孔隙水压力、锚杆拉拔、土体分层竖向位移、周边建（构）筑物变形、立柱沉降	
5	建筑电气工程检测	接地电阻	接地电阻、绝缘电阻、防雷接地电阻测试、等电位接地电阻、漏电开关保护动作测试	5
6	建筑给水、排水及采暖工程检测	给水管道系统	管道压力试验、管道密封性、阀门气密性	3
		排水管道系统	管道通球试验、管道灌水试验、管道通水试验、闭水试验、注水法试验	
7	民用建筑室内环境空气质量检测	空气质量检测	空气氩浓度检测、甲醛浓度检测、氨浓度检测、笨浓度检测、总挥发性有机化合物（TVOC）浓度检测、甲苯浓度检测、二甲苯浓度检测、土壤氩浓度检测	3
8	智能建筑工程检测	综合布线系统	接线图、长度、回波损耗、插入损耗、近端串音、近端串音功率和、衰减近端串音比、衰减近端串音比公率和、衰减远端串音比、衰减远端串音比功率和、直流环路电阻、传播时延、传播时延偏差、光功能衰减	3

		防雷与接地系统	接地装置、接地线、连接方式、连接导体截面积、接触面积、等电位联结、接地连接、电气连通性、屏蔽设施、屏蔽措施、屏蔽安全距离、电涌保护器、连接导线长度、绝缘电阻	
		建筑设备管理系统	工配电监测系统、主供电回路电流、电压、功率因数、给排水监控系统、液位测量、公共照明监控系统、照度	
9	建筑幕墙工程检测	建筑门窗性能	抗风压性能、水密性能、气密性能	1
		硅酮结构胶	相容性、剥离粘结性、拉伸粘结性、耐污染性、混合均匀性、拉断时间、邵氏硬度	
10	建筑节能工程检测	围护结构实体检测	节能构造（钻芯法）、传热系数、现场外窗气密性	1
		保温材料	尺寸偏差、外观质量、表观密度、导热系数、垂直于板面方向的抗拉强度、压缩强度、抗压强度、吸水率、尺寸稳定性	
		系统节能性能	室温温度、湿度、风口风量、通风与空调系统、空调机组水流量、空调系统冷热水冷却水总流量	
		配电与照明系统	照度、平均照度、照明功率密度	
		电线电缆	电线、电缆截面、导体直流电阻值、电线、电缆绝缘电阻值、绝缘最薄点厚度、绝缘平均厚度、电压试验	
11	水利工程	岩石试验	单轴抗压强度、吸水率、密度、冻融试验	1
		土工试验	含水率、密度、比重、颗粒分析、界限含水率、击实试验、膨胀量（自由膨胀量）	
		地基承载力	动力触探（轻型、重型）	
12	公路（市政）工程检测、见证取样检测	土工试验	含水率（烘干法、酒精燃烧法、比重法）、密度（环刀法、灌水法、灌砂法）、比重（比重瓶法、浮称法）、颗粒组成（筛分法、密度计法）、界限含水率（液限和塑限联合测定法、塑限滚搓法）、天然稠度、击实（最大干密度、最佳含水率）（重型）、承载比（CBR）、回弹模量（承载板法、强度仪法）、烧失量、有机质含量、粗粒土和巨粒土最大干密度、自由膨胀率、易溶盐总量、砂的相对密度	9
		集料试验	粗集料筛分（干筛法、水洗法）、粗集料密度及吸水率（网篮法、容量瓶法）、粗集料含水率（烘干、酒精燃烧法）、粗集料堆积密度及空隙率、粗集料含泥量及泥块含量、粗集料针片状颗粒含量（规准仪法、游标卡尺法）、粗集料坚固性、粗集料压碎值、粗	12

	集料磨耗率(洛杉矶法)、粗集料软弱颗粒含量、粗集料磨光值、粗集料破碎砾石含量、粗集料碱含量、粗集料有机物含量、细集料筛分(干筛法、水洗法)、细集料表观密度(容量瓶法)、细集料密度及吸水率、细集料堆积密度及紧装密度、细集料含水率、细集料含泥量(筛洗法)、细集料砂当量、细集料泥块含量、细集料有机质含量(比色法)、细集料云母含量、细集料坚固性、细集料棱角性、细集料压碎指标、细集料碱活性、细集料亚甲蓝值	
矿粉	矿粉筛分(水洗法)、矿粉密度、矿粉亲水系数、矿粉塑性指数、矿粉加热安定性	1
岩石	含水率、密度、毛体积密度、吸水性、单轴抗压强度、抗冻性	2
水泥	水泥细度、水泥密度、水泥比表面积、水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性、水泥胶砂强度、水泥胶砂流动度、氯离子含量、碱含量、烧失量	7
水泥混凝土	拌合物稠度(坍落度仪法、维勃仪法)、拌合物表观密度、拌合物含气量(混合式气压法)、拌合物凝结时间、拌合物泌水率、拌合物配合比分析、立方体抗压强度、抗弯拉强度、抗弯拉弹性模量、立方体劈裂抗拉强度、抗渗性、配合比设计、干缩性、扩展度及扩展度经时损失	265
水泥净浆	水泥净浆流动度	
水泥砂浆	稠度、密度、分层度、立方体抗压强度、配合比设计、凝结时间	10
水	PH值、氯离子含量、硫酸根(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )含量、不溶物含量、可溶物含量、	1
外加剂	外加剂细度、外加剂PH值、外加剂减水率、钢筋锈蚀试验(氯离子含量)、抗压强度比、含气量、外加剂泌水率比、凝结时间差、硫酸钠含量、收缩率比、密度、限制膨胀率	1
掺合料	安定性、活性指数、三氧化硫含量、游离氧化钙、碱含量、吸铵值、细度、烧失量、含水率、需水量比	1
无机结合料试验	含水率(烘干法、砂浴法、酒精法)、击实(最大干密度、最佳含水率)(重型)、无侧限抗压强度、水泥或石灰剂量、有效氧化钙和氧化镁含量(简易法)、无机结合料配合比设计、石灰氧化镁含量、未消化残渣含量、无机结合料稳定材料延迟时间	14

沥青	沥青密度与相对密度、沥青针入度、沥青延度、沥青软化点（环球法）、沥青薄膜加热、沥青闪点与燃点（克利夫兰开口杯法）、沥青含水量、沥青与粗集料黏附性、压实沥青混合料密度(表干法、蜡封法、水中重法、体积法)、针入度指数、动力黏度、聚合物改性沥青弹性恢复率、溶解度、标准黏度、恩格拉黏度、乳化沥青蒸发残留物含量、乳化沥青筛上剩余量、乳化沥青微粒离子电荷、乳化沥青与粗集料的黏附性、乳化沥青存储稳定性、乳化沥青与水泥拌合试验（筛上残留物含量）、乳化沥青破乳速度、乳化沥青与矿料拌和试验	10
沥青混合料	混合料马歇尔稳定度、路面芯样马歇尔试验、混合料理论最大相对密度（真空法）、混合料的车辙、混合料中沥青含量(燃烧炉法)、沥青混合料的矿料级配、沥青混合料渗水、沥青混合料表面构造深度、沥青混合料配合比设计、空隙率、矿料间隙率、饱和度	8
钢筋（含接头）	抗拉强度、屈服强度、断后伸长率、弯曲性能、反向弯曲试验、钢筋焊接拉伸试验、钢筋焊接弯曲试验、重量偏差、尺寸偏差、最大力总伸长率、钢筋焊接网的抗剪力	48
路基路面	几何尺寸（纵断高程、中线偏位、宽度、横坡、边坡、相领板高差、纵横缝顺直度）、压实度（灌砂法、环刀法、钻芯法）、平整度（三米直尺法、激光平整度仪法）、强度和模量（CBR法、承载板法、贝克曼梁法）、承载能力（贝克曼梁法、落锤式弯沉仪法）、水泥混凝土路面强度（钻芯法）、构造深度（铺砂法）、沥青路面摩擦系数（摆式仪测定法）、沥青路面渗水系数、路面错台、沥青路面车辙、热拌沥青混合料施工温度、厚度、透层油渗透深度、层间粘结、基层芯样完整性	221
结构混凝土	混凝土抗压强度(回弹法、超声回弹综合法、钻芯法)、混凝土碳化深度、表观及内部缺陷、钢筋保护层厚度、裂缝（长度、宽度、深度）、钢筋位置	8
地基基础	地基承载力（轻型触探法）、锚杆拉拔试验、地表沉降	66

交通安全设施	标志立柱竖直度、标志板净空、标志板厚度、标志板逆反射系数、反光标线逆反射系数、标线厚度、波形梁板基底金属厚度、波形梁钢护栏立柱壁厚、波形梁钢护栏立柱埋入深度、波形梁钢护栏横梁中心高度、混凝土护栏强度（回弹法）、混凝土护栏断面尺寸、外形尺寸、安装高度、安装距离、安装角度、标线抗滑值	10
土工合成材料土工布	厚度、拉伸断裂强度、断裂伸长率（标称强度对应伸长率）、撕破强力、顶破强力、刺破强力、单位面积质量	
土工格栅	每延米纵、横向极限抗拉强度、纵、横向标称抗拉强度下的伸长率、断裂伸长率	5
混凝土实心砖	强度、尺寸偏差、吸水率、密度、外观质量	3
烧结普通砖	强度、尺寸偏差、吸水率、外观质量	3
烧结空心砖和空心砌块	强度、尺寸偏差、外观质量、密度、空洞率	2
混凝土路缘石	外观质量、吸水率、抗压强度	3
混凝土面砖	外观质量、吸水率、抗压强度	3
用于水泥和混凝土中的高炉矿渣	最大粒度、堆积密度、大于 10mm 颗粒的质量分数	6
用于水泥和混凝土中的高炉矿渣粉	密度、比表面积、流动度比、含水量、烧失量	6
沥青防水用胎基	外观、单位面积质量、拉伸性能、撕裂强度、热尺寸稳定性、耐水性	3
塑性体改性沥青防水卷材	外观、单位面积质量、拉伸性能、厚度、接缝剥离强度、钉杆撕裂强度、不透水性、耐热性、低温柔性、热老化	3
弹性体改性沥青防水卷材	厚度、外观、接缝剥离强度、单位面积质量、钉杆撕裂强度、拉伸性能、不透水性、耐热性、低温柔性、热老化	2
自粘聚合物改性沥青防水卷材	外观、单位面积质量、厚度、剥离强度、钉杆撕裂强度、渗油性、拉伸性能、不透水性、耐热性、低温柔性、热老化	2
高分子防水材料片材	外观、厚度、长度、宽度、拉伸性能、加热伸缩量、撕裂强度、低温弯折、不透水性	2
聚氯乙烯（PVC）防水卷材	厚度、外观、接缝剥离强度、拉伸性能、直角撕裂强度、低温弯折性、不透水性、梯形撕裂强度、热处理尺寸变化率	2

## 2.1.3 生产设备

项目主要生产设备见表2-3。

表2-3 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	布置位置
一、土					
1	土壤筛	(0.075-60)mm	1	套	土工室
2	震击式标准振筛机	ZBSX-92A	1	台	土工室
3	土壤密度计(甲种)	TM-85	1	套	土工室
4	土壤密度计(乙种)	SSH	1	套	土工室
5	浸水天平	JT10003A	1	台	土工室
6	电子天平	JA5002	1	台	土工室
7	电子天平	JS30-01	1	台	土工室
8	电子计重台秤	TCS-100	1	台	土工室
9	恒温干燥箱	101-3ES 型	1	台	土工室
10	竹节温度计	(0-300) °C	1	支	土工室
11	数显式液塑限联合测定仪	LP-100D	1	台	土工室
12	多功能电动击实仪	BKJ-III型	2	台	土工室
13	多功能电动脱模器	LD141	1	台	土工室
14	路面材料强度综合测试仪	TC-20C	1	台	土工室
15	土壤比重瓶	50mL	8	个	土工室
16	回弹模量测定仪	HM-1	1	套	土工室
17	电子千分表	(0-12.7)mm	2	个	土工室
18	承载板	φ50mm×80mm	1	套	土工室
19	表面振动压实仪	BZYS-4212	1	台	土工室
20	土壤自由膨胀率测定仪	PZL-1	2	套	土工室
21	可调式电砂浴	DK-15300×250	1	台	土工室
22	土的 CBR 用试模	φ152×170mm	9	套	土工室
23	百分表	(0-10) mm	11	个	土工室
24	量筒	5mL	8	个	土工室
25	收缩皿	φ50mm×30mm	1	个	土工室

