

河南晋开集团延化化工有限公司
年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建
设项目（一期）竣工环境保护验收报告

建设单位：河南晋开集团延化化工有限公司

编制单位：河南晋开集团延化化工有限公司

2025 年 7 月

项 目 负 责 人：陈岩琦

填 表 人：孟宪龙

建设单位：河南晋开集团延化化工有限公司（盖章）

电话：16690920936

传真：/

邮编：453200

地址：新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南

编制单位：河南晋开集团延化化工有限公司（盖章）

电话：16690920936

传真：/

邮编：453200

地址：新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南

目 录

1 项目概况	4
2 验收依据	6
3 项目建设情况	8
3.1 地理位置	8
3.2 建设内容	8
3.3 主要原辅材料	16
3.4 主要设备	17
3.5 水源及水平衡	47
3.6 生产工艺	48
3.7 产污环节	70
3.8 项目变动情况	73
4 环境保护设施	87
4.1 污染物治理/处置设施	87
4.2 其他环境保护措施	94
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	96
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定 .	108
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议	108
5.2 审批部门审批决定	111
6 验收执行标准	115
7 验收监测内容	117
7.1 环境保护设施调试运行效果	117
8 质量保证和质量控制	121
8.1 监测分析及监测仪器	121
8.2 质量控制措施	123

9 验收监测结果	125
9.1 生产工况	125
9.2 环保设施调试运行效果	125
10 验收监测结论	155
10.1 环保设施调试运行效果	155
10.2 环境管理检查结论	159
10.3 总结论	159
11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	160

1 项目概况

河南晋开集团延化化工有限公司前身是延津县化肥厂，始建于 1971 年，2003 年改制成为股份制企业河南延化化工有限责任公司。2009 年底，河南延化化工有限责任公司引进战略合作伙伴，与中国 500 强企业晋煤集团下属企业河南晋开化工投资控股集团有限责任公司合资合作，组建成立河南晋开集团延化化工有限公司。

河南晋开集团延化化工有限公司位于新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南。企业目前有《年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目》和《硫回收利用环保升级技术改造项目》2 个项目。项目情况一览表见下表。

表 1-1 公司项目环保手续一览表

序号	项目名称	报告类别	批复文号	验收文号	生产情况
1	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目	环境影响评价报告书	豫环审[2013]159 号	本次验收一期内容	调试运行中
2	硫回收利用环保升级技术改造项目	环境影响评价报告书	延环书审[2024]3 号	正在验收	调试运行中

本次验收项目概况见下表。

表 1-2 项目概况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）
2	建设单位	河南晋开集团延化化工有限公司
3	项目性质	异地搬迁项目
4	建设地点	新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南
5	环评报告书编制单位及完成时间	河南省化工研究所有限责任公司；2012 年 8 月
6	验收时间、内容	本次验收内容为年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置（2 台 240 吨煤粉锅炉配套 1 台 6MW 抽汽背压式发电机组）
7	环评审批部门、时间及文号	原河南省环境保护厅；2013 年 4 月 18 日；豫环审[2013]159 号
8	项目开工日期	2013 年 5 月

序号	项目	内容
9	项目竣工日期	2024 年 7 月 1 日
10	调试时间	2024 年 7 月 5 日~2025 年 4 月 15 日 2025 年 4 月 16 日~2025 年 8 月 20 日
11	申领排污许可证情况	已重新申请；证书编号：914107261733510289001P、有效期：2025 年 4 月 17 日~2030 年 4 月 16 日
12	验收工作组织与启动时间	建设单位组织验收与启动时间：2025 年 1 月 5 日
13	是否编制了验收监测方案及时间	是；2025 年 1 月 7 日
14	现场验收监测时间	2025 年 1 月 14~18 日、4 月 21~23 日
15	验收范围	1、建设项目从立项到生产各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度情况； 2、项目实际建设规模情况； 3、项目厂址位置情况； 4、项目平面布置情况； 5、项目生产工艺、生产设备情况； 6、项目原辅材料情况； 7、环保设施建设、工艺、处理效率及达标排放情况； 8、固废处理处置情况。

注：根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。企业搬迁后锅炉工程建设完成后于 2023 年 12 月 21 日进行排污许可重新申请，因主体工程未建成锅炉工程未进行调试，待主体工程建设完成后于 2024 年 7 月 3 日进行全厂的排污许可重新申请，并于 2024 年 7 月 5 日~2025 年 4 月 15 日进行调试，调试过程中发现甲醇储罐废气及尿素包装废气等环节需要整改，企业整改后于 2025 年 4 月 16 日再次进行重新申请排污许可证，并于 2025 年 4 月 16 日~2025 年 8 月 20 日进行第二次调试，符合文件的要求。

2 验收依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》(主席令 2014 年第 9 号);
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版);
3. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号);
4. 《河南省建设项目环境保护条例》(2016 年修正版);
5. 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办〔2015〕113 号);
6. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号, 2017.11.22);
7. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部, 2018.5.16);
8. 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知(生态环境部, 环办环评函〔2020〕688 号, 2020.12.13);
9. 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
10. 《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》(HJ 948.1-2018);
11. 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)
12. 《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知-附件 4 化肥(氮肥)建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评〔2018〕6 号)
13. 《河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目环境影响报告书》, 河南省化工研究所有限责任公司, 2012.3;
14. 《河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目环境影响报告书》的批复(豫环审[2013]159 号), 原河南省环境保护厅, 2013.4.18;
15. 河南晋开集团延化化工有限公司验收检测报告(平顶山市骋一环保科技有限公司, 报告编号: CYA01130125、CYA04170225);

河南晋开集团延化化工有限公司验收检测报告（河南嘉昱环保技术有限公司，报告编号：HNJY24F123001）；

河南晋开集团延化化工有限公司验收检测报告（洛阳市绿源环保技术有限公司，报告编号：LYHB2504030Y）

16.河南晋开集团延化化工有限公司排污许可证（排污许可证编号：914107261733510289001P）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置

本项目位于新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南（厂区中心坐标为：北纬 35.260847，东经 114.110103）。河南晋开集团延化化工有限公司四周环境为：东侧为建文路，路东为新乡市东方科技有限公司（在建）、新乡市瑞丰宏泰化工有限公司（在建）和空地，南侧为农田，西侧为农田、新乡市安胜科技有限公司（在建）、新乡汇淼科技有限公司，北临纬一路，路北为新乡制药股份有限公司和农田。距离项目最近的敏感点为：西 360m 的小杨庄。

本项目周边环境及周边环境保护目标示意图见图 3-1。

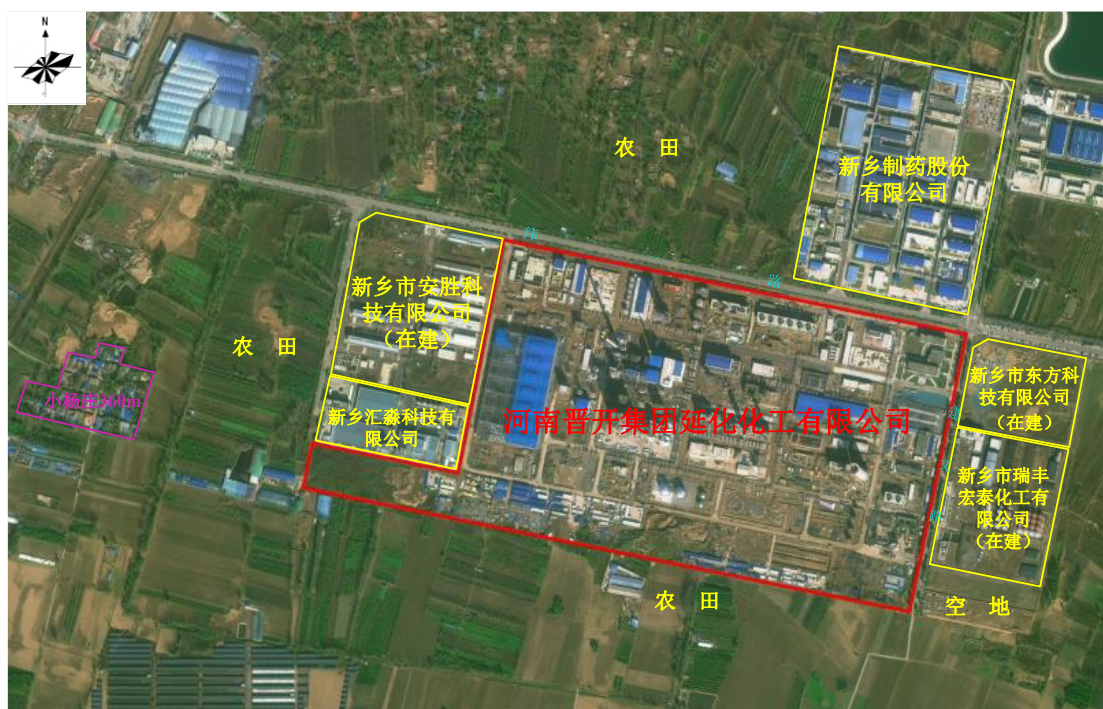


图 3-1 项目周围环境及周边环境保护目标示意图

3.2 建设内容

3.2.1 项目基本概况

本项目基本概况与环评一致性分析分别表 3-1。

表 3-1

本项目基本概况一览表

序号	项目名称	环评内容	实际建设内容（一期）	备注
1	项目名称	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）	一致
2	建设单位	河南晋开集团延化化工有限公司	河南晋开集团延化化工有限公司	一致
3	项目投资	336000 万元	419900 万元	分期建设 ^{注 1}
4	生产规模	50 万吨合成氨、80 万吨尿素、10 万吨甲醇	50 万吨合成氨、80 万吨尿素、10 万吨甲醇	一致
5	生产工艺	以煤为原料，航天气化炉连续制气、耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗、低压氨合成工艺生产液氨，CO ₂ 汽提法生产尿素，低压甲醇合成	以煤为原料，航天气化炉连续制气、耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗、低压氨合成工艺生产液氨，CO ₂ 汽提法生产尿素，低压甲醇合成	一致
6	公用工程	空分装置、循环水系统及脱盐水制备系统，3 台 240 吨循环流化床燃煤锅炉配套 1 台 25MW 抽汽背压式发电机组	空分装置、循环水系统及脱盐水制备系统，2 台 240 吨煤粉锅炉配套 1 台 6MW 背压式发电机组	分期建设 ^{注 2} ，发电机组类型调整 ^{注 3}
7	占地面积	630000 平方米	630000 平方米	一致
8	项目选址	新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南	新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南	一致
9	职工人数	512 人	512 人	一致
10	生产制度	年工作日 300 天，三班制，每班 8 小时	年工作日 300 天，三班制，每班 8 小时	一致

本项目建设内容与环评一致性分析见表 3-2。

表 3-2

本项目工程组成及建设内容

项目	装置名称	原环评报告建设内容		实际建设情况（一期）	备注
主体工程装置	合成氨装置	碎煤加压气化	采用航天炉连续气化工艺，6.5MPa 气化炉 2 台。	粉煤加压气化：采用两台 4.0MPa 航天粉煤加压气化炉。	设备参数调整 ^{注4}
		煤气变换	Co-Mo 宽温耐硫变换工艺，废热锅炉回收余热，副产蒸汽。	Co-Mo 宽温耐硫变换工艺，废热锅炉回收余热，副产蒸汽。	一致
		低温甲醇洗	低温甲醇洗脱硫脱碳。	低温甲醇洗脱硫脱碳。	一致
		液氮洗	采用液氮溶解 CH ₄ 、CO 进行原料气精制。	采用液氮溶解 CH ₄ 、CO 进行原料气精制。	一致
		合成气压缩	采用合成气及循环气二合一全凝式蒸汽透平驱动离心式压缩机组。	采用合成气及循环气二合一全凝式蒸汽透平驱动离心式压缩机组。	一致
		氨合成	15MPa 低压氨合成技术，能力 50 万吨/年。	15MPa 低压氨合成技术，能力 50 万吨/年。	一致
	尿素装置	生产规模 80 万吨/年，采用 CO ₂ 汽提法。		生产规模 80 万吨/年，采用 CO ₂ 汽提法。	一致
	甲醇装置	合成采用“列管式节能型合成塔工艺及甲醇全回收技术”工艺；精馏采用“高效填料塔三塔精馏”工艺，回收热量副产蒸汽。		合成采用“列管式节能型合成塔”工艺，回收热量副产蒸汽；精馏采用“高效填料塔五塔精馏”工艺。	能耗更低，甲醇纯度更高，产能不变，优于环评批复
配套工程	硫回收	采用“单级常规克劳斯+H ₂ S 直接氧化组合式”硫回收工艺。		WSA 湿法制硫酸装置	硫回收装置已单独进行环评，另行组织验收，本次验收不包含该装置相关内容
	全厂 DCS 系统	结合本工程装置工艺特点，采用 DCS 控制系统，主要控制有：单回路控制、串级调节、比值调节、均匀调节等复杂调节。		结合本工程装置工艺特点，采用 DCS 控制系统，主要控制有：单回路控制、串级调节、比值调节、均匀调节等复杂调节。	一致
辅助工程	空分	采用空气深冷、液氧、液氮内压缩流程。全低压、空气透平膨胀、氨水空气预冷、分子筛吸附、内压缩(液氧)加氮		采用空气深冷、液氧、液氮内压缩流程。全低压、空气透平膨胀、氨水空气预冷、分子筛吸	一致

项目	装置名称	原环评报告建设内容	实际建设情况（一期）	备注
		压机工艺。	附、内压缩(液氧)加氮压机工艺。	
	制冷站	主要为净化装置和氨合成装置提供冷量。采用离心式氨制冷机，可提供-40℃、-5℃和-18℃液氨，制冷负荷为49.29GJ/h。	主要为净化装置和氨合成装置提供冷量。采用离心式氨制冷机，可提供-40℃、-5℃和-18℃液氨，制冷负荷为49.29GJ/h。	一致
	脱盐车站	脱盐水装置包括脱盐水制备和冷凝水精制两套系统，拟采用“预处理+超滤+反渗透+混床”方案。设计脱盐水制备能力550t/h；冷凝水精制装置设计规模750t/h。	脱盐水装置包括脱盐水制备和冷凝水精制两套系统，采用“预处理+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI除盐”方案。设计脱盐水制备能力600t/h；冷凝水精制装置设计规模500t/h。	脱盐水制备工艺改进，规模调整
	中水回用装置	主用于接收处理循环冷却水排污水，采用“机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透”工艺处理，处理后回用于循环冷却水补水经处理后，回用水站设计处理规模为300m³/h。	主要用于接收处理循环冷却水排污水和污水处理装置处理后出水，采用“高效澄清+V型过滤+超滤+反渗透”工艺处理，处理后回用于循环冷却水补水，回用水站设计处理规模为800m³/h。	一致 ^{注5}
	浓盐水处理系统	/	中水系统外排浓水采用臭氧催化氧化池+HBF生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放，设计规模280m³/h。	本次增加，优于环评 ^{注5}
	其它	化验室、中央控制室、变电站、消防站等。	化验室、中央控制室、变电站、消防站等。	一致
公用工程	给水系统	水源为延津县产业集聚区给水厂供水，用于本厂的生产生活用水及消防用水。供水压力0.4MPa。消防给水系统供水能力300L/s，供水压力0.7~1.2MPa。	水源为延津县产业集聚区给水厂供水，进入厂区后采用机械搅拌加速澄清+V型滤池过滤+次氯酸钠消毒处理，用于本厂的生产用水及消防用水。供水压力0.4MPa。消防给水系统供水能力300L/s，供水压力0.7~1.2MPa。	增加新鲜水处理工序，水源、供水压力和供水能力不变
	排水系统	全厂实施清污分流、雨污分流、污污分流。生活污水、生产废水经终端水处理站处理后外排，循环冷却水站排水经中水回用装置处理后回用于循环冷却水，锅炉排污水、脱盐车站排水经中和后厂总排口混合外排。雨水经雨水管网收集后排出厂区。	全厂实施清污分流、雨污分流、污污分流。生活污水、生产废水经终端水处理站处理后外排，循环冷却水站排水经中水回用装置处理后回用于循环冷却水，锅炉排污水、脱盐车站排水经中和后厂总排口混合外排。雨水经雨水管网收集后排	一致

项目	装置名称	原环评报告建设内容	实际建设情况（一期）	备注
			出厂区。	
	循环水系统	全厂所需总循环水量为 48962m ³ /h。循环水设计循环量 55000m ³ /h，选用 NH-5000 型冷却塔 11 台，单台处理能力 Q=5000m ³ /h。循环水供水温度 32℃，回水温度 42℃；供水压力 0.45MPa，回水压力 0.25MPa(G)。	全厂循环水正常用水量 49584 m ³ /h，最大用水量为 56053 m ³ /h，本项目新建三套循环水装置，1#循环水场设计规模为 36000m ³ /h，2#循环水场设计规模为 12000 m ³ /h，选用 NH-6000 型冷却塔共 8 台，单台处理能力 Q=6000m ³ /h；3#循环水场设计规模为 20000 m ³ /h，选用 NH-5000 型冷却塔 4 台，单台处理能力 Q=5000m ³ /h。循环水供水温度 32℃，回水温度 42℃；供水压力 0.45MPa，回水压力 0.25MPa（G）。	基本一致
	供电系统	外部电源拟采用项目建设地附近的府城变（220kV）、延津变（220kV）两座变电站为项目供电。厂内设置事故柴油发电机或应急电源 EPS 作为一级负荷供电电源。	外部电源拟采用项目建设地附近的千佛变（220kV）、延津变（220kV）两座变电站为项目供电。厂内设置事故柴油发电机或应急电源 EPS 作为一级负荷供电电源。	区域供电规划变更，外部电源对应调整
	供热系统	拟建热电站一座，设 3 台 240t/h 循环流化床锅炉及 1 台 25MW 抽汽背压式发电机组。3 台锅炉产生的高压蒸汽用于汽轮机和各种压缩透平机，汽轮机一、二级抽汽送中、低压蒸汽管网，用于生产。各个车间废热锅炉产生的蒸汽并入相应蒸汽管网使用。	建设热电站一座，设 2 台 240t/h 煤粉锅炉及 1 台 6MW 背压式发电机组。2 台锅炉产生的高压蒸汽用于汽轮机和各种压缩透平机，汽轮机蒸汽送中压蒸汽管网，用于生产。各个车间废热锅炉产生的蒸汽并入相应蒸汽管网使用。	分期建设 ^{注2} ，发电机组类型调整 ^{注3}
储运工程	煤储运系统	工程分别设计一座规格均为 277.4m×46m×10m 的原料煤和燃料煤干燥棚，总贮量均为 10.5 万吨，可供气化和锅炉分别使用 42 天和 48 天。	设计 7 个原、燃料煤均化库，每个均化库尺寸为 33 米×130.5 米，总贮存量约 7 万吨，可供气化和锅炉分别使用 11 天和 15 天。	煤棚规模、贮存量减少
	尿素产品贮存	工程设计一座占地面积 6600m ² （100m×66m）的尿素产品库房，可满足尿素装置正常生产 15 天贮量。	工程设计一座占地面积 11886.83m ² （225m×52.8m）的尿素产品库房，可满足尿素装置正常生产 8 天贮量。	尿素产品库房面积增加，贮存量减少 ^{注6}
	氨库	2 台 10000m ³ （Φ26000×18800）立式液氨储罐；2 台 1000m ³ （Φ12300）液氨球罐。可贮存合成工段 10 天的正	2 台 5000m ³ （Φ20900×16000）立式液氨储罐；2 台 1000m ³ （Φ12300）液氨球罐。可贮存合成	液氨储罐数量增加，储存规模减

项目	装置名称	原环评报告建设内容	实际建设情况（一期）	备注
		常氨产量。	工段 10 天的正常氨产量。	少
	甲醇储存	1 台 10000m ³ （Φ30000×16500）立式常压内浮顶罐，可贮存甲醇合成装置 20 天的正常甲醇产量。	2 台 10000m ³ （Φ30000×16500）立式常压内浮顶罐，可贮存甲醇合成装置 20 天的正常甲醇产量。	甲醇储罐增加，贮存量不变 ^{注7}
环保工程	粉尘净化	袋式除尘器+高空排放	袋式除尘器+高空排放	一致
	尿素粉尘回收装置	回收造粒塔产生的粉尘和氨	回收造粒塔产生的粉尘和氨	一致
	硫回收	“单级常规克劳斯+H ₂ S 直接氧化组合式”硫回收系统	采用“湿法制酸”硫回收工艺，尾气经洗涤及电除雾处理后通过 1 根 60m 高排气筒排放	硫回收装置已单独进行环评，另行组织验收，本次验收不包含该装置相关内容
	锅炉烟气	采用“袋式除尘、炉内喷钙-炉外氨法脱硫、氨选择性催化还原（SCR）脱硝”工艺，除尘效率 99.9%，脱硫效率 95%，脱硝效率 80%。	采用“电袋复合除尘器除尘、氨-亚硫酸铵法脱硫、氨选择性催化还原（SCR）脱硝（催化剂层按 2+1 层（安装二层，预留一层））”工艺，除尘效率 99.98%，脱硫效率 98%，脱硝效率 90%。	优于环评
	尿素解吸液	尿素解吸液深度处理装置，解吸水送脱盐水处理站回用	尿素解吸液深度处理装置，解吸水送脱盐水处理站回用	一致
	火炬	低压闪蒸气、开车期间不合格气体、事故排放尾气、冷凝液汽提塔尾气、液氮解吸气均经 66m 高，直径为 0.8m 火炬燃烧后排放	低压闪蒸气、开车期间不合格气体、事故排放尾气、冷凝液汽提塔尾气、液氮解吸气均经 70m 高，直径为 1.0m 火炬燃烧后排放	火炬高度和内径调整

建设内容变动情况分析：

1、 原环评批复项目总投资 336000 万元，但项目环评批复较早，原辅料成本变化较大，实际一期工程总投资 419900 万元，预计二期工程投资 15000 万元。

2、 原环评批复建设循环流化床燃煤锅炉，《河南晋开集团延化化工有限公司硫回收利用环保升级技术改造项目环境影响报告书》（延环书审[2024]3 号）（以下简称（延环书审[2024]3 号））中提出以新带老改造要求为将循环流化床锅炉改为煤粉锅炉，因此实际建设的锅炉炉型与环评批复的锅炉炉型一致。原环评批复建设 3 台 240t/h 燃煤锅炉，是由于除自用蒸汽外规划设计本项目需承担集聚区内部分区域的集中供汽，但目前区域暂无供汽需求，本项目无需对外供汽，因此本次一期工程仅建设 2 台 240t/h 锅炉，可满足本项目自用蒸汽需求，剩余 1 台 240t/h 燃煤锅炉待二期区域有供汽需求时再建设。

3、 原环评批复建设 1 台 25MW 抽汽背压式发电机组，实际一期工程建设建设了 1 台 6MW 背压式发电机组，是由于实际建设中考考虑到生产线热负荷稳定，且目前无区域供热需求，因此对发电机组的类型进行了调整，可以满足实际生产需求且更加经济，剩余规模待二期建设。

4、 因锅炉炉型变化导致原料煤形态变化，因此碎煤加压气化改为粉煤加压气化；原环评批复较早，环评设计时气化工艺处于初步探索阶段，实际建设过程中随着技术的发展发现 6.5Mpa 压力适用于水煤浆气化工艺，本次工程采用的是粉煤气化工艺，从技术适用性来说更适用于 4.0Mpa 压力，同时考虑采用气化炉内压力过高对后续净化工段设备耐压要求过高，因此实际建设采用更佳成熟安全的中压气化炉，炉内压力 4.0Mpa，本次变动仅压力参数变化，不影响产能。

5、 原环评设计中水回用装置采用“机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透”工艺处理，设计规模 300m³/h，（延环书审[2024]3 号）提出以新带老改造要求为将中水回用装置工艺改造为采用“高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，设计规模 800m³/h，因此实际建设中水回用装置处理工艺及规模与环评批复一致。

6、原环评批复中水回用装置处理后的浓盐水与其他废水一起外排，实际建设中浓盐水进入浓盐水处理系统进行深度处理后再外排，外排废水水质更佳，优于环评批复。

7、尿素产品贮存需要控制温度湿度和保持通风干燥，同时地面垫高，堆存高度需低于厂房顶部，因此为了满足尿素产品的贮存要求，实际建设尿素产品库房面积增加，但储存量减少。

8、原环评批复建设 1 台 10000m³ 立式常压内浮顶罐，实际建设 2 台 10000m³ 立式常压内浮顶罐，甲醇储罐增加，是由于从安全生产方面考虑，实际单台储罐储存量仅可达到环评设计量的一半，因此实际建设 2 台储罐可以满足环评批复的贮存量要求，甲醇储存量未增加。

3.2.2 产品方案

本项目产品方案见表 3-3

表 3-3 本项目产品方案一览表 单位：t/a

序号	名称	生产规模		说明	备注
		环评设计	实际建设		
1	尿素	80 万	80 万	最终产品，全部外售	一致
2	液氨	50 万	50 万	中间产品，尿素合成用 46.02 万 t/a，脱硫脱硝用 0.51 万 t/a，外售 3.47 万 t/a	一致
3	甲醇	10 万	10 万	其中自用 432t/a，外售 99568t/a	一致
4	硫磺	2233.4	0	/	硫回收工艺调整，已重新进行环评，另行组织验收，本次验收不含
5	硫酸铵	13096.5	13096.5	副产品，全部外售	/

3.3 主要原辅材料

本项目主要原辅材料消耗见下表。

表 3-4 原辅材料和能源消耗一览表

原料名称		单位	环评批复总消耗			实际总消耗 (一期)	备注
			一期	二期	合计		
合成氨	原料煤	t/a	75.24×10 ⁴	0	75.24×10 ⁴	75.24×10 ⁴	一致
	燃料煤	t/a	46.352×10 ⁴	23.176×10 ⁴	69.528×10 ⁴	46.352×10 ⁴	一致 ^{注1}
	甲醇	t/a	432	0	432	432	一致
	氧气	Nm ³ /a	4.422×10 ⁸	0	4.422×10 ⁸	4.422×10 ⁸	一致
	高压氮气	Nm ³ /a	2.628×10 ⁸	0	2.628×10 ⁸	2.628×10 ⁸	一致
	低压氮气	Nm ³ /a	3.570×10 ⁸	0	3.570×10 ⁸	3.570×10 ⁸	一致
	絮凝剂	t/a	324	0	324	324	一致
	分散剂	t/a	324	0	324	324	一致
	变换触媒	t/a	250	0	250	250	一致
	变换脱毒剂	t/a	35	0	35	35	一致
	硫回收催化剂 A988	t/a	27	0	27	0	硫回收装置另行组织验收，本次验收不含
	液氮洗废分子筛	t/a	39	0	39	39	一致
	氨合成催化剂	t/a	240	0	240	240	一致
	石灰石	t/a	25040	1000	26040	25040	一致
甲醇	甲醇合成催化剂	m ³ /a	29	0	29	29	一致
尿素	CO ₂	t/a	59.36×10 ⁴	0	59.36×10 ⁴	59.36×10 ⁴	一致
	液氨	t/a	46×10 ⁴	0	46×10 ⁴	46×10 ⁴	一致
一次水		m ³ /h	927.3	294.3	1221.6	927.3	一致
电		kWh/h	36657.85	620	37277.85	36657.85	一致

变动情况分析：

1、原环评批复燃料煤消耗量为 66.528×10⁴ 吨/年，（延环书审[2024]3 号）提出将循环流化床锅炉改为煤粉锅炉后设计燃料煤消耗量为 69.528×10⁴ 吨/年，因此实际建设一期工程 2 台锅炉的燃料煤消耗量与环评一致。

3.4 主要设备

项目主要的生产设备见下表。

表 3-5 项目实际建设设备与环评批复设备一览表

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
空分系统							
1	空压机	蒸汽透平驱动多级离心压缩机； 型号：RIKT1401+1+1+1； 功率 29025kW	1	空压机	蒸汽透平驱动多级离心压缩机； 型号 MCO1703； 功率 36703KW	1	型号微调
2	氮气增压机	蒸汽透平驱动多级离心压缩机；型 号：RG63-6(4+2)；功率 23638kW	1	氮气增压机	蒸汽透平驱动多级离心压缩机；型 号 SVK63-4H；功率 28900KW	1	型号微调
3	汽轮机组	全凝汽式； 型号：DK100/220R； 功率 52663kW	1	汽轮机组	全凝汽式； 型号：HNKS71\111， 功率 69398KW	1	型号微调
4	空气过滤器	/	1	空气过滤器	/	1	一致
5	氮气产品压缩机	带可调进口导叶的电机驱动离心式 压缩机	1	氮气产品压缩机	电机驱动往复式压缩机；型号 ZW- 7.41/40-73，功率 450kW	1	型号微调
6	空冷塔	带填料的立式圆筒形直触式塔，直 径：5100mm，填料高度： 11000mm，材料：筒体碳钢	1	空冷塔	带填料的立式圆筒形直触式塔，直 径：6100mm，填料高度：12， 000mm，材料：筒体：碳钢	1	型号微调
7	氨水塔	直径：3800mm，填料高度： 6000mm，材料：筒体碳钢	1	氨水塔	直径：5400mm，填料高度： 8000mm，材料：筒体碳钢	1	型号微调
8	氨冷却器	/	1	氨冷却器	/	1	一致
9	空气纯化器	立式径向流双层床，内件直径： 4400mm，格栅直径：3890mm，	2	空气纯化器	立式径向流双层床，内件直径： 4900mm，容器高度：24952mm	2	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
10	透平膨胀机	径轴流反动式，类型：带增压机的透平膨胀机	1	透平膨胀机	径轴流反动式，类型：带增压机的透平膨胀机	2	增加 1 台
11	透平增压机	/	1	透平增压机	/	2	增加 1 台
12	板翅式换热器	真空钎接铝板翅式换热器；板式单元数量：12	1	板翅式换热器	真空钎接铝板翅式换热器；板式单元数量：10	1	型号微调
13	板翅式换热器	真空钎接铝板翅式换热器，板式单元数量：1	1	板翅式换热器	真空钎接铝板翅式换热器，板式单元数	1	一致
14	高压液氧泵	多级、立式、迷宫密封、离心泵	2	高压液氧泵	多级、立式、迷宫密封、离心泵	2	一致
15	液氩泵	多级立式、迷宫密封、离心泵	2	液氩泵	多级立式、迷宫密封、离心泵	2	一致
16	主冷凝蒸发器	真空钎接铝板翅式换热器-浴式蒸发器；板式单元数量：6	1	主冷凝蒸发器	真空钎接铝板翅式换热器，板式单元数：6	1	一致
17	中压塔+主冷凝蒸发器	规整填料，材料：铝，筒体：不锈钢，内径：4800mm	1	中压塔+主冷凝蒸发器	规整填料，材料：铝，筒体：不锈钢，内径：4800mm	1	一致
18	低压塔+纯氮塔	填料，材料：铝制填料；筒体：不锈钢，内径：4150mm	1	低压塔+纯氮塔	填料，材料：铝制填料；筒体：不锈钢，内径：4150mm	1	一致
19	粗氩塔，冷凝器	规整填料，材料：铝；筒体：不锈钢，内径 3200mm，高：55498mm	1	粗氩塔，冷凝器	规整填料，材料：铝；筒体：不锈钢，内径：4500/3500mm，高：63086mm	1	型号微调
20	精氩塔，蒸发器，冷凝器	规整填料，材料：铝，筒体：不锈钢，内径：1000mm，高：12857mm	1	精氩塔，蒸发器，冷凝器	规整填料，材料：铝，筒体：不锈钢，内径：1000mm，高：18525mm	1	型号微调
备煤工段							
1	磨煤机	型号：MPS265； 保证出力：66.41t/h； 保证出力下的通风量：133.2t/h	3（用 2 备 1）	磨煤机	型号：BRM33.3M 保证出力：66.41t/h， 保证出力下的通风量：133.2t/h	3（用 2 备 1）	型号微调
2	原料煤贮仓	料仓尺寸：Φ7000×25000（总	3（用 2	原料煤贮仓	料仓尺寸：Φ7000×22900（总	3（用 2	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		高）mm； 全容积：786m ³ ；	备1）		高）mm 全容积：700m ³	备1）	
3	称重给煤机	给料能力：0~120t/h，带宽： B=1000mm， 带速：0.06~0.6m/s； 进出口中心矩：8500； 称量精度：≤±0.5%	3（用2 备1）	称重给煤机	给料能力：0~120t/h， 带宽：B=1000mm， 带速：0.06~0.6m/s； 进出口中心矩：8500； 称量精度：≤±0.5%	3（用2 备1）	一致
4	振动料斗	产量：0~120t/h（≤30mm碎 煤）； 配料仓尺寸：Φ7000×25000mm （总高）	3（用2 备1）	振动料斗	产量：0~120t/h（≤30mm碎 煤）； 配料仓尺寸：Φ7000×25000mm （总高）	3（用2 备1）	一致
5	粉煤螺旋输送机	最大出力：120t/h； 电机功率：11kW； 转速：34r/min	4（用2 备2）	粉煤螺旋输送机	型号：LS-500 输送量：90t/h，电机功率：11kW	4（用2 备2）	型号微调
6	煤仓排风过滤器	出口含尘浓度：<10mg/Nm ³	3（用2 备1）	煤仓排风过滤器	出口含尘浓度：<10mg/Nm ³	3（用2 备1）	一致
7	粉煤袋式过滤器	单位过滤负荷：0.98m ³ /min·m； 入口含尘浓度：<500g/Nm ³	3（用2 备1）	粉煤袋式过滤器	单位过滤负荷：0.98m ³ /min·m； 入口含尘浓度：≤320g/Nm ³	3（用2 备1）	一致
8	粉煤旋转卸料阀	最大出力：85t/h； 电机功率：7.5KW； 转速：30r/min	3（用2 备1）	粉煤旋转卸料阀	卸灰量：138m ³ /h（按煤粉核算 76t/h） 电机功率：5.5kW	3（用2 备1）	型号微调
9	粉煤贮罐	型式：立式Φ5100×21242mm； 设计温度：130℃； 设计压力：0.04MPa	2	粉煤贮罐	型式：立式Φ5600×18297mm； 全容积：323m ³ ； 设计温度：130℃； 设计压力：0.04MPa	2	型号微调
10	粉煤锁斗	型式：立式Φ3600×13337mm； 操作温度：80℃； 操作压力：7.0/0.02MPa	2	粉煤锁斗	型式：立式Φ3600×7000mm （WL-WL）； 全容积：106.1m ³ ；	2	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
					操作温度：80℃； 操作压力：4.7MPaG		
11	粉煤给料罐	型式：立式 φ4500×20565mm 操作温度：80℃； 操作压力：7.0MPa(G)	2	粉煤给料罐	型式：立式 φ4500×~20210mm； 全容积：285m³ 操作温度：110℃；操作压力： 4.7MPaG	2	型号微调
煤气化工段							
1	气化炉	立式，三类容器， ID2800/3200mm；炉内操作温度： 1650℃，操作压力：6.5MPa	2	气化炉	Φ3800mm，操作压力： 4.0MPaG；设计压力：4.6MPaG； 气化炉壳体设计温度：350℃	2	型号微调
2	粉煤加料器	进料：粉煤：5.1kg/s，N ₂ 流量： 0.432kg/s；高压 N ₂ ：0.11kg/s	6	粉煤加料器	进料：粉煤：5.5kg/s(nor)， CO ₂ ：1.0kg/s(nor)	6	型号微调
3	粉煤烧嘴	介质：粉煤/氧气/蒸汽；操作压 力：6.5MPaG，操作温度：1620℃	2	粉煤烧嘴	介质：粉煤/氧气/蒸汽操作压力： 4.2MPaG，操作温度：1620℃	2	型号微调
4	除氧水泵	型式：离心泵； 流量：480m³/h； 扬程：120m	2（用1 备1）	高闪汽提塔给料 泵	型式：离心泵 操作介质：除氧水，额定流量： 340m³/h； 扬程：90m	4（用2 备2）	功能一致， 型号微调， 增加2台
5	除氧器	卧式，ID3400×11800（T-T） mm， 水槽容积：95m³	1	低压闪蒸汽提塔	立式 ID3000×13900（T-T）mm， 全容积：109m³	1	型号微调
6	氧气/蒸汽混合器	蒸汽流量：2.5kg/s， 操作温度：420℃； 氧气流量：24.96Kg/s， 操作温度：180℃	2	氧气/蒸汽混合器	蒸汽流量：2.5kg/s， 蒸汽操作温度：350℃ 氧气流量：24.96Kg/s， 氧气操作温度：170℃	2	型号微调
7	蒸汽过滤器	操作温度：420℃，操作压力： 7.0MPa	2	蒸汽过滤器	操作温度：350℃，操作压力： 5.0MPaG	2	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
8	氧气预热器	型式：BIU	2	氧气预热器	型式：BEU	2	型号微调
9	渣锁斗冲洗水冷却器	型式：AES，规格：ID1200×7449mm，换热面积：449m ²	2	/	/	/	减少 2 台
10	渣锁斗	型式：立式 ID3400×3500(T-T)mm 全容积：46m ³	2	渣锁斗	型式：立式 ID3400×3500(T-T)mm 全容积：46m ³	2	一致
11	渣锁斗冲洗水罐	型式：立式 ID2600×7400(T-T)mm 全容积：44m ³	2	渣锁斗冲洗水罐	型式：立式 ID2600×7400(T-T)mm； 全容积：44m ³	2	一致
12	渣锁斗循环泵	型式：离心泵； 流量：86m ³ /h； 扬程：25m	4（用 2 备 2）	渣锁斗循环泵	型式：离心泵； 流量：55m ³ /h； 扬程：12m	4（用 2 备 2）	型号微调
13	破渣机	型式：立式， 功率：37KW， 操作压力：6.54MPa(G)， 操作温度：252℃	2	破渣机	型式：立式， 功率：30kW， 操作压力：4.1Mpa（G）， 操作温度：260℃	2	型号微调
14	文丘里洗涤器	操作温度：240℃， 操作压力：6.5MPa	2	文丘里洗涤器	操作温度：217℃， 操作压力：4.0MPaG	2	型号微调
15	合成气洗涤塔	操作温度：230-240℃ 操作压力：6.2MPa(G)	2	合成气洗涤塔	操作温度：205℃ 操作压力：3.8MPaG	2	型号微调
16	高压闪蒸汽提塔	型式：立式； 操作温度：104-158℃； 操作压力：0.5MPa	1	高压闪蒸汽提塔	型式：立式 操作温度：170℃ 操作压力：0.7MPaG	1	型号微调
17	真空闪蒸罐顶冷凝器	型式：BJM， 规格：Φ1000×8365mm	2	真空闪蒸罐顶冷凝器	型式：BEM； 规格：Φ1600×9113mm	2	型号微调
18	高压闪蒸冷凝器	型式：BEM， 规格：Φ400×3990mm	1	低压闪蒸冷凝器	型式：BEM； 规格：Φ600×4416mm	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
19	高压闪蒸罐	立式； 操作温度：180℃， 设计温度：230℃， 操作压力：0.8MPa， 设计压力：-0.1/1.25MPaG	1	高压闪蒸罐	立式， 操作温度 170.5℃， 设计温度：184℃， 操作压 0.7MPaG， 设计压力：-0.1/1.0MPaG	1	型号微调
20	低压闪蒸罐	立式； 操作温度：112℃， 设计温度：162℃， 操作压力：0.05MPa， 设计压力：-0.1/0.5MPaG	1	低压闪蒸罐	立式， 操作温度 127.4℃， 设计温度：152℃， 操作压 0.1MPaG， 设计压力：-0.1/0.4MPaG	1	型号微调
21	高压闪蒸分离罐	立式； 操作温度：120℃， 设计温度：160℃， 操作压力：0.8MPa， 设计压力：-0.1/1.25MPaG	1	/	/	/	减少 1 台
22	真空闪蒸罐	立式； 操作温度：82℃， 设计温度 160℃， 操作压力：-0.05MPa， 设计压力：-0.1/0.4MPa	2	真空闪蒸罐	立式， 操作温度：82℃， 设计温度：152℃， 操作压力：0.1MPaG， 设计压力：-0.1/0.4MPaG	2	型号微调
23	真空闪蒸分离罐	立式； 操作温度：69℃， 设计温度 160℃， 操作压力：-0.07MPa， 设计压力：-0.1/0.4MPaG	2	/	/	/	减少 1 台
24	密封/冲洗水缓冲罐	型式：立式 ID3000×5000（T-T） mm 全容积：36m ³	4	密封/冲洗水缓冲罐	型式：立式 ID3600×3500（T-T） mm 全容积：36.9m ³	4	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
25	渣池/刮板输送机	操作介质：黑水， 电机功率：11kW； 捞渣能力 7~52t/h	2	渣池/刮板输送机	操作介质：黑水； 电机功率 11kW； 捞渣能力 4~35t/h	2	型号微调
26	高压氮气加热器	管程：操作介质：高压氮气； 壳程：操作介质：低压蒸汽	1	高压氮气加热器	管程：操作介质：高压氮气， 壳程：操作介质：低压蒸汽	1	一致
27	清洁高压氮气过滤器	操作温度：80℃， 操作压力：7.0MPa	1	清洁高压氮气过滤器	操作温度：40℃， 操作压力：5.1MPa	1	型号微调
28	高压氮气缓冲罐	型式：立式； 操作温度：100℃； 操作压力：10.0MPa	2	/	/	/	减少 1 台
/	/	/	/	高压 CO ₂ 缓冲罐	型式：立式 操作温度：40℃ 操作压力：8.1MPaG	2	增加 2 台
29	低压氮气缓冲罐	操作温度：50℃ 操作压力：0.44MPa	1	低压氮气缓冲罐	操作温度：25℃ 操作压力：0.4MPa(G)	1	型号微调
30	中压汽包	型式：卧式 ID2500×6000（T-T） mm； 全容积：37.6m ³ ； 操作压力：7.0MPa	2	盘管冷却水缓冲罐	型式：立式 ID2200×4600(T-T)mm； 全容积：20.3m ³ 操作压力：4.5MPaG	2	型号微调， 功能一致
变换工段							
1	1#气液分离器	立式；设计温度 245℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	1#气液分离器	立式；设计温度 225℃ 设计压力 4.2MPa（G）	1	型号微调
2	2#气液分离器	立式；设计温度 195℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	2#气液分离器	立式；设计温度 200℃ 设计压力 4.2MPa（G）	1	型号微调
3	3#气液分离器	立式；设计温度 110℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	3#气液分离器	立式；设计温度 110℃ 设计压力 4.2MPa（G）	1	型号微调
4	4#气液分离器	立式；设计温度 70℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	1#洗氨塔	立式；设计温度 70℃ 设计压力 4.2MPa（G）	1	型号微调， 功能一致

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
5	5#气液分离器	立式；设计温度 195℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	4#气液分离器	立式；设计温度 200℃ 设计压力 4.2Mpa（G）	1	型号微调
6	7#气液分离器	立式；设计温度 70℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	2#洗氨塔	立式；设计温度 70℃ 设计压力 4.2MPa（G）	1	型号微调， 功能一致
/	/	/	/	蒸汽混合器	立式；设计温度 4.2℃ 设计压力 4.2Mpa（G）	1	增加 1 台
7	1#冷激汽化器	立式；设计温度 450℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
8	2#冷激汽化器	立式；设计温度 450℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
9	解析气分离器	立式；设计温度 70℃； 设计压力 1.2MPa（G）	1	5#分离器	立式；设计温度 110℃ 设计压力：0.8/-0.1MPa（G）	1	型号微调， 功能一致
10	1#变换炉	立式；设计温度 500℃； 设计压力 6.5MPa（G）	2	一级可控移热变换炉	立式；设计温度 280℃ 设计压力：4.2MPa（G）	1	型号微调
11	2#变换炉	立式；设计温度 450℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	二级可控移热变换炉	立式；设计温度 280℃； 设计压力：4.2MPa（G）	1	型号微调
12	3#变换炉	立式；设计温度 320℃；设计压力 6.5MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
13	脱毒槽	立式；设计温度 300℃； 设计压力 6.5MPa（G）	1	脱毒槽 A/B	立式；设计温度 280℃； 设计压力：4.2MPa（G）	2	增加 1 台
14	汽提塔	立式；设计温度 200℃； 设计压力 1.4MPa（G）	1	汽提塔	立式；设计温度 200℃； 设计压力 1.4MPa（G）	1	一致
15	变换炉进料换热器	卧式，BEU； 管程：设计温度 500℃，设计压力 6.5MPa(G)； 壳程：设计温度 320℃，设计压力 6.5MPa(G)	1	煤气预热器	卧式，BEU； 管程：设计温度 280℃，设计压力 4.2MPa（G） 壳程：设计温度 330℃，设计压力 4.2Mpa（G）	1	型号微调， 功能一致
16	冷凝液加热器	卧式，BIU；	1	工艺冷凝液加热	卧式，BFU；	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		管程：设计温度 360℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 260℃，设计压力 8.5MPa（G）		器	管程：设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）		
17	中压蒸汽发生器	卧式，BKU； 管程：设计温度 400℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 234℃，设计压力 2.9MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
18	2#高压锅炉给水预热器	卧式，BFU； 管程：设计温度 300℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 250℃，设计压力 17.0MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
19	锅炉给水预热器	卧式，BFU； 管程：设计温度 220℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 250℃，设计压力 8.1MPa（G）	1	锅炉给水加热器	卧式，BKU； 管程：设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 210℃，设计压力 8.1MPa（G）	1	型号微调
20	1#高压锅炉给水预热器	卧式，BFU； 管程：设计温度 230℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 200℃，设计压力 17.0MPa（G）	1	/	/	/	减少 1 台
21	1#脱盐水预热器	卧式，BEU； 管程：设计温度 200℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 120℃，设计压力	1	1#脱盐水加热器	卧式，BFU； 管程：设计温度 200℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 160℃，设计压力	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		1.6MPa（G）			1.5MPa（G）		
22	1#变换气水冷器	卧式，BFU； 管程：设计温度 110℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 70℃，设计压力 1.0MPa（G）	1	1#水冷器	卧式，BEU； 管程：设计温度 110℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 60℃，设计压力 0.8MPa（G）	1	型号微调，功能一致
23	解析气水冷器	卧式，BFU； 管程：设计温度 200℃，设计压力 1.3MPa（G）； 壳程：设计温度 70℃，设计压力 1.0MPa（G）	1	汽提气冷却器	卧式，BEM； 管程：设计温度 160℃，设计压力 0.3MPa（G）； 壳程：设计温度 60℃设计压力 0.4MPa（G）	1	型号微调
24	低压蒸汽发生器	卧式，BKU； 管程：设计温度 370℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 185℃，设计压力 1.0MPa（G）	1	低压蒸汽发生器	卧式； 管程：设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 184℃，设计压力 0.5MPa（G）	1	型号微调
25	开工电加热器	立式：设计温度 450℃；设计压力 0.45MPa（G）	2	电加热器	设计温度 450℃；设计压力 0.45MPa（G）	2	一致
26	2#脱盐水预热器	卧式，BEU； 管程：设计温度 200℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 120℃，设计压力 1.6MPa（G）	1	2#脱盐水加热器	BFU； 管程：设计温度 200℃，设计压力 4.2MPa（G） 壳程：设计温度 120℃，设计压力 1MPa（G）	1	型号微调
27	2#变换气水冷器	卧式，BFU； 管程：设计温度 110℃，设计压力 6.5MPa（G）； 壳程：设计温度 70℃，设计压力 1.0MPa（G）	1	2#水冷器	BEU； 管程：设计温度 110℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 60℃，设计压力 0.8MPa（G）	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
28	/	/	/	1#汽包	卧式；设计温度 280℃，设计压力 5MPa（G）	1	增加 1 座
29	/	/	/	2#汽包	卧式；设计温度 240℃，设计压力 3MPa（G）	1	增加 1 座
30	/	/	/	工艺冷凝液收集罐	立式；设计温度 185℃，设计压力 4.2MPa（G）	1	增加 1 座
31	/	/	/	排污膨胀罐	立式；设计温度 184℃，设计压力 1MPa（G）	1	增加 1 座
32	/	/	/	水解炉	立式；设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）	1	增加 1 座
33	/	/	/	2#煤气预热器	BFU； 管程：设计温度 240℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）	1	增加 1 座
34	/	/	/	3#脱盐水加热器	BFU； 管程：设计温度 220℃，设计压力 4.2MPa（G）； 壳程：设计温度 120℃，设计压力 1MPa（G）	1	增加 1 座
35	/	/	/	脱盐水冷却器	BEM；管程：设计温度 80℃，设计压力 0.8MPa（G） 壳程：设计温度 120℃，设计压力 1.2Mpa（G）	1	增加 1 座
36	/	/	/	水解炉	立式；设计温度 230℃，设计压力 4.2MPa（G）	1	增加 1 座
低温甲醇洗工段							

