新乡航空工业（集团）有限公司

舰船高端换热设备生产线项目

竣工环境保护验收报告

建设单位：新乡航空工业（集团）有限公司

编制单位：新乡市世青环境技术有限公司

2026 年 10 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：严　明

填　表　人：左阳奕

建设单位：新乡航空工业（集团）有限公司

电话：**13323806876**

传真：　/

邮编：**453002**

地址：新乡市建设中路 **168** 号建设路厂区

新乡市解放大道（中）**1** 号解放路厂区

编制单位：新乡市世青环境技术有限公司

电话：**17602220729**

传真：　/

邮编：**453000**

地址：河南省新乡市红旗区洪门镇金穗大道与新二街交叉口东北角迎宾大厦（靖业跨境贸易大厦）第 **38** 层 **03**

表一

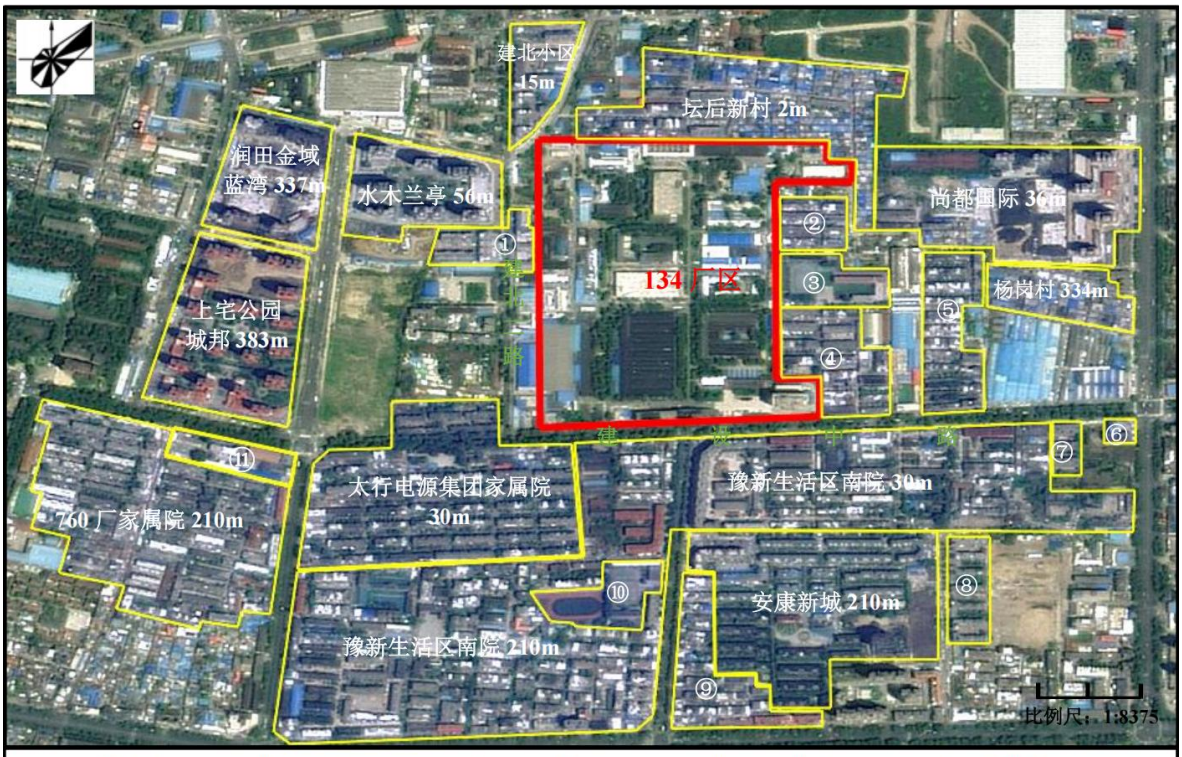
建设项目名称	舰船高端换热设备生产线项目				
建设单位名称	新乡航空工业（集团）有限公司				
建设项目性质	新建 √改扩建 技改 迁建				
建设地点	河南省新乡市牧野区建设中路 168 号				
主要产品名称	大型钛合金板翅式换热器				
设计生产能力	大型钛合金板翅式换热器 700 套/年				
实际生产能力	大型钛合金板翅式换热器 700 套/年				
建设项目环评时间	2022.06	开工建设时间	2024.07.10		
调试时间	2026.08.01-2026.10.31	验收现场检测时间	2026.09.07-2026.09.09		
环评报告表审批部门	新乡市生态环境局牧野分局	环评报告表编制单位	深圳市墨染生态环境有限公司		
环保设施设计单位	河南圆方环保设备有限公司	环保设施施工单位	河南圆方环保设备有限公司		
投资总概算	8300 万	环保投资总概算	41.5 万	比例	0.5%
实际总概算	8300 万	实际环保投资	41.5 万	比例	0.5%
验收检测依据	1.《中华人民共和国生态环境法典》； 2.国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》； 3.《河南省建设项目环境保护条例》； 4.《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号）； 5.《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017.11.22）； 6.《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部，2018.5.16）； 7.关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（生态环境部，环办环评函（2020）688 号，2020.12.13）； 8.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）； 9.《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；				

<table>
<tr><td></td><td>10.《新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目环境影响报告表》，深圳市墨染生态环境有限公司，2022.06；
11.《新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目环境影响报告表》的批复（新环牧表审〔2022〕010 号），新乡市生态环境局牧野分局，2022 年 6 月 30 日；
12.新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目竣工环境保护验收检测报告，河南嘉昱环保技术有限公司，2026.09.22，HNJY26T010701；
13.排污单位名称：新乡航空工业（集团）有限公司（建设路厂区）；管理类型：简化管理；排污许可证编号：91410711770854547l010S；有效期：2025 年 12 月 05 日至 2030 年 12 月 04 日。</td></tr>
<tr><td>验收检测评价标准、标号、级别、限值</td><td>
表1　　污染物排放标准
<table>
<tr><th>污染物</th><th>标准名称</th><th colspan="2">污染因子</th><th colspan="2">标准限值</th></tr>
<tr><td rowspan="4">废气</td><td rowspan="2">《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>有组织</td><td colspan="2">120mg/m³、3.5kg/h（15m 高排气筒）</td></tr>
<tr><td>无组织</td><td colspan="2">1.0mg/m³</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>有组织</td><td colspan="2">10mg/m³</td></tr>
<tr><td>无组织</td><td colspan="2">0.5mg/m³</td></tr>
<tr><td rowspan="10">废水</td><td rowspan="6">新乡市排水工程有限公司污水处理厂收水标准</td><td colspan="2">pH</td><td>6~9</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td>350</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td>250</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>30</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">TP</td><td>3</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">TN</td><td>40</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td rowspan="4">《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级</td><td colspan="2">COD</td><td>150</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">SS</td><td>150</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td>25</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td>10</td><td>mg/L</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类</td><td colspan="2" rowspan="2">噪声</td><td>昼间</td><td>60dB(A)</td></tr>
<tr><td>夜间</td><td>50dB(A)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">固废</td><td colspan="4">《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求</td></tr>
<tr><td colspan="4">《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

表二

1、地理位置

新乡市建设中路 168 号建设路厂区（前名称为 134 厂区）四周环境为：东侧为静馨嘉园小区、新乡市第一实验学校、豫新五号生活区；南侧隔建设路为豫新生活区南院；西南为太行电源集团家属院；西侧为六合园小区、水木兰亭；西北为建北小区；北侧为坛后新村。距厂界较近的敏感点有：水木兰亭 56m、建北小区 15m、坛后新村 2m、尚都国际 36m、杨岗村 334m、豫新生活区南院 30m、安康新城 210m、太行电源集团家属院 30m、760 厂家属院 210m、上宅公园城邦 383m、润田金域蓝湾 337m、六合园小区 7m、静馨嘉园小区 7m、新乡市第一实验学校 7m、豫新五号生活区 7m、豫新二号生活区 231m、新航集团医院 454m、云轩苑小区 372m、五环家园 309m、轻机家属院 293m、新乡市二中西校区 263m、775 职工医院 385m。经现场勘查，项目厂区实际建设地点以及周围环境保护目标位置与环评及批复一致。厂区四周环境及环境敏感点见下图。



注：①六合园小区 7m；②静馨嘉园小区 7m；③新乡市第一实验学校 7m；④豫新五号生活区 7m；⑤豫新二号生活区 231m；⑥新航集团医院 454m；⑦云轩苑小区 372m；⑧五环家园 309m；⑨轻机家属院 293m；⑩新乡市二中西校区 263m；⑪775 职工医院 385m

图1　厂区四周环境及环境敏感点图

2、工程建设内容

表2　　项目基本概况一览表

序号	项目	内容		备注
		环评批复	实际建设	
1	项目名称	舰船高端换热设备生产线项目	舰船高端换热设备生产线项目	一致
2	建设单位	新乡航空工业（集团）有限公司	新乡航空工业（集团）有限公司	一致
3	产品方案	年产 700 套大型钛合金板翅式换热器	年产 700 套大型钛合金板翅式换热器	一致
4	项目地址	新乡市建设中路 168 号建设路厂区（前名称为 134 厂区）	新乡市建设中路 168 号建设路厂区（前名称为 134 厂区）	一致
5	占地面积	本项目不新增用地，涉及使用面积 3690m^2	本项目不新增用地，涉及使用面积 3690m^2	一致
6	总投资（万元）	8300	8300	一致
7	劳动制度	双班制（每班 8 小时），年工作 250 天	双班制（每班 8 小时），年工作 250 天	一致
8	定员	员工 60 人	员工 60 人	一致

