



山东晋煤明升达化工有限公司
退城进园、等量替代、原料路线及节能技
术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素
项目竣工环境保护验收监测报告



建设单位：山东晋煤明升达化工有限公司

编制单位：山东德达环境科技有限公司

二〇二一年五月

建设单位：山东晋煤明升达化工有限公司

法人代表：张磊

编制单位：山东德达环境科技有限公司

法人代表：战立伟

项目审核人：郭鹏

项目负责人：许经国

报告编写人：张启磊 王路瑶 马相如

建设单位：山东晋煤明升达化工有限公司

电话：0538-5390801

传真：——

邮编：271400

地址：山东省泰安市宁阳县宁阳化工产业园，堡头大街以北、华丰路以东

编制单位：山东德达环境科技有限公司

电话：0531-88693612

传真：0531-88693612

邮编：250101

地址：济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 17 层 1705 室

目录

1	项目概况.....	1
1.1	项目基本情况.....	1
1.2	项目环评及批复情况.....	1
1.3	项目建设时序及申领排污许可证情况.....	2
1.4	验收工作开展情况.....	2
2	验收依据.....	6
2.1	相关法律、法规和规章制度.....	6
2.2	验收技术规范.....	7
2.3	环境影响报告书及批复文件.....	8
2.4	其他相关文件.....	8
3	项目建设情况.....	9
3.1	地理位置及平面布置.....	9
3.2	建设内容.....	11
3.3	主要原辅材料、能源及产品.....	17
3.4	水源及水平衡.....	20
3.5	生产工艺及产污环节.....	22
3.6	工程变动情况.....	51
4	环境保护设施.....	57
4.1	污染物治理、处置设施.....	57
4.2	其他环境保护设施.....	71
	北事故水池（地下）.....	73
	南事故水池（地下）.....	73
	便携式可燃、有毒气体探测器.....	79
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况.....	83
5	环境影响报告书回顾及其批复.....	85
5.1	环境影响报告书的结论及建议.....	85
5.2	审批部门审批决定.....	91
6	验收监测调查.....	96
6.1	污染物排放标准.....	96
6.2	环境质量标准.....	99
6.3	污染物总量控制指标.....	101
7	验收监测内容.....	102
7.1	环境保护设施调试运行效果.....	102
7.2	环境质量监测.....	103
8	质量保证和质量控制.....	105
8.1	气体监测分析及质量保证和质量控制.....	105
8.2	水质监测分析及质量保证和质量控制.....	121

8.3	噪声监测分析方法及质量控制和质量保证.....	132
8.4	土壤监测分析方法及质量控制和质量保证.....	133
9	验收监测结果.....	137
9.1	生产工况.....	137
9.2	环保设施调试运行效果.....	139
9.3	工程建设对环境的影响.....	155
10	环评批复落实情况调查.....	160
11	结论与建议.....	166
11.1	结论.....	166
11.2	总结论.....	172
11.3	对以后环保工作的建议.....	172

附件：

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 确认函；
- 附件 3 环评批复（鲁环审[2013]47 号）；
- 附件 4 排污许可证（913709216894825982001P）；
- 附件 5 总量确认书；
- 附件 6 突发环境事件应急预案备案表；
- 附件 7 自行监测合同；
- 附件 8 煤炭购买协议；
- 附件 9 供水协议；
- 附件 10 危废处置合同；
- 附件 11 一般固废处置协议；
- 附件 12 在线监测系统备案证明；
- 附件 13 防渗说明及混凝土抗渗证明；
- 附件 14 生产工况；
- 附件 15 工艺优化技术说明；
- 附件 16 验收监测报告；
- 附件 17 调试公示；
- 附件 18 专家意见及签名页；

1 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目；

建设性质：新建；

建设地点：泰安市宁阳县宁阳化工产业园，堡头大街以北、华丰路以东；

占地面积：481789m²；

建设单位：山东晋煤明升达化工有限公司

验收内容：

由于大颗粒尿素生产线、开工锅炉不再建设；罐区变化内容已履行环评手续；依托资源利用项目（硫回收装置）需完善环评手续；因此，不再纳入本次验收范围内。

本次验收内容为煤气化装置、变换装置、净化装置、气体精制装置、氨合成装置、尿素装置、空分装置等主体工程，以及中央控制楼（含 DCS 控制系统、分析化验、调度、配电室等功能）、中央化验室等辅助工程，给水系统、循环水系统、脱盐水系统、回用水站、供电、制冷等公用工程，罐区（2 个 2000m³ 液氨球罐）、成品库等贮运工程，以及配套污水处理、废气治理、危废暂存间、事故水池等环保工程，年产合成氨 40 万吨、尿素 60 万吨。

1.2 项目环评及批复情况

项目环评及批复情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环评及批复情况

项目	内容
环评文件类型	环境影响报告书
编制单位	泰安市环境保护科学研究所
环境影响报告书审批部门	原泰安市环境保护局
审批时间	2013 年 12 月 31 日
审批文号	泰环审[2013]47 号

1.3 项目建设时序及申领排污许可证情况

1.3.1 项目建设时序

2013 年 12 月，泰安市环境保护科学研究所编制完成《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》，原泰安市环境保护局于 2013 年 12 月 31 日以泰环审[2013]47 号《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书的批复》予以批复。

项目于 2016 年 2 月开工建设，并于 2020 年 6 月建设完成，2020 年 7 月 16 日开始调试运行，环保设施同时调试运行。

1.3.2 申领排污许可证情况

山东晋煤明升达化工有限公司于 2017 年 12 月 18 日按排污许可相关管理规定在泰安市生态环境局宁阳分局申领了排污许可证，编号为 913709216894825982001P，2020 年 12 月 10 日对排污许可证办理延续手续。

1.4 验收工作开展情况

1.4.1 验收工作由来

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）的规定和要求，应对该项目环境保护设施进行调查、监测，为该项目的竣工环境保护验收提供依据。

本项目主体工程生产装置运行正常，配套环保设施运行稳定，达到环境保护验收相关要求。2020 年 11 月建设单位委托山东德达环境科技有限公司进行该项目竣工环境保护验收监测工作。我公司接受委托后，对项目及其周边环境状况进行了实地踏勘、调查，并核查了项目有关文件和技术资料，检查了相应污染物治理及排放环保措施的落实情况。

1.4.2 验收范围与内容

1.4.2.1 验收范围

本次竣工环境保护验收范围与环评范围一致，主要包括环境空气、地表水、

地下水、噪声、固废和环境风险的评价范围，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目验收范围及重点保护目标

序号	专题	环评评价范围	验收范围	重点保护目标
1	环境空气	以排气筒为中心,半径 2.5km 的圆形范围	与环评一致	厂区及厂址附近村庄
2	地表水	磁窑污水处理厂入附近排水沟上游 100m 至下游 200m,排水沟入海子河上游 100m 至下游 500m	与环评一致	海子河
3	地下水	项目所在II类区水文地质单元	与环评一致	厂址附近浅层地下水
4	噪声	厂界外1m及厂址周围200m范围	与环评一致	厂界
5	环境风险	以风险源为中心,半径5km范围	与环评一致	厂区及厂址附近村庄

1.4.2.2 验收内容

本次验收项目为山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目，验收内容为项目主体工程以及辅助工程、公用工程和环保工程等的建设及运行情况，具体验收内容如下：

核查工程在设计、施工和调试阶段对设计文件和环境影响报告书及批复中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况；

核查项目实际建设内容、实际生产能力、产品内容以及各个工段原辅材料的使用情况；

核查各个生产工段的污染物的实际产生情况以及已采取的污染控制和生态保护措施，评价分析各项措施实施的有效性；

通过现场检查和实地监测，确定本项目产生的污染物达标排放情况和污染物排放总量的落实情况；

核查其环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，应急物资配备情况；

核查周围敏感保护目标分布及受影响情况；

1.4.3 验收监测情况

在收集、分析相关资料，现场勘查的基础上，根据《建设项目竣工环境

保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年 第 9 号）中相关要求，结合项目实际建设情况，确定了本项目的验收监测内容及监测对象，于 2020 年 12 月 20 日编制完成了《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目竣工环境保护设施验收监测方案》。

表 1.4-2 验收监测对象一览表

类别			监测对象	
污染物排放	废气	有组织	原料煤破碎尾气排气筒	颗粒物
			硫酸净化尾气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、H ₂ S
			低温甲醇洗放空尾气排气筒	CO、H ₂ S、甲醇、VOC _s
			低压、常压吸收塔排气筒	氨
			包装废气排气筒	颗粒物、氨
			食堂油烟排气筒	油烟
			污水处理站排气筒	酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOC _s
		无组织	厂界	颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类、硫化氢、硫酸雾、臭气浓度、VOC _s
废水	污水处理场	进、出口	pH、COD、SS、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、全盐量、甲醇 水温、流量	
噪声		厂界	等效连续A声级Leq dB (A)	
环境质量	环境空气	泊家庄村	TSP、二氧化硫、二氧化氮、硫酸、VOC _s 、氨、硫化氢、甲醇、汞	
	地下水	泊家庄村、厂区监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、铜、镍、砷、铅、汞、石油类、总大肠菌群	
	土壤	厂址东侧农田、泊家庄村附近农田、厂址北侧农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钒、甲醇、石油烃	

建设单位委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2021 年 1 月 20 日~26 日对项目进行了现场监测。在进一步分析监测数据的基础上，于 2021 年 5 月编制完成了《山

东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目竣工环境保护设施验收监测报告》。

2 验收依据

2.1 相关法律、法规和规章制度

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- (7) 《中华人民共和国水法》；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 344 号）
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (12) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号）；
- (13) 《工业和信息化部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；
- (14) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号）；
- (15) 《国家危险废物管理名录》（环境保护部令 第 39 号）；
- (16) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）；
- (17) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (20) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）；

(21) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）；

(22) 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113 号）。

2.1.2 地方法规、政策

(1) 《山东省环境保护条例》；

(2) 《山东省水污染防治条例》；

(3) 《山东省大气污染防治条例》；

(4) 《山东省环境噪声污染防治条例》；

(5) 《山东省扬尘污染防治管理办法》；

(6) 《关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发[2018]17 号）；

(7) 《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字[2018]166 号）；

(8) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收等有关环境监管问题的通知》（鲁环函[2012]493 号）；

(9) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环函[2013]4 号）；

(10) 《关于印发<山东省环境保护厅加强行政审批事中事后监督的办法>（鲁环办 [2015]46 号）；

(11) 《山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）。

2.2 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》（生态环境部公告 2018 年 第 9 号）；

(2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T19-2011)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及

修改单；

- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单。

2.3 环境影响报告书及批复文件

(1) 《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》(泰安市环境保护科学研究所)；

(2) 《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目境影响报告书的批复》(泰环审[2013]47 号)。

2.4 其他相关文件

- (1) 《山东晋煤明升达化工有限公司突发环境事件应急预案》
- (2) 排污许可证(913709216894825982001P)
- (3) 总量确认书
- (4) 在线监测系统备案证明
- (5) 突发环境事件应急预案备案表
- (6) 建设单位提供的其他相关文件