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
1	循环气压缩机	$\Delta P=4000\text{kPa}$ ；类型：往复式压缩机	1	闪蒸气压缩机	DW-6.5/13.3-37.5	1	型号微调
2	洗涤塔	温度：-70/+50℃； 压力：6.5MPa(g)； 塔径：3600/3000mm； 塔高：70390mm	1	变换气洗涤塔	设计温度：上段-70/+50℃ 下段-45/+50℃ 设计压力：4.0MPa(G)直径： 3600/4000mm 设备总高：82800mm	1	型号微调
3	CO2 解吸塔	温度：-70/+50℃； 压力：0.5MPa(g)； 塔径：3000mm； 塔高：50470mm	1	CO2 解吸塔	设计温度：-70/+50℃； 设计压力：0.5MPa（G）； 直径：3600mm 设备总高：60120mm	1	型号微调
4	H2S 浓缩塔	温度：-75/+50℃； 压力：0.4MPa(g)； 塔径：3600mm； 塔高：52500mm	1	H2S 浓缩塔	设计温度：-75/+50℃ 设计压力：0.4MPa（G） 直径：3600mm； 设备总高：67340mm	1	型号微调
5	热再生塔	温度：-10/+130℃； 压力：-0.1/0.5MPa(g)； 塔径：3000/4200mm； 塔高：26540mm	1	热再生塔	设计温度：130℃； 设计压力：-0.1/0.5MPa（G）； 直径：3800/4800mm 设备总高：31060mm	1	型号微调
6	甲醇/水分离塔	温度：-10/+180℃； 压力：-0.1/0.5MPa(g)； 塔径：1500mm； 塔高：27600mm	1	甲醇/水分离塔	设计温度：180℃ 设计压力：-0.1/0.5MPa（G） 直径：1500mm； 设备总高：27600mm	1	一致
7	尾气水洗塔	温度：-10/+60℃； 压力：0.4MPa(g)； 塔径：3200mm； 塔高：10200mm	1	尾气水洗塔	设计温度：50℃ 设计压力：0.4MPa（G） 直径：4400mm 设备总高：11960mm	1	型号微调
8	氮气气提塔	温度：-10/+60℃；	1	氮气气提塔	设计温度：60℃	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		压力：0.4MPa(g)； 塔径：2400/3000mm； 塔高：15290mm			设计压力：0.4MPa（G） 直径：3600/4200mm 设备总高：16960mm		
9	洗涤塔 II	温度：-70/+50℃； 压力：6.5MPa(g)； 塔径：1800/1600mm； 塔高：70390mm	1	未变换气洗涤塔	设计温度：上段-70/+50℃ 下段-45/+50℃ 设计压力：4.0MPa（G） 直径：1200mm 设备总高：45580mm	1	型号微调
10	循环气压缩机出口 水冷器	/	1	闪蒸气压缩机出口 水冷器	换热面积：21.2 m²	1	功能一致
11	含硫甲醇氨冷器	卧式 BKU， 传热面积 287m²	1	含硫甲醇氨冷器	卧式 BKU， 传热面积 287m²	1	一致
12	无硫甲醇氨冷器	卧式 BKU， 传热面积 287m²	1	无硫甲醇氨冷器	卧式 BKU； 传热面积 287m²	1	一致
13	洗涤塔段间氨冷器	卧式 BKU， 传热面积 281m²	1	洗涤塔段间氨冷器	卧式 BKU； 传热面积 281m²	1	一致
14	洗涤塔段间冷却器	立式绕管式	1	洗涤塔段间冷却器	立式多股流绕管式	1	一致
15	洗涤塔底富甲醇换热器	立式绕管式	1	洗涤塔底富甲醇换热器	立式多股流绕管式	1	一致
16	3#贫甲醇冷却器	立式绕管式	1	3#贫甲醇冷却器	立式绕管式	1	一致
17	1#贫甲醇冷却器	立式绕管式	1	1#贫甲醇冷却器	立式绕管式	1	一致
18	热再生塔进料加热器	立式绕管式	1	热再生塔进料加热器	立式绕管式	1	一致
19	热再生塔再沸器	立式 BEM，传热面积 164m²	1	热再生塔再沸器	立式 BEM；传热面积 164m²	1	一致
20	甲醇冷却冷凝器	卧式 BEM，传热面积 441m²	1	热再生塔顶水冷器	卧式 BEM；传热面积 441m²	1	一致

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
21	H2S 馏分氨冷器	卧式 BKU，传热面积 86m ²	1	H2S 馏分氨冷器	卧式 BKU；传热面积 86m ²	1	一致
22	H2S 馏分换热器	卧式 BEU，传热面积 75m ²	1	H2S 馏分热交换器	卧式 BEU；传热面积 75m ²	1	一致
23	甲醇/水分离塔再沸器	卧式 BEM，传热面积 86m ²	1	甲醇/水分离塔再沸器	立式 BEM；传热面积 86m ²	1	一致
24	甲醇/水分离塔进料加热器	卧式 BEU，传热面积 54m ²	1	甲醇/水分离塔进料换热器	卧式 BEM；传热面积 54m ²	1	型号微调
25	净化气/富甲醇换热器	卧式 BJU，传热面积 212m ²	1	合成气/富甲醇换热器	卧式 BEU；传热面积 212m ²	2	型号微调，增加 1 台
26	贫甲醇水冷却器	卧式 BEM，传热面积 153m ²	1	贫甲醇水冷却器	卧式 BEM；传热面积 153m ²	1	一致
27	CO2 气/富甲醇换热器	卧式 BJU，传热面积 144m ²	1	CO2 气/富甲醇换热器	卧式 BJU；传热面积 144m ²	1	一致
28	废水冷却器	板式换热器	1	废水冷却器	卧式 BFU	1	型号微调
29	氮气冷却器	卧式 BEM，传热面积 518m ²	1	氮气/闪蒸气换热器	卧式 BEM；，传热面积 518m ²	1	一致
30	2#贫甲醇冷却器	卧式 BJU，传热面积 175m ²	1	2#贫甲醇冷却器	卧式 CJU；，传热面积 175m ²	1	一致
31	原料气冷却器 II	立式绕管式	1	未变换气冷却器	立式多股流绕管式	1	功能一致
32	净化气/富甲醇换热器 II	/	1	净化气/富甲醇换热器	富碳甲醇；设计温度：管程/壳程（-70/50℃）/（-70/50℃） 设备压力：管程/壳程 4.0MPa（G）/4.0MPa（G）	1	一致
33	贫甲醇过滤器	类型：精密过滤器	1	贫甲醇过滤器	立式精密过滤器；设计温度：130℃，设计压力：1.2MPa（G）	1	一致
34	富甲醇过滤器	类型：精密过滤器	1	富甲醇过滤器I	立式精密过滤器；设计温度：-60/+50℃，设计压力：1.5MPa（G）	1	一致

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量(台/套)	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
35	甲醇/水过滤器	类型: 精密过滤器	1	富甲醇过滤器II	立式精密过滤器; 设计温度: 50℃, 设计压力: 1.5MPa (G)	1	功能一致
36	/	/	/	中压闪蒸塔	浮阀塔; 设计温度: 50℃, 设计压力: 0.4MPa (G)	1	增加 1 台
37	/	/	/	CO2 气水洗塔	浮阀塔; 设计温度上段-70/+50 下段-45/+50 设计压力: 4.0MPa (G)	1	增加 1 台
液氮洗工段							
1	再生气体加热器	管壳式管程设计温度 450℃, 压力 5.5MPa(G); 壳程设计温度 230℃, 压力 0.6MPa(G);	1	再生气加热器	管壳式管程设计温度 450℃, 压力 5.5MPa(G); 壳程设计温度 230℃, 压力 0.6MPa(G);	1	一致
2	再生气体冷却器	管壳式管程设计温度 230℃, 压力 0.6MPa(G); 壳程设计温度 70℃, 压力 0.6MPa(G);	1	再生气冷却器	管壳式管程设计温度 230℃, 压力 0.6MPa(G); 壳程设计温度 70℃, 压力 0.6MPa(G);	1	一致
3	冷液体排放罐	卧式; 设计温度-196/70, 设计压力 0.4	1	缓冲罐	卧式; 设计压力: 0.5MPa 设计温度: -196/65℃	1	功能一致, 型号微调
4	氢气分离器	立式; 操作/设计压力(Mpa.G): 操作/设计温度(℃): -196.6/-198~65	1	氢气分离罐	立式; 操作/设计压力(Mpa.G): 操作/设计温度(℃): -196.6/-198~65	1	一致
5	高压氮气冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度 (℃): -56.8/40; 设计温度(℃): -196/65	1	中压氮气冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度 (℃): -56.8/40; 设计温度(℃): -196/65	1	一致
6	1 号原料气体冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度 (℃): -53.9/-126; 设计温度(℃): -196/65	1	1 号原料气冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度 (℃): -53.9/-126; 设计温度(℃): -196/65	1	一致
7	2 号原料气体冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度	1	2 号原料气冷却器	板翅式; 操作/设计压力 (Mpa.G): 5.5/6.1; 操作温度	1	一致

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		(℃): -120/-196.6; 设计温度(℃): -196/65			(℃): -120/-196.6; 设计温度(℃): -196/65		
8	氮洗塔	板式; 操作/设计压力(Mpa.G): 5.5/6.0; 操作/设计温度(℃): -196.1/-196~65;	1	氮气塔	筛板式; 操作/设计压力(Mpa.G): 5.5/6.0; 操作/设计温度(℃): -196.1/-196~65;	1	一致
9	分子筛吸附器	立式; 操作压力(Mpa.G): 5.5/0.45; 操作温度(℃): -54/200; 设计温度(℃): -75/230	2	吸附器	立式; 操作压力 (MPa.G) : 3.54/0.4 设计压力 (MPa.G) : 3.8/0.6 操作温度 (℃) : -60/200 设计温度 (℃) : -70/230	2	一致
10	/	/	/	燃料气分离器	立式; 设备压力: 0.6 设备温度: -192.3	1	增加 1 台
11	/	/	/	液氮气液分离器	立式; 设备压力: 0.7 设备温度: -180.5	1	增加 1 台
12	/	/	/	气体混合器	设备压力: 3.8 设备温度: -126.7	1	增加 1 台
13	/	/	/	火炬气体加热器	管壳式; 外形尺寸: DN1000×4750 热负荷 (kW) : 1424。传热面积 (m²) : 144.19 操作压力: 壳侧 (MPa.G) : 0.2。 管侧 (MPa.G) : 0.5 设计压力: 壳侧 (MPa.G) : 0.5。 管侧 (MPa.G) : 1.0/FV。操作温度: 壳侧 (℃) : -184/20 管侧 (℃) : 159.1/157.8 设计温度: 壳侧 (℃) : -196/220 管侧 (℃) : -196/220	1	增加 1 台

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量(台/套)	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
14	/	/	/	中压蒸汽凝液分离器	立式；设备压力：2.8 设备温度：226.8	1	增加 1 台
氨合成工段							
1	合成塔	型式：立式；直径：Φ2600mm； 总高：30334mm； 设计温度 300℃，设计压力 16.2MPa(G)；	1	氨合成塔	型式：立式；直径：Φ2810mm； 总高：31260mm； 设计温度 300℃，设计压力 16.5MPa(G)；	1	型号微调
2	合成气压缩机	功率：13560kW	1	氨合成气压缩机	额定功率 9277KW	1	型号微调
3	水冷器	型式：卧式(CFU)；几何尺寸：Φ 2100mm；换热面积：1188m ² ；管 径：Φ16×2.5mm；	1	水冷器	型式：卧式，几何尺寸：Φ 2300mm；换热面积：2400m ² ；管 径：Φ19×3mm；	1	型号微调
4	冷气换热器	型式：卧式(NEN)；几何尺寸：Φ 1100mm；换热面积：420m ² ；管 径：Φ19×2.5mm；	1	/	/	/	减少 1 台
5	一级氨冷器	型式：卧式(NKU)；几何尺寸：Φ 1430/2200；换热面积：~865m ² ； 管径：Φ25×2.5mm；	1	/	/	/	减少 1 台
6	二级氨冷器	型式：卧式(NKU)；几何尺寸：Φ 1430/2200；换热面积：~650m ² ； 管径：Φ25×2.5mm；	1	/	/	/	减少 1 台
				组合式氨冷器	卧式；几何尺寸：Φ1700/Φ 2700mm；换热面积 m ² ： 1220+805+711 换热管规格：Φ19×2×18240；Φ 25×2.5×4307；Φ32×3×15910	1	增加 1 台， 替代一级和 二级氨冷器
7	产品氨加热器	型式：卧式(NKU)；几何尺寸：Φ 700；换热面积：213m ² ；管长：	1	液氨加热器	卧式，BEM；几何尺寸：Φ 700mm；换热面积：216.4m ² 。换	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		5000mm；管径：Φ14×2mm			热管规格：Φ14×2×5400mm；		
8	高压氨分离器	型式：立式；全容积：38m³；直径：Φ2600mm；圆筒部分高或长：6100mm；设计温度 80/-18℃，设计压力 16.2MPa（G）	1	氨分离器	立式；全容积，54.6m³；Φ2800mm，高度：11850mm	1	型号微调
9	中压氨分离器	型式：立式；全容积：21m³；直径：Φ1600mm；圆筒部分高或长：7500mm；设计温度 80/-18℃，设计压力 3.8MPa（G）；	1	中压闪蒸槽	直径：Φ3200mm，高度：～11580mm。立式；全容积 69.6m³；	1	型号微调，功能一致
10	低压氨分离器	型式：立式；全容积：11m³；直径：Φ1500mm；圆筒部分高或长：5350mm；设计温度-45/80℃，设计压力 2.5/FVMPaG；	1	常压闪蒸槽	立式；全容积，52.4m³；直径：Φ2800mm，高度：13580mm	1	型号微调，功能一致
11	排污罐	型式：立式；全容积：8.11m³；直径：Φ1600mm；圆筒部分高或长：3450mm；设计温度-33/280℃，设计压力 0.5/FVMPa（G）；	1	污氨槽	立式；全容积，11.7m³；直径：Φ1800mm，高度：6710mm；温度，℃：-33/150；压力，MPa(G)：1.0/FV	1	型号微调，功能一致
12	液氨泵	流量：49(m³/h)；扬程：50(米液柱)；工作介质：液氨，工作温度：-33℃；壳体材质：304，内件材质：304；功率：7kW；旋转速度：2980r/min；	2	液氨泵	屏蔽泵，输送介质：液氨；流量：74m³/h；扬程：45m；电机功率：13kW	液氨泵	型号微调
13	锅炉给水预热器	型式：卧式(NKU)；几何尺寸：Φ1550/2500mm；换热面积：601m²；管径：Φ32×2.5mm；	1	锅炉水加热器	卧式，CFU；几何尺寸：Φ1300mm；换热面积：175m²；换热管规格：Φ32×3×2660；	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量(台/套)	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
14	废热锅炉	型式: 卧式(CFU); 几何尺寸: Φ 1200/1250mm; 换热面积: 387.3m ² ; 管径: Φ 25 \times 2.5mm;	1	废热锅炉	卧式; 几何尺寸: 直径: Φ 2100/ Φ 3000mm; 换热面积: 1099m ² ; 换热管规格: Φ 45 \times 3.5 \times 8450; Φ 28 \times 1.2; Φ 22 \times 2	1	型号微调
15	热气换热器	型式: 卧式(NEN); 几何尺寸: Φ 1500mm; 换热面积: 1275m ² ; 管径: Φ 14 \times 2mm;	1	热交换器	卧式, NEN; 几何尺寸: Φ 1600mm; 换热面积, m ² : 2294; 换热管规格: Φ 14 \times 2 \times 12590mm;	1	型号微调
16	汽轮机	进汽压力: 3.82MPa(G), 进口温度: 420℃, 功率: 14970kW	1	汽轮机	型号: 500CH-7, 入口压力: 3.82Mpa, 入口温度: 420℃, 额定转速: 10260rpm 额定功率: 14970KW	1	一致
尿素合成装置							
1	合成塔	Φ 3200 \times 31650mm	1	尿素合成塔	容积 96m ³ , Φ 3200 \times 31650mm	1	一致
2	二氧化碳压缩机	进口流量 Nm ³ /h: 23000; 进口压力 MPa(G)0.02; 出口压力 MPa(G)22.0	1	压缩机	2MCL456+BCL356/A; 进口流量 61027kg/h	1	功能一致, 型号微调
3	汽提塔	Φ 3200 \times 31650mm F=2205m ²	1	汽提塔	Φ 2400 \times 14625 F=1677.6m ²	1	型号微调
4	高压甲胺冷凝器	Φ 2600 \times 17361mmF=3560.9m ²	1	/	/	/	减少 1 台
5	高压洗涤器	Φ 2830 \times 11689mm F=358m ²	1	高压洗涤器	Φ 1200 \times 11286mm F=273.9m ²	1	型号微调
6	造粒塔	Φ 30000	1	造粒塔	Φ 22000	1	型号微调
7	大颗粒造粒装置	-	1	/	/	/	减少 1 台
8	高压甲胺喷射器	处理能力: 125t/h	1	高压甲胺喷射器	处理能力 190.916t/h	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
9	低压吸收塔	直径：Φ1400/Φ2200mm； 总高：8756mm； 设计温度 175℃； 设计压力 3.1MPa（A）	1	低压吸收塔	直径Φ1000/Φ2100mm； 总高 13680mm	1	型号微调
10	精馏塔	直径：Φ2800mm；总高： 8720mm； 设计温度 150℃；设计压力 0.59MPa（A）	1	/	/	/	减少 1 台
11	低压洗涤器	直径：Φ1600mm； 总高：3400mm； 设计温度 110℃； 设计压力 0.69MPa（A）	1	尾气洗涤器	直径Φ600/1100； 总高 12499mm； 设计温度：200℃； 设计压力：3.0MPa（A）	1	型号调整， 功能一致
12	常压吸收塔	直径：Φ1400mm；总高： 6050mm； 设计温度 100℃；设计压力 0.59MPa（A）	12	酸洗塔	Φ900×10600mm；设计压力 MPa(G)0.35/F.V；设计温度 115℃	1	功能一致， 仅介质不同
13	第一解吸塔	直径：Φ1800mm； 总高：24750mm； 设计温度 187℃； 设计压力全真空/0.69MPa（A）	1	第一解吸塔	Φ1600×27210；设计压力 MPa(G) 0.7/F.V；设计温度 180℃	1	型号调整， 功能一致
14	第二解吸塔	设计温度 187℃； 设计压力全真空/0.69MPa（A）	1	第二解吸塔			
15	水解器（立式，多 孔板 16 块）	直径：Φ2800mm； 总高：24000mm； 设计温度 225℃； 设计压力 2.86/全真空 MPa （A）； 设计温度 300℃；	1	水解塔	Φ2300×24425；设计压力 2.5/F.V；设计温度 260℃	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		设计压力 3.1MPa（A）					
14	CO ₂ 液滴分离器	直径：Φ3200mm；圆筒部分高或长：5460mm； 设计温度 70℃；设计压力全真空	1	/	/	/	减少 1 台
15	液氨过滤器	规格：Φ400×2500；设计温度 60/-33℃； 设计压力 3.4MPa（A）	1	液氨过滤器	设计温度：80 / —33℃；设计压力 3.8MPa(G)	1	型号微调
16	闪蒸槽	直径：Φ2400mm； 圆筒部分高或长：3400mm； 设计温度 150℃； 设计压力全真空	1	闪蒸分离器	Φ1900x10mm×4250mm； 设计温度 165℃； 设计压力 0.35MPa(G)	1	型号微调
17	一段蒸发分离器	直径：Φ4600mm； 圆筒部分高或长：8600mm； 设计温度 150℃； 设计压力全真空	1	一段蒸发分离器	Φ4200x14mm； HT-T=4000mm； 设计温度 130℃； 设计压力-0.07MPa(G)	1	型号微调
18	二段蒸发分离器	直径：Φ4400mm； 圆筒部分高或长：6500mm； 设计温度 155℃； 设计压力全真空	1	二段蒸发分离器	HT-T=6000mm， Φ4000×16mm； 设计温度 140℃； 设计压力-0.097MPa(G)	1	型号微调
19	低压甲胺冷凝器液位槽	直径：Φ2400mm； 圆筒部分高或长：4800mm； 设计温度 110℃； 设计压力 0.69MPa（A）	1	低压甲胺冷凝器	Φ1550×6000mm； 设计温度 165℃； 设计压力 0.7MPa	1	型号微调
20	尿液槽	直径：Φ9500mm； 圆筒部分高或长：8000mm； 设计温度 150℃； 设计压力常压	1	尿液槽	Φ11250×6/8mm， H=7000mm， 总 H≈8700mm	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
21	氨水槽	直径：Φ13000mm； 圆筒部分高或长：6300mm； 设计温度 100℃； 设计压力常压	1	氨水槽	Φ11130×6mm， HT-T=7000mm， 总 H≈8705mm， 容积 V≈680m ³	1	型号微调
22	蒸汽冷凝槽	直径：Φ5500mm； 圆筒部分高或长：5300mm； 设计温度 115℃； 设计压力 0.1MPa（A）	1	蒸汽冷凝槽	Φ4000×8mm， HT-T=4500mm， 总 H=5152mm	1	型号微调
23	高压蒸汽饱和器	直径：Φ2600mm； 圆筒部分高或长：5500mm； 设计温度 229℃； 设计压力 2.6MPa（A）	1	高压蒸汽饱和器	Φ2000×26mm， L=5150mm， 总 H=6920mm； 设计温度 240℃； 设计压力 2.9MPa	1	型号微调
24	中压蒸汽饱和器	直径：Φ2800mm； 圆筒部分高或长：5250mm； 设计温度 191℃； 设计压力 1.3MPa（A）	1	中压蒸汽闪蒸槽	Φ1100×8/12mm， H=1900mm， 总 H≈4400mm； 设计温度 240℃； 设计压力 1.6MPa	1	型号微调， 功能一致
25	回流冷凝器液位槽	直径：Φ2200mm； 圆筒部分高或长：3000mm； 设计温度 160℃； 设计压力 FV/1.3MPa（A）	1	回流冷凝器液位槽	Φ1800×10mm， H=2500mm， 总 H≈3820mm； 设计温度 165℃； 设计压力 0.7MPa/FV	1	型号微调
26	顶部循环加热器液位槽	直径：Φ100mm；圆筒部分高或长：1000mm； 设计温度 165℃；设计压力 0.7MPa（A）	1	/	/	/	减少 1 台
27	一段蒸发冷凝器	壳体直径：Φ2400mm；换热管 Φ	1	一段蒸发冷凝器	L=9694mm，2200/2200/2750×	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		25×1.6mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A）； 壳程设计参数：温度 150℃；压力 全真空			18/14/14mm； 换热管 φ 25×1.6mm		
28	二段蒸发冷凝器	壳体直径：Φ2600mm；换热管 φ 25×1.6mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A）； 壳程设计参数：温度 160℃；压力 全真空	1	二段蒸发冷凝器	L=~8270mm；2150×14/16mm；换热管 φ 25×1.6，有效长度 L=5000mm	1	型号微调
29	二段蒸发后冷凝器	壳体直径：Φ800mm；换热管 φ 20×1.0mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A）； 壳程设计参数：温度 150℃；压力 全真空	1	二段蒸发后冷凝器	L=~6788mm， φ 650x8/10，850×8mm； 换热管 φ 25×1.6，L=5000mm； 换热面积 80m ²	1	型号微调
30	顶部循环加热器	壳体直径：Φ2100mm；换热管 φ 25×1.6mm； 管程设计参数：温度 150℃；压力 0.59MPa（A）； 壳程设计参数：温度 168℃；压力 0.69MPa（A）	1	/	/	/	减少 1 台
31	底部循环加热器	壳体直径：Φ2100mm；换热管 φ 25×1.6mm； 管程设计参数：温度 156℃；压力 0.59MPa（A）； 壳程设计参数：温度 198℃；压力	1	/	/	/	减少 1 台

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量(台/套)	设备名称	规格型号	数量(台/套)	
		1.57MPa (A)					
32	低压甲胺冷凝器	壳体直径: $\Phi 220000\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 1.6\text{mm}$;	1	低压甲胺冷凝器	H=8093mm, $\Phi 1550 \times 12/14\text{mm}$; 换热面积 741m^2	1	型号微调
33	最终冷凝器	壳体直径: $\Phi 550\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 1.6\text{mm}$; 管程设计参数: 温度 70°C ; 压力 0.69MPa (A) ; 壳程设计参数: 温度 150°C ; 压力 全真空	1	最终冷凝器	H= $\sim 4792\text{mm}$, $\Phi 450 \times 8 \Phi 610 \times 8\text{mm}$; 换热管 $\Phi 19 \times 2$, L=4500mm(有效)	1	型号微调
34	一段蒸发器	壳体直径: $\Phi 2100\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 1.6\text{mm}$; 管程设计参数: 温度 150°C ; 压力 全真空 壳程设计参数: 温度 191°C ; 压力 0.69MPa (A)	1	一段蒸发器	总 H=9984mm, 直径 $\Phi 1350\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 2$, L=3500mm; 换热面积 340m^2	1	型号微调
35	二段蒸发器	壳体直径: $\Phi 1650\text{mm}$; 换热管 $\Phi 38 \times 1.65\text{mm}$; 管程设计参数: 温度 150°C ; 压力 全真空 壳程设计参数: 温度 191°C ; 压力 1.18MPa (A)	1	二段蒸发器	$\Phi 1100 \times 12/14\text{mm}$, LT-T=2298mm, 总 L= $\sim 4614\text{mm}$	1	型号微调
36	回流冷凝器 (列管型)	壳体直径: $\Phi 1810\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 1.6\text{mm}$; 管程设计参数: 温度 70°C ; 压力 0.69MPa (A) ; 壳程设计参数: 温度 150°C ; 压力 $0.59/\text{FVMPa (A)}$	1	回流冷凝器	总 H= $\sim 8439\text{mm}$, $\Phi 1250 \times 12/16/14\text{mm}$; 换热管 $\Phi 25 \times 2$, L=5000mm(有效)	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
37	解吸塔换热器（板式）	管程设计参数：温度 150℃；压力 1.57MPa（A） 壳程设计参数：温度 150℃；压力 1.57MPa（A）	1	解吸塔换热器	总 H=~8439mm， Φ 1250x12/16/14mm； 壳程设计参数：温度 180℃；压力 0.8MPa	1	型号微调
38	水解器换热器	壳体直径： Φ 800mm；换热管 Φ 19×2mm； 管程设计参数：温度 225℃；压力 2.86MPa（A） 壳程设计参数：温度 225℃；压力 2.86MPa（A）	1	水解塔换热器	L=~7816mm， Φ 700x14/22/28mm；壳程设计参数：温度 270℃；压力 2.3MPa；换热面积 394m ²	1	型号微调
39	蒸汽冷凝器	壳体直径： Φ 800mm；换热管 Φ 19×2mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A） 壳程设计参数：温度 147℃；压力 0.12MPa（A）	1	蒸汽冷凝器	L=4256mm， Φ 600×8mm；壳程设计参数：温度 147℃；压力 0.12MPa；换热管 Φ 25×2.5，L=3000mm；换热面积 51m ²	1	型号微调
40	热水循环冷却器	壳体直径： Φ 800mm；换热管 Φ 19×2mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A） 壳程设计参数：温度 198℃；压力 1.67MPa（A）	1 组	高压洗涤器热水冷却器	总 L=~5666mm，壳体 Φ 900×12mm；壳程设计参数：温度 190℃；压力 2MPa；换热管 Φ 25×2，L=3000mm；换热面积：133m ²	1	型号微调
41	温水循环冷却器（板式）	管程设计参数：温度 100℃；压力 0.88MPa（A）； 壳程设计参数：温度 100℃；压力 0.88MPa（A）	1	中压温水冷却器	总 L=5936mm， Φ 1000x12mm	1	型号微调
42	低压洗涤器循环冷却器	管程设计参数：温度 150℃；压力 1.57MPa（A）；	1	/	/	/	减少 1 台

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		壳程设计参数：温度 150℃；压力 1.57MPa（A）					
43	氨循环冷却器	壳体直径：Φ1100mm；换热管 Φ25×2.6mm； 管程设计参数：温度 70℃；压力 0.69MPa（A）； 壳程设计参数：温度 70℃；压力 3.4MPa（A）	1	氨循环冷却器	总 L=6397mm，壳体 Φ700x16mm； 管程设计参数：温度 70~33℃；压力 22MPa； 壳程设计参数：温度 70℃；压力 0.6MPa	1	型号微调
44	氨预热器	壳体直径：Φ800mm；换热管 Φ25×2.6mm； 管程设计参数：温度 100℃；压力 16.5MPa（A）； 壳程设计参数：温度 180℃；压力 0.70MPa（A）	1	1#高压液氨预热器	总 L=6867mm，壳体 Φ900x14mm；换热面积 214.5m ²	1	功能一致
/	/	/	/	2#高压液氨预热器	总 L=8594mm，壳体 Φ1000x16mm；换热面积 385.4m ²	1	增加 1 台
45	高压甲胺泵（离心式）	流量：33/45m ³ /h；	1	高压甲胺泵	额定流量 69m ³ /h；扬程：1185m	2	型号微调
46	尿液泵	流量：210m ³ /h；扬程：33m；	1	尿素溶液泵	额定流量 94m ³ /h；扬程：44m	2	型号微调
47	熔融尿素泵	流量：130m ³ /h；扬程：100m；功率：55kw；	1	熔融尿素泵	RBS100-65-200FQ 额定流量 72m ³ /h；扬程：146m	2	型号微调
48	解吸塔给料泵	流量：105m ³ /h；扬程：102m；功率：30kw；	1	解吸塔给料泵	ZEX50-3315 额定流量 61m ³ /h；扬程：84m	2	型号微调
49	低压洗涤器给料泵	流量：21m ³ /h；扬程：98.5m；功率：11kw；	1	/	/	/	减少 1 台
50	半自动包装机组	包装能力 800~1000bag/h；称量形式电子式；称重量 50kg；总功率 6kw；	1	半自动包装机组	称量速度 600~800bags/h；电机功率 1.5kW	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
/	/	/	/	全自动包装机组	能力 800~1000bag/h；电机功率 1.5kW	4	增加 4 台
51	胶带输送机	输送能力：105t/h；承载托辊型式槽形；带宽 800mm；带速 1.0m/s；	1	带式输送机	带宽 800mm；带速 1.0m/s；水平中心长度 185950mm；提升高度 40235mm；驱动电机功率 45kW	1	增加 7 台
52	胶带输送机	输送能力：300t/h；承载托辊型式槽形；带宽 1200mm；带速 1.25m/s；	6	带式输送机	输送能力 90t/h；带宽 1000mm；水平中心长度 7350mm；驱动电机功率 7.5kW	2	
53	胶带输送机	输送能力 1000bag/h；承载托辊型式平形；带宽 650mm；带速 1.00m/s；	5	带式输送机	输送能力 1000bags/h；水平中心长度 6070mm；带宽 650mm；电动机功率 2.2kW	4	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平中心长度 4800mm；带宽 650mm；电动机功率 2.2kW	4	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平长度 21000mm；带宽 650mm；电机功率 5.5kW	2	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平长度 135000mm；带宽 650mm；电动机功率 22kW	2	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平长度 33500mm；带宽 650mm；电动机功率 22kW	2	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平长度 3070mm；带宽 650mm；电动机功率 2.2kW	1	
				带式输送机	输送能力 2000bags/h；水平长度 290000mm；倾斜角 0°；带宽	1	

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
					650mm；电机功率 55kW		
甲醇装置							
1	合成塔	换热面积：F=3280m ² ；型号规格：Φ3400×12000	1	甲醇合成反应器	立式；直径Φ2610；高18285mm；全容积 79m ³ ，催化剂45m ³	1	型号微调
2	合成气压缩机	M-56/49～55	3	合成气压缩机	型号：3BCL405 轴功率 kW：1998 出口流量：302464Nm ³ /h	1	型号微调
3	闪蒸槽	Φ1400×8×4530	1	甲醇闪蒸槽	卧式；全容积：33.5m ³ ； 直径：Φ2200mm，长度：～9670mm	1	型号微调
4	甲醇全回收器	DN2400×21800×52	1	/	/	/	减少 1 台
/	/	/	/	醇分离器	全容积：30.5m ³ ； 尺寸：Φ2200mm×10100	1	增加 1 台， 替代甲醇全回收器
/	/	/	/	洗醇塔	全容积：4.2m ³ ； 尺寸：Φ800mm×19×9844	1	
5	中间换热器	换热面积：F=2500m ² 型号规格：Φ1500×19140、Φ19×2 换热管，2816 根	1	热交换器	直径：Φ1500mm； 高：22480，换热面积 2380m ² ； 换热管规格：Φ14×1.6×16070	1	型号微调
6	甲醇蒸发冷凝器	BZKL-5000A	3	蒸发式水冷器	设计参数：温度，℃：120； 压力，MPa(G)：6.1	4	型号微调， 增加 1 台
7	汽包	全容积 V=5.42m ³ ； 型号规格：Φ1400×4140；	1	汽包	全容积：33.5m ³ ； 直径：Φ2200mm，长度：～10040mm	1	型号微调
8	排污膨胀槽	全容积 V=0.41m ³ ；型号规格：Φ600×2380	1	排污闪蒸罐	全容积：1.4m ³ ；尺寸：Φ800×3485mm	1	型号微调
9	预精馏塔	填料塔，直径 1400mm，总高	1	预精馏塔	填料塔，直径 2000mm，总高	1	型号微调

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		29440mm。全容积 V=45.42m ³			35350mm。		
10	加压精馏塔	填料塔，直径 1600mm，总高 48389mm。全容积 V=90.24m ³	1	加压塔	填料塔，直径 2000mm，总高 57200mm。	1	型号微调
11	常压精馏塔	填料塔，直径 1800mm，总高 48995mm。全容积 V=113.8m ³	1	常压塔	填料塔，直径 1800mm，总高 522800mm。	1	型号微调
12	粗甲醇预热器	规格 Φ426×3607mm，换热面积 2×25m ²	2	粗醇预热器	规格 Φ700×3500mm，换热面积 94m ²	1	型号微调
13	预塔回流冷凝器	规格 BZKL5000J	1	预塔一级冷凝器	空冷器	1	型号微调
14	精馏四合一冷凝器	规格 BZKL1600J	1	/	/	/	减少 1 台
15	预塔再沸器	规格 Φ1300×4554mm，换热面积 183m ²	1	预塔蒸汽再沸器	规格 Φ800×2500mm，换热面积 85m ²	1	型号微调
16	加压塔再沸器	规格 Φ2000×5785mm，换热面积 610m ²	1	加压塔再沸器	规格 Φ1500×4000mm，换热面积 444m ²	1	型号微调
17	常压塔回流冷凝器	规格 BZKL5000J	3	常压塔甲醇冷却器	规格 Φ300×4000mm，换热面积 13m ²	2	减少 1 台，型号微调
18	预塔回流泵	型号：HQ24D-C1，流量：Q=30m ³ /h，最小流量：Q=4.8m ³ /h，扬程：H=50 米	2	/	/	/	减少 2 台
19	加压塔给料泵	型号：HQ24E-C4，流量：Q=40m ³ /h，最小流量：Q=4.8m ³ /h，扬程：H=90 米	2	/	/	/	减少 2 台
20	加压塔回流泵	型号：HT25E-D1，流量：Q=70m ³ /h，最小流量：Q=9.6m ³ /h，扬程：H=90 米	2	/	/	/	减少 2 台
21	常压塔回流泵	型号：HQ24E-D4，流量：Q=60m ³ /h，最小流量：Q=4.8m ³ /h，扬程：H=60 米，电机	2	/	/	/	减少 2 台

序号	环评批复情况			实际建设情况			备注
	设备名称	规格型号	数量（台/套）	设备名称	规格型号	数量（台/套）	
		功率 N=30kW，n=2850rpm，操作温度：120℃。					
22	甲醇储罐	立式常压内浮顶罐规格：Φ 30000×16500；公称容积，10000m ³	1	粗甲醇中间储罐	规格 Φ 6000×8500mm，全容积：248m ³	2	型号微调，增加 1 座
23	甲醇输送泵	离心泵：流量，20m ³ /h；扬程，40m	3	/	/	/	减少 3 台

设备变动情况分析：

原环评设计较早，项目建设周期长，实际建设过程中根据生产需要及市场情况对主要设备进行了型号及数量的微调，设备的变动不会对产能产生影响，根据监测数据核算，污染物排放量未增加。

3.5 水源及水平衡

本项目一期工程建成后全厂实际用水情况见下图。

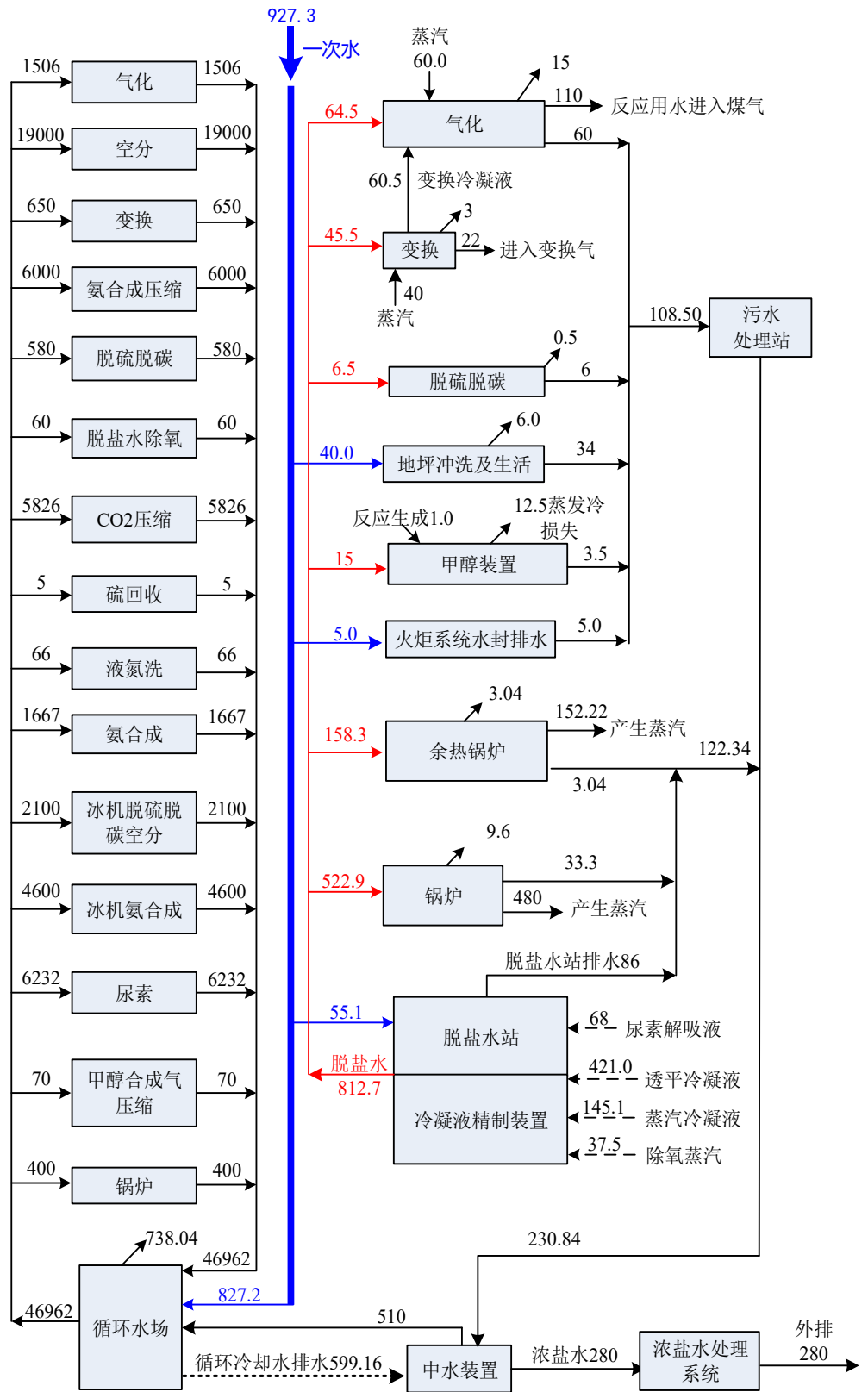


图 3-2 项目一期工程建成后全厂实际水平衡图 单位：m³/h

3.6 生产工艺

原料煤经磨煤及干燥单元，粉煤加压及输送单元，将煤粉送入气化炉内，在压力 4.0Mpa、温度 1400-1750℃下气化，再经合成气洗涤单元洗涤除尘后，将粗煤气在压力 6.22Mpa、温度 236℃下送往变换界区，采用 Co-Mo 宽温耐硫变换，部分变换气配制成 CO 含量~19%送甲醇合成，其余变换至 CO 含量 0.4%作为氨合成原料；气体净化采用低温甲醇洗脱硫脱碳；氨合成原料气精制采用液氮洗；氨合成采用 15.0MPa 合成，尿素合成采用 CO₂ 气提法；甲醇合成采用列管式节能型合成塔工艺及甲醇全回收技术；甲醇精馏采用高效填料塔三塔精馏工艺。

配套的空分装置，采用空气深冷、液氧、液氮内压缩流程，为粉煤气化装置提供氧气和输煤氮气，并为氨合成回路提供高纯氮气，同时提供全厂正常生产时所需的仪表空气和工厂工艺空气；氨冰机分别为脱硫脱碳、空分及氨合成提供冷量。

合成氨总工艺流程见下图。

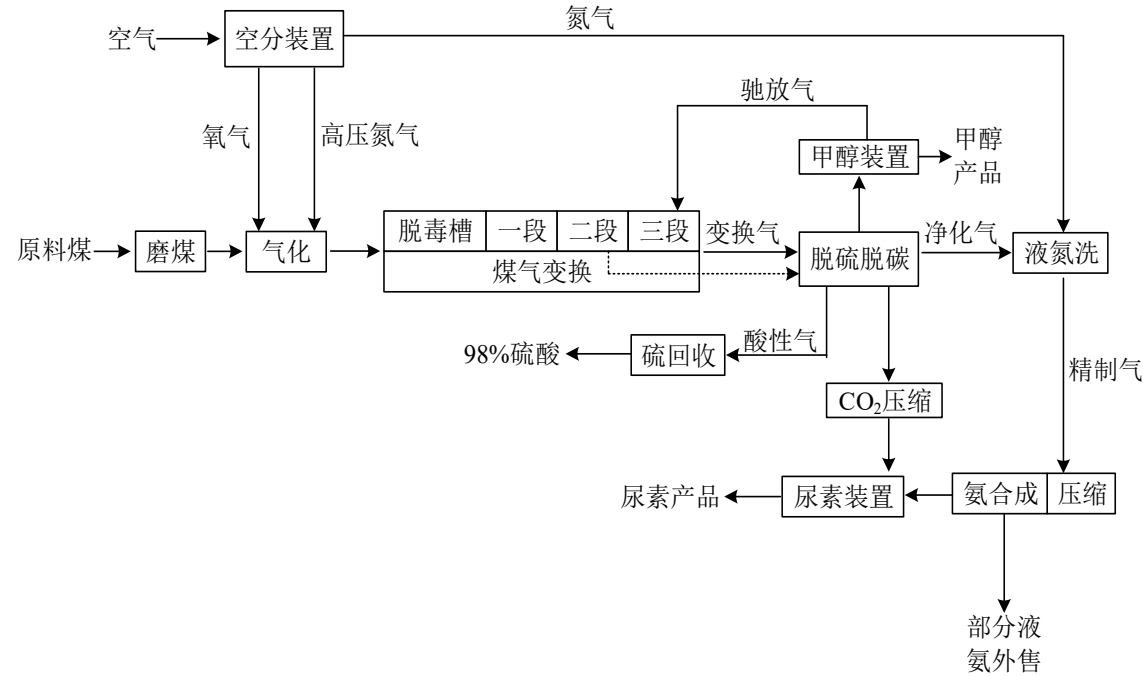


图 3-3 本次工程工艺流程简图

3.6.1 空分装置

空分装置采用分子筛吸附预净化、增压透平膨胀机及液氧、液氮双泵内压缩带精氩及氮气压缩工艺。整套空分设备包括：空气过滤系统、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、分馏塔系统、氮气压缩系统、液体贮存气化系统、仪控系统、电控系统等。压缩机由抽凝式蒸汽透平驱动，进汽压力 9.0MPa，温度 515~535℃；氮气压缩机由全凝式汽轮机驱动，进汽压力 3.82Mpa，温度 400~420℃。

空气首先通过空气过滤器除去灰尘和其它颗粒杂质，然后进入空气压缩机，经过多级压缩升压至 0.62MPa（A），温度≤100℃，进入空冷塔，从冷却塔底部向顶部流动，与塔顶向下流动的低温水逆流接触，进一步除去空气中的杂质并降低空气温度。

低温空气进入分子筛吸附器，通过分子筛除去其中的水份、CO₂ 和碳氢化合物。分子筛吸附器有两台，交替切换操作，一台操作时，另一台再生。吸附器的吸附及再生以四个小时为一个周期。

出吸附器的空气分为二部分：一部分直接进入低压主换热器冷却后进入下塔；另一部分通过空气增压机进一步压缩。进增压空压机的空气分成三部分：一部分空气经增压空压机第一级叶轮增压后抽出作为仪表空气和工厂空气。一部分空气经增压空压机第二级增压后进入膨胀机增压端增压后进入高压板式换热器，再从高压板式换热器下部抽出进入膨胀机去膨胀。膨胀后的空气送入精馏下塔。第三股从空气增压机末级排出的空气经增压机后冷却器冷却，送入冷箱经高压板式换热器与液氧换热。高压空气经节流后进入精馏下塔。

精馏下塔中的上升气体通过与回流液体接触含氮量增加，所需的回流液氮来自精馏下塔顶部的冷凝蒸发器，氧气得到蒸发，氮气得到冷凝。

空气经精馏下塔初步精馏后，获得液空、纯液氮和污液氮，并经过冷器过冷后节流进入上塔。经上塔进一步精馏后，在精馏上塔底部获得液氧，并经液氧泵压缩后进入高压板式换热器，复热后出冷箱，进入氧气管网。

从精馏下塔顶部引出压力氮进入低压板式换热器，复热后出冷箱。又在精馏下塔顶部抽出液氮经过冷器过冷后作为产品进入贮槽。

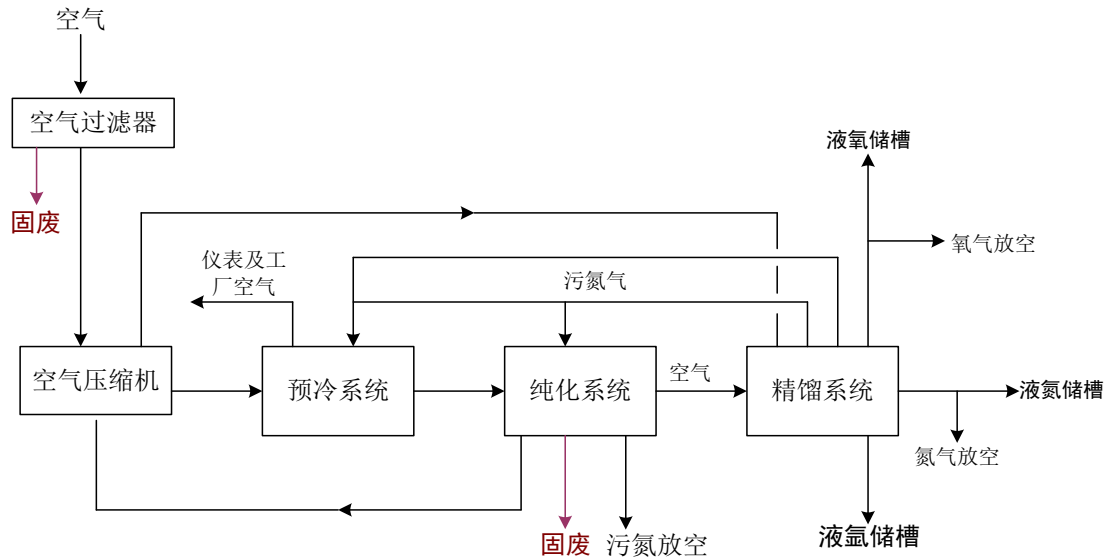


图 3-4 空分工艺流程及产污环节示意图

3.6.2 煤气化

本次工程气化采用航天粉煤加压气化炉连续气化工艺。HT-L 粉煤气化工艺是一种以干燥粉煤为原料，采用激冷流程生产粗合成气的工艺。HT-L 粉煤气化工艺采用了盘管式水冷壁气化炉，顶烧式单烧嘴，粉煤干法进料及湿法除渣，在较高温度（1650℃）及压力（4.0MPa）下，以纯氧及少量水蒸气为气化剂在气化炉中对煤进行气化。主要工艺流程为：

