

无锡航亚科技股份有限公司
航空发动机关键零部件三期生产线项目（重
新报批）
一般变动环境影响分析报告

无锡航亚科技股份有限公司

编制日期：2025年11月

无锡航亚科技股份有限公司
《航空发动机关键零部件三期生产线项目（重新报批）》
一般变动环境影响分析报告审核人员签字表

姓名	单位	职称	联系方式	签字

专家信息表

专家姓名	工作单位	电话	职务 / 职称	职业资格证书编号

目 录

1.变动情况	1
1.1 环保手续的办理情况	1
1.2 四期环评批复要求及落实情况	2
1.3 变动内容分析	4
1.4 界定与管理要求	8
2.评价要素	10
3.环境影响分析说明	10
3.1 产排污环节变化情况	10
3.2 各要素环境影响分析	10
3.2 排放总量变化	45
4.结论	46

1.变动情况

1.1 环保手续的办理情况

无锡航亚科技股份有限公司成立于 2013 年，注册资本 25838.2608 万元，注册地无锡市新东安路 35，主要从事航空发动机零部件、燃气轮机零部件、精密机械零部件、医疗骨科植入锻件的研发、生产、销售。目前，建设单位已经过三期项目改、扩建，一期至二期项目均已正常运行，三期项目《无锡航亚科技股份有限公司航空发动机关键零部件三期生产线项目（重新报批）环境影响报告表》于 2024 年 7 月 31 日通过无锡市数据局审批【锡数环许[2024]7006 号】，该项目位于无锡市新吴区新东安路以西，振发八路以南地块，项目建设规模为年产压气机叶片产品 100 万片、机匣等结构件 3000 个、涡轮盘等转动件 3000 个，全厂产能为：年产发动机叶片 80 万件、精密机械部件 15 万件、医疗骨科植入锻件 80 万件、高压压气机叶片 5 万件、盘轴组件 300 个、压气机叶片产品 100 万片、机匣等结构件 3000 个、涡轮盘等转动件 3000 个。

该项目实际建设过程中发生变化主要有：（1）C 区、D 区、E 区、G 区部分废气处理设施升级改造；（2）生产车间及危废仓库布局调整；（3）危险废物种类增加、产生量调整。以上不涉及污染物排放总量的变化，未构成重大变动，因此公司组织开展此次一般变动分析，计划经变动分析后纳入排污许可管理和三同时验收。

建设单位环保执行情况见表 1-1。

表1-1 建设单位环保执行情况汇总表

期次	项目名称	环评审批			“三同时”竣工验收			产能	
		报告类型	审批通过时间	审批部门	验收通过时间	验收部门	验收意见		
一期	年产 95 万件航空部件、飞机涡轮发动机零件、燃气轮机零件、精密机械部件新建项目	报告表	2013.7.8	无锡市新区建设环保局	2014.12.15	无锡市新区建设环保局	同意通过验收	已批已验项目产能： 年产发动机叶片（飞机涡轮发动机零件、燃气涡轮零件）80 万件、精密机械部件 15 万件、医疗骨科植入锻件 80 万件、高压压气机叶片 5 万件、盘轴组件 300 个	
/	无锡航亚科技有限公司航空涡轮发动机叶轮叶盘生产线技术改造项目	报告表	2014.7.28	无锡市新区建设环保局	已取消建设				
/	航空发动机叶盘生产线技术改造项目	报告表	2016.3.28	无锡市环境保护局	已取消建设				
二期	航空叶片生产线技改及新增年产医疗骨科植入锻件 80 万件、高压压气机叶片 5 万件、盘轴组件 300 个项目	报告表	2019.7.22	无锡市新吴区安全生产监督管理和环境保 护局	2019.12.17	企业	水、气、声污染防治设施同意通过验收	已批未建项目产能： 年产压气机叶片产品 100 万片、机匣等结构件 3000 个、涡轮盘等转动件 3000 个	
					2020.2.6	无锡市新吴区安全生产监督管理和环境保 护局	固体废物污染防治设施同意通过验收		
三期	航空发动机关键零部件三期生产线项目（重新报批）	报告表	2024.7.31	无锡市数据局	建设中				

建设单位已于 2020 年 12 月 15 日取得无锡市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91320213061850324J001W，并于 2023 年 11 月 15 日延续，有效期为 2023 年 12 月 15 日—2028 年 12 月 14 日。

1.2 环评批复要求及落实情况

表1-2 环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况
1	本项目性质为扩建，建设地点为无锡市新吴区新东安路以、振发八路以南地块，总投资 100000 万元，建设航空发动机关键零部件三期生产线项目，形成年产压气机叶片 100 万片、机匣等结构件 3000 个、涡轮盘等转动件 3000 个的生产能力。全厂形成年产发动机叶片 80 万件、精密机械部件 15 万件、医疗骨科植入锻件 80 万件、高压压气机叶片 5 万件、盘轴组件 300 个、压气机叶片 100 万片、机匣等结构件 3000 个、涡轮盘等转动件 3000 个的生产能力。项目投产后的 产品、规模、生产工艺、设备的类型和数量必须符合报告表内容。	一致
2	全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和先进设备，加强生产管理和环境管理，减少污染物产生量和排放量，项目单位产品物耗、能耗和污染物排放等指标应达国内同行业清洁生产先进水平。	一致
3	贯彻节约用水原则，减少外排废水量。排水系统实施雨污分流；生产废水经自建污水处理设施处理后回用于生产线，不得外排，按国家有关规范在污水处理设施出口和回用水工艺使用端进口安装流量计，并与新吴生态环境部门联网；生活污水经化粪池预处理，与浴室废水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中标准后，接入硕放水处理厂集中处理。本项目新增一个污水排放口，全厂（两厂区）共计三个排放口。	一致
4	进一步优化废气处理方案，严格控制无组织废气排放，确保各类工艺废气的收集治理措施、处理效率及排气筒高度等均达到报告表提出的要求，各工艺废气分别经对应排气筒排放。抛丸、手工喷涂、锻加工、切边、抛光、自动喷涂、激光标刻、自动抛磨、封包、去封包、喷丸、喷涂、钳修工序产生的颗粒物，化学铣洗、降低熔点合金工序产生的氮氧化物、氯化氢、氟化物、硫酸雾，铣进排气边、荧光探伤、铣叶根、粗加工、铣加工、精加工产生的非甲烷总烃执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中大气污染物有组织排放限值、表 2 中厂区 VOCs 无组织排放限值和表 3 中单位边界大气污染物排放监控浓度限值。本项目共设排气筒 21 根。	为保障厂区及环保设施的安全问题，本次对厂区手工喷涂、激光切割、喷丸、抛光、钳修等部分废气处理设施进行升级改造，其余内容一致。
5	选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准。	一致
6	按“减量化、资源化、无害化”原则，落实各类固体废物的收集、贮存、处置和综合利用措施，固体废物零排放。一般工业固体废物贮存应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，防止产生二次污染。按规定建立健全一般工业固废、危险废物管理台账，依法申报固体废物管理计划。生活垃圾委托环卫部门处理，一般工业废物依法综合利用、处置，危险废物委托有危险废物经营资质的单位进行安全处理。	危废库位置变更，增加识别过滤纸、滤芯，其余固废防治措施一致。
7	建立环境风险应急管理体系与环境安全管理制度，严格落实报告表环境风险分析篇章中的事故应急防范、减缓措施，防止生产过程、储运过程及污染防治措施事故发生。按照《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）的要求另行编制企业环境风险应急预案，并报生态环境部门备案。	一致

序号	环评批复要求	落实情况
8	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122号)的要求规范化设置各类排污口和标识。	一致
9	根据报告表推荐,全厂生产车间外周边100米范围,不得新建居民住宅区、学校、医院等环境保护敏感点。	一致

1.3 变动内容分析

(1) 项目性质

本项目实际建设性质为扩建,无变动。

(2) 项目规模

本项目实际产品、规模、原辅材料、生产设备的类型和数量于环评审批一致,无变动。

(3) 生产工艺

本项目实际生产工艺与环评审批一致,无变动。

(4) 建设地点

本项目实际建设地点与环评审批一致,无变动。

(5) 污染防治措施

①废气处理设施升级改造

根据《无锡高新区（新吴区）涉爆粉尘企业除尘系统检查指导服务工作方案》要求，建设单位已纳入2024年度检查指导服务企业名单，涉爆粉尘种类为钛合金粉尘，并于2025年8月完成涉爆粉尘处理设施的改造，具体改造情况见下表。

表1-3 本次变动废气污染防治措施变动情况

类别	区域	产污工序	污染因子	变动前		变动后	
				治理措施	排放去向	治理措施	排放去向
废气	D 区	喷涂废气	颗粒物	1 套水帘除尘	15m 高排气筒 FQ-02，风量 10000m ³ /h	1 套水帘除尘	1 套湿式除尘器+15m 高排气筒 FQ-02，风量 10000m ³ /h
		激光切割废气	颗粒物			1 套干式除尘	
	C 区	钢砂抛丸二号机	颗粒物	1 套自带布袋除尘器	1 套干式除尘装置+15m 高排气筒 FQ-03，风量 9000m ³ /h	1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）	15m 高排气筒 FQ-03，风量 9000m ³ /h
		钢砂抛丸三号机	颗粒物	1 套自带布袋除尘器			
		喷丸废气、榫头喷丸废气	颗粒物	1 套布袋除尘器	15m 高排气筒 FQ-11，风量 4000m ³ /h	1 套滤筒除尘器	15m 高排气筒 FQ-11，风量 15000m ³ /h
		喷涂废气	颗粒物		15m 高排气筒 FQ-11，风量 4000m ³ /h	1 套水帘除尘+1 套湿式除尘器	
		钢砂抛丸一号机	颗粒物	1 套自带布袋除尘器	15m 高排气筒 FQ-01，风量 10000m ³ /h	1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）	
	锻造车间	手工喷涂废气	颗粒物	1 套水帘除尘	15m 高排气筒 FQ-15 排放，风量 28000m ³ /h	1 套水帘除尘+1 套湿式除尘器	15m 高排气筒 FQ-15 排放，风量 28000m ³ /h
		自动喷涂废气	颗粒物	1 套水帘除尘		1 套三级喷淋塔除尘器	
		抛丸废气	颗粒物	1 套湿式除尘器	15m 高排气筒 FQ-16 排放，风量 28000m ³ /h	1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）	15m 高排气筒 FQ-16 排放，风量 28000m ³ /h
	机加车间	喷丸废气	颗粒物	1 套湿式除尘器	15m 高排气筒 FQ-21 排放，风量为 28000m ³ /h	1 套滤筒除尘器	1 套喷淋塔除尘器+15m 高排气筒 FQ-21，风量 28000m ³ /h
		喷涂废气	颗粒物	1 套水帘除尘		1 套水帘除尘	
	精机车间	喷丸废气	颗粒物	1 套湿式除尘器	15m 高排气筒 FQ-24 排放，风量 28000m ³ /h	1 套滤筒除尘器	1 套喷淋塔除尘器+15m 高排气筒 FQ-24，风量 28000m ³ /h
		钳修废气	颗粒物	1 套布袋除尘器		1 套滤筒除尘器	
	特种工艺车间	2#荧光探伤间荧光探伤废气	非甲烷总烃	1 套二级活性炭吸附装置	15m 高排气筒 FQ-25，风量为 28000m ³ /h	1 套水喷淋塔+二级活性炭吸附装置	15m 高排气筒 FQ-25，风量为 28000m ³ /h

本次评价的废气污染防治措施处理效率变化情况如下表：

表1-4 本次变动废气治理措施情况一览表

区域	产生点	污染物	变动前情况		变动后情况		排气筒 编号	备注
			治理措施	处理效率	治理措施	处理效率		
D 区	喷涂废气	颗粒物	水帘除尘器	90%	水帘除尘+湿式除尘器	90%	FQ-02	增加一级湿式除尘
	激光切割废气	颗粒物	水帘除尘器	90%	干式除尘+湿式除尘器	90%		
C 区	钢砂抛丸二号机	颗粒物	布袋除尘器+干式除尘器	99%	旋风除尘+湿式除尘装置(旋流板塔除尘器)	99%	FQ-03	二级干式改为干式+湿式除尘, 安全性提高
	钢砂抛丸三号机	颗粒物	布袋除尘器+干式除尘器	99%	旋风除尘+湿式除尘装置(旋流板塔除尘器)	99%		
C 区	喷丸废气、榫头喷丸废气	颗粒物	布袋除尘器	99%	滤筒除尘器	99%	FQ-11	干式除尘
	喷涂废气	颗粒物	布袋除尘器	99%	水帘除尘+湿式除尘器	99%		干式除尘改为二级湿式除尘, 安全性提高
	钢砂抛丸一号机	颗粒物	布袋除尘器	99%	旋风除尘+湿式除尘装置(旋流板塔除尘器)	99%		干式除尘改为干式+湿式除尘, 安全性提高
G 区	手工喷涂废气	颗粒物	水帘除尘器	90%	水帘除尘+湿式除尘器	90%	FQ-15	增加一级湿式除尘
	自动喷涂废气	颗粒物	水帘除尘器	90%	三级喷淋塔除尘器	90%		湿式除尘
G 区	抛丸废气	颗粒物	湿式除尘器	95%	旋风除尘+湿式除尘装置(旋流板塔除尘器)	95%	FQ-16	增加一级干式除尘
	喷丸废气	颗粒物	湿式除尘器	95%	滤筒除尘器+喷淋塔除尘器	95%	FQ-21	增加一级干式除尘
G 区	喷涂废气	颗粒物	水帘除尘器	90%	水帘除尘+喷淋塔除尘器	90%		增加一级湿式除尘
	喷丸废气	颗粒物	湿式除尘器	95%	滤筒除尘器+喷淋塔除尘器	95%	FQ-24	增加一级干式除尘
G 区	钳修废气	颗粒物	布袋除尘器	99%	滤筒除尘器+喷淋塔除尘器	99%		干式除尘改为干式+湿式除尘, 安全性提高
	2#荧光探伤间荧光探伤废气	非甲烷总烃	二级活性炭吸附装置	90%	水喷淋塔+二级活性炭吸附装置	90%	FQ-25	增加一级水喷淋

