

山东德源环氧科技有限公司  
年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：山东德源环氧科技有限公司

2023年4月

建设单位法人代表: 李洪军 (签字)

项目负责人: 陈仲行

验收公示

验收公示

验收公示

建设单位: 山东德源环氧科技有限公司

电话: 13854888968

邮编: 271000

地址: 肥城化工产业园

## 目 录

第1章 项目概况.....	1
第2章 验收依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	4
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	5
2.4 其他相关文件.....	5
第3章 现有工程回顾.....	6
3.1 现有工程.....	6
3.2 现有工程环保问题的落实情况.....	8
第4章 项目建设情况.....	9
4.1 地理位置及平面布置.....	9
4.2 建设内容.....	11
4.3 主要原辅材料消耗.....	19
4.4 公用工程.....	21
4.5 设备情况.....	25
4.6 生产工艺.....	31
4.7 项目变动情况.....	50
第5章 环境保护设施.....	59
5.1 污染物治理/处置设施.....	59
5.2 其他环境保护设施.....	67
5.3 环保设施投资情况.....	75
第6章 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求.....	77
6.1 环境影响报告书主要结论及建议.....	77
6.2 环评批复要求.....	82
第7章 验收执行标准.....	87
7.1 污染物排放标准.....	87
7.2 总量.....	91
7.3 环境质量标准.....	91

第8章 验收监测内容.....	95
第9章 质量保证和质量控制.....	97
9.1 监测分析方法及仪器.....	97
9.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	100
第10章 验收监测结果.....	109
10.1 生产工况.....	110
10.2 环保设施调试运行效果.....	110
10.3 本项目对环境的影响.....	130
第11章 环评批复落实情况.....	141
第12章 验收监测结论.....	146
12.1 工程基本情况.....	146
12.2 环保设施调试运行效果.....	147
12.3 工程建设对环境的影响.....	149
12.4 其他措施调查结果.....	149
12.5 验收结论及建议.....	150

附件：

1. 环评批复；
2. 环评报告书结论及建议；
3. 现有项目环评批复及验收意见；
4. 危废协议、一般固废处置协议、处置单位资质；
5. 应急预案备案表；
6. 防渗证明；
7. 总量文件；
8. 在线设备备案；
9. 排污许可证；
10. 工况证明；
11. 监测期间在线数据；
12. 厂区监测计划；
13. 检测报告；
14. 材料真实性证明；
15. 三同时登记表。

验收公示

验收公示

验收公示

## 第1章 项目概况

山东德源环氧科技有限公司(原肥城德源化工有限公司)位于泰安肥城市石横镇肥城化工产业园,是山东鲁泰建材科技集团有限公司下属分公司,成立于2004年02月27日,肥城德源化工有限公司于2015年变更名称为山东德源环氧科技有限公司,是集开发、生产、销售为一体的新型化工企业。

公司于2012年10月委托泰安市环境保护科学研究所编制了《肥城德源化工有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目环境影响报告书》,原泰安市环保局于2012年11月以泰环审[2012]53号文对本项目进行了批复。项目环评未分期,建设过程中分二期建设,其中一期投资6000万元,建设15kt/a电子级环氧树脂(双酚A型环氧树脂)及5kt/a固化剂项目,于2016年1月建设完成,于2016年2月19日通过环保验收,验收文号为泰环验[2016]14号。项目二期建设过程发生重大变动,建设单位于2021年6月委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(二期)环境影响报告书》,泰安市生态环境局于2021年12月3日以泰环审[2021]24号文进行了环评批复,二期项目于2022年2月21日通过了竣工环境保护验收。

建设单位通过对生产工艺进行改造并进一步扩大产能,2022年7月企业委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书》,泰安市生态环境局于2023年3月13日以泰环审[2023]1号文进行了环评批复,技改项目于2023年3月底竣工。

建设单位已于2023年4月12日完成了排污许可证的重新申领(附件9),证书编号:913709837591718688001P。

山东德源环氧科技有限公司按照《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院令[2017]682号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(环境保护部文件国环规环评[2017]4号)及《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)的要求和规定,制定了验收监测方案,同时委托检测单位于2023年4月15日~4月16日对山东德源环氧科技有限公司年产

4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目进行了废气、废水、噪声等的监测。

山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目位于泰安肥城市石横镇肥城化工产业园，山东德源环氧科技有限公司现有厂区内，技改项目实际总投资1000万元，其中环保投资17万元，主要新增预反应釜和苯酚回收釜，同时提高预反应温度和苯酚回收工序脱水温度，加快生产进程，缩短批次生产时间，增加年生产批次；同时在设备允许范围内增加批次投料量以增加批次产品量；新增“蒸发浓缩+压滤装置”，副产甘油溶液；另外项目在厂区南侧新建一座控制室，主体工程、环保工程、储运工程与其他公辅工程均依托现有。

项目实际建设内容同项目环评基本一致。目前项目各项设施运行正常，具备了建设项目竣工环境保护验收监测条件。

项目组

2023年5月

## 第2章 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 1、《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年修正);
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订);
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修正,2018年1月1日实施);
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订并施行);
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日审议通过,2019年1月1日起施行);
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订,2020年9月1日实施);
- 8、《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日施行);
- 9、《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施);
- 10、《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日修订并施行);
- 11、《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令[2017]第682号,2017年10月1日实施);
- 12、《危险化学品安全管理条例》(国务院第591号令,2013年修正);
- 13、《企业环境信息依法披露管理办法》(2022年2月8日起施行);
- 14、环境保护部第32号令《突发环境事件应急管理办法》(2015.4.16);
- 15、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);
- 16、《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第48号,2018年1月10日实施);
- 17、《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》(环水体[2016]186号);
- 18、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号);
- 19、《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收管理的通知》(泰环函

[2018]5号, 2018年1月);

20、《关于进一步加强建设项目竣工环境保护验收管理的补充通知》(泰环函[2018]34号, 2018年3月);

21、《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018年1月23日修正);

22、《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函〔2020〕688号)。

## 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 1、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告2018年第9号);
- 2、《山东省环境保护条例》(山东省人大常委会2018年11月30日修订);
- 3、《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2011);
- 4、《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- 5、《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- 6、《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 7、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- 8、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- 9、《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》(环发[2010]113号);
- 11、《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(部令第11号);
- 12、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- 14、《排污许可证管理条例》(2021年3月1日施行);
- 15、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019);
- 16、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- 17、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018);
- 18、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- 19、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》(鲁政办字〔2020〕50号);

20、《山东省人民政府关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》（鲁政发〔2021〕14号）；

21、《山东省生态环境厅突发环境事件应急预案》。

### 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

1、《肥城德源化工有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目环境影响报告书》及批复意见；

2、《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(二期)环境影响评价报告书》及批复意见；

3、《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(一期)固体废物环境影响专题报告》；

4、《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(二期)竣工环境保护验收监测报告》及专家意见；

5、《山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书》及批复。

### 2.4 其他相关文件

1、山东德源环氧科技有限公司突发环境事件应急预案(备案号：370983-2023-050-M)；

2、监测报告(编号：鲁科源(环)检字230417004号)；

3、排污许可证(编号：913709837591718688001P)；

4、建设项目环保验收监测期间生产负荷证明；

5、建设单位提供的其他资料。

## 第3章 现有工程回顾

### 3.1 现有工程

公司于2012年10月委托泰安市环境保护科学研究所编制了《肥城德源化工有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目环境影响报告书》，原泰安市环保局于2012年11月以泰环审[2012]53号文对本项目进行了批复。项目环评未分期，建设过程中分二期建设，其中一期投资6000万元，建设15kt/a电子级环氧树脂(双酚A型环氧树脂)及5kt/a固化剂项目，于2016年1月建设完成，于2016年2月19日通过环保验收，验收文号为泰环验[2016]14号。

一期项目环评及验收开展时间较早，经对照《国家危险废物名录》(2021版)，同时结合企业实际运行情况，危险废物的产生种类及数量相比环评及一期验收发生了重大变化，因此企业委托编制了固废环境影响专题报告。2021年10月14日，通过了泰安市生态环境局肥城分局主持召开的固废环境影响专题报告技术评估会，建设单位于2021年10月将专题报告报泰安市生态环境局及肥城分局备案。

项目二期建设过程发生重大变动，建设单位于2021年6月委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(二期)环境影响报告书》，泰安市生态环境局于2021年12月3日以泰环审[2021]24号文进行了环评批复，二期项目于2022年2月21日通过了竣工环境保护验收。

现有工程环保“三同时”执行情况具体见表3.1-1。

表 3.1-1 厂区现有项目环保三同时执行情况

序号	项目名称	建设内容	生产能力	环境影响评价			竣工环境保护验收			运行现状
				审批部门	批准文号	批准时间	审批部门	批准文号	批准时间	
1	40kt/a 电子级环氧树脂及 5kt/a 固化剂项目 (一期)	建设 1 座电子级环氧树脂生产车间及 1 座固化剂生产车间, 配套 1 个原料仓库、1 个罐区及供水、供电、供热等公用设施及环保设施	15kt/a 电子级双酚 A 型环氧树脂; 5kt/a 固化剂生产项目	原泰安市环境保护局	泰环审 [2012]53 号	2012 年 11 月 8 日	原泰安环保局	泰环验 [2016]14 号	2016 年 2 月 19 日	15kt/a 电子级环氧树脂正常生产; 5kt/a 固化剂项目永久停产
2	40kt/a 电子级环氧树脂及 5kt/a 固化剂项目 (一期) 固体废物环境影响专题报告	--	15kt/a 电子级双酚 A 型环氧树脂	2021 年 10 月 14 日, 通过技术评估会; 2021 年 10 月将专题报告报泰安市生态环境局及肥城分局备案			--	--	--	15kt/a 电子级环氧树脂正常生产
3	40kt/a 电子级环氧树脂及 5kt/a 固化剂项目 (二期)	建设 2 座电子级环氧树脂生产车间, 并配套环保工程, 公用工程、辅助工程依托一期	23.5kt/a 电子级双酚 A 型环氧树脂, 1.5kt/a 电子级酚醛环氧树脂	泰安市生态环境局	泰环境审 [2021]24 号文	2021 年 12 月 3 日	2022 年 2 月 21 日 通过了竣工环境保护验收			38.5 kt/a 电子级双酚 A 型环氧树脂正常生产; 1.5kt/a 电子级酚醛环氧树脂正常生产

### 3.2 现有工程环保问题的落实情况

根据实际现场调查情况，在《山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书》中，整理了山东德源环氧科技有限公司现有工程存在的主要环保问题。本次验收期间对现有工程存在的环保问题进行了落实。结合本项目验收期间的实际情况，现有工程环保问题整改落实情况见表3.2-1。

表 3.2-1 现有工程环保问题的落实情况

序号	存在问题	落实情况
1	厂区现有污水处理站好氧池等部分产臭环节未密闭；	污水处理站好氧池等部分产臭环节密闭，将废气引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后由厂区总排气筒排放，已完成。
2	副产品生产区地面防渗层破损。	地面重新做防渗，已完成。

现有工程存在的问题已经按照整改措施进行了整改，现有工程目前已不存在明显环境问题，整改后现状见图3.2-1。

## 第4章 项目建设情况

### 4.1 地理位置及平面布置

#### 4.1.1 地理位置

本项目位于肥城化工产业园山东德源环氧科技有限公司内。项目北邻岳洋医药,东面和南面为阿斯德化工,西面为农田。项目建设地点经纬度为:116.505° E, 36.183° N。项目地理位置图见图4.1-1。

项目周围环境保护目标见表4.1-1及图4.1-2。

表4.1-1 项目周围环境保护目标一览表

序号	原环评期间			验收期间
	名称	方位	与厂界距离(m)	
1	东藏庄	SW	833	同环评一致
2	太平庄	WNW	890	同环评一致
3	石横中学	NE	1010	同环评一致
4	石横三村	NE	1140	同环评一致
5	水岸世嘉	NE	1320	同环评一致
6	石横六村	NNE	1340	同环评一致
7	石横小学	NE	1480	同环评一致
8	润园小区	NE	1590	同环评一致
9	石横五村	NNE	1650	同环评一致
10	刘小庄	SSW	1690	同环评一致
11	陈屯村	SSE	1680	同环评一致
12	石横一村	NNE	1750	同环评一致
13	石横四村	N	1760	同环评一致
14	南大留新村	ENE	1740	同环评一致
15	保安村	N	1750	同环评一致
16	恒安花苑	NE	2100	同环评一致
17	石横二村	NNE	2140	同环评一致
18	西铺村	NE	2530	同环评一致
19	尹庄	WSW	2550	同环评一致
20	北大留南新村	ENE	2590	同环评一致
21	查庄新村	NE	2610	同环评一致
22	南尹庄村	SW	2620	同环评一致

23	查理新村	NE	2610	同环评一致
24	南高余村	NE	2780	同环评一致
25	范皮庄	SW	2980	同环评一致
26	尹家洼	NW	3190	同环评一致
27	王小屯	SW	3500	同环评一致
28	马坊	ENE	3530	同环评一致
29	卧龙山社区	W	3580	同环评一致
30	孔村社区	W	3600	同环评一致
31	郭柳沟	SW	3620	同环评一致
32	前转湾村	SW	3720	同环评一致
33	石横电厂宿舍	NNE	3730	同环评一致
34	中高余	NE	3730	同环评一致
35	孙庄	SW	3830	同环评一致
36	前衡鱼	SE	3830	同环评一致
37	后衡鱼	SE	3850	同环评一致
38	对福山	NNW	3950	同环评一致
39	南官庄	NW	3960	同环评一致
40	后转湾村	SW	4170	同环评一致
41	肥城索利得焊材社区	ENE	4250	同环评一致
42	国华村	SE	4320	同环评一致
43	仁里村	NW	4730	同环评一致
44	赵庄村	N	4800	同环评一致
45	永安社区	NE	4830	同环评一致
46	新胜村	E	4880	同环评一致

#### 4.1.2 平面布置

项目环评平面布置为：现状为厂区中间的主要道路将整个厂区分成东西两部分，东面自北向南依次为：污水处理区、环氧一车间、配电室、酚醛环氧车间、酚醛环氧灌装间、循环水泵房、循环水池、冷冻空氮间、生产辅助用房、变配电室/维修车间、泵房、循环水池、消防水罐、办公楼；西面自北向南依次为：环氧二车间、原料罐区、包装间、丙类仓库、甲类仓库、成品罐区、灌装车间。生产车间靠近罐区布置，减少管线长度；项目区地势南高北低，事故水池及污水处理站位于厂区东北侧，便于废水的收集；本项目设置两个出入口，人流、物流分开。

厂区在西侧和南侧朝向园区道路共设置 2 个出入口，南大门作为人流出入口，西大门作为物流出入口，均与园区道路直接相通。厂区内已建设完善的路网，

生产装置、罐区四周已形成了环形消防道路，分别在厂区西和东北设置雨水和污水排放口。

本项目实际建设过程中，基本同环评规划一致；酚醛树脂包装线由原定在酚醛树脂生产车间内改至酚醛树脂生产车间东侧的闲置用房内，其他布置均与环评一致。环评阶段厂区平面布置见图4.1-3(1)，实际厂区平面布置见图4.1-3(2)。

## 4.2 建设内容

### 4.2.1 建设规模和产品方案

#### 1、本项目建设规模

表 4.2-1 项目产品方案一览表

序号	名称	单位	产能	备注	与环评对照情况
1	电子级双酚 A 型环氧树脂	t/a	65000	产品	与环评一致
2	电子级酚醛环氧树脂	t/a	5000	产品	与环评一致
3	工业氯化钠	t/a	25000	副产品	与环评一致
4	甘油溶液	t/a	688	副产品	与环评一致

#### 2、本项目产能较现有变化情况

序号	名称	单位	技改前产能	技改后产能	备注
1	电子级双酚 A 型环氧树脂	t/a	38500	65000	+26500
2	电子级酚醛环氧树脂	t/a	1500	5000	+3500
3	工业氯化钠	t/a	13900	25000	+11100
4	甘油溶液	t/a	0	688	+688

#### 3、产品质量标准

本项目电子级双酚 A 型环氧树脂执行《双酚 A 型环氧树脂》(GB/T 13657-2011)优等品标准。

表 4.2-2-1 项目产品技术要求一览表

指标名称	环氧当量	粘度 (25°C)	软化点	色度	无机氯	易皂化氯	挥发物 (150°C,60min)

		g/mol	Mpa S	°C	铂-钴色号	W/%	W/%	W/%
EPO 1431	优等品	170~184	≤11000	--	≤20	≤0.0005	≤0.05	≤0.1
	合格品	170~184	≤11000	--	≤60	≤0.001	≤0.1	≤0.3
EPO 1441	优等品	183~194	11000~16000	--	≤20	≤0.0005	≤0.05	≤0.1
	合格品	183~200	11000~18000	--	≤60	≤0.001	≤0.1	≤0.3
EPI 451	优等品	210~227	--	14~20	≤30	≤0.003	≤0.25	≤0.3
	合格品	210~240	--	14~23	≤100	≤0.01	≤0.5	≤0.6

项目产品电子级酚醛环氧树脂执行《酚醛环氧树脂》(Q/0983FDY 001-2022)。

表 4.2-2-2 项目产品技术要求一览表

名称	色度	环氧当量	总氯	无机氯	水解氯	挥发酚	溶解粘度 (25°C)	粘度 (25°C)
	加纳色号	g/mol	≤ppm	≤ppm	%	%	GH	mpa s
DF638S	≤3	170-190	1800	5	0.02	0.1	H-K	/

副产品工业氯化钠执行中国石油和化学工业联合会发布的团体标准《环氧树脂副产工业氯化钠》(T/CPCIF 0068-2020)三级标准要求。详见下表。

表 4.2-2-3 项目副产品工业氯化钠技术要求一览表

项目	指标		
	一级	二级	三级
氯化钠(g/100g)	≥ 95.0	93.3	92.0
水分(g/100g)	≤ 1.5	4.0	6.5
水不溶物(g/100g)	≤ 0.1	0.2	0.4
总有机碳(以 C 计)(mg/kg)	≤ 300	800	4500
白度	≥ 69.0	60.0	53.0
pH(50g/L, 25°C)	7.0-10.0		

环氧氯丙烷(mg/kg)	≤	30.0
甲苯(mg/kg)	≤	1.0

副产品甘油溶液执行中国石油和化学工业联合会发布的团体标准《环氧树脂副产丙三醇(甘油)》(T/CPCIF 0247-2022)合格品标准要求。

表 4.2-2-4 项目副产品甘油溶液理化指标一览表

项 目		指 标	
		一等品	合格品
色泽 (Hazen)	≤	40	80
甘油含量 (%)	≥	95.0	70.0
水分 (%)	≤	2.0	8.0
密度 (20℃) / (g/mL)	≥	1.248	1.204
氯化物含量 (以 Cl 计) (%)	≤	1.0	5.0
碱度 (mmol/100g)	≤	0.3	0.5

#### 4.2.2 劳动定员及工作制度

本项目不新增劳动定员。生产人员实行三班制，年生产天数 330 天，年生产时间 7920 小时。

#### 4.2.3 项目建设内容

山东德源环氧科技有限公司年产 4 万吨扩能 7 万吨电子级环氧树脂技术改造项目实际通过两方面实现扩产，一方面新增预反应釜和苯酚回收釜，同时提高预反应温度和苯酚回收工序脱水温度，加快生产进程，缩短批次生产时间，增加年生产批次；另一方面在设备允许范围内增加批次投料量以增加批次产品量。同时新增“蒸发浓缩+压滤装置”，副产甘油溶液。项目主要在厂区南侧新建一座控制室，主体工程、环保工程、储运工程与其他公辅工程均依托现有。本项目建成后，山东德源环氧科技有限公司年生产电子级双酚 A 型环氧树脂 6.5 万吨/年、电子级酚醛环氧树脂 0.5 万吨/年，副产工业氯化钠 2.5 万吨/年，副产甘油溶液 688 吨/年。

项目实际建设内容同环评规划基本一致。

项目组成见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目组成一览表

工程组成	装置名称	环评规划件建设内容	实际建设情况	备注
主体工程	环氧一车间	1座3层, 占地面积 904m <sup>2</sup> , 用于生产电子级双酚 A 型环氧树脂, 布设 1 条生产线, 年产量为 2.9 万吨/年。	依托现有	与环评一致
	环氧二车间	1座3层, 占地面积 1188m <sup>2</sup> , 用于生产电子级双酚 A 型环氧树脂, 布设 1 条生产线, 年产量 3.6 万 t/a。	依托现有	与环评一致
	酚醛环氧车间	1座1层, 占地面积 720m <sup>2</sup> 。用于电子级酚醛环氧树脂的生产和灌装, 布设 1 条电子级酚醛环氧树脂生产线和 2 条灌装线, 年产量为 0.5 万 t/a。	车间及生产线均依托现有, 灌装线挪至原闲置的中控室, 灌装设备利旧	车间及生产线与环评一致, 灌装线不在车间内设置
	包装间	1座1层, 占地面积 720m <sup>2</sup> 。布设 3 条灌装线, 用于灌装环氧一车间电子级双酚 A 型环氧树脂成品, 年灌装量 2.9 万 t/a。	依托现有	与环评一致
	灌装车间	1座1层, 占地面积 1136m <sup>2</sup> 。布设 4 条灌装线, 用于灌装环氧二车间电子级双酚 A 型环氧树脂成品, 年灌装量 3.6 万 t/a。	依托现有	与环评一致
	酚醛环氧灌装间	原设计酚醛灌装依托现有, 设置在酚醛环氧车间	实际灌装线挪至原闲置的中控室内, 共设 2 条灌装线, 年灌装能力为 0.5 万 t。	挪至原闲置中控室, 灌装能力不变
	副产品生产区		露天装置, 占地面积 530m <sup>2</sup> 。布设 1 套 12.9t/h“预处理+MVR+三效蒸发除盐”装置用于生产副产品工业氯化钠。	依托现有
露天装置, 布设 1 套 0.25t/h“蒸发浓缩+压滤装置”, 用于蒸发浓缩含甘油离心母液, 副产 80%甘油溶液 688t/a。			实际建设 1 套 0.25t/h“蒸发浓缩+压滤装置”, 用于蒸发浓缩含甘油离心母液, 副产 80%甘油溶液 688t/a	与环评一致
辅助	控制室	1座, 1层, 占地面积为 495m <sup>2</sup> , 用于三座生产车间的生产控制。	实际建设 1 座 1 层的中控制, 占	与环评一致

工程			地面积为 495m <sup>2</sup> 。	
	办公楼	1座3层, 占地面积 609m <sup>2</sup> 。用于职工办公。实验室位于办公楼一层, 用于日常原材料及成品检测。	依托现有	与环评一致
	变配电室	2座, 1层, 占地面积 360m <sup>2</sup> 。	依托现有	与环评一致
	维修车间	1座, 1层, 占地面积 270m <sup>2</sup> 。	依托现有	与环评一致
	泵房	厂区西侧布设消防泵房和循环水泵房各 2 座。	依托现有	与环评一致
	辅助用房	1座, 1层, 占地面积为 288m <sup>2</sup> , 主要布设冷冻机组、制氮机、空压机、维修间等。	依托现有	与环评一致
储运工程	成品罐区	1#成品罐区设置 2 个 50m <sup>3</sup> 和 1 个 150m <sup>3</sup> 成品罐。2#成品罐区设置 20m <sup>3</sup> , 400m <sup>3</sup> , 300m <sup>3</sup> 成品储罐各一个。	依托现有	与环评一致
	原料罐区	2 个 200m <sup>3</sup> 和 1 个 50m <sup>3</sup> 环氧氯丙烷罐和 1 个 200m <sup>3</sup> , 1 个 150m <sup>3</sup> , 1 个 50m <sup>3</sup> 液碱罐(50%), 1 个 50m <sup>3</sup> 甲醛储罐, 1 个 100m <sup>3</sup> 苯酚储罐, 1 个 50m <sup>3</sup> 备用罐; 环氧一车间、环氧二车间和酚醛环氧车间外分别设置 1 个 120m <sup>3</sup> , 100m <sup>3</sup> 和 80m <sup>3</sup> 的中间罐储存甲苯	依托现有	与环评一致
	环保罐区	环保罐区设置 1 个 50m <sup>3</sup> 32%液碱罐、1 个 50m <sup>3</sup> 27.5%双氧水罐、1 个 40m <sup>3</sup> 30%盐酸罐	依托现有	与环评一致
	甲类仓库	1 座 1 层, 占地 720m <sup>2</sup> , 用于存放磷酸(85%)、催化剂苄基三乙基氯化铵等原料, 存贮能力 100 吨。	依托现有	与环评一致
	丙类仓库	1 座 1 层, 占地 1587m <sup>2</sup> , 用于存放包装桶及桶装产品, 存贮能力 300 吨。	依托现有	与环评一致
	副产品库	1 座, 占地面积 500m <sup>2</sup> , 用于储存副产品工业氯化钠和甘油溶液。	依托现有	与环评一致
	一般固废间	1 座 1 层, 占地面积 15m <sup>2</sup> , 主要用于存放木托架、木箱(含泡沫、岩棉、聚氨酯发泡材料)、废离子交换树脂等	依托现有	与环评一致

	危废间	1座1层，占地面积180m <sup>2</sup> ，最大储存能力20吨，用于存放生产残渣与压滤介质、污泥、废活性炭、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、实验废物、废包装物等危险废物。	依托现有	与环评一致	
公用工程	制冷工程	厂区空氮车间现有1套螺杆式冷水机组，制冷量为1588kW，辅助用房有一套离心式冷水机组，制冷量为1934KW。	依托现有	与环评一致	
		空氮车间新增2套螺杆式冷水机组，制冷量分别为1800kW，1400kW。制冷机组以R134a为制冷剂、载冷剂为40%乙二醇水溶液，冷冻水出口温度0℃，回流温度5℃。扩产后最大需用量为5160kW。	新增2套螺杆式冷水机组，制冷量分别为1800kW，1400kW。	与环评一致	
	循环水池	厂区设有两座500m <sup>3</sup> 循环水池，三座生产车间共设有7台冷却水塔，9台循环水泵(8用1备)，扩产后厂区循环水量合计为4900m <sup>3</sup> /h。	依托现有	与环评一致	
	制氮工程	厂区空氮车间设备一套型号为FD-266-39制氮机组，供气能力为266Nm <sup>3</sup> /h，氮气纯度≥99.9%(无氧含量)，供气压力0.4MPa，设置2个10m <sup>3</sup> 的压缩氮气缓存罐。辅助用房设置一套型号HDN-490-200的制氮机组，供气能力为200m <sup>3</sup> /h，氮气纯度≥99.9%(无氧含量)；供气压力为0.4MPa，设置1台25m <sup>3</sup> 的氮气储罐。扩产后用气量合计为420Nm <sup>3</sup> /h。	依托现有	与环评一致	
	压缩空气	厂区空氮间配备1台空压机组，供气能力为22.9m <sup>3</sup> /min，供气压力为0.7MPa，设置1台10m <sup>3</sup> 的压缩空气缓存罐。压缩空气主要用于自控仪表。辅助用房设置1台型号GA110VSD空压机，供气能力为24.5m <sup>3</sup> /min，供气压力为0.7MPa，设置1台30m <sup>3</sup> 的压缩空气缓存罐。扩产后用气量为45m <sup>3</sup> /min。	依托现有	与环评一致	
	供水工程	新鲜水	园区供水管网提供，项目建成后全厂新鲜用水量为500.82m <sup>3</sup> /d(165270.6m <sup>3</sup> /a)。	园区供水管网提供	与环评一致
	供电工程		由园区供电系统提供，年用电量为1320万kw·h。	由园区供电系统提供	与环评一致
	供汽工程		蒸汽由宏源热力有限公司和济南万瑞炭素有限责任公司供应，用蒸汽量为27t/h，213840t/a。	蒸汽由宏源热力有限公司和济南万瑞炭素有限责任公司供应	与环评一致

	<p>废水</p>	<p>本项目废水主要包括：生产工艺排水、车间及设备冲洗排水、尾气喷淋排水、脱附蒸汽冷凝废水、化验质检排水、循环冷却水排水、水环真空泵排水、初期雨水和生活污水等。</p> <p>本项目废水采取分质处理：工艺高浓度废水和副产品生产废水采取“芬顿氧化”预处理；经预处理后的废水与厂区其他废水混合，排至厂区污水处理站处理。厂区污水处理站采用“调节池(均质)+水解酸化+两级好氧”工艺处理，处理后废水与厂区循环水排污水经二沉池均质沉淀后由园区管网排入肥城市康汇水处理有限公司进一步处理，最终汇入汇河。厂区污水处理站生化处理能力为270m<sup>3</sup>/d。</p>	<p>依托现有</p>	<p>与环评一致</p>
<p>环保工程</p>	<p>废气</p>	<p>(1)环氧一车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放</p> <p>(2)环氧一车间甲苯废气经集中收集后，通过“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”后，汇入废气总排口，经1根30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(3)环氧二车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(4)环氧二车间甲苯废气通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(5)酚醛环氧车间甲醛、酚类废气通过密闭管道引至水喷淋处理后，引至环氧一车间“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(6)酚醛环氧车间环氧氯丙烷废气经冷凝回收后通过密闭管道引至环氧一车间“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(7)酚醛环氧车间甲苯废气通过密闭管道引至环氧一车间“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(8)污水处理站产臭单元废气集中收集，同副产品生产废气、危废间废气负压集气、罐区呼吸废气经收集风管，采用“两级碱喷淋+两级活性炭吸</p>	<p>依托现有</p>	<p>与环评一致</p>

		<p>附”处理后，汇入废气总排口，经1根30m高排气筒(P1)排放。</p> <p>(9)双酚A投料采用负压投料，少量粉尘无组织排放。</p> <p>(10)无组织废气通过定期检查罐区、管线、设备等密闭性(LDAR检测)、加强通风、厂区绿化等措施，减少无组织废气逸散。</p>		
固废		<p>(1)生产残渣和压滤介质、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物等均属于危废，委托有资质单位处置；</p> <p>(2)生活垃圾由环卫部门清运；</p> <p>(3)木托架、木箱、废离子交换树脂等按照一般固废处置。</p>	<p>(1)生产残渣和压滤介质（含废滤布）、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物（含在线废液）等均属于危废，委托山东泰西东正环保科技有限公司处置；</p> <p>(2)生活垃圾、木托架、木箱、废离子交换树脂等委托山东泰西东正环保科技有限公司处置。</p>	与环评一致
噪声		选用低噪声设备，采用基础减振、车间隔声等降噪措施。	用低噪声设备，采用基础减振、车间隔声等降噪措施	与环评一致
风险	事故水池	在污水处理站旁设置2个事故应急池，总容积1250m <sup>3</sup> 。用于事故废水暂存。	依托现有	与环评一致
	初期雨水池	厂区西侧设置3个初期雨水池，总容积184m <sup>3</sup> 。	依托现有	与环评一致
	消防水池	厂区设置1个500m <sup>3</sup> 消防水池和2个324m <sup>3</sup> 消防水罐。	依托现有	与环评一致
	罐区防范措施	<p>(1)在储罐区安装相应的压力、温度、液位、流量、组份等报警设施；安装了事故应急喷淋装置、阻燃器及可燃气体、有毒有害气体等检测和报警设施。</p> <p>(2)罐区及装卸区设置了消防站和导排系统。</p> <p>(3)配备了消防水系统，接自厂区现有消防水池，同时，配</p>	依托现有	与环评一致

			置了干粉灭火器等。 (4)罐区设有1.2m高的围堰，隔堤1.2m，并进行了防腐防渗处理。		
	防渗措施		对厂区生产装置区、罐区、仓库、事故水池、污水处理站、危废暂存间以及废水管线等均采取了严格的防腐防渗措施。	依托现有	与环评一致

### 4.3 主要原辅材料消耗

对比环评设计情况，项目原辅材料及能源消耗情况见表4.3-1。

表4.3-1 项目原辅材料及能源消耗情况折合表

序号	货物名称	规格(%)	形态	储存方式	环评用量(t/a)	试运行期间月消耗量(t/月)	折算年用量(t/a)	备注
1	液碱(环氧一车间)	50	液	储罐	13344.2	1213	13343	与环评一致
2	液碱(环氧二车间)	50	液	储罐	16817.4	1528	16808	与环评一致
3	液碱(酚醛环氧车间)	50	液	储罐	2558	232	2552	与环评一致
4	环氧氯丙烷(环氧一车间)	99.9	液	储罐	15394.7	1399	15389	与环评一致
5	环氧氯丙烷(环氧二车间)	99.9	液	储罐	19414.9	1764	19404	与环评一致
6	环氧氯丙烷(酚醛环氧车间)	99.9	液	储罐	3021.2	274.3	3017.3	与环评一致

