

杭州绿邦科技有限公司
年产环保型胶料 1.5 万吨技改项目竣工环境
保护验收报告

杭环检竣第 J2104760101 号

建设单位：杭州绿邦科技有限公司

编制单位：杭州市环境检测科技有限公司

二〇二一年八月

建设单位法定代表人：陈文新

编制单位法定代表人：许荣年

项目负责人：万正伟

建设单位	编制单位
杭州绿邦科技有限公司 (盖章)	杭州市环境检测科技有限公司 (盖章)
地址：浙江省杭州市富阳区常安 镇横溪村 308 号	地址：杭州市拱墅区新文路 33 号 2 幢（1 号楼）5 层
电话：13805768479	电话：0571-85818880
邮编：311404	邮编：310004

目 录

1 项目概况.....	1
2 验收依据.....	3
3 项目建设情况.....	5
3.1 地理位置.....	5
3.2 周边环境及敏感点情况.....	5
3.3 平面布置.....	6
3.4 建设内容.....	7
3.5 主要设备.....	8
3.6 主要原辅材料.....	9
3.7 工艺流程简介.....	11
3.8 水源及水平衡.....	14
3.9 项目变更情况.....	14
4 环境保护设施.....	15
4.1 污染物治理/处置设施.....	15
4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	17
5 环评主要结论及审批部门审批决定.....	19
5.1 建设项目环评报告表主要结论.....	19
5.2 审批部门审批决定.....	22
6 验收执行标准.....	23
6.1 废水排放标准.....	23
6.2 废气排放标准.....	23
6.3 噪声排放标准.....	24
6.4 固废贮存标准.....	25
6.5 总量控制指标.....	25
7 验收监测内容.....	26
7.1 废水监测内容.....	26
7.2 有组织废气监测内容.....	26
7.3 厂界无组织排放废气监测内容.....	26

7.4 厂界环境噪声监测内容.....	26
7.5 固废检查内容.....	26
8 质量控制和保证措施.....	27
8.1 监测分析方法.....	27
8.2 监测仪器设备及检定有效期.....	28
8.3 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	28
8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	28
8.5 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	29
9 验收监测结果.....	30
9.1 监测期间工况.....	30
9.2 环境保护设施运行效果.....	30
9.3 工程建设对环境的影响.....	37
10 验收监测结论.....	39
10.1 环保设施调试运行结论.....	39
10.2 总结论.....	40
建设项目竣工环境保护验收“三同时”登记表.....	41

附件：

- 1、《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》，杭州市生态环境局富阳分局，审批文号富环备【2021】12 号，2021.4.12；
- 2、排污许可回执单
- 3、杭州市环境检测科技有限公司检测报告（杭环检第 2104760101 号）；
- 4、危废协议；
- 5、营业执照；
- 6、应急预案备案表；
- 7、验收意见及签到表；

1 项目概况

杭州绿邦科技有限公司成立于 2009 年 10 月，主要从事造纸助剂、高效活性炭吸附剂生产、销售。公司于 2011 年 12 月 15 日通过富阳市环境保护局审批，项目名称为“富阳市绿邦科技有限公司年产造纸助剂 35000t[其中表面施胶剂(粘合剂)15000t、絮凝剂 5000t、水玻璃 15000t]新建项目”，富环开发[2011]761 号。又于 2014 年 7 月 16 日取得杭州市富阳区（原富阳市）环境保护局《关于富阳市绿邦科技有限公司年产造纸助剂 35000t 新建项目（一期）竣工环保“三同时”验收意见》，验收批文为：富环许验[2014]63 号。又于 2017 年 3 月取得原杭州市富阳区环境保护局《关于杭州绿邦科技有限公司扩建高效活性炭吸附剂生产线环境影响报告表的审批意见》（富环许审【2017】54 号），该项目尚未实施，且企业已纳入杭州市富阳区春江街道八一区块拆迁范围内，并于 2020 年 8 月 6 日签订拆迁协议。

考虑公司原厂区拆迁在即，杭州绿邦科技有限公司租用杭州富阳振华文体用品有限公司闲置厂房 7000 平方米，该厂区位于杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号，根据《杭州市富阳区化工行业安全发展规划》（2015-2020 年），该建设地址属于富阳区化工行业“三区、三点”基本格局中“三点”之一的富阳区常安镇工业小区，杭州富阳振华文体用品有限公司同意将《年产赛璐璐片 1100 吨项目环境影响报告表》和《年产 100 吨硝化纤维素清漆片技改项目环境影响报告表》环评实施主体变更至杭州绿邦科技有限公司。为迎合市场，杭州绿邦科技有限公司决定淘汰原赛璐璐片、硝化纤维素清漆片生产线，并实施原址技改，技改后将形成年产环保型胶料 1.5 万吨的生产规模。

企业于 2021 年 4 月委托浙江天川环保科技有限公司编制了《杭州绿邦科技有限公司年产环保型胶料 1.5 万吨技改项目环境影响报告表》，并于 2021 年 4 月 12 日取得杭州市生态环境局富阳分局审批文件《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》，审批文号富环备【2021】12 号，同意该项目备案，审批建设内容为：淘汰原赛璐璐片、硝化纤维素清漆片生产线，改建年产环保型胶料 1.5 万吨，属改建项目。地址位于杭州市富阳区常安

镇横溪村 308 号,租用杭州富阳振华文体用品有限公司所属的现有已建厂房 7000 平方米,项目总投资 2000 万元。

企业原有项目均拆迁停产,本次技改项目无需新建厂房,利用现有厂房布置相应设备,实际于 2021 年 4 月开工,2021 年 5 月完成产线的建设,并进入配套环保设施的调试运行阶段,目前已达到验收条件,本次验收为整体验收。

受杭州绿邦科技有限公司委托,杭州市环境检测科技有限公司组织开展该项目竣工环境保护验收监测工作。2021 年 4 月 28 日,依据环评及相关资料编制了验收监测方案,2021 年 5 月 7~8 日组织开展了现场监测和调查,在监测调查结果和建设单位提供的相关资料基础上,编制了本验收报告。

2 验收依据

2.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号），2015 年 1 月；
- 2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

2.2 技术规范

- 6、《建设项目环境保护管理条例（修订）》（中华人民共和国国务院令 682 号），2017 年 10 月 1 日；
- 7、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113 号），2015 年 12 月 31 日；
- 8、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），2017 年 11 月 20 日；

2.3 地方规定

- 9、《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发[2014]26 号），2014 年 4 月 30 日；
- 10、《浙江省环保厅建设项目竣工环境保护验收技术管理规定》（浙江省环境保护厅 浙环发〔2009〕89 号）；
- 11、《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府省政府令第 364 号），2018 年 1 月；
- 12、浙江省人民代表大会常务委员会公告[2013]第 11 号《浙江省固体废物污染环境防治条例（2013 年修正）》（2013.12.19 起施行）；
- 13、《浙江省水污染防治条例》（2020 年修正）；

14、《浙江省大气污染防治条例》（2020 年修正）；

15、《关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，浙环发[2019]2 号，2019.1.11；

2.4 与项目有关的其他文件、资料

16、《杭州绿邦科技有限公司年产环保型胶料 1.5 万吨技改项目环境影响报告表》，浙江天川环保科技有限公司，2021 年 4 月；

17、《浙江省工业企业"零土地"技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》，杭州市生态环境局富阳分局，审批文号富环备【2021】12 号，2021.4.12；

18、杭州市环境检测科技有限公司检测报告（杭环检第 2104760101 号）；

19、企业提供的其它资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置

杭州市富阳区位于浙江省西部，地理坐标为东经 $119^{\circ}25'-120^{\circ}19.5'$ 、北纬 $29^{\circ}44'45''-30^{\circ}11'58.5''$ （中心位置东经 $119^{\circ}57'$ 、北纬 $30^{\circ}03'$ ）。东接杭州市萧山区，南连诸暨市、西邻桐庐县，北与临安市、余杭区、西湖区毗邻。区境东西长 68.67 千米，南北宽 50.37 千米。总面积 1831.2 平方千米。

杭州绿邦科技有限公司位于浙江省杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号，地理坐标为北纬 $30^{\circ}1'19.69''$ ，东经 $119^{\circ}45'47.55''$ ，见图 3-1。



图 3-1 项目地理位置图

3.2 周边环境及敏感点情况

杭州绿邦科技有限公司位于浙江省杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号，项目所在地东侧为田地；南侧为杭州富阳英力电子电器有限公司；西侧为壶源溪；北侧为杭州广恒锌业有限公司。项目地理位置及周围环境概况详见图 3-2。



