

天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目竣工环境保护验收监测报告



建设单位：天津勇武固体废弃物处理有限公司

二〇二六年八月

目 录

1	验收项目概况	1
2	验收依据	3
3	项目建设情况	4
3.1	地理位置及平面布置	4
3.2	项目建设内容	5
3.3	主要生产设备	9
3.4	主要原辅材料及储运情况	11
3.5	工程公用概况	11
3.6	生产工艺	13
3.7	污染源分布及排放情况	18
3.8	项目变动情况	20
4	环境保护设施	23
4.1	污染物治理/处置设施	23
4.2	其他环保措施	28
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	35
4.4	环境管理	40
5	建设项目环评报告书的主要结论及审批部门审批决定	42
5.1	建设项目环评报告书的主要结论及建议	42
5.2	审批部门审批决定	47
5.3	环评批复落实情况	50
6	验收执行标准	53
6.1	废气	53
6.2	废水	55
6.3	噪声	55
7	验收监测内容	56
7.1	废水排放监测方案	56
7.2	废气排放监测方案	56
7.3	厂界噪声监测方案	56
8	质量保证及质量控制	58
8.1	监测分析方法	58
8.2	监测仪器	59
8.3	人员资质	60
8.4	废气监测分析质量保证和质量控制	60
8.5	水质监测分析质量保证和质量控制	61
8.6	噪声监测分析质量保证和质量控制	61
9	验收监测结果	62
9.1	生产工况	62
9.2	废气监测结果	62
9.3	废水监测结果	65
9.4	噪声监测结果	67
9.5	污染物排放总量核算	67
10	验收监测结论	70

10.1	工程概况	70
10.2	环保措施落实情况	70
10.3	工程建设对环境的影响	70
10.4	结论	72
10.5	建议	72

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 子牙循环经济产业区用地规划图

附图 3 厂区周边环境图

附图 4 项目环境保护目标图

附图 5 厂区平面布局及监测点位图

附件：

附件 1 环评批复

附件 2 厂房租赁合同

附件 3 土地证

附件 4 验收监测报告

附件 5 危险废物处置合同

附件 6 应急预案备案表

附件 7 排污许可证

附件 8 硅酸盐炉渣危险特性鉴别报告专家评审意见

附件 9 市生态环境局关于延续天津勇武固体废弃物处理有限公司危险废物
“点对点”资源化利用期限的复函

附件 10 工况证明

附件 11 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 验收项目概况

天津勇武固体废弃物处理有限公司成立于 2018 年 3 月，选址位于天津市静海区子牙循环经济产业区子旺道 9 号。公司投资建设的废催化剂资源化项目于 2020 年 3 月 19 日通过天津市静海区行政审批局审批（环评批复：津静审投[2020]84 号）。根据《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响评价报告书》以及《关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的批复》，该项目建设 1 栋生产车间，并购置鳄式剪切机、破碎机、球磨机、熔炼炉、吹粉机、反应釜、搅拌机等设备，项目处理废汽车尾气净化器（危险废物类别：HW50 废催化剂/废物代码：900-049-50 废汽车尾气净化催化剂），回收净化器中三元催化剂的铂族贵金属（钯粉、铂粉、铑粉），并制取铂族金属材料催化剂。生产工艺包括前段处理、熔炼、提纯制造等，年收集处置废汽车尾气净化器 4500t（合 150 万支/年），其中载体废催化剂 1200 吨/年，并制取其中的铂族贵金属催化剂 4949.9kg 外售。

建设单位已按照环评报告及批复规模进行了建设，可实现年处置废汽车尾气催化剂 1200 吨的规模。根据 2026 年 1 月 16 日天津市生态环境局出具的《市生态环境局关于延续天津勇武固体废弃物处理有限公司危险废物“点对点”资源化利用期限的复函》，企业“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂（废物代码：900-049-50）作为原料进行处置，年接收量不超过 200 吨，期限为 3 年。因此建设单位近 3 年内废汽车尾气催化剂的处置量均不能超过 200 吨/年，若后续根据市场行情，处置量增加，建设单位需重新进行危险废物“点对点”资源化利用的申请，经批复后方可增加处置规模，但最大处置规模不超过 1200 吨/年。

本项目建设完成后，天津勇武固体废弃物处理有限公司不再回收废汽车排气筒，直接“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂（900-049-50）进行处置；同时根据市场原因不再制取铂族金属材料催化剂，直接回收催化剂中的钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属进行外售，因此生产工序取消了前段处理及最后的催化剂制取，后续也不再使用，设备封存。变动后，污染物排放量不增加。对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，该变动不属于重大变动。

综上，本次验收范围为“天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目”整体验收。

本项目于 2020 年 5 月开工建设，2022 年 5 月建设完成，2024 年完成最新一期排污许可申请工作，并取得了天津市静海区行政审批局颁发的排污许可证，证书编号为

91120223MA06AKCE29001V。行业类别为危险废物治理、贵金属冶炼、工业炉窑；有效期自 2024 年 1 月 24 日至 2029 年 1 月 23 日。公司已制定《天津勇武固体废弃物处理有限公司突发环境事件应急预案（2025 年版）》，该应急预案于 2025 年 8 月 11 日经天津市静海区生态环境局同意备案（备案编号：120223-2022-181-L），风险级别为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”。

2026 年 1 月 16 日建设单位取得天津市生态环境局出具的《市生态环境局关于延续天津勇武固体废弃物处理有限公司危险废物“点对点”资源化利用期限的复函》，同意企业“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂（废物代码：900-049-50）作为原料进行处置，年接收量不超过 200 吨，期限为 3 年。随后建设单位依据项目环境影响报告书及其批复文件中提出的要求以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号公告附件）中验收自查的内容对环境保护措施是否落实到位等进行了自查，在确认已落实了报告书及其批文中提出的各项要求的基础上，编制了竣工环境保护验收监测方案。

本项目调试期为 2026 年 4 月~2026 年 6 月。2026 年 5 月 30 日~6 月 8 日委托天津华测检测认证有限公司进行了现场监测。验收监测期间工况稳定、环保设施正常运行，满足整体验收条件。根据验收监测结果和现场检查情况，依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关文件要求编制完成了《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收依据

(1) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，2017 年 10 月 1 日起施行，国令第 682 号，2017 年 7 月 16 日；

(2) 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，2017 年 11 月 20 日；

(3) 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，2018 年 5 月 15 日；

(4) 《建设项目竣工环境保护验收报告编制技术规范 第 1 部分：总则》DB12/T 1450.1-2025，2025 年 7 月 5 日；

(5) 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，2020 年 12 月 16 日；

(6) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》HJ1033-2019，2019 年 8 月 13 日；

(7) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》HJ1121-2020，2020 年 3 月 27 日；

(8) 《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》HJ1250-2022，2022 年 7 月 1 日；

(9) 天津市污染源排污口规范化技术要求，市环保局，津环保监测[2007]57 号，2007 年；

(10) 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，2007 年；

(11) 市生态环境局关于印发《天津市固定污染源自动监控管理办法》的通知，津环规范[2019]7 号，2019 年 9 月 26 日；

(12) 天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书，2019 年 12 月；

(13) 关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的批复（津静审投[2020]84 号），天津市静海区行政审批局，2020 年 3 月 19 日；

(14) 项目相关设计资料和工程资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

天津勇武固体废弃物处理有限公司位于天津市静海区子牙循环经济产业区子旺道 9 号（东经 116°46'26.47"，北纬 38°50'47.00"），租赁桥鸿金属资源再生（天津）有限公司现有厂区，公司占地面积 11092.9m²。厂址东侧隔子旺道为天津奥尼斯特物产开发有限公司，南侧紧邻麦克斯（天津）金属加工有限公司，西侧紧邻天津隆泰祥金属制品有限公司以及天津瑞辰金属制品有限公司，北侧为众盈金属制品有限公司。

3.1.2 环境保护目标

经现场调查核实，与环评阶段相比，验收阶段无新增环境保护目标。项目大气、噪声环境保护目标如下表所示。

表 3.1-1 环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 km
	东经	北纬					
宗保村	116°46'5.32"	38°49'39.86"	村庄	大气	环境空气质量二类区	西南	1.67
小邀铺村	116°45'20.29"	38°51'17.51"	村庄			西北	1.80
龙嘉公寓	116°46'58.12"	38°49'41.31"	居住区			南	1.96
王二庄村	116°46'41.32"	38°49'32.40"	村庄			西南	1.98
东子牙村	116°45'16.19"	38°49'39.62"	村庄			西南	2.03
子牙镇中学	116°46'57.78"	38°49'34.99"	学校			南	2.18
紫金园	116°46'29.43"	38°49'25.63"	居住区			西南	2.45
子牙镇政府	116°46'31.74"	38°49'23.31"	行政办公			西南	2.58

3.1.3 厂区平面布置

公司占地面积 11092.9m²，呈矩形布置，主出入口位于厂区东侧，次出入口位于厂区东南角。厂区内布置 1 座生产车间及 1 座门卫室，其中门卫室为一层建筑，建筑面积 24.91m²，位于厂区主出入口处。生产车间为一层建筑（局部两层），总建筑面积 5256.55m²，位于厂区中部，车间内部按照不同的生产工艺划分为：贮存区、前处理工段区（停用）、熔炼区、混料区、吹粉区、提纯制造区、化验室、危险化学品仓库等。其中原料贮存区位于车间东部，占地面积 160m²，用于原辅料的存储；危废暂存间位于原料贮存区西侧，占地面积 120m²，用于生产过程中产生的危险废物的暂存；库房位于原料贮存区东侧，占地面积 120m²，用于维修工具等杂物的贮存；一般固废暂存区位于危废暂存间的西侧，占地面积 80m²，用于硅酸盐炉渣的暂存；前处理工段区位于车间西北侧，占地面积 400m²，原设计用于熔炼前废汽车尾气净化器的剪切、破碎，由于项

目变更为直接“点对点”接收天津中津环境科技有限公司破碎后的废汽车尾气催化剂进行处置，无需进行剪切、破碎工序，因此该区域已经封存，后续不再使用；熔炼区位于前处理工段区东侧，占地面积 500m²，用于废汽车催化剂中贵金属的熔炼富集；混料区位于熔炼区的东侧，占地面积 300m²，用于废催化剂与辅料的混配。车间南侧由西向东依次布置提纯制造区，占地面积 96m²，用于贵金属的提纯制造；酸、碱性危化品库，占地面积 80m²，用于酸、碱性辅料的存储；化验室，占地面积 270m²，用于化学分析、质量控制。办公区为两层建筑，位于车间东侧，占地面积 1200m²，用于管理人员日常办公。

3.1.4 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 3.1-2 主要技术经济指标

序号	名称	单位	指标	
			环评阶段	验收阶段
1	总占地面积	m ²	11092.1	11092.9
2	总建筑面积	m ²	4870.5	5281.46
3	总投资	万元	10045	10000

注：验收阶段数据来源于项目租赁厂房最新的不动产权证书，具体见附件 3。

3.2 项目建设内容

3.2.1 建设规模及产品方案

建设单位已按照环评报告及批复规模进行了建设，可实现年处置废汽车尾气催化剂 1200 吨的规模。项目最终处置规模如下。

表 3.2-1 项目处置规模

废物名称	环评阶段计处置规模		调试期间实际处置规模 (t)
	t/a	t/h	
废汽车尾气催化剂	1200	0.25	30

注：调试期为 2026.4-2026.6

根据 2026 年 1 月 16 日天津市生态环境局出具的《市生态环境局关于延续天津勇武固体废物处理有限公司危险废物“点对点”资源化利用期限的复函》，企业“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂（废物代码：900-049-50）作为原料进行处置，年接收量不超过 200 吨，期限为 3 年。因此建设单位近 3 年内废汽车尾气催化剂的处置量均不能超过 200 吨/年，若后续根据市场行情，处置量增加，建设单位需重新进行危险废物“点对点”资源化利用的申请，经批复后方可增加处置规模。

本项目调试期为 2026 年 4 月~2026 年 6 月，共计两个月，调试期间废汽车尾气催化剂处置规模为 30t，经熔炼后进行金属钯粉、铂粉、铑粉的提纯，最终得到钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属，经化验室检验合格（含量不小于 99.95%），满足产品质量标准后外售。

与环评阶段相比，企业决定不再进行氯铂酸、氯化钯、碘化铑铂族贵金属材料催化剂的制取，直接将提纯后的钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属外售，主要原因为根据调研，贵金属材料催化剂市场已经饱和，无外售渠道。具体产品方案如下表所示。

表 3.2-2 项目产品方案

环评阶段		验收阶段			
产品	设计产量 (t/a)	产品	产量 (t/a)		产品标准
			环评设计规模	调试期间	
氯铂酸	0.8456	铂粉	0.4022	0.0112	海绵铂 (GB/T1419-2015)
氯化钯	2.7394	钯粉	1.6405	0.0456	海绵钯 (GB/T1420-2015)
碘化铑	1.3649	铑粉	0.2905	0.0081	铑粉 (GB/T1421-2018)

3.2.2 项目组成及主要工程内容

主要项目组成及工程内容如下表。

表 3.2-3 主要项目组成及工程内容

工程组成	主要建设内容		备注
主体工程	生产车间内设置废汽车尾气催化剂处置线 1 条，包括混料区、熔炼段、提纯制造段，可年处理废汽车尾气催化剂 1200t。		已建成
辅助工程	生产车间内布置有化验室，用于进行提纯工序实验，分析原料、中间产物、最终产品中的贵金属含量。		已建成
储运工程	车间原料贮存区，用于拟处置废汽车尾气催化剂的暂存。		已建成
	酸性化学品库，用于存储硝酸、盐酸、硫酸等酸性液体辅料，采用塑料桶在危险化学品库储存。		已建成
	碱性化学品库，用于存储氢氧化钠、氨水、水合肼等碱性液体辅料，采用塑料桶、铁桶在危险化学品库储存。		已建成
	废汽车尾气催化剂通过公路方式运输。		--
公用工程	新鲜水：由子牙循环经济产业区供水管网提供。		依托
	纯水：建设 1 套 0.5m ³ /h 的反渗透纯水制造设备，提供提纯制造工段及化验室过滤洗涤工艺用纯水。		已建成
	循环冷却水：建设 1 套循环冷却系统，用于设备冷却，循环量 50t/h。		已建成
	排水：生产废水经自建污水处理设施处理后，与生活污水一起排入园区市政污水管网，最终排入子牙循环经济产业区污水处理厂处理。		已建成
	供电：由子牙循环经济产业区供电系统提供，厂区内设 1 台 1250kVA 变压器。		已建成
	供暖与制冷：采用空调供热和制冷。		--
行政、生活设施	车间二层设办公区，用于管理人员日常办公。		已建成
	员工就餐采用外购配餐制。		--
环保设施	废气	混料工序产生的含尘废气经收集后，经箱式过滤器过滤，再通入袋式除尘器处理，最后通过车间 1 根 25m 高排气筒 (DA001) 排放。	已建成

		熔炼工序产生的废气经收集后，由 1 套“喷淋+布袋除尘装置”处理，通过车间 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。	已建成
		提纯工序及化验室产生的酸性废气经收集后，由 1 套“碱式喷淋吸收塔”处理，通过车间 1 根 25m 高排气筒（DA003）排放。	已建成
		提纯工序及化验室产生的碱性废气经收集后，由 1 套“酸式喷淋吸收塔”，通过车间 1 根 25m 高排气筒（DA004）排放。	已建成
	废水：本项目生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。		已建成
	噪声：采用低噪声设备，并对噪声大的设备采取减振、隔声等措施。		已建成
	固废	废反渗透膜、炉渣暂存于一般固废暂存间内，其中炉渣作为建筑材料外售，废反渗透膜交由物资回收部门回用；布袋除尘器收集的除尘灰收集后进入熔炼炉用作生产原料。	已建成
		废水处理系统的脱水污泥、废过滤材料以及废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物暂存于危废暂存间内，定期送至天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理。	已建成
		生活垃圾由城市管理部门定期清运。	--
	风险：设置初期雨水及事故水池 2 个，容积合计 180m ³ 。		已建成

3.2.3 劳动定员及年操作时间

本项目劳动定员共 57 人，每天三班，每班 8 小时，年运行天数 300 天。其中混料工序全年工作 200 小时；熔炼工序每天运行 16 小时，全年工作 4800 小时；提纯工序每天运行 24 小时，全年运行 7200h。

3.2.4 工程总投资

本工程实际总投资 10000 万元。

3.2.5 车间内功能分布

本项目生产车间为一层建筑（局部两层），总建筑面积 5256.55m²。主要分为贮存区、前处理工段区、熔炼区、混料区、提纯制造区、化验室、危险化学品仓库等。各功能区分布如下。

表 3.2-4 车间使用功能

序号	名称	功能	占地面积	层数
1	原料贮存区	原料废汽车尾气催化剂暂存	160m ²	一层
2	前处理工段区	已封存停用	400m ²	一层
3	熔炼区	废汽车催化剂中贵金属的熔炼富集	500m ²	一层
4	混料区	原料混配	300m ²	一层
5	危险废物暂存间	危险废物的暂存	120m ²	一层
6	一般固废暂存区	硅酸盐炉渣的暂存	80m ²	一层
7	库房	维修工具贮存	120m ²	一层
8	提纯制造区	贵金属的提纯制造	96m ²	一层
9	酸、碱性危化品库	酸、碱性辅料的存储	80m ²	一层
10	化验室	化学分析、质量控制	270m ²	一层

11	办公区	管理人员日常办公	1200m ²	二层
----	-----	----------	--------------------	----

3.2.6 环评及批复阶段建设内容与实际建设内容一览表

表 3.2-5 建设内容一览表

内容	环评阶段设计方案	工程实际建设内容	调整情况
建设规模	新建废汽车尾气净化器处置线 1 条，可年收集处置废汽车尾气净化器 4500t（合 150 万支/年），其中载体废催化剂 1200 吨/年	已建设废汽车尾气净化剂处置线 1 条，处置能力可达到 1200t/a。企业“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂	建设内容与环评阶段基本一致，原料由废汽车尾气净化器 4500t，变更为直接对其中的载体废催化剂（1200t）进行处置
建、构筑物建设内容	建设 1 栋生产车间，建筑面积 4846.5m ² ，内设原料贮存区、磨粉区、熔炼区、提纯制造区、实验室等	项目位于租赁厂房内，总建筑面积 5281.46m ² ，内设原料贮存区、熔炼区、混料区、提纯制造区、化验室、危险化学品仓库等	建设内容与环评阶段基本一致，建筑面积变化
储存设施	新建 2 座危险化学品库，位于生产车间内，分别贮存酸性及碱性危险化学品，其中酸性危化品库建筑面积 96m ² ，碱性危化品库建筑面积 48m ²	新建酸、碱性危化品库，位于生产车间内，占地面积 80m ² ，分别贮存酸性及碱性危险化学品	建筑面积变化，贮存功能不变
	新建 1 个 0.5m ³ 消石灰仓、1 个 0.5m ³ 铁粉仓、1 个 0.5m ³ 碳粉仓	取消建设，铁粉、碳粉使用内塑外编袋包装，车间原料贮存区内暂存；消石灰采用内塑外编袋包装，碱性危化品库内暂存	取消石灰仓、铁粉仓、碳粉仓建设。调整后，减少了料仓粉尘排放。
废气收集处理方式	新建 1 套“袋式除尘装置”，风量 5000m ³ /h，收集处理前段处理工艺产生的含尘废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放	已建设 1 套“袋式除尘装置”，风量 4000m ³ /h，收集处理废汽车尾气净化器处置过程中产生的含尘废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放	实际建设内容与环评阶段基本一致，前处理工段取消，仅收集处理混料粉尘
	新建 1 套“管式水冷换热器+布袋除尘装置”，风量 7000m ³ /h，配有在线监测装置，收集熔炼工序产生的废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放	已建设 1 套“喷淋+布袋除尘装置”，风量 3000m ³ /h，收集熔炼工序产生的废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放	废气处理措施发生变化，喷淋替换管式水冷换热器
	新建 1 套“碱式喷淋吸收塔”，风量 5000m ³ /h，收集提纯工序及实验室产生的酸性废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA003）排放	已建设 1 套“碱式喷淋吸收塔”，风量 4000m ³ /h，收集提纯工序及化验室产生的酸性废气，经 1 根 25m 高排气筒（DA003）排放	实际建设内容与环评阶段基本一致
	新建 1 套“酸式喷淋吸收塔”，风量 3000m ³ /h，收集提纯工序及实验室产生的碱性废气，经 1 根 25m	已建设 1 套“酸式喷淋吸收塔”，风量 12000m ³ /h，收集提纯工序及化验室产生的碱性废	实际建设内容与环评阶段基本一致

