

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司
年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿
素项目气化工艺变更竣工环境保
护验收监测报告

(送审版)

委托单位：中煤鄂尔多斯能源化工有限公司

编制单位：内蒙古富源新纪检测有限责任公司

2023 年 02 月

建设单位法人代表：（签字）

编制单位法人代表：（签字）

项目 负 责 人：

填 表 人：

建设单位（盖章）

电话：0477-3132231

传真：0477-3132231

邮编：014300

地址：鄂尔多斯市乌审旗苏里格经
济开发区-图克工业项目区

编制单位（盖章）

电话：0471-4307401

传真：0471-3819349

邮编：010020

地址：呼和浩特市新城区锦威商务
中心 49 号 4 楼

目 录

1 前言	1
2.编制依据	6
2.1 环保法规	6
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范	6
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	7
2.4 其他相关文件	8
2.5 依托概况	9
3 项目概况	11
3.1 项目基本情况	11
3.2 工程建设内容	15
3.3 主要原辅材料	25
3.4.1 水源及水平衡	27
3.4.2 供热及供汽	39
3.4.3 供电	42
3.4.4 空分	42
3.4.5 储罐	43
3.4.5 火炬	44
3.5 主要生产设备	46
3.6 环保投资	54
3.7 本期项目各装置工艺流程及产排污环节	56
3.7.1 BGL 气化工艺流程及产排污环节	56
3.7.2 煤气水分离工艺流程及产排污环节	59
3.7.3 酚氨回收工艺流程及产排污环节	62
3.7.4 硫回收工艺流程及产排污环节	64
3.8 本项目主要物料平衡、硫平衡、碳平衡	66
3.8.1 BGL 气化平衡物料及元素平衡	66
3.8.2 煤气水分离平衡物料及元素平衡	67

3.8.3 酚氨回收平衡物料及元素平衡	69
3.8.4 硫回收平衡物料及元素平衡	70
4 环境保护措施	71
4.1 废水污染物来源及处理设施	71
4.1.1 废水污染物来源	71
4.2 废气污染物来源及处理设施	73
4.2.1 原煤储运废气污染防治措施	73
4.2.2 气化废气污染防治措施	74
4.2.2.1 备煤	74
4.2.2.2 气化煤锁气、气化煤仓废气	74
4.2.2.3 煤气水分离、酚氨回收、液氮洗、硫回收废气污染防治措施 ..	76
4.2.3 低温甲醇洗酸性废气污染防治措施	76
4.3 噪声污染物来源及治理措施	77
4.4 固体废物污染物来源及处置措施	80
4.4.1 一般固废废物处置措施	80
4.4.2 危险废物处置措施	81
4.5 突发环境事件风险应急预案	82
4.6 “单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系	82
4.7 防渗措施及地下水监测网络	84
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定	88
5.1 环境影响报告书主要结论与建议	88
5.1.1 评价总结论	88
5.1.2 建议及要求	88
5.2 审批部门审批决定	89
6 验收监测评价标准	91
7 验收监测内容、分析方法及质量保证措施	92
8 质量保证和质量控制	96
8.1 监测分析方法	96
8.2 监测仪器	99

8.3 人员能力	99
8.4 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制	99
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	100
8.6 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制	100
9 验收监测结果	102
9.1 生产工况	102
9.2 监测基本信息	102
9.2.1 有组织检测结果	104
9.2.2 噪声检测结果	111
9.2.3 回用水检测结果	112
9.2.4 无组织废气检测结果	114
9.2.5 地下水检测	123
9.2.6 本项目污染物总量控制	132
9.3 环评批复要求落实情况	132
10 环境管理检查	135
10.1 建设项目环境影响评价和“三同时”制度执行情况	135
10.2 环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况	135
10.3 环保设施运行及维护情况	136
10.4 在线监测仪器安装使用情况及排污许可证	136
10.5 环保搬迁落实情况	136
11 验收监测结论	138
11.1 环保设施调试运行效果	138
11.2 建议	140

1 前言

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司是中国中煤能源集团有限公司的全资子公司，位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗图克镇东北方向鄂尔多斯图克工业区。距图克镇镇中心约 9.77km；距东侧鄂尔多斯榆林高速公路（G210）30km。

该公司原计划在鄂尔多斯市乌审旗苏里格经济开发区-图克工业项目区建设 200 万吨合成氨、350 万吨尿素项目，该项目于 2010 年 3 月取得了原内蒙古自治区环境保护厅的环评批复，批复文号为内环审[2010]64 号。

项目分两期建设，一期建设规模为 100 万吨/年合成氨、175 万吨/年尿素。一期项目于 2011 年 6 月开工，2013 年 12 月竣工。同时在未办理相关手续情况下，将原批复的多喷嘴水煤浆加压气化工艺变更为碎煤加压气化工艺，建设 7 台 BGL 气化炉(5 开 2 备)，同时配套建设 2 套煤气水分离、1 套酚氨回收装置、2 套 LNG 装置、3 台 480t/h 锅炉和浓盐水蒸发结晶装置等，其他生产装置均按照原批复建设。产品方案：主产品为 175 万 t/a 大颗粒尿素，中间产品为 100 万 t/a 合成氨，副产品为 9.6 万 t/aLNG、1.22 万 t/a 硫磺、2.46 万 t/a 粗苯、3.12 万 t/a 硫铵、1.02 万 t/a 氯化钠、1.52 万 t/a 硫酸钠、0.62 万 t/a 粗酚、0.53 万 t/a 氨水等。

2014 年 2 月 1 日，一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目开始试生产。2014 年 9 月 5 日，原鄂尔多斯市环境保护局出具了《关于同意中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素工程试运行通知》（鄂环试字〔2014〕67 号）；2014 年 12 月 8 日，原鄂尔多斯市环境保护局出具了《关于同意中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素工程延期试生产的通知》（鄂环试字〔2014〕95 号），均提出要求“限项目竣工环保验收之前完成内环西督函〔2014〕58 号文件所提到的合成氨煤气化、空气制氧系统、配套锅炉、硫回收工艺等批建不符部分环保手续变动工作”。2015 年 3 月，内蒙古环科园环境科技有限责任公司编制完成了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目变动环境影响报告书》；2015 年 3 月 31 日，中煤鄂能以“中煤鄂能化(2015)23 号”文件上报原内蒙古自治区环境保护厅进行审查；根据 2015 年 4 月 27 日

发布的《内蒙古自治区人民政府办公厅关于转发自治区环境保护厅<环境影响评价文件（非辐射类）分级审批及验收意见>的通知》（内政办字〔2015〕61号），该项目审批权限下放至各盟市，原内蒙古自治区环境保护厅将该环境影响报告书退回，未批复。

2015年6月，中煤鄂能对一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目3台480t/h锅炉进行SCR脱硝改造；2015年12月31日，取得鄂尔多斯市环境保护局批复文件（鄂环评字〔2015〕361号）；2017年8月8日，取得竣工环境保护验收意见（鄂环发〔2017〕219号）。

2016年3月17日，原鄂尔多斯市环境保护局出具《关于中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产200万吨合成氨350万吨尿素一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目竣工环境保护验收的通知》（鄂环监字〔2016〕39号）文件。验收内容主要包括7台BGL气化炉（5开2备）、2套制氧量40000Nm³/h的空分装置、3台480t/h高温高压煤粉锅炉、耐硫变换、低温甲醇洗净化、液氮洗精制、2套1600t/d氨合成装置、2套2860t/d尿素装置、甲烷气液化装置和公用工程等。2015年9月至2017年4月期间，建设单位陆续增建了3台BGL气化炉（加上原7台BGL气化炉后共建成10台BGL气化炉），前7台BGL气化炉已于2016年3月17日通过环保验收，后续建设的3台BGL气化炉未办理变动环评手续。2017年，建设单位决定不再建设二期年产100万吨合成氨、175万吨尿素项目，直接建设合成气制年产100万吨甲醇项目，合成气来自厂区已建成的10台BGL气化炉，甲醇通过管道外输至中煤蒙大烯烃项目用于生产烯烃。2017年7月26日，内蒙古自治区经济和信息化委员会出具了《关于鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目备案确认的通知》（内经信投规字〔2017〕287号）。

2018年1月5日，原鄂尔多斯市环境保护局出具了《关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目环境影响报告书的批复》（鄂环评字〔2018〕4号）、《关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目配套管线工程环境影响报告书的批复》（鄂环评字〔2018〕5）文件，对年产100万t甲醇技术改造项目和配套管线工程项目进行批复。其中，鄂环评字〔2018〕4号批复主要内容：项目采用本公司煤气化装置来的粗煤气生产MTO级甲醇67.64万t/a及精甲醇30万t/a，副产硫磺0.85

万 t/a、LNG $2.08 \times 108\text{Nm}^3/\text{a}$ 、石脑油 2.16 万 t/a 和硫铵 0.81 万 t/a。建设内容主要有煤气变换、煤气净化、甲烷深冷分离、甲醇合成、甲醇精馏、硫回收、燃料气压缩、空分装置等主要生产工序及其他公辅环保工程(含扩建 1 台 480t/h 高温高压煤粉锅炉)。2018 年 10 月，中煤鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目开始建设。为了保证 BGL 气化炉最佳负荷条件下长期稳定运行，避免由于气化装置出现问题而导致生产事故，进而保证后续 100 万 t/a 合成氨、100 万 t/a 甲醇项目稳定运行，在气化装置总有效气量基本不变的前提下，**2018 年 10 月建设单位在未办理变动环评手续情况下又续建了 3 台气化炉，最终建成现有的 13 台 BGL 气化炉，形成 11 开 2 备的运行模式。**2019 年 8 月 2 日，鄂尔多斯市生态环境局批复了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司 3×480t/h 煤粉锅炉烟气超低排放技术改造项目》（鄂环评字〔2019〕155 号），批复锅炉执行超低排放标准（SO₂ 排放小于 35mg/Nm³，NO_x 排放小于 50mg/Nm³，烟尘排放（总颗粒物）小于 5mg/Nm³）。2021 年 10 月，超低排放改造完成，开始稳定运行。2019 年 8 月 2 日，鄂尔多斯市生态环境局批复了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司硫回收尾气膜法氨洗技术改造项目》（鄂环评字〔2019〕156 号），批复 SO₂ 排放标准为《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表 4 大气污染物排放限值。2021 年 4 月，合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设完成；2021 年 5 月，投料试车；目前，正在开展环境保护竣工验收工作。2021 年 11 月 4 日，鄂尔多斯生态环境局出具了《关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表的批复》（鄂环评字〔2021〕730 号），危险废物暂存库占地面积 1134m²。2022 年 2 月 14 日，鄂尔多斯生态环境局出具了《关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司浓盐水资源化利用项目环境影响报告表的批复》（鄂环评字〔2022〕40 号），将混盐装置技改为分盐装置，实现氯化钠、硫酸钠资源化利用，同时减少危险废物产生量。

表 1-1 气化炉建设及验收情况一览表

时间	事由	验收情况
2011.6-2013.12	在未办理相关手续情况下，将原批复的多喷嘴水煤浆加压气化工艺变更为碎煤加压气化工艺，建设 7 台 BGL 气化炉(5 开 2 备)同时配套建设 2 套煤气水	已验收。2016 年 3 月 17 日，原鄂尔多斯市环境保护局出具《关于中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目竣工环境保护验收的通知》（鄂环监字〔2016〕39 号）文件。验收内容包括 7 台 BGL 气化炉（5 开 2 备）2 套制氧量

时间	事由	验收情况
	分离、1 套酚氨回收装置、2 套 LNG 装置、3 台 480t/h 锅炉和浓盐水蒸发结晶装置等	40000Nm ³ /h 的空分装置、3 台 480t/h 高温高压煤粉锅炉、耐硫变换、低温甲醇洗净化、液氮洗精制、2 套 1600t/d 氨合成装置、2 套 2860t/d 尿素装置、甲烷气液化装置和公用工程等
2015.9-2017.4	建设单位陆续增建了 3 台 BGL 气化炉（加上原 7 台 BGL 气化炉后共建成 10 台 BGL 气化炉）	未验收。3 台 BGL 气化炉属于本次验收内容。
2018 年 10 月	建设单位在未办理变动环评手续情况下又续建了 3 台气化炉，最终建成现有的 13 台 BGL 气化炉，形成 11 开 2 备的运行模式；同时配套建设了 2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置等。	未验收。3 台气化炉，配套建设的 2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置等。属于本次验收内容。
2022 年 5 月	6 台 BGL 气化炉，2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置等办理了相关环评手续，并取得属地生态环境主管部门批复。	本次验收范围为已建成的 6 台 BGL 气化炉，2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置，及二期硫回收配套的公辅工程和环保工程。

2022 年 5 月，中煤鄂尔多斯能源化工有限公司委托内蒙古尚清环保科技有限公司编制完成《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更环境影响报告书》，2022 年 5 月 9 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环评字[2022]68 号文对《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更环境影响报告书》环境影响报告书进行了批复。

因环评报告提到的：一期项目低温甲醇洗装置水洗塔废气经 70m 高排气筒排放，本次“以新代老”设置一台 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉处理尾气水洗塔排放气；

污水处理站废气污水处理站废气经 1 套活性炭吸附处理后由一根 15m 高的排气筒排放，本次“以新代老”设置 1 套碱洗塔+GRTO 安全型蓄热式焚烧炉。

上述两项“以新代老”工程尚处于设计阶段,且污水处理站废气因组分及热值原因，处理工艺可能发生调整。建设单位为了积极履行环保义务，加强环保管理体系建设，决定分批次进行验收，本次验收范围已建成的 6 台 BGL 气化炉，2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置，及二期硫回收配套的公辅工程和环保

工程。一期项目低温甲醇洗装置 GRT0 安全型蓄热式焚烧炉、污水处理站废气治理设施不在本次验收范围内。

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）、本项目环评及其批复文件的要求，中煤鄂尔多斯能源化工有限公司委托内蒙古富源新纪检测有限责任公司开展本项目的竣工环境保护验收工作。接收委托后，内蒙古富源新纪检测有限责任公司于 2022 年 05 月 30 日组织人员对本项目进行了现场勘查，在此基础上制定了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更项目（气化炉部分）竣工环境保护验收监测方案》，于 2022 年 08 月 23 日-2022 年 08 月 28 日对项目进行了现场监测,由于当时 9 号气化炉停炉备用故未检测。待该炉运行后于 2023 年 1 月 9 日~2023 年 1 月 12 日对 9 号气化炉废气及其余项目进行了现场监测；

内蒙古富源新纪检测有限责任公司在完成了本项目现场监测工作后，在对本项目环境影响评价报告书及其批复文件要求、环保工程建设、运行和环境管理情况进行了全面检查，同时在对本项目产生的废水、废气等污染防治设施的处理能力、处理效果及污染物排放情况进行调查和监测基础上，通过详实监测数据分析，编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

2. 编制依据

2.1 环保法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（4 月 29 日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的固体废物污染环境防治法，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (8) 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (9) 《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126 号，2013 年 12 月 31 日）；
- (10) 《关于印发水污染防治工作方案的通知》（内政办发[2015]155 号，2015 年 12 月 31 日）；
- (11) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日）；
- (13) 《内蒙古自治区 2019 年大气污染防治工作要点》（内蒙古自治区生态环境厅，2019 年 6 月）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（2018 年 5 月 16 日）；
- (2) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

1.认真落实《报告书》和《技术评估报告》中提出的各项大气污染防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别采取有效的处理设施，处理设施的处理能力、效率应满足需要，确保各种大气污染物排放符合国家和地方有关标准要求。受煤坑、原煤破碎筛分、原煤转运站、硫磺造粒包装、气化渣库等及相应环保措施均依托厂区现有，备煤破碎筛分含尘废气、原煤转运站废气、煤仓废气、渣激冷室放空气、渣水闪蒸气、硫磺造粒、包装等工序产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准;硫磺造粒和包装废气中 H₂S 排放执行《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准。采取有效的“以新带老”污染防治措施。一期低温甲醇洗 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气和污水处理站 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求。厂界无组织颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求;厂界无组织甲醇、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放标准要求;厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

2.严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。来自空分、酚氨回收、低温甲醇洗、甲醇罐区、厂区生活、化验、地面冲洗水经调节池混合后进入污水处理站。污水处理站采用“调节池→外循环(EC)厌氧系统→沉淀池→生物增浓同步脱氮系统→改良 A/O 氧化系统→二沉池→絮凝沉淀池→高级氧化→BJ 曝气生物滤池→滤池→消毒池”的处理工艺，出水进入回用水处理站。回用水站处理后出水执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标，全部作为循环水补充水回用，浓水进入浓盐水处理站及蒸发结晶系统处置。

本次变更工程均已建成并投产,针对目前污染状况,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“11.1.3 改扩建项目应针对现有工程引起的地

下水污染问题，提出“以新带老”的对策和措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。”根据《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》，并结合本次现状监测结果及评价要求，按照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定了地下水污染治理方案。针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。建设单位应严格按照《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》及建设单位出具的《关于加强土壤及地下水污染防治工作的承诺》中的相关内容尽快落实各项措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。

3.强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

4.严格落实《报告书》和《技术评估报告》提出的固废污染防治措施。根据国家及地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。各类固废严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，分类做好存贮和安全处置工作。一般固体废物应立足于综合利用，危险废物委托有资质单位处置。

5.强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。设置事故水污染防控系统，并与园区事故水防控系统及时进行联动，形成“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系。优化事故水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，实施雨污分流，防止事故污水污染雨水系统。

2.4 其他相关文件

(1)《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更环境影响报告书》(2022 年 5 月)，内蒙古尚清环保科技有限公司；

(2) 《鄂尔多斯市生态环境局关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更环境影响报告书的批复》(2022 年 5 月 9 日), 鄂尔多斯市生态环境局以鄂环评字[2022]68 号文。

(3) 《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目环境影响评价报告书》(2018 年 01 月), 内蒙古环科园环境科技有限责任公司;

(4) 《鄂尔多斯市环境保护局关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目环境影响评价报告书的批复》(2018 年 01 月 05 日), 鄂环评字[2018]4 号文;

(5) 《鄂尔多斯市环境保护局关于中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目竣工环境保护验收意见的通知》(2016 年 03 月)鄂环监字[2016]39 号。

2.5 依托概况

(1) 危险废物暂存库

本期项目运营过程产生的危险废物依托 1134m² 危险废物暂存库暂存, 最终去向详见报告 4.4 章节。

该危废库环保手续齐全, 2021 年 11 月鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表》, 2021 年 11 月 4 日鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字[2021]730 号文《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表批复》对项目进行了批复, 2022 年 7 月 9 日, 该项目通过了竣工环境保护自主验收, 验收意见见附件。

根据《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库竣工环境保护验收报告》: 危废库为砖混结构全封闭库房。按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关内容进行防渗, 地面分区域划分, 间隔明显;地面、集液池池底、四周及导流槽均采取自下而上分别为基础防渗+2mm 厚 HDPE 土工膜+15cm 厚防渗混凝土+环氧树脂涂层, 渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$; 设置集液池 2 座, 容积分别为 5m³、2.5m³, 导流槽与集液池相连, 用于收集危险废物库地面泄漏的废液; 门口设有高 0.5m、宽 0.25m 的围挡; 库内外设置高清监控设施, 设

置观测窗，仓库内设置安全照明设施，墙体一侧安装轴流风机。双人双锁、管理制度上墙、门外粘贴危险废物标志、门口放置消防器材。

(2) 水系统

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设净水站一座，设计处理水量为 3000m³/h，生活用水设计处理能力为 25m³/h，已验收。根据本次变更后全厂水平衡核算，全厂生产用原水量为 1720 m³/h，生活用水量为 12m³/h，现有净水站可满足本次变更后全厂需求。因此，本次变更依托现有给水系统可行。

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座脱盐车站，已验收，设计出水能力为 2200t/h。合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座脱盐车站，验收中，设计出水能力为 900t/h。现有两座脱盐车站出水能力合计 3100m³/h，根据本次变更后全厂水平衡核算，全厂生产用脱盐水量为 2357m³/h，可满足本次变更后全厂脱盐水量需求。因此，本次变更依托现有脱盐车站可行。

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设 1 座污水处理站，规模为 360m³/h，污水处理装置接纳的污水包括碎煤加压气化产生的煤化工废水（经酚氨回收预处理后）和厂区的生活污水及初期雨水等。采用的工艺方案为：调节池→外循环（EC）厌氧系统→沉淀池→生物增浓同步脱氮系统→改良 A/O 氧化系统→二沉池→絮凝沉淀池→高级氧化→BJ 曝气生物滤池→滤池→消毒池→出水。根据本次变更后全厂水平衡核算，全厂生活、生产废水量为 242m³/h，现有污水处理站可满足本次变更后全厂废水处理需求。因此，本次变更依托现有污水处理站可行。

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座回用水站，已验收，设计处理能力为 1200m³/h。合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座回用水站，验收中，设计处理能力为 900m³/h。现有两座回用水站处理能力合计 2100m³/h 根据本次变更后全厂水平衡核算，全厂循环水排污水、脱盐车站排水、污水处理站出水量合计为 948m³/h，，可满足本次变更后清净水处理需求。因此，本次变更，现有水系统具备可依托性。

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座浓盐水处理站，已验收，设计处理能力为 200t/h。合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座浓盐水处理站，验收中，设计处理能力为 100t/h。现有两座浓盐水处理站处理能力合

计 300m³/h，根据本次变更后全厂水平衡核算，全厂浓盐水量合计为 220m³/h，可满足本次变更后浓盐水处理需求。因此，本次变更，现有浓盐水处理站具备可依托性。

(3) 渣场

本期项目运营过程气化炉炉渣在气化炉渣库暂存后送至苏格里经济开发区图克工业项目区渣场项目填埋处理。

渣场项目为图克工业项目区的配套工程，主要收集园区内的一般固废。根据园区近远期规划，渣场分期建设。渣场建设分为 2 期，每期占地面积 30ha，一期工程分为 2 个区，一区占地面积为 10ha，二区占地面积 20ha，每区以 100m×100m 分格运行。2013 年，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2013]260 号对《苏里格经济开发区图克工业项目区渣场项目环境影响报告书》(内蒙古新创环境科技有限公司编制)对该渣场进行了批复；2016 年鄂尔多斯市环境保护中心监测站编制了《苏里格经济开发区图克工业项目区渣场项目（一期渣场）建设项目竣工环境保护验收调查报告》

3 项目概况

3.1 项目基本情况

1、项目名称：中煤鄂尔多斯能源化工有限公司年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更；

2、项目性质：变更；

3、建设单位：中煤鄂尔多斯能源化工有限公司；

4、建设地点：内蒙古鄂尔多斯图克工业项目区中煤鄂尔多斯能源化工有限公司现有厂区内。

本项目地理位置见图 3-1，本项目与全厂项目关系图见图 3-3；

项目主要建设内容及产品：

本期项目变更工程主要有 6 台气化炉，配套建设 2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置。同时，对二期 100 万吨甲醇项目的硫回收装置废气处理路线进行了优化，硫回收“二级克劳斯+燃烧炉+一级氨洗涤”变更为“二级克劳斯+热动锅炉掺烧”工艺。本次变更后 13 台 BGL 气化炉（11 开 2 备）产生的总有效气量为 65 万 Nm³/h，其中 29.5 万 Nm³/h 供一期年产 100 万吨合成氨，35.5 万 Nm³/h 供二期 100



图 3-2 项目周边关系图

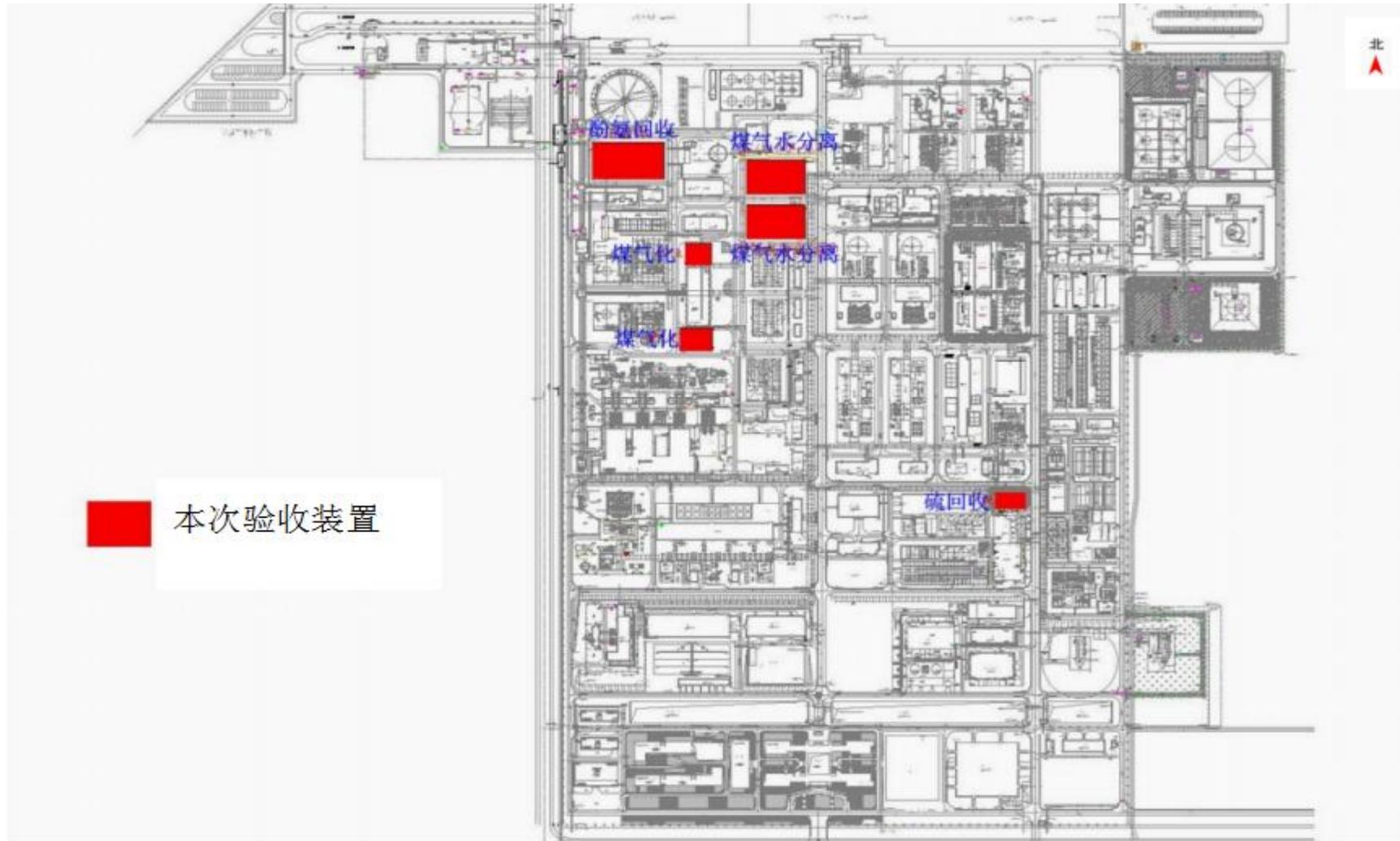


图 3-3 本次验收范围位置图

3.2 工程建设内容

表 3-2 变更环评与实际建设情况对照表

序号	设施名称	原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
生产装置						
1	气化	原环评中采用多喷嘴水煤浆加压气化炉，全厂共 5 台（4 用 1 备）	建设 7 台 BGL 气化炉（5 开 2 备），一期已验收。 2016 年 3 月 17 日，原鄂尔多斯市环境保护局出具《关于中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目竣工环境保护验收的通知》（鄂环监字〔2016〕39 号）文件。验收内容包括 7 台 BGL 气化炉	采用碎煤加压熔渣气化炉（BGL 气化炉），全厂共 13 台（11 用 2 备，7 台 BGL 气化炉一期已验收），其中 5 台用于已验收的一期 100 万吨合成氨项目，6 台用于二期 100 万吨甲醇项目，2 台备用	经济效益、工艺性能、节能环保效果等方面综合考虑，BGL 气化炉更优。	无变化，变更的 6 台气化炉属本次验收内容。