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

山东晋煤明升达化工有限公司位于泰安市宁阳县宁阳化工产业园，堡头大街以北、华丰路以东。本项目地理位置为 E117°8'15.93",N35°55'0.81"。

项目厂址地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 环境敏感保护目标

环评文件要求本项目卫生防护距离为煤气化单元周围 700m。经调查，项目煤气化单元卫生防护距离范围内没有人群长久居住区，厂址周边近距离敏感点与厂界及本项目距离情况见表 3.1-1，近距离敏感目标分布见图 3.1-2，卫生防护距离见图 3.1-3。

表 3.1-1 厂址周边近距离敏感点与厂界及本项目装置距离统计表

序号	类型	敏感目标	方位	距离 (m)	
				与厂界距离	与煤气化单元距离
1	环境空气 2.5km 环境风险 3km	泊家庄村	NW	350	812
2		于家庄	ENE	1100	1700
3		石家门村	ENE	1350	1920
4		张家寨	NE	1400	1970
5		北马寨村	NE	1450	1840
6		西北庄	NE	1920	2060
7		永安寨村	NE	1730	1970
8		任家街村	NE	1800	2380
9		东北庄	NE	2300	2520
10		崔村/侯家寨	NE	2430	2600
11		乔家庄村	SE	2300	2450
12		磁窑东村	SW	2180	2920
13		磁窑南村	SW	2970	3500
14		西磁窑村	S	2310	2550
15		北高村	NW	2620	2750
16		后丁家庙村	WSW	2040	2490
17		西高村	N	3030	3130
18		磁窑北村	SW	3370	3190
19		富贵园小区	SW	3410	3330

20		前丁家庙	WSW	2750	3230
21		磁窑西村	SW	2940	3300
22		宁阳二中	SW	3250	3740
23		磁窑实验小学	WSW	3480	3940
24		宁阳二十中	W	3340	3800
25		学苑小区	W	3310	3770
26		丽都花园	SW	4030	4400
27		盛泽花园	WSW	4280	4450
28		西太平村	WSW	3810	4240
29		清华苑	WSW	3540	4010
30		齐家岭村	W	3770	4210
31		郑家庄村	W	2830	3350
32		齐家庄村	W	3150	3650
33		后海子村	W	4370	4840
34		前海子村	W	4830	5300
35		堡头村/东栈村	NW	3440	3880
36		山西街村	NW	4240	4640
37		卫驾庄村	NW	4700	5220
38		和平街村/太平街村	NNW	4250	4610
39		北滕村	N	4250	4480
40		南滕村	N	3950	4200
41		西杨庄村/新杨庄村	NNE	3930	4270
42		西西住村	NNE	4510	4890
43		东西住村	NNE	4800	5290
44		东杨庄村	NE	4460	4950
45		乡城北村	ENE	3430	3910
46		乡城南村	E	3120	3660
47		鲁里村	E	3760	4380
48		西良甫村	E	3000	3610
49		房村镇西良甫小学	E	3460	4080
50		田家院村	S	3330	3540
51		东磁西村	S	4330	4600
52		华丰镇小学	SSE	4120	4450
54		小河西村	SSE	4350	4490
55		华阳鑫居	SSE	4180	4530
56		歇息铺村/东磨庄新村	SSW	4390	4200
57		河西花园	SSE	4100	4600
58		东磁东村	SSE	5000	5290
59		宁阳县二小	SSE	4550	4950

60		井泉庄村	SSE	4650	5050
1	地表水	大汶河	N	3780	4080
2		柴汶河	E	1500	2050
3		海子河	W	2580	3050
1	地下水	东武水源地准保护区	W	2800	2800

3.1.3 平面布置情况

项目厂区呈现东西向长方形布置。主生产装置、锅炉装置均位于厂区中部，空分装置、循环水站、净水站、消防站、办公区、餐厅等辅助工程厂区东侧，污水站、事故池、火炬、氨罐区等辅助工程位于厂区西侧。

项目平面布置情况见图 3.1-4。

3.2 建设内容

3.2.1 项目工程概况

3.2.1.1 项目建设规模

本项目各装置设计规模和设计实际处理量见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目各装置设计规模 and 实际处理量

序号	装置名称	环评阶段(t/a)	验收阶段(t/a)	备注
1	煤气化装置	1254610	1225750	
2	变换装置	1254610	1224329	
3	净化装置	99888	97921	
4	气体精制装置	404122	397016	
5	氨合成装置	400000	390800	
6	硫回收装置	15120	14515	
7	尿素装置	600000	588000	大颗粒装置不再建设
8	空分装置	322808	31652.6	

3.2.1.2 项目建设内容

本项目建设内容包括煤气化装置、变换装置、净化装置、气体精制装置、氨合成装置、硫回收装置、尿素装置、空分装置等主体工程，以及中央控制楼（含 DCS 控制系统、分析化验、调度、配电室等功能）、中央化验室等辅助工程，给水系统、循环水系统、脱盐水系统、回用水站、供电、制冷等公用工程，罐区、

成品库等贮运工程，以及配套污水处理、废气治理、危废暂存间、事故水池等环保工程。实际总投资约为 282000 万元，其中环保投资约为 9318.9 万元，占工程总投资的 3.3%。

项目建设内容见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目建设内容

项目	序号	环评阶段		实际建设		变化情况
		项目组成		项目组成		
主体工程	1	煤气化装置	采用第二代水冷壁清华炉技术，包括煤浆制备、气化框架、渣水处理等	DE 水煤浆加压气化技术包括煤浆制备、气化框架、渣水处理	根据工艺论证，属于技术更新优化，具体见附件 15	
	2	变换装置	采用三段耐硫变换，主要是变换炉，包括中温变换炉、低温变换炉等	采用等温变换技术	根据工艺论证，属于技术更新优化，具体见附件 15	
	3	净化装置	采用低温甲醇洗，包括甲醇洗涤塔、CO ₂ 气提塔、H ₂ S 浓缩塔、甲醇再生塔和甲醇水分离塔等	与环评一致	未变化	
	4	气体精制装置	采用液氮洗，主要是液氮洗冷箱	与环评一致	未变化	
	5	氨合成装置	采用卡萨利氨合成技术，主要是氨合成塔，结构为 3 床层 2 个中间换热器	采用南京国昌化工科技有限公司氨合成工艺	根据工艺论证，属于技术更新优化，具体见附件 15	
	6	硫回收装置	采用克劳斯硫回收工艺，主要包括克劳斯反应器等	采用拓普索硫回收装置，副产品硫酸	作为依托的资源利用项目（硫回收装置），工艺产品优化升级，需完善环评手续，不在本次验收范围内	
	7	尿素装置	采用改进型二氧化碳汽提法，包括 CO ₂ 压缩机净化、尿素主框架等	大颗粒生产线不再建设，其余与环评一致	大颗粒生产线不再建设，其余未变化	
	8	空分装置	采用液氧泵内压缩流程，包括空气过滤和压缩、空气预冷系统、分子筛纯化系统、空气精馏、氮气压缩系统	与环评一致	未变化	
辅助工程	1	新建中央控制楼（含 DCS 控制系统、分析化验、调度、配电室等功能）、中央化验室等		与环评一致	未变化	
公用工程	1	给水系统	一次水用水量为 1110m ³ /h，由园区自来水厂提供	引自大汶河，新建 1 套净水设施	因园区规划建设，供水方式发生变化	
	2	循环水系统	新建三座循环水站：空分气化循环水站、合成氨循环水站、尿素循环水站，分别采用二座逆流式机械通风冷却塔，设计供水	新上三座循环水站：工艺循环水站、锅炉循环水站、空分循环水站，采用逆流式机械通风冷却塔，设计供水能力均为	根据设计，供水能力增加	

			能力均为 10000m ³ /h	60500m ³ /h	
	3	脱盐水系统	新建一座脱盐水处理站，采用一级反渗透+混床，设计规模 300t/h。	新建一座脱盐水处理站，采用过滤+超滤+2级反渗透+混床工艺，设计规模 600t/h	根据设计，处理工艺优化，处理能力增加
	4	回用水站	/	新建 1 处回用水站，处理全厂脱水站排水、循环水站排水、锅炉排污水、空分装置排水以及回用水站排水，设计规模为 900m ³ /h；回用水处理设施采用 V 型过滤+超滤+反渗透工艺。	统筹全厂节水措施，新增回用水站，降低废水排放量
	5	供电	由 220kV 华丰变电站供电。项目区内新建一座 110kV 变电站。	与环评一致	未变化
	6	供汽	新上一座 45t/h 开工燃气锅炉，仅用于开车时供空分和气化装置开车用，整个合成氨尿素装置启动后，蒸汽可实现自产自给，可停用开工燃气锅炉。	未建设，依托园区集中供热锅炉	未建设，依托园区集中供热锅炉
	7	仪表空气	由空分装置提供。同时设空压站，负责提供全厂开车以及空分装置停运时全厂装置用仪表空气。	与环评一致	未变化
	8	制冷	由氨冰机提供	与环评一致	未变化
贮运工程	1	罐区	2 个 2000m ³ 液氨球罐，2 个 500m ³ 甲醇储罐，1 个 500 m ³ 液氧储罐，1 个 200 m ³ 液氮球罐，1 个 100 m ³ 液氮储罐，1 个 500 m ³ 液氩储罐	2 个 2000m ³ 液氨球罐，2 个 5000m ³ 液氨储罐，3 个 400m ³ 甲醇储罐，1 个 1500m ³ 液氧储罐，1 个 2500m ³ 液氮储罐，1 个 1000 m ³ 液氩储罐，2 个 200m ³ 柴油储罐，2 个 600m ³ 氨水储罐	除 2 个 2000m ³ 液氨球罐外，增加的储罐数量及容积，已履行环评手续，不再本次验收范围内
	2	尿素成品库	占地 30450m ² ，可以储存 23500 吨尿素	与环评一致	未变化
	3	硫磺中转库	占地 1008m ² ，可以储存 750 吨硫磺	未建设	根据工艺调整，未建设
	4	原料煤库	占地 12000m ² ，可以储存 20000 吨原料煤	新建 5×1 万吨煤仓	存储设施优化
	5	化学品库	占地 1080m ² ，用于储存磷酸二氢钠、碳酸钠、絮凝剂、润滑油等物质	与环评一致	未变化

