

杭萧钢构（江西）有限公司

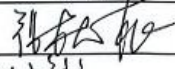
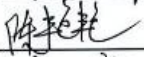
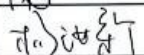
VOCs 综合整治方案（一企一策）



编制单位：杭萧钢构（江西）有限公司
咨询单位：江西南大融汇环境技术有限公司
2021年5月

杭萧钢构（江西）有限公司 VOCs 综合整治方案（一企一策）

评审意见表

企业名称	杭萧钢构（江西）有限公司		
编制单位名称	江西南大融汇环境技术有限公司		
评审组对方案的具体意见			
<p>杭萧钢构（江西）有限公司于 2021 年 5 月 30 日在南昌市经开区组织召开了《杭萧钢构（江西）有限公司 VOCs 综合整治方案（一企一策）》专家评审会，参加会议的有南昌市公安局北生态环境局、江西南大融汇环境技术有限公司（编制单位）等，会议邀请了 3 名专家进行评审。与会专家及代表实地察看了企业现场和有机废气治理设施，听取了方案编制情况的汇报，审阅了一企一策相关材料，经讨论与评议，形成以下评审意见：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、完善企业涉 VOCs 物料消耗量和 VOCs 含量，补充其理化性质和储存方式。 2、根据生产工艺梳理 VOCs 产排环节，完善企业 VOCs 控制现状调查与评价；重新核算企业现状 VOCs 产排量，核实企业现有有机废气处理设施处理效率和 VOCs 物料平衡图。 3、完善综合整治方案和整治实施计划表（加大喷漆伸缩房废气吸附口、危废暂存库有机废气收集、改进喷涂工艺、提高 VOCs 处理效率），明确活性炭更换频次和吸附饱和的监控措施。 <p style="text-align: center;">评审结论：原则通过本方案，修改完善后报生态环境部门备案。</p> <p style="text-align: right;">2021 年 5 月 30 日</p>			
专家组签名			
姓名	工作单位	职称	签名
张秋根	南昌航空大学	教授	
陈艳艳	南昌市环境工程评估中心	高级工程师	
杨汝新	南昌市环科院	工程师	

修改清单

序号	修改意见	修改说明
1	完善企业涉 VOCs 物料 VOCs 含量，补充其理化性质和储存方式。	已完善企业涉 VOCs 物料 VOCs 含量，补充其理化性质和储存方式，详见 P6, P7。
2	根据生产工艺梳理 VOCs 产排环节，完善企业 VOCs 控制现状调查与评价。重新核算企业现状 VOCs 产排量，核实企业现有有机废气处理设施处理效率和 VOCs 物料平衡图。	已根据生产工艺梳理 VOCs 产排环节，完善企业 VOCs 控制现状调查与评价。详见 P11。重新核算企业现状 VOCs 产排量，核实企业现有有机废气处理设施处理效率和 VOCs 物料平衡图。详见第四章和 P15-16。
3	完善综合整治方案和整治实施计划表（加大喷漆伸缩房废气吸附口、危废暂存库有机废气收集、改进喷涂工艺、提高 VOCs 处理效率）明确废活性炭更换频次和吸附饱和的监控措施。	完善综合整治方案和整治实施计划表（加大喷漆伸缩房废气吸附口、危废暂存库有机废气收集、改进喷涂工艺、提高 VOCs 处理效率），详见第五章。已明确废活性炭更换频次和吸附饱和的监控措施，详见 P26。

目 录

前 言.....	1
一、企业概况及生产现状.....	3
1.1 企业概况.....	3
1.1.1 基本信息.....	3
1.1.2 地理位置及平面布置情况.....	4
1.1.3 平面布置情况.....	4
1.1.4 编制依据.....	4
1.2 生产现状.....	4
二、产品产量及原辅材料使用情况.....	6
2.1 产品产量.....	6
2.2 原辅材料用量.....	6
2.3 涉 VOCs 原辅材料理化性质分析.....	7
2.4 设备清单.....	8
2.5 VOCs 管理现状.....	9
三、工艺流程及 VOCs 产排情况.....	10
3.1 工艺流程与产排污环节.....	10
3.1.1 工艺流程简述.....	10
3.1.2 产排污环节.....	10
3.1.3 废气收集情况.....	11
3.1.4 现场情况.....	13
3.2 VOCs 控制现状.....	13
3.2.1 产污环节控制现状.....	13
3.2.2 废气处理装置.....	14
3.2.3 废气装置运行情况.....	15
四、VOCs 平衡核算.....	17
4.1 VOCs 产生量核算.....	17
4.2 VOCs 排放量核算.....	18
4.3 VOCs 平衡.....	18
五、拟实施的 VOCs 综合整治方案.....	20
5.1 源头控制方案.....	20
5.1.1 低挥发性原料调整.....	20
5.1.2 工艺调整.....	20
5.2 过程控制方案.....	21
5.2.1 调漆地点改进方案.....	22
5.3 末端治理方案.....	23
5.3.1 危废暂存间改造方案.....	23
5.4 日常监管方案.....	23
5.4.1 建立运营制度.....	23
5.4.2 生产管理制度.....	24
5.4.3 建立企业 VOCs 管理台账.....	24

5.4.4 提出企业 VOCs 排放自查方案.....	24
5.4.5 VOCs 废气处理设施维修和更换要求.....	26
5.4.6 VOCs 废气治理设备可行性分析.....	26
5.5 VOCs 整治方案总结及削减量计算.....	27
5.5.1 VOCs 整治方案总结.....	27
5.5.2 削减量计算.....	27

附图

附图1：地理位置图

附图2：企业四至图

附图3：平面布置图

附件

附件1：营业执照

附件2：2019年原辅材料台账

附件3：《年产2万吨钢结构项目》环评、验收批复

附件4：原辅材料MSDS

附件5：检测报告

附件6：危废合同

前 言

为全面推进 VOCs 污染整治工作，逐步提高重点行业 VOCs 污染防治水平，切实削减 VOCs 排放总量，改善环境空气质量，根据江西省生态环境厅于 2019 年 10 月 30 日发布的《关于印发江西省重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（赣环大气字[2019]20 号），同时依据南昌市生态环境局的相关要求，杭萧钢构（江西）有限公司组织编制完成了《杭萧钢构（江西）有限公司 VOCs 综合整治方案（一企一策）》。

根据相关工作重点内容，制定了 VOCs 综合整治方案实施计划，详见下表。

公司VOCs综合整治方案实施计划表

序号	整治项目	预计完成时间	备注
一、原料替代：挥发性原料进行调整或是工艺调整			
1	喷涂工艺改为静电喷涂	2021年8月	/
二、过程控制：工艺过程控制和管道收集改善			
2	将调漆工作地点移至喷漆伸缩房内。	2021年5月	/
三、末端整治：废气处理设施改造		/	加强现有废气处理设施的维护
3	对危废暂存间进行密闭，并完善防腐防渗措施。	2021年7月	/
4	喷漆伸缩房吸附口改造方案	2021年8月	/
四、日常监管：管理制度制定			
5	建立 VOCs 管理台账和 VOCs 排放自查方案	2021年6月	/
6	根据排污许可自行监测方案进行例行检测，按照自行监测方案进行定时检测，保存检测记录，公布监测结果。	2021年6月	/
7	根据企业实际情况，定期更换活性炭并保留更换记录文件。	2021年6月	/
8	增加正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放（停工检修等）报告与备案的环保管理规程。	2021年6月	/