根据上表，相关废气处理设施改造后，处理效率不变，整体安全性提升，变动后，不新增废气污染物排放。

②固废暂存间位置变动

原环评设置 2 个一般固废暂存间和 2 个危废暂存间，根据新吴区应急管理局整改要求，本次变动将原有 2 个危废暂存间取消，改为设置在 G 区锻造车间内，内部设置 4 个隔间，总面积不变，原有的一个危废暂存间改为一般固废暂存间，具体变动情况见下表。

表1-5 固废暂存间变动情况表

类别	变动前			变动后			变动情况	
	名称	面积	位置	名称	面积	位置		
固废	一般固废	一般固废间 1#	120m ²	D 区西南角	一般固废间 1#	120m ²	D 区西南角	不变
		一般固废间 2#	100m ²	新建厂区西侧	一般固废间 2#	100m ²	E 区西南角（原危废间位置）	位置变更
	危险固废	危废间 1#	100m ²	E 区西南角	危废间	300m ²	锻造车间内	合并为一个；位置变更
		危废间 2#	200m ²	新建厂区西侧				

变动后固废暂存间位置具体见附图。

综上，本项目污染防治措施的变动主要是涉爆粉尘处理设施的改造以及固废暂存间位置的变化，其余内容与环评审批一致。

1.4 界定与管理要求

根据《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122号），对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》逐条判定是否属于一般变动。

表1-6 重大变动清单对照表

类别	序号	变动清单	对照情况	是否存在变动	是否属于重大变动
性质	1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	项目建设性质为扩建，与环评一致。	否	/
	2	生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	年产压气机叶片100万片、机匣等结构件3000个、涡轮盘等转动件3000个，与环评一致。	否	/
	3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	项目不涉及第一类污染物，与环评一致。	否	/
规模	4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	项目实际生产能力与项目环评一致。	否	/
地点	5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	无锡市新吴区新东安路以西，振发八路以南地块，选址与环评一致；总平面布置、环境防护距离均未发生变化。	否	/
生产工艺	6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加10%及以上的。	未新增产品品种、生产工艺、生产设备、原辅材料和燃料。 以上变化均不新增废气、废水产生和排放。	否	/
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式与环评一致。	否	/

环境 保护 措施	8	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	为保障厂区及环保设施的安全问题，本次对厂区手工喷涂、激光切割、喷丸、抛光、钳修等部分废气处理设施进行升级改造，其余废气、废水污染防治措施与环评一致。	是	否
	9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	项目不涉及直接排放口，与环评一致。	否	/
	10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	项目不涉及废气主要排放口，废气排口与环评一致。	否	/
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	项目噪声、土壤、地下水防治措施与环评一致。	否	/
	12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	生活垃圾委托环卫部门处理；一般废物综合利用处置；危险废物委托有资质单位处置，固废防治措施与环评一致。	否	/
	13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	环境风险防范措施与环评一致。	否	/

根据《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），对照建设项目重大变动清单，本项目发生的变动为一般变动，不属于重大变动。

2.评价要素

本项目实际建设过程中评价等级、评价范围未发生变化，与原环评及批复文件一致。

3.环境影响分析说明

3.1 产排污环节变化情况

本次变动不涉及产排污环节的变化。

3.2 各要素环境影响分析

3.2.1 废气

1、变动前废气排放情况

变动前，本项目涉及废气收集、处理设施参数见下表。

表3-1 原环评废气收集、处理设施参数一览表

序号	工序		污染物名称	所在位置	收集方式	收集效率%	治理措施		去除效率%	设计风量 m ³ /h	排放去向	
1	D区	手工喷涂间	喷涂废气	颗粒物	手工喷涂间	集气罩	90	水帘除尘器		90	10000 FQ-02	
2			激光切割废气	颗粒物	手工喷涂间	集气罩	90			90	10000 FQ-04	
3		1#抛光间抛光废气		颗粒物	1#抛光间	集气罩	90	湿式除尘器		95	7000 FQ-05	
4		喷涂废气		颗粒物	喷涂、喷丸一区	集气罩	90	水帘除尘器		90	20000 FQ-07	
5		喷丸一区废气		颗粒物		密闭管道	100	自带布袋除尘器		99		
6		喷丸二区废气		颗粒物	喷丸二区	密闭管道	100	自带布袋除尘器		99	20000 FQ-07	
7		机加工、终锻切边、铣进排气边、CNC/加工缘板、叶尖加工废气		非甲烷总烃	机加工区域	集气罩	90	自带油雾分离器	活性炭吸附	90		
8		荧光检测废气		非甲烷总烃	荧光检测区	集气罩	90			90		
9	C区	2#抛光间	钢砂抛丸一号机废气	颗粒物	2#抛光间	密闭管道	100	自带的布袋除尘器		99	10000 FQ-01	
10			钢砂抛丸废气	颗粒物		密闭管道	100	自带的布袋除尘器		99		
11			一号抛光间目视检查及抛修、抛修废气	颗粒物		集气罩	90	湿式除尘器		95		
12		抛丸区		颗粒物	抛丸区	密闭管道	100	自带的布袋除尘器+干式除尘装置		99	9000 FQ-03	
13		机加工废气		非甲烷总烃	机加工区域	集气罩	90	自带油雾分离器	活性炭吸附	90	2000 FQ-10	
14		荧光检测废气		非甲烷总烃	荧光检测区	集气罩	90			90		
15		喷涂、喷丸废气		颗粒物	喷涂、喷丸区	集气罩	90	布袋除尘器		99	4000 FQ-11	
16		3#抛光间废气		颗粒物	3#抛光间	集气罩	90	湿式除尘器		90	10000 FQ-12	
17	E区	机加工、终锻切边、铣进排气边、CNC/加工缘板、叶尖加工		非甲烷总烃	机加工区域	集气罩	90	自带油雾分离器	活性炭吸附	90	10000 FQ-14	
18		荧光检测		非甲烷总烃	荧光探伤区	集气罩	90			90		
19	G区	手工、自动喷涂		颗粒物	锻造车间	集气罩	90	水帘除尘		90	28000 FQ-15	
20		锻加工		颗粒物	锻造车间	吸风口	90	移动式烟尘净化器		90		
21		激光切割烟尘		颗粒物	锻造车间	吸风口	90	移动式烟尘净化器		90		
22		激光标刻烟尘		颗粒物	锻造车间	吸风口	90	移动式烟尘净化器		90		
23		抛丸、抛光		颗粒物	锻造车间	集气罩	90	湿式除尘器		95	20000 FQ-16	
24		化学清洗		氯化氢	1#化洗间	密闭管道	99	三级碱液喷淋塔		95	50000 FQ-17	
				硫酸雾						90		
				氮氧化物						90		
				氟化物						90		

序号	工序	污染物名称	所在位置	收集方式	收集效率%	治理措施	去除效率%	设计风量 m ³ /h	排放去向
25	化学铣	氯化氢	2#化铣间	密闭管道	99	三级碱液喷淋塔	95	30000	FQ-18
		硫酸雾					90		
		氮氧化物					90		
		氟化物					90		
26	抛光	颗粒物	机加车间	集气罩	90	湿式除尘器	95	20000	FQ-19
27	抛磨	颗粒物	机加车间	设备管道收集	95	湿式除尘器	95	20000	FQ-20
28	喷丸	颗粒物	机加车间	设备管道收集	95	湿式除尘器	95	28000	FQ-21
29	喷涂	颗粒物	机加车间	集气罩	90	水帘除尘	90		
30	封包、去封包	颗粒物	机加车间	集气罩	90	自带油雾分离器+活性炭吸附	90		
31	粗加工、铣加工、精加工	非甲烷总烃	机加车间	集气罩	90		90		
32	荧光探伤废气	非甲烷总烃	机加车间	集气罩	90	活性炭吸附	活性炭吸附	28000	FQ-22
33	铣进排气边、铣叶根	非甲烷总烃	机加车间	集气罩	90	自带油雾分离器			
34	粗加工、精加工	非甲烷总烃	精机车间	集气罩	90	自带油雾分离器+活性炭吸附	90	28000	FQ-23
35	喷丸	颗粒物	精机车间	设备管道收集	95	湿式除尘器	95	20000	FQ-24
36	钳修	颗粒物	精机车间	集气罩	90	布袋除尘器	99		
37	化学铣洗	氯化氢	3#化铣间	密闭管道	99	三级碱液喷淋塔	95	28000	FQ-25
		硫酸雾					90		
		氮氧化物					90		
		氟化物					90		
38	荧光探伤	非甲烷总烃	2#荧光探伤间	集气罩	90	二级活性炭	90		

本项目变动前 C 区、D 区、E 区废气产生及排放情况见下表。

表3-2 本项目变动前C区、D区、E区有组织废气产生及排放情况一览表

序号	排气筒编号	废气产污环节	污染物种类	风量m ³ /h	产生情况			处理方式	去除率%	排放情况			年工作时间h/a	排放口基本情况			排放标准	达标情况		
					浓度mg/m ³	速率kg/h	产生量t/a			浓度mg/m ³	速率kg/h	排放量t/a		排气筒高度m	内径m	温度°C	类型			
1	FQ-01	C区2#抛光间	钢砂抛丸一号机	10000	208.3	2.083	5	自带的布袋除尘器	99	3.3	0.033	0.0784	2400	15	0.5	25	一般排放口	20	1 达标	
2			钢砂抛丸废气		104.200	1.042	2.5	自带的布袋除尘器	99											
3			原一号抛光间目视检查及抛修、抛修废气		2.9	0.029	0.0684	湿式除尘器	95											
4	FQ-02	D区手工喷涂间	喷涂废气	10000	13.100	0.131	0.315	水帘除尘	90	1.400	0.014	0.0347	2400	15	0.5	25	一般排放口	20	1 达标	
5			激光切割废气		1.4	0.014	0.0324													
6	FQ-03	C区抛丸区	钢砂抛丸废气	颗粒物	9000	463	4.167	10	自带的布袋除尘器+干式除尘装置	99	4.667	0.042	0.1	2400	15	0.45	25	一般排放口	20	1 达标
7	FQ-04	D区1#抛光间	抛光废气	颗粒物	10000	107.1	1.071	4.5	湿式除尘器	99	5.4	0.054	0.2250	4200	15	0.5	25	一般排放口	20	1 达标
8	FQ-05	D区喷涂、喷丸一区	喷涂废气	7000	8.143	0.057	0.3150	水帘除尘	90	1.571	0.011	0.063	5500	15	0.4	25	一般排放口	20	1 达标	
9			喷丸一区废气		81.857	0.573	3.1500	自带的布袋除尘器	99											
10	FQ-07	D区	机加工、终锻切边、铣进排气边、CNC/加工缘板、叶尖加工废气	非甲烷总烃	20000	30	0.6	1.8	自带油雾分离器	90	3.25	0.065	0.1962	3000	15	0.7	25	一般排放口	60	3 达标
11			荧光检测废气			2.7	0.054	0.162	活性炭吸附											
12			喷丸二区废气	颗粒物		242.300	4.846	3.150	布袋除尘器	99	2.4	0.048	0.0315	650					20	1 达标
13	FQ-10	C区	机加工废气	非甲烷总烃	2000	25	0.05	0.18	自带油雾分离器	90	2.5	0.005	0.0189	3600	15	0.22	25	一般排放口	60	3 达标
14			荧光检测废气		2000	1.5	0.003	0.009												

序号	排气筒编号	废气产污环节	污染物种类	风量 m ³ /h	产生情况			处理方式	去除率% mg/m ³	排放情况			年工作时间 h/a	排放口基本情况				达标情况								
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排气筒高度 m	内径 m	温度 °C	类型	浓度 mg/m ³	速率 kg/h							
15	FQ-11	C区喷涂、喷丸区	喷丸、榫头喷丸及喷涂废气	颗粒物	4000	117.25	0.469	1.125	布袋除尘器	99	1.25	0.005	0.0113	2400	15	0.3	25	一般排放口	20	1	达标					
16	FQ-12	C区3#抛光间	抛光废气	颗粒物	10000	6.800	0.068	0.0684	湿式除尘器	95	0.3	0.003	0.0034	1000	15	0.5	25	一般排放口	20	1	达标					
17	FQ-14	E区	机加工、终锻切边、铣进排气边、CNC/加工缘板、叶片加工废气	非甲烷总烃	10000	45	0.45	1.62	自带油雾分离器	90	4.5	0.045	0.1629	3600	15	0.5	25	一般排放口	60	3	达标					
18			荧光检测废气		10000	0.3	0.003	0.0090	活性炭吸附																	
合计				非甲烷总烃	/	104.5	1.16	3.78	/			10.25	0.115	0.378	/				/							
				颗粒物	/	1356.35	14.55	30.2242				20.288	0.21	0.5473												

