

中国科学院青岛生物能源与过程研究所
平度中试基地——生物转化中试平台
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中国科学院青岛生物能源与过程研究所

编制单位：青岛华益环保科技有限公司

报告编号：HYY202510001

2025年9月

建设单位法人代表:吕雪峰

编制单位法人代表:江冰

项目负责人:张付清

报告编写人:陈立红

建设单位:中国科学院青岛生物能源
与过程研究所(盖章) 编制单位:青岛华益环保科技有限公司(盖章)

电话:

电话:0532-55725329

传真:

传真:

邮编:266101

邮编:266071

地址:平度市同和街道办事处岳阳路
5号

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、规章和规范	3
2.2 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 建设内容	4
3.3 主要原辅材料及燃料	8
3.4 水源及水平衡	9
3.5 实验工艺	9
3.6 是否为重大变动的判定分析	12
4 环境保护设施	13
4.1 主要污染物及处置设施	13
4.2 其他环保措施	14
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	15
5 环评结论与建议及审批部门审批决定	17
5.1 环评主要结论与建议	17
5.2 审批部门审批决定	17
6 验收执行标准	20
7 验收监测内容	22
7.1 废水	22
7.2 废气	22
7.3 厂界噪声	23
8 质量保证及质量控制	24
8.1 监测项目、依据及主要仪器	24
8.2 人员资质	25
8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	25
8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	28
8.4 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	30

9 验收监测结果	31
9.1 生产工况	31
9.2 环境保护设施调试效果	31
10 项目环评批复落实情况	38
11 验收监测报告结论及建议	40
11.1 工程建设内容结论	40
11.2 环境保护设施调试效果	40
11.3 建议	41

附件：

- 1、竣工环境保护验收监测“委托书”；
- 2、青岛市生态环境局平度分局《关于中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表的批复》（平环审[2019]327号）；
- 3、排污许可登记表（编号：12100000717826133X001W）；
- 3、中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台监测报告（泰和阳明（青岛）检测有限公司出具的监测报告，报告编号：THC25071603）；
- 4、危废协议；
- 5、应急预案备案表（编号：370283-20250910-395L）；
- 6、建设工程项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

1 验收项目概况

中国科学院青岛生物能源与过程研究所（以下简称“研究所”）在平度市同和街道办事处岳阳路 5 号建设一座平度中试基地（以下简称“基地”）。

研究所“平度中试试验基地建设项目”于 2010 年 11 月 9 日取得项目批复（平环审[2010]489 号），共三个中试项目（500m³ 规模秸秆产沼气示范系统、150t/a 二甲醚农业秸秆综合利用中试系统、10t/a 能源微藻培育系统），现已中试完成，今后不再进行中试。

研究所在基地内建设的“含能材料绿色生物技术研发平台建设项目”于 2012 年 12 月取得项目批复（平环审[2012]524 号），于 2014 年 10 月取得竣工环境保护验收意见（平环验[2014]79 号），目前该项目正在运行。

研究所在基地内建设的“平度基地电极材料实验室项目”于 2025 年 6 月取得项目批复（青环审（平度）[2025]67 号），目前尚未验收。

根据需要，研究所在基地内新建“平度中试基地——生物转化中试平台”项目。该项目不新增占地面积，新建厂房 4882.64m²，新建生产车间 2 座、仓库 1 座，主要生产工艺包括生物发酵和产品分离。

河南省豫启宇源环保科技有限公司于 2019 年 9 月编制完成《中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表》，于 2019 年 12 月取得青岛市生态环境局平度分局批复（平环审[2019]327 号）。

项目于 2024 年 2 月建成。

研究所已于 2025 年 7 月 22 日办理了排污许可登记（编号：12100000717826133X001W）。

项目实际总投资为 2915 万元，其中环保投资 87 万元，约占总投资的 3%。

项目主要设备：培养箱 3 台、300L 一级种子罐 2 台、3m³ 二级种子罐 2 台、30m³ 发酵罐 2 台、1m³ 补料罐 A2 台、10m³ 补料罐 B2 台、500L 其它流加罐 2 台、3m³ 碱罐 1 台、5m³ 热水罐 1 台、1m³ 配料罐 1 台、10m³ 配料罐 1 台、30m³ 储罐 1 台，自卸料式板框分离设备 1 台、高精度高速离心设备 1 台、陶瓷膜过滤设备 1 台、电渗析除盐设备 1 台、超滤膜过滤设备 1 台、纳滤膜过滤设备 1 台、反渗透膜过滤设备 1 台、连续吸附分离设备 1 台、连续离子交换设备 1 台、双效蒸发浓缩设备 1 台、减压蒸馏设备 1 台、分子蒸馏设备 1 台、DTB 结晶器设备 1 台、双锥回转真空干燥设备 1 台。

项目主要原料及用量：木糖 20t/a、甘油 20t/a、20% 氨水 5t/a、磷酸二氢钾 1t/a、柠檬酸 0.7t/a、柠檬酸铁铵 0.03t/a、硫酸铵 0.5t/a、七水硫酸镁 0.05t/a、氯霉素 0.003t/a、

IPTG（异丙基- β -D-硫代半乳糖苷）0.004t/a、消泡剂0.05t/a、磷酸三丁酯10t/a、37%浓盐酸11t/a、氢氧化钠11t/a、乙醇10t/a、次氯酸钠100L/a。

依托的环保设施及设备：低氮燃烧装置1套。

受中国科学院青岛生物能源与过程研究所委托，青岛华益环保科技有限公司承担“平度中试基地——生物转化中试平台”的竣工环境保护验收监测报告编制工作。接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》安排专业技术人员于2025年7月对项目区域进行了现场勘查和资料收集，编制了验收监测方案，并委托泰和阳明（青岛）检测有限公司于2025年7月28日~7月31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。本次验收内容主要为：核查项目实际建设内容，对项目环境保护设施建设情况进行检查，对环境保护设施调试效果进行现场监测，给出验收监测结论及建议。

2 验收依据

2.1 环境保护相关法律、法规、规章和规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《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 日印发）；
- (3) 《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，2018 年 5 月 16 日印发）；
- (4) 《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，2015 年 12 月 31 日印发）；
- (5) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（生态环境部办公厅，环办环评函[2020]688 号，2020 年 12 月 13 日）。

2.2 技术文件依据

- (1) 青岛华益环保科技有限公司《中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表》；
- (2) 原青岛市环境保护局平度分局《关于中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表的批复》（平环审[2019]327 号）；
- (3) 排污许可登记（编号：12100000717826133X001W）；
- (4) 泰和阳明（青岛）检测有限公司出具的监测报告（报告编号：THC25071603）。
- (5) 危废协议；
- (6) 应急预案备案表（编号：370283-20250910-395L）。

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

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地位于平度市同和街道办事处岳阳路 5 号。项目厂区东邻青岛富臣化工有限公司；南邻岳阳路；西邻青岛同和空调设备股份有限公司；北邻联干路。距离项目最近的敏感目标为东南 390m 处的洪沟南庄村。项目中心经度 119.941614°E，中心纬度 36.720540°N。项目位置见附图 1。

3.1.2 环境保护目标

项目周围敏感目标分布情况见表 3-1、附图 2。项目建成后敏感目标未发生变化。

表 3-1 周边环境保护目标一览表

环境保护类别	环境保护目标名称	方位	与企业厂界最近距离(m)	保护类型	人口	保护级别
大气环境	洪沟南庄村	SE	390	村庄	600 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准
	庞家村	SW	530	村庄	500 人	
	大洪沟村	E	700	村庄	650 人	
	小红沟村	NE	870	村庄	630 人	
	东吴家村	SE	1120	村庄	700 人	
	侯家站村	N	1150	村庄	1800 人	
	姚家村	SW	1180	村庄	400 人	
	王家站村	NW	1450	村庄	900 人	
地表水	泽河	370	N	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类

3.1.3 平面布置

本项目建筑物依托现有已建成的 4 座生产车间和 1 座锅炉房，涉及到的主要设备见表 3-2，厂区平面布置情况见附图 3。

3.2 建设内容

中国科学院青岛生物能源与过程研究所在基地内建生物转化中试平台。该平台建设位于基地内，不新增占地面积，新建厂房 4882.64m²，新建生产车间 2 座、仓库 1 座，主要生产工艺包括生物发酵和产品分离。

