

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改
建项目
竣工环境保护验收监测报告

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司
2025 年 3 月

建设单位/编制单位法人代表：**Joris Mazille**

项目负责人：郭鹏

报告编制人：刘永昭

建设单位/编制单位：西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司（盖章）

联系方式：**15822039334**

传真：——

邮编：**300000**

地址：天津滨海高新技术产业开发区华苑产业园区（环外）海泰创新四路 8 号

目 录

1、项目概况.....	1
2、验收依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	4
3、项目建设情况.....	5
3.1 地理位置及平面布置.....	5
3.2 建设内容.....	6
3.3 主要原辅料及燃料.....	18
3.4 水源及水平衡.....	23
3.5 生产工艺.....	25
3.6 项目变动情况.....	47
4、环境保护设施.....	48
4.1 污染治理设施.....	48
4.2 其他环境保护设施.....	65
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	70
5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	74
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	74
5.2 审批部门审批决定.....	82
5.3 环评批复落实情况.....	91
6、验收执行标准.....	94
6.1 废水.....	94
6.2 废气.....	94
6.3 噪声.....	96
6.4 固体废物.....	97
7、验收监测内容.....	98
7.1 废水.....	98
7.2 废气.....	98
7.3 厂界噪声.....	99

7.4 监测点位图.....	100
8、质量保证和质量控制.....	101
8.1 监测分析方法.....	101
8.2 监测仪器.....	102
8.3 人员能力.....	103
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	103
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	103
8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	104
9、验收监测结果.....	105
9.1 生产工况.....	105
9.2 污染物排放监测结果.....	105
9.3 日常环境监测计划.....	121
9.4 环境管理制度.....	122
10、验收监测结论.....	124
10.1 项目基本情况.....	124
10.2 项目变动情况.....	124
10.3 验收工况.....	125
10.4 污染防治设施落实情况及运行效果.....	125
10.5 污染物排放总量.....	127
10.6 验收结论.....	127

1、项目概况

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司（曾用名：歌美飒风电（天津）有限公司），于 2005 年成立，位于天津滨海高新技术产业开发区华苑产业园区（环外）海泰创新四路 8 号，2019 年由于股权变更等原因将歌美飒风电（天津）有限公司更名为西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司，总占地面积为 99999.6m²，建筑面积 39919.84m²，主要产品为轮毂（常规轮毂和 D3 轮毂）、主轴齿轮箱（DT）、风力发电机机舱、发电机和电柜。

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司现有工程由 5 期项目组成，其中 2 期项目为环境影响登记表，其余 3 期均履行了环评和“三同时”竣工环保验收手续。2006 年 9 月本公司建设了“歌美飒风电（天津）有限公司风力发电机组装厂（一期）建设项目”，于 2006 年 9 月 6 日取得了天津市环境保护局关于该项目环境影响报告表的批复（津环保许可表[2006]189 号），并于 2007 年 2 月 27 日取得了天津市环境保护局关于该项目竣工环境保护验收的验收意见（津环保许可验[2007]018 号）。2007 年 5 月本公司建设了“歌美飒风电（天津）有限公司风力发电机组装厂（一期）扩建项目”，于 2007 年 5 月 18 日取得了天津市环境保护局关于该项目环境影响报告书的批复（津环保许可函[2007]026 号），并于 2008 年 12 月 12 日取得了天津市环境保护局关于该项目竣工环境保护验收的验收意见（津环保许可验[2008]089 号）。2010 年 11 月本公司建设了“歌美飒风电（天津）有限公司二期工程（含补充报告）”，于 2010 年 11 月 11 日取得了天津滨海高新技术产业开发区管理委员会关于该项目环境影响报告表的批复（津高新环评表[2010]039 号），并于 2012 年 8 月 27 日取得了天津滨海高新技术产业开发区管理委员会关于该项目竣工环境保护验收的验收意见（津高新环保验[2012]7 号）。2017 年 9 月 11 日本公司备案完成“HUB 组装车间改建项目”环境影响登记表，并于同年完成建设。2019 年 9 月 20 日本公司备案完成“LEAD2020G132 和 G145 机舱的研发及产业化（G145 机舱装配车间改扩建工程）”环境影响登记表，并于同年完成建设。目前，现有工程 5 期项目均处于正常运行状态。

本次西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司投资 4969.22 万元，建设西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目，在现有生产厂房内增加生产设备，调整现有生产工艺、产品型号，提升产能，提升废气的收集和治理措施。主要建设内容如下：①机舱厂房和 HUB 厂房增设天车、装配台、废气收集处理措施等；调整风力发电机机舱、主轴齿轮箱（DT）和常规轮毂的生产工艺，增加清洗、补漆防锈等环节，提

升产能并调整产品型号；新增 D3 轮毂产品。项目实施后，达到机舱 800 台/年、D3 轮毂 300 台/年、主轴齿轮箱（DT）800 台/年、常规轮毂 800 台/年的生产能力；②发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备；对现有废气收集治理措施进行提升改造；调整发电机生产工艺，取消蓝漆喷漆房，发电机机壳不在厂内喷漆处理，改为直接外购喷漆后的成品，对现有污染物收集治理措施进行提升改造；应市场需求，提升发电机的产能、调整产品型号。项目实施后，达到发电机 900 台/年的生产能力；③电柜厂房增设装配台等设备；应市场需求，提升电柜的产能、调整产品型号。项目实施后，达到电柜 7500 台/年的生产能力。

2023 年 1 月，西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司委托天津环科源环保科技有限公司编制完成了《西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书》，2023 年 3 月 13 日，天津滨海高新技术产业开发区行政审批局批复该项目环评文件，批复文号：津高新审建审[2023]35 号。

2023 年 4 月，本项目开工建设。2024 年 5 月，本公司实际投资了 4969.22 万元，建设完成了西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目，达到机舱 800 台/年、D3 轮毂 300 台/年、主轴齿轮箱（DT）800 台/年、常规轮毂 800 台/年、发电机 900 台/年、电柜 7500 台/年的生产能力。2024 年 10 月，开展本项目的验收监测工作。

2、验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令[2014]第9号，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第三次修订；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令[2015]第31号，2016年1月1日起施行，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令（第四十三号），2020年9月1日施行；

(7) 中华人民共和国国务院令 第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017年10月1日起施行）；

(8) 中华人民共和国环境保护部2017年11月20日关于发布《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）；

(9) 《天津市大气污染防治条例》，天津市人民代表大会，2020年9月25日修正；

(10) 《天津市水污染防治条例》，天津市人民代表大会，2020年9月25日修正；

(11) 《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2003年市人民政府令第6号），2020年12月9日修正；

(12) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）；

(13) 《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57号）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

（1）中华人民共和国生态环境部 2018 年 5 月 16 日关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告（公告 2018 年第 9 号）；

（2）《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）；

（3）《关于下发<天津市建设项目竣工环境保护验收监测技术要求>的通知》（津环保监测[2002]234 号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

（1）《西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书》；

（2）《关于西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书的批复》，津高新审建审[2023]35 号。

3、项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司现有厂区内，本公司厂区位于天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区（环外）海泰创新四路 8 号。厂区东侧隔支渠为海泰大道，隔海泰大道为天津市滨海新区高新区消防支队、天津市滨海新区公安局高新分局；南侧为创新四路，隔创新四路为天津力神电池股份有限公司、天津德力仪器设备有限公司及天津津荣天宇精密机械股份有限公司；西侧为创新五路，隔创新五路为西门子电气传动公司；北侧为天津市津兆机电开发有限公司。地理位置及周边环境简图详见附图。

厂区总占地面积为 99999.6m²，建筑面积 39919.84m²。厂内主要构筑物包括机舱厂房、发电机厂房、HUB 厂房、电柜厂房、办公楼、餐厅、培训中心及仓库等。本项目涉及的主要构筑物情况见下表，平面布局见附图。

表 3-1 本项目涉及的主要构筑物

序号	名称	位置	用途
1	机舱厂房	位于厂区南侧	生产区： 通过调整厂房布局，调整不同装配区域间隔，进而在机舱厂房内调配出空置位置，在机舱厂房空置位置增设天车、装配台等设备，增设清洗、补漆防锈等生产环节，进行产品的扩能和型号调整。
			仓库： 机舱厂房内部设有 1 间仓库，主要用于暂存机舱组装非化学品零配件。
2	HUB 厂房	位于厂区北侧	通过调整厂房布局，调整不同装配区域间隔，进而在 HUB 厂房内调配出空置位置，在 HUB 厂房空置位置增设天车、装配台等设备，进行产品的扩能和型号调整。
3	发电机厂房	位于厂区南侧	生产区： 通过调整厂房布局，调整不同工序间隔，进而在发电机厂房内调配出空置位置，在发电机厂房空置位置增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备，并依托现有绑扎机、喷漆、测试、装配等设备，增设转子灌芯、转子动平衡、定子固定槽楔等生产环节，进行产品的扩能和型号调整。
			原辅料存储 仓库： 主要暂存发电机非化学品零配件。
			防爆柜： 暂存定子槽楔固定原料-丙酮。
4	电柜厂房	位于厂区东南侧	生产区： 通过调整厂房布局，调整不同装配区域间隔，进而在电柜厂房内调配出空置位置，在电柜厂房空置位置增设装配台等设备，进行产品的扩能和型号调整。
			仓库： 暂存电柜组装零配件。
5	冷库	位于厂区西侧	暂存漆树脂、苯乙烯、紧固胶等化学品。
6	油品库	位于厂区西侧	独立建筑，用于暂存机油、液压油、齿轮油、冷却液等。

7	化学品柜	位于厂区东侧	独立建筑，用于暂存防锈剂、电气绝缘漆稀释剂、冷镀锌漆、聚氨酯漆（蓝漆）等化学品，位于电柜厂房外部北侧。
8	一般废物暂存间	位于厂区西侧	用于暂存拟建项目产生的废外包装物、边角料、废电线、废焊条、废含尘滤筒、废无纬带、废塑料膜等。
9	危险废物暂存间	位于厂区西侧	用于暂存拟建项目产生的废油、废油桶、废冷却液、沾染废物、废活性炭、废树脂、废清洗液、废过滤棉、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂等。

3.2 建设内容

3.2.1 主要工程内容

本项目主要工程内容情况如下：

表 3-2 环评建设内容与实际建设内容一览表

类别	环评阶段建设内容		实际建设内容	实际建设内容与环评是否一致
主体工程	机舱厂房	在机舱厂房增设天车、空压机、装配台等设备；	在机舱厂房增设天车、空压机、装配台等设备；	一致
		新增二级、三级活性炭箱及 UV 光氧废气收集处理措施；	新增二级、三级活性炭箱及 UV 光氧废气收集处理措施；	
		增加清洗、补漆防锈等工艺；	增加清洗、补漆防锈等工艺；	
		调整产品型号。	调整产品型号。	
	HUB 厂房	在 HUB 厂房增设天车、空压机、装配台等设备；	在 HUB 厂房增设天车、空压机、装配台等设备；	一致
		新增二级、三级活性炭箱、UV 光氧以及静电式油雾净化器等废气收集处理措施；	新增二级、三级活性炭箱、UV 光氧以及静电式油雾净化器等废气收集处理措施；	
		增加清洗、补漆防锈等工艺；	增加清洗、补漆防锈等工艺；	
		调整产品型号。	调整产品型号。	
	发电机厂房	在发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备，并依托现有绑扎机、喷漆、测试、装配等设备进行发电机的生产；	在发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备，并依托现有绑扎机、喷漆、测试、装配等设备进行发电机的生产；	一致
		增加转子灌芯、转子动平衡、定子固定槽楔等工艺；	增加转子灌芯、转子动平衡、定子固定槽楔等工艺；	
		拆除发电机厂房现有发电机机壳蓝漆喷漆房，直接外购喷漆后的成品发电机机壳，发电机机壳补漆工序在现有红漆房内完成；	拆除发电机厂房现有发电机机壳蓝漆喷漆房，直接外购喷漆后的成品发电机机壳，发电机机壳补漆工序在现有红漆房内完成；	
		调整产品型号；	调整产品型号；	

		新增转子焊接烟尘、定子焊接烟尘废气收集处理措施滤筒除尘器；	新增转子焊接烟尘、定子焊接烟尘废气收集处理措施滤筒除尘器；	
		拆除红漆喷漆房治理设施“活性炭箱”和部分废气收集管道，升级为“活性炭箱+RCO”，发电机厂房 VPI 区域废气及喷漆区域废气均由“活性炭箱+RCO”净化，利用现有排气筒排放；	拆除红漆喷漆房治理设施“活性炭箱”和部分废气收集管道，升级为“活性炭箱+RCO”，发电机厂房 VPI 区域废气及喷漆区域废气均由“活性炭箱+RCO”净化，利用现有排气筒排放；	
		增加发电机整机装配废气（密封胶废气、整机配件装配胶水废气）收集治理措施-移动式活性炭箱。	增加发电机整机装配废气（密封胶废气、整机配件装配胶水废气）收集治理措施-移动式活性炭箱。	
	电柜厂房	增设装配台等设备，并依托现有气密性检测设备、绝缘测试仪、万用表等设备进行电柜的组装；	增设装配台等设备，并依托现有气密性检测设备、绝缘测试仪、万用表等设备进行电柜的组装；	一致
		调整产品型号。	调整产品型号。	
储运工程	原辅料储存	化学品柜： 位于电柜厂房外部北侧，暂存防锈剂、电气绝缘漆稀释剂、冷镀锌漆、聚氨酯漆（蓝漆）等化学品。	化学品柜： 位于电柜厂房外部北侧，暂存防锈剂、电气绝缘漆稀释剂、冷镀锌漆、聚氨酯漆（蓝漆）等化学品。	一致
		油品库： 位于厂区西侧，暂存机油、润滑油等。	油品库： 位于厂区西侧，暂存机油、润滑油等。	一致
		冷库： 暂存浸漆树脂、苯乙烯、紧固胶等化学品，现有冷库采用 R410a 型制冷机。	冷库： 暂存浸漆树脂、苯乙烯、紧固胶等化学品，现有冷库采用 R410a 型制冷机。	一致
		机舱厂房 仓库： 主要暂存机舱组装非化学品零配件。	机舱厂房仓库 主要暂存机舱组装非化学品零配件	一致
		发电厂房 仓库： 主要暂存发电机非化学品零配件。	仓库： 主要暂存发电机非化学品零配件。	一致
		防爆柜： 暂存定子槽楔固定原料-丙酮。	防爆柜： 暂存定子槽楔固定原料-丙酮。	
	电柜厂房	仓库： 暂存电柜组装零配件。	电柜厂房 仓库 暂存电柜组装零配件。	一致
辅助工程	运输	原料和成品的运输均采用汽车运输的方式。	原料和成品的运输均采用汽车运输的方式。	一致
		制氮机： 依托现有制氮机和现有 2 个 10m ³ 的储罐为浸漆罐提供氮气。制氮机将制取的氮气暂存于 2 个 10m ³ 的储罐中供浸漆罐生产使用。	制氮机： 依托现有制氮机和现有 2 个 10m ³ 的储罐为浸漆罐提供氮气。制氮机将制取的氮气暂存于 2 个 10m ³ 的储罐中供浸漆罐生产使用。	一致
		空压机： 依托现有 2 台空压机，为气动	空压机： 依托现有 2 台空压机，为气	一致

		工具提供压缩空气。2 台空压机供气能力分别为 29m³/min、25m³/min。		动工具提供压缩空气。2 台空压机供气能力分别为 29m³/min、25m³/min。			
		行政办公: 拟建项目依托现有工程一期办公楼、发电机厂房南侧办公楼办公。		行政办公: 依托现有工程一期办公楼、发电机厂房南侧办公楼办公。		一致	
		就餐: 依托现有餐厅就餐, 炊事能源为醇基液体燃料, 醇基液体燃料以甲醇、乙醇为主混配的液体燃料。		就餐: 依托现有餐厅就餐, 炊事能源为醇基液体燃料, 醇基液体燃料以甲醇、乙醇为主混配的液体燃料。		一致	
公用工程		给水: 由天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区(环外)市政给水管网提供, 依托厂区现有供水管网供水。		给水: 由天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区(环外)市政给水管网提供, 依托厂区现有供水管网供水。		一致	
		排水: 厂区内采用雨污分流制, 依托厂区现有雨污管网。 运营期外排废水主要为生活污水(含餐饮废水), 经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水(除机舱厂房)一并由东侧废水排放口排入市政污水管网, 最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后, 由西侧废水排放口排入市政污水管网, 最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。		排水: 厂区内采用雨污分流制, 依托厂区现有雨污管网。 运营期外排废水主要为生活污水(含餐饮废水), 经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水(除机舱厂房)一并由东侧废水排放口排入市政污水管网, 最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后, 由西侧废水排放口排入市政污水管网, 最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。		一致	
		供电: 由天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区(环外)市政电网提供, 依托厂区现有供电设施。		供电: 由天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区(环外)市政电网提供, 依托厂区现有供电设施。		一致	
		采暖: 园区集中供热, 依托现有厂区供热管网。 制冷: 办公楼、厂房内培训室、更衣室、办公区域等采用中央空调进行制冷, 厂房等生产区域采用中央空调进行采暖制冷(冬季采用板式换热器, 夏季采用冷水机组)。		采暖: 园区集中供热, 依托现有厂区供热管网。 制冷: 办公楼、厂房内培训室、更衣室、办公区域等采用中央空调进行制冷, 厂房等生产区域采用中央空调进行采暖制冷(冬季采用板式换热器, 夏季采用冷水机组)。		一致	
环保工程	废气	机舱厂房	机舱厂房产生的 VOCs 由各废气产生点位上方万向集气罩收集后, 通过 UV 光氧+二级/三级活性炭装置处理, 分别由排气筒 P1(18.6m)、P2(18.6m)、P3(20.5m)排放, 排气筒 P1、P2、P3 为新建排气筒。	机舱厂房产生的 VOCs 由各废气产生点位上方万向集气罩收集后, 通过 UV 光氧+二级/三级活性炭装置处理, 分别由排气筒 P1(20.5m)、P2(18.6m)、P3(20.5m)排放, 排气筒 P1、P2、P3 为新建排气筒。	P1 排气筒由环评设计的 18.6m 增加至 20.5m		
			机舱厂房及 HUB 厂房未被收集的废气在车间内无组织排放; 机舱包装罩棚及轮毂包装罩棚分别为整体相对密闭结构, 均	机舱厂房及 HUB 厂房未被收集的废气在车间内无组织排放; 机舱包装罩棚及轮毂包装罩棚分别为整体相对密闭结构, 均采用底部	一致		

		采用底部进风，罩棚上方设有引风机，包装工序产生的废气经负压收集后，引入活性炭吸附装置处理，处理后的处理废气以无组织形式排放。	进风，罩棚上方设有引风机，包装工序产生的废气经负压收集后，引入活性炭吸附装置处理，处理后的处理废气以无组织形式排放。	
	HUB 厂房	HUB 厂房产生的 VOCs 由各废气产生点位上方万向集气罩收集后，通过 UV 光氧+二级/三级活性炭装置处理，分别由 2 根 18.4m 高排气筒 P4、P5 排放。排气筒 P4、P5 为新建排气筒。	HUB 厂房产生的 VOCs 由各废气产生点位上方万向集气罩收集后，通过 UV 光氧+二级/三级活性炭装置处理，分别由 2 根 18.4m 高排气筒 P4、P5 排放。排气筒 P4、P5 为新建排气筒。	一致
		转子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘。焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P6 排放。排气筒 P6 为新建排气筒。	转子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘。焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P6 排放。排气筒 P6 为新建排气筒。	一致
	发电机厂房	发电机厂房浸漆调漆废气经贮漆罐密闭全部收集，浸漆环节浸漆废气经贮漆罐、浸漆罐密闭全部收集，浸漆烘干废气经烘箱密闭全部收集。滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气经可移动的顶吸、侧吸集气罩进行收集。 红漆调漆废气、转子动平衡红漆废气中调漆废气、蓝漆补漆废气中调漆废气通过调漆室密闭全部收集，红漆喷漆废气、转子动平衡红漆废气中喷漆废气、蓝漆补漆废气中喷漆废气、洗枪废气、243 紧固胶废气、防锈剂废气、冷镀锌漆废气中喷漆废气通过喷漆室密闭全部收集，红漆烘干废气、转子动平衡红漆废气中烘干废气、蓝漆补漆废气中烘干废气、冷镀锌漆废气中烘干废气通过烘干室密闭全部收集。 上述废气中，发电机厂房浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气（贮漆罐），经 1 台除雾器净化	发电机厂房浸漆调漆废气经贮漆罐密闭全部收集，浸漆环节浸漆废气经贮漆罐、浸漆罐密闭全部收集，浸漆烘干废气经烘箱密闭全部收集。滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气经可移动的顶吸、侧吸集气罩进行收集。 红漆调漆废气、转子动平衡红漆废气中调漆废气、蓝漆补漆废气中调漆废气通过调漆室密闭全部收集，红漆喷漆废气、转子动平衡红漆废气中喷漆废气、蓝漆补漆废气中喷漆废气、洗枪废气、243 紧固胶废气、防锈剂废气、冷镀锌漆废气中喷漆废气通过喷漆室密闭全部收集，红漆烘干废气、转子动平衡红漆废气中烘干废气、蓝漆补漆废气中烘干废气、冷镀锌漆废气中烘干废气通过烘干室密闭全部收集。 上述废气中，发电机厂房浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气（贮漆罐），经 1 台除雾器净化后，与浸漆环节浸漆废气（浸漆罐）、浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后再与 VPI 区域其它废气、喷漆房废	一致

		后，与浸漆环节浸漆废气（浸漆罐）、浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后再与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。排气筒 P7 原为现有排气筒 P8*排气筒，本评价中编号为 P7 排气筒。	气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。排气筒 P7 原为现有工程 P8*排气筒，本项目建成后编号为 P7 排气筒。	
		发电机厂房定子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘。焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P8 排放。排气筒 P8 为新建排气筒。	发电机厂房定子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘。焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P8 排放。排气筒 P8 为新建排气筒。	一致
		发电机厂房设有整机装配工位，配有 1 个可移动吸气臂的喇叭口集气罩收集。整机装配密封胶废气、整机配件装配紧固胶废气、整机装配胶水废气引至 1 套移动式活性炭箱进行净化，尾气排入车间内。	发电机厂房设有整机装配工位，配有 1 个可移动吸气臂的喇叭口集气罩收集。整机装配密封胶废气、整机配件装配紧固胶废气、整机装配胶水废气引至 1 套移动式活性炭箱进行净化，尾气排入车间内。	一致
	废水	运营期外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。	运营期外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。	一致
	噪声	采用低噪音设备，墙体隔声等隔声降噪措施。	采用低噪音设备，墙体隔声等隔声降噪措施。	一致
	固体废物	一般固体废物暂存间： 拟建项目依托现有工程的一般固体废物暂存间，位于厂区西北侧，占地面积约为 16.45m ² ，用于暂存拟建项目产生的废外包装物、边角料、废电线、废焊条、废含尘滤筒、废无纬带、废塑料膜等。	一般固体废物暂存间： 本项目依托现有工程的一般固体废物暂存间，位于厂区西北侧，占地面积为 16.45m ² ，用于暂存本项目产生的废外包装物、边角料、废电线、废焊条、废含尘滤筒、废无纬带、废塑料膜	一致

			等。	
		危险废物暂存间： 拟建项目依托现有工程的危险废物暂存间，位于厂区西北侧，占地面积约为 53.7m ² ，用于暂存拟建项目产生的废油、废油桶、废冷却液、沾染废物、废活性炭、废树脂、废清洗液、废过滤棉、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂等。	危险废物暂存间： 本项目依托现有工程的危险废物暂存间，位于厂区西北侧，占地面积为 53.7m ² ，用于暂存本项目产生的废油、废油桶、废冷却液、沾染废物、废活性炭、废树脂、废清洗液、废过滤棉、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂等。	一致
		生活垃圾袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。	生活垃圾袋装收集，定点存放，由城市管理部门定期清运。	一致

3.2.2 产品方案及规模

本项目对机舱、发电机及电柜型号进行了调整，增加了部分生产设备，提升了机舱、轮毂、主轴齿轮箱（DT）、发电机、电柜的产能并新增了 D3 产品的生产。项目建成后全厂具备年产机舱 800 台、D3 轮毂 300 台、DT 800 台、轮毂 800 台、发电机 900 台、电柜 7500 台的生产能力，上述产品均作为成品外售。

表 3-3 本项目产品方案表

类别	项目建成前				项目建成后				与环评是否一致
	产品名称	产品型号	产品规格及重量	产品数量（台/年）	产品名称	产品型号	产品规格及重量	产品数量（台/年）	
机舱厂房	风力发电机机舱	G5X-850kw、G8X-2000kw	G8X：规格：9.66m×4.2m×3.3m；重量：74.5t；G5X：6.6m×2.1m×2.86m；重量：24t	528	风力发电机机舱	G132-G155	G132：规格：12.5m×4.2×4.1m；重量：70.6t；G145：规格：13.180m×4.2m×4.1m；重量：90t	500	800 一致
						G170	规格：G170：15m×4.2m×3.4m；重量：100t	300	
	D3 轮毂	/	/	/	D3 轮毂	/	规格：5.234m×4.58m×3.876m	300	一致

H U B 厂 房	主 轴 齿 轮 箱 (DT)		G5、 G8	不单独发 货	528		主 轴 齿 轮 箱 (DT)	G132- G155	规 格 ： 6.549m×3.16 5m×3.118m	500	800	一 致	
								G170	规 格 ： 7.446m×3.13 m×3.218m	300			
	常 规 轮 毂		G5、 G8	规格： 3.448m×3 .983m×3. 492m； 重量： 20.1t	528		常 规 轮 毂	G132- G155	规 格 ： 4.729m×4.82 2m×4.03m； 重量：53t	500	800	一 致	
							G170	规 格 ： 5.112m×4.79 8m×4.164m； 重量：55.5t	300				
发 电 机 厂 房	发 电 机		G5X- 850kw	规格：约 3.2m×1.2 5m×1.8m 重量：约 6.64t	600		发 电 机	2.5-6 兆瓦	规 格 ： 约 3.4m×1.8m× 2.15m 重量：约 13t	900		一 致	
电 柜 厂 房	电 柜	轮 毂 控 制 柜	G8X	规格：约 0.85m×0. 55m×0.25 m 重量：约 55kg	752	200 4	电 柜	变 频 柜	2.5-6 兆瓦	规 格 ： 约 3.05m×0.7m ×2.3m 重 量 ： 约 2450kg	1500	750 0	一 致
		地 面 控 制 柜		规格：约 0.8m×0.6 m×1.7m 重量：约 245kg									
		顶 部 控 制 柜		规格：约 1.6m×0.7 7m×0.45 m 重量：约 220kg									
		地 面 控 制 柜	G5X	规格：约 0.8m×0.6 m×1.7m 重量：约 245kg	500			机 舱 控 制 柜	2.5-6 兆瓦	规 格 ： 约 1.05m×0.6m ×1.9m 重 量 ： 约 400kg	1500		
		顶		规格：约									
								轮	2.5-6	规 格 ： 约	1500		

		部 控 制 柜		1.6m×0.7 7m×0.45 m 重量：约 220kg				穀 控 制 柜	兆瓦	0.9m×0.6m× 0.25m 重 量： 约 60kg			
		电 器 柜	G8X	规格：约 1.86m×2. 6m×0.75 m 重量：约 1800kg	752			地 面 控 制 柜	2.5-6 兆瓦	规 格： 约 1.7m×0.8m× 0.6m 重 量： 约 170kg	1500		

3.2.3 公用辅助工程

（1）给排水

厂区内采用雨污分流制，依托厂区现有雨污管网。

运营期外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。

（2）制氮机

本项目依托现有动力设备间，现有动力设备间内设有 1 台制氮机和 2 个 10m³ 的储罐，为浸漆罐提供氮气，制氮机制氮能力为 50m³/h。现有用气量为 17m³/h，本项目用气量为 8m³/h，现有制氮机制氮能力可以满足项目实施后全厂需求。

（3）空压机

本项目依托现有 2 台空压机，一备一用，为气动工具提供压缩空气。2 台空压机供气能力分别为 29m³/min、25m³/min。现有用气量为 14m³/min，本项目用气量为 6m³/min，现有空压机可以满足项目实施后全厂需求。

（4）供电

由天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区（环外）市政电网提供，依托厂区现有供电设施。

（5）采暖、制冷

本项目冬季采暖为集中供热，依托现有厂区供热管网。办公楼、厂房内培训室、更衣室、办公区域等采用中央空调进行制冷，厂房等生产区域采用风扇或自然通风的制冷方式。

（6）餐厅

本项目新增员工依托现有餐厅就餐，炊事能源为醇基液体燃料。

3.2.4 劳动定员及工作班制

本公司现有工程员工总人数为 660 人，本项目新增工作人员 310 人。各部门/厂房工作时间详见下表：

表 3-4 各部门/厂房工作制度及工作时间

序号	部门/厂房		年工作时间 (d)	工作班制	单日工作时间 (h)	年工作时间 (h)
1	机舱厂房		250	两班制	16（8h/班）	4000
2	HUB 厂房		250	两班制	16（8h/班）	4000
3	发电机 厂房	VPI 区域、 喷漆房	250	两班制	16（8h/班）	4000
		其他区域		两班制	16（8h/班）	4000
4	电柜厂房		250	两班制	16（8h/班）	4000
5	办公室		250	单班制	8（8h/班）	2000

注：本公司夜间不生产。

3.2.5 主要设备

本项目新增及投产后全厂主要生产设备见下表。

表 3-5 主要生产设备

序号	名称		型号/规格	设备数量（台/套）			与环评是否一致
	工艺	设备		本项目新增	现有工程	建成后全厂	
一、机舱厂房							
1	/	天车	18T-100T	8	11	19	一致
2	非 170 机舱生产线总装 1-总装 6、170 机舱生产线总装 1-总装 8、DT 预装	气动工具	英格索兰 2141	10	11	21	一致
3	非 170 机舱生产线后梁预装、总装 1-总装 6、DT 预装、170 机舱生产线总装 1-总装 8		英格索兰 131S-EA	16	17	33	一致
4	非 170 机舱生产线 S1-S6 和主轴齿轮箱预装，170 机舱生产线 S1-S8		英格索兰 NL28036	5	5	10	一致
5	非 170 机舱生产线总装 5		英格索兰 295A	0	1	1	一致
6	非 170 机舱生产线后梁预装、总装 1-总装 8、170 机舱生产线后梁预装、总装 1-总装 4、总		Chicago CP9882	8	9	17	一致

	装 7、总装 8						
7	非 170 机舱生产线总装 4	液压工具	TORC TECH 4LOW-65	0	1	1	一致
8	非 170 机舱生产线总装 4		PLARAD HSX246F	0	1	1	一致
9	非 170 机舱生产线总装 1		PLARAD MSX/T 45 TF/SO	0	1	1	一致
10	170 机舱生产线总装 3		PLARAD MSX/T 45 TF	1	0	1	一致
11	170 机舱生产线预装		PLARAD MX-EC 20 TS	1	0	1	一致
12	170 机舱生产线预装		PLARAD K 60 TF	1	0	1	一致
13	发电机预装	热装设备	仲谋 ZMH3800	0	1	1	一致
14	主轴预装		君泰 W100L	2	0	2	一致
15	AGV	运输设备	/	4	2	6	一致
16	罩棚	包装设备	/	1	0	1	一致
二、HUB 厂房							
17	/	天车	35T-80T	5	6	11	一致
18	DT 主轴预装、对接工序	气动工具	英格索兰 2141	3	3	6	一致
19	常规轮毂总装 1-总装 6、DT 主轴预装、对接工序		英格索兰 131S-EA	5	5	10	一致
20	DT 主轴预装、对接工序		英格索兰 NL28036	2	0	2	一致
21	DT 主轴预装工序		Chicago CP9882	0	1	1	一致
22	DT 主轴预装工序	液压工具	AVANTI3	1	1	2	一致
23	DT 主轴预装工序		AVANTI5	1	1	2	一致
24	DT 对接工序		RSL4	0	1	1	一致
25	常规轮毂预装		3IBT	0	1	1	一致
26	DT 对接工序		PLARAD 10000N.m	0	1	1	一致
27	DT 主轴预装	热装设备	君泰 GJT30 感应加热器 W-100L	0	1	1	一致
28	DT 主轴预装		君泰 GJT30 感应加热器 W-60L	0	1	1	一致
29	DT 主轴预装、齿轮箱预装		轴承箱体加热控制箱 LI20-400	3	4	7	一致
30	常规轮毂总装 4	翻转设备	G145 轴承翻转工装	1	0	1	一致
31	常规轮毂总装 4		G170 轴承翻转工装	1	0	1	一致
32	常规轮毂预装		蓄能器组装平台	1	0	1	一致
33	AGV	运输设备	AGV	4	2	6	一致
34	罩棚	包装设备	罩棚	1	0	1	一致
三、发电机厂房							

