

# 焦作厦工部件制造有限公司 涂装中心绿色化技改项目竣工 环境保护验收监测报告

建设单位： 焦作厦工部件制造有限公司

编制单位： 焦作市和盛环境检测技术有限公司



焦作市和盛环境检测技术有限公司

二〇二一年十一月



建设单位法人代表:  (签字)



编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人: 王志军

报告编写人: 蒋朝朝

建设单位: 焦作厦工部件制造有限公司 (盖章)

邮编: 454000

电话: 13393857918

传真:

地址: 焦作市城乡一体化示范区神州路  
3333 号院内



编制单位: 焦作市和盛环境检测技术有限公司 (盖章)

邮编: 454150

电话: 0391-3530666

传真: 0391-3530666

地址: 焦作市解放区学苑路 1 号



# 目 录

1	验收项目概况.....	1
2	验收依据.....	2
3	工程建设情况.....	2
3.1	地理位置及平面布置.....	2
3.2	建设内容.....	3
3.3	主要生产设备.....	5
3.4	主要原辅材料及能源消耗.....	7
3.5	水源及水平衡.....	9
3.6	生产工艺.....	11
3.7	项目变动情况.....	20
4	环境保护设施.....	21
4.1	污染治理/处置设施.....	21
4.1.1	废水排放及治理措施.....	21
4.1.2	噪声排放及治理措施.....	25
4.1.3	固体废物排放及治理措施.....	25
4.1.4	大气污染排放及治理设施.....	27
4.2	环保设施投资及“三同时”落实情况.....	32
5	建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定.....	35
5.1	建设项目环评报告表的主要结论与建议.....	35
5.2	审批部门审批决定.....	40
6	验收执行标准.....	40

7	验收监测内容.....	42
7.1	监测内容.....	42
7.2	监测分析及监测仪器.....	43
8	质量保证及质量控制.....	45
9	验收监测结果.....	47
9.1	生产工况.....	47
9.2	污染物达标排放监测结果及处理效率.....	47
9.2.1	废水.....	47
9.2.2	无组织废气.....	49
9.2.3	有组织废气.....	51
9.2.4	噪声.....	68
9.2.5	污染物排放总量核算.....	69
10	验收监测结论.....	72
10.1	验收监测期间工况.....	72
10.2	废气监测.....	72
10.2.1	有组织废气.....	72
10.2.2	无组织废气和环境空气.....	74
10.3	厂界噪声监测和环境噪声.....	75
10.4	固体废物处置及综合利用.....	75
10.5	污染物排放总量.....	75
11	建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	76

附件：

1、《焦作市城乡一体化示范区生态环境局关于焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表告知承诺制审批申请的批复》（焦示环承批〔2020〕014号）

2、焦作厦工部件制造有限公司厂区平面布置图

3、焦作厦工部件制造有限公司厂区周围环境图

4、焦作厦工部件制造有限公司地理位置图

5、焦作厦工部件制造有限公司验收监测委托书

6、验收监测期间生产工况负荷表

7、焦作市和盛环境检测技术有限公司资质认定证书及相关附表

8、检测报告

9、相关现场照片

10、公司说明

## 1 验收项目概况

焦作厦工部件制造有限公司和厦工机械（焦作）有限公司同属于厦门工程机械股份有限公司的子公司，位于焦作市城乡一体化示范区神州路3333号院内。焦作厦工部件制造有限公司主要为厦工机械（焦作）有限公司生产装载机配套的结构件和薄板件。为满足当前环保要求，保证厦工机械（焦作）有限公司的正常生产，焦作厦工部件制造有限公司投资3200万元，租用厦工机械（焦作）有限公司厂区现有涂装车间等生产厂房，建设涂装中心绿色化技改项目，该项目系将原电泳漆生产线和酸洗除锈生产线拆除并新建塑粉喷涂生产线和前处理生产线，以环保型塑粉喷涂工艺来替代污染型电泳漆工艺，并完善各项污染防治措施，以减轻生产过程对环境的影响。项目属于通用设备制造业，项目已由焦作市城乡一体化示范区发展和改革委员会备案，项目代码为2020-410871-35-03-056414。项目于2020年6月开始建设，2021年10月建设完成并进行调试运行。

该项目环境影响评价由河南省绿禾环保科技有限公司于2020年12月编制完成，2020年12月30日焦作市城乡一体化示范区生态环境局以（焦示环承批〔2020〕014号）文“关于焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表告知承诺制审批申请的批复”进行了批复。

焦作厦工部件制造有限公司已按规范要求于2021年10月18日申领到排污许可证（排污许可证编号为：91410800667246105C001Q）。

2021年10月焦作厦工部件制造有限公司委托焦作市和盛环境检测技术有限公司对该项目进行建设项目竣工环境保护验收监测。焦作市和盛环境检测技术有限公司承担了该项目的验收监测任务，根据焦作市城乡一体化示范区生态环境局以（焦示环承批〔2020〕014号）文批复要求结合实际情况进行了现场勘察并收集了有关技术资料。焦作市和盛环境检测技术有限公司于2021年11月1日~6日对该项目的废气、废水、噪声进行了现场监测，本次验收的范围为焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项

目。依据验收监测结果及国家环境保护的有关法律法规编制了本项目的竣工环境保护验收监测报告。

## 2 验收依据

(1)《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)

(2)《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局令 第 13 号)

(3)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4 号)

(4)《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》

(5)《焦作市城乡一体化示范区生态环境局关于焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表告知承诺制审批申请的批复》(焦示环承批〔2020〕014 号)

(6)《焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表》(报批版)

(7)焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目验收监测委托书

## 3 工程建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

项目位于焦作市城乡一体化示范区神州路 3333 号院内,系租用厦工机械(焦作)有限公司现有厂房进行建设。项目所在厂址东侧为空地,西侧为山阳路,南侧为神州路,北侧为运达驾校。距离本项目生产车间最近的环境敏感点为厂址西侧 400m 处的中华新天地小区。本项目卫生防护距离为 100m,卫生防护距离内无环境敏感点。地理位置及周边环境示意图见附件。



项目经营场所中心经度：113° 16' ，中心纬度：35° 10' 。工程厂区按性质分为生产区和办公区，其中办公区位于厂区中东部，系租赁厦工机械（焦作）有限公司现有办公楼；生产区位于厂区中南部，主要包括机加工车间、涂装车间，空压站、变配电室、更衣室、休息室、工具室、五金库、循环水池间等，其中机加工车间位于办公楼西侧，涂装车间位于机加工车间北侧，空压站、变配电室位于机加工车间和涂装车间之间，更衣室、休息室、工具室、五金库、循环水池间等位于涂装车间北侧。污水处理站位于办公楼西侧空地。厦工机械（焦作）有限公司厂区平面布局情况及本项目平面布置情况见附件。

### 3.2 建设内容

环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表见表 3-1。

表 3-1 环评及批复建设内容与实际建设内容对照表

工程名称	建筑物名称	环评及批复内容	实际建设内容	变更情况	备注	
主体工程	机加工车间	1座1层150×85×15m钢构，12750m <sup>2</sup>	1座1层150×85×15m钢构，12750m <sup>2</sup>	与环评一致	/	
	涂装车间	抛丸室	1座1层19.9×6.9×10.1m钢构，137.3m <sup>2</sup>	1座1层19.9×6.9×10.1m钢构，137.3m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		清理室	1座1层6×6.9×10.1m钢构，41.4m <sup>2</sup>	1座1层6×6.9×10.1m钢构，41.4m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		刮腻子室	1座1层12×4.8×4.9m钢构，57.6m <sup>2</sup>	1座1层12×4.8×4.9m钢构，57.6m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		腻子晾干室	1座1层16×3.4×4.8m钢构，54.4m <sup>2</sup>	1座1层16×3.4×4.8m钢构，54.4m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		打磨室	1座1层16×4.4×4.9m钢构，70.4m <sup>2</sup>	1座1层16×4.4×4.9m钢构，70.4m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		擦净室	1座1层6×4×4.9m钢构，24m <sup>2</sup>	1座1层6×4×4.9m钢构，24m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		喷粉室	2座1层11.3×6×4.9m钢构，67.8m <sup>2</sup>	2座1层11.3×6×4.9m钢构，67.8m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		红外预热室	2座1层6×4×4.9m钢构，24m <sup>2</sup>	2座1层6×4×4.9m钢构，24m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		烘干固化室	2座1层25.5×4×4.75m钢构，102m <sup>2</sup>	2座1层25.5×4×4.75m钢构，102m <sup>2</sup>	与环评一致	/
		强冷室	2座1层14×3.6×4.9m钢构，50.4m <sup>2</sup>	2座1层14×3.6×4.9m钢构，50.4m <sup>2</sup>	与环评一致	/

工程名称	建筑物名称	环评及批复内容	实际建设内容	变更情况	备注
	结构件表面处理线	1层钢构, 200m <sup>2</sup>	1层钢构, 200m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	薄板件表面处理线	1层钢构, 150m <sup>2</sup>	1层钢构, 150m <sup>2</sup>	与环评一致	/
辅助工程	办公室	1间10×10×3m砖混, 100m <sup>2</sup>	1间10×10×3m砖混, 100m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	更衣室	2间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	2间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	休息室	2间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	2间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	工具室	1间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	1间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	材料室	1间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	1间7.5×6×3m钢构, 45m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	循环水池间	1间15×6×3m钢构, 90m <sup>2</sup>	1间15×6×3m钢构, 90m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	空压站	1间10×6×3m钢构, 60m <sup>2</sup>	1间10×6×3m钢构, 60m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	变配电室	1间15×6×3m钢构, 90m <sup>2</sup>	1间15×6×3m钢构, 90m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	五金库	1间45×6×3m钢构, 270m <sup>2</sup>	1间45×6×3m钢构, 270m <sup>2</sup>	与环评一致	/
	值班室	1间5×6×3m钢构, 30m <sup>2</sup>	1间5×6×3m钢构, 30m <sup>2</sup>	与环评一致	/
公用工程	供电	当地电网	当地电网	与环评一致	/
	供水	市政供水管网	市政供水管网	与环评一致	/
	供气	天然气管网	天然气管网	与环评一致	/
环保工程	废气治理装置	过滤棉+UV光氧+低温等离子+活性炭吸附装置 (1套)	过滤棉+UV光氧+低温等离子+活性炭吸附装置 (1套)	与环评一致	/
		滤芯除尘器 (8套)	滤芯除尘器 (6套)	较环评减少	切割下料减少2套、焊接减少1套、喷粉增加1套
		脉冲袋式除尘器 (1套)	脉冲袋式除尘器 (1套)	与环评一致	/
		红外催化氧化装置 (1套)	红外催化氧化装置 (1套)	与环评一致	/
		四元体循环燃烧装置 (1套)	四元体循环燃烧装置 (1套)	与环评一致	/

工程名称	建筑物名称	环评及批复内容	实际建设内容	变更情况	备注
	废水治理设施	污水处理站（处理工艺：中和+调节+水解酸化+生物接触氧化+沉淀，处理能力：10m <sup>3</sup> /h）；隔油池（2m <sup>3</sup> /d），现有化粪池（7座，10m <sup>3</sup> /座，依托厦工机械（焦作）有限公司）	污水处理站（处理工艺：中和+调节+水解酸化+生物接触氧化+沉淀，处理能力：10m <sup>3</sup> /h）；隔油池（2m <sup>3</sup> /d），现有化粪池（7座，10m <sup>3</sup> /座，依托厦工机械（焦作）有限公司）	与环评一致	/
	固废治理工程	一般固废仓库（100m <sup>2</sup> ），危废仓库（40m <sup>2</sup> ）	一般固废仓库（100m <sup>2</sup> ），危废仓库（40m <sup>2</sup> ）	与环评一致	/

### 3.3 主要生产设备

项目主要生产设备包括二保焊机、开式可倾压力机、数控火焰切割机、抛丸机、四柱液压机、结构件和薄板件等设备。主要设备详见表 3-2。

表 3-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	环评数量	实际数量	与环评对比	备注
1	二保焊机	SD-350	65	65	与环评一致	/
2	二保焊机	SD-500	12	12	与环评一致	/
3	二保焊机	SD-600	19	19	与环评一致	/
4	手弧焊机	BX1-315	2	2	与环评一致	/
5	手弧焊机	BX1-500	2	2	与环评一致	/
6	手弧焊机	ZX7-315	2	2	与环评一致	/
7	焊接机器人	SRT01130	1	1	与环评一致	/
		SRT01247	1	1	与环评一致	/
8	开式可倾压力机	JC23-25	2	2	与环评一致	/
9	开式可倾压力机	JC23-63	2	2	与环评一致	/
10	开式固定台压力机	JC21-125A	1	1	与环评一致	/
11	开式固定台压力机	JC21-160A	1	1	与环评一致	/
12	液压摆式剪板机	QC12Y-6*2500	2	2	与环评一致	/
13	液压摆式剪板机	QC12Y-12*2500	1	1	与环评一致	/
14	数控冲床	HI-Q3048	1	1	与环评一致	/

序号	设备名称	型号规格	环评数量	实际数量	与环评对比	备注
15	液压机	X32-630E	1	1	与环评一致	/
16	摇臂钻	Z3050*16/1*	2	2	与环评一致	/
17	三辊对称卷板机	W11 机械式	1	1	与环评一致	/
18	四柱液压机	YT32-315C	1	1	与环评一致	/
19	四柱液压机	YT32-500D	1	1	与环评一致	/
20	卧式双面镗床	GJ632	1	1	与环评一致	/
21	数控液压折弯机	PBB110-3100	3	3	与环评一致	/
		WEH-250/3100	1	1	与环评一致	/
		AFM-EP400	1	1	与环评一致	/
22	数控火焰切割机	SYQ-8.5III	2	2	与环评一致	/
23	数控等离子切割机	SDQ-6.5III	2	2	与环评一致	/
24	液压切管机	P2000SA-450A	1	1	与环评一致	/
25	气动切管机	金凯达	1	1	与环评一致	/
26	弯管机	W27YPC-42	1	1	与环评一致	/
27	液压弯管机	A50NCB（自动高速）	1	1	与环评一致	/
28	震动台	/	1	1	与环评一致	/
29	角磨机	105 型	25	25	与环评一致	/
30	行车	5t	27	27	与环评一致	/
		10t	2	2	与环评一致	/
31	搅拌机	10t/h	1	1	与环评一致	/
32	空压机	LS16-75H	1	1	与环评一致	/
		LS20-150H	1	1	与环评一致	/
33	纯水制备装置	4t/h	1	1	与环评一致	/
34	热水锅炉	3t/h	1	1	与环评一致	/
35	脱脂室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/
36	水洗室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/

序号	设备名称	型号规格	环评数量	实际数量	与环评对比	备注
37	1#纯水清洗室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/
38	硅烷化处理室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/
39	2#纯水清洗室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/
40	3#纯水清洗室	4.5×1.8×1.0m	1	1	与环评一致	/
41	吹水室	55×4.8×4.9m	1	1	与环评一致	/
42	水分烘干室	19×3.7×4.9m	1	1	与环评一致	/
43	脱脂槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
44	1#水洗槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
45	酸洗槽	3.28×2.58×2.85m	3	3	与环评一致	/
46	中和槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
47	2#水洗槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
48	1#纯水清洗槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
49	2#纯水清洗槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
50	3#纯水清洗槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
51	硅烷槽	3.28×2.58×2.85m	1	1	与环评一致	/
52	水分烘干槽	3.1×2.4×2.85m	1	1	与环评一致	/

### 3.4 主要原辅材料及能源消耗

项目主要原辅材料为外购前车架、动臂、平衡重壳体、后车架、铲斗、摇臂、拉杆、钢板、热固性环氧树脂、盐酸、中和剂、脱脂剂、硅烷化处理剂等。所需能源主要为天然气、水、电等。主要原辅材料及能源消耗情况见表 3-3。