序号	设施名称	原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
2	煤气水分离	不涉及	——	采用泽马克工艺技术，装置负责处理来自煤气化的含尘煤气水和来自变换及冷却的含油煤气水，共 2 套装置，单套处理能力为 250t/h	BGL 气化炉配套装置，可降低废水中污染物浓度，减轻后续处理压力并回收有用物质焦油、中油、氨水、粗酚	无变化，2 套煤气水分离属本次验收内容
3	酚氨回收	不涉及	——	酚氨回收装置首先将来自煤气水分离送来的含酚工艺水中的酸性气和氨脱除后，氨通过水吸收制得 11% 氨水，含酚工艺水中的酚采用甲基异丁基酮萃取的方式以副产品粗酚的形式加以收集，处理后的稀酚水送往污水处理站生化处理装置，共 1 套装置，单套处理能力为 130t/h		无变化，1 套酚氨回收装置属本次验收内容
4	硫回收	二期 100 万吨甲醇项目环评中设 1 套硫回收装置，采取“二级克劳斯+燃烧炉+一级氨洗涤”，生产能力合计 32340t/a；硫磺造粒包装依托一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	二期 100 万吨甲醇项目验收中； 硫磺造粒包装依托一期 年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目，已验收 1 套硫	二期 100 万吨甲醇项目设 1 套硫回收装置，采取“二级克劳斯+热动锅炉掺烧”	废气具有一定热值，可作为锅炉燃料再利用，减少燃料煤使	无变化，二期硫回收 100 万吨甲醇项目硫回收工艺变更属本次验收内容。

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
				磺造粒包装装置， 生产能力为 18t/h		用量，减少硫回收运行成本	
公辅工程							
5	运输及贮运设施	原煤储运	原环评原料煤采用栈桥输送，建有一座容积为 70000t 的全封闭圆顶仓煤场后期建设一座 60000t 煤仓，此项工程环保手续齐全，环评批复文号为鄂环评字〔2018〕218 号，批复名称为《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司图克化肥项目供煤系统环境影响报告表的批复》	7 万 t 的全封闭圆顶仓煤场一期已验收 60000t 煤仓于 2021 年 11 月 2 日通过竣工环境保护自主验收	依托一期已验收的 7 万 t 的全封闭圆顶仓煤场及 2021 年验收的一座 60000t 煤仓	——	无变化，
6	运输及贮运设施	硫磺储存	硫磺包装仓库建筑面积 1440m ² ，	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中验收	依托一期	——	——
7	运输及	综合罐区	厂区内设综合罐区一处，主要接受并储存来自煤气水分离装置的焦油和中油、来自	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中验收	依托一期	——	——

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
	贮运设施		酚氨回收装置的粗酚、外购的甲醛；罐区四周设置 127m×66m×1.5m 围堰				
8	运输及贮运设施	渣库	2×167m ³	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中验收	依托一期	——	——
9	运输及贮运设施	危废暂存库	危废库总面积 1134m ² ，环保手续齐全。2021 年 11 月鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制了《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表》，2021 年 11 月 4 日鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字[2021] 730 号文《中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表批复》对项目进行了批复。	2022 年 7 月，危废库通过了竣工环境保护自主验收。	依托现有已验收危废库	——	——
10	水源及	生产用水	生产用水来自水源为伊化矿业和门克庆煤矿矿井水、巴图湾水库	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中验收	依托一期	——	——

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
	供水						
12	水源及供水	净水站	净水站一座，设计处理水量为 3000m ³ /h，生活用水设计处理能力为 25m ³ /h	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中验收	依托一期	——	——
13	水源及供水	脱盐车站	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座脱盐车站，设计出水能力为 2200t/h。二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座脱盐车站设计出水能力为 900t/h	一期年产 100 万吨合成氨、175 万吨尿素项目的脱盐车站已验收，二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目的脱盐车站验收中	依托一期及二期	——	——
14	水源及供水	循环冷却水系统	气化、煤气水分离、酚氨回收装置依托合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目气化循环水站，硫回收依托 100 万吨甲醇技术改造项目合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目空分净化合成循环水站气化循环水站循环水量为 7393m ³ /h，空分净化合成循环水站循环水量为 18395m ³ /h	属于二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目验收内容，验收中	依托二期	——	——

序号	设施名称	原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
15	消防	原环评：消防水池 2×15000m ³ ，与取水池共用。	一期年产 100 万吨合成氨、175 万吨尿素项目已验收	依托一期	——	——
16	供热供气	依托一期及二期，共 4 台	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设 3×480t/h 锅炉（二用一备），已验收 二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设 1×480t/h 锅炉验收中	依托一期及二期	——	——
17	供电	从 110kV 区域变电站供电	一期年产 100 万吨合成氨、175 万吨尿素项目已验收	依托一期	——	——
18	空分	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设公称制氧能力 2×40000Nm ³ /h，二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项建设公称制氧能力 75000Nm ³ /h；目前，3 套空分装置产气全厂统一调配	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目的空分装置已验收，合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目的空分装置未验收	依托一期及二期	——	——

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
19	化验室		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目中央化验室，面积 800m ² 。包括色谱室、原子吸收室、原料分析室、成品分析室、天平室、标定室和办公室等负责生产所需原材料、最终产品的检验工作	一期年产 100 万吨合成氨、175 万吨尿素项目已验收	依托一期	——	——
环保工程							
20	废气治理	火炬	事故火炬，焚烧开停车工况下工艺废气；一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目共设 2 套火炬系统，分别为主火炬系统、酸氨火炬系统。2 套火炬按捆绑式布置在一个火炬塔架上，火炬总高度为 110m。 二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目火炬共设 5 套火炬系统，分别是主火炬系统、氨火炬系统、酸性气火炬系统、高热值火炬系统和 LNG 火炬系统，5 套火炬按捆绑式布置在一个火炬塔架上，火炬总高度为 112m	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目的空分装置已验收，合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目的空分装置未验收	依托一期及二期	——	——
21	废气治理	气化开工火炬	——	——	气化开工火炬系统设 2 套，主要处理气化蒸汽升温阶段、空气点火、空气运行至切氧并网前阶段开车废气和煤锁引射气，火炬的排放高度为 74m	——	无变化，属本次验收内容

序号	设施名称	原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
22	煤锁气	---	---	大于 50kPa 的煤锁气经煤锁气洗涤器、煤锁气分离器后送煤锁气气柜；小于 50kPa 的煤锁气送气化火炬	---	无变化，属本次验收内容
23	渣激冷室放空气、渣水闪蒸气	---	---	渣激冷室放空气、渣水闪蒸气放空	---	无变化，属本次验收内容
24	煤气水分离装置废气、酚氨回收装置废气、硫回收废气	---	---	煤气水分离装置产生的膨胀气和放空气、酚氨回收装置酸性气、硫回收废气送锅炉掺烧	---	无变化，属本次验收内容
25	酚氨回收装置	---	---	酚氨回收装置呼吸气由呼吸阀排放	---	无变化，属本次验收内容
26	废水治理	---	---	气化炉夹套排水、气化废热锅炉排水进渣沟回用于冲渣	---	无变化，属本次验收内容

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
27	废水治理	——	——	——	气化过程产生的煤气水送入煤气水分离单元，经减压膨胀，分离出焦油、中油后送入酚氨回收单元回收粗酚和氨，后送污水处理站	——	无变化，属本次验收内容
28	废水治理	废水	废水生化处理依托一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目规模 360m ³ /h，工艺方案为：调节池→外循环（EC）厌氧系统→沉淀池→生物增浓同步脱氮系统→改良 A/O 氧化系统→二沉池→絮凝沉淀池→高级氧化→BJ 曝气生物滤池→滤池→消毒池→出水	一期年产 100 万吨合成氨、175 万吨尿素项目已验收	依托一期	——	——
29	雨污分流	初期雨水进事故池，后期清净雨水排入园区雨水管网	依托厂区现有雨水系统	——	——	——	——
30	回用水	回用水站	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座回用水站，已验收，设计处理能力为 1200t/h。二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座回用水站，验收中，	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目的空分装置已验收，合成气制	——	——	——

序号	设施名称		原环评（变更环评前）建设内容	验收情况	本次变更环评建设内容	变化原因	本次验收时变化情况
			设计处理能力为 900t/h	年产 100 万吨甲醇 技术改造项目验收 中			
31	浓 盐 水	浓盐水 处理	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目建设一座浓盐水处理站，已验收，设计处理能力为 200t/h。 二期合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目建设一座浓盐水处理站，验收中，设计处理能力为 100t/h	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目的浓盐水处理站已验收，合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目浓盐水处理站验收中	---	---	---
32	固体废物处 置		气化炉粗渣作为建筑材料综合利用	已验收 2016 年鄂尔多斯市环境保护中心监测站编制了《苏里格经济开发区图克工业项目区渣场项目（一期渣场）建设项目竣工环境保护验收调查报告》	---	---	渣场已单独验收，本次依托原有
33	噪声		选用低噪声设备，较高噪声的设备集中布置在隔声厂房内，部分设备加隔声罩、减震措施以降低噪声	---	选用低噪声设备，较高噪声的设备集中布置在隔声厂房内，部分设备加隔声罩、减震措施以降低噪声	---	---

变动情况：与本次变更环评内容相比，验收时项目无变动。

3.3 主要原辅材料

(1)原料

变更后气化工段原料煤来源不发生变化，主要来自呼吉尔特矿区。

气化工段原辅材料消耗量具体见下表。气化炉设计使用煤煤质具体见下表。

煤气水分离工段属于 BGL 气化炉的配套装置，为新增工段，主要处理气化煤气水，包含气化含尘煤气水、煤锁气压缩排水、变换含油煤气水、低温甲醇洗排液和气化含尘焦油；

酚氨回收工段属于BGL气化炉的配套装置，为新增工段，主要处理煤气水分离来的含酚、氨废水，主要原辅材料 NaOH及萃取剂（甲基异丁基酮）；

硫回收工段主要处理低温甲醇洗装置送来的酸性气体，变更后主要消耗的原料为空气、催化剂等。

表3-3 BGL 气化炉原料煤煤质

名称	工业分析						
	全水 Mt (%)	挥发份 (收到基) (%)	灰分 (收到基) (%)	固定碳 (收到基) (%)	全硫 (收到基) (%)	熔融温度 FT (°C)	收到基低位发热量 Qnet.d (KJ/kg)
原料煤	8.74	9.10	28.31	53.85	1.68	1 329	25.334
原料煤煤灰分析	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	其他	残炭
	28.92	10.3	10.11	39.12	0.90	10.5	<0.5

表3-4 气化工段原辅材料消耗表

序号	名称	粒度	单位	消耗量	备注
1	原料煤	6~50mm	万 t/a	190.29	---
2	助熔剂（二氧化硅）	6~15mm	万 t/a	2.17	---
3	石油焦	6~50mm	kg	20~30t/次·台	用于首次开车

表3-5 煤气水分离工段原辅材料消耗表

序号	物料名称	单位	处理/消耗量
1	压含尘煤气水	t/a	2555123
2	煤锁气压缩废水	t/a	7360
3	变换含油煤气水	t/a	824283
4	低温甲醇洗冷凝液	t/a	4860
5	气化含尘焦油	t/a	716616

表 3-6 酚氨回收工段原辅材料消耗表

序号	物料名称	单位	处理/消耗量
1	煤气水分离产品煤气水	t/a	661520
2	固体NaOH	t/a	2000
3	萃取剂（甲基异丁基酮）	t/a	160

表 3-7 硫回收工段原辅材料消耗表

序号	物料名称	单位	处理/消耗量
1	低温甲醇洗酸性气体	t/a	89560
2	空气	t/a	87190
3	催化剂	t/a	23

3.4.1 水源及水平衡

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司产区内共用一套给排水系统，所以本次验收计算全厂实际给排水情况。

1、供水水源

目前，生产用水来自水源为伊化矿业和门克庆煤矿矿井水，备用水源为巴图湾。一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目建设净水站一座，设计处理水量为3000m³/h，生活用水设计处理能力为25m³/h，已验收。设计能力满足全厂用水需求。

2、给水系统

本次验收全厂（包括100万吨合成氨175万吨尿素、100万吨甲醇及公辅设施等全流程）原水用量为1732m³/h，生产用水量为1720m³/h，生活用水量为12m³/h。

（1）生活化验给水系统

生活化验用水为地下水。本次变更工程不新增劳动人员，现有生活化验共用水量为12m³/h，其中一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目生活化验共用水量为10m³/h，二期合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目生活化验共用水量为2m³/h。

（2）生产给水系统

1) 原水净化站

一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目建设净水站一座，已验收，设计处理水量为3000m³/h，生活用水设计处理能力为25m³/h。目前全厂项目生产用原水量为1720m³/h，主要用于酚氨回收装置、硫回收装置、低温甲醇洗装置、脱盐水处理站、循环水系统等。

来自厂外的原水在管道混合器内与絮凝剂（PAC）充分混合，然后进入反应池与助凝剂（PAM）混合，水流经小孔眼网格形成紊流，迅速形成密实且易沉淀的矾花。絮凝出水进入沉淀池使水中的悬浮固体沉淀下来，沉淀池采用小间距斜板增加沉淀面积提高沉淀效果。絮凝沉淀池在去除悬浮物的同时，可去除一定量的COD。絮凝沉淀池排出的污泥送污泥处理系统处理，沉淀池出水进入V型滤池进一步去除水中的细小悬浮物，滤后水进入清水池贮存，经生产水泵输送至生产装置。生活用水处理系统以清水池内水为原水，活性炭过滤器经活性炭过滤器吸

附去除COD、紫外消毒器消毒后进入生活水箱，作为生活用水。滤池、活性炭过滤器反洗水至废水收集池后，送至原水管线回用。

2) 脱盐水系统

一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目建设一座脱盐车站，已验收，制水率为75%，设计出水能力为2200t/h。合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目建一座脱盐车站，验收中，制水率为75%，设计出水能力为900t/h。

两座脱盐车站的工艺相同。

生产水进入原水箱，由原水泵送入多介质过滤器去除水中的悬浮物和细微颗粒，再经过超滤装置过滤水中悬浮物和胶体、降低水中的COD和浊度后进入超滤水箱，由超滤水泵送入反渗透装置除去水中的大部分盐份，经除碳器除去CO₂，进入中间水箱，再由中间水泵升压进入混床进一步去除水中剩余的阴阳离子，制得的脱盐水进入除盐水箱，由除盐水泵送往各工艺装置。

透平冷凝液先经生产上水换热降温后，再经循环水冷却后进入透平冷凝液水箱，由透平冷凝液泵送入精密过滤器滤除冷凝液及管路中的铁锈、少量悬浮物等颗粒物质后，进入精制混床去除水中阴阳离子，制得的脱盐水进入除盐水箱。

工艺冷凝液先经循环水冷却降温后进入工艺冷凝液水箱，由工艺冷凝液泵送入精密过滤器滤除冷凝液及管路中的铁锈、少量悬浮物等颗粒物质后，进入前置阳床除去水中阳离子，再进入精制混床去除水中剩余的阴阳离子，制得的脱盐水进入除盐水箱。脱盐车站产生的脱盐水由脱盐水泵送往各工艺装置，产生的废水送返回用水装置。

3) 循环冷却水系统

一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目循环冷却水系统由3个独立的分循环水站组成，分别为：气化循环水站、空分净化合成循环水站、尿素循环水站。二期合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目循环冷却水系统由2个独立的分循环水站组成，分别为：气化循环水站、空分净化合成循环水站。

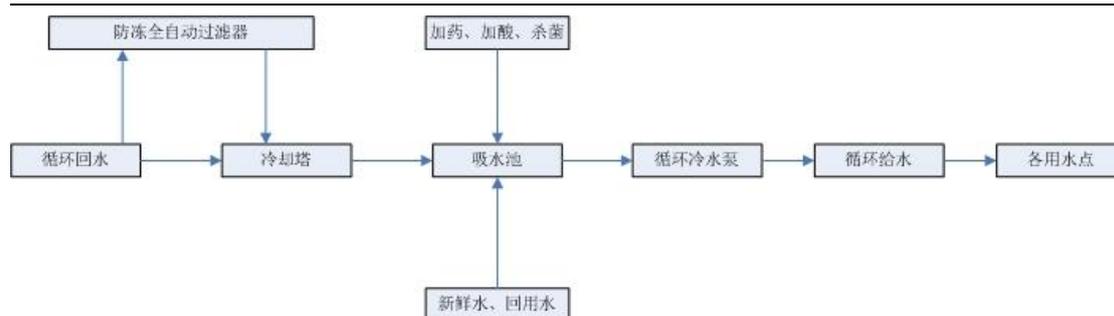


图 3-4 循环水系统工艺流程图

表 3-8 循环水站具体情况

序号	名称	浓缩倍数	循环水量 (m ³ /h)	补充水量 (m ³ /h)	排污水量 (m ³ /h)	供给对象
1	气化循环水站	5	5014	58	40	主要为气化、煤气水分离、酚氨回收、变换生产装置提供循环冷却水
2	空分、净化、合成、循环水站	5	33673	338	68	主要为空分、净化、氨合成、锅炉生产装置提供循环冷却水
3	尿素循环水站	3	25357	271	68	主要为尿素生产装置提供循环冷却水
4	气化循环水站	5	7393	84	24	主要为气化生产装置提供循环冷却水
5	空分、净化、合成、循环水站	5	18395	183	37	主要为空分、净化、甲醇合成、锅炉生产装置提供循环冷却水

循环冷却水经冷却塔底部集水池自流进入吸水池中，然后经循环水泵加压送至生产装置与工艺介质进行换热，换热后循环水温度升高，大部分循环水经回水总管回到冷却塔顶部，通过配水系统向塔内均匀布水，经过淋水填料蒸发散热和风机机械通风将水冷却降温。还有部分(大约 5%的水量)经浅层砂过滤器过滤，消除水中悬浮物后，直接回到冷却塔集水池中，通过插板门自流入吸水池中，如此循环使用。为了保证循环水水质，使管道和换热设备不腐蚀结垢，通过加药系统向吸水池中投加缓蚀阻垢剂；同时为了灭菌灭藻和防止粘泥阻塞设备，向吸水池中投加二氧化氯杀菌剂，必要时定期投加专用杀菌剥离剂、非氧化型杀菌灭藻剂。

4) 消防水系统

本次变更工程位于现有产区内，无新增占地，主要为气化工艺变更，新增配套的煤气水分离装置及酚氨回收装置，储罐等均依托现有一期 100 万 t 合成氨项目，所以变更后消防水用量要求不变。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008), 本项目总占地面积>100ha, 厂区内同一时间火灾次数为 2 处, 一处在工艺装置最大消防用水量处, 经计算厂区最大消防用水量在液氨球罐区, 该罐区采用固定式水喷雾系统及移动式消防冷却水系统, 其中水喷雾灭火系统消防用水量为 1035m³/h, 移动式消防冷却水系统用水量为 432m³/h, 液氨球罐消防总用水量为 1467m³/h, 延续时间为 6h。另一处为厂区辅助生产设施, 用水量为 180m³/h, 火灾延续时间为 2h。

现有厂区已按照上述消防用水量及用水强度设置了一套独立的稳高压消防系统, 主要由水源、消防泵组、消火栓、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成。高压消防给水设备布置在厂区净水站给水泵房内, 设置 2 台稳压泵(1 开 1 备), 流量为 10L/s, 扬程 1.5MPa; 4 台高压消防水泵(2 开 2 备, 2 台电泵, 2 台柴油泵), 单台流量 825m³/h, 扬程 1.5MPa。消防水池与生产水池合建总有效容积 32000m³, 分两格设置, 其中消防水有效容积 10000m³, 消防水池设置液位报警器, 保证消防水不被动用, 消防给水至各装置界区处供水压力≥1.0MPa。

3、排水系统

本着清污分流的原则, 根据污水性质, 厂区排水划分为生活污水排水系统、生产污水排水系统、地面冲洗排水系统、初期雨水收集及贮存系统、清净水排水系统、事故污水排水及储存系统。

(1) 生活污水排水系统

变更后全厂各车间排出的生活、化验污水(12m³/h), 由排水管道收集排至化粪池, 经初级处理后, 汇入生活污水管网, 在生活污水管网末端设污水提升设施, 生活污水经提升后送至污水处理站。

(2) 生产污水排水系统

变更后全厂酚氨回收、低温甲醇洗等工段所排生产污水 190m³/h 经管网单独送入污水处理装置。

(3) 地面冲洗排水系统

变更后全厂各车间排出的地坪冲洗水等排水 (16m³/h)，经管网输送到污水处理站，与生活污水混合处理。

(4) 清净废水排水系统

变更后全厂清净下水排水系统主要收集循环水排污水、脱盐水处理站排水、污水处理站出水，合计 948m³/h，进入回用水处理站。变更后全厂回用水处理站出水为 722m³/h，经处理达标后全部循环利用；回用水处理站产生浓盐水 220m³/h，进入浓盐水处理装置。

(5) 初期雨水收集及贮存系统

根据已批复的《中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目环境影响报告书》及《中国中煤能源集团有限公司鄂尔多斯图克工业项目区年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目竣工环境保护验收报告》，目前，厂区内已建成 50000m³ (事故消防废水收集池) 事故水池，用于收集全厂初期雨水和事故废水。

根据本次评价核算，初期雨水主要考虑收集可能造成雨水污染的全厂生产装置区、罐区等，总面积合计 135372m²。污染的雨水量按 20mm 水深乘以污染区面积计算，初期雨水的产生量为 2708m³。初期雨水经收集后分批分次送至污水处理站处理后回用。

(6) 雨水排水系统

厂区内非污染区域雨水及污染区后期清净雨水由雨水沟排入园区雨水管网。

(7) 事故污水收集系统

为防范和控制本工程工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，中煤厂区现设有效容积 50000m³ 事故消防水池。事故废水经收集后分批分次送至污水处理站处理后回用。本期项目水量平衡见下表。

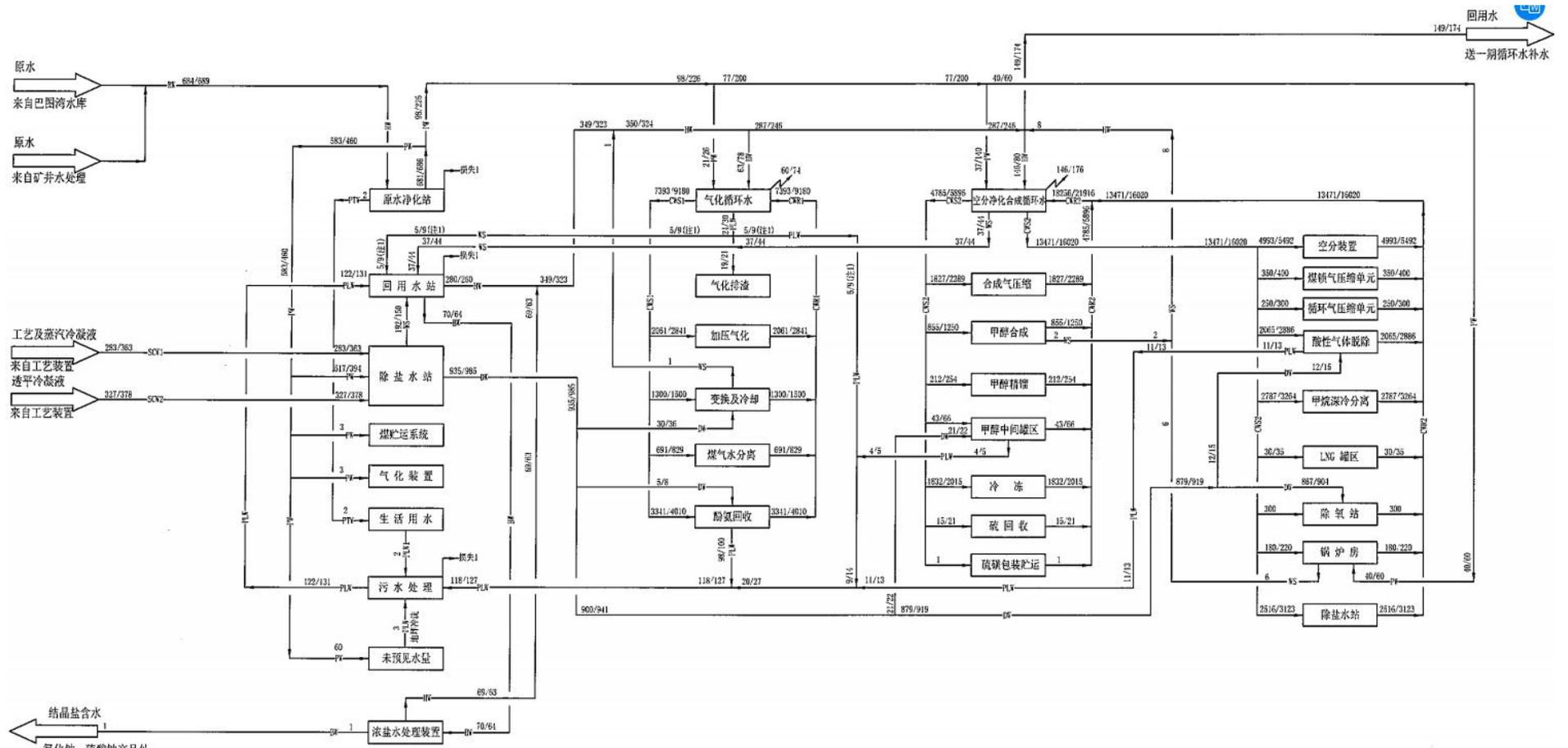


图 3.5 项目水平衡图

表 3-7 本期项目水量平衡表(单位: m³/h)

用水环节	用水量 (m ³ /h)										产、排水量 (m ³ /h)						
	工业 用原 水	生活 用地 下水	原水净 化水站 产水	物料 带入 水	反应 生成 水	脱盐 水	蒸汽 冷凝 液	透平 冷凝 液	回用水 站产水	串联用 水	产水量 (工艺 水)	排水量	串联供 水量	物料带 走水量	除氧水	损失 量	脱盐 水
原水净化水站	1720										1718					2	
一期除盐水站			1111				273	681	312			522					1855
二期除盐水站							322	204				6					520
一期	气化循环 水站		15						43			6	11			41	
	合成空分 净化循环 水站		95						243			68				270	
	尿素循环 水站		81						190			68				203	
二期	气化循环 水站		21						63			5	19			60	
	合成空分 净化循环 水站		73						101	9		37				146	
原煤储运系统			6													6	
一期气化排渣										11						11	