35	转子	铜排折弯	折弯机		N/A	0	1	1	一致
36		铜排绝缘保护	夹具		N/A	2	6	8	一致
37		嵌线	转子嵌线机		N/A	4	6	10	一致
38		焊接	高频焊接机		MINAC25/40	1	1	2	一致
39		绑扎	绑扎机		SELEKTA.251	0	1	1	一致
40		转子烘干	烘箱		/	1	3	4	一致
41		安装滑环	烘箱		/	2	3	5	一致
42		动平衡	平衡机		HM6UB	0	1	1	一致
43		轴承清洗	清洗机		N/A	1	0	1	一致
44	定子	铜线绕线	绕线机		SELEKTAMAT245	0	1	1	一致
45		涨型	涨型机		N/A	0	1	1	一致
46		嵌线	嵌线机		N/A	2	6	8	一致
47		焊接	高频焊接机		MINAC25/40	1	2	3	一致
48		定子烘干	烘箱		/	1	2	3	一致
49		热套机壳	烘箱		/	0	1	1	一致
50	VPI 浸漆		浸漆罐		ø2.5×4m	1	2	3	一致
51			贮漆罐		/	1	2	3	一致
52			制氮机		50m³/h	0	1	1	一致
53	喷漆	喷漆房	喷漆室	8m×6m×4.5m	0	1	1	一致	
54			烘干室	8m×6m×4.5m	0	1	1	一致	
55	测试	测试台		DRIVENBY.DRIVES ACS800	0	1	1	一致	
56	装配	装配线		N/A	0	1	1	一致	
57		工装工具（扳手、螺丝刀、气动工具等）		50-200NM	2	4	6	一致	
58	天车				N/A	1	8	9	一致
四、电柜厂房									
59	预装/总装		装配台		/	13	6	19	一致
60			工装工具（扳手、螺丝刀、气动工具等）		1-85NM	46	18	64	一致
61	测试		万用表		福禄克	0	1	1	一致
62			电流表		福禄克	0	1	1	一致
63			绝缘测试仪		CA	0	1	1	一致
64			气密性测漏仪		/	0	1	1	一致

本项目对全厂的废气收集、治理设施进行了提升，项目实施后各厂房环保设备具体情况详见下表。

表 3-6 环保设备

序	名称	治理设置	排气筒	与环评是
---	----	------	-----	------

号	主要污染工序		名称		数量 (套)	名称	风机风量 (m³/h)	高度 (m)	否一致	
一、机舱、HUB 厂房环保设备										
1	机舱厂房挥发性化学品使用产生的废气		UV 光氧+二级/三级活性炭		1	P1	8000	20.5	P1 排气筒由环评设计的 18.6m 增加至 20.5m	
					1	P2	15000	18.6	一致	
					1	P3	8000	20.5	一致	
2	HUB 挥发性化学品使用产生的废气		UV 光氧+二级/三级活性炭		1	P4	15000	18.4	一致	
					1	P5	15000	18.4	一致	
3	轴承加热废气		静电式油雾净化器		1	P4	15000	18.4	一致	
4	机舱包装罩棚废气		活性炭吸附装置		1	/	/	/	一致	
5	轮毂包装罩棚废气		活性炭吸附装置		1	/	/	/	一致	
二、发电机厂房环保设备										
6	转子焊接烟尘		滤筒除尘器		1	P6	10000	18.4	一致	
7	定子焊接烟尘		滤筒除尘器		1	P8	8000	18.4	环评设计风量为 6000m³/h, 实际建设将风量增加至 8000m³/h	
8	VPI 区域废气	浸漆调漆/浸漆环节废气	除雾器	气旋塔 干式过滤器+活性炭箱+RCO	1	P7	102000	23	一致	
9		浸漆烘干废气	/							
10		滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气	/							/
11		喷漆房废气	/							/
12	整机装配废气		移动式活性炭箱		1	/	/	/	一致	

注：本项目 VPI 区域废气治理设备与喷漆房废气治理设施共用 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置，其中浸漆调漆/浸漆环节废气经 1 台除雾器净化后与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化。

3.3 主要原辅料及燃料

本项目主要原辅料消耗见下表：

表 3-7 项目本阶段原辅材料消耗情况一览表

序号	名称			单位	年用量			与环评是否一致
	产品/工艺	原料			本项目新增	现有工程	建成后全厂	
一、机舱、HUB 厂房（主要零部件）								
1	D3 轮毂	HPU	蓄能器	个	300	0	300	一致
2			液压油油管	套	300	0	300	
3			阀块	套	300	0	300	
4			活接头	套	300	0	300	
5			电柜	个	300	0	300	
6			支架构件	套	300	0	300	
7		叶片轴承	轴承盖板	套	300	0	300	
8			白罐	套	300	0	300	
9			油嘴	套	300	0	300	
10		变桨液压缸		个	300	0	300	
11		轮毂头锥体		套	300	0	300	
12		玻璃钢外壳保护罩		个	800	0	800	
13	机舱	后梁		套	272	528	800	一致
14		电柜		套	272	528	800	
15		地板		套	272	528	800	
16		柱子		套	272	528	800	
17		变压器		套	272	528	800	
18		偏航系统 （偏航环）	偏航齿圈	套	272	528	800	
19			电机	套	272	528	800	
20			偏航齿轮	套	272	528	800	
21		长梁		套	272	528	800	
22		冷却器		个	272	528	800	
23		发电机		套	272	528	800	
24		上壳（机头外壳）		套	272	528	800	
25		挡水环		套	272	528	800	
26		外置冷却系统	支架	套	272	528	800	
27			冷却液管	套	272	528	800	
28			散热器	套	272	528	800	
29	主轴齿轮箱（DT）	主轴		个	272	528	800	一致
30		前后轴承		套	272	528	800	
31		轴承箱体		个	272	528	800	
32		铬环		套	272	528	800	

33		轴承外圈		套	272	528	800		
34		齿轮箱		套	272	528	800		
35		梯子		套	272	528	800		
36		配重块		套	272	528	800		
37	常规轮毂	HPU	蓄能器	个	272	528	800	一致	
38			液压油油管	套	272	528	800		
39			阀块	套	272	528	800		
40			活接头	套	272	528	800		
41			电柜	个	272	528	800		
42			支架构件	套	272	528	800		
43		叶片轴承	轴承盖板	套	272	528	800		
44			白罐	套	272	528	800		
45			油嘴	套	272	528	800		
46		变桨液压缸		个	272	528	800		
47		轮毂头锥体		个	272	528	800		
48		外壳保护罩		个	272	528	800		
49	包装	PE 膜		t	15	0	15	一致	
二、机舱、HUB 厂房（油类及化学品物质等）									
50	机舱装配--总装 3	冷却液		t/a	54.5	105	159.5	一致	
51	DT--齿轮箱预装	齿轮油		t/a	216	419	635	一致	
52	轮毂--总装 5 机舱--总装 2	32 FINE 液压油		t/a	243	184	427	一致	
53	D3 轮毂--总装 5	AWH-M32 液压油		t/a	1	0	1	一致	
54	DT--主轴预装	油脂		t/a	4.07	2.88	43.6	一致	
55	常规轮毂--预装、总装 3-总装 4 DT--主轴预装、齿轮箱预装 机舱-后梁预装、总装 1、总装 2	防锈漆		t/a	2.79	0	2.79	一致	
56	常规轮毂--预装 DT--主轴预装、齿轮箱预装 机舱-后梁预装 机舱-总装 1、2、5、8	VPCI 面漆		t/a	1.449	0	1.449	一致	
57	D3 轮毂--测试	D3 测试常温油		t/a	5	0	5	一致	
58	D3 轮毂--测试	D3 测试低温油		t/a	5	0	5	一致	
59	DT--主轴预装、对接工序 机舱--总装 1、2、3、8	7093 密封胶		t/a	5	0	5	一致	

60	DT--主轴预装、齿轮箱预装 轮毂--总装 6 机舱--总装 1、5、8		清洗剂 1523	t/a	3.95	0	3.95	一致
61	机舱--总装 1		白润滑脂-1	kg/a	382.5	742.5	1125	一致
62	机舱--总装 1		白润滑脂-2	kg/a	382.5	742.5	1125	一致
63	机舱--总装 1		黄润滑脂-1	kg/a	391	759	1150	一致
64	机舱--总装 1		黄润滑脂-2	kg/a	391	759	1150	一致
65	机舱--总装 1 DT--主轴预装		脱脂剂	t/a	1.5	0.4	1.9	一致
66	D3--预装、总装 1-2		防卡油膏	t/a	1	0	1	一致
67	DT--对接工装		二硫化钼	kg/a	320	0	320	一致
68	D3--预装		工业酒精	L/a	300	0	300	一致
69	D3--总装 2-3		UV-CN 密封胶	kg/a	100	0	100	一致
70	D3--总装 6		玻璃清洁剂	kg/a	150	0	150	一致
71	机舱--总装 5		Quivacolor 防锈漆	kg/a	70	0	70	一致
72	D3--预装 无对接工序 DT 防锈处理 机舱--总装 5		防锈油	kg/a	103.2	0	103.2	一致
73	DT 清洁度测试		异丙醇	L/a	80	0	80	一致
74	机舱--总装 8		涂膜镀锌漆	kg/a	100	0	100	一致
75	D3--预装		除菌油	kg/a	100	0	100	一致
76	D3--预装		安装膏	kg/a	100	0	100	一致
77	D3--预装		577 密封胶	kg/a	15	0	15	一致
78	D3--预装、总装 6 常规轮毂--预装 机舱--后梁预装		243 紧固胶	kg/a	28	0	28	一致
79	D3--预装		不锈钢螺栓润滑剂	kg/a	60	0	60	一致
80	DT--主轴预装 机舱--总装 1		572 密封胶	kg/a	20	0	20	一致
81	机舱-总装 3		胶水	kg/a	12.5	0	12.5	一致
82	机舱--总装 5		导电膏	kg/a	70	30	100	一致
83	DT--主轴预装 机舱-总装 4		401 粘合剂	kg/a	13	0	13	一致
84	D3--预装		润滑油	kg/a	100	0	100	一致
三、发电机厂房								
85	转子生产	铜排折弯	铜排	万根/a	7	13	20	一致
86			红泥	t/a	0.36	0	0.36	一致
87		绝缘保护	云母带	万米/a	300	600	900	一致
88			胶带	米/a	9720	19440	29160	一致

89		嵌线	转子	个/a	300	600	900	一致
90			槽楔	根/a	113400	226800	340200	一致
91			连接片（铜片）	个/a	75600	151200	226800	一致
92		焊接	实芯无铅焊条	t/a	1.35	0	1.35	一致
93			助焊剂	kg/a	1.5	0	1.5	一致
94			焊丝	t/a	0	0.45	0	一致
95		绑扎	无纬带	米/a	315000	630000	945000	一致
96		清洁	安美清洗剂	t/a	4.772	0	4.772	一致
97			DOLECLEAN402 清洗剂	t/a	0	0.365	0	一致
98			润滑油防护	t/a	0.09	0.18	0.27	一致
99		灌芯	硅粉	t/a	0.9	0	0	一致
100			环氧树脂（爱牢达）液	t/a	1.044	0	0	一致
101			环氧树脂固化剂（HY840）	t/a	1.044	0	0	一致
102		安装滑环	滑环（含碳刷）	个/a	300	600	900	一致
103			抗咬合剂（润滑剂）	t/a	0.02	0.04	0.06	一致
104		动平衡	243 紧固胶	kg/a	9.72	0	9.72	一致
104			电气绝缘漆（红漆）	t/a	0.045	0	0.045	一致
106			电气绝缘漆稀释剂	t/a	0.0045	0	0.0045	一致
107			螺栓	个/a	1500	3000	4500	一致
108		轴承装配	轴承	个/a	900	1800	2700	一致
109			超声波清洗剂	t/a	0.24	0	0.24	一致
110	定子生产	铜线绕线	铜线	t/a	146.67	293.33	440	一致
111			胶带	米/a	48600	97200	145800	一致
112			塑料膜	米/a	145800	291600	437400	一致
113		涨型	玻璃管	米/a	15000	30000	45000	一致
114		嵌线	定子	个	300	600	900	一致
115		焊接	实芯无铅焊条	t/a	1.08	0	1.08	一致
116			助焊剂	kg/a	6	0	0	一致
117			焊丝	t/a	0	0.36	0	一致
118		绝缘保护	铜环	个/a	1800	3600	5400	一致
119			玻璃管	米/a	2160	4320	6480	一致
120			云母带	米/a	6300	126000	189000	一致
121		槽楔固定	环氧树脂液	t/a	0.048	0	0.048	一致
122			绝缘树脂液	t/a	0.6	0	0.6	一致
123			绝缘树脂固化剂	t/a	0.1	0	0.1	一致
124			环氧树脂固化剂（HY840）	t/a	0.0328	0	0.0328	一致
125			丙酮	kg/a	2.7	0	2.7	一致
126		清洁	安美清洗剂	t/a	5.567	0	5.567	一致

127			DOLECLEAN402 清洗剂		t/a	0	0.42	0	一致
128		钻孔	抗咬合剂		t/a	0.03	0.06	0.09	一致
129		补漆	聚氨酯漆（蓝漆）		t/a	0.81	0	0.81	一致
130			聚氨酯漆固化剂		t/a	0.09	0	0.09	
131	整装	定转子合装	螺栓		个/a	90000	180000	270000	一致
132		配件装配	出线盒		个/a	300	500	800	一致
133			集电环		个/a	300	600	900	一致
134			冷却器		个/a	300	600	900	一致
135			密封条		m/a	2850	5700	8550	一致
136			263 紧固胶		kg/a	123.75	0	123.75	一致
137			氰基丙烯酸紧固胶		t/a	0.018	0	0.018	一致
138			粘合剂 495		t/a	0	0.05	0	一致
139			521 胶		kg/a	25.2	0	25.2	一致
140			防冻液		t/a	0.041	0.08	0.121	一致
141			防锈导电处理	防锈剂		kg/a	2.16	0	2.16
142		冷镀锌漆		t/a	0.188	0	0.188	一致	
143		贴标入库	标签纸		个/a	3000	6000	9000	一致
144		VPI 浸漆	浸漆树脂	45 树脂液	t/a	0.072	0	0.072	一致
145				聚酯树脂液	t/a	0.72	0	0.72	
146	3032-2 树脂液			t/a	70	0	70		
147	环氧树脂（爱牢达）液			t/a	2.1	0	2.1		
148	树脂 3032			t/a	0	12	0	一致	
149				树脂 31015	t/a	0	12	0	一致
150	固化剂		905 固化剂	t/a	1.98	0	1.98	一致	
151			9013 固化剂	t/a	1.75	0	1.75		
152	苯乙烯		t/a	4.86	0	4.86			
153	喷漆		电气绝缘漆（红漆）		t/a	0.3375	0	0.3375	一致
154		电气绝缘漆稀释剂		t/a	3.375	0	3.375	一致	
155		油漆		t/a	0	1.2	0	一致	
156		固化剂 2C		t/a	0	0.24	0		
157		油漆 102		t/a	0	1.2	0	一致	
158		固化剂 102		t/a	0	0.24	0		
159		稀释剂（二甲苯）		t/a	0	0.48	0		
四、电柜厂房									
160	柜体				套/a	5496	2004	7500	一致
161	网侧主回路电气元件				个/a	5496	2004	7500	一致
162	辅助控制回路元件				个/a	5496	2004	7500	一致
163	主控制电气元件				个/a	5496	2004	7500	一致

164	导轨	套/a	5496	2004	7500	一致
165	驱动板	套/a	5496	2004	7500	一致
166	散热片	套/a	5496	2004	7500	一致
167	主控制器	个/a	5496	2004	7500	一致
168	电容器	个/a	5496	2004	7500	一致
169	水管	套/a	5496	2004	7500	一致
170	接头	套/a	5496	2004	7500	一致
171	主断路器	个/a	5496	2004	7500	一致
172	接触器	套/a	5496	2004	7500	一致
173	线槽	套/a	5496	2004	7500	一致
174	铜牌	套/a	5496	2004	7500	一致
175	金属板	套/a	5496	2004	7500	一致
176	安装版	套/a	5496	2004	7500	一致
177	导电剂	kg/a	20	0	0	一致
178	拉丝润滑剂	kg/a	2.67	5.33	8	一致
四、其它						
179	机油	t/a	0.022	0.045	0.067	一致
180	叉车用油	t/a	1.2	0.8	2	一致

本项目使用的原辅料、资源能源种类，与环评阶段一致，未发生变化。

3.4 水源及水平衡

3.4.1 给水

本项目给水由市政供水管网提供，用水环节主要为发电机厂房轴承部件超声波清洗用水、气旋塔用水、餐饮用水、生活用水。

（1）轴承部件超声波清洗用水

发电机厂房轴承部件安装前需利用清洗机进行超声波清洗，清洗机设有储水槽和清洗槽，储水槽、清洗槽容积为 0.6m^3 ，储水槽中储水量为 0.45m^3 。清洗时，储水槽水流至清洗槽，清洗槽清洗结束后经“过滤棉芯系统”过滤后回流至储水槽。超声波清洗水循环使用，每季度全部更换一次，每次用水量为 $0.45\text{m}^3/\text{次}$ ，年用水量为 $1.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）除雾器清洗用水

发电机厂房废气治理设施除雾器需每季度清洗2次，先利用清洗剂浸泡除雾器篦子，然后再利用清水清洗除雾器篦子。清洗剂为碳酸氢钠，由维护公司自备。单次清洗用水量为 0.1m^3 ，年用水量为 $0.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）气旋塔用水

发电机厂房废气治理设施气旋塔内水循环使用定期更换，气旋塔有效容积为 3m^3 ，

循环水量为 1.3m^3 ，每半年更换一次，每次更换用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{次}$ 。气旋塔每周需要定期补充，每次补水量为 $0.2\text{m}^3/\text{周}$ 。

（4）餐饮用水

本项目新增员工 310 人，餐饮用水量为 $4.65\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）生活用水

本项目新增员工 310 人（其中机舱厂房新增 100 人、HUB 厂房新增 100 人、发电机厂房及电柜厂房各新增 55 人），则本项目员工生活用水量为 $13.95\text{m}^3/\text{d}$ （其中机舱厂房员工生活用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，HUB、发电机及电柜厂房生活用水量为 $9.45\text{m}^3/\text{d}$ ）。

综上，本项目最大日用水量为 $20.65\text{m}^3/\text{d}$ ，全年用水量为 $4665.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.4.2 排水

轴承部件超声波清洗废液、除雾器篦子清洗过程产生的废液、气旋塔定期更换循环水产生的废液作为危险废物交由有资质单位进行处置。经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。

（1）餐饮废水

员工餐饮废水排放量为 $4.185\text{m}^3/\text{d}$ ，排入东侧废水排放口。

（2）生活污水

员工生活污水排放量为 $12.555\text{m}^3/\text{d}$ 。其中排入东侧废水排放口的生活污水为 $8.505\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水来自 HUB 厂房、发电机厂房及电柜厂房员工生活。排入西侧废水排放口的生活污水为 $4.05\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水来自机舱厂房员工生活。

综上，本项目最大日排水量为 $16.74\text{m}^3/\text{d}$ ，全年排水量为 $4185\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目给排水平衡见下图：

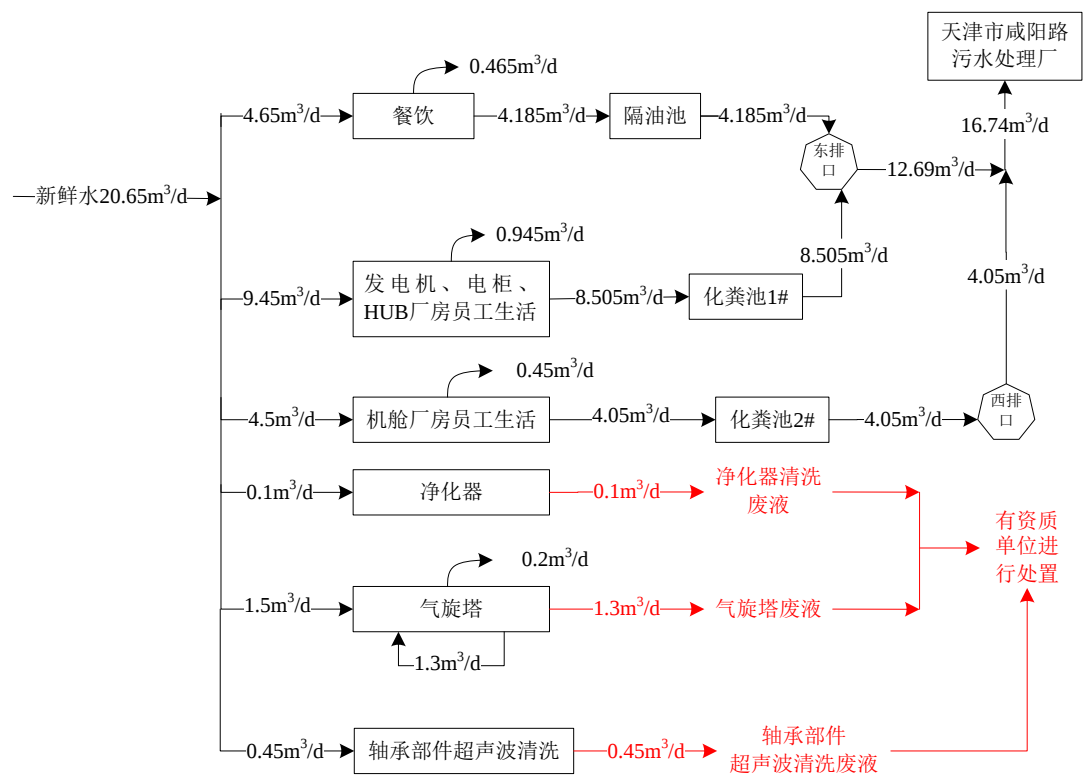


图 3-1 本项目水平衡图 m³/d

3.5 生产工艺

本项目产品主要为风力发电机机舱、发电机、电柜、轮毂及主轴齿轮箱，各种产品总生产工艺流程如下。

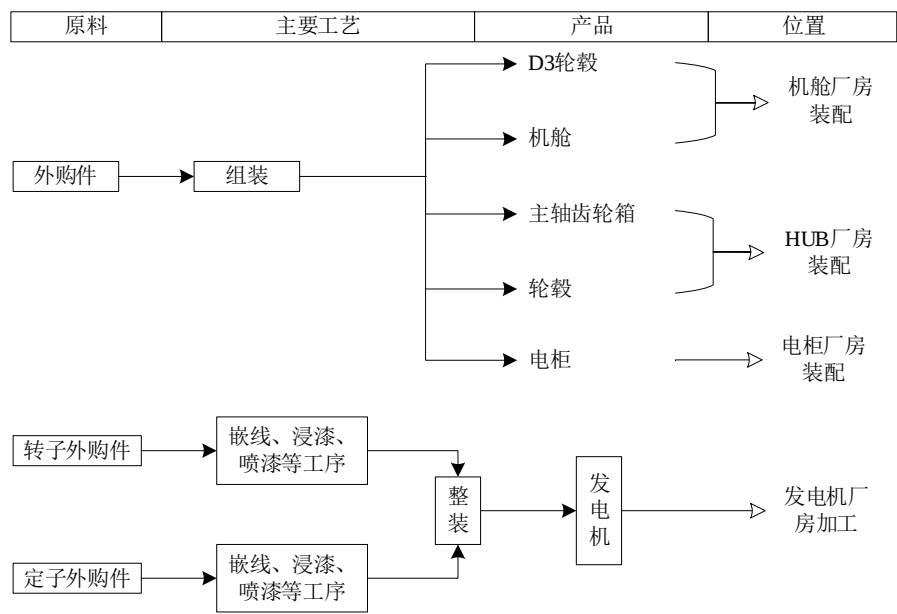


图 3-2 总生产工艺流程图

3.5.1 D3 轮毂生产工艺流程

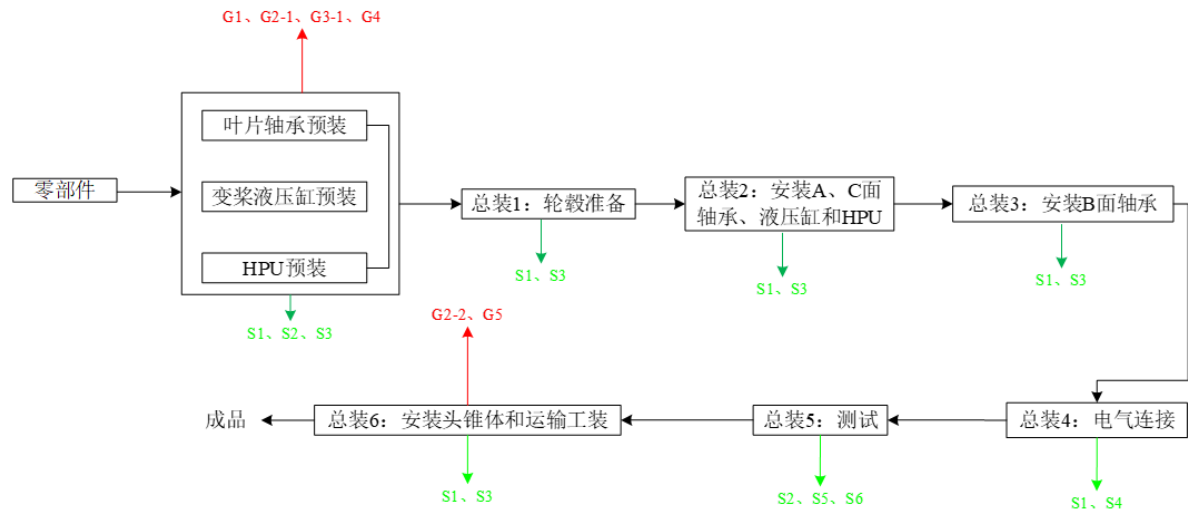


图 3-3 D3 轮毂生产工艺流程图

（1）预装：预装工序分为叶片轴承的预装，变桨液压缸的预装和液压单元（HPU）的预装。人工将蓄能器、液压油油管、阀块、活接头、电柜和支架结构件等组装成 HPU。将轴承盖板、白罐、油嘴等组装成叶片轴承。变桨液压缸预装主要为安装油管接头，人工手持安装膏进行涂抹，安装轴销衬套、轴销、前后支架和螺栓。在预装工序中，人工用工业酒精对液压缸和 HPU 机加工面清洁，用百洁布蘸取工业酒精进行擦拭，部分螺栓安装之前用润滑剂或防卡油膏对螺栓表面进行润滑，并使用防锈油进行防锈处理，一些防坠落锚点人工用 243 紧固胶对螺栓和螺纹之间进行紧固；在 HPU 预装过程中，人工利用除菌油对 HPU 液压油管进行除菌，手持 577 密封胶将油管接头涂抹密封；在 HPU 电柜预装过程中，使用润滑油涂抹润滑电缆穿线。预装工位中清洁工序不与其他工序同时进行。

在此预装过程中会产生有机废气，主要包括工业酒精清洁产生的清洁废气 G₁、使用 243 紧固胶、防锈油和 577 密封胶的过程中产生的 243 紧固胶废气 G₂₋₁、螺栓防锈废气 G₃₋₁ 和 577 密封胶废气 G₄，成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。固体废物包括废包装物 S₁，为木箱、塑料薄膜、铁杆、纸箱等，润滑油的包装物产生废油桶 S₂，密封胶、紧固胶、防锈油、乙醇、除菌油等产生的废包装瓶/桶属于危险废物 S₃。

（2）总装 1：轮毂准备，人工将锁销安装到轮毂上，螺栓安装之前利用防卡油膏对螺栓进行润滑处理，用气动工具紧固螺栓。

此过程主要产生废包装物 S₁ 和防卡油膏废包装瓶/桶 S₃。

（3）总装 2：人工安装 A 面和 C 面叶片轴承，螺栓安装之前利用防卡油膏对螺栓

进行润滑处理，用气动工具紧固螺栓，叶片轴承与轮毂之间用密封胶进行密封，吊装、翻转、紧固 HPU。连接紧固变桨液压缸的螺栓、旁路软管等。

此过程主要产生废包装物 S₁ 和防卡油膏废包装瓶/桶 S₃。

（4）总装 3：安装 B 面轴承，螺栓安装之前利用防卡油膏对螺栓进行润滑处理，用气动工具紧固螺栓，轴承与轮毂之间用 UV-CN 密封胶（不含挥发性有机物）进行密封。

此过程主要产生废包装物 S₁ 和废包装瓶/桶 S₃。

（5）总装 4：电气连接，人工按照接线图把线缆、信号线、传感器安装固定。

此过程主要产生废包装物 S₁ 和废电线 S₄。

（6）总装 5：最终测试，人工将液压油泵入到测试设备液压站内，再用液压油管连接，连进行通测试，测试系统能否正常伸展液压缸。测试完成后，拆卸油管，会有少量废油产生，用抹布擦拭并作为沾染废物危险废物 S₆ 进行处理，产生的废油桶 S₂ 为危险废物。

（7）总装 6：安装轮毂头锥体并连接运输工装（反复使用，运至风场后返回可再次使用）及玻璃钢外壳保护罩，螺栓安装过程中部分需要用防卡油膏对螺栓进行润滑，一些防坠落锚点人工用 243 紧固胶在螺栓和螺纹之间进行涂抹紧固，最后用玻璃清洗剂对玻璃钢外壳进行擦拭清洗，清洗完成后发货。

在总装 6 过程中会产生有机废气，包括使用 243 紧固胶产生的 243 紧固胶废气 G₂₋₂ 和玻璃清洗剂使用的过程中挥发的外壳清洗废气 G₅，成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。固体废物包括废包装物 S₁ 和废包装瓶/桶 S₃。

3.5.2 非 170 型号机舱生产工艺流程

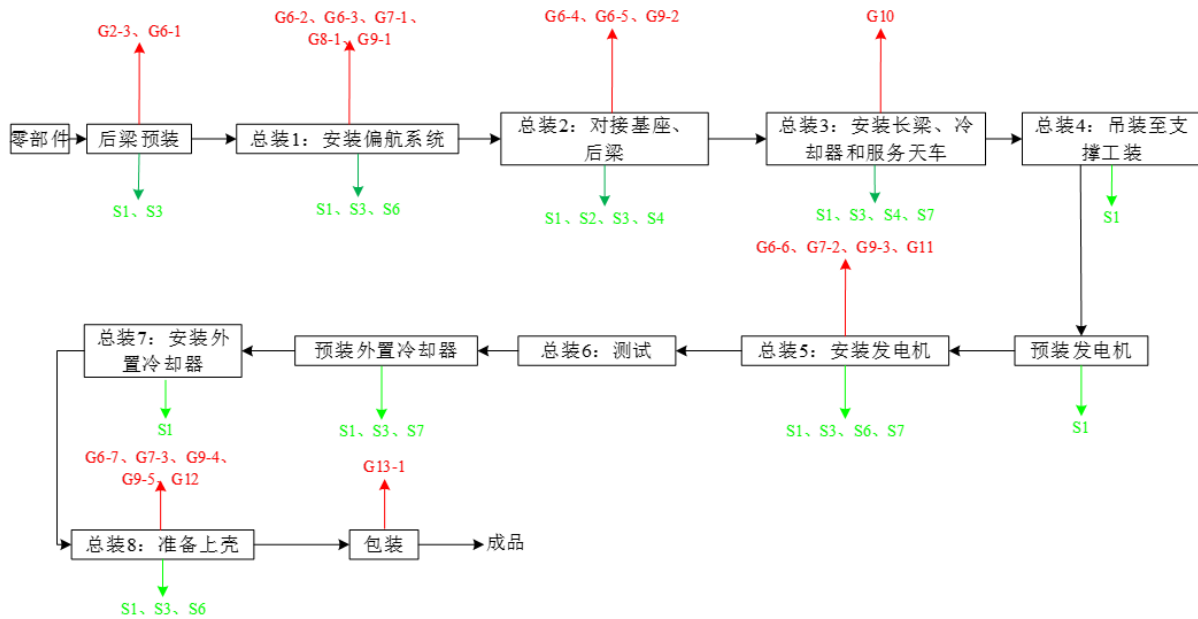


图 3-4 非 170 型号机舱生产工艺流程图

（1）后梁预装：后梁为框架结构，安装电柜接线，地板，柱子和变压器的装配，此步骤人工手持 243 紧固胶对螺栓进行涂抹紧固，用刷子蘸取 VPCI 面漆刷外露螺栓部分，进行防锈处理，紧固过程不与防锈补漆过程同时进行。