表 3-3 全厂主要原、辅料表一览表

项目	物料名称		消耗量		与环评对比
			环评	实际	
原辅材料	结构件	前车架	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		动臂	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		平衡重壳体	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		后车架	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		铲斗	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		摇臂	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		拉杆	5000 套/年	5000 套/年	与环评一致
		钢板	9000 吨/年	9000 吨/年	与环评一致
		钢管	5000 吨/年	5000 吨/年	与环评一致
		热固性环氧树脂	100 吨/年	100 吨/年	与环评一致
		硅胶塞	1 吨/年	1 吨/年	与环评一致
		盐酸	100 吨/年	100 吨/年	与环评一致
		中和剂	4 吨/年	4 吨/年	与环评一致
		钢砂	3 吨/年	3 吨/年	与环评一致
		原子灰（腻子）	5 吨/年	5 吨/年	与环评一致
		脱脂剂	3 吨/年	3 吨/年	与环评一致
		硅烷处理剂	6 吨/年	6 吨/年	与环评一致
		二保焊焊丝	110 吨/年	110 吨/年	与环评一致
		电弧焊焊丝	15 吨/年	15 吨/年	与环评一致
		二氧化碳	15 吨/年	15 吨/年	与环评一致
		氧气	45 吨/年	45 吨/年	与环评一致
		重晶石	6250 吨/年	6250 吨/年	与环评一致
		乳化液原液	0.3 吨/年	0.3 吨/年	与环评一致
	润滑油	0.5 吨/年	0.5 吨/年	与环评一致	
	液压油	1.2 吨/年	1.2 吨/年	与环评一致	
能源消耗	水	生活水	4080m <sup>3</sup> /a	4080m <sup>3</sup> /a	与环评一致
		生产水	8310.9m <sup>3</sup> /a	8310.9m <sup>3</sup> /a	与环评一致
	电	600 万 kWh/a	600 万 kWh/a	与环评一致	
	天然气	15 万 m <sup>3</sup> /a	15 万 m <sup>3</sup> /a	与环评一致	

### 3.5 水源及水平衡

项目用水由市政管网集中提供，年新鲜水用水量  $12390.9\text{m}^3/\text{a}$ 。废水主要为生活污水和生产废水。给排水情况见表 3-4，水平衡图见图 3-1。

表 3-4 全厂给排水情况一览表

序号	项目名称	新鲜水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	散失水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	排水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )
1	生产用水	8310.9	1427.7	6883.2
2	生活用水	4080	816	3264
合计		12390.9	2243.7	10147.2

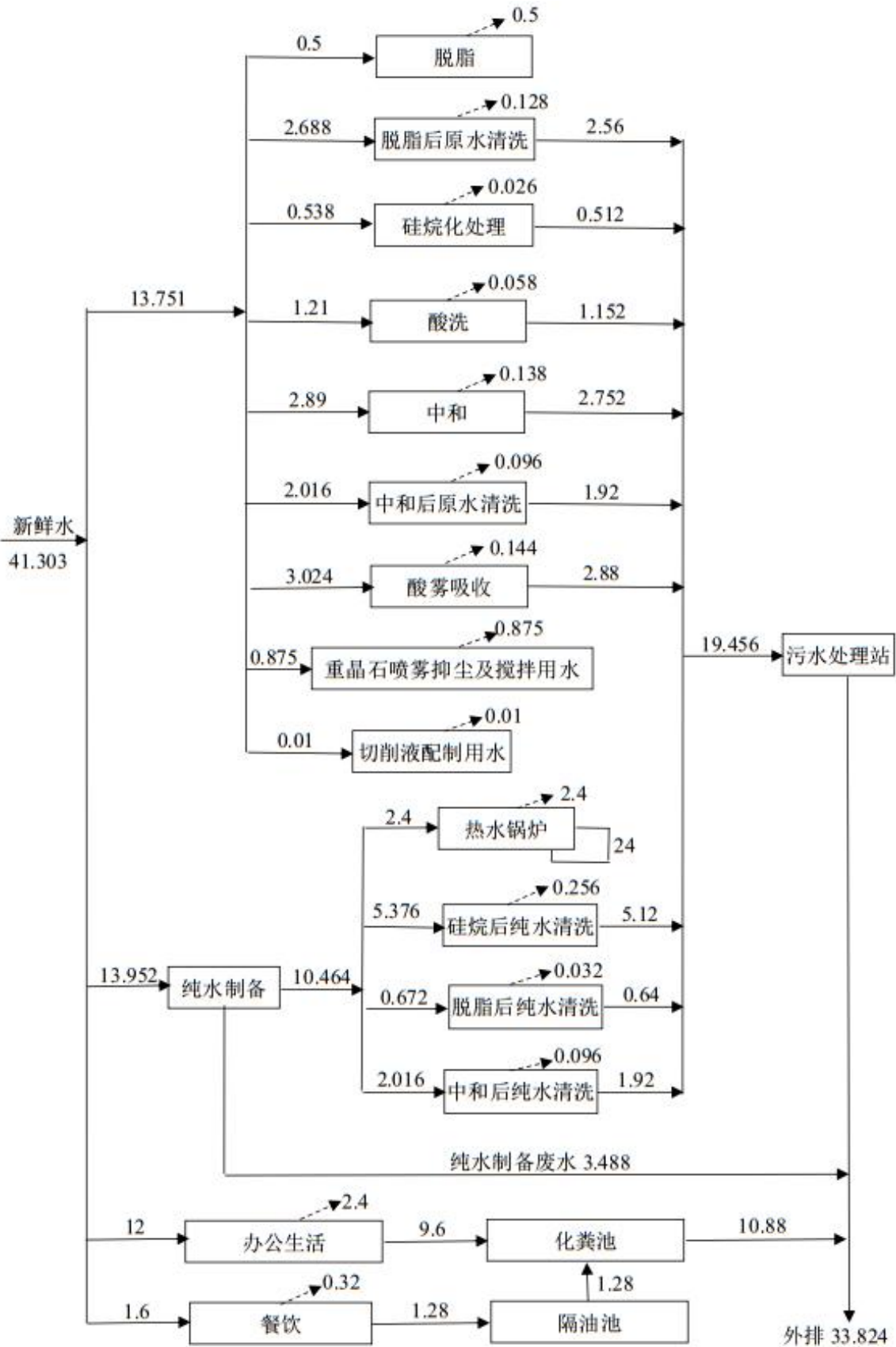


图 3-1 本项目水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )



### 3.6 生产工艺

工程产品主要包括结构件和薄板件，结构件以外购前车架、后车架、动臂、铲斗、平衡重壳体为原料，主要生产工艺包括：平衡重配重、抛丸、吹灰、脱脂、水洗、纯水洗、硅烷、纯水洗、烘干、自然冷却、刮腻子、喷粉、红外预热、烘干固化、强冷等，其中平衡重壳体需加入重晶石作为配重物，主要工序包括卸料、搅拌、装料、震动等；薄板件以外购钢板和钢管为原料，主要生产工艺包括：切割下料、机加工、焊接、脱脂、水洗、酸洗、中和、水洗、纯水洗、硅烷、纯水洗、烘干、自然冷却、刮腻子、喷粉、红外预热、烘干、强冷等。此外，纯水制备工艺主要包括粗滤、精滤、三级过滤、反渗透等。

#### 1.1 结构件涂装生产线生产工艺

##### (1) 平衡重配重

外购的重晶石（5cm~30cm）经密闭车辆运至厂内，卸至机加工车间重晶石存放区内暂存，卸料过程尽量减小高差并采用喷雾抑尘装置进行降尘，减小卸料过程无组织废气产生量。为填充石块间的缝隙，减少后续震动时间，重晶石需和水按一定比例加入搅拌机内搅拌混合，重晶石和水的配比为 25:1，搅拌好的物料装入平衡重壳体内，并置于震动台上震动均匀后，即为平衡重成品，送至抛丸工序进行后续处理。

##### (2) 抛丸、吹尘

外购前车架、后车架、动臂、铲斗、摇臂、拉杆以及配重后的平衡重需进行抛丸处理；抛丸机采用压缩空气为动力，形成高速喷射的钢砂喷射在加工好的工件表面，在钢砂的冲击作用下去除工件表面上的铁锈、氧化皮等，便于涂层附着。人工对抛丸处理后的工件进行检验。抛丸后的工件在清理室内采用压缩空气对工件表面进行吹尘处理，去除工件表面的积尘后，送至脱脂工序。

### (3) 脱脂

脱脂的目的是除去金属表面的油污，首先将抛丸吹灰后的结构件送至悬挂输送链，由单轨将其送至脱脂工位进行喷淋脱脂。脱脂室结构设计为封闭隧道，内设挡水板，作用是将工件带出及飞溅液引流回原槽。棚体内喷嘴分 2 排设置，排布为交叉型完整无空挡，保证工件表面都能均匀地接受到处理液，两面呈弧形布置。脱脂由燃气热水锅炉供热，脱脂液温度控制在 50~60℃，脱脂时间为 3min。项目脱脂液由脱脂剂与水按 1:50 的比例进行配制，运行过程中保持脱脂剂中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  浓度控制在 3%~5%，浓度低时通过补加脱脂剂进行调整。脱脂液经棚体下方储液槽收集后循环回用。其中，脱脂槽每两个月倒槽 1 次，倒槽前，脱脂液静置沉淀 2 天，上层清液经脱脂槽配套的隔油装置处理后回用，下层浊液主要为油脂沉淀，委托有资质单位进行处理。

### (4) 脱脂后水洗

脱脂后的工件经输送链依次送至水洗室进行水洗和纯水清洗，各清洗一次。水洗室棚体形状为封闭隧道，内设挡水板，作用是将工件带出及飞溅液引流回原槽。结构与脱脂室相同。水洗采用常温自来水对工件进行冲洗，通过喷嘴直接喷射在工件表面，去除工件表面残留的油污及脱脂剂，清洗液经储液槽收集后重新回用。纯水洗在 1#纯水清洗室内采用常温纯水对工件再次冲洗，工艺过程与水洗相同。

### (5) 硅烷

硅烷化处理是一种代替传统磷化工艺的无磷处理金属表面的方法，主要为了提高金属表面的附着力。纯水清洗后的工件经输送链送至硅烷化处理室进行硅烷处理，工程硅烷化处理时间为 3min，槽液温度保持在 250~350℃，热源由热水锅炉提供。硅烷化处理室棚体形状为封闭隧道，内设挡水板，作用是将工件带出及飞溅液引流回原槽。项目硅烷处理液由硅烷处

理剂与水按 1: 30 的比例进行配制，其中，项目使用的硅烷处理剂循环使用，定期补充，并每两个月倒槽 1 次，废槽液全部进入污水处理站处理。

#### (6) 硅烷化后纯水清洗

硅烷化处理后的工件需使用纯水进行清洗，纯水通过喷嘴直接喷射在工件表面，为更好的去除表面残留的硅烷处理剂，纯水清洗采用两级清洗方式。硅烷后的工件经输送链依次送入 2#纯水清洗室和 3#纯水清洗室内，使用常温纯水对工件表面进行清洗，清洗后的工件由机械振动沥水，纯水清洗室内的清洗水及沥水经储液槽收集后重新回用。

#### (7) 烘干、自然冷却

纯水清洗后的工件经输送链送至水分烘干室内，烘干槽设置可调吹嘴，出口风速 10m/s 以上，烘干过程以天然气为能源，烘干温度 100~150℃，烘干时间 15~20min。烘干后自然冷却，需要刮腻子的工件（前车架、动臂、平衡重）送至刮腻子线进行处理，无需刮腻子的工件（后车架、铲斗、摇臂、拉杆）直接送至喷粉工序。

#### (8) 刮腻子线加工处理

刮腻子线主要加工处理工序包括：刮腻子、腻子自然晾干、打磨和擦净等工序，生产工艺详述如下：

自然冷却的工件经输送链送入刮腻子室，人工对工件表面凹坑处刮腻子，防止后续喷粉及烘干过程工件不平整部位产生裂痕。刮好腻子的工件在晾干室内自然晾干后，经输送链送入打磨室进行打磨，并采用抹布将打磨后工件表面擦净后，再采用硅胶塞对工件装配部位进行屏蔽处理。屏蔽处理后的工件送至喷粉工序。刮腻子室、打磨室呈微负压状态，加工过程密闭。

#### (9) 静电喷涂、红外预热、烘干、强冷

工件经输送链送入喷粉机内，在静电作用下，热固性环氧粉末涂料会

均匀的吸附于工件表面，形成粉状的涂层，喷粉装置有配套的滤芯除尘器，将喷粉过程产生的热固性环氧粉末涂料颗粒进行回收再利用。另外，系统配置 2 个后手喷位，用于对复杂工件进行手动补喷。喷粉后的工件经输送链先进入红外预热室内进行预热（预热时间 6min，预热温度 140℃），然后进入粉末固化室内，经过加热使粉末熔融、流平、固化，在工件表面形成坚硬的涂膜。工件的加热时间控制在 30~50min，烘道内温度在 180-220℃。烘干工序热源为天然气，烘干固化后的产品送入强冷室内强制冷却，冷却后的工件即为结构件成品。

## 1.2 薄板件涂装生产线生产工艺

### （1）切割下料、机加工、焊接

外购钢板、钢管采用液压摆式剪板机、数控火焰切割机、数控等离子切割机、液压切管机、气动切管机等设备进行切割下料，再采用开式可倾压力机、四柱液压机、卧式双面镗床进行定型、冲边和镗削等机械加工；最后采用二保焊机、手弧焊机、焊接机器人等设备将处理后的钢板焊接成型，焊接后的工件送至脱脂工序。

卧式双面镗床等设备需使用切削液，数控火焰切割机用于切割厚度为 20mm~200mm 的钢板，数控等离子切割机用于切割厚度为 20mm 以下的钢板，火焰切割时需要使用天然气、氧气作为燃料，等离子切割和火焰切割过程中均会产生颗粒物。

### （2）脱脂

薄板件采用程控电动行车送至脱脂槽内，脱脂作业时由不锈钢水泵进行槽液的循环搅拌，薄板件在脱脂槽内游浸脱脂，同时设置油水分离器和袋式过滤器，进行油液的分离以及杂质过滤。脱脂槽液由燃气热水锅炉供热，经过板式换热器把脱脂液温度控制在 50~60℃，脱脂时间为 3min。脱脂液由脱脂剂与水按 1:50 的比例进行配制，运行过程中保持脱脂剂中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

浓度控制在 3%~5%，浓度低时通过补加脱脂剂进行调整。脱脂槽每月倒槽 1 次，倒槽前，脱脂液静止沉淀 2 天，上层清液经脱脂槽配套的隔油器处理后回用，下层浊液主要为油脂沉淀，委托有资质单位进行处理。

### (3) 水洗

脱脂后的薄板件在程控电动行车的牵引下进入 1#水洗槽进行水洗，薄板件采用一级原水清洗工艺，无需采用纯水清洗，薄板件清洗方式为游浸式清洗，清洗后的薄板工件送至酸洗、中和工序。

### (4) 酸洗、中和

工程拟设置 3 座酸洗槽，水洗后的工件在程控电动行车的牵引下依次进入三座酸洗槽内。酸洗槽内为盐酸溶液（浓度控制在 10~15%），每级酸洗时间约为 10min，合计 30min。酸洗主要作用是去除工件表面的氧化皮和锈蚀物。工程拟设置 1 座中和槽，酸洗后的工件进入中和槽进行中和，中和剂主要成分为 2-羟基乙胺和水，去除酸洗后工件表面残留酸液及锈蚀物，同时对工件表面 pH 进行调节。酸洗和中和过程作业方式均为游浸式作业。

### (5) 水洗、纯水清洗

酸洗、中和后的工件依次进入 2#水洗槽和 1#纯水清洗槽内进行水洗和纯水清洗，各清洗一次。工件水洗和纯水清洗均为常温游浸式清洗，进一步去除表面残留物质。

### (6) 硅烷

清洗后的薄板工件经程控电动行车送入硅烷槽内，采用游浸式硅烷化处理，硅烷化处理时间为 3min，槽液温度保持在 25~35℃，热源由热水锅炉提供。项目硅烷处理液由硅烷处理剂与水按 1:30 的比例进行配制，其中，项目使用的硅烷处理剂循环回用，定期补充，每两个月倒槽 1 次，废槽液全部进入污水处理站处理。

### (7) 硅烷化纯水清洗

硅烷后的工件经程控电动行车依次送入 2#纯水清洗槽和 3#纯水清洗槽内，使用常温纯水对工件表面进行游浸式清洗，清洗后的工件由机械振动沥水，纯水洗室内的清洗水及沥水经储液槽收集后重新回用。

#### (8) 烘干、自然冷却

纯水洗后的薄板件送入水分烘干槽内进行吹干和烘干。烘干槽设可调吹嘴，出口风速 10m/s 以上；烘干过程以天然气为热源，烘干温度 100~150℃，烘干时间 15~20min。烘干后的工件自然冷却，需要刮腻子的工件（燃油箱、机油箱、挡泥板）送至刮腻子线进行处理，无需刮腻子的工件（驾驶室和机罩）直接送至喷粉工序。