来自磨煤单元的粉煤用高压氮气通过粉煤输送管线送入气化炉烧嘴，与来自空分单元的氧气（约 36℃，4.5MPa），经氧气预热器加热至 180℃后与中压过热蒸汽混合后送入气化炉，在气化炉内粉煤与氧气/蒸汽充分混合并在高温高压下（约 1650℃，4.0MPa，比灰熔点温度高 150~200℃）进行气化反应。

气化炉液态炉渣离开反应室向下进入激冷室，经激冷环后流过下降管进入激冷室水浴，渣在水中固化并沉到气化炉的底部；合成气通过和水的直接接触，其中携带的大多数的细颗粒被洗涤进入了水里，同时粗合成气也被水冷却、饱和。冷却后的合成气向上流过破泡板后离开气化炉。

激冷水通过下降管顶部的激冷环，沿下降管壁面向下流进激冷室。激冷室中的激冷水含有少量的固体，在液位控制下连续排出送到渣及灰水处理系统的高压闪蒸罐，进行高压闪蒸并对热量进行回收。在气化炉底部的激冷室中收集的粗渣被破渣机破碎，然后通过渣锁斗系统排至捞渣机，排除气化系统。

从气化炉激冷室和合成气洗涤塔底部来的灰水在减压后送入高压闪蒸罐进行闪蒸，闪蒸后顶部气体进入汽提塔与来自除氧水泵的除氧水逆流换热后，经过脱盐水预热器和高压闪蒸冷凝器降温后，再经高压闪蒸分离罐分离，分离出来的冷凝液送到除氧器，不凝气送火炬。汽提塔底部排出的灰水经洗涤塔给料泵加压后，送到合成气洗涤塔。

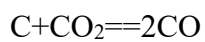
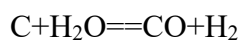
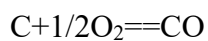
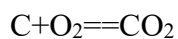
高压闪蒸罐底部的黑水送到真空闪蒸罐进一步闪蒸，闪蒸气体经真空闪蒸罐顶冷凝器冷凝后，进入真空闪蒸分离罐，真空闪蒸分离罐排出的水送至灰水槽，不凝气由真空闪蒸真空泵排至大气，真空闪蒸罐底部的液体和固体混合物自流进入沉降槽。

从真空闪蒸来的含有固体的水，以及开工阶段由渣池来的水进入沉降槽进行重力沉降固液分离。为了促进固体沉降，通过絮凝剂加药系统向沉降槽中加入絮凝剂，在沉降槽安装了一个缓慢转动的沉降槽耙料机把沉降下来的固体送到沉降槽底部的出口。在沉降槽底部沉降出的渣浆通过沉降槽底流泵送至真空带式过滤机（S-1802）进行过滤，过滤机滤出的滤饼用汽车送往中间渣场，滤液经沉渣池由沉渣池泵输送返回沉降槽。从沉降槽顶部溢流出来的水自流进入到灰水槽。

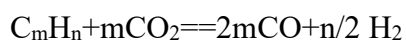
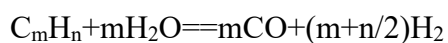
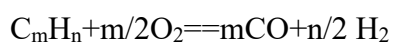
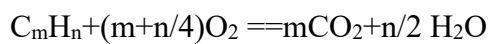
灰水槽回收的灰水由低压灰水泵送出，一部分作为锁斗冲洗水送至锁斗冲洗水冷却器冷却后进入锁斗冲洗水罐，一部分送入除氧器。为了维持整个气化工艺水系统的微量组分及固体含量的稳定，部分水作为废水送终端污水处理站处理达标外排。

主要化学反应过程：

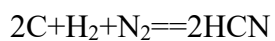
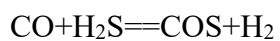
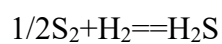
碳的燃烧和气化反应：



煤的挥发分燃烧和气化反应：



气化过程中的其它反应：



气化粗煤气组成详见下表。

表 3-6 气化粗煤气组成一览表

组分	CO ₂	CO	H ₂	N ₂	H ₂ S	Ar	CH ₄	COS	NH ₃	HCN	H ₂ O
含量 (mol%)	0.690	33.642	10.735	5.078	0.053	0.016	0.009	0.006	0.002	0.008	49.763

生产工艺及产污环节示意图见下图。

3.6.3 煤气变换

从气化来的 6.22MPa(G)、236.6°C的粗煤气，首先进入 1#气液分离器，将粗煤气因热力损失而产生的工艺冷凝液自分离器的底部排出，气相从分离器顶部分出。在分离器的出口管道上设置了水气比检测仪，检测进入 1#变换炉的水气比值。

粗煤气随后进入变换炉进料换热器，在此被来自 1#变换炉的变换气加热至 270°C后，进入脱毒槽，将粗煤气中的杂质、灰尘等脱除，除尘后的气体分为两股，其中一股 94%的粗煤气进入 1#变换炉，在炉内催化剂的作用下，粗煤气中的部分 CO 与 H₂O 发生变换反应，并放出大量的反应热，反应温度控制在 440°C，从 1#变换炉底部出来的变换气进入变换炉进料换热器，与粗煤气换热后，进入 1#冷激汽化器，将粗煤气增湿后再进入冷凝液加热器，用变换气余热加热工艺冷凝液，此时变换气温度降至 260°C进入 2#变换炉，在炉内催化剂的作用下，进一步进行变换反应，反应温度控制在 376°C，从 2#变换炉底部出来的变换气再分为两股，其中 87%的变换气进入 2#冷激汽化器，增湿后进入中压蒸发冷凝器，利用二变后的变换气余量副产 2.5Mpa(G)的饱和蒸汽送入中压管网。变换气温度降低至 240°C后进入 3#变换炉，反应后温度控制在 267°C，CO 含量控制在 1.0%(mol%干基)左右。

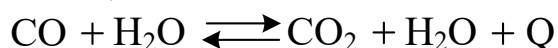
从 3#变换炉底部出来的变换气依次进入 2#高压锅炉给水预热器，1#高压锅炉给水预热器，锅炉给水预热器，利用变换气的热量预热锅炉水，换热后约 175°C变换气进入 2#气液分离器，进行气液分离器，分离液相后的变换气进入 1#脱盐水预热器继续换热，降至 75°C后再进入 3#气液分离器进行气液分离，气相从分离器顶部排出经 1#变换气水冷器用循环水冷却至 40°C，再进入 4#气液分离器进行气液分离，分离液相后约 40°C，5.8MPa(G)的变换气送入下游脱硫脱碳单元共合成氨用。

从脱毒槽出来的另一股约 6%的粗煤气与 2#变换炉出口约 13%的变换气混

合，混合后的变换气 CO 干基含量约为 19.6%(mol%)进入低压蒸发冷凝器副产 0.5Mpa(G)的饱和蒸汽送入低压管网。换热后的变换气再进入 5#气液分离器进行气液分离，分离液相后的变换气进入 2#脱盐水预热器继续换热，降至 75℃后再进入 7#气液分离器进行气液分离,气相从分离器顶部排出经 2#变换气水冷器用循环水冷却至 40℃，再进入 8#气液分离器进行气液分离，分离液相后约 40℃，5.89MPa(G)的变换气送入下游脱硫脱碳单元共合成甲醇用。

在气液分离器过程中，从 1#气液分离器、5#气液分离器分离出来的工艺冷凝液送入进入 2#气液分离器，在 2#气液分离器进行气液分离后，分离出来的液体经 1#冷凝液增压泵增压后分别与从 3#气液分离器分离出来并增压后的冷凝液混合，混合后工艺冷凝液一起送入冷凝液加热器，经变换气加热至 236℃左右送入气化单元。

变换中所采用的变换反应方程式为：



界区内所需的循环水和脱盐水均来自外管网，循环水经 1#、2#变换气水冷器将变换气冷却后返回管网。脱盐水经 1#、2#脱盐水预热器加热后送外管网。

变化工段工艺及产污环节示意图见下图。

3.6.4 低温甲醇洗

一、原料气 I(用于氨合成)工艺流程

进低温甲醇洗系统的原料气先喷射少量防结冰甲醇，在原料冷却器I中与液氮洗返回的冷合成气、CO₂ 产品气和尾气换热冷却并在原料气分离罐分离出水分后进入洗涤塔下部的脱硫段，洗涤塔共分为四段，最下段为脱硫段，上面的三段为脱碳段。在脱硫段原料气经富含 CO₂ 的甲醇液洗涤，脱除 H₂S、COS 和部分 CO₂ 等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。在洗涤塔顶用贫甲醇液洗涤，同时在洗涤I塔最上段下部送入部分经低压闪蒸解吸后的半贫液，将原料气中的 CO₂ 脱除至满足净化要求，净化气由塔顶引出，送往液氮洗装置。

二、原料气 II（用于甲醇合成）工艺流程

进低温甲醇洗系统的原料气喷射少量防结冰甲醇后，在原料气冷却器II中与净化气、CO₂ 产品气和尾气换热后在原料气分离罐分离出水分后进入洗涤塔II下部的脱硫段，在脱硫段原料气经富含 CO₂ 的甲醇液洗涤，脱除 H₂S、COS 和部分 CO₂ 等组分后进入脱碳段，进入脱碳段的气体已不含硫。在洗涤塔II塔顶用贫甲醇液洗涤，将原料气中的 CO₂ 脱除至满足净化要求，净化气由塔顶引出送往甲醇压缩单元。洗涤塔II脱碳段间设有两个中间冷却器，塔顶设副线用来调节净化气中的 CO₂ 的含量为 3%~5%。

吸收了 H₂S 和 CO₂ 后，从洗涤塔I和洗涤塔II脱硫段出来的含硫甲醇富液经换热、降温再减压后在含硫甲醇闪蒸罐闪蒸出溶解的 H₂、CO 气及少量 CO₂、H₂S 等气体。同样，从洗涤塔I吸收塔脱碳段出来的不含硫的甲醇液经换热、降温再减压后在无硫甲醇闪蒸罐闪蒸出溶解的 H₂、CO 气及少量 CO₂ 等气体。两部分闪蒸气体及液氮洗返回的循环氢经循环气压缩机增压后返回到原料气中。

从含硫甲醇闪蒸罐出来的含硫甲醇减压后部分送入 CO₂ 解吸塔下部，闪蒸出溶解的 CO₂，同时溶解的 H₂S 也部分闪蒸出来。从无硫甲醇闪蒸罐出来的不含硫甲醇液分为两部分，第一部分经减压进入后 H₂S 浓缩塔顶部的闪蒸罐，在

较低的压力下闪蒸解吸出溶解的 CO_2 ，闪蒸后的气体与出 H_2S 浓缩塔的尾气汇合，液体用泵送到洗涤塔I上段，作为半贫洗涤液。另一部分不含硫甲醇液进入 CO_2 解吸塔顶，闪蒸出溶解的 CO_2 气，闪蒸后的液相一部分回到 CO_2 解吸塔内洗涤塔内的含硫富液闪蒸出的含硫气体，另一部分送入 H_2S 浓缩塔上部。 CO_2 解吸塔塔顶得到 CO_2 产品气，此气体通过 CO_2 气/富甲醇换热器与洗涤塔底含硫富液换热，再通过原料气冷却器与原料气换热后送出系统。多余的 CO_2 产品气与尾气汇合去尾气水洗塔水洗后放空。

从 CO_2 解吸塔下部出来的液体到 H_2S 浓缩塔上段下部，继续闪蒸出溶解的 CO_2 气，从含硫甲醇闪蒸罐出来的另一部分含硫甲醇也进入 H_2S 浓缩塔上段下部，闪蒸出溶解的 CO_2 。从 CO_2 解吸塔顶部来的部分不含硫甲醇液进入 H_2S 浓缩塔顶部，洗涤塔内含硫甲醇闪蒸出的气体。 H_2S 浓缩塔顶得到硫化氢含量合格的尾气，经 2#贫甲醇冷却器、原料气冷却器回收冷量后去尾气水洗塔水洗。水洗后含有极少量甲醇的尾气离开系统，而含有少量甲醇的洗涤水经换热后送入甲醇水分离塔甲醇/水分离塔回收甲醇。

从 H_2S 浓缩塔上段下部出来的甲醇液为系统中最低温度冷源，通过 3#贫甲醇冷却器与贫甲醇换热，再通过洗涤塔断间冷却器与洗涤塔段间甲醇换热后，温度进一步提高，在甲醇闪蒸罐闪蒸出部分溶解的 CO_2 气，闪蒸气通入 CO_2 解吸塔下段，液体用泵升压后，通过洗涤塔底富甲醇换热器进一步升温后也通入 CO_2 解吸塔塔下段，继续闪蒸出溶解的气体。

CO_2 解吸塔塔底的液相进入 H_2S 浓缩塔下段，在此用氮气进行气提，塔底得到 CO_2 含量较低而且温度也较低的甲醇液，此甲醇液含有少量 CO_2 和基本上原料气中所有的硫化物，用甲醇泵升压，通过过滤器过滤并在 1#贫甲醇冷却器中与贫甲醇换热升温至常温后进入氮气气提塔，用少量低压氮气在较高的温度下进一步气提，使甲醇液中的 CO_2 充分解吸。氮气气提塔塔顶气体进入 H_2S 浓缩塔下段，氮气气提塔塔底甲醇用污甲醇泵升压，在热再生塔进料加热器中与从热再生塔热再生塔来的贫甲醇换热后进入热再生塔进行热再生。

贫甲醇从热再生塔塔底出来后温度较高，经热再生塔进料加热器换热降温后进入贫甲醇罐。贫甲醇在贫甲醇罐中用贫甲醇液泵抽出，经贫甲醇水冷却器、1#贫甲醇冷却器、2#贫甲醇冷却器和 3#贫甲醇冷却器换热降温后送到洗涤塔I顶部，作为吸收剂，完成甲醇循环。热再生塔塔顶得到的 H_2S 浓度较高的气体，经冷却后分离出含硫甲醇液。 H_2S 分离过程中的含硫甲醇液返回 H_2S 浓缩塔塔底，分离出具有较高 H_2S 浓度的酸性气作为酸性气产品送往硫回收工序；必要时少量 H_2S 气循环回 H_2S 浓缩塔内，用以提高酸性气产品中的 H_2S 浓度。

从原料气分离罐分离出来的含水甲醇中还含有 CO_2 ，经甲醇/水分离塔进料加热器换热后进入甲醇水分离塔中部。从尾气水洗塔塔底出来的含有少量甲醇的水溶液也进入甲醇/水分离塔中部；从热再生塔塔底出来的少量贫甲醇通过换热后作为甲醇/水分离塔塔顶的回流。甲醇/水分离塔塔顶的甲醇蒸汽返回热再生塔热再生塔中部，甲醇/水分离塔塔底得到甲醇含量达到排放标准的水，换热降温后排出系统。

低温甲醇洗工段工艺流程图及产污环节详见下图。

3.6.5 液氮洗

从甲醇洗工序来的原料气首先进入分子筛吸附器，将 CO_2 、 CH_3OH 、 H_2O 等杂质除去后，进入 1#原料气体冷却器与氮洗塔顶部来的净化气、塔底尾液及其闪蒸气回收氢逆流换热，冷却到一定温度后进入 2#原料气体冷却器继续冷却换热。换热后气体进入氮洗塔底部。在塔中原料气用液氮洗涤，气体中 CO 、 CH_4 、 Ar 等杂质被液氮溶解后得到精制气，从氮洗塔顶部出来经 2#原料气体冷却器换热后，用比例调节方式对其进行粗配氮，然后进入 1#原料气体冷却器回收冷量。复热到一定温度后分为两路，一路去甲醇洗工序，经回收冷量后返回液氮洗系统。另一路则经氮气冷却器复热后，与从甲醇洗工序回来的另一路汇合，经精配氮后送往合成压缩机压缩后去合成氨。

从空分来的中压氮气进入氮气冷却器与 1#原料气体冷却器冷却后分成两路，一路对精制气配氮和补充冷量，另一路进入 2#原料气体冷却器冷却成液氮进入氮洗塔作洗涤液用。

氮洗塔底尾液减压后进入闪蒸气液分离。分离后气相经换热器回收冷量温度升高，再进入甲醇洗循环气压缩机回收氢。分离后的液相则经减压、回收冷量后，送燃料气管网用作气化煤粉干燥。

液氮洗工艺流程及产污环节详见图下图。

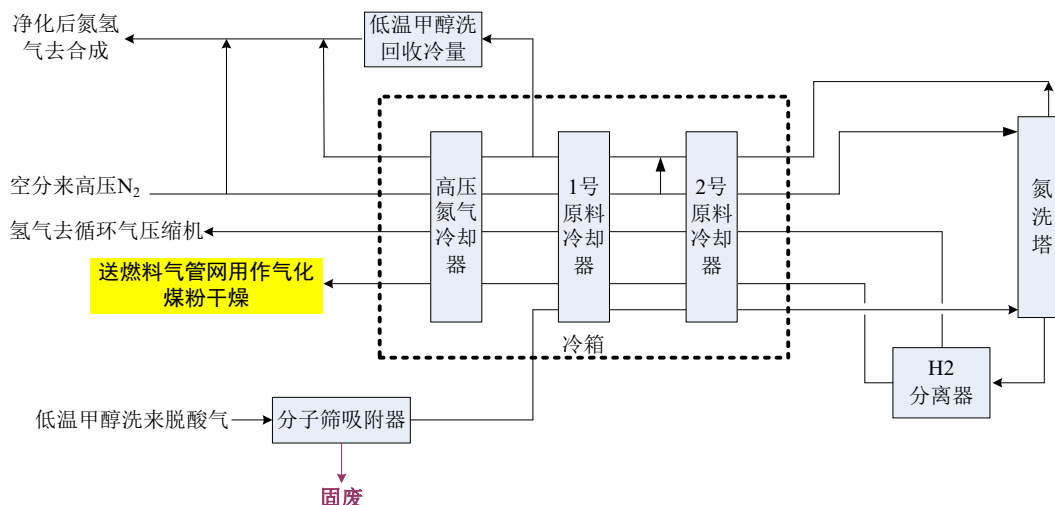


图 3-8 液氮洗工艺流程及产污环节

3.6.6 氨合成

来自液氮洗装置的新鲜气（压力为5.0MPa（G）、温度30℃）经外管网进入合成气压缩机低压缸压缩，然后与来自合成氨装置送来的13.6MPa（G）、35℃的循环气混合后进入合成气压缩机循环段压缩，经压缩后的合成气压力为14.7MPa（G）、温度为65℃，经压缩机循环段压缩后的合成气管线通过外管网送至氨合成装置。压缩机组各段冷却器分离出的工艺冷凝液通过外管网送至污水处理。

合成气压缩机由凝汽式汽轮机驱动，从外管网来的 3.82MPa（G）、420℃中压蒸汽进入汽轮机，做功后的蒸汽进入汽轮机凝汽器冷凝，出凝汽器的蒸汽冷凝液通过凝结水泵送至外管网。

来自合成气压缩机循环段的气体 14.3Mpag/14.7Mpag（SOR/EOR），温度66℃/64.5℃（SOR/EOR），送入热交换器。

送入热交换器的气体与来自高压锅炉给水预热器的出口气换热，温度升至166.3℃/181.9℃（SOR/EOR）。入塔气的温度由高压锅炉给水预热器和热交换器的旁路管线分程控制，并同时控制第三床的入口温度。接着该气体被送至氨合成塔，在适当的氨合成催化剂作用下产生氨合成反应，使出口氨体积含量升至20.55%/19.8%（SOR/EOR）。

氨合成反应为： $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3 + \text{Q}$

第一层和第二层床层进口温度由内部换热器的旁路气体控制。在废热锅炉中将合成气温度降至 241℃，产 2.5MPa 饱和蒸汽，锅炉给水预热器中合成气温度降至至 201.8℃/214℃（SOR/EOR）。

来自锅炉给水预热器的成品气送至热交换器，在此装置中成品气与上述合成塔给料气换热降温至 94.2℃/88.5℃（SOR/EOR）。来自热交换器的气体被送至水冷器，在这里气体进一步冷却至 40℃，有少量的氨冷凝出来。来自水冷器的合成气被送至冷交换器，在此设备中来自高压氨分离器的冷循环气的冷量使合成气中的液氨得以进一步冷凝下来。冷交换器的出口气体被送至一氨冷，由

冷冻装置提供的液态冷冻氨在约 0℃蒸发，所以在此装置中降温至 5℃，使得氨继续冷凝。由于冷冻氨在约-15℃时发生蒸发，氨在二氨冷约-10℃时完成冷凝。液氨在高压氨分离器中分离出来。

来自高压氨分离器的循环气送至冷交换器冷却来自水冷器的工艺气体，接着在送去压缩机循环段吸入口。来自高压氨分离器的液氨在中压分离器中降压至约 5.40MPa（G）。来自中压分离器的闪蒸气回收至压缩机的进口，其中一部分作为驰放气送去火炬。

生产工艺及产污环节示意图见图 3-9。

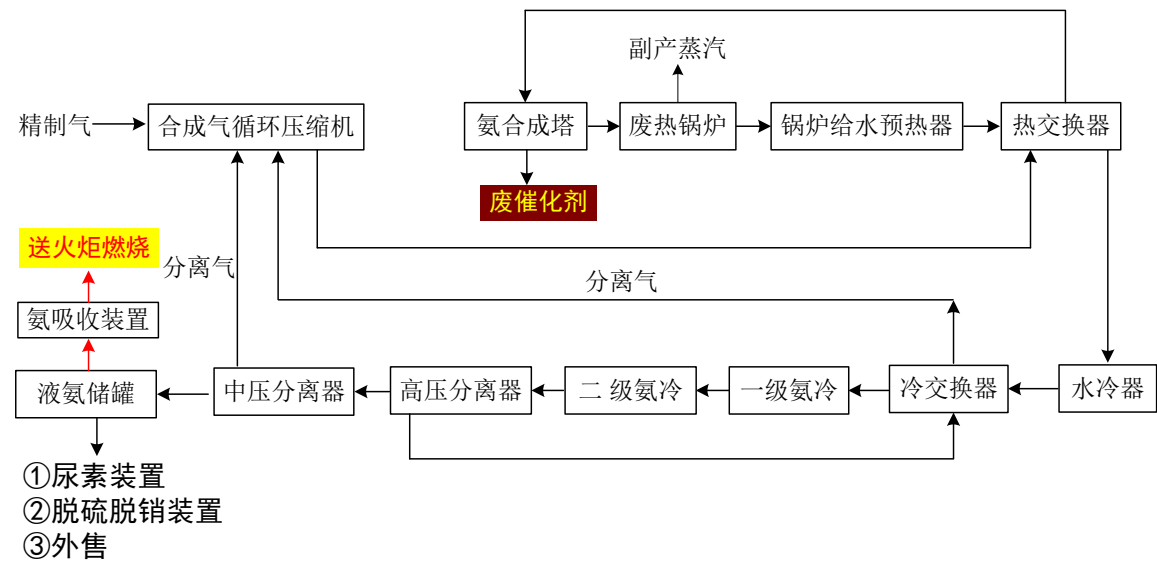


图 3-9 氨合成生产工艺及产污环节示意图

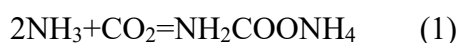
3.6.7 尿素合成

原料液氨从氨罐区送来，经预热和加压后温度约 30℃，压力约 2.2～2.5MPa。液氨进入液氨过滤器，除去液氨中夹带的固体杂质和油类，然后导入高压液氨泵加压。压力约 16.3MPa 的液氨经高压氨加热器加热到 70℃左右，经高压喷射器，进入高压冷凝器（池式冷凝器）。

用于尿素合成的 CO₂ 产品气先经过第一次加压，之后进入冷却器回收甲醇和水，冷凝液经地槽回到低温甲醇洗工段甲醇/水分离塔回收甲醇，气体进入一级活性炭装置进行精脱硫去除硫化氢杂质后经过第二次加压，进入二级活性炭

装置进一步脱除硫化氢杂质，达到基本不含杂质之后进入脱氢反应器，再经过第三次加压，进入汽提塔。

出高压冷凝器的甲铵液，氨和二氧化碳混合物进入尿素合成塔底部，物料在合成塔内停留足够时间，使液相中 CO_2 转化率达到 57% 左右。反应混合物通过内溢流管到气提塔。未转化的 NH_3 、 CO_2 及惰性气体从合成塔顶部至高压洗涤器。气提塔经 CO_2 气提及加热分解后，气提出气进高压冷凝器进一步冷凝反应生成甲铵液，气提塔底部出液减压后进入循环工序。在高压洗涤器中， NH_3 和 CO_2 进一步冷凝回收。在高压洗涤器下部设有换热段。采用热水来冷却，热水在密闭循环系统中取走高压洗涤器甲铵的生成热与冷凝热，此热量在底部循环加热器及热水循环冷却器中移去。未冷凝的气体进入上部填料段，被高压甲铵泵从循环工序送来的甲铵液进行洗涤回收 NH_3 和 CO_2 。洗涤后的气体经冷凝液吸收净化后放空。所生成的甲铵液从高压洗涤器溢流入高压喷射器，再经高压冷凝器返回合成塔。反应式如下：



离开气提塔底部的尿素一甲铵液经液位调节阀减压到 0.3MPa(绝)，进入精馏塔气液混合物喷洒到精馏塔填料上段，尿素一甲铵液从精馏塔底部流到底部循环加热器和顶部循环加热器，在此分别用高压洗涤器密闭循环热水和低压蒸汽加热，温度提高到约 135℃，使溶液中的甲铵再次发生分解。液相进入精馏塔下部进行分离。气相通过填料段被较冷的尿素溶液所洗涤。离开精馏塔的气体以及自解吸系统回流泵送来的解吸气冷凝液分别进入低压甲铵冷凝器的底部。在此氨与二氧化碳被吸收并反应生成氨基甲酸铵溶液，为了移走低压甲铵冷凝器中的冷凝热和反应生成热，低压甲铵冷凝器采用密闭循环的温水进行冷却。生成的甲铵液从低压甲铵冷凝器流到低压甲铵冷凝器液位槽。低压甲铵冷凝器中未冷凝吸收的氨和 CO_2 气进入低压洗涤器，由来自工艺冷凝液泵的工艺冷凝液所洗涤。未冷凝的气体送入吸收塔用吸收塔给料泵送来的稀氨水溶液进一步

洗涤惰性气体中的 NH_3 ，出吸收塔的惰性气体经排气筒排入大气。出吸收塔的洗涤液送往氨水槽。低压甲铵冷凝器液位槽的甲铵液，经高压甲铵泵升压送入高压洗涤器。

出精馏底部的尿素溶液，经液位槽液位控制阀减压后，送到闪蒸槽，压力约为 0.015MPa(A) 。温度从 135°C 降到 91.6°C ，有相当一部分水、 NH_3 和 CO_2 闪蒸出来。进到一段蒸发冷凝器中冷凝。离开闪蒸槽的尿液浓度约为 $73\%(\text{wt})$ 流入尿液贮槽，再由尿液泵送入一段蒸发器。一段蒸发器分离段分离出的尿液去二段蒸发器，在 0.0033MPa(A) ， 140°C 下被浓缩到约 $99.7\%(\text{wt})$ 的熔融尿素，经分离段分离后，熔融尿素由熔融泵送往位于造粒塔顶部的旋转喷头进行造粒，造粒塔底得到的成品颗粒尿素由胶带输送机送至包装楼包装。

闪蒸气送至闪蒸冷凝器冷凝，不凝气与一段蒸发气汇合送至一段蒸发冷凝器冷凝，两者压差靠阀门调节。一段蒸发冷凝器未凝气由一段蒸发喷射器抽至最终冷凝器；二段蒸发气经升压器升压后送至二段蒸发冷凝器冷凝，不凝气由二段蒸发喷射器(A)抽至二段蒸发后冷凝器冷凝，不凝气由二段蒸发喷射器(B)抽至最终冷凝器冷凝，不凝气去排气筒。

造粒喷头将熔融尿素均匀的喷洒在造粒塔的横截面上。液滴在下降过程中被空气冷却而固化，固化后的尿素颗粒在造粒塔底经刮料机收集后，由成品皮带输送机送至散库后进包装工序包装出厂。离开造粒塔顶部的空气通入袋式除尘器+水洗塔处理后排入大气。包装过程产生的尾气排入袋式除尘器处理后排入大气。

为了减少尿素及氨的损失，本装置设置了水解设备。蒸发冷凝器的冷凝液进入氨水槽由解吸塔给料泵将氨水槽中溶液，经解吸塔换热器送入第一解吸塔。在第一解吸塔内将冷凝液中的氨和二氧化碳加热解吸出来。第一解吸塔出液由水解给料泵加压，经水解塔换热器预热后再到水解塔顶部。水解塔的操作压力为 $2.0\sim 2.3\text{MPa}$ ，操作温度为 $200\sim 210^\circ\text{C}$ ，为保持水解反应的操作条件，需用高压蒸汽加热，并使物料在水解塔中停留足够的时间，将尿素水解为 NH_3 与

CO₂。水解塔底部出来的液相经水解塔换热器，用液位调节阀排至第二解吸塔上部。在第二解吸塔的底部通入低压蒸汽以进一步除去水中的 NH₃ 和 CO₂。出第二解吸塔底部的废水中尿素含量小于 5PPm，氨含量小于 5PPm，此废水经解吸换热器回收热量后排至界区外或作为锅炉给水回收利用。第一解吸塔顶部出来的汽/气体经回流冷凝器冷凝，冷凝液由回流泵将一部分送第一解吸塔顶部作回流，其余部分送到低压甲铵冷凝器。未冷凝的气体经洗涤塔回收尾气中的氨后排入大气。

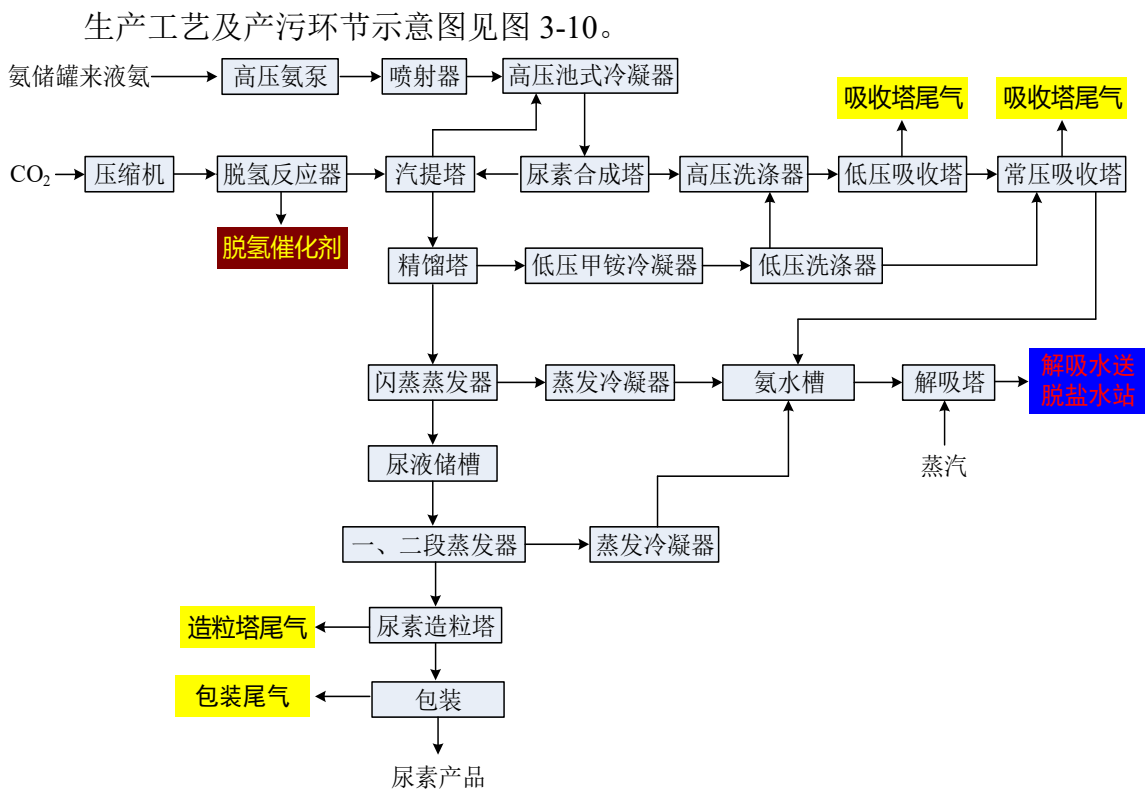


图 3-10 尿素生产工艺及产污环节示意图

3.6.8 硫回收

变更后重新进行环评，另行组织验收，本次验收不包含该装置相关内容。

3.6.9 甲醇合成-精馏

一、甲醇合成工艺流程

来自甲醇合成气压缩的合成气进入合成系统，首先进入中间换热器管间，与合成塔反应后的气体进行热交换，将合成气预热至 255℃左右后，由合成塔顶部斜向 45 度进入合成塔反应管顶端，沿轴向进入反应管。反应管内装有铜基催化剂，在催化剂的作用下 H₂ 与 CO、CO₂ 发生合成反应生成甲醇，同时伴有微量的副反应。反应后从反应器底部出来的含甲醇 7%左右、温度为 225℃~270℃ 气体，进入中间换热器管内，与管间气体换热后被降至 97℃；少量的甲醇气体被冷凝下来；然后进入甲醇蒸发冷凝器，被冷却至 40℃，进入甲醇全回收器中部，和其上部来的脱盐水在填料层逆流接触，气体中的甲醇被吸收。吸收少量甲醇的稀醇水经减压后排入精馏工段。界区外来的脱盐水进入软水槽，再由脱盐水泵打入甲醇洗涤塔内作为吸收剂。从甲醇洗涤塔顶部出来的气体，绝大部分是未反应的合成气和惰性气体。为防止惰性气体在系统中积累，必须将一部分气体排放。排放后的循环气，进入甲醇合成气压缩，继续进行循环。

从甲醇分离器和甲醇洗涤塔底部排出来的粗甲醇，送入甲醇闪蒸槽减压至 0.43 MPa 并闪蒸出大部分溶解气体，闪蒸气送至气化作煤粉烘干燃料气，底部出来的粗甲醇送往精馏。

甲醇合成反应是强放热反应，反应热由反应器壳程的饱和水移带走，同时副产 4.0Mpa（G）的饱和蒸汽。汽包和合成塔为自然循环式锅炉，甲醇反应器管间环隙与汽包通过上升管和下降管相连接，形成一个独立的蒸汽发生系统。汽包蒸汽出口管线设有压力控制阀，通过保持汽包蒸汽压力来控制催化剂床层反应温度的恒定。为控制汽包内锅炉水的总溶固量及防止结垢，需要连续排放部分锅炉水，排水进入排污膨胀罐，闪蒸出的低压蒸汽送至低压蒸汽管网。

合成塔还装有一个开车用的蒸汽加热系统，由一个蒸汽喷射器及循环水管组成。通过调节进入蒸汽喷射器的蒸汽流量，产生动力以推动反应器管间的锅炉水不断地循环，加热管内触媒以达到活性温度。

主要反应方程式为：



甲醇合成工艺流程及产污环节详见图 3-11。

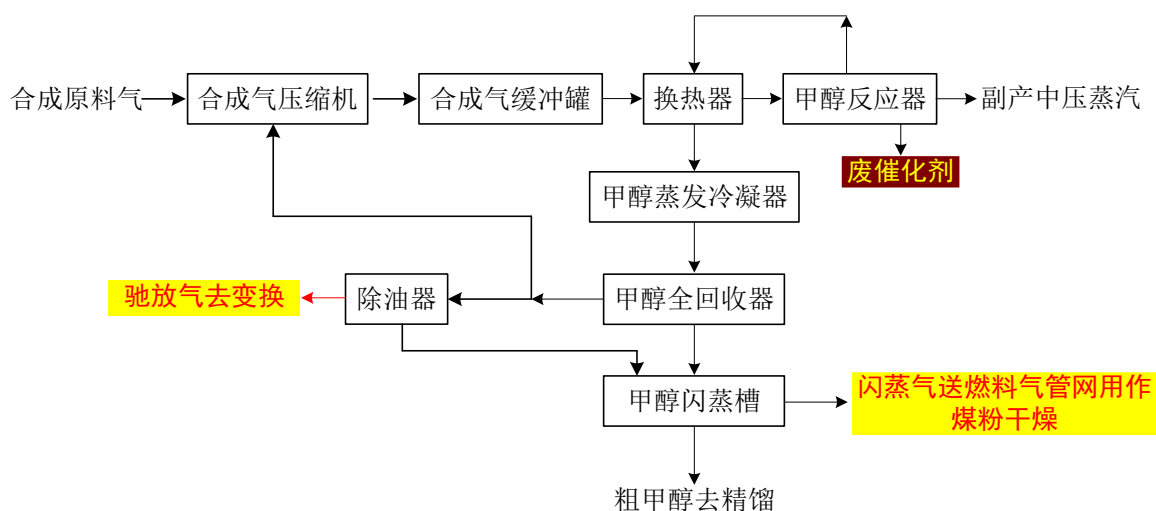


图 3-11 甲醇合成工艺流程及产污环节示意图

二、甲醇精馏工艺流程

甲醇精馏是把从甲醇合成来的粗甲醇液体混合物进行多次加热汽化、冷凝、回流的精馏过程，从加压精馏塔和常压精馏塔顶回流冷凝液中得到精甲醇产品。

从甲醇合成来的粗甲醇加入 2%的 NaOH 碱液控制酸度。之后经粗甲醇预热器热后（约 65℃）到预精馏塔预精馏。

预精馏塔的操作压力约为 0.05MPa（G），塔釜温度维持在 81℃左右，塔顶温度维持在 73℃左右，预塔再沸器的热源为压力 0.5MPa（G）温度 159℃的低压蒸汽。

从预精馏塔顶部出来的气体包括不凝性气体、轻组分、水蒸气及甲醇气相。经过预塔回流冷凝器冷凝后，大部分水分和甲醇通过预塔回流槽至预塔回流泵送入预精馏塔顶部进行回流，不凝气和低沸点组份及少量甲醇气经预塔排气冷凝器、不凝气分离器和水封槽后送去燃气系统。其中加入一股萃取水至预塔回流槽，以保证粗甲醇液相中杂质的水解作用。

从预精馏塔塔底出来的温度约为 81℃的粗甲醇由加压塔给料泵送至加压精馏塔的进料口进料。

加压精馏塔的操作压力约 0.57MPa (G)，塔底温度维持在 127℃，塔顶温度约为 121℃。加压塔再沸器的热源为压力为 0.5MPa (G)，温度为 159℃的低压蒸汽。

从加压塔顶部出来的甲醇气体（温度约 121℃），进入常压塔再沸器（冷凝温度：约 115℃），与常压塔釜液相换热，经冷凝冷却为 110℃的液相后进入加压塔回流槽，一部分经加压塔回流泵送入加压塔顶部进行回流；另一部分甲醇经粗甲醇预热器和精甲醇冷却器冷却至 40℃，作为产品甲醇送至中间罐区。

加压塔底部的粗甲醇经甲醇换热器与进塔粗甲醇换热后靠加压塔自身的压力进入常压塔进料口。

常压精馏塔塔釜温度维持在 105℃，塔顶温度约 66℃，压力在 0.006-0.01MPa (G)。从常压塔顶出来的气体进入常压塔回流冷凝器冷凝降温至 60℃进入常压塔回流槽。经常压塔回流泵后一部分送入常压塔顶部进行回流；另一部分送精甲醇冷却器冷却为 40℃后送中间罐区。

常压塔再沸器的热源为加压塔顶出来的甲醇气冷凝过程中释放出来的热量。高级醇（即杂醇油）：浓集于常压塔下部，塔上设有杂醇油采出口，采出的杂醇油经杂醇油冷却器冷却至 50℃后进入杂醇油槽作为危废进行安全处置。

精甲醇在计量槽经分析化验，质量合格的由精甲醇泵送精甲醇库区，质量不合格的送回事故槽，经事故泵加压后送回原料管线再次循环精馏。

由常压塔底出来的塔底废水含有微量甲醇，温度约为 105℃，压力为 0.01MPa (G)，进入废水槽后送终端污水处理站处理。

甲醇精馏工段工艺流程及产污环节详见图 3-12。

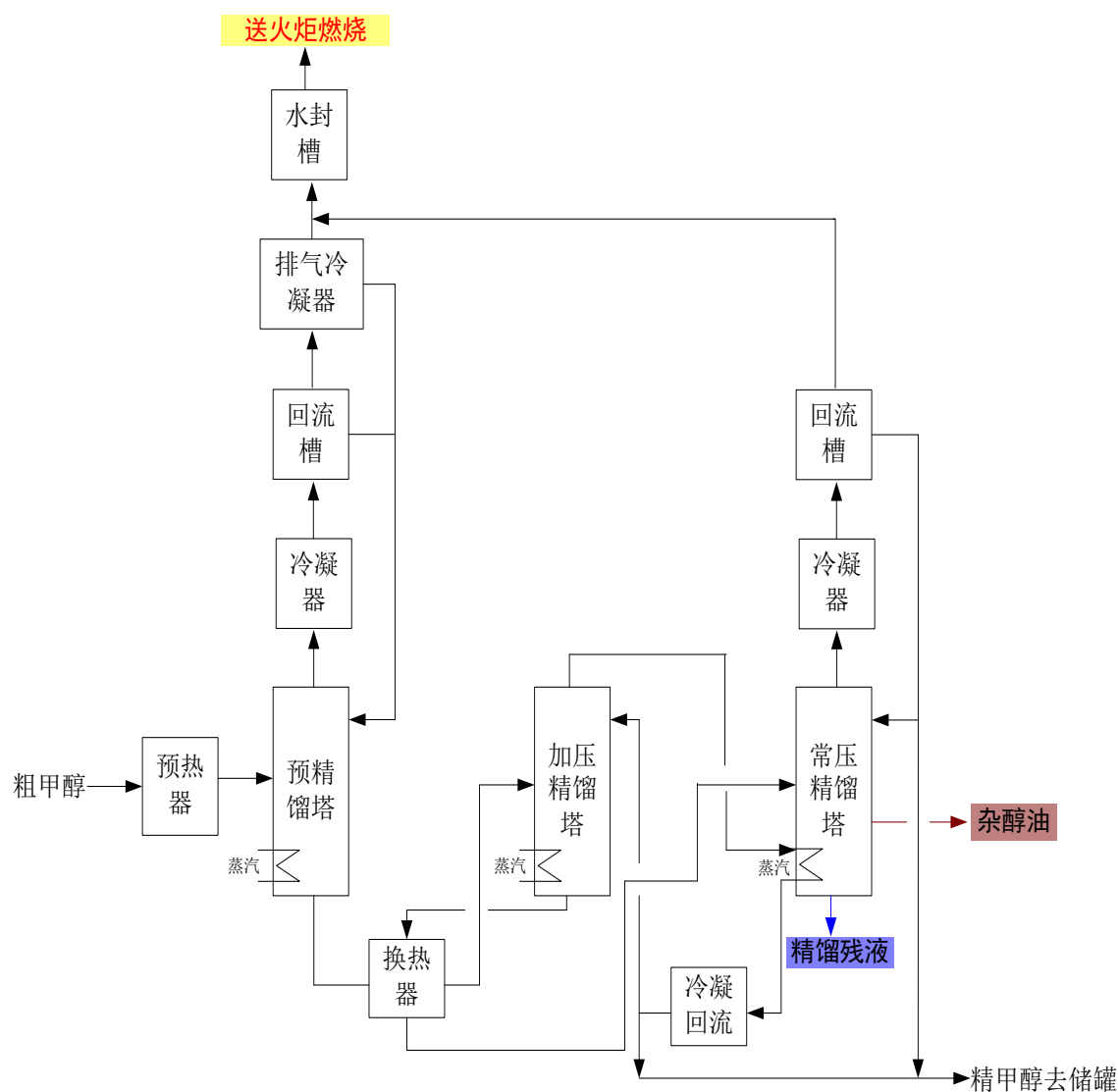


图 3-12 甲醇精馏工段工艺流程及产污环节示意图

3.6.10 热电站

本次工程一期实际建设一座热电站，内置 2 台 240t/h 循环流化床锅炉及 1 台 6MW 背压式发电机组，正常运行两炉一机全开。锅炉运行负荷按照 100%计算，年耗煤量为 46.352 万吨，煤种为无烟煤沫，采用低氮燃烧器。

3.7 产污环节

本项目产污环节情况见下表。

表 3-7

产污环节一览表

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
废气	均化库南废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA001 (即 DA056)	
	均化库北废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA002 (即 DA063)	
	碎煤楼废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA003 (即 DA051)、DA004 (即 DA054)	
	煤粉仓废气	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒 DA005-DA010 (即 DA061、DA053、DA047、DA049、DA052、DA050)	
	煤粉锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物	低氮燃烧+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+氨-亚硫酸铵法脱硫+150m 排气筒 DA011 (即 DA066)	
	灰库废气	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒 DA012、DA013 (即 DA065、DA064)	
	渣仓废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA014 (即 DA067)	
	气化原煤仓废气	颗粒物	袋式除尘器+57m 排气筒 DA015-DA017 (即 DA069、DA058、DA75)	
	煤粉过滤器废气	颗粒物	/	袋式除尘器+95m 排气筒 DA018-DA020 (即 DA071、DA57、DA73)
	磨煤干燥热风炉	氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧	
	粉煤仓废气	颗粒物、甲醇、硫化氢	袋式除尘器+95m 排气筒 DA021-DA022 (即 DA074、DA072)	
	净化工段尾气洗涤塔废气	甲醇、硫化氢	洗涤塔+88.7m 排气筒 DA023 (即 DA059)	
	尿素放空气洗涤塔	氨	洗涤塔+123.1m 排气筒 DA025 (即 DA055)	
	备煤及煤气化高压闪蒸气	HCN、H ₂ S、NH ₃	70m 主火炬燃烧 DA028 (即 DA062)	
	变换工段冷凝液气提塔尾气	CO、H ₂ 、H ₂ S		
	甲醇精馏不凝气	CO ₂ 、甲醇、CH ₄		
	甲醇合成弛放气	H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO、N ₂ 、其他	送燃料气管网	
	甲醇闪蒸槽闪蒸气	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₄	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	
	氨储罐弛放气	H ₂ 、N ₂ 、NH ₃	35m 氨火炬燃烧 DA029 (即 DA068)	
	低温甲醇洗含硫尾气	CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ S 等	送硫回收装置回收	
	液氮洗解析气	H ₂ 、CO、N ₂ 、Ar、CH ₄	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	
	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	生物滴滤+吸附装置+15m 排气筒 DA030 (即 DA060)	
	造粒塔废气	颗粒物、氨	袋式除尘+水洗+122.8m 排气筒 DA047 (即 DA048)	

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	
	真空泵尾气	CO、H ₂ S	25m 排气筒 DA076（即 DA079）	
	尿素包装废气	颗粒物	袋式除尘器+34m 排气筒 DA077（即 DA076）	
	硫酸铵回收系统	颗粒物、氨	洗涤塔+17m 排气筒 DA078（即 DA077）	
	甲醇储罐呼吸气	甲醇	油气回收装置+30m 排气筒 DA079（即 DA078）	
	尿液槽、氨水槽、密闭导淋槽常压液体挥发尾气	氨	管道内水喷淋+123.1m 排气筒 DA080	
废水	尿素工艺冷凝液	/	经解吸后，用作循环水站补水，不外排。	
	灰/黑水处理系统	/	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端水处理系统处理后外排。	
	锅炉排污水	/	自身消耗，用于脱硫，不外排	
	锅炉脱硫系统排水	pH、总砷、总铅、总汞、总镉		
	循环冷却水场排污水	COD、SS、含盐量	/	进入中水回用装置（规模：800m³/h，工艺：高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+反渗透）处理后 30%浓水排入浓盐水处理系统再处理，70%中水回用于循环冷却水场
	除盐水处理站排污水、变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系统压滤废液、生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚、含盐量	污水处理装置（规模：400m³/h，工艺：厌氧/缺氧/好氧法（A²/O）	
	中水回用装置排水	COD、SS、含盐量、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚	浓盐水处理系统（规模：280m³/h，工艺：臭氧催化氧化池+HBF 生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池）处理后经厂区总排口排入产业集聚区污水处理厂管网，再进入延津县第二污水处理厂进一步处理	
固废	备煤、公用工程、尿素等工段除尘器	除尘灰	全部回用至生产线	
	锅炉	除尘灰	灰仓暂存，定期外售	
		炉渣	渣仓暂存，定期外售	
	气化单元	废渣	中间渣场暂存，定期外售	
	污水处理站	生化污泥		
	空分系统	废分子筛	直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存	
	尿素脱氢	废催化剂		
	SCR 脱硝系统	废催化剂	专用容器包装，不在厂区贮存，直接由有危废处置资质的厂家拉走处置	
耐硫变换、氨合	废催化剂			