环保工程	1	废气	空分装置污氮气	通过 20m 排气筒排放	通过 20m 高空分装置塔上排气口排放	根据设计, 排放方式发生变化, 高度未发生变化
			原料煤破碎尾气	原料煤破碎筛分废气经袋式除尘器处理后, 通过 90m 排气筒排放	原料煤破碎粉尘经高效袋式除尘器处理后, 通过 35m 排气筒排放	通过对原料煤破碎机改进, 不再建设筛粉工序, 减少污染物产生环节及产生量, 并采用高效布袋除尘器处理后通过 35m 排气筒达标排放, 较原环评排放浓度、排放速率、排放量均减少
			煤气化灰水闪蒸不凝气	硫回收装置尾气焚烧炉燃烧+双碱法湿式脱硫工艺处理后, 通过 60m 排气筒排放	尾气经资源利用项目 (硫回收装置) 生产硫酸, 废气经冷却+双氧水脱硫后, 通过 60 排气筒排放	工艺优化, 资源利用项目 (硫回收装置) 需完善环评手续, 不在本次验收范围内
			硫回收尾气			
			变换气提酸气	送硫回收装置	送资源利用项目 (硫回收装置)	
			低温甲醇洗酸性气	送硫回收装置	送资源利用项目 (硫回收装置)	
			低温甲醇洗放空尾气	通过 50m 排气筒排放	通过 87m 排气筒排放	根据设计, 排气筒高度增加
			液氮洗燃料气	作为燃料送到气化装置	作为燃料送到气化装置	未变化
			造粒塔排气	通过 100m 排气筒排放	通过 100m 排气筒排放	未变化
			低压吸收塔排气	通过 76m 排气筒排放	通过 76m 排气筒排放	未变化
			常压吸收塔排气			
			大颗粒尿素尾气洗涤塔排气	通过 15m 排气筒排放	未建设	企业根据市场调整, 不再建设
			燃气锅炉排气	通过 24m 高排气筒排放	未建设	供热依托园区集中供热, 不再建设
			厨房油烟	经去除效率 85% 以上的油	经去除效率 85% 以上的油烟净化设施处	未变化

			烟净化设施处理后，通过楼顶 1.5m 排气筒排放	理后，通过楼顶 1.5m 排气筒排放	
		包装废气	/	经袋式除尘器处理后，通过 15m 排气筒排放	新增优化无组织废气处理措施
		污水处理站	/	污水处理站经封闭收集后，废气经活性炭吸附+碱喷淋处理，通过 15m 排气筒排放	新增优化无组织废气处理措施
2	废水	<p>气化灰水、低温甲醇洗废水、循环水排污水、化验室废水、地面冲洗水、生活废水送至终端污水处理站处理后，排入磁窑污水处理厂进行深度处理。 终端污水处理站设计处理能力 200m³/h，主体工艺采用“A/O 生化反应池+MBR 膜池”。</p>		<p>气化灰水、低温甲醇洗废水、循环水排污水、化验室废水、地面冲洗水、生活废水送至终端污水处理站处理后，排入磁窑污水处理厂进行深度处理。 终端污水处理站设计处理能力 200m³/h，主体工艺采用“A/O 生化反应池+MBR 膜池”。</p>	未变化
		脱盐水排污水直接排入园区雨水管网。		脱盐水排污水进入污水处理站处理	脱盐水处理措施优化
3	固废	综合利用或由生产厂家回收		综合利用或由生产厂家回收	未变化
4	风险防范	<p>严格按照规范设计和施工，在储罐区和生产装置区分别安装相应的易燃易爆、有毒有害物质泄漏报警器，严格安全操作；储罐区和生产装置区做好防腐防渗措施，各储罐区分别设置围堰：液氨储罐区围堰尺寸 65m×37.4m×1.2m，甲醇储罐区围堰尺寸 33m×20.8m×1.2m；设置 4800m³ 事故水池 1 座。</p>		<p>严格按照规范设计和施工，在储罐区和生产装置区分别安装相应的易燃易爆、有毒有害物质泄漏报警器，严格安全操作；储罐区和生产装置区做好防腐防渗措施，各储罐区分别设置围堰：液氧、液氮、液氨储罐区围堰尺寸 272m×0.15m×0.3m；柴油储罐区围堰尺寸 45m×15m×1.0m；甲醇储罐区围堰尺寸 45m×15m×1.0m；氨水储罐区围堰尺寸 38m×20m×1.0m；液氨储罐区围堰尺寸 95m×60m×1.0m；液氨球罐区围堰尺寸 45m×25m×0.5m；设置 2 座总容积 26400m³ 事故水池和 2 座 500m³ 初期雨水池。</p>	<p>根据实际建设情况，配套围堰、事故水池容积增大，新增初期雨水池，风险防范措施加强</p>

3.2.1.3 产品品种及产量

项目产品主要包括液氨、尿素、液氩、液氮、液氧、氢气、硫酸等。主要产品产量情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品品种及产量

序号	环评阶段		验收阶段		
	产品品种	产量 (t/a)	产品品种	产量 (t/a)	
1	液氨	40 万	液氨	36.5 万	
2	尿素	60 万	尿素	54.6 万	
3	副产品	硫磺	4464	硫酸 (98%)	1.54
4		液氩	28286	液氩	27813
5		液氧	82286	液氧	81789
6		液氮	36000	液氮	34791
7		氢气	6428	氢气	1928.6

3.3 主要原辅材料、能源及产品

3.3.1 主要原辅材料、能源

本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 原辅材料与能源消耗一览表

序号	名称	环评消耗量	验收期间消耗量	备注
合成氨				
1	原料煤	632000t/a	62.7万t/a	
2	中变催化剂	114m ³	0	工艺变化, 等温变换不再使用
3	低变催化剂	60m ³	180m ³	
4	硫回收催化剂	9m ³	37.4m ³	
5	空分分子筛	58t	0t/a	
6	液氮洗分子筛	30t	18.3t	
7	氨合成催化剂	77 m ³	99 m ³	
8	甲醇	67680t/a	1000t/a	
9	磷酸二氢钠	180t/a	186t/a	
10	碳酸钠	990t/a	982t/a	
11	絮凝剂	54t/a	52.1t/a	

序号	名称	环评消耗量	验收期间消耗量	备注
合成氨				
12	润滑油	14t/a	20t/a	
13	电	44720 万 kWh/a	45670 万 kWh/a	
14	一次水	393.12 万 t/a	393.12 万 t/a	
15	蒸汽	71.35 万 t/a	70.29 万 t/a	
16	天然气	252 万 m ³ /a	235 万 m ³ /a	
尿素				
1	液氨	343800t/a	338800t/a	
2	CO ₂	450000t/a	447900t/a	
3	脱硫剂	36t/2a	36t/2a	
4	润滑油	240t/a	240t/a	
5	包装袋	1200 万个/a	1200 万个/a	
6	一次水	116.64 万 t/a	118.79 万 t/a	
7	电	7500 万 kWh/a	7468 万 kWh/a	
8	蒸汽	63.36 万 t/a	64.31 万 t/a	
9	仪表空气	360 万 m ³ /a	359.7 万 m ³ /a	

3.3.2 原辅材料和产品的贮存、运输

项目原辅材料和产品有固体和液体两种，固体物料均为袋式包装，运输采用汽车运输方式；液体物料采用汽车槽车。

液体物料厂内皆用贮罐储存，其中工程新建 2 个 2000m³ 液氨球罐，2 个 5000m³ 液氨储罐，3 个 400m³ 甲醇储罐，1 个 1500m³ 液氧储罐，1 个 2500m³ 液氮储罐，1 个 1000m³ 液氩储罐，2 个 200m³ 柴油储罐，2 个 600m³ 氨水储罐。新建 1 个 30450m² 的尿素成品库，新建 5 个 1 万吨煤仓。

表 3.3-2 项目储罐情况汇总表

储罐名称	环评设计						实际建设						备注
	储罐形式	储存介质	尺寸	单罐容积 (m ³)	台数 (个)	总容量 (×10 ⁴ m ³)	储罐形式	储存介质	尺寸	单罐容积 (m ³)	台数 (个)	总容量 (×10 ⁴ m ³)	
罐区	球罐	液氨	Φ15400	2000	2	0.4	球罐	液氨	Φ15400	2000	2	0.4	与环评一致
							拱顶	液氨	Φ23000×20000mm	5000	2	1.0	新增
	内浮顶	甲醇	Φ8200×12050mm	500	2	0.1	内浮顶	甲醇	Φ11850×7500mm	400	3	0.12	数量增加, 容积增加
	拱顶	液氧	Φ8200×12050mm	500	1	0.05	拱顶	液氧	Φ18000×14400mm	1500	1	0.15	容积增加
	球罐	液氮	Φ7500	200	1	0.02	拱顶	液氮	Φ20000×16900mm	2500	1	0.25	数量减少, 容积增加
	拱顶	液氮	Φ2800×17570mm	100	1	0.01							
	拱顶	液氩	Φ8200×12050mm	500	1	0.05	拱顶	液氩	Φ17100×12300mm	1000	1	0.1	容积增加
							拱顶	柴油	Φ7600×6550mm	200	2	0.04	新增
						拱顶	氨水	Φ10900×9500mm	600	2	0.12	新增	
合计					8	0.63					14	2.18	

注：除 2 个 2000m³ 液氨球罐外，其余储罐变化情况已履行环评手续，不在本次验收范围内。

3.4 水源及水平衡

1、用水情况

本项目工业用水来自大汶河，新鲜水水量为 1160.3m³/h，包括生产用水、循环水系统补水、脱盐水处理站补水、脱硫系统补水、地面冲洗水、化验室用水；生活用水来自自来水管网，新鲜水用量为 1.7m³/h。

(1) 循环水：项目设有三座循环水站：空分气化循环水站、锅炉循环水站、工艺循环水站，三座循环水站供水能力均为 60500m³/h。循环水站需定期补水，均为新鲜水，补水量分别为 187m³/h（新鲜水）、186m³/h（新鲜水）、218m³/h（其中 57m³/h 为新鲜水，161m³/h 来自回用水站）。

(2) 脱盐水：项目脱盐水处理站新鲜水用量为 730m³/h。

(3) 锅炉气化硫回收用水：工艺用水量为 600m³/h，为脱盐水。

(4) 地面冲洗用水：项目地面冲洗水为 5m³/h，为回用水站回用水。

(5) 化验室用水：项目分析化验室用水量为 0.3m³/h，为新鲜水；

(6) 生活用水：项目生活用水量为 1.7m³/h，为新鲜水；

2、排水情况

本项目排水系统采用雨污、清污分流制。雨水经雨水排水管道排至园区雨水管网。本项目排水包括生活及循环排污水、脱盐水处理站浓盐水、化验室排水、生活污水、地面冲洗废水等。

(1) 生活污水：生活污水通过管网收集后排入污水处理站处理。

(2) 循环排污水：空分气化循环水站、锅炉循环水站、工艺循环水站的循环排污水通过管网收集后排入回用水站，处理后一部分回用于工艺循环水，一部分回用于地面冲洗，剩余部分排入污水处理站处理。

