

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司 己内酰胺节能增效技术改造项目 竣工环境保护验收监测报告



建设单位:山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司

编制单位: 晋城市汇世通环保工程有限公司

2021 年 1 月

建设单位法人代表： (签字)

编制单位法人代表： (签字)

项目 负责 人：成丽鹏

报告编写人：成张瑜

建设单位：山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司 (盖章)

电话：**13633469211**

传真：

邮编：**048002**

地址：山西省晋城市泽州县巴公镇

编制单位：晋城市汇世通环保工程有限公司

电话：**15635600912**

传真：

邮编：**048000**

地址：山西省晋城市月星商业大厦 12 层

目 录

1. 项目概况.....	1
1.1. 验收工作由来.....	1
1.2. 项目基本情况.....	2
2. 验收依据.....	4
2.1. 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	4
2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	5
2.3. 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定.....	6
2.4. 环境保护部门其他审批文件.....	6
3. 项目建设情况.....	7
3.1. 地理位置及平面布置.....	7
3.1.1. 地理位置.....	7
3.1.2. 平面布置.....	7
3.2. 建设内容.....	10
3.2.1. 原有工程概况.....	10
3.2.2. 本工程概况.....	12
3.3. 主要原辅材料及燃料.....	28
3.3.1. 主要原辅材料消耗.....	28
3.3.2. 燃料消耗.....	28
3.4. 水源及水平衡.....	29
3.5. 生产工艺.....	33
3.5.1. 合成气制氢生产工艺流程.....	33
3.5.2. 双氧水生产工艺流程.....	35
3.5.3. 硫酸生产工艺流程.....	40
3.5.4. 环己酮生产工艺流程.....	43
3.5.5. 己内酰胺生产工艺流程.....	51
3.6. 项目变动情况.....	60
4. 环境保护设施.....	62
4.1. 污染物治理/处置设施.....	62
4.1.1. 废水.....	62
4.1.2. 废气.....	66
4.1.3. 噪声.....	97
4.1.4. 固（液）体废物.....	97
4.1.5. 辐射.....	102
4.2. 其他环境保护设施.....	102
4.2.1. 环境风险防范设施.....	102
4.2.2. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置.....	107

4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况	109
4.3.1. 环保投资	109
4.3.2. “三同时”落实情况	115
5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	121
5.1. 环境影响报告书主要结论与建议	121
5.2. 审批部门审批决定	126
6. 验收执行标准	131
6.1. 环境质量标准	131
6.2. 污染物排放标准	133
6.3. 总量控制	136
7. 验收监测内容	137
7.1. 环境保护设施调试运行效果	137
7.1.1. 废水	137
7.1.2. 废气	137
7.1.3. 厂界噪声监测	148
7.2. 环境质量监测	148
7.2.1. 环境空气监测内容	148
7.2.2. 地下水监测内容	149
7.2.3. 地表水监测内容	149
8. 质量保证和质量控制	150
8.1. 监测分析方法	150
8.2. 监测仪器	153
8.3. 人员能力	157
8.4. 监测分析过程中的质量保证和质量控制	158
9. 验收监测结果	163
9.1. 生产工况	163
9.2. 环保设施调试运行效果	164
9.2.1. 环保设施处理效率监测结果	164
9.2.2. 污染物排放监测结果	165
9.3. 工程建设对环境的影响	209
9.3.1. 工程建设对环境空气的影响	209
9.3.2. 工程建设对地下水环境的影响	214
9.3.3. 工程建设对地表水环境的影响	220
9.3.4. 工程建设对声环境的影响	222
10. 验收监测结论	223
10.1. 环保设施调试运行效果	223

10.1.1. 环保设施处理效率监测结果	223
10.1.2. 污染物排放监测结果	224
10.2. 工程建设对环境的影响.....	230
11. 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	233

附件：

- 1、委托书
- 2、备案
- 3、报告书环评批复
- 4、总量批复文件
- 5、排污许可证
- 6、应急预案备案
- 7、废水总排口在线监测数据
- 8、危废协议与固废处置协议
- 9、竣工环保验收前公示
- 10、竣工污染防治设施调试公示
- 11、原材料签订协议
- 12、验收监测报告

1. 项目概况

1.1. 验收工作由来

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司成立于2012年9月,为山西兰花科技创业股份有限公司分公司,主要负责实施己内酰胺项目的建设及运营。公司现有己内酰胺装置产能10万t/a,占地面积524亩,在职员工850余人,采用中国天辰工程有限公司自主研发的工艺生产路线。

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司年产20万吨己内酰胺一期工程项目设计生产规模为10万吨/年,自成功开车之后装置运行稳定,为了进一步降低生产成本,对现有10万吨/年生产装置进行节能增效技术改造,充分利用厂区的闲置用地,通过填平补齐增效改造使己内酰胺规模增加至14万吨/年,项目实施后公司已内酰胺的规模优势将继续扩大,同时通过优化工艺技术,使得生产成本降低、产品质量提高,不仅有利于提升企业在行业内的竞争力、增强市场话语权,也可以提高公司的整体经济效益、壮大企业实力及增加社会效益。晋城市经济和信息化委员会于2018年5月21日以晋市经信字[2018]58号文“关于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目备案通知”进行了备案。

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目位于山西省晋城市泽州县巴公镇化工工业园区山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有厂区内。本项目不新增工业用地,在一期工程现有厂区内进行技改。

2019年6月,山西国控环球工程有限公司编制了《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响报告书》,晋城市行政审批服务管理局于2019年7月19日以晋市审管批[2019]106号文对报告书进行了批复。

本工程于2019年8月开工建设,于2020年5月竣工,并在山西兰花科技创业股份有限公司网站进行了竣工公示和污染防治设施调试。2020年5月9日,本工程取得了排污许可证(证号:911405250519942442001P)。

本项目于 2020 年 10 月 10 日开始对本项目环保设施进行采样监测。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定，按照建设项目中防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的要求，建设单位应组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

2020 年 9 月，山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司委托我公司承担该项目竣工环境保护验收监测报告的编制工作。接受委托后，我公司立即组织开展了工程资料收集和现场调查等工作，并在建设单位的配合下，对环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护设施及措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查，编制了本项目的竣工环境保护验收监测方案。山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司委托山西宝辉环保科技有限公司、河南宏达检测技术有限公司对本项目进行竣工环境保护验收现场监测，山西宝辉环保科技有限公司于 2020 年 10 月 10 日-16 日、10 月 29 日-30 日、11 月 25 日-26 日对山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工验收监测进行了验收监测，出具了监测报告（宝辉监字（2020）第 1204-01 号）；河南宏达检测技术有限公司于 2020 年 10 月 15 日-16 日对本项目进行了现场补充监测、采样，出具了监测报告（宏达检字（2020）1012-04）。我公司对监测结果进行了分析，在此基础上编制完成了《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告》。

1.2. 项目基本情况

本工程基本情况及建设历程见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目基本情况及建设历程

项目名称	山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目
建设性质	技改
建设单位	山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司

建设地点	山西省晋城市泽州县巴公装备制造工业园北部工业区 山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有厂区内
环评单位及完成时间	山西国控环球工程有限公司，2019年6月
环评审批部门、审批时间及文号	晋城市行政审批服务管理局，2019年7月19日，晋市审管批 [2019]106号
开工时间	2019年8月
竣工时间	2020年5月
调试时间	2020年5月15日~今
申领排污许可证时间及证号	2020年5月9日，911405250519942442001P

2. 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》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修改版）》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过）

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订，2018年11月13日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订，2018年1月1日实施）；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二修订）；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订，2017年10月1日施行）；

(8) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号，2017年11月22日）；

(9) 山西省环境保护厅《关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（晋环许可函[2018]39号，2018年1月17日）；

(10) 晋城市环境保护局《关于进一步做好建设项目环保验收与排污许可衔接管理工作的实施意见》（晋市环发[2017]53号）。

(11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

(12) 《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发〔2018〕22号）；

(13) 《山西省环境保护条例》（山西省人民代表大会常务委员会公告第四十一号，2017年3月1日起施行）；

(14) 《山西省人民政府办公厅关于印发<山西省大气污染防治2018年行动计划>的通知》（晋政办发〔2018〕52号）；

(15) 《山西省人民政府办公厅关于印发<山西省水污染防治2018年行动计划>的通知》（晋政办发〔2018〕55号）；

(16) 《山西省人民政府办公厅关于印发<山西省土壤污染防治2018年行动计划>的通知》（晋政办发〔2018〕53号）；

(17) 《山西省人民政府关于印发<山西省打赢蓝天保卫战2020年决战计划>的通知》（晋政办发〔2020〕17号）；

2.2. 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《中华人民共和国环境保护部关于印发<环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）>的通知》（环发〔2009〕150号）；

(2) 《中华人民共和国环境保护部关于印发<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》（国环规环评〔2017〕4号）；

(3) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国令第682号）；

(4) 《中华人民共和国生态环境部关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（生态环境部公告2018年第9号）；

(5) 《山西省环境保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（晋环许可函〔2018〕39号）；

(6) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017，2017年6月1日）。

2.3. 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

(1) 《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响报告书》（山西国控环球工程有限公司，2019年6月）；

(2) 《关于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响报告书的批复》（晋城市行政审批服务管理局，2019年7月19日，晋市审管批[2019]106号）。

2.4. 环境保护部门其他审批文件

(1) 晋城市行政审批服务管理局于2020年5月9日对本项目发放排污许可证（证书编号：911405250519942442001P）。

3. 项目建设情况

3.1. 地理位置及平面布置

3.1.1. 地理位置

晋城市巴公装备制造工业园处在泽州县巴公、高都、北义城三乡镇连线的中央区域，距晋城市区 15km。园区范围为北至福盛街，南至巴南街及高都街，西至兴化路及规划巴马路，东至 207 国道，规划总面积约 18.82 平方公里。

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司位于晋城市巴公装备制造工业园内，占地面积 524 亩，南距巴公镇约 3km。本项目位于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有厂区内，不新增占地，所有装置及设备均在现有厂区内，位置与环评一致。项目生产经营场所中心经度 112°52'49.74"，纬度 35°38'22.32"。

本项目地理位置见图 3.1-1。

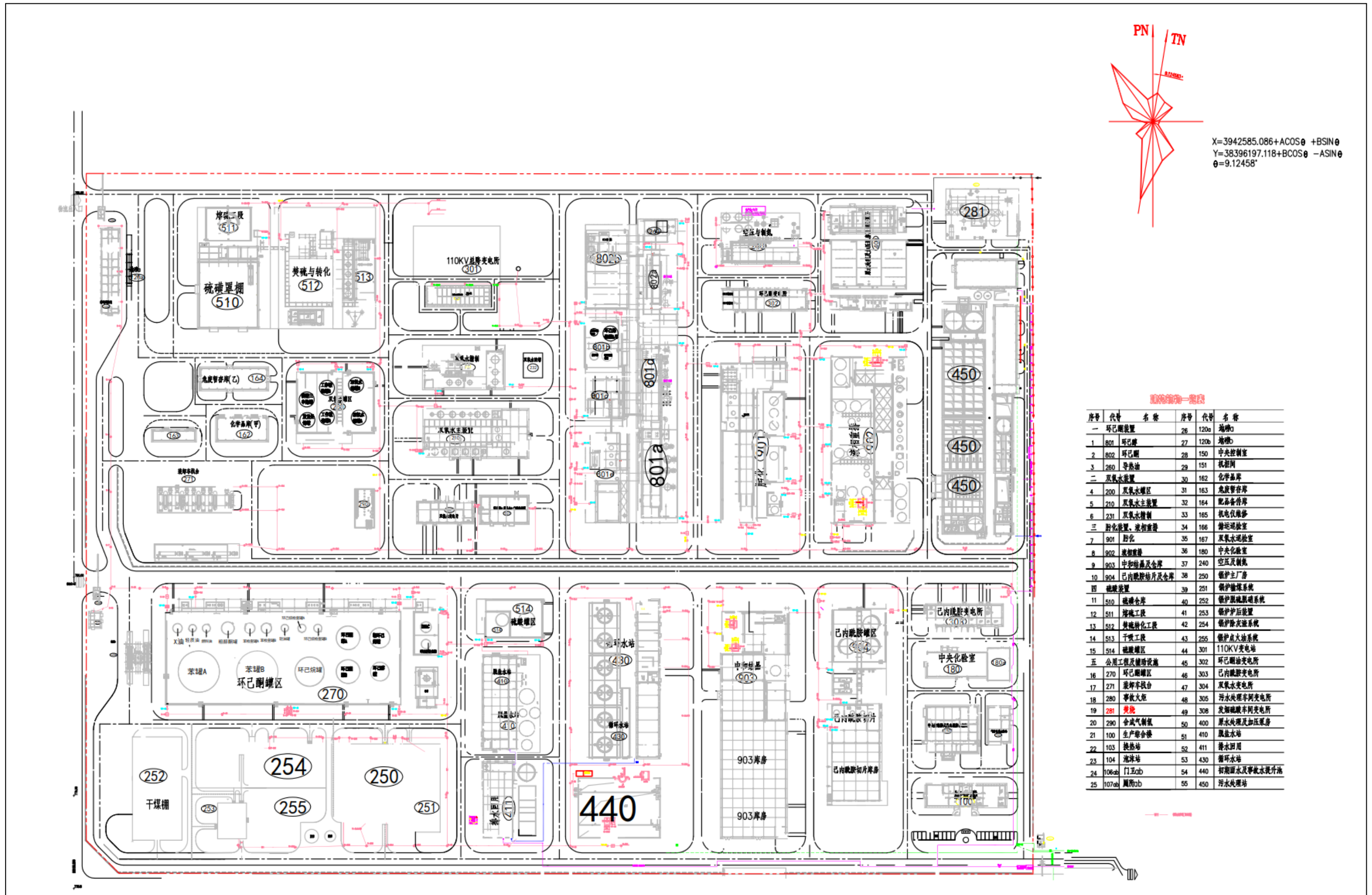
3.1.2. 平面布置

本项目位于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有厂区内，涉及各装置改造均在一期工程现有厂区原装置区域内进行，不新增用地；其它设施均依托一期工程现有的装置。具体总平面布置见图 3.1-2。

实际：平面布置与环评一致。



图 3.1-1 地理位置图



图例

序号	代号	名称	序号	代号	名称
1	801	环己酮	26	120a	地磅
2	802	环己酮	27	120b	地磅
3	260	导热油	28	150	中央控制室
4	200	双氧水罐区	29	151	抗超网
5	210	双氧水主装置	30	162	化学品库
6	231	双氧水精制	31	163	危废暂存库
7	901	醇化	32	164	设备备件库
8	902	液相重沸	33	165	机电仪维修
9	903	中和结晶及合库	34	166	储运实验室
10	904	己内酰胺切片及合库	35	167	双氧水实验室
11	510	硫磺合库	36	180	中央化验室
12	511	熔硫工段	37	240	空压及制氮
13	512	熔融转化工段	38	250	锅炉主厂房
14	513	千吸工段	39	251	锅炉给煤系统
15	514	硫磺罐区	40	252	锅炉脱硫脱硝系统
16	270	环己酮罐区	41	253	锅炉炉后装置
17	271	装车栈桥	42	254	锅炉除尘脱硝系统
18	280	事故火炬	43	255	锅炉点火油系统
19	281	黄池	44	301	110KV变电站
20	290	合成气制氮	45	302	环己酮油变电站
21	100	生产综合楼	46	303	己内酰胺变电站
22	103	换热站	47	304	双氧水变电站
23	104	池沫站	48	305	污水处理车间变电站
24	106ab	门卫ab	49	308	变频硫酸车间变电站
25	107ab	厕所ab	50	400	原水处理及加压泵房
			51	410	脱盐水池
			52	411	清水回用
			53	430	循环水池
			54	440	初期雨水及事故水提升站
			55	450	污水处理站

图 3.1-2 总平面布置图

3.2. 建设内容

3.2.1. 原有工程概况

1、工程概况

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有工程为年产 20 万吨己内酰胺一期工程（己内酰胺 10 万 t/a），山西省环境保护厅于 2015 年 1 月 27 日以晋环函[2015]86 号文“关于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司年产 20 万吨己内酰胺一期工程项目环境影响报告书的批复”予以批复。晋城市环境保护局于 2017 年 4 月 28 日颁发了排污许可证（许可证编号：14052526140307-0500）；于 2017 年 5 月 9 日以“建设项目竣工环境保护验收备案表，编号：2017-050-015 对“山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司年产 20 万吨己内酰胺一期工程项目环境保护设施竣工验收”予以备案。

目前，该工程生产规模为 10 万 t/a 己内酰胺、2.4 万 t/a 环己烷、16 万 t/a 硫酸铵及 96000t/a 环己酮。工程建设内容包括合成气制氢装置、双氧水装置、硫酸装置、环己酮装置、环己醇装置、氨肟化装置、硫铵装置、己内酰胺装置、热电站、原料及产品库房、罐区、中心化验室、火炬系统、空氮站、冷冻站、循环水系统、污水处理站等。

2、环评中提出的原有工程存在的问题

- (1) 现有罐区、污水收集池、污水处理装置区等无组织废气未收集处理；
- (2) 污水处理装置和中水处理系统等废水排放不能满足新的排放标准要求；
- (3) 双氧水精制甲醇再生废气两级冷凝排放不能满足新标准要求；
- (4) 锅炉烟气不能满足山西省地标，未进行烟雨脱白治理；
- (5) 导热油炉烟气未采取低氮燃烧措施；
- (6) 原环评及验收内容未包括双氧水精制内容；
- (7) 厂区多处排气筒高度不符合排放标准要求。

3、环评中提出的原有工程整改措施

- (1) 将现有罐区、污水收集池、污水处理装置区等无组织废气收集处理，配套有效的废气净化处理设施；
- (2) 对现有污水处理设施进行提标改造和增加中水处理系统浓排水处理系统，以满足新的排放标准要求；
- (3) 双氧水精制甲醇再生废气进行提标改造；
- (4) 对锅炉烟气进行烟雨脱白处理，以满足当地环保管理要求；
- (5) 导热油炉进行低氮燃烧改造；
- (6) 本次评价增加了双氧水精制内容；
- (7) 对厂区存在问题的排气筒进行改造，使其高度符合标准要求；
- (8) 加强生产装置区及车辆运输管理；加强废水、事故水的收集、控制管理，确保各污水得到收集不外排。

4、整改情况

现场调查时，山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司已对原有工程存在的问题进行整改，情况如下：

- (1) 将现有罐区、污水收集池、污水处理装置区的无组织废气进行收集后经过废气处理装置处理后排放；
- (2) 对现有污水处理设施进行提标改造，改造后工艺为“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+气浮池+臭氧强氧化+MBR”，增加中水处理系统浓排水处理系统，工艺为“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附池+树脂吸附”；
- (3) 对双氧水精制甲醇再生废气进行提标改造，改造后工艺为“冷凝回收+活性炭吸附”；
- (4) 对锅炉烟气进行了烟雨脱白处理；
- (5) 对导热油炉进行低氮燃烧改造；
- (6) 技改项目环评增加双氧水精制评价内容；

(7) 整改后，目前硫铵冷却流化床废气排气筒、备煤原料废气排气筒、硫酸罐区废气排气筒的高度仍不符环评要求；

(8) 企业对生产装置区及车辆运输加强管理；对废水、事故水的收集加强管理。

3.2.2. 本工程概况

(1) 产品方案及规模

技改新增己内酰胺产能 4 万吨/年，全厂己内酰胺产能由现有 10 万吨/年通过节能增效技改至 14 万吨/年。

表 3.2-1 本项目各装置新增规模及产品方案

序号	装置组成	产品方案	新增建设规模	产品用途	备注
1	制氢装置	氢气	0.28×10 ⁸ Nm ³ /a	环己酮、双氧水原料	气体
2	双氧水装置	27.5%双氧水	50000t/a	32600t/a 作氨肟化装置原料，17400t/a 产品外售	液体
		50%双氧水	50000t/a	氨肟化装置原料	液体
3	环己酮装置	环己醇	25000t/a	环己酮装置原料	液体
		环己烷	4000t/a	商品外卖	液体
		环己酮	24000t/a	氨肟化装置原料	液体
4	氨肟化装置	环己酮肟	40000t/a	液相重排装置原料	液体
5	液相重排装置	己内酰胺	40000t/a	商品外卖	液体
6	硫铵中和结晶装置	硫铵	64000t/a	商品外卖	固体
7	硫酸装置	发烟硫酸	0t/a	液相重排装置原料	液体

表 3.2-2 技改前后建设规模及产品方案对比一览表

序号	装置组成	产品方案	生产规模			
			原有装置设计	原有实际	技改新增	技改后全厂设计
1	制氢装置	氢气	1.04×10 ⁸ Nm ³ /a	0.99×10 ⁸ Nm ³ /a	0.28×10 ⁸ Nm ³ /a	1.32×10 ⁸ Nm ³ /a
2	双氧水装置	27.5%双氧水	150000t/a	135600t/a	50000t/a	200000t/a

		50%双氧水	——	——	50000t/a	50000t/a
3	环己酮装置	环己醇	100000t/a	100000t/a	25000t/a	125000t/a
		环己烷	28000t/a	24000t/a	4000t/a	32000t/a
		环己酮	96000t/a	96000t/a	24000t/a	120000t/a
4	氨肟化装置	环己酮肟	100000t/a	100000t/a	40000t/a	140000t/a
5	液相重排装置	己内酰胺	100000t/a	100000t/a	40000t/a	140000t/a
6	硫铵中和结晶装置	硫铵	150000t/a	160000t/a	64000t/a	214000t/a
7	硫酸装置	发烟硫酸	150000t/a	117000t/a	0t/a	150000t/a

(2) 建设性质：技改

(3) 工程组成及建设内容

本项目在现有年产 20 万吨己内酰胺一期工程基础上改造，主要依托现有装置的富裕设计能力进行填平补齐增效改造，通过新增部分主要生产设备及更换配套设施以满足扩能需求，使己内酰胺产能从现有 10 万吨/年提高到 14 万吨/年。

本次技改内容主要包括工艺装置及辅助生产装置，如下：

工艺装置改造内容主要包括：(1) 1.32 亿立方米/年合成气制氢装置；(2) 20 万吨/年双氧水装置及 5 万吨/年 50%双氧水装置；(3) 12 万吨/年环己酮装置；(4) 14 万吨/年己内酰胺装置（包括 14 万吨/年氨肟化装置，14 万吨/年液相重排装置及 22.4 万吨/年中和结晶装置）。

辅助装置改造内容主要包括：循环水系统、冷冻水系统、污水处理系统、中水回用浓排水处理系统、全厂 VOCs 处理、锅炉烟气及导热油炉低氮燃烧等。

本工程环评要求建设内容及验收时实际建设情况见表 3.2-3, 批复中要求的建设内容与验收时实际建设情况见表 3.2-4。

(4) 主要生产设备

本项目实际建设生产设备见表 3.2-5。

(5) 总投资

本工程环评时总投资为 21837.22 万元，其中环保投资为 6490 万元。
工程实际总投资为 22392.346 万元，实际环保投资为 7045.126 万元。

表 3.2-3 环评要求建设内容与实际建设内容一览表

装置名称		环评要求建设内容		实际建设内容	备注
		现有工程实际建设情况	本次技术改造		
主体工程	合成气制氢装置	99.9%氢气设计规模 $1.04 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ (实际产量 $0.993 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$)，主要包括 9 台变压吸附塔，3 台变温吸附塔等设备	新增氢气产能 $0.28 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，主要增加 3 台变压吸附塔	新增氢气产能 $0.28 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，增加 3 台变压吸附塔	一致
	双氧水装置	27.5%双氧水 15 万 t/a，主要装置包括氢化塔、氧化塔、萃取塔、净化塔、干燥塔、精制树脂塔等生产设备及工作液配置、后处理及物料储罐等辅助设备	新增 27.5%双氧水 5 万 t/a，主要改造氢化塔、氧化塔和新增氢化白土床、配置釜、精制树脂塔等	新增 27.5%双氧水 5 万 t/a，改造氢化塔、氧化塔和新增氢化白土床、配置釜、精制树脂塔等	一致
			新增 50%双氧水 5 万 t/a，包括双氧水降膜蒸发器、精馏塔、冷却器、净化塔、冷凝器、储罐等	新增 50%双氧水 5 万 t/a，包括双氧水降膜蒸发器、精馏塔、冷却器、净化塔、冷凝器、储罐等	一致
	环己醇装置	环己醇 10 万 t/a (副产环己烷 2.4 万 t/a)，主要装置包括苯预处理器、加氢反应器、闪蒸槽、脱水塔、苯回收塔、环己烯回收塔、环己烯洗涤塔、环己醇水合反应器、环己烷精制塔等生产设备及物料冷却器、分离器、物料输送泵等辅助设备	新增环己醇产能 2.5 万 t/a，副产新增环己烷 0.4 万 t/a；主要对现有装置区进行填平补齐改造，同时通过采用高效催化剂，提高产品环己醇收率，降低副产品环己烷产率并更换配套辅助设施	新增环己醇产能 2.5 万 t/a，副产新增环己烷 0.4 万 t/a；改造对现有装置区进行填平补齐，同时通过采用高效催化剂，提高产品环己醇收率，降低副产品环己烷产率并更换配套辅助设施	一致
	环己酮装置	环己酮 9.6 万 t/a，主要装置包括轻塔、酮塔、醇塔、干燥塔、脱氢反应器、导热油炉、氢气压缩机等生产设备及物料冷却器、分离器、物料输送泵等辅助设备	新增环己酮产能 2.4 万 t/a，主要对现有装置区进行填平补齐改造；同时新增 1 台脱氢压缩机及更换部分机泵、仪表等	新增环己酮产能 2.4 万 t/a，对现有装置区进行填平补齐改造；新增 1 台脱氢压缩机，更换部分机泵、仪表	一致
	氨肟化装置	环己酮肟 10 万 t/a，主要装置包括肟化反应器、叔丁醇回收塔、萃取塔、精馏塔、甲苯脱肟塔、废水汽提塔等生产设备及物料冷却器、分离器、物料输送泵、各种物料贮槽等辅助设备	新增环己酮肟产能 4 万 t/a，主要新增肟化催化剂配置釜、肟化反应器膜过滤组件、液氨蒸发、萃取塔等设备	新增环己酮肟产能 4 万 t/a，新增肟化催化剂配置釜、肟化反应器膜过滤组件、液氨蒸发、萃取塔等设备	一致
	己内酰胺	己内酰胺 10 万 t/a，主要装置包括重排反应器、苯萃取塔、苯汽提塔、三效蒸发塔、离子交换器、结片机、己内酰胺进料泵等	新增己内酰胺产能 4 万 t/a，主要新增一段重排反应器、苯萃取塔、冷凝器、更换闪蒸系统再沸器、改造真空	新增己内酰胺产能 4 万 t/a，主要新增一段重排反应器、苯萃取塔、冷凝器、更换闪蒸系统再沸器、改造真空系统	一致

		生产设备及物料冷却器、换热器、物料输送泵等辅助设备	系统及蒸馏塔等	及蒸馏塔等	
	硫铵装置	硫铵 16 万 t/a, 主要包括结晶器、结晶泵、离心机、母液罐等	新增硫铵产能 6.4 万 t/a, 主要新增结晶冷凝器、稠厚器及流化床干燥器等设备	新增硫铵产能 6.4 万 t/a, 新增结晶冷凝器、稠厚器及流化床干燥器等设备	一致
	硫酸装置	硫酸产能 15 万 t/a, 主要包括熔硫槽、焚烧炉、废热锅炉、转化器、换热器、空气鼓风机、吸收塔等	依托现有工程不改造, 和现有工程实际建设一致	依托原有硫酸装置	一致
辅助工程	办公生活	中央控制楼、中央化验室、生产综合楼、三修及备品备件库等	依托现有工程不改造	依托原有办公生活设施	一致
公用工程	供水	生产用水采用张峰水库地表水作为供水水源, 生活供水由厂区南侧兰花煤化工集中供水	依托现有工程不改造	生产用水采用张峰水库地表水作为供水水源, 生活供水由厂区南侧兰花煤化工集中供水	一致
		循环水系统 28804m ³ /h, 采用 6 台 4900m ³ /h 逆流式通风冷却塔和 4 台 7850m ³ /h 循环水泵	依托现有工程, 拟将六叶片玻璃钢材质风机风叶更换为八叶片碳纤维复合材料风机叶片, 提高风机风量及冷却塔换热效率	依托原有循环水系统, 将六叶片玻璃钢材质风机风叶更换为八叶片碳纤维复合材料风机叶	一致
		脱盐车站新水处理能力 310m ³ /h, 蒸汽冷凝水处理能力 300m ³ /h	依托现有工程不改造	依托原有脱盐车站新水处理系统和蒸汽冷凝水处理系统	一致
	排水	1 座处理能力 170m ³ /h 污水处理站, 污水处理站排水和中水处理系统排水合并达标排放	对现有 1 座 170m ³ /h 污水处理站进行提标改造满足新标准排放	对 170m ³ /h 污水处理站进行提标改造	一致
			新增 1 套 100m ³ /h 中水回用系统浓排水处理装置满足新标准排放	新增设 1 套 100m ³ /h 中水回用系统浓排水处理装置	一致
	供电	1 座 110KV 总变电站, 其外部电源由泰长线和丹锦线提供, 站内设置 110/10.5kV、25MVA 主降压变压器两台	根据新增用电负荷, 需增加相应的高低电压配电柜及相应设备	新增设一套高低压配电柜及相应设备	一致
	热电站	2×150th 高温高压蒸汽锅炉 +1×B20-8.83/0.85 背压式汽轮发电机组+ 1×B18-8.83/1.5 背压式汽轮发电机组	依托现有工程不改造	依托原有热电站	一致
空压制氮	3 台 8000Nm ³ /h, 制氮 4600Nm ³ /h, 压缩空气 3000Nm ³ /h。选用分子筛净化吸附、膨胀机制冷、废气反流膨胀的中压流程空气	新增 1 套检修期间空压制氮备用装置; 设计供应仪表空气 1500m ³ /h, 设计供应氮气 1200m ³ /h	新增设 1 套检修期间空压制氮备用装置; 可供应仪表空气 1500m ³ /h, 供应氮气 1200m ³ /h	一致	

		分离制高纯氮机			
	冷冻站	2台150万kcal螺杆式制冷机组和1台379万kcal溴化锂制冷压缩机组	新增1台150万kcal螺杆式制冷机组	原有制冷系统可满足技改后运行，实际未增加	未增加
储运工程	罐区、库房	己内酰胺仓库、硫铵仓库、化学品仓库、硫磺罩棚、备品备件库、化学品库及全封闭式燃烧燃料煤堆场	依托现有工程不改造	依托原有	一致
		环己酮罐区、双氧水罐区、硫酸罐区、己内酰胺罐区等	依托现有工程不改造	依托原有	一致
环保工程	废气处理	合成气制氢装置解析气收集送热电站锅炉燃烧；双氧水氢化尾气收集送焚烧炉焚烧处理；双氧水氧化尾气采用“膨胀冷却回收+碳纤维吸附”处理后达标排放；双氧水精制甲醇再生废气经冷凝回收后达标排放；硫酸生产尾气经氨吸收装置处理后达标排放；硫酸罐区废气经吸收塔被98%浓硫酸循环吸收后达标排放；环己醇装置苯加氢闪蒸罐废气送导热油炉作燃料；环己酮催化剂再生放空气、环己酮装置区不凝气送焚烧炉焚烧处理；导热油炉燃烧尾气直接达标排放；氨肟化反应尾气送焚烧炉焚烧处理；氨肟化装置区不凝气两级冷凝回收甲苯后高空排放；中和结晶尾气高空达标排放；硫铵干燥尾气采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”达标排放；硫铵筛分废气、硫铵包装废气等采用袋式除尘器处理达标排放；己内酰胺重排装置区废气经排气筒达标排放；己内酰胺结片及包装废气采用己水溶液逆流洗涤后达标排放；锅炉烟气采用“SCR脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫”处理达标排放；备煤原料废气、备煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气等采用袋式除	①双氧水氧化尾气改造采用“膨胀冷却回收+碳纤维吸附”处理后达标排放；②双氧水精制甲醇再生废气经“冷凝回收+活性炭吸附”处理后达标排放；③双氧水装置区及罐区废气经“冷凝回收+碳纤维吸附”处理后达标排放；④导热油炉采用低氮燃烧装置后达标排放；⑤氨肟化装置区不凝气两级冷凝回收甲苯后送焚烧炉焚烧处理；⑥中和结晶尾气采用硫酸中和洗涤后达标排放；⑦硫铵冷却流化床废气采用高效袋式除尘器处理后达标排放；⑧硫铵筛分废气、硫铵包装废气等采用高效袋式除尘器处理达标排放；⑨己内酰胺重排装置区废气送焚烧炉焚烧处理；⑩己内酰胺肟化、重排中间罐区废气收集送焚烧炉进行处理；环己酮主罐区及装车有组织废气收集经“三级冷凝+活性炭吸附”处理达标排放；锅炉烟气采用“SCR脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫”及烟雨脱白措施处理达标排放；备煤原料废气、备煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气等采用高效袋式除尘器处理后排放；污水收集池废气采用	①双氧水氧化尾气改造采用“膨胀冷却回收+两级活性炭吸附”处理后排放；②双氧水装置区及罐区废气、双氧水精制甲醇再生废气收集后统一经“冷凝法+活性炭吸附法”处理后排放；④导热油炉采用低氮燃烧装置后排放；⑤氨肟化装置区不凝气两级冷凝回收甲苯后送焚烧炉焚烧处理；⑥中和结晶尾气采用硫酸中和洗涤后排放；⑦硫铵冷却流化床废气采用高效袋式除尘器处理后排放；⑧硫铵筛分废气、硫铵包装废气等采用高效袋式除尘器处理后排放；⑨己内酰胺重排装置区废气送焚烧炉焚烧处理；⑩己内酰胺肟化、重排中间罐区废气收集送焚烧炉进行处理；环己酮主罐区及装车有组织废气收集经“三级冷凝+活性炭吸附”处理后排放；锅炉烟气采用“SCR脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫”及烟雨脱白措施处理后排放；备煤原料废气、备煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气等采用高效袋式除尘器处理后排放；污水收集池废气采用	实际环保设施可以确保大气污染物稳定达标排放

		<p>尘器处理后达标排放；焚烧炉烟气采用“SNCR 及 SCR 两级脱硝+三电场电除尘器除尘+氨法脱硫”处理后达标排放；燃料煤堆场采用轻钢结构全封闭储煤场及喷雾抑尘；硫磺罩棚采用设 2m 高围墙及防风抑网；事故火炬系统等</p>	<p>渣库废气等采用高效袋式除尘器处理后达标排放；污水收集池废气经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放；污水处理装置废气采用反吊膜进行封闭，采用“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”净化处理后达标排放；装置区不凝气收集处、采用先进工艺设备、提高设备的密封性、对管线、泵、阀门等重点部位实施监控、实施泄露检测与修复(LDAR)技术，采用管道密闭输送物料等</p>	<p>反吊膜进行封闭收集，经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后排放；污水处理装置废气采用反吊膜进行封闭，采用“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”净化处理后达标排放；焚烧炉烟气采用“SNCR 及 SCR 两级脱硝+三电场电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电除尘”处理后达标排放；硫酸生产尾气经除雾器处理后经双氧水吸收装置处理后达标排放；装置区不凝气收集处采用先进工艺设备、提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，采用泄露检测与修复(LDAR)技术，采用管道密闭输送物料</p>	
废水处理	1 座 250m ³ /h 中水(含盐废水)回用处理系统；1 座 170m ³ /h 污水处理装置	<p>对现有 1 座 170m³/h 污水处理站进行提标改造，满足新排放标准</p>	<p>对原有 1 座 170m³/h 污水处理站进行提标改造，采用预处理调节+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+调节+厌氧+缺氧+好氧+A/O 生化处理+沉淀+气浮+臭氧强氧化处理+MBR 处理工艺</p>	一致	
		<p>新增 1 套 100m³/h 中水回用系统浓排水处理装置满足新标准排放</p>	<p>新增 1 套 100m³/h 中水回用系统浓排水处理装置，采用调节+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附处理工艺</p>	一致	
固废	1 座 200m ² 危废暂存库、1 座 Φ8×19.7m 渣库、1 座 10.2×14m 灰库；危废厂家优先回用，其余送有资质单位合理处置；一般固废锅炉炉渣、灰渣等外售综合利用或依托兰花煤化工备用渣场，其余均要求合理处置；职工生活垃圾送当地环卫部门制定地点规范堆存	<p>依托现有工程不改造</p>	<p>依托原有，未改造</p>	一致	

	事故水池	1座 1500 m ³ 初期雨水池及 1座 5500m ³ 应急事故池	依托现有工程不改造	依托原有，未改造	一致
依托工程	合成气液氨	由兰花煤化工公司液氨球罐、脱碳装置至本项目厂区南部管廊的架空 Φ100 液氨管道和 Φ200 合成气管道提供	依托兰花煤化工公司，合成气、液氨用量和现有工程实际相比增加，已签订供应协议，协议量满足本工程原料消耗要求	合成气、液氨依托兰花煤化工公司提供	一致
	生活供水	由本项目厂区南侧兰花煤化工公司埋地生活水管网引出的 Φ100 供水管道提供	依托兰花煤化工公司，生活供水用量和现有工程相比增加，已签订供应协议，协议量满足本工程生活用水新增消耗要求	生活供水依托兰花煤化工公司	一致

表 3.2-4 批复要求建设内容与实际建设内容一览表

环评批复要求	实际建设情况	备注
<p>1、保证项目原料的供应。本项目技改需液氨 84763 吨/年、合成气 2.08×10Nm³/a, 根据《晋城市人民政府关于印发晋城市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(晋市政发(2018)35 号)严禁新增煤化工产能, 本项目在确保稳定的原料供应前, 不得投入生产。</p>	<p>跟兰花煤化工签订供货协议, 保证充足的原料供应, 若原料供应不足停止生产。</p>	<p>跟兰花煤化工签订供货协议, 保证货源充足</p>
<p>2、项目建成投产前要严格落实《报告书》提出的各项污染治理措施, 保证处理效果达到各项指标要求; 落实项目相关的环境风险防范法律法规要求。在污染防治设施、风险防范措施落实到位前, 项目不得投入生产。</p>	<p>《报告书》要求各项污染治理措施均以落实, 验收监测均可达到相关指标要求; 已落实相关环境风险防范法律法规要求。</p>	<p>均以落实</p>
<p>3、落实大气污染防治措施, 确保大气污染物长期稳定达标排放。合成气制氢装置产生的解析气及变温吸附再生产生的废气收集送热电站锅炉燃烧处理; 双氧水氢化工序产生的氢化尾气收集送焚烧炉燃烧处理; 双氧水氧化工序生的氧化尾气采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理后达标排放; 双氧水装置区及罐区废气采用“两级冷凝水洗+两级碳纤维吸附”净化处理后达标排放; 双氧水精制甲醇再生废气采用“冷凝回收+水洗+活性炭吸附”净化处理后达标排放; 硫酸生产尾气采用“布林克除雾器+氨法尾吸工艺”处理后达标排放; 硫酸罐区做好储罐保温措施, 设氮封及尾气吸收塔, 罐内挥发的微量硫酸雾入吸收塔被 98% 浓硫酸循环吸收后达标排放; 环己醇装置区废气收集送导热油炉作为燃料; 环己酮催化剂再生放空气、环己酮装置区不凝气、氨肟化反应尾气收集送焚烧炉焚烧处理; 导热油炉以闪蒸气和天然气为燃料, 采取更换高效燃烧器、增加烟气循环风机及配套设施等低氮燃烧措施后达标排放; 氨肟化装置区不凝气经两级冷凝回收甲苯后送焚烧炉焚烧处理; 中和</p>	<p>合成气制氢装置产生的解析气及变温吸附再生产生的废气收集送热电站锅炉燃烧处理; 双氧水氢化工序产生的氢化尾气收集送焚烧炉燃烧处理; 双氧水氧化工序生的氧化尾气采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理后排放; 双氧水装置区及罐区废气以及双氧水精制甲醇再生废气采用“冷凝法+吸附法”净化处理后排放; 硫酸生产尾气采用“布林克除雾器+双氧水法”处理后排放; 硫酸罐区已做好储罐保温措施, 设有氮封及尾气吸收塔, 罐内挥发的微量硫酸雾入吸收塔被 98% 浓硫酸循环吸收后排放; 环己醇装置区废气收集送导热油炉作为燃料; 环己酮催化剂再生放空气、环己酮装置区不凝气、氨肟化反应尾气收集送焚烧炉焚烧处理; 导热油炉以闪蒸气和天然气为燃料, 技改更换了高效燃烧器、增加烟气循环风机及配套设施等低氮燃烧措施后排放; 氨肟化装置区不凝气经两级冷凝回收甲苯后送焚烧炉焚烧处理; 中和结晶尾气采用硫酸洗涤中和处理后排放; 硫铵干燥废气采用“旋风分离器+U 型洗涤塔用水逆流洗涤”处理后排放; 硫铵冷却流化床废气、硫铵筛分工序废气、硫铵包装工序废气采用高效袋式除尘器处理后排放; 己内酰胺重排装置区废气收集送焚烧炉焚烧处理; 己内酰胺</p>	<p>实际环保设施可以确保大气污染物稳定达标排放</p>

环评批复要求	实际建设情况	备注
<p>结晶尾气采用硫酸洗涤中和处理后达标排放；硫铵干燥废气采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”处理后达标排放；硫铵冷却流化床废气、硫铵筛分工序废气、硫铵包装工序废气采用高效袋式除尘器处理后达标排放；己内酰胺重排装置区废气收集送焚烧炉焚烧处理；己内酰胺结片及包装废气经洗涤塔，采用己水溶液逆流洗涤后达标排放；己内酰胺肟化、重排中间罐区废气收集送焚烧炉焚烧处理；环己酮储罐采取内浮顶罐并采取氮封、保温措施；储罐呼吸废气采用呼吸阀前加三通引出密闭收集和装卸车废气台并采用“三级冷凝+活性炭吸附”处理后达标排放；热电站锅炉废气采用“SCR法脱硝+覆膜式滤袋除尘+氨法脱硫+烟雨脱白”处理后达标排放；备煤原料废气、煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气收集经高效袋式除尘器净化后达标排放；焚烧炉烟气采用“选择性非催化还原段(SNCR+选择性催化还原段(SCR)两级脱硝+静电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电除尘)”处理后达标排放；对污水收集池、初期雨水池及应急事故池等采用反吊膜进行封闭，废气经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放；对污水处理装置区的污水池采用反吊膜进行封闭(二沉池后产生的无组织废气污染物较少，不封闭)，废气收集后经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后达标排放；燃料煤堆场采用轻钢结构全封闭煤场及配套喷雾酒水、雾炮等抑尘设施抑尘；硫磺堆场加强管理，采用半封闭式硫磺罩棚，设2m高围墙及防风抑尘网；双氧水装置区加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；采用管道密闭输送物</p>	<p>结片及包装废气经洗涤塔，采用己水溶液逆流洗涤后排放；己内酰胺肟化、重排中间罐区废气收集送焚烧炉焚烧处理；环己酮储罐采取内浮顶罐，并采取氮封措施；储罐呼吸废气采用呼吸阀前加三通引出密闭收集和装卸车废气台并采用“三级冷凝+活性炭吸附”处理后排放；热电站锅炉废气采用“SCR法脱硝+覆膜式滤袋除尘+氨法脱硫+烟雨脱白”处理后排放；备煤原料废气、煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气收集经高效袋式除尘器净化后排放；焚烧炉烟气采用“选择性非催化还原段(SNCR+选择性催化还原段(SCR)两级脱硝+静电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电除尘)”处理后排放；污水收集池、初期雨水池及应急事故池采用反吊膜封闭，收集的废气经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后排放；污水处理装置区的污水池采用反吊膜封闭(二沉池后未封闭)，废气收集后经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后排放；燃料煤堆场采用轻钢结构全封闭煤场，配套喷雾酒水、雾炮等抑尘设施；硫磺堆场采用半封闭式硫磺罩棚，设2m高围墙及防风抑尘网；双氧水装置区采用先进的工艺设备；对双氧水装置管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；采用管道密闭输送物料；装置区不凝气收集后处理；己内酰胺装置采用先进的工艺设备；对己内酰胺管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；物料的输送、投料及转运等过程采用管道密闭输送。</p>	

环评批复要求	实际建设情况	备注
料；装置区不凝气收集进行处理；己内酰胺装置加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；物料的输送、投料及转运等过程采用管道密闭输送。		
<p>4、加强水环境保护。双氧水再生废水、双氧水蒸发废水、双氧水洗涤废水、双氧水树脂再生废水、环己醇装置废水、环己酮汽提废水、氨肟化汽提废水、离子交换稀废水、硫酸结晶废水、生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐水处理装置排水收集送污水处理装置；离子交换浓废水和萃取汽提废水送废水蒸发装置，经加碱中和预处理+四效蒸发器处理后，蒸发浓缩液送焚烧炉，蒸发冷凝液送污水处理装置；污水处理装置经提标改造后废水处理能力不变，改造后工艺为“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+气浮池+臭氧强氧化+MBR”。</p> <p>脱盐水处理装置排水收集送污水处理装置；离子交换浓废水和萃取汽提废水送废水蒸发装置，经加碱中和预处理+四效蒸发器处理后，蒸发浓缩液送焚烧炉，蒸发冷凝液送污水处理装置；对现有污水处理装置进行提标改造优化工艺，改造后废水处理能力不变，改造后采用“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+气浮池+臭氧强氧化+MBR”污水处理工艺。</p> <p>脱盐水处理装置浓水、锅炉排污水、循环水系统排水收集送中水回用处理系统，新建1套中水回用系统浓水处理装置，处理能力100m³/h，采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理工艺。</p> <p>强化本项目工业场地防渗工程，在各生产区和污水处理站事故水池，贮罐区等相关装置区及生产废水贮运管线、设备要采取严格有效的防渗处理，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，确保项目建设不对当地水环境产生不利影响。</p>	<p>双氧水再生废水、双氧水蒸发废水、双氧水洗涤废水、双氧水树脂再生废水、环己醇装置废水、环己酮汽提废水、氨肟化汽提废水、离子交换稀废水、硫酸结晶废水、生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐水处理装置；离子交换浓废水和萃取汽提废水送废水蒸发装置，经加碱中和预处理+四效蒸发器处理后，蒸发浓缩液送焚烧炉，蒸发冷凝液送污水处理装置；污水处理装置经提标改造后废水处理能力不变，改造后工艺为“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+气浮池+臭氧强氧化+MBR”。</p> <p>脱盐水处理装置浓水、锅炉排污水、循环水系统排水收集后送中水回用处理系统，新建1套中水回用系统浓水处理装置，处理能力100m³/h，采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理工艺。</p> <p>在各生产区和污水处理站事故水池、贮罐区等相关装置区及生产废水贮运管线、设备等采取了严格有效的防渗措施。</p>	一致
5、落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备；对大型空压机、风机及泵系类等产噪设备应设独立密闭机房单独布置或	采用低噪声设备；大型空压机、风机及泵系类等产噪设备设独立密闭机房，设置隔声罩、消声器；其它噪声设备安装防振、减振、隔	一致

环评批复要求	实际建设情况	备注
<p>设置隔声罩、消声器等；对其它噪声设备应安装防振、减振、隔音阻尼材料等阻隔噪声传播；泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声、内衬吸声材料，同时采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；风机进风口处、火炬放空口处等应安装消音器，以减少空气动力性噪声。</p>	<p>音阻尼材料等阻隔噪声传播；泵机组和电机处设隔声罩，内衬吸声材料，同时采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；风机进风口处、火炬放空口处安装有消音器</p>	
<p>6、做好固体废物处置。锅炉灰渣送泽州县巴源建材有限公司作为生产原料，废硫磺渣外售制酸厂，污水处理污泥送锅炉焚烧处理，焚烧炉渣送运城卓成化工有限公司制造硫化钠硅酸钠水玻璃及其它化工产品，变压吸附剂作固废处置由厂家回收利用；危险废物依托现有1座200m²危废暂存库；生活垃圾送当地环卫部门指定场所统一处理。</p>	<p>锅炉灰渣送泽州县汇鑫达废弃物利用有限公司处置，废硫磺渣送晋城市景阳德隆工贸有限公司，污水处理污泥送锅炉焚烧处理，焚烧炉渣送运城卓成化工有限公司处置，废加氢催化剂、废脱氢催化剂、废钛催化剂、废吸附剂、废活性炭纤维、废氧化铝催化剂、废肟化催化剂、废雷尼镍催化剂、废氢化催化剂、废碳纤维、废转化催化剂、废水合催化剂、废苯脱硫催化剂由内蒙古熙泰再生资源处理有限责任公司处置，签订有危废处置协议；苯蒸馏残液由新乡市恒立化工有限公司处置，签订有危废处置协议；废环己烷催化剂由尉氏县豫达有色金属有限公司处置，签订有危废处置协议；废矿物油由晋城市万洁源环保科技有限公司收集，签订有危废收集合同；废脱硝催化剂由山西晋明通环保科技有限公司处置，签订有危废处置协议；废氢催化剂由江西丰河贵金属科技有限公司处置，签订有危废处置协议；危险废物依托现有1座200m²危废暂存库；生活垃圾送当地环卫部门指定场所统一处理。</p>	<p>固废及危废均合法安全处置</p>
<p>7、防渗设计及施工应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)实施。对主要生产装置区防渗，还应加强地面装置与地面衔接处的防渗工作，以防止废水由连接缝处下渗。对厂区内不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。</p>	<p>防渗设计及施工均按相关要求实施。对地面装置与地面衔接处加强防渗。在厂区内不敏感部位，进行了相应的硬化或绿化，全厂无裸露地坪。</p>	<p>落实</p>
<p>8、严格按照有关规范标准的要求对贮罐及管道进行监控和管理，认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案。</p>	<p>对贮罐及管道进行监控和管理，认真落实了工程采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案</p>	<p>落实</p>

环评批复要求	实际建设情况	备注
9、加强本项目生产过程中环境管理工作，确保各类污染物排放满足后续环境管理有关要求。	各类污染物均能够满足达标排放	落实
10、要逐项落实各项污染防治措施，严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，要自行组织环保设施竣工验收，申领排污许可证并备案后，方可投入运行。	严格执行环境保护“三同时”制度，申领排污许可证后开始试运行，环保设施竣工验收后方可投入运行	落实
11、做好信息公开。在工程施工和运行过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，主动接受社会监督，并及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	按要求发布环境信息	落实
12、项目建设施工期间和运行期间由晋城市生态环境局负责做好环境保护监督检查和事中事后监管工作。	积极配合晋城市生态环境局的监督检查工作	落实