一、企业概况及生产现状

1.1 企业概况

1.1.1 基本信息

杭萧钢构（江西）有限公司是由浙江杭萧钢结构股份有限公司和江西通力电业发展有限公司共同出资组建，成立于 2003 年 5 月 6 日，总投资 3200 万元，总用地面积为 160019m²，建筑面积为 83970m²。公司位于江西南昌市经济技术开发区青岚大道 923 号，从事钢构件工程设计、制作、安装及配套工程，现有 3 条轻钢生产线和 1 条重钢生产线，生产能力为年产 2 万吨钢结构，产品外售作厂房、高层、馆场类等建筑物构件。

2005 年杭萧钢构（江西）有限公司申报《年产 2 万吨钢结构项目》，2005 年 6 月 22 日取得环评批复（洪环监督[2005]132 号），并于 2016 年 12 月 15 日取得验收批复（洪环评[2016]134 号），企业环评、验收文件详见表 1.1-1 和附件 3。

表 1.1-1 杭萧钢构（江西）有限公司的批复情况一览表

序号	项目名称	环评批复时间 批复文号	验收时间
1	杭萧钢构（江西）有限公司年产 2 万吨钢结构项目	2005.6.22 洪环监督[2005]132 号	2016.12.15 洪环评[2016]134 号

杭萧钢构（江西）有限公司位于江西南昌市经济技术开发区青岚大道 923 号，厂区中心地理坐标为东经 115°49'17"，北纬 28°43'52"。国民经济行业分类代码为 C3311 金属结构制造、C3360 表面处理及热处理加工。公司每年生产 300 天，一天一班，一班 8 小时，其中喷漆伸缩房生产 24h/d，厂内有员工 280 人，技术类人才约 200 多人。

表 1.1-2 企业基本情况表

单位名称	杭萧钢构（江西）有限公司		
地址	江西南昌市经济技术开发区青岚大道 923 号		
经度	东经：115° 49' 17"	纬度	北纬：28° 43' 52"
社会信用代码	913601001583572372	行业代码	C3311 金属结构制造 C3360 表面处理及热处理加工
法定代表人	陆拥军	企业联系人	朱爱琴
联系电话	18179151727	职工人数（人）	280
投产时间	2004 年	设计年生产时间（小时）	2400

1.1.2 地理位置及平面布置情况

杭萧钢构（江西）有限公司江西南昌市经济技术开发区青岚大道 923 号，厂区中心地理坐标为东经 115°49'17"，北纬 28°43'52"，地理位置图详见附图 1。项目东侧为江西蓝图铝业有限公司，南侧江西凯马百路佳客车有限公司，西侧为青岚大道，北侧为菊圃路，公司四至图详见附图 2。

1.1.3 平面布置情况

公司主要工程包括原料仓库、生产车间、危废暂存间、食堂、宿舍楼、办公楼、门卫厅等。生产车间主要区域为钢材加工区、抛丸区、涂装区和产品堆放区，涂装区内有 2 个喷漆伸缩房，企业喷漆、晾干在喷漆伸缩房进行，调漆区位于 2 个喷漆伸缩房之间，废气排放口位于生产车间东南角，企业各个生产区域地理位置详见平面布置图附图 3。

1.1.4 编制依据

- (1) 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）；
- (2) 环境保护部、国家发展和改革委员会、财政部关于印发《重点区域大气污染防治十二五规划》的通知（环发[2012]130 号）；
- (3) 《重点行业挥发性有机物综合整治方案》（环大气[2019]53 号）；
- (4) 《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 汽车制造业》（江西省地方标准）
- (5) 《关于印发江西省重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（赣环大气〔2019〕20 号）；
- (6) 《关于开展 2020 年臭氧防治帮扶组第一轮巡查问题督办整改的通知》（洪环大气[2020]26 号）。
- (7) 《VOCs 综合治理“一企一策”约束性大纲》。

1.2 生产现状

杭萧钢构（江西）有限公司生产产品为钢构件，产品外售作厂房、高层、馆场类等建筑物构件。公司 2020 年因新冠疫情影响导致生产时间为 6 个月，生产数据不具有代表性，故此次“一企一策”涉及的基础信息采用 2019 年生产数据。

根据现场实地踏勘和企业介绍，涉 VOCs 主要工艺为调漆、喷漆和晾干，喷漆作业和晾干作业在喷漆伸缩房进行，公司有 2 个喷漆伸缩房，调漆区位于 2 个喷漆伸缩房之间的敞开区，2 个喷漆伸缩房产生的废气经收集后进入活性炭装置进行处理，尾气通过 1 根 15m 排气口排放（企业调漆区、喷漆伸缩房和废气排放口位置详见附图 3），晾干后的产品暂存于产品堆放区，并根据客户要求将产品安装到指定施工现场。

钢构件组合安装完毕后需进行第二次涂装，钢构件安装现场涂装工艺外包给第三方公司，本方案不予阐述。

二、产品产量及原辅材料使用情况

2020 年公司因新冠疫情影响只生产了 6 个月，生产数据不具有代表性，故此次“一企一策”涉及的基础信息采用 2019 年生产数据

2.1 产品产量

公司 2019 年产品情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 公司产品情况一览表

序号	产品	设计产能（万吨/年）	2019 年产量(万吨)
1	钢构件	2	2

公司涉及 VOCs 生产工艺主要包括调漆、喷漆和晾干，各生产工艺 2019 年实际产能详见表 2.1-2。

表 2.1-2 涉 VOCs 工艺 2019 年生产情况

序号	产污工艺	2019 年产量（万吨）	产品
1	调漆	/	/
2	喷漆	2	钢结构半成品
3	晾干	2	钢结构成品

2.2 原辅材料用量

企业主要原辅材料包括钢板、富锌底漆、稀释剂和焊丝，2019 年原辅材料的使用情况详见表 2.2-1 和附件 4。

表 2.2-1 公司原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	2019 年实际用量（t）	包装方式	参与生产工艺
1	钢板	20000	/	焊接、喷漆、晾干
2	焊丝	392.5	/	焊接
3	富锌底漆	21.03	桶装	调漆、喷漆、晾干
4	稀释剂	2.51	桶装	

2.3 涉 VOCs 原辅材料理化性质分析

公司涉 VOCs 原辅材料理化性质详见表 2.3-1。

表 2.3-1 涉 VOCs 原辅材料理化性质一览表

材料名称	信息介绍/理化性质
富锌底漆	油漆为粘稠油性颜料，未干情况下易燃，不溶于水，微溶于脂肪，可溶于醇、醛、醚、苯、烷，易溶于汽油、煤油、柴油。油漆内含甲醛、苯、甲苯、二甲苯、可溶性金属等污染物，都会对人体有一定的危害；其中，VOC 是指油漆中不形成漆膜而最终挥发到大气中的有机物质，挥发到空气当中之后会与空气中的氧气发生反应生成臭氧，低空臭氧对大气环境及人体健康是有害的；甲醛是一种无色，有强烈刺激性气味的气体。具有易挥发、毒性高的特点；苯属于剧毒物质，甲苯、二甲苯属于低毒性物质，吸入一定量苯、甲苯、二甲苯会引起中毒，甚至会破坏造血系统、神经系统；重金属指密度大于 4.5 克/立方厘米的金属，如铅、镉、铬、汞等；油漆中一部分树脂、颜料或催干剂中会有可溶性重金属的存在，如果长期接触含有铅等重金属，可引发轻度神经衰弱综合症和消化不良症状，较重者则出现贫血及铅麻痹。
稀释剂	主要成分及占比：轻芳烃溶剂石脑油占<1%、笨占≥50-≤75%、二甲苯占≥10-<22%、1-丁醇占≥10-<25%、己苯占<10%。 健康危害效应：有刺激性和麻醉性作用，在人体慢性积累，影响循环功能及影响其它循环功能； 物理性及化学性危害：易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，流速过快容易产生及积聚静电；主要症状：对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥； 环境影响：对大气产生污染。