图 3-2 周边环境示意图

3.3 平面布置

项目租用杭州富阳振华文体用品有限公司现有已建厂房 7000 平方米，厂区内分为生产车间、仓库、办公室。本项目平面布置情况见下图。

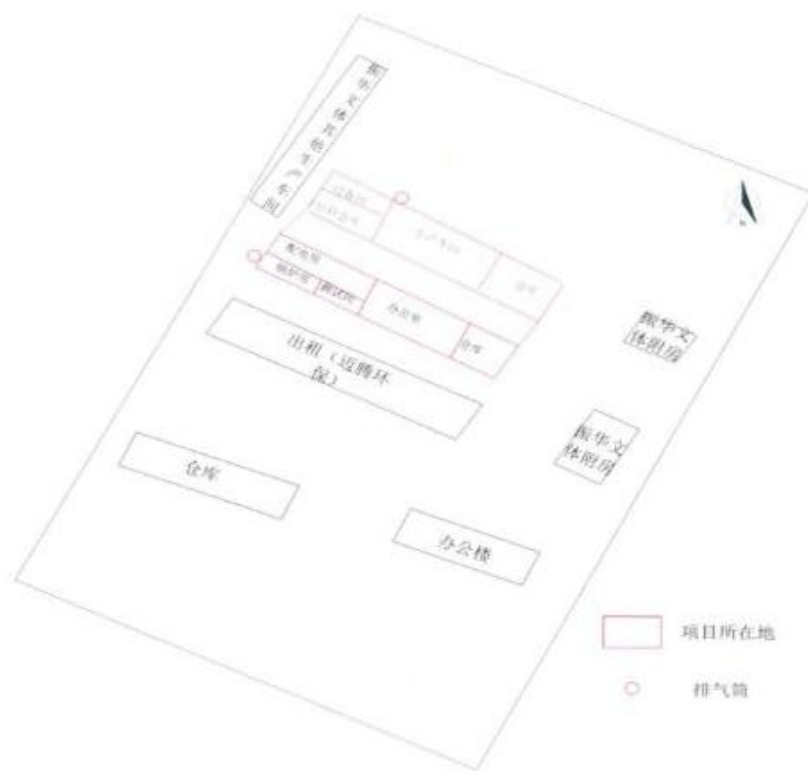


图 3-3 平面布置示意图

3.4 建设内容

杭州绿邦科技有限公司租用杭州富阳振华文体用品有限公司闲置厂房 7000 平方米，该厂区位于杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号，现投资 2000 万元，淘汰原赛璐璐片、硝化纤维素清漆片生产线，并实施原址技改，技改后形成年产环保型胶料 1.5 万吨的生产规模。

企业员工 15 人。项目实行白天单班制生产，工作时间为 7:30-11:30，12:00-18:00，8 小时工作时间，年生产天数 300 天。项目不设食堂，不设住宿。具体建设内容见表 3-1。

表 3-1 项目产品规模一览表

序号	产品名称		改建前审批 年产量	改建新增 年产量	改建后年 产量	备注
1	造纸助剂	表面施胶剂（粘合剂）	15000t	0	0	不再实施
		絮凝剂	5000t	0	0	不再实施
		水玻璃	15000t	0	0	不再实施
2	高效活性炭吸附剂（复配）（不含活性炭生产）		5 万 t	0	0	不再实施
3	赛璐璐片		1100	0	0	不再实施
4	硝化纤维素清漆片		100	0	0	不再实施
5	环保型胶料	松香胶	0	0.2 万 t	0.2 万 t	本次改建
		环保型表面施胶剂	0	1.3 万 t	1.3 万 t	

表 3-2 项目工程内容一览表

工程名称		主要内容	实际建设情况
主体工程	生产线	松香胶生产线及环保型表面施胶剂生产线，设备组成详见设备清单。	实际建成环保型胶料 1.5 万吨生产线
辅助工程	行政生活	办公室 1 间。	一致
	仓储	原料仓库 1 间、成品仓库 2 间，均位于生产车间东侧。	一致
公用工程	给水系统	厂区内配套给水管网，由当地自来水厂供水。	一致
	排水系统	项目雨水经厂区内雨水管网收集后排入市政雨水管网；生活污水经地埋式生活污水一体化	一致

环保工程		处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边农田等的灌溉用水，不外排入附近水体。	
	供电系统	由当地电网供电。	一致
	废气	天然气蒸汽锅炉采用天然气低氮燃烧技术，燃烧烟气通过管道收集后于 15m 高排气筒排放；项目放空过程大部分挥发性有机废气经冷凝器冷凝回流到搅拌釜中，投料过程挥发的有机废气经集气罩收集与放空管排出的不凝气及恶臭通过引风机统一引至“光催化氧化+活性炭吸附净化装置”处理后于 15m 高排气筒高空排放（设计总集气风量为 10000m ³ /h，总收集效率不小于 95%，总净化效率不低于 90%）。	一致，总集气风量为 10000m ³ /h
	废水	项目设备清洗废水回用于产品生产，不外排；纯水制备产生的浓水用于绿化；项目锅炉运行排放污水暂存于储水罐，用于绿化；蒸汽冷凝水回用于产品生产，不外排；冷却水循环回用，不外排，定期补充新鲜水；生活污水经地埋式生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边农田等的灌溉用水，不外排入附近水体。	一致
	噪声	隔声降噪设施。	落实
	固废	一般工业固废收集后全部外卖，不外排。危险废物收集后暂存于危废暂存区，委托有相关资质单位处理；生活垃圾委托环卫部门清理。	符合

3.5 主要设备

本项目主要设备清单见表 3-3。

表 3-3 本项目主要生产设备

序号	设备名称	审批数量	实际数量	设备变化	备注
松香胶					
1	搅拌釜	2 个（1 用 1 备）	2 个（1 用 1 备）	0	3m ³
2	混合罐	1 个	1 个	0	8m ³
3	剪切釜	3 个	3 个	0	6m ³
4	成品罐	1 个	1 个	0	30m ³
5	高位槽	3 个	3 个	0	/

6	均质机	1 台	1 台	0	/
环保型表面施胶剂					
1	搅拌釜	1 个	1 个	0	10m ³
2	搅拌釜	3 个（2 用 1 备）	3 个（2 用 1 备）	0	3m ³
3	搅拌釜	1 个	1 个	0	1.5m ³
4	混合罐	1 个	1 个	0	8m ³
5	高位槽	4 个	4 个	0	/
6	均质机	1 台	1 台	0	/
4	成品罐	2 个	2 个	0	30m ³
松香胶、环保型表面施胶剂公用设备					
1	天然气锅炉	2 台	2 台	0	单台 1t/h
2	纯水机	2 台	2 台	0	2m ³ /h
3	储水罐	1 个	1 个	0	15m ³
4	冷水机	1 台	1 台	0	/
5	冷凝器	若干	若干	0	/

3.6 主要原辅材料

本项目主要原辅材料清单及原辅料性质见表 3-4。

表 3-4 项目主要原辅材料情况

序号	原辅材料	审批年用量	月使用量	折算年用量	性状	存储场所	包装规格	备注
1	松香	363t	24.20t	290.40 t	微黄块状	仓库	225 kg, 铁桶装	松香胶
2	苯乙烯	10t	0.67t	8.00t	无色透明油状液体	仓库	吨桶	
3	丙烯酸丁酯	192t	12.80t	153.60t	无色液体	仓库	吨桶	
4	聚酰胺环氧氯丙烷树脂	1315t	87.67t	1052t	浅黄色或琥珀色透明液体	仓库	吨桶	

序号	原辅材料	审批年用量	月使用量	折算年用量	性状	存储场所	包装规格	备注
5	纯水	120t	8.00t	96.00t	液体	/	自制	
6	纯水	6240t	416t	4992t	液体	/	自制	环保型表面施胶剂
7	淀粉乳化剂	1440t	96t	1152t	液态	仓库	吨桶	
8	高分子乳化剂	384t	25.60t	307.20t	液态	仓库	吨桶	
9	稳定剂 (氧氯化锆)	40t	2.67 t	32t	固态	仓库	25kg/袋装	
10	蜡粉	2304t	153.6t	1843.2t	片状	仓库	25kg/袋装	
11	硫酸铝	2592t	172.8t	2073.6t	液态	仓库	20m ³ , 罐体	
12	天然气	19 万 m ³ /a	1.27 万 m ³ /a	15.20 万 m ³ /a	气体	/	2 立方 LNG 罐体, 贝斯特气体安装, 其中松香胶用量为 2.5 万 m ³ /a	
13	锅炉用水	196t	13.07t	156.80t	液态	/	纯水机制备	环保型表面施胶剂、松香胶

