

阳原县飞龙家俱有限公司  
阳原县飞龙家俱有限公司环保提升改造项目  
竣工环境保护验收报告

建设单位：阳原县飞龙家俱有限公司

编制单位：阳原县飞龙家俱有限公司

2023 年 05 月

## 目录

前 言 .....	3
1 验收监测依据 .....	5
1.1 法律法规、规章及规范性文件 .....	5
1.2 验收技术规范 .....	5
1.3 工程技术文件及批复文件 .....	6
2 项目工程概况 .....	7
2.1 项目基本情况 .....	7
2.2 建设内容 .....	7
2.3 工艺流程 .....	9
2.4 劳动定员及工作制度 .....	10
2.5 公用工程 .....	12
2.6 环评审批情况 .....	12
2.7 项目投资 .....	13
2.8 项目变更情况说明 .....	13
2.9 环境保护“三同时”落实情况 .....	13
2.10 验收范围及内容 .....	14
3 主要污染源及治理措施 .....	16
3.1 施工期主要污染源及治理措施 .....	16
3.2 运行期主要污染源及治理措施 .....	16
4 环评主要结论及环评批复要求 .....	19
4.1 项目环评报告表的主要结论与建议 .....	19
4.2 审批部门审批意见 .....	21
4.3 审批意见落实情况 .....	21
5 验收评价标准 .....	25
5.1 污染物排放标准 .....	25
5.2 总量控制指标 .....	25
6 质量保证措施和监测分析方法 .....	27
6.1 质量保障体系 .....	27
6.2 检测分析方法 .....	27

7 验收监测结果及分析 .....	30
7.1 检测结果 .....	30
7.2 检测结果分析 .....	28
7.3 总量控制要求 .....	29
8 环境管理检查 .....	35
8.1 环保管理机构 .....	35
8.2 施工期环境管理 .....	35
8.3 运行期环境管理 .....	35
8.4 社会环境影响情况调查 .....	35
8.5 环境管理情况分析 .....	35
9 结论和建议 .....	26
9.1 验收主要结论 .....	26
9.2 建议 .....	27

## 前 言

阳原县飞龙家具有限公司位于河北省张家口市阳原县工业园区原阳原县飞龙家具有限公司院内，经营范围：家俱、沙发、木制品加工销售。因市场需求无法满足现有生产条件因此阳原县飞龙家具有限公司决定投资300万元建设阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目，本项目不新增劳动定员，不改变原有工作时长和工作制度。

阳原县飞龙家具有限公司于2021年04月委托张家口博德环保科技有限公司为本项目编制环境影响报告表，该环评报告于2021年08月24日通过张家口行政审批局审批，审批文号为张行审立字【2021】506号；2022年05月27日阳原县飞龙家具有限公司填报了环保设施扩建项目并已完成备案，备案号：202213072700000015。

验收范围：原有热风炉改为12台0.3吨生物质锅炉和1台0.5吨生物质锅炉（5用8备），且安装脱硫脱硝及布袋除尘器；在原有厂房内改造2间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放、活性炭吸附+UV光氧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放。

排污许可证编号：91130727667732381Y001U。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求，建设单位需查清工程在施工过程中对环境的影响报告表和工程设计文件所提出的环境保护措施和要求的落实情况，调查分析工程在建设和试运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。

2023年05月，阳原县飞龙家具有限公司参照环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（征求意见稿）和河北省环境保护厅《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）》（征求意见稿）有关要求，开展相关验收调查工作，同时阳原县飞龙家具有限公司分别委托辽宁鹏宇环境监测有限公司及北京新奥环标理化分析测试中心于2023年03月05日、2022年09月15日、2022年07月26日、2022年04月24日进行了竣工

验收检测并出具检测报告。阳原县飞龙家俱有限公司根据现场调查情况和检测报告按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制完成竣工环境保护验收报告。

# 1 验收监测依据

## 1.1 法律法规、规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年01月01日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年09月01日起施行，2018年12月29日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年01月01日起施行，2017年6月27日第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年01月01日施行，2018年10月26日第二次修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年03月01日起施行，2018年12月29日修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年09月01日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月01日起施行）；
- (8) 《河北省环境保护条例》（（2020年07月01日起施行））；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (10) 《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）的通知》（河北省环境保护厅冀环办字函〔2017〕727号）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》2021年09月01日起施行；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（2021年01月01日起施行）。

## 1.2 验收技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

- (7) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/14848-2017）；
- (9) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (10) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (12) 《工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (13) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)
- (14) 《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)；
- (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)；
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）。

### 1.3 工程技术文件及批复文件

(1) 《阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目环境影响报告表》（张家口博德环保科技有限公司，2021 年 04 月）；

(2) 张家口市行政审批局关于《阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目环境影响报告表》的审批意见，张行审立字【2021】506 号；

(3) 阳原县飞龙家具有限公司环保设施扩建项目环境影响登记表，备案号：202213072700000015,2022 年 05 月 27 日。

(4) 辽宁鹏宇环境监测有限公司《阳原县飞龙家具有限公司检测：废气》（辽鹏环测）字 PY2303387-001 号；

(5) 辽宁鹏宇环境监测有限公司《阳原县飞龙家具有限公司检测：废气》（辽鹏环测）字 PY2209296-001 号；

(6) 北京新奥环标理化分析测试中心，噪声报告编号（监）字 220716023 号；

(7) 辽宁鹏宇环境监测有限公司《阳原县飞龙家具有限公司检测：废气》（辽鹏环测）字 PY2204242-001 号；

(8) 唐山茂辰环境科技有限公司关于阳原县飞龙家具有限公司危险废物委托处置合同，合同编号：雅环（2022）唐山茂辰 C 危废第 0101 号。

(9) 验收委托函、环保设计资料、工程竣工资料等其它相关资料。

## 2 项目工程概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 基本情况

项目基本情况介绍见下表 2-1。

表 2-1 项目基本情况

项目名称	阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目		
建设单位	阳原县飞龙家具有限公司		
法人代表	吉汉林	联系人	吉汉林
通信地址	河北省张家口市阳原县工业园区原阳原县飞龙家具有限公司院内		
联系电话	18931338620	邮政编码	075800
项目性质	改建	行业类别	D4520 生物质燃气生产和供应业
建设地点	河北省张家口市阳原县工业园区原阳原县飞龙家具有限公司院内		
占地面积	13320m <sup>2</sup>	经纬度	北纬 40°40'47.160" 东经 115°22'4.710"
开工时间	2021 年 09 月	竣工时间	2023 年 03 月

#### 2.1.2 地理位置及周边情况

本项目位于河北省张家口市阳原县工业园区原阳原县飞龙家具有限公司院内，项目厂址中心坐标为北纬 40°11'11.9"，东经 114°12'4.05"。本项目的最近环境敏感点为距离厂区南部 500m 的头其村。项目区周边没有学校、自然保护区、风景名胜区、人文景观。