(3) 脱盐水处理站浓盐水：经过脱盐水处理站制备后排放的浓盐水一部分排入回用水站，剩余部分排入污水处理站处理。

(4) 化验室排水：化验室排水经过管网收集后排入污水处理站处理。

(5) 地面冲洗废水：地面冲洗废水经过管网收集后排入污水处理站处理。

生产生活废水经厂区污水处理站处理后废水达标后排入磁窑污水处理厂进行深度处理。项目水平衡见图 3.4-1。

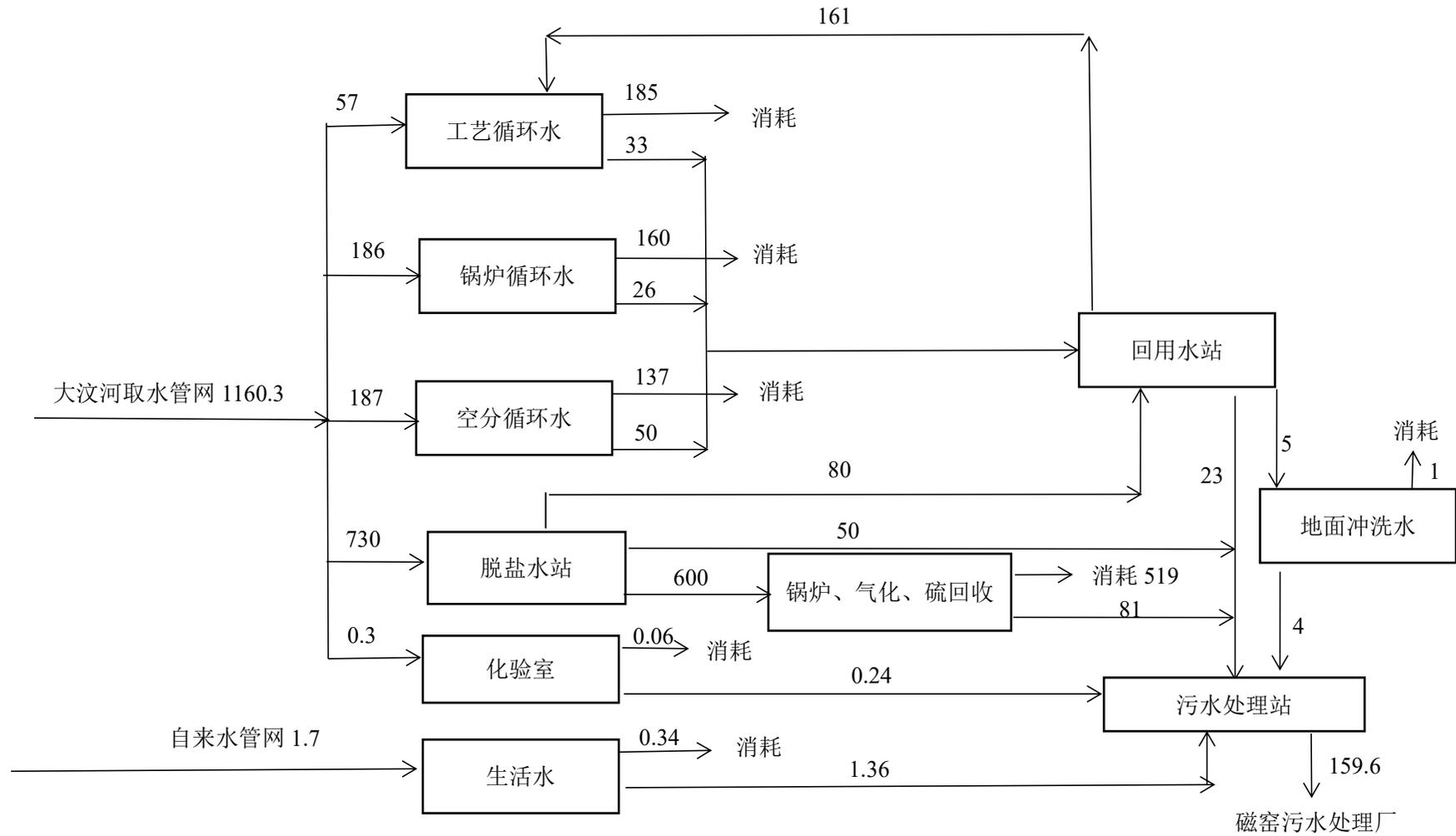


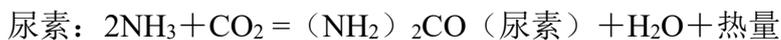
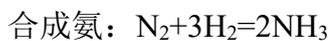
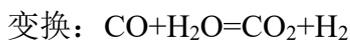
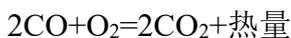
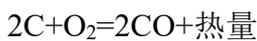
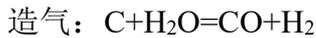
图 3.4-1 本项目水平衡图 单位: m³/h

3.5 生产工艺及产污环节

本项目主要包括合成氨生产工艺、尿素生产工艺。

3.5.1 反应原理

项目反应原理如下：



3.5.2 合成氨生产工艺

(1) 空分制氧

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

①空气过滤和压缩

原料空气自吸入口吸入，经空气过滤器除去灰尘及其它颗粒杂质。过滤后的空气进入离心式压缩机经压缩到约 0.62MPa(A)，温度≤100℃，然后进入空气冷却塔冷却。

②空气预冷系统

来自空压机的空气自空气冷却塔底部向顶部流动，与塔顶向下流动的低温水逆流接触，进一步除去空气中的杂质并降低空气温度。

③分子筛纯化系统

空气进入分子筛纯化器，通过分子筛除去其中的水份、CO₂ 和碳氢化合物。分子筛纯化器为卧式双床层结构，空气自下而上通过吸附床层。分子筛纯化器有两

台，交替切换操作，一台操作时，另一台再生。纯化器吸附及再生由 DCS 系统控制程控阀自动进行，吸附器的吸附及再生以四个小时为一个周期。

④空气的精馏

出分子筛纯化器的空气分为二部分：一部分直接进入低压主换热器冷却后进入下塔；另一部分通过空气增压机进一步压缩。进增压压缩机的空气分成三部分：一部分空气经增压压缩机第一级叶轮增压后抽出作为仪表空气和工厂空气。一部分空气经增压压缩机第二级增压后进入膨胀机增压端增压后进入高压板式换热器，再从高压板式换热器下部抽出进入膨胀机去膨胀。膨胀后的空气送入下塔。第三股从空气增压机末级排出的空气经增压机后冷却器冷却，送入冷箱经高压板式换热器与液氧换热。高压空气经节流后进入下塔。下塔中的上升气体通过与回流液体接触含氮量增加，所需的回流液氮来自下塔顶部的冷凝蒸发器，在这里氧得到蒸发，而氮得到冷凝。

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

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

氮馏份从上塔中部抽出，经粗氩塔精馏在顶部产生工艺氩。

全精馏制氩部分：

低温全精馏制氩（无氢制氩）的所有设备均置于空分设备的保冷箱内。在粗氩塔I、II内，气态氩馏份沿填料盘上升，高沸点组分氧被大量地洗涤下来，形成回流液返回上塔。粗氩塔I底部的液氩经液氩泵加压后打入粗氩塔II上部作回流液。因此上升气体中的低沸点组份（氩）含量不断提高，最后在粗氩塔I顶部得到含氧 $\leq 2\text{ppm}$ ，含氩 $>99\%$ 的粗氩气，粗氩气在粗氩冷凝器中被液空冷凝成粗液氩作为维持粗氩塔正常精馏的回流液。由于氮的沸点（ -195.78°C ）与氩的沸点（ -185.7°C ）相差较大，因此含氮量 $<1.0\%$ 的粗氩在精氩塔中得到进一步分离，最后在精氩塔蒸发器底部得到 99.999%Ar 以上的纯液氩产品。

工程改造后空分制氧装置工艺流程及产污环节见图 3.5-1。

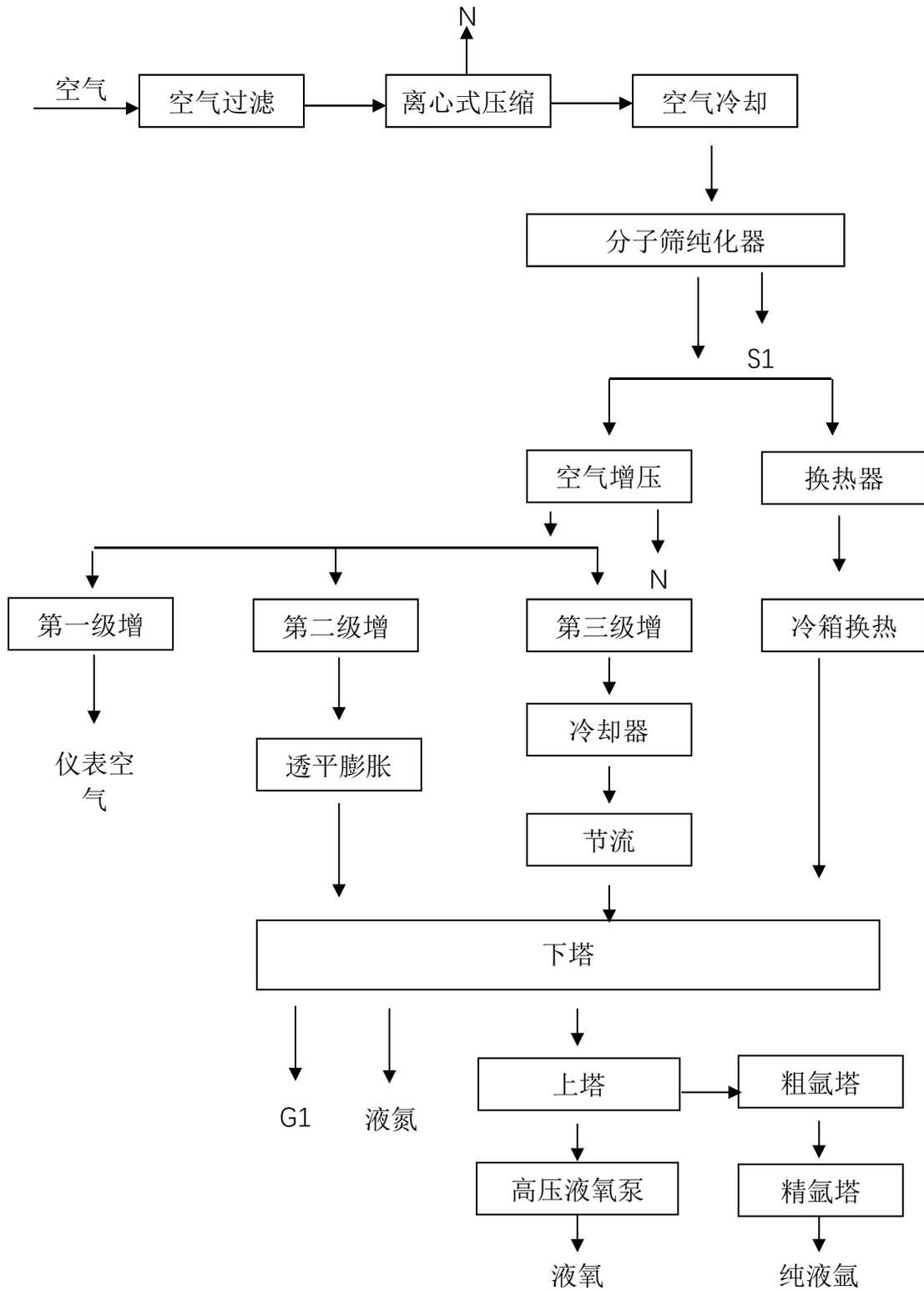


图 3.5-1 空分装置工艺流程及产污环节图

(2) 气化工段

①制浆系统

原料煤经物理破碎后颗粒尺寸小于 10mm，送入煤贮仓，再经煤称重给料机计

量送入磨煤机。煤贮仓内粉尘经除尘系统后放空。添加剂地下槽制备好添加剂，经添加剂槽给料泵送入添加剂槽，再由添加剂给料泵计量后送入磨煤机中。制浆用水由滤液槽经滤液泵计量后送入磨机。制浆用水由压滤机滤液、低温甲醇洗残液供给，不足部分根据需要，用原水（尿素解析液）进行补充。

