

无锡东恒新能源科技有限公司
碳纳米管中试装置扩建项目
竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：无锡东恒新能源科技有限公司

编制单位：无锡东恒新能源科技有限公司

2025 年 3 月

建设单位法人代表: (签字)

编制单位法人代表: (签字)

项 目 负 责 人:

填 表 人 :

建设单位: 无锡东恒新能源科技有限公司

电话:18114890106

传真: —

邮编:214000

地址:无锡市梁溪区江海西路金山北科技园
29-30 号

建设单位: 无锡东恒新能源科技有限公司

电话:18114890106

传真: —

邮编:214000

地址:无锡市梁溪区江海西路金山北科技园
29-30 号

表一

建设项目名称	碳纳米管中试装置扩建项目				
建设单位名称	无锡东恒新能源科技有限公司				
建设项目性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐ 迁建				
建设地点	无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号				
主要产品名称	单壁碳纳米管、晶须碳纳米管				
设计生产能力	年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t				
实际生产能力	年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t				
建设项目环评时间	2024 年 11 月	开工建设时间	2024 年 12 月 25 日		
调试时间	2025 年 2 月 19 日 -2025 年 5 月 19 日	验收现场监测时间	2025 年 2 月 25 日~27 日		
环评报告表审批部门	无锡市数据局	环评报告表编制单位	无锡新视野环保有限公司		
环保设施设计单位	——	环保设施施工单位	——		
投资总概算（万元）	500	环保投资总概算（万元）	10	比例	2%
实际总概算（万元）	500	环保投资（万元）	10	比例	2%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）； (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）； (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）； (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（第一〇四号主席令，2022 年 6 月 5 号实施）； (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）； (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）； (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）； (8) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》（苏环办				

	[2018]34 号)； (9)《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)； (10)《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》(苏环办〔2021〕122 号)； (11)《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(江苏省环境保护局,苏环控[1997]122 号； (12)《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》(生态环境部公告[2018]第 9 号)； (13)《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(1996 年 7 月 1 日施行)及修改单(2023 年 5 号公告)； (14)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)； (15)《危险废物收集贮存运输技术规范》(2013 年 3 月 1 日施行)； (16)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018 年 5 月 1 日起施行)； (17)《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16 号)等文件要求； (18)《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》(苏环办[2023]327 号)； (19)《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》(苏环办[2020]401 号)； (20)《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》(苏环办[2023]154 号)； (21)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)； (22)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)； (23)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)； (24)《无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目环境影响报告表》(无锡新视野环保有限公司,2024 年 11 月)；
--	--

	(25) 《关于无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目环境影响报告表的批复》（锡数环许[2024]3030 号），无锡市数据局，2024 年 12 月 19 日； (26) 《无锡东恒新能源科技有限公司排污许可证》（证书编号为：913202005795291489001V，2025 年 2 月 18 日）； (27) 《无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目验收监测方案》（江苏国析检测技术有限公司，2025 年 2 月 22 日）； (28) 《无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目验收检测报告》【报告编号：RX2502143】（江苏国析检测技术有限公司）； (29) 无锡东恒新能源科技有限公司提供的其他资料。
--	--

2	SS	(GB8978-1996)表4中一级标准	70
3	COD	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表1中标准	50

2、废气排放标准：

本项目单壁碳纳米管碳沉积过程中产生的颗粒物、晶须碳沉积过程中产生的颗粒物和一氧化碳执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表1标准。

晶须碳源配制工段产生的无组织非甲烷总烃、甲苯执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表3标准；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2中排放限值。具体废气排放标准见表1-3~1-5。

表 1-3 废气排放标准限值

污染物名称	最高容许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	监控位置	标准来源
一氧化碳	1000	24	车间排气筒出口或生产设施排气筒	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1标准
颗粒物	15	0.51		

表 1-4 大气污染物无组织排放标准限值

污染源	污染物名称	无组织排放监控点浓度限值		标准来源
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
晶须碳制备车间	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准
	甲苯	周界外浓度最高点	0.2	

表 1-5 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值

污染物	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
非甲烷总烃	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2排放限值
	20	监控点处任意一次浓度值		

3、厂界噪声排放标准：

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	(GB12348-2008)中3类标准;本项目周围50m存在声环境敏感目标,敏感目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类声环境功能区环境噪声限值,具体标准限值见表1-6。 表 1-6 厂界噪声排放标准限值 dB(A) <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>昼间(8:00-20:00)</th><th>夜间(20:00-次日 8:00)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3类</td><td>65</td><td>55</td></tr> <tr> <td>2类</td><td>60</td><td>50</td></tr> </tbody> </table> 4、固废: 生活垃圾贮存、处置执行建设部2007年第157号令《城市生活垃圾管理办法》,固体废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》(苏环办[2023]327号)、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办[2024]16号)等文件要求。		类别	昼间(8:00-20:00)	夜间(20:00-次日 8:00)	3类	65	55	2类	60	50
类别	昼间(8:00-20:00)	夜间(20:00-次日 8:00)									
3类	65	55									
2类	60	50									

表二

工程建设内容:

无锡东恒新能源科技有限公司成立于 2011 年 8 月，位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，主要从事电池碳、电子产品的研发、生产、销售。目前公司员工人数为 200 人，年生产天数 300 天，12 小时三班制；本项目一周生产三天（节假日除外），8 小时两班制。

公司发展至今，各期项目环保手续履行情况见表 2-1：

表 2-1 公司现有各期项目环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环境影响评价审批通过时间	审批部门	“三同时”环保验收通过时间	验收部门	备注
1	无锡东恒新能源科技有限公司新建 CNT 浆料生产线项目环境影响报告表	2013 年 10 月 16 日	无锡市北塘区环境保护局	2016 年 1 月 11 日	无锡市北塘区环境监察大队	正常生产
2	碳纳米管、CNT 浆料扩建项目环境影响报告书	2023 年 2 月 2 日	无锡市行政审批局	分阶段验收，第一阶段于 2024 年 10 月 28 日通过验收	自主验收	正常生产
3	碳纳米管中试装置扩建项目环境影响报告表	2024 年 12 月 19 日	无锡市数据局	项目已建设完成，正在进行“三同时验收”		

本次针对公司第 3 期项目《碳纳米管中试装置扩建项目》（以下简称本项目）进行验收，该项目环评报告表于 2024 年 12 月 19 日通过无锡市数据局审批，审批文号为锡数环许[2024]3030 号。本项目设计产能为：年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t。项目建成后，全厂具有年生产碳纳米管 300t、CNT 浆料 10000t、单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t 的生产能力。

公司于 2025 年 2 月 18 日取得排污许可证，证书编号为：913202005795291489001V。

本项目于 2024 年 12 月开工建设，2025 年 1 月竣工，2025 年 2 月开始调试。目前，本项目各类设施运行稳定，具备“三同时”验收监测条件。本项目建设情况见表 2-2：

表 2-2 项目建设情况表

序号	项目	建设情况
1	立项	2024 年 9 月 30 日于无锡市梁溪区数据局完成备案，备案证号：梁数投备[2024]44 号。
2	环评编制	2024 年 11 月由无锡新视野环保有限公司编制完成环境影响报告表
3	环评批复	无锡市数据局于 2024 年 12 月 19 日对环评报告表予以了审批

		(锡数环许[2024]3030 号)
4	开工建设时间	2024 年 12 月 25 日
5	竣工时间	2025 年 1 月 25 日
6	调试时间	2025 年 2 月 19 日-2025 年 5 月 19 日
7	验收工作启动时间	2025 年 2 月 20 日
8	验收监测方案编制时间	2025 年 2 月 22 日
9	验收监测时间	2025 年 2 月 25 日~2 月 27 日
10	环评设计规模	年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t
11	本次验收项目建设规模	年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t
12	现场踏勘时工程实际建设情况	主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，具备“三同时”验收监测条件

本项目位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，东面为古律特精机械有限公司、无锡迁度金属有限公司、无锡市万达汽车配件制造有限公司、无锡正跃钢管有限公司，南面隔大庄浜河为梁溪本源（二期），西面隔金山北路为嘉森真空科技，北面隔金山三支路为无锡香味嘉食品有限公司、无锡毅按达自动化设备有限公司、无锡欧尔博纺织有限公司、无锡市景达数控电器厂。项目周围 500 米范围内敏感目标为南面约 40 米处的梁溪本源（二期）、西南面约 43 米处的郁巷花园、东南面约 194 米处的天渝骏园、西南面约 175 米处的锦辰、西南面约 425 米处的锦尚天华、东北面约 191 米的东林惠畅实验学校、南面约 420 米处的梁溪本源（一期）、东北约 259 米处的山北街道便民服务中心、西北面约 209 米处的山北街道办事处、西南面约 470 米处的庙头。项目地理位置见附图 1、周围环境见附图 2。

本项目租用无锡市东恒纺织有限公司现有厂房，厂区四周设有围墙隔断。自北向南为 LNG 气站、生产车间二、一般固废仓库、泵房、配电间、食堂、生产车间一、危废仓库、办公楼、检验室等。项目生产经营中心纬度为北纬 31°37'8.480"，经度为 120°14'46.955"。车间平面布置图见附件 3、厂区平面布置及雨污水管网见附图 4。

本项目实际总投资约 500 万元，主体工程及产品方案见表 2-3：

表 2-3 本项目主体工程及产品方案

序号	工程名称（车间、生产装置或生产线）	产品名称及规格	环评设计规模（t/a）	本次验收规模（t/a）	年运行时间（h/a）
1	碳纳米管中试线	单壁碳纳米管	0.3	0.3	2000
2		晶须碳纳米管	1.5	1.5	