表 3.2-5 实际新增及改造设备一览表

序号	设备名称	规格材质	技术参数	数量	单位	备注
合成气制氢装置						
1	变压吸附塔	Q345R	设计温度：60℃；设计压力：3.2MPa	3	台	新增
双氧水装置（27.5%双氧水及双氧水精制）						
1	氢化白土床	S30408	容积 78.2m ³	1	台	新增
2	配置釜	S30408	容积 20.4m ³	1	台	新增
3	风机	S30408	Q=6000/300/300Nm ³ /h	3	台	新增
4	输送泵	S30403	Q=20m ³ /min	1	台	新增
5	氢化塔	S30408	设计压力 0.58MPa，设计温度：180℃	1	台	改造
6	氧化塔	S30403	设计压力：管程 0.65MPa，壳程 0.5MPa，设计温度	1	台	改造
7	氧化分离器	S32168	容积 86.5m ³	1	台	改造
8	芳烃吸附机组	S30408	处理气量 30000Nm ³ /h	1	台	改造
9	树脂塔	S30408	容积 21.6m ³	2	台	新增
双氧水浓缩装置（50%双氧水）						
1	浓缩净化塔	S30403	Φ1200/1000×18660	1	台	新增
2	精馏塔	S30403	Φ2000×3000/Ø2200×11180	1	台	新增
3	技术级产品冷却器	S30403	F=14m ²	1	台	新增
4	双氧水热交换器	S30403	F=10m ²	1	台	新增
5	降膜蒸发器	S30403	Φ1900×12098	1	台	新增
6	化学级产品冷却器	S30403	F=14m ²	1	台	新增

7	二次塔顶冷凝器	S30403	F=39.6m ²	1	台	新增
8	蒸汽凝液罐	S30408	Φ1000×1500	1	台	新增
9	回流液罐	S30408	Φ1400×2300	1	台	新增
10	馏出液槽	S30408	Φ1000×1600	1	台	新增
11	化学级产品储槽	S30403	Φ4000×6000	1	台	新增
12	技术级产品储槽	S30403	Φ4000×6000	1	台	新增
13	双氧水配制罐	S30403	Φ3000×4000	1	台	新增
14	蒸汽净化器	组合件	Φ900×2585	1	台	新增
15	蒸汽喷射泵	组合件		1	台	新增
16	蒸汽凝液泵	S30408	Q=10m ³ /h, H=40m	2	台	新增
17	循环液泵	S30403	Q=100m ³ /h, H=40m	2	台	新增
18	溜出液泵	S30403	Q=5m ³ /h, H=30m	3	台	新增
19	水环真空泵	组合件		1	台	新增
20	化学级输送泵	S30403	Q=10m ³ /h, H=20m	2	台	新增
21	技术级产品输送泵	S30403	Q=60m ³ /h, H=45m	1	台	新增
22	配置产品泵	S30403	Q=5m ³ /h, H=35m	2	台	新增
环己酮装置						
1	脱氢压缩机		Q=700Nm ³ /h, 出口压力 3.0MPa	1	台	新增
2	苯进料泵	GSB-W5	Q=48m ³ /h, H=900m	1	台	新增
3	原料气冷却器	Q345R	换热面积 160m ²	1	台	新增
己内酰胺装置 (氨肟化、液相重排及硫铵)						
1	萃取罐	0Cr18Ni9	8540kg	1	台	新增
2	第二聚集器	0Cr18Ni9	3020kg	1	台	新增
3	前置过滤器	0Cr18Ni9	1160kg	2	台	新增
4	氨压缩机入口缓冲罐	304		1	台	新增
5	含氨凝液罐	304	2340kg	1	台	新增
6	萃取液接收罐	S30408		1	台	新增
7	肟缓冲罐	S30408		1	台	新增
8	液氨预过滤器	S30408		1	台	新增
9	液氨除油滤器	S30408		1	台	新增
10	一级重排进料混合器	316L	2910kg	1	台	新增
11	一级重排反应槽	316L	570kg	1	台	新增
12	一级重排反应混合器	316L/904L		1	台	新增
13	膜过滤器	陶瓷		2	组	新增
14	吸收液冷却器	304		1	台	新增
15	循环氨水冷却器	304		1	台	新增
16	第二精馏塔再沸器	管: S30408		1	台	新增
17	废水汽提塔釜再沸器	0Cr18Ni9	8800kg	1	台	新增
18	氨蒸发器	Q345R		1	台	新增

19	一级重排循环液冷却器	316L	17710kg	1	台	新增
20	热水冷却器	Q315R	9350kg	1	台	新增
21	新鲜催化剂配置釜	0Cr18Ni9	9760kg	1	台	新增
22	新鲜催化剂配置釜搅拌器	0Cr18Ni9	2250kg	1	台	新增
23	水萃取塔	0Cr18Ni9	31360kg	1	台	新增
24	尾气吸收液进料泵	0Cr18Ni9	Q=5.9m ³ /h	2	台	新增
25	残液出料泵	S30408	Q=22m ³ /h, H=65m	1	台	新增
26	催化剂输送泵	0Cr18Ni9	Q=12m ³ /h	1	台	新增
27	催化剂乳化机	0Cr18Ni9	Q=12m ³ /h	1	台	新增
28	萃取塔顶液输送泵	0Cr18Ni9	Q=15m ³ /h	2	台	新增
29	一级萃取罐输料泵	0Cr18Ni9	Q=25m ³ /h	2	台	新增
30	一级重排反应循环泵	合金	Q=500-550m ³ /h, H=95m	2	台	新增
31	热水泵	CS	Q=200-250m ³ /h, H=45m	1	台	新增
32	反冲液输送泵	S30408	Q=14m ³ /h, H=180m	1	台	新增
33	发烟硫酸供料泵	316L	Q=18m ³ /h, H=45m	2	台	新增
34	脱肟塔进料泵	S30408	Q=25m ³ /h	2	台	新增
35	叔丁醇塔底出料泵	S30408	Q=50m ³ /h, H=46m	2	台	新增
36	废水输送泵	S30408	Q=30m ³ /h, H=65m	1	台	新增
37	重排进料泵	S30408	Q=18m ³ /h, H=45m	1	台	新增
38	叔丁醇循环泵	S30408	Q=65m ³ /h, H=102m	2	台	新增
39	甲苯进料泵	S30408	Q=70m ³ /h, H=65m	2	台	新增
40	己苯溶液聚结器	304L	450/1073kg	6	台	新增
41	己内酰胺苯缓冲器	316L	4085kg	1	台	新增
42	重残液泵槽	Q345R	26040kg	1	台	新增
43	放空冷凝器	316L/CS	2015kg	1	台	新增
44	三效冷凝器	SS304L	46425kg	1	台	新增
45	分离釜蒸发器	CS	4370kg	1	台	新增
46	一级冷凝器	CS/SS304L	18500kg	4	台	新增
47	重残液冷却器			1	台	新增
48	己内酰胺萃取塔	304L	78260kg	1	台	新增
49	己内酰胺萃取塔转盘			1	台	新增
	洗涤塔	316L	39670kg	1	台	新增
50	己内酰胺萃取塔	304L		1	台	新增
51	己内酰胺萃取塔转盘			1	台	新增
	己内酰胺萃取塔	304L		1	台	新增
52	己内酰胺蒸馏分流器	SS304L	193000kg	1	台	新增
53	己内酰胺蒸馏蒸发器	CS/SS304L		1	台	新增
	己内酰胺蒸馏冷凝器	SS304L		1	台	新增
	苯排料泵	304L		1	台	新增

54	催化剂过滤进料泵	304L	Q=90m ³ /h, H=120m	2	台	新增
55	重残液输送泵	SS304L	Q=10m ³ /h, H=25m	2	台	新增
56	己内酰胺萃取塔塔底泵	304L	Q=14m ³ /h, H=10m	1	台	新增
57	苯泵	304L	Q=85m ³ /h, H=65m	1	台	新增
58	反萃取进料泵	304L	Q=130m ³ /h, H=60m	2	台	新增
59	碱液出料泵	316L	Q=4.2m ³ /h, H=45m	1	台	新增
60	己内酰胺苯溶液泵	316L	Q=89.6m ³ /h, H=48m	2	台	新增
61	己内酰胺萃取塔塔底泵	304L	Q=5m ³ /h, H=10m	1	台	新增
62	己内酰胺苯溶液排料泵	304L	Q=12m ³ /h, H=25m	2	台	新增
63	己内酰胺水溶液排料泵	304L	Q=12m ³ /h, H=25m	2	台	新增
64	己内酰胺蒸馏喷射泵	SS304L		5	台	新增
65	己内酰胺蒸馏分离器			1	台	新增
66	稠厚器	S31603	3160kg	1	台	新增
67	热水膨胀器	组合件		1	台	新增
68	结晶器冷凝器 2	S31603		1	台	新增
69	热水加热器	CS	1850kg	1	台	新增
70	除沫塔	S31603		1	台	新增
71	酰胺油管道泵	316L	Q=60m ³ /h, H=20m	1	台	新增
72	热水循环泵	碳钢	Q=500m ³ /h, H=27m	1	台	新增
73	凝液输送泵	碳钢	Q=15m ³ /h, H=60m	1	台	新增
74	流化床干燥器			1	台	新增
75	成品斗提机			1	台	新增
	输送机			1	台	新增
循环水系统						
1	水轮机		XG-HL-4700	6	台	新增
2	风叶	碳纤维	型号: LF92; 8 叶片风机	6	套	新增
制冷系统						
1	热水膨胀罐	组合件	容积 1.52m ³	1	台	新增
2	热水加热器	板片: 316L 外壳: CS	1850kg	1	台	新增
3	热水循环泵	碳钢	Q=500m ³ /h, H=27m	2	台	新增
4	凝液输送泵	碳钢	Q=15m ³ /h, H=60m	1	台	新增
空压制氮						
1	干燥塔	Q345R	Φ1600, 含组件	2	台	新增
2	吸附塔	Q345R	Φ1800, 含组件	2	台	新增
3	消音器	Q235		2	台	新增
导热油炉低氮燃烧改造						
1	燃烧器	喷头 0Cr25Ni20, 壳体 Q235B, 金 属软管及管件	150kg, 100-600Nm ³ /h	1	台	新增

		0Cr18Ni9				
2	风机	碳钢	5.5KW-BT4IP55	1	台	新增

3.3. 主要原辅材料及燃料

3.3.1. 主要原辅材料消耗

本工程所需的主要原料为苯、液氨、合成气、硫磺、环己酮、硫酸、活性氧化铝及各种催化剂等。其中硫酸、双氧水、环己酮为中间产物，液氨、合成气由兰花煤化工装置提供，其余外购。主要原料消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要原料消耗表

序号	名称及规格	状态	运输方式	来源	调试期间消耗量
1	硫磺	固体	袋装	外购	12947.67t
2	合成气	气体	管道	兰花煤化工	14073910m ³
3	苯	固体颗粒	袋装	外购	28504.3t
4	液氨	液体	管道	兰花煤化工	157.09t
消耗量为调试期间 6、7、8 月的消耗量，非连续生产。					

3.3.2. 燃料消耗

新增工程主要燃料消耗为燃料煤消耗，成分见下表：

表 3.3-2 环评期间燃料煤工业分析表

检测项目	单位	无烟煤（占比 80%）	中煤（占比 20%）	混合煤（原煤+中煤）
全水分	%	8.7	6.0	8.16
空气干燥基水分	%	1.26	0.71	1.15
收到基灰分	%	18.14	62.33	26.98
干燥无灰基挥发酚	%	8.98	27.78	12.74
收到基煤中碳含量	%	67.57	24.40	58.94
收到基煤中氢含量	%	2.61	1.44	2.38
收到基煤中氮含量	%	0.96	0.45	0.86
收到基煤中氧含量	%	2.37	5.07	291
收到基全硫	%	0.35	0.64	0.41
收到基高位发热量	%	25.55	8.34	22.11

收到基低位发热量	%	24.61	7.92	21.27
煤中 Hg 含量	%	0.164	0.157	0.1626

表 3.3-3 调试期间燃料煤消耗量及工业分析表

检测项目	单位	无烟煤（占比 100%）	6、7、8 月份消耗量 (t)
全水分	%	8.7	62724.18
空气干燥基水分	%	1.26	
收到基灰分	%	18.14	
干燥无灰基挥发酚	%	8.98	
收到基煤中碳含量	%	67.57	
收到基煤中氢含量	%	2.61	
收到基煤中氮含量	%	0.96	
收到基煤中氧含量	%	2.37	
收到基全硫	%	0.35	
收到基高位发热量	%	25.55	
收到基低位发热量	%	24.61	
煤中 Hg 含量	%	0.164	

3.4. 水源及水平衡

(1) 生产用水

生产用水采用张峰水库地表水作为生产供水水源，厂内现有原水处理装置供水系统设计处理能力为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，技改前生产用水量为 $598.2\text{m}^3/\text{h}$ ，技改后目前实际生产每小时用水量为 $565\text{m}^3/\text{h}$ ，满足技改后全厂用水需求。

(2) 生活用水

本项目新增生活用水量为 $3.75\text{m}^3/\text{h}$ ，技改后生活及化验用水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，由厂址南侧兰花煤化工公司深井水集中提供。

(3) 循环水量

本工程循环水量为 $7051\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区原有一座循环水装置，供水总能力为 $28804\text{m}^3/\text{h}$ ，原有系统循环水量为 $19508\text{m}^3/\text{h}$ ，富余 $9296\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本工程新增循环水量的要求。

(4) 水平衡图

本工程调试期间水平衡图、本工程建成前水平衡图见图 3.4-1~ 3.4-2。

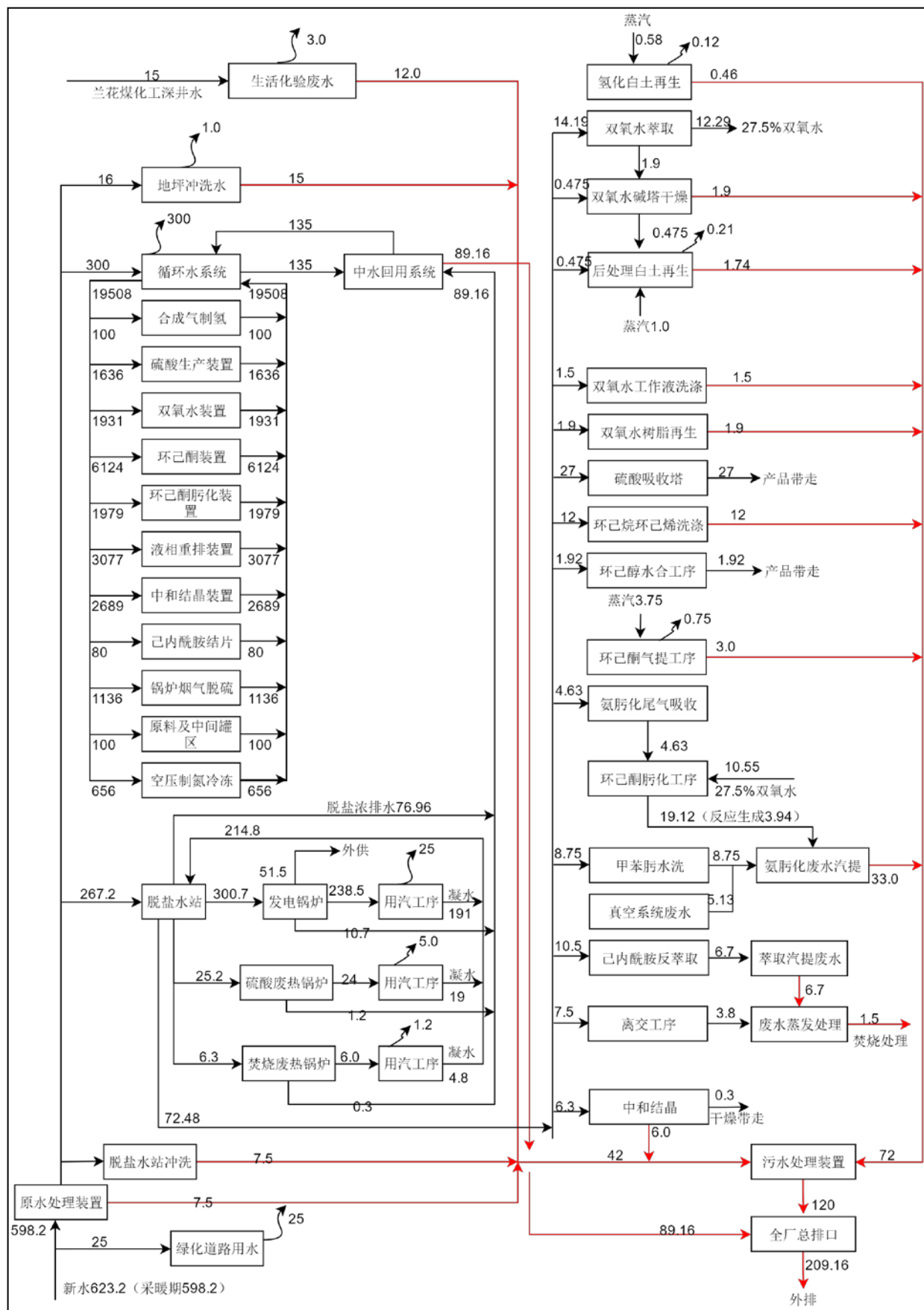


图 3.4-2 本工程技改前全厂水平衡图 t/h

3.5. 生产工艺

3.5.1. 合成气制氢生产工艺流程

自山西兰花煤化工有限责任公司现有 1830 工程脱碳装置来压力 3.1MPa (G) 左右的原料气, 在本项目厂区减压至 2.6MPa(G) 进入合成气制氢装置。本目制氢采用变压吸附法和变温吸附法, 其中变温吸附主要处理来自环己醇脱氢工序的氢气; 经过变温吸附脱出杂质后的氢气和原料合成气进入变压吸附装置, 将原料气中的氮气、甲烷、一氧化碳和二氧化碳等杂质脱除, 最后得到氢纯度 $\geq 99.9\%$ 的合格氢气。

本项目采用 12 塔 PSA(变压吸附)和 3 塔 TSA(变温吸附), 其中 3 塔 TSA(变温吸附)更换吸附剂, PSA(变压吸附)采用 12-2-7(12 塔运行, 2 塔吸附, 7 次均压)运行制度。

具体工艺流程简述如下:

(1) 变压吸附

① 吸附过程

来自兰花化工有限责任公司 3.1MPa(G) 的原料合成气减压到 2.6MPa(G) 后, 自塔底进入吸附塔内。在多种吸附剂(成分主要为活性炭及氧化铝等)的依次选择吸附下, 原料气中的杂质被吸附下来, 未被吸附的氢气作为产品从塔顶流出送出界区去后工段。当被吸附杂质的传质区前沿(称为吸附前沿)到达床层出口预留段时, 关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀, 停止吸附; 吸附床开始转入再生过程。

② 均压降压过程

在吸附过程结束后, 顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程, 该过程不仅是降压过程, 更是回收床层死空间氢气的过程, 本流程包括多次连续的均压降压过程(压力降至 0.3MPa 左右), 可保证氢气的充分回收。

③ 顺放过程

在均压降压结束后，顺着吸附方向将吸附塔顶部的产品氢气快速回收进顺放气缓冲罐的过程，这部分氢气将用作吸附剂的再生气源。(压力由 0.3MPa 降至 0.2MPa 左右)

④逆放过程

在均压降压过程结束后，吸附前沿已达到床层出口，这时逆着吸附方向将吸附塔压力降至 0.02Ma(G)左右，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解析出来，逆放解析气进逆放解析气罐。(压力由 0.2Pa 降至 0.02Pa 左右)

⑤冲洗过程

采用来自于顺放气罐的氢气逆着吸附方向对吸附床冲洗，使吸附剂中的杂质得以完全解析，冲洗解析气进入解析气混合罐，然后经管道送锅炉燃烧处理。

⑥均压升压过程(和氢气的均压降压是同一工序)

冲洗过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括连续多次均压升压过程。

⑦原料气升压过程

在多次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用原料合成气将吸附塔压力升至吸附压力 2.6MPa。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，为下一次吸附做好准备。

(2)变温吸附

变温吸附主要处理来自环己醇脱氢工序的氢气，脱除氢气中的杂质，为变压吸附作准备，含有机分子的氢气(压力 2.6MPa)进入活性炭吸附剂床层，有机分子被吸附后，纯净氢气进入变压吸附。然后利用 140℃的热吹扫气(主要成分为氮气、氢气、采用蒸汽加热)对吸附后的吸附塔进行吹扫，实现高温解析；再用常温气吹扫，有机分子及其他杂质被吹至解析气排出与变压吸附气合并处理，吹扫完成后的吸附塔利用变温吸附出口氢气进行终

升，升压至吸附压力 2.6MPa，等待下一个周期的吸附。变温吸附采用 1 塔运行，2 塔再生模式。

吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

3.5.2. 双氧水生产工艺流程

(1) 氢化

来自工作液配制工序的工作液经过调温器调节温度后进入氢化塔上部，同时带压氢气从氢化塔顶部加入。工作液和氢气并流通过钨触媒床，在一定温度和压力下，氢气与工作液中的部分 2-乙基蒽醌和四氢 2-乙基蒽醌进行加氢反应，生成氢蒽醌，此时工作液变成氢化液。氢化液与未反应的氢气及其它气体进入氢化塔下部的气液分离段，在气液分离段完成尾气与氢化液的分离，尾气经过氢化尾气冷凝器冷凝回收其中的重芳烃溶剂后，尾气进入废气处理工序。分离后的氢化液通过调节阀控制液位后一部分经过氢化液过滤器和氢化液冷却器后进入氢化液贮槽，另一部分氢化液去再生。氢化液过滤器主要作用为防止催化剂粉末带到氧化工序，过滤下来的催化剂返回氢化塔循环使用。另一部分氢化液去再生，再生的目的是保持工作液的洁净度及降低蒽醌的消耗，再生剂为活性氧化铝。再生部分的氢化液进入氢化液白土床，从白土床出来的氢化液与剩余氢化液一并进入氢化液过滤器，再经氢化液冷却器冷却后进入氢化液贮槽。氢化液白土再生过程会产生废水，主要为蒸汽吹扫氧化铝瓷球床层时产生的冷凝水，收集送废水处理装置。

氢化液贮槽中的氢化液经过氢化液泵送入氧化工序，因氧化工序有双氧水的生成，为保持氧化系统保持一定的酸度，防止发生安全事故，在氢化液进口管路上设置有加磷酸管线，通过流量计控制磷酸(50%磷酸液)加入量，加入量根据氧化液分析酸度确定氢化液贮槽中解析出来的氢气及其它杂质气体经过冷凝器冷凝回收溶剂后，和氢化尾气合并进入废气处理。

钨催化剂再生：钨催化剂由于其表面的活性中心被杂质覆盖和少量毒性物质积累而造成催化加氢活性降低，需要对催化剂进行再生处理以恢复

其活性，系统中设置了饱和水蒸汽再生催化剂的流程，可以切出一节氢化塔再生，另一节正常生产，也可以系统停车再生催化剂。再生流程将需要再生的氢化塔节的氢气、工作液进口、氢化液出口阀门关闭，用氮气将塔内的氢气置换合格，将混合溶剂加入塔内，浸泡一段时间后用泵打循环，根据取出的溶剂洁净程度可以置换部分溶剂，然后将溶剂排出，将经过蒸汽净化器过滤洁净的蒸汽引入氢化塔上部，同时打开蒸汽冷凝液阀门，蒸汽在催化剂层里向下流动，将催化剂层及催化剂表面的脏物以及吸附的工作液带出，蒸汽冷凝液进入再生冷凝器、再生凝液计量槽，在此分离工作液和水，冷凝液为废水泵送到污水处理站，回收的工作液用工作液配制釜清洗洁后再次回到生产系统利用。为使催化剂得到更彻底的再生，可以在蒸汽中加入少量纯水以增加其饱和度，当再生凝液计量槽排出的冷凝液清澈透明时蒸汽再生结束，然后将氮气经过氮气过滤器、氮气预热器过滤提温后引入塔内干燥催化剂，经过催化剂层的氮气携带部分水份，通过再生冷凝器降温、进入再生凝液计量槽气水分离，分离后的氮气经过循环气鼓风机加压，然后进入氮气预热器提温后再次进入氢化塔内循环干燥。干燥后的催化剂用氮气保压备用。当催化剂出现结块或者粉化时，在干燥结束后需要催化剂扒出塔外利用溶剂和热纯水进行清洗、自然晾干后经过筛分再次回填利用。

(2) 氧化

氧化在三节反应塔(上中下)中进行，来自氢化工序的氢化液被送至氧化塔上塔的底部，压缩空气被过滤后进入中、下节塔的底部。在一定温度和压力下，在氧化塔上塔中氢化液和来自氧化塔中、下塔已参与过反应的被分散成细小气泡空气并流反应，使 2-乙基氢蒽醌和四氢-2-乙基氢醌与空气中的氧反应成为 2-乙基蒽醌和四氢-2-乙基蒽醌，并生成过氧化氢。在氧化塔上塔顶部氧化液气液混合物溢流进入氧化液气液分离器，经气液分离后进入氧化中塔，氧化液和来自中底部被分散成细小气泡的新鲜空气进一步反应，气液混合物自氧化中塔顶部流至氧化下塔，与下塔底部的被分散成细小气泡的新鲜空气在氧化下塔进一步氧化直至氢蒽醌完全反应变为蒽

醌，氧化液采用冷却水进行冷却，经氧化液气液分离器分离后进入氧化液贮槽，由氧化液泵送至萃取塔。

来自氧化塔的氧化尾气进入氧化尾气水冷器采用循环冷却水冷却，然后靠氧化尾气自身的压力经膨胀机组膨胀降温冷却，在分离器中分离回收芳烃，最后经活性炭吸附处理后达标排放。

(3) 萃取净化精制

氧化液中的过氧化氢在萃取塔中用纯水萃取，氧化液和水在塔内逆向流动，氧化液从塔底部进入，纯水从塔顶部进入，从塔顶出来的萃余液，经萃余液分离器静置分离水后送至工作液的后处理工序。

经萃取而获得的双氧水集于萃取塔底部，靠自身压力压入净化塔中用芳烃处理液从净化塔顶进入，在塔内被塔板分散向下流动，与此同时，重芳烃由净化塔顶部的芳烃高位槽段借助位差控制一定流量连续进入净化塔底部，两者形成逆流萃取，用以除去双氧水中的有机杂质；双氧水(27.5%)自净化塔底流出进入精制工序，净化塔顶部出来的芳烃返回工作液配制工序循环利用。

来自净化塔底流出的 27.5% 双氧水进入双氧水精制工序，经过一级、二级树脂塔串联吸附精制(3 塔，2 用 1 再生)，主要作用为去除双氧水中的有机碳，通过树脂吸附精制使双氧水中的有机碳含量降至 60mg/L 以下，以满足己内酰胺氨肟化生产工序指标要求。树脂再生时先采用水洗除去树脂中的双氧水(<1000ppm)，然后采用甲醇浸泡洗涤 72h，最后用纯水洗去除甲醇(<1000ppm)后树脂再生完成。树脂再生工序产生的含水甲醇(含水约 30%)进入甲醇精馏塔再生，回收 98% 甲醇用于树脂再生，甲醇精馏塔废水进入废水处理工序。

(4) 工作液的后处理

来自萃取工序的萃取液送至碱塔(干燥塔)底部，采用 40% 碳酸钾进行逆流接触干燥去除水分，将萃余液中的水分干燥至 3mg/L 以下，经碱塔干燥后从碱塔的顶部溢流进入碱分离器，分离夹带的碱后进入后处理白土床。来自碱塔和碱分离器的稀碱液去蒸发器，通过蒸汽间接加热，被连续蒸发

浓缩，浓缩后碱液得以再生返回生产系统，产生的蒸汽经蒸发冷却器冷却、废水送污水处理装置。

经干燥塔处理后的工作液泵送至后处理白土床，再生后的工作液经过过滤器过滤其中的杂质后进入循环工作液贮槽中，经过泵加压后进入氢化工序的工作液调温器进行下一个生产循环。后处理白土床再生过程会产生废水，主要为蒸汽吹扫和冲洗氧化铝瓷球床层时产生的废水，收集送废水处理装置。

(5) 工作液配制

该工序为工作液准备工序，生产方式为间断使用、分匹配制，主要用于工作液的配制。工作液配制为间歇过程，平均 8 小时配制一釜工作液。

将计量好的芳烃（首次配制添加，之后通过净化塔补充）磷酸三辛酯和蒽醌等加入配制釜内混合搅拌，采用蒸汽进行间接加热使醌溶解。在蒽醌溶解后，采用纯水和少量双氧水(50t/a，作用为去除浑浊物等杂质)对工作液进行洗涤。洗涤后工作液经隔油池澄清与洗水分离(静置分层)，分离后的工作液泵送经碱塔和工作液再生床处理后进入循环工作液储槽，通过循环工作液泵经工作液过滤器滤去夹带的氧化铝粉尘后送至氢化工序。分离后的洗涤废水排至废水处理装置。

双氧水生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-1。

3.5.3. 硫酸生产工艺流程

(1)原料工段

硫磺罩棚内的散状硫磺通过单斗装载机载至硫磺贮斗中，经皮带输送机输送至熔硫工段的熔硫槽。

(2)熔硫工段

在熔硫槽(蒸汽加热至 130-140℃)内熔化后的熔融液硫自溢流口流至粗硫槽中，由粗硫泵送入液硫过滤器内过滤去除杂质后输送到液硫贮罐。然后进入精硫槽(蒸汽间接加热保温 140℃)，再由精硫泵送到焚硫转化工段的焚硫炉内燃烧。

熔硫槽、粗硫槽、助滤槽、液硫贮罐、精硫槽内均设有蒸汽加热器，采用蒸汽间接加热，使硫磺熔化并保持熔融状态。

(3)焚硫及转化工段

液硫由精硫泵加压，经雾化后喷入焚硫炉内焚烧。硫磺焚烧所需空气经过滤器过滤后进入干燥塔塔底，经塔顶喷淋的浓度 98% 硫酸吸收掉空气中的水分，使出塔干燥空气中水分 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ ，经塔顶除雾器除去酸雾后的干燥空气由空气鼓风机加压送入焚硫炉。

出焚硫炉的高温烟气(温度 996℃)，首先进入 1#废热锅炉蒸发器回收热量，温度降至 420℃后进入转化器第一段进行转化；经一段转化反应后，烟气温度升至 616℃左右进入 2#废热锅炉蒸发器回收热量，温度降至 440℃后进入转化器第二段催化剂床层进行催化反应并升温至 508℃，然后经热热换热器与第二次转化的气体换热降温至 40℃；再进入转化器第三段催化剂床层进行催化反应升温至 457℃，然后经冷热换热器与第二次转化的气体换降温至 267℃；再经省煤器回收热量，降温至 167℃后进入发烟酸吸收塔吸收气体中的 SO_3 ；出烟酸吸收塔气体再经一吸塔继续吸收剩余的 SO_3 、经塔顶纤维除雾器除酸雾后，依次通过冷热换热器、热热换热器换热，气体被加热到 425℃后进入转化器第四段催化剂床层进行第二次转化，出口温度上升到 443℃，出第四段床层的气体进入中温过热器降温后进入转化器第五段床

层进行最终转化，出口烟气经低温过热器、省煤器降温到 135℃后进入二吸塔进行吸收，并经塔顶纤维除雾器除酸雾，尾气进废气处理装置。

(4)干吸及成品工段

由转化器第三段出口的气体经冷热换热器、省煤器回收热量，降温至 167℃后进入发烟酸吸收塔塔底，塔顶用 105%发烟硫酸喷淋吸收气体中的 SO_3 ，提浓后的发烟硫酸自塔底流出进入烟酸塔循环槽，采用 98%硫酸调节浓度至 105%烟酸，由烟酸送入 105%发烟硫酸板换冷却之后，一部分 105%发烟硫酸返回烟酸吸收塔循环喷淋，另一部分 105%发烟硫酸经成品板换冷却后送 105%烟酸储罐。

烟酸塔出来的气体进入一吸塔，塔顶采用浓度 98%硫酸喷淋，塔底出来的硫酸进入公共酸循环槽，用脱盐水调节硫酸浓度至 98%，经循环泵加压送至冷却器冷却，冷却后 98%硫酸一部分返回一吸塔循环喷淋，另一部分送 98%硫酸储罐。

由转化器五段出来的二次转化气经过热器/省煤器换热降温后进入二吸塔塔底，塔顶采用 98%硫酸进行喷淋，吸收 SO_3 后的硫酸自塔底流入公共酸循环槽，用脱盐水调节硫酸浓度至 98%，后经循环泵加压送冷器冷却，冷却后 98%硫酸一部分返回一吸塔循环喷淋，另一部分送 98%硫酸储罐。

硫酸生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-2。

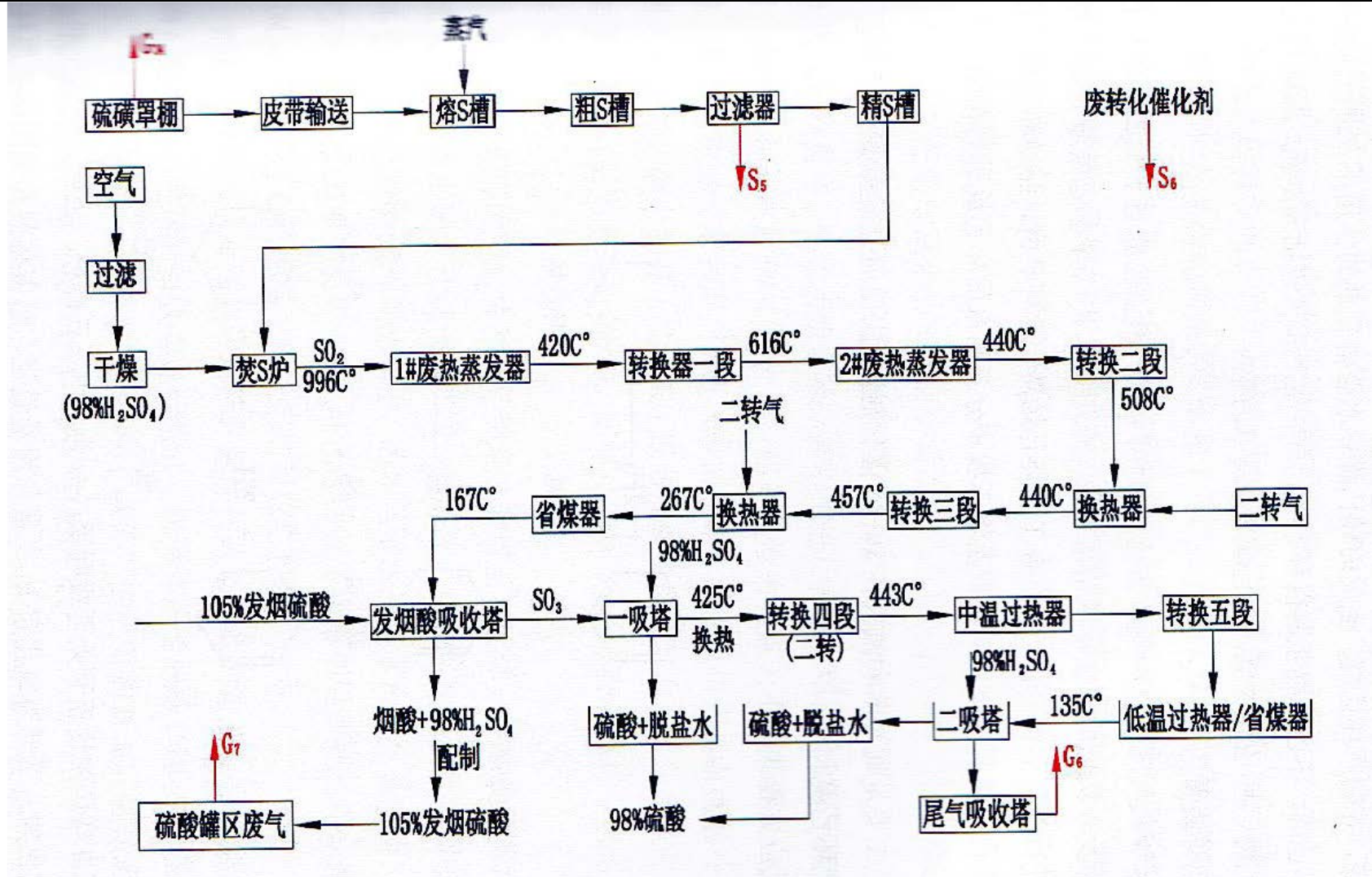


图 3.5-2 硫酸生产工艺流程及污染排放示意图

3.5.4. 环己酮生产工艺流程

本项目环己酮采用水合法进行生产，以苯、氢气为原料，首先苯不完全加氢制备环己烯，并副产环己烷；生成的环己烯在水合催化剂的作用下，进行水合反应，生成环己醇；环己醇脱氢制得环己酮。主要生产工艺包括苯加氢、烯烷精制、水合制环己醇、环己醇脱氢、环己酮精制等工序。

(1)环己醇装置

原料苯和氢反应生成加氢产物环己烯和副产物环己烷，来自加氢工段的环己烷、环己烯及未反应的苯在萃取精馏工段，采用以 N，N-二甲基乙酰胺(DMAC)为主的溶剂进行萃取蒸馏分离。在水合工段环己烯转化为环醇，并对环醇进行精制。在环己烷精制工段，对萃取蒸馏工段中分离出来的环己烷进行精制。

①苯加氢

苯加氢主要是通过苯和氢气在 Ru-Zn 催化剂作用下，不完全加氢生产环己烯，并副产环己烷。

原料苯自罐区输送至预处理吸附器(分为上中下三部分，上部为钼催化剂、中部为钨催化剂、下部为氧化铝)，主要作用通过钼、钨催化剂等吸附除去原料苯中的噻吩，通过氧化铝及树脂吸附除去苯中的含硫杂质；通过预处理吸附除去少量杂质后，经苯预热器、苯加热器加热至 150℃左右，与循环苯一起送往苯进料槽。

界区外原料氢气在氢气压缩机中被压缩，被压缩的氢气送往第一和第二反应器中。在加氢催化剂、压力 4-6MPa、温度 120-160℃条件下，苯和氢气进行部分加氢反应生成环己烯，同时生成副产物环己烷。

从加氢反应器溢流出的产品油相及加氢催化剂浆料(水相)送至浆液分离罐进行分离，其中加氢催化剂浆料(水相)再次循环至反应器，部分加氢催化剂浆料间歇送加氢催化剂再生工段，再生后的加氢催化剂浆料返回加氢反应器。浆液分离罐中分离出的产品油相，经减压后送闪蒸罐中闪蒸，闪蒸气送导热油炉做燃料，闪蒸后的油相送萃取精馏工段。

②萃取蒸馏工段

从加氢工序来的混合油相含有少量水分，进入脱水塔进行脱水，塔顶气相经冷凝器冷凝，凝液分层油相去苯分离塔，分层水相去废水处理工序；脱水后的混合油送入苯分离塔。脱水油相在苯分离塔中进行蒸馏，环己烯和环己烷等从塔顶蒸出(利用苯和萃取剂 DMAC 混合后不容易蒸馏的特点)经冷凝后进入环己烯分离塔，塔底重组分(苯和溶剂)进入苯回收塔。苯回收塔塔顶蒸汽经冷凝器冷凝后进入回流罐，剩余部分(回收苯)返回加氢工段循环利用，苯回收塔塔底物料返回苯分离塔(主要为溶剂 DMAC)，当塔底 DMAC 检测不符合指标要求时送溶剂回收塔进行精制。

来自苯分离塔中环己烯和环己烷混合物送至环己烯分离塔进行蒸馏分离，环己烷从塔顶部蒸出送环烷精制工段。塔底环己烯和溶剂送环己烯回收塔，高纯度环己烯从环己烯提纯塔顶部蒸出，送环己烯水洗塔水洗去少量杂质，水洗后的环己烯进入水合工序制备环己醇。环己烯回收塔底溶剂返回环己烯分离塔，当塔底 MAC 检测不符合指标要求时送溶剂回收塔精制。

溶剂回收塔：来自苯回收塔和环己烯回收塔塔底的溶剂，当检测 DMC 指标不满足要求时，送溶剂回收塔进行精制，主要作用为脱除 DMAC 中的重组分及轻组分，采用蒸汽间接加热，在 120-180℃ 条件下回收溶剂 DMAC，塔顶溶剂返回苯分离塔循环利用，塔下部产物作为副产品燃料油。

各塔顶产生的不凝气进入工艺放空总管，最终送焚烧炉处理。

③环己烷精制工段

该工段是苯加氢工段的副产物环己烷精制。

来自环己烯分离塔顶的环己烷送入环己烷水洗塔，经水洗除去少量杂质后送环己烷反应器对未加氢完全的环己烯加氢。在催化剂(含 Ni、SiO₂、AL₂O₃等组分)作用下，压力 1.5-2.2MPa、温度 120℃ 条件下，完成烯烃加氢生成环己烷。加氢后的环己烷被送入环己烷精制塔，从塔顶除去低沸点组分后(轻油)，塔底得到精制的环己烷副产品，送储罐存后外售。

塔项产生的不凝气进入工艺放空总管，最终送焚烧炉处理。

④环己烯水合工段

水合反应是在催化剂的作用下，环己烯和水进行水合反应，生成环己醇。

从萃取精馏工段水洗塔来的环己烯与环己醇分离塔侧线回收的环己稀进入串联的水合反应器中，环己烯和水合催化剂浆料(SiO_2 、 Al_2O_3 等)通过搅拌混合进行水合反应，水合反应器是由两个连续搅拌水箱式反应器组成，包括环己醇第一反应器和环己醇第二反应器。在压力小于 1MPa，温度约 128℃条件下，环己稀与水进行水合反应，生成环己醇。反应器上部设有沉降区，以便从水相中分离油相，上层油相送往环己醇分离塔。部分水合催化剂浆料取出送往水合催化剂再生工段再生，再生的水合催化剂浆料返回环己醇反应器。

从环己醇反应器来的产品油相是环己醇、未反应环己烯及其他副反应混合物，送往环己醇分离塔进行分离；环己烯从分离塔的侧线抽出，返回环己醇反应器。塔底含有环己醇和环己烯的油相料液送入脱环己烯塔，塔顶除去环己返回环己醇分离塔，环己醇气相从塔的中部采出，经冷凝得环己醇送环己醇中间品贮罐，作为下游环己酮装置的原料；塔底部得高沸物(燃料油)。

⑤加氢催化剂再生工段

加氢工段的催化剂经浆料循环泵一部分送到加氢催化剂再生汽提塔，在塔中由于压力下降溶解在催化剂中的油和氢气经闪蒸后脱出，通过塔底的低压氮气带出除去，放空气中油分在催化剂再生冷凝器用循环水冷却回收，废气送焚烧炉除去油的催化剂在重力的作用下流入催化剂再生曝气罐，在曝气罐中浓度约 3%的贫氧喷射入催化剂浆料，氧化并除掉催化剂表面吸收的杂质氢。脱除氢后的催化剂经输送泵送到催化剂再生沸腾罐，在罐内催化剂被蒸汽加热到 130-140℃，在 0.38Mpa 的压力下，残留在催化剂表面的氢进一步脱除；再生后的催化剂通过加压输送泵返送到加氢单元。

⑥水合催化剂再生工段

水合催化剂再生是间歇操作。从环己醇水合工段来的部分催化剂浆料送往环己醇催化剂再生罐，使用蒸汽把催化剂液浆中溶解的油相去掉；当蒸汽冷凝物中的油的含量消失时，除油完成。然后加入过氧化氢进行再生，分解并除去附着在催化剂表面的有机物质，当除油和过氧化氢处理完成以后，催化剂浆料经由再生环己醇催化剂贮罐返回反应器系统。

环己醇生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-3。

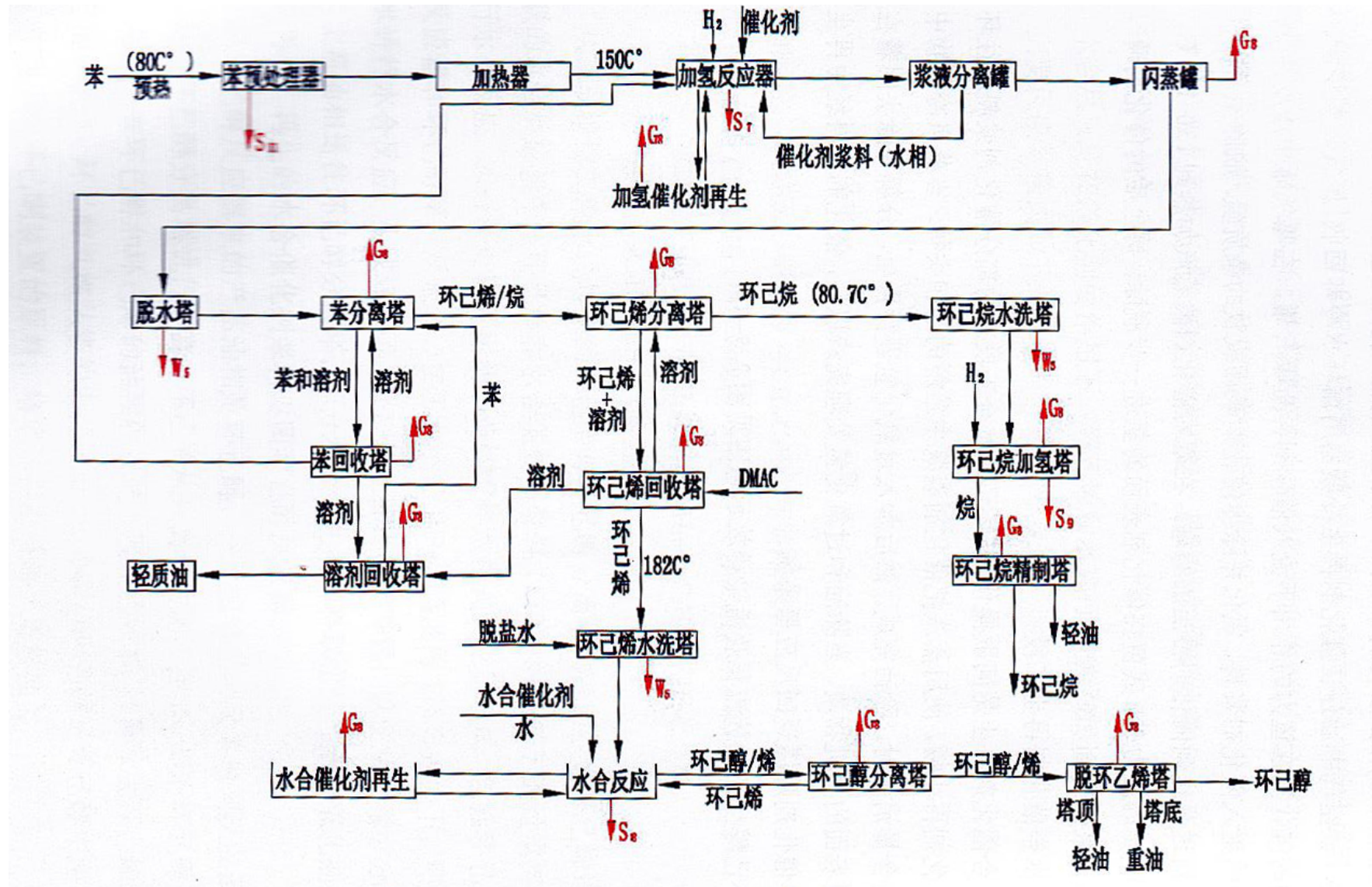


图 3.5-3 环己醇生产工艺流程及污染排放示意图

(2) 环己酮装置

① 环己醇脱氢

本工序是以环己醇为原料脱氢生成环己酮。本项目环己醇脱氢采用气相低温催化脱氢技术，环己醇经预热、蒸发汽化后进入脱氢反应器，在铜-硅催化剂作用下脱氢生成环己酮，副产氢气经净化后循环使用，粗醇酮液进入醇酮精馏工序进行处理。

自环己醇制备工序来的环己醇，经脱氢进料预热器同工艺气体换热后，进入脱氢蒸发器，用蒸汽加热汽化，醇蒸汽由蒸发器顶部出来进入脱氢换热器换热到 230℃ 后进入脱氢反应器。在铜-硅催化剂固定床中，在压力 0.6MPa、230℃ 条件下进行脱氢反应生成环己酮和氢气。脱氢生成的环己酮和氢气，经换热器降温及循环水、冷冻水两级冷却冷凝，脱氢尾气(不凝性气体主要为 H₂)经气液分离后进入氢气压缩机加压至 2.6MPaG 送合成气制氢变温吸附装置；粗环己酮和环己醇送入醇酮精制工序。脱氢所需热量由导热油加热炉提供，导热油循环泵将导热油送至热油炉加热至 240℃ 后进入脱氢反应器，维持反应所需温度。

③ 环己酮精制

本工序采用先脱轻、后脱重的精馏流程，将粗醇精制成精酮及精醇。

脱氢产品粗醇酮经泵进入干燥塔塔顶，塔顶气相(主要为水分)经冷凝器冷凝，冷凝液进入醇酮回收工序进一步回收水中的物料。干燥塔塔釜的粗醇酮经泵送轻塔中部，粗醇酮中的轻组分从塔顶蒸出送至轻油贮罐。轻塔塔釜的粗醇酮进入酮塔中下部，酮塔塔顶气相经冷凝器逐级冷凝，冷凝液一部分回流至酮塔顶部，剩余部分即为中间品环己酮。酮塔的塔釜料经泵送至醇塔，醇塔塔顶产物冷凝逐级冷凝，部分凝液回流至醇塔塔顶，剩余部分(环己醇)返回环己醇脱氢工序；塔釜的 X 油经泵送 X 油贮罐。

各塔真空由喷射真空泵提供，各级喷射真空泵系统的冷凝液分别排入水封槽收集后送往醇酮回收工序，不凝气收集送焚烧炉进行处理。

③ 醇酮回收

来自干燥塔的废水、真空系统废水(含少量醇酮),首先送至醇酮回收塔,利用环己烷作为萃取剂萃取水中的醇酮。塔顶得到环己烷与醇酮的混合物送环己烷回收塔,塔底废水送至废水汽提塔。环己烷回收塔塔顶分离出环己烷返回醇酮吸收塔循环使用,塔底分离得醇酮送至轻塔,环己烷回收塔塔顶不凝气送焚烧炉。

④废水汽提

来自醇酮回收塔的塔底废水(含少量醇酮)送废水汽提塔,采用0.1-0.2MPa、120℃的蒸汽进行连续汽提,通过汽提除去废水中的有机物后,塔顶气相冷凝液返回醇酮回收塔,汽提塔底的废水排至污水处理站处理。

环己酮生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-4。

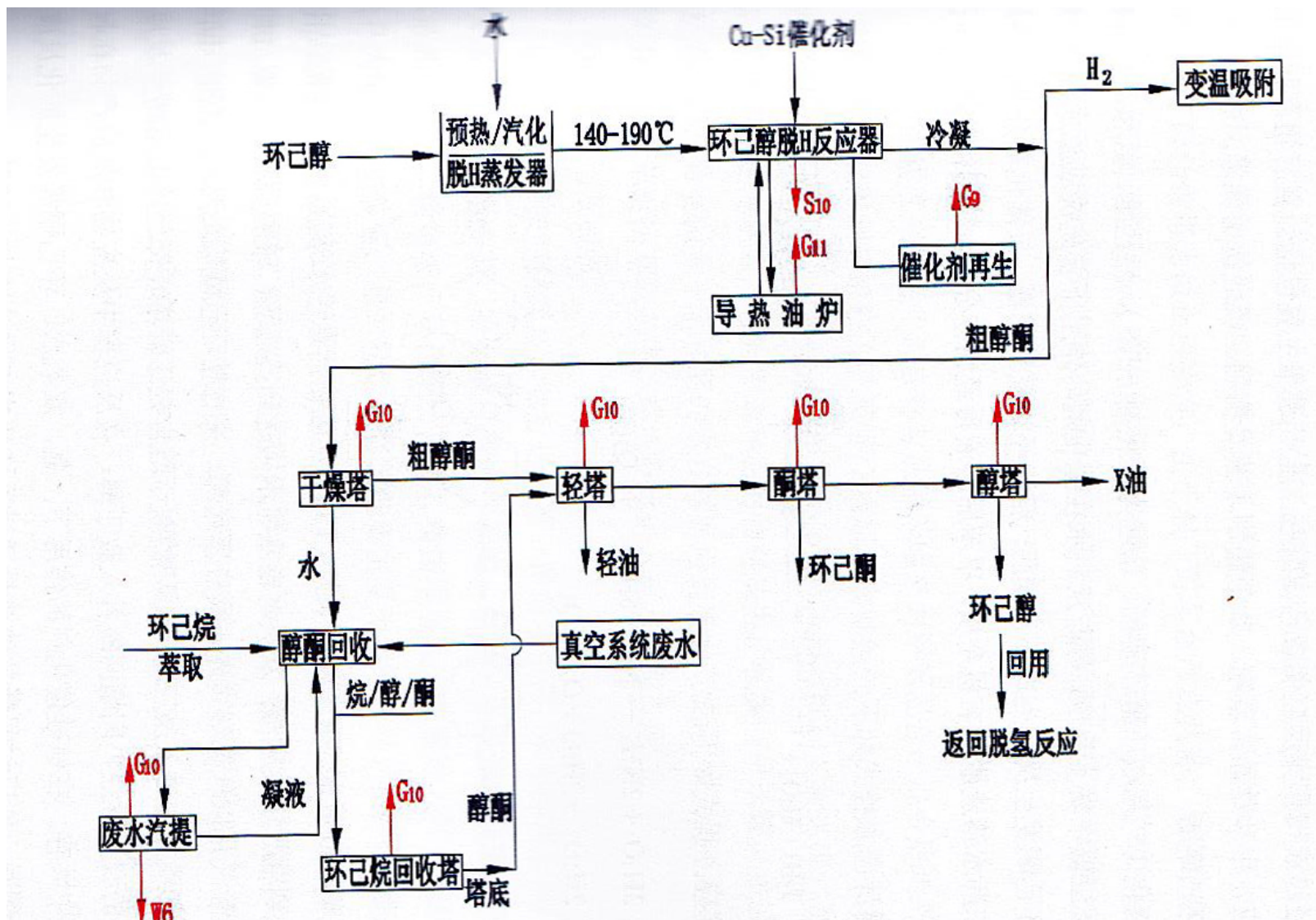


图 3.5-4 环己酮生产工艺流程及污染排放示意图

3.5.5. 己内酰胺生产工艺流程

己内酰胺生产采用环己酮氨肟化、贝克曼重排技术，以环己酮、双氧水、氨等为原料，经过氨肟化反应制备环己酮肟；在硫酸(烟酸条件下)、环己酮肟为原料，经过液相重排反应制备己内酰胺。生产过程主要包括：氨肟化、肟萃取重排反应、中和结晶、萃取、加氢精制、蒸发精制、硫酸铵干燥等。

(1)环己酮肟

氨肟化工艺用叔丁醇作溶剂、钛硅为催化剂(HTS)，环己酮、氨和双氧水在氨肟化反应器中发生反应。氨与双氧水在催化剂的作用下首先反应生成羟胺，羟胺再与环己酮发生反应生成环己酮肟；粗肟经过膜过滤器，与催化剂分离后再用甲苯萃取肟水溶液脱除有机杂质；甲苯溶液再经精馏分离、精制得到产品环己酮肟。

①氨肟化

环己酮、双氧水、液氨、叔丁醇(TBA)及催化剂悬浮水溶液，按一定的配比要求加入到氨肟化反应器。双氧水自双氧水送到反应器；液氨先经反应器底的内部盘管气化以气态形式进入反应器底部；来自精环己酮罐的环己酮经由环形分配器沿切线方向进入反应器；循环的叔丁醇经叔丁醇塔顶部经冷凝后进入反应器；新鲜的叔丁醇经中间罐间断补入叔丁醇，在反应器中反应物和反应产物在叔丁醇溶液中共存。在钛硅催化剂的作用下，氨、双氧水、环己酮等发生肟化反应生产环己酮肟，反应过程释放的热量通过反应器夹套中的冷却水移除。

在反应器的顶部充入氮气稀释反应尾气，避免形成爆炸气体混合物的可能性。反应尾气主要含 NH_3 /蒸汽/ N_2 等成分，首先进入冷凝器冷却，叔丁醇、水和 NH_3 被部分冷凝后返回反应器；不凝气送尾气吸收塔，用脱盐水在常压下洗涤喷淋吸收，洗涤液返回氨肟化反应器。

含悬浮催化剂的反应液由反应器底部出来，反应液中肟含量约 20-23%，反应液经膜分离器进行过滤分离，分离出的催化剂循环返回至反应器继续反应。膜分离器分离的反应产物送入反应产物中间罐，再经泵送入叔丁醇

精馏塔回收溶剂叔丁醇。叔丁醇精馏塔为微正压操作，由于叔丁醇与水形成共沸，从塔顶蒸出的含水、氨、叔丁醇混合馏份，首先经冷凝器冷凝，冷凝液送回收叔丁醇储罐，再经泵送脲化反应系统循环使用。带有水和少量环己酮的脲化产品自塔底送脲萃取工段。

②脲萃取

自叔丁醇塔底来的脲化混合物与从甲苯罐来的甲苯混合，混合后送到第一级萃取罐，经萃取得到轻组分(甲苯/脲)有机相和重组分(水及含微量甲苯、脲)。其中轻组分(甲苯/脲)有机相送到甲苯脲储罐；重组分送到萃取塔进行第二级萃取，采用甲苯逆流萃取，含有甲苯和脲的物料从塔顶收集到甲苯罐，然后返回第一级萃取罐；含有微量甲苯和脲的水自塔底送到废水汽提塔。废水汽提塔中水与甲苯分离，甲苯返回萃取工序，塔底废水进入废水处理工序。

③甲苯精馏及回收

甲苯-脲从甲苯脲储罐经加热后送入第一精馏塔中部，采用蒸汽加热，塔顶部甲苯蒸汽经冷凝器冷凝，冷凝液甲苯送甲苯罐。精馏-塔底部环己酮脲和少量甲苯液相进入第二精馏塔，环己酮脲自第二精馏塔塔底出装置进入环己酮脲储罐，送己内酰胺合成装置；第二精馏塔塔顶气相主要为甲苯、环己醇、环己酮及少量环己酮脲，经冷凝后凝液送甲苯脱脲塔，脱脲塔顶部蒸出甲苯、环己醇及环己酮气相，冷凝后进入甲苯脱酮塔，塔底环己酮脲返回第一精馏塔。脱酮塔塔顶进一步回收甲苯进入甲苯储罐循环使用，塔底产出醇酮油作为副产外售。

环己酮脲生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-5.