用水环节	用水量 (m ³ /h)										产、排水量 (m ³ /h)						
	工业 用原 水	生活 用地 下水	原水净 化水站 产水	物料 带入 水	反应 生成 水	脱盐 水	蒸汽 冷凝 液	透平 冷凝 液	回用水 站产水	串联用 水	产水量 (工艺 水)	排水量	串联供 水量	物料带 走水量	除氧水	损失 量	脱盐 水
二期气化排渣										19			19				
一期酚氨回收 装置			14	47		6						67					
二期分氨回收 装置			93			5						98					
一期硫回收装 置						1							1				
二期变换及冷 却装置						30						1	29				
一期空分装置			5			60						5				60	
一期低温甲醇 洗装置						20						18				2	
二期甲醇合成 装置					2							2					
二期酸性气体 脱除装置						12						11				1	
二期 VOCs 治 理装置						110						110					
一期除氧站						1257								1257			
二期除氧站						851								851			
二期锅炉房			40									6				34	

用水环节	用水量 (m ³ /h)										产、排水量 (m ³ /h)						
	工业 用原 水	生活 用地 下水	原水净 化水站 产水	物料 带入 水	反应 生成 水	脱盐 水	蒸汽 冷凝 液	透平 冷凝 液	回用水 站产水	串联用 水	产水量 (工艺 水)	排水量	串联供 水量	物料带 走水量	除氧水	损失 量	脱盐 水
一期未预见水 量			150								10			140			
二期未预见水 量			20								6			14			
一期生活实验 用水		10									10						
二期生活实验 用水		2									2						
合计	1720	12	1724	47	2	2352	595	885	952	39	1718	1049	39	66	2262	819	2375

因环评报告提到的：一期项目低温甲醇洗装置水洗塔废气经 70m 高排气筒排放，本次“以新代老”设置一台 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉处理尾气水洗塔排放气；

污水处理站废气污水处理站废气经 1 套活性炭吸附处理后由一根 15m 高的排气筒排放，本次“以新代老”设置 1 套碱洗塔+GRTO 安全型蓄热式焚烧炉。

上述两项“以新代老”工程尚处于设计阶段,且污水处理站废气因组分及热值原因，处理工艺可能发生调整。建设单位决定分批次进行验收，本次验收范围已建成的 6 台 BGL 气化炉，2 套煤气水分离装置、1 套酚氨回收装置，及二期硫回收配套的公辅工程和环保工程。一期项目低温甲醇洗装置 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉、污水处理站废气治理设施不在本次验收范围内。根据建设单位提供的数据，本次验收范围内各装置水平衡如下。

3.4.1.3 气化装置水平衡

气化装置入水来源为煤矿原料煤中水、供热站进界区中压蒸汽、变换冷却高压喷射煤气水 除氧站中压锅炉给水、低压锅炉给水，煤气水分离返炉焦油含水。出水去向为 变换冷却工序、煤气水分离装置、蒸汽管网、循环水管网、粗煤气工序，具体情况见下表。

表 3-8 气化装置水平衡表(单位：m³/h)

入方			出方		
名称	用量 t/h	来源	名称	产量 t/h	去向
原料煤中水	26.12	煤矿	粗煤气含水	83.64	变换冷却
进界区中压蒸汽	84.5	供热站	含尘煤气水	305.34	煤气水分离
高压喷射煤气水	323.1	变换冷却	含尘焦油	24.25	煤气水分离
中压锅炉给水	12.37	除氧站	低压蒸汽	91.14	蒸汽管网
低压锅炉给水	94.65	除氧站	排污水	3.85	循环水管网
返炉焦油含水	29.0	煤气水分离	反应消耗水	61.52	水与碳反应变成气相 CO 和 H ₂ ，进入粗煤气
合计	569.74	——	合计	569.74	——

3.4.1.1 煤气水分离装置水平衡

煤气水分离装置入水来源煤气化装置含尘煤气水、煤锁气压缩工序煤锁气压缩废水、变换冷却工序含油煤气水、低温甲醇洗装置工艺冷凝液、煤气化装置含尘焦油。出水去向为酚氨回收装置、变换冷却工序、锅炉装置、煤气化装置，具体情况见下表。

表 3-9 煤气水分离装置水平衡表(单位：m³/h)

入方			出方		
名称	用量 t/h	来源	名称	产量 t/h	去向
含尘煤气水	305.34	煤气化	产品煤气水	79.82	酚氨回收
煤锁气压缩废水	0.92	煤锁气压缩	洗涤煤气水	318	变换冷却
含油煤气水	97.53	变换冷却	膨胀气	1.7	锅炉
工艺冷凝液	0.6	低温甲醇洗	放空气	0.08	锅炉
含尘焦油含水	24.25	煤气化	返炉焦油含水	29.04	煤气化
合计	428.64	——	合计	428.64	——

3.4.1.2 酚氨回收装置水平衡

酚氨回收装置入水来源煤气水分离装置产品煤气水、脱盐水处理站脱盐水，出水去向为生化处理站。具体情况见下表。

表 3-10 酚氨回收装置水平衡表(单位：m³/h)

入方			出方		
名称	用量 t/h	来源	名称	产量 t/h	去向
产品煤气水	79.82	煤气水分离	废水	84.15	生化处理
脱盐水	4.23	脱盐水处理站	——	——	——
合计	84.15	——	合计	84.15	——

3.4.1.3 二期硫回收装置水平衡

二期硫回收装置入水来源循环管网循环上水、废锅排污，出水去向循环回水。具体情况见下表。

表 3-11 二期硫回收装置水平衡表(单位: m³/h)

入方			出方		
名称	用量 t/h	来源	名称	产量 t/h	去向
循环上水	20	管网	循环回水	20.2	管网
废锅排污	0.2	废锅	——	——	——
合计	20.2	——	——	20.2	——

3.4.2 供热及供汽

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司产区内共用一套供热及供汽系统，所以本次验收核算变更后全厂实际供热及供汽情况。

目前全厂共有六种规格蒸汽，分别为 9.9MPa、535℃蒸汽，5.1MPa、450℃蒸汽，2.5MPa、229℃蒸汽，1.3MPa、210℃蒸汽，0.5MPa、165℃蒸汽，0.35Mpa、138℃蒸汽。厂区蒸汽主要由 3 台 480t/h 煤粉锅炉、废热锅炉及生产装置提供。

变更后全厂蒸汽平衡见下表。

表 3-12 变更后全厂蒸汽平衡表

序号	项目	产汽量(t/h)		用汽量(t/h)	
		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目
一、 9.9MPa 535℃蒸汽					
1	煤粉锅炉	959.3	490		
2	氨冷冻			167.6	
3	LNG 制冷剂压缩			33.9	
4	氨合成透平			176.9	
5	CO ₂ 压缩			130.3	
6	空分氮压机			86.5	
7	空分空压机、增压机			291.2	161.5
8	甲烷深冷富 CO 压缩机				70.9
9	甲烷深冷循环氮气压缩机				53.9
10	甲烷深冷制冷剂压缩机、甲醇合成氮气压缩机				47
11	联合压缩机				126.6
12	甲烷深冷、制冷剂压缩机、甲烷气压缩机				48.7
13	减温减压至 5.1Mpa、450℃蒸汽管网			24	28.9
14	损失			0.9	0.5
15	合计	1449.3		1449.3	
二、 5.1MPa 450℃蒸汽					
1	9.9MPa、535℃蒸汽减温减压	25	30		
2	空分空压机、增压机减温减压	96.9			

序号	项目	产汽量(t/h)		用汽量(t/h)	
		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目
3	甲烷深冷富 CO 压缩机减温减压		70.9		
4	甲烷深冷循环氮气压缩机减温减压		20		
5	酚氨回收			12	8
6	硫回收				3.1
7	液氮洗			1	
8	深冷分离				2
9	气化			75	95.4
10	变换及冷却			38	6
11	损失			1.1	1.2
12	合计	242.8		242.8	
三、 2.5MPa 229°C蒸汽					
1	氨合成废锅	160			
2	硫回收废锅	4			
3	甲醇合成废锅		145.6		
4	硫回收		9.2		
5	VOCs 治理装置		108.4		
6	CO ₂ 压缩减温减压	41			
7	尿素装置			224	
8	硫回收			4.6	5.4
9	空分			10	7.9
10	抽真空				0.5
11	循环水泵				119.2
12	减温减压至 1.3MPa、210°C蒸汽管网			29.3	60
13	损失			4.7	2.6
14	合计	468.2		468.2	
四、 1.3MPa 210°C蒸汽					
1	2.5MPa、229°C蒸汽减温减压	30	60		
2	氨合成透平减温减压	82.6			
3	循环水泵减温减压		119.2		
4	酚氨回收			30	39
5	密封、抽气			6	4

序号	项目	产汽量(t/h)		用汽量(t/h)	
		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目
6	低温甲醇洗				17.8
	减温减压至 0.5MPa、165°C蒸汽管网			30	34.6
7	去除氧器			73.7	47.5
8	损失			3.8	5.4
	合计	291.8		291.8	
五、0.5MPa 165°C蒸汽					
1	氨压缩机透平减温减压	120	5.5		
2	1.3MPa、210°C蒸汽减温减压	34.6	30		
3	联合压缩机透平减温减压		91.5		
4	装置闪蒸槽	3	5.5		
5	硫回收硫冷器	6	5.6		
6	气化废热锅炉	41	91		
7	变换		21.3		
8	VOCs 治理装置				4.1
9	深冷分离				1.5
10	甲醇合成				4.9
11	甲醇精馏				28.5
12	煤气水分离				18.4
13	煤气化伴热				30
14	酚氨回收			8	7
15	变换伴热				3
16	低温甲醇洗			70	37.2
17	酚氨回收伴热				3
18	外管伴热及采暖			70	70
19	硫回收			1.8	3
20	煤气水缓冲伴热				3
21	回用水及浓盐水				1
22	锅炉火炬伴热				5
23	煤气水分离伴热				3
24	硫回收伴热				3
25	液氨洗			6	
26	脱盐车站			1	
27	循环水站			1	

序号	项目	产汽量(t/h)		用汽量(t/h)	
		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目
28	污水处理站			1.5	
29	浓盐水处理站			5	
30	氯化钠结晶装置			13	
31	脱硫			2	
32	除氧器				23.2
33	损失			14.5	12.4
34	合计	455		455	
六、0.35MPa 138℃蒸汽					
1	尿素装置	82			
2	除氧器				0.3
3	硫酸钠结晶装置			25	
4	浓盐水处理站			3.5	1.5
5	化工除氧器			51.7	
6	合计	82		82	

3.4.3 供电

供电系统依托厂区现有工程。根据图克工业项目区近远期用电负荷的需要，在图克工业项目区附近13km处已建设有一座图忽岱220kV总变电站，电压等级为220/110kV，变电站220kV侧引自乌审召化工项目区附近的乌审召苏贝220kV变电站，作为整个图克工业项目区的主电源点，已向化工项目区内近远期建设项目提供110kV等级供电线路。图克工业项目区附近的图忽岱220kV变电站，已为厂区提供两回110kV电源。一期100万吨合成氨、175吨尿素过程年耗电量 9.6×10^8 kwh，二期100万吨甲醇耗电量 2.9×10^8 kwh，本次变更工程年耗电量 0.5×10^8 kwh，变更后全厂年耗电量合计为 13×10^8 kwh。110kV、35kV和10kV作为配电网的配电电压。

3.4.4 空分

一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目建设公称制氧能力 $2 \times 40000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，已验收；合成气制年产100万吨甲醇技术改造项目建设公称制氧能力 $75000 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，验收中。

表 3-13 变更后全厂空分产气及用气情况

序号	项目	产气量(Nm ³ /h)		用气量(Nm ³ /h)	
		一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目空分装置	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目空分装置	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目空分装置	合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目空分装置
一、高压空气					
1	1~7 气化炉、合成氨、尿素	5610		8405	
2	8~13 气化炉、甲醇		10000		7205
3	合计	15610		15610	
二、氧气					
1	1~7 气化炉、合成氨、尿素	71750		76058	
2	8~13 气化炉、甲醇		69500		65192
3	合计	141250		141250	
三、高压氮气					
1	1~7 气化炉、合成氨、尿素	1700		5223	
2	8~13 气化炉、甲醇		8000		4477
3	合计	9700		9700	
四、中压氮气					
1	1~7 气化炉、合成氨、尿素	88200		50346	
2	8~13 气化炉、甲醇		5300		43154
3	合计	93500		93500	
五、低压氮气					
1	1~7 气化炉、合成氨、尿素	55000		48462	
2	8~13 气化炉、甲醇		35000		41538
3	合计				

根据上表，现有一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目制氧能力 2×40000Nm³/h 空分装置、合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目制氧能力 75000Nm³/h 空分装置可满足本次变更后全厂用气需求。

3.4.5 储罐

本次变更工程不再单独设置储罐设施，均依托一期年产100万吨合成氨175万吨尿素项目现有混合芳烃（中油）储罐、混合重烃（焦油）储罐、粗酚储罐。

通过缩短液体在储罐中的储存时间储罐实现依托。

表 3-14 依托储罐一览表

序号	储罐名称	数量(台)	主要技术参数	一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目储存时间(d)	本次变更后全厂储存时间(d)
1	混合芳烃(中油)储罐	2	V=2224m ³ Φ15780×11370	36	17
2	混合重烃(焦油)储罐	2	V=2224m ³ Φ15780×11370	166	56
3	粗酚储罐	1	V=2224m ³ Φ15780×11370	60	26

3.4.5 火炬

气化工段开停车、或气化炉运行不正常时，煤气不合格，且煤气中带有焦油，直接送往主火炬进行放空燃烧会影响主火炬的正常燃烧，故在状态下启动气化工段西北侧和西南侧74m高气化火炬进行燃烧。煤锁泄压时，小于50kPa煤锁气送气化火炬，设1套74m气化火炬。

一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目共设 2 套火炬系统，分别为主火炬系统、酸氨火炬系统。2 套火炬按捆绑式布置在一个火炬塔架上，火炬总高度为 110m。合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目火炬共设 5 套火炬系统，分别是主火炬系统、氨火炬系统、酸性气火炬系统、高热值火炬系统和 LNG 火炬系统，5 套火炬按捆绑式布置在一个火炬塔架上，火炬总高度为 112m。目前全厂火炬系统设置情况见下表。

各火炬系统在火炬界区设有独立的分液罐、水封罐(阻火器)、火炬筒体、动密封及火炬头。火炬气由火炬总管先后经分液罐、水封罐(阻火器)后送入火炬头燃烧。

表 3-15 目前全厂火炬系统设置情况

项目	火炬总高度 m	火炬系统	主要处理装置	主要处理成分	最大处理气量 Nm ³ /h	平均排放温度℃
气化火炬	74	—	气化炉开停车、运转不正常，煤锁泄压时	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₃ OH、CH ₄	—	—
一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目	110	主火炬系统	气化、变换升温、合成、冷冻站、低温甲醇洗、液氮洗、LNG	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₃ OH、CH ₄	531480	48.5
		酸氨火炬系统	低温甲醇洗及酚氨回收、氨压缩机	NH ₃ 、N ₂ 、CO ₂ 、H ₂ S	335895	107

项目	火炬总高度 m	火炬系统	主要处理装置	主要处理成分	最大处理气量 Nm ³ /h	平均排放温度℃
合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目	112	主火炬系统	处理变换、低温甲醇洗、深冷分离、甲醇合成、合成压缩机干气密封等装置	CO、H ₂ 、CO ₂ 、CH ₃ OH	662479	48.5
		氨火炬系统	氨制冷、氨冰机干气密封、酚氨回收氨系统安全阀	NH ₃ 、N ₂	62031	116.6
		酸性气火炬系统	低温甲醇洗及酚氨回收	CO ₂ 、H ₂ S	8026	19.3
		高热值火炬系统	深冷混合制冷	CH ₄ 、C ₂ H ₄ 、C ₃ H ₈ 、N ₂	90450	125
		LNG 火炬系统	LNG 罐区的闪蒸汽	CH ₄	9812	162

本次变更工程非正常工况下依托一期年产 100 万吨合成氨 175 万吨尿素项目的主火炬系统，合成气制年产 100 万吨甲醇技术改造项目氨火炬系统、酸性气火炬系统。本次变更工程非正常工况废气量小于相应火炬系统最大处理气量。



3.5 主要生产设备

表 3-16 主要生产设备一览表

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
1	硫回收II系列	废热锅炉汽包	φ2000, L=5170 δ=10	1	饱和水, 水蒸气	2.8/FV	242	10.8
2		硫磺液封槽	Φ1400, L=6500	1	液	0.35	200	4
3		硫磺液封槽	Φ219.1, L=6045	1	液	0.35	200	4
4		硫磺液封槽	Φ219.1, L=6045	1	液	0.35	200	4
5		硫磺液封槽	Φ219.1, L=6045	1	液	0.35	200	4
6		硫磺液封槽	Φ219.1, L=6045	1	液	0.35	200	4
7		液流池及蒸汽盘管	φ3500 L=12000	3	液硫、低压蒸汽	常压/盘管 0.8	200	18.8
8		硫磺捕集器	φ2000 H=6370	1	工艺气	0.35	200	14.8
9		酸性气分液罐	Φ219.1, L=6045	1	工艺气	0.35	80	4.1
10		中压蒸汽冷凝液闪蒸罐	Φ1200, L=3200	1	中压蒸汽冷凝液	0.8/FV	200	1.52
11		排污闪蒸罐	Φ800, L=2700	1	锅炉排污水	0.8/FV	200	0.35
12		低压蒸汽冷凝液闪蒸罐	Φ800, H=4010	1	中压蒸汽	0.6/FV	200	1.52
13		一级/二级/三级克劳斯反应器	Φ3800, L=18744	1	工艺气	0.35	350	185
14		烧嘴	Φ876.5, L=3140	1	工艺气、空气	0.52	343.3	
15		蒸汽喷射器	Φ150, L=950	1	蒸汽	2.8/FV	250	
16		主燃烧室	Φ2800, L=9260	1	空气、酸性气	0.52	壳体 350 炉膛 1500	
17		硫磺造粒机	RDG-15	1	硫磺	常压	常温	
18		主风机	C325-1.75/0.87	2	空气	175kpa	38	
19		主风机油泵	XCB-63	4	润滑油	0.4		
20		酸水泵	XA25-0250	2	废甲醇	0.7	30	
21		低压蒸汽冷凝液泵	XA25-0250	2	冷凝液	0.8	30	
22		液硫泵	LYG25-250	2	液硫	0.9	150-160	
23	煤气化	气化炉	φ内 3600/φ4540x1190	6	粗煤气/煤	4.6	260	220

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
			1mm					
24		煤锁	φ2530x~1077mm H~5243mm	12	粗煤气/煤	5.2	260	11.4
25		过渡仓	H~4431mm	6	粗煤气/煤	4.6	260	14
26		连接短节	φ1786X1530mm H~1660mm	6	燃烧气、水、渣等	4.6	260	3.2
27		激冷室	φ3518x~1600mm H~5365mm	6	水、渣	4.6	260	30.5
28		渣锁	φ2930x~1393mm H~4193m	6	水、渣	4.6	260	15
29		洗涤冷却器	φ610x H~5700mm	1	水、粗煤气	4.6	450	1.5
30		夹套汽液分离器	φ2072X2500mm H 4360mm	6	锅炉水、氮气	4.6	260	10.1
31		高压冷却水缓冲罐	φ2476X5420mm H 7570mm	6	高压锅炉水、氮气	4.7	110	28.5
32		搅拌器冷却水缓冲罐	φ1764X2440mm H~4070m	6	锅炉水、蒸汽	4.6	260	6.94
33		粗煤气气液分离器	φ906X2550mm H~4502.5mm	6	粗煤气	4.6	260	1.7
34		静态混合器	φ273X~2500mm	6	氧气、蒸汽	5.3	480	0.12
35		煤锁气缓冲罐	φ3100X11800mm H~15150mm	6	煤锁气	5.2	110	91
36		高压氮气缓冲罐	φ3970X18500mm H~22070mm	6	氮气	7.3	75	225
37		煤溜槽	1650x3010x2796 mm	12	煤、粗煤气	常压	70	/
38		激冷室放空气分离器	φ720X1630mm H~3070.5mm	6	二氧化碳、氧气、水、氮气	1	185	0.81
39		渣水闪蒸罐	φ1016X2450mm H~3415mm	6	二氧化碳、一氧化碳、氢气、水	0.35	100	2.22
40		煤锁气抽射器	H~1400mm	6	煤锁气、氮气	1	185	0.024
41		开车煤气洗涤器	φ900X1400mm H~12124mm	1	粗煤气、煤气水、氮气	1	210	12.2
42		开车煤气分离器	φ2032X7060mm H~9770mm	1	粗煤气、煤气水	1	210	25
43		火炬气气液分离器	φ2228X4000mm H~6980mm	1	粗煤气、煤气水	1	210	19.2
44		激冷水循环	WHX200-400	12	渣、水	4.41	40	

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司
年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更竣工环境保护验收监测报告

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
		泵						
45		夹套水循环泵	SHC(G)150-200	12	锅炉水	4.61	246	
46		洗涤循环水泵	WHX150-400	6	煤气水	4.355	188.9	
47		高压冷却水循环泵	SHC(G)80-400	13	锅炉水	5.906	39.1	
48		搅拌器冷却水循环泵	SHC(G)50-250	12	锅炉水	4.94	140	
49		焦油喷射泵	2DPMSZAAB1400 /4.6W-I	12	重质芳烃	4.58	70	
50		激冷水水泵	MSTRB60-95X6	1	激冷水	4.447	40	
51		开车煤气洗涤泵	SHC 80-250	1	含尘煤气水	0.75	70	
52		火炬凝液泵	SHC(G) 25-250	1	含尘煤气水	0.75	70	
53		地下槽排液泵	6/8SRV(1) 46K	1	废水			
54	酚氨回收	脱酸塔	Φ1600/2600×6204 0	1	酚水	0.78	230	260
55		氨气净化塔	Φ800/900×19450	1	水、二氧化碳、氨	0.6	100	9.5
56		氨精馏塔	Φ700×23785	1	20%氨水	2	250	8.8
57		一级分液罐	Φ1800×5000	1	氨气及凝液	0.78	180	10.4
58		二级分液罐	Φ1600×4420	1	氨气、氨凝液	0.78	180	7.61
59		三级分液罐	Φ1600×4425	1	氨气及凝液	0.78	180	7.61
60		氨水槽	Φ2000×5800	1	稀氨水 (18%氨水)	0.55	120	16
61		酸性气气液分离槽	Φ1600×3200	1	酸性气及凝液	0.78	160	7.6
62		氨凝液罐	Φ2000×5800	1	水、氨凝液	0.78	180	16
63		中压冷凝液槽	Φ1800×4700	1	中压蒸汽冷凝液	1.6	205	10.4
64		低压冷凝液槽	Φ1800×4435	1	低压冷凝液	0.8	175	10.3
65		碱洗沉降罐	Φ1800×6100	1	氨气、碱液	0.68	120	10.4
66		液氨贮槽	Φ1600×6700	1	液氨	2	- 15/70	12.5

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司
年产 200 万吨合成氨 350 万吨尿素项目气化工艺变更竣工环境保护验收监测报告

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
67		萃取塔	Φ2400/2600/2800 ×36590	2	酚水	0.6	120	167.9
68		水塔	Φ2200×25540	1	酚水	0.35	140	82.6
69		酚塔	Φ2200×31810	1	粗酚	0.35	250	101.2
70		溶剂循环槽	Φ2600×9904	1	甲基异丁基 酮	0.35	120	49.6
71		粗酚槽	Φ2600×8100	1	粗酚	0.2	180	40.5
72		萃取物贮槽	Φ2000×7127	2	含酚萃取物	0.2	120	21.1
73		碱液槽	Φ2000×5670	1	氢氧化钠溶 液 (32%)	常压	140	16.7
74		水塔顶油水 分离器	Φ1600×3770	1	溶剂、水	0.35	120	6.4
75		氨汽除沫器	DN1100×4100	1	氨气及凝液	0.78	180	3.2
76		碱液混合器	Φ123/261×1500	1	碱液、氨气	1	80	0.031
77		脱酸塔釜酚 水泵	SHC150-400	2	酚水	160		
78		萃取塔酚水 泵	SHC100-200	4	萃余液	40/80		
79		水塔底酚水 泵	SCH150-630	2	稀酚水	105		
80		氨水回流泵	CNHT32-32-250	2	20% 氨水	35		
81		溶剂循环泵	CNA50-250	2	甲基异丁基 酮	40		
82		酚塔回流泵	CNA40-250	2	含酚甲基异 丁基酮	45		
83		萃取物泵	CNA50-250	4	萃取物	45		
84		粗酚泵	CNE25-250	2	粗酚	45		
85		氨凝液泵	CNA40-400	2	氨凝液	60		
86		供碱泵	DPMSDAB5100/1 .9-I	2	20~30%Na OH 溶液	20~60		
87		稀氨水泵	CNAD50-35×7	2	20%稀氨水	60		
88		冷凝液泵	SHC80-250	2	蒸汽冷凝液	139/158		
89		水塔顶回流 泵	SVF25-315	2	含溶剂酚水	46		
90		上段氨液循 环泵	CNA40-250	2	氨水	39		
91		下段氨液循 环泵	CNA50-250	2	氨水	35		
92		精馏塔回流 泵	CNHT40-32-250	2	99.6%液氨	35		

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
93		液氨泵	KIMX40-25-260L	2	99.6%液氨	35~45		
94		碱洗循环泵	CNA25-315	2	碱洗液	40~60		
95		酚塔塔底泵	CNHT32-32-200	2	粗酚	80		
96	煤气水分离	双介质过滤器	Φ3700×7600	8	煤气水、油、氮气、水	0.9	180	68
97		混合重烃分离器(壳体)	Φ12000×17119	4	含尘煤气水	-0.041667	95	1191
98		第一缓冲罐	Φ12000×15133	2	焦油、水	-0.083333	95	927.3
99		第二缓冲罐	Φ12000×15133	2	焦油、水	-0.083333	95	927.3
100		冲洗液槽	Φ8000×7290	2	煤气水	-0.083333	95	301.2
101		泥浆液槽	Φ7500×10210	2	泥浆液	-0.083333	95	398
102		混合重烃槽	Φ3000×6510	4	煤气水、焦油	-0.083333	95	31.8
103		混合芳烃槽	Φ4000×6083	4	混合芳烃	-0.083333	95	66
104		混合重烃污水槽	Φ5000×5773	2	煤气水	-0.083333	95	73.5
105		混合重烃污水槽	Φ5000×5773	2	煤气水	-0.083333	95	73.5
106		混合芳烃分离器	Φ11600×14192	2	混合芳烃、煤气水	-0.083333	95	864
107		混合重烃水分离器	Φ3000×5508	2	焦油、水	-0.083333	95	25.1
108		煤气水贮槽	Φ38150×23700	2	煤气水	-0.083333	90	20641
109		混合重烃水缓冲槽	Φ1500×3480	2	焦油、水	-0.083333	95	5.3
110	膨胀气罐	Φ2500×10340	2	膨胀气	0.11	100	40	
111	放空气罐	Φ1000×5440	2	放空气	0.006	95	3.5	
112	安全水封	Φ762/508mm×9628	2	冲洗水、膨胀气	0.08	95	3.8	
113	混合重烃分离器外部液位调节器	Φ219.1×2780	4	混合重烃	-0.041667	95	0.07	
114	混合芳烃分离器外部液位调节器	Φ219.1×2850	2	混合芳烃	-0.083333	95	0.07	