序号	货物名称	规格(%)	形态	储存方式	环评用量(t/a)	试运行期间月消耗量(t/月)	折算年用量(t/a)	备注
7	苯酚	99	液	储罐	2973.2	270	2970	与环评一致
8	37%甲醛	37	液	储罐	911	82.5	907.5	与环评一致
9	多聚甲醛	94	固	袋装(25kg/袋)	369.2	33.2	365.2	与环评一致
10	草酸	99	固	袋装(25kg/袋)	17.0	1.51	16.61	与环评一致
11	甲苯(环氧一车间)	99.9	液	中间罐	19.5	1.74	19.14	与环评一致
12	甲苯(环氧二车间)	99.9	液	中间罐	25.2	2.2	24.2	与环评一致
13	甲苯(酚醛环氧车间)	99.9	液	中间罐	3.7	0.33	3.63	与环评一致
14	双酚A	99	固	袋装(750kg/袋)	44347	4031	44341	与环评一致
15	磷酸	85	液	桶装(35kg/袋)	7.8	0.7	7.7	与环评一致
16	苄基三乙基氯化铵	≥99.9	固	袋装(5kg/袋)	31	2.7	29.7	与环评一致
17	液碱	32	液	储罐	150	13.5	148.5	与环评一致
18	双氧水	27.5	液	储罐	450	40.5	445.5	与环评一致
19	盐酸	30	液	储罐	906.7	82.1	903.1	与环评一致
20	硅藻土	/	固	袋装(25kg/袋)	3	0.25	2.75	与环评一致
21	聚合氯化铝	≥28	固	袋装(25kg/袋)	6	0.52	5.72	与环评一致
22	聚丙烯酰胺	/	固	袋装(25kg/袋)	1.5	0.13	1.43	与环评一致
23	硫酸亚铁	>90	固	袋装(25kg/袋)	15	1.32	14.52	与环评一致

注：企业实际年生产330天，年运行时间按11月进行统计。

## 4.4 公用工程

### 4.4.1 给水

项目用水主要为尾气喷淋吸收用水、生产用水、车间及设备冲洗用水、化验室用水以及真空泵补水、循环冷却水补水和生活污水。其中生产过程和真空泵均采用软水，由厂区软水供水系统，厂内软水装置采用离子交换工艺，制备能力 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据建设单位实际生产用水统计：

#### ①生产用水

电子级双酚 A 型环氧树脂和电子级酚醛环氧树脂生产过程用水量分别为 $153.85\text{m}^3/\text{d}$ 和 $12.41\text{m}^3/\text{d}$ ，利用软水。

#### ②真空系统用水

真空泵补水采用软水，补水量 $5.7\text{m}^3/2$ 天，年补水量为 $940.5\text{m}^3/\text{a}$ (折 $2.85\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### ③软水站用水

本项目软水采用离子交换树脂工艺，制水率约 95%，实际使用新鲜水量为 $178.01\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ④设备及地面冲洗用水

车间地面每天清洗一次，每次用水量为 $0.5\text{m}^3$ ( $165\text{m}^3/\text{a}$ )；项目设备检修时进行清洗，每年检修一次，每次用水量约 $90\text{m}^3$ 。

#### ⑤化验室用水

项目化验室实际用水量约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ( $33.0\text{m}^3/\text{a}$ )，使用新鲜水。

#### ⑥尾气喷淋吸收用水

项目厂区喷淋装置喷淋水充装量为 $5.0\text{m}^3$ ，5天更换一次，尾气喷淋用水为 $330\text{m}^3/\text{a}$ (折 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ )。

#### ⑦循环冷却水补水

项目全厂循环水补水量为 $34.3\text{m}^3/\text{h}$ ( $823.2\text{m}^3/\text{d}$ )，其中 $506.88\text{m}^3/\text{d}$ ( $167270.4\text{m}^3/\text{a}$ )采用蒸汽冷凝水， $316.32\text{m}^3/\text{d}$ ( $104385.6\text{m}^3/\text{a}$ )采用新鲜水。

#### ⑧生活用水

本项目不新增劳动定员，全厂职工110人，用水量为 $3.1\text{m}^3/\text{d}$ ( $1023\text{m}^3/\text{a}$ )。

综上所述：扩产后全厂用水量为 $1007.7\text{m}^3/\text{d}$ ( $332541\text{m}^3/\text{a}$ )，其中蒸汽冷凝水 $506.88\text{m}^3/\text{d}$ ( $167270.4\text{m}^3/\text{a}$ )；新鲜水量为 $500.82\text{m}^3/\text{d}$ ( $165270.6\text{m}^3/\text{a}$ )，由园区管网提供。

#### 4.4.2 排水

##### 2.3.8.2 排水工程

本项目排水采用雨污分流制。项目排水环节包括生产工艺废水、尾气喷淋排污水、脱附蒸汽冷凝废水、软水站排污水、设备及地面清洗废水、化验室废水、真空机组排污水、循环冷却水排水和生活污水，通过厂区现有污水处理达标后经园区污水管网排入肥城市康汇水处理有限公司进行处理。项目实际废水排放情况如下：

(1)生产工艺废水：根据实际运行情况，产品工艺高浓度废水量为 $66.71\text{m}^3/\text{d}$ ， $22015.9\text{m}^3/\text{a}$ ，副产品生产工艺过程中高浓废水量为 $170.32\text{m}^3/\text{d}$ ， $56205.0\text{m}^3/\text{a}$ 。项目高浓度废水经芬顿氧化预处理后，排入厂区污水处理站处理后经园区管网排入肥城市康汇水处理有限公司进一步处理。

(2)软水站排污水：本项目软水排污水量为 $8.9\text{m}^3/\text{d}$ ， $2937\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3)车间设备及地面冲洗废水：本项目车间设备和生产车间地面清洗废水量合计为 $0.62\text{m}^3/\text{d}$ ， $204.6\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4)尾气喷淋排污水：本项目尾气喷淋处理装置产生的废水量为 $264\text{m}^3/\text{a}$ (折 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ )。

(5)脱附蒸汽冷凝废水：本项目蒸汽冷凝废水产生量约 $3801.6\text{m}^3/\text{a}$ (折算 $11.52\text{m}^3/\text{d}$ )。

(6)化验质检废水：本项目化验室废水量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ， $26.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(7)真空机组排污水：本项目真空机组排污水量为 $752.4\text{m}^3/\text{a}$ (折 $2.28\text{m}^3/\text{d}$ )。

(8)生活污水：项目不新增职工，全厂现有职工生活污水产生量为 $2.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $818.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

(9)循环冷却排污水：项目循环系统排污水量为 $205.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

以上环节废水排入厂区污水处理站处理后经园区管网排入肥城市康汇水处理有限公司进一步处理。

本项目水平衡图详见图4.4-1。

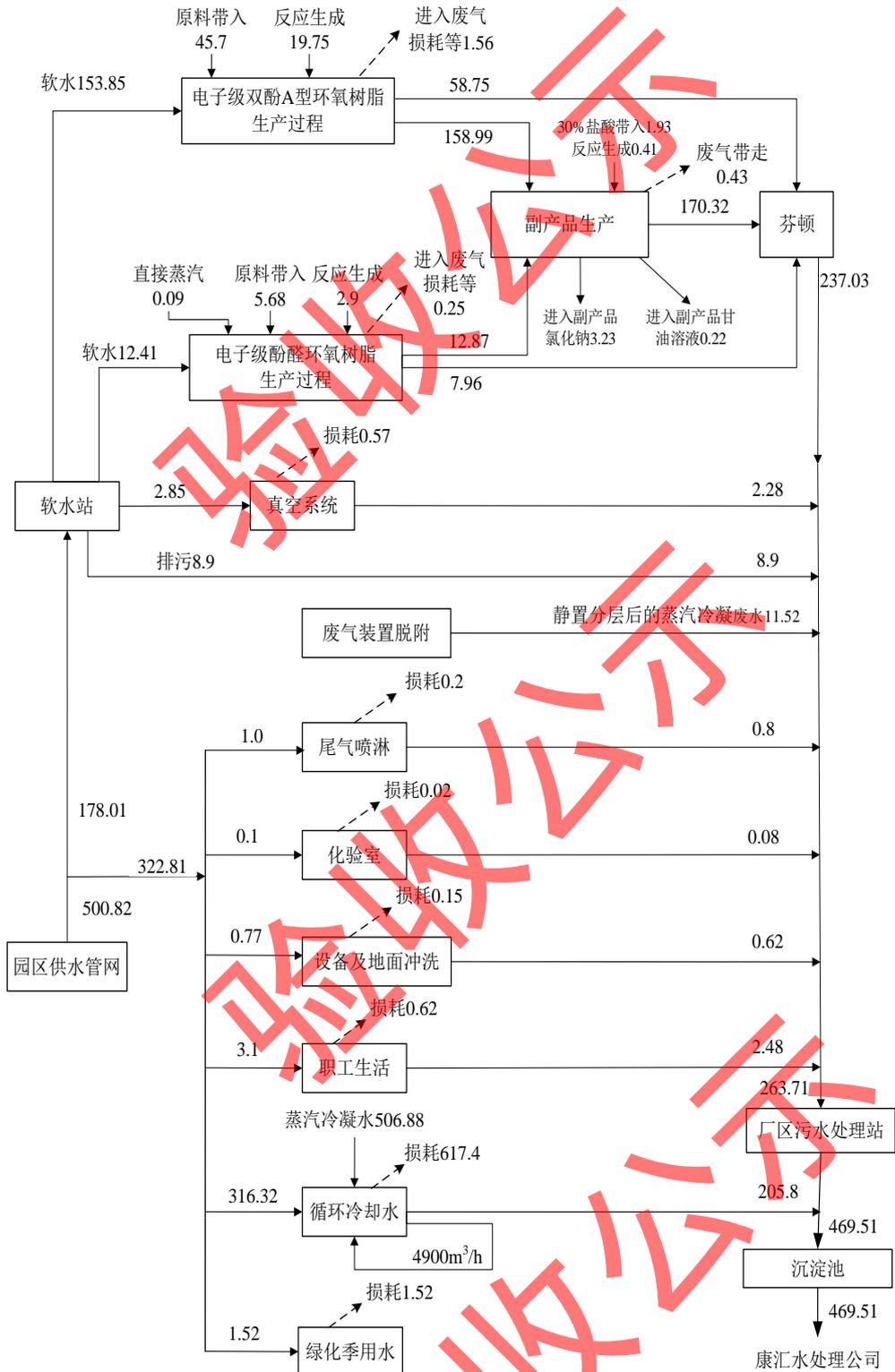


图 4.4-1 本项目实际水平衡图 (m³/d)

#### 4.4.2 供电

项目实际用电量为1320万kw·h/a。供电电源引自石横镇供电所柳庙线，厂

区总电源采用单回路10千伏电源专线供电，从厂区外采用电缆埋地引入变配电室。厂区的配电电压为380伏/220伏，厂区目前有4个变压器，变压器容量分别为1000KVA、1250KVA、1600KVA、1600KVA。

#### 4.4.3 冷冻系统

项目新增2套螺杆式冷水机组，制冷量分别为180kW，140kW。制冷机组以R134a为制冷剂、载冷剂为40%乙二醇水溶液，冷冻水出口温度0℃，回流温度5℃。

#### 4.4.4 供热

项目生产用蒸汽由肥城宏源热力有限公司和济南万瑞炭素有限责任公司，依托现有厂区现有蒸汽管网。根据实际运行情况，最大用汽量分别为27t/h。本项目蒸汽平衡见图4.4-2。

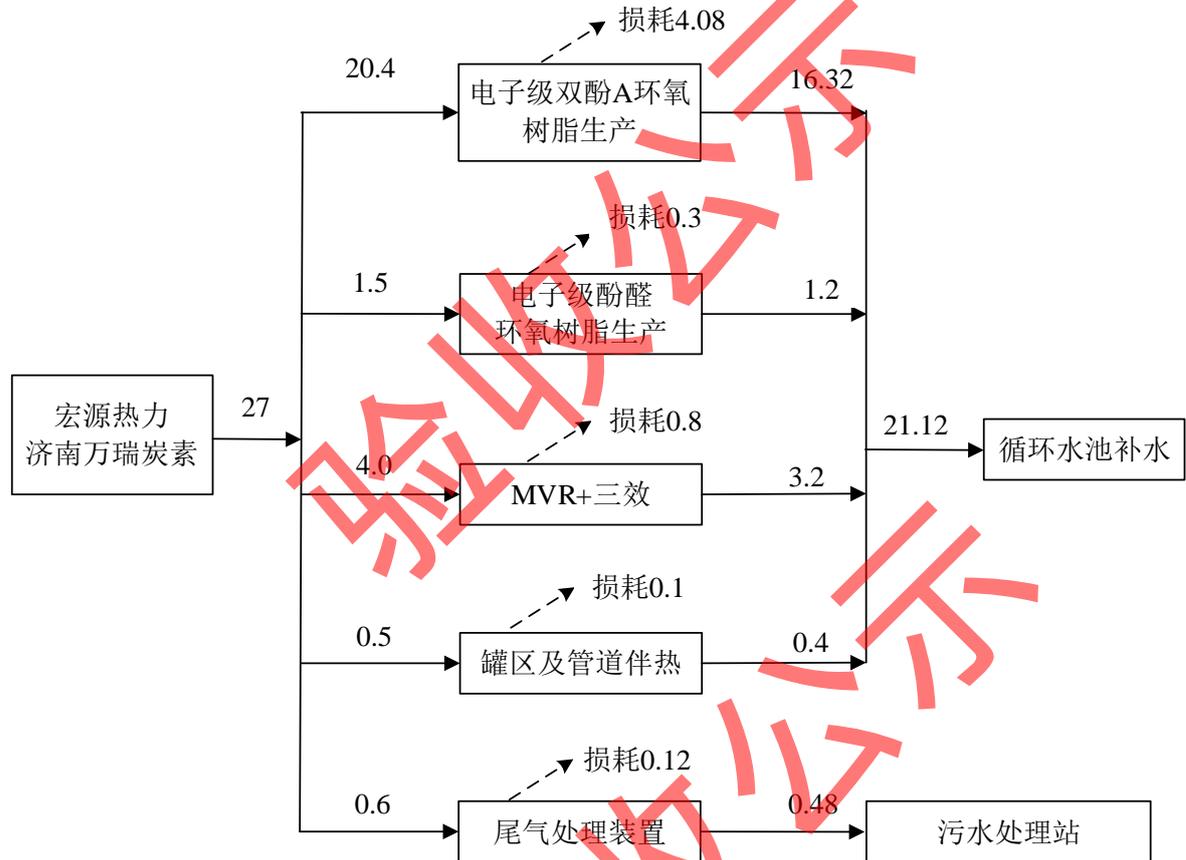


图 4.4-2 本项目建成后全厂蒸汽平衡图 (t/h)

#### 4.4.5 循环冷却水系统

厂区设有两座500m<sup>3</sup>循环水池。环氧一车间配备置2台玻璃钢凉水塔，3台

循环水泵，单台循环水泵流量为700m<sup>3</sup>/h。酚醛环氧车间配备台玻璃钢凉水塔，2台循环水泵，单台循环水泵流量为400m<sup>3</sup>/h。环氧二车间配备3台玻璃钢冷却塔、4台循环水泵，单台循环水泵流量为600m<sup>3</sup>/h。三座生产车间共设有7台冷却水塔，9台循环水泵(8用1备)，扩产后厂区循环水量合计为4900m<sup>3</sup>/h。

#### 4.5 设备情况

本项目主要设备见下表。

表 4.5-1-1 环氧一车间主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	环评设计数量	实际建设数量	备注
1	1#反应釜	31.7m <sup>3</sup>	1	1	
2	2#反应釜	31.7m <sup>3</sup>	1	1	
3	1#反应釜搅拌器	MPP3700-70	1	1	
4	2#反应釜搅拌器	MPP3700-70	1	1	
5	转料泵	ZAO50-160	1	1	
6	篮式过滤器	0.2m <sup>2</sup>	6	6	
7	液碱高位槽	5m <sup>3</sup>	2	2	
8	换热器	181/67m <sup>2</sup>	2	2	
9	换热器	30.5m <sup>2</sup>	2	2	
10	1#分相器	2.7m <sup>2</sup>	1	1	
11	2#分相器	2.7m <sup>2</sup>	1	1	
12	回收环氧罐	16.4m <sup>3</sup>	1	1	
13	回收环氧罐	16.4m <sup>3</sup>	1	1	
14	罗茨-液环真空机组	JZJ2B300-2(ZJP300+2BV6161)	1	1	依托现有，与环评一致
15	罗茨-液环真空机组	JZJ2B300-2(ZJP300+2BV6161)	1	1	
16	甲苯受器	1.9m <sup>2</sup>	1	1	
17	回收甲苯储罐	30m <sup>2</sup>	1	1	
18	回收甲苯储罐冷凝器	30m <sup>2</sup>	1	1	
19	1#精制釜	45.6m <sup>3</sup>	1	1	
20	2#精制釜	45.6m <sup>3</sup>	1	1	
21	搅拌机	MPP3000-60	1	1	
22	精制釜换热器	160m <sup>2</sup>	2	2	
23	碱高位槽	5m <sup>2</sup>	1	1	
24	甲苯分相器	2.7m <sup>2</sup>	1	1	
25	甲苯分相器	2.7m <sup>2</sup>	1	1	
26	精制釜出料泵	IMC65-40-200A	1	1	

27	精制釜中间相受器	15 m <sup>3</sup>	1	1	新建，与环评一致
28	中间相受器出料泵	ZA040-250	1	1	
29	罗茨一液环真空机组	JZJ2B300-2(ZJP300+2BV6161)	1	1	
30	脱苯釜	31.7m <sup>3</sup>	1	1	
31	搅拌机	MPP1850-73	1	1	
32	转料泵	NCB18/0.7-4-YB-BW	1	1	
33	精密过滤器	TL(M)-12*500 25um	2	2	
34	换热器	181/67m <sup>2</sup>	1	1	
35	换热器	30m <sup>2</sup>	1	1	
36	高沸物储罐	1.1m <sup>3</sup>	1	1	
37	回收甲苯储罐	5.2m <sup>3</sup>	1	1	
38	罗茨一液环真空机组	JZJ2B300-2(ZJP300+2BV6161)	1	1	
39	萃取釜	5.9m <sup>3</sup>	1	1	
40	搅拌机	MPR400-95	1	1	
41	换热器	8.4m <sup>2</sup>	1	1	
42	甲苯受器	1.9m <sup>2</sup>	1	1	
43	回收甲苯储罐	9.4m <sup>2</sup>	1	1	
44	甲苯罐冷凝器	8.4m <sup>2</sup>	1	1	
45	蒸发釜	5.6m <sup>2</sup>	1	1	
46	搅拌机	MPR400-95	1	1	
58	换热器	47m <sup>2</sup>	1	1	
59	碱高位槽	4.8m <sup>2</sup>	1	1	
60	平板刮刀下卸料离心机	PGZ1250-N 转鼓容量 350L	1	1	
61	成品受器	45m <sup>3</sup>	2	2	
62	搅拌器	MSS550-63-SZ	2	2	
63	成品釜转料泵	NCB30/0.6-4-YB-BW	2	2	
64	预反应釜	DN3200×2800, V=32m <sup>3</sup>	1	1	
65	脱苯釜	DN3200×2800, V=32m <sup>3</sup>	1	1	
66	脱苯釜冷凝器	F=250m <sup>2</sup>	1	1	
67	脱苯釜尾气冷凝器	F=30m <sup>2</sup>	1	1	
68	预反应碱高位槽	V=1.1m <sup>3</sup>	1	1	
69	缓冲罐	V=3m <sup>3</sup>	1	1	
70	甲苯受器	V=5m <sup>3</sup>	1	1	
71	高沸物受器	V=2m <sup>3</sup>	1	1	
72	真空缓冲罐	V=1.8m <sup>3</sup>	1	1	
73	盐水储罐	V=50m <sup>3</sup>	1	1	

表 4.5-1-2 环氧二车间主要生产设备一览表

工序	序号	设备名称	规格型号	环评设计数量	实际建设数量	备注
预反应	1	预反应釜高位槽	V=800L DN1200×800	1	1	依托 现有， 与环 评一 致
	2	预反应釜	V=40m <sup>3</sup>	1	1	
	3	预反应冷凝器	F=18m <sup>2</sup> DN325×3000	1	1	
	4	预反应釜输送泵	D0810T-417	1	1	
	5	预反应真空缓冲罐	V=1700L DN1200×1000	1	1	
	6	预反应水环真空泵	2BW4153	1	1	
反应 工序	1	反应碱高位槽	V=6m <sup>3</sup> DN2000×1600	2	2	
	2	反应釜 A/B	V=43m <sup>3</sup>	2	2	
	3	反应釜冷凝器 A/B	F=316m <sup>2</sup> /126m <sup>2</sup>	2	2	
	4	反应釜尾气冷凝器 A/B	F=30m <sup>2</sup> DN400×3000	2	2	
	5	分相器 A、B	V=3900L DN1400×2000	2	2	
	6	反应釜真空缓冲罐 A/B	V=1700L DN1200×1000	2	2	
	7	反应釜水环-罗茨真空泵	JZJ2S300-2	2	2	
精制 工序	1	精制碱高位槽	V=4000L DN1800×1400	1	1	
	2	精制釜 A/B	V=60m <sup>3</sup>	2	2	
	3	精制输送泵	ZAO40-2315	2	2	
	4	精制釜前冷凝器 A/B	F=235m <sup>2</sup> DN800×5000	2	2	
	5	精制釜尾气冷凝器 A/B	F=20m <sup>2</sup> DN400×2000	2	2	
	6	甲苯受器 A/B	V2306A/B	2	2	
	7	精制真空缓冲罐 A/B	V=1700L DN1200×1000	2	2	
	8	精制水环泵真空泵	2BW1161	2	2	
脱溶 工序	1	硅藻土预涂罐	DN1600	1	1	
	2	水平(芬特)过滤机	XY-C-30m <sup>2</sup>	1	1	
	3	预热器	F=28m <sup>2</sup> DN400×3000	1	1	
	4	脱溶剂釜	V=50m <sup>3</sup>	1	1	
	5	电动葫芦	HN3T-12M	1	1	
	6	脱溶剂冷凝器	F=316m <sup>2</sup> /126m <sup>2</sup>	1	1	
	7	脱溶剂釜尾气冷凝器	F=30m <sup>2</sup> DN400×3000	1	1	
	8	甲苯受器 C	V=3000L DN1200×2200	1	1	
	9	脱溶真空缓冲罐	V=1700L DN1200×1000	1	1	
	10	齿轮泵	NCB40/0.35-4-L-YBBP-BW	1	1	
	11	脱溶剂水环+罗茨真空泵	JZJ2S300-2	1	1	
盐水 萃取	1	盐水萃取釜	V=40m <sup>3</sup>	1	1	
	2	盐水萃取釜冷凝器	F=20m <sup>2</sup> DN400×2000	1	1	
	3	盐水蒸馏釜	V=42m <sup>3</sup>	1	1	

蒸发 工序	4	盐水输送泵	CZ65-200	1	1
	5	盐水蒸馏釜冷凝器	F=64m <sup>2</sup> DN500×4000	1	1
	6	盐水蒸馏受器	V=1200L DN800×2000	1	1
	7	树脂溶液罐	V=10m <sup>3</sup> DN2000×3200	1	1
	8	树脂溶液输送泵	D0506T-416	1	1
	9	盐水输送泵	CZ40-160	1	1
中间 相处 理工 序	1	中间相萃取釜	V=5m <sup>3</sup>	2	2
	2	萃取釜冷凝器 A/B	F=15m <sup>2</sup> DN325×3000	2	2
	3	中间相树脂溶液罐	V=5000L DN1800×2000	1	1
	4	清液泵	D0405T-316	1	1
	5	中间相蒸发碱高位槽	V=500L DN700×1200	1	1
	6	中间相蒸发釜	V=6m <sup>3</sup>	1	1
	7	上悬式刮刀卸料自动离心机	PAUT1250-N	1	1
	8	蒸发釜冷凝器	F=57m <sup>2</sup> DN450×4000	1	1
	9	中间相蒸发受器	V=2000L DN1000×2200	1	1
	10	收集罐	V=3000L 1400×1500	1	1
	11	输送泵	CZ32-160	1	1
回收 ECH	1	ECH 废水精馏塔	DN800/600	1	1
	2	ECH 废水预热器	F=28m <sup>2</sup> DN400×3000	1	1
	3	精馏塔冷凝器	F=30m <sup>2</sup> DN400×3000	1	1
	4	精馏塔分相器	V=1000L DN1000×1000	1	1
	5	精馏真空缓冲罐	V=1700L DN1200×1000	1	1
	6	水环真空泵	2BW1121	1	1
	7	废水收集罐	V=3000L DN1400×1600	1	1
	8	废水输送泵	F0405T-316	1	1
	9	精馏塔二级冷凝器	F=12m <sup>2</sup> DN325×2000	1	1
	10	回收 ECH 罐	V=100m <sup>3</sup> DN5000×5000	1	1
	11	回收 ECH 输送泵	F0810T-3415	1	1
	12	ECH 废水罐	V=30m <sup>3</sup> DN3200×3800	1	1
	13	ECH 废水输送泵	F0305S-3211	1	1
灌装 车间	1	环氧树脂产品装车泵	NCB30/0.25-4-L-YVP- BW	2	2
	2	环氧树脂产品灌装泵	NCB30/0.25-4-L-YVP- BW	2	2
	3	灌装秤	ADF-300L1	1	1
			ADF-1200L1	1	1
4	二用型防爆灌装秤	V5-300FE	1	1	

表 4.5-1-3 酚醛环氧车间主要生产设备一览表

工序	序号	设备名称	规格型号	环评数量	实际建设数量	备注
酚醛 树脂 工段	1	酚醛反应釜	11.4m <sup>3</sup>	1	1	依托 现有，与环 评一致
	2		V=11.4m <sup>3</sup> Φ2200*2200	1	1	

	3	酚醛反应釜冷凝器	F=80m <sup>3</sup> Φ700*3000	1	1	
	4	酚醛树脂泵	NYP111AB-2	1	1	
	5		NYP111AB-2	1	1	
	6	高位槽	9m <sup>3</sup>	1	1	
	7	酚醛换热器	80m <sup>2</sup>	1	1	
	8	低溶度废水接收罐	2.6m <sup>3</sup>	1	1	
	10	废水泵	ZAO40-160	1	1	
	11	废水釜换热器	30m <sup>2</sup>	1	1	
	12	废水储罐	30m <sup>3</sup>	1	1	
	14	酚醛成品釜	11.4m <sup>3</sup>	1	1	
	15	成品釜换热器	19.4m <sup>2</sup>	2	2	
	16	真空缓冲罐	0.6m <sup>3</sup>	1	1	
	18	高溶度苯酚接收罐	2.6m <sup>3</sup>	1	1	
	19	高溶度苯酚泵	50CQ-25	1	1	
	20	水环真空机组	2BW1161	1	1	
	21	苯酚回收釜	DN2300×2300, V=11m <sup>3</sup>	1	1	新建, 与环评一致
	22	回收釜冷凝器	80m <sup>2</sup>	1	1	
	23	脱环氯釜	DN2650×2650, V=20m <sup>3</sup>	1	1	
	24	脱环氯釜冷凝器	F=150m <sup>2</sup>	1	1	
	23	溶液转料泵	流量 30m <sup>3</sup> /h, 扬程 20m	1	1	
预反应	1	预反应釜	12m <sup>3</sup>	1	1	依托 现有, 与环评一致
	2	换热器	20m <sup>2</sup>	1	1	
	3	液碱高位槽	0.2m <sup>3</sup>	1	1	
	4	水环泵	2BW5161	1	1	
	5	真空缓冲罐	1.5m <sup>3</sup>	1	1	新建, 与环评一致
	6	预反应釜	6m <sup>3</sup>	1	1	
	7	换热器	20m <sup>2</sup>	1	1	
	8	液碱高位槽	0.2m <sup>3</sup>	1	1	
	9	水环泵	2BW5161	1	1	
	10	真空缓冲罐	1.0m <sup>3</sup>	1	1	
反应	1	反应釜	20m <sup>3</sup>	1	1	依托 现有, 与环评一致
	7	环氧分相器	2m <sup>3</sup>	1	1	
	8	脱环氧罐	9m <sup>3</sup>	1	1	
	10	废水收集罐	2.1m <sup>3</sup>	1	1	
	11	水环-罗茨泵	JZJS300-2	1	1	
	12	真空缓冲罐	1.5m <sup>3</sup>	1	1	
	13	回收环氧氯丙烷罐	15 立方	1	1	

脱环 氯	1	脱环氧中间罐	6.74m <sup>3</sup>	1	1	
	2	换热器	8m <sup>3</sup>	1	1	
	3	反应液泵	NYP24B-2	1	1	
	4	滑动刮板蒸发器	MZFJ-10m <sup>2</sup>	1	1	
	5	换热器	19.4m <sup>2</sup>	2	2	
	6	薄膜蒸发器转料泵	NYP24B-2	1	1	
	7	分相器	0.56m <sup>3</sup>	1	1	
	8	环氯接收罐	2.1m <sup>3</sup>	1	1	
	10	粗品接收罐	6.74m <sup>3</sup>	1	1	
	11	粗甲苯溶解釜换热器	10m <sup>2</sup>	1	1	
	13	篮式过滤器	0.02m <sup>2</sup>	1	1	
	14	水环-双罗茨泵	JZJS300-3	1	1	
	15	真空缓冲罐	1.9m <sup>3</sup>	1	1	
	精制	1	中间相储罐	3m <sup>3</sup>	1	1
		3	精制釜	25.5m <sup>3</sup>	1	1
4		换热器	10m <sup>2</sup>	1	1	
5		高位罐	1.4m <sup>3</sup>	1	1	
6		精制泵	D0506S-316	1	1	
7		脱水釜	27.3m <sup>3</sup>	1	1	
8		换热器	50m <sup>2</sup>	1	1	
9		甲苯分相器	2m <sup>3</sup>	1	1	
11		甲苯接收罐	9m <sup>3</sup>	1	1	
13		低浓度水罐	10m <sup>3</sup>	1	1	
15		高浓度水罐	10m <sup>3</sup>	1	1	
压滤	1	预涂罐	2.3m <sup>3</sup>	1	1	
	2	预涂泵	D0204S-215	1	1	
	3	水平纸板精密机	SZL-4	1	1	
	4	精密压滤机 A	TL(O)12*500 25um	1	1	
	5	精密压滤机 B	TL(O)12*500 5um	1	1	
脱苯 工序	1	脱苯釜	12.3m <sup>3</sup>	1	1	
	2	换热器	19.4m <sup>3</sup>	2	2	
	3	脱苯泵	NYP7AB-2	1	1	
	4	甲苯接收罐	9m <sup>3</sup>	1	1	
	5	甲苯泵	F0305R-3115	1	1	
	6	薄膜蒸发器	MZFJ-8m <sup>2</sup>	1	1	
	7	甲苯冷凝器	20m <sup>2</sup>	1	1	
	8	甲苯接收罐	0.5m <sup>3</sup>	1	1	

	9	粗品泵	NYP7AB-2	1	1	
	10	甲苯接受槽	1.9 m <sup>3</sup>	1	1	
	11	甲苯泵	F0305R-3115	1	1	
	12	真空缓冲罐	1.3 m <sup>3</sup>	2	2	
	13	水环-双罗茨泵	JZJS300-3	1	1	
	14	水环-罗茨泵	JZJS300-2	1	1	
	15	废水磁力泵	50CQ-25	1	1	
	16	脱苯缓冲罐	11.4m <sup>3</sup>	1	1	
成品	1	成品釜	11.4m <sup>3</sup>	1	1	
	2		9M3 DN2200x2250	1	1	
	2	防爆灌装机	V5-30CEY	1	1	
	3	防爆灌装机	V5-300AE	1	1	
萃取	1	萃取釜	6.74 m <sup>3</sup>	1	1	
	2	蒸发釜	2.3m <sup>3</sup>	1	1	
	3	甲苯磁力泵	65CQ-50-125	1	1	
	4	蒸发釜甲苯换热器	10m <sup>2</sup>	1	1	
	5	甲苯接收罐	2.1 m <sup>3</sup>	1	1	
	6	上翻盖离心机 (实际为精滤机)	SZL-4	1	1	
	7	往复泵	WLW-100B	1	1	
循环水系统	1	逆流圆形凉水塔	GBNL3-250	1	1	新建， 与环评一致
	4	逆流圆形凉水塔	GBNL-175T	1	1	
	5	浅层砂过滤器	BRD-QCS-1000	1	1	