3、该项目主要组成情况

表3　　项目组成一览表

序号	项目	建设内容	数量、规模或要求		是否与环评一致
			环评批复	实际建设	
1	主体工程	生产车间	依托现有标准化厂房(153)，建筑面积 3690m^2，含焊料涂覆区、钎焊区、钣焊区、总装区和库房等	依托现有标准化厂房(153)，建筑面积 3690m^2，含焊料涂覆区、钎焊区、钣焊区、总装区和库房等	一致
		办公用房	利用新乡航空工业(集团)有限公司现有办公楼	利用新乡航空工业(集团)有限公司现有办公楼	一致
2	公用工程	给水	由市政管网统一供水	由市政管网统一供水	一致
		供电	由市政电网供给	由市政电网供给	一致
3	环保工程	废气治理设施	袋式除尘器：涂覆、打磨、焊接工序废气经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放	袋式除尘器：涂覆、打磨、焊接工序废气经袋式除尘器+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒排放	优于环评设计
		废水治理设施	厂区综合污水处理站：混合一调节一混凝沉淀一水解酸化一接触氧化一斜管沉淀工艺	厂区综合污水处理站：混合一调节一混凝沉淀一水解酸化一接触氧化一斜管沉淀工艺	一致
		固废治理设施	一般固废暂存间、危废暂存间	一般固废间 1 座（共 100m^2）、危废贮存库 7 座（共 198m^2）	一致
		噪声治理设施	室内布置、减振基础、消声、密闭隔音	室内布置、减振基础、消声、密闭隔音	一致

4、工程主要设备

表4　　厂区设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	环评批复数量	实际建设数量	备注
主体设备						
1	侧吸式除尘工作台	MCB-03	台	2	2	一致
2	激光刻字机	CT-MF20/CT-MF30	台	4	4	一致
3	摇臂钻床	Z3032*10/1	台	1	1	一致
4	热风干燥箱	ATA881-TG	台	2	2	一致
5	生产过程监控记录设备	DS-2CD3T86FWDV2-15S	套	1	1	一致
6	除湿机	EP-12S	台	2	2	一致
7	超声波清洗机	HCPJ-450B/HCPJ-300B	台	8	8	一致
8	打磨除尘工作台	/	台	1	1	一致
9	校平机	W11-650	台	1	1	一致
10	电机控制半物理仿真平台	T-1010-ATM	台	1	1	一致
11	翅片成型机	HCPJ-450B/HCPJ-300B	台	2	2	一致
12	热风干燥台、小型冲洗台	/	台	2	2	一致
13	气密试验台、防爆气密试验台	HSY-130/HSY-131	台	3	3	一致
14	小流量流阻换热性能试验台	/	台	1	1	一致
15	中温预热炉	T-1010-ATM	台	1	1	一致
16	切箔机	JMGJ42B	台	2	2	一致
17	散热器焊接翻转装置	YHT-600*900	台	4	4	一致
18	电子束焊机	THDW-15	台	2	2	一致
19	铝合金真空钎焊炉	PremiumHeat(BR)-9814-6-HV(Me)	台	1	1	一致
20	钛合金真空钎焊炉	PremiumHeat(BR)-1215-2-HV(Me)	台	1	1	一致
21	氩弧焊机	WB-A500P	台	1	1	一致
22	滑油冲洗台	/	台	1	1	一致
23	颗粒计数器	KZ-5J	台	1	1	一致
24	数控伺服攻丝机+工作台	SW-U16R-L	套	2	2	一致
25	钛合金焊料涂覆设备	SKR-CZ5070/SKR-H	套	1	1	一致

		D750				
26	硅溶胶机械自动化制壳单元	/	套	1	1	一致
27	数字压调半物理验证平台	/	套	1	1	一致
28	高速生产型底图打印机	佳能 TX5400D	台	1	1	一致
29	打磨除尘工作台	VB-1500/MCB-06-01	台	7	7	一致
30	超声波清洗机	XHDJTS-1012G	台	2	2	一致
31	数控线切割机床	BMT400C/BMT500C	台	3	3	一致
32	抛光机	JXSO1-HY	台	1	1	一致
33	液压油压力温度循环试验台	GTMC-10-JW	套	1	1	一致
34	三轴数控铣床	VDL-850A	台	1	1	一致
35	含湿量测量仪	GH-HSL-3	台	2	2	一致
36	微束等离子焊机	Ultima-150	台	1	1	一致
37	剪床	QC11K-4×1600	台	1	1	一致
38	磨料水射流机	JJ-I1360AB-1010	台	1	1	一致
39	压力现场综合校准装置	SPMK253A	套	1	1	一致
40	精密万能磨床	KELLENBERGER10	台	1	1	一致
41	温度湿度高度试验箱、高低温试验箱	TV-60-70-WH TV-10-70-WH	台	各 1 台，共计 2 台	各 1 台，共计 2 台	一致
42	体式显微镜	Stemi508	台	1	1	一致
43	卧式五轴加工中心	GA350	台	1	1	一致
44	氦质谱检漏仪	SFJ-231L	台	1	1	一致
45	环境老化试验箱	SS-5709	台	3	3	一致
46	精密数控车	Elite65Ultra/Elite51MUltra	台	4	4	一致
47	箱式回火炉	RX3-80×80×80-7	台	1	1	一致
48	步入式环境箱改造	非标改造	台	1	1	一致
49	烘干箱	TD-34-120BP	台	1	1	一致
50	高低温环境箱	LY-2567/LY-690	台	5	5	一致
51	四轴加工中心	VCN530CL	台	1	1	一致
52	防爆高温箱	TL-05-70-W/AQ100-02-3OOB/TV-05-300B/TV-10-70-WH	台	6	6	一致
53	激光焊机	HWF20	台	1	1	一致
54	重载数控车	CPL-3515	台	2	2	一致

55	底装料立式多用炉生产线	SP500	套	1	1	一致
56	测高仪	LH-600	台	2	2	一致
57	洛氏硬度计	ROCKWELLR574-T	台	1	1	一致
58	布氏硬度计	BH300	台	2	2	一致
59	系统履历本打印机器(打印裁剪一体)	AccurioPressC480	台	1	1	一致
60	闪测仪	VX4230	台	1	1	一致
61	航空导管端头精密加工机	TEF508CPV	台	1	1	一致
62	风冷式复叠式低混机组	ZL-23HP-F	套	1	1	一致
63	铣磨复合	YKS-7225	台	1	1	一致
64	工业内窥镜	VPBSC2210	台	1	1	一致
65	钻铰机	HD-640	台	1	1	一致
66	中走丝	TS400	台	1	1	一致
67	盐雾试验箱	S450iP	台	1	1	一致
68	密封性试验台	/	台	1	1	一致
69	多功能精密冷焊机	YB-CWM5100	台	1	1	一致
70	电热鼓风干燥箱	GT-7024-EL1	台	1	1	一致
71	弹簧试验机	TLS-S100OM/TLS-S100II	台	1	1	一致
72	真空包装机	DZ600/2SB	台	1	1	一致
73	自动攻丝机	KB-605-J-L	台	1	1	一致
74	烘箱	TD-30-400B	台	1	1	一致
75	真空充氩箱	/	台	4	4	一致

5、本项目原辅材料消耗量

表5　　本项目原辅材料及资源能源消耗量

序号	原辅料名称	包装及储存方式	环评批复年用量(kg/a)	实际建设用量(kg/a)	备注
1	TC4 棒	简包、仓储	5545	5545	一致
2	TC4 板	简包、仓储	17947	17947	一致
3	TC2 板	简包、仓储	1034	1034	一致
4	TA1 棒	简包、仓储	5	5	一致
5	TA1 板	简包、仓储	25801	25801	一致
6	TA1 型材	简包、仓储	4500	4500	一致
7	TA1 箔	简包、仓储	11522	11522	一致
8	TA1 丝	简包、仓储	289	289	一致

9	TA2 管	简包、仓储	245	245	一致
10	1Cr18Ni9 棒	简包、仓储	812	812	一致
11	H62 棒	简包、仓储	101.4	101.4	一致
12	5083 棒	简包、仓储	438	438	一致
13	NJSSPEEK-C1030 棒	简包、仓储	33	33	一致
14	5080 板	简包、仓储	843	843	一致
15	铜锆钛镍焊料	桶装、仓储	4330	4330	一致
16	焊丝	简包、仓储	2000	2000	一致
17	液压油	桶装、仓储	800	800	一致
18	机油	桶装、仓储	1500	1500	一致
19	切削液	桶装、仓储	3000	3000	一致
20	氩气	瓶装、仓储	1000m3	1000m3	一致

水平衡图：

本项目实际建设水平衡与环评批复水平衡用水排水环节一致，仅用水量减少，实际水平衡如下：

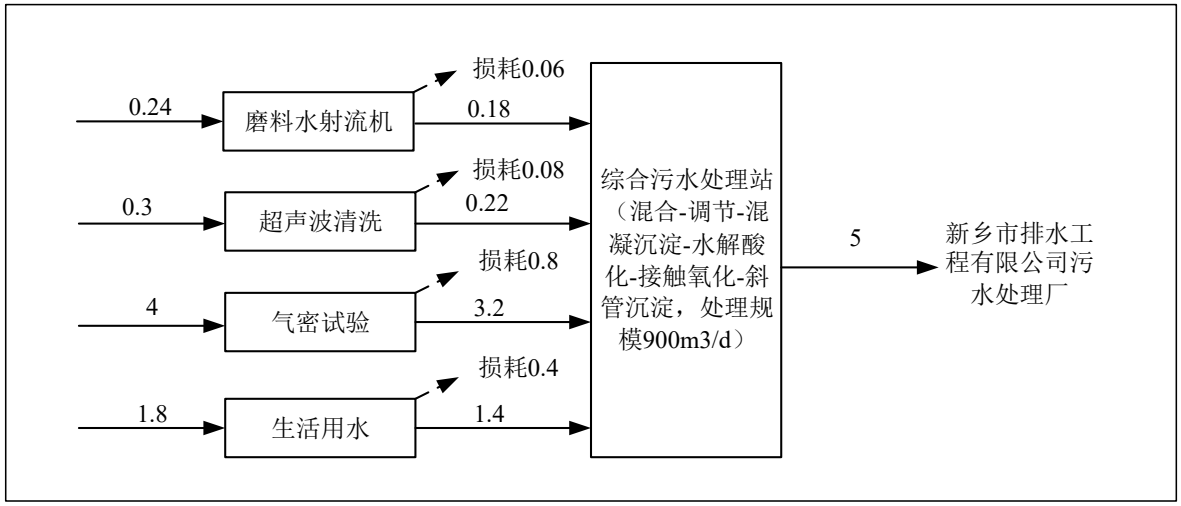


图2　　本项目水平衡图　　单位：m^3/d

6、生产工艺流程示意图如下：

本项目零件类工件分为翅片类、隔板类、法兰盘类、封条类四种零件，其各自生产工艺流程如下所示：

1、翅片类零件工艺流程：

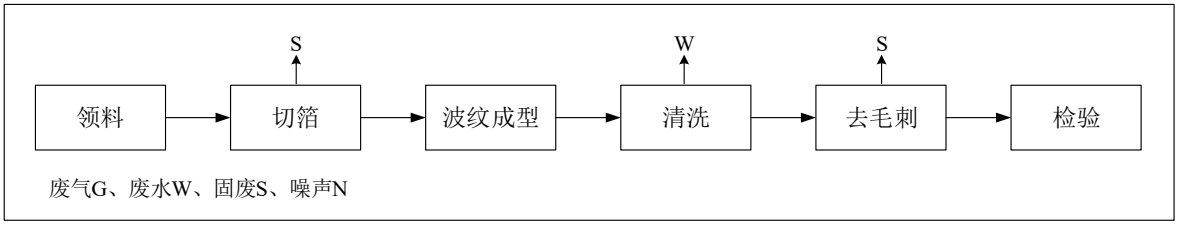


图3　翅片类零件工艺及产污环节流程图

翅片类零件工艺流程简述：

切箔：使用切箔机对波纹板箔料进行下料作业，该工序会产生边角料。

波纹成型：将切箔后的钛合金板使用翅片成型机在合金板面上印制波纹，从而形成翅片。

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清工艺流程和产排污环节洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