主要原辅材料理化性质:

1、松香

松香为微黄至黄红色的透明固体, 软化点 70~90℃, 比重 1.070~1.085, 溶解热: 15.8kcal/kg, 热容: 0.54kcal/kg·℃, 导热系数: 0.11kcal/m·h·℃, 体积电阻率: 5×10¹⁶Ωcm, 闪点: 216℃。松香还具有结晶特性, 容易产生结晶现象, 在丙酮等有机溶剂中会有结晶趋势, 结晶临界温度约 100℃, 结晶松香熔点 110~135℃, 且难于皂化。此外, 松香还具有旋光性, 松香比旋值控制在 0~15°之间(最佳点+7°)即为无结晶现象和结晶趋势最低的松香。

2、淀粉乳化剂

棕色或琥珀色略带浑浊粘稠液体, 由氧化淀粉 20%, 阳离子醚化剂 3%, 冰醋酸 1%, 分散剂 N1%和 75%的水组成。

3、高分子乳化剂

该乳化剂为特殊阴离子型表面活性剂, 由阳离子单体 DADMAC39.9%、引发剂过硫酸铵 0.1%和 60%的水组成。其中高分子乳化剂中的 DADMAC 为高纯度、聚合级、季胺盐、高电荷密度的阳离子单体, 不含氯化钠和其他杂质。其水溶液, 外观为无色透明、无刺激性

气味的液体，稍有稠度。DMDAC 完全而极易溶于水。其分子式为 $C_8H_{16}NCl$ ，分子量 161.5。该分子结构中含有烯基双键，可以通过各种聚合反应，形成线性均聚物(PolyDADMAC)和各种共聚物(PolyDADMAC/AM 等)。DMDAAC 其特点，在常温下十分稳定，不水解、不易燃、对皮肤刺激性小、低毒。

高分析乳化剂具有良好的亲水亲油特性和高乳化分散性能，还耐硬水，抗高温，无毒，生物降解性好。对松香乳化粒径可达 0.1-0.2 μm ，是制作高分散松香乳液的理想选择。

4、苯乙烯

苯乙烯为无色透明油状液体，熔点(℃)：-30.6，沸点(℃)：146，闪点(℃)：34.4，不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。

5、丙烯酸丁酯

无色液体，熔点(℃)：-64.6，沸点(℃)：145.7，闪点(℃)：37，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。

6、聚酰胺环氧氯丙烷树脂

由二元酸(如己二酸)与含仲氨基的二元胺(如二乙烯三胺)反应生成水溶性长链聚酰胺，在碱性条件下再与环氧氯丙烷缩聚而成，浅黄色或琥珀色透明液体，由己二酸 5.5% (熔点 190°)，二乙烯三胺 5.5% (熔点-35℃，沸点 207℃)，环氧氯丙烷 2.5% (熔点-57.2℃，沸点 117.9℃) 和 87.5% 的水。适用于制造各种具有湿强度的纸张，除用作湿强剂以外，还可用作乳液松香胶及强化松香胶的助留剂，中性施胶剂的增效剂，阳离子淀粉改性剂，改善纸张尺寸稳定性。

7、稳定剂(氧氯化锆)

无色或白色(有时呈微黄色)不含结晶水的粒状结晶体。无臭，味咸而凉。密度 2.49g/cm³。熔点 248~261℃。有潮解性。易溶于水和醇。在湿度很高的空气中能吸收湿气潮解而变成溶液。加热到 300℃ 左右开始放出氧气，温度再高即完全分解。与酸类作用放出氧气和氯气，与盐类也能起化学作用。有极强的氧化力，与硫、磷、碳等相遇会发生燃烧和爆炸。

8、LNG

中文名：液化天然气，主要成分为甲烷，无色无臭液体，沸点为-161.5℃，熔点为-182℃，燃点为 650℃，易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。

3.7 工艺流程简介

(1) 本项目松香胶生产工艺流程及产污流程图见图 3-4。

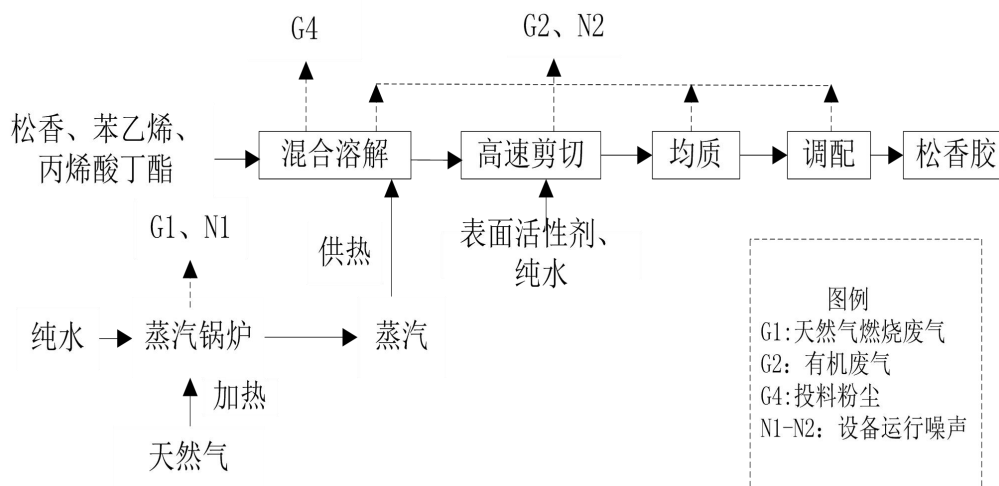


图 3-4 项目松香胶生产工艺流程及产污节点图

注：本生产工艺为单纯混合搅拌，无化学反应。

工艺流程说明：

在搅拌釜中加入约 8.325kg 苯乙烯（高位槽计量后直接放入）、160kg 丙烯酸丁酯（高位槽计量后直接放入）混合溶解，加入固体 302.5kg 松香（人工投料，约 7cm*7cm）、常温搅拌均匀（30r/min）待松香完全溶解后，将混合液体打入剪切釜，升温至 60 度（10-15min），加入约 1096kg 表面活性剂聚酰胺环氧氯丙烷树脂（高位槽计量后直接放入），100kg 水，常压保持温度 60 度，开启高速搅拌（3000r/min，60-80min），再进入均质机进行均质，温度为 65 度，然后进入配制槽，得到松香胶。

（2）本项目环保型表面施胶剂生产工艺流程及产污流程图见图 3-5。

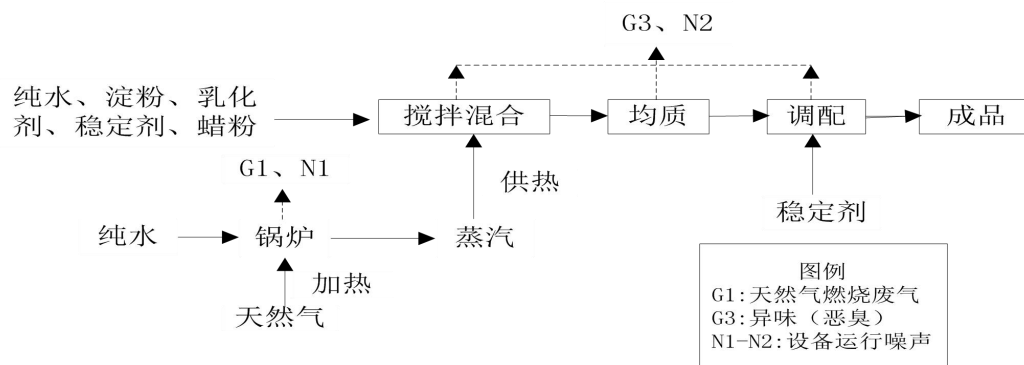


图 3-5 项目环保型表面施胶剂生产工艺流程及产污节点图

注：本生产工艺为单纯混合搅拌，无化学反应。

工艺流程说明：

搅拌釜中先通过高位槽投入 1300kg 纯水,搅拌升温至 60 度,搅拌时间 15min 左右,投入 300kg 淀粉乳化剂, 80kg 高分子乳化剂 65kg, 8.3kg 稳定剂(氢氧化钙)与等比例水混合后投入, 480kg 片状蜡粉颗粒较大采用人工投料投入, 升温至 70-75 度搅拌 1 个半小时,下料至均质机内研磨后,加入 540kg 硫酸铝液体(外购成品 30%含量)至混合罐进行调配后即为产品,防止破乳,确保产品稳定。

(3) 纯水制备简介:

反渗透(简称 RO)是膜分离技术的一种,它依靠反渗透膜在压力下使溶液中的溶剂和溶质分离的特性工作。就是在含有盐及各种细微杂质的水中(即原水)施加比自然渗透更大的压力,使水从浓度高的一方逆渗透浓度底的一方,使较高浓度的水变为低浓度水,同时将工业污染物、重金属、细菌、病毒等大量混入水中的杂质全部隔离,从而达到饮用规定的理化指标及卫生标准,产出至清至纯的水。

根据实际现场核实,企业项目产品生产工艺无变化,项目产物节点详见下表。

表 3-5 主要产污环节及污染因子

类别	项目	污染源/工序	编号	主要污染因子
废气	天然气燃烧废气	天然气燃烧	G1	烟尘、SO ₂ 、NO _x
	挥发性有机废气	混合溶解、高速剪切、均质、调配	G2	非甲烷总烃、苯乙烯
	恶臭	搅拌混合、均质、调配	G3	臭气
	粉尘	投料	G4	颗粒物
废水	设备清洗用水	设备清洗	W1	COD、SS
	纯水制备废水	纯水制备	W2	COD _{Cr} 、SS、少量 Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 等无机盐离子
	锅炉运行排放污水	锅炉运行排污	W4	COD _{Cr} 、SS
	清洗水	蒸气冷凝	W5	少量无机盐离子
	生活污水	职工办公生活	W5	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
噪声		设备运行噪声	N	等效连续 A 声级 (dB)
固体废物	废包装桶	原料使用	S1	残留苯乙烯

	其他原料包装材料	原料使用	S2	纸、塑料等
	沉降的粉尘	投料	S3	颗粒物
	废活性炭	废气处理	S4	吸附了有机废气的饱和活性炭等
	废紫外灯管	废气处理	S5	汞、玻璃
	废蜂窝催化板	废气处理	S6	废催化剂、铝
	生活垃圾	办公生活	S7	生活垃圾

3.8 水源及水平衡

项目供水由当地自来水厂统一提供。

项目所在厂区排水采用雨污分流、清污分流制，项目雨水经厂区内雨水管网收集后排入市政雨水管网；项目设备清洗废水回用于产品生产，不外排；间接冷却水循环使用，不外排；纯水制备产生的浓水用于厂区绿化；项目锅炉排放污水暂存于储水罐，用于厂区绿化；蒸汽冷凝水回用于产品生产用水，不外排；生活污水经地埋式生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边旱作的灌溉用水，不外排入附近水体。

3.9 项目变更情况

结合“关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688）号”内容，本项目不涉及重大变更。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水污染防治情况

根据目前项目实际工艺分析，项目废水为冷凝器间接冷却水、纯水制备产生浓水、设备清洗用水、锅炉运行排放污水、蒸汽冷凝水及生活污水。

项目设备清洗废水回用于产品生产，不外排；间接冷却水循环使用，不外排；纯水制备产生的浓水用于厂区绿化；项目锅炉排放污水暂存于储水罐，用于厂区绿化；蒸汽冷凝水回用于产品生产用水，不外排；生活污水经地埋式生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边旱作的灌溉用水，不外排入附近水体。

各类废水产生、处理及去向详见下表。

表 4-1 项目废水产生及处理情况

序号	工序	废水名称	审批防治措施	实际防治设施	最终去向
1	冷凝器间接冷却水	冷却废水	循环使用，不外排	实际废水处理设施按照环评要求实施，一致	不外排
2	锅炉排污	锅炉排污水	暂存于储水罐，用于厂区绿化		
3	纯水制备	浓水	用于厂区绿化		
4	设备清洗	设备清洗废水	回用于产品生产，不外排		
5	蒸汽冷凝	蒸汽冷凝水	回用于产品生产用水，不外排		
6	职工生活	生活污水	经地埋式生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边旱作的灌溉用水，不外排入附近水体		

4.1.2 废气污染防治情况

项目产生的废气主要有天然气燃烧废气、挥发性有机废气、恶臭及投料粉尘。

①天然气燃烧废气：项目天然气蒸汽锅炉采用天然气低氮燃烧技术，燃烧烟

气通过管道收集后经 15 高排气筒排放。

②挥发性有机废气：项目在原料投料、混合溶解、放料过程等过程会有少量有机废气挥发。项目在投料口上方设置集气罩收集，项目混合溶解、高速剪切、均质等过程设备均密闭，作业过程为常压作业，各搅拌釜等设备设有放空管保持常压及排出工艺过程中产生的废气。项目投料过程挥发的有机废气经集气罩收集与放空管排出的不凝气通过引风机统一引至“光催化氧化+活性炭吸附净化装置”处理后于 15m 高排气筒高空排放。

③恶臭：项目搅拌混合过程密闭，且搅拌混合、均质、调配等过程由于设备均密闭，设备上方均设有放空口，放空口上方设置集气罩，废气与上述有机废气一并处理后于 15m 高排气筒高空排放。

④投料粉尘：项目固体粉料主要为松香和蜡粉，松香为固体块状，个别块大的需进行人工敲碎，因其本身带有粘性，不易起尘，故主要为少量洒落粉尘。

各类废气产生、处理详见下表。

表 4-2 项目废气产生及处理措施

序号	工序、来源	废气名称	审批防治措施	实际防治措施
1	天然气锅炉	NO ₂ 、SO ₂ 、烟尘	采用天然气低氮燃烧技术，燃烧烟气通过管道收集后经 15 高排气筒排放	落实环评提出的防治措施，一致
2	原料投料、混合溶解、放料	苯乙烯、其他有机废气（以非甲烷总烃计）	项目投料过程挥发的有机废气经集气罩收集与放空管排出的不凝气通过引风机统一引至“光催化氧化+活性炭吸附净化装置”处理后于 15m 高排气筒高空排放	
3	搅拌混合	恶臭	放空口上方设置集气罩，废气与上述有机废气一并处理后于 15m 高排气筒高空排放	
4	投料	颗粒物	项目固体粉料主要为松香和蜡粉，松香为固体块状，本身带有粘性，不易起尘，故主要为少量洒落粉尘。	

4.1.3 噪声污染防治情况

项目主要噪声源来搅拌釜、高速剪切釜等生产设备和废气处理风机等辅助设备。

项目对高噪声设备和风机都做好了隔声、减震处理。

4.1.4 固体废物污染防治

项目产生的固体废物主要为废包装桶、其他原料包装材料、沉降的粉尘、废活性炭、废紫外灯管、废蜂窝催化板及职工生活垃圾。

项目产生的废包装材料经收集后外卖综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。废包装桶属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后委托有资质单位处置；沉降的粉尘收集后会用于生产；废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，收集后委托有资质单位处置；废紫外灯管属于危险废物，废物类别为 HW29 其他废物，废物代码为 900-023-29，收集后委托有资质单位处置；废蜂窝催化板沾染催化剂，环评参照机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂的危废代码 900-049-50，因此一并作为危废委托有资质的单位处置。企业已建设危废仓库，做好了防风、防雨、防渗等措施。

项目危废产生情况见表 4-3。

表 4-3 项目固废产生处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测产生量 (t/a)	实际月产生量 (吨)
1	废包装桶	原料使用	固	含有化学物质的废桶	危险固废	900-041-49	0.02	暂未产生
2	其他原料包装材料	原料使用	固	包装材料	一般固废	/	0.05	10kg
3	沉降的粉尘	投料	固	原料	一般固废	/	2.7	暂未产生
4	废活性炭	废气处理	固	沾染有机物的活性炭	危险固废	900-039-49	13	暂未产生
5	废紫外灯管	废气处理	固	灯管	危险固废	900-023-29	0.04 (2a)	暂未产生
6	废蜂窝催化板	废气处理	固	催化板	危险固废	900-049-50	0.008 (2a)	暂未产生
7	职工生活垃圾	日常生活	固	生活垃圾	一般固废	/	2.25	0.1

4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资额 2000 万元，其中环保投资 80 万元，占 4%，详见表 4-4。

表 4-4 项目环保投资情况

项 目	投资额（万元）	项 目	投资额（万元）
总投资	2000	环保投资	80
废水处理（污水一体化设备）	5	废气处理（低氮燃烧器）	40
噪声治理	5	固废治理	10
应急管理	5	其它	15