表 3-2 项目主要建设内容一览表

序号	工程类别	环评及批复内容		实际建设内容	变动情况
1	主体工程	生物转化中试 1#车间：建筑面积为 2195.74m ² ，整体一层，车间西侧及北侧设局部二层，二层区域为办公室、检验室等，一层区域主要进行原料发酵和产品分离。		生物转化中试 1#车间：建筑面积为 2195.74m ² ，整体一层，车间西侧及北侧设局部二层，二层区域为办公室、检验室等，一层区域主要进行原料发酵和产品分离。	无
		生物转化中试 2#车间：建筑面积为 2220.23m ² ，整体一层，车间东西两侧设局部二层，东西两侧主要为办公室、检验室、配电室、软水制备间及空压机房等，中间一层区域为预留车间。		生物转化中试 2#车间：建筑面积为 2220.23m ² ，整体一层，车间东西两侧设局部二层，东西两侧主要为办公室、检验室、配电室、软水制备间及空压机房等，中间一层区域为预留车间。	无
2	依托工程	项目生产供热依托现有锅炉房内一台 3t/h 的蒸汽锅炉。		项目生产供热依托现有锅炉房内一台 3t/h 的蒸汽锅炉。	无
		项目员工办公依托现有办公楼，员工就餐依托现有食堂。		项目员工办公依托现有办公楼，员工就餐依托现有食堂。	无
3	仓储工程	仓库：建筑面积为 466.67m ² 。		仓库：建筑面积为 466.67m ² 。	无
4	公用工程	供水：用水主要为生产用水和职工生活用水，用水来市政给水管网提供。		供水：用水主要为生产用水和职工生活用水，用水来市政给水管网提供。	无
		排水：项目生产废水与生活污水一同排入市政污水管网。		排水：项目生产废水与生活污水一同排入市政污水管网。	无
		供电：本项目新建一座变配电室，用电来源于平度市供电公司。		供电：本项目新建一座变配电室，用电来源于平度市供电公司。	无
		供热：项目生产用热依托厂内现有一台 3t/h 的燃气蒸汽锅炉。		供热：项目生产用热依托厂内现有一台 3t/h 的燃气蒸汽锅炉。	无
5	环保工程	废气	燃烧废气	燃气锅炉采用低氮燃烧方式，通过一根 8m 高排气筒（P1）排放。	项目依托的燃气锅炉采用低氮燃烧方式，通过一根 8m 高排气筒（P1）排放。
			食堂油烟	油烟经净化处理后高于楼顶 1.5m 排放。	油烟经净化处理后高于楼顶 1.5m 排放。
			发酵异味	发酵过程为密闭过程，发酵液无露天存放。	发酵过程为密闭过程，发酵液无露天存放。
		废水	发酵装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，三次及以后清洗水作为废水外排。吸附分离废水主要含有少		发酵装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，三次及以后清洗水作为废水外排。吸附分离废水主要含有少量有

序号	工程类别	环评及批复内容	实际建设内容	变动情况
		量有机物和无机盐，污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与三次及以上清洗水、吸附分离废水、锅炉排污水、纯水制备浓水、循环冷却排污水一同排入市政污水管网。	有机物和无机盐，污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与三次及以上清洗水、吸附分离废水、锅炉排污水、纯水制备浓水、循环冷却排污水一同排入市政污水管网。	
		噪声 选用低噪声设备，采取减振、降噪措施。	选用低噪声设备，采取减振、降噪措施。	无
		固体废物 危险废物暂存于现有危险废物暂存间后交由有资质单位处置：一般工业固体废物，收集后均外售处理。生活垃圾由环卫部门运往城市生活垃圾处理场所进行集中处理。	危险废物暂存于现有危险废物暂存间后交由有资质单位处置：一般工业固体废物，收集后均外售处理。生活垃圾由环卫部门运往城市生活垃圾处理场所进行集中处理。	无

表 3-3 项目主要设备

序号	名称	规格型号	环评设计数量 (台/年)	实际安装数量 (台/年)	变动情况
1	培养箱	1	3	3	无
2	一级种子罐	容量 300L; 压力 0.3Mpa	2	2	无
3	二级种子罐	容量 3m ³ ; 压力 0.3Mpa	2	2	无
4	发酵罐	容量 30m ³ ; 压力 0.3Mpa	2	2	无
5	补料罐 A	容量 1m ³	2	2	无
6	补料罐 B	容量 10m ³	2	2	无
7	其它流加罐	容量 500L	2	2	无
8	碱罐	容量 3m ³	1	1	无
9	热水罐	容量 5m ³	1	1	无
10	配料罐	容量 1m ³	1	1	无
11	配料罐	容量 10m ³	1	1	无
12	储罐	容量 30m ³	1	1	无
13	空气连续过滤处理系统	总过滤器 GS-B1-120 预过滤器： GS-B2-120 精过滤器： GS-NB-60/GS-NB-6/ GS-NB-06/GS-NB-01/ GS-NB-03/GS-NB-2; 蒸汽过滤器： GS-Z-3	1	1	无
14	自卸料式板框分离设备	过滤面积 200m ²	1	1	无
15	高精度高速离心设备	/	1	1	无
16	陶瓷膜过滤设备	/	1	1	无
17	电渗析除盐设备	/	1	1	无
18	超滤膜过滤设备	/	1	1	无
19	纳滤膜过滤设备	/	1	1	无
20	反渗透膜过滤设备	/	1	1	无
21	连续吸附分离设备	树脂柱规格： DN700X5500	1	1	无
22	连续离子交换设备	树脂柱规格： DN1000X5000	1	1	无
23	双效蒸发浓缩设备	额定蒸发量 4500kg/h	1	1	无

序号	名称	规格型号	环评设计数量 (台/年)	实际安装数量 (台/年)	变动情况
24	减压蒸馏设备	单釜体积 5m ³	1	1	无
25	分子蒸馏设备	/	1	1	无
26	DTB 结晶器设备	/	1	1	无
27	双锥回转真空干燥设备	罐总容积: 0.5m ³	1	1	无

3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料见表 3-4。

表 3-4 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	环评使用量 (t/a)	包装规格	作用	实际使用量 (t/a)	变动情况
1	木糖	20	25kg/编织袋	发酵原料	20	无
2	甘油	20	250kg/铁桶或塑料桶	发酵原料	20	无
3	氨水 (20%)	5	200kg/塑料桶	发酵原料	5	无
4	磷酸氢二钾	1	25kg/编织袋	发酵原料	1	无
5	柠檬酸	0.7	25kg/编织袋	发酵原料/陶瓷膜清洗	0.7	无
6	柠檬酸铁铵	0.03	25kg/编织袋	发酵原料	0.03	无
7	硫酸铵	0.5	25kg/编织袋	发酵原料	0.5	无
8	七水硫酸镁	0.05	25kg/编织袋	发酵原料	0.05	无
9	氯霉素	0.003	200g/塑料瓶	辅助原料	0.003	无
10	IPTG (异丙基-β-D-硫代半乳糖苷)	0.004	200g/塑料瓶	辅助原料	0.004	无
11	消泡剂	0.05	25kg/塑料桶	辅助原料	0.05	无
12	三角瓶	若干	纸盒	玻璃耗材	若干	无
13	烧杯	若干	纸盒	玻璃耗材	若干	无
14	磷酸三丁酯	10t	200kg/桶	疏水性产品萃取分离	10t	无
15	浓盐酸 (37%)	11t	1t/桶	除盐树脂再生	11t	无
16	氢氧化钠	11t	1t/桶	除酸树脂再生	11t	无
17	乙醇	10t	200kg/桶	吸附分离树脂再生	10t	无
18	次氯酸钠	100L	500mL/瓶	陶瓷膜清洗	100L	无

3.4 水源及水平衡

项目发酵装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，三次及以后清洗水作为废水外排。吸附分离废水主要含有少量有机物和无机盐，污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与三次及以后清洗水、吸附分离废水、锅炉排污、纯水制备浓水、循环冷却排污一同排入市政污水管网。根据项目实际生产运行情况，用排水平衡见图 3-1。