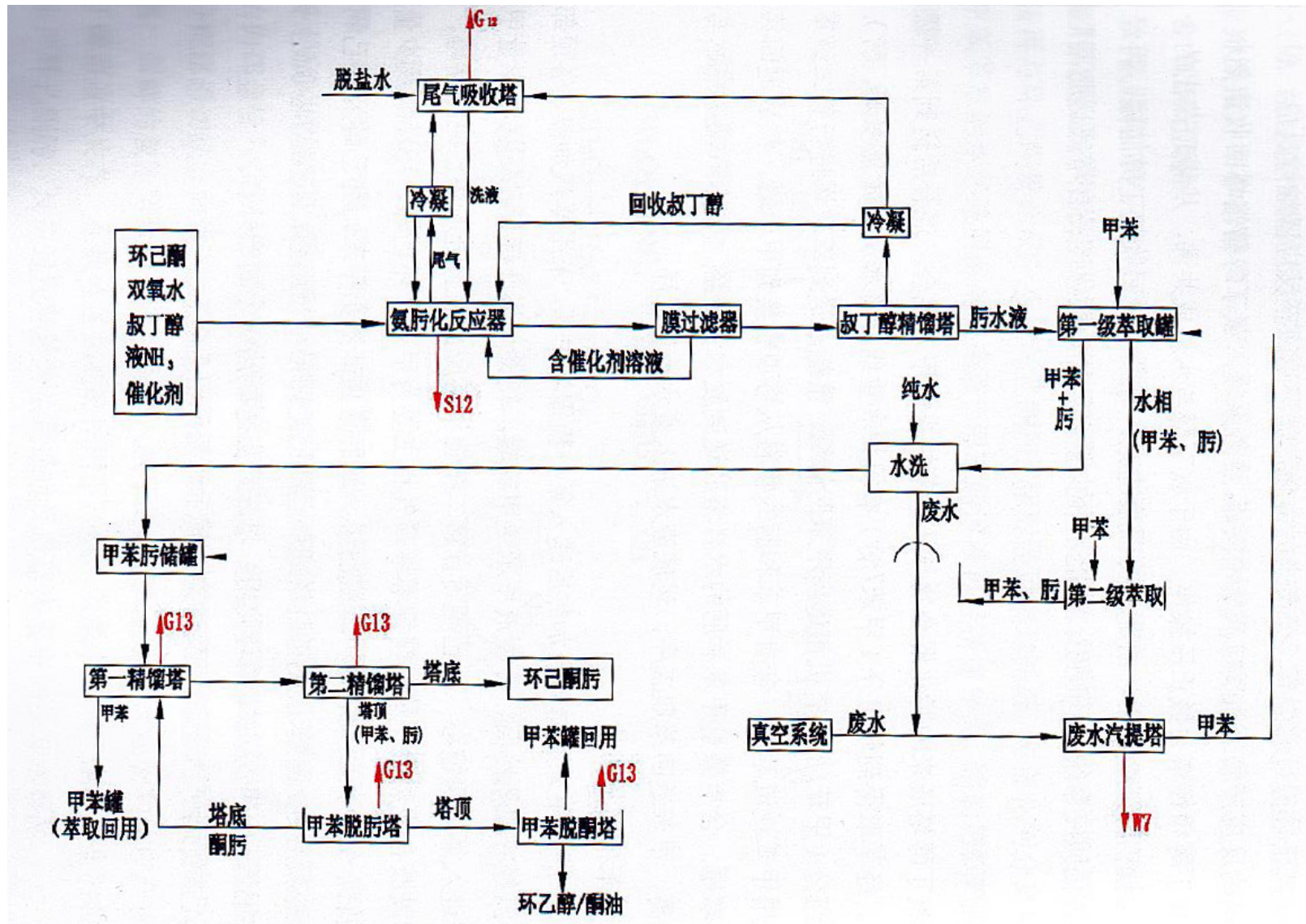


图 3.5-5 环己酮肟生产工艺流程及污染排放示意图

(2)己内酰胺合成

本装置生产己内酰胺，以环己酮肟为原料，在发烟硫酸条件下经贝克曼分子重排，生成己内酰胺；然后在中和反应器中液氨和重排液中的硫酸生成硫酸铵，并加水使己内酰胺油与硫酸铵两相分离，分离得到己内酰胺产品及副产品硫酸铵。

①重排

来自肟化工段的环酮肟、来自界区的发烟硫酸分别进入一级重排混合器，在重排混合器中进行贝克曼重排反应，重排反应热通过重排循环液冷却器外循环用热水取走。一级重排反应产物经过溢流管进入二级重排混合器中，在重排混合器中进行二级重排反应。重排反应产物粗己内酰胺及发烟硫酸经过流管进入中和缓冲罐，经过中和进料泵进入中和反应系统。

②中和结晶

重排反应产物粗己内酰胺及发烟硫酸与来自氨气配制系统的氨气经过比例联锁调节后进入中和结晶器中进行中和反应，同时补充水分，中和反应放出的热量通过结晶器水蒸发带走；中和结晶器蒸发气经冷凝后进入冷凝液罐，然后送废水处理工序。结晶器通过导流筒内低转速转动的搅拌器，把生成的晶粒从下部循环至沸腾表面，浆液从沸腾表面沿导流筒外侧向下流动并由导流筒下部重新循环至导流筒内，在此与新鲜的反应物料混合后，部分浆液进入折流区，在此区浆液的湍流减少，硫酸铵晶体与酰胺油发生沉降分离。

从结晶器抽出含有 28%硫酸铵母液的粗己内酰胺油，送往滗析器。含酰胺油的轻相通过挡板溢流至滗析器的轻相区，酰胺油靠重力自流至己内酰胺粗油储；滗析器的重相区的母液靠重力自流至硫酸铵母液储罐，然后返回中和结晶器。

从结晶器底部抽出 30%硫酸铵晶体的硫酸铵溶液，送往浆液稠厚器，物料在稠厚器中向上运动，通过沉降得以稠厚。稠厚器上部物料分出的己内酰胺进入滗析器处理，底部硫酸铵结晶物料进入离心机甩干，离心母液返回中和结晶器。离心后硫酸铵含水量约 2%，进入流化床干燥器进行干燥，干燥

采用蒸汽换热之后的热空气(温度 120-130℃), 干燥后的硫酸铵颗粒经由斗提机送至硫酸料仓, 在进料仓之前进行筛分, 不合格的进行破碎处理, 合格的产品进料仓, 进行包装、码垛。

③萃取工段

苯萃取塔: 来自己内酰胺粗油储罐浓度约 70%粗己内溶液送苯萃取塔顶部; 来自罐区的苯和苯汽提塔的苯一起从塔底进入, 利用己内酰胺水相和苯相的溶解度差异进行逆流萃取。将粗内酰胺水溶液从水中取至苯相, 形成的苯己溶液从塔顶出料泵至反萃取塔, 萃取后的水相进入冷凝液汽提塔回收苯。

反萃取塔: 用泵将苯和己内酰胺混合物送到反萃取塔, 用水进行反萃取。苯己溶液由塔底进入, 与塔顶进入的水进行逆流萃取, 己内酰胺被反萃至水相中, 反萃取塔底出来的己水溶液进入苯汽提塔分离苯; 反萃取塔顶出来的苯进入苯蒸馏塔以除去杂质。

苯汽提塔: 己内酰胺水溶液经过苯汽提可达到去除己水中微量苯的目的, 苯汽提塔的塔底己水溶液送至离子交换系统。汽化的微量苯从苯汽提塔顶排出, 含苯的水蒸汽经冷凝器冷凝后, 冷凝液进入苯分离器, 分离器苯相进入苯蒸馏塔, 分离器底部的水相排入冷凝液汽提塔。

苯蒸馏塔: 来自反取塔的苯和苯分离器的苯合并进入苯蒸馏塔回收苯, 苯蒸馏塔不凝气经冷凝器回收的苯返回己内酰胺苯萃取塔循环套用, 苯蒸馏塔的塔底 X 油作为副产外售。

冷凝液汽提塔: 来自己内酰胺苯萃取塔和苯汽提塔苯分离器的水相在冷液汽提塔回收苯, 汽化的微量苯从苯汽提塔顶排出, 经冷凝器冷凝后, 进入苯分离器。苯分离器分离出的苯进入苯蒸馏塔, 水相进入废水处理工段。

④离交及加氢

经过萃取后的己内酰胺仍含有微量的硫酸铵, 此时需要通过离子交换将硫酸铵去除。来自萃取工段的内酰胺水溶液温度为 53℃, 先经过换热器将温度降至 45℃, 然后依次通过阴离子交换树脂塔、阳离子交换树脂塔和

阴离子交换树脂塔三个树脂塔为串联操作，离子交换后的己水溶液送入至加氢反应器。

己内酰胺加氢目的是除去微量杂质中的烯(通过加氢将水中的不饱和杂质反应成饱和杂质，在后工序方便去除)，粗己内酰胺(己内酰胺水溶液)与氢气并流通过加氢反应器。离子交换塔出来的己水溶液温度为 45℃，通过换热器加热到 90℃，进入 1#加氢反应器进行反应，反应物通过溢流方式进入到 2#加氢反应器进行加氢反应。加氢反应温度为 90℃，压力为 0.7MPa，加氢催化剂采用的是雷尼镍催化剂，反应后的己水溶液送入悬液分离器，含催化剂的浊液返回加氢反应循环使用，清液送催化剂过滤缓冲槽，再泵送至催化剂过滤器，该过滤器为密闭式板式压滤机，通过压滤分离出催化剂；剩余的己水溶液送入精馏工段。

③己内酰胺精馏

A.己内酰胺溶液提浓

加氢后的己内酰胺水溶液分两步浓缩及闪蒸，从 30%浓缩至 99.9%。

三效蒸发：首先己内酰胺水溶液在三效蒸发塔中浓缩至 90%，在三效蒸发塔内，为了减少蒸汽的消耗，将上一级蒸发出的蒸汽用于下一级的再沸器，为了使得再沸器获得足够的温差，蒸发采用逐级减压的方法。来自催化剂过滤器的 30%的己内酰胺水溶液，温度 90℃，送到一效再沸器，一效蒸发塔为筛板塔，顶部压力为 255kPa(A)，顶部温度为 125℃，底部温度为 128℃。一效蒸发塔底部出来的己内酰胺的浓度约为 39%，送至二效再沸器。在二效蒸发塔及二效再沸器中己内酰胺溶液通过一效蒸发塔出来的水蒸气进一步浓缩至 54%后送至三效再沸器。二效蒸发塔也为筛板塔，顶部压力为 135kPa(A)，顶部温度为 107℃，底部温度为 113℃。在三效蒸发塔及三效再沸器中己内酰胺溶液通过二效蒸发塔出来的水蒸气进一步浓缩至 90%。三效蒸发塔顶部压力为 16.5kPa(A)，顶部温度为 56℃，底部温度为 77℃。

分离及闪蒸：浓缩的 90%己内酰胺从三效蒸发塔进入汽液分离釜蒸发器中，加热到 126℃进入分离釜汽液分离得到 99%的己内酰胺溶液，分离釜

顶部约含内酰胺 24% 的蒸汽返回三效蒸发塔，底部的 99% 己内酰胺送己内酰胺闪蒸槽内闪蒸，闪蒸后得 99.9% 己内酰胺，顶部蒸汽返回三效蒸发塔。

B. 己内酰胺蒸馏分离

来自提浓工序的 99.9% 己内酰胺送至蒸馏工序，主要为去除高沸点的杂质以及微量水。

己内酰胺蒸馏分离器：99.9% 的己内酰胺送己内酰胺蒸馏三级蒸发器（第一级，进料的 70% 蒸出，剩余 30% 进入二级；依次类推共三级），在 127℃ 的条件下进行蒸发后进行汽液分离。塔顶部的己内酰胺蒸汽经冷凝后，送成品己内酰胺罐区；塔底产物送残渣蒸馏分离器。如需结片，液体己内酰胺送至结片/包装单元。

残渣蒸馏分离器：己内酰胺蒸馏分离器底部产物排至残渣蒸馏分离器蒸发器，在 127℃ 的条件下进行蒸发后进行汽液分离。塔顶部的己内酰胺蒸汽经冷凝后，送成品己内酰胺罐区；塔底产物送重残渣分离器。

重残渣分离器：来自残渣蒸馏分离器底部产物排至重残渣分离蒸发器，在 127℃ 的条件下进行蒸发后进行汽液分离。塔顶部的己内酰胺蒸汽经冷凝后，返回己内酰胺蒸馏工序；重残渣分离器底部产物送至中和结晶器。

⑥ 己内酰胺结片工段

来自己内酰胺贮罐的液体己内酰胺，由己内酰胺结片供料泵送入己内酰胺缓冲罐，采用 70℃ 热水将己内酰胺温度从 90-105℃ 降温至 80℃ 左右，然后由进料泵送往结片机。在结片机中，设计结片温度 60℃ 左右（采用 50℃ 热水进行降温），液态己内酰胺通过低落成型工艺固化成型，固体己内酰胺经过料仓进入包装系统得到己内酰胺结片固体成品。结片机头溢流的己内酰胺进入己内酰胺回流罐。

结片尾气经过风机送入尾气洗涤塔底部，洗涤塔循环泵的己水溶液进入洗涤塔顶部，尾气中含有的己内酰胺粉尘被洗涤进入己水溶液中。当己水中的己内酰胺浓度达到一定值后，由己水泵送往苯汽提塔回用。

内酰胺结片通过料斗直接到达双层袋包装机，称重后的结片交替直接送到包装机的一端（或另一端）。包装袋装满结片封口后用传送机将袋送走。

封好的满袋结片送到码垛机，在那里包装袋以预定的方式层层码在货盘上，形成码垛。每一个码好的垛送到自动崩紧收缩包装机。此机器按预定程序用热膜打包装袋。最后码垛用叉车运走。

己内酰胺生产工艺流程及污染排放示意图见图 3.5-6-1 和图 3.5-6-2。

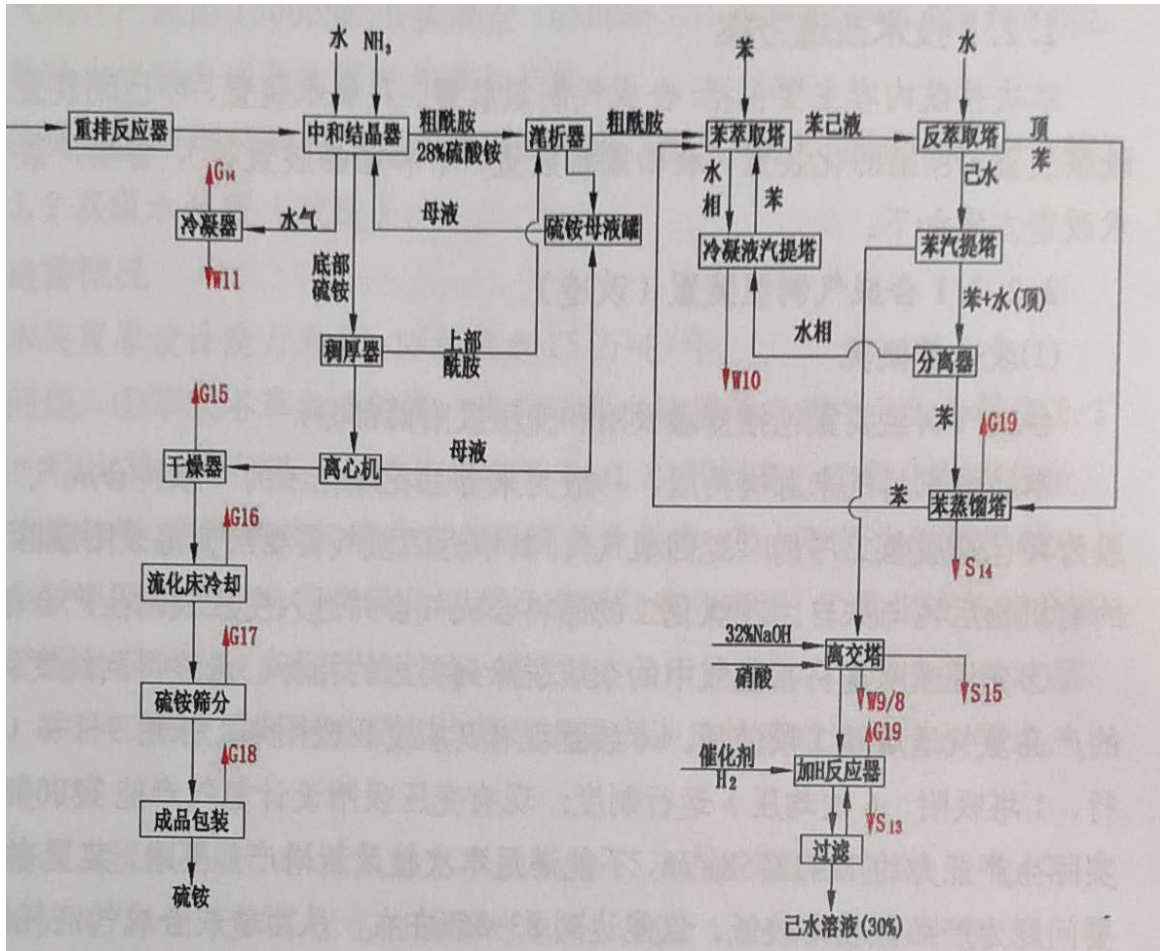


图 3.5-6-1 己内酰胺生产工艺流程及污染排放示意图

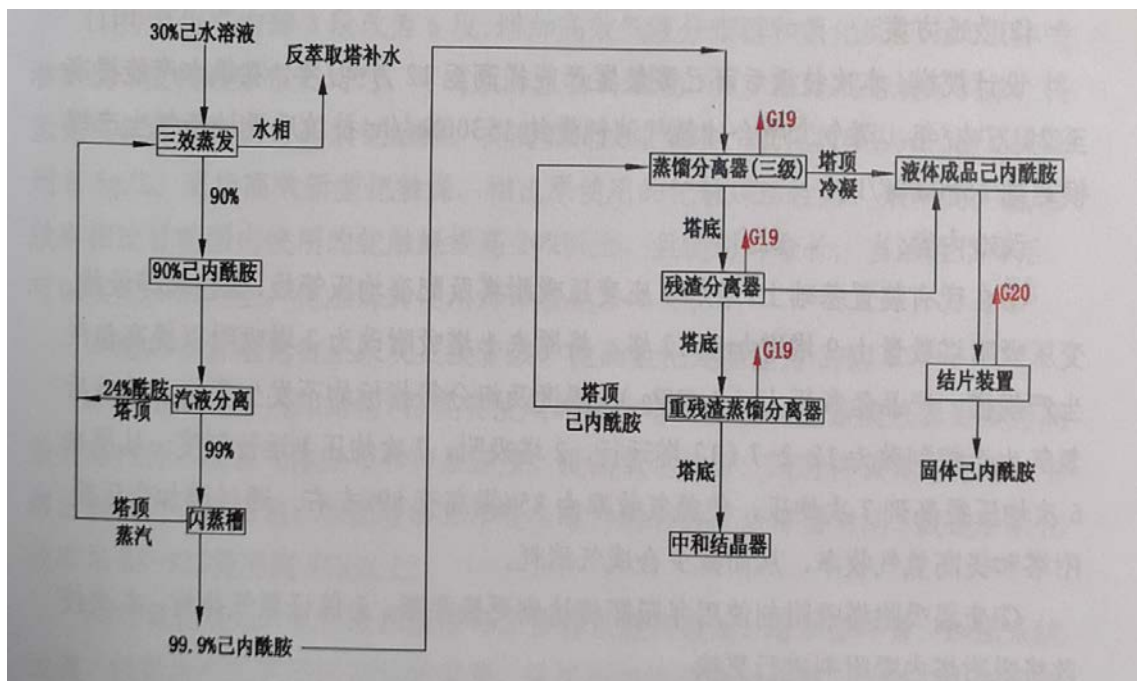


图 3.5-6-2 己内酰胺生产工艺流程及污染排放示意图

3.6. 项目变动情况

根据现场调查与及建设单位提供资料，与原环评及批复意见比对，本项目工程变动情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目实际建设工程变动情况一览表

序号	原环评及批复中的要求		实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动
1	冷冻站	新增 1 台 150 万 kcal 螺杆式制冷机组	未增设	由于项目原有制冷机组可满足技改后生产需求，故无增设	否
2	双氧水氧化尾气处理设施	经“膨胀冷却回收+两级活性炭吸附”处理工艺处理后经 1 根 34 米高，内径 0.8 米的排气筒排放	经“膨胀冷却回收+两级活性炭吸附”处理工艺处理后经 1 根 43 米高，内径 0.95 米的排气筒排放	根据现场条件调整规格	否
3	双氧水精制甲醇再生废气处理设施	双氧水精制甲醇再生废气经“冷凝回收+活性炭吸附”处理后由 1 根 25 米高、直径 0.25 米的排气筒排放	双氧水精制甲醇再生废气和双氧水装置区及罐区废气收集后统一经“冷凝回收+活性炭吸附”处理后由 1 根 25 米高、0.8 米直径的排气筒达标排放	该两处污染源距离较近，且产生的污染物相同，故合并起来进行处理，可节约成本	否
4	双氧水装置区及罐区废气处理设施	双氧水装置区及罐区废气经“冷凝回收+碳纤维吸附”处理后由 1 根 15 米高、直径 0.5 米的排气筒排放			否
5	硫铵包装废气处理设施	经除尘后由 1 跟排气筒排放	两套设备经两套除尘后分别由 2 跟排气筒排放	该处理设施及排气筒按照原有项目设计文件进行建设，一期工程已完成验收	否
6	硫酸生产尾气处理设施	采用“布林克除雾器+氨法吸收工艺”处理后排放	采用“布林克除雾器+双氧水法吸收工艺”处理后排放	氨法脱硫无法控制 SO ₂ 和硫酸雾两个指标在环保要求的范围内，因此将氨法脱硫改为双氧水脱硫	否
7	硫酸罐区废气	经处理后通过 1 根 15 米高、直径 0.15 米的排气筒排放	经尾气吸收塔后通过 1 根 5 米高、直径 0.15 米的排气筒排放	由于管径较细及加高有风险等原因排气筒尺寸发生变化	否
8	硫铵冷却流化床废气处理设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 35 米高、直径 0.6 米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经 1 根 6.5 米高、直径 0.75 米的排气筒排放	由于场地限制及加高有风险等原因排气筒尺寸发生变化	否
9	硫铵筛分废气处理设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 35 米高、直径 0.5	经高效除尘设施处理后经 1 根 35 米高、直	该处理设施及排气筒按照原有项目设	否

序号	原环评及批复中的要求	实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动	
		米的排气筒排放	径 0.4 米的排气筒排放	计文件进行建设，一期工程已完成验收	
10	己内酰胺切片及包装废气处理设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 25 米高、直径 0.6 米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经 1 根 25 米高、直径 0.65 米的排气筒排放	该处理设施及排气筒按照原有项目设计文件进行建设，一期工程已完成验收	否
11	环己酮主罐区及装卸车有组织废气处理设施	经 VOCs 处理设施处理后经 1 根 15 米高、直径 0.15 米的排气筒排放	经 VOCs 处理设施处理后经 1 根 15 米高、直径 0.25 米的排气筒排放	根据现场施工条件改变排气筒尺寸	否
12	备煤原料废气处理设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 25 米高、直径 0.5 米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经 1 根 5 米高（离地面 5 米高，地面以下 20 米）、尺寸为 0.55*0.55 米的排气筒排放	该处理设施及排气筒按照原有项目设计文件进行建设，一期工程已完成验收	否
13	备煤破碎废气处理设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 25 米高、直径 0.6 米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经 1 根 25 米高、直径 0.4 米的排气筒排放	该处理设施及排气筒按照原有项目设计文件进行建设，一期工程已完成验收	否
14	焚烧炉烟气处理设施	采用“SNCR+SCR 两级脱硝+静电除尘+氨法脱硫”处理工艺	采用“SNCR+SCR 两级脱硝+静电除尘+碱法脱硫+湿电除尘”处理工艺	原有脱硫效果不佳，变动后可以更有效的脱硫除尘，达到环保要求	否
15	备煤转运废气除尘设施	经高效袋式除尘器处理后经 1 根 35 米高、直径 0.35 米的排气筒排放	备煤转运废气及锅炉煤仓废气分别经高效袋式除尘器处理后由一根经 1 根 25 米高、直径 0.4 米的排气筒排放	由于该两处污染源污染物均为煤尘，且距离符合要求，故处理后由 1 根排气筒排放，该项目一期工程已经验收	否
16	锅炉煤仓废气除尘设施	经高效袋式除尘器处理后经 1 根 35 米高、直径 0.5 米的排气筒排放			否
17	渣库废气除尘设施	经高效除尘设施处理后经 1 根 15 米高、直径 0.2 米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经 1 根 15 米高、直径 0.5 米的排气筒排放	该处理设施及排气筒按照原有项目设计文件进行建设，一期工程已完成验收	否

4. 环境保护设施

4.1. 污染物治理/处置设施

4.1.1. 废水

表 4.1-1 废水来源及去向一览表

序号	产生装置区	废水类型	废水来源	污染物种类	排放规律	排放去向	排放量 (m ³ /h)
1	双氧水装置	双氧水再生废水	双氧水氢化白土床再生和后处理白土床再生过程产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	3.0
2		双氧水蒸发废水	碱液蒸发浓缩过程产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	2.5
3		双氧水洗涤废水	工作液配置水洗涤工序产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	2.0
4		双氧水树脂再生废水	双氧水精制工序树脂再生产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	2.5
5	环己酮装置	环己醇装置废水	环己醇装置中的脱水塔、环己烷洗涤塔、环己烯洗涤等工序产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	16.0
6		环己酮汽提废水	环己酮汽提产生废水	COD、BOD 等	连续	污水处理装置	4.0
7	己内酰胺装置	氨肟化汽提废水	环己酮肟化装置废水汽提塔产生的废水	COD、BOD 等	连续	排至厂内污水处理站	45.0
8		离子交换浓水	离子交换塔离子交换工序产生的浓水	COD、盐类等	连续	废水蒸发装置	5.0
9		离子交换稀废水	离子交换塔树脂再生冲洗工序产生的稀废水	COD、氨氮等	连续	排至厂内污水处理站	10.0
10		萃取汽提废水	冷凝液汽提塔产生的废水	COD、氨氮等	连续	废水蒸发装置	9.0
11		硫铵结晶废水	中和结晶工序冷凝器产生的冷凝废水	COD、氨氮等	连续	排至厂内污水处理站	8.0
12	其他废水	生活化验废水	员工生活、化验产生	COD、氨氮、SS、石油类等	连续	排至厂内污水处理站	15.0
13		地坪设备冲洗水	地坪及设备冲洗产生	COD、氨氮、SS 等	连续	排至厂内污水处理站	20.0
14		脱盐水处理站酸碱废水	脱盐水处理站产生	PH、COD	连续	排至厂内污水处理站	10.0
15		原水处理装置排水	原水处理装置产生	COD、SS、盐类	连续	排至厂内污水处理站	10.0
16		脱盐水处理站浓水	脱盐水处理站反渗透装置产生	盐类	连续	中水回用系统	72.5

17		锅炉排污水	锅炉排污	盐类	连续	中水回用系统	12.5
18		循环水系统排水	各循环水系统产生	盐类	连续	中水回用系统	165
19	废水处理设施	废水蒸发冷凝液	四效蒸发器	COD、氨氮等	连续	排至厂内污水处理站	12.0
20		废水蒸发浓缩液	四效蒸发器	己内酰胺 25.7%、盐类 18%	连续	送焚烧炉焚烧	2.0
21		污水处理系统排水	污水处理装置	COD、氨氮、SS、石油类等	连续	直接排入巴公河	160
22		中水回用处理系统排水	中水回用处理系统	COD、氨氮、SS等	连续	返回循环水系统作为补水	150
23		中水回用处理系统浓排水	中水回用处理系统反渗透装置产生	盐类、COD	连续	排至中水回用系统浓水处理装置	100
24		中水回用系统浓排水处理系统排水	中水回用系统浓排水处理装置出水	盐类、COD	连续	直接排入巴公河	100

处理设施:

1、污水处理装置

技改前设计处理量为 170m³/h，实际处理水量为 120m³/h，本次技改新增废水量为 40m³/h，技改后废水处理规模不变，处理工艺变为：“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O 生化处理+沉淀池+二级气浮池+臭氧强氧化+MBR”。处理后达标排放。

工艺流程图见下图：

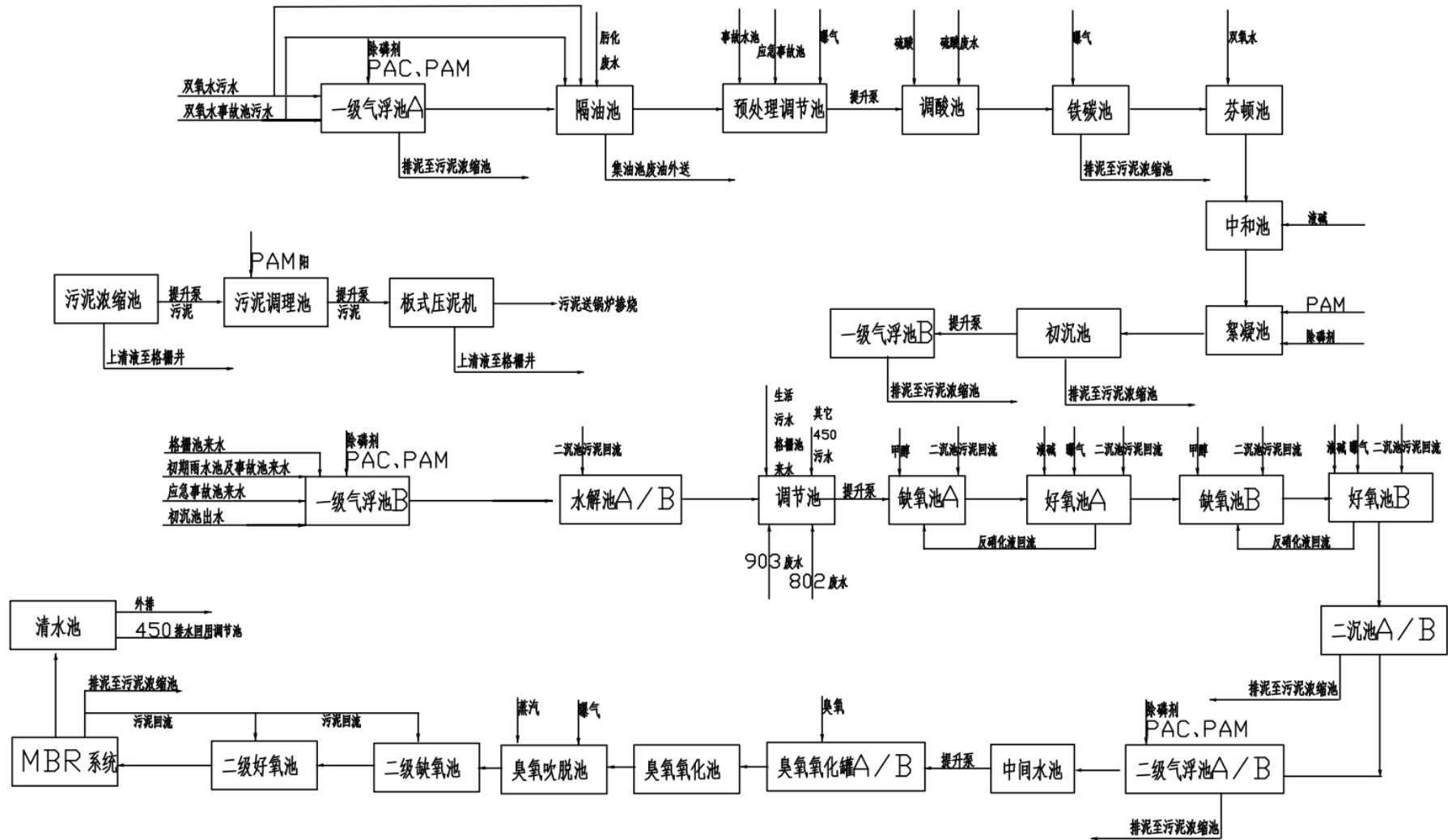


图 4.1-1 污水处理站工艺流程图

2、废水蒸发装置

来水进入废水槽，加碱进行中和预处理除氨，然后进入四效蒸发器，采用蒸汽加热蒸发浓缩，产生的冷凝液进入污水处理系统，浓缩液送焚烧炉。

3、中水回用处理系统

设计处理能力：250m³/h，处理工艺：“多介质过滤器+超滤+反渗透”，处理后脱盐水返回循环水系统作为补水；浓排水进入中水回用系统浓排水处理装置。工艺流程图见下图：

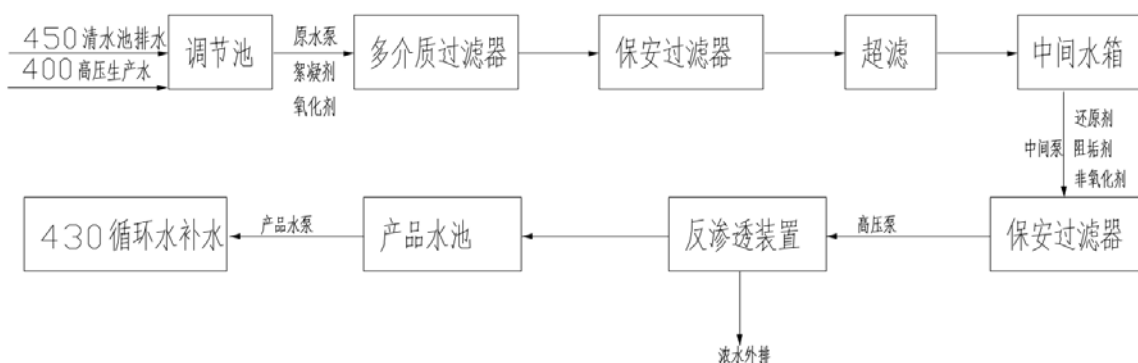


图 4.1-2 中水回用系统工艺流程图

4、中水回用系统浓排水处理装置

本次技改新增中水回用系统浓排水处理装置一套，处理能力 100m³/h，处理工艺：“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”，处理后达标排放。工艺流程图见下图：

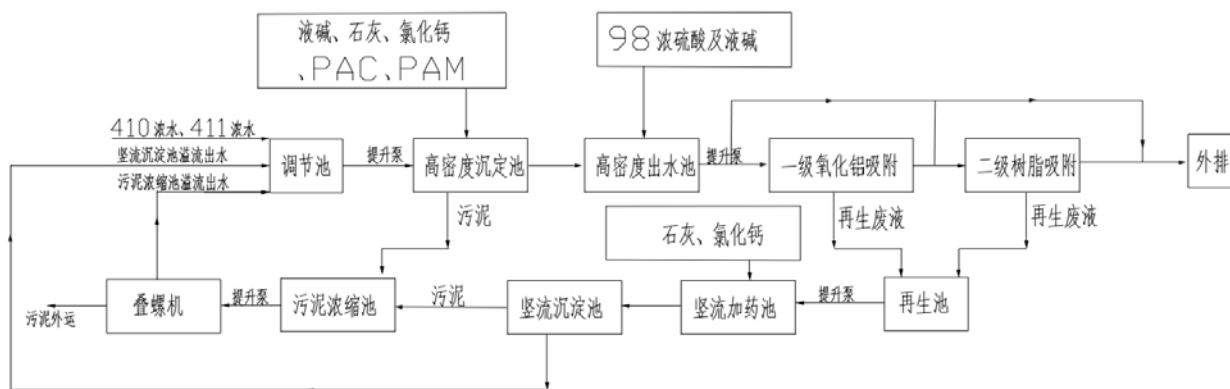


图 4.1-3 中水回用系统浓排水处理工艺流程图

现场图见下图：



应急事故池



中间事故池



初期雨水池



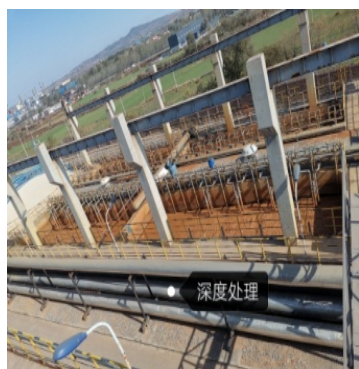
回用系统超滤装置



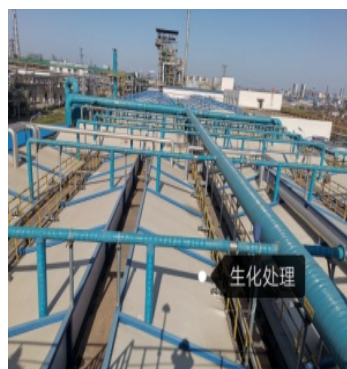
回用系统反渗透装置



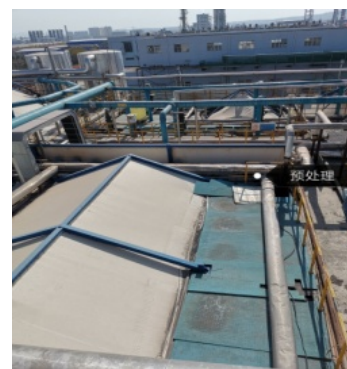
氧化铝吸附装置



回用系统



生化处理水池



污水处理站预处理设施

4.1.2. 废气

(1) 合成气制氢装置解析气及变温吸附再生废气

合成气制氢装置产生的解析气及变温吸附再生的废气，主要含有 H_2 、 CO 、 N_2 、 CH_4 等成分，该解析气具有一定的热值，依托原有解析气输送管道送热电站锅炉燃烧使用。

(2) 双氧水氢化尾气

双氧水氢化工序产生的氢化尾气，主要成分为 H_2 (75-95%)、 N_2 及芳烃等。含有一定的烃类等可燃成分，依托原有尾气输送管道送焚烧炉作燃料焚烧处理。

(3) 双氧水氧化尾气

双氧水氧化工序产生的氧化尾气，主要成分为 N_2 、 O_2 及芳烃。双氧水氧化尾气进入水冷器，氧化尾气经初步冷却分离部分芳烃，然后进入膨胀机做功，出膨胀机的氧化尾气降温后将其中大部分芳烃冷凝分离出来，然后再通过活性炭吸附进一步吸附净化后经 43m 高、0.95 米内径排气筒达标排放。工艺为“膨胀冷却回收+两级活性炭吸附”处理工艺，设计处理能力为 $30000Nm^3/h$ 。主要设备有吸附床、缓冲罐、分层槽、冷凝器、干燥风机、涡轮气泵等。

现场照片：



(4) 双氧水装置区及罐区废气、精制甲醇再生废气

主要为双氧水装置区不凝气、污水收集池 (3 座) 废气及双氧水罐区 (甲醇储罐、芳烃储罐等) 废气、以及双氧水精制甲醇再生工序产生的精馏不凝气，主要污染物为甲醇及芳烃等。本次技改将这些废气收集后采用“冷凝回收+两级碳纤维吸附”进行净化处理。首先各工序废气配套两级冷凝回收装置，然后不凝气进入水洗工序预处理去除水溶性有机物，然后通过碳纤

维吸附进一步净化后经 25m 高、0.7 米内径排气筒排放，设计处理能力为 25000m³/h。

现场照片：



(5) 硫酸生产尾气

硫酸生产系统产生的废气，主要成分为 SO₂、硫酸雾等。本次技改前后硫酸装置生产工艺及规模等均不发生变化，尾气处理装置与原有一致。原有处理装置为吸收塔顶设除雾器，尾气送氨吸收装置净化后排放，本次技改将氨吸收装置更换为双氧水吸收，处理后经 60m 高、1.0 米内径排气筒达标排放，废气量为 40000Nm³/h。技改原因为原有工艺采用氨法脱硫，尾气排放指标会出现 SO₂超标的现象及酸雾指标超标的情况，氨法脱硫无法

进一步控制以上两个指标在环保要求的范围内，因此将现有的氨法脱硫改为双氧水脱硫。

工艺流程为：硫酸尾气先经原脱硫塔对生产的稀酸浓度进行提浓排至硫酸装置，再进入新脱硫塔，为减少占地面积，节省投资，脱硫塔采用塔槽一体结构，尾气中的二氧化硫在原脱硫塔与上部喷淋下来的含一定浓度双氧水的稀硫酸溶液在塔中逆流接触进行反应，二氧化硫被双氧水氧化吸收成稀硫酸，进入塔底部循环液中；二氧化硫在原脱硫塔进行预吸收后进入新脱硫塔与上部喷淋下来的含一定浓度双氧水的稀硫酸溶液在塔中逆流接触进行充分反应，二氧化硫被双氧水氧化吸收成稀硫酸，进入塔底部循环液中；含极少量二氧化硫尾气经设置在塔顶部高效电除雾除雾后，排放到尾气烟囱，为达到节约用地及增加二氧化硫吸收率采用电除雾设置在脱硫塔顶部。

经双氧水脱硫后的，烟囱出口 SO_2 小于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，酸雾小于 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

脱硫塔塔底溶液经循环泵反复循环后，生成一定浓度的稀硫酸溶液，原脱硫塔当溶液总浓度达到 20%~30% 左右时，部分稀硫酸溶液经过溶液循环泵排至硫酸装置。

在脱硫过程中既要保证较高的氧化吸收效率，又要确保吸收剂损失量较少，因此要维持一定的酸浓及氧化吸收剂浓度。在操作中稀硫酸浓度一般维持在 20-30%，循环液双氧水浓度维持在 0.1%-1.0% 左右。

工艺流程图见下图：

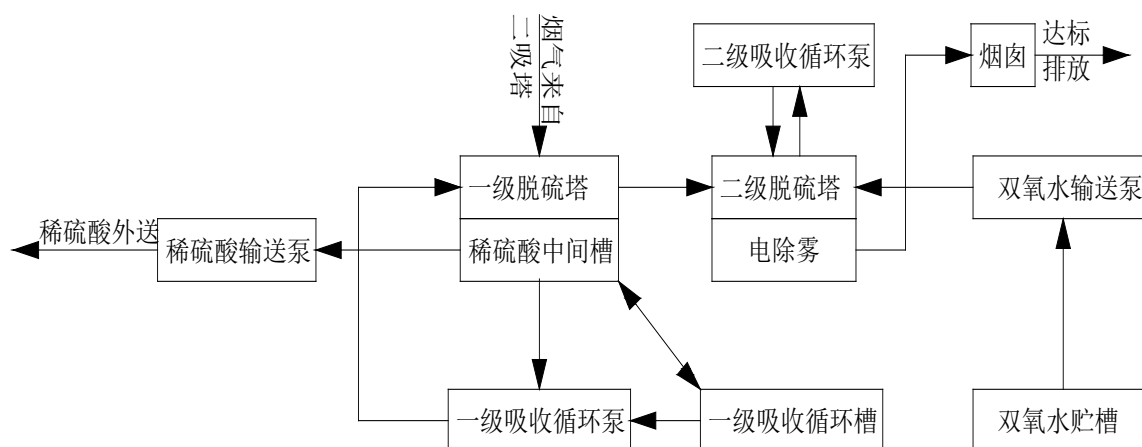


图 4.1-4 硫酸生产尾气工艺流程图

现场照片：



(6) 硫酸罐区废气

硫酸罐区储罐产生的呼吸废气，主要成分为硫酸雾。技改后硫酸储罐呼吸废气量由 $15\text{Nm}^3/\text{h}$ 增加至 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，由于呼吸废气量小且原有硫酸吸收塔设计处理能力较大，该废气依托原有原有罐区配套的尾气吸收塔，挥发的微量硫酸雾进入吸收塔采用 98% 浓硫酸吸收后经 5m 高、0.15 米内径排气筒达标排放。

现场照片：



(7) 环己醇装置区闪蒸罐废气

环己醇装置产生的废气，主要成分为 H_2 、 CH_3 、 C_6 及挥发性有机物等。该废气含有一定的可燃成分，具有一定热值，收集送导热油炉作为燃料。

(8) 环己酮催化剂再生产生的废气

环己酮生产工序催化剂再生产生的废气，主要成分为 CO 、 CO_2 、 O_2 、 N_2 、 H_2O 等及微量烃等，收集后送焚烧炉焚烧处理。原有输送管道能够满足技改新增气量输送要求。

(9) 环己酮装置不凝气

环己酮生产装置产生的不凝气，主要成分为氮气、 H_2O 及微量苯、环己烯、环己烷、醇酮等有机物，收集后送焚烧炉焚烧处理。原有输送管道能够满足技改新增气量输送要求。

(10) 导热油炉燃烧尾气

导热油炉燃料气燃烧过程产生，以闪蒸汽和天然气为燃料，燃料清洁，主要污染物为 NO_x 、烟尘、 SO_2 。环己醇脱氢反应在高温低压下进行，反应温度 $220-280^{\circ}C$ ，环己醇脱氢反应器配置导热油炉一台，加热用燃料为环己酮装置闪蒸罐废气及天然气，其中闪蒸汽组成为：氢气为 95%、甲烷 3%、