去毛刺：使用修边刀去除翅片板毛刺，该工序会产生边角料。

检验：经过人工检验合格的零件入库。

2、隔板类零件工艺流程：

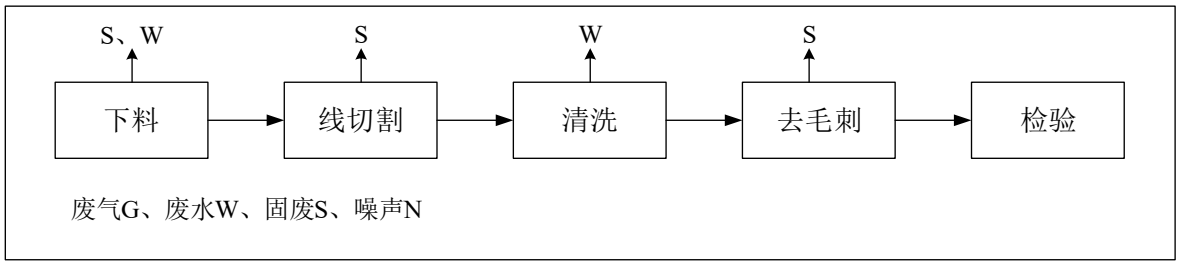


图4　隔板类零件工艺及产污环节流程图

隔板类零件工艺流程简述：

下料：使用磨料水射流机和剪床等机器进行板材下料，磨料水射流机利用几十至几百 MPa 的磨料水通过特殊设计的孔径极小的喷嘴，以每秒几百米的高速喷出的磨料水射流的冲击作用来分割工件，该工序会产生废水以及边角料。

线切割：使用数控线切割机床对零件进行切割加工形成隔板。线切割机采用电极丝（钼丝、钨钼丝等）作为工具电极，在脉冲电源的作用下，工具电极和加工工件之间形成火花放电，火花通道瞬间产生大量的热，使工件表面熔化，从而达到加工目的。该工序会产生边角料。

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

去毛刺：使用修边刀去除隔板毛刺，该工序会产生边角料。

检验：经过人工检验合格的零件入库。

3、法兰盘类零件工艺流程：

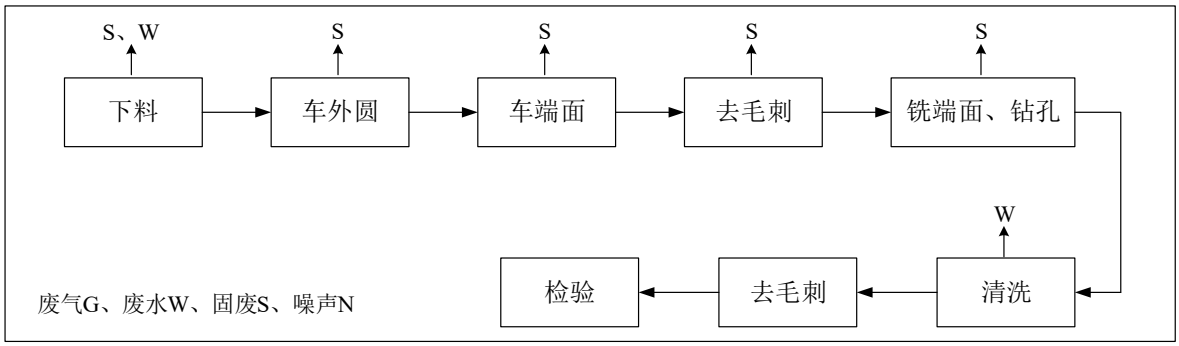


图5　法兰盘类零件工艺及产污环节流程图

法兰盘类零件工艺流程简述：

下料：使用磨料水射流机和剪床等机器进行板材下料，磨料水射流机利用几十至几百 MPa 的磨料水通过特殊设计的孔径极小的喷嘴，以每秒几百米的高速喷出的磨料水射流的冲击作用来分割工件，该工序会产生废水以及边角料。

车外圆：将工件置于车床上用车刀去除多于材料，加工回转体直径方向使其形成螺纹，该工序会产生边角料。

车端面：将工件置于车床上用车刀加工与外圆相垂直的端面，该工序会产生边角料。

去毛刺：使用修边刀去除隔板毛刺，该工序会产生边角料。

铣端面、钻孔：使用铣床和钻床对工件进行进一步加工，该工序会产生边角料。

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

检验：经过人工检验合格的零件入库。

4、封条类零件工艺流程：

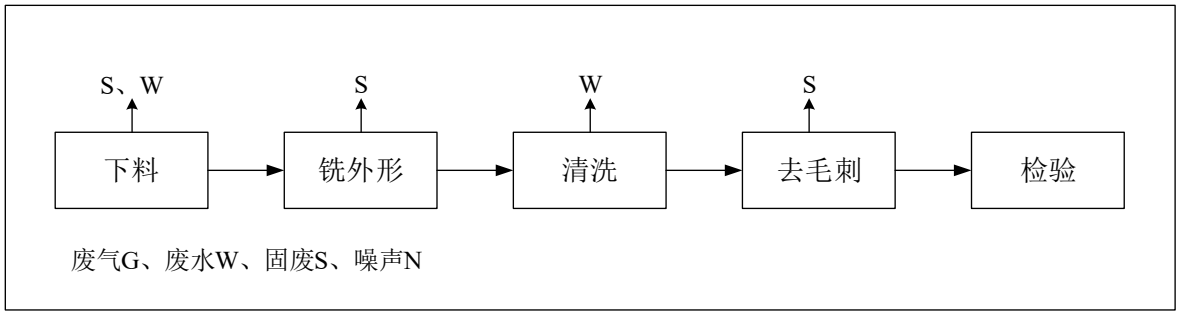


图6　封条类零件工艺及产污环节流程图

封条类零件工艺流程简述：

下料：使用磨料水射流机和剪床等机器进行板材下料，磨料水射流机利用几十至几百 MPa 的磨料水通过特殊设计的孔径极小的喷嘴，以每秒几百米的高速喷出的磨

料水射流的冲击作用来分割工件，该工序会产生废水以及边角料。

铣外形：使用车床对工件外形进行加工，该工序会产生边角料。

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

检验：经过人工检验合格的零件入库。

本项目产品大型钛合金板翅式换热器包含组件有 XHHSR1-000 总成、SR1-010 安装法兰、XHHSR1-011 芯体组件、XHHSR1-012 放泄管组件、XHHXHHISR1-013 活门组件、XHHSR1-014 芯体。

5、XHHSR1-014 芯体工艺流程：

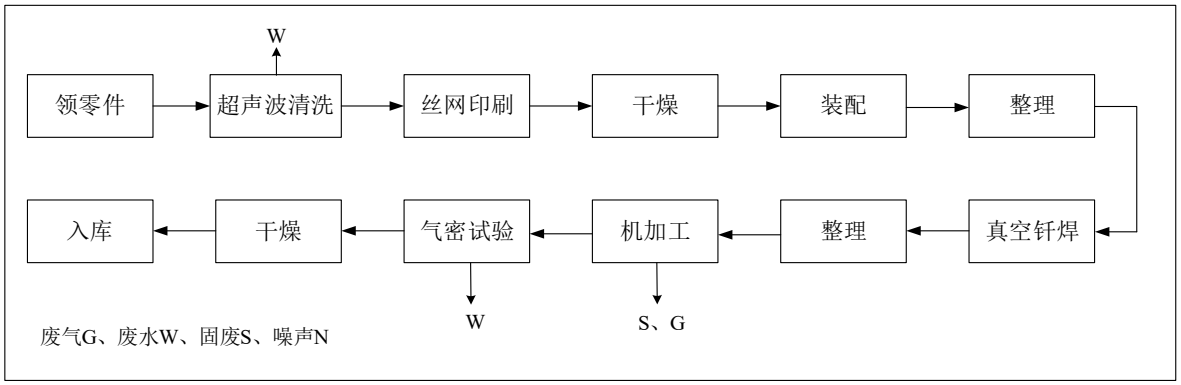


图7　XHHSR1-014 芯体工艺及产污环节流程图

XHHSR1-014 芯体是由多层封条、隔板、翅片通过钎焊组合成整体，为解决钛基钎料钎焊脆性问题，因此选用非晶态箔状钎料，通过严格控制钎焊温度和时间，保证钎焊质量，解决钎焊脆性问题。

XHHSR1-014 芯体工艺流程简述：

超声波清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

丝网印刷：为保证钎焊质量，本项目采用丝网印刷的方式将钎焊焊料均匀的涂覆在零件隔板上。

干燥：经丝网印刷机涂覆过焊料的零件放入隧道干燥箱或热风干燥箱内进行烘干处理，烘干温度在 80°C 左右。

装配：将各部分零件按图纸要求进行组装。

真空钎焊：将零件置入真空钎焊炉中进行钎焊操作。真空钎焊炉的工作原理是将清洗去污后的工件焊接部位涂覆上焊料后，放上另一块需要焊合的部件，将两部件做定位固定后装入炉内，利用真空钎焊炉升温提升工件温度，将熔化温度远低于钛合金