#### (9) 刮腻子线加工处理

刮腻子线主要加工处理工序包括：刮腻子、腻子自然晾干、打磨和擦净等工序，生产工艺详述如下：

自然冷却的工件经输送链送入刮腻子室，人工对工件表面凹坑处刮腻子，防止后续喷粉及烘干过程工件不平整部位产生裂痕。刮好腻子的工件在晾干室内自然晾干后，经输送链送入打磨室进行打磨，并采用抹布将打磨后工件表面擦净后，再采用硅胶塞对工件装配部位进行屏蔽处理。屏蔽处理后的工件送至喷粉工序。刮腻子室、打磨室呈微负压状态，加工过程密闭。

#### (10) 静电喷涂、红外预热、烘干、强冷

工件经输送链送入喷粉机内，在静电作用下，热固性环氧粉末涂料会均匀的吸附于工件表面，形成粉状的涂层，喷粉装置有配套的滤芯除尘器，将喷粉过程产生的热固性环氧粉末涂料颗粒进行回收再利用。另外，系统配置 2 个后手喷位，用于对复杂工件进行手动补喷。喷粉后的工件经输送链先进入红外预热室内进行预热（预热时间 6min，预热温度 140℃），然后进入粉末固化室内，经过加热使粉末熔融、流平、固化，在工件表面形成

坚硬的涂膜。工件的加热时间控制在 30~50min，烘道内温度在 180-220℃。烘干工序热源为天然气，烘干固化后的产品送入强冷室内强制冷却，冷却后的工件即为薄板件成品。

工程结构件和薄板件生产工艺流程及产排污环节示意图分别见图 3-2、图 3-3。

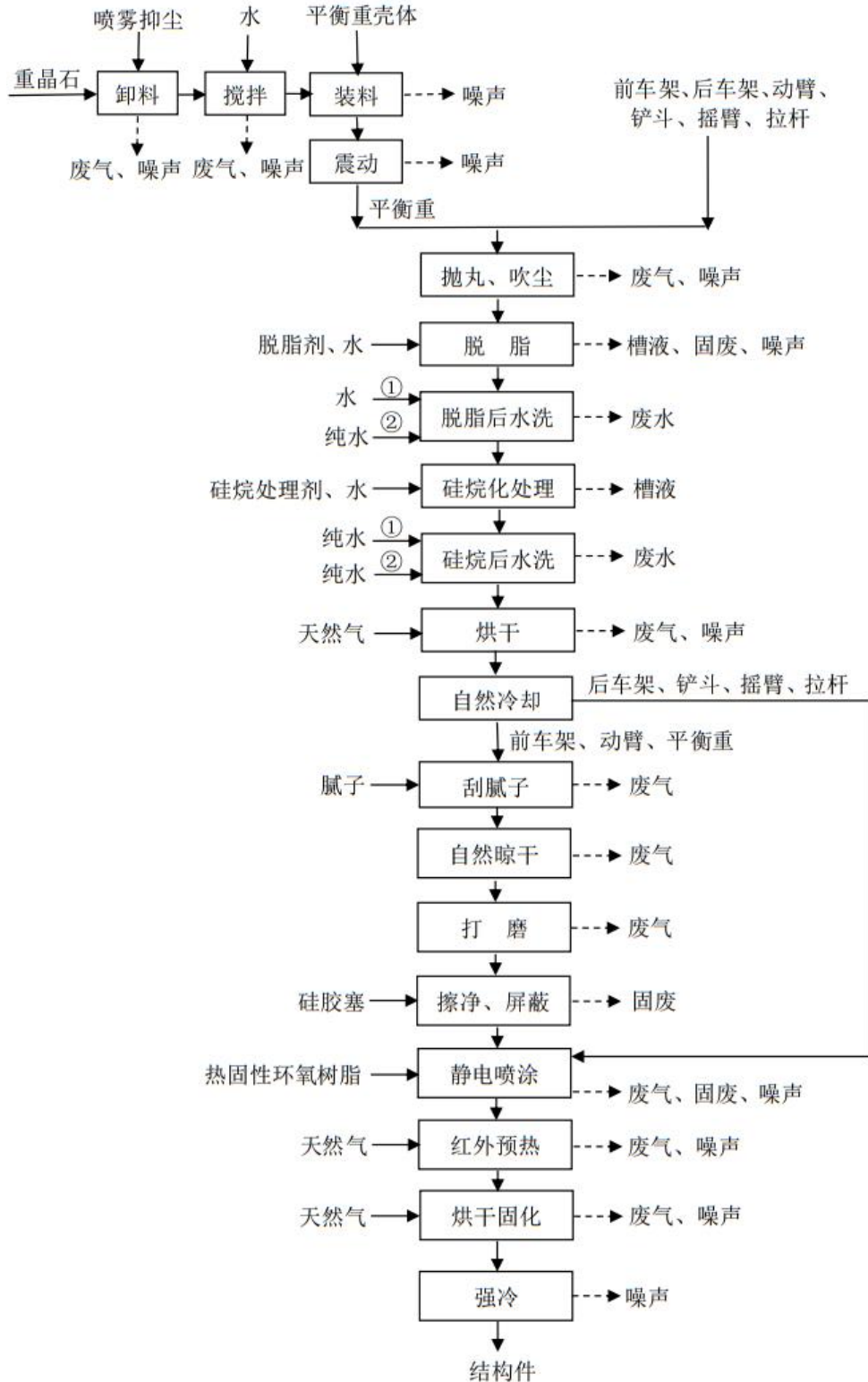


图 3-2 工程结构件生产工艺流程及产排污环节示意图



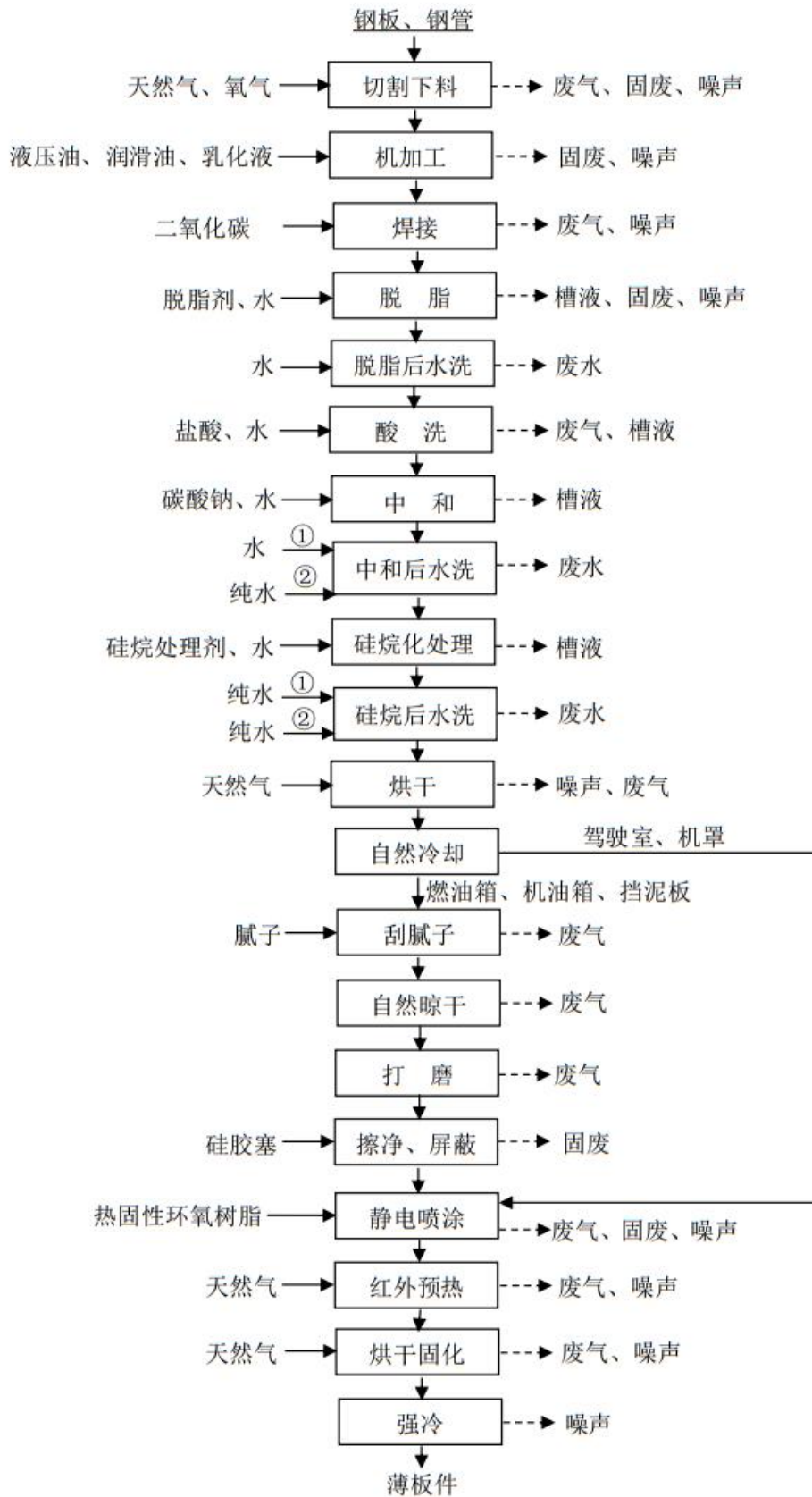


图 3-3 工程薄板件生产工艺流程及产排污环节示意图

### 1.3 纯水制备工艺

原水首先采用石英砂过滤器进行粗滤，主要去除原水中的较大颗粒杂质；粗滤后的原水再进入活性炭过滤器中对原水进行精滤，去除水中细小杂质；精滤后的原水再经精密过滤器（过滤介质为PP棉）进行三级过滤后，进入一级反渗透系统进行反渗透处理，制得的纯水送入纯水箱内暂存待用。

纯水制备生产工艺流程及产排污环节示意图见图 3-4。

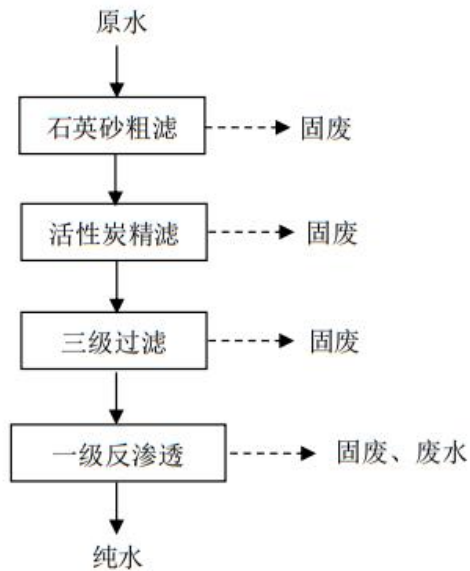


图 3-4 纯水制备生产工艺流程及产排污环节示意图

### 3.7 项目变动情况

本项目建设与环评主要变动情况有：1、切割下料废气环评设计为 4 套处理设施 4 根排气筒，实际建设为 2 套处理设施 2 根排气筒；2、焊接废气环评设计为 2 套处理设施 2 根排气筒，实际建设为 1 套处理设施 1 根排气筒；3、喷涂废气环评设计为 1 套处理设施 1 根排气筒，实际建设为 2 套处

理设施处理后通过 1 根排气筒排放；4、环评设计废气排气筒高度均为 20 米，实际建设除抛丸吹灰废气、打磨废气 2 个点位排气筒高度为 20 米外，其余排气筒高度均不低于 15 米，以上排气筒均为一般排气筒。通过对照《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），以上变动没有导致不利环境影响也没有新增污染物或污染物排放量增加。因此，以上变动不属于重大变动。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染治理/处置设施

#### 4.1.1 废水排放及治理措施

##### 一、废水产生情况

本项目废水主要包括生产废水、生活污水和餐饮废水，其中生产废水主要包括脱脂后清洗废水、硅烷化处理废槽液、硅烷后清洗废水、酸洗废槽液、酸雾吸收废水、中和废槽液、中和后清洗废水以及纯水制备废水等。

##### （1）脱脂后清洗废水

本项目脱脂后的结构件分别采用原水和纯水进行清洗，并设置水洗室和 1#纯水清洗室，配套的清洗槽容积约  $8\text{m}^3/\text{座}$ ，原水清洗槽和纯水清洗槽存水量均为  $6.4\text{m}^3$ ；工程脱脂后的薄板件采用原水进行清洗，清洗槽容积约  $24\text{m}^3/\text{座}$ ，清水存水量约  $19.2\text{m}^3$ 。为保证清洗效果，需定期（按 10 天计）排放部分清洗水。结构件原水清洗和纯水清洗过程废水排放量按 10%计，即为  $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ，薄板件清水清洗过程废水排放量为  $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，合计清洗废水产生量为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （脱脂后原水清洗废水量  $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ，脱脂后纯水清洗废水量  $0.64\text{m}^3/\text{d}$ ）、合  $960\text{m}^3/\text{a}$ ，清洗废水中含有少量的油脂，主要污染因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类。

本项目将脱脂后清洗废水送入厂区污水处理站进行处理。

## (2) 硅烷化处理废槽液

本项目结构件生产线设置 1 座硅烷化处理室对工件进行处理，硅烷槽容积约  $8\text{m}^3$ ，槽液存量约  $6.4\text{m}^3$ ；本项目薄板件生产线设置 1 座硅烷槽对工件进行处理，容积为  $24\text{m}^3$ ，槽液存量约  $19.2\text{m}^3$ ，硅烷槽液每两个月倒槽一次，则每次废槽液产生量为  $25.6\text{m}^3$ ，折合  $153.6\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.512\text{m}^3/\text{d}$ 。废槽液主要污染因子为悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量。

本项目将硅烷化处理废槽液送入厂区污水处理站进行处理。

## (3) 硅烷化后清洗废水

本项目硅烷化处理后的结构件和薄板件均需要采用纯水进行两级清洗，其中结构件生产线设置 2#、3#纯水清洗室用于硅烷后结构件清洗，配套清洗槽容积为  $8\text{m}^3/\text{座}$ ，清洗槽存水量为  $6.4\text{m}^3/\text{座}$ ；本项目薄板件生产线设置 2#、3#纯水清洗槽用于硅烷后薄板件清洗，容积均为  $24\text{m}^3/\text{座}$ ，清洗槽存水量均为  $19.2\text{m}^3/\text{座}$ 。为保证清洗效果，需定期（按 10 天排完计）排放部分清洗废水。结构件清洗废水排放量约  $1.28\text{m}^3/\text{d}$ ，薄板件清洗废水排放量为  $3.84\text{m}^3/\text{d}$ ，合计排放量  $5.12\text{m}^3/\text{d}$ ， $1536\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水中主要污染因子为悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量。

本项目将硅烷后水洗废水送入厂区污水处理站进行处理。

## (4) 酸洗废槽液

本项目薄板件生产线设置 3 座酸洗槽对薄板件进行酸洗，酸洗槽容积均为  $24\text{m}^3$ ，酸洗槽液内盐酸溶液存量为  $19.2\text{m}^3/\text{座}$ 。工程设计每两个月对酸洗槽液进行更换，废槽液产生量约  $345.6\text{m}^3/\text{a}$ 、 $1.152\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量。

本项目将酸洗后废槽液送入厂区污水处理站进行处理。

## (5) 中和废槽液

本项目薄板件生产线设置 1 座中和槽对薄板件进行中和，中和槽容积为  $24\text{m}^3$ ，中和槽液内碳酸钠溶液存量为  $19.2\text{m}^3/\text{座}$ ，工程设计每 7 天对中和槽液进行更换，约  $825.6\text{m}^3/\text{a}$ ， $2.752\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量。

本项目将中和后槽液送入厂区污水处理站进行处理。

#### (6) 中和后清洗废水

工程设置 2#水洗槽和 1#纯水清洗槽对中和后的薄板件进行清洗，清水清洗槽和纯水清洗槽存水量均为  $24\text{m}^3$ ，清水和纯水存量均为  $19.2\text{m}^3$ ，为保证清洗效果，需定期（按 10 天计）排放部分清洗水，原水清洗和纯水清洗废水均为  $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，合计排放量为  $3.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $1152\text{m}^3/\text{a}$ ，废水主要污染因子为悬浮物、化学需氧量。

本项目将中和后清洗废水送入厂区污水处理站进行处理。

#### (7) 酸雾吸收废水

本项目酸洗槽需设置酸雾吸收装置（以碳酸钠溶液为吸收介质）对酸洗过程产生的 HCl 进行喷淋吸收处理，酸雾吸收水循环回用，定期少量外排。酸雾吸收水循环水量为  $144\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量为  $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ， $864\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量。