26	标准恒温水浴	CF-B	1	台	土工室
27	电热恒温水浴锅	DZKW-4 双列六孔	1	台	土工室
28	瓷蒸发皿	300ml	1	个	土工室
29	电动相对密度仪	JDM-1	1	台	土工室
30	电子秒表	PC2000A	1	个	土工室
31	数显温湿度计	288-cth	1	个	土工室
32	普通玻璃液体温度计	50℃	2	支	土工室
33	单标线吸量管	10mL	6	个	土工室
34	钢直尺	150mm	1	把	土工室
<b>二、集料</b>					
35	新标准方孔石子筛	2.36-90mm	1	套	集料室
36	新标准方孔砂石筛	0.075-9.5mm	1	套	集料室
37	标准筛	2.36mm	3	把	集料室
38	震击式标准振筛机	ZBSX-92A	1	台	集料室
39	数显鼓风恒温干燥箱	101-3	1	台	集料室
40	竹节温度计	(0-300)℃	1	支	集料室
41	浸水天平	JY5002	1	台	集料室
42	电子天平	JS30-01	1	台	集料室
43	电子计重台秤	TCS-100	1	台	集料室
44	电子天平	JY5001	1	台	集料室
45	针、片状规准仪	/	1	套	集料室
46	数显卡尺	0-300mm	1	把	集料室
47	集料压碎指标测定仪	φ150mm	1	套	集料室
48	砂子压碎指标测定仪	φ77mm	1	套	集料室
49	石子压碎指标测定仪	φ152mm	1	套	集料室
50	洛杉矶磨耗试验机	CJ-III型	1	台	集料室
51	标准筛	1.7mm	1	把	集料室
52	加速磨光机	JM-III	1	台	集料室
53	电脑摆式摩擦系数测定仪	BM-V	1	台	集料室
54	砂当量仪	SD-2	1	台	集料室

55	李氏比重瓶	250ml	6	支	集料室
56	细集料棱角性测定仪	WX-2000	1	台	集料室
57	比长仪	BC-300	1	台	集料室
58	百分表	(0-10) mm	1	块	集料室
59	烧杯	50mL	10	个	集料室
60	容积筒	1L、3L、5L、10L、20L	1	套	集料室
61	低温溢流水箱	CF-CB	1	台	集料室
62	量筒	5mL	18	个	集料室
63	容量瓶	500mL	2	个	集料室
64	容量瓶	1000mL	2	个	集料室
65	饱和面干试模	-	1	个	集料室
66	标准漏斗 (石)	-	1	个	集料室
67	标准漏斗 (砂)	-	1	个	集料室
68	钢直尺	(0-500) mm	1	把	集料室
69	标准恒温水浴	CF-B	1	台	集料室
70	集料碱性养护箱	JHX-3	1	台	集料室
71	集料软弱颗粒试验机	RKL-2	1	台	集料室
72	单标线吸量管	2mL	5	支	集料室
73	密度计	(1100-1200) kg/m <sup>3</sup>	1	支	集料室
74	婆美计	(0-70) Bh	1	支	集料室
75	集料坚固性试验仪	JGY-3	1	台	集料室
76	集料碱性砂浆试模	25.4mm×25.4mm×285mm	1	个	集料室
77	数显温湿度计	288-cth	2	支	集料室
78	普通玻璃液体温度计	50℃	2	支	集料室
79	电子秒表	PC2000A	1	个	集料室
<b>三、岩石</b>					
80	自动岩石切割机	SCQ-4	1	台	岩石室
81	数显卡尺	(0-200) mm	1	把	岩石室
82	双端面磨平机	SHM-200	1	台	岩石室
83	真空饱和装置	ZK-270	1	套	岩石室
84	游标万能角度尺	(0-320) °	1	把	岩石室

85	单标线容量瓶	100mL	2	个	岩石室
86	颚式破碎机	100×60	1	台	岩石室
87	制样粉碎机	FM-1	1	台	岩石室
88	放大镜	30 倍	1	把	岩石室
89	数显角度尺	(0-360)°	1	把	岩石室
<b>四、水泥</b>					
90	电子天平	JEA2002	1	台	水泥室
91	全自动比表面积测定仪	FBT-9	1	台	水泥室
92	水泥净浆搅拌机	NJ-160B	1	台	水泥室
93	新标准法维卡仪	-	2	台	水泥室
94	沸煮箱	FZ-31A	1	台	水泥室
95	雷氏夹测定仪	LD-50	1	台	水泥室
96	雷氏夹	-	12	个	水泥室
97	水泥胶砂搅拌机	JJ-5	1	台	水泥室
98	水泥胶砂振实台	ZS-15	1	台	水泥室
99	标准恒温恒湿养护箱	YH-40B	1	台	水泥室
100	代用法维卡仪	-	1	台	水泥室
101	水泥胶砂流动度测定仪	NLD-3	1	台	水泥室
102	碱骨料流动度测定仪	NLD-5	1	台	水泥室
103	分析天平	JA5003	1	台	水泥室
104	环保型水泥细度负压筛析仪	FYS-150	1	台	水泥室
105	负压标准筛	0.080mm	1	个	水泥室
106	负压标准筛	0.045mm	1	个	水泥室
107	负压标准筛	0.3mm	1	个	水泥室
108	标准筛	0.075mm	1	个	水泥室
109	李氏比重瓶	250mL	10	个	水泥室
110	干湿温度计	272-A	1	个	水泥室
111	水泥胶砂试模	40mm×40mm×160mm	12	个	水泥室
112	水泥恒温水养箱	HBV-30	1	台	水泥室
113	水泥标准筛	0.9mm	1	把	水泥室
114	水泥抗压夹具	40mm×40mm	1	个	水泥室

115	数显鼓风恒温干燥箱	101-3	1	个	水泥室
116	竹节温度计	(0-300) °C	1	支	水泥室
117	钢直尺	(0-500) mm	1	把	水泥室
118	数显卡尺	(0-300) mm	1	把	水泥室
119	标准稠度量水器	170mL	2	个	水泥室
120	净浆加水量水器	170mL	2	个	水泥室
121	全不锈钢电热蒸馏水器	5L/时	1	个	水泥室
122	高低温循环水浴	HWY-30	1	个	水泥室
123	普通玻璃液体温度计	50°C	2	支	水泥室
124	数显温湿度计	288-cth	3	支	水泥室
125	电子秒表	PC2000A	1	个	水泥室
126	量水器	225mL	2	个	水泥室
127	水泥净浆流动度测定仪	/	1	台	水泥室
128	水泥压浆高速搅拌机	SYJ-10	1	台	水泥室
129	膨胀值测定仪	XN-1	2	个	水泥室
130	钢丝间毛细泌水率仪	XN φ100×160	1	个	水泥室
<b>五、水泥混凝土</b>					
131	标准养护室控温控湿设备	FHBS-120	1	套	水泥混凝土室
132	单卧轴强制式混凝土搅拌机	HJW-60	1	台	水泥混凝土室
133	混凝土程控磁盘振动台	HCZT-1	1	台	水泥混凝土室
134	坍落度筒	/	1	个	水泥混凝土室
135	直读式混凝土含气量测定仪	AHC-7L	1	台	水泥混凝土室
136	数显混凝土贯入阻力仪	HG-1000	1	台	水泥混凝土室
137	自动加压混凝土抗渗仪	HP-4.0	1	台	水泥混凝土室
138	容积筒	1L	1	个	水泥混凝土室
139	容积筒	5L	1	个	水泥混凝土室
140	砂浆搅拌机	HX-15 型	1	台	水泥混凝土室

141	砂浆稠度仪	SC-145	1	台	水泥混凝土室
142	砂浆分层度	/	1	台	水泥混凝土室
143	混凝土干缩养护箱	SHGY-30	1	台	水泥混凝土室
144	电子台秤	TCS-100	1	台	水泥混凝土室
145	电子天平	JEA2002	1	台	水泥混凝土室
146	电子天平	JS30-01	1	台	水泥混凝土室
147	混凝土收缩膨胀仪	HSP-540	1	台	水泥混凝土室
148	百分表	(0-10) mm	1	块	水泥混凝土室
149	混凝土抗渗试模	175mm×185mm×150mm	12	个	水泥混凝土室
150	混凝土抗压试模	150mm×150mm×150mm	36	个	水泥混凝土室
151	混凝土抗折试模	150mm×150mm×550mm	21	个	水泥混凝土室
152	砂浆试模	70.7mm×70.7mm×70.7mm	16	个	水泥混凝土室
153	维勃稠度仪	VBR-2	1	台	水泥混凝土室
154	电子秒表	PC2000A	1	个	水泥混凝土室
155	新标准方孔砂石筛	4.75mm	1	把	水泥混凝土室
156	砂浆保水率试模	φ100×25	1	个	水泥混凝土室
157	数显砂浆凝结时间测定仪	ZKS-100	1	台	水泥混凝土室
158	自密实混凝土坍落扩展度仪	ZL-KZD	1	台	水泥混凝土室
159	混凝土压力泌水仪	SY-2	1	台	水泥混凝土室
160	泌水率试样筒	5L	3	个	水泥混凝土室
161	钢直尺	(0-500) mm	1	把	水泥混凝土室
162	钢直尺	1000mm	1	把	水泥混凝土室
163	混凝土抗压弹性模量试模	150mm×150mm×300mm	12	个	水泥混凝土室
164	混凝土圆柱体抗压试模	Φ150×300mm	12	个	水泥混凝土室
165	电脑全自动恒应力试验机	DYE-2000S	1	台	力学室
166	喷射混凝土大板试模	450mm×350mm×120mm	6	个	水泥混凝土室
167	数显温湿度计	288-cth	2	支	水泥混凝土室
168	普通玻璃液体温度计	50℃	2	支	水泥混凝土室
169	干湿温度计	272-A	4	支	水泥混凝土室

六、水、外加剂					
170	酸度计	PHS-3C	1	支	化学室
171	酸度计	PHSJ-6L	1	支	化学室
172	分析天平	FA2004	1	台	精密天平室
173	数显鼓风恒温干燥箱	101-3	1	台	化学室
174	竹节温度计	(0-300) °C	1	支	化学室
175	电子天平	JEA2002	1	台	化学室
176	电子天平	TD20002C	1	台	化学室
177	玻璃砂芯过滤装置	1000mL	1	套	化学室
178	标准恒温水浴	CF-B	1	台	化学室
179	瓷坩埚	30mL	1	个	化学室
180	铂蒸发皿	250mL	1	个	化学室
181	电热恒温水浴锅	DZKW-4 双列四孔	1	台	化学室
182	蒸发皿(或瓷坩埚)	100ml	5	个	化学室
183	数显温湿度计	288-cth	2	支	化学室
184	普通玻璃液体温度计	50°C	1	支	化学室
185	普通玻璃液体温度计	100°C	1	支	化学室
186	普通玻璃液体温度计	200°C	1	支	化学室
187	普通玻璃液体温度计	300°C	1	支	化学室
188	普通玻璃液体温度计	500°C	1	支	化学室
189	量杯	25mL	2	个	化学室
190	生化培养箱	SHP-150	1	台	化学室
191	氯离子自动电位滴定仪	ZDCL-2	1	台	化学室
192	箱式电阻炉(高温炉)	2.5-10	1	台	化学室
193	钢筋锈蚀测量仪	PS-6	1	台	化学室
194	量筒	5mL	1	个	化学室
195	量筒	10mL	1	个	化学室
196	量筒	25mL	1	个	化学室
197	量筒	50mL	1	个	化学室

198	量筒	100mL	1	个	化学室
199	量筒	250mL	1	个	化学室
200	量筒	500mL	1	个	化学室
201	量筒	1000mL	1	个	化学室
202	量筒	2000mL	1	个	化学室
203	单标线吸量管	2mL	1	个	化学室
204	单标线吸量管	5mL	1	个	化学室
205	单标线吸量管	10mL	1	个	化学室
206	单标线吸量管	25mL	1	个	化学室
207	单标线吸量管	50mL	1	个	化学室
208	分度吸量管	2mL	1	个	化学室
209	分度吸量管	5mL	1	个	化学室
210	台式电动离心机	800	1	个	化学室
211	水泥游离氧化钙快速测定仪	Ca-5	1	个	化学室

#### 七、掺合料

212	电子天平	JEA2002	1	台	掺合料室
213	箱式电阻炉	SX-4-10	1	台	掺合料室
214	电热恒温水浴锅	DZKW-4 单列二孔	1	台	掺合料室
215	普通玻璃液体温度计	200℃	1	支	掺合料室

#### 八、无机结合料

216	酸式滴定管	50mL	4	支	化学室
217	棕色酸式滴定管	50mL	2	支	化学室
218	碱式滴定管	50mL	2	支	化学室
219	无侧限抗压试模	φ150×230mm	13	个	力学室
220	振动压实成型机	ZY-4	1	台	土工室
221	生石灰消化器	-	1	套	土工室
222	新标准土壤筛	5mm	1	把	土工室
223	生石灰浆渣测定仪	-	1	套	土工室
224	大梁试模	150mm×150mm×550mm	6	个	力学室