工件的焊料熔化，使工件完成焊接。非晶态箔状钎料成分为钛锆铜镍，不含有机粘接剂和助焊剂，故在钎焊过程中无杂质及废气产生。

机加工：焊接组合后的工件经检验整理后，使用机加工设备进行加工。该工序会产生边角料，加工完成后的工件需要抛光打磨，该工序会产生废气和固废。

气密试验：经加工后的工件需进行气密检验，将工件放入气密试验台中检验气密性，气密试验使用的介质为洁净水，该工序会产生试验废水。

干燥：经气密试验后的工件放入烘箱中烘干工件表面水分。

6、XHHSR1-013 活门组件工艺流程

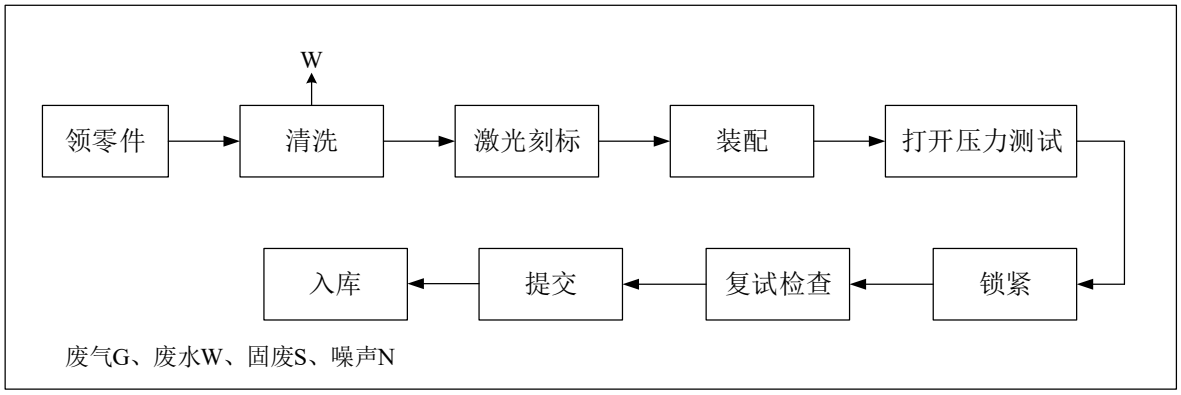


图8　XHHSR1-013 活门组件工艺及产污环节流程图

活门组件是散热器上起到超压保护的重要组件。活门由活门壳体、弹簧、活门杆、调节螺母和挡板组成。活门要求打开压力 0.072MPa（表压）流量≤100ml/min 或不漏；完全打开压力 0.092MPa（表压）流量≥IL/min 或线漏。为保证该要求需要不断的使用活门开打压力试验台测试和调节螺母，以保证打开压力符合要求。

XHHSR1-013 活门组件工艺流程简述：

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

激光刻标：将工件放入激光打标机中刻标。激光打标机是利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使工件表层汽化或发生颜色变化，从而留下永久性标记的一种打标方法。

装配：将各部分零件按图纸要求进行组装。

打开压力试验：使用数字压调半物理验证平台对活门组件的压力进行调整测试。

锁紧：使用锁紧挡片对活门组件锁紧。

复试检查：对活门组件的打开压力再次调整测试。

7、XHHSR1-012 放管组件工艺流程

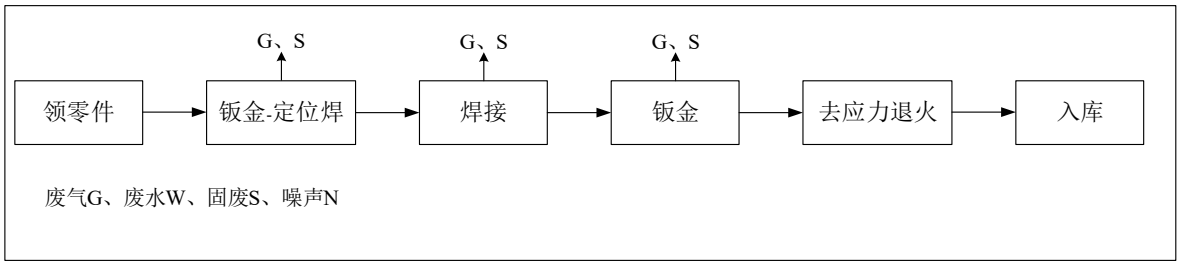


图9　XHHSR1-012 放泄管组件工艺及产污环节流程图

XHHSR1-012 放泄管组件工艺流程简述：

钣金·定位焊：定位焊是指为装配和固定焊件接头的位置而进行的焊接，本项目定位焊工序使用氩弧焊机对零件进行焊接，焊接试需在氩气保护环境下进行，该工序会产生焊接废气和焊接废渣。

焊接：对工件使用氩弧焊机进行焊接，该工序会产生焊接废气和焊接废渣。

钣金：对钛合金板使用校平机、数控加工中心、钻床和冲床等机加工设备进行钣金加工，加工完成后需要抛光打磨，该工序会产生废气和固废。

去应力退火：将加工后的工件放入高真空度退火炉中进行去应力退火工序，退火炉使用电能作为能源进行加热工作，去应力退火是指冷形变后的金属在低于再结晶温度加热，以去除内应力，但仍保留冷作硬化效果的热处理。

8、XHHSR1-011 芯体组件工艺流程：

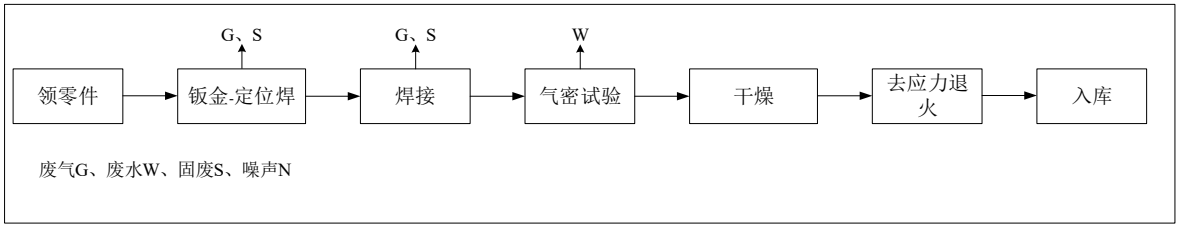


图10　　XHHSR1-011 芯体组件工艺及产污环节流程图

芯体组件是由 2 件 XHHSR1-014 芯体通过氩弧焊组焊在一起的，焊接时需在氩气保护环境下进行，两芯体拼焊位置需进行气密试验，不得出现泄漏。

XHHSR1-011 芯体组件工艺流程简述：

钣金-定位焊：定位焊是指为装配和固定焊件接头的位置而进行的焊接，本项目定位焊工序使用氩弧焊机对零件进行焊接，焊接试需在氩气保护环境下进行，该工序会产生焊接废气和焊接废渣。

焊接：对两芯体使用氩弧焊机进行焊接组装，该工序会产生焊接废气和焊接废渣。

气密试验：经加工后的工件需进行气密检验，将工件放入气密试验台中检验气密

性，气密试验使用的介质为洁净水，该工序会产生试验废水。

干燥：经气密试验后的工件放入烘箱中烘干工件表面水分。

去应力退火：将加工后的工件放入高真空度退火炉中进行去应力退火工序，退火炉使用电能作为能源进行加热工作，去应力退火是指冷形变后的金属在低于再结品温度加热，以去除内应力，但仍保留冷作硬化效果的热处理。

9、XHHSR1-010 安装法兰工艺流程：

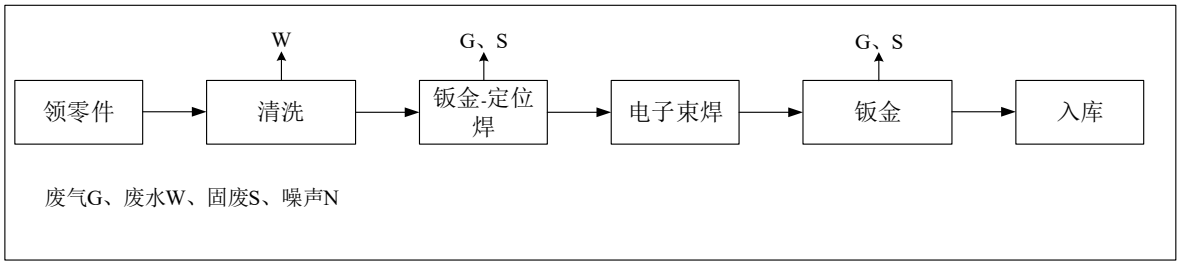


图11　　XHHSRI-010 安装法兰工艺及产污环节流程图

XHHSR1-010 安装法兰工艺流程简述：

清洗：将零件放入超声波清洗机中进一步清除零件表面杂质，超声波清洗机中的清洗介质为水，该工序会产生清洗废水。

钣金·定位焊：定位焊是指为装配和固定焊件接头的位置而进行的焊接，本项目定位焊工序使用氩弧焊机对零件进行焊接，焊接试需在氩气保护环境下进行，该工序会产生焊接废气和焊接废渣。

电子束焊：使用电子束焊机对法兰连接处进行焊接。电子束焊接的基本原理是电子枪中的阴极由于直接或间接加热而发射电子，该电子在高压静电场的加速下再通过电磁场的聚焦就可以形成能量密度极高的电子束，用此电子束去轰击工件，巨大的动能转化为热能，使焊接处工件熔化，形成熔池，从而实现对工件的焊接，因电子束焊不使用焊材焊剂，故本工序不会产生废气。