此过程会产生有机废气，主要来自 243 紧固胶挥发的废气 G_{2-3} 和 VPCI 面漆挥发的废气 G_{6-1} ，成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由废气处理设置处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为废包装物 S_1 和废包装瓶/桶 S_3 ， S_3 为紧固胶包装物和 VPCI 面漆包装物。

（2）总装 1：装配偏航系统，包括偏航齿圈、偏航电机和齿轮等，齿圈在装配之前人工用脱脂剂用擦拭纸进行擦拭，偏航齿轮、基座和齿圈用百洁布蘸取清洗剂 1523 进行擦拭，安装刹车卡钳，刹车块螺栓安装后，用刷子蘸取 VPCI 面漆进行防锈处理。翻转基座，用天车吊装并固定偏航齿轮与基座，人工用防锈漆对螺栓进行涂抹防腐处理，偏航齿轮与基座连接的地方用 7093 密封胶进行密封，用油脂对偏航齿圈和刹车块进行润滑，利用 572 密封胶对自润滑油管接头处进行粘结密封。清洗剂 1523 清洁工序在车间内一特定区域进行，可与螺栓补漆、密封工序同时进行，补漆工序与密封工序为不同的工作面，不同时进行。

在此过程中会产生有机废气，为偏航齿轮、基座和齿圈清洁过程挥发的 1523 清洗废气 G_{7-1} ，VPCI 面漆使用过程挥发的废气：刹车块螺栓 VPCI 面漆废气 G_{6-2} 和固定偏航齿轮与基座的螺栓 VPCI 面漆废气 G_{6-3} ，572 密封胶使用过程中挥发的废气 G_{8-1} 和 7093

密封胶挥发的废气 G₉₋₁，成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。固体废物为废包装物 S₁，废包装瓶/桶 S₃ 为脱脂剂包装物、VPCI 面漆包装物、清洗剂 1523 包装物和密封胶包装物，以及擦拭过程产生的沾染废物 S₆。

（3）总装 2：用天车对接基座和后梁，使用液压扳手紧固螺栓，人工用 7093 密封胶涂抹密封基座和后梁，部分螺栓需要使用刷子在表面刷涂 VPCI 面漆达到防锈补漆的作用，装配立柱时用螺栓固定并人工补漆（VPCI 面漆），将液压油泵入液压站中，装配液压站，布管线。

此过程基座和后梁装配、立柱装配过程中螺栓均使用 VPCI 面漆进行补漆，产生 VPCI 面漆废气 G₆₋₄、G₆₋₅，使用 7093 密封胶密封过程中会挥发有机废气 G₉₋₂，以上废气主要成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物包括零部件及原辅料外包装物 S₁、边角料废电线 S₄、液压油包装物废油桶 S₂ 和 VPCI 面漆、7093 密封胶废包装瓶/桶 S₃。

（4）总装 3：装配长梁、冷却器、服务天车、吊装电柜及电柜布线等，将冷却液加入冷却器中，并进行测试，打压观测管路压力正常无漏液。此处部分需要安装自动消防系统管道的机型，需要手工用胶水对管道进行粘结并安装。

此过程会产生有机废气 G₁₀，为胶水使用过程中产生的有机废气，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物包括废包装物 S₁、边角料废电线 S₄，冷却液、胶水废包装瓶/桶 S₃ 和废冷却液 S₇。

（5）总装 4：吊装机舱并用螺栓装配机舱底壳，用天车吊装机舱到机舱支撑工装，由 AGV 运输到总装工位 5。

此过程产生固体废物为废包装物 S₁。

（6）预装：预装外购的发电机，对发电机中的连轴法兰进行热装，加热到 110℃，人工预装变压器，安装铜排、支架、传感器，均为用螺栓进行连接。

此过程产生固体废物为废包装物 S₁。

（7）总装 5：①用天车将预装的发电机吊装至工装工位，人工用百洁布蘸取清洗剂 1523 对发电机的轴表面进行擦拭，发电机底面用 VPCI 面漆进行涂刷防腐处理，发电机连轴外露部分用 Quivacolor 防锈漆进行刷涂补漆，再吊装至机舱内，完成机舱内装配；

②将预装配变压器用天车吊至机舱内完成装配，变压器内部的铜排需要人工用导电膏进行处理，人工使用 7093 密封胶密封变压器侧下壳；③对发电机冷却器管路进行打压测漏。④吊装固定变压器，并进行铜排连接、传感器接线，连接铜排时使用导电膏。其中清洗过程不与补漆过程同时进行，密封可与补漆或清洗过程同时进行。

此过程产生的废气为清洗剂 1523 清洁发电机表面产生的清洗废气 G₇₋₂，VPCI 面漆使用产生的废气 G₆₋₆，使用 7093 密封胶产生的 7093 密封胶废气 G₉₋₃，发电机连轴外露部分补漆产生的 Quivacolor 防锈漆废气 G₁₁，G₇₋₂、G₆₋₆、G₉₋₃ 成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，G₁₁ 成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度、甲苯、丙酮，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为零部件及原辅料外包装物 S₁，导电膏、防锈漆、密封胶等废包装瓶/桶 S₃，废冷却液 S₇ 和清洗剂擦拭的废百洁布 S₆。

（8）总装 6：机舱最终测试，通电运转，各个系统能够正常运转。

（9）预装冷却器：预装外置冷却系统，人工将外置冷却器配件（主要为支架、冷却液管、散热器、散热风扇）安装完成后，泵入冷却液，进行打压测试。

产生的固体废物为废包装物 S₁，冷却器包装物 S₃ 和废冷却液 S₇。

（10）总装 7：将预装好的外置冷却器用天车吊装至机舱内，螺栓紧固。

此过程会产生废包装物 S₁。

（11）总装 8：准备上壳，并将上壳吊装至机舱并安装，人工将预装好的挡水环用螺栓安装固定到上壳前部，完成后对螺栓表面进行刷涂补漆（涂膜镀锌漆），使用电钻在上壳表面钻孔，连接上壳灯线，进行照明测试，人工用 7093 密封胶将上壳和下壳密封，外置冷却器密封，部分螺栓进行补漆（VPCI 面漆）处理，补漆、密封过程可同时进行。最后用百洁布蘸取清洗剂 1523 对表面脏污处进行清洁，完成机舱最终质量检验后运输至堆场。

此过程会产生有机废气，包括 1523 清洗剂使用过程中产生的 1523 清洗废气 G₇₋₃，VPCI 面漆使用过程中产生的废气 G₆₋₇，涂膜镀锌漆补漆过程产生的 G₁₂、7093 密封胶使用过程中产生的 7093 密封胶废气 G₉₋₄ 和 G₉₋₅，废气 G₇₋₃、G₉₋₂ 和 G₁₂ 成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为废包装物 S₁，涂膜镀锌漆、VPCI 面漆、密封胶等废包装瓶/桶 S₃ 和废擦拭百洁布 S₆。

（12）包装：使用 AGV 将机舱转移到堆场，在机舱包装区域进行热塑包装。机舱

包装罩棚为移动式，用 PE 膜进行热塑包装，人工将机舱用 PE 膜从下到上整体罩上，用喷枪进行加热处理，加热温度为 160-170℃，接口处用胶带粘接，包装时整体罩棚密闭。

此部分产生包装废气 G₁₃₋₁，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC，包装罩棚侧方设有集气风机，收集后通过活性炭箱处理后无组织排放，集气风机与活性炭箱与罩棚同步移动，无法安装固定排气筒，因此有机废气通过活性炭箱处理后以无组织形式排放。

3.5.3 170 型号机舱生产工艺流程

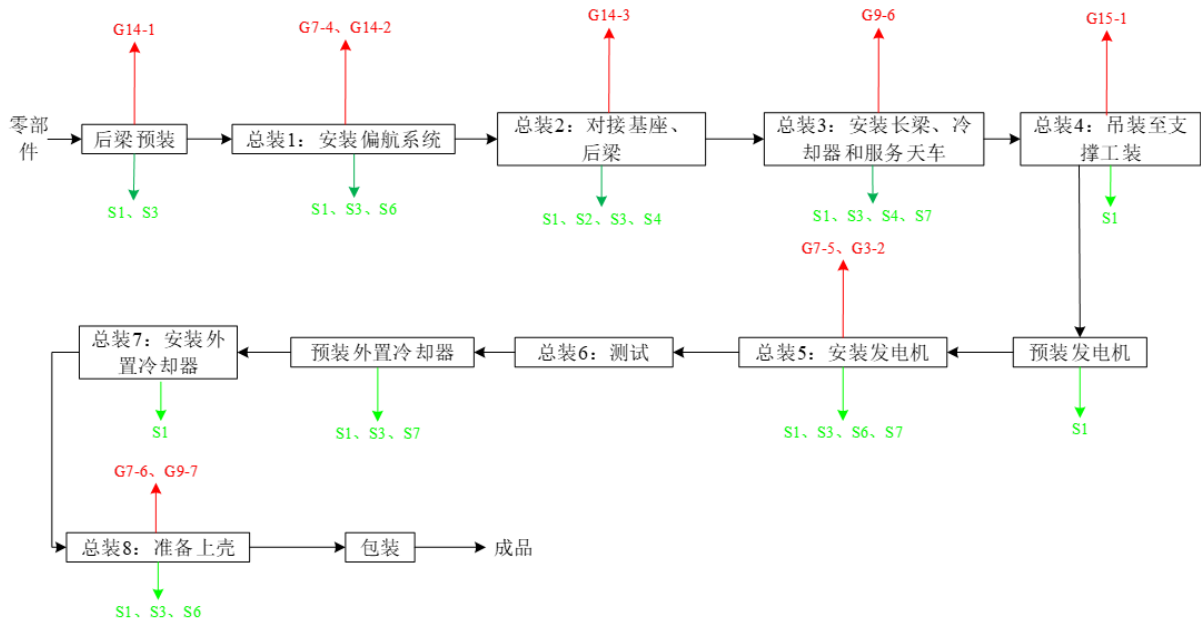


图 3-5 170 型号机舱生产工艺流程图

170 型号产品在机舱厂房内独立区域内进行装配，工序与其他型号机舱装配工序基本相同，包装采用帆布罩进行包装，无需热塑处理。产生的废气有：①后梁预装过程，人工对外露螺栓利用防锈漆补漆产生的防锈废气 G₁₄₋₁，废气成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物为废包装物 S₁、防锈漆废包装瓶 S₃；②总装 1 过程中人工用百洁布蘸取清洗剂 1523 清洁偏航齿轮、基座和齿圈清洁，挥发 1523 清洗废气 G₇₋₄，此清洁步骤与其它型号机舱在同一工位进行，基座与后梁装配过程中安装的螺栓外露部分使用防锈漆进行补漆，使用过程挥发防锈废气 G₁₄₋₂，废气成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物包括废包装物 S₁、清洗剂、防锈漆废包装瓶/桶 S₃ 和沾染废物 S₆；③总装 2 过程中使用防锈漆对安装冷却器螺栓进行刷涂防锈处理，产生防锈废气 G₁₄₋₃，废气成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物包括废包装物 S₁、废油桶 S₂、防锈漆废包装瓶/桶 S₃、边角料废电线 S₄；④总装 3 中人工使用 7093 密封胶对冷却器密封，此过程产生 7093 密封胶废气 G₉₋₆，成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物包括废包装物 S₁、密封胶废包装瓶/桶 S₃、边角料

废电线 S₄ 和废冷却液 S₇；⑤总装 4 中人工使用 401 粘合剂对密封胶条进行涂抹粘结，产生粘结废气 G₁₅₋₁，废气成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物为废包装物 S₁；⑥总装 5 中人工用百洁布蘸取清洗剂 1523 对发电机轴表面进行清洁，产生 1523 清洗废气 G₇₋₅，对跟地脚固定的螺栓表面和轴、联轴器外露表面进行用防锈油进行防锈处理，产生螺栓防锈废气 G₃₋₂，废气成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物包括废包装物 S₁、清洗剂、防锈漆废包装瓶/桶 S₃、沾染废物 S₆ 和废冷却液 S₇；⑦总装 8 中人工使用 7093 密封胶对上下壳进行密封，产生 7093 密封胶废气 G₉₋₇，用百洁布蘸取清洗剂 1523 对表面脏污处进行清洁，产生 1523 清洗废气 G₇₋₆，废气成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物包括废包装物 S₁、密封胶、清洗剂废包装瓶/桶 S₃、沾染废物 S₆。产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。

3.5.4 主轴齿轮箱（DT）生产工艺流程

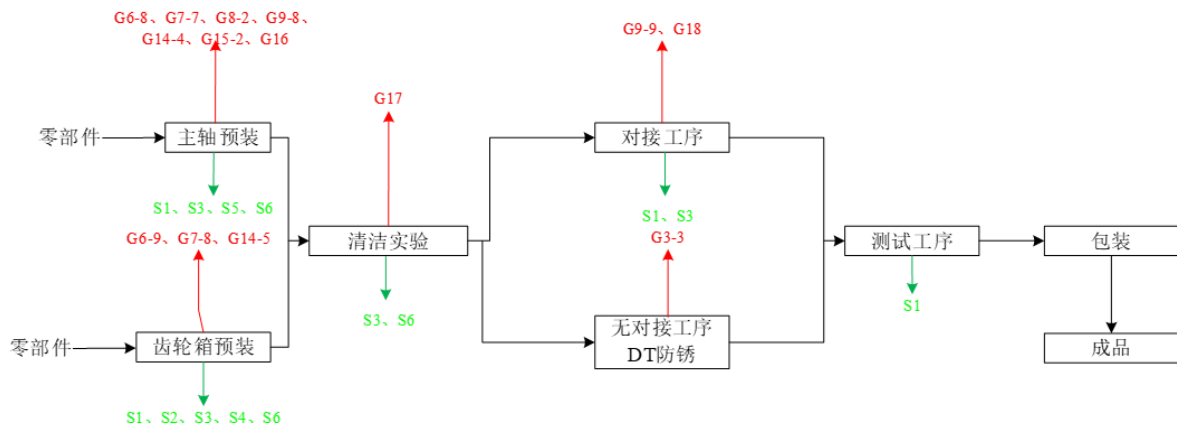


图 3-6 主轴齿轮箱（DT）生产工艺流程图

（1）主轴预装：将主轴吊装到工装上，使用清洗剂 1523、脱脂剂进行清洁，先用百洁布蘸取清洗剂在表面进行擦拭，后用脱脂剂进行人工涂抹。通过感应式加热器分别将前后轴承及轴承箱体等加热至 110℃，大小铬环加热至 170℃，大小轴承外圈至 130℃，内圈至 150℃，箱体至 110℃后装配到主轴上，所有机型中仅非 170 机型主轴轴承密封圈需要人工使用 401 粘合剂进行粘接，端盖密封堵使用 572 密封胶进行密封，并使用 7093 密封胶对端盖两端进行密封处理。安装完成后在螺栓上用进行防锈处理（其中非 170 机型使用 VPCI 面漆进行防锈处理，170 型号使用防锈漆进行处理），并向轴承箱体内加入润滑油脂。然后将预装好的主轴吊运至对接支撑工装。

主轴预装过程产生废气为清洗剂 1523 使用过程中产生的清洗废气 G₇₋₇，572 密封

胶、401 粘合剂和 7093 密封胶使用过程中产生的废气 G₈₋₂、G₁₅₋₂ 和 G₉₋₈，防锈过程中产生的 VPCI 面漆废气 G₆₋₈ 和防锈废气 G₁₄₋₄，G₇₋₄、G₈₋₂、G₁₅₋₂ 和 G₉₋₈ 主要成分为非甲烷总烃、TRVOC 和臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。外购主轴和轴承上粘附有油脂，在加热器上进行加热时会有油雾 G₁₆ 产生，油脂受热分解成小分子物质，漂浮在上空，本项目采用集气罩收集，利用静电式油雾净化器对其进行处理，在吸附电场力及气流的作用下被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘内，达到油雾净化的效果，由于油雾没有相应的排放控制标准，因此本评价仅进行定性分析，集油盘中的废油作为危险废物进行处理。

产生的固体废物为废包装物 S₁，密封胶、自喷漆、脱脂剂、清洗剂等废包装瓶/桶 S₃、废油 S₅ 和清洁过程产生的沾染废物 S₆。

（2）齿轮箱预装：人工蘸取清洗剂 1523、涂抹脱脂剂对齿轮箱进行清洁，清洁后进行预装，连接接线盒接线、注入齿轮箱油，然后使用空心轴加热器对齿轮箱空心轴加热至 55℃，进行安装，使用螺栓紧固联轴法兰，并对紧固后的螺栓进行补漆，其中非 170 型号使用 VPCI 面漆进行防锈处理，170 型号使用防锈漆进行处理。

齿轮箱预装过程产生的废气为：清洗剂 1523 使用过程中会产生清洗废气 G₇₋₈，螺栓防锈处理产生的废气 G₆₋₉ 和 G₁₄₋₅，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为废包装物 S₁、废油桶 S₂、清洗剂、脱脂剂等废包装瓶/桶 S₃、边角料废电线 S₄ 和清洁过程产生的沾染废物 S₆。

（3）清洁实验：表面清洗后需要对工件表面进行清洁度测试，操作方法为人工用棉纱蘸取异丙醇擦拭表面，并用肉眼进行观察是否达标。

清洁实验过程中会产生清洁实验废气 G₁₇，主要成分为异丙醇，产生的废气由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为异丙醇废包装瓶/桶 S₃ 和实验过程产生的沾染废物 S₆。

（4）对接工序：将预装好的齿轮箱吊运至对接支撑工装与主轴开始对接，然后转动锁紧盘螺栓上的扭矩。螺栓安装前人工用二硫化钼进行润滑，安装后人工用 7093 密封胶对主轴和齿轮箱之间进行涂抹密封。对于一些不需要进行对接工序的主轴齿轮箱在主轴和齿轮箱完成预装后，利用防锈油进行刷涂防锈处理。

对接工序产生的废气为使用二硫化钼产生的润滑废气 G₁₈、使用密封胶 7093 产生的废气 G₉₋₉，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的固体废物为废包装物 S₁

和二硫化钼气溶胶、密封胶、防锈油等废包装瓶/桶 S₃。无对接工序的 DT 防锈过程产生废气 G₃₋₃，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度。产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。

（5）测试环节：主轴齿轮箱上安装梯子、配重块等后，部分机型进行压力测试和主轴跳动测试，测试完成后吊装至运输工装。

此过程会产生废包装物 S₁。

（6）包装运输：完成后吊装至运输工装，并罩上帆布罩，进行发货。

3.5.5 常规轮毂生产工艺流程

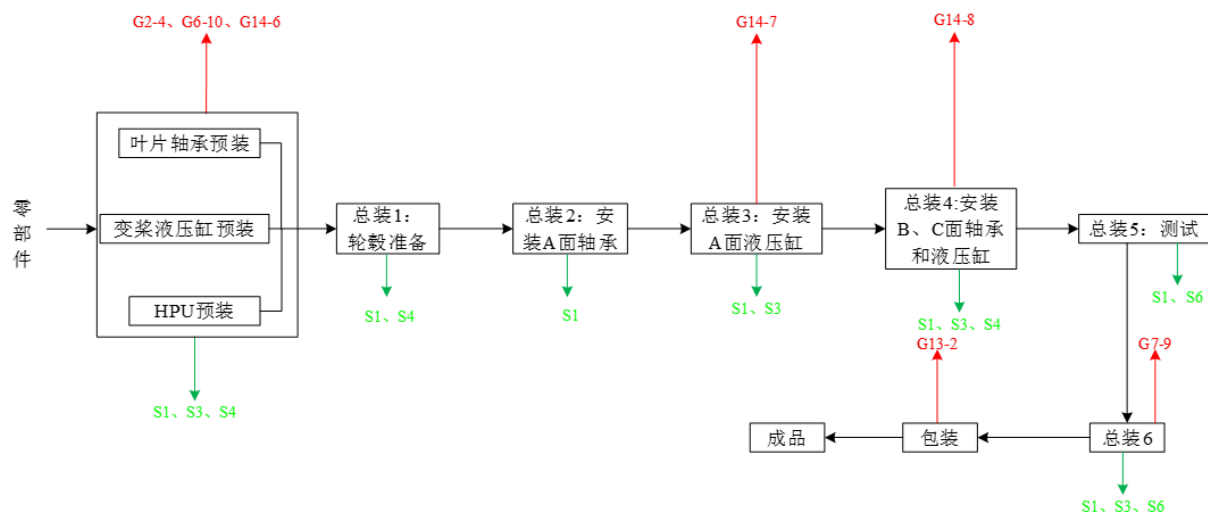


图 3-7 常规轮毂生产工艺流程图

（1）预装：购入用于组装的零部件，人工将蓄能器、结构件、油管、电柜、油管接头用螺栓组装成 HPU（液压单元），人工将液压缸、结构支架等组装成变桨液压缸，将轴承盖板、白罐、油嘴组装成叶片轴承，叶片轴承安装过程中需要螺栓，螺栓安装完成后，人工用 243 紧固胶在螺栓处涂抹进行紧固处理，完成后非 170 机型使用 VPCI 面漆对准螺栓部位刷涂补漆，170 型号使用防锈漆进行刷漆处理。

此预装过程中紧固处理用胶会产生废气 G₂₋₄，防锈使用过程会产生 VPCI 面漆废气 G₆₋₁₀ 和防锈废气 G₁₄₋₆，主要成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气均由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为零部件及原辅料外包装物 S₁、密封胶和防腐漆等包装物 S₃、边角料废电线 S₄。

（2）总装 1：在轮毂内进行布线布管，为液压油管和信号线，安装 HPU（液压单元）。

此过程产生的固体废物为废包装物 S₁ 和边角料废电线 S₄。

（3）总装 2：安装 A 面轴承后，用拉伸器及电动扭矩扳手对螺栓进行拉伸及紧固。此过程会产生废包装物 S₁。

（4）总装 3：安装 A 面液压缸及油管线缆连接，在油罐线缆连接时需要用到螺栓，170 型号需要用防锈漆对螺栓表面进行刷漆防锈处理。

总装 3 过程产生防锈废气 G₁₄₋₇，主要成分均为非甲烷总烃、TRVOC，固体废物包括废包装物 S₁、防锈漆废包装瓶/桶 S₃。

（5）总装 4：安装 BC 面叶片轴承和对应液压缸及相应油管管线，并进行液压缸的连接，再进行拉伸，170 型号需要对安装用到的螺栓用防锈处理。

总装 4 过程中产生防锈废气 G₁₄₋₈，主要成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。固体废物包括废包装物 S₁、防腐漆等废包装瓶/桶 S₃ 和边角料废电线 S₄。

（6）总装 5：将液压油注入测试设备液压站，并用液压油管及测试线缆与轮毂进行连接，连通测试，测试轮毂变桨液压缸、叶片轴承工作正常，各类传感器反馈信号正常等。测试完成后，拆卸油管，会有少量废油产生，用擦拭纸擦拭并作为危险废物处理。产生的固体废物包括废包装物 S₁ 和沾染废物 S₆。

（7）总装 6：安装轮毂头锥体并连接运输工装及保护罩，贴下膜，此步骤需要用清洗剂 1523 对轮毂整体进行清洁，用百洁布蘸取清洁剂进行擦拭。

此过程会有会产生 1523 清洗废气 G₇₋₉，主要成分均为非甲烷总烃、TRVOC、臭气浓度，产生的废气由万向集气罩收集后，由后续废气处理设施处理后通过排气筒排放。产生的固体废物为废包装物 S₁、清洗剂废包装瓶/桶 S₃ 和擦拭废物 S₆。

（8）包装：将轮毂吊装到运输工装上并在轮毂包装罩棚内进行热塑包装，使用 PE 膜，接口用胶带粘接，对整体包装用喷枪进行热塑处理，加热温度为 160-170℃。此过程会有会产生有机废气 G₁₃₋₂，主要成分为非甲烷总烃、TRVOC，包装罩棚侧方设有集气风机，收集后通过活性炭箱处理无组织排放，集气风机与活性炭箱与罩棚同步移动，无法安装固定排气筒，因此有机废气通过活性炭箱处理后以无组织形式排放。

3.5.6 转子生产工艺流程

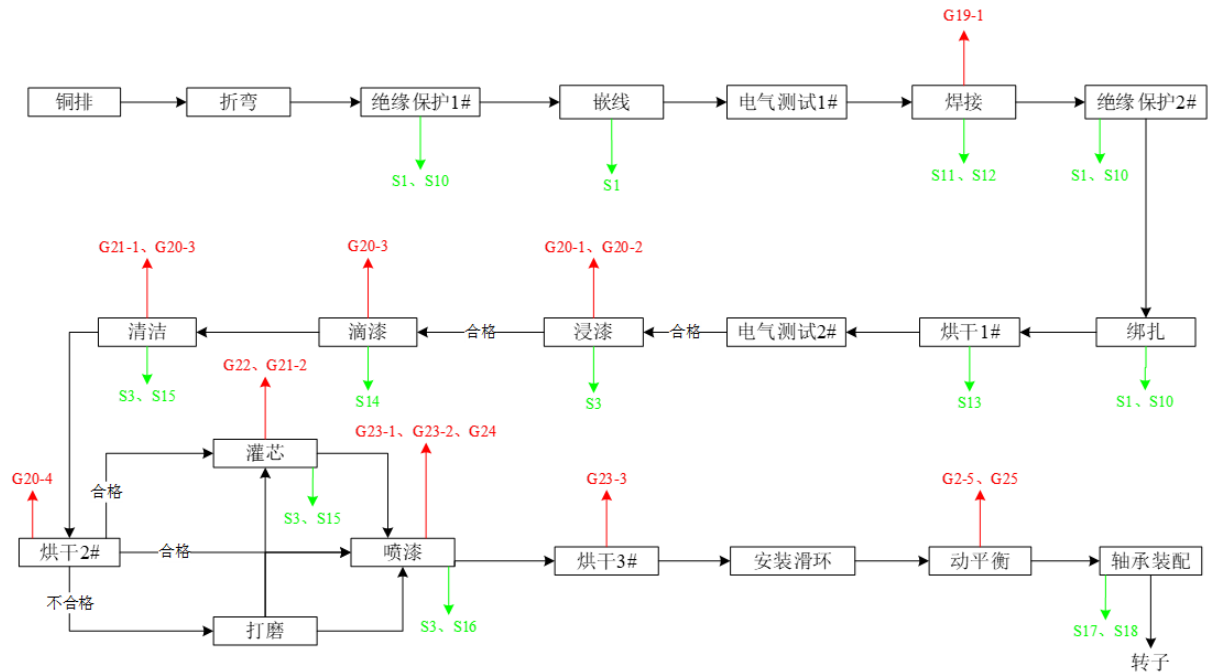


图 3-8 转子生产工艺流程图

（1）铜排折弯：利用折弯机将铜排折成所需形状。

（2）绝缘保护 1#：通过夹具将铜排进行固定，利用云母带缠绕铜排的方式对铜排进行绝缘保护，然后再利用外购成品胶带（自带粘性）将云母带首尾端固定在铜排上。绝缘保护 1#加工过程会产生废包装物 S₁、边角料 S₁₀。

（3）嵌线：采用人工的方式将经绝缘保护处理后的铜排嵌入转子的固定位置，通过工装工具调整铜排位置使其排布整齐，并在转子槽口位置安装槽楔加固铜排，最后利用外购成品连接片（铜片）将铜排连接起来。嵌线过程会产生废包装物 S₁。

（4）电气测试 1#：通过耐压测试仪、匝间测试仪、绝缘电阻表等仪器，对嵌线后的转子进行电压、电阻等参数的测定，确保嵌线后铜排的安装位置符合要求。

（5）焊接：转子通过传送带送至焊接工位进行焊接。

焊接方式为高频焊接，利用高频电流所产生的集肤效应和相邻效应将实芯无铅焊条快速熔化，使焊条两侧的铜排焊接在一起，焊接过程使用助焊剂。通过 3 个可移动喇叭状集气罩收集焊接过程产生的焊接烟尘 G₁₉₋₁，焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”进行净化，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P₆ 排放，排气筒 P₆ 为新建排气筒。焊接过程会产生废含尘滤筒 S₁₁、废焊条 S₁₂。

（6）绝缘保护 2#：采用人工的方式对完成焊接的转子外表面缠绕云母带进行绝缘保护。绝缘保护 2#加工过程会产生边角料 S₁₀、废包装物 S₁。

(7) 绑扎：通过天车将转子运至绑扎机上，利用绑扎机对超出转子铁芯的铜排缠绕无纬带。绑扎加工过程会产生废包装物 S_1 、边角料 S_{10} 。

(8) 烘干 1#：将绑扎完成的转子吊装至烘箱，对转子预烘除湿，烘干热源为电烘干，烘干温度为 150°C 。烘干完成后人工拆除无纬带，产生废无纬带 S_{13} 。

(9) 电气测试 2#：通过耐压测试仪、匝间测试仪、绝缘电阻表等仪器，对嵌线后的转子进行电压、电阻等参数的测定，确保绑扎后铜排间电压、电阻符合要求。

(10) 浸漆：将工件置于真空环境中，通过抽真空将工件中水分、空气及可挥发的其它物质排除，依靠真空中漆液重力和工件毛细管作用，使漆液迅速渗透并充满绝缘结构内层的一种机械作业的绝缘工艺。同一时间内大约 2 个工件一并进行浸漆，完成 1 次浸漆加工时间为 400min。VPI 具体工艺流程为入浸漆罐→浸漆罐真空排气→浸漆罐真空输漆→贮漆罐真空排气→一次回漆→压力浸漆→卸压滴漆→二次回漆→出罐。

①入罐：将完成预烘、测试的工件吊入真空浸漆罐内，然后密闭罐口。

②浸漆罐真空排气：打开真空泵，抽出浸漆罐内的空气，抽真空时间为 60min。使浸漆罐达到一定的真空度，并持续真空一定时间，温度为常温。

③浸漆罐真空输漆：利用浸漆罐内的真空度，将调配好的漆料从贮漆罐压入浸漆罐内。输漆结束后，需要稳定一定时间，使漆料液面稳定和消除可能存在的气泡。浸漆罐和贮漆罐通过管道密闭相连，管道中间设有自动阀门。

贮漆罐内漆料调配时将所需量树脂（45 树脂、聚酯树脂、3032-2 树脂、环氧树脂、绝缘树脂）、固化剂（爱牢固固化剂、9013 固化剂）等物质包装桶置于贮漆罐输漆的位置，利用输料管将贮漆罐输漆口和进料物质包装桶进料口密闭连接。约每周调漆一次，调漆前，打开真空泵，抽出贮漆罐内的空气，每次抽真空时间为 20min，使贮漆罐达到一定的真空度，利用压差将液体抽到贮漆罐中，并连续进行搅拌。调漆过程中主要为贮漆罐抽真空过程产生的废气 G_{20-1} ，产生废包装瓶/桶 S_3 。

