青岛海尔新能源电器有限公司
热水器内胆前处理线升级改造项目
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：青岛海尔新能源电器有限公司

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

二〇二六年八月

建设单位法人代表：郑伟

编制单位法人代表：江冰

项 目 负 责 人：刘文国

建设单位：青岛海尔新能源电器有限公司

电话：13730990895

邮编：266400

地址：青岛市西海岸新区隐珠街道办事处胶州湾西路 666 号

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

电话：0532-55725329

邮编：266071

地址：青岛市市南区银川西路 67-69 号青岛元宇宙产业创新园 C 座 301、310B

目 录

1 验收项目概况 1

2 验收依据 3

2.1 环境保护相关法律、法规、规范 3
2.2 项目相关技术文件依据 3

3 工程建设情况 4

3.1 地理位置及平面布置 4
3.2 工程建设内容 4
3.3 产品及规模 5
3.4 项目原辅材料 5
3.5 主要设备 6
3.6 生产工艺 7
3.7 公用工程 10
3.8 项目变更情况 10

4 环境保护设施 11

4.1 污染物处理或处置设施 11
4.2 其他环境保护设施 14
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 14

5 环评结论与建议及审批部门审批决定 15

5.1 环评结论与建议 15
5.2 审批部门审批决定 16

6 验收执行标准 19

6.1 废气 19
6.2 噪声 19
6.3 废水 20

7 验收监测内容 21

7.1 废气 21
7.2 废水 22
7.3 厂界噪声 22

8 质量保证及质量控制 24

8.1 监测分析方法和监测仪器 24
8.2 人员资质 25
8.3 废气、废水监测分析过程中的质量保证和质量控制 25
8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 28

9 验收监测结果 30

9.1 生产工况 30
9.2 监测结果 30
10 环评批复要求及落实情况 35
11 验收监测结论及建议 38
11.1 项目工程内容概况 38
11.2 环境保护设施调试效果 39
11.3 验收结论 39

附图

1、项目地理位置图；

2、项目周边环境图；

3、项目周边敏感目标分布图；

4、项目总平面布置图。

附件

1、《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188 号）；

2、《检测报告》（泰和阳明（青岛）检测有限公司 报告编号：THC26042301C1；THC26071306）；

3、排污许可证（编号：91370211069070314M001C）；

4、危废处置合同；

5、《企业突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370211-2026-02005-M）；

6、其他事项说明；

7、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表；

8、编制委托书和关于提交材料真实性的承诺函；

9、验收意见。

1 验收项目概况

青岛海尔新能源电器有限公司位于青岛市西海岸新区隐珠街道办事处胶州湾西路666号，主要从事太阳能热水器、电热水器、空气源热泵热水器的制造。公司占地面积52889m^2，现有生产厂房2处，30m^{2}危废暂存间1处、70m^{2}一般工业固废暂存间1处。现有工程年产中高档太阳能热水器50万套、电热水器80万套、空气源热泵热水器20万套、GEA热水器25万套，合计175万套。

公司现有热水器内胆前处理线环保手续情况如下：原青岛经济技术开发区海尔热水器有限公司“酸洗线建设项目”取得青环黄审[2014]58号环评批复，已于2014年验收（验收文件丢失），已于2020年8月1日取得排污许可证（简化管理，2023年8月延续、2024年1月变更），位于南侧厂房，建于2014年，占地面积360m^2，进行热泵热水器及部分电热水器内胆的表面处理，包括热水洗、脱脂、水洗（2道）、酸洗、水洗、中和（2道）、烘干等工序和碱液喷淋塔、排气筒，年处理热水器内胆35万套。因设备老化严重、故障率高，公司投资390万元，在现有内胆前处理线东侧，建设1条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与原线一致。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为35万套/a。

项目于2025年9月3日取得了《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188号）。项目环评及批复内容为：“项目在公司现有厂房建设，不新增占地面积和建筑面积。因设备老化严重、故障率高，建设单位拟在现有内胆前处理线东侧建设1条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与现有内胆前处理线一致；为降低危险性，将原料除锈剂种类由98%硫酸改为“25%盐酸、0.1%氨基酸、5%有机酸（草酸、柠檬酸）、5%氯化钠等混合剂”；烘干炉和蒸汽发生器加热方式由“电加热”变为“天然气加热”。项目新增主要生产设备与设施：0.5t/h蒸汽发生器2台、0.5MW天然气烘干炉1台等，新增主要原辅材料及用量：除锈剂140t/a（替代98%硫酸48t/a）、天然气17.72万m^3/a等。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为35万套/a”。项目环评及环评批复内容为本次验收范围。

企业于2026年4月重新申请了排污许可证（编号：91370211069070314M001C）。项目于2025年10月起开工建设，2025年12月竣工，2026年4月进行环保设备调试。受青岛海尔新能源电器有限公司委托，青岛华益环保科技有限公司承担其热水器内胆前处理线升级改造项目的竣工环境保护验收监测报告编制工作。接受委托后，青岛华益环

保科技有限公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》安排专业技术人员对项目进行了现场勘查和资料收集，编制了验收监测实施方案，并委托泰和阳明（青岛）检测有限公司分别于 2026 年 04 月 27 日~04 月 28 日、05 月 06 日~05 月 07 日、05 月 21 日~05 月 22 日、08 月 03 日~08 月 04 日对项目进行了现场监测及检查，根据监测和检查结果编制了本验收监测报告。

2 验收依据

2.1 环境保护相关法律、法规、规范

1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行）；

2、《建设项目环境保护管理条例》（2017 国令第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；

3、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；

4、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）；

5、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113 号）。

2.2 项目相关技术文件依据

1、《青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表》（青岛华益环保科技有限公司，2025年8月）；

2、《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188号）；

3、《检测报告》（泰和阳明（青岛）检测有限公司 报告编号：THC26042301C1；THC26071306）；

4、排污许可证（编号：91370211069070314M001C）；

5、危废处置合同；

6、《企业突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370211-2026-02005-M）。

3 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置

项目位于青岛市西海岸新区胶南海尔工业园二期内。厂区东侧为朝阳山路，隔路为胶南海尔工业园一期；南侧为隐珠山路，隔路为青岛全能节能环保锅炉有限公司；西侧为青岛普瑞森传动机械有限公司；北侧为胶州湾西路，隔路为临街商铺。青岛海尔新能源电器有限公司北侧临胶南海尔工业园公寓。厂区周边最近敏感保护目标为西南 202m 杨家庄村，最近河流为厂区西侧 615m 大卢河。

项目地理位置、周边环境及周边敏感目标图见附图 1、附图 2 及附图 3。

3.1.2 平面布置

本项目不新建厂房，不新增用地，均在现有厂区内建设。厂区内南北向布置 2 座生产厂房，本项目内胆前处理线位于南侧厂房以北，现有内胆前处理线东侧，内胆前处理线布置有喷淋棚体（位于隔离室内）、热水洗槽、脱脂槽（位于隔离室内）、水洗槽、酸洗槽（位于隔离室内）、中和槽、烘干炉等设备。项目总平面布置图见附图 4。

3.2 工程建设内容

项目验收基本构成及变化情况如下表 3-1。

表 3-1 项目基本构成及变化情况一览表

名称	环评及批复内容		项目实际建设情况	变动情况分析
主体工程	建设内容及产品规模	在现有热水器内胆前处理线东侧新建内胆前处理线 1 条，替代现有生产线，内胆前处理线占地面积 424m^2，配备喷淋棚体 1 个、热水洗槽 1 个（2.25m^3）、脱脂槽 1 个（6.45m^3）、水洗槽 3 个（2.25m^3）、酸洗槽 1 个（6.45m^3）、中和槽 2 个（2.25m^3）、烘干炉 1 个。加工能力 35 万套/年，本项目建成后拆除现有内胆前处理线。污水处理站、危废间、一般工业固体废物暂存间等依托现有工程	在现有热水器内胆前处理线东侧新建内胆前处理线 1 条，替代现有生产线，内胆前处理线占地面积 424m^2，配备喷淋棚体 1 个、热水洗槽 1 个（2.25m^3）、脱脂槽 1 个（6.45m^3）、水洗槽 3 个（2.25m^3）、酸洗槽 1 个（6.45m^3）、中和槽 2 个（2.25m^3）、烘干炉 1 个。加工能力 35 万套/年，本项目建成后拆除现有内胆前处理线。污水处理站、危废间、一般工业固体废物暂存间等依托现有工程	与环评一致
环保工程	废气	酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集，进入 1 套碱液	酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集，进入 1 套碱液	与环评一致