钣金：对钛合金板使用校平机、数控加工中心、钻床和冲床等机加工设备进行钣金加工，加工完成后需要抛光打磨，该工序会产生废气和固废。

10、XHHSR1-000 总成工艺流程：

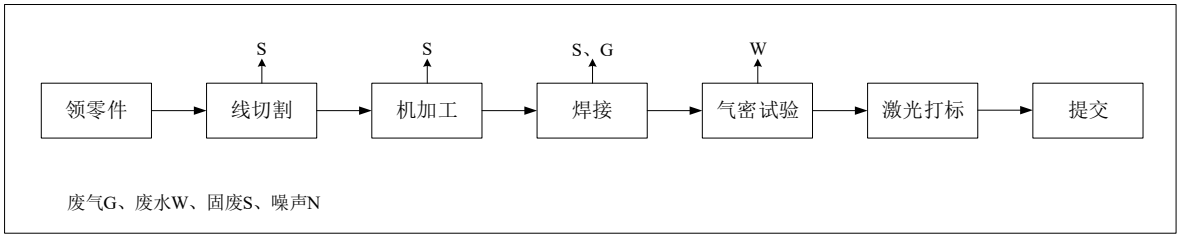


图12　　XHHSR1-000 总成工艺及产污环节流程图

XGGSR1-000 总成工艺流程简述：

总成由芯体组件、安装法兰、放泄管组件、活门组件、封盖、支架等组成。首选将安装法兰与芯体组件组焊在一起，然后将封盖与芯体组件、放泄管组件采用氩弧焊组焊在一起，最后将其他支架等零件组焊在一起，然后进行气密试验保证密封性。焊后需进行去应力退火，避免焊缝出现应力开裂。加工安装法兰面及安装孔，保证安装孔尺寸位置精确，最后进行试验和激光打标工序。该工艺过程中焊接工序会产生废气和固废：机加工工序会产生固废；气密、冲洗过程会产生试验废水。

本项目营运期主要污染物、产污环节及防治措施详见下表。

表6　　项目营运期产污环节一览表

污染因素	产污环节		污染物	防治措施
废气	涂覆废气		颗粒物	设置集气罩并通过密闭集气管道收集，经袋式除尘器+活性炭吸附装置处理后通过一根 15m 高排气筒 DA024 有组织排放
	焊接废气			
	打磨废气			
废水	生活污水		COD、SS、NH_3-N、TP、TN	经化粪池预处理后，排入航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理，最终排入新乡市排水工程有限公司(小尚庄污水处理厂)
	超声波清洗废水		COD、SS、NH_3-N、TP	依托新乡航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理后，排入新乡市排水工程有限公司(小尚庄污水处理厂)
	气密试验废水			
	磨料水射流机切割废水			
噪声	机加工设备、风机等高噪声设备		噪声	机械减震、厂房隔声
固废	危险废物	机加工工序	废机油	用密闭收集桶分类收集，并于包装桶上张贴危险废物标识，利用新乡航空工业(集团)有限公司厂区现有的危险废物暂存间暂存，委托有资质的单位进行回收处理
			废切削液	
			废液压油	
			废油桶	
	一般固废	机加工工序	边角料	收集后暂存于新乡航空工业(集团)有限公司厂区内现有的一般固废暂存间，暂存外售。
		除尘设施	除尘器集尘	
		焊接工序	焊渣	
		厂区综合污水处理站	污泥	

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出厂界噪声检测点位）

1、废气

本项目废气主要为涂覆、焊接、打磨工序产生的颗粒物，采用集气罩收集后引入“袋式除尘器+活性炭吸附装置”处理，尾气经 15m 排气筒 DA024 排放。

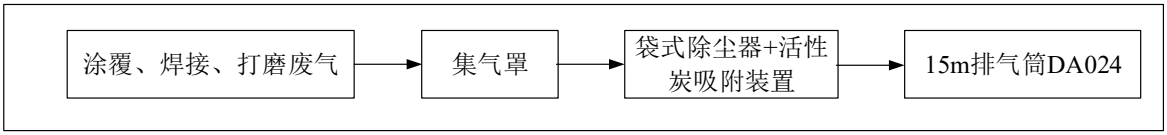


图13　　废气治理流程示意图

2、废水

本项目生产废水（超声波清洗废水、气密试验废水、磨料水射流机切割废水）与经化粪池处理后的生活污水合并后进入厂区综合污水处理站（混合一调节一混凝沉淀一水解酸化一接触氧化一斜管沉淀工艺，处理能力 900m^3/d）处理，处理后通过园区管网排入新乡市排水工程有限公司污水处理厂进一步处理。

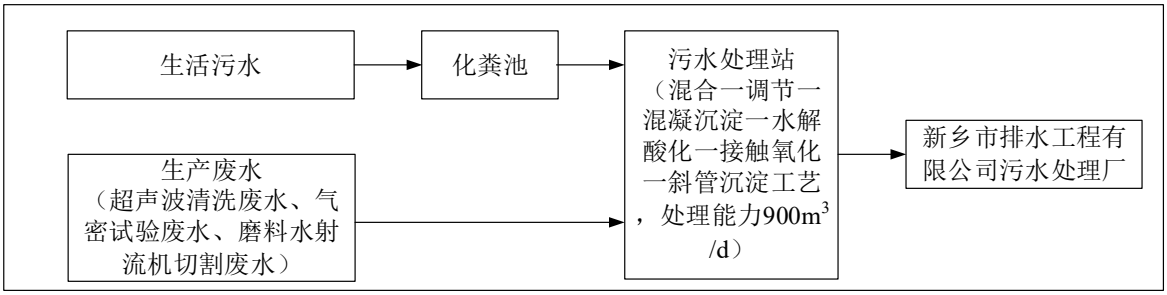


图14　　废水治理流程示意图

3、噪声

本项目设备运行噪声经过基础减振、厂房隔声等，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的标准要求。

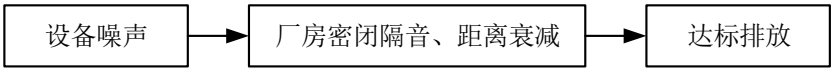


图15　噪声治理流程示意图

4、固废

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险废物，一般固废主要为机加工工序产生的边角料、焊接工序焊渣、除尘器集尘、污水处理站污泥，危险废物主要为机加工工序产生的废机油、废切削液、废液压油、废油桶。

边角料、焊渣、除尘器集尘、污泥在一般固废暂存间暂存后定期外售；废机油、废切削液、废液压油、废油桶贮存于危险废物暂存间，定期委托有相应危废处置资

质单位安全处置。

本项目依托现有一般固废暂存间（100m^2）进行一般固废暂存，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；依托厂区内现有危险废物暂存间（7 座、共 198m^2）进行危险废物暂存，地面均已进行硬化防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防风、防雨及防渗的“三防”措施。根据目前固废的实际产生情况，本项目厂区满负荷运行时的生产过程中固废产生量约为边角料 0.7t/a、焊渣 0.1t/a、除尘器集尘 0.19t/a、污水处理站污泥 12.5t/a、废机油 0.5t/a、废切削液 1.5t/a、废液压油 0.5t/a、废油桶 0.55t/a。

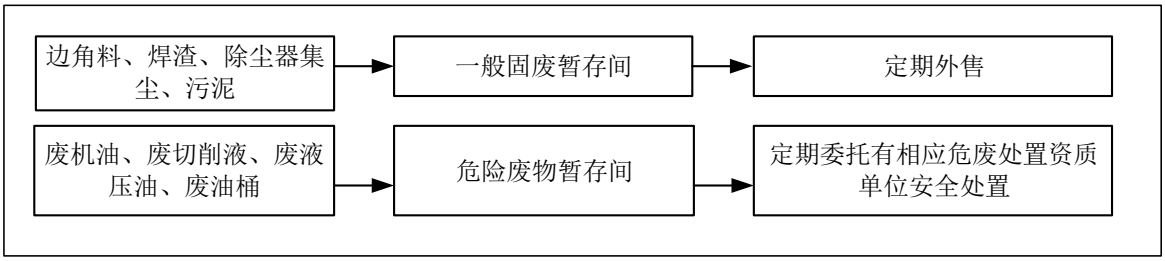


图16　固废治理流程示意图

4、环保设施“三同时”落实情况

本项目严格按照环评及批复要求建设了相应的环保治理设施，详见下表。

表7　　环保治理设施一览表

污染因素	产污环节	污染物	采取的防治或保护措施		对比
			环评及批复	一期工程实际建设	
废气	涂覆废气	颗粒物	设置集气罩收集各工序废气，废气经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒有组织排放	设置集气罩收集各工序废气，废气经袋式除尘器+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 DA024 有组织排放	优于环评设计
	焊接废气				
	打磨废气				
废水	生活污水	COD、SS、NH_3-N、TP、TN	经化粪池预处理后，排入航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理，最终排入新乡市排水工程有限公司(小尚庄污水处理厂)	经化粪池预处理后，排入航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理，最终排入新乡市排水工程有限公司(小尚庄污水处理厂)	一致
	超声波清洗废水	COD、SS、NH_3-N、TP	依托新乡航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理后，排入新乡市排水工程有限公司(小尚庄污水处理厂)	依托新乡航空工业(集团)有限公司现有的厂区综合污水处理站处理后，排入新乡市排水工程有限公司(小尚	一致
	气密试验废水				

	磨料水射流机切割废水			庄污水处理厂)	
噪声	机加工设备、风机等高噪声设备	噪声	机械减震、厂房隔声	机械减震、厂房隔声	一致
固体废物	本项目产生的固体废物废矿物油、废油桶和废切削液属于危险废物，经新乡航空工业（集团）有限公司厂区现有危废间暂存后，交由有资质单位处理；机加工边角料、除尘器集尘和污泥属于一般固废，由厂区内现有的一般固废间暂存后，由环卫部门处理			本项目产生的固体废物废矿物油、废油桶和废切削液属于危险废物，经新乡航空工业（集团）有限公司厂区现有危废间暂存后，交由有资质单位处理；机加工边角料、除尘器集尘和污泥属于一般固废，由厂区内现有的一般固废间暂存后，由环卫部门处理	一致
土壤及地下水污染防治措施	项目依托新乡航空工业（集团）有限公司已建成的车间进行建设和生产，该车污染防间目前已完成地面硬化并做好了相应的防渗措施。			项目依托新乡航空工业（集团）有限公司已建成的车间进行建设和生产，该车污染防间目前已完成地面硬化并做好了相应的防渗措施。	一致
生态保护措施	无			无	一致
环境风险防范措施	1）建立健全规章制度，禁止在原料暂存区域吸烟，杜绝一切热源和火源。 2）厂内设备、构筑物之间应符合防火间距要求，具有火灾危险的场所的构筑物的结构应符合防火防爆要求。 3）按照规定做好机械设备的防触电管理。 4）对于生产过程当中得到的危险固废应集中收集后存放于危废暂存间，并设专门的牌子标示，定期委托有资质单位处理，严禁外排或废品回收站回收。 5）设置事故废水收集池。			1）已建立健全规章制度，禁止在原料暂存区域吸烟，杜绝一切热源和火源。 2）厂内设备、构筑物之间符合防火间距要求，具有火灾危险的场所的构筑物的结构，符合防火防爆要求。 3）已按照规定做好机械设备的防触电管理。 4）生产过程当中产生的危险固废集中收集后存放于危废暂存间，并设专门的牌子标示，定期委托有资质单位处理。 5）已按照要求在厂内危险物质处均设置事故废水收集池。	一致
其他管理	1）视频监控：根据《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通			企业已按照国家、省、市有关规定设置规范的污染物	/