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
115		膨胀气洗涤器	Φ1500/2500×10400	2	煤气水、膨胀气	0.11	100	27
116		混合芳烃煤气水膨胀器	Φ2150×11845	2	混合芳烃、煤气水	0.1	125	26
117		含尘煤气水膨胀器	Φ2150×11845	4	含尘煤气水	0.1	125	26
118		混合芳烃中间储槽	Φ2000×2766	2	油、水	0.006	95	7.9
119		高压冲洗水泵	MSTR (B) 85-80×8	2	煤气水	5.2	40	
120		过滤器供料泵	SHC100-315H	4	煤气水	1.1	70	
121		含尘混合重烃泵	3DPMSDAAB38.9	4	含尘混合重烃	1.483	70	
122		混合芳烃泵	SHC40-250(I)	4	混合芳烃泵	0.8	70	
123		混合重烃泵	SHC40-250(I)	4	混合重烃泵	0.8	70	
124		过滤反冲洗水泵	SHC250-560 (I)	4	煤气水	1	70	
125		煤气水循环泵	SHC25-250	4	煤气水	0.698	70	
126		高压煤气水泵	MSTR (B) 200-145×4	4	煤气水	5.5	70	
127		排污泵	SHC40-200	4	排液	0.6	70	
128		排液泵 (液下泵)	6/8SRV134	2	排液	0.6	70	
129		泥浆液泵	SHC40-200	4	排液	0.55	70	
130		冲洗水泵	SHC40-400H	4	冲洗液	2.2	80	
131		产品煤气水泵	SHC100-400G	2	煤气水	1.6	40	
132		中间油泵	SHC40-200 (I)	1	混合芳烃	0.32	60	
133		排焦油泵	SHC40-250	2	混合重烃	0.3	40	
134		排焦油泵	SHC40-250	1	混合重烃	0.3	40	
135		第一混合重烃输送泵	SHC40-200	4	重环烃	0.484	70	
136		膨胀气鼓风机	ML61WD	4	膨胀气	0.157	40	
137		放空气鼓风机	ML64WD	4	放空气	0.159	50	
138	煤锁气压	一级入口分离器	Φ2000X3950	2	煤锁气	0.08	80	7.9

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
139	缩	一级分离器	Φ1800×3400	2	煤锁气	0.4	80	6.6
140		二级分离器	Φ1200X2900	2	煤锁气	0.9	80	2.54
141		三级分离器	Φ800X2200	2	煤锁气	2.2	80	0.812
142		一级排气缓冲器	Φ1500X2750	2	煤锁气	0.4	180	3.4
143		二级吸气缓冲器	Φ1300X2650	2	煤锁气	0.4	80	4.16
144		二级排气缓冲器	Φ1200X2650	2	煤锁气	0.9	180	3.5
145		三级吸气缓冲器	Φ900X2100	2	煤锁气	0.9	80	1.56
146		三级排气缓冲器	Φ800X2100	2	煤锁气	2.2	180	1.218
147		四级吸气缓冲器	Φ700X1638	2	煤锁气	2.2	80	0.58
148		四级排气缓冲器	Φ950X1540	2	煤锁气	5.5	180	0.45
149		集油器	Φ800X2141	2	排放气、工艺冷凝液	0.6	80	0.762
150		煤锁气压缩机	6M50-390/47	1	煤锁气			
151		煤锁气压缩机	6M50-390/47	1	煤锁气			
152		激冷水循环泵	WHX200-400	12	渣、水	4.41	40	
153		夹套水循环泵	SHC(G)150-200	12	锅炉水	4.61	246	
154		洗涤循环水泵	WHX150-400	6	煤气水	4.355	188.9	
155		高压冷却水循环泵	SHC(G)80-400	6	锅炉水	5.906	39.1	
156		搅拌器冷却水循环泵	SHC(G)50-250	12	锅炉水	4.94	140	
157		焦油喷射泵	2DPMSZAAB140 0/4.6W-I	12	重质芳烃	4.58	70	
158	激冷水补水泵	MSTRB60-95X6	6	激冷水	4.447	40		
159	开车煤气洗涤泵	SHC 80-250	1	含尘煤气水	0.75	70		
160	火炬凝液泵	SHC(G) 25-250	1	含尘煤气水	0.75	70		
161	地下槽排液	6/8SRV(1) 46K	1	废水				

序号	装置区域	设备名称	规格型号	数量	介质	压力	温度	容积 (m ³)
						(Mpa)	(°C)	
		泵						
162		渣浆泵	250ZZ-82	1	渣水			
163		真空泵	YS102-65-1-B	1	空气	870.4hPa	常温	

3.6 环保投资

本次变更工程总投资 58454.85 万元，其中环保设施投资 455 万元。本次验收内容环保措施资依托原有或包含在主体投资内；“以新带老”措施一期项目低温甲醇洗水洗塔废气及污水处理站废气投资 355 万元。

表 3-17 项目污染防治措施及环保投资一览表

序号	类别	污染源名称	污染治理措施名称	金额 (万元)	备注
本次变更工程					
1	废气	原料煤破碎筛分废气	布袋除尘器 3 套	/	依托现有
2		原料煤转运站废气	原煤转运皮带全部封闭+设置湿式除尘设备+微型除尘器，共 19 套微型除尘器	/	依托现有
3		气化炉开车废气、小于 50kPa 的煤锁气	气化火炬 2 套，总高度为 74m	/	包含在主体投资内
4		硫磺造粒、包装废气	水洗涤设备 1 套	/	依托现有
5		储罐、装卸废气	油回收装置 1 套	/	依托现有
6	废水	气化煤气水	煤气水分离装置 2 套、酚氨回收装置 1 套	/	包含在主体投资内
7		酚氨回收装置稀酚水、硫回收含甲醇冷凝液	污水处理站	/	依托现有
8	固废	气化炉渣	送苏里格经济开发区图克工业项目区渣场填埋	/	依托现有
9		危险废物	危险废物暂存库 1 座	/	依托现有
10	噪声	噪声治理装置包括封闭式厂房、隔声器、消声器等		100	/
11	小计			100	/
12	与变更工程总投资比例			/	0.17%

3.6 环保投资

本次变更工程总投资 58454.85 万元，其中环保设施投资 455 万元。本次验收内容环保措施依托原有或包含在主体投资内；“以新带老”措施一期项目低温甲醇洗水洗塔废气及污水处理站废气计划投资 355 万元。

表 3-18 项目污染防治措施及环保投资一览表

序号	类别	污染源名称	污染治理措施名称	金额 (万元)	备注
本次变更工程					
1	废气	原料煤破碎筛分废气	布袋除尘器 3 套	/	依托现有
2		原料煤转运站废气	原煤转运皮带全部封闭+设置湿式除尘设备+微型除尘器, 共 19 套微型除尘器	/	依托现有
3		气化炉开车废气、小于 50kPa 的煤锁气	气化火炬 2 套, 总高度为 74m	/	包含在主体投资内
4		硫磺造粒、包装废气	水洗涤设备 1 套	/	依托现有
5		储罐、装卸废气	油回收装置 1 套	/	依托现有
6	废水	气化煤气水	煤气水分离装置 2 套、酚氨回收装置 1 套	/	包含在主体投资内
7		酚氨回收装置稀酚水、硫回收含甲醇冷凝液	污水处理站	/	依托现有
8	固废	气化炉渣	送苏里格经济开发区图克工业项目区渣场填埋	/	依托现有
9		危险废物	危险废物暂存库 1 座	/	依托现有
10	噪声	噪声治理装置包括封闭式厂房、隔声器、消声器等		100	/
11	小计			100	/
12	与变更工程总投资比例			/	0.17%

3.7 本期项目各装置工艺流程及产排污环节

变更后原料气源的气化工艺采用BGL气化（碎煤加压气化）技术，为了满足原料气的供应，变更后二期工程设置6台3.6m气化炉，所产合成气供年产100万吨甲醇项目。由于气化工艺的变更，建设单位相应变更了硫回收装置工艺，配套新建了6台气化炉的煤气水分离装置、酚氨回收装置。其余工段工艺、产能、主要设备等未发生变更。

3.7.1 BGL 气化工艺流程及产排污环节

3.7.1.1 备煤

备煤装置包括圆形料场、输煤栈桥、筛分厂房等部分。从厂外来的原料煤、燃料煤经输煤皮带送至全封闭式圆形料场，并由堆料机进行分区堆放。料场内的煤由刮板机取料、经带式输送机转运至筛分厂房，在筛分厂房内进行筛分分级，粒度<6mm的送至锅炉界内，粒度在6~50mm的送至气化框架内。备煤装置还为气化炉输送开车使用的石油焦及正常运行中使用的助熔剂。

备煤系统及相应环保措施均依托厂区现有，由于原料处理量增大，产排污量相应增大

3.7.1.2 气化

(1) 气化原理

在气化炉内，从顶部进入的煤与从底部鼓风口喷入的蒸汽、氧气（汽氧比0.96）混合物在炉内发生复杂的物理化学反应。

①燃烧区

混合后的蒸汽和氧气通过 6 个鼓风口以高速气流进入气化炉底部的燃烧中心，氧气迅速与燃烧区的煤发生反应，产生大量的热量、CO、CO₂，燃烧中心的温度高达 2000℃，保持燃烧中心处于高温状态，以便煤灰粉融化并与助熔剂混合后形成自由流动液态灰渣，保留在渣池内。燃烧区主要的化学反应：

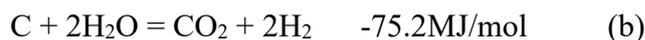


②气化区

燃烧区上来的气体，主要是 CO₂ 和蒸汽，再与气化区的煤焦炭进行反应，通过一系列平衡吸热反应并消耗热量后，冷却产品气，最后温度降低，气体与焦炭

反应减少,在这一区域粗煤气冷却,煤部分气化,同时煤的温度升高,为煤进入燃烧区提供了必要的温度条件,并且加入炉内的中压蒸汽在此基本全部消耗,蒸汽分解率高达 97%,煤气中的水蒸汽基本是煤中带入的水份在干燥区和干馏区蒸发得到的。气化区的反应温度在 900℃~1100℃。

主反应:



副反应:



气化区控制反应是 a、b,甲烷化反应 e、f 对离开气化区的气体组分影响不大,反应 c、d 对煤气的组成影响也较小,对活性差的煤影响更小。

③干馏区和干燥区

气化炉下部产生的高温煤气和原料煤进行逆流接触,干燥区的温度小于 500℃,在此原料煤被热的煤气加热干燥,水份在此脱除,干燥后的煤层继续下移进入到 500~900℃的干馏区,原料煤在此区域受热分解释放出煤中挥发份,如焦油、中油、石脑油、酚、氨和脂肪酸,进入粗煤气中。

(2) 工艺流程

来自备煤装置的原料煤(6~50mm),经输煤皮带进入 412m³的煤仓(单台炉),每台气化炉设有两台煤锁,交替操作,间断地将原料煤加入炉内。煤锁直接与气化炉相联接。装置运行时,原料煤从煤仓通过溜煤槽进入煤锁,在煤锁加压后送入气化炉。煤锁是一个两端有阀的压力交变系统,煤锁上阀打开,原料煤进入煤锁,上阀关闭,用煤锁气充压至气化炉的操作压力,下阀打开,原料煤进入气化炉,当煤锁中的原料煤全部进入气化炉,下阀关闭上阀打开,开始新的循环。煤仓放空气直接放空,收集粉煤送锅炉参烧。

煤锁卸压放出的煤锁气经煤锁气洗涤器、煤锁气分离器后成 40℃、10kPa 的(干)煤锁气,进入 10000m³低压湿式螺旋气柜(一台),在内压力降为 400mmH₂O,缓冲后气体进电捕焦油器,净化后的气体进入煤锁气压缩机,加压至 4.6MPa 后

循环回气化装置。煤锁气分离器产生的含尘煤气水送至煤气水分离装置。煤锁气气柜、压缩机产生的废水，送煤气水分离装置。煤锁泄压至50kPa后，低压煤锁气（G5）经煤锁气抽射器送入气化火炬。

煤通过搅拌器布煤器将煤均匀地分布在气化炉的横截面上，由上至下依次经过干燥层、干馏层、气化层、燃烧层、熔渣池，在此过程中与鼓风口的汽化剂（蒸汽+氧气）进行复杂的物理化学反应，反应后产生的液态渣储存在渣池内，经过下渣口排入激冷室和渣锁；渣锁间断的把激冷后的玻璃渣排入渣沟，通过水力作用冲入渣池。

4.84MPa、460℃的中压过热蒸汽和4.65MPa、40℃的氧气（按0.96配比）经静态混合器后从炉体下部的6个鼓风口进入气化炉内，每根汽化剂管线上均设有三阀组阻断结构，防止气化炉非正常工况下回火，汽化剂高速进入炉内在渣池液面以上形成富氧燃烧区，产生4.0MPa、575℃的粗煤气经洗涤冷却器，被来自变换装置的高压煤气水和循环洗涤煤气水进行激冷饱和后，进入废热锅炉回收粗煤气中大量热以副产0.53MPa、160℃的低压蒸汽，冷却除尘后的粗煤气经粗煤气气液分离器，气相进入粗煤气总管，送往变换装置，液相循环回废热锅炉。废热锅炉底部积液槽的煤气水一部分由洗涤冷却器循环使用，另一部分高压含尘煤气水送至煤气水分离装置进行处理，处理后的煤气水送至变换装置洗涤粗煤气后，通过变换装置洗涤水泵打回气化装置为洗涤冷却器提供冷却洗涤水，进行循环利用。废热锅炉定期排污水排入渣沟。

为了满足加压气化炉筒体既要耐高温，又要耐高压的双重要求，BGL气化炉设计为内壁耐高温，外壁耐高压的双层夹套式反应器，其中夹套产生的汽水混合物在夹套汽液分离器分离后，气相通过平衡管线进入废热锅炉底部，液相进入夹套废热锅炉回收热量，副产0.53MPa、160℃的低压蒸汽，冷却后的夹套水经夹套水循环泵送回气化炉夹套。夹套废热锅炉定期排污水排入渣沟。

为了满足气化炉内搅拌器布煤器的冷却要求，设置搅拌器冷却水空冷器系统，搅拌器冷却水缓冲罐内水被循环泵送至搅拌器内，回水温度通过带电机的空冷器进行调整，最后回到搅拌器冷却水缓冲罐，压力通过平衡管线与夹套平衡管线相连，搅拌器采用电机驱动，每台气化炉的搅拌器均设有独立的润滑系统。

为了使BGL气化炉专利部件满足运行要求，设计了高压冷却水系统。中压锅炉给水（5.13MPa、450℃）进入高压冷却水缓冲罐，通过高压冷却水循环泵送

往各个专利部件水环管，以带走鼓风机、渣池炉膛、下渣口等各专利部件的热量，防止专利部件因局部温度高而发生变形或者损坏，回水经过高压冷却水冷却器冷却后回到高压冷却水缓冲罐，高压冷却水缓冲罐的压力通过高压氮气控制高于气化炉压力0.1MPa。气化炉夹套定期排污水排入渣沟。

气化炉排渣系统主要包含连接短节、激冷室、渣锁等，可按操作周期定期排渣。熔渣被保持在气化炉下部锥段中，渣在渣池中被燃烧器中气体连续流动和搅动。气化炉与连接短节之间压力差的变化可反映渣池深度变化，被测量、记录、控制出渣。激冷室通过连接短节与气化炉连接在一起。渣锁直接与激冷室的底部法兰相连，顶阀、底阀是液压操作。气化炉在正常运行过程中，为了维持渣池及下渣口温度，保证顺利排渣，设计了烧嘴系统，净化来燃料气（4.7MPa、40℃富甲烷气）和高压的富氧空气在连接短节内燃烧，为渣池提供热量，停车时通过氮气管线向连接短节内提供冷氮。熔融的炉渣从气化炉出渣口排出，进入激冷系统，在此被冷却形成玻璃状的固体炉渣，最终通过渣锁排出系统，系统设多个露天沉淀渣池及排渣池以接受送出的水渣浆，水渣浆在沉淀渣池中沉淀，沉淀的水渣排至排渣池，排渣次数最多为12次/小时。渣锁是一个与煤锁类似的压力发生交替变化的容器。炉渣以水冲洗的形式冲洗出渣锁，产生的冲渣废水排入渣沟。渣激冷室放空气经渣激冷室放空气分离器气液分离后，废气去放空总管排放，废液排入渣沟。渣水闪蒸罐闪蒸气放空。

BGL气化炉开车阶段所产粗煤气纯度过低，不能利用，将开车废气送气化火炬高点燃烧后放空。

主要产污环节：煤仓放空气直接放空，煤锁卸压大于50kPa的煤锁气经煤锁气洗涤器、煤锁气分离器后送煤锁气气柜，小于50kPa煤锁气送气化火炬，渣激冷室放空气去放空总管，渣水闪蒸罐闪蒸气放空，开车废气送气化火炬；煤锁气分离器产生的含尘煤气水、煤锁气气柜、压缩机产生的废水、废热锅炉产生的高压含尘煤气水送至煤气水分离装置，废热锅炉定期排污水、夹套废热锅炉定期排污水、气化炉夹套定期排污水、冲渣废水、激冷室放空气分离器废液排入渣沟；气化煤仓收集粉煤送锅炉参烧，气化炉渣采用水冲渣排至排渣池。

3.7.2 煤气水分离工艺流程及产排污环节

从气化装置来3.90MPa、190℃的高压含尘煤气水，首先通过含尘煤气水冷

却器I管程，与来自煤气水缓冲罐经煤气水喷射泵送来的去变换的高压煤气水进行逆流换热温度降为139°C，再通过含尘煤气水冷却器II管程，与来自管网的脱盐水逆流换热最终换热到70°C；通过减压阀减压到3.7MPa进入到含尘煤气水膨胀器中闪蒸。闪蒸产生的膨胀气与含油煤气水膨胀器产生的膨胀气经膨胀气洗涤器洗涤后由膨胀气鼓风机送至锅炉掺烧，同时，膨胀气系统和安全水封相连，以保证膨胀气系统超压时能通过安全水封泄压。

闪蒸后的煤气水溢流与从气化火炬洗涤器来的低压煤气水、泥浆泵送来的泥浆液、煤气水循环泵送来的煤气水、以及焦油污水槽排污泵送来的低压煤气水汇合进入初焦油分离器。流入到初焦油分离器的中部，并迅速流入第一沉降区，沿径向流向分离器壁，粘稠的含尘焦油和大部分重焦油最后沉降到分离器锥形底部。而煤气水由于比重较轻流入第二沉降区，进行焦油和煤气水的进一步分离。

含尘焦油从分离器底部分离出来，一股进入均化器，通过均化器的研磨将含较大颗粒的含尘焦油变成可用泵输送的液体，由含尘焦油泵送往气化装置，含尘焦油采用循环的目的是维持管道内较高的流速，防止堵塞管道。含尘焦油送气化后，部分回到初焦油分离器中再次进行分离；另一股进入两相离心机，经离心脱水后，液相洁净焦油合格则送入洁净焦油槽储存，不合格焦油通过排污进入系统或进入均化器及焦油循环泵入口进行返炉。

洁净焦油从煤气水中分离出来后，通过初焦油分离器外部液位调节器调节外部可调溢流堰的高度将洁净焦油从初焦油分离器中部连续的排出，并靠重力流入洁净焦油槽，由洁净焦油泵将其送往罐区。

来自第一沉降区的煤气水进入到分离器周边的环形通道进入初焦油分离器的第二沉降区圆锥盘形区内。在第二沉降区，煤气水沿径向返回到了初焦油分离器的中心并流到安装在分离器中心管四周固定的溢流管道环状槽，靠重力流到油分离器中。为防止含尘焦油和洁净焦油沉积在分离器壁上，初焦油分离器内设置有依靠电机驱动搅拌器不断的将沉积在分离器壁上的洁净焦油刮离，同时由于焦油的流动性较差，粘度大易凝固，在初焦油分离器锥底的外壁有蒸汽伴热盘管，以使焦油保持较低的粘性和较好的流动性。

从变换来的3.0Mpa、70°C含油煤气水，首先通过含油煤气水冷却器管程，与来自管网的循环冷却水逆流换热到50°C左右后经过减压阀减压至2.95MPa 后进

入含油煤气水膨胀器中闪蒸；闪蒸后的煤气水与来自初焦油分离器的煤气水以及低温甲醇洗来的冷凝液汇合进入中心管，在油分离器中，煤气水通过中心管沿内壁进入沉降区并形成一均匀的径向流，在整个沉降区内，焦油比重大沉降在分离器锥形底部，并通过焦油泵送到洁净焦油储槽。而中油比重较轻靠浮力从煤气水中分离出来，浮到煤气水表面，并通过调节油分离器外部液位调节器连续流入油槽，然后再通过油泵升压后送至罐区，煤气水则靠重力流入缓冲槽中。为防止洁净焦油在分离器底部凝固，在锥形底部外壁装有蒸汽伴热盘管。焦油分离器产生中油、焦油。

分离出含尘焦油、洁净焦油和中油后的煤气水靠重力进入到煤气水缓冲槽中，煤气水缓冲槽中煤气水主要送往以下这些装置：一股煤气水通过煤气水喷射泵进入含尘煤气水冷却器壳程与来自气化的含尘煤气水进行换热至 110°C 后送去变换；一股煤气水通过煤气水产品泵加压后分为两部分，一部分煤气水送至膨胀气洗涤器作为洗涤水补水，另外一部分煤气水经产品煤气水冷却器冷却至 40°C 后，分别送往气化和煤气水产品槽。煤气水进入到煤气水换热器产品槽后，煤气水中的油类沉降到底部，经排放管进入到中间油槽后经升压送到油槽中。沉降后的煤气水一部分经升压后送往变换；另一部分通过煤气水泵升压后去双介质过滤器过滤。为了去除煤气水中悬浮杂质，煤气水从上部进入过双介质滤器并进行过滤，经床层过滤后的产品煤气水从底部排出，大部分去酚氨回收进一步处理，一部分去含尘煤气水膨胀器、含油煤气水膨胀器底部做冲洗水，另一部分经冲洗水加热器管程用低压蒸气加热至 80°C 后储存在冲洗液槽中作为冲洗液；通过启动过滤冲洗泵将冲洗水送至过滤器中进行高速逆流冲洗，返洗产生泥浆液收集在泥浆液槽中，用泥浆泵升压后送到初焦油分离器中进行分离。冲洗液槽中部分煤气水经冲洗水泵提压后分别为煤气水装置和气化装置提供冲洗水。

装置所有排液收集到焦油污水槽中，然后通过排污泵将煤气水送往初焦油分离器进行分离。焦油污水槽产生的放空气与装置中产生的煤气水分离放空气一同排入放空气罐后送至锅炉。

主要产污环节分析：膨胀气经膨胀气洗涤器洗涤后由膨胀气鼓风机送锅炉掺烧，放空气送锅炉；焦油分离器产生中油、焦油；过滤后产品煤气水去酚氨回收进一步处理。

3.7.3 酚氨回收工艺流程及产排污环节

酚氨回收装置首先将来自煤气水分离送来的含酚工艺水中的酸性气和氨脱除后，氨通过水吸收制得11%氨水，含酚工艺水中的酚采用甲基异丁基酮萃取的方式以副产品粗酚的形式加以回收，处理后的稀酚水送往污水处理站生化处理装置。酚氨回收装置，主要包括脱酸脱氨单元、萃取单元、溶剂回收单元、氨精馏单元。

(1) 脱酸脱氨

煤气水分离装置的过滤后产品煤气水分两路，一路作为脱酸塔填料上段冷进料，以控制塔顶温度；另一路经三次换热：经酚水一级换热器与脱氨酚水换热至68~70℃，经一级分凝器与侧线抽出气氨换热至125~130℃，再经酚水二级换热器与脱氨酚水换热至145~146℃，作为脱酸塔的热进料，进入脱酸塔的第一块塔盘上。同时来自碱液槽浓度为20%~22%的NaOH溶液经液碱泵加压，从脱酸塔中部进入。

塔顶出来的酸性气进入酸性气冷凝器上部，经喷淋水喷淋冷却，混合后的酸性气和喷淋水一起通过酸性气冷凝器，进一步冷凝冷却后进入酸性气分液槽分液，分液后的酸性气体送锅炉，分凝液相进氨凝液槽。

脱酸塔底脱氨酚水由脱酸塔釜酚水泵加压后，经酚水二级换热器、酚水一级换热器、稀酚水一级换热器换热回收热量，再经酚水冷却器冷却至40~60℃，送至后续萃取塔。

侧线粗氨气先经一级分凝器与原料水换热至125~135℃左右后，进入一级分液罐进行气液分离，气氨从上部出去，经二级分凝器冷却至85~95℃左右后进入二级分液罐，自二级分液罐出来的粗氨气经三级分凝器与冷却水换热冷却至40~45℃后进入三级分液罐，自三级分液罐出来的粗氨气进入氨净化系统进行净化。一级分液罐和二级分液罐下部的液相出料经氨凝液冷却器冷却后与三级分液罐的下部液相一起进入氨凝液槽，氨凝液由氨凝液泵打回脱酸塔。

(2) 萃取

脱酸脱氨后酚水经冷却至40~60℃，从上部进入萃取塔，来自溶剂循环槽的溶剂由溶剂循环泵加压从下部进入萃取塔。酚水与溶剂在萃取塔中逆流接触，完成萃取。萃取物由萃取塔的上部溢流口溢流入萃取物贮槽。萃取物贮槽的萃取物

由萃取物泵送至酚塔分离溶剂和粗酚。塔顶的不凝气返回溶剂循环槽。

萃余液由萃取塔塔底流出，由萃取塔底酚水泵送至水塔回收溶剂。

(3) 酚塔溶剂回收

萃取物贮槽中的萃取物由酚塔进料泵送酚水换热器预热至90~105℃，后送至酚塔中进行精馏分离。其中溶剂作为轻组分从塔顶采出，经酚塔顶部冷凝器冷凝后，进入溶剂循环槽中。酚塔的塔顶回流溶剂由酚塔回流泵自溶剂循环槽泵送来。粗酚作为重组分从塔底采出，经粗酚冷却器冷却至60~90℃后，由酚塔塔底泵进入粗酚槽，经粗酚泵送至罐区。粗酚槽呼吸气（G12）由呼吸阀排放。