名称	环评及批复内容	项目实际建设情况	变动情况分析
	喷淋塔处理；脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集，进入 1 套酸液喷淋塔处理，以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放；蒸汽发生器、烘干炉燃烧采用国内领先低氮燃烧技术，废气经 1 根 23m 高排气筒 B8 排放	喷淋塔处理；脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集，进入 1 套酸液喷淋塔处理，以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放；蒸汽发生器、烘干炉燃烧采用国内领先低氮燃烧技术，废气经 1 根 23m 高排气筒 B8 排放	
废水	内胆前处理线废水经车间内污水管道先进入沉砂池 0.6×0.6×1.3m（深）沉淀，再进入废水收集池（1.5×0.7×1.6m（深））加碳酸钠预处理后，废水经现有废水收集池（5.6×2.7×2.2m（深））及管道汇入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理	内胆前处理线废水经车间内污水管道先进入沉砂池 0.6×0.6×1.3m（深）沉淀，再进入废水收集池（1.5×0.7×1.6m（深））加碳酸钠预处理后，废水经现有废水收集池（5.6×2.7×2.2m（深））及管道汇入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理	与环评一致
噪声	选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施	选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施	与环评一致
固废	碳酸钠废包装为一般工业固体废物，暂存于现有一般工业固废暂存间，由相关单位回收利用。脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用。内胆前处理线废槽渣为危险废物，暂存于现有危废间，委托资质单位处理处置	碳酸钠废包装为一般工业固体废物，暂存于现有一般工业固废暂存间，由相关单位回收利用。脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用。内胆前处理线废槽渣为危险废物，暂存于现有危废间，委托资质单位处理处置	与环评一致

3.3 产品及规模

项目内胆前处理线对全部空气源热泵热水器及部分电热水器内胆进行表面处理，内胆表面处理规模 35 万套/a。

3.4 项目原辅材料

项目原辅材料情况见表 3-2。

表 3-2　项目主要原辅材料

原辅材料名称	主要成分	年用量（t/a）	包装规格	储存位置	日常最大储存量（t）
碳钢内胆	低碳钢，铁（98.5%~99.5%）、碳	35 万套/a，约 9450t/a	不包装	南厂房原料存放区	/

原辅材料名称	主要成分	年用量（t/a）	包装规格	储存位置	日常最大储存量（t）
	（0.10%～0.25%）、锰（0.3%-0.65%）、硅（0.1%-0.3%）				
脱脂剂	15%氢氧化钠、12%碳酸钠、8%表面活性剂，水	140	25kg/桶		1
除锈剂	25%盐酸、0.1%氨基磺酸、5%有机酸（草酸、柠檬酸）、5%氯化钠，水	140	25kg/桶		1
98%硫酸	98%硫酸	0	25kg/桶		1
碳酸钠	99.9%碳酸钠，粒径300-500μm	35	40kg/袋		1
天然气	甲烷	17.72 万 m^3/a	不存储	/	/

3.5 主要设备

项目设备详见表 3-3。

表 3-3 项目主要生产设备和环保设备一览表

序号	环评批复设备			实际建设情况		变化情况说明
	设备名称	规格型号	数量（台）	规格型号	数量(台)	
1	内胆前处理线	面积 424m^2，包含热水洗、脱脂、水洗、酸洗、中和等喷淋棚体、槽体及烘干炉	1	面积 424m^2，包含热水洗、脱脂、水洗、酸洗、中和等喷淋棚体、槽体及烘干炉	1	同环评一致
1.1	热水洗槽	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.2	脱脂槽	1.5×4.3×1m	1	1.5×4.3×1m	1	同环评一致
1.3	水洗槽 1	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.4	水洗槽 2	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.5	酸洗槽	1.5×4.3×1m	1	1.5×4.3×1m	1	同环评一致
1.6	水洗槽 3	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.7	中和槽 1	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.8	中和槽 2	1.5×1.5×1m	1	1.5×1.5×1m	1	同环评一致
1.9	热水炉	/	0	/	0	同环评一致
1.10	蒸汽发生器	0.5t/h，30 万大卡，燃气加热	2	0.5t/h，30 万大卡，燃气加热	2	同环评一致
1.11	纯水设备	1.5t/h	1	1.5t/h	1	同环评一致
1.12	烘干炉	天然气加热，加热系统 0.5MW	1	天然气加热，加热系统 0.5MW	1	同环评一致

序号	环评批复设备			实际建设情况		变化情况说明
	设备名称	规格型号	数量（台）	规格型号	数量（台）	
1.13	烘干炉循环风机	插入式风机 4 番（6C）11kW	1	插入式风机 4 番（6C）11kW	1	同环评一致
1.14	喷淋水泵 1	KDA-65VK-55NF 5HP	6	KDA-65VK-55NF 5HP	6	同环评一致
1.15	喷淋水泵 2	KDA-100VK-155NF 15HP	4	KDA-100VK-155NF 15HP	4	同环评一致
1.16	抽风机	FTY-040CF-E 7.5kW	1	FTY-040CF-E 7.5kW	1	同环评一致
2	废气处理设施	碱液喷淋塔、酸液喷淋塔	2	碱液喷淋塔、酸液喷淋塔	2	同环评一致
2.1	碱液喷淋塔	碱液喷淋塔 1 台、酸液喷淋塔 1 台，风机风量 12000m^3/h	2	碱液喷淋塔 1 台、酸液喷淋塔 1 台，风机风量 12000m^3/h	2	同环评一致
2.2	水泵	/	2	/	2	同环评一致
2.3	风机	/	2	/	2	同环评一致

3.6 生产工艺

项目生产工艺流程图见图 3-1。

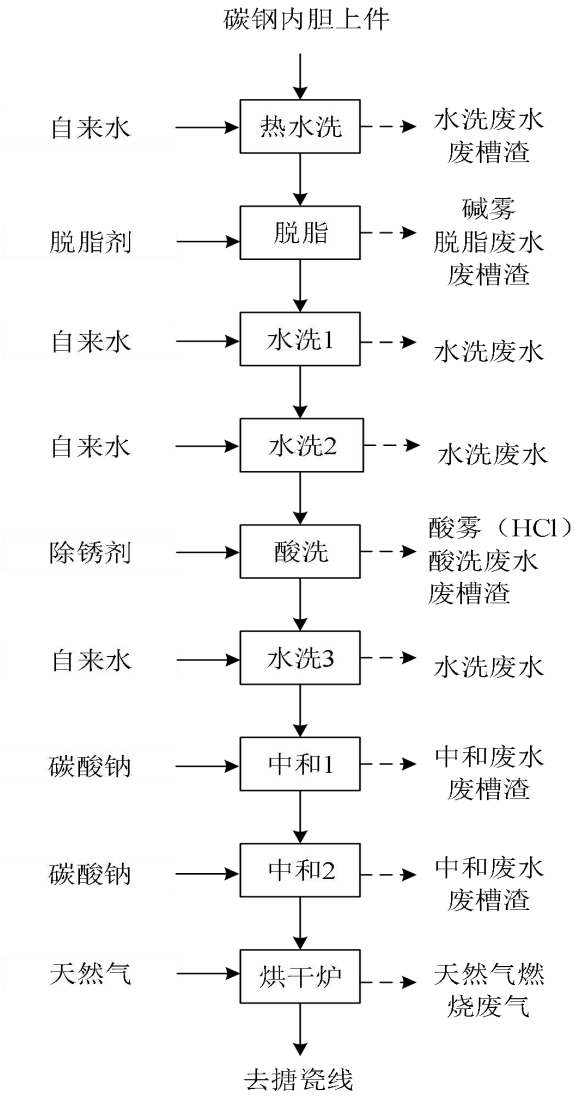


图 3-1　生产工艺流程及产污环节图

为达到耐腐蚀的目的，需要对热水器内胆进行表面处理，内胆表面处理热水洗、脱脂、水洗、酸洗、中和等工序在半封闭棚体内进行（仅进出工件处敞口），为喷淋式，内胆通过悬挂链周转，喷淋棚体位于半封闭隔离室内（仅进出工件处敞口）。喷淋液储存在各工序储液槽内，通过喷淋水泵泵入棚体喷淋至内胆表面，喷淋后经管道收集至各工序对应储液槽内循环使用。生产工艺：碳钢内胆上件→热水洗→脱脂→水洗 1→水洗 2→酸洗→水洗 3→中和 1→中和 2→烘干炉→去搪瓷线。

各工艺具体介绍如下：

热水洗：来自热泵热水器、电热水器焊接线的碳钢内胆经人工挂件到输送轨道，先进行热水洗，初步洗去工件表面油污。控制温度 40-60℃，热水储存在热水洗槽，通过水泵输送至棚体，喷淋至内胆内外表面。燃气蒸汽发生器提供蒸汽为热水槽中水间接加

热。热水洗 2 天清槽 1 次，产生热水洗废水、废槽渣。

脱脂：热水洗后工件进行脱脂，采用脱脂剂洗去工件表面油污，脱脂剂人工加入脱脂槽，脱脂槽位于封闭隔离室内，脱脂剂（主要为 15%氢氧化钠）与水比例为 1:4，控制温度 40-60℃，通过水泵输送至棚体，喷淋至内胆内外表面，喷淋后经管道收集至脱脂槽内循环使用。燃气蒸汽发生器提供蒸汽为脱脂槽液间接加热。脱脂喷淋、脱脂槽储存脱脂液过程产生微量碱雾，脱脂喷淋碱雾经喷淋棚体负压收集，脱脂液储存碱雾经封闭脱脂槽、隔离室负压收集；脱脂槽每月清槽 2 次，产生脱脂废水、废槽渣。