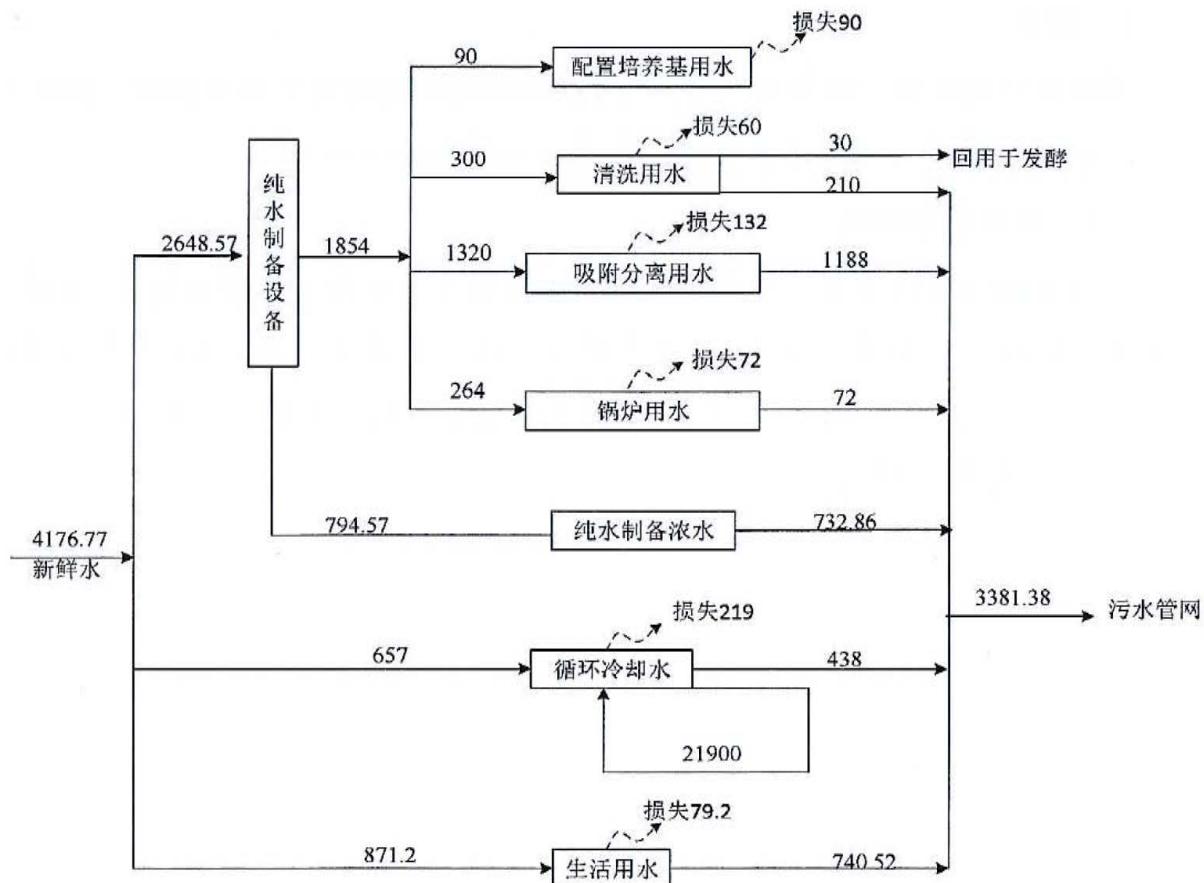


图 3-1 项目水平衡图 单位: t/a

3.5 实验工艺

本项目主要实验工艺流程及产污环节见图 3-2。

1、发酵过程

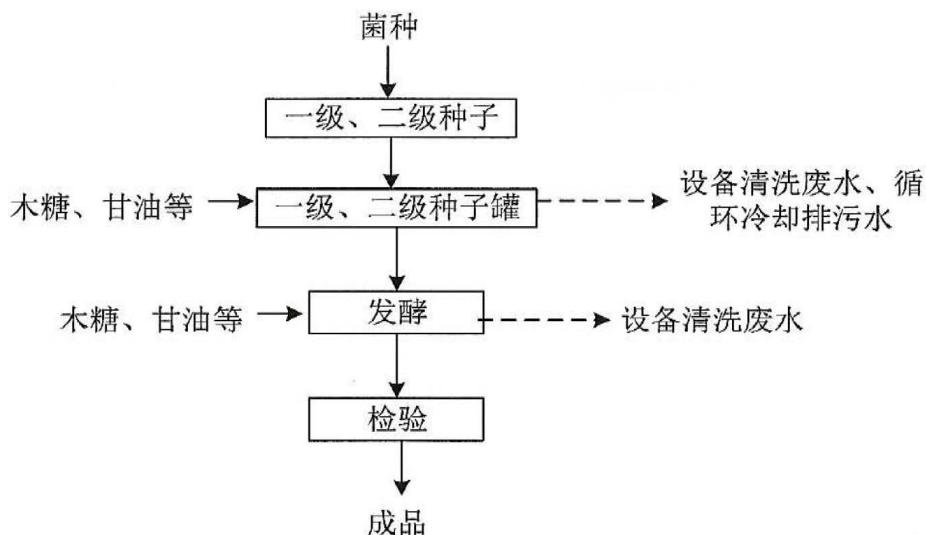


图 3-2 发酵工艺流程及产污环节图

实验工艺流程简述：

- (1) 配置培养基：接种培养菌种前，需在各级种子罐中配置发酵培养基。将木糖、甘油等原料按照比例在种子罐中混合均匀，待用。
- (2) 培养菌种：将质粒转入菌种中，加入抗生素，在 37℃培养箱中培养获得单菌落。
- (3) 一级种子及二级种子：挑取单菌落到培养基中，37℃培养约 10h；取一级种子到培养基中，37℃培养约 8h，为二级种子。
- (4) 一级、二级种子罐培养：向一级种子罐中添加发酵培养基，将生长好的二级种子接到装有发酵培养基的 300L 发酵罐中，37℃培养约 15h；将一级种子罐中生长好的种子转移到装有发酵培养基的二级种子罐中，37℃培养约 10h。一级种子罐及二级种子罐使用后需进行清洗，初次及二次清洗后的废水全部转移至发酵罐中进行发酵，三次及以后清洗废水较为干净，可排入市政污水管网。

项目种子罐需要使用循环冷却水进行降温，循环冷却水定期排污，污水直接排入市政污水管网。

- (5) 30T 发酵罐培养：将二级种子罐中生长好的种子转移到装有发酵培养基的 30T 发酵罐中，37℃培养 72h。菌种培养完成。发酵罐使用完成后，需进行清洗，清洗废水与发酵成品一同发酵液储罐待用。

项目种子罐需要使用循环冷却水进行降温，循环冷却水定期排污，污水直接排入市政污水管网。

(6) 检测：使用液相色谱仪检验发酵成品的成分。检验室产生清洗废水，其中前两次清洗废水作为危险废物处置，后续清洗废水含有污染物较少，可直接排入市政污水管网。

2、分离过程

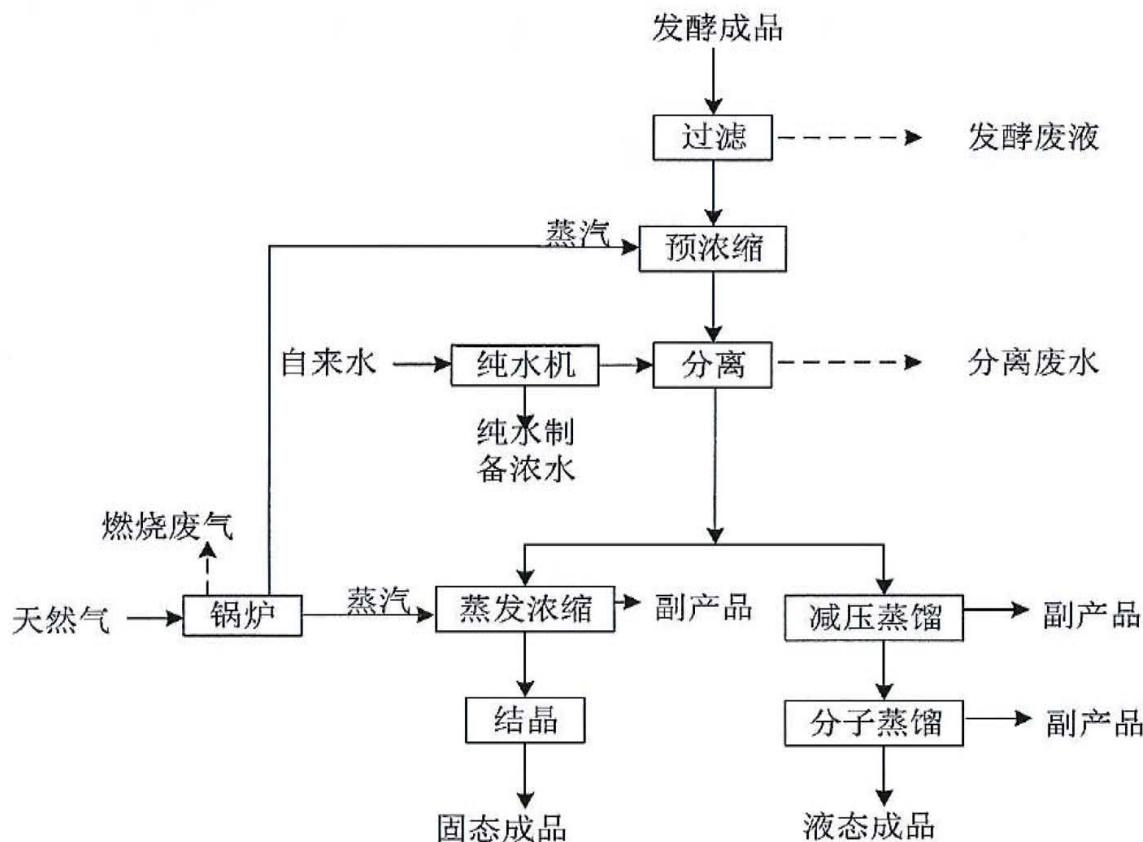


图 3-3 分离工艺流程及产污环节图

(1) 过滤：发酵液储罐中发酵液经高压料浆泵送入陶瓷膜过滤及纳滤膜过滤设备。发酵清液与固体在陶瓷膜内实现分离，清液进入清液储罐，固含量较高循环液返回发酵液储罐。

(2) 预浓缩：清液储罐中液体泵入到反渗透膜过滤装置，分离出产品中部分水分，反渗透装置分离出的水分进入纯水储罐。反渗透出清液进入双向蒸发浓缩设备，进行浓缩。浓缩设备在真空条件下操作，物料经强制循环泵送入双向蒸发浓缩加热室内，经入口的膜装置，在膜管内形成液膜，液膜进入分离室内分离，水蒸气经降膜蒸发器顶部多级冷凝后进入纯水储罐；浓缩液自降膜蒸发器流出，流入浓缩液储罐。