	知（环大气（2019)88 号）文：鼓励各地对颗粒物、VOCs 无组织排放突出的企业，要求在主要排放工序安装视频监控设施；根据新乡市生态环境局《关于安装工业企业视频监控系统的通知》:2020 年 10 月底前，新乡市辖区内工业企业要完成主要污染物排放口、检监测取样处等重点部位视频监控设施建设，并与市局联网共享，视频监控数据保存三个月。本项目应在废气治理装置区、生产区安装视频监控，并与市局联网共享。 2）用电监控：根据《新乡市生态环境局关于部署安装工业企业用电量监控系统的通知》（新环［2019]154 号）要求，在总用电控制位置、主要生产设施和污染治理设施必须安装用电量监控系统终端，本项目应在总用电处、生产设施处和废气处理设施处安装用电监控设施，并与环保部门联网。	排放口；根据《排污许可证申请与核发技术规范　总》（HJ 942-2018），企业无需安装污染线监测及监控设施；管理部门目前未要求企业安装用电量在线监控装置，未要求与环保部门联网，企业将在管理部门要求后及时安装。	

5、厂区平面布置及监测点位图

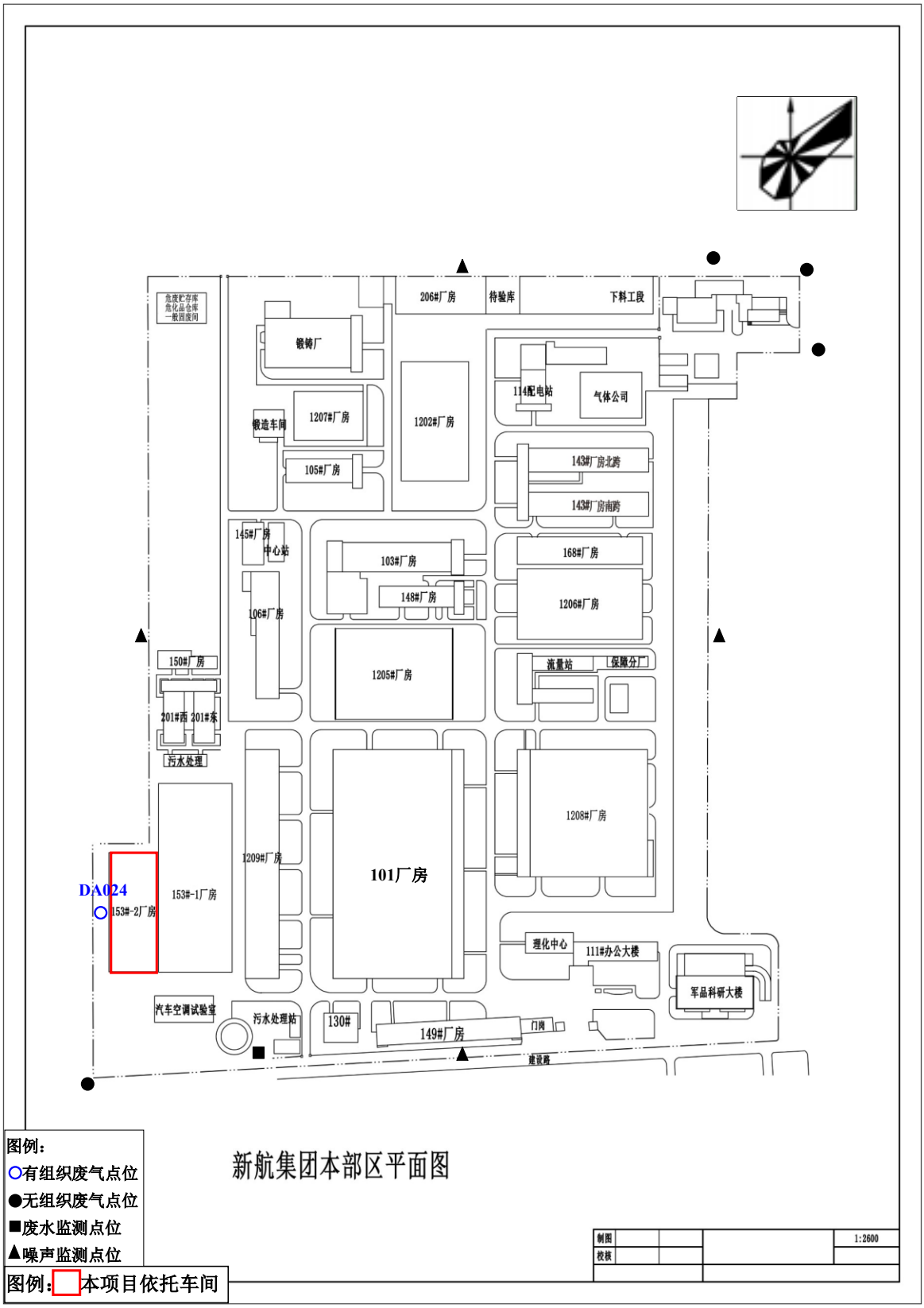


图17　本项目平面及检测点位图

6、项目变动情况

本项目实际建设情况与《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）以下简称《通知》的对比分析：

表8　　本项目与《通知》的对比分析

通知内容		本项目情况	对比结果
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	无变动	不属于
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	无变动	不属于
	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。		
	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。		
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。	无变动	不属于
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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于
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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于
	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。	无变动	不属于

根据上表对比结果可知，项目不属于重大变动，满足验收要求。

表四

1、建设项目环境影响报告表主要结论：

新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目符合国家相关产业政策要求，选址合理。污染防治措施可行。在落实评价提出的各项污染防治措施并保证其正常运转的前提下，预计工程运行后不会对周围大气环境、水环境、声环境和生态环境造成影响。从环保角度分析，该项目可行。

2、审批部门的决定：

审批意见：　　新环牧表审〔2022〕010 号

新乡市生态环境局牧野分局

关于《新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目环境影响报告表》的批复

新乡航空工业（集团）有限公司：

你公司上报的由深圳市墨染生态环境有限公司环评工程师方建国（职业资格证书编号：12354243510420269）主持编制的《新乡航空工业（集团）有限公司舰船高端换热设备生产线项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》)。该项目环评审批事项已在牧野区人民政府网站公示期满，根据《报告表》结论，经研究，批复如下：

一、我分局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的地点、性质、规模和环境保护对策措施建设。

二、你公司应主动向社会公众公开经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。

三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施及环保设施投资概算，确保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。

（一）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染物，采取相应的防治措施。

1、废水：本项目利用新乡航空工业（集团）有限公司现有厂区综合污水处理站，不新建污水处理系统。项目产生的生产废水和生活污水依托厂区综合污水处理站处理后，进入新乡市排水工程有限公司（小尚庄污水处理厂）处理。

2、废气：项目涂覆工序废气、打磨工序废气和氩弧焊接工序废气由集气罩收

集，经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；颗粒物排放满足新乡市生态环境局《关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中其他涉气工业颗粒物浓度不高于 10mg/m^3 的限值要求。无组织颗粒物排放浓度满足新乡市生态环境局《关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中厂界颗粒物排放浓度不高于 0.5mg/m^3 的要求。

3、噪声：本项目项目高噪声设备经基础减振、厂房隔声及距离衰减后，运营期厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类区标准限值昼间≤60dB(A）标准要求。

4、固废：本项目营运期一般固废为机加工工序产生的边角料、焊渣、除尘器集尘和厂区污水处理站新增污泥，在厂区内集中收集后，定期由环卫部门清运；危险废物为机加工工序产生的废矿物油、废油桶和废切削液，在厂区内危废暂存间暂存后，交由有危废处理资质的单位进行处理。一般固废处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020）的要求，危险废物处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单的要求。

四、本批复仅对该项目的污染防治措施和相关污染物达标排放情况进行了审查。

五、建设单位应严格按照《报告表》提出的污染防治措施进行建设。

六、项目建成后，须按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的时限及时申报办理排污许可证，按规定程序和标准实施竣工环境保护验收。

七、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、防治污染措施发生重大变化的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

八、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。

新乡市生态环境局牧野分局

2022 年 6 月 30 日

3、本项目落实环评批复情况

表9　　本项目落实环评批复情况

新乡市生态环境局牧野分局对本项目环评批复情况		落实情况
一、我分局批准该《报告表》，原则同意你公司按照《报告表》中所列项目的地点、性质、规模和环境保护对策措施建设。		已落实
二、你公司应主动向社会公众公开经批准的《报告表》，并接受相关方的咨询。		已落实
三、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环保对策措施及环保设施投资概算，确保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。		已落实
（一）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废气、废水、噪声、固废等污染物，采取相应的防治措施。	1、废水：本项目利用新乡航空工业（集团）有限公司现有厂区综合污水处理站，不新建污水处理系统。项目产生的生产废水和生活污水依托厂区综合污水处理站处理后，进入新乡市排水工程有限公司（小尚庄污水处理厂）处理。	已落实
	2、废气：项目涂覆工序废气、打磨工序废气和氩弧焊接工序废气由集气罩收集，经袋式除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；颗粒物排放满足新乡市生态环境局《关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中其他涉气工业颗粒物浓度不高于 10mg/m3 的限值要求。无组织颗粒物排放浓度满足新乡市生态环境局《关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中厂界颗粒物排放浓度不高于 0.5mg/m3 的要求。	袋式除尘器升级为袋式除尘器+活性炭吸附装置，优于环评设计
	3、噪声：本项目项目高噪声设备经基础减振、厂房隔声及距离衰减后，运营期厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中 2 类区标准限值昼间≤60dB(A）标准要求。	已落实
	4、固废：本项目营运期一般固废为机加工工序产生的边角料、焊渣、除尘器集尘和厂区污水处理站新增污泥，在厂区内集中收集后，定期由环卫部门清运；危险废物为机加工工序产生的废矿物油、废油桶和废切削液，在厂区内危废暂存间暂存后，交由有危废处理资质的单位进行处理。一般固废处置应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020）的要求，危险废物处置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单的要求。	已落实
四、本批复仅对该项目的污染防治措施和相关污染物达标排放情况进行了审查。		已落实
五、建设单位应严格按照《报告表》提出的污染防治措施进行建设。		已落实
六、项目建成后，须按照《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的时限及时申报办理排污许可证，按规定程序和标准实施竣工环境保护验收。		已落实
七、本批复自下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、防治污染措施发生重大变化的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。		已落实
八、如果今后国家或我省颁布严于本批复指标的新标准，届时你公司应按新标准执行。		已落实