表 2.3-20-4 副产品生产区主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	环评设计数量	实际建设数量	备注
1	“预处理+MVR+三效蒸发”装置	12.9t/h	1套	1套	依托现有，与环评一致
2	蒸发浓缩+压滤装置	0.25t/h	1套	1套	新增，与环评一致

## 4.6 生产工艺

### 4.6.1 电子级双酚 A 型环氧树脂

本项目产品双酚 A 型环氧树脂在主体工艺不变的情况下通过两种途径实现

扩能，一是两座车间均增加批次投料量以增加批次产品量，二是环氧一车间增加预反应釜，两座车间均提高预反应温度，加快反应进程，缩短预反应时长，以增加年生产批次。综上所述，本项目通过增加批次产品量和年生产批次实现扩能。

### 生产原理及工艺流程：

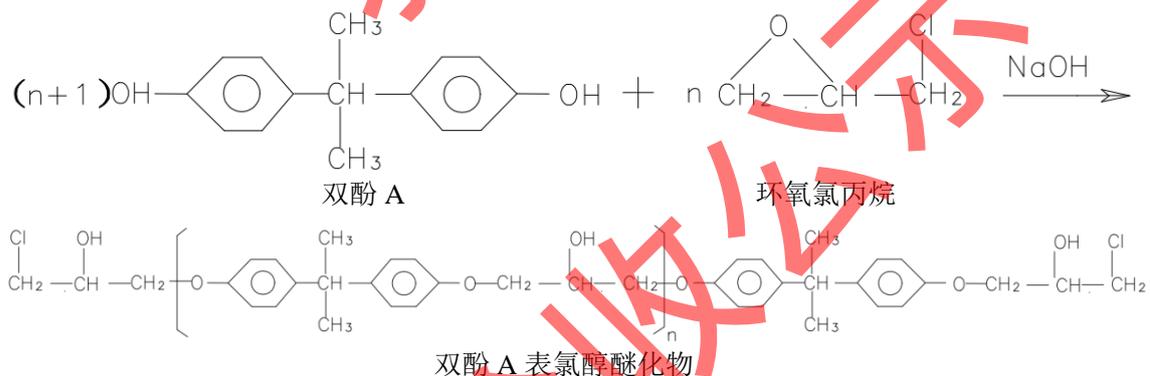
双酚 A 型环氧树脂工艺原理为在常压  $58 \pm 2^\circ\text{C}$  碱性环境下，双酚 A 和环氧氯丙烷在催化剂作用下发生加成聚合反应生成氯醇醚单体；在  $60^\circ\text{C} \sim 64^\circ\text{C}$ ，24 kpa 下，氯醇醚单体与 NaOH 发生缩合反应，生成双酚 A 型环氧树脂。

生产工艺流程主要包括预反应工段、反应工段、环氧氯丙烷回收工段、精制工段和甲苯回收工段。

#### 1、预反应

打开预反应釜投料孔，启动真空泵，投入双酚 A。经流量计向预反应釜中加入过量环氧氯丙烷，投料结束后启动搅拌。启动真空泵，抽真空到 15KPa 以下，然后通入氮气置换真空，当釜内压力达到常压时，关闭氮气阀。抽真空置换的同时，调整预反应釜盘管内蒸汽，控制釜内加碱反应温度  $58 \pm 2^\circ\text{C}$ ，常压下分四次加 50% 液碱。双酚 A 和环氧氯丙烷在碱性环境下发生聚合反应生成双酚 A 表氯醇醚化物。预反应为放热反应，及时通入循环冷却水控制温升，温度最高不宜超过  $65^\circ\text{C}$ 。总时长 3-4 小时。预反应过程采用一级冷冻水冷凝回流，不凝气(G1-1)主要污染物为环氧氯丙烷进废气处理设施处理。

反应方程式如下，以双酚 A 计，转化率 98.9%。



#### 2、反应

##### (1) 缩合反应

启动真空泵使反应釜内压力达到 24kpa,将预反应物料经转料泵向反应釜内转料,启动反应釜搅拌。反应釜盘管内通蒸汽调节温度至 60-62°C,经高位槽第五次向反应釜内滴加 50%液碱,用时 30min。调节釜内压力降至 20-21kPa,打开蒸汽阀门调节温度至 63-64°C。经高位槽向反应釜内第六次滴加 50%液碱,用时 150min。补充加碱液主要目的是使树脂中间体中所含的水解率较高的双酚 A 表氯醇醚化物最后一次闭环作用,以脱掉氯而形成环氧基,生成水解率较低电子级双酚 A 型环氧树脂粗品。滴加液碱时反应釜采用一级循环冷却水+一级冷冻水冷凝,下层有机相回流于反应釜,上层水相泵至精馏塔。不凝气主要成分为环氧氯丙烷和水,经液压压缩后回流于反应釜。

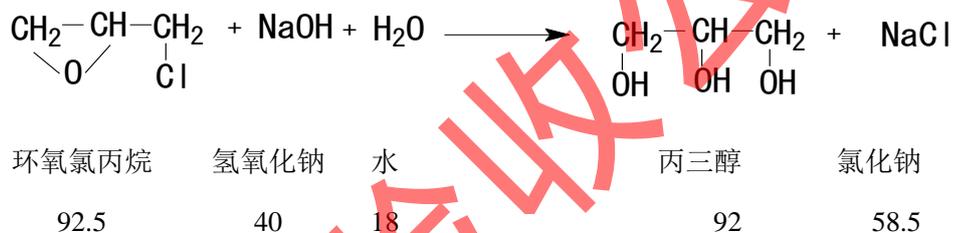
精馏塔升温至 70-75°C,调整压力为 40kpa,减压蒸馏出的水、环氧氯丙烷经一级循环水+一级冷冻水冷凝,冷凝液进入分相器分层分离,下层环氧氯丙烷返回预反应釜套用,上层水相做为废水(W1-1)泵入污水处理站,不凝气(G1-2)主要污染物为环氧氯丙烷,送废气处理设施。

主反应式如下。

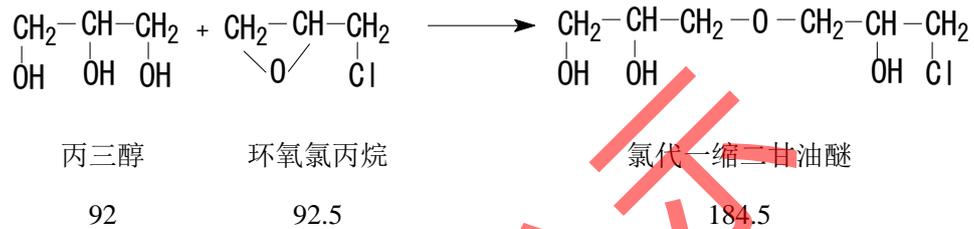


除主反应外,该工序发生如下副反应,其中生成物氯代一缩二甘油醚与二氯代二缩二甘油醚均属于老化树脂。

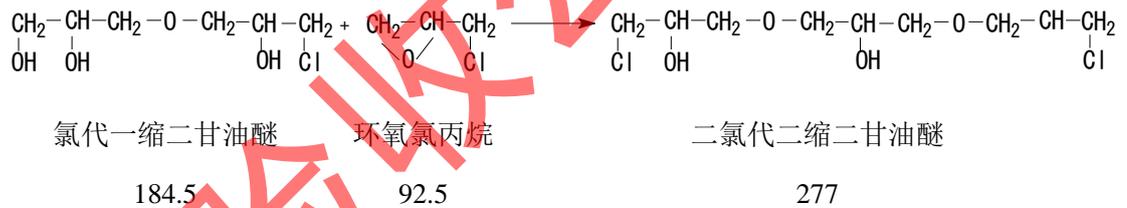
①环氧氯丙烷在碱作用下,水解为丙三醇:



②丙三醇与环氧氯丙烷反应生成氯代一缩二甘油醚:



③氯代一缩二甘油醚与环氧氯丙烷反应生成二氯代二缩二甘油醚：



## (2)环氧氯丙烷回收

滴加液碱完毕后，切换分相器回流状态为回收状态，调整盘管内蒸汽升温至 110℃，将压力降到 4kpa 以下，保持压力不变，升温到 130℃时保持 30 分钟。水与环氧氯丙烷共沸蒸出，经反应釜顶部的一级循环冷却水+一级冷冻水冷凝器冷凝后回用于下批次预反应工序，该过程产生的不凝气主要成分为环氧氯丙烷和水，经液压压缩后回用于回收工段。回收结束后停真空泵，通入氮气置换釜内负压至 102kpa 以上，准备向精制塔送料。

## 3、精制

### (1)精制

先将甲苯经流量计加入精制釜后开启搅拌，将上一阶段反应釜内的物料泵至精制釜开始溶解。通过高位槽向精制釜加入 50%液碱和软水。本次加碱主要目的是使电子级双酚 A 型环氧树脂粗品中剩余氯醇醚单体与碱发生闭环聚合反应，生成环氧树脂成品，n 取值为 0~0.12 为目标产物。调整盘管内蒸汽保持温度在 70~75℃，常压下保持 60 分钟。该过程采用一级循环冷却水+一级冷冻水冷凝回流，不凝气(G1-3)主要污染物为甲苯进废气处理设施处理。

保温结束后向釜内加入设定量的软水、回用水和 85%磷酸溶液搅拌进行除盐水洗，调温到 65~80℃，停搅拌静置 8 分钟。打开精制釜底阀进行分液。下层水相(W1-2)泵至高浓度废水罐进入“预处理+MVR+三效蒸发”系统，上层甲苯和成品物料留在精制釜。

### (2)水洗分液

分液结束启动搅拌，由计量罐向精制釜内分两次加定量软水，调整蒸汽用量维持温度在 75~80℃，搅拌 15 分钟进行 2 次水洗，停搅拌静置 10-15 分钟。打开釜底阀分液，下层水分到回用水罐回用于除水洗，中间相分到中间相萃取釜进入“废水萃取+回收”系统。上层物料留在精制釜内。

### (3) 废水萃取、蒸发

精制釜静置分液的中间物层泵入萃取釜，经计量罐分 2 次加入甲苯，启动温控联锁，使萃取釜内温度控制在 60-70℃，萃取搅拌 30-45min 后静置 30min 分液，上层甲苯树脂溶液切到中间罐，返回精制工序套用。下层含有老化树脂和水，放入蒸发釜。

该过程产生的甲苯等气体经釜顶部一级冷冻水冷凝后回流，该过程产生的不凝气(G1-4)，主要污染物为未冷凝的甲苯，由水环抽真空系统抽出至真空水箱，真空水箱密闭设置，并采用风机收集后送车间废气处理设施。

通过高位槽向蒸发釜内加入 50%液碱，调温至 75-80℃，维持 1-2 小时；调整压力减压至 15~20kpa；加热至 85-90℃，维持 1-2 小时，中间层内老化树脂等物料在碱性环境下再次聚合。蒸发釜内产生的甲苯、水等蒸汽经一级循环水+一级冷冻水冷凝进入分相器，分层分离后，甲苯回用于精制工序，水相回用于除水洗。该过程产生的不凝气(G1-5)主要污染物为甲苯，引至废气处理措施处理。蒸发结束后釜内物料送至离心机进行离心分离：滤饼为精制残渣(老化树脂)，作为危废(S-1)委托有资质单位处置；离心废水(W1-3)排至厂区污水处理站。

### (4) 共沸脱水

分液结束后，启动精制釜搅拌，常压下调整蒸汽升温至 106~108℃，甲苯与水共沸蒸出经精制釜顶部一级循环冷却水+一级冷冻水冷凝后进入分相器，分层分离甲苯回用于精制，水相回用于除盐水洗。脱水结束后，将料放入滤前罐。该过程产生的不凝气(G1-6)主要污染物为甲苯，引至废气处理措施处理。

## 4、甲苯回收

将硅藻土投入装有甲苯的预涂罐内，启动搅拌，混合均匀后泵入密闭压滤机预涂，完成后将脱水后物料由泵经过密闭压滤机进行自循环密闭压滤，循环半个小时后，透明、无杂质的甲苯树脂液体泵入脱溶剂釜。压滤后滤饼经氮气吹脱 2h 后产生的压滤残渣(S1-2)作为危废委托有资质单位处置，吹脱气体经冷冻水冷凝后回用于精制工序，该过程产生不凝气(G1-7)主要污染物为甲苯，送车间废气处

理设施处理。

压滤后物料泵入脱溶剂釜内，启动搅拌，盘管通入适量蒸汽使釜内物料温度保持在 150-160℃，调节脱溶剂釜压力至 4KPa 以下，甲苯经过釜顶部放空口进入反应釜顶部的一级循环冷却水+一级冷冻水冷凝器冷凝回用于精制工序，该过程产生的甲苯不凝气(G1-8)送废气处理设施处理。3h 后物料转入混合釜混合均匀，取样分析合格后泵入电子级双酚 A 型环氧树脂成品釜，进入灌装系统包装。

电子级双酚 A 型环氧树脂工艺流程及产污环节详见图 4.6-1 和表 4.6-1。

表 4.6-1 生产工艺主要工艺参数

工段	温度	压力	运行时间
预反应	58±2℃	常压	2-3h
缩合反应	60-64℃	20-24 kpa	3-4h
环氧氯丙烷回收	130℃	4kpa	2h
精制	75±5℃	75~80kPa	60min
萃取	60-70℃	常压	1-2h
蒸发	75-80℃	常压~15kpa	2-4h
共沸脱水	106~108℃	常压	2h
蒸馏甲苯	150-160℃	4Kpa	3h

电子级双酚 A 型环氧树脂工艺流程及产污环节详见表 4.6-2。

表 4.6-2-1 环氧一车间电子级双酚 A 型环氧树脂生产过程产排污环节表

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施	
废气	G1-1	预反应废气	有组织	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放
	G1-2	精馏不凝气	有组织	环氧氯丙烷	
	G1-3	精制废气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入 30m 高排气筒(P1)排放
	G1-4	萃取废气	有组织	甲苯	
	G1-5	蒸发不凝气	有组织	甲苯	
	G1-6	共沸脱水不凝气	有组织	甲苯	
	G1-7	压滤废气	有组织	甲苯	
	G1-8	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯	
废水	W1-1	精馏废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、	进入厂区污水处理站
	W1-2	除盐水洗水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入“预处理+MVR+三效蒸发+蒸发浓缩+压量

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施	
				滤装置”生产副产品后进入厂区污水处理站	
	W1-3	离心废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入厂区污水处理站
固废	S1-1	离心	危险废物(HW13 265-103-13)	离心滤饼	委托有资质单位处置
	S1-2	压滤	危险废物(HW13 265-103-13)	压滤残渣	
噪声	N	生产过程	机械噪声	机泵	基础减振、隔声

表 4.6-2-2 环氧二车间电子级双酚 A 型环氧树脂生产过程产排污环节表

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施	
废气	G2-1	预反应废气	有组织	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗/冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理后由30m 高排气筒(P1)排放
	G2-2	精馏不凝气	有组织	环氧氯丙烷	
	G2-3	精制废气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入 30m 高排气筒(P1)排放
	G2-4	萃取废气	有组织	甲苯	
	G2-5	蒸发不凝气	有组织	甲苯	
	G2-6	共沸脱水不凝气	有组织	甲苯	
	G2-7	压滤废气	有组织	甲苯	
	G2-8	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯	
废水	W2-1	精馏废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、	进入厂区污水处理站
	W2-2	除盐水洗水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入“预处理+MVR+三效蒸发+蒸发浓缩+压滤装置”生产副产品后进入厂区污水处理站
	W2-3	离心废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入厂区污水处理站
固废	S2-1	离心	危险废物(HW13 265-103-13)	离心滤饼	委托有资质单位处置
	S2-2	压滤	危险废物(HW13 265-	压滤残渣	

污染源		产污环节	性质	污染物	治理措施
			103-13)		
噪声	N	生产过程	机械噪声	机泵	基础减振、隔声

验收公示

验收公示

验收公示

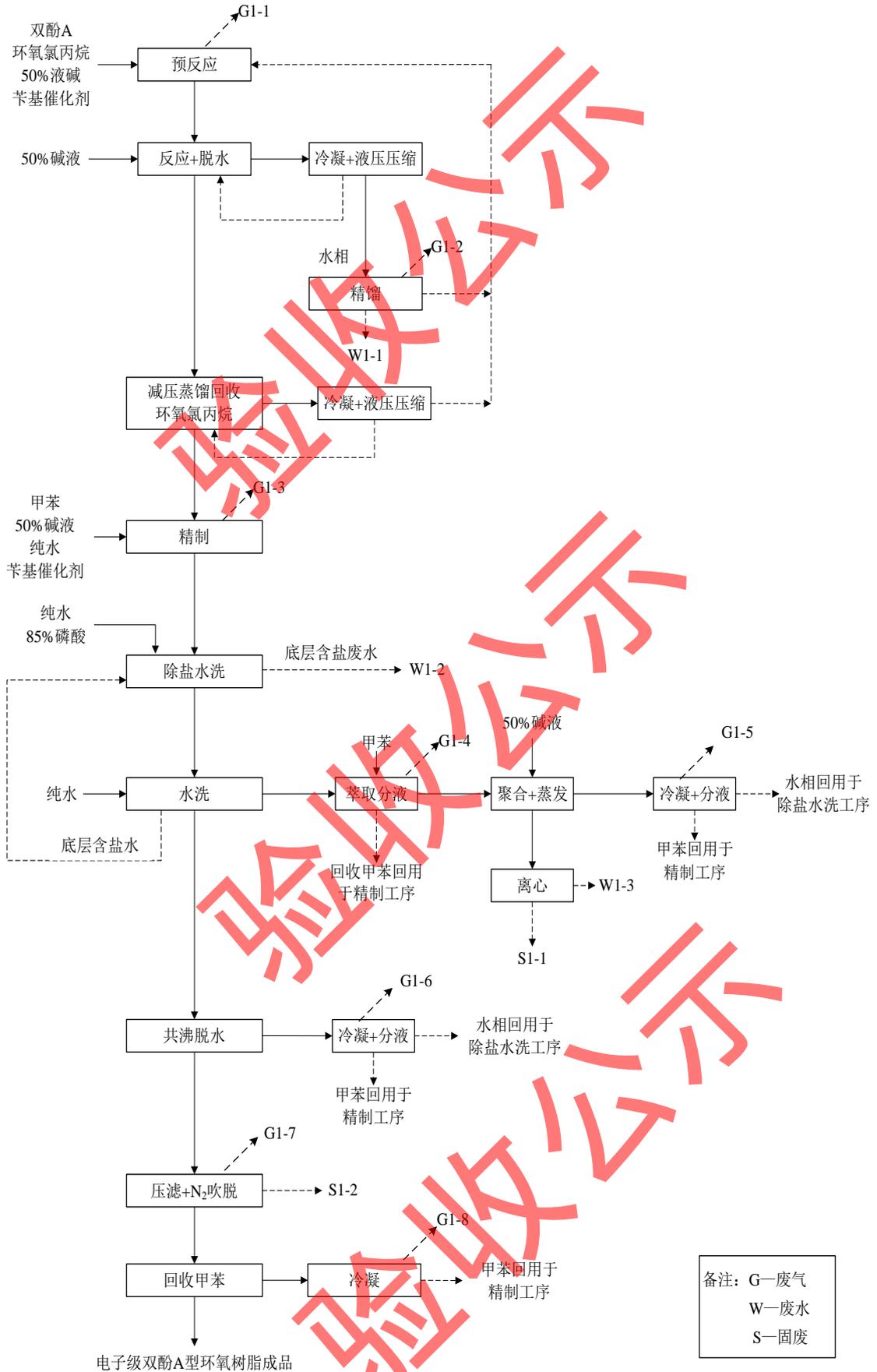


图 4.6-1 本项目电子级双酚 A 型环氧树脂工艺流程图



#### 4.6.2 酚醛环氧树脂工艺流程

本项目在主体工艺不变的情况下，通过新增一台苯酚回收釜，提高脱水温度加快生产进程，缩短批次生产时长，增加年生产批次，同时增加每批次物料量实现扩能。

##### 工艺原理及流程：

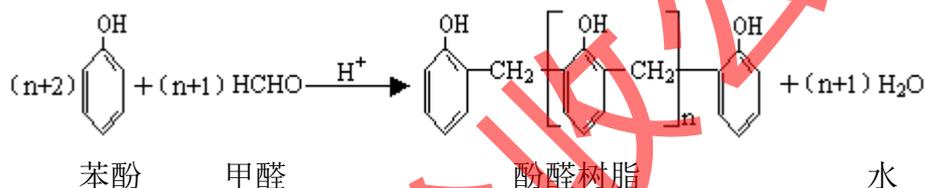
酚醛环氧树脂工艺原理为在常压 90-100℃酸性条件下，苯酚与甲醛发生缩聚反应生成酚醛树脂；常压 63℃碱性环境下，环氧氯丙烷与酚醛树脂发生加成聚合反应生成氯醇醚单体；在 57℃~63℃，13.3kpa~17.3 kpa 下，氯醇醚单体与 NaOH 发生缩合反应，生成酚醛环氧树脂。生产工艺流程主要包括酚醛树脂生成工段、预反应工段、反应工段、环氧氯丙烷回收工段、精制工段和甲苯回收工段。

##### 1、酚醛树脂生成工段

###### (1)缩聚反应工段

经高位槽向酚醛反应釜一次性放入过量苯酚，预计加料时间 20-30min。开反应釜人孔，启动真空泵，加入草酸、多聚甲醛。经高位槽向酚醛反应釜一次性放入定量甲醛。盘中通蒸汽升温至 90-95℃，苯酚与甲醛在酸性条件下发生缩合反应生成酚醛树脂，n 值范围为 2.5-5。该反应过程为吸热反应，调整盘管蒸汽用量釜内升温至 100±2℃，保持反应釜沸腾回流 4-5h。反应过程中甲醛、苯酚气体经酚醛反应釜顶部一级循环水+一级冷冻水冷凝后回流，该过程有不凝气(G3-1)产生，主要污染物为未冷凝的甲醛、苯酚，由水环抽真空系统抽出至真空水箱，真空水箱密闭设置，并采用风机收集后送车间废气处理设施。回流结束后将物料转至回收苯酚回收釜。

缩聚反应方程式如下，以甲醛计，反应转化率 98.9%。



###### (2)苯酚回收

沸腾回流 4-5h 之后开启苯酚回收釜盘管蒸汽升温至 165℃进行脱水，此时加入的少量草酸会分解为二氧化碳、一氧化碳和水。反应釜内常压升温至 150℃

后真空减压至<5kpa，减压 10-15min 后盘管内通蒸汽温度升至 160℃后，保温 30min，温度至 165-167℃，关闭蒸汽阀门，继续维持真空 5min。

升温脱水和汽提过程产生的含酚水蒸气经反应釜顶部一级循环水冷凝，前馏分为低浓度废水，泵入树脂回收釜进行酚醛树脂回收处理，向回收釜内加入甲醛和草酸，升温至 90-95℃，苯酚与甲醛在酸性条件下发生缩聚反应生成酚醛树脂，静置分层后，树脂层泵入酚醛树脂成品釜进行下一工段预反应，上层水相做为废水(W3-1)泵入污水处理站；后馏分为高浓度含酚水，回用于下批次酚醛反应投料。该过程产生的不凝气(G3-2、G3-3)主要污染物为苯酚，送废气处理设施处理。

回收结束后氮气卸压，釜内物料经转料泵将转移至酚醛树脂成品釜。

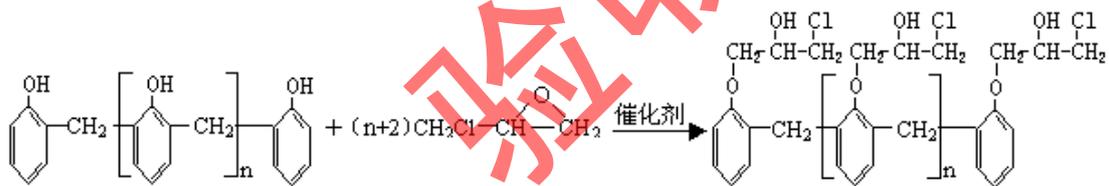
该过程副反应方程式为：



## 2、预反应工段

环氧氯丙烷经流量计加入预反应釜后开启搅拌，打开预反应釜投料孔，启动真空泵，投入苄基催化剂。液态酚醛树脂成品(温度 140-155℃)经磅秤计量加入预反应釜内。酚醛树脂投料开始后，向预反应釜通入  $N_2$  保护。投料结束后向预反应釜的盘管内通入蒸汽，常压升温至  $60\pm 3^\circ C$ ，溶解物料，时长 1 小时。自高位槽向预反应釜内分两次加入 50% 碱液，碱性环境下，环氧氯丙烷与酚醛树脂再催化剂作用下发生加成聚合反应生成氯醇醚单体。反应为放热反应，预反应釜盘管内通循环水，控制釜内温度在  $63^\circ C$ ，保温 4 小时后将预反应釜内液体送入反应釜。预反应过程中环氧氯丙烷等气体经酚醛反应釜顶部一级冷冻水冷凝后回流，该过程产生的不凝气(G3-4)，主要污染物为未冷凝的环氧氯丙烷，由水环抽真空系统抽出至真空水箱，真空水箱密闭设置，并采用风机收集后送车间废气处理设施。

预反应方程式如下：



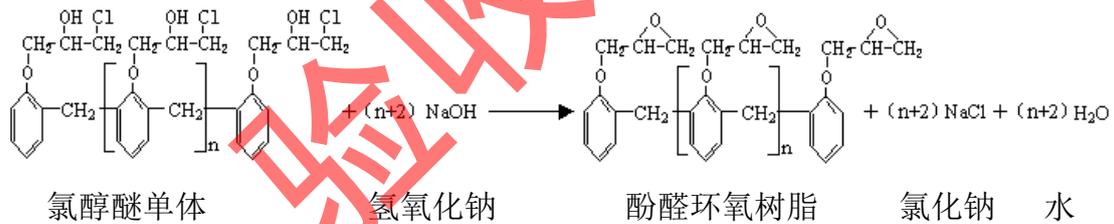
酚醛树脂

环氧氯丙烷

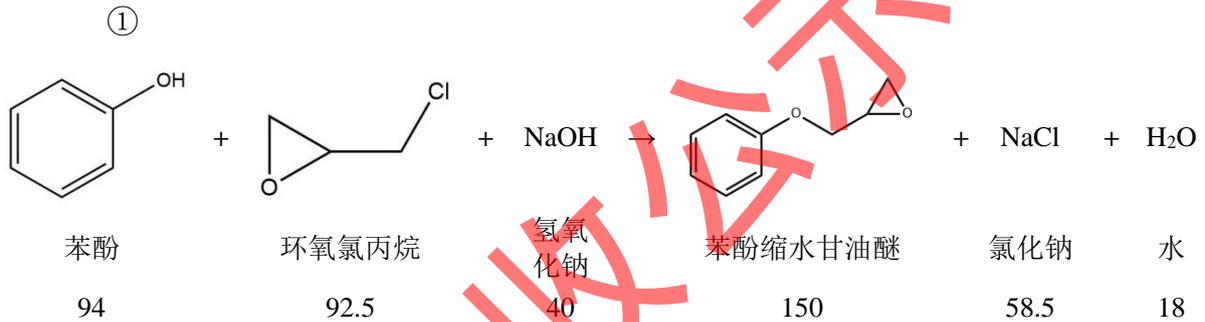
酚醛表氯醇醚化物

### 3、反应工段

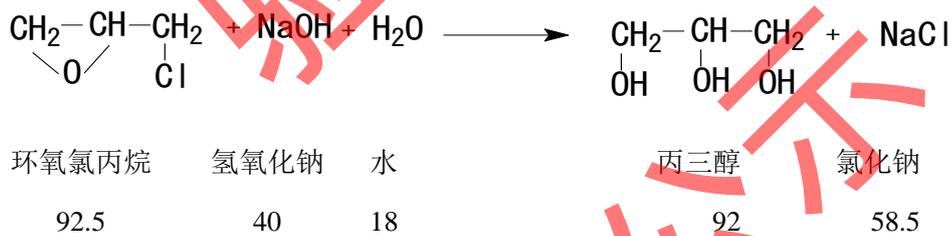
预反应中的中间产物泵入反应釜内，开启搅拌。反应釜盘管通蒸汽升温至57°C~63°C，同时反应压力降至13.3kpa~17.3 kpa，当温度、压力至规定条件时，将50%NaOH经高位槽加入反应釜内，预反应所生成的中间产物与NaOH发生缩合反应，生成酚醛环氧树脂，NaCl和水。反应时长3~4小时。主反应方程式如下：



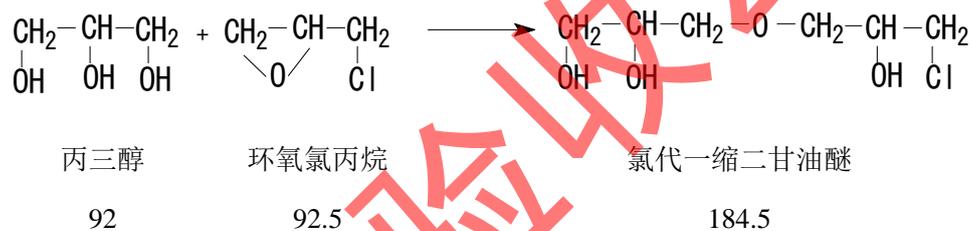
除主反应外，该工序发生的副反应主要包括：



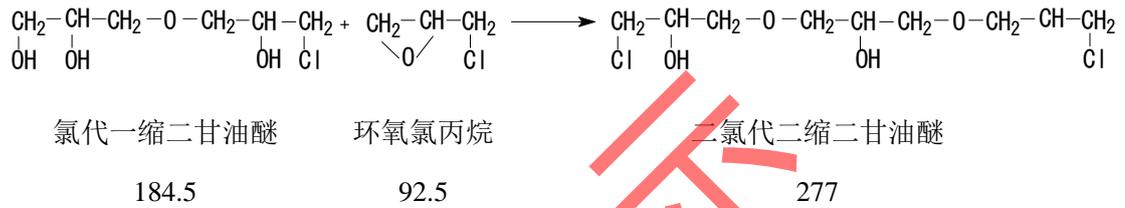
②环氧氯丙烷在碱作用下，水解为丙三醇：



③丙三醇与环氧氯丙烷反应生成氯代一缩二甘油醚：



④氯代一缩二甘油醚与环氧氯丙烷反应生成二氯代二缩二甘油醚：



负压加碱的同时，反应部分和预反应部分生成的水用采用与环氧氯丙烷共沸蒸馏脱除，调整反应釜盘管内蒸汽升温至 64℃，维持釜内压力 13.3kpa~17.3 kpa，蒸馏出的水蒸汽、环氧氯丙烷经一级循环水+两级冷冻水冷凝，冷凝液进入分相器分层分离，下层环氧氯丙烷回流于反应釜，上层水相至废水回收罐，回收结束泵至精馏塔回收环氧氯丙烷。该过程有不凝气(G3-5)产生，主要污染物为环氧氯丙烷，送废气处理设施处理。

精馏塔升温至 70-75℃，调整压力为 40kpa，减压蒸馏出的水、环氧氯丙烷经一级循环水+一级冷冻水冷凝，冷凝液进入分相器分层分离，下层环氧氯丙烷返回预反应釜套用，上层水相做为废水(W3-2)泵入污水处理站，不凝气(G3-6)主要污染物为环氧氯丙烷，送废气处理设施。

#### 4、环氧氯丙烷回收工段

脱水结束后，方应釜内物料泵入脱环氯釜，调整盘管内蒸汽升温至 110℃，将压力降到 4kpa 以下，保持压力不变，升温到 130℃时保持 30 分钟。水与环氧氯丙烷共沸蒸出，经脱环氯釜顶部的一级冷冻水冷凝器冷凝后回用于下批次预反应工序，该过程产生的不凝气(G3-7)主要成分为环氧氯丙烷和水，送废气处理设施处理。回收结束后停真空泵，通入氮气置换釜内负压至 102kpa 以上，准备向精制塔送料。

