
宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/
年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程
示范项目

竣工环境保护先行验收监测报告

建设单位：浙江环研碳集科技有限公司

编制单位：浙江省环保集团环境技术有限公司

二〇二六年七月

建设单位：浙江环研碳集科技有限公司

法人代表：马晓军

编制单位：浙江省环保集团环境技术有限公司

法人代表：覃亚

项目负责人：韩磊

电 话：17826854935

邮 编：310061

地 址：浙江省杭州市西湖区西溪街道文三路 18 号

1 幢 7 楼 712 室

目 录

1	验收项目概况	- 1 -
1.1	工程情况概述	- 1 -
1.2	验收工作由来	- 1 -
1.3	验收工作的组织与实施	- 2 -
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	- 3 -
2.3	建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定	- 3 -
3	工程建设情况	- 5 -
3.1	地理位置及平面布置	- 5 -
3.2	建设内容	- 10 -
3.3	主要原辅材料及燃料	- 17 -
3.4	生产工艺	- 17 -
3.5	项目变动情况	- 23 -
4	环境保护措施	- 25 -
4.1	污染物治理/处理设施	- 25 -
4.2	环境风险防范设施	- 30 -
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	- 31 -
5	建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定	- 33 -
5.1	建设项目环评报告书的主要结论与建议	- 33 -
5.2	审批部门审批决定	- 33 -
6	验收执行标准	- 36 -
6.1	废气执行标准	- 36 -
6.2	废水执行标准	- 36 -
6.3	噪声执行标准	- 37 -
6.4	固废污染物控制标准	- 37 -
6.5	总量控制	- 37 -
7	验收监测内容	- 38 -
7.2	废水验收监测内容	- 38 -
7.3	废气验收监测内容	- 38 -
7.4	噪声验收监测内容	- 38 -
7.5	固体废物	- 38 -
7.6	监测点位示意图	- 39 -
8	质量保证及质量控制	- 40 -
8.1	监测分析方法	- 40 -
8.2	监测仪器设备和人员	- 40 -

8.3 质量保证和质量控制情况	- 42 -
9 验收监测结果	- 45 -
9.1 验收监测期间工况	- 45 -
9.2 环境保护设施调试效果	- 45 -
10 验收监测结论	- 53 -
10.1 工况结论	- 53 -
10.2 污染物达标排放监测结论	- 53 -
10.3 工程建设对环境的影响	- 54 -
10.4 总结论	- 54 -
10.5 要求与建议	- 54 -
附件 1 营业执照	- 57 -
附件 2 环评批复	- 58 -
附件 3 排污许可证	- 60 -
附件 4 应急预案备案表	- 61 -
附件 5 危废处置合同及危险废物经营许可证	- 62 -
附件 6 验收监测报告及质控报告	- 64 -
附件 7 检测单位资质	- 85 -
附件 8 公开竣工日期及公开调试起止日期照片	- 87 -
附件 9 验收期间生产工况证明	- 90 -
附件 10 其他需要说明的事项	- 102 -
附件 11 竣工环境保护先行验收意见和专家签到单	- 105 -

1 验收项目概况

1.1 工程情况概述

项目名称：宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目；

建设单位：浙江环研碳集科技有限公司；

项目性质：新建；

建设地点：浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路168号宁钢厂石灰窑区域；

项目投资：实际投资4181万元，实际环保投资95万元；

环评单位：浙江冶金环境保护设计研究有限公司；

审批部门：宁波市生态环境局北仑分局（2025年1月16日，仑环建[2025]21号）；

开工时间：2025年6月1日；

竣工时间：2026年1月30日；

调试时间：2026年3月5日~9月30日

1.2 验收工作由来

为深入贯彻落实国家和地方关于碳达峰、碳中和的战略部署，浙江环研碳集科技有限公司拟投资4500万元，租赁宁波钢铁有限公司工业厂房（建筑面积1005.25m²），建设1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目。企业拟购置二氧化碳捕集再生系统、压缩净化系统、利用系统等国内外先进生产设备，引用宁钢2#石灰窑脱硝后烟气约8800立方米/小时（湿基），采用化学吸收法捕集CO₂，捕集后采用解析再生、压缩、精馏等工艺，最后进入干冰机生产干冰；项目设置矿化装置区，购置浸出反应釜、矿化反应釜、脱水装置、滚筒式干燥机、解聚粉碎机等，采用浸出、脱水、矿化、沉淀增浓、脱水、干燥、解聚粉碎等工艺，对钢渣进行综合利用生产微纳米碳酸钙。项目建成后可形成年产干冰产品4500吨、微纳米碳酸钙产品2270吨的生产能力。

2024年11月，浙江环研碳集科技有限公司委托浙江冶金环境保护设计研究有限公司编制了《宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》，于2025年1月16日通过了宁波市生态环境局北仑分局审批（批复文号：仑环建[2025]21号，见附件2）。

根据《建设项目环境保护管理条例》，现由建设单位自主验收，进一步强化了建设单位的环境保护“三同时”主体责任。由于浙江环研碳集科技有限公司矿化部分资金未

到位，企业年产微纳米碳酸钙产品2270吨暂未实施，企业目前建成1万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品4500吨的生产能力，鉴于企业主体工程及配套污染防治设施运行情况已基本正常，我公司拟对该项目进行环境保护先行竣工验收。

企业已对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号）申领了排污许可证，编号：91330206MAD4DPCQ21001V，具体见**附件3**。

企业已完成《浙江环研碳集科技有限公司突发环境事件应急预案》编制工作，并完成备案，备案编号：330206-2026-064-L，具体见**附件4**。

本次验收范围与内容为1万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品4500吨（以下简称“本项目”）建设内容及相应的配套环保设施落实情况、污染物排放情况进行竣工环境保护先行验收；由于浙江环研碳集科技有限公司矿化部分资金未到位，企业年产微纳米碳酸钙产品2270吨配套的建设内容暂未实施，后续年产微纳米碳酸钙产品2270吨实施后，应重新对环境保护设施进行验收。

1.3 验收工作的组织与实施

本项目于2025年6月1日开工建设，2026年1月30日竣工，2026年3月5日~9月30日对生产线及配套环保设施进行调试。目前各设备运行状况良好，已具备先行验收条件。

根据国务院令第682号《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017年10月1日起建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收。我公司于2026年6月委托宁波新节检测技术有限公司对本项目进行验收监测，为该项目竣工环境保护验收提供依据。我公司经周密调查，并根据生态环境部发布的《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编写了该项目的建设项目竣工环保验收监测实施方案，宁波新节检测技术有限公司按照监测方案对废水、废气、噪声等污染物排放现状和各类环保治理设施的运行情况进行了现场监测（2026年6月5日~6月6日）和检查。我公司根据监测结果，在收集资料和现场调查的基础上，编制了《宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告》。

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》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24修订）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.04.29修订)；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.01)；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018年12月29日修正）；
- (8) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第388号，2021年2月10日起施行）；
- (9) 《浙江省生态环境保护条例》（2022年5月27日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 国环规环评[2017]4号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（原环境保护部，2017年11月20日施行）；
- (2) 生态环境部公告2018年第9号《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅，2018年5月16日印发）；
- (3) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学》（HJ1138-2020）；
- (5) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）；
- (6) 浙江省环境保护厅浙环办函〔2017〕186号《关于建设项目环保设施验收有关事项的通知》；
- (7) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知(环办环评函〔2020〕688号)。

2.3 建设项目环境影响报告书及审批部门审批决定

- (1) 《宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》，浙江冶金环境保护设计研究有限公司，2025年1月；

（2）《关于<宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目>的批复》（仑环建[2025]21号），宁波市生态环境局北仑分局，2025年1月16日；

（3）《浙江环研碳集科技有限公司突发环境事件应急预案》及备案表，2026年6月19日。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

(1) 地理位置情况

浙江环研碳集科技有限公司位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路168号宁钢厂区域石灰窑区域（厂区中心位置为东经121°52'51.2224"，北纬29°55'02.7413"），与原环评一致。

根据现场踏勘，项目周边情况如下：项目北面为宁钢标准化检修场地，南面为宁钢气站，西面为宁钢环锤房，东面为宁钢氨水罐及脱硝设备区域，均与原环评一致。项目地理位置图见图 3-1。项目周边环境见图 3-及敏感点分布见图3-3。距离本项目厂界最近的敏感点为西南侧约1620米的高峰家园。



图 3-1 项目地理位置图

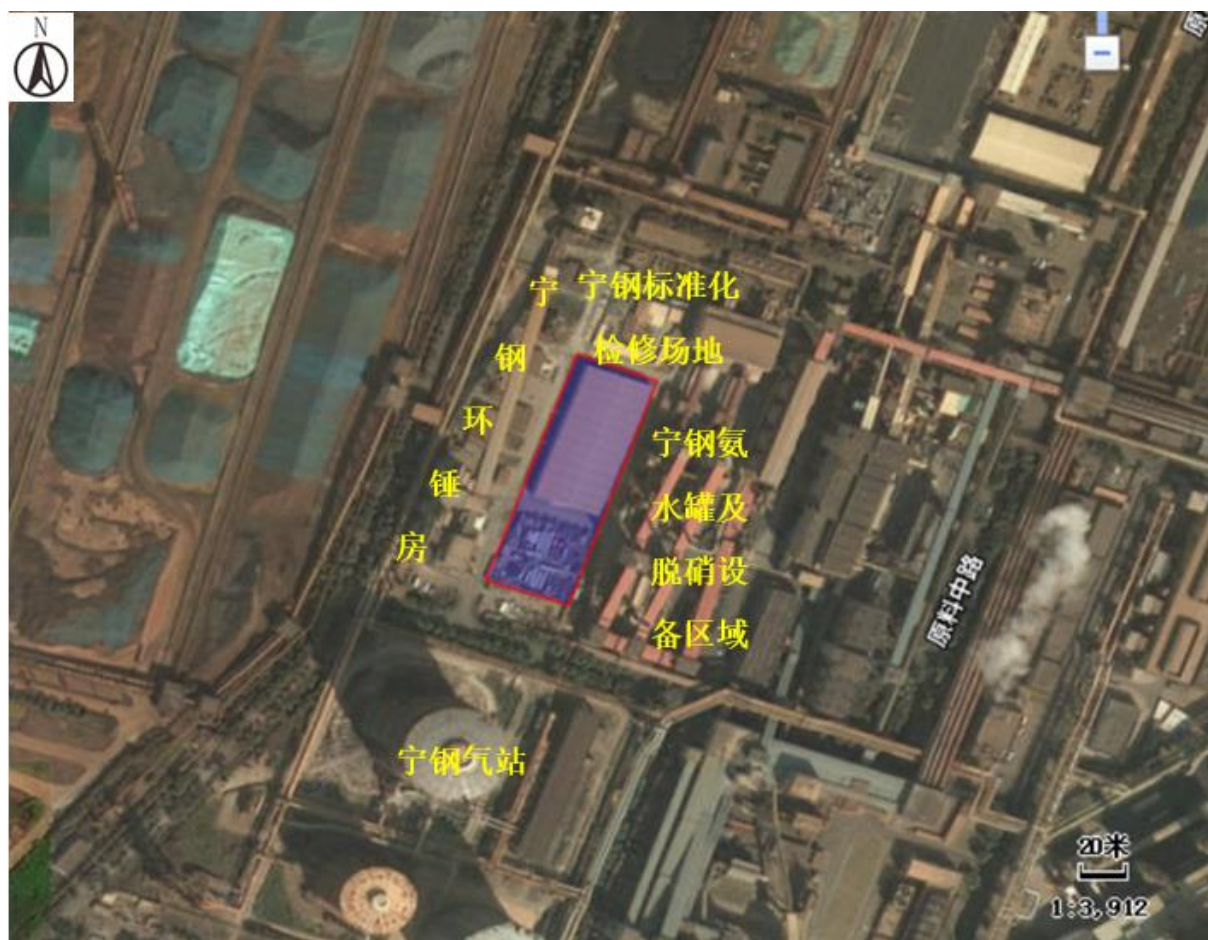


图 3-2 项目周边环境及敏感点

表 3-1 项目周边敏感点情况一览表

- 7 -

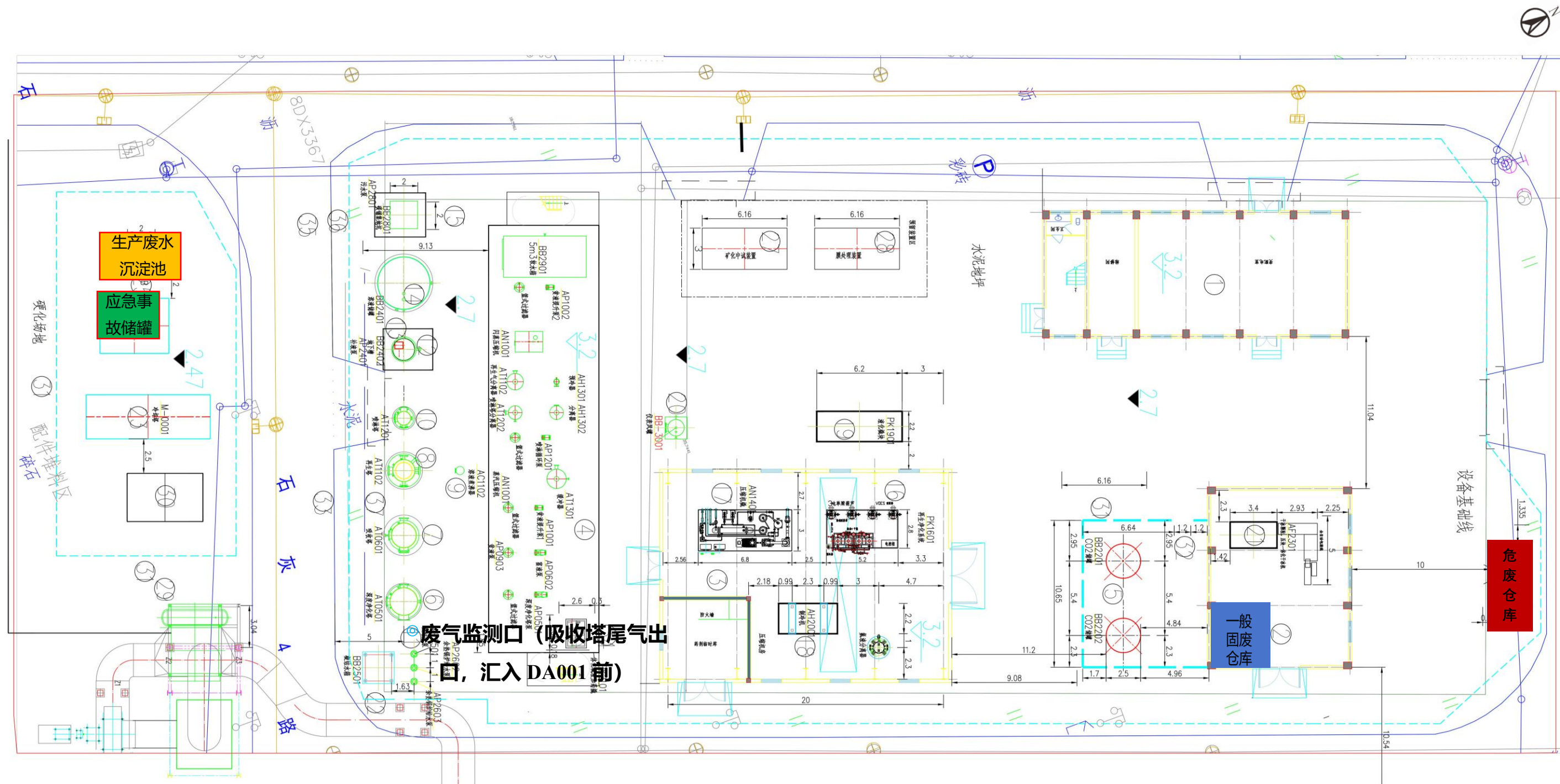
宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境
保护先行验收监测报告

	本项目厂区及下游地下水潜水含水层					2017) IV 类标准		
地表水环境	东侧毛礁河	/	/	/	/	《地表水环境质量标准》III 类水标准	/	538
声环境	项目周围 200m 范围	/	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类	/	/
土壤环境	项目周围 200m 范围	/	/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类筛选值	/	/

(2) 总平面布置

本项目位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号宁钢厂区石灰窑区域，租赁宁波钢铁有限公司工业厂房实施（建筑面积 1005.25m²）。本项目整体呈长方形布置，厂区西侧布置电控楼，厂区东侧由北向南布置危废暂存间、制干冰厂房、CO₂ 储罐、压缩机房；厂区中部由北向南布置工艺设备区（一）、联合平台、工艺设备区

（二）、冷却水装置区；项目生产废水调节及事故应急池均位于厂区西北角；废气处理设施位于厂区东南侧，排气筒位于厂区外东南角，危废仓库位于项目场地最北侧；以上均与原环评一致。一般固废由原环评的场地最北侧调整至干冰机房内部。厂区总平面布置图见图 3-4。



◎ 依托宁钢 DA053 排气筒排放
(企业原环评编号为 DA001)

图 3-4 项目厂区平面布置图

3.2 建设内容

本次验收范围与内容为1万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品4500吨，本章节主要介绍1万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品4500吨相关的工程组成、产品方案、生产设备、原辅材料、生产工艺等建设内容；由于浙江环研碳集科技有限公司矿化部分资金未到位，企业矿化生产设备及配套的建设内容暂未实施，故年产微纳米碳酸钙产品2270吨的工程组成、产品方案、生产设备、原辅材料、生产工艺等建设内容此处不再赘述。

(1) 项目基本情况

项目基本情况见表 3-2。

表 3-2 项目基本情况

序号	项目	环评情况	实际情况
1	项目名称	宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目	宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行验收）
2	建设单位	浙江环研碳集科技有限公司	与原环评一致
3	二氧化碳捕集规模	1 万吨/年	与原环评一致
	产品名称	干冰	与原环评一致
	产品规模	4500 吨/年	4500 吨/年
4	建设地点	浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号宁钢厂 区石灰窑区域（东经 121°52'51.2224"，北纬 29°55'02.7413"）	与原环评一致
5	建筑面积	建筑面积 1005.25m ²	建筑面积 1005.205m ² ，与原环评一致
6	劳动定员	本项目劳动定员 20 人，工作制度为三班制， 8h/d，330d/a。	本项目劳动定员 11 人，工作制度为三班制，8h/d，330d/a
7	总投资	4500 万元	总投资 4181 万元