表五

验收检测质量保证及质量控制：

1、验收执行标准

①废气

营运期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》相关排放限值要求，具体标准值见下表。

表10　　废气污染物排放标准

标准名称	污染因子	标准限值	
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	颗粒物	有组织	120mg/m^3、3.5kg/h（15m 高排气筒）
		无组织	1.0mg/m^3
《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》	颗粒物	有组织	10mg/m^3
		无组织	0.5mg/m^3

②废水

营运期废水执行新乡市排水工程有限公司污水处理厂收水标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级相关排放限值要求，具体标准值见下表。

污染物	标准名称	污染因子	标准限值	
废水	新乡市排水工程有限公司污水处理厂收水标准	pH	6~9	mg/L
		COD	350	mg/L
		SS	250	mg/L
		NH_3-N	30	mg/L
		TP	3	mg/L
		TN	40	mg/L
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级	COD	150	mg/L
		SS	150	mg/L
		NH_3-N	25	mg/L
		石油类	10	mg/L

③噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体标准值见下表。

表11　　厂界环境噪声排放标准

污染因子	标准名称	标准限制	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

2、总量控制指标

本项目环评批复总量控制指标为颗粒物 0.0299t/a、COD0.0531t/a、NH_3-N0.0007t/a、TP0.0005t/a、TN0.0059t/a。

3、分析方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测采样及分析均采用国家标准分析方法，方法来源和所用仪器设备见下表：

表12　　检测分析方法及检测仪器一览表

监测因子		监测依据及分析方法	仪器型号及编号	检出限
废气有组织排放	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》（7 排气流速、流量的测定）GB/T 16157-1996 及修改单	低浓度烟尘（气）测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-2 JYYQ-2-01-8	/
	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017		1.0mg/m^3
废气无组织排放	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平（十万分之一）AUW120D JYYQ-1-01-1	7μg/m^3
废水	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	可见分光光度计 721JYYQ-1-08-1	0.025 mg/L
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子分析天平 FA224（万分之一）JYYQ-1-01-2	/
	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721JYYQ-1-08-1	/
	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.05 mg/L
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4JYYQ-2-02-1	/
	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	红外测油仪 OL580JYYQ-1-06-1	0.06 mg/L
噪声	厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-4	/

4、质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准，并通过确认，均在有效期内，状态正常。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 废气检测前、后用流量校准器对烟尘（气）测试仪和大气综合采样器进行流量校准，并按照相关规定进行现场检漏，结果均合格。

4.4 噪声测量前、后用声校准器对声级计进行校准，示值偏差不大于 0.5dB。

4.5 本项目按照国家颁布（或推荐）的标准方法进行检测，同时按照国家及我公司相关规定要求进行质量控制，检测数据执行三级审核制度。

表六

验收检测内容：

检测内容通过对现场的调查与核实，确定验收期间检测因子、采样点位、检测频次见下表。

表13　　厂区验收检测内容一览表

类别	检测点位	检测项目	检测频次
有组织废气	“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024 出口	颗粒物	每天检测 3 次、2 天
无组织废气	上风向 1 个点、下风向 3 个点	颗粒物	每天检测 4 次、2 天
废水	厂区废水总排口	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类	每天检测 4 次、2 天
噪声	东、西、南、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	昼、夜间检测 1 次、2 天

注：废气治理设施“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024 进口不具备废气开口采样条件。

本项目废水依托厂区现有污水处理站处理，污水站接纳厂区多个生产单元废水，各股废水在进入污水站主体前已汇流混合，本项目无废水独立进水采样支管，不具备检测条件。

表七

验收检测期间生产工况记录：

验收检测期间，该项目正常生产，主体工程调试工况稳定，各项污染防治设施运行稳定，符合验收检测期间对生产工况的要求。生产运行工况见下表。

表14　　验收期间工况负荷表

检测时间	厂区运行负荷（%）
2026.09.07	88
2026.09.08	85
备注：生产负荷由新乡航空工业（集团）有限公司提供。	

验收检测结果

一、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放监测结果

1、废气监测结果与评价

本项目废气主要为涂覆、焊接、打磨工序产生的颗粒物，采用集气罩收集后引入“袋式除尘器+活性炭吸附装置”处理，尾气经 15m 排气筒 DA024 排放。

①有组织废气检测结果：

表15　　有组织废气检测结果

监测日期	采样点位	监测频次	废气流量(Nm^3/h)	颗粒物	
				浓度(mg/m^3)	速率(kg/h)
2026.09.07	“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024出口	1	2.44×10^3	2.8	6.8×10^{-3}
		2	2.61×10^3	2.9	7.6×10^{-3}
		3	2.52×10^3	2.7	6.8×10^{-3}
		均值	2.49×10^3	2.7	6.7×10^{-3}
2026.09.08	“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024出口	1	2.51×10^3	2.5	6.3×10^{-3}
		2	2.34×10^3	3.1	7.3×10^{-3}
		3	2.45×10^3	2.8	6.9×10^{-3}
		均值	2.44×10^3	2.8	6.8×10^{-3}

注：根据现场踏勘，废气治理设施“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024 进口不具备废气开口采样条件。

颗粒物废气采用集气罩收集，废气收集后引入“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024 处理，尾气经 15m 排气筒 DA024 排放。由上表可知，排气筒 DA024 颗粒物最大排放浓度为 3.1mg/m^3、最大排放速率为 0.0076kg/h，能够满足《大气

污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级颗粒物有组织排放浓度 120mg/m^3、排放速率 3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他所有涉气工业企业排放口颗粒物排放浓度不高于 10mg/m^3 的限值要求。

项目年工作时间为 1020h/a，排气筒 DA024 废气污染物最大排放量为颗粒物 0.0078t/a。生产负荷以 85%计，则满负荷情况下排气筒 DA024 废气污染物排放量为颗粒物 0.0091t/a。

②厂界无组织废气检测结果：

表16 无组织废气检测结果

采样时间	频次	监测点位	颗粒物浓度（μg/m^3）	备注
2026.09.07	第 1 次	上风向 1#	267	天气：多云 气温（℃）：24.3 气压（kPa）：99.9 风速（m/s）：1.9 风向：SW
		下风向 2#	360	
		下风向 3#	350	
		下风向 4#	348	
	第 2 次	上风向 1#	258	天气：多云 气温（℃）：27.0 气压（kPa）：99.8 风速（m/s）：2.0 风向：SW
		下风向 2#	344	
		下风向 3#	323	
		下风向 4#	321	
	第 3 次	上风向 1#	239	天气：多云 气温（℃）：30.4 气压（kPa）：99.6 风速（m/s）：1.8 风向：SW
		下风向 2#	349	
		下风向 3#	352	
		下风向 4#	337	
	第 4 次	上风向 1#	242	天气：多云 气温（℃）：32.5 气压（kPa）：99.5 风速（m/s）：2.0 风向：SW
		下风向 2#	326	
		下风向 3#	343	
		下风向 4#	357	
2026.09.08	第 1 次	上风向 1#	237	天气：阴 气温（℃）：17.6 气压（kPa）：100.3 风速（m/s）：2.1 风向：SW
		下风向 2#	338	
		下风向 3#	351	
		下风向 4#	331	
	第 2 次	上风向 1#	235	天气：阴 气温（℃）：18.2 气压（kPa）：100.2 风速（m/s）：2.2
		下风向 2#	329	
		下风向 3#	345	

		下风向 4#	335	风向：SW
	第 3 次	上风向 1#	236	天气：阴 气温（℃）：19.9 气压（kPa）：100.2 风速（m/s）：2.0 风向：SW
		下风向 2#	329	
		下风向 3#	348	
		下风向 4#	334	
	第 4 次	上风向 1#	227	天气：阴 气温（℃）：20.3 气压（kPa）：100.1 风速（m/s）：2.2 风向：SW
		下风向 2#	345	
		下风向 3#	333	
		下风向 4#	329	

本项目厂界颗粒物无组织浓度值范围为 0.227~0.360mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度颗粒物 1.0mg/m^3 的标准要求，同时满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》厂界无组织 0.5mg/m^3 的限值要求。

2、废水检测结果与评价

本项目生产废水（超声波清洗废水、气密试验废水、磨料水射流机切割废水）与经化粪池处理后的生活污水合并后进入厂区综合污水处理站（混合一调节一混凝沉淀一水解酸化一接触氧化一斜管沉淀工艺，处理能力 900m^3/d）处理，处理后通过园区管网排入新乡市排水工程有限公司污水处理厂进一步处理。

本项目废水依托厂区现有污水处理站处理，污水站接纳厂区多个生产单元废水，各股废水在进入污水站主体前已汇流混合，本项目无废水独立进水采样支管，不具备检测条件，本次对全厂废水总排口进行检测，污染物检测结果见下表：

表17　　废水监测结果

检测点位	采样时间	采样频次	pH 值（无量纲）	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	石油类
厂区废水总排口	2026.09.08	第 1 次	7.3（21.4℃）	41.2	98	0.41	0.29	4.51	0.37
		第 2 次	7.4（21.7℃）	41.5	106	0.44	0.35	4.26	0.42
		第 3 次	7.5（21.3℃）	40.5	95	0.37	0.34	4.14	0.39
		第 4 次	7.3（20.9℃）	40.8	103	0.36	0.29	4.44	0.45
	2026.09.09	第 1 次	7.6（21.2℃）	40.9	100	0.29	0.33	3.78	0.3
		第 2 次	7.7（21.5℃）	41.8	93	0.57	0.28	4.19	0.33
		第 3 次	7.6（21.9℃）	42	94	0.35	0.38	4.38	0.36
		第 4 次	7.5（21.6℃）	41.6	99	0.34	0.37	4.28	0.35