#### 5、精制工段

##### (1)精制除盐

粗品物料经转料泵全部送至精制釜，启动搅拌。经流量计向精制釜内加入定量甲苯。向精制釜夹套内通蒸汽，温度控制 75±5℃下，通过高位槽向精制釜加软水、50%NaOH 和苜基催化剂，常压保温 90min。本次加碱主要目的是使环氧树脂粗品中剩余氯醇醚单体与碱发生闭环聚合反应，生成电子级酚醛环氧树脂成品，n 值范围为 2.5-5。保温完成后，重复向精制釜加软水，溶解过程中同时向精制釜盘管缓慢通蒸汽，升温达到 75-85℃，搅拌 5min 后静置分层 30min。静置分

层后打开精制釜底阀,进行分液。底层含盐废水(W3-3)泵至高浓度废水罐进入“预处理+MVR+三效蒸发”系统;上层物料留在精制釜内。

该过程产生的甲苯等气体经精制釜顶部一级冷冻水冷凝后回流,该过程产生的不凝气(G3-8),主要污染物为未冷凝的甲苯,由水环抽真空系统抽出至真空水箱,真空水箱密闭设置,并采用风机收集后送车间废气处理设施。

#### (2)水洗

分液结束后进行由计量罐向精制釜重复加软水进行水洗和静置分液,最后一次水洗时加85%磷酸溶液。精制釜夹套中通蒸汽升温至 $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ ,搅拌2min后静置30-60min,打开精制釜底阀,进行分液,底层废水转至低浓度废水罐回用于上一步除盐水洗,将中间物层经过泵打到中间相储罐进入“废水萃取+回收”系统,剩余物料转入脱水釜。

#### (3)废水萃取、蒸发

精制釜静置分液的中间物层泵入萃取釜,经计量罐分2次加入甲苯,启动温控联锁,使萃取釜内温度控制在 $60-70^{\circ}\text{C}$ ,萃取搅拌30-45min后静置30min分液,上层甲苯树脂溶液切到中间罐,返回精制工序套用。下层含有老化树脂和水,放入蒸发釜。

该过程产生的甲苯等气体经釜顶部一级循环水冷凝后回流,该过程产生的不凝气(G3-9),主要污染物为未冷凝的甲苯,由水环抽真空系统抽出至真空水箱,真空水箱密闭设置,并采用风机收集后送车间废气处理设施。

通过高位槽向蒸发釜内加入50%液碱,调温至 $75-80^{\circ}\text{C}$ ,维持1-2小时;调整压力减压至 $15\sim 20\text{kpa}$ ;加热至 $85-90^{\circ}\text{C}$ ,维持1-2小时,中间层内老化树脂等物料在碱性环境下再次聚合。蒸发釜内产生的甲苯、水等蒸汽经一级循环水冷凝进入分相器,分层分离后,甲苯回用于精制工序,水相回用于除水洗。该过程产生的不凝气(G3-10)主要污染物为甲苯,引至废气处理措施处理。蒸发结束后釜内物料送至离心机进行离心分离:滤饼为精制残渣(老化树脂),作为危废(S3-1)委托有资质单位处置;离心废水(W3-4)排至污水处理站。

#### (4)共沸脱水

将精制釜中的物料经泵转到脱水釜,向脱水釜盘管内缓慢通入蒸汽升温至 $105^{\circ}\text{C}$ ,甲苯和水共沸蒸出,经中和釜顶部一级循环水+一级冷冻水冷凝,冷凝液进入分相器分层分离,下层水相回用于除水洗工序,上层甲苯回用于精制。该过

程有不凝气(G3-11)产生，主要污染物为未冷凝的甲苯，送车间废气处理设施处理。脱水后物料进入压滤工段。

## 6、甲苯回收

将硅藻土投入装有甲苯的预涂罐内，启动搅拌，混合均匀后泵入密闭压滤机预涂，完成后将脱水后物料由泵经过密闭压滤机进行自循环压滤，循环半个小时后，透明、无杂质的甲苯树脂液体经两次精密压滤后泵入脱苯釜。压滤后滤饼经氮气吹脱 2h 后产生的压滤残渣(S3-2)作为危废委托有资质单位处置，吹脱气体经冷冻水冷凝后回用于精制工序，该过程产生不凝气(G3-12)主要污染物为甲苯，送车间废气处理设施处理。

启动脱溶剂釜搅拌，盘管通蒸汽在常压下升温至 130℃。启动脱苯真空泵，维持釜内压力为 24Kpa，调整蒸汽升温至 150℃。蒸出的甲苯气体通过脱苯釜顶部放空口经一级循环水冷凝器+一级冷冻水冷凝器冷凝后，回用于下批次精制投料，总耗时 2 小时。

回收甲苯结束后将脱溶剂釜内物料经进料泵泵入薄膜蒸发器，向薄膜蒸发器通入蒸汽升温至 150℃，启动薄膜蒸发器真空泵，压力控制在≤2KPa 再次回收甲苯，蒸出的甲苯气体通过脱苯釜顶部放空口经一级循环水冷凝器冷凝后，回用于下批次精制投料。薄膜蒸发总耗时 4-5h。取样分析合格后泵入成品釜，进入灌装系统包装。甲苯回收过程产生的不凝气(G3-13) 主要污染物为甲苯，由水环抽真空系统抽出至真空水箱，真空水箱密闭设置，并采用风机收集后送车间废气处理设施。

电子级酚醛环氧树脂生产工艺主要参数见表 4.6-3，生产工艺流程与产污环节见表 4.6-4。

生产工艺流程见图 4.6-2。

表 4.6-3 生产工艺主要工艺参数

工段	温度	真空度	运行时间
聚合反应	90-100℃	常压	5-6h
苯酚回收	150℃	<5kpa	6-7h
减压汽提	140-160℃	<1kpa	45min
预反应	63℃	常压	4h
反应与脱水	57-63℃	13.3kpa~17.3 kpa	3-4h
环氧氯丙烷回收	130℃	<4kpa	30min

精制	75±5℃	常压	90min
萃取	60-70℃	常压	1-2h
蒸发	75-80℃	常压~15kpa	2-4h
共沸脱水	105℃	常压	4h
蒸馏甲苯	150℃	24Kpa	2h
薄膜蒸发	150℃	≤2KPa	4-5h

表 4.6-4 电子级酚醛环氧树脂生产过程产排污环节表

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施	
废气	G3-1	缩聚反应废气	有组织	甲醛、酚类	通过密闭管道引至“水喷淋+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放
	G3-2	升温脱水不凝气	有组织	酚类、CO <sub>2</sub> 、CO	
	G3-3	缩聚反应废气	有组织	酚类	
	G3-4	预反应废气	有组织	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放
	G3-5	共沸脱水不凝气	有组织	环氧氯丙烷	
	G3-6	精馏不凝气	有组织	环氧氯丙烷	
	G3-7	回收不凝气	有组织	环氧氯丙烷	
	G3-8	精制废气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入 30m 高排气筒(P1)排放
	G3-9	萃取不凝气	有组织	甲苯	
	G3-10	蒸发不凝气	有组织	甲苯	
	G3-11	共沸脱水不凝气	有组织	甲苯	
	G3-12	压滤废气	有组织	甲苯	
	G3-13	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯	
废水	W3-1	缩聚反应分层废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进厂区污水处理站处理
	W3-2	精馏分层废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	
	W3-3	除盐水洗废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入“预处理+MVR+三效蒸发+蒸发浓缩+压滤装置”生产副产品后进入厂区污水处理站
	W3-4	离心废水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	进入厂区污水处理站
固废	S3-1	离心	危险废物 (HW13 265-	离心滤饼	委托有资质单位处置

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施
		103-13)		
	S3-2	压滤	危险废物 (HW13 265-103-13)	压滤残渣
噪声	N	生产过程	机械噪声	机泵
				基础减振、隔声

验收公示

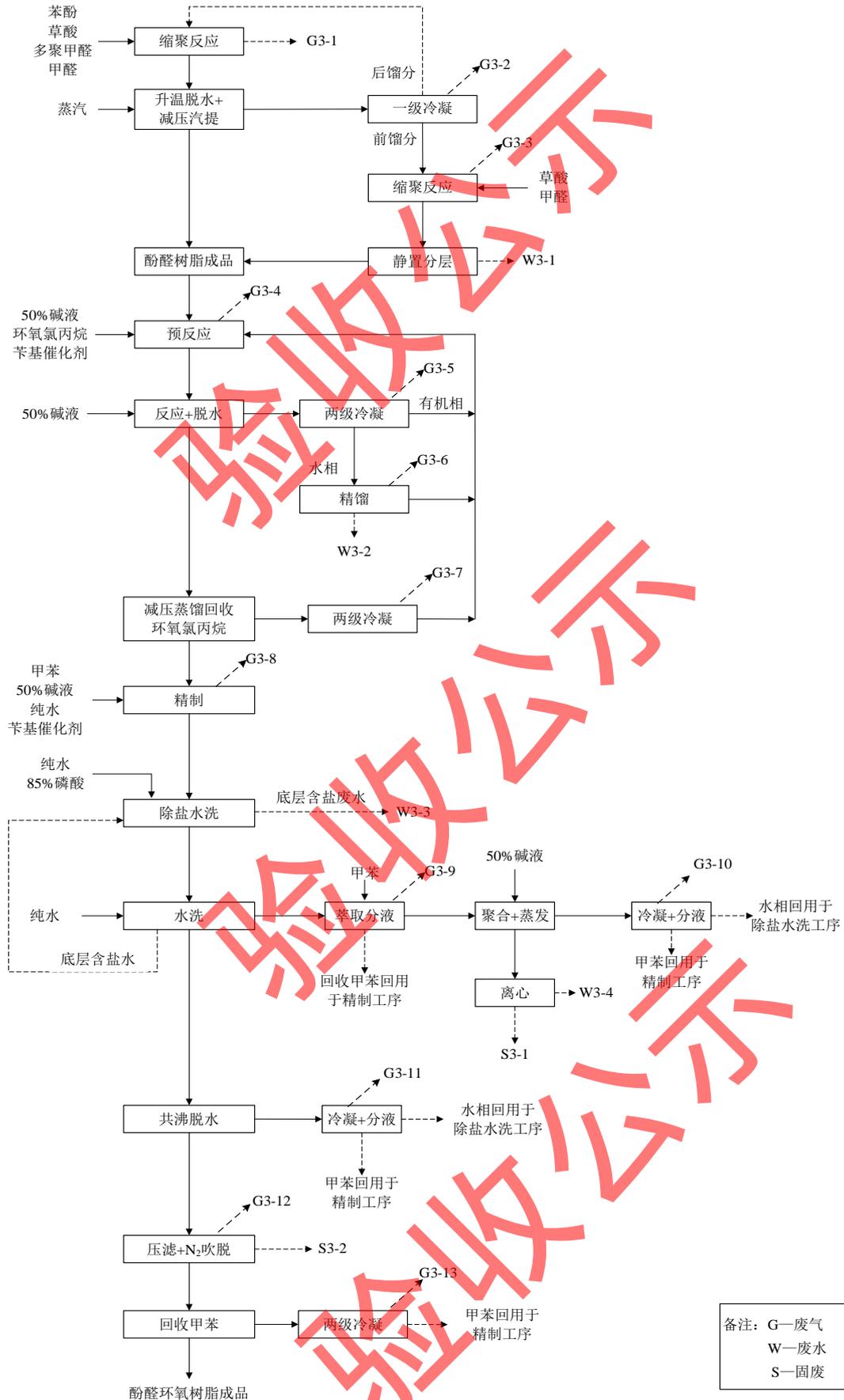


图 4.6-2 电子级酚醛环氧树脂生产工艺流程图

### 4.6.3 副产品工业氯化钠与甘油溶液

产品生产过程中含盐水(W1-2、W1-3、W2-2、W2-3、W3-3、W3-4)汇总后经“预处理+MVR+三效蒸发”处理，产生的预处理废气(G4-1)、蒸发不凝气(G4-2)引入“两级碱洗+两级活性炭吸附”处理，污冷凝水(W4-1)经“芬顿氧化”预处理排入厂区污水处理站处理。三效蒸发器浓缩液离心后滤饼作为副产品工业氯化钠出售。离心母液含有约40%甘油，泵入蒸发浓缩装置，采用间接蒸汽蒸发，污冷凝水(W4-2)经“芬顿氧化”预处理排入厂区污水处理站处理，浓缩不凝气(G4-3)引入“两级碱洗+两级活性炭吸附”处理。蒸发浓缩液经压滤后，滤液作为副产品80%甘油溶液出售，压滤滤渣(S4-1)作为危废委托有资质单位处置。

工艺流程及产污环节详见图4.6-3和表4.6-5。

表4.6-5 副产品生产过程产排污环节表

污染源	产污环节	性质	污染物	治理措施	
废气	G4-1	预处理废气	有组织	甲苯、氯化氢	引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。
	G4-2	蒸发不凝气	有组织	甲苯	
	G4-3	浓缩不凝气	有组织	VOCs(以非甲烷总烃计)	
废水	W4-1	蒸发污冷凝水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	经芬顿氧化预处理后进厂区污水处理站处理
	W4-2	蒸发污冷凝水	间歇	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	
固废	S4-1	压滤残渣	危险废物(HW13 265-103-13)	压滤残渣	委托有资质单位处置

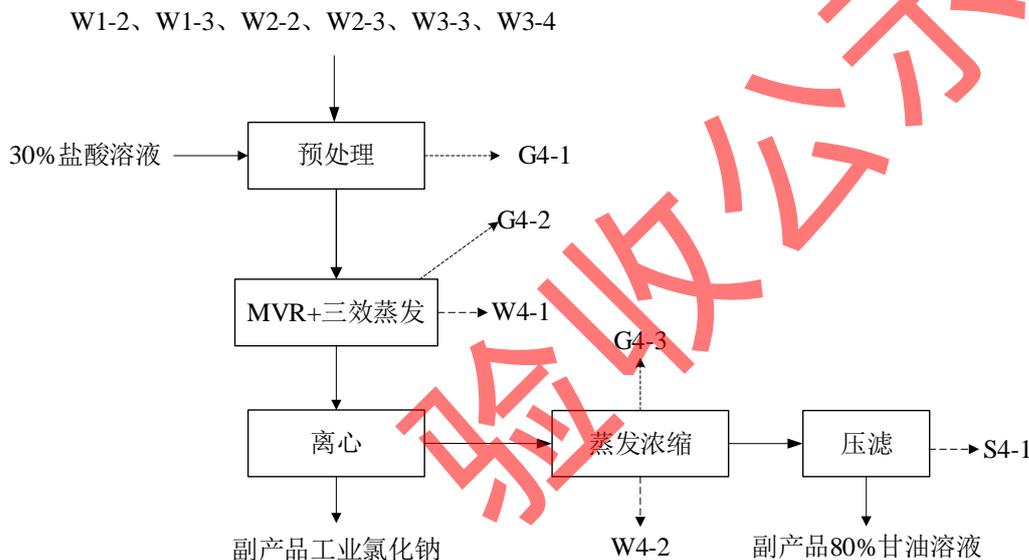


图 4.6-3 项目副产品生产工艺流程图 (W-废水; G-废气)

表 4.6-6 其余污染物产生环节表

类别	序号	产生环节	性质	污 染 物	处理措施/去向
废气	G5	污水处理站	有组织	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	污水处理站产臭环节密闭收集后引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。
	G6	罐区	有组织	环氧氯丙烷、VOCs	密闭管道引至“两级碱洗+两级活性炭吸收”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。
	G7	危废间	有组织	VOCs	密闭管道引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。
废水	W5	真空泵	排污水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	经污水管网排入厂区污水处理站处理达标后排入康汇水处理有限公司
	W6	软水设备	排污水	COD、氨氮、全盐量	
	W7	废气治理	喷淋废水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量、甲苯、甲醛、环氧氯丙烷	
	W8	废气治理	脱附蒸汽冷凝废水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、甲苯、环氧氯丙烷	
	W9	车间及设备冲洗	冲洗废水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub>	
	W10	化验室	排污水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量	
	W11	职工生活	生活污水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub>	
	W12	循环水系统	排污水	COD、氨氮、全盐量	
固废	S5	压滤	危险废物(HW13 265-103-13)	压滤介质、滤布等	委托有资质单位处置

S6	污水处理	危险废物 (HW13 265-104-13)	污泥	
S7	废气处理	危险废物 (HW49 900-039-49)	废活性炭	
S8		危险废物 (HW49 900-041-49)	废碳纤维	
S9	实验室	危险废物 (HW49 900-047-49)	实验废物（含在线废液）	
S10	设备润滑	危险废物 (HW18 900-217-08)	废润滑油	
S11	液压设备维护	危险废物 (HW18 900-218-08)	废液压油	
S12	冷冻压缩设备维护	危险废物 (HW18 900-219-08)	废冷冻机油	
S13	设备维护	危险废物 (HW18 900-249-08)	废油桶	
S14	生产过程	危险废物 (HW49 900-041-49)	废包装物	
S15	职工生活	一般固废	生活垃圾	环卫部门清运
S16	软水设备	一般固废	废离子交换树脂	厂家回收
S17	生产过程	一般固废	木托架、木箱等	外售综合利用

#### 4.6.4 技改前后项目对比情况

##### 1、环氧一车间

缩合反应工段：包括预反应工序和反应工序。技改前一车间配套2套31.7m<sup>3</sup>反应釜，缩合反应工段与环氧氯丙烷回收工段均在反应釜内完成，间歇使用，每批次运行时间4-5h。技改后一车间新增一套32m<sup>3</sup>预反应釜进行预反应工序，该环节为控制产能工序，预反应工序批次物料量由18.7t/釜增加至29.3t/釜，折算25.0m<sup>3</sup>/釜。技改后提高预反应温度，加快反应进程，预反应工序时长由技改前的3-4h/批次缩短至技改后的2-3h/批次，生产过程每批次时长由技改前4-5h/批次缩短至技改后3-4h/批次，年生产批次由技改前1781批次/年增加至技改后2179批次/年。

技改前缩合反应工段预反应工序之后设置2套31.7m<sup>3</sup>反应釜，技改后反应工序与环氧氯丙烷回收工段均在反应釜内完成，间歇使用，反应釜生产能力为30.2t/批次，每批次运行时间2-3h，年运行2179批次。

技改前后对比情况如下：

表 4.6-7 环氧一车间扩产情况对比表

名称	技改前	技改后	备注
产能	1.5 万吨/年	2.87 万吨/年	增加 1.37 万吨/年
缩合反应(缩合反应工段包括预反应工序和反应工序)	均在反应釜内完成	分别在预反应釜和反应釜内完成。	增加一台 32m <sup>3</sup> 预反应釜，缩合反应时长由 6-7h/批次缩短至 2-3h/批次。
预反应温度控制	预反应釜盘管通蒸汽，升温达到 54~58℃。搅拌 5 分钟后分四次加入 50%液碱。	调整预反应釜盘管内蒸汽，控制釜内加碱反应温度 58±2℃，常压下加 50%液碱。	升高温度可加快反应进程，预反应时长由 3-4 h/批次缩短至 2-3h/批次
批次投料量	缩合反应配备 2 台 31.7m <sup>3</sup> 反应釜，物料投料体积占比为 50%/批次	缩合反应新增 1 台 32m <sup>3</sup> 预反应釜，物料投料体积占比为 78%/批次	预反应工序生产过程中添加苜基催化剂，反应更加温和，避免了因为温升过快造成冲料的风险，可通过增加批次投料量，增加批次产品量
批次产量	8422kg/批次	13192 kg/批次	批次产量增加
批次生产时长	4-5h/批次	3-4 h /批次	环氧一车间增加预反应釜，提高预反应温度，可缩短预反应时长，增加年生产批次。
年生产批次数	1781 批次/年	2179 批次/年	

③精制工段：生产过程精制、水洗、共沸脱水均在精制釜内完成，技改前后不变化，一车间配备 2 套 45.6m<sup>3</sup> 精制釜，间歇使用，精制釜生产能力为 31.2t/批次，每批次运行时间 1-2h，年运行 2179 批次。

### ③压滤工段

技改前后不变化，一车间配备 2 套精密过滤器，间歇使用，处理能力为 2.5t/批次，每批次运行时间 0.5-1 h，年运行 2179 批次。

④甲苯回收工段：技改前一车间配备 1 套 31.7m<sup>3</sup> 脱苯釜，技改后新增 1 套 32m<sup>3</sup> 脱苯釜，间歇使用，脱苯釜生产能力为 24t/批次，折算 20.5m<sup>3</sup>/釜，每批次运行时间 3 h，年运行 2179 批次。

环氧一车间生产双酚 A 型环氧树脂通过两种途径实现扩能，一是增加批次投料量以增加批次产品量，二是环氧一车间增加预反应釜，提高预反应温度，加快反应进程，缩短预反应时长，以增加年生产批次。

## 2、环氧二车间：

缩合反应工段：包括预反应工序和反应工序。技改前后设备无变化，二车间配套 1 套 40m<sup>3</sup> 反应釜，该环节为控制产能工序，预反应工序批次物料量由技改前 26.3t/釜增加至技改后 36.95t/釜，折算 31.58m<sup>3</sup>/釜。技改后提高预反应温度，加快反应进程，预反应工序时长由技改前 3-4h/批次缩短至技改后 2-3h/批次，生产过程每批次时长由技改前 4-5h/批次缩短至技改后 3-4h/批次，年生产批次由技改前 1781 批次/年增加至技改后 2179 批次/年。

缩合反应工段预反应工序之后设置 2 套 43m<sup>3</sup> 反应釜，技改后反应工序与环氧氯丙烷回收工段均在反应釜内完成，间歇使用，反应釜生产能力为 38t/批次，每批次运行时间 2-3h，年运行 2179 批次。

技改前后对比情况见下表。

表 4.6-8 环氧二车间扩产对比情况表

名称	技改前	技改后	备注
产能	2.35 万吨/年	3.63 万吨/年	增加 1.37 万吨/年
批次投料量	缩合反应 26296.5kg/批次	缩合反应 36950.8kg/批次	预反应工序生产过程中添加苯基催化剂，反应更加温和，避免了因为温升过快造成冲料的风险，可通过增加批次投料量，增加批次产品量
批次产量	13192 kg/批次	16637 kg/批次	批次产量增加
预反应工序工艺操作	预反应釜盘管通蒸汽，升温达到 54~58℃。搅拌 5 分钟后分四次加入 50%液碱。	调整预反应釜盘管内蒸汽，控制釜内加碱反应温度 58±2℃，常压下加 50%液碱。	升高温度可加快反应进程，预反应时长由 3-4h 缩短至 2-3h
批次生产时长	4-5 h/批次	3-4 h/批次	提高预反应温度，可缩短预反应时长，可缩短预反应时长，增加年生产批次。
年生产批次	1781 批次/年	2179 批次/年	

③精制工段：生产过程精制、水洗、共沸脱水均在精制釜内完成，技改前后无变化，二车间配备 2 套 60m<sup>3</sup> 精制釜，间歇使用，精制釜生产能力为 39.3t/批次，每批次运行时间 1-2 h，年运行 2179 批次。

③压滤工段：技改前后无变化，二车间配备 1 套精密过滤器，处理能力为 3.2t/批次，每批次运行时间 0.5-1 h，年运行 2179 批次。

④ 甲苯回收工段：技改前后无变化，二车间配备 1 套 50m<sup>3</sup> 脱苯釜，脱苯釜生产能力为 31t/批次，折算 26m<sup>3</sup>/釜，每批次运行时间 3 h，年运行 2179 批次。

双酚 A 型环氧树脂各工序运行参数对比情况见下表。

表 4.6-9 双酚 A 型环氧树脂扩产前后生产工艺主要工艺参数

工段	温度		压力		运行时间	
	技改前	技改后	技改前	技改后	技改前	技改后
预反应	54~58℃	58±2℃	常压	常压	3-4h	2-3h
缩合反应	60-64℃	无变化	20-24 kpa	无变化	3-4h	无变化
环氧氯丙烷回收	130℃		4kpa		2h	
精制	75±5℃		75~80kPa		60min	
萃取	60-70℃		常压		1-2h	
蒸发	75-80℃		常压~15kpa		2-4h	
共沸脱水	106~108℃		常压		2h	
蒸馏甲苯	150-160℃		4Kpa		3h	

环氧二车间生产双酚 A 型环氧树脂通过两种途径实现扩能，一是增加批次投料量以增加批次产品量，二是提高预反应温度，加快反应进程，缩短预反应时长，以增加年生产批次。

### 3、酚醛环氧车间

① 酚醛树脂生成工段：包括缩聚反应工序和苯酚回收工序，技改前酚醛环氧车间配套 2 套 11.4m<sup>3</sup> 反应釜，两工序均在反应釜内完成，同时使用，每批次运行时间 14-15h/批次。技改后车间新增 1 套 11m<sup>3</sup> 回收釜进行苯酚回收工序，该环节为控制批次生产时长工序，苯酚回收工序批次物料量由技改前 4.0t/釜增加至技改后 6.4t/釜，折算 5.5m<sup>3</sup>/釜。技改后通过提高升温脱水温度，加快生产进程，苯酚回收工序时长由技改前 8-9h/批次缩短至技改后 6-7h/批次，生产过程每批次时长由技改前 15-16h/批次缩短至技改后 7-8h/批次，年生产批次由技改前 503 批次/年增加至技改后 1061 批次/年。

② 预反应工段：技改前车间设置 1 套 12m<sup>3</sup> 预反应釜，技改后新增 1 套 6m<sup>3</sup> 预反应釜，2 套设备同时使用，该环节为控制产能工序，预反应釜生产能力由技改前 8.3t/批次增加为技改后 12t/批次，每批次运行时间 4h，年运行 1061 批次。

技改前后对比情况见下表。

表 4.6-10 酚醛环氧车间扩产对比情况表

名称	技改前	技改后	备注
产能	0.15万吨/年	0.5万吨/年	增加0.35万吨/年
酚醛树脂生成工段 (包括缩聚反应工序 和苯酚回收工序)	两工序均在酚醛反应釜内完成。	此工段两工序分别在酚醛反应釜和苯酚回收釜内完成。	增加一台20m <sup>3</sup> 苯酚回收釜,可使酚醛树脂生成工段时长由14-15h/批次缩短至6-7h/批次。
苯酚回收(升温脱水)工序工艺操作	反应釜内常压升温至140℃后,真空减压至<1kpa开始回收高浓度含酚水。	苯酚回收釜内温度升至150℃,压力<5kpa,开始回收高浓度含酚水。	提高温度可加快升温脱水进程,苯酚回收工序时长由8-9h/批次缩短至6-7h/批次。
批次投料量	缩聚反应:物料投料体积占比为30.4%/批次	缩聚反应:物料投料体积占比为48%/批次	增加批次投料量,可增加批次产品量
批次产量	2981kg/批次	4702kg/批次	批次产量增加
批次生产时长	15-16h/批次	7-8h/批次	增加一台苯酚回收釜,提高脱水温度,可缩短酚醛树脂生成工段时长,增加年生产批次。
年生产批次	503 批次/年	1061 批次/年	

③反应工段: 技改前后无变化, 车间设置1套20m<sup>3</sup>反应釜, 反应釜生产能力为12.4t/批次, 折算10.6m<sup>3</sup>/釜, 每批次运行时间4h, 年运行1061批次。

④精制工段: 技改前后无变化, 生产过程精制、水洗均在精制釜内完成, 酚醛环氧车间配备1套25.5m<sup>3</sup>精制釜, 生产能力为23.7t/批次, 折算20.2m<sup>3</sup>/釜, 每批次运行时间2-3h, 年运行1061。

⑤共沸脱水工段: 技改前后无变化, 酚醛环氧车间配备1套27.3m<sup>3</sup>脱水釜, 生产能力为21.3t/批次, 折算18.2m<sup>3</sup>/釜, 每批次运行时间6h, 年运行1061批次。

⑥压滤工段: 技改前后无变化, 车间配备2套精密过滤器, 处理能力为2.5t/批次, 每批次运行时间0.5-1h, 年运行1061批次。

⑦甲苯回收工段: 技改前后无变化, 车间配备1套12.3m<sup>3</sup>脱苯釜, 脱苯釜生产能力为10.6t/批次, 折算9.08m<sup>3</sup>/釜, 每批次运行时间2-3h, 年运行1061批次。

表 4.6-11 酚醛环氧树脂扩产前后生产工艺主要工艺参数

工段	温度		压力		运行时间	
	技改前	技改后	技改前	技改后	技改前	技改后
聚合反应	90-100℃	无变化	常压	无变化	5-6h	无变化
升温脱水	140℃	150℃	<1kpa	<5kpa	8-9h	6-7h

减压汽提	140-160°C	无变化	<1kpa	无变化	45min	无变化
预反应	63°C		常压		4h	
反应与脱水	57-63°C		13.3kpa~ 17.3kpa		3-4h	
环氧氯丙烷回收	130°C		<4kpa		30min	
精制	75±5°C		常压		90min	
萃取	60-70°C		常压		1-2h	
蒸发	75-80°C		常压~15kpa		2-4h	
共沸脱水	105°C		常压		4h	
蒸馏甲苯	150°C		24Kpa		2h	
薄膜蒸发	150°C		≤2KPa		4-5h	

本项目产品酚醛环氧树脂通过两种途径实现扩能，一是增加批次投料量以增加批次产品量，二是增加一台苯酚回收釜，缩聚反应工序和苯酚回收工序分别在酚醛反应釜和苯酚回收釜内完成，同时提高脱水温度，缩短批次生产时长，增加年生产批次。综上所述，本项目通过增加批次产品量和年生产批次实现扩能。

#### 4.7 项目变动情况

根据环评报告及现场核查，项目变动情况如下表：

表 4.7-1 项目变更情况一览表

项目	环评规划内容	实际建设内容	备注
酚醛环氧车间	1座1层，占地面积720m <sup>2</sup> 。用于电子级酚醛环氧树脂的生产和灌装，布设1条电子级酚醛环氧树脂生产线和2条灌装线，年产量为0.5万t/a。	车间及生产线均依托现有，灌装线挪至原闲置的中控室，灌装设备利旧	车间及生产线与环评一致，灌装线不在车间内设置
酚醛环氧灌装间	原设计酚醛灌装依托现有，设置在酚醛环氧车间	实际灌装线挪至原闲置的中控室内，共设2条灌装线，年灌装能力为0.5万t。	挪至原闲置中控室，灌装能力不变

根据生态环境部办公厅《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函〔2020〕688号)，本项目对比情况如下。

表 4.7-2 项目与环办环评函〔2020〕688号对照情况

环办环评函〔2020〕688号要求	本项目情况	是否属于重大变动
1.建设项目开发、使用功能发生变化的	建设项目开发、使用功能未发生变化	否

2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的；	本项目生产能力不增加	否
3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的；	本项目生产能力不增加，废水污染物排放量不增加	否
4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子)；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的；	本项目生产能力不增加	否
5.重新选址；在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的；	选址不变，平面布置基本不变	否
6.新增产品品种或生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加10%及以上的。	本项目产品品种、生产工艺和原料均无变化。	否
7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的；	本项目物料运输、装卸、贮存方式不变，不新增无组织废气排放	否
8.废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的；	项目废气、废水污染防治措施未发生变化。	否
9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的；	本项目不新增废水直接排放口，废水排放方式不变	否
10.新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的；	本项目不新增废气主要排放口，废气排气筒高度与环评一致	否
11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的；	本项目噪声、土壤或地下水污染防治措施无变化	否
12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物利用处置方式无变化	否
13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	环境风险防范能力未弱化或降低。	否

经对照《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688号)，本项目不属于重大变动。

## 第5章 环境保护设施

### 5.1 污染物治理/处置设施

#### 5.1.1 废气

##### 5.1.1.1 有组织废气

本项目产生的有组织废气主要包括生产过程中产生的工艺废气、污水处理站废气、储罐废气和危废间废气。项目废气采取分类收集、分类处理方案。

甲苯废气通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理；环氧二车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理；环氧一车间与酚醛环氧车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收”预处理后与甲醛、酚类废气一并引入“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理。污水处理站产臭单元废气集中收集，同副产品生产废气、危废间废气、罐区呼吸废气经收集风管，采用“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理。所有废气处理后汇入1根高30m、内径0.65m排气筒(P1)排放。