蒸发设备需要热量由现有一台 3t/h 的蒸汽锅炉提供，锅炉使用天然气，采用低氮燃烧方式，燃烧废气通过 8m 高排气筒排放。

(3) 分离：浓缩液储罐进入分离装置去除杂质。浓缩液储罐经离心泵泵入树脂柱分离设备。清液流经树脂柱时，杂质被吸附到树脂柱上，产品进入粗产品预储罐。

树脂柱使用后需进行清洗和再生。清洗过程使用纯水进行冲洗，将吸附在树脂柱上的杂质洗去，随后使用浓盐酸、氢氧化钠及乙醇将树脂柱再生以便于树脂柱循环多次使用。洗脱液的主要成分为少量有机物及无机盐，洗脱液含有的污染物浓度较低，可直接排入市政污水管网。再生废液收集后作为危险废物处理。

(4) 固态产品浓缩、结晶：若产品形态为固态，分离后的浓缩液送入双效蒸发浓缩设备，进行浓缩。浓缩液体流经冷却换热器，产品由液体变为结晶状态。换热后冷水进入热水罐，作为发酵设备清洗用水使用。

(5) 液态产品浓缩、蒸馏：若产品形态为液态，将分离后浓缩液体进行减压蒸馏。减压蒸馏装置，通过控制蒸馏条件，实现轻重组分的高效分离，依次将各轻组分从高效减压蒸馏装置顶部冷凝收集，重组分自高效减压蒸馏装置的底部流出，送入产品中间储罐，实现高纯度的精制。中间储罐产品经过分子蒸馏，进一步分离净化产品。

减压蒸馏及分离蒸馏过程中，产生其他醇类或酸类副产品，用于平台中深度研究使用。

3.6 是否为重大变动的判定分析

项目建设内容与环评及批复要求一致。

4 环境保护设施

4.1 主要污染物及处置设施

4.1.1 废水

项目营运期废水主要为装置清洗废水、吸附分离废水、锅炉排污、纯水制备浓水循环冷却排污及职工生活污水，生活污水经厂区化粪池（防渗）处理（食堂废水经隔油池处理）后与生产废水均通过防渗漏管道排入市政污水管网，最终进入青岛崇杰环保平度污水处理有限公司处理。

4.1.2 废气

项目营运过程中产生的废气为锅炉燃气废气、食堂油烟及发酵异味。企业废气的产排情况及治理措施详见表 4-1，企业废气收集及处理措施见图 4-1。

表 4-1 废气产排情况及治理措施一览表

废气名称	来源	污染物	排放方式	治理措施	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)
锅炉废气	天然气燃烧	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	有组织排放	安装低氮燃烧器，烟气经 8m 排气筒（P1）排放	8m	0.34



图 4-1 项目燃气锅炉及排气筒

食堂油烟经收集处理，通过高度不低于周围建筑物 1.5 米的专用排气筒排放；车间发酵异味采取发酵设备密闭等合理有效措施。

4.1.3 噪声

项目夜间不生产，项目噪声主要为发酵、分离设备及水泵等设备噪声等，企业通过选用低噪声设备，合理布局，采取隔声、减振等措施降低噪声的影响。

4.1.4 固体废物

本项目固废主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，具体产排情况见表 4-2。

表 4-2 固废产排情况一览表

序号	名称	环评产生量 (t/a)	实际产生量 (t/a)	属性	废物类别	处置方式
1	废包装材料	3	3	危险废物	HW49-900-014-49	委托具有危险废物处置资质的单位定期清运处置
2	实验室废液	2	2.1		HW49-900-047-49	
3	树脂再生废液	32	33		HW49-900-047-49	
4	废树脂	5	5		HW13-900-015-13	
5	发酵废液	50	51	一般工业固体废物	/	相关企业综合利用
6	废过滤膜	1	1		/	
7	餐厨废弃物	1.102	1.2	餐厨废弃物	/	有资质专业处理机构定期处置
8	生活垃圾	5.44	5.44	生活垃圾	/	由环卫部门定期清理后运往光大环保能源(平度)有限公司焚烧处理



图 4-2 项目危废暂存间

4.2 其他环保措施

1、环境风险防范措施

全厂突发环境事件应急预案（含本次项目产能）已于 2025 年 9 月 10 日在青岛市生态环境局平度分局备案（备案号：370283-20250910-395L），企业已按照应急预案要求落实相关风险防范措施。

2、排污口规范化工程

项目废气和废水排放口已设置规范的便于采样、监测的采样口，采样口的设置符合

《污染源监测技术规范》要求，并在污染物排放口处设立标志牌，符合《排污口规范化整治技术要求》（试行）和《环境保护图形标志-排放口（源）》规范要求；危险废物暂存间已设立警示标牌，符合《排污口规范化整治技术要求》（试行）。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目总投资 2915 万元，其中环保投资约 87 万元，占总投资的 3%。本项目环保投资估算明细见表 4-3。

表 4-3 环保投资估算明细

类别	主要环保措施	环保投资(万元)
废水	废管道	75
噪声	采用低噪声设备，并采取厂房隔声措施	10
固体废物	固体废物处置	2
	合计	87

验收监测期间，本项目环保设施均已建成并与主体工程同时使用。环保设施“三同时”落实情况见表 4-4。

表 4-4 “三同时”落实情况一览表

类别	项目	环评批复措施内容	实际建设情况	是否落实
废气	锅炉燃烧废气	依托锅炉采用低氮燃烧方式，通过 8m 高排气筒(P1)排放	依托锅炉采用低氮燃烧方式，通过 8m 高排气筒 (P1) 排放	已落实
	食堂油烟	油烟净化器+高于楼顶 1.5m 高排气筒排放	油烟净化器+高于楼顶 1.5m 高排气筒排放	已落实
废水	清洗废水、吸附分离废水、纯水、制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水及生活污水	发酵装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，三次及以后清洗水作为废水外排。吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水主要含有少量有机物和无机盐，污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与生产废水一同排入市政污水管网	发酵装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，三次及以后清洗水作为废水外排。吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水主要含有少量有机物和无机盐，污染物浓度较低，直接排入市政污水管网。生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与生产废水一同排入市政污水管网	已落实
噪声	设备噪声	采用低噪声设备，并采取厂房隔声措施	采用低噪声设备，并采取厂房隔声措施	已落实
固体废物	一般工业固体废物	发酵废液、废过滤膜	发酵废液、废过滤膜	已落实

类别	项目	环评批复措施内容	实际建设情况	是否落实
	危险废物	废包装物、实验室废液、树脂再生液、废树脂	废包装物、实验室废液、树脂再生液、废树脂	已落实
	餐厨废弃物	餐厨废弃物	餐厨废弃物	已落实
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	已落实

5 环评结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环评主要结论与建议

1、项目概况

中国科学院青岛生物能源与过程研究所拟在基地内扩建生物转化中试平台，以期实现将生物能源转化为液体材料。该平台建设位于基地内，不新增占地面积，新建厂房4882.64m²，主要生产工艺包括生物发酵和产品分离。

2、营运期环境影响结论

项目符合国家产业政策，选址可行。通过本项目所在地环境现状调查、污染分析、环境影响分析可知，只要建设方在生产过程中充分落实本环评提出的各项污染防治对策，认真做好“三同时”及日常环保管理工作，项目对环境的影响可降至最小。因此，从环保角度出发，本项目的建设可行。

5.2 审批部门审批决定

中国科学院青岛生物能源与过程研究所：

你公司报送的《平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、中国科学院青岛生物能源与过程研究所位于同和街道办事处富臣路5号，该公司平度中试试验基地建设项目已于2010年11月9日经我局审批(平环审[2010]489号)，共三个中试项目（500m³规模秸秆产沼气示范系统、150t/a二甲醚农业秸秆综合利用中试系统、10t/a能源微藻培育系统），现已中试完成，今后不再进行中试。该公司含能材料绿色生物技术研发平台建设项目已于2012年12月23日经我局审批(平环审[2012]524号)，并于2014年10月15日通过我局环保竣工验收(平环验[2014]079号)。现该公司拟投资2915.27万元于原厂区建设平度中试基地——生物转化中试平台（未建），新增建筑面积5000平方米，主要实验内容为将木糖、甘油等原料经过发酵，对发酵液进行分离提纯醇类物质。生产工艺：培养菌种→一级、二级种子→一级、二级种子罐一发酵→检验→过滤→预浓缩→分离→（蒸发浓缩→结晶→固态产品）/（减压蒸馏→分子蒸馏→液态产品）。

主要设备：培养箱3台、一级种子罐2台、二级种子罐2台、发酵罐2台、补料罐4台、其它流加罐2台、碱罐1台、热水罐1台、配料罐2台、储罐1台、空气连续过滤处理系统1台、自卸料式板框分离设备1台、高精度高速离心设备1台、陶瓷膜过滤设备1台、电渗析除盐设备1台、超滤膜过滤设备1台、纳滤膜过滤设备1台、反渗透

膜过滤设备 1 台、连续吸附分离设备 1 台、连续离子交换设备 1 台、双效蒸发浓缩设备 1 台、减压蒸馏设备 1 台、分子蒸馏设备 1 台、DTB 结晶器设备 1 台、双锥回转真空干燥设备 1 台。