项目所在地理位置示意图见附图 1，项目周围环境概况示意图见附图 2。

### 2.2 建设内容

#### 2.2.1 主体设施建设内容

1、主体工程：建筑面积 2000 平方米，本项目于河北省张家口市阳原县工业园区原阳县飞龙家具有限公司院内，建设 2 条生物质成型燃料生产线，年产生生物质燃料 1.5 万吨；原有热风炉改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉（5 用 8 备），且安装脱硫脱硝工艺；在原有厂房内改造 2 间喷漆房，处理设备处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧 +15m 排气筒排放、活性炭吸附+UV 光氧+15m 排气筒排放。

验收范围：原有热风炉改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉

(5用8备)，且安装脱硫脱硝及布袋除尘器；在原有厂房内改造2间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放、活性炭吸附+UV光氧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放。

## 2、公用工程

供水：供水管网。

排水：不新增员工，无新增生活废水产生。项目生产过程中无生产废水产生，主要用水量为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。

供电：由阳原县提供；

供热：生物质锅炉供热。

## 3、环保工程

### (1) 废气：

①原有厂房内改造2间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放、活性炭吸附+UV光氧+过滤箱+水帘+15m排气筒排放。

②本项目供给13台锅炉，其中0.5吨锅炉1台，0.3吨锅炉12台，每台锅炉废气经布袋除尘器+喷淋式脱硫除尘器+脱硝剂脱硝+20m排气筒排放。

(2) 废水：不新增员工，无新增生活废水产生。项目生产过程中无生产废水产生，主要用水为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。

(3) 噪声：选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声。

(4) 固废：锅炉燃烧产生的灰、渣、除尘灰统一收集后外售至建筑公司，本项目无新增员工，现有员工生活垃圾分类收集交由环卫部门处理。废活性炭、废催化剂、废UV灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶暂存危废间交由有资质单位处理。

5、储运工程：原料进厂后储存于厂区内，成品直接由汽车运出厂。

6、依托工程：本项目为依托厂区内现有生产车间、供电系统、给排水。

7、主要产品及产能：原有热风炉改为12台0.3吨生物质锅炉和1台0.5吨生物质锅炉；在原有厂房内改造2间喷漆房。

8、主要生产单元：喷漆单元、供暖单元。

9、主要工艺：

①VOC 工艺治理工艺分别为：活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒。

### 2.2.2 主要原辅材料

原辅材料及能源消耗表见表 2-3。

表 2-3 项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	年用量 (t/a)	来源
1	生物质燃料	54	外购
2	水性漆底漆	0.24	外购
3	水性漆面漆	0.24	外购

### 2.2.3 生产设备

本项目主要设备情况见表 2-4。

表 2-4 设备一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
1	布袋除尘器	JYD250X96	1	台	新增
2	生物质锅炉	0.3Vh	12	台	新增
3	生物质锅炉	0.5t/h	1	台	新增
4	UV 光氧	--	1	台	新增
5	催化燃烧	--	1	台	新增
6	梳齿机	--	4	台	原有
7	佳能 300 带吸尘哑刨	--	4	台	淘汰
8	台钻	--	8	台	原有
9	双头立链	--	3	台	淘汰
10	立统	--	3	台	原有
11	冷压级	--	2	台	原有
12	对接机	--	3	台	原有
13	压刚机	--	4	台	原有
14	空压机	--	4	台	原有
15	平刨	--	10	台	原有
16	台刨	--	5	台	淘汰
17	砂带机	--	4	台	原有
18	多用机床	--	4	台	淘汰
19	各种锯	--	15	台	原有

20	热风干燥炉	--	5	台	淘汰
----	-------	----	---	---	----

### 2.3 工艺流程

本项目为阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目，主要生产工艺及产污环节如下：

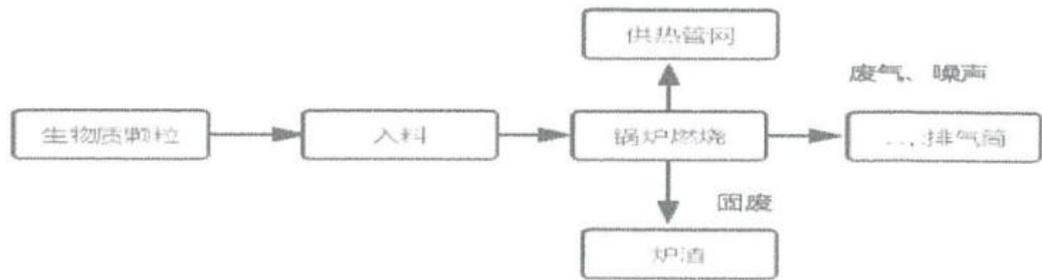


图 2-1 生物质锅炉运行工艺流程及排污节点图

供暖工艺：

本项目生物质锅炉以生物质成型颗粒为燃料（即 BMF），燃料为粒径 10-13mm 的成型颗粒。入场的燃料外购存放于库房，待使用前运送至各个锅炉房存放，存放地方为封闭式厂房，由于燃料密度大、密封包装、密闭贮存与送料，整个原料供应系统均为密闭系统，故原料贮存、添加系统无粉尘逸散产生。

锅炉燃烧过程：

生物质链条炉排上的燃料根据燃烧情况大致分为两段，炉排前段上多是刚进入炉膛内未点燃或未充分燃烧的燃料，炉排后段上多是燃烧后的炉灰混着未完全燃烧的燃料，本项目锅炉燃烧空气由一、二次风机提供，一、二次风之比为 70:30。一次风机送出的空气经空气预热器预热后，从炉膛水冷风室二侧进入，再经布风板的风帽小孔均匀进入燃烧室；二次风机送出的空气经过空气预热器预热后，二次风在布风板上高度方向分二层送入炉膛。在 1400°C 左右的床温下，燃料与空气充分接触，生物质颗粒着火燃烧放出热量。该过程会产生燃烧烟气。

燃烧清理系统：

生物质锅炉燃烧产生的炉渣由炉排尾部刮板刮出，通过密封输送设备运往灰库，灰库为密封间。灰渣输送至灰库后产生的粉尘经除尘器处理后排放。项目灰和渣通过灰库下方排口，采用吨袋进行打包，袋装后运至灰渣仓库内。该过程会产生粉尘及无组织粉尘。