(2) 项目组成情况

项目工程组成情况见表 3-3。

表 3-3 项目工程组成情况一览表

项目组成	项目名称		环评及批复情况	实际情况	变化情况
主体工程	CO ₂ 提纯	工艺设备区		主要布置深度净化塔、吸收塔、再生塔、气液分离器、压缩机、液化器、精馏提纯塔补液泵、溶液储罐、污水池等。	与原环评一致
		联合平台	1 层	主要布置软化水装置、软化水泵、软化水箱、分离器、预冷器、缓冲器、喷淋循环泵、蒸汽压缩机、贫液提升泵、贫液泵、富液泵、深度净化塔泵、凝结水泵、碱槽、碱泵。	
			2 层	主要布置液液旋液分离器、分相罐、混合罐、贫富液换热器、再生气分离器等。	
			3 层	主要布置闪蒸罐、再生气冷却器、胺回收加热器、活性炭过滤器、贫液冷却器、级间换热器、级间冷却泵、洗涤液储罐、洗涤液冷却器、水洗液冷却器。	
		压缩机房		主要布置过冷器、再沸器、提纯塔、CO ₂ 液化器、余冷回收器、罗茨风机、再生加热器、干燥塔、除杂橇块、除硫橇块等。	
		冷却水装置区		主要布置冷却塔、水箱、循环水泵。	
	干冰厂房		主要布置颗粒压块一体机、全自动包装线、柱状机等。	主要布置颗粒压块一体机、全自动包装线、柱状机等。	
配套工程	电控楼		主要布置 2 台 10/0.4kV 1250KVA 变压器。	主要布置 2 台 10/0.4kV 1250KVA 变压器。	与原环评一致
储运	CO ₂ 储罐		设有 2 只容积为 50m ³ 的 CO ₂ 储罐，	设有 2 只容积为	与原

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境
保护先行验收监测报告

工程				位于制干冰厂房南侧。	50m ³ 的 CO ₂ 储罐，位于制干冰厂房南侧。	环评一致
公用工程	给水工程			由园区已建供水管网接入。	由园区已建供水管网接入。	与原环评一致
	排水工程			雨水管网、污水管网接纳。	雨水管网、污水管网接纳。	
	供电工程			依托宁钢现有电网接入。	依托宁钢现有电网接入。	
	供热工程			本项目所用蒸汽烟气余热锅炉系统提供。	本项目所用蒸汽烟气余热锅炉系统提供。	
	循环冷却系统			由项目配备循环冷却系统提供。	由项目配备循环冷却系统提供。	
	供水			由园区已建供水管网接入。	由园区已建供水管网接入。	
	排水			生活污水依托宁钢化粪池预处理，最终经岩东污水处理厂集中处理。	生活污水依托宁钢化粪池预处理，最终经岩东污水处理厂集中处理。	
环保工程	废气处理	CO ₂ 吸收工序	吸收塔尾气	废气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放（DA001）。	废气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放（DA001）。	与原环评一致
	废水处理	生产废水		生产废水（分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、碱喷淋废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水）依托宁钢污水深度处理站处理后回用。	生产废水（分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、碱喷淋废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水）依托宁钢污水深度处理站处理后回用。	与原环评一致
		生活污水		依托宁钢化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管。	依托宁钢化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳管。	
	噪声			采取减振、隔声、消声措施。	采取减振、隔声、消声措施。	
	固废	一般固废		设有 1 间一般固废仓库，位于场地最北侧，面积约 10m ² ，用于存放一般工业固废。	设有 1 间一般固废仓库，位于干冰机房内，面积约 10m ² ，用于存放一般工业固废。	一般固废仓库位置调整
		危险废物		设有 1 间危废仓库，位于项目场地最北侧，面积约 14m ² ，用于存放危险废物。	设有 1 间危废仓库，位于项目场地最北侧，面积约	与原环评基本

			14m ² ，用于存放危险废物。	一致
	事故应急池	项目新建应急池(有效容积约 57m ³)及相关泵、阀门、管线等。	项目配有 1 个 10m ³ 的事故储罐和 1 个 50m ³ 的事故储罐作为应急处理池（总容积 60m ³ ），配套相关泵、阀门、管线等。	

(3) 产品规模

项目主要捕集二氧化碳生产干冰，实际产能与原环评一致，具体产品方案见表 3-4。

表 3-4 项目产品方案及规模 单位：t/a

序号	产品名称	原环评年产量	实际年产量
1	干冰	4500	4500

(4) 主要生产设备

本次对全厂设备进行核实，项目生产设备与原环评主设备比较见表 3-5。

表 3-5 项目主要设备清单一览表

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
一、塔设备							
1	AP-0501			■	■	■	与原环评一致
2	AT-0601			■	■	■	
3	AT-1102			■	■	■	
4	AT-1201			■	■	■	
二、换热器							
5	AC-0501			■	■	■	与原环评一致
6	AC-0601			■	■	■	

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
7	AC-0602	████████	████████████████████ ████████████████████	■	■	■	
8	AC-0701	████████	████████████████████ ████████████████████	■	■	■	
9	AC-1001	████████	████████████████████ ████████████████████	■	■	■	
10	AC-1101	████████	████████████████████ 				

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
20	BB-2501						
21	BB-2801						
22	BB-3001						
23	AT-0701						
24	AT-1101						
25	AT-1202						
26	AT-1301						
27	AT-1302						
四、传动设备							
28	AP-0501						与原环评一致
29	AP-0601						
30	AP-0602						
31	AP-0603						
32	AP-0901						
33	AP-0902						
34	AP-0903						

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
35	AP-1001						
36	AP-1002						
37	AP-1201						
38	AP-2401						
39	AP-2501						
40	AP-2801						
41	AN-0601						
42	AN-1001						
五、撬块							
43	AN-1401						与原环评一致
44	PK-1601						
45	AH-2001						
46	PK-2101						
47	AX-2901						
48	PK-1901						
49	BB-2201/02						
50	/						

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

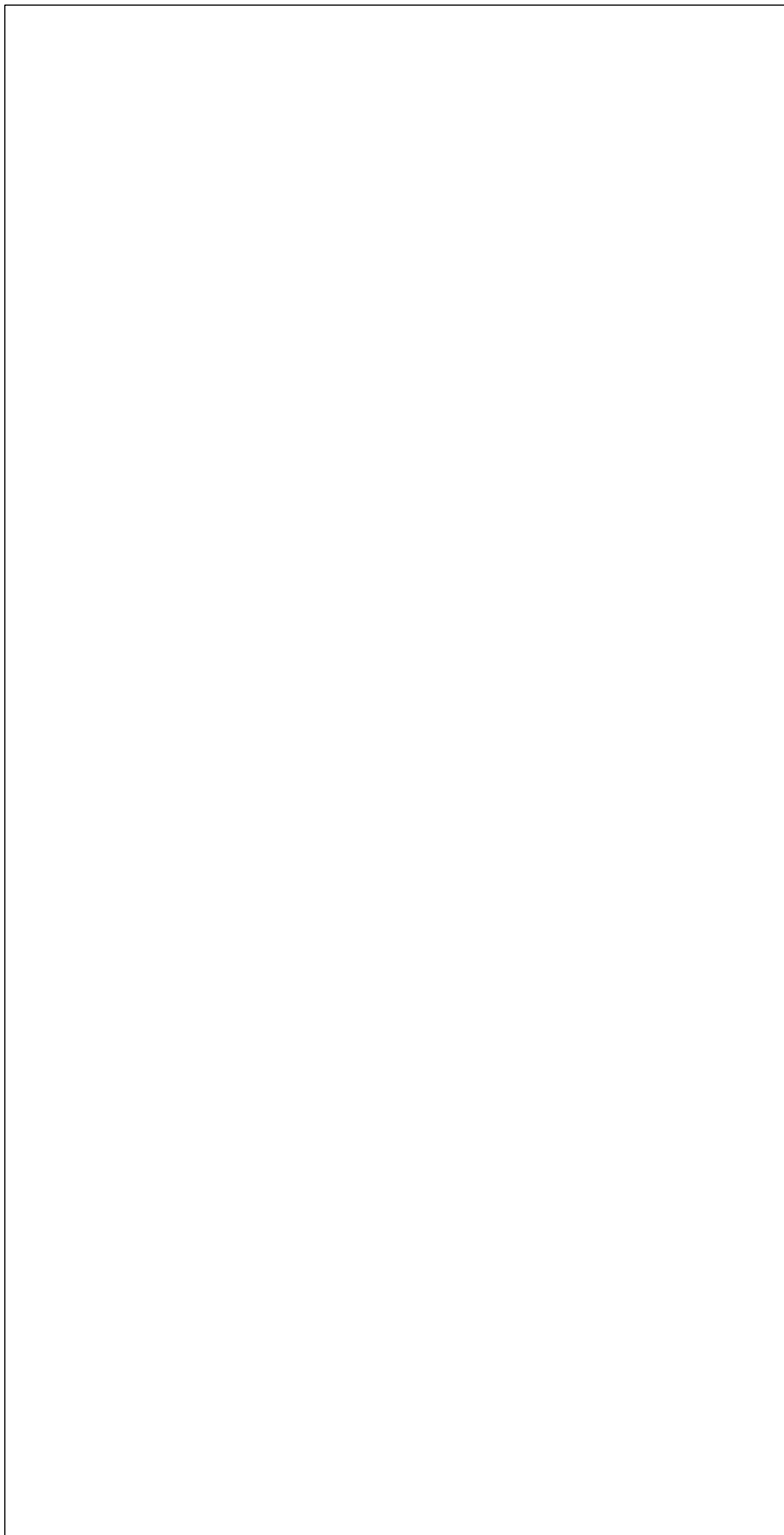
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



[illegible]

[illegible]

[REDACTED]

3.5 项目变动情况

根据环评材料及现场核实情况，本次先行验收部分内容在实际建设过程中，本项目性质、规模、地点、生产工艺，均与《宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》以及环评批复内容基本一致。根据监测数据，废气、废水排放均能达到相关标准，则项目不存在重大变动。

本项目与《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函〔2020〕688号）对照情况见表3-7。

表 3-7 项目重大变动情况对照

序号	内容		项目变动	是否属于重大变动
1	性质	1 建设项目开发、使用功能发生变化的	不变	否
2	规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。 4 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因	项目生产规模等不变，污染物排放量未增加，与原环评及批复一致	否

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境
保护先行验收监测报告

		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。		
3	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。	项目建设地址与原环评及批复一致	否
4	生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。 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。	项目产品、生产工艺、主要原辅材料与原环评及批复一致，不涉及污染物种类、排放量变化	否
5	环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。 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。 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。 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。 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。 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	不涉及	否

4 环境保护措施

本项目运行过程产生废气、废水、固废和噪声。根据现场踏勘，企业已落实该项目环评及批复中的相关要求，根据实际情况，环保设施归纳如下：

4.1 污染物治理/处理设施

4.1.1 废气

项目废气主要为吸收塔尾气，吸收塔尾气主要为成分为非甲烷总烃和臭气浓度，项目吸收塔废气经吸收塔配套水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢2#石灰窑脱硝后烟气40m高排气筒排放（宁钢排气筒编号DA053，企业原环评编号DA001），废气监测采样口设置在汇入宁钢排气筒前。与原环评一致。环保处理设施及排气筒见图 4-1。



图 4-1 吸收塔（顶部配套水洗段）环保设施、废气监测采样口及排气筒图

4.1.2 废水

项目主要为生产废水和生活污水。生产废水（分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、喷淋废水、设备清洗废水和和车间地面冲洗水）经混凝沉淀后依托宁钢污水深度处理站处理后回用于宁钢。企业设置生产废水处理储罐，储罐容积8m³，废水处理能力为4t/h，采用人工的方式投加PAC、PAM等药剂，确保废水可以达到宁钢污水深度处理站进水水质要求。

生活污水依托宁钢化粪池预处理后纳管，纳管生活污水最终经岩东污水处理厂集中处理后排放。

项目实际废水处理措施与原环评基本一致。环保措施工艺及现场照片见4-2。



图 4-2 废水处理环保措施照片

4.1.3 噪声

本项目噪声主要来源于闪蒸压缩机、压缩机撬块、制冷系统、液化精馏系统、干冰机、软水装置、冷却塔、引风机、各类泵组等设备运行噪声。采取的主要控制措施有：

(1) 平面布置：主要生产厂房、室外噪声设备设置在厂区中部，充分利用现有的厂房墙体、建筑等隔声，从声源传播上降低对厂界噪声的影响；生产工序均布置在厂房内部，厂房在生产时尽量关闭，利用墙体阻隔降低设备噪声的传播；

(2) 生产设备选型与安装：采用噪声设计标准高的生产设备，按照要求安装，在设备基础上采用减振垫、管路采用软性接头，风机采用减振基础，从源头降低设备噪声的产生；

(3) 对泵等类的噪声设备可装隔声罩。根据调查研究，1毫米厚度钢板隔声量在10dB，因此要求采用1毫米以上的钢板做隔声罩。此外，为减少隔声罩与罩壁产生共振与吻合效应，在罩壁内应粘衬薄橡胶层，以增加阻尼效果；

(4) 对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备还应加装防振垫片，减少振动引起的噪声；

(5) 加强员工操作培训，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因操作不当、设备不正常运转时产生的高噪声现象；

(6) 在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013 的要求进行，严把工程质量关；

(7) 在厂区周围设置一定高度的围墙，减少对厂界环境的影响，厂区内种植一定数量的乔木和灌木林，既美化环境又减轻声污染。

(8) 采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域，可设置一些仓库或封闭式围墙作分隔，并加强厂界四周的绿化。

4.1.4 固体废物

(1) 固废产生及处置情况

项目生产过程中产生固体废物主要包括废液、废化学品包装桶、废油滤器、废润滑油及油桶、含油废抹布手套、污泥、废活性炭及废硅胶吸附剂、废树脂、一般废包装材料和生活垃圾。实际生产过程中废液、废化学品包装桶、废油滤器、废润滑油及油桶、含油废抹布手套、污泥委托浙江春晖固废处理有限公司定期进行处置。生活垃圾委托当地环卫部门处理。

项目危废暂存间位于厂区东北角，面积约14m²。项目危废暂存间密闭设置，做到了防风、防雨、防晒，危险固废分类暂存，同时下方设置了防渗、收集措施。另外企业设置了标识标牌和钥匙（由专人保管）。相关危废协议及转移联单见附件5。

项目产生各类固废处置方式符合环评要求。一般固废区和危废暂存间见图4-3-图4-4。



图 4-2 一般固废区和危废仓库

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告



图 4-3 危废暂存区

根据现场调查，项目实际产生固废种类与原环评相一致。

项目固体废物产生、利用处置情况实际与环评比较汇总见表4-1。

表 4-1 项目固体废物利用处置方式与环评比较情况

序号	固废名称	产生工序	环境影响评价结论	属性	危废代码	实际情况	是否符合环保要求
1	废液	胺回收、吸收塔水洗段、喷淋塔	收集后在厂内危废仓库暂存，委托有资质的单位定期进行安全运输处置	危险废物	HW06 900-404-06	委托浙江春晖固废处理有限公司定期进行处置	符合
2	废化学品包装桶	复合胺液使用		危险废物	HW49 900-041-49		
3	废油滤器	设备维护		危险废物	HW49 900-041-49		
4	废润滑油及油桶	设备维护		危险废物	HW08 900-249-08		
5	含油废抹布手套	设备擦拭		危险废物	HW49 900-041-49		
6	污泥	生产废水预处理		危险废物	HW49 772-006-49		
7	废活性炭及废硅胶吸附剂	CO ₂ 过滤、干燥工序	收集在厂区一般固废区暂存	一般固废	/	收集后外售物资公司资源化利用	
8	废树脂	软水制备		一般固废	/		
9	一般废包装材料	原料包装		一般固废	/		
10	生活垃圾	日常生活	环卫部门清运	生活垃圾	/	委托当地环卫部门处理	

(2) 固废收集、暂存

固体废物暂存库建设情况见表 4-2。

表 4-2 固体废物暂存库建设布局

序号	暂存间	面积	位置	建设基本情况
1	一般固废区	10m ²	位于干冰机房内部	砖墙结构；整体室内设计，内部地面混凝土硬化，可实现防风、防雨、防流失
2	危险固废暂存间	14m ²	位于场地最北侧	密闭设置，地面和墙裙做好防腐、防渗措施，地面设置渗滤液导流沟和渗滤液收集池，收集池废液可由人工或泵等收集至包装桶
3	生活垃圾暂存间	/	/	设置垃圾桶定点收集

4.2 环境风险防范设施

项目已落实环境风险防范措施见表 4-3。

表 4-3 环境风险防范措施一览表

类别	序号	措施（预案）名称	内容
防范措施	1	物料泄漏防范措施	安装切换阀、截断阀、处理处置设施、报警及监测系统； 危险废物储存车间采用地面防渗措施；
	2	火灾防范措施	消防器材、处理处置设施、报警及监测系统；
	3	爆炸防范措施	项目配有 1 个 10m ³ 的事故储罐和 1 个 50m ³ 的事故储罐作为应急处理池（总容积 60m ³ ），配套相关泵、阀门、管线等。
应急预案	1	编制应急预案	企业编制了《浙江环研碳集科技有限公司突发环境事件综合应急预案》，于 2026 年 6 月 19 日经北仑区环境应急与处置中心备案，应急预案备案表见附件 4；
	2	装置事故	重大危险源分布图、应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资、培训及演练；
	3	厂级事故应急预案	重大危险源分布图、应急组织机构及职能、事故应急报警及联络系统、专业救援响应系统、应急培训与演练、应急监测、应急物资、培训及演练；
	4	社会（地区）事故应急预案	与区、市应急预案衔接好。

图 4-4 事故储罐照片

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

（1）环保设施投资

本项目环评投资4500万元，实际总投资4181万元，实际环保投资95万元，实际环保设施投资占项目总投资的2.27%，项目环保投资见表4-4。

表 4-4 项目环保投资一览表

序号	项目名称	内容	效果	环评设计 投资(万元)	实际环保 投资（万元）
1	废气	吸收塔配套水洗段	污染物达标排放	40	32
2	废水	集水池、收集管道（主要依托宁钢已建设施，新建部分管道）	达标排放	10	13
3	固废	一般固废仓库、危险废物危库	防止二次污染	10	10
4	噪声治理	隔声罩、减振垫等降噪减振措施	防治噪声污染	30	15
5	地下水、土壤防治	地面硬化，相应分区采取防渗、防腐处理	防止地下水、土壤受到污染	15	12
6	事故应急	事故储罐、泄漏监控、应急切换等配套设施	确保事故废水不外排	10	10
		增加部分应急物资		5	3
合计		—	—	120	95

（2）“三同时”落实情况

浙江环研碳集科技有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》的规定进行了环境影响评价，环保审批手续齐全，基本落实了环境影响评价及环保主管部门的要求和规定，做到了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

我公司遵循“全面规划，综合利用、化害为利”的方针，不断提高全体员工的环保意识，重视环保工作；企业注意防止对环境的污染和破坏，其中防治污染措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。另外，我公司建立了相应的环境保护管理档案和规章制度。

5 建设项目环评报告书的主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环评报告书的主要结论与建议

宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目，项目位于宁波市北仑区霞浦临港二路168号宁钢厂区石灰窑区域，项目选址符合宁波市城市总体规划、北仑新区总体规划和北仑区临港产业带布局规划等相关规划要求；项目符合宁波市北仑区经济开发区产业集聚重点管控单元（ZH33020620010）要求；建设项目符合国家和省产业政策等要求，符合宁波市“三线一单”的要求、符合“四性五不批”的审批要求。项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

