

**福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化  
一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置**

**乙烯-醋酸乙烯树脂（EVA）装置  
竣工环境保护验收监测报告**

（全文公示删减版）

建设单位：福建古雷石化有限公司

编制单位：北京飞燕石化环保科技发展有限公司

2023年11月

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 项目背景 .....	1-1
1.2 验收监测工作情况 .....	1-2
<b>2 验收依据</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 环境保护有关法律、法规和规章制度 .....	2-1
2.1.1 国家有关规定 .....	2-1
2.1.2 地方有关规定 .....	2-1
2.2 环境保护验收技术规范 .....	2-1
2.3 环境影响报告书及其审批部门审批决定 .....	2-2
2.4 中石化相关管理规定 .....	2-2
2.5 其他相关文件 .....	2-2
<b>3 项目建设情况</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 地理位置及平面布置 .....	3-1
3.1.1 地理位置 .....	3-1
3.1.2 平面位置 .....	3-1
3.1.3 环境保护目标 .....	3-4
3.2 建设内容 .....	3-7
3.3 主要原辅材料、产品及燃料 .....	3-10
3.4 水源及水平衡 .....	3-10
3.5 生产工艺 .....	3-11
3.5.1 工艺原理 .....	3-11
3.5.2 工艺流程简述 .....	3-11
3.5.3 污染源分析 .....	3-11
3.6 项目变动情况 .....	3-14
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 污染物治理/处置设施 .....	4-1
4.1.1 废水 .....	4-1
4.1.2 废气 .....	4-3
4.1.3 固体废物 .....	4-5
4.1.4 噪声 .....	4-7
4.2 其他环境保护设施 .....	4-9
4.2.1 环境风险防范设施 .....	4-9
4.2.2 突发环境事件应急预案 .....	4-14
4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置 .....	4-15
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	4-16
<b>5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 环境影响报告书主要结论与建议 .....	5-1
5.1.1 原环评 .....	5-1
5.1.2 变更环评 .....	5-2

5.2 审批部门审批决定 .....	5-6
5.2.1 原环评批复 .....	5-6
5.2.2 变更环评批复 .....	5-8
5.3 环评及批复落实情况 .....	5-12
<b>6 验收执行标准 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 污染物排放标准 .....	6-1
6.1.1 废水 .....	6-1
6.1.2 废气 .....	6-2
6.1.3 厂界噪声 .....	6-2
6.1.4 固废废物 .....	6-2
6.2 环境质量标准 .....	6-3
6.2.1 地下水 .....	6-3
6.2.2 土壤环境 .....	6-4
6.3 总量控制指标 .....	6-5
<b>7 验收监测内容 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 验收监测期间工况 .....	7-1
7.2 环境保护设施调试运行效果监测 .....	7-1
7.2.1 废水监测 .....	7-1
7.2.2 废气监测 .....	7-1
7.2.3 厂界噪声监测 .....	7-2
7.3 环境质量监测 .....	7-4
7.3.1 地下水 .....	7-4
7.3.2 土壤环境 .....	7-4
<b>8 质量保证和质量控制 .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 监测分析方法 .....	8-1
8.1.1 废气 .....	8-1
8.1.2 废水 .....	8-1
8.1.3 噪声 .....	8-3
8.1.4 地下水 .....	8-3
8.1.5 土壤 .....	8-4
8.1.6 雨水 .....	8-5
8.2 监测仪器 .....	8-5
8.3 人员能力 .....	8-7
8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	8-7
8.5 地下水监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	8-18
8.6 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	8-25
8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	8-28
8.8 雨水监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	8-34
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 生产工况 .....	9-1

---

9.2 环境保护设施调试运行效果 .....	9-1
9.2.1 环境保护设施处理效率监测结果 .....	9-1
9.2.2 污染物排放监测结果 .....	9-3
9.3 工程建设对环境的影响 .....	9-11
9.3.1 地下水 .....	9-11
9.3.2 土壤 .....	9-15
<b>10 验收监测结论 .....</b>	<b>10-1</b>
10.1 环保设施调试运行效果 .....	10-1
10.1.1 环保设施处理效率监测结果 .....	10-1
10.1.2 污染物排放监测结果 .....	10-1
10.2 工程建设对环境的影响 .....	10-2
10.2.1 地下水 .....	10-2
10.2.2 土壤 .....	10-2
10.3 验收监测结论 .....	10-2
10.4 建议 .....	10-2
<b>11 附件 .....</b>	<b>11-3</b>
附件 1 委托书 .....	11-3

## 1 项目概况

### 1.1 项目背景

福建古雷石化有限公司于 2016 年 11 月 3 日在福建省漳州市成立，由福建炼油化工有限公司与旭腾投资有限公司各出资 50% 的股比设立。其中福建炼油化工有限公司是由中国石化股份有限公司和福建省石油化学工业有限公司各出资 50% 合资建设的大型石化企业；旭腾投资有限公司是由七家台湾石化行业公司合资成立的恒凯环球有限公司 100% 控股的有限公司。

福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置由福建炼油化工有限公司和旭腾投资有限公司合资建设，位于福建省漳州市古雷港经济开发区。项目的实施可以满足区域石化产品市场增长及台湾石化产业需要，对进一步加强海峡两岸经济合作，促进两岸关系和平发展，加快福建科学发展，推动古雷石化产业基地做大做强，具有重大意义。

2016 年 1 月，中国石油大学（华东）编制完成《漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置项目环境影响报告书》。2016 年 1 月 15 日，原福建省环境保护厅以《关于批复漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置项目环境影响报告书的函》（闽环保评[2016]2 号）对项目环境影响报告书予以批复（见附件 2），并于同日取得《福建省发展和改革委员会关于福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置核准的函》（闽发改网工业函〔2016〕6 号）。

随着近年来化工技术的长足进步，环保要求、产品质量及市场状况发生的较大变化，为实现世界级炼化一体化项目的建设目标，对项目的总工艺加工流程进行了全面优化，由 16 套主体装置变更为 11 套。2018 年 8 月 19 日，获得中国石油化工股份有限公司《关于福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置一期工程总体设计的批复》（石化股份计[2018]201 号）。

2019 年 6 月，中国石油大学（华东）编制完成《福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书》。2019 年 6 月 17 日，福建省生态环境厅以《关于批复福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书的函》（闽环保评[2019]11 号）对变更项目环境影响报告书予以批复（见附件 3）。

福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置分期建设、分期投入生产，其相应的环境保护设施分期验收。除双氧水、环氧丙烷两套装置暂缓建设及乙烯-醋酸乙烯树脂装置外，其他主体装置及配套工程于 2022 年 7 月 21 日组织召开了阶段性竣工环境保护验收会，2022 年 8 月 15 日编制完成阶段性验收报告，2022 年 8 月 16 日向社会公开阶段性验收报告。

30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂装置（以下简称“本装置”）属于福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置的一套化工装置。

2017 年 12 月 26 日，福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置开始启动前期场平工作。2019 年 1 月 25 日，永久性工程正式破土开槽开始施工。2023 年 5 月 7 日，30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂装置竣工，对应配套的环境保护设施同步建成，并于 2023 年 5 月 7 日开始对配套的环境保护设施进行调试，同时在网站上进行了竣工日期和调试起止日期的相关信息公示。

2020 年 8 月 13 日，福建古雷石化有限公司申领了漳州市生态环境局古雷港经济开发区分局核发的排污许可证，包含除双氧水、环氧丙烷两套装置以外的福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置主体装置以及配套的公用工程、储运设施等。目前，排污许可证有效期为 2023 年 4 月 11 日至 2028 年 4 月 10 日，许可证编号为 91350623MA2XQUL830001P（见附件 4）。

福建古雷石化有限公司委托福建省金皇环保科技有限公司开展施工期环境监理工作，并出具环境监理报告。本装置开工建设至调试期间无环境投诉、违法或处罚记录。

### 1.2 验收监测工作情况

根据国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）中有关规定，30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂装置竣工后需进行竣工环境保护验收。2023 年 5 月，福建古雷石化有限公司委托北京飞燕石化环保科技发展有限公司（以下简称“编制单位”）对其开展验收监测报告的编制工作。

本次验收工作于 2023 年 5 月启动，成立验收报告编制工作组，随后委托编制单位开展具体验收监测工作（见附件 1）；2023 年 5 月 7 日接受委托后，编制单位进行了现场踏勘和资料收集，组织了技术人员核查项目资料，查阅了有关环评、设计、施工监理报告等相关资料，根据规范开展了自查工作，同时制定了现场监测方案；2023 年 5 月～

6月编制单位依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 乙烯工程》(HJ406-2021)、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》等相关技术规范和标准,编制完成了验收监测方案;2023年8月~9月,针对各环保设施及措施的运行情况,周边敏感点环境质量现状,由监测单位开展现场取样和实验室分析检测工作;在此基础上,编制完成《福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置——乙烯-醋酸乙烯树脂(EVA)装置竣工环境保护验收监测报告》。

## 2 验收依据

### 2.1 环境保护有关法律、法规和规章制度

#### 2.1.1 国家有关规定

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- 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);
- 6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日);
- 8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017年11月5日);
- 9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号);
- 10) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);
- 11) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52号);
- 12) 《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第34号);
- 13) 《国家危险废物名录(2021版)》(生态环境部令第15号)。

#### 2.1.2 地方有关规定

- 1) 《福建省生态环境保护条例》(2022年5月1日);
- 2) 《福建省大气污染防治条例》(2019年1月1日);
- 3) 《福建省海洋环境保护条例》(2016年4月14日);
- 4) 《福建省土壤污染防治办法》(2016年2月1日);
- 5) 《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011年6月18日);
- 6) 《漳州市污染防治攻坚战工作方案》(漳政办[2018]46号)。

### 2.2 环境保护验收技术规范

- 1) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 乙烯工程》(HJ406-2021);
- 2) 《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)；

3)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；

4)《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则 (试行)》(HJ944-2018)；

5)《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；

6)《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)；

7)《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)；

8)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；

9)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

10)《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)；

11)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

## 2.3 环境影响报告书及其审批部门审批决定

1)《福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置环境影响报告书》(2015年12月)；

2)《关于批复漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置项目环境影响报告书的函》(闽环保评[2016]2号)；

3)《福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书》(2019年6月)；

4)《关于批复福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书的函》(闽环保评[2019]11号)。

## 2.4 中石化相关管理规定

1)《中国石化环境保护管理规定》(2021年12月23日)；

2)《中国石化建设项目环境保护管理办法》(2021年12月23日)；

3)《中国石化建设项目竣工环境保护验收管理细则》(2020年7月1日)。

## 2.5 其他相关文件

1)《福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置——30万吨/年乙烯醋酸乙烯树脂装置 基础工程设计》；

2)《福建古雷石化有限公司排污许可证副本》(2023年4月11日)；

## 2 验收依据

---

3)《福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置变更项目施工期环境监理报告》;

4) 其他设计资料、施工合同、工程资料、监理资料及突发环境事件应急预案等。

## 3 项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

#### 3.1.1 地理位置

本装置位于福建省漳州市古雷港经济开发区内的古雷石化基地。古雷区域东临浮头湾、台湾海峡，西靠东山湾，面对东山县、云霄县，三面环海。古雷半岛原始地貌属海陆相交互沉积平原。

本装置位于古雷石化基地的石化产业区内，属于规划的石化源头区。本装置厂区周边无自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标。项目地理位置见图 3.1-1、图 3.1-2。

#### 3.1.2 平面位置

本装置所在厂区一期用地南北方向长约 1427 米，东西方向不规则，平均宽约 2402 米，实际总用地面积约 342.80 公顷。

本装置位于厂区西侧工艺装置区，北侧为 EO/EG 装置区，南侧为 PP 装置区，西侧为 EVA 仓库，东侧为第二循环水场。

项目厂区实际总平面布置图见图 3.1-3，与变更环评时基本一致。



图 3.1-1 本装置地理位置图

图 3.1-2 本装置区域位置图

图 3.1-3 本装置所在厂区总平面布置图

### 3.1.3 环境保护目标

#### 3.1.3.1 环境空气保护目标

环境空气保护目标主要是人口集中居住区和社会关注区，根据《福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书》（2019年6月），变更环评阶段，古雷半岛的居民已完成整岛搬迁（搬迁安置区），对照目前项目周边环境敏感点调查情况，环境空气保护目标无变化，具体见表3.1-1和图3.1-4。

表 3.1-1 环境空气保护目标一览表

序号	名称	保护对象	户数 (户)	人口 (人)	距项目厂界距离和方位		环境功能区	变化情况
					距离 (m)	方位		
1	铜陵镇	铜陵镇	/	约 5.3 万	10500	SW	二类区	无变化
2	列屿镇	南山村	337	1311	13000	W		无变化
		宅后村	282	1012				无变化
		人家村	298	1310				无变化
		油车村、后岱村	680	2760				无变化
		青径村	445	1816				无变化
3	杜浔镇	杜浔镇	/	约 14 万	6450	N		无变化
4	沙西镇	沙西镇	/	约 6 万	10700	NW		无变化
5	搬迁安置区	钱隆海滨城	/	约 4 万	11480	NE		无变化
6		世纪金源滨海城	/		11150	NE	无变化	
7	风景名胜区	东山风动石景区	/	/	10290	SW	一类区	无变化
8	文化遗迹	关帝庙	/	/	10600	SW		无变化

#### 3.1.3.2 海洋环境保护目标

依托排污口附近的海洋环境敏感目标与环评相比无变化，具体见表3.1-2和图3.1-5。

表 3.1-2 海洋环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	距厂界最近距离 (km)	变化情况
1	网箱养殖区	NW	18.2	无变化
2	漳江口红树林海洋保护区	NW	22.1	无变化
3	菜屿列岛海洋保护区	NE	3.1	无变化
4	东门屿珊瑚区	SW	7.5	无变化

### 3 项目建设情况

5	东山珊瑚省级自然保护区	澳角片区	SW	22.8	无变化
		鸡心屿片区	SW	14.9	无变化
		头屿片区	SW	9.8	无变化

#### 3.1.3.3 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标无变化，主要为项目区地下水含水层。

#### 3.1.3.4 环境风险敏感目标

环境风险敏感目标同环境空气保护目标。

图 3.1-4 环境空气保护目标图

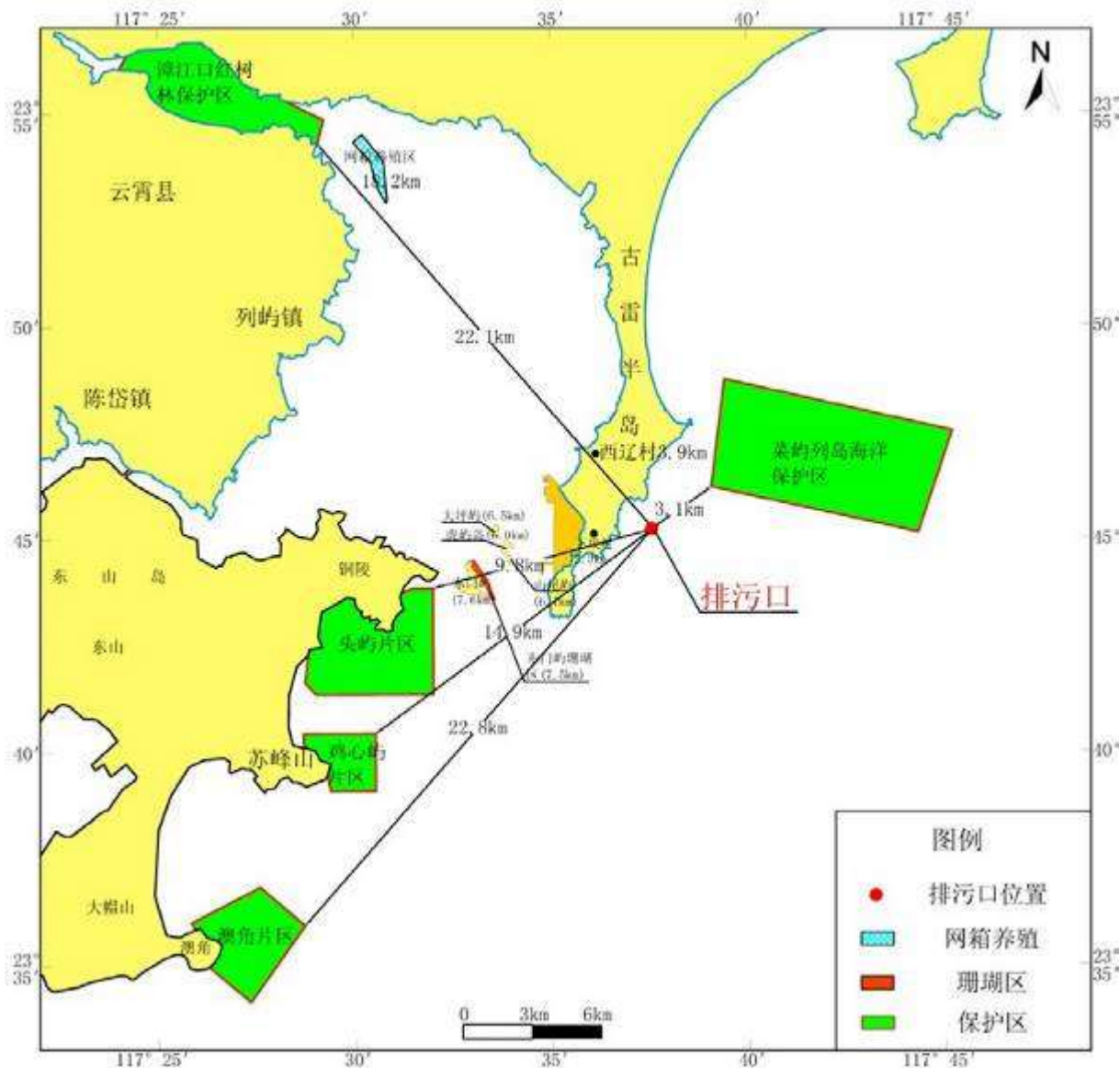


图 3.1-5 海洋环境保护目标图

### 3.2 建设内容

福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置分期建设、分期投入生产，其相应的环境保护设施分期验收。除双氧水、环氧丙烷、乙烯-醋酸乙烯树脂装置外，其他主体装置及配套工程已通过了阶段性竣工环境保护验收。全厂供电设施已单独环评、单独验收。

本次验收范围为 30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂装置（环氧丙烷装置、双氧水装置暂缓建设，其主体装置及配套设施等不纳入本次验收范围）。

表 3.2-1 分期验收内容一览表

分期验收	类别	主项名称
本次验收	主体工程	30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂 (EVA) 装置
	公用工程	装置区变电所、机柜间
	储运工程	装置区内储罐、油品装卸区
	环保工程	除尘设施、装置工艺废气焚烧处理设施 (RTO)、装置内初期雨水池、污水收集池、废水预处理、降噪设施、防渗工程及装置围堰、罐区防火堤等
已通过验收	主体工程	80 万吨/年蒸汽裂解装置、55 万吨/年裂解汽油加氢装置、芳烃抽提装置、13 万吨/年丁二烯抽提装置、10/70 万吨/年环氧乙烷/乙二醇 (EO/EG) 装置、60 万吨/年苯乙烯 (SM) 装置、35 万吨/年聚丙烯 (PP) 装置、10 万吨/年热塑性弹性体 (SBS) 装置
	公用工程	循环水场 (除 HP、HPPO 装置配套循环水场)、电信、汽电联产装置、化学水处理站、凝结水站
	储运工程	储罐 (除环氧丙烷配套储罐)、汽车装卸车、火炬系统
	辅助工程	全厂性仓库、中心化验室、全厂信息控制中心
	环保工程	废碱液处理设施、污水处理场、污水处理场恶臭治理设施、CFB 锅炉烟气脱硫/脱硝/除尘设施、工艺余料燃烧设施烟气脱硫/脱硝/除尘设施、工艺废气催化燃烧 (CO)、热氧化、蓄热式热氧化 (RTO)、全厂危废焚烧炉、工艺余料燃烧设施烟气脱硫/脱硝/除尘设施、油气回收等措施、环境监测站、雨水监控提升池、事故水池
厂外工程	输煤栈桥	
已通过验收	公用工程	供电设施
未验收	主体工程	26 万吨/年双氧水装置
		20 万吨/年环氧丙烷装置
	储运工程	环氧丙烷配套储罐
	公用工程	HP、HPPO 装置配套循环水场
	环保工程	HP、HPPO 生产装置配套环保工程

本装置采用管式法聚合技术生产乙烯-醋酸乙烯树脂，装置公称规模 30 万吨/年，年开工时数 8000h，操作弹性 80~100%。

本装置主要包括工艺生产装置、公用工程、辅助生产装置及环保工程等，其中：

1) 工艺生产装置主要包括：压缩单元，聚合反应单元，高低压分离单元，挤压造粒、干燥、添加剂注入单元，高低压循环及排放气单元，产品脱气、输送、包装储存单元，引发剂制备和注入单元，调节剂和醋酸乙烯 (VA) 注入、醋酸乙烯 (VA) 回收和干燥单元，排放气回收单元等。

2) 公用工程主要包括装置区变电所、机柜间，除盐水、蒸汽系统、放空系统、锅炉给水、循环水、燃料系统、氮气系统、仪表空气和工厂风系统主要依托全厂。

3) 储运工程包括装置区内储罐、油品装卸区。

### 3 项目建设情况

4) 辅助生产装置包括中心控制室、维修间及化验室依托全厂。

5) 环保工程主要包括除尘设施、装置工艺废气焚烧处理设施、污水收集及预处理设施等。

本次竣工环保验收工程内容及配套环保设施以变更环评为主，其他环保要求仍需满足闽环保评[2016]2号文件（原环评批复）。对比项目变更环评，本装置具体建设内容及变化情况见表 3.2-2。

**表 3.2-2 本装置变更环评、实际建设内容及变化情况一览表**

分项	建设内容		与变更环评相比变化情况	
	变更环评建设内容	实际建设内容		
工艺生产装置	30万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂(EVA)装置,包括压缩单元、聚合单元、高低压产品分离和高低压气体循环单元、挤出造粒单元以及脱气贮存单元、醋酸乙烯(VA)精制和回收单元等	30万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂(EVA)装置,包括压缩单元,聚合反应单元,高低压分离单元,挤压造粒、干燥、添加剂注入单元,高低压循环及排放气单元,产品脱气、输送、包装储存单元,引发剂制备和注入单元,调节剂和醋酸乙烯(VA)注入、醋酸乙烯(VA)回收和干燥单元,排放气回收单元等	无变化	
公用工程	除盐水	依托全厂除盐水处理站	依托全厂除盐水处理站	无变化
	循环水	由厂区内循环水场供给	由厂区内循环水场供给	无变化
	蒸汽	由厂区内蒸汽管网供给	由厂区内蒸汽管网供给	无变化
	氮气	接自全厂氮气系统	接自全厂氮气系统	无变化
	仪表风	接自全厂仪表风系统	接自全厂仪表风系统	无变化
	供电	配套变电所、机柜间	配套变电所、机柜间	无变化
储运工程	储罐	原料储存依托厂内储运系统醋酸乙烯储罐,装置内配套醋酸乙烯(VA)罐区	原料储存依托厂内储运系统醋酸乙烯储罐,装置内配套醋酸乙烯(VA)罐区	无变化
	装卸区	配套装置内溶剂装卸区、润滑油装卸区	配套装置内溶剂装卸区、润滑油装卸区	无变化
辅助工程	中心控制室	依托全厂信息控制中心	依托全厂信息控制中心	无变化
	维修间	依托厂区维修间	依托厂区维修间	无变化
	化验室	依托全厂中心化验室	依托全厂中心化验室	无变化
环保工程	废气治理设施	配套装置工艺废气焚烧处理设施(RTO),挤压造粒系统和脱气料仓产生的工艺废气经RTO过滤器除尘后,送至RTO焚烧处理	配套装置工艺废气焚烧处理设施(RTO),挤压造粒系统和脱气料仓产生的工艺废气经RTO过滤器除尘后,送至RTO焚烧处理	无变化
	废水收集处理设施	装置挤出单元、造粒干燥单元、包装单元的粒料输送水及料仓冲洗水经管道排入各单元废水池,在废水	装置挤出单元、造粒干燥单元、包装单元的粒料输送水及料仓冲洗水经管道排入各单元废水池,在废水	无变化