本项目主要生产设备情况见表 2-4：

表 2-4 项目主要生产设备情况

主要生产单元	生产设备	设备参数	环评量 (台/套)	实际量 (台/套)	备注
碳沉积	气氛高温等离子炉成套中试装置	GTR-100S	1	1	符合环评要求
	振动送粉系统	PFV100-VM	1	1	
降温	高压水雾化收集系统	非标定制	1	1	
压滤	自动隔膜压滤机	XAZGF113-1250-UK	1	1	
烘干	烘箱	AN-特规型	1	1	
反应试剂配制	搅拌罐	RAT-20L	1	1	
碳沉积	立式炉反应器	CAT.110-H-1300-01	1	1	-1*
	卧式炉反应器	CAT.110-H-1300-01	1	0	
降温	冷水机	PLM-30ZDY	1	1	符合环评要求
辅助设备	包装密封机	SF-L300F	1 套	1	
	智能气路控制系统	非标定制	1	1	
	液氮气化器	/	1	1	

*注：企业建设过程中，取消卧式炉反应器，配套取消 DA008 排气筒。

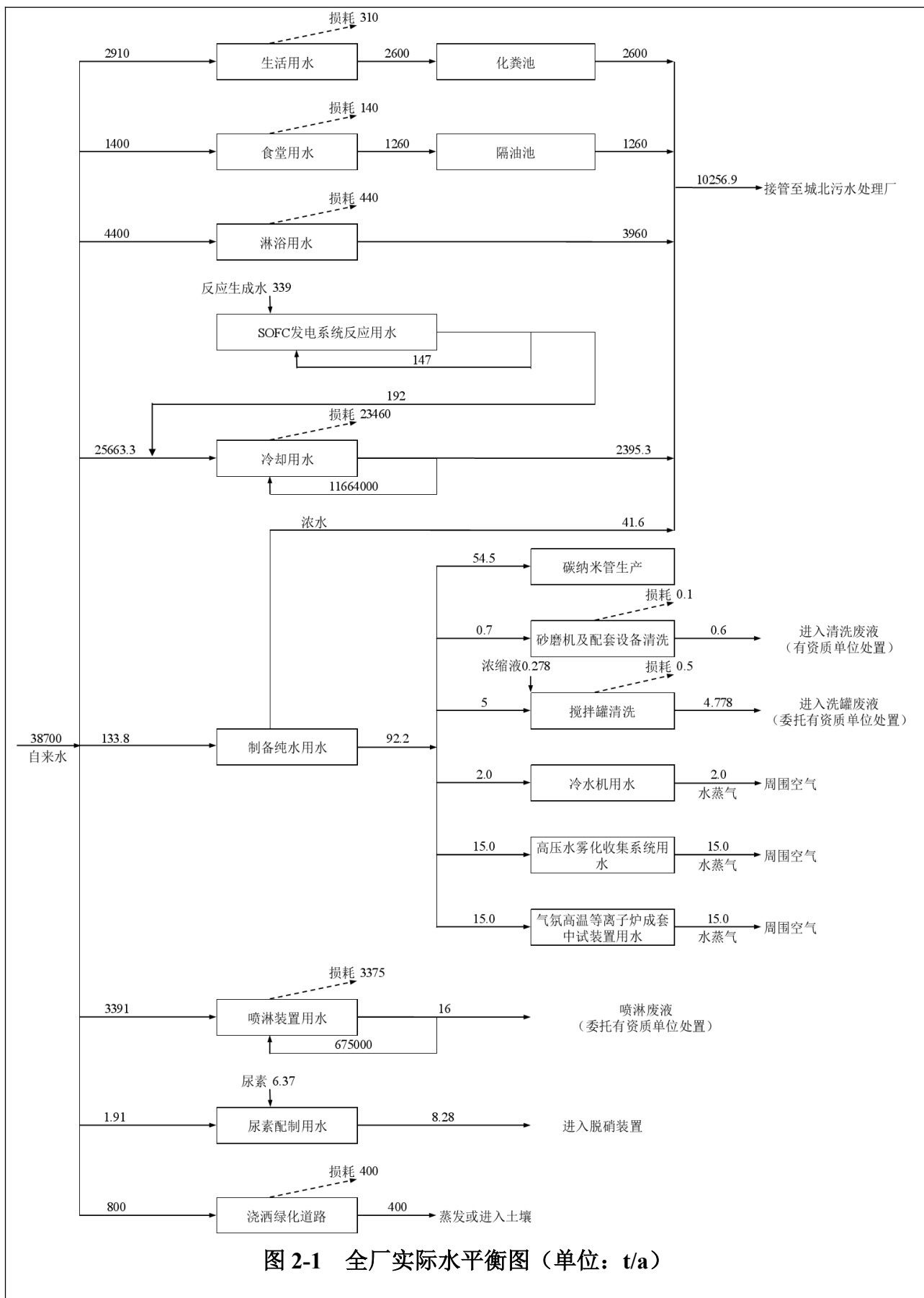
原辅材料消耗及水平衡:

1、本项目主要原辅材料消耗见表 2-5:

表 2-5 本项目主要原辅材料及其用量

序号	原料名称	环评设计年消耗量 (t/a)	调试工况下的实际消耗量 (t/a)	备注
1	机油	0.125	0.125	符合环评要求
2	氧化铁颗粒	0.05	0.04	符合环评要求
3	天然气	0.4793 (864m ³)	0.4194	符合环评要求
4	氩气	231.2064 (129600m ³)	202.3056	符合环评要求
5	氢气	3.0758 (345600m ³)	2.6913	符合环评要求
6	二茂铁	0.023	0.020	符合环评要求
7	噻吩	0.01	0.01	符合环评要求
8	乙醇	0.05	0.04	符合环评要求
9	甲苯	1.77	1.55	符合环评要求
10	氩气	4.6241 (1296m ³)	4.0461	符合环评要求
11	氢气	0.1922 (1080m ³)	0.1682	符合环评要求
12	氮气	3.24 (1296m ³)	2.84	符合环评要求

2、本项目用水主要为纯水设备制备用水,采用自来水,其制备的纯水用作于冷水机、高压水雾化收集系统气氛高温等离子炉成套中试装置冷却用水;和实验室检验设备以及试管等清洗。根据企业验收监测期间用水量说明(附件4),全厂实际水平衡情况见图 2-1:



主要工艺流程及产污环节

本项目新增单壁碳纳米管和晶须碳纳米管的中试线。具体工艺流程如下：

①单壁碳纳米管生产工艺流程：

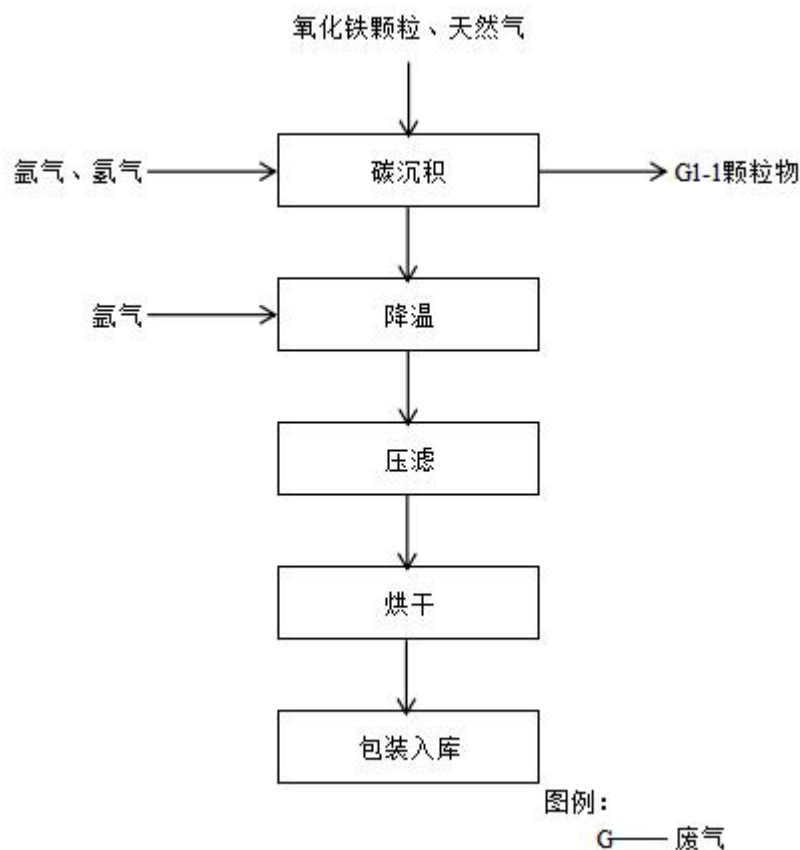
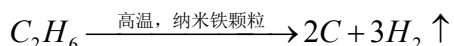
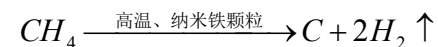
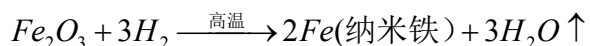


图 2-2 单壁碳纳米管生产工艺流程

工艺流程说明如下：

碳沉积：单壁碳纳米管采用化学气相沉积法（CVD）。项目使用气氛高温等离子炉成套中试装置（以下简称中试炉）去制备单壁碳纳米管，制备过程全程密闭状态。首先通过脉冲电源使中试炉升温，升温开始时，通过智能气路控制系统去控制氩气以 300L/min 流量通入中试炉内置换空气（含氧量≤100ppm），使炉内维持在惰性气氛的条件下，升温至 1300℃，随后利用振动送粉系统将氧化铁颗粒持续不断的加入中试炉内，送粉过程全程密闭无粉尘产生，并同时通入 80L/min 氢气，将氧化铁颗粒还原为纳米铁颗粒，作为后续天然气裂解反应的催化剂；然后在通入 300L/min 氩气、80L/min 氢气的基础上，再通入 5L/min 天然气，连续反应，此过程天然气中甲烷和其他烷烃类的裂解率约为 80%-90%，以 85%计。少量不参与反应的天然气随着载气高空排放，天然气主要成分为甲烷，由于产生量较小，报告不进行具体分析。

化学气相沉积法（CVD）反应原理如下：



反应过程产生的单壁碳纳米管随着氩气气流经过高压水雾化收集系统喷洒纯水，使物料降温 and 沉积，沉积率约为 88%。本项目氩气和天然气中的氮气不参与反应，直接以氩气、氮气的形式排放；与反应生成的氢气、以及被气流带走的颗粒物经过精密式过滤器过滤后高空排放。