### VOC 工艺治理工艺:

催化燃烧工艺流程原理:原有机废气经初效过滤器将部分大颗粒漆雾经过过滤,过滤后的废气经风管进入干式滤器进一步去除颗粒物,使少量漆雾有机废气无尘化;过滤后的有机废气进入高比表面积蜂窝活性炭吸附浓缩装置,气流沿蜂窝孔平流穿过,其中有机溶剂分子在吸附力作用下被吸附在活性炭微孔内,实现溶剂蒸汽与空气分离,吸附净化后的洁净空气经排气筒高空排入大气。蜂窝活性炭吸附到一定程度后,其吸附性能便会降低,在此状态下称为吸附饱和。蜂窝活性炭吸附饱和后需对其进行再生,使其重新恢复吸附功能,此再生过程称为脱附再生过程,本装置采用热空气脱附,在装置内配备催化燃烧器;冷机状态启动设备,先启动脱附风机将脱附系统中残留废气压进活性炭吸附箱,再启动电加热器预热催化床;催化床温度达到催化工作起始温度(150~350°C)停止预热流程;预热结束后将催化床热空气经热交换器换热到 120°C,脱附热空气压进活性炭吸附箱,活性炭床层开始升温,活性炭吸附力随温度升高而大幅下降,同时有机溶剂分子获取能量后增强分子热运动,当床层温度升高时,有机溶剂分子获取能量脱离微孔吸附力束缚而进入脱附空气;大量有机溶剂分子脱离吸附介质进入脱附空气,使脱附空气成为小风量高浓度型有机溶剂废气,其称为浓缩脱附废气;浓缩脱附废气压进热交换器 进行一次升温,再进入预热器二次升温,将其温度控制在催化工作温度区间,在铂钯贵金属催化剂作用下氧化反应活化能大幅降低,有机溶剂分子被氧化分解为二氧化碳与水蒸汽,此过程称为无焰催化燃烧,即催化氧化;氧化净化后的热空气循环进入吸附箱脱附,通过新风阀时补氧防止不完全燃烧。脱附完成后,隔离催化装置,使其内部保温打开吸附箱冷却新风阀和冷却排放阀对吸附箱进行冷却,吸附箱活性炭温度低于 40° C 后自动停止冷却工序。冷却完成后转入下一吸附箱进行脱附和冷却工序操作;各个吸附箱如此循环进行。设备接停机指令后,催化装置延时停机等待催化氧化流程结束后将最终反应产物二氧化碳和水蒸气经吸附箱炭床排入大气,此流程可将残余微量未反应的有机溶剂蒸汽重新吸附在活性炭上,达到净化排放。

### UV 光氧工作原理

1) 光解净化设备: 经过长期研究发现, 当化学物质通过吸收能量(如热能、

光子能量等), 可以使自身的化学性质变得更加活跃甚至被裂解。当吸收的能量大于化学键键能, 即可使得化学键断裂, 形成游离的带有能量的原子或基团。通过提供 UV-D 波段内 的真空紫外线(波长范围 170-184.9nm), 促使有机废气物质通过吸收该波段的光子, 而该波段的光子能量大于绝大多数的化学键键能, 使得有机物质得以裂解; 再通过裂解产生的臭氧将其氧化为简单、无害、稳定的物质, 如 H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub> 等。

由于与有机废气的燃烧本质一样, 都是通过分子吸收能量(燃烧吸收的热能, 光解吸收的是光子能量)被裂解后氧化生成简单物质, 而光解的反应温度为常温, 故也习惯称其为“冷燃烧”。

UV 光解原理简述: 在波长范围 170nm-184.9nm (704kJ/mol-647kJ/mol)刚能紫外线的的作用下, 一方面空气中的氧气被裂解, 然后组合产生臭氧; 另一方面将恶臭气体的化学键断裂, 使之形成游离态的原子或基团; 同时产生的臭氧参与到反应过程中, 使恶臭气体最终被裂解、氧化生成简单的稳定的化合物, 压 H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub> 等。

## 2.4 劳动定员及工作制度

本项目不新增加员工, 锅炉供热 150 天, 每天运行时间为 24 小时, 锅炉运行时间为 3600 h、喷漆工序每天年生产 330 天, 每天工作 8 小时。

## 2.5 公用工程

### (1)给水

给水: 用水由市政管网提供, 主要为职工生活用水以及锅炉用水, 锅炉用水使用纯净水无需软化。

本项目不新增加人员, 生活污水依托原有项目

运营期间用水为锅炉用水, 安装 12 台 0.3t/h 生物质锅炉和 1 台 0.5t/h。根据企业提供资料锅炉每天满负荷运行 24h, 年运行 150d, 共计 3600h, 锅炉损耗率为 1%, 纯净水用水量为 112.75m<sup>3</sup>/a, 循环用水 10.25m<sup>3</sup>/a, 则年耗纯水量 10.25m<sup>3</sup>, 定期补充。

## 2.6 环评审批情况

阳原县飞龙家具有限公司于 2021 年 04 月委托张家口博德环保科技有限公司为本项目编制环境影响报告表, 该环评报告于 2021 年 08 月 24 日通过张家口市

行政审批局审批，审批文号为张行审立字【2021】506号；2022年05月27日阳原县飞龙家具有限公司填报了环保设施扩建项目并已完成备案，备案号：202213072700000015。

## 2.7 项目投资

本项目投资总概算为300万元，其中环境保护投资总概算76万元，占投资总概算的25.33%；实际总投资360万元，其中环境保护投资126万元，占实际总投资35%。

实际环境保护投资见下表2-5所示：

**表 2-5 实际环保投资情况说明**

项目	污染物	治理措施	数量	投资（万元）
废气	非甲烷总烃	活性炭+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m排气筒	1套	42
	非甲烷总烃	活性炭+UV光氧+过滤箱+水帘+15m排气筒	1套	
	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	布袋除尘器+喷淋式脱硫除尘器+填加脱硝剂脱硝+20m排气筒排放	13根	26.5
无组织废气	厂界（非甲烷总烃）	封闭厂房	--	13
噪声	运行设备	选用低噪声设备，安装减震基础，加强维护，厂房隔声，距离衰减	--	39
固体废物	灰、渣 除尘灰、废抹布	统一收集后外售至建筑公司	--	0.5
危险废物	废活性炭、废催化剂、废UV灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶	危险废物暂存间	1	5
合计				126

## 2.8 项目变更情况说明

经现场调查和与建设单位核实，锅炉脱硫设施由石灰石膏法脱硫塔变更为喷

淋式脱硫除尘器，锅炉脱硝 SNCR 工艺变更为填加脱硝剂脱硝。其他建设内容与环评一致。

## 2.9 环境保护“三同时”落实情况

本项目环评及批复阶段要求建设内容“三同时”情况落实见表 2-6。

表 2-6 环境保护“三同时”落实情况

项目	污染源	环保设施名称	验收指标	验收标准	落实情况
废气	喷漆工序（非甲烷总烃）	活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒（1 根）	VOC: 60mg/m <sup>3</sup> 最低去出效率 70%	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表 1 中家具制造业相关标准限值	已落实
		活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒（1 根）	VOC: 60mg/m <sup>3</sup> 最低去出效率 70%		已落实
	锅炉（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）	石灰石膏法脱硫塔+SNCR 脱硝+20m 排气筒(13 根)	SO <sub>2</sub> :30mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> : 150mg/m <sup>3</sup> 颗粒物 20mg/m <sup>3</sup>	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB13/5161-2020)中燃生物质成型 燃料锅炉 V20t/h 标准	已落实，环保设施变更为布袋除尘器+喷淋式脱硫除尘器+填加脱硝剂脱硝+20m 排气筒排放
无组织废气	厂界（非甲烷总烃）	封闭厂房	非甲烷总烃：2.0mg/m <sup>3</sup>	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016)表 2 中无组织浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)中表 A.1 限值要求	已落实
废水	无废水产生				
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，安装减震基础，加强维护，厂房隔声，距离衰减	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	已落实
固体废物	灰、渣 除尘灰、废抹布	统一收集后外售至建筑公司	不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)有关要求	已落实

废活性炭、废催化剂、废UV灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶	暂存危险废物暂存间后交由有资质单位进行处置	不外排	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	已落实
<p>防渗：建筑物基底采取全面防渗处理，重点防渗处理单元包括化粪池、污水管接口、危废间等。防渗层防渗系数小于 <math>10^{-7}</math>cm/s;同时加强项目污水收集设施、污水管接口的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。</p>				