该项目符合国家产业政策，在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后，各种污染物能够达标排放。因此，我局同意你公司按照报告表中所列建设项目的地点、规模、性质、环境保护措施进行项目建设。

二、项目在建设和运营中要严格落实以下要求：

(一) 严格落实水污染防治措施。装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，不得外排。生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）预处理，与生产废水（装置三次及以上清洗废水、吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水）一同通过市政污水管网排至青岛崇杰环保平度污水处理有限公司处理，废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准；化粪池及与水的贮存、运输、处理有关的构筑物均须进行防渗漏处理，防止污染土壤及地下水。

(二) 严格落实大气污染防治措施。锅炉及食堂均依托原有项目。天然气锅炉须采用低氮燃烧技术，燃烧废气通过 1 根高度为 8 米的排气筒排放；颗粒物、SO₂、NO_x 及烟气黑度排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区相关标准。食堂采用清洁燃料，食堂油烟经收集处理，通过高度不低于周围建筑物 1.5 米的专用排气筒排放，达到《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中型规模要求。采取发酵设备密闭等合理有效措施，使厂界臭气浓度排放达到《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 相关标准。

(三) 严格落实噪声污染防治措施。厂区及生产设备须合理布局，采取减振、隔音等有效的噪声污染防治措施，使厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准： <60 （昼）/ 50 （夜）分贝。

(四) 按照国家有关规定，对固体废物进行规范收集、贮存和无害化处置利用。废包装物、实验室废液、废树脂、树脂再生液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求；发酵废液、废过滤膜属一般工业固废，由相关物资回收单位回收利用，其暂存场所建设须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单相关要求；厨余垃圾须分类放置，日产日清，委托相关单位收集、运输、处置；生活垃圾集中收集，由环卫部门定期运至光大环保能源（平度）有限公司处理。

(五) 严格落实环境影响报告表中提出的各种环境风险防范措施。制定合理、有效

的突发事件应急预案，配备必要的应急设备并定期演练，切实加强防范和处理各类环境突发事件的能力。

(六) 加强项目运营期间的环境管理与监测，确保污染物稳定达标排放。废气排气筒，应按照排污口规范化要求进行设置，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。

(七) 施工期要做好环境管理和监控计划，严格按照青岛市防治施工扬尘及噪声污染的有关规定，采取相应措施控制扬尘污染；缩小施工占地面积，减少施工区域地表植被破坏，降低施工土方、扬尘对周围地表水质的污染影响。

三、项目须严格按照申报及批复内容建设，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。

四、项目建设须严格执行配套建设的污染防治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。项目竣工后，须按规定程序实施环境保护竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

五、本批复仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、城建、安监、排水、消防、水土保持、立项等，应符合相关政策及法律法规要求。

青岛市生态环境局平度分局

2019年12月25日

6 验收执行标准

根据《关于中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环境影响报告表的批复》（平环审[2019]327号）以及相关要求，本项目验收执行标准如下。

1、废气

项目燃气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物综合排放标准》（DB37/2374-2018）中表2中重点控制区的排放浓度限值要求，发酵异味执行《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2中臭气浓度厂界监控点浓度限值要求。

食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中的中型规模要求；油烟净化装置净化效率参照执行《青岛市人民政府办公厅关于印发青岛市大气污染综合防治规划纲要的通知》中的规定。

表 6-1 污染物排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
SO ₂	50	1
NOx	100	/
颗粒物	10	/
烟气林格曼黑度（级）	1	/
臭气浓度	/	16（无量纲）

表 6-2 餐饮规模划分及相应油烟最高允许排放浓度、净化设施最低去除效率

项目名称	小型	中型	大型
基准灶头（个）	≥1, <3	≥3, <6	≥6
油烟最高允许排放浓度 (mg/m ³)	1.5	1.2	1.0
油烟净化设施的最低去除效率 (%)	90	95	95

2、废水

项目生活污水经化粪池处理后（食堂废水经隔油池处理后）与生产废水一同进入市政污水管网，废水接管水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准限值要求，氨氮和TDS排放执行青岛崇杰环保平度污水处理有限公司进水水质标准要求。

表 6-3 污水综合排放标准

序号	污染物	市政管网排放浓度限值 (mg/L)
1	COD _{Cr}	≤500
2	BOD ₅	≤350
3	SS	≤400
4	氨氮	≤45
5	动植物油	≤20
6	TDS	2500

3、噪声

项目夜间不生产,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

表 6-4 厂界环境噪声排放标准

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

7 验收监测内容

我公司按照本项目环评批复及要求，根据项目的具体情况，结合现场勘查，编制了验收监测实施方案，并委托泰和阳明（青岛）检测有限公司于 2025 年 7 月 28 日~7 月 31 日对项目进行了现场监测及检查，验收监测内容如下：

7.1 废水

本次验收监测在项目厂区污水总排口设置 1 个监测点位，监测废水中的 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮及动植物油，连续监测两天，每天监测 4 个频次。具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7-1 及附图 3。

表 7-1 废水监测点位、项目及频次设置情况

编号	点位名称	监测项目	监测频次
W1	项目废水总排口	流量、色度、pH 值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、动植物油、TDS	监测 2 天，每天 4 次

7.2 废气

1、有组织废气

本次验收监测有组织废气具体监测点位、监测项目及频次情况见表 7-2 及附图 3。

表 7-2 有组织废气监测点位、项目及频次设置情况

编号	点位名称	监测项目	监测频次
P1	天然气锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	监测 2 天，每天 3 次
P2	食堂油烟排气筒	油烟	监测 2 天，每天 5 次

2、无组织废气

项目验收监测无组织排放废气按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000) 进行。根据监测当天的风向布点，厂界下风向布设 1 个点，厂界下风向布设 3 个点。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 7-3 及附图 3。

表 7-3 无组织废气监测点位、项目及频次设置情况

编号	点位名称	监测项目	监测频次
G1	上风向厂界		
G2	下风向厂界 1		
G3	下风向厂界 2	厂界臭气浓度	
G4	下风向厂界 3		监测 2 天 每天 4 次

7.3 厂界噪声

项目夜间不生产，东西厂界均与其他单位共用围墙。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 及附图 3。

表 7-4 厂界噪声监测点位、项目及频次设置情况

监测点位	监测项目	监测频次
南、北厂界各设 1 个点，共 2 个点	L_{eq}	昼间连续监测 2 天，每天昼间监测 1 次

8 质量保证及质量控制

8.1 监测项目、分析方法及主要仪器

项目监测分析方法及仪器见表 8-1。

表 8-1 项目监测分析方法及仪器

检测项目	分析方法	所用仪器	检出限
检测类别：有组织废气			
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-248 ZR-3211 便携式紫外烟气综合分析仪	2mg/m ³
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-248 ZR-3211 便携式紫外烟气综合分析仪	2mg/m ³
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-548 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/m ³
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	/
饮食业油烟	DB 37/597-2006 饮食业油烟排放标准 附录 A 饮食业油烟采样方法及分析方法	IE-548 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪、IE-008 OIL 460 红外分光测油仪	0.01mg/m ³
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-548 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-548 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-548 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	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-548 ZR-3260 自动烟尘烟气综合测试仪	0.01%
检测类别：无组织废气			
臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	IE-402-臭气采样桶	10
检测类别：废水			
pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	IE-316 PT-11 pH 计	/
色度	HJ 1182-2021 水质 色度的测定 稀释倍数法	IE-001 PHS-3C pH 计	2 倍
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

检测项目	分析方法	所用仪器	检出限
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
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
动植物油	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
检测类别：噪声			
噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	IE-039 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，项目负责人持有中国环境监测总站颁发的建设项目建设环境保护验收培训合格证。

8.3 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

1、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；

2、采样过程采集一定比例的平行样；

3、实验室分析过程使用标准物质、采用空白实验、平行样测定、加标回收率测定等，分析质控数据。

项目废水质控内容见表 8-2~表 8-4。

表 8-2 实验室精密度信息汇总表

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	样品值	平行值	平均值	判定类型	判定值 (%)	判定依据	判定结果
内部平行	废水	THC2507160 3001/001P	BOD ₅	mg/L	183	182	182	相对偏差	0.27%	相对偏差 ≤15%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3017/017P	BOD ₅	mg/L	116	113	114	相对偏差	1.3%	相对偏差 ≤15%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3001/001P	化学需氧量	mg/L	446	456	451	相对偏差	1.1%	相对偏差 ≤15%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3017/017P	化学需氧量	mg/L	298	289	294	相对偏差	1.5%	相对偏差 ≤15%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3001/001P	氨氮	mg/L	34.2	33.9	34.0	相对偏差	0.44%	相对偏差 ≤10%	合格
内部平	废水	THC2507160	氨氮	mg/L	20.4	20.2	20.3	相对偏差	0.49%	相对偏差	合格