此工序产污：G1-1 颗粒物。

降温：反应结束后，停止通入天然气，关闭等离子加热电源，中试炉炉膛在氩气吹扫和中试炉装置自有冷却系统作用下降温，降到室温后，停止通入氩气。氩气直接以氩气的形式高空排放。

压滤：经过高压水雾化收集系统喷洒之后的物料通过自动隔膜压滤机压滤，压滤后的纯水被高压水雾化收集系统收集后回用。

烘干：收集湿料，利用烘箱对湿料进行烘干，设置烘料温度为 200℃、烘料时间为 24 小时，然后开启加热、鼓风。烘箱加热自动结束后，继续鼓风干燥 3 小时。关闭鼓风、电源。烘干会有少量的水蒸气产生。

包装：烘干之后的物料，通过包装密封机进行包装，包装过程会有少量颗粒物产生，本项目包装过程中会有极少量的碳粉颗粒溢出，因为项目成品量较少，且项目包装处于封闭的环境中进行，因此包装所产生的颗粒物的量也较少，所以项目包装产生的颗粒物不定量分析。

②单壁碳纳米管生产工艺流程：

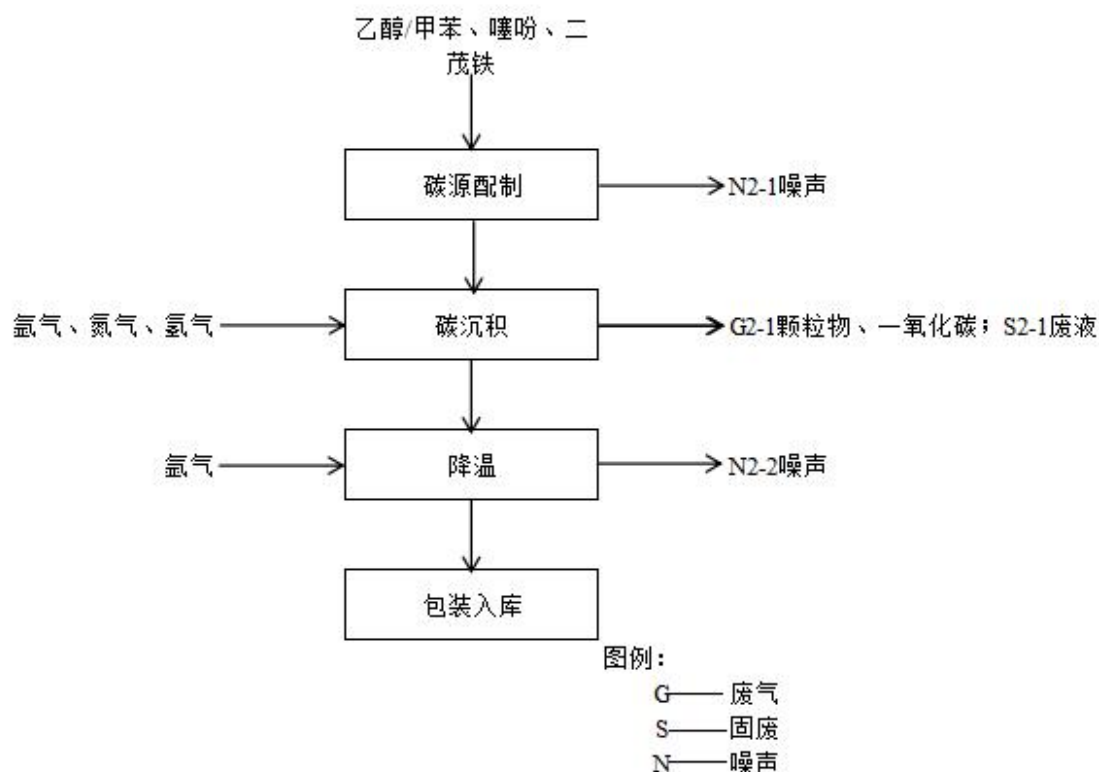


图 2-3 晶须碳纳米管生产工艺流程

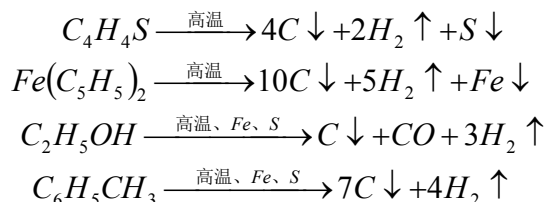
工艺流程说明如下：

碳源配制：称取一定比例的二茂铁、噻吩、乙醇或者甲苯，其中乙醇或者甲苯作为后续反应的碳源，二茂铁和噻吩是后续反应的催化剂前驱体和生长促进剂，由人工倒入搅拌罐内，然后关闭搅拌罐进行自动搅拌，使其完全混合。项目晶须碳纳米管碳源配制过程中，乙醇、噻吩以及甲苯等可能有极少量挥发，但因为投料时间极短，搅拌过程中均为密闭，且配好后通过密闭管道泵入下个工艺。

此工序产污：搅拌罐运行产生的噪音 N2-1。

碳沉积：晶须碳纳米管制备方法采用浮动催化剂化学气相沉积法（FCCVD）。项目使用立式炉反应器或者卧式炉反应器（以下简称反应炉）去制备晶须碳纳米管，制备过程全程密闭状态。首先通过电加热方式使反应炉开始升温，升温开始时，通入 3L/min 氩气、3L/min 氮气置换空气，使炉内维持在惰性气氛的条件下，升温至 1250℃，并在通入氩气、氮气的基础上，再通入 15L/min 氢气，随后通过系统控制搅拌罐中配制好的碳源按一定流速均匀、持续不断的进入反应炉中，溶液进入反应炉中会立即气化并在高温、氢气的条件下立即分解，通过调节载气的流速以及进入反应炉碳源的流

速进而使碳源可以完全反应，另外反应区域完全密闭以及反应温度可以达到 1250℃ 后，因此，不考虑碳源气化被载气携带外排的情况。本次反应时间约 1 小时；FCCVD 反应原理如下：



反应过程产生的物料随着氮气气流吹入收料仓内，反应结束后，关闭控制碳源进入系统，有小部分在管道还未来得及反应的碳源会回流至搅拌罐中，当废液处理。本项目未参与反应的氮气、氩气，以及反应生成的 CO 以及少部分被气流吹起的颗粒物被精密过滤装置过滤后高空排放。

此工序产污：项目碳沉积过程中会有废气 G2-1 颗粒物、一氧化碳产生，其经过精密式过滤器过滤后高空排放，S2-1 废液。

降温：反应结束后，停止通入氢气，关闭加热电源，反应炉在氩气吹扫和冷水机的作用下降温，降到室温后，停止通入氩气。

此工序产污：冷水机设备运行产生的噪音 N2-2。

包装：降温结束后，收集收料仓内的晶须碳纳米管，通过包装密封机进行包装。

辅助工段：

检验：公司需对单壁碳纳米管和晶须碳纳米管进行在检验室进行质量检验，检测指标包括松装振实（称样→测量体积→计算：用电子天平称量样品后于振实密度仪进行震动，然后量取体积计算松装振实密度）、灰分（称样→灼烧→称量计算：灰分用电子天平称样后，于马弗炉内灼烧后，在进行称量计算）、比表（称样、测试，测试过程中使用到氦气、氮气、液氮：比表用电子天平称量后，在比表面积分析仪中通入气体，通过气体吸附测试其比表面积）、压片电阻（称样→压片→测量电阻：压片电阻进行样品称量后用粉末压片机进行压片，然后用四探针测试仪进行电阻测试）及密度等，仅在检验室做纯物理检验，不使用有机溶剂，所有试验过程无废气产生，会产生废料 S1 以及实验前后需对试管等进行清洗产生清洗废液（检验）S2。

其他产污环节分析：

（1）项目原辅料氧化铁颗粒使用会产生废包装材料 S3，二茂铁、噻吩、乙醇、甲苯使用会产生废包装瓶/桶 S4，机油使用会产生废油桶 S5。

(2) 项目设备维护过程中会产生废机油 S6 和废抹布手套 S7。 (3) 项目高压水雾化收集系统会通过滤布过滤进入系统的单壁碳纳米管，定时清理滤布表面，会产生废料 S8，且本装置滤布可以多次循环使用，约 3 年更换一次，更换会产生废滤布 S9。 (4) 项目制备单壁碳的中试炉和晶须碳纳米管的反应炉设备配套的精密过滤器需要定期更换滤芯，更换会产生废滤芯 S10，以及其过滤器需对粉尘定时收集，会产生 S11 粉尘。 (5) 纯水制备设备产生的纯水制备浓水 W1。 (6) 项目产生的危废主要为废机油、废液、清洗废液等，采用密闭包装储存在危废仓库中，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，接入现有二级活性炭吸附装置处理。
项目以新带老相关内容 本项目主要采取以下“以新带老”措施： (1) 原项目未单独核算废油桶，均统计在废包装材料中，已补充核定废油桶及其余废包装材料的年产生量。
项目变动情况 经核对，项目建设性质、建设地点、生产规模、生产工艺、环境保护措施与环评、批复要求均一致，无重大变动。