厂区有组织废气导排路线图如下。废气治理设施现状见图5.1-2。

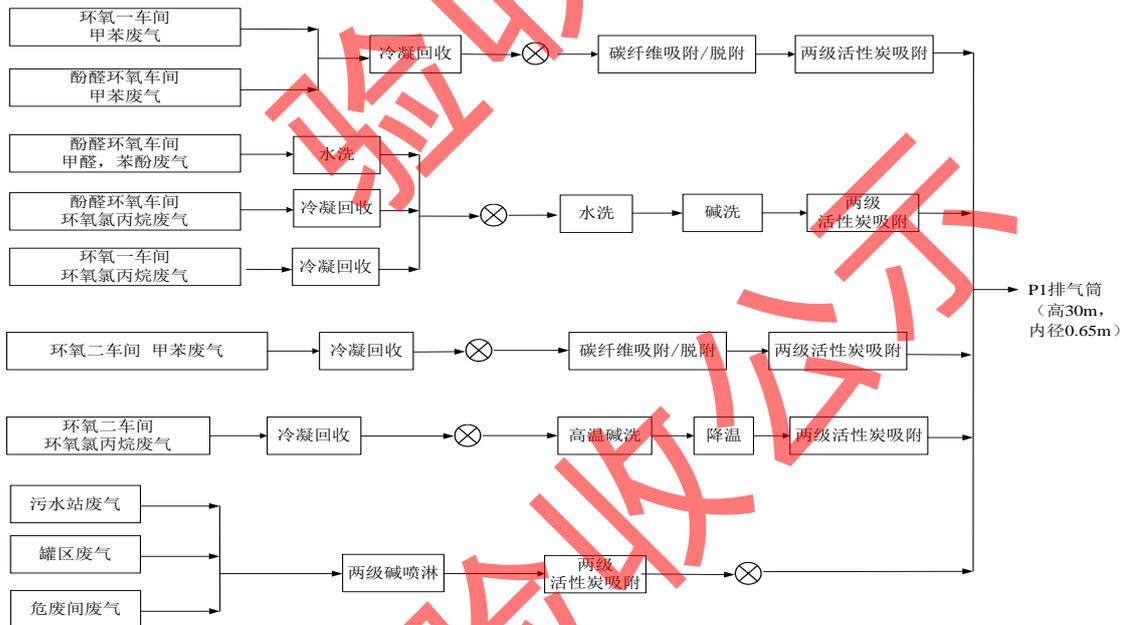


图 5.1-1 本项目全厂废气导排图

表 5.1-1 项目有组织废气产生及治理情况

项目	序号	产生环节	污染物	环评规划收集、治理措施	实际建设	
环氧一车间	G1-1	预反应废气	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放	与环评一致	
	G1-2	精馏不凝气	环氧氯丙烷		与环评一致	
	G1-3	精制不凝气	甲苯		与环评一致	
	G1-4	萃取不凝气	甲苯		与环评一致	
	G1-5	蒸发不凝气	甲苯		通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入30m高排气筒(P1)排放	与环评一致
	G1-6	共沸脱水不凝气	甲苯		与环评一致	
	G1-7	压滤废气	甲苯		与环评一致	
	G1-8	回收甲苯不凝气	甲苯		与环评一致	
环氧二车间	G2-1	预反应废气	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放	与环评一致	
	G2-2	精馏不凝气	环氧氯丙烷		与环评一致	
	G2-3	精制不凝气	甲苯		与环评一致	
	G2-4	萃取不凝气	甲苯		与环评一致	
	G2-5	蒸发不凝气	甲苯		通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入30m高排气筒(P1)排放	与环评一致
	G2-6	共沸脱水不凝气	甲苯		与环评一致	
	G2-7	压滤废气	甲苯		与环评一致	
	G2-8	回收甲苯不凝气	甲苯		与环评一致	
电子级酚醛环氧树脂车间	G3-1	缩聚反应废气	苯酚 甲醛	通过密闭管道引至“水喷淋+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放	与环评一致	
	G3-2	升温脱水不凝气	苯酚		与环评一致	
			CO <sub>2</sub>		与环评一致	
			CO		与环评一致	
			甲醛		与环评一致	
	G3-3	再次缩聚反应废气	苯酚		与环评一致	
	G3-4	预反应废气	环氧氯丙烷		通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放	与环评一致
G3-5	共沸脱水不凝气	环氧氯丙烷	与环评一致			
G3-6	精馏不凝气	环氧氯丙烷	与环评一致			

	G3-7	回收环氧氯丙烷不凝气	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入30m高排气筒(P1)排放	与环评一致
	G3-8	精制不凝气	甲苯		与环评一致
	G3-9	萃取不凝气	甲苯		与环评一致
	G3-10	蒸发不凝气	甲苯		与环评一致
	G3-11	共沸脱水不凝气	甲苯		与环评一致
	G3-12	压滤废气	甲苯		与环评一致
	G3-13	回收甲苯不凝气	甲苯		与环评一致
副产品区	G4-1	预处理废气	甲苯	通过密闭管道引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放	与环评一致
			氯化氢		与环评一致
	G4-2	蒸发不凝气	甲苯		与环评一致
G4-3	浓缩不凝气	VOCs	与环评一致		
污水处理站	G3	含盐废水预处理、产臭单元	氨	污水处理站产臭环节密闭收集后引至“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。	与环评一致
			硫化氢		与环评一致
			VOCs		与环评一致
罐区	G4	罐区废气	苯酚、甲醛、环氧氯丙烷、甲苯、VOCs	密闭管道引至““两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。	与环评一致
危废间	G5	危废间废气	VOCs	密闭管道引至““两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理后，汇入废气总排口由1根30m高排气筒(P1)排放。	与环评一致

#### 5.1.1.2 无组织废气

项目无组织废气主要为：生产车间无组织废气、污水处理站、实验室废气和危废间未收集的废气。项目无组织排放的控制措施如下：

##### (1) 生产车间无组织废气

- ①项目液态有机物料采用密闭管道输送，固体物料投料采用负压上料。
- ②项目生产设备均采用密闭设备，负压收集废气；物料采用负压真空进料，

工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放。

③同时车间设置有毒有害及可燃气体泄漏检测装置,并定期开展泄露监测与修复工作。

#### (2)危废间废气

本项目厂区危废间密闭,有机废气经集气系统收集后,进入废气处理系统处理。

#### (3)污水处理站废气

项目污水处理站产臭单元均加盖密封,产生的废气经集气系统收集后,进入废气处理装置处理。

#### (4)实验室废气

项目实验室废气由通风橱、集气罩等收集后,经活性炭吸附后无组织排放。

项目 VOCs 物料储存于密闭的容器或储罐内,在非取用状态时加盖、封口,保持密闭,存放于仓库内及储罐区;项目卸车采用双管式物料输送方式卸车,生产设备密封,负压收集废气;物料采用负压真空进料,挥发废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放,极大地减少了生产车间无组织废气的排放。液体采用桶装、加盖密闭。企业已建立台账,记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息,台账保存期限不少于 3 年。同时生产车间设置有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

企业及时强化对厂区内 VOCs 无组织排放的控制措施,定期检查、维护,按照如下方面逐一排查,控制措施主要分为 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂内及周边污染监控要求。本项目 VOCs 无组织排放的控制满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)与《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)的要求。

另外为有效的控制无组织废气的排放量,项目厂区定期进行设备、装置的安全性检查,减少“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。同时加强对无组织排放源的监管与相关人员培训,强化厂区绿化等措施。

### 5.1.2 废水

#### 1、废水的产生情况

本项目排水采用雨污分流制。项目排水采用雨污分流。项目排水环节包括工艺废水、尾气喷淋排污水、脱附蒸汽冷凝废水、软水站排污水、设备及地面清洗废水、化验室废水、真空机组排污水、生活污水和循环水排污水，废水治理依托厂区现有污水处理站。

#### 2、废水的治理措施

项目废水治理依托厂区现有污水处理站，厂区东北角建有1座污水处理站，处理能力为270m<sup>3</sup>/d，本项目建成后进入生化段处理的废水总量为265m<sup>3</sup>/d。项目产生的废水采取分质处理：生产工艺高浓度废水与副产品生产废水混合后经“芬顿氧化”预处理，排入厂区污水处理站与厂区其他废水混合，采用“调节池(均质)+水解酸化+两级好氧”工艺处理，处理后废水与厂区循环水排污水经二沉池均质沉淀后由园区管网排入肥城市康汇水处理有限公司进一步处理，最终汇入汇河。

厂区自建污水处理站工艺流程详见图5.1-3。废水治理设施现状见图5.1-4。厂区废水流向见图5.1-5。

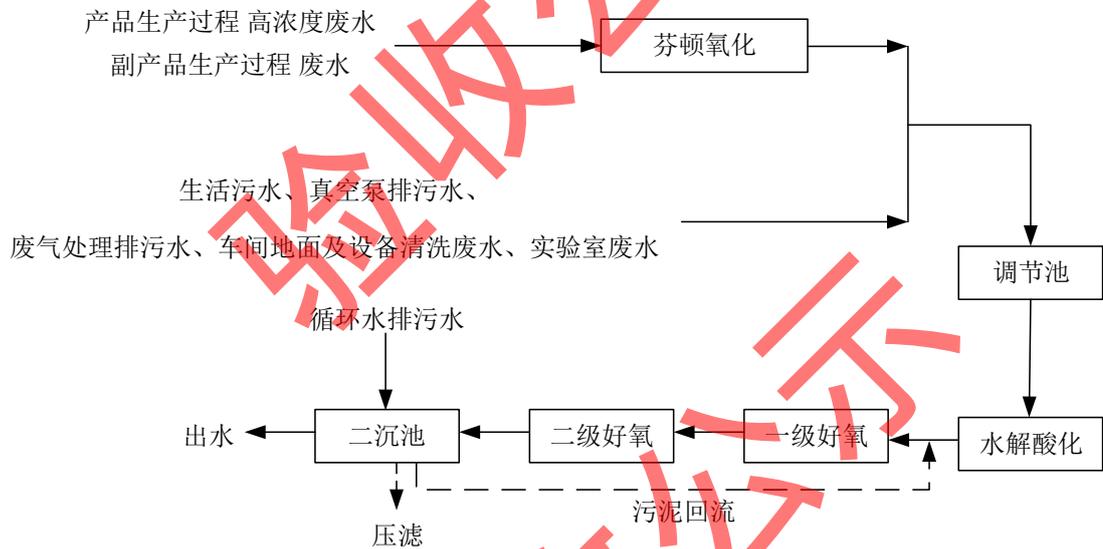


图 5.1-3 厂区污水处理站工艺流程示意图

### 5.1.3 噪声

项目噪声主要来源于设备运行，本项目噪声源主要为预反应釜、脱苯釜、苯酚回收釜及转料泵等。通过选用低噪声设备，采取基础减振，采用隔声罩等措施，同时生产过程中加强管理和润滑，使设备维持正常运转，可大大减少本

项目对厂界噪声值的贡献。

#### 5.1.4 固(液)体废物

##### 1、固废产生及处置情况

本项目固废为生产残渣和压滤介质（含废滤布）、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物（含在线废液）、木托架、木箱、废离子交换树脂、生活垃圾。其中木托架、木箱、废离子交换树脂和生活垃圾为一般固废。其余均属于危险废物，危废间暂存，委托有危废资质单位安全处置。项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染。厂区固体废物产生及处置情况见表 5.1-3。

表 5.1-2-1 本项目一般固废产生及处置情况一览表

序号	名称	类型	环评预计产生量(t/a)	试运行期间产生量(t/月)	折算全年产生量(t/a)	主要成分	产生工序	处置方式
1	木托架、木箱	一般固废 265-001-99	3.0	0.25	2.75	木托架、木箱	原辅料运输	委托泰西东正环保科技有限公司处置
2	废离子交换树脂*	一般固废 265-001-49	0.2t/2a	--	0.2t/2a	废离子交换树脂	软水制备	
3	生活垃圾	一般固废	6.98	0.6	6.6	生活垃圾	职工生活	

表 5.1-2-2 本项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	环评预计产生量(t/a)	试运行期间产生量(t/月)	折算全年产生量(t/a)	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生产残渣和压滤介质(含废滤布)	HW13	265-103-13	生产	固态	老化树脂、有机物、压滤介质等	333	28.815	345.78	每天	T	委托泰西东正环保科技有限公司处置；未产生的危废待产生后委托有资质单位处置
2	污泥*	HW13	265-104-13	污泥	固态	污泥	20	--	20	每月	T	
3	废活性炭*	HW49	900-039-49	废气处理	固态	废活性炭	36	8.49	33.96	每季度	T	
4	废碳纤维*	HW49	900-041-49	废气处理	固态	废碳纤维	0.64t/2a	--	0.64t/2a	1年	T/In	
5	废润滑油*	HW08	900-217-08	设备维护	液态	废润滑油	1.3	--	1.3	1年	T, I	
6	废液压油*	HW08	900-218-08	设备维护	液态	废液压油	0.07	--	0.07	1年	T, I	
7	废冷冻机油*	HW08	900-219-08	设备维护	液态	废冷冻机油	0.8	--	0.8	1年	T, I	
8	废油桶*	HW08	900-249-08	设备维护	固态	废矿物油	0.02	--	0.02	不定时	T, In	
9	废包装物*	HW49	900-041-49	生产、实验室	固态	废包装物	2.2	--	2.2	每天	T/C/I/R	

10	实验废物 (含在线废液)*	HW49	900-047-49	实验室	液态	废试剂等	0.6	--	0.6	每天	T/C/I/R	
备注：①一个月生产负荷(100%)；②* 试运行期间未产生，采用环评预估量												

## 2、危废暂存间

项目厂区北侧现有180m<sup>2</sup>的危废暂存间一座，危废间内进行分区，不同类型危险废物分区储存。根据施工单位提供的防渗证明，危废暂存间施工时已做防渗处理，可以满足重点防渗要求，也符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单要求。详见图5.1-5。

## 5.2 其他环境保护设施

### 5.2.1 环境风险防范设施

#### 1、罐区、生产车间风险防范措施

本项目原料罐区设置了长48m、宽24m、高1.2米的围堰及导排系统，成品罐区设置长35.1m、宽16.4m、高1.2m的围堰及导排系统，生产车间周围设置不低于150mm的防火围堰以及导排设施，周围设置导排水沟，导排系统与事故水池相连，收集的消防废水和事故废水通过污水管道排放至事故水池。

本项目储罐区安装了相应的压力、温度、液位、流量、组份等报警设施；安装了事故应急喷淋装置、阻燃器及可燃气体、有毒有害气体等检测和报警设施。配备消防水系统，接自厂区消防水池，同时，配置了干粉灭火器等。

#### 2、厂区防渗措施

##### (1)生产车间、装置区、一般固废间的防渗措施

第一步采用60厘米3:7灰土层压实，第二步采用C25防渗混凝土浇筑30厘米厚，其防渗性能等同于6.0米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

##### (2)各类仓库防渗措施

采用环氧砂浆地面，并在此基础上增加涂抹两道冷底子油；两道沥青油防渗处理，其性能等同于6.0米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

##### (3)污水处理装置区及原料罐区的防渗措施

采用10mm后耐陶瓷砖铺设，其防渗性能等同于6.0米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

##### (4)危废间防渗措施

采用C30抗渗混凝土，抗渗等级为P8+20mm厚1:2水泥砂浆找平+面层涂刷水泥基渗透结晶性防水涂料II型产品，用料为 $1.5 \text{kg/m}^2$ ，厚度为2.0mm，渗

透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(5)事故水池、污水处理站水池防渗措施

采用3:7灰土分层压实，采用C25防渗混凝土浇筑30厘米厚，其防渗性能等同于6米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的黏土层的防渗性能。

(6)初期雨水池和成品罐区防渗措施

采用C25防渗混凝土浇筑，20厘米1:2水泥砂浆掺5%避水浆，其防渗性能等同于6.0米厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s的黏土层的防渗性能。

厂区分区防渗图见图5.2-1。

3、厂区配备报警器情况

项目厂区配备可燃气体、有毒有害气体等检测和报警设施，具体情况见下表。

表5.2-1 厂区配备报警器情况表

序号	探头位置	数量(个)
1	原料罐区	6
2	原料罐区	2
3	环氧一车间	7
4	酚醛环氧车间	15
5	环氧二车间	39
6	DCS控制室	2
7	泵组	4

4、应急物资设置情况

表5.2-2 应急物资配备情况一览表

序号	类别	装备名称	数量	存放位置
1	个人防护装备	长管式防毒面具	10	车间应急器材柜、微型消防站
		正压式呼吸器	4	微型消防站
		雨衣	10	微型消防站
		雨靴	10	微型消防站
2	应急救援装备	移动式灭火器 MF/ABC8型	12	1500t/a酚醛环氧树脂车间
		移动式灭火器 MF/ABC8型	18	环氧一车间
		移动式灭火器 MF/ABC5型	122	23.5t/a电子级环氧树脂车间
		移动式灭火器MF/ABC5型	30	环保装置
		室内消火栓	242	各车间

移动式灭火器 MF/ABC8 型	8	丙类仓库
移动式灭火器 MF/ABC5 型	14	灌装车间
移动式灭火器 MF/ABC8 型	8	甲类仓库
移动式灭火器 MF/ABC5 型	20	DCS控制室
移动式灭火器 MF/ABC4 型	10	配电室
移动式灭火器 MF/ABC5 型	18	1#原料罐区
移动式灭火器 MF/ABC8 型	8	门卫
半固定式泡沫灭火车 PY8/400(6%)	3	罐区
半固定式泡沫灭火车 PY8/500(6%)	3	罐区
消防带	52	各建筑内
消防沙	5m <sup>3</sup>	1#原料罐区
消防锹	4	沙池附近
室内消火栓	42	各建筑内
室外消火栓	15	厂区道路两侧
手动报警按钮	6	生产车间
防爆消火栓按钮	16	生产车间
防爆手动报警按钮	11	生产车间、原料罐区
防爆声光报警器	8	生产车间
防爆感烟探测器	42	生产车间
消防电话分机	10	生产车间、成品罐区、配电室、控制室、辅助用房、灌装车间
消火栓按钮	3	配电室、消防水站、控制室
声光报警器	11	配电室、辅助用房、灌装车间、控制室
感烟探测器	6	成品罐区、配电室、控制室、辅助用房、灌装车间
火灾报警控制器	8	配电室、控制室、辅助用房、灌装车间
对讲机	15	车间、办公室
急救药箱	14	车间办公室、应急器材柜
强光手电	10	车间、微型消防站
应急车辆	1	停车场

5、地下水监测(控)井设置情况

为掌握厂区周边地下水环境质量动态变化状况,及时发现污染物的产生并有

效控制污染物扩散，企业地下水监测(控)井共设置了3个，厂区地下水流向上游石横三村1眼(作为背景值监控井，J1#)，利用现有水井；项目厂区消防水池东侧位置设置1眼(作为泄漏源监控井，J2#)；厂区西南角设置1眼(作为跟踪源监控井，J3#)。

根据地下水自行监测结果显示，项目区及下游监控井地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准的要求。项目建设对周围地下水环境影响很小。

#### 6、事故水池及导排系统

厂区在污水处理站旁设置2个事故应急池，总容积1250m<sup>3</sup>。在罐区、生产车间、危废暂存间等四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。发生事故时泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。厂区风险防范措施详见图5.2-2，项目事故废水导排情况见图5.2-3。

#### 6、初期雨水及导排系统

厂区西侧环氧二车间、原料罐区、成品罐区分别设置3个初期雨水池并配置截止阀，容积分别为72m<sup>3</sup>、40m<sup>3</sup>、和72m<sup>3</sup>，将厂区各车间及罐区初期雨水收集后分批进入厂区污水处理站处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

公司制定了突发环境事件应急预案，现已取得备案(备案号：370983-2023-050-M)。后续公司严格落实预案相关内容，配置符合要求的应急物资，并定期组织学习和进行演练。

表 5.2-3 风险防范措施对照表

序号	项目	防范措施内容	实际建设	符合性分析
1	大气环境影响防范措施	涉及危险物料装置在设计 and 建设过程严格按照国家有关安全技术规范进行设计和施工建设，委托有资质的专业设计单位和施工单位	涉及危险物料装置在设计 and 建设过程严格按照国家有关安全技术规范进行设计和施工建设，委托有资质的专业设计单位和施工单位	符合
		根据危险物料特点，在危险单元(储罐区、生产车间、原辅料、天然气输送管线)设置有毒或可燃气体报警装置、储罐压力异常报警装置、视频监控系统以及设置巡检制度，定期对设备进行维护和保养	项目储罐区、生产车间设置有毒或可燃气体报警装置、储罐压力异常报警装置、视频监控系统以及设置巡检制度，定期对设备进行维护和保养	符合

序号	项目	防范措施内容	实际建设	符合性分析
		按照《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等要求,规范配备相应消防应急设施	按照《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等要求,已规范配备相应消防应急设施	符合
		输送管道设置连锁应急切断系统,输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修,杜绝“跑、冒、滴、漏”	输送管道设置连锁应急切断系统,输送管道的法兰、阀门及管道链接等处定期进行检修,杜绝“跑、冒、滴、漏”	符合
		建设有效的应急处置措施,储罐区设置事故应急水喷淋吸收系统及消防器材,原辅料及天然气输送管线途经区域配备消火栓、灭火器等适用的消防应急设施,确保事故发生后能及时采取措施	建设有效的应急处置措施,储罐区设置消火栓、灭火器等适用的消防应急设施。	符合
		加强工作人员安全意识培训和操作规程培训,严格安全管理,杜绝违规操作	加强工作人员安全意识培训和操作规程培训,严格安全管理,杜绝违规操作	符合
2	地表水环境影响防范措施	按规范要求建设防火堤或者围堰、并设置事故导排系统与厂区事故水池联通,确保事故情况下消防废水或废水能够导入事故水池暂存	已按规范要求建设防火堤或者围堰、并设置事故导排系统与厂区事故水池联通,确保事故情况下消防废水或废水能够导入事故水池暂存	符合
		设置全厂三级防控体系建设,各风险事故单元导排系统须与厂区总事故水池连接,确保事故废水在厂区内收集,避免未经处理即出厂	设置全厂三级防控体系建设,各风险事故单元导排系统与厂区总事故水池连接,确保事故废水在厂区内收集,避免未经处理即出厂	符合
		对事故废水进行收集后,厂区内处理后,排入园区污水处理厂处理,严禁直接排入周围地表水体	对事故废水进行收集后,厂区内处理后,排入园区污水处理厂处理。	符合
3	地下水环境影响防范措施	厂区采取分区防渗措施,对厂区涉及污水区域以及风险单元采取重点防渗措施,针对危废暂存间、事故水池、车间、罐区、废气及污水处理装置区、仓库、污水管线基坑及管壁区域等采取重点防渗措施,防渗效果等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。一般区域防渗效果等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	厂区采取分区防渗措施,对厂区涉及污水区域以及风险单元采取重点防渗措施,针对危废暂存间、事故水池、车间、罐区、废气及污水处理装置区、仓库、污水管线基坑及管壁区域等采取重点防渗措施,防渗效果等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。一般区域防渗效果等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	符合
		项目日常运营过程,要定期对防渗措施进行检查和维护,确保防渗层的防渗效果,一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题,应及时修补,避免事故状态下对厂区地下水造成污染。	项目日常运营过程,定期对防渗措施进行检查和维护,确保防渗层的防渗效果,一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题,及时修补,避免事故状态下对厂区地下水造成污染。	符合

序号	项目	防范措施内容	实际建设	符合性分析
4	消防保障	《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等要求配备相应应急物资和消防器材,并进行日常维护和保养,确保应急器材完好可用。	《建筑设计防火规范》、《石油化工防火设计规范》等要求已配备相应应急物资和消防器材,并进行日常维护和保养,确保应急器材完好可用。	符合
5	应急监测能力建设	企业应完善应急检测仪器配置,并配备相应应急监测人员,确保发生事故情况下能够及时进行监测,掌握事故对外环境的影响程度。	企业已完善应急检测仪器配置,并配备相应应急监测人员,确保发生事故情况下能够及时进行监测,掌握事故对外环境的影响程度。	符合
6	应急处置能力建设	企业应加强厂区现有应急队伍培训,提高应急处置能力,配备齐全相应的堵漏、切断等事故应急器材,制定妥善的疏散路线和应急安置场所,加强对员工及周围群众的安全培训和宣传,提高员工和周围群众的安全意识和自救能力。	企业加强厂区现有应急队伍培训,提高应急处置能力,配备齐全相应的堵漏、切断等事故应急器材,制定妥善的疏散路线和应急安置场所,加强对员工及周围群众的安全培训和宣传,提高员工和周围群众的安全意识和自救能力。	符合
7	环境风险管理	完善环境应急预案,并定期组织演练和培训,将企业应急预案纳入园区应急预案体系,加强与园区相关部门的衔接,确保发生较大事故情况下能够及时将信息传递至园区,并快速做出救援反应。	公司制定了突发环境事件应急预案现已取得备案(备案号:370983-2023-050-M),并定期组织演练和培训,将企业应急预案纳入园区应急预案体系,加强与园区相关部门的衔接,确保发生较大事故情况下能够及时将信息传递至园区,并快速做出救援反应。	符合

### 5.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

企业设置了规范化的废气和废水排污口,设置了废气采样平台、设置了采样孔,张贴了排污口标识等。

厂区废水总排口设置了在线监测装置一套,主要监测 pH 值、化学需氧量、氨氮、小时流量等,目前已实现了联网,并进行了污染源自动监控设施备案(备案号:BA2019370983027566、BA2019370983023283)。废水运维单位:山东汇力环保科技有限公司;废水在线监测装置型号:美国哈希 COD、德林 WTW 氨氮。

车间废气处理措施出口设置了在线监测装置一套,主要监测 VOCs 等,目前已实现了联网。废气运维单位:山东海慧环境科技有限公司;废气在线监测装置型号:HV-3060。

### 5.2.3 环境管理及监测计划

厂区现有环保安全机构配置为管理人员1人，专职环保人员2人，从事污染设施的运行、管理和环境监测，本项目依托现有环保安全机构。

建设单位根据环评要求及《排污单位自行监测技术指南 总纲》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)的要求，制定了环境、污染源监测计划，建立了跟踪监测制度。

表 5.2-4 项目污染源监测方案

污染源	监测地点	监测项目	频次	备注
废气	1#排气筒	环氧氯丙烷、甲苯、酚类、VOCs(非甲烷总烃计)、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	VOCs(非甲烷总烃计)在线监测 其他污染物每半年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测
	厂界	颗粒物、环氧氯丙烷、甲苯、甲醛、非甲烷总烃计、氯化氢、氨、硫化氢、酚类、臭气浓度	每季度1监测一次；非正常情况下随时进行必要的监测	
废水	污水总排放口	pH值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、总有机碳、可吸附有机卤化物、甲苯、苯酚、双酚A、甲醛、环氧氯丙烷、全盐量等	pH、COD、氨氮自动监测	自行监测和委托监测
			悬浮物、总磷、总氮，每月监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	
			五日生化需氧量、总有机碳、可吸附卤素，每季度监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	
	甲苯、苯酚、双酚A、甲醛、环氧氯丙烷、全盐量等，每半年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测			
生产车间废水排放口	总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬	总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬每月监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测 烷基汞每半年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测		

	循环水流经换热器进口、出口	总有机碳	每6个月监测一次	
	雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物	排放期间按日监测	
噪声	各厂界外1m(可参照环评现状监测点位)	Leq(A)	每季度一次，每次昼夜均监测	委托监测
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每周统计一次，半月汇总一次	--

表 5.2-5 环境监测方案

环境要素	监测点位	监测因子	频次	备注
环境空气	太平村	环氧氯丙烷、甲苯、酚类、VOCs(非甲烷总烃计)、甲醛、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、TSP等	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测
地下水	监控井	pH、耗氧量、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、硫化物、氰化物、氨氮、亚硝酸盐、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、甲醛、甲苯、磷酸盐、环氧氯丙烷等	上游水井每年一次，项目区和下游水井每季度一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测
土壤	厂址下风向空地	锌、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲醛、苯酚、环	每年一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测

	氧氯丙烷、磷酸盐、氯离子、总石油烃、双酚 A 等	
--	--------------------------	--

5.2-6 企业配备的监测设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	烘箱	台	2	已配备
2	气相色谱	台	4	已配备
3	液相色谱仪	台	2	已配备
4	电炉	台	若干	已配备
5	容量瓶	个	若干	已配备
6	精密天平	台	2	已配备
7	COD 消解仪	套	1	已配备
8	分光光度计	台	1	已配备
9	pH 计	个	1	已配备
10	COD、氨氮在线监测仪	套	1	已配备
11	VOCs 在线监测仪	套	1	已配备

#### 5.2.4 防护距离

根据项目环评及批复要求，本项目无需设置大气环境防护距离，项目的卫生防护距离为厂界 200m。经现场勘查，距离最近的敏感目标为项目区西南侧 900m 的臧庄村。项目卫生防护距离内没有居民区、学校、医院等敏感建筑物，满足防护距离的要求。项目卫生防护距离详见图 5.2-4。

### 5.3 环保设施投资情况

本次项目实际总投资 1000 万元，其中环保投资 17 万元，占项目总投资的 1.7%，具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目环保投资估算表

序号	项目	投资额(万元)
1	废气处理设施	5
2	废水处理设施	5
3	噪声治理	2
4	固废收集及防渗系统	2
5	风险防范设施	2
6	绿化及其他	1
合计		17
项目总投资		1000

环保投资占总投资的比例(%)	1.7
----------------	-----

验收公示

验收公示

验收公示

## 第6章 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求

### 6.1 环境影响报告书主要结论及建议

#### 6.1.1 报告书总结论

山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目位于肥城化工产业园，其建设符合国家相关产业政策和地方发展规划，选址合理。拟采取的环保措施技术可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、清洁生产的基本原则，符合“三线一单”的要求，环境风险能够降低到可控制水平。项目建设对周围环境影响较小。在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度可行。。

#### 6.1.2 措施和建议

项目必须采取的治理措施

表 6.1-1 项目必须采取的治理措施一览表

类别	序号	产生环节	性质	污染物	处理措施/去向	预期效果
废气	G1-1、G2-1	预反应废气	有组织	环氧氯丙烷	通过密闭管道引至“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”/“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放	达标排放
	G1-2、G2-2	精馏不凝气	有组织	环氧氯丙烷		
	G1-3、G2-3	精制不凝气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入 30m 高排气筒(P1)排放	
	G1-4、G2-4	萃取不凝气	有组织	甲苯		
	G1-5、G2-5	蒸发不凝气	有组织	甲苯		
	G1-6、G2-6	共沸脱水不凝气	有组织	甲苯		
	G1-7、G2-7	压滤废气	有组织	甲苯		
	G1-8、G2-8	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯		
	G3-1	缩聚反应废气	有组织	苯酚	通过密闭管道引至现有“水喷淋+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放	
	G3-2	升温脱水不凝气	有组织	甲醛		
	G3-3	再次缩聚反应废气	有组织	苯酚		
	G3-4	预反应废气	有组织	CO <sub>2</sub>	通过密闭管道引至现有“冷凝回收+水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理后由 30m 高排气筒(P1)排放	
	G3-5	共沸脱水不凝气	有组织	CO		
	G3-6	精馏不凝气	有组织	苯酚		
	G3-7	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯		
	G3-8	精制不凝气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理后汇入 30m 高排气筒(P1)排放	
	G3-9	萃取不凝气	有组织	甲苯		
	G3-10	蒸发不凝气	有组织	甲苯		
G3-11	共沸脱水不凝气	有组织	甲苯			

	G3-12	压滤废气	有组织	甲苯	通过密闭管道引至现有“碱洗+两级活性炭吸附”处理后由30m高排气筒(P1)排放		
	G3-13	回收甲苯不凝气	有组织	甲苯			
	G4	副产品生产废气	有组织	甲苯、氯化氢、VOCs			
	G5	污水处理站	有组织	甲醛、甲苯、环氧氯丙烷、苯酚、HCl、臭气浓度、H <sub>2</sub> S、VOCs、NH <sub>3</sub> 、TSP等			
	G6	罐区	有组织				
	G7	危废间	有组织				
废水	W1~W4	高浓度废水	间歇排放	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、全盐量	高浓度废水采取“芬顿氧化”预处理	污水站采取“均质调节+水解酸化+二级好氧+二沉”处理工艺处理  进入厂区污水处理站	达标排放
	W5	真空泵	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量、环氧氯丙烷、苯酚、甲醛、甲苯			
	W6	软水设备	间歇排放	全盐量			
	W7	尾气喷淋装置	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量、环氧氯丙烷、酚醛、甲苯、甲醛			
	W8	废气脱附装置	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、环氧氯丙烷、甲苯			
	W9	车间及设备冲洗	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、环氧氯丙烷、苯酚、甲醛、甲苯			
	W10	化验室	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、全盐量			
	W11	职工生活	间歇排放	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub>			