日常营运过程中污染物经采取相应的污染防治措施后均能达标排放；项目新增污染物总量可通过区域削减替代平衡，项目实施后造成的环境影响符合项目所在区域的环境质量要求，风险防范措施符合相应的要求。因此，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施、严格执行环保“三同时”制度的基础上，本项目在所在地实施是可行的。

5.2 审批部门审批决定

2025年1月16日宁波市生态环境局以“仑环建[2025]21号”《宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》对项目进行了批复，批复内容如下：

一、根据《报告书》结论及建议，按照《报告书》所列建设项目的性质、地点、环保对策措施及要求，原则同意你公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目建设，项目位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路168号宁钢厂区石灰窑区域。经批复后的环评报告书可作为你公司进行本项目日常运行管理的环境保护依据。

二、项目建设内容和规模：企业拟投资为4500万元，租用位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路168号宁钢厂区石灰窑区域(本项目不新增用地面积)，实施1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目。主要生产设备包括1座深度净化塔、1座吸收塔、1座再生塔、1座精馏提纯塔、1套干冰颗粒/压块一体化于冰机、2台浸出反应釜、1台矿化反应釜、1套钢渣脱水设备等设备。主要生产工艺包括深度净化、吸收、解析再生、压缩、精馏、制干冰等；微纳米碳酸钙主要生产工艺包括浸出、脱水、矿化、沉淀增浓、脱水、干燥、解聚粉碎等。项目建成后可年产干冰产品 4500 吨、微纳米碳酸钙产品 2270 吨。

项目性质、规模、地点、生产工艺和产品结构若发生重大变更，应重新报批。

三、项目应认真落实报告书中提出的各项污染防治措施，重点做好以下工作：1、严格落实各项水污染防治措施。企业应做到清污分流、雨污分流。生产废水(分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、喷淋废水、设备清洗废水和车间地面冲洗水)依托宁钢污水深度处理站处理后回用；生活污水依托宁钢化粪池预处理后纳管达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013))后排入市政污水管网，纳入岩东污水处理厂处理，实现达标排放。

2、严格落实各项大气污染防治措施。吸收塔尾气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道依托宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气40m高的排气筒排放，非甲烷总烃有组织执行《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要求，臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求；投料和包装粉尘经集气罩收集后引至1套高效微纳米布袋除尘器处理后通过1根15m高的排气筒排放，干燥废气负压密闭收集后经高效微纳米布袋除尘器处理后通过1根15m高的排气筒排放，解聚粉碎粉尘负压密闭收集后经设备自带的旋风收集器和高效微纳米布袋除尘器处理后通过1根15m高的排气筒排放，以上颗粒物有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4中特别排放限值要求；厂界非甲烷总烃、颗粒物无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1恶臭污染物厂界标准值，氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表5中企业边界大气污染物排放限值要求；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表A.1规定的特别排放限值。

3、项目应选用低噪声设备，采取切实有效的消声、隔声等措施，对高噪声设备进行合理布局，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中厂界外3类声环境功能区标准限值。

4、认真做好固体废弃物污染防治工作。严格落实固体废弃物污染防治措施根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废弃物进行分类收集、避雨贮存、安全处置，确保不造成二次污染。

四、企业相关主要污染物新增排放总量为：COD0.022t/a、氨氮 0.001ta、颗粒物 0.162t/a、VOCs 0.16ta。

五、项目应严格执行环保“三同时”制度，落实有关污染防治设施及措施项目竣工后，你单位应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评(2017)4号)规定对配套的环保设施进行验收，验收合格后方可正式投入使用。

六、项目实际排污之前应按规定进行排污许可登记。

6 验收执行标准

6.1 废气执行标准

根据原环评及批复，项目CO₂吸收工序主要产生有机废气（以非甲烷总烃计）、臭气浓度，项目废气执行标准具体见表6-1~表6-3。

表 6-1 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监 控浓度限值 (mg/m ³)
			排气筒高度	二级	
1	非甲烷总烃	120	40	100	4.0

表 6-2 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	污染物	排气筒高度 (m)	排放速率 (kg/h)	二级厂界标准 (mg/m ³)
			二级	
1	臭气浓度	40	20000 (无量纲)	20 (无量纲)

表 6-3 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019） 单位：mg/m³

污染物	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

6.2 废水执行标准

根据原环评及批复，项目生产废水（分离水、冷凝水、碱喷淋废水、循环冷却系统排水、设备清洗废水、余热锅炉排水、软水制备排水、车间地面冲洗水）经宁钢污水深度处理站处理达标后回用（本项目实施后宁钢污水深度处理站排水量不新增），生产废水进入宁钢污水深度处理站执行《宁钢污水站要求进水浓度要求》，其中COD≤200mg/L、氨氮≤15 mg/L、总氮 ≤35 mg/L、SS≤100 mg/L。项目生活污水依托宁钢化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入市政污水管网，最终经岩东污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及2025年修改单中一级A标准，其中化学需氧量、氨氮等指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）后排放。具体标准值见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

表 6-4 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

污染物	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总磷	SS	石油类	动植物油
三级标准	6~9	≤300	≤500	/	/	≤400	≤20	≤100

表 6-5 城镇污水处理厂尾水排放标准 单位：pH 无量纲，其它均为 mg/L

项目	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	动植物油
GB18918-2002 一级 A 标准	日均值	/	≤10	/	/	/	≤10	≤1	≤1
	瞬时值	6~9	/	≤75	≤10 (15)	≤20	≤1	/	/

					①					
DB33/2169-2018 表 1	/	/	≤40	≤2 (4) ②	≤12 (15) ②	≤03	/	/	/	/
注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标； ②括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。										

6.3 噪声执行标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准（昼间65dBA、夜间55dBA）。具体见6-6。

表 6-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB

时 间	昼 间	夜 间
3 类标准值	65	55

6.4 固废污染物控制标准

本项目固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，危险废物执行《国家危险废物名录》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

6.5 总量控制

根据环评相关内容，本项目新增总量控制建议值见表6-7。

表6-7 本项目新增污染物总量控制指标

序号	污染物	单位	新增排放量
1	COD _{Cr} （生活污水）	t/a	0.022
2	氨氮（生活污水）	t/a	0.001
3	VOCs	t/a	0.16

7 验收监测内容

7.2 废水验收监测内容

废水监测点位、监测因子、频次详见表 7-1。

表 7-1 项目废水验收监测内容

监测点位	监测因子	监测频次
生活污水排放口	pH、COD、氨氮、总氮、总磷、BOD5、SS、石油类、动植物油等	采样 2 天，每天 4 个样品
综合废水进入宁钢污水站前	pH、COD、氨氮、总氮、SS	

7.3 废气验收监测内容

(1) 有组织排放

本项目有组织排放废气监测点位、监测因子、频次等详见表 7-2。

表 7-2 有组织排放废气验收监测内容

废气类别	污染治理措施	排气筒编号	监测点位	监测因子	监测频次	备注
吸收塔尾气	废气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2# 石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放	本企业编号 DA001	治理设施出口（汇入 DA001 前）	非甲烷总烃	采样 2 天，每天 3 个样品	同步对风量，温度等参数检测
				臭气浓度		

(2) 无组织排放废气

本项目无组织排放废气监测项目、频次详见表 7-3。

表 7-3 无组织排放废气验收监测内容

监测点位	监测因子	监测频次
厂界（上风向 1 个、下风向 3 个）	臭气浓度	采样 2 天，每天 4 个样品
	NMHC	采样 2 天，每天 3 个样品
厂区内（在厂房外设置监控点）	NMHC	

7.4 噪声验收监测内容

沿厂区法定厂界设厂界噪声监测点，厂界噪声监测内容见表 7-4。

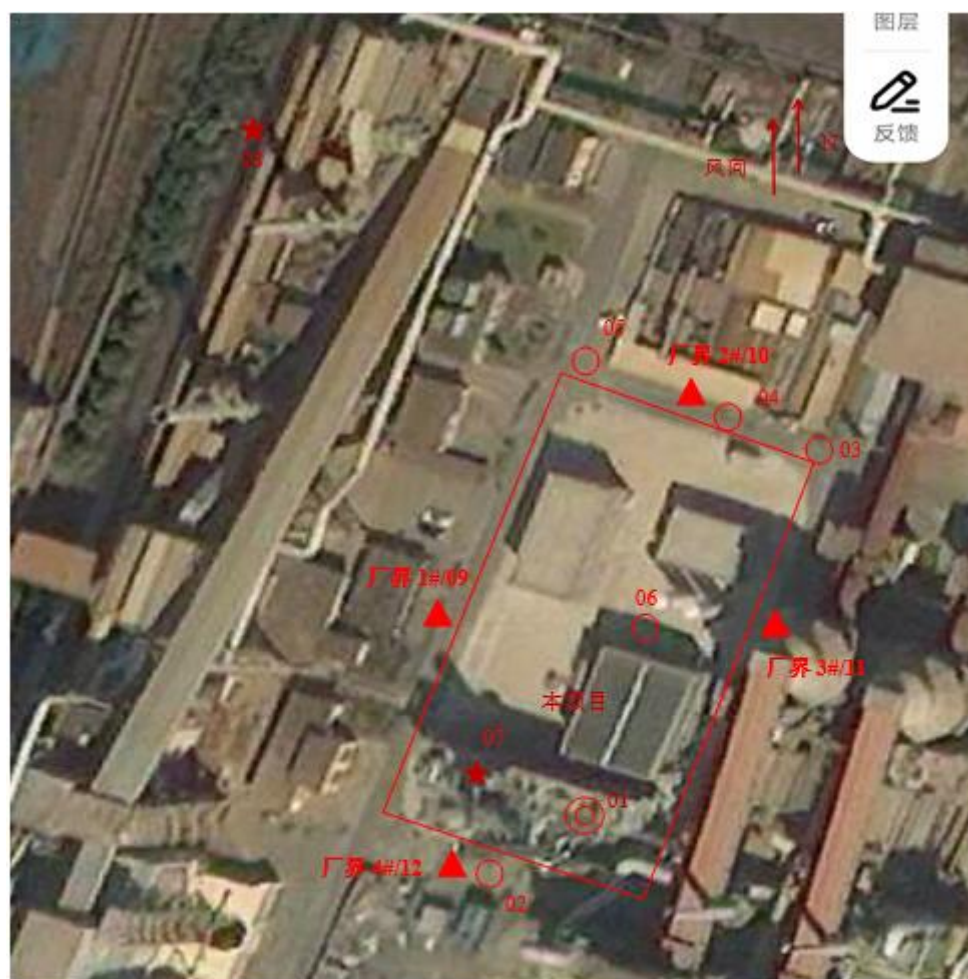
表 7-4 噪声验收监测内容

点位	监测因子	监测频次	备注
东南西北厂界各 1 个	LAeq	采样 2 天，每天昼夜各 1 次	等效 A 声级，同时记录噪声影响因素

7.5 固体废物

调查本项目固体废物的来源、性质、统计分析产生量，检查处理处置方式。

7.6 监测点位示意图



注：◎ 有组织废气采样点位

○ 无组织废气采样点位

★ 生产废水、生活污水采样点位

▲ 噪声采样点位

图7-1监测、采样点位示意图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

监测分析方法按国家标准分析方法和国家环保局颁布的监测分析方法及有关规定执行。质量措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。监测项目分析方法见表 8-1。

表 8-1 监测分析方法一览表

检测类型	检测项目	检测依据	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	总氮	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/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
	石油类、动植物油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L
无组织废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10（无量纲）
有组织废气	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m ³
	臭气浓度	环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10（无量纲）
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

8.2 监测仪器设备和人员

本项目验收监测所用监测仪器设备均在计量检定有效期内，详见表8-2和表8-3，监测人员经过考核并持有合格证书，详见表8-4。

表8-2采样及检测仪器一览表（1）

序号	类别	检测项目	检测仪器设备 及型号	仪器编号	检定有效期
1	有组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪GC 9790 II	NXJE-059-2	2027.05.19
2	无组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪GC 9790 Plus	NXJE-057	2027.01.20
4	生产废水、 生活污水	pH值	便携式pH计 PHBJ-260型	NXJF-051-3	2026.07.20
5		化学需氧量	Titrette 电子滴 定器50mL	NXJE-055-1	2026.10.27
6		氨氮	单光束紫外可 见分光光度计 752-N	NXJE-011-1	2026.06.19
7		总磷	紫外可见分光 光度计752N	NXJE-011-2	2026.06.19
8		总氮	紫外可见分光 光度计752	NXJE-011-3	2026.06.19
9		悬浮物	电子天平 FA2004	NXJE-018	2026.06.19
10		石油类、动植物油类	红外分光测油 仪OIL460	NXJE-030	2026.06.30
11		五日生化需氧量	溶解氧测定仪 Oxi7310	NXJE-053	2026.09.14
12	噪声	工业企业厂界环境噪声	多功能声级计 AWA-5688型	NXJF-008-5	2026.12.18

表8-3采样及检测仪器一览表（2）

序号	类别	检测项目	检测仪器设备及型号	仪器编号	功能性检 查有效期	检出限
1	有组织废气	臭气浓度	无臭制备器 HP-09	NXJE-1301	2026.09.09	10 无量纲
2	无组织废气	臭气浓度	无油空气压缩机 WDM-60	NXJE-201	2027.02.25	10 无量纲

表8-4监测人员经过考核并持有合格证书情况

序号	验收监测参与人员	部门	上岗证编号
1	陈旭东	采样组	NXJ-SGZ-CY80
2	谢会林	采样组	NXJ-SGZ-CY96
3	任春秀	理化组	NXJ-SGZ-SY62
4	蒋玲玲	理化组	NXJ-SGZ-SY29
5	吴青青	理化组	NXJ-SGZ-SY54
6	殷雨情	理化组	NXJ-SGZ-SY64
7	张文浩	理化组	NXJ-SGZ-SY60
8	赵可滢	理化组	NXJ-SGZ-SY48
9	赵雪	无机组	NXJ-SGZ-SY50
10	王青鹏	有机组	NXJ-SGZ-SY39

8.3 质量保证和质量控制情况

8.3.1 样品保存、运输和流转

（1）样品保存、运输和流转概述

采集的样品当天送回实验室。采集样品设有专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。在现场样品装入采样器皿后，保持密封，由专人负责将各个采样点的样品运送至集中运输样品储存点。待所有样品采集完成后，样品仍低温保存在冷藏箱中，内置冰袋，由专人负责尽快将样品送至分析实验室进行分析测试。

（2）样品运输过程中的质量控制内容

- ①样品装运前，核对采样标签、样品数量、采样记录等信息，核对无误后方可装车；
- ②认真填写样品流转单，写明采样人、采样日期、样品名称、样品状态、检测项目等信息；
- ③样品运抵实验室后及时清理核对，无误后及时将样品送入冰箱保存。

（3）样品流转质量控制

①装运前核对样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至分析实验室。由现场采样工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，对样品与采样记录单进行逐个核对，按照样品保存要求进行样品保存质量检查，检查无误后分类装箱。样品装运前，填写《样品交接记录单》，包括采样人、采样时间、样品性状、检测项目和样品数量等信息。水样运输前将容器的外（内）盖盖紧。样品装箱过程中采取一定的分隔措施，以防破损，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。

②样品运输样品流转运输保证样品安全和及时送达，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。本项目保证了样品运输过程中低温和避光的条件，采用了适当的减震隔离措施，避免样品在运输和流转过程中损失、污染、变质（变性）或混淆，防止盛样容器破损、混淆或沾污。

③样品接收样品送达实验室后，由样品管理员进行接收。样品管理员立即检查样品箱是否有破损，按照《样品交接记录单》清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况，对样品进行符合性检查，确认无误后在《样品交接记录单》上签字。本项目样品管理员为熟悉样品保存、流转的技术要求的专业技术人员。符合性检查包括：样品包装、标识

及外观是否完好；样品名称、样品数量是否与原始记录单一致；样品是否损坏或污染。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品管理员在《样品交接记录单》中进行标注，并及时与现场项目负责人沟通。

实验室收到样品后，按照《样品交接记录单》要求，立即安排样品保存和检测。本项目样品流转过程均符合质控要求，未出现品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题。

8.3.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）的要求进行。具体数据见8-5~表8-11。

表8-5水质质量控制措施表（校准曲线相关系数）

检测项目	质控措施	校准曲线相关系数（r）	相关系数（r）要求	合格与否
氨氮	校准曲线相关系数质控措施	0.9996	≥ 0.999	合格
总磷		0.9995	≥ 0.999	合格
总氮		0.9998	≥ 0.999	合格

表8-6水质质量控制措施表（实验室空白试验）

检测项目	质控措施	检测结果（mg/L）	方法检出限（mg/L）	质控要求	合格与否
化学需氧量	实验室空白试验	<4	4	<4	合格
氨氮		<0.025	0.025	<0.025	合格
悬浮物		<4	4	<4	合格
石油类		<0.06	0.06	<0.06	合格
动植物油类		<0.06	0.06	<0.06	合格
总磷		<0.01	0.01	<0.01	合格
总氮		<0.05	0.05	<0.05	合格
五日生化需氧量		<0.5	0.5	<0.5	合格

表8-7 水质质量控制措施表（曲线中间浓度点校验）

检测项目	质控措施	标准物质编号	曲线绘制时含量	测定结果	相对误差（%）	相对误差要求（%）	合格与否
氨氮	曲线中间浓度点校验	BW26186-1	0.200mg/L	0.199mg/L	-0.5	± 5	合格
总磷		BW26170-1	6.00 μ g	6.27 μ g	4.5	± 5	合格
总氮		BW25385-1	5.00 μ g	5.38 μ g	7.6	± 10	合格

表8-8水质质量控制措施表（加标回收）

检测项目	质控措施	标准物质编号	理论加标量	实测加标量	加标回收率（%）	加标回收要求（%）	合格与否
总氮	加标回收	NXJC26052004-08-4-JB	30 μ g	30.6 μ g	102	90~110	合格

表8-9水质质量控制措施表（采样平行样）

检测项目	质控措施	样品编号	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差（%）	允许相对偏差（%）	合格与否
化学需氧量	平行样	08-1	125mg/L	120mg/L	2.0	≤ 10	合格

氨氮		08-5	1.04mg/L	1.02mg/L	1.0	≤10	合格
总磷		08-1	0.59mg/L	0.58mg/L	0.9	≤10	合格
总氮		08-1	8.64mg/L	8.50mg/L	0.8	≤5	合格
五日生化需氧量		08-5	39.6mg/L	40.4mg/L	1.00	≤20	合格

表8-10水质质量控制措施表（实验室平行样）

检测项目	质控措施	样品编号	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	合格与否
化学需氧量	平行样	08-1	125mg/L	131mg/L	2.3	≤10	合格
总氮		08-2	9.68mg/L	9.60mg/L	0.4	≤5	合格
氨氮		07-5	5.93mg/L	6.17mg/L	2.0	≤10	合格
总磷		08-2	0.52mg/L	0.52mg/L	0	≤10	合格