C₆ 2%。本次技改将导热油炉改造为低氮燃烧措施，燃烧尾气经 30m 高、0.5 米内径排气筒达标排放，废气量为 7000Nm³/h。

低氮燃烧改造方案：导热油炉烟气排放浓度指标不能满足特别排放限值要求，需更换高效燃器、增加烟气循环风机及配套设施，改造后确保烟气中氧化物浓度低于 100mg/Nm³。通过内部循环和外部循环的方式降低 NO_x 的生成，减少排放内部循环在燃烧过程中，燃烧头喷出的高速火焰与炉壁夹角间产生的负压区形成循环，循环回来的烟气使局部火焰温度降低，形成局部贫氧燃烧，从而降低了 NO_x 的生成，减少排放。外部循环是指把一部分燃烧过后的烟气，通过引风机从燃烧末端引到燃烧器的燃烧头上，降低了最热火焰区域的氧含量，减慢了燃烧速度，使火焰温度降低，从而降低了 NO_x 的生成，减少排放。

现场照片：



(11) 氨肟化反应尾气

己内酰胺氨肟化工段的废气，主要成分为 N₂O、O₂、N₂、H₂O 极少量丁醇等，收集后送焚烧炉焚烧处理。原有输送管道能够满足技改新增气量输送要求。

(12) 环己酮氨肟化装置区不凝气

氨肟化生产工序产生的不凝气，主要成分 N_2 、甲苯及非甲烷总烃等。本次技改后采用两级冷凝回收甲苯后不凝气送焚烧炉焚烧处理。

(13) 中和结晶尾气

中和结晶器产生的废气，主要成分为微量 NH_3 。原有工程该废气直接排放，技改后废气收集采用硫酸洗涤中和处理后经 25 米高、0.2 米内径排气筒达标排放，设计处理能力为 $135Nm^3/h$ 。

(14) 硫铵干燥废气

硫铵干燥系统产生的废气，主要成分为硫铵粉尘。技改后废气依托原有处理系统处理，处理工艺为“旋风分离器+U 型洗涤塔用水逆流洗涤”，设计处理量为 $40000Nm^3/h$ ，处理后经 35 米高、1.1 米内径排气筒达标排放，母液返回系统。

(15) 硫铵冷却流化床废气

硫铵冷却流化床废气产生的废气，主要成分为硫铵粉尘。本次技改将废气收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，设计处理能力为 $11000Nm^3/h$ 。处理后经 6.5 米高、0.75 米内径排气筒达标排放。

现场照片：



(16) 硫铵筛分废气

硫铵筛分工序产生的废气，主要成分为硫铵粉尘。废气经收集后采用高效袋式除尘器处理后经 35 米高、0.4 米内径的排气筒达标排放，设计处理能力为 6500Nm³/h。

(17) 硫铵包装工序废气

硫铵产品包装系统产生的废气，主要成分为硫铵粉尘。硫铵包装现场有两台包装机，废气经收集后分别采用高效袋式除尘器，处理后分别经 35 米高、0.3 米内径的排气筒达标排放。废气处理能力为 2000Nm³/h。

(18) 己内酰胺重排装置区废气

己内酰胺重排装置区产生的废气，主要成分为己内酰胺等。原有工程该废气直接排放，技改后将废气收集送焚烧炉焚烧处理。

(19) 己内酰胺结片及包装废气

己内酰胺结片、包装机料仓等工序产生的废气，主要成分为己内酰胺粉尘等。废气经洗涤塔用己水溶液逆流洗涤后经 25 米高、0.6 米内径的排气筒达标排放，洗涤液返回生产，设计处理能力为 6000Nm³/h。

现场照片：



(20) 己内酰胺肟化、重排中间罐区废气

己内酰胺肟化、重排中间罐区产生的无组织废气，主要成分为苯、甲苯及非甲烷总烃。原有工程该废气直接排放，技改将该部分废气收集后送焚烧炉焚烧处理。

(21) 环己酮主罐区及装卸车有组织废气

环己酮主罐区及装卸车工序等产生的无组织废气，主要成分为苯、甲苯、环己酮、环己烷、环己醇、叔丁醇等。储罐采用内浮顶罐并采取氮封、保温等措施；原有工程该废气直接排放，技改储罐呼吸废气采用呼吸阀前加三通引出密闭收集后和装卸车废气合并采用“三级冷凝+活性炭吸附”处理后经 15 米高、0.5 米内径的排气筒达标排放，设计处理能力为 500Nm³/h。

罐区废气情况：环己酮主罐区环己酮主罐区共有储罐 18 个，均设置封系统及呼吸阀。涉及物料主要为苯、环己烯、环己烷、二甲基乙胺、环己醇、环己酮、X 油、轻油、粗醇酮、燃料油、粗环己烯等。氮气补充量最大值在 270-280Nm³/h；设计罐区确定呼吸废气量为 350Nm³/h。

装卸废气情况：本工程装卸车鹤管总共 11 个，装卸车管气相管线都与相对应的储罐连接。装车原设计为上装鹤管，上装过程中会出现罐内气体外泄的情况造成 VOCs 的排放指标超标，为对这部分气体进行治理实现密闭装车，需对原鹤管进行改造，实现下装功能，并且增加气相收集接口管将废气引入有组织废气处理设施。装车鹤管气相管线都与相对应的罐接卸

车采用下卸的方式，可以实现密闭车，在气相平衡管线上增加安全液封，将环己酮主罐区与装卸站台废气统一收集处理，设计处理气量为 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ 。采用“三级冷凝吸附”废气处理工艺罐区密闭收集采用呼阀前加三通引出方式，引出后增加截止、阻火器、气动控制阀、紧急切断阀。

工艺流程简述：罐区挥发气相总管与装车鹤管气相总管进出口缓冲器，缓冲罐后设置一台罗茨风机，与缓冲罐压力进行变频连锁，为有机气体处理装置提供动力，风机采用变频控制，通过调节转速来调节进口压力。

冷凝单元：每台风机出口的有机气体(约 40°C)汇总后进入冷凝单元，考虑到介质中含有轻烃及苯系物等组分，采用“三级梯度式”冷凝：第一级将有机气体冷到 5°C 左右、除去大部分水分和 C_5 以上组分；第二级将有机气体冷到 -25°C 左右，除去部分 C_4 组分和剩余水分；第三级将气冷到 -75°C 左右，使 C_2 组分液化。此时有机气体中的有机物和水分会液化而与不凝气体分离。冷凝后的剩余气体送往后端吸附单元，冷凝分离出来的有机物液体进入储油罐，通过油泵外送出境区。

吸附单元：经过冷凝处理后的有机气体，其中的绝大部分挥发性有机物从有机气体中分离出来，接着进入吸附单元做近一步的处理，确保最终的废气污染物排放达到要求。吸附单元设置两塔，吸附剂再生采用真空泵抽吸变压脱附。运行过程中塔吸附，吸附饱和后切换至另一塔继续吸附，而已吸附饱和的塔采用真空脱附，通过真空泵抽吸使吸附罐内的压力降低到近似真空达到脱附的效果，脱附气体送到脱附缓冲罐，随后进入风机入口，再进入冷凝单元循环再处理。吸附剂采用有机气体回收专用吸附剂(烷基活性炭)。

有机气体经过增压单元、冷凝单元及吸附单元处理后，绝大部分挥发性有机物被分离回收，废气通过 15m 高、直径 0.25m 的排气筒达标排放。

主要设备有罗茨风机、集气缓冲罐、制冷机组、集油罐、输油泵、吸附罐、干式螺杆真空泵、脱附气缓冲罐等。

工艺流程图如下：

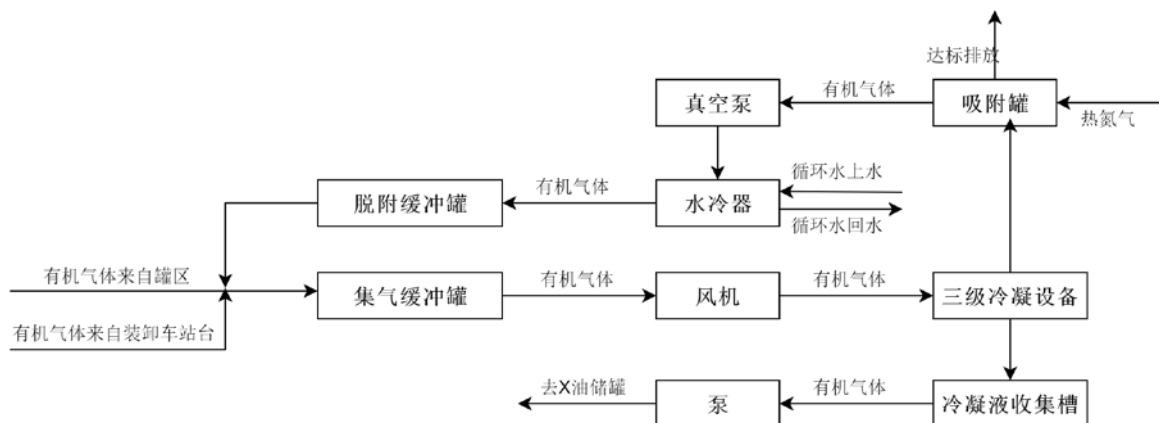


图 4.1-5 环己酮主罐区及装卸车废气处理工艺流程图

现场照片：



(22) 锅炉烟气

热电站锅炉燃煤产生的废气，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，采用“SCR法脱硝+覆膜式滤袋除尘+氨法脱硫+烟羽脱白”处理后经 80 米高、3.2 米内径的排气筒达标排放，设计处理能力为 400000Nm³/h。

①氨法脱硫：烟气从吸收塔中部进入吸收塔，均匀分布在塔内，流速降到 4m/s 以下，在烟气进口处设置工艺水喷淋降温装置，使烟气温度降到 60℃，是氨吸收 SO₂反映的最佳温度。烟气自下而上，吸收液自上而下喷

淋，气液相向充分接触，在喷淋过程中，烟气中的 SO_2 被 NH_3 或 NH_3HSO_3 吸收烟气进一步饱和增湿，经过塔顶的除雾器除去大部分的游离水后由塔顶烟囱排除脱硫尾气，整个系统压降 $\leq 1200\text{Pa}$ 。氨水由塔底的扰动泵加入，在塔底通过风机鼓入过量的空气，把吸收液中的亚硫酸铵氧化成硫酸铵，直至晶体析出。

当吸收液中的晶体有 5%，先经过硫酸铵排出泵进入回收系统的旋流器。带有结晶的过饱和硫酸铵溶液在旋流器中继续浓缩到 30% 含固量的过饱和硫酸铵液经过离心机的进一步浓缩、干燥、包装等过程得到产品硫酸铵。溢流的饱和溶液返回脱硫塔。烟气脱硫所需液氨经管道输送至脱硫界区，经稀氨器稀释成所需浓度的氨水(15-25%)，稀氨器出口设置温度计来测定氨水浓度，氨水储存于两台氨水罐内。氨水罐规格 $\Phi 3000 \times 3000\text{mm}$ ，有效储存容积 17 立方米。满足 2 合锅炉 12 小时的用量。

②SCR 脱硝：SCR 高含尘脱硝技术主要包括氨制备系统、喷射系统、SCR 反应器本体系统，工艺流程简述如下：

所需液氨由现有工程液贮罐通过管道送来，通过压力调节阀送入氨蒸发器蒸发，再经氨气缓冲槽，控制一定的压力及流量与空气在混合器中混合均匀后，经喷氨格栅喷入 SCR 烟气脱硝装置入口烟道内。氨气系统紧急排放的氨气，排入氨气稀释槽中，经水吸收排入废水池，再经由废水泵送至废水处理站处理。

锅炉烟气自省煤器出口引出，进入 SCR 烟气脱硝装置入口烟道，通过均匀布导流板使烟气与喷入的 NH_3 充分混合后进入 SCR 反应器，在 320°C - 400°C 、催化剂作用下， NH_3 与烟气中的 NO_x 进行脱硝反应，生产 N_2 和 H_2O ，烟气温度基本不变。脱硝后的净烟气排出 SCR 装置，进入空预器，回到锅炉尾部烟道。

烟气脱硝所用液氨经管道输送至脱硝氨区的液氨蒸发器，液氨蒸发器蒸发的氨气流入氨气稳压罐，通过调压阀减压到一定压力，再通过氨气输送管线送到锅炉侧的脱硝系统。氨气稳压罐能为 SCR 系统供应稳定的氨气，避免受蒸发器操作不稳定所影响。

脱硝工艺流程图见下图：

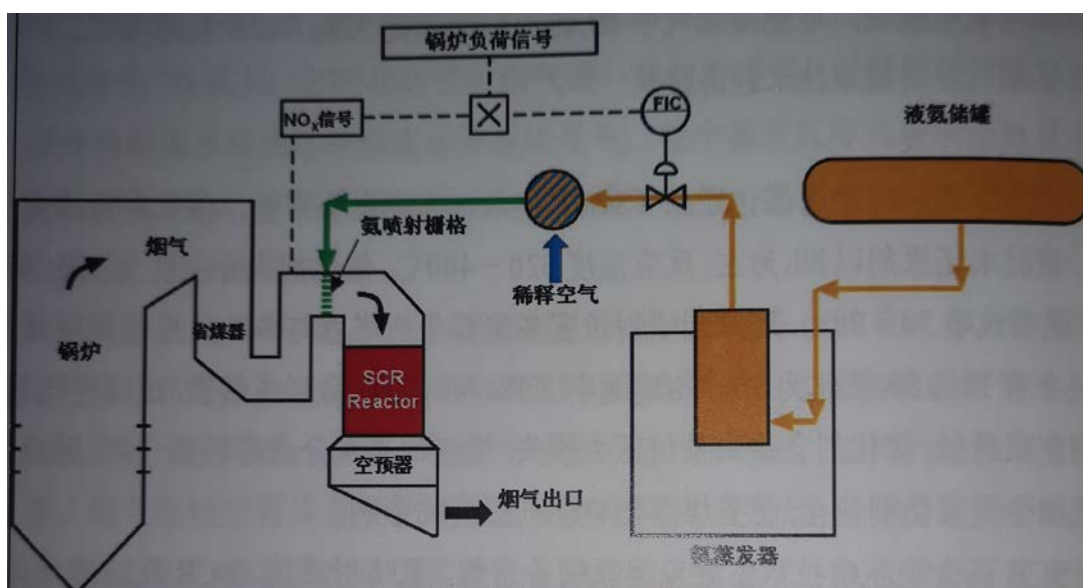


图 4.1-6 环锅炉脱硝工艺流程图

③烟雨脱白：锅炉烟气脱白采用烟气冷凝再热工艺，该工艺主要由烟气取热器、烟气冷凝器、除雾器、烟气再热器、蒸汽加热器、循环泵组、管路系统等组成。烟气冷凝器的换热形式为循环水-湿烟气间接换热，通过设置烟气再热器与烟气取热器组成烟气余热回收-再热系统(MGGH 系统)，烟气再热器的热源来自脱硫前的烟气余热，该系统的换热形式为烟气-水-烟气间接闭式循环。改造后运行状况不变，对原系统的阻力增加 1300Pa，排放指标的 SO_2 及烟尘比原来有所降低。工艺说明：护烟气经布袋除尘器及引风机后温度为 $130\text{-}150^\circ\text{C}$ ，烟气经过取热换热器降温至 115°C 后进入脱硫塔，经脱硫塔后出口烟气温度降至 55°C ，再经烟气冷凝器对脱硫出口的饱和湿烟气进行降温冷凝除湿脱除饱和蒸汽的水份以减少烟气中的含湿量，烟气冷凝器出口的烟气经除雾器后温度降至 45°C ，除雾后烟气进入烟气再热器，利用取热换热器提取出来的热量将烟气加热至 75°C 左右，再经蒸汽加热器升温至 80°C 后从烟囱排放。

锅炉烟气治理设施情况见下表：

表 4.1-2 锅炉烟气及设施情况表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量
1	袋式除尘器	覆膜式滤袋，过滤风速 $\leq 0.6\text{m/s}$	台	2

2	脱硫塔	Φ5500×30000mm	台	2
3	氨水罐	Φ2500×4500mm	台	2
4	母液罐	Ø3000×4500mm	台	1
5	旋流器	FX014-GK-K×3	台	1
6	离心机	HR400-R	台	2
7	液氨蒸发器		台	1
8	SCR 反应器		套	2
9	烟雨脱白	烟气取热器、烟气冷凝器、除雾器、 烟气再热器、蒸汽加热器	套	2

烟气“SCR 脱硝+袋式除尘+氨法脱硫”处理工艺流程图见下图：

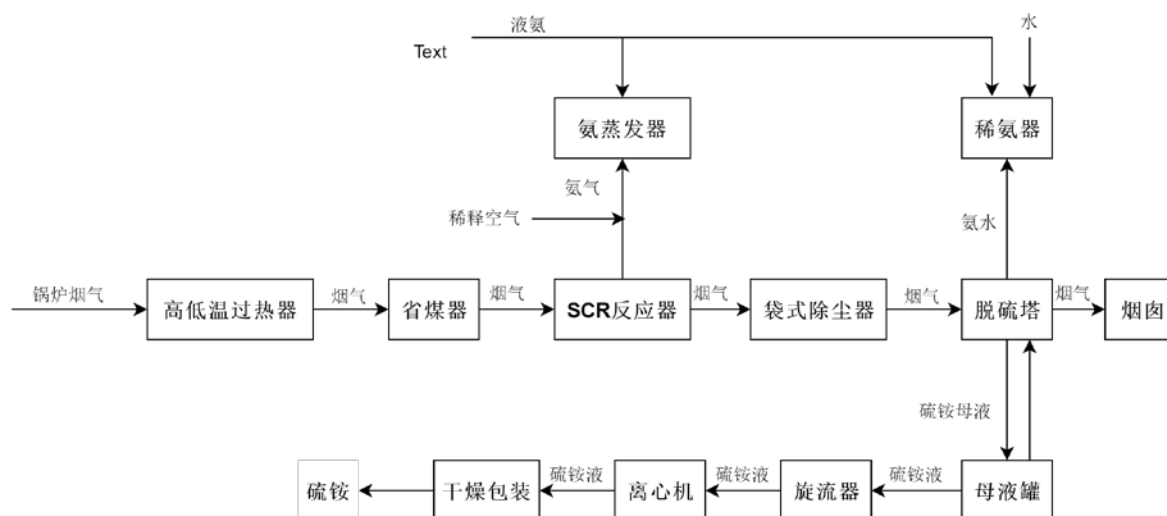


图 4.1-7 锅炉烟气处理工艺流程图

现场照片：



袋式除尘



脱硫



脱硝

烟雨脱白

(23) 备煤原料废气

主要为燃料煤输送等过程产生的废气，主要成分为煤尘。废气收集经高效袋式除尘器净化后经 5 米高、0.55*0.55 米内径的排气筒达标排放。设计处理能力为 6000Nm³/h。

(24) 备煤破碎废气

主要为燃料煤破碎等过程产生的废气，主要成分为煤尘。废气收集经高效袋式除尘器净化后经 25 米高、0.5 米内径的排气筒达标排放。设计处理能力为 9000Nm³/h，由三台处理为 3000Nm³/h 的袋式除尘器处理后合并排放。

现场照片：



(25) 备煤转运废气及锅炉煤仓废气

主要为燃料煤转运等过程产生的废气和锅炉装置区燃料煤仓产生的废气，主要成分为煤尘。废气收集经高效袋式除尘器净化后经 35 米高、0.5 米内径的排气筒达标排放，总设计处理能力为 $9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，由 1 台处理能力为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的备煤转运除尘器和 2 台处理能力为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 的锅炉煤仓废气除尘器组成，处理后合并排放。

(26) 灰库废气

锅炉除尘灰贮运过程产生的废气，主要成分为尘。废气收集经高效袋式除尘器净化后经 20 米高、0.3 米内径的排气筒达标排放，设计处理能力为 $1600\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

现场照片：



(27) 渣库废气

锅炉炉渣贮运过程产生的废气，主要成分为尘。废气收集经高效袋式除尘器净化后经 15 米高、0.5 米内径的排气筒达标排放，设计处理能力为 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

(28) 焚烧炉烟气

焚烧炉焚烧产生的烟气，主要污染物有二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英类、林格曼黑度、非甲烷总烃、氨（氨气）。技改后废气处理设施采用“选择性非催化还原段（SNCR+选择性催化还原端（SCR）两级脱硝+静电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电除尘）”处理工艺，设计处理能力为 $17000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，处理后经 50 米高、1.2 米内径的排气筒达标排放。

焚烧工序生产工艺流程如下：

各种废液由各装置送至储罐，由泵送至废液燃烧器；各种废气以合适的压力送至燃烧器。供燃烧用的空气由送风机经空气加热器加热后送入炉内空气预热器，再进一步加热至 280°C 左右通过环形风道送入炉膛。废液进入炉内与高温烟气接触，很快干燥与燃烧，炉内温度 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ ，烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ，细微的颗粒燃烧后的灰分随烟气至锅炉尾部沉积或被电除尘器阴、阳极板吸附而被除下来，熔融的钠盐自炉底溜槽流出，经导流槽流入接收箱，然后打包。烟气自炉膛向上流经水冷屏、SNCR、蒸发管屏、空腔省煤器、空气预热器、SCR、低温省煤器进入静电除尘、碱法脱硫、湿电除尘后

由引风机经烟囱排入大气。烟气脱硝方案采用选择性非催化还原法(SNCR)+选择性催化还原法(SCR)联合脱硝装置，同步配置电除尘器及碱法脱硫装置、湿电除尘。脱硝还原剂原料为液碱。

焚烧炉给水采用软化水由除氧器水箱来，经锅炉给水泵将水送至省煤器，流经省器后进入锅筒，再沿下降管到水冷壁下集箱在炉膛内吸热形成汽水混合物再回到锅筒，所产饱和蒸汽送管网供生产装置使用。

本工程焚烧炉烟气排放量 17000m³/h，通过 SNCR 及 SCR 两级脱硝、三电场电除尘器除尘及碱法脱硫、湿电除尘；除尘效率可达 99.5%、脱硝效率达 90%(其中 SNCR 脱硝效率 40%、SCR 脱硝效率 80%以上)左右、脱硫效率 80%左右，能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)相关要求。

现场照片：



静电除尘



脱硝设施



脱硝设施



整体

(29) 污水收集池废气

厂区污水收集池，初期雨水池及应急事故池等产生的无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨以及硫化氢等。将这些池子采用反吊膜进行封闭，废气收集经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后经 15 米高、0.8 米内径的排气筒达标排放，设计废气处理能力为 19000Nm³/h。工艺流程图见下图：

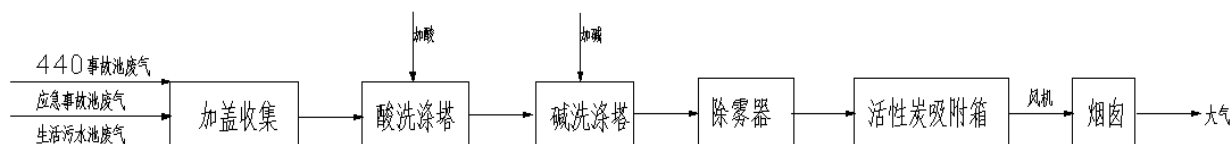


图 4.1-8 污水收集池废气治理设施

污水收集池废气治理设施主要设备一览表见下表：

表 4.1-3 污水收集池废气处理设施主要设备一览表

序号	设备名称	材质	单位	数量	主要参数
1	化学洗涤塔	玻璃钢	套	2	Φ2.8*4.0m
2	除雾器	玻璃钢	套	1	1.5*1.5*1.6m
3	活性炭吸附	玻璃钢	套	1	3400*1800*2900mm
4	活性炭		m ³	5	装填密度 0.45-0.55g/m ³
5	离心风机	玻璃钢	套	1	Q=19000m ³ /h P=37kw

6	循环泵	玻璃钢	套	3	Q=620L/min H=18m
7	计量泵	304	套	4	Q=50L/H P=0.25kw
8	酸计量箱	316L	套	1	容积 1.2m ³
9	碱计量箱	304	套	1	容积 1.2m ³

现场照片：



(30) 污水处理装置区废气/污水处理站无组织废气

污水处理装置区产生的无组织废气，主要污染物为非甲烷总烃、氨以及硫化氢等。对污水装置区产生的污水池采用反吊膜进行封闭（二沉池后产生的无组织废气污染物较少，不封闭），水池反吊膜封闭总面积为 3900m²，玻璃钢封闭 550m²。废气收集后经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后经 15 米高、1.0 米内径的排气筒达标排放，设计废气处理能力为 30000Nm³/h。

污水处理装置废气处理设施工艺流程图如下：

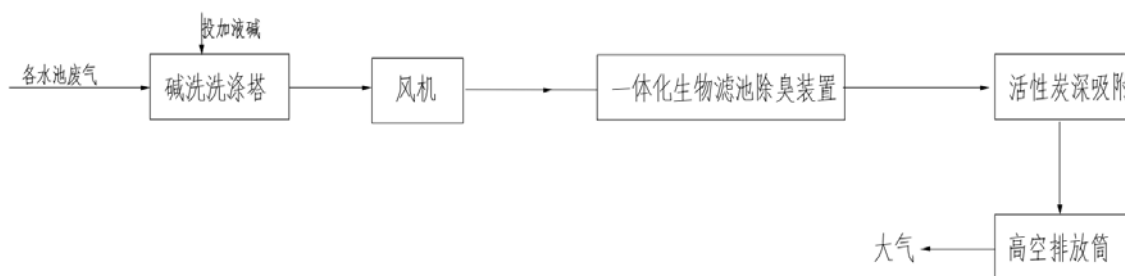


图 4.1-9 污水处理装置废气处理设施工艺流程图

污水处理装置废气处理设施设备一览表见下表：

表 4.1-4 污水处理装置区废气处理设备一览表

序号	设备名称	材质	单位	数量	主要参数
----	------	----	----	----	------

1	生物除臭	6mm 玻璃钢板 +50*50 碳钢骨架	套	1	17.5m×6.5m×3.5m
2	离心风机	玻璃钢	台	2	Q=32000-37000m ³ /h
3	循环水泵	过水部分 304/FPPP	台	2	Q=40m ³ /h H=22kw
4	备用水泵	过水部分 304/FPPP	台	2	Q=40m ³ /h H=22kw
5	化学洗涤塔	玻璃钢	套	1	Φ2.8*7.5m
6	活性炭		m ³	10	装填密度 0.45-0.55g/m ³
7	循环泵	过水部分 304/FPPP	台	2	Q=40m ³ /h H=22kw
8	计量泵		台	1	Q=50L/H P=0.25kw
9	碱计量箱	304	套	1	容积 1.2m ³

现场照片：



(31) 燃料煤堆场无组织废气

锅炉燃料煤堆场产生的无组织废气，主要成分为煤尘。采用轻钢结构全封闭煤场，本次技改新增自动喷淋及雾炮等抑尘设施，抑尘效率可达 98% 以上。

(32) 硫磺堆场无组织废气

原料硫磺在硫磺罩棚内储运过程产生的无组织废气，主要成分为粉尘。采用半封闭式硫磺罩棚，设 2m 高围墙及防风抑尘网。

硫磺堆场照片：



(33) 双氧水装置无组织废气

双氧水装置区产生的无组织废气，主要污染物为甲醇及非甲烷总烃。加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复 (LDAR) 技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理。

(34) 环己酮主罐区及装卸无组织废气

环己酮主罐区及装卸工序产生的无组织废气，主要污染物为苯、甲苯及非甲烷总烃。采用内浮顶罐加氮封措施，储罐废气和装卸废气收集送有组织废气处理系统。

(35) 己内酰胺装置无组织废气

己内酰胺装置产生的无组织废气，主要污染物为苯、甲苯、氨、硫酸雾及非甲烷总烃。加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复 (LDAR) 技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理。

(36) 事故火炬

本工程设置一套事故火炬系统，主要包括气液分离罐、地面燃烧塔及高 50m 的火炬。废气中烃类及其衍生物经火炬燃烧后全部转化为 CO_2 和 H_2O 。生产中产生的事故排放气汇集到火炬总管经管廊进入事故火炬装置，然后由事故火炬装置内的气液分离器、火炬筒体底部、火炬筒体、分子封在火炬燃烧器处燃烧、放空。

(37) 物料运输扬尘

本工程原辅材料和产品主要为液体，采用密闭罐车公路运输。汽车运输过程中主要为道路扬尘污染，建设单位执行如下环保措施：

- ①厂区道路派专人负责修整维护，并及时清扫，定时洒水。
- ②运输线路经过村庄时限速行驶。
- ③车辆进厂时，车速适当减慢。
- ④对固废运输车辆要用专用密闭车。

本项目废气产排污环节、污染物及污染治理设施信息表见表 4.1-6。

表 4.1-5 废气产排污环节、污染物及污染治理设施信息表

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	排放去向	监测点设置
1	合成气制氢装置解析气及变温吸附再生废气	合成气制氢装置产生的解析气及变温吸附再生的废气	H ₂ 、CO、N ₂ 、CH ₄	有组织	/	/	/	/	送锅炉焚烧	/
2	双氧水氢化尾气	双氧水氢化工序产生的氧化尾气	H ₂	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/
3	双氧水氧化尾气	双氧水氧化工序产生的氧化尾气	非甲烷总烃	有组织	挥发性有机物回收治理设施	规模：30000Nm ³ /h 工艺：膨胀降温冷却+两级活性炭吸附处理	43	0.95	大气环境	活性炭吸附塔出口
4	双氧水装置区及罐区废气	双氧水装置区不凝气、污水收集池（3座）废气及双氧水罐区（甲醇储罐、芳烃储罐等）废气	甲醇、非甲烷总烃	有组织	挥发性有机物回收治理设施	规模：25000Nm ³ /h 工艺：冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附处理	25	0.7	大气环境	吸附装置进出口
5	双氧水精制甲醇再生废气	双氧水精制甲醇再生工序产生的精馏不凝气	甲醇、非甲烷总烃	有组织						
6	硫酸生产尾气	硫酸生产系统产生的废气	SO ₂ 、硫	有组织	脱酸系统	规模：40000Nm ³ /h	60	1.2	大气环境	尾吸塔出口

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
			酸雾			工艺：除雾器+双氧水法				
7	硫酸罐区废气	硫酸罐区储罐产生的呼吸废气	硫酸雾	有组织	硫酸罐尾气吸收塔	规模：20Nm ³ /h 工艺：氮封+98%浓硫酸吸收	5	0.15	大气环境	吸收塔出口
8	环己醇装置区废气	环己醇装置产生的废气	苯、甲苯、非甲烷总烃	有组织	/	/	/	/	收集送导热油炉作为燃料	/
9	环己酮催化剂再生产生的废气	环己酮生产工序催化剂再生产生的废气	CO、非甲烷总烃	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/
10	环己酮装置不凝气	环己酮生产装置产生的不凝气	苯、环己酮、非甲烷总烃	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/
11	导热油炉燃烧尾气	导热油炉燃料气燃烧过程产生	NO _x 、颗粒物、SO ₂	有组织	脱硝设施	废气量：7000Nm ³ /h 工艺：低氮燃烧	30	0.5	大气环境	换热器出口
12	氨肟化反应尾气	己内酰胺氨肟化工段的废气	N ₂ O、O ₂ 、N ₂ 、H ₂ O	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
			及少量丁醇等							
13	环己酮氨肟化装置区不凝气	氨肟化生产工序产生的不凝气	甲苯、非甲烷总烃	有组织	回收设施	冷凝回收	/	/	送焚烧炉焚烧	/
14	中和结晶尾气	中和结晶器产生的废气	NH ₃	有组织	洗涤塔	规模：135Nm ³ /h 工艺：硫酸中和洗涤	25	0.2	大气环境	洗涤塔出口
15	硫铵干燥废气	硫铵干燥系统产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：40000Nm ³ /h 工艺：旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤	35	1.1	大气环境	洗涤塔出口
16	硫铵冷却流化床废气	硫铵冷却流化床废气产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：11000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	6.5	0.75	大气环境	除尘器出口
17	硫铵筛分废气	硫铵筛分工序产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：8000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.4	大气环境	除尘器出口
18	硫铵包装工序废气	硫铵产品包装系统产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：2000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.3	大气环境	除尘器出口
			颗粒物	有组织	除尘设施	规模：2000Nm ³ /h	35	0.3	大气环境	除尘器出口

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
						工艺：高效袋式除尘器				
19	己内酰胺重排装置区废气	己内酰胺重排装置区产生的废气	苯、甲苯、己内酰胺	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/
20	己内酰胺结片及包装废气	己内酰胺结片、包装机料仓等工序产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：6000Nm ³ /h 工艺：己水溶液洗涤	25	0.65	大气环境	洗涤塔出口
21	己内酰胺肟化、重排中间罐区废气	己内酰胺肟化、重排中间罐区产生的无组织废气	苯、甲苯、非甲烷总烃	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧	/
22	环己酮主罐区及装卸车有组织废气	环己酮主罐区及装卸车工序等产生的无组织废气	苯、甲苯、非甲烷总烃	有组织	挥发性有机物回收治理设施	规模：500Nm ³ /h 工艺：三级冷凝+活性炭吸附	15	0.25	大气环境	吸附罐出口
23	锅炉烟气	锅炉燃烧过程产生废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、烟气黑度、氨(氨气)	有组织	除尘设施+喷淋塔+脱硝设施	规模：400000Nm ³ /h 工艺：SCR法脱硝+覆膜式滤袋除尘+氨法脱硫+烟羽脱白	120	3.2	大气环境	脱硫装置出口

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
24	备煤原料废气	主要为燃料煤输送等过程产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：6000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	5	0.55*0.55	大气环境	除尘器出口
25	备煤破碎废气	主要为燃料煤破碎等过程产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：9000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	25	0.4	大气环境	除尘器出口
26	备煤转运废气	主要为燃料煤转运等过程产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：3000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.4	大气环境	除尘器出口
27	锅炉煤仓废气	主要为锅炉装置区燃料煤仓产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：6000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器				
28	灰库废气	锅炉除尘灰贮运过程产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：1600Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	20	0.3	大气环境	除尘器出口
29	渣库废气	锅炉炉渣贮运过程产生的废气	颗粒物	有组织	除尘设施	规模：1000Nm ³ /h 工艺：高效袋式除尘器	15	0.5	大气环境	除尘器出口
30	焚烧炉烟气	焚烧炉焚烧产生的烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、二噁英类、	有组织	除尘脱硫脱硝装置	规模：17000Nm ³ /h 工艺：SNCR+选择性催化还原端（SCR）两级脱硝+静电除尘器除尘+氨法脱硫	50	1.2	大气环境	脱硫塔出口

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
			林格曼黑度、非甲烷总烃、氨(氨气)							
31	污水收集池废气	厂区污水收集池, 初期雨水池及应急事故池等产生的无组织废气	非甲烷总烃、氨(氨气)、硫化氢	有组织	恶臭治理设施	规模: 19000Nm ³ /h 工艺: 反吊膜封闭+酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附	15	0.8	大气环境	酸洗塔进口、吸附装置出口
32	污水处理装置区废气/污水处理站无组织废气	污水处理装置区产生的无组织废气	非甲烷总烃、氨(氨气)、硫化氢	有组织	恶臭治理设施	规模: 30000Nm ³ /h 工艺: 反吊膜封闭+洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附	15	1.0	大气环境	碱洗塔进口、生物滤池出口
33	燃料煤堆场无组织废气	锅炉燃料煤堆场产生的无组织废气	颗粒物	无组织	/	采用轻钢结构全封闭煤场, 新增自动喷淋及雾炮等抑尘设施	/	/	大气环境	厂界
34	硫磺堆场无组织废气	原料硫磺在硫磺罩棚内储运过程产生的无组织废气	颗粒物	无组织	/	采用半封闭式硫磺罩棚, 设2m高围墙及防风抑尘网	/	/	大气环境	厂界

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工环境保护验收监测报告

序号	废气名称	废气来源	污染物种类	排放方式	污染治理设施	工艺与规模	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排放去向	监测点设置
35	己内酰胺装置无组织废气	己内酰胺装置产生的无组织废气	苯、甲苯、氨、硫酸雾及非甲烷总烃	无组织	/	加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复(LDAR)技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理	/	/	大气环境	厂界
36	物料运输扬尘	汽车运输过程中产生的道路扬尘	颗粒物	无组织	/	①厂区道路派专人负责修整维护，并及时清扫，定时洒水。②运输线路经过村庄时限速行驶。③车辆进厂时，车速适当减慢。④对固废运输车辆要用专用密闭车。	/	/	大气环境	运输道路

4.1.3. 噪声

通过现场调查本工程建设的产噪生产设备有各种压缩机、风机、泵类、制冷机组等，以及蒸汽、空气排气等设备将产生较大的噪声污染，建设单位从以下几方面进行噪声的防治：

(1) 在设备布置时充分利用现有工程的建构筑物进行阻隔。

(2) 在设备选型、管线设计、隔声、减振和消声设计上严格按照了有关噪声控制规范要求要求进行。

(3) 风机安装消声器，大型机泵采用减振隔离措施。

对于各种风机等产生气流的产噪设备，在气流的进出口部位安装消声设备。对于泵类等因振动而产生噪声的设备，安装隔振机座。设备与管道采用软性连接；

(4) 设置隔声墙、隔声间

在噪声源数量多、类型复杂的车间考虑建立便于观察、控制生产的隔声间。在隔声间的屋顶和墙面上采用隔声材料，阻滞噪声向外扩散。

(5) 加强个人防护

对于长期置身于高噪声中的工作人员，工作时配戴耳塞、耳罩等隔噪工具，但加强个人防护。

(6) 绿化

厂区尽可能的做了绿化措施。绿化不仅可以美化环境、调气候，而且还可阻滞、吸收尘及排放污染物、减低污染。

4.1.4. 固（液）体废物

本工程固体废物主要来源于各种反应器产生的催化剂、锅炉灰渣、焚烧炉灰渣、生化脱水污泥以及生活垃圾等。

(1) 双氧水装置

废氢化催化剂主要成分为金属钯等，属危险废物 HW50，厂家回收利用。废氢化白土及废后处理白土（废氧化铝催化剂）主要成分为 Al_2O_3 、有机物，属危险废物 HW06，厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

精制废树脂主要成分为树脂及有机物等，属危险废物 HW13，厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(2) 硫酸装置

废硫磺渣主要成分为 S 及无机杂质，属一般工业固废 I 类，外售综合利用。废转化催化剂主要成分为 SiO_2 等，属危险废物 HW50，厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(3) 环己酮装置

废加氢催化剂主要成分为 Ru、Zn 等，含水 90%，废水合催化剂主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 等，废脱氢催化剂主要成分为 CuO、 SiO_2 ，废苯脱硫催化剂主要成分为钨、钼及氧化铝等，均属危险废物 HW50，厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

废环己烷催化剂主要成分为 Ni、 SiO_2 、 Al_2O_3 ，属危险废物 HW46，厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(4) 己内酰胺装置

废肟化催化剂主要成分为 SiO_2 、 TiO_2 等，含水 30%，属危险废物 HW50；废加氢催化剂主要成分为 Ni，含水 50% 以上，属危险废物 HW46；苯蒸馏残液主要成分为苯、己内酰胺及杂质有机物，属危险废物 HW11；废树脂主要成分为树脂及有机物，属危险废物 HW13。以上危废均在厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(5) 合成制氢装置

变压废吸附剂及变温废吸附剂主要成分为活性炭、 Al_2O_3 等，变压废吸附剂属一般工业固废 I 类，厂家回收综合利用。变温废吸附剂属危险废物 HW49，在厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(6) 污水处理站

脱水污泥主要成分为有机物、微生物等，属一般固废，送锅炉掺烧。

(7) 废气处理装置

锅炉灰渣主要成分为 SiO_2 、 Al_2O_3 等，属一般工业固废 I 类，外售建材厂综合利用或依托兰花煤化工渣场备用。

脱硝催化剂主要成分为 TiO_2 、 V_2O_5 ，属危险废物 HW50，在厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

废碳纤维及废活性炭主要成分为碳纤维、活性炭、有机物，属危险废物 HW49，在厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

焚烧炉炉渣主要成分为硝酸钠、硫酸钠等盐类，属一般工业固废 I 类，外售综合利用。

(8) 机修车间

废润滑油主要成分为废油等，属危险废物 HW08，在厂区内收集暂存后送有资质单位处置。

(9) 职工生活

生活垃圾主要成分为有机物、无机物等，送指定垃圾堆场。

因此，本项目固体废弃物均可得到合理处置，符合项目环评阶段的要求，优化了废弃物的处置方式，进行了废物回收利用，符合国家有关政策要求。

通过现场调查，本项目具体处置措施如下：

一、固体废物

- ①锅炉灰渣送泽州县汇鑫达废弃物利用有限公司处置；
- ②废硫磺渣年产生量为 50t，委托晋城市景阳德隆工贸有限公司处置；
- ③污水处理污泥年产生量为 460t，送锅炉焚烧处理，污泥焚烧处置具有显著减量化、处置彻底、有机物全部碳化、有效杀死病原体处置时间短等特点，可以最大限度的减少污染；
- ④焚烧炉炉渣年产生量 2880t，与运城市卓成化工有限公司签订协议进行处置；
- ⑤变压吸附剂作固废处置，年产生量为 218t/次，交由晋城市景阳德隆工贸有限公司处置。

二、危险废物

本工程新增的危险废物依托原有 1 座 200m²危废暂存库，项目产生的氧化铝催化剂产废周期为 1 月/次、苯蒸馏残液及废润滑油为每天产生，其

余危险废物产废周期均大于一年，对于每天产生的苯蒸馏残液及废润滑油、每月产生的废氧化铝催化剂每季度定期处置；其余危险废物产生周期较长（超过一年），处理方式为产生后在危废存库暂存后立即处置，其中废氧化铝催化剂等采用塑料袋包装暂存，液态危废采用桶装并加盖密封，在厂区内由平板推车运输至危废间，之后规范存放于危废间，危废间设有危废标志，地面硬化，危废转移时签订危废转移联单。危废运输按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

签订协议如下：

①废加氢催化剂、废脱氢催化剂、废肟化催化剂、废吸附剂、废活性炭纤维、废氧化铝催化剂、废雷尼镍催化剂、废氢化催化剂、废碳纤维、废转化催化剂、废水合催化剂、废苯脱硫催化剂由内蒙古熙泰再生资源处理有限责任公司处置，签订有危废处置协议；

②苯蒸馏残液由新乡市恒立化工有限公司处置，签订有为废处置协议；

③废环己烷催化剂由尉氏县豫达有色金属有限公司处置，签订有危废处置协议；

④废矿物油由晋城市万洁源环保科技有限公司收集，签订有危废收集合同；

⑤废脱硝催化剂由山西晋明通环保科技有限公司处置，签订有危废处置协议；

⑥废氢化催化剂由江西丰河贵金属科技有限公司处置，签订有危废处置协议。

表 4.1-6 本工程固废产生特征一览表

序号	固体废物名称	固体废物来源	固废性质	产生量 (t/a)	产废周期	处置量	处置方式	暂存场所
1	废氢化催化剂废氢化白土、废后处理白土)	双氧水装置产生	危险废物	60t/次	5-7 年/次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
2	废氧化铝催化剂		危险废物	1280	1 月/次	1280		
3	精制废树脂		危险废物	50t/次	5 年/次	届时全部处置		
4	废硫磺渣	硫酸装置产生	一般工业固体废物	50	连续	50	送晋城市景阳德隆工贸有限公司	

序号	固体废物名称	固体废物来源	固废性质	产生量(t/a)	产废周期	处置量	处置方式	暂存场所
							处置	
5	废转化催化剂		危险废物	45t/次	5年/次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
6	废加氢催化剂	环己酮装置 催化剂更换 后产生	危险废物	1.1t/次	5年/次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
7	废水合催化剂		危险废物	20t/次	5年/次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
8	废环己烷催化剂		危险废物	1.5t/次	3-5年/ 次	1.5	送资质单位处置	危废库
9	废脱氢催化剂		危险废物	32t/次	3-5年/ 次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
10	废苯脱硫催化剂		危险废物	30t/次	4-5年/ 次	届时全部处置	送资质单位处置	危废库
11	废肟化催化剂		危险废物	31.38t/次	3年/次	31.38	送资质单位处置	危废库
12	废雷尼镍催化剂 (己内酰胺废加 氢催化剂)	己内酰胺装 置产生	危险废物	5.5	1年/次	5.5	送资质单位处置	危废库
13	苯蒸馏残液		危险废物	75	连续	75	送资质单位处置	危废库
14	废树脂		危险废物	30	3年/次	届时全部 处置	送资质单位处置	危废库
15	变压废吸附剂	合成气制氢 装置产生	一般工业 固体废物	218	10年/ 次	届时全部 处置	送晋城市景阳德 隆工贸有限公司 处置	产生时 即装车 输送
16	变温废吸附剂		危险废物	20	10年/ 次	届时全部 处置	送资质单位处置	危废库
17	污水处理污泥	污水处理站	一般工业 固体废物	300	连续	300	送锅炉焚烧处置	及时处 置
18	污水处理污泥	中水浓水处理	一般工业 固体废物	160	连续	160	送锅炉焚烧处置	及时处 置
19	锅炉灰渣	锅炉系统	一般工业 固体废物	111500	连续	111500	送泽州县汇鑫达 废弃物利用有限 公司处置	渣场
20	废脱硝催化剂	废气处理装 置	危险废物	39	5-6年/ 次	39	送资质单位处置	危废库
21	废碳纤维		危险废物	2.4	3年/次	届时全部 处置	送资质单位处置	危废库
22	废活性炭		危险废物	20	4年/次	届时全部 处置	送资质单位处置	危废库
23	焚烧炉炉渣		一般工业 固体废物	2880	连续	2880	送资质单位处置	渣库
24	废润滑油	机修车间	危险废物	10	连续	10	送资质单位处理	危废库
25	废油桶		危险废物	2	不定时	2	送资质单位处理	危废库

序号	固体废物名称	固体废物来源	固废性质	产生量(t/a)	产废周期	处置量	处置方式	暂存场所
26	生活垃圾	职工生活	一般工业固体废物	65	连续	65	由环卫工统一处置	封闭垃圾箱



危废库



硫磺渣库

4.1.5. 辐射

本项目不涉及辐射。

4.2. 其他环境保护设施

4.2.1. 环境风险防范设施

(1) 围堰

本项目罐区均设置有围堰，围堰信息见下表：

表 4.2-1 企业围堰信息一览表

序号	罐区	围堰高度(m)	围堰容积(m ³)
1	苯	1.7	3365.6
2	环己酮	1.7	1445.85
3	环己醇	1.7	1368.5
4	环己烷	1.7	1963.5
5	X 油	1.7	435.54
6	轻质油	1.7	406.9
7	轻油	1.7	431.97

序号	罐区	围堰高度(m)	围堰容积(m ³)
8	环己烯	1.7	1303.77
9	DMAC (二甲基乙酰胺)	1.7	505.6
10	粗醇酮	1.7	703.26
11	燃料油	1.7	435.54
12	环己烷检查罐	1.7	360.57
13	环己醇检查罐	1.7	418.9
14	苯检查罐	1.7	396.27
15	27.5%双氧水储罐	1.5	1046.88
16	工作液储罐	1.5	1719.22
17	芳烃储罐	1.5	
18	磷酸三辛酯储罐	1.5	
19	105%发烟硫酸	0.5 (耐酸砖高) /1.24(围堰总高)	453.22/1106.64
20	98%浓硫酸	0.35(小围堰)	93.65 (小围堰满后可溢流至烟酸围堰)
21	己内酰胺	1.12	1129.5
22	甲苯	1.15	303.04
23	脱硫氨水罐	0.85	108
24	焚烧炉氨水罐	1.0	80

现场照片:





(2) 防渗工程

本项目防渗工程如下：

①公辅设施区、绿化区等防渗措施：原土夯实、水泥硬化或绿化。

②生产装置区、原料库房、成品库房等地面工程防渗措施：防渗性能不低于 1.5m，厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能。

③污水处理装置区、原料罐区、地下污水管道等装置区等防渗措施：防渗性能不低于 6.0m，厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能。

防渗工程佐证照片：



(3) 地下水井

根据调查，企业共有 4 个地下水监控井，分别位于企业东南、东北、西南、西北。

现场照片：



(4) 事故池

根据调查，技改前企业建有1座5500m³应急事故池，且本项目区与事故池之间有管道连接，并设置有转换调控阀门、可以保证本工程事故废水进入全厂事故水池，保证事故情况下废水不外排。满足风险防范要求。



事故池

(5) 初期雨水收集池

根据调查，技改前企业建有 1 座 1500m³初期雨水池，本项目区与雨水收集池之间有雨水收集渠或管连接，初期雨水收集池设有转换调控阀门。



初期雨水收集池

(6) 应急预案

本项目于 2019 年 7 月 29 日重新编制了突发环境事件应急预案，并取得备案文件，备案号为：1405252019050H，预案中对全厂使用的危险化学品进行了分析。

4.2.2. 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气设有 22 根排气筒，1 个废水总排口。

1、废气排污口设置情况

全厂共设有 22 个排气筒，排气筒情况见表 4.1-5，排气筒出口均设置永久采样孔、采样平台及通往监测平台通道，采样口的设置符合《污染源监测技术规范》的要求，便于采样监测，并按《环境保护图形标志》

(GB15562-1995) 的要求设置环境保护图形标志牌。

根据现场调查，本次技改的双氧水装置区及罐区废气处理设施、废水收集池废气处理设施、污水处理站废气处理设施均按要求设施有采样进、出口。其他排放口由于设备本体与处理设施直接连接、处理设施前管道不符合开口要求、管道内含高浓度有机废气等原因不适合开口。

其中锅炉废气排放口、焚烧炉废气排放口、硫酸尾气废气排放口设置有在线监测设备，均在厂区设有在线监测设备室，内设烟气排放联系监测系统，监测因子为：颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，监测数据与晋城市环境保护局联网。自动在线设备一览表见表 4.2-2。

表 4.2-2 废气自动在线监测设备一览表

序号	监测点位	监测项目	监测设备名称、型号	设备厂家	是否联网	是否验收	运营单位
1	锅炉废气	颗粒物	PCME 181WS	上海华川环保科技有限公司	是	是	中绿环保科技股份有限公司
		二氧化硫、氮氧化物	TGH-YX	中绿环保科技股份有限公司	是	是	
2	焚烧炉废气	颗粒物	LFS1000-MO	安荣信科技（北京）有限公司	是	是	山西格致海洋信息科技有限公司
		二氧化硫、氮氧化物	TGH-YX	中绿环保科技股份有限公司	是	是	
3	硫酸尾气废气	二氧化硫	NSA-3090	岛津仪器（苏州）有限公司	是	是	



焚烧炉烟气在线监测站房



焚烧炉烟气在线监测设备



锅炉烟气在线监测站房



锅炉烟气在线监测设备



硫酸尾气在线监测站房



硫酸尾气在线监测设备

2、废水总排口设置情况

厂区设置有1个废水总排口。厂区总排口设置有在线监测设备，内设5台在线监测仪，其中1台型号NHN-4210，监测因子为氨氮，1台型号为TOC-4200型，监测因子为COD，1台为PH监测仪，监测因子为PH，1台为FBM-160型，监测因子为氟化物，1台为TNP-4200型，监测因子为总