表三

主要污染源、污染物处理和排放

1、废水

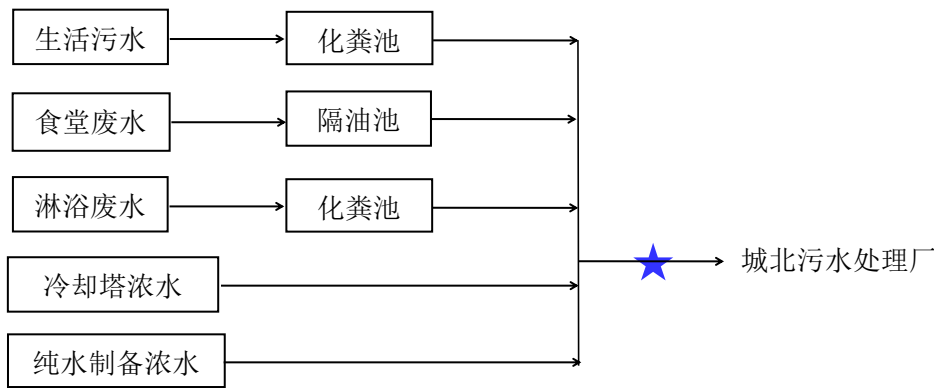
厂区已实施“雨污分流”。本项目主要用水为纯水设备制备用水，采用自来水，其制备的纯水用作于冷水机、高压水雾化收集系统气氛高温等离子炉成套中试装置冷却用水；和实验室检验设备以及试管等清洗，本项目产生的废水及去向如下：

（1）仪器清洗废水委托有资质单位处置；（2）纯水制备浓水接管城北污水处理厂处理。全厂冷却浓水及纯水制备浓水（不含氮、磷）与经化粪池预处理的生活污水、淋浴废水，经隔油池预处理的食堂废水一同接管至城北污水处理厂集中处理。全厂只有 1 个污水接管口和 1 个雨水排放口，不与其他单位共用。

表 3-1 全厂废水排放情况一览表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	水量(t/a)	治理设施	排放去向
生活污水	员工生活	pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷	间断	2600	化粪池	接管城北污水处理厂集中处理
食堂废水	食堂	pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	间断	1260	隔油池	
淋浴废水	员工淋浴	pH 值、COD、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS	间断	3960	化粪池	
冷却浓水	冷却塔	COD、SS	间断	2395.3	/	
纯水制备浓水	纯水制备	COD、SS	间断	41.6	/	

废水治理工艺流程图如下：



注：★ 为废水监测点

图 3-1 废水处理设施工艺流程图

2、废气

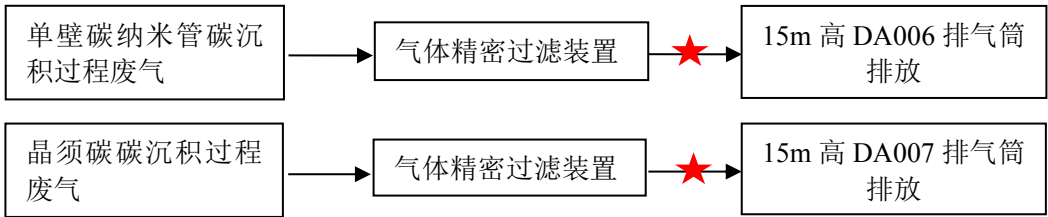
本项目单壁碳纳米管碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物”计，经中试炉负压全密闭管道收集后经设备自带的精密过滤器过滤后通过 15m 高排气筒 DA006 高空排放；晶须碳碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物、一氧化碳”计，经立式炉负压全密闭管道收集后经设备自带的精密过滤器过滤后通过 15m 高排气筒 DA007 高空排放。

晶须碳碳源配制工段产生少量废气，以“非甲烷总烃、甲苯”计，车间通风排放。

表 3-2 本项目废气排放情况一览表

废气名称	污染物种类	排放形式	治理设施	排气筒（m）			开孔情况
				名称	内径	高度	
单壁碳纳米管碳沉积过程废气	颗粒物	有组织	气体精密过滤装置	DA006	0.05	15	出口开孔
晶须碳碳沉积过程废气	颗粒物、一氧化碳	有组织	气体精密过滤装置	DA007	0.05		
晶须碳碳源配制工段废气	非甲烷总烃、甲苯	无组织	车间通风排放	/	/	/	/

本项目废气治理设施示意图如下：

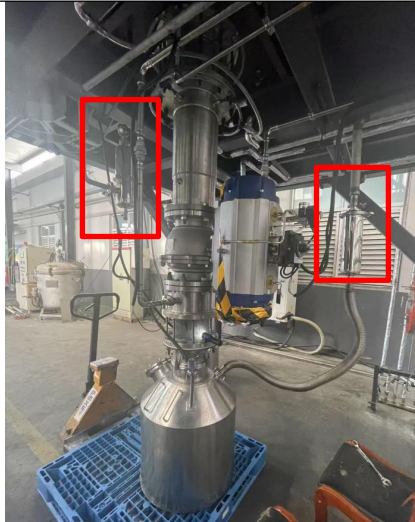


注：★为废气监测点

图 3-2 本项目废气治理措施示意图



气体精密过滤装置（单壁碳车间）



气体精密过滤装置（晶须碳车间，一备一用）

图 3-3 本项目废气治理设施示意图

废气监测点位见附图 4。

3、噪声

本项目产生噪声的主要设备为搅拌罐，通过合理布局、距离衰减、厂房隔声等措施降低噪声的排放，详见下表 3-3：

表 3-3 本项目主要噪声源一览表

噪声源设备名称	单台等效声级 (dB (A))	台数	位置	治理措施
搅拌罐	80	1	晶须碳车间	合理布局、距离衰减、 厂房隔声

4、固（液）体废物

表 3-4 本项目固体废物产生和处置汇总表

序号	固体废物名称		产生工序	属性	废物类别	废物代码	环评核定产生量 t/a	调试期间 （2025 年 2 月 19 日 ~2025 年 3 月 13 日）产生量 t	利用处置方式
1	废液		晶须碳 纳米管 碳沉积	危险废物	HW06	900-402-06	0.0019	0	委托常州市和润环保科技有限公司处置
2	废包装材料	废包装桶	原料使用		HW49	900-041-49	189.14 06*	1.1096	
3		废包装瓶			HW49	900-041-49			
4	废油桶				HW08	900-249-08	0.0005	0	
5	废抹布 手套		日常生产、设备维护		HW49	900-041-49	0.06*	0	
6	废机油		设备维护		HW08	900-249-08	0.1*	0	
7	清洗废液（检验）		检验清洗		HW49	900-047-49	0.9	0	
8	废料		检验、高压水雾化收集系统	一般固废	SW17	900-099-S1 7	35.099 4*	1.393	委托江苏中曼环境科技有限公司处置
9	粉尘		废气设施		SW17	900-099-S1 7	16.624 *		
10	废包装材料		原辅料使用		SW17	900-003-S1 7	15.000 1*	4.1585	
11	废滤芯（铝合金）		废气处理设备		SW17	900-001-S1 7	0.001t/ 3a	0	
12	废滤布		高压水雾化收集系统		SW17	900-099-S1 7	0.0045 t/3a	0	

*注：由于现有项目涉及此类固废，无法单独计算本次新增的量，因此该固废的产生量为全厂固废量。

5、环境风险防范设施

公司已落实环评报告中提出的风险防范措施：

（1）已从生产管理、危险化学品贮存、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气及电讯、消防及火灾报警系统等方面制定相应的环境风险防范措施。同时，企业已建立环境安全责任“三落实三必须”机制。

（2）企业目前已经按照要求建立相应环境应急管理制度，包括：突发环境事件应急预案的编制及修订；与相应监测单位签订应急监测协议；按照要求配备相应的应急物资装备；建立突发环境事件隐患排查治理制度；按照要求进行环境应急培训和演练并建立相应台账；设立环境风险防范设施及环境应急处置卡标识标牌。

（3）已加强废气处理设施监管，定期进行环境安全隐患排查。若废气处理设施发生故障后，需立即停车停止生产，杜绝废气事故排放。

（4）危险废物已设置监控系统，主要在仓库出入口、仓库内等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。暂存区域已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定，地面进行防腐防渗，地面表面无裂缝；不相容的危险废物已分类分区存放，液态危废均存放于密闭桶内，下方设有防渗托盘；企业设有一个 150m² 的危废仓库，仓库内部设有导流沟；危废仓库满足防风、防雨、防晒、防渗漏，具备警示标识等。

（5）企业各环境风险单元已做好截流设施，已构筑企业“风险单元-管网、应急池-厂界”的突发水污染事件“三道防线”，企业天然气储罐区设有围堰，各液态储存场所设有挡板等截留措施，企业已在雨水排口设置雨水切断阀，已配备足够 600m³ 的储水囊，且配备相应的应急电源和应急泵，事故废水通过水管和柴油应急泵收集至集污袋内，可满足各类事故废水和废液的收纳需求，待事故结束后根据污染情况进行妥善处置，避免事故废水对周围环境产生影响。