④一次回漆：漆料回流前，打开真空泵，抽净贮漆罐内的空气，每次抽真空时间为 5min。使贮漆罐达到一定的真空度，利用贮漆罐的真空度将管道内的漆料回流至贮漆罐。

⑤压力浸漆：通过空压机将过滤后的干燥氮气导入浸漆罐，使浸漆罐达到一定压力后，并保压一定时间，充分将漆料浸入工件结构内层。

⑥卸压滴漆：浸漆罐卸压，卸压时间为 2min。卸压过程，将工件表面多余的漆料滴干。

⑦二次回漆：待工件表面的漆料滴干、形成漆膜后，利用浸漆罐余压将漆料回流至

贮漆罐。

⑧出罐：待二次回漆结束后，打开浸漆罐盖，从浸漆罐内吊出工件。

VPI 浸漆过程废气 G_{20-2} 主要为浸漆罐真空排气、一次回漆及卸压滴漆过程产生的，此过程废气经浸漆罐、贮漆罐全部收集。浸漆调漆废气 G_{20-1} 、浸漆环节废气 G_{20-2} 先经 1 台净化器净化后，与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，最后与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。本项目设有 3 套浸漆罐（含贮漆罐），同一时间内仅进行 1 套设备的排气。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

滴漆：真空浸漆时转子竖向放置，取出后需横置进行滴漆，转子滴漆时间少于 10min。转子滴漆工序配有 1 个带盖滴漆槽，转子滴漆时打开槽盖，滴漆工序结束后立即关上盖子。滴漆槽配有阀门，1 个工件滴漆结束后，将滴漆槽中的漆液转入带盖的转移桶中，放漆液前利用输料管将滴漆槽阀门与转移桶的进料口密闭连接。转移桶放置在烘箱内与定转子一并烘干，产生的废树脂 S_{14} 作为危险废物处置。漆液转移过程基本无废气产生，滴漆过程会产生少量滴漆环节浸漆废气 G_{20-3} 。由于工件完成浸漆并滴干后，表面漆膜已经形成，滴漆环节浸漆废气 G_{20-3} 产生量较少。

本项目转子滴漆工位、浸漆后清洗工位、转子灌芯工位及定子固定槽楔工位同一时间内仅进行 1 种加工操作，由于 4 种加工操作的清洗工位距离较近，共设有 2 个集气罩（配有 1 个顶吸集气罩和 1 个侧吸集气罩）。滴漆环节浸漆废气通过可移动的顶吸、侧吸集气罩进行收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

（11）清洁：用沾有清洗剂的抹布清洁后续安装用的工件机加工面，清洁完成后，用少量润滑油对机加工面进行防护，以防滴落至工件机加工面漆料固化后不宜清除。

清洁工序设有 1 个清洁工位，配有 1 个带盖清洗桶，清洗桶用于收集清洁过程产生的含漆废清洗液，工件清洁结束后，立即旋紧桶盖，废清洗液 S_{15} 作为危险废物处置，废液的产生量占清洗液使用量的 90%，其余清洗剂在清洁过程中挥发了。

本项目转子滴漆工位、浸漆后清洗工位、转子灌芯工位及定子固定槽楔工位同一时间内仅进行 1 种操作，由于 4 种操作的清洗工位距离较近，共设有 2 个集气罩（配有 1 个顶吸集气罩和 1 个侧吸集气罩）。未经烘干的浸漆后工件会产生一定量清洗环节浸漆

废气，由于工件完成浸漆并滴干后，表面漆膜已经形成，清洁环节浸漆废气 G_{20-3} 产生量较少。

清洗环节浸漆废气 G_{20-3} 与转子浸漆后清洁废气 G_{21-1} 通过可移动顶吸、侧吸集气罩进行收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“除雾器+气旋塔+干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

（12）烘干 2#：工件吊入烘箱内进行烘干，滴漆工序盛废浸漆液的转移桶放入烘箱内，与工件一并进行烘干。本项目浸漆烘干工序设有 7 个烘箱，同一时间内最多烘干 6 个工件，每个烘箱同一时间内仅对 1 个工件进行加热烘干。烘干温度为 155°C 、烘干时间为 15h，烘干结束后取出冷却。

浸漆烘干废气 G_{20-4} 通过烘箱全部收集，与经 1 台除雾器处理后的浸漆调漆废气 G_{20-1} 、浸漆环节废气 G_{20-2} 一并送入 1 台气旋塔进行处理，最后与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

（13）打磨#：工件浸漆不合格位置需要进行利用气动打磨器打磨修整。

转子打磨过程会产生打磨粉尘，打磨粉尘通过可移动喇叭状集气罩进行收集，引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理。

（14）灌芯：部分转子需要进行灌芯。将人工调配好的树脂液灌入转子端部轴承芯部位置，以达到绝缘和固定电缆的作用，树脂液自然固化。灌芯完成后，部分机加工位置需要用清洗剂进行清洁。

树脂液由硅粉、环氧树脂液和绝缘树脂液按照比例在灌芯工位进行现场调配。灌芯工位设有 2 个工位，同一时间内仅对 1 个工件进行灌芯。本项目转子滴漆工位、浸漆后清洗工位、转子灌芯工位及定子固定槽楔工位同一时间内经进行 1 种加工操作，由于 4 种加工操作的清洗工位距离较近，共设有 2 个集气罩（配有 1 个顶吸集气罩和 1 个侧吸集气罩）。

灌芯清洁工位配有 1 个带盖清洗桶，清洗桶用于收集清洁过程产生的含漆废清洗液，工件清洁结束后，立即旋紧桶盖，废清洗液 S_{15} 作为危险废物处置，废液的产生量占清洗液使用量的 90%，其余清洗剂在清洁过程中挥发了。

树脂液调配、灌芯、自然固化过程产生的转子灌芯废气 G_{22} 以及转子灌芯后清洁废

气 G₂₁₋₂ 通过可移动顶吸、侧吸集气罩收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。灌芯过程会产生废包装瓶/桶 S₃、废清洗液 S₁₅。

（15）喷漆：工件无需喷涂的位置预先贴上外购成品自带粘性的美纹纸进行防护，然后利用天车将工件吊至喷漆室出口处导轨小车转移轨道上，利用导轨小车转移轨道将载有工件的导轨小车移入封闭的喷漆室内，采用人工方式对工件进行喷涂红漆。同一时间内仅对单个工件进行喷涂作业，喷涂涂层为 1 层，每个工件喷漆时间为 0.5h。

本项目设有 1 个喷漆房，喷漆房为干式喷漆房，设有 1 间喷漆室、1 间烘干室和 1 个调漆间，喷漆室、烘干室、调漆间均为独立封闭房间、设有独立的出口，彼此间无通道连通，喷漆室、烘干室出口处均设有导轨小车转移轨道。喷漆室采用上送风下吸风的方式，底部吸风处设有干式过滤棉吸附漆雾，过滤棉每季度更换一次，过滤棉更换过程会产生废过滤棉 S₁₆。在调漆间内进行调漆，每天进行 1 次调漆，调漆时间为 30min，调漆量为单日用漆量。调漆后的漆料放入带盖的漆桶中，送至喷漆室使用。

洗枪环节在喷漆室内进行，喷涂完 2 个工件进行一次洗枪。预先将清洗剂置于洗枪桶内，然后将喷枪置于洗枪桶内，采用清洗剂对喷枪进行浸泡清洗，每次洗枪时间为 1h，喷枪清洗完成取出后立刻旋紧洗枪桶盖。清洗剂不循环使用，每次喷枪清洗结束后，清洗废液作为危险废物处置。

（16）烘干 3#：完成喷漆的工件预先利用导轨小车移出喷漆室，然后利用天车将导轨小车吊至烘干室出口处导轨小车转移轨道上，利用导轨小车转移轨道将载有工件的导轨小车移入烘干室内进行烘干，工件由喷漆室向烘干室转移的时间较短。烘干方式为电烘干，烘干温度为 70℃，同一时间内仅对 1 个工件进行烘干。

烘干室采用循环通风设计，新风经过烘干室电加热器进行加热，利用加热后的空气烘干喷漆后的工件，烘干室室内热空气经回风管道回至加热室，如此循环往复。

调漆、喷漆、烘干、洗枪废气治理措施：红漆调漆废气 G₂₃₋₁、红漆喷漆废气 G₂₃₋₂、红漆烘干废气 G₂₃₋₃ 及洗枪废气 G₂₄ 经喷漆房收集后，与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P₇ 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成刷漆的工件先吊出喷漆室，再吊装至喷漆房烘干室进行烘干，在喷漆室工件表面已经形成漆膜，且漆膜表面近干，吊装转移时间较短，常温下工件从喷漆室吊装转

移至烘干室过程基本无废气产生。

（17）安装滑环：部分转子在动平衡前需要安装滑环。滑环预先放置烘箱中进行加热烘干，去除湿气。转子轴承滑环安装的位置涂抹防咬合剂（润滑剂）。滑环加热到所需温度后，利用工装车将滑环从烘箱中取出，人工将滑环安装至轴承的规定位置。

（18）动平衡：将转子吊装至平衡机器上，利用螺栓垫片对不同转速下的转子的不平衡量进行配平。螺栓紧固到扭矩后，用 243 紧固胶进行加固。动平衡完成后，将安装滑环的转子拆除滑环，配平螺栓位置刷涂红漆，轴承滑环拆除位置利用百洁布进行清洁。243 紧固胶加固、刷涂红漆工序在喷漆室内进行，在烘干室进行烘干固化。完成刷漆的工件先吊出喷漆室，再吊装至喷漆房烘干室进行烘干，吊装转移时间较短。

转子动平衡紧固胶在螺栓涂刷红漆过程基本完成固化。243 紧固胶废气 G₂₋₅ 经喷漆室收集、转子动平衡红漆废气 G₂₅ 经喷漆房收集后，与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P₇ 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成刷漆的工件先吊出喷漆室，再吊装至喷漆房烘干室进行烘干，在喷漆室工件表面已经形成漆膜，且漆膜表面近干，吊装转移时间较短，常温下工件从喷漆室吊装转移至烘干室过程基本无废气产生。

（19）轴承装配：根据要求安装轴承部件，完成转子加工。预先利用超声波清洗机振动清洗轴承部件，清洗完成后置于沥水架上自然晾干，自然晾干时间为 2-3h。装配前将轴承部件放置在轴承部件烘箱内进行加热，然后安装到轴承的规定位置。

超声波清洗机配有 1 个储水槽和 1 个清洗槽，清洗剂直接加入储水槽中进行混配。储水槽水流至清洗槽，清洗槽清洗结束后经过滤棉芯组件过滤后回流至储水槽。超声波清洗水循环使用，每季度全部更换一次，过滤棉芯组件每季度更换一次，清洗过程产生的轴承部件超声波清洗废液、废过滤棉芯组件作为危险废物处置。

3.5.7 定子生产工艺流程

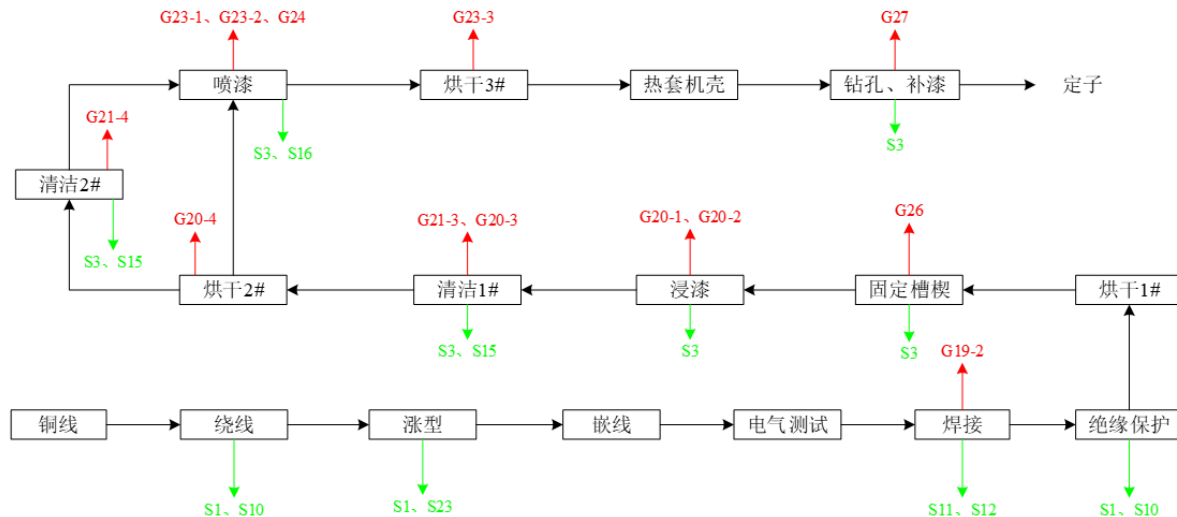


图 3-9 定子生产工艺流程图

(1) 铜线绕线：利用绕线机将铜线绕制成梭形，然后利用外购成品胶带、塑料膜对其进行固定，铜线绕线过程会产生废包装物 S_1 、边角料 S_{10} 。

(2) 涨型：利用涨型机对梭形线圈进行定型，在规定位置安装玻璃管，并拆除之前的塑料膜，涨型过程会产生废包装物 S_1 、废塑料膜 S_{19} 。

(3) 嵌线：梭形线圈嵌入定子的固定位置，并在定子槽口位置安装槽楔。

(4) 电气测试：通过耐压测试仪、匝间测试仪、绝缘电阻表等仪器，对嵌线后的定子进行电压、电阻等参数的测定。

(5) 焊接：定子通过传送带送至焊接工位进行焊接。

焊接方式为高频焊接，利用高频电流所产生的集肤效应和相邻效应将焊条快速熔化，使焊条两侧的铜排焊接在一起，焊接过程使用助焊剂。通过可移动喇叭状集气罩收集焊接过程产生的焊接烟尘 G_{19-2} ，焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”进行净化，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P_8 排放。排气筒 P_8 为新建排气筒。焊接过程会产生废含尘滤筒 S_{11} 、废焊条 S_{12} 。

(6) 绝缘保护：采用人工的方式对完成焊接的定子线圈出线套玻璃管进行绝缘保护。再利用玻璃管将铜环编织固定在线圈上。铜环与铜环弯钩连接处涂抹红泥（主要成分为三氧化二铁），再缠绕塑料膜对红泥进一步固定，红泥主要起到绝缘作用。绝缘保护加工过程会产生废包装物 S_1 、边角料 S_{10} 。

(7) 烘干 1#：绝缘保护后的定子吊入烘箱中烘干一定时间，对定子预烘除湿。

(8) 固定槽楔：将槽楔放入定子槽口内，利用人工调配好的槽楔固定树脂液进对槽楔进行固定，用于加固绕组，槽楔固定树脂液自然风干固化。每次仅加工 1 个工件，

每个工件槽楔固定、自然风干时间为 2.33h。

槽楔固定树脂液由环氧树脂、绝缘树脂、绝缘树脂固化剂、环氧树脂固化剂及丙酮调配制得。本项目转子滴漆工位、浸漆后清洗工位、转子灌芯工位及定子固定槽楔工位同一时间内经进行 1 种加工操作，由于 4 种加工操作的清洗工位距离较近，共设有 2 个集气罩（配有 1 个顶吸集气罩和 1 个侧吸集气罩）。

树脂液调配、自然固化过程产生的定子槽楔固定废气 G_{26} ，通过可移动顶吸、侧吸集气罩进行收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

（9）浸漆、清洁、烘干 2#：同转子“浸漆、清洁、烘干 2#”生产工艺。

VPI 浸漆过程废气 G_{20-2} 主要为浸漆罐真空排气、一次回漆及卸压滴漆过程产生的，此过程废气经浸漆罐、贮漆罐全部收集。浸漆调漆废气 G_{20-1} 、浸漆环节废气 G_{20-2} 先经 1 台除雾器净化后，与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，最后与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。本项目设有 3 套浸漆罐（含贮漆罐），同一时间内仅进行 1 套设备的排气。

未经烘干的浸漆后工件会产生一定量清洗环节浸漆废气，清洗环节浸漆废气 G_{20-3} 与定子浸漆后清洁废气 G_{21-3} 通过可移动顶吸、侧吸集气罩收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

浸漆烘干废气 G_{20-4} 通过烘箱全部收集，与经 1 台除雾器处理后的浸漆调漆废气 G_{20-1} 、浸漆环节废气 G_{20-2} 一并送入 1 台气旋塔进行处理，最后与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

清洁 2#：浸漆烘干后部分定子机加工位置需要利用清洗剂进行清洁。清洁工序设有 1 个清洁工位，配有 1 个带盖清洗桶，清洗桶用于收集清洁过程产生的含漆废清洗液，工件清洁结束后，立即旋紧桶盖，废清洗液 S_8 作为危险废物处置，废液的产生量占清洗液使用量的 90%，其余清洗剂在清洁过程中挥发了。

本项目转子滴漆工位、浸漆后清洗工位、转子灌芯工位及定子固定槽楔工位同一时

间内经进行 1 种加工操作，由于 4 种加工操作的清洗工位距离较近，共设有 2 个集气罩（配有 1 个顶吸集气罩和 1 个侧吸集气罩）。定子浸漆烘干后清洗废气 G_{21-4} ，通过可移动的顶吸、侧吸集气罩收集，与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。

（10）喷漆、烘干：同转子“喷漆、烘干”生产工艺。

调漆、喷漆、烘干、洗枪废气治理措施：红漆调漆废气 G_{23-1} 、红漆喷漆废气 G_{23-2} 、红漆烘干废气 G_{23-3} 及洗枪废气 G_{24} 经喷漆房收集后，与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成刷漆的工件先吊出喷漆室，再吊装至喷漆房烘干室进行烘干，在喷漆室工件表面已经形成漆膜，且漆膜表面近干，吊装转移时间较短，常温下工件从喷漆室吊装转移至烘干室过程基本无废气产生。

（11）热套机壳：将机壳吊入烘箱内加热一段时间，机壳达到所需温度后，吊出机壳，将定子安入机壳内部。现有产品机壳均在蓝漆房进行喷漆，项目实施后取消蓝漆房，外购喷漆后的机壳，后续工序少量补漆在喷漆房内进行。

（12）钻孔、补漆：用磁力钻在要求的位置上进行钻孔，钻头上涂抹抗咬合剂，在喷漆房对所需表面刷补蓝漆，完成定子装配。蓝漆调漆、刷补、烘干过程均在喷漆房内进行。

蓝漆调漆、刷补、烘干过程产生的蓝漆废气 G_{27} 经喷漆房收集，与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾气由 1 根 23m 排气筒 P_7 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能，RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成喷漆的工件预先利用导轨小车移出喷漆室，然后利用天车将导轨小车吊至烘干室出口处导轨小车转移轨道上，利用导轨小车转移轨道将载有工件的导轨小车移入烘干室内进行烘干。在喷漆室工件表面已经形成漆膜，且漆膜表面近干，工件由喷漆室向烘干室转移的时间较短，常温下工件从喷漆室吊装转移至烘干室过程基本无废气产生。

3.5.8 发电机整机生产工艺流程

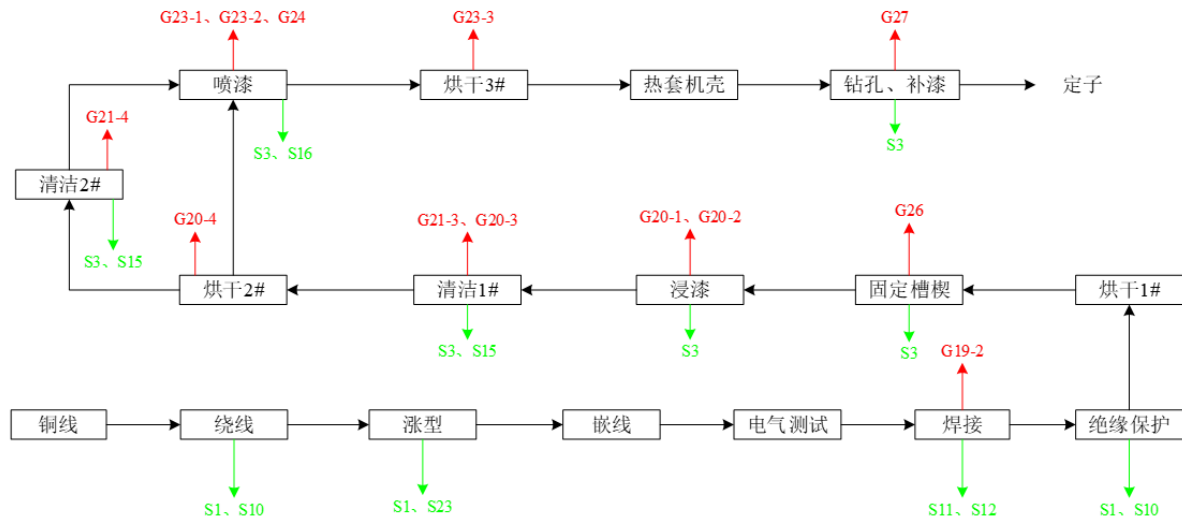


图 3-10 发电机整机生产工艺流程图

(1) 定转子合装：将转子、安装完定子的机壳吊至合装工位，将转子插入安装完定子的机壳内，用螺栓将转子固定在机壳上。

(2) 配件装配：采用螺栓安装固定出线盒、冷却器。冷却器和机壳间需要安装密封条，密封条用密封胶进行固定，密封胶自然风干。部分螺栓需要涂抹 263 螺纹紧固胶进行加固，螺纹紧固胶自然风干。部分定子出线位置需利用 521 胶水进行固定，胶水自然风干。

密封胶废气 G₂₈、整机配件装配螺纹紧固胶废气 G₂₉、整机配件装配胶水废气 G₃₀，通过可移动喇叭状集气罩进行收集，废气引至 1 套移动式活性炭箱进行处理，尾气排入环境中。配件装配过程会产生废包装物 S₁、废包装瓶/桶 S₃。

(3) 整机测试：将发电机吊至测试台测试前，需向发电机添加冷却液。模拟实际运行工况下，进行电压、电流、功率、电阻等测试。测试结束后需将发电机内部冷却液移出，此过程会产生废冷却液 S₇。

(4) 防锈导电处理：发电机轴身涂抹防锈剂。利用砂纸简单地清理发电机接地位置表面，增加其表面的粗糙度，并喷涂冷镀锌漆（自喷漆罐）增加导电性能。涂抹防锈剂和喷涂冷镀锌漆过程在喷漆房内进行，每个工件涂抹防锈剂的时间为 2min、喷涂冷镀锌漆的时间为 5min。

砂纸清理过程仅是对工件表面进行简单的修整，基本无废气产生。由于涂抹防锈剂后发电机接地位置需进行砂纸清理和喷涂冷镀锌漆，防锈剂中挥发性有机物基本在喷漆室中全部挥发。防锈剂废气 G₃₁ 经喷漆室全部收集、冷镀锌漆废气 G₃₂ 经喷漆房收集，与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后，尾

气由 1 根 23m 排气筒 P₇ 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能,RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成喷漆的工件预先利用导轨小车移出喷漆室,然后利用天车将导轨小车吊至烘干室出口处导轨小车转移轨道上,利用导轨小车转移轨道将载有工件的导轨小车移入烘干室内进行烘干。在喷漆室工件表面已经形成漆膜,且漆膜表面近干,工件由喷漆室向烘干室转移的时间较短,常温下工件从喷漆室吊装转移至烘干室过程基本无废气产生。

(5) 贴标入库:在发电机指定位置贴标签(自带粘性),入库待售。部分发电机发货前需在地脚位置刷涂蓝漆。蓝漆调漆、刷补、烘干过程均在喷漆房内进行,贴标过程会产生废包装瓶/桶 S₃、边角料 S₁₀。

蓝漆调漆、刷补、烘干过程产生的蓝漆废气经喷漆房收集,与喷漆房其它废气、VPI 区域废气一并经 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”处理后,尾气由 1 根 23m 排气筒 P₇ 排放。“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置中 RCO 催化能源为电能,RCO 催化剂为过渡金属、稀土等。完成喷漆的工件预先利用导轨小车移出喷漆室,然后利用天车将导轨小车吊至烘干室出口处导轨小车转移轨道上,利用导轨小车转移轨道将载有工件的导轨小车移入烘干室内进行烘干。在喷漆室工件表面已经形成漆膜,且漆膜表面近干,工件由喷漆室向烘干室转移的时间较短,常温下工件从喷漆室吊装转移至烘干室过程基本无废气产生。

3.5.9 电柜生产工艺流程

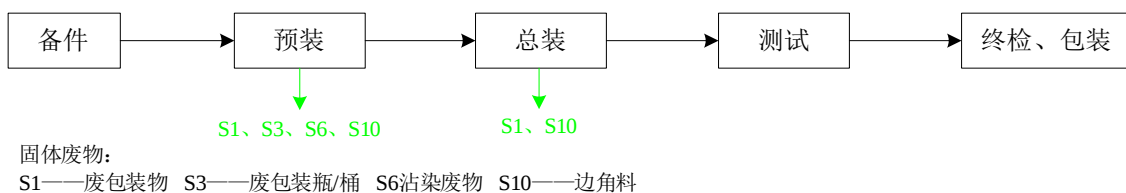


图 3-11 电柜生产工艺流程图

(1) 备件:根据不同产品的安装指导书,将所需柜体、电器元件、电线、电缆等配件放入供料盒内,并准备螺丝刀、气动扳手、金属扳手等工装工具。配件按照安装指导书安装顺序采用马克笔进行标注。

(2) 预装:根据安装指导书和使用相应的工装工具将柜体、电器元件、电线、电缆等配件组装起来。变频柜驱动片、散热片安装过程中,螺钉紧固位置涂抹导热剂。导电剂中无有害化学成分,不涉及有机污染物,导电剂涂抹过程基本无废气产生。预装过程会产生废包装物 S₁、废包装瓶/桶 S₃、沾染废物 S₆、边角料 S₁₀。

（3） 总装：使用工装工具对预装完成后的柜体进行内部电缆连接。其中变频柜组装完成后需进行气密性试验，利用气密性检测仪将一定压力的空气导入工件内部，一段时间后通过观察压力变化判定工件是否漏气，气密性检测合格的产品进入后续加工工序。总装过程会产生废包装物 S₁、边角料 S₁₀。

（4） 测试：利用万用表、电流表、绝缘测试仪等对组装完成的电柜进行电压、电流、功率、电阻等功能测试。

终检、包装：外观检查合格后，利用缠绕机对电柜缠绕塑料缠绕膜、并将电柜放入塑料防尘袋内。

3.6 项目变动情况

对照《西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书》、《关于西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书的批复》（津高新审建审[2023]35号），本项目的建设性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等，与环评及批复基本一致。发生变化的是排气筒 P1 的高度，由环评设计的 18.6m 增加至 20.5m。以及 P8 排气筒的风机风量，由环评设计的 6000m³/h 风量，增加至 8000m³/h 风量。

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），项目未发生重大变动。

4、环境保护设施

4.1 污染物治理设施

4.1.1 废水

本项目运营期外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东侧污水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧污水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。

4.1.2 废气

（1）机舱厂房废气

本项目机舱厂房内配置有 14 台一级活性炭吸附处理和 3 台二级 UV 光氧活性炭吸附处理设备。

D3 轮毂预装工位区域共设有 4 个万向集气罩和 2 套一级活性炭吸附处理设备，D3 轮毂总装工位设有 2 个万向集气罩，非 170 型号机舱后梁预装工位设置 3 个万向集气罩，非 170 型号机舱总装 1 偏航清洁工位设置 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，废气收集后通过主风道末端 UV 光氧设备+二级活性炭吸附处理后，通过 18.6m 高排气筒 P1 排放。

非 170 型号机舱总装 1 工位区域设有 4 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，非 170 型号机舱总装工位 2 和 3 区域设有 2 个万向集气罩和 2 套一级活性炭吸附处理设备，非 170 型号机舱总装 5 工位区域分别设有 8 个万向集气罩，并对应 2 套一级活性炭吸附处理设备，非 170 型号机舱总装 8 工位区域设有 3 个万向集气罩，并对应 1 套一级活性炭吸附处理设备，废气收集后通过主风道末端 UV 光氧设备+二级活性炭吸附处理后，通过 20.5m 高排气筒 P2 排放。

170 型号机舱后梁预装工序设有 3 个万向集气罩，总装 1 区域设有 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，总装 2 区域设有 1 个万向集气罩，总装 3 区域设有 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，总装 4 区域设有 1 个万向集气罩，总装 5 区域设有 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，总装 8 设有 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，废气收集由一级活性炭吸附处理设备处理后由主风道末端 UV 光氧设备+二级活性炭吸附处理后，通过 20.5m 高排气筒 P3 排放。

