

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  
竣工环境保护验收意见

2021年1月15日，山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司根据“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”竣工环境保护验收监测报告，并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《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》等，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收。

参加验收的有：验收报告编制单位、监测单位以及3名环保专家，验收组（名单附后）提出验收意见如下：

**一、工程建设基本情况**

**（一）建设地点、规模、主要建设内容**

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，地理坐标经度112°52'49.74"，纬度35°38'22.32"；

建设性质：技术改造；

产品及建设规模：产品为己内酰胺，产能由原有10万吨/年技改至14万吨/年；

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1。

表 1 主要建设内容一览表

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 <sup>3</sup> /h,采用 6 台 4900m <sup>3</sup> /h 逆流式通风冷却塔和 4 台 7850m <sup>3</sup> /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型材料风机叶片，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型材料风机叶	一致
		脱盐水处理能力 310m <sup>3</sup> /h,蒸汽冷凝水处理能力 300m <sup>3</sup> /h	依托现有工程不改造	依托原有脱盐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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /h 污水处理站进行提标改造满足新标准排放	对 170m <sup>3</sup> /h 污水处理站进行提标改造	一致
			新增 1 套 100m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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及丹锦线提供，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	新增设一套高低电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 <sup>3</sup> /h，制氮 4600Nm <sup>3</sup> /h，压缩空气 3000Nm <sup>3</sup> /h。选用分子筛净化吸附、膨	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 <sup>3</sup> /h，设	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 <sup>3</sup> /h，供应	一致

		胀机制冷、废气反流膨胀的中压流程空气分离制高纯氮机	计供应氮气 1200m <sup>3</sup> /h	氮气 1200m <sup>3</sup> /h	
	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; 双氧水氧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、	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;	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	实际环保设施可以确保大气污染物稳定达标排放

		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 高围墙及防风抑尘网；事故火炬系统等	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	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	
废水处理	1 座 250m <sup>3</sup> /h 中水(含盐废水)回用处理系统；1 座 170m <sup>3</sup> /h 污水处理装置	对现有 1 座 170m <sup>3</sup> /h 污水处理站进行提标改造，满足新排放标准	对原有 1 座 170m <sup>3</sup> /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	一致	
		新增 1 套 100m <sup>3</sup> /h 中水回用系统浓排水处理装置满足新标准排放	新增 1 套 100m <sup>3</sup> /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	一致	
固废	1 座 200m <sup>2</sup> 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	依托现有工程不改造	依托原有，未改造	一致	

		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			
	事故水池	1座 1500 m <sup>3</sup> 初期雨水池及 1座 5500m <sup>3</sup> 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

## (二) 建设过程及环保审批情况

2018年5月21日，晋城市经信委和信息化委员会以晋市经信字[2018]58号文件对本项目进行了备案。2019年6月山西国控环球工程有限公司编制完成了《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环境影响报告书》，晋城市审批服务管理局于2019年7月19日以晋市审管批[2019]106号文件对本项目环境影响报告书进行了批复。

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司于2020年5月9日取得排污许可证，排污许可证编号为：911405250519942442001P。

山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司于2019年8月1日开工，2020年5月3日竣工，并于2020年5月15日开始调试运行。本项目环保工程与主体工程同时设计、同时开工、同时竣工，本项目从立项备案到调试过程，均未发生环境投诉情况。

## (三) 投资情况

本项目实际总投资为22392.346万元，实际环保投资为7045.126万元，占工程总投资的31.46%。

## (四) 验收范围

本次验收范围为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全部工程。

## 二、工程变动情况

表2 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	根据废气处理量调整规格	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

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
		筒排放			
5	硫酸包装废气处理设施	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 <sub>2</sub> 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	硫酸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	硫酸筛分废气处理设施	经高效除尘设施处理后经1根35米高、直径0.5米的排气筒排放	经高效除尘设施处理后经1根35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
10	己内酰胺结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）、直径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	经高效袋式除尘器处理	备煤转运废气及锅炉	由于该两处污染源	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
	气除尘设施	后经1根35米高、直径0.35米的排气筒排放	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	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	
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			
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

根据《环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。对照《关于印发〈环评管理中部分行业建设项目重大变动清单〉的通知》（环办【2015】52号），以及《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单〉（试行）的通知》（环办环评函【2020】688号），本项目实际建设性质、建设规模、建设地点、主体工程、储运工程和生产工艺均与环评一致，无变动；部分环保工程发生变动，变动内容均不会对环境造成有害影响，故不属于重大变动。

### 三、污染防治措施

#### （一）废水

表3 废水治理/处置措施

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 <sup>3</sup> /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		脱盐车站酸碱废水	脱盐车站产生	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		脱盐车站浓水	脱盐车站反渗透装置产生	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	100