(4) 溶剂汽提

萃取脱酚后的稀酚水中既有溶解溶剂，也有夹带溶剂。将稀酚水从萃取塔塔底经由萃取塔底酚水泵加压，经稀酚水换热器预热后送至水塔，脱除水中溶解和夹带的溶剂。脱除溶剂后的稀酚水（W10）由水塔底酚水泵加压，经换热器稀酚水换热器和稀酚水冷却器冷却至37℃以下，送至污水处理站生化处理单元。

水塔塔顶采出的溶剂和水的混合蒸汽经水塔塔顶冷凝器冷凝至50℃后，自流进入水塔顶油水分离器进行油水分离，上层溶剂相溢流进入溶剂循环槽，下层水相泵送至水塔中进行汽提，油水分离器呼吸气经呼吸气冷凝器冷凝，冷凝液相进入溶剂循环槽，不凝气（G13）由呼吸阀排放。

(5) 氨净化和精馏

由三级分凝来的粗氨气从底部进入氨气净化塔，然后在氨气净化塔中依次通过下段洗涤段、中段洗涤段和上段洗涤段，与循环洗涤氨水逆流接触，氨气中的酚、硫化氢、二氧化碳和少量氨被吸收到稀氨水中，净化后的粗氨气从净化塔顶部采出。

氨净化塔上段洗涤段所用的稀氨水由2#氨水槽循环来；中段洗涤段所用的稀氨水是中段集液盘抽出的稀氨水冷却循环来；下段洗涤段所用的稀氨水是塔釜抽出的稀氨水循环而来。中、下段循环液分别由上段氨液循环泵和下段氨液循环泵输送，两段循环液循环过程中分别经上段循环氨液冷却器和下段循环氨液冷却器冷却。

氨净化塔塔釜多余的含硫、含酚稀氨水从下段氨液循环泵出口管线的分支流打至氨凝液泵入口，回脱酸脱氨塔。

从氨净化塔塔顶采出的气氨进入氨气吸收器中，经软水吸收成约20%的稀氨

水，部分稀氨水循环回氨净化塔上段，部分进入1#氨水槽，同时加入软水，制备成11%的稀氨水，送锅炉烟气脱硫。

主要产污环节为：酸性气分液槽分液后的酸性气体送锅炉掺烧，粗酚槽呼吸气由呼吸阀排放，呼吸气冷凝器不凝气由呼吸阀排放；水塔脱除溶剂后的稀酚水送至污水处理站生化处理单元。

3.7.4 硫回收工艺流程及产排污环节

1、二级克劳斯

(1) 原料气系统

酸性气首先进入酸性气分液罐分离冷凝的酸性水，其中主要含甲醇的酸性水经酸性气分液罐分离后由泵加压至 0.6MPa后送污水处理站，而气相（酸性气）进入酸气预热器，在酸性气预热器中酸性气被中压蒸汽（2.5MPa）加热至140℃后全部进入主燃烧炉烧嘴。

(2) 需热段

正常操作期间，主风机供给主烧嘴足够的空气，完全氧化原料气中的碳氢化合物，并燃烧一定量的H₂S，在二级克劳斯反应器的出口处达到H₂S:SO₂=2:1的比例。

主反应： $\text{H}_2\text{S} + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{热量}$

副反应： $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3/2 \text{S}_2 + 2\text{H}_2\text{O} - \text{热量}$ ； $2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{S}_2 - \text{热量}$

为了移除燃烧产生的热量，气体通过废热锅炉的管程时被冷却，从而产生饱和和低压蒸汽，低压锅炉给水走壳程。工艺气中的硫蒸汽在废热锅炉内冷凝，并分离出液态硫，经液硫封被引入液硫池。废热锅炉上装有除沫器，以回收工艺气内雾夹带的液态硫。

(3) 催化克劳斯段

克劳斯反应器主反应： $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3/\text{XSX} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{热量}$

副反应： $\text{COS} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2$ ； $\text{CS}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2$

自废热锅炉的工艺气通过第一再热器，以获得第一反应器催化转化的最适宜温度。第一反应器顶部有氧化铝型催化剂，底部有二氧化钛型催化剂。克劳斯反应器内催化剂（S4、S5）每5年更换一次。通过调整供给再热器的中压蒸汽，保持反应器入口温度在240℃。高温更有利于COS和CS₂的水解（COS和CS₂是在需

热段生成的副产物)。在反应器内催化剂作用下 H_2S 和 SO_2 发生反应。第一反应器的气体在第一硫冷凝器内被冷却,并从中分离出液态硫。低压锅炉给水被导入第一硫冷凝器,产生低压蒸汽。从第一硫冷凝器出来的液态硫经液硫封被引入液硫池。

工艺气到第二再热器加热后在第二反应器内发生反应,第二反应器只装有二氧化钛型的催化剂。克劳斯反应器内催化剂(S5)每5年更换一次。第二反应器的入口温度是 $200^{\circ}C$,以使 H_2S 和 SO_2 更好的转化为硫。离开第二反应器的工艺气进入第二硫冷凝器。第二硫冷凝器产生的蒸汽在高位蒸汽冷凝器中通过冷却空气风机冷凝。通过压力控制器,调整蒸汽冷凝器的冷却空气风机转速,维持蒸汽压力为2.0bara, 2.0bara压力相应于 $120^{\circ}C$ 的蒸汽温度,此温度稍稍高于硫的凝固温度。高位蒸汽冷凝器内冷凝液返回第二硫冷凝器。从第二硫冷凝器出来的液态硫经液硫封被引入液硫池。除沫器安装在硫冷凝器的出口通道上,以回收工艺气内雾夹带的液态硫。

自第二硫冷凝器的工艺气进入硫聚结器,硫聚结器装有除沫器。在聚结器内,最后的痕量液态硫与气体分离,尾气(G14)被送锅炉烧炉。从聚结器出来的液态硫经液硫封送往液硫池。

(4) 液态硫的存储

液态硫在硫冷却器内被低压锅炉给水冷却后进入液硫池。吹扫空气经液硫池盖子上的进气口进入液硫池,以防止由于溶解的 H_2S 释出在液硫池的液面上形成爆炸性蒸汽云。空气与释出的 H_2S 一起,由液硫池喷射器抽走送到热动锅炉。在低生产量下,液硫池内的温度要通过位于液硫池底部的蒸汽盘管保持高于硫的凝固点。硫由硫泵从液硫池引出,送入造粒机房成型加工。液硫池可提供3天最大硫生产量的存储容量。

3、液硫槽及造粒包装

硫磺回收装置生成的液硫最后都集中在液硫槽中。通过液硫泵,送入硫磺造粒机生产颗粒硫磺,用半自动包装机装袋外送,硫磺干燥、包装产生废气。

主要产污环节分析: 硫回收尾气送锅炉掺烧, 硫磺造粒、包装废气排放; 含甲醇冷凝液送污水处理站; 克劳斯第一反应器、克劳斯第二反应器更换的废催化剂。

3.8 本项目主要物料平衡、硫平衡、碳平衡

3.8.1 BGL 气化平衡物料及元素平衡

BGL 气化物料平衡、硫元素平衡、碳元素平衡见下表。

表 3-19 BGL 气化物料平衡表

投入				产出				
物料名称	单位	数值	来源	物料名称	单位	数值	去向	
原料煤	t/a	1902936	备煤	产品	低压蒸汽	t/a	729120	蒸汽管网
助熔剂	t/a	21680	备煤	中间 产品	粗煤气	t/a	3618062	变换冷却
氧气	t/a	868229	空分		含尘焦油	t/a	716616	煤气水分离
中压过热蒸汽	t/a	676000	锅炉	废气	煤锁二次泄压气（小于 50kPa）	t/a	1413	气化火炬焚烧
低压氮气	t/a	18000	空分		下渣排放气	t/a	11707	高点放空
冲渣水	t/a	1173120	气化渣池		渣水闪蒸气	t/a	4920	高点放空
中压锅炉给水	t/a	98960	除氧站		煤仓放空气	t/a	18000	高点放空
低压锅炉给水	t/a	757200	除氧站	废水	渣水	t/a	1173120	去气化排渣
高压喷射煤气水	t/a	2588374	变换冷却		气化炉夹套、废热锅炉排污水	t/a	30785	去渣沟冲渣
返炉焦油	t/a	834272	煤气水分离		含尘煤气水	t/a	2555123	煤气水分离
燃料气	t/a	5102	全厂 LNG	废固	灰渣	t/a	214902	外售
高压氮气	t/a	24669	空分		收集粉煤	t/a	1613	锅炉掺烧
高压工艺空气	t/a	76055	空分	—	—	—	—	—
气化炉夹套、废热锅炉排污水	t/a	30785	气化炉夹套、废热锅炉	—	—	—	—	—
合计	t/a	9075382		合计	t/a	9075382		

表 3-20 BGL 气化硫元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含硫率	含硫量	名称	物料量	含硫率	含硫量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
原料煤	1902936	1.68	31969	粗煤气	3618062	0.86	31115

高压喷射 煤气水	2588374	0.0113	292	煤锁二次泄 压气（小于 50kPa）	1413	1.06	15
返炉焦油	834272	0.945	7884	含尘煤气水	2555123	0.05	1278
——	——	——		含尘焦油	716616	0.95	6808
——	——	——		灰渣	214903	0.42	903
——	——	——		收集粉煤	1616	1.68	27
合计			40145	合计			40145

表 3-21 BGL 气化碳元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含碳率	含碳量	名称	物料量	含碳率	含碳量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
原料煤	1902936	64.96	1236147	粗煤气	3618062	33.56	1214222
助熔剂	21680	11.4	2472	煤锁二次泄 压气（小于 50kPa）	1413	40.2	568
高压喷射 煤气水	2588374	0.0127	329	含尘焦油	716616	61.55	441077
返炉焦油	834272	60.76	506904	含尘煤气水	2555123	3.37	86108
燃料气	5102	73.58	3754	灰渣	184119	1.01	1860
——	——	——	——	收集粉煤	1616	65	1050
——	——	——	——	下渣排放气	11707	23.4	2739
——	——	——	——	渣水闪蒸气	4920	40.29	1981
合计			1749605	合计			1749605

3.8.2 煤气水分离平衡物料及元素平衡

煤气水分离物料平衡、硫元素平衡、碳元素平衡见下表。

表 3-22 煤气水分离物料平衡表

投入				产出				
物料名称	单位	数值	来源	物料名称	单位	数值	去向	
含尘煤气 水	t/a	2555123	气化	产出	膨胀气	t/a	19032	锅炉
废水	t/a	7360	煤锁气压 缩		放空气	t/a	1356	锅炉
含油煤气 水	t/a	824283	变换		中油	t/a	29607	委托有资质 单位处理
低甲冷凝 液	t/a	4860	低温甲醇 洗		焦油	t/a	18455	委托有资质 单位处理
含尘焦油	t/a	716616	气化	中间	产品煤气水	t/a	661520	酚氨回收

投入				产出				
物料名称	单位	数值	来源	物料名称	单位	数值	去向	
				产物	返炉焦油	t/a	834272	气化
					洗涤煤气水	t/a	2544000	变换
合计	t/a	4108242		合计	t/a	4108242		

表 3-23 煤气水分离硫元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含硫率	含硫量	名称	物料量	含硫率	含硫量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
含尘煤气水	2555123	0.05	1303	膨胀气	19032	0.12	23
含油煤气水	824283	0.103	860	放空气	1356	3.05	41
工艺冷凝液	4860	0.0647	3	中油	29607	1.21	358
含尘焦油	716616	0.95	6804	焦油	18455	1.21	223
				产品煤气水	661520	0.055	364
				返炉焦油	834272	0.945	7884
				洗涤煤气水	2544000	0.003	76
合计			8970	合计			8970

表 3-24 煤气水分离碳元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含碳率	含碳量	名称	物料量	含碳率	含碳量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
含尘煤气水	2555123	3.37	86329	膨胀气	19032	4.79	912
含油煤气水	824283	3.67	30215	放空气	1356	15.34	208
低甲冷凝液	4860	0.401	20	中油	29607	86.15	25506
含尘焦油	716616	61.53	440916	焦油	18455	86.15	15899
---	---	---	---	产品煤气水	661520	1.21	8004
---	---	---	---	返炉焦油	834272	60.76	506904
---	---	---	---	洗涤煤气水	2544000	0.00185	47
合计	---	---	557480	合计	---	---	557480

3.8.3 酚氨回收平衡物料及元素平衡

酚氨回收物料平衡、硫元素平衡、碳元素平衡见下表。

表 3-25 酚氨回收物料平衡表

投入				产出				
物料名称	单位	数值	来源	物料名称	单位	数值	去向	
产品煤气水	t/a	661520	煤气分离	产出	氨水	t/a	6800	外售
脱盐水	t/a	33840	脱盐车站		粗酚	t/a	7856	外售
---	---	---	---	酸性气		t/a	7072	硫回收
---	---	---	---	废水		t/a	673632	污水处理站
合计	t/a	695360	---	合计		t/a	695360	---

表 3-26 酚氨回收硫元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含硫率	含硫量	名称	物料量	含硫率	含硫量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
产品煤气水	661520	0.055	364	酸性气	7072	4.76	337
---	---	---	---	废水	673632	0.004	27
合计			364	合计			364

表3-27 酚氨回收碳元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含碳率	含碳量	名称	物料量	含碳率	含碳量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
产品煤气水	661520	1.21	8004	粗酚	7856	76.58	6016
---	---	---	---	酸性气	7072	25.35	1793
---	---	---	---	废水	673632	0.029	195
合计	---	---	8004	合计	---	---	8004

3.8.4 硫回收平衡物料及元素平衡

硫回收物料平衡、硫元素平衡、碳元素平衡见下表。

表3-28 硫回收物料平衡表

投入				产出				
物料名称	单位	数值	来源	物料名称	单位	数值	去向	
酸性气	t/a	89560	低温甲醇洗	产出	硫磺	t/a	28950	外售
空气	t/a	87190		废气		t/a	142040	锅炉
				废水		t/a	5760	污水处理站
合计	t/a	176750		合计		t/a	176750	

表3-22 硫回收硫元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含硫率	含硫量	名称	物料量	含硫率	含硫量
	t/a	%	万 t/a		t/a	%	t/a
酸性气	89560	33.35	29868	硫磺	28950	99.5	28805
				废气	142040	0.74	1051
				废水	5760	0.21	12
合计			29868	合计			29868

表3-29 硫回收碳元素平衡表

输入				输出			
名称	物料量	含碳率	含碳量	名称	物料量	含碳率	含碳量
	t/a	%	t/a		t/a	%	t/a
酸性气	89560	18.45	16524	硫磺	28950	0.045	13
空气	87190	0.0092	8	废气	142040	11.6	16477
				废水	5760	0.73	42
合计			16532	合计			16532

4 环境保护措施

4.1. 废水污染物来源及处理设施

4.1.1 废水污染物来源

变更后各车间排出的生活、化验污水，由排水管道收集排至化粪池，经初级处理后，汇入生活污水管网，在生活污水管网末端设污水提升设施，生活污水经提升后送至污水处理站。

(2) 生产污水排水系统

变更后酚氨回收、低温甲醇洗等工段所排生产污水经管网单独送入污水处理装置。

(3) 地面冲洗排水系统

变更后各车间排出的地坪冲洗水等排水，经管网输送到污水处理站，与生活污水混合处理。

(4) 清净废水排水系统

变更后清净下水排水系统主要收集循环水排污水、脱盐水处理站排水、污水处理站出水，进入回用水处理站。经处理达标后全部循环利用；回用水处理站产生浓盐水，进入浓盐水处理装置。

(5) 初期雨水收集及贮存系统

目前，厂区内已建成 50000m³ (事故消防废水收集池) 事故水池，用于收集全厂初期雨水和事故废水。

初期雨水经收集后分批分次送至污水处理站处理后回用。

(6) 雨水排水系统

厂区内非污染区域雨水及污染区后期清净雨水由雨水沟排入园区雨水管网。

(7) 事故污水收集系统

事故废水经 50000m³ 事故消防水池收集后分批分次送至污水处理站处理后回用。

变更工程运营期主要废水污染源及主要污染物的排放情况见表 4-1。

表4-1 变更工程运营期主要废水污染源及主要污染物的排放情况一览表

装置	废水污染源名称	排放去向
煤气化	含尘煤气水	煤气水分离装置
	气柜、压缩机废水	煤气水分离装置
	废热锅炉高压含尘煤气水	煤气水分离装置
	夹套废热锅炉定期排污水	回用于冲渣
	气化炉夹套定期排污水	回用于冲渣
	冲渣废水	回用于冲渣
	激冷室放空气分离器废液	回用于冲渣
煤气水分离	产品煤气水	酚氨回收装置
酚氨回收	水塔脱除溶剂后稀酚水	污水处理站
硫回收	含甲醇冷凝液	污水处理站

本次变更工程酚氨回收、硫回收等工段所排生产污水经管网单独送入厂区污水处理站进行处理，处理达标后送至回用水处理站进行深度处理。回用水站出水部分回用于厂区循环水系统，其余高浓盐水送至厂区现有的浓盐水结晶分盐系统进行处置。浓盐水站出水全部回用于厂区循环水系统。

所有废水均回用，不外排。目前厂区污水处理站设计处理能力 360m³/h，实际运行处理量为 237m³/h，尚余 123m³/h 的处理能力，本项目排入厂区污水处理站的污水约 17.9m³/h。



污水



回用水



循环冷却水系统

4.2 废气污染物来源及处理设施

废气污染物来源为：

原煤储运废气：汽车卸煤废气、原煤储棚废气、转运站废气；

气化废气：备煤、气化煤锁气、气化煤仓废气、气化废气煤气水分离、酚氨回收、液氮洗废气、硫回收废气。

4.2.1 原煤储运废气污染防治措施

变更工程原煤储运系统依托现有一期工程及 2021 年建设的供煤系统。一期

工程及 2021 年建设供煤系统均已验收。

1、汽车卸煤废气

汽车卸煤废气污染物为无组织颗粒物。汽车受煤坑四周设 8.05m 高防风抑尘网。

2、原煤储棚废气

厂区内原煤储存采用 1 个 8 万 m³ 的球型密闭原煤储煤仓，最大储存量为 7 万 t，煤场内设置覆盖整个煤堆面积的喷洒设施，进行水喷淋抑尘，使煤尘表面保持一定的含水率，防止二次扬尘的发生。

3、转运站废气

洗煤厂煤炭转运采用密闭的输煤栈桥，转运站设置喷雾降尘设施，机头机尾设置微型除尘器，并加强管理，有效降低煤炭跌落时扬尘污染。

4.2.2 气化废气污染防治措施

4.2.2.1 备煤

变更工程备煤系统依托一期工程。

为消除煤在粉碎筛分过程中产生的大量煤粉尘，设计 3 套除尘系统，除尘器风机风量为 15000m³/h。备煤破碎筛分系统废气净化设备选用布袋除尘器。

4.2.2.2 气化煤锁气、气化煤仓废气

煤锁泄压时，大于 50kPa 的煤锁气经煤锁气洗涤器、煤锁气分离器后进气柜，后循环利用；小于 50kPa 的煤锁气经煤锁气抽射器引气，后进开车煤气洗涤器后送入气化火炬系统，火炬对挥发性有机物去除率按 98%计，气化火炬高 74m。变更工程配套建设 2 套气化火炬系统，可满足气化煤锁气处理需求。

气化煤仓底部设 0.4MPa 低压氮气维持煤仓压力，低压氮气体量由流量计前的闸阀和旋塞阀控制，每台气化炉煤仓加入的低压氮气体量为 300Nm³/h。煤仓压力与煤锁的压力进行计算，以确保煤锁泄压时煤锁与煤仓压差在 5KPa，防止煤锁加煤时煤锁中的粗煤气进入煤仓中。每个煤仓设置有两个 DN600 通风口，低压氮气进入煤仓内，带走部分粉煤和粗煤气，防止形成爆炸混合物。气化煤锁气与气化煤仓废气合用排气筒排入大气。



煤仓除尘器在气化框架位置



煤仓除尘器与煤锁废气共用一根排气筒

4.2.2.3 煤气水分离、酚氨回收、液氮洗废气、硫回收废气污染防治措施

变更工程的煤气水分离系统的膨胀气和放空气、酚氨回收酸性气及硫回收尾气与一期工程的煤气水分离的膨胀气和放空气、酚氨回收酸性气、液氮洗废气一并送锅炉掺烧。

2015 年 8 月~10 月现有一期工程的三台锅炉经过技改,开始掺烧化工装置净化工段液氮洗尾气,2020 年 6 月~8 月再次进过经过技改,开始掺烧煤气水分离装置膨胀气/放空气、酚氨回收装置酸性气、硫回收装置尾气。目前,厂区内现有的四台锅炉均可掺烧煤气水分离膨胀气及放空气、酚氨回收酸性气、液氮洗废气、本次变更工程硫回收废气。

具体掺烧方式如下:液氮洗尾气通过燃烧器 AA 层二次风喷口送入炉内掺烧,设计每台炉掺烧量为 15000m³/h;煤气水分离装置膨胀气通过燃烧器 BC 层 1#、3#角二次风喷口送入炉内掺烧,设计每台炉掺烧量为 4000Nm³/h;气水放空气通过 BC 层 2#、4#角二次风喷口送入炉内掺烧,设计单台炉掺烧量 4500Nm³/h;硫回收尾气、酚氨回收酸性气通过燃烧器 DD 层二次风喷口送入炉内掺烧,设计每台炉掺烧量为 13600Nm³/h。

根据掺烧废气主要成分及热值分析,煤气水分离膨胀气及放空气、酚氨回收酸性气、液氮洗废气、本次变更工程硫回收废气热值较高,具有较高回收利用价值,可作为锅炉燃料再利用,可减少燃料煤使用量,减少污染物产生。

根据 2020 年 8 月至今,锅炉掺烧以上废气后运行稳定,未对锅炉原有的运行工况造成影响。

4.2.3 低温甲醇洗酸性废气污染防治措施

本次变更工程中对二期 100 万吨甲醇项目的硫回收装置废气处理路线进行了优化,“二级克劳斯+燃烧炉+一级氨洗涤”变更为“二级克劳斯+热动锅炉掺烧”工艺。

二期 100 万吨甲醇项目硫回收装置至热动锅炉采用 304 不锈钢管常压输送,管长 1300m,管径 1.6m。输送管线采用中压蒸汽伴热。

根据建设单位提供的在线及例行监测数据，2020 年 8 月至今，锅炉掺烧硫回收废气后运行安全稳定，未对锅炉原有的运行工况造成影响。二期 100 万吨甲醇项目验收时对 4#锅炉废气进行了检测：检测口烟尘 $6.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $21\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $38\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物未检出。满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)标准中新建燃煤锅炉标准烟尘 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

4.3 噪声污染物来源及治理措施

变更工程主要噪声源为大功率机泵、鼓风机、引风机等声源，详见下表。

表 4-3 本期项目全厂噪声源及处理措施一览表

序号	装置区域	设备名称	声源类型	数量	降噪措施
1	硫回收II系列	硫磺造粒机	连续	1	减振基础、室内隔音
2		主风机	连续	2	减振基础、室内隔音
3		主风机油泵	连续	4	减振基础、室内隔音
4		酸水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
5		低压蒸汽冷凝液泵	连续	2	减振基础、室内隔音
6		液硫泵	连续	2	减振基础、室内隔音
7	煤气化（二）	激冷水循环泵	连续	12	减振基础、室内隔音
8		夹套水循环泵	连续	12	减振基础、室内隔音
9		洗涤循环水泵	连续	6	减振基础、室内隔音
10		高压冷却水循环泵	连续	13	减振基础、室内隔音
11		搅拌器冷却水循环泵	连续	12	减振基础、室内隔音
12		焦油喷射泵	连续	12	减振基础、室内隔音
13		激冷水补水泵	连续	1	减振基础、室内隔音
14		开车煤气洗涤泵	连续	1	减振基础、室内隔音
15		火炬凝液泵	连续	1	减振基础、室内隔音
16		地下槽排液泵	连续	1	减振基础、室内隔音
17	酚氨回收（二）	脱酸塔釜酚水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
18		萃取塔酚水泵	连续	4	减振基础、室内隔音
19		水塔底酚水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
20		氨水回流泵	连续	2	减振基础、室内隔音
21		溶剂循环泵	连续	2	减振基础、室内隔音
22		酚塔回流泵	连续	2	减振基础、室内隔音
23		萃取物泵	连续	4	减振基础、室内隔音
24		粗酚泵	连续	2	减振基础、室内隔音
25		氨凝液泵	连续	2	减振基础、室内隔音
26		供碱泵	连续	2	减振基础、室内隔音
27		稀氨水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
28		冷凝液泵	连续	2	减振基础、室内隔音
29		水塔顶回流泵	连续	2	减振基础、室内隔音
30		上段氨液循环泵	连续	2	减振基础、室内隔音
31		下段氨液循环泵	连续	2	减振基础、室内隔音
32		精馏塔回流泵	连续	2	减振基础、室内隔音
33		液氨泵	连续	2	减振基础、室内隔音
34		碱洗循环泵	连续	2	减振基础、室内隔音
35		酚塔塔底泵	连续	2	减振基础、室内隔音

序号	装置区域	设备名称	声源类型	数量	降噪措施
36	煤气水分离 (二)	高压冲洗水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
37		过滤器供料泵	连续	2	减振基础、室内隔音
38		含尘混合重烃泵	连续	2	减振基础、室内隔音
39		混合芳烃泵	连续	2	减振基础、室内隔音
40		混合重烃泵	连续	2	减振基础、室内隔音
41		过滤反冲洗水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
42		煤气水循环泵	连续	2	减振基础、室内隔音
43		高压煤气水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
44		排污泵	连续	2	减振基础、室内隔音
45		排液泵（液下泵）	连续	2	减振基础、室内隔音
46		泥浆液泵	连续	2	减振基础、室内隔音
47		冲洗水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
48		产品煤气水泵	连续	2	减振基础、室内隔音
49		中间油泵	连续	2	减振基础、室内隔音
50		排焦油泵	连续	2	减振基础、室内隔音
51		排焦油泵	连续	2	减振基础、室内隔音
52		第一混合重烃输送泵	连续	2	减振基础、室内隔音
53		膨胀气鼓风机	连续	2	减振基础、室内隔音
54		放空气鼓风机	偶发	2	减振基础、室内隔音
55		煤锁气压缩	煤锁气压缩机	连续	2
56	激冷水循环泵		连续	2	减振基础、室内隔音
57	夹套水循环泵		连续	2	减振基础、室内隔音
58	洗涤循环水泵		连续	2	减振基础、室内隔音
59	高压冷却水循环泵		连续	2	减振基础、室内隔音
60	搅拌器冷却水循环泵		连续	2	减振基础、室内隔音
61	焦油喷射泵		连续	2	减振基础、室内隔音
62	激冷水补水泵		连续	2	减振基础、室内隔音
63	开车煤气洗涤泵		偶发	2	减振基础、室内隔音
64	火炬凝液泵		偶发	2	减振基础、室内隔音
65	地下槽排液泵		连续	2	减振基础、室内隔音
66	渣浆泵		连续	2	减振基础、室内隔音
67	真空泵		连续	2	减振基础、室内隔音