非 170 型号机舱包装工序位于机舱厂房外罩棚内进行，罩棚为整体相对密闭结构，均采用底部进风，罩棚上方设有引风机，包装工序产生的废气经负压收集后，引入活性

炭吸附装置处理，处理后的处理废气以无组织形式排放。

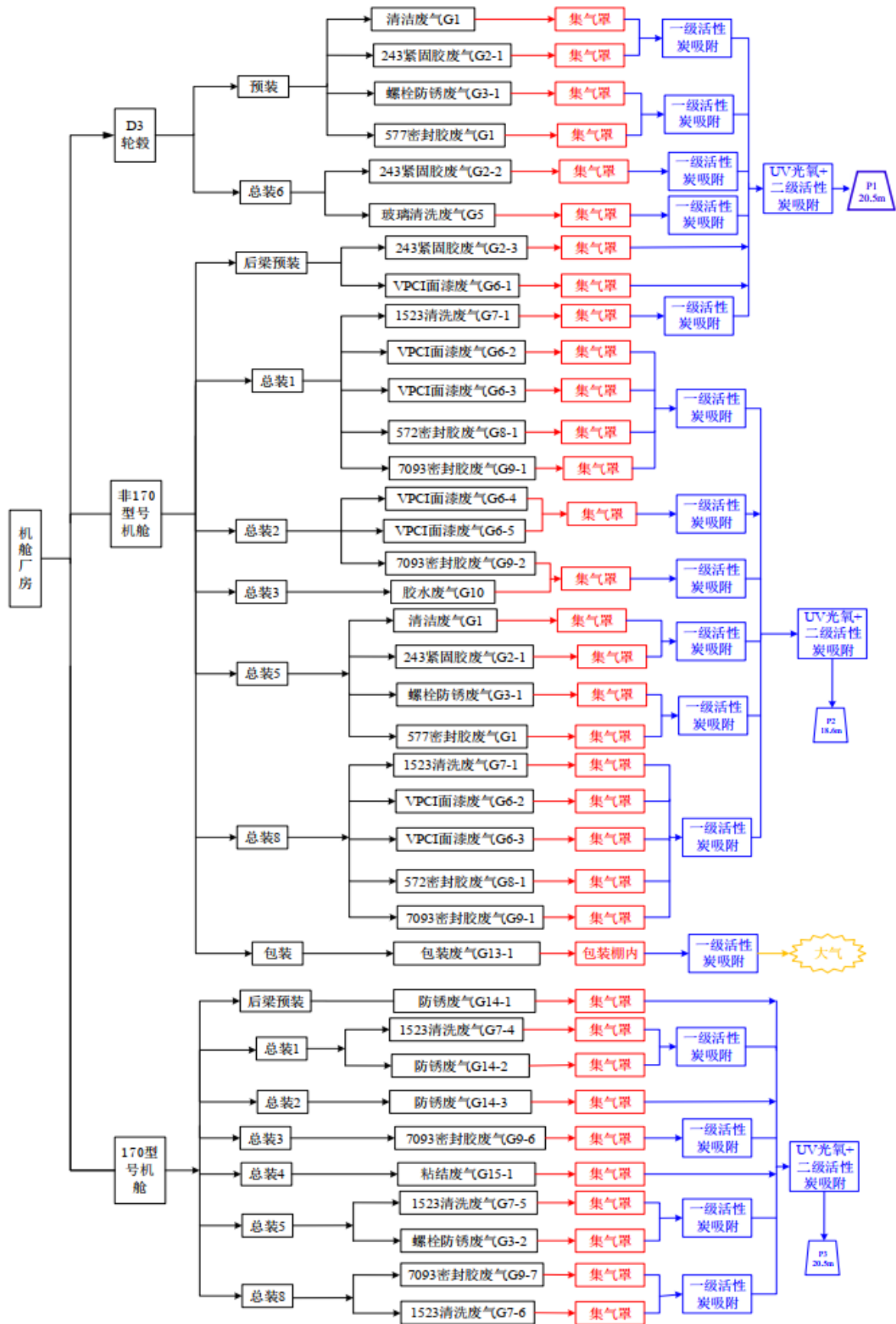


图 4-1 机舱厂房废气走向图

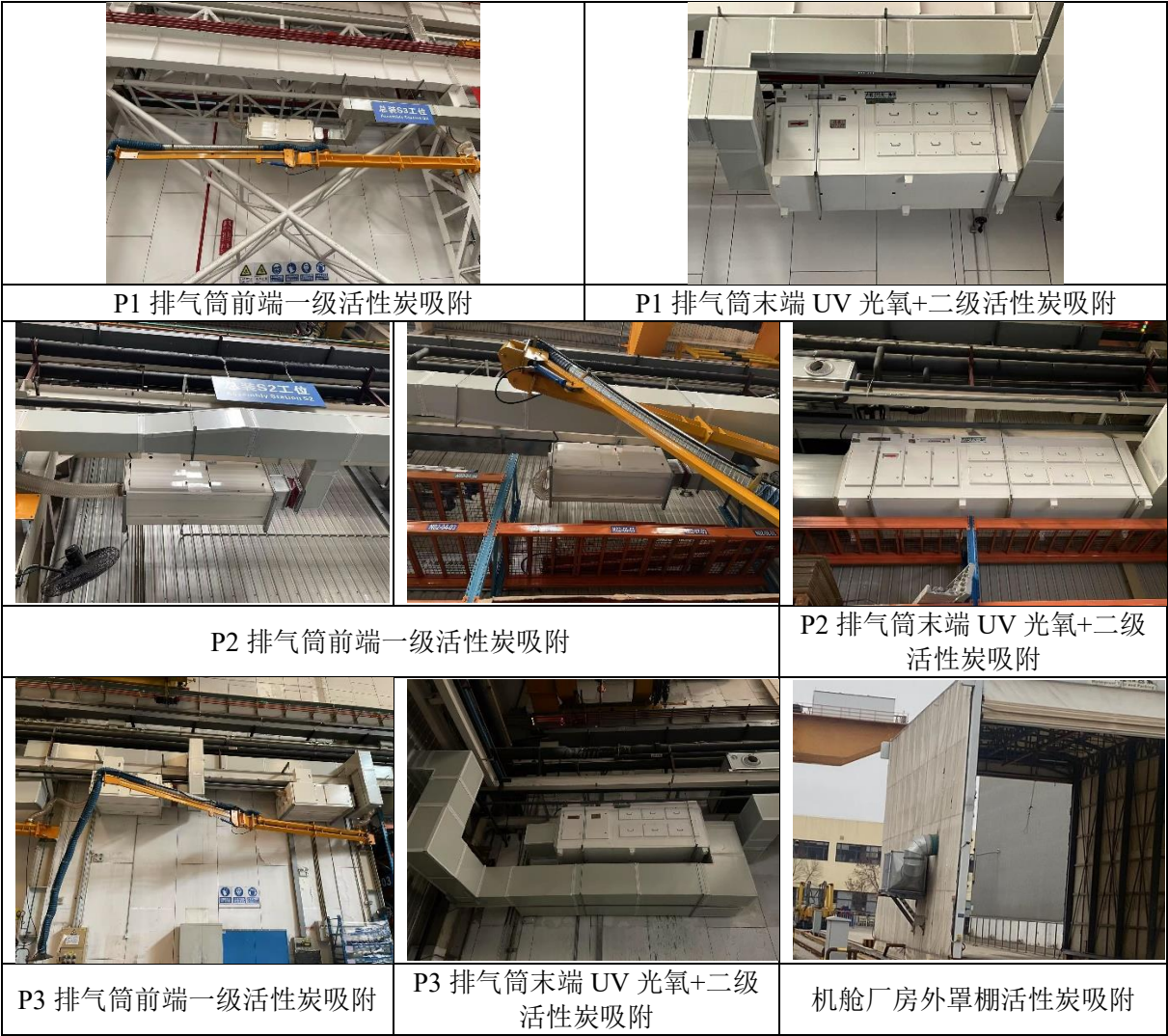


图 4-2 机舱厂房废气处理设施

(2) HUB 厂房废气

本项目 HUB 厂房内配置有 12 台一级活性炭吸附处理设备和 2 台二级 UV 光氧活性炭吸附处理设备。

DT 齿轮箱预装共设有 4 个万向集气罩和 2 套一级活性炭吸附处理设备，DT 主轴预装工位设有 4 个万向集气罩和 2 套一级活性炭吸附处理设备，废气收集后通过主风道末端 UV 光氧设备+二级活性炭吸附处理后，通过 18.4m 高排气筒 P4 排放。DT 主轴预装产生的油雾由集气罩收集后，利用静电式油雾净化器对其进行处理，最后通过 18.4m 高排气筒 P4 排放。

DT 对接工序、无对接工序 DT 防锈和清洁实验区域设有 3 个万向集气罩，并对应 3 套一级活性炭吸附处理设备，常规轮毂预装区域设有 2 个万向集气罩和 1 套一级活性炭吸附处理设备，常规轮毂总装 3 工位区域分别设有 1 个万向集气罩，对应 1 套一级活性

炭吸附处理设备，常规轮毂总装 4 工位区域设有 1 个万向集气罩，对应 1 套一级活性炭吸附处理设备，常规轮毂总装 6 工位区域设有 1 个万向集气罩，对应 1 套一级活性炭吸附处理设备，废气收集后通过主风道末端 UV 光氧设备+二级活性炭吸附处理后，通过 18.4m 高排气筒 P5 排放。

常规轮毂包装工序位于 HUB 厂房外罩棚内进行，罩棚为整体相对密闭结构，均采用底部进风，罩棚上方设有引风机，包装工序产生的废气经负压收集后，引入活性炭吸附装置处理，处理后的处理废气以无组织形式排放。

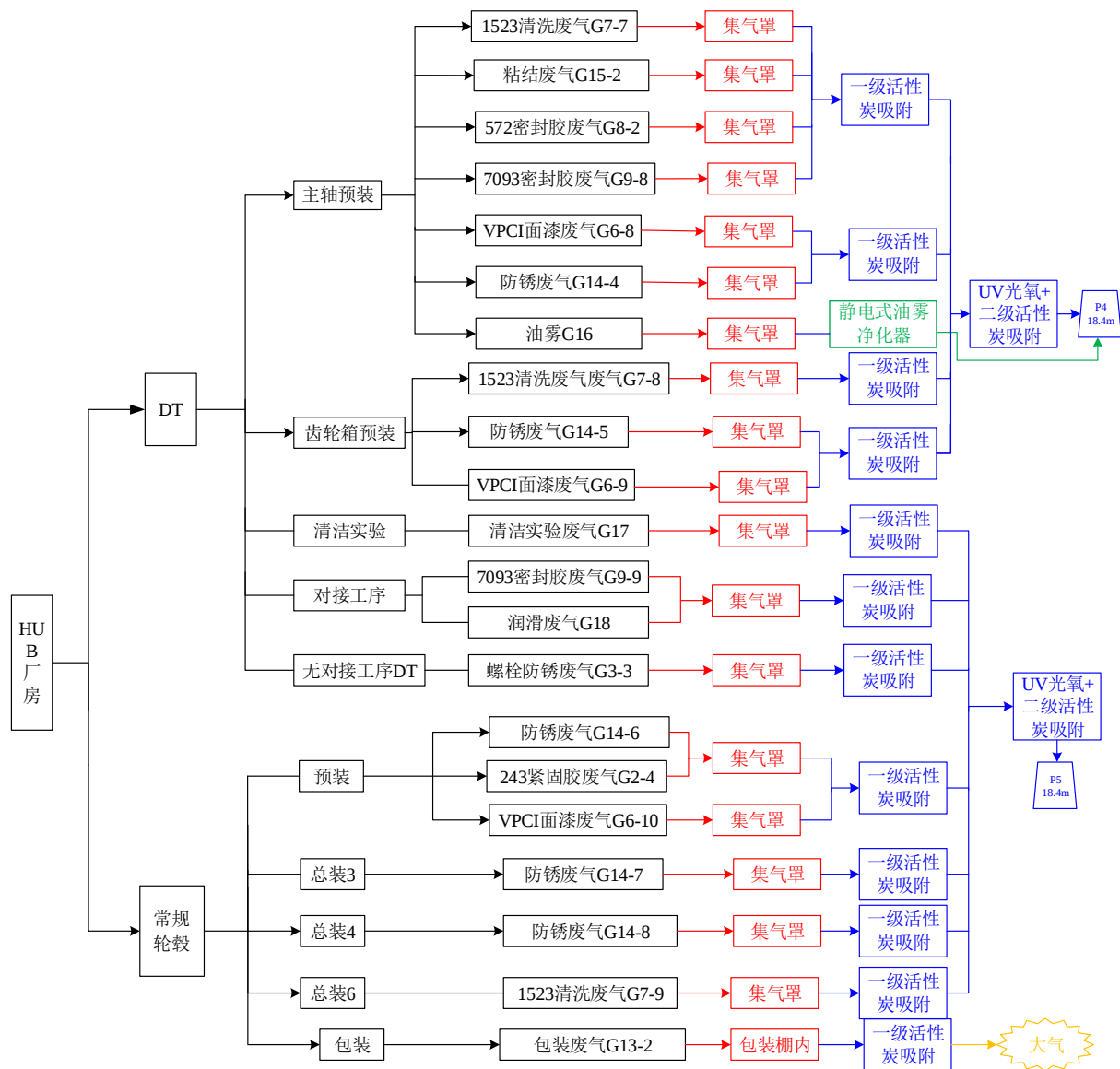


图 4-3 HUB 厂房废气走向图



图 4-4 HUB 厂房废气处理设施

(3) 发电机厂房废气

本项目发电机厂房转子焊接工序设有 3 个焊接工位，每个工位配有 1 个可移动的吸气臂，操作时将可移动吸气臂的喇叭状集气罩对准焊接工位，通过滤筒过滤器吸风，局部形成负压，收集焊接烟尘。收集后的焊接烟尘引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，由 1 根 18.4m 的排气筒 P6 排放。

本项目发电机厂房定子焊接工序设有 4 个焊接工位，每个工位配有 1 个可移动的吸气臂，操作时将可移动吸气臂的喇叭状集气罩对准焊接工位，通过滤筒过滤器吸风，局部形成负压，收集焊接烟尘。收集后的焊接烟尘，引至 1 套“滤筒除尘器”净化处理，由 1 根 18.4m 的排气筒 P8 排放。

本项目发电机厂房 VPI 区域废气包括浸漆调漆废气、浸漆环节废气、浸漆烘干废气、

滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气，喷漆房废气包括红漆调漆废气、红漆喷漆废气、红漆烘干废气、洗枪废气、243 紧固胶废气、转子动平衡红漆废气、定子槽楔固定废气、蓝漆补漆废气、防锈剂废气、冷镀锌漆废气。本项目发电机厂房 VPI 区域浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气经 1 台除雾器净化后与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后再与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。

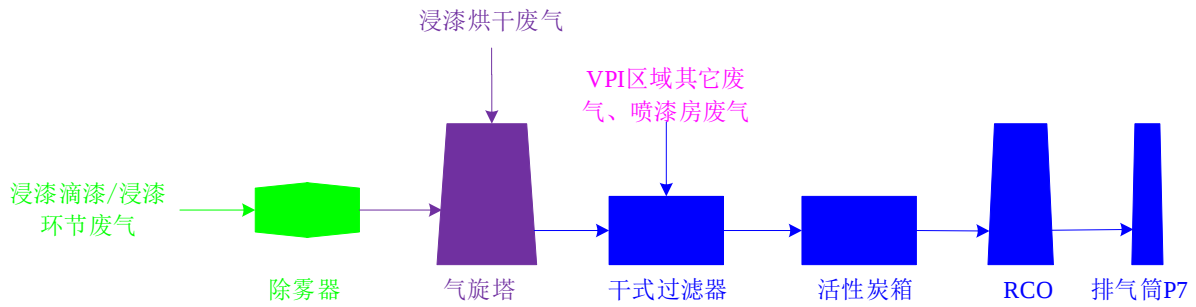


图 4-5 P7 排气筒废气走向图

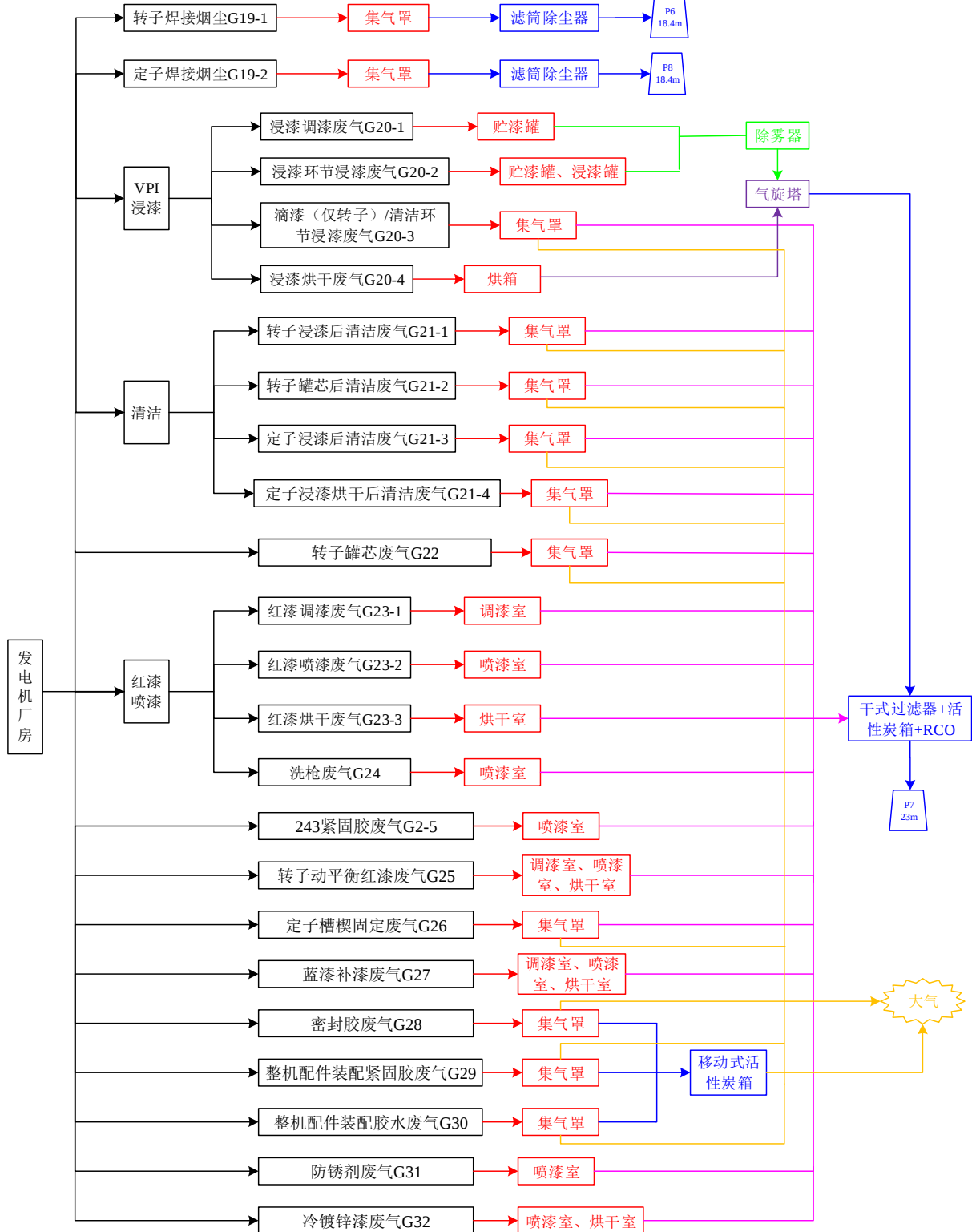


图 4-6 发电机厂房废气走向图

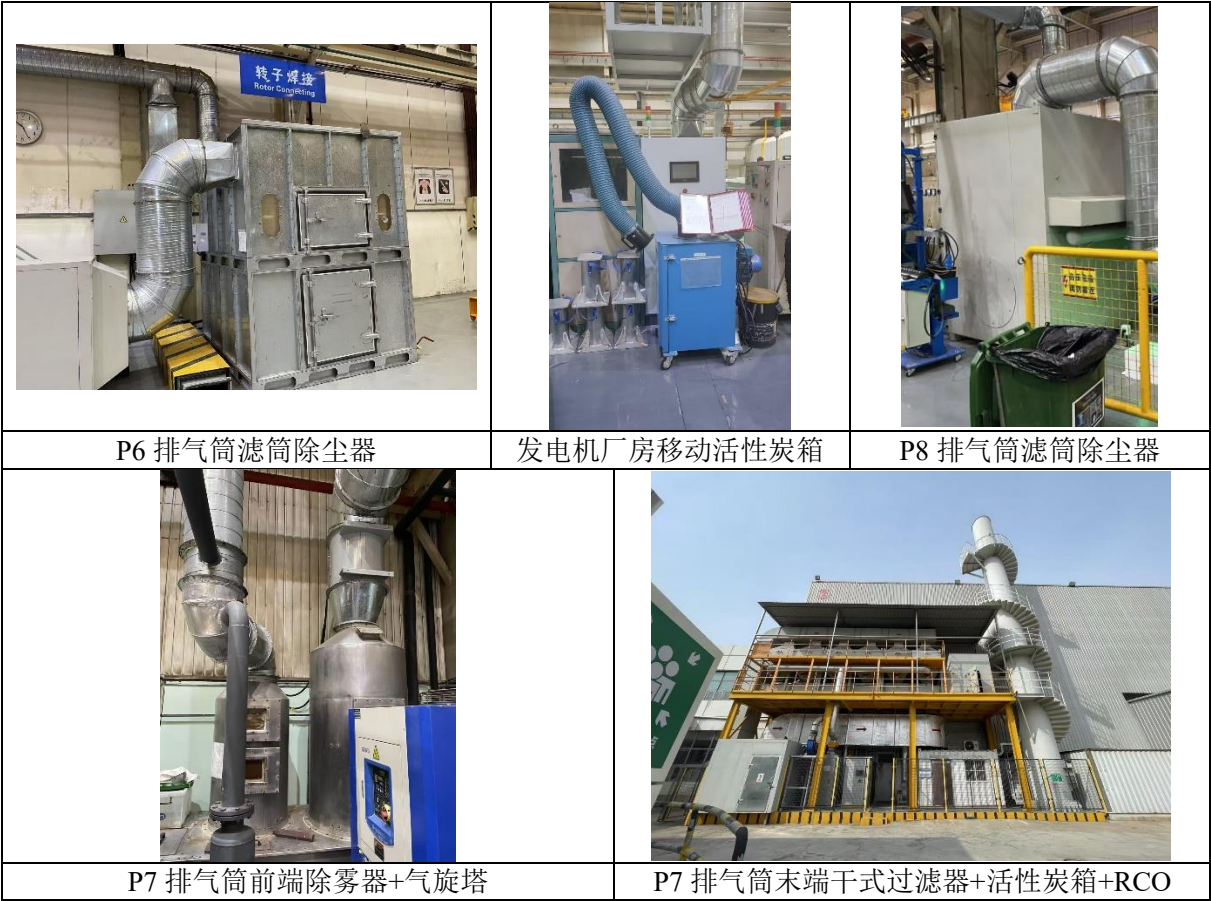


图 4-7 发电机厂房废气处理设施

本项目废气排放情况汇总见下表。

表 4-1 废气排放情况

废气名称		产生工序	污染物种类	收集措施	治理措施	排放去向	
机舱厂房							
D3 轮毂 装配 工艺	预装	清洁废气 G ₁	液压缸酒精清 洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩	UV 光氧+二 级活性炭吸 附/三级活性 炭吸附	20.5m 高排气 筒 P1
			HPU（液压单 元）清洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		243 紧固胶废 气 G ₂₋₁	用胶紧固防坠 落锚点	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		螺栓防锈废气 G ₃₋₁	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		577 密封胶废 气 G ₄	密封油管接头	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		

	总装 6	243 紧固胶废气 G ₂₋₂	用胶紧固防坠落锚点	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		外壳清洗废气 G ₅	清洁玻璃钢外壳保护罩	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
非 170 型号机舱装配工艺	后梁预装	243 紧固胶废气 G ₂₋₃	紧固螺栓	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩	UV 光氧+三级活性炭吸附	18.6m 高排气筒 P2
		VPCI 面漆废气 G ₆₋₁	螺栓表面防锈处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 1	1523 清洗废气 G ₇₋₁	用清洗剂清洁偏航齿轮、基座、齿圈	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		VPCI 面漆废气 G ₆₋₂	螺栓表面防锈处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		VPCI 面漆废气 G ₆₋₃	偏航齿轮与基座的螺栓补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		572 密封胶废气 G ₈₋₁	自润滑油管接头密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶废气 G ₉₋₁	齿轮基座密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 2	VPCI 面漆废气 G ₆₋₄	基座和后梁螺栓补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		VPCI 面漆废气 G ₆₋₅	装配立柱补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶废气 G ₉₋₂	基座和后梁密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 3	胶水废气 G ₁₀	粘结消防系统管道	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 5	1523 清洗废气 G ₇₋₂	清洗发电机轴表面	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		

		VPCI 面漆废气 G ₆₋₆	发电机底面补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		Quivacolor 防锈漆废气 G ₁₁	发电机连轴外露部分补漆	TRVOC、非甲烷总烃、甲苯、丙酮、臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶废气 G ₉₋₃	变压器侧下壳密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 8	涂膜镀锌漆废气 G ₁₂	挡水环安装螺栓补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶废气 G ₉₋₄	外置冷却器密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶废气 G ₉₋₅	上下壳密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		1523 清洗废气 G ₇₋₃	表面清洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		VPCI 面漆废气 G ₆₋₇	外置冷却器补漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	包装	包装废气 G ₁₃₋₁	PE 膜包装	非甲烷总烃 TRVOC	密闭收集	活性炭吸附	无组织排放
170 型号机舱装配工艺	后梁预装	防锈废气 G ₁₄₋₁	螺栓表面防锈处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩	UV 光氧+二级活性炭吸附/三级活性炭吸附	20.5m 高排气筒 P3
	总装 1	1523 清洗废气 G ₇₋₄	清洁偏航齿轮	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		防锈废气 G ₁₄₋₂	螺栓表面防锈处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 2	防锈废气 G ₁₄₋₃	螺栓表面防锈处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 3	7093 密封胶废气 G ₉₋₆	冷却器密封	非甲烷总烃 TRVOC	万向集气罩		

DT 装配 工艺	主轴预 装				臭气浓度		UV 光氧+三 级活性炭吸 附 18.4m 高排气 筒 P4	
		总装 4	粘结废气 G ₁₅₋₁	密封胶条粘接	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		总装 5	1523 清洗废 气 G ₇₋₅	清洗发电机轴 表面	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
			螺栓防锈废气 G ₃₋₂	外漏表面防锈	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		总装 8	1523 清洁废 气 G ₇₋₆	表面清洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
			7093 密封胶 废气 G ₉₋₇	上下壳密封	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		HUB 厂房						
		齿轮箱 预装	1523 清洗废 气 G ₇₋₇	表面清洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		UV 光氧+三 级活性炭吸 附
	粘结废气 G ₁₅₋₂		主轴轴承密封 圈粘接	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩			
	572 密封胶废 气 G ₈₋₂		端盖密封堵	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩			
7093 密封胶 废气 G ₉₋₈	端盖密封		非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩				
VPCI 面漆废 气 G ₆₋₈	螺栓表面防锈 处理		非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩				
防锈废气 G ₁₄₋₄	螺栓表面防锈 处理		非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩				
油雾 G ₁₆	轴承加热		油雾	万向集气罩	静电式油雾 净化器			
1523 清洗废 气 G ₇₋₈	表面清洁		非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩	UV 光氧+三 级活性炭吸 附			
防锈废气 G ₁₄₋₅	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC	万向集气罩					

常规 轮毂 装配 工艺				臭气浓度		18.4m 高排气 筒 P5	
		VPCI 面漆废 气 G ₆₋₉	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	清洁实 验	清洁实验废气 G ₁₇	清洁实验	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	对接工 序	润滑废气 G ₁₈	螺栓润滑	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		7093 密封胶 废气 G ₉₋₉	密封主轴齿轮 箱	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	无对接 工序 DT	螺栓防锈废气 G ₃₋₃	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	预装	防锈废气 G ₁₄₋₆	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		243 紧固胶废 气 G ₂₋₄	用胶紧固防坠 落锚点	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
		VPCI 面漆废 气 G ₆₋₁₀	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
	总装 3	防锈废气 G ₁₄₋₇	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩		
总装 4	防锈废气 G ₁₄₋₈	螺栓表面防锈 处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩			
总装 6	1523 清洗废 气 G ₇₋₉	清洁轮毂表面	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	万向集气罩			
包装	包装废气 G ₁₃₋₂	PE 膜包装	非甲烷总烃 TRVOC	密闭收集	活性炭吸附	无组织排放	
发电机厂房							
转子焊接烟尘 G ₁₉₋₁			焊接	颗粒物 氟化物	集气罩	滤筒除尘器	18.4m 排气筒 P6
定子焊接烟尘 G ₁₉₋₂			焊接	颗粒物 氟化物	集气罩	滤筒除尘器	18.4m 排气筒 P8

VPI 浸漆	浸漆调漆废气 G ₂₀₋₁	浸漆调漆	苯乙烯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接贮漆 罐全部收集	除雾器+气旋 塔+干式过滤 器+活性炭箱 +RCO（VPI 区域废气与 喷漆房废气 共用 1 套 “干式过滤 器+活性炭箱 +RCO”装 置）	23m 排气筒 P7
	浸漆环节浸漆废气 G ₂₀₋₂	浸漆	苯乙烯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接贮漆 罐、浸漆罐全 部收集		
	浸漆烘干废气 G ₂₀₋₄	烘干 2#	苯乙烯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接烘箱 全部收集		
	滴漆/清洁环节浸漆废 气 G ₂₀₋₃	转子滴漆 转子浸漆后清 洁 定子浸漆后清 洁 1#	苯乙烯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
清洁	转子浸漆后清洁废气 G ₂₁₋₁	转子清洁	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩	干式过滤器+ 活性炭箱 +RCO（VPI 区域废气与 喷漆房废气 共用 1 套 “干式过滤 器+活性炭箱 +RCO”装 置）	
	转子灌芯后清洁废气 G ₂₁₋₂	转子灌芯	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
	定子浸漆后清洁废气 G ₂₁₋₃	定子清洁 1#	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
	定子浸漆烘干后清洁 废气 G ₂₁₋₄	定子清洁 2#	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
	转子灌芯废气 G ₂₂	转子灌芯	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
红漆 喷漆	红漆调漆废气 G ₂₃₋₁	红漆调漆	乙苯 乙酸正丁酯 甲苯 二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接调漆 室全部收集		
	红漆喷漆废气 G ₂₃₋₂	红漆喷漆	乙苯 乙酸正丁酯 甲苯	废气收集管道 直接连接喷漆 室全部收集		

			二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度			
	红漆烘干废气 G ₂₃₋₃	红漆烘干 3#	乙苯 乙酸正丁酯 甲苯 二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接烘干 室全部收集		
	洗枪废气 G ₂₄	红漆喷漆	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接喷漆 室全部收集		
	243 紧固胶废气 G ₂₋₅	转子动平衡	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接喷漆 室全部收集		
	转子动平衡红漆废气 G ₂₅	转子动平衡	乙苯 乙酸正丁酯 甲苯 二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接调漆 室、喷漆室、 烘干室全部收 集		
	定子槽楔固定废气 G ₂₆	定子固定槽楔	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
	蓝漆补漆废气 G ₂₇	定子钻孔、补 漆	乙苯 乙酸正丁酯 甲苯 二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接调漆 室、喷漆室、 烘干室全部收 集		
	密封胶废气 G ₂₈	整机配件装配	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩	移动式活性 炭箱	无组织排放
	整机配件装配紧固胶废气 G ₂₉	整机配件装配	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	集气罩		
	整机配件装配胶水废气 G ₃₀	整机配件装配	非甲烷总烃 TRVOC	集气罩		

		臭气浓度			
防锈剂废气 G ₃₁	整机防锈导电处理	非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接喷漆 室全部收集	干式过滤器+ 活性炭箱 +RCO（VPI	23m 排气筒 P ₇
冷镀锌漆废气 G ₃₂	整机防锈导电处理	二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	废气收集管道 直接连接调漆 室、喷漆室、 烘干室全部收 集	区域废气与 喷漆房废气 共用 1 套 “干式过滤 器+活性炭箱 +RCO”装 置）	
无组织废气	焊接 VPI 浸漆 滴漆 清洁 喷漆 灌芯 钻孔、补漆 配件装配 防锈导电处理 贴标入库	颗粒物 氟化物 苯乙烯 乙苯 乙酸正丁酯 甲苯 二甲苯 非甲烷总烃 TRVOC 臭气浓度	/	/	无组织排放

4.1.3 噪声

本项目噪声主要为风机等设备运行时产生的噪声，除发电机厂房有机废气处理设施风机，其余风机全部位于厂房内，发电机厂房有机废气处理设施风机位于独立风机房内，风机房内壁敷设吸声材料，以达到吸声、降噪、隔声的效果。对各类噪声设备选型时，选取低噪声设备，安装基础减振、风机增设消声器、软连接等。

表 4-2 噪声防治情况

序号	噪声源		数量 (台/套)	位置	治理措施
1	机舱厂房	机舱厂房废气处理设施风机	3	位于机舱厂房内北侧	选用低噪声设备，安装基础减振，风机增设消声器，软连接，风机房内壁敷设吸声材料
2	HUB 厂房	HUB 厂房废气处理设施风机	2	位于 HUB 厂房内东侧	
3	机舱罩棚	废气处理设施风机	1	位于机舱罩棚外西侧	
4	轮毂罩棚	废气处理设施风机	1	位于轮毂罩棚外西侧	
5	发电机厂房	有机废气处理设施风机	1	位于发电机厂房外东南侧独立风机房内	
6		焊接烟尘处理设施风机	2	位于发电机厂房内	

4.1.4 固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要有废包装物、废电线、边角料、废含尘滤筒、

废焊条、废无纬带、废塑料膜、废工装等，收集后暂存于一般固体废物暂存处，定期外售物资回收部门回收处理。危险废物主要有废油桶、废包装瓶/桶、废油、沾染废物、废冷却液、废活性炭、废灯管、废树脂、废清洗液、废过滤棉、轴承部件超声清洗废液、废过滤棉芯、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂等，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。生活垃圾由城市管理委员会定期清运。

本项目依托现有工程的一般固体废物暂存间，位于厂区西北侧，占地面积为 16.45m²，一般固体废物暂存处已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。本项目依托现有工程的危废暂存间，位于厂区西北侧，占地面积为 53.7m²，危废暂存间已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求设置，危险废物暂存场所的设置满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并张贴标识牌。地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生地点运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对环境产生不利影响。

表 4-3 固体废物处理处置情况

名称	来源	性质	产生量 t/a	处置量 t/a	处理方式	暂存场所	委托处理合同
废包装物	原辅料外包装物	一般工业固体废物	235.75	235.75	外售物资回收部门	一般固体废物暂存处	/
废电线	D3、机舱、轮毂组装		1.2	1.2			
边角料	转子绝缘保护加工过程等产生的废边角料		0.145	0.145			
废含尘滤筒	发电机厂房焊接工位滤筒除尘器		1.835	1.835			
废焊条	发电机厂房定、转子焊接过程		0.0125	0.0125			
废无纬带	发电机厂房转子绑扎烘干工序		0.45	0.45			
废塑料膜	发电机厂房定子涨型工序		0.45	0.45			
废工装	专用设备工装		7.5	7.5			
废油桶	设备维修	危险废物	79.008	79.008	交由有资质的单位处置	危废暂存间	见附件
废包装瓶/桶	原辅材料包装		42.302	42.302			
废油	充装、设备维修		0.867	0.867			
沾染废物	机舱厂房、HUB 厂房产生的擦拭废物、发电机厂房设备维		55.007	55.007			