	W12	循环水系统	间歇排放	全盐量			
固废	S1~3	生产残渣	危险废物 HW13	生产残渣	委托有资质的单位处置	合理处置	
	S4	生产	危险废物 HW13	压滤介质、废滤布等			
	S5	污泥	危险废物 HW13	污泥			
	S6	废气处理	危险废物 HW49	废活性炭			
	S7	废气处理	危险废物 HW49	废碳纤维			
	S8	实验室	危险废物 HW49	实验废物（含在线废液）			
	S9	设备维护	危险废物 HW08	废润滑油			
	S10	设备维护	危险废物 HW08	废液压油			
	S11	设备维护	危险废物 HW08	废冷冻机油			
	S12	设备维护	危险废物 HW08	废油桶			
	S13	生产、实验室	危险废物 HW49	废包装物			
	S14	职工生活	一般固废	生活垃圾			环卫部门清运
	S15	软水设备	一般固废	废离子交换树脂			厂家回收
	S16	生产过程	一般固废	木托架、木箱等	外售综合利用		
	噪声	N	生产过程	---	泵、风机等	基础减振、隔声	达标排放

风险防范措施	项目在设计中应考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的处理措施，通过加强安全生产管理，严格遵守各项安全操作规程和制度，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时应完善应急预案并定期演练。项目风险值处于可接受水平。
环境管理	在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位；利用现有的环境管理部门及监测机构，明确职责分工；原料和产品置于相应的仓库中防止雨淋、透水；对生产车间、各种埋地设施、排污管道等采取防渗处理，防止污染地下水。

### 6.1.3 建议

(1)在工程建设及运营过程中,切实落实各项环保设施的建设,加强对各项污染治理措施的监督和管理,确保其正常运行,使各类污染物均达标排放。

(2)优化厂区平面布置,将高噪声源尽可能远离周围环境敏感保护目标。

(3)加强对操作人员岗位培训。

(4)加强企业内部环境质量管理,实施本报告书提出的环境管理和监测计划。

(5)充分利用自然条件,做好绿化工作;厂界应多种树木,以起到绿化防尘和降噪的效果。

## 6.2 环评批复要求

泰安市生态环境局以泰环审〔2023〕1号《关于山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书的批复》提出以下审批意见:

山东德源环氧科技有限公司:

你公司《山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书》收悉。经研究,批复如下:

该项目为改扩建项目,位于肥城化工产业园,山东德源环氧科技有限公司现有厂区内。项目总投资1000万元(其中环保投资17万元),在现有项目基础上改进生产工艺、扩大生产产能。新建1套“蒸发浓缩+压滤装置”,主体工程依托现有;新建1座1层控制室、2套螺杆式冷水机组,其他辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等均依托现有。项目建成后,年产电子级双酚A型环氧树脂6.5万吨、电子级酚醛环氧树脂0.5万吨,副产工业氯化钠2.5万吨/年,副产甘油溶液688吨/年。

项目已在山东省投资项目在线审批监管平台备案,备案号:2112-370983-07-02-430028。在全面落实报告书及本批复提出的环境保护措施后,主要污染物排放可达到核定的总量控制要求。我局同意环境影响报告书中所列建设项目的地点、性质、规模、工艺和拟采取的环境保护措施。

一、项目设计、建设及运营中应重点做好的工作

(一)严格落实大气污染防治措施

1. 甲苯废气要经“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理；环氧二车间环氧氯丙烷废气要经“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理；由“冷凝回收”预处理后的环氧一车间、酚醛环氧车间环氧氯丙烷废气与甲醛、酚类废气要经“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理；污水处理站产臭单元废气、副产品生产废气、危废间废气、罐区呼吸废气要经“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理；处理后的废气共同通过 1 根高 30 米、内径 0.65 米排气筒排放。废气排放须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 4 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准。

2. 要严格落实报告书提出的无组织废气治理措施。通过采取固态物料密封袋储存及转运、非取用状态密闭，液态物料密闭管道输送进料，固体物料真空进料，生产设备密闭、负压收集废气，工艺废气密闭管道传输，污水处理站产臭单元密闭，危废暂存间负压集气，储罐采取双管式卸料等措施，厂界污染物浓度须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准要求。项目对 VOCs 无组织排放的控制和管理须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求。

## (二) 严格落实水污染防治措施

项目要做到清污分流、雨污分流。工艺高浓度废水和副产品生产废水要经“芬顿氧化”预处理后，与尾气喷淋排污水、脱附蒸汽冷凝废水、软水站排污水、设备及地面清洗废水、化验室废水、真空机组排污水、生活污水、循环水排污水一并排入厂区污水处理站处理，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 和表 3 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级标准、肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求后，排入肥城市康汇水处理有限公司深度处理。

### （三）严格落实固体废物分类处置和综合利用措施

1.生产残渣和压滤介质（含废滤布）、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物（含在线废液）均为危险废物，要委托有危废处理资质的单位安全处置，其在厂内的贮存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准要求，并须按照环保部《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2011〕48号）相关规定进行规范管理。

2.木托架、木箱要外售物资公司。

3.废离子交换树脂要由厂家回收。

4.生活垃圾要由环卫部门定期清运。

### （四）严格落实噪声污染防治措施

要通过采取优先选用低噪设备、隔声、基础减振、合理布局、加强管理和润滑、加强日常监测管理，加强厂区绿化等措施，降低项目噪声排放对周边环境影响。项目厂界噪声排放须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求。

### （五）强化环境风险防范和应急措施

要严格落实报告书提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，落实各项生态环境安全防范工作责任，制定环境风险应急预案并报当地生态环境部门备案。要与当地政府、其它相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。依托厂区现有事故池和初期雨水池，做好事故水和初期雨水收集，按要求设置围堰以及导流设施，确保事故状态下废水不对外环境造成影响。厂区要采取严格的分区防渗措施，重点对危废暂存间、污水处理站、事故水池、罐区储罐、车间、仓库、污水管线等按照相关要求采取防腐、防渗处理，防止污染地下水和土壤。

### （六）健全环境管理制度

1.要按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，设立标志牌。

2.要落实报告书提出的环境管理及监测计划，建立跟踪监测制度，发现有超标现象要立即采取相应处置措施。

- 3.要定期开展清洁生产审核，提高清洁生产水平。
- 4.排气筒须按照规范要求设置永久采样孔、安装采样监测平台。

(七) 严格落实污染物排放总量控制

本项目建成后，挥发性有机物总量须控制在 2.58 t/a 以内。

(八) 强化环境信息公开与公众参与机制

要按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，及时公开相关环境信息。要加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

二、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，你公司须按规定程序办理该项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。

三、建设项目的环境影响报告书经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，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，要重新报批该项目环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，环境影响报告书应当报我局重新审核。

四、你公司应在接到本批复后10个工作日内，将批复后的环境影响报告书送当地环境保护行政主管部门，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

泰安市生态环境局

2023年3月13日

验收公示

验收公示

验收公示

## 第7章 验收执行标准

### 7.1 污染物排放标准

#### 7.1.1 废气

项目有组织排放废气污染物酚类、环氧氯丙烷、甲醛排放浓度和甲苯、VOCs排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II时段标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表4 限值标准；氯化氢排放浓度与排放速率、酚类、甲醛排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准要求；氨、硫化氢排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1 标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 标准要求。

项目无组织废气厂界浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3 厂界监控点浓度限值要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表9 企业边界大气污染物浓度限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 无组织排放标准限值要求、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2 厂界监控点浓度限值和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级标准要求。另外，项目对VOCs无组织排放的控制和管理能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)要求。

各污染源排放污染物具体执行浓度及速率限值见下表。

表 7.1-1 项目废气排放执行标准

执行标准及标准分级或分类	污染物	浓度限值		
		排气筒高度	排放浓度	排放速率
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 标准	酚类	30m	100mg/m <sup>3</sup>	0.58 kg/h
		厂界监控点浓度限值 0.08mg/m <sup>3</sup>		
	甲醛	30m	25mg/m <sup>3</sup>	1.4 kg/h
		厂界监控点浓度限值 0.2mg/m <sup>3</sup>		

	甲苯	排气筒高度	排放浓度	排放速率
		30m	40mg/m <sup>3</sup>	18kg/h
	厂界监控点浓度限值 2.4mg/m <sup>3</sup>			
	非甲烷总烃	排气筒高度	排放浓度	排放速率
		30m	120mg/m <sup>3</sup>	53kg/h
	厂界监控点浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup>			
氯化氢	排气筒高度	排放浓度	排放速率	
	30m	100mg/m <sup>3</sup>	1.4kg/h	
厂界监控点浓度限值 0.2mg/m <sup>3</sup>				
《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)	非甲烷总烃	100mg/m <sup>3</sup>		
	环氧氯丙烷	20mg/m <sup>3</sup>		
	酚类	20mg/m <sup>3</sup>		
	甲醛	5mg/m <sup>3</sup>		
	甲苯	15mg/m <sup>3</sup>		
		企业边界浓度限值 0.8mg/m <sup>3</sup>		
	非甲烷总烃	企业边界浓度限值 4.0mg/m <sup>3</sup>		
	颗粒物	企业边界浓度限值 1.0mg/m <sup>3</sup>		
单位产品非甲烷总烃排放量	0.5kg/t 产品			
《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)	VOCs	排放浓度	排放速率	
		60mg/m <sup>3</sup>	3.0kg/h	
	厂界监控点浓度限值：2.0mg/m <sup>3</sup>			
	甲苯	排放浓度	排放速率	
		5mg/m <sup>3</sup>	0.3kg/h	
	厂界监控点浓度限值：0.2mg/m <sup>3</sup>			
	酚类	15mg/m <sup>3</sup>		
环氧氯丙烷	10mg/m <sup>3</sup>			
甲醛	5mg/m <sup>3</sup>			
《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)	VOCs	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	
		100mg/m <sup>3</sup>	5.0kg/h	
	厂界监控点浓度限值 2.0mg/m <sup>3</sup>			
	硫化氢	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	
		3mg/m <sup>3</sup>	0.1kg/h	
厂界监控点浓度限值 0.03mg/m <sup>3</sup>				
氨	最高允许排放浓度	最高允许排放速率		

			率
		20mg/m <sup>3</sup>	1.0kg/h
		厂界监控点浓度限值 1.0mg/m <sup>3</sup>	
	臭气浓度	排气筒最高允许排放浓度 800(无量纲)	
		厂界监控点浓度限值 20(无量纲)	
《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	硫化氢	30m 排气筒排放速率限值 1.3kg/h; 厂界监控点浓度限值 0.06mg/m <sup>3</sup>	
	氨	30m 排气筒排放速率限值 20kg/h; 厂界监控点浓度限值 1.5mg/m <sup>3</sup>	
	臭气浓度	30m 排气筒排放限值 6000(无量纲) 厂界监控点浓度限值 20(无量纲)	
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019) NMHC 小时均值 10 mg/m <sup>3</sup>			

各污染源排放污染物具体执行浓度及速率限值见下表。

表 7.1-2 各污染源排放污染物执行标准情况

排气筒	污染物	执行标准	标准限值	
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
P1	VOCs(以非甲烷总计)	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1、表2标准； 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准； 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表4限值； 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求； 《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1标准	60	3.0
	酚类		15	0.58
	甲醛		5	1.4
	甲苯		5	0.3
	环氧氯丙烷		10	/
	氨		20	1.0
	硫化氢		3	0.1
	氯化氢		100	1.4
	臭气浓度		800(无量纲)	
厂界	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2	1.0	--
	酚类		0.08	
	甲醛		0.2	
	VOCs(以非甲烷总烃计)	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2	2.0	--
	甲苯	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3	0.2	--
	氯化氢	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表9	0.2	
	苯系物	《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性	1.0	--

		有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB37/3161-2018)表2		
	氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1 二级、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2	1.0	--
	硫化氢		0.03	--
	臭气浓度		20	--
车间外无组织	VOCs(以非甲烷总烃计)无组织排放的控制和管理	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)	10	--

### 7.1.2 废水

本项目废水排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表1标准；《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1 A 级标准；肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求。

表 7.1-2 项目废水排放执行标准

点位	执行标准及标准分级或分类	污染物	浓度限值
废水排放口	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)表1 A 级标准	pH	6.5~9.5(无量纲)
		COD	500mg/L
		BOD <sub>5</sub>	350mg/L
		SS	400mg/L
		氨氮	45mg/L
		总氮	70mg/L
		总磷	8mg/L
		甲醛	5 mg/L
		挥发酚	1 mg/L
		氯化物	500mg/L
		石油类	20mg/L
		苯系物	2.5 mg/L
		肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求	pH
	COD		450mg/L
	NH <sub>3</sub> -N		45mg/L
	BOD <sub>5</sub>		180mg/L
	SS		250mg/L
	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)	环氧氯丙烷	0.02 mg/L
		苯酚	0.5 mg/L
		甲醛	5.0 mg/L
甲苯		0.2 mg/L	
AOX(以Cl计)		5.0 mg/L	

		单位产品基准排水量	6.0m <sup>3</sup> /t 产品
车间废水 排放口	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表1标准	总铅	1.0mg/L
		总镉	0.1mg/L
		总砷	0.5mg/L
		总镍	1.0mg/L
		总汞	0.05mg/L
		烷基汞	不得检出
		总铬	1.5mg/L
		六价铬	0.5mg/L

### 7.1.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

表 7.1-3 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

标准	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
GB12348-2008	3类	65	55

### 7.1.4 固废

项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),采用库房的应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求;危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单。

## 7.2 总量

根据山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目总量确认书,本项目申请了挥发性有机物2.58t/a的总量。总量确认书见附件7。

## 7.3 环境质量标准

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

表 7.3-1 地下水质量指标及限值

执行标准及标准分级或分类	污染物及浓度限值	
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	色度/度	≤15
	浑浊度/NTU	≤3
	嗅和味	无
	肉眼可见物	无

pH (无量纲)	6.5-8.5
铁/(mg/L)	≤0.3
锰/(mg/L)	≤0.10
铅/(mg/L)	≤0.01
砷/(mg/L)	≤0.01
镉/(mg/L)	≤0.005
汞/(mg/L)	≤0.001
锌/(mg/L)	≤1.00
硒/(mg/L)	≤0.01
铜/(mg/L)	≤1.00
钠/(mg/L)	≤200
铝/(mg/L)	≤0.20
铬(六价铬)/(mg/L)	≤0.05
氨氮(以N计)/(mg/L)	≤0.50
硫化物/(mg/L)	≤0.02
氰化物/(mg/L)	≤0.05
碘化物/(mg/L)	≤0.08
氯化物/(mg/L)	≤250
氟化物/(mg/L)	≤1.0
硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤20.0
硫酸盐/(mg/L)	≤250
溶解性总固体/(mg/L)	≤1000
总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	≤450
耗氧量(以O <sub>2</sub> 计)	≤3.0
耗氧量(以O <sub>2</sub> 计)/(mg/L)	≤3.0
挥发酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002
阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3
亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤1.00
三氯甲烷/(mg/L)	≤60
四氯化碳/(mg/L)	≤2.0
苯/(mg/L)	≤10.0
甲苯/(mg/L)	≤700
总α放射性/(Bq/L)	≤0.5
总β放射性/(Bq/L)	≤1.0
菌落总数/(CFU/mL)	≤100
总大肠菌群/(MPN/100mL)	≤3.0

本项目厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值 第二类用地标准要求。

表 7.3-1 土壤质量指标及限值

执行标准及标准分级或分类	污染物及浓度限值	
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)筛选值 第二类用地	砷	60mg/kg
	镉	65mg/kg
	铬(六价)	5.7mg/kg
	铜	18000mg/kg
	铅	800mg/kg
	汞	38mg/kg
	镍	900mg/kg
	四氯化碳	2.8mg/kg
	氯仿	0.9mg/kg
	氯甲烷	37mg/kg
	1,1-二氯乙烷	9mg/kg
	1,2-二氯乙烷	5mg/kg
	1,1-二氯乙烯	66mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
	二氯甲烷	616mg/kg
	1,2-二氯丙烷	5mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg
	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg
	四氯乙烯	53mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg
	三氯乙烯	2.8mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg
	氯乙烯	0.43mg/kg
	苯	4mg/kg
	氯苯	270mg/kg
	1,2-二氯苯	560mg/kg
	1,4-二氯苯	20mg/kg
	乙苯	28mg/kg
	苯乙烯	1290mg/kg
	甲苯	1200mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg
	邻二甲苯	640mg/kg
硝基苯	76mg/kg	
苯胺	260mg/kg	
2-氯酚	2256mg/kg	

	苯并[a]蒽	15mg/kg
	苯并[a]芘	1.5mg/kg
	苯并[b]荧蒽	15mg/kg
	苯并[k]荧蒽	151mg/kg
	蒽	1293mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg
	萘	70mg/kg

验收公示

## 第8章 验收监测内容

### 8.1 废水

表 8.1-1 废水监测项目

序号	监测点位	位置	点位数量	监测项目	监测频次
1	污水处理站	污水处理站	进、出口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、AOX(以Cl计)、甲醛、石油类、挥发酚、甲苯、苯系物、环氧氯丙烷、苯酚、氯化物、全盐量、同时测定水温、流量等参数。	监测两天，一天测4次
2	车间或生产设施废水排放口	环氧一车间、环氧二车间、酚醛环氧树脂生产车间废水排放口	共3个废水排放口	总铅、总镉、总砷、总镍、汞、烷基汞、总铬、六价铬	监测两天，一天测4次

### 8.2 废气

#### 8.2.1 有组织排放

项目有组织监测点位详见下表。项目验收监测布点见图 8.2-1。

表 8.2-1 废气监测项目

序号	监测点位	位置	点位数量	监测项目	监测频次
1	厂区排气筒	环氧一车间楼顶	出口	酚类、甲醛、环氧氯丙烷、甲苯、VOCs(以非甲烷总烃计)、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、废气量	监测两天，一天测三次

电子级双酚 A 型环氧树脂二车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收+高温碱洗+降温+两级活性炭吸附”处理；电子级双酚 A 型环氧树脂二车间甲苯废气通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/解吸+活性炭吸附/解吸”处理；电子级酚醛环氧树脂车间甲苯废气通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/解吸+活性炭吸附/解吸”处理；电子级酚醛环氧树脂车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收”预处理后与经水洗预处理后甲醛、酚类废气一并引入现有“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理。污水站产臭单元废气集中收集，同危废间废气、罐区呼吸废气经收集风管，采用“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处

理。所有废气处理后汇入1根高30m、内径0.65m排气筒(P1)排放。废气治理设备前端污染物产生点较多，且无符合监测要求的管道，故未监测废气治理设备前端。

### 8.2.2 无组织排放

项目无组织监测点位布置见表8.2-2。

表 8.2-2 无组织废气监测项目

序号	监测点位	位置	点位数量	监测项目	监测频次
1	环氧一车间、环氧二车间、酚醛环氧树脂生产车间、灌装车间	厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外1m, 距离地面1.5m以上位置处进行监测。	共4个	非甲烷总烃	监测两天, 一天测三次
2	无组织排放厂界外10m	厂界	4个点, 上风向1个, 下风向3个	甲苯、苯系物、甲醛、环氧氯丙烷、颗粒物、VOCs(以非甲烷总烃计)、氨、硫化氢、氯化氢, 同步监测气象参数。	监测两天, 一天测三次
				臭气浓度	监测两天, 一天测四次

### 8.3 厂界噪声监测

表8.3-1 厂界噪声监测项目

序号	监测点位	点位数量	监测项目	监测频次
1	各厂界外1m	南、西各厂界1个	Leq(A)	监测两天, 每天昼夜各一次

备注: 东、北厂界与其它企业为共用厂界, 不符合噪声检测条件, 噪声不作检测。

## 第9章 质量保证和质量控制

### 9.1 监测分析方法及仪器

表 9.1-1 检测方法、依据及使用仪器（废气）

检测项目	检测依据	检测设备名称及型号	检测设备编号	检出限	
废气	臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/	/	10（无量纲）
	氨（有组织）	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.25mg/m <sup>3</sup>
	酚类（有组织）	HJ/T 32-1999 固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.3mg/m <sup>3</sup>
	甲苯	HJ 1261-2022 固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样/直接进样-气相色谱法	气相色谱仪/GC2014C	YQ076	0.2mg/m <sup>3</sup>
	甲醛	GB/T15516-1995 空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.5mg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	HJ 548-2016 固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法	酸式滴定管/50mL	YQ414	0.2mg/m <sup>3</sup>
	VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 38-2017 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	气相色谱/GC-7820	YQ155	0.07mg/m <sup>3</sup>
	总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	电子天平/AUW120D	YQ063	168 μg/m <sup>3</sup>
	氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪/IC2000	YQ254	0.02mg/m <sup>3</sup>
	氨（无组织）	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.01mg/m <sup>3</sup>

	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 (2003年) 第五篇 第四章 十 硫化氢 (三)亚甲基蓝分光光度法(B)	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.001mg/m <sup>3</sup>
	甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪/GC8860	YQ216	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
	苯系物	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪/GC8860	YQ216	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
	VOCs (以非甲烷总烃计)	HJ 604-2017 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	气相色谱仪/GC-7820	YQ155	0.07mg/m <sup>3</sup>
废水	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.025mg/L
	总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.01mg/L
	总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.05mg/L
	总有机碳	HJ 501-2009 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	总有机碳分析仪/TOC-L CPN	YQ202	0.1mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计/T-2600	YQ375	0.01mg/L
	五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法	溶解氧测定仪/JPSJ-605	YQ161	0.5mg/L
	化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	智能 COD 石墨回流消解仪/ST106B1	YQ172	4mg/L
	悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	电子天平/ATY224	YQ236	4mg/L

可吸附有机卤素 (AOX)	HJ/T 83-2001 水质 可吸附有机卤素 (AOX) 的测定 离子色谱法	离子色谱仪 /IC2000	YQ254	/
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	酸式滴定管 /50mL	YQ414	0.05mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法	电子天平 /ATY224	YQ236	10mg/L
环氧氯丙烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪/GCMS-QP2010SE	YQ162	5.0µg/L
甲醛	HJ 601-2011 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	YQ175	0.05mg/L
苯酚	HJ 676-2013 水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法	气相色谱仪 /GC2014C	YQ076	0.5µg/L
甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪/GCMS-QP2010SE	YQ162	1.4 µg/L
苯系物	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪/GCMS-QP2010SE	YQ162	0.8 µg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计/TU-1810PC	YQ175	0.004mg/L
(总) 铬	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) /iCAP 7200 Radial	YQ268	0.03mg/L
(总) 汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计/AFS-8520	YQ182	0.04 µg/L
(总) 砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计/AFS-8520	YQ182	0.3 µg/L
(总) 铅	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) /iCAP 7200 Radia	YQ268	0.07mg/L

	(总) 镉	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) /iCAP 7200 Radial	YQ268	0.005mg/L
	(总) 镍	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) /iCAP 7200 Radia	YQ268	0.02mg/L
	石油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	红外测油仪 /LB-4102	YQ376	0.06mg/L
	烷基汞	GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定 气相色谱法	气相色谱仪 /GC2014C	YQ076	10ng/L
	pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法	笔式 PH 检测仪/PH828	YQ372	/
噪声	厂界环境噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	噪声分析仪 /AWA6228+型 多功能声级计	YQ302	/

注：检测结果低于检出限时，结果报告说明：有组织废气、无组织废气、污水检测结果低于检出限时，结果报告为使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

## 9.2 监测分析过程中的质量保证和质量控制

### 9.2.1 有组织废气质量控制实验结果

表 9.2-1 颗粒物全程序空白表

实验项目	样品编号	尘重 (mg)	质控要求 (mg)	是否合格
总悬浮颗粒物	VH23041501161	0.05	/	/
总悬浮颗粒物	VH23041601161	0.05	/	/

表9.2-2 固定污染源全程序空白表

检测项目	样品编号	检测结果	是否合格
甲苯	VH23041501169	ND	是
酚类	VH23041501170	ND	是

甲苯	VH23041601169	ND	是
酚类	VH23041601170	ND	是
备注：ND表示未检出，甲苯的检出限为0.2mg/m <sup>3</sup> ；酚类的检出限为0.3mg/m <sup>3</sup> 。			

表9.2-3 (1) 废气采样器质控校核表 (1)

标准校准器名称		便携式综合校准仪	标准校准器编号	YQ143
标准校准器名称		全自动流量/压力校准仪	标准校准器编号	YQ291
仪器名称	仪器编号	校准仪器流量读数 L/min	被校准仪器流量 L/min	
智能综合采样器	YQ186	100.0	(C) 100.3	
	YQ187	100.0	(C) 99.8	
	YQ188	100.0	(C) 99.7	
	YQ189	100.0	(C) 99.9	
	YQ186	1.00	(A) 1.00	(B) 1.00
	YQ187	1.00	(A) 0.99	(B) 0.99
	YQ188	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01
	YQ189	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01
	YQ231	1.00	(A) 0.99	(B) 1.00
	YQ232	1.00	(A) 1.01	(B) 1.01
	YQ233	1.00	(A) 0.99	(B) 1.00
	YQ234	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	YQ345	1.00	(A) 1.00
YQ346		1.00	(A) 0.99	(B) 1.00
YQ347		1.00	(A) 1.01	(B) 0.99
YQ348		1.00	(A) 1.00	(B) 0.99
空气采样器	YQ168	1.00	(A) 1.01	(B) 1.00
	YQ169	1.00	(A) 0.99	(B) 1.00
	YQ171	1.00	(A) 0.98	(B) 1.00
大流量烟尘(气)测试仪	YQ212	30.0	29.7	

表9.2-3 (2) 废气采样器质控校核表 (2)

标准校准器名称		便携式综合校准仪	标准校准器编号	YQ143	
标准校准器名称		全自动流量/压力校准仪	标准校准器编号	YQ291	
仪器名称	仪器编号	校准仪器流量读数 L/min	被校准仪器流量 L/min		
智能综合采样器	YQ186	100.0	(C) 100.3		
	YQ187	100.0	(C) 99.8		
	YQ188	100.0	(C) 99.7		
	YQ189	100.0	(C) 99.9		
	YQ186	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99	
	YQ187	1.00	(A) 1.01	(B) 1.00	
	YQ188	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99	
	YQ189	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01	
	YQ231	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99	
	YQ232	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99	
	YQ233	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01	
	YQ234	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01	
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	YQ345	1.00	(A) 1.00	(B) 0.99
		YQ346	1.00	(A) 1.00	(B) 1.01
YQ347		1.00	(A) 1.00	(B) 0.99	
YQ348		1.00	(A) 0.99	(B) 1.01	
空气采样器	YQ168	1.00	(A) 1.01	(B) 1.00	
	YQ169	1.00	(A) 0.99	(B) 0.99	
	YQ171	1.00	(A) 0.99	(B) 1.01	
大流量烟尘(气)测试仪	YQ212	30.0	29.7		

9.2.2 无组织废气质量控制实验结果

表9.2-4 厂界全程序空白表

检测项目	样品编号	检测结果	是否合格
氯化氢	VH23041501162	ND	是
臭气浓度	VH23041501163	ND	是
氨	VH23041501164	ND	是
硫化氢	VH23041501165	ND	是
甲苯	VH23041501166	ND	是
苯系物	VH23041501166	ND	是
甲醛	VH23041501167	ND	是
总烃	VH23041601168	ND	是
氯化氢	VH23041601162	ND	是
臭气浓度	VH23041601163	ND	是
氨	VH23041601164	ND	是
硫化氢	VH23041601165	ND	是
甲苯	VH23041601166	ND	是
苯系物	VH23041601166	ND	是
甲醛	VH23041601167	ND	是
总烃	VH23041601168	ND	是
备注：ND 表示未检出，氯化氢的检出限为 0.02mg/m <sup>3</sup> ；臭气浓度的检出限为 10 无量纲； 氨的检出限为 0.01mg/m <sup>3</sup> ；硫化氢的检出限为 0.001mg/m <sup>3</sup> ；甲苯、苯系物的检出限为 1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup> ；甲醛的检出限为 0.5mg/m <sup>3</sup> ；总烃的检出限为 0.06mg/m <sup>3</sup> 。			

### 9.2.3 废水质量控制实验结果

表 9.2-5 准确度控制结果表

质量控制项目	标准样品编号	标准样品浓度	实测值	相对误差	标准要求	结果判定
甲烷	L200506054	5.10	5.13	0.59%	不大于	合格

(mg/m <sup>3</sup> )					10%	
甲烷 (mg/m <sup>3</sup> )	L200506054	5.10	5.13	0.59%	不大于 10%	合格

表 9.2-6 废水全程序空白表

检测项目	样品编号	测定值	检出限	是否合格	单位
六价铬	VH23041502153	0.004L	0.004	是	mg/L
(总) 铬	VH23041502154	0.03L	0.03	是	mg/L
(总) 镍	VH23041502154	0.02L	0.02	是	mg/L
(总) 镉	VH23041502154	0.005L	0.005	是	mg/L
(总) 砷	VH23041502154	0.3L	0.3	是	μg/L
(总) 铅	VH23041502154	0.07L	0.07	是	mg/L
(总) 汞	VH23041502155	0.04L	0.04	是	μg/L
烷基汞	VH23041502156	10L	10	是	ng/L
六价铬	VH23041602153	0.004L	0.004	是	mg/L
(总) 铬	VH23041602154	0.06L	0.06	是	mg/L
(总) 镍	VH23041602154	6L	6	是	mg/L
(总) 镉	VH23041602154	0.005L	0.005	是	mg/L
(总) 砷	VH23041602154	0.3L	0.3	是	μg/L
(总) 铅	VH23041602154	0.07L	0.07	是	mg/L
(总) 汞	VH23041602155	0.04L	0.04	是	μg/L
烷基汞	VH23041602156	10L	10	是	ng/L

备注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

表 9.2-7 废水全程序空白表

检测项目	样品编号	测定值	检出限	是否合格	单位
氨氮	VH23041502157	0.25L	0.25	是	mg/L

总氮	VH23041502157	0.05L	0.05	是	mg/L
总磷	VH23041502157	0.01L	0.01	是	mg/L
化学需氧量	VH23041502158	4L	4	是	mg/L
石油类	VH23041502159	0.06L	0.06	是	mg/L
挥发酚	VH23041502160	0.01L	0.01	是	mg/L
氯化物	VH23041502162	0.5L	0.5	是	mg/L
环氧氯丙烷	VH23041502163	5.0L	5.0	是	μg/L
甲醛	VH23041502164	0.05L	0.05	是	mg/L
苯酚	VH23041502165	0.5L	0.5	是	μg/L
甲苯	VH23041502166	1.4L	1.4	是	μg/L
苯系物	VH23041502166	2L	2	是	μg/L
氨氮	VH23041602157	0.25L	0.25	是	mg/L
总氮	VH23041602157	0.05L	0.05	是	mg/L
总磷	VH23041602157	0.01L	0.01	是	mg/L
化学需氧量	VH23041602158	4L	4	是	mg/L
石油类	VH23041602159	0.06L	0.06	是	mg/L
挥发酚	VH23041602160	0.01L	0.01	是	mg/L
氯化物	VH23041602162	0.5L	0.5	是	mg/L
环氧氯丙烷	VH23041602163	5.0L	5.0	是	μg/L
甲醛	VH23041602164	0.05L	0.05	是	mg/L
苯酚	VH23041602165	0.5L	0.5	是	μg/L
甲苯	VH23041602166	1.4L	1.4	是	μg/L
苯系物	VH23041602166	2L	2	是	μg/L
备注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。					