水洗 1、水洗 2：脱脂后工件进行 2 道常温自来水喷淋水洗，洗去工件表面残留脱脂剂。为保证清洗效果，水洗工序要求长流水（即持续进水、出水），产生水洗废水。

酸洗：水洗后工件进行酸洗，洗去工件表面氧化皮、锈蚀物、油污等，为后续搪瓷提供清洁表面。除锈剂人工加入酸洗槽，酸洗槽位于封闭隔离室内，除锈剂（含 25%盐酸）与水按 1:4 比例配置成酸洗液，控制温度 40-60℃，通过水泵输送至棚体，喷淋至内胆内外表面，喷淋后经管道收集至酸洗槽内循环使用。燃气蒸汽发生器提供蒸汽为酸洗液直接加热，蒸汽冷凝为水，过量液体通过酸洗槽溢流口排出。酸洗喷淋、酸洗槽储存酸洗液过程产生酸雾，主要为 HCl，酸洗喷淋酸雾经喷淋棚体负压收集，酸洗液储存酸雾经封闭酸洗槽、隔离室负压收集；酸洗槽每月清槽 2 次，产生酸洗废水、废槽渣。

水洗 3：酸洗后工件进行 1 道常温自来水喷淋水洗，洗去工件表面残留酸洗液。为保证清洗效果，水洗工序要求长流水（即持续进水与出水），产生水洗废水。

中和 1、中和 2：经酸洗水洗后工件进行 2 道中和，以去除工件表面酸性物质。中和槽 1 和 2 中加入碳酸钠，分别配置成的 2%、0.5%的碳酸钠溶液。中和槽 1 为常温，中和槽 2 为常温。中和槽每天清槽一次，产生中和废水、废槽渣。

烘干：中和后工件经输送轨道送至燃气烘干炉干燥，烘干内胆表面水分，加热温度 90~120℃，烘干完成后输送至搪瓷线。

项目酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集后通过 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集后通过 1 套酸液喷淋塔处理，以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放；燃气蒸汽发生器、燃气烘干炉采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气汇入 1 根 23m 高排气筒 B8 排放。脱脂废水、水洗废水、酸洗废水、中和废水、蒸汽发生器排污水、纯水制备浓水、水喷淋废水经污水管道进入沉砂池沉淀，再进入废水收集池加碳酸钠预处理后，经污水管道山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理。

3.7 公用工程

1、给水

内胆前处理线用水包括工艺用水、蒸汽发生器纯水制备用水和喷淋塔用水，均使用自来水。项目不新增职工，不新增生活用水。

2、排水

项目废水为内胆前处理废水（包含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 排水）、蒸汽发生器排污水、纯水制备浓水和喷淋塔废水，生产废水经车间内污水管道先进入沉砂池 0.6×0.6×1.3m（深）沉淀，再进入废水收集池（1.5×0.7×1.6m（深）），加碳酸钠预处理调节 pH 至 7-9 后，废水经现有废水收集池（5.6×2.7×2.2m（深））及管道汇入山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理。项目不新增员工，无新增生活污水。

3、供电

项目供电由市政电网提供。

4、供热

热水洗、脱脂、酸洗工序使用 2 台 0.5t/h 燃气蒸汽发生器加热，烘干使用 0.5MW 燃气烘干炉加热。

3.8 项目变更情况

项目建设内容均与环评文件及批复要求一致。根据环保部《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），建设项目的性质、规模、地点、环境保护措施均与环评一致。因此，项目不涉及重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物处理或处置设施

本项目营运期间涉及的主要污染因素为废气、废水、噪声与固废。

废气：酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集，进入 1 套碱液喷淋塔处理；脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集，进入 1 套酸液喷淋塔处理，以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放；蒸汽发生器、烘干炉燃烧采用国内领先低氮燃烧技术，废气经 1 根 23m 高排气筒 B8 排放。

项目未被吸收的废气氯化氢无组织排放。

废水：项目废水为内胆前处理废水（包含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 排水）、蒸汽发生器排污水、纯水制备浓水和喷淋塔废水，生产废水经车间内污水管道先进入沉砂池 0.6×0.6×1.3m（深）沉淀，再进入废水收集池（1.5×0.7×1.6m（深）），加碳酸钠预处理调节 pH 至 7-9 后，废水经现有废水收集池（5.6×2.7×2.2m（深））及管道汇入山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理。

噪声：项目选用低噪声设备，并采取相应的隔声、减振措施。

固体废物：碳酸钠废包装为一般工业固体废物，暂存于现有一般工业固废暂存间，由相关单位回收利用。脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用。内胆前处理线废槽渣为危险废物，暂存于现有危废间，委托山东平福环境服务有限公司处理处置。

4.1.1 废气处理设施

项目废气处理设施如下表所示。

表 4-1 项目废气处理设施一览表

类型	产污环节	名称	污染物	污染防治措施
废气	喷淋	喷淋废气	氯化氢	酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集，进入 1 套碱液喷淋塔处理；脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集，进入 1 套酸液喷淋塔处理，以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放
	蒸汽发生器、烘干炉燃烧	天然气燃烧废气	颗粒物、SO_2、NO_x	蒸汽发生器、烘干炉燃烧采用国内领先低氮燃烧技术，废气经 1 根 23m 高排气筒 B8 排放
	喷淋	无组织排放	氯化氢	无组织排放

4.1.2 废水处理设施

项目废水为内胆前处理废水（包含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 排水）、蒸汽发生器排污水、纯水制备浓水和喷淋塔废水，生产废水经车间内污水管道先进入沉砂池 0.6×0.6×1.3m（深）沉淀，再进入废水收集池（1.5×0.7×1.6m（深）），加碳酸钠预处理调节 pH 至 7-9 后，废水经现有废水收集池（5.6×2.7×2.2m（深））及管道汇入山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理。

4.1.3 噪声处理设施

项目厂区内部合理布局，并采取基础减振、建筑物隔声等措施。

4.1.4 固废处理设施

项目营运期产生的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物，碳酸钠废包装为一般工业固体废物，暂存于现有一般工业固废暂存间，由相关单位回收利用。脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用。内胆前处理线废槽渣为危险废物，暂存于现有危废间，委托山东平福环境服务有限公司处理处置。全厂工业固体废物变化情况及处置措施情况见表 4-2，危险废物变化情况及处置措施见表 4-3。

表 4-2　项目工业固体废物产生及处置情况一览表

序号	工业固体废物名称	环评产生量（t/a）	实际产生量（t/a）	代码	处置、利用方式
1	碳酸钠废包装袋	0.26	0.26	SW17 900-003-S17	由相关单位回收利用
合计		0.26	0.26	/	/

表 4-3　项目危险废物产生及处置情况一览表

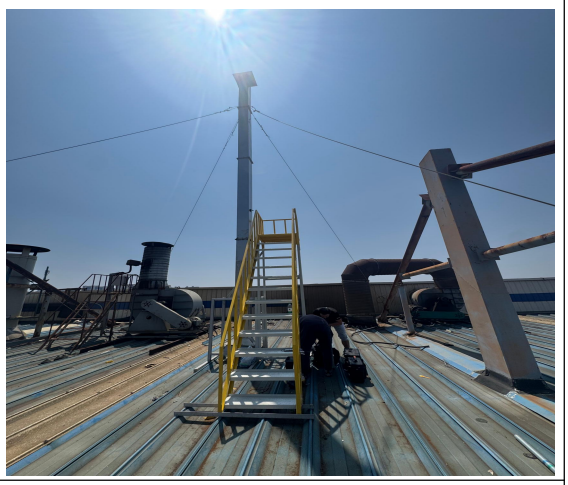
序号	固废名称	环评产生量（t/a）	实际产生量（t/a）	废物类别	废物代码	处置方式
1	废槽渣	1.5	1.5	HW17	336-064-17	暂存于危废间，委托资质单位处理处置
2	脱脂剂、除锈剂废包装桶	3.36	3.36	HW4917	900-041-49	由原厂家回收利用

依托厂区内现有 1 座 30m^2 危废暂存间对自产危废进行暂存，废槽渣存放于密封桶，定期委托有资质单位处置；脱脂剂、除锈剂废包装桶存放于固定危废暂存区域，由原厂家回收利用。本项目危废存放于现有危废暂存间，危废间大门醒目位置粘贴危险废物标签，双人双锁。危废间内设危废出入库登记台账，并做好相应的记录。危废间地面及墙裙已做防渗处理，覆盖一层地坪漆，满足渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗、防

雨、防晒、防泄漏的要求。



B7 排气筒



B8 排气筒



危废暂存间



厂区污水总排口



危废分类存放



一般固废暂存

图 4-1　环保设施照片

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

厂内按照“三级防控”要求进行设计，危险废物分区存放，厂区污水及雨水总排口放置沙袋等切断措施，防止事故废水进入外环境。

公司已修订了突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案（备案号：370211-2026-02005-M）。

4.2.2 规范化排污口、监测设施

项目已规范设置排污口，并按照规范设置标牌、标识等。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目的环保设备主要是三废处理装置、噪声消声减振设施等，企业已经设置废气、废水、噪声污染防治设施。本次改建项目主要用于废气、废水的治理、噪声防治等措施，环保设施及投资落实情况见下表。