本项目变动前G区有组织废气产生及排放情况见下表。

表3-3 本项目变动前G区有组织废气产生及排放情况一览表

序号	排气筒编号	废气产污环节	污染物种类	风量 m ³ /h	产生情况			处理方式	去除率% mg/m ³	排放情况			年工作时间 h/a	排放口基本情况				达标情况		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排气筒高度 m	内径 m	温度 °C	类型	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
1	FQ-15	手工、自动喷涂废气	颗粒物	28000	6.036	0.169	0.135	水帘除尘	90	1.036	0.029	0.026	900	15	0.8	25	一般排放口	20	1	达标
		锻加工废气	颗粒物		5.000	0.140	0.112	移动式烟尘净化器	90				900							
		激光切割烟尘	颗粒物		0.393	0.011	0.0099	移动式烟尘净化器	90				900							
		激光标刻烟尘	颗粒物		0.286	0.008	0.0068	移动式烟尘净化器	90				900							
2	FQ-16	4#抛光间抛丸、抛光废气	颗粒物	20000	24.650	0.493	0.394	湿式除尘器	95	1.25	0.025	0.02	800	15	0.7	25	一般排放口	20	1	达标
3	FQ-17	1#化铣间化学铣洗废气	氯化氢	50000	22.940	1.147	2.753	三级碱液喷淋塔	95	1.16	0.058	0.138	2400	15	1.1	25	一般排放口	10	0.18	达标
			硫酸雾		5.380	0.269	0.646		90	0.54	0.027	0.065	2400					5	1.1	

序号	排气筒编号	废气产污环节	污染物种类	风量 m ³ /h	产生情况			处理方式	去除率 %	排放情况			年工作时间 h/a	排放口基本情况				达标情况		
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排气筒高度 m	内径 m	温度 °C	类型	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
					氮氧化物	2.020	0.101	0.2430		90	0.2	0.01	0.0243	2400				100	0.47	达标
4	FQ-18	2#化铣间化学 铣洗废气	氯化氢	30000	28.067	0.842	2.020	三级碱液喷淋塔	95	1.4	0.042	0.101	2400	15	0.85	25	一般排放口	10	0.18	达标
			硫酸雾		8.167	0.245	0.589		90	0.833	0.025	0.059	2400					5	1.1	达标
			氮氧化物		2.033	0.061	0.1475		90	0.2	0.006	0.0148	2400					100	0.47	达标
			氟化物		1.033	0.031	0.0733		90	0.1	0.003	0.0073	2400					3	0.072	达标
5	FQ-19	5#抛光间抛光 废气	颗粒物	20000	20.75	0.415	0.394	湿式除尘器	95	1.05	0.021	0.02	950	15	0.7	25	一般排放口	20	1	达标
6	FQ-20	抛磨废气	颗粒物	20000	20.8	0.416	0.416	湿式除尘器	95	1.050	0.021	0.021	1000	15	0.7	25	一般排放口	20	1	达标
7	FQ-21	喷丸废气	颗粒物	28000	10.607	0.297	0.208	湿式除尘器	95	0.679	0.019	0.0133	700	15	0.8	25	一般排放口	20	1	达标
		喷涂废气	颗粒物		0.071	0.002	0.0015	水帘除尘	90				700					20	1	达标
		封包、去封包 废气	颗粒物		1.393	0.039	0.027	自带油雾分离器+ 活性炭吸附装置	90				700					20	1	达标
		粗加工、铣加 工、精加工废 气	非甲烷总 烃		16.071	0.450	0.54		90	1.607	0.045	0.054	1200					60	3	达标
8	FQ-22	1#荧光探伤间 荧光探伤废气	非甲烷总 烃	28000	2.536	0.071	0.171	活性炭吸 附装置 自带油雾 分离器	90	2.143	0.060	0.143	2400	15	0.8	25	一般排放口	60	3	达标
		铣进排气边、 铣叶根废气	非甲烷总 烃	28000	18.750	0.525	1.260		90				2400							
9	FQ-23	粗加工、精加 工废气	非甲烷总 烃	28000	12.286	0.344	0.275	自带油雾分离器+ 活性炭吸附装置	90	1.250	0.035	0.028	800	15	0.8	25	一般排放口	60	3	达标
10	FQ-24	喷丸废气	颗粒物	20000	20.800	0.416	0.208	湿式除尘器	95	1.200	0.024	0.012	500	15	0.8	25	一般排放口	20	1	达标
		钳修废气	颗粒物		19.700	0.394	0.197	布袋除尘器	99				500					20	1	达标
11	FQ-25	3#化铣间化学 铣洗废气	氯化氢	28000	8.179	0.229	0.550	三级碱液喷淋塔	95	0.409	0.011	0.028	2400	15	0.8	25	一般排放口	10	0.18	达标
			硫酸雾		1.929	0.054	0.130		90	0.193	0.005	0.013	2400					5	1.1	达标
			氮氧化物		0.714	0.020	0.0475		90	0.107	0.003	0.0048	2400					100	0.47	达标
			氟化物		0.357	0.010	0.0238		90	0.054	0.002	0.0024	2400					3	0.072	达标
		2#荧光探伤间 荧光探伤废气	非甲烷总 烃		11.107	0.311	0.171	二级活性炭吸附	90	1.107	0.031	0.017	550					60	3	达标

序号	排气筒编号	废气产污环节	污染物种类	风量 m ³ /h	产生情况			处理方式	去除率 %	排放情况			年工作时间 h/a	排放口基本情况				达标情况
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		排气筒高度 m	内径 m	温度 °C	类型	
合计			氯化氢	/	59.186	2.218	5.323	/	/	2.969	0.111	0.267	/	/	/	/	/	/
			硫酸雾		15.476	0.568	1.365			1.566	0.057	0.137						
			氮氧化物		4.767	0.182	0.4380			0.507	0.019	0.0439						
			氟化物		2.39	0.091	0.2179			0.254	0.01	0.0218						
			非甲烷总烃		60.75	1.701	2.417			6.107	0.171	0.242						
			颗粒物		129.236	2.765	2.1092			6.265	0.139	0.1123						

根据上表，本项目变动前有组织废气排放的颗粒物排放浓度、排放速率可达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1中标准限值。

2、变动后废气排放情况

(1) 变动情况概述

为保障厂区及环保设施的安全问题，本次变动对手工喷涂、激光切割、喷丸、抛光、钳修等涉爆粉尘废气处理措施进行整改，本次变动仅涉及处理设施的改造，收集方式、排放去向、排放口位置和数量均不变。具体改造内容包括：

D 区：原环评手工喷涂间喷涂废气和激光切割废气由集气罩收集后一并通过水帘除尘器处理后由 15m 排气筒 FQ-02 排放，水帘除尘器处理效率为 90%。本次改造新增 1 套干式除尘和 1 套湿式除尘器，喷涂废气经水帘除尘器处理，激光切割废气经干式除尘处理，一并通过湿式除尘器处理后仍由 FQ-02 排放，变动后处理效率为 95%。

C 区：

① 抛丸废气

原环评钢砂抛丸二号机、三号机废气由密闭管道收集后引至自带的布袋除尘器+干式除尘装置处理后通过 15m 高排气筒 FQ-03 排放，处理效率为 99%。本次改造新增 1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器），处理效率为 99%，仍由 FQ-03 排放。

原环评钢砂抛丸一号机废气由密闭管道收集后引至自带的布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 FQ-01 排放，处理效率为 99%。本次改造改为由 1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）处理，处理效率为 99%，由于设备位置有所变化，处理后尾气就近由 15m 高排气筒 FQ-11 排放。

② 喷丸、榫头喷丸、喷涂废气

喷丸、榫头喷丸及喷涂废气由集气罩收集后经自带的布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 FQ-11 排放，处理效率为 99%。本次改造改为喷丸、榫头喷丸废气经滤筒除尘器处理，处理效率为 99%，喷涂废气改为经水帘除尘+湿式除尘器处理，水帘除尘处理效率为 90%，湿式除尘器处理效率 90%，则综合处理效率为 99%，仍由 FQ-11 排放。

G 区：

① 锻造车间手工喷涂、自动喷涂废气

原环评手工喷涂、自动喷涂废气经集气罩收集后经水帘除尘器处理后通过 15m 高排气筒 FQ-15 排放，处理效率为 90%。本次改造手工喷涂在水帘除尘基础上再新增 1 套湿式除尘装置，变动后处理效率为 95%；自动喷涂废气改为三级喷淋塔除尘器处理，处理效率为 95%，喷涂废气仍由 FQ-15 排放。

②锻造车间抛丸废气

原环评 4#抛光间产生的抛丸废气经集气罩收集后通过湿式除尘器处理后经 15m 高排气筒 FQ-16 排放，处理效率 95%。本次改造改为由 1 套旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）处理，变动后处理效率仍为 95%，处理后尾气仍由 FQ-16 排放。

③机加车间喷丸、喷涂废气

原环评喷丸废气经集气罩收集后通过湿式除尘器处理（处理效率 95%）后、喷涂废气经集气罩收集后通过水帘除尘处理（处理效率 90%）后一并经 15m 高排气筒 FQ-21 排放。本次改造喷丸废气改为由滤筒除尘器处理，喷涂废气仍经水帘处理，一并再经 1 套喷淋塔除尘器处理，变动后喷丸、喷涂废气处理效率分别为 99%、95%，处理后尾气仍由 FQ-21 排放。

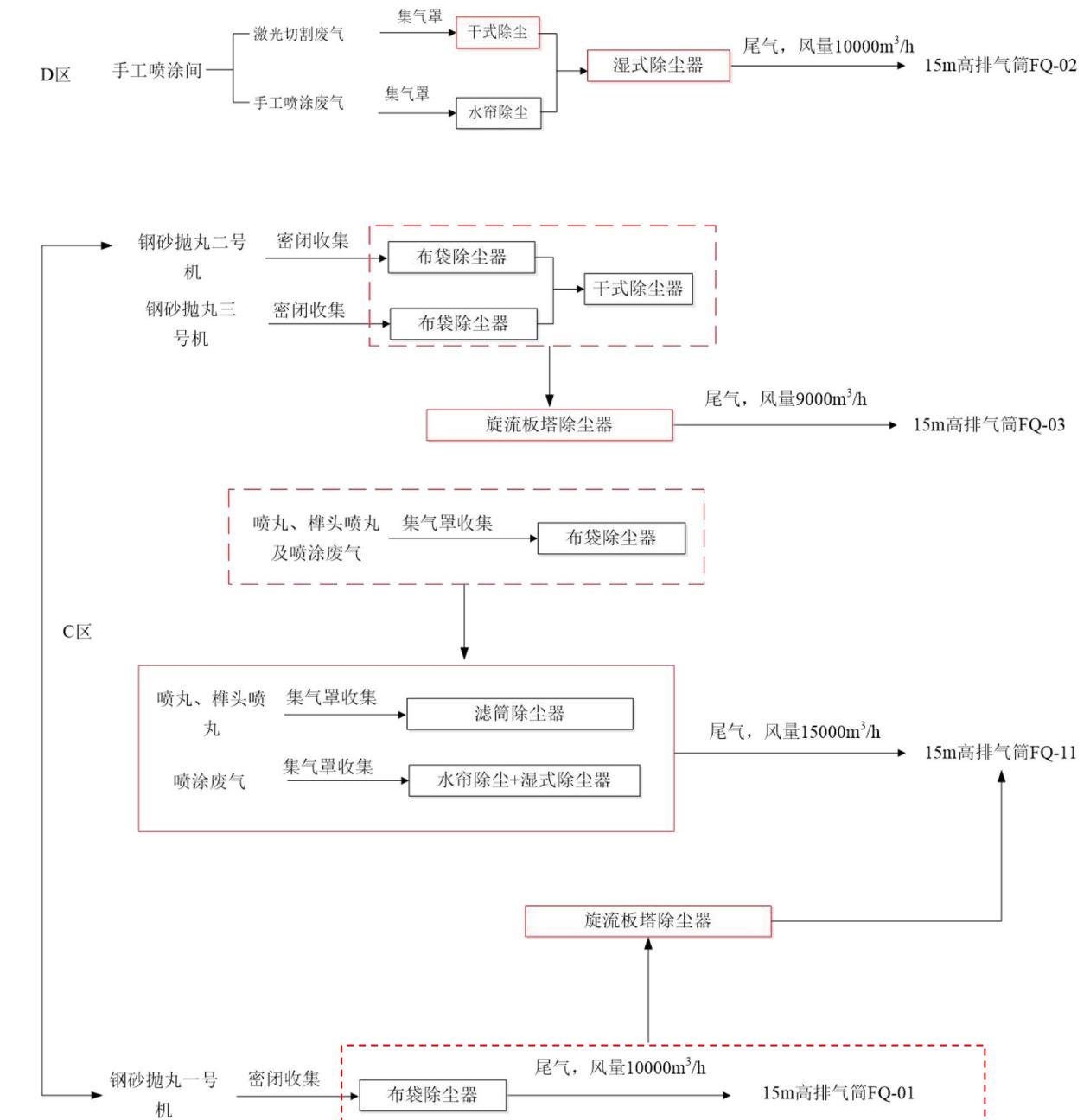
④精机车间喷丸、钳修废气

原环评喷丸废气经集气罩收集后通过湿式除尘器处理（处理效率 95%）后、钳修废气经集气罩收集后通过布袋除尘处理（处理效率 99%）后一并经 15m 高排气筒 FQ-24 排放。本次改造喷丸、钳修废气改为由滤筒除尘器处理，一并再经 1 套喷淋塔除尘器处理，变动后处理效率为 99%，处理后尾气仍由 FQ-24 排放。