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	样品值	平行值	平均值	判定类型	判定值(%)	判定依据	判定结果
行		3017/017P								≤10%	
内部平行	废水	THC2507160 3001/001P	溶解性总固体	mg/L	1.32×10 ₃	1.31×10 ₃	1.32×10 ₃	相对偏差	0.3%	相对偏差≤10%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3017/017P	溶解性总固体	mg/L	672	657	664	相对偏差	1.1%	相对偏差≤10%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3001/001P	悬浮物	mg/L	8	7	8	相对偏差	6.6%	相对偏差≤10%	合格
内部平行	废水	THC2507160 3017/017P	悬浮物	mg/L	9	8	8	相对偏差	5.8%	相对偏差≤10%	合格
密码平行	废水	THC2507160 3004/005	化学需氧量	mg/L	270	278	274	相对偏差	1.5%	相对偏差≤15%	合格
密码平行	废水	THC2507160 3004/005	氨氮	mg/L	24.7	24.6	24.6	相对偏差	0.2%	相对偏差≤10%	合格
密码平行	废水	THC2507160 3020/021	化学需氧量	mg/L	391	402	396	相对偏差	1.4%	相对偏差≤15%	合格
密码平行	废水	THC2507160 3020/021	氨氮	mg/L	30.8	30.4	30.6	相对偏差	0.7%	相对偏差≤10%	合格
以下空白	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 8-3 实验室准确度信息汇总表

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	实测值	理论值	本底值	判定类型	判定值(%)	判定依据	判定结果
质控样	废水	BW202506 06Z09	BOD ₅	mg/L	109	115	-	不确定度	-6	106-224	合格
质控样	废水	标准样品	BOD ₅	mg/L	187	180-230	-	不确定度	/	180-230	合格
质控样	废水	BW202506 06Z09	BOD ₅	mg/L	113	115	-	不确定度	-2	106-224	合格
质控样	废水	标准样品	BOD ₅	mg/L	216	180-230	-	不确定度	/	180-230	合格
质控样	废水	BW202506 06Z15	化学需氧量	mg/L	251	250	-	不确定度	1	250±16	合格
质控样	废水	BW202506 06Z12	化学需氧量	mg/L	24.8	24.6	-	不确定度	0.2	24.6±1.7	合格
质控样	废水	BW202506 06Z15	化学需氧量	mg/L	257	250	-	不确定度	7	250±16	合格
质控样	废水	BW202506 06Z12	化学需氧量	mg/L	25.0	24.6	-	不确定度	0.4	24.6±1.7	合格
质控样	废水	BW202505 12Z02	氨氮	mg/L	3.06	3.00	-	不确定度	0.06	3.00±0.15	合格
标准点	废水	标准点	氨氮	ug	10.1	10.0	-	相对误差	1.0%	相对误差	合格

8 质量保证及质量控制

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	实测值	理论值	本底值	判定类型	判定值(%)	判定依据	判定结果
		-10.0ug								≤5%	
质控样	废水	BW202505 12Z02	氨氮	mg/L	3.06	3.00	-	不确定度	0.06	3.00±0.15	合格
标准点	废水	标准点 -10.0ug	氨氮	ug	10.1	10.0	-	相对误差	1.0%	相对误差 ≤5%	合格
质控样	废水	BW202505 12Z07	动植物油	mg/L	14.3	14.1	-	不确定度	0.2	14.1±1.2	合格
以下空白	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 8-4 实验室空白样品汇总表

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	实测值	判定依据	判定结果
实验室空白	废水	空白	BOD ₅	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	空白 P	BOD ₅	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	空白	BOD ₅	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	空白 P	BOD ₅	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KBP	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KBP	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
全程序空白	废水	THC25071603006 KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KBP	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KBP	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
全程序空白	废水	THC25071603022 KB	化学需氧量	mg/L	ND	低于检出限	合格
全程序空白	废水	THC25071603006 KB	氨氮	mg/L	ND	低于检出限	合格

质控类型	检测类别	样品编号	项目名称	单位	实测值	判定依据	判定结果
全程序空白	废水	THC25071603022 KB	氨氮	mg/L	ND	低于检出限	合格
实验室空白	废水	KB	动植物油	mg/L	ND	低于检出限	合格
全程序空白	有组织废气	THC25071603016 KB	颗粒物	mg/m³	ND	低于检出限	合格
全程序空白	有组织废气	THC25071603032 KB	颗粒物	mg/m³	ND	低于检出限	合格
全程序空白	有组织废气	THC25071603054 KB	油烟	mg/m³	ND	低于检出限	合格
全程序空白	有组织废气	THC25071603064 KB	油烟	mg/m³	ND	低于检出限	合格
以下空白	-	-	-	-	-	-	-

8.5 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

- 1、无组织排放废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)进行；
- 2、监测过程中尽量避免排放物中共存污染物对分析的交叉干扰；
- 3、被测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的浓度在仪器量程的有限范围内；
- 4、监测仪器均经过计量检定，并在有效期内。

项目废气质控内容见表 8-5~表 8-6。

表 8-5 采样仪器流量校准记录汇总表

仪器编号	仪器名称	型号规格	校准时间	气路	表观流量 Q	实测流量 Qs			是否合格
						Q1	Q2	Q3	
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 09:07	烟尘	20.00 L/min	19.20 L/min	20.50 L/min	21.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 09:07	烟尘	30.00 L/min	29.80 L/min	30.60 L/min	31.20 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 09:08	烟尘	40.00 L/min	39.50 L/min	40.70 L/min	41.60 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 18:11	烟尘	20.00 L/min	19.70 L/min	20.20 L/min	21.50 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 18:11	烟尘	30.00 L/min	29.90 L/min	30.10 L/min	31.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-28 18:11	烟尘	40.00 L/min	39.20 L/min	40.10 L/min	41.50 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-29 08:26	烟尘	20.00 L/min	19.30 L/min	20.50 L/min	21.20 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气	ZR-3260	2025-07-29 08:26	烟尘	30.00	29.60	30.10	31.70	合格

8 质量保证及质量控制

	综合测试仪				L/min	L/min	L/min	L/min	
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-29 08:27	烟尘	40.00 L/min	39.20 L/min	40.20 L/min	41.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-29 17:55	烟尘	20.00 L/min	19.70 L/min	20.50 L/min	21.60 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-29 17:55	烟尘	30.00 L/min	29.20 L/min	30.50 L/min	31.60 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-29 17:55	烟尘	40.00 L/min	39.10 L/min	40.20 L/min	41.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 08:11	烟尘	20.00 L/min	19.20 L/min	20.50 L/min	21.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 08:11	烟尘	30.00 L/min	29.90 L/min	30.40 L/min	31.20 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 08:11	烟尘	40.00 L/min	39.80 L/min	40.10 L/min	41.60 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 17:47	烟尘	20.00 L/min	19.70 L/min	20.50 L/min	21.20 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 17:47	烟尘	30.00 L/min	29.80 L/min	30.60 L/min	31.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-30 17:48	烟尘	40.00 L/min	39.80 L/min	40.50 L/min	41.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 09:39	烟尘	20.00 L/min	19.70 L/min	20.50 L/min	21.20 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 09:40	烟尘	30.00 L/min	29.70 L/min	30.40 L/min	31.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 09:40	烟尘	40.00 L/min	39.60 L/min	40.40 L/min	41.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 13:14	烟尘	20.00 L/min	19.50 L/min	20.10 L/min	21.70 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 13:14	烟尘	30.00 L/min	29.90 L/min	30.40 L/min	31.60 L/min	合格
IE-548	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	2025-07-31 13:14	烟尘	40.00 L/min	39.80 L/min	40.50 L/min	41.30 L/min	合格

表 8-6 采样仪器烟气校准记录汇总表

仪器编号	仪器名称(型号规格)	校准日期	校准项目	标准物质浓度 Cs	监测前示值	监测后示值	监测后系统	是否合格
					浓度 C	浓度 C	浓度 C	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-28	NO	45.80mg/m ³	41.50mg/m ³	39.50mg/m ³	45.00mg/m ³	合格
					41.50mg/m ³	44.70mg/m ³	44.90mg/m ³	
					41.40mg/m ³	44.70mg/m ³	45.00mg/m ³	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-28	O ₂	10.00%	10.40%	10.00%	/	合格
					10.30%	9.60%	/	
					10.30%	9.40%	/	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-28	SO ₂	51.60mg/m ³	46.90mg/m ³	47.00mg/m ³	46.60mg/m ³	合格
					47.10mg/m ³	47.10mg/m ³	46.50mg/m ³	
					47.20mg/m ³	47.40mg/m ³	46.20mg/m ³	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-29	SO ₂	51.60mg/m ³	49.80mg/m ³	55.60mg/m ³	59.50mg/m ³	合格
					49.90mg/m ³	57.80mg/m ³	49.60mg/m ³	
					50.10mg/m ³	58.40mg/m ³	51.00mg/m ³	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-29	O ₂	10.00%	10.00%	9.90%	/	合格
					9.80%	9.80%	/	
					9.80%	9.70%	/	
IE-248	便携式紫外烟气综合分析仪 (ZR-3211)	2025-07-29	NO	45.80mg/m ³	42.20mg/m ³	39.60mg/m ³	43.50mg/m ³	合格
					42.10mg/m ³	39.60mg/m ³	44.40mg/m ³	
					42.10mg/m ³	41.20mg/m ³	46.60mg/m ³	

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使用；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不大于 0.5dB；测量时传声器加防风罩。项目噪声质控内容见表 8-7。