项目	产污环节	主要污染物	治理措施
	成、甲醇合成单元		
	硫回收系统	废催化剂	
	液氮洗单元	废分子筛	
	尿素合成精脱硫装置	废活性炭	
	甲醇精馏	杂醇油	杂醇油罐储存，定期交由有资质单位处置
	设备维护	废润滑油	专用容器包装，在危废间内暂存，定期交由有资质单位处置
噪声	风机、压缩机、泵类、排汽管等	设备噪声	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等

3.8 项目变动情况

项目厂址位置、生产规模等方面均与环评及批复要求一致，与环评及批复不一致的主要有以下几个方面：

一、项目建设内容

1、原环评批复项目总投资 336000 万元，但项目环评批复较早，原辅料成本变化较大，实际一期工程总投资 419900 万元，预计二期工程投资 15000 万元。

2、原环评批复建设循环流化床燃煤锅炉，《河南晋开集团延化化工有限公司硫回收利用环保升级技术改造项目环境影响报告书》（延环书审[2024]3 号）（以下简称（延环书审[2024]3 号））中提出以新带老改造要求为将循环流化床锅炉改为煤粉锅炉，因此实际建设的锅炉炉型与环评批复的锅炉炉型一致。原环评批复建设 3 台 240t/h 燃煤锅炉，是由于除自用蒸汽外规划设计本项目需承担集聚区内部分区域的集中供汽，但目前区域暂无供汽需求，本项目无需对外供汽，因此本次一期工程仅建设 2 台 240t/h 锅炉，可满足本项目自用蒸汽需求，剩余 1 台 240t/h 燃煤锅炉待二期区域有供汽需求时再建设。

3、原环评批复建设 1 台 25MW 抽汽背压式发电机组，实际一期工程建设建设了 1 台 6MW 背压式发电机组，是由于实际建设中考虑到生产线热负荷稳定，且目前无区域供热需求，因此对发电机组的类型进行了调整，可以满足实际生产需求且更加经济，剩余规模待二期建设。

4、因锅炉炉型变化导致原料煤形态变化，因此碎煤加压气化改为粉煤加压气化；原环评批复较早，环评设计时气化工艺处于初步探索阶段，实际建设过程中随着技术的发展发现 6.5Mpa 压力适用于水煤浆气化工艺，本次工程采用的是粉煤气化工艺，从技术适用性来说更适用于 4.0Mpa 压力，同时考虑采用气化炉内压力过高对后续净化工段设备耐压要求过高，因此实际建设采用更佳成熟安全的中压气化炉，炉内压力 4.0Mpa，本次变动仅压力参数变化，不影响产能。

5、原环评设计中水回用装置采用“机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透”工艺处理，设计规模 300m³/h，（延环书审[2024]3 号）提出以新带老改造要求为将中水回用装置工艺改造为采用“高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，设计规模 800m³/h，因此实际建设中水回用装置处理工艺及规模与环评批复一致。

6、原环评批复中水回用装置处理后的浓盐水与其他废水一起外排，实际建设中浓盐水进入浓盐水处理系统进行深度处理后再外排，外排废水水质更佳，优于环评批复。

7、尿素产品贮存需要控制温度湿度和保持通风干燥，同时地面垫高，堆存高度需低于厂房顶部，因此为了满足尿素产品的贮存要求，实际建设尿素产品库房面积增加，但储存量减少。

8、原环评批复建设 1 台 10000m³ 立式常压内浮顶罐，实际建设 2 台 10000m³ 立式常压内浮顶罐，甲醇储罐增加，是由于从安全生产方面考虑，实际单台储罐储存量仅可达到环评设计量的一半，因此实际建设 2 台储罐可以满足环评批复的贮存量要求，甲醇储存量未增加。

二、原辅材料及主要设备

1、原环评批复燃料煤消耗量为 66.528×10^4 吨/年，（延环书审[2024]3 号）提出将循环流化床锅炉改为煤粉锅炉后设计燃料煤消耗量为 69.528×10^4 吨/年，因此实际建设一期工程 2 台锅炉的燃料煤消耗量与环评一致。

2、原环评设计较早，项目建设周期长，实际建设过程中根据生产需要及市

场情况对主要设备进行了型号及数量的微调，设备的变动不会对产能产生影响，根据监测数据核算，污染物排放量未增加。

三、污染治理设施

本项目环评设计较早，《河南晋开集团延化化工有限公司硫回收利用环保升级技术改造项目环境影响报告书》（延环书审[2024]3 号）中对现有在建工程的污染治理措施提出了部分以新带老的改造，本项目实际建设情况与原环评环评批复情况、以新带老改造情况的对比分析，具体如下：

表 3-8 本项目实际建设治理措施与环评批复治理措施对比情况

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3 号批复情况		
废气	备煤及煤气化	煤制粉及干燥废气	颗粒物、氮氧化物 ^{注 1}	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于 99%，处理后于 95m 高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后由 95m 高处排气筒排放，共三根排气管	即粉煤过滤器废气，袋式除尘器+95m 排气筒 DA057、DA071、DA073	一致
		碎煤仓排放气	颗粒物	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于 99%，处理后于 57m 高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后由 57m 高排气筒排放，共三根排气筒	即原煤仓废气，袋式除尘器+57m 排气筒 DA058、DA069、DA075	一致
		粉煤仓排放气	颗粒物、H ₂ S、甲醇 ^{注 2}	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于 99%，处理后于 95m 高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后于 95m 高排气筒排放，共两根排气筒	袋式除尘器+95m 排气筒 DA072、DA074	一致
		高压闪蒸气	HCN、H ₂ S、NH ₃	进入火炬燃烧后于 66m 高空排放	进入火炬燃烧后于 66m 高空排放	进入火炬燃烧后于 70m 高空排放	火炬高度增加
		真空泵分离器出口尾气	CO、H ₂ S	25m 排气筒排放	25m 排气筒排放	25m 排气筒 DA076	一致
		均化库汽车受料槽	颗粒物	/	/	袋式除尘器处理，经 2 根 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA056、DA063	原环评未识别该产污环节，排放口均为一般排放口
		碎煤废气	颗粒物	/	/	燃料煤和原料煤分别进入碎煤楼进行破碎，废气采用 2 套袋式除尘器进行处理，经 2 根 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA051、DA054	

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况		
		煤粉仓	颗粒物	/	/	破碎好的燃料煤输送至 6 座煤粉仓储存，每座煤粉仓设置 1 个袋式除尘器对废气进行处理，废气分别经 6 根 30m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA047、DA049、DA050、DA052、DA053、DA061。	
	变换	冷凝液汽提塔尾气、开车尾气	CO、H ₂ 、H ₂ S	进入火炬燃烧后于 66m 高空排放	变换冷凝液汽提塔尾气送硫回收，变换开车尾气送 66m 火炬燃烧	变换冷凝液汽提塔尾气送硫回收，变换开车尾气送 70m 火炬燃烧	火炬高度增加
	低温甲醇洗	再生尾气	H ₂ 、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O、CO、甲醇、H ₂ S ^{注3}	80m 排气筒排放	80m 排气筒排放	经 88.7m 洗涤塔尾气排放口 DA059 排放	排气筒高度增加，同时环评遗留污染因子甲醇、H ₂ S，本次进行补充
		富含硫尾气	CO、N ₂ 、H ₂ S	进硫回收装置回收硫磺	进硫回收装置回收硫酸	送硫回收装置回收硫酸	一致
	液氮洗	液氮洗解吸气	H ₂ 、CO、N ₂ 、Ar	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	一致
	氨储罐	氨储罐弛放气	H ₂ 、N ₂ 、NH ₃	进入火炬燃烧后于 66m 高空排放	进入 35m 氨火炬燃烧后高空排放	进入 35m 氨火炬燃烧后高空排放	一致
	硫回收	硫回收装置尾气	SO ₂ 、氮氧化物、硫酸雾、氨 ^{注4}	采用“单级常规克劳斯+H ₂ S 直接氧化组合式”硫回收工艺”，尾气（SO ₂ 、H ₂ S）送锅炉脱硫装置脱硫后经 120m 高	采用“湿法制酸”硫回收工艺，尾气（SO ₂ 、氮氧化物、硫酸雾、氨）经 SCR 脱硝+硫酸雾捕集器+双氧水洗涤+湿式电	采用“湿法制酸”硫回收工艺，尾气（SO ₂ 、氮氧化物、硫酸雾、氨）经 SCR 脱硝+硫酸雾捕集器+双氧水洗涤+湿式电除雾器+60m 排气筒 DA070 排	本装置已单独进行环评，另行组织验收，本次验收不包含该装置相关内

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况		
				排气筒排放	除雾器处理后通过1根60m高排气筒排放	放	
	尿素	低压吸收塔尾气	NH ₃	93.7m高排气筒排放	93.7m高排气筒排放	经123.1m放空气洗涤塔尾气排放口DA055排放	排气筒高度增加
		常压吸收塔/酸洗塔尾气	NH ₃	93.7m高排气筒排放			
		造粒塔尾气	NH ₃ 、颗粒物	经尿素粉尘回收装置后由90.9m高空排放	袋式除尘+洗涤塔+122.8m排气筒	袋式除尘+洗涤塔+122.8m排气筒DA048	一致
		包装废气	颗粒物	/	/	采用袋式除尘器进行处理，经34m高排气筒排放，排放口设置编号DA077	原环评未识别该产污环节，排放口为一般排放口
		尿液槽、氨水槽、密闭导淋槽常压液体挥发尾气	氨	/	/	经管道内水喷淋处理后经123.1m排气筒排放，排放口设置编号DA080	原环评未识别该产污环节，排放口为一般排放口
	甲醇	甲醇合成弛放气	H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO、N ₂ 、其他	送变换工段回收CO ₂ 和H ₂	送燃料管网	送燃料管网	一致
		甲醇闪蒸槽闪蒸气	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₄	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	一致
		甲醇精馏不凝气	CO、CO ₂ 、甲醇、CH ₄	送火炬燃烧，66m高排气筒排放	送火炬燃烧，66m高排气筒排放	送火炬燃烧，70m高排气筒排放	一致
		甲醇储罐废气	甲醇	无组织排放	无组织排放	采用油气回收装置处理，经30m高排气筒排放，排放口设置编号DA079	无组织排放改有组织排放，排放口为一般排放口
	锅炉	锅炉燃煤废气	颗粒物、SO ₂ 、	锅炉烟气采用“袋式除	改为煤粉锅炉，采用电	煤粉锅炉，采用低氮燃烧+电	一致

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况		
			NO _x 、NH ₃	尘、炉内喷钙+炉外氨法脱硫、低氮燃烧+SCR脱硝”工艺，经 120m 高排气筒排放	袋复合除尘+炉外多级氨法脱硫+SCR脱硝（2+1层脱硝剂）处理后经 150m 排气筒排放	袋复合除尘器+炉外多级氨法脱硫（氨-亚硫酸铵法脱硫）+SCR脱硝（2+1层脱硝剂）+150m 排气筒 DA066	
		灰库	颗粒物	/	/	废气采用袋式除尘器进行处理，经 2 根 25m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA064、DA065	原环评未识别除尘灰储存废气，实际除尘灰设置在灰库储存，2 台锅炉配备 2 座灰库，排放口均为一般排放口
		渣仓	颗粒物	/	/	废气采用袋式除尘器进行处理，经 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA067	原环评未识别炉渣储存废气，实际炉渣设置在渣仓储存，2 台锅炉共用 1 座渣仓，排放口属于一般排放口
		硫铵回收系统干燥和包装废气	颗粒物、氨	/	/	经洗涤塔处理，经 17m 排气筒排放，排放口设置编号 DA078	氨-亚硫酸铵脱硫工艺产生的硫酸铵溶液进行干燥处理后作为副产物硫酸铵外售，原环评未明确该工艺，仅给出该副产物产量，新

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况		
							增排放口为一般排放口
	火炬	火炬废气(正常)	SO ₂	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 70m 高排气筒排放	排气筒高度增加
	火炬	火炬废气(非正常最大)	SO ₂	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 70m 高排气筒排放	排气筒高度增加
	污水处理	污水处理装置	氨、硫化氢	/	/	采用生物滴滤+吸附装置进行处理, 经 15m 高排气筒排放, 排放口设置编号 DA060	原环评未识别该产污环节, 排放口为一般排放口
废水	尿素工艺冷凝液		/	经深度解吸后, 用作脱盐车站回用, 不外排。	经解吸后, 用作循环水站补水, 不外排。	经解吸后, 用作循环水站补水, 不外排。	一致
	灰/黑水处理系统		/	经絮凝+沉淀+压滤脱水后, 渣饼外运。压滤废水部分进行回用, 部分则进入终端水处理系统处理后外排。	经絮凝+沉淀+压滤脱水后, 渣饼外运。压滤废水部分进行回用, 部分则进入终端水处理系统处理后外排。	经絮凝+沉淀+压滤脱水后, 渣饼外运。压滤废水部分进行回用, 部分则进入终端水处理系统处理后外排。	一致
	锅炉脱硫废水		pH、总砷、总铅、总汞、总镉	/	/	自身消耗, 用于脱硫系统补水	原环评未识别该废水, 实际产生后回用, 不外排
	锅炉排污水		COD、SS、T、含盐量	中水回用装置处理后回用	中水回用装置处理后回用		处理方式变化, 不外排
	除盐车站排污水		COD、SS、T、含盐量			进入污水处理装置, 采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理, 设计污水处理站规模 400m³/h, 处理后排入中水回用装置再处理后, 中水用作	污水进行深度处理后部分回用, 部分外排, 外排废水水质更优
	变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系		COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、氰化物,	进入污水处理装置, 采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理, 设计污水	进入污水处理装置, 采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理, 设计污水		

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
				本项目批复情况	延环书审[2024]3 号批复情况		
	统压滤废液、生活污水等		硫化物，石油类，挥发酚、含盐量	处理站规模 150m³/h，处理后排入延津县第二污水处理厂	处理站规模 400m³/h，处理后排入延津县第二污水处理厂	循环冷却水的补水，浓水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	
	循环水站排水		COD、SS、含盐量	进入中水回用装置，采用“机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透”工艺处理，处理后经中水用作循环冷却水的补水，浓水经厂区总排口外排	进入中水回用装置，采用“高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，处理后中水用作循环冷却水的补水，浓水进入浓盐水处理系统再处理后外排	进入中水回用装置，采用“高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，处理后经中水用作循环冷却水的补水，浓水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	一致
	中水回用装置排水		COD、SS、氨氮、含盐量、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚	经厂区总排口外排	进入浓盐水处理系统，设计规模 280m³/h，采用臭氧催化氧化池+ HBF 生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放至延津县第二污水处理厂	进入浓盐水处理系统，设计规模 280m³/h，采用臭氧催化氧化池+ HBF 生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放至延津县第二污水处理厂	一致
固废	锅炉、硫回收系统脱硝装置	废催化剂	危险废物	1200m² 危废暂存库暂存，定期交有资质的单位处置	1200m² 危废暂存库暂存，定期交有资质的单位处置	直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂内储存	实际无需储存
	耐硫变换、脱毒剂、氨合成、甲醇合成过程	废催化剂					
	液氮洗	废分子筛					

污染因素	工段	污染源		污染因子	环评批复治理措施		实际建设治理措施	变动说明
					本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况		
	硫回收系统	废催化剂						
	甲醇精馏	杂醇油		一般固废	杂醇油罐暂存，定期交有资质的单位处置	杂醇油罐暂存，定期交有资质的单位处置	杂醇油罐（100m³）暂存，定期交有资质的单位处置	一致
	设备维护	废润滑油			/	/	在危废暂存间（1200m²）暂存，定期交有资质的单位处置	原环评未识别，实际在危废暂存间内暂存
	尿素合成精脱硫装置	废活性炭			/	/	直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂内储存	原环评未识别，实际无需储存
	气化工段	废渣			4000m²中间渣场暂存，定期外售	4000m²中间渣场暂存，定期外售	4000m²中间渣场暂存，定期外售	一致
	污水处理装置	污泥（含水率90%）					直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存	无需储存
	空分系统	废分子筛		直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存			无需储存	
	尿素脱氢	废催化剂		灰库暂存，定期外售			储存设施变化	
	锅炉	除尘灰		渣仓暂存，定期外售				
			炉渣					
	噪声	风机、压缩机、泵类、排汽管等		设备噪声	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	一致

注：1、原环评批复液氮洗解吸气送燃料气管网用作气化煤粉干燥，解吸气成分中含有 N_2 ，燃烧会产生氮氧化物，但原环评未识别干燥尾气中的氮氧化物因子；实际建设液氮洗解吸气去向与环评一致，仍为送燃料气管网用作气化煤粉干燥，干燥尾气通过粉煤过滤器废气排放口排出，因此该排放口污染因子含有氮氧化物。

2、原环评批复低温甲醇洗工段 CO_2 解析塔得到的 CO_2 产品气用于尿素合成，多余的 CO_2 产品气与尾气汇合去尾气水洗塔水洗后放空；实际建设多余 CO_2 产品气经尾气洗涤塔洗涤后用作粉煤输送提供动力，而 CO_2 气体中仍含有极少量 H_2S 和甲醇杂质，因此该排放口污染因子含 H_2S 和甲醇。

原环评批复尿素合成工段未明确 CO_2 产品气中 H_2S 、甲醇等杂质废气的去除工艺，尿素合成装置尾气未识别 H_2S 和甲醇杂质尾气，企业实际建设用于尿素合成的 CO_2 产品气先进入冷却器将甲醇和水冷凝，冷凝液经地槽回到低温甲醇洗工段甲醇/水分离塔回收甲醇，不凝气体进入两级级活性炭装置进行精脱硫去除硫化氢杂质后进入尿素合成装置使用，经过冷凝+活性炭吸附处理后的 CO_2 产品气中基本不含有 H_2S 和甲醇，因此尿素合成装置尾气中不含有 H_2S 和甲醇。

3、原环评批复低温甲醇洗工段工艺流程分析中明确说明 H_2S 浓缩塔顶含 H_2S 和甲醇的尾气进入洗涤塔水洗后高空排放，但产污环节处再生尾气识别的污染因子为 H_2 、 CO_2 、 N_2 、 H_2O 、 CO ，遗漏了污染因子 H_2S 和甲醇；企业实际建设低温甲醇洗工段与环评批复一致，工艺及设备布置均未发生变化，因此该排放口污染因子含 H_2S 和甲醇。

本项目实际建设情况与《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知附件 4-化肥（氮肥）建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评〔2018〕6号）以下简称《通知》的对比分析：

表 3-9 本项目与《通知》的对比分析

通知内容		本项目情况	对比结果
规模	1.合成氨或尿素、硝酸铵等主要氮肥产品生产能力增加 30%及以上。	无变动	不属于
建设地点	2.项目（含配套固体废物渣场）重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	无变动	不属于
生产工艺	3.气化、净化等主要生产单元的工艺变化，新增主要产品品种或原辅材料、燃料变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	无变动	不属于
环境保护措施	4.废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	根据上述分析，本项目废水、废气处理工艺的变化不会导致新增污染物，根据监测数据核算，污染物排放量未增加	不属于
	5.烟囱或排气筒高度降低 10%及以上。	根据上述分析，排气筒高度的变化均为高度增加，无高度降低情况	不属于
	6.新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	无变动	不属于
	7.风险防范措施变化导致环境风险增大。	无变动	不属于
	8.危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	无变动	不属于

根据上表对比结果可知，本项目发生的变动情况不属于重大变动，满足验收要求。

本项目实际建设情况与《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）以下简称《通知》的对比分析：

表 3-10 本项目与《通知》的对比分析

通知内容		本项目情况	对比结果
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	无变动	不属于
规模	2、生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	根据上述分析，生产设备和储存设施的变动不会导致生产能力或储存能力增大	不属于

通知内容		本项目情况	对比结果
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	无变动	
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	无变动	
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	无变动	不属于
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	根据上述分析，生产设备的变动不会导致新增污染物，根据监测数据核算，污染物排放量未增加	不属于
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	无变动	不属于
环境保护措施	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	根据上述分析，废气废水污染防治措施的变化均为无组织排放改为有组织排放或污染防治措施强化的情况，不会导致新增污染物，根据监测数据核算，污染物排放量未增加	不属于
	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	无变动	不属于
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	根据上述分析并对照本行业技术规范，本次新增排放口均为一般排放口，排气筒高度的变化均为高度增加，无高度降低情况	不属于
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	无变动	不属于
	12、固体废物利用处置方式由委托外	无变动	不属于

通知内容		本项目情况	对比结果
	单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。		
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	无变动	不属于

根据上表对比结果可知，本项目发生的变动情况不属于重大变动，满足验收要求。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

项目废水主要有生产废水和生活污水，生产废水包括尿素工艺冷凝液、变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系统压滤废液、除盐水处理站排污水、循环水站排水、锅炉排污水。其中锅炉排污水全部自身消耗用于脱硫脱硝系统补水不外排；尿素工艺冷凝液经解吸后，用作循环水站补水不外排；其他生产废水进入厂区污水处理站进行处理，处理后部分回用，部分外排至延津县第二污水处理厂进一步处理。厂区废水处理工艺流程图如下。

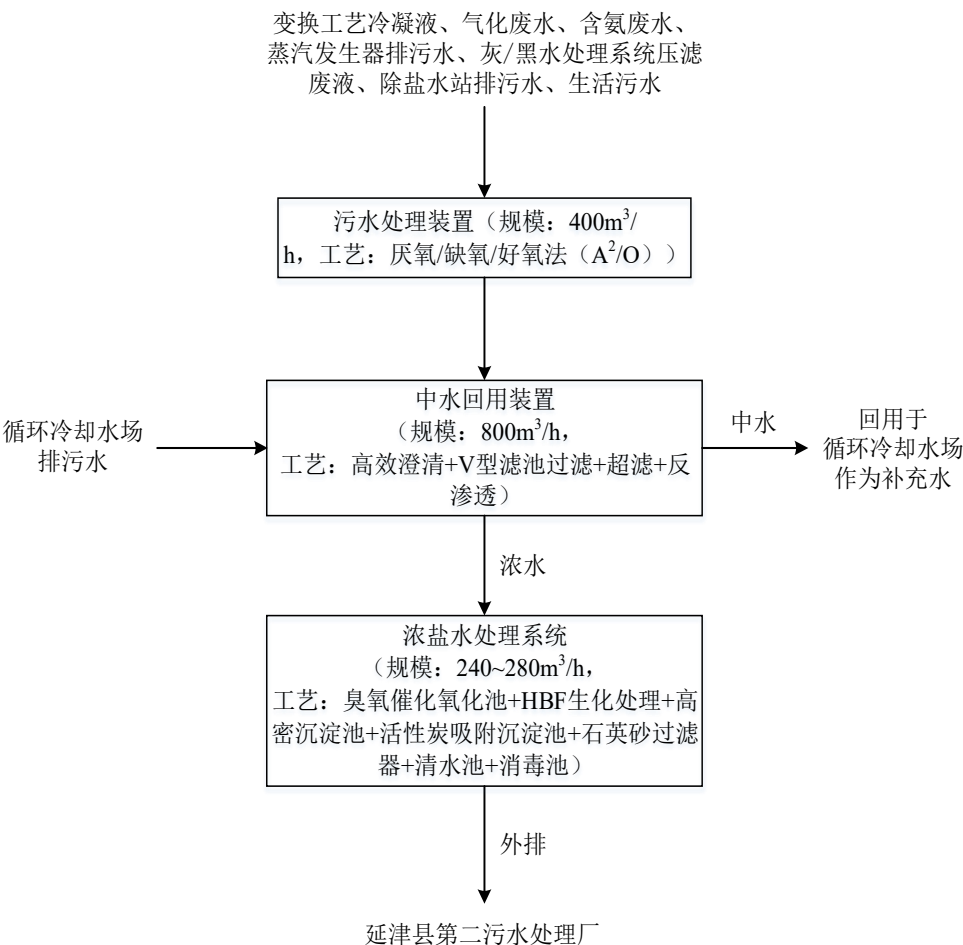


图 4-1 项目废水处理工艺流程图

4.1.2 废气

项目废气包含：均化库汽车受料槽废气、碎煤废气、煤粉仓废气、锅炉废气、灰库废气、渣仓废气、气化原煤仓废气、粉煤过滤器废气、粉煤仓废气、净化尾气、尿素装置放空气、造粒塔废气、尿素装置常压储槽废气、包装废气、污水处理站废气、硫铵回收系统废气、真空泵分离器尾气、甲醇储罐废气等，详细见下表：

表 4-1

项目有组织废气污染物情况及治理措施情况

废气名称	来源	污染物种类	排放特点	治理措施及工艺	排气筒编号	设计排放标准	设计去除效率	排气筒		监测点位	排放去向
								高度	内径		
汽车受料槽废气	均化库（南）	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA001（即DA056）	颗粒物 10mg/m ³	99%	15m	Φ90cm	处理设施出口	大气
汽车受料槽废气	均化库（北）	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA002（即DA063）	颗粒物 10mg/m ³	99%	15m	Φ90cm	处理设施出口	大气
碎煤废气	碎煤楼（2座）	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA003（即DA051）、 DA004（即DA054）	颗粒物 10mg/m ³	99%	15m	Φ50cm	处理设施出口	大气
煤粉仓废气	煤粉仓（6座）	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA005- DA010（即DA061、 DA053、 DA047、 DA049、 DA052、 DA050）	颗粒物 10mg/m ³	99%	30m	Φ36cm	处理设施出口	大气
锅炉废气	煤粉锅炉	颗粒物	连续，有规律	低氮燃烧+电袋复合除尘器+炉外多级氨法脱硫（氨-亚硫酸铵法脱硫）+SCR脱硝（2+1层脱硝剂）	DA011（即DA066）	颗粒物 10mg/m ³	99.98%	150m	Φ500cm	处理设施出口	大气
		二氧化硫				二氧化硫 35mg/m ³	98%				
		氮氧化物				氮氧化物 50mg/m ³	90%				
		汞及其化合物				汞及其化合物 0.03mg/m ³	/				
		氨				氨 8mg/m ³	/				

废气名称	来源	污染物种类	排放特点	治理措施及工艺	排气筒编号	设计排放标准	设计去除效率	排气筒		监测点位	排放去向
								高度	内径		
灰库废气	灰库 (2座)	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA012、 DA013 (即 DA065、 DA064)	颗粒物 10mg/m ³	99%	25m	Φ36cm	处理设施 出口	大气
渣仓废气	渣仓	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA014 (即 DA067)	颗粒物 10mg/m ³	99%	15m	Φ25cm	处理设施 出口	大气
气化原煤仓 废气	原煤仓 (3座)	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA015- DA017 (即 DA069、 DA058、 DA75)	颗粒物 10mg/m ³	99%	57m	Φ20cm	处理设施 出口	大气
粉煤过滤器 废气 (含磨 煤干燥废 气)	粉煤过滤 器 (3套)	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA018- DA020 (即 DA071、 DA57、 DA73)	颗粒物 10mg/m ³	99%	92m	Φ90cm	处理设施 出口	大气
		氮氧化物		低氮燃烧		氮氧化物 100mg/m ³					
粉煤仓废气	粉煤仓 (2座)	颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA021- DA022 (即 DA074、 DA072)	颗粒物 10mg/m ³	99%	95m	Φ90cm	处理设施 出口	大气
		甲醇				甲醇 50mg/m ³	/				
		硫化氢				硫化氢 5mg/m ³	/				
净化尾气	净化工段	甲醇	间断、有规律	洗涤塔	DA023 (即 DA059)	甲醇 50mg/m ³	/	88.7m	Φ 140cm	处理设施 出口	大气
		硫化氢				硫化氢 5mg/m ³	/				
放空气	尿素装置	氨	间断、有规律	洗涤塔	DA025 (即 DA055)	氨 50mg/m ³	/	123.1m	Φ65cm	处理设施 出口	大气
造粒塔废气		颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器+洗涤	DA047 (即	颗粒物 10mg/m ³	99%	122.8m	Φ	处理设施	大气

废气名称	来源	污染物种类	排放特点	治理措施及工艺	排气筒编号	设计排放标准	设计去除效率	排气筒		监测点位	排放去向
		氨						高度	内径		
		氨		塔	DA048)	氨 50mg/m ³	/		2200cm	出口	
常压储槽尾气		氨	间断、有规律	管道内水喷淋	DA080	氨 50mg/m ³	/	123.1m	Φ35cm	处理设施出口	大气
包装废气		颗粒物	间断、有规律	袋式除尘器	DA077 (即 DA076)	颗粒物 10mg/m ³	99%	34m	Φ71cm	处理设施出口	大气
污水处理站废气	污水处理站	氨	间断、有规律	生物滴滤+吸附装置	DA030 (即 DA060)	氨 10mg/m ³	/	15m	Φ90cm	处理设施进口、出口	大气
		硫化氢				硫化氢 3mg/m ³	/				
		臭气浓度				臭气浓度 2000 (无量纲)	/				
干燥、包装废气	硫铵回收系统	颗粒物	间断、有规律	洗涤塔	DA078 (即 DA077)	颗粒物 10mg/m ³	99%	17m	Φ75cm	处理设施出口	大气
分离器尾气	真空泵	一氧化碳	间断、有规律	/	DA076 (即 DA079)	/	/	25m	Φ20cm	处理设施出口	大气
		硫化氢				硫化氢 5mg/m ³	/				
储罐废气	甲醇储罐	甲醇	间断、有规律	油气回收装置	DA079 (即 DA078)	甲醇 50mg/m ³	/	30m	Φ30cm	处理设施出口	大气
主火炬废气	高压闪蒸气、变化工段冷凝液汽提塔尾气、开车尾气	CO、H ₂ 、H ₂ S	间断、无规律	/	DA028 (即 DA062)	/	/	70m	Φ100cm	/	大气
氨火炬废气	氨储罐	H ₂ 、N ₂ 、NH ₃	间断、无规律	/	DA029 (即 DA068)	/	/	35m	Φ60cm	/	大气

4.1.3 噪声

本项目噪声源为磨煤机、气化炉、压缩机、空压机、泵、风机等机械设备噪声，各类主要设备的噪声源强见下表。

表 4-2 项目营运期车间主要设备噪声源强

设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	运行 方式	防治措施
磨煤机	4 台	100	备煤系统	间断	减振、隔声
破碎机	4 台	105		间断	减振、隔声
气化炉	2 台	105	气化	间断	减振、隔声、 消声
泵	35 台	85		间断	减振、隔声
泵	2 台	85	变换	间断	减振、隔声
氨压缩机	1 台	90	氨合成	间断	减振、隔声
液氨泵	2 台	85		间断	减振、隔声
空压机	1 台	100	空分	间断	减振、隔声、 吸声
氮气增压机	1 台	95		间断	减振、隔声、 吸声
氮气产品压缩机	1 台	95		间断	减振、隔声、 吸声
透平膨胀机	1 台	95		间断	减振、隔声、 吸声
透平增压机	1 台	95		间断	减振、隔声、 吸声
高压液氧泵	2 台	85		间断	减振、隔声
液氩泵	2 台	85		间断	减振、隔声
CO ₂ 压缩机	1 台	100	尿素	间断	减振、隔声
泵	9 台	85		间断	减振、隔声
甲铵喷射器	1 台	90		间断	减振、隔声
合成气压缩机	3 台	100	甲醇	间断	减振、隔声、 吸声
泵	15 台	85		间断	减振、隔声
风机	3 台	100	终端水处理	间断	减振、隔声、 消声
泵	22 台	85		间断	减振、隔声
搅拌机	5 台	85		间断	减振、隔声
鼓风机	3 台	100	热电站	间断	减振、消声、

设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	运行 方式	防治措施
					隔音
引风机	3 台	100		间断	减振、消声、 隔音
火炬	1 台	105	火炬	间断	消声罩
气化炉	2 台	130	气化炉开停车	间断	消声

4.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险废物，其固废种类及处置措施情况见下表。

表 4-3 固体废物产生量及处置措施

序号	产生来源	污染物	固废性质	产生量 (t/a) (满负荷)	处置措施
1	SCR 脱硝装置	废催化剂	危险废物	4.5t/5a	直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂区内储存
2	耐硫变换、脱毒剂、氨合成、甲醇合成过程中产生的	废催化剂		490m ³ /3a	
3	液氮洗	废分子筛		39t/5a	
4	尿素合成精脱硫装置	废活性炭		50	
5	甲醇精馏	杂醇油		1500	杂醇油罐（100m ³ ）储存，定期交由有资质单位处置
6	设备维护	废润滑油		20	在危废暂存间（1200m ² ）暂存，定期交有资质的单位处置
7	气化工段	废渣	一般固废	135400	4000m ² 中间渣场暂存，定期外售
8	污水处理装置	污泥（含水率90%）		660	
9	空分系统	废分子筛		160t/5a	直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存
10	尿素脱氢	废催化剂		2.4t/3a	
11	锅炉	除尘灰		98750	灰库暂存，定期外售
12		炉渣		65600	渣仓暂存，定期外售
13	备煤、公用工程、尿素等工段除尘器	除尘灰		4720	全部直接回用至各自生产线

厂区内设置渣仓 1 座 135m²，灰库 2 座各 1000m³，中间渣场 1 座 4000m²，对项目一般固废分类分区存放。一般固废暂存间地面已进行硬化，可以满足

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，可以满足环评文件及批复文件的要求。

设置危废暂存间 1 座 1200m²，杂醇油罐 1 座 100m³，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物的暂存要求。危废暂存间的地面已进行硬化，有防渗漏、防雨淋、防扬尘设施，可以满足环评文件及批复文件的要求。

4.2 其他环境保护措施

4.2.1 大气环境保护距离和卫生防护距离

本项目卫生防护距离 700m，各厂界设防距离分别为：北厂界 295m、南厂界 603m，东厂界 435m，西厂界 280m，防护距离内无现有和规划的敏感点。

4.2.2 环境风险防范设施

项目生产过程中主要风险物质为甲烷、一氧化碳、硫化氢、氨气、甲醇、硫酸、氢气等，具有潜在的环境风险。项目危险单元包括：煤气化、气体净化、变换、液氮洗、氨合成、液氨罐区、甲醇罐区等。重点风险源涉及的风险物质为 CO、H₂S、CH₄、CH₃OH、NH₃、氢气。根据项目生产的特点，项目最大可信事故为：硫化氢管道泄漏、液氨及甲醇储罐泄漏的环境风险。

- （1）硫化氢管道泄漏，危险物质为 H₂S，影响途径为环境空气；
- （2）甲醇储罐泄露，危险物质为甲醇，影响途径为环境空气；
- （3）液氨储罐泄露，危险物质为氨气，影响途径为环境空气。

表 4-4 风险防范措施一览表

序号	风险防范措施		主要设施
1	水环境	截留措施	液氨储罐区、液氨球罐区均设置 1.0m 高围堰、甲醇储罐区设置 2.2m 高围堰，各储罐之间设置防火堤
2		事故废水措施	厂区设置一座 6500m ³ 的事故池，满足一次事故水的收集。
3		初期雨水收集措	共设置 10 个初期雨水池，分别为气化装置初期雨水池，

序号	风险防范措施		主要设施
		施	有效容积 225m ³ ，变换装置初期雨水池，有效容积 60m ³ ，脱硫脱碳初期雨水池，有效容积 73m ³ ，氨合成初期雨水池，有效容积 60m ³ ，甲醇合成初期雨水池，有效容积 38m ³ ，常压氨罐初期雨水池，有效容积 130m ³ ，甲醇罐区初期雨水池，有效容积 143m ³ ，尿素装置初期雨水池，有效容积 150m ³ ，甲醇精馏初期雨水池，有效容积 54m ³ ，硫回收初期雨水池，有效容积 41.6m ³ 。
4		厂区外防控措施	污染事故应急指挥中心应立即向公司相关部门和主管领导汇报事故发展情况，公司和主管领导立即上报政府有关部门，同时向各友邻单位请求支援。按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。
5	大气环境	气体泄漏监控预警措施	液氨储罐区与易燃或可燃物等分开存放，并在罐区设置氨气、甲醇气体监测报警装置。 工程甲醇、液氨储罐设高液位报警器，并设截止阀、流量检测和检漏设备。对储罐及时检查并更新，防止阀门处构件老化和损坏。容器管道发生泄漏后，及时修复。 储罐区周围设置喷洒水降温装置，防止夏季温度过高，造成储罐爆炸。 液氨储罐区设置稀酸喷洒装置，泄漏时喷洒含稀盐酸的雾状水，吸收泄漏氨气，减缓对环境的影响。 防爆型手动报警装置等火灾报警系统。
6	危险废物环境管理		针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置建立了完善的专业设施或风险防控措施，企业设有危废暂存间。
7	应急物资配备		洗眼器、消防栓、手提式干粉灭火器、推车式灭火器、自给呼吸器防毒面具防护服装、眼镜、手套等；同时设置双回路电源。

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

(1) 企业已按要求建设规范化废气、废水排放口，已按要求建设电量监控设施和视频监控装置。

(2) 企业已按要求在煤粉锅炉尾气排放口安装在线监测装置并联网，监测因子：烟气量、颗粒物、SO₂、NO_x、氨，目前正常运行；企业已按要求在厂区废水总排口安装废水在线监测装置并联网，监测因子：流量、pH、COD、NH₃-N、TP、TN，目前正常运行。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.2.1 环保设施投资落实情况

项目实际总投资 419900 万元。实际环保投资 13685 万元，环保投资占实际总投资的 3.26%。环保投资落实情况详见下表。

表 4-5 项目环保投资一览表 单位：万元

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		投资(万元)
废气	均化库南废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA001（即 DA056）		160
	均化库北废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA002（即 DA063）		160
	碎煤楼废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA003（即 DA051）、DA004（即 DA054）		60
	煤粉仓废气	颗粒物	袋式除尘器+30m 排气筒 DA005-DA010（即 DA061、DA053、DA047、DA049、DA052、DA050）		90
	煤粉锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物	低氮燃烧+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+氨-亚硫酸铵法脱硫+150m 排气筒 DA011（即 DA066）		5400
	灰库废气	颗粒物	袋式除尘器+25m 排气筒 DA012、DA013（即 DA065、DA064）		20
	渣仓废气	颗粒物	袋式除尘器+15m 排气筒 DA014（即 DA067）		10
	气化原煤仓废气	颗粒物	袋式除尘器+57m 排气筒 DA015-DA017（即 DA069、DA058、DA75）		60
	煤粉过滤器废气	颗粒物	/	袋式除尘器+95m 排气筒 DA018-DA020（即 DA071、DA57、DA73）	100
	磨煤干燥热风炉	氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧		
	粉煤仓废气	颗粒物、甲醇、硫化氢	袋式除尘器+95m 排气筒 DA021-DA022（即 DA074、DA072）		60
	净化工段尾气洗涤塔废气	甲醇、硫化氢	洗涤塔+88.7m 排气筒 DA023（即 DA059）		50
	尿素放空气洗涤塔	氨	洗涤塔+123.1m 排气筒 DA025（即 DA055）		60
	备煤及煤气化高压闪蒸气	HCN、H ₂ S、NH ₃	70m 主火炬燃烧 DA028（即 DA062）		500
	变换工段冷凝液气提塔尾气	CO、H ₂ 、H ₂ S			
	甲醇精馏不凝气	CO ₂ 、甲醇、CH ₄			
	甲醇合成弛放气	H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO、N ₂ 、其他	送燃料气管网		/
	甲醇闪蒸槽闪蒸气	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₄	送燃料气管网用作气化煤粉干燥		/

项目	产污环节	主要污染物	治理措施		投资(万元)
	氨储罐弛放气	H ₂ 、N ₂ 、NH ₃	35m 氨火炬燃烧 DA029（即 DA068）		200
	低温甲醇洗含硫尾气	CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ S 等	送硫回收装置回收		/
	液氮洗解析气	H ₂ 、CO、N ₂ 、Ar、CH ₄	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧		/
	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	生物滴滤+吸附装置+15m 排气筒 DA030（即 DA060）		90
	造粒塔废气	颗粒物、氨	袋式除尘+水洗+122.8m 排气筒 DA047（即 DA048）		200
	真空泵尾气	CO、H ₂ S	25m 排气筒 DA076（即 DA079）		20
	尿素包装废气	颗粒物	袋式除尘器+34m 排气筒 DA077（即 DA076）		60
	硫酸铵回收系统	颗粒物、氨	洗涤塔+17m 排气筒 DA078（即 DA077）		80
	甲醇储罐呼吸气	甲醇	油气回收装置+30m 排气筒 DA079（即 DA078）		80
	尿液槽、氨水槽、密闭导淋槽常压液体挥发尾气	氨	管道内水喷淋+123.1m 排气筒 DA080		65
废水	尿素工艺冷凝液	/	经解吸后，用作循环水站补水，不外排。		90
	灰/黑水处理系统	/	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端污水处理系统处理后外排。		120
	锅炉排污水	/	自身消耗，用于脱硫，不外排		/
	锅炉脱硫系统排水	pH、总砷、总铅、总汞、总镉			/
	循环冷却水场排污水	COD、SS、含盐量	/	进入中水回用装置（规模：800m³/h，工艺：高效澄清+V 型滤池过滤+超滤+反渗透）处理后 30%浓水排入浓盐水处理系统再处理，70%中水回用于循环冷却水场	2100
	除盐水处理站排污水、变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系统压滤废液、生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚、含盐量	污水处理装置（规模：400m³/h，工艺：厌氧/缺氧/好氧法（A²/O）		
	中水回用装置排水	COD、SS、含盐量、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚	浓盐水处理系统（规模：280m³/h，工艺：臭氧催化氧化池+HBF 生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池）处理后经厂区总排口排入产业集聚区污水处理厂管网，再进入延津县第二污水处理厂进一步处理		

项目	产污环节	主要污染物	治理措施	投资(万元)
固废	备煤、公用工程、尿素等工段除尘器	除尘灰	全部回用至生产线	/
	锅炉	除尘灰	2座 1000m³灰仓暂存，定期外售	70
		炉渣	1座 135m²渣仓暂存，定期外售	30
	气化单元	废渣	1座 4000m²中间渣场暂存，定期外售	190
	污水处理站	生化污泥		
	空分系统	废分子筛	直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存	/
	尿素脱氢	废催化剂		
	SCR脱硝系统	废催化剂	专用容器包装，不在厂区贮存，直接由有危废处置资质的厂家拉走处置	/
	耐硫变换、氨合成、甲醇合成单元	废催化剂		
	硫回收系统	废催化剂		
	液氮洗单元	废分子筛		
	尿素合成精脱硫装置	废活性炭		
甲醇精馏	杂醇油	1座 100m³杂醇油罐	200	
设备维护	废润滑油	1座 1200m²危废间		
噪声	风机、压缩机、泵类、排汽管等	设备噪声	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	200
地下水	分区防渗			1260
风险	废水防范措施：生产装置、储罐区设置围堰，导流沟，事故缓冲池；			560
	废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统(含检测设备、联网系统、监视设备等)			200
	其他消防、安全设施:配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等，建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等			320
	管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划			40
监控	废水在线、废气在线、视频监控、用电监控			180
合计				13685

4.2.2 环保设施“三同时”落实情况

本项目环保设施环评、初步设计、实际建设情况详见下表。

表 4-6 工程污染防治措施汇总

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
废气	备煤及煤气化	粉煤过滤器废气	颗粒物、氮氧化物	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于99%，处理后于95m高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后由95m高处排气筒排放，共三根排气管	即粉煤过滤器废气，袋式除尘器+95m排气筒 DA057、DA071、DA073	即粉煤过滤器废气，袋式除尘器+95m排气筒 DA057、DA071、DA073	已落实
		原煤仓废气	颗粒物	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于99%，处理后于57m高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后由57m高排气筒排放，共三根排气筒	即原煤仓废气，袋式除尘器+57m排气筒 DA058、DA069、DA075	即原煤仓废气，袋式除尘器+57m排气筒 DA058、DA069、DA075	已落实
		粉煤仓排放气	颗粒物、H ₂ S、甲醇	经袋式除尘器除尘，除尘器效率大于99%，处理后于95m高排气筒达标排放	经袋式除尘器除尘后于95m高排气筒排放，共两根排气筒	袋式除尘器+95m排气筒 DA072、DA074	袋式除尘器+95m排气筒 DA072、DA074	已落实
		高压闪蒸气	HCN、H ₂ S、NH ₃	进入火炬燃烧后于66m高空排放	进入火炬燃烧后于66m高空排放	进入火炬燃烧后于70m高空排放	进入火炬燃烧后于70m高空排放	已落实
		真空泵分离器出口尾气	CO、H ₂ S	25m排气筒排放	25m排气筒排放	25m排气筒 DA076	25m排气筒 DA076	已落实
		均化库汽车受料槽	颗粒物	/	/	袋式除尘器处理，经2根15m高排气筒排放，排放口设置编号	袋式除尘器处理，经2根15m高排气筒排放，排放口设置编号	优于环评

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
						DA056、DA063	DA056、DA063	
		碎煤废气	颗粒物	/	/	燃料煤和原料煤分别进入碎煤楼进行破碎，废气采用2套袋式除尘器进行处理，经2根15m高排气筒排放，排放口设置编号DA051、DA054	燃料煤和原料煤分别进入碎煤楼进行破碎，废气采用2套袋式除尘器进行处理，经2根15m高排气筒排放，排放口设置编号DA051、DA054	
		煤粉仓	颗粒物	/	/	破碎好的燃料煤输送至6座煤粉仓储存，每座煤粉仓设置1个袋式除尘器对废气进行处理，废气分别经6根30m高排气筒排放，排放口设置编号DA047、DA049、DA050、DA052、DA053、DA061。	破碎好的燃料煤输送至6座煤粉仓储存，每座煤粉仓设置1个袋式除尘器对废气进行处理，废气分别经6根30m高排气筒排放，排放口设置编号DA047、DA049、DA050、DA052、DA053、DA061。	
	变换	冷凝液汽提塔尾气、开车尾气	CO、H ₂ 、H ₂ S	进入火炬燃烧后于66m高空排放	变换冷凝液汽提塔尾气送硫回收，变换开车尾气送66m火炬燃烧	变换冷凝液汽提塔尾气送硫回收，变换开车尾气送70m火炬燃烧	变换冷凝液汽提塔尾气送硫回收，变换开车尾气送70m火炬燃烧	已落实
	低温甲醇洗	再生尾气	H ₂ 、CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ O、CO、甲醇、H ₂ S	80m排气筒排放	80m排气筒排放	经88.7m洗涤塔尾气排放口DA059排放	经88.7m洗涤塔尾气排放口DA059排放	已落实

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
		富含硫尾气	CO、N ₂ 、H ₂ S	进硫回收装置回收硫磺	进硫回收装置回收硫酸	送硫回收装置回收硫酸	送硫回收装置回收硫酸	已落实
	液氮洗	液氮洗解吸气	H ₂ 、CO、N ₂ 、Ar	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	部分送燃料气管网，部分去火炬燃烧	已落实
	氨储罐	氨储罐弛放气	H ₂ 、N ₂ 、NH ₃	进入火炬燃烧后于66m高空排放	进入35m氨火炬燃烧后高空排放	进入35m氨火炬燃烧后高空排放	进入35m氨火炬燃烧后高空排放	已落实
	尿素	低压吸收塔尾气	NH ₃	93.7m高排气筒排放	93.7m高排气筒排放	经123.1m放空气洗涤塔尾气排放口DA055排放	经123.1m放空气洗涤塔尾气排放口DA055排放	已落实
		常压吸收塔/酸洗塔尾气	NH ₃	93.7m高排气筒排放				
		造粒塔尾气	NH ₃ 、颗粒物	经尿素粉尘回收装置后由90.9m高空排放	袋式除尘+洗涤塔+122.8m排气筒	袋式除尘+洗涤塔+122.8m排气筒DA048	袋式除尘+洗涤塔+122.8m排气筒DA048	已落实
		包装废气	颗粒物	/	/	采用袋式除尘器进行处理，经34m高排气筒排放，排放口设置编号DA077	采用袋式除尘器进行处理，经34m高排气筒排放，排放口设置编号DA077	优于环评
		尿液槽、氨水槽、密闭导淋槽常压液体挥发尾气	氨	/	/	经管道内水喷淋处理后经123.1m排气筒排放，排放口设置编号DA080	经管道内水喷淋处理后经123.1m排气筒排放，排放口设置编号DA080	优于环评
	甲醇	甲醇合成弛放气	H ₂ 、CO、CH ₄ 、CO、N ₂ 、其他	送变换工段回收CO ₂ 和H ₂	送燃料管网	送燃料管网	送燃料管网	已落实
		甲醇闪蒸槽闪蒸气	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₄	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	送燃料气管网用作气化煤粉干燥	已落实