### 3 项目建设情况

		池经初步隔离粒子后经泵提升后排至脱气料仓单元污水池，进一步隔离粒子后，经泵提升至全厂污水处理场含油污水处理系列，隔离粒子作为等外品 EVA 外售	池经初步隔离粒子后经泵提升后排至脱气料仓单元污水池，进一步隔离粒子后，经泵提升至全厂污水处理场含油污水处理系列，隔离粒子作为等外品 EVA 外售	
	固废处置设施	装置废引发剂失活处理后经管道送至全厂危废焚烧炉焚烧处置；废油经管道输送至全厂焦油罐暂存，然后经重焦油总管进全厂危废焚烧炉做燃料	装置废引发剂失活处理后经管道送至全厂危废焚烧炉焚烧处置；废油经管道输送至全厂焦油罐暂存，然后经重焦油总管进全厂危废焚烧炉做燃料	无变化

### 3.3 主要原辅材料、产品及燃料

本装置主要原料为乙烯和醋酸乙烯；主要辅助材料为调节剂（丙烯、丙醛）、溶剂、引发剂、抗氧剂、爽滑剂及阻聚剂等，原辅料、产品设计量及调试运行期间的实际消耗量/产量见表 3.3-1。

表 3.3-1 本装置调试运行期原辅料、产品情况一览表

类别	名称	设计数量		调试运行期（吨）			来源/去向	运输方式	备注
		万吨/年	吨/月	2023年8月	较设计增减量	增减原因			
原辅料	乙烯								
	醋酸乙烯(VA)								
	丙烯								
	丙醛								
	引发剂								
	溶剂								
	压缩机油								
	添加剂								
产品	乙烯-醋酸乙烯树脂(EVA)								
副产品	等外品 EVA								
	废蜡								

### 3.4 水源及水平衡

本装置生产过程中产生的挤压切粒水和料仓冲洗水收集后送厂内污水处理场含油污水处理系列处理，处理后可全部回用。2023年8月，本装置调试运行稳定，其水平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 本装置水平衡（2023 年 8 月）

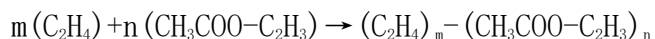
进水 (t/)		出水 (t/h)	
名称	数量	名称	数量
循环进水		循环出水	
脱盐水		蒸汽凝液	
高压蒸汽		料仓冲洗水	
锅炉给水		含油污水	
		低压蒸汽	
合计		合计	

图 3.4-1 全厂水平衡简图（2023 年 8 月）

### 3.5 生产工艺

#### 3.5.1 工艺原理

本装置采用引进 ExxonMobil 公司的高压管式法聚合技术，管式反应器具有传热面积大，传热效果好，乙烯单程转化率高，单线生产能力大等特点。主要反应方程式如下：



#### 3.5.2 工艺流程简述

#### 3.5.3 污染源分析

##### 1) 废气

有组织排放：

G1, G2: 挤压造粒，干燥系统和脱气料仓产生的工艺废气，主要污染物为 VOCs（主要有乙烯、醋酸乙烯（VA）等），送装置内 RTO 焚烧炉处理；

G3: RTO 焚烧炉排放的燃烧烟气，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、颗粒物和 VOCs，焚烧烟气经 65m 高空排气筒排放。

无组织排放：

设备管线组件泄漏的烃类气体，主要污染物为 VOCs。

##### 2) 废水

W1: 挤压切粒水，收集后送含油污水处理系列处理；

W2: 料仓冲洗水，收集后送含油污水处理系列处理。

3) 固体废物

S1: 废引发剂, 集中收集后送全厂危废焚烧炉焚烧处理;

S2: 废油蒸发罐产生的聚合物, 集中收集后送全厂危废焚烧炉焚烧处理;

S3: 废包装物, 集中收集后送全厂危废焚烧炉焚烧处理。

4) 噪声

主要来自压缩机、机泵、风机等设备噪声。

本装置主要工艺流程和产排污节点见图 3.5-1。

图 3.5-1 本装置产污环节工艺流程图

### 3.6 项目变动情况

根据原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）有关要求：“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。”

依据环办[2015]52号附件《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》的详细信息，本次验收对实际建设内容与变更环评报告内容按清单进行对比分析，本装置的性质、规模、地点、生产工艺未发生重大变动，环境保护措施设计和建设内容与变更环评一致，不存在重大变动，具体见表 3.6-1。

表 3.6-1 本装置重大变动清单对比分析一览表

石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单规定	变更环评报告建设内容	实际建设内容	变化情况分析
规模			
1. 一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30% 及以上；储罐总数量或总容积增大 30%及以上。	/	/	/
2. 新增以下重点生产装置或其规模增大 50%及以上，包括：石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯（PX）等，石油化工工业的丙烯腈、精对苯二甲酸（PTA）、环氧丙烷（PO）、氯乙烯（VCM）等。	/	/	/
3. 新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50%及以上，并导致新增污染因子或污染物排放量增加。	30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂（EVA）装置	30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂（EVA）装置	不变
地点			
4. 项目重新选址，或在原厂址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。	项目位于福建省漳州市古雷港经济开发区内的古雷石化基地，福建炼化化工有限公司厂区南侧工艺装置区	项目位于福建省漳州市古雷港经济开发区内的古雷石化基地，福建炼化化工有限公司厂区南侧工艺装置区	不变
5. 厂外油品、化学品、污水管线路由调整，穿越新的环境敏感区；防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	/	/	/
生产工艺			
6. 原料方案、产品方案等工程方案发生变化。	原料：乙烯、醋酸乙烯； 产品：30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂	原料：乙烯、醋酸乙烯； 产品：30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂	不变
7. 生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	采用高压管式法聚合技术	采用高压管式法聚合技术	不变

### 3 项目建设情况

环境保护措施			
<p>8、污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防渗等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。</p>	<p>1) 配套装置工艺废气焚烧处理设施(RTO)，挤压造粒系统和脱气料仓产生的工艺废气经 RTO 过滤器除尘后，送至 RTO 焚烧处理；</p> <p>2) 装置排放的生产废水经污水池收集后，进入含油污水处理系列；</p> <p>3) 装置在生产过程中产生的固废主要包括废引发剂、废油，送全厂危废焚烧炉焚烧处置；</p> <p>4) 选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室，震动设备设减震器等措施；</p> <p>5) 装置地面为一般污染防治区，罐区及地下管道为重点污染放置区；</p> <p>6) 装置设置围堰，罐区设有防火堤。</p>	<p>1) 配套装置工艺废气焚烧处理设施(RTO)，挤压造粒系统和脱气料仓产生的工艺废气经 RTO 过滤器除尘后，送至 RTO 焚烧处理；</p> <p>2) 装置排放的生产废水经污水池收集后，进入含油污水处理系列；</p> <p>3) 装置在生产过程中产生的固废主要包括废引发剂、废油，送全厂危废焚烧炉焚烧处置；</p> <p>4) 选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，设隔音罩、消音器等；</p> <p>5) 装置地面一般防渗，罐区及地下管道为重点防渗；</p> <p>6) 装置设置围堰，罐区设有防火堤。 (详见本报告第四章环境保护措施)</p>	<p>不变</p>

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染治理/处置设施

#### 4.1.1 废水

##### 4.1.1.1 废水排放及主要污染物

本装置排放的废水主要有挤压切粒水和料仓冲洗水等生产废水，主要废水产生及排放情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 本装置废水主要污染物及排水去向一览表

废水来源	废水类别	排放方式	设计排放量 t/h	主要污染物种类	治理设施及排放去向
挤压机	生产废水	连续	2.4	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	经污水池收集后，进入含油污水处理系列
料仓冲洗水	工艺污水	间断	6	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	经污水池收集后，进入含油污水处理系列

##### 4.1.1.2 废水治理设施

本装置根据“清污分流、污污分流”的原则，分别收集不同性质的污水集中处理排放。

###### 1) 生产污水系统

本装置挤出单元、造粒干燥单元、包装单元的粒料输送水及料仓冲洗水经管道排入各单元废水池，在废水池经初步隔离粒子后经泵提升后排至脱气料仓单元污水池，进一步隔离粒子后，经泵提升至全厂污水处理场含油污水处理系列，隔离粒子作为等外品 EVA 外售。

###### 2) 生活污水系统

本装置内变动所、包装及仓库单元的生活污水，分别经化粪池预处理后经重力流管道排入生活污水池，经生活污水提升泵提升后压力流输送到厂区生活污水管网，最终送全厂污水处理场含油污水处理系列。

###### 3) 初期雨水系统

本装置和辅助生产设施污染区围堰内排出的地面冲洗水及初期雨水，经水沟汇集后排至初期雨水池储存，经泵提升至全厂初期雨水系统，最终送至全厂污水处理场含油污

水处理系列。

4) 雨水系统

本装置内非污染区雨水和污染区后期雨水，以重力流形式分散、就近排入全厂雨水排放系统，再排入雨水监控池，监控合格后经泵提升后排至厂外东侧浮头湾，同时设一根跨线送至污水处理场后期雨水回用系列。初期雨水收集池前设置初期雨水和后期雨水的切换，初期雨水排入初期雨水池，后期雨水通过溢流排入雨水系统，排入雨水系统管网前设阀门拦截及水封措施。

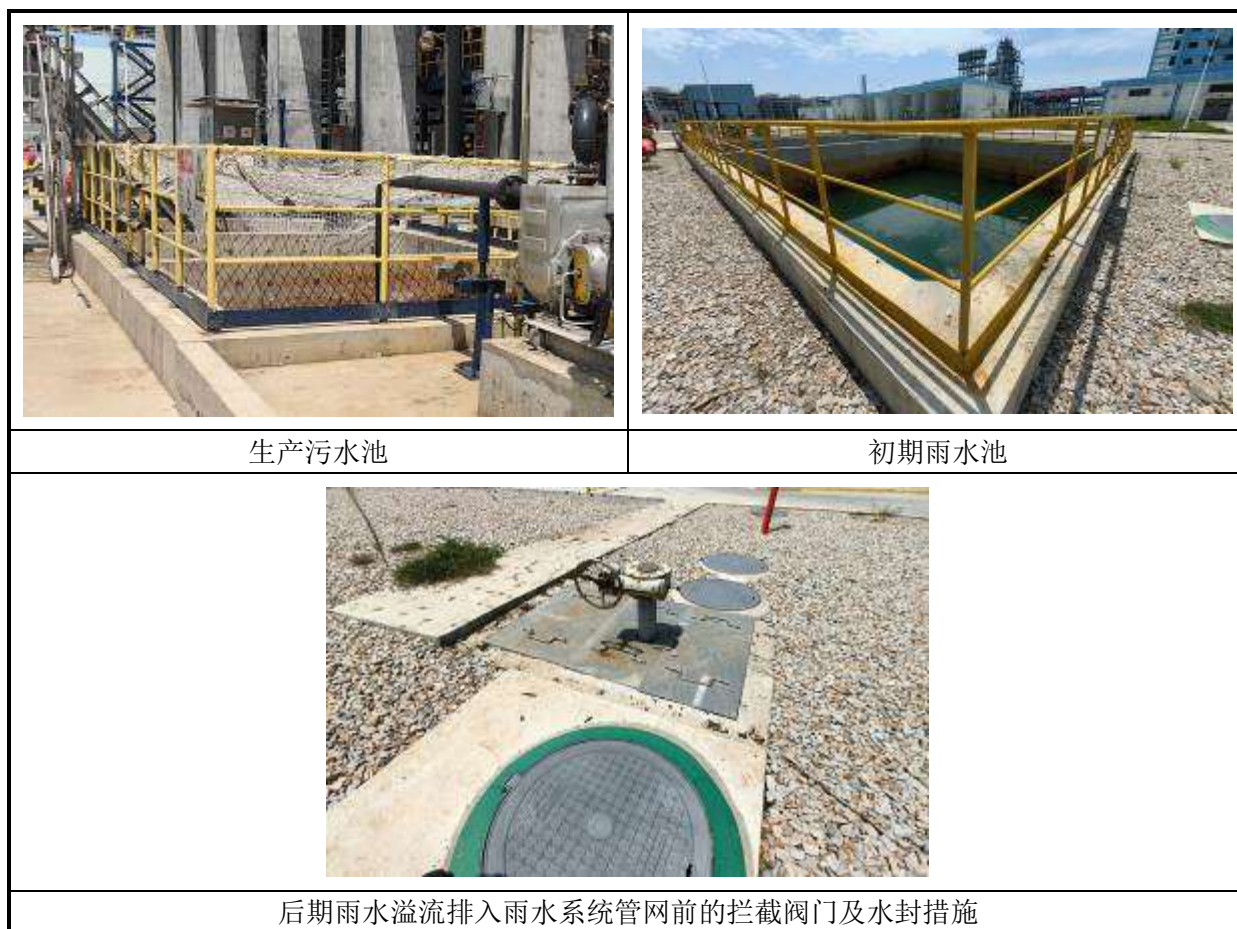


图 4.1-1 本装置废水收集设施现场照片

本装置污水经分类收集后，泵提升至厂区内污水管廊，送至全厂污水处理场含油污水处理系列。雨水通过装置所在区域收集后，经雨水管道汇集后送至全厂雨水监控池。

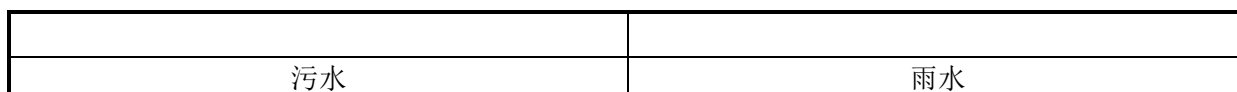


图 4.1-2 本装置雨污管线示意图

## 4.1.2 废气

### 4.1.2.1 废气排放及主要污染物

本装置生产过程中产生的废气包括有组织废气和无组织废气。

有组织废气为装置挤出造粒，干燥系统和脱气料仓产生的工艺废气，其主要含乙烯、醋酸乙烯等有机物，装置设置一台焚烧炉（RTO）处理该工艺废气，焚烧炉燃烧烟气主要污染物为氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃。

无组织废气为装置在生产过程中由于设备、动静密封点的“跑、冒、滴、漏”产生的烃类气体，及醋酸乙烯（VA）储罐呼吸废气，主要污染物是挥发性有机物。其中醋酸乙烯（VA）储罐罐顶出口设置冷凝器以回收挥发性有机物，不凝尾气并入连续尾气系统，经压缩机压缩后排入燃料气管网，作为燃料使用，也可以切换到 RTO 入口，经 RTO 焚烧处理。

装置发生紧急生产事故等工况时，压缩单元、反应循环系统等安全设施的排放气，因含乙烯、醋酸乙烯、丙烯等易燃易爆气体，其蒸汽能与空气形成爆炸极限范围很广的爆炸性混合物，因此无法直接排入火炬，需要短时间排入大气，采用高压蒸汽稀释再通过紧急排放罐排入大气。

装置安全系统间歇排放气以及排放气压缩机凝液收集罐的连续排放气，排至全厂低压火炬系统回收。

本装置有组织废气主要污染物及治理设施情况见表 4.1-2。

**表 4.1-2 本装置有组织废气主要污染物及治理设施一览表**

排放源	废气类型	治理措施	排放规律	排气筒参数			主要污染物
				高度(m)	内径(m)	温度(℃)	
EVA 装置焚烧炉 烟气排放口 DA015	燃烧烟气	蓄热式焚烧	连续	65	2.1	110	NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs

### 4.1.2.2 废气治理设施

#### 1) 工艺废气焚烧处理设施

本装置设置一台蓄热式焚烧炉（RTO），处理挤出造粒，干燥系统和脱气料仓产生的工艺废气。焚烧炉设计停留时间 $\geq 1.0s$ ；陶瓷蓄热体换热效率 95%；分解效率较高，蓄热式氧化炉系统单室 NMHC 去除率为 95%以上，多室处理效率可达到 99%以上。

RTO 原理是工作时废气先进蓄热室预热到 760℃以上，然后进入热氧化室充分氧化分解，使废气中有机物（VOCs）氧化分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，产生的烟气一部分进入另一组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，从而使陶瓷体温度升高“蓄热”，换热后的烟气经烟囱最终排放到大气。此蓄热用于预热后续进入的有机废气，节省废气升温的燃料消耗。

废气在氧化室中氧化，成为净化的高温气体后离开氧化室，转阀引导工艺风流过 12 个换热腔中的 5 个，并在流入燃烧室前被预热。这就是“进口模式”。转阀也引导净化气从燃烧器流剩下的 5 个换热腔，并将热量传给换热介质，然后在离开系统进入烟囱。这就是“出口模式”进入“出口模式”的换热腔（在前面的循环中已被冷却），放热降温后排出，而“出口模式”的换热腔吸收大量热量后升温（用于下一个循环加热废气）。净化后的废气经烟囱排入大气。同时每次切换都有一个换热腔的气体被吹扫风机重新 RTO 入口，以确保在切换过程中的废气被有效处理，转阀每 15 秒旋转一格，每 180 秒旋转一周如此交替。

RTO 工艺流程示意图见图 4.1-3。

图 4.1-3 本装置 RTO 工艺流程示意图





**图 4.1-4 本装置废气焚烧炉现场照片**

#### 2) 无组织排放 VOCs 控制措施

本装置对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测，及时修复，减少跑冒滴漏现象。

同时，装置对含挥发性有机物物料的取样设施均采用密闭取样。

根据福建古雷石化有限公司泄漏检测与修复（LDAR）2023 年第二季度总结报告，公司按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）等要求，于 2023 年 6 月 11 日开始检测，6 月 17 日完成 EVA 装置 LDAR 检测现场初测工作，其中 EVA 装置现场检测可达点（首轮检测）18589 点和不可达点 1108 点，核算 EVA 装置第二季度 VOCs 排放量 4.97931t（小于排污许可证 EVA 装置无组织排放年许可量 22.561t）。

### 4.1.3 固体废物

#### 4.1.3.1 固体废物产生及处置方式

本装置在生产过程中产生的固废主要包括废引发剂、废油等，具体排放情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 本装置固体废物排放情况一览表

排放源	固废名称	形态	排放规律	设计产生量 (t/a)	主要污染组成	废物类别	废物代码	处置方式及去向
废引发剂溶液收集罐	废引发剂	液	间断	60	废过氧化物、溶剂	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	全厂危废焚烧炉
废油蒸发罐	废油	液	连续	240	废醋酸乙烯 (VA)、油、溶剂	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	全厂危废焚烧炉
装置区	废包装物	固	间断	/	废引发剂桶、废抹布等	HW49 其他废物	900-041-49	全厂危废焚烧炉

#### 4.1.3.2 固体废物治理措施

- 1) 本装置废引发剂失活处理后经管道送至全厂危废焚烧炉焚烧处置。
- 2) 本装置废油经管道输送至全厂危废焚烧炉做燃料。

#### 4.1.3.3 危险废物处置及利用情况

2023 年 8 月，本装置危险废物产生/处置情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 2023 年 8 月危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物			产生量 (t)	处置量 (t)	去向	备注
	名称	类别	代码				
1	废引发剂	HW06	900-404-06	0	0	送全厂危废焚烧炉	自行处置
2	废油	HW08	900-249-08	60	60		
3	废包装物	HW49	900-041-49	1.7	1.7		
合计				61.7	61.7	100%妥善处置/贮存	

本装置实际废油产生量约为设计值的 3 倍，废油主要来源于排放气压缩机分离出的液体，主要是 VA、溶剂及废油，经过 VA 精制系统精制后，大部分 VA 会被分离出来，少量 VA 和溶剂及废油一起作为危废送危废焚烧炉焚烧处置。因 VA 精制系统按照设计的操作温度偏高，需要使用 PBQ 作为阻聚剂，而 PBQ 毒性较大，故未选择该类型的阻聚剂，造成精制系统废液中 VA 含量高于设计值，造成废油大于设计量。经了解，该排放量与行业内其它装置相比较，仍是偏低水平。

本装置产生的废引发剂、废油均依托全厂危废焚烧炉焚烧处置，2023 年 8 月全厂危废焚烧炉烟气日常自行监测结果见表 4.1-5。

表 4.1-5 全厂危废焚烧炉烟气排放口日常自行监测结果统计表

监测因子		监测结果 (2023.08.09)			标准值	达标情况
		第一次	第二次	第三次		
含氧量%		10.7	10.8	10.8	/	/
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.9	7.1	3.6	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.8	7.0	3.5	30	达标
SO <sub>2</sub>	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<3	<3	<3	100	
NO <sub>x</sub>	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	100	101	93	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	97	99	91	300	达标
CO	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<1.25	<1.25	<1.25	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<1.21	<1.23	<1.23	100	达标
氟化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.55	0.63	0.58	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.53	0.62	0.57	4.0	达标
氯化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2	<2	<2	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2	<2	<2	60	达标
汞及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2.4×10 <sup>-3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	<2.5×10 <sup>-3</sup>			0.05	达标
铊及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>			0.05	达标
镉及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	<8×10 <sup>-6</sup>			0.05	达标
铅及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	<2×10 <sup>-4</sup>			0.5	达标
砷及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	1.4×10 <sup>-3</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	1.5×10 <sup>-3</sup>			0.5	达标
铬及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	9×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	8×10 <sup>-4</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	8×10 <sup>-4</sup>			0.5	达标
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	7.0×10 <sup>-4</sup>	6.5×10 <sup>-4</sup>	6.7×10 <sup>-4</sup>	/	/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.8×10 <sup>-4</sup>	6.4×10 <sup>-4</sup>	6.6×10 <sup>-4</sup>	/	/
	测定均值 mg/m <sup>3</sup>	6.6×10 <sup>-4</sup>			2.0	达标
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.12	4.22	3.91	/	/
烟气黑度		<1	<1	<1	/	/

#### 4.1.4 噪声

本装置尽可能将高噪声设备布置在远离敏感目标的位置，优化工艺管道及设备布

置，从源头减少噪声源的强度：首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室，震动设备设减震器等措施。