#### 九、土工合成材料

225	防水卷材拉力试验机	WDS-2	1	台	土工合成材料室
226	土工布拉力机	WDS-50	1	台	土工合成材料

					室
227	微机控制电子万能试验机	WDW-100	1	台	土工合成材料室
228	电动冲片机	CP-20 型	1	台	土工合成材料室
229	防水卷材试件制备模板		1	套	土工合成材料室
230	弯折仪	DWZ-120 型	1	台	土工合成材料室
231	卷材测厚仪	HD-10	1	台	土工合成材料室
232	土工布测厚仪	TH-060	1	台	土工合成材料室
233	数显百分表	(0-25.4) mm	1	个	土工合成材料室
234	电动防水卷材不透水仪	DTS-III	1	台	土工合成材料室
235	电接点压力表	(0-0.6) Mpa	1	个	土工合成材料室
236	超声波加湿器	/	1	台	土工合成材料室
237	手持式应变仪	YB25	1	台	土工合成材料室
238	百分表	(0-10) mm	1	块	土工合成材料室
239	热空气老化试验箱	RL-401 型	1	台	土工合成材料室
240	加热伸缩测量装置	JLD-215 型	1	台	土工合成材料室
241	数显温湿度计	288-cth	1	个	土工合成材料室
242	低温柔度试验仪	DWR-2 型	1	台	土工合成材料室
243	80 倍带光源、读数显微镜	10085-2	1	个	土工合成材料室
244	JC10 型读数显微镜	JC10 型	1	台	土工合成材料室
245	低温试验箱	DW-25	1	台	土工合成材料室
<b>十、沥青</b>					
246	沥青比重瓶	25mL	8	支	沥青室
247	沥青针入度试验仪	SYD-2801E1	1	台	沥青室

248	高低温循环水浴	HWY-30	1	台	沥青室
249	数显鼓风恒温干燥箱	101-3	1	台	沥青室
250	竹节温度计	(0-300)℃	1	支	沥青室
251	沥青延度试验器	SYD-4508C	1	台	沥青室
252	沥青延度试验器(8字模)	SYD-4508C	6	组	沥青室
253	全自动沥青软化点试验器	SYD-2806G	1	台	沥青室
254	沥青闪点与燃点测定仪	SYD-3536	1	台	沥青室
255	高原空盒气压表	DYM3-1型(49-102)	1	台	沥青室
256	沥青旋转薄膜烘箱	SYD-3061(82)	1	台	沥青室
257	电子天平	JEA2002	1	台	沥青室
258	沥青旋转薄膜烘箱	SYD-3061(85)	1	台	沥青室
259	沥青动力粘度试验仪	SYD-0620	1	台	沥青室
260	电子秒表	PC2000A	1	个	沥青室
261	沥青恩格拉黏度试验仪	WNE-1A	1	台	沥青室
262	恩格拉粘度计	WNE-1B-1	1	台	沥青室
263	新标准方孔砂石筛	0.6mm	1	把	沥青室
264	乳化沥青电荷试验仪	SYD-0653	1	台	沥青室
265	乳化沥青存储稳定性试验仪	SYD-0656	1	台	沥青室
266	方孔集料标准筛	1.18mm	1	把	沥青室
267	沥青标准黏度试验仪	SYD-0621A	1	台	沥青室
268	普通玻璃液体温度计	GB-42	1	支	沥青室
269	普通玻璃液体温度计	50℃	2	支	沥青室
270	普通玻璃液体温度计	200℃	1	支	沥青室
271	普通玻璃液体温度计	300℃	1	支	沥青室
272	普通玻璃液体温度计	500℃	1	支	沥青室
273	低温试验箱	DW-25	1	台	沥青室

274	数显温湿度计	288-cth	2	支	沥青室
275	电热真空干燥箱	DZF-1	1	台	沥青室
276	弹性恢复试验用直线延度试模	-	1	组	沥青室
277	乳化沥青蒸发残留物试验器	-	1	台	沥青室
278	量筒	100mL	2	个	沥青室
279	分析天平	JA5003	1	台	沥青室
280	分析天平	FA2004	1	台	沥青室
<b>十一、沥青混合料</b>					
281	方孔集料标准筛	(0.075-53) mm	1	套	沥青混合料室
282	沥青混合料自动拌和机	BH-20	1	台	沥青混合料室
283	浸水天平	JY5001	1	台	沥青混合料室
284	电子天平	JS30-01	1	台	沥青混合料室
285	数显鼓风恒温干燥箱	101-3	2	台	沥青混合料室
286	马歇尔电动击实仪	MDJ-11C	1	台	沥青混合料室
287	马歇尔稳定度测定仪	LWD-3A	1	台	沥青混合料室
288	标准恒温水浴	CF-B	1	台	沥青混合料室
289	液压电动脱模器	LT-2	1	台	沥青混合料室
290	沥青混合料最大理论密度仪	LM-IV	1	台	沥青混合料室
291	沥青混合料车辙试样成型机	HYCX-1	1	台	沥青混合料室
292	全自动沥青混合料车辙试验机	HYCZ-1	1	台	沥青混合料室
293	沥青混合料离心式快速抽提仪	DLC-3	1	台	沥青混合料室
294	燃烧法沥青含量分析仪	HYRS-6A	1	台	沥青混合料室
295	标准马歇尔试模	φ101.6×87mm	24	个	沥青混合料室
296	低温溢流水箱	CF-CB	1	台	沥青混合料室
297	乳化沥青负荷轮碾压试验仪	SYD-0755	1	台	沥青混合料室
298	乳化沥青湿轮磨耗仪	SYD-0752	1	台	沥青混合料室
299	乳化沥青粘结力试	SYD-0754	1	台	沥青混合料室

	验仪				
300	乳化沥青稠度试验仪	SYD-0751	1	台	沥青混合料室
301	数显卡尺	(0-300) mm	1	把	沥青混合料室
302	冻融劈裂夹具和压条	-	1	套	沥青混合料室
303	车辙试模	300×300×50mm	3	组	沥青混合料室
304	车辙试模	300×300×80mm	3	组	沥青混合料室
305	数显温湿度计	288-cth	1	个	沥青混合料室
306	竹节温度计	(0-300) °C	2	支	沥青混合料室
307	普通玻璃液体温度计	50°C	2	支	沥青混合料室
308	普通玻璃液体温度计	100°C	1	支	沥青混合料室
309	普通玻璃液体温度计	300°C	2	支	沥青混合料室
310	低温试验箱	DW-40	1	台	沥青混合料室
<b>十二、钢筋及接头</b>					
311	微机电液伺服万能材料试验机	WAW-1000B	1	台	力学室
312	微机电液伺服万能材料试验机	WAW-300B	1	台	力学室
313	微机电液伺服万能材料试验机	WAW-100B	1	台	力学室
314	液压式钢筋弯曲试验机	QE-160	1	台	力学室
315	数显卡尺	(0-300)mm	1	把	力学室
316	钢筋标距仪	BJ5-10	1	台	力学室
317	型材切割机	J1G-SH28-355 7614NF	1	台	力学室
318	钢直尺	500mm	1	把	力学室
319	钢直尺	1000mm	1	把	力学室
320	电子天平	JS30-01	1	台	力学室
321	钢筋正反向弯曲试验机	WH-40E	1	台	力学室
322	专用抗剪力夹具	-	1	套	力学室
323	数显温湿度计	288-cth	2	支	力学室
324	电子引伸计	YYU-10/100	1	套	力学室
325	电子引伸计	YYU-10/100	1	套	力学室

326	电子引伸计	YYU-25/100	1	套	力学室
<b>十三、交安设施</b>					
327	数显卡尺	(0-150)mm	1	把	交安室
328	数显千分尺	(0-25) mm	2	把	交安室
329	复合型涂层测厚仪	ST933	1	台	交安室
330	覆层测厚仪	XKY209F	1	台	交安室
331	超声波测厚仪	DM-5E	1	台	交安室
332	超声波测厚仪	TT130	2	台	交安室
333	蓝牙互联涂层测厚仪	HY-200FA	1	台	交安室
334	防火涂料测厚仪	(0-150) mm	1	台	交安室
335	标志逆反射系数测定仪	SMD-2001 型	1	台	交安室
336	反光标线逆反射系数测定仪	FB-94 型	1	台	交安室
337	标线厚度测定仪	STT-950	1	台	交安室
338	钢直尺	500mm	1	把	交安室
339	钢卷尺	5m	1	把	交安室
340	万能角度尺	(0-360) °	1	把	交安室
341	游标塞尺	JZC	1	把	交安室
342	多功能磁力线坠	6m	1	把	交安室
343	垂直度检测尺	JZC-D	1	把	交安室
344	护栏立柱质量检测仪	JL-GPT (A)	1	台	交安室
<b>十四、路基路面</b>					
345	环刀	70×52	6	套	路基路面检测室
346	灌砂筒	A150	2	套	路基路面检测室
347	灌砂筒	A200	2	套	路基路面检测室
348	激光平整度构造深度仪	LR-06(1L1T)	1	台	路基路面检测室
349	现场土基回弹模量测定仪	LHT-2	1	台	路基路面检测室
350	测力环	60kN	1	套	路基路面检测室
351	百分表	(0-10) mm	2	个	路基路面检测

					室
352	千斤顶	-	1	套	路基路面检测室
353	路面弯沉仪	5.4m	1	套	路基路面检测室
354	全自动落锤弯沉仪	SHN-SD-SV	1	台	路基路面检测室
355	路面构造深度仪	SHDH-1	1	台	路基路面检测室
356	数字化摆式仪摩擦系数测定仪	ZB-VI	1	台	路基路面检测室
357	沥青路面渗水试验仪	HDSS-II	1	台	路基路面检测室
358	全站仪	GM-101	1	台	路基路面检测室
359	电子计重秤	JSB30-1	1	台	路基路面检测室
360	电子天平	JA5002	1	台	路基路面检测室
361	混凝土钻孔取芯机	HZ-20 型×700 长	1	台	路基路面检测室
362	钢直尺	(0-500) mm	1	把	路基路面检测室
363	钢直尺	(0-1000) mm	1	把	路基路面检测室
364	自动安平水准仪	A-132	1	台	路基路面检测室
365	数字水准仪	Trimble DiNi 0.3mm	1	台	路基路面检测室
366	多功能坡度测量仪	JZC-B2	2	台	路基路面检测室
367	红外测温仪	UT300S	2	把	路基路面检测室
368	公路工程检测尺 (三米直尺)	JZC-G2	1	把	路基路面检测室
369	锚杆拉拔仪	ML30	1	台	路基路面检测室
370	电子秒表	PC2000A	1	个	路基路面检测室
371	手持式激光测距仪	UT391	1	个	路基路面检测室
372	电子计重台秤	TCS-100	2	台	路基路面检测室

373	钢卷尺	5m	1	把	路基路面检测室
374	钢卷尺	30m	1	把	路基路面检测室
375	钢卷尺	50m	1	把	路基路面检测室
376	游标塞尺	JZC	1	把	路基路面检测室
377	游标卡尺	(0-300) mm	1	把	路基路面检测室
378	智能电动铺砂仪	LD-138	1	台	路基路面检测室
379	量筒	5mL	1	个	路基路面检测室
380	量筒	10mL	1	个	路基路面检测室
381	量筒	25mL	1	个	路基路面检测室
382	量筒	50mL	1	个	路基路面检测室
383	量筒	100mL	1	个	路基路面检测室
384	量筒	250mL	1	个	路基路面检测室
385	量筒	500mL	1	个	路基路面检测室
386	量筒	1000mL	1	个	路基路面检测室
387	量筒	2000mL	1	个	路基路面检测室
388	路面横断面尺	LHHD-1	1	把	路基路面检测室
389	路基路面粘结性能检测仪(微型锚杆)	ZP-L5T	1	台	路基路面检测室
390	数字温度计	TP101	3	把	路基路面检测室
391	垂直度检测尺	JZC-D	1	把	路基路面检测室
392	百分表	(0-10) mm	3	个	路基路面检测室
393	数显温湿度计	288-cth	2	个	路基路面检测室
394	新标准方孔砂石筛	0.3mm	1	个	路基路面检测室

395	新标准方孔砂石筛	0.6mm	1	个	路基路面检测室
396	灌水法密度测定仪	GSF-1	1	台	路基路面检测室
<b>十五、结构混凝土</b>					
397	一体式数字回弹仪	HT225-B	3	台	结构混凝土检测室
398	混凝土钻芯机	HZ-200A	1	台	结构混凝土检测室
399	非金属超声波检测仪	ZBL-U510	1	台	结构混凝土检测室
400	混凝土碳化深度测量仪	(0-8) mm	2	台	结构混凝土检测室
401	混凝土钢筋检测仪	ZBL-R620	1	台	结构混凝土检测室
402	一体式钢筋检测仪	ZBL-R660	1	台	结构混凝土检测室
403	钢筋扫描仪校准试块	HC-GYS4	1	台	结构混凝土检测室
404	裂缝综合测试仪	ZBL-F800	1	台	结构混凝土检测室
405	校验钢砧	GZ II	1	台	结构混凝土检测室
406	砂浆回弹仪	ZC5	1	台	结构混凝土检测室
407	砖用卡尺	ZK-1	1	把	结构混凝土检测室
408	楼板测厚仪	DJLC-A	1	台	结构混凝土检测室
409	贯入式砂浆强度检测仪	SJY800B	1	台	结构混凝土检测室
410	钢直尺	500mm	1	把	结构混凝土检测室
411	钢卷尺	5m	1	把	结构混凝土检测室
412	钢卷尺	30m	1	把	结构混凝土检测室
413	数据超声波探伤仪	CTS-9002	1	台	结构混凝土检测室
414	标准试块	CSK-1A	1	个	结构混凝土检测室
415	标准试块	RB-2	1	个	结构混凝土检测室