内容	环评阶段设计方案	工程实际建设内容	调整情况
	高、排气筒（DA004）排放	气，经 1 根 25m 高排气筒（DA004）排放	
	消石灰仓、铁粉仓、碳粉仓的仓顶均设置滤芯除尘器，共 3 台	取消	不再建设
废水收集处理方式	项目生产废水经车间内新建生产废水处理系统采用“均化调节+中和混凝”处理工艺（10m ³ /d）处理后，与清净下水一起再经厂区内污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺（20m ³ /d）处理，最后与生活污水一起经厂区污水总排口排入子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理	本项目生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理（20m ³ /d）后，与生活污水、清净下水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理	废水处理工艺与环评阶段基本一致，处理方式变化，清净下水不再进入污水处理站处理

3.3 主要生产设备

工程主要生产设备见下表。

表 3.3-1 工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）		备注
			环评阶段	实际建设	
一	前段处理工段（混料）				
1	鳄式剪切机（停用）	Q08-15	2	1	3kw
2	颚式破碎机（停用）	EP200x300	1	1	5.5kw
3	皮带输送机	DS-400-0.5	1	0	不再建设
4	连续球磨机（停用）	D800×1600	1	1	11kw
5	混料机	HN1000	1	1	7.5kw
6	制球机（停用）	ZQ-1T	1	1	3kw
7	箱式过滤器	LG-1000	1	1	--
8	集料仓	--	1	0	不再建设
9	称重皮带	DS-400-0.5E	1	0	不再建设
10	旋转分样机	XF-1000	1	0	不再建设
11	真空上料机	ZKS-7	0	3	混料上料
二	熔炼工段				
1	熔炼还原炉	HF-300	1	1	250kw
2	吹粉机	HF-50	1	1	--
3	高压水泵	DL20-16A	1	1	11kw
4	冷却塔	--	1	1	--
5	自动堵渣机	主机配	1	1	--
6	渣斗	--	6	3	--
三	提纯工段				
1	搪瓷釜	500L	1	1	--
2	搪瓷釜	300L	2	2	--
3	搪瓷釜	200L	2	2	--
4	多普勒反应釜	300L	1	1	--

5	PP 加热反应釜	500L	2	2	--
6	PP 反应釜	500L	2	2	--
7	PP 反应釜	300L	2	2	--
8	搅拌器	4kw	1	1	4kw
9	搅拌器	2.2kw	4	4	2.2kw
10	搅拌器	1.5kw	3	3	1.5kw
11	玻璃冷却器	--	2	2	--
12	玻璃冷却器	--	3	3	--
13	水射真空泵	RPP-50	2	2	5.5kw
14	真空罐	非标	1	1	--
15	PP 过滤桶	非标	5	5	--
16	PP 过滤桶	非标	3	3	--
17	旋转蒸发器	RE50	1	1	--
18	多功能蒸发器	F50	2	2	--
19	油加热器	FXL60A	2	2	60kw
20	气动隔膜泵	DN25	5	5	--
21	蠕动泵	10L	2	2	--
22	蠕动泵	5L	2	2	--
23	液压搬运车	5t	2	2	--
24	称重搬运车	5t	1	1	--
25	碱洗塔	D1200mm×7m	2	1	--
26	玻璃钢风机	5000m³/h	2	1	15kw
27	碱液喷淋泵	30m³/h	4	2	2.2kw
28	酸洗塔	D1000mm×6m	1	1	--
29	玻璃钢风机	3000m³/h	2	1	11kw
30	酸液喷淋泵	20m³/h	2	2	1.5kw
四	化验设备				
1	ICP 光谱仪	ICP400-VE	1	1	--
2	原子分析仪	--	1	0	不再建设
3	恒温干燥箱	LS-400	1	1	10kw
4	马弗炉	500×400×600	1	2	20Kw
5	烘箱	500×400×600	1	1	15kw
6	通风橱	1500×2200×600	4	2	--
7	三维混料机	GH-10	1	1	0.75kw
8	旋转分样器	未选型	1	0	不再建设
9	分样振动筛	ZDS-200	1	1	0.37kw
10	中频坩埚炉	10kg	1	1	30kw
11	缩分机	XZQ-30	1	1	0.22kw
12	盘磨机	ZHM-1P	1	1	0.5kw
13	球磨机	10L	1	1	0.37kw
14	高精度电子秤	1kg 量程	1	1	--
15	高精度电子秤	5kg 量程	1	1	--
16	电子天平	500g	1	1	--
17	药品柜	1200×2200×600	2	2	--
18	实验台	中央台、边台等	3	3	--
五	公用工程及其它				
1	纯水系统	0.5m³/h	1	1	10kw

2	冷却水系统	50m ³ /h	1	1	50kw
3	废水处理系统	2000t/y	1	1	30kw
4	压缩空气系统	3m ³ /min	1	2	30kw
5	安全监控系统	--	1	1	20kw
6	配电系统	380v/220v	1	1	1250KVA
7	备用发电机组	380v	1	1	60kw
8	叉车	3 吨	1	1	--
9	覆层测厚仪	未选型	1	1	--
10	手持温度计	未选型	3	3	--
11	电子秤	200kg 量程	1	1	--
12	手持光谱仪	Niton	1	1	--

3.4 主要原辅材料及储运情况

本项目调试期间收集处置的废汽车尾气催化剂来自于天津中津环境科技有限公司（“点对点”资源化利用复函见附件）。

表 3.4-1 工程原辅材料消耗情况

序号	名称	设计年消耗量 t	调试期间消耗量 t	贮存地点	贮存方式	运输方式
1	废汽车尾气催化剂	1200	30	车间原料贮存区	1000kg 内塑外编袋	汽车
2	碳粉	60	1.5		20kg 内塑外编袋	汽车
3	铁粉	130	3.25		25kg 内塑外编袋	汽车
4	锌粉	2.4	0.06		50kg 铁桶	汽车
5	导热油	3.4	0.085		200L 铁桶	汽车
6	液压油	0.2	0.005		200L 铁桶	汽车
7	硝酸（45%）	5	0.125	酸性危险化学品库	25kgPP 桶	汽车
8	盐酸（35%）	505	12.6		200L 塑料桶	汽车
9	硫酸（98%）	0.96	0.024		25kg 塑料桶	汽车
10	次氯酸钠	0.258	0.006	碱性危险化学品库	25kg 铁桶	汽车
11	氯酸钠	1.7	0.043		25kg 内塑袋+铁桶	汽车
12	氢氧化钠	1.4	0.035		25kg 内塑外编袋	汽车
13	氢氧化钙	600	15		25kg 内塑外编袋	汽车
14	氨水（35%）	5.5	0.134		200L 塑料桶	汽车
15	氯化钾	2.9	0.0725		25kg 塑编袋	汽车
16	水合肼	1.6	0.04		25kg 塑料桶	汽车
17	碘化钾	1.6	0.04		25kg 内膜铁桶	汽车
18	二乙烯三胺	0.12	0.003		500ml 瓶	汽车
19	PAM	0.15	0.004		25kg 塑料桶	汽车
20	PAC	0.86	0.022		25kg 塑料桶	汽车
21	沸石	2.15	0.054		25kg 内塑外编袋	汽车

3.5 工程公用概况

3.5.1 给水

本项目新鲜水由天津市静海区市政供水管网提供，主要用于生产、生活、绿化及道

路浇洒。

3.5.2 排水

本项目排水采用雨污分流制，雨水经雨水口收集后排入市政雨水管网；生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。全厂实际水平衡图如下所示。

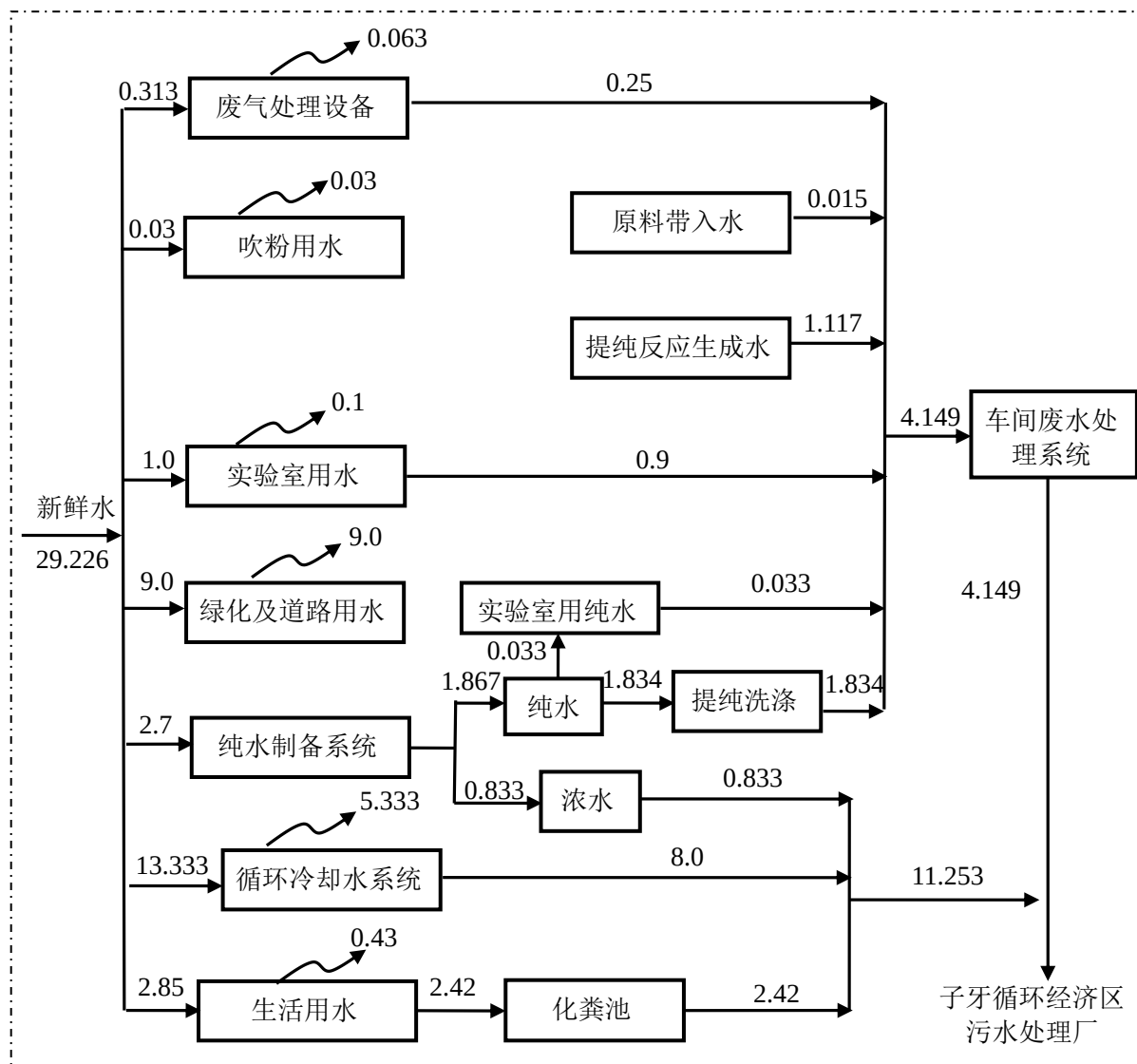


图 3.5-1 全厂水平衡图 t/d

3.5.3 供电

本项目用电由静海区市政供电管网提供。

3.5.4 供暖制冷

本项目生产车间无需供暖；办公区采用单体空调供暖与制冷。

3.5.5 公用工程消耗情况

工程公用工程消耗情况见下表。

表 3.5-1 公用工程消耗情况

序号	名称	单位	小时耗量	年耗量	来源
1	新鲜水	m ³	1.218	8767.8	静海区市政供水管网
2	电	kWh	125	3.0×10 ⁵	静海区市政供电管网

3.6 生产工艺

项目处理废汽车尾气催化剂（危险废物类别：HW50 废催化剂；废物代码：900-049-50），回收净化器中三元催化剂的铂族贵金属（钯粉、铂粉、铑粉）外售。生产工艺包括混料、熔炼、提纯等。

3.6.1 混料

进厂后的废汽车尾气催化剂经真空上料机送入混料机，同时按比例通过真空上料机加入金属捕捉剂（铁粉）、碳粉、石灰粉等辅料。加入铁粉的作用为利用贵金属元素的亲铁性在熔炼工序富集铂、钯、铑元素并形成合金锭，加入石灰粉可降低后续熔炼工序的陶瓷粉的熔点，由于碳粉高温条件下具有还原性，在熔炼过程中可有效防止铁及贵金属元素被氧化。加料过程产生的粉尘，经箱式过滤器过滤后，再通入袋式除尘器处理，经处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

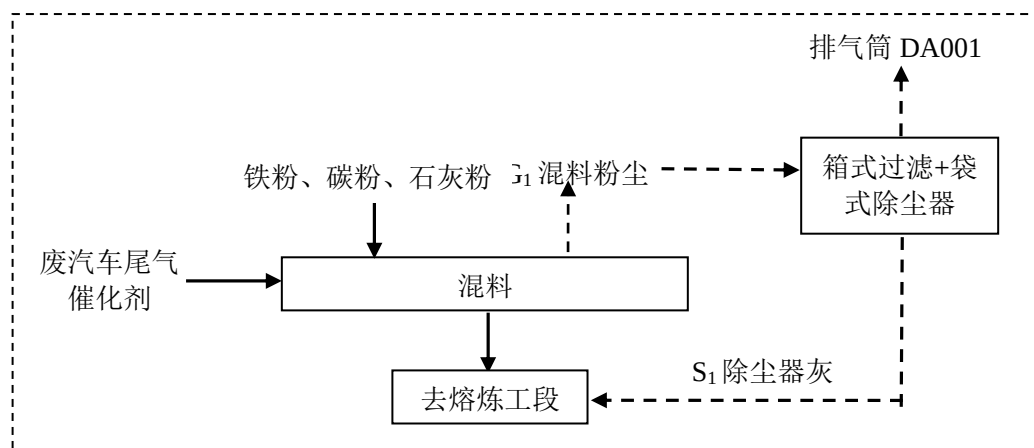


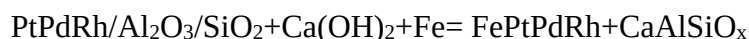
图 3.6-1 混料工艺流程及产污环节图

3.6.2 熔炼工艺

（1）干法富集

将前段处理配好的混料加入直流电弧炉，然后起弧开始熔炼。温度在 1600℃ 左右。由于金属的比重较大且贵金属在此温度下不熔，会和金属捕捉剂（铁），生成金属混合物，重力沉淀在炉底，炉渣浮在熔池上方。

具体反应原理如下：



熔炼炉设有排渣口，熔炼过程中排渣口关闭，当炉渣成液态，在熔池达到一定液位时，开启排渣口进行排渣；排渣到一定液位之后，继续投料，周而复始，炉渣的主要成分是硅酸盐，作为建材原料销售，用作硅酸盐水泥、硅酸盐保温材料的原料，或作为筑路的矿渣。熔炼炉设有出料口，排渣之后开启出料口，熔融金属混合物开始出炉，自然降温后得到富集后的合金锭。金属混合物锭的贵金属比例为 0.2-2% 之间，交下段工序处理。

(2) 吹粉

干法富集工序处理后得到的贵金属合金锭经过坩埚感应电炉再熔炼，熔炼温度为 1700℃，随后通过高压水雾吹粉得到贵金属合金粉，随后进入下一个工序（提纯工序）化学提炼。

上述熔炼工艺过程中，熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集的熔炼废气（G₂）经“喷淋+袋式除尘器”处理，最后由风机引入 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。

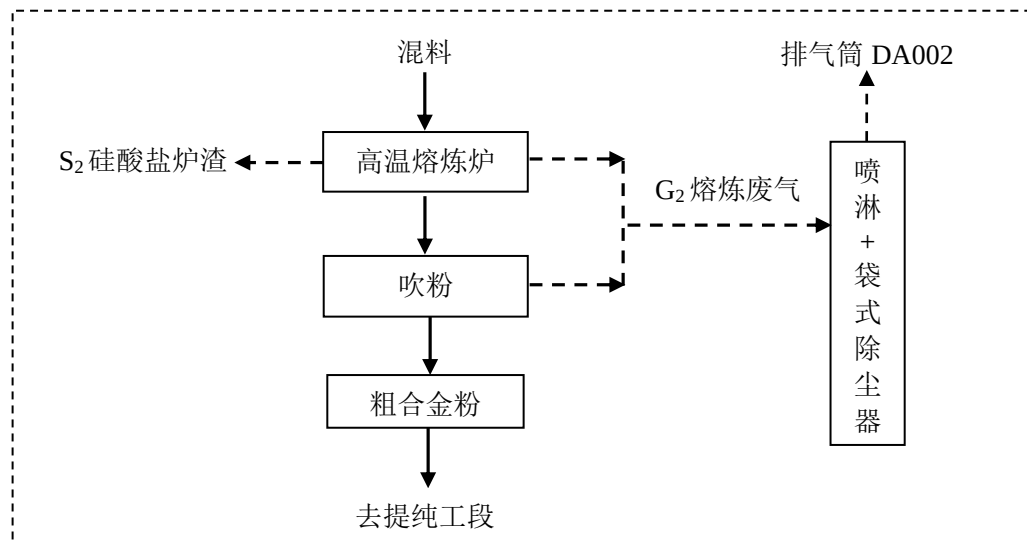


图 3.6-2 熔炼工艺流程及产污环节图

3.6.3 提纯制造工艺

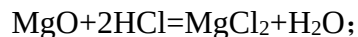
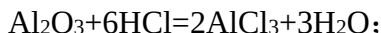
1、海绵金属铂粉提纯

(1) 盐酸初溶除杂工序

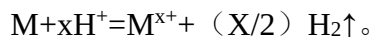
熔炼工段制成的粗合金粉首先与 35% 盐酸一起加入搪瓷釜，进行酸溶反应，用于去除铁等其它杂质金属氧化物。酸溶反应过程产生酸性废气（G₃₋₁）。酸溶反应方程式为：



由于粗合金粉中含有少量 Al_2O_3 及 MgO ，因此发生如下副反应：



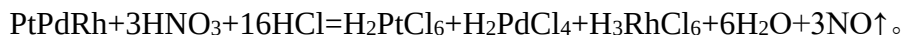
同时在该工序中粗合金粉的微量重金属元素转化为离子态，反应如下（M 代表重金属元素）：



酸溶后进行过滤，滤液回收返回利用（酸性滤液 W_{1-1} 定期排入废水处理系统），滤渣（铂钯铑合金渣）进行下道氧化溶解反应工序（氧化剂为浓盐酸及浓硝酸的混合酸）。

（2）氧化溶解反应工序

将经盐酸初溶除杂后的滤渣（铂钯铑合金渣）与 35% 浓盐酸一起加入搪瓷釜中，然后缓慢滴加 45% 浓硝酸，由于浓盐酸及浓硝酸的混合物具有氧化性，合金中的铂钯铑会被其氧化。持续加入浓盐酸及浓硝酸，进行氧化反应，直到铂钯铑合金滤渣充分氧化溶解。伴随产生酸性废气（ G_{3-2} ）。反应方程式为：