表 4-4　项目环保设施及投资一览表

时期	污染源		环保措施及设施	金额（万元）
运营期	废气	酸洗废气	酸喷淋塔 1 套、碱液喷淋塔 1 套、废气收集、15m 排气筒 1 根	30
		天然气燃烧废气	低氮燃烧、23m 排气筒 1 根	5
	废水	内胆前处理线废水	污水收集池、污水收集沟槽	15
	噪声	设备噪声	基础减振、厂房隔声措施	5
合计				55

验收监测期间，本项目环评及批复要求的环保设施均已建成投用。

5 环评结论与建议及审批部门审批决定

青岛海尔新能源电器有限公司委托青岛华益环保科技有限公司于 2025 年 8 月编制完成了《青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表》，并于 2025 年 9 月 3 日取得青岛市生态环境局《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188 号）。现将环评报告表及批复意见摘录如下：

5.1 环评结论与建议

环境影响评价结论及主要环保设施要求见表 5-1。

表 5-1 环境影响评价结论及主要环保设施要求

项目	环境影响评价结论	环保设施及处理效果要求
大气	项目生产车间封闭，内胆前处理喷淋线均位于封闭棚体内，棚体外设置封闭隔离室。酸洗废气经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂碱雾经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套酸液喷淋塔处理，由 1 支 15m 高排气筒 B7 排放。蒸汽发生器、烘干炉均采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经 1 支 23m 高排气筒 B8 排放。	酸洗废气经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂碱雾经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套酸液喷淋塔处理，由 1 支 15m 高排气筒 B7 排放。蒸汽发生器、烘干炉均采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经 1 支 23m 高排气筒 B8 排放。B7 排气筒中氯化氢有组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。B8 排气筒中颗粒物、SO_2、NOx、烟气林格曼黑度（级）排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区限值要求。氯化氢厂界浓度执行《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要求。
废水	项目生产废水包括内胆前处理工艺废水（含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 废水）、蒸汽发生器排污水、纯水设备浓水和喷淋塔废水，上述废水依次经沉砂池、废水收集池、加碳酸钠调节 pH 后，依托现有污水管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站（处理能力：600m^3/d，主要工艺：“初沉+调节+絮凝沉淀”）处理后，通过市政污水管网进入青岛海清环保科技有限公司处理。废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，同时须满足下游青岛海清环保科技有限公司进水水质要求。	项目生产废水包括内胆前处理工艺废水（含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 废水）、蒸汽发生器排污水、纯水设备浓水和喷淋塔废水，上述废水依次经沉砂池、废水收集池、加碳酸钠调节 pH 后，依托现有污水管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站（处理能力：600m^3/d，主要工艺：“初沉+调节+絮凝沉淀”）处理后，通过市政污水管网进入青岛海清环保科技有限公司处理。废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，同时须满足下游青岛海清环保科技有限公司进水水质要求。

噪声	生产设备合理布局，采取减振、隔声等有效的噪声污染防治措施。	生产设备合理布局，采取减振、隔声等有效的噪声污染防治措施。西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其余厂界噪声执行 4 类标准。
固废	各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。工业固体废物贮存过程应满足相应防扬散、防流失、防渗漏等环境保护要求；危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。废槽渣等危险废物分类暂存于现有危废间（30m^2），定期委托有资质单位处置；脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用；碳酸钠废包装材料等工业固体废物，暂存于现有工业固废暂存间（70m^2），外售综合利用。	各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。工业固体废物贮存过程应满足相应防扬散、防流失、防渗漏等环境保护要求；一般固废碳酸钠废包装材料等工业固体废物，暂存于现有工业固废暂存间（70m^2），外售综合利用。危险废物废槽渣等危险废物分类暂存于现有危废间（30m^2），定期委托有资质单位处置；脱脂剂、除锈剂废包装桶，由原厂家回收利用。危废间大门醒目位置粘贴危险废物标签，双人双锁。危废间内设危废出入库登记台账，并做好相应的记录。危废间地面及墙裙已做防渗处理，覆盖一层地坪漆，满足渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗、防雨、防晒、防泄漏的要求。

5.2 审批部门审批决定

青岛海尔新能源电器有限公司：

你公司申请的《青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）环境影响评价审批有关材料收悉。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第三款，经审查，批复如下：

一、项目位于青岛西海岸新区隐珠街道办事处胶州湾西路 666 号，在公司现有厂房建设，不新增占地面积和建筑面积。因设备老化严重、故障率高，建设单位拟在现有内胆前处理线东侧建设 1 条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与现有内胆前处理线一致；为降低危险性，将原料除锈剂种类由 98%硫酸改为“25%盐酸、0.1%氨基酸、5%有机酸（草酸、柠檬酸）、5%氯化钠等混合剂”；烘干炉和蒸汽发生器加热方式由“电加热”变为“天然气加热”。项目新增主要生产设备与设施：0.5t/h 蒸汽发生器 2 台、0.5MW 天然气烘干炉 1 台等，新增主要原辅材料及用量：除锈剂 140t/a（替代 98%硫酸 48t/a）、天然气 17.72 万 m^3/a 等。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为 35 万套/a。

项目总投资 390 万元，其中环保投资 55 万元。

根据《报告表》结论和青岛市环境工程评估中心出具的技术评估意见，我局原则同意《报告表》中所列建设项目的性质、规模、地点和生态环境保护措施。

二、项目设计、建设和运行过程中要认真落实《报告表》提出的各项环境污染防治和风险防范措施，并做好以下工作：

（一）严格落实水污染防治措施。项目生产废水包括内胆前处理工艺废水（含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 废水）、蒸汽发生器排污水、纯水设备浓水和喷淋塔废水，上述废水依次经沉砂池、废水收集池、加碳酸钠调节 pH 后，依托现有污水管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站（处理能力：600m^3/d，主要工艺：“初沉+调节+絮凝沉淀”）处理后，通过市政污水管网进入青岛海清环保科技有限公司处理。废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，同时须满足下游青岛海清环保科技有限公司进水水质要求。项目须按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，运行过程加强管理，做好分区防渗，防止污染地下水和土壤。

（二）严格落实大气污染防治措施。项目生产车间封闭，内胆前处理喷淋线均位于封闭棚体内，棚体外设置封闭隔离室。酸洗废气经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂碱雾经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套酸液喷淋塔处理，由 1 支 15m 高排气筒 B7 排放。蒸汽发生器、烘干炉均采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经 1 支 23m 高排气筒 B8 排放。

B7 排气筒中氯化氢有组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。B8 排气筒中颗粒物、SO_2、NO_x、烟气林格曼黑度（级）排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区限值要求。

氯化氢厂界浓度执行《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要求。严格落实无组织排放管控要求，规范废气收集处理设施，减少无组织排放，确保厂界无组织排放满足限值要求。

项目须严格按照环评报告要求和实际情况定期添加碱液、酸液等耗材，留存详细的购买、添加、处置台账，台账至少保存 3 年。

项目建成后，新增废气污染物颗粒物、SO_2、NO_x 排放量分别控制在 0.018t/a、0.007t/a、0.124t/a 以内。

（三）严格落实噪声污染防治措施。生产设备须合理布局，采取减振、隔声等有效的噪声污染防治措施。西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其余厂界噪声执行 4 类标准。

（四）严格落实固体废物污染防治措施。废槽渣等危险废物分类暂存于现有危废间（30m^2），定期委托有资质单位处置；碳酸钠废包装材料等工业固体废物，暂存于现有

工业固废暂存间（70m²），外售综合利用。

各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。工业固体废物贮存过程应满足相应防扬散、防流失、防渗漏等环境保护要求；危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，按规范建立工业固体废物和危险废物固体废物污染环境防治责任制度、管理台账，确保可溯源并存档备查。

（五）严格落实环境风险防范措施。按照《突发环境事件应急管理办法》的相关要求，修订突发环境事件应急预案并向我局备案。严格依据标准规范建设环境污染防治设施，健全内部管理责任制度，依法依规对污染防治设施和项目开展安全评价、评估和事故隐患排查治理，并按规定报安全生产行业主管部门。配备充足的环境应急物资，加强巡查巡检和应急培训演练，有效防范、科学处置突发环境事件。

（六）严格落实《报告表》提出的环境管理与监测制度。建立健全环境管理制度，明确专人专责，加强环境日常管理，确保设施正常运行，实现污染物稳定达标排放。按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》等规定设置规范的污染物排放口和标志牌，废气排气筒设置永久采样孔、监测采样平台。

（七）建立畅通的公众参与途径，主动接受社会监督，并及时回应和解决公众关切的环境问题，切实维护公众合法的环境权益。

（八）按照主管部门要求适时安装在线监测设备。

（九）严格落实《报告表》提出的“以新带老”问题整改要求，按时限完成整改，并纳入竣工环境保护验收。

三、项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、 防止生态破坏的措施发生重大变动时，须依法重新报批环评文件。本《报告表》批准之日起超过 5 年方决定开工建设的，环评文件须报我局重新审核。