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
		甲醇精馏不凝气	CO、CO ₂ 、甲醇、CH ₄	送火炬燃烧，66m 高排气筒排放	送火炬燃烧，66m 高排气筒排放	送火炬燃烧，70m 高排气筒排放	送火炬燃烧，70m 高排气筒排放	已落实
		甲醇储罐废气	甲醇	无组织排放	无组织排放	采用油气回收装置处理，经 30m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA079	采用油气回收装置处理，经 30m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA079	已落实
	锅炉	锅炉燃煤废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃	采用“袋式除尘、炉内喷钙+炉外氨法脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝”工艺，经 120m 高排气筒排放	采用电袋复合除尘+炉外多级氨法脱硫+SCR 脱硝（2+1 层脱硝剂）处理后经 150m 排气筒排放	采用低氮燃烧+电袋复合除尘器+炉外多级氨法脱硫（氨-亚硫酸铵法脱硫）+SCR 脱硝（2+1 层脱硝剂）+150m 排气筒 DA066	采用低氮燃烧+电袋复合除尘器+炉外多级氨法脱硫（氨-亚硫酸铵法脱硫）+SCR 脱硝（2+1 层脱硝剂）+150m 排气筒 DA066	已落实
		灰库	颗粒物	/	/	废气采用袋式除尘器进行处理，经 2 根 25m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA064、DA065	废气采用袋式除尘器进行处理，经 2 根 25m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA064、DA065	优于环评
		渣仓	颗粒物	/	/	废气采用袋式除尘器进行处理，经 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA067	废气采用袋式除尘器进行处理，经 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA067	优于环评
		硫铵回收系统干燥和包装废气	颗粒物、氨	/	/	经洗涤塔处理，经 17m 排气筒排放，排放口设置编号 DA078	经洗涤塔处理，经 17m 排气筒排放，排放口设置编号 DA078	优于环评
	火炬	火炬废气(正常)	SO ₂	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 66m 高排气筒排放	尾气经 70m 高排气筒排放	尾气经 70m 高排气筒排放	已落实
	火炬	火炬废气(非	SO ₂	尾气经 66m 高排气	尾气经 66m 高排气筒	尾气经 70m 高排气筒排	尾气经 70m 高排气筒排	已落实

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
		正常最大)			筒排放	排放	放	放
	污水处理	污水处理装置	氨、硫化氢	/	/	采用生物滴滤+吸附装置进行处理，经 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA060	采用生物滴滤+吸附装置进行处理，经 15m 高排气筒排放，排放口设置编号 DA060	优于环评
废水	尿素工艺冷凝液		/	经深度解吸后，用作脱盐车站回用，不外排。	经解吸后，用作循环水站补水，不外排。	经解吸后，用作循环水站补水，不外排。	经解吸后，用作循环水站补水，不外排。	已落实
	灰/黑水处理系统		/	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端水处理系统处理后外排。	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端水处理系统处理后外排。	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端水处理系统处理后外排。	经絮凝+沉淀+压滤脱水后，渣饼外运。压滤废水部分进行回用，部分则进入终端水处理系统处理后外排。	已落实
	锅炉脱硫废水		pH、总砷、总铅、总汞、总镉	/	/	自身消耗，用于脱硫系统补水	自身消耗，用于脱硫系统补水	根据实际情况调整，外排量未增加
	锅炉排污水		COD、SS、T、含盐量	中水回用装置处理后回用	中水回用装置处理后回用			
	除盐车站排污水		COD、SS、T、含盐量			进入污水处理装置，采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理，设计污水处理站规模 400m³/h，处理后排入中水回用装置再处理后，中水用作循环冷却水的补水，浓	进入污水处理装置，采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理，设计污水处理站规模 400m³/h，处理后排入中水回用装置再处理后，中水用作循环冷却水的补水，浓	已落实
	变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系统压滤废液、生活污水等		COD、NH ₃ -N、SS、TP、TN、氰化物，硫化物，石油	进入污水处理装置，采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理，设计污水处理站规模 150m³/h，处理后排	进入污水处理装置，采用双 A/O 脱氮工艺对废水进行处理，设计污水处理站规模 400m³/h，处理后排入			

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
			类，挥发酚、含盐量	入延津县第二污水处理厂	延津县第二污水处理厂	水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	
		循环水站排水	COD、SS、含盐量	进入中水回用装置，采用“机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透”工艺处理，处理后经中水用作循环冷却水的补水，浓水经厂区总排口外排	进入中水回用装置，采用“高效澄清+V型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，处理后中水用作循环冷却水的补水，浓水进入浓盐水处理系统再处理后外排	进入中水回用装置，采用“高效澄清+V型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，处理后经中水用作循环冷却水的补水，浓水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	进入中水回用装置，采用“高效澄清+V型滤池过滤+超滤+反渗透”工艺处理，”工艺处理，处理后经中水用作循环冷却水的补水，浓水经厂区进入浓盐水处理系统再处理后外排	已落实
		中水回用装置排水	COD、SS、氨氮、含盐量、TP、TN、氰化物，硫化物，石油类，挥发酚	经厂区总排口外排	进入浓盐水处理系统，设计规模280m³/h，采用臭氧催化氧化池+ HBF生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放至延津县第二污水处理厂	进入浓盐水处理系统，设计规模280m³/h，采用臭氧催化氧化池+ HBF生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放至延津县第二污水处理厂	进入浓盐水处理系统，设计规模280m³/h，采用臭氧催化氧化池+ HBF生化处理+高密沉淀池+活性炭吸附沉淀池+石英砂过滤器+清水池+消毒池处理后达标排放至延津县第二污水处理厂	已落实
固废	锅炉、硫回收系统脱硝装置	废催化剂	危险废物	1200m²危废暂存库暂存，定期交有资质的单位处置	1200m²危废暂存库暂存，定期交有资质的单位处置	直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂内储存	直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂内储存	根据实际情况进行储存方式的调整，处理及处置方式已
	耐硫变换、脱毒剂、氨	废催化剂						

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况 按要求落实		
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况					
	合成、甲醇合成过程					1座100m³杂醇油罐	1座100m³杂醇油罐			
	液氮洗	废分子筛								
	硫回收系统	废催化剂								
	尿素合成精脱硫装置	废活性炭		/	/					
	甲醇精馏	杂醇油		杂醇油罐	杂醇油罐					
	设备维护	废润滑油		/	/				在危废暂存间（1200m²）暂存，定期交有资质的单位处置	在危废暂存间（1200m²）暂存，定期交有资质的单位处置
	气化工段	废渣		一般固废	4000m²中间渣场暂存，定期外售				4000m²中间渣场暂存，定期外售	4000m²中间渣场暂存，定期外售
	污水处理装置	污泥（含水率90%）								
	空分系统	废分子筛	直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存			直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存				
	尿素脱氢	废催化剂	直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存			直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存				
	锅炉	除尘灰	灰库暂存，定期外售			灰库暂存，定期外售				
		炉渣	渣仓暂存，定期外售	渣仓暂存，定期外售						

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
噪声	风机、压缩机、泵类、排汽管等	设备噪声		消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	消音器、隔声罩、减振基础、厂房隔声等	已落实
绿化及防渗				设置绿化带，绿化面积 88000m ² ，防渗面积 252645m ²	/	设置绿化带，绿化面积 88000m ² ，防渗面积 252645m ²	设置绿化带，绿化面积 88000m ² ，防渗面积 252645m ²	已落实
环境风险				5000m ³ 事故缓冲池（60m×35m×3m），罐区围堰、可燃气体检测系统、火灾报警系统、消防及卫生防护器材（储罐围堰、消防栓、消防车、灭火器、防毒面具、防护服装、手套等）、双回路电源	废水防范措施：生产装置、储罐区设置围堰，导流沟； 废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统(含检测设备、联网系统、监视设备等) 其他消防、安全设施：配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等,建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等 管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急	废水防范措施：生产装置、储罐区设置围堰，导流沟； 废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统(含检测设备、联网系统、监视设备等) 其他消防、安全设施：配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等,建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等 管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急	废水防范措施：生产装置、储罐区设置围堰，导流沟； 废气防范设施：有毒有害气体、可燃气体报警系统(含检测设备、联网系统、监视设备等) 其他消防、安全设施：配置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等,建设区设置自给式正压呼吸器、防毒面具、消防系统及事故水管网收集处理系统、双回路电源等 管理措施：制定全厂突发环境事件应急预案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急	已落实

污染因素	工段	污染源	污染因子	环评批复治理措施		初步设计	实际建设治理措施	落实“三同时”情况
				本项目批复情况	延环书审[2024]3号批复情况			
					案、安全生产管理制度及环境管理制度，根据应急监测内容修订自行监测计划	监测内容修订自行监测计划	监测内容修订自行监测计划	
		监测监控		吸收分光光度计、便携式噪声仪、便携式COD、NH ₃ -N监测仪、实验室试剂及器皿等	/	吸收分光光度计、便携式噪声仪、便携式COD、NH ₃ -N监测仪、实验室试剂及器皿等	吸收分光光度计、便携式噪声仪、便携式COD、NH ₃ -N监测仪、实验室试剂及器皿等	已落实

5 环境影响报告书（表）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（表）主要结论与建议

本项目环境影响报告书主要结论与建议见下表。

表 5-1 本项目环评报告书主要结论与建议

污染要素	环评报告结论及建议内容
废气	<p>煤制粉及干燥废气、碎煤仓排放气、粉煤仓排放气煤粉尘，均采用袋式除尘器除尘，除尘效率大于 99%，处理后尾气分别经 95m、57m、95m 高排气筒达标排放，外排粉尘浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；低压闪蒸气、变换冷凝液汽提塔尾气、氨储罐弛放气、甲醇精馏不凝气送火炬燃烧后经 66m 高空排放，外排 SO₂ 浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；富含硫尾气进硫回收装置回收硫磺；硫回收装置尾气送锅炉脱硫装置脱硫后经 120m 高排气筒排放，外排 SO₂ 浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求；液氮洗解吸气和甲醇闪蒸槽闪蒸气均进燃料气管网用作气化煤粉干燥燃料；尿素吸收塔尾气经 93.7m 高排气筒排放，NH₃ 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；尿素造粒塔尾气经尿素粉尘回收装置后经 90.9m 高空排放，外排粉尘浓度及速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求，NH₃ 排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；甲醇合成弛放气送变换工段回收 CO₂、CO、H₂；锅炉燃煤废气采用“袋式除尘+炉内喷钙-炉外氨法脱硫+低氮燃烧-SCR 脱硝”工艺处理后经 120m 高排气筒排放，外排烟尘、SO₂、NO_x 浓度及速率能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 限值要求。经采取上述相应的治理措施后项目各废气均可实现达标排放，满足相应排放标准要求。</p> <p>工程无组织排放为烟尘 42.6t/a、H₂S2.1t/a、NH₃52.6t/a、甲醇 58.6t/a。</p>
废水	<p>本次工程废水主要有气化废水、变换工艺冷凝液、甲醇水分离塔废水、酸性气体洗涤废水、尿素解吸液、甲醇装置精馏废水、火炬水封排水、脱盐水处理站排水、循环水站排水、中水装置排水、办公区产生的生活污水以及地面冲洗水。</p> <p>变换工艺冷凝液（60.5m³/h）送制气工序用于粗煤气洗涤和除氧器补水，不外排；尿素解吸液（68m³/h）送脱盐水处理站回用；循环水站排水（244.8m³/h）送中水回用装置处理后（208.1m³/h）回用于循环冷却水补水，外排废水 36.7m³/h 与脱盐水处理站排水及锅炉排水水（50.0m³/h）厂总排口与终端污水处理站出水混合外排；气化废水（60.0m³/h）、脱硫脱碳废水（6.0m³/h）、酸性气体洗涤废水（6.3m³/h）、甲醇装置精馏废水（3.5m³/h）、生活污水以及地面冲洗水（34m³/h）、火炬水封排水（5.0m³/h）送工程配套建设的终端污水处理站处理，外排废水量为 293.5m³/h，污染物浓度 COD46.1mg/L、NH₃-N3.4mg/L、SS48.3mg/L、硫化物 0.01mg/L、氰化物 0.06mg/L、石油类 0.43mg/L、挥发酚 0.03mg/L，均能够满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2008）限值要求。</p> <p>工程外排废水入延津县第二污水处理厂再经进一步处理后排入大沙河。</p>
噪声	<p>工程主要噪声设备有磨煤机、破碎机、压缩机、透平机、引风机、鼓风机、泵等，在运行过程中产生机械噪声和空气动力性噪声，噪声源强为 85~105dB(A)，工程拟采取加设减震基础、消声器、厂房隔音、吸声材料等措施，噪声值降为 70~85dB(A)。</p>

污染要素	环评报告结论及建议内容
固废	<p>①灰渣及炉渣：燃煤锅炉灰渣（111600t/a）、气化炉灰渣（91440t/a），定期外售做建筑材料，综合利用。</p> <p>②废铝胶及废分子筛：空分装置空气过滤器产生的废铝胶（32t/5a）及纯化系统产生废分子筛（160t/5a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>③变化废催化剂及脱毒剂：变换工段产生的耐硫变换催化剂（250m³/3a）和脱毒剂（35m³/2a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>④液氮洗废分子筛：液氮洗工段分子筛吸附器定期更换废分子筛（39t/5a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>⑤氨合成废催化剂：氨合成塔产生的废催化剂（240t/8a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>⑥尿素合脱氢催化剂：尿素合成用 CO₂脱氢产生的废催化剂（2.4t/3a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>⑦硫回收废催化剂：硫回收克劳斯反应器及 H₂S 直接氧化反应器定期更换废催化剂（27m³/3a），属危险固废，由厂家回收处理。</p> <p>⑧甲醇装置废催化剂及杂醇油：甲醇合成反应器废催化剂（29m³/3a），属危险固废，由厂家回收处理；甲醇精馏装置产生的杂醇油（1500t/a），属危险固废，定期交有资质的单位处理。</p> <p>⑨污水处理站污泥：污水处理站污泥产生量约为 660 吨（含水率为 60%），定期送垃圾填埋场填埋。</p> <p>⑩生活垃圾：生活垃圾主要为办公楼、职工生活区产生的废纸屑、废包装袋等，产生量约 76.8t/a，属一般固废，厂区内定点投放，定期由专门人员进行清理，送垃圾填埋场进行卫生填埋。</p> <p>本次工程固废在产生环节能够做到安全储存，处理环节能够做到综合利用或安全处置，不会对环境造成二次污染。</p>
风险	<p>本项目主要生产装置区及甲醇、液氨储罐区均构成重大危险源，风险评价工作级别定为一级评价。本项目的最大可信事故为储罐泄露引起的污染事故，在最不利事故状态下，会对周围环境产生一定程度的影响，经计算其风险值小于化工行业可接受风险值 8.33×10^{-5} 年⁻¹，环境风险水平可以接受。建议企业生产过程中应严格落实消防安全方面的各项管理规定。同时制定并落实切实可行的事故防范措施和应急预案，在此基础上可将事故风险降到最低限度。</p>
环保投资	<p>本工程环保投资约 18313.1 万元，占总投资 336000 万元的 5.45%。本工程环保设施年运行费用为 1178.7 万元，占工程销售收入的 2.88%。</p>
公众参与	<p>2012 年 6 月 1 日-2012 年 6 月 7 日在延津县电视台 1 频道连续播出和 2012 年 7 月 2 日-2012 年 7 月 16 日项目周围近距离龙王庙、小韩庄、新杨庄、沙门村、南孟湾等村庄张贴公告二种形式进行了项目第一次公示，2012 年 8 月 17 日~8 月 30 日在项目所在地周边的龙王庙、南孟湾、新杨庄、小韩庄、沙门村等村庄进行了第二次公示，2012 年 8 月 31 日召开了项目公众参与座谈会，征求当地各级管理部门的意见，填写公众参与调查表等形式，广泛征集了公众对本项目建设的意见和要求，调查程序符合国家关于公众参与调查的管理办法要求，98.1%的公众支持本工程的建设。说明项目取得了广大公众的认可，为本项目的建设提供了良好的群众基础。</p>
总量控制指标	<p>废气：SO₂ 467.2t/a、NO_x 541.4t/a； 废水：COD 97.4t/a、NH₃-N 7.2t/a。</p> <p>根据新乡市环保局 2012 年对河南晋开集团延化化工有限公司核定排放总量控制指标为：COD50.4t/a，NH₃-N15.2t/a，SO₂358.9t/a，NO_x1310.4t/a，相比新乡市环保局 2012 年核定总量指标，本次搬迁工程建成后 SO₂排放量增加 108.3t/a、COD 增加 47t/a，NH₃-N 和 NO_x能够满足需求。</p> <p>本项目新增总量 COD47t/a、SO₂108.3t/a，根据河南省环保厅关于该项目总量</p>

污染要素	环评报告结论及建议内容
	核定文件（项目编号：4107000672），项目新增 COD 总量从新乡市 2012 年预支增量指标中支出工业 COD47t/a；SO ₂ 新增总量从新乡市非电二氧化硫指标中支出 108.3t/a 给该项目；NH ₃ -N 和 NO _x 从现有工程总量指标中替代。
建议	<p>严格执行《危险化学品安全管理条例》，加强原料运输、储存及使用过程中的安全管理，制定相应的规章制度，加强安全生产，严防跑、冒、滴、漏及发生各类安全事故，做好职工安全生产教育及培训。</p> <p>企业应认真落实环评提出的各项污染防治措施，并严格执行“三同时”制度。本次工程环保投资 18313.1 万元，应予以落实，做到专款专用。</p> <p>废气处理设施前后应分别预留监测孔，并设置明显标志，为验收监测及运行中常规监测提供必要条件。</p> <p>加强生产管理，提高职工安全环保意识，要制定严格的岗位操作制度，操作人员必须严格遵守，并且要进行专业岗位培训。</p> <p>工程应严格落实项目废水治理措施，确保项目废水实现达标排放。污水处理方案应由专业污水处理公司进行设计、安装、调试。并对项目污水处理站操作人员进行岗位培训。同时项目应严格落实废水事故排放相关防范措施，减小事故发生概率和影响程度。</p> <p>工程应加强管理，严格落实各污染防治措施，使厂容厂貌符合现代化工企业的要求。</p>

5.2 审批部门审批决定

河南省环境保护厅文件

豫环审[2013]159 号

河南省环境保护厅

关于河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素
及其配套装置建设项目环境影响报告书的批复

河南晋开集团延化化工有限公司：

你公司上报的由河南省化工研究有限责任公司编制的《河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、新乡市环保局初审意见新环〔2012〕351 号、河南省环境工程评估中心豫环评估书〔2012〕201 号技术评估文件均收悉。该项目拟批准公告于 2013 年 1 月 11 日-2013 年 1 月 17 日在省环保厅网站上进行了公示，公示期间无异议。经研究，批复如下：

一、河南晋开集团延化化工有限公司现有工程位于延津县城西关，实际生产能力为年产 18 万吨合成氨（中间产品）、30 万吨尿素、联产 12 万吨甲醇（其中 2 万吨中压甲醇、10 万吨低压甲醇）。现有工程所在位置目前已被周边城市设施、居民区包围，周围敏感点较多，建设单位按照政府有关要求进行整体搬迁至新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南机械化工园区。搬迁项目建设符合集聚区发展规划及规划环评要求。该项目新建年产 50 万吨合成氨（中间产品）、80 万吨尿素工程，同时将现有工程年产 10 万吨低压甲醇装置搬迁至新厂区，本工程建成后现有合成氨尿素工程全部拆除。该项目生产工艺主要为以煤为原料，采用航天气化炉粉煤气化工艺，经耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗，低压氨合成工艺生产合成氨；尿素采用二氧化碳汽提法；甲醇采用低压合成工艺。配套建设公用工程、储运工程和废气、废水处理环保

工程。供热需新建 3 台 240 吨/小时燃煤循环流化床锅炉配套 1 台 25 兆瓦背压式发电机组，锅炉还承担集聚区集中供热功能。

该项目符合国家产业政策和清洁生产要求，在落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，我厅原则批准该《报告书》。你公司应按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、本项目建成后全厂主要污染物排放总量为：化学需氧量 97.4 吨/年、氨氮排放量为 7.2 吨/年、二氧化硫排放量为 467.2 吨/年、氨氧化物排放量为 541.4 吨/年。

三、项目设计、建设和运行管理过程中应重点做好以下工作：

（一）加强项目施工期的环境保护管理，合理安排施工时间，防止施工噪声对周围环境造成影响；做好挖填土平衡，对施工建筑垃圾及废物及时妥善处理，对施工场地进行必要的遮挡，定期洒水，加强运输车辆的管理，防止施工扬尘污染，确保施工期各项污染物达标排放。

（二）本工程必须实现“清污分流、污污分流、雨污分流”，应严格落实《报告书》提出的各项废水治理措施。工程废水中变换工艺冷凝液送粗煤气洗涤和除氧器补充水，不外排；尿素解吸液经深度水解解吸后回用于脱盐车站。循环水站排污水送中水回用装置（规模为 300 立方米/小时，工艺为机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透）处理后清水回用于循环水站，浓水外排；气化废水、甲醇分离塔废水、酸性气体洗涤塔废水、甲醇精馏废水、火炬系统水封排水、生活及地面冲洗水共 2755.2 立方米/天送终端废水处理设施（工艺为双 A/O，规模为 3600 立方米/天）处理后与中和后的锅炉排污水、脱盐车站排污水、中水回用装置排水共 7044 立方米/天混合，排入延津县第二污水处理厂。厂区总排口水质为化学需氧量 46.1 毫克/升、氨氮 3.4 毫克/升、氰根离子 0.06 毫克/升，应满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2008）表 2 标准和污水处理厂进水水质要求。

（三）本项目工程废气中煤制粉及干燥废气、碎煤仓废气粉煤仓废气分别经布袋除尘器处理达标后经 95 米、57 米、95 米高排气筒达标排放。高压闪蒸气、冷凝液汽提塔尾气、氨储罐弛放气、甲醇精馏不凝气送 66 米高火炬燃烧后达标排放。真空泵分离器尾气、低温甲醇洗再生尾气、甲醇低压和常压吸收塔尾气分别经 25 米、80 米、93.7 米高排气筒达标排放。尿素造粒塔尾气经尿素粉尘回收装置处理后由 90.9 米高排气筒达标排放。甲醇合成弛放气送变化工段回收 CO_2 和 H_2 。液氮洗解吸气和甲醇闪蒸气送燃料气管网。3 台 240 吨/小时循环流化床锅炉烟气经炉内喷钙脱硫+SCR 脱硝+布袋除尘+氨法脱硫处理达标后经 120 米高烟囱排放，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 标准限值要求。低温甲醇洗富含硫尾气送硫回收装置（单级常规克劳斯+硫化氢直接氧化）回收硫磺后送锅炉氨法脱硫装置脱硫后经 120 米排气筒达标排放。

（四）选用低噪声生产设备，高噪声设备采取隔声、消声和减振等降噪措施治理；同时加强厂区、厂界的绿化工作，确保厂界噪声达标，并减少无组织气体对环境的影响。

（五）落实《报告书》中提出的各种固体废物的综合利用和处理处置措施，落实“三防”措施，不得造成固废二次污染，本项目危险废物主要为废催化剂、废分子筛、氧化铝、脱毒剂、耐硫变换催化剂、尿素脱氢催化剂等，由生产厂家回收，厂内临时贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行设计、施工,设置全密闭的危废贮存间，面积为 1200 平方米。其余皆为一般固废可外售做建筑材料或送垃圾填埋场填埋。设置一座规范的全密闭一般固废临时贮存场，面积为 4000 平方米。

（六）严格落实《报告书》提出的各种清洁生产措施和各项风险防范措施，制定环境风险应急预案，落实环境风险防范措施和责任，防止环境污染事故的发生。健全环保管理和监测机构，配备监测人员和监测仪器；储罐区设置围堰；建设一座 5000 立方米事故池、可燃气体检测及自动报警装置、液氨罐区喷淋装置等。

四、本项目卫生防护距离为 700 米，各厂界设防距离分别为北厂界 295 米、南厂界 603 米、东厂界 435 米、西厂界 280 米。卫生防护距离内不得再规划及新建居民点、医院、学校等环境敏感点。延津县人民政府和建设单位应切实履行现有防护距离内环境敏感点的搬迁计划，在搬迁计划完成前，该项目不得进行试生产。延津县产业集聚区应尽快建设集聚区污水处理厂，污水处理厂正式投运后，该项目方可进行试生产。

五、本项目施工期应委托有环境监理资质的机构，对项目环境保护措施落实情况进行环境监理，并于项目开工建设前编制环境监理方案；项目开工建设后，定期向环保部门报送环境监理季报。在项目申请试生产和“三同时”验收时，须提交建设项目环境监理报告。环境监理机构如在环境监理工作中发现项目出现环境违法问题，应及时向建设单位和环保部门报告。

六、本项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度项目竣工后试生产须报我厅同意，试生产 3 个月内，要按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运行。

七、该项目施工期应接受各级环保部门的环境保护监督检查。

八、项目审批后十日内，建设单位应将《报告书》（报批版）分别送达新乡市、延津县环保局。

2013 年 4 月 18 日

河南省环境保护厅

6 验收执行标准

本项目执行的污染物排放标准见下表：

表 6-1 污染物排放标准

污染物	标准名称及级(类)别		污染因子	单位	标准限值	
废气	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1		基准含氧量	%	6	
			烟尘	mg/m³	10	
			二氧化硫	mg/m³	35	
			氮氧化物（以 NO ₂ 计）	mg/m³	50	
			汞及其化合物	mg/m³	0.03	
	《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1、表 5	颗粒物	备煤、输送及进料、原料煤干燥、尿素造粒塔、热风炉	mg/m³	10	
		硫化氢	备煤、输送及进料、低温甲醇洗	mg/m³	5	
			污水处理厂废气收集处理设施排口	mg/m³	3	
			企业边界	mg/m³	0.03	
		甲醇	备煤、输送及进料、低温甲醇洗	mg/m³	50	
			企业边界	mg/m³	12	
		氨	尿素造粒塔、放空气洗涤塔	mg/m³	50	
			污水处理厂废气收集处理设施排口	mg/m³	10	
			企业边界	mg/m³	0.75	
		臭气浓度	企业边界	/	20（无量纲）	
		氮氧化物	热风炉	mg/m³	100	
		《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》	颗粒物	排放口	mg/m³	10
				厂界	mg/m³	0.5
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	臭气浓度	有组织（15m）	无量纲	2000	
		氨	有组织（60m）	kg/h	75	
废水	《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中“敞开式循环冷却水系统补充水”	pH		/	6.5~8.5	
		COD		mg/L	60	
		SS		mg/L	/	

污染物	标准名称及级(类)别	污染因子	单位	标准限值	
		氨氮	mg/L	10	
		总磷	mg/L	1	
		石油类	mg/L	1	
	《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表1（间接排放）	pH	/	6~9	
		COD	mg/L	180	
		SS	mg/L	80	
		氨氮	mg/L	30	
		总氮	mg/L	50	
		总磷	mg/L	1.5	
		氰化物	mg/L	0.2	
		挥发酚	mg/L	0.1	
		硫化物	mg/L	0.5	
		石油类	mg/L	3	
		单位产品基准排水量	m³/t-氨	10	
	延津县第二污水处理厂进水控制水质	COD	mg/L	260	
		SS	mg/L	190	
		NH ₃ -N	mg/L	35	
		总氮	mg/L	40	
		总磷	mg/L	4	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	等效声级 LAeq	dB(A)	昼	60
				夜	50
固废	一般工业固体废物：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）				
	危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）				

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废水

本项目废水监测内容见下表：

表 7-1 废水监测内容

污染设施名称	监测位置	监测因子	监测频次	监测要求
中水回用装置	进口（调节池）、出口（中水排水口）	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TP、TN、硫化物、氰化物、石油类、挥发酚、流量、含盐量	连续检测 2天，4次 /周期	按照竣工验收要求进行监测
浓盐水处理系统（即全厂废水总排口）	出口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、硫化物、氰化物、石油类、挥发酚、流量、含盐量		

7.1.2 废气

7.1.2.1 有组织排放

本项目废气有组织监测内容见下表：

表 7-2 废气有组织排放监测内容

序号	污染源	设施名称	监测位置	监测因子		监测频次	备注
1	均化库南废气	袋式除尘器+15m 排气筒 DA001	处理设施出口	颗粒物	废气流量，浓度，速率	3次/周期，2周期	/
2	均化库北废气	袋式除尘器+15m 排气筒 DA002	处理设施出口	颗粒物			/
3	碎煤间废气	袋式除尘器+15m 排气筒 DA003、DA004	处理设施出口	颗粒物			/
4	煤粉仓废气	袋式除尘器+30m 排气筒 DA005-DA010	处理设施出口	颗粒物			4用2备，只监测正在使用的4个
5	煤粉锅炉	低氮燃烧+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+氨-亚硫酸铵法脱硫+150m 排气筒 DA011	处理设施出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、汞及其化合物			/
6	灰库废气	袋式除尘器+25m 排气筒 DA012、DA013	处理设施出口	颗粒物			/

序号	污染源	设施名称	监测位置	监测因子	监测频次	备注
7	渣仓废气	袋式除尘器+15m 排气筒 DA014	处理设施出口	颗粒物		/
8	气化原煤仓废气	袋式除尘器+57m 排气筒 DA015-DA017	处理设施出口	颗粒物		2 用 1 备, 只监测正在使用的 2 个
9	煤粉过滤器废气	袋式除尘器+92m 排气筒 DA018-DA020	处理设施出口	氮氧化物、颗粒物		2 用 1 备, 只监测正在使用的 2 个
10	粉煤仓废气	袋式除尘器+95m 排气筒 DA021-DA022	处理设施出口	颗粒物、甲醇、硫化氢		/
11	净化工段尾气洗涤塔废气	洗涤塔+88.7m 排气筒 DA023	处理设施出口	甲醇、硫化氢		/
12	尿素放空气洗涤塔	洗涤塔+123.1m 排气筒 DA025	处理设施出口	氨		/
13	污水处理站废气	生物滴滤+吸附装置+15m 排气筒 DA030	处理设施进口、出口	氨、硫化氢、臭气浓度		/
14	造粒塔废气	袋式除尘+水洗+123.1m 排气筒 DA047	处理设施出口	颗粒物、氨		共 16 个排放口, 抽测其中 8 个作为参照值
15	真空泵尾气	25m 排气筒 DA076	处理设施出口	一氧化碳、硫化氢		/
16	尿素包装废气	袋式除尘器+34m 排气筒 DA077	处理设施出口	颗粒物		/
17	硫铵回收系统尾气	洗涤塔+17m 排气筒 DA078	处理设施出口	颗粒物、氨		/
18	甲醇储罐废气	油气回收装置+30m 排气筒 DA079	处理设施进口、出口	甲醇		/
19	尿素装置常压储槽废气	管道内水喷淋+123.1m 排气筒 DA080	处理设施出口	氨		/

7.1.2.2 无组织排放

本项目废气无组织监测内容见下表:

表 7-3 废气无组织监测内容

监测位置	监测因子	监测频次
厂界外: 上风向 1 个点、下风向 3 个点	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、甲醇	3 次/天, 2 天

7.1.3 厂界噪声

表 7-4 厂界噪声监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
东、南、西、北厂界外 1m 各布设 1 个监测点位，共 4 个监测点	等效声级	每天昼、夜各 1 次，连续监测 2 天



图 7-1 本项目厂区平面及检测点位图

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法及监测仪器

本次检测分析方法、使用仪器及检出限见表 8-1:

表 8-1 检测分析方法、使用仪器及检出限

序号	检测类别	检测因子	检测方法及编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
1	废气有组织排放	流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(7 排气流速、流量的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘(气)测试仪 TW-3200 型 JYYQ-2-01-1 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-6 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型 JYYQ-2-35-3 GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	/	/
2		低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》HJ 836-2017	低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-6 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7 GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	1.0 mg/m ³	/
3		二氧化硫	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型 JYYQ-2-35-3 GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	3 mg/m ³	/
4		氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014	GR-1350 型 环境空气综合采样器 可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	3 mg/m ³	/
5		氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	气相色谱仪 GC9790Plus JYYQ-1-04-1	0.25 mg/m ³	/
6		甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱		0.5 mg/m ³	/

序号	检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
			法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC7980 LYYQ-1-004-3	2mg/m ³	/
7		汞及其化合物	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)》 HJ 543-2009	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ JYYQ-1-09-1	0.0025 mg/m ³	/
8		硫化氢	污染源废气 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) 国家环境保护总局 (2003 年)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1/LYYQ-1-009-1	/	0.01 mg/m ³
9		硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 JYYQ-1-10-1	0.2 mg/m ³	/
10		臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	/	/	10 (无量纲)
11		一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ 973-2018	低浓度烟尘气测试仪 TW-3200D LYYQ-2-012-13	3mg/m ³	
12	废气无组织排放	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	电子天平 AUW120D (十万分之一) JYYQ-1-01-1	7 μg/m ³	/
13		氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.01 mg/m ³	/
14		硫化氢	环境空气 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) 国家环境保护总局 (2003 年)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	/	0.001 mg/m ³
15		臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	/	/	10 (无量纲)
16		甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》 HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC9790Plus JYYQ-1-04-1	0.5 mg/m ³	/
17		硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 JYYQ-1-10-1	0.005 mg/m ³	/
18	废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 JYYQ-2-02-5	/	/

序号	检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
19		化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L	/
20		悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子分析天平 FA224（万分之一） JYYQ-1-01-2	/	/
21		氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.025 mg/L	/
22		总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	/	0.01 mg/L
23		总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.05 mg/L	/
24		硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.01 mg/L	/
25		氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶 啉酮分光光度法)》 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.004 mg/L	/
26		石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外测油仪 OL580 JYYQ-1-06-1	0.06 mg/L	/
27		挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 2 直接分光光度法）》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.01 mg/L	/
28	噪声	全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》 HJ/T 51-1999	电子分析天平 FA224（万分之一） JYYQ-1-01-2	/	/
29		厂界环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-9	/	/

8.2 质量控制措施

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准，并通过确认，均在

有效期内，状态正常。并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 废气检测前、后用流量校准器对烟尘/气测试仪和大气综合采样器进行流量校准，用标准气体对烟尘/气测试仪进行标气校准，并按照相关规定进行现场检漏，结果均合格。

4.4 噪声测量前、后用声校准器对声级计进行校准，示值偏差不大于0.5dB。

4.5 本项目按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收项目为“河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目”，生产工况见下表。

表 9-1 验收期间工况负荷表

监测日期	生产负荷
2025.1.14	98.6%
2025.1.15	98.8%
2025.1.16	98.5%
2025.1.17	86.6%
2025.1.18	86.5%
2025.4.21	90.3%
2025.4.22	90.3%
2025.4.23	91.1%
注：生产负荷由河南晋开集团延化化工有限公司提供	

由表 9-1 可知：验收监测期间，生产负荷达到 86.5%~98.8%，主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常。符合验收监测期间对生产工况的要求。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 污染物排放监测结果

9.2.1.1 废水

项目废水主要有生产废水和生活污水，生产废水包括尿素工艺冷凝液、变换工艺冷凝液、气化废水、含氨废水、蒸汽发生器排污水、灰/黑水处理系统过滤废液、除盐车站排污水、循环水站排水、锅炉排污水。其中锅炉排污水全部自身消耗用于脱硫脱硝系统补水不外排；尿素工艺冷凝液经解吸后，用作循环水站补水不外排；其他生产废水进入厂区污水处理站进行处理，处理后部分回用于循环冷却水场作为补充水，部分外排至延津县第二污水处理厂进一步处理。污染物排放监测结果见下表。

表 9-2

废水监测结果一览表

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氰化物	石油类	挥发酚	全盐量	流量 (m ³ /h)
中水回用 装置进口 (调节 池)	2025.01.14	7.0 (18.3℃)	40	136	1.77	0.44	22.4	未检出	未检出	未检出	未检出	2.31×10 ³	771
		7.1 (18.2℃)	39	158	1.73	0.40	25.5	未检出	未检出	未检出	未检出	2.25×10 ³	
		7.0 (18.1℃)	41	131	1.89	0.46	23.9	未检出	未检出	未检出	未检出	2.28×10 ³	
		7.0 (18.3℃)	40	134	1.85	0.42	24.1	未检出	未检出	未检出	未检出	2.33×10 ³	
	2025.01.15	7.0 (19.2℃)	42	138	1.90	0.48	26.4	未检出	未检出	未检出	未检出	2.37×10 ³	786
		7.1 (19.1℃)	40	164	1.76	0.45	24.5	未检出	未检出	未检出	未检出	2.23×10 ³	
		7.1 (19.2℃)	37	153	1.85	0.44	24.0	未检出	未检出	未检出	未检出	2.30×10 ³	
		7.0 (19.2℃)	39	146	1.74	0.47	23.3	未检出	未检出	未检出	未检出	2.39×10 ³	
中水回用 装置出口 (中水排 水口)	2025.01.14	7.0 (24.9℃)	33	28	1.63	0.22	7.84	未检出	未检出	未检出	未检出	857	495
		7.0 (24.8℃)	34	33	1.60	0.20	8.08	未检出	未检出	未检出	未检出	879	
		7.1 (24.9℃)	37	27	1.71	0.18	8.66	未检出	未检出	未检出	未检出	901	
		7.0 (24.8℃)	35	29	1.65	0.24	8.98	未检出	未检出	未检出	未检出	895	
	2025.01.15	7.1 (31.8℃)	35	31	1.73	0.17	7.38	未检出	未检出	未检出	未检出	871	510

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氰化物	石油类	挥发酚	全盐量	流量 (m³/h)
		7.0 (31.7℃)	32	37	1.62	0.19	7.84	未检出	未检出	未检出	未检出	892	
		7.1 (31.8℃)	36	28	1.75	0.19	8.08	未检出	未检出	未检出	未检出	911	
		7.1 (31.7℃)	34	32	1.68	0.20	8.62	未检出	未检出	未检出	未检出	906	
浓盐水处理系统出口（即全厂总排口）	2025.01.14	7.1 (16.2℃)	14	7	0.865	0.03	12.8	未检出	未检出	未检出	未检出	2.13×10³	276
		7.1 (16.1℃)	15	8	0.792	0.02	12.2	未检出	未检出	未检出	未检出	2.20×10³	
		7.2 (16.2℃)	13	7	0.845	0.02	13.7	未检出	未检出	未检出	未检出	2.32×10³	
		7.1 (16.3℃)	17	9	0.762	0.03	13.1	未检出	未检出	未检出	未检出	2.24×10³	
	2025.01.15	7.2 (21.1℃)	14	8	0.809	0.02	13.6	未检出	未检出	未检出	未检出	2.05×10³	276
		7.1 (21.0℃)	16	9	0.776	0.02	13.0	未检出	未检出	未检出	未检出	2.13×10³	
		7.2 (21.1℃)	16	9	0.829	0.03	13.9	未检出	未检出	未检出	未检出	2.19×10³	
		7.2 (21.2℃)	15	8	0.787	0.02	12.3	未检出	未检出	未检出	未检出	2.09×10³	
备注：流量由河南晋开集团延化化工有限公司提供。													

由上表检测数据可知，中水回用装置中水排水口水质为 pH7.0~7.1、COD 32~37mg/L、SS 27~37mg/L、NH₃-N 1.60~1.75mg/L、TP 0.17~0.24mg/L、TN 7.38~8.98mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中“敞开式循环冷却水系统补充水”pH6.5~8.5、COD60mg/L、NH₃-N10mg/L、TP1mg/L、石油类 1mg/L 的标准要求，可回用于循环冷却水场，可以满足环境影响报告书及其审批部门审批决定的要求。

厂区总排口全厂外排废水量为 276m³/h（198.72 万 m³/a），检测时生产工况为 98.6%~98.8%，按照最不利情况折算为满负荷运行时全厂外排废水量为 279.9m³/h（201.5416 万 m³/a），本次验收合成氨年产量 60 万吨，则单位产品排水量 3.36m³/t 氨，可以满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表 1 单位产品基准排水量 10m³/t 氨的限值要求。厂区总排口外排废水水质为 pH7.1~7.2、COD13~17mg/L、SS7~9mg/L、NH₃-N 0.762~0.865mg/L、TP 0.02~0.03mg/L、TN12.2~13.9mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表 1（间接排放）pH6~9、COD 180mg/L、SS 80mg/L、NH₃-N30mg/L、TP1.5mg/L、TN50mg/L、石油类 3.0mg/L、硫化物 0.5mg/L、氰化物 0.2mg/L、挥发酚 0.1mg/L 的限值要求，同时满足延津县第二污水处理厂进水控制水质 COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN40mg/L 的限值要求。

9.2.1.2 废气

1、有组织废气

项目有组织废气包含均化库汽车受料槽废气、碎煤废气、煤粉仓废气、锅炉废气、灰库废气、渣仓废气、气化原煤仓废气、粉煤过滤器废气、粉煤仓废气、净化尾气、尿素装置放空气、造粒塔废气、尿素装置常压储槽废气、包装废气、污水处理站废气、硫铵回收系统废气、真空泵分离器尾气、甲醇储罐废气等。污染物排放监测结果见下表。

表 9-3

有组织废气监测结果 1

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
均化库南废气 袋式除尘器出 口 (DA001)	2025.01.15	1	1.79×10 ⁴	5.8	0.104
		2	2.01×10 ⁴	4.7	9.45×10 ⁻²
		3	2.04×10 ⁴	3.6	7.34×10 ⁻²
		均值	1.95×10 ⁴	4.7	9.06×10 ⁻²
	2025.01.16	1	1.88×10 ⁴	5.7	0.107
		2	1.92×10 ⁴	4.2	8.06×10 ⁻²
		3	2.06×10 ⁴	6.1	0.126
		均值	1.95×10 ⁴	5.3	0.104
均化库北废气 袋式除尘器出 口 (DA002)	2025.01.15	1	9.52×10 ³	4.3	4.09×10 ⁻²
		2	9.60×10 ³	5.4	5.18×10 ⁻²
		3	1.01×10 ⁴	5.6	5.66×10 ⁻²
		均值	9.74×10 ³	5.1	4.98×10 ⁻²
	2025.01.16	1	9.43×10 ³	5.7	5.38×10 ⁻²
		2	9.33×10 ³	5.2	4.85×10 ⁻²
		3	8.60×10 ³	6.1	5.25×10 ⁻²
		均值	9.12×10 ³	5.7	5.16×10 ⁻²
碎煤间废气 袋式除尘器出 口 (DA003)	2025.01.15	1	817	8.5	6.94×10 ⁻³
		2	953	7.2	6.86×10 ⁻³
		3	926	7.9	7.32×10 ⁻³
		均值	899	7.9	7.04×10 ⁻³
	2025.01.16	1	961	7.5	7.21×10 ⁻³
		2	916	8.1	7.42×10 ⁻³
		3	937	7.1	6.65×10 ⁻³
		均值	938	7.6	7.09×10 ⁻³
碎煤间废气 袋式除尘器出 口 (DA004)	2025.01.15	1	827	7.2	5.95×10 ⁻³
		2	845	6.1	5.15×10 ⁻³
		3	811	5.8	4.70×10 ⁻³
		均值	828	6.4	5.27×10 ⁻³
	2025.01.16	1	935	5.4	5.05×10 ⁻³
		2	918	6.8	6.24×10 ⁻³

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		3	923	6.3	5.81×10 ⁻³
		均值	925	6.2	5.70×10 ⁻³
煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA006)	2025.04.22	1	6.67×10 ³	8.5	5.67×10 ⁻²
		2	6.63×10 ³	7.4	4.91×10 ⁻²
		3	6.65×10 ³	7.6	5.05×10 ⁻²
		均值	6.65×10 ³	7.8	5.21×10 ⁻²
	2025.04.23	1	5.89×10 ³	8.3	4.89×10 ⁻²
		2	5.87×10 ³	7.1	4.17×10 ⁻²
		3	5.91×10 ³	6.9	4.08×10 ⁻²
		均值	5.89×10 ³	7.4	4.38×10 ⁻²
煤粉仓废气袋式除尘器出口 (DA007)	2025.01.17	1	5.41×10 ³	7.6	4.11×10 ⁻²
		2	5.29×10 ³	6.3	3.33×10 ⁻²
		3	5.57×10 ³	6.9	3.84×10 ⁻²
		均值	5.42×10 ³	6.9	3.76×10 ⁻²
	2025.01.18	1	5.49×10 ³	5.2	2.85×10 ⁻²
		2	5.13×10 ³	6.9	3.54×10 ⁻²
		3	5.38×10 ³	7.4	3.98×10 ⁻²
		均值	5.33×10 ³	6.5	3.46×10 ⁻²
煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA008)	2025.04.22	1	6.19×10 ³	5.8	3.59×10 ⁻²
		2	6.15×10 ³	6.7	4.12×10 ⁻²
		3	6.14×10 ³	7.2	4.42×10 ⁻²
		均值	6.16×10 ³	6.6	4.04×10 ⁻²
	2025.04.23	1	5.72×10 ³	6.9	3.95×10 ⁻²
		2	5.78×10 ³	7.2	4.16×10 ⁻²
		3	5.83×10 ³	7.5	4.37×10 ⁻²
		均值	5.78×10 ³	7.2	4.16×10 ⁻²
煤粉仓废气袋式除尘器出口 (DA009)	2025.01.17	1	6.32×10 ³	8.5	5.37×10 ⁻²
		2	6.19×10 ³	8.3	5.14×10 ⁻²
		3	6.37×10 ³	7.6	4.84×10 ⁻²
		均值	6.29×10 ³	8.1	5.12×10 ⁻²
	2025.01.18	1	6.20×10 ³	6.8	4.22×10 ⁻²

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		2	6.41×10 ³	7.6	4.87×10 ⁻²
		3	6.38×10 ³	8.2	5.23×10 ⁻²
		均值	6.33×10 ³	7.5	4.77×10 ⁻²
灰库废气 袋式除尘器出口 (DA012)	2025.01.17	1	3.01×10 ³	5.8	1.75×10 ⁻²
		2	2.00×10 ³	5.6	1.12×10 ⁻²
		3	2.34×10 ³	6.6	1.54×10 ⁻²
		均值	2.45×10 ³	6.0	1.47×10 ⁻²
	2025.01.18	1	2.68×10 ³	4.9	1.31×10 ⁻²
		2	2.15×10 ³	4.7	1.01×10 ⁻²
		3	1.88×10 ³	4.4	8.27×10 ⁻³
		均值	2.24×10 ³	4.7	1.05×10 ⁻²
灰库废气 袋式除尘器出口 (DA013)	2025.01.17	1	2.31×10 ³	3.0	6.93×10 ⁻³
		2	2.36×10 ³	3.6	8.50×10 ⁻³
		3	2.15×10 ³	3.3	7.10×10 ⁻³
		均值	2.27×10 ³	3.3	7.51×10 ⁻³
	2025.01.18	1	2.50×10 ³	4.4	1.10×10 ⁻²
		2	2.19×10 ³	3.4	7.45×10 ⁻³
		3	2.09×10 ³	4.1	8.57×10 ⁻³
		均值	2.26×10 ³	4.0	9.00×10 ⁻³
渣仓废气 袋式除尘器出口 (DA014)	2025.01.17	1	1.63×10 ³	3.5	5.70×10 ⁻²
		2	1.63×10 ³	3.3	5.38×10 ⁻²
		3	1.58×10 ³	2.0	3.16×10 ⁻²
		均值	1.61×10 ³	2.9	4.75×10 ⁻²
	2025.01.18	1	1.54×10 ³	4.8	7.39×10 ⁻²
		2	1.50×10 ³	3.0	4.50×10 ⁻²
		3	1.59×10 ³	3.4	5.41×10 ⁻²
		均值	1.54×10 ³	3.7	5.77×10 ⁻²
气化原煤仓废 气袋式除尘器 出口 (DA016)	2025.01.15	1	1.59×10 ³	5.4	8.59×10 ⁻³
		2	1.57×10 ³	3.8	5.97×10 ⁻³
		3	1.48×10 ³	4.5	6.66×10 ⁻³
		均值	1.55×10 ³	4.6	7.07×10 ⁻³