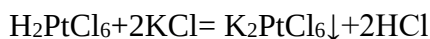


将经混合酸酸溶氧化后的溶液进行过滤，滤液为含 Pt/Pd/Rh 的溶液，少量滤渣（含有微量的 Pt、Pd、Rh）取出并返回前段“熔炼工序”回收再利用，滤液（含 Pt、Pd、Rh 溶液）进入下道工序（氯铂酸盐的成盐结晶工序）。

（3）粗氯铂酸钾制取工序

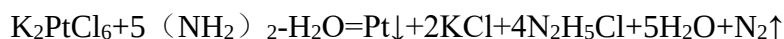
在前段工序制取的滤液（Pt、Pd、Rh 溶液）中添加 KCl 进行混合搅拌，反应即获得 K_2PtCl_6 ，由于 K_2PtCl_6 在冷水中溶解度较低，形成盐粗结晶。然后进行过滤操作，滤渣即为氯铂酸钾粗晶体，滤液（含钯/铑母液）贮存作为后道工序（氯化钯制取）的原料。

反应方程式为：



（4）海绵金属铂粉的制取工序

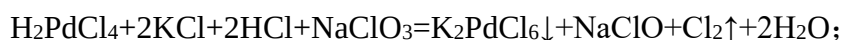
将上道工序（粗氯铂酸钾制取工序）获得的粗 K_2PtCl_6 晶体在热纯水中进行重溶，待充分溶解后，加入水合肼还原剂，充分搅拌反应，水合肼可将 K_2PtCl_6 中的 Pt 元素还原为单质，因此反应析出金属铂，采用过滤及数次清洗过滤操作即可获得较为纯净的海绵状金属铂粉。伴随产生清洗废水（ W_{1-2} ）。具体反应如下：



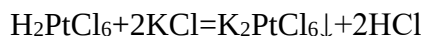
2、海绵金属钯粉提纯

(1) 氯钯酸钾制取工序

在上述粗氯铂酸钾制取工序中获得的滤液（含钯/铑母液）中，添加氯化钾及氯酸钠溶液，在酸性条件下进一步氧化及成盐反应，其中氯酸钠作为氧化剂将 H_2PdCl_4 中钯元素氧化到更高价态，氯化钾为溶液中引入钾离子。反应将该滤液中的氯亚钯酸（ H_2PdCl_4 ）氧化成氯钯酸并形成氯钯酸钾沉淀结晶物（ K_2PdCl_6 ）；然后进行过滤即可获得含有 K_2PdCl_6 结晶物的滤渣。过滤后的滤液（含铑母液）则贮存作为后续制取铑催化剂的原料待用。伴随产生酸性废气（ G_{3-3} ）。反应方程式为：

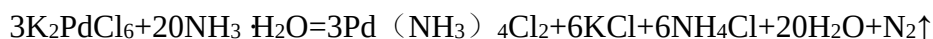


由于粗氯铂酸钾制取工序获得的滤液中仍然有微量氯铂酸（ H_2PtCl_6 ）残留，因此本工序有如下副反应：



(2) 氯氨钯溶液制取工序

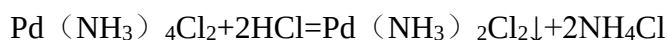
将上道获得的滤渣（ K_2PdCl_6 结晶物）与氨水一道置入反应器中进行络合反应，充分搅拌以使滤渣充分溶解，氯钯酸钾（ K_2PdCl_6 ）络合转化为 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$ 的可溶性钯盐，含铂及其它铂族元素的盐类在碱性氨溶液中不可溶，仍以沉淀形式存在于溶液中，过滤后即可得到纯度较高的氯氨钯盐溶液。由于氨水挥发，产生碱性废气（ G_4 ）。氨络合反应方程式如下：



将氯氨钯溶液进行过滤，滤渣（主要成分为氯铂酸钾 K_2PtCl_6 ）返回氯铂酸钾制取提纯工段再次利用，含有氯氨钯的滤液则进入下道操作工序（二氯二氨络亚钯制取工序）。

(3) 二氯二氨络亚钯制取工序

经上道得到的氯氨钯盐溶液用盐酸酸化，生成二氯二氨络亚钯沉淀物（ $\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ ），然后进行过滤，滤渣即为 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 结晶物，滤液（ W_{1-3} ）则作为废水排入废水处理系统。伴随产生酸性废气（ G_{3-4} ）。反应方程式为：



(4) 海绵钯粉制取工序

将上道得到的二氯二氨络亚钯（ $\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ ）用纯水洗涤及过滤后，置入反应器中，利用 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 易溶于碱性溶液的性质，加入氢氧化钠碱性溶液并加热溶解，

然后加入水合肼还原剂将 $\text{Pd}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 中钯元素还原为单质，充分搅拌反应并析出金属钯，采用过滤及重复清洗过滤操作即可获得纯度较高的海绵状金属钯粉。伴随产生清洗废水（ W_{1-4} ）、（ W_{1-5} ）。反应方程式为：



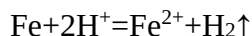
3、海绵金属铑粉提纯

（1）海绵粗铑制取工序

将前述“氯钯酸钾制取工序”获得并收集贮存的过滤滤液（即已去除利用铂钯后的含铑母液）置入反应器中，添加铁粉作为还原置换剂，由于铁的金属活性大于铑，可将溶液中铑元素置换还原为单质。充分搅拌反应以使析出金属铑后进行过滤操作即可获得粗铑粉。滤液返回母液套用，定期作为废水（ W_{1-6} ）排放。反应方程式为：



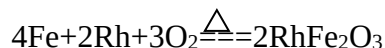
由于滤液呈酸性，因此有如下副反应：



（2）海绵铑粉及碘化铑催化剂的制取

①将“海绵粗铑制取工序”制取的粗铑粉与活化剂（铁粉）混合均匀后，置入热处理炉中并在 $600-1000^\circ\text{C}$ 条件下进行氧化焙烧，焙烧产物为铑铁氧化物。

具体反应如下：



②焙烧结束后，取出焙烧物铑铁氧化物，慢慢加入放有盐酸溶液的搪瓷反应器中，利用铑不予浓盐酸反应的性质，将其活化剂氧化物（主要为铁的氧化物）全部溶解掉，析出金属铑。然后过滤及重复清洗过滤，即可获得纯度较高的海绵状金属铑粉。伴随产生酸性废气（ G_{3-5} ）、清洗废水（ W_{1-7} ）。

反应方程式为： $\text{RhFe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = \text{Rh} + 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

本项目过滤设备为密闭的过滤桶，滤料为玻璃纤维滤布及 PVDF（聚偏氟乙烯）滤膜，因此过滤过程中无废气外排。反应釜、蒸发器等设备完全封闭，各种物料通过管道输送及投加，设有排气管路用于排出提纯制造工艺过程中产生酸性废气（ $\text{G}_{3-1} \sim \text{G}_{3-5}$ ）、碱性废气（ G_4 ）。项目设 1 套碱式喷淋吸收塔，用于处理酸性废气，吸收液为 5% 氢氧化钠溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒（DA003）排放。设 1 套酸式喷淋吸收塔，用于处理碱性废气，吸收液为 2% 稀硫酸溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒（DA004）排放。上述提纯制造工艺过程中，产生的滤液及清洗废水（ $\text{W}_{1-1} \sim \text{W}_{1-8}$ ）、

碱洗塔饱和吸收液（W₁₋₉）、酸洗塔饱和吸收液（W₁₋₁₀）排入车间废水处理系统进行处理。

3.7 污染源分布及排放情况

3.7.1 废气排放源

G₁: 混料粉尘

本项目前段处理工艺在混料时产生粉尘，主要污染物为颗粒物。废气经收集后，经箱式过滤器过滤后，再通入袋式除尘器处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA001 排放。排气筒可以高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

G₂: 熔炼废气

本项目熔炼工艺产生的废气，主要污染物包括烟尘、酸性气体（SO₂）、重金属等。其中 SO₂ 及重金属主要来源于陶瓷粉原料。熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集熔炼废气，废气经收集后，通过“喷淋+袋式除尘装置”处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。

G₃: 酸性废气

本项目提纯制造工序及化验室使用盐酸、硝酸等原料，原料挥发以及化学反应会产生酸性废气，主要污染物包括 HCl、NO_x、Cl₂。废气经收集后，通过碱式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放。排气筒可以高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

G₄: 碱性废气

本项目提纯制造工序氨络合反应以及化验室实验过程会产生碱性废气，主要污染物为 NH₃。废气经收集后，通过酸式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放。

G₅: 无组织排放废气

本项目生产过程中产生的废气大部分被有效补集送入废气处理装置进行处理后排放。但是生产装置的无组织逸散仍难彻底避免，未被有效补集的废气以无组织形式外排，主要污染物为颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂、NH₃。

3.7.2 废水排放源

W₁ 废气处理设备排水：碱性喷淋吸收塔、酸性喷淋吸收塔定期排出循环水，该废水主要含有酸碱中和后的盐类物质，pH 值一般在中性偏碱性（pH6~9），其主要污染物质为氨氮。

W₂ 提纯制造工艺排水：提纯制造工艺过程加入的原料中含有水，多次洗涤产生洗涤废水，化学反应生成水，这些水进入滤液并排放，由于存在酸性物质，其 pH 值一般在 2~4，主要污染物质为氨氮、铁离子及少量重金属离子，阴离子主要为硝酸根、氯离子、碘离子。

W₃ 实验室排水：实验室进行实验及分析过程中产生废水，水质与提纯制造工序产生废水相似。

W₄ 反渗透浓水：反渗透纯水制造设备产生浓水，主要污染物为悬浮物。

W₅ 循环冷却系统排污水：循环冷却系统定期排水，主要污染物为悬浮物。

W₆ 生活污水：本项目生活污水主要为职工的盥洗废水、冲厕废水。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，总磷、总氮、动植物油类，经化粪池处理后排入市政污水管网。

3.7.3 固体废物排放源

S₁ 除尘灰：本项目前段处理粉尘经收集处理后产生的除尘灰，进入熔炼炉用作生产原料。

S₂ 硅酸盐炉渣：本项目熔炼工艺排渣过程产生的硅酸盐炉渣，主要成分是硅酸盐，作为建筑材料外售。

天津勇武固体废弃物处理有限公司委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司编制了硅酸盐炉渣危险特性鉴别报告，并于 2026 年 4 月 29 日组织召开了《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目硅酸盐炉渣危险特性鉴别报告》专家评审会，根据专家评审意见，硅酸盐炉渣属于一般工业固体废物，可作为天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目硅酸盐炉渣的环境管理依据。因此，硅酸盐炉渣作为建筑材料外售可行。

S₃ 废反渗透膜：纯水制备系统定期更换反渗透膜，主要成分是聚酰胺膜，交由物资回收部门回用。

S₄ 脱水污泥：本项目生产废水由车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后排放，产生的脱水污泥交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

S₅ 废导热油：本项目提纯制造工艺中使用导热油加热系统，导热油定期更换，产生的废导热油收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

S₆ 废液压油：本项目液压设备定期维护更换产生的废液压油，收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

S₇ 废包装桶：本项目生产过程中使用导热油、液压油、盐酸、硝酸等原辅料，产生的废包装桶收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

S₈ 化验室废物：本项目化验室在进行模拟生产及成分分析过程中会产生废试剂容器等化验室废物，收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处理。

S₉ 生活垃圾：本项目产生的生活垃圾，交由市城管委定期清运。

3.7.4 噪声排放源

L₁ 生产车间噪声：本项目车间主要噪声设备为各类生产设备、各类风机、冷却塔、水泵等，噪声源强在 70~85dB（A）之间。

3.8 项目变动情况

根据现状调查及核实相关资料，天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目已建设完成。相比环评阶段，工程建设规模、储存设施、环保措施等基本与环评一致，主要的变动情况如下：

①生产工艺变动。环评阶段，生产工艺包括前段处理、熔炼、提纯制造等，处理废汽车尾气净化器，回收净化器中三元催化剂的铂族贵金属（钯粉、铂粉、铑粉），并制取铂族贵金属材料催化剂外售。实际建设中，企业直接“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂进行混料，消了前段处理工序；回收催化剂中的钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属进行外售，不再制取铂族贵金属材料催化剂，取消了催化剂的制取工序，上述变动导致粉尘产生源、酸性废气产生源减少，污染物排放量减少。

②熔炼废气处理工艺发生变动。环评阶段，熔炼废气经新建 1 套“管式水冷换热器+布袋除尘装置”处理后，经 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。实际建设中，考虑到管式水冷换热器冷热交替间会有粉尘粘到管壁上，容易堵塞管道，影响废气治理效果，因此熔炼废气变更为经管道收集由“喷淋+布袋除尘装置”处理后，由引风机排入 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。水喷淋利用气液接触传质原理，废气与喷淋水雾充分逆向接触，废气中水溶性污染物溶解进入水中，实现污染物从气相转移至液相。调整后，可进一步加强废气治理效果。根据后续监测数据，熔炼废气中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中的标准限值要求；SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的标准限值要求，均能够实现达标排放，废气治理措施可行。

③废水处理方式发生变动。环评阶段，项目生产废水经车间内生产废水处理系统采

用“均化调节+中和混凝”处理工艺（10m³/d）处理后，与清净水一起再经厂区内污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺（20m³/d）处理，最后与生活污水一起经厂区污水总排口排入子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。实际建设中，为减小污水处理站负荷，清净水不再进入污水处理站处理，生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理（20m³/d）后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。调整后，污水处理站的工艺不变，污染物排放量不增加，还节省了投资。

④消石灰、铁粉、碳粉的储存方式和储存位置发生了变动。实际建设中，将上述原辅料由料仓储存调整为使用内塑外编袋包装，车间原料贮存区、碱性危化品库内暂存。环评阶段，消石灰仓、铁粉仓、碳粉仓的仓顶均设置滤芯除尘器，进、出料时的粉尘经除尘器收集处理后于车间内无组织排放。调整后，减少了料仓粉尘排放源，杜绝了粉尘的无组织排放。

综上所述，实际建设中生产工艺、储存方式变动减少了污染物排放源；废气、废水处理工艺和排放方式变动后，污染物排放量不增加。对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，以上变动均不属于重大变动。主要对比情况见下表。

表 3.8-1 工程与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比情况一览表

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》		与环评对比的变化情况	重大变动判别
性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的。	无变化	/
规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	无变化	/
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	无变化	/
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	无变化	/
地点	5.重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	消石灰、铁粉、碳粉的储存由新建料仓调整为原料库、危化品库内。未导致敏感点增加。	/
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的	产品种类发生变化：经提纯后的钨粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属进行外售，不再制取铂族贵金属材料催化剂，取消了催	不属于

《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》		与环评对比的变化情况	重大变动判别
	除外); (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的; (3) 废水第一类污染物排放量增加的; (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。	化剂的制取工序,导致粉尘产生源、酸性废气产生源减少,但未新增生产装置及设备,未导致污染物种类、排放量增加。	
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化,导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	消石灰、铁粉、碳粉储存方式发生变化,调整后,减少了料仓粉尘排放源,杜绝了粉尘的无组织排放。未导致大气污染物无组织排放量增加 10%以上。	/
环 保 措 施	8.废气、废水污染防治措施变化,导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	熔炼废气净化措施有变化、清净水处理方式有变化,但无第 6 条中所列情形发生。	不属于
	9.新增废水直接排放口;废水由间接排放改为直接排放;废水直接排放口位置变化,导致不利环境影响加重的。	无变化	/
	10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	无变化	/
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化,导致不利环境影响加重的。	无变化	/
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化,导致不利环境影响加重的。	无变化	/
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化,导致环境风险防范能力弱化或降低的。	无变化	/

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

本项目位于天津市静海区子牙循环经济产业区子旺道9号，租赁桥鸿金属资源再生（天津）有限公司现有厂房进行项目建设，施工期间主要为设备的安装和调试，无大量挖土、堆土、地面平整等土建工程。施工期间未收到过环境方面的信访、投诉以及环境处罚。

4.1.1 废水

4.1.1.1 运营期

本项目运营期产生的废水主要为废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水以及员工生活污水。废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水一起由市政污水管网排入子牙循环经济区污水处理厂做进一步处理。



图 4.1-1 废水治理装置现场图

表 4.1-1 本项目废水排放源汇总

编号	污染源名称	产生工序	排放规律	处理措施	排放去向
W ₁	废气处理设备排水	碱性喷淋吸收塔、酸性喷淋吸收塔定期排出循环水	间歇	均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤	经厂区总排口排入子牙循环经济区污水处理厂进行处理
W ₂	提纯制造工艺排水	原料带入水、多次洗涤产生洗涤废水以及化学反应生成水	连续		
W ₃	实验室排水	实验室进行实验及分析	间歇		
W ₄	反渗透浓水	反渗透纯水制造设备排水	连续	--	

W ₅	循环冷却系统 排污水	循环冷却系统定期排水	连续	--	
W ₆	生活污水	工作人员日常生活	间歇	化粪池	

4.1.2 废气

本项目运营期对环境空气的影响主要来自废汽车尾气催化剂处置过程中产生的混料粉尘、熔炼废气、酸性废气以及碱性废气。

(1) 混料粉尘

本项目混料时产生粉尘，主要污染物为颗粒物。混料机上方设集气罩收集产生的粉尘，经箱式过滤器过滤，再通入袋式除尘器处理，最后经引风机由车间 1 根 25m 高排气筒（DA001）排至大气环境。



图 4.1-2 混料粉尘收集及治理装置现场图

(2) 熔炼废气

本项目熔炼工艺产生的废气，主要污染物包括烟尘、酸性气体（SO₂）、重金属等。其中 SO₂ 及重金属主要来源于陶瓷粉原料。熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集熔炼废气，废气经收集后，通过“喷淋+袋式除尘装置”处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。



图 4.1-3 熔炼废气收集及治理装置现场图

(3) 酸性废气

本项目提纯制造工序及化验室使用盐酸、硝酸等原料，原料挥发以及化学反应会产生酸性废气，主要污染物包括 HCl 、 NO_x 、 Cl_2 。废气经收集后，通过碱式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放。

(4) 碱性废气

本项目提纯制造工序氨络合反应以及化验室实验过程会产生碱性废气，主要污染物为 NH_3 。废气经收集后，通过酸式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放。



废气收集管道



相连的废气治理装置

图 4.1-4 酸性、碱性废气收集及治理装置现场图

(5) 车间无组织排放废气

本项目生产过程中产生的废气大部分被有效补集送入废气处理装置进行处理后排放。但是生产装置的无组织逸散仍难彻底避免，未被有效补集的废气以无组织形式外排，主要污染物为颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂、NH₃。

为了减少无组织废气对周围的影响，企业采取了以下控制措施：

①生产装置采取密闭性一体化设备，废气经管道负压收集系统收集，有效避免了废气的外逸。

②企业减少间歇运行因开、停车次数多而产生的无组织散发，有效避免废气的外逸。

③企业处置生产线启动后，厂房门窗处于关闭状态，有效避免废气的外逸。

④日常加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，有效减少了污染物排放。

表 4.1-2 有组织排放源汇总

编号	污染源名称	产生工序	主要污染因子	治理措施	排放规律	排气筒			
						排气量 m ³ /h	高度 m	排放口 径 m	编号
G ₁	混料粉尘	混料	颗粒物	箱式过滤+袋式除尘装置	连续	4000	25	0.6	DA001
G ₂	熔炼废气	熔炼工艺	烟尘、SO ₂ 、重金属	喷淋+袋式除尘装置	连续	3000	25	0.5	DA002

G ₃	酸性废气	提纯制造工艺及化验室	HCl、NO _x 、Cl ₂	碱式喷淋塔	连续	4000	25	0.3	DA003
G ₄	碱性废气	提纯制造工艺及化验室	NH ₃	酸式喷淋塔	连续	12000	25	0.5	DA004

表 4.1-3 无组织排放源汇总

编号	污染源名称	主要污染因子	面积 m ²	排放情况
G ₅	无组织排放废气	颗粒物、HCl、NO _x 、Cl ₂ 、NH ₃	3600	无组织排放

4.1.3 噪声

本项目运营期的噪声源主要有生产车间噪声。主要噪声设备为熔炼炉、吹粉机、混料机、风机、冷却塔、水泵等。本项目生产区与贮存区之间设置了大门，单独封闭设计；同时建设单位采用了低噪声设备，并进行封闭设计，设置了减振底座。