四、项目建设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“三同时”制度。应将优化和细化后的各项生态环境保护措施及概算纳入到设计和施工等招标文件及合同，并明确责任。根据《排污许可管理条例》的相关规定办理排污许可手续。项目建成后须按规定开展竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入运行，并依法向社会公开环境保护设施验收报告。

项目建设和运行依法需要办理其他手续的，你公司应按规定办理后方可开工建设或运行。

五、如认为本批复侵害了你公司的合法权益，可自收到本批复之日起六十日内依法向青岛市人民政府行政复议委员会办公室申请行政复议，或者在六个月内依法向市南区人民法院（或李沧区人民法院、崂山区人民法院、青岛铁路运输法院）提起行政诉讼。

6 验收执行标准

根据《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188 号）、《青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表》（2025.8，青岛华益环保科技有限公司）以及现行相关要求，本项目验收执行标准如下。

6.1 废气

1、有组织废气

酸洗废气氯化氢排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。燃气蒸汽发生器、燃气烘干炉天然气燃烧废气颗粒物、NO_x、SO_2、烟气林格曼黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”限值要求。

2、无组织废气

无组织排放氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

各标准限值详见表 6-1。

表 6-1 废气验收标准及限值

污染物	有组织			无组织排放限值（mg/m^3）	执行标准
	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）	排放浓度限值（mg/m^3）		
氯化氢	15	0.26	100	0.20	GB16297-1996
颗粒物	23	/	10	/	DB37/2374-2018
NO_x	23	/	100	/	
SO_2	23	/	50	/	
林格曼黑度	23	/	＜1	/	

6.2 噪声

营运期西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东、南、北厂界噪声执行 4 类标准要求，见表 6-2。

表 6-2　噪声排放标准　　单位：等效声级 L_{Aeq}：dB(A)

时段	标准名称	类别	昼间	夜间
营运期	工业企业厂界环境噪声排放标准	3	65	55
		4	70	55

6.3 废水

项目生产废水全部通过管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理，项目运营期废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，该标准未规定的污染因子须满足青岛海清环保科技有限公司设计进水水质要求，见表 6-3。

表 6-3　废水污染物排放标准　　单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物名称	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）
2	COD_{Cr}	500	
3	SS	400	
4	石油类	20	
5	阴离子表面活性剂	20	
6	氨氮	45	青岛海清环保科技有限公司设计进水水质要求
7	总氮	70	
8	氯化物	800	
9	溶解性总固体	2000	

7 验收监测内容

建设单位按照本项目环评批复及要求，根据项目的具体情况，编制了本项目验收监测实施方案，并委托泰和阳明（青岛）检测有限公司分别于 2026 年 04 月 27 日~04 月 28 日、05 月 06 日~05 月 07 日、05 月 21 日~05 月 22 日、08 月 03 日~08 月 04 日对项目进行了现场监测，验收监测内容如下。

7.1 废气

7.1.1 有组织废气

有组织排放废气监测情况如表 7-1。

表 7-1 项目有组织排放废气监测情况

编号及名称	产污环节	污染物	监测频次		治理设施	排放标准			备注
					措施	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	
B7 排气筒	酸洗废气、脱脂碱雾	氯化氢	连续监测 **2 天**，每天监测 **3 次**（生产周期等时间间距采样）	小时均值	酸洗喷淋、酸洗液储存产生酸雾分别经喷淋棚体、封闭酸洗槽和隔离室负压收集，进入 1 套碱液喷淋塔处理；脱脂喷淋、脱脂液储存产生碱雾分别经喷淋棚体、封闭脱脂槽和隔离室负压收集，进入 1 套酸液喷淋塔处理；以上废气汇入 1 根 15m 高排气筒 B7 排放	100	0.26	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准	**监测时测量排气筒高度、内径、大气流速等指标**
B8 排气筒	天然气燃烧废气	颗粒物	连续监测 **2 天**，每天监测 **3 次**（生产周期等时间间距采样）	小时均值	低氮燃烧	10	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”限值要求	**监测时测量排气筒高度、内径、大气流速等指标**
		NO_x		小时均值		100	/		
		SO_2		小时均值		50	/		
		烟气林格曼黑度（级）		小时均值		＜1	/		

7.1.2 无组织废气

验收监测厂界及厂区内无组织排放废气，根据监测当天的风向布点，同时记录监测期间的风向、风速、气温、总云量、低云量等气象参数。具体监测点位、项目及频次见表 7-2。

表 7-2　厂界无组织排放废气监测情况

项目	监测位置	监测因子	监测频次	其他要求	执行标准	
无组织废气	厂界	氯化氢	连续监测 **2 天**，每天监测 **3 次**（生产周期等时间间距采样）	记录监测期间的风向、风速、气温、气压、总云、低云等气象参数	0.20	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求

7.2 废水

项目生产废水全部通过管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站处理达标后，经市政污水管网排入青岛海清环保科技有限公司处理，项目运营期废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，该标准未规定的污染因子须满足青岛海清环保科技有限公司设计进水水质要求。

表 7-3　项目废水监测内容一览表

类型	监测点位	监测因子	监测频次及要求
废水	废水总排口	pH、COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、石油类、氯化物、阴离子表面活性剂、TDS	每天 4 次，监测 2 天

7.3 厂界噪声

项目验收期间厂界噪声监测按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。具体监测点位、项目及频次见表 7-4。

表 7-4　厂界噪声监测点位、项目及频次设置情况

编号	测点名称	监测时间及频次	执行标准
1#	东厂界	A、连续监测 2 天，**昼、夜间各监测 1 次**； B、测量均在无雨、无雷电天气、风速 5m/s 以下进行。	西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东、南、北厂界噪声执行 4 类标准要求
2#	南厂界		
3#	西厂界		
4#	北厂界		

项目监测点位示意图见图 7-1。



图 7-1　项目监测点位示意图

8 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法和监测仪器

8.1.1 废气

废气监测分析方法和监测仪器见表 8-1。

表 8-1 废气监测分析方法和监测仪器

检测类别	检测项目	检测依据及名称	使用主要仪器	检出限
有组织排放废气	氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	IE-047 ZR-3922 环境空气颗粒物综合采样器、IE-013 CIC-D120 离子色谱仪	0.2mg/m³
	氮氧化物	HJ 1132-2020 固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	IE-078 崂应 3023 紫外差分烟气综合分析仪	2mg/m³
	二氧化硫	HJ 1131-2020 固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	IE-078 崂应 3023 紫外差分烟气综合分析仪	2mg/m³
	颗粒物/烟尘	HJ 836-2017 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	IE-160 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪、IE-022 EX125DZH 电子天平-准微量	1.0mg/m³
	烟气黑度	HJ/T 398-2007 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	IE-063 QT203M 林格曼黑度图	/
	排气中温度	GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 5.1 排气温度的测定	IE-160 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	/
	排气中流速	GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 7 排气流速、流量的测定	IE-160 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	0.1m/s
	排气中氧气	HJ/T 397-2007 固定源废气监测技术规范 6.3.3 电化学法	IE-078 崂应 3023 紫外差分烟气综合分析仪	0.1%
	排气中水分含量	GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 5.2.3 干湿球法	IE-160 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	0.01%
无组织排放废气	氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	IE-048/IE-254/IE-047/IE-260 ZR-3922 环境空气颗粒物综合采样器、IE-013 CIC-D120 离子色谱仪	0.02mg/m³

8.1.2 废水

废水监测分析方法和监测仪器见表 8-2。

表 8-2　废水监测分析方法和监测仪器

检测项目	检测依据及名称	使用主要仪器	检出限
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	IE-287 SX736 pH/mV/电导率/溶解氧仪	/
悬浮物（SS）	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	IE-023 AR124CN 电子天平	4mg/L
溶解性总固体	CJ/T 51-2018 城镇污水水质标准检验方法 9 溶解性固体的测定 重量法	IE-023 AR124CN 电子天平	4mg/L
石油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	IE-008 OIL 460 红外分光测油仪	0.06mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	IE-124 50mL 滴定管	4mg/L
五日生化需氧量（BOD_5）	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	IE-342 JPB-607A 便携式溶解氧测定仪	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	IE-007 UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.025mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	IE-007 UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.05mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	IE-120 25mL 聚四氟乙烯滴定管	10mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	IE-007 UV-1100 紫外/可见分光光度计	0.05mg/L

8.1.3 噪声

噪声监测分析方法和监测仪器见表 8-3。

表 8-3　噪声监测分析方法和监测仪器

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	IE-040 AWA5688 多功能声级计	/

8.2 人员资质

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

8.3 废气、废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、监测严格按照相关规范进行。

2、监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。综合大气采样器在进入现场前对采样器流量进行校准，在测试时保证其采样流量的准确。