2.4 设备清单

公司主要生产设备使用情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要生产设备一览表

序号	主要设备	型号	数量
1	5T 行车	LDA5t-22.5	10
2	5T 半龙门吊	MHB5t-9.5	15
3	10T 行车（桥式）	QD10t-22.5	14
4	10T 行车（葫芦式）	LH10t-22.5	15
5	16T 行车（桥式）	QD16T-22.6	2
6	20T 行车	QD20t/5t-22.5	3
7	交流弧焊机	YK-305-AA1HGE	42
8	二保焊机	YD-500KRII	110
9	直流弧焊机	YD-630SS3HGZ	40
10	国产磁力钻	LH35	2
11	泛音磁力钻	KBM727027	6
12	半自动切割机	CG1-100	32
13	仿形切割机	CG2-150	1
14	等离子切割机	LGK-200IGBT	1
15	摇臂钻	Z3050	6
16	矫正机	JZ-30	4
17	平面钻	PD-16	3
18	剪板机	Q11-20*2500	4
19	数控折弯机	WC67Y-160	1
20	液压折弯机	JXW800	1
21	数控直条机	GS/Z-4000	5
22	组立机	ZU-1200U	4
23	门焊机	MZG-2*1000	6
24	电渣焊	HDZ-1200	2
25	电渣焊主机	YM-600KHII	4
26	双丝焊	DC-1500	2
27	端面铣	DX1820	2
28	切割机	J3G-FF03-400	1
29	三维立体切割机	HK-72T	1
30	栓钉机	RST-2500-3	3
31	覆膜机	HV-000	1
32	精分条机	/	1
33	联合冲剪机	Q35Y-20	2
34	冲床	J21-40T	3
35	压瓦机	TF15-225-900	4

36	小车埋弧焊机	MZ-1000L	12
37	吸尘器	4200W	2
38	喷涂机	GPQ9CA	5
39	空压机	/LB55-90	3
40	抛丸机	SH2028-12	1
41	电焊丝烘干机	ZYJ-200	2
42	送丝机	YW-50KM	19
43	电动锁边机	HV470C	7
44	永磁吊	YCI-ID	4
45	墙壁吊	/	1
46	喷漆伸缩房	/	2

2.5 VOCs 管理现状

公司制定规章制度，规范员工操作，减少 VOCs 产生量，保障员工人身安全，保护保护周边生态环境。

环境管理措施

喷漆伸缩房喷漆管理制度

- ①为了确保涂装质量，必须严格按涂料厂产品说明书规定进行施工
- ②构件大面积喷涂前，必须手动对焊缝、自由边、角落、R 孔及难以喷涂的位置先进行预涂工作，保证喷涂的质量
- ③每覆涂一道油漆表面必须用手砂皮纸进行打磨清理颗粒、垃圾等物
- ④如果温度低于 5℃时，油漆混合后放置 15 分钟左右，然后开始喷涂
- ⑤喷涂过程中应随时用湿膜测厚仪测试湿膜厚度，然后根据湿膜厚度进行调整，以确保达到规定干膜厚度
- ⑥根据不同的油漆，选用合适的喷漆泵和喷枪嘴，严格控制涂装的覆涂间隔期
- ⑦喷涂时，喷枪始终与被涂面保持垂直，左右上下移动时，要注意与被涂面等距离移动，避免手腕转动而成为弧形移动，以保持膜厚的均匀
- ⑧喷涂距离通常为 300-400 毫米，喷幅为 50%左右
- ⑨运行速度要根据膜厚的条件而定，过快达不到设计干膜厚度，过慢会引起漆膜过厚和流挂
- ⑩钢板温度在 5℃-38℃时，必须要调整喷涂作业时间，防止油漆的缺陷
- ⑪油漆作业的环境,湿度必须低于 85%，露点应在 3℃以下

三、工艺流程及 VOCs 产排情况

3.1 工艺流程与产排污环节

3.1.1 工艺流程简述

企业涉 VOCs 工艺包括调漆、喷漆和晾干，生产工艺流程图及生产工艺见下。

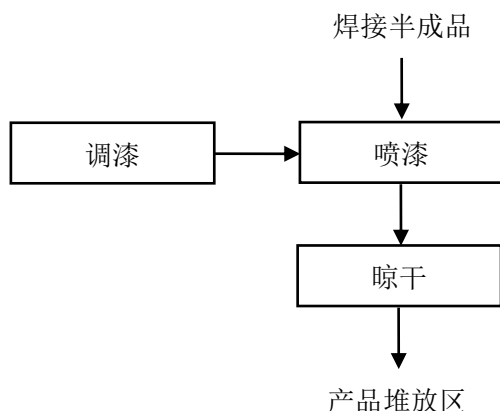


图 3.1-1 生产工艺流程图

生产工艺流程说明：

调漆：为达到工艺用漆需求，用稀释剂按比例对富锌油漆进行稀释调和。调漆作业在 2 个喷漆伸缩房之间的敞开区进行。

喷漆：钢构件由吊机移至喷漆伸缩房内，根据喷涂工艺要求进行摆置，对钢构件进行底漆喷涂。企业使用喷涂工艺为空气辅助喷涂工艺。

晾干：焊接半成品在喷漆后在喷漆伸缩房内静置进行晾干，固化表面涂料，此过程所需时间为 48h。晾干在喷漆伸缩房内进行，晾干的钢构件暂存于产品堆放区。

3.1.2 产排污环节

公司涉 VOCs 生产工艺包括调漆、喷漆和晾干，危废暂存间涉 VOCs 危废在储存过程中会挥发少量的 VOCs。

（1）生产工艺产 VOCs 环节

①调漆废气

为达到工艺用漆要求，用稀释剂对富锌底漆进行调和，调和作业会产生 VOCs 废气。企业调漆工艺位于 2 个喷漆伸缩房之间的敞开区进行，调漆工艺产生的 VOCs 为无组织排放。

②喷漆废气

对焊接半成品进行喷漆，喷漆位于喷漆伸缩房内进行，喷漆作业产生的 VOCs 经收集后进入活性炭装置进行处理，尾气通过 15m 排气筒排放。

③晾干废气

喷漆后的半成品进行静置晾干，固化钢构件表面涂料，晾干位于喷漆伸缩房内进行，晾干工艺产生的 VOCs 经收集后进入活性炭装置进行处理，尾气通过 15m 排气筒排放。