生产区与贮存区之间大门

图 4.1-5 噪声治理措施现场图

表 4.1-4 主要噪声源汇总

编号	噪声源名称	来源	主要噪声设备	数量	单台设备源强 dB (A)	治理措施	排放源强 dB (A)	排放规律
L ₁	车间噪声	混料工段	混料机	1	80	采用低噪声设备，并采取减振、隔声等措施	65	连续
			上料机	3	70		60	
			风机	2	80		68	
		熔炼工段	熔炼炉	1	75		60	
			吹粉机	1	80		65	
			风机	1	80		65	
		提纯工段	风机	2	80		68	
			泵	6	75		68	
		污水处理站	泵	2	75		63	
			泵	2	75		63	
		公用工程	冷却塔	1	85		70	
			空压机	1	80		65	

4.1.4 固体废物

本项目在运营期产生的固体废物主要为除尘灰、炉渣、脱水污泥、废反渗透膜、废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物等工业废物和生活垃圾。除尘灰收集后返回熔炼炉用作生产原料；炉渣经鉴别不属于危险废物，作为建筑材料外售；废反渗透膜交由物资回收部门回用；废导热油、废液压油、脱水污泥、废包装桶、化验室废物等危险废物暂存于危险废物暂存区内，及时交由有资质的单位进行处置；生活垃圾由市城管委定时清运处理。

表 4.1-5 固体废物污染物排放情况汇总

编号	污染源名称	来源	调试期间产生量	性质	暂存场所	处理处置方式
S ₁	除尘灰	布袋除尘器收集	0.01t	--	--	返回熔炼炉
S ₂	炉渣	熔炼工艺排渣	30t	一般固废	一般固废暂存间	作为建筑材料外售
S ₃	废反渗透膜	纯水制备	0	一般固废		交由物资回收部门
S ₃	脱水污泥	废水处理系统	8t	危险废物	危险废物暂存间	交由天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处理
S ₄	废导热油	提纯制造工艺导热油定期更换	0	危险废物		
S ₅	废液压油	设备维修、保养	0	危险废物		
S ₆	废包装桶	原辅材料包装物	0.002t	危险废物		
S ₇	化验室废物	化验室模拟生产及成分分析	0.002t	危险废物	生活垃圾存储点	由市城管委定期清运
S ₈	生活垃圾	职员办公	1.4t	生活垃圾		



图 4.1-6 原料贮存区现场图

4.2 其他环保措施

4.2.1 环境风险防范与应急设施

4.2.1.1 环境风险防范与应急措施

(1) 厂区总平面布置符合防范事故要求，设置了应急疏散通道及紧急集合点。

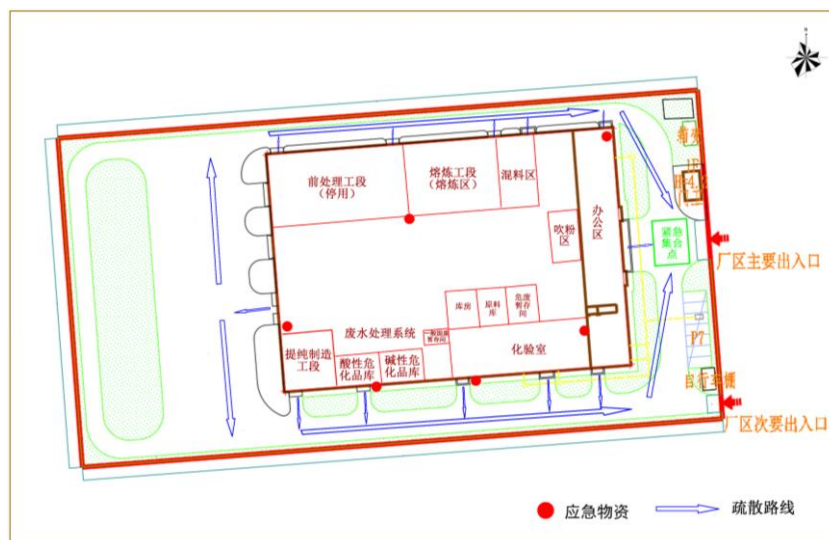


图 4.2-1 应急疏散救援总图

(2) 车间内设有火灾自动报警系统，一旦发生火灾，相应区域的声光报警装置全部激活发出声光报警，启动应急广播系统，指挥灭火人员疏散，切断相关区域的所有非消防电源，启动消火栓泵系统，接收所有设备或系统的状态或动作反馈信号。按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 等相应规定，生产车间和办公区配备了灭火器，消防栓等消防器材，每月由安环部专人负责检查一次。



图 4.2-2 车间消防设施

(3) 厂区采取雨污分流制，设置有独立雨水及污水管网。

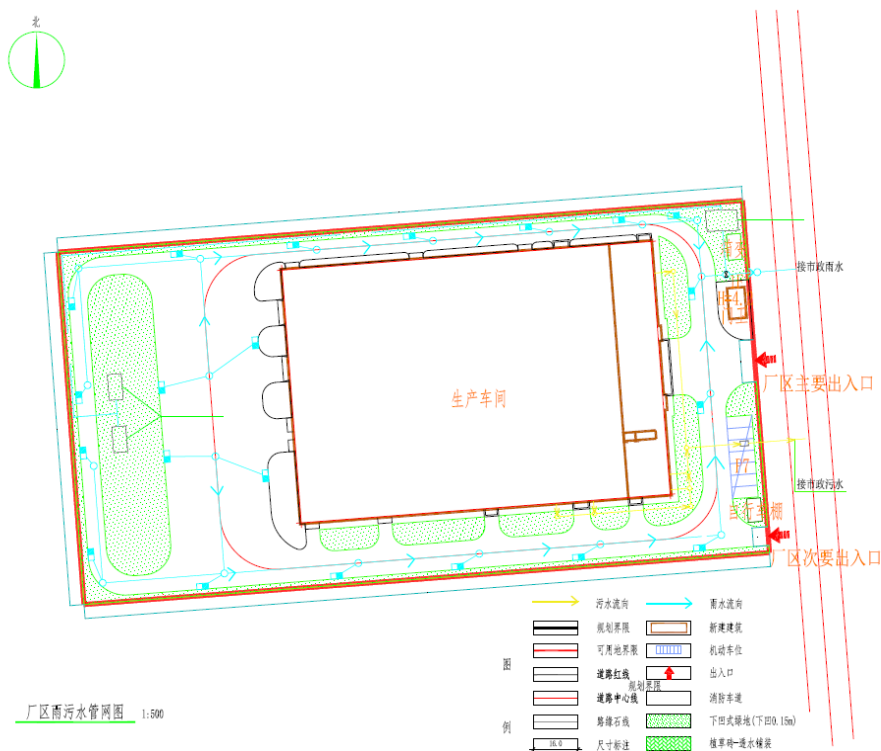


图 4.2-3 厂区雨水、污水管网示意图

(4) 车间设置有毒气体检测装置，一旦检测到有毒气体发生泄漏，探头测试联动报警，立即启动车间事故排风系统。



车间有毒气体检测器

车间事故排风系统（蓝色）

图 4.2-4 厂房环境风险防控与应急措施

4.2.1.2 现有应急物资与装备、救援队伍情况

公司现有的应急资源主要包括应急物资、装备和应急救援队伍。

(1) 应急队伍保障。建立了相应的应急组织机构，并明确事故状态下各级人员和专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效的展开应急处置行动，以尽快处理事故，将事故的危害降到最低。

(2) 应急物资及装备保障。明确了应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、存放位置、管理员及其联系方式等内容。

表 4.2-1 应急物资设施装备一览表

序号	名称	数量	储存地点
1	防火战斗服	2 套	熔炼区事故柜
2	干粉灭火器	2 瓶	
3	空气呼吸器	1 套	
4	安全绳	2 根	
5	灭火毯	2 块	
6	消防铲	1 把	
7	消防沙箱	1 座	
8	泡沫灭火器	2 瓶	提纯区事故柜
9	空气呼吸器	1 套	
10	防毒面具	2 套	
11	氨气过滤罐	2 套	
12	氯气过滤罐	2 套	
13	强光手电	2 把	门卫室
14	手持灭火器 (CO ₂)	4 瓶	配电室
15	消防沙箱	1 座	
16	干粉灭火器	40 瓶	分布于厂区、车间各处
17	泡沫灭火器	4 瓶	
18	防汛沙袋	130 个	



图 4.2-5 应急演练



图 4.2-6 应急物资

4.2.2 工程排污口规范化

根据天津市环保局《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）及天津市环保局《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，建设单位已对本项目排污口完成规范化建设。



DA001



DA002



DA003~DA004

废气排放口



废水排放口



危险废物暂存区

图 4.2-7 排污口规范化现场照片

4.2.3 防腐防渗措施

本项目厂房混凝土基础厚度约 20cm，在此基础上厂房地面全部进行了乙烯自流平的铺设，同时废汽车尾气催化剂、废机油等危险废物经包装后均架空堆放，采取以上防渗措施后，本项目危险废物暂存区、原料贮存区满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相应的防渗要求。

本项目厂区内保留 3 口地下水水质监测井作为长期污染跟踪监测井使用。3 口井分别位于项目所在地的上、下游和侧向，可作为地下水环境影响背景值监测点、污染扩散监测点、水位监测点，又能在污染发生时预测污染范围，开展地下水环境修复工作。地下水监测计划见表 4.2-2。

表 4.2-2 地下水监测计划表

序号	监测点性质	地点	孔深	监测层位	监测频率及监测项目
1	背景井	项目区南侧	12m	潜水含水层	监测频率：每半年监测一次； 监测因子：pH、COD、氨氮、铁、镍、锰、银、总铬、总铜、总锌、总锡、总锑、镉、砷、铅、汞、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、铂、铈、钡。
2	监控井	项目区西侧	12m		
3		项目区北侧	12m		

建设单位建立了土壤环境跟踪监测制度，以便及时发现问题采取相应措施。具体土壤监测计划见下表。

表 4.2-3 土壤监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1 个跟踪监测点	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、总石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）、阳离子交换量、锌、锡、锑、银共 15 项	每 5 年内开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保投资落实情况

本项目环评阶段计划总投资 10045 万元，预计环保投资为 527 万元人民币，环保投资占总投资的比例为 5.24%。截止目前，本工程实际总投资 10000 万元，实际环保投资为 447 万元人民币，占项目总投资的 4.47%。以上环保设施投入使用后，可以减少本项目的污染物排放，并将其控制在标准允许范围内，可以收到明显的环境效益。详细情况见下表。

表 4.3-1 工程环保投资情况

环保项目	环评阶段环保投资（万元）		验收阶段环保投资（万元）	
	主要设备	投资额	主要设备	投资额
废气治理	箱式过滤器+袋式除尘装置	527	箱式过滤器+袋式除尘装置	300
	管式水冷换热器+布袋除尘器		喷淋+布袋除尘器	
	碱式喷淋吸收塔		碱式喷淋吸收塔	
	酸式喷淋吸收塔		酸式喷淋吸收塔	
	滤芯除尘器		/	/
废水治理	车间废水处理系统		污水处理站	100
	厂区污水处理站			
固废防治	危废暂存设施			10
噪声治理	设备噪声控制			10
排污口规范化				5
施工期降噪		2		
环境风险防范		20		

合 计		合计	447
-----	--	----	-----

本项目取消了消石灰仓、铁粉仓、碳粉仓的建设，铁粉、碳粉使用内塑外编袋包装，车间原料贮存区内暂存，因此取消了滤芯除尘器；本项目清净水不再进入污水处理站处理，生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口外排，污水处理站取消了“均化调节+中和混凝”工艺的建设，因此污水处理站环保投资略有减少。

综上，本项目的污染防治措施已落实。

4.3.2 “三同时”落实情况

2020年3月19日，建设单位取得《关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的批复》（津静审投[2020]84号）。本项目相应的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、并同时投入使用，符合“三同时”的要求。污染防治设施的“三同时”落实情况详见表4.3-2。

表 4.3-2 本工程污染防治设施“三同时”落实情况

类别	污染源	污染物	环评及其批复要求的治理措施	落实情况
废气	前段处理粉尘	颗粒物	环评文件：鳄鱼式剪切机、鄂氏破碎机上方设集气罩，废气收集后通过袋式除尘器除尘，球磨机和混料机设备密闭，上部自带排风机，接入 1 台箱式过滤器，粉尘首先收集到集料仓回收用作生产原料，然后再通入袋式除尘器除尘。处理后废气通过 1 根 25m 高排气筒排放。 批复文件：营运期鳄鱼式剪切机、鳄鱼破碎机产生颗粒物应经袋式除尘器处理，球磨机、混料机、制球机均密闭，废气经箱式过滤器过滤后与上述废气一同经布袋除尘器处理后由排气筒达标排放。	基本落实 本项目取消了剪切、破碎等工序，直接接收废催化剂进行处置，混料过程废气经箱式过滤器过滤后，再通入袋式除尘器处理，处理后废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA001 排放。
	熔炼废气	颗粒物、SO ₂ 、重金属	环评文件：熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集的熔炼炉废气、坩埚感应电炉废气，烟气通过管道排入管式水冷换热器、之后由袋式除尘器除尘，最后由引风机排入 1 根 25m 高排气筒排放。烟气排放配有在线监测装置。 批复文件：熔炼炉排渣口及出料口产生废气应经管式水冷换热器降温，由布袋除尘器处理后由排气筒达标排放。	基本落实 本项目熔炼炉废气、坩埚感应电炉废气经管道收集由“喷淋+布袋除尘”装置处理后，由引风机排入 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。烟气排放配有在线监测装置。由于管式水冷换热器冷热交替间会有粉尘粘到管壁上，容易堵塞管道，因此实际建设过程中更换为喷淋装置。
	酸性废气	HCl、NO _x 、Cl ₂	环评文件：针对产生的酸性废气，设 1 套碱式喷淋吸收塔，吸收液为 5%氢氧化钠溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒排放。 批复文件：酸性废气应经碱式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒达标排放。	已落实 酸性废气经 1 套碱式喷淋吸收塔处理后，废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放。
	碱性废气	NH ₃	环评文件：针对产生的碱性废气，设 1 套酸式喷淋吸收塔，吸收液为 2%稀硫酸溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高排气筒排放。 批复文件：碱性废气应经酸式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒	已落实 碱性废气经 1 套酸式喷淋吸收塔处理后，废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放。

			达标排放。	
	无组织排放 废气	颗粒物、HCl、 NO _x 、Cl ₂ 、NH ₃	环评文件：前段处理工艺中未被完全收集的粉尘、熔炼工序排渣、出料过程中未被完全收集的烟尘，实验室中未被完全收集的酸性气体（HCl、NO_x、Cl₂）和碱性气体（NH₃）以无组织形式外排。 批复文件：无。	已落实 本项目混料、熔炼、实验过程有少量未被捕集的废气以无组织形式排放。
废水	生产废水、 清净水、 生活污水	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、氨 氮、总磷、总氮、 总铁、动植物油 类、总铜、总锌、 总锰、总锡、总 锑、总砷、总镉、 总铅、总铬、总 银、总镍	环评文件：拟建项目运营期产生的废水包括生产废水、清净水、生活污水等。车间内设 1 套生产废水处理系统，用于各项生产废水的预处理。设计处理规模 10m³/d。车间废水处理系统采用“均化调节+中和混凝”处理工艺。厂区设 1 座污水处理站用于处理生产废水及清净水，设计处理规模 20m³/d。厂区污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺。生活污水经化粪池处理。处理后达标后的废水均排入园区的市政污水管网，最终排入天津子牙循环经济产业区污水处理厂集中处理。 批复文件：运营期含重金属废水应经“均化调节+中和混凝”处理，经处理后尾水与其余生产废水进入“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理后，同经化粪池沉淀的生活污水、清净水混合水经污水排放口达标排入市政污水管网，最终进入天津子牙经济技术开发区污水处理厂集中处理。	已落实 废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水经车间污水处理设施（20m³/d）采用“均化调节+混凝沉淀+氯化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水一起由市政污水管网排入子牙循环经济产业区污水处理厂做进一步处理。
噪声	生产车间设 备噪声	噪声	环评文件：为降低设备运行噪声，拟建项目采取多项噪声控制措施，首先选用低噪声设备，其次从传播途径上采取措施，如固定声源设备布置在车间厂房内，各厂房内的高噪声设备合理布局，安装时采取基础减振、泵类设隔声间或隔声罩、风机安装消声器等降噪措施。同时，生产厂房封闭并设置隔声门窗，保证生产厂房外的噪声控制在 60~70dB（A）。 批复文件：合理布置生产设备，选用低噪声设备，对主要噪声	已落实 1、生产车间与贮存区之间设置了大门； 2、已安装低噪声设备； 3、设备安装采取了基础减振； 4、熔炼炉、吹粉机等生产设备均封闭。

			源采取隔声、减振等防止措施，确保厂界噪声达标。	
固废	一般工业固体废物、危险废物	除尘灰、炉渣、脱水污泥、废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物、生活垃圾	环评文件：拟建项目生产过程中产生的废不锈钢壳出售给废旧物资公司回收利用，硅酸盐炉渣当作建筑材料外售，布袋除尘器收集的除尘灰进入熔炼炉用作生产原料，脱水污泥由工业园区环卫部门定期清运处置。危险废物包括废导热油、废液压油、废包装桶及实验室废物，送至具有危废处理资质的单位进行处理。职工日常生活产生生活垃圾，由工业园区环卫部门定期清运处置。 批复文件：营运期废导热油、废液压油、废包装桶、实验室废物等应委托有资质单位集中处置；硅酸盐炉渣和脱水污泥在项目运营后应进行危险废物鉴别，若属于危险废物应按照危险废物管理；废不锈钢壳应外售给物资回收部门；生活垃圾应委托城管委定期清运，杜绝二次污染。	已落实 1、硅酸盐炉渣当作建筑材料外售；布袋除尘器收集的除尘灰进入熔炼炉用作生产原料；废导热油、废液压油、废包装桶、实验室废物等危险废物交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。 2、厂区设置危险废物暂存区，该暂存区设置防雨、防渗漏、防流失等措施，已严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）执行； 3、厂区设置一般固废暂存区，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。 4、生活垃圾交由市城管委清运。

4.4 环境管理

4.4.1 环境管理制度

为了做好项目的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位设立环境保护责任人，负责环境保护工作，负责各环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护责任人具有如下责任：①保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方与本项目有关的环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容。

②及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

③负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

④建设单位的环境保护审查、批复文件齐全，档案完整并设有专人负责。

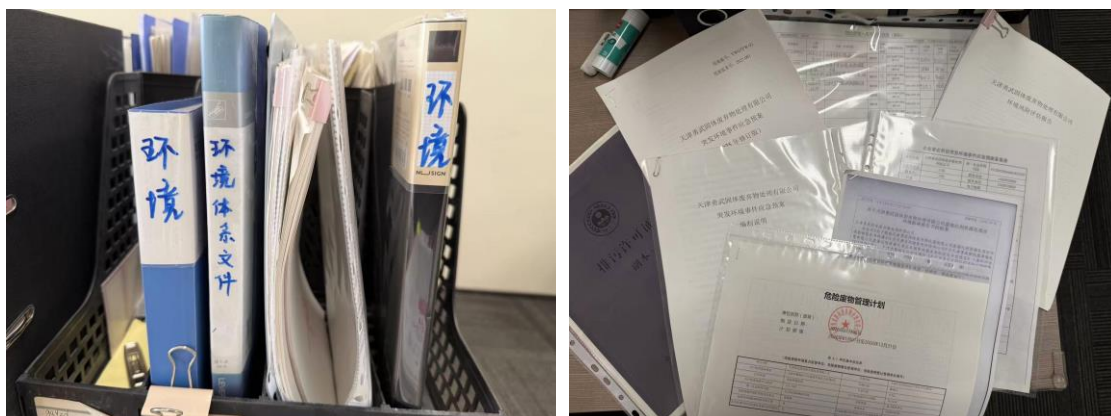


图 4.4-1 环保档案



图 4.4-2 环保制度上墙

4.4.2 排污许可制度执行情况

公司已完成排污许可申请工作，并取得了天津市静海区行政审批局颁发的排污许可证，证书编号为 91120223MA06AKCE29001V。行业类别为危险废物治理、贵金属冶炼、工业炉窑；有效期自 2024 年 1 月 24 日至 2029 年 1 月 23 日。