质控样品监测结果见下表。

表 8-4　实验室质控样测定结果汇总表

检测类别	项目名称	样品编号	单位	实测值	理论值	判定结果
有组织废气	氯化氢	BW20241231Z11（国家标准号：BY400025）	mg/L	11.8	12.2	合格
无组织废气	氯化氢	BW20241231Z11（国家标准号：BY400025）	mg/L	12.5	12.2	合格
有组织废气	氯化氢	BW20241231Z11（国家标准号：BY400025）	mg/L	11.8	12.2	合格
废水	氨氮	BW20251022Z12（国家标准号：BY83001NW）	mg/L	3.93	3.94	合格
废水	氨氮	BW20251022Z12（国家标准号：BY83001NW）	mg/L	3.93	3.94	合格
废水	五日生化需氧量（BOD_5）	BW20251216Z12（国家标准号：BW80251DW-20ml）	mg/L	116	115	合格
废水	五日生化需氧量（BOD_5）	BW20251216Z12（国家标准号：BW80251DW-20ml）	mg/L	110	115	合格
废水	阴离子表面活性剂	BW20251022Z03（国家标准号：BY83034TW）	mg/L	10.0	9.7	合格
废水	阴离子表面活性剂	BW20251022Z03（国家标准号：BY83034TW）	mg/L	10.0	9.7	合格
废水	总氮	BW20250801Z07（国家标准号：BY400015）	mg/L	10.1	10.2	合格
废水	总氮	BW20250801Z07（国家标准号：BY400015）	mg/L	10.1	10.2	合格

表 8-5　实验室标准点测定结果统计表

检测类别	项目名称	样品编号	单位	实测值	理论值	相对误差（%）	判定依据	判定结果
有组织废气	氯化氢	标准点	mg/L	10.2	10.0	2.0%	x<=10	合格
无组织废气	氯化氢	标准点	mg/L	10.3	10.0	3.0%	x<=10	合格
有组织废气	氯化氢	标准点	mg/L	10.2	10.0	2.0%	x<=10	合格
废水	氨氮	标准点 -10.0ug	μg	10.1	10.0	1.0%	x<=5	合格
废水	氨氮	标准点 -10.0ug	μg	10.1	10.0	1.0%	x<=5	合格
废水	阴离子表面活性剂	标准点-50.0ug	μg	50.0	50.0	0.00%	x<=10	合格
废水	阴离子表面活性剂	标准点-50.0ug	μg	50.2	50.0	0.40%	x<=10	合格
废水	总氮	标准点-50.0μg	μg	50.1	50.0	0.20%	x<=10	合格
废水	总氮	标准点-50.0μg	μg	50.1	50.0	0.20%	x<=10	合格

表 8-6　废水密码平行样测定结果汇总

项目名称	样品编号	单位	样品值	平行值	相对偏差（%）	判定依据	判定结果
氨氮	THC26042301028/29	mg/L	2.06	2.04	0.49%	x<=10	合格
氨氮	THC26042301048/49	mg/L	0.844	0.832	0.72%	x<=10	合格
化学需氧量	THC26042301028/29	mg/L	86	84	1.2%	x<=10	合格
化学需氧量	THC26042301048/49	mg/L	50	51	0.99%	x<=10	合格
氯化物	THC26042301028/29	mg/L	705	702	0.32%	x<=10	合格
氯化物	THC26042301048/49	mg/L	603	606	0.37%	x<=10	合格
阴离子表面活性剂	THC26042301028/29	mg/L	0.27	0.26	1.9%	x<=10	合格
阴离子表面活性剂	THC26042301048/49	mg/L	0.20	0.20	0.0%	x<=10	合格
总氮	THC26042301028/29	mg/L	4.71	4.71	0.0%	x<=5	合格
总氮	THC26042301048/49	mg/L	4.17	4.00	2.1%	x<=5	合格

表 8-7　实验室平行样测定结果汇总

检测类别	项目名称	样品编号	单位	样品值	平行值	相对偏差(%)	判定依据	判定结果
废水	氨氮	THC26042301045/P	mg/L	0.848	0.820	1.7%	x<=10	合格
废水	氨氮	THC26042301025/P	mg/L	1.95	1.92	0.78%	x<=10	合格
废水	化学需氧量	THC26042301025/P	mg/L	78	76	1.3%	x<=10	合格
废水	五日生化需氧量（BOD_5）	THC26042301045/P	mg/L	22.0	21.7	0.69%	x<=15	合格
废水	五日生化需氧量（BOD_5）	THC26042301025/P	mg/L	29.6	29.0	1.0%	x<=15	合格
废水	悬浮物（SS）	THC26042301045/P	mg/L	9	8	5.9%	x<=10	合格
废水	悬浮物（SS）	THC26042301025/P	mg/L	9	8	5.9%	x<=10	合格
废水	阴离子表面活性剂	THC26042301025/P	mg/L	0.28	0.28	0.00%	x<=10	合格
废水	阴离子表面活性剂	THC26042301045/P	mg/L	0.21	0.21	0.00%	x<=10	合格
废水	总氮	THC26042301025/P	mg/L	4.62	4.53	1.0%	x<=5	合格
废水	总氮	THC26042301045/P	mg/L	4.08	3.95	1.6%	x<=5	合格

表 8-8　实验室空白测定结果汇总表

质控类型	检测类别	项目名称	样品编号	单位	实测值	判定依据	判定结果
样品空白	废水	氨氮	THC26042301050KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	氨氮	THC26042301030KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	化学需氧量	THC26042301030KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	化学需氧量	THC26042301050KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
实验室空白	有组织废气	氯化氢	空白	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
实验室空白	有组织废气	氯化氢	空白 P	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	有组织废气	氯化氢	THC26042301004KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
实验室空白	无组织废气	氯化氢	空白	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
实验室空白	无组织废气	氯化氢	空白 P	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	无组织废气	氯化氢	THC26042301043KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	无组织废气	氯化氢	THC26042301044KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	无组织废气	氯化氢	THC26042301063KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	无组织废气	氯化氢	THC26042301064KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
实验室空白	有组织废气	氯化氢	空白	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
实验室空白	有组织废气	氯化氢	空白 P	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	有组织废气	氯化氢	THC26042301016KB	mg/m^3	ND	x<0.08	合格
样品空白	废水	阴离子表面活性剂	THC26042301030KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	阴离子表面活性剂	THC26042301050KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
实验室空白	废水	总氮	空白	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	总氮	THC26042301030KB	mg/L	ND	小于检出限	合格
实验室空白	废水	总氮	空白	mg/L	ND	小于检出限	合格
样品空白	废水	总氮	THC26042301050KB	mg/L	ND	小于检出限	合格

8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声监测严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定进行；测量仪器和声校准器均在规定的有效期限内；测量前后在测量的环境中用声校准器校准测量仪器，监测前后仪器的灵敏度偏差小于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。

噪声仪器校验表见下表。

表 8-9　噪声仪器校验表

仪器编号	仪器名称	型号规格	标准声压级	监测前		监测后		是否合格
				校准时间	校准值 C1	校准时间	校准值 C2	
IE-040	多功能声级计	AWA5688	93.8 dB	2026-05-21 11:36	93.8 dB	2026-05-21 12:50	93.8 dB	合格
IE-040	多功能声级计	AWA5688	93.8 dB	2026-05-21 21:59	93.8 dB	2026-05-21 22:49	93.8 dB	合格
IE-040	多功能声级计	AWA5688	94 dB	2026-05-22 10:36	93.8 dB	2026-05-22 11:38	93.8 dB	合格
IE-040	多功能声级计	AWA5688	93.8 dB	2026-05-22 21:58	93.8 dB	2026-05-22 22:59	93.8 dB	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

项目验收检测期间工况运行稳定，依托的废气处理设施运行正常。项目热水器内胆表面处理规模 35 万套/a，根据实际监测期间工况，年运行 251 天，热水器内胆表面处理量为 1394 套/d，负荷为 100%。

9.2 监测结果

9.2.1 废气

1、有组织排放废气

项目有组织排放废气监测期间参数及监测结果见表 9-1。

表 9-1 项目有组织排放废气监测结果一览表

排气筒名称		排气筒 B7						
排气筒高度（m）		15						
检测项目	类别	检 测 结 果						标准限值
		采样日期：2026-04-27			采样日期：2026-04-28			
		10:20-11:20	11:22-12:22	12:50-13:50	10:00-11:00	11:02-12:02	12:05-13:05	
氯化氢	标干流量（m^3/h）	37191	37465	36482	35856	34790	34446	/
	排放浓度（mg/m^3）	0.30	0.31	0.31	0.34	0.39	0.38	100
	排放速率（kg/h）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.26
排气筒名称		排气筒 B8						
排气筒高度（m）		23						
检测项目	类别	检 测 结 果						标准限值
		采样日期：2026-08-03			采样日期：2026-08-04			
		11:15-12:15	12:49-13:49	14:21-15:21	10:22-11:22	11:52-12:52	13:23-14:23	
氮氧化物	标干流量（m^3/h）	2270	2254	2262	2319	2336	2341	/
	排气中氧气（%）	18.6	14.9	15.8	18.4	18.4	19.1	/
	实测浓度（mg/m^3）	2	6	3	ND	ND	ND	100
	折算浓度（mg/m^3）	15	7	10	ND	ND	ND	/
	排放速率	4.54×10^{-3}	0.01	6.79×10^{-3}	/	/	/	/