(2) 危险固废无组织废气

涉 VOCs 的危险固废暂存于危废暂存间时会产生少量 VOCs。

涉 VOCs 产污环节废气排放类型详见下图。

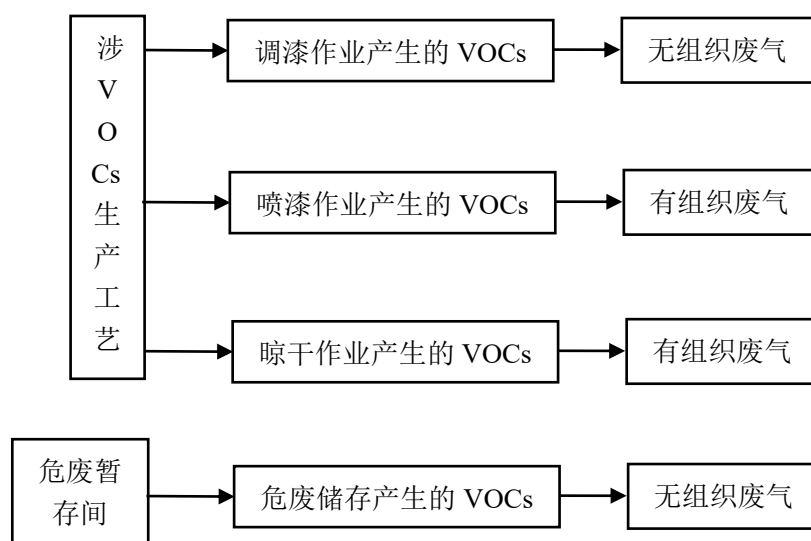


图 3.1-2 产污环节图

3.1.3 废气收集情况

(1) 有组织废气

企业有组织废气主要包括喷漆、晾干产生的 VOCs，喷漆作业和晾干作业位于喷漆伸缩房内进行，企业建设 2 个喷漆伸缩房，喷漆伸缩房内的 VOCs 废气经收集后进入 1 套活性炭箱内进行处理，尾气通过 1 根 15m 排气筒排放。即企业有 1 套活性炭吸附装置和 1 个排气筒。

(3) 无组织废气

企业无组织废气主要包括调漆作业产生的 VOCs；危废暂存时挥发的 VOC。

各类废气产生情况及收集处理情况详见图 3.1-3，废气排放口详见附图 3。

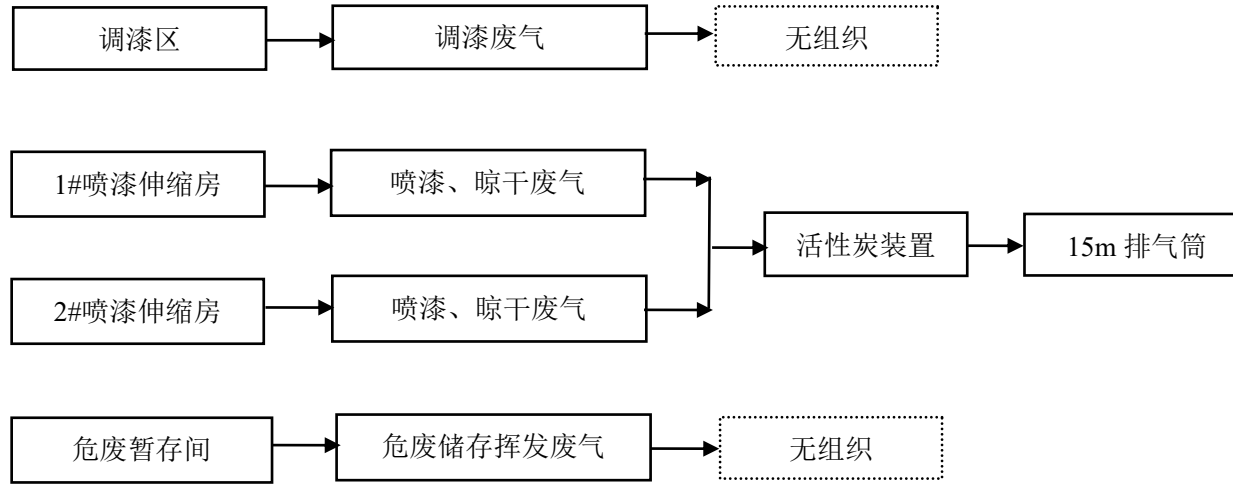


图 3.1-3 废气收集、治理情况图

3.1.4 现场情况

公司各车间现场详见下图。



原料仓库



焊接区



调漆区



喷漆伸缩房



活性炭装置



废气排放口

图 3.1-4 企业生产现状图

3.2 VOCs 控制现状

3.2.1 产污环节控制现状

(1) 调漆

油漆用稀释剂对富锌底漆进行调配，达到工艺使用要求，调漆工作在 2 个喷漆伸缩

房之间的敞开区进行，调漆工艺无废气收集、治理装置，调漆废气无组织排放，废气收集率按 0%计。

（2）喷漆、晾干

喷漆作业和晾干作业在喷漆伸缩房内进行，喷漆伸缩房内配套 1 个活动式密闭罩，进行喷漆作业和晾干作业时，将密闭罩伸展，喷漆伸缩房处于密闭环境，生产中产生的有机废气收集至废气处理装置处理，减少无组织 VOCs 产生，废气收集率按 90%计。

（3）危废暂存间

企业产生危险固体废物涉 VOCs 的有废机油(HW08, 900-201-08), 油漆废物(HW12, 900-250-12), 废油漆渣 (HW12, 900-250-12), 废油漆桶 (HW49, 900-041-49), 废活性炭 (HW49, 900-041-49) 共 5 种（危废合同详见附件 6）。废活性炭由商家直接回收利用，其余危险固废由九江浦泽环保科技有限公司定期运输和处理，各类危废由专用容器储存，容器孔进行密封封盖，各类容器避免日光直晒，降低危险固废 VOCs 挥发，减少 VOCs 产生。

3.2.2 废气处理装置

（1）废气设备基本信息

公司安装的废气处理设备为活性炭箱，用于处理喷漆伸缩房产生的废气，企业废气处理装置基础信息见下：

活性炭吸附箱；活性炭容积 $2.2\text{m} \times 1.2\text{m} \times 2.2\text{m}$ ，设计处理风量 $15000\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）废气处理设备治理工艺。

活性炭设备：利用高效吸附材料活性炭，吸附能力强，吸附、脱附速度快的优点来净化空气。活性炭处理有机废气分进风、炭过滤和出风段，有机废气从进风口进入箱体，净化后的尾气由通风机排入大气，活性炭吸附装置工作原理含尘气体由风机提供动力，正压或负压进入箱体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，净化气体高空排放。

（3）废气排放口信息

企业只有 1 个废气排放口，用于收集喷漆伸缩房喷漆作业和晾干作业产生的有机废气，排放口信息见表 3.2-1 和附图 3。

表 3.2-1 废气排放口基本信息

名称	高度	内径	经纬度	污染物	执行标准
涂装废气排放口	15m	0.5m	东经 115° 49' 19" 北纬 28° 43' 47"	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 汽车制造业》

企业涂装废气排放口执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 汽车制造业》（江西省地方标准），企业有组织 VOCs 排放限值为 75mg/m³，无组织 VOCs 排放限值为 1.5mg/m³。

3.2.3 废气装置运行情况

本报告根据企业 2021 年 3 月 31 日检测报告（详见附件 5）监测数据分析废气装置运行情况。检测报告监测数据见表 3.2.-2 和表 3.2-3。

表 3.2-2 有组织废气监测数据一览表

采样日期	监测点位	检测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
				GT210643-B-01-01	GT210643-B-01-02	GT210643-B-01-03	
3 月 25 日	废气排放口进口	挥发性有机物	排放浓度(mg/m ³)	1.41	1.19	2.33	1.64
			排放速率(kg/h)	0.014	0.012	0.024	0.02
		烟气湿度(%)		2.1	2.1	2.1	2.1
		烟气温度(°C)		21	21	21	21
		烟气流速(m/s)		12.4	12.4	12.4	12.4
		标干流量(m ³ /h)		10184	10221	10258	10221
采样日期	监测点位	检测项目		第一次	第二次	第三次	平均值
				GT210643-B-02-01	GT210643-B-02-02	GT210643-B-02-03	
3 月 25 日	废气排放口出口	挥发性有机物	排放浓度(mg/m ³)	0.78	0.533	1.12	0.81
			排放速率(kg/h)	0.008	0.006	0.012	0.01
		烟气湿度(%)		2.2	2.1	2.2	2.17
		烟气温度(°C)		22	23	22	22.33
		烟气流速(m/s)		12.5	12.6	12.6	12.57
		标干流量(m ³ /h)		10290	10393	10365	10349.33