	修、电柜厂房清理导电剂						
废冷却液	机舱总装 3 打压测试、发电机厂房测试台		1.067	1.067			
废活性炭	活性炭箱		18.731	18.731			
废灯管	UV 光氧设施		140 支	140 支			
废树脂	发电机厂房浸漆工序		16	16			
废清洗液	发电机厂房定子、转子清洗、洗枪工序		12.006	12.006			
废过滤棉	发电机厂房喷漆工序、除雾器、干式过滤器		2.552	2.552			
轴承部件超声清洗废液	发电机厂房超声波清洗机		1.8	1.8			
废过滤棉芯	发电机厂房超声波清洗机		0.005	0.005			
除雾器清洗废液	发电机厂房除雾器		0.12	0.12			
气旋塔沉渣	发电机厂房气旋塔		0.15	0.15			
气旋塔废液	发电机厂房气旋塔		2.6	2.6			
废催化剂	RCO		0.135	0.135			
生活垃圾	员工生活	一般废物	38.75	38.75	由城市管理委员会定期清运	垃圾桶	/



图 4-8 危废暂存间



图 4-9 一般固体废物暂存处

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范措施

本项目新增环境风险单元（如油品库、化学品集装箱、车间内质量操作台、发电机仓库、发电机维修车间、发电机厂房防爆柜、化学品柜）以及风险物质，因此新增如下风险防范措施：

1、风险物质贮存管理

（1）针对本项目原料区应对各种原辅料进行分区贮存，分类存放。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存，同时应加强管理，非操作人员不得随意出入。贮存的原料有明显标志，入库时严格检验物品质量、数量、包装等情况，入库后采取适当的防护措施，定期检查，建立严格的入库管理制度。

（2）加强原料的管理，建立定期汇总登记制度，记录使用情况。

（3）原料区管理人员了解原料的物质性质、毒性。

（4）定期检验物料容器的密封性能及强度，及时淘汰出现安全隐患、超期服务的容器。

（5）车间地面采用了防腐防渗设计，避免原辅料泄漏后污染土壤及地下水。

（6）在厂区整体范围内针对项目使用原料的贮存、运输、使用制定安全条例，严禁

靠近明火。

（7）加强使用过程中的规范化培训，避免使用时液体泄漏。

2、危废间及风险物质存储区域安装严禁烟火标志牌，加强通风检查，保持通风系统良好运行，防止聚集可燃气体。定期对存放的化学品等物料进行检查，检查中发现变质、包装破损、渗漏等问题及时采取应急措施解决。

3、危险废物厂内运输作业采用专用的工具，危险废物厂内运输需填写《危险废物厂内运输记录表》，严格控制危险物流向。危险废物转移推车设置防漏托盘。

4、对雨水排放系统设置截止措施，在确保消防要求的情况下尽量避免事故水排出厂外。并全厂配备应急物资。

5、在现有应急救援队伍基础上增加相应人员。应急救援队伍各人员定岗定位，各岗位人员还必须有备份，出现事故时依次序上岗，保证事故发生后，能有人及时启动应急救援，防止恶性事故发生后无人操作；

6、应急资源重点做好堵漏工具和泄漏物料处理工具的配备及维保，个人应急防护及应急通信设备的维护。堵漏工具包括粘贴式堵漏工具、阀门堵漏套具等。泄漏物料处理工具包括溢漏围堤、铁锹、消防应急沙/棉等。

7、定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

根据环保部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，本公司于 2024 年 7 月对本单位可能发生突发环境事件的环境风险进行了评估，编制了突发环境事件应急预案，通过了专家评审，并已在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和生态环境局完成备案（备案编号：tjgx-2024-058-L），环境风险级别为一般。

4.2.2 防渗措施

危废暂存间在地面硬化的基础之上铺设环氧地坪防渗层，存储区外围设置导流沟，各危险废物并进行分类存放，液体废物采用专用的储罐进行贮存，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求。浸漆间、喷漆间、调漆间、烘干房、一期机舱车间、G145 车间、二期发电机车间、二期仓库、三期电柜车间、HUB 车间、化学品库、油品存放区、冷库、一般危废暂存间均在地面硬化的基础之上铺设环氧地坪防渗层，各液体原料均采用专用储罐或容器进行贮存，并分类存放，可满足《一般工业固

体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及一般防渗分区要求。办公楼、餐厅、传达室均已做到地面硬化，可满足简单防渗要求。

4.2.3 排污口规范化

本项目废气、废水排放口，一般固体废物暂存处、危废暂存间，均已按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）、《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》（津环保监测[2007]57号）要求，进行了规范化建设。





左侧为排气筒 P3（排污许可证编号为 DA002），右侧为排气筒 P1（排污许可证编号为 DA003）



左侧为排气筒 P5（排污许可证编号为 DA004），右侧为排气筒 P4（排污许可证编号为 DA005）



排气筒 P6（排污许可证编号为 DA007）



排气筒 P7（排污许可证编号为 DA006）



排气筒 P8（排污许可证编号为 DA008）



4.2.4 排污许可

根据环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）（部令第 11 号）可知，本项目建设内容属于“二十九、通用设备制造业 34”中“锅炉及原动设备制造 341”的行业类别，涉及通用工序“表面处理”类别中的重点管理，应实施重点管理。2024 年 8 月 16 日本公司完成排污许可证重新申领（证书编号：911201167773367851001V）。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目已全部建设完成，实际总投资 4969.22 万元，实际环保投资 496.22 万元，占总投资的 9.99%，主要包括废气收集治理措施建设、噪声防护措施、固体废物收集、环境风险防范措施等，具体投资情况见下表。

表 4-4 环保措施和设施的建设费用汇总表

序号	项目	所用环保设施	环评阶段环保投资额 (万元)	本阶段实际环保投资额 (万元)
1	施工期	施工环境管理、抑尘、隔声挡板等措施	12	12
2	废气	废气收集及治理措施（集气罩、集气管道、一级活性炭吸附、UV 光氧+二级活性炭吸	467.75	467.75

		附、除雾器+气旋塔+干式过滤器+活性炭箱+RCO、排气筒等)		
3	噪声	选用低噪声设备，并采取隔声、安装减振基垫等措施，建设隔声罩	1.1	1.1
4	环境风险防范及控制措施	事故应急装备（如可燃气体报警系统）等	0.5	0.5
5	环境管理要求	排污口规范化（包含标识牌、采样平台等）	14.87	14.87
6	环保投资合计		496.22	496.22
7	本项目工程总投资		4969.22	4969.22
8	环保投资占总投资的比例（%）		9.99	9.99

本阶段环保设施“三同时”落实情况如下：

表 4-5 本阶段环保设施“三同时”落实情况

项目	污染源	本阶段环评及批复的环保设施	本阶段实际建设的环保设施	是否落实“三同时”
废气	工艺废气	机舱厂房 D3 轮毂预装、总装 6、非 170 型号机舱后梁预装等产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 1#UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.6m 高排气筒 P1 排放；非 170 型号机舱总装工序产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 2#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.6m 高排气筒 P2 排放；170 型号预装、总装产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 3#UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 20.5m 高排气筒 P3 排放。 HUB 厂房主轴齿轮箱（DT）主轴预装、齿轮箱预装产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 4#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.4m 高排气筒 P4 排放；主轴齿轮箱（DT）无对接工序、对接工序、清洁实验、常规轮毂各工序产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 5#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.4m 高排气筒 P5 排放。 发电机厂房转子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘，焊接烟尘引至 1#“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m	机舱厂房 D3 轮毂预装、总装 6、非 170 型号机舱后梁预装等产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 1#UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 20.5m 高排气筒 P1 排放；非 170 型号机舱总装工序产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 2#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.6m 高排气筒 P2 排放；170 型号预装、总装产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 3#UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 20.5m 高排气筒 P3 排放。 HUB 厂房主轴齿轮箱（DT）主轴预装、齿轮箱预装产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 4#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.4m 高排气筒 P4 排放；主轴齿轮箱（DT）无对接工序、对接工序、清洁实验、常规轮毂各工序产生的有机废气，经万向集气罩收集，进入 5#UV 光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过 1 根 18.4m 高排气筒 P5 排放。 发电机厂房转子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气	是

		的排气筒 P6 排放；发电机厂房定子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘，焊接烟尘引至 2#“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P8 排放。 发电机厂房浸漆调漆废气经贮漆罐密闭全部收集，浸漆环节浸漆废气经贮漆罐、浸漆罐密闭全部收集，浸漆烘干废气经烘箱密闭全部收集。滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气经可移动的顶吸、侧吸集气罩进行收集。红漆调漆废气、转子动平衡红漆废气中调漆废气、蓝漆补漆废气中调漆废气通过调漆室密闭全部收集，红漆喷漆废气、转子动平衡红漆废气中喷漆废气、蓝漆补漆废气中喷漆废气、洗枪废气、243 紧固胶废气、防锈剂废气、冷镀锌漆废气中喷漆废气通过喷漆室密闭全部收集，红漆烘干废气、转子动平衡红漆废气中烘干废气、蓝漆补漆废气中烘干废气、冷镀锌漆废气中烘干废气通过烘干室密闭全部收集。上述废气中，发电机厂房浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气（贮漆罐），经 1 台除雾器净化后，与浸漆环节浸漆废气（浸漆罐）、浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后再与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。	臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘，焊接烟尘引至 1#“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P6 排放；发电机厂房定子每个焊接工位配有 1 个可移动的吸气臂，通过吸气臂的喇叭状集气罩收集焊接烟尘，焊接烟尘引至 2#“滤筒除尘器”净化处理，尾气由 1 根 18.4m 的排气筒 P8 排放。 发电机厂房浸漆调漆废气经贮漆罐密闭全部收集，浸漆环节浸漆废气经贮漆罐、浸漆罐密闭全部收集，浸漆烘干废气经烘箱密闭全部收集。滴漆/清洁环节浸漆废气、清洁废气、转子灌芯废气、定子槽楔固定废气经可移动的顶吸、侧吸集气罩进行收集。红漆调漆废气、转子动平衡红漆废气中调漆废气、蓝漆补漆废气中调漆废气通过调漆室密闭全部收集，红漆喷漆废气、转子动平衡红漆废气中喷漆废气、蓝漆补漆废气中喷漆废气、洗枪废气、243 紧固胶废气、防锈剂废气、冷镀锌漆废气中喷漆废气通过喷漆室密闭全部收集，红漆烘干废气、转子动平衡红漆废气中烘干废气、蓝漆补漆废气中烘干废气、冷镀锌漆废气中烘干废气通过烘干室密闭全部收集。上述废气中，发电机厂房浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气（贮漆罐），经 1 台除雾器净化后，与浸漆环节浸漆废气（浸漆罐）、浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理，处理后再与 VPI 区域其它废气、喷漆房废气再一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，尾气由 1 根 23m 排气筒 P7 排放。	
废水	生活污水	外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱厂房）一并由东	外排废水主要为生活污水（含餐饮废水），经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水（除机舱	是

		侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。	厂房）一并由东侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，安装基础减振，风机增设消声器，软连接，风机房内壁敷设吸声材料等。	选用低噪声设备，安装基础减振，风机增设消声器，软连接，风机房内壁敷设吸声材料等。	是
固体废物	一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾	本项目一般工业固体废物暂存处及危险废物暂存间依托现有工程。 本项目危险废物委托有资质处理；一般工业固体废物外售物质回收部门；生活垃圾由城管委定期清运。	本项目一般工业固体废物暂存处及危险废物暂存间依托现有工程。 本项目危险废物委托有资质处理；一般工业固体废物外售物质回收部门；生活垃圾由城管委定期清运。	是

5、环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 项目概况

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司位于天津滨海高新技术产业开发区华苑产业区（环外）海泰创新四路 8 号，拟于现有厂区内，建设西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目。

拟建项目主要工程内容包括（1）在机舱厂房和 HUB 厂房增设天车、装配台等设备，进行风力发电机机舱、轮毂及主轴齿轮箱（以下简称“DT”）的组装。调整现有风力发电机机舱型号和生产工艺；新增 D3 轮毂产品；（2）在发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备；拆除现有蓝漆喷漆房，发电机机壳不在厂内喷漆处理，改为直接外购喷漆后的成品机壳，机壳蓝漆补漆工序在红漆喷漆房内进行；对现有污染物收集治理措施进行提升改造，拆除现有部分废气收集管道及红漆喷漆房治理设施“活性炭箱”；调整发电机生产工艺，主要变化点为增加转子灌芯、转子动平衡、定子固定槽楔等工艺；提升发电机的产能、调整产品型号；（3）在电柜厂房增设装配台等设备；提升电柜的产能、调整产品型号。本项目建成后全厂生产机舱 800 台/年、D3 轮毂 300 台/年、DT 800 台/年、轮毂 800 台/年、发电机 900 台/年、电柜 7500 台/年。

5.1.2 环境质量现状评价

（1）空气环境质量现状

2021 年，本项目所在地区环境空气常规六项指标中，PM₁₀ 年均浓度、SO₂ 年均浓度、NO₂ 年均浓度、CO 24h 平均浓度第 95 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值，PM_{2.5}、O₃ 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中浓度限值要求，六项污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量属于非达标区。

根据监测结果可知，监测点甲苯、丙酮、二甲苯、苯乙烯和非甲烷总烃监测结果满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”的要求；氟化物监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A “环境空气中镉、汞、砷、六价铬和氟化物参考浓度限值”要求。

（2）地下水环境质量现状

根据检测报告及地下水环境质量现状评价结果统计表，5 眼监测井中 pH、硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、苯、甲苯、二甲苯、

乙苯、苯乙烯满足Ⅰ类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；镉满足Ⅱ类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；亚硝酸盐（以 N 计）、砷满足Ⅲ类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；氨氮（以 N 计）、氟化物、总硬度（以 CaCO_3 计）、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）满足Ⅳ类水质标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；硫酸盐、氯化物满足Ⅴ类标准（《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017））；总磷满足Ⅱ类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；化学需氧量（ COD_{Cr} ）满足Ⅲ类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；石油类满足Ⅳ类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））；总氮劣于Ⅴ类水质标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002））。本场地地下水属于Ⅴ类水质。

项目调查评价区位于冲海积平原浅层微咸水和咸水区内，其受潜水蒸发影响，地下水中氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体等组分相对富集；同时，项目所在位置处于区域地下水排泄区，地下水埋藏较浅，径流迟缓，地下水动态类型为入渗—蒸发型，蒸发在带走水分的同时，促使盐分不断累积，也会造成部分组分富集，主要是地下水原生环境作用结果。另据调查，本区域场地原为耕地，存在污水灌溉情况，可能是部分组分含量较高的主要原因。

（3）土壤现状监测

根据本次土壤现状调查，砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

（4）声环境质量现状

根据 2022 年 2 月 20-21 日，天津华测检测认证有限公司对厂区四侧厂界的声环境质量监测结果，企业昼间东侧、北侧和南侧厂界声级范围：58dB（A）～63dB（A）之间，夜间厂界声级范围：50dB（A）～52dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，昼间西侧厂界声级范围：61dB（A）～63dB（A）之间，夜间厂界

声级范围：52dB（A）～53dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求。

5.1.3 环境影响预测及评价

5.1.3.1 施工期环境影响

本项目在现有厂房内进行建设，不新增土建构筑物，施工期主要工程内容为：在现有厂房内安装新购置的生产设备，对产生废气的部位进行收集治理或提升改造，并设置排气筒；拆除蓝漆喷漆房及其设备。施工期产生的污染物主要是施工垃圾、施工人员生活污水及生活垃圾、拆除的设备等，施工建筑垃圾由专人定期运至指定存放点、生活垃圾由环卫部门及时清运；拆除的设备报废，由相应单位处置；生活污水经厂总口排入市政污水管网，最终进入咸阳路污水处理厂集中处理。

施工期建设单位必须认真遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》和《天津市重污染天气应急预案》的相关规定，依法履行防治污染，保护环境的各项义务。施工期环境影响较小，时间较短，施工结束后受影响的环境要素基本可以恢复到现状水平。

5.1.3.2 运营期环境影响

（1）大气环境影响

本项目机舱厂房D3轮毂预装、总装6、非170型号机舱后梁预装等产生的有机废气，主要污染因子为TRVOC、非甲烷总烃。废气经万向集气罩收集，进入UV光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过一根18.6m高排气筒（P₁）排放；非170型号机舱总装工序产生的有机废气，主要污染因子为甲苯、TRVOC、非甲烷总烃。废气经万向集气罩收集，进入UV光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过一根18.6m高排气筒（P₂）排放；170型号预装、总装产生的有机废气，主要污染因子为TRVOC、非甲烷总烃。废气经万向集气罩收集，进入UV光氧+二级/三级活性炭吸附装置处理后，通过一根20.5m高排气筒（P₃）排放；

HUB厂房主轴齿轮箱（DT）主轴预装、齿轮箱预装产生的有机废气，主要污染因子为TRVOC、非甲烷总烃，废气经万向集气罩收集，进入UV光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过一根1根18.4m高排气筒（P₄）排放；主轴齿轮箱（DT）无对接工序、对接工序、清洁实验、常规轮毂各工序产生的有机废气，主要污染因子为TRVOC、非甲烷总烃，废气经万向集气罩收集，进入UV光氧+三级活性炭吸附装置处理后，通过一根1根18.4m高排气筒（P₅）排放；

发电机厂房定子、转子焊接工序产生的主要污染因子为颗粒物、氟化物，经各自的移动喇叭状集气罩收集后，进入相应配套的滤筒除尘器处理，处理后的废气分别经2根18.4m高的排气筒（P₆、P₈）排放；VPI浸漆、清洁、转子灌芯、喷漆、转子动平衡紧固胶、转子动平衡红漆、定子槽楔固定、补漆、防锈剂、冷镀锌漆等会产生有机废气，主要污染因子为苯乙烯、乙苯、乙酸正丁酯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TRVOC等。废气经密闭设备负压收集或集气罩收集后，浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气经1台除雾器净化后与浸漆烘干废气一并送入1台气旋塔处理，处理后再与VPI区域其它废气、喷漆房废气再一并进入1套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化，由一根23m高排气筒（P₇）排放；

由预测结果可知，P₁排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC，P₂排气筒排放的甲苯与二甲苯合计、非甲烷总烃、TRVOC，P₃排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC，P₄排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC，P₅排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC的排放速率和排放浓度均可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“表面涂装”相应标准限值要求；P₁₋₅排气筒排放的臭气浓度均可以满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中相应标准限值要求；P₆、P₈排气筒排放的颗粒物、氟化物的排放速率和排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准相关限值要求；P₇排气筒排放的甲苯与二甲苯合计、非甲烷总烃、TRVOC的排放速率和排放浓度均可以满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中“表面涂装”相应标准限值要求，颗粒物的排放速率和排放浓度均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准相关限值要求，乙酸丁酯、乙苯、苯乙烯的排放速率及臭气浓度均可以满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应标准限值要求，达标排放。

机舱厂房无组织废气主要为机舱和D3轮毂装配过程中进行清洁、紧固、防锈、补漆、密封、粘结等工序中未被收集的有机废气，主要成分为甲苯、TRVOC、非甲烷总烃等；HUB厂房无组织废气主要为常规轮毂和DT装配过程中进行清洁、紧固、防锈、补漆、密封、粘结等工序中未被收集的有机废气，主要成分为TRVOC、非甲烷总烃等；发电机厂房无组织排放废气主要为焊接、转子滴漆/清洁废气/转子灌芯/定子固定槽楔、整机装配工序中未被收集的有机废气，主要污染因子为氟化物、颗粒物、苯乙烯、TRVOC、非甲烷总烃等。

由预测结果可知，非甲烷总烃在各厂房及罩棚外的排放浓度，均可以满足《工业企

业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)无组织排放厂外监控浓度($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)限值要求,达标排放;周界外浓度最高点颗粒物、氟化物、非甲烷总烃排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放相应标准限值要求,达标排放;苯乙烯排放浓度及臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中恶臭污染物周界环境空气浓度限值,达标排放。

(2) 废水

本项目经化粪池处理后的生活污水、隔油池处理后的餐饮废水一并由废水总排口排入市政污水管网,最终排入天津市咸阳路污水处理厂。

现有 HUB、发电机及电柜厂房生活污水及餐饮废水由东侧废水排放口排放,现有机舱厂房、一期办公楼生活污水由西侧废水排放口排放。本项目外排废水也仅为生活污水、餐饮废水,与现有工程水质、排放口去向相同,一并由废水总排口排入市政污水管网,最终排入天津市咸阳路污水处理厂。

厂区两处废水总排口处废水水质能够满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求,实现达标排放。

(3) 噪声

本项目噪声源主要为风机等设备运行噪声。除发电机厂房有机废气处理设施风机,其余风机均位于厂房内,发电机厂房有机废气处理设施风机位于独立风机房内,风机房内壁敷设吸声材料,以达到吸声、降噪、隔声的效果。对各类噪声设备选型时,选取低噪声设备,安装基础减振、风机增设消声器、软连接。

由预测结果可知,本项目建成后经过基础减振、墙体隔声、隔声罩等措施后在厂界处的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3、4 类标准限值要求(昼间 $65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $55\text{dB}(\text{A})$)。

(4) 固体废物

本项目废外包装物、边角料、废电线、废焊条、废塑料膜等,拟交物资回收部门回收再利用;废含尘滤筒、废无纬带没有再利用价值,由天津烯能环保科技有限公司定期清运。危险废物拟委托有资质处理;生活垃圾由城市管理委员会定期清运。本项目固体废物处置方案可行,不会对环境造成二次污染。

(5) 地下水

因项目本身对其设计及施工过程有严格的防渗要求,并且项目对浸漆间、喷漆间及各生产车间地面等进行了严格防渗措施,在正常状况下,经防渗处理后,污染物从源头

和末端均得到控制，污染物渗入地下水的量很少或忽略不计。在正常状况下项目地下水污染源难以对地下水产生影响，因此正常状况下项目对地下水环境的影响可接受。本项目在非正常状况下污染物发生泄漏后，模拟期内苯乙烯超标影响范围均未超出厂界。因此在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复且截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，能使此状况下项目对周边地下水的影响降至最小，因此泄漏的污染物对周边浅层地下水环境影响较小，故非正常状况下，污染物对周边浅层地下水环境的影响可接受。

（6）土壤

根据预测，本项目污染物通过大气沉降进入土壤环境中的量较小，预测期内大气沉降进入土壤环境的苯乙烯小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。另外，苯乙烯挥发性强，不易在土壤环境中富集，且本项目周边无土壤环境敏感目标，因此故本项目大气沉降对土壤环境造成的影响较小。

根据计算结果可知，在非正常状况下污染物泄漏后潜水面观测点在164天检出苯乙烯（检出限0.0002mg/L）。因此工作人员在发现洗油泄漏后有充足的时间采取应急措施，对污染源 防渗进行修复截断污染源，可及时针对泄漏苯乙烯及下方土壤进行处理。把含污染物的废土转运至暂存危废间，并做危废鉴定，有结果后按相关规定处理。建议本项目对厂区地面道路进行硬化，对项目生产区及原辅料储存区进行防渗处理，并做好日常巡检及环境管理工作，及时对破损防渗层进行修补，阻断污染物下渗途径。在防渗层完整且有效的情况下几乎不会有污染物在包气带中的入渗，对土壤环境造成的影响较小。

综上所述，本建设项目对土壤环境的影响可接受。

5.1.4 环境风险评价

本项目涉及的化学品物料存在潜在危险性，具有潜在的事故风险，应从建设、生产、贮运等各方面积极采取措施。本项目主要环境风险是泄漏事故以及火灾事故带来的次伴生影响，一旦发生事故，建设单位应进行相应的应急措施。在落实一系列事故防范措施，制定完备的环境风险应急预案和应急组织结构，保证事故防范措施落实到位的前提下，项目环境风险可控。

5.1.5 产业政策、规划符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于“C3415

风能原动设备制造”。依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令）和《天津市国内招商引资产业指导目录》（天津市发展和改革委员会文件津发改区域[2013]330 号），本项目不属于鼓励类、限制类和禁止类，为允许类。本项目不在《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）中禁止准入、许可准入事项，属于负面清单以外的行业。同时不属于《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》中的限制类和禁止类，与《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 版）》对比，本项目不属于其中的禁止类项目。

本项目为风力发电设备的生产，包括风力发电机舱、轮毂、发电机等产品，不属于禁止发展严禁发展和限制发展的产业，符合产业发展定位。

综上，本项目建设内容符合国家和天津市的产业政策要求。

5.1.6 总量核算

根据国家有关规定并结合本项目污染物排放的实际情况，确定本项目涉及的大气污染物特征因子为 VOCs；涉及的水污染物总量控制因子为化学需氧量、氨氮，特征因子为总磷、总氮。

本项目建成后，污染物排放量分别为 VOCs 5.403t/a、化学需氧量 2.232t/a、氨氮 0.1953t/a、总磷 0.0168t/a、总氮 0.279t/a。根据《市生态环境局关于进一步做好建设项目水主要污染物总量指标减量替代工作的通知》(津环水[2020]115 号)和《市环保局关于实施区域挥发性有机物排放总量指标倍量替代问题的复函》(津环保气函[2018]185 号)要求，废水中 COD_{Cr}、氨氮、总氮和总磷以及废气中 VOCs 排放总量需按照建设项目新增排放量的 2 倍进行削减替代。

5.1.7 公众参与

评价引用建设单位提供的公众参与调查报告的结论，建设单位的公众参与满足相关要求。根据项目的具体情况及公众参与的目标，建设单位采用网上发布信息、报纸公示的方式进行项目公示，公示期间未收到反馈意见。

5.1.8 环境影响经济损益分析

项目的建设具有良好的环境、社会综合效益，只要在生产的过程中积极做好污染治理、环境保护等工作，基本上可以满足当地的环境容量和环境管理的要求，达到可持续发展的目的，从整体来看，项目具有明显的社会效益和环境效益，项目建设可行。

5.1.9 环境管理与监测计划

本项目投产后，应依照本报告提出的废气、废水、噪声的监测计划落实环境监测工作；按照相关标准和要求对排污口进行规范化设置；按照“同时设计、同时施工、同时投入运行”的三同时原则，严格落实各项环保设计措施。

5.1.10 建设项目环境可行性

本项目建设符合国家产业政策、选址符合地区总体规划。项目采取的环保措施切实可行；废气、废水、噪声污染物经过治理后可以达标排放，不会对环境敏感点的产生明显不利影响；固体废物能够合理处置，不会产生二次污染；在采取相应的防渗措施后，不会对土壤和地下造成污染影响；在落实各项应急、防范措施的前提下，环境风险可防控。

项目的建设从整体的社会效益、环境效益分析看，该项目的建设有较大的社会效益，对环境的影响较小。因此，建设单位在切实落实本报告提出的各项污染防治措施，严格执行国家、天津市各项环保法律、法规和标准的前提下，从环保角度本项目的建设是可行的。

5.1.11 建议

（1）为保护项目所在地的地下水环境，各类固体废物的堆积地等注意防渗漏处理效果，避免因废液渗漏引起地下水污染。加强对现有的固废临时堆放场所的管理。

（2）企业应严格按照评价提出的风险防范措施与管理要求实施，落实应急预案机制，增强事故防范意识，并接受当地政府等有关部门的监督检查。在发生事故后应停产检修，待一切正常后再生产。

（3）完善企业的各项管理制度，特别是环境保护制度，推行清洁生产。

（4）项目建成投产后，企业应加强环境保护工作，以保证各项环境设施的正常运行，尤其是废气处理设施和减噪防护装置设施的有效性。

（5）项目投入运营后需严格落实报告中制定的监测计划。

5.2 审批部门审批决定

2211-120318-89-05-592472

天津滨海高新技术产业开发区行政审批局文件

津高新审建审（2023）35号

关于西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书的批复

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司：

你公司呈报的《西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书的请示》，天津津环环境工程咨询有限公司《关于西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书的技术评估报告》（津环技评〔2023〕15号）、天津环科源环保科技有限公司《西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司改建项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）及该项目全本公示情况说明和承诺书已收悉。经研究，现批复如下：

一、同意《报告书》及其结论建议，该报告书可作为项目环保“三同时”和建成后日常管理的依据。

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司位于天

津滨海高新区华苑科技园（环外）海泰创新四路8号，主要从事风力发电机机舱、发电机、控制柜、轮毂和主轴齿轮箱的生产。现该公司拟投资4969.22万元，在现有生产厂房内增加生产设备，调整现有生产工艺及产品型号，提升产能，提升废气的收集和治理措施。主要建设内容为：（1）在机舱厂房和HUB 厂房增设天车、装配台、废气收集处理措施等；调整发电机机舱、主轴齿轮箱（DT）和常规轮毂的生产工艺，增加清洗、补漆防锈等环节；新增 D3轮毂产品；（2）发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备；拆除现有蓝漆喷漆房，发电机机壳不在厂内喷漆处理，改为直接外购喷漆后的成品机壳，机壳蓝漆补漆工序在红漆喷漆房内进行；对现有污染物收集治理措施进行提升改造；调整发电机生产工艺，提升发电机产能；（3）在电柜厂房增设装配台等设备，提升电柜产能。项目建成后，全厂可实现年生产机舱800台、D3轮毂300台、主轴齿轮箱（DT）800台、轮毂800台、发电机900台、电柜 7500台的生产能力。该项目环保投资496.22万元，主要用于施工期污染防治、运营期废气治理设施、噪声控制措施及排污口规范化等。该项目的建设符合国家产业政策和天津高新区总体规划的要求。

根据建设项目环境影响评价政府信息公开有关要求，你单位于2023年1月25日前已完成了该项目报告书信息的全本

公示。我局于2023年2月17日至2023年3月2日将该项目报告书全本信息在天津滨海高新技术产业开发区政务网上进行了公示，根据公众反馈意见及该项目环境影响报告书的结论，在严格落实报告书的各项污染防治措施的前提下，同意该项目建设。

二、项目建设过程中应对照《报告书》认真落实各项环保措施，并重点做好以下工作：

（一）施工期应严格遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市噪声污染防治管理办法》《天津市建设工程文明施工管理规定》相关环保要求；优先选用低噪声设备，合理选择施工时间；做好施工期噪声、废水、固体废物污染防治工作，减少施工期对环境造成的负面影响。

（二）机舱厂房 D3 轮毂预装、总装 6、非 170 型号机舱后梁预装和总装 1 清洗工序产生的废气经集气罩收集后引至 1#“UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.6m 高排气筒 P₁ 排放。非 170 型号机舱总装 1 面漆及密封胶工序、总装 2、总装 3、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 2#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.6m 高排气筒 P₂ 排放。170 型号机舱后梁预装、总装 1、总装 2、总装 3、总装 4、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 3#“UV 光氧+二级/

三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 20.5m 高排气筒 P₃排放。

HUB 厂房主轴齿轮箱（DT）齿轮箱预装油雾工序产生的废气经静电式油雾净化器处理，主轴预装、齿轮箱预装其余工序产生的废气经集气罩收集后引至 4# “UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理，上述废气一并通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P₄排放。主轴齿轮箱（DT）无对接工序、对接工序、清洁实验工序，常规轮毂预装、总装 3、总装 4、总装 6 产生的废气经集气罩收集后引至 5# “UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P₅排放。发电机厂房定子、转子焊接工序产生的废气经各自的移动集气罩收集后，分别引至配套的 1#、2#“滤筒除尘器”处理后，通过 2 根新建的 18.4m 高排气筒 P₆、P₈排放。VPI 区域浸漆、清洁、转子灌芯、定子槽楔固定工序，喷漆房红漆喷漆、转子动平衡紧固胶、转子动平衡红漆、蓝漆补漆、密封胶、整机配件装配紧固胶、整机配件装配胶水、防锈剂、冷镀锌漆工序产生有机废气；其中浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气经 1 台除雾净化器净化后与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理后，再与 VPI 区域、喷漆房区域其余废气一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化处理后，通过 1 根现有的 23m 高排气筒 P₇排放。