						装置	
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 170m<sup>3</sup>/h，实际处理水量为 120m<sup>3</sup>/h，本次技改新增废水量为 40m<sup>3</sup>/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。

#### 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：250m<sup>3</sup>/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。

#### 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 100m<sup>3</sup>/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。

### (二) 废气

表4 废气治理/处置措施

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
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 <sub>2</sub> 、CO、N <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub>	有组织	/	/	/	/	送锅炉焚烧
2	双氧水氯化尾气	双氧水氯化工序产生的氧化尾气	H <sub>2</sub>	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 <sup>3</sup> /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
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 <sup>3</sup> /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
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 <sub>2</sub> 、硫酸雾	有组织	脱酸系统	规模：40000Nm <sup>3</sup> /h 工艺：除雾器+双氧水法	60	1.2	大气环境
7	硫酸罐区废气	硫酸罐区储罐产生的呼吸废	硫酸雾	有组织	硫酸罐尾	规模：20Nm <sup>3</sup> /h	5	0.15	大气环境

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
		气			气吸收塔	工艺：氮封+98%浓硫酸吸收			
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 <sub>x</sub> 、颗粒物、SO <sub>2</sub>	有组织	脱硝设施	废气量：7000Nm <sup>3</sup> /h 工艺：低氮燃烧	30	0.5	大气环境
12	氨脞化反应尾气	己内酰胺氨脞化工段的废气	N <sub>2</sub> O、O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O及少量丁醇等	有组织	/	/	/	/	送焚烧炉焚烧
13	环己酮氨脞化装置区不凝气	氨脞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 <sub>3</sub>	有组织	洗涤塔	规模：135Nm <sup>3</sup> /h 工艺：硫酸中和洗涤	25	0.2	大气环境
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 <sup>3</sup> /h	35	1.1	大气环境

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
						工艺：旋风分离器+U型洗涤塔用水逆流洗涤			
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	6.5	0.75	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.4	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.3	大气环境
			颗粒物	有组织	除尘设施	规模：2000Nm <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.3	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：己水溶液洗涤	25	0.65	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：三级冷凝+活性炭吸附	15	0.25	大气环境

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
23	锅炉烟气	锅炉燃烧过程产生废气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、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 <sup>3</sup> /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
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	5	0.55*0.55	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	25	0.4	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	35	0.4	大气环境
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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	20	0.3	大气环境
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 <sup>3</sup> /h 工艺：高效袋式除尘器	15	0.5	大气环境
30	焚烧炉烟气	焚烧炉焚烧产生的烟气	二氧化硫、氮氧	有组织	除尘脱硫脱硝装置	规模：17000Nm <sup>3</sup> /h 工艺：SNCR+选择性催	50	1.2	大气环境

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
			化物、颗粒物、二噁英类、林格曼黑度、非甲烷总烃、氨(氨气)			化还原端(SCR)两级脱硝+静电除尘器除尘+氨法脱硫			
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 <sup>3</sup> /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
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 <sup>3</sup> /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
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
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
35	己内酰胺装置	己内酰胺装置产生的无组织	苯、甲苯、	无组织	/	加强生产管理,采用先	/	/	大气环境

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
	无组织废气	废气	氨、硫酸雾及非甲烷总烃			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	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

### (三) 噪声

本项目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。

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。

### (四) 固（液）体废物

表5 固（液）体废物治理/处置措施

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	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

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
7	废水合催化剂	更换后产生	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	己内酰胺装置产生	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)		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	产生时即装车处理
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
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

(五) 辐射

本项目整个生产过程中不涉及辐射源。

(六) 其他环境保护设施

1.环境风险防范设施

(1) 围堰

本项目罐区均设有围堰，围堰信息见下表：

表 6 企业围堰信息一览表

序号	罐区	围堰高度(m)	围堰容积(m <sup>3</sup> )
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
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

序号	罐区	围堰高度(m)	围堰容积(m <sup>3</sup> )
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

### (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。

### (3) 地下水井

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。

### (4) 事故池

企业建有 1 座 5500m<sup>3</sup> 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。

### (5) 初期雨水收集池

企业建有 1 座 1500m<sup>3</sup> 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。

### (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。

## 2. 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。

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 7.