（6）企业已编制突发环境应急预案并于 2025 年 2 月 27 日取得备案表，备案号为 320213-2025-012-L，并按照要求进行定期演练。

	
储水囊（单个 200m ³ ，共 600m ³ ）	
	
挡板	
	
应急泵	危废仓库导流沟
	
雨水切断阀	LNG 气站围堰（储罐区围堰）

表四

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：		
1、环境影响报告书（表）主要结论与建议		
表 4-1 环评报告表主要结论		
序号	项目	结论内容
1	项目概况	无锡东恒新能源科技有限公司位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号。企业拟投资 500 万元，利用现有厂房，购置气氛高温等离子炉成套中试装置、立式气相碳钎维裂解炉等设备，建设碳纳米管中试装置扩建项目。本项目建成后，具有单壁碳纳米管 0.3t/a、晶须碳纳米管 1.5t/a 的生产能力。
2	废气	本项目单壁碳纳米管碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物”计，经中试炉负压全密闭管道收集后经精密过滤器过滤后通过 15m 高排气筒 DA006 高空排放，废气收集率约为 100%，去除率 95%，此工段工作时间为 7200h/a。晶须碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物、一氧化碳”计，分别经立式炉和卧式炉负压全密闭管道收集后经设备自带的精密过滤器过滤后通过设备自带的 15m 高排气筒 DA007 和 DA008 高空排放，废气收集率约为 100%，颗粒物去除率 95%，此工段工作时间为 7200h/a。晶须碳碳源配制工段产生少量废气，以“非甲烷总烃、甲苯”计，车间通风排放。综合考虑，设大气卫生防护距离为生产车间一外 100 米、生产车间二外 100 米及危废仓库外 50 米形成的包络线范围。该范围内无环境敏感目标，满足卫生防护距离要求，不会对周围环境产生明显影响。
3	废水	本项目主要用水有纯水制备浓水（无氮磷），接管城北污水处理厂处理，无生产废水产生及排放。接管废水中 pH、COD、SS、执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮、总氮、总磷执行《污水排入下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中标准。
4	噪声	本项目噪声源主要为搅拌罐工作时产生的噪声，经过厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，敏感点噪声能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。
5	固废	项目严格按照污染防治措施的要求对各类固废进行分类收集、妥善处置等相关措施，防止二次污染，不排放，采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响。
6	总量控制	大气污染物： （本项目）0。 （全厂）（有组织）氮氧化物≤3.2405t/a、颗粒物≤0.4451t/a、非甲烷总烃≤0.4889t/a、油烟≤0.0192t/a、氨≤0.1800t/a。 水污染物： （本项目）废水量≤14 吨/年，COD≤0.0004 吨/年，SS≤0.0.0003 吨/年。 （全厂）废水量≤19943.81 吨/年，COD≤4.0003 吨/年，SS≤3.1529 吨/年，氨氮（生活）≤0.2835 吨/年，总氮（生活）≤0.3645 吨/年，总磷（生活）≤0.0405 吨/年，动植物油≤0.1080t/a，LAS≤0.0405t/a。 固体废物： 全部综合利用或安全处置，实现零排放。
2、审批部门审批决定		
根据 2024 年 12 月 19 日，无锡市数据局出具的《关于无锡东恒新能源科技有限		

公司碳纳米管中试装置扩建项目环境影响报告表的批复》（锡数环许[2024]3030号），项目审批意见如下：

一、根据报告表结论，仅从环保角度考虑，同意建设单位报告表所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。

项目位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，属于扩建项目，主要进行单壁碳纳米管和晶须碳纳米管的生产。项目建设完成后，具备年产单壁碳纳米管 0.3t 和晶须碳纳米管 1.5t 的生产能力。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元。

二、在项目工程设计、建设和环境管理中应认真落实报告表中提出的各项环保要求，并重点做好以下工作：

1、项目无生活污水产生，主要会产生纯水制备浓水，接管至城北污水处理厂集中处理。接管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准，氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准。

2、项目生产过程中产生的废气主要包括单壁碳纳米管碳沉积废气（颗粒物）、晶须碳纳米管碳沉积废气（颗粒物、一氧化碳）、碳源制备挥发废气（非甲烷总烃、甲苯）。单壁碳纳米管碳沉积废气经设备管道密闭收集，进入设备自带的气体精密过滤装置处理后，通过 15m 高排气筒 DA006 排放；晶须碳纳米管碳沉积废气经设备管道密闭收集，进入设备自带的气体精密过滤装置处理后，分别通过 15m 高排气筒 DA007 和 DA008 排放。碳源制备挥发废气在车间内无组织排放。

项目碳沉积工序产生的颗粒物、一氧化碳有组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 标准；厂界无组织废气执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 3 标准；厂区内有机废气（以非甲烷总烃计）执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 排放限值要求。

3、严格落实报告表所述各类噪声防治措施，降低噪声对周边环境的影响。项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

4、固废处置措施应严格按照报告表要求落实，危废须委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫清运。危险废物暂存场所和一般工业固废暂存场所的设置应严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填

埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。

5、按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）的要求规范化设置各类排污口和标识。

三、本项目正式投产后，公司污染物年排放总量核定如下：

1.大气污染物：氮氧化物 ≤ 3.3954 吨（有组织 3.2405 吨、无组织 0.1549 吨）、颗粒物 ≤ 0.7894 吨（有组织 0.4451 吨、无组织 0.3443 吨）、非甲烷总烃 ≤ 0.5887 吨（有组织 0.4889 吨、无组织 0.0998 吨）、油烟 ≤ 0.0192 吨（有组织 0.0192 吨）、氨 ≤ 0.1800 吨（有组织 0.1800 吨）。

2.水污染物（接管考核量）：废水排放量 ≤ 19943.81 吨、水量 19943.81 吨，COD4.0003 吨、SS3.1529 吨、NH₃-N0.2835 吨、TN 0.3645 吨、TP 0.0405 吨、动植物油 0.1080 吨、LAS 0.0405 吨。

3.固体废物：零排放。

四、本项目按规定征得其它相关部门同意后方可开工建设。项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目产生实际排污前须对照《固定污染源排污许可分类管理名录》完成排污登记或许可证申领，未完成排污登记或取得排污许可证，不得排放污染物。竣工后须按规定办理项目竣工环保验收手续。

五、环境影响评价文件经批准后，本项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

表五

验收监测质量保证及质量控制：

1、监测分析方法

表 5-1 水质监测分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	方法来源	最低检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	—
2	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ828-2017	4mg/L
3	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989	4mg/L
4	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ535-2009	0.025mg/L
5	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB/T11893-89	0.01mg/L
6	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
7	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》	HJ637-2018	0.06mg/L
8	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	GB/T 7494-1987	0.05mg/L

表 5-2 废气监测分析方法

序号	监测项目		监测分析方法	方法来源	最低检出限
1	有组织 废气	低浓度 颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法	HJ 836-2017	1mg/m ³
		一氧化 碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定定位电解法	HJ 973-2018	3mg/m ³
2	无组织 废气	甲苯	环境空气 苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	0.0015mg/m ³
		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	HJ604-2017	0.07mg/m ³

表 5-3 噪声监测分析方法

监测项目	监测分析方法	方法来源
等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
	《声环境质量标准》	GB3096-2008

2、监测仪器

表 5-4 主要监测仪器型号及编号

序号	监测项目	仪器名称	仪器型号	仪器编号
1	有组 低浓度颗	电热鼓风干燥箱	GZX-9070MBE	TEL005

	织	颗粒物	电子分析天平	AUW120D ASSY（CHN）	TEL036
			低浓度称量恒温恒湿 设备	NVN-800S	TEL038
			烟气烟尘颗粒物浓度 测试仪	MH3300 型（22 代）	TES310
			大流量烟尘(气)测试 仪	YQ3000-D	TES244
2		一氧化碳	烟气烟尘颗粒物浓度 测试仪	MH3300 型 （22 代）	TES310
3	无组织	非甲烷总 烃	气相色谱仪	GC9790 II	TEL056
			空盒气压表	DYM3	TES240
真空箱采样器			MH3051	TES228 TES229 TES230 TES231 TES232	
4		甲苯	气相色谱仪	GC-2010Pro	TEL044
			轻便三杯风速风向仪	FYF-1	TES239
			全自动烟气采样器	MH3001	TES214 TES215 TES216 TES217
5	废水	pH 值	PH 计	/	TES236
温度计			/	TES238	
6		化学需氧 量	/	/	/
7		悬浮物	电子天平	BSA124S	TEL001
			电热鼓风干燥箱	GZX-9070MBE	TEL005
8		氨氮	可见分光光度计	722N	TEL006
9		总磷	可见分光光度计	722G	TEL016
10		总氮	紫外可见分光光度计	752N	TEL012
11		动植物油 类	红外测油仪	MAI-50G	TEL002
12		阴离子表 面活性剂	可见分光光度计	722G	TEL016
13	噪声	工业企业 厂界环境 噪声	轻便三杯风速风向仪	FYF-1	TES239
			多功能声级计（噪声 分析仪）	AWA6228+	TES045
			声校准器	AWA6022A	TES242
		区域环境 噪声	轻便三杯风速风向仪	FYF-1	TES239
			多功能声级计（噪声 分析仪）	AWA6228+	TES045
			声校准器	AWA6022A	TES242

3、人员能力

3、人员能力

项目验收监测单位为江苏国析检测技术有限公司，检测人员经过考核并持有合格证书；所有检测仪器经过计量部门检定并在有效期内；现场检测仪器使用前经过校准。

4、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收检测过程中废水检测的质量，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照，《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求》（苏环监测[2006]60 号）等要求执行。

表 5-5 水质监测质控信息

检测项目	样品数 (个)	实验室平行		现场平行		加标回收率		全程序空白	合格率
		数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	
pH值	8	—	—	2	25	—	—	—	100%
化学需氧量	8	2	25	2	25	—	—	2	
悬浮物	8	—	—	—	—	—	—	—	
氨氮	8	2	25	2	25	—	—	2	
总氮	8	2	25	2	25	—	—	2	
总磷	8	2	25	2	25	—	—	2	
动植物 油类	8	—	—	—	—	—	—	—	
阴离子 表面活性剂	8	2	25	2	25	—	—	2	

5、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收检测过程中废气检测的质量，检测布点、检测频次、检测要求等均按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《江苏省日常环境监测质量控制样采集、分析控制要求》（苏环监测[2006]60 号）等要求执行。现场检测前对采样仪器进行校准、标定，仪器示值偏差不高于±5%，仪器可以使用。

表 5-6 有组织废气监测质控信息

检测项目	样品数	全程序空白	加标回收率		实验室平行		合格率
		数量 (个)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	
低浓度颗粒物	12	4	—	—	—	—	100%
一氧化碳	6	—	—	—	—	—	

表 5-7 无组织废气监测质控信息

检测项目	样品数	全程序空白	加标回收率		实验室平行		合格率
		数量 (个)	数量 (个)	比例 (%)	数量 (个)	比例 (%)	
非甲烷总烃	90	2	—	—	10	11	100%
甲苯	24	2	—	—	—	—	

6、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证验收检测过程中厂界噪声检测的质量，噪声检测布点、测量方法及频次均按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。检测时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB。

表 5-8 噪声声级计校准结果表

监测时间		声校准编号	标准噪声值 (dB(A))	监测前校准值 (dB(A))	示值偏差 (dB(A))	监测后校准值 (dB(A))	示值偏差 (dB(A))
2025.2.25	昼间	AWA602 2A	94.0	93.8	0.2	93.8	0.2
	夜间	AWA602 2A	94.0	93.8	0.2	93.8	0.2
2025.2.26	昼间	AWA602 2A	94.0	93.8	0.2	93.8	0.2
	夜间	AWA602 2A	94.0	93.8	0.2	93.8	0.2