在项目总平面布置上将高噪声区域单独设置，充分利用发展备用地、建筑物及绿化带阻隔噪声声波的传播；高噪声源设置在远离噪声敏感点的位置，在整体布局上最大限度地减少噪声对项目办公区、厂界及厂界外敏感目标的影响。

1、在设备选用上，尽量选择低噪声设备，并配备必要的室内隔音、消声、基础减振设施；建筑上安装隔声设施。

2、合理规划布局，高噪声设备远离厂界。

3、维护设备处于良好的运转状态，定期检修，保证设备工作噪声在可控制范围内。

4、位于噪声污染物的仪表室、控制室、值班室、操作室等均采取密闭隔声措施。

5、绿化工程：在厂界周围种植高大植物，消减厂界噪声排放，减轻噪声对周围环境的影响。

除采取以上防护措施外，建设单位重视操作工人的劳动保护，在高噪声设备前工作时佩戴耳塞、耳罩，有条件的在车间内设置隔声控制室或值班室，以减少操作人员接触高噪声环境的时间。

4.4 固体废物污染物来源及处置措施

4.4.1 一般固废废物处置措施

本项目固体废物主要分为一般固废和危险废物。

本项目一般工业固废主要为收集粉煤（1613t/a，主要成分为碳）、气化炉灰渣（214902t/a，主要成分 C4.8%、灰 45.2%、水 50%）。收集粉煤送锅炉掺烧，经气化炉渣库暂存后的气化炉灰渣送至厂区渣场。

1、一般固废暂存库

厂区现有 1 座 200m² 气化炉渣库，灰渣库具体参数见下表。

表 4-4 灰渣库参数

序号	名称	占地面积（m ² ）	堆存量（t）	堆存天数（t）
1	气化炉渣库	200	400	1

灰渣库采取全封闭设计，地面防渗满足 II 类场技术要求，具有防渗、防雨、防风、防晒等功能。库房具体设计指标参照《中华人民共和国固体废物污染环境

防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB-18599-2020)建设有关规定严格执行，具体要求如下：

- (1) 库房全封闭建设，满足防雨、防风、防晒功能要求。
- (2) 按照 GB15562.2 要求设置独立的环保图形标志。
- (3) 库房防渗要求达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 0.75m$ ，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $10^{-7}cm/s$ ；人工合成材料采用高密度聚氯乙烯膜，厚度不小于 1.5mm。

2、厂区渣场

本项目渣场位于乌审旗图克工业园区外东北部，2013 年 7 月 22 日，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2013]260 号文对渣场环评报告书进行了批复，2016 年 6 月 17 日，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字[2016]66 号文对渣场竣工验收进行了批复。

4.4.2 危险废物处置措施

本项目危险废物为煤气水分离装置产生的焦油；硫回收装置产生的催化剂；及设备日常运维、更换产生的废矿物油。上述危废外委处置前，在厂内危险废物贮存场所暂存，暂存依托厂区内现有 1 座全封闭危险废物暂存。占地面积为 1134m²，长 63m 宽为 18m 高 6m。2021 年 11 月 4 日，鄂尔多斯市生态环境局出具了《关于中煤鄂尔多斯能源化工有限公司危险废物暂存库建设项目环境影响报告表的批复》（鄂环审字[2021]730 号）。2022 年 7 月 9 日，该危废库通过了竣工环境保护自主验收，验收意见见附件。

表 4-5 固废情况一览表

编号	装置	污染源名称	主要成分	产生规律	分类	处置措施
S1	煤气化	气化煤仓收集粉煤	碳	间断	一般工业固体废物	送锅炉参烧
S2		气化炉渣	C4.8%、灰 45.2%、水 50%	连续	一般工业固体废物	送至渣场
S3	煤气水分离	中油	焦油	连续	危险废物 HW11 (252-017-11)	由内蒙古海峡能源集团有限公司处置
S4		焦油	焦油	连续	危险废物 HW11 (252-017-11)	由内蒙古海峡能源集团有限公司处置

编号	装置	污染源名称	主要成分	产生规律	分类	处置措施
S5	硫回收	克劳斯反应器废氧化铝型催化剂	氧化铝	间断（1次/5年）	危险废物 HW50（261-173-50）	由山西道德方略金属材料有限公司处置
S6		克劳斯反应器废二氧化钛型催化剂	氧化钛	间断（1次/5年）	危险废物 HW50（261-173-50）	由山西道德方略金属材料有限公司处置
SF1	废润滑油		废矿物油	间断	危险废物 HW08（900-217-08）	交鄂尔多斯市奇祥再生资源有限公司处置

4.5 突发环境事件风险应急预案

2021 年 4 月 15 日，中煤鄂尔多斯能源化工有限公司签署了公司的突发环境事件应急预案，报送鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局备案。备案文件有突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告和环境应急预案评审意见。鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局对备案文件给出“该单位的突发环境事件应急预案文件已于 2021 年 5 月 7 日收讫，文件齐全，予以备案，备案编号 150626-2021-010-H”。

4.6 “单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的物料泄漏，造成事故（含化工物料）污水对周边水体环境污染和危害，本项目所在厂区建立了“单元—厂区—园区”事故废水三级防控体系。确保在发生突发事件时，事故废水不外流出园区，最大程度地降低园区外水环境受到污染的风险。

全厂事故废水防范措施共用一套系统，所以。全厂设置的综合罐区、液氨罐区、LNG 罐区、甲醇罐区等发生泄漏事故后，其所泄漏的化学产品未及时妥善收集，一旦进入水环境，会对水质造成污染；当原料罐区或者装置区突发火灾时，将会产生消防废水，其中所含的化学物质进入水体后，也将对水质造成一定影响。当以上原料发生泄漏或突发火灾时，在组织灭火或冲洗地面的同时会产生一定的废水，产生的废水一部分会存于围堰中，其余部分废水会经管网汇入事故水收集系统，待事故过后，将此废水分批导入厂区污水处理站进行处理。

1、单元级防控措施

(1) 围堰

第一级防控系统由装置区围堰、罐区围堤和区内污水收集池组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。本次验收装置设置围堰

的包括煤气化分离装置、酚氨回收装置和硫回收装置。

2、厂区级防控措施

中煤厂区现设置 1 座 50000m³的消防事故水池，位于厂前区北侧绿化带位置（全厂装置最低处）。50000m³的消防事故水池用于存放初期雨水以及事故状态下的消防废水。消防事故水池内设潜水污水提升泵 2 台，1 用 1 备。消防事故结束后，事故水由提升泵分批输送本次变更项目污水处理系统。

设置 1 座 10000m³ 的污水事故池，位于厂前区北侧的绿化带位置（全厂装置的最低处），与消防事故水池相邻。当污水处理站、蒸发结晶装置自身进行事故检修或排放超量、超浓度污水时，该部分污水（废水）则排至污水事故水池进行调节和暂存，待装置正常后返回污水处理站处理。

对存在污染的工艺装置及罐区内设置初期雨水及事故消防排水收集系统，装置内及罐区内排水收集系统由排水沟（或围堰）、水封井和切换阀门组成，对于有污染的工艺装置区及罐区的初期雨水、事故消防排水排入水封井后，经过阀门切换至事故排水管线，排至全厂消防事故水池，然后送入污水处理站处理。装置内及地面清静雨水通过全厂雨水沟管网系统排入园区雨水管网。为防止受污染的雨水外排出厂，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》要求，雨排水在排出项目界区前应设置雨水监测设施，本次评价提出建设 4000m³雨水监控池。正常情况下，雨水经监测合格后排到园区雨水管网，监测不合格送污水处理站处理。当发生消防事故时，打开消防事故水池的切换阀，事故废水进入消防事故水池储存。雨水在出厂前设有阀门。为防止事故废水经清静雨水排放口出厂，平时应将雨水排放总阀门关闭。

3、园区级防控措施

园区规划在纬七路南建设容积 40 万 m³ 的园区雨水池。若因本项目发生事故导致后期清静雨水受到污染且产生的污染雨水超过了项目存储能力时，可经纬七路的园区雨水管网经排至园区雨水池，同时园区将第一时间切断排入查干淖尔湖的雨水总管阀门，杜绝受污染的雨水排入查干淖尔湖。事故处理完毕后，园区雨水池中的污水雨水经雨水提升泵站提升后通过管道回输至本项目污水处理场处置。

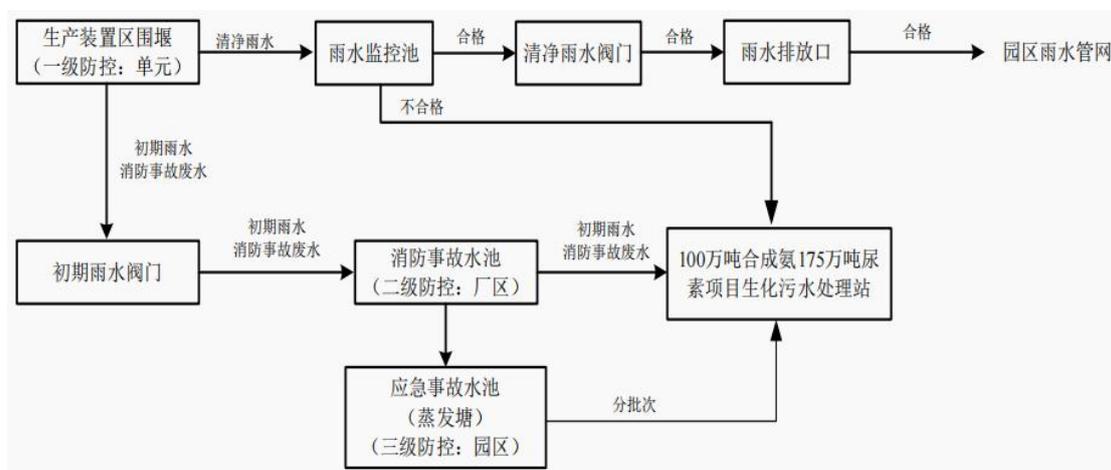
园区事故废水防控措施

正常情况下，项目事故水池可满足事故状态下事故废水的储存需要。

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过消防事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，事故废水可通过重力流管道排至园区事故水池。现阶段园区未建成消防事故水池，本项目将自建的蒸发塘作为应急事故水池。

综上所述，本项目通过建立“单元—厂区—园区”事故废水防控体系，可保证在发生突发环境事件时，事故废水不外流出园区，有效控制环境风险。

本项目事故废水防控体系示意图见下图。



4.7 防渗措施及地下水监测网络

由于本次变更工程除“以新带老”低温甲醇洗装置 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉、污水处理站废气处理设施外均已建成并投产，且公辅设施均依托厂区现有工程，因此验收就现有工程及本次变更工程地下水污染防治措施进行叙述。

本次变更已采取防渗措施为：酚氨回收、煤锁气压缩、煤气水分离系列、煤气水缓冲罐采用抗渗混凝土地坪，防渗等级符合重点防渗区防渗要求，煤气化扩建、硫回收装置区采用普通地坪。煤气化装置区采用普通地坪，符合一般防渗区要求。硫回收装置区采用普通地坪，环评报告要求采用重点防渗。根据建设单位提供的更正说明及对照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)表 4.0.3，硫回收装置地坪防渗应为一般防渗。技术规范与环评报告书中对该装置防渗要求存在差异，经核实，系报告书笔误所致。更正说明见附件。本次变更工程防渗情况见下表。

表 4-6 本次变更工程防渗情况一览表

区域	已采取防渗措施	防渗技术要求	是否满足防渗要求
煤气水分离	<p>室外地坪： 1、40 厚不发火细石混凝土面层，随打随抹光。 2、水泥浆一道。 3、C30 混凝土 200 厚随打随抹光，垫层为抗渗混凝土，抗渗等级 P10，且混凝土内掺水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不应小于混凝土胶凝材料总量 2%。 4、100 厚碎石垫层。 5、素土夯实，压实系数 0.94。</p> <p>地沟、集水坑： 1、混凝土采用 C30 混凝土，抗渗等级 P10，且混凝土内掺水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不应小于混凝土胶凝材料总量的 2%。 2、钢筋混凝土地沟每隔间距不大于 30m 设置一道变形缝，素混凝土地沟每隔间距不大于 20m 设置一道变形缝</p>	<p>重点防渗区： 防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$</p>	是
酚氨回收	<p>地沟、集水坑：1、混凝土采用 C30 混凝土，抗渗等级 P10，且混凝土内掺水泥基渗透结晶型防水剂，掺量不应小于混凝土胶凝材料总量的 2%。 2、钢筋混凝土地沟每隔间距不大于 30m 设置一道变形缝，素混凝土地沟每隔间距不大于 20m 设置一道变形缝。周边建有围堰。</p>	<p>重点防渗区： 防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$</p>	是
煤气化装置区	普通地坪	<p>一般防渗区： 防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$</p>	是
硫回收装置区	普通地坪	<p>一般防渗区： 防渗效果至少达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$</p>	是



图4-1 本次变更工程防渗分区示意图

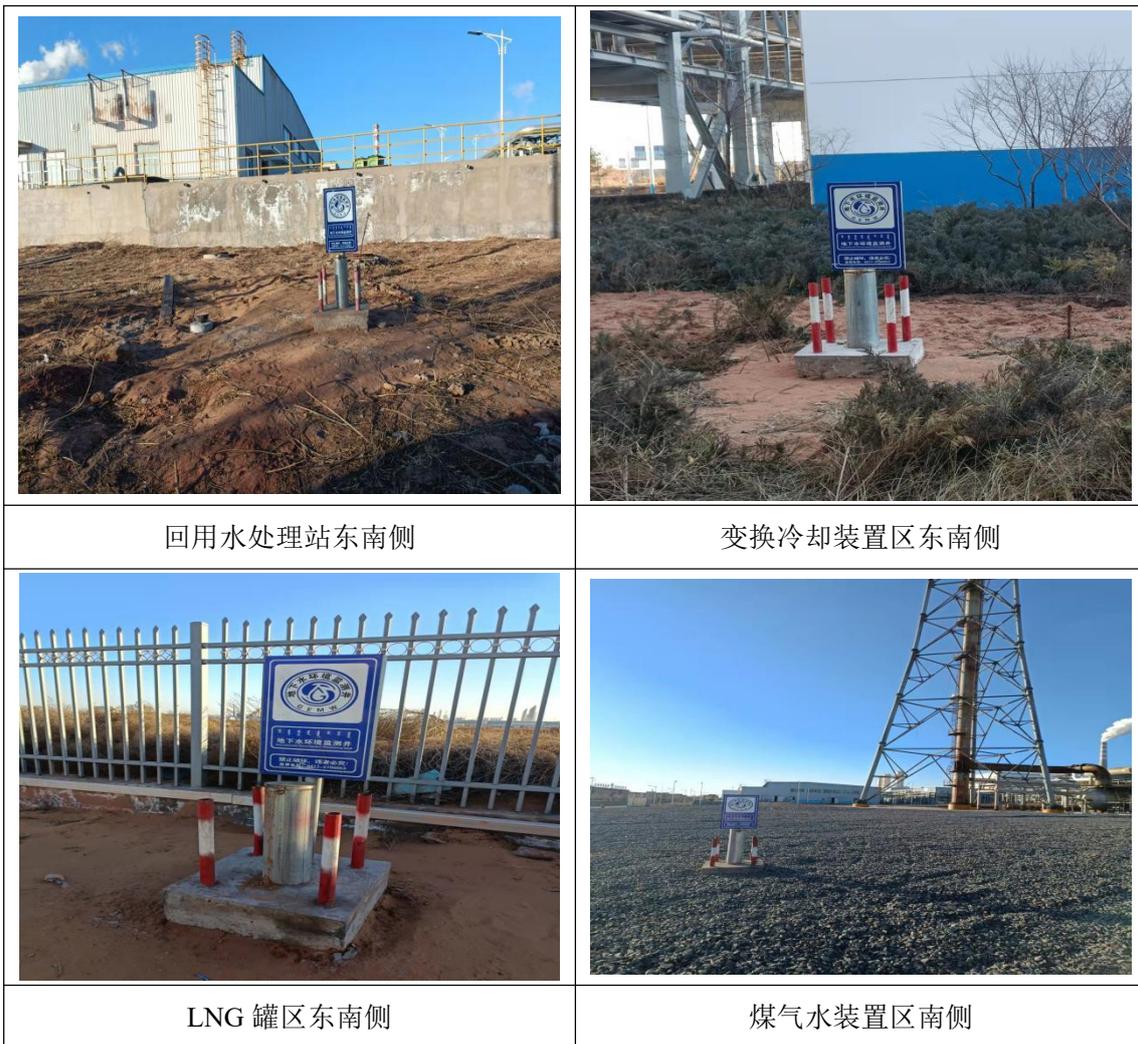
中煤厂区现有 6 口地下水跟踪监测井（于 2021 年 8 月成井），均作为厂区内污染跟踪监控井。具体信息如下：

表 4-7 地下水井信息

点位编号	点位名称	井深 (m)	水位 (m)	坐标
1	回用水处理站东南侧	50	42	N39°04'54.66" E109°28'50.67"
2	变换冷却装置区东南侧	50	41.5	N39°05'06.49" E109°28'36.02"
3	LNG 罐区东南侧	50	31.5	N39°05'12.55" E109°29'02.06"
4	工业场地西北侧（背景点）	50	46.6	N39°05'29.12" E109°28'38.94"
5	煤气水装置区南侧	50	48	N39°05'12.48" E109°28'28.32"
6	循环污水处理装置区南侧	50	40	N39°04'56.47" E109°28'57.37"



图 4-2 地下水监测井分布图



5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

5.1.1 评价总结论

本项目的建设符合国家产业政策，项目选址环境可行，平面布局科学；通过对项目运营期产生的污染源强及环境影响进行分析可知，项目采用的生产工艺技术合理，合行业环保政策要求，采取的污染防治措施有效、合理，在切实落实环评报告提出的各项污染防治措施以及生产设施正常运行状况下，污染物可达标排放，且不会改变周围环境质量现状水平，环境风险可防可控。公众参与中居民未对项目建设提出反对意见。

本次评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，全面贯彻清洁生产原则，按“三同时”要求严格落实各项污控措施、保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度，项目建设可行的。

5.1.2 建议及要求

- 1、尽快按照本次评价提出的整改方案，结合下一步调查，选择适宜的治理措施，有效减轻污染程度、控制污染范围，防止地下水污染加剧；
- 2、本项目通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一段时间后，根据项目实际运行情况，建设单位须按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》开展环境影响后评价相关工作。
- 3、尽快协调园区，对卫生防护距离内涉及居民点进行搬迁。
- 4、在项目投产后要加强环境保护管理工作，确保环境保护设施的运行率和净化效率；同时应加强环境保护监控工作，及时进行污染源和环境的日常监测，随时掌握工程投产后对环境的影响变化情况。
- 5、加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳的进行。
- 6、大颗粒尿素造粒尾气治理技术研发成功后尽快对尿素造粒尾气治理措施进行优化升级。

5.2 审批部门审批决定

1.认真落实《报告书》和《技术评估报告》中提出的各项大气污染防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别采取有效的处理设施，处理设施的处理能力、效率应满足需要，确保各种大气污染物排放符合国家和地方有关标准要求。受煤坑、原煤破碎筛分、原煤转运站、硫磺造粒包装、气化渣库等及相应环保措施均依托厂区现有，备煤破碎筛分含尘废气、原煤转运站废气、煤仓废气、渣激冷室放空气、渣水闪蒸气、硫磺造粒、包装等工序产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准;硫磺造粒和包装废气中 H₂S 排放执行《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准。采取有效的“以新带老”污染防治措施。一期低温甲醇洗 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气和污水处理站 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求。厂界无组织颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求;厂界无组织甲醇、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放标准要求;厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

2.严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。来自空分、酚氨回收、低温甲醇洗、甲醇罐区、厂区生活、化验、地面冲洗水经调节池混合后进入污水处理站。污水处理站采用“调节池→外循环(EC)厌氧系统→沉淀池→生物增浓同步脱氮系统→改良 A/O 氧化系统→二沉池→絮凝沉淀池→高级氧化→BJ 曝气生物滤池→滤池→消毒池”的处理工艺，出水进入回用水处理站。回用水站处理后出水执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标，全部作为循环水补充水回用，浓水进入浓盐水处理站及蒸发结晶系统处置。

本次变更工程均已建成并投产,针对目前污染状况,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“11.1.3 改扩建项目应针对现有工程引起的地

下水污染问题，提出“以新带老”的对策和措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。”根据《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》，并结合本次现状监测结果及评价要求，按照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定了地下水污染治理方案。针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。建设单位应严格按照《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》及建设单位出具的《关于加强土壤及地下水污染防治工作的承诺》中的相关内容尽快落实各项措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。

3.强化声环境保护措施，优先选用低噪声设备，采取减震、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

4.严格落实《报告书》和《技术评估报告》提出的固废污染防治措施。根据国家地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。各类固废严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，分类做好存贮和安全处置工作。一般固体废物应立足于综合利用，危险废物委托有资质单位处置。

5.强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。设置事故水污染防控系统，并与园区事故水防控系统及时进行联动，形成“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系。优化事故水收集输送途径，严格雨污管道建设管理，实施雨污分流，防止事故污水污染雨水系统。

6 验收监测评价标准

本次验收监测评价标准执行环评及其批复的要求标准。对已修订新颁布的标准则采用替代后的新标准进行校核。

备煤破碎筛分含尘废气、原煤转运站废气、煤仓废气、硫磺造粒、包装等工序产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准；渣激冷室放空气、渣水闪蒸气工序产生的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准；硫磺造粒和包装废气中 H₂S 排放执行《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准。厂界无组织颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求；厂界无组织甲醇、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放标准要求；厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

回用水站处理后出水执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标。

本项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准。具体标准限值见下表。

7 验收监测内容、分析及质量保证措施

表 7-1 有组织废气检测内容

类别	序号	点位名称	坐标	检测项目及频次
有组织废气	1	8#气化炉渣激冷室放空气	N39°05'17.81" E109°28'31.29"	排气流量；非甲烷总烃排放浓度及其排放速率； 3 次/天，检测 2 天。
	2	9#气化炉渣激冷室放空气	N:39°05'17.99" E:109°28'31.48"	
	3	10#气化炉渣激冷室放空气	N39°05'18.33" E109°28'31.27"	
	4	11#气化炉渣激冷室放空气	N39°05'15.45" E109°28'31.41"	
	5	12#气化炉渣激冷室放空气	N39°05'15.14" E109°28'31.43"	
	6	13#气化炉渣激冷室放空气	N39°05'14.95" E109°28'31.45"	
	7	8#气化炉渣水闪蒸气	N39°05'17.74" E109°28'31.30"	
	8	9#气化炉渣水闪蒸气	N:39°05'17.09" E:109°28'31.02"	
	9	10#气化炉渣水闪蒸气	N39°05'18.27" E109°28'31.28"	
	10	11#气化炉渣水闪蒸气	N39°05'15.39" E109°28'31.42"	
	11	12#气化炉渣水闪蒸气	N39°05'15.00" E109°28'31.44"	
	12	13#气化炉渣水闪蒸气	N39°05'14.81" E109°28'31.46"	
	13	西侧原煤破碎筛分废气排口	N39°05'28.57" E109°28'15.54"	排气流量；烟尘排放浓度及其排放速率； 3 次/天，检测 2 天。
	14	中间原煤破碎筛分废气排口	N39°05'28.53" E109°28'15.96"	
	15	东侧原煤破碎筛分废气排口	N39°05'28.43" E109°28'16.37"	
	16	硫铵生产干燥废气除尘设施出口	N:39°05'10.07" E:109°28'21.91"	排气流量，烟尘及工业粉尘、硫化氢排放浓度及其排放速率； 3 次/天，监测 2 天。
备注	1、由于监测时 9 号气化炉停炉备用故未监测。待该炉运行后于 2023 年 1 月 9 日~2023 年 1 月 12 日对 9 号炉进行了现场监测； 2、FQ001~FQ012 检测孔不规范，无法检测排气流量。			

表 7-2 无组织废气检测内容

类别	点位名称	点位坐标	检测项目及频次
厂界 无组织	上风向 1#	N39°05'06.08" E109°28'20.86"	总悬浮颗粒物、氨、硫化氢、 非甲烷总烃、甲醇、臭气浓度； 同时记录气象参数。 4 次/天，检测 2 天。
	厂界下风向 2#	N39°05'23.67" E109°28'57.51"	
	厂界下风向 3#	N39°05'07.98" E109°28'57.75"	
	厂界下风向 4#	N39°04'53.44" E109°28'58.44"	
	厂界上风向	N:39°04'47.46" E:109°28'38.07"	苯并[a]芘、酚类化合物； 同时记录气象参数。 4 次/天，监测 2 天。
	厂界下风向 1#	N:39°05'35.21" E:109°28'21.14"	
	厂界下风向 2#	N:39°05'35.47" E:109°28'38.76"	
	厂界下风向 3#	N:39°05'35.73" E:109°28'56.81"	
厂内 无组织	二期气化装置	N:39°05'12.72" E:109°28'33.62"	非甲烷总烃； 同时记录气象参数。 4 次/天，监测 2 天。
	二期煤气水分离装置	N:39°05'21.03" E:109°28'33.66"	
	二期酚氨回收装置	N:39°05'24.01" E:109°28'24.06"	

表 7-3 噪声检测内容

点位编号	点位名称	坐标	检测项目及频次
ZS001	厂界东 1	N39°05'24.43" E109°29'09.72"	等效连续 A 声级；2 次/天（昼夜 各 1 次），检测 2 天。
ZS002	厂界东 2	N39°04'57.13" E109°28'59.41"	
ZS003	厂界西	N39°04'55.58" E109°28'21.17"	
ZS004	厂界北	N39°05'35.85" E109°28'56.63"	



图 7-1 噪声检测点位图

表 7-4 回用水检测内容

样品编号	样品名称	检测项目
YS21008004SJ138	二期回用水产水 09:00	pH 值、悬浮物、总铁、化学需氧量、浊度、总硬度、总碱度、氨氮、硫化物、石油类、总磷、溶解性固体、五日生化需氧量、细菌总数
YS21008004SJ139	二期回用水产水 17:00	
YS21008004SJ140	二期回用水产水 20:00	
YS21008004SJ141	二期回用水产水 23:00	
YS21008004SJ142	二期回用水产水 02:00	
YS21008004SJ143	二期回用水产水 05:00	
YS21008004SJ144	二期回用水产水 08:00	
YS21008004SJ145	二期回用水产水 10:00	
WS001	回用水站产水	氯化物、游离氯； 4 次/天，监测 2 天

为了调查中煤鄂能化生产活动对地下水环境质量影响情况，本次验收监测在项目厂区内和厂区外共设置了 6 个监测点位。

表 7-5 地下水检测内容

点位编号	点位名称	坐标	检测项目及频次
DX001	回用水处理站东南侧	N39°04'54.66" E109°28'50.67"	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥
DX002	变换冷却装置区东南侧	N39°05'06.49" E109°28'36.02"	