磷、总氮。同时设流量计和超标采样器。监测数据与晋城市环境保护局联网。具体情况见下表 4.2-3。

表 4.2-3 废水自动在线监测设备一览表

序号	监测点位	监测项目	监测设备名称、型号	设备厂家	是否联网	是否验收	运营单位
1	废水总排口	废水流量	WL-1A1	北京九波声迪科技有限公司	是	是	中绿环保科技有限公司
		COD	TOC-4200	岛津仪器（苏州）有限公司	是	是	
		氨氮	NHN-4210	岛津仪器（苏州）有限公司	是	是	
		PH 值	酸碱度还原真相分析仪	顺来达	是	是	
		氟化物	FBM-160	美国哈希	是	是	
		总磷、总氮	TNP-4200	岛津仪器（苏州）有限公司	是	是	



废水在线监测室



废水在线监测仪

4.3. 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1. 环保投资

本项目实际总投资为 22392.346 万元，实际环保投资为 7045.126 万元，占总投资的 31.46%。具体环保投资情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保投资一览表

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注
1	废气	合成气制氢装置解析气及变温吸附再生废气	收集送热电站锅炉燃烧	-	0	依托原有
2		双氧水氯化尾气	收集送焚烧炉焚烧处理	-	0	依托原有
3		双氧水氧化尾气	采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理	280	235.99	技改
4		双氧水装置区及罐区废气	采用“冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附”处理	160		技改
5		双氧水精制甲醇再生废气		8		技改
6		硫酸生产尾气	吸收塔顶设除雾器、尾气送双氧水吸收处理	-	357	技改
7		硫酸罐区废气	烟酸储罐设氮封和尾气吸收塔，储罐挥发的微量硫酸去进入吸收塔采用98%浓硫酸吸收	-	0	依托原有
8		环己醇装置区废气	收集送导热油炉作为燃料	-	0	依托原有
9		环己酮催化剂再生产生的废气	收集后送焚烧炉焚烧处理	-	0	依托原有
10		环己酮装置不凝气	收集后送焚烧炉焚烧处理	-	0	依托原有
11		导热油炉燃烧尾气	以闪蒸汽、天然气为燃料，采用低氮燃烧措施	68	105	技改
12		氨肟化反应尾气	收集后送焚烧炉焚烧处理	-	0	依托原有
13		环己酮氨肟化装置区不凝气	采用两级冷凝回收甲苯后不凝气送焚烧炉焚烧处理	6	102.99	技改
14		中和结晶尾气	采用硫酸洗涤中和处理后达标排放	-	0	依托原有
15		硫酸干燥废气	采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”处理	-	0	依托原有
16		硫酸冷却流化床废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	35	12	新增
17		硫酸筛分废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	16	9	技改

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注
18		硫铵包装工序废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	15	15	技改
19		己内酰胺重排装置区 废气	收集送焚烧炉焚烧处理	-	56	技改
20		己内酰胺结片及包装 废气	废气经洗涤塔用己水溶液逆流洗涤 后达标排放	8	0	依托原有
21		己内酰胺肟化、重排 中间罐区废气	收集送焚烧炉焚烧处理	-	77	新增
22		环己酮主罐区及装卸 车有组织废气	采用呼吸阀前加三通引出密闭收集 后与装卸废气合并处理,采用“三级 冷凝+活性炭吸附”净化后达标排放	590	790	新增
23		锅炉烟气	废气经 SCR 法脱硝+袋式除尘器除 尘+氨法脱硫+烟羽脱白处理后达标 排放	2000	2100	技改
24		备煤原料废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	9	5	技改
25		备煤破碎废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	6	3	技改
26		备煤转运废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	3	2	技改
27		锅炉煤仓废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	6	4	技改
28		灰库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	5	3	技改
29		渣库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后 达标排放	1	1	技改
30		焚烧炉烟气	废气经 SNCR 及 SCR 两级脱硝+三 电场电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电 除尘处理后达标排放	-	180	技改
31		污水收集池废气	初期雨水池及应急事故池采用反吊 膜进行封闭,废气收集经“酸洗+碱 洗+除雾+活性炭吸附”处理后均可	237	277	新增

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注
			达标排放			
32		污水处理装置区废气/ 污水处理站无组织废 气	污水处理站采用反吊膜进行封闭， 废气收集经“洗涤塔+生物滤池+活 性炭吸附”处理后达标排放	365	565	新增
33		燃料煤堆场无组织废 气	储煤场为轻钢结构并进行了全封 闭，室内设置有自动喷淋装置及雾 炮，可达标排放	30	6.336	技改
33		硫磺堆场无组织废气	建设硫磺罩棚，设2米高围墙及防 风抑尘网	-	0	依托原有
34		双氧水装置无组织废 气	加强生产管理，采用先进的工艺设 备；提高设备的密封性，对管线、 泵、阀门等重点部位实施监控，实 施泄漏检测与修复（LDAR）技术， 采用密闭输送物料；装置区不凝气 收集进行处理	28	28	技改
35		环己酮主罐区及装卸 无组织废气	采用内浮顶罐加氮封措施，储罐废 气和装卸废气收集送有组织废气处 理系统	-	2	技改
36		己内酰胺装置无组织 废气	加强生产管理，采用先进的工艺设 备；提高设备的密封性，对管线、 泵、阀门等重点部位实施监控，实 施泄漏检测与修复（LDAR）技术， 采用密闭输送物料；装置区不凝气 收集进行处理	259	240	技改
37		污水处理站无组织废 气	采用反吊膜进行封闭，无组织废气 收集处理	-	0	技改，资金 在有组织 设施处统 计
1	废水	双氧水再生废水	采用“预处理调节池+铁碳微电解+ 芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池 +缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化 处理+沉淀池+二级气浮池+臭氧强	850	584.81	技改
2		双氧水蒸发废水				
3		双氧水洗涤废水				
4		双氧水树脂再生废水				

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注				
5		环己醇装置废水	氧化+MBR”处理后达标排放							
6		环己酮汽提废水								
7		氨肟化汽提废水								
8		离子交换稀废水								
9		硫铵结晶废水								
10		废水蒸发冷凝液								
11		生活化验废水								
12		地坪设备冲洗水								
13		脱盐车站酸碱废水								
14		原水处理装置排水								
15		脱盐车站浓水					送中水回用处理系统,采用“预处理+超滤+反渗透”处理系统,产水150m3/h回用于循环水系统,浓水100m3/h排入浓水深度处理系统;	920	859	技改
16		锅炉排污水								
17		循环水系统排水								
1		固废					废氢化催化剂	依托厂区现有1座危废暂存库,然后送有资质单位合理处置	160	0
2	废氧化铝催化剂(废氢化白土、废后处理白土)									
3	双氧水精制废树脂									
4	废转化催化剂									
5	环己酮废加氢催化剂									
6	废水合催化剂									
7	废环己烷催化剂									
8	废脱氢催化剂									
9	废苯脱硫催化剂									
10	废肟化催化剂									

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注				
11		废雷尼镍催化剂（己内酰胺废加氢催化剂）								
12		苯蒸馏残液								
13		废树脂								
14		变压吸附剂								
15		变温度吸附剂								
16		废脱硝催化剂								
17		废碳纤维								
18		废活性炭								
19		废润滑油								
20		废油桶（新增）								
21		废硫磺渣					送资质单位处置	-	0	签订协议
22		生化污泥					送锅炉焚烧	-	0	签订协议
23		锅炉灰渣					送资质单位处置	-	0	签订协议
24	焚烧炉炉渣	送资质单位处置	-	0	签订协议					
25	职工生活垃圾	收集送当地环卫部门指定地点规范堆存	5	5	/					
1	噪声	主要产噪设备	采用低噪设备；隔断传播途径，设独立，密闭机房，安装方振、减振、隔音、阻尼材料等阻隔噪声传播，绿化降噪	25	25	技改				
1	事故	厂区非正常事故废水	依托厂区现有1座5500m ³ 应急事故水池和1座1500m ³ 初期雨水池	-	0	依托原有				
1	防渗	厂区范围内	严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中有关规定实施	300	300	包含在各装置区				
1	绿化	根据厂区功能分部及生产特点，进行适宜的绿化，绿化率15%		80	80	技改				
1	环境	环境管理及监测	设立环保人员，配设一定设备	15	15	30				

项目	类别	治理项目	实际治理措施	环评投资 万元	实际投资 万元	备注
合计				6490	7045.126	

4.3.2. “三同时”落实情况

本项目环保设施较多，所参与的设计单位和施工单位也较多，具体情况见下表：

表 4.3-2 环保设施设计单位施工单位一览表

治理设施	设计单位	施工单位
双氧水氧化尾气、双氧水装置区及罐区废气、双氧水精制甲醇再生废气治理设施	浙江工程设计有限公司	石家庄市腾泰环保设备有限公司
导热油炉低氮燃烧改造	无锡格林蒙特能源科技有限公司	常州能源设备总厂有限公司
氨肟化装置区不凝气、己内酰胺肟化、重排中间罐区废气处理设施	中国天辰工程有限公司	中国化学工程第四建设有限公司
硫铵冷却流化床废气、硫铵筛分废气、硫铵包装废气、备煤原料废气、备煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气、己内酰胺结片及包装废气处理设施	中国天辰工程有限公司	中国天辰工程有限公司
环己酮主罐区及装车有组织废气	中蓝长化工程科技有限公司	航天凯天环保科技有限公司
锅炉烟气	中国天辰工程有限公司	山西省工业设备安装集团有限公司
污水收集池废气、污水处理装置有组织废气处理设施	河南绿蓝环保工程有限公司	河南绿蓝环保工程有限公司
污水处理站改造	上海明偌环境科技有限公司	上海明偌环境科技有限公司
中水回用系统浓排水处理设施	湖南中天元环境工程有限公司	湖南中天元环境工程有限公司

本项目主体工程与环保实施是同时设计、同时施工、同时投入生产或使用的。

表 4.3-3 环保设施环评、实际建设情况一览表

名称	建设内容	
	环评及批复建设内容	实际建设内容

名称	建设内容		
	环评及批复建设内容	实际建设内容	
废气	合成气制氢装置解析气及变温吸附再生废气	收集送热电站锅炉燃烧	收集送热电站锅炉燃烧
	双氧水氢化尾气	收集送焚烧炉焚烧处理	收集送焚烧炉焚烧处理
	双氧水氧化尾气	采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理	采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理
	双氧水装置区及罐区废气	采用“冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附”处理	采用“冷凝回收+两级碳纤维吸附”处理
	双氧水精制甲醇再生废气	采用“冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附”处理	
	硫酸生产尾气	吸收塔顶设除雾器、尾气送氨吸收处理	吸收塔顶设除雾器、尾气送双氧水吸收处理
	硫酸罐区废气	烟酸储罐设氮封和尾气吸收塔，储罐挥发的微量硫酸去进入吸收塔采用 98% 浓硫酸吸收	烟酸储罐设氮封和尾气吸收塔，储罐挥发的微量硫酸去进入吸收塔采用 98% 浓硫酸吸收
	环己醇装置区废气	收集送导热油炉作为燃料	收集送导热油炉作为燃料
	环己酮催化剂再生产生的废气	收集后送焚烧炉焚烧处理	收集后送焚烧炉焚烧处理
	环己酮装置不凝气	收集后送焚烧炉焚烧处理	收集后送焚烧炉焚烧处理
	导热油炉燃烧尾气	以闪蒸汽、天然气为燃料，采用低氮燃烧措施	已闪蒸汽、天然气为燃料，采用低氮燃烧措施
	氨肟化反应尾气	收集后送焚烧炉焚烧处理	收集后送焚烧炉焚烧处理
	环己酮氨肟化装置区不凝气	采用两级冷凝回收甲苯后不凝气送焚烧炉焚烧处理	采用两级冷凝回收甲苯后不凝气送焚烧炉焚烧处理
	中和结晶尾气	采用硫酸洗涤中和处理后达标排放	采用硫酸洗涤中和处理后达标排放
	硫铵干燥废气	采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”处理	采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”处理
	硫铵冷却流化床废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
硫铵筛分废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	

名称	建设内容	
	环评及批复建设内容	实际建设内容
硫铵包装工序废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，共两套系统，两个排气筒
己内酰胺重排装置区废气	收集送焚烧炉焚烧处理	收集送焚烧炉焚烧处理
己内酰胺结片及包装废气	废气经洗涤塔用己水溶液逆流洗涤后达标排放	废气经洗涤塔用己水溶液逆流洗涤后达标排放
己内酰胺肟化、重排中间罐区废气	收集送焚烧炉焚烧处理	收集送焚烧炉焚烧处理
环己酮主罐区及装卸车有组织废气	采用呼吸阀前加三通引出密闭收集后与装卸废气合并处理，采用“三级冷凝+活性炭吸附”净化后达标排放	采用呼吸阀前加三通引出密闭收集后与装卸废气合并处理，采用“三级冷凝+活性炭吸附”净化后达标排放
锅炉烟气	废气经 SCR 法脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫+烟羽脱白处理后达标排放	废气经 SCR 法脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫+烟羽脱白处理后达标排放
备煤原料废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
备煤破碎废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
备煤转运废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
锅炉煤仓废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
灰库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
渣库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放
焚烧炉烟气	废气经 SNCR 及 SCR 两级脱硝+三电场电除尘器除尘+氨法脱硫处理后达标排放	废气经 SNCR 及 SCR 两级脱硝+三电场电除尘器除尘+碱法脱硫+湿电除尘处理后达标排放

名称	建设内容		
	环评及批复建设内容	实际建设内容	
污水收集池废气	初期雨水池及应急事故池采用反吊膜进行封闭，废气收集经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后均可达标排放	初期雨水池及应急事故池采用反吊膜进行封闭，废气收集经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后均可达标排放	
污水处理装置区废气/ 污水处理站无组织废气	污水处理站采用反吊膜进行封闭，废气收集经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后达标排放	污水处理站采用反吊膜进行封闭，废气收集经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后达标排放	
燃料煤堆场无组织废气	储煤场为轻钢结构并进行了全封闭，室内设置有自动喷淋装置及雾炮	储煤场为轻钢结构并进行了全封闭，室内设置有自动喷淋装置及雾炮	
硫磺堆场无组织废气	建设硫磺罩棚，设2米高围墙及防风抑尘网	建设硫磺罩棚，设2米高围墙及防风抑尘网	
双氧水装置无组织废气	加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理	加强生产管理；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理	
环己酮主罐区及装卸无组织废气	采用内浮顶罐加氮封措施，储罐废气和装卸废气收集送有组织废气处理系统	采用内浮顶罐加氮封措施，储罐废气和装卸废气收集送有组织废气处理系统	
己内酰胺装置无组织废气	加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理	采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理	
废水	双氧水再生废水	采用“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+二级气浮池+臭氧强氧化+MBR”处理后达标排放	采用“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+二级气浮池+臭氧强氧化+MBR”处理后达标排放
	双氧水蒸发废水		
	双氧水洗涤废水		
	双氧水树脂再生废水		
	环己醇装置废水		
	环己酮汽提废水		
	氨肟化汽提废水		
	离子交换稀废水		

名称	建设内容		
	环评及批复建设内容	实际建设内容	
硫铵结晶废水			
废水蒸发冷凝液			
生活化验废水			
地坪设备冲洗水			
脱盐车站酸碱废水			
原水处理装置排水			
脱盐车站浓水	送中水回用处理系统，采用“预处理+超滤+反渗透”处理系统，产水150m ³ /h回用于循环水系统，浓水100m ³ /h排入浓水深度处理系统；采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理后达标排放	送中水回用处理系统，采用“预处理+超滤+反渗透”处理系统，产水150m ³ /h回用于循环水系统，浓水100m ³ /h排入浓水深度处理系统；采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理后达标排放	
锅炉排污水			
循环水系统排水			
离子交换浓水	送废水蒸发装置	送废水蒸发装置	
萃取汽提废水			
废水蒸发浓缩液	送焚烧炉焚烧	送焚烧炉焚烧	
固体 废物	废氧化铝催化剂（废氢化白土、废后处理白土）	依托厂区现有1座危废暂存库，然后送有资质单位合理处置	依托厂区原有的1座危废暂存库，然后送有资质单位合理处置
	双氧水精制度树脂		
	废转化催化剂		
	废水合催化剂		
	废环己烷催化剂		
	废脱氢催化剂		
	废肟化催化剂		
	废雷尼镍催化剂（己内酰胺废加氢催化剂）		
	苯蒸馏残液		
	废树脂		
	变温废吸附剂		
	废脱硝催化剂		
	废碳纤维		
	废活性炭		
	废润滑油		
	废油桶	/	
废硫磺渣	综合利用	送资质单位处置	
废氢化催化剂	厂家回收综合利用	依托厂区原有的1座危废暂存库，然后送有资质单位合理处置	
环己酮废加氢催化剂			
废苯脱硫催化剂			

名称	建设内容	
	环评及批复建设内容	实际建设内容
变压废吸附剂		送资质单位处置
生化污泥	送锅炉掺烧	送锅炉掺烧
锅炉灰渣	外售建材厂综合利用或依托兰花煤化工渣场备用	送资质单位处置
焚烧炉炉渣	外售综合利用	送资质单位处置
职工生活垃圾	收集送当地环卫部门指定地点规范堆存	收集送当地环卫部门指定地点规范堆存
噪声	主要产噪设备	采用低噪设备；隔断传播途径，设独立，密闭机房，安装方振、减振、隔音、阻尼材料等阻隔噪声传播，绿化降噪
事故	厂区非正常事故废水	依托厂区原有1座5500m ³ 应急事故水池和1座1500m ³ 初期雨水池
	防渗	严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中有关规定实施
	绿化	根据厂区功能分部及生产特点，进行适宜的绿化，绿化率15%
环境	环境管理及监测	加强绿化
		设立有专业环保人员，配设一定手工监测设备

5. 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1. 环境影响报告书主要结论与建议

环境影响评价报告书中的主要结论与建议汇总情况详见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境影响评价报告书的主要结论与建议一览表

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容
废气	合成气制氢装置解析气及变温吸附再生废气	收集送热电站锅炉燃烧	本项目为节能减排项目，技改后污染物排放量相比现有工程有所减少，经预测 PM ₁₀ 年平均质量浓度变化率 K=-42.88% < -20%，因此项目建成后区域环境质量得到一定改善。根据大气环境防护距离、卫生防护距离计算结果及《基础化学原材料制造业卫生防护距离第3部分：硫酸制造业》（GB18071.3-2012）卫生防护距离标准要求，最终确定本项目自厂界起设置 300m 的卫生防护距离。	/
	双氧水氢化尾气	收集送焚烧炉焚烧处理		
	双氧水氧化尾气	采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理，去除效率≥97%		
	双氧水装置区及罐区废气	采用“冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附”处理，去除效率≥97%		
	双氧水精制甲醇再生废气	采用“冷凝回收+水洗+两级碳纤维吸附”处理，去除效率≥97%		
	硫酸生产尾气	吸收塔顶设除雾器、尾气送氨吸收处理，SO ₂ 、硫酸雾去除率分别为 75%、99.17%		
	硫酸罐区废气	烟酸储罐设氮封和尾气吸收塔，储罐挥发的微量硫酸去进入吸收塔采用 98%浓硫酸吸收后达标排放		
	环己醇装置区废气	收集送导热油炉作为燃料		
	环己酮催化剂再生产生的废气	收集后送焚烧炉焚烧处理		
	环己酮装置不凝气	收集后送焚烧炉焚烧处理		
	导热油炉燃烧尾气	以闪蒸汽、天然气为燃料，采用低氮燃烧措施		
	氨肟化反应尾气	收集后送焚烧炉焚烧处理		
	环己酮氨肟化装置区不凝气	采用两级冷凝回收甲苯后不凝气送焚烧炉焚烧处理		

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容
	中和结晶尾气	采用硫酸洗涤中和处理后达标排放，去除效率≥90%		
	硫铵干燥废气	采用“旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤”处理，粉尘去除效率去除效率 95%		
	硫铵冷却流化床废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放		
	硫铵筛分废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放		
	硫铵包装工序废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放		
	己内酰胺重排装置区废气	收集送焚烧炉焚烧处理		
	己内酰胺结片及包装废气	废气经洗涤塔用己水溶液逆流洗涤后达标排放，去除效率 95%		
	己内酰胺肟化、重排中间罐区废气	收集送焚烧炉焚烧处理		
	环己酮主罐区及装卸车有组织废气	采用呼吸阀前加三通引出密闭收集后与装卸废气合并处理，采用“三级冷凝+活性炭吸附”净化后达标排放，去除效率≥99%		
	锅炉烟气	废气经 SCR 法脱硝+袋式除尘器除尘+氨法脱硫+烟羽脱白处理后达标排放，除尘效率 99.98%，脱硝效率 86.7%，脱硫效率 96%，汞及其化合物协同处理效率 70%		
	备煤原料废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.4%		
	备煤破碎废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.5%		
	备煤转运废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.4%		

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容
	锅炉煤仓废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.4%		
	灰库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.7%		
	渣库废气	收集后采用高效袋式除尘器处理后达标排放，除尘效率≥99.6%		
	焚烧炉烟气	废气经 SNCR 及 SCR 两级脱硝+三电场电除尘器除尘+氨法脱硫处理后达标排放，除尘效率 99.5%，脱硝效率 90%，脱硫效率 80%		
	污水收集池废气	初期雨水池及应急事故池采用反吊膜进行封闭，废气收集经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后均可达标排放		
	污水处理装置区废气/污水处理站无组织废气	污水处理站采用反吊膜进行封闭，废气收集经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后达标排放		
	燃料煤堆场无组织废气	储煤场为轻钢结构并进行了全封闭，室内设置有自动喷淋装置及雾炮，抑尘效率≥98%		
	硫磺堆场无组织废气	建设硫磺罩棚，设 2 米高围墙及防风抑尘网，抑尘效率≥90%		
	双氧水装置无组织废气	加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理		
	环己酮主罐区及装卸无组织废气	采用内浮顶罐加氮封措施，储罐废气和装卸废气收集送有组织废气处理系统		
	己内酰胺装置无组	加强生产管理，采用先进的工艺设		

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容
	织废气	备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄漏检测与修复（LDAR）技术，采用密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理		
废水	双氧水再生废水	送中水回用处理系统，采用“预处理+超滤+反渗透”处理系统，产水150m ³ /h 回用于循环水系统，浓水100m ³ /h 排入浓水深度处理系统；采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理后达标排放	本项目厂区排水采用雨污分流、清污分流制。生产及生活废水均收集进入污水处理装置进行处理，中水处理浓水新增1套废水处理系统，净化处理后废水达标排放。技改后污染物排放量相比现有工程有所减少，对于区域水环境质量有一定的改善作用。	/
	双氧水蒸发废水			
	双氧水洗涤废水			
	双氧水树脂再生废水			
	环己醇装置废水			
	环己酮汽提废水			
	氨肟化汽提废水			
	离子交换稀废水			
	硫铵结晶废水			
	废水蒸发冷凝液			
	生活化验废水			
	地坪设备冲洗水			
	脱盐车站酸碱废水			
	原水处理装置排水			
脱盐车站浓水	送中水回用处理系统，采用“预处理+超滤+反渗透”处理系统，产水150m ³ /h 回用于循环水系统，浓水100m ³ /h 排入浓水深度处理系统；采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理后达标排放			
锅炉排污水	送废水蒸发装置			
循环水系统排水	送焚烧炉焚烧			
离子交换浓水				
萃取汽提废水				
废水蒸发浓缩液				
固废	废氧化铝催化剂（废氢化白土、废后处理白土）	依托厂区现有1座危废暂存库，然后送有资质单位合理处置	本项目固废主要为生产产生的一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。其中危险废物类别包括HW50、HW06、HW13、	/
	双氧水精制废树脂			
	废转化催化剂			
	废水合催化剂			

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容	
	废环己烷催化剂		HW46、HW11 及 HW08 等，双氧水废氢化催化剂、废转化催化剂及废苯脱硫催化剂等价值较高，返回厂家回收再生利用；剩余危废在厂区内收集暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，收集暂存后送有资质单位合理处置。一般工业固废主要包括废硫磺渣、变压废吸附剂、污水处理站污泥、锅炉灰渣及焚烧炉炉渣等，其中废硫磺渣、锅炉灰渣及焚烧炉炉渣等外售综合利用，变压废吸附剂厂家回收利用，污水站污泥送锅炉焚烧处置。职工生活垃圾收集送当地环卫部门指定地点进行规范堆存。因此本项目固废均得到了合理处置，工程固废对环境影响较小		
	废脱氢催化剂				
	废肟化催化剂				
	废雷尼镍催化剂 (己内酰胺废加氢催化剂)				
	苯蒸馏残液				
	废树脂				
	变温废吸附剂				
	废脱硝催化剂				
	废碳纤维				
	废活性炭				
	废润滑油				
	废硫磺渣				综合利用
	废氢化催化剂				厂家回收综合利用
	环己酮废加氢催化剂				
	废苯脱硫催化剂				
变压废吸附剂					
生化污泥	送锅炉掺烧				
锅炉灰渣	外售建材厂综合利用或依托兰花煤化工渣场备用				
焚烧炉炉渣	外售综合利用				
职工生活垃圾	收集送当地环卫部门指定地点规范堆存				
噪声	主要产噪设备	采用低噪设备；隔断传播途径，设独立，密闭机房，安装方振、减振、隔音、阻尼材料等阻隔噪声传播，绿化降噪	噪声预测结果显示：技改工程投产后正常生产时噪声昼预测值在 51.86-54.34B(A)之间，夜间预测值在 50.45-51.58dB(A)之间，厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348200)中 3 类标准值要求	/	
事故	厂区非正常事故废水	依托厂区现有 1 座 5500m ³ 应急事故水池和 1 座 1500m ³ 初期雨水池	/	/	
	防渗	严格按照《石油化工工程防渗技术	/	/	

项目	治理项目	污染防治设施及其效果	工程建设对环境的影响及要求	其他在验收中需要考核的内容
		规范》(GB/T50934-2013)中有关规定实施		
	绿化	根据厂区功能分部及生产特点,进行适宜的绿化,绿化率15%	/	/
环境	环境管理及监测	设立环保人员,配设一定设备	/	/

5.2. 审批部门审批决定

关于山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响评价报告书的批复

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司:

你公司申报的报批申请(兰股新材料生字【2019】1号)及《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)收悉,根据2019年5月8日《晋城市生态环境局审批项目移交情况说明》,经审查研究,现批复如下:

一、原则同意山西省环境保护技术评估中心文件《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响报告书的评估报告》(晋环咨[2019]55号)(以下称《评估报告》)和泽州县环境保护局巴公分局对《报告书》的初审意见。

二、《报告书》格式规范,结构完整,工程过程介绍清楚,排污环节明确,环保措施全面,针对性、实用性较强,评价结论可信。

三、项目位于晋城泽州巴公镇西北1.8km处(巴公装备制造工业园区内),你公司一期工程现有厂区内。改造内容包括:1.32亿立方米/年合成气制氢装置、20万吨/年双氧水装置及5万吨/年50%双氧水装置、12万吨/年环己酮装置、14万吨/年己内酰胺装置(包括14万吨/年肟化装置,14万吨/年液相重排装置及22.4万吨/年中和结晶装置);循环水系统、冷冻水系统、污水处理系统、中水回用浓排水处理系统、全厂VOCs处理、锅炉烟气及

导热油炉低氮燃烧等。新增己内酰胺产能 4 万吨/年，同时新增副产 0.4 万吨/年环己烷、6.4 万吨/年硫酸铵。

根据《评估报告》及《报告书》结论，在严格落实《报告书》规定的各项环境保护对策措施的前提下，同意你公司按《报告书》要求进行建设。

四、你公司在项目的建设、运行过程中要严格按照《报告书》要求做好以下各项工作：

1、保证项目原料的供应。本项目技改需液氨 84763 吨/年、合成气 $2.08 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，根据《晋城市人民政府关于印发晋城市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(晋市政发[2018]35 号)严禁新增煤化工产能，本项目在确保稳定的原料供应前，不得投入生产。

2、项目建成投产前要严格落实《报告表》提出的各项污染治理措施，保证处理效果达到各项指标要求；落实项目相关的环境风险防范法律法规要求。在污染防治设施、风险防范措施落实到位前，项目不得投入生产。

3、落实大气污染防治措施，确保大气污染物长期稳定达标排放。合成气制氢装置产生的解析气及变温吸附再生产生的废气收集送热电站锅炉燃烧处理；双氧水氢化工序产生的氢化尾气收集送焚烧炉燃烧处理；双氧水氧化工序产生的氧化尾气采用“膨胀降温冷却+两级活性炭吸附”处理后达标排放；双氧水装置区及罐区废气采用“两级冷凝+水洗两级碳纤维吸附”净化处理后达标排放；双氧水精制甲醇再生废气采用“冷凝回收+水洗活性炭吸附”净化处理后达标排放；硫酸生产尾气采用“布林克除雾器+法尾吸工艺”处理后达标排放；硫酸罐区做好储罐保温措施，设氮封及尾气吸收塔，罐内挥发的微量硫酸雾入吸收塔被 98% 浓硫酸循环吸收后达标排放；环己醇装置区废气收集送导热油炉作为燃料；环己酮催化剂再生放空气、环己酮装置区不凝气、氨肟化反应尾气收集送焚烧炉焚烧处理；导热油炉以闪蒸气和天然气为燃料，采取更换高效燃烧器、增加烟气循环风机及配套设施等低氮燃烧措施后达标排放；氨肟化装置区不凝气经两级冷凝回收甲苯后送焚烧炉焚烧处理；中和结晶尾气采用硫酸洗涤中和处理后达标排放；硫酸铵干燥废气采用“旋风分离器+U 型洗涤塔用水逆流洗涤”处理后达标排放；

硫铵冷却流化床废气、硫铵筛分工序废气、硫铵包装工序废气采用高效袋式除尘器处理后达标排放；己内酰胺重排装置区废气收集送焚烧炉焚烧处理；己内酰胺结片及包装废气经洗涤塔，采用己水溶液逆流洗涤后达标排放；己内酰胺肟化、重排中间罐区废气收集送焚烧炉焚烧处理；环己酮储罐采取内浮顶罐并采取氮封、保温措施；储罐呼吸废气采用呼吸阀前加三通引出密闭收集后和装卸车废气台并采用“三级冷凝+活性炭吸附”处理后达标排放；热电站锅炉废气采用“SCR 法脱硝+覆膜式滤袋除尘+氨法脱硫+烟雨脱白”处理后达标排放；备煤原料废气、煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气、渣库废气收集经高效袋式除尘器净化后达标排放；焚烧炉烟气采用“选择性非催化还原段(SNCR+选择性催化还原段(SCR)两级脱硝+静电除尘器除尘+氨法脱硫)”处理后达标排放；对污水收集池、初期雨水池及应急事故池等采用反吊膜进行封闭，废气经“酸洗+碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后达标排放；对污水处理装置区的污水池采用反吊膜进行封闭(二沉池后产生的无组织废气污染物较少，不封闭)，废气收集后经“洗涤塔+生物滤池+活性炭吸附”处理后达标排放；燃料煤堆场采用轻钢结构全封闭煤场及配套喷雾洒水、雾炮等抑尘设施抑尘；硫磺堆场加强管理，采用半封闭式硫磺罩棚，设 2m 高围墙及防风抑尘网；双氧水装置区加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；采用管道密闭输送物料；装置区不凝气收集进行处理；己内酰胺装置加强生产管理，采用先进的工艺设备；提高设备的密封性，对管线、泵、阀门等重点部位实施监控，实施泄露检测与修复(LDAR)技术；物料的输送、投料及转运等过程采用管道密闭输送。

4、加强水环境保护。双氧水再生废水、双氧水蒸发废水、双氧水洗涤废水、双氧水树脂再生废水、环己醇装置废水、环己酮汽提废水、氨肟化汽提废水、离子交换稀废水、硫铵结晶废水、生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐水处理装置排水收集送污水处理装置；离子交换浓废水和萃取汽提废水送废水蒸发装置，经加碱中和预处理+四效蒸发

器处理后，蒸发浓缩液送焚烧炉，蒸发冷凝液送污水处理装置；对现有污水处理装置进行提标改造优化工艺，改造后废水处理能力不变，改造后采用“预处理调节池+铁碳微电解+芬顿氧化+除磷混凝池+综合调节池+缺氧+厌氧+缺氧+好氧+A/O生化处理+沉淀池+气浮池+臭氧强氧化+MBR”污水处理工艺。

脱盐车站浓水、锅炉排污水、循环水系统排水、循环水系统排水收集送中水回用处理系统，新建1套中水回用系统浓水处理装置，设计处理能力100m³/h，采用“调节池+三级混合反应池+高密度沉淀池+氧化铝吸附+树脂吸附”处理工艺。

强化本项目工业场地防渗工程，在各生产区和污水处理站事故水池，贮罐区等相关装置区及生产废水贮运管线、设备要采取严格有效的防渗处理，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，保本项目建设不对当地水环境产生不利影响。

5、落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备；对大型空压机、风机及泵系类等产噪设备应设独立密闭机房单独布置或设置隔声罩、消声器等；对其它噪声设备应安装防振、减振、隔音阻尼材料等阻隔噪声传播；泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声、内衬吸声材料，同时采用金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；风机进风口处、火炬放空口处等应安装消音器，以减少空气动力性噪声。

6、做好固体废物处置。锅炉灰渣送泽州县巴源建材有限公司作为生产原料，废硫磺渣外售制酸厂，污水处理污泥送锅炉焚烧处理，焚烧炉炉渣送运城市卓成化工有限公司制造硫化钠硅酸钠水玻璃及其它化工产品，变压吸附剂作固废处置由厂家回收利用；危险废物依托现有1座200m²危废暂存库；生活垃圾送当地环卫部门指定场所统一处理。

7、防渗设计及施工应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)实施。对主要生产装置区防渗，还应加强地面装置与地面衔接处的防渗工作，以防止废水由连接缝处下渗。对厂区内不敏感部位，应进行相应的硬化或绿化，保证工程建成后，全厂无裸露地坪。

8、严格按照有关规范标准的要求对贮罐及管道进行监控和管理，认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案。

9、加强本项目生产过程中环境管理工作，确保各类污染物排放满足后续环境管理有关要求。

五、要逐项落实各项污染防治措施，严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，要自行组织环保设施竣工验收，申领排污许可证并备案后，方可投入运行。

六、做好信息公开。在工程施工和运行过程中，应定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台，主动接受社会监督，并及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

七、项目建设施工期间和运行期间由晋城市生态环境局负责做好环境保护监督检查和事中事后监管工作。

晋城市行政审批服务管理局

2019年7月19日

6. 验收执行标准

6.1. 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目位于巴公装备制造工业园区，评价区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区，即“居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区”，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；标准中未列入的苯、甲苯、甲醇、硫化氢、氨机硫酸等执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染空气浓度参考限值；非甲烷总烃执行《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总体限值》（DB12/1577-2012）中二级标准限值。

具体数值见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				备注
	年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均	
TSP	200	300			《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级 标准
PM ₁₀	70	150			
PM _{2.5}	35	75			
SO ₂	60	150		500	
NO ₂	40	80		200	
CO (mg/Nm^3)		4		10	
O ₃			160	200	
苯				110	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
甲苯				200	
甲醇		1000		3000	
硫化氢				10	
氨				200	
硫酸				300	
非甲烷总烃 (mg/Nm^3)				20	《河北省地方标准 环境 空气质量 非甲烷总体限

					值》(DB12/1577-2012) 中二级标准
--	--	--	--	--	-----------------------------

(2) 地表水环境

根据《山西省地表水水环境管理功能区划》(DB14/67-2014),项目所在区域地表水体为巴公河,属黄河流域-丹河区-沁河水系;根据黄河流域沁河区丹河水环境功能区划图,该河段水质要求为) V类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类水质标准。具体见表6.1-2所示。

表 6.1-2 地表水环境质量标准 单位:mg/L

污染物	pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	挥发酚	氰化物	石油类
标准值	6~9	≤40	≤10	≤2	≤0.1	≤0.2	≤1.0
污染物	硫酸盐	硫化物	苯	甲苯	总磷	总氮	粪大肠菌群
标准值	≤250	≤1.0	≤0.01	≤0.7	≤0.4	≤2.0	≤40000

注:粪大肠菌群单位为个/L。

(3) 地下水环境

地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,标准值见表6.1-3所示。

表 6.1-3 地下水质量标准 单位:mg/L

污染物	pH	总硬度	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	六价铬
浓度值 mg/L	6.5~8.5	≤450	≤0.50	≤1.0	≤20	≤0.05
污染物	挥发酚	硫酸盐	氟化物	砷	氰化物	汞
浓度值 mg/L	≤0.002	≤250	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.001
污染物	铅	镉	铁	锰	溶解性总固体	耗氧量
浓度值 mg/L	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1000	≤3.0
污染物	氯化物	总大肠菌数	菌落总数	苯	甲苯	
浓度值 mg/L	≤250	≤3.0	≤	≤10	≤700	

注:总硬度以CaCO₃计,总大肠菌群单位为CFU/100mL,菌落总数单位为100CFU/mL,PH无量纲,苯、甲苯单位为μg/L

(4) 声环境

本项目所在区域为巴公装备制造工业园区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,环境噪声限值为昼间65dB(A),夜间55dB(A)。

6.2. 污染物排放标准

(1) 废气

本项目有组织废气热电站锅炉烟气执行山西省地方标准《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB 14/T 1703-2018)中表 1 燃煤发电锅炉大气污染物排放浓度限值；焚烧炉烟气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(G18484-2001)中表 3 危险废物焚烧炉大气污染物排放限值；硫酸生产尾气及硫酸罐区废气污染物排放执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表 6、表 7 要求；导热油炉烟气、双氧水氧化尾气、双氧水罐区及甲醇精制废气、环己酮主罐区及装车有组织废气、污水收集池废气、污水处理装置有组织废气等执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 5 及表 6 排放限值；硫铵干燥尾气、硫铵冷却流化床废气、硫铵筛分废气、硫铵包装废气、己内酰胺结片及包装废气、备煤原料废气、备煤破碎废气、备煤转运废气、锅炉煤仓废气、灰库废气及渣库废气等执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中二级标准要求；硫化氢、氨等污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值要求。

厂界大气污染物颗粒物、苯、甲苯及非甲烷总烃等执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 7 企业边界大气污染物浓度限值；硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表 8 要求；二氧化硫、氮氧化物、甲醇等执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值；H₂S、NH₃执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建要求。

具体值见表 6.2-1。

表 6.2-1 废气污染物排放标准

序号	污染源	标准名称	污染物	标准限值
1	双氧水氧化尾气	石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³
2	双氧水罐区及甲醇精制废气	石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³
			甲醇	50mg/Nm ³
3	硫酸生产尾气	硫酸工业污染物排放标准 GB	SO ₂	200mg/Nm ³

序号	污染源	标准名称	污染物	标准限值
		26132-2010	硫酸雾	5mg/Nm ³
4	硫酸罐区废气	硫酸工业污染物排放标准 GB 26132-2010	硫酸雾	5mg/Nm ³
5	导热油炉废气	石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	颗粒物	20mg/Nm ³
			SO ₂	50mg/Nm ³
			NO _x	100mg/Nm ³
6	中和结晶尾气	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	氨（氨气）	75kg/h
7	硫铵干燥尾气	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	颗粒物	120mg/Nm ³
8	硫铵筛分废气		颗粒物	120mg/Nm ³
9	硫铵包装废气		颗粒物	120mg/Nm ³
10	硫铵冷却流化床废气		颗粒物	120mg/Nm ³
11	己内酰胺结片及包装废气		颗粒物	120mg/Nm ³
12	环己酮主罐区及装车废气	石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³
			苯	4mg/Nm ³
			甲苯	15mg/Nm ³
13	锅炉烟气	燃煤电厂大气污染物排放标准 (DB14/1703-2019)	烟尘	5mg/Nm ³
			SO ₂	35mg/Nm ³
			NO _x	50mg/Nm ³
			汞及其化合物	0.03mg/Nm ³
		恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	氨（氨气）	75kg/h
14	备煤原料废气	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996	颗粒物	120mg/Nm ³
15	备煤破碎废气		颗粒物	120mg/Nm ³
16	备煤转运、锅炉煤仓废气		颗粒物	120mg/Nm ³
17	灰库废气		颗粒物	120mg/Nm ³
18	渣库废气		颗粒物	120mg/Nm ³
19	焚烧炉烟气	危险废物焚烧污染控制标准 GB 18484-2001	颗粒物	65mg/Nm ³
			SO ₂	200mg/Nm ³
			NO _x	500mg/Nm ³
			林格曼黑度	1 级
		石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³
恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	氨（氨气）	75kg/h		
20	污水收集池废气	石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³

序号	污染源	标准名称	污染物	标准限值
21	污水处理装置有机废气	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	NH ₃	4.9kg/h
			硫化氢	0.33kg/h
		石油化学工业污染物排放标准 GB 31571-2015	非甲烷总烃	120mg/Nm ³
			苯	4mg/Nm ³
			甲苯	15mg/Nm ³
		恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	NH ₃	4.9kg/h
硫化氢	0.33kg/h			

(2) 废水

本项目废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 2 水污染物特别排放限值及表 3 有机特征污染物排放限值；同时根据晋市政办[2018]文件要求，氟化物执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准要求。

具体标准值见表 6.2-2。

表 6.2-2 废水排放标准 单位:mg/L

污染物	pH	悬浮物	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ .N	总氮
浓度值	6~9	50	50	10	5.0	30
污染物	总磷	石油类	硫化物	苯	甲苯	氟化物
浓度值	0.5	3.0	0.5	0.1	0.1	1.0
污染物	总锌	总有机碳	挥发酚	总铜	可吸附有机卤化物	总钒
浓度值	2.0	15	0.3	0.5	1.0	1.0
污染物	总氰化物					
浓度值	0.3					

(3) 噪声

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，见表 6.2-3 所示。

表 6.2-3 厂界噪声执行标准 dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)；危险废物

执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）。

6.3. 总量控制

山西省环保厅“关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”（晋环发[2015]25号（以下简称《通知》）中提出，山西省实施总量控制的主要污染因子为：烟尘、工业粉尘、SO₂、NO_x、COD_{Cr}、NH₃-N。

根据环评报告书：本工程建成后，粉尘排放总量 23.06 t/a，烟尘排放总量24.78t/a、二氧化硫排放总量 186.14 t/a，氮氧化物排放总量 222.65 t/a、汞及其化合物 0.02t/a，非甲烷总烃排放量 40.26 t/a，氨排放总量13.12 t/a，硫化氢排放总量 0.024 t/a，苯排放总量 0.016 t/a，甲苯排放总量 0.018 t/a，甲醇排放总量 1.61 t/a，硫酸雾排放总量 1.6008 t/a，COD排放总量 96.0 t/a，氨氮排放总量 10.4 t/a、BOD₅排放总量 20.8 t/a、悬浮物排放总量 72 t/a、总磷排放总量 1.04t/a、总氮排放总量 58.4 t/a、氟化物排放总量 2.08 t/a。

现有总量批复文件 晋市环发【2014】259号文 总量批复指标为：粉尘 30.3 t/a, 烟尘 88.88 t/a、二氧化硫 358.1 t/a, 氮氧化物 292.1 t/a, COD 100.78 t/a, 氨氮 13.43 t/a。

2020年晋城市行政审批服务管理局核发的排污许可证（证书编号为911405250519942442001P），允许排放量为颗粒物 65.611 t/a、二氧化硫 233.127 t/a、氮氧化物 292.099998 吨/年，非甲烷总烃 99.36 t/a、COD 100.78 t/a、氨氮 13.34 t/a。

7. 验收监测内容

7.1. 环境保护设施调试运行效果

通过对各类污染物排放及各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1.1. 废水

本工程工艺废水排入污水处理站，处理后排放，脱盐水浓水、锅炉排污水、循环水系统排污水排入中水回用系统，处理后回用，浓排水排污水浓排水处理系统，处理后与污水处理站排水于总排口排放。本次主要监测厂区废水总排口污染物排放情况，污染源监测内容详见表 7.1-1。

表 7.1-1 废水污染源监测内容一览表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
厂区废水	厂区总排口	总氮、氨氮、氟化物、石油类、总有机碳、总铜、悬浮物、总钒、总锌、化学需氧量、PH 值、甲苯、总磷、总氰化物、苯、挥发酚、硫化物、可吸附有机卤化物、BOD ₅	连续 2 天 每天 4 次

7.1.2. 废气

7.1.2.1. 有组织排放

本项目有组织废气污染源监测内容见表 7.1-2，监测点位见表 7.1-3。

表 7.1-2 有组织废气污染源监测内容一览表

序号	废气名称	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
1	双氧水氧化尾气	活性炭吸附塔出口	非甲烷总烃	连续 2 天 每天 3 次
2	双氧水罐区及甲醇精制废气	吸附装置进出口	甲醇、非甲烷总烃	
3	硫酸生产尾气	尾吸塔出口	SO ₂ 、硫酸雾	
4	硫酸罐区废气	吸收塔出口	硫酸雾	
5	导热油炉废气	换热器出口	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 浓度	
6	中和结晶尾气	洗涤塔出口	氨	

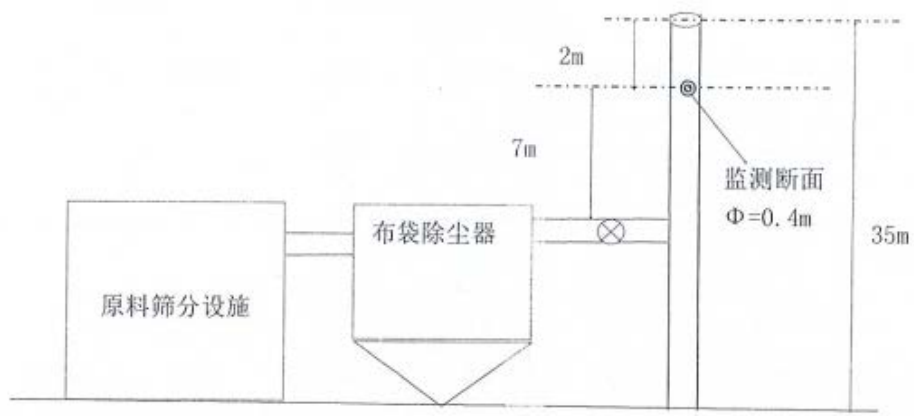
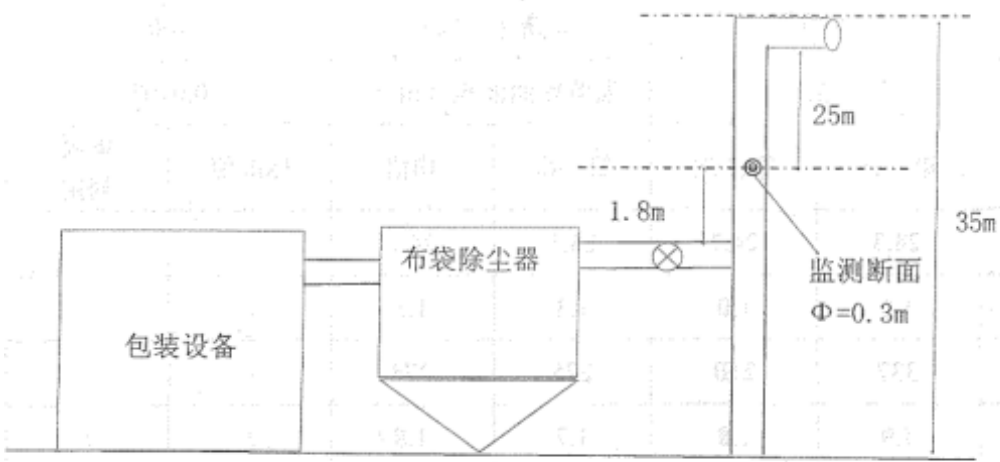
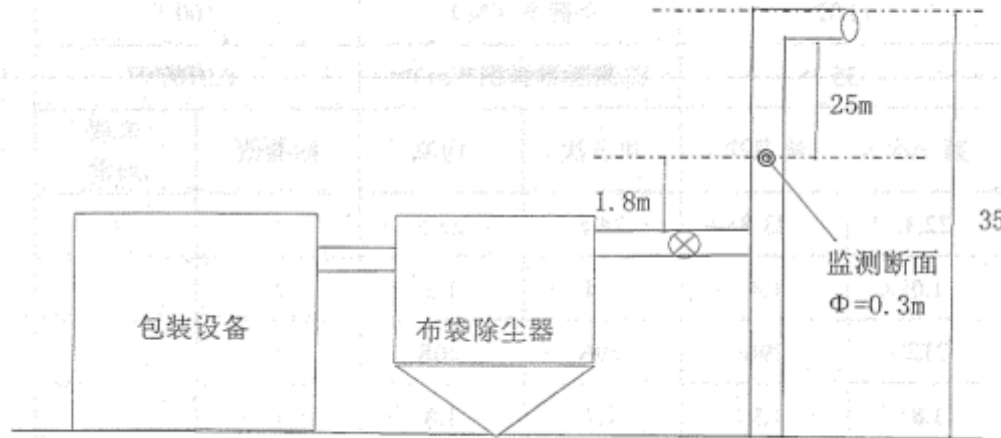
序号	废气名称	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
7	硫铵干燥尾气	洗涤塔出口	颗粒物	
8	硫铵冷却流化床废气	除尘器出口	颗粒物	
9	硫铵筛分废气	除尘器出口	颗粒物	
10	硫铵包装废气 1#	除尘器出口	颗粒物	
11	硫铵包装废气 2#	除尘器出口	颗粒物	
12	己内酰胺结片及包装废气	洗涤塔出口	颗粒物	
13	环己酮主罐区及装车废气	吸附罐出口	苯、甲苯、非甲烷总烃	
14	锅炉烟气	脱硫装置出口	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氨气、汞及其化合物、林格曼黑度	
15	备煤原料废气	除尘器出口	颗粒物	
16	备煤破碎废气	除尘器出口	颗粒物	
17	备煤转运锅炉煤仓废气	除尘器出口	颗粒物	
18	灰库废气	除尘器出口	颗粒物	
19	渣库废气	除尘器出口	颗粒物	
20	焚烧炉烟气	脱硫塔出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、二噁英、氨气、林格曼黑度	
21	污水收集池废气	酸洗塔进口、吸附装置出口	氨气、硫化氢、非甲烷总烃	
22	污水处理装置有机废气	碱洗塔进口、生物滤池出口	苯、甲苯、氨气、硫化氢、非甲烷总烃	

表 7.1-3 监测点位图

排放口名称	监测点位图
双氧水氧化 尾气排放口 监测点位图	<p>双氧水氧化 废气</p> <p>芳烃吸 附组</p> <p>监测断面 $\phi = 0.95\text{m}$</p> <p>1.5m</p> <p>3.3m</p> <p>43m</p>
双氧水罐区 及甲醇精制 废气排放口 监测点位图	<p>双氧水罐区 及甲醇精制 废气</p> <p>VOCS 治 理吸附机 组</p> <p>进口监测断面 $\phi = 0.8\text{m}$</p> <p>0.4m</p> <p>0.2m</p> <p>出口监测断面 $\phi = 0.7\text{m}$</p> <p>2m</p> <p>3m</p> <p>25m</p>