表六

验收监测内容:

1、废水

表 6-1 废水监测项目、点位、频次

废水类别	监测点位	监测项目	监测频次
生活污水、生产废水	污水接管口 DW001	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、动植物油类	监测 2 天，每天监测 4 次（等时间间隔采样）
雨水	雨水排放口 YS001	pH 值、悬浮物、化学需氧量	监测 2 天，每天监测 1 次

2、废气

表 6-2 废气监测项目、点位、频次

编号	监测点位	监测项目		监测频次及监测周期
1	DA006 出口	颗粒物		监测 2 天，每天监测 3 次
2	DA007 出口	颗粒物、一氧化碳		
1	厂界无组织排放废气	非甲烷总烃、甲苯		上风向布 1 个点，下风向布 3 个点，监测 2 天，每天监测 3 次
2	厂房门窗或通风口，其他开口（孔）等排放口外 1M，距离地面 1.5M 以上位置	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	监测 2 天，每天监测 3 次

3、厂界噪声监测

表 6-3 噪声监测项目、点位、频次

污染种类	测点位置	监测项目	布点个数	监测频次及周期
噪声	厂区四周布 4 个监测点	等效连续 A 声级	4	昼夜间各监测 1 次，监测 2 天
	梁溪本源二期		1	昼夜间各监测 1 次，监测 2 天
	郁巷花园		1	昼夜间各监测 1 次，监测 2 天

表七

验收监测期间生产工况记录：

验收监测期间（2025 年 2 月 25 日~2 月 27 日），该公司正常生产，各项环保设施均运转正常，监测期间生产情况见表 7-1。

表 7-1 监测期间项目工况

监测日期	产品	本项目验收产能（吨/年）	验收当天实际产量（吨/天）	工作时间	实际产量（吨/年）	生产负荷	平均生产负荷
2025.2.25	单壁碳纳米管	0.3	0.002	2000h/年	0.2583	86.1%	87.5%
2025.2.26			0.002				
2025.2.27			0.0022				
2025.2.25	晶须碳纳米管	1.5	0.01		1.333	88.9%	
2025.2.26			0.01				
2025.2.27			0.012				

由上表可见，本项目验收设计规模为年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t。根据验收监测期间工况推算本项目实际生产规模为年产单壁碳纳米管 0.2583t、晶须碳纳米管 1.333t，年产平均负荷为 87.5%。主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，具备“三同时”验收监测条件。

验收监测结果:

1、废水

本次监测在项目污水接管口 DW001、雨水排放口分别设立监测点，由于 2025 年 2 月 25 日~2 月 27 日雨水排放口无流动水，未能采集水样。废水监测结果见下表 7-2:

表 7-2 废水水质监测结果

监测 点位	监测 日期	采样 频次	监 测 项 目 单位: pH 为无量纲, 其余为 mg/L							
			pH 值	化学需 氧量	悬浮 物	氨氮	总氮	总磷	动植 物油 类	阴离子 表面活 性剂
污水 接管 口 DW 001	2025. 2.25	第一次	6.9	182	22	13.2	14.9	1.26	0.08	ND
		第二次	6.8	176	21	13.2	14.8	1.17	0.13	ND
		第三次	6.8	181	20	13.4	15.1	1.22	0.12	ND
		第四次	6.8	178	22	13.5	14.6	1.21	0.11	ND
		均值或 范围	6.8~6. 9	179	21	13.3	14.9	1.22	0.11	0.025
	2025. 2.26	第一次	6.9	192	18	14.6	15.2	1.39	0.11	ND
		第二次	6.8	186	20	14.7	15.4	1.43	0.11	ND
		第三次	6.8	184	19	14.5	14.4	1.49	0.09	ND
		第四次	6.8	189	21	14.9	15.0	1.47	0.10	ND
		均值或 范围	6.8~6. 9	188	20	14.7	15	1.45	0.10	0.025
	标准限值		6~9	500	400	45	70	8	100	20
	评价		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

备注: “ND”表示未检出, 涉及项目检出限为: 阴离子表面活性剂 0.05mg/m³。

以上监测结果表明: 验收监测期间, 企业污水接管口的废水中化学需氧量、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂的排放浓度及 pH 值满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准限值要求, 氨氮、总氮、总磷低于《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准。

2、废气

(1) 有组织废气

本项目单壁碳纳米管碳沉积过程中产生的废气, 以“颗粒物”计, 经中试炉负压全密闭管道收集后经精密过滤器过滤后通过 15m 高排气筒 DA006 高空排放; 晶须碳沉积过程中产生的废气, 以“颗粒物、一氧化碳”计, 经立式炉负压全密闭管道收集后经设备自带的精密过滤器过滤后通过设备自带的 15m 高排气筒 DA007 高空

排放。具体监测结果见表 7-3~7-4。

表 7-3 废气排气筒 DA006 出口监测结果

检测 点位	检测项目	标准 限值	单位	监测日期 2025.2.25			监测日期 2025.2.26		
				监测结果					
				第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
出口	低浓度颗粒物排放浓度	15	mg/m ₃	1.8	1.6	1.5	1.7	1.8	1.6
	低浓度颗粒物排放速率	0.51	kg/h	0.00032			0.0003		
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格

表 7-4 废气排气筒 DA007 出口监测结果

检测 点位	检测项目	标准 限值	单位	监测日期 2025.2.26			监测日期 2025.2.27		
				监测结果					
				第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
出口	低浓度颗粒物排放浓度	15	mg/m ₃	1.9	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
	低浓度颗粒物排放速率	0.51	kg/h	/			/		
	一氧化碳排放浓度	1000	mg/m ₃	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	一氧化碳排放速率	24	kg/h	/			/		
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格

备注：“ND”表示未检出，涉及项目检出限为：一氧化碳 3mg/m³。另外，由于设备采取微正压自然拔风排放；且由于排气筒 DA007 管径由小变大，采样在大管径管道检测，管径的增加降低了流速。导致未能检测到流速和风量，具体见附件 9。

以上监测结果表明：验收监测期间，本项目有组织排放的颗粒物、一氧化碳，其排放浓度和排放速率均低于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 标准要求。

(2) 无组织废气

①厂界无组织废气

本项目无组织废气主要是晶须碳碳源配制工段产生的非甲烷总烃、甲苯，车间通风排放。2025 年 2 月 25 日~2 月 26 日，江苏国析检测技术有限公司对本项目厂界无组织废气进行监测，具体监测结果见表 7-5~7-6。

表 7-5 气象参数表

监测点	监测项目	单位	2025.2.25			2025.2.26		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
气象参数	风速	m/s	2.3~3.1			2.0~3.1		
	风向	/	北风			北风		
	天气	/	晴			晴		

	气温	℃	5.1	6.7	7.0	6.5	7.9	8.5
	气压	kPa	102.4	102.4	102.4	103.0	103.0	103.0

表 7-6 厂界无组织废气监测结果

监测点	监测项目	标准 限值	单位	监测结果					
				2025.2.25			2025.2.26		
				第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
G1	非甲烷总 烃	—	mg/m ³	0.41	0.38	0.37	0.38	0.40	0.40
G2		4	mg/m ³	0.63	0.69	0.61	0.55	0.62	0.63
G3		4	mg/m ³	0.60	0.60	0.65	0.59	0.66	0.71
G4		4	mg/m ³	0.65	0.66	0.61	0.64	0.58	0.61
G1	甲苯	—	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G2		0.2	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G3		0.2	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
G4		0.2	mg/m ³	ND	ND	ND	ND	ND	ND
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格

备注：“ND”表示未检出，涉及项目检出限为：甲苯 0.0015mg/m³。

以上监测结果表明：验收监测期间，厂界无组织排放的非甲烷总烃下风向监测浓度最大值 0.69mg/m³、甲苯未检出，达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准要求。

②厂区无组织废气：

对厂区非甲烷总烃无组织排放进行监控时，本次监测在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外设监测点，进行监测的污染物项目为非甲烷总烃，每天监测 3 次，监测 2 天，监测结果下表 7-7。

表 7-7 厂区无组织废气监测结果

监测点	监测项目	标准 限值	单位	监测结果					
				2025.2.25			2025.2.26		
				第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
G5	非甲烷总 烃	6.0	mg/m ³	0.86	0.89	0.89	0.86	0.87	0.84
评价				合格	合格	合格	合格	合格	合格

以上监测结果表明：验收监测期间，厂区内无组织排放的非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准要求。

3、厂界噪声

在企业周围设立 4 个监测点，并在梁溪本源二期、郁巷花园两个敏感点设立监测点，分别监测企业厂界该点位、敏感点位昼夜间噪声，监测结果及评价见下表 7-8：

表 7-8 厂界噪声监测结果

监测结果 dB(A)		东厂界 外 1m	南厂界 外 1m	西厂界 外 1m	北厂界 外 1m	梁溪本源 二期	郁巷花园
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
2025.2.2 5	Leq（昼间）	53.1	57.5	56.5	55.5	57	57
	Leq（夜间）	49.2	45.2	45.7	44.5	47	45
2025.2.2 6	Leq（昼间）	53.5	54.3	56.2	57.6	56	54
	Leq（夜间）	44.1	42.6	45.5	49.0	45	46
标准限 值	Leq（昼间）	65	65	65	65	60	60
	Leq（夜间）	55	55	55	55	50	50
评价		合格	合格	合格	合格	合格	合格

以上监测结果表明：验收监测期间，厂界噪声各测点昼夜间噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；敏感点昼夜间噪声达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