表8-11水质质量控制措施表（质控样）

检测项目	质控措施	质控编号	理论值 (mg/L)	实测值 (mg/L)	偏差 (mg/L)	合格与否
pH 值	质控样	BW25763	7.07±0.05	7.09	0.02	合格
化学需氧量		BW26010	263±12	265	2	合格
氨氮		BW25624	5.03±0.18	5.01	-0.02	合格
总磷		BW241011	17.6±1.40	18.3	0.70	合格
五日生化需氧量		A260608-01	210±20	202	-8	合格

8.3.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准发声源进行校准，附噪声仪器校验表8-12。

表8-12噪声仪器校验表

检测日期	仪器名称 及编号	校准器 型号	校准值 dB（A）	校准值 dB（A）		允许偏差 dB（A）	结果评价		
				测量前	测量后				
2026.06.05	多功能声 级计 （NXJF- 008-5）	AWA- 5688 型	93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.6dB(A)	0.5	符合		
			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.4dB(A)	0.5	符合		
2026.06.06			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.5dB(A)	0.5	符合		
			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.3dB(A)	0.5	符合		

9 验收监测结果

9.1 验收监测期间工况

验收监测期间即2026年6月5日~6月6日，工况调查见表9-1。

表 9-1 工况调查

监测日期	2026年6月5日		2026年6月6日	
实际生产量	干冰	9.95t	干冰	9.55t
生产负荷	干冰	73%	干冰	70%
设计生产能力	4500t/a		4500t/a	

由上表可知，监测期间该企业正常生产，符合竣工验收的工况要求。

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 废气排放监测结果

根据宁波新节检测技术有限公司出具的废气检测报告（报告编号：NXJR26052004），本项目有组织和无组织排放废气监测结果见表9-2-表9-6。

表9-2吸收塔尾气出口监测结果（1）

采样日期	采样位置点位编号	频次	样品编号	标干流量（m ³ /h）	非甲烷总烃			
					排放浓度（mg/m ³ ）	排放浓度最大值（mg/m ³ ）	平均排放浓度（mg/m ³ ）	排放速率（kg/h）
2026.06.05	DA001吸收塔尾气出口/01	第一次	NXJC26052004-01A-1a	6778	2.72	2.85	2.73	1.85×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-1b		2.62			
			NXJC26052004-01A-1c		2.85			
		第二次	NXJC26052004-01A-2a	6464	3.04	3.08	3.01	1.95×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-2b		2.92			
			NXJC26052004-01A-2c		3.08			
		第三次	NXJC26052004-01A-3a	6234	2.66	2.66	2.41	1.50×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-3b		2.42			
			NXJC26052004-01A-3c		2.15			
2026.06.06	DA001吸收塔尾气出口/01	第一次	NXJC26052004-01A-4a	6205	4.89	4.89	3.80	2.36×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-4b		3.47			
			NXJC26052004-01A-4c		3.03			
		第二次	NXJC26052004-01A-5a	6272	2.54	2.54	2.32	1.46×10 ⁻²
			NXJC26052004		2.30			

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境
保护先行验收监测报告

		第三次	-01A-5b NXJC26052004-01A-5c	5834	2.13	3.21	2.93	1.71×10^{-2}
			NXJC26052004-01A-6a		2.82			
			NXJC26052004-01A-6b		2.76			
			NXJC26052004-01A-6c		3.21			
执行标准	-	-	-	-	-	-	120	100

表9-3吸收塔尾气出口监测结果（2）

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	样品编号	臭气浓度	
				检测结果 (无量纲)	检测结果最大 值 (无量纲)
2026.06.05	DA001吸收 塔尾气出口 /01	第一次	NXJC26052004-01B-1	229	269
		第二次	NXJC26052004-01B-2	199	
		第三次	NXJC26052004-01B-3	269	
2026.06.06	DA001 吸收 塔尾气出口 /01	第一次	NXJC26052004-01B-4	173	199
		第二次	NXJC26052004-01B-5	199	
		第三次	NXJC26052004-01B-6	151	
执行标准	-	-	-	-	20000

（4）无组织废气

表 9-4 厂界无组织废气排放监测结果（1）

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	非甲烷总烃		
			样品编号	检测结果 (mg/m ³)	检测结果最大值 (mg/m ³)
2026.06.05	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02C-1	0.74	0.82
		第二次	NXJC26052004-02C-2	0.77	
		第三次	NXJC26052004-02C-3	0.82	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03C-1	0.92	1.02
		第二次	NXJC26052004-03C-2	1.02	
		第三次	NXJC26052004-03C-3	0.87	
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04C-1	1.05	1.18
		第二次	NXJC26052004-04C-2	1.18	
		第三次	NXJC26052004-04C-3	1.09	
2026.06.06	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05C-1	1.15	1.21
		第二次	NXJC26052004-05C-2	1.09	
		第三次	NXJC26052004-05C-3	1.21	
	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02C-4	0.95	1.03
		第二次	NXJC26052004-02C-5	0.98	
		第三次	NXJC26052004-02C-6	1.03	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03C-4	1.11	1.36
		第二次	NXJC26052004-03C-5	1.24	

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

	下风向/04	第三次	NXJC26052004-03C-6	1.36	1.43
		第一次	NXJC26052004-04C-4	1.43	
		第二次	NXJC26052004-04C-5	1.34	
		第三次	NXJC26052004-04C-6	1.24	
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05C-4	0.98	1.28
		第二次	NXJC26052004-05C-5	1.15	
		第三次	NXJC26052004-05C-6	1.28	
执行标准 限值	-	-	-	-	4.0

表 9-5厂区内无组织废气排放监测结果（2）

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	臭气浓度		
			样品编号	检测结果 (无量纲)	检测结果最大值 (无量纲)
2026.06.05	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-02D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-02D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-02D-4	<10	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-03D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-03D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-03D-4	<10	
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-04D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-04D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-04D-4	<10	
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-05D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-05D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-05D-4	<10	
2026.06.06	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-02D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-02D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-02D-8	<10	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-03D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-03D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-03D-8	<10	
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-04D-6	<10	

		第三次	NXJC26052004-04D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-04D-8	<10	
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-05D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-05D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-05D-8	<10	
执行标准 限值	-	-	-	-	20

表 9-6 厂区内无组织废气排放监测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	非甲烷总烃		
			样品编号	检测结果 (mg/m ³)	检测结果最大值 (mg/m ³)
2026.06.05	厂区内厂房 外/06	第一次	NXJC26052004-06C-1	1.40	1.46
		第二次	NXJC26052004-06C-2	1.36	
		第三次	NXJC26052004-06C-3	1.46	
2026.06.06	厂区内厂房 外/06	第一次	NXJC26052004-06C-4	1.37	1.70
		第二次	NXJC26052004-06C-5	1.62	
		第三次	NXJC26052004-06C-6	1.70	
执行标准 限值	-	-	-	-	6

由上述监测结果可知，在2026年6月5日-6月6日监测期间，项目非甲烷总烃有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值均达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值要求，臭气浓度有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值均达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值和表1恶臭污染物厂界标准值要求；厂区内非甲烷总烃排放浓度最大值均达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表A.1规定的特别排放限值。

9.2.2 废水排放监测结果

根据宁波新节检测技术有限公司出具的废水检测报告(报告编号: NXJR26052004)，本项目综合废水进入宁钢污水站前进口、生活污水排放口监测结果见表9-7和表9-8。

(1) 生产废水

表 9-7 本项目综合废水进入宁钢污水站前进口监测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	指标	检测结果(单位: mg/L, pH 值为无量纲)					执行标准
			第一次	第二次	第三次	第四次	最大值	
2026.06.05	综合废水进入	样品编号	NXJC26052004-07-1	NXJC26052004-07-2	NXJC26052004-07-3	NXJC26052004-07-4	/	/

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

	宁钢污水站前进口 /07	pH 值	6.8	6.7	7.1	6.9	7.1	/
		化学需氧量	164	186	155	136	186	200
		氨氮	6.18	6.45	5.94	6.78	6.78	15
		总氮	17.1	16.9	17.7	18.3	18.3	35
		悬浮物	67	81	92	88	92	100
		样品性状	浅黄微浊、无异味、表面无油膜				/	/
2026.06.06	综合废水进入宁钢污水站前进口 /07	样品编号	NXJC2605 2004-07-5	NXJC2605 2004-07-6	NXJC2605 2004-07-7	NXJC2605 2004-07-8	/	/
		pH 值	7.3	7.5	7.4	6.9	7.5	/
		化学需氧量	189	176	173	188	189	200
		氨氮	6.05	6.53	6.34	5.95	6.53	15
		总氮	20.9	20.0	21.5	23.4	23.4	35
		悬浮物	91	60	72	85	91	100
		样品性状	浅黄微浊、无异味、表面无油膜				/	/

(2) 生活污水排放口

表 9-8项目生活污水排放口监测结果

采样日期	采样位置/点位编号	指标	检测结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）					执行标准
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2026.06.05	生活污水排放口 /08	样品编号	NXJC2605 2004-08-1	NXJC2605 2004-08-2	NXJC2605 2004-08-3	NXJC2605 2004-08-4	/	/
		pH 值	7.3	7.7	7.8	7.7	7.3~7.8	6~9
		动植物油类	0.16	0.13	0.23	0.17	0.17	100
		石油类	0.18	0.17	0.17	0.20	0.18	20
		化学需氧量	128	136	141	143	137	500
		氨氮	1.36	1.03	1.53	1.24	1.29	/
		总磷	0.59	0.52	0.54	0.50	0.54	/
		总氮	8.64	9.64	8.50	8.94	8.93	-
		悬浮物	47	48	44	43	46	400
		五日生化需氧量	41.8	45.3	39.2	43.5	42.4	300

		样品性状	浅黄微浊、无异味、表面无油膜				/	/
2026.06.06	生活污水排放口/08	样品编号	NXJC2605 2004-08-5	NXJC2605 2004-08-6	NXJC2605 2004-08-7	NXJC2605 2004-08-8	/	/
		pH 值	6.9	7.5	7.4	7.2	6.9~7.5	6~9
		动植物油类	0.16	0.33	0.31	0.23	0.26	100
		石油类	0.28	0.14	0.18	0.20	0.20	20
		化学需氧量	120	118	126	109	118	500
		氨氮	1.04	1.12	1.16	1.41	1.18	/
		总磷	0.48	0.56	0.56	0.58	0.54	/
		总氮	11.4	11.7	12.2	10.3	11.4	-
		悬浮物	41	40	45	46	43	400
		五日生化需氧量	39.6	41.2	36.2	37.8	38.7	300
		样品性状	浅黄微浊、无异味、表面无油膜				/	/

由上述监测结果可知，在2026年6月5日-6月6日监测期间，生产废水排放口pH值范围、COD_{Cr}、氨氮、总氮、SS排放浓度最大值均可达到《宁钢污水站要求进水浓度》要求；生活污水排放口中pH值范围、BOD₅、COD_{Cr}、SS、石油类、动植物油排放浓度最大日均值均可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中的三级标准。

同时经调查，在2026年6月5日-6月6日监测期间，宁钢污水站污水排放量为0，落实了生产废水经混凝沉淀后依托宁钢污水深度处理站处理后回用于宁钢，不外排。

9.2.3 噪声监测结果

根据宁波新节检测技术有限公司出具的噪声检测报告（报告编号：NXJR26052004），本项目噪声监测结果见9-9和表9-10。

表 9-9昼间噪声监测结果

检测日期	检测位置	点位编号/频次	昼间检测结果（Leq（dB（A）））		
			测量时间	测量值	执行标准
2026.06.05	厂界1#	NXJC26052004-09-1	13:02~13:05	63.6	65
	厂界2#	NXJC26052004-10-1	13:07~13:10	61.1	65
	厂界3#	NXJC26052004-11-1	13:11~13:14	63.3	65
	厂界4#	NXJC26052004-12-1	13:16~13:19	62.0	65
2026.06.06	厂界1#	NXJC26052004-09-3	13:14~13:17	61.1	65
	厂界2#	NXJC26052004-10-3	13:18~13:21	61.4	65
	厂界3#	NXJC26052004-11-3	13:23~13:26	63.2	65
	厂界4#	NXJC26052004-12-3	13:27~13:30	62.9	65

表 9-10夜间噪声监测结果

检测日期	检测位置	点位编号/频次	测量时间	夜间检测结果 (Leq (dB (A)))		夜间检测结果 Lmax (dB (A))		噪声类型
				测量值	执行标准	最大值	执行标准	
2026.06.05	厂界1#	NXJC26052004-09-2	22:03~22:06	53.2	55	61.2	70	偶发
	厂界2#	NXJC26052004-10-2	22:08~22:11	52.7	55	63.5	70	偶发
	厂界3#	NXJC26052004-11-2	22:13~22:16	51.4	55	56.0	70	偶发
	厂界4#	NXJC26052004-12-2	22:18~22:21	52.2	55	65.5	70	偶发
2026.06.06	厂界1#	NXJC26052004-09-4	22:02~22:05	53.0	55	57.8	70	偶发
	厂界2#	NXJC26052004-10-4	22:07~22:10	49.3	55	60.9	70	偶发
	厂界3#	NXJC26052004-11-4	22:12~22:15	50.3	55	64.3	70	偶发
	厂界4#	NXJC26052004-12-4	22:17~22:20	52.2	55	60.2	70	偶发

根据监测报告,在2026年6月5日~6月6日监测期间,厂界东、南、西、北侧昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值。

9.2.4 固废发生量调查情况

全厂固废产排情况见9-11。

表 9-11本项目固废产生情况

序号	固体废物名称		2026年3月产生量t	2026年4月产生量t	2026年5月产生量t	环评预估产生量t/a	处置情况
1	危险废物	废液	实际未产生			21.36	拟委托浙江春晖固废处理有限公司处置,已签订危废处置协议
2		废化学品包装桶	实际未产生 (吨桶由原料厂家回用利用)			0.4	
3		废油滤器	0	0.02	0	0.15	
4		废润滑油及油桶	0	0.1	0	1	
5		含油废抹布手套	0.001	0.0007	0.0008	0.01	
6		污泥	实际未产生			4.1	
7	一般固废	废活性炭及废硅胶吸附剂	0.35	0.32	0.24	3.6	收集后外售物资公司资源化利用
8		废树脂	0.004	0.004	0.004	0.05	
9		一般废包装材料	0.25	0.21	0.16	3	
10	生活垃圾		0.27	0.31	0.31	6.6	由当地环卫部门定期清运处置

9.3 污染物排放总量核算

根据工程分析,项目纳入总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物。根据验收期间各污染物废气处理设施出口及总排放口监测情况,则核算排放情况见表。

表9-12验收期间各污染物核算排放情况 单位: t/a

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

污染物名称		核算排放量	原环评审批量	符合性
废水	废水量	296	561	符合
	化学需氧量	0.012	0.022	符合
	氨氮	0.001	0.001	符合
废气	挥发性有机物	0.143	0.16	符合

注：（1）生活污水废水量为监测期间（2026年6月5日-6月6日）企业实际废水量折算；
 （2）监测期间生活污水COD_{Cr}最大日均浓度为143mg/L，COD_{Cr}环境排放量按《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1限值计算；
 （4）监测期间污水总排口氨氮最大日均浓度为1.53mg/L；氨氮环境排放量按《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表1限值计算；
 （5）监测期间非甲烷总烃平均排放速率为0.01805kg/h，年工作7920h。

验收期间企业核定的排放总量均能满足原环评核定的总量。

10 验收监测结论

10.1 工况结论

根据企业提供的生产工况证明,验证监测期间(2026年6月5日~6月6日),公司生产设施运行正常,符合竣工验收的工况要求。

10.2 污染物达标排放监测结论

10.2.1 废水

由上述监测结果可知,在2026年6月5日-6月6日监测期间,生产废水排放口pH值范围、COD_{Cr}、氨氮、总氮、SS排放浓度最大值均可达到《宁钢污水站要求进水浓度》要求;生活污水排放口中pH值范围、BOD₅、COD_{Cr}、SS、石油类、动植物油排放浓度最大日均值均可达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表4中的三级标准。

10.2.2 废气

由上述监测结果可知,在2026年6月5日-6月6日监测期间,项目非甲烷总烃有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值要求,臭气浓度有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值和表1恶臭污染物厂界标准值要求;厂区内非甲烷总烃排放浓度最大值可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表A.1规定的特别排放限值。

10.2.3 噪声

根据监测报告,在2026年6月5日~6月6日监测期间,厂界东、南、西、北侧昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值。

10.2.4 固体废物

项目固体废物分类收集及时回收利用或无害化处置,设有专门的堆放及贮存场地。废液、废化学品包装桶、废油滤器、废润滑油及油桶、含油废抹布手套、污泥等危险废物,委托浙江春晖固废处理有限公司处置;废活性炭及废硅胶吸附剂、废树脂、一般废包装材料等一般固废收集后外售物资公司资源化利用;生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处置。

10.2.5 污染物排放总量符合性

经核算,本项目化学需氧量、氨氮、VOCs均符合环评报告及批复中核定的量。

10.3 工程建设对环境的影响

本项目按环保“三同时”要求落实了环境保护措施，工程建设对环境的影响在可控制范围内。

10.4 总结论

宁波浙江环研碳集科技有限公司1万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目中“1万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品4500吨”在建设中执行环保“三同时”规定，验收资料齐全，环境保护措施基本落实，监测指标均达到相关排放标准，该项目基本符合环保设施竣工验收要求。

10.5 要求与建议

(1)加强日常管理，加强设备及环保设施的运行维护，定期监测，确保废气、废水、噪声等各类污染物稳定达标排放；

(2)建立健全各类台账并严格管理。

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表 单位（盖章）：浙江环研碳集科技有限公司

填表 人（签字）：

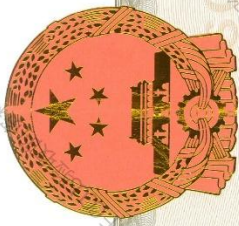
项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行验收）						项目代码	2406-330206-04-01-981743		建设地点	浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号 宁钢厂区石灰窑区域			
	行业类别（分类管理名录）	“二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基 础 化 学 原 料 制 造 261-全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”						建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造						
	设计生产能力	年产干冰 4500 吨						实际生产能力	年产干冰 4500 吨		环评单位	浙江冶金环境保护设计研究有限公司			
	环评文件审批机关	宁波市生态环境局北仑分局						审批文号	仑环建[2025]21 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2025 年 6 月 1 日						竣工日期	2026 年 1 月 30 日		排污许可证申领时间	2025 年 12 月			
	环保设施设计单位	/						环保设施施工单位	/		本工程排污许可证编号	91330206MAD4DPCQ21001V			
	验收单位	浙江环研碳集科技有限公司						环保设施监测单位			验收监测时工况	具体见表 7-1			
	投资总概算（万元）	4500						环保投资总概算（万元）	120		所占比例(%)	2.67			
	实际总投资（万元）	4181						实际环保投资（万元）	95		所占比例(%)	2.27			
	废水治理（万元）	13	废气治理（万元）	32	噪声治理（万	15	固体废物治理（万元）	10	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	25			
新增废水处理设施能力		/						新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		330 天，7920h	
运营单位		浙江环研碳集科技有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91330206MAD4DPCQ21		验收时间		2026 年 6 月			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量（1）	本期工程实际排放浓度（2）	本期工程允许排放浓度（3）	本期工程产生量（4）	本期工程自身削减量（5）	本期工程实际排放量（6）	本期工程核定排放总量（7）	本期工程”以新带老”削减量（8）	全厂实际排放总量（9）	全厂核定排放总量（10）	区域平衡替代削减量（11）	排放增减量（12）		
	废水						296	561							
	化学需氧量（t/a）						0.012	0.022							
	氨氮（t/a）						0.001	0.001							
	氮氧化物（t/a）														
挥发性有机物							0.143	0.16							