图 4.1-5 本装置噪声治理设施现场照片

本装置噪声源及治理设施情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 本装置噪声源及治理设施一览表

噪声源	治理措施	噪声 dB (A)	设备数量 (台)		排放规律
			操作	备用	
压缩机	低噪设备、隔声、减振	95	3	/	连续
往复泵	低噪设备、减振	85	14	11	连续
齿轮泵	低噪设备、减振	85	8	4	连续
离心泵	低噪设备、减振	85	35	22	连续
风机	低噪设备、隔声、减振	85	28	8	连续
冷冻机组	低噪设备、隔声、减振	85	5	3	连续
造粒包装	低噪设备、隔声、减振	85	4	4	连续

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

#### 4.2.1.1 水环境风险防范措施

本装置设置围堰面积 44200m<sup>2</sup>，围堰容积约 6630m<sup>3</sup>，生产装置发生突发事件造成储存物料泄漏，可能造成水污染时，围堰及初期雨水池均具有一定储存能力，对可能造成水污染的物料进行收集控制，做到初步的一级排水防控，为水污染事件抢险救援工作提供有力保障。

罐区设有防火堤，堤外设有水封井及阀门，可以有效地截流事故水的外排。

装置及辅助设施产生的事故水无法就地消纳时，除一部分储存在初期雨水池或围堰内外，其余通过雨水系统溢流或阀门切换到全厂雨水系统，经全厂雨水系统汇集后送往厂区事故水储存池储存监控。

EVA 装置一次事故时产生的最大事故水量约 5500m<sup>3</sup>，全厂事故水池有效容积为 96000m<sup>3</sup>，能够满足 EVA 装置要求。



图 4.2-1 生产装置围堰或罐区防火堤现场照片

#### 4.2.1.2 大气环境风险防范措施

1) 本装置在总图布置、工艺技术、自动控制、安全控制等工程实施过程中严格执行国家及行业现行设计、施工及验收规范。

2) 设置应急监测机构及配备必要的应急监测设备。

3) 本装置紧急事故时，易燃易爆气体无法直排火炬，需短时间排大气，则紧急排放分离器、高压分离放空筒、回收泄放放空筒等设置高压蒸汽、氮气稀释措施。

4) 高压反应区设置混凝土反应坝, 在事故状态下, 自动连锁停车系统将启动。反应器由泄压阀和爆破片保护, 将乙烯排放至大气。反应坝有利于事故状态下气体的迅速分散, 并能大大降低产生气体云爆炸的风险。

5) 大部分安全阀事故排放气送至全厂火炬系统低温乙烯火炬。

### 4.2.1.3 地下水和土壤环境风险防范措施

#### 1) 防渗

根据装置、单元的特点和所处的区域及部位, 将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

(1) 重点污染防治区: 指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 不能及时发现或处理的区域或部位。主要包括地下污水(初期雨水)管道, 污油、废溶剂等地下管道, 地下污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板, 生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板。

(2) 一般污染防治区: 指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后, 可及时发现或处理的区域或部位。主要包括装置区的塔、反应器、换热器、压缩机、泵、管廊区、汽车装卸区、储罐区防火堤内地面、冷冻机、挤压机、包装仓库及脱气料仓等。

(3) 非污染防治区: 指一般和重点污染防治区以外的区域。该区域没有物料或污染物泄漏, 不会对地下水环境造成污染。主要包括装置变电所、机柜间及绿化区等。

污染防治区设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的粘土层, 重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s 的粘土层。

根据《福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置变更项目施工期环境监理报告》, 本装置一般污染防治区的抗渗等级均达到 P6, 重点污染防治区的抗渗等级达到 P10, 具体见图 4.2-2。

4 环境保护设施

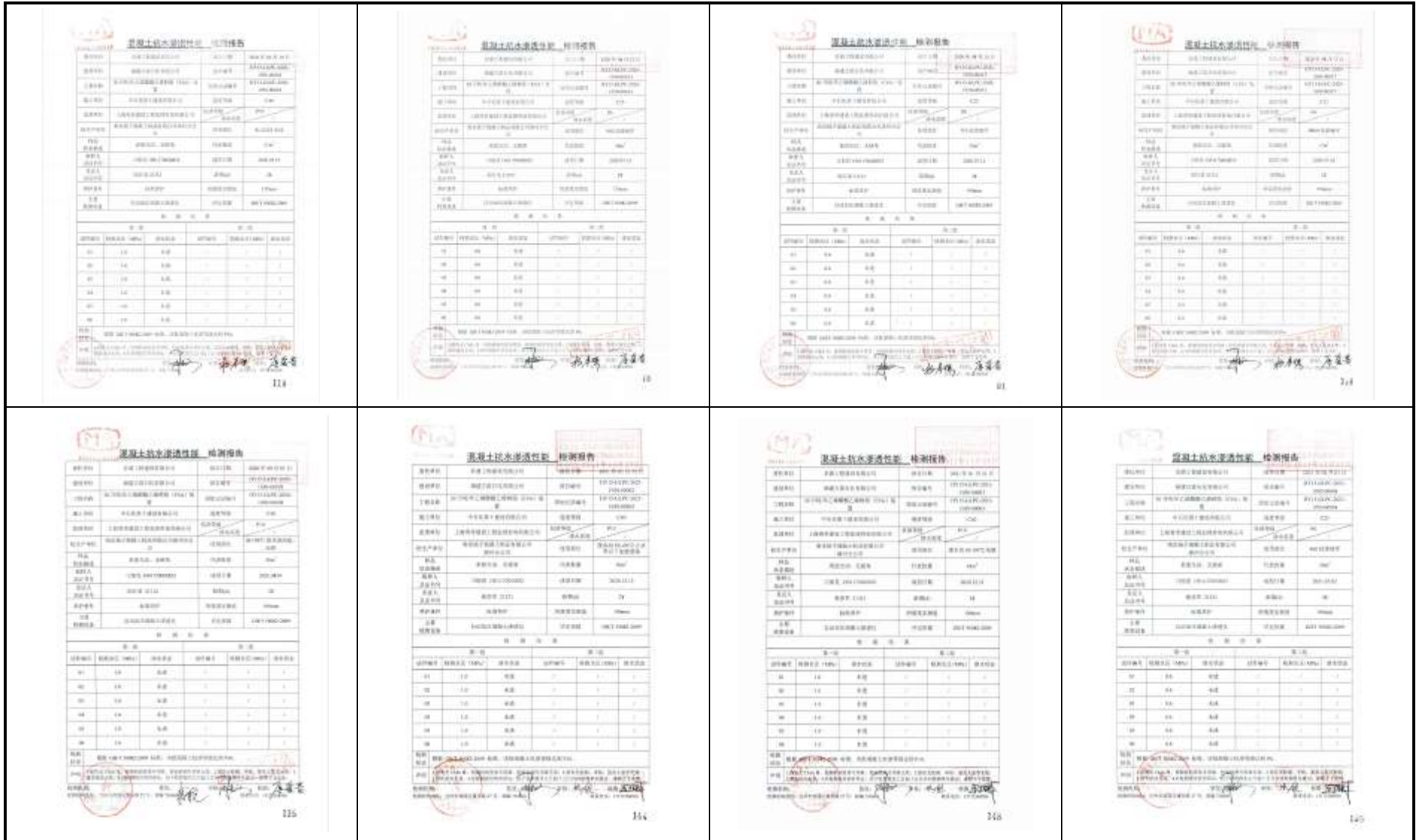


图 4.2-2 本装置混凝土抗水渗透性检测报告

## 2) 地下水监测井

厂区共布设 9 个地下水长期监测井。监测井的监测层位为潜水含水层，具体点位分布见表 4.2-1 和图 4.2-3。

表 4.2-1 地下水监测井一览表

序号	井号	类型	监测点位
1	GC1	背景监测井	厂区上游
2	GC2	扩散监测井	厂区侧向
3	GC3	扩散监测井	厂区侧向
4	GC4	跟踪监测井	危废暂存库下游
5	GC5	跟踪监测井	化学水处理站下游
6	GC6	跟踪监测井	乙烯低温罐区下游
7	GC7	跟踪监测井	罐区
8	GC8	跟踪监测井	污水处理场下游
9	GC9	跟踪监测井	厂区下游



图 4.2-3 厂区地下水监测井布设示意图

## 4.2.1.4 应急处置物资储备

全厂除按“三级防控”原则，从设计上做好环保应急“硬件”设施配套，确保高效、有序处理大型突发环境事件外，还建设应急仓库，配备一定数量日常管用的移动式环保应急设备，如防爆潜水泵、收油齿轮泵、配电箱、铁锹、锄头、铁斗车、编织袋、沙子、吸油毡、围油栏、溢油分散剂、塑料水勺、塑料桶等应急物资，消除源头小风险，防微杜渐。

全厂配备的应急物资与装备见表 4.2-2。本装置配备的应急物资与装备见表 4.2-3。

表 4.2-2 全厂配备的应急物资与装备一览表

序号	配备种类	所在部门、位置
1	应急照明灯	化工一部、化工二部、化工三部、化工四部、动力分部、公用工程分部、化验中心、仪表、危化品仓库、CCR 等
2	手持扩音器	
3	警戒标志杆	
4	锥形事故标志杆	
5	隔离警示带	
6	出入口标志牌	
7	闪光警示灯	
8	空气呼吸器	
9	便携式防爆强光源	
10	全面罩过滤式防毒面具	
11	化学防护服	
12	耐高温手套	
13	防酸碱面罩	
14	吸油毡	
15	救生绳	
16	吸附垫、吸附棉	
17	防酸碱服	
18	避火服	
19	便携式单一气体检测仪	
20	VOC 检测仪	
21	泵吸式四气体检测仪	
22	过滤式自救呼吸器	

表 4.2-3 本装置配备的应急物资与装备一览表

序号	应急装备/物资名称	单位	数量	所在位置
1	防爆手电筒	个	10	EVA 装置
2	安全绳	条	1	
3	固态强光防爆头灯	个	5	
4	移动抢修工作灯	个	2	
5	铁锹	个	5	
6	对讲机	个	12	
7	雨鞋	个	9	
8	雨衣	个	9	
9	防毒面具	个	10	
10	空气呼吸器	个	4	
11	防火服	个	2	
12	化学防护服	个	2	
13	应急扩音器	个	1	
14	便携式四气体检测仪\H2S\C0\O2\CH4	个	11	
15	防火布	平方米	60	
16	吸油毡	袋	4	

本装置可燃有毒气体报警器分布图见图 4.2-4

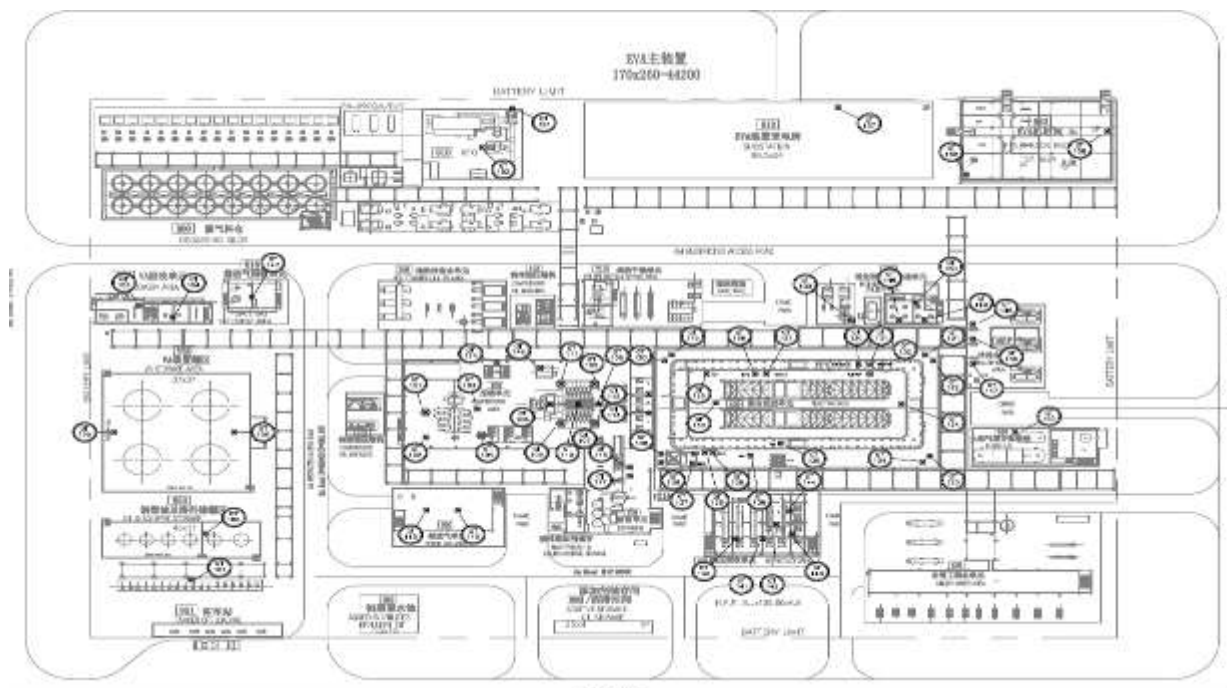


图 4.2-4 本装置可燃有毒气体报警器分布图

## 4.2.2 突发环境事件应急预案

### 4.2.2.1 应急预案备案情况

福建古雷石化有限公司已将含 30 万吨/年乙烯-醋酸乙烯树脂（EVA）装置的突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见报送至漳州市生态环境局古雷港经济开发区分局，并于 2020 年 12 月 15 日予以备案，备案编号 350600030000-2020-122-H（见附件 5）。

### 4.2.2.2 应急预案演练

根据突发环境事件应急预案的要求，公司应急指挥中心每年至少组织 1 次突发事件的应急演练，并认真总结演练情况，及时修订、完善应急预案。

根据调查，福建古雷石化有限公司于 2023 年 6 月 21 日开展了丙烯球罐泄漏着火综合应急演练，并对演练过程中好的经验和发现的不足进行复盘，总结经验。



图 4.2-5 应急预案演练现场照片

根据调查，化工二部于 2023 年 8 月 11 日开展了反应坝内法兰泄漏紧急处理应急演练，演练地点为 EVA 装置 500 区。

### 4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

#### 4.2.3.1 规范化排污口

本次验收包括 1 个废气排放口，根据监测相关规范设置了采样口及采样平台，按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求对主要排放口设置了标识牌。



图 4.2-6 本装置规范化排污口现场照片

### 4.2.3.2 在线监测装置

按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)和古雷石化排污许可证(证书编号:91350623MA2XQUL830001P)要求,本装置未要求配置在线监测系统,未要求联网。

## 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

建设项目中防治污染的设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。由于变更环评阶段设计深度不够,环保投资估算有偏差,因此,经实际建设核算,本装置实际总投资 万元,其中环保投资 万元,占总投资的 5.46%,本装置环境保护措施“三同时”项目详见表 4.3-1。

**表 4.3-1 环保治理设施(措施)“三同时”及环保投资一览表**

分类	环保治理设施	具体建设内容	变更环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
废气治理	废气处理设施	蓄热式氧化炉 RTO 及配套设施		
		除尘系统		
废水治理	排水系统			
	排水阀门井			
	排水沟			
	生产污水池			
	生活污水池			
	初期雨水池			
环境风险防范	装置围堰			
	地下水污染防渗措施			
噪声治理	噪声治理措施	噪声治理		
其他	环保监测	水质、大气监测设备		
	绿化			
合计环保投资				

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 原环评

##### 5.1.1.1 结论

本项目建设符合国家产业政策、国家及地方发展规划，符合漳州市城市总体规划等发展规划要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废水和废气满足达标排放要求，工业固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放总量满足控制要求，待古雷半岛整岛搬迁完成后，本项目厂区、码头库区和厂外管廊设定的最大可信事故污染物扩散超半致死浓度范围内无常住居民，环境风险水平可以接受。企业将建立完善的环境保护制度，项目实施后将不会改变区域确定的环境功能区划。在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

##### 5.1.1.2 建议

1) 环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、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的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件；

2) 环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；

3) 适时开展环境影响评价后评价工作；

4) 做好项目运营期间的环境监测工作，发现超标现象，及时整改；做好固体废物的处理或处置措施，实现规范化管理；使用放射性物质的装置单独环评，产生的放射性废物委托专门的资质单位进行处理；

5) 园区自动监测点，园区 2、3、4 片区公共事故应急池，园区危废处置设施均要在项目投料生产前建成；

6) 建议当地政府加快尚未搬迁的居民的搬迁进程，在项目投料生产前搬迁完成。

## 5.1.2 变更环评

### 5.1.2.1 结论

本项目建设符合国家产业政策、国家及地方发展规划，符合漳州市城市总体规划和古雷石化基地规划环评等要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废水和废气满足达标排放要求，工业固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放总量满足控制要求，本项目环境风险水平可控，经预测分析，项目对周围环境产生的影响可接受。在项目开展过程中，建设单位按国家信息公开的相关要求主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。企业将建立完善的环境保护制度，项目实施后将不会改变区域确定的环境功能区划。在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实各项环境保护措施和建议的前提下，从环境保护角度论证，本项目的建设可行。

### 5.1.2.2 建议

1) 环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、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的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件；

2) 环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；

3) 适时开展环境影响评价后评价工作；

4) 古雷石化基地正在修编的规划环评提出要对基地内的排放标准执行特别排放限值要求，建设单位应在设计阶段考虑特别排放限值达标技术和设备要求，待修编后的规划环评批复或当地生态环境保护部门要求执行特别排放限值时，应按其规定执行。

本项目原环评报告及变更环评报告中对废水、废气、固体废物及噪声污染防治设施效果的要求、工程建设对环境的影响及要求等见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目环境影响报告书主要结论与建议一览表

分类	分项	原环评	变更环评
污染防治设施	废气	丙烯酸/酯装置的工艺废气经装置内催化焚烧炉焚烧处理，环氧乙烷/乙二醇装置再生塔冷凝气、装置工艺尾气分别经过催化焚烧炉和装置废热锅炉处理，乙烯-醋酸乙烯树脂装置尾气经装置内 RTO 焚烧炉处理等，以上废气经焚烧处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 要求后排放。AA/AE 装置废液焚烧炉焚烧尾气满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 相关标准要求。来自乙烯裂解装置废碱液氧化尾气、裂解汽油加氢装置尾气增压机尾气、丁二烯抽提装置尾气分离罐及低压尾气、芳烃抽提和可塑性弹性体装置产生的工艺尾气，送全厂综合焚烧炉焚烧处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 要求后排放。S-MTO 装置再生尾气满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 中相关标准要求。	工艺废气主要有环氧乙烷/乙二醇工艺废气、聚丙烯装置工艺废气、热塑性弹性体装置工艺废气、乙烯-醋酸乙烯树脂装置工艺废气、环氧丙烷装置工艺废气、苯乙烯装置工艺废气、污水处理工艺废气和储运及装卸油气回收设施工艺尾气等。以上工艺废气根据其性质不同，对应选用催化氧化炉、蓄热式氧化炉、热氧化炉处理符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 的要求后达标排放。全厂危废焚烧炉尾气经焚烧炉焚烧后外排污染物符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 标准要求后达标排放。
		蒸汽裂解装置采用自产的以甲烷氢为主的清洁燃料气为燃料，采用低氮燃烧技术，裂解炉烟气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 相应标准要求。	蒸汽裂解装置采用清洁燃料气(自产甲烷氢，硫含量极低)，从源头减少二氧化硫的排放。 蒸汽裂解装置选用超低氮燃烧器，从源头上减少裂解炉 NO <sub>x</sub> 的产生和排放。 本项目蒸汽裂解炉的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 的标准要求，达标后高空排放。
		新建各装置安全阀启跳放出的烃类气体，均排入配套新建的火炬系统。在事故状态下排出的和开工工吹扫排出的气体，也排入火炬系统。	芳烃抽提装置抽真空系统和回流罐间断工艺废气排高架低压火炬系统处理。非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气送配套建设的火炬系统处理。开工工和停工、停电等事故状态下排放的含烃废气、有毒有害气体均送入火炬燃烧，作无害化处理后高空排放。用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的塔罐容器、大型机泵、管线系统等设置专门用于停工检修吹扫、蒸煮、置换的流程与管线，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检修时清扫气接入有机废气回收、处理装置或火炬系统。
		/	工艺余料设施(锅炉)，采用副产粗氢、甲烷氢、乙烯焦油为燃料生产项目所需蒸汽。燃烧烟气采用“低氮燃烧+SCR 脱硝+半干法脱硫+布袋除尘”措施处理之后，烟气中 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物等污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 表 1 以气体为燃料的锅炉或燃气轮机排放限值要求(即基准氧含量 6%，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m <sup>3</sup> )。
		动力站锅炉烟气采用电袋式除尘、炉内添加石灰石+炉外半干法脱硫和 SCR 烟气脱硝工艺，烟气经处理后达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 燃气轮机标准要求和《煤电节能减排升级与改造运行行动计划》(2014-2020) 要求后排放。	循环流化床锅炉半干法超低排放工艺的烟气处理流程：循环流化床锅炉炉膛→炉内喷钙脱硫→SNCR 脱硝→空气预热器→COA 脱硝→预电除尘器→脱硫塔(COA 协同脱硝)→超净布袋除尘器→引风机→烟囱。烟气经处理后达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中燃气轮机组的标准要求后达标排放。
		对污水处理场的无组织恶臭面源采取加盖密闭收集，并采用生物脱臭技术处理，处理后净化气中污染物浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 等相应标准要求。	污水处理场预处理段(废碱氧化单元、调节罐及气浮除油设施、含油污水、污油、污泥池)收集的恶臭气体(挥发性有机物含量相对较高)送至罐区热氧化炉处理。一级生化段(A/O 生化池)、污泥干化设施收集的恶臭气体(挥发性有机物含量相对较低)送生物除臭设施处理后达标排放，处理后净化气中臭气浓度指标满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求。
	甲 A 类液体选用球型储罐，甲 B 类和乙 A 类液体选用内浮顶罐，乙 B 和丙类液体选用拱顶罐，外购 NAP 油和环氧丙烷产品选用低压拱顶罐。根据介质性质、装置要求等，储罐相应设置氮气密封设施，可有效减少油品储存过程中因大、小呼吸产生的烃类挥发无组织排放。苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯罐区设置油气回收设施，轻质液体产品装卸采取油气回收措施，减少储运过程挥发性有机物排放。此外，厂区储罐设置氮封设施，码头库区采用低温压力罐储存，有效的减少油品储存过程中因大、小呼吸产生的无组织挥发烃类的排放。码头库区针对常温下为气相的物料，输送过程专门设置气相返回线，蒸汽压较大的物料设置油气回收设施，有效的减少油气的无组织排放。	甲 A 类液体选用球型储罐；甲 B 类液体选用内浮顶罐；乙 B 和丙类液体选用拱顶罐，并采用二次密封技术。采用内浮顶罐储存轻质油品，可有效减少油品储存过程中因大、小呼吸产生的烃类挥发无组织排放。储罐增加了氮封措施，有效减少油品储存过程挥发无组织排放，并且经济技术上可行。苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯罐区设置油气回收设施，液体产品装卸采取油气回收措施，油气回收收集的废气进入罐区热氧化炉处理，以减少储运过程挥发性有机物排放。	
废水	本项目蒸汽裂解废碱液选用空气湿式氧化法进行处理，即在高温条件下将废碱液中的硫化物氧化，不仅可以氧化硫化物，达到脱臭的目的，还可氧化一部分有机化合物，操作温度一般在 190℃~260℃之间。氧化后的废碱液和尾气混合物进入气液分离罐，分离出的尾气进综合焚烧炉进行焚烧处理，出水经中和后送新建污水处理场进行处理。 本项目 AA/AE 装置产生的高浓度有机废液经装置内的热力焚烧炉焚烧处理。	本项目蒸汽裂解装置产生的废碱液采用空气湿式氧化法进行预处理，即在高温条件下将废碱液中的硫化物氧化，既可以氧化硫化物和一部分有机化合物，又可以达到脱臭的目的。氧化后的废碱液和尾气混合物进入气液分离罐，分离出的尾气进罐区热氧化炉进行焚烧处理，出水经污水处理场废碱湿式氧化单元预处理后进入含盐污水处理系列进行后续处理。	