⑤2#荧光探伤间荧光探伤废气

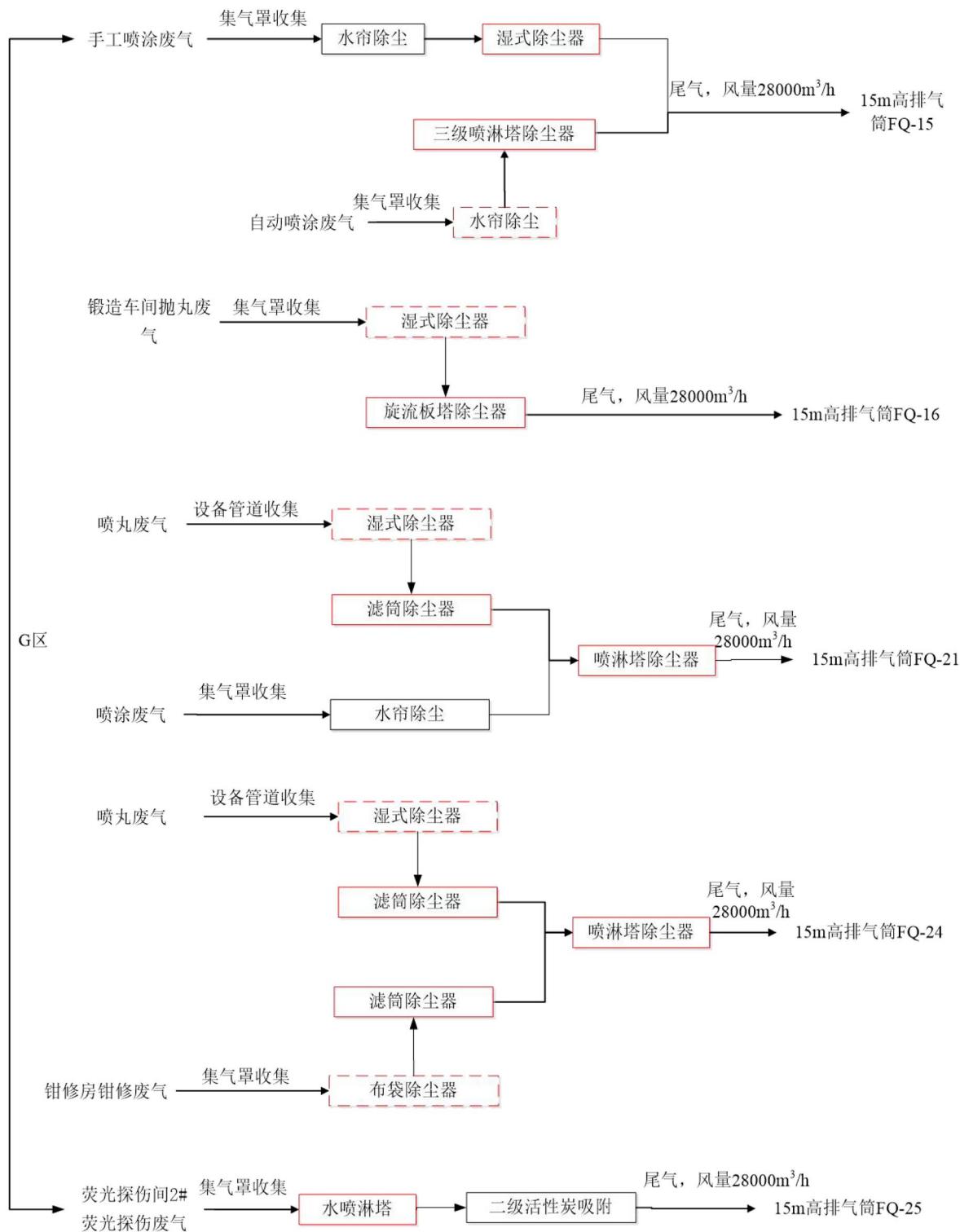
原环评 2#荧光探伤间荧光探伤废气经集气罩收集后通过二级活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后由 15m 高排气筒 FQ-25 排放。由于荧光探伤废气主要成分为己二醇和酸性红 52，均易溶于水，本次改造增加水喷淋塔预处理工艺，变动后处理效率为 95%，处理后尾气仍由 FQ-25 排放。

变动前后本项目废气处理措施变化情况见下图。



注: 本次变动取消设施 本次变动新增设施

图3-1 C 区、D 区变动前后废气收集及处理措施图



注: 本次变动取消设施 本次变动新增设施

图3-2 G 区变动前后废气收集及处理措施图

(2) 废气处理措施技术可行性分析

本项目主要原材料钛合金零部件主要组分为金属钛，另有 6%左右的铝、钒等，根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》，钛合金粉尘为可燃性粉尘，属于III C 类导电性粉尘，高温表面堆积粉尘层(5mm)的引燃温度 290℃，粉尘云的引燃温度 375℃。粉尘性质：质硬、导

电、粉尘颗粒细小；易燃易爆。

本此变动对原有产生设备按工艺要求重新进行组合布局，将除尘系统按照工艺分区域集中起来，各除尘系统相对独立，集中式除尘系统设置在厂房的外部，并与其他工序进行有效分隔。选用防爆旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）、湿式除尘器、滤筒除尘器等取代原有的干式除尘器。

干式除尘：激光切割烟尘采样烟尘净化器预处理，烟尘净化器是一种可灵活移动的小型空气净化设备，主要通过“局部捕集-多级过滤-洁净排放”的流程，快速去除作业点产生的焊接烟尘、切割粉尘、打磨扬尘等局部污染源，广泛应用于机械加工、汽车维修、金属制造等无固定除尘管道的场景。其核心原理是利用负压吸附+分级过滤技术，实现对 0.1um 至 10um 超细粉尘的高效净化，净化效率可达 95%-99.9%。移动式烟尘净化器的工作流程可分为烟尘捕集→初级过滤→高效过滤→洁净排气四个阶段，各环节协同实现污染物的逐级分离。

烟尘净化器通过“吸气臂定向捕集→旋风/初效预处理→HEPA 高效过滤→洁净排气”的原理，实现对焊接、打磨等局部烟尘的高效净化。其核心在于多级过滤的协同作用——初级过滤去除大颗粒，保护高效滤材；HEPA 滤膜深度净化超细粉尘（0.1-5um），确保排放浓度达标（ $<0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。该设备以灵活移动、高效节能、操作简单的特点，成为无固定除尘管道场景的首选解决方案，广泛应用于中小企业的车间空气质量控制。

湿式除尘器：含尘气体在引风机作用下沿烟道进入除尘器内部，水从文丘里管的喉部入口处喷入，高速运动的烟气流将其击碎，形成直径约为 $200\mu\text{m}$ 的小水珠。这些小水珠与烟气中的飞灰发生碰撞聚合，使得尘粒黏附在水珠上，从而实现初步的凝聚。在文丘里管的扩散段中，气流速度降低，压力升高，这导致一部分动能转化为压力能，进一步增强了静压。此外，烟气中的饱和蒸汽也会凝结成新的灰水滴，增加了粉尘的表面积，有利于进一步的凝聚。含有大量灰水滴的烟气流出文丘里管后，进入捕滴器，其中的离心力和重力作用会将灰水滴清除，从而实现净化的烟气的排出。在文丘里喷淋区内，洗涤水喷射成细水帘状，与气流形成强烈的水幕，有效清洗气流中的粉尘。含水粉尘与气流的分离发生在水汽分离器内，分离后的淤泥由排水管送往循环水箱进行处理，净化后的空气则通过风机排出。为了确保设备的正常运行，可以设置自动化控制系统，如液位感应器和自动补给系统，以维持水位的稳定和水幕的有效性。本项目所采用的废气处理措施为常用的成熟可靠的工艺，项目废气处理措施能保证废气长期稳定达标排放，工艺具有可行性。

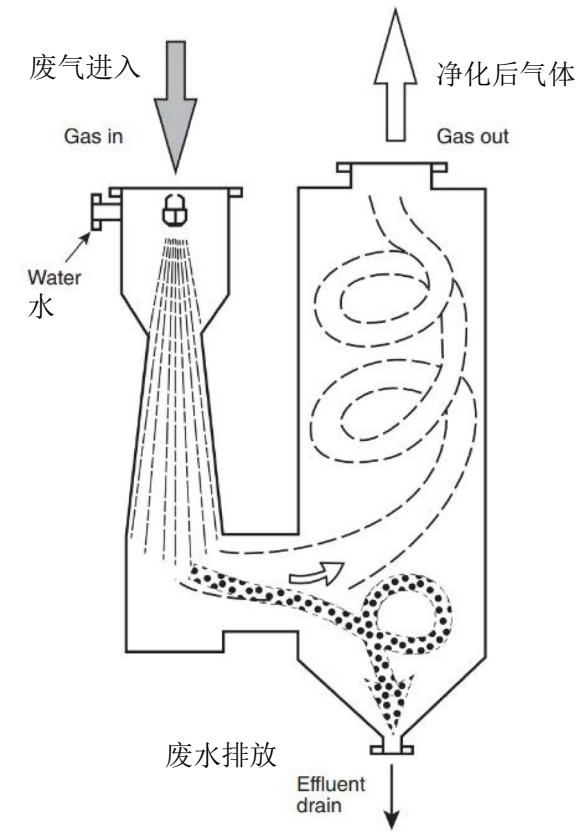


图3-3 湿式除尘器示意图

滤筒除尘器：滤筒是一种常用的捕尘装置，具有捕集率高、阻力小，便于放入烟道内采样等特点，滤筒除尘器的工作原理与布袋除尘器类似，含尘气体通过进风口进入箱体，经过滤筒的过滤作用，粉尘被截留在滤筒表面，而干净的气体则通过滤筒进入净气室，最终由出风口排出。与布袋除尘器不同的是，滤筒除尘器通常采用脉冲喷吹清灰方式，通过压缩空气对滤筒进行反吹清灰，以实现滤筒的再生利用。本项目抛光、喷丸等工序产生的粉尘含纤维且有一定粘性，滤筒除尘器则更适用于处理高温、高浓度、高粘度的粉尘。结构示意图如下：

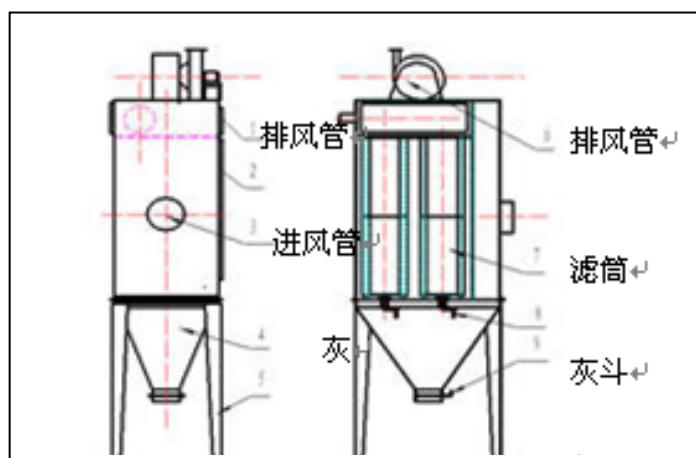


图3-4 滤筒除尘装置示意图

滤筒式除尘器的结构是由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流

分布板、滤筒及电控装置组成，类似气箱脉冲袋除尘结构。

喷淋塔除尘器：喷淋塔除尘器是通过液体介质（水或吸收液）与含尘气体直接接触，利用液滴、液膜或气泡捕获粉尘颗粒的净化设备，广泛应用于化工、涂装、冶金等行业。其核心原理是“气液两相充分混合，通过多种机制协同分离粉尘”。含尘气体以一定速度（通常 1-3m/s）进入喷淋塔，与塔顶喷淋系统喷出的液滴（直径 50-500um）迎面接触。当粉尘颗粒（尤其是 5um 以上）的惯性力大于气流拖曳力时，会偏离流线与液滴碰撞并被黏附。例如，10um 的石英砂颗粒在气流速度 2m/s 时，与直径 200um 液滴的碰撞效率可达 85%。对于 1-5um 的中等颗粒，当气体流经液滴或液膜表面时，若颗粒运动轨迹与液滴边缘的距离小于颗粒半径，会被液膜直接拦截。该机制对纤维性或黏性粉尘（如油漆雾）尤为显著，拦截效率可达 70%-80%。

湿式喷淋塔除尘器通过“喷淋液雾化-气液接触-多机制捕获”的原理，实现对 0.1um 至数百微米粉尘的高效净化，常规效率可达 95%。其核心优势在于细颗粒处理能力强、适应性广，是工业除尘与气体净化的关键设备之一。

旋风除尘+湿式除尘装置（旋流板塔除尘器）：适用于粉尘量较大的抛丸废气，钛合金粉尘接入防爆型旋风除尘器除去大部分粉尘，再接入旋流板湿式除尘器板塔，接除雾器去除水雾。

含粉尘气体首先通过风管进入旋风除尘器，当含尘气体由进气口进入旋风除尘器时，气流由直线运动变为圆周运动，旋转气流的绝大部分沿除尘器内壁呈螺旋向下，朝向锥体流动，通常称为外旋气流。含尘气体在旋转过程中产生离心力，将相对密度大于气体的粉尘粒子甩向除尘器壁面，粉尘粒子一旦与除尘器壁面接触，便失去径向惯性力而靠向下的动量和重力沿壁面落下，排入排灰管。旋转下降的外旋气流到达锥体时，因圆锥形的收缩而向除尘器中心靠拢。根据旋距不变原理，其切向速度不断提高，粉尘粒子所受离心力也不断加强，当气流到达锥体下端某一位置时，即以同样旋转方向从除尘器中部由下反转向上，继续做螺旋形运动，构成内旋气流，最后净化气体经排气筒排出，小部分未被捕获的粉尘粒子也随之排出，进入下一级湿式除尘器。