表 7 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	安装位置	设备厂家	是否联网	是否验收
1	锅炉废气	颗粒物	PCME 181WS	烟囱	上海华川环保科技有限公司	是	是
		二氧化硫、氮氧化物	TGH-YX	烟囱	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	烟囱	安荣信科技（北京）有限公司	是	是
		二氧化硫、氮氧化物	TGH-YX	烟囱	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	烟囱	岛津仪器（苏州）有限公司	是	是

(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 8。

表 8 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
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
		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

(3) 其他设施

本项目不涉及其他设施。

(七) 环评和环评批复落实情况

表9 环境影响报告表批复要求与实际建设情况对照表

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 2.08×10Nm<sup>3</sup>/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</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</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>疑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+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</p>	<p>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
<p>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。</p>		
<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、硫铵结晶废水、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>脱盐车站浓水、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，设计处理能力100m<sup>3</sup>/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，保本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、硫铵结晶废水、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>脱盐车站浓水、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100m<sup>3</sup>/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>	<p>一致</p>
<p>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</p>	<p>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、</p>	<p>一致</p>

环评批复要求	实际建设情况	备注
<p>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。</p>	<p>消声器；其它噪声设备安装防振、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，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200m<sup>2</sup>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，焚烧炉炉渣送运城市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，签订有为废处置协议；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200m<sup>2</sup>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</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
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。	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

#### 四、环境保护设施调试效果

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。

##### (一) 环保设施去除效率

###### (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。本次验收对厂区总排放口排放污染物进行监测。

###### (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%。满足环评指标。

### （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。满足环评指标。

### （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%。

## （二）污染物达标排放情况

### （1）废水治理设施

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<sub>Cr</sub>: 30~34mg/L, BOD<sub>5</sub>: 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。

### （2）废气治理设施

1) 双氧水氧化废气有组织非甲烷总烃排放浓度为 1.34mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.048kg/h，排放量为 0.384t/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≤120mg/m<sup>3</sup>）；

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 1.08mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.018kg/h，排放量为 0.144t/a；甲醇排放浓度为 10.6mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 0.018kg/h，排放量为 0.144t/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≤120mg/m<sup>3</sup>），甲醇排放浓度满足

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 $4.35\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.000578\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.004624\text{t}/\text{a}$ ,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 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ );

5) 导热油炉有组织废气颗粒物排放浓度为 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.105\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.84\text{t}/\text{a}$ ;二氧化硫排放浓度未检出,排放速率为 $0.033\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.264\text{t}/\text{a}$ ;氮氧化物排放浓度为 $43\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.351\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $2.808\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ );

6) 中和结晶尾气废气有组织氨排放浓度为 $15.95\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.024\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.192\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ );

7) 硫铵干燥尾气废气有组织颗粒物排放浓度为 $7.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.133\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $1.064\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ );

8) 硫铵筛分废气有组织颗粒物排放浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.562\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $4.496\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ );

9) 硫铵包装废气1#排口有组织颗粒物排放浓度为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.00185\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.0148\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ );

10) 硫铵包装废气2#排口有组织颗粒物排放浓度为 $7.2\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.00359\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.02872\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ );

11) 硫铵冷却流化床有组织废气颗粒物排放浓度为 $7.95\text{mg}/\text{m}^3$ ,排放速率为 $0.096\text{kg}/\text{h}$ ,排放量为 $0.768\text{t}/\text{a}$ ;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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ );

12) 己内酰胺结片及包装废气有组织颗粒物排放浓度为  $8.15 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.0525 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.42 \text{ t/a}$ ；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  $1.06 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.0027 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.0216 \text{ t/a}$ ；苯排放浓度为  $0.608 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.00153 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.01224 \text{ t/a}$ ；甲苯排放浓度为  $0.00205 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.00305 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.0244 \text{ t/a}$ ；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  $3.2 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $1.37 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $10.96 \text{ t/a}$ ；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为  $1.27 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $10.16 \text{ t/a}$ ；氮氧化物排放浓度为  $17.5 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $7.385 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $59.08 \text{ t/a}$ ；汞及其化合物排放浓度未检出，排放速率为  $0.0011 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.0088 \text{ t/a}$ ；烟气黑度排放浓度 $< 1$ ；氨排放浓度为  $1.98 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.8475 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $6.78 \text{ t/a}$ ；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 $\leq 1$ )，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  $7.8 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.036 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.288 \text{ t/a}$ ；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  $8 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.087 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.696 \text{ t/a}$ ；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  $7.7 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.06 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.48 \text{ t/a}$ ；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  $7.7 \text{ mg/m}^3$ ，排放速率为  $0.028 \text{ kg/h}$ ，排放量为  $0.224 \text{ t/a}$ ；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  $7.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.01\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.08\text{ t}/\text{a}$ ；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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ )；