排放口名称	监测点位图
硫酸生产尾气排放口监测点位图	
硫酸罐区废气排放口监测点位图	
导热油炉废气排放口监测点位图	

排放口名称	监测点位图
中和结晶尾气排放口监测点位图	<p>中和结晶尾气排放口监测点位图</p> <p>监测断面 $\phi = 0.2\text{m}$</p> <p>结晶系统设施</p> <p>溶液逆流洗涤塔</p> <p>3m</p> <p>1.5m</p> <p>25m</p>
硫铵干燥尾气排放口监测点位图	<p>硫铵干燥尾气排放口监测点位图</p> <p>监测断面 $\phi = 1.1\text{m}$</p> <p>硫铵干燥器</p> <p>洗涤塔逆流洗涤</p> <p>3.7m</p> <p>2m</p> <p>35m</p> <p>29.3m</p>
硫铵冷却流化床废气排放口监测点位图	<p>硫铵冷却流化床废气排放口监测点位图</p> <p>监测断面 $\phi = 0.75\text{m}$</p> <p>硫铵干燥器</p> <p>流化床(布袋除尘)</p> <p>3.5m</p> <p>2m</p> <p>6.5m</p>

排放口名称	监测点位图
硫铵筛分废气排放口监测点位图	 <p style="text-align: center;">图 4 硫铵干燥尾气排气管监测点位示意图</p>
硫铵包装废气1#排放口监测点位图	
硫铵包装废气2#排放口监测点位图	

排放口名称	监测点位图
己内酰胺结片及包装废气排放口监测点位图	
环己酮主罐区及装车废气排放口监测点位图	
锅炉烟气排放口监测点位图	

排放口名称	监测点位图
备煤原料废气排放口监测点位图	
备煤破碎废气排放口监测点位图	
备煤转运锅炉煤仓废气排放口监测点位图	

排放口名称	监测点位图
灰库废气排放口监测点位图	<p>布袋除尘</p> <p>灰库</p> <p>监测断面 $\Phi=0.3\text{m}$</p> <p>1m</p> <p>1m</p> <p>20m</p>
渣库废气排放口监测点位图	<p>布袋除尘器</p> <p>锅炉渣库</p> <p>1m</p> <p>0.5m</p> <p>$\Phi=0.5\text{m}$</p> <p>15m</p>

排放口名称	监测点位图
<p>焚烧炉烟气 排放口监测 点位图</p>	
<p>污水收集池 废气排放口 监测点位图</p>	
<p>污水处理装 置有机废气 排放口监测 点位图</p>	

7.1.2.2. 无组织排放

本项目无组织废气主要为生产车间集尘罩未收集到的废气和储运工程产生的粉尘，污染源监测内容见表 7.1-4。

表7.1-4 无组织废气污染源监测内容一览表

废气名称	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期
厂界无组织废气	上风向 1 个测点，下风向 4 个测点	颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、氨气、硫化氢、甲醇、硫酸雾、SO ₂ 、NO _x 、苯并(a)芘、二甲苯、臭气浓度，同时监测并记录各监测点位的风向、风速等气象参数	连续 2 天 每天 3 次

图 23 10 月 11 日厂界无组织废气监测点位示意图

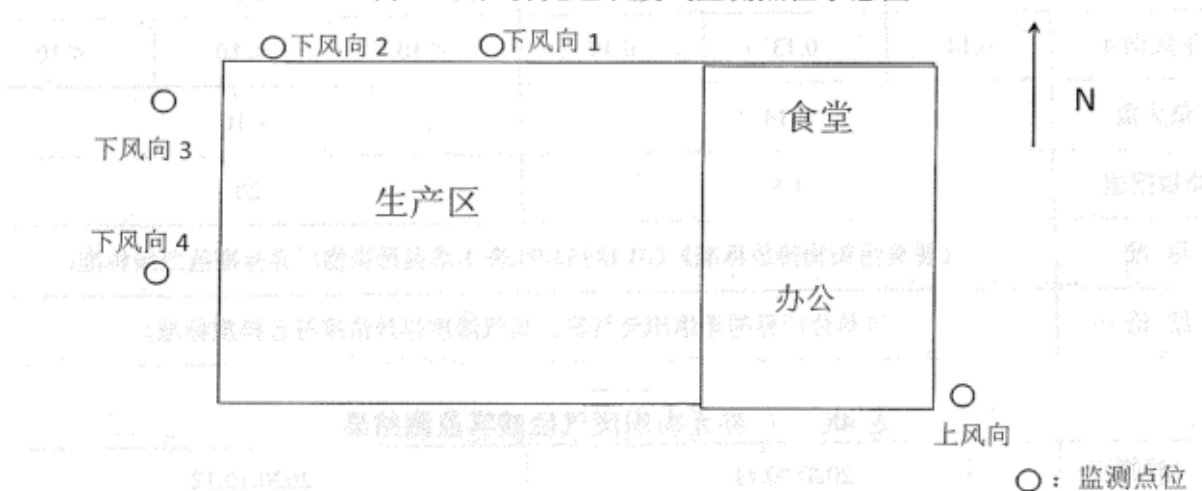


图 24 10 月 12 日厂界无组织废气监测点位示意图

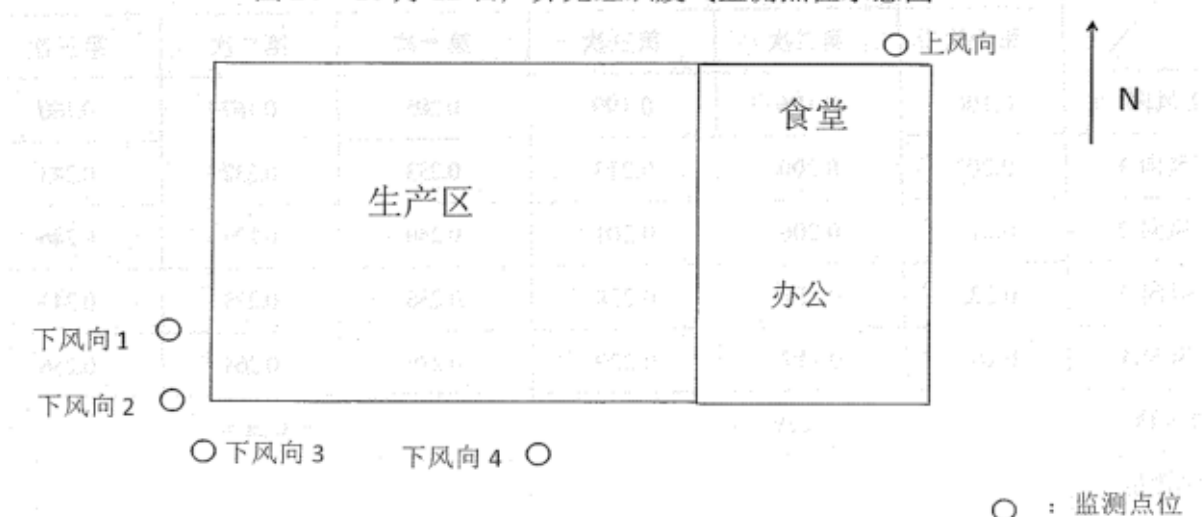


图7.1-1 无组织废气污染源监测点位布置图

7.1.3. 厂界噪声监测

在厂界四周布置 8 个厂界噪声监测点，分别在南、东、北、西厂界各设 2 个点。具体监测内容详见表 7.1-5。

表 7.1-5 噪声监测内容一览表

名称	监测点位	监测量	监测频次及监测周期
厂界噪声	厂界四周 1-8#	Leq、L ₉₀ 、L ₅₀ 、L ₁₀	连续 2 天，每天昼夜各 1 次

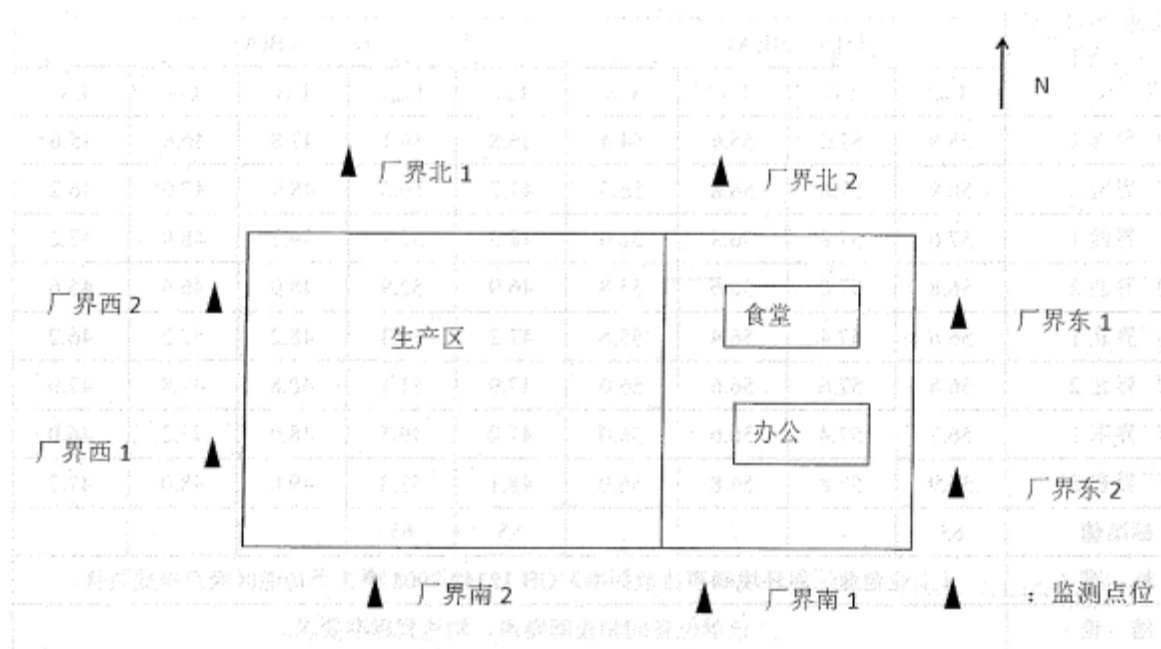


图7.1-2 厂界噪声监测点位布置图

7.2. 环境质量监测

7.2.1. 环境空气监测内容

环境空气监测内容及频次详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境空气质量现状监测内容及频次一览表

序号	监测点位	方位	距离 (km)	监测项目	监测频次及监测周期
1	巴公镇	SSE	2.2	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、硫酸雾、NH ₃ 、苯、甲苯、非甲烷总烃，同步记录气温、气压、风向、风速	连续 2 天，日均浓度：TSP 采样每天不少于 24 小时，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醇采样每天不少于 20

2	李村	NW	0.8	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、硫酸雾、NH ₃ 、苯、甲苯、非甲烷总烃，同步记录气温、气压、风向、风速	小时； 小时浓度：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、H ₂ S、NH ₃ 、苯、甲苯、硫酸雾及非甲烷总烃小时浓度每天取样4次，每次取样1小时，每次开始时间为：2:00、8:00、14:00、20:00
				甲醇，同步记录气温、气压、风向、风速	

7.2.2. 地下水监测内容

地下水监测点位、监测内容及频次详见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水监测内容及频次一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次及监测周期
1	项目厂区东北侧监控井	H 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、As、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群、硫化物、苯、甲苯，共 24 项。并记录井深、水位、水温。	连续 2 天 每天 2 次
2	项目厂区东南侧监控井		
3	项目厂区西南侧监控井		
4	项目厂区西北侧监控井		

7.2.3. 地表水监测内容

地表水具体监测内容见表 7.2-3。

表 7.2-3 地表水监测内容及频次一览表

编号	断面名称	监测项目	监测频次及监测周期
1	巴公河上本工程排水口上游 500m	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、氰化物、石油类、硫酸盐、硫化物、苯、甲苯、总磷、总氮、粪大肠菌群共 14 项，同步监测各断面的水温、流量。	连续监测 2 天，每天采样 1 次
2	巴公河上本工程排水口下游 500m		
3	巴公河上本工程排水口下游 2000m		

8. 质量保证和质量控制

验收监测采样方法、监测分析方法、监测质量保证和质量控制要求均按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）执行。

8.1. 监测分析方法

本项目监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 监测方法一览表

类别	监测项目	分析方法	方法来源	分析方法检出限
无组织废气	颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
	非甲烷总烃	环境空气、总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气象色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
	苯、甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定过氧乙酰硝酸酯吸附-二氧化硫解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	0.005mg/m ³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法	HJ 554-2016	0.005mg/m ³
	二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法及修改单	HJ 482-2009	0.07mg/m ³
	氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法及修改单	HJ 479-2009	0.005mg/m ³
	臭气浓度	恶臭的测定三点比较式臭袋法	GB/T 14675-93	10
	甲醇	居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法气相色谱法	GB 11738-1989	0.40mg/m ³
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版 增补版）	0.001mg/m ³
	苯并[a]芘	高效液相色谱法	HJ 956-2018	1.3*10 ⁻³ μg/m ³
有组织废气	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定	GB/T 16157-1996	1.0mg/m ³
	氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.25mg/m ³
	硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
	二氧化硫	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
	汞及其化合物	冷原子吸收分光光度法	HJ 543-2009	0.0025mg/m ³
	苯、甲苯	苯系物的测定活性炭吸附/二氧化硫吸收-气相色谱法	HJ 544-2010	0.0015mg/m ³
	非甲烷总烃	总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定-气相色谱法	HJ 38-2017	0.07mg/m ³
	烟气黑度	林格曼烟气黑度图法	HJ/T 398-2007	--
	甲醇	气相色谱法	HJ/T 33-1999	2.0mg/m ³
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测	0.004mg/m ³

类别	监测项目	分析方法	方法来源	分析方法检出限	
			分析方法》(第四版增补版)		
	二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.2-2008	--	
工业企业厂界噪声	Leq、Lmax、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	工业企业厂界环境噪声排放标准中5测量方法	GB 12348-2008	--	
环境空气	硫酸雾	硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³	
	TSP	重量法	GB/T15432-1995	0.001mg/m ³	
	PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³	
	PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³	
	SO ₂	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	0.004mg/m ³	
	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ479-2009	0.003mg/m ³	
	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m ³	
	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³	
	CO	非分散红外法	GB 9801-88	0.3mg/m ³	
	苯、甲苯	苯系物的测定活性炭吸附/二氧化硫吸收-气相色谱法	HJ 544-2010	0.0015mg/m ³	
废水	pH	玻璃电极法	GB6920-86	--	
	COD	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L	
	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 535-2009	0.5mg/L	
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L	
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	0.01mg/L	
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L	
	总铜、总锌	原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.05mg/L	
	氟化物	离子选择电极法	GB 7484-2009	0.05mg/L	
	总氰化物	容量法和分光光度法	HJ4 84-2009	0.004mg/L	
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L	
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L	
	悬浮物	重量法	GB 11901-1989	--	
	石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	0.06mg/L	
	可吸附有机卤化物	可吸附有机氯	离子色谱法	HJ/T 83-2001	0.015mg/L
		可吸附有机溴			0.009mg/L
		可吸附有机氟			0.005mg/L
总有机碳	燃烧氧化非分散红外吸收法	HJ 501-2009	0.1mg/L		
总钒	32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01mg/L		

类别	监测项目	分析方法	方法来源	分析方法检出限
	苯、甲苯	苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	2μg/L
地表水	水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB 13195-1991	-
	pH	玻璃电极法	GB6920-86	-
	COD	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ484-2009	0.004mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
	磷酸盐	铬酸钡分光光度法 HJ/T 16489-1996	HJ/T 342-2007	0.005mg/L
	粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	<20MPN/L
	苯、甲苯	苯系物的测定 顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	2μg/L
	石油类	紫外分光光度法	HJ637-2018	0.01mg/L
地下水	pH 值	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006	-
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
	亚硝酸盐氮	离子色谱法	GB/T5750.5-2006	0.08mg/L
	挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T5750.4-20064	0.002mg/L
	氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
	砷	氢化物原子荧光法	GB/T5750.6-2006	0.001mg/L
	汞	原子荧光法	GB/T5750.6-2006	0.0001mg/L
	铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
	总硬度 (以CaCO ₃ 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补项)	0.0001mg/L
	镉	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.0005mg/L
	铁	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.03mg/L
	锰	原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	-
	苯	吹扫捕集/气象色谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006	0.04μg/L
	甲苯			0.11μg/L
	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006	2MPN/100mL
	菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006	-
	硫化物	N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
	氯化物	离子色谱法	GB/T5750.5-2006	0.02mg/L
硫酸盐氮	离子色谱法	GB/T5750.5-2006	0.09mg/L	

类别	监测项目	分析方法	方法来源	分析方法检出限
	亚硝酸盐氮	重氮耦合分光光度法	GB/T5750.5-2006	0.001mg/L

8.2. 监测仪器

本项目监测仪器见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测主要仪器一览表

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准有效期	检定/校准单位
有组织废气	颗粒物	3012H-D 大流量低浓度烟尘自动测试仪	SXBH-YQ-145	2021.06.09	山西省计量科学研究院
			SXBH-YQ-146	2021.06.09	
			SXBH-YQ-147	2021.08.31	中计计量检测有限公司
			SXBH-YQ-148	2021.08.31	
		十万分之一天平	SXBH-YQ-002	2021.10.20	
	二氧化硫	3012H-D 便捷式大流量低浓度烟尘自动监测仪	SXBH-YQ-146	2021.06.09	山西省计量科学研究院
			SXBH-YQ-168	2021.08.31	中计计量检测有限公司
	氮氧化物	3012H-D 便捷式大流量低浓度烟尘自动监测仪	SXBH-YQ-146	2021.06.09	山西省计量科学研究院
			SXBH-YQ-168	2021.08.31	中计计量检测有限公司
	氨	3072 型智能双路烟气分析仪	SXBH-YQ-154	2021.03.17	青岛市计量技术研究院
			SXBH-YQ-032	2021.10.20	中计计量检测有限公司
			SXBH-YQ-163	2021.06.08	青岛市计量技术研究院
			722S 分光光度计	SXBH-YQ-005	2021.11.02
	汞及其化合物	JKG-203 冷原子测汞仪	SXBH-YQ-097	2021.05.13	中计计量检测有限公司
			3072 型智能双路烟气分析仪	SXBH-YQ-154	2021.03.17
	苯、甲苯	GC9790 II 气象色谱仪	SXBH-YQ-016	2021.11.04	山西省计量科学研究院
SXBH-YQ-032			2021.10.20	中计计量检测有限公司	
3072 型智能双路烟气分析仪			SXBH-YQ-154	2021.03.17	青岛市计量技术研究院

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准有效期	检定/校准单位
	非甲烷总烃	GC9790 II 气象色谱仪	SXBH-YQ-015	2021.11.04	山西省计量科学研究院
	硫酸雾	3012H-D 便捷式大流量低浓度烟尘自动监测仪	SXBH-YQ-145	2021.06.09	山西省计量科学研究院
			SXBH-YQ-146	2021.06.09	
		CIC-100 离子色谱仪	SXBH-YQ-019	2021.11.04	
	烟气黑度	QT-201 林格曼黑度仪	SXBH-YQ-088	/	/
	甲醇	GC6890P 气相色谱仪	/	/	/
	硫化氢	T6 新悦可见分光光度计	/	/	/
二噁英类	废气二噁英采样器 ZR-3720 型气象色谱-双聚焦高分辨磁质谱 DFS	/	/	/	
无组织废气	颗粒物	MH1205 型恒温恒流大气/颗粒物采样器	SXBH-YQ-156	2021.05.06	晋城市质量技术监督检验测试所
			SXBH-YQ-159		
			SXBH-YQ-160		
		2050 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-141 至 SXBH-YQ-144	2021.07.01	晋城市质量技术监督检验测试所
		AUY-120 万分之一天平	SXBH-YQ-001	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	非甲烷总烃	GC9790 II 气象色谱	SXBH-YQ-015	2021.11.04	山西省计量科学研究院
	苯、甲苯、二甲苯	GC9790 II 气象色谱仪	SXBH-YQ-016	2021.11.04	山西省计量科学研究院
	氨、二氧化硫、氮氧化物	722S 分光光度计	SXBH-YQ-005	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	硫酸雾	CIC-100 离子色谱仪	SXBH-YQ-019	2021.11.04	山西省计量科学研究院
	甲醇	AgilentGC6890 气相色谱仪	/	/	/
硫化氢	T6 新悦可见分光光度计	/	/	/	
苯并[a]芘	LC2000 高效液相色谱仪	/	/	/	
环境空气	非甲烷总烃	GC9790 II 气象色谱	SXBH-YQ-015	2021.11.04	山西省计量科学研究院
	TSP	2051 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-027	2021.10.20	中计计量检测有限公司
		2050 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-029	2021.10.20	中计计量检测有限公司
		AUY-120 万分之一天平	SXBH-YQ-001	2021.11.02	中计计量检测有限公司
PM ₁₀	2051 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-024	2021.10.20	中计计量检测有限公司	

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准有效期	检定/校准单位	
		2050 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-028	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
		AUY-120 万分之一天平	SXBH-YQ-001	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
	PM _{2.5}	2051 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-025	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
			SXBH-YQ-026			
		AUY-120 万分之一天平	SXBH-YQ-001	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
	SO ₂ 、NO ₂	722S 分光光度计	SXBH-YQ-005	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
		2051 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-024 至 SXBH-YQ-026	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
		2050 空气/智能 TSP 综合采样器	SXBH-YQ-028	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
		恒温恒流大气/颗粒物采样器	SXBH-YQ-157 SXBH-YQ-158	2021.05.06	晋城市质量技术监督检验测试所	
	CO	便携式红外线气体分析仪器	SXBH-YQ-033	2021.10.21	中计计量检测有限公司	
	氨	722S 分光光度计	SXBH-YQ-005	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
		恒温恒流大气/颗粒物采样器	SXBH-YQ-157 SXBH-YQ-158	2021.05.06	晋城市质量技术监督检验测试所	
	硫酸雾	恒温恒流大气/颗粒物采样器	SXBH-YQ-157 SXBH-YQ-158	2021.05.06	晋城市质量技术监督检验测试所	
		CIC-100 离子色谱仪	SXBH-YQ-019	2021.11.04	山西省计量科学研究院	
	苯、甲苯	恒温恒流大气/颗粒物采样器	SXBH-YQ-157 SXBH-YQ-158	2021.05.06	晋城市质量技术监督检验测试所	
		GC9790 II 气象色谱仪	SXBH-YQ-016	2021.11.04	山西省计量科学研究院	
	工业企业厂界噪声	Leq、Lmax、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	AWA6228+ 多功能声级计	SXBH-YQ-133	2021.05.28	山西省计量科学研究院
			AWA6221A 声校准器	SXBH-YQ-084	2021.10.18	山西省计量科学研究院

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准有效期	检定/校准单位	
废水/ 地表水	挥发酚、硫化物、氯化物、总氰化物、硫酸盐、氨氮、总磷	722S 分光光度计	SXBH-YQ-006 SXBH-YQ-007 SXBH-YQ-127	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
	化学需氧量	50mL (A 级) 酸式滴定管	D-04	2023.11.02	中计计量检测有限公司	
		SCOD-102 微晶 COD 消解仪	SXBH-YQ-161	/	/	
	五日生化需氧量	SPX-250BE 生化培养箱	SXBH-YQ-042 SXBH-YQ-043	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
		25mL (A 级) 酸式滴定管	D-11	2023.08.06		
	总铜、总锌	TAS-990 原子吸收分光光度计	SXBH-YQ-017	2021.11.07	晋城市质量技术监督检验测试所	
	氟化物	PXSJ-216F 离子计	SXBH-YQ-112	2021.05.13	中计计量检测有限公司	
	PH	PHS-3E 酸度计	SXBH-YQ-012	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
	粪大肠菌群	DH-5000A 电热恒温培养箱	SXBH-YQ-077	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
		RXM-30R 压力蒸汽灭菌锅	SXBH-YQ-047	2021.05.29	山西盛维计量检测有限公司	
	总氮	TU-1810PC 紫外可见分光光度计	SXBH-YQ-008	2021.10.20	中计计量检测有限公司	
	悬浮物	AUY120 万分之一天平	SXBH-YQ-004	2021.11.02	中计计量检测有限公司	
	水温	水温计	SXBH-YQ-128	2020.12.25	中计计量检测有限公司	
	可吸 附有 机卤 化物	可吸附有机氯	ICS-600 离子色谱仪	/	/	/
		可吸附有机溴				
		可吸附有机氟				
	总有机碳	TOC-2000 总有机碳分析仪	/	/	/	
	总钒	Optima2100DV 电感耦合等离子体发射光谱仪	/	/	/	
	苯、甲苯	AgilentGC6890 气相色谱仪	/	/	/	
	石油类	TU-1810 紫外可见分光光度计	/	/	/	
OL680 红外测油仪		/	/	/		

类别	监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准有效期	检定/校准单位
地下水	氨氮、亚硝酸盐氮、六价铬	722S 分光光度计	SXBH-YQ-006	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	挥发酚、氰化物	722S 分光光度计	SXBH-YQ-006	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	镉、铁、锰	TAS-990 原子吸收分光光度计	SXBH-YQ-017	2021.11.07	晋城市质量技术监督检验测试所
	汞、砷	RF31 原子荧光光度计	SXBH-YQ-018	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	总硬度	50mL (A 级) 酸式滴定管	D-08	2023.08.06	中计计量检测有限公司
	溶解性总固体	AUY120 万分之一天平	SXBH-YQ-004	2021.11.02	中计计量检测有限公司
	硫化物	722S 分光光度计	SXBH-YQ-127	2021.11.02	中级计量检测有限公司
	PH	PHS-3E 酸度计	SXBH-YQ-012	2021.10.20	中计计量检测有限公司
	氯化物、氟化物、硝酸盐氮、硫酸盐	CIC-100 离子色谱仪	SXBH-YQ-019	2021.11.04	中计计量检测有限公司
	高锰酸盐指数	25mL (A 级) 酸式滴定管	D-01	2023.08.06	中计计量检测有限公司
	菌落总数、总大肠菌群	303-3A 电热恒温培养箱	SXBH-YQ-041	2021.10.20	中计计量检测有限公司
		RXM-30R 压力蒸汽灭菌锅	SXBH-YQ-047	2021.05.29	山西盛维计量检测有限公司
	铅	ZA3000 原子吸收分光光度计	/	/	/
苯、甲苯	6890A-5973 气相色谱-质谱联用仪	/	/	/	

8.3. 人员能力

参加竣工验收监测采样和测试的人员、项目负责人、报告编制人经考核合格并持证上岗。

表 8.3-1 监测人员上岗证一览表

姓名	杨海峰	姚晶晶	王燕茹	王泽辉
上岗证编号	SXBH-SG-05-2017	SXBH-SG-42-2020	SXBH-SG-47-2020	SXBH-SG-43-2020

姓名	王靖	李莹	闫彩红	史晓平
上岗证编号	SXBH-SG-48-2020	SXBH-SG-06-2017	SXBH-SG-23-2018	SXBH-SG-46-2020
姓名	宋赵静	李琦琪	赵志强	闫帆
上岗证编号	SXBH-SG-39-2019	SXBH-SG-22-2018	SXBH-SG-27-2018	SXBH-SG-44-2020
姓名	姚晨	宋子豪	赵健健	李瑞龙
上岗证编号	SXBH-SG-38-2019	SXBH-SG-32-2018	SXBH-SG-37-2019	SXBH-SG-35-2019
姓名	赵晋	张晓	王杰飞	周娟
上岗证编号	SXBH-SG-34-2019	SXBH-SG-36-2019	SXBH-SG-33-2019	SXBH-SG-45-2020
姓名	张旭东	王洋	成英	
上岗证编号	SXBH-SG-41-2020	SXBH-SG-31-2018	SXBH-SG-09-2017	

8.4. 监测分析过程中的质量保证和质量控制

水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《环境水质监测质量保证手册》（第四版）等的要求进行。

废气验收监测质量控制与质量保证按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中有关规定执行。尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰；被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围之内。烟尘采样器在进入现场前对采样器流量计进行校核，烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行了校核（标定），确保在监测时采样流量的准确。

表 8.4-1 监测仪器校准情况表

被校准仪器	3012H-D 大流量低浓度烟尘自动测试仪			校准项目	流量	校准日期	2020.10.12
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-145			SXBH-YQ-146		
	被校准仪器显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	20.0	30.0	40.0
前	校准流量计显示值 (L/min)	19.9	29.9	39.6	19.8	30.1	39.7
	相对误差 (%)	0.5	0.5	0.3	1.0	-0.3	0.8
后	校准流量计显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	20.2	30.4	39.6
	相对误差 (%)	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.3	1.0

校准结论		合格			合格		
被校准仪器	3012H-D 大流量低浓度烟尘自动测试仪		校准项目	流量	校准日期	2020.10.12	
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-167			SXBH-YQ-168		
	被校准仪器显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	20.0	30.0	40.0
前	校准流量计显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	20.2	29.8	39.8
	相对误差 (%)	0.0	0.0	0.0	-1.0	0.7	0.5
后	校准流量计显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	19.9	29.7	39.8
	相对误差 (%)	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.5
校准结论		合格			合格		
被校准仪器	3012H-D 大流量低浓度烟尘自动测试仪		仪器编号	SXBH-YQ-146	校准日期	2020.10.12	
监测 前后	校准项目	SO ₂			NO		
	标气浓度值 (mg/m ³)	30	102.1	63.0	147.3		
前	被检仪器显示值 (mg/m ³)	30	101	62	144		
	相对误差 (%)	0.0	-1.1	-1.6	-2.2		
后	被检仪器显示值 (mg/m ³)	29	104	64	148		
	相对误差 (%)	-3.3	1.9	1.6	0.5		
校准结论		合格			合格		
被校准仪器	3072 型智能双路烟气分析仪			校准项目	流量		
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-032 (2020.10.11)		SXBH-YQ-154 (2020.10.15)		SXBH-YQ-154 (2020.10.15)	
	被校准仪器显示值 (L/min)	0.50 (A 路)	0.50 (B 路)	0.50 (A 路)	0.50 (B 路)	0.50 (A 路)	
前	校准流量计显示值 (L/min)	497.4	501.7	498.0	497.5	497.4	
	相对误差 (%)	0.5	-0.3	0.4	0.5	0.5	
后	校准流量计显示值 (mL/min)	496.8	501.8	497.6	497.4	498.2	
	相对误差 (%)	0.6	-0.4	0.5	0.5	0.4	
校准结论		合格	合格	合格	合格	合格	
被校准仪器	2051 空气/智能 TSP 综合采样器		校准项目	流量	校准日期	2020.10.10	
监测 前后	被校准仪器显示值 (mL/min)	100.0					
	被校准仪器编号	SXBH-YQ-024	SXBH-YQ-025	SXBH-YQ-026	SXBH-YQ-024	SXBH-YQ-028	
前	校准流量计显示值 (L/min)	99.5	99.3	99.2	99.0	99.2	
	相对误差 (%)	0.5	0.7	0.8	1.0	0.8	
后	校准流量计显示值 (L/min)	98.9	99.2	99.6	99.1	98.7	
	相对误差 (%)	1.1	0.8	0.4	0.9	1.3	

校准结论		合格	合格	合格	合格	合格			
被校准仪器	2050 空气/智能 TSP 综合采样器		校准项目		流量				
监测 前后	被校准仪器显示值 (L/min)	100.0							
	被校准仪器编号	SXBH-YQ-029 (2020.10.10)	SXBH-YQ-141 (2020.10.11)	SXBH-YQ-142 (2020.10.11)	SXBH-YQ-143 (2020.10.11)	SXBH-YQ-144 (2020.10.11)			
前	校准流量计显示值 (L/min)	99.8	99.3	99.5	99.4	99.3			
	相对误差 (%)	0.2	0.7	0.5	0.6	0.7			
后	校准流量计显示值 (L/min)	99.2	99.6	99.7	98.8	99.1			
	相对误差 (%)	0.8	0.4	0.3	1.2	0.9			
校准结论		合格	合格	合格	合格	合格			
被校准仪器	2051 空气/智能 TSP 综合采样器		校准项目	流量	校准日期	2020.10.10			
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-024		SXBH-YQ-025		SXBH-YQ-026			
	被校准仪器显示值 (L/min)	0.20 (A 路)		0.20 (A 路)		0.20 (A 路)			
前	校准流量计显示值 (mL/min)	198.5		199.2		197.9			
	相对误差 (%)	0.8		0.4		1.1			
后	校准流量计显示值 (mL/min)	199.7		198.6		199.2			
	相对误差 (%)	0.2		0.7		0.4			
校准结论		合格		合格		合格			
被校准仪器	2050 空气/智能 TSP 综合采样器		校准项目	流量	校准日期	2020.10.10			
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-027		SXBH-YQ-028		SXBH-YQ-029			
	被校准仪器显示值 (L/min)	0.20 (A 路)		0.20 (A 路)		0.20 (A 路)			
	被校准仪器显示值 (L/min)	0.20		0.20		0.20			
前	校准流量计显示值 (mL/min)	198.9		195.7		196.3			
	相对误差 (%)	0.6		2.2		1.9			
后	校准流量计显示值 (mL/min)	198.9		199.2		199.8			
	相对误差 (%)	0.6		0.4		0.1			
校准结论		合格		合格		合格			
被校准仪器	2051 空气/智能 TSP 综合采样器		校准项目	流量	校准日期	2020.10.11			
监测 前后	被校准仪器显示值 (L/min)	0.50							
	被校准仪器编号	SXBH-YQ-141		SXBH-YQ-142		SXBH-YQ-143		SXBH-YQ-144	
		A 路	B 路	A 路	B 路	A 路	B 路	A 路	B 路
前	校准流量计显示值 (mL/min)	496.7	495.2	495.4	497.3	495.3	496.2	496.4	497.2
	相对误差 (%)	0.7	1.0	0.9	0.5	0.9	0.8	0.7	0.6

后	校准流量计显示值 (mL/min)	499.2	499.5	498.7	498.7	498.2	497.9	499.9	499.2		
	相对误差 (%)	0.2	0.1	0.3	0.3	0.4	0.4	0.0	0.2		
校准结论		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格		
被校准仪器		MH1205 恒温恒流大气/颗粒物采样器		校准项目		流量		校准日期		2020.10.10	
监测 前后	被校准仪器显示值 (L/min)	0.50									
	被校准仪器编号	SXBH-YQ-156		SXBH-YQ-157		SXBH-YQ-158		SXBH-YQ-159		SXBH-YQ-160	
		A 路	B 路	A 路	B 路	A 路	B 路	A 路	B 路	A 路	B 路
前	校准流量计显示值 (mL/min)	495.7	495.3	496.5	496.2	496.3	497.3	495.7	495.3	497.2	496.2
	相对误差 (%)	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	0.5	0.9	0.9	0.6	0.8
后	校准流量计显示值 (mL/min)	496.7	496.9	497.9	498.1	498.2	498.5	500.1	499.8	499.7	499.2
	相对误差 (%)	0.7	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	-0.0	0.0	0.1	0.2
校准结论		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
被校准仪器		恒温恒流大气/颗粒物采样器		校准项目		流量		校准日期		2020.10.10	
监测 前后	被校准仪器显示值 (L/min)	100.0									
	被校准仪器编号	SXBH-YQ-156		SXBH-YQ-157		SXBH-YQ-158		SXBH-YQ-159		SXBH-YQ-160	
前	校准流量计显示值 (L/min)	99.5		99.3		99.2		99.4		99.2	
	相对误差 (%)	0.5		0.7		0.8		0.6		0.8	
后	校准流量计显示值 (L/min)	99.2		99.6		98.9		98.8		99.2	
	相对误差 (%)	0.8		0.4		1.1		1.2		0.8	
校准结论		合格		合格		合格		合格		合格	
被校准仪器		3012H-D 型便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪			校准项目		流量		校准日期		2020.10.29
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-145				SXBH-YQ-168					
	被校准仪器显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0	20.0	30.0	40.0				
前	校准流量计显示值 (L/min)	19.8	29.6	39.1	19.9	29.7	39.5				
	相对误差 (%)	1.0	1.4	2.3	0.5	1.0	1.3				
后	校准流量计显示值 (L/min)	19.7	29.6	39.1	19.8	29.8	39.4				
	相对误差 (%)	1.5	1.4	2.3	1.0	0.7	1.5				
校准结论		合格				合格					
被校准仪器		3012H-D 型便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪			仪器编号		SXBH-YQ-168		校准日期		2020.10.29
监测 前后	校准项目	SO ₂				NO					
	标气浓度值 (mg/m ³)	30		102.1		63.0		147.3			
前	被检仪器显示值 (mg/m ³)	30		102		64		147			

	相对误差 (%)	0.0	-0.1	1.6	-0.2	
后	被检仪器显示值 (mg/m ³)	30	103	64	146	
	相对误差 (%)	0.0	0.9	1.6	-0.9	
校准结论		合格		合格		
被校准仪器	3072 型智能双路烟气分析仪		校准项目	流量	校准日期	2020.10.29
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-163				
	被校准仪器显示值 (L/min)	0.5 (A 路)				
前	校准流量计显示值 (L/min)	497.6				
	相对误差 (%)	0.5				
后	校准流量计显示值 (L/min)	493.2				
	相对误差 (%)	1.4				
校准结论		合格				
被校准仪器	崂应 3012H-D 便捷式大流量低浓度烟尘自动测试仪		校准项目	流量		
监测 前后	被校准仪器编号	SXBH-YQ-146 (2020.11.25)				
	被校准仪器显示值 (L/min)	20.0	30.0	40.0		
前	校准流量计显示值 (mL/min)	19.8	30.7	40.4		
	相对误差 (%)	1.0	-2.3	-1.0		
后	校准流量计显示值 (mL/min)	20.3	30.4	40.1		
	相对误差 (%)	-1.5	-1.3	-0.2		
校准结论		合格	合格	合格		
被校准仪器		AWA6228+多功能声级计		仪器编号	SXBH-YQ-133	
标准声源 (dB)	测试前测定值 (dB)	测试后测定值 (dB)	允许误差	校准结论		
94.0	93.7	93.8	≤0.5dB	合格		

9. 验收监测结果

9.1. 生产工况

山西宝辉环保科技有限公司于2020年10月10日-16日、10月29日-30日、11月25日-26日对山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目竣工验收监测进行了验收监测，河南宏达检测技术有限公司于2020年10月15日-16日对山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目部分污染物进行了补充验收监测，验收监测期间，该项目生产运行正常，各项环保设施均处于运行状态。

根据监测报告，具体生产工况见表9.1-1，监测期间燃料煤消耗量及成分分析见表9.1-2。

表 9.1-1 监测期间工况

监测日期	设计生产能力 (t/d)	实际生产能力 (t/h)	负荷比 (%)	备注
2020.10.10	420	448.13	106.70	
2020.10.11	420	449.27	106.97	
2020.10.12	420	450.1	107.17	
2020.10.13	420	449.74	107.08	
2020.10.14	420	450.18	107.19	
2020.10.15	420	450.1	107.17	
2020.10.16	420	448.05	106.68	
2020.10.29	420	376.7	89.69	
2020.10.30	420	381.61	90.86	
2020.11.25	420	停车	/	监测项目为硫酸罐区废气监测，罐区硫酸储罐储量大于75%
2020.11.26	420	停车	/	

表 9.1-2 燃料消耗量及成分分析一览表

燃料名称	日期	燃料消耗量	燃气成分 (%)			
			全水分	8.7	煤中 Hg 含量	0.164
燃料煤	2020.10.10	715t/d	空气干燥基水分	1.26	/	/
	2020.10.11	720t/d	收到基灰分	18.14	/	/
	2020.10.12	718t/d				

2020.10.13	723t/d	干燥无灰基挥发酚	8.98	/	
2020.10.14	720t/d	收到基煤中碳含量	67.57	/	/
2020.10.15	719t/d	收到基煤中氢含量	2.61	/	/
2020.10.16	713t/d	收到基煤中氮含量	0.96	/	/
2020.10.29	715t/d	收到基煤中氧含量	2.37	/	/
2020.10.30	716t/d	收到基全硫	0.35	/	/
2020.11.25	/	收到基高位发热量	25.55	/	/
2020.11.26	/	收到基低位发热量	24.61	/	/

9.2. 环保设施调试运行效果

9.2.1. 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1. 废水治理设施

根据本项目环评及批复要求，本工程双氧水装置废水、环己酮装置废水、己内酰胺装置区的氨肟化气体废水、离子交换稀废水、硫酸结晶废水、以及生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐车站酸碱废水、原水处理装置排水蒸发冷凝液等废水排入污水处理站，处理后达标排放；离子交换浓水、萃取汽提废水送蒸发装置处理；脱盐车站浓水、锅炉排污水、循环水系统排水排入中水回用系统，处理后回用至循环水系统作为循环水补水，系统产生的浓排水排入新增浓排水处理装置，处理后达标排放。本次验收对厂区总排放口排放污染物进行监测。

9.2.1.2. 废气治理设施

本次验收对厂区所有排放口均进行了监测，由于很多排气筒及处理设施均依托原有，现场很多处理设施进口不具备开口条件（产污设备直接连接处理设施、进口管有机物有害物质浓度高、进口管设置不符开口条件等），仅对技改双氧水罐区及甲醇精制废气处理设施、新增废水收集池处理设施及污水处理站废气治理设施进出口进行了监测。

根据监测数据，各设施处理效率如下：双氧水罐区及甲醇精制废气处理设施非甲烷总烃处理效率为 73%~82%，甲醇处理效率为 90.4%~90.8%；废水收集池废气处理设施氨（氨气）处理效率为 96%，非甲烷总烃的处理效率为 34%~61%（非甲烷总烃进口浓度很低），硫化氢处理效率为

97.8%~98%；污水处理站废气处理设施氨处理效率为 16%~17%，非甲烷总烃的去除效率为 92%~93%，苯处理效率为 73%~80%，甲苯处理效率为 98%，硫化氢处理效率为 90.1%~92.6%。满足环评指标。

9.2.1.3. 噪声治理设施

根据监测结果，厂界噪声昼间 55.7~58.4dB(A)，夜间 46.8~48.8dB(A)，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中 3 类标准限值要求，降噪措施满足要求。

9.2.1.4. 固体废物治理设施

本工程固体废物主要来源于各种反应器产生的催化剂、锅炉灰渣、焚烧炉灰渣、生化脱水污泥以及生活垃圾等。固体废物和危险废物均委托有资质的单位处理，固体废弃物处理处置率 100%。

9.2.2. 污染物排放监测结果

9.2.2.1. 废水

本工程工艺废水排入污水处理站，处理后排放，脱盐水浓水、锅炉排污水、循环水系统排污水排入中水回用系统，处理后回用，浓排水排污浓排水处理系统，处理后与污水处理站排水于总排口排放。本次验收对厂区总排放口排放污染物进行监测。

厂区总排口污染物监测结果见表 9.2-1，根据监测结果，厂区总排口污染物排放浓度为：PH: 6.59~7.42，COD_{Cr}: 30~34mg/L，BOD₅: 8.8~9.6mg/L，氨氮：0.581~0.610mg/L，总磷：0.42~0.49mg/L，总氮：21.3~23.0mg/L，总铜：未检出，总锌：未检出，氟化物：0.57~0.72mg/L，总氰化物：0.013~0.017mg/L，挥发酚：0.116~0.122mg/L，硫化物：未检出，悬浮物：8~12mg/L，总有机碳：8.2~13.4mg/L，石油类：0.31~0.51mg/L，总钒:未检出，苯：未检出，甲苯：未检出，可吸附有机卤化物：0.285~0.316mg/L，厂区总排口各污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 2 水污染物特别排放限值，氟化物满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求厂区总排口各污染物满足《石油化学工业

污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 2 水污染物特别排放限值，氟化物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

表 9.2-1 废水水质监测结果一览表 (除 PH 外, 单位 mg/L)

点位	测试日期	频次	pH	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌	氟化物	总氰化物	挥发酚	硫化物	悬浮物	总有机碳	石油类	总钒	苯	甲苯	可吸附有机卤化物	流量	
厂区总排口	2020.10.10	1	7.24	34	9.5	0.590	0.44	21.6	ND	ND	0.68	0.017	0.120	ND	8	-	-	-	-	-	-	44.9 L/S	
		2	7.40	36	9.7	0.581	0.42	21.7	ND	ND	0.63	0.016	0.121	ND	9	-	-	-	-	-	-		
		3	7.35	32	8.8	0.600	0.42	21.4	ND	ND	0.63	0.016	0.122	ND	8	-	-	-	-	-	-		
		4	7.42	33	9.2	0.588	0.43	21.3	ND	ND	0.57	0.016	0.122	ND	10	-	-	-	-	-	-		
	2020.10.11	1	6.59	30	8.8	0.602	0.48	22.6	ND	ND	0.7	0.014	0.116	ND	12	-	-	-	-	-	-	39.9 L/S	
		2	7.01	32	9.6	0.593	0.44	22.5	ND	ND	0.72	0.013	0.117	ND	8	-	-	-	-	-	-		
		3	7.12	34	9.6	0.610	0.44	23.0	ND	ND	0.71	0.014	0.117	ND	9	-	-	-	-	-	-		
		4	6.99	31	8.8	0.605	0.49	22.5	ND	ND	0.68	0.015	0.117	ND	12	-	-	-	-	-	-		
	2020.10.15	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.8	0.51	ND	ND	ND	0.286	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.2	0.35	ND	ND	ND	0.288	
		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	0.46	ND	ND	ND	0.314	
		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.9	0.39	ND	ND	ND	0.316	
	2020.10.16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	0.56	ND	ND	ND	0.289	-
		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.4	0.44	ND	ND	ND	0.285	
		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.5	0.49	ND	ND	ND	0.308	
		4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.9	0.31	ND	ND	ND	0.286	
标准限值			6-9	50	10	5.0	0.5	30	0.5	20	1.0	0.3	0.3	0.5	50	15	3.0	1.0	0.1	0.1	1.0		
达标情况			达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 排放限值; 氟化物执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准																							

本项目收集了2020年10月10日-11日总排口在线监测数据，COD外排平均浓度约36mg/L，氨氮外排平均浓度约0.2mg/L，氟化物外排平均浓度约0.6mg/L，总氮外排平均浓度约9.8mg/L。COD、氟化物与本次验收监测数据无较大出入，氨氮、总氮在线监测数据比手工数据略少。

9.2.2.2. 废气

(1) 有组织排放

本项目有组织排放废气监测结果见表9.2-3~9.2-25。

表 9.2-3 备煤煤仓及转运废气污染源监测结果一览表

设备名称		备煤煤仓及转运废气 排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.34		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测项目 \ 监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		17.4	17.8	16.9	17.4	/	/
烟温 (°C)		24.0	19.6	19.5	21.0	/	/
流速 (m/s)		9243	7505	7485	8078	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		1.9	2.0	1.8	1.9	/	/
含湿量 (%)		8.5	8.0	7.9	8.1	120	符合
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	0.079	0.060	0.059	0.066	31	符合
	排放速率 (kg/h)	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
标准		排放速率限值由内插法所得					
结论		备煤煤仓及转运废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		备煤煤仓及转运废气 排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.28		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测项目 \ 监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		17.5	17.9	18.3	17.9	/	/
烟温 (°C)		19.5	18.9	19.6	19.3	/	/
流速 (m/s)		7456	7228	7491	7392	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		2.1	2.0	1.9	2.0	/	/
含湿量 (%)		7.5	6.9	7.6	7.3	120	符合
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率限值由内插法所得					
	排放速率 (kg/h)	备煤煤仓及转运废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					

颗粒物	排放速率 (kg/h)	0.056	0.050	0.057	0.054	31	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		备煤煤仓及转运废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-4 锅炉灰库废气污染源监测结果一览表

设备名称		锅炉灰库废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.15		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		20		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测项目 \ 监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		27.5	26.7	26.4	26.9	/	/
烟温 (°C)		27.5	26.7	26.4	26.9	/	/
流速 (m/s)		17.8	17.8	17.7	17.8	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		3708	3729	3705	3714	/	/
含湿量 (%)		1.8	1.5	1.7	1.7	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.0	8.1	7.7	7.9	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.030	0.030	0.029	0.030	5.9	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		锅炉灰库废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
设备名称		锅炉灰库废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.18		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		20		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测项目 \ 监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		29.3	29.7	28.5	29.2	/	/
烟温 (°C)		29.3	29.7	28.5	29.2	/	/
流速 (m/s)		16.8	17.9	17.1	17.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		3484	3715	3549	3583	/	/
含湿量 (%)		1.7	1.5	1.9	1.7	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.4	7.8	7.7	7.6	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.026	0.029	0.027	0.027	5.9	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		锅炉灰库废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					

表 9.2-5 筛分废气污染源监测结果一览表

设备名称		筛分废气排气筒		监测日期		2020.10.15	
大气压 (kPa)		93.48		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		烟温 (°C)	38.7	37.5	38.3	38.2	/
流速 (m/s)		19.6	19.5	19.6	19.6	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		6943	6947	6916	6935	/	/
含湿量 (%)		2.9	3.0	3.2	3.0	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.1	7.8	8.4	8.1	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.562	0.542	0.581	0.562	39	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		筛分废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
设备名称		锅炉灰库废气排气筒		监测日期		2020.10.16	
大气压 (kPa)		93.34		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		烟温 (°C)	39.2	40.4	39.8	39.8	/
流速 (m/s)		20.9	19.0	20.4	20.1	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		7356	6657	7152	7055	/	/
含湿量 (%)		3.2	3.3	3.4	3.3	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.3	7.6	8.0	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.611	0.506	0.572	0.563	39	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		筛分废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					

表 9.2-6 硫铵干燥尾气废气污染源监测结果一览表

设备名称		硫铵干燥尾气废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		92.98		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.9503	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		烟温 (°C)	36.4	36.9	37.3	36.9	/

流速 (m/s)	6.0	5.2	5.6	5.6	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	15785	13630	14659	14691	/	/	
含湿量 (%)	5.0	5.2	5.2	5.1	/	/	
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.2	7.9	8.0	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.129	0.108	0.117	0.118	31	符合
标准	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值						
结论	硫铵干燥尾气废气排气筒颗粒物达到标准排放限值						
备注	排放速率限值由内插法所得						
设备名称	硫铵干燥尾气废气排气筒		监测日期		2020.10.14		
大气压 (kPa)	93.45		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	35		监测断面面积 (m ²)		0.9503		
监测项目 \ 监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
烟温 (°C)	38.5	37.9	38.1	38.2	/	/	
流速 (m/s)	7.7	8.5	7.4	7.9	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	20180	22245	19346	20590	/	/	
含湿量 (%)	5.2	5.5	5.6	5.4	/	/	
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.0	7.8	6.7	7.2	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.141	0.174	0.130	0.148	31	符合
标准	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值						
结论	硫铵干燥尾气废气排气筒颗粒物达到标准排放限值						
备注	排放速率限值由内插法所得						

表 9.2-7 包装废气 1#废气污染源监测结果一览表

设备名称	包装废气 1#废气排气筒		监测日期		2020.10.12		
大气压 (kPa)	93.12		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	35		监测断面面积 (m ²)		0.0707		
监测项目 \ 监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
烟温 (°C)	24.3	24.7	23.5	24.2	/	/	
流速 (m/s)	1.6	1.0	1.3	1.3	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	337	210	275	274	/	/	
含湿量 (%)	1.9	1.8	1.7	1.8	/	/	
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.6	5.8	6.3	6.2	120	符合

颗粒物	排放速率 (kg/h)	2.22×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³	1.73×10 ⁻³	1.72×10 ⁻³	31	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		包装废气1#废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		包装废气1#废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.32		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		22.1	23.8	24.5	23.5	/	/
流速 (m/s)		1.0	1.4	1.4	1.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		212	296	296	268	/	/
含湿量 (%)		1.8	1.9	1.7	1.8	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.1	7.4	7.6	7.4	120	符合
	排放速率 (kg/h)	1.51×10 ⁻³	2.19×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	1.98×10 ⁻³	31	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		包装废气1#废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-8 包装废气 2#废气污染源监测结果一览表