	（kg/h）							
二氧化硫	实测浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	50
	折算浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/	/
颗粒物/烟尘	实测浓度（mg/m³）	1.1	1.5	1.9	1.1	1.2	1.0	10
	折算浓度（mg/m³）	8.0	1.8	6.4	7.4	8.1	9.2	/
	排放速率（kg/h）	2.50×10^{-3}	3.38×10^{-3}	4.30×10^{-3}	2.55×10^{-3}	2.80×10^{-3}	2.34×10^{-3}	/
烟气黑度	级	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1

根据上表监测结果，酸洗废气氯化氢排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。燃气蒸汽发生器、燃气烘干炉天然气燃烧废气颗粒物、NO_x、SO_2、烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”限值要求。

2、无组织排放废气

项目厂界无组织排放废气监测结果见表 9-2。

表 9-2　项目厂界无组织排放废气监测结果

检测时间	点位	监测点位名称	检测项目	单位	检测结果		
					第一次	第二次	第三次
2026-05-06	1#	上风向	氯化氢	mg/m³	0.075	0.071	0.076
	2#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.089	0.076	0.086
	3#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.089	0.091	0.077
	4#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.082	0.091	0.077
检测时间	点位	监测点位名称	检测项目	单位	检测结果		
					第一次	第二次	第三次
2026-05-07	1#	上风向	氯化氢	mg/m³	0.076	0.077	0.077
	2#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.089	0.078	0.086
	3#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.090	0.092	0.079
	4#	下风向	氯化氢	mg/m³	0.082	0.091	0.078

根据监测结果，无组织排放氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（0.20mg/m³）。

无组织排放废气监测期间气象参数见表 9-3。

表 9-3　项目无组织排放废气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温（℃）	大气压（kPa）	风向、风速（m/s）	总云	低云
2026-05-06	9:30-10:30	17.2	101.4	S 2.7	2	1
2026-05-06	11:10-12:10	23.1	101.1	S 2.6	2	0
2026-05-06	13:10-14:10	22.7	101.2	S 2.1	2	0
2026-05-07	9:40-10:40	14.7	101.4	S 2.7	4	2
2026-05-07	12:10-13:10	17.2	101.2	S 2.1	3	2
2026-05-07	13:50-14:50	19.7	101.2	S 2.7	2	1

9.2.2 废水

废水监测结果见下表。

表 9-4　废水监测结果表

检测点位	检测项目	检测结果				日均值	标准限值
		采样日期：2026-05-06					
废水总排污口	pH（无量纲）	7.6	7.6	7.7	7.6	7.6	6~9
	悬浮物（mg/L）	8	8	7	9	8	400
	溶解性总固体（mg/L）	1.24×10^3	1.24×10^3	1.22×10^3	1.32×10^3	1.26×10^3	2000
	石油类（mg/L）	0.99	0.90	0.88	0.90	0.92	20
	化学需氧量（mg/L）	77	88	96	86	87	500
	五日生化需氧量（mg/L）	29.3	36.2	36.4	32.8	33.7	300
	氨氮（mg/L）	1.94	1.98	2.08	2.06	2.02	45
	总氮（mg/L）	4.58	4.58	4.88	4.71	4.69	70
	氯化物（mg/L）	700	709	691	705	701	800
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.28	0.30	0.31	0.27	0.29	20
	检测项目	检测结果				日均值	标准限值
		采样日期：2026-05-07					
	pH（无量纲）	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	6~9
	悬浮物（mg/L）	8	7	8	8	8	400
	溶解性总固体（mg/L）	1.28×10^3	1.20×10^3	1.02×10^3	1.20×10^3	1.18×10^3	2000
	石油类（mg/L）	0.78	0.79	0.79	0.78	0.79	20
	化学需氧量（mg/L）	58	56	52	50	54	500

检测点位	检测项目	检测结果				日均值	标准限值
		采样日期：2026-05-06					
	五日生化需氧量（mg/L）	21.8	21.1	19.9	19.1	20.5	300
	氨氮（mg/L）	0.834	0.836	0.828	0.844	0.836	45
	总氮（mg/L）	4.02	4.17	4.00	4.17	4.09	70
	氯化物（mg/L）	629	596	610	603	610	800
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.21	0.23	0.21	0.20	0.21	20

由上表可知，项目运营期废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准，该标准未规定的污染因子满足青岛海清环保科技有限公司设计进水水质要求。

9.2.3 噪声

项目厂界噪声监测结果见表 9-5。

表 9-5　厂界噪声监测结果一览表　　单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测结果			
		昼间		夜间	
2026-05-21	东厂界外	11:45-11:55	66	22:00-22:10	54
	南厂界外	11:58-12:08	67	22:13-22:23	54
	西厂界外	12:20-12:30	64	22:26-22:36	53
	北厂界外	12:44-12:54	67	22:38-22:48	54
2026-05-22	东厂界外	10:38-10:48	68	22:00-22:10	54
	南厂界外	10:51-11:01	68	22:13-22:23	54
	西厂界外	11:05-11:15	61	22:26-22:36	53
	北厂界外	11:18-11:28	69	22:39-22:49	54

由上表结果可以看出，验收监测期间，项目西厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东、南、北厂界噪声满足 4 类标准要求。

9.2.4 污染物排放量核算

本次验收过程中，项目废气污染物排放量计算公式如下。

$$m = \frac{k \times t \times 10^{-3}}{\beta}$$

式中：

m---项目相应污染物排放量，t/a；

k---验收监测报告中，该污染物排放速率，kg/h（未检出按检出限一半值进行计算）；

t---排放时间，h；

β---验收监测时工况，%。

根据项目验收监测结果及监测期间工况，项目大气污染物排放量详见下表。

表 9-6　项目废气污染物总量排放一览表

污染物名称	验收监测时平均排放速率（kg/h）	实际年运行时间（h）	环评及批复总排放量（t/a）	验收核算总排放量（t/a）
氯化氢	0.01	2008	0.024	0.02
氮氧化物	0.005	300	0.124	0.0015
二氧化硫	0.002	300	0.007	0.0006
颗粒物/烟尘	2.98×10^{-3}	300	0.018	0.00089

由上表计算结果可知，项目验收监测期间，项目氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量未超过环评核算排放量。

10 环评批复要求及落实情况

青岛海尔新能源电器有限公司根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境管理办法》的要求，委托青岛华益环保科技有限公司对“青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目”进行环境影响评价，于 2025 年 9 月 3 日取得《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188 号）。

公司能够按照“三同时”制度的要求，对其“热水器内胆前处理线升级改造项目”在施工、运营过程中所产生的污染物进行有效地处理，做到了主体工程与环保设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。在废气、废水、噪声和固废治理方面，基本按环评批复的要求采取了相应措施。

建设单位按照《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）及《污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等文件的要求，于 2026 年 4 月重新申请了排污许可证（编号：91370211069070314M001C）。

其环境影响评价文件及环评批复的落实情况见表 10-1。

表 10-1　报告表及环评批复要求的落实情况表

环评文件及批复要求	执行情况	备注
一、项目位于青岛西海岸新区隐珠街道办事处胶州湾西路 666 号，在公司现有厂房建设，不新增占地面积和建筑面积。因设备老化严重、故障率高，建设单位拟在现有内胆前处理线东侧建设 1 条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与现有内胆前处理线一致；为降低危险性，将原料除锈剂种类由 98%硫酸改为“25%盐酸、0.1%氨基酸、5%有机酸（草酸、柠檬酸）、5%氯化钠等混合剂”；烘干炉和蒸汽发生器加热方式由“电加热”变为“天然气加热”。项目新增主要生产设备与设施：0.5t/h 蒸汽发生器 2 台、0.5MW 天然气烘干炉 1 台等，新增主要原辅材料及用量：除锈剂 140t/a（替代 98%硫酸 48t/a）、天然气 17.72 万 m^3/a 等。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为 35 万套/a。项目总投资 390 万元，其中环保投资 55 万元。	项目建设地址与环评相同，原辅材料与生产设施、产品种类及产能与环评一致。项目新增主要生产设备与设施：0.5t/h 蒸汽发生器 2 台、0.5MW 天然气烘干炉 1 台等，新增主要原辅材料及用量：除锈剂 140t/a（替代 98%硫酸 48t/a）、天然气 17.72 万 m^3/a 等。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为 35 万套/a。	已落实
二、（一）严格落实水污染防治措施。项目生产废水包括内胆前处理工艺废水（含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、	项目生产废水包括内胆前处理工艺废水（含热水洗、脱脂、水洗 1、水洗 2、酸洗、水洗 3、中和 1、中和 2 废水）、蒸	已落实