表 3.2-3 无组织废气检测数据一览表 单位 mg/m³

采样日期	监测点位		挥发性有机物
3 月 25 日	上风向 1	GT210643-B-03-01	0.87
	上风向 2	GT210643-B-04-01	0.85
	上风向 3	GT210643-B-05-01	0.86
	上风向 4	GT210643-B-06-01	0.88
气象参数：风向：东南；风速 2.3m/s；气温 23° C；气压：102.1kpa；天气：晴			

由检测报告可得，公司有组织和无组织 VOCs 能达到《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 汽车制造业》（江西省地方标准）有组织 VOCs $75\text{mg}/\text{m}^3$ ；无组织 VOCs $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 排放要求；公司废气治理设施处理效率为 50.65%，运行效果良好。

四、VOCs 平衡核算

4.1 VOCs 产生量核算

企业 2019 年涉 VOCs 原辅材料使用情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 涉 VOCs 原辅材料使用量

序号	原辅料名称	原辅料使用量 (t)	涉及工艺
1	富锌底漆	21.03	调漆、喷漆、晾干
2	稀释剂	2.51	

根据企业提供资料，富锌底漆的比重为 2.39；公司油漆 VOCs 含量参考 MSDS 检测报告（原辅材料 MSDS 详见附件 4），可知富锌底漆挥发性有机物含量为 83g/L；即 2019 年企业使用的富锌底漆 VOCs 含量为 0.7303t。

根据企业提供《化学品安全技术说明书》（详见附件 4）可知企业稀释剂各成分占比：轻芳烃溶剂石脑油占 <1%、笨占 ≥ 50 - $\leq 75\%$ 、二甲苯占 ≥ 10 -<22%、1-丁醇占 ≥ 10 -<25%、己苯占 <10%。按各成分含量最高占比计算，若和值 $\geq 100\%$ ，按 100% 计，稀释剂成分有机溶剂占比为 100%，2019 年企业使用的稀释剂 VOCs 含量为 2.51t。

涉 VOCs 原辅材料中 VOCs 成分按 100% 挥发计，公司 VOCs 产生量详见表 4.1-2。

表 4.1-2 VOCs 产生量

序号	原辅材名称	原辅料使用量 (t)	VOCs 含量	挥发性	VOCs 产生量(t)
1	富锌底漆	21.03	/	/	0.7303
2	稀释剂	2.51	100%	100%	2.51
总计	/				3.2403

由表 4.1-2 可知，企业 2019 年 VOCs 产生量为 3.2403t。

富锌底漆和稀释剂产污环节为调漆、喷漆和晾干，喷漆、晾干位于喷漆伸缩房内进行，企业环评资料无调漆、喷漆、晾干 3 个工艺 VOCs 产生相关数据，引用《江西凯马百路佳客车有限公司 VOCs 综合整治方案（一企一策）》中数据，企业调漆、喷漆、晾干产生 VOCs 占原辅材料比值为 3%：67%：30%。调漆废气无收集、治理装置，废气按无组织挥发；根据《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法 1.1 版》（2015 年 11 月）文件中表 1.1 资料显示，“车间或密闭间进行密闭收集”收集 VOCs 的方式，收集效率为 80-95%，企业喷漆、晾干在密闭的喷漆伸缩房内进行，企业喷漆房 VOCs 收集率按 90% 计。

企业 2019 年各工艺环节 VOCs 产生量详见表 4.1-3。

表 4.1-3 各产污环节 VOCs 产生量一览表 单位(t)

原辅材名称	VOCs 产生量	调漆废气占比	调漆废气产生量	喷漆废气占比	喷漆废气产生量	晾干废气占比	晾干废气产生量
富锌底漆	0.7303	3%	0.0219	67%	0.4893	30%	0.2191
稀释剂	2.51	3%	0.0753	67%	1.6817	30%	0.753
总计	3.2403	/	0.0972	/	2.171	/	0.9721

调漆、喷漆、晾干产生的有组织、无组织 VOCs 详见表 4.1-4。

表 4.1-4 VOCs 各排放形式废气产生量一览表

废气种类	VOCs 产生量	收集率	有组织 VOCs 产生量(t/a)	无组织 VOCs 产生量 (t/a)
调漆废气	0.0972	0%	0	0.0972
喷漆废气	2.171	90%	1.9539	0.2171
晾干废气	0.9721	90%	0.8749	0.0972
总计	3.2403	/	2.8288	0.4115

由表 4.1-4 可知，企业 2019 年共产生 VOCs 3.2403t，有组织产生 2.828t，无组织产生 0.4115t。

4.2 VOCs 排放量核算

企业生产工艺产生调漆废气、喷漆废气和晾干废气，调漆废气无治理措施全部以无组织形式挥发，喷漆废气和晾干废气经收集后进入活性炭装置进行处理，尾气通过 1 根 15m 废气排放口排放。根据 3.2.3 章可知企业活性炭装置处理效率为 50.65%，根据表 4.1-5 数据计算企业各类废气排放量，排放数据详见表 4.2-1。

表 4.2-1 各废气排放量一览表

废气种类	废气排放形式	VOCs 产生量 (t)	废气治理信息		排放量 (t)
			废气治理措施	废气治理效率	
调漆废气	有组织	0	/	/	0
	无组织	0.0972	/	/	0.0972
喷漆废气	有组织	1.9539	活性炭装置	50.65%	0.9643
	无组织	0.2171	/	/	0.2171
晾干废气	有组织	0.8749	活性炭装置	50.65%	0.4318
	无组织	0.0972	/	/	0.0972
总计	/	3.2403	/	/	1.8075