设备名称		包装废气2#废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.16		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		24.5	24.7	23.9	24.4	/	/
流速 (m/s)		2.6	2.2	2.2	2.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		549	463	464	492	/	/
含湿量 (%)		1.7	1.9	1.8	1.8	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	6.4	6.9	6.7	6.7	120	符合
	排放速率 (kg/h)	3.51×10 ⁻³	3.19×10 ⁻³	3.11×10 ⁻³	3.27×10 ⁻³	31	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					

结论		包装废气 2#废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		包装废气 2#废气排气筒		监测日期		2020.10.14	
大气压 (kPa)		93.73		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		35		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		烟温 (°C)	23.1	22.8	23.2	23.0	/
流速 (m/s)		3.0	2.4	1.7	2.4	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		641	512	362	505	/	/
含湿量 (%)		1.7	1.8	1.9	1.8	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.9	7.8	7.5	7.7	120	符合
	排放速率 (kg/h)	5.06×10 ⁻³	3.99×10 ⁻³	2.72×10 ⁻³	3.91×10 ⁻³	31	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源大气污染物排放限值					
结论		包装废气 2#废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-9 备煤原料废气污染源监测结果一览表

设备名称		备煤原料废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.39		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.3025	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		烟温 (°C)	21.8	21.7	21.6	21.7	/
流速 (m/s)		4.7	4.7	4.7	4.7	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		4298	4302	4312	4304	/	/
含湿量 (%)		1.6	1.5	1.3	1.5	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.7	7.9	7.6	7.7	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.033	0.034	0.033	0.033	0.39	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 新污染源大气污染物排放限值					
结论		备煤原料废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		备煤原料废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.43		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.3025	

监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		21.1	21.3	21.4	21.3	/	/
流速 (m/s)		5.0	5.5	5.5	5.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		4601	5052	5044	4899	/	/
含湿量 (%)		1.3	1.4	1.5	1.4	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.3	7.8	7.9	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.038	0.039	0.040	0.039	0.039	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		备煤原料废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-10 锅炉渣库废气污染源监测结果一览表

设备名称		锅炉渣库废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.38		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.0177	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		22.1	22.3	22.2	22.0	/	/
流速 (m/s)		24.6	25.0	23.2	24.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		1320	1341	1243	1301	/	/
含湿量 (%)		1.5	1.4	1.5	1.5	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.5	8.7	8.0	8.4	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.012	0.010	0.011	3.5	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		锅炉渣库废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
设备名称		锅炉渣库废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.62		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.0707	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		21.7	21.9	22.1	21.9	/	/
流速 (m/s)		24.6	24.2	24.2	24.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		1321	1296	1296	1304	/	/
含湿量 (%)		1.4	1.5	1.4	1.4	/	/
颗	实测浓度 (mg/m ³)	7.5	7.7	7.4	7.5	120	符合

颗粒物	排放速率 (kg/h)	0.010	0.010	0.010	0.010	3.5	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		锅炉渣库废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					

表 9.2-11 备煤破碎废气污染源监测结果一览表

设备名称		备煤破碎废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.02		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				
烟温 (°C)		17.2	15.6	13.8	15.5	/	/
流速 (m/s)		28.6	28.6	28.4	28.5	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		10948	10996	11000	10981	/	/
含湿量 (%)		2.1	2.2	2.1	2.1	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	7.8	8.2	8.1	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.085	0.090	0.089	0.088	14.45	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		备煤破碎废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		备煤破碎废气排气筒		监测日期		2020.10.13	
大气压 (kPa)		93.22		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.1257	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				
烟温 (°C)		12.7	12.3	11.6	12.2	/	/
流速 (m/s)		26.8	26.5	27.9	27.1	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		10445	10349	10919	10571	/	/
含湿量 (%)		2.1	2.0	2.0	2.0	/	/
颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	8.1	7.9	8.4	8.1	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.085	0.082	0.092	0.086	14.45	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		备煤破碎废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-12 导热油炉废气污染源监测结果一览表

设备名称		导热油炉废气排气筒		监测日期		2020.10.15	
大气压 (kPa)		93.12		分析时间		2020.10.15-2020.10.18	
燃料		煤层气		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		30		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		102.4	102.9	103.5	102.9	/	/
流速 (m/s)		5.9	6.2	6.9	6.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		10422	10949	12179	11183	/	/
含湿量 (%)		6.5	6.4	6.3	6.4	/	/
含氧量 (%)		7.5	7.7	7.6	7.6	/	/
二氧化硫	实测排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)		
	折算排放浓度 (mg/m ³)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	50	符合
	排放速率 (kg/h)	<0.031	<0.033	<0.037	<0.034	/	/
氮氧化物	实测排放浓度 (mg/m ³)	31	26	30	29	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	41	35	40	39	100	符合
	排放速率 (kg/h)	0.323	0.285	0.365	0.324	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	9.2	9.4	9.8	9.5	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	12.3	12.7	13.2	12.7	20	符合
	排放速率 (kg/h)	0.096	0.103	0.119	0.106	/	/
标准		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值					
结论		导热油炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物达到标准排放限值					
备注		ND 表示未检出, 括号内为检出限					
设备名称		导热油炉废气排气筒		监测日期		2020.10.16	
大气压 (kPa)		93.12		分析时间		2020.10.16-2020.10.18	
燃料		煤层气		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		30		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测频次 监测项目		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		100.1	102.0	101.8	101.3	/	/
流速 (m/s)		5.9	6.8	5.5	6.1	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		10555	12089	9784	10809	/	/
含湿量 (%)		5.9	6.0	6.0	6.0	/	/
含氧量 (%)		7.3	7.6	7.4	7.4	/	/
二氧	实测排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)		

化硫	折算排放浓度 (mg/m ³)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	ND(4)	50	符合
	排放速率 (kg/h)	<0.032	<0.036	<0.029	<0.032	/	/
氮氧化物	实测排放浓度 (mg/m ³)	37	34	34	35	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	49	46	45	47	100	符合
	排放速率 (kg/h)	0.391	0.411	0.333	0.378	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	9.6	10.1	9.4	9.7	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	12.6	13.6	12.4	12.9	20	符合
	排放速率 (kg/h)	0.101	0.122	0.092	0.105	/	/
标准	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值						
结论	导热油炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物达到标准排放限值						
备注	ND 表示未检出, 括号内为检出限						

表 9.2-13 双氧水氧化废气污染源监测结果一览表

设备名称		双氧水氧化废气排气筒		监测日期		2020.10.11	
大气压 (kPa)		92.94		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		43		监测断面面积 (m ²)		0.7088	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				
烟温 (°C)		29.8	30.4	30.1	30.1	/	/
流速 (m/s)		17.7	16.6	18.1	17.5	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		36765	34443	37600	36269	/	/
含湿量 (%)		1.6	1.5	1.5	1.5	/	/
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.48	1.36	1.25	1.36	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.054	0.047	0.047	0.049	/	/
标准		非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 5 大气污染物特别排放限值					
结论		双氧水氧化废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
设备名称		双氧水氧化废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.15		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		43		监测断面面积 (m ²)		0.7088	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				

烟温 (°C)	29.0	29.5	30.3	29.6	/	/	
流速 (m/s)	17.7	18.2	16.8	17.6	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	36950	37789	34801	36513	/	/	
含湿量 (%)	1.6	1.7	1.5	1.6	/	/	
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	1.23	1.34	1.38	1.32	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.045	0.051	0.048	0.048	/	/
标准	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值						
结论	双氧水氧化气排气筒颗粒物达到标准排放限值						

表 9.2-14-1 双氧水罐区及甲醇精制废气污染源监测结果一览表

设备名称	双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.11			
大气压 (kPa)	93.27		负荷率 (%)		100			
排气筒高度	25		监测断面面积 (m ²)		0.5026			
监测项目	监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	23.2	23.0	23.3	23.2	/	/	
流速 (m/s)	11.1	10.6	1.7	7.8	/	/		
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	16601	15876	15994	16157	/	/		
含湿量 (%)	2.5	2.4	2.5	2.5	/	/		
非甲烷总烃	实测浓度 (mg/m ³)	3.54	4.21	4.60	4.12	/	/	
	排放速率 (kg/h)	0.059	0.067	0.074	0.066	/	/	
设备名称	双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.11			
大气压 (kPa)	93.31		负荷率 (%)		100			
排气筒高度	25		监测断面面积 (m ²)		0.3848			
监测项目	监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	21.3	21.3	21.3	21.3	/	/	
流速 (m/s)	15.0	14.0	14.2	14.4	/	/		
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	17351	16158	16404	16638	/	/		
含湿量 (%)	2.3	2.5	2.4	2.4	/	/		
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.12	1.07	1.13	1.11	120	符合	
	排放速率 (kg/h)	0.019	0.017	0.019	0.018	/	/	
去除效率 (%)	73							

标准	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5大气污染物特别排放限值
结论	双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒非甲烷总烃达到标准排放限值

表 9.2-14-2 双氧水罐区及甲醇精制废气污染源监测结果一览表

设备名称		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒（进口）		监测日期		2020.10.12	
大气压（kPa）		93.19		负荷率（%）		100	
排气筒高度		25		监测断面面积（m ² ）		0.5026	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温（℃）		23.7	23.4	23.3	23.5	/	/
流速（m/s）		110	10.6	10.1	10.6	/	/
标干烟气流量（Nm ³ /h）		16388	15836	15054	15759	/	/
含湿量（%）		2.3	2.4	2.6	2.4	/	/
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m ³ ）	4.95	5.82	6.67	5.81	/	/
	排放速率（kg/h）	0.081	0.092	0.100	0.091	/	/
设备名称		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒（出口）		监测日期		2020.10.12	
大气压（kPa）		93.23		负荷率（%）		100	
排气筒高度		25		监测断面面积（m ² ）		0.3848	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温（℃）		21.5	21.8	21.6	21.6	/	/
流速（m/s）		15.0	14.2	14.4	14.5	/	/
标干烟气流量（Nm ³ /h）		17308	16282	16573	16721	/	/
含湿量（%）		2.2	2.4	2.5	2.4	/	/
非甲烷总烃	实测浓度（mg/m ³ ）	1.07	1.08	1.02	1.06	120	符合
	排放速率（kg/h）	0.019	0.018	0.017	0.018	/	/
去除效率		82					
标准		非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5大气污染物特别排放限值					
结论		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒非甲烷总烃达到标准排放限值					

表 9.2-14-3 双氧水罐区及甲醇精制废气污染源监测结果一览表

设备名称	双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒（进口）	监测日期	2020.10.15
------	---------------------	------	------------

排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.3848	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		15300	15300	15400	15300	/	/
甲醇	排放浓度 (mg/m ³)	111	106	118	112	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
设备名称		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.15	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.3848	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		16600	16800	16900	16800	/	/
甲醇	排放浓度 (mg/m ³)	10.8	10.0	11.2	10.7	50	符合
	排放速率 (kg/h)	0.18	0.17	0.19	0.18	/	/
标准		甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6大气污染物特别排放限值					
结论		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒甲醇达到标准排放限值					

表 9.2-14-4 双氧水罐区及甲醇精制废气污染源监测结果一览表

设备名称		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.16	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.3848	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		15400	15500	15700	15500	/	/
甲醇	排放浓度 (mg/m ³)	120	110	108	113	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
设备名称		双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.16	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.3848	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		16900	16900	17300	17000	/	/
甲醇	排放浓度 (mg/m ³)	11.6	9.5	10.0	10.4	50	符合
	排放速率 (kg/h)	0.20	0.16	0.17	0.18	/	/

标准	甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表6大气污染物特别排放限值
结论	双氧水罐区及甲醇精制废气排气筒甲醇达到标准排放限值

表 9.2-15-1 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水处理废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.11	
大气压 (kPa)		92.67		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	44.2	46.6	45.8	45.5	/	/
流速 (m/s)		7.0	7.0	7.4	7.1	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		14640	14485	15367	14831	/	/
含湿量 (%)		6.0	6.3	6.2	6.2	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	9.67	9.93	11.6	10.4	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.142	0.144	0.178	0.155	/	/
苯	排放浓度 (mg/m ³)	5.18	5.27	5.26	5.24	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.076	0.076	0.081	0.078	/	/
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	2.78	4.23	2.59	3.20	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.041	0.061	0.040	0.047	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	37.5	38.8	37.2	37.8	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.549	0.562	0.572	0.561	/	/

表 9.2-15-2 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水处理废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.11	
大气压 (kPa)		92.67		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	44.9	47.2	46.4	46.2	/	/
流速 (m/s)		7.2	7.2	7.7	7.4	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		14983	14827	15912	15241	/	/
含湿量 (%)		6.2	6.5	6.4	6.4	/	/

非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.79	0.70	0.72	0.74	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.012	0.010	0.011	0.011	/	/
去除效率 (%)		93					
苯	排放浓度 (mg/m ³)	1.23	1.00	0.905	1.04	4	符合
	排放速率 (kg/h)	0.018	0.015	0.014	0.016	/	/
去除效率 (%)		80					
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.0566	0.0569	0.0505	0.0547	15	符合
	排放速率 (kg/h)	8.48×10 ⁻⁴	8.44×10 ⁻⁴	8.04×10 ⁻⁴	8.32×10 ⁻⁴	/	/
去除效率 (%)							
氨	排放浓度 (mg/m ³)	30.3	31.7	32.5	31.4	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.454	0.470	0.512	0.479	4.9	符合
去除效率 (%)		17					
标准	苯、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6大气污染物特别排放限值;非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值;氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值						
结论	废水处理站废气排气筒(出口)非甲烷总烃、苯、甲苯、氨均达到标准排放限值						

表 9.2-15-3 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称	废水处理废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.12		
大气压 (kPa)	93.19		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	15		监测断面面积 (m ²)		0.7854		
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
监测项目							
烟温 (°C)	45.3	45.6	45.7	45.5	/	/	
流速 (m/s)	7.0	7.0	7.3	7.1	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	14670	14544	15265	14826	/	/	
含湿量 (%)	5.9	6.2	6.3	6.1	/	/	
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	6.62	7.84	8.54	7.67	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.097	0.114	0.130	0.114	/	/
苯	排放浓度 (mg/m ³)	3.17	3.28	5.18	3.88	/	/

	排放速率 (kg/h)	0.046	0.048	0.079	0.058	/	/
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	3.40	4.54	4.02	3.99	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.050	0.066	0.061	0.059	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	35.1	33.3	34.1	34.2	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.514	0.482	0.524	0.507	/	/

表 9.2-15-4 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水处理废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.19		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	44.5	47.5	46.1	46.1	/	/
流速 (m/s)		7.3	7.1	7.6	7.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		15293	14786	15903	15327	/	/
含湿量 (%)		6.3	6.6	6.5	6.5	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.59	0.62	0.67	0.63	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.011	0.010	/	/
去除效率 (%)		92					
苯	排放浓度 (mg/m ³)	1.07	1.00	1.12	1.06	4	符合
	排放速率 (kg/h)	0.016	0.015	0.017	0.016	/	/
去除效率 (%)		80					
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.0629	0.0522	0.0694	0.0615	15	符合
	排放速率 (kg/h)	9.62×10 ⁻⁴	7.72×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻⁴	9.46×10 ⁻⁴	/	/
去除效率 (%)		17					
氨	排放浓度 (mg/m ³)	29.5	29.0	27.9	28.8	/	/
	排放浓度 (kg/h)	0.442	0.430	0.444	0.439	4.9	符合
去除效率 (%)		17					
标准		苯、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值					

结论	废水处理站废气排气筒（出口）非甲烷总烃、苯、甲苯、氨均达到标准排放限值
----	-------------------------------------

表 9.2-15-5 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水处理废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.15	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	标干烟气流量 (Nm ³ /h)	12000	12100	12400	12200	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.61	0.81	0.73	0.72	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
设备名称		废水处理废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.15	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	标干烟气流量 (Nm ³ /h)	13200	13200	13500	13300	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.070	0.061	0.081	0.071	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.000924	0.000805	0.00109	0.000941	0.33	符合
标准		硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值					
结论		废水处理站废气排气筒（出口）硫化氢达到标准排放限值					

表 9.2-15-6 废水处理站废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水处理废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.16	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	标干烟气流量 (Nm ³ /h)	12100	11700	11900	11900	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.66	0.85	0.78	0.76	/	/
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
设备名称		废水处理废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.16	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.7854	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定

标干烟气流量 (Nm ³ /h)	13100	13000	13200	13100	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.066	0.043	0.060	0.056	/
	排放速率 (kg/h)	0.000865	0.000559	0.000792	0.000739	0.33
标准	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值					
结论	废水处理站废气排气筒(出口)硫化氢达到标准排放限值					

表 9.2-16-1 废水收集废气污染源监测结果一览表

设备名称	废水收集废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.11		
大气压 (kPa)	92.63		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	15		监测断面面积 (m ²)		0.5026		
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	35.2	35.5	36.2	35.6	/	/
流速 (m/s)	10.0	9.5	10.5	10.0	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	14100	13357	14712	14056	/	/	
含湿量 (%)	3.8	4.0	4.1	4.0	/	/	
氨	排放浓度 (mg/m ³)	643	658	626	642	/	/
	排放速率 (kg/h)	9.07	8.79	9.21	9.02	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	2.17	1.80	1.92	1.96	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.031	0.024	0.028	0.028	/	/
设备名称	废水收集废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.11		
大气压 (kPa)	92.63		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	15		监测断面面积 (m ²)		0.5026		
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)	34.8	36.0	38.0	36.3	/	/
流速 (m/s)	11.2	10.3	11.0	10.8	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	14746	14439	15281	15155	/	/	
含湿量 (%)	4.2	4.1	4.4	4.2	/	/	
氨	排放浓度 (mg/m ³)	23.8	25.8	28.7	26.1	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.375	0.373	0.439	0.395	4.9	符合
去除效率	96						
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.73	0.83	0.74	0.77	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.012	0.011	0.012	/	/

去除效率	82
标准	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值;氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
结论	废水收集废气排气筒(出口)氨、非甲烷总烃达到标准排放限值

表 9.2-16-2 废水收集废气污染源监测结果一览表

设备名称		废水收集废气排气筒 (进口)		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.19		负荷率 (%)		107	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.5026	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				
烟温 (°C)		34.6	35.1	35.7	35.1	/	/
流速 (m/s)		9.7	9.6	10.2	9.8	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		13754	13523	14470	13916	/	/
含湿量 (%)		3.9	4.0	3.9	3.9	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	664	676	635	658	/	/
	排放速率 (kg/h)	9.13	9.14	9.19	9.15	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.34	1.24	1.26	1.28	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.018	0.017	0.018	0.018	/	/
设备名称		废水收集废气排气筒 (出口)		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.19		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.5026	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		标准值	单项判定				
烟温 (°C)		35.1	35.5	38.2	36.3	/	/
流速 (m/s)		10.9	10.7	11.2	10.9	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		15385	15031	15629	15348	/	/
含湿量 (%)		4.3	4.4	4.5	4.4	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	24.8	35.3	27.0	29.0	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.382	0.531	0.422	0.445	4.9	符合
去除效率		96					
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.88	0.85	0.80	0.84	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.014	0.013	0.013	0.013	/	/
去除效率		82					

标准	非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
结论	废水收集废气排气筒(出口)氨、非甲烷总烃达到标准排放限值

表 9.2-16-3 废水收集废气污染源监测结果一览表

设备名称	废水处理废气排气筒(进口)		监测日期		2020.10.15		
排气筒高度	15		监测断面面积(m ²)		0.5026		
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
监测项目							
标干烟气流量(Nm ³ /h)	14700	13800	14200	14200	/	/	
硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	2.80	3.59	3.09	3.16	/	/
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/	/	/
标准	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值						
结论	废水处理站废气排气筒(出口)硫化氢达到标准排放限值						
设备名称	废水处理废气排气筒(出口)		监测日期		2020.10.15		
排气筒高度	15		监测断面面积(m ²)		0.5026		
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
监测项目							
标干烟气流量(Nm ³ /h)	15900	15300	15600	15600	/	/	
硫化氢	排放浓度(mg/m ³)	0.059	0.054	0.076	0.063	/	/
	排放速率(kg/h)	0.00938	0.00826	0.00119	0.000983	0.33	符合
标准	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值						
结论	废水处理站废气排气筒(出口)硫化氢达到标准排放限值						

表 9.2-16-4 废水收集废气污染源监测结果一览表

设备名称	废水处理废气排气筒(进口)		监测日期		2020.10.16		
排气筒高度	15		监测断面面积(m ²)		0.5026		
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定	
监测项目							
标干烟气流量(Nm ³ /h)	14700	14400	14200	14400	/	/	
硫	排放浓度(mg/m ³)	2.87	3.28	3.00	3.05	/	/

化氢	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
标准		硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值					
结论		废水处理站废气排气筒(出口)硫化氢达到标准排放限值					
设备名称		废水处理废气排气筒(出口)		监测日期		2020.10.16	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.5026	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		16000	15800	15600	15800	/	/
硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.048	0.086	0.063	0.066	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.000768	0.00136	0.000983	0.00104	0.33	符合
标准		硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表2排放限值标准值					
结论		废水处理站废气排气筒(出口)硫化氢达到标准排放限值					

表 9.2-17 环己酮装车及罐区废气污染源监测结果一览表

设备名称		环己酮装车及罐区废气排气筒		监测日期		2020.10.11	
大气压 (kPa)		92.99		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.0491	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
烟温 (°C)		21.5	21.3	21.0	21.3	/	/
流速 (m/s)		17.4	16.8	16.4	16.9	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		2575	2485	2433	2498	/	/
含湿量 (%)		1.4	1.5	1.3	1.4	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.97	1.12	1.20	1.10	120	符合
	排放速率 (kg/h)	2.50×10 ⁻³	2.78×10 ⁻³	2.92×10 ⁻³	2.73×10 ⁻³	/	/
苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.792	0.669	0.670	0.710	4	符合
	排放速率 (kg/h)	2.04×10 ⁻³	1.66×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³	1.78×10 ⁻³	/	/
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.182	0.111	0.124	0.139	15	符合
	排放速率 (kg/h)	4.69×10 ⁻⁴	2.76×10 ⁻⁴	3.02×10 ⁻⁴	3.49×10 ⁻⁴	/	/
标准		苯、甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值					
结论		环己酮装车及罐区废气排气筒非甲烷总烃、苯、甲苯达到标准排放限值					
设备名称		环己酮装车及罐区废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.43		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		15		监测断面面积 (m ²)		0.0491	

监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		20.8	21.0	20.7	20.8	/	/
流速 (m/s)		17.7	17.0	16.6	17.1	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		2624	2513	2475	2537	/	/
含湿量 (%)		1.5	1.6	1.4	1.5	/	/
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	1.02	1.06	1.00	1.03	120	符合
	排放速率 (kg/h)	2.68×10 ⁻³	2.66×10 ⁻³	2.48×10 ⁻³	2.61×10 ⁻³	/	/
苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.431	0.501	0.586	0.506	4	符合
	排放速率 (kg/h)	1.13×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	1.45×10 ⁻³	1.28×10 ⁻³	/	/
甲苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.076	0.0857	0.0937	0.0851	15	符合
	排放速率 (kg/h)	1.99×10 ⁻⁴	2.15×10 ⁻⁴	2.32×10 ⁻⁴	2.16×10 ⁻⁴	/	/
标准		苯、甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中大气污染物特别排放限值					
结论		环己酮装车及罐区废气排气筒非甲烷总烃、苯、甲苯达到标准排放限值					

表 9.2-18 结晶废气污染源监测结果一览表

设备名称		结晶废气排气筒		监测日期		2020.10.11	
大气压 (kPa)		92.84		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.0314	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		17.6	17.6	17.6	17.6	/	/
流速 (m/s)		17.0	15.9	15.8	16.2	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		1622	1515	1506	1548	/	/
含湿量 (%)		2.0	2.1	2.1	2.1	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	16.4	17.3	18.1	17.3	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.027	0.026	0.027	0.027	14	符合
标准		氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值					
结论		结晶废气排气筒氨达到标准排放限值					
设备名称		结晶废气排气筒		监测日期		2020.10.12	
大气压 (kPa)		93.23		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		0.0314	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		17.2	17.3	17.8	17.4	/	/
流速 (m/s)		16.7	15.6	15.8	16.0	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		1600	1487	1508	1532	/	/

含湿量 (%)	2.2	2.3	2.4	2.3	/	/	
氨	排放浓度 (mg/m ³)	14.1	16.5	12.8	14.6	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.023	0.025	0.019	0.022	14	符合
标准	氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值						
结论	结晶废气排气筒氨达到标准排放限值						

表 9.2-19-1 锅炉废气污染源监测结果一览表

设备名称	锅炉废气排气筒		监测日期		2020.10.15		
大气压 (kPa)	93.09		负荷率 (%)		100		
排气筒高度	120		监测断面面积 (m ²)		16.6190		
监测项目	监测频次				标准值	单项判定	
	第一次	第二次	第三次	均值			
烟温 (°C)	57.3	57.9	58.4	57.9	/	/	
流速 (m/s)	10.1	9.3	10.8	10.1	/	/	
标干烟气流量 (Nm ³ /h)	427371	392469	455963	425268	/	/	
含湿量 (%)	6.8	6.9	6.7	6.8	/	/	
含氧量 (%)	5.9	5.8	5.9	5.9	/	/	
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.2	2.9	3.6	3.2	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	3.2	2.9	3.6	3.2	5	符合
	排放速率 (kg/h)	1.37	1.14	1.64	1.38	/	/
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	35	符合
	排放速率 (kg/h)	<1.28	<1.18	<1.37	<1.28	/	/
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	19	17	16	17	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	19	17	16	17	50	符合
	排放速率 (kg/h)	8.12	6.67	7.30	7.36	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.74	2.37	1.96	2.02	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.744	0.930	0.894	0.860	75	符合
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	0.03	符合
	排放速率 (kg/h)	<0.031	<0.033	<0.037	<0.034	/	/
烟气黑度 (级)	<1				1	符合	
标准	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(GB14/1703-2019)中表1燃煤发电锅炉大气						

	污染物排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
结论	锅炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、汞及其化合物、烟气黑度达到标准排放限值
备注	ND表示未检出，括号内为检出限

表 9.2-19-2 锅炉废气污染源监测结果一览表

设备名称		锅炉废气排气筒		监测日期		2020.10.16	
大气压 (kPa)		93.09		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		120		监测断面面积 (m ²)		16.6190	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)		57.5	58.1	58.3	58.0	/
流速 (m/s)		9.8	10.3	9.7	9.9	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		415360	464780	409250	419797	/	/
含湿量 (%)		6.6	6.8	6.8	6.7	/	/
含氧量 (%)		6.3	6.6	6.8	6.6	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.2	3.4	3.1	3.2	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	3.3	3.5	3.3	3.4	5	符合
	排放速率 (kg/h)	1.33	1.48	1.27	1.36	/	/
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	35	符合
	排放速率 (kg/h)	<1.25	<1.30	<1.23	<1.26	/	/
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	17	17	19	18	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	17	18	20	18	50	符合
	排放速率 (kg/h)	7.06	7.39	7.78	7.41	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.49	2.25	2.09	1.94	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.619	1.05	0.855	0.835	75	符合
汞及其化合物	排放浓度 (mg/m ³)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	ND(0.0025)	0.03	符合
	排放速率 (kg/h)	0.0010	0.0012	0.0010	0.0011	/	/
烟气黑度 (级)		<1				1	符合
标准		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(GB141703-2019)中表1燃煤发电锅炉大气污染物排放限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值					
结论		锅炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、汞及其化合物、烟气黑度达到标准排放限值					
备注		ND表示未检出，括号内为检出限					

表 9.2-20 硫酸尾气废气污染源监测结果一览表

设备名称	硫酸尾气废气排气	监测日期	2020.10.15
------	----------	------	------------

		筒							
大气压 (kPa)		93.52		负荷率 (%)		100			
排气筒高度		60		监测断面面积 (m ²)		1.1310			
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定		
烟温 (°C)		27.8	27.5	27.3	27.5	/	/		
流速 (m/s)		14.1	13.7	13.4	13.7	/	/		
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		44844	43798	42894	43845	/	/		
含湿量 (%)		6.7	6.3	6.2	6.4	/	/		
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	200	符合		
	排放速率 (kg/h)	<0.135	<0.131	<0.129	<0.132	/	/		
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	3.82	3.93	3.48	3.74	5	符合		
	排放速率 (kg/h)	0.171	0.172	0.149	0.164	/	/		
标准		二氧化硫、硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表6大气污染物排放标准限值							
结论		硫酸尾气废气排气筒二氧化硫、硫酸雾达到标准排放限值							
设备名称		硫酸尾气废气排气筒		监测日期		2020.10.16			
大气压 (kPa)		93.55		负荷率 (%)		100			
排气筒高度		60		监测断面面积 (m ²)		1.1310			
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定		
烟温 (°C)		27.4	27.2	26.8	27.1	/	/		
流速 (m/s)		13.6	13.7	13.7	13.7	/	/		
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		43344	43748	43853	43648	/	/		
含湿量 (%)		6.6	6.5	6.4	6.5	/	/		
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	ND (3)	200	符合		
	排放速率 (kg/h)	<0.130	<0.130	<0.132	<0.131	/	/		
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	3.45	3.36	3.75	3.52	5	符合		
	排放速率 (kg/h)	0.150	0.147	0.164	0.154	/	/		
标准		二氧化硫、硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表6大气污染物排放标准限值							
结论		硫酸尾气废气排气筒二氧化硫、硫酸雾达到标准排放限值							

表 9.2-21 结片废气污染源监测结果一览表

设备名称	结片废气排气筒	监测日期	2020.10.29
大气压 (kPa)	93.48	负荷率 (%)	100
排气筒高度	25	监测断面面积 (m ²)	0.3318

监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		19.2	18.6	18.8	18.9	/	/
流速 (m/s)		6.2	6.1	6.3	6.2	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		6223	6134	6319	6225	/	/
含湿量 (%)		2.5	2.5	2.7	2.6	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	7.8	8.1	8.5	8.3	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.049	0.050	0.054	0.051	14.45	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		结片废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		结片废气排气筒		监测日期		2020.10.30	
大气压 (kPa)		93.52		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		25		监测断面面积 (m ²)		1.3318	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		24.0	23.4	23.3	23.6	/	/
流速 (m/s)		7.0	6.8	6.7	6.8	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		6897	6696	6595	6729	/	/
含湿量 (%)		2.8	3.0	3.1	3.0	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	8.2	8.0	7.8	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.057	0.054	0.051	0.054	14.45	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		结片废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-22 冷却流化床废气污染源监测结果一览表

设备名称		冷却流化床废气排气筒		监测日期		2020.10.29	
大气压 (kPa)		93.46		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		6.5		监测断面面积 (m ²)		0.4418	
监测项目		监测频次		第三次	均值	标准值	单项判定
		第一次	第二次				
烟温 (°C)		14.8	14.1	18.7	15.9	/	/
流速 (m/s)		9.3	9.1	9.0	9.1	/	/

标干烟气流量 (Nm ³ /h)		12642	12381	12087	12370	/	/
含湿量 (%)		2.3	2.4	2.1	2.3	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	8.3	8.1	7.7	8.0	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.105	0.100	0.093	0.099	0.66	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		冷却流化床废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					
设备名称		冷却流化床废气排气筒		监测日期		2020.10.30	
大气压 (kPa)		93.48		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		6.5		监测断面面积 (m ²)		0.4418	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
烟温 (°C)		14.5	14.7	15.2	14.8	/	/
流速 (m/s)		8.8	8.2	8.9	8.6	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		11997	11132	12070	11733	/	/
含湿量 (%)		2.1	2.4	2.3	2.3	/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	8.1	7.7	7.9	7.9	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.097	0.086	0.095	0.093	0.66	符合
标准		颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值					
结论		冷却流化床废气排气筒颗粒物达到标准排放限值					
备注		排放速率限值由内插法所得					

表 9.2-23-1 焚烧炉废气污染源监测结果一览表

设备名称		焚烧炉废气排气筒		监测日期		2020.10.29	
大气压 (kPa)		93.74		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		50		监测断面面积 (m ²)		1.1310	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
监测项目							
烟温 (°C)		60.0	60.2	60.2	60.1	/	/
流速 (m/s)		10.3	10.3	11.1	10.6	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		28035	28074	30162	28757	/	/
含湿量 (%)		11.7	11.6	11.9	11.7	/	/
含氧量 (%)		11.6	11.8	11.4	11.6	/	/
颗粒	排放浓度 (mg/m ³)	7.4	7.3	7.9	7.5	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	7.9	7.9	8.2	8.0	65	符合

物	排放速率 (kg/h)	0.20	0.205	0.238	0.219	/	/
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	200	符合
	排放速率 (kg/h)	<0.084	<0.084	<0.090	<0.086	/	/
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	11	11	8	10	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	12	12	8	11	500	符合
	排放速率 (kg/h)	0.308	0.309	0.241	0.286	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.04	1.86	1.39	1.43	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.029	0.052	0.042	0.041	35	符合
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.34	0.31	0.41	0.35	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.65	0.61	0.77	0.68	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.012	0.010	/	/
烟气黑度 (级)		<1				1	符合
标准		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值；非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值					
结论		焚烧炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、非甲烷总烃、烟气黑度达到标准排放限值					
备注		ND表示未检出，括号内为检出限					

表 9.2-23-2 焚烧炉废气污染源监测结果一览表

设备名称		焚烧炉废气排气筒		监测日期		2020.10.30	
大气压 (kPa)		93.75		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		50		监测断面面积 (m ²)		1.1310	
监测项目	监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
	烟温 (°C)		60.0	60.8	60.2	60.3	/
流速 (m/s)		8.4	8.2	8.2	8.3	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		22876	22322	22284	11494	/	/
含湿量 (%)		11.8	11.6	11.9	11.8	/	/
含氧量 (%)		11.6	11.9	12.0	11.8	/	/
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	7.5	7.5	7.7	7.6	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	8.0	8.2	8.6	8.3	65	符合
	排放速率 (kg/h)	0.172	0.167	0.172	0.170	/	/
二氧化	排放浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	ND(3)	200	符合
	排放速率 (kg/h)	<0.069	<0.067	<0.067	<0.068	/	/

硫							
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	9	8	8	8	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	10	9	9	9	500	符合
	排放速率 (kg/h)	0.206	0.179	0.178	0.188	/	/
氨	排放浓度 (mg/m ³)	1.14	1.42	1.58	1.38	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.026	0.032	0.035	0.031	35	符合
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.37	0.48	0.44	0.43	/	/
	折算浓度 (mg/m ³)	0.709	0.949	0.880	0.844	120	符合
	排放速率 (kg/h)	0.008	0.011	0.010	0.010	/	/
烟气黑度 (级)		<1				1	符合
标准		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)；氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值；非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中大气污染物特别排放限值					
结论		焚烧炉废气排气筒二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、非甲烷总烃、烟气黑度达到标准排放限值					
备注		ND表示未检出，括号内为检出限					

表 9.2-23-3 焚烧炉废气污染源监测结果一览表

样品编号	监测点位	检测项目	单位	监测结果	平均值
FKH2010018201	焚烧炉排气筒	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.070	0.036
FKH2010018202		二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.024	
FKH2010018203		二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.015	
FKH2010018204	焚烧炉排气筒	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.035	0.025
FKH2010018205		二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.022	
FKH2010018206		二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.018	

表 9.2-23-4 焚烧炉废气检测期间参数表

监测日期	监测点位	样品编号	烟气温度 (°C)	标杆流量 (m ³ /h)	烟筒高度 (m)	烟囱内经 (m)
2020.10.31	焚烧炉排气筒	FKH2010018201	59.9	17783	50	1.2
		FKH2010018202	56.2	17386		
		FKH2010018203	55.2	20097		
2020.11.01	焚烧炉排气筒	FKH2010018204	61.1	17174		
		FKH2010018205	58.1	16545		
		FKH2010018206	57.7	18148		

表 9.2-24 硫酸罐区废气污染源监测结果一览表

设备名称		硫酸罐区废气排气筒		监测日期		2020.11.25	
大气压 (kPa)		94.12		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.0177	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		27.1	27.3	27.6	27.3	/	/
流速 (m/s)		2.5	2.7	2.5	2.6	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		128	138	127	131	/	/
含湿量 (%)		4.6	4.7	4.9	4.7	/	/
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	4.41	4.93	4.93	4.76	5	符合
	排放速率 (kg/h)	5.64×10 ⁻⁴	6.80×10 ⁻⁴	6.26×10 ⁻⁴	6.24×10 ⁻⁴	/	/
标准		硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表6大气污染物排放标准限值					
结论		硫酸罐区废气排气筒硫酸雾达到标准排放限值					
设备名称		硫酸罐区废气排气筒		监测日期		2020.11.26	
大气压 (kPa)		94.03		负荷率 (%)		100	
排气筒高度		5		监测断面面积 (m ²)		0.0177	
监测项目		监测频次		第一次	第二次	第三次	均值
		第一次	第二次	第三次	均值	标准值	单项判定
烟温 (°C)		27.5	27.3	27.9	27.6	/	/
流速 (m/s)		2.5	2.7	2.7	2.6	/	/
标干烟气流量 (Nm ³ /h)		128	138	138	135	/	/
含湿量 (%)		4.5	4.8	4.9	4.7	/	/
硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	3.77	3.65	4.41	3.94	5	符合
	排放速率 (kg/h)	4.83×10 ⁻⁴	5.04×10 ⁻⁴	6.09×10 ⁻⁴	5.32×10 ⁻⁴	/	/
标准		硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)中表6大气污染物排放标准限值					
结论		硫酸罐区废气排气筒硫酸雾达到标准排放限值					

由监测结果可知, 污染物全部达标排放。

(2) 无组织排放

厂界无组织废气污染源监测结果见表 9.2-25, 无组织排放监测时气象参数见表 9.2-26。

表 9.2-25 厂界无组织废气污染源监测结果一览表

污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	颗粒物 (mg/m ³)	10月11日	1	0.267	0.501	0.451	0.534	0.567	
			2	0.234	0.467	0.435	0.501	0.584	
			3	0.185	0.418	0.434	0.405	0.484	
	最大值				0.584				
	标准值				1.0				
	单项判定				合格				
	颗粒物 (mg/m ³)	10月12日	1	0.250	0.401	0.417	0.517	0.467	
			2	0.267	0.434	0.467	0.517	0.551	
			3	0.200	0.418	0.467	0.484	0.451	
	最大值				0.551				
标准值				1.0					
单项判定				合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值								
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	氨 (mg/m ³)	10月11日	1	0.07	0.12	0.10	0.09	0.12	
			2	0.07	0.11	0.09	0.11	0.10	
			3	0.07	0.13	0.08	0.10	0.09	
	最大值				0.13				
	标准值				1.5				
	单项判定				合格				
	氨 (mg/m ³)	10月12日	1	0.06	0.10	0.13	0.11	0.14	
			2	0.06	0.11	0.12	0.11	0.13	
			3	0.07	0.10	0.13	0.12	0.13	
	最大值				0.14				
标准值				1.5					
单项判定				合格					
备注	执行标准依据氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)0.12中标准表1二级排放限值								
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	二氧化硫 (mg/m ³)	10月11日	1	0.010	0.031	0.030	0.028	0.027	
			2	0.014	0.028	0.026	0.023	0.024	
			3	0.015	0.025	0.030	0.030	0.034	
	最大值				0.034				
	标准值				0.40				
	单项判定				合格				
	二氧化硫 (mg/m ³)	10月12日	1	0.013	0.021	0.028	0.026	0.026	
			2	0.012	0.022	0.025	0.025	0.023	
			3	0.016	0.025	0.024	0.024	0.026	
	最大值				0.028				
标准值				0.40					
单项判定				合格					

备注	执行标准依据《大气污染物综合排放标准》(GB19267-1996)表2新污染源大气污染物排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
厂界	氮氧化物 (mg/m ³)	10月11日	1	0.022	0.035	0.037	0.034	0.035
			2	0.022	0.038	0.036	0.034	0.035
			3	0.025	0.040	0.040	0.037	0.037
	最大值			0.040				
	标准值			0.12				
	单项判定			合格				
	氮氧化物 (mg/m ³)	10月12日	1	0.024	0.035	0.034	0.034	0.033
			2	0.028	0.037	0.034	0.033	0.033
			3	0.023	0.040	0.039	0.039	0.040
	最大值			0.040				
标准值			0.12					
单项判定			合格					
备注	执行标准依据《大气污染物综合排放标准》(GB19267-1996)表2新污染源大气污染物排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
厂界	苯 (mg/m ³)	10月11日	1	0.0052	0.0151	0.0085	0.0067	0.0075
			2	0.0061	0.0074	0.0073	0.0083	0.0075
			3	0.0061	0.0078	0.0099	0.0101	0.0185
	最大值			0.0185				
	标准值			0.4				
	单项判定			合格				
	苯 (mg/m ³)	10月12日	1	0.0078	0.0102	0.0140	0.0120	0.0120
			2	0.0056	0.0079	0.0118	0.0105	0.0116
			3	0.0074	0.0116	0.0091	0.0121	0.0095
	最大值			0.0140				
标准值			0.4					
单项判定			合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
厂界	甲苯 (mg/m ³)	10月11日	1	ND	0.0027	ND	ND	ND
			2	ND	0.0038	ND	ND	ND
			3	ND	ND	ND	ND	0.0022
	最大值			0.0038				
	标准值			0.8				
	单项判定			合格				
	甲苯 (mg/m ³)	10月12日	1	0.0021	0.0035	0.0043	0.0032	0.0031
			2	0.0016	0.0028	0.0026	0.0023	0.0028
			3	ND	0.0029	0.0030	0.0027	0.0034
	最大值			0.0043				

标准值				0.8					
单项判定				合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值								
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	二甲苯 (mg/m ³)	10月11日	1	ND	ND	ND	ND	ND	
			2	ND	ND	ND	ND	ND	
			3	ND	ND	ND	ND	ND	
	最大值				ND				
	标准值				0.8				
	单项判定				合格				
	二甲苯 (mg/m ³)	10月12日	1	ND	ND	0.0016	ND	ND	
			2	ND	ND	ND	ND	ND	
			3	ND	ND	0.0015	ND	ND	
	最大值				0.0016				
标准值				0.8					
单项判定				合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值								
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	10月11日	1	0.36	0.75	0.68	0.96	0.74	
			2	0.41	0.74	0.72	0.66	0.68	
			3	0.44	0.82	0.73	0.71	0.72	
	最大值				0.96				
	标准值				4.0				
	单项判定				合格				
	非甲烷总 烃 (mg/m ³)	10月12日	1	0.49	0.80	0.81	0.70	0.78	
			2	0.46	0.83	0.95	0.87	0.92	
			3	0.33	0.86	0.70	0.89	0.72	
	最大值				0.95				
标准值				4.0					
单项判定				合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值								
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	
厂界	臭气浓度 (无量纲)	10月11日	1	<10	<10	<10	<10	<10	
			2	<10	<10	<10	<10	<10	
			3	<10	<10	<10	<10	<10	
	最大值				<10				
	标准值				20				
	单项判定				合格				
	臭气浓度 (无量纲)	10月12日	1	<10	<10	<10	<10	<10	
			2	<10	<10	<10	<10	<10	
			3	<10	<10	<10	<10	<10	
	最大值				<10				

	标准值			20				
	单项判定			合格				
备注	执行标准依据氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 0.12 中标准表 1 二级排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	0#上风向	1#下风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
厂界	硫酸雾 (mg/m ³)	10月11日	1	0.190	0.207	0.215	0.223	0.201
			2	0.186	0.200	0.206	0.221	0.217
			3	0.199	0.213	0.201	0.228	0.229
	最大值			0.229				
	标准值			0.3				
	单项判定			合格				
	硫酸雾 (mg/m ³)	10月12日	1	0.205	0.233	0.240	0.236	0.239
			2	0.167	0.232	0.227	0.223	0.264
			3	0.160	0.243	0.246	0.243	0.256
	最大值			0.264				
标准值			0.3					
单项判定			合格					
备注	执行标准依据《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	5#下风向
厂界	硫化氢 (mg/m ³)	10月15日	1	ND	0.002	0.003	0.003	0.005
			2	ND	0.002	0.004	0.002	0.002
			3	ND	0.005	0.004	0.003	0.004
	最大值			0.005				
	标准值			0.06				
	单项判定			合格				
	硫化氢 (mg/m ³)	10月16日	1	ND	0.005	0.002	0.004	0.002
			2	ND	0.003	0.003	0.005	0.002
			3	ND	0.002	0.003	0.005	0.004
	最大值			0.005				
标准值			0.06					
单项判定			合格					
备注	执行标准依据氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 0.12 中标准表 1 二级排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	5#下风向
厂界	甲醇 (mg/m ³)	10月15日	1	ND	ND	ND	ND	ND
			2	ND	ND	ND	ND	ND
			3	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值			ND				
	标准值			12				
单项判定			合格					
甲醇	10月16日	1	ND	ND	ND	ND	ND	

	(mg/m ³)		2	ND	ND	ND	ND	ND
			3	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值			ND				
	标准值			12				
	单项判定			合格				
备注	执行标准依据《大气污染物综合排放标准》(GB19267-1996)表2新污染源大气污染物排放限值							
污染源名称	监测项目	监测日期	频次	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向	5#下风向
厂界	苯并(a)芘 (mg/m ³)	10月15日	1	ND	ND	ND	ND	ND
			2	ND	ND	ND	ND	ND
			3	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值			ND				
	标准值			0.000008				
	单项判定			合格				
	苯并(a)芘 (mg/m ³)	10月16日	1	ND	ND	ND	ND	ND
			2	ND	ND	ND	ND	ND
			3	ND	ND	ND	ND	ND
	最大值			ND				
标准值			0.000008					
单项判定			合格					
备注	执行标准依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值							

根据监测结果,本项目厂界二氧化硫、氮氧化物、甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值;氨、臭气浓度、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新改扩建二级排放标准;苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物、苯并(a)芘排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值;硫酸雾排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)表8企业边界大气污染物无组织排放限值。

表 9.2-26 气象参数记录表

监测日期	监测时间	天气状况	温度(℃)	气压(KPa)	风向(°)	风速(m/s)
2020.10.11	11:00-12:00	晴	22.0	92.7	110	1.6
	12:30-13:30	晴	22.5	92.6	110	1.7
	15:30-16:30	晴	18.6	93.1	110	1.9
2020.10.12	11:00-12:00	晴	13.0	92.9	20	1.6
	12:30-13:30	晴	14.2	92.6	25	1.7
	15:30-16:30	晴	15.1	92.5	35	1.8

9.2.2.3. 厂界噪声

监测期间，厂界四周共设置了 8 个监测点，昼间、夜间各监测 1 次，共计监测 2 天，监测结果见表 9.2-27。

表 9.2-27 噪声监测结果表 单位: dB (A)

监测时段	监测日期	2020.10.10								2020.10.11								执行标准	达标判定
	监测点位	厂界南1	厂界南2	厂界西1	厂界西2	厂界北1	厂界北2	厂界东1	厂界东2	厂界南1	厂界南2	厂界西1	厂界西2	厂界北1	厂界北2	厂界东1	厂界东2		
昼间	L ₁₀	57.2	57.8	57.8	57.8	57.4	57.6	57.4	57.8	57.0	57.8	58.4	58.2	58.2	58.6	59.8	59.4	65	合格
	L ₅₀	55.6	56.8	56.8	56.6	56.4	56.6	56.6	56.8	55.8	55.0	57.4	57.2	57.2	57.6	58.2	58.2		
	L ₉₀	54.4	56.0	56.0	55.8	55.6	56.0	56.0	56.0	54.8	53.8	56.6	56.4	56.2	56.8	56.6	57.2		
	Leq	55.9	56.9	57.0	56.8	56.6	56.8	56.7	56.9	56.0	55.7	57.5	57.3	57.3	57.7	58.4	58.3		
夜间	L ₁₀	47.8	48.0	49.2	48.0	48.2	48.8	48.0	49.0	48.6	47.6	48.0	50.4	50.2	49.8	49.2	47.8	55	合格
	L ₅₀	46.6	47.0	48.0	46.6	47.2	47.8	47.2	48.0	47.8	46.8	47.0	49.2	48.6	48.4	48.2	46.8		
	L ₉₀	45.6	46.2	47.2	45.6	46.2	47.0	46.0	47.2	47.2	45.8	46.2	48.2	47.0	47.4	47.4	46.0		
	Leq	46.8	47.2	48.2	46.9	47.2	47.9	47.2	48.1	47.9	46.8	47.2	49.3	48.8	48.7	48.3	47.0		
	L _{max}	50.1	50.5	52.2	52.9	50.3	51.1	49.5	52.3	50.8	49.6	50.1	54.0	52.4	55.1	51.5	52.8	65	合格

厂界噪声监测结果参照《工业企业厂界环境噪声排放限值》(GB12348-2008)中3类排放限值。

根据监测结果,厂界噪声昼间55.7~58.4B(A),夜间46.8~48.8dB(A),厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值要求。

9.2.2.4. 固体废物

本项目固体废物处置率 100%，对外环境基本无影响，因此未对固体废物进行监测。

9.2.2.5. 污染物排放总量核算

1) 废水

根据排污许可证，本项目许可 COD、氨氮的总量，本项目年运行时间为 8000h，根据监测报告，废水总排口的排放量计算见下表：

表 9.2-28 废水污染物排放量核算表

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/L)	流速 (m ³ /s)	运行时间 (h)	排放量 (t/a)
1	废水总排口	COD	33	0.0424	8000	40.2970
2		氨氮	0.596	0.0424	8000	0.7278
3		BOD ₅	9.25	0.0424	8000	11.2954
4		悬浮物	9.5	0.0424	8000	11.6006
5		总氮	22.05	0.0424	8000	26.9257
6		总磷	0.445	0.0424	8000	0.5434
7		氟化物	0.665	0.0424	8000	0.8120

2) 废气

本项目年运行时间为 8000h，根据监测报告，各排放口的排放量计算见下表：

表 9.2-29 大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染源	污染物	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	运行时间 (h)	排放量 (t/a)
1	双氧水氧化尾气	非甲烷总烃	1.34	0.048	8000	0.384
2	双氧水罐区及甲醇精制废气	非甲烷总烃	1.08	0.018	8000	0.144
		甲醇	10.6	0.018	8000	0.144
3	硫酸生产尾气	SO ₂	ND	0.0131	8000	0.1048
		硫酸雾	3.63	0.159	8000	1.272
4	硫酸罐区废气	硫酸雾	4.35	0.000578	8000	0.004624
5	导热油炉废气	颗粒物	9.6	0.105	8000	0.84
		SO ₂	ND	0.033	8000	0.264
		NO _x	43	0.351	8000	2.808
6	中和结晶尾气	氨 (氨气)	15.95	0.024	8000	0.192