本项目将酸雾吸收废水送入厂区污水处理站进行处理。

#### (8) 纯水制备废水

本项目采用“活性炭过滤+石英砂过滤+精密过滤+一级反渗透”工艺制备纯水，在制备过程中会产生一定量的废水，反渗透装置的产水率一般为 75%左右，经计算，项目纯水制备废水产生量约  $3.488\text{m}^3/\text{d}$ ， $1046.4\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水中主要污染因子为悬浮物、化学需氧量。

#### (9) 生活污水

本项目劳动定员 80 人，且在厂内洗浴，用水量按 150L/人·d, 则用水量为 12m<sup>3</sup>/d, 合 3600m<sup>3</sup>/a。生活污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 9.6m<sup>3</sup>/d, 合 2880m<sup>3</sup>/a。

#### (10) 餐饮废水

工程劳动定员为 80 人，且在厂内就餐，用水量按 20L/人·d, 则用水量为 1.6m<sup>3</sup>/d, 合 480m<sup>3</sup>/a。生活污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量为 1.28m<sup>3</sup>/d, 合 384m<sup>3</sup>/a, 其中主要污染因子为悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、动植物油。

厂区现有 7 座化粪池，每座化粪池容积 10m<sup>3</sup>, 合计容积 70m<sup>3</sup>。厦工机械（焦作）有限公司现有员工 380 人，生活污水产生量为 45.6m<sup>3</sup>/d; 本项目新增生活污水和餐饮废水量为 10.88m<sup>3</sup>/d, 生活污水和餐饮废水合计 56.48m<sup>3</sup>/d, 厂区现有化粪池能够满足本项目生活污水和餐饮废水处理能力需求。

## 二、废水治理措施

工程设计项目建设 1 座污水处理站，污水处理规模为 10 m<sup>3</sup>/h。脱脂后清洗废水、硅烷后清洗废水、硅烷化处理废槽液、酸洗废槽液、中和废槽液、中和后清洗废水、酸雾吸收废水等生产废水均送入厂区污水处理站进行处理。污水处理站处理采用“中和+调节+水解酸化+生物接触氧化+沉淀”的处理工艺。生产废水经污水处理站处理后，经厂区总排口排放；纯水制备废水属于清净下水，可经厂区总排口直接排放。餐饮废水经隔油池处理后，与生活污水一并经厂区现有化粪池处理后，经厂区总排口排放。上述废水经厂区总排口排至市政污水管网，排入焦作市第二污水处理厂进一步处理后，最终汇入大沙河。污水处理站处理工艺见图 4-1。

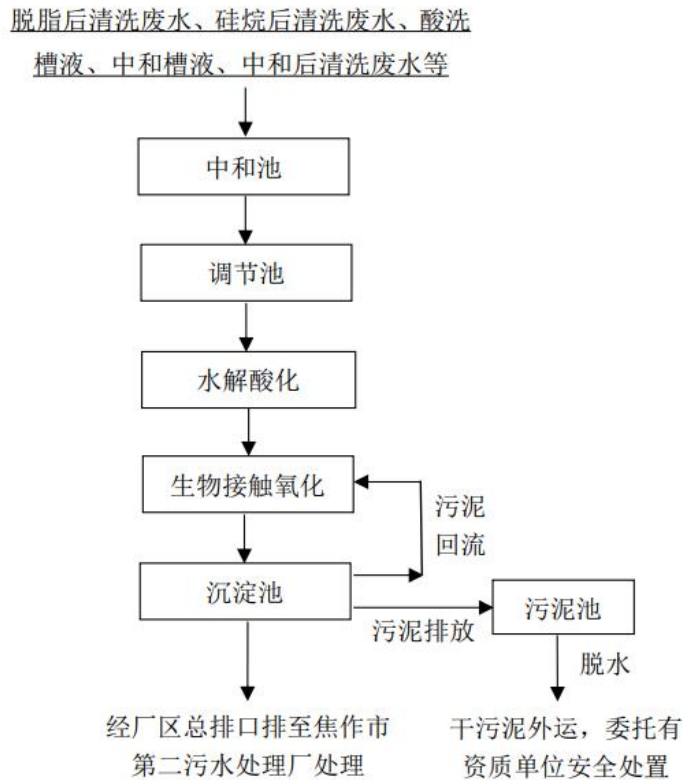


图 4-1 污水处理站处理工艺

#### 4.1.2 噪声排放及治理措施

本项目噪声源主要为数控火焰切割机、开式可倾压力机、抛丸机等生产设备等产生的机械噪声和风机、空压机产生的空气动力性噪声。本项目采用低噪声设备，噪声源均布置在生产厂房内，同时对其采用加装减振基础，加强车间密闭、隔声等降噪措施，在距离衰减和建筑物屏蔽作用下，厂界噪声昼夜均可达，生产车间四周距离敏感点较远，对周围声环境影响较小。

#### 4.1.3 固体废物排放及治理措施

本项目固废主要为机加工过程中产生的边角料，热固性环氧树脂使用

过程产生的废包装材料，纯水制备装置定期更换的废石英砂、废活性炭、废 PP 棉和废反渗透膜，除尘器收集的颗粒物，喷涂过程产生的废塑粉，硅胶塞使用过程产生的废硅胶塞，机加工过程产生的废乳化液、废润滑油和废液压油，润滑油、脱脂剂等原料使用过程产生的废包装桶，脱脂工序产生的废油脂和油脂沉渣，厂区污水处理站产生的污泥，红外预热装置产生的废催化棉、有机废气治理设施产生的废 UV 灯管和废活性炭。其中，机加工边角料、废包装材料、废石英砂、废 PP 棉、废反渗透膜、纯水制备产生的废活性炭，除尘器收集的颗粒物均属于第 1 类一般工业固废，废包装桶、废乳化液、废润滑油、废液压油、废油脂、油脂沉渣、废过滤棉、废 UV 灯管、废催化棉、废气治理产生的废活性炭均属于危险废物。

#### (1) 一般固废

边角料：工程钢板和钢管在加工过程中会产生一定量边角料，钢板边角料产生量约为原料用量的 30%，钢管边角料约为原料用量的 5%，本项目钢板和钢管用量分别为 9000/a 和 5000t/a，则边角料产生量合计为 2950t/a，工程拟将其作为废旧资源外售。

废包装材料：热固性环氧树脂、硅胶塞使用过程产生的废包装材料，产生量约 0.2t/a，工程拟将其集中收集后，定期作为废旧资源外售。

纯水制备装置产生的废活性炭、废石英砂、废 PP 棉和废反渗透膜：本项目纯水制备装置工艺为“石英砂过滤+活性炭过滤+精滤+一级反渗透”，为保证纯水水质，过滤介质需定期进行更换，其中废石英砂产生量为 2.0t/a，废活性炭产生量为 0.5t/a，废 PP 棉产生量为 0.3t/a，废反渗透膜产生量为 0.2t/a。上述过滤介质定期由供货厂家进行更换回收。

除尘器收集的颗粒物：工程切割下料过程除尘器收集的颗粒物约 4.636t/a，焊接过程除尘器收集的颗粒物约 0.95t/a，抛丸和吹灰过程除尘器收集的颗粒物约 63.729t/a，打磨工序除尘器收集的颗粒物约 7.761t/a，



喷涂过程除尘器收集的颗粒物约 39.6t/a。其中，喷涂过程收集的颗粒物（39.6t/a）回用于生产工序，其余生产过程收集的颗粒物（77.076t/a）集中收集装袋后，外售作为废旧资源外售。

废塑粉：本项目在喷塑工程中会有少量塑粉因无法带电而难以附着在工件表面，以废塑粉形式产出，废塑粉产生量约为原料用量的 2%，本项目塑粉选用热固性环氧树脂，使用量为 100t/a，则废塑粉产生量为 2.0t/a。采用容器将废塑粉统一收集后暂存于一般固废仓库，定期由废塑粉回收单位进行回收。

废硅胶塞：本项目喷粉前需使用硅胶塞对装配部位进行屏蔽处理，使用过程会产生废硅胶塞，产生量为原料用量的 5%，合 0.05t/a。废硅胶塞集中收集后，暂存在一般固废仓库，定期外售给废品收购站。

## （2）生活垃圾

项目劳动定员 80 人，办公生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，本项目产生的生活垃圾量为 12t/a。经统一收集后，交由环卫部门处理。

## （3）危险废物

工程产生的危险废物包括废包装桶、废乳化液、废润滑油、废液压油、废油脂、油脂沉渣、废 UV 灯管、废过滤棉、废气治理设施产生的废活性炭和污水处理站产生的污泥。本项目建设一座 40m<sup>2</sup>，上述危废均采用密闭容器单独收集后暂存于危废仓库，由于本项目目前正在调试运行，待运行一段时间后，委托有资质的危废处置单位定期收集处置。

### 4.1.4 大气污染排放及治理设施

本项目产生的废气主要为有组织废气和无组织废气。其中，有组织废气主要包括机加工过程火焰切割废气，焊接废气、抛丸和吹灰废气、酸洗废气、刮腻子废气、腻子烘子废气、打磨废气、喷涂废气、天然气燃烧废气、喷涂烘干废气等。无组织废气主要为生产过程中集气装置未收集的废

气。

## 1、有组织废气

### (1) 切割下料废气

本项目采用数控火焰切割机和等离子切割机对钢板进行切割，切割过程会产生含尘废气。工程设计在每台火焰切割机和等离子切割机底部设置烟气收集系统，收集的烟气分别引入各自配套的滤芯除尘器内净化处理，处理后的废气通过 15m 高排气筒（切割下料废气 1#、切割下料废气 2#）排放。

### (2) 焊接废气

切割后的板材需要进行焊接成型，焊接过程会产生焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物。本项目设置采用二保焊、手弧焊机和焊接机器人进行焊接，焊接过程中会产生焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物。本项目设计在机加工车间内划分 2 个焊接区，并设置固定的焊接工位，并在每台焊机的上方或侧方设置集气罩，收集的废气通过联合风道引入各自区域配套的袋式除尘器内净化处理，处理后的废气通过各自区域配套的 15m 高排气筒（焊接废气）排放。

### (3) 抛丸、吹灰废气

工程设置 1 台抛丸机对前车架、后车架、动臂、平衡重、铲斗摇臂、拉杆等结构件工件表面进行抛丸除锈处理，抛丸过程会产生废气，主要污染因子为颗粒物。抛丸机设置在抛丸室内，抛丸机配套有砂料回收及除尘系统，抛丸除锈过程中产生的金属氧化物颗粒物经风机引入旋风分离器进行预处理，再经高效脉冲袋式除尘器进一步处理后，通过一根 20m 高排气筒（抛丸、吹灰废气）排放。抛丸除锈后的工件需将表面存留的灰尘去除，设置一间密闭清理室，利用压缩空气对工件进行吹灰清理，吹灰过程产生的废气经集气风管收集后，与抛丸工序共用一套高效脉冲袋式除尘器处理

后，共用 20m 高排气筒排放。

#### (4) 酸洗废气

工程设置 3 座 24m<sup>3</sup> 酸洗槽对工件进行酸洗工序，工程酸洗液为盐酸溶液（10~15%）。工件在酸洗过程中，酸洗过程会有 HCl 挥发。本项目在酸洗槽长边两侧和顶部设置集气罩，HCl 经集气罩集中收集后经一套酸雾吸收装置（以碳酸钠溶液为吸收介质）进行处理后，通过一根 15m 排气筒（酸洗废气）排放。

#### (5) 结构件水分烘干废气

本项目结构件水分烘干过程采用天然气作为热源，该过程天然气使用量为 1.5 万 m<sup>3</sup>/a，天然气燃烧过程中会产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，燃烧废气经集气风管收集后，通过 1 根 15m 高排气筒（结构件水分烘干废气）排放。

#### (6) 薄板件水分烘干废气

本项目结构件水分烘干过程采用天然气作为热源，该过程天然气使用量为 1 万 m<sup>3</sup>/a，天然气燃烧过程中会产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，燃烧废气经集气风管收集后，通过 1 根 15m 高排气筒（薄板件水分烘干废气）排放。

#### (7) 刮腻子 and 腻子晾干废气

本项目由人工对板材表面凹陷处及焊接口刮腻子。项目使用的腻子主要由主体灰和固化剂组成，主体灰主要由不饱和聚酯树脂（含苯乙烯）、填料、促进剂、石蜡等组成，固化剂主要由过氧化环己酮、邻苯二甲酸二丁酯和颜料等组成，生产过程中会挥发有机废气，主要污染因子为非甲烷总烃和苯乙烯，刮腻子为常温作业。由于苯乙烯易挥发，在刮腻子和腻子晾干过程苯乙烯全部挥发出来。针对刮腻子工序废气，本项目在生产车间内设置专门的刮腻子室和腻子晾干室，并在室内顶部设置集气风管收集废气，

刮腻子室为全封闭微负压状态。刮腻子和腻子晾干过程产生的废气经集气风管收集后,引入一套UV光氧催化+低温等离子+活性炭吸附装置进行处理,处理后的废气经一根15m高排气筒(刮腻子和腻子晾干废气)排放。

#### (8) 打磨废气

本项目设计建设一座打磨室,对晾干后的工件表面进行打磨,打磨过程中会产生打磨粉尘。工程打磨工序主要是人工手持角磨机进行打磨。其中,打磨工序产生的废气主要污染因子为颗粒物。针对打磨工序产生的废气,本项目设计打磨房进行全封闭设置,并在顶部设置集气风管收集废气,废气经风道进入一套滤芯除尘器进行处理后,由1根20m高排气筒(打磨废气)排放。

#### (9) 喷涂废气

工程设置2座喷粉室对工件进行塑粉喷涂,且喷粉室在作业过程保持密闭状态,减少颗粒物的逸散。喷涂采用自动静电喷枪及人工辅助喷涂两种方式,工件在喷涂过程中会有颗粒物产生,颗粒物经塑粉回收系统回收后,再经滤芯除尘器处理,通过1根15m高排气筒(喷涂废气)排放。

#### (10) 热水锅炉天然气燃烧废气

本项目设计一台3t/h天然气热水锅炉,天然气燃烧过程中产生颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本项目热水锅炉配备低氮燃烧器,燃烧废气经一根15m排气筒(热水锅炉天然气燃烧废气)排放。

#### (11) 红外预热废气

喷塑后的工件需在红外预热室内进行预热,预热温度140℃,预热时间6min。红外预热过程以天然气为点火燃料,红外预热产生的废气中主要污染因子为非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。工程红外预热过程使用的红外辐射板是基于气体催化氧化的基础上运行,并通过红外波释放热量。天然气、有机废气红外预热室内流动,并与空气中的氧气接触,在

催化剂的作用下，使得天然气和有机废气在较低的温度下实现无焰氧化，产生  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。工程在红外预热室顶部设置集气风管对预热过程产生的有机废气进行收集，并通过 1 根 15m 高排气筒排放。

### （12）烘干固化废气

红外预热后的工件需在烘干固化室内进行烘干固化，塑粉烘干固化过程采用天然气作为燃料，天然气燃烧的热烟气对喷塑后的工件进行烘干，烘干时间为 30~50min，烘道内温度在 180~220℃。烘干固化过程产生的废气中主要污染因子为非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。本项目烘干固化室采用四元体循环燃烧装置，通过循环风机将加热过滤后的循环气流送入烘干固化室内。在烘干过程中，工件因受热产生的有机废气经集气风管收集通过进气口送至燃烧室内循环燃烧，循环燃烧后的废气通过 1 根 15m 高排气筒排放。

### （13）餐饮油烟

本项目设置餐厅为职工提供日常餐饮，在厂内就餐人数按 80 人次/天计，属于小型餐厅。热菜烹制过程中产生的废气主要污染因子为油烟。工程拟采用集气罩+油烟净化器收集处理热菜烹制过程产生的油烟废气，处理后的废气经高于餐厅屋顶排气筒排放。

## 2、无组织废气

无组织废气主要为集气系统未收集的含尘废气、有机废气和酸洗废气。含尘废气主要污染因子为颗粒物，颗粒物在密闭车间内经自然沉降和适当洒水降尘后，大部分在车间内沉降，并采用工业吸尘器对车间地面降尘进行收集处理，极少量进入大气环境中；刮腻子 and 腻子晾干过程无组织废气主要为非甲烷总烃和苯乙烯，红外预热、烘干固化过程无组织废气主要为非甲烷总烃，采取的措施有加强生产车间、喷粉室、刮腻子室、腻子晾干室、红外预热室和烘干固化室的密闭性，提高集气装置收集效率，减少废