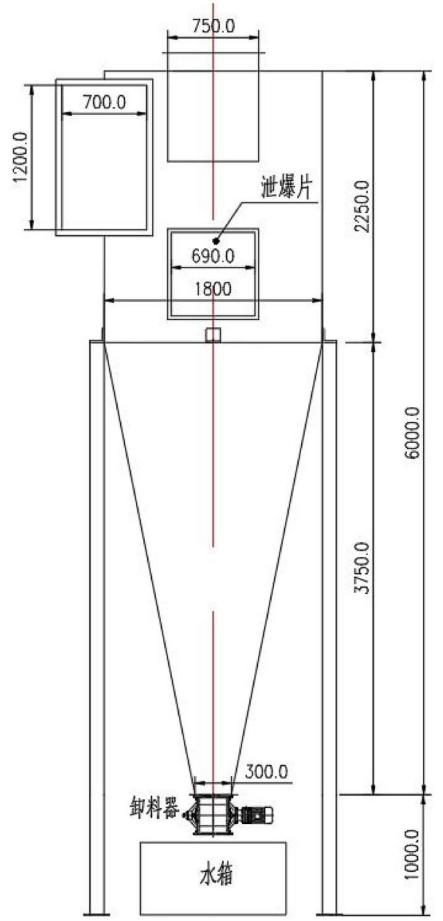


图3-5 旋风除尘装置示意图

旋流板湿式除尘器主要由吸风洗涤段、叶轮体及旋流除尘段，扩散脱水段等三部分组成。

除尘器通过吸尘罩及吸风风筒管路吸入含尘空气后，在水雾作用下，含尘空气中的微细粉尘得到充分湿润，并相互碰撞、凝聚形成尘水混合物，尘水混合物在通过旋流除尘、脱水装置时被拦截下来形成尘泥，在风流的推动作用下进入扩散集水段收集后由排污管路排出，净化后的干净空气排至排气筒，实现对含尘气流的除尘净化。

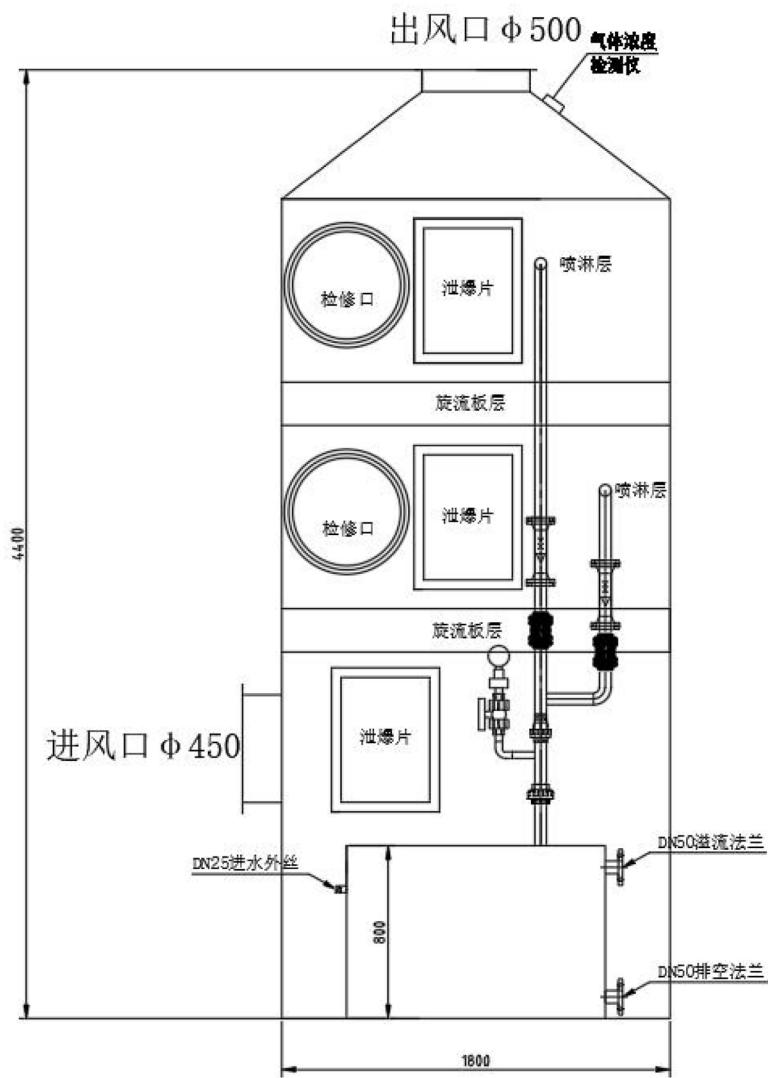


图3-6 旋流板塔除尘装置（15000m³/h）示意图

本项目3套旋流板塔除尘装置结构与性能见下表。

表3-4 旋流板塔除尘装置的技术性能

项目	对应排气筒设施及技术指标			
	FQ-03	FQ-11	FQ-16	
旋流板塔除尘装置	设备本体外观、材质	不锈钢 304, 3mm 厚	不锈钢 304, 3mm 厚	不锈钢 304, 3mm 厚
	设备外形尺寸 (mm)	Φ 1500*3300mm	Φ 1800*4400mm	Φ 2000*4400mm
	配套风机风量 (m ³ /h)	25000	28000	15000
	循环泵功率 (kW)	3	4	4
	喷淋头数量 (个)	两层, 一层 18 个	两层, 一层 18 个	两层, 一层 18 个
	流量计 (m ³ /h)	1.6-16	1.6-16	1.6-16
	泄爆片尺寸 (mm)	2 片, 单片 410*580	3 片, 单片 410*580	3 片, 单片 410*580

本项目行业类别为 C3749 其他航空航天器制造、C3741 飞机制造，参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ1124-2020）》表 20 排污单位废气污染防治可行技术参数表，本次变动处理措施均为可行技术。对照 2025 年《国家污染防治技术指导目录》：“洗涤、水膜（浴）、文丘里湿式除尘技术”排除范围包括：易燃易爆

气体洗涤净化、高温高湿、易结露，黏性，含油，含水溶性颗粒物气体除尘、预除尘，本项目抛丸粉尘涉及可燃性钛合金粉尘，喷涂粉尘来自水基玻璃润滑剂，属于含水溶性颗粒物废气，因此本项目湿式除尘器不属于该目录中的低效类技术，本项目废气治理措施可行。

（3）变动后废气排放情况

变动后本项目废气排放变化情况见下表。

表3-5 变动后废气排放情况一览表

区域	污染源	污染物名称	变动前情况(设计值)				变动后情况(设计值)				增减量(t/a)
			排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气筒	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排气筒	
D 区	喷涂、激光切割废气	颗粒物	1.4	0.014	0.0347	FQ-02	1.4	0.014	0.0347	FQ-02	0
C 区	钢砂抛丸二号机、三号机	颗粒物	4.667	0.042	0.1	FQ-03	4.667	0.042	0.1	FQ-03	0
	喷丸、榫头喷丸及喷涂废气	颗粒物	1.25	0.005	0.0113	FQ-11	1.703	0.0255	0.0613	FQ-11	0
	钢砂抛丸一号机	颗粒物	2.083	0.0208	0.05	FQ-01					
G 区	手工、自动喷涂废气	颗粒物	0.536	0.015	0.135	FQ-15	0.536	0.015	0.135	FQ-15	0
	抛丸废气	颗粒物	1.25	0.025	0.02	FQ-16	1.25	0.025	0.02	FQ-16	0
	喷丸、喷涂废气	颗粒物	0.538	0.0151	0.0106	FQ-21	0.538	0.0151	0.0106	FQ-21	0
	喷丸、钳修废气	颗粒物	1.2	0.024	0.012	FQ-24	0.88	0.024	0.012	FQ-24	0
	2#荧光探伤间荧光探伤废气	非甲烷总烃	1.107	0.031	0.017	FQ-25	1.107	0.031	0.017	FQ-25	0
合计(颗粒物)											0
合计(非甲烷总烃)											0

根据上表，变动后，本项目废气排放量减少，有组织排放颗粒物、非甲烷总烃排放浓度和排放速率均能够达到满足江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1中的大气污染物有组织排放限值。

参考《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号）第6条：“新增产品品种或生产工艺、主要原辅材料、燃料变化，导致其他污染物排放量增加10%及以上的”，综上，本次变动不新增废气污染物排放，本次变动不属于重大变动。

3.2.2 废水

1、变动前废水排放情况

本项目 C 区、D 区、E 区产生的生产废水包括光饰废水、化学铣洗废水、荧光探伤废水、碱液喷淋废水、湿式抛砂废水、水帘除尘废水、纯水制备浓水、冷却塔循环冷却废水、湿式除尘废水。生产废水经废水处理站 1# 处理后回用至生产线，处理工艺为：前端物化+多介质过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）工艺，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“工艺用水”和表 2 再生水用作工业水质选择控制项目及限值相关要求。

本项目 G 区生产废水包括纯水制备浓水、光饰废水、化学铣洗废水、荧光探伤废水、水浸探伤废水、水帘除尘器用水、喷砂废水、湿式除尘废水、碱液喷淋废水。生产废水经废水处理站 2# 处理后回用至生产线，处理工艺为：前端物化+多介质过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）工艺，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“工艺用水”和表 2 再生水用作工业水质选择控制项目及限值相关要求。

生活污水经化粪池预处理，与浴室废水一并达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中标准后，接入硕放水处理厂集中处理。

变动前水平衡图见下图。

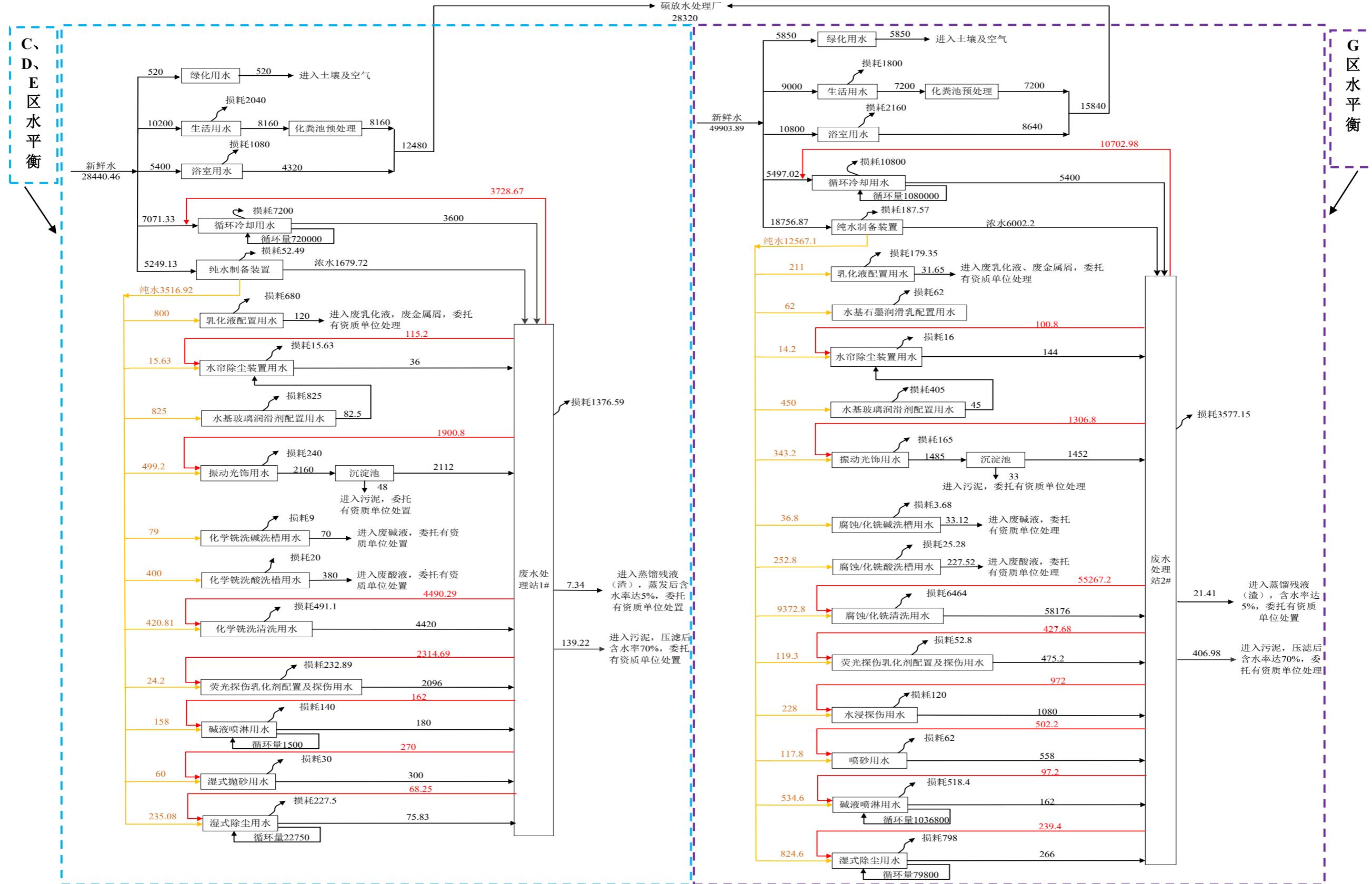


图3-7 变动前水平衡图（蓝色虚线框为C、D、E区，紫色虚线框为G区，单位：t/a）

2、变动后废水排放情况

本项目变动后产生的废水包括水帘除尘废水、湿式除尘废水和纯水制备浓水。

(1) 新增用水量计算及水平衡

①C 区、D 区、E 区

本项目变动后 C 区、D 区新增 2 套湿式除尘、2 套旋流板塔除尘器和 1 套水帘除尘。

湿式除尘器用水：根据设计方案和实际使用情况，变动后 FQ-02、FQ-11 湿式除尘器分别新增处理废气量约 2400 万 m^3/a 、3600 万 m^3/a , 1 m^3 的废气分别需要 0.35kg、0.4kg 的水来处理，则湿式除尘用水循环量约 22800t/a，损耗量按循环量的 1% 计，则损耗量约 228t/a。外排水量约为损耗量的 1/3，则湿式除尘废水产生量约 76t/a。废水回用率约为 90%，则回用水 68.4t/a，则需要纯水 235.6t/a。