验收监测期间，本项目厂区总排口废水水质为 pH7.3~7.7、COD 40.5~42mg/L、SS93~106mg/L、NH_3-N0.29~0.57mg/L、TP0.28~0.38mg/L、TN 3.78~4.51mg/L、石油类 0.3~0.45mg/L，能够满足新乡市排水工程有限公司污水处理厂收水标准 PH6~9、COD 350mg/L、SS 250mg/L、NH_3-N 30mg/L、TP 3mg/L、TN 40mg/L 的限值要求、同时满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 二级标准 COD150mg/L、SS150mg/L、NH_3-N25mg/L、石油类 10mg/L 的限值要求。

3、噪声检测结果与评价

表18　　厂区噪声检测结果　　单位：dB(A)

采样时间	检测时段	检测结果 Leq			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2026.09.07	昼间	56	58	54	55
	夜间	44	47	43	45
2026.09.08	昼间	55	57	52	53
	夜间	45	46	44	44

由检测结果可知：本项目东、西、南、北厂界厂界昼间噪声值为 52~58dB(A)、夜间噪声值为 43~47dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的限值要求。

4、污染物排放总量核算

（1）废气

根据检测数据可以计算出项目的废气污染物排放情况见下表。

表19　　废气污染物排放情况

污染因子	最大排放速率（kg/h）	排放时间（h/a）	运行负荷（%）	折算满负荷排放量（t/a）	环评批复排放量（t/a）
颗粒物	0.0076	1020	85	0.0091	0.0299

经过比对，本项目废气折算为满负荷的排放量能够满足环评批复总量控制要求。

（2）废水

根据企业实际排水台账记录，验收监测期间本项目实际废水量约 4.25m^3/d；按最不利工况折算，项目满负荷生产条件下废水产生总量为 5m^3/d。本项目厂区总排口废水水质：COD 40.5~42mg/L、氨氮 0.29~0.57mg/L、总磷 0.28~0.38mg/L、总氮 3.78~4.51mg/L，各项指标均优于新乡市排水工程有限公司污水处理厂出水水质，本次总量控制指标核算按照厂区总排口出水水质。

表 19　　本项目废水污染物总量核算结果

污染物	总排口水质（mg/L）	满负荷最大排放量	环评批复
COD	42	0.0525	0.0531
氨氮	0.57	0.0007	0.0007
TP	0.38	0.0005	0.0005
TN	4.51	0.0056	0.0059

经过比对，本项目废水实际排放量能够满足环评批复总量控制要求。

二、环境管理检查

1、环保手续与“三同时”执行情况

建设单位开工建设前进行了环境影响评价，建设过程中落实了“三同时”制度。

2、环境管理制度及执行情况

建设单位按照有关规定建立了相关环境保护管理制度，由专人负责公司环境管理工作。

3、环保设施运转情况

检测期间各项环保设施运转正常。

4、与建设项目竣工环境保护验收暂行办法（国环规环评【2017】4 号）以下简称（暂行办法）对比分析

表20　　本项目与暂行办法第八条对比分析

内容	本项目情况	对比结果
未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目建成环境保护设施能与主体工程同时投产使用。	不属于
污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定。	不属于
环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的，建设单位不得提出验收合格的意见。	根据本项目实际建设情况与《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）的对比分析可知：本项目环境影响报告表经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	不涉及
建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏。	不涉及

纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目已重新申领排污许可证。	不属于
分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目属于分期建设、分期验收项目。	不涉及
建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本建设单位不涉及违反国家和地方环境保护法律法规。	不涉及
验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目验收报告的基础资料数据真实，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理。	不涉及
其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目符合其他环境保护法律法规规章的规定。	不涉及

表八

验收检测结论：

1、环境保护设施验收结论

（1）验收检测期间，该项目正常生产，主体工程调试工况稳定，各项污染防治设施运行稳定，符合验收检测期间对生产工况的要求。

（2）根据本项目实际建设情况与《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）的对比分析可知：本项目不存在重大变动，且本项目符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），满足验收条件。

（3）废气

本项目废气主要为涂覆、焊接、打磨工序产生的颗粒物，采用集气罩收集后引入“袋式除尘器+活性炭吸附装置”处理，尾气经 15m 排气筒 DA024 排放。

颗粒物废气采用集气罩收集，废气收集后引入“袋式除尘器+活性炭吸附装置”TA024 处理，尾气经 15m 排气筒 DA024 排放。由上表可知，排气筒 DA024 颗粒物最大排放浓度为 3.1mg/m^3、最大排放速率为 0.0076kg/h，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级颗粒物有组织排放浓度 120mg/m^3、排放速率 3.5kg/h（15m 高排气筒）的限值要求，同时满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他所有涉气工业企业排放口颗粒物排放浓度不高于 10mg/m^3 的限值要求。

厂界颗粒物无组织浓度值范围为 0.227~0.360mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度颗粒物 1.0mg/m^3 的标准要求，同时满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》厂界无组织 0.5mg/m^3 的限值要求。

（3）废水

本项目生产废水（超声波清洗废水、气密试验废水、磨料水射流机切割废水）与经化粪池处理后的生活污水合并后进入厂区综合污水处理站（混合一调节一混凝沉淀一水解酸化一接触氧化一斜管沉淀工艺，处理能力 900m^3/d）处理，处理后通过园区管网排入新乡市排水工程有限公司污水处理厂进一步处理。

验收监测期间，本项目厂区总排口废水水质为 pH7.3~7.7、COD 40.5~42mg/L、SS93~106mg/L、NH_3-N0.29~0.57mg/L、TP0.28~0.38mg/L、TN 3.78~4.51mg/L、石油

类 0.3~0.45mg/L，能够满足新乡市排水工程有限公司污水处理厂收水标准 PH6~9、COD 350mg/L、SS 250mg/L、NH_3-N 30mg/L、TP 3mg/L、TN 40mg/L 的限值要求、同时满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 二级标准 COD150mg/L、SS150mg/L、NH_3-N25mg/L、石油类 10mg/L 的限值要求。

（4）噪声

验收检测期间，本项目东、西、南、北厂界厂界昼间噪声值为 52~58dB(A)、夜间噪声值为 43~47dB(A)，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的限值要求。

（5）固废

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险废物，一般固废主要为机加工工序产生的边角料、焊接工序焊渣、除尘器集尘、污水处理站污泥，危险废物主要为机加工工序产生的废机油、废切削液、废液压油、废油桶。

边角料、焊渣、除尘器集尘、污泥在一般固废暂存间暂存后定期外售；废机油、废切削液、废液压油、废油桶贮存于危险废物暂存间，定期委托有相应危废处置资质单位安全处置。

本项目依托现有一般固废暂存间（100m^2）进行一般固废暂存，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；依托厂区内现有危险废物暂存间（7 座、共 198m^2）进行危险废物暂存，地面均已进行硬化防渗处理，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防风、防雨及防渗的“三防”措施。

项目固废处置措施符合项目环评及环评批复文件的要求，满足相关环保要求。

（6）总量控制指标

本项目满负荷运行污染物实际排放总量为颗粒物 0.0091t/a、COD0.0525t/a、NH_3-N0.0007t/a、TP0.0005t/a、TN0.0056t/a，满足本项目总量控制指标颗粒物 0.0299t/a、COD0.0531t/a、NH_3-N 0.0007t/a、TP0.0005t/a、TN0.0059t/a 的要求。

2、环境管理检查结论

项目执行了环保“三同时”制度；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；由专人负责公司环境管理工作。

建设项目工程竣工环境保护"三同时"验收登记表

填表单位（盖章）：新乡航空工业（集团）有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	舰船高端换热设备生产线项目				项目代码		2201-410711-04-02-874572		建设地点		河南省新乡市牧野区建设中路 168 号			
	行业类别（分类管理名录）	C3734 船用配套设备制造				建设性质		□新建（迁建）　√改扩建　□技术改造				项目厂区中心经度/纬度	E 113.874°，N 35.326°		
	设计生产能力	大型钛合金板翅式换热器 700 套/年				实际生产能力		大型钛合金板翅式换热器 700 套/年		环评单位		深圳市墨染生态环境有限公司			
	环评文件审批机关	新乡市生态环境局牧野分局				审批文号		新环牧表审〔2022〕010 号		环评文件类型		报告表			
	开工日期	2024.07.10				竣工日期		2025.11.20		排污许可证申领时间		205.12.05			
	环保设施设计单位	河南圆方环保设备有限公司				环保设施施工单位		河南圆方环保设备有限公司		本工程排污许可证编号		91410711770854547l010S			
	验收单位	新乡市世青环境技术有限公司				环保设施检测单位		河南嘉昱环保技术有限公司		验收检测时工况		建设路厂区 85%~88%			
	投资总概算（万元）	8300				环保投资总概算(万元)		41.5		所占比例（%）		1.5			
	实际总投资	8300 万元				实际环保投资(万元)		41.5		所占比例（%）		1.5			
	废水治理（万元）	/	废气治理(万元)	35	噪声治理(万元)	5	固体废物治理(万元)	1.5		绿化及生态（万元）		/	其他（万元）	/	
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		250 天			
运营单位		新乡航空工业（集团）有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			914107117708545471		验收时间		2026 年 9 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程"以新带老"削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水	/	/			/	/	/				/	/		
	化学需氧量	/	/	/	/		0.0525	0.0531	/			/	+0.0525		
	氨氮	/	/	/	/		0.0007	0.0007	/			/	+0.0007		
	石油类	/	/	/	/		/	/	/			/	/		
	废气	/	/	/	/		/	/	/			/	/		
	二氧化硫	/	/	/	/		/	/	/			/	/		
	工业粉尘	/	/	/	/		0.0091	0.0299	/			/	+0.0091		
	氮氧化物	/	/	/	/		/			/	/	/	/		
	VOCs	/	/	/	/		/		/	/	/	/	/		

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