气的无组织逸散；加强设备操作管理和维护，保证设备正常运行，并建立环保设施运行记录台账，记录环保设备的开启、关停和维护时间；设置移动式工业吸尘器加强对车间地面沉降颗粒物的收集清理。

#### 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况

全厂项目实际总投资 3200 万元，实际环保投资 240.5 万元，环保投资占项目总投资的 7.52%。本项目环保设施建设情况见表 4-2。

表 4-2 项目环保设施建设情况

类别	产污环节	污染物	环评治理措施		环评 (万元)	实际建设	实际 (万元)
废气	切割下料 废气	颗粒物	底部烟气收集装置+滤芯 除尘器+20 米高排气筒 (1#)		12	底部烟气收集装置 +滤芯除尘器+15 米高排气筒 (1#) 底部烟气收集装置 +滤芯除尘器+15 米高排气筒 (2#)	24
		颗粒物	底部烟气收集装置+滤芯 除尘器+20 米高排气筒 (2#)		12		
		颗粒物	底部烟气收集装置+滤芯 除尘器+20 米高排气筒 (3#)		12		
		颗粒物	底部烟气收集装置+滤芯 除尘器+20 米高排气筒 (4#)		12		
	焊接烟气	颗粒物	集气罩+滤芯除尘器+20 米高排气筒 (5#)		8	集气罩+滤芯除尘 器+15 米高排气筒	8
		颗粒物	集气罩+滤芯除尘器+20 米高排气筒 (6#)		8		
	抛丸废气	颗粒物	自带旋风 除尘器	高效脉冲袋 式除尘器+ 20 米高排 气筒 (7#)	15	高效脉冲袋式除 尘器+20 米高排 气筒	15
	吹灰废气	颗粒物	集气风管				
	酸洗废气	HCl	集气罩+酸雾吸收装置+ 20 米高排气筒 (8#)		8	集气罩+酸雾吸 收装置+15 米高排 气筒	8
	结构件水 分烘干废 气	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	集气罩+20 米高排气筒 (9#)		1	集气罩+15 米高排 气筒	1
	薄板件水 分烘干废 气	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	集气罩+20 米高排气筒 (10#)		1	集气罩+15 米高排 气筒	1
	刮腻子 和腻子晾 干废气	苯乙烯、非 甲烷总烃	集气风管+过滤棉+UV 光 氧催化+低温等离子+活性 炭吸附装置+20 米高排 气筒 (11#)		10	集气风管+过滤棉 +UV 光氧催化+低 温等离子+活性炭 吸附装置+15 米 高排气筒	10

类别	产污环节	污染物	环评治理措施		环评 (万元)	实际建设	实际 (万元)	
	打磨废气	颗粒物	集气罩+滤芯除尘器+20米 高排气筒(12#)		10	集气罩+滤芯除尘器+20米 高排气筒	10	
	喷涂废气	颗粒物	集气风管+塑粉回收装置+ 滤芯除尘器+20米高排气 筒(13#)		12	集气风管+塑粉回 收装置+滤芯除 尘器+15米高排气筒	12	
	热水锅炉 天然气燃 烧废气	颗粒物、二 氧化硫、氮 氧化物	低氮燃烧器+集气风管+ 20米高排气筒(14#)		10	低氮燃烧器+集气 风管+15米高排 气筒	10	
	红外预热 废气	非甲烷总 烃、颗粒 物、二氧化 硫、氮氧化 物	集气风管+红外催化氧化 装置+20米高排气筒 (15#)		10	集气风管+红外催 化氧化装置+15米 高排气筒	10	
	烘干固化 废气	非甲烷总 烃、颗粒 物、二氧化 硫、氮氧化 物	集气风管+四元体循环燃 烧装置+20米高排气筒 (16#)		15	集气风管+四元体 循环燃烧装置+15 米高排气筒	15	
	餐饮废气	油烟	集气罩+油烟净化器+高 于屋顶排气筒(17#)		1	集气罩+油烟净 化器+高于屋顶排 气筒	1	
	无组织废 气	颗粒物、苯 乙烯、非甲 烷总烃	加强车间及设备的密闭 性,提高集气效率;建立 环保设施运行记录台账; 加强设备管理和维护;设 置移动式工业吸尘器;安 装视频监控等		5	加强车间及设备的 密闭性,提高集气 效率;建立环保设 施运行记录台账; 加强设备管理和维 护;设置移动式工 业吸尘器;安装视 频监控等	5	
废水	生产废水	pH值、SS、 COD、BOD <sub>5</sub> 、 石油类	厂区污水 处理站(工 艺:中和+ 调节+水解 酸化+生物 接触氧化+ 沉淀;处理 能力 10m <sup>3</sup> /h)	经市政污水 官网排至焦 作市第二污 水处理厂进 行处理,最 终汇入大沙 河	70	厂区污 水处理 站(工 艺:中和 +调节+ 水解酸 化+生物 接触氧 化+沉 淀;处理 能力 10m <sup>3</sup> /h)	经市政 污水官 网排至 焦作市 第二污 水处理 厂进行 处理,最 终汇入 大沙河	70
	生活污水	SS、COD、 NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	化粪池			化粪池		
	餐饮废水	SS、COD、 NH <sub>3</sub> -N、 BOD <sub>5</sub> 、动植 物油	隔油池			隔油池		
固废	切割下料、 机械加工	边角料	作为废旧资源外售		5	作为废旧资源外售	5	

类别	产污环节	污染物	环评治理措施		环评(万元)	实际建设	实际(万元)
	热固性环氧树脂原料使用	废包装袋	集中收集后暂存于一般固废仓库(100m <sup>2</sup> ), 定期作为废旧资源外售			集中收集后暂存于一般固废仓库(100m <sup>2</sup> ), 定期作为废旧资源外售	
	除尘器	工序收集颗粒物					
	纯水制备	废石英砂、废活性炭、废PP棉和废反渗透膜	供货厂家定期更换回收			供货厂家定期更换回收	
	喷塑过程	废塑粉	由回收单位进行回收			由回收单位进行回收	
	硅胶塞使用	废硅胶塞	作为废旧资源外售			作为废旧资源外售	
	抛丸过程	废钢砂	作为废旧资源外售			作为废旧资源外售	
	办公生活	生活垃圾	环卫部门统一清运			/	
	脱脂剂、润滑油等原料使用	废包装桶	加盖密闭	暂存于危废仓库(40m <sup>2</sup> )定期委托有资质单位安全处置	10	密闭容器分类盛装, 暂存于危废仓库(40m <sup>2</sup> )定期委托有资质单位安全处置	10
	机加工工序	废乳化液	密闭容器分类盛装				
		废润滑油					
		废液压油					
	脱脂工序	油脂沉渣					
		废油脂					
	污水处理站污泥	污泥					
	红外预热	废催化棉					
	废气治理	废过滤棉					
		废活性炭					
废UV灯管							
擦净工序	废抹布						
噪声	抛丸机等生产设备	机械噪声	室内布置、减振基础		5.5	室内布置、减振基础	5.5



类别	产污环节	污染物	环评治理措施	环评(万元)	实际建设	实际(万元)
	风机、空压机	空气动力性噪声	室内布置、减振基础、隔声装置		室内布置、减振基础、隔声装置	
其他	地面防渗，设置标识标牌，事故水池（60m <sup>3</sup> ），天然气管道处设置可燃气体检测报警装置；润换油、液压油存放区设置围堰和备用收集桶；危废仓库设置消防沙、灭火器等。			20	地面防渗，设置标识标牌，事故水池（60m <sup>3</sup> ），天然气管道处设置可燃气体检测报警装置；润换油、液压油存放区设置围堰和备用收集桶；危废仓库设置消防沙、灭火器等。	20
<b>环保投资合计</b>				<b>257.5</b>	/	<b>240.5</b>
<b>项目总投资</b>				<b>3200</b>	/	<b>3200</b>
<b>占总投资比例</b>				<b>8.05%</b>	/	<b>7.52%</b>

## 5 建设项目环评报告表的主要结论与建议及审批部门审批决定

### 5.1 建设项目环评报告表的主要结论及建议

#### 一、结论

##### 1、项目概况

项目位于焦作市城乡一体化示范区神州路 3333 号院内，系租用厦工机械（焦作）有限公司现有厂房进行建设，属于通用设备制造业。经查阅《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于限制或淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。同时，项目已由焦作市城乡一体化示范区发展和改革委员会备案，项目代码为 2020-410871-35-03-056414。

##### 2、项目厂址可行

项目厂址位于焦作市城乡一体化示范区神州路 3333 号院内，项目用地属于工业用地；根据焦作市经济技术产业集聚区管委会出具的入驻证明（见附件），同意该项目入驻。项目厂址不在焦作市集中式饮用水水源地-新城水厂东小庄水源地和南水北调中线工程（山阳区段）保护区范围内；项目

运营期以水、电和天然气为主要能源，用水、用电和用气能够得到保障，交通便利。

在采取评价要求的防治措施后，各污染物均能实现达标排放或综合利用，且项目设置 100m 的卫生防护距离，在工程设置的卫生防护距离内不存在环境敏感点，项目对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。

综上所述，从环保角度而言，项目选址可行。

### 3、环境影响分析结论

项目营运期产生污染物主要包括废气、废水、固废及噪声四大类。

#### (1) 废气

项目切割下料废气经各自底部烟气收集装置收集后，引入各自滤芯除尘器内净化处理后，通过各自配套的 20m 高排气筒（1#~4#）排放；焊接废气经各自集气罩收集后，引入各自滤芯除尘器内净化处理，通过各自配套的 20m 高排气筒（5#、6#）排放；抛丸废气经自带旋风除尘器处理后，与吹灰废气一并引入一套高效脉冲袋式除尘器内进一步处理，最后通过 1 根 20m 高排气筒（7#）排放；酸洗废气经集气罩收集后，引入酸雾吸收装置内净化处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（8#）排放；结构件水分烘干废气经集气风管收集后，通过 1 根 20m 高排气筒（9#）排放；薄板件水分烘干废气经集气风管收集后，通过 1 根 20m 高排气筒（10#）排放；刮腻子 and 腻子晾干废气经集气风管收集后，引入 UV 光氧催化+低温等离子+活性炭吸附装置净化处理，最后通过 1 根 20m 高排气筒（11#）排放；打磨废气经集气风管收集后，引入一套滤芯除尘器内净化处理，最后通过 1 根 20m 高排气筒（12#）排放；喷涂废气先经自带塑粉回收装置回收后，再经集气风管引入一套滤芯除尘器内净化处理，最后通过 1 根 20m 高排气筒（13#）排放；燃气热水锅炉使用的天然气采用低氮燃烧器燃烧，燃烧废气经集气风管收

集后，通过 1 根 20m 高排气筒（14#）排放；红外预热废气经红外催化氧化装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（15#）排放；烘干固化废气经四元体循环燃烧装置处理后，通过 1 根 20m 高排气筒（16#）排放；餐饮油烟经集气罩收集后，引入一套油烟净化器内净化处理，通过不低于餐厅屋顶排气筒（17#）排放。在落实本次评价要求的废气治理措施后，上述废气能够满足《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951-2020）表 1，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级，《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办（2020）18 号），《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 小型以及《焦作市 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办[2019]76 号）中燃气锅炉等相关排放标准要求。

项目无组织废气主要为集气系统未收集的颗粒物、HCl、非甲烷总烃和苯乙烯，在采取评价要求的污染防治措施后，颗粒物、HCl、非甲烷总烃和苯乙烯厂区内及厂界排放情况均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级、《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951-2020）表 2、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 及《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）附件 2 等相关排放标准要求。

综上，在保证评价要求的废气治理设施措施正常运行的条件下，废气污染物对周围大气环境影响可以接受。

## （2）废水

项目生产废水（脱脂后清洗废水、硅烷化处理废槽液、硅烷化水洗废水、酸洗废槽液、中和废槽液、中和后水洗废水、酸雾吸收废水）采用污水处理站进行处理，生活污水利用厂区现有化粪池进行处理，处理后的生产废水、生活污水和纯水制备废水能够满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 表 4 二级的排放要求，废水经厂区总排口排至经市政管网排入焦作市第二污水处理厂进一步处理后，最终汇入大沙河。

### (3) 固废

项目一般固废由一般固废仓库暂存，定期外售综合利用；生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一清运；危险废物经分类收集于密闭容器内，分类分区暂存于危废仓库内，定期委托有资质单位进行安全处置，对周围环境影响不大。

### (4) 噪声

项目噪声主要为设备机械噪声和空气动力性噪声，经采取室内布置、减振基础、隔声装置等措施后，可得到有效衰减，厂界噪声能够能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

综上所述，工程污染物经采取评价要求的污染防治措施后，各类污染物均可满足达标排放、综合利用或安全处置的环境管理要求，对周围环境影响可以接受，工程污染防治措施可行，对周围环境影响可以接受。

## 4、环境管理与监控

评价建议企业建立专门的环境管理科，定员 2-3 人，要明确分工，共同承担企业的环境管理、环境监测与污染治理等工作。

此外，评价要求项目定期进行污染源监控，根据项目污染物排放的实际情况和就近方便的原则，该项目具体监测工作建议委托有资质的环境监测机构完成。

## 5、总量控制指标

根据项目排污特点及当地环境质量状况，选取颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HC1、非甲烷总烃(即 VOCs)、COD、NH<sub>3</sub>-N 为总量控制指标，指标为颗粒物: 1.488t/a，

S02: 0.058t/a, NOx: 0.194t/a, HCl: 0.091ta、非甲烷总烃（即 VOCs）: 0.108ta（含苯乙烯: 0.01t/a）、COD: 0.883t/a、NH<sub>3</sub>-N: 0.069t/a。

## 6、项目环保投资

项目总投资 3200 万元，环保投资 257.5 万元，占总投资的 8.05%，评价要求项目在建设过程中应认真落实。

### 二、建议

1、建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施，确保环保资金落实到位。

2、加强环保设施运行中的日常管理和维护工作，确保各类污染物长期稳定达标排放。

3、加强厂区及厂界的绿化、美化工作，最大限度地减少废气、废水污染物的排放，减轻对环境的不利影响。

4、项目运行期排放挥发性有机物，评价建议项目在有机废气处理设施的排气筒处预留在线监测设备接入口，按照省市有关要求及时完善相关设施。

综上所述，项目选址可行，且在严格落实评价提出的各项污染防治措施后，污染物能够达标排放，对周围环境影响较小。从环保角度而言，该项目建设可行。

## 5.2 审批部门审批决定

《焦作市城乡一体化示范区生态环境局关于焦作厦工部件有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表告知承诺制审批申请的批复》（焦环承批〔2020〕014号）审批意见是：

焦作厦工部件制造有限公司：

你单位（统一社会信用代码：91410800667246105C）关于《焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目环境影响报告表》的告知承诺制审批的申请收悉。该项目审批事项在焦作市生态环境局网站公示期满。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国行政许可法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及生态环境部《关于统筹做好疫情防控和经济社会发展生态环保工作的指导意见》（环综合〔2020〕13号）等规定，依据你公司及环评文件编制单位的承诺，我局原则同意你公司按照《环境影响报告表》所列项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施进行项目建设。

你单位应全面落实《环境影响报告表》提出的各项环境保护措施，各项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，确保各项污染物达标排放，并满足总量控制要求。该批复有效期为5年，如该项目逾期方开工建设，其环境影响报告表应报我局重新审核。在项目投产前，取得污染物排放总量指标，并作为申报排污许可证的条件。按照规定及时进行竣工环境保护验收。

焦作市城乡一体化示范区生态环境局

2020年12月30日

## 6 验收执行标准

验收监测执行标准及浓度限值见表6-1。

表 6-1 污染物排放浓度限值

环评执行标准及级别	监测项目	标准限值
《焦作市 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办〔2019〕76 号）（燃气锅炉） 《锅炉大气污染物排放标准》 DB41/ 2089-2021	颗粒物	5 mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫	10 mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	30 mg/m <sup>3</sup>
《锅炉大气污染物排放标准》 DB41/ 2089-2021	烟气黑度	≤1 级
《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办〔2020〕18 号）	颗粒物	10 mg/m <sup>3</sup>
	二氧化硫	35 mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	50 mg/m <sup>3</sup>
《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951-2020）表 1、表 2	非甲烷总烃	50 mg/m <sup>3</sup>
		监控点处 1h 平均浓度值： 6.0mg/m <sup>3</sup>
		有机废气去除效率≥80%
《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）表 2 二级	颗粒物	排放速率：5.9 kg/h
		周界外浓度最高点：1.0 mg/m <sup>3</sup>
	非甲烷总烃	排放速率：17 kg/h
	HC1	排放浓度：100 mg/m <sup>3</sup>
		排放速率：4.3 kg/h
周界外浓度最高点：0.2 mg/m <sup>3</sup>		
《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-1993）表 1、表 2	苯乙烯	排放速率：6.5 kg/h
		企业边界浓度限值：5.0 mg/m <sup>3</sup>
《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办〔2017〕162 号）附件 2 其他企业	非甲烷总烃	企业边界浓度限值：2.0 mg/m <sup>3</sup>
《餐饮业油烟污染物排放标准》 （DB41 / 1604-2018）表 1 小型	油烟	排放浓度：1.5 mg/m <sup>3</sup>
		去除效率：≥90%
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996） 表 2 二级	pH 值	6-9
	悬浮物	150 mg/L
	化学需氧量	150 mg/L
	氨氮	25 mg/L
	五日生化需氧量	30 mg/L
	动植物油	15 mg/L
	石油类	10 mg/L
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	厂界噪声（昼间）	60 dB(A)
	厂界噪声（夜间）	50 dB(A)