原料煤在磨煤机中与水、添加剂研磨制浆，达到要求的粒度分布，制得煤浆浓度约为 58~62%。磨煤机溢流出的煤浆经滚筒筛除去煤浆中的大颗粒后，依靠重力流入磨煤机出口槽，煤浆再通过磨机出口槽泵送入气化系统的煤浆槽供气化使用。

制浆区域的煤浆泵冲洗废水、废浆、泄漏等都汇集去废煤浆槽，之后再经废煤浆槽泵送入磨煤机循环使用。

②气化系统

来自煤浆槽浓度 58~62%的煤浆，由高压煤浆泵加压，投料前经煤浆回流阀回流至煤浆槽，回流流量控制为 35m³/h。投料后经煤浆上游切断阀、煤浆下游切断阀送至工艺烧嘴的内环隙。

空分装置送来的纯度大于 99.6%的氧气，投料前由氧气支管放空阀和手动调节阀建立开车氧气流量。投料后氧气经氧气上游切断阀、氧气下游切断阀送入工艺烧嘴的中心环管和外环隙，中心环管氧气由中心氧流量调节阀控制流量。

水煤浆和氧气在工艺烧嘴中充分混合雾化后进入气化炉的燃烧室内，燃烧室内衬有耐火砖和隔热砖，可保持气化炉外部炉壁温度大约为 230—270℃。在 ≤6.5MPa，<1350℃条件下进行气化反应，生成以 CO 和 H₂ 为有效成份的粗合成气。粗合成气与熔融液态灰渣一起并流向下，经过均匀分布激冷水的下降管进入激冷室的水浴中。大部分的熔渣经激冷水淬冷固化后，落入激冷室底部水浴。粗合成气与水直接接触进行冷却，大部分碳黑、细灰留在水中。粗合成气从下降管和导气管的环隙间上升，经激冷室上部折流板折流分离出部分粗合成气中夹带的水分，从气化炉旁侧的出气口引出，送往文丘里洗涤器和洗涤塔。

在气化炉燃烧室装有四个直接测量反应温度的热电偶。由于熔渣沉积，气化炉内温度又非常高，这些热电偶要经常更换。随着操作经验的积累，在直接测温热电偶失真的情况下，可以通过位于洗涤塔下游粗合成气管线上的在线分析仪，测量出粗合成气中甲烷含量和粗合成气组成，并借助于甲烷—温度曲线和物料热量平衡，确认热电偶读数或气化反应温度。

在激冷室合成气出口处设有高温变换冷凝液冲洗，将粗合成气带出的灰渣进一步增湿以防止灰渣在气化炉合成气出口管线累积堵塞。由高温变换冷凝液冲洗水流量调节阀控制冲洗水量为 20~50m³/h。

激冷水泵从洗涤塔底部取水加压，控制激冷水流量为 313m³/h 以上，经激冷水过滤器滤去可能堵塞激冷环的大颗粒灰渣，送入位于下降管上部的激冷环，激冷水呈螺旋状沿下降管壁流下进入激冷室。

气化炉激冷室底部黑水，经去高闪的黑水液位调节阀控制好气化炉液位，将激冷室液位控制在 33~58%。在开车期间，气化压力小于 1.0MPa 时，气化炉黑水经气化炉开车液位调节阀控制送入第一真空闪蒸罐。气化压力升压在大于 1.0MPa 时，气化炉黑水排放送入高压闪蒸系统。

气化炉配备了预热烧嘴，用于气化炉投料前的烘炉预热。在气化炉预热期间，激冷室出口气体由开工抽引器经抽引器消音器排入大气。开工抽引器底部通入 2.5MPa 低压蒸汽，通过调节预热烧嘴风门和抽引蒸汽调节阀来控制气化炉的真空度。

③合成气洗涤系统

从激冷室出来的饱和合成气进入文丘里洗涤器，在这里与文丘里水泵送出的工艺水经流量调节阀控制流量为 77~170m³/h 混合，使合成气中夹带的固体颗粒完全润湿，以便在洗涤塔内能快速沉降。

从文丘里洗涤器出来的气液混合物进入洗涤塔内，沿下降管进入塔底部的水浴中。合成气向上穿过水层，大部分固体颗粒沉降到塔底部与合成气分离。上升的合成气沿下降管和导气管的环隙向上穿过六层固阀式塔板，与变换冷凝液泵送来的高温变换冷凝液进行逆向接触，进一步洗涤掉剩余的固体颗粒，气罩溢流液补水由冷凝液流量调节阀控制流量 0~30m³/h 左右，塔盘上补水由冷凝液流量调节阀控制流量为 10~40m³/h，合成气在洗涤塔顶部经过除沫器，除去气体中夹带的雾沫，然后离开洗涤塔。

合成气水气比控制在 1.3~1.4 之间，含尘量小于 1mg/Nm³。在洗涤塔出口管线上设有在线分析仪，分析合成气中 CH₄、CO、CO₂、H₂ 含量，有利于操作人员判断气化炉的运行工况。

在开车期间，合成气经合成气放空切断阀，由合成气放空压力调节阀排放至火炬，控制系统压力小于 6.5MPa。火炬管线连续通入低压氮气 LN 使火炬管线保

持微正压。当洗涤塔出口合成气压力、温度正常后，经合成气压力平衡阀使气化工序和变换工序压力平衡，缓慢打开合成气开关阀向变换工序送气。

洗涤塔底部黑水经黑水排放流量调节阀排入高压闪蒸罐处理。除氧槽的灰水由高压灰水泵加压后送入洗涤塔底部，由洗涤塔的液位调节阀控制洗涤塔的液位在 50~60%。变换冷凝液经洗涤塔塔盘上给水流量调节阀控制塔板上补水流量，富余的水经流量调节阀送入洗涤塔塔釜。激冷水泵从洗涤塔黑水排放管上部抽取黑水，加压后作为激冷水送入气化炉。在停车时高压灰水可经送入激冷水泵进口，防止在减压操作过程中造成激冷水泵的汽蚀。

④烧嘴冷却水系统

工艺烧嘴在小于 1350°C 左右的高温下工作，为了保护工艺烧嘴，在烧嘴上设置了冷却水盘管和头部水夹套，防止高温损坏烧嘴。脱盐水经烧嘴冷却水槽液位调节阀进入烧嘴冷却水槽，其液位值不能低于低报值 50%，否则会触发联锁限制。烧嘴冷却水槽的水经烧嘴冷却水泵加压后，送至烧嘴冷却水冷却器。冷却后的冷却水单系列流量为 40-45m³/h，经烧嘴冷却水进口切断阀送入烧嘴冷却水盘管，出烧嘴冷却盘管的冷却水经出口切断阀进入烧嘴冷却水分离罐，分离罐的冷却水靠重力流入烧嘴冷却水槽。烧嘴冷却水分离罐通入低压氮气 LN 作为 CO 分析的载气，由放空管排入大气。在放空管上安装 CO 监测器，通过监测 CO 含量来判断烧嘴是否被烧穿，正常 CO 含量为小于 10ppm。

烧嘴冷却水系统设置了一套单独的联锁系统，在判断出烧嘴头部水夹套和冷却水盘管泄漏的情况下，气化炉立即停车，以保护工艺烧嘴不受损坏。烧嘴冷却水泵设置了自启动功能，当出口压力低低则备用泵自启动。如果备用泵启动后或者仍不能满足要求，出口压力低低低(小于泵的自启压力)，事故烧嘴水槽的液位>40%，气化炉顺控<B-6 或联锁 G-1 未复位烧嘴冷却水系统，SIS 系统延时 5S 打开事故冷却水槽的烧嘴冷却水备用阀向烧嘴提供冷却水。约 20 分钟后，如果烧嘴冷却水泵还不能正常供水，而事故烧嘴冷却水槽液位，则事故烧嘴冷却水阀关闭，烧嘴冷却水系统触发停车，进出口切断阀关闭，气化炉停车。

⑤锁斗系统

激冷室底部的粗渣及其他固体颗粒，经破渣机破碎后，在收渣阶段经锁斗安全、锁斗收渣阀通过循环水流的循环作用带入锁斗，锁斗安全阀处于常开状态，仅锁斗紧急停车开关选中，或由激冷室液位低低引起的气化炉停车，锁斗安全阀

才关闭。从气化炉排出的大部分灰渣沉降在锁斗底部，从锁斗顶部抽出较清的水，经锁斗循环泵循环进入气化炉激冷室水浴，使激冷室与锁斗形成强制流动，便于冲洗带出激冷室锥底的粗渣，防止架渣堵塞造成排渣不畅。

锁斗循环分为泄压、清洗、排渣、充压、收渣五个阶段，由锁斗程序自动控制。循环时间一般为 30 分钟，可以根据具体情况设定。锁斗程序启动后，锁斗泄压阀打开泄压，锁斗内压力泄至锁斗冲洗水罐内。锁斗压力低 $<0.17\text{MPa}$ 时，渣池溢流阀关闭。然后关闭泄压管线上游切断阀，然后泄压管线清洗阀打开，清洗泄压管线，清洗时间到（15S）清洗阀关闭，下游泄压阀关闭。锁斗冲洗水阀和锁斗排渣阀打开，锁斗开始排渣。当锁斗冲洗水罐液位低 $\leq 65\%$ 时，或排渣时间到，锁斗排渣阀和冲洗水阀关闭。（沉淀 5 分钟后开渣池溢流阀），锁斗充压阀打开，用高压灰水泵来的高压灰水开始充压，当气化炉与锁斗压差低低时，锁斗充压阀关闭，然后锁斗收渣阀打开。锁斗循环泵进口阀打开，循环阀关闭，锁斗开始收渣，收渣计时器开始计时。当收渣时间到，锁斗循环泵循环阀打开，锁斗循环泵进口阀关闭，锁斗循环泵自循环。锁斗收渣阀关闭，泄压阀打开，锁斗重新进入泄压步骤，如此进行锁斗循环。

从灰水槽来的灰水，由低压灰水泵加压后，经锁斗冲洗水罐流量调节阀送入锁斗冲洗水罐作为锁斗排渣时的冲洗水。锁斗排出的渣水排入渣池的前仓，渣水在渣池前仓沉降 5 分钟后，渣池溢流阀打开，较澄清的水溢流至后仓，由渣池泵送至第一真空闪蒸罐，对黑水进行闪蒸处理。

新鲜水或低压灰水泵送来的灰水送往渣池后仓，用渣池液位调节阀控制新鲜水的水量，保证渣池液位在 30~80%。前仓粗渣经沉降分离后，由刮板输送机捞至渣仓，由粗渣输送皮带或渣车输送至渣场。