表 9.2-8 废水平行双样分析结果

样品编号	检测项目	精密度控制					是否合格	单位
		平行样测定值		相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)			
		1	2					
VH23041502149 VH23041502149-01	六价铬	0.004L	0.004L	/	HJ/T 373-2007 ≤10	/	mg/L	
VH23041502150 VH23041502150-01	(总) 铬	0.03L	0.03L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 镍	0.02L	0.02L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 镉	0.005L	0.005L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 砷	3.0	3.2	-3.23	HJ 694-2014≤20	是	μg/L	
	(总) 铅	0.07L	0.07L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
VH23041502151 VH23041502151-01	(总) 汞	0.04L	0.04L	/	HJ 694-2014≤20	/	μg/L	
VH23041502152 VH23041502152-01	烷基汞	10L	10L	/	/	/	ng/L	
VH23041602149 VH23041602149-01	六价铬	0.004L	0.004L	/	HJ/T 373-2007 ≤10	/	mg/L	
VH23041602150 VH23041602150-01	(总) 铬	0.03L	0.03L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 镍	0.02L	0.02L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 镉	0.005L	0.005L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
	(总) 砷	2.9	3.2	-4.92	HJ 694-2014≤20	是	μg/L	
	(总) 铅	0.07L	0.07L	/	HJ 776-2015 ≤25	/	mg/L	
VH23041602151 VH23041602151-01	(总) 汞	0.04L	0.04L	/	HJ 694-2014≤20	/	μg/L	
VH23041602152 VH23041602152-	烷基汞	10L	10L	/	/	/	ng/L	

样品编号	检测项目	精密度控制					
		平行样测定值		相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格	单位
		1	2				
01							

备注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

表 9.2-9 废水平行双样分析结果

样品编号	检测项目	精密度控制					
		平行样测定值		相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	是否合格	单位
		1	2				
VH23041502128	氨氮	7.61	7.67	-0.39	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L
VH23041502128-01	总氮	0.34	0.33	1.49	HJ/T 373-2007 ≤5	是	mg/L
	总磷	11.0	11.4	-1.79	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L
VH23041502129	化学需氧量	273	271	0.37	HJ 828-2017 ±10	是	mg/L
VH23041502130	总有机碳	21.4	21.1	0.71	/	/	mg/L
VH23041502132	挥发酚	0.01L	0.01L	/	HJ/T 373-2007 ≤25	/	mg/L
VH23041502133	五日生化需氧量	69.2	66.9	1.69	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L
VH23041502134	悬浮物	28	26	3.70	/	/	mg/L
VH23041502135	可吸附有机卤素	68	64	3.03	/	/	mg/L
VH23041502136	氯化物	191	192	-0.26	HJ 84-2016 ≤10	是	mg/L

样品编号	检测项目	精密度控制					是否合格	单位
		平行样测定值		相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)			
		1	2					
01	全盐量	1105	1108	-0.14	/	/	mg/L	
VH23041502137 VH23041502134-01	环氧氯丙烷	5.0L	5.0L	/	HJ 639-2012 ≤30	/	μg/L	
VH23041502138 VH23041502138-01	甲醛	0.23	0.22	2.22	HJ 601-2011 ≤20	是	mg/L	
VH23041502139 VH23041502139-01	苯酚	0.5L	0.5L	/	HJ 676-2013 ±25	/	μg/L	
VH23041502140 VH23041502140-01	甲苯	1.4L	1.4L	/	HJ 1067-2019 ≤20	/	μg/L	
VH23041602128 VH23041602128-01	氨氮	6.56	6.50	0.46	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L	
	总氮	0.39	0.38	1.30	HJ/T 373-2007 ≤5	是	mg/L	
	总磷	11.4	11.1	1.33	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L	
VH23041602129 VH23041602129-01	化学需氧量	274	269	0.92	HJ 828-2017 ±10	是	mg/L	
VH23041602130 VH23041602130-01	总有机碳	22.2	22.4	-0.45	/	/	mg/L	
VH23041602132 VH23041602132-01	挥发酚	0.01L	0.01L	/	HJ/T 373-2007 ≤25	/	mg/L	
VH23041602133 VH23041602133-01	五日生化需氧量	69	67	1.47	HJ/T 373-2007 ≤10	是	mg/L	
VH23041602134 VH23041602134-01	悬浮物	30	32	-3.23	/	/	mg/L	
VH23041602135 VH23041602135-01	可吸附有机卤素	65	68	-2.26	/	/	mg/L	

样品编号	检测项目	精密度控制					是否合格	单位
		平行样测定值		相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)			
		1	2					
VH23041602136 VH23041602136-01	氯化物	494	491	0.30	HJ 84-2016 ≤10	是	mg/L	
	全盐量	1167	1169	-0.09	/	/	mg/L	
VH23041602137 VH23041602134-01	环氧氯丙烷	5.0L	5.0L	/	HJ 639-2012 ≤30	/	μg/L	
VH23041602138 VH23041602138-01	甲醛	0.21	0.22	-2.33	HJ 601-2011 ≤20	是	mg/L	
VH23041602139 VH23041602139-01	苯酚	0.5L	0.5L	/	HJ 676-2013 ±25	/	μg/L	
VH23041602140 VH23041602140-01	甲苯	1.4L	1.4L	/	HJ 1067-2019 ≤20	/	μg/L	

备注：当测定结果低于分析方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

9.2.4 噪声质量控制实验结果

表 9.2-10 噪声校核分析结果

检测日期	校准声级 dB (A)					
	测量前			测量后		
	标准值	示值	差值	标准值	示值	差值
2023.04.15 昼间	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2
2023.04.15 夜间	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2
2023.04.16 昼间	94.0	93.9	-0.1	94.0	93.8	-0.2
2023.04.19 夜间	94.0	93.8	-0.2	94.0	93.8	-0.2

注：声校准器校准测量仪器的差值在±0.5dB以内，判定合格。

## 第10章 验收监测结果

### 10.1 生产工况

生产工况统计情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 生产工况统计表

验收检测日期	序号	车间名称	产品名称	设计产能(t/a)	检测期间产能(t/d)	折算产能(t/a)	生产负荷(%)
2023.4.15	1	环氧一车间	电子级双酚 A 型环氧树脂	28700	87.2	28776	100.3
	2	环氧二车间	电子级双酚 A 型环氧树脂	36300	110	36300	100
	3	酚醛环氧车间	电子级酚醛环氧树脂	5000	15.1	4983	99.7
2023.4.16	1	环氧一车间	电子级双酚 A 型环氧树脂	28700	86.8	28644	99.8
	2	环氧二车间	电子级双酚 A 型环氧树脂	36300	110.2	36366	100.2
	3	酚醛环氧车间	电子级酚醛环氧树脂	5000	15.2	5016	100.3

### 10.2 环保设施调试运行效果

#### 10.2.1 环保设施处理效率监测结果

##### 1、废水治理设施

根据验收期间废水监测数据，项目污水处理系统对 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷等主要污染物的去除效率分别为 77.30-79.28%、76.49-79.67%、50.81-60.31%、55.56-58.65%、93.42-94.30%。项目污水处理站运行效果良好。

##### 2、废气治理设施

排气筒进口均不具备监测条件，故各废气处理设施进口未采样。因此本项目废气处理效率不再进行核算。

##### 3、噪声治理设施

根据项目厂界噪声监测结果，本项目采取的隔声、降噪措施能够有效降低高噪声设备的噪声污染，运行效果良好。

### 10.2.2 污染物排放监测结果

#### 1、废水

##### (1) 厂区污水处理站进出口

表 10.2-2(1) 项目废水监测结果

采样日期	测点名称	采样时间	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	可吸附有 机卤素 ( $\mu$ g/L)
2023/4/15	污水处理站 进口	11:44	15.3	5.66	26.3	$1.23 \times 10^3$	0.12	1.07	304	94	109
		13:59	15.7	5.43	24.3	$1.23 \times 10^3$	0.14	0.95	308	84	124
		15:28	14.6	6.01	25.8	$1.20 \times 10^3$	0.12	1.01	301	82	125
		16:57	16	5.23	25.2	$1.24 \times 10^3$	0.15	0.89	311	76	113
	污水处理站 出口	11:30	7.02	0.35	10	261	0.06L	0.01L	65.1	38	67
		13:47	7.39	0.31	10.6	263	0.06L	0.01L	67.2	44	67
		15:17	6.84	0.37	11.1	275	0.06L	0.01L	68.3	32	66
		16:45	7.64	0.34	11.2	272	0.06L	0.01L	68	27	66
		均值	7.22	0.34	10.73	267.75	0.06L	0.01L	67.15	35.25	66.5
	2023/4/16	污水处理站 进口	10:02	14.9	5.6	26.1	$1.23 \times 10^3$	0.12	0.92	305	98
11:33			14.6	6.16	25.2	$1.25 \times 10^3$	0.14	0.87	314	88	103

采样日期	测点名称	采样时间	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	五日生化 需氧量 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	可吸附有 机卤素 ( $\mu$ g/L)
		13:38	15.9	5.46	26.6	$1.22 \times 10^3$	0.12	0.99	302	86	102
		15:28	15.2	5.78	26.3	$1.20 \times 10^3$	0.15	1.03	303	80	109
	污水处理站 出口	09:50	7.33	0.32	11.4	263	0.06L	0.01L	62	40	65
		11:22	6.65	0.4	10.6	259	0.06L	0.01L	67	42	68
		13:27	6.31	0.35	11	277	0.06L	0.01L	71	36	66
		15:16	6.53	0.38	11.2	272	0.06L	0.01L	68	31	66
		均值	6.71	0.36	11.05	267.75	0.06L	0.01L	67	37.25	66.25
两日均值最大值			7.22	0.36	11.05	267.75	0.06L	0.01L	67.15	37.25	66.5
《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级要求及肥城市康汇水处理有限公司进水水质			45	8	70	450	180	1	180	250	5000

表 10.2-2(2) 项目废水监测结果

采样日期	测点名称	采样时间	氯化物 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	环氧氯 丙烷 (μg/L)	甲醛 (mg/L)	苯酚(μg/L)	甲苯(μg/L)	苯系物 (μg/L)	pH 值
2023/4/15	污水处理站 进口	11:44	115	413	5.0L	1.13	0.5L	1.4L	0.8L	8.7
		13:59	114	457	5.0L	1.26	0.5L	1.4L	0.8L	8.6
		15:28	115	406	5.0L	1.16	0.5L	1.4L	0.8L	8.8
		16:57	114	425	5.0L	1.22	0.5L	1.4L	0.8L	8.7
	污水处理站 出口	11:30	491	1109	5.0L	0.11	0.5L	1.4L	0.8L	7
		13:47	492	1097	5.0L	0.29	0.5L	1.4L	0.8L	6.9
		15:17	494	1114	5.0L	0.16	0.5L	1.4L	0.8L	7
		16:45	492	1106	5.0L	0.22	0.5L	1.4L	0.8L	7
	均值	492.25	1106.5	5.0L	0.20	0.5L	1.4L	0.8L	6.9-7.0	
2023/4/16	污水处理站 进口	10:02	114	424	5.0L	1.2	0.5L	1.4L	0.8L	8.6
		11:33	114	473	5.0L	1.12	0.5L	1.4L	0.8L	8.6
		13:38	113	427	5.0L	1.17	0.5L	1.4L	0.8L	8.7
		15:28	114	439	5.0L	1.29	0.5L	1.4L	0.8L	8.6
	污水处理站 出口	09:50	490	1112	5.0L	0.33	0.5L	1.4L	0.8L	6.9
		11:22	493	1134	5.0L	0.24	0.5L	1.4L	0.8L	7
		13:27	491	1159	5.0L	0.3	0.5L	1.4L	0.8L	6.9
		15:16	492	1168	5.0L	0.22	0.5L	1.4L	0.8L	7

采样日期	测点名称	采样时间	氯化物 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	环氧氯 丙烷 (μg/L)	甲醛 (mg/L)	苯酚(μg/L)	甲苯(μg/L)	苯系物 (μg/L)	pH 值
		均值	491.5	1143.25	5.0L	0.27	0.5L	1.4L	0.8L	6.9-7.0
出口两日均值最大值			492.25	1143.25	5.0L	0.27	0.5L	1.4L	0.8L	6.9-7.0
《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)A级要求及肥城市康汇水处理有限公司进水水质			500	1600	20	5	500	200	2500	6.5-9.0

注：全盐量参照《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》表2一般保护区域。

由废水监测数据可知，厂区废水处理系统出口污染因子的两日均值最大值分别为 pH6.9~7.0，悬浮物 37.25mg/L，五日生化需氧量 67.15mg/L，化学需氧量 267.75mg/L，氨氮 7.22mg/L，总氮 11.05mg/L，总磷 0.36mg/L，甲醛 0.27 mg/L，可吸附有机卤素 66.5μg/L，氯化物 492.25mg/L，苯酚、环氧氯丙烷、石油类、挥发酚、甲苯、苯系物未检出，均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级要求及肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求；全盐量 1143.25 mg/L 满足《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》表2一般保护区域水质要求。

(2) 车间废水排放口

表 10.2-2 项目车间废水排放口监测结果

采样日期	测点名称	采样时间	六价铬 (mg/L)	(总)铬 (mg/L)	(总)镍 (mg/L)	(总)镉 (mg/L)	(总)砷 (μg/L)	(总)铅 (mg/L)	(总)汞 (μg/L)	烷基汞 (ng/L)

2023/4/15	环氧一车间废水排放口	12:06	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.8	0.07L	0.04L	10L
		14:18	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L
		15:46	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		17:32	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.68	0.07L	0.04L	10L
2023/4/16		10:21	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		11:50	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		13:55	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L
		15:46	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L
		均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.65	0.07L	0.04L	10L
两日均值最大值			0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.68	0.07L	0.04L	10L
执行标准			0.5	1.5	1.0	0.1	500	1.0	50	不得检出
达标分析			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2023/4/15	酚醛环氧树脂生产车间废水排放口	12:44	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3	0.07L	0.04L	10L
		14:54	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3.7	0.07L	0.04L	10L
		16:22	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	2.7	0.07L	0.04L	10L
		17:50	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3.1	0.07L	0.04L	10L

		均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3.13	0.07L	0.04L	10L
2023/4/16		10:54	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	2.9	0.07L	0.04L	10L
		12:25	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	2.6	0.07L	0.04L	10L
		14:30	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	2.9	0.07L	0.04L	10L
		16:22	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3	0.07L	0.04L	10L
		均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	2.85	0.07L	0.04L	10L
		两日均值最大值			0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	3.13	0.07L
执行标准			0.5	1.5	1.0	0.1	500	1.0	50	不得检出
达标分析			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2023/4/15	环氧二车间 废水排 放口	12:25	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L
		14:36	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.8	0.07L	0.04L	10L
		16:04	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.5	0.07L	0.04L	10L
		17:32	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.65	0.07L	0.04L	10L
2023/4/16		10:37	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
		12:07	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L
		14:12	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.7	0.07L	0.04L	10L

	16:04	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.4	0.07L	0.04L	10L
	均值	0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.6	0.07L	0.04L	10L
两日均值最大值		0.004L	0.03L	0.02L	0.005L	0.65	0.07L	0.04L	10L
执行标准		0.5	1.5	1.0	0.1	500	1.0	50	不得检出
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，车间废水排放口总铅、总镉、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬均未检出，环氧一车间、酚醛环氧车间及环氧二车间（总）砷分别为 0.68 $\mu\text{g/L}$ 、3.13 $\mu\text{g/L}$ 、0.65 $\mu\text{g/L}$ ，均满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 1 标准。

(3) 冷却系统

表 10.2-3 项目冷却系统监测结果

采样日期	测点名称	采样时间	TOC (mg/L)	增量 (%)	达标分析
2023/4/15	冷却系统进口	11:44	19.9	/	/
		13:39	19.9	/	/
		15:28	19.9	/	/
		16:57	19.9	/	/
2023/4/15	冷却系统出口	11:30	21.3	6.57	达标
		13:47	21.1	5.69	达标
		15:17	21.4	7.01	达标
		16:45	21.2	6.13	达标
采样日期	测点名称	采样时间	TOC (mg/L)		
2023/4/16	冷却系统进口	10:02	19.9	/	/
		13:47	19.9	/	/
		15:17	20.3	/	/
		16:45	20.2	/	/
2023/4/16	冷却系统出口	9:50	21.6	7.87	达标
		11:22	21.6	7.87	达标
		13:27	22.2	8.56	达标
		15:16	22.3	9.42	达标

根据上表可知，流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）控制要求。

(4) 合成树脂单位产品基准排水量

表 10.2-4 单位产品基准排水量

污染源	排水量 (m <sup>3</sup> /a)	全厂产品 产能(t/a)	单位产品实际排 水量① (m <sup>3</sup> /t 产品)	单位产品基准 排水量② (m <sup>3</sup> /t 产品)	对比结果
污水处理站	155326	70000	2.22	6.0	①<②

备注：排水量根据全厂产能与水平衡核算，已折算到满负荷。

由上表可知，项目合成树脂单位产品基准排水量满足《合成树脂工业污染物

排放标准》(GB31572-2015)表3标准要求(单位产品基准排水量 6.0 m<sup>3</sup>/t 产品)。

2、废气

(1)有组织排放

表 10.2-5(1) 有组织废气监测结果

测点名称		厂区排气筒 P1 出口					
排气筒参数		H=30m, D=0.65m					
采样日期		2023年4月15日					
检测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	排放 标准	达标 分析
酚类化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.81	3.94	3.88	3.88	15	达标
	排放速率(kg/h)	0.0231	0.023	0.0223	0.0228	0.58	达标
甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.7	1.2	1.47	5	达标
	排放速率(kg/h)	0.0091	0.0099	0.0069	0.0086	1.4	达标
甲苯	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	5	达标
	排放速率(kg/h)	6.1×10 <sup>-4</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	5.8×10 <sup>-4</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	0.3	达标
VOCs(以非 甲烷总烃计)	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	17.2	18.1	16.1	17.13	60	达标
	排放速率(kg/h)	0.1045	0.1058	0.0926	0.101	3	达标
氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.90	5.78	5.80	5.83	20	达标
	排放速率(kg/h)	0.0358	0.0338	0.0333	0.0343	1	达标
硫化氢	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.068	0.065	0.059	0.064	3	达标
	排放速率(kg/h)	4.1×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	3.8×10 <sup>-4</sup>	0.1	达标
臭气浓度	实测浓度(无量纲)	200	173	231	201	800	达标
氯化氢	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.1	4.8	5.1	5	100	达标
	排放速率(kg/h)	0.0310	0.0280	0.0293	0.0294	1.4	达标
标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)		6074	5843	5749	--	--	--
烟气温度(°C)		24	25	23	--	--	--

表 10.2-5(2) 有组织废气监测结果

测点名称		厂区排气筒 P1 出口					
排气筒参数		H=30m, D=0.65m					

采样日期		2023 年 4 月 16 日					
检测频次		第一次	第二次	第三次	平均值	排放 标准	达标 分析
酚类化合物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.96	4.01	3.86	3.94	15	达标
	排放速率(kg/h)	0.0233	0.0226	0.0234	0.0231	0.58	达标
甲醛	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.8	2.0	1.6	1.8	5	达标
	排放速率(kg/h)	0.0106	0.0113	0.0097	0.0105	1.4	达标
甲苯	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	5	达标
	排放速率(kg/h)	5.9×10 <sup>-4</sup>	5.6×10 <sup>-4</sup>	6.1×10 <sup>-4</sup>	5.9×10 <sup>-4</sup>	0.3	达标
VOCs(以非 甲烷总烃计)	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	16.5	19.6	17.7	17.9	60	达标
	排放速率(kg/h)	0.0969	0.1104	0.1075	0.105	3	达标
氨	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.68	5.82	5.77	5.76	20	达标
	排放速率(kg/h)	0.0334	0.0328	0.0350	0.0337	1	达标
硫化氢	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.064	0.062	0.060	0.062	3	达标
	排放速率(kg/h)	3.8×10 <sup>-4</sup>	3.5×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	0.1	达标
臭气浓度	实测浓度(无量纲)	200	200	231	210	800	达标
氯化氢	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.8	5.1	5.1	5	100	达标
	排放速率(kg/h)	0.0282	0.0287	0.0310	0.0293	1.4	达标
标干流量(Nm <sup>3</sup> /h)		5872	5632	6074	--	--	--
烟气温度(°C)		23	24	25	--	--	--

注：环氧氯丙烷无监测方法。

根据项目有组织废气监测结果，厂区排气筒排放的酚类化合物、甲醛、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢、氯化氢最大排放浓度分别为 4.01mg/m<sup>3</sup>、2.0mg/m<sup>3</sup>、19.6mg/m<sup>3</sup>、5.9mg/m<sup>3</sup>、0.068mg/m<sup>3</sup>、5.1mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率分别为 0.0234kg/h、0.0113kg/h、0.1104kg/h、0.0358kg/h、4.1×10<sup>-4</sup>kg/h、0.031kg/h，臭气浓度最大排放值为 231（无量纲）；甲苯未检出。酚类、环氧氯丙烷、甲醛排放浓度和甲苯、VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 4 限值标准；酚类、甲醛排放速率满足《大气污

染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求;氨、硫化氢排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。

(2)单位产品非甲烷总烃排放量

表 10.2-6 单位产品非甲烷总烃排放量

污染源	排放量 (t/a)	全厂产品产能 (t/a)	单位产品实际排放量① (kg/t 产品)	单位产品基准排放量② (kg/t 产品)	对比结果
排气筒	0.875	70000	0.013	0.5	①<②

备注:非甲烷总烃排放量核算是在全厂满负荷运行下,按照标准排放浓度折算。

由上表可知,项目单位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)表4标准要求(单位产品非甲烷总烃排放量0.5kg/t产品)。

(3)无组织废气

表 10.2-7 无组织废气监测期间参数附表

采样日期	时间	温度 (°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云/低云
2023.04.15	12:33	21.4	100.2	3.2	SE	5/1
	15:11	19.2	100.2	3.3	SE	5/1
	16:56	18.4	100.2	3.5	SE	5/1
	19:02	17.4	100.2	3.4	SE	5/1
	21:55	13.2	100.4	2.7	SE	/
2023.04.16	09:28	18.9	100.7	3.1	SE	5/3
	11:23	20.8	100.7	3.2	SE	5/3
	14:45	23.1	100.7	3.1	SE	5/3
	16:43	24.1	100.7	3.2	SE	5/3
2023.04.19	23:12	20.0	100.4	2.1	S	/

表 10.2-8 (1) 项目无组织废气监测结果

检测项目	甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )					
	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

执行标准	0.2					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	苯系物 (mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
执行标准	1					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	甲醛 (mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#厂界下风向	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
执行标准	0.2					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	颗粒物 (μg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	412	431	457	423	439	471
2#厂界下风向	423	446	468	448	447	483
3#厂界下风向	442	457	479	458	456	488
4#厂界下风向	451	471	487	462	468	501
执行标准	1000					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	VOCs (以非甲烷总烃计, mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	0.82	0.77	0.73	0.73	0.76	0.8

2#厂界下风向	0.96	1	0.97	0.92	0.94	0.9
3#厂界下风向	1.03	0.89	0.94	0.89	0.84	1.08
4#厂界下风向	0.87	0.95	0.99	0.86	0.86	0.88
执行标准	2					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	氨 (mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	0.1	0.11	0.08	0.09	0.11	0.09
2#厂界下风向	0.13	0.14	0.14	0.11	0.14	0.15
3#厂界下风向	0.15	0.16	0.16	0.15	0.18	0.16
4#厂界下风向	0.18	0.17	0.12	0.14	0.13	0.11
执行标准	1					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	0.013	0.012	0.014	0.012	0.012	0.013
2#厂界下风向	0.015	0.014	0.015	0.013	0.014	0.015
3#厂界下风向	0.016	0.016	0.018	0.014	0.015	0.016
4#厂界下风向	0.019	0.019	0.019	0.016	0.019	0.019
执行标准	0.03					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	09:28	11:19	14:31
1#厂界上风向	0.129	0.128	0.126	0.099	0.101	0.102
2#厂界下风向	0.132	0.141	0.14	0.138	0.162	0.147
3#厂界下风向	0.143	0.145	0.141	0.139	0.122	0.123
4#厂界下风向	0.143	0.143	0.14	0.142	0.143	0.123
执行标准	0.2					

达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
------	----	----	----	----	----	----

注：环氧氯丙烷无监测方法。

表 10.2-8 (2) 项目无组织废气监测结果

检测项目	臭气浓度 (无量纲)							
检测时间	2023/4/15				2023/4/16			
采样频次 检测点位	12:11	15:11	16:51	18:51	09:28	11:19	14:31	16:32
1#厂界上风向	11	12	12	11	12	12	12	11
2#厂界下风向	13	15	15	16	14	15	14	13
3#厂界下风向	16	16	13	14	13	16	16	16
4#厂界下风向	14	13	16	15	15	13	14	14
执行标准	20							
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由厂界无组织监测结果可知，厂界无组织废气甲苯、苯系物、甲醛未检出，颗粒物最大浓度为  $501 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，VOCs (以非甲烷总烃计)最大浓度为  $1.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨最大浓度为  $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大浓度为  $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢最大浓度为  $0.162\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大为 16 (无量纲)。

颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值要求，甲醛满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求，甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3，《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值要求，苯系物满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1二级标准及《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2要求。

表 10.2-8 (3) 项目无组织废气监测结果

检测项目	环氧一车间 VOCs (以非甲烷总烃计, $\text{mg}/\text{m}^3$ )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	11:26	12:57	15:11	09:26	11:14	13:03
第一次	1.45	1.31	1.41	1.5	1.59	1.26

第二次	1.33	1.56	1.48	1.62	1.14	1.59
第三次	1.21	1.58	1.54	1.76	1.16	1.46
平均值	1.33	1.48	1.48	1.63	1.3	1.44
执行标准	10					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	酚醛环氧车间 VOCs (以非甲烷总烃计, mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	11:50	14:21	16:32	10:24	12:10	14:17
第一次	1.57	1.26	1.23	1.35	1.31	1.38
第二次	1.49	1.12	1.42	1.3	1.25	1.52
第三次	1.37	1.31	1.65	1.15	1.37	1.27
平均值	1.48	1.23	1.43	1.27	1.31	1.39
执行标准	10					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	环氧二车间 VOCs (以非甲烷总烃计, mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:18	13:49	16:04	09:36	11:23	13:11
第一次	1.29	1.59	1.68	1.45	1.23	1.53
第二次	1.39	1.93	1.61	1.44	1.48	1.29
第三次	1.58	1.39	1.45	1.48	1.37	1.42
平均值	1.42	1.64	1.58	1.46	1.36	1.41
执行标准	10					
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
检测项目	灌装车间 VOCs (以非甲烷总烃计, mg/m <sup>3</sup> )					
检测时间	2023/4/15			2023/4/16		
采样频次 检测点位	12:22	14:47	16:24	12:25	14:28	15:56
第一次	1.15	1.01	1.17	1.08	1.75	1.45
第二次	1.32	1.38	1.07	1.03	1.2	1.18
第三次	1.28	1.03	1.07	1.07	1.51	1.5
平均值	1.25	1.14	1.1	1.06	1.49	1.38
执行标准	10					

达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标
------	----	----	----	----	----	----

由厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果可知，项目环氧一车间、酚醛环氧树脂生产车间、环氧二车间、灌装车间外非甲烷总烃检测浓度小时均值最大值分别为 1.63mg/m<sup>3</sup>、1.48mg/m<sup>3</sup>、1.64mg/m<sup>3</sup>、1.49mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 排放限值（10mg/m<sup>3</sup>）要求。

### 3、厂界噪声

表 10.2-9 项目噪声监测结果

检测日期	检测点位	检测时间	昼间值	执行标准	达标分析
2023.04.15	西厂界 1#▲	13:17-13:27	59.3	65	达标
	西厂界 2#▲	13:31-13:41	55.9		达标
	西厂界 3#▲	13:44-13:54	57.7		达标
	西厂界 4#▲	14:29-14:39	54.6		达标
检测日期	检测点位	检测时间	夜间值		
2023.04.15	西厂界 1#▲	22:00-22:10	49.6	55	达标
	西厂界 2#▲	22:14-22:24	49.8		达标
	西厂界 3#▲	22:27-22:37	51.6		达标
	西厂界 4#▲	22:41-22:51	50.0		达标
检测日期	检测点位	检测时间	昼间值		
2023.04.16	西厂界 1#▲	15:05-15:15	58.2	65	达标
	西厂界 2#▲	15:18-15:28	54.9		达标
	西厂界 3#▲	15:31-15:41	54.7		达标
	西厂界 4#▲	15:47-15:57	54.0		达标
检测日期	检测点位	检测时间	夜间值		
2023.04.19	西厂界 1#▲	23:50-00:00	50.9	55	达标
	西厂界 2#▲	23:37-23:47	48.4		达标
	西厂界 3#▲	23:25-23:35	46.0		达标
	西厂界 4#▲	23:13-23:23	41.9		达标

注：厂区东、南、北均与企业毗邻，仅对西厂界进行噪声检测。

由噪声监测数据可知，项目区厂界昼间噪声值为 54.0~59.3dB(A)，夜间噪声

值为41.9~51.6dB(A)，项目区各厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

#### 4、固废废物

本项目固废为生产残渣和压滤介质、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废包装物、木托架、木箱和生活垃圾。

项目固体废物产生及处置情况见表10.2-8。

验收公示

表10.2-10 (1) 项目固体废物处置情况一览表

序号	名称	类型	环评预计产生量(t/a)	试运行期间产生量(t/月)	折算全年产生量(t/a)	主要成分	产生工序	处置方式
1	木托架、木箱	一般固废 265-001-99	3.0	0.25	2.75	木托架、木箱	原辅料运输	委托泰西东正环保科技有限公司处置
2	废离子交换树脂*	一般固废 265-001-49	0.2t/2a	--	0.2t/2a	废离子交换树脂	软水制备	
3	生活垃圾	一般固废	6.98	0.6	6.6	生活垃圾	职工生活	

表10.2-10 (2) 本项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生工序	形态	主要成分	环评预计产生量(t/a)	试运行期间产生量(t/月)	折算全年产生量(t/a)	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生产残渣和压滤介质	HW13	265-103-13	生产	固态	老化树脂、有机物、压滤介质等	333	28.815	345.78	每天	T	委托泰西东正环保科技有限公司处置；未产生的危废待产生后委托有资质单位处置
2	污泥*	HW13	265-104-13	污泥	固态	污泥	20	--	20	每月	T	
3	废活性炭*	HW49	900-039-49	废气处理	固态	废活性炭	36	8.49	33.96	每季度	T	
4	废碳纤维*	HW49	900-041-49	废气处理	固态	废碳纤维	0.64t/2a	--	0.64t/2a	1年	T/In	
5	废润滑油*	HW08	900-217-08	设备维护	液态	废润滑油	1.3	--	1.3	1年	T, I	
6	废液压油*	HW08	900-218-08	设备维护	液态	废液压油	0.07	--	0.07	1年	T, I	
7	废冷冻机油*	HW08	900-219-08	设备维护	液态	废冷冻机油	0.8	--	0.8	1年	T, I	
8	废油桶*	HW08	900-249-08	设备维护	固态	废矿物油	0.02	--	0.02	不定时	T, In	

9	废包装物*	HW49	900-041-49	生产、实验室	固态	废包装物	2.2	--	2.2	每天	T/C/I/R
10	实验废物 (含在线废液)*	HW49	900-047-49	实验室	液态	废试剂等	0.6	--	0.6	每天	T/C/I/R

备注：①一个月生产负荷(100%)；②\* 试运行期间未产生，采用环评预估量

由以上分析可知，项目所有固废都能够得到合理处置。

### 5、污染物排放总量核算

根据山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目总量确认书，本项目申请了挥发性有机物2.58t/a的总量；根据企业排污许可证许可内容，本项目许可排放挥发性有机物为2.58t/a。

本项目环评期间现有工程有组织废气监测结果见下表。检测期间现有工程满负荷运行。

表 10.2-11 (1) 污染物总量控制指标达标分析表

污染物	废气
	VOCs
年排放量计算公式	标准排放速率 kg/h ÷ 100% × 7920 小时/年 ÷ 1000
全厂排放量	0.875 t/a
全厂排污许可证要求	2.58 t/a
总量确认书要求	2.58t/a
达标分析	达标

表 10.2-11 (2) 污染物总量控制指标达标分析表

污染物	废水	
	COD	NH <sub>3</sub> -N
年排放量计算公式	4 月份在线排放量 (t/月) ÷ 100% × 12 月/年	4 月份在线排放量 (t/月) ÷ 100% × 12 月/年
全厂排放量	41.55 t/a	1.13t/a
全厂排污许可证要求	77.67t/a	6.99t/a
达标分析	达标	达标