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

	设置污水处理场，包含低含盐处理系列、高含盐处理系列和回用水处理设施。低含盐污水处理系列，设计规模 1000m <sup>3</sup> /h。污水经调解、中和、气浮、生化（A/O）、混凝沉淀、臭氧催化氧化+BAF 进行处理，出水满足回用水装置进水指标后，全部进入回用水装置处理。回用水处理系列，设计规模 1000m <sup>3</sup> /h。低盐处理系列出水进入回用水处理装置，采用“调节+沉淀+软化+过滤+超滤+反渗透”工艺，出水水质满足回用水指标要求，回用于循环水场。高含盐污水处理系列，设计规模为 800m <sup>3</sup> /h，高含盐污水处理系统采用“调节、中和、CAF、DAF、均质、二级生化（A/O）、沉淀、臭氧氧化+BAF”工艺进行处理，出水满足标准要求后排海。	污水处理场设置含油污水处理系列、含盐污水处理系列、废水回用处理系列和后期雨水回用系列 4 个系列。含油污水处理系列，设计规模 400m <sup>3</sup> /h，含油污水经调解、气浮、生化（A/O）、沉淀、臭氧催化氧化+BAF 进行处理，出水满足回用水装置进水指标后，回用于循环水场补水或者绿化。含盐污水处理系列，设计规模为 400m <sup>3</sup> /h，含盐污水采用“调节、均质、DAF、二级生化（A/O）、沉淀、臭氧氧化+BAF+生物滤池”工艺进行处理，出水满足标准要求后通过排污管线由古城排污口深海排放。回用水处理系列，设计规模 650m <sup>3</sup> /h，循环水场排污水、化水站 RO 浓水采用“调节+气浮+过滤+超滤+反渗透”工艺，出水水质满足回用水指标要求，回用于循环水场，RO 浓水进入含盐污水系列处理。后期雨水回用系列，设计规模 100m <sup>3</sup> /h，后期雨水经过气浮滤池除油、除悬浮物后与回用污水、RO 淡水一并回用。
固体废物	工业固体废物总产生量为 654108.53t/a，其中一般工业固体废物为 494952t/a，包括废瓷球、锅炉灰渣等；危险废物为 159156.53t/a，废催化剂、废有机溶剂、有机树脂类废物等。工业固体废物主要有废催化剂、废吸附剂、污水处理场“三泥”、动力站灰渣等，按照“减量化、资源化、无害化”的原则进行处理，不直接对外环境排放。在分类收集的基础上，对有回收价值的废催化剂进行回收利用，对动力站灰渣进行综合利用，项目产生的一般固废和危险固废送具有相应资质的单位进行处理。工业固体废物处理/处置率达到 100%。 依托的外委危险废物处置单位按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的要求进行建设；危险废物临时储库按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设。	全厂产生的固体废物主要包括废催化剂及废树脂类、废溶剂、锅炉灰渣、CFB 炉脱硫渣、危废焚烧炉灰渣、污水处理场“三泥”、生活垃圾等。按照“资源化、减量化、无害化”的原则，优先考虑回收或综合利用，对有回收价值的废催化剂等交有资质厂家综合利用或处置，对锅炉灰渣和脱硫渣等进行综合利用，“三泥”等部分危险废物进入危废焚烧炉焚烧，危废焚烧灰渣等危险废物外委有资质单位进行处理或处置；无法回收利用的固体废物按照相关规定妥善处理或处置，根据其有毒有害特性和理化性质，进行焚烧处理或填埋处置。工业固体废物的处理和处置满足《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的相关要求。
噪声	采取的噪声污染防治措施主要有合理布局平面布置、通过选用低噪声设备；对大功率机泵进行隔音处理；对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；加热炉选用低噪声喷嘴等。	采取的噪声污染防治措施主要有合理布局平面布置、通过选用低噪声设备；对大功率机泵进行隔音处理；对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；加热炉选用低噪声喷嘴等。
防渗	根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分污染防治区和非污染防治区，其中污染防治区分为一般污染防治区和重点污染防治区。按照《石油化工工程防渗设计规范》进行防渗设计。	根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性以及项目所处行业特性，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）提出防渗技术要求。厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，污染防治区应设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的粘土层，重点污染防治区 防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的粘土层。
环境风险	制定各类环境风险防范措施，建立事故废水“项目、园区、周边社会三级防范体系”及多级保障措施；设有专职环境管理人员，配备用于各种用途的监测和监控设备，可及时监控、防止污染事故的发生；项目报警和紧急联动设施齐全，并依托古雷石化基地现代化监控系统和应急救援体系，建立完善的环境风险应急预案，配备齐全的应急物资，环境风险所采取的风险防范措施和应急预案满足风险事故防范和处理要求。	针对项目的风险特点，制定了切实可行的风险防范措施，建立事故废水三级防控体系和环境风险应急预案等，风险防范措施都有专项资金投入，确保项目风险防范措施和应急预案能够有效地实施；设有专职环境管理人员，配备用于各种用途的监测和监控设备，可及时监控、防止污染事故的发生；项目报警和紧急联动设施齐全，并依托古雷石化基地现代化监控系统和应急救援体系，建立完善的环境风险应急预案，配备齐全的应急物资，环境风险所采取的风险防范措施和应急预案满足风险事故防范和处理要求。
大气	满足环境空气质量相应标准要求；满足相应环境功能区划要求，对周围环境产生的影响较小。项目卫生防护距离最大为蒸汽裂解装置边界外 500m，其他装置的卫生防护距离均小于 500m。建成后卫生防护距离取各部分卫生防护距离最外侧的包络线，卫生防护距离内今后不得存在居民住宅、学校、医院等环境敏感点。	项目环境影响符合环境功能区划。
海域	工程产生的污水经处理后达《石油化学工业污染物排放标准》（GB21571-2015）中的直接排放标准，后经古城排污口排海。工程最终外排废水量为 586.96×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a，主要污染物排放量分别为化学需氧量 352t/a，氨氮 47t/a，总氮 176t/a。污水排海对海洋环境和周围海洋保护目标的影响较小，污水排海后海水水质满足环境功能区的要求。	项目达标排水通过园区已建设的古城排污口深海排放，且外排水量较原环评大幅减少。污水正常排放，COD、无机氮、无机磷和石油类满足二类水质标准的要求，苯、甲苯、二甲苯满足集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。污水排海后对周围敏感目标的影响小。
地下水	采取防渗措施，防止跑冒滴漏污染物进入地下水。研究区潜水含水层岩性主要为海相沉积物及风积砂组成，在拟填海区的人工填海的含水层局部渗透性能较好。污染物进入地下水含水层后，在含水层下部的隔水层可以控制污染物向深部运移，有较好的隔水效果。但由于厂区潜水含水层主要为砂质地层，地下水在水平方向的运移较快，应采用重点防渗。	项目在发生非正常状况泄漏情形下，对地下水环境的潜在影响较小。建设单位单位有充足的时间发现和及时处理非正常状况，在采取对厂区的定期检漏维护、落实地下水环境保护措施和跟踪监测计划后，可以及时发现并处理非正常状况产生的渗漏情形，将非正常状况对地下水的影响降至最小。
声环境	在采取环保措施后，项目厂界噪声和环境噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。	在采取环保措施后，项目厂区内全部噪声源对厂界噪声在昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准的要求。项目在非正常工况下产生的火炬噪声，经消声和距离衰减后，不会对周围环境产生显著噪声影响。项目厂外附近无易受噪声影响的敏感点，不会对周围环境造成显著影响。

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

环境 风险	待古雷半岛整岛搬迁完成后，项目厂区、码头库区和厂外管廊设定的最大可信事故污染物扩散超半致死浓度范围内无常住居民，毒物泄漏事故直接造成厂外人员的死亡几率为零，项目风险值（死亡）也为零，小于石化行业风险统计值 $8.33 \times 10^{-5}$ 死亡人/年，项目的环境风险水平可以接受。	项目主要涉及轻石脑油、丙烷、氢气、航煤、苯、甲醇、裂解汽油、环氧乙烷、环氧丙烷、乙烯等易燃易爆和有毒物料，生产过程中存在高温、高压环节，存在重大危险源；主要风险事故类型为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏。项目厂区设定的最大可信事故污染物扩散超半致死浓度范围内无常住居民（古雷半岛整岛搬迁已完成），环境风险水平可控。
其他	<p>项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量指标分别为 258t/a、1094t/a；COD、NH<sub>3</sub>-N 总量指标分别为 352t/a、47t/a。</p> <p>大气总量建议指标：烟粉尘 159t/a，VOCs965t/a、苯 6.54t/a、甲苯 0.06t/a、二甲苯 1.52t/a、苯乙烯 1.8t/a、环氧乙烷 1.33t/a、环氧丙烷 3.0t/a、甲醇 59.41t/a、丙二醇 0.3t/a、乙苯 1.8t/a、苯乙烯 57.95t/a。</p> <p>废水总量建议指标：TN177t/a、苯 0.6t/a、甲苯 0.6t/a、二甲苯 2.4t/a、乙苯 2.4t/a、苯乙烯 1.2t/a、甲醛 6.0t/a、乙醛 3.0t/a、丙烯醛 6.0t/a、丙烯酸 30.0t/a。</p> <p>项目总量控制指标建议拟通过地方政府调剂或排污权交易获取。</p>	<p>项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量指标分别为 254.4t/a、1091.9t/a，COD、NH<sub>3</sub>-N 总量指标分别为 153.6t/a、20.5t/a。</p> <p>大气总量建议指标：颗粒物 134.0t/a，VOCs887.6t/a；</p> <p>废水总量建议指标：总氮 76.8t/a。</p> <p>漳州市环保局已于 2015 年出具了原环评二氧化硫、氮氧化物、颗粒物（烟粉尘）排放总量区域替代方案，项目排放的污染物总量均小于原环评，未超出原替代方案中的控制要求。</p>

## 5.2 审批部门审批决定

### 5.2.1 原环评批复

2016年1月15日，原福建省环境保护厅以《关于批复漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置项目环境影响报告书的函》（闽环保评[2016]2号）对项目环境影响报告书予以批复，批复如下：

一、漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置建设项目位于漳州古雷石化基地内，主要建设内容报告：新建80万吨/年蒸汽裂解装置、180万吨/年甲醇制烯烃装置、30万吨/年裂解汽油加氢装置、25万吨/年芳烃抽提装置、9万吨/年丁二烯抽提装置、30万吨/年乙烯醋酸乙烯树脂装置、27/50万吨/年环氧乙烷/乙二醇装置、60万吨/年苯乙烯装置、20万吨/年双氧水装置、30万吨/年环氧丙烷装置、16/14.5万吨/年丙烯酸/酯装置、35万吨/年聚丙烯装置、10万吨/年热塑性弹性体装置、10万吨/年轻蜡装置、13万吨/年烷基苯装置、6万吨/年甲基叔丁基醚装置等16套化工装置；厂内配套建设公用工程、储运工程、辅助工程、环保工程，厂外配套系统包括与项目有关的管道工程（包括厂外污水管道）、库区，其中公用工程包括新建3台440吨/小时的循环流化床锅炉（两用一备）和2套50兆瓦的超高压双抽背汽轮发电机组。

该项目建设符合《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》和古雷石化基地发展规划（2011-2020），在落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，污染物可达标排放，因此，我厅原则同意环境影响报告书中所列建设项目性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护对策措施。

二、项目设计、建设和运营中要认真落实报告书提出的大气、水、噪声、固体废物等各项环保措施和要求，采取严格有效的污染防治、环境风险防控及环境监测措施，确保各类污染物达标排放，环境风险有效防控。厂外库区应符合港区规划及规划环评要求方可建设，并在码头项目环评中进一步做好相关环保对策措施的衔接。项目要委托开展施工期环境监理工作；制定并实施覆盖各环境要素、包含常规污染物和特征污染物的环境监测计划，重点做好石化化工特征污染物环境影响的跟踪监测，及时预测预警预报，发现问题立刻采取有效措施加以解决；按国家规定做好污染源监测监控，规范建设废气、废水污染物在线连续监控系统并与环保部门联网，雨水排放口尽可能实施自动在线监控，经监控合格的雨水应排往浮头湾；建立畅通的公众参与平台，及时发布信息，妥善解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。项目建成投运后3-5年内开展环

境影响后评价。

三、你公司要严格环境风险防范，增强应对和处置突发环境事件能力，保障环境安全。

（一）在设计中进一步论证并设置足够容积的事故应急池（尽可能采用自流式，确实无法自流的应有切实可靠、能力足够的提升设施），建立事故废水三级防控体系。本项目事故应急池应与园区公共应急池实现双向连通，并具备足够的输送能力，以最大程度提高风险防控能力，确保事故废水有效收集和妥善处理，不直接排入外环境。

（二）合理布局重大环境风险源，危险和关键部位应设置泄漏报警、紧急停车及安全联锁系统和紧急放空系统。非正常工况和事故情况下排放气体送火炬系统燃烧后排放。建立全厂有毒有害气体在线监测体系，并在主厂区厂界设置不少于 8 个的自动监测点，重点做好挥发性有机物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨等因子的监测和预警能力建设。

（三）制定环境应急预案、有效的环境风险管理制度，储备足够的应急物资和应急装备，加强演练，防止污染事故发生。同时，与园区、地方政府建立及时有效的应急响应与联动机制。

四、你公司应提请并配合漳州市各级政府及有关部门做好以下工作。

（一）以建设国际一流石化园区的目标高标准、规范化设计和实施园区的环保基础设施、公用设施。落实《福建省环保厅关于漳州古雷石化基地发展规划（2011-2020）环境影响报告书的审查意见》要求，加快基地内居民的转移安置工作，尽快建成公共应急池、危险废物集中处置设施、石化基地环境监控中心和环境自动检测系统等环保基础设施，并制定实施区域环境质量跟踪监测方案，建立覆盖各环境要素和各类污染物的监测体系。本项目投入试运行前，必须完成项目环评报告书提出的古雷村、坡内村、油澳村、岱仔村、古城村、下垵村、西辽村、龙口村和古雷镇政府、卫生院、古雷中心小学、岱仔小学等敏感目标的搬迁要求；完成规划环评提出的公共应急池（2号、3号、4号）的建设和足够输送能力的互联互通、区域危险废物处置设施，以及石化基地环境监控中心、大气环境自动监测点（不少于 3 个）和包含主要污染物及特征污染物的自动监测系统的建设，否则本项目不得投入试运行。

（二）严格控制在本项目卫生防护距离内不得有居住区、学校、医院等敏感目标，在石化基地环境风险防范区内不新增居民住宅、学校、医院等环境敏感建筑物。

（三）漳州市政府、古雷港经济开发区管委会要高度重视本项目建设可能产生的环

境风险，组织建立区域环境风险防范、应急联动体系，完善环境应急预案、人群应急疏散方案和应急物资储备，并组织演练，提高突发风险事故应急处理能力，确保环境安全以及发生事故时人群及时疏散。

五、你公司采用先进适用的技术、工艺和装备，提高污水回用率，实施清洁生产，进一步降低全厂污染物排放；要认真落实和执行污染物排放总量控制要求及指标来源规定，各常规污染物和特征污染物应满足排放总量控制要求。废水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1、表3限值。各装置工艺废气、加热炉废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4、表6限值，厂界大气污染物执行表7限值；供热锅炉排放的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等指标应满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表2以气体为燃料的燃气轮机组排放限值要求；恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准限值要求；废液焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)限值要求。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2001)要求。

六、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后必须按规定程序申请竣工环境保护验收，项目经验收合格后方可正式投入生产。

七、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当依法重新报批项目变更的环境影响报告书。

八、我厅委托省环境监察总队组织开展该工程环保“三同时”监督检查。由漳州市环保局负责该项目日常监督管理工作。请你公司在收到批复后一个月内将经批复的环评文件报漳州市环保局；在工程开工前一个月内将相关环境保护措施与计划报上述各部门备案。

### 5.2.2 变更环评批复

2019年6月17日，福建省生态环境厅以《关于批复福建古雷石化有限公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨乙烯及下游深加工装置变更项目环境影响报告书的函》(闽环保评[2019]11号)对变更项目环境影响报告书予以批复，批复如下：

一、2016年1月，原福建省环境保护厅以《福建省环境保护厅关于批复漳州古雷炼

化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置项目环境影响报告书的函》（闽环保评[2016]2号）对该项目环境影响报告书予以批复。本次工程主要变更内容为：原来的16套主体装置变更为11套，取消甲醇制烯烃（MTO）装置、丙烯酸/丙烯酸酯（AA/AE）装置、甲基叔丁基醚（MTBE）装置、轻蜡（NP）装置、烷基苯（LAB）装置等5套装置，蒸汽裂解装置设计加工能力保持80万吨/年不变；同时对公用工程、储运工程、辅助工程和环保工程等进行相应的配套调整。此外，原项目组成中的空分空压装置由福建福华气体有限公司独立运行管理，码头库区及厂外管线（不包括输煤栈道）由福建漳州古雷石化码头有限公司独立运行管理，其环评均已另行审批，不纳入本次变更项目组成。

二、根据报告书评价结论、省环境影响评价技术中心评估结论和漳州市生态环境局审查意见，项目变更较原环评批复加强了污染防治和风险防范措施，污染物排放总量有所降低。项目建设符合《福建省人民政府关于全省石化等七类产业布局的指导意见》、《古雷石化基地发展规划修编（2011-2020年）》和规划环评及其审查意见。项目建设和生产在严格落实变更环境影响报告书提出的各项生态环境保护措施，采取最严格的环境管理制度、环境监控措施、风险防范和应急措施后，污染物可达标排放，对生态环境的不利影响能够得到缓解和控制。经综合考虑，我厅原则同意变更环境影响报告书的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

三、你公司应提请并配合古雷港经济开发区管理委员会落实本项目相关承诺，主要如下：

（一）按进度完成园区规划环评中确定的各公共事故应急池建设，实现各应急池间互联互通并配备足够的输送能力，本项目投产前落实本项目与园区杏仔公共事故应急池等事故应急池系统的管线连通，保障事故状态下的事故废水全部得到收集。

（二）园区管理委员会要强化园区环境管理机构和环境监测、环境应急能力建设，设置环境空气质量自动监测站，确保环境管理方面的能力与园区内企业的污染物排放、环境风险相匹配；要加快石化园区有毒有害气体环境风险预警体系建设，预警体系要与本项目充分衔接，覆盖本项目所涉及的有毒有害气体特征污染物。

上述工作要求由漳州市生态环境局和漳州市生态环境局古雷港经济开发区分局负责监督落实。

四、在项目建设与生产管理中，你公司应认真对照并落实报告书提出的各项环保对策措施，并着重做好以下工作：

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经

济、清洁生产理念，进一步优化工艺路线和设计方案，选用优质装备和原辅料，强化各装置节能、降耗、减排措施，减少污染物的产生量和排放量。尤其是要考虑空气环境质量改善的需要，预留挥发性有机污染物深度治理的潜力和改造空间。

### （二）生态环境保护措施

1. 大气污染防治。燃烧烟气采用有效的低氮燃烧、脱硫、脱硝、除尘、协同脱汞等措施；各类工艺废气根据污染物的性质，在优先回收利用的基础上，分别采用设施设备密闭、喷淋、吸附、氧化、催化燃烧或焚烧等方式进行处理；处理措施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度符合有关要求，确保大气污染物排放满足国家和地方有关标准要求。强化 VOCs、烟粉尘、恶臭和有毒有害气体的污染管控措施；建立“泄漏检测与修复”管理制度，定期开展泄漏检测与修复工作，有效控制和减少无组织排放。

蒸汽裂解装置外 500 米，裂解汽油加氢、EO/EG 装置外 200 米，苯乙烯装置外 300 米，污水处理场外 200 米，其余装置的装置单元外 150 米设置为环境防护距离，防护距离内不得有居民、住宅、教育、医疗等环境敏感目标。

2. 水污染防治。按照“清污分流、分类收集、分质处理、分质回用”的原则，配套建设能力足够的污水预处理和回用设施；优化污水处理和回用系统设计，提高厂内污水处理效率和水回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。无法回用的高浓度含盐废水经处理达到排放标准后，依托古雷第二污水处理厂尾水排放口（古城排放口）深海排放。

严格落实地下水污染防治措施。对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施并加强防渗设施的日常维护，合理设置地下水监测井，严格落实地下水监测计划，防止地下水污染。

3. 固体废物污染防治。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、贮存、处理处置和综合利用，确保不造成二次污染。厂内危险废物处置设施应规范建设并达到有关技术指标要求，处置过程中各类污染物应达标排放；不能在厂内自行处置的危险废物（含危废焚烧残余物等）均应委托有资质单位进行处置或回收利用，收集、贮存、转移、处置过程严格执行有关规定要求。放射性废物委托福建省城市放射性废物库集中处理。

4. 噪声污染防治。优化高噪声设备布局，优先选用低噪声设备，对高噪声设备、管道采取消声、隔声、减振等降噪措施，削减噪声强度，确保厂界噪声达标。

5. 海洋环境保护。制定海域跟踪监测方案，对污水排放口混合区海域的水质、沉积物及海洋生物开展长期跟踪监测，强化海域水质和生物体的特征污染物检验检测，定期

向地方生态环境部门通报跟踪监测情况，并按规定向社会公开，对环境质量和生态质量下降的海域，制定实施生态修复和整治提升方案。

6. 环境风险防范。建设足够容积的事故应急池，并与园区公共事故应急池联通，配备足够的事故废水应急输送能力；储备环境应急物资和设备。开展日常环境安全隐患排查与应急演练，制定相应的环境风险防范减缓措施与应急预案，建立与园区、当地政府间的风险应急联动机制。

7. 排污口。按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。锅炉烟气、废气焚烧装置和工艺废气出口、污水和雨水排放口均安装污染物排放自动监测系统，并与生态环境部门联网，监测项目包括常规污染物和相关特征污染物。

8. 环境监测。制定并严格落实施工期和运营期的各项污染源和生态环境自行监测计划，按规定向社会公开监测结果；加强预测预警预报，监测数据异常时立即采取有效措施予以解决。项目投产前应完成用地土壤环境质量现状调查，明确对土壤可能造成不良影响应当采取的相应预防措施等内容；投产后，按规定定期自行开展用地土壤环境质量监测，有效防控土壤污染风险。