## 7 验收监测内容

### 7.1 监测内容

本次验收监测内容见表 7-1。

表 7-1 监测内容一览表

检测类别	检测点位		检测项目	检测频次
有组织废气	切割下料 1#	进口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	切割下料 2#	进口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	焊接废气	进口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	抛丸和吹灰废气	进口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	打磨废气	进口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	喷涂废气	进口 (南)	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		进口 (北)	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
		出口	颗粒物	3 次/天, 共 2 天
	酸洗废气	进口	氯化氢	3 次/天, 共 2 天
		出口	氯化氢	3 次/天, 共 2 天
	刮腻子 and 腻子晾干废气	进口	苯乙烯、非甲烷总烃	3 次/天, 共 2 天
		出口	苯乙烯、非甲烷总烃	3 次/天, 共 2 天
	结构件水分烘干废气	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3 次/天, 共 2 天
	薄板件水分烘干废气	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3 次/天, 共 2 天
	热水锅炉天然气燃烧废气	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	3 次/天, 共 2 天
烟气黑度			1 次/天, 共 2 天	
红外预热废气	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	3 次/天, 共 2 天	
烘干固化废气	出口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	3 次/天, 共 2 天	



油烟	餐饮废气	进口	油烟	3次/天, 共2天
		出口	油烟	3次/天, 共2天
无组织废气	厂周界可能浓度最高点		总悬浮颗粒物 (TSP)、苯乙炔、氯化氢、非甲烷总烃	3次/点位, 共4个点位, 共2天
废水	污水处理站进口		pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类、动植物油	4次/天, 共2天
	污水处理站出口			4次/天, 共2天
噪声	厂界四周		厂界噪声	昼、夜各1次, 连续2天

## 7.2 监测分析方法及监测仪器

本次验收监测采用的监测分析方法及使用仪器见表 7-2。

表 7-2 监测分析方法及使用仪器

检测项目	检测分析方法	检出限	检测仪器
排气参数 (排气温度、排气中水分含量、排气压力、排气流量)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 中 5.1 排气温度的测定 5.2 排气中水分含量的测定 7 排气流速、流量的测定	/	崂应 3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HSHJ-Y-001-2015 HSHJ-Y-112-2020 HSHJ-Y-113-2020
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 GB/T 16157-1996 及修改单	/	崂应 3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HSHJ-Y-001-2015 HSHJ-Y-112-2020 HSHJ-Y-113-2020 MS105DU 电子天平 HSHJ-Y-024-2016
颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0 mg/m <sup>3</sup>	
氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	0.9 mg/m <sup>3</sup>	崂应 2050 型空气智能 TSP 综合采样器 HSHJ-Y-106-2020 HSHJ-Y-109-2020 紫外可见分光光度计 HSHJ-Y-075-2019
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	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	崂应 2050 型空气智能 TSP 综合采样器 HSHJ-Y-109-2020 气相色谱仪 PANNA A60 气相色谱仪 HSHJ-Y-081-2020
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	0.07 mg/m <sup>3</sup>	GC9790 气相色谱仪 HSHJ-Y-032-2017

检测项目	检测分析方法	检出限	检测仪器
二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3 mg/m <sup>3</sup>	崂应 3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HSHJ-Y-001-2015 HSHJ-Y-112-2020
氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3 mg/m <sup>3</sup>	崂应 3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HSHJ-Y-001-2015 HSHJ-Y-112-2020
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/T 398-2007	/	林格曼黑度仪 HSHJ-Y-108-2020
油烟	固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法 HJ 1077-2019	0.1 mg/m <sup>3</sup>	崂应 3012H 型自动烟尘 (气) 测试仪 HSHJ-Y-001-2015 HSHJ-Y-113-2020 红外光度测油仪 HSHJ-Y-007-2015
总悬浮颗粒物 (TSP)	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重 量法 GB/T 15432-1995 及修改单	0.001 mg/m <sup>3</sup>	崂应 2050 型空气智能 TSP 综合采样器 HSHJ-Y-003-2015 HSHJ-Y-103-2020 HSHJ-Y-104-2020 HSHJ-Y-107-2020 MS105DU 电子天平 HSHJ-Y-024-2016
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	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>	崂应 2050 型空气智能 TSP 综合采样器 HSHJ-Y-003-2015 HSHJ-Y-103-2020 HSHJ-Y-104-2020 HSHJ-Y-107-2020 PANNA A60 气相色谱仪 HSHJ-Y-081-2020
氯化氢	环境空气 氯化氢 硫氰酸汞分光光 度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 (2003 年) 第三篇第一章第十三节 (一)	0.05 mg/m <sup>3</sup>	崂应 2050 型空气智能 TSP 综合采样器 HSHJ-Y-003-2015 HSHJ-Y-103-2020 HSHJ-Y-104-2020 HSHJ-Y-107-2020 紫外可见分光光度计 HSHJ-Y-075-2019
非甲烷总烃	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	0.07 mg/m <sup>3</sup>	GC9790 气相色谱仪 HSHJ-Y-032-2017
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 HSHJ-Y-062-2019
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	BSA124S 电子天平 HSHJ-Y-052-2019
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐 法 HJ 828-2017	4 mg/L	/

检测项目	检测分析方法	检出限	检测仪器
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计 HSHJ-Y-075-2019
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5 mg/L	生化培养箱 HSHJ-S-003-2015
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06 mg/L	红外光度测油仪 HSHJ-Y-007-2015
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 HJ 637-2018	/	红外光度测油仪 HSHJ-Y-007-2015
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/	AWA5688 多功能声级计 HSHJ-Y-044-2018 AWA6221A 声校准器 HSHJ-Y-045-2018

## 8 质量保证及质量控制

### (一) 质控措施

本次验收监测严格执行国家环保局颁发的《环境监测技术规范》中相关技术要求，实施全过程的质量保证。具体措施如下：

- 1 检测期间污染治理设施正常稳定运行。
- 2 合理布设废气、废水、噪声检测点位，保证各检测点位布设的科学性和合理性。
- 3 烟尘（气）分析仪采样器前进行校准。
- 4 检测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内。
- 5 实验室环境整洁、安全，同一实验室内各试验无互相干扰；化学试剂使用分析方法所规定等级的化学试剂。
- 6 水样的采集、保存、编码、分析严格按照相关技术规范进行。
- 7 实验分析过程少于 3 个样品做 100%平行样，3 个及以上样品测定 10%明码平行样。
- 8 噪声测量前、后用标准声校准器对多功能声级计进行校准，前、后

误差不差过 0.5dB，噪声测量时配置防风罩，风速大于 5m/s 时停止测量。

9 检测数据严格实行三级审核制度。

(二) 质控结果

依据质控措施要求，现场检测前对烟尘采样器做了流量校准，对多功能声级计采样前后进行了校准、测试。经统计，各项质控结果均合格。烟尘采样器流量校准质控见表 8-1~8-3；烟气采样器标准气体标定见表 8-4~8-5；噪声统计分析仪校准情况见表 8-6。

表 8-1 烟尘采样器流量校核质控表

仪器型号和名称	校验点 (L/min)	仪器平均示值 (L/min)	误差 (%)	允许误差 (%)	校准结果
崂应 3012H 烟尘自动测试仪 HSHJ-Y-001-2015	20	19.9	-0.5	±5	合格
	30	29.8	-0.7	±5	合格
	40	39.9	-0.2	±5	合格

表 8-2 烟尘采样器流量校核质控表

仪器型号和名称	校验点 (L/min)	仪器平均示值 (L/min)	误差 (%)	允许误差 (%)	校准结果
崂应 3012H 烟尘自动测试仪 HSHJ-Y-112-2020	20	20.3	1.5	±5	合格
	30	30.6	2.0	±5	合格
	40	40.8	2.0	±5	合格

表 8-3 烟尘采样器流量校核质控表

仪器型号和名称	校验点 (L/min)	仪器平均示值 (L/min)	误差 (%)	允许误差 (%)	校准结果
崂应 3012H 烟尘自动测试仪 HSHJ-Y-113-2020	20	20.1	0.5	±5	合格
	30	30.1	0.3	±5	合格
	40	40.2	0.5	±5	合格

表 8-4 烟气采样器标气校核质控表

仪器型号和名称	标准气体	标气浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	仪器示值 (mg/m <sup>3</sup> )	误差 (%)	允许误差 (%)	校准结果
崂应 3012H 烟尘(气)自动测试仪 HSHJ-Y-001-2015	二氧化硫	46	45	-2.2	±5	合格
	一氧化氮	45	45	0	±5	合格
	氧气	12.0	12.4	3.3	±5	合格

表 8-5 烟气采样器标气校核质控表

仪器型号和名称	标准气体	标气浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	仪器示值 (mg/m <sup>3</sup> )	误差 (%)	允许误差 (%)	校准结果
崂应 3012H 烟尘 (气) 自动测试仪 HSHJ-Y-112-2020	二氧化硫	45	45	0	±5	合格
	一氧化氮	46	45	-2.2	±5	合格
	氧气	12.0	12.1	0.8	±5	合格

表 8-6 多功能声级计校准情况一览表

仪器型号和名称	标准声源 (dB)	采样前校准 (dB)	采样后测试 (dB)	误差 (dB)	允许误差 (dB)	校准情况
AWA5688 多功能声级计 HSHJ-Y-044-2018 AWA6221A 声校准计 HSHJ-Y-045-2018	94.0	94.0	93.9	-0.1	±0.5	合格

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

监测期间项目主体工程设施运行正常，监测期间生产工况负荷情况见表 9-1。

表 9-1 生产工况负荷表

检测日期	设计产量 (套/年)	设计产量 (套/天)	实际产量 (套/天)	生产负荷 (%)
2021. 11. 1	5000	17	17	100
2021. 11. 2		17	17	100
2021. 11. 3		17	17	100
2021. 11. 4		17	17	100
2021. 11. 5		17	17	100
2021. 11. 6		17	17	100

备注：年有效工作日为 300 天。

### 9.2 污染物达标排放监测结果及处理效率

#### 9.2.1 废水

废水监测分析结果见表 9-2。

表 9-2 废水监测分析结果表

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果 (mg/L, 特殊注明除外)				
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	平均值
污水处理站进口	2021年11月3日	pH (无量纲)	10.12	10.10	10.13	10.10	10.10-10.13
		悬浮物	267	244	229	235	244
		化学需氧量	493	504	501	497	499
		氨氮	1.08	1.15	1.19	1.20	1.16
		五日生化需氧量	173	165	160	199	174
		石油类	5.99	5.07	5.82	5.21	5.52
		动植物油	0.49	0.44	0.47	0.55	0.49
污水处理站出口	2021年11月3日	pH (无量纲)	8.71	8.73	8.74	8.72	8.71-8.74
		悬浮物	39	22	26	37	31
		化学需氧量	86	90	92	84	88
		氨氮	0.312	0.317	0.343	0.399	0.343
		五日生化需氧量	17.1	18.2	18.9	12.0	16.6
		石油类	1.04	1.11	1.11	1.10	1.09
		动植物油	0.26	0.19	0.25	0.21	0.23
污水处理站进口	2021年11月4日	pH (无量纲)	10.10	10.18	10.21	10.09	10.09-10.21
		悬浮物	236	208	220	239	226
		化学需氧量	534	566	573	564	559
		氨氮	1.11	1.26	1.13	1.19	1.17
		五日生化需氧量	156	163	160	164	161
		石油类	5.69	5.50	5.82	5.74	5.69
		动植物油	0.46	0.49	0.47	0.41	0.46
污水处理站出口	2021年11月4日	pH (无量纲)	8.74	8.83	8.80	8.85	8.74-8.85
		悬浮物	20	22	31	16	22
		化学需氧量	73	70	71	70	71
		氨氮	0.261	0.270	0.447	0.434	0.353
		五日生化需氧量	21.2	22.2	17.4	19.4	20.0
		石油类	1.01	1.08	1.07	1.22	1.10
		动植物油	0.23	0.27	0.24	0.26	0.25

验收监测期间，废水中 pH 值范围值为 8.71-8.85，悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、石油类和动植物油排放浓度平均值分别为 26mg/L、80mg/L、0.348mg/L、18.3mg/L、1.10mg/L 和 0.24mg/L，以上监测结果均未超出《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 2 二级（pH 值：6-9、悬浮物：150mg/L、化学需氧量：150mg/L、氨氮：25 mg/L、五日生化需氧量：30 mg/L、石油类：10 mg/L、动植物油：15 mg/L）标准限值要求。

验收监测期间，废水中悬浮物、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量和石油类平均去除效率分别为：95.0%、91.6%、93.8%、91.6%和 56.2%。

### 9.2.2 无组织废气

无组织废气监测分析结果见表 9-3。

表 9-3 无组织废气排放监测结果

检测日期	频次	总悬浮颗粒物点位测定浓度 (mg/m <sup>3</sup> )				检测期间气象参数
		东南 1#	西南 2#	西北 3#	东北 4#	
2021.11.4	第 1 次	0.183	0.300	0.267	0.167	气温18-20℃、气压100.4-100.6KPa、风向东南、风速0.8m/s
	第 2 次	0.250	0.300	0.283	0.183	
	第 3 次	0.167	0.317	0.350	0.167	
2021.11.5	第 1 次	0.233	0.317	0.300	0.183	气温19-21℃、气压100.3-100.5KPa、风向东南、风速0.7m/s
	第 2 次	0.217	0.300	0.250	0.183	
	第 3 次	0.133	0.300	0.217	0.150	
总悬浮颗粒物浓度范围		0.133~0.350 mg/m <sup>3</sup>				/
无组织排放浓度		0.350 mg/m <sup>3</sup>				/

续表 9-3 无组织废气排放检测结果

检测日期	频次	氯化氢点位测定浓度(mg/m <sup>3</sup> )				检测期间气象参数
		东南 1#	西南 2#	西北 3#	东北 4#	
2021. 11. 4	第 1 次	0. 14	0. 09	0. 14	0. 07	气温18-20℃、气压100. 4-100. 6KPa、风向东南、风速0. 8m/s
	第 2 次	0. 10	0. 08	0. 12	0. 09	
	第 3 次	0. 12	0. 08	0. 10	0. 10	
2021. 11. 5	第 1 次	0. 17	0. 17	0. 18	0. 14	气温19-21℃、气压100. 3-100. 5KPa、风向东南、风速0. 7m/s
	第 2 次	0. 19	0. 19	0. 13	0. 16	
	第 3 次	0. 19	0. 19	0. 13	0. 14	
氯化氢浓度范围		0. 07~0. 19 mg/m <sup>3</sup>				/
无组织排放浓度		0. 19 mg/m <sup>3</sup>				/

续表 9-3 无组织废气排放检测结果

检测日期	频次	苯乙烯点位测定浓度(mg/m <sup>3</sup> )				检测期间气象参数
		东南 1#	西南 2#	西北 3#	东北 4#	
2021. 11. 4	第 1 次	未检出	未检出	未检出	未检出	气温18-20℃、气压100. 4-100. 6KPa、风向东南、风速0. 8m/s
	第 2 次	未检出	未检出	未检出	未检出	
	第 3 次	未检出	未检出	未检出	未检出	
	均值	未检出	未检出	未检出	未检出	
2021. 11. 5	第 1 次	未检出	未检出	未检出	未检出	气温19-21℃、气压100. 3-100. 5KPa、风向东南、风速0. 7m/s
	第 2 次	未检出	未检出	未检出	未检出	
	第 3 次	未检出	未检出	未检出	未检出	
	均值	未检出	未检出	未检出	未检出	
苯乙烯均值浓度范围		未检出				/
无组织排放浓度		未检出				/
备注：检测结果低于检出限时，以“未检出”表示。						