## 2.10 验收范围及内容

验收范围：原有热风炉改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉（5 用 8 备），且安装脱硫脱硝及布袋除尘器；在原有厂房内改造 2 间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放。

验收范围及内容包括：

- ①废气——废气情况，为具体检测内容。
- ②废水——废气情况，为具体检查内容
- ③噪声——工程厂界噪声，为具体检测内容。
- ④固体废物——工程产生的固体废物为检查内容。
- ⑤工程环评及环评批复落实情况、环保设施的建设运行情况、环保机构及规章制度建设情况等，为本工程验收报告的检查内容。

### 3 主要污染源及治理措施

#### 3.1 施工期主要污染源及治理措施

##### 3.1.1 废气治理措施

本项目利用现有厂房做锅炉房、生产生物质颗粒生产线，进行安装燃气锅炉及其生物质颗粒生产设备，不进行土建施工。施工期短，且施工量小，施工期影响随着施工结束而结束，不会对周围环境产生较大影响。

##### 3.1.2 噪声治理措施

①对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪的设备装置，应采取临时围障措施，围障最好敷以吸声材料，以此达到降噪效果。

②合理设计施工总平面图。利用施工场地的距离衰减作用；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高；将高噪声设备置于有隔声效果的工棚中使用。

③合理安排施工时间，尽量缩短施工周期

④最大限度地降低人为噪音：不要采取噪声较大的钢模板作业方式；在操作中尽量避免敲打砼导管；搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔、远扔；木工房使用前应完全封闭；尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，运输车辆进入现场应减速、并控制汽车鸣笛等。

##### 3.1.3 固废治理措施

###### (1) 施工人员产生的生活垃圾

生活垃圾主要是果皮纸屑食品包装等，施工期生活垃圾收集清交由环卫部门处置。

#### 3.2 运行期主要污染源及治理措施

##### 3.2.1 废气

项目运营期产生的废气为生物质燃烧废气、喷漆房产生废气。

污染物种类：颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

①喷漆废气：喷漆工序所产生的污染物分别通过活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放，污染物浓度排放满足喷漆有组织废气《工业企业挥发性有机物排放控制标准》

(DB13/2322-2016)表 1 中家具制造业相关标准限值。

②锅炉：锅炉废气经布袋除尘器+ 喷淋式脱硫除尘器 +填加脱硝剂脱硝+20m 排气筒排放,污染物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准 HDB13/5161-2020)中燃生物质成型燃料锅炉<20t/h 标准。

③喷漆房无组织非甲烷总烃设置封闭式厂房无组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其他标准限值。

### 3.2.2 废水

不新增员工,无新增生活废水产生,主要用水量为锅炉用水,锅炉废水自然蒸排,无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水,不产生锅炉软化水。

### 3.2.3 噪声

项目在运营期产生的噪声主要是锅炉及环保措施运行时机械设备运行噪声,噪声源强约 75-85dB(A)。选用低噪声设备,加装减振基础,绿化带隔声后可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准,对周围声环境影响较小。因此,本项目不会对周围声环境产生明显的不良影响。

### 3.2.4 固体废物

本项目运营期产生的主要固体废弃物主要为废灰渣、废活性炭、废催化剂、废 UV 灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶、布袋除尘器除尘灰。锅炉燃烧产生的灰、渣、除尘灰统一收集后外售至建筑公司;危险废物暂存于危废暂存间,定期交由危废处置单位处置。



图3-1 脱硝装置



图3-2 催化燃烧装置



图 3-3光氧催化装置



图3-4活性炭吸附装置



图 3-5 喷淋式脱硫除尘器



图 3-6 危废暂存间

## 4 环评主要结论及环评批复要求

### 4.1 项目环评报告表的主要结论与建议

#### 4.1.1 主要结论

##### (1) 环境质量现状及主要环境问题

##### ①环境空气质量现状

本项目所在区域NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>满足《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准要求。

##### ②声环境质量现状

本项目位于河北省张家口市阳原县工业园区原阳原县飞龙家具有限公司院内所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

##### ③水环境质量现状

地下水环境达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

##### (2) 营运期环境影响评价结论

##### ①水环境

不新增员工，无新增生活废水产生，主要用水量为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。

##### ②大气环境

#### 3.2.1 废气

项目运营期产生的废气为产品粉碎过程产生的粉尘，制粒过程产生粉尘及产品堆存、输送产生的粉尘、生物质燃烧废气、喷漆房产生废气。

污染物种类：颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

①破碎废气：在粉碎机出料口上方安装集气罩后，经袋式除尘器处理后通过15m排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2中新污染源颗粒物二级排放限值要求。

②喷漆废气：喷漆工序所产生的污染物分别通过活性炭吸附+催化燃烧+15m排气筒、活性炭吸附+UV光氧+15m排气筒排放，污染物浓度排放满足喷漆有组织废气《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1中家具制造业相关标准限值。

③锅炉：锅炉废气经布袋除尘器+石灰石膏法脱硫塔+SNCR脱硝+20m排气

筒处理后排放至大气中，污染物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准 HDB13/5161-2020)中燃生物质成型燃料锅炉<20t/h 标准。

④输送、堆存、喷漆工序无组织废气：输送、堆存工序产生的无组织颗粒物已设置雾炮、喷淋装置污染物浓度排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值；喷漆房无组织非甲烷总烃设置封闭式厂房无组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其他标准限值。

### ③声环境

项目在运营期产生的噪声主要是设备破碎机、筛分机等机械设备运行噪声，噪声源强约 75-85dB(A)。选用低噪声设备，加装减振基础，绿化带隔声后可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，对周围声环境影响较小。因此，本项目不会对周围声环境产生明显的不良影响。

### ④固体废物

本项目运营期产生的主要固体废弃物主要为废灰渣、废漆桶、废漆渣、废催化剂、废 UV 灯管、布袋除尘器除尘灰及生活垃圾。锅炉产生的灰、渣，统一外售建筑公司；布袋除尘器除尘灰均外售给物资回收部门；危险废物暂存于危废暂存间，定期交由危废处置单位处置。本项目主要固废为锅炉产生的灰、渣，统一外售建筑公司，能得到合理处置，不会对环境产生影响。

### (3) 总量控制结论

经计算，本项目建成后，全厂污染物排放总量控制建议指标为：COD 0t/a、氨氮 0t/a、颗粒物：0.300t/a、SO<sub>2</sub>：1.876t/a、NO<sub>x</sub>：9.368t/a、特征因子 VOC：0.32t/a。

### (4) 项目可行性结论

综合以上分析，本项目建设符合国家产业政策，选址及平面布局合理，在采取相应的环保治理措施并保证其正常运行的前提下，可以实现污染物达标排放，项目外排污染物对周围环境影响较小，区域环境质量能够维持现状。从环境保护角度分析，《阳原县飞龙家具有限公司环保提升改造项目》建设可行。