4.4.3 应急预案

天津勇武固体废弃物处理有限公司已制定《天津勇武固体废弃物处理有限公司突发环境事件应急预案（2025 年版）》，包括危险品泄漏应急措施、火灾爆炸事应急预案、应急组织机构及人员；专项指挥部和现场指挥部的职责；日常应急救援办公室的职责；应急救援预案的启动程序；现场保护；组织事故调查；预案演练等内容。该应急预案于 2025 年 8 月 11 日经天津市静海区生态环境局同意备案（备案编号：120223-2022-181-L），风险级别为“一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]”。

5 建设项目环评报告书的主要结论及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论及建议

5.1.1 污染物排放情况

5.1.1.1 废气污染源

(1) 前段处理粉尘

前段处理工艺在破碎、球磨、混料时均产生粉尘。鳄式剪切机、鄂氏破碎机上方设集气罩，废气收集后通过袋式除尘器除尘，球磨机和混料机设备密闭，上部自带排风机，接入1台箱式过滤器，粉尘首先收集到集料仓回收用作生产原料，然后再通入袋式除尘器除尘。处理后废气通过1根25m高、内径0.4m排气筒排放。粉尘排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中颗粒物(碳黑尘、染料尘)的二级排放限值要求(排放浓度 $18\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $2.125\text{kg}/\text{h}$)。

(2) 熔炼废气

熔炼工序产生废气中的污染物包括烟尘、酸性气体(SO_2)、重金属(Pb、Cd、As+Ni、Cr+Sn+Sb+Cu+Mn等)。熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设1个集气罩，收集熔炼炉废气、坩埚感应电炉废气，烟气净化采用“管式水冷换热器+布袋除尘器”的工艺，配有在线监测装置，处理后废气通过1根25m高、内径0.8m的排气筒排放。烟气中颗粒物、 SO_2 排放浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)表2中冶炼工业其他工业炉窑限值要求，各种重金属的排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表3中 ≤ 300 (kg/h)的排放限值要求。

(3) 提纯制造工艺过程及实验室产生的酸性废气、碱性废气

提纯制造工艺过程及实验室产生的酸性废气污染物包括HCl、 NO_x 、 Cl_2 ，碱性废气污染物主要为 NH_3 。因本项目提纯制造工序过滤设备为密闭的过滤桶，反应釜、蒸发器等设备完全封闭，各种物料通过管道输送及投加，设有排气管路，因此提纯制造工序不存在废气无组织排放。实验室酸性废气及碱性废气通过通风橱收集排入车间碱洗塔处理，与提纯工序酸性废气共同排放，通风橱废气收集率按90%计。

针对产生的酸性废气，车间设1套碱式喷淋吸收塔，吸收液为5%氢氧化钠溶液，处理后的废气通过1根25m高、内径0.6m排气筒排放。针对产生的碱性废气，设1套酸式喷淋吸收塔，吸收液为2%稀硫酸溶液，处理后的废气通过1根25m高、内径0.4m排气筒排放。

酸性废气（HCl、NO_x、Cl₂）经处理后，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放限值要求，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值；碱性废气（NH₃）经处理后，排放速率满足天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中表 1 中的限值要求，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

（4）无组织排放废气污染物

无组织废气污染物的排放源主要包括：前段处理工艺中未被完全收集的粉尘、熔炼工序排渣、出料过程中未被完全收集的烟尘，实验室中未被完全收集的酸性气体（HCl、NO_x、Cl₂）和碱性气体（NH₃）。

经估算，拟建项目无组织排放的粉尘和酸性气体（HCl、NO_x、Cl₂）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，碱性废气（NH₃）满足天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中表 2 中的排放限值要求。

5.1.1.2 废水污染源

拟建项目运营期产生的废水包括生产废水、清净下水、生活污水等。车间内设 1 套生产废水处理系统，用于各项生产废水的预处理，设计处理规模 10m³/d。车间废水处理系统采用“均化调节+中和混凝”处理工艺。车间废水处理系统能够有效去除生产废水中的重金属元素，车间出水中重金属能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中排放限值。

厂区设 1 座污水处理站用于处理生产废水及清净下水，设计处理规模 20m³/d。厂区污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺。

生活污水经化粪池处理。

各项废水经处理后，能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放限值及《污水污染物综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2 中三级标准，排入园区的市政污水管网，最终排入天津子牙循环经济产业区污水处理厂。

5.1.1.3 噪声污染源

拟建项目运行期主要噪声源包括各类生产设备、各类风机、冷却塔、水泵等，噪声源强在 70~95dB（A）之间。经预测，拟建项目厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求。

5.1.1.4 固体废物污染源

拟建项目运营期产生的固体废物包括生产固废及生活垃圾，其中生产固废分为一般固废和危险废物。

(1) 一般固废

拟建项目生产过程中产生的一般固废包括废不锈钢壳、硅酸盐炉渣、布袋除尘器收集的除尘灰、废水处理系统脱水污泥等。其中废不锈钢壳出售给废旧物资公司回收利用，硅酸盐炉渣当作建筑材料外售，布袋除尘器收集的除尘灰进入熔炼炉用作生产原料，脱水污泥由工业园区环卫部门定期清运处置。

(2) 危险废物

拟建项目生产过程中产生的危险废物包括废导热油、废液压油及废包装桶、实验室废物，送至具有危废处理资质的单位进行处理。

(3) 生活垃圾

拟建项目职工日常生活产生生活垃圾，由工业园区环卫部门定期清运处置。

5.1.2 环保治理措施

本项目环保总投资 527 万元，占项目投资总额的 5.24%。

5.1.2.1 废气治理措施

(1) 前段处理粉尘

颧式剪切机、鄂氏破碎机上方设集气罩，废气收集后通过袋式除尘器除尘，球磨机和混料机设备密闭，上部自带排风机，接入 1 台箱式过滤器，粉尘首先收集到集料仓回收用作生产原料，然后再通入袋式除尘器除尘。处理后废气通过 1 根 25m 高、内径 0.4m 排气筒排放。

(2) 熔炼废气

熔炼工艺过程中，熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集的熔炼炉废气、坩埚感应电炉废气，烟气通过管道排入管式水冷换热器、之后由袋式除尘器除尘，最后由引风机排入 1 根 25m 高、内径 0.8m 的排气筒排放。烟气排放配有在线监测装置。

(3) 提纯制造工艺过程及实验室产生的酸性废气、碱性废气

针对产生的酸性废气，设 1 套碱式喷淋吸收塔，吸收液为 5%氢氧化钠溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高、内径 0.6m 排气筒排放。

针对产生的碱性废气，设 1 套酸式喷淋吸收塔，吸收液为 2%稀硫酸溶液，处理后的废气通过 1 根 25m 高、内径 0.4m 排气筒排放。

5.1.2.2 废水治理措施

拟建项目运营期产生的废水包括生产废水、清净下水、生活污水等。车间内设 1 套生产废水处理系统，用于各项生产废水的预处理。设计处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。车间废水处理系统采用“均化调节+中和混凝”处理工艺。厂区设 1 座污水处理站用于处理生产废水及清净下水，设计处理规模 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺。生活污水经化粪池处理。处理后达标后的废水均排入园区的市政污水管网，最终排入天津子牙循环经济产业区污水处理厂集中处理。

5.1.2.3 噪声

为降低设备运行噪声，拟建项目采取多项噪声控制措施，首先选用低噪声设备，其次从传播途径上采取措施，如固定声源设备布置在车间厂房内，各厂房内的高噪声设备合理布局，安装时采取基础减振、泵类设隔声间或隔声罩、风机安装消声器等降噪措施。同时，生产厂房封闭并设置隔声门窗，保证生产厂房外的噪声控制在 $60\sim 70\text{dB}(\text{A})$ 。

5.1.2.4 固体废物

拟建项目生产过程中产生的废不锈钢壳出售给废旧物资公司回收利用，硅酸盐炉渣当作建筑材料外售，布袋除尘器收集的除尘灰进入熔炼炉用作生产原料，脱水污泥由工业园区环卫部门定期清运处置。

拟建项目生产过程中产生的危险废物包括废导热油、废液压油、废包装桶及实验室废物，送至具有危废处理资质的单位进行处理。

拟建项目职工日常生活产生生活垃圾，由工业园区环卫部门定期清运处置。

5.1.3 本项目对环境的影响范围和程度

5.1.3.1 环境空气影响

(1) 有组织排放大气污染物

前处理废气 PM_{10} 的排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物(碳黑尘、染料尘)的二级排放限值要求(排放浓度 $18\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $2.125\text{kg}/\text{h}$)。

熔炼废气中颗粒物、 SO_2 排放浓度符合《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)表 2 中冶炼工业其他工业炉窑限值要求，其余各污染物的排放浓度均符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中表 3 中 $\leq 300(\text{kg}/\text{h})$ 的排放

限值要求。

提纯制造工艺过程及实验室产生的酸性废气（HCl、NO_x、Cl₂）经处理后排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放限值要求，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。碱性废气（NH₃）经处理后，排放速率满足天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中表 1 中的限值要求，排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值。

（2）无组织排放污染物

经估算，拟建项目无组织排放的粉尘和酸性气体（HCl、NO_x、Cl₂）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求，碱性废气（NH₃）满足天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中表 2 中的排放限值要求。

（3）卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中要求，确定本项目卫生防护距离为生产车间边界外扩 100m 范围区域。卫生防护距离内现状没有环境保护目标。

5.1.3.2 水环境影响

拟建项目产生的各项废水经废水处理系统处理达标后，车间废水处理系统出水中重金属能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 限值，厂区总排口水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中间接排放限值及《水污染物综合排放标准》（DB12/356-2018）表 2 中三级标准，排入园区的市政污水管网，最终排入天津子牙循环经济产业区污水处理厂，对地表水环境影响较小。

5.1.3.3 声环境影响

经预测，拟建项目厂界噪声贡献值为 40.3~53.0dB（A），厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求；叠加厂界噪声背景值（现状监测值）后，昼间厂界噪声预测值为 58.1~59.7dB（A），夜间厂界噪声预测值为 48.3~53.8dB（A），厂界周边声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

5.1.3.4 固体废物影响

拟建项目生产过程中产生的一般固废、危险废物及生活垃圾均可做到合理安全处

置，不会对周围环境产生影响。

5.1.4 环境风险

拟建项目建设地点位于天津子牙循环经济产业区，建设地区属于环境低度敏感区。本项目使用危险化学品，厂区存在总量远低于临界量，环境风险潜势为 I。

为了防范事故和减少事故的危害，建设单位应加强危险化学品的管理、完善安全生产制度、系统排查可能存在的环境风险，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。项目建成后，企业应制定完善的环境风险应急预案，并在当地环境保护局完成备案；建立与天津子牙循环经济产业区环境风险管理的联动机制，以满足本项目风险防范需求。

综上，本项目在落实各项事故防范措施、应急措施及应急预案的基础上，环境风险可接受。

5.1.5 建设项目环境可行性

天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目的建设符合国家及天津市的产业政策和相关规划。项目施工期和运营期严格执行“三同时”制度，运营期遵循污染物总量控制的原则，在认真落实本报告提出的污染防治措施的前提下，各项污染物能够做到达标排放和合理处置。从环境保护的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

5.1.6 对策建议

(1) 危险废物运输采用全封闭车辆，避免沿途跑冒滴漏。

(2) 建设单位应加强员工环境保护法律法规知识的培训和技术工人的上岗前培训，使操作人员认识到环境保护工作的重要性，通过规范岗位操作规程，减少污染物的产生。

(3) 加强环保设施的维护和管理，设专人定期巡查、检修，确保环保设施稳定运行，各项污染物达标排放。

5.2 审批部门审批决定

2020 年 3 月 19 日，天津市静海区行政审批局对天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书作出如下批复：

项目代码: 2018-120118-77-03-952682

津静审投〔2020〕84号

关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目 环境影响报告书的批复

天津勇武固体废弃物处理有限公司:

你公司《关于报批天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的请示》及天津市环境影响评价中心《关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的评估报告》(津环评估[2020]062号)、天津市静海区生态环境局《关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目主要污染物排放总量的初审意见》(津静环[2020]61号)、中材地质工程勘察研究院有限公司《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书》收悉。经研究,现批复如下:

一、你公司废催化剂资源化项目,选址于天津子牙经济技术开发区子旺道9号,建筑面积4870.5平方米。项目总投资10045万元,主要建设内容包括:建设1栋生产车间、废污水处理车间及门卫,并购置剪切机、破碎机、球磨机等,在熔炼区设熔炼炉、吹粉机等,在提纯制造区设反应釜、搅拌机等。项目建成后,预计年回收废汽车排气筒150万支,回收并制取铂族贵金属催化剂4949.9kg。

项目符合国家产业政策、地区总体规划和清洁生产要求,主要污染物排放符合核定的总量控制要求。2020年2月25日至3月9日,我局将该项目环境影响报告书全本在天津市静海区政府信息公开网站上进行了公示,根据群众反馈意见及环境影响报告书的结论,在确保报告书中提出的各项环保措施落实的前提下,我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施进行项目建设。

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

1. 营运期颚式剪切机、鄂氏破碎机产生颗粒物应经袋式除尘器处理,球磨机、混料机、制球机均密闭,废气经箱式过滤器过滤后与上述废气一同经布袋除尘器处理后由排气筒达标排放;熔炼炉排渣口及出料口产生废气应经管式水冷换热器降温,由布袋除尘器处理后由排气筒达标排放;酸性废气应经碱式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒达标排放;碱性废气应经酸式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒达标排放。

2. 营运期含重金属废水应经“均化调节+中和混凝”处理,经处理后尾水与其余生产废水进入“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理后,同经化粪池沉淀的生活污水、清净下水混合水经污水排放口达标排入市政污水管网,最终进入天津子牙经济技术开发区污水处理厂集中处理。

3. 合理布置生产设备,选用低噪声设备,对主要噪声源采取隔声、减振等防治措施,确保厂界噪声达标。

4. 营运期废导热油、废液压油、废包装桶、实验室废物等应委托有资质单位集中处置;硅酸盐炉渣和脱水污泥在项目运营后应进行危险废物鉴别,若属于危险废物应按危险废物管理;废不锈钢壳应外售给物资回收部门;生活垃圾应委托

城管委定期清运，杜绝二次污染。

5. 按照市环保局《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）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）的要求，做好污染物排放口规范化建设工作。

6. 加强环境风险防范工作，及时制定环境风险事故防范措施及应急预案，严格落实各项应急和事故防范措施，杜绝环境污染事故的发生。

7. 建立环境管理机构，加强运营管理，加强清洁生产管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。

三、根据环境影响报告书的核算，本项目新增污染物排放总量最高限值为：化学需氧量 1.004t/a、氨氮 0.201t/a、总磷 0.01t/a、总氮 0.301t/a、总铬 0.00082t/a、总铅 0.00082t/a、总砷 0.00049t/a、总镉 0.000082t/a、颗粒物 0.624t/a、二氧化硫 3.36t/a、氮氧化物 3.6t/a、铬 0.0336t/a、铅 0.0336t/a、砷 0.00336t/a、镉 0.00336t/a。

四、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的三同时管理制度。项目竣工后，你公司应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格，方可投入生产。

五、企业应按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

六、本项目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）；
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. 《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015；
7. 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996（表2标准限值）；
8. 《工业炉窑大气污染物排放标准》DB12/556-2015及《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484-2001；
9. 《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）；
10. 《污水综合排放标准》DB12/356-2018（三级）；
11. 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011；
12. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（3类）；
13. 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2001 及修改单；
14. 《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单。

2020年3月19日

行政审批专用章

5.3 环评批复落实情况

表 5.3-1 天津市静海区行政审批局批复意见及落实情况

序号	主要批复意见	落实情况
1	营运期鳄式剪切机、鳄式破碎机产生颗粒物应经袋式除尘器处理，球磨机、混料机、制球机均密闭，废气经箱式过滤器过滤后与上述废气一同经布袋除尘器处理后由排气筒达标排放；熔炼炉排渣口及出料口产生废气应经管式水冷换热器降温，由布袋除尘器处理后由排气筒达标排放；酸性废气应经碱式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒达标排放；碱性废气应经酸式喷淋吸收塔吸收处理后由排气筒达标排放。	已落实 1、本项目混料过程废气经箱式过滤器过滤后，再通入袋式除尘器处理，处理后废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA001 排放。根据监结果，废气中颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准要求。 2、本项目熔炼炉废气、坩埚感应电炉废气经管道收集由“喷淋+布袋除尘”装置处理后，由引风机排入 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。烟气排放配有在线监测装置。根据监结果，废气中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中的标准限值要求；SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的标准限值要求。 3、酸性废气经 1 套碱式喷淋吸收塔处理后，废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放。根据监结果，HCl、NO_x、Cl₂ 排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求。 4、碱性废气经 1 套酸式喷淋吸收塔处理后，废气通过 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放。根据监结果，废气中 NH₃ 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。 5、本项目混料、熔炼、实验过程有少量未被捕集的废气以无组织形式排放。根据监结果，厂界处颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界监控点浓度限值；NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。车间外颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中 1h 平均浓度值排放限值要求。

2	营运期含重金属废水应经“均化调节+中和混凝”处理，经处理后尾水与其余生产废水进入“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理后，同经化粪池沉淀的生活污水、清净水混合水经污水排放口达标排入市政污水管网，最终进入天津子牙经济技术开发区污水处理厂集中处理。	基本落实 废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水一起由市政污水管网排入子牙循环经济园区污水处理厂做进一步处理。根据监测结果，本项目运营期车间生产设施排放的废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求；厂区污水总排口排放的动植物油、总铁、BOD₅能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，其余废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求，实现达标排放。
3	合理布置生产设备，选用低噪声设备，对主要噪声源采取隔声、减振等防止措施，确保厂界噪声达标。	已落实 1、生产车间与贮存区之间设置了大门； 2、已安装低噪声设备； 3、设备安装采取了基础减振； 4、熔炼炉、吹粉机等生产设备均封闭。 根据验收期间监测结果，本项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界环境噪声昼、夜间排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值，能够实现达标排放。
4	营运期废导热油、废液压油、废包装桶、实验室废物等应委托有资质单位集中处置；硅酸盐炉渣和脱水污泥在项目运营后应进行危险废物鉴别，若属于危险废物应按照危险废物管理；废不锈钢壳应外售给物资回收部门；生活垃圾应委托城管委定期清运，杜绝二次污染。	已落实 1、硅酸盐炉渣当作建筑材料外售；布袋除尘器收集的除尘灰进入熔炼炉用作生产原料；废导热油、废液压油、废包装桶、实验室废物等危险废物交由交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置（TJHW004）。 2、厂区设置危险废物暂存区，该暂存区设置防雨、防渗漏、防流失等措施，已严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）执行； 3、厂区设置一般固废暂存区，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求：“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”。 4、生活垃圾交由市城管委清运。
5	按照市环保局《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）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）的要求，做好污染物排放口规范化建设工作。	已落实 建设单位已对本项目废气、废水排污口完成规范化建设。