表 8-7 噪声质量保证和质量控制

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-039	多功能声级计	AWA5688	93.80dB	2025-07-30 12:39	93.80dB	2025-07-30 17:48	93.80dB	合格
IE-039	多功能声级计	AWA5688	93.80dB	2025-07-31 09:39	93.80dB	2025-07-31 10:33	93.80dB	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目昼间单班 8 小时工作制，年工作 260 天。验收监测期间天然气流量工况说明见表 9-1。

表 9-1 验收期间天然气流量工况说明

日期	锅炉设备	设计燃气流量	实际燃气流量	运行负荷
2025.7.28	锅炉	1007.7m ³ /d	814m ³ /d	81%
2025.7.29	锅炉	1007.7m ³ /d	779m ³ /d	77.3%

9.2 环境保护设施调试效果

9.2.1 废水

项目厂区总排口废水监测结果见表 9-2，项目废水污染物日均值统计见表 9-3。

表 9-2 (1) 废水监测结果 (1)

检测项目	单位	2025-07-28			
		W1 废水总排口			
		10:14	12:29	14:30	16:30
		THC25071603001	02	THC2507160300	3
pH	/	7.6	7.6	7.7	7.5
色度	倍	ND	ND	ND	ND
悬浮物 (SS)	mg/L	8	9	8	8
溶解性总固体	mg/L	1.32×10 ³	1.61×10 ³	744	1.94×10 ³
化学需氧量	mg/L	451	385	310	270
五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	182	146	121	106
氨氮	mg/L	34.0	28.8	27.1	24.7
动植物油	mg/L	1.00	0.93	0.94	0.87

表 9-2 (2) 废水监测结果 (2)

检测项目	单位	2025-07-29			
		W1 废水总排口			
		9:48	11:48	13:49	15:49
		THC25071603017	THC25071603018	THC25071603	019
pH	/	7.6	7.6	7.6	7.5
色度	倍	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	2025-07-29			
		W1 废水总排口			
		9:48	11:48	13:49	15:49
		THC25071603017	THC25071603018	THC25071603019	THC25071603020
悬浮物 (SS)	mg/L	8	8	9	7
溶解性总固体	mg/L	664	595	643	675
化学需氧量	mg/L	294	186	243	391
五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	114	70.7	94.7	149
氨氮	mg/L	20.3	2.46	8.26	30.8
动植物油	mg/L	0.71	0.61	0.65	0.65

表 9-3 废水监测日均值

监测项目	单位	7.28 日均值	7.29 日均值
pH 值	无量纲	7.6	7.6
悬浮物	mg/L	8.25	8
溶解性总固体	mg/L	1404	644
化学需氧量	mg/L	354	278.5
五日生化需氧量	mg/L	138.8	107.1
氨氮	mg/L	28.65	15.46
动植物油	mg/L	0.94	0.66

分析与评价：

由表 9-2、9-3 可以看出，验收监测期间，项目生产废水与现有经化粪池处理后的污水（餐饮废水经隔油池处理）混合后 COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS、动植物油日均浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求，氨氮和溶解性总固体日均浓度满足青岛崇杰环保平度污水处理有限公司进水水质标准要求。

9.2.2 废气

9.2.2.1 有组织废气

项目有组织废气监测结果见表 9-4。

表 9-4 (1) 有组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-28		
		P1 天然气锅炉排气筒		
		10:40-11:40	12:40-13:40	14:30-15:30
		THC25071603007-09	THC25071603010-012	THC25071603013-015
二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND
	折算浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND
	排放速率(kg/h)	/	/	/
氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	84	80	86
	折算浓度(mg/m ³)	92	86	92
	排放速率(kg/h)	0.07	0.06	0.07
颗粒物/烟尘	实测浓度(mg/m ³)	1.2	1.3	1.1
	折算浓度(mg/m ³)	1.3	1.4	1.2
	排放速率(kg/h)	9.64×10 ⁻⁴	9.39×10 ⁻⁴	8.88×10 ⁻⁴

表 9-4 (2) 有组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-28		
		P1 天然气锅炉排气筒		
		11:43-12:13	13:45-14:15	15:35-16:05
		THC25071603007	THC25071603010	THC25071603013
烟气黑度	级	<1	<1	<1

表 9-4 (3) 有组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-29		
		P1 天然气锅炉排气筒		
		10:05-11:05	11:55-12:55	14:00-15:00
		THC25071603023-025	THC25071603026-028	THC25071603029-031
二氧化硫	实测浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND
	折算浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND
	排放速率(kg/h)	/	/	/
氮氧化物	实测浓度(mg/m ³)	86	85	91
	折算浓度(mg/m ³)	89	90	96
	排放速率(kg/h)	0.07	0.07	0.08

检测项目	单位	2025-07-29		
		P1 天然气锅炉排气筒		
		10:05-11:05	11:55-12:55	14:00-15:00
颗粒物/烟尘	THC25071603023-025	THC25071603026-028	THC25071603029-031	
	实测浓度(mg/m³)	1.2	1.4	1.3
	折算浓度(mg/m³)	1.2	1.5	1.4
	排放速率(kg/h)	1.03×10⁻³	1.11×10⁻³	1.11×10⁻³

表 9-4 (4) 有组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-29		
		P1 天然气锅炉排气筒		
		11:10-11:40	13:00-13:30	15:05-15:35
	THC25071603023	THC25071603026	THC25071603029	
烟气黑度	级	<1	<1	<1

表 9-4 (5) 食堂油烟监测结果

检测项目	单位	2025-07-30		2025-07-31	
		P2 食堂油烟排气筒		P2 食堂油烟排气筒	
		THC25071603049-053	THC25071603059-063	THC25071603049-053	THC25071603059-063
饮食业油烟	mg/m³		0.24		0.34

分析与评价：

由表 9-4 可以看出，验收监测期间，锅炉烟气排气筒 P1 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大浓度和林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2“重点控制区”标准要求；食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 中的中型规模要求。

9.2.2.2 无组织废气

项目厂界无组织废气监测结果见表 9-5。

表 9-5 (1) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-30			
		上风向 1#			
		9:45-10:00	11:48-12:00	13:49-13:59	15:50-16:02
	THC25071603033	THC25071603037	THC25071603041	THC25071603045	
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (2) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-30			
		下风向 2#			
		9:45-10:00	11:48-12:00	13:49-13:59	15:50-16:02
		THC25071603034	THC25071603038	THC25071603042	THC25071603046
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (3) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-30			
		下风向 3#			
		9:45-10:00	11:48-12:00	13:49-13:59	15:50-16:02
		THC25071603035	THC25071603039	THC25071603043	THC25071603047
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (4) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-30			
		下风向 4#			
		9:45-10:00	11:48-12:00	13:49-13:59	15:50-16:02
		THC25071603036	THC25071603040	THC25071603044	THC25071603048
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (5) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-31			
		上风向 1#			
		9:43-9:56	11:43-11:56	13:43-13:56	15:43-15:56
		THC25071603065	THC25071603069	THC25071603073	THC25071603077
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (6) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-31			
		下风向 2#			
		9:43-9:56	11:43-11:56	13:43-13:56	15:43-15:56
		THC25071603066	THC25071603070	THC25071603074	THC25071603078
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (7) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-31			
		下风向 3#			
		9:43-9:56	11:43-11:56	13:43-13:56	15:43-15:56
		THC25071603067	THC25071603071	THC25071603075	THC25071603079
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

表 9-5 (8) 厂界无组织废气监测结果

检测项目	单位	2025-07-31			
		下风向 4#			
		9:43-9:56	11:43-11:56	13:43-13:56	15:43-15:56
		THC25071603068	THC25071603072	THC25071603076	THC25071603080
臭气浓度	/	<10	<10	<10	<10

分析与评价：

由表 9-5 可以看出，验收监测期间，厂界最大臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中臭气浓度厂界监控点浓度限值要求。

9.2.3 厂界噪声

项目夜间不生产，项目厂界噪声监测结果见表 9-6。

表 9-6 厂界噪声现状监测结果

编号	测点位置	测量时间		监测结果 Leq dB(A)
		2025.07.30	12:41~12:51	
1#	南厂界			53
2#	北厂界	昼间	14:02~14:12	57
1#	南厂界	2025.07.31	09:43~9:53	58
2#	北厂界	昼间	10:04~10:14	57

备注：1.2025-07-30 测间最大风速 2.5m/s, 2025-07-31 测间最大风速 2.2m/s。

分析与评价：

由表 9-6 可以看出，验收监测期间，项目厂界昼间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

9.2.4 污染物排放总量核算

采用本次验收监测的平均排放速率计算本次验收的废气污染物年排放量。经计算可

知, P1 排气筒废气污染物颗粒物和 NO_x 排放量均低于环评总排放量。项目废气排放量计算见表 9-7。

表9-7 项目验收废气排放量计算一览表

项目	颗粒物	SO ₂	NOx	运行工况	年运行时间 (h/a)
P1排放速率 (kg/h)	0.001	/	0.07	79%	2080
满负荷排放量 (t/a)	0.0026	/	0.184	/	/
环评排放量 (t/a)	0.0367	/	0.368	/	/