续表 9-3 无组织废气排放检测结果

检测日期	频次	非甲烷总烃点位测定浓度(mg/m <sup>3</sup> )				检测期间气象参数
		东南 1#	西南 2#	西北 3#	东北 4#	
2021. 11. 4	第 1 次	0. 15	0. 10	0. 11	0. 27	气温22℃、气压100. 2KPa、风向东南、风速0. 8m/s
	第 2 次	0. 13	0. 13	0. 24	0. 24	
	第 3 次	0. 15	0. 11	0. 27	0. 28	
	均值	0. 14	0. 12	0. 21	0. 26	
2021. 11. 5	第 1 次	0. 28	0. 31	0. 24	0. 27	气温23℃、气压100. 1KPa、风向东南、风速0. 7m/s
	第 2 次	0. 27	0. 34	0. 28	0. 30	
	第 3 次	0. 32	0. 30	0. 35	0. 29	
	均值	0. 29	0. 32	0. 29	0. 29	
非甲烷总烃 均值浓度范围		0. 12~0. 32 mg/m <sup>3</sup>				/
无组织排放浓度		0. 32 mg/m <sup>3</sup>				/

验收监测期间，无组织排放的废气中，无组织总悬浮颗粒物、氯化氢、苯乙烯、非甲烷总烃（由于本项目系租用厦工机械车间进行生产，非甲烷总烃厂界和厂区内监控点共用）的排放浓度分别为：0. 350mg/m<sup>3</sup>、0. 19mg/m<sup>3</sup>、未检出、0. 32mg/m<sup>3</sup>，监测结果均未超出《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值要求（总悬浮颗粒物：1. 0mg/m<sup>3</sup>、氯化氢：0. 2mg/m<sup>3</sup>、苯乙烯：5. 0mg/m<sup>3</sup>、厂界非甲烷总烃：2. 0mg/m<sup>3</sup>、厂区内监控点处非甲烷总烃 1h 平均浓度值 6. 0mg/m<sup>3</sup>）。

### 9.2.3 有组织废气

有组织废气监测分析结果见表 9-4。

表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
切割下料 1#	一	进口	2021.11.1	1	6543	65.4	0.428	
				2	6180	68.7	0.425	
				3	6319	68.4	0.432	
				平均值	6347	67.5	0.428	
		出口	2021.11.1	1	6949	2.5	0.0174	
				2	6610	2.7	0.0178	
				3	6768	2.7	0.0183	
				平均值	6776	2.6	0.0178	
切割下料 1#	二	进口	2021.11.2	1	5151	71.7	0.369	
				2	5686	69.1	0.393	
				3	5810	65.5	0.381	
				平均值	5549	68.8	0.381	
		出口	2021.11.2	1	6485	1.8	0.0117	
				2	6573	1.9	0.0125	
				3	6619	2.0	0.0132	
				平均值	6559	1.9	0.0125	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
切割下料 2#	一	进口	2021.11.1	1	6241	70.2	0.438	
				2	6293	72.1	0.454	
				3	6321	72.6	0.459	
				平均值	6285	71.6	0.450	
		出口	2021.11.1	1	6712	2.6	0.0175	
				2	6516	2.9	0.0189	
				3	6499	2.7	0.0175	
				平均值	6576	2.7	0.0180	
切割下料 2#	二	进口	2021.11.2	1	5802	77.1	0.447	
				2	5815	75.7	0.440	
				3	5839	76.5	0.447	
				平均值	5819	76.4	0.445	
		出口	2021.11.2	1	6674	2.0	0.0133	
				2	6639	1.9	0.0126	
				3	6638	2.7	0.0179	
				平均值	6650	2.2	0.0146	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
焊接废气	一	进口	2021.11.1	1	20526	41.6	0.854	
				2	19934	37.5	0.748	
				3	18945	44.4	0.841	
				平均值	19802	41.2	0.814	
		出口	2021.11.1	1	20061	1.4	0.0281	
				2	20883	1.9	0.0397	
				3	21053	1.8	0.0379	
				平均值	20666	1.7	0.0352	
焊接废气	二	进口	2021.11.2	1	18984	45.1	0.856	
				2	17479	47.7	0.834	
				3	17857	48.3	0.862	
				平均值	18107	47.0	0.851	
		出口	2021.11.2	1	20809	1.9	0.0395	
				2	21273	2.1	0.0447	
				3	21641	2.0	0.0433	
				平均值	21241	2.0	0.0425	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
抛丸和吹灰废气	一	进口	2021.11.3	1	33653	92.1	3.10	
				2	34300	87.0	2.98	
				3	33691	82.3	2.77	
				平均值	33881	87.1	2.95	
		出口	2021.11.3	1	34846	3.9	0.136	
				2	37115	3.4	0.126	
				3	36353	3.8	0.138	
				平均值	36105	3.7	0.133	
抛丸和吹灰废气	二	进口	2021.11.4	1	34778	80.1	2.79	
				2	34087	89.8	3.06	
				3	33557	86.3	2.90	
				平均值	34141	85.4	2.91	
		出口	2021.11.4	1	38245	3.8	0.145	
				2	40705	3.7	0.151	
				3	35342	3.6	0.127	
				平均值	38097	3.7	0.141	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
打磨废气	一	进口	2021.11.3	1	23389	60.0	1.40	
				2	21735	57.8	1.26	
				3	20512	56.8	1.17	
				平均值	21879	58.2	1.27	
		出口	2021.11.3	1	24324	2.1	0.0511	
				2	21802	2.3	0.0501	
				3	23760	1.9	0.0451	
				平均值	23295	2.1	0.0488	
打磨废气	二	进口	2021.11.4	1	21804	57.9	1.26	
				2	25439	56.1	1.43	
				3	22783	54.8	1.25	
				平均值	23342	56.3	1.31	
		出口	2021.11.4	1	25394	2.2	0.0559	
				2	25790	1.8	0.0464	
				3	26108	1.8	0.0470	
				平均值	25764	1.9	0.0498	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
喷涂废气	一	进口（南）	2021.11.4	1	29755	197.4	5.87	
				2	31146	184.4	5.74	
				3	31413	187.6	5.89	
				平均值	30771	189.8	5.84	
		进口（北）	2021.11.4	1	24530	199.3	4.89	
				2	24221	194.7	4.72	
				3	24196	201.6	4.88	
				平均值	24316	198.5	4.83	
		出口	2021.11.4	1	56751	2.3	0.131	
				2	57998	3.0	0.174	
				3	57294	2.0	0.115	
				平均值	57348	2.4	0.140	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排放量 (kg/h)
喷涂废气	二	进口（南）	2021.11.5	1	31439	179.3	5.64	
				2	31127	183.1	5.70	
				3	30681	172.9	5.30	
				平均值	31082	178.4	5.55	
		进口（北）	2021.11.5	1	24615	171.4	4.22	
				2	24666	169.2	4.17	
				3	24700	176.1	4.35	
				平均值	24660	172.2	4.25	
		出口	2021.11.5	1	54269	2.6	0.141	
				2	54371	2.4	0.130	
				3	53206	2.2	0.117	
				平均值	53949	2.4	0.129	



续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	氯化氢排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	氯化氢排放量 (kg/h)
酸洗废气	一	进口	2021.11.3	1	13340	64.6	0.862	
				2	13508	60.1	0.812	
				3	13311	66.4	0.884	
				平均值	13386	63.7	0.853	
		出口	2021.11.3	1	13446	2.5	0.0336	
				2	13488	2.7	0.0364	
				3	13381	2.5	0.0335	
				平均值	13438	2.6	0.0345	
酸洗废气	二	进口	2021.11.4	1	13301	64.4	0.857	
				2	13377	66.4	0.888	
				3	13424	68.3	0.817	
				平均值	13367	66.4	0.887	
		出口	2021.11.4	1	14398	2.7	0.0389	
				2	14305	2.5	0.0358	
				3	14503	2.8	0.0406	
				平均值	14402	2.7	0.0384	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 目 称	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	苯乙烯排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	苯乙烯排放量 (kg/h)	非甲烷总烃排放浓 度(mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃排放量 (kg/h)
刮腻子 and 腻子晾干 废气	一	进口	2021.11.5	1	9067	2.45	0.0222	11.2	0.102
				2	9022	2.35	0.0212	8.64	0.0780
				3	8942	2.11	0.0189	9.67	0.0865
				平均值	9010	2.30	0.0208	9.84	0.0888
		出口	2021.11.5	1	9858	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.39×10 <sup>-6</sup>	1.48	0.0146
				2	9608	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.21×10 <sup>-6</sup>	1.11	0.0107
				3	9489	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.12×10 <sup>-6</sup>	1.46	0.0139
				平均值	9652	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.24×10 <sup>-6</sup>	1.35	0.0131
刮腻子 and 腻子晾干 废气	二	进口	2021.11.6	1	8642	1.80	0.0156	11.9	0.103
				2	8869	2.05	0.0182	8.61	0.0764
				3	9192	2.13	0.0196	8.94	0.0822
				平均值	8901	1.99	0.0178	9.82	0.0872
		出口	2021.11.6	1	9328	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.00×10 <sup>-6</sup>	1.24	0.0116
				2	9358	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.02×10 <sup>-6</sup>	1.25	0.0117
				3	9281	7.5×10 <sup>-4</sup>	6.96×10 <sup>-6</sup>	1.46	0.0136
				平均值	9322	7.5×10 <sup>-4</sup>	6.99×10 <sup>-6</sup>	1.32	0.0123

备注：检测结果低于检出限时，以 1/2 检出限计。

续表 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 名 称	项 目	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	非甲烷总烃排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非甲烷总烃排放量 (kg/h)
红外预热废气	一	出口	2021.11.5	1	3294	3.54	0.0117	
				2	3159	3.33	0.0105	
				3	3664	3.08	0.0113	
				平均值	3372	3.32	0.0112	
红外预热废气	二	出口	2021.11.6	1	3326	3.82	0.0127	
				2	3675	3.73	0.0137	
				3	3862	3.65	0.0141	
				平均值	3621	3.73	0.0135	
烘干固化废气	一	出口	2021.11.2	1	1309	0.86	1.13×10 <sup>-3</sup>	
				2	1498	0.95	1.42×10 <sup>-3</sup>	
				3	1535	0.81	1.24×10 <sup>-3</sup>	
				平均值	1447	0.87	1.26×10 <sup>-3</sup>	
烘干固化废气	二	出口	2021.11.3	1	1434	0.95	1.36×10 <sup>-3</sup>	
				2	1409	0.66	9.30×10 <sup>-4</sup>	
				3	1549	0.84	1.30×10 <sup>-3</sup>	
				平均值	1464	0.82	1.20×10 <sup>-3</sup>	

续表 9-4 有组织废气检测结果表

设 备 名 称	检测日期	测试 位置	周 期	频 次	废气量 (标 m <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排 放 量 (kg/h)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 排放量 (kg/h)	氧含量 (%)
红外预热废气	11.5	出口	一	第 1 次	3294	1.3	4.28×10 <sup>-3</sup>	1.5	4.94×10 <sup>-3</sup>	1.5	4.94×10 <sup>-3</sup>	19.4
				第 2 次	3159	1.5	4.74×10 <sup>-3</sup>	1.5	4.74×10 <sup>-3</sup>	6	0.0189	19.3
				第 3 次	3664	1.3	4.76×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.50×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.50×10 <sup>-3</sup>	19.4
				均值	3372	1.4	4.59×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.06×10 <sup>-3</sup>	3	9.80×10 <sup>-3</sup>	19.4
红外预热废气	11.6	出口	一	第 1 次	3326	1.3	4.32×10 <sup>-3</sup>	1.5	4.99×10 <sup>-3</sup>	1.5	4.99×10 <sup>-3</sup>	19.7
				第 2 次	3675	1.2	4.41×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.51×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.51×10 <sup>-3</sup>	19.5
				第 3 次	3862	1.1	4.25×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.79×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.79×10 <sup>-3</sup>	19.3
				均值	3621	1.2	4.33×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.43×10 <sup>-3</sup>	1.5	5.43×10 <sup>-3</sup>	19.5
烘干固化废气	11.2	出口	二	第 1 次	1309	1.8	2.36×10 <sup>-3</sup>	3	3.93×10 <sup>-3</sup>	16	0.0209	13.6
				第 2 次	1498	1.7	2.55×10 <sup>-3</sup>	4	5.99×10 <sup>-3</sup>	13	0.0195	13.5
				第 3 次	1535	1.7	2.61×10 <sup>-3</sup>	4	6.14×10 <sup>-3</sup>	18	0.0276	13.4
				均值	1447	1.7	2.51×10 <sup>-3</sup>	4	5.35×10 <sup>-3</sup>	16	0.0227	13.5
烘干固化废气	11.3	出口	二	第 1 次	1434	1.5	2.15×10 <sup>-3</sup>	4	5.74×10 <sup>-3</sup>	18	0.0258	14.1
				第 2 次	1409	1.6	2.25×10 <sup>-3</sup>	3	4.23×10 <sup>-3</sup>	21	0.0296	13.8
				第 3 次	1549	1.5	2.32×10 <sup>-3</sup>	4	6.20×10 <sup>-3</sup>	17	0.0263	13.7
				均值	1464	1.5	2.24×10 <sup>-3</sup>	4	5.39×10 <sup>-3</sup>	19	0.0272	13.9

备注：检测结果低于检出限时，以 1/2 检出限计。

续表 9-4 有组织废气检测结果表

设 项 备 名 目 称	检测日期	测试 位置	周 期	频 次	废气量 (标 m <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物排 放量 (kg/h)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> 排 放量 (kg/h)	NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> 排 放量 (kg/h)	氧含量 (%)
结构件水分烘 干废气	11.5	出口	一	第 1 次	839	1.6	1.34×10 <sup>-3</sup>	38	0.0319	4	3.36×10 <sup>-3</sup>	19.5
				第 2 次	876	2.0	1.75×10 <sup>-3</sup>	26	0.0228	4	3.50×10 <sup>-3</sup>	19.3
				第 3 次	890	1.7	1.51×10 <sup>-3</sup>	32	0.0285	1.5	1.34×10 <sup>-3</sup>	19.5
				均值	868	1.8	1.53×10 <sup>-3</sup>	32	0.0277	3	2.73×10 <sup>-3</sup>	19.4
结构件水分烘 干废气	11.6	出口	一	第 1 次	899	1.7	1.53×10 <sup>-3</sup>	23	0.0207	1.5	1.35×10 <sup>-3</sup>	19.7
				第 2 次	949	1.8	1.71×10 <sup>-3</sup>	20	0.0190	1.5	1.42×10 <sup>-3</sup>	19.1
				第 3 次	974	1.9	1.85×10 <sup>-3</sup>	25	0.0244	1.5	1.46×10 <sup>-3</sup>	18.8
				均值	941	1.8	1.70×10 <sup>-3</sup>	23	0.0214	1.5	1.41×10 <sup>-3</sup>	19.2
薄板件水分烘 干废气	11.5	出口	二	第 1 次	730	1.8	1.31×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.10×10 <sup>-3</sup>	10	7.30×10 <sup>-3</sup>	16.5
				第 2 次	823	1.5	1.23×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.23×10 <sup>-3</sup>	13	0.0107	16.7
				第 3 次	824	1.8	1.48×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.24×10 <sup>-3</sup>	13	0.0107	16.9
				均值	792	1.7	1.34×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.19×10 <sup>-3</sup>	12	9.57×10 <sup>-3</sup>	16.7
薄板件水分烘 干废气	11.6	出口	二	第 1 次	812	2.0	1.62×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.22×10 <sup>-3</sup>	12	9.74×10 <sup>-3</sup>	17.1
				第 2 次	917	1.5	1.38×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.38×10 <sup>-3</sup>	12	0.0110	16.8
				第 3 次	743	1.5	1.11×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.11×10 <sup>-3</sup>	13	9.66×10 <sup>-3</sup>	17.0
				均值	824	1.7	1.37×10 <sup>-3</sup>	1.5	1.24×10 <sup>-3</sup>	12	0.0101	17.0