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
	2025.01.16	1	1.42×10 ³	3.3	4.69×10 ⁻³
		2	1.38×10 ³	4.1	5.66×10 ⁻³
		3	1.51×10 ³	2.6	3.93×10 ⁻³
		均值	1.44×10 ³	3.3	4.76×10 ⁻³
气化原煤仓废气袋式除尘器出口 (DA017)	2025.01.15	1	1.28×10 ³	5.9	7.55×10 ⁻³
		2	1.36×10 ³	3.4	4.62×10 ⁻³
		3	1.41×10 ³	6.0	8.46×10 ⁻³
		均值	1.35×10 ³	5.1	6.88×10 ⁻³
	2025.01.16	1	1.13×10 ³	3.9	4.41×10 ⁻³
		2	1.25×10 ³	5.5	6.88×10 ⁻³
		3	1.18×10 ³	5.9	6.96×10 ⁻³
		均值	1.19×10 ³	5.1	6.08×10 ⁻³
尿素包装废气袋式除尘器+34m排气筒出口 (DA077)	2025.04.22	1	2.12×10 ⁴	5.4	0.114
		2	2.12×10 ⁴	4.9	0.104
		3	2.16×10 ⁴	6.7	0.145
		均值	2.13×10 ⁴	5.7	0.121
	2025.04.23	1	2.16×10 ⁴	4.9	0.106
		2	2.30×10 ⁴	6.1	0.140
		3	2.16×10 ⁴	5.3	0.114
		均值	2.21×10 ⁴	5.4	0.120

由上表可知，有组织废气中颗粒物废气最大排放浓度8.5mg/m³，可以满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他所有涉气工业企业排放口颗粒物10mg/m³的限值要求，同时满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1颗粒物10mg/m³的限值要求。

表 9-4 有组织废气监测结果 2

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤粉过滤器 废气袋式除	2025.01.15	1	2.97×10 ⁴	3.2	9.50×10 ⁻²	28	0.832
		2	3.20×10 ⁴	2.9	9.28×10 ⁻²	33	1.06

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
尘器出口 (DA019)		3	3.30×10 ⁴	4.5	0.148	35	1.16
		均值	3.16×10 ⁴	3.5	0.112	32	1.01
	2025.01.16	1	3.54×10 ⁴	3.5	0.124	34	1.06
		2	3.48×10 ⁴	2.9	0.101	37	1.24
		3	3.51×10 ⁴	3.6	0.126	33	1.12
		均值	3.51×10 ⁴	3.3	0.117	35	1.14
煤粉过滤器 废气袋式除 尘器出口 (DA020)	2025.01.15	1	3.11×10 ⁴	4.6	0.143	34	1.06
		2	3.36×10 ⁴	2.7	9.07×10 ⁻²	37	1.24
		3	3.39×10 ⁴	4.0	0.136	33	1.12
		均值	3.29×10 ⁴	3.8	0.123	35	1.14
	2025.01.16	1	3.51×10 ⁴	3.6	0.126	26	0.913
		2	3.54×10 ⁴	2.4	8.50×10 ⁻²	24	0.850
		3	3.51×10 ⁴	4.1	0.144	22	0.772
		均值	3.52×10 ⁴	3.4	0.118	24	0.845

由上表可知，有组织废气中颗粒物废气最大排放浓度4.6mg/m³，可以满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他所有涉气工业企业排放口颗粒物10mg/m³的限值要求，同时满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1颗粒物10mg/m³的限值要求；氮氧化物最大排放浓度37mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1热风炉氮氧化物100mg/m³的限值要求。

表 9-5 有组织废气监测结果 3

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	颗粒物		甲醇		硫化氢	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)
粉煤仓废气 处理设施出 口 DA021	2025.01.15	2.33×10 ⁴	7.4	0.17	5.4	0.126	1.25	0.0291
	2025.01.16	2.37×10 ⁴	7.9	0.19	5.8	0.137	1.20	0.0284
粉煤仓废气 处理设施出 口 DA022	2025.01.15	2.59×10 ⁴	8.2	0.21	5.0	0.130	1.28	0.0332
	2025.01.16	2.64×10 ⁴	7.7	0.20	5.3	0.140	1.21	0.0319
备注：因企业生产工艺限制，采样时间为 10min，该检测结果仅供参考。								

由上表可知，有组织废气中颗粒物废气最大排放浓度 $8.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；甲醇最大排放浓度 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；硫化氢最大排放浓度 $1.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表1低温甲醇洗硫化氢 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

表 9-6 有组织废气监测结果 4

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm^3/h)	甲醇	
				排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
净化工段尾气洗涤塔 废气处理设施出口 DA023	2025.01.14	1	7.93×10^4	16.7	1.32
		2	7.82×10^4	17.1	1.34
		3	7.83×10^4	15.7	1.23
		均值	7.86×10^4	16.5	1.30
	2025.01.15	1	7.93×10^4	17.0	1.35
		2	7.94×10^4	17.7	1.41
		3	7.90×10^4	16.4	1.30
		均值	7.92×10^4	17.0	1.35
检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm^3/h)	硫化氢	
				排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
净化工段尾气洗涤塔 废气处理设施出口 DA023	2025.4.22	1	7.63×10^4	0.217	0.017
		2	7.56×10^4	0.241	0.018
		3	7.53×10^4	0.206	0.016
		均值	7.57×10^4	0.221	0.017
	2025.4.23	1	7.51×10^4	0.241	0.018
		2	7.54×10^4	0.220	0.017
		3	7.49×10^4	0.229	0.017
		均值	7.51×10^4	0.230	0.017

由上表可知，甲醇最大排放浓度 $17.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢最大排放浓度 $0.241\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

表 9-7

有组织废气监测结果 6

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	甲醇	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA079 甲醇储罐 废气排放口	2025.04.22	1	1.96×10 ³	3.62	7.10×10 ⁻³
		2	1.92×10 ³	3.87	7.43×10 ⁻³
		3	2.05×10 ³	3.45	7.07×10 ⁻³
		均值	1.98×10 ³	3.65	7.23×10 ⁻³
	2025.04.23	1	1.83×10 ³	3.74	6.84×10 ⁻³
		2	1.68×10 ³	3.71	6.23×10 ⁻³
		3	1.92×10 ³	3.89	7.47×10 ⁻³
		均值	1.81×10 ³	3.78	6.84×10 ⁻³

由上表可知，甲醇最大排放浓度 3.89mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 甲醇 50mg/m³ 的限值要求。

表 9-8

有组织废气监测结果 5

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	一氧化碳		硫化氢	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
DA076 真空 泵尾气 废气排放 口	2025.04.22	1	953	65	0.062	0.232	2.21×10 ⁻⁴
		2	991	62	0.061	0.248	2.46×10 ⁻⁴
		3	875	71	0.062	0.212	1.86×10 ⁻⁴
		均值	940	66	0.062	0.231	2.17×10 ⁻⁴
	2025.04.23	1	914	63	0.058	0.277	2.53×10 ⁻⁴
		2	983	61	0.060	0.263	2.59×10 ⁻⁴
		3	901	65	0.059	0.251	2.26×10 ⁻⁴
		均值	933	63	0.059	0.264	2.46×10 ⁻⁴

由以上数据可知，硫化氢最大排放浓度 0.277mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 硫化氢 5mg/m³ 的限值要求。

表 9-9

有组织废气监测结果 7

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
尿素放空气洗涤塔 处理设施出口 DA025	2025.01.14	1	2.45×10 ³	2.37	5.81×10 ⁻³
		2	2.64×10 ³	2.69	7.10×10 ⁻³
		3	2.57×10 ³	2.57	6.60×10 ⁻³
		均值	2.55×10 ³	2.54	6.48×10 ⁻³
	2025.01.15	1	2.32×10 ³	2.86	6.64×10 ⁻³
		2	2.46×10 ³	2.62	6.45×10 ⁻³
		3	2.41×10 ³	2.49	6.00×10 ⁻³
		均值	2.40×10 ³	2.66	6.38×10 ⁻³
尿素装置常压储槽 废气管道内水喷淋+123.1m 排 气筒出口 (DA080)	2025.04.22	1	4.14×10 ³	41.3	0.171
		2	4.19×10 ³	45.9	0.192
		3	4.15×10 ³	43.7	0.181
		均值	4.16×10 ³	43.6	0.181
	2025.04.23	1	3.70×10 ³	44.7	0.165
		2	3.60×10 ³	40.6	0.146
		3	3.78×10 ³	42.3	0.160
		均值	3.69×10 ³	42.5	0.157

由上表可知，氨最大排放浓度 45.9mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 尿素造粒塔、放空气洗涤塔氨 50mg/m³ 的限值要求。

表 9-10

有组织废气监测结果 8

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（14# 风机）	2025.01.15	1	4.91×10 ⁴	3.6	0.177	3.24	0.159
		2	4.67×10 ⁴	4.1	0.191	4.28	0.200
		3	4.73×10 ⁴	3.5	0.166	4.19	0.198
		均值	4.77×10 ⁴	3.7	0.178	3.90	0.186
	2025.01.16	1	4.83×10 ⁴	4.6	0.222	5.07	0.245
		2	4.72×10 ⁴	2.8	0.132	4.39	0.207

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		3	4.76×10 ⁴	3.7	0.176	4.17	0.198
		均值	4.77×10 ⁴	3.7	0.177	4.54	0.217
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（13# 风机）	2025.01.15	1	4.82×10 ⁴	2.2	0.106	3.62	0.174
		2	4.78×10 ⁴	3.5	0.167	2.94	0.141
		3	4.81×10 ⁴	3.1	0.149	3.38	0.163
		均值	4.80×10 ⁴	2.9	0.141	3.31	0.159
	2025.01.16	1	4.73×10 ⁴	3.9	0.184	3.73	0.176
		2	4.69×10 ⁴	4.1	0.192	3.52	0.165
		3	4.72×10 ⁴	3.5	0.165	2.59	0.122
		均值	4.71×10 ⁴	3.8	0.181	3.28	0.154
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（12# 风机）	2025.01.15	1	4.83×10 ⁴	2.6	0.126	2.83	0.137
		2	4.75×10 ⁴	3.7	0.178	3.71	0.176
		3	4.78×10 ⁴	3.4	0.163	3.26	0.156
		均值	4.79×10 ⁴	3.2	0.155	3.27	0.156
	2025.01.16	1	4.66×10 ⁴	2.8	0.130	3.56	0.166
		2	4.69×10 ⁴	3.4	0.159	3.14	0.147
		3	4.68×10 ⁴	3.6	0.168	2.98	0.139
		均值	4.68×10 ⁴	3.3	0.153	3.23	0.151
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（9#风 机）	2025.01.15	1	4.89×10 ⁴	4.0	0.196	4.21	0.206
		2	4.90×10 ⁴	3.7	0.181	3.37	0.165
		3	4.93×10 ⁴	3.2	0.158	3.91	0.193
		均值	4.91×10 ⁴	3.6	0.178	3.83	0.188
	2025.01.16	1	4.80×10 ⁴	2.6	0.125	4.32	0.207
		2	4.82×10 ⁴	2.4	0.116	3.48	0.168
		3	4.79×10 ⁴	2.8	0.134	4.16	0.199
		均值	4.80×10 ⁴	2.6	0.125	3.99	0.191
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（8#风 机）	2025.01.15	1	4.67×10 ⁴	3.9	0.182	3.96	0.185
		2	4.71×10 ⁴	4.2	0.198	4.36	0.205
		3	4.68×10 ⁴	4.8	0.225	4.59	0.215
		均值	4.67×10 ⁴	4.3	0.202	4.30	0.202
	2025.01.16	1	4.59×10 ⁴	4.1	0.188	4.12	0.189

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
		2	4.61×10 ⁴	3.6	0.166	3.61	0.166
		3	4.60×10 ⁴	3.2	0.147	3.58	0.165
		均值	4.60×10 ⁴	3.6	0.167	3.77	0.173
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（6#风 机）	2025.01.15	1	4.55×10 ⁴	3.3	0.150	4.13	0.188
		2	4.58×10 ⁴	2.6	0.119	4.35	0.199
		3	4.61×10 ⁴	2.7	0.124	4.62	0.213
		均值	4.58×10 ⁴	2.9	0.131	4.37	0.200
	2025.01.16	1	4.42×10 ⁴	2.9	0.128	4.58	0.202
		2	4.41×10 ⁴	3.4	0.150	4.37	0.193
		3	4.38×10 ⁴	3.8	0.166	3.92	0.172
		均值	4.40×10 ⁴	3.4	0.148	4.29	0.189
造粒塔废气 袋式除尘+ 水洗排气筒 出口（4#风 机）	2025.01.15	1	4.79×10 ⁴	4.1	0.196	4.36	0.209
		2	4.82×10 ⁴	3.5	0.169	4.93	0.238
		3	4.81×10 ⁴	2.7	0.130	5.14	0.247
		均值	4.81×10 ⁴	3.4	0.165	4.81	0.231
	2025.01.16	1	4.73×10 ⁴	2.9	0.137	5.46	0.258
		2	4.72×10 ⁴	2.2	0.104	3.83	0.181
		3	4.69×10 ⁴	3.4	0.159	4.61	0.216
		均值	4.71×10 ⁴	2.8	0.133	4.63	0.218
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口（3#风 机）	2025.01.15	1	4.74×10 ⁴	3.5	0.166	3.12	0.148
		2	4.81×10 ⁴	4.1	0.197	4.26	0.205
		3	4.76×10 ⁴	3.6	0.171	3.77	0.179
		均值	4.77×10 ⁴	3.7	0.178	3.72	0.177
	2025.01.16	1	4.69×10 ⁴	2.9	0.136	4.26	0.200
		2	4.68×10 ⁴	3.4	0.159	4.06	0.190
		3	4.72×10 ⁴	4.5	0.212	3.81	0.180
		均值	4.70×10 ⁴	3.6	0.169	4.04	0.190
硫铵回收系 统尾气洗涤 塔+17m排 气筒出口 （DA078）	2025.04.21	1	1.49×10 ⁴	2.5	3.72×10 ⁻²	2.15	3.20×10 ⁻²
		2	1.50×10 ⁴	4.3	6.45×10 ⁻²	1.97	2.96×10 ⁻²
		3	1.51×10 ⁴	3.1	4.68×10 ⁻²	2.34	3.53×10 ⁻²
		均值	1.50×10 ⁴	3.3	4.95×10 ⁻²	2.15	3.23×10 ⁻²

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
	2025.04.22	1	1.51×10 ⁴	3.7	5.59×10 ⁻²	1.52	2.30×10 ⁻²
		2	1.49×10 ⁴	2.8	4.17×10 ⁻²	1.66	2.47×10 ⁻²
		3	1.49×10 ⁴	2.6	3.87×10 ⁻²	1.83	2.73×10 ⁻²
		均值	1.50×10 ⁴	3.0	4.54×10 ⁻²	1.67	2.50×10 ⁻²
注：尿素造粒塔排气筒出口共设置有 16 个风机，本次抽测其中的 8 个作为参照							

由上表可知，有组织废气中颗粒物废气最大排放浓度 4.8mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 颗粒物 10mg/m³ 的限值要求；氨最大排放浓度 5.46mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 尿素造粒塔、放空气洗涤塔氨 50mg/m³ 的限值要求。

表 9-11

有组织废气监测结果 8

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			氧含量 (%)
				实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
煤粉锅炉处理 设施出口 DA011	2025.01.14	1	5.59×10 ⁵	3.4	3.2	1.9	8	8	4.5	39	37	22	5.3
		2	5.26×10 ⁵	3.6	3.6	1.9	7	7	3.7	35	35	18	6.0
		3	5.47×10 ⁵	3.8	3.5	2.1	8	7	4.4	38	35	21	4.9
		均值	5.44×10 ⁵	3.6	3.5	2.0	8	8	4.4	37	36	20	5.4
煤粉锅炉处理 设施出口 DA011	2025.01.15	1	5.42×10 ⁵	3.3	3.1	1.8	7	7	3.8	41	39	22	5.2
		2	5.64×10 ⁵	3.1	3.1	1.7	7	7	3.9	38	38	21	5.8
		3	5.53×10 ⁵	3.7	3.6	2.0	8	8	4.4	42	40	23	5.4
		均值	5.53×10 ⁵	3.4	3.3	1.9	7	7	3.9	40	39	22	5.5

表 9-12

有组织废气监测结果 9

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	氨			汞及其化合物			氧含量 (%)
				实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m ³)	折算值 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
煤粉锅炉处理设 施出口 DA011	2025.01.14	1	5.59×10 ⁵	0.37	0.35	0.207	<0.0025	<0.0025	6.99×10 ⁻⁴	5.3
		2	5.26×10 ⁵	0.42	0.42	0.221	<0.0025	<0.0025	6.58×10 ⁻⁴	6.0
		3	5.47×10 ⁵	0.44	0.41	0.241	<0.0025	<0.0025	6.84×10 ⁻⁴	4.9
		均值	5.44×10 ⁵	0.41	0.39	0.223	<0.0025	<0.0025	6.80×10 ⁻⁴	5.4
煤粉锅炉处理设	2025.01.15	1	5.42×10 ⁵	0.34	0.32	0.184	<0.0025	<0.0025	6.78×10 ⁻⁴	5.2

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm³/h)	氨			汞及其化合物			氧含量 (%)
				实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
施出口 DA011		2	5.64×10 ⁵	0.47	0.46	0.265	<0.0025	<0.0025	7.05×10 ⁻⁴	5.8
		3	5.53×10 ⁵	0.43	0.41	0.238	<0.0025	<0.0025	6.91×10 ⁻⁴	5.4
		均值	5.53×10 ⁵	0.41	0.40	0.227	<0.0025	<0.0025	6.91×10 ⁻⁴	5.5
备注：表中<0.0025 按检出限的 1/2 参与排放速率的计算。										

由上表可知，燃煤锅炉基准含氧量 6%，废气排放口污染物折算为基准含氧量 6%的条件下最大排放浓度为颗粒物 3.6mg/m³、二氧化硫 8mg/m³、氮氧化物 40mg/m³、汞及其化合物<0.0025mg/m³，均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 在基准含氧量 6%条件下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³、0.03mg/m³ 的限值要求；燃煤锅炉氨最大排放速率 0.265kg/h，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GD14554-93）75kg/h（60m）的限值要求。

表 9-13

有组织废气监测结果 10

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	氨		硫化氢		臭气浓度（无量纲）	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度	最大排放浓度
污水处理站废气 处理设施进口 DA030	2025.01.14	1	2.77×10 ⁴	15.1	0.418	6.91	0.191	9772	9772
		2	2.73×10 ⁴	15.6	0.426	7.15	0.195	8511	
		3	2.84×10 ⁴	16.2	0.460	6.72	0.191	8511	
		均值	2.78×10 ⁴	15.6	0.434	6.93	0.193	/	/
污水处理站废气		1	3.01×10 ⁴	2.55	0.0768	1.11	0.0334	549	977

检测点位	采样日期	频次	废气流量 (Nm³/h)	氨		硫化氢		臭气浓度（无量纲）	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度	最大排放浓度
处理设施出口 DA030		2	2.99×10 ⁴	2.63	0.0786	1.16	0.0347	851	
		3	3.01×10 ⁴	2.62	0.0789	1.23	0.0370	977	
		均值	3.00×10 ⁴	2.60	0.0780	1.17	0.0351	/	
污水处理站废气 处理设施进口 DA030	2025.01.15	1	2.77×10 ⁴	16.8	0.465	6.82	0.189	7413	8511
		2	2.82×10 ⁴	17.1	0.482	7.03	0.198	8511	
		3	2.74×10 ⁴	16.5	0.452	7.25	0.199	6309	
		均值	2.78×10 ⁴	16.8	0.467	7.03	0.195	/	/
污水处理站废气 处理设施出口 DA030		1	2.95×10 ⁴	2.90	0.0856	1.20	0.0354	478	851
		2	2.92×10 ⁴	3.01	0.0879	1.13	0.0330	741	
		3	2.95×10 ⁴	2.79	0.0823	1.28	0.0378	851	
		均值	2.94×10 ⁴	2.90	0.0853	1.20	0.0353	/	/

由上表可知，氨最大排放浓度 3.01mg/m³、硫化氢最大排放浓度 1.28mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 污水处理厂废气收集处理设施排口氨 10mg/m³、硫化氢 3mg/m³ 的限值要求；臭气浓度最大排放浓度 977（无量纲），可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）臭气浓度有组织排放口 15m 排气筒 2000（无量纲）的限值要求；

2、无组织废气

厂区无组织废气主要为各工序中未被收集的颗粒物、氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度。厂界无组织废气排放情况如下：

表 9-14

厂界无组织废气监测结果

采样日期	检测点位	颗粒物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		氨(mg/m^3)		硫化氢(mg/m^3)		甲醇(mg/m^3)		臭气浓度 (无量纲)	
		检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度
2025.01.14 08:30~09:30	厂界上风向 1#	191	331	0.03	0.13	0.004	0.010	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	312		0.11		0.009		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	331		0.09		0.008		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	301		0.13		0.010		未检出		<10	
2025.01.14 11:05~12:05	厂界上风向 1#	213	334	0.04	0.15	0.003	0.010	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	315		0.11		0.010		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	334		0.10		0.010		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	303		0.15		0.009		未检出		<10	
2025.01.14 13:20~14:20	厂界上风向 1#	188	332	0.03	0.10	0.005	0.012	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	302		0.10		0.012		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	330		0.08		0.009		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	332		0.10		0.008		未检出		<10	
2025.01.15 08:30~09:30	厂界上风向 1#	180	320	0.03	0.14	0.002	0.008	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	320		0.13		0.008		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	303		0.11		0.007		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	313		0.14		0.008		未检出		<10	

采样日期	检测点位	颗粒物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		氨(mg/m^3)		硫化氢(mg/m^3)		甲醇(mg/m^3)		臭气浓度（无量纲）	
		检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度
2025.01.15 10:50~11:50	厂界上风向 1#	176	336	0.04	0.10	0.005	0.011	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	336		0.10		0.011		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	306		0.08		0.009		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	288		0.09		0.011		未检出		<10	
2025.01.15 13:10~14:10	厂界上风向 1#	194	336	0.05	0.12	0.003	0.010	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	336		0.12		0.009		未检出		<10	
	厂界下风向 3#	292		0.11		0.010		未检出		<10	
	厂界下风向 4#	300		0.11		0.009		未检出		<10	

根据上表的监测结果，厂界无组织废气中颗粒物最大排放浓度 $0.336\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中厂界颗粒物 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度最大排放浓度分别为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ 、未检出、<10（无量纲），均可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 5 化学肥料工业企业边界氨 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20（无量纲）的限值要求。

9.2.1.3 噪声

本项目厂界噪声监测结果见下表。

表 9-15 噪声监测结果

检测日期	检测时段	检测结果 单位: dB(A)		
		东厂界	南厂界	北厂界
2025.01.14	昼间	55	53	52
	夜间	45	42	42
2025.01.15	昼间	54	52	53
	夜间	44	43	41
备注: 西厂界为公用厂界, 不进行噪声检测。				

由上表可知, 西厂界噪声不具备检测条件, 南厂界、北厂界和东厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

9.2.1.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险废物, 一般固废包括气化废渣、污水处理污泥、除尘灰、炉渣、空分系统废分子筛、尿素脱氢废催化剂、; 危险废物包括废催化剂、液氮洗废分子筛、杂醇油、废润滑油和废活性炭。一般固废中废渣和污泥在中间渣场暂存后定期外售, 锅炉除尘灰和炉渣分别在灰库和渣仓暂存后定期外售, 空分系统废分子筛和尿素脱氢废催化剂直接由厂家拉走处理, 不在厂区内储存, 其他工段除尘器除尘灰直接回用至各自生产线; 危险废物中废润滑油采用专用容器收集, 在危废储存间暂存, 定期送有相应危废处置资质的单位处置, 杂醇油在杂醇油罐内暂存, 定期送有相应危废处置资质的单位处置, 废活性炭、废催化剂、液氮洗废分子筛直接由有危废处置资质的厂家拉走处置, 不在厂区内储存。各固体废物全部得到妥善处理。

9.2.1.5 污染物排放总量核算

本项目所排放的废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、硫化氢、甲醇、汞及其化合物、臭气浓度; 废水污染物为 COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、挥发酚、石油类、硫化物、氰化物、含盐量, 其中颗粒物、二氧化硫、

氮氧化物、甲醇、COD、氨氮、总磷、总氮属于总量控制指标。

因《河南晋开集团延化化工有限公司硫回收利用环保升级技术改造项目环境影响报告书》（延环书审[2024]3 号）中对本项目提出部分以新带老改造要求，本项目实际建设过程中均按照以新带老改造要求进行了落实，因此本次验收按照（延环书审[2024]3 号）批复中以新带老削减后的总量指标进行对比核算，具体分析如下：

1、废气

根据检测数据可以计算出项目的废气污染物排放情况见下表。

表 9-16 废气污染物排放情况

排放点	污染因子	排放速率均值 Kg/h	排放时间 h/a	实测排放量 t/a	折算排放量 t/a ^①
袋式除尘器+15m 排气筒 DA001	颗粒物	0.0975	7200	0.7022	0.7129
袋式除尘器+15m 排气筒 DA002	颗粒物	0.0507	7200	0.3649	0.3704
袋式除尘器+15m 排气筒 DA003	颗粒物	0.0071	7200	0.0509	0.0517
袋式除尘器+15m 排气筒 DA004	颗粒物	0.0055	7200	0.0395	0.0401
袋式除尘器+30m 排气筒 DA006	颗粒物	0.0479	7200	0.3452	0.3504
袋式除尘器+30m 排气筒 DA007	颗粒物	0.0361	7200	0.2600	0.2639
袋式除尘器+30m 排气筒 DA008	颗粒物	0.0410	7200	0.2953	0.3271
袋式除尘器+30m 排气筒 DA009	颗粒物	0.0520	7200	0.3746	0.4331
低氮燃烧+SCR 脱 硝+电袋复合除尘 器+氨-亚硫酸铵法 脱硫+150m 排气 筒 DA011	颗粒物	1.9101	7200	13.7526	13.9479
	SO ₂	4.1115	7200	29.6028	30.0231
	NO _x	21.3068	7200	153.4092	155.5874
	氨	0.2258	7200	1.6258	1.6489
	汞及其化合 物	0.000686 ^②	7200	0.0049	0.0050
袋式除尘器+25m 排气筒 DA012	颗粒物	0.0126	7200	0.0907	0.1049
袋式除尘器+25m 排气筒 DA013	颗粒物	0.0083	7200	0.0594	0.0687
袋式除尘器+15m 排气筒 DA014	颗粒物	0.0053	7200	0.0379	0.0438

排放点	污染因子	排放速率均值 Kg/h	排放时间 h/a	实测排放量 t/a	折算排放量 t/a ^①
袋式除尘器+57m 排气筒 DA016	颗粒物	0.0059	7200	0.0426	0.0432
袋式除尘器+57m 排气筒 DA017	颗粒物	0.0065	7200	0.0467	0.0474
袋式除尘器+92m 排气筒 DA019	氮氧化物	1.1154	7200	8.0305	8.1528
	颗粒物	0.1145	7200	0.8244	0.8370
袋式除尘器+92m 排气筒 DA020	氮氧化物	0.9923	7200	7.1444	7.2532
	颗粒物	0.1208	7200	0.8695	0.8828
袋式除尘器+95m 排气筒 DA021	颗粒物	0.1798	7200	1.2947	1.3145
	甲醇	0.1316	7200	0.9478	0.9622
	硫化氢	0.0288	7200	0.2072	0.2104
袋式除尘器+95m 排气筒 DA022	颗粒物	0.2078	7200	1.4964	1.5192
	甲醇	0.1347	7200	0.9699	0.9847
	硫化氢	0.0325	7200	0.2343	0.2379
洗涤塔+88.7m 排 气筒 DA023	甲醇	1.3233	7200	9.5274	9.6627
	硫化氢	0.0170	7200	0.1226	0.1357
洗涤塔+123.1m 排 气筒 DA025	氨	0.0064	7200	0.0463	0.0470
生物滴滤+吸附装 置+15m 排气筒 DA030	氨	0.0817	7200	0.5882	0.5965
	硫化氢	0.0352	7200	0.2534	0.2570
	臭气浓度	914（无量纲）	7200	/	/
袋式除尘+水洗 +123.1m 排气筒 DA047	颗粒物	2.5806 ^③	7200	18.5803	18.8633
	氨	2.9835 ^③	7200	21.4813	21.8084
25m 排气筒 DA076	一氧化碳	0.060	7200	0.4339	0.4806
	硫化氢	0.000232	7200	0.0017	0.0018
袋式除尘器+34m 排气筒 DA077	颗粒物	0.121	7200	0.8684	0.9617
洗涤塔+17m 排 气筒 DA078	颗粒物	0.0475	7200	0.3418	0.3785
	氨	0.0286	7200	0.2062	0.2284
油气回收装置 +30m 排气筒 DA079	甲醇	0.0703	7200	0.5062	0.5606
管道内水喷淋 +123.1m 排气筒 DA080	氨	0.169	7200	1.2166	1.3473
注：①折算排放量为按照监测期间最不利生产负荷进行计算得出；					
②汞及其化合物排放浓度均为未检出，排放速率按最不利情况取排放浓度为检出限一半					

排放点	污染因子	排放速率均值 Kg/h	排放时间 h/a	实测排放量 t/a	折算排放量 t/a ^①
0.00125mg/m ³ 折算后取得；					
③尿素造粒塔共 16 个排放口，本次抽测其中 8 个，排放速率均值为 8 个数据均值的 2 倍					

本项目废气污染物实测排放量与环评批复总量控制要求对比情况见下表：

表 9-17 本项目废气污染物总量核算结果 单位：t/a

项目	环评批复总量控制要求（以新带老削减后）			折算满负荷排放量
	一期工程	二期工程	合计	
颗粒物	87.8056	19.1626	106.9682	41.5624
SO ₂	157.1058	70.2629	227.3687	30.0231
NO _x	204.4012	102.2006	306.6018	170.9935
硫化氢	1.8000	0	1.8	0.8428
氨	46.1155	5.0333	51.1488	25.6765
甲醇	58.6080	0	58.608	0.5606
汞及其化合物	/	/	/	0.0050
注：原环评未识别汞及其化合物，未给出批复量。				

经过比对，本项目废气折算为满负荷的排放量能够满足环评批复总量控制要求。

2、废水

因硫回收项目废水与本项目废水一同排入污水处理站进行处理，硫回收项目正在验收中，因此本次验收对全厂废水污染物排放情况进行总量对比。根据（延环书审[2024]3 号）水平衡数据及本工程分期建设情况，本项目建成后全厂废水污染物环评批复总量情况如下：

表 9-18 全厂废水污染物环评批复总量情况 单位：t/a

项目	环评批复（出厂量）			环评批复（出污水厂量）		
	一期工程	二期工程	合计	一期工程	二期工程	合计
COD	86.8756	7.3711	94.2467	77.0515	6.5376	83.5891
NH ₃ -N	6.5494	0.5557	7.1051	3.8526	0.3269	4.1795
TP	/	/	/	0.7705	0.0654	0.8359
TN	/	/	/	28.8943	2.4516	31.3459

由监测数据可知厂区总排口废水排放量为 276m³/h（198.72 万 m³/a），废水水质均值为 COD15mg/L、NH₃-N 0.807mg/L、TP 0.02mg/L、TN13.1mg/L，按照监测期间最不利情况生产负荷 98.6%核算本项目一期工程建成后全厂废水污染物排放量如下：

表 9-19 本项目一期工程建成后全厂废水污染物总量核算结果 单位：t/a

项目	环评批复（一期）		实际排放量（满负荷）	
	出厂量	出污水处理厂量	出厂量	出污水处理厂量 ^②
COD	86.8756	77.0515	30.2312	30.2312
NH ₃ -N	6.5494	3.8526	1.6269	1.6269
TP	/ ^①	0.7705	0.0479	0.0479
TN	/ ^①	28.8943	26.3516	26.3516
注：①原环评废水污染因子未识别总磷、总氮，无排放浓度及总量数据； ②因厂区总排口废水排放浓度低于污水处理厂处理后的出水浓度，因此出污水处理厂量按照出厂量。				

经过比对，本项目废水实际排放量能够满足环评批复总量控制要求。

9.2.2 环保设施处理效率监测结果

9.2.2.1 废水治理设施

环境影响报告书中给出的污水处理装置的去除效率为 COD90%、SS80%、NH₃-N 92.5%、氰化物 90%、硫化物 95%、石油类 58%、挥发酚 50%。本项目污水处理装置进口不具备监测条件，且污水处理装置处理后出水进入中水回用装置再处理，因此未对污水处理装置进口废水水质进行检测，无法核算去除效率。

环境影响报告书及其审批部门审批决定未对中水回用装置的去除效率做出要求。根据本项目的监测结果，中水回用装置出口（中水排水口）水质为 pH7.0~7.1、COD 32~37mg/L、SS 27~37mg/L、NH₃-N 1.60~1.75mg/L、TP 0.17~0.24mg/L、TN 7.38~8.98mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中“敞开式循环冷却水系统补充水”pH6.5~8.5、

COD60mg/L、NH₃-N10mg/L、TP1mg/L、石油类 1mg/L 的标准要求，可回用于循环冷却水场，可以满足环境影响报告书及其审批部门审批决定的要求。厂区总排口外排废水水质为 pH7.1~7.2、COD13~17mg/L、SS7~9mg/L、NH₃-N 0.762~0.865mg/L、TP 0.02~0.03mg/L、TN12.2~13.9mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表 1（间接排放）pH6~9、COD 180mg/L、SS 80mg/L、NH₃-N30mg/L、TP1.5mg/L、TN50mg/L、石油类 3.0mg/L、硫化物 0.5mg/L、氰化物 0.2mg/L、挥发酚 0.1mg/L 的限值要求，同时满足延津县第二污水处理厂进水控制水质 COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN40mg/L 的限值要求，可以满足环境影响报告书及其审批部门审批决定的要求。

9.2.2.2 废气治理设施

表 9-20 有组织废气进出口数据核算表

设施名称	污染物	进口速率 kg/h	出口速率 kg/h	去除效率	设计去除效率	是否满足设计指标
袋式除尘器 +15m 排气筒 DA001	颗粒物	/	0.0734-0.126	/	/	原环评识别该部分废气或未要求进行处理，无设计处理效率要求
袋式除尘器 +15m 排气筒 DA002	颗粒物	/	0.0409-0.0566	/	/	
袋式除尘器 +15m 排气筒 DA003	颗粒物	/	0.00665-0.00742	/	99%	废气处理装置进口不具备检测条件，无法测得去除效率，但能够实现达标排放
袋式除尘器 +15m 排气筒 DA004	颗粒物	/	0.0047-0.00624	/	99%	
袋式除尘器 +30m 排气筒 DA006	颗粒物	/	0.0417-0.0567	/	/	原环评识别该部分废气或未要求进行处理，无设计处理效率要求
袋式除尘器 +30m 排气筒 DA007	颗粒物	/	0.0285-0.0411	/	/	
袋式除尘器 +30m 排气筒 DA008	颗粒物	/	0.0359-0.0442	/	/	
袋式除尘器 +30m 排气筒 DA009	颗粒物	/	0.0422-0.0523	/	/	
低氮燃烧	颗粒物	/	1.7-2.0	/	99.98%	废气处理装置

设施名称	污染物	进口速率 kg/h	出口速率 kg/h	去除效率	设计去除效率	是否满足设计指标
+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+氨-亚硫酸铵法脱硫+150m 排气筒 DA011	SO ₂	/	3.7-4.5	/	98%	进口不具备检测条件，无法测得去除效率，但能够实现达标排放
	NO _x	/	18-23	/	80%	
	氨	/	0.184-0.265	/	/	
	汞及其化合物	/	6.58×10 ⁻⁴ -7.05×10 ⁻⁴	/	/	
袋式除尘器+25m 排气筒 DA012	颗粒物	/	0.00827-0.0154	/	/	原环评识别该部分废气或未要求进行处理，无设计处理效率要求
袋式除尘器+25m 排气筒 DA013	颗粒物	/	0.00693-0.011	/	/	
袋式除尘器+15m 排气筒 DA014	颗粒物	/	0.0316-0.0739	/	/	
袋式除尘器+57m 排气筒 DA016	颗粒物	/	0.00393-0.00859	/	99%	废气处理装置进口不具备检测条件，无法测得去除效率，但能够实现达标排放
袋式除尘器+57m 排气筒 DA017	颗粒物	/	0.00441-0.00846	/	99%	
袋式除尘器+92m 排气筒 DA019	氮氧化物	/	0.832-1.24	/	/	
	颗粒物	/	0.0928-0.148	/	99%	
袋式除尘器+92m 排气筒 DA020	氮氧化物	/	0.85-1.24	/	/	
	颗粒物	/	0.085-0.144	/	99%	
袋式除尘器+95m 排气筒 DA021	颗粒物	/	0.17-0.19	/	99%	
	甲醇	/	0.126-0.137	/	/	
	硫化氢	/	0.0284-0.0291	/	/	
袋式除尘器+95m 排气筒 DA022	颗粒物	/	0.20-0.21	/	99%	
	甲醇	/	0.13-0.14	/	/	
	硫化氢	/	0.0319-0.0332	/	/	
洗涤塔+88.7m 排气筒 DA023	甲醇	/	1.23-1.41	/	/	原环评识别该部分废气或未要求进行处理，无设计处理效率要求
	硫化氢	/	0.017-0.018	/	/	
洗涤塔+123.1m 排气筒 DA025	氨	/	0.00581-0.0071	/	/	
生物滴滤+吸附装置+15m 排气筒 DA030	氨	0.418-0.482	0.0768-0.0879	80.6%-83.3%	/	
	硫化氢	0.189-0.199	0.0334-0.0378	80.0%-83.4%	/	
	臭气浓	7413-8511	478-977	86.5%-94.4%	/	

设施名称	污染物	进口速率 kg/h	出口速率 kg/h	去除效率	设计去除效率	是否满足设计指标
	度					
袋式除尘+水洗+123.1m排气筒 DA047	颗粒物	/	0.122-0.258	/	68.7%	废气处理装置进口不具备检测条件，无法测得去除效率，但能够实现达标排放
	氨	/	0.104-0.225	/	83.3%	
25m 排气筒 DA076	一氧化碳	/	0.058-0.062	/	/	
	硫化氢	/	1.86×10^{-4} -2.59×10^{-4}	/	/	
袋式除尘器+34m 排气筒 DA077	颗粒物	/	0.104-0.145	/	/	原环评识别该部分废气或未要求进行处 理，无设计处理效率要求
洗涤塔+17m 排气筒 DA078	颗粒物	/	0.0372-0.0645	/	/	
	氨	/	0.023-0.0353	/	/	
油气回收装置+30m 排气筒 DA079	甲醇	/	0.00623-0.00747	/	/	
管道内水喷淋+123.1m 排气筒 DA080	氨	/	0.146-0.192	/	/	

根据上表可知，本项目除污水处理站废气外其他治理设施污染物均无法测得去除效率，污水处理站废气处理设施环境影响报告书及其审批部门审批决定未对去除效率做出要求，根据监测数据，所有污染物均能够实现达标排放。

9.2.2.3 噪声治理设施

环境影响报告书及其审批部门审批决定未对去除效率做出要求，根据监测结果，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

9.2.2.4 固体废物治理设施

本项目不涉及固体废物治理设施的监测，不涉及去除效率的计算。

9.2.3 环境管理检查

1、环保手续与“三同时”执行情况

建设单位开工建设前进行了环境影响评价，建设过程中落实了“三同时”制度。

2、环境管理制度及执行情况

建设单位按照有关规定建立了相关环境保护管理制度，由专人负责公司环境管理工作。

3、环保设施运转情况

检测期间各项环保设施运转正常。

4、与建设项目竣工环境保护验收暂行办法（国环规环评【2017】4号）以下简称（暂行办法）对比分析

表 9-21 本项目与暂行办法第八条对比分析

内容	本项目情况	对比结果
未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目建成环境保护设施能与主体工程同时投产使用。	相符
污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及其审批部门审批决定。	相符
环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的，建设单位不得提出验收合格的意见。	根据本项目实际建设情况与《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知附件8-电镀建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评〔2018〕6号）的对比分析（见表3-9）、《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）的对比分析（见表3-10）可知：本项目环境影响报告表经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动。	不涉及
建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目建设过程中未造成重大环境污染和重大生态破坏。	不涉及
纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目已办理排污许可证。	相符
分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目属于分期建设、分期验收项目，环境保护设施按照要求进行建设。	相符

内容	本项目情况	对比结果
建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本建设单位不涉及违反国家和地方环境保护法律法规。	不涉及
验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目验收报告的基础资料数据真实，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理。	不涉及
其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的，建设单位不得提出验收合格的意见。	本项目符合其他环境保护法律法规规章的规定。	不涉及

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

废水：环境影响报告书中给出了污水处理装置的去除效率要求，本项目污水处理装置进口不具备监测条件，且污水处理装置处理后出水进入中水回用装置再处理，因此未对污水处理装置进口废水水质进行检测，无法核算去除效率；环境影响报告书及其审批部门审批决定未对中水回用装置的去除效率做出要求。根据本项目的监测结果，中水回用装置出口（中水排水口）出口废水水质满足回用要求，厂区总排口外排废水水质要求满足相关排放标准和收水标准奥球，可以满足环境影响报告书及其审批部门审批决定的要求。

废气：本项目除污水处理站废气外其他治理设施污染物均无法测得去除效率，污水处理站废气处理设施环境影响报告书及其审批部门审批决定未对去除效率做出要求，根据监测数据，所有污染物均能够实现达标排放。

噪声：环境影响报告书及其审批部门审批决定未对去除效率做出要求，根据监测结果，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

固废：环境影响报告书及其审批部门审批决定未对去除效率做出要求，各固体废物全部得到妥善处理。

10.1.2 污染物排放监测结果

10.1.2.1 废水

根据监测结果，中水回用装置出口（中水排水口）水质为 pH7.0~7.1、COD 32~37mg/L、SS 27~37mg/L、NH₃-N 1.60~1.75mg/L、TP 0.17~0.24mg/L、TN 7.38~8.98mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1

中“敞开式循环冷却水系统补充水”pH6.5~8.5、COD60mg/L、NH₃-N10mg/L、TP1mg/L、石油类 1mg/L 的标准要求，可回用于循环冷却水场。

厂区总排口全厂外排废水量按照最不利情况折算为满负荷运行时单位产品排水量 3.36m³/t 氨，可以满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表 1 单位产品基准排水量 10m³/t 氨的限值要求；厂区总排口外排废水水质为 pH7.1~7.2、COD13~17mg/L、SS7~9mg/L、NH₃-N 0.762~0.865mg/L、TP 0.02~0.03mg/L、TN12.2~13.9mg/L、石油类未检出、硫化物未检出、氰化物未检出、挥发酚未检出，均能满足《合成氨工业水污染排放标准》（DB41/538-2017）表 1（间接排放）pH6~9、COD 180mg/L、SS 80mg/L、NH₃-N30mg/L、TP1.5mg/L、TN50mg/L、石油类 3.0mg/L、硫化物 0.5mg/L、氰化物 0.2mg/L、挥发酚 0.1mg/L 的限值要求，同时满足延津县第二污水处理厂进水控制水质 COD260mg/L、SS190mg/L、NH₃-N35mg/L、TP4mg/L、TN40mg/L 的限值要求。

10.1.2.2 废气

（1）有组织废气

项目有组织废气包含均化库汽车受料槽废气、碎煤废气、煤粉仓废气、锅炉废气、灰库废气、渣仓废气、气化原煤仓废气、粉煤过滤器废气、粉煤仓废气、净化尾气、尿素装置放空气、造粒塔废气、尿素装置常压储槽废气、包装废气、污水处理站废气、硫铵回收系统废气、真空泵分离器尾气、甲醇储罐废气等。

有组织废气中颗粒物废气最大排放浓度 8.5mg/m³，可以满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》其他所有涉气工业企业排放口颗粒物 10mg/m³ 的限值要求，同时满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 颗粒物 10mg/m³ 的限值要求；

除燃煤锅炉外其他工序氮氧化物最大排放浓度 37mg/m³，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 热风炉氮氧化物 100mg/m³ 的限值要求；

甲醇最大排放浓度 $17.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；

除污水处理站外其他工序硫化氢最大排放浓度 $3.89\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 硫化氢 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；

氨最大排放浓度 $45.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 尿素造粒塔、放空气洗涤塔氨 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；

燃煤锅炉基准含氧量 6%，废气排放口污染物折算为基准含氧量 6%的条件下最大排放浓度为颗粒物 $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $<0.0025\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB41/1424-2017）表 1 在基准含氧量 6%条件下颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；燃煤锅炉氨最大排放速率 $0.265\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） $75\text{kg}/\text{h}$ （60m）的限值要求；

污水处理站废气中氨最大排放浓度 $3.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢最大排放浓度 $1.28\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 1 污水处理厂废气收集处理设施排口氨 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；臭气浓度最大排放浓度 977（无量纲），可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）臭气浓度有组织排放口 15m 排气筒 2000（无量纲）的限值要求。

（2）无组织废气

根据厂界无组织废气监测结果显示，厂界无组织废气中颗粒物最大排放浓度 $0.336\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《新乡市生态环境局关于进一步规范工业企业颗粒物排放限值的通知》中厂界颗粒物 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求；氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度最大排放浓度分别为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ 、未检出、 <10 （无量纲），均

可以满足《化学肥料工业大气污染物排放标准》（DB41/2557—2023）表 5 化学肥料工业企业边界氨 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醇 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 20（无量纲）的限值要求。

10.1.2.3 噪声

本项目西厂界噪声不具备检测条件，南厂界、北厂界和东厂界噪声值监测值昼间 52~55dB(A)、夜间 42~45dB(A)，能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

10.1.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为一般固废和危险废物，一般固废包括气化废渣、污水处理污泥、除尘灰、炉渣、空分系统废分子筛、尿素脱氢废催化剂、；危险废物包括废催化剂、液氮洗废分子筛、杂醇油、废润滑油和废活性炭。一般固废中废渣和污泥在中间渣场暂存后定期外售，锅炉除尘灰和炉渣分别在灰库和渣仓暂存后定期外售，空分系统废分子筛和尿素脱氢废催化剂直接由厂家拉走处理，不在厂区内储存，其他工段除尘器除尘灰直接回用至各自生产线；危险废物中废润滑油采用专用容器收集，在危废储存间暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置，杂醇油在杂醇油罐内暂存，定期送有相应危废处置资质的单位处置，废活性炭、废催化剂、液氮洗废分子筛直接由有危废处置资质的厂家拉走处置，不在厂区内储存。各固体废物全部得到妥善处理。

10.1.2.5 总量

本项目一期工程废气污染物排放总量为：颗粒物 $41.5624\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 $30.0231\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x $170.9935\text{t}/\text{a}$ 、甲醇 $0.5606\text{t}/\text{a}$ ，能够满足环评批复一期工程颗粒物 $87.8056\text{t}/\text{a}$ 、 SO_2 $157.1058\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x $204.4013\text{t}/\text{a}$ 、甲醇 $58.608\text{t}/\text{a}$ 的总量要求；本项目废水与现有工程废水一同处理后排放，本项目一期工程建成后全厂废水污染物出厂排放总量为：COD $30.2312\text{t}/\text{a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $1.6269\text{t}/\text{a}$ ，可以满足环评批复的一期工程建成后全厂出厂 COD $86.8756\text{t}/\text{a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ $6.5494\text{t}/\text{a}$ 的总量要求；出污水处理厂排

放总量为：COD 30.2312t/a、NH₃-N 1.6269 t/a，可以满足环评批复的一期工程建成后全厂出污水处理厂 COD 77.0515t/a、NH₃-N 3.8526t/a 的总量要求。

10.2 环境管理检查结论

项目执行了环保“三同时”制度；按照有关规定建立了相关环境保护管理制度；由专人负责公司环境管理工作。

10.3 总结论

河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目（一期）各项污染物经治理后能够实现达标排放，固废处置措施可行，对周围环境影响较小，满足验收要求。