10 项目环评批复落实情况

项目环评批复落实情况见表 10-1。

表 10-1 项目环评批复落实情况

序号	项目	批复内容	执行情况	落实情况
1	废水	<p>严格落实水污染防治措施。装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，不得外排。生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）预处理，与生产废水（装置三次及以后清洗废水、吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水）一同通过市政污水管网排至青岛崇杰环保平度污水处理有限公司处理，废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准；化粪池及与水的贮存、输送、处理有关的构筑物均须进行防渗漏处理，防止污染土壤及地下水。</p>	<p>装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，不外排。生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）预处理，与生产废水（装置三次及以后清洗废水、吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污水、循环冷却排污水）一同通过市政污水管网排至青岛崇杰环保平度污水处理有限公司处理。根据验收监测结果，项目生产废水与现有经化粪池处理后的污水（餐饮废水经隔油池处理）混合后COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS、动植物油日均浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准限值要求，氨氮日均浓度满足青岛崇杰环保平度污水处理有限公司进水水质标准要求。化粪池及与水的贮存、输送、处理有关的构筑物均已进行防渗漏处理。</p>	已落实。
2	废气	<p>严格落实大气污染防治措施。锅炉及食堂均依托原有项目。天然气锅炉须采用低氮燃烧技术，燃烧废气通过1根高度为8米的排气筒排放；颗粒物、SO₂、NO_x及烟气黑度排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2中重点控制区相关标准。食堂采用清洁燃料，食堂油烟经收集处理，通过高度不低于周围建筑物1.5米的专用排气筒排放，达到《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表2中型规模要求。采取发酵设备密闭等合理有效措施，使厂界臭气浓度排放达到《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2相关标准。</p>	<p>锅炉及食堂均依托原有项目。本次依托的现有天然气锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧废气通过1根高度为8米的排气筒排放。根据验收监测结果，锅炉排气筒颗粒物、SO₂、NO_x及烟气黑度最大排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2中重点控制区相关标准。</p> <p>食堂采用清洁燃料，食堂油烟经收集处理，通过高度不低于周围建筑物1.5米的专用排气筒排放。根据验收监测结果，食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表2中型规模要求。</p> <p>生产车间采取发酵设备密闭等合理有效措施。根据验收监测结果，厂界臭气浓度排放满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2相关标准。</p>	已落实。

序号	项目	批复内容	执行情况	落实情况
3	噪声	厂区及生产设备须合理布局，采取减振、隔音等有效的噪声污染防治措施，使厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准：<60（昼）/50（夜）分贝。	厂区及生产设备已合理布局，并采取减振、隔音等有效的噪声污染防治措施。根据验收监测结果，厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。	已落实。
4	固废	按照国家有关规定，对固体废物进行规范收集、贮存和无害化处置利用。废包装物、实验室废液、废树脂、树脂再生液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求；发酵废液、废过滤膜属一般工业固废，由相关物资回收单位回收利用，其暂存场所建设须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单相关要求；厨余垃圾须分类放置，日产日清，委托相关单位收集、运输、处置；生活垃圾集中收集，由环卫部门定期运至光大环保能源（平度）有限公司处理。	按照国家有关规定，已对固体废物进行规范收集、贮存和无害化处置利用。废包装物、实验室废液、废树脂、树脂再生液属危险废物，委托有资质的单位处置，其暂存场所建设能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；发酵废液、废过滤膜属一般工业固废，由相关物资回收单位回收利用，其暂存场所建设能够满足相关要求；厨余垃圾分类放置，日产日清，委托相关单位收集、运输、处置；生活垃圾集中收集，由环卫部门定期运至光大环保能源（平度）有限公司处理。	已落实。
5	环境风险	严格落实环境影响报告表中提出的各种环境风险防范措施。制定合理、有效的突发事件应急预案，配备必要的应急设备并定期演练，切实加强防范和处理各类环境突发事件的能力。	基地突发环境事件应急预案已在青岛市生态环境局平度分局备案（备案号：370283-20250910-395L），企业已按照应急预案要求落实相关风险防范措施。	已落实。
6	规范排污口	加强项目运营期间的环境管理与监测，确保污染物稳定达标排放。废气排气筒，应按照排污口规范化要求进行设置，设置便于采样、监测的采样口或采样平台，在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。	已按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，并设立标志牌。并落实报告表中提出的环境管理及监测计划。	已落实。

11 验收监测报告结论及建议

11.1 工程建设内容结论

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地位于平度市同和街道办事处岳阳路 5 号，本次在基地内建生物转化中试平台。该平台建设位于基地内，不新增占地面积，新建厂房 4882.64m²，新建生产车间 2 座、仓库 1 座，主要生产工艺包括生物发酵和产品分离。本次验收内容为项目全部建设内容。

11.2 环境保护设施调试效果

本项目废水、废气（有组织、无组织）、厂界噪声、固体废物监测结果、达标分析及总量达标情况如下。

11.2.1 废水

本项目装置首次及二次清洗废水作为发酵原料循环使用，无外排。生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池）预处理，与生产废水（装置三次及以后清洗废水、吸附分离废水、纯水制备浓水、锅炉排污、循环冷却排污）一同通过市政污水管网排至青岛崇杰环保平度污水处理有限公司处理。根据验收监测结果，项目生产废水与现有经化粪池处理后的废水（餐饮废水经隔油池处理）混合后 COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS、动植物油日均浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准限值要求，氨氮日均浓度满足青岛崇杰环保平度污水处理有限公司进水水质标准要求。

11.2.2 废气

有组织废气：验收监测期间，锅炉烟气排气筒 P1 排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物最大浓度和林格曼黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2“重点控制区”标准要求。食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中型规模要求。

无组织废气：验收监测期间，厂界最大臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中臭气浓度厂界监控点浓度限值要求。

11.2.3 噪声

项目夜间不生产，验收监测期间，项目厂界昼间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

11.2.4 固体废物

本项目一般工业固废原料废包装材料由相关单位综合处理，危险废物暂存于危废暂存间内，委托有危废处置资质单位处置，生活垃圾由环卫部门定期清理后运往光大环保能源（平度）有限公司焚烧处理，各类固体废物均得到妥善的分类处置。

11.2.5 主要污染物排放总量情况

根据验收监测数据计算可知，P1 排气筒废气污染物颗粒物和 NO_x 的排放总量分别为 0.0026t/a 和 0.184t/a，均低于环评总排放量。

综上，中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台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，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，可通过验收。

11.3 建议

- 1、加强日常的环保管理与监督，确保废水、废气、噪声稳定达标排放。
- 2、按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，完善监测计划，并做好污染源自行监测记录。
- 3、加强环境管理，做好危废暂存、处置记录。

其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台设计中落实了环评报告及批复中要求的废气处理设施，并预算了环境保护设施的投资。

1.2 施工简况

本项目于 2024 年 2 月建成，环评报告及批复中要求的环保设施为依托现有环保设施，已具备运行条件。

1.3 验收过程简况

本项目废气处理设备具备调试条件，调试日期从 2025 年 4 月 1 日起至 2025 年 6 月 30 日止。我单位委托青岛华益环保科技有限公司开展环境保护验收工作，于 2025 年 7 月委托泰和阳明（青岛）检测有限公司开展了环境保护验收监测工作，并于 2025 年 9 月编制完成验收监测报告。

我单位于 2025 年 9 月 11 日邀请验收监测报告编制单位、工程设计和施工单位、环评单位、验收监测单位及二位专家组成验收组，在我单位会议室召开了中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台竣工环保设施验收会，会议书面提出验收意见和验收结论，结论认为中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台环保验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

无。

2 其他环境保护措施的落实情况

本项目环境影响报告表及其批复中提出的，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

本项目环保管理机构设置在中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地的安全环保部，配备了专人负责全厂的环境管理工作。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地建立了《环保检查管理规定》、《安全及环保管理考评细则》、《噪声污染控制管理规定》、《大气污染控制程序》等管理制度，各部门均按照相关环境管理制度实施。

废气处理设施费用列入工厂运行支出费用，环保设施运行费用有来源保障。

（2）环境风险防范措施

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地已于 2025 年 9 月编制了《中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地突发环境事件应急预案》，并在青岛市生态环境局平度分局备案（备案号：370283-20250910-395L）。

我单位已制定应急预案演练计划，并于 2025 年开展了演练。每年定期组织开展研究所级应急预案综合演练。

（3）环境监测计划

已根据环评报告及批复要求制定了环境监测计划，废气、废水和噪声均委托有资质的检测单位实施监测。自 2025 年 4 月环保设施调试以来，废气、废水和噪声各监测因子均达到相关标准要求。

2.2 配套措施落实情况

（1）区域削减及淘汰落后产能

中国科学院青岛生物能源与过程研究所平度中试基地——生物转化中试平台未要求实施污染物区域削减，也未要求淘汰落后产能。

（2）防护距离控制及居民搬迁

本项目不涉及大气环境防护距离，不涉及居民搬迁。

2.3 其他措施落实情况

不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设等情况。

3 整改工作情况

本项目环保设施均按照环评及批复要求建设，目前无需要整改的工作。

中国科学院青岛生物能源与过程研究所

2025 年 9 月 16 日