点位编号	点位名称	坐标	检测项目及频次
DX003	LNG 罐区东南侧	N39°05'12.55" E109°29'02.06"	发酚、氨氮、钠、亚硝酸盐(氮)、 硝酸盐氮、氰化物、氟化物、 砷、汞、镉、六价铬、铜、铅、 钾、钙、镁、碳酸根、重碳 酸根、高锰酸盐指数； 2 次/天；检测 2 天。
DX004	工业场地西北侧 (背景点)	N39°05'29.12" E109°28'38.94"	
DX005	煤气水装置区南 侧	N39°05'12.48" E109°28'28.32"	
DX006	循环污水处理装 置区南侧	N39°04'56.47" E109°28'57.37"	

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

表 8-1 有组织检测仪器及分析方法一览表

监测项目分类	序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	方法检出限
有组织废气	1	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（GB/T 16157-1996（7 排气流速、流量的测定））	智能烟尘（气）测试仪 FYXJ/HY-038[011]	—
	2	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法（HJ 38-2017）	气袋法采样器 FYXJ/HY-049[002]、 [003]、[004]、[005] 气相色谱仪 FYXJ/HY-116[003]	0.07mg/m ³ （以碳计）
	3	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第四版增补版第五篇污染源监测第四章气态污染物的测定十、硫化氢（三）亚甲基蓝分光光度法（B）	多功能恒温恒流气体采样器 FYXJ/HY-006[016] 可见分光光度计 FYXJ/HY-113[001]	0.01mg/m ³
	4	烟尘及工业粉尘	《固定污染源排气颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157-1996 及第 1 号修改单（GB/T 16157-1996/XG1-2017）	全自动烟尘（气）测试仪 FYXJ/HY-042 [005]、 [006] 电子天平 FYXJ/HY-101[007]	---

表 8-2 无组织检测仪器及分析方法一览表

监测项目分类	序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	方法检出限
无组织废气	1	苯并[a]芘	环境空气苯并[a]芘的测定高效液相色谱法（HJ956-2018）	全自动大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-039[001]、 [006]、[010]、[011] 高效液相色谱仪 FYXJ/HY-160[001]	1.3ng/m ³
	2	酚类化合物	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法（HJ/T 32-1999）	全自动大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-039[001]、 [006]、[010]、[011] 可见分光光度计 FYXJ/HY-113[001]	0.003 mg/m ³
	3	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法（HJ 604-2017）	气袋法采样器 FYXJ/HY-049[003]、[004] 气相色谱仪 FYXJ/HY-116[003]	0.07mg/m ³ （以碳计）

监测项目分类	序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	方法检出限
无组织废气	4	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）	恒温恒流大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-062[001]、[004]、[005]、[006] 可见分光光度计 FYXJ/HY-113[001]	0.01 mg/m ³
	5	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及第 1 号修改单（GB/T 15432-1995/XG1-2018）	恒温恒流大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-062[001]、[004]、[005]、[006] 电子天平 FYXJ/HY-101[003]	0.001 mg/m ³
	6	硫化氢	环境空气亚甲基蓝分光光度法（《空气和废气监测分析方法》第四版增补版第三篇第一章（十一））	恒温恒流大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-062[001]、[004]、[005]、[006] 可见分光光度计 FYXJ/HY-113[001]	0.001 mg/m ³
	7	甲醇	固定污染源排气中 甲醇的测定 气相色谱法（HJ/T 33-1999）	恒温恒流大气/颗粒物采样器 FYXJ/HY-062[001]、[004]、[005]、[006] 气相色谱仪 FYXJ/HY-116[004]	2mg/m ³
	8	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法（HJ604-2017）	气袋法采样器 FYXJ/HY-049[003] 气相色谱仪 FYXJ/HY-116[003]	0.07mg/m ³ （以碳计）
	9	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法（GB/T 14675-93）	臭气浓度采样器 FYXJ/HY-051[001]	——

表 7-5 回用水检测仪器及分析方法一览表

监测项目分类	序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	方法检出限
污水	1	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法（GB 11896-89）	酸式滴定管 FYXJ/HY-161[006]	2mg/L
	2	游离氯	水质游离氯和总氯的测定 N.N-二乙基-1, 4-苯二胺分光光度法（HJ 586-2010）	紫外-可见分光光度计 FYXJ/HY-125[003]	0.03mg/L
	3	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）	pH 计 FYXJ/HY-118[001]	——

监测项目分类	序号	监测项目	监测方法及来源	使用仪器及编号	方法检出限
污水	4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB11901-89)	电子天平 FYXJ/HY-101[003]	4mg/L
	5	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 (GB 11911-89)	原子吸收光谱仪 FYXJ/HY-114[002]	0.03mg/L
	6	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ828-2017)	50mL 酸式滴定管 FYXJ/HY-161[004]	4mg/L
	7	浊度	水质浊度的测定分光光度法、目视比浊法 (GB 13200—91)	紫外-可见分光光度计 FYXJ/HY-125[003]	3 度
	8	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 (GB 7477-87)	50mL 碱式滴定管 FYXJ/HY-162[002]	5mg/L
	9	碱度	酸碱指示剂滴定法（《水和废水监测分析方法》第四版增补版第三篇第一章（十二））	25mL 酸式滴定管 FYXJ/HY-161[002]	——
	10	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	紫外-可见分光光度计 FYXJ/HY-125[003]	0.025mg/L
	11	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 (HJ 1226-2021)	紫外-可见分光光度计 FYXJ/HY-125[003]	0.01mg/L
	12	石油类	水质 石油类和动植物的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2018)	红外测油仪 FYXJ/HY-117[001]	0.06mg/L
	13	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB11893-89)	紫外-可见分光光度计 FYXJ/HY-125[003]	0.01mg/L
	14	溶解性固体	城镇污水水质标准检验方法 (CJ/T 51-2018) 第 9 条 溶解性固体的测定 重量法	电子天平 FYXJ/HY-101[003]	4mg/L
	15	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	生化培养箱 FYXJ/HY-108[005]	0.5mg/L
	16	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 (HJ 1000-2018)	生化培养箱 FYXJ/HY-108[002]	——

表 8-6 噪声检测仪器及分析方法

序号	检测项目	检测方法来源	使用仪器及编号	检出限
1	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	多功能声级计 FYXJ/HY-009[006] 声校准器 FYXJ/HY-012[004]	—

8.2 监测仪器

表 8-7 部分检测使用仪器检定及校准情况表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	有效期至	溯源方式
智能烟尘（气）测试仪	FY-YQ201	FYXJ/HY-038[011]	2023/9/25	检定
多功能恒温恒流气体采样器	MH1200-D	FYXJ/HY-006[016]	2023/5/16	检定
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	FYXJ/HY-039[001]	2023/5/16	检定
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	FYXJ/HY-039[006]	2023/4/17	检定
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	FYXJ/HY-039[010]	2023/5/16	检定
全自动大气/颗粒物采样器	MH1200 型	FYXJ/HY-039[011]	2023/5/16	检定
高效液相色谱仪	LC-16	FYXJ/HY-160[001]	2024/8/30	检定
酸式滴定管	50	FYXJ/HY-161[006]	2025/2/17	检定
紫外-可见分光光度计	UV-1800	FYXJ/HY-125[003]	2023/8/30	检定
可见分光光度计	Alpha-1101	FYXJ/HY-113[001]	2023/8/30	检定
气相色谱仪	GC9790-J	FYXJ/HY-116[003]	2023/8/31	检定

8.3 人员能力

参加验收监测的人员已进行了持证上岗，均熟悉相关技术标准、监测技术规范，现场操作均按本单位质量手册规定的进行。

8.4 废气监测分析过程中的质量保证和质量控制

在废气监测期间，按照国家有关标准和技术要求仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员全部持证上岗，监测前已对使用的仪器进行了校验和校准。监测过程中的质量保证措施按国家环境保护总局颁发的《环境监测质量保证管理规定》（暂行）的要求进行，实施全过程质量保证。监测数据严格实行三级审核制度：一审（监督员）、二审（检验检测专业室负责人）、三审（技术评估

部），最后由技术负责人审定。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

在噪声监测期间，按照国家有关标准和技术要求仪器经过计量部门检定合格并在有效期内；监测人员全部持证上岗，监测前已对使用的仪器进行了校验和校准。声级计在监测前后用标准发声源进行校准。本次验收监测期间，噪声仪器校验表见表8.5-1。

8.6 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证水质检测分析结果的准确可靠性，实验室分析和数据计算全过程按照《环境水质监测质量保证手册》（第二版）的要求进行。既做到在分析的同时做10%的质控样品分析，监测仪器经计量部门检定，且在有效期内使用、监测人员持证上岗。监测数据严格实行三级审核制度：一审（监督员）、二审（检验检测专业室负责人）、三审（技术评估部），最后由技术负责人审定。本次验收监测期间实验室分析质量控制结果见下表

表 8-8 实验室分析质控样统计结果

序号	类型	检测项目	质控样			
			质控样编号	标准值及其不确定度范围	结果	单位
1	污水	pH 值	PHZK220443	7.34±0.04	7.33	——
2			PHZK220443	7.34±0.04	7.32	——
3		铁	UUFE220107	1.37±0.09	1.38	mg/L
		化学需氧量	UCOD220129	41.8±3	42.3	mg/L
4			UCOD220129	41.8±3	39.2	mg/L
5		总硬度	UZYD220301	212±8	215	mg/L
			UZYD220103	181±6	184	mg/L
6		碱度	UZJD220103	22.5±1.8	21.8	mg/L
			UZJD220103	22.5±1.8	22.3	mg/L

序号	类型	检测项目	质控样				
			质控样编号	标准值及其不确定度范围	结果	单位	
7	污水	氨氮	UUAD220103	0.904±0.042	0.912	mg/L	
			UUAD220103	0.904±0.042	0.890	mg/L	
8		硫化物	LUW220110	2.28±0.13	2.21	mg/L	
			LUW220110	2.28±0.13	2.24	mg/L	
9		石油类	SYSY220401	20.4±1.3	20.5	mg/L	
			SYSY220401	20.4±1.3	20.2	mg/L	
10		总磷	UUZL220110	0.502±0.021	0.512	mg/L	
			UUZL220110	0.502±0.021	0.508	mg/L	
11		五日生化需氧量	BOD5220110	4.56±0.34	4.40	mg/L	
			BOD5220110	4.56±0.34	4.45	mg/L	
12		无组织废气	氯化物	ULHW220301	80.3±2.3	81.5	mg/L
13			酚类化合物	UHFF220607	0.101±0.006	0.105	mg/L

表 8-9 实验室分析质量控制

序号	监测类型	监测项目	样品编号	加标回收	
				加标量	回收率
1	污水	游离氯	YS21008006WS00100825	0.5 (mg/L)	92.0 (%)

表 8-10 噪声仪校准情况表

测量日期		校准声级 (dB(A))			备注
		测量前	测量后	差值	
2021.12.27	昼间	93.8	93.8	0.0	测量前、后校准声级误差值小于 0.5dB(A)，测量数据有效。
	夜间	93.8	93.8	0.0	
2021.12.28	昼间	93.8	93.8	0.0	
	夜间	93.8	93.8	0.0	

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目验收监测期间生产工况稳定，环保设施正常稳定运行。

表 9-1 有组织检测负荷信息

采样日期	生产设施*	负荷* (%)
2022/8/23~2022/8/24	8#气化炉渣激冷室放空气装置	75
	10#气化炉渣激冷室放空气装置	75
	11#气化炉渣激冷室放空气装置	75
	12#气化炉渣激冷室放空气装置	75
	13#气化炉渣激冷室放空气装置	75
	8#气化炉渣水闪蒸气装置	75
2022/8/23~2022/8/24	10#气化炉渣水闪蒸气装置	75
	11#气化炉渣水闪蒸气装置	75
	12#气化炉渣水闪蒸气装置	75
	13#气化炉渣水闪蒸气装置	75
2022/8/25~2022/8/26	西侧原煤破碎筛分废气装置	60
	中间原煤破碎筛分废气装置	60
	东侧原煤破碎筛分废气装置	60
2023/1/9~2023/1/10	9#渣激冷室放空气装置	91
2023/1/9~2023/1/10	9#渣水闪蒸气装置	91
2023/1/9~2023/1/10	硫铵生产干燥废气除尘设施	100

9.2 监测基本信息

9-2 有组织监测基本信息

采样日期	点位名称	排气筒		处理工艺*
		高度* (m)	内径* (m)	
2022/8/23~ 2022/8/24	8#气化炉渣激冷室放空气	5	---	---
	10#气化炉渣激冷室放空气	5	---	---
	11#气化炉渣激冷室放空气	5	---	---

采样日期	点位名称	排气筒		处理工艺*
		高度* (m)	内径* (m)	
2022/8/23~ 2022/8/24	12#气化炉渣激冷室放空气	5	---	---
	13#气化炉渣激冷室放空气	5	---	---
	8#气化炉渣水闪蒸气	80	---	---
	10#气化炉渣水闪蒸气	80	---	---
	11#气化炉渣水闪蒸气	80	---	---
	12#气化炉渣水闪蒸气	80	---	---
	13#气化炉渣水闪蒸气	80	---	---
2022/8/25~ 2022/8/26	西侧原煤破碎筛分废气排口	10	0.15	布袋除尘
	中间原煤破碎筛分废气排口	10	0.15	布袋除尘
	东侧原煤破碎筛分废气排口	10	0.15	布袋除尘
2023/1/9~2023/ 1/10	9#渣激冷室放空气	5	---	---
	9#渣水闪蒸气	80	---	---
	硫铵生产干燥废气除尘设施出口	18	0.9	---

9.2.1 有组织检测结果

表 9-3 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		8#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	3.33	1.87	3.38	17.5	28.5	10.9	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 8#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 28.5mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-4 废气检测结果

序号	采样日期		2023/1/9			2023/1/10			标准限值
	点位名称		9#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	2.83	4.08	4.03	4.95	4.85	3.15	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 9#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 4.95mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-5 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		10#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	2.39	1.77	2.39	16.7	18.6	19.8	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 10#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 19.8mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-6 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		11#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	12.7	12.6	12.2	24.5	15.5	14.9	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 11#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 24.5mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准						

表 9-7 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		12#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	1.92	2.12	2.49	16.6	16.5	16.6	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 12#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.6mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准						

表 9-8 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		13#气化炉渣激冷室放空气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	1.73	1.85	1.88	16.5	7.82	18.8	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 13#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 18.8mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准						

表 9-9 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		8#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	15.0	15.8	15.9	16.5	23.2	27.6	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 8#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 27.6mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-10 废气检测结果

序号	采样日期		2023/1/9			2023/1/10			标准限值
	点位名称		9#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	11.7	13.4	6.91	16.7	16.1	16.2	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 9#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.7mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-11 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		10#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	14.6	2.28	2.14	16.5	13.9	12.4	120mg/m ³
达标情况		达标，验收监测期间 10#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.5mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准							

表 9-12 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		11#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	6.81	6.81	6.16	18.2	21.9	9.09	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 11#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 21.9mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准						

表 9-13 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		12#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	32.2	35.9	35.9	36.1	36.4	36.1	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 12#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.5mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准。						

表 9-14 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/23			2022/8/24			标准限值
	点位名称		13#气化炉渣水闪蒸气						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	非甲烷总烃	mg/m ³	28.4	34.0	31.6	55.7	55.8	55.9	120mg/m ³
达标情况			达标，验收监测期间 13#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 55.9mg/m ³ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准。						

表 9-15 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/25			2022/8/26			参考限值
	点位名称		西侧原煤破碎筛分废气排口						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	标况干烟气量	m ³ /h	330	352	325	344	320	332	——
2	实测烟尘浓度	mg/m ³	8.4	8.2	8.5	8.7	7.9	7.5	120
3	烟尘排放速率	kg/h	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	——
达标情况		达标 验收监测期间西侧原煤破碎筛分废气排口烟尘 8.7mg/m ³ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准。							

表 9-16 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/25			2022/8/26			参考限值
	点位名称		中间原煤破碎筛分废气排口						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
检测项目									
1	标况干烟气量	m ³ /h	389	347	389	386	373	381	——
2	实测烟尘浓度	mg/m ³	8.4	9.0	8.3	8.8	9.3	9.5	120
3	烟尘排放速率	kg/h	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	——
达标情况		达标 验收监测期间中间原煤破碎筛分废气排口烟尘 9.5mg/m ³ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准。							

表 9-17 废气检测结果

序号	采样日期		2022/8/25			2022/8/26			
	点位名称		东侧原煤破碎筛分废气排口						
	样品编号		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	参考限值
检测项目									
1	标况干烟气量	m ³ /h	436	424	435	457	450	442	——
2	实测烟尘浓度	mg/m ³	8.5	8.5	8.6	8.1	9.1	8.3	120
3	烟尘排放速率	kg/h	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	——
达标情况		达标 验收监测期间东侧原煤破碎筛分废气排口烟尘 9.5mg/m ³ ，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m ³ 排放标准。							

表 9-18 废气检测结果

序号	采样日期		2021.12.25			2021.12.26			
	点位名称		硫铵干燥除尘器进口						
	检测项目	样品编号	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	标准限值
1	标况 干烟气体量	m ³ /h	25834	28458	28143	29997	30021	31203	——
2	实测 烟尘浓度	mg/m ³	671.7	699.6	719.8	706.4	691.0	671.6	——
3	烟尘 排放速率	kg/h	17.3	19.9	20.2	21.1	20.7	20.9	——
点位名称		硫铵干燥除尘器出口							
1	标况 干烟气体量	mg/m ³	23543	22558	22874	23527	23507	22020	——
2	实测 烟尘浓度	mg/m ³	55.8	56.5	49.2	55.2	57.0	52.3	120
3	烟尘 排放速率	kg/h	1.3	1.2	1.1	1.2	1.3	1.1	5.9
去除效率			92%	94%	94%	94%	94%	95%	——
1	标况干烟气体量	mg/m ³	25157	25326	25085	26176	25566	26031	
2	实测硫化氢浓度	mg/m ³	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
3	硫化氢排放速率	kg/h	——	——	——	——	——	——	0.58
情况	<p>达标 验收监测期间硫铵干燥除尘器出口烟尘浓度最大值 56.5g/m³，烟尘排放速率 5.9kg/h，硫化氢未检出。</p> <p>满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，烟尘浓度 120g/m³，烟尘排放速率 5.9kg/h。《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准 H₂S 0.58kg/h</p>								

9.2.2 噪声检测结果

表 9-19 噪声监测结果

单位：dB（A）

序号	点位名称	采样日期	检测时段	单位	检测结果	标准限值	达标情况
1	厂界东 1	2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	53.4	65	达标
		27	22:00~次日 6:00	dB（A）	51.8	55	达标
		2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	54.6	65	达标
		28	22:00~次日 6:00	dB（A）	51.6	55	达标
2	厂界东 2	2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	55.1	65	达标
		27	22:00~次日 6:00	dB（A）	50.9	55	达标
		2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	53.8	65	达标
		28	22:00~次日 6:00	dB（A）	50.9	55	达标
3	厂界西	2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	56.8	65	达标
		27	22:00~次日 6:00	dB（A）	54.5	55	达标
		2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	56.2	65	达标
		28	22:00~次日 6:00	dB（A）	53.4	55	达标
4	厂界北	2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	54.3	65	达标
		27	22:00~次日 6:00	dB（A）	52.0	55	达标
		2021.12.	6:00~22:00	dB（A）	54.6	65	达标
		28	22:00~次日 6:00	dB（A）	51.4	55	达标
标准限值：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准昼间：65dB（A）、夜间：55dB（A）							

验收监测期间，本项目昼间噪声在 53.4~56.8dB（A）之间、夜间噪声在 50.9~54.5dB（A）之间，其结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准。

9.2.3 回用水检测结果

本项目生活污水及生产废水经污水及回用水处理设施处理后全部回用，不外排。回用水站出水回用于循环水系统。为了验证本项目回用水站出水水质是否满足环评批复《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标相关要求，本次验收监测对回用水站出水进行了检测。

表 9-20 回用水检测结果

序号	监测项目	单位	监测结果				《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T50050-2017)
1	pH 值	——	7.4	7.3	7.3	7.3	6.0-9.0
2	悬浮物	mg/L	4L	4L	4L	4L	10
3	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.5
4	化学需氧量	mg/L	6	7	5	5	60
5	浊度	度	3L	3L	3L	3L	5.0
6	总硬度	mg/L	5L	5L	5L	5L	250
7	碱度	mg/L	13	14	14	13	200
8	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	5.0
9	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
10	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	5.0
11	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
12	溶解性固体	mg/L	381	394	376	386	1000
13	五日生化需氧量	mg/L	1.6	1.8	1.5	1.4	10.0
14	细菌总数	CFU/mL	79	76	82	79	1.0×10 ³
15	氯化物	mg/L	70	81	68	70	250
16	游离氯	mg/L	0.17	0.14	0.20	0.15	0.1-0.2

表 9-21 回用水检测结果

送样日期			2022.04.18				《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T50050-2017)
频次			08:00	17: 00	20:00	23:00	
序号	监测项目	单位	监测结果				
1	pH 值	——	7.4	7.2	7.3	7.3	6.0-9.0
2	悬浮物	mg/L	4L	4L	4L	4L	20
3	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
4	化学需氧量	mg/L	5	7	5	5	80
5	浊度	度	3L	3L	3L	3L	10
6	总硬度	mg/L	5L	5L	5L	5L	700
7	碱度	mg/L	11	14	14	13	700
8	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	15
9	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
10	石油类	mg/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.5
11	总磷	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	5
12	溶解性固体	mg/L	386	395	376	386	1000
13	五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.9	1.5	1.4	5
14	细菌总数	CFU/mL	64	47	82	79	1.0×10 ³
15	氯化物	mg/L	77	79	81	73	250
16	游离氯	mg/L	0.13	0.16	0.19	0.12	0.1-0.2

由上表可知，验收监测期间回用水站出水水质满足环评批复《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标相关要求。

9.2.4 无组织废气检测结果

单位: mg/m^3

表 9-22 无组织废气（总悬浮颗粒物）检测结果

监测点位	监测时间	检测结果			
		2021.09.08		2021.09.09	
WQ01:厂界上 风向	07:00~08:00	0.062	扣除参照点	0.083	扣除参照点
	08:10~09:10	0.104		0.146	
	09:20~10:20	0.063		0.126	
	10:30~11:30	0.086		0.107	
WQ02:厂界下 风向 1#	07:00~08:00	0.187	0.125	0.207	0.124
	08:10~09:10	0.229	0.125	0.229	0.083
	09:20~10:20	0.252	0.189	0.211	0.085
	10:30~11:30	0.215	0.129	0.214	0.107
WQ03:厂界下 风向 2#	07:00~08:00	0.229	0.167	0.249	0.166
	08:10~09:10	0.250	0.146	0.292	0.146
	09:20~10:20	0.210	0.147	0.273	0.147
	10:30~11:30	0.258	0.172	0.237	0.13
WQ04:厂界下 风向 3#	07:00~08:00	0.228	0.166	0.207	0.124
	08:10~09:10	0.271	0.167	0.250	0.104
	09:20~10:20	0.232	0.169	0.274	0.148
	10:30~11:30	0.257	0.171	0.235	0.128
最大值 (mg/m^3)		0.189			
标准限值 (mg/m^3)		1.0			
是否达标		达标			

由上表可知，验收监测期间厂界无组织颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准排放限值为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 9-23 无组织废气（硫化氢）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	检测结果	
		2021.09.08	2021.09.09
WQ01:厂界上 风向	07:00~08:00	0.001L	0.001L
	08:10~09:10	0.001L	0.001L
	09:20~10:20	0.001L	0.001L
	10:30~11:30	0.001L	0.001L
WQ02:厂界下 风向 1#	07:00~08:00	0.001L	0.001L
	08:10~09:10	0.001L	0.001L
	09:20~10:20	0.001L	0.001L
	10:30~11:30	0.001L	0.001L
WQ03:厂界下 风向 2#	07:00~08:00	0.001L	0.001L
	08:10~09:10	0.001L	0.001L
	09:20~10:20	0.001L	0.001L
	10:30~11:30	0.001L	0.001L
WQ04:厂界下 风向 3#	07:00~08:00	0.001L	0.001L
	08:10~09:10	0.001L	0.001L
	09:20~10:20	0.001L	0.001L
	10:30~11:30	0.001L	0.001L
最大值 (mg/m ³)		0.001L (未检出)	
标准限值 (mg/m ³)		0.06	
是否达标		达标	

由上表可知，验收监测期间厂界无组织废气:硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准 0.06mg/m³ 限值要求。

表 9-24 无组织废气（氨）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	检测结果	
		2021.09.08	2021.09.09
WQ01:厂界上 风向	07:00~08:00	0.01L	0.01L
	08:10~09:10	0.01L	0.01L
	09:20~10:20	0.01L	0.01L
	10:30~11:30	0.01L	0.01L
WQ02:厂界下 风向 1#	07:00~08:00	0.01L	0.01L
	08:10~09:10	0.01L	0.01L
	09:20~10:20	0.01L	0.01L
	10:30~11:30	0.01L	0.01L
WQ03:厂界下 风向 2#	07:00~08:00	0.01L	0.01L
	08:10~09:10	0.01L	0.01L
	09:20~10:20	0.01L	0.01L
	10:30~11:30	0.01L	0.01L
WQ04:厂界下 风向 3#	07:00~08:00	0.01L	0.01L
	08:10~09:10	0.01L	0.01L
	09:20~10:20	0.01L	0.01L
	10:30~11:30	0.01L	0.01L
最大值 (mg/m ³)		0.01L (未检出)	
标准限值 (mg/m ³)		1.5	
是否达标		达标	

由上表可知，验收监测期间厂界无组织废气:氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中二级标准。

表 9-25 无组织废气（非甲烷总烃）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	检测结果	
		2021.09.08	2021.09.09
WQ01:厂界上 风向	07:00~08:00	0.56	0.54
	08:10~09:10	0.52	0.57
	09:20~10:20	0.65	0.65
	10:30~11:30	0.52	0.63
WQ02:厂界下 风向 1#	07:00~08:00	1.59	1.56
	08:10~09:10	1.58	1.63
	09:20~10:20	1.61	1.67
	10:30~11:30	1.64	1.62
WQ03:厂界下 风向 2#	07:00~08:00	2.04	2.11
	08:10~09:10	2.15	2.02
	09:20~10:20	2.18	2.12
	10:30~11:30	2.18	2.10
WQ04:厂界下 风向 3#	07:00~08:00	1.65	1.53
	08:10~09:10	1.56	1.60
	09:20~10:20	1.49	1.56
	10:30~11:30	1.62	1.59
最大值 (mg/m ³)		2.18	
标准限值 (mg/m ³)		4.0	
是否达标		达标	

由上表可知，验收监测期间厂界无组织废气:非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准 4.0mg/m³ 限值要求。