	与项目有关 的其他特征 污染物												

注：1、排放增减量：(+)表 示增加，（一）表 示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量--万吨，年；废气排放量--万标立方米 / 年；工业固体废物排放量--万吨 / 年；水污染物排放浓度--毫克 / 升；

附件 1 营业执照

					
统一社会信用代码 91330206MAD4DPCQ21		营业执照		登记机关 宁波市市场监督管理局 2026 年 03 月 06 日	
名称	浙江环研碳集科技有限公司	注册资本	肆仟陆佰万元整	成立日期	2023 年 11 月 13 日
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）	住所	浙江省宁波市北仑区霞浦街道临港二路 168 号 373 幢 1 号 511、513		
法定代表人	马晓军	经营范围	一般项目：工程和技术研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；环保咨询服务；大气污染治理服务；水污染防治服务；土壤环境污染防治服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；新兴能源技术研发；认证咨询；工程管理服务；环境保护专用设备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；机械设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。		

国家市场监督管理总局监制

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

附件 2 环评批复

宁波市生态环境局北仑分局文件

仑环建〔2025〕21 号

关于宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书的批复

浙江环研碳集科技有限公司：

你公司提交的要求审批项目的申请报告及随文报送的《宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，依据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》，经研究，现批复如下：

一、根据《报告书》结论及建议，按照《报告书》所列建设项目的性质、地点、环保对策措施及要求，原则同意你公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目建设，项目位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号宁钢厂区石灰窑区域。经批复后的环评报告书可作为你公司进行本项目日常运行管理的环境保护依据。

二、项目建设内容和规模：企业拟投资为 4500 万元，租用位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号宁钢厂区石灰窑区域(本项目不新增用地面积),实施 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目。主要生产设备包括 1 座深度净化塔、1 座吸收塔、1 座再生塔、1 座精馏提纯塔、1 套干冰颗粒/压块一体化干冰机、2 台浸出反应釜、1 台矿化反应釜、1 套钢渣脱水设备等设备。主要生产工艺包括深度净化、吸收、解析再生、压缩、精馏、制干冰等；微纳米碳酸钙主要生产工艺包括浸出、脱水、矿化、沉淀增浓、脱水、干燥、解聚粉碎等。项目建成后可年产干冰产品 4500 吨、微纳米碳酸钙产品 2270 吨。

项目性质、规模、地点、生产工艺和产品结构若发生重大变更，应重新报批。

三、项目应认真落实报告书中提出的各项污染防治措施，重点做好以下工作：

1、严格落实各项水污染防治措施。企业应做到清污分流、雨污分流。生产废水（分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、喷淋废水、设备清洗废水和车间地面冲洗水）依托宁钢污水深度处理站处理后回用；生活污水

依托宁钢化粪池预处理后纳管达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准(其中氨氮、总磷执行浙江省地方标准《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)) 后排入市政污水管网, 纳入岩东污水处理厂处理, 实现达标排放。

2、严格落实各项大气污染防治措施。吸收塔尾气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道依托宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气 40m 高的排气筒排放, 非甲烷总烃有组织执行《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要求, 臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值要求; 投料和包装粉尘经集气罩收集后引至 1 套高效微纳米布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放, 干燥废气负压密闭收集后经高效微纳米布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放, 解聚粉碎粉尘负压密闭收集后经设备自带的旋风收集器和高效微纳米布袋除尘器处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放, 以上颗粒物有组织执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 4 中特别排放限值要求; 厂界非甲烷总烃、颗粒物无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值, 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值, 氨执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 表 5 中企业边界大气污染物排放限值要求; 厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中表 A.1 规定的特别排放限值。

3、项目应选用低噪声设备, 采取切实有效的消声、隔声等措施, 对高噪声设备进行合理布局, 确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中厂界外 3 类声环境功能区标准限值。

4、认真做好固体废弃物污染防治工作。严格落实固体废弃物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定, 按照“减量化、资源化、无害化”原则, 对固体废弃物进行分类收集、避雨贮存、安全处置, 确保不造成二次污染。

四、企业相关主要污染物新增排放总量为: COD0.022t/a、氨氮 0.001t/a、颗粒物 0.162t/a、VOCs 0.16t/a。

五、项目应严格执行环保“三同时”制度, 落实有关污染防治设施及措施。项目竣工后, 你单位应按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号) 规定对配套的环保设施进行验收, 验收合格后方可正式投入使用。

六、项目实际排污之前应按规定进行排污许可登记。



附件 3 排污许可证

排污许可证

单位名称: 浙江环研碳集科技有限公司

注册地址: 浙江省宁波市北仑区霞浦街道临港二路168号373幢1号511、513

法定代表人: 梁军

生产经营场所地址: 浙江省宁波市北仑区霞浦街道临港二路168号宁钢厂厂区石灰窑区域

行业类别: 其他基础化学原料制造

统一社会信用代码: 91330206MAD4DPCQ21

有效期限: 自2025年12月12日至2030年12月11日止

证书编号: 91330206MAD4DPCQ21001V

发证机关: 宁波市生态环境局

发证日期: 2025年12月12日

中华人民共和国生态环境部监制

宁波市生态环境局印制

附件 4 应急预案备案表

附件 2

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

备案意见	浙江环研碳集科技有限公司的突发环境事件应急预案备案文件已于2026年6月19日收讫，经形式审查，文件齐全，予以备案。		
备案编号	330206-2026-064-L		
受理部门负责人	刘景子	经办人	孙海辰

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般及较小 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，浙江省杭州市余杭区**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是余杭区环境保护局当年受理的第 25 个备案，则编号为：330110-2015-025-H；如果是跨区域企业，则编号为 330110-2015-025-HT。

附件 5 危废处置合同及危险废物经营许可证

协议编号 NO: _____

新建、扩建、改建项目危险废物委托处置意向书

甲方：浙江环研碳集科技有限公司

乙方：浙江春晖固废处理有限公司

为了防治危险废物污染环境，保护人体健康，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（2023 年版）和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等有关规定，甲方新建、扩建、改建项目，在投产后产生的危险废物，将委托乙方有偿处置。协议如下：

一、项目建设及废物产生情况

1、项目名称：1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目

2、投产日期： 年 月 日

3、废物情况表

序号	废物种类	数量 (t/a)	主要成分及特征 (危废代码)
1	废液	21.36	HW06 (900-404-06)
2	废化学品包装桶	0.4	HW49 (900-041-49)
3	废油滤器	0.15	HW49 (900-041-49)
4	废润滑油及油桶	1	HW08 (900-249-08)
5	含油废抹布手套	0.01	HW49 (900-041-49)
6	污泥	4.1	HW49 (772-006-49)

二、有关约定

1、甲方原有并且正在生产项目，其产生的危险废物应按有关规定得到合法处置。

2、因新项目处于筹建阶段，未投入生产，为确保危险废物委托处置意向得以落实，协议签订之日，甲方向乙方缴纳服务费¥ / 元，大写： / 整。

3、在甲方投入生产后，应及时与乙方联系，根据环保部门已批准的环境影响评价报告提供的废物情况与乙方签订危险废物委托处置合同。

4、甲方投入生产后，至协议期限止前仍未与乙方签订危险废物委托处置合同，甲方承担违约责任，所交纳的服务费作为检测费用。

5、甲方因特殊原因未能在协议期限内投入生产的，甲方及时向乙方通报事实情况，征得乙方同意后，可续签协议，否则视作甲方违约处理。

6、意向委托处置危险废物中不得含有易爆、放射性、剧毒类物质。

7、甲方联络人：刘鹏举 电话：15557100436

乙方联络人：杨鑫 电话：15968121991

三、本协议有效期自签订之日起到 2028 年 12 月 31 日止。

四、本协议在甲、乙双方签字、加盖公章后立即生效。

五、本协议壹式叁份，甲方执壹份，乙方执贰份。

甲方（公章）：浙江环研碳集科技有限公司

代表（签字）：刘鹏举

开户银行：工行宁波北仑分行

账号：3901180009200221029

税号：91330206MAD4DPCQ21

签订日期：2025 年 9 月 7 日

乙方（公章）：浙江春晖固废处理有限公司

代表（签字）：杨鑫

开户银行：农行上虞支行

账号：19515201040053078

税号：913306047639473583

签订日期：2025 年 9 月 12 日

危险废物经营许可证	
3306000196	
单位名称:	浙江春晖固废处理有限公司
法定代表人:	王德锋
注册地址:	浙江省杭州湾上虞经济技术开发区
经营地址:	浙江省杭州湾上虞经济技术开发区
经营范围:	医药废物、废药物、药品、农药废物等危险废物的焚烧
有效期限:	五年(2024 年 12 月 05 日至 2029 年 12 月 04 日)
发证机关	浙江省生态环境厅
发证日期	2024 年 12 月 05 日

附件 6 验收监测报告及质控报告



检测报告

(Test Report)

报告编号: NXJR26052004

项 目 名 称: 委托验收监测

委 托 单 位: 浙江省环保集团环境技术有限公司

受 测 单 位: 浙江环研碳集科技有限公司

受 测 地 址: 浙江省宁波市北仑区霞浦街道临港二路 168 号



编制人: 江学玉

审核人: [Signature]

批准人: [Signature]

签发日期: 2026.7.10

宁波新节检测技术有限公司

地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼
传真: 0574-83088189

网址: www.nbxjie.com

客服: 0574-83088656

邮编: 315100

邮箱: nb-xjie@nb-xjie.com

声 明

1. 本公司保证检测工作的公正性、独立性和诚实性，对检测数据负责，对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。
2. 本报告无批准人签名、涂改、增删，或未加盖本公司红色检测专用章、骑缝章均无效。
3. 本报告部分复印或完全复印后未加盖本公司红色检测专用章的均无效。
4. 未经同意本报告不得用于广告宣传。
5. 本报告只对本公司采集样品负责；对不可复现的检测项目，检测结果仅对采样（检测）所代表的时间和空间负责。
6. 对送检样品，本公司仅对接收的样品负责，不对样品的来源和运输可能出现的风险负责。
7. 委托方若对本报告有异议，请于收到本报告七个工作日内向本公司提出。
8. 委托方要求对检测结果进行符合性判定时，如无特殊说明，本公司根据委托方提供的标准限值，采用实测值进行符合性判定，不考虑不确定度所带来的风险，据此判定方式引发的风险由委托方自行承担，本公司不承担连带责任。

宁波新节检测技术有限公司

地址：浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼

传真：0574-83088189

网址：www.nbxjie.com

客服：0574-83088656

邮编：315100

邮箱：nb-xjie@nb-xjie.com

报告编号：NXJR26052004

第 1 页 共 12 页

检测结果

采样日期	2026.06.05~2026.06.06	检测日期	2026.06.05~2026.06.07
检测类别	委托检测	样品名称	有组织废气
采样方	宁波新节检测技术有限公司		

检测项目	检测依据	主要仪器信息	是否租用、借用
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无臭制备器 HP-09 (NXJE-1301) 真空采样箱 HP-5001型 (NXJF-225-7)	否
非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 GC 9790 II (NXJE-059-2) 真空采样箱 HP-5001型 (NXJF-225-7)	否

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	样品编号	臭气浓度	
				检测结果 (无量纲)	检测结果最大值 (无量纲)
2026.06.05	DA001 吸收塔尾气出口/01	第一次	NXJC26052004-01B-1	229	269
		第二次	NXJC26052004-01B-2	199	
		第三次	NXJC26052004-01B-3	269	
2026.06.06	DA001 吸收塔尾气出口/01	第一次	NXJC26052004-01B-4	173	199
		第二次	NXJC26052004-01B-5	199	
		第三次	NXJC26052004-01B-6	151	
参考限值	—	—	—	—	20000
备注	参考执行：《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 恶臭污染物排放标准值。 01 点位排气筒高度为：40 米				

此页以下空白

报告编号：NXJR26052004

第 2 页 共 12 页

检测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	样品编号	标干流量 (m³/h)	非甲烷总烃		
					排放浓度 (mg/m³)	平均排放 浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2026.06.05	DA001 吸收 塔尾气出口 /01	第一次	NXJC26052004-01A-1a	6778	2.72	2.73	1.85×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-1b		2.62		
			NXJC26052004-01A-1c		2.85		
		第二次	NXJC26052004-01A-2a	6464	3.04	3.01	1.95×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-2b		2.92		
			NXJC26052004-01A-2c		3.08		
		第三次	NXJC26052004-01A-3a	6234	2.66	2.41	1.50×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-3b		2.42		
			NXJC26052004-01A-3c		2.15		
2026.06.06	DA001 吸收 塔尾气出口 /01	第一次	NXJC26052004-01A-4a	6205	4.89	3.80	2.36×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-4b		3.47		
			NXJC26052004-01A-4c		3.03		
		第二次	NXJC26052004-01A-5a	6272	2.54	2.32	1.46×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-5b		2.30		
			NXJC26052004-01A-5c		2.13		
		第三次	NXJC26052004-01A-6a	5834	2.82	2.93	1.71×10 ⁻²
			NXJC26052004-01A-6b		2.76		
			NXJC26052004-01A-6c		3.21		
参考限值	—	—	—	—	—	120	100
备注	参考执行：《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的二级限值。 01 点位排气筒高度为：40 米						

此页以下空白

报告编号：NXJR26052004

第 3 页 共 12 页

检测结果

采样日期	2026.06.05~2026.06.06	检测日期	2026.06.05~2026.06.07
检测类别	委托检测	样品名称	无组织废气
采样方	宁波新节检测技术有限公司		

检测项目	检测依据	主要仪器信息	是否租用、借用
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无油空气压缩机 WDM-60 (NXJE-201) 真空采样器 HP-1003 (NXJF-246-6 NXJF-246-11)	否
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC 9790 Plus (NXJE-057) 真空采样器 HP-1003 (NXJF-246-6 NXJF-246-11)	否

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	非甲烷总烃	
			样品编号	检测结果 (mg/m³)
2026.06.05	厂区内厂房外 /06	第一次	NXJC26052004-06C-1	1.40
		第二次	NXJC26052004-06C-2	1.36
		第三次	NXJC26052004-06C-3	1.46
2026.06.06	厂区内厂房外 /06	第一次	NXJC26052004-06C-4	1.37
		第二次	NXJC26052004-06C-5	1.62
		第三次	NXJC26052004-06C-6	1.70
参考限值	—	—	—	6
备注	参考执行：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中监控点处 1h 平均浓度值的特别排放限值。			

此页以下空白

报告编号：NXJR26052004

第 4 页 共 12 页

检测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	非甲烷总烃	
			样品编号	检测结果 (mg/m³)
2026.06.05	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02C-1	0.74
		第二次	NXJC26052004-02C-2	0.77
		第三次	NXJC26052004-02C-3	0.82
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03C-1	0.92
		第二次	NXJC26052004-03C-2	1.02
		第三次	NXJC26052004-03C-3	0.87
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04C-1	1.05
		第二次	NXJC26052004-04C-2	1.18
		第三次	NXJC26052004-04C-3	1.09
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05C-1	1.15
		第二次	NXJC26052004-05C-2	1.09
		第三次	NXJC26052004-05C-3	1.21
2026.06.06	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02C-4	0.95
		第二次	NXJC26052004-02C-5	0.98
		第三次	NXJC26052004-02C-6	1.03
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03C-4	1.11
		第二次	NXJC26052004-03C-5	1.24
		第三次	NXJC26052004-03C-6	1.36
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04C-4	1.43
		第二次	NXJC26052004-04C-5	1.34
		第三次	NXJC26052004-04C-6	1.24
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05C-4	0.98
		第二次	NXJC26052004-05C-5	1.15
		第三次	NXJC26052004-05C-6	1.28
参考限值	—	—	—	4.0
备注	参考执行：《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值。			

宁波新节检测技术有限公司
 地址：浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼
 传真：0574-83088189

网址：www.nbxjie.com

客服：0574-83088656
 邮编：315100
 邮箱：nb-xjie@nb-xjie.com

报告编号: NXJR26052004					
第 5 页 共 12 页					
检测结果					
采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	臭气浓度		
			样品编号	检测结果 (无量纲)	检测结果最大值 (无量纲)
2026.06.05	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-02D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-02D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-02D-4	<10	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-03D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-03D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-03D-4	<10	
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-04D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-04D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-04D-4	<10	
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05D-1	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-05D-2	<10	
		第三次	NXJC26052004-05D-3	<10	
		第四次	NXJC26052004-05D-4	<10	
2026.06.06	上风向/02	第一次	NXJC26052004-02D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-02D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-02D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-02D-8	<10	
	下风向/03	第一次	NXJC26052004-03D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-03D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-03D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-03D-8	<10	
	下风向/04	第一次	NXJC26052004-04D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-04D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-04D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-04D-8	<10	
	下风向/05	第一次	NXJC26052004-05D-5	<10	<10
		第二次	NXJC26052004-05D-6	<10	
		第三次	NXJC26052004-05D-7	<10	
		第四次	NXJC26052004-05D-8	<10	
参考限值	—	—	—	—	20
备注	参考执行:《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)表 1 的二级新改扩建限值。 “<”后面的数值为该项目方法检出限。				

报告编号: NXJR26052004

第 6 页 共 12 页

检测结果

采样日期	2026.06.05~2026.06.06	检测日期	2026.06.05~2026.06.13
检测类别	委托检测	样品名称	生产废水、生活污水
采样方	宁波新节检测技术有限公司		

检测项目	检测依据	主要仪器信息	是否租用、借用
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260 型 (NXJF-051-3)	否
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	Titrette 电子滴定器 50mL (NXJE-055-1)	否
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	单光束紫外可见分光光度计 752-N (NXJE-011-1)	否
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 FA2004 (NXJE-018)	否
石油类、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	红外分光测油仪 OIL460 (NXJE-030)	否
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 Oxi7310 (NXJE-053)	否
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 752N (NXJE-011-2)	否
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 752 (NXJE-011-3)	否