11 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

本项目环境保护“三同时”竣工验收登记表见下表。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：河南晋开集团延化化工有限公司 填表人（签字）： 项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）					项目代码	/		建设地点	新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南		
	行业类别（分类管理名录）	C2621 氮肥制造、C4412 热电联产					建设性质	√新建（迁建） □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	E114.109406° N35.260675°		
	设计生产能力	年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素、3 台 240t/h 循环流化床/煤粉锅炉及 1 台 25MW 抽汽背压式发电机组					实际生产能力	一期：年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素、2 台 240t/h 煤粉锅炉及 1 台 6MW 抽汽背压式发电机组		环评单位	河南省化工研究所有限责任公司		
	环评文件审批机关	原河南省环境保护厅					审批文号	豫环审[2013]159 号		环评文件类型	报告书		
	开工日期	2013.5					竣工日期	一期 2024.7.1		排污许可证申领时间	2025.4.16 重新申请		
	环保设施设计单位	航天长征化学工程股份有限公司、上海泓济环保科技股份有限公司					环保设施施工单位	山东电力建设第三工程有限公司、河北安装工程有限公司、上海泓济环保科技股份有限公司		本工程排污许可证编号	914107261733510289001P		
	验收单位	河南晋开集团延化化工有限公司					环保设施检测单位	河南嘉显环保技术有限公司 平顶山市骋一环保科技有限公司 洛阳市绿源环保技术有限公司		验收检测时工况	86.5%~98.8%		
	投资总概算（万元）	336000					环保投资总概算(万元)	18313.1		所占比例（%）	5.45		
	实际总投资	一期 419900 万元					实际环保投资	一期 13685 万元		所占比例（%）	3.26		
	废水治理（万元）	2910	废气治理（万元）	7525	噪声治理（万元）	200	固体废物治理(万元)	490		绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	2560
新增废水处理设施能力	/					新增废气处理设施能力	/		年平均工作时间	300 天			
运营单位		河南晋开集团延化化工有限公司			运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			914107261733510289		验收时间		2025 年 7 月	
污 染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 （ 工 业 建 设 项 目 详 填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(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（万吨）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	50.4	/	/	/	/	30.2312	83.5891	50.4	30.2312	83.5891	/	-20.1688
	氨 氮	15.2	/	/	/	/	1.6269	4.1795	15.2	1.6269	4.1795	/	-13.5731
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	358.9	/	/	/	/	30.0231	227.3687	358.9	30.0231	227.3687	/	-328.8769
	烟 尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	工业粉尘	52.4	/	/	/	/	41.5624	106.9682	52.4	41.5624	106.9682	/	-10.8376
	氮氧化物	1310.4	/	/	/	/	170.9935	306.6018	1310.4	170.9935	306.6018	/	-1139.4065
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
与项目有关的其他特征污染物	甲醇	/	/	/	/	/	0.5606	58.608	/	0.5606	58.608	/	+0.5606

延津县产业集聚区(北区)控制性详细规划

—— 北区用地规划图



图例

- | | | | | |
|------------|--------|-------|----------|--------|
| 居住用地 | 小学用地 | 污水处理厂 | 500KV高压线 | 生产防护绿地 |
| A1 行政办公用地 | 文物古迹 | 泵站站 | 110KV高压线 | 公共绿地 |
| 商业服务业用地 | 二类工业用地 | 垃圾收集点 | 城市道路用地 | 河流 |
| B1 其他服务业用地 | 三类工业用地 | 变电站 | 铁路 | 规划区范围 |
| 医疗卫生用地 | 加油站 | | 社会停车场 | |



延津县产业集聚区管理委员会

河南省城乡规划设计研究总院股份有限公司

06

附图一

河南晋开集团延化化工有限公司用地规划图

延津县产业集聚区(北区)控制性详细规划

—— 北区产业布局规划图



图例

- 节能环保先进制造园 (527.47公顷)
- 医药化工产业园 (北部20.41公顷, 南部426.86公顷)
- 综合产业园 (106.29公顷)
- 绿色建材产业园 (园区内3.97公顷)



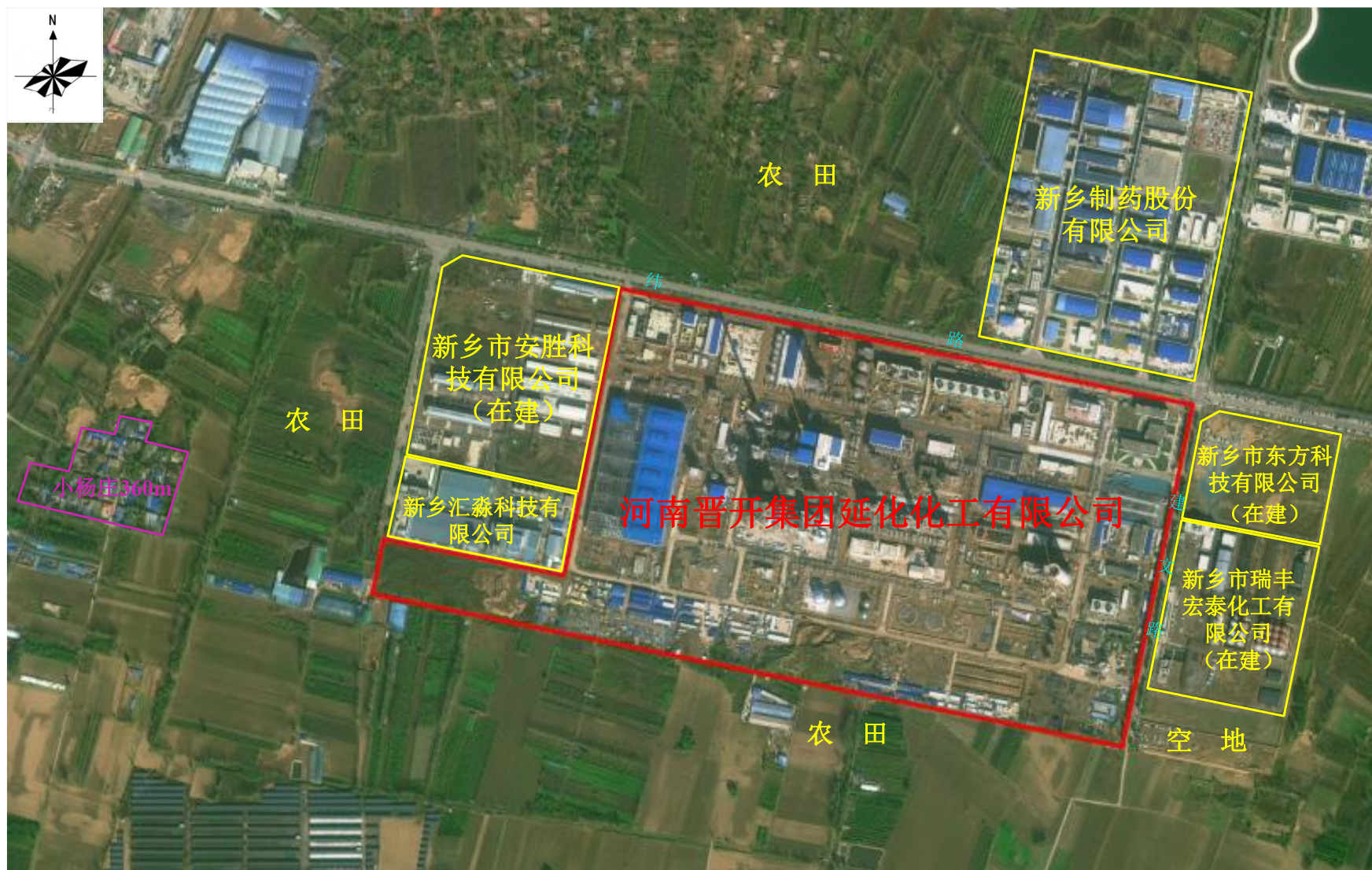
延津县产业集聚区管理委员会

河南省城乡规划设计研究院股份有限公司

07

附图二

河南晋开集团延化化工有限公司产业布局图



附图三 河南晋开集团延化化工有限公司周边环境示意图

延化平面布置图



附图四 河南晋开集团延化化工有限公司厂区平面布置图



附图五 河南晋开集团延化化工有限公司监测点位图



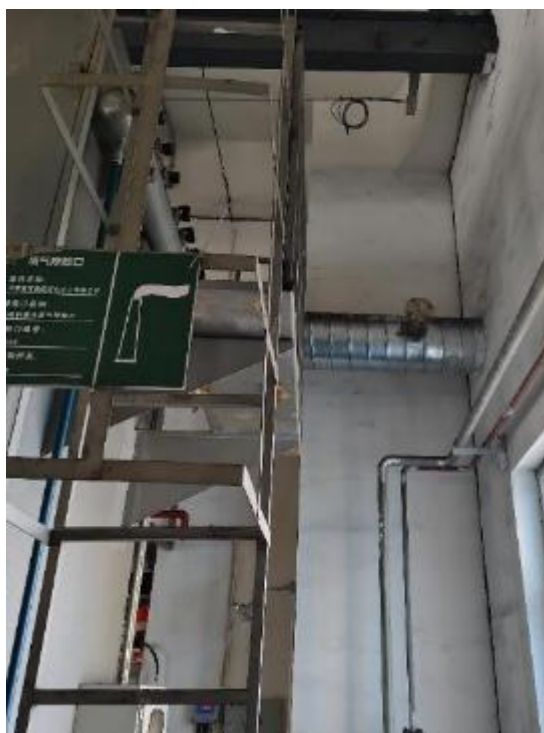
均化库南排气筒 DA001



均化库北排气筒 DA002

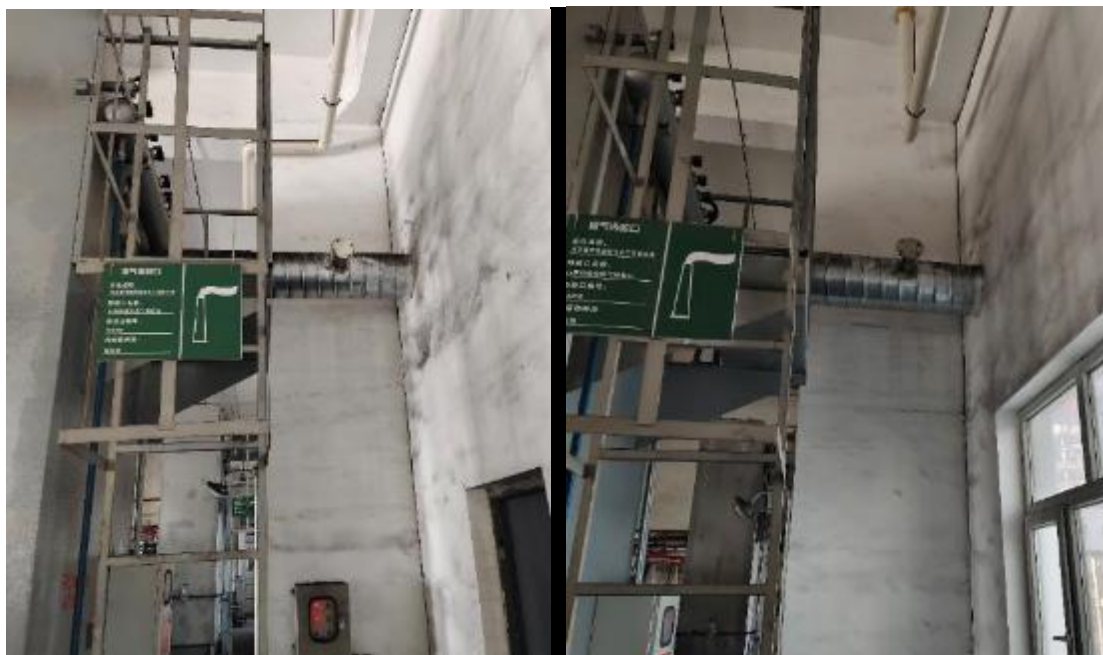


碎煤楼尾气排放口 DA003、DA004



气化原煤仓 DA005-DA010

附图六 污染治理设施图 1



气化原煤仓 DA005-DA010



低氮燃烧+SCR 脱硝+电袋复合除尘器+氨-亚硫酸铵法脱硫+排气筒 DA011

附图六 污染治理设施图 2



灰仓除尘器 2 套+排气筒 DA012、DA013



渣仓除尘器+排气筒 DA014

气化原煤仓 DA015-017
煤粉过滤器 DA018-020



粉煤仓除尘器+排气筒 DA021、DA022



净化工段尾气洗涤塔+排气筒 DA023



尿素放空空气洗涤塔+排气筒 DA025



主火炬 DA028

附图六 污染治理设施图 4



氨火炬 DA029



污水处理站生物滴滤+吸附+排气筒 DA030



造粒塔及排放口 DA047



真空泵尾气排放口 DA076



尿素包装除尘器+排气筒 DA077



硫酸铵回收系统洗涤塔+排气筒 DA078



甲醇罐区油气回收装置+排气筒
DA079



尿素常压储槽管道内水喷淋+排气筒
DA080

附图六 污染治理设施图 6



污水处理装置及事故池



中水回用装置



浓盐水处理系统

附图六 污染治理设施图 7



厂区废水总排口 DW009



渣仓



灰库 2 座



杂醇油储罐



中间渣场



危废库



危废库内部

附图六 污染治理设施图 9



罐区消防栓、灭火器



罐区围堰、导流沟、地面防渗



罐区围堰、可燃气体报警装置、导流沟、防渗措施



消防水池



门禁系统



在线监控装置



附图七 “年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）”竣工时间公示截图



附图八-1 “年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）” 调试时间公示截图



附图八-2 “年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目（一期）”第二次调试时间公示截图

河南省环境保护厅文件

豫环审〔2013〕159号

河南省环境保护厅 关于河南晋开集团延化化工有限公司 年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套 装置建设项目环境影响报告书的批复

河南晋开集团延化化工有限公司：

你公司上报的由河南省化工研究有限责任公司编制的《河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及其配套装置建设项目环境影响报告书（报批版）》（以下简称《报告书》）、新乡市环保局初审意见新环〔2012〕351 号、河南省环境工程评估中心豫环评估书〔2012〕201 号技术评估文件均收悉。该项目拟批准公告于 2013 年 1 月 11 日—2013 年 1

月 17 日在省环保厅网站上进行了公示，公示期间无异议。经研究，批复如下：

一、河南晋开集团延化化工有限公司现有工程位于延津县城西关，实际生产能力为年产 18 万吨合成氨（中间产品）、30 万吨尿素、联产 12 万吨甲醇（其中 2 万吨中压甲醇、10 万吨低压甲醇）。现有工程所在位置目前已被周边城市设施、居民区包围，周围敏感点较多，建设单位按照政府有关要求进行了整体搬迁至延津县产业集聚区北区机械化工园区。搬迁项目建设符合集聚区发展规划及规划环评要求。该项目新建年产 50 万吨合成氨（中间产品）、80 万吨尿素工程，同时将现有工程年产 10 万吨低压甲醇装置搬迁至新厂区，本工程建成后现有合成氨尿素工程全部拆除。该项目生产工艺主要为以煤为原料，采用航天炉粉煤气化工艺，经耐硫变换、低温甲醇洗、液氮洗，低压氨合成工艺生产合成氨；尿素采用二氧化碳汽提法；甲醇采用低压合成工艺。配套建设公用工程、储运工程和废气、废水处理环保工程。供热需新建 3 台 240 吨/小时燃煤循环流化床锅炉配套 1 台 25 兆瓦背压式发电机组，锅炉还承担集聚区集中供热功能。

该项目符合国家产业政策和清洁生产要求，在落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，我厅原

则批准该《报告书》。你公司应按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、本项目建成后全厂主要污染物排放总量为：化学需氧量 97.4 吨/年、氨氮排放量为 7.2 吨/年、二氧化硫排放量为 467.2 吨/年、氮氧化物排放量为 541.4 吨/年。

三、项目设计、建设和运行管理过程中应重点做好以下工作：

（一）加强项目施工期的环境保护管理，合理安排施工时间，防止施工噪声对周围环境造成影响；做好挖填土平衡，对施工建筑垃圾及废物及时妥善处理，对施工场地进行必要的遮挡，定期洒水，加强运输车辆的管理，防止施工扬尘污染，确保施工期各项污染物达标排放。

（二）本工程必须实现“清污分流、污污分流、雨污分流”，应严格落实《报告书》提出的各项废水治理措施。工程废水中变换工艺冷凝液送粗煤气洗涤和除氧器补充水，不外排；尿素解吸液经深度水解解吸后回用于脱盐水处理站。循环水处理站排污水送中水回用装置（规模为 300 立方米/小时，工艺为机械加速澄清+多介质过滤+保安过滤+超滤+反渗透）处理后清水回用于循环水处理站，浓水外排；气化废水、甲醇分离塔废水、酸性气体洗涤

塔废水、甲醇精馏废水、火炬系统水封排水、生活及地面冲洗水共 2755.2 立方米/天送终端废水处理设施（工艺为双 A/O，规模为 3600 立方米/天）处理后与中和后的锅炉排污水、脱盐水处理站排污水、中水回用装置排水共 7044 立方米/天混合，排入延津县第二污水处理厂。厂区总排口水质为化学需氧量 46.1 毫克/升、氨氮 3.4 毫克/升、氰根离子 0.06 毫克/升，应满足《合成氨工业水污染物排放标准》（DB41/538-2008）表 2 标准和污水处理厂进水水质要求。

（三）本项目工程废气中煤制粉及干燥废气、碎煤仓废气、粉煤仓废气分别经布袋除尘器处理达标后经 95 米、57 米、95 米高排气筒达标排放。高压闪蒸气、冷凝液汽提塔尾气、氨储罐驰放气、甲醇精馏不凝气送 66 米高火炬燃烧后达标排放。真空泵分离器尾气、低温甲醇洗再生尾气、甲醇低压和常压吸收塔尾气分别经 25 米、80 米、93.7 米高排气筒达标排放。尿素造粒塔尾气经尿素粉尘回收装置处理后由 90.9 米高排气筒达标排放。甲醇合成驰放气送变化工段回收 CO₂ 和 H₂。液氮洗解吸气和甲醇闪蒸气送燃料气管网。3 台 240 吨/小时循环流化床锅炉烟气经炉内喷钙脱硫+SCR 脱硝+布袋除尘+氨法脱硫处理达标后经 120 米高烟囱排放，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 标准限值要求。低温甲醇洗富含硫尾气

送硫回收装置(单级常规克劳斯+硫化氢直接氧化)回收硫磺后,送锅炉氨法脱硫装置脱硫后经 120 米排气筒达标排放。

(四) 选用低噪声生产设备,高噪声设备采取隔声、消声和减振等降噪措施治理;同时加强厂区、厂界的绿化工作,确保厂界噪声达标,并减少无组织气体对环境的影响。

(五) 落实《报告书》中提出的各种固体废物的综合利用和处理处置措施,落实“三防”措施,不得造成固废二次污染。本项目危险废物主要为废催化剂、废分子筛、氧化铝、脱毒剂、耐硫变换催化剂、尿素脱氢催化剂等,由生产厂家回收,厂内临时贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求进行设计、施工,设置全密闭的危废贮存间,面积为 1200 平方米。其余皆为一般固废可外售做建筑材料或送垃圾填埋场填埋。设置一座规范的全密闭一般固废临时贮存场,面积为 4000 平方米。

(六) 严格落实《报告书》提出的各种清洁生产措施和各项风险防范措施,制定环境风险应急预案,落实环境风险防范措施和责任,防止环境污染事故的发生。健全环保管理和监测机构,配备监测人员和监测仪器;储罐区设置围堰;建设一座 5000 立方米的事事故池、可燃气体检测及自动报警装置、液氨罐区喷淋装置等。

四、本项目卫生防护距离为 700 米，各厂界设防距离分别为北厂界 295 米、南厂界 603 米、东厂界 435 米、西厂界 280 米。卫生防护距离内不得再规划及新建居民点、医院、学校等环境敏感点。延津县人民政府和建设单位应切实履行现有防护距离内环境敏感点的搬迁计划，在搬迁计划完成前，该项目不得进行试生产。延津县产业集聚区应尽快建设集聚区污水处理厂，污水处理厂正式投运后，该项目方可进行试生产。

五、本项目施工期应委托有环境监理资质的机构，对项目环境保护措施落实情况进行环境监理，并于项目开工建设前编制环境监理方案；项目开工建设后，定期向环保部门报送环境监理季报。在项目申请试生产和“三同时”验收时，须提交建设项目环境监理报告。环境监理机构如在环境监理工作中发现项目出现环境违法问题，应及时向建设单位和环保部门报告。

六、本项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后试生产须报我厅同意，试生产 3 个月内，要按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运行。

七、该项目施工期应接受各级环保部门的环境保护监督检查。

八、项目审批后十日内，建设单位应将《报告书》（报批版）分别送达新乡市、延津县环保局。



2013 年 4 月 18 日

主办：环境影响评价处

督办：环境影响评价处

抄送：省环境监察总队，新乡市环保局，延津县环保局，河南省化工
研究所有限责任公司。

河南省环境保护厅办公室

2013 年 4 月 20 日印发



平顶山市骋一环保科技有限公司

检测报告

任务单号：CYA01130125

项目名称：河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨
合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目、硫
回收利用环保升级技术改造项目竣工环境保
护验收检测


委托单位：河南晋开集团延化化工有限公司

检测类别：废气有组织排放

编制日期：2025 年 03 月 05 日

(加盖检测检验专用章)

检测报告说明

- 1、检测报告无本公司检测检验专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、检测报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、委托单位自行采集的样品，仅对送检样品分析数据负责，不对样品来源负责。
- 4、检测报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制检测报告中的部分内容无效。

名称： 平顶山市骋一环保科技有限公司

地址： 河南省平顶山市新城区育英路与复兴路交汇处平顶山双创孵化中心 2 楼

邮编： 467000

电话： 0375-7399899 15617337399

一、概述

受河南晋开集团延化化工有限公司的委托，我公司于 2025 年 01 月 15 日-01 月 18 日安排专业人员对该公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目、硫回收利用环保升级技术改造项目的废气进行了现场检测，根据检测结果编制本检测报告。

二、检测分析内容

本次检测内容见表 2-1.

表 2-1 检测内容一览表

序号	样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
1	废气有组织排放	均化库南废气袋式除尘器出口 (DA001)	颗粒物	连续检测 2 个周期，每个周期检测 3 次
2		均化库北废气袋式除尘器出口 (DA002)	颗粒物	
3		碎煤间废气袋式除尘器出口 (DA003)	颗粒物	
4		碎煤间废气袋式除尘器出口 DA004	颗粒物	
5		煤粉仓废气袋式除尘器出口 (DA007)	颗粒物	
6		煤粉仓废气袋式除尘器出口 (DA009)	颗粒物	
7		灰库废气袋式除尘器出口 (DA012)	颗粒物	
8		灰库废气袋式除尘器出口 (DA013)	颗粒物	
9		渣仓废气袋式除尘器出口 (DA014)	颗粒物	
10		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（14#风机）	颗粒物、氨	
11		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（13#风机）	颗粒物、氨	
12		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（12#风机）	颗粒物、氨	
13		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（9#风机）	颗粒物、氨	
14		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（8#风机）	颗粒物、氨	
15		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（6#风机）	颗粒物、氨	
16		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（4#风机）	颗粒物、氨	
17		造粒塔废气袋式除尘+水洗+排气筒出口（3#风机）	颗粒物、氨	

序号	样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
18		煤粉过滤器废气袋式除尘器出口 (DA019)	颗粒物、氮氧化物	
19		煤粉过滤器废气袋式除尘器出口 (DA020)	颗粒物、氮氧化物	
20		气化原煤仓废气袋式除尘器出口 (DA016)	颗粒物	
21		气化原煤仓废气袋式除尘器出口 (DA017)	颗粒物	

三、检测方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测均采用国家标准方法。分析方法及所用仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

样品类别	检测项目	方法名称	仪器名称及型号	仪器内部编号	检出限
废气有组织排放	排气流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(7 排气中流速流量的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	GR-3100D 型低浓度烟尘/气测试仪	CYYQ-003-03-2024 CYYQ-003-02-2024 CYYQ-003-01-2024	/
	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	CYYQ-003-03-2024 CYYQ-003-02-2024 CYYQ-003-01-2024	1.0 mg/m ³
			AUW120D 电子天平	CYYQ-015-01-2024	
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	GR-1350 型 环境空气综合采样器	CYYQ-005-02-2024	0.25 mg/m ³
			721 可见分光光度计	CYYQ-016-01-2024	
	氮氧化物	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014	GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	CYYQ-003-03-2024 CYYQ-003-02-2024	3mg/m ³

四、检测分析质量保证

4.1 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持有上岗证，所有检测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内。

4.2 低浓度颗粒物

(1) 样品采集时应保证每个样品的增重不小于 1mg，或采样体积不小于 1m³。

(2) 采样前、采样后平衡及称量时，应保证环境温度和环境湿度条件一致。

4.3 氨

(1) 采样器使用前、后要进行流量校准，校准后流量测试误差应在采样器设定流量的 $\pm 5\%$ 以内。

(2) 用纯水代替样品做一对空白试验，空白样品的吸光度 ≤ 0.030 (10mm 比色皿)；

(3) 采集 1 个全程序空白样品，全程序空白样品吸光度不得明显高于同批配制的吸收液空白。

(4) 化验室进行至少 10% 的自控平行样分析并完成至少 10% 的加标回收率检测。

4.4 氮氧化物

(1) 监测前、后均使用零气和标准气体对仪器进行校准，计算示值误差、系统偏差，示值误差：不超过 $\pm 5\%$ （标准气体浓度值 $< 100 \mu\text{mol/mol}$ 时，不超过 $\pm 5 \mu\text{mol/mol}$ ）；系统偏差：不超过 $\pm 5\%$ ；

(2) 样品测定结果应处于仪器校准量程的 20%~100%之间，否则应重新选择校准量程。

4.5 本项目按照《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/T 373-2007) 进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。

五、采样人员

侯鑫鑫、王琪杰、马有良、刘雨哲、谢雨森等。

六、化验室分析人员

尹雯珠、樊明珠。

七、检测分析结果

7.1 废气有组织排放检测结果见表 7-1、7-2、7-3、7-4、7-5、7-6、7-7。

表 7-1 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
均化库南废气袋式除尘器出口 (DA001)	2025.01.15	1	1.79×10 ⁴	5.8	0.104
		2	2.01×10 ⁴	4.7	9.45×10 ⁻²
		3	2.04×10 ⁴	3.6	7.34×10 ⁻²
		均值	1.95×10 ⁴	4.7	9.06×10 ⁻²
	2025.01.16	1	1.88×10 ⁴	5.7	0.107
		2	1.92×10 ⁴	4.2	8.06×10 ⁻²
		3	2.06×10 ⁴	6.1	0.126
		均值	1.95×10 ⁴	5.3	0.104
均化库北废气袋式除尘器出口 (DA002)	2025.01.15	1	9.52×10 ³	4.3	4.09×10 ⁻²
		2	9.60×10 ³	5.4	5.18×10 ⁻²
		3	1.01×10 ⁴	5.6	5.66×10 ⁻²
		均值	9.74×10 ³	5.1	4.98×10 ⁻²
	2025.01.16	1	9.43×10 ³	5.7	5.38×10 ⁻²
		2	9.33×10 ³	5.2	4.85×10 ⁻²
		3	8.60×10 ³	6.1	5.25×10 ⁻²
		均值	9.12×10 ³	5.7	5.16×10 ⁻²
碎煤间废气袋式除尘器出口 (DA003)	2025.01.15	1	817	8.5	6.94×10 ⁻³
		2	953	7.2	6.86×10 ⁻³
		3	926	7.9	7.32×10 ⁻³
		均值	899	7.9	7.04×10 ⁻³
	2025.01.16	1	961	7.5	7.21×10 ⁻³
		2	916	8.1	7.42×10 ⁻³
		3	937	7.1	6.65×10 ⁻³
		均值	938	7.6	7.09×10 ⁻³

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm³/h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
碎煤间废气 袋式除尘器出口 (DA004)	2025. 01. 15	1	827	7. 2	5.95×10^{-3}
		2	845	6. 1	5.15×10^{-3}
		3	811	5. 8	4.70×10^{-3}
		均值	828	6. 4	5.27×10^{-3}
	2025. 01. 16	1	935	5. 4	5.05×10^{-3}
		2	918	6. 8	6.24×10^{-3}
		3	923	6. 3	5.81×10^{-3}
		均值	925	6. 2	5.70×10^{-3}

表 7-2 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm³/h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
煤粉仓废气 袋式除尘器出口 (DA007)	2025. 01. 17	1	5.41×10^3	7. 6	4.11×10^{-2}
		2	5.29×10^3	6. 3	3.33×10^{-2}
		3	5.57×10^3	6. 9	3.84×10^{-2}
		均值	5.42×10^3	6. 9	3.76×10^{-2}
	2025. 01. 18	1	5.49×10^3	5. 2	2.85×10^{-2}
		2	5.13×10^3	6. 9	3.54×10^{-2}
		3	5.38×10^3	7. 4	3.98×10^{-2}
		均值	5.33×10^3	6. 5	3.46×10^{-2}
煤粉仓废气 袋式除尘器出口 (DA009)	2025. 01. 17	1	6.32×10^3	8. 5	5.37×10^{-2}
		2	6.19×10^3	8. 3	5.14×10^{-2}
		3	6.37×10^3	7. 6	4.84×10^{-2}
		均值	6.29×10^3	8. 1	5.12×10^{-2}

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤粉仓废气 袋式除尘器出口 (DA009)	2025. 01. 18	1	6. 20×10 ³	6. 8	4. 22×10 ⁻²
		2	6. 41×10 ³	7. 6	4. 87×10 ⁻²
		3	6. 38×10 ³	8. 2	5. 23×10 ⁻²
		均值	6. 33×10 ³	7. 5	4. 77×10 ⁻²
灰库废气 袋式除尘器出口 (DA012)	2025. 01. 17	1	3. 01×10 ³	5. 8	1. 75×10 ⁻²
		2	2. 00×10 ³	5. 6	1. 12×10 ⁻²
		3	2. 34×10 ³	6. 6	1. 54×10 ⁻²
		均值	2. 45×10 ³	6. 0	1. 47×10 ⁻²
	2025. 01. 18	1	2. 68×10 ³	4. 9	1. 31×10 ⁻²
		2	2. 15×10 ³	4. 7	1. 01×10 ⁻²
		3	1. 88×10 ³	4. 4	8. 27×10 ⁻³
		均值	2. 24×10 ³	4. 7	1. 05×10 ⁻²
灰库废气 袋式除尘器出口 (DA013)	2025. 01. 17	1	2. 31×10 ³	3. 0	6. 93×10 ⁻³
		2	2. 36×10 ³	3. 6	8. 50×10 ⁻³
		3	2. 15×10 ³	3. 3	7. 10×10 ⁻³
		均值	2. 27×10 ³	3. 3	7. 51×10 ⁻³
	2025. 01. 18	1	2. 50×10 ³	4. 4	1. 10×10 ⁻²
		2	2. 19×10 ³	3. 4	7. 45×10 ⁻³
		3	2. 09×10 ³	4. 1	8. 57×10 ⁻³
		均值	2. 26×10 ³	4. 0	9. 00×10 ⁻³

表 7-3 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
渣仓废气 袋式除尘器出口 (DA014)	2025. 01. 17	1	1. 63×10 ³	3. 5	5. 70×10 ⁻²
		2	1. 63×10 ³	3. 3	5. 38×10 ⁻²
		3	1. 58×10 ³	2. 0	3. 16×10 ⁻²
		均值	1. 61×10 ³	2. 9	4. 75×10 ⁻²
	2025. 01. 18	1	1. 54×10 ³	4. 8	7. 39×10 ⁻²
		2	1. 50×10 ³	3. 0	4. 50×10 ⁻²
		3	1. 59×10 ³	3. 4	5. 41×10 ⁻²
		均值	1. 54×10 ³	3. 7	5. 77×10 ⁻²
气化原煤仓废气 袋式除尘器出口 (DA016)	2025. 01. 15	1	1. 59×10 ³	5. 4	8. 59×10 ⁻³
		2	1. 57×10 ³	3. 8	5. 97×10 ⁻³
		3	1. 48×10 ³	4. 5	6. 66×10 ⁻³
		均值	1. 55×10 ³	4. 6	7. 07×10 ⁻³
	2025. 01. 16	1	1. 42×10 ³	3. 3	4. 69×10 ⁻³
		2	1. 38×10 ³	4. 1	5. 66×10 ⁻³
		3	1. 51×10 ³	2. 6	3. 93×10 ⁻³
		均值	1. 44×10 ³	3. 3	4. 76×10 ⁻³
气化原煤仓废气 袋式除尘器出口 (DA017)	2025. 01. 15	1	1. 28×10 ³	5. 9	7. 55×10 ⁻³
		2	1. 36×10 ³	3. 4	4. 62×10 ⁻³
		3	1. 41×10 ³	6. 0	8. 46×10 ⁻³
		均值	1. 35×10 ³	5. 1	6. 88×10 ⁻³
	2025. 01. 16	1	1. 13×10 ³	3. 9	4. 41×10 ⁻³
		2	1. 25×10 ³	5. 5	6. 88×10 ⁻³
		3	1. 18×10 ³	5. 9	6. 96×10 ⁻³
		均值	1. 19×10 ³	5. 1	6. 08×10 ⁻³

表 7-4 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口(14#风机)	2025. 01. 15	1	4. 91×10 ⁴	3. 6	0. 177	3. 24	0. 159
		2	4. 67×10 ⁴	4. 1	0. 191	4. 28	0. 200
		3	4. 73×10 ⁴	3. 5	0. 166	4. 19	0. 198
		均值	4. 77×10 ⁴	3. 7	0. 178	3. 90	0. 186
	2025. 01. 16	1	4. 83×10 ⁴	4. 6	0. 222	5. 07	0. 245
		2	4. 72×10 ⁴	2. 8	0. 132	4. 39	0. 207
		3	4. 76×10 ⁴	3. 7	0. 176	4. 17	0. 198
		均值	4. 77×10 ⁴	3. 7	0. 177	4. 54	0. 217
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口(13#风机)	2025. 01. 15	1	4. 82×10 ⁴	2. 2	0. 106	3. 62	0. 174
		2	4. 78×10 ⁴	3. 5	0. 167	2. 94	0. 141
		3	4. 81×10 ⁴	3. 1	0. 149	3. 38	0. 163
		均值	4. 80×10 ⁴	2. 9	0. 141	3. 31	0. 159
	2025. 01. 16	1	4. 73×10 ⁴	3. 9	0. 184	3. 73	0. 176
		2	4. 69×10 ⁴	4. 1	0. 192	3. 52	0. 165
		3	4. 72×10 ⁴	3. 5	0. 165	2. 59	0. 122
		均值	4. 71×10 ⁴	3. 8	0. 181	3. 28	0. 154
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口(12#风机)	2025. 01. 15	1	4. 83×10 ⁴	2. 6	0. 126	2. 83	0. 137
		2	4. 75×10 ⁴	3. 7	0. 178	3. 71	0. 176
		3	4. 78×10 ⁴	3. 4	0. 163	3. 26	0. 156
		均值	4. 79×10 ⁴	3. 2	0. 155	3. 27	0. 156
	2025. 01. 16	1	4. 66×10 ⁴	2. 8	0. 130	3. 56	0. 166
		2	4. 69×10 ⁴	3. 4	0. 159	3. 14	0. 147
		3	4. 68×10 ⁴	3. 6	0. 168	2. 98	0. 139
		均值	4. 68×10 ⁴	3. 3	0. 153	3. 23	0. 151

表 7-5 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口 (9#风机)	2025. 01. 15	1	4.89×10^4	4.0	0.196	4.21	0.206
		2	4.90×10^4	3.7	0.181	3.37	0.165
		3	4.93×10^4	3.2	0.158	3.91	0.193
		均值	4.91×10^4	3.6	0.178	3.83	0.188
	2025. 01. 16	1	4.80×10^4	2.6	0.125	4.32	0.207
		2	4.82×10^4	2.4	0.116	3.48	0.168
		3	4.79×10^4	2.8	0.134	4.16	0.199
		均值	4.80×10^4	2.6	0.125	3.99	0.191
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口 (8#风机)	2025. 01. 15	1	4.67×10^4	3.9	0.182	3.96	0.185
		2	4.71×10^4	4.2	0.198	4.36	0.205
		3	4.68×10^4	4.8	0.225	4.59	0.215
		均值	4.67×10^4	4.3	0.202	4.30	0.202
	2025. 01. 16	1	4.59×10^4	4.1	0.188	4.12	0.189
		2	4.61×10^4	3.6	0.166	3.61	0.166
		3	4.60×10^4	3.2	0.147	3.58	0.165
		均值	4.60×10^4	3.6	0.167	3.77	0.173
造粒塔废气 袋式除尘+水 洗排气筒出 口 (6#风机)	2025. 01. 15	1	4.55×10^4	3.3	0.150	4.13	0.188
		2	4.58×10^4	2.6	0.119	4.35	0.199
		3	4.61×10^4	2.7	0.124	4.62	0.213
		均值	4.58×10^4	2.9	0.131	4.37	0.200
	2025. 01. 16	1	4.42×10^4	2.9	0.128	4.58	0.202
		2	4.41×10^4	3.4	0.150	4.37	0.193
		3	4.38×10^4	3.8	0.166	3.92	0.172
		均值	4.40×10^4	3.4	0.148	4.29	0.189

表 7-6 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
造粒塔废气 袋式除尘+水洗排气筒出口（4#风机）	2025. 01. 15	1	4. 79×10 ⁴	4. 1	0. 196	4. 36	0. 209
		2	4. 82×10 ⁴	3. 5	0. 169	4. 93	0. 238
		3	4. 81×10 ⁴	2. 7	0. 130	5. 14	0. 247
		均值	4. 81×10 ⁴	3. 4	0. 165	4. 81	0. 231
	2025. 01. 16	1	4. 73×10 ⁴	2. 9	0. 137	5. 46	0. 258
		2	4. 72×10 ⁴	2. 2	0. 104	3. 83	0. 181
		3	4. 69×10 ⁴	3. 4	0. 159	4. 61	0. 216
		均值	4. 71×10 ⁴	2. 8	0. 133	4. 63	0. 218
造粒塔废气 袋式除尘+水洗排气筒出口（3#风机）	2025. 01. 15	1	4. 74×10 ⁴	3. 5	0. 166	3. 12	0. 148
		2	4. 81×10 ⁴	4. 1	0. 197	4. 26	0. 205
		3	4. 76×10 ⁴	3. 6	0. 171	3. 77	0. 179
		均值	4. 77×10 ⁴	3. 7	0. 178	3. 72	0. 177
	2025. 01. 16	1	4. 69×10 ⁴	2. 9	0. 136	4. 26	0. 200
		2	4. 68×10 ⁴	3. 4	0. 159	4. 06	0. 190
		3	4. 72×10 ⁴	4. 5	0. 212	3. 81	0. 180
		均值	4. 70×10 ⁴	3. 6	0. 169	4. 04	0. 190

表 7-7 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤粉过滤器废气袋式除尘器出口（DA019）	2025. 01. 15	1	2. 97×10 ⁴	3. 2	9. 50×10 ⁻²	28	0. 832
		2	3. 20×10 ⁴	2. 9	9. 28×10 ⁻²	33	1. 06
		3	3. 30×10 ⁴	4. 5	0. 148	35	1. 16
		均值	3. 16×10 ⁴	3. 5	0. 112	32	1. 01

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物		氮氧化物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤粉过滤器废气袋式除尘器出口 (DA019)	2025. 01. 16	1	3. 54×10 ⁴	3. 5	0. 124	34	1. 06
		2	3. 48×10 ⁴	2. 9	0. 101	37	1. 24
		3	3. 51×10 ⁴	3. 6	0. 126	33	1. 12
		均值	3. 51×10 ⁴	3. 3	0. 117	35	1. 14
煤粉过滤器废气袋式除尘器出口 (DA020)	2025. 01. 15	1	3. 11×10 ⁴	4. 6	0. 143	34	1. 06
		2	3. 36×10 ⁴	2. 7	9. 07×10 ⁻²	37	1. 24
		3	3. 39×10 ⁴	4. 0	0. 136	33	1. 12
		均值	3. 29×10 ⁴	3. 8	0. 123	35	1. 14
	2025. 01. 16	1	3. 51×10 ⁴	3. 6	0. 126	26	0. 913
		2	3. 54×10 ⁴	2. 4	8. 50×10 ⁻²	24	0. 850
		3	3. 51×10 ⁴	4. 1	0. 144	22	0. 772
		均值	3. 52×10 ⁴	3. 4	0. 118	24	0. 845

附图：现场检测图

 <p>北纬 35°15' 东经 114°06' 2025-01-15 新乡延津延化</p>	 <p>北纬 35°15' 东经 114°06' 2025-01-15 新乡延津延化 水印相机</p>
有组织现场采样图	有组织现场采样图

	
<p>有组织现场采样图</p>	<p>有组织现场采样图</p>

本报告结束

编写: _____ 审核: _____ 签发: _____

日期: _____ 日期: _____ 日期: _____

平顶山市骋一环保科技有限公司
(加盖检测检验专用章)

河南嘉昱环保技术有限公司

检测报告

报告编号：HNJY24F123001

委托单位：河南晋开集团延化化工有限公司

项目名称：河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨
合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目、硫回
收利用环保升级技术改造项目


竣工环境保护验收检测

检测类别：废气、废水、噪声

报告日期：2025 年 02 月 10 日

河南嘉昱环保技术有限公司

检测报告说明

- 1、本报告无“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、本报告无编制、审核、签发人签字无效。
- 3、委托单位对检测结果若有异议，应于收到《检测报告》之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告仅对检测期间数据负责。无法复现的样品，不进行复检、不予受理投诉。
- 6、未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘用或篡改，复印件未加盖“河南嘉昱环保技术有限公司”检验检测专用章无效。由此引起的法律纠纷，责任自负。
- 7、本报告仅提供给委托方，本公司不承担其他方应用本报告所产生的责任。
- 8、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 9、标注*符号的为分包检验项目。

名称： 河南嘉昱环保技术有限公司

地址： 河南省平顶山市高新区临港物流产业园区 612 号院办公楼 501-520 室

邮编： 467000

电话： 0375-2893319

一、概述

受河南晋开集团延化化工有限公司委托，河南嘉昱环保技术有限公司于2025年01月14日~01月16日对河南晋开集团延化化工有限公司年产60万吨合成氨80万吨尿素及配套装置建设项目、硫回收利用环保升级技术改造项目的废气、废水、噪声进行了采样和现场检测。依据检测结果，对照相关标准，编制了本检测报告。

二、检测内容

检测内容详见下表：

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	检测点位	检测项目	检测频次
废气 有组织排放	煤粉锅炉处理设施出口 DA011	流量，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物浓度及排放速率	3 次/周期， 连续检测 2 周期。
	净化工段尾气洗涤塔 废气处理设施出口 DA023	流量， 甲醇浓度及排放速率	
	尿素放空气洗涤塔 处理设施出口 DA025	流量，氨浓度及排放速率	
	污水处理站废气处理设施 进口 DA030	流量，氨、硫化氢浓度及排放速率， 臭气浓度	
	污水处理站废气处理设施 出口 DA030		
	粉煤仓废气处理设施出口 DA021	流量，颗粒物、甲醇、硫化氢浓度 及排放速率	
	粉煤仓废气处理设施出口 DA022		
	制硫酸装置尾气处理设施 出口 DA044	流量，氮氧化物、二氧化硫、硫酸雾、氨浓度及排放速率	
废气 无组织排放	厂界上风向设 1 个参照点、 下风向设 3 个监控点	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、 甲醇、硫酸雾	3 次/天， 连续检测 2 天。
废水	中水回用装置进口 （调节池）	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨 氮、总磷、总氮、硫化物、氰化物、 石油类、挥发酚、全盐量、流量	4 次/天， 连续检测 2 天。
	中水回用装置出口 （中水排水口）		

废水	浓盐水处理系统出口	pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、硫化物、氰化物、石油类、挥发酚、全盐量、流量	4 次/天， 连续检测 2 天。
噪声	东、西、南、北厂界	厂界环境噪声	昼间、夜间各检测 1 次， 连续检测 2 天。

三、检测依据

检测过程中采用的分析方法及检测仪器见下表：

表 3-1 检测分析方法及仪器一览表

序号	检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
1	废气 有组织排放	流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（7 排气流速、流量的测定） GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘(气)测试仪 TW-3200 型 JYYQ-2-01-1 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-6 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型 JYYQ-2-35-3	/	/
2		低浓度颗粒物	《固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法》HJ 836-2017	低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-6 低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7	1.0 mg/m ³	/
3		二氧化硫	《固定污染源废气二氧化硫的测定 定电位电解法》 HJ 57-2017	低浓度烟尘(气)测试仪 TW-3200D 型 JYYQ-2-01-7 便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型 JYYQ-2-35-3	3 mg/m ³	/
4		氮氧化物	《固定污染源废气氮氧化物的测定 定电位电解法》 HJ 693-2014	便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪 崂应 3012H-D 型 JYYQ-2-35-3	3 mg/m ³	/
5		氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.25 mg/m ³	/
6		甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC9790Plus JYYQ-1-04-1	0.5 mg/m ³	/
7		汞及其化合物	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)》 HJ 543-2009	冷原子吸收测汞仪 F732-VJ JYYQ-1-09-1	0.0025 mg/m ³	/

序号	检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
8	废气 有组织排放	硫化氢	污染源废气 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）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	/	0.01 mg/m³
9		硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 JYYQ-1-10-1	0.2 mg/m³	/
10		臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	/	/	10 （无量纲）
11	废气 无组织排放	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 AUW120D （十万分之一） JYYQ-1-01-1	7 µg/m³	/
12		氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.01 mg/m³	/
13		硫化氢	环境空气 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）国家环境保护总局（2003 年）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	/	0.001 mg/m³
14		臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 HJ 1262-2022	/	/	10 （无量纲）
15		甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC9790Plus JYYQ-1-04-1	0.5 mg/m³	/
16		硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016	离子色谱仪 CIC-D100 JYYQ-1-10-1	0.005 mg/m³	/
17	废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4 JYYQ-2-02-5	/	/
18		化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017	酸式滴定管	4 mg/L	/
19		悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	电子分析天平 FA224（万分之一） JYYQ-1-01-2	/	/
20		氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.025 mg/L	/
21		总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	/	0.01 mg/L

序号	检测类别	检测因子	检测方法 & 编号	检测仪器及型号/编号	检出限	最低检出浓度
22	废水	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.05 mg/L	/
23		硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	可见分光光度计 721 JYYQ-1-08-1	0.01 mg/L	/
24		氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)》 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.004 mg/L	/
25		石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018	红外测油仪 OL580 JYYQ-1-06-1	0.06 mg/L	/
26		挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 2 直接分光光度法)》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 JYYQ-1-07-1	0.01 mg/L	/
27		全盐量	《水质 全盐量的测定 重量法》 HJ/T 51-1999	电子分析天平 FA224 (万分之一) JYYQ-1-01-2	/	/
28	噪声	厂界 环境噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688 JYYQ-2-04-9	/	/

四、质量保证和质量控制

质量保证和质量控制严格按照国家相关标准要求进行，实施全过程质量保证，具体质控要求如下：

4.1 所有检测及分析仪器均经过有资质部门检定/校准，并通过确认，均在有效期内，状态正常。并参照有关计量检定规程定期校验和维护。

4.2 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.3 废气检测前、后用流量校准器对烟尘/气测试仪和大气综合采样器进行流量校准，用标准气体对烟尘/气测试仪进行标气校准，并按照相关规定进行现场检漏，结果均合格。校准情况见表 4-1~4-12。

4.4 噪声测量前、后用声校准器对声级计进行校准，示值偏差不大于0.5dB，校准情况见表 4-13。

4.5 本项目按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373-2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）、《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行质量控制，检测数据严格实行三级审核。质控措施详见表 4-14。

表 4-1 TW-3200 型 自动烟尘(气)测试仪流量校准结果

仪器编号	JYYQ-2-01-1							
校准日期	测定前 (2025 年 01 月 13 日)			测定后 (2025 年 01 月 17 日)			允许误差 (%)	评价
理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)		
20	20.1	19.7	-1.5	20.6	20.6	3.0	±5	合格
	19.4			20.7				
	19.6			20.4				
30	29.4	29.9	-0.4	29.7	30.3	1.0	±5	合格
	30.6			30.8				
	29.8			30.4				
50	50.3	49.9	-0.2	50.4	50.2	0.4	±5	合格
	49.6			50.2				
	49.8			50.1				

表 4-2 TW-3200D 型 低浓度烟尘（气）测试仪流量校准结果

仪器编号	JYYQ-2-01-6							
校准日期	测定前 (2025 年 01 月 13 日)			测定后 (2025 年 01 月 17 日)			允许误差 (%)	评价
理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)		
20	19.8	19.6	-2.0	20.1	20.3	1.5	±5	合格
	19.6			20.3				
	19.3			20.6				
30	29.8	30.2	0.7	30.6	30.4	1.4	±5	合格
	30.6			29.8				
	30.3			30.8				
50	50.2	49.9	-0.2	50.2	50.2	0.4	±5	合格
	49.8			51.3				
	49.7			49.1				

表 4-3 TW-3200D 型 低浓度烟尘（气）测试仪流量校准结果

仪器编号	JYYQ-2-01-7							
校准日期	测定前 (2025 年 01 月 13 日)			测定后 (2025 年 01 月 17 日)			允许 误差 (%)	评价
理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值 误差 (%)		
20	19.1	20.2	1.0	20.6	20.7	3.5	±5	合格
	20.5			20.7				
	20.9			20.8				
30	29.8	30.0	0	29.9	30.6	2.0	±5	合格
	30.6			30.6				
	29.5			31.4				
50	50.2	49.9	-0.2	50.6	49.8	-0.4	±5	合格
	49.8			49.7				
	49.6			49.1				