由表 4.2-1 可知，企业 2019 年排放有组织 VOCs 1.396t，无组织排放 0.4115t。

4.3 VOCs 平衡

对企业产生 VOCs 工艺、收集方式、处理措施进行汇总和梳理，编制企业 VOCs 产排流程图，流程图见下。

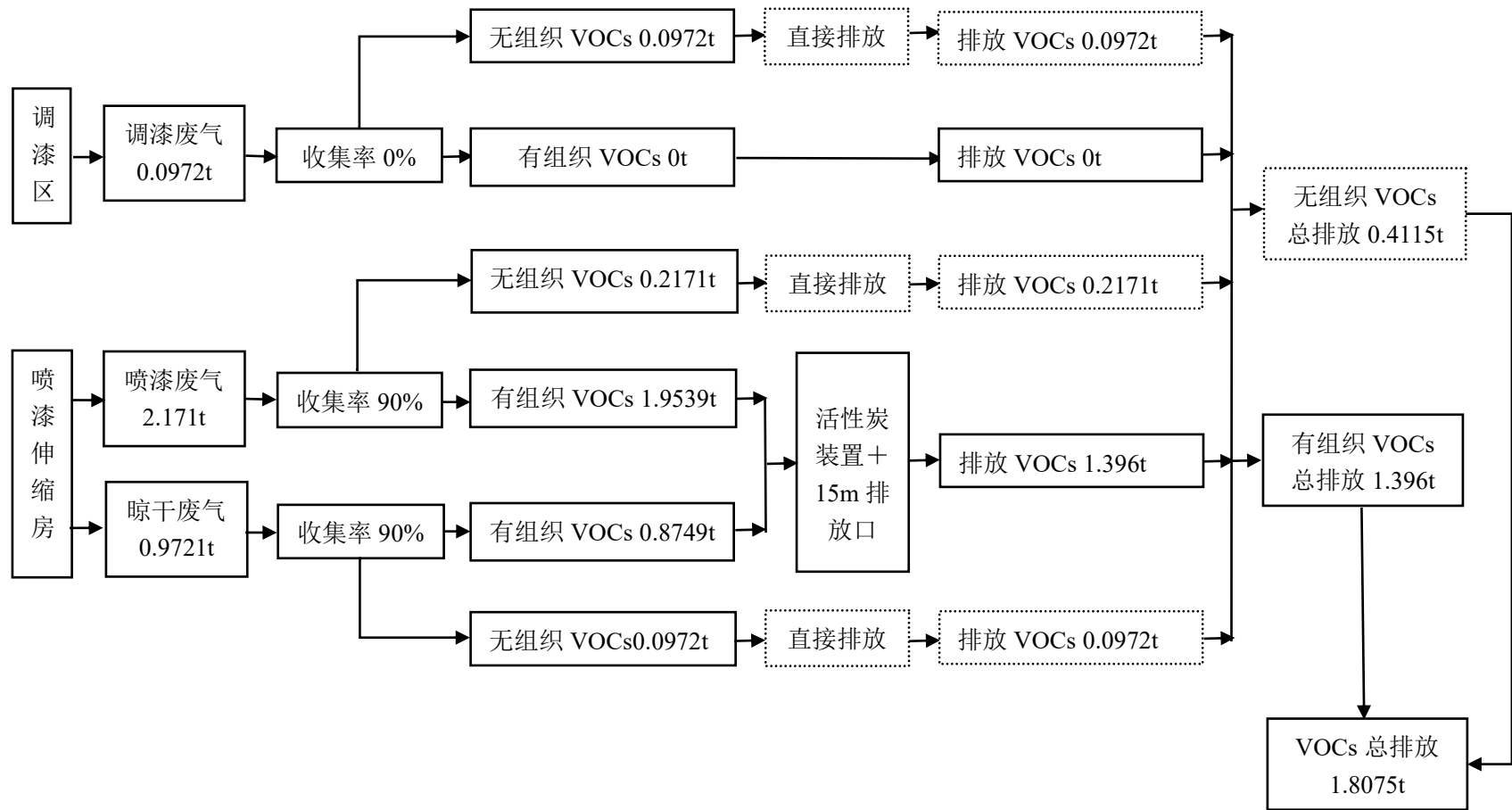


图 4.3-1 2019 年企业 VOCs 产排流程图

五、拟实施的 VOCs 综合整治方案

5.1 源头控制方案

5.1.1 低挥发性原料调整

表面涂装行业鼓励使用水性涂料、高固份涂料、粉末涂料、紫外光固化涂料等，限制使用溶剂型涂料；

根据企业提供资料，富锌底漆的比重为 2.3；公司油漆 VOCs 含量参考 MSDS 检测报告（原辅材料 MSDS 详见附件 4），可知富锌底漆挥发性有机物含量为 83g/L；根据计算可知富锌底漆 VOCs 含量 3.47%。依据《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》资料判断企业涂料是否为高固份涂料，资料见表 5.1-1。

5.1-1 有机物料种类与 VOCs 含量参考值

	类型	VOCs 比例
涂料	溶剂型涂料	80%
	水性涂料	15%
	UV 涂料	15%
	粉末涂料	0%
	高固体份涂料	10%
油墨	溶剂型油墨	80%
	水性油墨	15%
	UV 油墨	0%
胶黏剂	水性胶黏剂	15%
	溶剂型胶黏剂	80%
其他溶剂	稀释剂	100%
	固化剂	50%
	溶剂型硬化剂、处理剂、稀释剂、天那水、去渍油、清洗剂等	100%
	水性硬化剂、处理剂、清洗剂等	15%

由表 5.1-1 可知，高固体份涂料 VOCs 比例为 10%，企业使用的原辅材料富锌底漆 VOCs 含量 3.47%，小于 10%，可知企业使用油漆为高固份涂料，为国家鼓励使用涂料。

5.1.2 喷漆工艺调整

鼓励企业中 VOCs 排放量贡献大的生产环节向相对清洁的产业转移，逐步淘汰 VOCs 排放量大的生产环节；表面涂装行业推广使用静电喷涂、高流量低压喷枪等涂装较高的涂装工艺。

企业喷涂工艺为空气辅助喷涂，存在油漆浪费量大、生产效率低、产品色差、质量不稳定等问题，建议企业改为静电喷涂工艺。空气辅助喷涂和静电喷涂工艺效率参考《表面涂装（工程机械与钢结构行业）大气污染物排放标准编制说明》（征求意见稿（2020年10月））中数据，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同涂装工艺效率

喷涂技术		较大平面	小平面	不规则表面
浸涂		85%以上	85%以上	85%以上
淋涂		85%以上	85%以上	85%以上
辊涂		90%	90%	/
电泳涂装		90%-95%	90%-95%	90%-95%
空气喷涂	传统空气喷枪	25%-40%	25%-40%	25%-40%
	空气辅助喷涂	60%-75%	60%-75%	60%-75%
	高流量低压喷枪	60%-80%	60%-80%	60%-80%
	低流量中压喷枪	65%-85%	65%-85%	65%-85%
无气喷涂		75%-80%	10%	10%
静电喷涂		75-95%	65%-95%	65%-95%

根据表 5.1-2 信息，企业空气辅助喷涂工艺效率按 70%计，由此可算出附着于钢构件表面的油漆量，即附着量。因钢构件附着量相同，静电喷涂工艺效率按 85%计，可算出企业使用静电喷涂时油漆年使用量。各数据详见表 5.1-3。

5.1-3 涂装工艺调整前后相关数据。

空气辅助喷涂工艺				
序号	原料名称	年使用量 (t)	涂装工艺效率	附着量 (t)
1	富锌底漆	21.03	70%	14.721
2	稀释剂	2.51	70%	1.757
静电喷涂工艺				
序号	原料名称	附着量 (t)	涂装工艺效率	年使用量 (t)
1	富锌底漆	14.721	85%	17.3188
2	稀释剂	1.757	85%	2.0671

由表 5.1-3 可知企业使用静电喷涂工艺后原辅材料年使用量有所降低，富锌底漆年使用量为 17.3188t，稀释剂年使用量为 2.0671t。根据附件 4 中材料可计算出富锌底漆 VOCs 含量为 0.6014t，稀释剂 VOCs 含量为 2.0671t，即企业使用静电喷涂工艺后可减少 VOCs 0.5718t。

5.2 过程控制方案

无组织废气做到“应收尽收”，加强含 VOCs 全方位、全链条、全环节密闭管理。

储存环节应采用密闭容器，包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等；生产和使用环节应在密闭空间中操作或采取负压等有效收集措施；处置环节应将盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭，按要求妥善处置，不得随意丢弃；高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。在保证安全、正常生产的前提下，收集设备覆盖率达 100%，以物料衡算等方法计 VOCs 收集率不低于 75%。

企业使用含 VOCs 原辅材料包装方式为桶装，属于密闭容器，并在运输、装卸、转移环节严格执行密闭准则；盛装过 VOCs 的废包装容器加盖密闭后暂存于危废暂存间；喷漆工艺和晾干工艺位于收集率 90%的喷漆伸缩房内进行。

调漆作业产生的废气无有效收集、治理措施，需进行改进。

5.2.1 调漆废气收集改进方案

在《关于开展 2020 年臭氧防治帮扶组第一轮巡查问题督办整改的通知》（洪环大气[2020]26 号）文件中提出“杭萧钢构（江西）有限公司；喷漆环节废气收集设施安装不规范，不能起到完全收集效果”问题，企业就此问题对调漆废气收集方式进行改进。