此页以下空白

报告编号: NXJR26052004

第 7 页 共 12 页

检测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	样品编号	样品状态	检测结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）				
					pH 值	化学需氧量	氨氮	总氮	悬浮物
2026.06.05	综合废水进入 宁钢污水站前 进口/07	第一次	NXJC26052004-07-1	浅黄微浊 无异味 表面无油膜	6.8	164	6.18	17.1	67
		第二次	NXJC26052004-07-2		6.7	186	6.45	16.9	81
		第三次	NXJC26052004-07-3		7.1	155	5.94	17.7	92
		第四次	NXJC26052004-07-4		6.9	136	6.78	18.3	88
日均值					6.7~7.1	160	6.34	17.5	82
2026.06.06	综合废水进入 宁钢污水站前 进口/07	第一次	NXJC26052004-07-5	浅黄微浊 无异味 表面无油膜	7.3	189	6.05	20.9	91
		第二次	NXJC26052004-07-6		7.5	176	6.53	20.0	60
		第三次	NXJC26052004-07-7		7.4	173	6.34	21.5	72
		第四次	NXJC26052004-07-8		6.9	188	5.95	23.4	85
日均值					6.9~7.5	182	6.22	21.4	77
备注	/								

宁波新节检测技术有限公司
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼
传真: 0574-83088189
客服: 0574-83088656
邮箱: nb-xjie@nb-xjie.com
邮编: 315100

报告编号: NXJR26052004

第 8 页 共 12 页

检测结果

采样日期	采样位置/ 点位编号	频次	样品编号	样品状态	检测结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲）									
					pH 值	动植物油 类	石油类	化学需氧 量	氨氮	总磷	总氮	悬浮物	五日生化 需氧量	
2026.06.05	生活污水排 放口/08	第一次	NXJC26052004-08-1	浅黄微浊 无异味 表面无油膜	7.3	0.16	0.18	128	1.36	0.59	8.64	47	41.8	
		第二次	NXJC26052004-08-2		7.7	0.13	0.17	136	1.03	0.52	9.64	48	45.3	
		第三次	NXJC26052004-08-3		7.8	0.23	0.17	141	1.53	0.54	8.50	44	39.2	
		第四次	NXJC26052004-08-4		7.7	0.17	0.20	143	1.24	0.50	8.94	43	43.5	
			日均值		7.3~7.8	0.17	0.18	137	1.29	0.54	8.93	46	42.4	
2026.06.06	生活污水排 放口/08	第一次	NXJC26052004-08-5	浅黄微浊 无异味 表面无油膜	6.9	0.16	0.28	120	1.04	0.48	11.4	41	39.6	
		第二次	NXJC26052004-08-6		7.5	0.33	0.14	118	1.12	0.56	11.7	40	41.2	
		第三次	NXJC26052004-08-7		7.4	0.31	0.18	126	1.16	0.56	12.2	45	36.2	
		第四次	NXJC26052004-08-8		7.2	0.23	0.20	109	1.41	0.58	10.3	46	37.8	
			日均值		6.9~7.5	0.26	0.20	118	1.18	0.54	11.4	43	38.7	
参考限值	—		—		6~9	100	20	500	35	8	—	400	300	
备注	参考执行：《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的三级标准，其中氨氮、总磷参考《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB 33/ 887-2025） 表 1 氮、磷水污染物间接排放限值。													

宁波新节检测技术有限公司
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼
传真: 0574-83088189

客服: 0574-83088656
邮箱: nb-xjie@nb-xjie.com

邮编: 315100

报告编号：NXJR26052004

第 9 页 共 12 页

检测结果

检测日期	天气情况	校准器声级值	检测前校准值	检测后校准值	测量期间最大 风速（m/s）	检测点数
2026.06.05	晴	93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.6dB(A)	2.5	4
		93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.4dB(A)	2.7	
2026.06.06	阴	93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.5dB(A)	2.4	
		93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.3dB(A)	2.7	

检测项目	检测依据	主要仪器信息	是否租用、 借用
厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA-5688 型 (NXJF-008-5)	否

检测日期	检测位置	点位编号/ 频次	昼间检测结果（Leq（dB（A）））		
			测量时间	测量值	参考限值
2026.06.05	厂界 1#	NXJC26052004-09-1	13:02~13:05	63.6	65
	厂界 2#	NXJC26052004-10-1	13:07~13:10	61.1	65
	厂界 3#	NXJC26052004-11-1	13:11~13:14	63.3	65
	厂界 4#	NXJC26052004-12-1	13:16~13:19	62.0	65
2026.06.06	厂界 1#	NXJC26052004-09-3	13:14~13:17	61.1	65
	厂界 2#	NXJC26052004-10-3	13:18~13:21	61.4	65
	厂界 3#	NXJC26052004-11-3	13:23~13:26	63.2	65
	厂界 4#	NXJC26052004-12-3	13:27~13:30	62.9	65
备注	参考执行：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中的 3 类标准。				

此页以下空白

报告编号: NXJR26052004

第 10 页 共 12 页

检测结果

检测日期	检测位置	点位编号/ 频次	测量时间	夜间检测结果 (Leq (dB (A)))		夜间检测结果 Lmax (dB (A)))		噪声类型
				测量值	参考限值	最大值	参考限值	
2026.06.05	厂界 1#	NXJC26052004 -09-2	22:03~22:06	53.2	55	61.2	70	偶发
	厂界 2#	NXJC26052004 -10-2	22:08~22:11	52.7	55	63.5	70	偶发
	厂界 3#	NXJC26052004 -11-2	22:13~22:16	51.4	55	56.0	70	偶发
	厂界 4#	NXJC26052004 -12-2	22:18~22:21	52.2	55	65.5	70	偶发
2026.06.06	厂界 1#	NXJC26052004 -09-4	22:02~22:05	53.0	55	57.8	70	偶发
	厂界 2#	NXJC26052004 -10-4	22:07~22:10	49.3	55	60.9	70	偶发
	厂界 3#	NXJC26052004 -11-4	22:12~22:15	50.3	55	64.3	70	偶发
	厂界 4#	NXJC26052004 -12-4	22:17~22:20	52.2	55	60.2	70	偶发
备注	参考执行: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中的 3 类标准。							

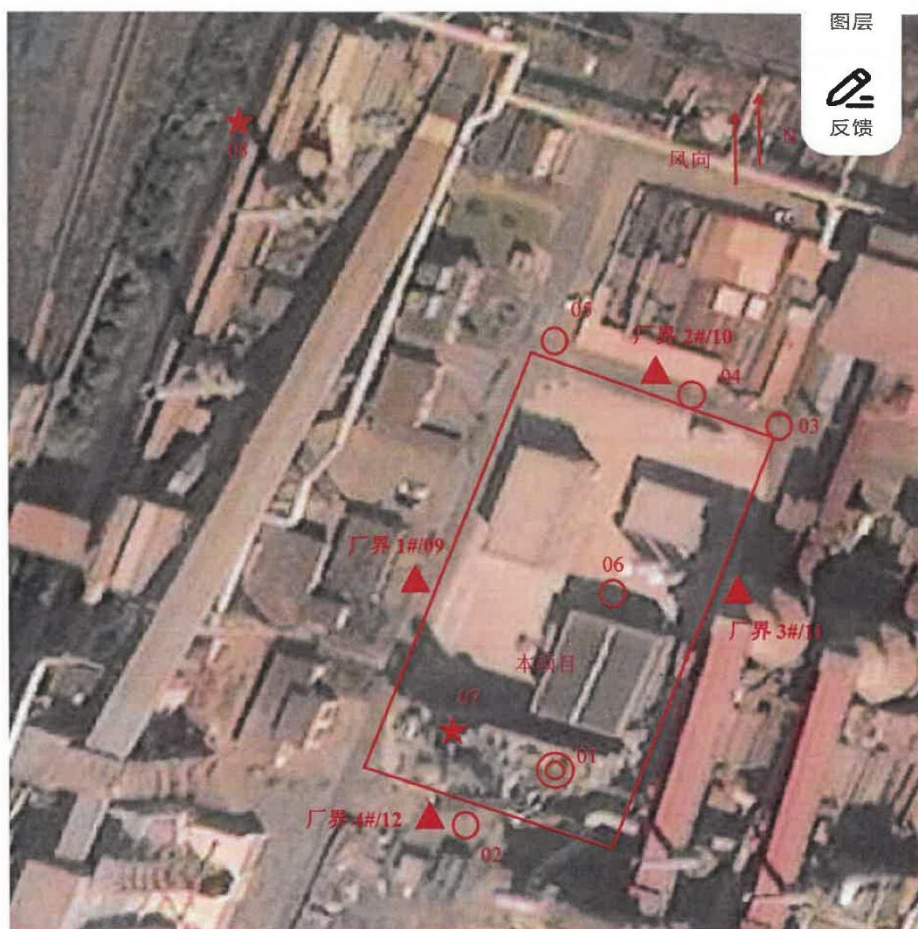
此页以下空白

报告编号: NXJR26052004

第 11 页 共 12 页

检测结果

附件: 废气、生产废水、生活污水、噪声检测点位示意图



注: ◎ 有组织废气采样点位

○ 无组织废气采样点位

★ 生产废水、生活污水采样点位

▲ 噪声采样点位

报告结束

宁波新节检测技术有限公司

地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼

传真: 0574-83088189

网址: www.nbxjie.com

客服: 0574-83088656

邮编: 315100

邮箱: nb-xjie@nb-xjie.com

报告编号: NXJR26052004

第 12 页 共 12 页

附 录

无组织废气测试时气象参数

采样日期	采样时间	天气状况	风速 (m/s)	风向	大气压 (kPa)	温度 (℃)	湿度 (%RH)
2026.06.05	09:30	晴	2.5	南	100.8	28.1	68.9
	11:30	晴	2.4	南	100.5	29.7	62.4
	13:30	晴	2.5	南	100.3	30.3	59.7
	16:00	晴	2.5	南	100.4	31.9	60.3
	18:00	晴	2.5	南	100.6	30.7	65.7
2026.06.06	10:00	阴	2.1	南	100.7	27.1	88.9
	11:30	阴	2.3	南	100.6	28.9	81.4
	12:50	阴	2.1	南	100.5	30.1	79.3
	13:30	阴	2.1	南	100.5	30.4	76.1
	15:40	阴	2.2	南	100.6	29.4	79.9
	16:40	阴	2.3	南	100.6	28.8	84.2

附录结束

附件：

检测结果

采样日期	2026.06.05~2026.06.06	检测日期	2026.06.05~2026.06.06
检测类别	委托检测	样品名称	无组织废气
采样方	宁波新节检测技术有限公司		

检测项目	检测依据	主要仪器信息	是否租用、借用
非甲烷总烃	环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法 HJ 1012-2018	便携式甲烷/非甲烷/总烃分析仪 MH3500-B 型 (NXJF-061)	否

采样日期	采样位置/点位编号	非甲烷总烃（瞬时值）		
		频次	样品编号	检测结果（mg/m ³ ）
2026.06.05	厂区内厂房外/06	第一次	NXJC26052004-06E-1	0.92
		第二次	NXJC26052004-06E-2	1.12
		第三次	NXJC26052004-06E-3	1.11
2026.06.06	厂区内厂房外/06	第一次	NXJC26052004-06E-4	1.21
		第二次	NXJC26052004-06E-5	1.96
		第三次	NXJC26052004-06E-6	1.79
参考限值	—	—	—	20
备注	参考执行：《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中监控点处任意一次浓度值的特别排放限值。			

注：此页检测报告仅用于客户科研、教学、内部质量控制、产品研发等项目，仅作参考，不具有对社会的证明作用。

验收检测质控报告

报告编号：（ZK）NXJR26052004

项 目 名 称：委托验收监测

委 托 单 位：浙江省环保集团环境技术有限公司

宁波新节检测技术有限公司

二〇二六年六月

表 1 监测分析方法

项目类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限
有组织废气	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10（无量纲）
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	0.07mg/m ³
无组织废气	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	10（无量纲）
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
生产废水、生活污水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	—
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/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 HJ 636-2012	0.05mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
	石油类、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
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	—

表 2 监测仪器设备清单

序号	类别	检测项目	检测仪器设备及型号	仪器编号	检定有效期
1	有组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪 GC 9790 II	NXJE-059-2	2027.05.19
2	无组织废气	非甲烷总烃	气相色谱仪 GC 9790 Plus	NXJE-057	2027.01.20
4	生产废水、生活污水	pH 值	便携式 pH 计 PHBJ-260 型	NXJF-051-3	2026.07.20
5		化学需氧量	Titrette 电子滴定器 50mL	NXJE-055-1	2026.10.27
6		氨氮	单光束紫外可见分光光度计 752-N	NXJE-011-1	2026.06.19
7		总磷	紫外可见分光光度计 752N	NXJE-011-2	2026.06.19
		总氮	紫外可见分光光度计 752	NXJE-011-3	2026.06.19
8		悬浮物	电子天平 FA2004	NXJE-018	2026.06.19

9		石油类、动植物油类	红外分光测油仪 OIL460	NXJE-030	2026.06.30
10		五日生化需氧量	溶解氧测定仪 Oxi7310	NXJE-053	2026.09.14
11	噪声	工业企业厂界环境噪声	多功能声级计 AWA-5688 型	NXJF-008-5	2026.12.18

序号	类别	检测项目	检测仪器设备及型号	仪器编号	功能性检查有效期	检出限
1	有组织废气	臭气浓度	无臭制备器 HP-09	NXJE-1301	2026.09.09	10 无量纲
2	无组织废气	臭气浓度	无油空气压缩机 WDM-60	NXJE-201	2027.02.25	10 无量纲

表3 监测人员信息一览表

序号	检测人员	部门	上岗证编号
1	陈旭东	采样组	NXJ-SGZ-CY80
2	谢会林	采样组	NXJ-SGZ-CY96
3	任春秀	理化组	NXJ-SGZ-SY62
4	蒋玲玲	理化组	NXJ-SGZ-SY29
5	吴青青	理化组	NXJ-SGZ-SY54
6	殷雨情	理化组	NXJ-SGZ-SY64
7	张文浩	理化组	NXJ-SGZ-SY60
8	赵可滢	理化组	NXJ-SGZ-SY48
9	赵雪	无机组	NXJ-SGZ-SY50
10	王青鹏	有机组	NXJ-SGZ-SY39

1、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

表 1-1 水质质量控制措施表（校准曲线相关系数）

检测项目	质控措施	校准曲线相关系数（r）	相关系数（r）要求	合格与否
氨氮	校准曲线相关系数 质控措施	0.9996	≥0.999	合格
总磷		0.9995	≥0.999	合格
总氮		0.9998	≥0.999	合格

表 1-2 水质质量控制措施表（实验室空白试验）

检测项目	质控措施	检测结果（mg/L）	方法检出限（mg/L）	质控要求	合格与否
------	------	------------	-------------	------	------

化学需氧量	实验室空白试验	<4	4	<4	合格
氨氮		<0.025	0.025	<0.025	合格
悬浮物		<4	4	<4	合格
石油类		<0.06	0.06	<0.06	合格
动植物油类		<0.06	0.06	<0.06	合格
总磷		<0.01	0.01	<0.01	合格
总氮		<0.05	0.05	<0.05	合格
五日生化需氧量		<0.5	0.5	<0.5	合格

表 1-3 水质质量控制措施表（曲线中间浓度点校验）

检测项目	质控措施	标准物质编号	曲线绘制时含量	测定结果	相对误差 (%)	相对误差要求 (%)	合格与否
氨氮	曲线中间浓度点校验	BW26186-1	0.200mg/L	0.199mg/L	-0.5	±5	合格
总磷		BW26170-1	6.00μg	6.27μg	4.5	±5	合格
总氮		BW25385-1	5.00μg	5.38μg	7.6	±10	合格

表 1-4 水质质量控制措施表（加标回收）

检测项目	质控措施	标准物质编号	理论加标量	实测加标量	加标回收率 (%)	加标回收要求 (%)	合格与否
总氮	加标回收	NXJC2605200 4-08-4-JB	30μg	30.6μg	102	90~110	合格

表 1-5 水质质量控制措施表（采样平行样）

检测项目	质控措施	样品编号	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	合格与否
化学需氧量	平行样	08-1	125mg/L	120mg/L	2.0	≤10	合格
氨氮		08-5	1.04mg/L	1.02mg/L	1.0	≤10	合格
总磷		08-1	0.59mg/L	0.58mg/L	0.9	≤10	合格
总氮		08-1	8.64mg/L	8.50mg/L	0.8	≤5	合格
五日生化需氧量		08-5	39.6mg/L	40.4mg/L	1.00	≤20	合格
备注		/					

表 1-6 水质质量控制措施表（实验室平行样）

检测项目	质控措施	样品编号	平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	合格与否
------	------	------	--------	--------	----------	------------	------

化学需氧量	平行样	08-1	125mg/L	131mg/L	2.3	≤10	合格
总氮		08-2	9.68mg/L	9.60mg/L	0.4	≤5	合格
氨氮		07-5	5.93mg/L	6.17mg/L	2.0	≤10	合格
总磷		08-2	0.52mg/L	0.52mg/L	0	≤10	合格
备注	/						

表 1-7 水质质量控制措施表（质控样）

检测项目	质控措施	质控编号	理论值 (mg/L)	实测值 (mg/L)	偏差 (mg/L)	合格与否
pH 值	质控样	BW25763	7.07±0.05	7.09	0.02	合格
化学需氧量		BW26010	263±12	265	2	合格
氨氮		BW25624	5.03±0.18	5.01	-0.02	合格
总磷		BW241011	17.6±1.40	18.3	0.70	合格
五日生化需氧量		A260608-01	210±20	202	-8	合格

2、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在监测前后用标准发声源进行校准，附噪声仪器校验表。

表2-1 噪声仪器校验表

检测日期	仪器名称及编号	校准器型号	校准值dB (A)	校准值dB (A)		允许偏差 dB (A)	结果评 价
				测量前	测量后		
2026.06.05	多功能声级计 (NXJF-008-5)	AWA-5688 型	93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.6dB(A)	0.5	符合
			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.4dB(A)	0.5	符合
2026.06.06			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.5dB(A)	0.5	符合
			93.9dB(A)	93.7dB(A)	93.3dB(A)	0.5	符合

现场采样照片：



附件 7 检测单位资质

	
检验检测机构 资质认定证书	
证书编号: 221112342042	
名称: 宁波新节检测技术有限公司	
地址: 浙江省宁波市鄞州区潘火街道诚信路 928 号 D 幢二楼	
经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。 检验检测能力及授权签字人见证书附表。 你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 责任由宁波新节检测技术有限公司承担。	
许可使用标志  221112342042	发证日期: 2022 年 08 月 18 日 有效日期: 2028 年 08 月 17 日 发证机关: 
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。	

国家市场监督管理总局监制

附件 8 公开竣工日期及公开调试起止日期照片



浙江环研碳集科技有限公司宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行项目）竣工时间公示

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等要求，我公司公开浙江环研碳集科技有限公司宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行项目）的竣工日期：竣工日期为 2026 年 1 月 30 日。

我公司承诺对公示时间的真实性负责，并承担由此产生一切责任。

浙江环研碳集科技有限公司（公章）



浙江环研碳集科技有限公司宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行项目）调试时间公示

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等要求，我公司公开浙江环研碳集科技有限公司宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目（先行项目）的调试日期：调试日期为 2026 年 3 月 5 日至 2026 年 9 月 30 日。