416	精密扭矩扳手	SBS-2000	1	把	结构混凝土检测室
417	扭矩扳手	SDG360	1	把	结构混凝土检测室
418	磁粉探伤仪	Leeb610A	1	台	结构混凝土检测室
419	焊接检验尺	HJC40	1	把	结构混凝土检测室
420	涂层附着力测试仪	HCTC-10	1	台	结构混凝土检测室
<b>十六、地基基础</b>					
421	精密自动安平水准仪	DSZ2	1	台	路基路面检测室
422	智能测斜仪	CX-801D	1	台	路基路面检测室
423	频率读数仪	608A	1	台	路基路面检测室
424	应变测量传感器	CYB-YB-F1KA 型	1	台	路基路面检测室
425	振弦式测力计	DQ-1100A、DQ-1400A	1	个	路基路面检测室
426	分离油压千斤顶	QF320T-20b	2	个	路基路面检测室
427	电动油泵	DBS1.93L/90L	1	个	路基路面检测室
428	耐振精密表	(0-60) Mpa	1	个	路基路面检测室
429	耐振精密压力表	(0-100) MPa	2	个	路基路面检测室
430	大量程百分表	(0-50) mm	4	个	路基路面检测室
431	穿心千斤顶	YCQ100Q-200B	1	个	路基路面检测室
432	ZB 系列高压电动油泵	ZB-500	1	台	路基路面检测室
433	精密压力表	(0-60) Mpa	2	个	路基路面检测室
434	静载荷测试仪	RSM-JC5 (A)	1	台	路基路面检测室
435	静力触探贯入仪	CLD-3A	1	台	路基路面检测室
436	轻型动力触探仪	10kg	1	台	路基路面检测室

437	重型动力触探仪	63.5kg	1	台	路基路面检测室
438	跨孔超声检测仪	RS-ST06D (T)	1	台	路基路面检测室
439	基桩动态测量仪	PDS-PS	1	台	路基路面检测室
440	钢尺水位计	DQ-2100	1	台	路基路面检测室
441	钢尺沉降仪	DQ-2200	1	台	路基路面检测室
442	平板载荷测定仪	K-30	1	台	路基路面检测室
<b>十七、参考物质</b>					
443	万能角度尺	(0-320)°	1	把	参考物质室
444	数显卡尺	(0-300) mm	1	把	参考物质室
445	游标卡尺	(0-500) mm	1	把	参考物质室
446	三用游标卡尺	(0-300) mm	1	把	参考物质室
447	钢卷尺	5m	1	把	参考物质室
448	钢直尺	500mm	1	把	参考物质室
449	钢直尺	1000mm	1	把	参考物质室
450	游标塞尺	JZC	1	把	参考物质室
451	线纹直角尺	300mm	1	把	参考物质室
452	线纹直角尺	500mm	2	把	参考物质室
453	普通玻璃液体温度计	50℃	2	支	参考物质室
454	普通玻璃液体温度计	100℃	1	支	参考物质室
455	普通玻璃液体温度计	200℃	1	支	参考物质室
456	普通玻璃液体温度计	300℃	1	支	参考物质室
457	普通玻璃液体温度计	500℃	1	支	参考物质室
458	竹节温度计	300℃	1	支	参考物质室
459	量筒	5mL	1	个	参考物质室
460	量筒	10mL	1	个	参考物质室
461	量筒	25mL	1	个	参考物质室
462	量筒	50mL	1	个	参考物质室

463	量筒	100mL	1	个	参考物质室
464	量筒	250mL	1	个	参考物质室
465	量筒	500mL	1	个	参考物质室
466	量筒	1000mL	1	个	参考物质室
467	量筒	2000mL	1	个	参考物质室
468	钢砧	GZII	1	个	参考物质室
469	砝码	1mg-5000g	1	套	参考物质室
470	砝码	10kg	1	个	参考物质室
471	光滑塞规	φ10	1	把	参考物质室
472	光滑塞规	φ15	1	把	参考物质室
473	塞规	75°25×3	1	把	参考物质室
474	塞规	75°32×3	1	把	参考物质室
475	水平尺	300mm	1	把	参考物质室
476	水平尺	400mm	1	把	参考物质室
477	水平尺	500mm	1	把	参考物质室
478	游标高度卡尺	600mm	1	把	参考物质室
479	深度游标卡尺	200mm	1	把	参考物质室
480	数显深度尺	300mm	1	把	参考物质室
481	刀口形直尺	125mm	1	把	参考物质室
482	片状塞尺	150A 17	3	把	参考物质室
483	刀口形直角尺	(100×63) mm	1	把	参考物质室
484	长爪游标卡尺	500mm	1	把	参考物质室
485	土壤比重瓶	50mL	2	个	参考物质室
486	土壤比重瓶	100mL	2	个	参考物质室
487	李氏比重瓶	250mL	2	个	参考物质室
488	沥青比重瓶	25mL	2	个	参考物质室
489	容量瓶	500mL	2	个	参考物质室
490	容量瓶	1000mL	2	个	参考物质室
491	数显温湿度计	288-cth	3	个	参考物质室
492	电子秒表	PC2000A	1	个	参考物质室
493	量块	(1~50) mm	1	套	参考物质室
<b>十八、建筑电气</b>					
494	数字万用表	T21A	1	台	交安室

495	31/2 手持式数字钳形万用表	DT266	1	台	交安室
496	钳形接地电阻测试仪	ETCR2000	1	台	交安室
497	接地电阻测试仪	AR4105B	1	台	交安室
498	兆欧表/绝缘电阻检测仪	AR907A+	1	台	交安室
499	智能电源插座检测仪	T003	1	台	交安室
<b>十九、室内空气质量</b>					
500	气相色谱仪	GC9310-V1	1	台	室内空气质量检测室
501	大气采样仪	QC-2A	1	台	室内空气质量检测室
502	空盒气压表	DYM3	1	台	室内空气质量检测室
503	环境氡测量仪	FD216	1	台	室内空气质量检测室
504	可见分光光度计	721	1	台	室内空气质量检测室
505	数字温湿度计	288-cth	2	个	室内空气质量检测室
<b>二十、智能建筑工程</b>					
506	电缆分析仪	DSX-5000	1	台	交安室
507	单模光纤测试套件（光功率）	/	1	套	交安室
508	单模光纤测试套件稳（定光源）	/	1	套	交安室
509	液位报警显示控制箱	ZWP-TY-A1	1	台	交安室
510	液位变送器	ZWP-T93-K	1	台	交安室
<b>二十一、建筑门窗</b>					
511	建筑门窗综合物理性能试验系统	HD-MJ-3-2424	1	套	建筑门窗检测室
		HD-MJ-3-2424			
		(0-50) mm0.01mm			
		(0-50) mm0.01mm			
		(0-50) mm0.01mm			
512	结构密封胶相容性试验箱	JGJ	1	台	节能检测室
513	胶体拉伸剥离粘结	-	1	套	节能检测室

	夹具				
514	邵氏硬度计	LX-A	1	台	节能检测室
515	数字温湿度计	288-cth	1	个	节能检测室
<b>二十二、节能检测</b>					
516	耐电压测试仪	LK2671B	1	台	节能检测室
517	直流低电阻测试仪	HG2511	1	台	节能检测室
518	无线式围护结构传热系数现场测定仪	BEX-WX	1	套	节能检测室
519	外窗现场气密性检测仪	SD-MW-XQS	1	套	节能检测室
520	分体式风速计	AS836	1	台	节能检测室
521	超声波流量计	UTK-100B	1	台	节能检测室
522	智能平板导热系数测定仪	DR3030	1	台	节能检测室
523	保温材料切割装置	BW-2	1	台	节能检测室
524	智能型数字电桥	QJ36	1	台	节能检测室
525	电桥夹具	YN6211	1	台	节能检测室
526	高绝缘电阻测量仪	ZC-90	1	台	节能检测室
527	恒温水箱	YN42024	1	台	节能检测室
528	智能型电缆专用投影仪	YN31118	1	台	节能检测室
529	蓝牙温湿度记录仪	TH20BL	1	台	节能检测室
530	分体式照度计	AS823	1	台	节能检测室
531	三相四线电力分析仪	TES-3600N	1	台	节能检测室
532	数字温湿度计	288-cth	1	个	节能检测室
533	风量仪	FL-1	1	台	节能检测室
534	硬质泡沫吸水率测定仪	YC-XSL 型	1	台	节能检测室
535	电子天平	JY5001	1	台	节能检测室

## 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表 2-4。

表 2-4 原辅材料消耗情况

序号	实验试剂名称	纯度等级	规格	最大储量	年用量	储存位置
----	--------	------	----	------	-----	------

1	无水硫酸钠	分析纯	500g/瓶	15kg	600g	化学药品室
2	氯化钠	分析纯	500g/瓶	1000g	330g	化学药品室
3	焦磷酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	100g	化学药品室
4	酒石酸钾钠	分析纯	500g/瓶	500g	30g	化学药品室
5	可溶性淀粉	分析纯	500g/瓶	1000g	12g	化学药品室
6	丙三醇	分析纯	500mL/瓶	6000mL	1980mL	化学药品室
7	硫酸钾	分析纯	500g/瓶	1500g	210g	化学药品室
8	氯化钾	分析纯	500g/瓶	500g	268g	化学药品室
9	亚甲基蓝	分析纯	25g/瓶	200g	66g	化学药品室
10	煤油	试验试剂	500mL/瓶	15000mL	8500mL	化学药品室
11	三乙醇胺	分析纯	500mL/瓶	1000mL	0mL	化学药品室
12	95%酒精	分析纯	500mL/瓶	10000mL	3150mL	化学药品室
13	无水乙醇	分析纯	500mL/瓶	10000mL	3230mL	化学药品室
14	草酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	230g	化学药品室
15	无水碳酸钠	分析纯	500g/瓶	1500g	9g	化学药品室
16	磷酸氢二钠	分析纯	500g/瓶	1000g	26g	化学药品室
17	四硼酸钠(硼砂)	分析纯	500g/瓶	1000g	5g	化学药品室
18	氢氧化钠	分析纯	500g/瓶	3500g	95g	化学药品室
19	草酸钾	分析纯	500g/瓶	1000g	600g	化学药品室
20	硫酸铝钾	分析纯	500g/瓶	1000g	310g	化学药品室
21	铬酸钾	分析纯	500g/瓶	500g	20g	化学药品室
22	碳酸铵	分析纯	500g/瓶	1000g	20g	化学药品室
23	结晶碳酸钠	分析纯	500g/瓶	1500g	50g	化学药品室
24	碳酸氢钠	分析纯	500g/瓶	1000g	90g	化学药品室
25	过氧化氢	分析纯	500mL/瓶	1000mL	40mL	化学药品室

26	溴甲酚绿	分析纯	5g/瓶	25g	60g	化学药品室
27	酚酞	分析纯	25g/瓶	300g	30g	化学药品室
28	甲基红	分析纯	25g/瓶	200g	1g	化学药品室
29	碳酸钙	分析纯	500g/瓶	1000g	6g	化学药品室
30	氢氧化钙	分析纯	250g/瓶	500g	80g	化学药品室
31	无水氯化钙	分析纯	500g/瓶	500g	70g	化学药品室
32	钙试剂羧酸钠	分析纯	25g/瓶	300g	77g	化学药品室
33	硝酸铵	分析纯	500g/瓶	500g	1g	化学药品室
34	硝酸钾	分析纯	500g/瓶	500g	332g	化学药品室
35	氯化铵	分析纯	500g/瓶	50kg	11.6kg	化学药品室
36	硫酸铁铵	分析纯	500g/瓶	1000g	115g	化学药品室
37	邻苯二甲酸氢钾	分析纯	500g/瓶	1000g	61g	化学药品室
38	磷酸二氢钾	分析纯	500g/瓶	1000g	26g	化学药品室
39	柠檬酸二氢钾	分析纯	500g/瓶	1000g	90g	化学药品室
40	酒石酸氢钾	分析纯	500g/瓶	1000g	80g	化学药品室
41	萘酚绿 B	分析纯	25g/瓶	100g	3.5g	化学药品室
42	甲基橙	分析纯	25g/瓶	200	0.27g	化学药品室
43	乙二胺四乙酸二钠	分析纯	250g/瓶	1000g	14g	化学药品室
44	重铬酸钾	分析纯	500g/瓶	500g	9.02g	化学药品室
45	六偏磷酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	10g	化学药品室
46	甲基红钠	分析纯	100g/瓶	100g	0.2g	化学药品室
47	硫氰酸铵	分析纯	500g/瓶	500g	3.8g	化学药品室
48	硝酸铋	分析纯	500g/瓶	500g	2g	化学药品室
49	硫酸亚铁	分析纯	500g/瓶	500g	90.7g	化学药品室
50	邻菲罗啉	分析纯	5g/瓶	300g	1.5g	化学药品室
51	二甲苯	分析纯	500mL/瓶	10000mL	800mL	化学药品室