## 10.3 本项目对环境的影响

### 10.3.1 地下水监测结果

本次验收引用建设单位地下水自行检测数据，山东鲁岳检测科技有限公司于2023年3月2日对项目区及下游地下水进行了监测，监测结果见表 10.3-1。

表10.3-1 地下水自行监测结果一览表

检测项目	厂区监控点		下游监控点	
	检测值			
pH (无量纲)	水温 (°C)	pH	水温 (°C)	pH
	12.6	7.6	12.2	7.7
色度/度	<5		<5	
浑浊度/NTU	<1		<1	
嗅和味	无		无	
肉眼可见物	无		无	
总硬度/(mg/L)	439		447	
溶解性总固体/(mg/L)	916		904	
挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	<0.002		<0.002	
耗氧量/(mg/L)	2.7		2.2	
氯化物/(mg/L)	244		158	
氟化物/(mg/L)	0.36		0.40	
硫酸盐/(mg/L)	110		234	
硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	9.1		9.8	
亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	0.162		0.011	
氰化物/(mg/L)	<0.002		<0.002	
氨氮/(mg/L)	0.40		0.22	
硫化物/(mg/L)	<0.02		<0.02	
阴离子表面活性剂/(mg/L)	<0.050		<0.050	
碘化物/(mg/L)	<0.05		<0.05	
总磷/(mg/L)	0.48		<0.1	
铝/(mg/L)	<0.008		<0.008	
铁/(mg/L)	0.2757		<0.0045	
锰/(mg/L)	<0.0005		<0.0005	
铜/(mg/L)	<0.009		<0.009	
锌/(mg/L)	<0.001		0.003	
砷/(mg/L)	<5×10 <sup>-4</sup>		<5×10 <sup>-4</sup>	
镉/(mg/L)	<1.0×10 <sup>-3</sup>		2.2×10 <sup>-3</sup>	
铬(六价)/(mg/L)	<0.004		<0.004	
铅/(mg/L)	<5×10 <sup>-3</sup>		5.2×10 <sup>-3</sup>	
汞/(mg/L)	9×10 <sup>-5</sup>		9×10 <sup>-5</sup>	
硒/(mg/L)	<2×10 <sup>-4</sup>		<2×10 <sup>-4</sup>	

钾/(mg/L)		3.7	7.4
钠/(mg/L)		187	117
钙/(mg/L)		235	382
镁/(mg/L)		37.4	41.8
总铬/(mg/L)		<0.03	<0.03
总镍/(mg/L)		0.0183	0.0183
碳酸盐/(mg/L)		<1.0	<1.0
碳酸氢盐/(mg/L)		292	327
磷酸盐/(mg/L)		0.48	<0.1
甲醛/(mg/L)		0.54	<0.05
环氧氯丙烷/( g/L)		<5	<5
总有机碳/(mg/L)		14.3	11.3
三氯甲烷/( g/L)		0.03	0.04
四氯化碳/( g/L)		<0.03	<0.03
苯酚/( g/L)		<0.5	<0.5
总氮/(mg/L)		0.81	0.40
烷基汞	甲基汞/( g/L)	<0.01	<0.01
	乙基汞/( g/L)	<0.02	<0.02
全盐量/(mg/L)		962	945
可吸附有机卤素 (AXO) /( g/L)		14.1	13.3
苯系物/( g/L)		<9	<9
苯/( g/L)		<2	<2
甲苯/( g/L)		<2	<2
石油类/(mg/L)		<0.01	<0.01
总大肠菌群/(MPN/100mL)		<2	<2
菌落总数/(CFU/mL)		69	75

项目地下水监测指标中钙离子、镁离子、钾离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、甲醛、磷酸盐、环氧氯丙烷、总氮、总磷、总镍、AOX、TOC、全盐量、石油类等因子均无环境质量标准，不予评价。苯系物、苯、甲苯、石油类、总大肠菌群、烷基汞、四氯化碳、苯酚、总铬、硒、砷、铬（六价）、砷、锰、铜、铝、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、碘化物、挥发酚、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物等均为检出。其他因子均采用单因子指数法进行现状评价。

I 一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P<sub>i</sub>—水质因子 i 的单因子指数；

C<sub>i</sub>—水质因子 i 的实测浓度值，mg/l；

C<sub>oi</sub>—水质因子 i 的评价标准限值，mg/l。

II 特殊水质因子--pH 的标准指数

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{时};$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{时};$$

式中：P<sub>pHj</sub>—pH 的单因子指数；

pH<sub>j</sub>—pH 的实测值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准中 pH 的下限值；

pH<sub>su</sub>—评价标准中pH的上限值。

表 10.3-2 地下水环境质量现状评价标准

监测项目	pH(无量纲)	锌/(mg/L)	钠(mg/L)	汞(mg/L)	氯化物(mg/L)	氟化物(mg/L)	硝酸盐(以N计)(mg/L)
标准值	6.5-8.5	≤1.00	≤200	≤0.001	≤250	≤1.0	≤20.0
监测项目	硫酸盐(mg/L)	溶解性总固体(mg/L)	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)(mg/L)	耗氧量(以O <sub>2</sub> 计)(mg/L)	亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	氨氮(mg/L)	菌落总数/(CFU/mL)

标准值	≤250	≤1000	≤450	≤3.0	≤1.00	≤0.5	≤100
监测项目	三氯甲烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	铁(mg/L)	铅(mg/L)	镉(mg/L)			
标准值	≤60	≤0.3	≤0.01	≤0.005			

各监测点单因子评价结果见表 10.3-3。

表 10.3-3 地下水评价结果一览表

总硬度	0.98	0.99	铁	0.92	/
溶解性总固体	0.92	0.91	锌	/	0.003
耗氧量	0.9	0.73	镉	/	0.44
氯化物	0.98	0.632	铅	/	0.052
氟化物	0.36	0.4	汞	0.09	0.09
硫酸盐	0.44	0.936	钠	0.94	0.59
硝酸盐(以 N 计)	0.46	0.49	三氯甲烷	0.5	0.67
亚硝酸盐(以 N 计)	0.16	0.011	菌落总数	0.69	0.75
氨氮	0.8	0.44			

根据地下水现状监测结果显示，项目区及厂区下游监控井地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。项目建设对周围地下水环境影响较小。

### 10.3.2 土壤监测结果

本次验收引用建设单位土壤自行检测数据，山东鲁岳检测科技有限公司于2023年4月13日对项目区土壤进行了监测，监测结果见表 10.3-4。

表10.3-4 土壤自行监测结果一览表

检测项目	采样深度	检测结果					
		1#环氧二车间	2#原料罐区	3#环氧一车间	4#酚醛环氧车间	5#灌装间	6#污水站
铅/(mg/kg)	0~50cm	17.6	17.9	16.5	22.0	17.9	17.8
镉/(mg/kg)	0~50cm	0.10	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13
汞/(mg/kg)	0~50cm	0.109	0.113	0.117	0.110	0.126	0.116
砷/(mg/kg)	0~50cm	11.2	10.5	10.1	10.8	11.2	10.2
镍/(mg/kg)	0~50cm	20	21	15	23	21	15
铜/(mg/kg)	0~50cm	23	23	29	30	27	30
锌/(mg/kg)	0~50cm	35	34	35	44	43	46
总铬/(mg/kg)	0~50cm	30	29	30	28	35	35
铬(六价) /mg/kg)	0~50cm	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
四氯化碳/mg/kg)	0~50cm	<1.3×10 <sup>-3</sup>					
氯仿/(mg/kg)	0~50cm	<1.1×10 <sup>-3</sup>	0.0151				
氯甲烷/(mg/kg)	0~50cm	<1.0×10 <sup>-3</sup>					
1,1-二氯乙烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
1,2-二氯乙烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.3×10 <sup>-3</sup>					
1,1-二氯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.0×10 <sup>-3</sup>					

顺-1,2-二氯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.3×10 <sup>-3</sup>					
反-1,2-二氯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.4×10 <sup>-3</sup>					
二氯甲烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.5×10 <sup>-3</sup>					
1,2-二氯丙烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.1×10 <sup>-3</sup>					
1,1,1,2-四氯乙 烷/(mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
1,1,2,2-四氯乙 烷/(mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
四氯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.4×10 <sup>-3</sup>					
1,1,1-三氯乙烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.3×10 <sup>-3</sup>					
1,1,2-三氯乙烷/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
三氯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
1,2,3-三氯丙烷/ (mg/kg)	0~50cm	0.0584	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>	0.009	<1.3×10 <sup>-3</sup>	<1.3×10 <sup>-3</sup>
氯乙烯/ (μg/kg)	0~50cm	<1.0×10 <sup>-3</sup>					

苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.9×10 <sup>-3</sup>					
氯苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
1,2-二氯苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.5×10 <sup>-3</sup>					
1,4-二氯苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.5×10 <sup>-3</sup>					
乙苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
苯乙烯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.1×10 <sup>-3</sup>					
甲苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.3×10 <sup>-3</sup>					
间,对-二甲苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
邻-二甲苯/ (mg/kg)	0~50cm	<1.2×10 <sup>-3</sup>					
硝基苯/ (mg/kg)	0~50cm	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺/mg/kg)	0~50cm	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
2-氯酚/ (mg/kg)	0~50cm	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽/mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[a]芘/mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并[b]荧蒽/ (mg/kg)	0~50cm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

苯并[k]荧蒽/ (mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽/(mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并[a,h]蒽/ (mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并[1,2,3-cd] 芘/(mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
萘/(mg/kg)	0~50cm	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯酚/mg/kg)	0~50cm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
甲醛/mg/kg)	0~50cm	0.34	0.37	0.41	0.33	0.34	0.32
总磷/(mg/kg)	0~50cm	21.7	24.2	32.5	26.6	22.6	24.1
石油烃(C10- C40)/(mg/kg)	0~50cm	34.1	28.4	33.7	30.3	31.7	33.3
氯离子/ (mmol+/kg)	0~50cm	6.8	6.5	5.0	4.5	4.0	4.6
烷基汞(甲基汞)/ (mg/kg)	0~50cm	<2×10 <sup>-5</sup>					
pH 值	0~50cm	6.92	6.71	7.02	7.14	6.81	6.41

本次未检出因子不予评价；无评价标准的仅作为背景值；企业厂址内选取铅、镉、汞、砷、镍、氯仿、1,2,3-三氯丙烷和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）评价因子。

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S<sub>i</sub>—污染物单因子指数；

C<sub>i</sub>—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C<sub>si</sub>—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

表 10.3-5 厂区土壤环境质量现状评价标准（mg/kg）

序号	项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地
1	铅	800
2	铜	18000
3	镍	900
4	砷	60
5	汞	38
6	镉	65
7	氯仿	0.9
8	1,2,3-三氯丙烷	0.5
9	石油烃	4500

各监测点单因子评价结果见表 10.3-6。

表 10.3-6 厂区突然评价结果一览表

检测项目	检测结果					
	1#环氧二车间	2#原料罐区	3#环氧一车间	4#酚醛环氧车间	5#灌装间	6#污水站
铅	0.022	0.022	0.021	0.028	0.022	0.022
镉	0.0015	0.0018	0.0018	0.002	0.002	0.002
汞	0.0029	0.0030	0.0031	0.0029	0.0033	0.0031
砷	0.19	0.18	0.17	0.18	0.19	0.17
镍	0.022	0.023	0.017	0.026	0.023	0.017
氯仿	--	--	--	--	--	0.017
1,2,3-三氯丙烷	0.12			0.018		

石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	0.0076	0.0063	0.0075	0.0067	0.007	0.0074
---	--------	--------	--------	--------	-------	--------

根据厂区土壤现状监测结果显示，项目区土壤各监测因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地要求。项目建设对周围土壤环境影响较小。

验收公示

## 第11章 环评批复落实情况

表 11-1 环评批复落实情况一览表

环评批复要求	落实情况	结论
<p>(一) 严格落实大气污染防治措施</p> <p>1. 甲苯废气要经“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理；环氧二车间环氧氯丙烷废气要经“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理；由“冷凝回收”预处理后的环氧一车间、酚醛环氧车间环氧氯丙烷废气与甲醛、酚类废气要经“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理；污水处理站产臭单元废气、副产品生产废气、危废间废气、罐区呼吸废气要经“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理；处理后的废气共同通过1根高30米、内径0.65米排气筒排放。废气排放须满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II时段标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表4标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准</p>	<p>项目甲苯废气通过密闭管道引至“冷凝回收+碳纤维吸附/脱附+两级活性炭吸附”处理；环氧二车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收+高温碱洗+降温+活性炭吸附”处理；环氧一车间与酚醛环氧车间环氧氯丙烷废气通过密闭管道引至“冷凝回收”预处理后与甲醛、酚类废气一并引入“水洗+碱洗+两级活性炭吸附”处理。污水处理站产臭单元废气集中收集，同副产品生产废气、危废间废气、罐区呼吸废气经收集风管，采用“两级碱喷淋+两级活性炭吸附”处理。所有废气处理后汇入1根高30m、内径0.65m排气筒(P1)排放。</p> <p>根据项目有组织废气监测结果，厂区排气筒排放的酚类化合物、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、氨、硫化氢、氯化氢最大排放浓度分别为4.01mg/m<sup>3</sup>、2.0mg/m<sup>3</sup>、19.6mg/m<sup>3</sup>、5.9mg/m<sup>3</sup>、0.068mg/m<sup>3</sup>、5.1mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率分别为0.0234kg/h、0.0113kg/h、0.1104kg/h、0.0358kg/h、4.1×10<sup>-4</sup>kg/h、0.031kg/h，臭气浓度最大排放值为231(无量纲)；甲苯未检出。酚类、环氧氯丙烷、甲醛排放浓度和甲苯、VOCs排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II时段标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表4限值标准要求；酚类、甲醛排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级标准要求；氨、硫化氢排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求。</p>	已落实
<p>2. 要严格落实报告书提出的无组织废气治理措施。通过采取固态物料密封袋储存及转运、非取用状态密闭，液态物料密闭管道输送进料，固体物料真空进料，生产设备密闭、负压收集废气，工艺废气密闭管道传输，污水处理站产臭单元密闭，危废暂存间负压集气，储罐采取双管式卸料等措施，厂界污染物浓度须满足《挥发性</p>	<p>严格落实了报告书提出的无组织废气治理措施。固态物料密封袋储存及转运、非取用状态密闭，液态物料密闭管道输送进料，固体物料真空进料，生产设备密闭、负压收集废气，工艺废气密闭管道传输，污水处理站产臭单元密闭，危废暂存间负压集气，储罐采取双管式卸料等措施。</p> <p>由厂界无组织监测结果可知，厂界无组织废气甲苯、苯系物、甲醛未检出，颗粒物最大浓度为501 μg/m<sup>3</sup>，VOCs(以非甲烷总烃计)最大浓度为</p>	已落实

环评批复要求	落实情况	结论
<p>有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准要求。项目对VOCs无组织排放的控制和管理须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。</p>	<p>1.08mg/m<sup>3</sup>，氨最大浓度为0.18mg/m<sup>3</sup>，硫化氢最大浓度为0.019mg/m<sup>3</sup>，氯化氢最大浓度为0.162mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度最大为16(无量纲)。</p> <p>颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值要求，甲醛满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求，甲苯、VOCs满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表9企业边界大气污染物浓度限值要求，苯系物满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表1二级标准及《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2要求。</p> <p>由厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果可知，项目环氧一车间、酚醛环氧树脂生产车间、环氧二车间、灌装车间外非甲烷总烃检测浓度小时均值最大值分别为1.63mg/m<sup>3</sup>、1.48mg/m<sup>3</sup>、1.64mg/m<sup>3</sup>、1.49mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1排放限值(10mg/m<sup>3</sup>)要求。</p>	
<p>(二)严格落实水污染防治措施 项目要做到清污分流、雨污分流。工艺高浓度废水和副产品生产废水要经“芬顿氧化”预处理后，与尾气喷淋排污水、脱附蒸汽冷凝废水、软水站排污水、设备及地面清洗废水、化验室废水、真空机组排污水、生活污水、循环水排污水一并排入厂区污水处理站处理，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准、肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求后，排入肥城市康汇水处理有限公司深度处理。</p>	<p>本项目做到了清污分流、雨污分流。工艺高浓度废水和副产品生产废水经“芬顿氧化”预处理后，与尾气喷淋排污水、脱附蒸汽冷凝废水、软水站排污水、设备及地面清洗废水、化验室废水、真空机组排污水、生活污水、循环水排污水一并排入厂区污水处理站处理，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级标准、肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求后，排入肥城市康汇水处理有限公司深度处理。</p> <p>由废水检测结果可知，厂区废水处理系统出口污染因子的两日均值最大值分别为pH6.9~7.0，悬浮物37.25mg/L，五日生化需氧量67.15mg/L，化学需氧量267.75mg/L，氨氮7.22mg/L，总氮11.05mg/L，总磷0.36mg/L，甲醛0.27mg/L，可吸附有机卤素66.5μg/L，氯化物492.25mg/L，苯酚、环氧氯丙烷、石油类、挥发酚、甲苯、苯系物未检出，均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1和表3标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A级要求及肥</p>	<p>已落实</p>

环评批复要求	落实情况	结论
	<p>城市康汇水处理有限公司进水水质要求；全盐量1143.25 mg/L 满足《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》表2一般保护区域水质要求。</p> <p>车间废水排放口总铅、总镉、总砷、总镍、汞、烷基汞、总铬、六价铬满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表1标准。</p>	
<p>(三) 严格落实固体废物分类处置和综合利用措施</p> <p>1.生产残渣和压滤介质、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物均为危险废物，要委托有危废处理资质的单位安全处置，其在厂内的贮存场所须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准要求，并须按照环保部《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2011〕48号)相关规定进行规范管理。</p> <p>2.木托架、木箱要外售物资公司。</p> <p>3.废离子交换树脂要由厂家回收。</p> <p>4.生活垃圾要由环卫部门定期清运。</p>	<p>本项目生产残渣和压滤介质(含废滤布)、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物(含在线废液)均为危险废物，委托泰西东正环保科技有限公司处置。危废暂存间依托现有，能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准要求，并按照环保部《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2011〕48号)相关规定进行规范管理。木托架、木箱、生活垃圾、废离子交换树脂等一般固废均委托泰西东正环保科技有限公司处置。</p>	<p>已落实</p>
<p>(四) 严格落实噪声污染防治措施</p> <p>要通过采取优先选用低噪设备、隔声、基础减振、合理布局、加强管理和润滑、加强日常监测管理，加强厂区绿化等措施，降低项目噪声排放对周边环境的影响。项目厂界噪声排放须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准要求。</p>	<p>本项目通过采取优先选用低噪声设备、隔声、消声、基础减振、加强管理和润滑、加强绿化等措施，降低项目噪声排放对周边环境的影响。由噪声检测结果可知，项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。</p>	<p>已落实</p>
<p>(五) 强化环境风险防范和应急措施</p> <p>要严格落实报告书提出的各项环境风险事故防范措施，须建立三级防控体系，落实各项生态环境安全防范工作责任，制定环境风险应急预案并报当地生态环境部门备案。要与当地政府、其它相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效</p>	<p>严格落实了报告书提出的各项环境风险事故防范措施，厂内建立了三级防控体系，制定了环境风险应急预案并报当地生态环境部门备案(备案号：370983-2023-050-M)。与当地政府、其它相关部门应急预案做好衔接，定期进行应急培训和演练，有效防范和应对环境风险。依托厂区现有事故池和初期雨水池，做好事故水和初期雨水收集，按要求设置了围堰以及导流设施，确保事故状态下废水不对外环境造成影响。</p>	<p>已落实</p>

环评批复要求	落实情况	结论
<p>防范和应对环境风险。依托厂区现有事故池和初期雨水池，做好事故水和初期雨水收集，按要求设置围堰以及导流设施，确保事故状态下废水不对外环境造成影响。厂区要采取严格的分区防渗措施，重点对危废暂存间、污水处理站、事故水池、罐区储罐、车间、仓库、污水管线等按照相关要求采取防腐、防渗处理，防止污染地下水和土壤。</p>	<p>厂区采取严格的分区防渗措施，重点对危废暂存间、污水处理站、事故水池、罐区储罐、车间、仓库、污水管线等按照相关要求采取防腐、防渗处理，防止污染地下水和土壤。防渗证明见附件6。</p>	
<p>(六)健全环境管理制度</p> <p>1.要按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口和固体废物堆放场，设立标志牌。</p> <p>2.要落实报告书提出的环境管理及监测计划，建立跟踪监测制度，发现有超标现象要立即采取相应处置措施。</p> <p>3.要定期开展清洁生产审核，提高清洁生产水平。</p> <p>4.排气筒须按照规范要求设置永久采样孔、安装采样监测平台。</p>	<p>1、按照国家和地方有关规定设置了规范的污染物排放口和固体废物堆放场，设立标志牌，详见图5.1-5。</p> <p>2、落实了报告书提出的环境管理及监测计划，建立跟踪监测制度（见附件12），发现有超标现象可立即采取相应处置措施。</p> <p>3、本项目定期开展清洁生产审核，提高清洁生产水平。</p> <p>4、排气筒按照规范要求设置了永久采样孔、安装采样监测平台，详见图5.1-2。</p>	已落实
<p>(七)严格落实污染物排放总量控制</p> <p>本项目建成后，挥发性有机物总量须控制在2.58t/a以内。</p>	<p>根据监测结果和运行工况进行折算，本验收项目排放挥发性有机物0.875t/a，符合总量确认书的要求，总量文件见附件7。</p>	已落实
<p>(八)强化环境信息公开与公众参与机制</p> <p>要按照《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号)要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，及时公开相关环境信息。要加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>企业落实了建设项目环评信息公开主体责任，及时公开相关环境信息。加强了与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。</p>	已落实
<p>二、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，你公司须按规定程序办理该项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入生产。</p>	<p>本项目建设严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。目前正在进行竣工环境保护验收。</p>	已落实
<p>三、建设项目的环境影响报告书</p>	<p>经现场勘查，该建设项目的性质、规模、地</p>	已落实

环评批复要求	落实情况	结论
<p>经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，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，要重新报批该项目环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之日起，如超过5年方决定开工建设的，环境影响报告书应当报我局重新审核。</p>	<p>点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等未发生重大变动；2023年3月13日泰安市生态环境局以泰环审[2023]1号对该项目进行了批复，项目已竣工，不需重新报批。</p>	

验收公示

验收公示

验收公示

## 第12章 验收监测结论

### 12.1 工程基本情况

山东德源环氧科技有限公司(原肥城德源化工有限公司)位于泰安肥城市石横镇肥城化工产业园,公司于2012年10月委托泰安市环境保护科学研究所编制了《肥城德源化工有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目环境影响报告书》,原泰安市环保局于2012年11月以泰环审[2012]53号文对本项目进行了批复。项目环评未分期,建设过程中分二期建设,其中一期投资6000万元,建设15kt/a电子级环氧树脂(双酚A型环氧树脂)及5kt/a固化剂项目,于2016年1月建设完成,于2016年2月19日通过环保验收,验收文号为泰环验[2016]14号。项目二期建设过程发生重大变动,建设单位于2021年6月委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东德源环氧科技有限公司40kt/a电子级环氧树脂及5kt/a固化剂项目(二期)环境影响报告书》,泰安市生态环境局于2021年12月3日以泰环境审[2021]24号文进行了环评批复,二期项目于2022年2月21日通过了竣工环境保护验收。

建设单位通过对生产工艺进行改造并进一步扩大产能,2022年7月企业委托山东环泰环保科技有限公司编制了《山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目环境影响报告书》,泰安市生态环境局于2023年3月13日以泰环境审[2023]1号文进行了环评批复,技改项目于2023年3月底竣工。技改项目实际总投资1000万元,其中环保投资17万元,主要新增预反应釜和苯酚回收釜,同时提高预反应温度和苯酚回收工序脱水温度,加快生产进程,缩短批次生产时间,增加年生产批次;同时在设备允许范围内增加批次投料量以增加批次产品量;新增“蒸发浓缩+压滤装置”,副产甘油溶液;另外项目在厂区南侧新建一座控制室,主体工程、环保工程、储运工程与其他公辅工程均依托现有。项目建成后,山东德源环氧科技有限公司年生产电子级双酚A型环氧树脂6.5万吨/年、电子级酚醛环氧树脂0.5万吨/年,副产工业氯化钠2.5万吨/年,副产甘油溶液688吨/年。建设单位已于2023年4月12日完成了排污许可证的重新申报(附件9),证书编号:913709837591718688001P。

项目实际建设内容同项目环评基本一致，各项设施运行正常，具备了建设项目竣工环境保护验收监测条件。

## 12.2 环保设施调试运行效果

### 12.2.1 环保设施处理效率监测结果

#### 1、废水治理设施

根据验收期间废水监测数据，项目污水处理系统对 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷等主要污染物的去除效率分别为 77.30-79.28%、76.49-79.67%、50.81-60.31%、55.56-58.65%、93.42-94.30%。项目污水处理站运行效果良好。

#### 2、废气治理设施

排气筒进口均不具备监测条件，故各废气处理设施进口未采样。因此本项目废气处理效率不再进行核算。

#### 3、噪声治理设施

根据项目厂界噪声监测结果，本项目采取的隔声、降噪措施能够有效降低高噪声设备的噪声污染，运行效果良好。

### 12.2.2 污染物排放监测结果

#### 1、废水

由废水监测数据可知，厂区废水处理系统出口污染因子的两日均值最大值分别为 pH6.9~7.0，悬浮物 37.25mg/L，五日生化需氧量 67.15mg/L，化学需氧量 267.75mg/L，氨氮 7.22mg/L，总氮 11.05mg/L，总磷 0.36mg/L，甲醛 0.27 mg/L，可吸附有机卤素 66.5 μg/L，氯化物 492.25mg/L，苯酚、环氧氯丙烷、石油类、挥发酚、甲苯、苯系物未检出，均可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 和表 3 标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 级要求及肥城市康汇水处理有限公司进水水质要求；全盐量 1143.25 mg/L 满足《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》表 2 一般保护区域水质要求。

车间废水排放口总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬均未检出，满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 1 标准要求。

项目合成树脂单位产品基准排水量满足《合成树脂工业污染物排放标准》

(GB31572-2015)表 3 标准要求。

## 2、废气

### (1)有组织废气

根据项目有组织废气监测结果，厂区排气筒排放的酚类化合物、甲醛、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢、氯化氢最大排放浓度分别为  $4.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $19.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.068\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率分别为  $0.0234\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0113\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.1104\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0358\text{kg}/\text{h}$ 、 $4.1\times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.031\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度最大排放值为 231（无量纲）；甲苯未检出。酚类、环氧氯丙烷、甲醛排放浓度和甲苯、VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准要求、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 4 限值标准要求；酚类、甲醛排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求；氨、硫化氢排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 标准和《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

项目单位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)表 4 标准要求。

### (2)无组织废气

由厂界无组织监测结果可知，厂界无组织废气甲苯、苯系物、甲醛未检出，颗粒物最大浓度为  $501\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，VOCs（以非甲烷总烃计）最大浓度为  $1.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨最大浓度为  $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢最大浓度为  $0.019\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢最大浓度为  $0.162\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大为 16（无量纲）。

颗粒物、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求，甲醛满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求，甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3，《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)表 9 企业边界大气污染物浓度限值要求，苯系物满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 二

级标准及《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2要求。

由厂区内无组织废气非甲烷总烃监测结果可知,项目环氧一车间、酚醛环氧树脂生产车间、环氧二车间、灌装车间外非甲烷总烃检测浓度小时均值最大值分别为 $1.63\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.48\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.49\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1排放限值( $10\text{mg}/\text{m}^3$ )要求。

### 3、噪声

项目区西厂界昼间噪声值为 $54.0\sim 59.3\text{dB}(\text{A})$ ,夜间噪声值为 $41.9\sim 51.6\text{dB}(\text{A})$ ,项目区西厂界昼、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

### 4、固废

本项目生产残渣和压滤介质(含废滤布)、污泥、废活性炭、废碳纤维、废润滑油、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废包装物、实验废物(含在线废液)均为危险废物,委托泰西东正环保科技有限公司处置。木托架、木箱、生活垃圾、废离子交换树脂等一般固废均委托泰西东正环保科技有限公司处置。

## 12.3 工程建设对环境的影响

根据地下水自行监测结果显示,项目区及上、下游监控井地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准的要求。项目建设对周围地下水环境影响很小。

## 12.4 其他措施调查结果

### 12.4.1 防护距离

根据项目环评及批复要求,本项目无需设置大气环境保护距离,项目的卫生防护距离为厂界200m。经现场勘查,距离最近的敏感目标为项目区西南侧900m的臧庄村。项目卫生防护距离内没有居民区、学校、医院等敏感建筑物,满足防护距离的要求。

### 12.4.2 环境风险防范措施检查结论

厂内建立了三级防控体系,制定了环境风险应急预案并报当地环保部门进行

了备案(备案号:370983-2021-022-M)。企业对罐区、生产车间、事故水池、污水处理站、危废间等采取了严格的防腐、防渗措施。

#### 12.4.3 总量控制

根据山东德源环氧科技有限公司年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目总量确认书,本项目申请了挥发性有机物2.58t/a的总量。

根据监测结果和运行工况进行折算,本验收项目排放挥发性有机物0.875t/a,符合总量确认书的要求。

### 12.5 验收结论及建议

#### 12.5.1 验收结论

根据验收监测及调查,项目建设符合国家相关产业政策和地方发展规划,建设过程中严格落实了项目环评及批复中的各项污染防治措施,各污染物均达标排放,符合总量控制的基本原则,环境风险处于可控制水平。项目建设对周围环境影响较小。项目具备了验收条件。

#### 12.5.2 建议

- 1、加强现场操作管理,加强设备保养,杜绝跑、冒、滴、漏现象。
- 2、项目投产后,将项目的建设和生产纳入企业建立的环境管理体系,重新识别环境因素,对评价出的重要环境因素制定相关程序或设置目标、指标加以控制和管理。
- 3、在工程建设的同时严格落实各项环保治理措施,确保各项环保设施正常运转,严禁环保设施故障情况下生产;确保项目投产后厂区污染物达标排放。
- 4、企业应加强环境管理工作,提高全体职工的环保意识,使清洁生产成为职工自觉的行为,保证工程设计及环评提出的各污染防治措施的落实及正常运行。
- 5、按照相关要求,加强厂区的绿化。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东德源环氧科技有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	年产4万吨扩能7万吨电子级环氧树脂技术改造项目				项目代码	2112-370983-7-02-430028			建设地点	肥城化工产业园		
	行业类别（分类管理名录）	二十三、化学原料和化学制品制造业44合成材料制造				建设性质	新建/改扩建/技术改造			项目厂区中心经度/纬度	116.505°E, 36.183°N		
	设计生产能力	年产6.5万t/a电子级双酚A型环氧树脂、0.5万t/a电子级酚醛环氧树脂；副产25000t/a氯化钠、副产甘油溶液688t/a				实际生产能力	年产6.5万t/a电子级双酚A型环氧树脂、0.5万t/a电子级酚醛环氧树脂；副产25000t/a氯化钠、副产甘油溶液688t/a			环评单位	山东环泰环保科技有限公司		
	环评文件审批机关	泰安市生态环境局				审批文号	泰环环审[2023]1号文			环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2023年3月				竣工日期	2023年3月			排污许可证申领时间	2023年4月12日		
	环保设施设计单位					环保设施施工单位				本工程排污许可证编号	913709837591718688001P		
	验收单位					环保设施监测单位	山东科源检测技术有限公司			验收监测时工况	100%		
	投资总概算（万元）	1000				环保投资总概算（万元）	60			所占比例（%）	6%		
	实际总投资	1000				实际环保投资（万元）	17			所占比例（%）	1.7%		
	废水治理（万元）	5	废气治理（万元）	5	噪声治理（万元）	2	固体废物治理（万元）	2		绿化及生态（万元）	2	其他（万元）	1
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力				年平均工作时间	7920h			
运营单位	山东德源环氧科技有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	913709837591718688			验收时间	2023年4月15~16日			
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	10.98					15.5		10.98	15.53			+4.55
	化学需氧量	5.49	267.55	450			41.55		5.49	41.55			+36.06
	氨氮	0.55	7.22	45			1.13		0.55	1.13			+0.58
	石油类												
	废气	3960					5544		3960	5544			+1584
	二氧化硫												
	烟尘												
	工业粉尘												
	氮氧化物												
	工业固体废物	0			0.0404	0.0404	0				0		
与项目有关的其他特征污染物	挥发性有机物	2.53	19.6	60			0.875	2.58	2.53	0.875			+0.05

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