9. 环境管理。加强企业环境管理能力建设，完善环境管理制度。加强施工期环境保护管理，委托第三方开展施工期环境监理。主动发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督；加强宣传与沟通工作，建立畅通的公众参与渠道和平台，满足公众合理的环境保护诉求。

### （三）污染物排放标准及要求

1. 变更项目的工艺余料燃烧设施废气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度限值分别执行  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；危废焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准要求，《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）标准未进行控制的污染物参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求执行。

2. 厂区污水中总氮排放浓度限值执行  $30\text{mg}/\text{L}$ 。

3. 其他大气污染物排放限值、水污染物排放限值、声排放标准、固体废物执行标准等仍按闽环保评〔2016〕2号文件执行。

五、项目变更后二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等总量指标均小于变更前的批复要求，分别为 254.4 吨/年、1091.9 吨/年、153.6 吨/年、20.5 吨/年，从变更前已取得的总量指标中列支。挥发性有机污染物排放总量为 887.6 吨/年，已由漳州市生态环境局通过区域削减 932.0 吨/年予以倍量替代。

六、你公司在投入生产或产生实际排污行为之前应依法申领排污许可证，按证排污。项目投入生产后依法组织开展竣工环境保护验收；投产后 3 至 5 年内开展环境影响后评价。

七、我厅委托省环境监察总队负责组织该项目环保“三同时”监督检查，由漳州市生态环境局和漳州市生态环境局古雷港经济开发区分局负责该项目日常监督管理工作，请你公司在收到批复后一个月内将经批复的环评文件报漳州市生态环境局和漳州市生态环境局古雷港经济开发区分局，并自觉接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

八、其他要求仍按照闽环保评[2016]2 号文件执行。

### 5.3 环评及批复落实情况

综合考虑原环评、变更环评，以变更环评及批复为主，补充原环评及批复其他要求，本项目环评报告书及批复中有关本次验收 EVA 装置的落实情况分别见表 5.3-1、表 5.3-2。

表 5.3-1 变更环评中 EVA 装置环保措施要求落实情况一览表

序号	分项	环评要求	设计及实际建设	落实情况
1	废气	EVA 装置挤压机排放工艺废气、料仓废气工艺废气，经袋式过滤器，送本装置内 RTO 炉焚烧处理，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求后通过 65m 高排气筒达标排放。	EVA 装置挤压造粒、干燥系统和脱气料仓产生的工艺废气经袋式除尘后进入废气焚烧炉（RTO）处理，通过 65m 高排气筒达标排放。根据验收期间的监测结果，废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求。	已落实
2		对于含挥发性有机物的物料，其采样口采用密闭采样或等效设施。挥发性有机物流经以下设备与管线时，进行泄漏检测与控制。	EVA 装置含挥发性有机物的物料的采样口均为密闭采样。EVA 装置运行期间按照排污许可证所要求的监测频次，定期开展 LDAR 检测。	已落实
3		非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气送配套建设的火炬系统处理。开停工和停水、停电等事故状态下排放的含烃废气、有毒有害气体均送入火炬燃烧，作无害化处理后高空排放。用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的塔罐容器、大型机泵、管线系统等设置专门用于停工检修吹扫、蒸煮、置换的流程与管线，以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气接入有机废气回收、处理装置或火炬系统。	全厂共设一座高架火炬，包括 4 套紧急事故火炬和 1 套小型火炬。紧急事故火炬用于处理装置紧急事故排放的可燃气体，小型火炬用于处理烯烃高压火炬气排放管网、化工高压火炬气排放管网、烯烃/化工低压火炬气排放管网收集装置小流量火炬气。 EVA 装置排放的低压火炬气并入烯烃/化工低压可燃气体排放管网，并送至烯烃/化工低压火炬处理	已落实
4	废水	EVA 装置挤压切粒水和料仓冲洗水经污水池收集后，进入含油污水处理系列处理。	EVA 装置挤压切粒水和料仓冲洗水经污水池收集后，进入厂区内污水处理场含油污水处理系列处理。	已落实
5	固体废物	EVA 装置废引发剂和废油送至全厂危废焚烧炉焚烧处置。	EVA 装置废引发剂和废油送至全厂危废焚烧炉焚烧处置。	已落实
6	噪声	合理布局平面布置、通过选用低噪声设备；对大功率机泵进行隔音处理。	设计中选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室，震动设备设减震器等措施。	已落实
7	防渗	根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性以及项目所处行业特性，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）提出防渗技术要求。厂区分为重点污染防治区、	EVA 装置一般污染防治区的抗渗等级达到 P6，重点污染防治区的抗渗等级达到 P8 或 P10。	已落实

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

		一般污染防治区和非污染防治区，污染防治区应设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层，重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层。		
8	环境风险	针对项目的风险特点，制定了切实可行的风险防范措施，建立事故废水三级防控体系和环境风险应急预案等，风险防范措施都有专项资金投入，确保项目风险防范措施和应急预案能够有效地实施；设有专职环境管理人员，配备用于各种用途的监测和监控设备，可及时监控、防止污染事故的发生；项目报警和紧急联动设施齐全，并依托古雷石化基地现代化监控系统和应急救援体系，建立完善的环境风险应急预案，配备齐全的应急物资，环境风险所采取的风险防范措施和应急预案满足风险事故防范和处理要求。	古雷石化制定了切实可行的风险防范措施，建立事故废水三级防控体系和环境风险应急预案，定期开展应急演练，与园区、当地政府间建立风险应急联动机制。本装置依托古雷石化现有的风险防范体系。 企业环境监测站设有专职环境管理人员，配备用于各种用途的监测和监控设备，可及时监控、防止污染事故的发生。项目报警和紧急联动设施齐全，并依托古雷石化基地现代化监控系统和应急救援体系，配备齐全的应急物资。	已落实

表 5.3-2 变更环评批复中 EVA 装置要求落实情况一览表

分类	分项	批复要求	设计及实际建设	落实情况
变更环评批复		在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”的目标定位和循环经济、清洁生产理念，进一步优化工艺路线和设计方案，选用优质装备和原辅料，强化各装置节能、降耗、减排措施，减少污染物的产生量和排放量。尤其是要考虑空气环境质量改善的需要，预留挥发性有机污染物深度治理的潜力和改造空间。	在设计、建设和运行中，工艺装置规模化和设备的大型化，采用世界先进可靠的生产工艺，降低生产过程中的能耗、提高转化率并降低“三废”排放。考虑了空气环境质量改善的需要，预留挥发性有机污染物深度治理的潜力和改造空间。	已落实
	大气污染防治	各类工艺废气根据污染物的性质，在优先回收利用的基础上，分别采用设施设备密闭、喷淋、吸附、氧化、催化燃烧或焚烧等方式进行处理；	EVA 装置工艺废气采用焚烧方式进行处理，满足达标排放。	已落实
		处理措施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度符合有关要求，确保大气污染物排放满足国家和地方有关标准要求。	EVA 装置配套废气焚烧炉（RTO）处理有机工艺废气，处理效率高，通过 65m 高排气筒高空排放，满足国家和地方有关标准要求。	已落实
	强化 VOCs、烟粉尘、恶臭和有毒有害气体的污染管控措施；建立“泄漏检测与修复”管理制度，定期开展泄漏检测与修	EVA 装置对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测，及时	已落实	

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

	<p>复工作，有效控制和减少无组织排放。</p> <p>蒸汽裂解装置外 500 米，裂解汽油加氢、EO/EG 装置外 200 米，苯乙烯装置外 300 米，污水处理场外 200 米，其余装置的装置单元外 150 米设置为环境防护距离，防护距离内不得有居民、住宅、教育、医疗等环境敏感目标。</p>	<p>修复，减少跑冒滴漏现象。</p> <p>防护距离内无居民、住宅、教育、医疗等环境敏感目标。</p>	已落实
水污染防治	<p>按照“清污分流、分类收集、分质处理、分质回用”的原则，配套建设能力足够的污水预处理和回用设施；优化污水处理和回用系统设计，提高厂内污水处理效率和水回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。无法回用的高浓度含盐废水经处理达到排放标准后，依托古雷第二污水处理厂尾水排放口（古城排放口）深海排放。</p>	<p>项目按清污分流，污污分治设置含油污水（工艺污水）系统、含盐污水系统、生产废水系统、生活污水系统、污染雨水系统、后期雨水系统、回用水系统、雨水和事故水储存系统、外排水系统。</p> <p>EVA 装置挤压切粒水和料仓冲洗水经污水池收集后，进入厂区内污水处理场含油污水处理系列处理，处理后的出水回用作为循环水场的补充水或绿化杂用水。</p>	已落实
	<p>严格落实地下水污染防治措施。对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施并加强防渗设施的日常维护，合理设置地下水监测井，严格落实地下水监测计划，防止地下水污染。</p>	<p>EVA 装置一般污染防治区的抗渗等级达到 P6，重点污染防治区的抗渗等级达到 P8 或 P10。</p> <p>厂区布设了 9 个地下水长期监测井。</p>	已落实
固体废物污染防治	<p>根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、贮存、处理处置和综合利用，确保不造成二次污染。放射性废物委托福建省城市放射性废物库集中处理。</p>	<p>EVA 装置废引发剂失活处理后经管道送至全厂危废焚烧炉焚烧处置；废油经管道输送至全厂焦油罐暂存，然后经重焦油总管进全厂危废焚烧炉做燃料。</p>	已落实
噪声污染防治	<p>优化高噪声设备布局，优先选用低噪声设备，对高噪声设备、管道采取消声、隔声、减振等降噪措施，削减噪声强度，确保厂界噪声达标。</p>	<p>设计中选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室，震动设备设减震器等措施。</p>	已落实
环境风险防范	<p>开展日常环境安全隐患排查与应急演练，制定相应的环境风险防范减缓措施与应急预案，建立与园区、当地政府间的风险应急联动机制。</p>	<p>制定了应急预案备案，定期开展应急演练，与园区、当地政府间建立风险应急联动机制。</p>	已落实
排污口	<p>按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。</p>	<p>按规范设置污染物排放口，并设立标志牌。</p>	已落实
环境监测	<p>制定并严格落实施工期和运营期的各项污染源和生态环境</p>	<p>制定施工期和运营期自行监测计划，按规定向社会公开监测结</p>	已落实

5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

	自行监测计划,按规定向社会公开监测结果;加强预测预警预报,监测数据异常时立即采取有效措施予以解决。	果,监测数据异常时立即采取有效措施予以解决。	
环境管理	加强企业环境管理能力建设,完善环境管理制度。	企业配备专职环境管理人员,制定环境管理制度,建立环保管理体系。	已落实
	加强施工期环境保护管理,委托第三方开展施工期环境监理。	委托第三方单位(福建省金皇环保科技有限公司)开展施工监理。	已落实
	主动发布企业环境保护信息,自觉接受社会监督;加强宣传与沟通工作,建立畅通的公众参与渠道和平台,满足公众合理的环境保护诉求。	企业主动发布其环境保护信息,建立公众参与渠道和平台。	已落实
污染物排放标准	其他大气污染物排放限值、水污染物排放限值、声排放标准、固体废物执行标准等仍按闽环保评(2016)2号文件执行。	EVA装置有机工艺废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的标准限值;厂界无组织排放废气污染物颗粒物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》中的标准限值;厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。	已落实
总量指标	项目变更后二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等总量指标均小于变更前的批复要求,分别为254.4吨/年、1091.9吨/年、153.6吨/年、20.5吨/年,从变更前已取得的总量指标中列支。挥发性有机污染物排放总量为887.6吨/年,已由漳州市生态环境局通过区域削减932.0吨/年予以倍量替代。	根据本次验收监测结果,EVA装置颗粒物、挥发性有机物(有组织)、氮氧化物的年排放量为0.04t/a、5.984t/a、1.184t/a,综合考虑2022年阶段性竣工环境保护验收,项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物(有组织)、化学需氧量、氨氮的总排放量为169.76t/a、679.58t/a、29.18t/a、37.03t/a、130.422t/a、0.952t/a,项目总体能够满足变更环评总量指标要求。	已落实

## 6 验收执行标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》有关规定：环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书（表）审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中未包括的污染物执行相应的现行标准。

### 6.1 污染物排放标准

#### 6.1.1 废水

企业外排废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值，其中总氮执行特别排放限值（漳州市属于总氮总量控制地区），具体标准限值见表 6.1-1。

表 6.1-1 废水污染物排放标准

序号	污染物名称	标准限值	污染物排放监控位置	标准来源
1	pH	6.0~9.0	企业废水总排放口	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放限值
2	COD	60mg/L		
3	BOD <sub>5</sub>	20mg/L		
4	氨氮	8.0mg/L		
5	悬浮物	70mg/L		
6	石油类	5.0mg/L		
7	硫化物	1.0mg/L		
8	总磷	1.0mg/L		
9	挥发酚	0.5mg/L		
10	总钒	1.0mg/L		
11	总铜	0.5mg/L		
12	总锌	2.0mg/L		
13	总有机碳	20mg/L		
14	总氰化物	0.3mg/L		
15	可吸附有机卤化物	1.0mg/L		
16	氟化物	8.0mg/L		
17	总氮	30mg/L		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 直接排放特别限值
18	苯	0.1mg/L		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3
19	甲苯	0.1mg/L		

## 6 验收执行标准

20	邻二甲苯	0.4mg/L		
21	间二甲苯	0.4mg/L		
22	对二甲苯	0.4mg/L		
23	苯乙烯	0.2mg/L		
24	甲醛	1mg/L		

### 6.1.2 废气

#### 6.1.2.1 有组织

本装置 RTO 焚烧炉烟气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中的标准限值，具体标准限值见表 6.1-2。

**表 6.1-2 有组织废气污染物排放标准**

序号	类别	污染因子	浓度限值	标准来源
1	EVA 装置焚烧炉 烟气	非甲烷总烃	排放量 $\leq 0.3\text{kg/t}$ 产 品	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)
		NO <sub>x</sub>	150mg/m <sup>3</sup>	
		颗粒物	20mg/m <sup>3</sup>	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4
		非甲烷总烃	去除效率 $\geq 95\%$	

#### 6.1.2.2 无组织

厂界无组织排放废气污染物颗粒物、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》中的标准限值，具体标准限值见表 6.1-3。

**表 6.1-3 无组织废气污染物排放标准**

序号	污染物	限值	标准来源
1	颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 7
6	非甲烷总烃	4.0mg/m <sup>3</sup>	

### 6.1.3 厂界噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，具体标准限值见表 6.1-4。

**表 6.1-4 厂界噪声限值**

位置	时间段	标准限值	标准来源
厂界噪声	昼间	65dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类声环境功能区排放标准
	夜间	55dB(A)	

### 6.1.4 固体废物

固体废物分类及处理按照《危险废物鉴别标准-通则》(GB5085.7-2019) 和《固体

## 6 验收执行标准

废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)中相关规定及要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)。

### 6.2 环境质量标准

#### 6.2.1 地下水

地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,其中《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中不包含的石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,具体标准限值见表 6.2-1。

表 6.2-1 地下水质量标准

序号	污染物名称	单位	标准限值	标准来源
1	pH	/	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	氯化物	mg/L	≤250	
5	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	
6	耗氧量(COD <sub>m</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0	
7	硫酸盐	mg/L	≤250	
8	氨氮(以N计)	mg/L	≤0.5	
9	硫化物	mg/L	≤0.02	
10	硝酸盐(以N计)	mg/L	≤20	
11	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	≤1.0	
12	氰化物	mg/L	≤0.05	
13	氟化物	mg/L	≤1.0	
14	汞	mg/L	≤0.001	
15	砷	mg/L	≤0.01	
16	镉	mg/L	≤0.005	
17	铬(六价)	mg/L	≤0.05	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	锰	mg/L	≤0.10	
20	铁	mg/L	≤0.3	
21	锌	mg/L	≤1.00	
22	菌落总数	个/mL	≤100	
23	总大肠菌群	个/100mL	≤3.0	
24	石油类	mg/L	≤0.05	参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

## 6.2.2 土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地，具体标准限值见表 6.2-2。

**表 6.2-2 土壤环境质量标准**

序号	污染物项目	CAS 编号	单位	筛选值第二类用地
基本项目				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	mg/kg	60
2	镉	7440-43-9	mg/kg	65
3	铬（六价）	18540-29-9	mg/kg	5.7
4	铜	7440-50-8	mg/kg	18000
5	铅	7439-92-1	mg/kg	800
6	汞	7439-97-6	mg/kg	38
7	镍	7440-02-0	mg/kg	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	mg/kg	2.8
9	氯仿	67-66-3	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	54
16	二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	mg/kg	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	mg/kg	0.43
26	苯	71-43-2	mg/kg	4
27	氯苯	108-90-7	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	20
30	乙苯	100-41-4	mg/kg	28
31	苯乙烯	100-42-5	mg/kg	1290

## 6 验收执行标准

32	甲苯	108-88-3	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	mg/kg	570
34	邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	mg/kg	76
36	苯胺	62-53-3	mg/kg	260
37	2-氯酚	95-57-8	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	mg/kg	151
42	蒽	218-01-9	mg/kg	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	mg/kg	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	mg/kg	15
45	萘	91-20-3	mg/kg	70
其他项目				
石油烃类				
46	石油烃 (C10-C40)	-	mg/kg	4500

### 6.3 总量控制指标

根据福建古雷石化有限公司排污许可证所载信息，本装置废气主要污染物许可排放量见表 6.3-1。

**表 6.3-1 废气污染物排放许可量**

生产装置	污染物 (总量控制指标)	年许可排放量 (t/a)	
EVA 装置	NO <sub>x</sub>	71.680	
	颗粒物	17.920	
	挥发性有机物	67.451	有组织: 44.800 无组织: 22.561

企业总量调剂及购买情况见附件 6。

## 7 验收监测内容

### 7.1 验收监测期间工况

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》中的相关要求，“验收监测应在工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行。”

验收监测期间，按要求监控主要原材料的实际消耗量、产品实际产量，并按设计主要原材料用量、产品产能核算生产负荷。

### 7.2 环境保护设施调试运行效果监测

#### 7.2.1 废水监测

废水监测点位、监测因子和监测频次见表 7.2-1。

表 7.2-1 废水监测点位、因子及频次一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	废水总排口	流量、pH 值、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、悬浮物、石油类、色度、硫化物、总磷、挥发酚、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、总钒、总铜、总锌、总镍、TOC、总氰化物、可吸附有机卤化物、氟化物、苯乙烯、甲醛、动植物油、阴离子表面活性剂	监测 2 天，每天 4 次
2	雨水排放口	流量、pH 值、COD、氨氮、悬浮物、石油类	

#### 7.2.2 废气监测

##### 7.2.2.1 有组织排放

本装置有组织排放废气监测频次为监测 2 天、每天监测 3 次，具体监测点位、监测因子见表 7.2-2。

表 7.2-2 本装置有组织废气监测点位、因子一览表

序号	装置名称	污染源		监测内容	
				烟气参数	污染物
1	乙烯-醋酸乙烯树脂 (EVA) 装置	EVA 装置焚烧炉 烟气排放口 DA015	入口	温度、湿度、 氧含量、流 量	非甲烷总烃
			出口		NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃

### 7.2.2.2 无组织排放

厂界无组织排放废气监测根据本装置所在厂区所处地理位置，结合当地气象特征和污染源排污特点，其中厂界上风向设置 1 个监测点，下风向设置 3 个监测点。具体监测点位、监测因子和监测频次见表 7.2-3 及图 7.2-1。

**表 7.2-3 厂界无组织废气监测点位、因子及频次一览表**

监测点位	监测因子	监测频次
厂边界上风向 1 个监测点， 下风向布设 3 个监测点	非甲烷总烃、颗粒物	监测 2 天，每天监测 4 次。同步记录气象参数。

### 7.2.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测点位、监测内容和监测频次见表 7.2-4 及图 7.2-1。

**表 7.2-4 厂界噪声监测点位、内容及频次一览表**

监测点位	监测内容	监测频次
厂界外 1 米处布设 8 个监测点位	连续等效 A 声级，Leq(A)	监测 2 天，昼夜各监测 1 次

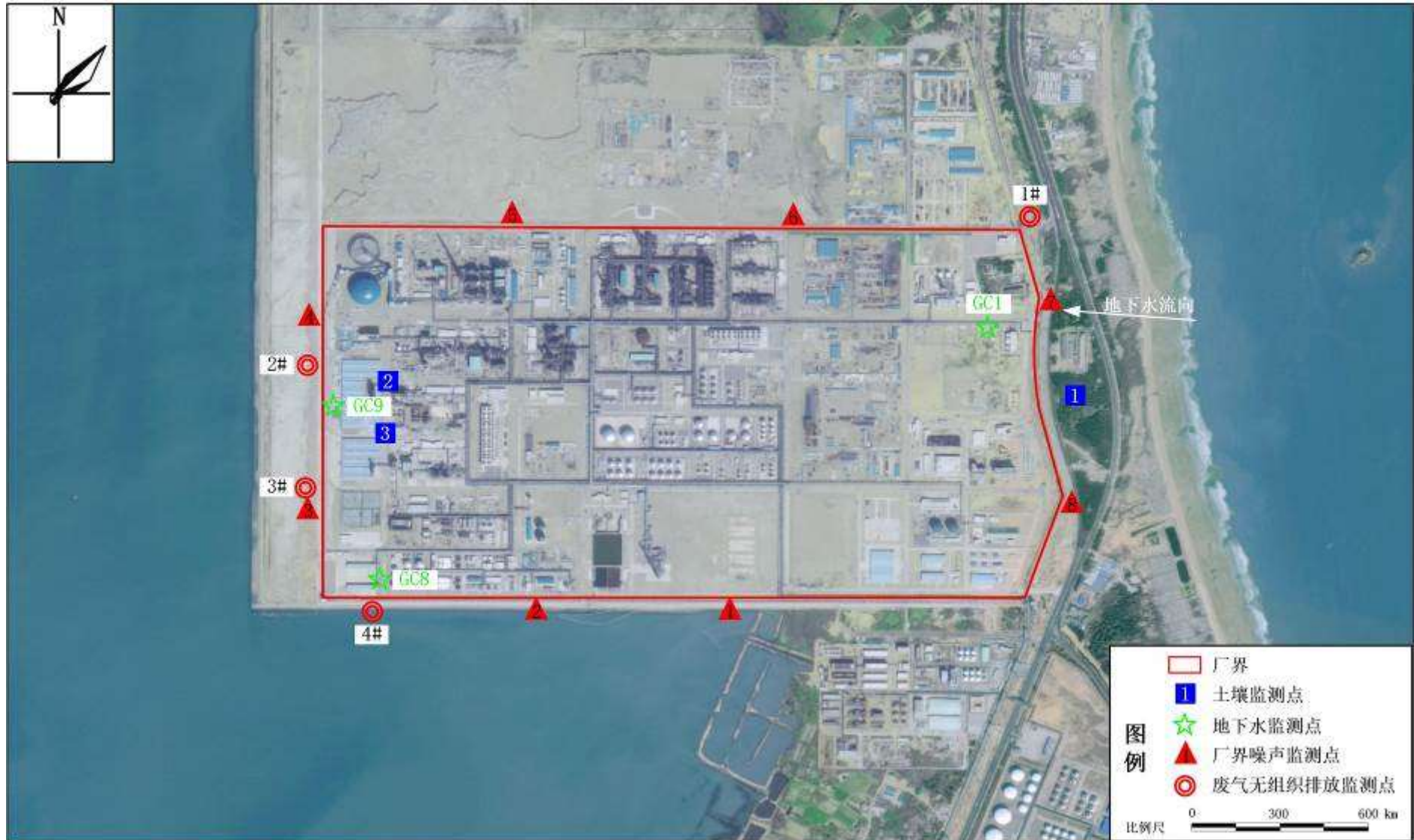


图 7.2-1 监测点位示意图

## 7.3 环境质量监测

### 7.3.1 地下水

地下水环境质量监测 3 口井，具体监测点位、监测因子和监测频次见表 7.3-1 及图 7.2-1。

**表 7.3-1 地下水环境监测点位、因子及频次一览表**

序号	井号	监测点位	监测因子	监测频次
1	GC1	厂区上游	基本因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、耗氧量、挥发性酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、铬（六价）、镉、砷、汞、铅、铁、锰、锌、总大肠菌群、菌落总数； 特征因子：石油类。	监测 2 天， 每天 2 次。 需记录地 下水水位、 井深、盐度
2	GC8	污水处理场下游		
3	GC9	厂区下游		