项目环保设施与主体工程基本做到“同时设计、同时施工、同时投入使用”。项目环评中要求的环保设施均已建成。

5 环评主要结论及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告表主要结论

5.1.1 污染防治措施落实情况

本项目环评要求的污染防治措施及落实情况详见表 5-1。

表 5-1 项目环评要求的污染防治措施及落实情况

类型	排放源	污染物名称		防治措施	预期治理效果	实际治理情况
大气污染物	天然气燃烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x		采用低氮燃烧技术	达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB3301/T 0250—2018）中表 1“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“燃气锅炉”的限值要求；氮氧化物达到《关于进一步明确杭州市燃气锅炉低氮改造有关事项的通知》(杭大气办[2020]13号)和《关于下达杭州市燃气锅炉低氮改造工作任务的通知》(富大气办[2020]8号)要求	采用低氮燃烧技术，排放浓度及总量达标，符合
	混合溶解、高速剪切、均质、调配	苯乙烯		项目放空过程大部分挥发性有机废气经冷凝器冷凝回流到搅拌釜中，投料过程挥发的有机废气经集气罩收集与放空管排出的不凝气及恶臭通过引风机统一引至“光催化氧化+活性炭吸附净化装置”处理并于 15m 高排气筒高空排放。设计总集气风量为 10000m³/h，总收集效率不小于 95%，总净化效率不低于 90%	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 3301/T 0277-2018)排放限值，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准	有机废气及恶臭通过“光催化氧化+活性炭吸附装置”处理并于 15m 高排气筒，符合
		挥发性有机废气（以非甲烷总烃计）				
		恶臭	臭气			
	投料	颗粒物		自然沉降，定期清扫	对周围大气环境影响小	落实
水污染物	生产	纯水制备浓水		用于厂区绿化		不外排，符合
		锅炉运行排放污水				
		间接冷却水		循环使用，不外排，定期补充新鲜水		
		设备清洗用水		回用于产品生产，不外排		
		蒸汽冷凝水		回用于产品生产用水，不外排		
	职工	生活污水		项目生活污水经地埋式生	零排放	

	生活		生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边农田等的灌溉用水，不外排入附近水体。		
固体废物	生产、生活	其他原料包装材料	出售给物资回收部门综合利用	资源化、无害化	落实，符合
		沉降的粉尘	回用于生产		
		废活性炭	委托有资质的单位处置		
		废紫外灯管			
		废蜂窝催化板			
		废包装桶			
		生活垃圾	环卫部门清运		
噪声	①优化设备总平面布置，尽量较少各设备间的噪声叠加影响； ②选用先进的、低噪音的生产设备，做得合理布局、规范安装，并采取切实有效的降噪隔声措施，从而减少生产设备对周围环境的影响； ③加强设备日常检修和维护，以保证各设备正常运转，以免由于设备故障原因产生较大噪声； ④做好车间内隔声工作，生产时关闭门窗，禁止设备露天布置；以减少对周围环境的影响； ⑤教育员工文明生产，尽量避免工件碰撞，减少人为因素造成的噪声。				落实，符合
地下水	提出分区防渗要求：将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。危险废物暂存库地面属于重点污染防治区。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订），对不同分区分别提出各自的防渗要求。				落实，符合
土壤	为进一步降低项目运行过程对土壤环境的影响，本环评要求建设单位做好以下几点：（1）化工料放置于原料仓库内，危险废物暂存于危废暂存间，各类原料及固废不得露天堆放，采取防风、防雨、防渗等措施，同时做好事故水池收集管道的防渗措施，防止渗漏污染土壤；（2）厂区内除绿化带外，其余均进行硬化，切断污染物与土壤的接触途径；（3）在厂区绿化带内种植具有较强吸附能力的绿色植物；（4）制定跟踪监测计划，建立土壤跟踪监测制度。				落实，符合
生态保护措施及预期效果： 项目租用的杭州富阳振华文体用品有限公司现有已建厂房组织生产，不新征土地及新增土建工程，项目建设不涉及施工期对生态方面的破坏影响，因此对当地生态影响很小。					落实，符合

5.1.2 环境影响分析结论

1、水环境影响分析结论

项目设备清洗用水回用于产品生产，不外排；间接冷却水循环使用，不外排，定期补充新鲜水；纯水制备产生的浓水暂存于储水罐，以用于绿化；锅炉运行排放污水暂存于储水罐，用于绿化；蒸汽冷凝水回用于产品生产用水，不外排；生

活污水经地埋式生活污水一体化处理设备处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后，作为周边农田等的灌溉用水，不外排入附近水体。因此，项目废水对周围地表水环境影响较小。

2、大气环境影响分析结论

项目要求天然气蒸汽锅炉采用天然气低氮燃烧技术，燃烧烟气通过管道收集后于15m高排气筒排放，烟尘、SO₂排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 3301/T 0250—2018），氮氧化物达到《关于进一步明确杭州市燃气锅炉低氮改造有关事项的通知》（杭大气办[2020]13号）和《关于下达杭州市燃气锅炉低氮改造工作任务的通知》（富大气办[2020]8号）要求；项目放空过程大部分挥发性有机废气经冷凝器冷凝回流到搅拌釜中，投料过程挥发的有机废气经集气罩收集与放空管排出的不凝气及恶臭通过引风机统一引至“光催化氧化+活性炭吸附净化装置”处理后于15m高排气筒高空排放（设计总集气风量为10000m³/h，总收集效率不小于95%，总净化效率不低于90%）。非甲烷总烃、颗粒物有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，苯乙烯排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，非甲烷总烃、臭气无组织排放满足《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）表3、表4中相应规定的大气污染物监控点浓度限值。

项目车间均需设置100m卫生防护距离，项目最近的环境敏感保护目标能满足卫生防护距离要求。卫生防护距离由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生主管部门相关规定予以落实。

3、声环境影响分析结论

项目噪声源主要为生产设备运行产生的噪声，以及原料和产品搬运产生的操作噪声。为进一步减小对周边声环境的影响，要求对生产噪声源进行有效治理（具体治理措施详见第八章），使生产噪声对周围环境的影响降到最低。在落实本环评提出的噪声防治措施基础上，根据噪声预测，本项目厂界四周昼间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，对周围环境影响较小，不会产生噪声扰民现象。

4、 固体废物影响分析

项目产生的其他原料包装材料收集后由外卖给废品回收公司，沉降的粉尘回用于生产，生活垃圾定期由当地环卫部门统一清运处理；项目产生的危险废物废活性炭、废废包装桶、废紫外灯管、废蜂窝催化板收集后委托有危废处理资质的单位安全处置。

在此基础上，项目产生的固废可得到有效的处置，做到资源化、无害化，对周围环境影响较小。

5、土壤环境影响分析结论

根据大气预测分析可知，正常情况不会下渗污染土壤。因此，在发生事故工况时，只要企业及时对泄漏的物料进行控制和收集，基本不会污染项目地块及周边的土壤环境。

5.1.3 总量控制结论

项目实施后VOCs环境排放量为0.666t/a，工业烟（粉）尘环境排放量为0.026t/a，SO₂环境排放量为0.052t/a，NO_x环境排放量为0.078t/a。项目建成后所需总量仍控制在原核定指标内，故不需要进行区域替代削减。

5.1.4 环评总结论

杭州绿邦科技有限公司年产环保型胶料 1.5 万吨技改项目位于浙江省杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号现有厂房内。经环评分析认为：项目选址符合当地规划和建设的要求；符合“三线一单”准入要求；日常营运过程中污染物经采取相应的污染防治措施后均能达标排放；所排污染物满足总量控制要求；造成的环境影响能符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；项目符合国家和地方产业政策要求；用地符合当地总体规划和土地利用规划要求；项目符合建设项目环境保护管理条例“四性五不准”要求。经上述分析，本环评认为，本项目在该址建设，从环保角度来说说是可行的。

5.2 审批部门审批决定

《浙江省工业企业“零土地”技术改造项目环境影响评价文件承诺备案受理书》，杭州市生态环境局富阳分局，审批文号富环备【2021】12 号，2021.4.12。

6 验收执行标准

6.1 废水排放标准

项目雨水经厂区内雨水管网收集后排入市政雨水管网；项目设备清洗废水回用于产品生产，不外排；间接冷却水循环使用，不外排；纯水制备产生的浓水用于厂区绿化；项目锅炉排放污水暂存于储水罐，用于厂区绿化；蒸汽冷凝水回用于产品生产用水，不外排；生活污水经地埋式生活污水一体化处理设备处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准后作为周边旱作的灌溉用水，不外排入附近水体。

表 6-1 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）

序号	项目类别	作物种类		
		水作	旱作	蔬菜
1	五日生化需氧量/（mg/L） ≤	60	100	40 ^a ,15 ^b
2	化学需氧量/（mg/L） ≤	150	200	100 ^a ,60 ^b
3	悬浮物/（mg/L） ≤	80	100	60 ^a ,15 ^b
4	pH ≤	5.5~8.5		
5	粪大肠杆菌数/（MPN/L） ≤	40000	40000	20000 ^a ,10000 ^b