我公司承诺对公示时间的真实性负责，并承担由此产生一切责任。

浙江环研碳集科技有限公司

2026 年 3 月 5 日



附件 9 验收期间生产工况证明

企业证明材料

项目开工时间：2025 年 6 月 1 日；竣工时间：2026 年 1 月 30 日；调试时间：2026 年 3 月 5 日~9 月 30 日
项目劳动定员：11 人，年工作 330 天，三班制，每天生产 8h
项目不设置职工食堂及宿舍。



一、项目主要建设内容

表1 项目工程组成情况一览表

项目组成	项目名称		环评及批复情况	实际情况	变化情况	
主体工程	CO ₂ 提纯	工艺设备区	主要布置深度净化塔、吸收塔、再生塔、气液分离器、压缩机、液化器、精馏提纯塔补液泵、溶液储罐、污水池等。	主要布置深度净化塔、吸收塔、再生塔、气液分离器、压缩机、液化器、精馏提纯塔补液泵、溶液储罐、污水池等。	与原环评一致	
		联合平台	1层	主要布置软化水装置、软化水泵、软化水箱、分离器、预冷器、缓冲器、喷淋循环泵、蒸汽压缩机、贫液提升泵、贫液泵、富液泵、深度净化塔泵、凝结水泵、碱槽、碱泵。		主要布置软化水装置、软化水泵、软化水箱、分离器、预冷器、缓冲器、喷淋循环泵、蒸汽压缩机、贫液提升泵、贫液泵、富液泵、深度净化塔泵、凝结水泵、碱槽、碱泵。
			2层	主要布置液液旋液分离器、分相罐、混合罐、贫富液换热器、再生气分离器等。		主要布置液液旋液分离器、分相罐、混合罐、贫富液换热器、再生气分离器等。
			3层	主要布置闪蒸罐、再生气冷却器、胺回收加热器、活性炭过滤器、贫液冷却器、级间换热器、级间冷却泵、洗涤液储罐、洗涤液冷却器、水洗液冷却器。		主要布置闪蒸罐、再生气冷却器、胺回收加热器、活性炭过滤器、贫液冷却器、级间换热器、级间冷却泵、洗涤液储罐、洗涤液冷却器、水洗液冷却器。
		压缩机房		主要布置过冷器、再沸器、提纯塔、CO ₂ 液化器、余冷回收器、罗茨风机、再生加热器、干燥塔、除杂橇块、除硫橇块等。		主要布置过冷器、再沸器、提纯塔、CO ₂ 液化器、余冷回收器、罗茨风机、再生加热器、干燥塔、除杂橇块、除硫橇块等。



宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境
保护先行验收监测报告

	冷却水装置区		主要布置冷却塔、水箱、循环水泵。	主要布置冷却塔、水箱、循环水泵。	
	干冰厂房		主要布置颗粒压块一体机、全自动包装线、柱状机等。	主要布置颗粒压块一体机、全自动包装线、柱状机等。	
配套工程	电控楼		主要布置 2 台 10/0.4kV 1250KVA 变压器。	主要布置 2 台 10/0.4kV 1250KVA 变压器。	与原环评一致
储运工程	CO ₂ 储罐		设有 2 只容积为 50m ³ 的 CO ₂ 储罐，位于制干冰厂房南侧。	设有 2 只容积为 50m ³ 的 CO ₂ 储罐，位于制干冰厂房南侧。	与原环评一致
公用工程	给水工程		由园区已建供水管网接入。	由园区已建供水管网接入。	与原环评一致
	排水工程		雨水管网、污水管网接纳。	雨水管网、污水管网接纳。	
	供电工程		依托宁钢现有电网接入。	依托宁钢现有电网接入。	
	供热工程		本项目所用蒸汽烟气余热锅炉系统提供。	本项目所用蒸汽烟气余热锅炉系统提供。	
	循环冷却系统		由项目配备循环冷却系统提供。	由项目配备循环冷却系统提供。	
	供水		由园区已建供水管网接入。	由园区已建供水管网接入。	
	排水		生活污水依托宁钢化粪池预处理，最终经岩东污水处理厂集中处理。	生活污水依托宁钢化粪池预处理，最终经岩东污水处理厂集中处理。	
环保工程	废气处理	CO ₂ 吸收工序	废气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2# 石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放 (DA001)。	废气经吸收塔水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2# 石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放 (DA001)。	与原环评一致
	废水处理	生产废水	生产废水 (分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、碱喷淋废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水) 依托宁钢污水深度处理站处理后回用。	生产废水 (分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、碱喷淋废水、设备清洗废水、车间地面冲洗水) 依托宁钢污水深度处理站处理后回用。	与原环评一致
		生活污水	依托宁钢化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后纳管。	依托宁钢化粪池预处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后纳管。	
	噪声		采取减振、隔声、消声措施。	采取减振、隔声、消声措施。	
	固废	一	设有 1 间一般固废仓库，位于场	设有 1 间一般固废仓库，位于场	一般

	废 固 废	地最北侧，面积约 10m ² ，用于存放一般工业固废。	位于干冰机房内，面积约 10m ² ，用于存放一般工业固废。	固废 仓库 位置 调整
	危 险 废 物	设有 1 间危废仓库，位于项目场地最北侧，面积约 14m ² ，用于存放危险废物。	设有 1 间危废仓库，位于项目场地最北侧，面积约 14m ² ，用于存放危险废物。	与原 环评 一致
	事故应 急池	项目新建应急池（有效容积约 57m ³ ）及相关泵、阀门、管线等。	项目将碳捕集地坑和溶液储槽作为应急处理池（容积 58m ³ ），配套相关泵、阀门、管线等。	

二、生产状况

项目工况调查见表2。

表2验收期间工况调查

监测日期	2026年6月5日		2026年6月6日	
实际生产量	干冰	9.95t	干冰	9.55t
生产负荷	干冰	73%	干冰	70%
设计生产能力	4500t/a		4500t/a	

三、主要生产设备及原辅材料消耗

项目主要生产设备见表 3，主要原辅材料见表 4。

表3项目主要设备清单一览表

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
一、塔设备							
1	AP-0501	深度净化塔	类型：填料塔；塔体材质：Q345R；塔内件材质：S31606；塔尺寸：Ø2000×18600mm	座	1	1	与原环评一致
2	AT-0601	吸收塔	类型：填料塔；塔体材质：S30408；塔尺寸：Ø1800×42200mm	座	1	1	
3	AT-1102	再生塔	类型：填料塔；塔体材质：S30408；塔尺寸：Ø1200/1600×32033mm	座	1	1	
4	AT-1201	喷淋塔	类型：填料塔；塔体材质：S30408；塔尺寸：Ø1000×14800mm	座	1	1	
二、换热器							
5	AC-0501	水洗液冷却器	类型：板式换热器；材质：S30408；换热面积	台	1	1	与原环评一致

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
			F: 150m ²				
6	AC-0601	洗涤液冷却器	类型: 板式换热器; 材质: S30408; 换热面积 F: 40m ²	台	1	1	
7	AC-0602	级间冷却器	类型: 板式换热器; 材质: S30408; 换热面积 F: 100m ²	台	1	1	
8	AC-0701	贫液冷却器	类型: 板式换热器; 材质: S30408; 换热面积 F: 120m ²	台	1	1	
9	AC-1001	贫富液换热器	类型: 板式换热器; 材质: S30408; 换热面积 F: 240m ²	台	1	1	
10	AC-1101	再生气冷却器	类型: 固定管板式换热器; 材质: 壳程 16MnR, 管程 S30408 换热面积 F: 200m ²	台	1	1	
11	AC-1102	再沸器	类型: 热虹吸式; 材质: 壳程 16MnR, 管程 S30408; 换热面积 F: 150m ²	台	1	1	
12	AH-0801	胺回收加热器	材质: S30408, 釜式	台	1	1	
三、容器							
13	BB-0601	洗涤液储槽	外形尺寸 (mm): Ø1800×2500, 立式; 材质: S30408	个	1	1	与原环评一致
14	BB-0901	分相罐	外形尺寸 (mm): Ø3500×3550	个	1	1	
15	BB-0902	缓冲罐	外形尺寸 (mm): Ø2000×3000, 立式; 材质: S30408	个	1	1	
16	BB-0903	混合罐	外形尺寸 (mm): Ø2000×3000, 立式; 材质: S30408	个	1	1	
17	BB-1001	闪蒸罐	外形尺寸 (mm): Ø2000×3000, 卧式; 材质: S30408	个	1	1	
18	BB-2401	溶液储槽	外形尺寸 (mm): Ø3800×4500, 立式; 材质: Q235B	个	1	1	
19	BB-2402	地下槽	外形尺寸 (mm): Ø1600×2000, 卧式; 材	个	1	1	

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
			质: Q235B				
20	BB-2501	凝结水箱	外形尺寸 (mm): 1800×1800×1500; 材质: Q235B	个	1	1	
21	BB-2801	碳捕集地坑	外形尺寸 (mm): 2000×2000×2000; 材质: Q235B	个	1	1	
22	BB-3001	仪表风罐	外形尺寸 (mm): Ø1200×2600, 立式; 材 质: Q245R	个	1	1	
23	AT-0701	活性炭过滤器	外形尺寸 (mm): Ø1400×4631, 立式; 材 质: S30408	台	1	1	
24	AT-1101	再生气分离器	尺寸: Ø1200×3600, 立 式; 材质: S30408	台	1	1	
25	AT-1202	喷淋塔分离器	尺寸: Ø1000×2800; 材 质: S30408	台	1	1	
26	AT-1301	缓冲罐	尺寸: Ø1400×3500; 材 质: S30408	台	1	1	
27	AT-1302	预冷分离器	尺寸: Ø900×3260; 材 质: S30408	台	1	1	
四、传动设备							
28	AP-0501	深度净化塔泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: 316L	台	1	1	
29	AP-0601	尾气洗涤泵	类型: 离心泵; 过流材 质: 316L	台	1	1	
30	AP-0602	富液泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: S30408	台	1	1	
31	AP-0603	级间冷却泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: S30408	台	1	1	
32	AP-0901	富相泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: S30408	台	1	1	
33	AP-0902	稀相泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: S30408	台	1	1	
34	AP-0903	贫液泵	类型: 离心泵, 变频; 过 流材质: S30408	台	1	1	
35	AP-1001	贫液提升泵	类型: 离心泵; 过流材 质: S30408	台	1	1	
36	AP-1002	贫液提升泵	类型: 离心泵; 过流材 质: S30408	台	1	1	
37	AP-1201	喷淋循环泵	类型: 离心泵, 变频; 过	台	1	1	与原环评一致

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告

序号	设备位号	设备名称	设备规格	单位	环评数量	实际数量	备注
			流材质: S30408				
38	AP-2401	补液泵	类型: 离心泵; 过流材质: S30408	台	1	1	
39	AP-2501	凝结水泵	类型: 离心泵, 变频; 过流材质: S30408	台	1	1	
40	AP-2801	污水泵	类型: 潜水泵; 过流材质: S30408	台	1	1	
41	AN-0601	引风机	类型: 潜水泵; 过流材质: S30408	台	1	1	
42	AN-1001	闪蒸压缩机	类型: 罗茨风机, 变频; 过流材质: S30408	台	1	1	
五、撬块							
43	AN-1401	压缩机撬块	压缩机类型: 螺杆; 设计排量: 750Nm ³ /h	套	1	1	与原环评一致
44	PK-1601	再生气净化系统	流量: 750Nm ³ /h	套	1	1	
45	AH-2001	制冷系统	/	套	1	1	
46	PK-2101	一体化碱液加药撬	槽体容积: 2m ³ , 材质: S30408	套	1	1	
47	AX-2901	软化水装置	处理量: 5m ³ /h	套	1	1	
48	PK-1901	液化提纯精馏系统	流量: 750Nm ³ /h	套	1	1	
49	BB-2201/02	CO ₂ 储罐	材质: 16MnDR; 外形尺寸 (mm): 3000×10250; 公称容积: 50m ³	个	2	2	
50	/	烟气余热锅炉系统	蒸发量: 2t/h, 烟气流: 140000Nm ³ /h	套	1	1	
51	AF-2301	干冰颗粒/压块一体化干冰机	产量: 600kg/h; 功率: 25kW	套	1	1	

表4项目监测期间原辅材料消耗情况

产品	序号	原辅材料名称	单位	环评年消耗量	6月5日实际消耗量 t	6月6日实际消耗量 t	折合生产年消耗量	数量变化
CO ₂ 提纯及干冰产品	1	烟气 (湿基)	Nm ³ /h	8800	6492	6104	/	/
	2	复合胺吸收剂	t/a	8	0.017	0.016	7.56	-0.44
	3	氢氧化钠	t/a	1	0.002	0.002	0.92	-0.08
	4	活性炭	t/a	1.8	0.004	0.003	1.6	-0.2
	5	硅胶吸附剂	t/a	1.8	0.004	0.003	1.6	-0.2
公用部分	1	自来水	t/a	19477.5	43.5	41.3	19433	-44.5
	2	润滑油	t/a	1	0.002	0.002	0.92	-0.08

	3	蒸汽（由烟气余热锅炉产生）	t/a	11880	26.5	25.2	11848	-32
	4	电	万 kWh/a	554	1.23	1.17	550	-4
	5	包装袋	个	若干	未产生	未产生	若干	/

四、生产工艺

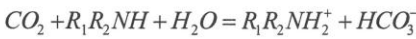
本项目二氧化碳捕集与干冰制备工艺与原环评一致，具体工艺描述如下：

（1）CO₂提纯工艺原理

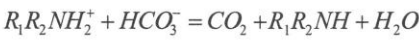
二氧化碳捕集新技术开发了多种活性胺，本项目采用的复合胺吸收剂（胺液）为中国矿业大学开发，由新型吸收体系和缓蚀剂、抗氧化剂组成，具有低毒、低挥发性、不分解的特点，利用不同胺对二氧化碳的吸收特性，满足吸收性能好和热耗低的综合要求。

在捕集 CO₂ 过程中，引起有机胺降解损耗增大的主要原因是 O₂ 与有机胺的氧化降解反应。有机胺与 O₂ 的降解中间产物主要为过氧化物，最终产物为氨基乙酸等。有机胺降解问题一直是化学法捕集 CO₂ 存在的难以解决的技术难题，根据上述降解反应机理，中国矿业大学开发了一种抗氧化剂，抑制过氧化物的形成，中断降解反应链的发生，有效地控制了降解产物有机酸的生成，基本解决了有机胺溶剂的氧化降解问题。

本项目在捕集单元拟采用复合胺吸收剂吸收烟气中 CO₂，该活性胺与 CO₂ 反应不形成稳定的氨基甲酸盐，其最大吸收容量为 1molCO₂/mol 胺。总反应方程式可以写为：



吸收 CO₂ 后的复合胺溶液在再生塔内加热，不稳定的氨基甲酸盐发生分解，反应方程式如下：



解析后的 CO₂ 经塔顶进入下一个工序，贫液返回至吸收塔进行吸收工序

生产工艺可分为捕集纯化单元、压缩与精馏提纯单元、干冰单元，总体工艺流程见图 3-5。

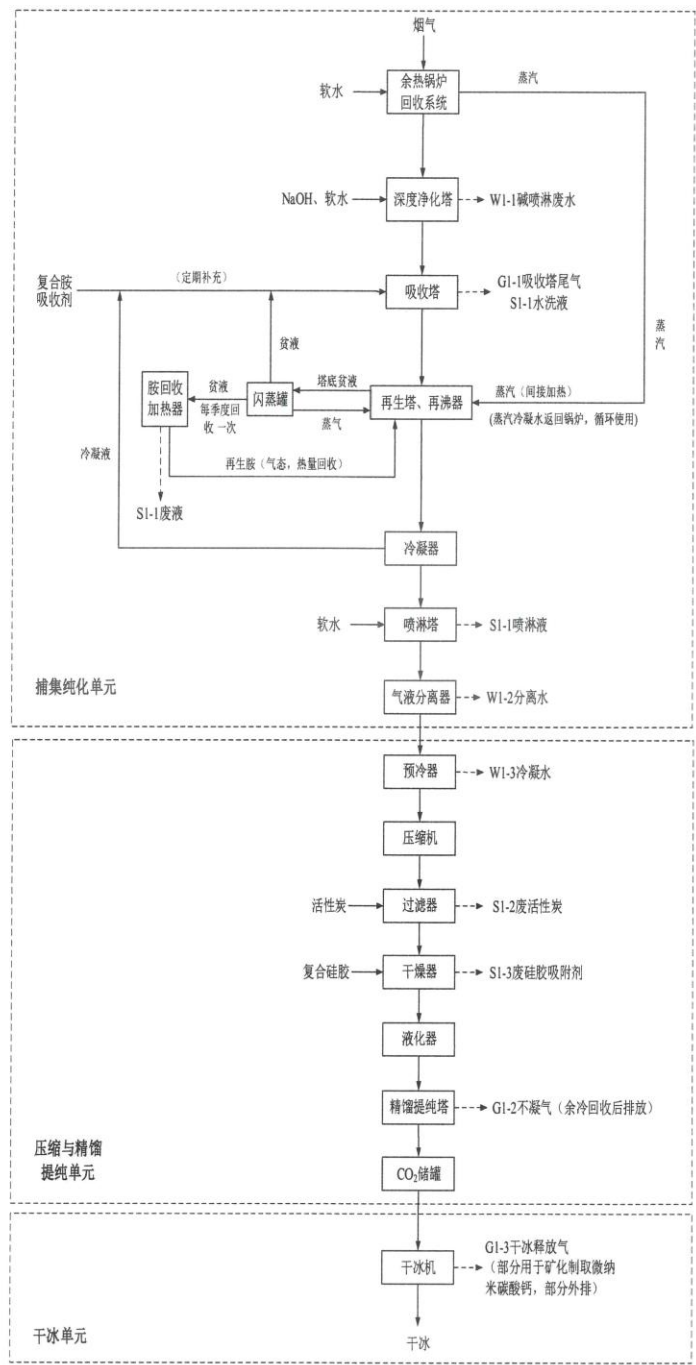


图 1 CO₂ 提纯及干冰生产工艺流程及产污节点图

(2) CO₂捕集纯化单元

①预处理（深度净化）

本项目原料气为宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气（总产生量约 14 万 m³/h），本项目仅引用部分烟气约 8800m³/h，其余烟气（13.12 万 m³/h）经余热锅炉换热后仍通过宁钢 2#石灰窑烟道高空排放。

为了防止工业尾气中含有的少量 SO₂、NO_x、颗粒物、氨等污染物影响 CO₂ 的吸收效率和产品 CO₂ 的纯度，本项目设置 1 座深度净化塔对工业炉窑尾气进行净化预处理。

来自宁钢石灰窑二号窑脱硝装置的烟道气（140℃），先经烟气余热锅炉系统回收热量后进入深度净化塔。烟气由塔底自下而上流动，与自上而下流动的氢氧化钠溶液逆流接触，烟气中的 SO₂、颗粒物等杂质被净化吸收；喷淋液循环使用，定期补充损耗。经过预处理后的烟气得到净化，出预处理塔温度约为 40℃。该过程主要产生 W1-1 碱喷淋废水。