表 9-26 无组织废气（臭气浓度）检测结果

监测点位	监测时间	检测结果	
		2021.09.08	2021.09.09
WQ01:厂界上 风向	07:00~08:00	<10	<10
	08:10~09:10	<10	<10
	09:20~10:20	<10	<10
	10:30~11:30	<10	<10
WQ02:厂界下 风向 1#	07:00~08:00	<10	<10
	08:10~09:10	<10	<10
	09:20~10:20	<10	<10
	10:30~11:30	<10	<10
WQ03:厂界下 风向 2#	07:00~08:00	<10	<10
	08:10~09:10	<10	<10
	09:20~10:20	<10	<10
	10:30~11:30	<10	<10
WQ04:厂界下 风向 3#	07:00~08:00	<10	<10
	08:10~09:10	<10	<10
	09:20~10:20	<10	<10
	10:30~11:30	<10	<10
最大值 (mg/m ³)		<10	
标准限值 (mg/m ³)		20	
是否达标		达标	

由上表可知，验收监测期间厂界无组织废气:臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准 20（无量纲）限值要求。

表 9-26 无组织废气（甲醇）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	监测时间	检测结果	
		2021.09.08	2021.09.09
WQ01:厂界上风向	07:00~08:00	0.1L	0.1L
	08:10~09:10	0.1L	0.1L
	09:20~10:20	0.1L	0.1L
	10:30~11:30	0.1L	0.1L
WQ02:厂界下风向 1#	07:00~08:00	0.1L	0.1L
	08:10~09:10	0.1L	0.1L
	09:20~10:20	0.1L	0.1L
	10:30~11:30	0.1L	0.1L
WQ03:厂界下风向 2#	07:00~08:00	0.1L	0.1L
	08:10~09:10	0.1L	0.1L
	09:20~10:20	0.1L	0.1L
	10:30~11:30	0.1L	0.1L
WQ04:厂界下风向 3#	07:00~08:00	0.1L	0.1L
	08:10~09:10	0.1L	0.1L
	09:20~10:20	0.1L	0.1L
	10:30~11:30	0.1L	0.1L
最大值 (mg/m ³)		0.1L (未检出)	
标准限值 (mg/m ³)		12	
是否达标		达标	

由表可知：验收监测期间，本项目无组织废气甲醇未检出。其结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

表 9-28 无组织废气（酚类化合物）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	采样时间	检测结果	采样时间	检测结果
	2023/1/11		2023/1/12	
WQ01:厂界上风向	13:23~14:23	0.003L	13:25~14:25	0.003L
	14:28~15:28	0.003L	14:30~15:30	0.003L
	15:33~16:33	0.003L	15:35~16:35	0.003L
	16:38~17:38	0.003L	16:40~17:40	0.003L
WQ02:厂界下风向 1#	13:23~14:23	0.003L	13:25~14:25	0.003L
	14:28~15:28	0.003L	14:30~15:30	0.003L
	15:33~16:33	0.003L	15:35~16:35	0.003L
	16:38~17:38	0.003L	16:40~17:40	0.003L
WQ03:厂界下风向 2#	13:23~14:23	0.003L	13:25~14:25	0.003L
	14:28~15:28	0.003L	14:30~15:30	0.003L
	15:33~16:33	0.003L	15:35~16:35	0.003L
	16:38~17:38	0.003L	16:40~17:40	0.003L
WQ04:厂界下风向 3#	13:23~14:23	0.003L	13:25~14:25	0.003L
	14:28~15:28	0.003L	14:30~15:30	0.003L
	15:33~16:33	0.003L	15:35~16:35	0.003L
	16:38~17:38	0.003L	16:40~17:40	0.003L
最大值 (mg/m ³)		0.003L (未检出)		
标准限值 (mg/m ³)		0.000008		
是否达标		达标		

由表可知：验收监测期间，本项目无组织废气：酚类化合物未检出。其结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准。

表 9-29 无组织废气（苯并[a]芘）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	采样时间	检测结果	采样时间	检测结果
	2023/1/11		2023/1/12	
WQ01:厂界上风向	13:23~14:23	0.0013L	13:25~14:25	0.0013L
	14:28~15:28	0.0013L	14:30~15:30	0.0013L
	15:33~16:33	0.0013L	15:35~16:35	0.0013L
	16:38~17:38	0.0013L	16:40~17:40	0.0013L
WQ02:厂界下风向 1#	13:23~14:23	0.0013L	13:25~14:25	0.0013L
	14:28~15:28	0.0013L	14:30~15:30	0.0013L
	15:33~16:33	0.0013L	15:35~16:35	0.0013L
	16:38~17:38	0.0013L	16:40~17:40	0.0013L
WQ03:厂界下风向 2#	13:23~14:23	0.0013L	13:25~14:25	0.0013L
	14:28~15:28	0.0013L	14:30~15:30	0.0013L
	15:33~16:33	0.0013L	15:35~16:35	0.0013L
	16:38~17:38	0.0013L	16:40~17:40	0.0013L
WQ04:厂界下风向 3#	13:23~14:23	0.0013L	13:25~14:25	0.0013L
	14:28~15:28	0.0013L	14:30~15:30	0.0013L
	15:33~16:33	0.0013L	15:35~16:35	0.0013L
	16:38~17:38	0.0013L	16:40~17:40	0.0013L
最大值 (mg/m ³)		0.003L (未检出)		
标准限值 (mg/m ³)		0.000008		
是否达标		达标		

由表可知：验收监测期间，本项目无组织废气苯并[a]芘未检出。其结果满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求

表 9-30 厂内无组织废气（非甲烷总烃）检测结果

单位：mg/m³

监测点位	采样时间	检测结果	限值	采样时间	检测结果	限值
	2023/1/9			2023/1/10		
二期气化装置	13:20~14:20	1.27	20	13:16~14:16	1.81	20
	14:25~15:25	1.55	20	14:21~15:21	1.81	20
	15:30~16:30	1.41	20	15:26~16:26	1.82	20
	16:35~17:35	1.79	20	16:31~17:31	1.94	20
二期煤气水分 离装置	08:05~09:05	1.54	20	08:14~09:14	1.74	20
	09:10~10:10	1.85	20	09:19~10:19	1.69	20
	10:15~11:15	1.51	20	10:24~11:24	1.73	20
	11:20~12:20	1.43	20	11:29~12:29	1.71	20
二期酚氨回收 装置	08:10~09:10	1.38	20	08:17~09:17	1.62	20
	09:15~10:15	1.42	20	09:22~10:22	1.67	20
	10:20~11:20	1.39	20	10:27~11:27	1.67	20
	11:25~12:25	1.39	20	11:32~12:32	1.62	20
最大值（mg/m ³ ）		1.94				
标准限值（mg/m ³ ）		20				
是否达标		达标				

由表可知：验收监测期间，本项目厂内无组织非甲烷总烃最大值 1.94mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)20mg/m³ 限值。

9.2.5 地下水检测

表 9-31 地下水井信息

点位编号	点位名称	井深 (m)	水位 (m)	坐标
1	回用水处理站东南侧	50	42	N39°04'54.66" E109°28'50.67"
2	变换冷却装置区东南侧	50	41.5	N39°05'06.49" E109°28'36.02"
3	LNG 罐区东南侧	50	31.5	N39°05'12.55" E109°29'02.06"
4	工业场地西北侧（背景点）	50	46.6	N39°05'29.12" E109°28'38.94"
5	煤气水装置区南侧	50	48	N39°05'12.48" E109°28'28.32"
6	循环污水处理装置区南侧	50	40	N39°04'56.47" E109°28'57.37"



图9-1 地下水监测井分布图

	
<p>回用水处理站东南侧</p>	<p>变换冷却装置区东南侧</p>
	
<p>LNG 罐区东南侧</p>	<p>煤气水装置区南侧</p>

表 9-32 回用水处理站东南侧地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017)中 III类标准
	监测项目		监测结果				
1	pH 值	无量纲	7.1	7.2	7.2	7.1	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	mg/L	1279	1282	1278	1276	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	3598	3612	3592	3588	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	361	359	362	363	≤250
5	氯化物	mg/L	1.60×10 ³	1.57×10 ³	1.58×10 ³	1.56×10 ³	≤250
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
7	锰	mg/L	0.89	0.90	0.91	0.88	≤0.1
8	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
9	高锰酸盐指数	mg/L	3.4	3.3	3.4	3.3	——
10	氨氮	mg/L	0.266	0.255	0.247	0.279	≤0.50
11	钠	mg/L	769	780	777	780	≤200
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.019	0.017	0.015	0.017	≤1.0
13	硝酸盐氮	mg/L	12.5	12.2	12.3	12.0	≤20.0
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
16	砷	mg/L	0.0019	0.0018	0.0019	0.0018	≤0.01
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
21	钾	mg/L	6.70	6.77	6.55	6.72	——
22	钙	mg/L	405	398	401	402	——
23	镁	mg/L	67	67	65	69	——
24	碳酸盐	碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	——
25		重碳酸根	mg/L	250	252	310	——
26	氟化物	mg/L	0.40	0.42	0.39	0.44	≤1.0

表 9-33 变换冷却装置区东南侧地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017) 中 III类标准
	监测项目		监测结果				
1	pH 值	无量纲	7.0	7.1	7.0	7.1	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	mg/L	1372	1376	1374	1378	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	1492	1504	1512	1502	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	323	319	319	316	≤250
5	氯化物	mg/L	366	368	365	360	≤250
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
7	锰	mg/L	0.40	0.40	0.37	0.38	≤0.1
8	挥发酚	mg/L	0.0006	0.0007	0.0008	0.0007	≤0.002
9	高锰酸盐指数	mg/L	3.5	3.3	3.3	3.5	---
10	氨氮	mg/L	51.1	51.4	51.9	52.1	≤0.50
11	钠	mg/L	39.4	40.0	40.2	40.3	≤200
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.004	0.004	0.005	0.005	≤1.0
13	硝酸盐氮	mg/L	12.8	12.4	13.0	12.6	≤20.0
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.00004L	≤0.05
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0018	≤0.001
16	砷	mg/L	0.0007	0.0007	0.0012	0.0011	≤0.01
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
21	钾	mg/L	6.23	6.08	5.99	6.02	---
22	钙	mg/L	428	420	424	428	---
23	镁	mg/L	61	59	64	60	---
24	碳酸盐	碳酸根	---	5L	5L	5L	---
25		重碳酸根	---	328	340	344	---
26	氟化物	mg/L	0.60	0.58	0.63	0.65	≤1.0

表 9-34 LNG 罐区东南侧地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017) 中 III类标准
	监测项目		监测结果				
1	pH 值	无量纲	7.1	7.1	7.1	7.0	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	mg/L	334	333	332	334	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	420	430	420	408	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	40	40	41	38	≤250
5	氯化物	mg/L	33	36	32	33	≤250
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
7	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
8	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
9	高锰酸盐指数	mg/L	0.9	0.8	0.8	0.8	---
10	氨氮	mg/L	0.134	0.137	0.134	0.142	≤0.50
11	钠	mg/L	16.6	16.3	16.0	15.9	≤200
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
13	硝酸盐氮	mg/L	18.6	19.0	18.5	18.3	≤20.0
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
16	砷	mg/L	0.0016	0.0015	0.0013	0.0014	≤0.01
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
21	钾	mg/L	2.17	2.18	2.24	2.33	---
22	钙	mg/L	88	86	86	83	---
23	镁	mg/L	31	33	35	34	---
24	碳酸盐	碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	---
25		重碳酸根	mg/L	210	198	240	---
26	氟化物	mg/L	0.36	0.37	0.40	0.41	≤1.0

表 9-35 工业场地西北侧（背景点）地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017) 中 III类标准	
	监测项目		监测结果					
1	pH 值	无量纲	7.0	7.1	7.0	7.0	6.5≤pH≤8.5	
2	总硬度	mg/L	340	350	356	368	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	448	438	436	450	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	68	67	68	65	≤250	
5	氯化物	mg/L	17	16	18	21	≤250	
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	
7	锰	mg/L	0.09	0.09	0.09	0.09	≤0.1	
8	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	
9	高锰酸盐指数	mg/L	0.7	0.8	0.9	0.8	—	
10	氨氮	mg/L	0.101	0.101	0.110	0.115	≤0.50	
11	钠	mg/L	21.9	21.6	21.1	20.3	≤200	
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0	
13	硝酸盐氮	mg/L	12.3	12.6	12.7	12.9	≤20.0	
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	
16	砷	mg/L	0.0012	0.0011	0.0012	0.0012	≤0.01	
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01	
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	
21	钾	mg/L	2.04	2.05	2.05	2.04	—	
22	钙	mg/L	97	96	100	99	—	
23	镁	mg/L	28	25	29	30	—	
24	碳酸盐	碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	—
25		重碳酸根	mg/L	258	262	250	260	—
26	氟化物	mg/L	0.29	0.31	0.28	0.32	≤1.0	

表 9-36 煤气水装置区南侧地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017) 中 III类标准	
	监测项目		监测结果					
1	pH 值	无量纲	7.4	7.4	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5	
2	总硬度	mg/L	1243	1245	1247	1241	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	1954	1962	1946	1950	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	176	175	173	177	≤250	
5	氯化物	mg/L	1.14×10 ³	1.10×10 ³	1.12×10 ³	1.10×10 ³	≤250	
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	
7	锰	mg/L	0.87	0.91	0.91	0.90	≤0.1	
8	挥发酚	mg/L	0.0018	0.0017	0.0019	0.0016	≤0.002	
9	高锰酸盐指数	mg/L	4.2	4.0	4.2	4.0	---	
10	氨氮	mg/L	56.4	55.9	55.6	56.0	≤0.50	
11	钠	mg/L	190	190	186	194	≤200	
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.005	0.004	0.005	0.007	≤1.0	
13	硝酸盐氮	mg/L	12.8	12.4	12.8	13.2	≤20.0	
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	
16	砷	mg/L	0.0012	0.0013	0.0012	0.0012	≤0.01	
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01	
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	
21	钾	mg/L	3.51	3.57	3.68	3.73	---	
22	钙	mg/L	405	403	400	398	---	
23	镁	mg/L	61	64	60	61	---	
24	碳酸盐	碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	---
25		重碳酸根	mg/L	249	248	242	242	---
26	氟化物	mg/L	0.47	0.44	0.46	0.49	≤1.0	

表 9-37 循环污水处理装置区南侧地下水检测结果

序号	采样日期		2021.12.17		2021.12.18		(GB/T14848-2017) 中 III类标准	
	监测项目		监测结果					
1	pH 值	无量纲	7.4	7.4	7.4	7.4	6.5≤pH≤8.5	
2	总硬度	mg/L	539	541	543	541	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	1098	1076	1090	1094	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	201	198	202	203	≤250	
5	氯化物	mg/L	207	209	206	207	≤250	
6	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	
7	锰	mg/L	2.61	2.66	2.77	2.77	≤0.1	
8	挥发酚	mg/L	0.0012	0.0011	0.0013	0.0010	≤0.002	
9	高锰酸盐指数	mg/L	3.0	3.1	3.1	3.2	---	
10	氨氮	mg/L	1.70	1.73	1.72	1.73	≤0.50	
11	钠	mg/L	192	193	191	191	≤200	
12	亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.012	0.013	0.014	0.017	≤1.0	
13	硝酸盐氮	mg/L	12.7	13.1	12.6	12.7	≤20.0	
14	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05	
15	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	
16	砷	mg/L	0.0017	0.0016	0.0014	0.0014	≤0.01	
17	镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005	
18	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	
19	铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.01	
20	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	
21	钾	mg/L	3.71	3.73	3.59	3.59	---	
22	钙	mg/L	171	174	164	172	---	
23	镁	mg/L	30	27	31	28	---	
24	碳酸盐	碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	---
25		重碳酸根	mg/L	320	310	318	326	---
26	氟化物	mg/L	1.81	1.88	1.77	1.85	≤1.0	

验收监测期间，对六口地下水监控井进行取样检测，其中四口地下水监控井部分指标超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体超标点位及因子如下：

回用水处理站东南侧地下水监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠；变换冷却装置区东南侧地下监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、氨氮；煤气水装置区南侧地下水监测井：总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、氨氮；循环污水处理装置区南侧地下水总硬度、溶解性总固体、锰、氟化物。

一期项目环评期间部分点位地下水铁、锰超标，一期验收监测期间地下水部分点位铁、锰、pH 值和溶解性总固体超标。超标原因主要为当地地下水本底值较高所导致。中煤鄂尔多斯能源化工有限公司为在产企业，在 2020 年重点行业企业调查中结果表明地下水样品中氯化物、氨氮超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类标准，被列入优先管控名录。一期项目为氮肥制造行业，氨氮为主要特征污染物；综上初步判断为一期项目造成地下水氨氮超标。地下水铁、锰、pH 值、氟化物和溶解性总固体出现超标，超标原因主要为当地地下水本底值较高所导致。

9.2.6 本项目污染物总量控制

本项目不涉及新增二氧化硫、氮氧化物排放量总量指标；污水全部回用不外排，不涉及水污染物化学需氧量、氨氮排放量总量指标。

9.3 环评批复要求落实情况

本报告通过环评批复要求与实际落实情况的对照来说明建设项目环评批复落实情况。具体说明见下表。

表 9-38 建设项目环评批复落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	<p>认真落实《报告书》和《技术评估报告》中提出的各项大气污染防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别采取有效的处理设施，处理设施的处理能力、效率应满足需要，确保各种大气污染物排放符合国家和地方有关标准要求。受煤坑、原煤破碎筛分、原煤转运站、硫磺造粒包装、气化渣库等及相应环保措施均依托厂区现有，备煤破碎筛分含尘废气、原煤转运站废气、煤仓废气、渣激冷室放空气、渣水闪蒸气、硫磺造粒、包装等工序产生的颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准;硫磺造粒和包装废气中 H₂S 排放执行《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准。采取有效的“以新带老”污染防治措施。一期低温甲醇洗 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气和污水处理站 GRTO 安全型蓄热式焚烧炉废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求。厂界无组织颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求;厂界无组织甲醇、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放标准要求;厂界无组织氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求。厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)</p>	<p>受煤坑、原煤破碎筛分、原煤转运站、硫磺造粒包装、气化渣库等及相应环保措施均依托厂区现有。</p> <p>受煤坑上方设置水雾喷头及抑尘挡帘;煤炭堆存于全封闭球形料仓及筒仓内;输煤栈桥及转运站全封闭并设置水雾喷头。</p> <p>备煤破碎筛分含尘废气产生的颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准;渣激冷室放空气、渣水闪蒸气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的新污染源二级标准</p>

序号	批复要求	落实情况
2	<p>严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水系统。来自空分、酚氨回收、低温甲醇洗、甲醇罐区、厂区生活、化验、地面冲洗水经调节池混合后进入污水处理站。污水处理站采用“调节池→外循环(EC)厌氧系统→沉淀池→生物增浓同步脱氮系统→改良A/O氧化系统→二沉池→絮凝沉淀池→高级氧化→BJ曝气生物滤池→滤池→消毒池”的处理工艺，出水进入回用水处理站。回用水站处理后出水执行《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标，全部作为循环水补充水回用，浓水进入浓盐水处理站及蒸发结晶系统处置。本次变更工程均已建成并投产,针对目前污染状况,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中“11.1.3 改扩建项目应针对现有工程引起的地下水污染问题，提出“以新带老”的对策和措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。”根据《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》，并结合本次现状监测结果及评价要求，按照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定了地下水污染治理方案。针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、过程防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。建设单位应严格按照《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强建设单位应严格按照《鄂尔多斯市生态环境局关于要求中煤鄂尔多斯能源化工有限公司加强土壤及地下水污染防治工作的通知》及建设单位出具的《关于加强土壤及地下水污染防治工作的承诺》中的相关内容尽快落实各项措施，有效减轻污染程度或控制污染范围，防止地下水污染加剧。</p>	<p>污水处理站出水进入回用水处理站。回用水站处理后出水作为循环水补充水回用，浓水进入浓盐水处理站及蒸发结晶系统处置。</p> <p>设置 6 口地下水监测井定期检测水质</p>

序号	批复要求	落实情况
3	<p>强化声环境保护措施,优先选用低噪声设备,采取减震、隔声、消声等降噪措施,确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。</p>	<p>选用低噪声设备,采取减震、隔声、消声等降噪措施。</p>
4	<p>严格落实《报告书》和《技术评估报告》提出的固废污染防治措施。根据国家和地方的有关规定,按照“减量化、资源化、无害化”原则,对固体废物进行分类收集、处理和处置,确保不造成二次污染。各类固废严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求,分类做好存贮和安全处置工作。一般固体废物应立足于综合利用,危险废物委托有资质单位处置。</p>	<p>本项目固体废物主要分为一般固废和危险废物。</p> <p>一般固废为气化炉渣,送至园区渣场;</p> <p>危险废物为硫回收装置废催化剂、废矿物油、废焦油。</p> <p>废催化剂由山西道德方略金属材料有限公司处置,废矿物油交鄂尔多斯市奇祥再生资源有限公司处置,废焦油由内蒙古海峡能源集团有限公司处置。</p> <p>上述危废在处置前依托 1134m²危废库进行暂存。危废库已通过环保验收。</p>
5	<p>强化各项环境风险防范措施,有效防范环境风险。设置事故水污染防控系统,并与园区事故水防控系统及时进行联动,形成“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系。优化事故水收集输送途径,严格雨污管道建设管理,实施雨污分流,防止事故污水污染雨水系统。</p>	<p>已落实。本项目制定了环境风险应急预案,落实了环境风险事故防范措施,提高事故风险防范和污染控制能力。</p>

10 环境管理检查

10.1 建设项目环境影响评价和“三同时”制度执行情况

本项目环境保护措施与总体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，验收监测期间有组织废气达标排放，环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度执行良好。

10.2 环境保护机构设置、环境管理规章制度及落实情况

中煤鄂尔多斯能源化工有限公司生产技术部全面负责公司环境保护管理工作。该部门工作职责为：

1、负责公司生态环境保护日常管理工作，具体落实习近平生态文明思想和新发展理念，以及国家生态环境保护方针政策、法律法规、标准、规章制度，落实集团公司生态环境相关政策，落实公司领导的决策部署。

2、组织编制和实施公司生态环境保护战略、五年规划和年度计划，开展检查考核工作，筹备公司生态环境保护工作会议。

3、组织制订公司生态环境保护管理制度，监督检查执行情况。

4、负责公司生态环境保护信息汇总统计及对外报送工作。

5、组织审查公司环保专项计划，监督检查计划执行情况。

6、负责生态环境保护新技术、新工艺、新材料、新装备的推广应用。

7、组织编制公司突发环境事件应急预案；组织开展生产企业环境安全隐患排查、突发环境事件应急救援、较大及以上环境事件和舆情事件调查处理等工作，协调办理建设项目生态环境保护“三同时”手续。

8、参与建设项目可研、初设环保专篇论证，开展环评、水保手续及专项验收备案工作。

9、组织申请国家或地方政府生态环境保护专项资金项目或生态环境保护奖项。

10、组织开展生态环境保护业务培训，协助有关部门建设企业绿色文化。

公司总经理为环境保护工作的第一责任人，设置生产技术部经理 1 人、副经理 1 人、环保主管 1 人，分工明确。负责本单位环保台帐建设，环保设备设施

检查、现场“三废”排放管理，全面执行公司环保管理制度，落实国家环保法律法规的培训，实施突发性环境事件应急演练等工作。

建设单位沿用或重新编制了《生态环境保护设施运行管理办法》、《生态环境事件管理制度》、《生态环境保护问题排查整改管理办法》、《废油桶、废油漆桶管理办法》、《突发环境事件应急预案》等系列环保管理制度

10.3 环保设施运行及维护情况

建设单位设置专业的运行操作人员对污染防治设施实行运行维护，目前，各项环保设施设备运行正常。

10.4 在线监测仪器安装使用情况及排污许可证

1-4#脱硫塔烟气排放出口在线监测设备均通过验收，并于鄂尔多斯市生态环境局在线监控中心进行了联网。

2020 年重新获得排污许可证（延续），期限为 2020 年 12 月 27 日至 2025 年 12 月 26 日。许可证编号：91150600573276506D001P。

10.5 环保搬迁落实情况

本项目厂区卫生防护距离内涉及居民点为查干特老亥，与厂区位置关系见下图。属于园区规划环评中提出的搬迁目标：

苏里格经济开发区环保局委托北京师范大学 2020 年 7 月编制了《内蒙古鄂尔多斯苏里格经济开发区总体规划（修改暨 2020 年版）环境影响报告书》，报告书中对于该居民点提出“针对环保搬迁问题，建议开发区尽快制定搬迁方案及计划，并于 2021 年底前落实完成”。目前搬迁工作由未完成。



图10-1 卫生防护距离内居民点位置图

11 验收监测结论

11.1 环保设施调试运行效果

1、废水排放监测结果

验收监测期间回用水站出水水质满足环评批复《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)中“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水”的水质指标相关要求。

2、废气排放监测结果

验收监测期间：

8#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 28.5mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

9#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 4.95mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

10#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 19.8mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

11#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 24.5mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

12#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.6mg/m³；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

13#气化炉渣激冷室放空气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 18.8mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

8#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 27.6mg/m³；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

9#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.7mg/m³；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

10#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.5mg/m³；满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2：120mg/m³排放标准；

11 气化炉#渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 21.9mg/m³；满足《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准;

12#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 16.5mg/m³; 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准;

13#气化炉渣水闪蒸气出口非甲烷总烃排放浓度最大值 55.9mg/m³; 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准。

西侧原煤破碎筛分废气排口烟尘 8.7mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准;

中间原煤破碎筛分废气排口烟尘 9.5mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准;

东侧原煤破碎筛分废气排口烟尘 9.5mg/m³, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2: 120mg/m³ 排放标准;

硫铵干燥除尘器出口烟尘浓度最大值 56.5g/m³, 烟尘排放速率 5.9kg/h, 硫化氢未检出; 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准, 烟尘浓度 120g/m³, 烟尘排放速率 5.9kg/h。《恶臭污染物综合排放标准》(GB14554-93)中表 2 二级标准 H₂S 0.58kg/h 排放标准;

本项目厂界无组织废气颗粒物: 0.292mg/m³、非甲烷总烃: 2.18mg/m³、臭气浓度: <10 (无量纲); 硫化氢、氨、甲醇、苯并[a]芘酚类化合物均为未检出。颗粒物、苯并[a]芘、非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准要求; 甲醇、酚类满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放标准要求; 氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准要求;

厂内无组织非甲烷总烃最大值 1.94mg/m³, 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求。

3、噪声监测结果

验收监测期间, 本项目昼间噪声在 53.4~56.8dB (A) 之间、夜间噪声在 50.9~54.5dB (A) 之间, 其结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准。

4、地下水监测结果

验收监测期间, 本项目四个地下水监测井部分指标超出《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，具体超标点位及因子如下：

回用水处理站东南侧地下水监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠；

变换冷却装置区东南侧地下监测井：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、氨氮；

煤气水装置区南侧地下水监测井：总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰、氨氮；

循环污水处理装置区南侧地下水总硬度、溶解性总固体、锰、氟化物。

11.2 建议

1、做好环保设施的运行管理工作，并制定相应的环境监测计划，定期委托有资质的环境监测机构对本项目的污染物进行监测，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、严格落实环境风险应急预案中规定的内容，加强风险防范措施及日常演练，防止污染事故的发生。