## 4.1.2 建议

(1) 重视和加强对环境保护工作的督导，把各项规章制度和环保考核定量

指标落到实处。

(2) 搞好日常环境管理工作，加强环境保护宣传力度，提高职工的环保意识。

(3) 加强各种环保治理设施的维护管理，确保其正常运行。

#### 4.2 审批部门审批意见

阳原县飞龙家俱有限公司所提交《阳原县飞龙家俱有限公司环保提升改造项目环境影响报告表（污染影响型）》已收悉，根据企业委托张家口博德环保科技有限公司编制的环境影响报告表结论与意见及张家口市阳原县行政审批局出具的预审意见，现批复意见如下：

一、阳原县飞龙家俱有限公司拟建设的阳原县飞龙家俱有限公司环保提升改造项目位于张家口市阳原县工业园区原厂区内。项目总投资 300 万元，其中环保总投资 76 万元。项目占地面积 13320 平方米，建设 2 条生物质成型燃料生产线，将原有热风炉更改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉；在原有厂房内改造 2 间喷漆房处理设施，项目年产生生物质燃料 1.5 万吨。其他生产规模、生产工艺、配套设施及治污设施均不发生变化。

该公司未报批环境影响评价文件擅自开工建设，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定。违法行为已经查处，并对建设单位相关责任人员进行了责任追究。你公司必须认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。

在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护设施及措施，确保各类污染物达标稳定排放的前提下，该项目对环境不利影响能够得到一定的缓解和控制，我局原则性同意你公司按照环境影响报告表中所列建设项目的地点、性质、规模、采取的环境保护措施进行项目建设。本报告表及批复可作为该项目建设 and 环境管理以及验收的依据。

二、项目建设及运营期应严格落实以下要求：

1、加强施工期环境管理，制定严格的规章制度，合理布置施工现场、安排施工时间。在敏感点附近，应避免夜间施工，确需夜间施工的，应报当地环保部门批准后方可实施。运输车辆采取限速、禁鸣等措施，同时严格落实环评报告中提出的其它各项噪声振动防治措施，确保施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪

声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准要求，施工期扬尘须满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 标准要求，确保施工期各项污染物稳定达标排放。

2、项目生产废水主要为锅炉用水，循环使用。

3、项目用热使用生物质锅炉，不得新建燃煤设施。生物质锅炉须使用成型生物质燃料，锅炉烟气须经“SNCR+石灰石膏法脱硫”处理后通过 20 米高排气筒排放，排放浓度须满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中燃生物质成型燃料锅炉（<20t/h）排放浓度限值要求；破碎、粉碎、烘干工艺产生的颗粒物须经有效处理设施处理后通过 15 米高排气筒排放，排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，厂界颗粒物浓度须满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织浓度限值要求；喷漆工序产生的有机废气须经有效处理设施处理后通过 15 米高排气筒排放，排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中家具制造业排放浓度限值，厂界有机废气浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中无组织浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 限值要求原料须堆存在密闭车间内，并采取有效的防尘抑尘措施，物料堆存须满足《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/2352—2016）要求。

4、优化生产场区布局，合理布置噪声源。选用低噪生产设备，且振动大的设备须加装减振机座及隔音设施，加强设备日常检修。确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

5、按要求做好锅炉房等场所的防渗工作，确保不对地下水产生影响。

6、按要求做好风险防范措施，确保风险事故下的环境安全。

7、项目未发生变化的生产规模、生产工艺、配套设施及治污设施均须遵照原环评报告及批复执行，不得擅自更改。

三、该项目涉及挥发性有机物排放，须到张家口市生态环境局进行登记和总量核算。

四、项目建设必须严格执行“三同时”管理制度。如项目性质、规模、选址或者防止生态破坏、防止污染的措施发生重大变动，应当在调整前重新报批本项目

环境影响评价文件。

五、你公司接到本项目环评文件批复后，应将批准后的环境影响报告表及批复送至相关生态环境行政主管部门，并按规定接受属地生态环境行政主管部门的监督检查。

### 4.3 审批意见落实情况

审批意见落实情况详见下表 4-1。

表 4-1 环评审批意见落实情况

序号	审批意见内容	落实情况
1	建设单位：阳原县飞龙家俱有限公司	建设单位不变
2	建设地点：张家口市阳原县工业园区原厂区内	建设地点不变
3	项目占地面积 13320 平方米，建设 2 条生物质成型燃料生产线，将原有热风炉更改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉；在原有厂房内改造 2 间喷漆房处理设施，项目年产生物质燃料 1.5 万吨	生物质燃料生产线不在建设，其他内容均已落实
4	不新增员工，无新增生活废水产生，主要用水量为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。	已落实
5	项目用热使用生物质锅炉，不得新建燃煤设施。生物质锅炉须使用成型生物质燃料，锅炉烟气须经“SNCR+石灰石膏法脱硫”处理后通过 20 米高排气筒排放，排放浓度须满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 中燃生物质成型燃料锅炉（<20t/h）排放浓度限值要求；破碎、粉碎、烘干工艺产生的颗粒物须经有效处理设施处理后通过 15 米高排气筒排放，排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，厂界颗粒物浓度须满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织浓度限值要求；喷漆工序产生的有机废气须经有效处理设施处理后通过 15 米高排气筒排放，排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放	已落实，本项目将原有环保措施布袋除尘器+石灰石膏法脱硫+SNCR 脱硝变更为布袋除尘器+喷淋式脱硫除尘器+脱硝剂脱硝

	<p>控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中家具制造业排放浓度限值，厂界有机废气浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中无组织浓度限值要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 限值要求原料须堆存在密闭车间内，并采取有效的防尘抑尘措施，物料堆存须满足《煤矿、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/2352—2016）要求。</p>	
6	<p>优化生产场区布局，合理布置噪声源。选用低噪生产设备，且振动大的设备须加装减振机座及隔音设施，加强设备日常检修。确保厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。</p>	已落实
7	<p>按要求做好锅炉房等场所的防渗工作，确保不对地下水产生影响</p>	已落实
8	<p>该项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。</p>	已落实，项目建设严格按照“三同时”制度执行

## 5 验收评价标准

### 5.1 污染物排放标准

#### 5.1.1 污水

不新增员工，无新增生活废水产生，主要用水量为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。

#### 5.1.2 废气

项目运营期产生的废气为生物质燃烧废气、喷漆房产生废气。

污染物种类：颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、烟尘。

①喷漆废气：喷漆工序所产生的污染物分别通过活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放，污染物浓度排放满足喷漆有组织废气《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中家具制造业相关标准限值。

②锅炉：锅炉废气经布袋除尘器+喷淋式脱硫除尘器+填加脱硝剂脱硝+20m 排气筒排放。污染物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准 HDB13/5161-2020)中燃生物质成型燃料锅炉<20t/h 标准。

③喷漆房无组织非甲烷总烃设置封闭式厂房无组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其他标准限值。

#### 5.1.3 固体废物

本项目运营期产生的主要固体废弃物主要为废灰渣、废活性炭、废催化剂、废 UV 灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶、布袋除尘器除尘灰。锅炉燃烧产生的灰、渣、除尘灰统一收集后外售至建筑公司；危险废物暂存于危废暂存间，定期交由危废处置单位处置。

#### 5.1.4 噪声

项目在运营期产生的噪声主要是锅炉及环保措施运行时机械设备运行噪声，噪声源强约 75-85dB(A)。选用低噪声设备，加装减振基础，绿化带隔声后可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，对周围声环境影响较小。因此，本项目不会对周围声环境产生明显的不良影响。