烟气余热锅炉系统及本项目其他工艺用水均为软水，由自来水经过软化水装置制备得到。烟气余热锅炉系统产生的蒸汽用于解析再生及后续微纳米碳酸钙生产。

②吸收

经过深度净化的烟气（40℃）送入吸收塔底，与复合胺溶剂逆向接触，利用级间冷却工艺降低反应热、提高吸收效率。经中国矿业大学测算及实验，本项目二氧化碳复合胺吸收剂对二氧化碳的吸收效率≥90%。吸收 CO₂ 后的富液由塔底经泵送入贫富液换热器，回收热量后送入再生塔。该过程主要产生 G1-1 吸收塔尾气，本项目在吸收塔上部设置专用水洗段吸收吸收塔尾气夹带的有机胺组分后送入排放管道；当吸收塔水洗段中的水洗液有机胺含量达到 3% 时进行更换（每年约更换 2 次，单次更换量约 3.1t），更换的水洗液作危废处置。

③解析再生

富液从再生塔上部和中部分流进入，通过汽提解析部分 CO₂，然后进入再沸器（间接加热，热源为余热锅炉系统产生的蒸汽），使其中的 CO₂ 进一步解析。解析 CO₂ 后的贫液（105℃）由再生塔底流出，经闪蒸罐闪蒸出的蒸汽（夹带部分有机胺气体），通过加压回到解析塔进行热量回收；闪蒸罐流出的贫

液经贫富液换热器回收热量后进入吸收塔。复合胺吸收剂往返循环构成连续吸收和解析再生 CO₂ 的工艺过程。

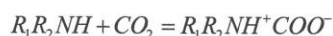
再生塔解析出的 CO₂ 连同水蒸气（90℃-105℃）先经再生气冷却器降温至 40℃，回收解析的 CO₂ 气体中夹带的复合胺吸收剂，再通过喷淋塔喷淋去除烟气中夹带的少量有机胺组分后进入气液分离器，分离器除去水分得到纯度 99.5% 以上的产品 CO₂ 气体，进入后续压缩精馏流程。当喷淋塔中喷淋液有机胺含量达到 3% 时进行更换（每年约更换 3 次，单次更换量约 2.7t），更换的喷淋液作危废处置。再生气中被冷凝分离出来的冷凝液采用补液泵定期给吸收塔补液。分离器去除的水进入宁钢污水深度处理站。

a、闪蒸主要原理

闪蒸罐的工作原理主要是利用物质在不同温度下的饱和蒸气压差异，通过降低压力使液体物质迅速蒸发，从而实现液体物质向气态物质的转化。本项目较高压力的贫液进入比较低压的闪蒸罐后，由于压力降低，使贫液中的水分（有机胺的沸点远高于水分）在闪蒸罐中迅速沸腾汽化，与有机胺液分离。经闪蒸罐闪蒸出的蒸汽（夹带部分有机胺气体），通过加压回到解析塔进行热量回收利用；闪蒸罐流出的贫液经贫富液换热器回收热量后进入吸收塔。

b、胺回收主要原理

复合胺溶液的降解、副反应的产物主要为 N-乙酰基乙醇胺、氨基乙酸等，最终形成一定量的稳定盐类，长期累积的稳定性盐类会对 CO₂ 的吸收捕集效果产生一定的不利影响，其主要的化学反应方程式如下：



为保持系统中复合胺溶液吸收效果，除去热稳定性盐类，建设单位采用加热方式回收复合胺及热量，具体工艺如下。

自闪蒸罐底引出一定量的复合胺溶液进入加热器回收，温度在 180℃ 以上，大部分复合胺溶液被加热为气体。经加热回收后的气态有机胺（含夹带的水蒸汽）由加热器顶部进入再生塔回用热量；未被蒸发的残余液体及盐类杂质作危废处置（S1-1 废液）。

(3) CO₂ 压缩与精馏提纯单元

本项目 CO₂ 再生气压缩精馏单元主要使用再生气净化系统和液化提纯精馏系统设备，其中再生气净化系统包括预冷、有机物脱除、除杂干燥等模块；液化提纯精馏系统包括余冷回收、液化、低温精馏等模块。

压缩与精馏提纯单元具体流程如下：

①预冷

使用预冷器降低 CO₂ 再生气温度，使出口温度降至 15℃左右。该过程主要产生 W1-2 冷凝水。

②压缩

为减少提纯过程中 CO₂ 损耗，本项目将原料气经两级压缩至 2.5MPa。

③吸附、干燥

过滤器内装填活性炭，吸附再生气中含有的水及其他微量杂质。该过程主要生产 S1-2 废活性炭。

干燥器里面装填复合硅胶，主要目的为：a) 满足液体二氧化碳产品水分 ≤20ppm 的质量指标；b) 为了避免二氧化碳在液化及提纯过程中原料气中的饱和水分在低温下结冰堵塞管道及设备。本项目利用复合硅胶吸附剂对水的吸附，将气体中的微量水脱除，确保经预冷干燥后的二氧化碳原料气水分 ≤20ppm。硅胶吸附饱和后加热再生，循环使用定期更换。该过程主要生产 S1-3 废硅胶吸附剂。

④预冷回收

回收后端精馏提纯塔排出的不凝气冷量，用于降低干燥后 CO₂ 气体的温度。

⑤液化

经干燥、预冷回收后的 CO₂ 气体含量达到 99.5%以上，进入冷凝器液化。二氧化碳气体冷却、液化均通过制冷机组。项目以 R507 为制冷剂，通过 R507 的低温蒸发，传递冷量给二氧化碳使之液化；接着通过制冷机的压缩，蒸发冷凝器的冷凝，将气态 R507 冷凝为液态 R507，冷凝器蒸发吸热，完成制冷循环。

⑥低温精馏提纯

因产品 CO₂ 浓度需要到达 99.9%以上，液化后的液体 CO₂ 要进行提纯。采

用复合型精馏提纯塔，根据二氧化碳与杂质组分的沸点不同，利用低温精馏原理，在特定条件下将杂质加以分离，既提高二氧化碳纯度，得到合格的液体二氧化碳产品，又降低产品的气耗。该过程主要产生 G1-2 不凝气（主要成分为氮气），回用于预冷回收工序。

⑦过冷

因精馏提纯后的液体 CO₂ 约-18℃温度，为防止液体 CO₂ 气化，需增加液体 CO₂ 的过冷度，通过过冷器将精馏提纯后的液体 CO₂ 降温至-25℃。

⑧液态 CO₂ 储存

将过冷后的液体 CO₂ 储存至储罐中，作为后端利用单元的原料。

（4）液态 CO₂ 制取干冰单元

精馏提纯单元产生的液态 CO₂ 输送至干冰机制取食品级干冰，产能约为 0.45 万吨/年。本项目拟采用颗粒/压块一体机+全自动包装线，包含 1 套干冰机（生产 φ3mm 颗粒、块状干冰）、1 套联机系统（采用适当方式控制干冰长短）、1 套干冰理料线、1 台干冰自动包装机、1 台叠冰整理机及积水盘等，根据设备厂商提供的数据，本项目干冰收得率为 45%。干冰生产线采用无人值守自动生产线并实现 PLC 通信，设置有干冰挤压缸筒内压检测及控制、报警装置。具体工艺流程如下：

从储罐来的液体 CO₂，温度约-25℃，经预冷器预冷后进入干冰机，在干冰机内经降压膨胀后温度急剧降低，其中 45%CO₂ 在膨胀箱内形成粉末状干冰，经收集后间歇压冰、切冰后形成所需外形尺寸的块状或颗粒状干冰，最后经包装对外出售；其他 55%作为干冰释放气（G1-3），其中约 20.6%汽化成气态 CO₂ 后用于后续微纳米碳酸钙生产，剩余部分外排。

浙江环研碳集科技有限公司（公章）

年 月 日



附件 10 其他需要说明的事项

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收 其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

中石化江汉石油工程设计有限公司（工艺设备、环保设计施工单位）在本项目设计阶段，已将废气、废水防治等环境保护设施设计纳入了初步设计，设计符合环境保护设计规范的要求，并预留了环境保护设计投资概算，严格按照环评及批复意见落实了相关环境保护设施。

1.2 施工简况

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目中“1 万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品 4500 吨”在建设过程中落实了环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

本项目于 2025 年 6 月 1 日开工建设，2026 年 1 月 30 日竣工，2026 年 3 月 5 日~9 月 30 日对生产线及配套环保设施进行调试；我公司于 2025 年 12 月 12 日申领排污许可证；于 2026 年 6 月 19 日完成企业事业单位突发环境事件应急预案备案；于 2026 年 6 月启动验收工作，编写了该项目的建设项目竣工环境保护验收监测方案，并委托宁波新节检测技术有限公司对废气、废水、噪声等污染物排放现状及其环保治理措施的处理能力进行了现场监测（2026 年 6 月 5 日~2026 年 6 月 6 日）和检查。

浙江环研碳集科技有限公司按《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）中要求，编制了《宁波浙江环研碳集科



技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告》。

2026 年 7 月 22 日，浙江环研碳集科技有限公司成立验收工作组，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，并形成验收结论如下：

经现场查验，宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目中“1 万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品 4500 吨”环评手续齐备，主体工程和配套环保工程建设基本完备，项目建设内容与环评报告书及环评批复基本一致，已基本落实了环保“三同时”和各项环保要求。根据竣工环境保护先行验收监测报告，项目废气、废水和噪声等各项主要污染物的监测结果均能达到相应排放标准要求，各类固废均能落实妥善处置途径。项目具备了竣工环保先行验收条件，同意项目通过竣工环境保护先行验收。

1.4 公众反馈意见及处理情况

浙江环研碳集科技有限公司在设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉、反馈。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

企业建立了环境保护管理制度，制定了环保设施维护制度，确保环保专管人员，加强环保设施日常管理；建立了主要原辅材料购买和使用等台账记录。

（2）环境风险防范措施

企业编制了《浙江环研碳集科技有限公司突发环境事件应急预案》，企业已落实各项风险防范措施，主要包括：①危化品仓库、生产车间、危废仓库地面设置沟槽、围堰；②定期维护废气、废水处理系统；③配置规范数量的灭火器；确定专人负责安全、防火工作；按规范使用明火，配备相应品种、数量的急救器械和药品），将事故发生概率降至最低。

（3）环境监测计划

浙江环研碳集科技有限公司按照环境影响报告书及其审批部门审批决定要求制定了环境监测计划,并定期委托第三方监测公司对企业废水、噪声进行监测。

2.2 配套措施落实情况

(1) 区域削减及淘汰落后产能

项目不涉及到区域内削减污染物总量措施和淘汰落后产能的措施。

(2) 防护距离控制及居民搬迁

项目不涉及防护距离控制及居民搬迁要求。

2.3 其他措施落实情况

项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设情况等。

3 整改工作情况

项目建设内容已基本按照环评报告书及其批复内容进行建设。验收监测结果表明,项目排放污染物均符合相关环保要求。不涉及整改要求。



附件 11 竣工环境保护先行验收意见和专家签到单

宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集 及资源化利用全流程示范项目 竣工环境保护先行验收意见

2026 年 7 月 22 日，浙江环研碳集科技有限公司根据《宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目竣工环境保护先行验收监测报告》，并参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），严格依照国家有关法律法规、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对项目进行竣工验收。提出验收意见如下：

一、项目基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

浙江环研碳集科技有限公司位于浙江省宁波市北仑区霞浦临港二路 168 号宁钢厂石灰窑区域，实施 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目；项目建成后可形成年产干冰产品 4500 吨、微纳米碳酸钙产品 2270 吨的生产能力。项目分两阶段实施，第一阶段为年产干冰产品 4500 吨项目，第二阶段为年产微纳米碳酸钙产品 2270 吨项目；目前第一阶段已经建设完成，项目分阶段验收。本次验收为先行验收，验收设备为塔设备、换热器、容器、传动设备、撬块等 CO₂ 捕集、干冰制备设备，形成 1 万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品 4500 吨的生产能力。年工作 330 天，生产采用三班制，每班 8 小时。

（二）建设过程及环保审批情况

浙江环研碳集科技有限公司于 2024 年 11 月委托浙江冶金环境保护设计研究院有限公司编制了《宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》，于 2025 年 1 月 16 日取得宁波市生态环境局北仑分局对该项目的批复（仑环建[2025]21 号）。

项目于 2025 年 6 月 1 日开工建设，2026 年 1 月 30 日竣工，2026 年 3 月 5 日~9 月 30 日对生产线及配套环保设施进行调试，目前主要生产设备和污染治理设施运行正常，具备了竣工环境保护先行验收条件。项目从立项至今，无环境投诉、违法或处罚记录等。

企业已申领排污许可证，编号：91330206MAD4DPCQ21001V。

（三）投资情况

项目实际总投资约 4181 万元，实际环保投资约 95 万元，环保投资占总投资额的 2.27%。

（四）验收范围与内容

本次验收范围与内容为 1 万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品 4500 吨的建设内容及相应的配套环保设施落实情况、污染物排放情况，本次验收为竣工环境保护先行验收；后续年产微纳米碳酸钙产品 2270 吨实施后，应重新对环境保护设施进行验收。

二、工程变动情况

根据环评材料及现场核实情况，本次先行验收部分内容在实际建设过程中，项目性质、规模、地点、生产工艺，均与《宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目环境影响报告书》以及环评批复内容基本一致。对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），工程不涉及重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废气

项目废气主要为吸收塔尾气，吸收塔尾气主要成分为非甲烷总烃和臭气浓度，项目吸收塔废气经吸收塔配套水洗段处理后返回宁钢烟道，依托宁钢 2#石灰窑脱硝后烟气 40m 高排气筒排放（宁钢排气筒编号 DA053，本项目编号 DA001），废气监测采样口设置在汇入宁钢排气筒前。

（二）废水

项目废水主要为生产废水和生活污水。生产废水（分离水、冷凝水、循环冷却系统/余热锅炉/软水系统排水、喷淋废水、设备清洗废水和和车间地面冲洗水等）经混凝沉淀后依托宁钢污水深度处理站处理后回用于宁钢。生活污水依托宁钢化粪池预处理后纳管，纳管生活污水最终经岩东污水处理厂集中处理后排放。

企业设置生产废水处理储罐，储罐容积 8m^3 ，废水处理能力为 4t/h ，采用人工的方式投加 PAC、PAM 等药剂，确保废水可以达到宁钢污水深度处理站进水水质要求。

（三）噪声

项目噪声主要来源于闪蒸压缩机、压缩机撬块、制冷系统、液化精馏系统、

干冰机、软水装置、冷却塔、引风机、各类泵组等设备运行噪声。采取的主要控制措施有：合理布局，对高噪声设备基础安装减振器，出风口安装消声器，设置隔声室或通风隔声罩，包扎阻尼。对各种设备定期进行检查，确保机械设备在正常工况下运行。

（四）固废

项目固体废物分类收集及时回收利用或无害化处置，设有专门的堆放及贮存场地。废液、废化学品包装桶、废油滤器、废润滑油及油桶、含油废抹布手套、污泥等危险废物，委托浙江春晖固废处理有限公司处置；废活性炭及废硅胶吸附剂、废树脂、一般废包装材料等一般固废收集后外售物资公司资源化利用；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处置。

（五）其他环境保护设施

1、环境风险防范设施

公司已按要求编制了突发环境事件应急预案，并在宁波市生态环境局北仑分局备案（备案号330206-2026-064-L），组建了内部环境管理机构，按突发环境事件应急预案要求落实了相关环境风险防范设施。

2、总量控制

经核算，本项目化学需氧量、氨氮和VOCs污染物排放总量指标未超过环评报告书及批复中的核准总量，符合总量控制要求。

四、环境保护设施调试监测结果

根据宁波新节检测技术有限公司出具的检测报告（报告编号：NXJR26052004），结果表明：

（1）废气

在 2026 年 6 月 5 日-6 月 6 日监测期间，项目非甲烷总烃有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求，臭气浓度有组织排放浓度最大值和无组织排放浓度最大值可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值和表 1 恶臭污染物厂界标准值要求；厂区内非甲烷总烃排放浓度最大值可达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 规定的特别排放限值。

（2）废水

集和



061017



在2026年6月5日-6月6日监测期间，生产废水排放口pH值范围、COD_{Cr}、氨氮、总氮、SS排放浓度最大值均可达到《宁钢污水站要求进水浓度》要求；生活污水排放口中pH值范围、BOD₅、COD_{Cr}、SS、石油类、动植物油排放浓度最大日均值均可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中的三级标准。

（3）噪声

在 2026 年 6 月 5 日-6 月 6 日监测期间，厂界昼间、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准限值要求。

五、验收结论

经现场查验，宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目中“1 万吨/年的二氧化碳捕集及年产干冰产品 4500 吨”环评手续齐备，主体工程和配套环保工程建设基本完备，项目建设内容与环评报告书及环评批复基本一致，已基本落实了环保“三同时”和各项环保要求。根据竣工环境保护先行验收监测报告，项目废气、废水和噪声等各项主要污染物的监测结果均能达到相应排放标准要求，各类固废均能落实妥善处置途径。项目具备了竣工环保先行验收条件，同意项目通过竣工环境保护先行验收。

六、后续要求

1、严格遵守环保法律法规，完善内部环保管理制度，强化从事环保工作人员业务培训，完善各项环境保护管理和监测制度。建立健全废水、废气运行台账记录，确保污染物长期稳定达标排放。

2、按 HJ819-2017、HJ1138-2020 要求认真落实环境监测计划。按 GB18597-2023 要求落实污染管控措施，严格执行危废转移联单制度，规范标识标牌、明确责任人。

3、待后续项目实施后，企业按照《浙江省生态环境保护条例》等相关要求重新组织对该项目的整体验收；

4、参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》完善本项目竣工环境保护验收报告及附件，并进行公示、公开。

七、验收人员

具体见验收签到单。

浙江环研碳集科技有限公司
2026 年 7 月 22 日



宁波浙江环研碳集科技有限公司 1 万吨/年的二氧化碳捕集及资源化利用全流程示范项目
竣工环境保护先行验收会议签到单

姓名	工作单位	职称	身份证号	联系电话
刘鹏	浙江环研碳集科技有限公司	工程师	41272419911004061X	15557100436
姜洁	浙江环研碳集科技有限公司	高工	330527198511246096	15925698011
李超	浙江环研碳集科技有限公司	高工	1502282828211221	13626855068
俞东峰	宁波宁盛绿色发展股份有限公司	高工	330223197211283597	13957881655
俞东峰	宁波市材料研究院	高工	330598019160093079	13586582159
周琦	浙江环研碳集科技有限公司	高工	330581199002131716	15158134032
王利	浙江环研碳集科技有限公司	高工	402901198609022314	18267165230
李超	浙江环研碳集科技有限公司	高工	330325198910087585	17826854935
李超	浙江环研碳集科技有限公司	高工	370522198806230047	18696109366
孙睿	中石化江汉石油工程设计有限公司	高工	220604198910200243	1834569134
陈旭东	宁波环研碳集科技有限公司	高工	330502200301086712	13758009017