7	硫铵干燥尾气	颗粒物	7.6	0.133	8000	1.064
8	硫铵筛分废气	颗粒物	8	0.562	8000	4.496
9	硫铵包装废气 1#	颗粒物	6.8	0.00185	8000	0.0148
10	硫铵包装废气 2#	颗粒物	7.2	0.00359	8000	0.02872
11	硫铵冷却流化床废气	颗粒物	7.95	0.096	8000	0.768
12	己内酰胺结片及包装 废气	颗粒物	8.15	0.0525	8000	0.42
13	环己酮主罐区及装车 废气	非甲烷总烃	1.06	0.0027	8000	0.0216
		苯	0.608	0.00153	8000	0.01224
		甲苯	0.00205	0.00305	8000	0.0244
14	锅炉烟气	烟尘	3.3	1.37	8000	10.96
		SO ₂	ND	1.27	8000	10.16
		NO _x	17.5	7.385	8000	59.08
		汞及其化合物	ND	0.0011	8000	0.0088
		烟气黑度	<1	/	8000	/
		氨(氨气)	1.98	0.8475	8000	6.78
15	备煤原料废气	颗粒物	7.8	0.036	8000	0.288
16	备煤破碎废气	颗粒物	8	0.087	8000	0.696
17	备煤转运及锅炉煤仓 废气	颗粒物	7.7	0.06	8000	0.48
18	灰库废气	颗粒物	7.7	0.028	8000	0.224
19	渣库废气	颗粒物	7.9	0.01	8000	0.08
20	焚烧炉烟气	颗粒物	8.15	0.1945	8000	1.556
		SO ₂	ND	0.077	8000	0.616
		NO _x	10	0.237	8000	1.896
		林格曼黑度	<1	/	8000	/
		二噁英类	0.0305	/	8000	/
		非甲烷总烃	0.762	0.01	8000	0.08
		氨(氨气)	1.405	0.036	8000	0.288
21	污水收集池废气	非甲烷总烃	0.8	0.012	8000	0.096
		NH ₃	27.55	0.42	8000	3.36
		硫化氢	0.0645	0.001012	8000	0.008096
22	污水处理装置有机废 气	非甲烷总烃	0.68	0.01	8000	0.08
		苯	1.05	0.016	8000	0.128
		甲苯	0.0581	0.0009	8000	0.0072
		NH ₃	31.2	0.459	8000	3.672
		硫化氢	0.0635	0.00084	8000	0.00672

合计	颗粒物	21.91552
	SO ₂	11.1448
	NO _x	63.784
	汞及其化合物	0.0088
	非甲烷总烃	0.8056
	氨（氨气）	14.292
	甲醇	0.144
	硫酸雾	1.276624
	苯	0.14024
	甲苯	0.0316
硫化氢	0.014816	

根据环评报告书：本工程建成后，粉尘排放总量 28.11 t/a，烟尘排放总量 24.78t/a、二氧化硫排放总量 186.14 t/a，氮氧化物排放总量 222.65 t/a、汞及其化合物 0.02t/a，非甲烷总烃排放量 74.7 t/a，氨排放总量 15.2 t/a，硫化氢排放总量 0.027 t/a，苯排放总量 2.416 t/a，甲苯排放总量 0.818 t/a，甲醇排放总量 2.61 t/a，硫酸雾排放总量 3.2008t/a，COD 排放总量 96.0 t/a，氨氮排放总量 10.4 t/a、BOD5 排放总量 20.8 t/a、悬浮物排放总量 72 t/a、总磷排放总量 1.04t/a、总氮排放总量 58.4 t/a、氟化物排放总量 2.08 t/a。

现有总量批复文件 晋市环发【2014】259 号文 总量批复指标为：粉尘 30.3 t/a，烟尘 88.88t/a、二氧化硫 358.1 t/a，氮氧化物 292.1 t/a，COD 100.78 t/a，氨氮 13.43 t/a。

2020 年晋城市行政审批服务管理局核发的排污许可证（证书编号为 911405250519942442001P），允许排放量为颗粒物 65.611 t/a、二氧化硫 233.127 t/a、氮氧化物 292.099998 吨/年，非甲烷总烃 99.36 t/a、COD 100.78 t/a、氨氮 13.34 t/a。

表 9.2-30 污染物总量一览表

污染物	监测结果 (t/a)	环评 (t/a)	总量文件 (t/a)	排污许可 (t/a)
颗粒物	21.91552	烟尘 24.78 粉尘 28.11	烟尘 88.88 粉尘 30.3	65.611
SO ₂	11.1448	186.14	358.1	233.127
NO _x	63.784	222.65	292.1	292.099998
汞及其化合物	0.0088	0.02	/	/

污染物	监测结果 (t/a)	环评 (t/a)	总量文件 (t/a)	排污许可 (t/a)
非甲烷总烃	0.8056	74.7	/	99.36
氨 (氨气)	14.292	15.2	/	/
甲醇	0.144	2.61	/	/
硫酸雾	1.276624	3.2008	/	/
苯	0.14024	2.416	/	/
甲苯	0.0316	0.818	/	/
硫化氢	0.014816	0.027	/	/
COD	40.2970	96	100.78	100.78
氨氮	0.7278	10.4	13.43	13.43
BOD₅	11.2954	20.8	/	/
悬浮物	11.6006	72	/	/
总氮	26.9257	58.4	/	/
总磷	0.5434	1.04	/	/
氟化物	0.8120	2.08	/	/

根据计算，本工程主要污染物排放总量，满足环境影响报告书、总量批复文件、排污许可证规定的总量控制指标。

9.3. 工程建设对环境的影响

9.3.1. 工程建设对环境空气的影响

本次验收于2020年10月11日和10月12日对李村、巴公镇基本污染物TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、甲醇和其他污染物CO、H₂S、硫酸雾、氨、苯、甲苯、非甲烷总烃进行了监测，监测结果见表9.3-1。

表 9.3-1 环境空气质量现状监测结果表 单位：mg/m³

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	监测结果	标准限值	单项判定
1#李村	SO ₂	2020.10.11	2:00	0.020	0.5	合格
			8:00	0.023		
			14:00	0.025		
			20:00	0.028		
		2020.10.12	2:00	0.026		
			8:00	0.023		
			14:00	0.023		
			20:00	0.023		
	NO ₂	2020.10.11	2:00	0.017	0.2	合格
			8:00	0.017		
			14:00	0.018		
			20:00	0.019		
		2020.10.12	2:00	0.025		
			8:00	0.021		
			14:00	0.019		
			20:00	0.020		
	氨	2020.10.11	2:00	0.09	0.2	合格
			8:00	0.11		
			14:00	0.14		
			20:00	0.12		
		2020.10.12	2:00	0.07		
			8:00	0.09		
			14:00	0.12		
			20:00	0.11		
	CO	2020.10.11	2:00	0.9	10	合格
			8:00	1.1		
			14:00	1.0		
			20:00	1.0		
2020.10.12		2:00	0.7			
		8:00	0.9			
		14:00	0.9			
		20:00	1.0			
苯	2020.10.11	2:00	0.0103	0.11	合格	
		8:00	0.0091			
		14:00	0.0108			
		20:00	0.0110			
	2020.10.12	2:00	0.0094			
		8:00	0.0097			
		14:00	0.0098			
		20:00	0.0128			

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	监测结果	标准限值	单项判定
	甲苯	2020.10.11	2:00	0.0066	0.2	合格
			8:00	0.0030		
			14:00	0.0039		
			20:00	0.0042		
		2020.10.12	2:00	0.0065		
			8:00	0.0033		
			14:00	0.0033		
			20:00	0.0040		
	非甲烷总烃	2020.10.11	2:00	1.15	20	合格
			8:00	1.10		
			14:00	1.05		
			20:00	1.27		
		2020.10.12	2:00	1.77		
			8:00	1.47		
			14:00	1.40		
			20:00	1.28		
	硫酸雾	2020.10.11	2:00	0.141	0.3	合格
			8:00	0.136		
			14:00	0.150		
			20:00	0.162		
		2020.10.12	2:00	0.138		
			8:00	0.126		
			14:00	0.155		
			20:00	0.141		
	TSP	2020.10.11	日均值	0.198	0.3	合格
		2020.10.12	日均值	0.201		
	PM ₁₀	2020.10.11	日均值	0.132	0.15	合格
		2020.10.12	日均值	0.125		
PM _{2.5}	2020.10.11	日均值	0.081	0.075	不合格	
	2020.10.12	日均值	0.067			
SO ₂	2020.10.11	日均值	0.022	0.15	不合格	
	2020.10.12	日均值	0.029			
NO ₂	2020.10.11	日均值	0.029	0.08	合格	
	2020.10.12	日均值	0.029			
2#巴公	SO ₂	2020.10.11	2:00	0.025	0.5	合格
			8:00	0.023		
			14:00	0.023		
			20:00	0.025		
		2020.10.12	2:00	0.027		
			8:00	0.025		
			14:00	0.022		
			20:00	0.020		
	NO ₂	2020.10.11	2:00	0.020	0.2	合格
			8:00	0.019		
			14:00	0.021		
			20:00	0.018		
		2020.10.12	2:00	0.022		
			8:00	0.020		
			14:00	0.019		
			20:00	0.018		

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	监测结果	标准限值	单项判定
	氨	2020.10.11	2:00	0.07	0.2	合格
			8:00	0.15		
			14:00	0.14		
			20:00	0.11		
		2020.10.12	2:00	0.07		
			8:00	0.12		
			14:00	0.12		
			20:00	0.10		
	CO	2020.10.11	2:00	0.8	10	合格
			8:00	0.9		
			14:00	0.9		
			20:00	1.1		
		2020.10.12	2:00	0.7		
			8:00	1.0		
			14:00	1.1		
			20:00	0.9		
	苯	2020.10.11	2:00	0.0100	0.11	合格
			8:00	0.0075		
			14:00	0.0066		
			20:00	0.0031		
		2020.10.12	2:00	0.0115		
			8:00	0.0066		
			14:00	0.0066		
			20:00	0.0067		
	甲苯	2020.10.11	2:00	0.0036	0.2	合格
			8:00	0.0016		
			14:00	0.0024		
			20:00	0.0015		
2020.10.12		2:00	0.0045			
		8:00	0.0021			
		14:00	0.0027			
		20:00	0.0024			
非甲烷总烃	2020.10.11	2:00	1.17	20	合格	
		8:00	1.64			
		14:00	1.19			
		20:00	1.14			
	2020.10.12	2:00	1.08			
		8:00	1.27			
		14:00	1.14			
		20:00	1.14			
硫酸雾	2020.10.11	2:00	0.179	0.3	合格	
		8:00	0.147			
		14:00	0.133			
		20:00	0.158			
	2020.10.12	2:00	0.164			
		8:00	0.160			
		14:00	0.143			
		20:00	0.167			
TSP	2020.10.11	日均值	0.134	0.3	合格	
	2020.10.12	日均值	0.145			
PM ₁₀	2020.10.11	日均值	0.102	0.15	合格	
	2020.10.12	日均值	0.112			

监测点位	监测项目	采样日期	采样时间	监测结果	标准限值	单项判定
	PM _{2.5}	2020.10.11	日均值	0.063	0.075	合格
		2020.10.12	日均值	0.070		
	SO ₂	2020.10.11	日均值	0.027	0.15	合格
		2020.10.12	日均值	0.028		
	NO ₂	2020.10.11	日均值	0.031	0.08	合格
		2020.10.12	日均值	0.030		

表 9.3-2 气象参数一览表

监测点位	监测日期	监测时间	天气状况	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	
李村	2020.10.11	00: 00-23: 43	晴	16.5	92.7	SE	1.8	
巴公		00: 00-23: 00	晴	17.5	92.7	SE	1.8	
李村		02:00	晴	10.1	92.8	SE	1.0	
		08:00	晴	10.9	92.6	ESE	1.2	
		14:00	晴	19.1	92.4	ESE	1.8	
		20:00	晴	14.9	92.7	SE	1.9	
巴公		02:00	晴	10.5	92.7	SE	0.9	
		08:00	晴	11.3	92.6	ESE	1.5	
		14:00	晴	19.3	92.4	ESE	1.2	
		20:00	晴	15.1	92.7	SE	2.0	
李村		2020.10.12	00: 00-23: 30	晴	15.1	92.6	NNE	1.9
巴公			00: 00-23: 00	晴	15.7	92.7	NNE	1.9
李村	02:00		晴	9.7	92.7	NE	1.0	
	08:00		晴	10.2	92.6	NE	1.1	
	14:00		晴	19.0	92.4	NNE	2.0	
	20:00		晴	13.5	92.7	NE	1.5	
巴公	02:00		晴	10.2	92.4	NE	1.1	
	08:00		晴	10.9	92.6	NE	0.9	
	14:00		晴	19.3	92.4	NNE	1.9	
	20:00		晴	14.1	92.6	NE	1.4	

苯、甲苯、非甲烷总烃、氨和硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的相关标准值。根据监测结果,李村苯的小时平均浓度范围为 0.0091 ~0.0128mg/m³,甲苯的小时平均浓度范围为 0.0030~0.0066mg/m³;非甲烷总烃的小时平均浓度范围为 1.05~1.77mg/m³;氨的小时平均浓度范围为 0.070~0.140mg/m³;硫酸雾的小时平均浓度范围为 0.126 ~0.162mg/m³;巴公镇苯的小时平均浓度范围为 0.0031 ~0.0115mg/m³,甲苯的小时平均浓度范围为 0.0015~0.0045mg/m³;非甲烷总烃的小时平均浓度范围为 1.08~1.64mg/m³;氨的小时平均浓度范围为 0.070~0.150mg

/m³；硫酸雾的小时平均浓度范围为 0.133 ~0.179mg/m³，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值要求。

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。根据监测结果，李村 SO₂ 的小时平均浓度范围为 0.020~0.028mg/m³，日平均浓度范围为 0.022~0.029mg/m³；NO₂ 的小时平均浓度范围为 0.017 ~0.025mg/m³，日平均浓度范围为 0.029mg/m³；CO 的小时平均浓度范围为 0.7~1.1mg/m³；TSP 的日平均浓度范围为 0.198~0.201mg/m³，PM₁₀ 的浓度范围为 0.125~0.132mg/m³，PM_{2.5} 的浓度范围为 0.067~0.081mg/m³；巴公镇 SO₂ 的小时平均浓度范围为 0.020~0.022mg/m³，日平均浓度范围为 0.027~0.028mg/m³；NO₂ 的小时平均浓度范围为 0.018~0.022mg/m³，日平均浓度范围为 0.030 ~0.031mg/m³；CO 的小时平均浓度范围为 0.7~1.1mg/m³；TSP 的日平均浓度范围为 0.134~0.145mg/m³，PM₁₀ 的浓度范围为 0.102~0.112mg/m³，PM_{2.5} 的浓度范围为 0.063~0.070mg/m³，除李村 SO₂、PM_{2.5} 不满足要求外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。

根据《山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目环境影响评价报告书》，2018 年 3 月 17 日~23 日本项目未技改之前对李村和巴公镇环境空气现状监测进行了监测，建设前后敏感点污染物变化情况见表 9.3-3。

表 9.3-3 建设前后敏感点污染物变化情况 单位：mg/m³

污染物	敏感点	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	技改前（环评）监测数据	建成后（验收）监测数据	是否有影响
李村	TSP	24h	0.3	0.151-0.218	0.189-0.201	无
	PM ₁₀	24h	0.15	0.095-0.128	0.125-0.132	有
	PM _{2.5}	24	0.075	0.053-0.067	0.067-0.081	有
	SO ₂	24	0.15	0.039-0.046	0.022-0.029	无
		1	0.5	0.030-0.069	0.020-0.028	无
	NO ₂	24	0.08	0.051-0.062	0.029	无
		1	0.2	0.049-0.068	0.017-0.025	无
	CO	1	10	0.625-1.50	0.7-1.1	无
	氨	1	0.2	0.099-0.168	0.07-0.14	无
硫酸雾	1	0.3	0.169-0.214	0.126-0.162	无	

污染物	敏感点	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	技改前 (环评) 监测数据	建成后 (验收) 监测数据	是否有影响
	非甲烷总烃	1	20	0.13-0.42	1.05-1.77	有
	苯	1	0.11	0.071-0.099	0.0091-0.0128	有
	甲苯	1	0.2	ND-0.025	0.0030-0.0066	无
巴公镇	TSP	24h	0.3	0.17-0.199	0.134-0.145	无
	PM ₁₀	24h	0.15	0.108-0.133	0.102-0.112	无
	PM _{2.5}	24	0.075	0.046-0.067	0.063-0.070	无
	SO ₂	24	0.15	0.038-0.047	0.027-0.028	无
		1	0.5	0.037-0.056	0.020-0.022	无
	NO ₂	24	0.08	0.029-0.038	0.030-0.031	无
		1	0.2	0.030-0.042	0.018-0.022	无
	CO	1	10	0.50-1.00	0.7-1.1	无
	氨	1	0.2	0.043-0.118	0.070-0.150	有
	硫酸雾	1	0.3	0.164-0.222	0.133-0.179	无
	非甲烷总烃	1	20	0.16-0.40	1.08-1.64	有
	苯	1	0.11	0.078-0.097	0.0031-0.0115	无
甲苯	1	0.2	ND-0.026	0.0015-0.0045	无	

对比项目建设前后李村和巴公镇环境空气质量监测结果，本项目的建成后 PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、苯、氨的排放对敏感点及区域环境空气质量有一定的影响，但影响不大，其余污染物的排放对敏感点及区域环境空气质量基本无影响。

9.3.2. 工程建设对地下水环境的影响

本次验收于 2020 年 10 月 10 日和 10 月 11 日对厂区东北监测井、东南监测井、西南监测井、西北监测井水井进行了监测，监测结果见表 9.3-4，根据监测结果，监测水井中厂区西南侧监测井硝酸盐氮、总硬度超标，厂区西北侧监测井氨氮、总硬度、硫酸盐超标，分析原因可能为巴公片区地质原因，其余各指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准，本项目的建设对周边地下水环境基本无影响。

表 9.3-4-1 地下水监测结果表（厂区东北侧）

采样点位	厂区东北侧监测井		监测日期	2020.10.10	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
PH 值	无量纲	7.81	7.99	7.90	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.10	0.12	0.11	0.50	符合

硝酸盐氮	mg/L	3.72	3.59	3.66	20.0	符合
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	228	228	228	450	符合
氟化物	mg/L	0.32	0.31	0.32	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	480	464	472	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.21	1.17	1.19	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	228	225	227	250	符合
氯化物	mg/L	15.2	15.1	15.2	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	80	95	88	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	ND	ND	ND	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果均符合标准要求限值					

表 9.3-4-2 地下水监测结果表（厂区东南侧）

采样点位	厂区东南侧监测井		监测日期	2020.10.10	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
PH 值	无量纲	7.73	7.78	7.76	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.35	0.33	0.34	0.50	符合
硝酸盐氮	mg/L	6.62	6.42	6.52	20.0	符合
亚硝酸盐氮	mg/L	0.007	0.007	0.007	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	407	408	408	450	符合
氟化物	mg/L	0.37	0.38	0.38	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	652	661	657	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.41	1.40	1.41	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	230	229	230	250	符合
氯化物	mg/L	10.9	11.3	11.1	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	77	86	82	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合

铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果均符合标准要求限值					

表 9.3-4-3 地下水监测结果表（厂区西南侧）

采样点位	厂区西南侧监测井	监测日期			2020.10.10	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定	
PH 值	无量纲	7.79	7.82	7.81	6.5-8.5	符合	
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合	
氨氮	mg/L	0.30	0.28	0.29	0.50	符合	
硝酸盐氮	mg/L	43.8	48.5	46.2	20.0	不符合	
亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.006	0.006	1.00	符合	
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合	
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合	
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合	
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合	
总硬度	mg/L	574	574	574	450	不符合	
氟化物	mg/L	0.40	0.43	0.42	1.0	符合	
溶解性总固体	mg/L	990	977	984	1000	符合	
高锰酸盐指数	mg/L	1.28	1.27	1.28	3.0	符合	
硫酸盐	mg/L	234	250	242	250	符合	
氯化物	mg/L	73.6	77.4	75.5	250	符合	
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合	
菌落总数	CFU/mL	94	65	80	100	符合	
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合	
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合	
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合	
锰	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.10	符合	
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值						
结论	所测项目监测结果除硝酸盐氮、总硬度不符合，其余均符合标准要求限值						

表 9.3-4-4 地下水监测结果表（厂区西北侧）

采样点位	厂区西北侧监测井	监测日期			2020.10.10	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定	
PH 值	无量纲	7.63	7.58	7.61	6.5-8.5	符合	
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合	
氨氮	mg/L	0.88	0.87	0.88	0.50	不符合	
硝酸盐氮	mg/L	3.61	3.62	3.62	20.0	符合	
亚硝酸盐氮	mg/L	0.017	0.017	0.017	1.00	符合	
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合	
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合	
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合	

砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	652	653	653	450	不符合
氟化物	mg/L	0.34	0.39	0.37	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	991	986	989	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.37	1.36	1.37	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	346	348	347	250	不符合
氯化物	mg/L	45.1	45.0	45.1	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	78	79	79	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	ND	ND	ND	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果除氨氮、总硬度、硫酸盐不符合，其余均符合标准要求限值					

表 9.3-4-5 地下水监测结果表（厂区东北侧）

采样点位	厂区东北侧监测井	监测日期	2020.10.11	水质形状	较清	
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
PH 值	无量纲	8.20	8.11	8.16	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.14	0.15	0.15	0.50	符合
硝酸盐氮	mg/L	5.66	5.48	5.57	20.0	符合
亚硝酸盐氮	mg/L	0.002	0.002	0.002	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氟化物	mg/L	0.002	0.003	0.003	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	239	238	239	450	符合
氟化物	mg/L	0.46	0.37	0.42	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	481	471	476	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.49	1.48	1.49	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	235	242	238	250	符合
氯化物	mg/L	17.2	17.0	17.1	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	94	82	88	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	ND	ND	ND	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果除氨氮、总硬度、硫酸盐不符合，其余均符合标准要求限值					

表 9.3-4-6 地下水监测结果表（厂区东南侧）

采样点位	厂区东南侧监测井		监测日期	2020.10.11	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
PH 值	无量纲	7.74	7.79	7.77	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.38	0.36	0.37	0.50	符合
硝酸盐氮	mg/L	7.40	6.81	7.11	20.0	符合
亚硝酸盐氮	mg/L	0.007	0.007	0.007	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	408	407	408	450	符合
氟化物	mg/L	0.39	0.41	0.40	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	675	664	670	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.93	1.91	1.92	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	247	249	248	250	符合
氯化物	mg/L	12.2	12.4	12.3	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	78	95	87	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果均符合标准要求限值					

表 9.3-4-7 地下水监测结果表（厂区东南侧）

采样点位	厂区东南侧监测井		监测日期	2020.10.11	水质形状	较清
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
PH 值	无量纲	7.79	7.82	7.81	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.41	0.38	0.40	0.50	符合
硝酸盐氮	mg/L	48.0	48.3	48.2	20.0	不符合
亚硝酸盐氮	mg/L	0.008	0.008	0.008	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	576	575	576	450	不符合
氟化物	mg/L	0.67	0.63	0.65	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	986	972	979	1000	符合

高锰酸盐指数	mg/L	1.99	1.98	1.99	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	248	242	245	250	符合
氯化物	mg/L	79.3	80.0	79.7	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	75	74	75	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果除硝酸盐氮、总硬度不符合，其余均符合标准要求限值					

表 9.3-4-8 地下水监测结果表（厂区西北侧）

采样点位	厂区西北侧监测井	监测日期	2020.10.11	水质形状	较清	
监测项目	单位	监测结果			标准值	单项判定
		第一次	第二次	均值		
PH 值	无量纲	7.54	7.58	7.56	6.5-8.5	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.02	符合
氨氮	mg/L	0.96	0.98	0.97	0.50	符合
硝酸盐氮	mg/L	1.51	1.43	1.5	20.0	符合
亚硝酸盐氮	mg/L	0.018	0.017	0.018	1.00	符合
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.002	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.001	符合
砷	mg/L	ND	ND	ND	0.01	符合
总硬度	mg/L	659	657	658	450	不符合
氟化物	mg/L	0.29	0.30	0.30	1.0	符合
溶解性总固体	mg/L	995	989	992	1000	符合
高锰酸盐指数	mg/L	1.59	1.58	1.59	3.0	符合
硫酸盐	mg/L	354	353	354	250	不符合
氯化物	mg/L	48.0	47.7	47.9	250	符合
总大肠菌群	CFU/100mL	<2	<2	<2	3.0	符合
菌落总数	CFU/mL	88	95	92	100	符合
镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	符合
铁	mg/L	ND	ND	ND	0.3	符合
锰	mg/L	ND	ND	ND	0.10	符合
标准	《地表水质量标准》GB/T14848-2017 中表Ⅲ类限值					
结论	所测项目监测结果除氨氮、总硬度、硫酸盐不符合，其余均符合标准要求限值					

表 9.3-4-9 地下水监测结果表（补充监测苯、甲苯、铅）

监测因子、频次 采样点位、时间		苯 ($\mu\text{g/L}$)		苯 ($\mu\text{g/L}$)		铅 (mg/L)	
		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
2020.10. 15	厂区东北侧监测井	ND	ND	0.20	0.19	ND	ND
	厂区东南侧监测井	ND	ND	0.37	0.33	ND	ND
	厂区西南侧监测井	ND	ND	0.30	0.25	ND	ND
	厂区西北侧监测井	ND	ND	0.26	ND	ND	ND
2020.10. 16	厂区东北侧监测井	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	厂区东南侧监测井	ND	ND	0.18	ND	ND	ND
	厂区西南侧监测井	ND	ND	0.19	ND	ND	ND
	厂区西北侧监测井	ND	ND	ND	ND	ND	ND
《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)		10.0 $\mu\text{g/L}$		700 $\mu\text{g/L}$		0.01 mg/L	
结论		项目厂区北侧监控井、项目厂区监控井、项目厂区南侧监控井、项目厂区东侧监控井检测项目苯、甲苯、铅浓度满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 III 类限值要求。					

9.3.3. 工程建设对地表水环境的影响

本次验收于2020年10月10日和10月11日对企业入巴公河上游500m、企业入巴公河下游500m、企业入巴公河下游2000m监测断面进行了监测，监测结果见表9.3-5。

根据监测结果，巴公河上监测断面中氨氮均不符合标准要求，分析原因上游氨氮指标已经超标或接近超标值，下游企业废水排入后，仅发生小量变化，10月11日总磷指标在上游及下游500米处均不超标，下游2000米处超标，分析原因可能为下游其他企业排入废水导致。其余指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类，本项目的建设对周边地表水环境基本无影响。

表 9.3-5-1 地表水水质监测结果一览表（除 PH 外，单位 mg/L）

采样时间		10月10日	水质性状		浑浊	
监测项目	单位	采样点位			标准值	单项判定
		上游500米	下游500米	下游2000米		
水温	$^{\circ}\text{C}$	15.1	15.6	16.2	—	—
PH值	无量纲	7.55	7.74	7.80	6-9	符合
COD _{Cr}	mg/L	20	26	24	40	符合
BOD ₅	mg/L	3.8	4.5	4.4	10	符合
氨氮	mg/L	2.06	2.12	2.30	2.0	不符合

总磷	mg/L	0.15	0.18	0.27	0.4	符合
总氮	mg/L	10.8	13.1	14.4	——	——
氰化物	mg/L	0.006	0.010	0.014	0.2	符合
挥发酚	mg/L	0.0017	0.0018	0.0026	0.1	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	1.0	符合
硫酸盐	mg/L	391	426	438	——	——
粪大肠菌群	MPN/L	7000	7900	9400	40000	符合
标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中V类标准排放限值					
结论	所测项目结果除氨氮不符合,其余均符合排放标准限值					
采样时间	10月11日	水质性状			浑浊	
监测项目	单位	采样点位			标准值	单项判定
		上游500米	下游500米	下游2000米		
水温	℃	15.3	15.5	16.4	——	——
PH值	无量纲	7.98	7.97	8.00	6-9	符合
CODcr	mg/L	18	24	22	40	符合
BOD ₅	mg/L	3.5	4.2	4.2	10	符合
氨氮	mg/L	1.88	2.11	2.53	2.0	不符合
总磷	mg/L	0.34	0.38	0.44	0.4	不符合
总氮	mg/L	13.3	16.4	16.3	——	——
氰化物	mg/L	0.016	0.024	0.023	0.2	符合
挥发酚	mg/L	0.0014	0.0015	0.0030	0.1	符合
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	1.0	符合
硫酸盐	mg/L	395	435	443	——	——
粪大肠菌群	MPN/L	7900	7000	7900	40000	符合
标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中V类标准排放限值					
结论	所测项目结果除氨氮下游500m和下游2000m,总磷下游2000m不符合,其余其余均符合排放标准限值					

表 9.3-5-2 地表水水质监测结果一览表 (除 PH 外, 单位 mg/L)

采样时间、点位 检测因子	巴公河上本工程排水口上游 500 米		巴公河上本工程排水口下游 500 米		巴公河上本工程排水口下游 2000 米		地表水环境质量标准 GB3838-2002
	2020.10.15	2020.10.16	2020.10.15	2020.10.16	2020.10.15	2020.10.16	
石油类	ND	ND	0.03	0.02	0.02	0.02	1.0
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
结论	监测期间,巴公河上本工程排水口上游 500m、巴公河上本工程排水口下游 500m、巴公河上本工程排水口下游 2000m 检测项目石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1V 类限值要求,苯、甲苯满足表 3 限值要求。						

9.3.4. 工程建设对声环境的影响

根据现场调查情况，项目周边 300m 范围内无声环境保护目标，且厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中 3 类标准限值要求，因此工程建设对周边声环境基本无影响。

10. 验收监测结论

10.1. 环保设施调试运行效果

10.1.1. 环保设施处理效率监测结果

本项目调试运行期基本落实了环评及其审批部门审批决定的各项污染防治措施，环保设施运行效果良好，符合环境影响报告书及其审批部门审批决定。

1、废气

本次验收对厂区所有排放口均进行了监测，由于部分排气筒及处理设施均依托原有，现场很多处理设施进口不具备开口条件（产污设备直接连接处理设施、进口管有机物有害物质浓度高、进口管设置不符开口条件等），仅对技改双氧水罐区及甲醇精制废气处理设施、新增废水收集池处理设施及污水处理站废气治理设施进出口进行了监测。

根据监测数据，各设施处理效率如下：双氧水罐区及甲醇精制废气处理设施非甲烷总烃处理效率为 73%~82%，甲醇处理效率为 90.4%~90.8%；废水收集池废气处理设施氨（氨气）处理效率为 96%，非甲烷总烃的处理效率为 34%~61%（非甲烷总烃进口浓度很低），硫化氢处理效率为 97.8%~98%；污水处理站废气处理设施氨处理效率为 16%~17%，非甲烷总烃的去除效率为 92%~93%，苯处理效率为 73%~80%，甲苯处理效率为 98%，硫化氢处理效率为 90.1%~92.6%。这些治理设施环境影响报告书中并未明确具体处理效率，单均要求治理后可达标排放。根据监测报告，所有排放口均能达标排放。

2、废水

本工程双氧水装置废水、环己酮装置废水、己内酰胺装置区的氨肟化气体废水、离子交换稀废水、硫铵结晶废水、以及生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐车站酸碱废水、原水处理装置排水蒸发冷凝液等废水排入污水处理站，处理后达标排放；离子交换浓水、萃取汽提废水送蒸发装置处理；脱盐车站浓水、锅炉排污水、循环水系统排水排入中水回用系统，

处理后回用至循环水系统作为循环水补水，系统产生的浓排水排入新增浓排水处理装置，处理后达标排放。根据监测报告，废水总排口污染物均能达标排放。

3、噪声

根据监测数据，厂界噪声满足《工业企业厂环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

4、固废

除尘器收集粉尘返回造粒系统作为原料；包装塑料作为废品外售；生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处理，固体废弃物合理处置。

10.1.2. 污染物排放监测结果

1、废气

根据监测数据，废气有组织排放口污染物监测结果见下表：

1) 双氧水氧化废气有组织非甲烷总烃排放浓度为 $1.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.048\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.384\text{t}/\text{a}$ ；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5大气污染物特别排放限值要求（非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

2) 双氧水罐区及甲醇精制废气有组织非甲烷总烃排放浓度为 $1.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.018\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.144\text{t}/\text{a}$ ；甲醇排放浓度为 $10.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.018\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.144\text{t}/\text{a}$ ，非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5排放限值要求（非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ），甲醇排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表6排放限值要求（甲醇 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

3) 硫酸生产尾气废气有组织二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为 $0.0131\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $0.1048\text{t}/\text{a}$ ；硫酸雾排放浓度为 $3.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.159\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 $1.272\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫、硫酸雾排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表6排放限值要求（二氧化硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

4) 硫酸罐区废气有组织硫酸雾排放浓度为 4.35 mg/m^3 ，排放速率为 0.000578 kg/h ，排放量为 0.004624 t/a ，硫酸雾排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 表 6 排放限值要求 (硫酸雾 $\leq 5 \text{ mg/m}^3$)；

5) 导热油炉有组织废气颗粒物排放浓度为 9.6 mg/m^3 ，排放速率为 0.105 kg/h ，排放量为 0.84 t/a ；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为 0.033 kg/h ，排放量为 0.264 t/a ；氮氧化物排放浓度为 43 mg/m^3 ，排放速率为 0.351 kg/h ，排放量为 2.808 t/a ；颗粒物、氮氧化物和二氧化硫排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 5 排放限值要求 (颗粒物 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100 \text{ mg/m}^3$)；

6) 中和结晶尾气废气有组织氨排放浓度为 15.95 mg/m^3 ，排放速率为 0.024 kg/h ，排放量为 0.192 t/a ；氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中标准要求 (氨排放速率 $\leq 4.9 \text{ kg/h}$)；

7) 硫铵干燥尾气废气有组织颗粒物排放浓度为 7.6 mg/m^3 ，排放速率为 0.133 kg/h ，排放量为 1.064 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

8) 硫铵筛分废气有组织颗粒物排放浓度为 8 mg/m^3 ，排放速率为 0.562 kg/h ，排放量为 4.496 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

9) 硫铵包装废气 1#排口有组织颗粒物排放浓度为 6.8 mg/m^3 ，排放速率为 0.00185 kg/h ，排放量为 0.0148 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

10) 硫铵包装废气 2#排口有组织颗粒物排放浓度为 7.2 mg/m^3 ，排放速率为 0.00359 kg/h ，排放量为 0.02872 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

11) 硫铵冷却流化床有组织废气颗粒物排放浓度为 7.95 mg/m^3 ，排放速率为 0.096 kg/h ，排放量为 0.768 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

12) 己内酰胺结片及包装废气有组织颗粒物排放浓度为 8.15 mg/m^3 ，排放速率为 0.0525 kg/h ，排放量为 0.42 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值（颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ）；

13) 环己酮贮罐区及装车有组织废气非甲烷总烃排放浓度为 1.06 mg/m^3 ，排放速率为 0.0027 kg/h ，排放量为 0.0216 t/a ；苯排放浓度为 0.608 mg/m^3 ，排放速率为 0.00153 kg/h ，排放量为 0.01224 t/a ；甲苯排放浓度为 0.00205 mg/m^3 ，排放速率为 0.00305 kg/h ，排放量为 0.0244 t/a ；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 大气污染物特别排放限值要求（非甲烷总烃 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ），苯、甲苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 6 排放限值要求（苯 $\leq 4 \text{ mg/m}^3$ 、甲苯 $\leq 15 \text{ mg/m}^3$ ）；

14) 锅炉烟气有组织废气颗粒物排放浓度为 3.2 mg/m^3 ，排放速率为 1.37 kg/h ，排放量为 10.96 t/a ；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为 1.27 kg/h ，排放量为 10.16 t/a ；氮氧化物排放浓度为 17.5 mg/m^3 ，排放速率为 7.385 kg/h ，排放量为 59.08 t/a ；汞及其化合物排放浓度未检出，排放速率为 0.0011 kg/h ，排放量为 0.0088 t/a ；烟气黑度排放浓度 < 1 ；氨排放浓度为 1.98 mg/m^3 ，排放速率为 0.8475 kg/h ，排放量为 6.78 t/a ；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度排放浓度满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB14/1703-2019）中表 1 燃煤发电锅炉排放标准要求（颗粒物 $\leq 5 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 35 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ 、汞及其化合物 $\leq 0.03 \text{ mg/m}^3$ 、烟气黑度 ≤ 1 ），氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求（氨排放速率 $\leq 75 \text{ kg/h}$ ）；

15) 备煤原料废气有组织颗粒物排放浓度为 7.8 mg/m^3 ，排放速率为 0.036 kg/h ，排放量为 0.288 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准限值（颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$ ）；

16) 备煤破碎废气有组织颗粒物排放浓度为 8 mg/m^3 ，排放速率为 0.087 kg/h ，排放量为 0.696 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

17) 备煤煤仓及转运废气有组织颗粒物排放浓度为 7.7 mg/m^3 ，排放速率为 0.06 kg/h ，排放量为 0.48 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

18) 灰库废气有组织颗粒物排放浓度为 7.7 mg/m^3 ，排放速率为 0.028 kg/h ，排放量为 0.224 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

19) 渣库废气有组织颗粒物排放浓度为 7.9 mg/m^3 ，排放速率为 0.01 kg/h ，排放量为 0.08 t/a ；颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准限值 (颗粒物 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)；

20) 焚烧炉烟气有组织颗粒物排放浓度为 7.55 mg/m^3 ，排放速率为 0.1945 kg/h ，排放量为 1.556 t/a ；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为 0.077 kg/h ，排放量为 0.616 t/a ；氮氧化物排放浓度为 9 mg/m^3 ，排放速率为 0.237 kg/h ，排放量为 1.896 t/a ；非甲烷总烃排放浓度为 0.44 mg/m^3 ，排放速率为 0.01 kg/h ，排放量为 0.08 t/a ；烟气黑度排放浓度 < 1 ；氨排放浓度为 1.405 mg/m^3 ，排放速率为 0.036 kg/h ，排放量为 0.288 t/a ；二噁英类排放浓度为 $0.0305 \text{ ngTEQ/Nm}^3$ ；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度排放浓度满足《危险废物焚烧污染物控制标准》(GB18484-2001) 中排放标准要求 (颗粒物 $\leq 65 \text{ mg/m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 200 \text{ mg/m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 500 \text{ mg/m}^3$ 、烟气黑度 ≤ 1)，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中标准要求 (氨排放速率 $\leq 35 \text{ kg/h}$)；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 5 排放限值要求 (非甲烷总烃 $\leq 120 \text{ mg/m}^3$)。

21) 废水收集池废气有组织非甲烷总烃排放浓度为 0.8 mg/m^3 ，排放速率为 0.012 kg/h ，排放量为 0.096 t/a ；氨排放浓度为 27.55 mg/m^3 ，排放速率为 0.42 kg/h ，排放量为 3.36 t/a ；硫化氢排放浓度为 0.0645 mg/m^3 ，排放速率为 0.00101 kg/h ，排放量为 0.008096 t/a ；氨排放速率满足《恶臭污染物排

放标准》(GB14554-93)中标准要求(氨排放速率 $\leq 4.9\text{kg/h}$)；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5排放限值要求(非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg/m}^3$)；硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准要求(硫化氢排放速率 $\leq 0.33\text{kg/h}$)；

22) 污水处理站废气有组织非甲烷总烃排放浓度为 0.68 mg/m^3 ，排放速率为 0.01 kg/h ，排放量为 0.08 t/a ；苯排放浓度为 1.05 mg/m^3 ，排放速率为 0.016 kg/h ，排放量为 0.128 t/a ；甲苯排放浓度为 0.0581 mg/m^3 ，排放速率为 0.0009 kg/h ，排放量为 0.0072 t/a ；氨排放浓度为 31.2 mg/m^3 ，排放速率为 0.459 kg/h ，排放量为 3.672 t/a ；硫化氢排放浓度为 0.0635 mg/m^3 ，排放速率为 0.00084 kg/h ，排放量为 0.00672 t/a ；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5排放限值要求(非甲烷总烃 $\leq 120\text{mg/m}^3$)；苯、甲苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表6排放限值要求(苯 $\leq 4\text{mg/m}^3$ 、甲苯 $\leq 15\text{mg/m}^3$)，氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准要求(氨排放速率 $\leq 4.9\text{kg/h}$)，硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中标准要求(硫化氢排放速率 $\leq 0.33\text{kg/h}$)。

根据监测结果，本项目厂界二氧化硫排放浓度为 $0.01\sim 0.034\text{ mg/m}^3$ ，氮氧化物浓度为 $0.022\sim 0.040\text{ mg/m}^3$ ，甲醇排放浓度未检出，二氧化硫、氮氧化物、甲醇排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2排放限值；氨排放浓度为 $0.06\sim 0.229\text{ mg/m}^3$ ，臭气浓度排放浓度为 < 10 ，硫化氢排放浓度为 $0.002\sim 0.005\text{ mg/m}^3$ ，氨、臭气浓度、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中新改扩建二级排放标准；苯排放浓度为 $0.0052\sim 0.0140\text{ mg/m}^3$ ，甲苯排放浓度最低未检出，最高为 0.0043 mg/m^3 ，二甲苯排放浓度最低未检出，最高为 0.0016 mg/m^3 ，非甲烷总烃排放浓度为 $0.33\sim 0.96\text{ mg/m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $0.185\sim 0.584\text{ mg/m}^3$ ，苯并(a)芘排放浓度未检出，苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物、苯并(a)芘排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7排放限值；硫酸雾排放浓度 $0.160\sim 0.264\text{ mg/m}^3$ ，硫酸雾排放浓度满足《硫

酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值。

2、废水

本工程双氧水装置废水、环己酮装置废水、己内酰胺装置区的氨肟化气体废水、离子交换稀废水、硫铵结晶废水、以及生活化验废水、地坪设备冲洗水、脱盐水处理站酸碱废水、原水处理装置排水蒸发冷凝液等废水排入污水处理站，处理后达标排放；离子交换浓水、萃取汽提废水送蒸发装置处理；脱盐水处理站浓水、锅炉排污水、循环水系统排水排入中水回用系统，处理后回用至循环水系统作为循环水补水，系统产生的浓排水排入新增浓排水处理装置，处理后达标排放。

根据监测结果，厂区总排口污染物排放浓度为：PH: 6.59~7.42，COD_{Cr}: 30~34mg/L，BOD₅: 8.8~9.6mg/L，氨氮：0.581~0.610mg/L，总磷：0.42~0.49mg/L，总氮：21.3~23.0mg/L，总铜：未检出，总锌：未检出，氟化物：0.57~0.72mg/L，总氰化物：0.013~0.017mg/L，挥发酚：0.116~0.122mg/L，硫化物：未检出，悬浮物：8~12mg/L，总有机碳：8.2~13.4mg/L，石油类：0.31~0.51mg/L，总钒：未检出，苯：未检出，甲苯：未检出，可吸附有机卤化物：0.285~0.316mg/L，厂区总排口各污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 2 水污染物特别排放限值，氟化物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求厂区总排口各污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表 2 水污染物特别排放限值，氟化物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

3、噪声

根据监测结果，厂界噪声昼间 55.7~58.4dB(A)，夜间 46.8~48.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）中 3 类标准限值要求。

4、固废

本工程固体废物主要来源于各种反应器产生的催化剂、锅炉灰渣、焚烧炉灰渣、生化脱水污泥以及生活垃圾等。

①锅炉灰渣送泽州县汇鑫达废弃物利用有限公司处置；

②废硫磺渣年产生量为 50t，委托晋城市景阳德隆工贸有限公司处置；

③污水处理污泥年产生量为 460t，送锅炉焚烧处理，污泥焚烧处置具有显著减量化、处置彻底、有机物全部碳化、有效杀死病原体处置时间短等特点，可以最大限度的减少污染；

④焚烧炉渣年产生量 2880t，与运城市卓成化工有限公司签订协议进行处置；

⑤变压吸附剂作固废处置，年产生量为 218t/次，交由晋城市景阳德隆工贸有限公司处置。

⑥危险废物：废加氢催化剂、废脱氢催化剂、废肟化催化剂、废吸附剂、废活性炭纤维、废氧化铝催化剂、废雷尼镍催化剂、废氢化催化剂、废碳纤维、废转化催化剂、废水合催化剂、废苯脱硫催化剂由内蒙古熙泰再生资源处理有限责任公司处置；苯蒸馏残液由新乡市恒立化工有限公司处置；废环己烷催化剂由尉氏县豫达有色金属有限公司处置；废矿物油由晋城市万洁源环保科技有限公司收集；废脱硝催化剂由山西晋明通环保科技有限公司处置；废氢化催化剂由江西丰河贵金属科技有限公司处置。

⑦生活垃圾送指定垃圾堆场处理。

本项目固体废物处理处置率 100%。

10.2. 工程建设对环境的影响

根据监测结果，李村、巴公镇的氨、硫酸雾均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的相关标准限值要求，TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准值；西寺庄、西板桥、巴公二村、巴公四村、南社水井各指标均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类水质标准；本项目废水全部利用不外排，厂区总排口污染物浓度满足《合成氨工业水污染物排放标准》

(GB13458-2013)表 3 间接排放标准；项目周边 200m 范围内无声环境保

护目标，且厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求，因此，项目周边环境空气、地下水、地表水、声环境可达到验收执行标准，本项目的建设对周边环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境基本无影响。

1、环境空气

苯、甲苯、非甲烷总烃、氨和硫酸雾执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的相关标准值。根据监测结果，李村苯的小时平均浓度范围为0.0091~0.0128 mg/m³，甲苯的小时平均浓度范围为0.0030~0.0066 mg/m³；非甲烷总烃的小时平均浓度范围为1.05~1.77mg/m³；氨的小时平均浓度范围为0.070~0.140 mg/m³；硫酸雾的小时平均浓度范围为0.126~0.162mg/m³；巴公镇苯的小时平均浓度范围为0.0031~0.0115mg/m³，甲苯的小时平均浓度范围为0.0015~0.0045 mg/m³；非甲烷总烃的小时平均浓度范围为1.08~1.64 mg/m³；氨的小时平均浓度范围为0.070~0.150 mg/m³；硫酸雾的小时平均浓度范围为0.133~0.179 mg/m³，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准限值要求。

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。根据监测结果，李村SO₂的小时平均浓度范围为0.020~0.028 mg/m³，日平均浓度范围为0.022~0.029 mg/m³；NO₂的小时平均浓度范围为0.017~0.025 mg/m³，日平均浓度范围为0.029 mg/m³；CO的小时平均浓度范围为0.7~1.1 mg/m³；TSP的日平均浓度范围为0.198~0.201 mg/m³，PM₁₀的浓度范围为0.125~0.132 mg/m³，PM_{2.5}的浓度范围为0.067~0.081 mg/m³；巴公镇SO₂的小时平均浓度范围为0.020~0.022 mg/m³，日平均浓度范围为0.027~0.028 mg/m³；NO₂的小时平均浓度范围为0.018~0.022 mg/m³，日平均浓度范围为0.030~0.031 mg/m³；CO的小时平均浓度范围为0.7~1.1 mg/m³；TSP的日平均浓度范围为0.134~0.145 mg/m³，PM₁₀的浓度范围为0.102~0.112 mg/m³，PM_{2.5}的浓度范围为0.063~0.070 mg/m³，除李村SO₂、PM_{2.5}不满足要求外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准值。

二、地下水

根据监测结果，监测水井中厂区西南侧监测井硝酸盐氮、总硬度超标，厂区西北侧监测井氨氮、总硬度、硫酸盐超标，分析原因可能为巴公片区地质原因，其余各指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水质标准，本项目的建设对周边地下水环境基本无影响。

三、地表水

根据监测结果，巴公河上监测断面中氨氮均不符合标准要求，分析原因上游氨氮指标已经超标或接近超标值，下游企业废水排入后，仅发生少量变化，10月11日总磷指标在上游及下游500米处均不超标，下游2000米处超标，分析原因可能为下游其他企业排入废水导致。其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类，且厂区总排口各污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中表2水污染物特别排放限值，氟化物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。本项目的建设对周边地表水环境基本无影响。

四、声环境

项目周边300m范围内无声环境保护目标，且厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

综上所述，项目周边环境空气、地下水、地表水、声环境可达到验收执行标准，本项目的建设对周边环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境基本无影响。

11. 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表见下表。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称		山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司己内酰胺节能增效技术改造项目				项目代码		/		建设地点		山西省晋城市巴公装备制造园山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司现有厂区内				
	行业类别(分类管理名录)		36 基本化学原料制造				建设性质		<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心 经度/纬度		经度 112.882966 纬度 35.640801				
	设计生产能力		14 万吨/年己内酰胺				实际生产能力		14 万吨/年己内酰胺		环评单位		山西国控环球工程有限公司				
	环评文件审批机关		晋城市行政审批服务管理局				审批文号		晋市审管批[2019]106号		环评文件类型		环境影响报告书				
	开工日期		2019年8月1日				竣工日期		2020年5月3日		排污许可证申领时间		2020年5月9日				
	环保设施设计单位		浙江工程设计有限公司/无锡格林蒙特能源科技有限公司/中蓝长化工程科技有限公司/河南绿蓝环保工程有限公司/上海明佶环境科技有限公司/湖南中天元环境工程有限公司				环保设施施工单位		石家庄市腾泰环保设备有限公司/常州能源设备总厂有限公司/航天凯天环保科技有限公司/河南绿蓝环保工程有限公司/上海明佶环境科技有限公司/湖南中天元环境工程有限公司		本工程排污许可证编号		911405250519942442001P				
	验收单位		晋城市汇世通环保工程有限公司				环保设施监测单位		山西宝辉环保科技有限公司/河南宏达检测技术有限公司/青岛康环检测科技有限公司		验收监测时工况		89.69%~107.19%				
	投资总概算(万元)		21837.22				环保投资总概算(万元)		6490		所占比例(%)		29.72				
	实际总投资		22392.346				实际环保投资(万元)		7045.126		所占比例(%)		31.46				
	废水治理(万元)		1443.81	废气治理(万元)		5176.316	噪声治理(万元)		25	固体废物治理(万元)		5	绿化及生态(万元)		95	其他(万元)	
新增废水处理设施能力		技改污水处理站：170m³/h；新增中水回用浓排水处理设施：100m³/h				新增废气处理设施能力		56500m³/h		年平均工作时		8000					
运营单位		山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司				运营单位社会统一信用代码(或组织机构代码)		911405250519942442		验收时间		2020年1月					
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)				
	废水	167.328	/	/	/	/	/	/		144.000	/		-23.328				
	化学需氧量	100.4	33	50	/	/	/	/	60.103	40.297	100.78		-60.103				
	氨氮	13.39	0.596	5.0	/	/	/	/	12.6622	0.7278	13.43		-12.6622				
	石油类																
	废气																
	二氧化硫	356.22	/	/	/	/	/	/	245.0752	11.1448	358.1		-245.0752				
烟尘	88.39	/	/	/	/	/	/	75.034	13.356	88.88		-75.034					

目 填)	工业粉尘	36.47	/	/	/	/	/	/	38.564	8.55952	30.3		-38.564	
	氮氧化物	286.09	/	/	/	/	/	/	222.306	63.784	292.1		-222.306	
	工业固体废物													
	与项目有关的其 他特征污染物	氨	18.084	/	/	/	/	/	/	3.792	14.292	/		-3.792
		硫酸雾	2.8006	/	/	/	/	/	/	1.524	1.2766	/		-1.524
		非甲烷 总烃	188.382	/	/	/	/	/	/	187.5764	0.8056	/		-187.5764
		硫化氢	0.1	/	/	/	/	/	/	0.0852	0.0148	/		-0.0852
		苯	9	/	/	/	/	/	/	8.85976	0.14024	/		-8.85976
		甲苯	2.332	/	/	/	/	/	/	2.3004	0.0316	/		-2.3004
	甲醇	6.15	/	/	/	/	/	/	6.006	0.144	/		-3.006	

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