旋流板塔除尘器：根据设计方案和实际使用情况，旋流板塔除尘器内湿式除尘装置单台流量按 $10m^3/h$ 计，C 区新增 2 台，则湿式除尘用水循环量约 48000t/a，损耗量按循环量的 1% 计，则损耗量约 480t/a。外排水量约为损耗量的 1/3，则湿式除尘废水产生量约 160t/a。废水回用率约为 90%，则回用水 144t/a，则需要纯水 496t/a。

水帘除尘：本项目 C 区变动后新增 1 套水帘除尘器，类比原环评，水帘除尘器中约含水 2t，每套水帘除尘器的水每个月更换 4 次，废水产生量 $2t/月 \times 4 次/月 \times 12 个月 = 96t/a$ ，更换下来的废水进入厂内废水处理站 1# 处理后回用，回用水 57.6t/a，需要纯水 49.1t/a，蒸发损耗 10.7t/a。

综上，本项目变动后 C 区、D 区、E 区共新增纯水用量 1165.25t/a，制备率 67%，损耗 1%，则新增纯水制备浓水 372.88t/a，和新增的 332t/a 除尘器废水一并进入现有的厂内废水处理站 1# 处理后回用，由于新增废水量较小，变动后不新增蒸馏残液（渣）和污泥产生。

②G 区新增用水量计算

本项目变动后 G 区新增 1 套湿式除尘、3 套喷淋塔除尘、1 套旋流板塔除尘器和 1 套水喷淋塔。

湿式除尘器用水：类比原环评，湿式除尘器 1 m^3 的废气需要 0.25kg 的水来处理，变动后新增处理废气量约 2520 万 m^3/a ，则湿式除尘用水循环量约 6300t/a，损耗量按循环量的 1% 计，则损耗量约 63t/a。外排水量约为损耗量的 1/3，则湿式除尘废水产生量约 21t/a。废水回用率约为 90%，则回用水 18.9t/a，则需要纯水 65.1t/a。

喷淋塔除尘：根据设计方案和实际使用情况，喷淋塔除尘器中约含水 2t，每个月更换 1 次，每套除尘器废水产生量 $2t/月 \times 1 次/月 \times 12 个月 = 24t/a$ ，3 套除尘器废水量 72t/a，更换下来的废

水进入厂内废水处理站 2#处理后回用，回用水 64.8t/a，需要纯水 15.2t/a，蒸发损耗 8t/a。

旋流板塔除尘器：根据设计方案和实际使用情况，旋流板塔除尘器内湿式除尘装置单台流量按 $10\text{m}^3/\text{h}$ 计，G 区新增 1 台，则湿式除尘用水循环量约 $24000\text{t}/\text{a}$ ，损耗量按循环量的 1% 计，则损耗量约 $240\text{t}/\text{a}$ 。外排水量约为损耗量的 $1/3$ ，则湿式除尘废水产生量约 $80\text{t}/\text{a}$ 。废水回用率约为 90%，则回用水 $72\text{t}/\text{a}$ ，则需要纯水 $248\text{t}/\text{a}$ 。

水喷淋塔：根据企业实际运行情况，水喷淋循环水量为 $1500\text{t}/\text{a}$ ，喷淋废水 $180\text{t}/\text{a}$ ，损耗量为 $140\text{t}/\text{a}$ ，进入厂内废水处理站 2#处理后回用，补充水量为纯水量 $158\text{t}/\text{a}$ +回用水 $162\text{t}/\text{a}$ 。

综上，本项目变动后 G 区共新增纯水用量 $486.3\text{t}/\text{a}$ ，制备率 67%，损耗 1%，则新增纯水制备浓水 $232.3\text{t}/\text{a}$ ，和新增的 $353\text{t}/\text{a}$ 除尘器废水一并进入现有的厂内废水处理站 2#处理后回用，由于新增废水量较小，变动后不新增蒸馏残液（渣）和污泥产生。

本项目变动后水平衡图见下图。

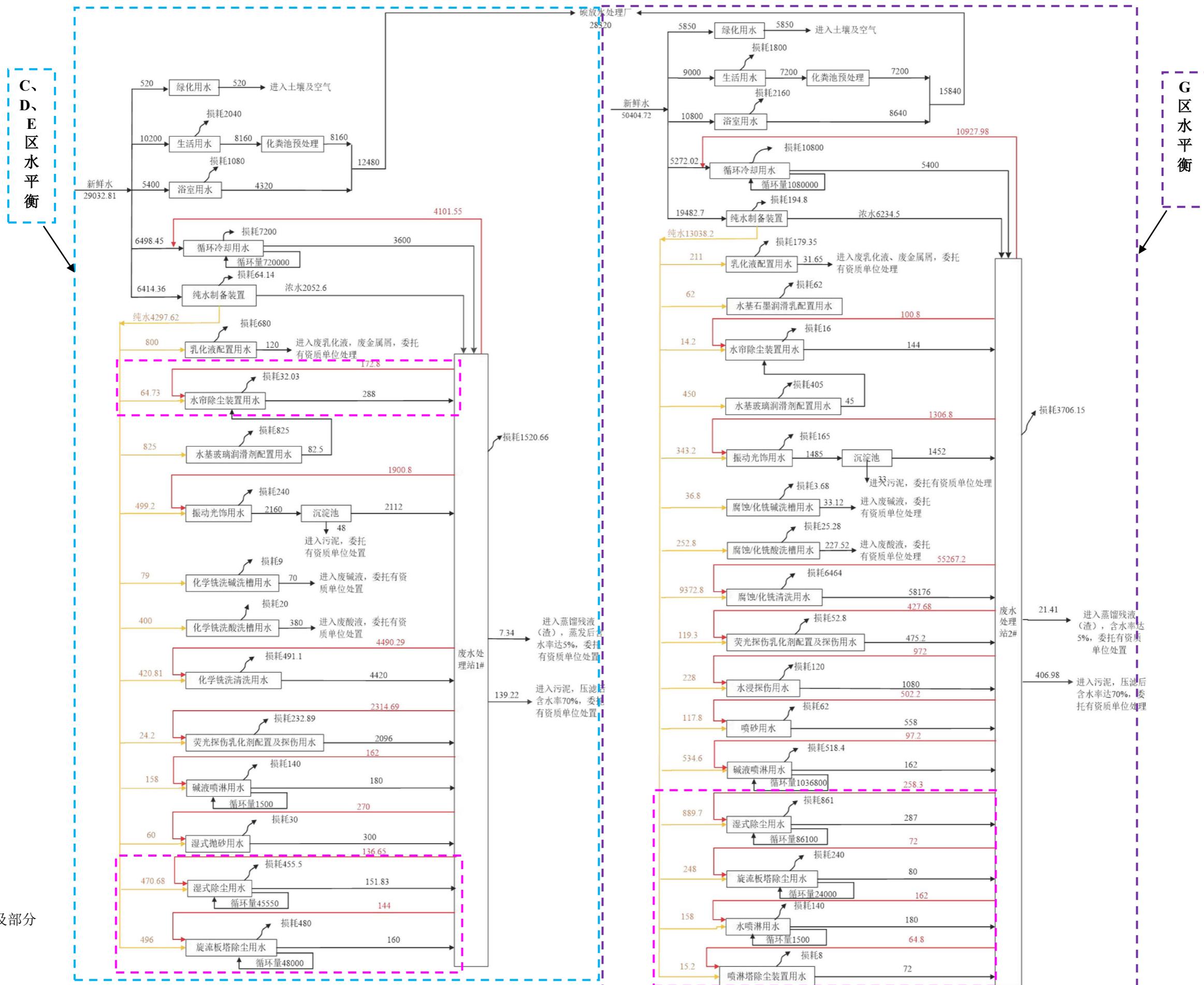


图3-8 变动后水平衡图 (蓝色虚线框为C、D、E区，紫色虚线框为G区，单位: t/a)

(2) 生产废水污染源源强核算结果及相关参数

本项目变动后新增的生产废水来源于改造后新增的湿式废气处理装置，C、D、E 区废水进入废水处理站 1#处理后，零排放，G 区废水进入废水处理站 2#处理后，零排放。本项目变动后生产废水产生浓度为参考现有项目进水浓度，其进水浓度详见下表。

表3-6 现有项目生产废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产区域	生产线	装置	污染物	污染物产生				治理措施	处理工艺	排放方式及去向	
				核算方法	产生废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a				
C 区、 D 区、 E 区	水帘除尘器	水帘除尘	COD	类比法	96	350	0.0336	进入废水处理站 1#处理后回用，废水实现“零”排放	前端物化+多介质过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）	回用	
			SS			300	0.0288				
	纯水制备浓水	纯水机	COD	类比法	372.88	100	0.0373				
			SS			100	0.0373				
	湿式除尘废水	湿式除尘器、旋流板塔	COD	类比法	236	350	0.0826				
			SS			300	0.0708				
	综合废水		COD	/	704.88	217.77	0.1535				
			SS			194.22	0.1369				
G 区	水喷淋废水	喷淋塔	COD	类比法	180	300	0.054	进入废水处理站 2#处理后回用，废水实现“零”排放	前端物化+多介质过滤+超滤（UF）+反渗透（RO）	回用	
			SS			200	0.036				
	纯水制备浓水	纯水机	COD	类比法	232.3	100	0.0232				
			SS			100	0.0232				
	湿式除尘废水	湿式除尘器、旋流板塔、喷淋塔除尘	COD	类比法	173	350	0.0606				
			SS			300	0.0519				
	综合废水		COD	/	585.3	235.43	0.1378				
			SS			189.82	0.1111				

(3) 污染治理措施可行性分析

本项目废气处理设施新增废水依托现有的废水处理站 1#和废水处理站 2#处理，废水处理工艺未发生变化。

废水处理站 1#: 废水处理站 1#的设计处理能力为 52t/d，剩余处理能力为 3.15t/d，本项目 C 区、D 区、E 区共产生生产废水 704.88t/a（2.35t/d），因此可以满足该区域废水的处理需求。

废水处理站 2#: 废水处理站 2#的设计处理能力为 400t/d，剩余处理能力为 154.3t/d，本项目 G 区共产生生产废水 585.3t/a（1.951t/d），因此可以满足该区域废水的处理需求。

本项目废水处理站各构筑物对主要污染物的去除效率见下表。

表3-7 废水处理各构筑物对主要污染物的去除效率一览表

序号	构筑物名称	污染物名称及浓度 (mg/L)	
		COD	SS
综合废水			
1	多介质过滤器	进水	350
		去除率%	0
2	活性炭过滤器	进水	350
		去除率%	50
3	超滤系统	进水	175
			15

序号	构筑物名称	污染物名称及浓度 (mg/L)	
		COD	SS
4	反渗透系统	去除率%	70
		进水	52.5
		去除率%	80
5	回用水箱	10.5	5.4
6	回用标准	50	/

本项目废气处理设施新增废水依托现有的 2 套废水处理站处理后出水水质能达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 中“循环冷却水补充水、工艺用水”标准限值要求，全部回用于生产和循环冷却水补充水，不排放。