4、固（液）体废物

本项目固体废弃物检查结果见下表 7-9。

表 7-9 本项目固体废物产生和处置汇总表

序号	固体废物名称		产生工序	属性	废物类别	废物代码	环评核定产生量 t/a	调试期间 （2025 年 2 月 19 日 ~2025 年 3 月 13 日）产生量 t	利用处置方式
1	废液		晶须碳 纳米管 碳沉积	危险废物	HW06	900-402-06	0.0019	0	委托常州市和润环保科技有限公司处置
2	废包装材料	废包装桶	原料使用		HW49	900-041-49	189.1406*	1.1096	
3		废包装瓶			HW49	900-041-49			
4	废油桶		HW08		900-249-08	0.0005	0		
5	废抹布手套		HW49		900-041-49	0.06*	0		
6	废机油		HW08		900-249-08	0.1*	0		
7	清洗废液（检验）		HW49		900-047-49	0.9	0		
8	废料		检验、高压水雾化收集系统	一般固废	SW17	900-099-S17	35.0994*	1.393	委托江苏中曼环保科技有限公司处置
9	粉尘		废气设施		SW17	900-099-S17	16.624*		
10	废包装材料		原辅料使用		SW17	900-003-S17	15.0001*	4.1585	
11	废滤芯（铝合金）		废气处理设备		SW17	900-001-S17	0.001t/3a	0	
12	废滤布		高压水雾化收集系统	SW17	900-099-S17	0.0045t/3a	0		

*注：由于现有项目涉及此类固废，无法单独计算本次新增的量，因此该固废的产生量为全厂固废量。

企业产生的危险固废和一般固废分开贮存，厂区设有危废仓库 150m²；设有 1 个一般固废仓库 30m²。并设有危险固体废弃物标志牌和一般固体废弃物标志牌，标

志牌符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)及修改单(2023 年 5 号公告)等有关要求。一般固体废弃物暂存场所的设置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般固废堆场具备防风、防雨设施。危险废物暂存场所的设置符合《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)和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的有关要求，危废堆场设有防泄漏托盘，具备防雨、防渗、防漏设施，并配备照明设施和灭火器等消防设施，且已配套布设危险废物贮存设施视频监控。详见下表 7-10。

表 7-10 危险废物贮存过程污染控制要求

序号	污染控制要求	实际实施情况	备注
1	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大值）。用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	本项目产生的危险废物分区贮存。液体危废均为密闭桶装，且下方设有防渗漏托盘，可满足截流要求。本项目各类危废贮存过程无渗滤液产生。	符合
2	易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。	本项目产废废液、废抹布手套、废机油、清洗废液（检验）等已装入闭口包装物内贮存。	符合
3	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施，气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。同时，贮存设施产生的废气（无组织废气）的排放应符合 GB37822 的要求。	本项目产生的危险废物均密闭储存，危废仓库产生的非甲烷总烃、臭气浓度经“二级活性炭吸附装置”处理后通过 15 米高排气筒 DA005 排放。	符合

5、污染物排放总量核算

根据本次验收监测结果对本项目总量进行核算，全厂污水总排口废水总量核算见表 7-11；

表 7-11 水污染物排放总量核算

监测 点位	污染物	日均排放浓度（mg/L）		废水排放总 量（t/a）	年排放总量（t/a）
		范围	平均值		
污水接 管口 DW001	废水量	/	/	10256.9	10256.9
	化学需氧量	176~192	184		1.8873
	悬浮物	19~22	20		0.2051
	氨氮	13.2~14.9	14		0.1436
	总氮	14.4~15.4	14.9		0.1528
	总磷	1.17~1.49	1.33		0.0136
	动植物油	0.08~0.13	0.11		0.0011
	阴离子表面活性 剂	ND	0.025		0.0003

污染物排放总量与控制指标对照情况见表 7-12：

表 7-12 污染物排放总量与控制指标对照表

类别	项目	实际排放总量 （吨/年）	总量控制指标（吨/年）	是否达到总量 控制指标
废水	废水量	10256.9	19943.81	符合总量控制 要求
	化学需氧量	1.8873	4.0003	
	悬浮物	0.2051	3.1529	
	氨氮	0.1436	0.2835	
	总氮	0.1528	0.3645	
	总磷	0.0136	0.0405	
	动植物油	0.0011	0.108	
	阴离子表面活性 剂	0.0003	0.0405	

由以上表格核算数据可以看出，本项目污水接管口总的废水排放量、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、动植物油、阴离子表面活性剂均满足无锡市数据局核批的总量控制要求。

5、环评批复落实情况

表 7-11 环境影响报告表审批意见与实际建设内容一览表

序号	审批意见内容	实际建设内容	备注
1	根据报告表结论，仅从环保角度考虑，同意建设单位报告表所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。 项目位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，属于扩建项目，主要进行单壁碳纳米管和晶须碳纳米管的生产。项目建设完成后，具备年产单壁碳纳米管 0.3t 和晶须碳纳米管 1.5t 的生产能力。项目总投资 500 万元，其中环保投资 10 万元。	项目实际建设位置为无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，属于扩建项目，主要进行单壁碳纳米管和晶须碳纳米管的生产。项目建设完成后，具备年产单壁碳纳米管 0.3t 和晶须碳纳米管 1.5t 的生产能力。项目实际投资 500 万元，其中环保投资 10 万元。项目投产后的性质、规模、地点、措施均符合报告表内容。	符合审批意见要求
2	项目无生活污水产生，主要会产生纯水制备浓水，接管至城北污水处理厂集中处理。接管执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准，氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准。	全厂已按“雨污分流、清污分流”的原则完善厂区污水管网和雨水管网。本项目无生活污水产生，新增的纯水制备浓水，接管至城北污水处理厂集中处理。排放废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准。全厂只有 1 个污水接管口和 1 个雨水排放口。	符合审批意见要求
3	项目生产过程中产生的废气主要包括单壁碳纳米管碳沉积废气（颗粒物）、晶须碳纳米管碳沉积废气（颗粒物、一氧化碳）、碳源制备挥发废气（非甲烷总烃、甲苯）。单壁碳纳米管碳沉积废气经设备管道密闭收集，进入设备自带的气体精密过滤装置处理后，通过 15m 高排气筒 DA006 排放；晶须碳纳米管碳沉积废气经设备管道密闭收集，进入设备自带的气体精密过滤装置处理后，分别通过 15m 高排气筒 DA007 和 DA008 排放。碳源制备挥发废气在车间内无组织排放。 项目碳沉积工序产生的颗粒物、一氧化碳有组织排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 1 标准；厂界无组织废气执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3 标准；厂区内有机废气（以非甲烷总烃计）执行江苏省《大气污染物综合排放	本项目单壁碳纳米管碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物”计，经中试炉负压全密闭管道收集后经精密过滤器过滤后通过 15m 高排气筒 DA006 高空排放；晶须碳沉积过程中产生的废气，以“颗粒物、一氧化碳”计，经立式炉负压全密闭管道收集后经设备自带的精密过滤器过滤后通过设备自带的 15m 高排气筒 DA007 高空排放。晶须碳碳源配制工段产生少量废气，以“非甲烷总烃、甲苯”计，车间通风排放。 碳沉积工序产生的颗粒物、一氧化碳有组织排放达到江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 1 标准；厂界非甲烷总烃、甲苯无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表 3 相关标准；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点浓度满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2	符合审批意见要求

	标准》（DB32/4041-2021）表 2 排放限值要求。	相关标准。	
4	严格落实报告表所述各类噪声防治措施，降低噪声对周边环境影响。项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。	已选用低噪声设备，合理布局并采取有效的降噪措施。验收检测期间，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中厂界外 3 类声环境功能区标准。敏感点噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。	符合 审批 意见 要求
5	固废处置措施应严格按照报告表要求落实，危废须委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫清运。危险废物暂存场所和一般工业固废暂存场所的设置应严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。	已按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。一般废物综合利用处置；本项目危险废物已委托常州市和润环保科技有限公司进行安全处置，并已按规定办理危险废物转移处理审批手续。固体废物在厂区的堆放、贮存、转移等符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《江苏省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办[2024]16 号）等有关要求，防止产生二次污染。	符合 审批 意见 要求
6	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求规范化设置各类排污口和标识。	已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的要求规范设置排污口和标识。	符合 审批 意见 要求

表八

验收监测结论:

1、环境保护设施调试效果

本项目监测期间实际生产负荷为 89.6%，主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，具备“三同时”验收监测条件。

废水监测结果表明：验收监测期间，企业污水接管口的废水中化学需氧量、悬浮物、动植物油类、阴离子表面活性剂的排放浓度及 pH 值满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准限值要求，氨氮、总氮、总磷低于《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准限值。废水排放总量均符合环评及批复要求。监测期间雨水排放口无流动水，未采集水样。

废气监测结果表明：验收监测期间，有组织排放的颗粒物、一氧化碳的排放浓度和排放速率均达到江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中表 1 标准要求。厂界无组织排放的非甲烷总烃、甲苯达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准要求。厂区内无组织排放的非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 标准要求。

噪声监测结果表明：验收监测期间，厂界噪声各测点昼夜间监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准；敏感点昼夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

固废检查结果表明：项目严格按照污染防治措施的要求对各类固废进行分类收集、妥善处置等相关措施，防止二次污染，不排放，采取上述措施后，不会对周围环境产生明显影响。

验收检查期间，污水接管口、雨水排放口、噪声源已按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》[苏环控[1997]122 号]要求建设。固体废物仓库已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401 号）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《省生态环境厅关于做好<危险废物贮存污染控制标准>等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》等文件要求建设。

2、结论

无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目已按环境影响报告表及其审批部门审批决定要求建成了各项环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时投产使用。

根据监测结果，无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目污染物排放符合国家和地方相关标准，符合环境影响报告表及其审批部门审批决定；

根据《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函[2020]688号），项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染，防止生态破坏的措施均未发生重大变动；