52	苯甲酸	分析纯	250g/瓶	500g	20g	化学药品室
53	鞣酸	分析纯	250g/瓶	250g	4g	化学药品室
54	硝酸银	分析纯	100g/瓶	300g	140g	化学药品室
55	酸性铬兰 K	分析纯	5g/瓶	50g	1.7g	化学药品室
56	氨水	分析纯	500mL/瓶	2500mL	494mL	化学药品室
57	硝酸	分析纯	500mL/瓶	1000mL	620mL	化学药品室
58	水银	分析纯	363.2g/瓶	363.2g	180g	化学药品室
59	氯化钡	分析纯	500g/瓶	1500g	205g	化学药品室
60	高锰酸钾	分析纯	500g/瓶	500g	380g	化学药品室
61	甲醛	分析纯	500mL/瓶	1500mL	62.8g	化学药品室
62	氢氟酸	分析纯	500mL/瓶	500mL	46g	化学药品室
63	盐酸	分析纯	500mL/瓶	500mL	327.5 mL	化学药品室
64	硫酸	分析纯	500mL/瓶	500mL	266.3 mL	化学药品室
65	三氯乙烯	分析纯	500mL/瓶	30000mL	1000mL	化学药品室
66	硫代硫酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	20g	化学药品室
67	偏重亚硫酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	0.5g	化学药品室
68	碘化钾	制定级	500g/瓶	500g	40g	化学药品室
69	氢氧化钾	分析纯	500g/瓶	500g	58g	化学药品室
70	柠檬酸钠	分析纯	500g/瓶	500g	20g	化学药品室
71	亚硝基铁氰化钠	分析纯	500g/瓶	500g	261g	化学药品室
72	碘	分析纯	250g/瓶	250g	20g	化学药品室
73	4-氨基-3-胂基-5-巯基-1,2,4-三唑	西亚试剂	5g/瓶	5g	0.25g	化学药品室
74	硫酸铁铵	分析纯	500g/瓶	500g	15g	化学药品室
75	水杨酸	分析纯	250g/瓶	250g	20.3g	化学药品室
76	高碘酸钾	分析纯	100g/瓶	100g	3g	化学药品室

## 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楼层，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%，活性炭吸附装置吸附效率为61%，风机风量为2695m<sup>3</sup>/h。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 2-5 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	/	安装时间	2019年11月				
燃料名称	裂解重油+尾气	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	25.4	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39.1	39.1	39.1	39.1	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.2	--	--

	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.70	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	20.5	--	--
非甲 烷总 烃	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.66	2.47	2.57	2.57	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.66	2.47	2.57	2.57	120	达标
	排放速率(kg/h)	6.86×10 <sup>-3</sup>	6.90×10 <sup>-3</sup>	6.96×10 <sup>-3</sup>	6.91×10 <sup>-3</sup>	5	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	4082	4082	4147	4103	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2750	2747	2793	2763	--	--
	动压(Pa)	26.9	26.4	28.0	27.1	--	--
	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39.3	39.2	39.0	39.1	--	--

	流速(m/s)	6.3	6.3	6.4	6.3	--	--
	含湿量(%)	1.74	1.74	1.73	1.73	--	--
	含氧量(%)	20.5	20.5	20.5	20.5	--	--
苯并 [a]芘 *	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	0.30×10 <sup>-3</sup>	达标
	排放速率(kg/h)	5.59×10 <sup>-8</sup>	5.51×10 <sup>-8</sup>	5.55×10 <sup>-8</sup>	5.54×10 <sup>-8</sup>	0.025×10 <sup>-3</sup>	达标
二甲 苯	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<5.6×10 <sup>-3</sup>	<5.7×10 <sup>-3</sup>	<5.6×10 <sup>-3</sup>	<5.7×10 <sup>-3</sup>	70	达标
	排放速率(kg/h)	<6.30×10 <sup>-6</sup>	<6.29×10 <sup>-6</sup>	<6.30×10 <sup>-6</sup>	<6.29×10 <sup>-6</sup>	0.05	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	3996	--	--

	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	25.3	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39.1	39.0	39.1	39.0	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	20.5	--	--
沥青烟	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.45	0.41	0.42	0.43	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.45	0.41	0.42	0.43	75	达标
	排放速率(kg/h)	1.16×10 <sup>-3</sup>	1.15×10 <sup>-3</sup>	1.14×10 <sup>-3</sup>	1.15×10 <sup>-3</sup>	0.09	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--

	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	25.3	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.03	--	--
	烟温(°C)	39.1	39.0	39.1	39.0	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	20.5	--	--
甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.660	0.495	0.464	0.539	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.660	0.495	0.464	0.539	25	达标
	排放速率(kg/h)	1.73×10 <sup>-3</sup>	1.83×10 <sup>-3</sup>	1.26×10 <sup>-3</sup>	1.45×10 <sup>-3</sup>	0.13	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	4147	4277	4082	4168	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2796	2886	2752	2811	--	--
	动压(Pa)	27.5	28.1	26.7	27.4	--	--
	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39.1	38.9	39.1	39.0	--	--
	流速(m/s)	6.4	6.6	6.3	6.4	--	--
	含湿量(%)	1.71	1.70	1.74	1.71	--	--
	含氧量(%)	20.5	20.4	20.4	20.4	--	--
硫酸 雾	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	45	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	0.75	达标

盐酸雾	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	100	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	1.75	达标
硝酸雾 (以氮氧化物计)	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	240	达标
	排放速率(kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.385	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	25.3	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	--	--

	烟温(°C)	39.1	39.1	39.1	39.1	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	20.5	--	--
非甲烷总烃	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.64	2.68	2.68	2.67	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.64	2.68	2.68	2.67	120	达标
	排放速率(kg/h)	6.8×10 <sup>-3</sup>	7.5×10 <sup>-3</sup>	7.3×10 <sup>-3</sup>	7.2×10 <sup>-3</sup>	5	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	4082	4082	4147	4103	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2750	2747	2793	2763	--	--
	动压(Pa)	26.9	26.4	28.0	27.1	--	--

	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39.3	39.2	39.0	39.1	--	--
	流速(m/s)	6.3	6.3	6.4	6.3	--	--
	含湿量(%)	1.74	1.74	1.73	1.73	--	--
	含氧量(%)	20.5	20.5	20.5	20.5	--	--
苯并 [a]芘*	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	<2×10 <sup>-6</sup>	0.30×10 <sup>-3</sup>	达标
	排放速率(kg/h)	5.59×10 <sup>-8</sup>	5.51×10 <sup>-8</sup>	5.55×10 <sup>-8</sup>	5.54×10 <sup>-8</sup>	0.025×10 <sup>-3</sup>	达标
二甲 苯*	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	<1.50×10 <sup>-3</sup>	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<5.6×10 <sup>-3</sup>	<5.7×10 <sup>-3</sup>	<5.6×10 <sup>-3</sup>	<5.7×10 <sup>-3</sup>	70	达标
	排放速率(kg/h)	<6.30×10 <sup>-6</sup>	<6.29×10 <sup>-6</sup>	<6.30×10 <sup>-6</sup>	<6.29×10 <sup>-6</sup>	0.05	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	3996	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	2695	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	25.3	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	--	--
	烟温(°C)	39.1	39.0	39.1	39.0	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	6.1	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	1.69	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	20.5	--	--
沥青 烟	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.40	0.42	0.42	0.41	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.40	0.42	0.42	0.41	75	达标
	排放速率(kg/h)	1.03×10 <sup>-3</sup>	1.17×10 <sup>-3</sup>	1.14×10 <sup>-3</sup>	1.12×10 <sup>-3</sup>	0.09	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 <sup>2</sup> )	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	3823	4147	4018	2695	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2580	2797	2709	25	--	--
	动压(Pa)	23.2	27.0	25.9	-0.04	--	--
	静压(kPa)	-0.03	-0.04	-0.04	39.1	--	--
	烟温(°C)	39.1	39.0	39.1	6.2	--	--
	流速(m/s)	5.9	6.4	6.2	1.7	--	--
	含湿量(%)	1.65	1.73	1.71	20.5	--	--
	含氧量(%)	20.4	20.5	20.6	0.48	--	--
甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.511	0.480	0.449	0.48	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.511	0.48	0.449	0.48	25	达标

	排放速率(kg/h)	1.31×10 <sup>-3</sup>	1.32×10 <sup>-3</sup>	1.21×10 <sup>-3</sup>	1.29×10 <sup>-3</sup>	0.13	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 <sup>2</sup> )	0.18	0.18	0.18	0.18	--	--
	流量(m <sup>3</sup> /h)	4147	4277	4082	2811	--	--
	标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2796	2886	2752	2811	--	--
	动压(Pa)	27.5	28.1	26.7	-0.04	--	--
	静压(kPa)	-0.04	-0.04	-0.04	39	--	--
	烟温(°C)	39.1	38.9	39.1	6.4	--	--
	流速(m/s)	6.4	6.6	6.3	1.7	--	--
	含湿量(%)	1.71	1.7	1.74	20.4	--	--
	含氧量(%)	20.5	20.4	20.4	20.4	--	--
硫酸 雾	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--

	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	45	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	0.75	达标
盐酸雾	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	100	达标
	排放速率(kg/h)	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	2.8×10 <sup>-4</sup>	1.75	达标
硝酸雾 (以氮氧化物计)	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	--	--
	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	<3	<3	<3	<3	240	达标
	排放速率(kg/h)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.385	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 2-6 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 <sup>3</sup> )								
			总悬浮颗粒物	非甲烷总烃	硫酸雾	氯化氢	氮氧化物	汞及其化合物及其	氨	甲醛	二甲苯

								化合物*			
2023.06.01	上风向 1#	WQ20230526003-1-1-1	0.152	0.41	0.017	<0.02	<0.005	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.023	0.023	0.94
		WQ20230526003-1-1-2	0.155	0.44	0.017	<0.02	<0.005		0.017	0.045	0.99
		WQ20230526003-1-1-3	0.158	0.44	0.016	<0.02	0.006		0.027	0.002	0.92
		WQ20230526003-1-1-4	0.177	0.41	0.022	<0.02	<0.005		0.020	0.023	<2
	下风向 2#	WQ20230526003-2-1-1	0.242	0.94	0.016	<0.02	0.008	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.043	0.044	0.94
		WQ20230526003-2-1-2	0.207	0.80	0.015	<0.02	0.010		0.053	0.066	0.90
		WQ20230526003-2-1-3	0.212	0.96	0.016	<0.02	0.008		0.056	0.067	0.90
		WQ20230526003-2-1-4	0.252	0.93	0.016	<0.02	0.012		0.050	0.045	<2
	下风向 3#	WQ20230526003-3-1-1	0.312	0.83	0.015	<0.02	0.013	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.092	0.087	0.85
		WQ20230526003-3-1-2	0.320	0.90	0.016	<0.02	0.010		0.079	0.109	0.14
		WQ20230526003-3-1-3	0.363	0.81	0.016	<0.02	0.011		0.089	0.132	0.88
		WQ20230526003-3-1-4	0.357	0.83	0.016	<0.02	0.007		0.082	0.11	<2

	下风向 4#	WQ20230526003-4-1-1	0.212	0.81	0.016	<0.02	0.006	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.046	0.087	0.91
		WQ20230526003-4-1-2	0.203	0.88	0.022	<0.02	<0.005		0.043	0.066	0.99
		WQ20230526003-4-1-3	0.218	0.85	0.015	<0.02	0.008		0.050	0.111	1.03
		WQ20230526003-4-1-4	0.235	0.84	0.016	<0.02	0.008		0.053	0.131	<2
2023.06.02	上风向 1#	WQ20230526003-1-2-1	0.152	0.35	0.015	<0.02	<0.005	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.014	0.002	0.96
		WQ20230526003-1-2-2	0.155	0.35	0.016	<0.02	0.008		0.027	0.023	0.92
		WQ20230526003-1-2-3	0.158	0.36	0.016	<0.02	<0.005		0.023	0.002	0.98
		WQ20230526003-1-2-4	0.177	0.38	0.016	<0.02	<0.005		0.017	0.023	<2
	下风向 2#	WQ20230526003-2-2-1	0.242	0.96	0.015	<0.02	<0.005	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.050	0.066	0.93
		WQ20230526003-2-2-2	0.207	1.01	0.015	<0.02	0.008		0.040	0.045	0.94
		WQ20230526003-2-2-3	0.212	0.93	0.018	<0.02	<0.005		0.056	0.067	0.93
		WQ20230526003-2-2-4	0.252	0.95	0.022	<0.02	0.008		0.043	0.087	<2
	下风向 3#	WQ20230526003-3-2-1	0.312	1.02	0.016	<0.02	0.011	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.085	0.108	0.86