综上，本项目变动后，对地表水环境不新增不利影响。

3.2.3 噪声

本次变动不涉及噪声源的变化。

3.2.4 固废

本项目固废变动包括：（1）新增废过滤纸、废滤芯，（2）废矿物油、废含油抹布及手套的产生量调整，（3）危废仓库布局调整。其余不发生变化。

3.2.4.1 变动前本项目固体废物

变动前固废产生及处置利用情况见下表。

表3-8 变动后固体废弃物变化情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	综合利用率(t/a)	处理处置量(t/a)
1	废金属边角料	一般固废	铣进排气边、铣叶根、粗加工、铣加工、精加工	固	金属	/	SW17	900-099-S17	110	110	0
2	废锯片		下料	固	金属	/	SW17	900-099-S17	10	10	0
3	废刀具、夹具、模具		下料、顶、预锻加工、终锻加工、铣进排气边、铣叶根、粗加工、铣加工、精加工	固	硬质合金	/	SW17	900-099-S17	100	100	0
4	废砂轮砂带		抛光	固	碳化硅	/	SW17	900-099-S17	11	11	0
5	废钢砂		抛砂	固	GH120	/	SW17	900-099-S17	20	20	0
6	废白刚玉砂		喷砂	固	白刚玉	/	SW17	900-099-S17	10	10	0
7	水帘除尘器产生的沉渣		废气处理	半固	粉尘	/	SW59	900-099-S59	4.056	4.056	0
8	废石英砂（纯水制备）		纯水制备	固	石英砂、悬浮物	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
9	废活性炭（纯水制备）		纯水制备	固	活性炭、悬浮物	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
10	废RO膜（纯水制备）		纯水制备	固	RO膜、有机物	/	SW59	900-008-S59	1.5	1.5	0
11	废滤芯（纯水制备）		纯水制备	固	悬浮物、滤芯	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
12	收集粉尘	危险固废	布袋除尘器、焊接烟尘净化器	固	粉尘	/	SW59	900-099-S59	25.011	25.011	0
13	废陶瓷丸、钢丸		喷丸	固	陶瓷、钢	/	SW17	900-099-S17	60	60	0
14	不合格产品		锻件检测、叶根检测、荧光探伤、检验、三坐标检测、CMM	固	不锈钢、高温合金、钛合金	/	SW17	900-099-S17	20	20	0
15	废打磨片		抛磨	固	金属	/	SW17	900-099-S17	5	5	
16	废槽液		腐蚀、化铣	液	酸、碱	T/C	HW17	336-064-17	520	0	520
17	废乳化液	危险固废	机加工	液	矿物油、金属泥	T	HW09	900-006-09	280	0	280
18	废金属屑		机加工	固	矿物油、金属屑	T	HW09	900-006-09	40	0	40
19	蒸馏残液（渣）		废水处理	固	盐	T	HW11	900-013-11	575	0	575
20	废水处理污泥		废水处理	半固	污泥	T/C	HW17	336-064-17	892	0	892
21	废包装桶	原辅材料使用	固	溶剂、酸、碱、金属、塑料	T/In	HW49	900-041-49	8	0	8	

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	综合利用量(t/a)	处理处置量(t/a)
22	废油桶	设备维修保养 设备维修保养 设备维修保养 废水处理 废水处理 废水处理 废水处理 废水处理 废气处理	设备维修保养	固	矿物油	T/I	HW08	900-249-08	7	0	7
23	废矿物油		设备维修保养	液	矿物油	T/I	HW08	900-214-08	30	0	30
24	废含油抹布及手套		设备维修保养	固	抹布、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	11	0	11
25	废滤芯(废水处理)		废水处理	固	悬浮物、滤芯	T/In	HW49	900-041-49	7.5	0	7.5
26	废活性炭(废水处理)		废水处理	固	活性炭、有机物	T/In	HW49	900-041-49	10	0	10
27	废树脂(废水处理)		废水处理	固	树脂、酸、碱	T	HW13	900-015-13	7.5	0	7.5
28	废UF膜(废水处理)		废水处理	固	UF膜、有机物	T/In	HW49	900-041-49	1.5	0	1.5
29	废RO膜(废水处理)		废水处理	固	RO膜、有机物	T/In	HW49	900-041-49	1	0	1
30	废活性炭(废气处理)		废气处理	固	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	57.037	0	57.037
31	生活垃圾		职工生活	固	纸、塑料等	/	SW64	900-999-S64	270	0	270

3.2.4.2 变动后固体废物变化情况

本项目变动后新增废过滤纸、废滤芯，废矿物油、废含油抹布及手套的产生量调整，具体情况如下：

(1) 废过滤纸：加工中心设备切割过程中金属屑随乳化液流入回用槽，为避免金属屑会对工件加工造成影响，本次变动在乳化液回用槽前增加过滤器，过滤器中滤纸可滤除金属屑，该过程产生废过滤纸。根据统计，每台加工中心约每年约使用2卷过滤纸，每卷过滤纸净重7.2kg，使用后每卷过滤纸重28.8kg，则废过滤纸年产生量=181×2×0.0288=10.4256吨。

(2) 废滤芯：本项目加工中心自带油雾分离器，使用一段时间后，油雾分离效果下降，需使用抹布抹布对油雾分离器内部油污进行擦拭清理，清理完成后油雾分离器继续使用，产生的含油抹布作为危险废物处置，但长期使用后发现仅擦拭处理后的滤芯过滤性能会下降，因此滤芯需定期更换（因定期更换滤芯，故油雾分离器的清理不再产生含油抹布），原环评滤芯的清理方式为擦拭，故无废滤芯产生，现对废滤芯进行核算，每台加工中心沾染油污后滤芯重0.2kg，滤芯每年更换1次，废滤芯年产生量=181×0.0002=0.0362吨。

(3) 废矿物油：金属工件加工时使用乳化液进行冷却，乳化液对工件冷却后流入回用槽循环使用，公司使用的乳化液为淡黄至褐色油状液体，与水按1:15的比例配置使用，由于高温、冲击等作用，回用的乳化液上层会形成一层浮油，同时，加工中心设备润滑使用的导轨油也会随乳化液流入回用槽。乳化液中的浮油会对工件加工造成影响，为此，公司在乳化液回用槽前新增加隔油器，隔油器可单独收集浮油，上述过程会产生废矿物油。现有项目环评中原辅料部分仅统计了耐磨液压油(31t)、润滑油(2t)和润滑脂(1t)，企业实际使用的油类有导轨油、

液压油、导热油、空压机喷射油、润滑油，由于环评中设备使用的油类的种类及数量与实际使用情况出入较大，现对企业使用油类情况进行重新核算。锻造机、压力机及加工中心液压系统中使用液压油作为能量传递媒介，真空热处理炉、电炉使用导热油作为加热媒介，加工中心加工工件时使用导轨油作为润滑剂减少 导轨与运动部件之间的摩擦和磨损，空压机使用空压机喷射油作为空气压缩机的液体润滑剂，以减少机械摩擦、保护设备，其他设备上使用润滑油或油脂作为设备润滑剂，以减少机械摩擦、保护设备、延长设备寿命，各设备油类使用情况如下：

液压油：每台锻造机、压力机及加工中心液压系统中需加 60L 液压油，企业共有 2 台锻造机、9 台压力机、181 台加工中心，设备中液压油一般不会耗损，仅设备维修保养时需更换其中液压油，为设备使用寿命考虑，每台设备每年进行一次维修保养，因此每年液压油使用量为：

（液压油密度按 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计）

$$60 \times (2+9+181) \times 0.85/1000 = 9.792 \text{ 吨}$$

导轨油：加工中心加工工件时使用导轨油作为润滑剂减少导轨与运动部件之间的摩擦和磨损，导轨油会随乳化液流入回用槽形成浮油，最终由隔油器隔离出成为废油，每台加工中心每月使用导轨油 0.014t ，全厂共 181 台加工中心，因此每年导轨油使用量为：

$$0.014 \times 181 \times 12 = 30.408 \text{ 吨}$$

导热油：厂内加热炉均使用导热油作为加热介质，每台炉子首次添加 100L 导热油，工件加热过程中，导热油会有一定的损耗，每台炉子年损耗为约 8L，全厂共有炉子 26 台，每台炉子每年进行一次维修保养，其内导热油全部更换，因此导热油年使用量为：（导热油密度按 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 计）

$$(100 \times 26 + 8 \times 26) \times 0.85/1000 = 2.387 \text{ 吨}$$

空压机喷射油：空压机使用空压机喷射油作为空气压缩机的液体润滑剂，以减少机械摩擦、保护设备，空压机每年进行一次维修保养，其内空压机喷射油全部更换，每台空压机内添加 150L 空压机喷射油，全厂共 9 台空压机，因此每年空压机喷射油使用量为：

$$150 \times 9 \times 0.85/1000 = 1.148 \text{ 吨}$$

润滑油和润滑脂：厂内其他设备使用润滑油或油脂作为设备润滑剂，每年润滑油使用量为 2t ，每年油脂使用量为 1t 。设备润滑使用的润滑油或油脂耗损后定期添加，不会产生废油。

全厂废矿物油产生途径主要为有 3 类：①锻造机、压力机及加工中心设备维修保养产生的废液压油；②加工中心机加工作业时产生的浮油（一部分为导轨油产生的，一部 分为乳化液产生的）；③炉子维修保养产生的废导热油；④空压机设备维修保养产生的废空压机喷射油。各

类废油产生量如下：

废液压油（900-218-08）：废液压油年产生量为 9.792t。

浮油（900-249-08）：机加工时乳化液由于高温、冲击等作用，回用的乳化液上层会形成一层浮油，导轨油亦会随乳化液流入回用槽形成浮油，最终由隔油器隔离出成为废油，乳化液为矿物油、乳化剂，稳定剂、抑制剂的混合物，其中矿物油含量约 60%，环评中企业乳化液年用量为 66.38t，则浮油年产生量为： $30.408+66.38\times0.6=70.236t$ 。

废导热油（900-249-08）：废导热油年产生量为 2.387t。

废空压机喷射油（900-249-08）：废空压机喷射油年产生量为 1.148t。

综上，全厂废油年产生量计算如下：

废矿物油（900-249-08）： $70.236+2.387+1.148=73.771t$

废液压油（900-218-08）：9.792t

废含油抹布及手套：公司加强了 5S 管理，每天对设备及其附近地面进行擦拭，地面跑冒滴漏的乳化液使用吸油枕吸附，上述过程产生的抹布均按危废管理，增加了废含油抹布及手套的产生量，变动后预计年产生量增加至 30 吨。

本项目变动前后固废产生及变化情况见下表。

表3-9 变动前后固体废弃物变化情况表

产生工序	固废名称	形态	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)			贮存情况	处置利用方式
					变动前	变动后	变化量		
机加工	废过滤纸	固	HW49	900-041-49	0	10.4	+10.4	密封	委托有资质单位处置
机加工及设备维修保养	废矿物油	液	HW08	900-249-08	30	73.771	+43.771	桶装	
液压设备维修保养	废液压油	液	HW08	900-218-08	0	9.792	+9.792	桶装	
废气处理	废滤芯	固	HW49	900-041-49	0	0.0362	+0.0362	密封	

变动后本项目固体废物产生情况见下表。

表3-10 变动后本项目固体废物基本情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处理处置量 (t/a)
1	废金属边角料	一般固废	铣进排气边、铣叶根、粗加工、铣加工、精加工	固	金属	/	SW17	900-099-S17	110	110	0
2	废锯片		下料	固	金属	/	SW17	900-099-S17	10	10	0
3	废刀具、夹具、模具	一般固废	下料、顶、预锻加工、终锻加工、铣进排气边、铣叶根、粗加工、铣加工、精加工	固	硬质合金	/	SW17	900-099-S17	100	100	0
4	废砂轮砂带		抛光	固	碳化硅	/	SW17	900-099-S17	11	11	0

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	综合利用率(t/a)	处理处置量(t/a)
5	废钢砂		抛砂	固	GH120	/	SW17	900-099-S17	20	20	0
6	废白刚玉砂		喷砂	固	白刚玉	/	SW17	900-099-S17	10	10	0
7	水帘除尘器产生的沉渣		废气处理	半固	粉尘	/	SW59	900-099-S59	4.056	4.056	0
8	废石英砂(纯水制备)		纯水制备	固	石英砂、悬浮物	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
9	废活性炭(纯水制备)		纯水制备	固	活性炭、悬浮物	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
10	废RO膜(纯水制备)		纯水制备	固	RO膜、有机物	/	SW59	900-008-S59	1.5	1.5	0
11	废滤芯(纯水制备)		纯水制备	固	悬浮物、滤芯	/	SW59	900-008-S59	4.5	4.5	0
12	收集粉尘		布袋除尘器、焊接烟尘净化器	固	粉尘	/	SW59	900-099-S59	25.011	25.011	0
13	废陶瓷丸、钢丸		喷丸	固	陶瓷、钢	/	SW17	900-099-S17	60	60	0
14	不合格产品		锻件检测、叶根检测、荧光探伤、检验、三坐标检测、CMM	固	不锈钢、高温合金、钛合金	/	SW17	900-099-S17	20	20	0
15	废打磨片		抛磨	固	金属	/	SW17	900-099-S17	5	5	
16	废槽液		腐蚀、化铣	液	酸、碱	T/C	HW17	336-064-17	520	0	520
17	废乳化液		机加工	液	矿物油、金属泥	T	HW09	900-006-09	280	0	280
18	废金属屑		机加工	固	矿物油、金属屑	T	HW09	900-006-09	40	0	40
19	蒸馏残液(渣)		废水处理	固	盐	T	HW11	900-013-11	575	0	575
20	废水处理污泥		废水处理	半固	污泥	T/C	HW17	336-064-17	892	0	892
21	废包装桶		原辅材料使用	固	溶剂、酸、碱、金属、塑料	T/In	HW49	900-041-49	8	0	8
22	废油桶		设备维修保养	固	矿物油	T/I	HW08	900-249-08	7	0	7
23	废矿物油		设备维修保养	液	矿物油	T/I	HW08	900-214-08	73.771	0	73.771
24	废含油抹布及手套		设备维修保养	固	抹布、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	11	0	11
25	废滤芯(废水处理)		废水处理	固	悬浮物、滤芯	T/In	HW49	900-041-49	7.5	0	7.5
26	废活性炭(废水处理)		废水处理	固	活性炭、有机物	T/In	HW49	900-041-49	10	0	10
27	废树脂(废水处理)		废水处理	固	树脂、酸、碱	T	HW13	900-015-13	7.5	0	7.5
28	废UF膜(废水处理)		废水处理	固	UF膜、有机物	T/In	HW49	900-041-49	1.5	0	1.5
29	废RO膜(废水处理)		废水处理	固	RO膜、有机物	T/In	HW49	900-041-49	1	0	1
30	废活性炭(废气处理)		废气处理	固	活性炭、有机物	T	HW49	900-039-49	57.037	0	57.037
31	废过滤纸		机加工	固	无纺布、矿物油	T/In	HW49	900-041-49	10.4	0	10.4
32	废液压油		液压设备维修保养	液	矿物油	T/I	HW08	900-218-08	9.792	0	9.792
33	废滤芯		废气处理	固	滤芯、矿物油	T/I	HW49	900-041-49	0.0362	0	0.0362
34	生活垃圾		职工生活	固	纸、塑料等	/	SW64	900-999-S64	270	0	270