### 7.3.2 土壤环境

厂界外布设 1 个点位，装置区附近布设 2 个点位。具体监测点位、监测因子和监测频次见表 7.3-2 及图 7.2-1。

**表 7.3-2 土壤环境监测点位、因子及频次一览表**

监测点位	监测因子	采样要求	备注
厂界外 1 个、装置区附近 2 个	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 基本项目（45 项），以及表 2 中的石油烃	表层样：0~0.5m	监测 1 次

## 8 质量保证和质量控制

本次监测采样及样品分析均严格按照环境监测技术规范要求进行，实施全程序质量控制。监测期间主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常，合理布设监测点位，保证各检测点布设的科学性和可比性。

检测分析方法采用国家颁布标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所使用检测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内。

### 8.1 监测分析方法

#### 8.1.1 废气

废气监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-1。

表 8.1-1 废气监测项目分析方法

类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限
焚烧炉废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法 HJ836-2017	电子天平、恒温恒湿称重系统	1.0mg/m <sup>3</sup>
	烟气参数	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T16157-1996		—
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法 HJ57-2017	自动烟尘烟气综合测试仪	3mg/m <sup>3</sup>
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法 HJ693-2014		3mg/m <sup>3</sup>
	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ38-2017	气相色谱仪	0.07mg/m <sup>3</sup>
无组织废气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	电子天平	0.168mg/m <sup>3</sup>
	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	气相色谱仪	0.07mg/m <sup>3</sup>

#### 8.1.2 废水

废水监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-2。

表 8.1-2 废水监测项目分析方法

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pH 计	/
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧分析仪生化培养箱	0.5mg/L
	化学需氧量	《水和废水监测分析方法》(国家环境保	滴定管	5mg/L

8 质量保证和质量控制

		护总局) 第三篇 第三章 第二条第四版 增补版 (三) 快速密闭催化消解法		
悬浮物		水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	电子天平	4mg/L
氨氮		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总氮		水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫 外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
总磷		水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
钒		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子 体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪	$8 \times 10^{-5}$ mg/L
铜		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子 体发射光谱法 HJ776-2015		0.04mg/L
镍		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子 体发射光谱法 HJ776-2015		0.007mg/L
锌		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子 体发射光谱法 HJ776-2015		0.009mg/L
氰化物		水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法 HJ484-2009	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
挥发酚		水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
硫化物		水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度 法 HJ1226-2021 8.2.2 酸化-蒸馏-吸收 法	紫外可见分光光度计	0.01mg/L
色度		水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ1182-2021	/	2 倍
甲醛		水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 HJ601-2011	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
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/T7494-1987	紫外可见分光光度计	0.05mg/L
氟离子		水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、 PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪	0.006mg/L
石油类		水质 石油类和动植物油类的测定 红外 分光光度法 HJ637-2018	红外分光测油仪	0.06mg/L
动植物油类		水质 石油类和动植物油类的测定 红外 分光光度法 HJ637-2018		0.06mg/L
可吸附有 机卤素 (AOX)	AOF	水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 离 子色谱法 HJ/T83-2001	离子色谱仪	0.005mg/L
	AOC1			0.015mg/L
	AOBr			0.009mg/L
苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012	气相色谱质谱 联用仪	$4 \times 10^{-4}$ mg/L

## 8 质量保证和质量控制

	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012		$3 \times 10^{-4}$ mg/L
	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012		$5 \times 10^{-4}$ mg/L
	邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012		$2 \times 10^{-4}$ mg/L
	苯乙烯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012		$2 \times 10^{-4}$ mg/L
	总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分 散红外吸收法 HJ501-2009	总有机碳分析 仪	0.1mg/L

### 8.1.3 噪声

噪声监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-3。

**表 8.1-3 噪声监测项目分析方法**

污染物名称	分析方法	方法来源	仪器设备
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	多功能声级计

### 8.1.4 地下水

地下水环境质量监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-4。

**表 8.1-4 地下水监测项目分析方法**

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	pH 计	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定 法 GB/T7477-1987	滴定管	5.0mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度 计	0.025mg/L
	高锰酸盐指 数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	滴定管	0.5mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法 GB/T7467-1987	紫外可见分光光度 计	0.004mg/L
	硝酸根离子	水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离 子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪	0.016mg/L
	亚硝酸根离 子		离子色谱仪	0.016mg/L
	硫酸根离子		离子色谱仪	0.018mg/L
	氯离子		离子色谱仪	0.007mg/L
	氟离子		离子色谱仪	0.006mg/L
	铁	水质 32种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体 光谱仪	0.01mg/L
锰	水质 32种元素的测定 电感耦合等 离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体 光谱仪	0.01mg/L	

## 8 质量保证和质量控制

锌	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	电感耦合等离子体光谱仪	0.009mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	分析天平	4mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	紫外可见分光光度计	$3 \times 10^{-4}$ mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021 8.2.2 酸化-蒸馏-吸收法	紫外可见分光光度计	0.003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	紫外可见分光光度计	0.004mg/L
砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	$1.2 \times 10^{-4}$ mg/L
铅		电感耦合等离子体质谱仪	$9 \times 10^{-5}$ mg/L
镉		电感耦合等离子体质谱仪	$5 \times 10^{-5}$ mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	双通道原子荧光光谱仪	$4 \times 10^{-5}$ mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 第五篇 第二章 第五条第四版增补版 (一) 多管发酵法	生化培养箱	20MPN/L
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ1000-2018	生化培养箱	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ970-2018	紫外可见分光光度计	0.01mg/L

### 8.1.5 土壤

土壤环境质量监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-5。

**表 8.1-5 土壤监测项目分析方法**

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
土壤	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收分光光度计	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	双通道原子荧光光谱仪	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收光谱仪	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定	原子吸收分光光	0.5mg/kg

## 8 质量保证和质量控制

		碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	度计	
	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T1121.2-2006	全自动土壤 pH 测定仪	/
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法 HJ1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱-质谱联用仪	0.09mg/kg
	苯胺			0.02mg/kg
	2-氯苯酚			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1, 2, 3-cd]芘			0.1mg/kg

### 8.1.6 雨水

雨水监测项目分析方法、检测仪器及检出限见表 8.1-6。

**表 8.1-6 雨水监测项目分析方法**

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
雨水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式 pH 计	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989	电子天平	4mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ637-2018	红外分光测油仪	0.06mg/L

### 8.2 监测仪器

采用的仪器名称、型号、编号、量值溯源记录见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器基本信息一览表

仪器设备名称	型号/规格	仪器编号	溯源方式	校准/检定日期	校准/检定证书编号	校准/检定有效期限
电子天平	MSE125P	TTE20192332	校准	2022.12.01	(SEPL)C/22-1201113	2023.11.30
自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260	TTE20186638	校准	2023.08.05	C2307071150004	2024.08.04
			校准	2023.07.26	LY202315967	2023.07.25
气相色谱仪	GC-2014	TTE20171984	校准	2022.12.09	(SEPL)C/22-1209029	2024.12.08
			校准	2022.12.09	(SEPL)C/22-1209030	2024.12.08
多功能声级计	AWA5688	TTE20165179	检定	2022.12.28	SX202210781	2023.12.27
便携式 pH 计	SX811	TTE20234076	校准	2023.07.18	C2307170790001	2024.07.17
电子天平	ME204E	TTE20171910	校准	2022.12.01	(SEPL)C/22-1201110	2023.11.30
分析天平	ME204E	TTE20164497	校准	2022.12.01	(SEPL)C/22-1201109	2023.11.30
紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20110276	校准	2022.11.30	(SEPL)C/22-1130026	2023.11.29
紫外可见分光光度计	UV-7504	TTE20150912	校准	2022.11.30	(SEPL)C/22-1130027	2023.11.29
紫外可见分光光度计	UV7504	TTE20166106	校准	2022.11.30	(SEPL)C/22-1130028	2023.11.29
红外分光测油仪	JLBG-126U	TTE20182729	校准	2022.12.06	(SEPL)C/22-1206001	2023.12.05
离子色谱仪	Aquion	TTE20173100	校准	2022.12.08	(SEPL)C/22-1208018	2024.12.07
			校准	2022.12.09	(SEPL)C/22-1209028	2024.12.08
电感耦合等离子体光谱仪	OPTIMA 8300	TTE20120269	校准	2022.12.13	(SEPL)C/22-1213035	2024.12.12
电感耦合等离子体质谱仪	NexION 350X	TTE20165674	校准	2022.12.01	(SEPL)C/22-1201020	2023.11.30
双通道原子荧光光谱仪	BAF-2000	TTE20202167	校准	2022.12.08	(SEPL)C/22-1208016	2023.12.07
生化培养箱	SPX-70BIII	BTTEHLM00039	校准	2022.12.11	(SEPL)C/22-1211004	2023.12.10
原子吸收分光光度计	TAS-990F	BTTEHLM00050	校准	2022.12.10	(SEPL)C/22-1201019	2024.12.09
原子吸收光谱仪	AA900T	TTE20202208	校准	2022.12.06	(SEPL)C/22-1206005	2024.12.05
全自动土壤 pH 测定仪	TR-40	TTE20231373	校准	2023.03.28	(SEPL)C/23-0328004	2024.03.27
气相色谱仪	GC-2010	TTE20141856	校准	2022.05.30	(SEPL)/C22-0530010	2024.05.29
气相色谱-质谱联用仪	8860-5977B	TTE20203108	校准	2022.12.06	(SEPL)C/22-1206004	2024.12.05
气相色谱质谱联用仪	QP 2020NX	TTE20192881	校准	2022.12.05	(SEPL)C/22-1205016	2024.12.04
气相色谱质谱联用仪	QP 2020NX	TTE20192881	校准	2022.12.06	(SEPL)C/22-1206004	2024.12.05

### 8.3 人员能力

本次验收监测委托厦门市华测检测技术有限公司开展验收现场监测工作，所有监测、分析人员均经过岗前培训，全部人员持证上岗。

### 8.4 废水监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次废水的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按 HJ91.1-2019 污水监测技术规范、HJ/T373-2007 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范的要求进行。选择的检测方法检出限满足标准和规范的要求。采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样、加标回收等质控措施，并对质控数据分析。

本次检测废水共采集水质样品 8 个，空白样品 2 个，平行样 2 个。

质控数据见表 8.4-1 至表 8.4-3。

表 8.4-1 废水监测质控分析记录 (平行样)

污染物	样品数	平行样					
		个数 (对)	实验室平行样品编号	分析结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	合格率 (%)
五日生化需氧量	8	4	MPI0802SA01	0.5	9.1	15	100
			MPI0802SA01P1	0.6			
			MPI0702SA102	0.6	9.1	15	100
			MPI0702SA102-1	0.5			
			MPI0702SA202	0.6	9.1	15	100
			MPI0702SA202P1	0.5			
			MPI0702SA204	0.6	0.0	15	100
			MPI0702SA204-1	0.6			
化学需氧量	8	4	MPI0702SA102	16	5.9	10	100
			MPI0702SA102-1	18			
			MPI0702SA01	15	3.2	10	100
			MPI0702SA01P1	16			
			MPI0702SA202	11	4.3	10	100
			MPI0702SA202P	12			
			MPI0702SA204	17	3.0	10	100
			MPI0702SA204-1	16			
悬浮物	8	2	MPI0702SA103	41	/	10	100
			MPI0702SA103P1	4L			
			MPI0702SA202	41	/	10	100
			MPI0702SA202P1	4L			
氨氮	8	5	MPI0711DA01	1.44	0.7	10	100
			MPI0711DA01P1	1.42			
			MPI0702SA102	0.232	2.0	15	100
			MPI0702SA102-1	0.223			

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA204	0.235	2.0	15	100
			MPI0702SA204-1	0.226			
			MPI0702SA103	0.270	2.1	15	100
			MPI0702SA103P1	0.259			
			MPI0515SF01	0.297	1.5	15	100
			MPI0515SF01P1	0.292			
总氮	8	5	MPI0711DC01	1.39	1.5	5	100
			MPI0711DC01P1	1.35			
			MPI0702SA102	1.62	1.2	5	100
			MPI0702SA102-1	1.58			
			MPI0702SA204	1.44	1.4	5	100
			MPI0702SA204-1	1.40			
			MPI0702SA103	1.44	1.1	5	100
			MPI0702SA103P1	1.41			
			MPI0515SF01	0.79	1.9	10	100
			MPI0515SF01P1	0.76			
总磷	8	4	MPI0702SA102	0.04	0.0	10	100
			MPI0702SA102-1	0.04			
			MPI0702SA01	0.04	0.0	10	100
			MPI0702SA01	0.04			
			MPI0702SA204	0.06	0.0	10	100
			MPI0702SA204-1	0.06			
			MPI0702SA201	0.05	0.0	10	100
			MPI0702SA201	0.05			
总氰化物	8	5	MPI0702SA01	0.004L	/	20	100
			MPI0702SA01P1	0.004L			
			MPI0702SA102	0.004L	/	20	100
			MPI0702SA102-1	0.004L			

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA204	0.004L	/	20	100
			MPI0702SA204-1	0.004L			
			MPI0702SA102	0.004L	/	20	100
			MPI0702SA102P1	0.004L			
			MPI0702SA202	0.004L	/	20	100
			MPI0702SA202P1	0.004L			
挥发酚	8	5	MPI0702SA01	0.028	9.7	25	100
			MPI0702SA01P1	0.034			
			MPI0702SA102	0.051	6.2	15	100
			MPI0702SA102-1	0.045			
			MPI0702SA102	0.051	6.2	15	100
			MPI0702SA102P1	0.045			
			MPI0702SA204	0.01L	/	25	100
			MPI0702SA204-1	0.01L			
			MPI0702SA202	0.011	21.4	25	100
			MPI0702SA202P1	0.017			
硫化物	8	5	MPI0702SA01	0.01L	/	30	100
			MPI0702SA01P1	0.01L			
			MPI0702SA102	0.01L	/	30	100
			MPI0702SA102-1	0.01L			
			MPI0702SA204	0.01L	/	30	100
			MPI0702SA204-1	0.01L			
			MPI0702SA103	0.01L	/	30	100
			MPI0702SA103P1	0.01L			
			MPI0702SA203	0.01L	/	30	100
			MPI0702SA203P1	0.01L			
甲醛	8	5	MPI0702SA01	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA01P1	0.05L			

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA102	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA102-1	0.05L			
			MPI0702SA102	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA102P1	0.05L			
			MPI0702SA204	0.05L	/		100
			MPI0702SA204-1	0.05L			
			MPI0702SA202	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA202P1	0.05L			
阴离子表面活性剂	8	5	MPI0702SA01	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA01P1	0.05L			
			MPI0702SA102	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA102P1	0.05L			
			MPI0702SA102	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA102-1	0.05L			
			MPI0702SA204	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA204-1	0.05L			
			MPI0702SA202	0.05L	/	20	100
			MPI0702SA202P1	0.05L			
氟离子	8	3	MPI0702SA102	2.99	0.0	10	100
			MPI0702SA102-1	2.99			
			MPI0702SA204	3.15	0.9	10	100
			MPI0702SA204-1	3.21			
			MPI0702SA201	2.66	2.0	10	100
			MPI0702SA201P1	2.77			
钒	8	4	MPI0702SA102	$2.0.7 \times 10^{-2}$	8.4	20	100
			MPI0702SA102-1	$2.45 \times 10^{-2}$			
			MPI0702SA204	$2.26 \times 10^{-2}$	9.2	20	100

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA204-1	$1.88 \times 10^{-2}$	13.7	20	100
			MPI0702SA104	$1.98 \times 10^{-2}$			
			MPI0702SA104P1	$2.61 \times 10^{-2}$			
			MPI0702SA01	$2.20 \times 10^{-2}$	0.2	20	100
			MPI0702SA01P1	$2.19 \times 10^{-2}$			
铜	8	3	MPI0702SA01	0.04L	/	25	100
			MPI0702SA01P1	0.04L			
			MPI0702SA102	0.04L	/	25	100
			MPI0702SA102-1	0.04L			
			MPI0702SA204	0.04L	/	25	100
			MPI0702SA204-1	0.04L			
镍	8	4	MPI0702SA01	0.007L	/	25	100
			MPI0702SA01P1	0.007L			
			MPI0702SA102	0.007L	/	25	100
			MPI0702SA102-1	0.007L			
			MPI0702SA204	0.007L	/	25	100
			MPI0702SA204-1	0.007L			
			MPI0515SE01	0.007L	/	25	100
			MPI0515SE01P1	0.007L			
锌	8	3	MPI0702SA01	0.065	1.5	25	100
			MPI0702SA01P1	0.068			
			MPI0702SA102	0.037	0.0	25	100
			MPI0702SA102-1	0.037			
			MPI0702SA204	0.017	2.9	25	100
			MPI0702SA204-1	0.018			
苯	8	3	MPI0702SA102	0.4L	/	30	100
			MPI0702SA102-1	0.4L			
			MPI0702SA204	0.4L	/	30	100

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA204-1	0.4L			
			MPI0702SA202	0.4L	/	30	100
			MPI0702SA202P1	0.4L			
			MPI0702SA102	0.3L			
甲苯	8	3	MPI0702SA102-1	0.3L	/	30	100
			MPI0702SA204	0.3L			
			MPI0702SA204-1	0.3L	/	30	100
			MPI0702SA202	0.3L			
			MPI0702SA202P1	0.3L			
			MPI0702SA102	0.5L			
MPI0702SA102-1	0.5L						
MPI0702SA204	0.5L						
MPI0702SA204-1	0.5L						
MPI0702SA202	0.5L						
MPI0702SA202P1	0.5L	/	30	100			
间,对-二甲苯	8				3	MPI0702SA102	0.2L
						MPI0702SA102-1	0.2L
						MPI0702SA204	0.2L
						MPI0702SA204-1	0.2L
						MPI0702SA202	0.2L
		MPI0702SA202P1	0.2L				
邻-二甲苯	8	3	MPI0702SA102	0.2L	/	30	100
			MPI0702SA102-1	0.2L			
			MPI0702SA204	0.2L	/	30	100
			MPI0702SA204-1	0.2L			
			MPI0702SA202	0.2L			
			MPI0702SA202P1	0.2L			
苯乙烯	8	3	MPI0702SA102	0.2L	/	30	100
			MPI0702SA102-1	0.2L			
			MPI0702SA204	0.2L	/	30	100
			MPI0702SA204-1	0.2L			
			MPI0702SA202	0.2L			
			MPI0702SA202P1	0.2L			
可吸附有机卤素(AOX)	8	4	MPI0702SA202	0.162	1.8	10	100

8 质量保证和质量控制

			MPI0702SA202P1	0.168			
			MPI0702SA204	0.128	0.8	10	100
			MPI0702SA204-1	0.130			
			MPI0702SA102	0.059	0.9	10	100
			MPI0702SA102-1	0.058			
			MPI0702SA103	0.138	0.4	10	100
			MPI0702SA103P1	0.137			

表 8.4-2 废水监测质控分析记录（加标回收）

污染物	样品数	加标回收								
		个数	加标样品编号	样品检测结果	加标量	加标后样品结果	结果单位	加标回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
总氮	8	3	MPI0711DB01J1	19.7	10.0	29.1	μg	94.0	90-110	100
			MPI0702SA104J1	15.7	10.0	24.9	μg	92.0	90-110	100
			MPI0803SA01J1	28.5	10.0	37.7	μg	92.0	90-110	100
硫化物	8	3	MPI0702SA01J1	1.04	0.500	1.50	μg	92.0	60-120	100
			MPI0702SA102J1	0.578	0.500	0.925	μg	69.4	60-120	100
			MPI0702SA202J1	0.578	0.500	1.04	μg	92.4	60-120	100
苯	8	2	VOCS20230910BKJ2	0.0	5.0	4.3	μg/L	86.0	80-120	100
甲苯				0.0	5.0	4.3	μg/L	86.0	80-120	100
间,对-二甲苯				0.0	10.0	9.1	μg/L	91.0	80-120	100
邻-二甲苯				0.0	5.0	4.8	μg/L	96.0	80-120	100
苯乙烯				0.0	5.0	4.5	μg/L	90.0	80-120	100
苯			MPI0702SA203J1	0.0	5.0	4.7	μg/L	94.0	60-130	100
甲苯				0.0	5.0	4.5	μg/L	90.0	60-130	100
间,对-二甲苯				0.0	10.0	9.0	μg/L	90.0	60-130	100
邻-二甲苯				0.0	5.0	4.7	μg/L	94.0	60-130	100
苯乙烯				0.0	5.0	4.5	μg/L	90.0	60-130	100

表 8.4-3 废水监测质控分析记录 (标准样品)

污染物	样品数	标准样品				
		标准物质编号	测定值	单位	标准值及其不确定度	合格率 (%)
五日生化需氧量	8	B22080101-01-01	112	mg/L	115±5	100
		B22080101-01-01	114	mg/L	115±5	100
化学需氧量	8	2001176-01-02	23.4	mg/L	23.1±2.5	100
		2001176-01-02	23.1	mg/L	23.1±2.5	100
氨氮	8	2005158-3-1	17.7	mg/L	18.4±1.0	100
		2005158-3-1	19.2	mg/L	18.4±1.0	100
总氮	8	203260-8-1	1.48	mg/L	1.41±0.09	100
		203260-8-1	1.47	mg/L	1.41±0.09	100
总磷	8	B22020150-3-01	1.58	mg/L	1.55±0.11	100
		B22020150-3-01	1.52	mg/L	1.55±0.11	100
总氰化物	8	202278-3-1	47.8	μg/L	46.1±3.6	100
		202278-3-1	47.8	μg/L	46.1±3.6	100
		202278-3-1	49.1	μg/L	46.1±3.6	100
挥发酚	8	A22090254-1-1	1.37	mg/L	1.44±0.07	100
		A22090254-1-1	1.37	mg/L	1.44±0.07	100
		A22090254-1-1	1.43	mg/L	1.44±0.07	100
硫化物	8	205547-8-01	3.04	mg/L	2.90±0.24	100
		205547-8-01	3.09	mg/L	2.90±0.24	100
		205547-8-01	3.09	mg/L	2.90±0.24	100
甲醛	8	204540-1-1	1.23	mg/L	1.22±0.05	100
		204540-1-1	1.23	mg/L	1.22±0.05	100
		204540-1-1	1.28	mg/L	1.22±0.05	100
阴离子表面活性剂	8	204428-1-01	2.35	mg/L	2.30±0.18	100
		204428-1-01	2.38	mg/L	2.30±0.18	100