P₁~P₅排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC 以及 P₂排气筒

排放的甲苯与二甲苯合计的排放速率和排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相应限值要求，臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中相应限值要求。P₆、P₈排气筒排放的颗粒物、氯化物的排放速率和排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应限值要求。P7 排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计的排放速率和排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）相应限值要求，颗粒物的排放速率和排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相应限值要求，乙酸丁酯、乙苯、苯乙烯的排放速率及臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应限值要求。

包装工序产生的废气经活性炭箱处理后无组织排放，其余未被收集的废气无组织排放。厂房外非甲烷总烃浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中无组织排放相应限值要求；厂界处非甲烷总烃、颗粒物、氯化物须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放相应限值要求；厂界处苯乙烯及臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）相应限值要求。

（三）经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的

生活污水（除机舱厂房）一并由厂区东侧废水排放口排入市政污水管网，机舱厂房生活污水经化粪池处理后，由厂区西侧废水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。厂区东侧、西侧废水排放口废水须满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

（四）风机等设备噪声为主要噪声源，应优先选用低噪声设备、敷设吸声材料、设置消声器、软连接等设备，采取减振、隔声、距离衰减等措施，昼夜间厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准限值要求。

（五）固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集，交由城市管理部门统一清运；废油桶、废包装瓶/桶、废油、沾染废物、废冷却液、废活性炭、废灯管、废树脂、废清洗液、废过滤棉、轴承部件超声清洗废液、废过滤棉芯、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂属于危险废物，交由有资质单位统一处置；其他废包装物、废电线、边角料、废焊条、废塑料膜、废工装、废含尘滤筒、废无纬带属于一般固体废物，交由物资回收部门处理。确保处置去向合理，避免产生二次污染。

（六）加强对危险物料的管理，制定应急预案，落实各项事故防范、减缓措施，有效避免事故发生。

三、该项目建成后主要污染物依标准核算量为：化学需氧量 2.0926 吨/年、氨氮 0.1884 吨/年、总磷 0.0335 吨/年、总氮 0.293 吨/年、VOCs38.208 吨/年；预测排放量为：化学需氧量 1.674 吨/年、氨氮 0.1464 吨/年、总磷 0.0125 吨/年、总氮 0.2092 吨/年、VOCs5.403 吨/年。新增化学需氧量、氨氮、总氮倍量指标由 2021 年度南排河污水处理厂一期 5 万立方米/天（第二阶段）减排项目平衡解决；新增总磷倍量指标由滨海高新区污水处理厂项目平衡解决；新增 VOCs 倍量指标由 2022 年中国石油天然气股份有限公司天津销售分公司大港油库 4 座汽油储罐浮盘及密封改造项目平衡解决。

四、按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监〔2002〕71 号）和《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》（津环保监测〔2007〕57 号）要求，落实排污口规范化工作。

五、按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可相关管理要求，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

六、依据报告书及排污许可相关技术指南和规范科学的制定自行监测方案，开展污染物监测工作，并将相关监测结果及时报送环境保护主管部门。

七、若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动，须重新报批建设项目的环评文件。

八、该建设项目竣工后，根据《建设项目环境保护管理条例》及其相关要求，开展建设项目竣工环境保护验收工作。

九、建设单位应执行以下环境标准：

- 1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
- 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a类
- 3、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
- 4、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 5、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
- 6、《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
- 7、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
（DB12/524-2020）
- 8、《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
- 9、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- 10、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- 11、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
3类、4类

- 12、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及
2013 年修改单
- 13、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- 14、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》
（GB18599-2020）

此复



抄送：城管和环境局



5.3 环评批复落实情况

表 5-1 环评批复落实情况对照表

环评批复要求	实际落实情况
1、施工期应严格遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市噪声污染防治管理办法》《天津市建设工程文明施工管理规定》相关环保要求；优先选用低噪声设备，合理选择施工时间；做好施工期噪声、废水、固体废物污染防治工作，减少施工期对环境造成的负面影响。	1、已落实。 施工期已遵守《天津市大气污染防治条例》、《天津市噪声污染防治管理办法》《天津市建设工程文明施工管理规定》相关环保要求；优先选用低噪声设备，并合理选择施工时间；已做好施工期噪声、废水、固体废物污染防治工作，减少了施工期对环境造成的负面影响。
2、机舱厂房 D3 轮毂预装、总装 6、非 170 型号机舱后梁预装和总装 1 清洗工序产生的废气经集气罩收集后引至 1#“UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.6m 高排气筒 P1 排放。非 170 型号机舱总装 1 面漆及密封胶工序、总装 2、总装 3、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 2#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.6m 高排气筒 P2 排放。170 型号机舱后梁预装、总装 1、总装 2、总装 3、总装 4、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 3#“UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 20.5m 高排气筒 P3 排放。	2、已落实。 机舱厂房 D3 轮毂预装、总装 6、非 170 型号机舱后梁预装和总装 1 清洗工序产生的废气经集气罩收集后引至 1#“UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 20.5m 高排气筒 P1 排放。非 170 型号机舱总装 1 面漆及密封胶工序、总装 2、总装 3、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 2#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.6m 高排气筒 P2 排放。170 型号机舱后梁预装、总装 1、总装 2、总装 3、总装 4、总装 5、总装 8 产生的废气经集气罩收集后引至 3#“UV 光氧+二级/三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 20.5m 高排气筒 P3 排放。 HUB 厂房主轴齿轮箱(DT)齿轮箱预装油雾工序产生的废气经静电式油雾净化器处理，主轴预装、齿轮箱预装其余工序产生的废气经集气罩收集后引至 4#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理，上述废气一并通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P4 排放。主轴齿轮箱(DT)无对接工序、对接工序清洁实验工序，常规轮毂预装、总装 3、总装 4、总装 6 产生的废气经集气罩收集后引至 5#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后，通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P5 排放。 发电机厂房定子、转子焊接工序产生的废气经各自的移动集气罩收集后，分别引至配套的 1#、2#“滤筒除尘器”处理后通过 2 根新建的 18.4m 高排气筒 P6、P8 排放。VPI 区域浸漆清洁、转子灌芯、定子槽楔固定工序，喷漆房红漆喷漆、转子动平衡紧固胶、转子动平衡红漆、蓝漆补漆、密封胶、整机配件装配紧固胶、整机配件装配胶水、防锈剂、冷镀锌漆工序产生有机废气；其中浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气经 1 台除雾净化器净化后与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理后，再与 VPI 区域、喷漆房区域其余废气一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化处理后，通过 1 根现有的 23m 高排气筒 P7 排放。 包装工序产生的废气经活性炭箱处理后无

HUB 厂房主轴齿轮箱(DT)齿轮箱预装油雾工序产生的废气经静电式油雾净化器处理, 主轴预装、齿轮箱预装其余工序产生的废气经集气罩收集后引至 4#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理, 上述废气一并通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P4 排放。主轴齿轮箱(DT)无对接工序、对接工序清洁实验工序, 常规轮毂预装、总装 3、总装 4、总装 6 产生的废气经集气罩收集后引至 5#“UV 光氧+三级活性炭吸附装置”处理后, 通过 1 根新建的 18.4m 高排气筒 P5 排放。 发电机厂房定子、转子焊接工序产生的废气经各自的移动集气罩收集后, 分别引至配套的 1#、2#“滤筒除尘器”处理后通过 2 根新建的 18.4m 高排气筒 P6、P8 排放。VPI 区域浸漆清洁、转子灌芯、定子槽楔固定工序, 喷漆房红漆喷漆、转子动平衡紧固胶、转子动平衡红漆、蓝漆补漆、密封胶、整机配件装配紧固胶、整机配件装配胶水、防锈剂、冷镀锌漆工序产生有机废气; 其中浸漆调漆废气、浸漆环节浸漆废气经 1 台除雾净化器净化后与浸漆烘干废气一并送入 1 台气旋塔处理后, 再与 VPI 区域、喷漆房区域其余废气一并进入 1 套“干式过滤器+活性炭箱+RCO”装置净化处理后, 通过 1 根现有的 23m 高排气筒 P7 排放。 P1-P5 排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC 以及 P2 排气筒排放的甲苯与二甲苯合计的排放速率和排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)相应限值要求, 臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中相应限值要求。P6、P8 排气筒排放的颗粒物、氟化物的排放速率和排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应限值要求。P7 排气筒排放的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计的排放速率和排放浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)相应限值要求, 颗粒物的排放速率和排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)相应限值要求, 乙酸丁酯、乙苯、苯乙烯的排放速率及臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相应限值要求。 包装工序产生的废气经活性炭箱处理后无组织排放, 其余未被收集的废气无组织排放。厂房外非甲烷总烃浓度须满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)中无组织排放相应限值要求; 厂界处非甲烷总烃、颗粒物、氟化物须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放相应限值要求; 厂界处苯乙烯及臭气浓度须满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)相应限值要求。	组织排放, 其余未被收集的废气无组织排放。 根据验收监测结果, 本项目排放的废气污染物可实现达标排放。
3、经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池	3、已落实。

处理后的生活污水(除机舱厂房)一并由厂区东侧废水排放口排入市政污水管网,机舱厂房生活污水经化粪池处理后,由厂区西侧废水排放口排入市政污水管网,最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。厂区东侧、西侧废水排放口废水须满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级标准限值要求。	经隔油池处理后的餐饮废水与经化粪池处理后的生活污水(除机舱厂房)一并由厂区东侧废水排放口排入市政污水管网,机舱厂房生活污水经化粪池处理后,由厂区西侧废水排放口排入市政污水管网,最终排入天津市咸阳路污水处理厂进行处理。 根据验收监测结果,东侧污水排放口和西侧污水排放口处各污染物均可实现达标排放。
4、风机等设备噪声为主要噪声源,应优先选用低噪声设备、敷设吸声材料、设置消声器、软连接等设备,采取减振、隔声、距离衰减等措施,昼夜间厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准限值要求。	4、已落实。 风机等设备噪声为主要噪声源,已优先选用低噪声设备、敷设吸声材料、设置消声器、软连接等设备,并采取减振、隔声等措施。 根据验收监测结果,厂界噪声可实现达标排放。
5、固体废物分类收集。生活垃圾袋装收集,交由城市管理部门统一清运;废油桶、废包装瓶/桶、废油、沾染废物、废冷却液、废活性炭、废灯管、废树脂、废清洗液、废过滤棉、轴承部件超声清洗废液、废过滤棉芯、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂属于危险废物,交由有资质单位统一处置;其他废包装物、废电线、边角料、废焊条、废塑料膜、废工装、废含尘滤筒、废无纬带属于一般固体废物,交由物资回收部门处理。确保处置去向合理,避免产生二次污染。	5、已落实。 固体废物已分类收集。生活垃圾袋装收集,交由城市管理部门统一清运;废油桶、废包装瓶/桶、废油、沾染废物、废冷却液、废活性炭、废灯管、废树脂、废清洗液、废过滤棉、轴承部件超声清洗废液、废过滤棉芯、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂属于危险废物,交由有资质单位统一处置;其他废包装物、废电线、边角料、废焊条、废塑料膜、废工装、废含尘滤筒、废无纬带属于一般固体废物,交由物资回收部门处理。
6、加强对危险物料的管理,制定应急预案,落实各项事故防范、减缓措施,有效避免事故发生。	6、已落实。 本公司于2024年7月对本单位可能发生突发环境事件的环境风险进行了评估,编制了突发环境事件应急预案,通过了专家评审,并已在天津滨海高新技术产业开发区城市管理和生态环境局完成备案(备案编号:tjgx-2024-058-L),环境风险级别为一般。
7、该项目建成后主要污染物预测排放量为:化学需氧量1.674吨/年、氨氮0.1464吨/年、总磷0.0125吨/年、总氮0.2092吨/年、VOCs 5.403吨/年。	7、已落实。 本项目主要污染物的排放总量均满足环评批复的总量控制要求。
8、按照《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》(津环保监(2002)71号)和《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》(津环保监测(2007)57号)要求,落实排污口规范化工作。	8、已落实。 本公司各排污口已进行规范化设置。
9、按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》等排污许可相关管理要求,应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。	9、已落实。 本公司已于2024年8月16日完成排污许可证重新申领(证书编号:911201167773367851001V)。
10、依据报告书及排污许可相关技术指南和规范科学的制定自行监测方案,开展污染物监测工作,并将相关监测结果及时报送环境保护主管部门。	10、已落实。 本公司已制定自行监测方案,并设置专人管理环保设施的运行和日常监测。

6、验收执行标准

6.1 废水

本项目营运期外排废水主要为餐饮废水及员工生活污水。经化粪池处理后的生活污水与隔油池处理后的餐饮废水一并由污水排放口排入市政污水管网，最终排入天津市咸阳路污水处理厂。东侧和西侧污水排放口执行标准及排放限值如下。

表 6-1 《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）

污染物	标准限值	单位
pH	6~9	/
化学需氧量	500	mg/L
BOD ₅	300	mg/L
悬浮物	400	mg/L
氨氮	45	mg/L
总磷	8	mg/L
总氮	70	mg/L
石油类	15	mg/L
动植物油类	100	mg/L
阴离子表面活性剂	20	mg/L

6.2 废气

机舱厂房工业酒精清洁、使用紧固胶、螺栓防锈、密封胶使用、外壳清洁等产生的甲苯、非甲烷总烃、TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 表面涂装标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准。无组织排放非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）厂房外监控点浓度限值要求，无组织排放非甲烷总烃周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中限值要求。

HUB 厂房使用紧固胶、螺栓防锈、密封胶使用、清洁、清洁实验等产生的非甲烷总烃、TRVOC 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 表面涂装标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）标准。无组织排放非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）厂房外监控点浓度限值要求，周界外浓度最高点执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中周界外浓度最高点限值要求。

发电机厂房转子、定子焊接产生的颗粒物和氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），VPI 浸漆、喷漆等工序产生的非甲烷总烃、TRVOC、甲苯与二甲苯合计执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中表 1 表面涂装标准，苯乙烯、乙苯、乙酸丁酯和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-

2018)。无组织排放非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020) 厂房外监控点浓度限值要求, 无组织排放氟化物、颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点中限值要求, 无组织排放苯乙烯执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中周界浓度限值。

臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中恶臭污染物周界环境空气浓度限值。

本项目大气污染物执行标准见下表。

表 6-2 大气污染物有组织排放限值

污染源	排气筒 编号	污染物	有组织排放			执行标准
			排放浓度/ (mg/m ³)	排气筒 高度/m	排放速率/ (kg/h) *	
机舱 厂房	P1	非甲烷总烃	40	20.5	3.01	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		TRVOC	50		3.825	
		臭气浓度	1000(无量纲)		/	
	P2	甲苯与二甲苯合计	20	18.6	1.492	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)
		非甲烷总烃	40		2.28	
		TRVOC	50		2.868	
	P3	臭气浓度	1000(无量纲)	20.5	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		非甲烷总烃	40		3.01	
		TRVOC	50		3.825	
HUB 厂房	P4	臭气浓度	1000(无量纲)	18.4	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		非甲烷总烃	40		2.22	
		TRVOC	50		2.792	
	P5	臭气浓度	1000(无量纲)	18.4	/	《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)
		非甲烷总烃	40		2.22	
		TRVOC	50		2.792	
发电	P6	颗粒物	120	18.4	5.312	《大气污染物综合排放标准》

机 房			氟化物	9.0		0.148	（GB16297-1996）
	VPI 浸 漆、喷漆 等工序	P7	颗粒物（染 料尘）	18	23	0.808	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
			甲苯与二甲 苯合计	20		2.99	《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》（DB12/524- 2020）
			非甲烷总烃	40		4.56	
			TRVOC	50		5.95	
			苯乙烯	/		4.3	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/059-2018）
			乙苯	/		4.3	
			乙酸丁酯	/		3.47	
			臭气浓度	1000（无量 纲）		/	
	定子焊接	P8	颗粒物	120	18.4	5.312	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
			氟化物	9.0		0.148	

注：1.机舱厂房高度为 17.6m/19.5m，HUB 厂房高度为 17.4m，发电机厂房高度为 17.4m，电柜厂房高度为 14.6m，机舱厂房排气筒 P2 高度为 18.6m，排气筒 P1、P3 高度为 20.5m，HUB 厂房排气筒 P4、P5 高度为 18.4m，排气筒 P7 高度为 23m，满足排气筒高度大于 15m 的要求。

2.发电机厂房 P6、P8 排气筒高度为 18.4m，P7 排气筒高度为 23m，由于工程原因，不能提高排气筒高度，P6、P8 排气筒 200m 范围内最高建筑物为力神厂房，高为 20.4m，不满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，因此颗粒物排放速率标准值严格 50%执行。

3.P1~P8 排气筒污染物中非甲烷总烃、TRVOC、甲苯、颗粒物、氟化物、甲苯与二甲苯合计、苯乙烯、乙苯、乙酸丁酯执行标准中排放速率均为内插法求得。

表 6-3 大气污染物无组织排放限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度（mg/m ³ ）	
非甲烷总烃	厂房外监控点	2.0	《工业企业挥发性有机物排放控 制标准》（DB12/524-2020）
	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	
氟化物	周界外浓度最高点	0.02	
苯乙烯	厂界	1.0	《恶臭污染物排放标准》 （DB12/059-2018）
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	

6.3 噪声

根据《市生态环境局关于印发<天津市声环境功能区划>（2022 年修订版）的通知》（津环气候〔2022〕93 号）及《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目位于华苑产业园区，属于 3 类功能区，厂区南侧创新四路、西侧的创新五路和厂区东侧的海泰大道均为交通干线，创新四路距离厂界 18m，创新五路距离厂界 15m，海泰大道距离厂界 50m，西侧、南侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，东侧执行《声

环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。故本项目所在厂区北侧和东侧厂界环境噪声现状执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，南侧、西侧厂界噪声执行 4 类标准。具体标准限值见下表。

表 6-4 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界噪声排放限值			
厂界外声功能区类别	适用范围	标准值 dB(A)	执行标准
3类	北侧、东侧厂界	昼间65 夜间55	GB12348-2008
4类	南侧、西侧厂界	昼间70 夜间55	

6.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

危险废物在移送给有资质的处理单位前的场内暂存阶段执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。危险废物在暂时贮存、运送和处置过程中执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中的有关规定。

生活垃圾按照《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，自 2020 年 12 月 1 日起施行）中有关规定执行。

7、验收监测内容

7.1 废水

本次验收监测对厂区东侧和西侧污水排放口处的废水水质进了监测。

表 7-1 废水监测内容一览表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次
餐饮废水、生活污水	东侧污水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类、动植物油类、LAS	2 天 4 次
生活污水	西侧污水排放口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类	2 天 4 次

7.2 废气

本次验收监测对排气筒 P1-P8 的有组织废气和车间界、厂界的无组织废气进行了采样监测。

表 7-2 废气监测内容一览表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次
有组织废气	P1 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	1 天 3 次
	P1 排气筒（排气筒出口处）	TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		臭气浓度	2 天 3 次
	P2 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	1 天 3 次
	P2 排气筒（排气筒出口处）	甲苯与二甲苯合计、TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		臭气浓度	2 天 3 次
	P3 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	1 天 3 次
	P3 排气筒（排气筒出口处）	TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		臭气浓度	2 天 3 次
	P4 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	1 天 3 次
	P4 排气筒（排气筒出口处）	TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		臭气浓度	2 天 3 次
	P5 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	1 天 3 次
	P5 排气筒（排气筒出口处）	TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		臭气浓度	2 天 3 次
	P6 排气筒（处理设备进口处）	颗粒物、氟化物	1 天 3 次
	P6 排气筒（排气筒出口处）	颗粒物、氟化物	2 天 3 次

	P7 排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃、颗粒物	1 天 3 次
	P7 排气筒（排气筒出口处）	甲苯与二甲苯合计、TRVOC、非甲烷总烃	2 天 3 次
		乙酸乙酯、乙苯、苯乙烯、臭气浓度	2 天 3 次
		颗粒物	2 天 3 次
	P8 排气筒（处理设备进口处）	颗粒物、氟化物	1 天 3 次
	P8 排气筒（排气筒出口处）	颗粒物、氟化物	2 天 3 次
无组织废气	机舱车间外门窗处 1 个点位	非甲烷总烃	2 天 3 次
	HUB 车间外门窗处 1 个点位	非甲烷总烃	2 天 3 次
	发电机车间外门窗处 1 个点位	非甲烷总烃	2 天 3 次
	机舱包装罩棚外 1 个点位	非甲烷总烃	2 天 3 次
	轮毂包装罩棚外 1 个点位	非甲烷总烃	2 天 3 次
	厂界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	苯乙烯、臭气浓度	2 天 3 次
		颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	2 天 3 次

7.3 厂界噪声

本次验收监测对四侧厂界进行了噪声布点监测。

表 7-3 噪声监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
北侧厂界 2 个点位，南侧厂界 2 个点位，西侧厂界 1 个点位，东侧厂界 1 个点位	等效连续 A 声级	2 天 4 次（均为昼间，本公司夜间不生产）

8、质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

监测质量控制和质量保证按照《检验检测机构资质认定评审准则》（国认实[2016]33号）及监测单位相关管理体系文件中的有关规定进行。

表 8-1 项目监测分析方法

类别	监测项目	方法标准号	方法名称	检出限
有组织废气	氟化物	HJ/T 67-2001	《大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法》	$6 \times 10^{-2} \text{mg/m}^3$
	挥发性有机物（TRVOC）	DB 12/524-2020	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》附录H 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	见挥发性有机物单项检测结果
	甲苯			0.004mg/m ³
	间/对二甲苯			0.01mg/m ³
	邻二甲苯			0.004mg/m ³
	乙苯			0.007mg/m ³
	乙酸丁酯			0.005mg/m ³
	苯乙烯			0.004mg/m ³
	非甲烷总烃	HJ 38-2017	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》	0.07mg/m ³
	颗粒物	HJ 836-2017	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》	1.0mg/m ³
	臭气浓度	HJ 1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	/
无组织废气	非甲烷总烃（厂界）	HJ 604-2017	《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》	0.07mg/m ³
	非甲烷总烃（车间界）	HJ 604-2017	《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》	0.07mg/m ³
	颗粒物	HJ 1263-2022	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	采样体积为 6m ³ 时，检出限为 168μg/m ³
	苯乙烯	HJ 584-2010	《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》	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
	臭气浓度	HJ1262-2022	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	/
	氟化物	HJ 955-2018	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》	0.5μg/m ³
废水	pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》	/
	悬浮物	GB/T 11901-1989	《水质 悬浮物的测定 重量法》	/
	化学需氧量	HJ 828-2017	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L
	氨氮（以 N 计）	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L
	总磷（以 P 计）	GB/T 11893-1989	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L
	总氮（以 N 计）	HJ 636-2012	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05mg/L
	五日生化需氧量	HJ 505-2009	《水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L

	石油类	HJ 637-2018	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	0.06mg/L
	动植物油类			
	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	0.05mg/L
噪声	厂界噪声	GB 12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	/

8.2 监测仪器

表 8-2 监测仪器

类别	监测项目	仪器设备名称/型号/仪器设备编号
有组织 废气	氟化物	自动烟尘烟气测试仪/LB-70C/1809208、1809209、1809207/GH-60E/18020543 离子计/PXSJ-270F/622421NB4
	挥发性有机物（TRVOC）	自动烟尘烟气测试仪/LB-70C/1809206、1809207、1809208、1809209、1808272 真空箱气袋法采样器/KB-6D/18020054、20120988、20120989 气袋法采样器/GR-1211/01161809 挥发性有机物采样器/GR-1210/01031809、01011809 气质联用仪/GCMS-QP2010SE/O20535500723SA
	甲苯	
	间/对二甲苯	
	邻二甲苯	
	乙苯	
	乙酸丁酯	
	苯乙烯	
	非甲烷总烃	自动烟尘烟气测试仪/LB-70C/1809206、1809207、1809208、1809209、1808272/GH-60E/18020543 真空箱气袋法采样器/KB-6D/18020053、18020054、20120988、20120989 气袋法采样器/GR-1211/01131808、01161809 气相色谱仪/GC-2060/18002
	颗粒物	自动烟尘烟气测试仪/LB-70C/1809207、1809206、1808272、1809208/GH-60E/18020543 电热鼓风干燥箱/101-2A/16252 恒温恒湿控制仪/YKX-3WS/20240414-120 分析天平/SQP/QUINTIX35-1CN/0033890554
	臭气浓度	恶臭气体采样桶/ZG-2023/210720233838、210720233839
无组织 废气	非甲烷总烃（厂界）	气袋法采样器/GR-1211/01161809 空盒压力表/DYM3/18050313 手持式风向风速仪/YGY-FSXY2/18042200T0276 温湿度计/WS-A1型/JHJC-YQ-371 气相色谱仪/GC-2060/18002
	非甲烷总烃（车间界）	气袋法采样器/GR-1211/01171809 空盒压力表/DYM3/703034 风向风速仪/16026/106479 温湿度计/WS-A1型/JHJC-YQ-054 气相色谱仪/GC-2060/18002
	颗粒物	综合大气采样器/KB-6120-B/18020902、18020903、18020904、18020905 空盒压力表/DYM3/18050313 手持式风向风速仪/YGY-FSXY2/18042200T0276 温湿度计/WS-A1型/JHJC-YQ-371 恒温恒湿控制仪/YKX-3WS/20240414-120 分析天平/SQP/QUINTIX35-1CN/0033890554
	苯乙烯	综合大气采样器/KB-6120-B/18020902、18020903、18020904、18020905 空盒压力表/DYM3/18050313 手持式风向风速仪/YGY-FSXY2/18042200T0276

		温湿度计/WS-A1型/JHJC-YQ-371 气相色谱仪/GC-2010Pro/C12385530107CS
	臭气浓度	气袋法采样器/GR-1211/01131808 空盒压力表/DYM3/18050313 手持式风向风速仪/YGY-FSXY2/18042200T0276 温湿度计/WS-A1型/JHJC-YQ-371
	氟化物	PXSJ-226离子计/LYS15 2037空气氟化物/重金属采样器/LYC52、LYC53、LYC54、LYC55 8703型手持温湿度计/LYF86 DYM3空盒压力表/LYF149 DEM6型三杯式风向风速仪/LYF145
废水	pH 值	便携式pH计/PHBJ-260F/602400N0021060100
	悬浮物	分析天平/SQP/36192615 电热鼓风干燥箱/101-2A/16253
	化学需氧量	生化培养箱/SPX-150B/ZX22072934 恒温恒湿箱/LY05-100/03011807 溶解氧测定仪/JPSJ-605F/630617N0018010035
	氨氮（以 N 计）	50mL棕色滴定管/JHJC-YQ-273
	总磷（以 P 计）	紫外可见分光光度计/UV-1801/18400008
	总氮（以 N 计）	紫外可见分光光度计/UV-1801/18400008
	五日生化需氧量	紫外可见分光光度计/UV-1801/18400008
	石油类	红外分光测油仪/JLBG-121U/1802121U080
	动植物油类	
	阴离子表面活性剂	紫外可见分光光度计/UV-1801/18400022
噪声	厂界噪声	多功能声级计/HS6288E/02018103 声校准器/HS6020/09018204 手持式风向风速仪/YGY-FSXY2/18042200T0276

8.3 人员能力

验收监测采样和分析人员均通过岗前培训，考核合格，持证上岗。

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

在水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程中均按《污水监测技术规范》（HJ/T91.1-2019）与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）的要求进行。采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程均使用标准物质、采用空白试验、平行样测定、加标回收率测定等，并对质控数据分析。

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测实行全过程的质量保证，固定源技术要求执行《固定污染源废气监测技术规范》HJ/T397-2007 与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》HJ/T373-2007 进行，无组织废气按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）要求进行，采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间）。

8.6 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质控按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

9、验收监测结果

9.1 生产工况

本项目在 2024 年 11 月 11 日~13 日和 2024 年 11 月 18 日~19 日开展了验收监测，在验收监测期间各生产线按设计负荷生产，主体工程正常运行，环保设施运行正常。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废水

本项目废水监测结果见下表。

表 9-1 东侧污水排放口处监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果					标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值 (其中 pH 为范围 值)		
2024.11.18	东侧污水排放口	pH值	6.9	7.1	7.3	7.0	6.9-7.3	6-9	达标
		悬浮物	172	158	165	172	167	400	达标
		五日生化需氧量	126	127	126	124	126	300	达标
		化学需氧量	286	288	287	282	286	500	达标
		氨氮	7.67	7.77	7.83	7.87	7.79	45	达标
		总磷	2.82	2.91	2.76	2.76	2.81	8	达标
		总氮	15.2	14.8	14.6	15.0	14.9	70	达标
		石油类	0.72	0.71	0.63	0.66	0.68	15	达标
		动植物油类	1.09	1.23	1.13	1.12	1.14	100	达标
2024.11.19	东侧污水排放口	阴离子表面活性剂	0.228	0.240	0.253	0.257	0.245	20	达标
		pH值	6.9	7.8	7.7	6.9	6.9-7.8	6-9	达标
		悬浮物	174	162	169	170	169	400	达标
		五日生化需氧量	127	128	127	128	128	300	达标
		化学需氧量	281	284	282	285	283	500	达标
		氨氮	8.26	8.04	8.32	8.42	8.26	45	达标
		总磷	2.70	2.86	2.82	2.76	2.79	8	达标
		总氮	15.8	15.3	15.2	15.7	15.5	70	达标
		石油类	0.76	0.72	0.77	0.68	0.73	15	达标
		动植物油类	1.11	1.10	1.17	1.04	1.11	100	达标
		阴离子表面活性剂	0.248	0.227	0.257	0.270	0.251	20	达标

表 9-2 西侧污水排放口处监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果					标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次	日均值 (其中 pH 为范围 值)		
2024.11	西侧	pH值	6.9	7.3	7.0	7.2	6.9-7.3	6-9	达标

.18	污水排放口	悬浮物	169	161	174	166	168	400	达标
		五日生化需氧量	126	128	125	124	126	300	达标
		化学需氧量	287	291	284	282	286	500	达标
		氨氮	7.87	7.74	7.65	7.88	7.79	45	达标
		总磷	2.92	2.84	2.74	2.96	2.87	8	达标
		总氮	14.8	14.6	15.5	14.9	15.0	70	达标
		石油类	0.68	0.71	0.60	0.74	0.68	15	达标
2024.11 .19	西侧污水排放口	pH值	7.7	7.8	7.7	7.0	7.0-7.8	6-9	达标
		悬浮物	164	159	169	167	165	400	达标
		五日生化需氧量	130	127	126	127	128	300	达标
		化学需氧量	288	281	280	283	283	500	达标
		氨氮	8.13	8.20	8.35	8.19	8.22	45	达标
		总磷	2.72	2.94	2.92	2.75	2.83	8	达标
		总氮	15.9	15.5	15.6	15.4	15.6	70	达标
		石油类	0.64	0.70	0.69	0.67	0.68	15	达标

根据以上监测结果，东侧污水排放口处 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油类、阴离子表面活性剂的排放浓度均低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，达标排放。西侧污水排放口处 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类的排放浓度均低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，废水可实现达标排放。

9.2.2 废气

本项目有组织废气监测结果见下表。

表 9-3 P1 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.11	P1排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	6075	34.6	0.210	/	/
			第二次	6157	23.6	0.145		/
			第三次	6089	32.4	0.197		/
	P1排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	7450	5.87	4.37×10 ⁻²	50mg/m³ 3.825kg/h	达标
			第二次	7215	5.80	4.18×10 ⁻²		达标
			第三次	7239	6.27	4.54×10 ⁻²		达标
		非甲烷总烃	第一次	7450	4.57	3.40×10 ⁻²	40mg/m³ 3.01kg/h	达标
			第二次	7215	3.76	2.71×10 ⁻²		达标
			第三次	7239	4.13	2.99×10 ⁻²		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	131（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标
2024.11.12	P1排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	7256	5.73	4.16×10 ⁻²	50mg/m³ 3.825kg/h	达标
			第二次	7206	5.68	4.09×10 ⁻²		达标
			第三次	7162	6.06	4.34×10 ⁻²		达标
		非甲烷总烃	第一次	7256	3.62	2.63×10 ⁻²	40mg/m³ 3.01kg/h	达标
			第二次	7206	4.07	2.93×10 ⁻²		达标
			第三次	7162	3.39	2.43×10 ⁻²		达标
		臭气浓度	第一次	/	151（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	151（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标