6	加强环境风险防范工作，及时制定环境风险事故防范措施及应急预案，严格落实各项应急和事故防范措施，杜绝环境污染事故的发生。	已落实 已制定《天津勇武固体废弃物处理有限公司突发环境事件应急预案（2025 年版）》，包括危险品泄漏应急措施、火灾爆炸事故专项应急预案、应急组织机构及人员；专项指挥部和现场指挥部的职责；日常应急救援办公室的职责；应急救援预案的启动程序；现场保护；组织事故调查；预案演练等内容。该应急预案于 2025 年 8 月 11 日经天津市静海区生态环境局同意备案（备案编号：120223-2022-181-L）
7	建立环境管理机构，加强运营管理，加强清洁生产管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。	已落实 建设单位已设立环境保护责任人，负责环境保护工作，负责各环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。
8	根据环境影响报告书的核算，本项目新增污染物排放总量最高限值为：化学需氧量 1.004t/a、氨氮 0.201t/a、总磷 0.01t/a、总氮 0.301t/a、总铬 0.00082t/a、总铅 0.00082t/a、总砷 0.00049t/a、总镉 0.000082t/a、颗粒物 0.624t/a、二氧化硫 3.36t/a、氮氧化物 3.6t/a、铬 0.0336t/a、铅 0.0336t/a、砷 0.0336t/a、镉 0.00336t/a。	根据验收期间监测结果进行计算，本项目新增化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铬、总铅、总砷、总镉、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铬、铅、砷、镉的实际排放总量均低于环评批复总量，符合污染物总量控制要求。

6 验收执行标准

依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》要求，在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

6.1 废气

（1）有组织废气

——混料粉尘中的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（碳黑尘、染料尘）二级标准，执行标准与环评阶段一致；

——环评阶段熔炼废气中颗粒物、SO₂ 执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）中限值标准；验收阶段熔炼废气中颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）表 1 其他工业炉窑污染物排放限值标准，由于该标准规定电炉不执行 SO₂ 排放限值，因此验收阶段 SO₂ 与重金属执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；

——提纯制造工艺及实验室产生的酸性废气（HCl、NO_x、Cl₂）排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，执行标准与环评阶段一致；

——提纯制造工艺过程中产生的碱性废气（NH₃）排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中表 1 恶臭污染物有组织排放限值，排放浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值，执行标准与环评阶段一致。标准限值详见下表。

表 6.1-1 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		标准
			排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	
1	颗粒物 （炭黑尘、燃料尘）	18	25	2.125	GB16297-1996
2	HCl	/	25	0.915	
3	NO _x	/		2.82	
4	Cl ₂	/		0.52	

表 6.1-2 工业炉窑大气污染物排放标准

序号	行业类别	设备名称	污染物	限值 mg/m ³	标准
1	冶炼工业	其他工业窑炉	颗粒物	10	DB12/556-2024

表 6.1-3 危险废物焚烧污染控制标准

序号	污染物	浓度限值 mg/m ³	标准
1	SO ₂	100	GB18484-2020
2	镉及其化合物	0.05	
3	铅及其化合物	0.5	
4	砷及其化合物	0.5	
5	铬及其化合物	0.5	
6	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0	

表 6.1-4 恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	排气筒高度(m)	排放速率(kg/h)	监控位置	标准
1	NH ₃	25	2.2	车间或生产设施排气筒	DB12/059-2018

表 6.1-5 无机化学工业污染物排放标准

序号	污染物项目	限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置	标准
1	HCl	10	车间或生产设施排气筒	GB31573-2015
2	NO _x	100		
3	Cl ₂	5		
4	NH ₃	10		

(2) 无组织废气

——无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值；

——实验室无组织排放酸性废气 (HCl、NO_x、Cl₂) 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值；碱性废气 (NH₃) 执行《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018) 中表 2 恶臭污染物无组织排放限值；

——颗粒物车间外排放限值执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024) 表 3 监控点处 1h 平均值浓度值。

表 6.1-6 厂界无组织废气排放标准

序号	控制项目	无组织排放监控限值		标准
		监控位置	标准值 (mg/m ³)	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996
2	HCl		0.2	
3	NO _x		0.12	
4	Cl ₂		0.4	
5	NH ₃	周界	0.2	DB12/059-2018

表 6.1-7 车间界无组织废气排放标准

序号	控制项目	限值含义	无组织排放监控限值		标准
			监控位置	标准值 mg/m ³	
1	颗粒物	监控点处 1h 平均浓度值	工业炉窑所在厂房门窗或通风口、其他开口 (孔) 等排放口外 1m, 距离地面 1.5 m 以上位置处, 企业	2.0	DB12/556-2024

			须设置工业炉窑监测点位标识		
--	--	--	---------------	--	--

6.2 废水

本次验收阶段车间生产设施排放口执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表2水污染物特别排放限值标准；厂区污水总排口处动植物油类、总铁、BOD₅按照《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准执行，其余水污染物执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表2水污染物特别排放限值标准。详见下表。

表 6.2-1 污水排放标准

序号	指标	单位	标准值	监控位置	执行标准
1	BOD ₅	mg/L	300	企业废水总排放口	DB12/356-2018 三级
2	动植物油类	mg/L	100		
3	总铁	mg/L	10		
4	pH	无量纲	6~9		
5	SS	mg/L	100		
6	COD _{cr}	mg/L	200		
7	氨氮	mg/L	40		
8	总磷	mg/L	2.0		
9	总氮	mg/L	60		
10	总铜	mg/L	0.5	车间或生产设施废水排放口	GB31573-2015
11	总锌	mg/L	1.0		
12	总锰	mg/L	1.0		
13	总锡	mg/L	2.0		
14	总锑	mg/L	0.3		
15	总砷	mg/L	0.3		
16	总镉	mg/L	0.05		
17	总铅	mg/L	0.5		
18	总铬	mg/L	0.5		
19	总银	mg/L	0.5		
20	总镍	mg/L	0.5		

6.3 噪声

本项目建成后营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类，详见下表。

表 6.3-1 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

类别	单位	昼间	夜间
3	dB（A）	65	55

7 验收监测内容

7.1 废水排放监测方案

本项目环保验收阶段废水排放监测方案见表 7.1-1，监测点位布置图见图 7.3-1。

表 7.1-1 废水排放监测方案

采样位置		测点数	监测项目	监测频次
车间污水总排口	生产车间	1	总铜、总锌、总锰、总锡、总锑、总砷、总镉、总铅、总铬、总银、总镍	2 周期，每周期 4 次
厂区污水总排口	厂区东侧	1	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、总铁、动植物油类	

7.2 废气排放监测方案

本项目环保验收阶段废气排放监测方案见表 7.2-1~7.2-2，监测点位布置图见图 7.3-1。

表 7.2-1 有组织排放废气监测方案

序号	采样位置	测点数	监测因子	监测频次
1	DA001 排气筒	1	颗粒物	2 周期，每周期 3 次
2	DA002 排气筒	1	颗粒物、SO ₂ 、镉及其化合物、砷及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	
3	DA003 排气筒	1	HCl、NO _x 、Cl ₂	
4	DA004 排气筒	1	NH ₃	

注：本项目净化装置进口不具备监测条件，因此不再对进口进行监测。

表 7.2-2 无组织排放废气监测方案

序号	采样位置	测点数	监测因子	监测频次
1	厂区上风向参照点	4	颗粒物、HCl、NO _x 、Cl ₂ 、NH ₃	2 周期，每周期 3 次
	厂区下风监测点-1			
	厂区下风监测点-2			
	厂区下风监测点-3			
2	车间门窗外 1m	1	颗粒物	

采样监测分析方法按照现行国家标准规范规定执行，并同步记录监测期间气象参数（包括气温、气压、风向、风速、天气状况）、包括现场照片、监测点位的经纬度、采样和监测分析方法以及检出限。

7.3 厂界噪声监测方案

本项目环保验收阶段厂界噪声现状监测方案详见表 7.3-1，监测点位布置图见图 7.3-1。

表 7.3-1 声环境质量监测方案

序号	监测点位	测点位置	项目	监测频次	备注
N ₁	东侧边界外 1m	边界外 1m	Leq dB (A)	监测 2 天，每天昼间 1 次、夜间 1 次	3 类
N ₂	南侧边界外 1m	边界外 1m	Leq dB (A)		
N ₃	西侧边界外 1m	边界外 1m	Leq dB (A)		
N ₄	北侧边界外 1m	边界外 1m	Leq dB (A)		

监测点位示意图如下：

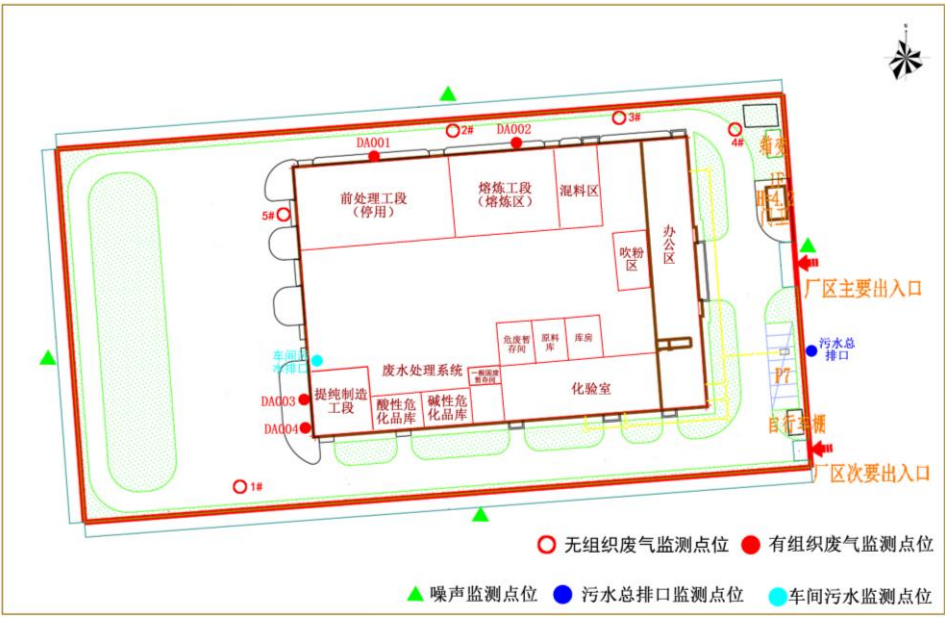


图 7.3-1 项目监测点位图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

(1) 废气监测分析方法

表 8.1-1 废气排放监测方法

检测项目	检测标准或方法	检出限 mg/m ³
颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	1.0
氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》HJ 693-2014	3.0
氯化氢	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》 HJ/T27-1999	0.9
氯气	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T30-1999	0.2
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.25
二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》HJ 57-2017	3.0
镉及其化合物	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法》HJ 657-2013 及 2018 年第 1 号修改单	0.000008
铅及其化合物		0.0002
砷及其化合物		0.0002
铬及其化合物		0.0003
锡及其化合物		0.0003
锑及其化合物		0.00002
铜及其化合物		0.0002
锰及其化合物		0.00007
镍及其化合物		0.0001
钴及其化合物		0.000008
颗粒物(无组织)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ1263-2022	0.168
氯化氢(无组织)	《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法》 HJ/T27-1999	0.05
氯气(无组织)	《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T30-1999	0.03
氨(无组织)	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ533-2009	0.01

(2) 废水监测分析方法

废水监测分析方法见下表。

表 8.1-2 废水排放监测方法

检测项目	检测标准或方法	检出限
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ1147-2020	--
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ828-2017	4mg/L
生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》HJ505-2009	0.5mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T11901-1989	1mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ636-2012	0.05mg/L
动植物油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	0.06mg/L

铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.04mg/L
锌		0.009mg/L
锰		0.01mg/L
锡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00008mg/L
锑	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.2mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.0003mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.00005mg/L
铅		0.00009mg/L
银	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.03mg/L
铬		0.03mg/L
镍		0.007mg/L
铁		0.01mg/L

(3) 噪声监测分析方法

厂界噪声监测采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中规定的测量方法。

8.2 监测仪器

天津华测检测认证有限公司为计量认证合格单位，参与本次验收监测的采样仪器及实验分析仪器均经国家有关计量部门检定。

(1) 废气监测仪器

表 8.2-1 废气监测仪器

检测项目	仪器名称	仪器型号及编号
颗粒物	电子天平	BT125D/TTF20120113
氮氧化物	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260/TTE20213398
氯化氢	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20152462
氯气	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20152462
氨	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20176732
二氧化硫	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260E 型(A-23 款)/TTE202523204
	烟尘烟气测试仪	ZR-3260B/TTE20202413
	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260/TTE20213400
镉及其化合物	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	NexION2000/TTE20173726
铅及其化合物		
砷及其化合物		
铬及其化合物		
锡及其化合物		
锑及其化合物		
铜及其化合物		
锰及其化合物		
镍及其化合物		
钴及其化合物		

颗粒物（无组织）	电子天平	BT125D/TTF20120113
氯化氢（无组织）	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20152462
氯气（无组织）	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20152462
氨（无组织）	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20176732

(2) 废水监测仪器

表 8.2-2 废水监测仪器

检测项目	仪器名称	仪器型号及编号
pH	笔式酸度计	PH828+/EDD47JL14290
化学需氧量	具塞滴定管	50ml/DDG-06
生化需氧量	生化培养箱	LRH-250/TTE20191854
悬浮物	电子天平	BT125D/TTF20120113
氨氮	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20176732
总磷	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20176732
总氮	紫外可见分光光度计	UV-7504/TTE20152462
动植物油类	红外分光测油仪	JLBG-126U/TTE20182731
铜	电感耦合等离子体质谱仪（ICP）	8300DV/TTE20164742
锌		
锰		
锡	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	NexION2000/TTE20173726
锑	电感耦合等离子体质谱仪（ICP）	8300DV/TTE20164742
砷	原子荧光光度计	AFS-9750/TTE20170894
镉	电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）	NexION2000/TTE20173726
铅		
银	电感耦合等离子体质谱仪（ICP）	8300DV/TTE20164742
铬		
镍		
铁		

(3) 噪声监测仪器

表 8.2-3 噪声监测仪器

类型	名称	仪器编号
检测仪器	多功能声级计	AWA6228+/TTE20181373
校准仪器	声校准器	AWA6021A/TTE20221295
辅助仪器	多功能风速计	GM8910/EDD47JL14313
辅助仪器	无组织五参数气象参数仪	YGY-QXM/TTE20243938

8.3 人员资质

天津华测检测认证有限公司为计量认证合格单位，参与本次验收监测的采样分析人员均持证上岗。

8.4 废气监测分析质量保证和质量控制

废气监测实行全过程的质量保证，有组织排放源监测技术要求执行《固定污染源排

气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)、《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》(HJ836-2017),无组织排放源监测技术要求按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)进行。

8.5 水质监测分析质量保证和质量控制

废水监测实行全过程的质量保证措施,技术要求严格执行《污水监测技术规范》(HJ/T91.1-2019)与《固定污染源监测质量保证和质量控制技术规范(试行)》(HJ/T373-2007)相关要求。

8.6 噪声监测分析质量保证和质量控制

噪声测量质量保证与质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中有关规定进行。监测时使用经计量部门检定,并在有效使用期内的声级计;声级计在测试时前后用标准声源进行校准,测量前后的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

本项目验收监测期间生产及辅助设备、环保设施等全部正常运转，验收报告以小时设计处理能力核定验收监测期间的生产负荷。验收监测期间，废汽车尾气催化剂处置线装置处置负荷可达到 75%以上。验收期间生产工况详见下表。

表 9.1-1 验收监测期间生产工况

日期	装置名称	设计处理规模 (t/h)	实际处理规模 (t/h)	工况%
2026.5.30	废汽车尾气催化剂处置线 1 条	0.25	0.1875	75
2026.5.31		0.25	0.1875	75
2026.6.4		0.25	0.21875	87.5
2026.6.8		0.25	0.21875	87.5

9.2 废气监测结果

天津华测检测认证有限公司于 2026 年 5 月 30~6 月 8 日对本项目排气筒有组排放废气及厂界无组织排放废气进行了监测，监测结果见表 9.2-1~9.2-3。

表 9.2-1 有组织排放废气监测结果 单位: mg/m³

排气筒编号	监测项目	监测日期	采样频次	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	验收标准限值	是否达标
DA001	颗粒物	2026.5.30	1 频次	ND	/	GB16297-1996: 排放速率 2.125kg/h; 排放浓度 18mg/m ³	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.5.31	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
DA002	颗粒物	2026.6.4	1 频次	ND	/	DB12/556-2024: 排放浓度 10mg/m ³	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.6.8	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
	SO ₂	2026.6.4	1 频次	ND	/	GB18484-2020: 排放浓度 100mg/m ³	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.6.8	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
	镉及其化合物	2026.6.4	1 频次	4.99×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁸	GB18484-2020: 排放浓度 0.05mg/m ³	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	1.81×10 ⁻⁴	1.4×10 ⁻⁸		
		2026.6.8	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
	砷及其化合物	2026.6.4	1 频次	0.0131	3.87×10 ⁻⁷	GB18484-2020: 排放浓度 0.5mg/m ³	达标
			2 频次	4.08×10 ⁻³	3.36×10 ⁻⁷		

		2026.6.8	3 频次	4.14×10^{-3}	3.16×10^{-7}		
			1 频次	2.06×10^{-3}	6.89×10^{-6}		
			2 频次	2.20×10^{-3}	7.07×10^{-6}		
			3 频次	2.11×10^{-3}	6.77×10^{-6}		
	铅及其化合物	2026.6.4	1 频次	0.0665	1.96×10^{-6}	GB18484-2020: 排放浓度 0.5mg/m^3	达标
			2 频次	0.0143	1.18×10^{-6}		
			3 频次	0.0420	3.21×10^{-6}		
		2026.6.8	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
	铬及其化合物	2026.6.4	1 频次	0.08	2.36×10^{-6}	GB18484-2020: 排放浓度 0.5mg/m^3	达标
			2 频次	0.0408	3.36×10^{-6}		
			3 频次	0.0484	3.70×10^{-6}		
		2026.6.8	1 频次	0.0312	6.87×10^{-6}		
			2 频次	0.009	2.54×10^{-6}		
			3 频次	7.43×10^{-3}	2.01×10^{-6}		
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2026.6.4	1 频次	0.119	3.51×10^{-6}	GB18484-2020: 排放浓度 2.0mg/m^3	达标
			2 频次	0.0323	2.66×10^{-6}		
			3 频次	0.0695	5.31×10^{-6}		
		2026.6.8	1 频次	0.0372	8.22×10^{-6}		
			2 频次	0.0108	3.04×10^{-6}		
			3 频次	6.25×10^{-3}	1.68×10^{-6}		
DA003	HCl	2026.5.30	1 频次	ND	/	GB16297-1996: 排放速率 0.915kg/h ; GB31573-2015: 排放浓度 10mg/m^3	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.5.31	1 频次	1.6	1.09×10^{-3}		
			2 频次	1.9	1.30×10^{-3}		
			3 频次	2.1	1.38×10^{-3}		
	NO _x	2026.5.30	1 频次	ND	/	GB16297-1996: 排放速率 2.82kg/h ; GB31573-2015: 排放浓度 100mg/m^3	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.5.31	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
	Cl ₂	2026.5.30	1 频次	ND	/	GB16297-1996: 排放速率 0.52kg/h ; GB31573-2015: 排放浓度 5mg/m^3	达标
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
		2026.5.31	1 频次	ND	/		
			2 频次	ND	/		
			3 频次	ND	/		
DA004	NH ₃	2026.5.30	1 频次	7.64	6.94×10^{-2}	DB12/059-2018: 排放速率 2.2kg/h ; GB31573-2015: 排放浓度 10mg/m^3	达标
			2 频次	8.58	7.62×10^{-2}		
			3 频次	8.95	7.56×10^{-2}		
		2026.5.31	1 频次	7.06	6.10×10^{-2}		
			2 频次	8.00	6.33×10^{-2}		
			3 频次	7.62	5.94×10^{-2}		