6.2 废气排放标准

根据《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）可知，项目为化学试剂和助剂制造，属于该标准中所列的其他行业，此标准中对总烃排放浓度限值无要求，要求最低去除效率不低于 75%，故项目产生的非甲烷总烃有组织排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。项目颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，见表 6-2。

表 6-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

单位：mg/m³

污染物	最高允许	最高允许排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值
-----	------	----------------	-------------

	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	10	15	1.0	周界外浓度 最高点	1.0
非甲烷总烃	120	15	3.5		4.0

苯乙烯排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准,具体见表 6-3。

表 6-3 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

污染物名称	厂界标准(mg/m ³)	排放标准值	
	二级, 新扩改建	排气筒高度 (m)	排放量 (kg/h)
苯乙烯	5.0	15	6.5

臭气浓度有组织排放浓度执行《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB3301/T 0277-2018)表 2 规定的排放限值。

表 6-4 重点工业企业挥发性有机物排放标准表 (单位 mg/m³)

污染物	排气筒高度 H (m)	工业企业	标准来源
臭气浓度 (无量纲)	H<15	200	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 3301/T 0277-2018)中表 2 “大气污染物排气筒臭气浓度排放控制限值”
	H≥15	800	

项目非甲烷总烃、臭气无组织排放执行《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB3301/T 0277-2018)表 3、表 4 相应规定的大气污染物监控点浓度限值。

表 6-5 《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB3301/T 0277-2018) (单位 mg/m³)

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度	
非甲烷总烃	厂区内	5.0	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 3301/T 0277-2018)中表 3 “厂区内大气污染物监控点浓度限值”
	厂界	4.0	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 3301/T 0277-2018)中表 4 “厂界大气污染物监控点浓度限值”
臭气	厂界	15	《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 3301/T 0277-2018)中表 4 “厂界大气污染物监控点浓度限值”

天然气燃烧产生的烟尘、SO₂ 排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 3301/T 0250—2018) 中表 1“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“燃气锅炉”的限值要求，氮氧化物达到《关于进一步明确杭州市燃气锅炉低氮改造有关事项的通知》(杭大气办[2020]13 号)和《关于下达杭州市燃气锅炉低氮改造工作任务的通知书》(富大气办[2020]8 号)要求。

表 6-6 《锅炉大气污染物排放标准》(DB330/T 0250-2018)

类别	NO _x	SO ₂	烟尘	烟气黑度(级)
燃气锅炉	30	20	10	<1

6.3 噪声排放标准

本项目厂界昼间噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准区标准，标准详见表 6-7。

表 6-7 厂界噪声排放标准

标准	厂界	适用区域	昼间标准值 (dBA)	夜间标准值 (dBA)
GB12348-2008	东、南、西、北	2 类	60	50

6.4 固废贮存标准

项目产生的一般固废，其贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020) 及其修改清单，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改清单。

6.5 总量控制指标

根据项目工程分析结果，项目实施后 VOCs 环境排放量为 0.666t/a，工业烟(粉)尘环境排放量为 0.026t/a，SO₂ 环境排放量为 0.052t/a，NO_x 环境排放量为 0.078t/a。

7 验收监测内容

7.1 废水监测内容

在企业污水处理设施后端设 1 个监测点位，监测内容见表 7-1。

表 7-1 废水监测内容

监测位置	监测项目	监测频次
污水处理设施后	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、粪大肠菌群	4 次/天， 2 天

7.2 有组织废气监测内容

在本项目废气处理装置管道设置采样检测点，频次为 3 次/天，2 天，详见下表。

表 7-2 废气监测内容

监测位置	监测项目	监测频次
光催化氧化+活性炭吸附净化装置进、出口	苯乙烯、非甲烷总烃	3 次/天， 2 天
锅炉排气筒	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	

7.3 无组织排放废气监测内容

在企业厂界设 4 个废气监测点，监测项目为颗粒物、苯乙烯、非甲烷总烃；，厂界内一个点位，监测项目为非甲烷总烃，同时测量气象参数。每个测点每天监测 4 次，监测 2 天。

7.4 噪声监测内容

在企业厂界设 4 个噪声测点，在昼间监测 1 次，监测 2 天。

7.5 固废检查内容

核实本项目产生的副产物的储存、处置情况，核实固废的处理过程，检查是否有建立完善的台账、转移记录等。并核实现场工段是否有新的固废产生。

8 质量控制和保证措施

检测分析方法按国家标准分析方法和国家环保部颁布的监测分析方法及有关规定执行。样品的采集、运输、保存和实验室分析及现场监测全过程质量保证工作执行《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版，试行）和相应方法的有关规定。

8.1 监测分析方法

具体监测分析方法详见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法

类别	监测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
废气	苯乙烯	《环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》 HJ 584-2010
	恶臭	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》 HJ 38-2017 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017
	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及修改单 GB/T 16157-1996（附 2017 年第 1 号修改单） 环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017
	NO _x	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014
	SO ₂	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017
噪声	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989
	COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ637-2018

类别	监测项目	检测依据的标准（方法）名称及编号（年号）
	BOD ₅	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009

8.2 监测仪器设备及检定有效期

本项目验收监测所用监测仪器设备均在计量检定有效期内，详见表 8-2，监测人员经过考核并持有合格证书。

表 8-2 监测仪器设备一览表

项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定有效期
废气	YQ3000-C 型全自动烟尘（气）测试仪	FYHJ-Q-15-02	2021.09.28
	MH1200 型全自动大气/颗粒物采集器	FYHJ-Q-14-01/02/03/04	2021.09.28
	全自动恒温恒湿精密称量系统	HZHJ-Q-16-01	2021.10.19
噪声	AWA6228 多功能声级计	FYHJ-Q-02-01	2021.11.05
	AWA6221A 声级校准器 1	FYHJ-Q-03-01	2021.10.19
废水	可见分光光度计	FYHJ-S-02-01	2021.11.27
	电子分析天平	HZHJ-S-02-03	2021.11.07
	ET1200 水中油份浓度分析仪	HZHJ-S-07-02	2021.11.07
	COD 恒温加热器	FYHJ-S-20-01	2021.10.19
	JPSJ-605F 溶解氧测定仪	FYHJ-S-07-02	2021.11.27
	电子分析天平	FYHJ-S-06-01	2021.10.19
	pH 计	FYHJ-S-03-03	2021.11.27

8.3 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

气体检测分析过程中的质量控制和质量保证：监测时应使用经计量部门检定、并在有效期内的仪器。采样器在进现场前应对气体分析仪、采样流量计等进行校核。气样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）的要求进行。

8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制：监测时应使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计。噪声仪在使用前后用声校准器校准，校准读数偏差不大于 0.5 分贝。

表 8-3 噪声测量前后校准结果

现场测量仪器校准结果表						
仪器名称	仪器型号及编号	校准器型号及标准值	校准值 dB (A)		允许偏差	结果评价
			测量前	测量后		
噪声分析仪	AWA6228 多功能声级计	AWA6221A 校准器	93.8	93.8	0.5	合格

8.5 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

废水检测分析过程中的质量控制和质量保证：监测时使用经计量部门检定、并在有效期内的仪器。水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照《浙江省环境监测质量保证技术规定》（第三版 试行）的要求进行。

9 验收监测结果

9.1 监测期间工况

验收监测期间气象条件符合监测要求，各类设备正常工作，验收监测期间气象参数见表 9-1，工况见表 9-2。

表 9-1 验收监测期间气象参数

日期	风速 m/s	风向	气温℃	气压 KPa	天气
05 月 07 日 第一次	0.6	西南	24.4	101.17	晴
05 月 07 日 第二次	1.2	西南	29.3	101.25	晴
05 月 07 日 第三次	0.8	西南	32.7	101.31	晴
05 月 08 日 第一次	1.4	西南	25.7	100.88	晴
05 月 08 日 第二次	2.2	西南	34.6	100.94	晴
05 月 08 日 第三次	2.4	西南	36.6	101.07	晴

表 9-2 验收监测期间工况参数

产品	环评审批年产量	折算日产量	采样日期		生产负荷 (%)
			05 月 07 日	05 月 08 日	
松香胶	0.2 万 t	6.67kg	5.62	5.48	82.1~84.2
环保型表面施胶剂	1.3 万 t	43.4kg	38.98	37.72	86.9~90.2