公司将调漆工作地点转移至喷漆伸缩房内进行，依托喷漆伸缩房房现有废气处理装置处理调漆废气。

经上述改进后，企业调漆废气收集率按 90%计，整改前后企业调漆 VOCs 产生量详见表 5.2-1。

表 5.2-1 整改前后 VOCs 产生量

调漆作业地点转移前				
产污环节	VOCs产生量	收集率	有组织VOCs产生量(t/a)	无组织VOCs产生量(t/a)
调漆	0.0972	0%	0	0.0972
调漆作业地点转移后				
产污环节	VOCs产生量	收集率	有组织VOCs产生量(t/a)	无组织VOCs产生量(t/a)
调漆	0.0972	90%	0.0875	0.0097

调漆工作地点移至喷漆伸缩房后，调漆环节产生的有组织 VOCs 经喷漆房废气处理装置处理后通过 15m 排气筒排放，喷漆伸缩房废气处理装置处理效率为 50.65%，则整改后调漆废气有组织 VOCs 排放量为 0.0432t/a，无组织 VOCs 排放量为 0.0097t/a。

5.3 末端治理方案

企业涉 VOCs 生产工艺主要包括调漆、喷漆和晾干。调漆工艺位于敞开区，无废气治理措施，已建议企业进行整改，详见 5.2.1 章；调漆工艺和晾干工艺位于 2 喷漆伸缩房内进行，产生的废气经收集后进入活性炭装置进行处理，尾气经 1 根 15m 排气口排放；含 VOCs 危险固废暂存于危废暂存间，由九江浦泽环保科技有限公司定时运输和处理。

公司应加强废气治理措施监管，确保废气治理措施正常、有效的运行，并及时更新活性炭，确保装置的处理效率，并建立废气治理措施 VOCs 管理台账；加强危废暂存间内各类危险固废管理，对危险固废分类堆放，避免无关人员进出。

危废暂存间内无防渗防腐措施，需进行改进；企业喷漆伸缩房内废气收集吸附口径较小，风量达不到风机设计数值，需进行改进。

5.3.1 危废暂存间改造方案

企业的危废暂存间位于企业厂区东南角，危废暂存间内物品摆放较为杂乱，各类危废未进行分类堆放，且地面无防渗防腐措施。

改造方案要求：对危废暂存间进行重建，重建要求为：满足企业危废暂存量、满足防渗防腐措施、满足危废泄露等突发情况应急设施。

改造方案：建议企业对危废暂存间修建防腐防渗措施，防腐防渗措施需满足一下要求：地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；必须有泄漏液体收集装置，设施内要有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

5.3.2 喷漆伸缩房吸附口改造方案

企业喷漆伸缩房内废气收集吸附口径较小，根据检测报告（详见附件 5）可知，企业正常运行废气治理措施风量达不到风机设计数值，建议企业对吸附口进行改进，增加废气吸附量。

5.4 日常监管方案

5.4.1 建立运营制度

公司应建立并逐步完善原辅材料采购、储存、定量分发、使用、回收利用等过程的

管理制度。制定含挥发性有机物原辅材料在储存、运输、使用等过程的管控程序，对即将投入生产的原辅材料进行集中配置，定量发放。在原辅材料的储存和运输的过程中，物料应存放在密封容器中，尽量实现原辅材料储运过程全程。

公司原料储运和危废暂存等相关工作应注意封盖密闭，减少 VOCs 产生。

5.4.2 生产管理制度

公司制定严格的生产管理制度，具体如下：

- （1）设置专人负责生产物料管理，设置物料进出台账，做好物料平衡统计情况，降低不必要物料的使用；
- （2）加强原辅材料的管理，及时加盖密闭，避免物料大面积裸露于空气中；
- （3）设置专人负责含 VOCs 物料的采购，严格控制采购物料的 VOCs 含量；
- （4）制定严格的生产管理制度，对于生产工艺要不断提高工人的操作水平，提高产品合格率，降低物料使用，并且要求操作工人佩戴口罩等防护装置。

5.4.3 建立企业 VOCs 管理台账

企业应加强 VOCs 废气排放监管，企业环保工作由专人负责 VOCs 废气环保设施的运行、维护和管理，确保 VOCs 废气环保设施运行正常，并对公司生产环境进行监控，在生产运行过程中搜集和整理原辅材料的使用情况、车间生产运行的工况、环保设施运行情况、各项环保监测资料，建立企业 VOCs 环境管理信息台账及 VOCs 整治设施运行台账并按年度更新台账。

在现有的原辅材料管理台账系统中，增加含 VOCs 物料的使用流程细化、追溯、汇总功能，公司的环境保护管理部门及时掌握各种含 VOCs 物料的进货量和流向以及含 VOC 污染物（废液、固废等）产生量，从而动态掌控公司的 VOCs 产生量。

5.4.4 提出企业 VOCs 排放自查方案

根据相关要求，同时为贯彻落实杭萧钢构（江西）有限公司 VOCs 综合整治方案，监督检查企业生产过程中挥发性有机物的排放和末端整治的工艺和设备，降低 VOCs 的排放总量，以达到改善区域空气质量的的目的，特制定《杭萧钢构（江西）有限公司自查方案》，并严格要求企业人员按照自查方案执行相关工作。

- （1）总体要求

按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”的总要求，全面深入排查整治 VOCs 排放事故隐患，堵塞排放监管漏洞，强化 VOCs 排放措施。通过 VOCs 排放大检查，全面摸清 VOCs 排放隐患和薄弱环节，落实责任，认真整改，健全制度，彻底排除重大 VOCs 未处理排放隐患，进一步提高 VOCs 排放水平，有效防范和坚决遏制较大及以上 VOCs 未处理排放事故发生。

（2）自查组织检查形式

杭萧钢构（江西）有限公司生产部门及相关职能部门监督检查车间工艺生产、排放环节和废气整治自查工作是管理人员的职责，每位管理人员必须有高度工作责任心，积极检查生产工作现场、排查车间设备和废气回收过程中存在的问题。企业生产部门及相关职能部门每月 1 次对公司生产区域内的 VOCs 排放设备和整治设备，进行全面细致的排查、自查自纠，查出的问题及时在检查表中登记建档，负责安排整改。

（3）监督检查内容及自查自纠及整改处理

1) 生产部门在自查中，要按照企业规定抓住重点，检查内容包括：

- ①检查各项规程、条例、指示的落实情况；
- ②检查各项规章制度及施工技术措施的落实情况；
- ③检查 VOCs 专项整治的进度情况；
- ④检查各部门人员培训和教育情况；
- ⑤检查作业现场生产过程中的工艺流程和设施；
- ⑥检查现场作业员的操作行为情况；
- ⑦检查 VOCs 的整治情况；

2) 车间专项管理人员日常巡回检查内容包括：

- ①检查作业现场各项设施的完好情况；
- ②检查现场作业人员的操作行为情况；
- ③检查设备的密闭性情况；
- ④检查 VOCs 的整治情况；

3) 作业人员作业现场进行自查内容包括：

- ①检查自己操作的设备及使用的工具器具完好情况；
- ②相互监督检查现场作业人员的操作行为情况；

4) 作业人员作业现场进行自查，对查出的问题要立即停止工作，上报部门负责人，负责人接到汇报后要立即组织人员进行整改，问题处理完毕后方可进入生产作业。

5) 对 VOCs 整治过程中出现的问题，应及时检查并汇报，对自查态度不积极、不到位或拒不检查的车间或个人进行处罚。

6) 车间专项管理人员日常巡回检查出的问题，现场立即进行处理，对于当班处理不了的隐患，及时向车间值班人员汇报清楚，由车间协调处理，并对所查问题的处理情况进行落实。