备注：检测结果低于检出限时，以 1/2 检出限计。

续表 9-4 有组织废气检测结果表

设备名称	检测日期	测试位置	周期	频次	废气量 (标 m <sup>3</sup> /h)	颗粒物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		颗粒物排放量 (kg/h)	SO <sub>2</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		SO <sub>2</sub> 排放量 (kg/h)	NO <sub>x</sub> 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>x</sub> 排放量 (kg/h)	氧含量 (%)	烟气黑度 (级)
						实测值	折算值		实测值	折算值		实测值	折算值			
热水锅炉 天然气燃烧 废气	11.2	出口	一	第 1 次	741	2.2	3.9	1.63×10 <sup>-3</sup>	5	9	3.70×10 <sup>-3</sup>	13	23	9.63×10 <sup>-3</sup>	11.2	<1
				第 2 次	686	2.0	3.6	1.37×10 <sup>-3</sup>	4	7	2.74×10 <sup>-3</sup>	10	18	6.86×10 <sup>-3</sup>	11.4	
				第 3 次	602	2.3	4.1	1.38×10 <sup>-3</sup>	5	9	3.01×10 <sup>-3</sup>	11	20	6.62×10 <sup>-3</sup>	11.2	
				均值	676	2.2	3.9	1.46×10 <sup>-3</sup>	5	8	3.15×10 <sup>-3</sup>	11	20	7.70×10 <sup>-3</sup>	11.3	
热水锅炉 天然气燃烧 废气	11.3	出口	一	第 1 次	698	1.8	3.4	1.26×10 <sup>-3</sup>	4	8	2.79×10 <sup>-3</sup>	11	21	7.68×10 <sup>-3</sup>	11.7	<1
				第 2 次	750	2.1	4.0	1.58×10 <sup>-3</sup>	3	6	2.25×10 <sup>-3</sup>	13	25	9.75×10 <sup>-3</sup>	11.9	
				第 3 次	785	2.2	4.1	1.73×10 <sup>-3</sup>	1.5	3	1.18×10 <sup>-3</sup>	16	30	0.0126	11.6	
				均值	744	2.0	3.8	1.52×10 <sup>-3</sup>	3	6	2.07×10 <sup>-3</sup>	13	25	0.0100	11.7	

备注：1、折算值是以基准氧含量 3.5%进行换算得出；2、检测结果低于检出限时，以 1/2 检出限计。。

续 9-4 有组织废气检测结果表

点 位 项 目 名 称	周期	测试位置	采样日期	频次	烟气流量 (Nm <sup>3</sup> /h)	油烟排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
						实测浓度	折算浓度
餐饮废气	一	进口	2021.11.5	1	4365	15.1	16.5
				2	4328	15.5	16.8
				3	4324	16.0	17.3
				平均值	4339	15.5	16.8
	一	出口	2021.11.5	1	4447	0.7	0.8
				2	4320	0.7	0.8
				3	4368	0.8	0.9
				平均值	4378	0.7	0.8
餐饮废气	二	进口	2021.11.6	1	4792	14.9	17.9
				2	4623	14.8	17.1
				3	4601	14.7	16.9
				平均值	4672	14.8	17.3
	二	出口	2021.11.6	1	4383	0.8	0.9
				2	4604	0.8	0.9
				3	4625	0.9	1.0
				平均值	4537	0.8	0.9

备注：排气罩灶面投影面积 3m<sup>2</sup>，折算基准灶头个数 n=2，规模为小型。

从以上监测期间两个监测周期的监测结果中可以得出：

切割下料 1#废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

切割下料 2#废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.4%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.4 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

焊接废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 95.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.8 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

抛丸和吹灰废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 95.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $3.7 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

打磨废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.2%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.0 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

喷涂废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 98.0%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.4 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

酸洗废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：氯化氢 95.8%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：氯化氢  $2.6 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：氯化氢  $100 \text{ mg/m}^3$ ）



刮腻子 and 腻子晾干废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：苯乙烯 99.96%、非甲烷总烃 85.6%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：苯乙烯  $0.00075 \text{ mg/m}^3$ 、非甲烷总烃  $1.34 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

红外预热出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：非甲烷总烃  $3.5 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $1.3 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $1.5 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

烘干固化出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：非甲烷总烃  $0.84 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $1.6 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $4 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $18 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

结构件水分烘干出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.8 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $28 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

薄板件水分烘干出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.7 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $1.5 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $12 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

热水锅炉出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.1 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $4 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $12 \text{ mg/m}^3$ 、烟气黑度 $<1$ 级。（标准限值：颗粒物  $5 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $10 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $30 \text{ mg/m}^3$ 、烟气黑度 $\leq 1$ 级）

以上监测结果均未超出《焦作市 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办 [2019] 76 号）（燃气锅炉）、《锅炉大气污染物排放标准》

(DB41/ 2089-2021)、《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》(焦环攻坚办(2020)18 号)、《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》(DB41/1951-2020)、《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级中相关污染物标准限值要求。

餐饮废气油烟处理设施两个监测周期期间污染物平均去除效率：油烟 95.0%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：油烟 0.8 mg/m<sup>3</sup>。油烟监测结果未超出《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41 / 1604-2018)规定的标准限值要求。(油烟排放浓度限值：1.5 mg/m<sup>3</sup>、去除效率：≥90%)

#### 9.2.4 噪声

厂界噪声监测分析结果见表 9-5。

表 9-5 厂界环境噪声监测结果

检测日期	检测点位	测量值	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2021.11.3	东厂界外 1 米	54.3	46.0
	南厂界外 1 米	53.0	43.8
	西厂界外 1 米	53.8	44.7
	北厂界外 1 米	54.4	45.4
2021.11.4	东厂界外 1 米	53.9	46.5
	南厂界外 1 米	54.3	43.2
	西厂界外 1 米	54.0	43.4
	北厂界外 1 米	52.6	45.5

验收监测期间，东、南、西、北厂界外 1 米昼间噪声测量值最大值分别为：54.3dB(A)、54.3 dB(A)、54.0 dB(A)、54.4 dB(A)；东、南、西、

北厂界外 1 米夜间噪声测量值最大值分别为：46.5 dB(A)、43.8 dB(A)、44.7 dB(A)、45.5 dB(A)，厂界噪声监测结果均未超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）的要求。

### 9.2.5 污染物排放总量核算

该项目年有效工作日 300 天，劳动定员 80 人，每天 1 班，每班 8 小时工作制。以废水排放量  $33.824\text{m}^3/\text{d}$ （合  $10147.2\text{m}^3/\text{a}$ ），废水污染物排放总量为：悬浮物： $0.264\text{t}/\text{a}$ 、化学需氧量  $0.812\text{t}/\text{a}$ 、氨氮  $0.0035\text{t}/\text{a}$ 、五日生化需氧量  $0.186\text{t}/\text{a}$ 、石油类  $0.0112\text{t}/\text{a}$ 、动植物油  $0.0024\text{t}/\text{a}$ 。废水污染物年排放总量均未超出污染物总量控制要求。（化学需氧量： $0.883\text{t}/\text{a}$ 、氨氮： $0.069\text{t}/\text{a}$ ）

废气污染物排放总量核算与环评/批复总量对照表见表 9-6。

表 9-6 污染物排放总量与环评批复对照表

点位名称	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		非甲烷总烃		苯乙烯		氯化氢		年运行时间 (h)
	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	
切割下料 1#	0.01515	0.0136	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	900
切割下料 2#	0.0163	0.0147	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	900
焊接废气	0.0388	0.0155	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	400
抛丸和吹灰废气	0.137	0.1644	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1200
打磨废气	0.0493	0.0592	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1200
喷涂废气	0.1345	0.269	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2000
酸洗废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0364	0.0729	2000
刮腻子 and 腻子晾干废气	/	/	/	/	/	/	0.0127	0.01524	$7.12 \times 10^{-6}$	$8.54 \times 10^{-6}$	/	/	1200
结构件水分烘干废气	0.001615	0.00323	0.02455	0.0491	0.00207	0.00414	/	/	/	/	/	/	2000
薄板件水分烘干废气	0.001355	0.00271	0.001215	0.00243	0.009835	0.01967	/	/	/	/	/	/	2000
热水锅炉天然气燃烧废气	0.00149	0.00298	0.00261	0.00522	0.0085	0.017	/	/	/	/	/	/	2000

点位名称	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物		非甲烷总烃		苯乙烯		氯化氢		年运行时间(h)
	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	年排放量(t/a)	
红外预热废气	0.00446	0.0107	0.005245	0.01259	0.007615	0.01828	0.01235	0.02964	/	/	/	/	2400
烘干固化废气	0.002375	0.0057	0.00537	0.01289	0.02495	0.05988	0.00123	0.02952	/	/	/	/	2400
年排放量(t/a)	/	0.0511	/	0.0164	/	0.0238	0.0744		/	/	0.0729	/	/
环评/批复总量(t/a)	/	1.488	/	0.058	/	0.194	0.108		/	/	0.091	/	/
与环评/批复对比	/	较环评减少	/	较环评减少	/	较环评减少	与环评接近		/	/	与环评接近	/	/

从上表可以看出，废气中污染物年排放总量：颗粒物 0.0511t/a、二氧化硫 0.0164t/a、氮氧化物 0.0238t/a、非甲烷总烃与苯乙烯合计 0.0744t/a、氯化氢 0.0729t/a。废气中污染物年排放总量均未超出污染物总量控制要求。（颗粒物：1.488t/a、二氧化硫：0.058t/a、氮氧化物：0.194t/a、非甲烷总烃与苯乙烯合计：0.108t/a）

## 10 验收监测结论

### 10.1 验收监测期间工况

本次监测是对焦作厦工部件制造有限公司涂装中心绿色化技改项目进行的验收监测。验收监测期间，项目主体工程及环保设施运行正常，实际生产负荷为 100%。

### 10.2 废气监测

#### 10.2.1 有组织废气

验收监测期间，切割下料 1#废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

切割下料 2#废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.4%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.4 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

焊接废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 95.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.8 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

抛丸和吹灰废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 95.3%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $3.7 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

打磨废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 96.2%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.0 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

喷涂废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：颗粒物 98.0%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $2.4 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ ）

酸洗废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：氯化氢 95.8%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：氯化氢  $2.6 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：氯化氢  $100 \text{ mg/m}^3$ ）

刮腻子 and 腻子晾干废气两个监测周期期间污染物平均去除效率：苯乙烯 99.96%、非甲烷总烃 85.6%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：苯乙烯  $0.00075 \text{ mg/m}^3$ 、非甲烷总烃  $1.34 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

红外预热出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：非甲烷总烃  $3.5 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $1.3 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $1.5 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

烘干固化出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：非甲烷总烃  $0.84 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $1.6 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $4 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $18 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：非甲烷总烃  $50 \text{ mg/m}^3$ 、颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

结构件水分烘干出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.8 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $28 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $2 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

薄板件水分烘干出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物  $1.7 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $1.5 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $12 \text{ mg/m}^3$ 。（标准限值：颗粒物  $10 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫  $35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物  $50 \text{ mg/m}^3$ ）

热水锅炉出口废气两个监测周期污染物平均排放浓度为：颗粒物 2.1 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 4 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 12 mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度<1 级。（标准限值：颗粒物 5 mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 10 mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 30 mg/m<sup>3</sup>、烟气黑度≤1 级）

以上监测结果均未超出《焦作市 2019 年大气污染防治攻坚战工作方案》（焦环攻坚办 [2019] 76 号）（燃气锅炉）、《锅炉大气污染物排放标准》

（DB41/ 2089-2021）、《焦作市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发焦作市 2020 年大气污染防治攻坚战工作方案的通知》（焦环攻坚办（2020）18 号）、《工业涂装工序挥发性有机物排放标准》（DB41/1951-2020）、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级中相关污染物标准限值要求。

餐饮废气油烟处理设施两个监测周期期间污染物平均去除效率：油烟 95.0%；两个监测周期污染物平均排放浓度为：油烟 0.8 mg/m<sup>3</sup>。油烟监测结果未超出《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）规定的标准限值要求。（油烟排放浓度限值：1.5 mg/m<sup>3</sup>、去除效率：≥90%）

## 10.2.2 无组织废气和环境空气

验收监测期间，无组织排放的废气中，无组织总悬浮颗粒物、氯化氢、苯乙烯、非甲烷总烃的排放浓度分别为：0.350mg/m<sup>3</sup>、0.19mg/m<sup>3</sup>、未检出、0.32mg/m<sup>3</sup>，监测结果均未超出《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中标准限值要求（总悬浮颗粒物：1.0mg/m<sup>3</sup>、氯化氢：0.2mg/m<sup>3</sup>、苯乙烯：5.0mg/m<sup>3</sup>、厂界非甲烷总烃：2.0mg/m<sup>3</sup>、厂区内监控点处非甲烷总烃 1h 平均浓度值 6.0mg/m<sup>3</sup>）。

本项目卫生防护距离内无环境敏感点。



### 10.3 厂界噪声监测和环境噪声

验收监测期间，东、南、西、北厂界外 1 米昼间噪声测量值最大值分别为：54.3dB(A)、54.3 dB(A)、54.0 dB(A)、54.4 dB(A)；东、南、西、北厂界外 1 米夜间噪声测量值最大值分别为：46.5 dB(A)、43.8 dB(A)、44.7 dB(A)、45.5 dB(A)，厂界噪声监测结果均未超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A)）的要求。

本项目卫生防护距离内无环境敏感点。

### 10.4 固体废物处置及综合利用

验收监测期间，项目产生的一般固废均堆放于一般固废暂存间进行存放。项目产生的危险废物暂存于危废仓库，待产生一定量后委托有资质的危险废物处置单位进行处理。符合《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）（2013 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）（2013 年修订）标准要求，本项目固废处置符合环评审批要求。

### 10.5 污染物排放总量

以验收监测期间监测结果推算，污染物年排放量与环评/批复对比一览表见表 10-1。

表 10-1 污染物排放量与环评/批复对比一览表

污染物名称	监测年排放量	环评/批复总量	对比情况
颗粒物	0.0511t/a	1.488t/a	较环评减少
二氧化硫	0.0164t/a	0.058t/a	较环评减少
氮氧化物	0.0238t/a	0.194t/a	较环评减少
氯化氢	0.0729t/a	0.091	与环评接近
非甲烷总烃与苯乙烯合计	0.0744t/a	0.108t/a	与环评接近

污染物名称	监测年排放量	环评/批复总量	对比情况
悬浮物	0.264t/a	/	/
化学需氧量	0.812 t/a	0.883 t/a	与环评接近
氨氮	0.0035 t/a	0.069 t/a	较环评减少
五日生化需氧量	0.186 t/a	/	较环评减少
石油类	0.0112	/	/
动植物油	0.0024	/	/

经验收，企业不存在环境保护部文件：国环规定环评[2017]4号关于发布《建设项目竣工环保验收暂行办法》的公告中建设单位不得提出验收合格的意见的情况。

以上验收监测结论是在验收监测期间生产工况及环保设施正常稳定运行的情况下得出的，若变化须重新核实。

建议企业加强设备的运行和维护，确保环保设施稳定有效运行，各项污染物长期稳定达标排放；加强厂区绿化，改善厂区环境；增强员工环保意识。

## 11 建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

## 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：焦作厦工部件制造有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		涂装中心绿色化技改项目			项目代码		2020-410871-35-03-056414		建设地点		焦作示范区神州路 3333 号院内		
	行业类别（分类管理名录）		C3434 连续搬运设备制造			建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		113° 16' , 35° 10'		
	设计生产能力		年涂装 5000 套结构件、薄板件			实际生产能力		年涂装 5000 套结构件、薄板件		环评单位		河南省绿禾环保科技有限公司		
	环评文件审批机关		焦作市城乡一体化示范区生态环境局			审批文号		焦示范承批〔2020〕014 号		环评文件类型		环境影响报告表		
	开工日期		2020 年 6 月			竣工日期		2021 年 10 月		排污许可证申领时间		2021.10.18		
	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		91410800667246105C001Q		
	验收单位		焦作市和盛环境检测技术有限公司			环保设施监测单位		焦作市和盛环境检测技术有限公司		验收监测时工况		100%		
	投资总概算（万元）		3200			环保投资总概算（万元）		257.5		所占比例（%）		8.05		
	实际总投资		3200			实际环保投资（万元）		240.5		所占比例（%）		7.52		
	废水治理（万元）		70	废气治理（万元）	130	噪声治理（万元）	5.5	固体废物治理（万元）	15	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		焦作厦工部件制造有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）		91410800667246105C		验收时间		2021.11.1-11.6			
污染物排放与总量控制（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			80	150			0.812	0.883					
	氨氮			0.348	25			0.0035	0.069					
	石油类			1.10	10			0.0112	/					
	废气													
	二氧化硫							0.0164	0.058					
	烟尘													
	工业粉尘							0.0511	1.488					
	氮氧化物							0.0238	0.194					
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物		氯化氢					0.0729	0.091					
			VOC						0.0744	0.108				
污染物														

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。