## 5.2 总量控制指标

本项目总量控制指标为：SO<sub>2</sub>: 0.023t/a、NO<sub>x</sub>: 0.113t/a、COD: 0t/a、NH<sub>3</sub>-N: 0t/a, 特征因子 VOC: 0.32t/a。

## 6 质量保证措施和监测分析方法

辽宁鹏宇环境监测有限公司及北京新奥环标理化分析测试中心分别于 2022 年 03 月 27 日、2022 年 09 月 15 日、2022 年 07 月 26 日进行了竣工验收检测并出具检测报告。

### 6.1 质量控制

检测过程符合质量保证体系要求，检测仪器均经辽宁省计量科学研究所和朝阳市计量科学测试所等单位检定或校准，检测仪器在计量部门校验有效期内使用，检测人员均已持证上岗，内部质控样品检测值符合质量控制要求，检测数据严格执行三级审核。

### 6.2 检测分析方法

#### 6.2.1 检测仪器、分析及检出限/最低检出浓度

##### ① 废气检测

表 6-1 废气检测项目、分析及仪器设备表

序号	检测项目	分析及依据	方法检出限	仪器名称及编号
1	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法 HJ836-2017	1mg/m <sup>3</sup>	使用仪器: ZR-3260D 低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 仪器编号: PY/G-5049 使用仪器: SQP/QUINTIX35-1CN 电子天平 仪器编号: PY/G-3313
2	二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定点位电解法》HJ 57-2017	3mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 编号: PY/G-5047
3	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ693-2014	3mg/m <sup>3</sup>	ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪 编号: PY/G-5047
4	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T398-2007	--	HM-LG30 林格曼烟气浓度图 编号: PY/G-5016
5	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷、非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017、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	0.07mg/m <sup>3</sup>	使用仪器: GC—9600 气相色谱仪 仪器编号: PY/G-1102 使用仪器: ZR-3710B 型双路 VOCS 采样器 仪器编号: PY/G-5045 使用仪器: GC—9600 气相色谱仪

				仪器编号: PY/G-1102
--	--	--	--	-----------------

②噪声检测

表 6-2 噪声检测项目、分析及仪器设备表

序号	检测项目	分析及依据	仪器型号	仪器编号
1	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声标准》 (GB 12348-2008)	EN-126-01	AWA5688 多功能声级计
			EN-064	testo410-2 风速仪
			EN-f-01	AWA6221B 声校准器