7) 公司生产部门管理人员要对生产区域内的的设备如：喷漆伸缩房、原料仓、危废暂存间、废气处理设备等进行认真细致排查。对所查出的设施和操作问题，能够现场处理的，要立即通知所在生产车间、班组，安排人员立即处理，并落实到责任人。

8) 对因条件限制等原因立即无法处理的问题，及时报备记录相关情况，并立即上报生产部门。生产部门应积极制定补救方案，问题处理之后应进行复查，复查情况由复查人填写记录，形成闭合，达到 VOCs 综合整治的目的。

5.4.5 VOCs 废气处理设施维修和更换要求

应加强 VOCs 废气处理设施的保养和维护，定期检修设备，保障处理设施的去除率，活性炭应定期更换，依据企业实际生产情况，应至少一季度更换一次，保障处理设施的正常运行。企业更换活性炭时需记录和拍照留存，更换的废活性炭由专用容器储存，暂存于危废暂存间，定期由九江浦泽环保科技有限公司运输和处理。

5.4.6 VOCs 废气治理设备可行性分析

企业涉 VOCs 包括调漆、喷漆和晾干，调漆工艺经整改后产生的调漆废气进入废气治理措施进行处理，根据表 4.1-5 和表 5.2-1 可知，企业整改后有组织 VOCs 产生量为 2.9163t/a，废气治理措施处理效率按 50.65%计，喷漆伸缩房内进行的工艺有喷漆和晾干，晾干需进行 48h，故喷漆伸缩房年生产时间为 7200h（24h/d），根据检测报告（附件 5）资料显示，企业风机风量按 10285m³/h 计，则企业年排放有组织 VOCs 1.4392t，平均排放浓度为 19.43mg/m³，排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分 汽车制造业》（江西省地方标准）中 75mg/m³ 浓度限值。

企业废气治理措施满足企业生产，为可行性技术。

5.5 VOCs 整治方案总结及削减量计算

5.5.1 VOCs 整治方案总结

表5.5-1 公司VOCs综合整治方案实施计划

序号	整治项目	预计完成时间	备注
一、原料替代：挥发性原料进行调整或是工艺调整			
1	喷涂工艺改为静电喷涂	2021年8月	/
二、过程控制：工艺过程控制和管道收集改善			
2	将调漆工作地点移至喷漆伸缩房内。	2021年5月	/
三、末端整治：废气处理设施改造		/	加强现有废气处理设施的维护
3	对危废暂存间进行密闭，并完善防腐防渗措施。	2021年7月	/
4	喷漆伸缩房吸附口改造方案	2021年8月	/
四、日常监管：管理制度制定			
5	建立 VOCs 管理台账和 VOCs 排放自查方案	2021年6月	/
6	根据排污许可自行监测方案进行例行检测，按照自行监测方案进行定时检测，保存检测记录，公布监测结果。	2021年6月	/
7	根据企业实际情况，定期更换活性炭并保留更换记录文件。	2021年6月	/
8	增加正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放（停工检修等）报告与备案的环保管理规程。	2021年6月	/

5.5.2 削减量计算

本报告有 4 个技改方案；1、喷涂工艺改为静电喷涂；2、调漆工作移至喷漆房进行；3、对危废暂存间进行密闭，并完善防腐防渗措施；4、喷漆伸缩房吸附口改造方案。建议企业全部实施，降低 VOCs 产排量。

技改方案实施后原辅材料年使用量见表 5.5-2。

表5.5-2 技改前后原辅材料使用量情况

序号	原辅料名称	技改方案实施前使用量 (t/a)	技改方案实施后使用量 (t/a)
1	富锌底漆	21.03	17.3188
2	稀释剂	2.51	2.0671

根据 5.1-2 章可知，技改后企业 VOCs 产生量见表 5.5-3。

技改后企业VOCs产生量见表5.5-3

序号	原辅材名称	原辅料使用量 (t)	VOCs 含量	挥发性	VOCs 产生量(t)
1	富锌底漆	14.721	/	100%	0.6014
2	稀释剂	1.757	100%	100%	2.0671
总计		/			2.6685

技改后企业调漆、喷漆和晾干废气产生量与排放量见表 5.5-4、表 5.5-5 和表 5.5-6。

表 5.5-5 技改后各产污环节 VOCs 产生量一览表 单位(t)

原辅材名称	VOCs 产生量	调漆废气占比	调漆废气产生量	喷漆废气占比	喷漆废气产生量	晾干废气占比	晾干废气产生量
富锌底漆	0.6014	3%	0.018	67%	0.403	30%	0.1804
稀释剂	2.0671	3%	0.062	67%	1.385	30%	0.6201
总计	2.6685	/	0.0801	/	1.7879	/	0.8006

表 5.5-5 VOCs 各排放形式废气产生量一览表

废气种类	VOCs 产生量	收集率	有组织 VOCs 产生量(t/a)	无组织 VOCs 产生量 (t/a)
调漆废气	0.0801	90%	0.0721	0.008
喷漆废气	1.7879	90%	1.6091	0.1788
晾干废气	0.8006	90%	0.7205	0.0801
总计	2.6685	/	2.4017	0.2669

表 5.5-6 技改后各废气排放量一览表

废气种类	废气排放形式	VOCs 产生量 (t)	废气治理信息		排放量 (t)
			废气治理措施	废气治理效率	
调漆废气	有组织	0.0721	活性炭装置	50.65%	0.0356
	无组织	0.008	/	/	0.008
喷漆废气	有组织	1.6091	活性炭装置	50.65%	0.7941
	无组织	0.1788	/	/	0.1788
晾干废气	有组织	0.7205	活性炭装置	50.65%	0.3556
	无组织	0.0801	/	/	0.0801
总计	/	2.6685	/	/	1.4521

企业技改方案实施前后 VOCs 产排情况对比详见表 5.5-7。

表 5.5-7 技改前后 VOCs 产排变化表

整改前					整改后					预计减排量 t/a	整治方案		
废气种类	产生量 t/a	废气处理措施	处理效率	排放量	废气种类	产生量 t/a	废气处理措施	处理效率	排放量				
调漆	有组织	0	/	/	0	调漆	有组织	0.0721	活性炭装置	50.65%	0.0356	-0.0356	调漆地点改进方案
	无组织	0.0972	/	/	0.0972		无组织	0.008	/	/	0.008	0.0892	
喷漆	有组织	1.9539	活性炭装置	50.65%	0.9643	喷漆	有组织	1.6091	活性炭装置	50.65%	0.7941	0.1702	/
	无组织	0.2171	/	/	0.2171		无组织	0.1788	/	/	0.1788	0.0383	
晾干	有组织	0.8749	活性炭装置	50.65%	0.4318	晾干	有组织	0.7205	活性炭装置	50.65%	0.3556	0.0762	/
	无组织	0.0972	/	/	0.0972		无组织	0.0801	/	/	0.0801	0.0172	
总计		3.2403	/	/	1.8075	总计		2.6685	/	/	1.4521	0.3554	/

由表 5.5-7 可知，技改后公司 VOCs 产生 2.6685t/a，同比技改前减少 0.5718t/a，技改后 VOCs 排放 0.3554t/a，同比技改前减少 0.3354t/a。VOCs 排放量为 1.4521t/a，其中有组织 VOCs 排放 1.1852t/a，无组织 VOCs 排放 0.2669t/a。