无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目建设过程中未造成重大环境污染，未造成重大生态破坏；

无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目没有因违反国家和地方环境保护法律法规收到处罚；

验收报告的基础资料数据属实，内容基本无重大缺项、遗漏。

综上所述，根据《建设项目竣工环境验收暂行办法》：无锡东恒新能源科技有限公司碳纳米管中试装置扩建项目基本符合验收条件。

3、建议

（1）加强污染治理设施的运行、维护和管理，确保各主要污染物长期稳定达标排放。

（2）加强卫生管理，做到垃圾日产日清；

（3）建立健全环保规章制度，并上墙；

（4）做好危险废物产生量及清运量台账，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求对危险废物进行严格管理。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：无锡东恒新能源科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		碳纳米管中试装置扩建项目			项目代码		2409-320213-89-02-665942			建设地点		无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号				
	行业类别（分类管理名录）		石墨及碳素制品制造[C3091]			建设性质		☐ 新建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造			项目厂区中心经度/纬度		北纬 31°37'8.480", 东经 120°14'46.955"				
	设计生产能力		年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t				实际生产能力		年产单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t		环评单位		无锡新视野环保有限公司				
	环评文件审批机关		无锡市数据局				审批文号		锡数环许[2024]3030 号		环评文件类型		报告表				
	开工日期		2024 年 12 月 25 日				竣工日期		2025 年 1 月 15 日		排污许可证申领时间		2025 年 2 月 18 日				
	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		913202005795291489001V				
	验收单位		无锡东恒新能源科技有限公司				环保设施监测单位		江苏国析检测技术有限公司		验收监测时工况		——				
	投资总概算（万元）		500				环保投资总概算（万元）		10		所占比例（%）		2%				
	实际总投资		500				实际环保投资（万元）		10		所占比例（%）		2%				
	废水治理（万元）		0	废气治理（万元）		10	噪声治理（万元）		0	固体废物治理（万元）		0	绿化及生态（万元）		0	其他（万元）	0
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		7200h（2000h）					
运营单位		无锡东恒新能源科技有限公司					运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）					913202005795291489		验收时间		2025 年 3 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										1.0257	1.9944					
	化学需氧量			176~192	500						1.8873	4.0003					
	悬浮物			19~22	400						0.2051	3.1529					
	氨氮			13.2~14.9	45						0.1436	0.2835					
	总氮			14.4~15.4	70						0.1528	0.3645					
	总磷			1.17~1.49	8						0.0136	0.0405					
	动植物油			0.08~0.13	100						0.0011	0.108					
	阴离子表面活性剂			ND	20						0.0003	0.0405					
	废气																
	工业固体废物																
	与项目有关的其他特征污染物		/														
		/															

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

附图清单：

附图 1 公司地理位置图

附图 2 项目周围环境图

附图 3 车间平面布置图

附图 4 厂区平面布置及雨污水管网图

附图 5 监测点位图

附件清单：

附件 1 营业执照

附件 2 立项核准文件及环评审批意见

附件 3 排污许可证

附件 4 用水、用电量说明

附件 5 验收工况说明

附件 6 环保设施及投资

附件 7 监测报告及监测单位资质

附件 8 检测采样图及标识牌照片

附件 9 关于立式炉废气排放无风量的说明

附件 10 危废处置协议及一般固废协议

附件 11 年度管理计划

附件 12 固废台账

附件 13 应急预案备案表及演练记录

附件 14 环境应急管理制度

附件 15 竣工、调试日期公示截图

附件 16 专家意见

无锡东恒新能源科技有限公司 “碳纳米管中试装置扩建项目” 竣工环境保护自主验收专家意见

根据国务院《建设项目环境管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）、环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、第一〇四号主席令（2022 年 6 月 5 号实施）、2020 年 4 月 29 日第十三届全国人大常委会第十七次会议通过的第二次修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，2025 年 3 月 31 日，无锡东恒新能源科技有限公司（以下简称该公司）在项目所在地组织召开了“碳纳米管中试装置扩建项目”（以下简称本项目）环保验收工作会议。参加会议的有建设单位、监测单位（江苏国析检测技术有限公司）等单位代表共 5 人，会议邀请 2 名专家组成专家组。与会代表和专家查阅了项目环评报告及批复，踏勘了工程现场，听取了建设单位关于项目基本情况介绍，监测单位对于竣工验收监测报告内容的介绍，经认真讨论形成如下专家意见：

一、项目基本情况

无锡东恒新能源科技有限公司成立于 2011 年 8 月 4 日，位于无锡市梁溪区江海西路金山北科技园 29-30 号，租赁无锡市东恒纺织有限公司厂房进行生产。现有项目：“无锡东恒新能源科技有限公司新建 CNT 浆料生产线项目；碳纳米管、CNT 浆料扩建项目（第一阶段：年产碳纳米管 50t、CNT 浆料 10000t）”已通过项目竣工环保验收，现有产品及规模为：年产碳纳米管 50t、CNT 浆料 10000t。

为满足市场和公司发展需要，利用现有厂房扩建本项目。本项目建成后产品及规模为：年新增单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t。本项目建成后全厂产品及规模为：年产碳纳米管 50t、CNT 浆料 10000t、单壁碳纳米管 0.3t、晶须碳纳米管 1.5t。

本项目环评报告表于 2024 年 12 月 19 日通过无锡市数据局的审批【锡数环许[2024]3030 号】。本项目于 2025 年 2 月进行生产调试，于 2025 年 2 月 25 日~27 日进行了现场监测和环境管理检查，验收监测单位为江苏国析检测技术有限公司。本项目实际投资 500 万元，其中环保投资 10 万元，环保投资占总投资额的 2%。

本次验收范围、内容与环评、批复等的范围、内容一致（包括“以新带老”）。

二、工程变动情况

实际建设与环评申报相比，取消卧式炉反应器，相应取消 DA008 排气筒。

根据《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函[2020]688 号）和江苏省生态环境厅关于《加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》苏环办（2021）122 号中的内容，对照环评、批复等要求，本项目建设性质、建设地点、生产规模、生产工艺、环境保护措施无重大变动，可纳入项目竣工环境保护验收管理。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

厂区已实施“雨污分流”。本项目产生的废水及去向如下：（1）实验室检验产生的清洗废水作为危废处置，不外排；（2）冷水机、高压水雾化收集系统、气氛高温等离子炉成套中试装置，均使用纯水冷却，冷却水各自循环使用，只补充蒸发损耗，不外

排；（3）制纯产生的浓水排入城北污水处理厂集中处理；（4）本项目不新增员工，公司生活污水（包括淋浴废水、食堂废水）排入城北污水处理厂集中处理。（5）雨水管网无清下水排放。全厂只有 1 个污水接管口和 1 个雨水排放口，不与其他单位共用。

2、废气

本项目有组织废气来源及污染防治设施如下：（1）单壁碳纳米管生产中碳沉积工序产生废气，污染物以“颗粒物”计，经中试炉负压全密闭管道收集后进入设备自带的“精密过滤器过滤”处理，再通过 15m 高 DA006 排气筒排放；（2）晶须碳纳米管生产中碳沉积工序产生废气，污染物以“颗粒物、一氧化碳”计，经立式炉负压全密闭管道收集后进入设备自带的“精密过滤器过滤”处理，再通过 15m 高 DA007 排气筒排放。

本项目无组织废气来源于晶须碳纳米管生产中碳源配制工序产生的少量有机废气，污染物以“非甲烷总烃、甲苯”计。

3、噪声

本项目噪声源主要来自搅拌罐等。该公司通过合理布局、距离衰减、厂房隔声等措施降噪。

4、固体废弃物

按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废弃物的收集、处置和综合利用措施。本项目危险固体废弃物委托有资质单位处置，具体见验收监测报告。本项目一般固体废弃物由相关单位回收利用，具体见验收监测报告。生活垃圾由环卫部门统一清运。本项目产生的固体废物实现零排放。

一般固体废弃物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行；厂内危险废物的收集和贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）等相关要求执行。

5、其他有关情况

企业排污许可证证书编号为 913202005795291489001V。

已编制突发环境事件应急预案并备案，备案号为 320213-2025-012-L。

生产车间一外 100 米、生产车间二外 100 米及危废仓库外 50 米范围内，未新建居民住宅区、学校、医院等环境敏感保护目标。

本项目废气排放口、雨水接管口、污水接管口、噪声源、固体废弃物须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（2023 年 7 月 1 日起实施）的要求设置标志牌。

四、环保设施监测结果

根据无锡东恒新能源科技有限公司 2025 年 3 月出具的《碳纳米管中试装置扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，监测结果如下。

1、监测期间的生产工况

验收监测期间的生产负荷大于 75%，符合验收监测技术规范要求。

2、废水

污水接管口监测结果表明：废水中化学需氧量、悬浮物、LAS、动植物油排放浓度和 pH 值均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中三级标准限值要求，氨氮、总磷、总氮排放浓度均低于《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准限值。

雨水排放口无水未测。

3、废气

有组织废气验收监测结果：颗粒物、一氧化碳的排放浓度和排放速率均低于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中标准限值。

无组织废气验收监测结果：非甲烷总烃、甲苯的厂界浓度均低于江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 中标准限值。非甲烷总烃厂区内（产生污染物的车间门窗处）浓度低于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中厂区内无组织排放标准限值。

4、噪声

根据验收监测结果：厂界昼夜噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区排放标准限值要求。

5、总量控制结论

根据验收监测期间工况和污染物排放情况核算，本项目水、气（因量极小，环评和批复均无定量要求）污染物排放总量符合环评、批复等要求。

五、验收结论

通过现场踏勘，对验收监测报告表以及相关资料的审查，本项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施基本符合环评表和环保审批等要求，未发生重大变动；项目环保审批手续及环保档案资料齐全，已符合排污管理要求，建立了企业环境管理制度。各项治污措施基本落实到位，监测因子齐全，监测方法正确，验收监测期间排放的各类污染物满足验收标准要求 and 环境影响报告表的批复总量等要求，符合竣工环保验收条件。按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形对项目逐一对照核查，本项目不属于验收不合格的九项情形之列。建议同意无锡东恒新能源科技有限公司“碳纳米管中试装置扩建项目”通过竣工环境保护自主验收。

专家组签名：张如美

吴淑梅

2025/3/31

张如美 吴淑梅