8 质量保证和质量控制

		204428-1-01	2.38	mg/L	2.30±0.18	100
氟离子	8	B22020293-5-01	0.901	mg/L	0.870±0.041	100
石油类	8	5731023-1-230909	32.7	mg/L	32.4±5%	100
		5731023-1-230910	32.9	mg/L	32.4±5%	100
钒	8	MS-QC20ppb230630	20.7	μg/L	20.0±2.0	100
		MS-QC20ppb230630	19.4	μg/L	20.0±2.0	100
铜	8	ICP-QC1.0ppm23081001	0.98	mg/L	1.00±0.10	100
		ICP-QC1.0ppm23081001	1.03	mg/L	1.00±0.10	100
镍	8	ICP-QC1.0ppm23081001	0.93	mg/L	1.00±0.10	100
		ICP-QC1.0ppm23081001	0.99	mg/L	1.00±0.10	100
锌	8	ICP-QC1.0ppm23081001	0.96	mg/L	1.00±0.10	100
		ICP-QC1.0ppm23081001	1.01	mg/L	1.00±0.10	100

### 8.5 地下水监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次地下水的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按 HJ164-2020 地下水环境监测技术规范等的要求进行。选择的检测方法检出限满足标准和规范的要求。采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样、加标回收等质控措施，并对质控数据分析。

本次检测共采集地下水样品 12 个，空白样品共 3 个，平行样 3 个。

质控数据见表 8.5-1 至表 8.5-3。

表 8.5-1 地下水监测质控分析记录（平行样）

检测项目	样品数	平行样					
		个数（对）	实验室平行样品编号	分析结果(mg/L)	相对偏差（%）	相对偏差控制范围（%）	合格率（%）
氨氮	12	7	MPH1901DA101	0.247	5.8	15	100
			MPH1901DA101-1	0.220			
			MPH1901DA102	0.150	3.1	15	100
			MPH1901DA102P1	0.141			
			MPH1901DB201	0.270	1.7	15	100
			MPH1901DB201-1	0.261			
			MPH1707DC01	0.150	3.1	15	100
			MPH1707DC01P1	0.141			
			MPH1901DB201	0.050	9.9	15	100
			MPH1901DB201-1	0.041			
			MPH0501DE01	0.188	1.6	15	100
			MPH0501DE01P1	0.182			
			MPH1707DK01	0.300	1.0	15	100
			MPH1707DK01P1	0.294			
锰	12	6	MPH1901DA101	0.02	0.0	25	100
			MPH1901DA101-1	0.02			
			MPH1901DB102	0.01L	/	25	100
			MPH1901DB102P1	0.01L			
			MPH1901DA201	0.01L	/	25	100
			MPH1901DA201-1	0.01L			
			MPH1901DA202	0.01L	/	25	100
			MPH1901DA202P1	0.01L			
			MPH1901DB201	0.01L	/	25	100
MPH1901DB201-1	0.01L						

8 质量保证和质量控制

			MPH1901DB202	0.01L	/	25	100			
			MPH1901DB202P1	0.01L						
锌	12	6	MPH1901DA101	0.038	1.3	25	100			
			MPH1901DA101-1	0.039						
			MPH1901DB102	0.009L	/	25	100			
			MPH1901DB102P1	0.009L						
			MPH1901DA201	0.009L	/	25	100			
			MPH1901DA201-1	0.009L						
			MPH1901DA202	0.009L	/	25	100			
			MPH1901DA202P1	0.009L						
			MPH1901DB201	0.009L	/	25	100			
			MPH1901DB201-1	0.009L						
			MPH1901DB202	0.009L	/	25	100			
			MPH1901DB202P1	0.009L						
			砷	12	5	MPH1901DA101	$8.07 \times 10^{-3}$	0.1	20	100
						MPH1901DA101-1	$8.08 \times 10^{-3}$			
MPH1901DC102	$8.95 \times 10^{-3}$	0.8				20	100			
MPH1901DC102P1	$9.09 \times 10^{-3}$									
MPH1901DA201	$9.19 \times 10^{-3}$	0.8				20	100			
MPH1901DA201-1	$9.04 \times 10^{-3}$									
MPH1901DB201	$4.1 \times 10^{-4}$	5.1				20	100			
MPH1901DB201-1	$3.7 \times 10^{-4}$									
MPH1901DB201	$4.1 \times 10^{-4}$	1.5				20	100			
MPH1901DB201P1	$4.0 \times 10^{-3}$									

表 8.5-2 地下水监测质控分析记录（加标回收）

污染物	样品数	加标回收								
		个数	加标样品编号	样品检测结果	加标量	加标后样品结果	结果单位	加标回收率 (%)	回收率范围 (%)	合格率 (%)
硫化物	12	3	MPH1901DA101J1	0.174	0.500	0.590	μg	83.2	60-120	100
			MPH1901DA201J1	0.556	0.500	0.972	μg	93.2	60-120	
			MPH1901DB201J1	0.625	0.500	1.00	μg	75.0	60-120	
氰化物	12	3	MPH1901DA101J1	0.040	2.00	1.796	μg	87.8	85-115	100
			MPH1901DA201J1	0.021	2.00	1.721	μg	85.0	85-115	
			MPH1901DB201J1	0.028	2.00	1.728	μg	85.0	85-115	
铁	12	3	MPH1901DC102J1	0.000	9.00	9.46	μg	105	70-120	100
			MPH1901DC202J1	0.000	11.0	10.7	μg	96.9	70-120	
			MPH1901DB201J1	0.000	10.0	10.5	μg	105	70-120	
锰	12	3	MPH1901DC102J1	0.895	9.00	10.2	μg	104	70-120	100
			MPH1901DC202J1	1.58	11.0	10.8	μg	83.9	70-120	
			MPH1901DB201J1	0.000	10.0	10.7	μg	107	70-120	
锌	12	3	MPH1901DC102J1	2.010	9.00	9.37	μg	81.7	70-120	100
			MPH1901DC202J1	0.000	11.0	11.9	μg	108	70-120	
			MPH1901DB201J1	0.000	10.0	10.3	μg	103	70-120	
汞	12	3	MPH1901DB202JB	0.0083	0.0500	0.0637	μg	111	70-130	100
			MPH1901DC202JB	0.0019	0.0500	0.0492	μg	95.0	70-130	
			MPH1901DC102JB	0.0000	0.0500	0.0558	μg	112	70-130	

表 8.5-3 地下水监测质控分析记录 (标准样品)

检测项目	样品数	标准样品				
		标准物质编号	测定值	单位	标准值及其不确定度	合格率 (%)
氨氮	12	2005158-2-1	17.8	mg/L	17.4-19.4	100
		2005158-3-1	19.1	mg/L	17.4-19.4	
		2005158-3-1	19.2	mg/L	17.4-19.4	
高锰酸盐指数 (耗氧量)	12	B21080255-2-01	6.41	mg/L	6.25-6.85	100
		B21080255-2-01	6.58	mg/L	6.25-6.85	
		B21080255-2-01	6.40	mg/L	6.25-6.85	
总硬度	12	B22050226-5-01	130	mg/L	119-133	100
		B22050226-5-01	127	mg/L	119-133	
		B22050226-5-01	127	mg/L	119-133	
硫化物	12	205547-7-01	3.08	mg/L	2.66-3.14	100
		205547-7-01	3.03	mg/L	2.66-3.14	
		205547-7-01	3.06	mg/L	2.66-3.14	
挥发酚	12	A22090254-1-1	1.48	mg/L	1.37-1.51	100
		A22090254-1-1	1.48	mg/L	1.37-1.51	
		A22090254-1-1	1.43	mg/L	1.37-1.51	
六价铬	12	B22050028-06-01	5.25	mg/L	4.98-5.50	100
		B22050028-06-01	5.31	mg/L	4.98-5.50	
		B22050028-06-01	5.31	mg/L	4.98-5.50	
氟离子 (氟化物)	12	B22020293-5-01	0.911	mg/L	0.829-0.911	100
			0.829	mg/L	0.829-0.911	
			0.829	mg/L	0.829-0.911	
			0.851	mg/L	0.829-0.911	
			0.830	mg/L	0.829-0.911	
氯离子 (氯化物)	12	B22020293-5-01	1.70	mg/L	1.45-1.69	100

8 质量保证和质量控制

			1.63	mg/L	1.45-1.69	
			1.63	mg/L	1.45-1.69	
			1.69	mg/L	1.45-1.69	
			1.68	mg/L	1.45-1.69	
硫酸根离子	12	B22020293-5-01	4.83	mg/L	4.83-5.29	100
			4.94	mg/L	4.83-5.29	
			4.94	mg/L	4.83-5.29	
			4.88	mg/L	4.83-5.29	
			4.92	mg/L	4.83-5.29	
硝酸根离子(以 N 计)	12	B22020293-5-01	1.75	mg/L	1.52-1.78	100
			1.89	mg/L	1.52-1.78	
			1.68	mg/L	1.52-1.78	
			1.72	mg/L	1.52-1.78	
			1.68	mg/L	1.52-1.78	
亚硝酸根离子(以 N 计)	12	N6C5155-3-01	1.55	mg/L	1.558-1.722	100
			1.65	mg/L	1.558-1.722	
			1.53	mg/L	1.558-1.722	
铁	12	ICP-QC1.0ppm2308 1001	0.96	mg/L	0.90-1.10	100
			1.03	mg/L	0.90-1.10	
			0.94	mg/L	0.90-1.10	
锰	12	ICP-QC1.0ppm2308 1001	1.00	mg/L	0.90-1.10	100
			1.06	mg/L	0.90-1.10	
			0.96	mg/L	0.90-1.10	
锌	12	ICP-QC1.0ppm2308 1001	0.96	mg/L	0.90-1.10	100
			1.04	mg/L	0.90-1.10	
			0.94	mg/L	0.90-1.10	
砷	12	MS-QC20ppb230825	18.9	μg/L	0.90-1.10	100
		MS-QC20ppb230630	20.3	μg/L	0.90-1.10	

8 质量保证和质量控制

镉	12	MS-QC20ppb230825	19.2	μ g/L	0.90-1.10	100
		MS-QC20ppb230825	9.8	μ g/L	0.90-1.10	
铅	12	MS-QC20ppb230825	19.0	μ g/L	0.90-1.10	100
		MS-QC20ppb230825	19.8	μ g/L	0.90-1.10	
汞	12	202058	5.85	μ g/L	5.23-6.03	100
			5.76	μ g/L	5.23-6.03	
			5.70	μ g/L	5.23-6.03	
石油类	12	M6W5534-5-230823 01	17.8	mg/L	16.5-18.7	100
		M6W5534-5-230830 01	17.1	mg/L	16.5-18.7	
		M6W5534-5-230825 01	17.3	mg/L	16.5-18.7	

## 8.6 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。

2) 被测排放物的浓度最大值在仪器量程的有效范围。

3) 烟尘采样器在进入现场前应对采样器流量计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

烟气监测校核质控记录见表 8.6-1 至表 8.6-4。

**表 8.6-1 烟气采样器流量校准结果**

仪器型号	仪器编号	标示流量	标定流量	流量偏差 (%)	合格与否
		(L/min)	(L/min)		
ZR-3260	TTE20186638	30.0	29.1	-1.5	合格

**表 8.6-2 空气采样器流量校准结果**

仪器型号	仪器编号	气路	标示流量	标定流量	流量偏差 (%)	合格与否
ZR-3922	TTE20188590	中流量 (L/min)	100	100.0	0.0	合格
ZR-3922	TTE20188597	中流量 (L/min)	100	99.8	-0.2	合格
ZR-3922	TTE20188595	中流量 (L/min)	100	99.3	-0.7	合格
崂应 2050	TTE20224911	中流量 (L/min)	100	100.2	0.2	合格
注：标准流量计型号为崂应 8040，编号为 IE-1731。						

表 8.6-3 烟气检测分析仪校准结果

检测日期	仪器型号	仪器编号	检测因子	单位	标气标示值	直接测定模式		系统测试模式		合格与否
						仪器示值均值 A	示值误差%	仪器示值均值 B	系统偏差%	
2023.08.18	ZR-3260	TTE20186638	NO	mg/m <sup>3</sup>	99.9	100.3	0.4	96.5	-4.8	合格
			NO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	55.5	57.8	4.1	56.1	-3.1	合格
			SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>	249.7	253.3	1.4	250.8	-1.0	合格
			CO	mg/m <sup>3</sup>	93.88	97.4	3.7	93.9	-3.7	合格
			O <sub>2</sub>	%	24.9	24.3	-2.4	24.3	0.0	合格
备注： NO <sub>2</sub> 佛山市科的气体化工有限公司，SO <sub>2</sub> 、NO、CO、NO <sub>2</sub> 佛山三水德力梅塞尔气体有限公司。										

表 8.6-4 废气监测质控分析记录（平行样）

污染物	样品数	实验室平行						
		个数（对）	实验室平行样品编号	分析结果 1	分析结果 2	相对偏差（%）	相对偏差控制范围（%）	合格率（%）
非甲烷总烃 （焚烧炉废气）	54	5	MPH1901A112 MPH1901A112P1	3.10	3.09	0.2	±15	100
			MPH1901C109 MPH1901C109P1	729	707	1.5	±15	
			MPH1901A105 MPH1901A105P1	5.28	5.31	0.3	±15	
			MPH1901B203 MPH1901B203P1	768	694	5.1	±15	
			MPH1901C204 MPH1901C204P1	726	677	3.5	±15	
			MPH2101WD32 MPH1201WD32P1	0.88	0.85	1.7	±15	
非甲烷总烃 （无组织）	128	14	MPH1901W105-4 MPH1901W105-4P1	0.32	0.32	0.0	±20	100

8 质量保证和质量控制

			MPH1901WA108-2 MPH1901WA108-2P1	0.50	0.48	2.0	±20
			MPH1901WB106-2 MPH1901WB106-2P1	0.80	0.83	1.8	±20
			MPH1901WB108-4 MPH1901WB108-4P1	1.11	1.13	0.9	±20
			MPH1901WC107-2 MPH1901WC107-2P1	0.89	0.92	1.7	±20
			MPH1901WD105-4 MPH1901WD105-4P1	0.87	0.87	0.0	±20
			MPH1901WD108-2 MPH1901WD108-2P1	0.95	0.99	2.1	±20
			MPH1901WA205-4 MPH1901WA205-4P1	1.00	1.00	0.0	±20
			MPH1901WA208-2 MPH1901WA208-2P1	1.05	1.05	0.0	±20
			MPH1901WB206-4 MPH1901WB206-4P1	0.93	0.91	1.1	±20
			MPH1901WC205-2 MPH1901WC205-2P1	0.87	0.94	3.9	±20
			MPH1901WC207-4 MPH1901W207-4P1	0.88	0.86	1.1	±20
			MPH1901WD205-4 MPH1901WD205-4P1	1.08	1.08	0.0	±20
			MPH1901WD208-2 MPH1901WD208-2P1	0.95	0.92	1.6	±20

## 8.7 土壤监测分析过程中的质量保证和质量控制

布点、采样、样品制备、样品分析等均按照土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）要求进行，实验室样品分析时应使用标准物质、采用空白试验、平行双样及加标回收率测定等，并对质控数据分析。

质控数据分析见表 8.7-1 至表 8.7-3。

**表 8.7-1 土壤监测质控分析记录**

检测项目	实验室空白样品			现场平行样品				加标回收率%
	样品数量	数量	比例%	样品数量	数量	比例	相对偏差%	
铜	3	2	66.7	3	1	33.3	0.0	/
镍	3	2	66.7	3	1	33.3	0.0	/
汞	3	2	66.7	3	1	33.3	4.3	/
砷	3	2	66.7	3	1	33.3	2.4	/
铅	3	2	66.7	3	1	33.3	1.7	/
镉	3	2	66.7	3	1	33.3	/	/
六价铬	3	2	66.7	3	1	33.3	/	121
石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	3	1	33.3	3	1	33.3	13.3	80.1%（空白加标）； 73.3%（基体加标）
硝基苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	53.4
苯胺	3	1	33.3	3	1	33.3	/	55.9
2-氯苯酚	3	1	33.3	3	1	33.3	/	54.3
苯并[a]蒽	3	1	33.3	3	1	33.3	/	74.9
苯并[a]芘	3	1	33.3	3	1	33.3	/	52.1
苯并[b]荧蒽	3	1	33.3	3	1	33.3	/	61.0
苯并[k]荧蒽	3	1	33.3	3	1	33.3	/	77.2
蒽	3	1	33.3	3	1	33.3	/	55.5
二苯并[a, h]蒽	3	1	33.3	3	1	33.3	/	67.3
茚并[1, 2, 3-cd]芘	3	1	33.3	3	1	33.3	/	56.6
氯甲烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	83.5
氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	98.2
1, 1-二氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	110
二氯甲烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	89.6
反式-1, 2-二氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	109
1, 1-二氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	99.0
顺式-1, 2-二氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	91.2
氯仿	3	1	33.3	3	1	33.3	/	101
1, 1, 1-三氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	93.0
四氯化碳	3	1	33.3	3	1	33.3	/	97.5

## 8 质量保证和质量控制

检测项目	实验室空白样品			现场平行样品				加标回收率%
	样品数量	数量	比例%	样品数量	数量	比例	相对偏差%	
苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	96.4
1,2-二氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	98.6
三氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	107
1,2-二氯丙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	88.6
甲苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	102
1,1,2-三氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	97.0
四氯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	104
氯苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	95.2
1,1,1,2-四氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	108
乙苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	97.0
间,对-二甲苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	97.3
邻-二甲苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	95.9
苯乙烯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	96.7
1,1,2,2-四氯乙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	93.6
1,2,3-三氯丙烷	3	1	33.3	3	1	33.3	/	96.9
1,2-二氯苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	95.6
1,4-二氯苯	3	1	33.3	3	1	33.3	/	95.1
萘	3	1	33.3	3	1	33.3	/	81.1

表 8.7-2 土壤监测质控分析记录 (标准样品)

污染物	样品数	标准样品				
		标准物质编号	测定值	单位	标准值及其不确定度	合格率 (%)
铅	3	GSS-63-2	31	mg/kg	33±2	100
镉	3	GSS-632	0.31	mg/kg	0.29±0.03	100
铜	3	GSS-63-2	36.0	mg/kg	32.5±15%	100
镍	3	GSS-63-2	32.3	mg/kg	37.6±15%	100
砷	3	GSS-12	12.6	mg/kg	12.2±0.8	100
汞	3	GSS-11	0.060	mg/kg	0.060±0.009	100
pH 值	3	250199-1-01	7.19	/	7.15±0.08	100

表 8.7-3 土壤监测质控分析记录 (平行样)

污染物	样品数	平行样					
		个数 (对)	实验室平行样品编号	分析结果 mg/kg	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)	合格率 (%)
铜	3	1	MPH1901TC01	7	0.0	20	100
			MPH1901TC01P1	7			
镍	3	1	MPH1901TC01	ND	/	20	100
			MPH1901TC01P1	ND			
汞	3	1	MPH1901TC01	0.096	0.0	35	100
			MPH1901TC01P1	0.096			
砷	3	1	MPH1901TC01	5.14	0.3	20	100
			MPH1901TC01P1	5.17			
铅	3	1	MPH1901TC01	33.1	1.6	25	100
			MPH1901TC01P1	34.2			
镉	3	1	MPH1901TC01	0.09	12.5	35	100
			MPH1901TC01P1	0.07			
六价铬	3	1	MPH1901TC01	ND	/	20	100

8 质量保证和质量控制

			MPH1901TC01P1	ND			
pH 值	3	1	MPH1901TC01	8.04	绝对差值: 0.01	允许绝对差值: 0.2	100
			MPH1901TC01P1	8.03			
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	3	1	MPH1002TAJ01	12	7.7	25	100
			MPH1002TAJ01P1	14			
硝基苯	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
苯胺	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
2-氯苯酚	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
苯并[a]蒽	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
苯并[a]芘	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
苯并[b]荧蒽	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
苯并[k]荧蒽	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
蒽	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
二苯并[a, h]蒽	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
茚并[1, 2, 3-cd]芘	3	1	MPH1901TB01	ND	/	40	100
			MPH1901TB01P1	ND			
氯甲烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100

8 质量保证和质量控制

			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1-二氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
二氯甲烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
反式-1,2-二氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1-二氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
顺式-1,2-二氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
氯仿	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1,1-三氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
四氯化碳	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,2-二氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
三氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,2-二氯丙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
甲苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1,2-三氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100

8 质量保证和质量控制

			MPH1002TAK02P1	ND			
四氯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
氯苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1,1,2-四氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
乙苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
间,对-二甲苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
邻-二甲苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
苯乙烯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,1,2,2-四氯乙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,2,3-三氯丙烷	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,2-二氯苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
1,4-二氯苯	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			
萘	3	1	MPH1002TAK02	ND	/	25	100
			MPH1002TAK02P1	ND			

## 8.8 雨水监测分析过程中的质量保证和质量控制

本次雨水的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按 HJ91.1-2019 污水监测技术规范、HJ/T373-2007 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范的要求进行。选择的检测方法检出限满足标准和规范的要求。采样过程中采集一定比例的平行样；实验室分析过程使用标准物质、空白试验、平行双样、加标回收等质控措施，并对质控数据分析。

本次检测雨水共采集水质样品 8 个，空白样品 2 个，平行样 2 个。

质控数据见表 8.8-1、表 8.8-2。

**表 8.8-1 雨水监测质控分析记录（平行样）**

污染物	样品数	平行样					
		个数 (对)	实验室平行样 品编号	分析结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	相对偏差控制范 围 (%)	合格率 (%)
悬浮物	8	2	MPH2006S01	4L	/	10	100
			MPH2006S01P1	4L			
			MPH2105S03	19	2.7	10	100
			MPH2105S03P1	18			

**表 8.8-2 雨水监测质控分析记录（标准样品）**

污染物	样品数	标准样品				
		标准物质编号	测定值	单位	标准值及其不 确定度	合格 率 (%)
石油类	8	7711013-5-230822	32.6	mg/L	32.3±5%	100

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

本装置验收监测期间，如实记录监测期间的实际运行工况。装置的小时加工能力按设计年操作时间 8000 小时计算。

监测期间 EVA 装置的生产负荷见表 9.1-1。

**表 9.1-1 EVA 装置验收监测期间生产负荷表**

序号	装置名称	产品	设计生产能力		监测日期	实际产能及负荷	
			吨/天	吨/小时		吨/天	%
1	乙烯-醋酸乙烯树脂 (EVA) 装置	LD755 (即 USI-2825) EVA	859.2	35.8	2023 年 8 月 19 日		
					2023 年 8 月 21 日		
					2023 年 8 月 23 日		
					2023 年 8 月 24 日		
	LD761 (即 USI-2806) EVA	696	29	2023 年 9 月 7 日			
				2023 年 9 月 8 日			