当渣池出现故障后，锁斗的渣水将排向沉渣池，沉降的粗渣由抓斗机捞出放入渣仓滤水，滤水后装入渣车运走。澄清水溢流回沉渣池由废水提升泵加压后送往沉降槽循环使用。

⑥闪蒸系统

来自气化炉激冷室和洗涤塔的黑水分别经减压阀减压后进入高压闪蒸罐，由高压闪蒸压力调节阀控制高压闪蒸系统压力在 0.8~0.9MPa。黑水经闪蒸后，一部分水被闪蒸为蒸汽，少量溶解在黑水中的合成气解析出来，同时黑水被浓缩，温度降低。从高压闪蒸罐顶部出来的闪蒸气经灰水加热器与高压灰水泵送来的灰水

换热冷却后，再经高压闪蒸冷凝器冷却进入高压闪蒸分离器，分离出的蒸汽及不凝气送至变换工序汽提塔，冷凝液经液位调节阀送入除氧器（循环使用）。

除氧器中的灰水由高压灰水泵经灰水加热器送往洗涤塔，为防止管道及设备结垢，在系统中加入分散剂，分散剂贮存在分散剂槽中，经分散剂泵调节至适当流量送至灰水槽顶部，防止管道及设备结垢。

高压闪蒸罐底部出来的黑水经液位调节阀减压后，进入低压闪蒸罐，压力控制在 0.28MPa。黑水经闪蒸后，一部分水被闪蒸为蒸汽，少量溶解在黑水中的合成气解析出来，同时黑水被进一步浓缩，温度进一步降低，产生的闪蒸汽送至除氧槽加热灰水。浓缩后的黑水经送至第一真空闪蒸罐。

从低压闪蒸罐下来的黑水首先进入第一真空闪蒸罐进行一级真空闪蒸（-0.07Mpa），大量溶解的气体释放出来，黑水进一步浓缩，含固量增大，温度降低。第一真空闪蒸罐顶部出来的闪蒸汽经第一真空冷凝器冷凝后进入第一真空闪蒸分离器，分离后的冷凝液经送至第二真空闪蒸分离器。第一真空闪蒸分离器顶部出来的闪蒸汽送往水环式真空泵，控制第一真空闪蒸罐的压力为-0.07Mpa。

第一真空闪蒸罐浓缩后的黑水送入第二真空闪蒸罐进一步闪蒸，大量溶解的气体进一步释放出来，黑水进一步浓缩，含固量进一步增大，温度进一步降低。第二真空闪蒸罐顶部出来的闪蒸汽经第二真空冷凝器冷凝后进入第二真空闪蒸分离器，分离后的冷凝液由真空闪蒸冷凝液泵送至灰水槽。顶部出来的闪蒸汽经真空闪蒸抽引器初步抽负压后，混合气体进入真空抽引冷凝器冷却，最后与第一真空闪蒸分离器气相相遇混合一起送往水环真空泵，控制第二真空闪蒸罐的压力为-0.09Mpa。

水环真空泵的密封水环由 0.6Mpa 脱盐水提供，出口的分流水自流入灰水槽。

⑦黑水处理系统

第二真空闪蒸罐浓缩黑水经沉降槽给料泵加压后送至沉降槽，为了加速黑水在沉降槽中的沉降速度，在沉降槽顶部絮凝剂混合器加入絮凝剂。絮凝剂贮存在絮凝剂槽中，由絮凝剂泵调节至适当流量后送入沉降槽给料泵出口总管，经混合器和黑水充分混合后送入沉降槽。沉降槽沉降下来的细渣由沉降槽搅拌器刮入底部，由沉降槽底流泵送往高压隔膜压滤机。上部的澄清水溢流到灰水槽。灰水槽的灰水再由低压灰水泵送入除氧器、锁斗冲洗水罐、渣池循环使用。

沉降槽底部细渣经沉降槽底流泵送至过滤机厂房进料槽，在由进料泵送至高

压隔膜压滤机，产生的滤液自流入滤液槽。滤液槽的水由滤液泵加压后送至磨煤机。高压隔膜压滤机产生的滤饼通过皮带机输送至渣场存放。

为了控制灰水中含固量及有害杂质的积累，视情况将部分灰水经废水冷却器冷却后送至废水处理。

气化工段工艺流程及产污环节见图 3.5-2。

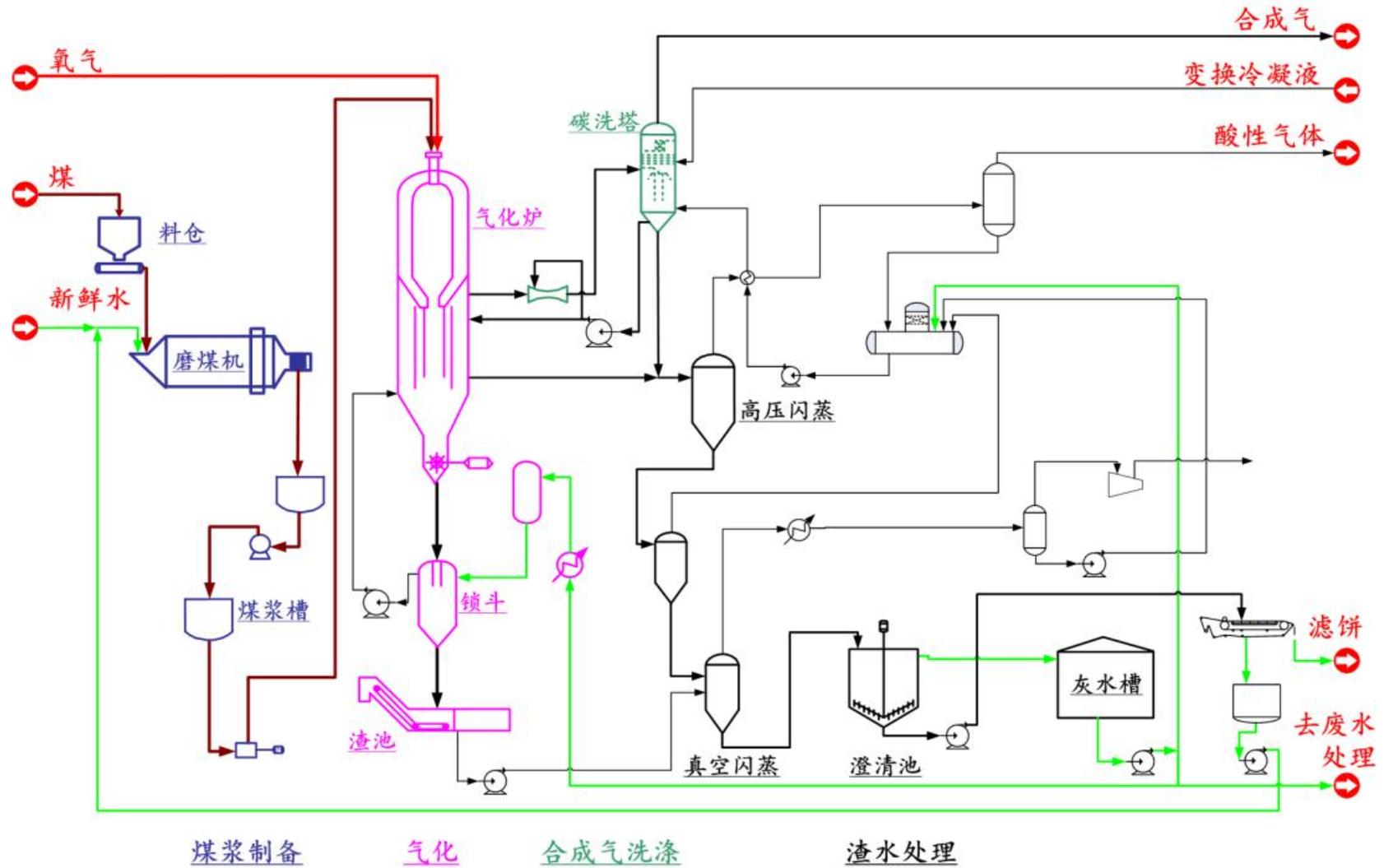


图 3.5-2 气化工艺流程及产污环节图

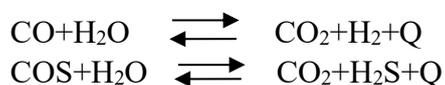
(3) 变换

来自气化工段的水煤气温度 239℃, 压力 6.29MPaG, 经过煤气分离器(V-2101) 分离其中所含的水分、灰尘等杂质后进入煤气预热器(E-2101), 与 1#等温变换炉(R-2151) 出口变换气换热至 270℃后送入煤气过滤器(V-2102A/B), 经过滤后的水煤气进入 1#等温变换炉(R-2151) 进行变换反应, 同时副产 4.5MPa 蒸汽, 蒸汽减压后送至 2.5MPa 饱和蒸汽管网。出 1#等温变换炉的变换气温度为 300℃, CO 干基组成约为 1.58% (mol%)。1#等温变换炉(R-2151) 出口的变换气再进入煤气预热器(E-2101)与进口水煤气换热后温度降低至 269℃, 进入 2#等温变换炉(R-2152) 进行进一步变换反应, 同时副产 2.9MPa 蒸汽送至 2.5MPa 饱和蒸汽管网。出 2#等温变换炉的变换气温度为 245℃, CO 干基组成为 0.56% (mol%)。2#等温变换炉(R-2152) 出口的变换气进入 0.5Mpa 废锅(E-2102A/B) 及锅炉给水加热器(E-2103) 进行余热回收, 副产 0.5MPa 蒸汽送入 0.5MPa 饱和蒸汽管网, 同时加热变换及合成氨工段所用的 6.0MPa 锅炉给水。换热后的变换气温度降至 170℃进入第一水分离器(V-2103), 分离出冷凝液后的气体再进入 1.2MPa 脱盐水加热器(E-2104) 加热热电除氧槽用的脱盐水, 然后进入第二水分离器(V-2104) 分离出冷凝液。出第二水分离器的变换气再依次进入 0.6MPa 脱盐水加热器(E-2105) 及变换气水冷器(E-2106), 当变换气温度降至 42℃后进入洗氨塔(C-2101), 通过引入中压锅炉给水洗涤除去变换气中的少量氨, 然后送入脱硫脱碳工段。

第一水分离器(V-2103) 分离下的冷凝液, 经过 1#工艺冷凝液泵(P-2101A/B) 加压至 7.0MP 送至气化工段。第二水分离器(V-2104) 与洗氨塔(C-2101) 分离下的冷凝液混合后, 进入设备冷凝液换热器(E-2107) 与汽提塔(C-2102) 外送的塔釜液换热, 温度升高后进入汽提塔用蒸汽进行汽提除去冷凝液中的氨。汽提塔塔釜的冷凝液进入冷凝液换热器换热, 温度降低后用 2#工艺冷凝液泵(P-2102A/B) 加压送至渣水工段, 汽提塔塔顶酸性气经塔顶冷凝器(E-2108) 冷却后送至硫回收工段。

变换工段生产工艺流程及产污环节见图 3.5-3。

变换中所采用的变换反应方程式为:



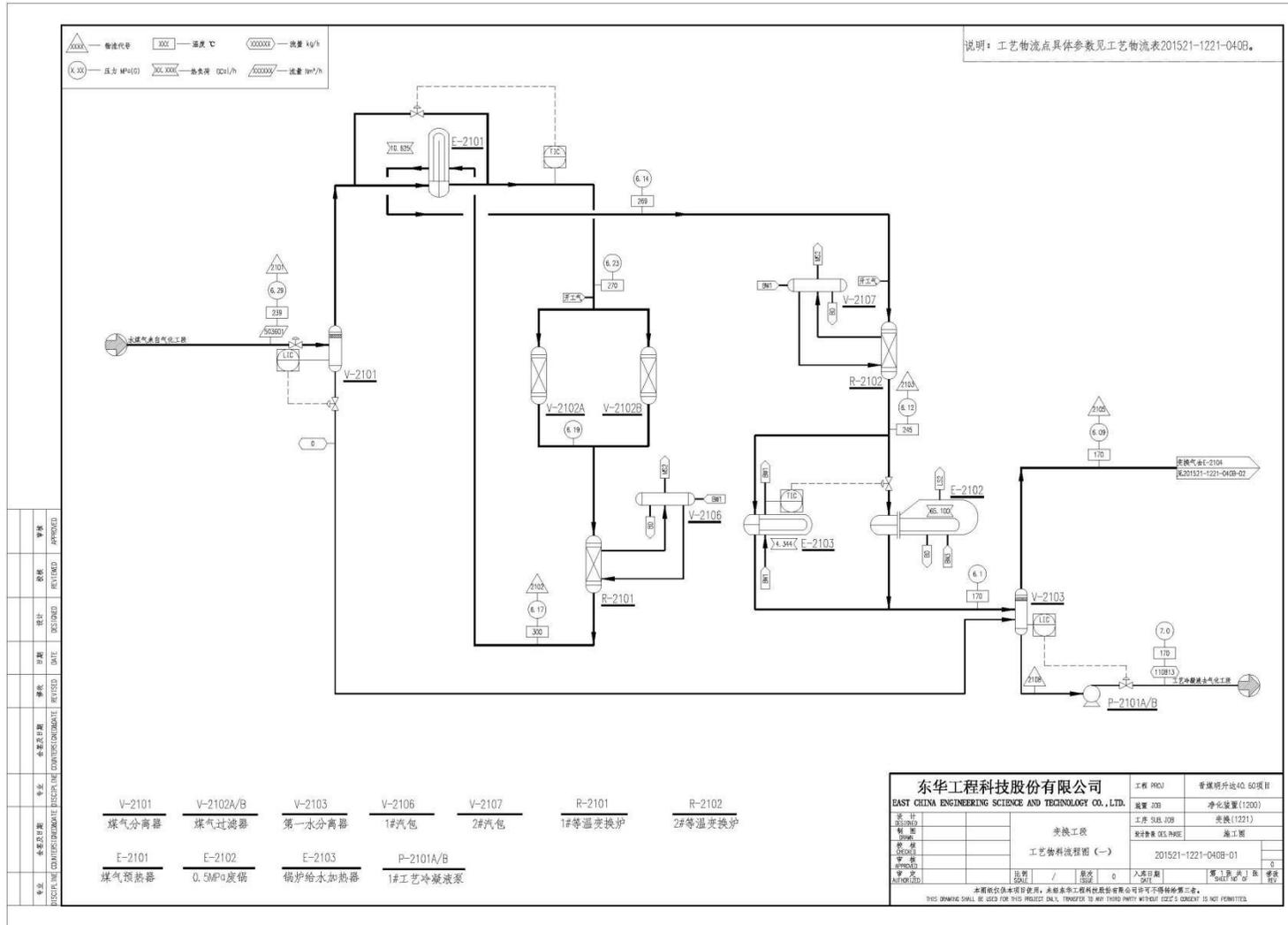


图 3.5-3 变换工艺流程及产污环节图

(4) 净化（低温甲醇洗）

来自变换单元的合成气经过换热冷却后进入氨洗塔，用锅炉给水洗涤脱出合成气中的痕量组分（如 NH_3 和 HCN ），再经绕管换热器冷却并分离出工艺冷凝液后进入吸收塔下塔， H_2S 和 COS 被富 CO_2 甲醇液吸收，之后进入吸收塔上部，在吸收塔中气体被贫甲醇洗涤出去 CO_2 。由于 CO_2 的吸收热，贫甲醇被显著加热，因此，甲醇在沿塔向下时需经过一系列的换热冷却保持吸收温度。吸收塔顶出来的净化气经换热（回收冷量）后送入液氮洗单元，此时的净化气 H_2S 小于 0.1ppm。

吸收塔塔釜的富含 H_2S 和 CO_2 的甲醇溶液离开吸收塔，经闪蒸甲醇冷却器换热后，进入中压闪蒸塔下塔。吸收塔中部的甲醇分为两部分：一部分经吸收塔进料泵加压和吸收塔进料冷却器降温后送入吸收塔下段；其余溶液经闪蒸甲醇氨冷却器冷却后送入中压闪蒸塔上塔，闪蒸出溶解的氢气和部分 CO_2 ，闪蒸气送入中压闪蒸塔下塔。

来自吸收塔的富甲醇溶液流入中压闪蒸塔下塔，氢气和一部分 CO 、 CO_2 在此被闪蒸出来。闪蒸出的气体与上塔来的闪蒸气一同被来自气提 CO_2 解吸塔甲醇/贫甲醇换热器的一小股冷甲醇液再次洗涤脱出 CO_2 ，脱除 CO_2 后的闪蒸气进入闪蒸气压缩机增压，然后与从中压闪蒸塔出来的冷闪蒸气进行换热，降温后的高压闪蒸气送入原料气管线回收有效气体。

中压闪蒸塔上塔的富 CO_2 甲醇分成两股：一部分进入气提 CO_2 解吸塔上塔上段，部分干净的 CO_2 产品气在此被释放出来，闪蒸后的甲醇溶液送入气提 CO_2 解吸塔上塔下段上部，释放出另一部分纯 CO_2 ，同时作为含硫甲醇释放出的 CO_2 产品气的再吸收溶剂。

来自中压闪蒸塔下塔富含 H_2S 的甲醇溶液分成两股：一部分进入气提 CO_2 解吸塔上塔下部， CO_2 和少量的 H_2S 与 COS 在此处同时被闪蒸出来，气体中的硫组分在上升过程中被富含 CO_2 的甲醇溶液吸收。洗涤后的 CO_2 气汇合并入上塔上段的 CO_2 气中。 CO_2 产品气经回收冷量换热升温后去 CO_2 压缩单元。

中压闪蒸塔下塔的另一股甲醇溶液与气提 CO_2 解吸塔上塔底部的甲醇溶液一同流入气提 CO_2 解吸塔下塔吸收段中部，在此释放出大部分剩余的 CO_2 和一部分 H_2S 及 COS 。气体与来自底部气提段的气体一同被来自上塔上段的甲醇溶液洗涤，以除去气体中的硫组分。离开吸收段顶部的尾气一部分在氮气冷却器中换热；一部分在酸性气/尾气换热器中加热，最后一部分在尾气加热器中加热，最后三股尾气合并经尾气水洗塔洗涤后高点放空。

气提 CO₂ 解吸塔下塔吸收段底部的富含 H₂S 甲醇溶液经气提 CO₂ 解吸塔循环泵加压后进入气提 CO₂ 解吸塔甲醇/贫甲醇换热器，由于这股甲醇溶液在工艺过程中温度最低，用它来冷却热再生后的贫甲醇，使贫甲醇达到可能的最低温度。经氮气冷却器冷却后的气提氮气进入气提 CO₂ 解吸塔下塔底部，将甲醇溶液中的 CO₂ 气提、解吸出来。

气提 CO₂ 解吸塔下塔底部富含 H₂S 甲醇经热再生塔进料泵加压，通过换热升温后，送入热再生塔的热再生段，在此通过甲醇蒸气得气提充分再生，甲醇蒸气部分来自热再生段下部的水富集段，另一部分是甲醇/水分馏塔的塔顶气相。

热再生塔顶部出来的气体流经一系列换热器冷凝甲醇，之后酸性气通过酸性气再加热器加热后送硫回收装置生产硫磺。在酸性气分离器中收集的冷凝液和回流罐中收集的冷凝液汇合后，经热再生塔回流泵升压后返回热再生塔顶部。

热再生塔中充分再生的贫甲醇先通过换热冷却，然后经贫甲醇泵升压，升压后的贫甲醇在经换热器进一步冷却后返回 CO₂ 吸收塔顶部作为吸收剂。

一小股热再生后的贫甲醇溶液被送入热再生塔的水富集段。水富集段底部的甲醇溶液经甲醇/水分馏塔进料泵升压后进入甲醇/水分馏塔，进行水和甲醇的分馏，以保持甲醇主循环回路中的低水含量。甲醇/水分馏塔的塔顶甲醇蒸气送入热再生塔，作为气提介质。甲醇/水分馏塔的塔釜流出物是含甲醇废水，经废水冷却器冷却后送尾气水洗塔，该股水溶液在进入尾气水洗塔塔顶之前，有一小部分排入厂区终端污水处理站，为了维持水平衡，一部分脱盐水从界区外补入系统，来自气提 CO₂ 解吸塔的放空尾气经过回收冷量后在尾气水洗塔中用水洗涤减少其中夹带的甲醇含量。放空尾气离开尾气水洗塔的塔顶后高点放空。尾气水洗塔的塔底甲醇水溶液经尾气水洗塔底泵加压后，经废水冷却器加热回到甲醇/水分馏塔。

由于低温甲醇洗单元中的甲醇溶液会有少量连续损失，按需要从新鲜甲醇罐中经新鲜甲醇泵补充一小股新鲜甲醇至热再生塔。此外，本单元设置地下污甲醇罐，用来收集装置中设备和管线的低点排放甲醇，并设置污甲醇泵，使甲醇溶液返回到工艺系统中。