		WQ20230526003-3-2-2	0.320	1.01	0.015	<0.02	<0.005		0.082	0.131	1.00
		WQ20230526003-3-2-3	0.363	0.95	0.016	<0.02	<0.005		0.076	0.154	0.85
		WQ20230526003-3-2-4	0.357	0.93	0.017	<0.02	0.010		0.072	0.13	<2
	下风向 4#	WQ20230526003-4-2-1	0.212	0.90	0.018	<0.02	0.006	<3.0×10 <sup>-6</sup>	0.053	0.066	0.95
		WQ20230526003-4-2-2	0.203	0.98	0.015	<0.02	0.008		0.059	0.045	1.02
		WQ20230526003-4-2-3	0.218	0.96	0.017	<0.02	0.006		0.056	0.089	0.98
		WQ20230526003-4-2-4	0.235	0.92	0.015	<0.02	0.008		0.050	0.066	<2
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	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	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

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  $1.59 \times 10^{-7}$ t/a（ $1.42 \times 10^{-7}$ 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活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m<sup>3</sup>/h）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/m<sup>3</sup>。苯并[a]芘废气排放量为  $6.20 \times 10^{-8}$ t/a（ $5.54 \times 10^{-8}$ kg/h），排放浓度为  $2.0557 \times 10^{-5}$ mg/m<sup>3</sup>。

### 2.2.2 化学室废气

#### 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%）+活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m<sup>3</sup>/h）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（0.0072kg/h），排放浓度为 2.67mg/m<sup>3</sup>。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 0.0033t/a（0.00786kg/h）。废气通过通风橱（收集效率 90%）+活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m<sup>3</sup>/h）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 0.00117t/a（0.00279kg/h），排放浓度为 1.036mg/m<sup>3</sup>。无组织二甲苯废气排放量为  $3.3 \times 10^{-4}$ t/a（ $7.86 \times 10^{-4}$ 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%）+活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量

为  $2695\text{m}^3/\text{h}$ ) 处理后排放, 化学室每天工作  $1.5\text{h}$  ( $420\text{h}/\text{a}$ )。则根据监测结果, 甲醛废气有组织排放量为  $6.09 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$  ( $0.00145\text{kg}/\text{h}$ ), 排放浓度为  $0.539\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织甲醛废气排放量为  $1.74 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$  ( $4.15 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ )。

### 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。每天工作  $5\text{h}$  ( $1400\text{h}/\text{a}$ )。根据监测结果粉尘产生量为  $0.00137\text{t}/\text{a}$  ( $0.000979\text{kg}/\text{h}$ ), 呈无组织排放。

### 2.2.4 酸性废气

根据监测结果反推, 硫酸雾的产生量约为  $0.00157\text{t}/\text{a}$  ( $2.8 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ), 盐酸雾的产生量约为  $0.00157\text{t}/\text{a}$  ( $2.8 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ), 硝酸雾的产生量约为  $6.04 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$  ( $1.08 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ )。废气通过通风橱(收集效率  $90\%$ ) 处理后排放, 每天工作  $2\text{h}$  ( $560\text{h}/\text{a}$ )。则硫酸雾排放量为  $1.57 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$  ( $2.8 \times 10^{-4}\text{g}/\text{h}$ ), 排放浓度为  $0.104\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织硫酸雾排放量为  $1.41 \times 10^{-3}\text{t}/\text{a}$  ( $2.52 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ )。则有组织盐酸雾排放量为  $1.57 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$  ( $2.80 \times 10^{-4}\text{g}/\text{h}$ ), 排放浓度为  $0.104\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织盐酸雾排放量为  $1.41 \times 10^{-3}\text{t}/\text{a}$  ( $2.52 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ )。则有组织硝酸雾排放量为  $6.04 \times 10^{-5}\text{t}/\text{a}$ , ( $1.08 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ), 排放浓度为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织硝酸雾排放量为  $5.44 \times 10^{-4}\text{t}/\text{a}$  ( $9.71 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ )。

### 2.2.5 汞及其化合物、氨

实验条件下每天工作  $2\text{h}$  ( $560\text{h}/\text{a}$ ), 根据监测结果, 汞及其化合物产生量为  $4.525 \times 10^{-9}\text{t}/\text{a}$  ( $8.08 \times 10^{-9}\text{kg}/\text{h}$ ), 氨产生量为  $0.00014\text{t}/\text{a}$  ( $2.5 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ), 呈无组织排放。

### 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 2-7 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 <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
DA001	实验废气	沥青烟	0.00129	0.00115	0.43	0.09	75	达标
		苯并[a]芘	6.20*10 <sup>-8</sup>	5.54*10 <sup>-8</sup>	2.0557*10 <sup>-5</sup>	0.025*10 <sup>-3</sup>	0.30*10 <sup>-3</sup>	
		有机废气	0.0030	0.0072	2.67	5	120	
		二甲苯	0.00117	0.00279	1.036	0.05	70	
		甲醛	6.09*10 <sup>-4</sup>	0.00145	0.539	0.13	25	
		硫酸雾	1.57*10 <sup>-4</sup>	2.8*10 <sup>-4</sup>	0.104	0.75	45	
		盐酸雾	1.57*10 <sup>-4</sup>	2.8*10 <sup>-4</sup>	0.104	1.75	100	
		硝酸雾	6.04*10 <sup>-5</sup>	1.08*10 <sup>-4</sup>	0.04	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	3.3*10 <sup>-4</sup>	7.86*10 <sup>-4</sup>	-	-	1.2	
		甲醛	1.74*10 <sup>-4</sup>	4.15*10 <sup>-4</sup>	-	-	0.20	
		实验室粉尘	0.00137	0.000979	-	-	1.0	
		硫酸雾	1.41*10 <sup>-3</sup>	2.52*10 <sup>-3</sup>	-	-	1.2	
		盐酸雾	1.41*10 <sup>-3</sup>	2.52*10 <sup>-3</sup>	-	-	0.2	
		硝酸雾	5.44*10 <sup>-4</sup>	9.71*10 <sup>-4</sup>	-	-	0.12	
		汞及其化合物	4.525*10 <sup>-9</sup>	8.08*10 <sup>-9</sup>	-	-	0.0012	
		氨	0.00014	2.5*10 <sup>-4</sup>	-	-	1.5	

## 第3章 大气环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境现状调查与评价

#### 3.1.1 地理位置

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，地理坐标为102度49分52.320秒，24度57分16.430秒。

#### 3.1.2 地形地貌

经济开发区区内地貌为高原盆地、丘陵、中低山地貌。项目所在区内地形平坦，地质结构为新生代第四纪以来的沉积物，地层分布有寒武系、地叠系及第四系冲洪积地层，无不良地质现象。

#### 3.1.3 气候、气象

昆明经济技术开发区位于昆明市主城区东部，气候属低纬度高原季风气候型，年平均气温 14.7℃，无霜期 285 天。年日照数 2200h，年均降雨量 800mm，森林覆盖率 46%，具有冬无严寒、夏无酷暑、干湿分明、四季如春的气候特征。平均蒸发量 1838.3mm，平均相对湿度 73%。无霜期为 231 天，气压 607mmHg。

区域内多年主导风向为西南风，其次为南风，冬季主导风向为西风，出现频率为16%，静风频率为31%。平均风速为2.1m/s。

#### 3.1.4 水文水系

##### （一）地表水

项目区附近地表水体为项目东侧 740m 处的马料河。发源于果林水库，经大冲、倪家营、张溪营、洛羊镇、小古城，最终由呈贡斗南流入滇池外海，属于滇池流域。

滇池：滇池为一天然断陷湖泊，地处长江、红河、珠江分水岭地带。湖面

南北长约 40km，东西最大宽约 12.5km，湖岸长约 63.2km。湖体北部由东西长约 3.5km、宽 30m 堤坝将湖体分为两部分，分别称为草海和外海，海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的 97.2%，占滇池容积的 99%；海埂以北称草海，草海的水质、底质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。当水位为 1887.4m（海高程）时，最大水深 10m，平均水深 5.3m，湖面面积 309km<sup>2</sup>，库容 15.6 亿 m<sup>3</sup>。滇池多年平均入湖径流量 9.76 亿 m<sup>3</sup>，海口为滇池的出水口，多年平均出流量约 4.03 亿 m<sup>3</sup>。

## 3.2 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。

### 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。

各县(市)区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。

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。

### 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、甲醛、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。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/m<sup>3</sup>

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	74.6μg/m <sup>3</sup>	300μg/m <sup>3</sup>	达标
	2023-05.28~ 2023-05-29	08:10 ~次日 08:10	HQ20230526002-1-2 -1	76.5μg/m <sup>3</sup>		
	2023-05-29~ 2023-05-30	08:20 ~次日 08:20	HQ20230526002-1-3 -1	72.9μg/m <sup>3</sup>		
	2023-05-30~ 2023-05-31	08:30 ~次日 08:30	HQ20230526002-1-4 -1	77.0μg/m <sup>3</sup>		
	2023-05-31~ 2023-06-01	08:40 ~次日 08:40	HQ20230526002-1-5 -1	75.3μg/m <sup>3</sup>		
	2023-06-01~ 2023-06-02	08:50 ~次日 08:50	HQ20230526002-1-6 -1	74.4μg/m <sup>3</sup>		
	2023-06-02~ 2023-06-03	09:00 ~次日 09:00	HQ20230526002-1-7 -1	77.0μg/m <sup>3</sup>		
氮氧化物	2023-05.27~ 2023-05-28	08:00 ~次日 08:00	HQ20230526002-1-1 -1	0.009	100μg/m <sup>3</sup>	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	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0025 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
	2023-05-28~ 2023-05-29	08:10 ~次日 08:10	HQ20230526002-1-2 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2023-05-29~ 2023-05-30	08:20 ~次日 08:20	HQ20230526002-1-3 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2023-05-30~ 2023-05-31	08:30 ~次日 08:30	HQ20230526002-1-4 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2023-05-31~ 2023-06-01	08:40 ~次日 08:40	HQ20230526002-1-5 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2023-06-01~ 2023-06-02	08:50 ~次日 08:50	HQ20230526002-1-6 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
	2023-06-02~ 2023-06-03	09:00 ~次日 09:00	HQ20230526002-1-7 -1	$<5.0 \times 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3$		
非甲 烷总 烃	2023-05-27~2023-05- 28	08:00 ~次日 08:00	HQ20230526002-1-1 -1	0.20	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	达标
	2023-05-27~2023-05- 28	08:10 ~次日 08:10	HQ20230526002-1-1 -2	0.19		
	2023-05-27~2023-05- 28	08:20 ~次日 08:20	HQ20230526002-1-1 -3	0.16		
	2023-05-27~2023-05- 28	08:30 ~次日 08:30	HQ20230526002-1-1 -4	0.17		
	2023-05-28~2023-05- 29	08:40 ~次日 08:40	HQ20230526002-1-2 -1	0.25		
	2023-05-28~2023-05- 29	08:50 ~次日 08:50	HQ20230526002-1-2 -2	0.33		
	2023-05-28~2023-05- 29	09:00 ~次日	HQ20230526002-1-2 -3	0.26		

		09:00				
	2023-05-28~2023-05-29	08:00 ~次日 08:00	HQ20230526002-1-2 -4	0.22		
	2023-05-29~2023-05-30	08:10 ~次日 08:10	HQ20230526002-1-3 -1	0.17		
	2023-05-29~2023-05-30	08:20 ~次日 08:20	HQ20230526002-1-3 -2	0.14		
	2023-05-29~2023-05-30	08:30 ~次日 08:30	HQ20230526002-1-3 -3	0.17		
	2023-05-29~2023-05-30	08:40 ~次日 08:40	HQ20230526002-1-3 -4	0.17		
	2023-05-30~2023-05-31	08:50 ~次日 08:50	HQ20230526002-1-4 -1	0.18		
	2023-05-30~2023-05-31	09:00 ~次日 09:00	HQ20230526002-1-4 -2	0.19		
硫酸雾	2023-05-27~2023-05-28	20:28	HQ20230526001-1-1 -1	<0.020	300µg/m <sup>3</sup>	达标
		02:27	HQ20230526001-1-1 -2	<0.020		
		08:26	HQ20230526001-1-1 -3	<0.020		
		14:27	HQ20230526001-1-1 -4	<0.020		
	2023-05-28~2023-05-29	20:03	HQ20230526001-1-2 -1	<0.020		
		02:03	HQ20230526001-1-2 -2	<0.020		
		08:04	HQ20230526001-1-2 -3	<0.020		
		14:03	HQ20230526001-1-2 -4	<0.020		
	2023-05-29~2023-05-30	20:03	HQ20230526001-1-3 -1	<0.020		
		02:05	HQ20230526001-1-3 -2	<0.020		
		08:02	HQ20230526001-1-3 -3	<0.020		