验收监测期间，EVA 装置生产工况稳定，环境保护设施运行正常，满足建设项目竣工环境保护验收监测对工况的要求。

### 9.2 环境保护设施调试运行效果

#### 9.2.1 环境保护设施处理效率监测结果

##### 9.2.1.1 废气治理设施

本次对 EVA 装置废气治理设施的处理效率进行了监测。废气治理设施的处理效率见表 9.2-1。

EVA 装置废气焚烧炉非甲烷总烃去除效率为 98.63%。

本装置废气治理设施的主要污染物处理效率满足设计指标。

9 验收监测结果

表 9.2-1 EVA 装置废气焚烧炉进出口监测结果统计表

监测点位	监测因子	监测结果						平均值
		2023.08.19			2023.08.21			
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
RTO 入口	标杆流量 Nm <sup>3</sup> /h	88083	87185	86090	97469	97137	92523	91414.50
	含湿量%	1.7	1.5	1.7	1.59	1.54	1.72	1.63
	平均流速 m/s	19.9	19.6	19.4	21.7	21.7	20.8	20.52
	NMHC 实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	606	324	713	556	654	583	572.67
	NMHC 排放速率 kg/h	53	28	61	54	64	54	52.33
RTO 出口	标杆流量 Nm <sup>3</sup> /h	93260	95410	95605	101905	101207	102980	98394.50
	含湿量%	2.44	2.08	1.89	2.41	2.66	2.85	2.39
	平均流速 m/s	11.2	11.4	11.5	12.4	12.3	12.6	11.90
	NMHC 实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.54	1.85	12.5	13.5	5.57	8.76	7.45
	NMHC 排放速率 kg/h	0.24	0.19	1.2	1.4	0.56	0.90	0.75
NMHC 去除效率%		99.55	99.32	98.03	97.41	99.13	98.33	98.63

## 9.2.2 污染物排放监测结果

### 9.2.2.1 废水

本次验收对企业废水总排口、雨水排放口进行了监测。

企业废水总排口监测结果见表 9.2-4，雨水排放口监测结果见表 9.2-2。

由监测结果可知，企业废水总排口各监测因子排放浓度日均值满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值的要求，雨水排放口各监测因子监测结果均小于企业废水总排口排放限值的要求。

**表 9.2-2 雨水排放口监测结果统计表**

监测点位	监测时间		监测项目 mg/L		
			pH（无量纲）	悬浮物	石油类
雨水排放口	2023.08.20	第一次	8.0	4L	0.06L
		第二次	8.0	4L	0.06L
		第三次	8.0	4L	0.06L
		第四次	8.0	4L	0.06L
		日均值	/	4L	0.06L
	2023.08.21	第一次	7.4	23	0.06L
		第二次	7.5	15	0.06L
		第三次	7.5	18	0.06L
		第四次	7.4	15	0.06L
		日均值	/	18	0.06L

本装置所在区域雨水通过全厂雨排系统进入雨水监控池（四），最终排至厂外东侧浮头湾，收集 2023 年 8 月雨水监控池（四）雨水间断排放时化学需氧量、氨氮日均值在线监测数据（均小于企业废水总排口排放限值的要求），具体见表 9.2-3。

**表 9.2-3 2023 年 8 月企业雨水排放时化学需氧量、氨氮日均值在线监测数据统计表**

监测时间	监测项目 mg/L	
	化学需氧量	氨氮
2023.08.03	13.975	0.109
2023.08.06	32.104	0.150
2023.08.10	30.365	0.193
2023.08.13	2.129	0.329
2023.08.16	18.038	0.195
2023.08.18	24.772	0.175
2023.08.20	17.039	0.248
2023.08.21	9.490	0.249
2023.08.24	11.083	0.370
2023.08.28	15.034	0.243

9 验收监测结果

2023.08.31	19.290	0.166
最大值	32.104	0.370

9 验收监测结果

表 9.2-4 企业废水总排口监测结果统计表

序号	监测项目 (mg/L)	2023.09.07					2023.09.08					标准值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
1	pH (无量纲)	7.9	7.9	7.9	7.8	/	7.7	7.7	7.8	7.8	/	6.0-9.0	达标
2	化学需氧量	16	16	12	15	15	12	12	16	17	14	60	达标
3	五日生化需氧量	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	1.1	0.6	0.7	20	达标
4	悬浮物	5	7	4	5	5	4L	4L	4L	4L	4L	70	达标
5	氨氮	0.253	0.232	0.264	0.226	0.244	0.223	0.232	0.247	0.235	0.234	8.0	达标
6	总氮	1.54	1.62	1.42	1.57	1.54	1.35	1.16	1.46	1.44	1.35	30	达标
7	总磷	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	1.0	达标
8	石油类	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	5.0	达标
9	动植物油类	0.29	0.27	0.27	0.30	0.28	0.27	0.28	0.27	0.30	0.28	/	/
10	氟化物	2.67	2.99	2.82	2.99	2.87	2.72	3.03	3.11	3.15	3.00	8.0	达标
11	钒	0.0220	0.0207	0.0231	0.0230	0.0222	0.0173	0.0202	0.0205	0.0226	0.0202	1.0	达标
12	铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.5	达标
13	镍	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	/	/
14	锌	0.066	0.037	0.031	0.151	0.071	0.045	0.012	0.024	0.017	0.024	2.0	达标
15	总氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.3	达标
16	挥发酚类	0.031	0.048	0.039	0.01L	0.01L	0.034	0.014	0.022	0.01L	0.019	0.5	达标
17	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
18	甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1	达标
19	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/
20	色度 (倍)	3	3	3	3	/	3	3	3	3	/	/	/
21	苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	$4 \times 10^{-4}\text{L}$	0.1	达标
22	甲苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	$3 \times 10^{-4}\text{L}$	0.1	达标
23	间、对二甲苯	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	0.4	达标
24	邻二甲苯	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	$2 \times 10^{-4}\text{L}$	0.4	达标

9 验收监测结果

序号	监测项目 (mg/L)	2023.09.07					2023.09.08					标准值	达标情况
		第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值		
25	苯乙烯	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	$2 \times 10^{-4}$ L	0.2	达标
26	可吸附有机卤 (AOX) (以氯计)	0.035	0.059	0.138	0.108	0.085	0.032	0.165	0.147	0.128	0.118	1.0	达标
27	总有机碳	5.8	5.4	5.5	5.3	5.5	5.2	5.2	7.4	5.7	5.9	20	达标

### 9.2.2.2 废气

#### 1) 有组织排放

由监测结果可知，RTO 焚烧炉烟气排放口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物小时排放浓度均为未检出；非甲烷总烃小时最大排放浓度  $13.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、最大排放速率  $1.4\text{kg}/\text{h}$ （约  $0.037\text{kg}/\text{t}$  产品）。本装置 RTO 焚烧炉烟气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值要求，吨产品非甲烷总烃排放量满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中的标准限值要求。

#### 2) 无组织排放

本装置无组织排放废气监测根据项目主体工程所处地理位置，结合当地气象特征和污染源排污特点，其中厂界上风向设置 1 个监测点，下方向设置 3 个监测点。

无组织废气监测结果见表 9.2-7，气象参数见表 9.2-6。

由监测结果可知，厂界无组织排放废气污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度值满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中标准限值的要求。

表 9.2-5 RTO 焚烧炉烟气排放口监测结果统计表

监测点 位	监测因子	监测结果						最大值	标准值	达标 情况
		2023.08.19			2023.08.21					
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
RTO 焚 烧炉排 放口	标杆流量 Nm <sup>3</sup> /h	93260	95410	95605	101905	101207	102980	102980	/	/
	实测含氧量%	20.5	20.6	20.7	20.6	20.9	20.7	20.9	/	/
	含湿量%	2.44	2.08	1.89	2.41	2.66	2.85	2.85	/	/
	平均流速 m/s	11.2	11.4	11.5	12.4	12.3	12.6	12.6	/	/
	颗粒物实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
	颗粒物排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SO <sub>2</sub> 实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	100	达标
	SO <sub>2</sub> 排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	NO <sub>x</sub> 实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	150	达标
	NO <sub>x</sub> 排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	非甲烷总烃实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.54	1.95	12.5	13.5	5.57	8.76	13.5	/	/
非甲烷总烃排放速率 kg/h	0.24	0.19	1.2	1.4	0.56	0.90	1.4	/	/	

注：本装置进入 RTO 炉废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气，仅燃烧器需要补充空气助燃，且出口烟气含氧量不高于进口废气含氧量。因此，以实测质量浓度作为达标判定依据。

表 9.2-6 厂界无组织监测气象参数一览表

采样点位	采样日期	监测频次	温度℃	气压 kPa	湿度%	风速 m/s	风向
厂区无组织上风向 A 及下风向 B、C、D	2023.08.23	第一次	30.6	100.5	56.8	1.5	东北风
		第二次	31.4	100.3	54.2	1.5	东北风
		第三次	31.0	100.4	54.8	1.5	东北风
		第四次	30.4	100.6	57.6	1.5	东北风
	2023.08.24	第一次	31.2	100.4	54.6	1.5	东北风
		第二次	33.4	100.1	52.5	1.5	东北风
		第三次	34.5	99.8	51.0	1.5	东北风
		第四次	35.6	99.5	49.8	1.5	东北风

表 9.2-7 厂界无组织废气监测结果统计表 单位：mg/m<sup>3</sup>

监测因子	监测日期	监测频次	监测点位				最大值	标准值	达标情况
			上风向 A	下风向 B	下风向 C	下风向 D			
颗粒物	2023.08.23	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND			
		第三次	ND	ND	ND	ND			
		第四次	ND	ND	ND	ND			
	2023.08.24	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	达标
		第二次	ND	ND	ND	ND			
		第三次	ND	ND	ND	ND			
		第四次	ND	ND	ND	ND			
非甲烷总烃	2023.08.23	第一次	0.33	0.62	0.57	0.47	0.96	4.0	达标
		第二次	0.71	0.73	0.85	0.74			
		第三次	0.96	0.75	0.86	0.71			
		第四次	0.64	0.88	0.97	0.56			
	2023.08.24	第一次	0.92	0.98	1.16	1.10	1.16	4.0	达标
		第二次	0.99	0.88	0.68	1.00			
		第三次	1.02	0.95	0.96	0.74			
		第四次	1.00	0.94	0.99	1.05			

### 9.2.2.3 厂界噪声

本次验收厂界噪声监测收集了已有检测报告，由福建省环安监测评价有限公司出具的检测报告（报告编号：HAJC23070811），见表 9.2-8。

由监测结果可知，厂界噪声昼间为 51.2~63.8dB (A)，夜间为 45.4~54.6dB (A)，昼夜间厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

**表 9.2-8 厂界噪声监测结果统计表 单位：dB (A)**

监测时段	测点位置	噪声排放值		标准值	达标情况
		2023.07.15	2023.07.16		
昼间	▲1	55.2	55.8	65	达标
	▲2	58.8	58.3		
	▲3	61.6	61.0		
	▲4	63.3	63.8		
	▲5	53.7	53.3		
	▲6	51.2	52.1		
	▲7	59.7	60.3		
	▲8	63.1	63.5		
夜间	▲1	50.7	50.5	55	达标
	▲2	49.9	50.4		
	▲3	52.5	52.4		
	▲4	54.6	54.1		
	▲5	47.8	48.1		
	▲6	45.7	45.4		
	▲7	51.4	52.4		
	▲8	53.0	53.4		

### 9.2.2.4 污染物排放总量核算

#### 1) 本次验收有组织废气排放

根据验收监测结果，核算本装置有组织废气污染物排放情况，具体见表 9.2-9。

**表 9.2-9 本装置有组织废气污染物排放情况计算表**

有组织污染源	负荷 (%)	年运行时间 (h)	8000		
		监测因子	VOCs	颗粒物	NO <sub>x</sub>
RTO 焚烧炉	102.475	监测期间平均排放速率 (kg/h)	0.748	0.005	0.148
		年排放量 (t/a)	5.984	0.04	1.184

本装置有组织废气污染物排放量达标情况见表 9.2-10。

**表 9.2-10 本装置有组织废气污染物排放量达标情况**

装置名称	NO <sub>x</sub>	颗粒物	VOCs
本次验收监测计算量	1.184	0.04	5.984
排污许可证许可量①	71.68	17.92	44.8
达标情况	达标	达标	达标

从上表可知,根据本次验收监测结果,本装置废气污染物颗粒物、挥发性有机物(有组织)、氮氧化物、二氧化硫的排放量分别为 0.04t/a、5.984t/a、1.184t/a。

根据古雷石化排污许可证(证书编号:91350623MA2XQUL830001P),本次验收颗粒物、挥发性有机物(有组织)、氮氧化物需要执行的许可排放量分别为 17.92t/a、44.8t/a、71.68t/a。根据本次验收监测结果,本装置废气污染物颗粒物、挥发性有机物(有组织)、氮氧化物的年排放量分别为 0.04t/a、5.984t/a、1.184t/a,能够满足排污许可证要求。

## 2) 废水排放

本次验收 EVA 装置生产废水,均送入古雷石化含油污水系列进行处理后回用,不涉及外排,因此也不涉及外排废水污染物。

## 9.3 工程建设对环境的影响

### 9.3.1 地下水

本次验收地下水环境质量监测利用厂区现有 3 口井。地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

**表 9.3-1 地下水采样位置参数一览表**

序号	井号	类型	位置	井深 (m)
1	GC1	背景监测井	厂区上游	4.5
8	GC8	跟踪监测井	污水处理场下游	7.5
9	GC9	跟踪监测井	厂区下游	4.5

地下水环境质量监测结果见表 9.3-2。

为了保证项目环境验收评价和项目环境后评价工作的顺利进行,2020 年,企业委托福建省 197 地质大队总工办编制《福建漳州古雷炼化一体化项目场地环境调查成果报告》(简称“场地调查报告”),调查的主要目的在于通过对场地开展土壤和地下水取样调查,识别场地土壤和地下水是否有污染,并且了解场地土壤和地下水的本底情况,以此作为

项目环境影响验收和环境后评价的基础，详细监测结果见表 9.3-3。

通过分析场地调查报告与本次验收监测结果，地下水环境质量情况具体如下：

溶解性总固体：本次验收监测数据表明在 GC9 点位超标，最大超标倍数为 0.01，场地调查报告显示 TDS 超标样品数为 4 个，最大超标倍数为 2.59；

氯化物：本次验收监测数据表明在 GC8、GC9 点位超标，最大超标倍数为 0.128，场地调查报告显示氯化物超标样品数为 5 个，最大超标倍数为 17.84；

耗氧量：本次验收监测数据表明在 GC8 点位超标，最大超标倍数为 0.37，场地调查报告显示耗氧量超标样品数为 3 个，最大超标倍数为 0.97；

硫酸盐：本次验收监测数据表明在 GC9 点位超标，最大超标倍数为 0.084，场地调查报告显示硫酸盐超标样品数为 0 个；

总大肠菌群：本次验收监测数据表明在 GC1、GC8、GC9 点位超标，最大超标倍数为 7.67，场地调查报告未检测总大肠菌群；

菌落总数：本次验收监测数据表明在 GC1、GC9 点位超标，最大超标倍数为 1.2，场地调查报告显示硫化物超标样品数为 0。

结合变更环评报告中地下水监测结果，耗氧量、总大肠菌群、菌落总数超标原因可能与当地人类活动排放污染物有关。

结合地块前期监测资料和污染识别结果，溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标原因可能与填海造地区域海水入渗有关。

由于企业所在园区周边无地下水饮用水水源地，园区内生活饮用水均来自园区供水管网，本次验收各地下水监测点位各监测因子的监测结果均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

表 9.3-2 地下水监测结果统计表 单位: mg/L

采样时间	2023.08.22						2023.08.24						最大值	标准值	达标情况
	第一次			第二次			第一次			第二次					
采样位置	GC1	GC8	GC9	GC1	GC8	GC9	GC1	GC8	GC9	GC1	GC8	GC9			
pH														6.5~8.5	达标
氨氮														≤0.5	达标
耗氧量														≤3.0	超标
总硬度														≤450	达标
溶解性总固体														≤1000	超标
硫化物														≤0.02	达标
挥发性酚														≤0.002	达标
氰化物														≤0.05	达标
铬(六价)														≤0.05	达标
氟化物														≤1.0	达标
氯化物														≤250	超标
硫酸盐														≤250	超标
硝酸盐氮														≤20	达标
亚硝酸盐氮														≤1.0	达标
铁														≤0.3	达标
锰														≤0.10	达标
锌														≤1.00	达标
砷														≤0.01	达标
镉														≤0.005	达标
铅														≤0.01	达标
汞														≤0.001	达标
石油类														≤0.05	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)														≤3.0	超标
菌落总数 (CPU/mL)														≤100	超标

表 9.3-3 场地调查报告地下水监测背景值 单位: mg/L

序号	点位指标	2A01	2A02	2A03	2A04	2A05	2A06	2A07	2A08	2A09
1	PH									
2	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)									
3	TDS									
4	硫酸盐									
5	氯化物									
6	钠									
7	铁									
8	锰									
9	铝									
10	镉									
11	铜									
12	锌									
13	阴离子表面活性剂									
14	耗氧量									
15	硝酸盐 (以 N 计)									
16	亚硝酸盐 (以 N 计)									
17	氨氮									
18	氟化物									
19	碘化物									
20	砷									
21	镉									
22	铅									
23	钡									
24	硼									
25	细菌总数 (个/L)									

### 9.3.2 土壤

为了解项目占地范围内及周边土壤环境质量状况，本次验收厂界外布设 1 个表层样点位，装置周边布设 2 个表层样点位进行监测。土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地。

土壤环境质量监测结果见表 9.3-4。

由监测结果可知，监测点位处各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地的标准要求。

**表 9.3-4 土壤环境质量监测结果统计表 单位：mg/kg**

检测项目	厂界外 1# (0-0.5m)	装置区 2# (0-0.5m)	装置区 3# (0.5-1.5m)	最大值	标准值	达标情况
pH(无量纲)					/	/
砷					60	达标
镉					65	达标
铬(六价)					5.7	达标
铜					18000	达标
铅					800	达标
汞					38	达标
镍					900	达标
四氯化碳					2.8	达标
氯仿					0.9	达标
氯甲烷					37	达标
1,1-二氯乙烷					9	达标
1,2-二氯乙烷					5	达标
1,1-二氯乙烯					66	达标
顺-1,2-二氯乙烯					596	达标
反-1,2-二氯乙烯					54	达标
二氯甲烷					616	达标
1,2-二氯丙烷					5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷					10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷					6.8	达标
四氯乙烯					53	达标
1,1,1-三氯乙烷					840	达标
1,1,2-三氯乙烷					2.8	达标
三氯乙烯					2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷					0.5	达标
氯乙烯					0.43	达标
苯					4	达标
氯苯					270	达标
1,2-二氯苯					560	达标

## 9 验收监测结果

1,4-二氯苯					20	达标
乙苯					28	达标
苯乙烯					1290	达标
甲苯					1200	达标
间,对-二甲苯					570	达标
邻-二甲苯					640	达标
硝基苯					76	达标
苯胺					260	达标
2-氯酚					2256	达标
苯并(a)蒽					15	达标
苯并(a)芘					1.5	达标
苯并(b)荧蒽					15	达标
苯并(k)荧蒽					151	达标
蒽					1293	达标
二苯并(a,h)蒽					1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘					15	达标
萘					70	达标
石油烃(C10-C40)					4500	达标

## 10 验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 环保设施处理效率监测结果

##### 10.1.1.1 废气治理设施

本次对 EVA 装置废气治理设施的处理效率进行了监测，NMHC 去除效率为 98.63%，EVA 装置废气焚烧炉（RTO）NMHC 去除效率满足设计指标及排放标准。

#### 10.1.2 污染物排放监测结果

##### 10.1.2.1 废水

由监测结果可知，企业废水总排口各监测因子排放浓度日均值满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值的要求。

##### 10.1.2.2 废气

###### 1) 有组织排放

由监测结果可知，EVA 装置有机工艺废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的标准限值。

###### 2) 无组织排放

由监测结果可知：厂界无组织排放废气污染物颗粒物、非甲烷总烃浓度值满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 标准限值的要求。

##### 10.1.2.3 厂界噪声

由监测结果可知，厂界噪声昼间 51~64dB（A），夜间 45~54dB（A），昼夜间厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

##### 10.1.2.4 污染物排放总量核算

根据古雷石化排污许可证（证书编号：91350623MA2XQUL830001P），本次验收颗粒物、挥发性有机物（有组织）、氮氧化物需要执行的许可排放量分别为 17.92t/a、44.8t/a、1.184t/a。根据本次验收监测结果，本装置废气污染物颗粒物、挥发性有机物（有组织）、

氮氧化物的年排放量分别为 0.04t/a、5.984t/a、71.68t/a，能够满足排污许可证要求。

本次验收 EVA 装置生产废水，均送入古雷石化含油污水系列进行处理后回用，不涉及外排，因此也不涉及外排废水污染物。

## 10.2 工程建设对环境的影响

### 10.2.1 地下水

本次验收地下水环境质量监测 3 口井。地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

为了保证项目环境验收评价和项目环境后评价工作的顺利进行，2020 年，企业委托福建省 197 地质大队总工办编制《福建漳州古雷炼化一体化项目场地环境调查成果报告》，调查的主要目的在于通过对场地开展土壤和地下水取样调查，识别场地土壤和地下水是否有污染，并且了解场地土壤和地下水的本底情况。

由监测结果可知，与投产前场地调查报告基本一致。

### 10.2.2 土壤

由监测结果可知，监测点位处各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中筛选值第二类用地的标准要求。

## 10.3 验收监测结论

本装置落实了原环评、变更环评及其批复意见的各项要求；各类环境保护设施建成并正常运行，处理效率能满足设计指标和相应标准要求；根据验收监测结果，污染物达标排放，工程建设及调试运行期对周边环境的影响较小；环境风险防控设施完善，突发环境事件应急预案完成备案并定期演练，能够满足环境应急工作要求。

本装置符合竣工环境保护验收条件，建议项目通过竣工环境保护验收。

## 10.4 建议

1) 强化环保设施的运营管理水平，稳定环保设施运行效率，确保各项污染物排放稳定达标。

2) 加强地下水质量跟踪性监测。

3) 按照《企事业单位环境信息公开管理办法》和《建设项目竣工环境保护暂行办法》的要求如实进行环境信息公开。

## 11 附件

### 附件 1 委托书

#### 委 托 书

北京飞燕石化环保科技发展有限公司：

我公司福建漳州古雷炼化一体化项目百万吨级乙烯及下游深加工装置——乙烯醋酸乙烯树脂（EVA）装置已竣工，目前已开始调试，根据《建设项目竣工环境保护验收管理暂行办法》特委托你单位开展竣工环境保护验收工作，具体工作事宜以技术服务合同约定。



福建古雷石化有限公司

2023年5月7日