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限。

表 9.2-2 无组织排放废气监测结果 单位: mg/m^3

监测日期	检测项目	检测点位	检测结果 mg/m³			验收标准限值	是否达标
			1 频次	2 频次	3 频次		
2026.6.4	颗粒物	1#（上风向）	ND	ND	ND	GB16297-1996 1.0 mg/m³	达标
		2#（下风向）	0.193	0.215	0.195		
		3#（下风向）	0.207	0.199	0.227		
		4#（下风向）	0.208	0.232	0.228		
	HCl	1#（上风向）	0.09	0.10	0.09	GB16297-1996 0.2 mg/m³	
		2#（下风向）	0.12	0.12	0.13		
		3#（下风向）	0.13	0.14	0.16		
		4#（下风向）	0.15	0.15	0.14		
	NO _x	1#（上风向）	0.019	0.022	0.020	GB16297-1996 0.12 mg/m³	
		2#（下风向）	0.026	0.027	0.032		
		3#（下风向）	0.028	0.036	0.032		
		4#（下风向）	0.034	0.032	0.026		
	Cl ₂	1#（上风向）	ND	ND	ND	GB16297-1996 0.4 mg/m³	
		2#（下风向）	ND	ND	ND		
		3#（下风向）	ND	ND	ND		
		4#（下风向）	ND	ND	ND		
	NH ₃	1#（上风向）	0.04	0.04	0.02	DB12/059-2018 0.2 mg/m³	
		2#（下风向）	0.06	0.07	0.09		
		3#（下风向）	0.08	0.10	0.09		
		4#（下风向）	0.07	0.10	0.07		
2026.6.8	颗粒物	1#（上风向）	ND	ND	ND	GB16297-1996 1.0 mg/m³	达标
		2#（下风向）	0.255	0.253	0.248		
		3#（下风向）	0.237	0.257	0.399		
		4#（下风向）	0.231	0.211	0.260		
	HCl	1#（上风向）	0.08	0.08	0.10	GB16297-1996 0.2 mg/m³	
		2#（下风向）	0.13	0.12	0.14		
		3#（下风向）	0.12	0.14	0.15		
		4#（下风向）	0.13	0.15	0.16		
	NO _x	1#（上风向）	0.023	0.021	0.021	GB16297-1996 0.12 mg/m³	
		2#（下风向）	0.035	0.036	0.033		
		3#（下风向）	0.030	0.035	0.035		
		4#（下风向）	0.036	0.033	0.033		
	Cl ₂	1#（上风向）	ND	ND	ND	GB16297-1996 0.4 mg/m³	
		2#（下风向）	ND	ND	ND		
		3#（下风向）	ND	ND	ND		
		4#（下风向）	ND	ND	ND		
	NH ₃	1#（上风向）	0.02	0.03	0.02	DB12/059-2018 0.2 mg/m³	
		2#（下风向）	0.05	0.05	0.06		
		3#（下风向）	0.06	0.08	0.06		
		4#（下风向）	0.06	0.05	0.06		
2026.5.30	颗粒物	生产车间外	0.320	0.313	0.256	DB12/556-2024 2.0mg/m³	达标
1m 处		0.214	0.272	0.234			

注: “ND”表示检测结果低于该方法检出限。

表 9.2-3 监测期间的同步气象资料

日期	采样位置	采样频次	相对湿度%	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2026.5.30	生产车间 门外 1m 处	1	28.5	34.2	100.5	西南	2.8
		2	28.2	34.2	100.5	西南	2.8
		3	28.2	34.2	100.5	西南	2.8
2026.5.31	生产车间 门外 1m 处	1	44.2	30.5	100.4	西南	3.1
		2	44.2	30.5	100.4	西南	3.1
		3	44.2	30.5	100.4	西南	3.1
2026.06.04	上风向 1 下风向 2 下风向 3 下风向 4	1	63.4	24.5	100.6	东北	2.8
		2	56.4	25.0	100.6	东北	2.7
		3	53.7	25.4	100.5	东北	2.7
2026.06.08	上风向 1 下风向 2 下风向 3 下风向 4	1	48.5	25.9	100.8	西南	2.1
		2	44.0	27.1	100.7	西南	2.5
		3	38.5	28.5	100.6	西南	2.7

由表 9.2-1~9.2-3 可知,监测期间气象条件符合验收规范要求。本项目 2 周期监测中,有组织排放废气 DA001 中颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值要求,能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA002 中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)中的标准限值要求;SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中的标准限值要求,能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA003 中 HCl、NO_x、Cl₂ 排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的标准限值要求;排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的标准限值要求,能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA004 中 NH₃ 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中的标准限值要求;排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中的标准限值要求,能够实现达标排放。

本项目厂界处颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中厂界监控点浓度限值;NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》(DB12/059-2018)中的标准限值要求。车间外颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2024)中 1h 平均浓度值排放限值要求。

9.3 废水监测结果

天津华测检测认证有限公司于 2026 年 5 月 30~6 月 8 日对本项目车间生产设施排放口以及厂区污水总排口进行了采样监测,监测结果见表 9.3-1~9.3-2。

表 9.3-1 车间生产设施排放口污水监测结果 单位: mg/L

采样点	检测项目	采样时间	检测结果					验收标准限值 (GB31573-2015)	达标情况
			1-1	1-2	1-3	1-4	日均值		
车间生产设施排放口	总铜	2026年6月4日	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	总锌		0.040	0.048	0.038	0.062	0.047	1.0	
	总锰		ND	ND	ND	ND	ND	1.0	
	总锡		6.2×10^{-3}	6.3×10^{-3}	6.1×10^{-3}	8.0×10^{-3}	6.4×10^{-3}	2.0	
	总锑		ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
	总砷		6.0×10^{-4}	4.0×10^{-4}	1.4×10^{-3}	1.3×10^{-3}	3.2×10^{-3}	0.3	
	总镉		ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
	总铅		5.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	5.1×10^{-3}	5.3×10^{-3}	5.1×10^{-3}	0.5	
	总铬		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
	总银		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
	总镍		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
	总铜	2026年6月8日	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	总锌		0.022	0.076	0.130	0.071	0.075	1.0	
	总锰		ND	ND	ND	ND	ND	1.0	
	总锡		0.0246	0.0256	0.0256	0.0257	0.0252	2.0	
	总锑		ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
	总砷		1.6×10^{-3}	1.2×10^{-3}	3.2×10^{-3}	1.7×10^{-3}	1.9×10^{-3}	0.3	
	总镉		ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
	总铅		7.3×10^{-3}	6.7×10^{-3}	9.4×10^{-3}	9.0×10^{-3}	8.1×10^{-3}	0.5	
	总铬		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
	总银		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
	总镍		ND	ND	ND	ND	ND	0.5	

注: “ND”表示检测结果低于该方法检出限。

表 9.3-2 厂区污水总排口污水监测结果 单位: mg/L (pH 除外)

采样点	检测项目	采样时间	检测结果					验收标准限值		达标情况
			1-1	1-2	1-3	1-4	日均值			
厂区污水总排口	BOD ₅	2026.5.30	36.8	43.2	48.6	41.2	42.5	DB12/356-2018 三级	300	达标
	动植物油类		0.12	0.10	0.11	0.17	0.13		100	
	总铁		1.23	0.99	1.53	1.85	1.40		10	
	pH		7.4	7.4	7.0	7.2	7.3	GB31573-2015	6~9	
	SS		26	50	51	60	47		100	
	COD _{Cr}		84	107	112	112	104		200	
	氨氮		18.6	19.5	23.2	22.2	20.9		40	
	总磷		1.44	1.45	1.66	1.72	1.57		2.0	
	总氮		25.3	24.3	26.0	29.4	26.3		60	
	BOD ₅	2026.5.31	40.2	43.1	38.0	43.0	41.1	DB12/356-2018 三级	300	达标
	动植物油类		0.17	0.16	0.17	0.19	0.17		100	
	总铁		3.20	3.54	4.76	3.32	3.71		10	
	pH		7.1	6.8	6.7	6.8	6.9	GB31573-2015	6~9	
	SS		49	32	50	52	46		100	
	COD _{Cr}		100	94	96	98	97		200	
	氨氮		23.4	22.5	25.7	25.0	24.2		40	
	总磷		1.20	1.02	1.12	0.92	1.07		2.0	
	总氮		26.0	25.5	28.2	35.0	28.7		60	

本项目运营期生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨

+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。由表 9.3-1~9.3-2 可知，本项目运营期车间生产设施排放的废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求；厂区污水总排口排放的动植物油、总铁、BOD₅ 能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，其余废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求，实现达标排放。

9.4 噪声监测结果

天津华测检测认证有限公司于 2026 年 6 月 4 日、6 月 8 日对本项目厂界声环境进行了监测，监测结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 现状噪声监测结果

序号	监测点位	监测时间		监测结果值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况	备注
N1	东侧边界	2026.6.4	昼 1	56	65	达标	3 类
			夜 1	46	55	达标	
		2026.6.8	昼 1	60	65	达标	
			夜 1	45	55	达标	
N2	南侧边界	2026.6.4	昼 1	62	65	达标	3 类
			夜 1	54	55	达标	
		2026.6.8	昼 1	61	65	达标	
			夜 1	52	55	达标	
N3	西侧边界	2026.6.4	昼 1	63	65	达标	3 类
			夜 1	54	55	达标	
		2026.6.8	昼 1	63	65	达标	
			夜 1	52	55	达标	
N4	北侧边界	2026.6.4	昼 1	61	65	达标	3 类
			夜 1	47	55	达标	
		2026.6.8	昼 1	63	65	达标	
			夜 1	54	55	达标	

由表 9.4-1 可知，验收期间，本项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界环境噪声昼、夜间排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值，能够实现达标排放。

9.5 污染物排放总量核算

根据《关于天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书的批复》，确定该项目的总量控制因子为废气中的颗粒物、SO₂、NO_x、铬、铅、砷、镉；废水中的化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铬、总铅、总砷、总镉。污染物排放总量核算采用实际监测方法，计算公式如下：

（1）废气

废气排放总量计算公式：

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

式中：G——排放总量（t/a）

C——污染物排放速率（kg/h）

N——全年计划生产时间（h/a）

本项目DA001排气筒颗粒物均为未检出，本次验收以最低检出浓度值的一半参加统计计算，为0.5mg/m³。根据建设单位提供的资料，DA001排气筒风量为4000m³/h，混料工序年最大工作时间为200h。

本项目熔炼炉年工作300天，每天运行16小时，年最大工作时间为4800h。DA002排气筒中污染物最大监测排放速率分别为铬及其化合物6.87×10⁻⁶kg/h、铅及其化合物3.21×10⁻⁶kg/h、砷及其化合物7.07×10⁻⁶kg/h、镉及其化合物1.5×10⁻⁸kg/h。颗粒物、SO₂均未检出，以最低检出浓度值的一半参加统计计算，其中颗粒物为0.5mg/m³、SO₂为1.5mg/m³，DA002排气筒风量为3000m³/h。

本项目提纯工序每天运行24小时，年最大工作时间为7200h。DA003排气筒中氮氧化物均未检出，以最低检出浓度值的一半参加统计计算，为1.5mg/m³，DA003排气筒风量为4000m³/h。

废气污染物总量排放情况见下表。

表 9.5-1 废气污染物排放总量统计

污染因子		环评批复排放量（t/a）	实际排放量（t/a）
废气	颗粒物	0.624	0.0076
	SO ₂	3.36	0.0216
	氮氧化物	3.6	0.0432
	铬及其化合物	0.0336	0.033×10 ⁻³
	铅及其化合物	0.0336	0.0154×10 ⁻³
	砷及其化合物	0.0336	0.0339×10 ⁻³
	镉及其化合物	0.00336	7.2×10 ⁻⁸

由上表可知，本项目颗粒物、SO₂、氮氧化物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物的实际排放总量均低于环评批复总量，符合污染物总量控制要求。

（2）废水

废水排放总量计算公式：

$$G=C \times Q \times 10^{-6}$$

式中：G——排放总量（t/a）

C——排放浓度（mg/L）

Q——废水年排放量（t/a）

根据建设单位提供的资料，本项目年最大工作时间为 300d，车间总排口排放量为 1244.7m³/a；污水总排口排放量约为 4620.6m³/a。污水中化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铅、总砷的监测浓度最大值分别为 112mg/L、25.7mg/L、1.72mg/L、35.0mg/L、 9.4×10^{-3} mg/L、 3.2×10^{-3} mg/L。总铬、总镉均未检出，以最低检出浓度值的一半参加统计计算，其中总铬为 0.015mg/L、总镉为 2.5×10^{-5} mg/L。

污染物总量排放情况见下表。

表 9.5-2 污染物排放总量统计

污染因子		环评批复排放量（t/a）	实际工程排放量（t/a）
废水	化学需氧量	1.004	0.518
	氨氮	0.201	0.119
	总磷	0.01	0.008
	总氮	0.301	0.162
	总铬	0.00082	0.000019
	总铅	0.00082	1.17×10^{-5}
	总砷	0.00049	3.98×10^{-6}
	总镉	0.000082	3.11×10^{-8}

由上表可知，本项目化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铬、总铅、总砷、总镉的实际排放总量均低于环评批复总量，符合污染物总量控制要求。

10 验收监测结论

10.1 工程概况

天津勇武固体废弃物处理有限公司于 2020 年 3 月 19 日通过天津市静海区行政审批局审批（环评批复：津静审投[2020]84 号）。目前，该项目已建成投产并投入试运行。根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等有关规定，天津勇武固体废弃物处理有限公司开展废催化剂资源化项目的竣工环境保护验收工作。

项目选址于天津市静海区子牙循环经济产业区子旺道 9 号。厂址东侧隔子旺道为天津奥尼斯特物产开发有限公司，南侧紧邻麦克斯（天津）金属加工有限公司，西侧紧邻天津隆泰祥金属制品有限公司以及天津瑞辰金属制品有限公司，北侧为众盈金属制品有限公司。工程实际总投资为 10000 万元，环保投资为 447 万元，约占总投资的 4.47%。

10.2 环保措施落实情况

根据调查，本工程落实了环评报告及其批复中提出的各项环保措施，加强了运营期的环境管理工作，有效降低了工程建设对周围环境的影响，运营期间对周围环境影响较小，未发生环境污染事故。

10.3 工程建设对环境的影响

10.3.1 废水环境影响

据调查，本项目运营期产生的废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯氧化除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水一起由市政污水管网排入子牙循环经济产业区污水处理厂做进一步处理。根据天津华测检测认证有限公司对本项目车间生产设施排放口以及厂区污水总排口的监测结果，本项目运营期车间生产设施排放的废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求；厂区污水总排口排放的动植物油、总铁、BOD₅能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，其余废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求，能够实现达标排放。

10.3.2 废气影响分析

本项目运营期对环境空气的影响主要来自废汽车尾气催化剂处置过程中产生的混料粉尘、熔炼废气、酸性废气以及碱性废气。

根据天津华测检测认证有限公司对本项目排气筒及厂界废气监测结果，有组织排放

废气 DA001 中颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求，能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA002 中颗粒物排放浓度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中的标准限值要求；SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的标准限值要求，能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA003 中 HCl、NO_x、Cl₂ 排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求，能够实现达标排放。

有组织排放废气 DA004 中 NH₃ 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求，能够实现达标排放。

本项目厂界处颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界监控点浓度限值；NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。车间外颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中 1h 平均浓度值排放限值要求。

10.3.3 噪声影响分析

根据天津华测检测认证有限公司对本项目厂界声环境监测结果，本项目东侧、南侧、西侧、北侧厂界噪声昼、夜间排放值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值，能够实现达标排放。

10.3.4 固废影响分析

本项目在运营期产生的固体废物主要为除尘灰、炉渣、废反渗透膜、脱水污泥、废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物等工业废物和生活垃圾。炉渣经鉴别属于一般固废废物，暂处于一般固废暂存区，作为建筑材料外售；废反渗透膜属于一般固废废物，暂处于一般固废暂存区，交由物资回收部门回用；除尘灰收集后返回熔炼炉用作生产原料；脱水污泥、废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物等危险废物暂存于危险废物暂存区内，及时交由天津合佳威立雅环境服务有限公司进行处置；生活垃圾由市城管委定时清运处理。

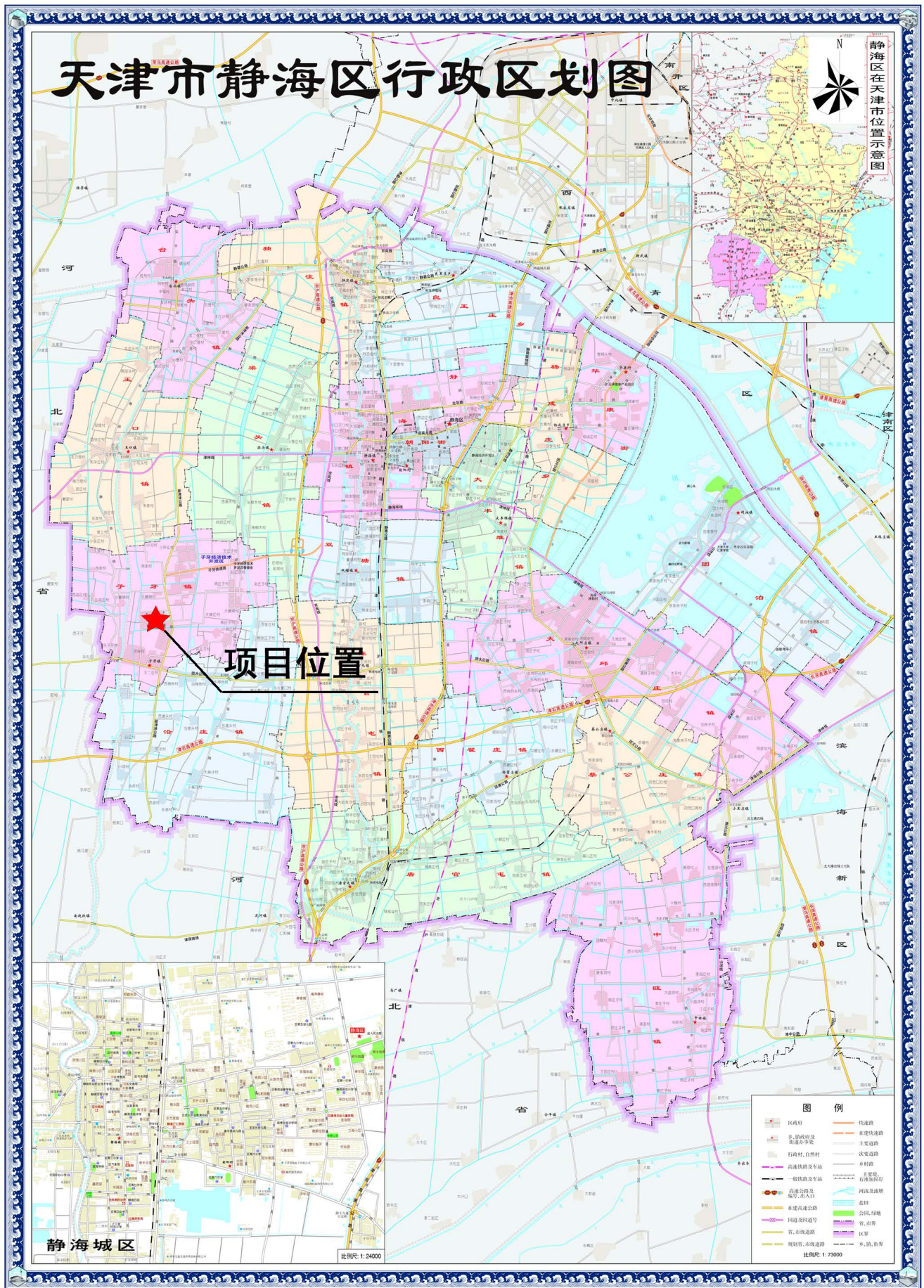
工程运营期按照环评及其批复要求认真落实了各项固体废物防治措施，产生的固体废物均得到有效合理的处置，未对周围环境造成明显不利影响。

10.4 结论

天津勇武固体废物处理有限公司废催化剂资源化项目在建设过程中比较重视环境保护工作，在施工和运营阶段较好的落实了环境影响报告书及其批复要求的各项污染控制措施和环保设施，并有效，未对项目建设区域环境造成明显不利影响。项目符合竣工环保验收条件，建议予以环保验收。