		14:03	HQ20230526001-1-3 -4	<0.020		
	2023-05-30~2023-05-31	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	<0.020		
		02:05	HQ20230526001-1-4 -2	<0.020		
		08:04	HQ20230526001-1-4 -3	<0.020		
		14:03	HQ20230526001-1-4 -4	<0.020		
		20:03	HQ20230526001-1-5 -1	<0.020		
	2023-05-31~2023-06-01	02:04	HQ20230526001-1-5 -2	<0.020		
		08:04	HQ20230526001-1-5 -3	<0.020		
		14:03	HQ20230526001-1-5 -4	<0.020		
		20:05	HQ20230526001-1-6 -1	<0.020		
	2023-06-01~2023-06-02	02:03	HQ20230526001-1-6 -2	<0.020		
		08:04	HQ20230526001-1-6 -3	<0.020		
		14:06	HQ20230526001-1-6 -4	<0.020		
		20:03	HQ20230526001-1-7 -1	<0.020		
	2023-06-02~2023-06-03	02:04	HQ20230526001-1-7 -2	<0.020		
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	<0.020		
		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	<0.020		
		20:28	HQ20230526001-1-1 -1	<0.02		
氯化氢	2023-05-27~2023-05-28	02:27	HQ20230526001-1-1 -2	<0.02	50μg/m <sup>3</sup>	达标
		08:26	HQ20230526001-1-1 -3	<0.02		
		14:27	HQ20230526001-1-1 -4	<0.02		
		20:03	HQ20230526001-1-2 -1	<0.02		
	2023-05-28~2023-05-29					

		02:03	HQ20230526001-1-2 -2	<0.02	
		08:04	HQ20230526001-1-2 -3	<0.02	
		14:03	HQ20230526001-1-2 -4	<0.02	
	2023-05-29~2023-05-30	20:03	HQ20230526001-1-3 -1	<0.02	
		02:05	HQ20230526001-1-3 -2	<0.02	
		08:02	HQ20230526001-1-3 -3	<0.02	
		14:03	HQ20230526001-1-3 -4	<0.02	
	2023-05-30~2023-05-31	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	<0.02	
		02:05	HQ20230526001-1-4 -2	<0.02	
		08:04	HQ20230526001-1-4 -3	<0.02	
		14:03	HQ20230526001-1-4 -4	<0.02	
	2023-05-31~2023-06-01	20:03	HQ20230526001-1-5 -1	<0.02	
		02:04	HQ20230526001-1-5 -2	<0.02	
		08:04	HQ20230526001-1-5 -3	<0.02	
		14:03	HQ20230526001-1-5 -4	<0.02	
	2023-06-01~2023-06-02	20:05	HQ20230526001-1-6 -1	<0.02	
		02:03	HQ20230526001-1-6 -2	<0.02	
		08:04	HQ20230526001-1-6 -3	<0.02	
		14:06	HQ20230526001-1-6 -4	<0.02	
	2023-06-02~2023-06-03	20:03	HQ20230526001-1-7 -1	<0.02	
		02:04	HQ20230526001-1-7 -2	<0.02	
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	<0.02	

		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	<0.02		
氮 氧 化 物	2023-05-27~2023-05-28	20:28	HQ20230526001-1-1 -1	0.012	250μg/m <sup>3</sup>	达 标
		02:27	HQ20230526001-1-1 -2	0.013		
		08:26	HQ20230526001-1-1 -3	0.013		
		14:27	HQ20230526001-1-1 -4	0.011		
	2023-05-28~2023-05-29	20:03	HQ20230526001-1-2 -1	0.011		
		02:03	HQ20230526001-1-2 -2	0.010		
		08:04	HQ20230526001-1-2 -3	0.014		
		14:03	HQ20230526001-1-2 -4	0.013		
	2023-05-29~2023-05-30	20:03	HQ20230526001-1-3 -1	0.013		
		02:05	HQ20230526001-1-3 -2	0.012		
		08:02	HQ20230526001-1-3 -3	0.011		
		14:03	HQ20230526001-1-3 -4	0.012		
	2023-05-30~2023-05-31	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	0.010		
		02:05	HQ20230526001-1-4 -2	0.009		
		08:04	HQ20230526001-1-4 -3	0.011		
		14:03	HQ20230526001-1-4 -4	0.012		
	2023-05-31~2023-06-01	20:03	HQ20230526001-1-5 -1	0.012		
		02:04	HQ20230526001-1-5 -2	0.013		
		08:04	HQ20230526001-1-5 -3	0.011		
		14:03	HQ20230526001-1-5 -4	0.011		
2023-06-01~2023-06-02	20:05	HQ20230526001-1-6 -1	0.012			

		02:03	HQ20230526001-1-6 -2	0.013					
		08:04	HQ20230526001-1-6 -3	0.014					
		14:06	HQ20230526001-1-6 -4	0.014					
	2023-06-02~2023-06-03	20:03	HQ20230526001-1-7 -1	0.009					
		02:04	HQ20230526001-1-7 -2	0.010					
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	0.013					
		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	0.011					
	甲 醛	2023-05-27~2023-05-28	20:28	HQ20230526001-1-1 -1			<0.5	50μg/m <sup>3</sup>	达 标
			02:27	HQ20230526001-1-1 -2			<0.5		
			08:26	HQ20230526001-1-1 -3			<0.5		
			14:27	HQ20230526001-1-1 -4			<0.5		
		2023-05-28~2023-05-29	20:03	HQ20230526001-1-2 -1			<0.5		
02:03			HQ20230526001-1-2 -2	<0.5					
08:04			HQ20230526001-1-2 -3	<0.5					
14:03			HQ20230526001-1-2 -4	<0.5					
2023-05-29~2023-05-30		20:03	HQ20230526001-1-3 -1	<0.5					
		02:05	HQ20230526001-1-3 -2	<0.5					
		08:02	HQ20230526001-1-3 -3	<0.5					
		14:03	HQ20230526001-1-3 -4	<0.5					
2023-05-30~2023-05-31	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	<0.5						
	02:05	HQ20230526001-1-4 -2	<0.5						
	08:04	HQ20230526001-1-4 -3	<0.5						

		14:03	HQ20230526001-1-4 -4	<0.5				
	2023-05-31~2023-06-01	20:03	HQ20230526001-1-5 -1	<0.5				
		02:04	HQ20230526001-1-5 -2	<0.5				
		08:04	HQ20230526001-1-5 -3	<0.5				
		14:03	HQ20230526001-1-5 -4	<0.5				
		20:05	HQ20230526001-1-6 -1	<0.5				
	2023-06-01~2023-06-02	02:03	HQ20230526001-1-6 -2	<0.5				
		08:04	HQ20230526001-1-6 -3	<0.5				
		14:06	HQ20230526001-1-6 -4	<0.5				
		20:03	HQ20230526001-1-7 -1	<0.5				
	2023-06-02~2023-06-03	02:04	HQ20230526001-1-7 -2	<0.5				
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	<0.5				
		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	<0.5				
		20:28	HQ20230526001-1-1 -1	0.066				
氨	2023-05-27~2023-05-28	02:27	HQ20230526001-1-1 -2	0.072	200µg/m <sup>3</sup>	达标		
		08:26	HQ20230526001-1-1 -3	0.082				
		14:27	HQ20230526001-1-1 -4	0.076				
		20:03	HQ20230526001-1-2 -1	0.079				
	2023-05-28~2023-05-29	02:03	HQ20230526001-1-2 -2	0.069				
		08:04	HQ20230526001-1-2 -3	0.072				
		14:03	HQ20230526001-1-2 -4	0.082				
		20:03	HQ20230526001-1-3 -1	0.102				
	2023-05-29~2023-05-30							

		02:05	HQ20230526001-1-3 -2	0.098		
		08:02	HQ20230526001-1-3 -3	0.089		
		14:03	HQ20230526001-1-3 -4	0.092		
	2023-05-30~2023-05-31	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	0.082		
		02:05	HQ20230526001-1-4 -2	0.085		
		08:04	HQ20230526001-1-4 -3	0.095		
		14:03	HQ20230526001-1-4 -4	0.105		
	2023-05-31~2023-06-01	20:03	HQ20230526001-1-5 -1	0.082		
		02:04	HQ20230526001-1-5 -2	0.079		
		08:04	HQ20230526001-1-5 -3	0.089		
		14:03	HQ20230526001-1-5 -4	0.092		
	2023-06-01~2023-06-02	20:05	HQ20230526001-1-6 -1	0.102		
		02:03	HQ20230526001-1-6 -2	0.098		
		08:04	HQ20230526001-1-6 -3	0.072		
		14:06	HQ20230526001-1-6 -4	0.079		
	2023-06-02~2023-06-03	20:03	HQ20230526001-1-7 -1	0.076		
		02:04	HQ20230526001-1-7 -2	0.089		
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	0.082		
		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	0.098		
二甲苯	2023-05-27~2023-05-28	20:28	HQ20230526001-1-1 -1	<2	200 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	达标
		02:27	HQ20230526001-1-1 -2	<2		
		08:26	HQ20230526001-1-1 -3	<2		

	14:27	HQ20230526001-1-1 -4	<2	
2023-05-28~2023-05-29	20:03	HQ20230526001-1-2 -1	<2	
	02:03	HQ20230526001-1-2 -2	<2	
	08:04	HQ20230526001-1-2 -3	<2	
	14:03	HQ20230526001-1-2 -4	<2	
	20:03	HQ20230526001-1-3 -1	<2	
2023-05-29~2023-05-30	02:05	HQ20230526001-1-3 -2	<2	
	08:02	HQ20230526001-1-3 -3	<2	
	14:03	HQ20230526001-1-3 -4	<2	
	20:04	HQ20230526001-1-4 -1	<2	
2023-05-30~2023-05-31	02:05	HQ20230526001-1-4 -2	<2	
	08:04	HQ20230526001-1-4 -3	<2	
	14:03	HQ20230526001-1-4 -4	<2	
	20:03	HQ20230526001-1-5 -1	<2	
2023-05-31~2023-06-01	02:04	HQ20230526001-1-5 -2	<2	
	08:04	HQ20230526001-1-5 -3	<2	
	14:03	HQ20230526001-1-5 -4	<2	
	20:05	HQ20230526001-1-6 -1	<2	
2023-06-01~2023-06-02	02:03	HQ20230526001-1-6 -2	<2	
	08:04	HQ20230526001-1-6 -3	<2	
	14:06	HQ20230526001-1-6 -4	<2	
	20:03	HQ20230526001-1-7 -1	<2	
2023-06-02~2023-06-03				

		02:04	HQ20230526001-1-7 -2	<2		
		08:05	HQ20230526001-1-7 -3	<2		
		14:03	HQ20230526001-1-7 -4	<2		

根据监测结果，项目所在区域颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘的浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛、二甲苯、氨的浓度达到《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。

## 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+活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放；酸性废气通过通风橱+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 评价工作等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### (1) $P_{\max}$

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， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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 1 h 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<sub>0</sub> 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 D1 h 平均质量浓度限值带入计算。

## (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 4-1 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	$P_{\max} < 1\%$

## (3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 4-2 污染物评价标准

评价因子	1h 平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
苯并[a]芘	0.0075	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
硝酸雾	250	
TSP	900	
汞及其化合物	0.3	
有机废气(以非甲烷总烃计)	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录D
二甲苯	200	
甲醛	50	
硫酸雾	300	
盐酸雾	50	
氨	200	

## (4) 评价工作等级确定

项目最大地面质量浓度占标率根据国瑞检测科技(云南)有限公司出具的环境空气质量现状结果(见表3-1)和污染源监测结果(见表2-5、表2-6)计算,本项目污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 计算结果见下表。

表 4-3  $P_{\max}$  计算结果一览表

污染源名称	评价因子	1h 评价标准( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax(%)
排气筒	苯并[a]芘	0.0075	0.00267%
	非甲烷总烃	1200	0.002225%
	二甲苯	200	0.00003%
	甲醛	50	0.01078%
	硫酸雾	300	0.000667%
	盐酸雾	50	0.004%
	硝酸雾	250	0.012%
无组织	非甲烷总烃	1200	0.00085%
	二甲苯	200	0.01%
	甲醛	50	0.00308%
	硫酸雾	300	0.000007%
	盐酸雾	50	0.0004%
	硝酸雾	250	0.000052%
	TSP	900	0.000403%
	汞及其化合物	0.3	0.00001%
	氨	200	0.00046%