6.2.3 废气及噪声检测点位示意图

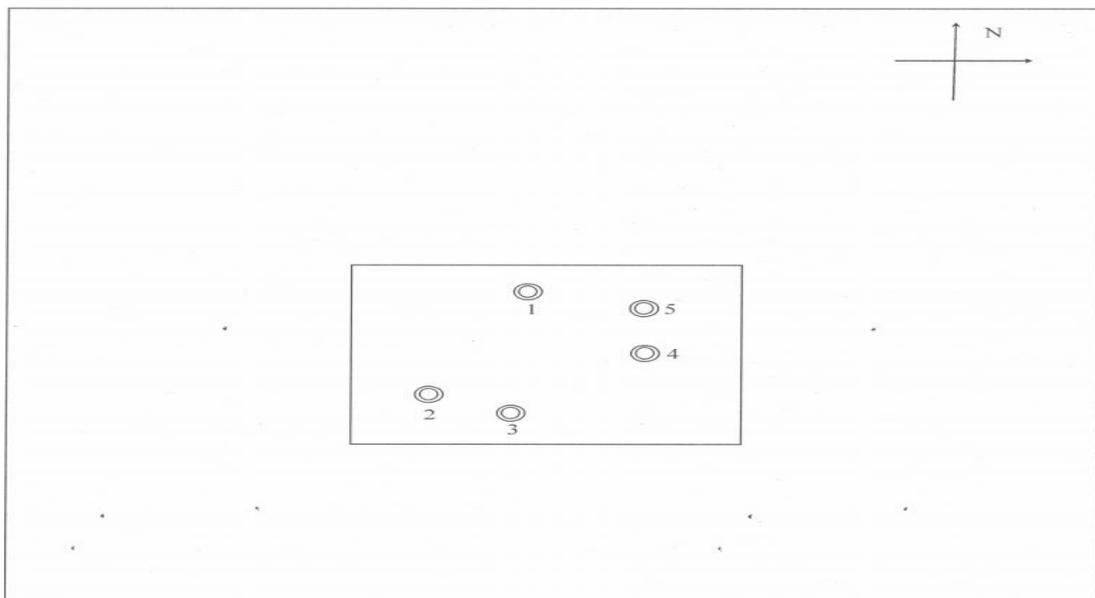


图 6-1 锅炉检测点位示意图

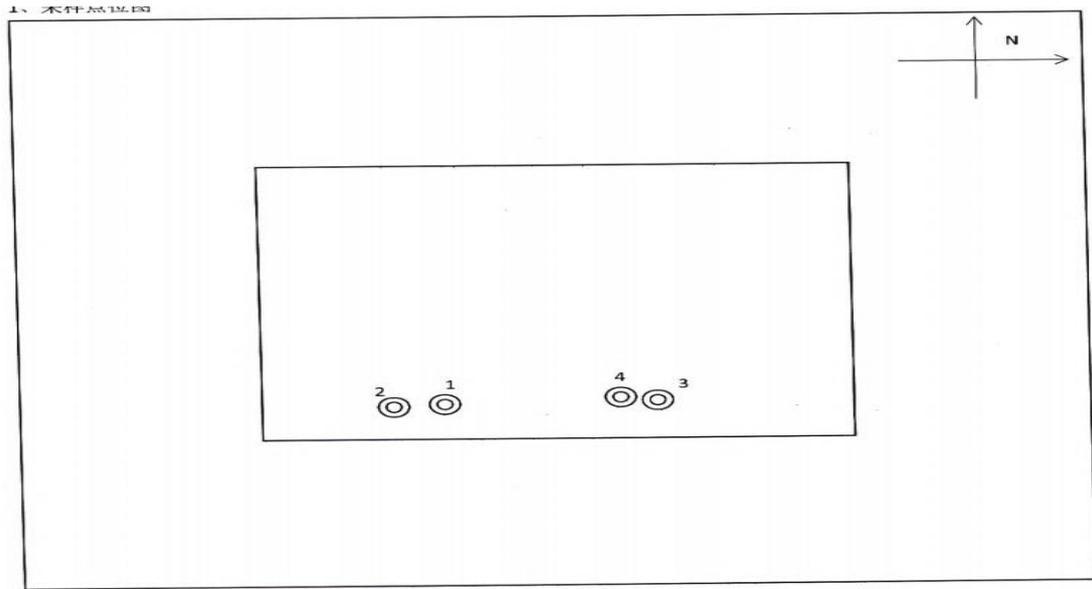


图 6-2 喷漆检测点位示意图



图 6-3 噪声检测点位示意图

## 7 验收监测结果及分析

### 7.1 检测结果

#### 7.1.1 有组织废气检测结果

表 7-1 锅炉有组织废气检测结果

采样日期	采样点位	检测因子	检测频次			
			1	2	3	
2023.03.01	处理设施排气筒出口 P2	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	1482	1484	1469	
		排气中 O <sub>2</sub> (氧气) (%)	12.6	12.5	12.2	
		排气流速 (烟气流速) (m/s)	13.8	13.9	13.7	
		排气温度 (烟气温度) (°C)	108.5	110.4	107.9	
		排气湿度 (湿度) (%)	3.35	3.42	3.45	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.4	8.3	8.8
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.6	11.7	12.1
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.01	0.01
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	8	7	7
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12	10	9
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.01	0.01
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	24	22
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35	36	30
			排放速率 (kg/h)	0.04	0.04	0.03
	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1		
	处理设施排气筒出口 P5	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	1812	1786	1827	
		排气中 O <sub>2</sub> (氧气) (%)	12.4	12.2	12.1	
		排气流速 (烟气流速) (m/s)	16.9	16.8	17.0	
		排气温度 (烟气温度) (°C)	107.1	109.4	105.9	
		排气湿度 (湿度) (%)	3.72	3.67	3.65	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.8	8.5	8.9
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10.9	11.5	12.0
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.02	0.01
		二氧化硫	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7	8	8
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10	12	10
			排放速率 (kg/h)	0.01	0.02	0.01
		氮氧化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17	25	21
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	24	34	28
			排放速率 (kg/h)	0.03	0.04	0.04
	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1		
	处理设施排气筒出口 P10	标干流量 (m <sup>3</sup> /h)	2015	2009	2033	
		排气中 O <sub>2</sub> (氧气) (%)	12.3	12.2	12.2	
		排气流速 (烟气流速) (m/s)	18.9	18.7	18.9	
排气温度 (烟气温度) (°C)		108.5	106.5	105.8		

采样日期	采样点位	检测因子		检测频次			
				1	2	3	
		排气湿度（湿度）（%）		3.73	3.78	3.67	
		颗粒物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	9.1	8.3	7.4	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	12.6	12.8	10.1	
			排放速率（kg/h）	0.02	0.02	0.02	
		二氧化硫	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8	7	8	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	11	11	12	
			排放速率（kg/h）	0.02	0.01	0.02	
		氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	22	22	20	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	30	34	27	
			排放速率（kg/h）	0.04	0.04	0.04	
		烟气黑度（级）		<1	<1	<1	
		处理设施排气筒出口P11	标干流量（m <sup>3</sup> /h）		3564	3501	3420
			排气中 O <sub>2</sub> （氧气）（%）		12.5	12.2	12.2
	排气流速（烟气流速）（m/s）		13.2	12.9	12.7		
	排气温度（烟气温度）（℃）		104.6	103.9	105.4		
	排气湿度（湿度）（%）		3.61	3.54	3.66		
	颗粒物		实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8.8	7.2	6.4	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	12.4	9.8	8.7	
			排放速率（kg/h）	0.03	0.03	0.02	
	二氧化硫		实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	9	8	7	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	13	10	9	
			排放速率（kg/h）	0.03	0.03	0.02	
	氮氧化物		实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	22	25	22	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	31	34	30	
			排放速率（kg/h）	0.08	0.09	0.08	
	烟气黑度（级）		<1	<1	<1		
	处理设施排气筒出口P12		标干流量（m <sup>3</sup> /h）		415	428	406
			排气中 O <sub>2</sub> （氧气）（%）		12.2	12.3	12.2
			排气流速（烟气流速）（m/s）		3.8	4.0	3.7
			排气温度（烟气温度）（℃）		107.1	109.5	107.5
			排气湿度（湿度）（%）		2.95	2.87	2.81
		颗粒物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8.4	6.7	9.4	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	11.4	9.3	12.8	
			排放速率（kg/h）	3.49×10 <sup>-3</sup>	2.87×10 <sup>-3</sup>	3.82×10 <sup>-3</sup>	
		二氧化硫	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	8	9	8	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	11	13	10	
			排放速率（kg/h）	3.32×10 <sup>-3</sup>	3.85×10 <sup>-3</sup>	3.25×10 <sup>-3</sup>	
		氮氧化物	实测浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	23	25	22	
			折算浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	31	34	31	
			排放速率（kg/h）	0.01	0.01	0.01	
烟气黑度（级）		<1	<1	<1			

表 7-2 喷漆有组织废气检测结果

采样日期	检测点位	检测因子		检测频次		
				1	2	3
2022. 09.01	1 号处理设施排气筒出口	排气流量 (标干流量) (m <sup>3</sup> /h)		10104	10006	10235
		排气流速 (烟气流速) (m/s)		12.0	12.0	12.3
		排气温度 (烟气温度) (°C)		23.8	26.5	28.5
		排气湿度 (湿度) (%)		2.72	2.81	2.75
		排气动压 (Pa)		116	115	121
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.4	18.4	18.4
			排放速率 (kg/h)	0.18	0.18	0.19
		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		10065	10191	10240
		非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.99	9.22	8.63
			排放速率 (kg/h)	0.08	0.09	0.09
		苯	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.251	0.251	0.238
			排放速率 (kg/h)	2.53×10 <sup>-3</sup>	2.56×10 <sup>-3</sup>	2.44×10 <sup>-3</sup>
		甲苯	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.259	0.263	0.258
			排放速率 (kg/h)	2.61×10 <sup>-3</sup>	2.68×10 <sup>-3</sup>	2.64×10 <sup>-3</sup>
		二甲苯	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.390	0.383	0.394
			排放速率 (kg/h)	3.93×10 <sup>-3</sup>	3.90×10 <sup>-3</sup>	4.03×10 <sup>-3</sup>
	2 号处理设施排气筒出口	排气流量 (标干流量) (m <sup>3</sup> /h)		13697	13871	13940
		排气流速 (烟气流速) (m/s)		16.4	16.5	16.7
		排气温度 (烟气温度) (°C)		29.5	28.3	29.9
		排气湿度 (湿度) (%)		1.75	1.62	1.77
		排气动压 (Pa)		213	214	217
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17.6	17.0	17.5
			排放速率 (kg/h)	0.24	0.24	0.24
		标干流量 (m <sup>3</sup> /h)		13788	14022	13740
非甲烷总烃		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12.8	14.7	14.8	
		排放速率 (kg/h)	0.18	0.21	0.20	
苯		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.261	0.247	0.230	
		排放速率 (kg/h)	3.60×10 <sup>-3</sup>	3.46×10 <sup>-3</sup>	3.16×10 <sup>-3</sup>	
甲苯		实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.284	0.273	0.257	
		排放速率 (kg/h)	3.92×10 <sup>-3</sup>	3.83×10 <sup>-3</sup>	5.53×10 <sup>-3</sup>	

采样日期	检测点位	检测因子		检测频次		
				1	2	3
		二甲苯	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.425	0.407	0.382
			排放速率 (kg/h)	5.86×10 <sup>-3</sup>	5.71×10 <sup>-3</sup>	5.24×10 <sup>-3</sup>