10.5 建议

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求，做好危险废物的日常暂存管理工作。



附图1 项目地理位置图

天津子牙循环经济产业区总体规划（2008—2020年）修改

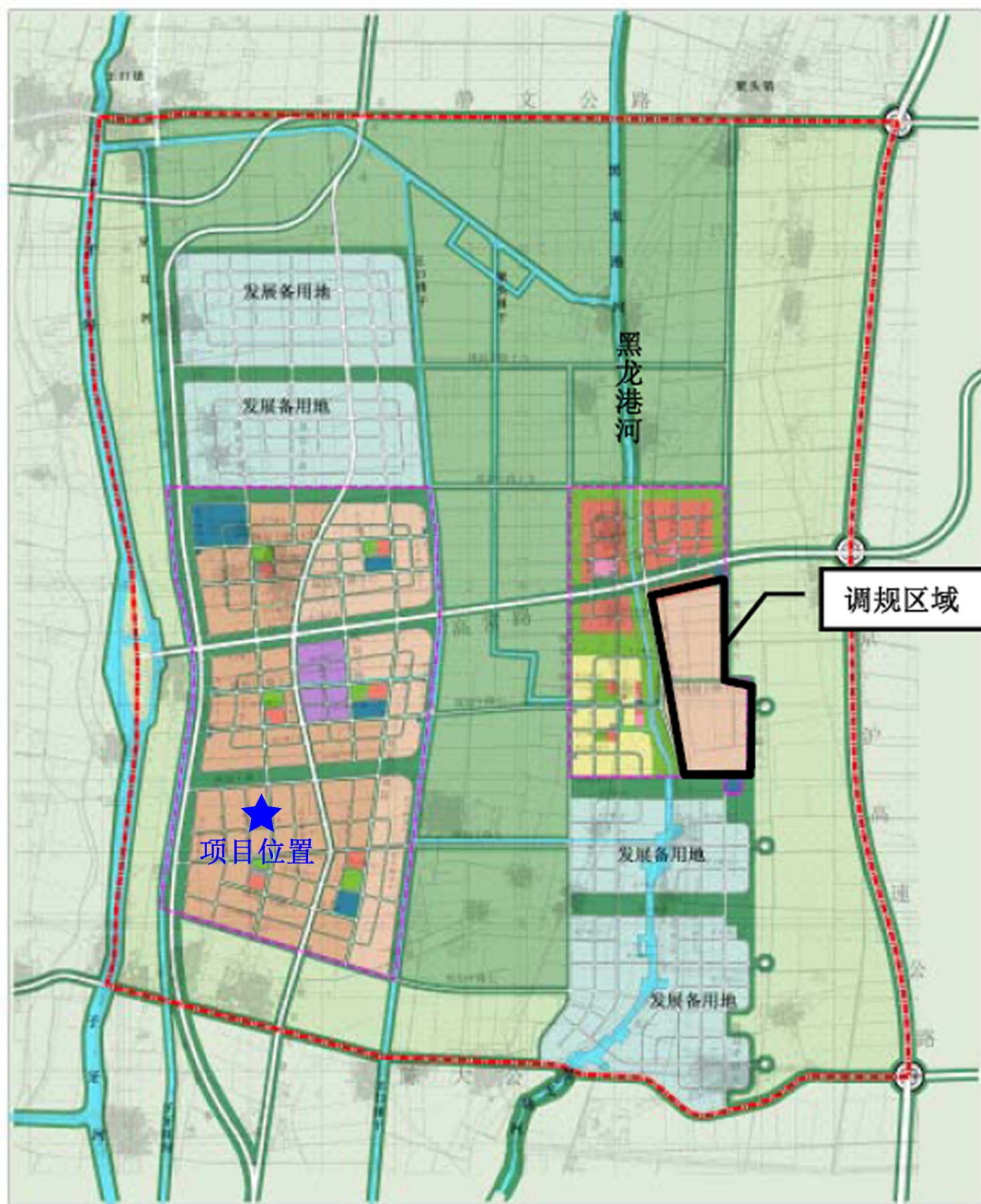


图
例

- | | | | |
|---------------|-----------|------|---------------|
| 居住用地 | 物流仓储用地 | 防护绿地 | 2020年规划建设用地界限 |
| 公共管理与公共服务设施用地 | 道路与交通设施用地 | 道路 | 远景规划界限 |
| 商业服务业设施用地 | 公用设施用地 | 水域 | |
| 一类工业用地 | 公园绿地 | 其他用地 | |
| 二类工业用地 | 林下经济带 | 规划立交 | |



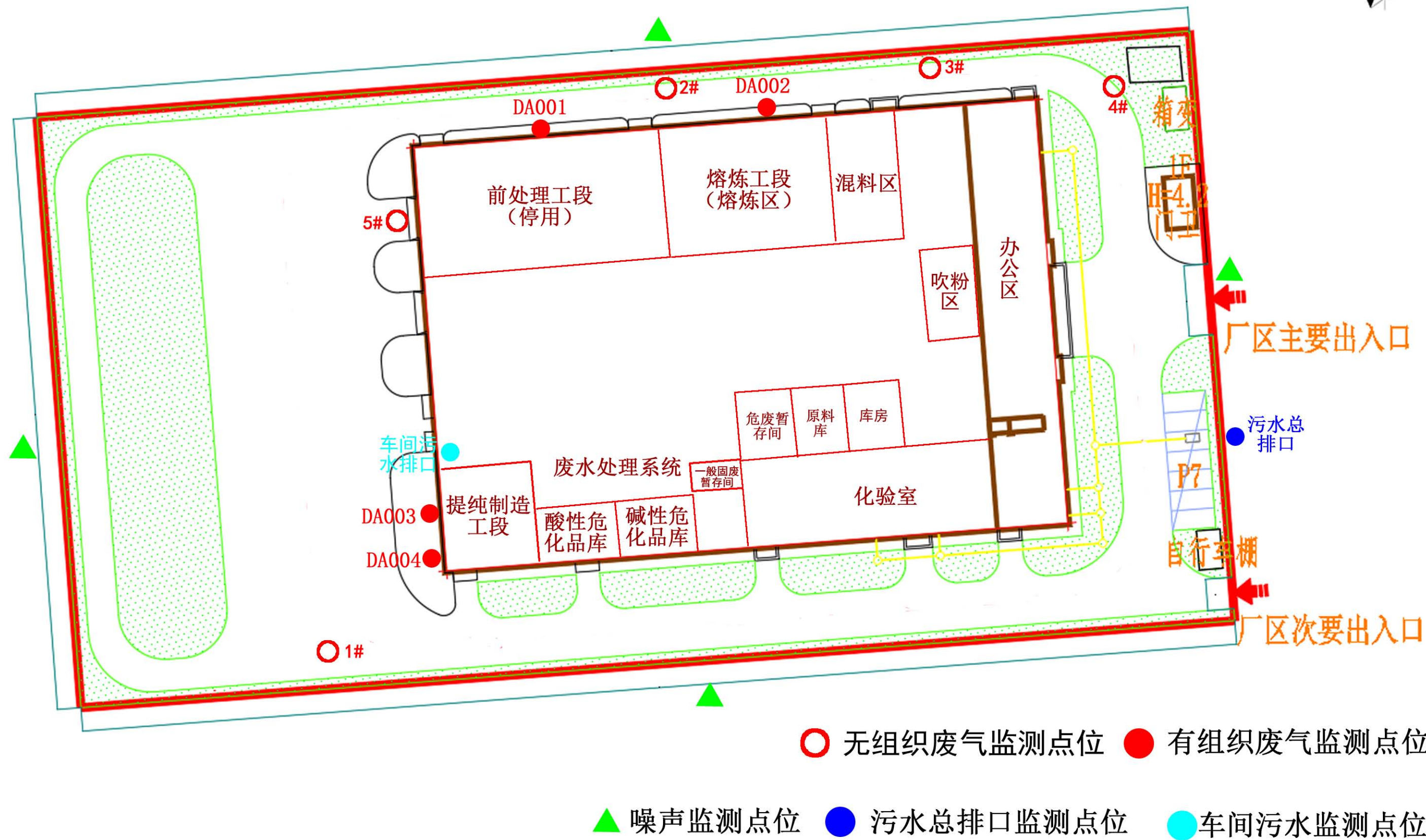
附图2 子牙循环经济产业区用地规划图



附图3 厂区周边环境图



附图4 项目环境保护目标图



附图5 厂区平面布局及监测点位图

天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目

竣工环境保护验收意见

依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书》及审批意见，参照建设项目竣工环保验收技术指南，天津勇武固体废弃物处理有限公司组织对“天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目”进行竣工环境保护验收。验收工作组由项目建设单位天津勇武固体废弃物处理有限公司、环评单位中材地质工程勘察研究院有限公司、验收监测单位天津华测检测认证有限公司代表及两名专家组成。

2026年8月1日组织了验收现场会。验收工作组听取了建设单位项目建设情况及环保设施三同时情况介绍，验收监测单位汇报了验收监测情况，验收工作组对项目现场工程实际进行了考察，查验了相关环保资料。验收工作组最终提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于天津市静海区子牙循环经济产业区子旺道9号，租赁桥鸿金属资源再生（天津）有限公司现有厂区，用地面积约11092.9m²。投资10000万元在生产车间内设置废汽车尾气催化剂处置线1条，可年处理废汽车尾气催化剂1200t，最终得到钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属外售。

（二）环境影响评价及审批情况

天津勇武固体废弃物处理有限公司于2019年12月委托中材地质工程勘察研究院有限公司编制了《天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目环境影响报告书》，2020年3月19日取得了天津市静海区行政审批局的批复（津静审投[2020]84号）。

（三）建设过程及环保投资情况

本工程已经建设完成，建设期间没有受到环境投诉、环保行政处罚，无环境违法记录。工程实际总投资10000万元，其中环保投资约447万元，约占总投资4.47%。

二、验收范围

建设单位已按照环评报告及批复规模进行了建设，可实现年处置废汽车尾气催化剂1200吨的规模。本次验收范围为“天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目”整体验收。根据2026年1月16日天津市生态环境局出具的《市生态环境局关于延

续天津勇武固体废弃物处理有限公司危险废物“点对点”资源化利用期限的复函》，企业“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂（废物代码：900-049-50）作为原料进行处置，年接收量不超过 200 吨，期限为 3 年。因此建设单位近 3 年内废汽车尾气催化剂的处置量均不能超过 200 吨/年，若后续根据市场行情，处置量增加，建设单位需重新进行危险废物“点对点”资源化利用的申请，经批复后方可增加处置规模，但最大处置规模不超过 1200 吨/年。

三、工程变动情况

根据现状调查及核实相关资料，天津勇武固体废弃物处理有限公司废催化剂资源化项目已建设完成。相比环评阶段，主要变化情况如下：

（1）生产工艺变动。环评阶段，生产工艺包括前段处理、熔炼、提纯制造等，处理废汽车尾气净化器，回收净化器中三元催化剂的铂族贵金属（钯粉、铂粉、铑粉），并制取铂族金属材料催化剂外售。实际建设中，企业直接“点对点”接收天津中津环境科技有限公司产生的废汽车尾气催化剂进行混料，消了前段处理工序；回收催化剂中的钯粉、铂粉、铑粉等铂族贵金属进行外售，不再制取铂族金属材料催化剂，取消了催化剂的制取工序，上述变动导致粉尘产生源、酸性废气产生源减少，污染物排放量减少。

（2）熔炼废气处理工艺发生变动。环评阶段，熔炼废气经新建1套“管式水冷换热器+布袋除尘装置”处理后，经1根25m高排气筒（DA002）排放。实际建设中，考虑到管式水冷换热器冷热交替间会有粉尘粘到管壁上，容易堵塞管道，影响废气治理效果，因此熔炼废气变更为经管道收集由“喷淋+布袋除尘装置”处理后，由引风机排入1根25m高排气筒DA002排放。水喷淋利用气液接触传质原理，废气与喷淋水雾充分逆向接触，废气中水溶性污染物溶解进入水中，实现污染物从气相转移至液相。调整后，可进一步加强废气治理效果。根据后续监测数据，熔炼废气中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中的标准限值要求；SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的标准限值要求，均能够实现达标排放，废气治理措施可行。

（3）废水处理方式发生变动。环评阶段，项目生产废水经车间内生产废水处理系

统采用“均化调节+中和混凝”处理工艺（10m³/d）处理后，与清净水一起再经厂区内污水处理站采用“均化调节+除氨+混凝沉淀+过滤”处理工艺（20m³/d）处理，最后与生活污水一起经厂区污水总排口排入子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。实际建设中，为减小污水处理站负荷，清净水不再进入污水处理站处理，生产废水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理（20m³/d）后，与生活污水、清净水一起通过厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排至子牙循环经济产业区污水处理厂进行处理。调整后，污水处理站的工艺不变，污染物排放量不增加，还节省了投资。

④消石灰、铁粉、碳粉的储存方式和储存位置发生了变动。实际建设中，将上述原辅料由料仓储存调整为使用内塑外编袋包装，车间原料贮存区、碱性危化品库内暂存。环评阶段，消石灰仓、铁粉仓、碳粉仓的仓顶均设置滤芯除尘器，进、出料时的粉尘经除尘器收集处理后于车间内无组织排放。调整后，减少了料仓粉尘排放源，杜绝了粉尘的无组织排放。

综上，与环评设计阶段相比，生产工艺、原料储存方式、废气、废水污染防治措施、发生变化，但未导致污染物排放种类的增加以及污染物排放量的增加。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，上述变动不属于重大变动。

四、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目运营期产生的废水主要为废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水以及员工生活污水。废气处理设备排水、提纯制造工艺排水、实验室排水经车间污水处理设施采用“均化调节+混凝沉淀+氯化氨除氨+氨吸附沉淀+纤维过滤”工艺处理后，与生活污水、反渗透浓水、循环冷却系统排污水一起由市政污水管网排入子牙循环经济产业区污水处理厂做进一步处理。建设单位污水排放总口已经按照规范化设置。

（二）废气

本项目运营期对环境空气的影响主要来自废汽车尾气催化剂处置过程中产生的混料粉尘、熔炼废气、酸性废气以及碱性废气。

本项目混料时产生粉尘，主要污染物为颗粒物。混料机上方设集气罩收集产生的粉尘，经箱式过滤器过滤，再通入袋式除尘器处理，最后经引风机由车间1根25m高排气

筒（DA001）排至大气环境。排气筒已经按照规范化设置。

本项目熔炼工艺产生的废气，主要污染物包括烟尘、酸性气体（SO₂）、重金属等。其中 SO₂ 及重金属主要来源于陶瓷粉原料。熔炼炉、坩埚感应电炉运行过程中均密闭，上部设有排气管路，熔炼炉排渣口及出料口各设 1 个集气罩，收集熔炼废气，废气经收集后，通过“喷淋+袋式除尘装置”处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。排气筒已经按照规范化设置。

本项目提纯制造工序及化验室使用盐酸、硝酸等原料，原料挥发以及化学反应会产生酸性废气，主要污染物包括 HCl、NO_x、Cl₂。废气经收集后，通过碱式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA003 排放。排气筒已经按照规范化设置。

本项目提纯制造工序氨络合反应以及化验室实验过程会产生碱性废气，主要污染物为 NH₃。废气经收集后，通过酸式喷淋塔吸收处理，由车间 1 根 25m 高排气筒 DA004 排放。排气筒已经按照规范化设置。

本项目生产过程中产生的废气大部分被有效补集送入废气处理装置进行处理后排放。但是生产装置的无组织逸散仍难彻底避免，未被有效补集的废气以无组织形式外排，主要污染物为颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂、NH₃。企业日常加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，有效减少了污染物排放。

（三）噪声

本项目运营期噪声源主要为生产车间内熔炼炉、吹粉机、混料机、等设备以及空压机、风机、冷却塔、水泵运行时产生的噪声。

本项目生产区与贮存区之间设置了大门，单独封闭设计；同时建设单位采用了低噪声设备，并进行封闭设计，设置了减振底座。

（四）固体废物

本项目在运营期产生的固体废物主要为除尘灰、炉渣、脱水污泥、废反渗透膜、废导热油、废液压油、废包装桶、化验室废物等工业废物和生活垃圾。除尘灰收集后返回熔炼炉用作生产原料；炉渣经鉴别不属于危险废物，作为建筑材料外售；废反渗透膜交由物资回收部门回用；废导热油、废液压油、脱水污泥、废包装桶、化验室废物等危险废物暂存于危险废物暂存区内，及时交由有资质的单位进行处置；生活垃圾由市城管委

定时清运处理。危险废物暂存间已经按规范化设置。

（五）环境风险防范与应急设施

企业已经按照《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）和《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]4 号）等文件的有关规定，针对全厂生产设施、储运设施、公辅配套设施等内容组织开展突发环境事件应急预案修订工作，该预案于 2025 年 8 月 11 日在天津市静海区生态环境局备案，备案编号为 120223-2022-181-L。

（六）排污许可

天津勇武固体废弃物处理有限公司已于 2024 年按照重点管理类别完成排污许可证重新申领工作，取得了天津市静海区行政审批局颁发的排污许可证，证书编号 91120223MA06AKCE29001V，行业类别为危险废物治理、贵金属冶炼、工业炉窑，有效期自 2024 年 1 月 24 日起至 2029 年 1 月 23 日止。

五、环境保护设施调试效果

（一）废水

天津华测检测认证有限公司于 2026 年 5 月 30~6 月 8 日对本项目车间生产设施排放口以及厂区污水总排口进行了采样监测。监测结果表明，验收监测期间生产设施排放的废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求；厂区污水总排口排放的动植物油、总铁、BOD₅ 能够满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级要求，其余废水水质能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求，实现达标排放。

（二）废气

天津津环检测科技有限公司于 2026 年 5 月 30~6 月 8 日对本项目排气筒有组织排放废气及车间无组织废气进行了监测。监测结果表明，本项目 2 周期监测中，有组织排放废气 DA001 中颗粒物排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求，能够实现达标排放。有组织排放废气 DA002 中颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中的标准限值要求；SO₂、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物均满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中

的标准限值要求，能够实现达标排放。有组织排放废气 DA003 中 HCl、NO_x、Cl₂ 排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的标准限值要求，能够实现达标排放。有组织排放废气 DA004 中 NH₃ 排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中的标准限值要求；排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求，能够实现达标排放。本项目厂界处颗粒物、HCl、NO_x、Cl₂ 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中厂界监控点浓度限值；NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中的标准限值要求。车间外颗粒物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2024）中 1h 平均浓度值排放限值要求。

（三）厂界噪声

天津华测检测认证有限公司于 2026 年 6 月 4 日、6 月 8 日对本项目厂界噪声进行了监测，监测结果表明，本项目厂界环境噪声昼、夜间监测值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准限值，能够实现达标排放。

（四）污染物排放总量

根据验收期间监测结果进行计算，本项目废气中新增颗粒物、SO₂、氮氧化物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物；废水中新增化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铬、总铅、总砷、总镉的实际排放总量均低于环评批复总量，符合污染物总量控制要求。

六、工程建设对环境的影响

根据验收监测及现场核查结果，本项目产生的各类污染物均采取了合理有效的处理措施，监测结果达到验收执行标准，项目对环境产生的影响为可接受水平，符合环评预测结果。

七、验收结论

验收组经认真讨论后认为：本项目落实了环境影响报告表及批复文件提出的各项污染防治措施。监测结果表明，各项污染物能达标排放；验收工作组认为本项目竣工环保验收合格。

八、后续要求

1、建设单位应加强环境管理，做好主要污染防治设备的运行和维护，按照监测计划定期开展自行监测工作。

2、按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求，做好危险废物的日常暂存管理工作。

九、验收工作组成员信息

姓名	工作单位	备注	签名
王炬	天津勇武固体废弃物处理有限公司	建设单位	王炬
付怀亮	天津勇武固体废弃物处理有限公司	建设单位	付怀亮
王东	天津华测检测认证有限公司	监测单位	王东
李文君	天津市生态环境监测中心	专家	李文君
王冬梅	天津市生态环境综合保障中心	专家	王冬梅