注：年工作日以 300d 计，每天 8h。

9.2 环境保护设施运行效果

9.2.1 废水检测结果

(1) 监测结果

企业污水处理设施后段污染物监测结果见表 9-3。

(2) 达标排放情况

据监测结果，项目废水排放中 pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、粪大肠菌群等排放

浓度符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准中的相应限值。

表 9-3 项目废水排放监测结果

采样点名称	采样时间	pH 值	悬浮物 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	五日生化需氧 量 (mg/L)	粪大肠菌群 (CFU/L)
生活污水 处理设施 后端	05-07 第一次	7.0	52	76	22.1	2.0×10^3
	05-07 第二次	6.8	47	71	20.4	2.2×10^3
	05-07 第三次	6.9	49	76	21.8	2.3×10^3
	05-07 第四次	6.8	54	73	20.9	2.1×10^3
	05-08 第一次	7.2	58	82	23.4	2.5×10^3
	05-08 第二次	7.1	61	79	22.1	2.3×10^3
	05-08 第三次	7.1	57	78	21.1	2.4×10^3
	05-08 第四次	7.0	63	84	24.2	2.4×10^3

9.2.2 有组织废气检测结果

(1) 监测结果

企业废气监测结果见表 9-4。

(2) 达标排放情况

据监测结果，项目烟尘、二氧化硫有组织排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB330/T 0250-2018）表 1 大气污染物的排放限值；氮氧化物排放浓度符合《关于进一步明确杭州市燃气锅炉低氮改造有关事项的通知》(杭大气办[2020]13 号)和《关于下达杭州市燃气锅炉低氮改造工作任务的通知》(富大气办[2020]8 号)要求 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃有组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；苯乙烯排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；臭气浓度有组织排放浓度符合《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）表 2 规定的排放限值。

(3) 排放总量

据监测结果，项目废气排放中烟尘的排放总量为 $0.004\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫的排放

总量为 0.005t/a，氮氧化物的排放总量为 0.005t/a，VOCs 排放总量为 0.0138t/a。

表 9-4 锅炉烟气监测结果

序 号	测试项目	单 位	检测结果（05 月 07 日）		
			出口		
			第一次	第二次	第三次
1*	测试管道截面积	m ²	0.049	0.049	0.049
2*	废气温度	℃	84	84	84
3*	废气含湿率	%	4.3	4.3	4.3
4*	测点废气流速	m/s	5.9	5.8	5.6
5*	实测废气量	m ³ /h	1.04×10 ⁴	1.02×10 ⁴	1.00×10 ³
6*	标干态废气量	m ³ /h	763	747	732
7*	废气中氧百分容积	%	3.2	3.4	3.3
8	低浓度颗粒物实测浓度	mg/m ³	2.3	2.3	2.2
9	低浓度颗粒物折算浓度	mg/m ³	2.3	2.3	2.2
10	低浓度颗粒物排放速率	kg/h	1.8×10 ⁻³	1.7×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³
11	二氧化硫实测浓度	mg/m ³	3	3	3
12	二氧化硫折算浓度	mg/m ³	3	3	3
13	二氧化硫排放速率	kg/h	2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³
14	氮氧化物实测浓度	mg/m ³	12	18	15
15	氮氧化物折算浓度	mg/m ³	12	18	15
16	氮氧化物排放速率	kg/h	9.2×10 ⁻³	1.3×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²
备注：序号中带*号的为现场测定值					

表 9-5 锅炉烟气监测结果

序 号	测试项目	单 位	检测结果（05 月 08 日）		
			出口		
			第一次	第二次	第三次
1*	测试管道截面积	m ²	0.049	0.049	0.049
2*	废气温度	℃	79	79	79
3*	废气含湿率	%	4.4	4.4	4.4
4*	测点废气流速	m/s	5.6	6.0	5.7
5*	实测废气量	m ³ /h	996	1.06×10 ⁴	1.02×10 ³
6*	标干态废气量	m ³ /h	735	782	751
7*	废气中氧百分容积	%	3.4	3.3	3.3

序 号	测试项目	单 位	检测结果（05 月 08 日）		
			出口		
			第一次	第二次	第三次
8	低浓度颗粒物实测浓度	mg/m ³	2.4	2.3	2.2
9	低浓度颗粒物折算浓度	mg/m ³	2.4	2.3	2.2
10	低浓度颗粒物排放速率	kg/h	1.8×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³
11	二氧化硫实测浓度	mg/m ³	<3	3	3
12	二氧化硫折算浓度	mg/m ³	<3	3	3
13	二氧化硫排放速率	kg/h	<2.2×10 ⁻³	2.3×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³
14	氮氧化物实测浓度	mg/m ³	17	14	17
15	氮氧化物折算浓度	mg/m ³	17	14	17
16	氮氧化物排放速率	kg/h	1.2×10 ⁻²	1.1×10 ⁻²	1.3×10 ⁻²
备注：序号中带*号的为现场测定值					

表 9-6 有机废气监测结果

序号	测试项目	单位	检测结果（05 月 07 日）					
			进口			出口		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
1*	测试管道截面积	m ²	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
2*	测点废气温度	℃	25	25	25	31	31	31
3*	废气含湿率	%	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2
4*	测点废气流速	m/s	10.5	10.4	10.5	11.1	11.3	11.3
5*	实测废气量	m ³ /h	9.05×10 ³	8.90×10 ³	9.00×10 ³	9.51×10 ³	9.69×10 ³	9.74×10 ³
6*	标干态废气量	m ³ /h	7.92×10 ³	7.79×10 ³	7.88×10 ³	8.25×10 ³	8.41×10 ³	8.45×10 ³
7	非甲烷总烃浓度	mg/m ³	122	117	119	7.23	6.95	7.08
8	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.97	0.91	0.94	6.0×10 ⁻²	5.8×10 ⁻²	6.0×10 ⁻²
9	非甲烷总烃去除效率	%	/	/	/	93.8	93.6	93.6
10	苯乙烯浓度	mg/m ³	0.581	0.684	0.644	0.036	0.051	0.045
11	苯乙烯排放速率	kg/h	4.6×10 ⁻³	5.3×10 ⁻³	5.1×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁴	4.3×10 ⁻⁴	3.8×10 ⁻⁴
12	苯乙烯去除效率	%	/	/	/	93.5	92.0	92.5
13	臭气浓度	无量纲	417	550	550	132	132	174
备注：序号中带*号的为现场测定值								

表 9-7 有机废气监测结果

序号	测试项目	单位	检测结果 (05 月 08 日)					
			进口			出口		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
1*	测试管道截面积	m ²	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238	0.238
2*	测点废气温度	℃	25	25	25	31	31	31
3*	废气含湿率	%	3.4	3.4	3.4	3.2	3.2	3.2
4*	测点废气流速	m/s	10.7	10.4	10.5	11.1	10.9	10.9
5*	实测废气量	m ³ /h	9.20×10 ³	8.97×10 ³	9.02×10 ³	9.54×10 ³	9.35×10 ³	9.40×10 ³
6*	标干态废气量	m ³ /h	8.02×10 ³	7.82×10 ³	7.86×10 ³	8.31×10 ³	8.15×10 ³	8.19×10 ³
7	非甲烷总烃浓度	mg/m ³	115	111	112	5.51	5.38	5.69
8	非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.92	0.87	0.88	4.6×10 ⁻²	4.4×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²
9	非甲烷总烃去除效率	%	/	/	/	95.0	94.9	94.7
10	苯乙烯浓度	mg/m ³	0.616	0.529	0.472	0.047	0.032	0.028
11	苯乙烯排放速率	kg/h	4.9×10 ⁻³	4.1×10 ⁻³	3.7×10 ⁻³	3.9×10 ⁻⁴	2.6×10 ⁻⁴	2.3×10 ⁻⁴
12	苯乙烯去除效率	%	/	/	/	92.1	93.7	93.8
13	臭气浓度	无量纲	417	417	550	174	174	132
备注：序号中带*号的为现场测定值								

9.2.3 无组织废气检测结果

(1) 监测结果

企业厂界及厂内非甲烷总烃无组织排放监测结果见表 9-8、9-9。

(2) 达标排放情况

据监测结果，颗粒物无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源无组织排放监控浓度限值；项目厂内及厂界非甲烷总烃、臭气无组织排放浓度符合《重点工业企业挥发性有机物排放标准》(DB3301/T 0277-2018) 表 3、表 4 相应规定的大气污染物监控点浓度限值。