续表 7-2 无组织非甲烷总烃检测结果

检测项目	采样日期	检测次数	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3
颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	2022.09.01	1	0.207	0.371	0.396	0.402
		2	0.195	0.380	0.384	0.391
		3	0.201	0.404	0.411	0.425
苯 (mg/m <sup>3</sup> )		1	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
		2	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
		3	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )		1	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
		2	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
		3	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>	<1.5×10 <sup>-3</sup>
二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )		1	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>
		2	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>
		3	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>	<4.5×10 <sup>-3</sup>
非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	1	0.77	0.95	1.16	1.43	
	2	0.84	0.97	1.22	1.57	
	3	0.86	1.04	1.22	1.32	
甲醛 (mg/m <sup>3</sup> )	1	0.09	0.10	0.11	0.13	
	2	0.11	0.13	0.15	0.16	
	3	0.10	0.13	0.15	0.16	

表 7-3 厂界噪声检测结果

点 位 时 间		检测结果 (Leq 值 dB (A))				执行标准及 限值 GB12348-2008	达 标 情 况
		BTYS21149Z S001 东厂界	BTYS21149Z S002 南厂界	BTYS21149Z S003 西厂界	BTYS21149Z S004 北厂界		
2022.07.1 7	昼	53.9	54.5	55.4	54.8	65dB (A)	达 标
	夜	50.7	51.8	50.9	52.7	55 dB (A)	达 标
2022.07.1 8	昼	54.0	53.1	56.0	53.6	65dB (A)	达 标

	夜	50.0	51.4	50.6	52.1	55dB (A)	达标
备注	风速: (1.9-2.8) m/s						

## 7.2 检测结果分析

### 7.2.1 废气

①经检测，喷漆废气污染物非甲烷总烃浓度分别为 9.22mg/m<sup>3</sup>，14.8mg/m<sup>3</sup>：分别通过活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放，污染物浓度排放满足喷漆有组织废气《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中家具制造业相关标准限值。

②锅炉：锅炉废气颗粒物浓度为 9.4mg/m<sup>3</sup>，二氧化硫浓度为 9mg/m<sup>3</sup>，氮氧化物浓度为 25mg/m<sup>3</sup>，经布袋除尘器+ 喷淋式脱硫除尘器 +填加脱硝剂脱硝 +20m 排气筒处理后排放，污染物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准 HDB13/5161-2020)中燃生物质成型燃料锅炉<20t/h 标准。

③喷漆房无组织非甲烷总烃为 1.57mg/m<sup>3</sup>，设置封闭式厂房无组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其他标准限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 限值要求。

### 7.2.2 噪声检测结果

经检测，该项目东、南、西、北各厂界昼间噪声值范围为 53.1-56dB (A)，夜间噪声值范围为 50.0-51.8dB (A)，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区噪声标准要求（昼间≤65dB (A)，夜间≤55dB (A)）。

## 7.3 总量控制要求

本项目总量控制指标为：SO<sub>2</sub>: 0.023t/a、NO<sub>x</sub>: 0.113t/a、COD: 0t/a、NH<sub>3</sub>-N: 0t/a，特征因子 VOC: 0.32t/a。

## **8 环境管理检查**

### **8.1 环保管理机构**

阳原县飞龙家俱有限公司环境管理由公司安全处负责监督，负责工程环境管理工作，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。

### **8.2 施工期环境管理**

本工程在施工招标文件中严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求的措施进行施工。建设单位在施工过程中负责监督施工单位落实环评阶段及批复文件提出的环境保护措施，使工程施工对周围环境的影响降至最低。

### **8.3 运行期环境管理**

阳原县飞龙家俱有限公司配备相应专业的管理人员，负责监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程的主要污染，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

公司建立环境管理体系，并与有资质的检测单位签订协议，定期对公司废气、噪声进行检测。

### **8.4 社会环境影响情况调查**

经咨询当地环保主管部门，项目建设及试运行期间未发生扰民和公众投诉意见。

### **8.5 环境管理情况分析**

建设单位和运行单位设置了相应的环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环境职责，运行初期的检测工作也已经完成，后续检测计划按周期正常进行。

## 9 结论和建议

### 9.1 验收主要结论

本项目建筑面积 2000 平方米，本项目于河北省张家口市阳原县工业园区原阳县飞龙家具有限公司院内，建设 2 条生物质成型燃料生产线，年生产生物质燃料 1.5 万吨；原有热风炉改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉（5 用 8 备），且安装脱硫脱硝工艺；在原有厂房内改造 2 间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+15m 排气筒排放、活性炭吸附+UV 光氧+15m 排气筒排放。

验收范围：原有热风炉改为 12 台 0.3 吨生物质锅炉和 1 台 0.5 吨生物质锅炉（5 用 8 备），且安装脱硫脱硝及布袋除尘器；在原有厂房内改造 2 间喷漆房，处理设备分别为活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放。

#### （1）废气

①经检测，喷漆废气污染物非甲烷总烃浓度分别为  $9.22\text{mg}/\text{m}^3$ ， $14.8\text{mg}/\text{m}^3$ ：分别通过活性炭吸附+催化燃烧+过滤箱+水帘+15m 排气筒、活性炭吸附+UV 光氧+过滤箱+水帘+15m 排气筒排放，污染物浓度排放满足喷漆有组织废气《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 1 中家具制造业相关标准限值。

②锅炉：锅炉废气颗粒物浓度为  $9.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫浓度为  $9\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物浓度为  $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，经布袋除尘器+ 喷淋式脱硫除尘器 +填加脱硝剂脱硝+20m 排气筒处理后排放，污染物浓度满足《锅炉大气污染物排放标准 HDB13/5161-2020)中燃生物质成型燃料锅炉<20t/h 标准。

③喷漆房无组织非甲烷总烃为  $1.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，设置封闭式厂房无组织执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中其他标准限值及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 限值要求。

#### （2）噪声

经检测，该项目东、南、西、北各厂界昼间噪声值范围为 53.1-56dB（A），夜间噪声值范围为 50.0-51.8dB（A），厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区噪声标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB}$ （A），夜间 $\leq 55\text{dB}$ （A））。

#### （3）废水

不新增员工，无新增生活废水产生，主要用水量为锅炉用水，锅炉废水自然蒸排，无废水产生。且本项目锅炉使用纯净水，不产生锅炉软化水。

#### (4) 固废

本项目运营期产生的主要固体废弃物主要为废灰渣、废活性炭、废催化剂、废 UV 灯管、废漆渣、废漆桶、废木蜡油桶、废弃刷子、废过滤棉、废胶桶、布袋除尘器除尘灰。锅炉燃烧产生的灰、渣、除尘灰统一收集后外售至建筑公司；危险废物暂存于危废暂存间，定期交由危废处置单位处置。

#### (5) 总量控制要求

经计算，本项目建成后，全厂污染物排放总量控制建议指标为：SO<sub>2</sub>：0.023t/a、NO<sub>x</sub>：0.113t/a、COD：0t/a、NH<sub>3</sub>-N：0t/a，特征因子 VOC：0.32t/a。

#### (6) 结论

综上分析，项目已按环评及批复要求进行了环境保护设施建设，根据监测结果可满足相关环境排放标准要求。

## 9.2 建议

- (1) 加强各项环保设施运行维护，确保设施稳定运行。
- (2) 搞好日常环境管理工作，加强环境保护宣传力度，提高职工的环保意识。