由上表可知，本项目 Pmax 最大值出现为点源排放的硝酸雾 Pmax 值为 0.012%。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。

### 4.3 本项目污染源预测

由于项目与“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”相隔 110 米，在一个区域内，且排放的污染物与本项目一致，因此本项目大气环境不进行预测，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以及本项目 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”的污染源监测结果，根据环境空气质量现状结果和污染源监测结果对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分析，本项目 Pmax 最大值出现为点源排放的硝酸雾 Pmax 值为 0.012%。

由表 4-2 可知项目有组织废气苯并[a]芘最大地面质量浓度占标率为 0.00267%，有机废气（以非甲烷总烃计）最大地面质量浓度占标率为 0.002225%，二甲苯最

大地面质量浓度占标率为0.00003%，甲醛最大地面质量浓度占标率为0.01078%，硫酸雾最大地面质量浓度占标率为0.000667%，盐酸雾最大地面质量浓度占标率为0.004%，硝酸雾最大地面质量浓度占标率为0.012%。无组织废气有机废气（以非甲烷总烃计）最大地面质量浓度占标率为0.00085%，无组织二甲苯最大地面质量浓度占标率为0.01%，无组织甲醛最大地面质量浓度占标率为0.00308%，无组织硫酸雾最大地面质量浓度占标率为0.000007%。无组织盐酸雾最大地面质量浓度占标率为0.0004%。无组织硝酸雾最大地面质量浓度占标率为0.000052%，无组织废气 TSP 最大地面质量浓度占标率为0.000403%，无组织汞及其化合物最大地面质量浓度占标率为0.00001%，无组织氨最大地面质量浓度占标率为0.00046%。

综上项目运营情况下，所在区域污染物排放均后的颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃、苯并[a]芘的浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛、二甲苯、氨的浓度达到《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。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+活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放；酸性废气通过通风橱+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+活性炭吸附装置+排气筒排放；根据《挥发性有机物治理实用手册》（第二版），VOCs 有组织排放源小源 NMHC 初始排放速率 $<3\text{kg/h}$ 时，采取措施有两种：一是收集后浓度超标:须安装处理设施；二是收集后浓度不超标:可不安装处理设施；项目有机废气有组织排放速率为 $0.0009\text{kg/h}$ ，排放速率 $<3\text{kg/h}$ ，且项目有机废气通过处理后能够满足《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。项目挥发性有机物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活性炭吸附装置（吸附效率为90%，风机风量为 $2695\text{m}^3/\text{h}$ ）+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酸性气体净化塔（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 <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
DA001	实验废气	沥青烟	0.00129	0.00115	0.43	0.09	75	达标
		苯并[a]芘	6.20*10 <sup>-8</sup>	5.54*10 <sup>-8</sup>	2.0557*10 <sup>-5</sup>	0.025*10 <sup>-3</sup>	0.30*10 <sup>-3</sup>	
		有机废气	0.0030	0.0072	2.67	5	120	
		二甲苯	0.00117	0.00279	1.036	0.05	70	
		甲醛	6.09*10 <sup>-4</sup>	0.00145	0.539	0.13	25	
		硫酸雾	1.57*10 <sup>-4</sup>	2.8*10 <sup>-4</sup>	0.104	0.75	45	
		盐酸雾	1.57*10 <sup>-4</sup>	2.8*10 <sup>-4</sup>	0.104	1.75	100	
		硝酸雾	6.04*10 <sup>-5</sup>	1.08*10 <sup>-4</sup>	0.04	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	3.3*10 <sup>-4</sup>	7.86*10 <sup>-4</sup>	-	-	1.2	
		甲醛	1.74*10 <sup>-4</sup>	4.15*10 <sup>-4</sup>	-	-	0.20	
		实验室粉尘	0.00137	0.000979	-	-	1.0	

硫酸雾	1.41*10 <sup>-3</sup>	2.52*10 <sup>-3</sup>	-	-	1.2
盐酸雾	1.41*10 <sup>-3</sup>	2.52*10 <sup>-3</sup>	-	-	0.2
硝酸雾	5.44*10 <sup>-4</sup>	9.71*10 <sup>-4</sup>	-	-	0.12
汞及其化合物	4.525*10 <sup>-9</sup>	8.08*10 <sup>-9</sup>	-	-	0.0012
氨	0.00014	2.5*10 <sup>-4</sup>	-	-	1.5

项目运营期废气沥青烟、苯并[a]芘废气直接通过管道进入活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m<sup>3</sup>/h）+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%）+活性炭吸附装置（吸附效率为 61%，风机风量为 2695m<sup>3</sup>/h）+15m 高排气筒（DA001）排放；酸性废气通过通风橱（收集效率 90%）+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 298m 处的思兰雅苑、西侧 415m 处的锦绣园、西侧 214m 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，对环境的影响在可接受范围内。

## 第 6 章 环境管理与环境监测计划

建设项目在施工期和运营期，都将对周围环境造成一定的影响，开展项目的环境管理及监测的目的是要全面落实环境保护是我国基本国策的精神，对拟建项目运行阶段的环保问题进行科学管理，同时进行系统的环境监测，及时、准确、全面地了解项目环保措施的落实情况及环境污染状况，掌握污染动态，发现潜在的不利影响，从而及时采取有效的环保措施以减轻和消除不利影响，将环保设施发挥最佳效果，环境不利影响减免到最低限度。将建设项目的经济效益、社会效益和环境效益得到有机的统一。

### 6.1 环境管理

环境管理贯穿于施工期和运营期，是一项经常性的工作。环境管理的目的是为了建设项在整个施工建设期和运营期都严格遵守国家和地方的有关环境保护法律法规，监督和检查项目施工建设及运营过程中环保措施的落实。通过强化环境管理，使项目的建设和运营取得明显的经济效益和环境效益。为了保证环境管理正常有效进行，项目必须有常设的管理机构，确定相应的管理职责，建立健全管理制度及管理办法。

#### 6.1.1 环境管理机构

为了贯彻执行有关环境保护法规，及时了解项目及其周围环境质量、社会因子的变化情况，掌握环境保护措施实施的效果，保证该区域良好的环境质量，在项目区需要进行相应的环境管理。

本项目运营单位应设立专职的环境管理机构，该机构由总经理直接领导，配备环境管理、环境监测、环保设施运行等专职环保人员，具体负责环保管理、运行、监督、监测、评价等工作的落实，在运营期对项目区域生产噪声、生产废水、废气、固体废物等的排放、处理及环保设施运行状况进行监督，严格注意相关的

排污情况，以便能够在出现紧急情况的时候采取应急措施。因此，要设立控制污染、环境和生态保护的法律负责者和相关的责任人，负责项目整个过程的环境保护工作。

### 6.1.2 管理机构职责

环境管理执行机构具有依法对建设项目环境影响进行监督管理的权力。环境管理的主要职责包括：

- (1) 贯彻执行环保法规和标准。
- (2) 监督检查项目环境保护措施落实的情况，并提出改善建议及对策。
- (3) 领导并组织项目的环境监测工作的进行。
- (4) 宣传、贯彻执行国家和地方的环境保护法律法规、方针、政策、标准等。负责对职工进行环保教育工作，以提高全体人员的环保意识。
- (5) 协调、处理因本项目的运营而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的投诉，协同当地生态环境局处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解。

### 6.1.3 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订出有效的环境管理制度，主要包括：

- (1) 环保岗位责任制度；
- (2) 厂内环境监测制度；
- (3) 环境污染事故调查与应急处理制度；
- (4) 环保设施与设备运转与监督管理制度；
- (5) 清洁生产管理制度；
- (6) 监督检查制度。

### 6.1.4 环境管理内容

对本项目而言，环境管理机构的主要职责为营运期的环境管理。

①由建设单位对建设项目实行自行验收，环保部门检查环保设施是否达到“三同时”要求。

②为了加强对企业的环境管理，减少企业“三废”排放对环境造成的污染影响，尽量减少或避免因人为因素发生而带来的不必要损失，应加强对本企业职工进行职业技能培训和环境保护方面的法律、法规教育。

③把环境保护目标和责任分解到人，实行岗位职责制，从公司经理到工人均实行奖惩制度，把环保工作完成情况与经济效益相结合。

④环保人员应定期检查或监督本企业的环境保护工作（如厂区内各种设备及设备等运行状况），如发现问题时及时处理，废气处理设施若出现故障，短时间无法解决，应上报上级领导，停产检修，检修期间，禁止项目废气向外排放。

⑤加强厂区废气排放管理，定期或不定期检查环保设施处理效率，将排污情况及环境监测数据定期汇总报当地环保局和行业主管部门。

⑥建立环保档案管理系统，归档范围包括监测报告（报表）、排污费上缴、环境管理规章制度、环保设施管理台帐、各类证书及批复、各类奖罚及协议等具有参考价值的文件材料。档案管理由专人负责，保证原始资料及单据齐全完整，安全存放。借阅的档案必须保护好、保持整洁，严禁涂改，注意安全和保密，严禁擅自翻印、抄录、转借、遗失，如确属工作需要摘录和复印，凡属密级档案，必须由主管部门领导批准，方可摘录和复印，阅读后应完整、按时归还借阅处。

## 6.1.5 环境管理计划

项目运营期应执行相应的环境管理计划：

①项目生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行。废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

②加强污染治理设备巡检，消除设备隐患，保证正常运行。

③建设单位应当按照相关法律法规、标准规范等要求，运行生产设施和废气治理设施，并进行维护和管理，保证废气治理设施正常运行。

④建设单位应建立环境管理台账制度。宜设置专（兼）职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

⑤建设单位台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

## 6.2 环境监测

### 6.2.1 监测任务及监测机构

环境监测是项目环境管理工作的重要组成部分，是对项目本身营运过程中所排放的污染物进行定期或不定期的监测，以掌握环境质量及其变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度，也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段，此项工作应由环保管理部门认可的专业监测单位进行，监测频次及监测项目按环保局的相关规定进行。项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况，也是企业防治污染，控制排放量的有效手段，此项工作可由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有资质的环境监测部门进行。监测结果建档并定期上报环保部门。

### 6.2.2 环境监测内容及计划

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  氨	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。

## 6.3 排污口规范化管理

排污口是拟建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本次评价建议企业按照以下原则及要求对厂内各排污口进行规范化管理。

### 6.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

### 6.3.2 排污口的技术要求

- (1) 排污口的设置必须合理确定，按照要求，进行规范化管理。
- (2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- (3) 在排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

### 6.3.3 排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见下图。

表 6-2 大气环境保护图形标志-排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

(3) 废气排放口必须符合规定高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，烟囱或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台。

(4) 规范化排污口的有关设置（入图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

### 6.3.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，企业今后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 6.4 信息公示

企业按照《企业事业单位环境信息公开办法》和《环境信息公开办法（试行）》规定公开环境信息。排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

## 6.5 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 6-3 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%）+活性炭吸附装置（吸附效率为61%，风机风量为2695m <sup>3</sup> /h）+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%）+酸性气体净化塔+15m高排气筒（DA001）排放	
	沥青室	沥青烟、苯并[a]芘	通过管道进入活性炭吸附装置（吸附效率为61%，风机风量为2695m <sup>3</sup> /h）+15m高排气筒（DA001）排放	

表 6-4 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+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活性炭吸附装置+15m 高排气筒排放；酸性废气通过通风橱+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。

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酸性气体净化塔（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。

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 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>			
评价因子	苯并[a]芘、硝酸雾、有机废气（以非甲烷总烃计）、二甲苯、甲醛、硫酸雾、盐酸雾、TSP、汞、氨排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物（VOCs、TSP、汞、NO <sub>x</sub> 、氯化氢、苯并[a]芘、二甲苯、甲醛、氨）			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2019 ) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADM S <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(苯并[a]芘、硝酸雾、有机废气（以非甲烷总烃计）、硫酸雾、盐酸雾、TSP、汞)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h	C <sub>非正常</sub> 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ <input type="checkbox"/>				k $> -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监	污染源监测	监测因子：（苯		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		

测计划		并[a]苊、硝酸雾、有机废气(以非甲烷总烃计)、硫酸雾、盐酸雾、TSP、汞、二甲苯、甲醛、氨)	无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境监测	监测因子: ( )	监测点位数 ( )	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境保护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m		
	污染源年排放量	苯并[a]苊:( $6.20 \times 10^{-8}$ )t/a	有机废气: (0.0030) t/a	硫酸雾: ( $1.57 \times 10^{-4}$ ) t/a
		沥青烟: (0.00129) t/a	二甲苯: (0.00117) t/a	甲醛: ( $6.09 \times 10^{-4}$ ) t/a
		硝酸雾: ( $6.04 \times 10^{-5}$ ) t/a	盐酸雾: ( $1.57 \times 10^{-4}$ ) t/a	
粉尘: (0.00137) t/a		汞: ( $4.525 \times 10^{-9}$ ) t/a	氨: (0.00014) t/a	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项				