表 9-4 P2 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		

2024.11.18	P2排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	7391	34.3	0.254	/	/
			第二次	7221	40.2	0.290		/
			第三次	7424	39.9	0.296		/
	P2排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10559	5.38	5.68×10^{-2}	50mg/m ³ 2.868kg/h	达标
			第二次	10404	6.19	6.44×10^{-2}		达标
			第三次	10535	5.84	6.15×10^{-2}		达标
		甲苯与二甲苯合计	第一次	10559	0.411	4.34×10^{-3}	20mg/m ³ 1.492kg/h	达标
			第二次	10404	0.500	5.20×10^{-2}		达标
			第三次	10535	0.537	5.66×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10559	4.52	4.77×10^{-2}	40mg/m ³ 2.28kg/h	达标
			第二次	10404	4.47	4.65×10^{-2}		达标
			第三次	10535	4.41	4.65×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	/	151（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	151（无量纲）	/		达标
			第三次	/	151（无量纲）	/		达标
2024.11.19	P2排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10669	5.95	6.35×10^{-2}	50mg/m ³ 2.868kg/h	达标
			第二次	10681	5.54	5.92×10^{-2}		达标
			第三次	10779	5.20	5.61×10^{-2}		达标
		甲苯与二甲苯合计	第一次	10669	0.504	5.38×10^{-3}	20mg/m ³ 1.492kg/h	达标
			第二次	10681	0.489	5.22×10^{-3}		达标
			第三次	10779	0.470	5.07×10^{-3}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10669	3.15	3.36×10^{-2}	40mg/m ³ 2.28kg/h	达标
			第二次	10681	4.17	4.45×10^{-2}		达标
			第三次	10779	4.11	4.43×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	151（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标

表 9-5 P3 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.11	P3排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	6475	18.5	0.120	/	/
			第二次	6190	21.8	0.135		/
			第三次	5911	26.6	0.157		/
	P3排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	7498	6.88	5.16×10 ⁻²	50mg/m³ 3.825kg/h	达标
			第二次	7490	6.76	5.06×10 ⁻²		达标
			第三次	7557	6.27	4.74×10 ⁻²		达标
		非甲烷总烃	第一次	7498	2.86	2.14×10 ⁻²	40mg/m³ 3.01kg/h	达标
			第二次	7490	3.38	2.53×10 ⁻²		达标
			第三次	7557	3.60	2.72×10 ⁻²		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	112（无量纲）	/		达标
			第三次	/	151（无量纲）	/		达标
2024.11.12	P3排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	7595	7.11	5.40×10 ⁻²	50mg/m³ 3.825kg/h	达标
			第二次	7530	6.83	5.14×10 ⁻²		达标
			第三次	7553	6.60	4.98×10 ⁻²		达标
		非甲烷总烃	第一次	7595	3.94	2.99×10 ⁻²	40mg/m³ 3.01kg/h	达标
			第二次	7530	3.60	2.71×10 ⁻²		达标
			第三次	7553	2.49	1.88×10 ⁻²		达标
		臭气浓度	第一次	/	112（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	131（无量纲）	/		达标
			第三次	/	173（无量纲）	/		达标

表 9-6 P4 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		

2024.11.11	P4排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	6075	26.7	0.162	/	/
			第二次	6157	23.4	0.144		/
			第三次	6089	33.9	0.206		/
	P4排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10494	6.08	6.38×10^{-2}	50mg/m^3 2.792kg/h	达标
			第二次	10529	5.87	6.18×10^{-2}		达标
			第三次	10721	5.63	6.04×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10494	2.54	2.67×10^{-2}	40mg/m^3 2.22kg/h	达标
			第二次	10529	2.62	2.76×10^{-2}		达标
			第三次	10721	3.79	4.06×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	/	151（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	199（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标
2024.11.12	P4排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10690	5.40	5.77×10^{-2}	50mg/m^3 2.792kg/h	达标
			第二次	10848	5.71	6.19×10^{-2}		达标
			第三次	10696	5.63	6.02×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10690	3.33	3.56×10^{-2}	40mg/m^3 2.22kg/h	达标
			第二次	10848	3.54	3.84×10^{-2}		达标
			第三次	10696	3.92	4.19×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	131（无量纲）	/		达标
			第三次	/	151（无量纲）	/		达标

表 9-7 P5 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.11	P5排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	7534	22.2	0.167	/	/
			第二次	7386	25.8	0.191		/
			第三次	7182	29.6	0.213		/

	P5排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10596	6.90	7.31×10^{-2}	50mg/m ³ 2.792kg/h	达标
			第二次	10533	6.27	6.60×10^{-2}		达标
			第三次	10427	6.06	6.32×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10596	3.09	3.27×10^{-2}	40mg/m ³ 2.22kg/h	达标
			第二次	10533	2.91	3.07×10^{-2}		达标
			第三次	10427	3.83	3.99×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	——	131（无量纲）	——	1000（无量纲）	达标
			第二次	——	151（无量纲）	——		达标
			第三次	——	112（无量纲）	——		达标
2024.11.12	P5排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	10583	5.45	5.77×10^{-2}	50mg/m ³ 2.792kg/h	达标
			第二次	10424	5.77	6.01×10^{-2}		达标
			第三次	9988	5.14	5.13×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	10583	3.42	3.62×10^{-2}	40mg/m ³ 2.22kg/h	达标
			第二次	10424	3.54	3.69×10^{-2}		达标
			第三次	9988	2.84	2.84×10^{-2}		达标
		臭气浓度	第一次	——	131（无量纲）	——	1000（无量纲）	达标
			第二次	——	131（无量纲）	——		达标
			第三次	——	131（无量纲）	——		达标

表 9-8 P6 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m³/h)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.18	P6排气筒（处理设备进口处）	颗粒物	第一次	5044	7.2	3.63×10^{-2}	/	/
			第二次	5048	7.5	3.79×10^{-2}		/
			第三次	5050	7.2	3.64×10^{-2}		/
		氟化物	第一次	5102	ND	1.53×10^{-4}	/	/
			第二次	5038	ND	1.51×10^{-4}		/
			第三次	5080	ND	1.52×10^{-4}		/

	P6排气筒（处理设备出口处）	颗粒物	第一次	5952	ND	2.98×10 ⁻³	120mg/m ³ 5.312kg/h	达标
			第二次	6108	ND	3.05×10 ⁻³		达标
			第三次	5953	ND	2.98×10 ⁻³		达标
		氟化物	第一次	6134	ND	1.84×10 ⁻⁴	9.0mg/m ³ 0.148kg/h	达标
			第二次	6125	ND	1.84×10 ⁻⁴		达标
			第三次	6144	ND	1.84×10 ⁻⁴		达标
2024.11.19	P6排气筒（处理设备出口处）	颗粒物	第一次	6179	ND	3.09×10 ⁻³	120mg/m ³ 5.312kg/h	达标
			第二次	6120	ND	3.06×10 ⁻³		达标
			第三次	5987	ND	2.99×10 ⁻³		达标
		氟化物	第一次	6148	ND	1.84×10 ⁻⁴	9.0mg/m ³ 0.148kg/h	达标
			第二次	6140	ND	1.84×10 ⁻⁴		达标
			第三次	6041	ND	1.81×10 ⁻⁴		达标
注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算排放速率。								

表 9-9 P7 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.18	P7排气筒（处理设备进口处）	非甲烷总烃	第一次	54460	31.2	1.70	/	/
			第二次	55994	34.8	1.95		/
			第三次	52818	28.3	1.49		/
		颗粒物	第一次	54460	13.7	0.746	/	/
			第二次	55994	13.2	0.739		/
			第三次	52818	15.1	0.798		/
	P7排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	62712	5.93	0.372	50mg/m ³ 5.95kg/h	达标
			第二次	64093	5.94	0.381		达标
			第三次	60987	5.39	0.329		达标
		甲苯与二甲苯合计	第一次	62712	0.481	3.02×10^{-2}	20mg/m ³ 2.99kg/h	达标
			第二次	64093	0.536	3.44×10^{-2}		达标

			第三次	60987	0.476	2.90×10^{-2}		达标
		乙苯	第一次	62712	0.232	1.45×10^{-2}	4.3kg/h	达标
			第二次	64093	0.317	2.03×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.352	2.15×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.352	2.15×10^{-2}		达标
		苯乙烯	第一次	62712	0.303	1.90×10^{-2}	4.3kg/h	达标
			第二次	64093	0.220	1.41×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.256	1.56×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.256	1.56×10^{-2}		达标
		乙酸丁酯	第一次	62712	0.516	3.24×10^{-2}	3.47kg/h	达标
			第二次	64093	0.559	3.58×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.384	2.34×10^{-2}		达标
			第三次	60987	0.384	2.34×10^{-2}		达标
		颗粒物	第一次	62712	ND	3.14×10^{-2}	18mg/m ³ 0.808kg/h	达标
			第二次	64093	ND	3.20×10^{-2}		达标
			第三次	60987	ND	3.05×10^{-2}		达标
			第三次	60987	ND	3.05×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	62712	4.52	0.283	40mg/m ³ 4.56kg/h	达标
			第二次	64093	4.59	0.294		达标
			第三次	60987	4.27	0.260		达标
			第三次	60987	4.27	0.260		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	131（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标
			第三次	/	131（无量纲）	/		达标
2024.11.19	P7排气筒（处理设备出口处）	TRVOC	第一次	63653	6.19	0.394	50mg/m ³ 5.95kg/h	达标
			第二次	64105	5.25	0.337		达标
			第三次	63571	5.04	0.320		达标
			第三次	63571	5.04	0.320		达标
		甲苯与二甲苯合计	第一次	63653	0.795	5.06×10^{-2}	20mg/m ³ 2.99kg/h	达标
			第二次	64105	0.741	4.75×10^{-2}		达标
			第三次	63571	0.709	4.51×10^{-2}		达标
			第三次	63571	0.709	4.51×10^{-2}		达标
		乙苯	第一次	63653	0.357	2.27×10^{-2}	4.3kg/h	达标
			第二次	64105	0.304	1.95×10^{-2}		达标

		苯乙烯	第三次	63571	0.372	2.36×10^{-2}	4.3kg/h	达标
			第一次	63653	0.459	2.92×10^{-2}		达标
			第二次	64105	0.411	2.63×10^{-2}		达标
			第三次	63571	0.260	1.65×10^{-2}		达标
		乙酸丁酯	第一次	63653	0.365	2.32×10^{-2}	3.47kg/h	达标
			第二次	64105	0.275	1.76×10^{-2}		达标
			第三次	63571	0.281	1.79×10^{-2}		达标
		颗粒物	第一次	63653	ND	3.18×10^{-2}	18mg/m ³ 0.808kg/h	达标
			第二次	64105	ND	3.21×10^{-2}		达标
			第三次	63571	ND	3.18×10^{-2}		达标
		非甲烷总烃	第一次	63653	4.26	0.271	40mg/m ³ 4.56kg/h	达标
			第二次	64105	3.42	0.219		达标
			第三次	63571	4.69	0.298		达标
		臭气浓度	第一次	/	131（无量纲）	/	1000（无量纲）	达标
			第二次	/	151（无量纲）	/		达标
			第三次	/	151（无量纲）	/		达标

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算排放速率。

表 9-10 P8 排气筒废气监测结果

采样时间	采样点位	检测项目	检测频次	参数	检测结果		标准限值	达标情况
				标干流量(m ³ h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		
2024.11.18	P8排气筒（处理设备进口处）	颗粒物	第一次	4224	14.3	6.04×10^{-2}	/	/
			第二次	4146	14.9	6.18×10^{-2}		/
			第三次	4264	14.9	6.27×10^{-2}		/
		氟化物	第一次	4240	1.76	7.46×10^{-3}	/	/
			第二次	4398	1.80	7.92×10^{-3}		/
			第三次	4421	1.75	7.74×10^{-3}		/
	P8排气筒（处理	颗粒物	第一次	7629	ND	3.81×10^{-3}	120mg/m ³	达标

	设备出口处	氟化物	第二次	7629	ND	3.81×10^{-3}	5.312kg/h	达标
			第三次	7570	ND	3.79×10^{-3}		达标
			第一次	7632	ND	2.29×10^{-4}	9.0mg/m ³ 0.148kg/h	达标
			第二次	7626	ND	2.29×10^{-4}		达标
			第三次	7597	ND	2.28×10^{-4}		达标
2024.11.19	P8排气筒（处理设备出口处）	颗粒物	第一次	7384	ND	3.69×10^{-3}	120mg/m ³ 5.312kg/h	达标
			第二次	7556	ND	3.78×10^{-3}		达标
			第三次	7532	ND	3.77×10^{-3}		达标
		氟化物	第一次	7597	ND	2.28×10^{-4}	9.0mg/m ³ 0.148kg/h	达标
			第二次	7613	ND	2.28×10^{-4}		达标
			第三次	7523	ND	2.26×10^{-4}		达标

注：“ND”表示未检出，未检出按检出限一半计算排放速率。

根据以上监测结果，P1 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.27mg/m³、4.54×10⁻²kg/h，P1 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 4.57mg/m³、3.4×10⁻²kg/h，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P1 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 87%，废气可实现达标排放。

P2 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.19mg/m³、6.44×10⁻²kg/h，P2 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 4.52mg/m³、4.77×10⁻²kg/h，P2 排气筒甲苯与二甲苯合计最大排放浓度和排放速率分别为 0.537mg/m³、5.66×10⁻²kg/h，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P2 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 89%，废气可实现达标排放。

P3 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 7.11mg/m³、5.4×10⁻²kg/h，P3 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别

为 $3.94\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.99\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P3 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 173（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 87%，废气可实现达标排放。

P4 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 $6.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $6.38\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，P4 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 $3.92\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.19\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P4 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 199（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 88%，废气可实现达标排放。

P5 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $7.31\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，P5 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 $3.83\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.99\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P5 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 87%，废气可实现达标排放。

P6 排气筒颗粒物和氟化物均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 92%，废气可实现达标排放。

P7 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 $6.19\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.394\text{kg}/\text{h}$ ，P7 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 $4.69\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.298\text{kg}/\text{h}$ ，P7 排气筒甲苯与二甲苯合计最大排放浓度和排放速率分别为 $0.795\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.06\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P7 排气筒颗粒物未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。P7 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），P7 排气筒苯乙烯最大排放速率为 $2.92\times 10^{-2}\text{kg}/\text{h}$ ，P7 排气

筒乙苯最大排放速率为 $2.36 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，P7 排气筒乙酸丁酯最大排放速率为 $3.58 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 87%，废气可实现达标排放。

P8 排气筒颗粒物和氟化物均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。废气处理设施处理效率为 94%，废气可实现达标排放。

本项目车间界和厂界的监测结果见下表。

表 9-11 厂界监测结果

采样时间	检测项目	采样点位	检测结果			标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次		
2024.11.11	颗粒物（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	上风向 1#	239	254	242	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$	达标
		上风向 2#	399	427	458		达标
		上风向 3#	386	433	459		达标
		上风向 4#	393	435	464		达标
	苯乙烯（ mg/m^3 ）	上风向 1#	ND	ND	ND	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$	达标
		上风向 2#	ND	ND	ND		达标
		上风向 3#	ND	ND	ND		达标
		上风向 4#	ND	ND	ND		达标
	臭气浓度（无量纲）	上风向 1#	<10	<10	<10	20（无量纲）	达标
		上风向 2#	16	15	15		达标
		上风向 3#	15	16	16		达标
		上风向 4#	14	16	16		达标
	非甲烷总烃（ mg/m^3 ） （厂界）	上风向 1#	0.40	0.52	0.58	$4.0\text{mg}/\text{m}^3$	达标
		上风向 2#	1.27	0.96	0.94		达标
		上风向 3#	0.96	1.21	1.05		达标
		上风向 4#	1.07	1.05	1.11		达标

2024.11.12	氟化物（μg/m³）	上风向 1#	1.0	0.9	1.1	0.02mg/m³	达标
		上风向 2#	1.2	1.2	1.3		达标
		上风向 3#	1.1	1.3	1.3		达标
		上风向 4#	1.2	1.3	1.3		达标
2024.11.12	颗粒物（μg/m³）	01 上风向	232	254	237	1.0mg/m³	达标
		02 下风向	404	434	466		达标
		03 下风向	395	439	462		达标
		04 下风向	391	428	469		达标
	苯乙烯（mg/m³）	01 上风向	ND	ND	ND	1.0mg/m³	达标
		02 下风向	ND	ND	ND		达标
		03 下风向	ND	ND	ND		达标
		04 下风向	ND	ND	ND		达标
	臭气浓度（无量纲）	01 上风向	<10	<10	<10	20（无量纲）	达标
		02 下风向	15	15	15		达标
		03 下风向	15	15	15		达标
		04 下风向	15	15	14		达标
	非甲烷总烃（mg/m³） （厂界）	01 上风向	0.71	0.70	0.67	4.0mg/m³	达标
		02 下风向	1.28	1.56	1.29		达标
		03 下风向	1.32	1.35	1.14		达标
		04 下风向	1.14	1.06	0.94		达标
2024.11.13	氟化物（μg/m³）	01 上风向	1.1	1.0	1.0	0.02mg/m³	达标
		02 下风向	1.4	1.3	1.3		达标
		03 下风向	1.4	1.2	1.2		达标
		04 下风向	1.2	1.2	1.2		达标
注：“ND”表示未检出。							

表 9-12 车间界监测结果

采样时间	检测项目	采样点位	检测结果			标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次		

2024.11.18	非甲烷总烃（mg/m ³ ） （车间界）	机舱车间外门窗处1个点位1#	1.21	1.34	1.51	2.0mg/m ³	达标
		HUB车间外门窗处1个点位2#	1.59	1.42	1.38		达标
		发电机车间外门窗处1个点位3#	1.46	1.23	1.28		达标
		机舱包装罩棚外1个点位4#	1.38	1.28	1.08		达标
		轮毂包装罩棚外1个点位5#	0.98	1.36	1.44		达标
2024.11.19	非甲烷总烃（mg/m ³ ） （车间界）	机舱车间外门窗处1个点位1#	1.45	1.41	1.62	2.0mg/m ³	达标
		HUB车间外门窗处1个点位2#	1.14	1.14	1.15		达标
		发电机车间外门窗处1个点位3#	1.17	1.50	1.02		达标
		机舱包装罩棚外1个点位4#	1.23	1.18	1.18		达标
		轮毂包装罩棚外1个点位5#	1.07	1.24	1.12		达标

根据以上监测结果，厂界臭气浓度最大值为 16（无量纲），厂界苯乙烯未检出，均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。厂界非甲烷总烃浓度最大值为 1.56mg/m³，厂界颗粒物浓度最大值为 0.469mg/m³，厂界氟化物浓度最大值为 0.0014mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。废气可以实现达标排放。

机舱车间外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.62mg/m³，HUB 车间外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.59mg/m³，发电机车间外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.5mg/m³，机舱包装罩棚外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.38mg/m³，轮毂包装罩棚外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.44mg/m³，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。废气可以实现达标排放。

9.2.3 厂界噪声

本项目噪声监测结果见下表。

表 9-13 厂界环境监测结果一览表

监测日期	检测点位	昼间 Leq(A)检测结果 dB (A)				标准限值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	第四次		
2024.1.11	东厂界外1m 1#	54	54	53	53	昼间 65dB(A)	达标
	南厂界外1m 2#	55	55	55	57	昼间 70dB(A)	达标
	南厂界外1m 3#	56	56	55	57		达标
	西厂界外1m 4#	55	56	56	58		达标
	北厂界外1m 5#	53	53	54	54	昼间 65dB(A)	达标
	北厂界外1m 6#	54	53	53	52		达标
2024.1.12	东厂界外1m 1#	54	55	53	54	昼间 65dB(A)	达标
	南厂界外1m 2#	58	56	56	59	昼间 70dB(A)	达标
	南厂界外1m 3#	57	57	57	59		达标
	西厂界外1m 4#	59	58	57	58		达标
	北厂界外1m 5#	55	55	55	54	昼间 65dB(A)	达标
	北厂界外1m 6#	55	53	54	53		达标

本项目夜间不生产。根据上述监测结果，东侧和北侧厂界噪声值昼间 52~55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。南侧和西侧厂界噪声值昼间 55~59dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求。噪声可以实现达标排放。

9.2.4 污染物排放总量核算

本项目废水污染物总量控制因子为化学需氧量、氨氮、总磷、总氮，根据监测结果，以及本项目废水排放量 16.74m³/d（4185m³/a），计算其排放量如下：

化学需氧量排放量=排放浓度×年废水排放量=286mg/L×4185m³/a×10⁻⁶=1.1969t/a

氨氮排放量=排放浓度×年废水排放量=8.26mg/L×4185m³/a×10⁻⁶=0.0346t/a

总氮排放量=排放浓度×年废水排放量=15.6mg/L×4185m³/a×10⁻⁶=0.0653t/a

总磷排放量=排放浓度×年废水排放量=2.84mg/L×4185m³/a×10⁻⁶=0.0119t/a

本项目大气污染物总量控制因子为 VOCs，大气污染物排放总量核算采用实际监测方法，计算公式如下：

$$G=C\times N\times 10^{-3}$$

式中：G——排放总量（t/a）

C——排放速率（kg/h）

N——全年生产时间（h/a）

本项目各工序的生产时间均为4000h/a，验收期间排气筒P1的TRVOC排放速率的最

大值为 $4.54 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排气筒P2的TRVOC排放速率的最大值为 $6.44 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排气筒P3的TRVOC排放速率的最大值为 $5.4 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排气筒P4的TRVOC排放速率的最大值为 $6.38 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排气筒P5的TRVOC排放速率的最大值为 $7.31 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排气筒P7的TRVOC排放速率的最大值为 0.394kg/h 。污染物排放量计算如下。

VOCs 排放量=排放速率×全年生产时间=（ $4.54 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 6.44 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 5.4 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 6.38 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 7.31 \times 10^{-2} \text{kg/h} + 0.394 \text{kg/h}$ ） $\text{kg/h} \times 4000 \text{h/a} \times 10^{-3} = 2.7788 \text{t/a}$

汇总以上计算结果，与环评批复中本项目的总量指标进行对比如下：

表 9-14 污染物排放量情况

序号	污染物	环评批复总量指标 t/a	污染物排放量 t/a	是否满足环评及其批复要求
1	化学需氧量	1.674	1.1969	满足
2	氨氮	0.1464	0.0346	满足
3	总磷	0.0125	0.0119	满足
4	总氮	0.2092	0.0653	满足
5	VOCs	5.403	2.7788	满足

由上表可知，本项目主要污染物的排放总量均满足环评批复的总量控制要求。

9.3 日常环境监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），本项目执行如下定期监测计划。

表 9-15 污染源监测计划表

污染物类型	监测位置	监测指标	监测频次	排放标准
废气	P1 排气筒	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	P2 排气筒	甲苯与二甲苯合计、TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	P3 排气筒	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	P4 排气筒	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）

	P5 排气筒	TRVOC、非甲烷总烃	1 次/年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	P6 排气筒	颗粒物、氟化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P7 排气筒	颗粒物	1 次/季度	
		TRVOC、甲苯与二甲苯合计	1 次/季度	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
		非甲烷总烃	在线监测	
		乙酸乙酯、乙苯、苯乙烯、臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
	P8 排气筒	颗粒物、氟化物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	机舱厂房、HUB 厂房、发电机厂房外，机舱包装罩棚、轮毂包装罩棚外	非甲烷总烃	1 次/半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）
厂界		颗粒物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		苯乙烯、臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）
废水	污水排放口 DW001	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类	1 次/季度	《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）
		pH、动植物油类、LAS	1 次/年	
	污水排放口 DW002	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类	1 次/季度	
噪声	厂界外 1 米	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

9.4 环境管理制度

1、认真贯彻中华人民共和国环境保护法和防护水、气、固体废物及噪声污染的配套法规及地方法规，保护环境，为公司及周边地区营造美好的生活环境。

2、总经理是环境保护的第一责任人，负责污染治理，确保企业排放的各项污染物均实现达标排放或满足环境管理要求。

3、在全公司形成保护环境就是保护公司，也就是保护我们职工自己的环境意识，并

不断强化。

4、根据法律法规的要求，结合本公司生产运营方式和成本，财务能力，确定本公司的环境治理目标。

5、根据法律法规的要求，配置相应的环保设施，并对这些环保设施进行维护，使其正产投入运行。废气处理设施应在产污工序运行前先开启，运行完毕后再关闭。环保设施定期检查，出现故障时要及时停产维修或更换耗材，保证设备正产工作及处理效果。做好环保设施运行、维修台账记录。

6、对环保设施作业人员应进行培训，使他们掌握设备正常有效运行的控制方法，减少污染，保护环境。

7、坚持可持续发展的原则，不断采用先进的环保设施和环保基础，提高本公司及周围地区的环境质量。

8、配合市、区环保部门，并在他们的指导下，搞好本企业环保工作。

9、在全体职工中大力提倡节能降耗，减少成本的风尚，各办公场所做到人走灯灭，各生产场所杜绝排跑、冒、滴、漏现象，全面实施环保措施。

10、验收监测结论

10.1 项目基本情况

西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司位于天津滨海高新技术产业开发区华苑产业园区(环外)海泰创新四路8号,总占地面积为99999.6m²,建筑面积39919.84m²,主要产品为轮毂（常规轮毂和D3轮毂）、主轴齿轮箱（DT）、风力发电机机舱、发电机和电柜。

本次西门子歌美飒可再生能源科技（中国）有限公司投资4969.22万元,建设西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司改建项目,在现有生产厂房内增加生产设备,调整现有生产工艺、产品型号,提升产能,提升废气的收集和治理措施。主要建设内容如下:①机舱厂房和HUB厂房增设天车、装配台、废气收集处理措施等;调整风力发电机机舱、主轴齿轮箱(DT)和常规轮毂的生产工艺,增加清洗、补漆防锈等环节,提升产能并调整产品型号;新增D3轮毂产品。项目实施后,达到机舱800台/年、D3轮毂300台/年、主轴齿轮箱(DT)800台/年、常规轮毂800台/年的生产能力;②发电机厂房增加嵌线机、浸漆罐/贮漆罐等设备;对现有废气收集治理措施进行提升改造;调整发电机生产工艺,取消蓝漆喷漆房,发电机机壳不在厂内喷漆处理,改为直接外购喷漆后的成品,对现有污染物收集治理措施进行提升改造;应市场需求,提升发电机的产能、调整产品型号。项目实施后,达到发电机900台/年的生产能力;③电柜厂房增设装配台等设备;应市场需求,提升电柜的产能、调整产品型号。项目实施后,达到电柜7500台/年的生产能力。

2023年1月,西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司委托天津环科源环保科技有限公司编制完成了《西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司改建项目环境影响报告书》,2023年3月13日,天津滨海高新技术产业开发区行政审批局批复该项目环评文件,批复文号:津高新审建审[2023]35号。

2023年4月,本项目动工建设。2024年5月,本公司实际投资了4969.22万元,建设完成了西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司改建项目,达到机舱800台/年、D3轮毂300台/年、主轴齿轮箱(DT)800台/年、常规轮毂800台/年、发电机900台/年、电柜7500台/年的生产能力。2024年10月,开展本项目的验收监测工作。

10.2 项目变动情况

对照《西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司改建项目环境影响报告书》、《关于西门子歌美飒可再生能源科技(中国)有限公司改建项目环境影响报告书的批复》

（津高新审建审[2023]35号），本项目建设性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等，与环评及批复基本一致。发生变化的是排气筒 P1 的高度，由环评设计的 18.6m 增加至 20.5m。以及 P8 排气筒的风机风量，由环评设计的 6000m³/h 风量，增加至 8000m³/h 风量。

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），项目未发生重大变动。

10.3 验收工况

验收监测期间，项目正常运行，达到设计生产负荷，环境保护设施运行正常。

10.4 污染防治设施落实情况及运行效果

（1）废水

根据监测结果，东侧污水排放口处 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油类、阴离子表面活性剂的排放浓度均低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，达标排放。西侧污水排放口处 pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类的排放浓度均低于《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值，废水可实现达标排放。

（2）废气

根据监测结果，P1 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.27mg/m³、4.54×10⁻²kg/h，P1 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 4.57mg/m³、3.4×10⁻²kg/h，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P1 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P2 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.19mg/m³、6.44×10⁻²kg/h，P2 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 4.52mg/m³、4.77×10⁻²kg/h，P2 排气筒甲苯与二甲苯合计最大排放浓度和排放速率分别为 0.537mg/m³、5.66×10⁻²kg/h，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P2 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P3 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 7.11mg/m³、5.4×10⁻²kg/h，P3 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 3.94mg/m³、2.99×10⁻²kg/h，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P3 排气筒臭

气浓度最大排放浓度为 173（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P4 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.08mg/m^3 、 $6.38\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，P4 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 3.92mg/m^3 、 $4.19\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P4 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 199（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P5 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.9mg/m^3 、 $7.31\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，P5 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 3.83mg/m^3 、 $3.99\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P5 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P6 排气筒颗粒物和氟化物均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。

P7 排气筒 TRVOC 最大排放浓度和排放速率分别为 6.19mg/m^3 、 0.394kg/h ，P7 排气筒非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率分别为 4.69mg/m^3 、 0.298kg/h ，P7 排气筒甲苯与二甲苯合计最大排放浓度和排放速率分别为 0.795mg/m^3 、 $5.06\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。P7 排气筒颗粒物未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。P7 排气筒臭气浓度最大排放浓度为 151（无量纲），P7 排气筒苯乙烯最大排放速率为 $2.92\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，P7 排气筒乙苯最大排放速率为 $2.36\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，P7 排气筒乙酸丁酯最大排放速率为 $3.58\times 10^{-2}\text{kg/h}$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。

P8 排气筒颗粒物和氟化物均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。

厂界臭气浓度最大值为 16（无量纲），厂界苯乙烯未检出，均满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中标准限值要求。厂界非甲烷总烃浓度最大值为 1.56mg/m^3 ，厂界颗粒物浓度最大值为 0.469mg/m^3 ，厂界氟化物浓度最大值为 0.0014mg/m^3 ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值要求。废气可以实现达标排放。

机舱车间外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 1.62mg/m^3 ，HUB 车间外非甲烷总烃

1h 平均浓度最大值为 $1.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，发电机车间外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，机舱包装罩棚外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 $1.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，轮毂包装罩棚外非甲烷总烃 1h 平均浓度最大值为 $1.44\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）中标准限值要求。废气可以实现达标排放。

（3）噪声

本项目夜间不生产。根据监测结果，东侧和北侧厂界噪声值昼间 52~55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。南侧和西侧厂界噪声值昼间 55~59dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求。噪声可以实现达标排放。

（4）固废

本项目产生的一般工业固体废物主要有废包装物、废电线、边角料、废含尘滤筒、废焊条、废无纬带、废塑料膜、废工装等，收集后暂存于一般固体废物暂存处，定期外售物资回收部门回收处理。危险废物主要有废油桶、废包装瓶/桶、废油、沾染废物、废冷却液、废活性炭、废灯管、废树脂、废清洗液、废过滤棉、轴承部件超声清洗废液、废过滤棉芯、除雾器清洗废液、气旋塔沉渣、气旋塔废液、废催化剂等，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。生活垃圾由城市管理委员会定期清运。

一般固体废物暂存处已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设，危废暂存间已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关要求设置，危险废物暂存场所的设置满足“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求，采取防渗措施和渗漏收集措施，并张贴标识牌。地面及运输通道均采取硬化和防腐防渗措施，因此危险废物从产生地点运输到暂存场所的过程中产生散落和泄漏均会将影响控制在厂区内，不会对环境产生不利影响。本项目固体废物均有合理的处置去向，不会对环境造成二次污染。

10.5 污染物排放总量

本项目主要污染物的排放总量均满足环评批复的总量控制要求。

10.6 验收结论

本项目落实了环评文件及其批复的环保要求，不涉及重大变动。根据监测结果，项目废水、废气、噪声可实现达标排放，固体废物能够做到合理处置。综上，本项目满足通过竣工环保验收条件。