表 9-8 厂界无组织废气监测结果

采样日期	采样地点	检测参数	单 位	检测结果		
				第一次	第二次	第三次
05 月 07 日	1 上风向	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.173	0.187	0.192
	2 下风向			0.225	0.242	0.247
	3 下风向			0.228	0.247	0.250
	4 下风向			0.217	0.237	0.252
05 月 07 日	1 上风向	臭气浓度	无量纲	12	11	12
	2 下风向			13	13	14
	3 下风向			13	14	14
	4 下风向			14	12	13
05 月 07 日	1 上风向	苯乙烯	mg/m ³	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
	3 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
	4 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
05 月 07 日	1 上风向	非甲烷总烃	mg/m ³	1.61	1.92	1.79
	2 下风向			1.76	2.03	1.92
	3 下风向			1.78	2.06	1.95
	4 下风向			1.77	2.09	1.92
05 月 08 日	1 上风向	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.163	0.173	0.195
	2 下风向			0.210	0.222	0.238
	3 下风向			0.215	0.225	0.242
	4 下风向			0.217	0.218	0.233
05 月 08 日	1 上风向	臭气浓度	无量纲	12	11	11
	2 下风向			13	13	12
	3 下风向			14	14	13
	4 下风向			14	13	13
05 月 08 日	1 上风向	苯乙烯	mg/m ³	<0.0015	<0.0015	<0.0015
	2 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
	3 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
	4 下风向			<0.0015	<0.0015	<0.0015
05 月 08 日	1 上风向	非甲烷总	mg/m ³	1.55	2.00	1.77

采样日期	采样地点	检测参数	单 位	检测结果		
				第一次	第二次	第三次
	2 下风向	烃		1.69	2.16	1.93
	3 下风向			1.74	2.22	1.96
	4 下风向			1.63	2.12	1.91

表 9-9 厂内非甲烷总烃无组织废气监测结果

采样日期	采样地点	检测参数	单 位	检测结果		
				第一次	第二次	第三次
05 月 07 日	1 上风向	非甲烷总 烃	mg/m ³	2.35	2.98	2.45
	2 下风向			2.52	3.27	2.78
	3 下风向			2.57	3.20	2.80
	4 下风向			2.64	3.22	2.74
05 月 08 日	1 上风向	非甲烷总 烃	mg/m ³	2.23	3.02	2.61
	2 下风向			2.37	3.08	2.80
	3 下风向			2.46	3.14	2.79
	4 下风向			2.40	3.17	2.75

9.2.4 噪声检测结果

厂界噪声监测结果见表 9-10。

表 9-10 厂界噪声监测结果

测点位置 及编号	主要声源	监测日期	昼间噪声 dB (A)		
			监测值	评价 标准	达标 情况
厂界东	生产设备	05月07日	56.0	60	达标
		05月08日	56.6		
厂界南	生产设备	05月07日	56.7		
		05月08日	55.5		
厂界西	生产设备	05月07日	57.1		
		05月08日	57.1		
厂界北	生产设备	05月07日	58.4		
		05月08日	58.3		

本项目厂界昼间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

9.2.5 固废检查结果

项目产生的固体废物主要为废包装桶、其他原料包装材料、沉降的粉尘、废活性炭、废紫外灯管、废蜂窝催化板及职工生活垃圾。

项目产生的废包装材料经收集后外卖综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。废包装桶属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，收集后委托有资质单位处置；沉降的粉尘收集后会用于生产；废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，收集后委托有资质单位处置；废紫外灯管属于危险废物，废物类别为 HW29 其他废物，废物代码为 900-023-29，收集后委托有资质单位处置；废蜂窝催化板沾染催化剂，环评参照机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂的危废代码 900-049-50，因此一并作为危废委托有资质的单位处置。企业已建设危废仓库，做好了防风、防雨、防渗等措施。

项目危废产生情况见表 9-11。

表 9-11 项目固废产生处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	预测产生量(t/a)	实际月产生量(吨)
1	废包装桶	原料使用	固	含有化学物质的废桶	危险固废	900-041-49	0.02	暂未产生
2	其他原料包装材料	原料使用	固	包装材料	一般固废	/	0.05	10kg
3	沉降的粉尘	投料	固	原料	一般固废	/	2.7	暂未产生
4	废活性炭	废气处理	固	沾染有机物的活性炭	危险固废	900-039-49	13	暂未产生
5	废紫外灯管	废气处理	固	灯管	危险固废	900-023-29	0.04(2a)	暂未产生
6	废蜂窝催化板	废气处理	固	催化板	危险固废	900-049-50	0.008(2a)	暂未产生
7	职工生活垃圾	日常生活	固	生活垃圾	一般固废	/	2.25	0.1

9.3 工程建设对环境的影响

本项目污染物均达标排放，对环境影响较小。

10 验收监测结论

10.1 环保设施调试运行结论

10.1.1 废水处理设施监测结论

据监测结果，项目废水排放中 pH、COD_{Cr}、SS、BOD₅、粪大肠菌群等排放浓度符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中表 1 标准中的相应限值。

10.1.2 有组织废气监测结论

据监测结果，项目烟尘、二氧化硫有组织排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB330/T 0250-2018）表 1 大气污染物的排放限值；氮氧化物排放浓度符合《关于进一步明确杭州市燃气锅炉低氮改造有关事项的通知》（杭大气办[2020]13 号）和《关于下达杭州市燃气锅炉低氮改造工作任务的通知》（富大气办[2020]8 号）要求 30mg/m³；非甲烷总烃有组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准；苯乙烯排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；臭气浓度有组织排放浓度符合《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）表 2 规定的排放限值。

10.1.3 无组织废气监测结论

据监测结果，颗粒物无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源无组织排放监控浓度限值；项目厂内及厂界非甲烷总烃、臭气无组织排放浓度符合《重点工业企业挥发性有机物排放标准》（DB3301/T 0277-2018）表 3、表 4 相应规定的大气污染物监控点浓度限值。

10.1.4 噪声监测结论

本项目厂界昼间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

10.1.5 固体废物调查结论

项目产生的废包装材料经收集后外卖综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。废包装桶属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为

900-041-49，收集后委托有资质单位处置；沉降的粉尘收集后会用于生产；废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，收集后委托有资质单位处置；废紫外灯管属于危险废物，废物类别为 HW29 其他废物，废物代码为 900-023-29，收集后委托有资质单位处置；废蜂窝催化板沾染催化剂，环评参照机动车和非道路移动机械尾气净化废催化剂的危废代码 900-049-50，因此一并作为危废委托有资质的单位处置。企业已建设危废仓库，做好了防风、防雨、防渗等措施。

10.1.6 总量控制结论

项目废气排放中烟尘的排放总量为 0.004t/a，二氧化硫的排放总量为 0.005t/a，氮氧化物的排放总量为 0.005t/a，VOCs 排放总量为 0.0138t/a。

满足 VOCs 环境排放量为 0.666t/a，工业烟（粉）尘环境排放量为 0.026t/a，SO₂ 环境排放量为 0.052t/a，NO_x 环境排放量为 0.078t/a 的要求。

10.2 总结论

本项目废水、废气、噪声、固废均采取了对应环保措施，废水、废气、噪声、固废均达标排放及合理处置，基本落实了报告及环评批复的相关要求，达到验收标准。

建设项目竣工环境保护验收“三同时”登记表

填表单位（盖章）：

填表人：

项目经办人：

建设项目	项目名称		杭州绿邦科技有限公司年产环保型胶料 1.5 万吨技改项目					项目代码				建设地点		浙江省杭州市富阳区常安镇横溪村 308 号			
	行业类别（分类管理名录）		化学试剂和助剂制造 C2661					建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		东经 119.887635°，北纬 29.898510°			
	设计生产能力		年产环保型胶料 1.5 万吨					实际生产能力		年产环保型胶料 1.5 万吨		环评单位		浙江天川环保科技有限公司			
	环评文件审批机关		杭州市生态环境局富阳分局					审批文号		富环备【2021】12 号		环评文件类型		环境影响报告表			
	开工日期		2021.4					竣工日期		2020.10		排污许可证申领时间		--			
	环保设施设计单位							环保设施施工单位				本工程排污许可证编号		--			
	验收单位		杭州市环境检测科技有限公司					环保设施监测单位		杭州市环境检测科技有限公司		验收监测时工况		>75			
	投资总概算（万元）		2000					环保投资总概算（万元）		45		所占比例（%）		2.25			
	实际总投资		2000					实际环保投资（万元）		80		所占比例（%）		3			
	废水治理（万元）		5	废气治理（万元）		40	噪声治理（万元）		5	固体废物治理（万元）		10	绿化及生态（万元）		0	其他（万元）	20
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		2400h				
运营单位			杭州绿邦科技有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）						验收时间		2021.8	
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)			
	废水																
	化学需氧量																
	氨氮																
	石油类																
	废气																
	二氧化硫																
	烟尘																
	工业粉尘																
	氮氧化物																
	工业固体废物																
	与项目有关的其他特征污染物	VOCs															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=(4)-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