20) 焚烧炉烟气有组织颗粒物排放浓度为  $7.55\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.1945\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $1.556\text{ t}/\text{a}$ ；二氧化硫排放浓度未检出，排放速率为  $0.077\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.616\text{ t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度为  $9\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.237\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $1.896\text{ t}/\text{a}$ ；非甲烷总烃排放浓度为  $0.44\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.01\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.08\text{ t}/\text{a}$ ；烟气黑度排放浓度 $<1$ ；氨排放浓度为  $1.405\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.036\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.288\text{ t}/\text{a}$ ；二噁英类排放浓度为  $0.0305\text{ ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ；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 $\leq 65\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 $\leq 1$ )，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 $\leq 35\text{kg}/\text{h}$ )；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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ )。

21) 废水收集池废气有组织非甲烷总烃排放浓度为  $0.8\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.012\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.096\text{ t}/\text{a}$ ；氨排放浓度为  $27.55\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.42\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $3.36\text{ t}/\text{a}$ ；硫化氢排放浓度为  $0.0645\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.00101\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.008096\text{ t}/\text{a}$ ；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 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ )；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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ )；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 $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ )；

22) 污水处理站废气有组织非甲烷总烃排放浓度为  $0.68\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.01\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.08\text{ t}/\text{a}$ ；苯排放浓度为  $1.05\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.016\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.128\text{ t}/\text{a}$ ；甲苯排放浓度为  $0.0581\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.0009\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.0072\text{ t}/\text{a}$ ；氨排放浓度为  $31.2\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.459\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $3.672\text{ t}/\text{a}$ ；硫化氢排放浓度为  $0.0635\text{ mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.00084\text{ kg}/\text{h}$ ，排放量为  $0.00672\text{ t}/\text{a}$ ；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 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ )；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 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $\leq 15\text{mg}/\text{m}^3$ )，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 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ )，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 $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ )。

根据监测结果,本项目厂界二氧化硫排放浓度为 0.01~0.034 mg/m<sup>3</sup>,氮氧化物浓度为 0.022~0.040 mg/m<sup>3</sup>,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 0.06~0.229 mg/m<sup>3</sup>,臭气浓度排放浓度为 <10,硫化氢排放浓度为 0.002~0.005mg/m<sup>3</sup>,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 0.0052~0.0140 mg/m<sup>3</sup>,甲苯排放浓度最低未检出,最高为 0.0043 mg/m<sup>3</sup>,二甲苯排放浓度最低未检出,最高为 0.0016 mg/m<sup>3</sup>,非甲烷总烃排放浓度为 0.33~0.96 mg/m<sup>3</sup>,颗粒物排放浓度为 0.185~0.584 mg/m<sup>3</sup>,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 0.160~0.264 mg/m<sup>3</sup>,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。

### (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),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。

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。

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%。

(5) 污染物排放总量核算

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 10 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 <sub>2</sub>	11.1448	186.14	358.1	233.127
NO <sub>x</sub>	63.784	222.65	292.1	292.099998
汞及其化合物	0.0088	0.02	/	/
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
BOD <sub>5</sub>	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	/	/

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。

#### **五、工程建设对环境的影响**

本项目在建设过程中对废气、废水、固废和噪声均进行了有效地治理，均能达标排放，对环境产生的影响较小。

#### **六、整改要求**

对不符合高度的排气筒应按环评要求规范排气筒高度。

#### **七、验收结论**

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进行了环境影响评价，报告书经晋城市审批服务管理局批复，工程建设中基本按照环保要求进行了环保设施的建设，验收监测结果表明，污染物可以做到达标排放，符合总量控制指标的要求，不存在国家规定的验收不合格情形，验收组认为，本项目竣工环境保护验收合格。

#### **八、后续要求**

- 1、加强环保设施台帐记录和管理，确保污染物长期稳定达标排放。
- 2、根据环保部建设项目竣工环境保护验收暂行办法以及山西省相关规定，完成其他需要说明的事项，编制验收报告，进行信息公开，登陆环保部验收平台填报相关信息，向有审批权限的环境保护主管部门报送相关信息，建立完整档案等，并接受监督检查。

#### **九、验收人员信息**

验收人员信息见附表 1。

附表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

竣工环境保护验收工作组名单

单位类别	姓名	单位	签字	
验收主持人	成丽鹏	山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司		
专家组	郭志明	中国辐射防护研究院		
	原洪波	赛鼎工程有限公司		
	孟东平	山西大学		
参会单位	李广庆	山西兰花科技创业股份有限公司新材料分公司		
	成丽鹏			
	张碧辉			
	监测单位	赵晋	山西宝辉环保科技有限公司	
	报告编制单位	成张瑜	晋城市汇世通环保工程有限公司	

山西兰花科技创业股份有限公司  
新材料分公司



2021年1月15日