表 4-4 崂应 3012H-D 型便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪流量校准结果

仪器编号	JYYQ-2-35-3							
校准日期	测定前 (2025 年 01 月 13 日)			测定后 (2025 年 01 月 17 日)			允许 误差 (%)	评价
理论流量 (L/min)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值误差 (%)	校准流量 (L/min)	平均值 (L/min)	示值 误差 (%)		
20	19.6	19.7	-1.5	20.6	20.4	2.0	±5	合格
	19.5			20.8				
	19.9			19.9				
30	30.5	30.1	0.4	30.5	30.3	1.0	±5	合格
	30.1			30.6				
	29.7			29.9				

50	50.2	49.9	-0.2	50.2	49.9	-0.2	±5	合格
	50.1			49.1				
	49.3			50.4				

表 4-5 TW-3200D 型 低浓度烟尘（气）测试仪传感器校准结果

仪器编号		JYYQ-2-01-7							
校准日期		测定前 (2025 年 01 月 14 日)			测定后 (2025 年 01 月 15 日)			允许误差 (%)	评价
校准因子	标气浓度 (mg/m³)	测定值 (mg/m³)	平均值 (mg/m³)	示值误差 (%)	测定值 (mg/m³)	平均值 (mg/m³)	示值误差 (%)		
SO ₂	50.0±2%	50.5	50.2	0.4	50.3	49.9	-0.2	±5	合格
		49.9			49.7				
		50.1			49.6				
NO	99.8±2%	99.6	99.8	0	99.7	99.5	-0.4	±5	合格
		99.8			99.5				
		100.0			99.3				

表 4-6 崂应 3012H-D 型便携式大流量低浓度烟尘自动测试仪传感器校准结果

仪器编号		JYYQ-2-35-3							
校准日期		测定前 (2025 年 01 月 14 日)			测定后 (2025 年 01 月 15 日)			允许误差 (%)	评价
校准因子	标气浓度 (mg/m³)	测定值 (mg/m³)	平均值 (mg/m³)	示值误差 (%)	测定值 (mg/m³)	平均值 (mg/m³)	示值误差 (%)		
SO ₂	50.0±2%	50.2	49.7	-0.6	50.4	50.3	0.6	±5	合格
		49.5			49.7				
		49.4			50.8				
NO	99.8±2%	99.5	100.2	0.5	100.3	100.5	0.8	±5	合格
		100.4			100.5				

		100.6			100.6				
--	--	-------	--	--	-------	--	--	--	--

表 4-7 TW-2200D 型大气/TSP 综合采样器校准结果（A 路）

仪器编号	理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)		测定后 (2025 年 01 月 17 日)		允许误差 范围(%)	评价
		校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)		
JYYQ-2-09-1	1.0	1.003	0.3	1.001	0.1	±5	合格
JYYQ-2-09-9	1.0	1.002	0.2	1.000	0	±5	合格
JYYQ-2-09-10	1.0	1.001	0.1	1.002	0.2	±5	合格
JYYQ-2-09-11	1.0	0.999	-0.1	1.001	0.1	±5	合格
JYYQ-2-09-12	1.0	0.998	-0.2	0.998	-0.2	±5	合格

表 4-8 TW-2200D 型大气/TSP 综合采样器校准结果（B 路）

仪器编号	理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)		测定后 (2025 年 01 月 17 日)		允许误差 范围(%)	评价
		校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)		
JYYQ-2-09-9	1.0	1.004	0.4	0.998	-0.2	±5	合格
JYYQ-2-09-10	1.0	1.001	0.1	1.001	0.1	±5	合格
JYYQ-2-09-11	1.0	1.003	0.3	1.000	0	±5	合格
JYYQ-2-09-12	1.0	0.997	-0.3	1.001	0.1	±5	合格

表 4-9 崂应 2050 型环境空气综合采样器校准结果（硫酸雾）

仪器编号	理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)	测定后 (2025 年 01 月 17 日)	允许误差 范围(%)	评价
------	-----------------	---------------------------	---------------------------	---------------	----

		校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)	差 范围 (%)	
JYYQ-2-31-5	100	100.2	0.2	100.1	0.1	±5	合格
JYYQ-2-31-6	100	100.1	0.1	100.2	0.2	±5	合格
JYYQ-2-31-7	100	99.8	-0.2	100.2	0.2	±5	合格
JYYQ-2-31-8	100	100.4	0.4	100.1	0.1	±5	合格

表 4-10 TW-2200D 型大气/TSP 综合采样器校准结果（TSP）

仪器编号	理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)		测定后 (2025 年 01 月 17 日)		允 许 误 差 范 围 (%)	评 价
		校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)		
JYYQ-2-09-9	100	99.6	-0.4	100.2	0.2	±5	合格
JYYQ-2-09-10	100	100.1	0.1	100.1	0.1	±5	合格
JYYQ-2-09-11	100	99.9	-0.1	99.8	-0.2	±5	合格
JYYQ-2-09-12	100	100.3	0.3	100.0	0	±5	合格

表 4-11 TW-2200D 型大气/TSP 综合采样器校准结果

仪器编号		理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)		测定后 (2025 年 01 月 17 日)		允许误差范围 (%)	评价
			校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)		
JYYQ-2-09-3	A 路	1.0	1.002	0.2	1.001	0.1	±5	合格
	B 路	0.3	0.301	0.4	0.303	1.0	±5	合格
	C 路	0.5	0.502	0.4	0.504	0.8	±5	合格

表 4-12 TW-2200D 型大气/TSP 综合采样器校准结果

仪器编号		理论流量 (L/min)	测定前 (2025 年 01 月 13 日)		测定后 (2025 年 01 月 17 日)		允许 误差 范围 (%)	评价
			校准流量 (L/min)	误差 (%)	校准流量 (L/min)	误差 (%)		
JYYQ-2-09-4	A 路	0.5	0.503	0.6	0.501	0.2	±5	合格
	B 路	1.0	0.999	-0.1	1.003	0.3	±5	合格

表 4-13 AWA5688 多功能声级计校准结果

仪器编号	JYYQ-2-04-9				
校准时间	标准值 (dB)	测定前	测定后	允许偏差 (dB)	评价
		结果值 (dB)	结果值 (dB)		
2025.01.14	94.0	93.8	93.8	0.5	合格
2025.01.15	94.0	93.8	93.8	0.5	合格

表 4-14 质量控制结果一览表

序号	检测类别	检测因子	样品个数	自控平行		明码平行		明码标样		加标回收	
				个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)
1	有组织废气	低浓度颗粒物	10	/	/	/	/	/	/	/	/
2		氨	30	4	100	/	/	/	/	4	100
3		硫化氢	16	3	100	/	/	/	/	2	100
4		汞及其化合物	6	2	100	/	/	/	/	/	/
5		甲醇	10	1	100	/	/	/	/	/	/
6		硫酸雾	6	2	100	/	/	/	/	2	100
7		臭气浓度	12	/	/	/	/	/	/	/	/
8	无组织废气	总悬浮颗粒物	24	/	/	/	/	/	/	/	/
9		氨	24	3	100	/	/	/	/	3	100
10		硫化氢	24	4	100	/	/	/	/	4	100

序号	检测类别	检测因子	样品个数	自控平行		明码平行		明码标样		加标回收	
				个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)	个数	合格率(%)
11		臭气浓度	24	/	/	/	/	/	/	/	/
12		甲醇	24	3	100	/	/	/	/	/	/
13		硫酸雾	24	3	100	/	/	/	/	3	100
14	废水	pH 值	24	/	/	4	100	2	100	/	/
15		化学需氧量	24	4	100	4	100	2	100	/	/
16		悬浮物	24	/	/	4	100	/	/	/	/
17		氨氮	24	3	100	4	100	/	/	3	100
18		总磷	16	2	100	4	100	/	/	2	100
19		总氮	16	2	100	4	100	/	/	2	100
20		硫化物	24	/	/	4	100	/	/	4	100
21		氰化物	24	/	/	4	100	/	/	4	100
22		石油类	24	/	/	4	100	/	/	/	/
23		挥发酚	24	/	/	4	100	/	/	4	100
24		全盐量	24	3	100	4	100	/	/	/	/

五、检测分析结果

- 5.1 有组织废气检测结果见表 5-1~5-6。
- 5.2 无组织废气检测结果见表 5-7、5-8。
- 5.3 气象参数统计结果见表 5-9。
- 5.4 废水检测结果见表 5-10。
- 5.5 厂界环境噪声检测结果见表 5-11。
- 5.6 粉煤仓废气处理设施出口 DA021 有组织废气检测结果见附表 1。
- 5.7 粉煤仓废气处理设施出口 DA022 有组织废气检测结果见附表 2。

表 5-1 废气有组织排放检测结果（一）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm³/h)	颗粒物			二氧化硫			氮氧化物			氧含量 (%)
			实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.01.14	煤粉锅炉处理设施出口 DA011	5.59×10 ⁵	3.4	3.2	1.9	8	8	4.5	39	37	22	5.3
		5.26×10 ⁵	3.6	3.6	1.9	7	7	3.7	35	35	18	6.0
		5.47×10 ⁵	3.8	3.5	2.1	8	7	4.4	38	35	21	4.9
	均值	5.44×10 ⁵	3.6	3.5	2.0	8	8	4.4	37	36	20	5.4
2025.01.15	煤粉锅炉处理设施出口 DA011	5.42×10 ⁵	3.3	3.1	1.8	7	7	3.8	41	39	22	5.2
		5.64×10 ⁵	3.1	3.1	1.7	7	7	3.9	38	38	21	5.8
		5.53×10 ⁵	3.7	3.6	2.0	8	8	4.4	42	40	23	5.4
	均值	5.53×10 ⁵	3.4	3.3	1.9	7	7	3.9	40	39	22	5.5

表 5-2 废气有组织排放检测结果（二）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm³/h)	氨			汞及其化合物			氧含量 (%)
			实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	实测值 (mg/m³)	折算值 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
2025.01.14	煤粉锅炉处理设施出口 DA011	5.59×10 ⁵	0.37	0.35	0.207	<0.0025	<0.0025	6.99×10 ⁻⁴	5.3
		5.26×10 ⁵	0.42	0.42	0.221	<0.0025	<0.0025	6.58×10 ⁻⁴	6.0
		5.47×10 ⁵	0.44	0.41	0.241	<0.0025	<0.0025	6.84×10 ⁻⁴	4.9
	均值	5.44×10 ⁵	0.41	0.39	0.223	<0.0025	<0.0025	6.80×10 ⁻⁴	5.4
2025.01.15	煤粉锅炉处理设施出口 DA011	5.42×10 ⁵	0.34	0.32	0.184	<0.0025	<0.0025	6.78×10 ⁻⁴	5.2
		5.64×10 ⁵	0.47	0.46	0.265	<0.0025	<0.0025	7.05×10 ⁻⁴	5.8
		5.53×10 ⁵	0.43	0.41	0.238	<0.0025	<0.0025	6.91×10 ⁻⁴	5.4
	均值	5.53×10 ⁵	0.41	0.40	0.227	<0.0025	<0.0025	6.91×10 ⁻⁴	5.5

备注：表中<0.0025 按检出限的 1/2 参与排放速率的计算。

表 5-3 废气有组织排放检测结果（三）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	甲醇	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2025.01.14	净化工段尾气洗涤塔 废气处理设施出口 DA023	7.93×10 ⁴	16.7	1.32
		7.82×10 ⁴	17.1	1.34
		7.83×10 ⁴	15.7	1.23
	均值	7.86×10 ⁴	16.5	1.30
2025.01.15	净化工段尾气洗涤塔 废气处理设施出口 DA023	7.93×10 ⁴	17.0	1.35
		7.94×10 ⁴	17.7	1.41
		7.90×10 ⁴	16.4	1.30
	均值	7.92×10 ⁴	17.0	1.35

表 5-4 废气有组织排放检测结果（四）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	氨	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
2025.01.14	尿素放空气洗涤塔 处理设施出口 DA025	2.45×10 ³	2.37	5.81×10 ⁻³
		2.64×10 ³	2.69	7.10×10 ⁻³
		2.57×10 ³	2.57	6.60×10 ⁻³
	均值	2.55×10 ³	2.54	6.48×10 ⁻³
2025.01.15	尿素放空气洗涤塔 处理设施出口 DA025	2.32×10 ³	2.86	6.64×10 ⁻³
		2.46×10 ³	2.62	6.45×10 ⁻³
		2.41×10 ³	2.49	6.00×10 ⁻³
	均值	2.40×10 ³	2.66	6.38×10 ⁻³

表 5-5 废气有组织排放检测结果（五）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	氨		硫化氢		臭气浓度（无量纲）	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度	最大排放 浓度
2025.01.14	污水处理站 废气处理设 施进口 DA030	2.77×10 ⁴	15.1	0.418	6.91	0.191	9772	9772
		2.73×10 ⁴	15.6	0.426	7.15	0.195	8511	
		2.84×10 ⁴	16.2	0.460	6.72	0.191	8511	
	均值	2.78×10 ⁴	15.6	0.434	6.93	0.193	/	/
	污水处理站 废气处理设 施出口 DA030	3.01×10 ⁴	2.55	0.0768	1.11	0.0334	549	977
		2.99×10 ⁴	2.63	0.0786	1.16	0.0347	851	
		3.01×10 ⁴	2.62	0.0789	1.23	0.0370	977	
	均值	3.00×10 ⁴	2.60	0.0780	1.17	0.0351	/	/
	污水处理站 废气处理设 施进口 DA030	2.77×10 ⁴	16.8	0.465	6.82	0.189	7413	8511
		2.82×10 ⁴	17.1	0.482	7.03	0.198	8511	
		2.74×10 ⁴	16.5	0.452	7.25	0.199	6309	
2025.01.15	均值	2.78×10 ⁴	16.8	0.467	7.03	0.195	/	/
	污水处理站 废气处理设 施出口 DA030	2.95×10 ⁴	2.90	0.0856	1.20	0.0354	478	851
		2.92×10 ⁴	3.01	0.0879	1.13	0.0330	741	
		2.95×10 ⁴	2.79	0.0823	1.28	0.0378	851	
	均值	2.94×10 ⁴	2.90	0.0853	1.20	0.0353	/	/

表 5-6 废气有组织排放检测结果（六）

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm³/h)	氮氧化物		二氧化硫		硫酸雾		氨	
			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2025.01.14	制硫酸装置尾气处理 设施出口 DA044	1.86×10 ⁴	8	0.15	<3	0.028	1.20	0.0223	2.36	0.0439
		1.98×10 ⁴	11	0.22	<3	0.030	1.10	0.0218	2.25	0.0446
		1.73×10 ⁴	11	0.19	<3	0.026	1.39	0.0240	2.45	0.0424
	均值	1.86×10 ⁴	10	0.19	<3	0.028	1.23	0.0229	2.35	0.0437
2025.01.15	制硫酸装置尾气处理 设施出口 DA044	1.80×10 ⁴	11	0.20	<3	0.027	1.28	0.0230	2.54	0.0457
		2.00×10 ⁴	12	0.24	<3	0.030	1.11	0.0222	2.64	0.0528
		1.90×10 ⁴	13	0.25	<3	0.028	1.26	0.0239	2.82	0.0536
	均值	1.90×10 ⁴	12	0.23	<3	0.028	1.22	0.0232	2.67	0.0507

备注：表中<3 按检出限的 1/2 参与排放速率的计算。

表 5-7 废气无组织排放检测结果（一）

采样日期	检测点位	颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		氨 (mg/m^3)		硫化氢 (mg/m^3)		硫酸雾 (mg/m^3)	
		检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度
2025.01.14 08:30~09:30	厂界上风向 1#	191	331	0.03	0.13	0.004	0.010	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	312		0.11		0.009		未检出	
	厂界下风向 3#	331		0.09		0.008		未检出	
	厂界下风向 4#	301		0.13		0.010		未检出	
2025.01.14 11:05~12:05	厂界上风向 1#	213	334	0.04	0.15	0.003	0.010	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	315		0.11		0.010		未检出	
	厂界下风向 3#	334		0.10		0.010		未检出	
	厂界下风向 4#	303		0.15		0.009		未检出	
2025.01.14 13:20~14:20	厂界上风向 1#	188	332	0.03	0.10	0.005	0.012	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	302		0.10		0.012		未检出	
	厂界下风向 3#	330		0.08		0.009		未检出	
	厂界下风向 4#	332		0.10		0.008		未检出	

采样日期	检测点位	颗粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		氨 (mg/m^3)		硫化氢 (mg/m^3)		硫酸雾 (mg/m^3)	
		检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度	检测浓度	无组织 排放浓度
2025.01.15 08:30~09:30	厂界上风向 1#	180	320	0.03	0.14	0.002	0.008	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	320		0.13		0.008		未检出	
	厂界下风向 3#	303		0.11		0.007		未检出	
	厂界下风向 4#	313		0.14		0.008		未检出	
2025.01.15 10:50~11:50	厂界上风向 1#	176	336	0.04	0.10	0.005	0.011	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	336		0.10		0.011		未检出	
	厂界下风向 3#	306		0.08		0.009		未检出	
	厂界下风向 4#	288		0.09		0.011		未检出	
2025.01.15 13:10~14:10	厂界上风向 1#	194	336	0.05	0.12	0.003	0.010	未检出	未检出
	厂界下风向 2#	336		0.12		0.009		未检出	
	厂界下风向 3#	292		0.11		0.010		未检出	
	厂界下风向 4#	300		0.11		0.009		未检出	

表 5-8 废气无组织排放检测结果（二）

采样日期	检测点位	甲醇(mg/m³)		臭气浓度（无量纲）	
		检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度
2025.01.14 第一次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	
2025.01.14 第二次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	
2025.01.14 第三次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	
2025.01.15 第一次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	
2025.01.15 第二次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	

采样日期	检测点位	甲醇(mg/m³)		臭气浓度（无量纲）	
		检测浓度	无组织排放浓度	检测浓度	无组织排放浓度
2025.01.15 第三次	厂界上风向 1#	未检出	未检出	<10	<10
	厂界下风向 2#	未检出		<10	
	厂界下风向 3#	未检出		<10	
	厂界下风向 4#	未检出		<10	

表 5-9 气象参数统计结果

序号	观测时间		天气	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1	2025.01.14	08:27	晴	3.0	101.2	1.6	SE
2		11:00	晴	4.1	101.1	1.6	SE
3		13:16	晴	5.0	101.1	1.5	SE
4	20245.01.15	08:26	晴	3.2	101.2	1.5	SE
5		10:45	晴	4.4	101.1	1.4	SE
6		13:07	晴	5.7	101.0	1.5	SE

表 5-10 废水检测结果

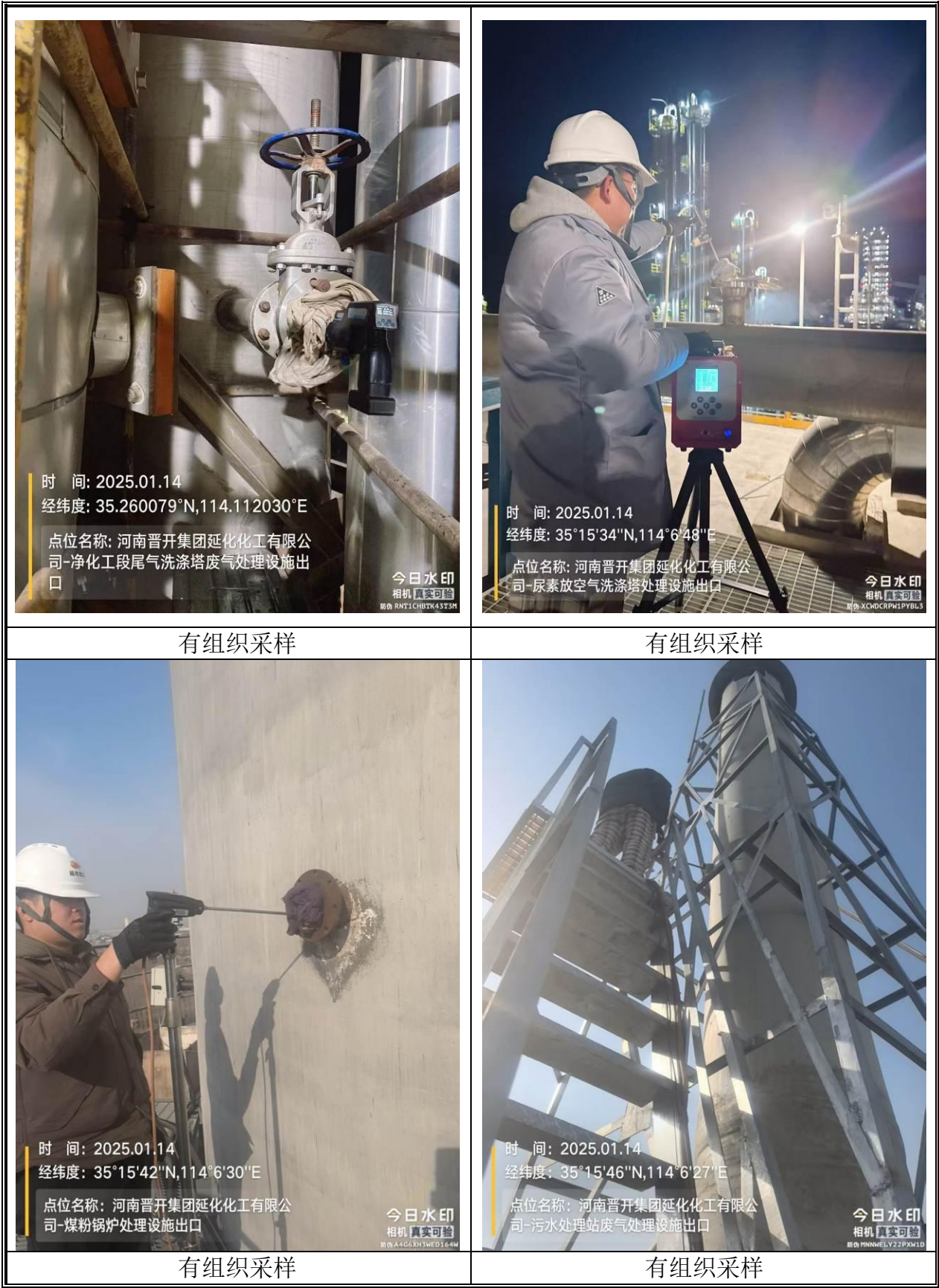
单位: mg/L (另注除外)

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氰化物	石油类	挥发酚	全盐量	流量 (m³/h)
中水回用 装置进口 (调节池)	2025.01.14	7.0 (18.3℃)	40	136	1.77	0.44	22.4	未检出	未检出	未检出	未检出	2.31×10³	771
		7.1 (18.2℃)	39	158	1.73	0.40	25.5	未检出	未检出	未检出	未检出	2.25×10³	
		7.0 (18.1℃)	41	131	1.89	0.46	23.9	未检出	未检出	未检出	未检出	2.28×10³	
		7.0 (18.3℃)	40	134	1.85	0.42	24.1	未检出	未检出	未检出	未检出	2.33×10³	
	2025.01.15	7.0 (19.2℃)	42	138	1.90	0.48	26.4	未检出	未检出	未检出	未检出	2.37×10³	786
		7.1 (19.1℃)	40	164	1.76	0.45	24.5	未检出	未检出	未检出	未检出	2.23×10³	
		7.1 (19.2℃)	37	153	1.85	0.44	24.0	未检出	未检出	未检出	未检出	2.30×10³	
		7.0 (19.2℃)	39	146	1.74	0.47	23.3	未检出	未检出	未检出	未检出	2.39×10³	
中水回用 装置出口 (中水排 水口)	2025.01.14	7.0 (24.9℃)	33	28	1.63	0.22	7.84	未检出	未检出	未检出	未检出	857	495
		7.0 (24.8℃)	34	33	1.60	0.20	8.08	未检出	未检出	未检出	未检出	879	
		7.1 (24.9℃)	37	27	1.71	0.18	8.66	未检出	未检出	未检出	未检出	901	
		7.0 (24.8℃)	35	29	1.65	0.24	8.98	未检出	未检出	未检出	未检出	895	
	2025.01.15	7.1 (31.8℃)	35	31	1.73	0.17	7.38	未检出	未检出	未检出	未检出	871	510
		7.0 (31.7℃)	32	37	1.62	0.19	7.84	未检出	未检出	未检出	未检出	892	
		7.1 (31.8℃)	36	28	1.75	0.19	8.08	未检出	未检出	未检出	未检出	911	
		7.1 (31.7℃)	34	32	1.68	0.20	8.62	未检出	未检出	未检出	未检出	906	

检测点位	采样时间	pH 值 (无量纲)	化学需 氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	硫化物	氰化物	石油类	挥发酚	全盐量	流量 (m³/h)
浓盐水 处理系统 出口	2025.01.14	7.1 (16.2℃)	14	7	0.865	0.03	12.8	未检出	未检出	未检出	未检出	1.21×10³	276
		7.1 (16.1℃)	15	8	0.792	0.02	12.2	未检出	未检出	未检出	未检出	1.17×10³	
		7.2 (16.2℃)	13	7	0.845	0.02	13.7	未检出	未检出	未检出	未检出	1.31×10³	
		7.1 (16.3℃)	17	9	0.762	0.03	13.1	未检出	未检出	未检出	未检出	1.27×10³	
	2025.01.15	7.2 (21.1℃)	14	8	0.809	0.02	13.6	未检出	未检出	未检出	未检出	1.25×10³	276
		7.1 (21.0℃)	16	9	0.776	0.02	13.0	未检出	未检出	未检出	未检出	1.19×10³	
		7.2 (21.1℃)	16	9	0.829	0.03	13.9	未检出	未检出	未检出	未检出	1.33×10³	
		7.2 (21.2℃)	15	8	0.787	0.02	12.3	未检出	未检出	未检出	未检出	1.29×10³	

备注：流量由河南晋开集团延化化工有限公司提供。

附图 2: 现场采样图

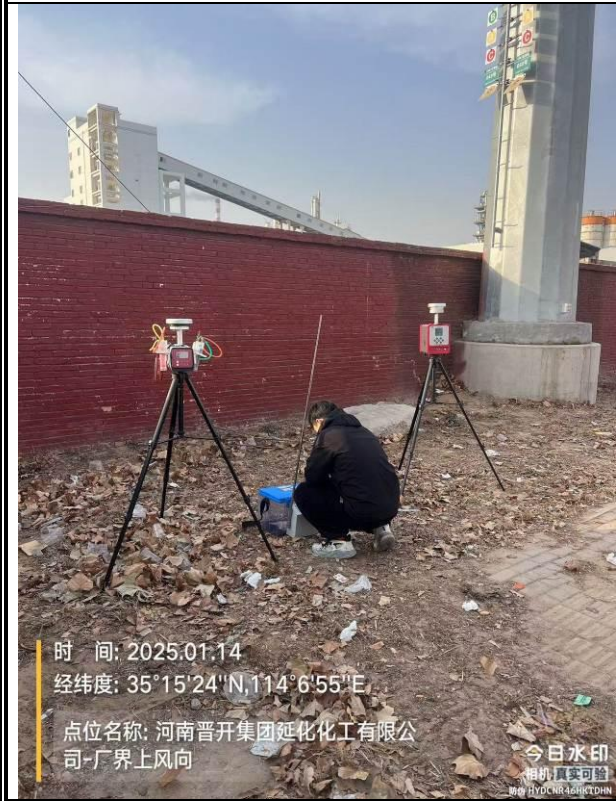




有组织采样



有组织采样



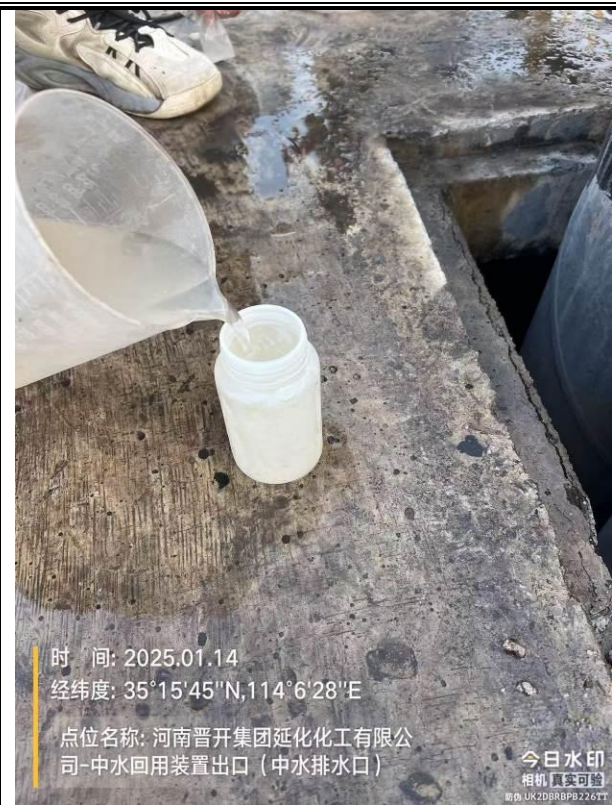
无组织采样



无组织采样



废水采样



废水采样



废水采样



噪声检测



有组织采样



有组织采样



有组织采样



有组织采样



有组织采样



有组织采样


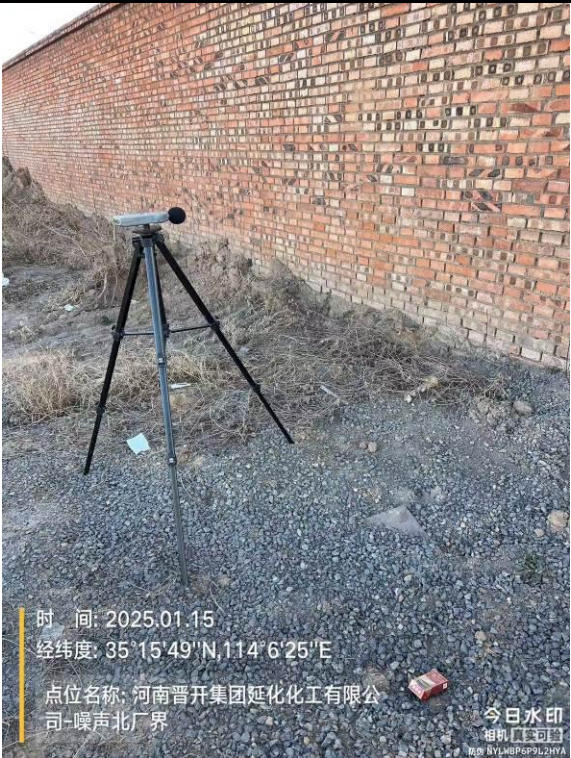




有组织采样



无组织采样

<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'50"N,114°6'19"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-厂界下风向</p><p>今日水印 相机 真实可信 型号: HPM8PG4SR142AB</p></div> <div>无组织采样</div>	<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'48"N,114°6'28"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-浓盐水处理系统出口 (即全厂废水总排口)</p><p>今日水印 相机 真实可信 型号: YY1328ET441EA4</p></div> <div>废水采样</div>
<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'45"N,114°6'28"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-中水回用装置出口 (中水排水口)</p><p>今日水印 相机 真实可信 型号: HC2RYL3HPCEHMA</p></div> <div>废水采样</div>	<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'44"N,114°6'28"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-中水回用装置进口 (调节池)</p><p>今日水印 相机 真实可信 型号: BDUXNABPR6EEEX</p></div> <div>废水采样</div>

<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'44"N,114°6'28"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-中水回用装置进口(调节池)</p><p>今日水印 相机 1330432</p></div>	<div><p>时 间: 2025.01.15 经纬度: 35°15'49"N,114°6'25"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-噪声北厂界</p><p>今日水印 相机 1330432</p></div>
废水现场检测	噪声检测
<div><p>时 间: 2025.01.16 经纬度: 35°15'37"N,114°6'31"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-粉煤仓废气处理设施DA021出口</p><p>今日水印 相机 1330432</p></div>	<div><p>时 间: 2025.01.16 经纬度: 35°15'37"N,114°6'31"E 点位名称: 河南晋开集团延化化工有限公司-粉煤仓废气处理设施DA022出口</p><p>今日水印 相机 1330432</p></div>
有组织采样	有组织采样

编制人:

审核人:

签发人:

签发日期: 年 月 日

河南嘉昱环保技术有限公司

附表 1

表 1 粉煤仓废气处理设施出口 DA021 废气有组织排放检测结果

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	颗粒物		甲醇		硫化氢	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
粉煤仓废气 处理设施出口 DA021	2025.01.15	2.33×10 ⁴	7.4	0.17	5.4	0.126	1.25	0.0291
	2025.01.16	2.37×10 ⁴	7.9	0.19	5.8	0.137	1.20	0.0284

备注：因企业生产工艺限制，采样时间为 10min，该检测结果仅供参考。

附表 2

表 2 粉煤仓废气处理设施出口 DA022 废气有组织排放检测结果

采样日期	检测点位	废气流量 (Nm ³ /h)	颗粒物		甲醇		硫化氢	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
粉煤仓废气 处理设施出口 DA022	2025.01.15	2.59×10 ⁴	8.2	0.21	5.0	0.130	1.28	0.0332
	2025.01.16	2.64×10 ⁴	7.7	0.20	5.3	0.140	1.21	0.0319

备注：因企业生产工艺限制，采样时间为 10min，该检测结果仅供参考。

平顶山市骋一环保科技有限公司

检测报告

任务单号：CYA04170225

项目名称：河南晋开集团延化化工有限公司年产 60 万吨
合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目、硫
回收利用环保升级技术改造项目竣工环境保
护验收检测


委托单位：河南晋开集团延化化工有限公司

检测类别：废气有组织排放

编制日期：2025 年 04 月 29 日

(加盖检测检验专用章)

检测报告说明

- 1、检测报告无本公司检测检验专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、检测报告内容需填写清晰齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、委托单位自行采集的样品，仅对送检样品分析数据负责，不对样品来源负责。
- 4、检测报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制检测报告中的部分内容无效。

名称： 平顶山市骋一环保科技有限公司

地址： 河南省平顶山市新城区育英路与复兴路交汇处平顶山双创孵化中心 2 楼

邮编： 467000

电话： 0375-7399899 15617337399

一、概述

受河南晋开集团延化化工有限公司的委托，我公司于 2025 年 04 月 21 日-04 月 23 日安排专业人员对该公司年产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配套装置建设项目、硫回收利用环保升级技术改造项目的废气进行了现场检测，根据检测结果编制本检测报告。

二、检测分析内容

本次检测内容见表 2-1.

表 2-1 检测内容一览表

序号	样品类别	检测点位	检测项目	检测频次
1	废气有组织排放	煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA006)	颗粒物	连续检测 2 个周期，每个周期检测 3 次
2		煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA008)	颗粒物	
3		尿素包装废气袋式除尘器+34m 排气筒出口 (DA077)	颗粒物	
4		硫铵回收系统尾气洗涤塔+17m 排气筒出口 (DA078)	颗粒物、氨	
5		尿素装置常压储槽废气管道内水喷淋+123. 1m 排气筒出口 (DA080)	氨	

三、检测方法、方法来源和所用仪器设备

本次检测均采用国家标准方法。分析方法及所用仪器见表 3-1。

表 3-1 检测分析方法一览表

样品类别	检测项目	方法名称	仪器名称及型号	仪器内部编号	检出限
废气有组织排放	排气流量	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(7 排气中流速流量的测定) GB/T 16157-1996 及修改单	GR-3100D 型低浓度烟尘/气测试仪	CYYQ-003-03-2024	/
	低浓度颗粒物	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》 HJ 836-2017	GR-3100D 型 低浓度烟尘/气测试仪	CYYQ-003-03-2024	1.0 mg/m ³
			AUW120D 电子天平	CYYQ-015-01-2024	
	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	GR-1350 型 环境空气综合采样器	CYYQ-005-02-2024	0.25 mg/m ³
			721 可见分光光度计	CYYQ-016-01-2024	

四、检测分析质量保证

4.1 检测分析方法采用国家颁布的标准分析方法，检测人员经考核并持

有上岗证,所有检测仪器经计量部门检定/校准并在有效期内。

4.2 低浓度颗粒物

(1) 样品采集时应保证每个样品的增重不小于 1mg,或采样体积不小于 1m³。

(2) 采样前、采样后平衡及称量时,应保证环境温度和环境湿度条件一致。

4.3 氨

(1) 采样器使用前、后要进行流量校准,校准后流量测试误差应在采样器设定流量的±5%以内。

(2) 用纯水代替样品做一对空白试验,空白样品的吸光度 ≤ 0.030 (10mm 比色皿);

(3) 采集 1 个全程序空白样品,全程序空白样品吸光度不得明显高于同批配制的吸收液空白。

(4) 化验室进行至少 10% 的自控平行样分析并完成至少 10% 的加标回收率检测。

4.4 本项目按照《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/T 373-2007) 进行质量控制,检测数据严格实行三级审核。

五、采样人员

王琪杰、马有良等。

六、化验室分析人员

尹雯珠、樊明珠。

七、检测分析结果

7.1 废气有组织排放检测结果见表 7-1、7-2。

表 7-1 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA006)	2025. 04. 22	1	6. 67×10 ³	8. 5	5. 67×10 ⁻²
		2	6. 63×10 ³	7. 4	4. 91×10 ⁻²
		3	6. 65×10 ³	7. 6	5. 05×10 ⁻²
		均值	6. 65×10 ³	7. 8	5. 21×10 ⁻²
	2025. 04. 23	1	5. 89×10 ³	8. 3	4. 89×10 ⁻²
		2	5. 87×10 ³	7. 1	4. 17×10 ⁻²
		3	5. 91×10 ³	6. 9	4. 08×10 ⁻²
		均值	5. 89×10 ³	7. 4	4. 38×10 ⁻²
煤粉仓废气袋式除尘器+30m 排气筒出口 (DA008)	2025. 04. 22	1	6. 19×10 ³	5. 8	3. 59×10 ⁻²
		2	6. 15×10 ³	6. 7	4. 12×10 ⁻²
		3	6. 14×10 ³	7. 2	4. 42×10 ⁻²
		均值	6. 16×10 ³	6. 6	4. 04×10 ⁻²
	2025. 04. 23	1	5. 72×10 ³	6. 9	3. 95×10 ⁻²
		2	5. 78×10 ³	7. 2	4. 16×10 ⁻²
		3	5. 83×10 ³	7. 5	4. 37×10 ⁻²
		均值	5. 78×10 ³	7. 2	4. 16×10 ⁻²
尿素包装废气袋式除尘器+34m 排气筒出口 (DA077)	2025. 04. 22	1	2. 12×10 ⁴	5. 4	0. 114
		2	2. 12×10 ⁴	4. 9	0. 104
		3	2. 16×10 ⁴	6. 7	0. 145
		均值	2. 13×10 ⁴	5. 7	0. 121
	2025. 04. 23	1	2. 16×10 ⁴	4. 9	0. 106
		2	2. 30×10 ⁴	6. 1	0. 140
		3	2. 16×10 ⁴	5. 3	0. 114
		均值	2. 21×10 ⁴	5. 4	0. 120

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	低浓度颗粒物	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
硫铵回收系统尾气洗涤塔+17m 排气筒出口 (DA078)	2025. 04. 21	1	1. 49×10 ⁴	2. 5	3. 72×10 ⁻²
		2	1. 50×10 ⁴	4. 3	6. 45×10 ⁻²
		3	1. 51×10 ⁴	3. 1	4. 68×10 ⁻²
		均值	1. 50×10 ⁴	3. 3	4. 95×10 ⁻²
	2025. 04. 22	1	1. 51×10 ⁴	3. 7	5. 59×10 ⁻²
		2	1. 49×10 ⁴	2. 8	4. 17×10 ⁻²
		3	1. 49×10 ⁴	2. 6	3. 87×10 ⁻²
		均值	1. 50×10 ⁴	3. 0	4. 54×10 ⁻²

表 7-2 废气有组织排放检测分析结果报告单

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm ³ /h)	氨	
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
硫铵回收系统尾气洗涤塔+17m 排气筒出口 (DA078)	2025. 04. 21	1	1. 49×10 ⁴	2. 15	3. 20×10 ⁻²
		2	1. 50×10 ⁴	1. 97	2. 96×10 ⁻²
		3	1. 51×10 ⁴	2. 34	3. 53×10 ⁻²
		均值	1. 50×10 ⁴	2. 15	3. 23×10 ⁻²
	2025. 04. 22	1	1. 51×10 ⁴	1. 52	2. 30×10 ⁻²
		2	1. 49×10 ⁴	1. 66	2. 47×10 ⁻²
		3	1. 49×10 ⁴	1. 83	2. 73×10 ⁻²
		均值	1. 50×10 ⁴	1. 67	2. 50×10 ⁻²
尿素装置常压储槽废气管道内水喷淋+123. 1m 排气筒出口 (DA080)	2025. 04. 22	1	4. 14×10 ³	41. 3	0. 171
		2	4. 19×10 ³	45. 9	0. 192
		3	4. 15×10 ³	43. 7	0. 181
		均值	4. 16×10 ³	43. 6	0. 181

检测点位	检测时间	频次	废气流量 (Nm³/h)	氨	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
尿素装置常压储槽废气管道内水喷淋+123.1m排气筒出口 (DA080)	2025. 04. 23	1	3. 70×10³	44. 7	0. 165
		2	3. 60×10³	40. 6	0. 146
		3	3. 78×10³	42. 3	0. 160
		均值	3. 69×10³	42. 5	0. 157

附图：现场检测图

	
有组织现场采样图	有组织现场采样图
	
有组织现场采样图	有组织现场采样图

	
有组织现场采样图	有组织现场采样图

本报告结束

编写: _____ 审核: _____ 签发: _____

日期: _____ 日期: _____ 日期: _____

平顶山市骋一环保科技有限公司

(加盖检测检验专用章)

检测报告

委托单位: 河南晋开集团延化化工有限公司


项目名称: 河南晋开集团延化化工有限公司年
产 60 万吨合成氨 80 万吨尿素及配
套装置建设项目

报告日期: 2025 年 4 月 26 日

洛阳市绿源环保技术有限公司

(加盖检验检测专用章)

检测报告说明

- 1、本报告无公司检验检测专用章、骑缝未加盖“检验检测专用章”及  章无效。
- 2、复制本报告中的部分内容无效。
- 3、复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
- 4、报告内容需填写齐全，无编制、审核、批准人签字无效。
- 5、对本报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 6、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理投诉。
- 7、本报告未经同意不得用于广告宣传。

洛阳市绿源环保技术有限公司

地址： 河南省洛阳市伊滨区中德产业园二期 31 号楼 102

邮编： 471000

电话： 0379-63990919

一、概述

受河南晋开集团延化化工有限公司委托，洛阳市绿源环保技术有限公司于 2025 年 4 月 22 日~4 月 23 日对项目的废气进行了现场采样，并于 2025 年 4 月 22 日~4 月 24 日对样品进行了分析。依据分析结果，对照相关标准，编制了本检测报告。

二、检测内容

表 2-1 检测内容一览表

检测类别	采样点位	检测项目	检测频次
有组织废气	DA023 净化工段尾气洗涤塔废气排放口	废气量，硫化氢排放浓度及排放速率	3 次/天，共 2 天
	DA076 真空泵尾气废气排放口	废气量，一氧化碳、硫化氢排放浓度及排放速率	
	DA079 甲醇储罐废气排放口	废气量，甲醇排放浓度及排放速率	

三、检测分析方法、使用仪器及分析方法检出限

表 3-1 检测分析及仪器一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	硫化氢	污染源废气 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）	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 LYYQ-1-009-1	0.01mg/m ³
2	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位 电解法 HJ 973-2018	低浓度烟尘气测试仪 TW-3200D LYYQ-2-012-13	3mg/m ³
3	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法 HJ/T 33-1999	气相色谱仪 GC7980 LYYQ-1-004-3	2mg/m ³

四、质量保证和质量控制

- 4.1 检测采样及样品分析均按照国家标准、技术规范要求进行。
- 4.2 检测所使用仪器设备使用前均通过有资质的计量单位进行了检定或校准，且都在有效期内，并参照有关计量检定规程定期校验和维护，确认满足检验检测要求。
- 4.3 所有项目按国家标准分析及我公司质控要求进行质量控制，采取空白样、平行样、加标回收测定、质控样品等措施对检测全过程进行质量控制。
- 4.4 检测人员均经考核合格，并持证上岗。

4.5 检测数据严格实行三级审核。

五、样品信息

表 5-1 样品信息

检测类别	采样点位	检测因子	样品编号	样品状态
有组织废气	DA023 净化工段尾气洗涤塔废气排放口	硫化氢	2504030YY11(1~6)	吸收瓶密封完好，无破损
	DA076 真空泵尾气废气排放口		2504030YY21(1~6)	
	DA079 甲醇储罐废气排放口	甲醇	2504030YY32(1~6)	气袋完好

六、检测分析结果

表 6-1 有组织废气检测结果

采样日期	采样点位	频次	废气流量 (Nm³/h)	硫化氢	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2025.04.22	DA023 净化工段尾气洗涤塔废气排放口	1	7.63×10 ⁴	0.217	0.017
		2	7.56×10 ⁴	0.241	0.018
		3	7.53×10 ⁴	0.206	0.016
		均值	7.57×10 ⁴	0.221	0.017
2025.04.23	DA023 净化工段尾气洗涤塔废气排放口	1	7.51×10 ⁴	0.241	0.018
		2	7.54×10 ⁴	0.220	0.017
		3	7.49×10 ⁴	0.229	0.017
		均值	7.51×10 ⁴	0.230	0.017

表 6-2 有组织废气检测结果

采样日期	采样点位	频次	废气流量 (Nm³/h)	一氧化碳		硫化氢	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2025.04.22	DA076 真空泵尾气废气排放口	1	953	65	0.062	0.232	2.21×10 ⁻⁴
		2	991	62	0.061	0.248	2.46×10 ⁻⁴
		3	875	71	0.062	0.212	1.86×10 ⁻⁴
		均值	940	66	0.062	0.231	2.17×10 ⁻⁴
2025.04.23	DA076 真空泵尾气废气排放口	1	914	63	0.058	0.277	2.53×10 ⁻⁴
		2	983	61	0.060	0.263	2.59×10 ⁻⁴
		3	901	65	0.059	0.251	2.26×10 ⁻⁴
		均值	933	63	0.059	0.264	2.46×10 ⁻⁴

表 6-3 有组织废气检测结果

采样日期	采样点位	频次	废气流量 (Nm³/h)	甲醇	
				排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)
2025.04.22	DA079 甲醇储罐废气排放口	1	1.96×10 ³	3.62	7.10×10 ⁻³
		2	1.92×10 ³	3.87	7.43×10 ⁻³
		3	2.05×10 ³	3.45	7.07×10 ⁻³
		均值	1.98×10 ³	3.65	7.23×10 ⁻³
2025.04.23	DA079 甲醇储罐废气排放口	1	1.83×10 ³	3.74	6.84×10 ⁻³
		2	1.68×10 ³	3.71	6.23×10 ⁻³
		3	1.92×10 ³	3.89	7.47×10 ⁻³
		均值	1.81×10 ³	3.78	6.84×10 ⁻³

编制人：审核人：签发人：

签发日期： 年 月 日盖 章：

报告结束

附图





排污许可证

证书编号：914107261733510289001P

单位名称：河南晋开集团延化化工有限公司

注册地址：河南省新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南

法定代表人：于涛

生产经营场所地址：河南省新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南

行业类别：氮肥制造，火力发电

统一社会信用代码：914107261733510289

有效期限：自 2025 年 04 月 17 日至 2030 年 04 月 16 日止




发证机关：(盖章) 新乡市生态环境局


发证日期：2025 年 04 月 17 日

中华人民共和国生态环境部监制

新乡市生态环境局印制

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	河南晋开集团延化化工有限公司	机构代码	914107261733510289
法定代表人	于涛	联系电话	13955838989
联系人	陈岩琦	联系电话	15837371278
传 真	/	电子邮箱	2302317006@qq.com
地址	新乡市延津县产业集聚区北区经十五路以西新纬一路以南 中心经度 114.114623° 中心纬度 35.258958°		
预案名称	河南晋开集团延化化工有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大H		
<p>本单位于 2024 年 07 月 20 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: right;">  <p>预案制定单位（公章）</p> </div>			
预案签署人	于涛	报送时间	2024 年 07 月 24 日

<p>突发环境 事件应急 预案备案 文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表；</p> <p>2.环境应急预案及编制说明：</p> <p> 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；</p> <p> 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3.环境风险评估报告；</p> <p>4.环境应急资源调查报告；</p> <p>5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 07 月 26 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div data-bbox="501 1111 807 1420" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">备案受理部门（公章）</p> <p style="text-align: right;">2024 年 07 月 29 日</p>		
<p>备案编号</p>	<p>410726-2024-015-H</p>		
<p>报送单位</p>	<p>河南晋开集团延化化工有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p style="text-align: center;">齐帅</p>	<p style="text-align: center;">经办人</p>	<p style="text-align: center;">郑营娟</p>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。