3.2.4.3 危废贮存设施变化情况

根据新吴区应急管理局整改要求，本次变动将原有两个危废暂存间取消，改为设置在 G 区锻造车间内，内部设置 4 个隔间，总面积及贮存能力不变，本项目变动后依托危险废物贮存设施情况见下表。

表3-11 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	位置	总面积	占地面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危废间	废槽液	336-064-17	HW17	520	G 区锻造车间内	300m ²	29 m ²	桶装	20	1 周
2		废乳化液	900-006-09	HW09	280			36 m ²	桶装	25	1 个月
3		废金属屑	900-006-09	HW09	40			6 m ²	袋装	4	1 个月
4		蒸馏残液（渣）	900-013-11	HW11	575			70 m ²	袋装	48	1 个月
5		废水处理污泥	336-064-17	HW17	892			26 m ²	袋装	18	1 周
6		废包装桶	900-041-49	HW49	8			7 m ²	散装	5	半年
7		废油桶	900-249-08	HW08	7			3.6 m ²	散装	2.5	1 季度
8		废矿物油	900-214-08	HW08	73.771			29 m ²	桶装	20	1 季度
9		废含油抹布及手套	900-041-49	HW49	11			10.2 m ²	袋装	7	半年
10		废滤芯（废水处理）	900-041-49	HW49	7.5			7.3 m ²	袋装	5	半年
11		废活性炭（废水处理）	900-041-49	HW49	10			7.3 m ²	袋装	5	半年
12		废树脂（废水处理）	900-015-13	HW13	7.5			6 m ²	袋装	4	半年
13		废 UF 膜（废水处理）	900-041-49	HW49	1.5			1.5 m ²	袋装	1	半年
14		废 RO 膜（废水处理）	900-041-49	HW49	1			1.5 m ²	袋装	1	半年
15		废活性炭（废气处理）	900-039-49	HW49	57.037			23.2 m ²	袋装	16	1 季度
16		废过滤纸	900-041-49	HW49	10.4			8.7 m ²	袋装	6	半年
17		废液压油	900-218-08	HW08	9.792			7.3 m ²	桶装	5	半年
18		废滤芯	900-041-49	HW49	0.0362			0.3 m ²	袋装	0.2	1 年
19	合计								192.7	/	

根据上表贮存周期计算，危废间位置变化后可满足本项目危废贮存要求。

3.2.4.3 固废环境影响分析

本项目一般工业废物其贮存场所满足《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）的要求，无危险废物和生活垃圾混入，防止雨水进入造成二次污染。厂内堆放和转移运输过程应防止抛洒逸散，转移过程不会对沿线环境造成不良影响。危险废物仓库均已做好了防风、防雨、防渗措施，全厂有足够且满足相关规定要求的固废贮存场所。

(1) 固体废弃物产生情况及其分类

本次变动不涉及固废种类、产生量的变化。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

(2) 危险废物环境影响分析

① 固体废物包装、收集环境影响

危险废物在包装收集时，按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，根据危险废物的性质和形态，采用相应材质、容器进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查，严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

②危险废物运输环境影响

厂内危废运输易产生影响的污染物主要为液态危废，运输车辆沿途将对周围的居民带来一定的异味，夜间运输噪声可能会影响居民正常休息。因此，运输过程必须要引起建设单位的足够重视，改进车辆的密封性能，并注意检查、维护运输车辆，对有渗漏的车辆必须强制淘汰，同时应调整好运输的时间尽可能集中，避免夜间运输，以保护环境和减少对周围群众的影响。

基于以上要求，对运输路线进行如下规划：

I、废物运输线路以项目地理位置、危废产生单位地理位置分布、产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上，废物运输车安排专人执行，使运输服务标准化。

II、在规划线路上，事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况，同一区域的产生单位同类工业废物规划在同一车次执行清运。

运输过程噪声影响分析：运输车噪声源约为85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧6m以外的地方等效连续声级为69dB(A)，即在进厂道路两侧6m以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准55dB(A)；在距公路30米的地方，等效连续声级为55dB(A)，可见在进厂道路两侧30m以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于55dB(A)的标准值。道路两侧30m内办公、生活居住场所会受到运输车噪声的影响。

沿途废水影响分析：在车辆密封良好的情况下，运输过程中可有效控制运输车的废物泄漏问题，对运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是若运输车出现沿路洒漏，则会由雨水冲涮路面而对附近水体造成污染。因此建设单位和危废承运单位需严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

为了减少运输对沿途的影响，防止运输沿线环境污染，建议采取以下措施：

I、采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

II、定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

III、优化运输路线，运输车辆尽可能避开居住区、学校敏感区，确需路过的，必须严格控制、缩短运输车在敏感点附近滞留的时间。

IV、每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人

员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

V、加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

VI、避免夜间运输发生噪声扰民现象。

VII、对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

VIII、危险废物运输车辆须经环保主管部门及本中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机须通过内部培训，持有证明文件。

IX、承载危险废物的车辆须设置明显的标志或适当的危险符号，车辆所载危险废物须注明废物来源、性质和运往地点，必要时派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

③堆放、贮存场所的环境影响

I、固废分类贮存，一般固体废物与危险废物分类贮存，分别设库房和贮存场地。

II、危险固废均暂存于危险固废堆场，危险固废场所全封闭设计，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行场地防渗处理，地面为耐酸水泥、沥青、树脂三层地坪，使渗透系数不大于 10^{-12} cm/s。

III、做好防渗、防风、防雨，防止废液泄漏使污染范围扩大；固体废物应按照规范要求及时对其进行处理处置，减少堆放、贮存过程中的异味产生，降低贮存场所本身对环境的影响。

采取以上措施后危废堆、贮存放对周边环境造成的影响较小。

④综合利用、处理、处置的环境影响

厂内产生的固体废物有一般工业固废、危险废物和生活垃圾等。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

I、综合利用，合理处置

危险废物委托相应有资质单位处置，一般性固废则通过外售或环卫清运处理。

II、厂内暂堆场影响

各种固体废物在厂内堆放和转移运输过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施后，对周围环境基本无影响。

公司强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。因此，全厂固体废物基本实现了资源化、无害化、减量化处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

3.2.4.4 本项目固体废物管理要求

固体废物应实行全过程严格管理，从产生源头起分类收集、分区贮存、分类处理处置。一般工业固废和危险固体废物应分别设置存贮设施或场所，不可以一般工业固废和危险固体废物混合收集或存档，也不可将一般工业固废和生活垃圾等混入危险废物中。

1) 危险废物管理要求

※安全贮存要求：

①贮存设施或场所，贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置，并分类存放、贮存，并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，不得随意露天堆放；

②对危险固废储存场所应进行处理，如采用工业地坪，消除危险固废外泄的可能。

③对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

④危险废物禁止混入非危险废物中贮存，禁止与旅客在同一运输工具上载运；

⑤固体废物不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒。如将固体废物用防静电的薄膜包装于箱内，再采用专用运输车辆进行运输；

⑥在包装箱外可设置醒目的危险废物标志，并用明确易懂的中文标明箱内所装为危险废物等等。

本项目危险废物仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求建设。其中，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），危险废物堆场做到防风、防雨、防晒、防渗等。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求加强危废贮存设施管理，具体要求见下表。

表3-12 贮存设施建设要求

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
1	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	建设单位危废仓库内设置分类分区存放区域和标识牌，严格按照对应分类暂存。本项目废金属屑、污泥、废含油抹布及手套等均收集在扎口的密封袋中储存，废槽液、废乳化液、废液压油、废矿物油等液态危险废物在桶中密封储存，化学品空桶加盖堆放。无渗滤液、衍生废物、渗漏的液态物质（简称渗漏液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
		体等污染物的产生。
2	在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存。	本项目不涉及常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。
3	贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	本项目危废仓库已按照 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，并加强管理维护。
4	HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。	本单位已落实危险废物贮存过程信息化管理，确保数据完整、真实、准确。本项目建成后，危废仓库将安装视频监控，并确保视频记录将按照要求保存至少 3 个月。
5	<p>贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。</p> <p>贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。</p> <p>同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。</p>	<p>本项目危废间为单独房间，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施完善，并应该在运营过程中加强管理和维护。液态危废暂存区域设置防泄漏托盘。</p>
6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目危废间设专人负责，门口上锁并由专人保管，严禁无关人员进入。
7	<p>贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。</p> <p>在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。</p>	<p>本项目危废废物分类分区存放，并采用过道隔离。</p> <p>废槽液、废乳化液、废液压油、废矿物油等存放在吨桶内，危废仓库地面设置防泄漏托盘，托盘容量满足堵截设施储量要求。</p>
8	<p>易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存应设置气体收集装置和气体净化设施；</p> <p>贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。</p>	本项目无易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味的危险废物存放。企业产生的危险废物均及时委托处置，减少在厂内的贮存周期。同时提高危废仓库管控措施，废槽液、废乳化液、废液压油、废矿物油均采用密闭桶装；含油废弃物、含油废抹布手套、废活性炭等固体危险废物均可密封的不透气包装袋进行贮存，再集中放置在密封包装箱内，化学品空桶加盖堆放，故正常贮存过程不会产生废气污染物。

序号	贮存设施建设要求	本项目应采取的应对措施
9	<p>贮存设施所有者或运营者应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。</p> <p>贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。</p>	本项目危废仓库设计阶段已充分考虑泄漏监控和事故废水/液收集系统，建成后应及时修编突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资，并开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。
10	<p>在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。</p> <p>液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。</p> <p>半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。</p>	本项目涉及固态危险废物（含油废抹布、废活性炭等）和液态危险废物（清洗废液、喷淋废液、废矿物油等），固态危废采用不透气密封袋暂存，液态危废采用吨桶暂存。
11	危险废物贮存应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	本项目危险废物贮存设施投入使用前将完善国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

2) 合理处置的要求

危险固体废物应遵循减量化、无害化的原则，建设单位应加强生产管理，源头上减少危险固废的产生，对已产生的危险废物应进行合理的收集和暂存，并合理安排时间委托有相应资质的危险废物处理处置单位处理处置。

综上所述，本项目变动后，各类固废妥善处理，零排放，不会对环境造成二次污染。

3.2.5 环境风险

本次变动不涉及危险物质和环境风险源变化情况。

3.3 排放总量变化

本项目变动不涉及污染物排放量的变化。

4. 结论

综上，本次工程变动情况及其环境影响分析如下：

（1）废气污染防治设施变化及其环境影响分析：

本项目实际生产过程中建设单位为了保障厂区及环保设施的安全问题，本次变动对手工喷涂、激光切割、喷丸、抛光、钳修等涉爆粉尘废气处理措施进行整改，**改造后不新增废气污染物排放**，新增的废水经现有废水处理站处理后全部回用，不外排。因此，不会对大气环境和地表水环境新增不利影响。

（2）危险废物产生量和贮存设施的变化及其环境影响分析：

实际生产过程中，新增“废过滤纸（HW49 900-041-49）产生量 10.4 吨/年、废液压油（HW08 900-218-08）产生量 9.792 吨/年、废滤芯（HW49 900-041-49）产生量 0.0362 吨/年”，废矿物油（HW08 900-249-08）产生量由 30 吨/年增加至 73.771 吨/年，以上均委托有资质单位处置，对环境无影响。

环评审批过程中，原环评设置 2 个一般固废暂存间和 2 个危废暂存间，根据新吴区应急管理局整改要求，本次变动将原有 2 个危废暂存间取消，改为设置在 G 区锻造车间内，内部设置 4 个隔间，总面积不变，原有的一个危废暂存间改为一般固废暂存间。危险废物仓库均已做好了防风、防雨、防渗措施，全厂有足够的且满足相关规定要求的固废贮存场所。以上均委托有资质单位处置，对环境无影响。

综上所述，通过以上调查和分析，对照环评、批复要求，本项目建设性质、建设地点、生产规模、生产工艺、环境保护措施等因素，根据《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）、《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号），对照建设项目重大变动清单，本项目发生的变动为一般变动，不属于重大变动。从环境保护角度论证，不会对周围环境造成新增污染和不利影响，可纳入排污许可管理和竣工环境保护验收管理。

本次变动影响均根据无锡航亚科技股份有限公司实际情况进行分析，本公司对该项目变动环境影响评价结论负责。

附图清单:

附图 1: D 区厂房平面布置图;

附图 2: C 区厂房平面布置图;

附图 3: G 区厂房平面布置图;

附图 4: 厂区平面布置图。

附件清单:

附件 1: 评审意见;

附件 2: 修改清单;

附件 3: 环境影响报告表批复;

附件 4: 委托编制合同;

附件 5: 《关于开展 2024 年新吴区涉爆粉尘企业除尘系统检查指导服务工作的通知》;

附件 6: 湿式除尘系统验收意见书;

附件 7: 粉尘处理系统技术方案;

附件 5: 公示截图。