环评文件及批复要求	执行情况	备注
中和 2 废水）、蒸汽发生器排污水、纯水设备浓水和喷淋塔废水，上述废水依次经沉砂池、废水收集池、加碳酸钠调节 pH 后，依托现有污水管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站（处理能力：600m³/d，主要工艺：“初沉+调节+絮凝沉淀”）处理后，通过市政污水管网进入青岛海清环保科技有限公司处理。废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，同时须满足下游青岛海清环保科技有限公司进水水质要求。项目须按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，运行过程加强管理，做好分区防渗，防止污染地下水和土壤。	汽发生器排污水、纯水设备浓水和喷淋塔废水，上述废水依次经沉砂池、废水收集池、加碳酸钠调节 pH 后，依托现有污水管道排入胶南海尔工业园一期山东卡奥斯智碳科技有限公司污水处理站（处理能力：600m³/d，主要工艺：“初沉+调节+絮凝沉淀”）处理后，通过市政污水管网进入青岛海清环保科技有限公司处理。废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求，同时满足下游青岛海清环保科技有限公司进水水质要求。项目运行过程加强管理，分区防渗，防止污染地下水和土壤。	
（二）严格落实大气污染防治措施。项目生产车间封闭，内胆前处理喷淋线均位于封闭棚体内，棚体外设置封闭隔离室。酸洗废气经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂碱雾经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套酸液喷淋塔处理，由 1 支 15m 高排气筒 B7 排放。蒸汽发生器、烘干炉均采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经 1 支 23m 高排气筒 B8 排放。 B7 排气筒中氯化氢有组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。B8 排气筒中颗粒物、SO_2、NO_x、烟气林格曼黑度（级）排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区限值要求。 氯化氢厂界浓度执行《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要求。严格落实无组织排放管控要求，规范废气收集处理设施，减少无组织排放，确保厂界无组织排放满足限值要求。 项目须严格按照环评报告要求和实际情况定期添加碱液、酸液等耗材，留存详细的购买、添加、处置台账，台账至少保存 3 年。 项目建成后，新增废气污染物颗粒物、SO_2、NO_x 排放量分别控制在 0.018t/a、0.007t/a、0.124t/a 以内。	项目生产车间封闭，内胆前处理喷淋线均位于封闭棚体内，棚体外设置封闭隔离室。酸洗废气经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套碱液喷淋塔处理，脱脂碱雾经封闭棚体、隔离室负压收集进入 1 套酸液喷淋塔处理，由 1 支 15m 高排气筒 B7 排放。蒸汽发生器、烘干炉均采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气经 1 支 23m 高排气筒 B8 排放。 B7 排气筒中氯化氢有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求。 B8 排气筒中颗粒物、SO_2、NO_x、烟气林格曼黑度（级）排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区限值要求。 氯化氢厂界浓度满足《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要求。 项目按照环评报告要求和实际情况定期添加碱液、酸液等耗材，留存详细的购买、添加、处置台账，台账至少保存 3 年。 项目建成后，新增废气污染物颗粒物、SO_2、NO_x 排放量均未超过环评核算排放量。	已落实
（三）严格落实噪声污染防治措施。生产设备须合理布局，采取减振、隔声等有效的噪声污	采取隔声、减振等降噪措施，西厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标	已落实

环评文件及批复要求	执行情况	备注
染防治措施。西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其余厂界噪声执行 4 类标准。	准》（GB12348-2008）中 3 类标准，其余厂界噪声满足 4 类标准。	
（四）严格落实固体废物污染防治措施。废槽渣等危险废物分类暂存于现有危废间（30m^2），定期委托有资质单位处置；碳酸钠废包装材料等工业固体废物，暂存于现有工业固废暂存间（70m^2），外售综合利用。 各类固体废物应根据特性分区、分类贮存和管理。工业固体废物贮存过程应满足相应防扬散、防流失、防渗漏等环境保护要求；危险废物暂存管理需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，按规范建立工业固体废物和危险废物固体废物污染环境防治责任制度、管理台账，确保可溯源并存档备查。	依托厂区内现有 1 座 30m^2 危废暂存间对自产危废进行暂存，废槽渣存放于密封桶，定期委托有资质单位处置；脱脂剂、除锈剂废包装桶存放于固定危废暂存区域，由原厂家回收利用。项目危废存放于现有危废暂存间，危废间大门醒目位置粘贴危险废物标签，双人双锁。危废间内设危废出入库登记台账，并做好相应的记录。危废间地面及墙裙已做防渗处理，覆盖一层地坪漆，满足渗透系数应小于 1.0×10^{-10}cm/s，满足防渗、防雨、防晒、防泄漏的要求。	已落实
（五）严格落实环境风险防范措施。按照《突发环境事件应急管理办法》的相关要求，修订突发环境事件应急预案并向我局备案。严格依据标准规范建设环境污染防治设施，健全内部管理责任制度，依法依规对污染防治设施和项目开展安全评价、评估和事故隐患排查治理，并按规定报安全生产行业主管部门。配备充足的环境应急物资，加强巡查巡检和应急培训演练，有效防范、科学处置突发环境事件。	厂内按照“三级防控”要求进行设计，危险废物分区存放，厂区污水及雨水总排口放置沙袋等切断措施，防止事故废水进入外环境。 公司已修订了突发环境事件应急预案，并报生态环境主管部门备案（备案号：370211-2026-02005-M）。 严格依据标准规范建设环境污染防治设施，健全内部管理责任制度，依法依规对污染防治设施开展安全评价、评估和事故隐患排查治理，并按规定报安全生产主管部门。配备充足的环境应急物资，加强应急培训和演练，有效防范、科学处置突发环境事件。	已落实
（六）按照主管部门要求适时安装在线监测设备。	已按照主管部门要求安装在线监测设备。	已落实
（七）严格落实《报告表》提出的“以新带老”问题整改要求，按时限完成整改，并纳入竣工环境保护验收。	已按照《报告表》提出的问题整改要求，补充监测排气筒 B1、B6，按监测计划开展监测。	已落实

11 验收监测结论及建议

11.1 项目工程内容概况

青岛海尔新能源电器有限公司位于青岛市西海岸新区隐珠街道办事处胶州湾西路 666 号，主要从事太阳能热水器、电热水器、空气源热泵热水器的制造。公司占地面积 52889m^2，现有生产厂房 2 处，30m^2 危废暂存间 1 处、70m^2 一般工业固废暂存间 1 处。现有工程年产中高档太阳能热水器 50 万套、电热水器 80 万套、空气源热泵热水器 20 万套、GEA 热水器 25 万套，合计 175 万套，均已取得环保手续（青环评字[2007]76 号、青环黄[2013]15 号、青环黄审[2014]58 号、青环西新审[2019]327 号），通过竣工环保验收，目前正常生产。

公司现有热水器内胆前处理线位于南侧厂房，建于 2014 年，占地面积 360m^2，进行热泵热水器及部分电热水器内胆的表面处理，包括热水洗、脱脂、水洗（2 道）、酸洗、水洗、中和（2 道）、烘干等工序和碱液喷淋塔、排气筒，年处理热水器内胆 35 万套。因设备老化严重、故障率高，公司投资 390 万元，在现有内胆前处理线东侧，建设 1 条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与原线一致。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为 35 万套/a。

项目于 2025 年 9 月 3 日取得了《青岛市生态环境局关于青岛海尔新能源电器有限公司热水器内胆前处理线升级改造项目环境影响报告表的批复》（青环审（黄岛）[2025]188 号）。项目环评及批复内容为：“项目在公司现有厂房建设，不新增占地面积和建筑面积。因设备老化严重、故障率高，建设单位拟在现有内胆前处理线东侧建设 1 条内胆前处理线替代现有生产线，表面处理规模、工艺流程均与现有内胆前处理线一致；为降低危险性，将原料除锈剂种类由 98%硫酸改为“25%盐酸、0.1%氨基酸、5%有机酸（草酸、柠檬酸）、5%氯化钠等混合剂”；烘干炉和蒸汽发生器加热方式由“电加热”变为“天然气加热”。项目新增主要生产设备与设施：0.5t/h 蒸汽发生器 2 台、0.5MW 天然气烘干炉 1 台等，新增主要原辅材料及用量：除锈剂 140t/a（替代 98%硫酸 48t/a）、天然气 17.72 万 m^3/a 等。项目建成后，拆除现有内胆前处理线，热水器内胆表面处理规模不变，仍为 35 万套/a”。

验收监测期间，项目工况约 100%，工况稳定。

11.2 环境保护设施调试效果

11.2.1 废气

有组织排放废气：项目酸洗废气氯化氢排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值。燃气蒸汽发生器、燃气烘干炉天然气燃烧废气颗粒物、NO_x、SO_2、烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”限值要求。

无组织排放废气：无组织排放氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（0.20mg/m^3）。

11.2.2 废水

项目运营期废水排放满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准，该标准未规定的污染因子满足青岛海清环保科技有限公司设计进水水质要求。

11.2.3 噪声

项目西厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，东、南、北厂界噪声满足 4 类标准要求。

11.2.4 固体废物

废槽渣等危险废物分类暂存于现有危废间（30m^2），定期委托山东平福环境服务有限公司处置；碳酸钠废包装材料等工业固体废物，暂存于现有工业固废暂存间（70m^2），外售综合利用。

11.2.5 主要污染物排放量情况

项目验收监测期间，项目氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物排放量未超过环评核算排放量。

11.3 验收结论

综上所述，项目实际建设情况与原环评相比无重大变动，项目环保手续完备，技术资料齐全。项目基本落实了环评文件及批复中规定的各项污染防治措施和风险防范措施，污染物达标排放，符合竣工环境保护验收条件，验收合格。