低温甲醇洗工段工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

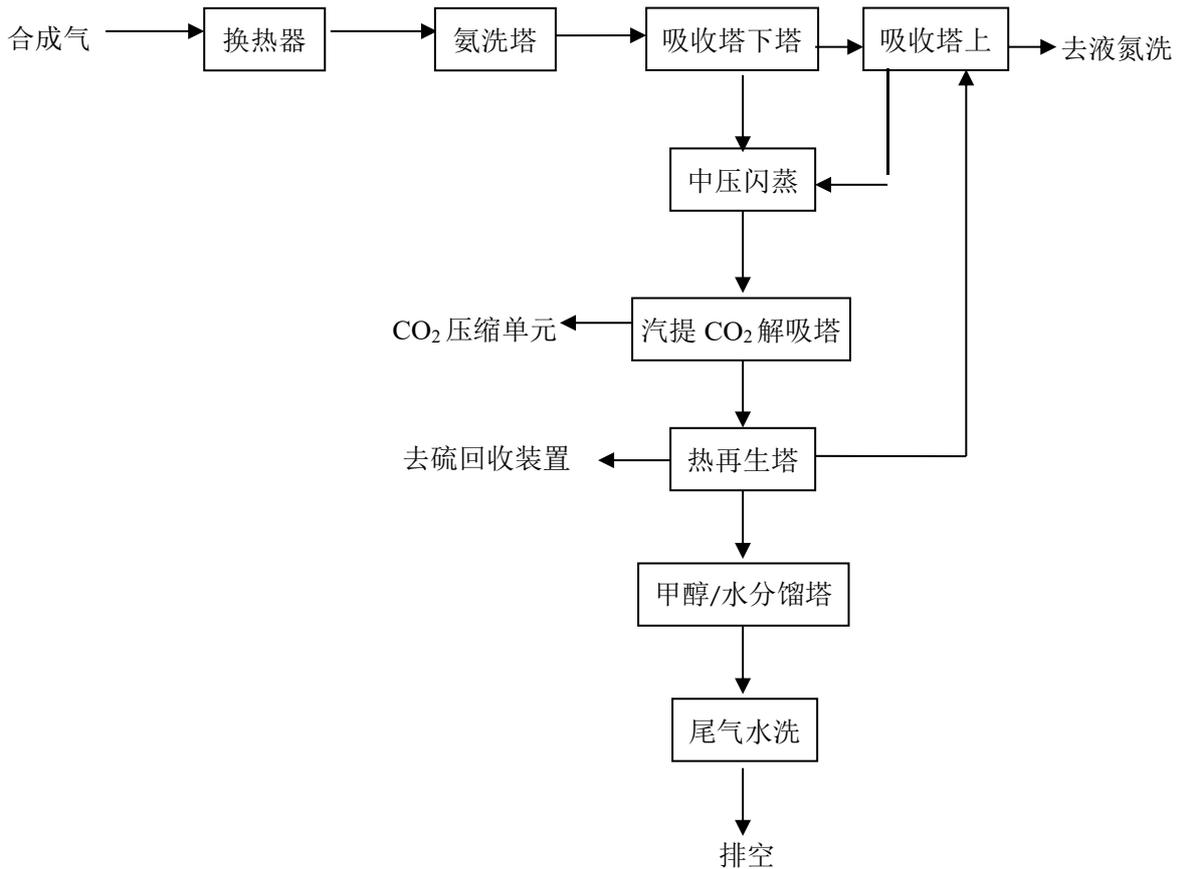


图 3.5-4 低温甲醇洗工艺流程及产污环节图

(5) 气体精制（液氮洗）

来自低温甲醇洗工段净化气进入可切换的两个 CO_2 -甲醇吸附器之一，除去甲醇和 CO_2 ，以防止该工段低温部分的堵塞。

经过吸附之后的净化气体进入本工段低温部分，低温部分包在冷箱内以最大限度地减少外部热量的渗入。净化气通过 1 号、2 号原料气冷却器经产品物流进行冷却，然后进入氨洗塔，在氨洗塔中的 Ar 、 CO 、 CH_4 等杂质用液氮洗涤除去，这些杂质与少量氢气溶解在氨洗塔底部排出的尾液中。

含有液氮的净化气体离开氨洗塔顶部。液氮洗工段调整合成气适当 N_2/H_2 比所需的氮气，在环境温度下进入液氮洗工段，通过高压氮冷却器和 1 号原料气冷却器与产品物流进行换热冷却。

在 1 号原料气冷却器下游，氮分成两股。一部分通过 2 号原料气冷却器与产品物流进一步换热冷却，作为洗涤剂进入氨洗塔顶。另一部分氮汇入来自氨洗塔顶经 2 号原料气冷却器复热的净化气中，作为合成气所需 $\text{H}_2:\text{N}_2=3:1$ 的配氮量。

净化气经 1 号原料气冷却器复热后，分成两部分，一部分去净化（低温甲醇洗）工段复热，另一部分经过高压氮冷却器复热，然后两部分气体汇合离开液氮洗工段。

H₂: N₂ 比的微调通过在冷箱外直接把高压氮通入净化气中实现。

离开氮洗塔底的液体膨胀至中压进入 H₂ 分离器。闪蒸气经 2 号、1 号原料气冷却器及高压氮冷却器复热后，送入净化（低温甲醇洗）工段的循环气压缩机以提高氢气的回收率。

另一方面，出 H₂ 分离器的液体膨胀至低压。然后经 2 号、1 号原料气冷却器，高压氮冷却器复热蒸发，这部分气体中主要含有 CO 和 N₂，作为燃料送到气化装置。

为补偿冷损失所需的低温效应通过给净化后的氢气中注入氮气实现，这种效应产生冷量类似于焦耳-汤姆逊效应。通过膨胀、蒸发离开 H₂ 分离器的液体进一步产生冷量，不需要单独配置一套制冷系统。

另外，液氮还可用于冷箱开车期间降温。

在未补充氮气前，引一路精制气通过管道送至周边企业以作为周边企业生产用原料。

液氮洗工段工艺流程及产污环节见图 3.5-5。

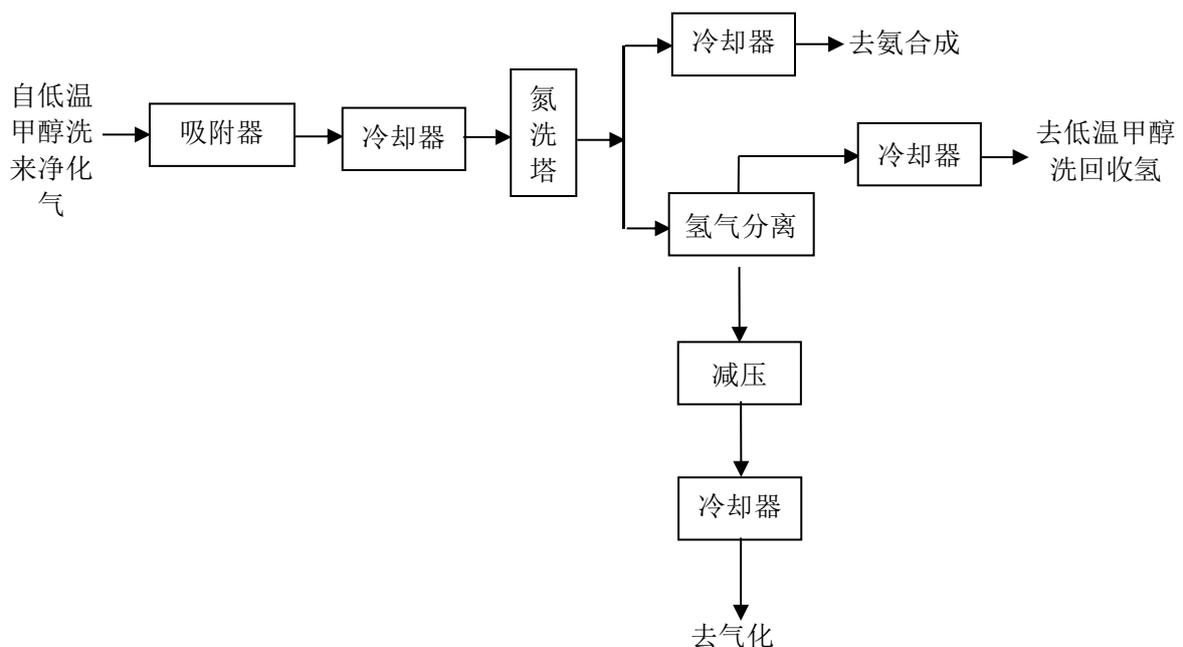


图 3.5-5 液氮洗工艺流程及产污环节图

(6) 合成气压缩工段

水煤气经 CO 变换、脱硫脱碳净化后压力约为 6.25MPa(A)，经与空分工段来氮气混合后进压缩工段，新鲜气气量约为 174491Nm³/h，经压缩工段加压至 15.0MPa (A) 后送氨合成工段。

(7) 氨合成工段

① 预热单元

来自循环机的合成气经总管分为二路，分别是：

a.入塔气总线——循环机出口至热交换器冷气入口，经换热至 180~200℃，进合成塔。

b.热交换器冷气旁路——循环机出口至热交换器冷气出口，用以调节入塔气总线进合成塔温度。

② 反应单元

经热交换器加热后的入塔气约 180~200℃，分为三股，分别是：

a.合成塔零米副线——用以调节进合成塔 1#催化床入口温度至 350~370℃，以适应合成塔不同的操作工况。

b.合成塔上层间换热器冷却气——用以调节进合成塔 2#催化床入口温度至 370~390℃，以适应合成塔不同的操作工况。

c.合成塔下层间换热器冷却气——用以调节进合成塔 3#催化床入口温度至 380~400℃，以适应合成塔不同的操作工况。

以上 b、c 两股进入合成塔内部的上下层间换热器的管程，管程中的冷却气分别与出 1#床、2#床反应后的气体换热，换热后的气体温度升高到 350~370℃并沿中心管上升至催化床零米，经零米副线调节至合适的温度后，进入 1#催化床反应至 465~485℃，然后沿径向方向进入上层间换热器壳程，经冷却气调节至 370~390℃后，再由外向内沿径向方向进入 2#催化床反应至 455~475℃，沿径向方向进入下层间换热器壳程，经冷却气调节至 380~400℃后，同样由外向内沿径向方向进入 3#催化床反应，出塔温度 430~450℃直接进入蒸汽过热器。

③ 余热回收单元

反应后的气体经合成塔下部带有内保温的连接锻件直接进入蒸汽过热器加热合成废锅副产的饱和蒸汽成 4.0MPa (G) 的过热蒸汽，出口~415℃的工艺气进入合成废锅副产饱和蒸汽，气体温度降低到~270℃进入软水加热器加热锅炉软水，

软水加热器出来的气体进入热交换器管程，用以加热壳程的入塔气体。考虑到合成反应前后期的入塔温度不同（一般前期入塔温度较低、后期较高），为了能够方便的调节入塔温度，软水加热器设置旁路调节阀。

④冷却分离单元

出热交换器的合成气，温度降至 $\sim 74^{\circ}\text{C}$ ，进入水冷器冷却到 $\sim 37^{\circ}\text{C}$ 后，进入后水冷器换热，温度进一步降低到 $\sim 29^{\circ}\text{C}$ 后进入，进入冷交换器换热，温度降低到 $\sim 19^{\circ}\text{C}$ 后进入一级氨分离器，分离出冷凝液氨后气体再依次进入一级氨冷器和二级氨冷器，温度降低到 $\sim -8^{\circ}\text{C}$ 后进入二级氨分离器分离出冷凝液氨，分氨后的气体再进入冷交换器回收冷量后，进入压缩机循环段，进行下一轮循环。一级、二级氨分离器分离出的液氨，减压至 $\sim 5.6\text{MPa (G)}$ 送入一级闪蒸罐，一级闪蒸后的液氨再次减压至 $\sim 2.5\text{MPa (G)}$ 送入二级闪蒸罐，二级闪蒸后的液氨进入液氨加热器回收冷量后部分送至尿素装置，部分送入冰机系统液氨储罐。二级氨冷壳侧出口液氨减压到常压后送入三级闪蒸槽，三级闪蒸槽出口闪蒸气送冰机系统，出口液氨经泵加压输送到液氨常压储槽。

⑤其他辅助单元

a.本装置设置开工加热炉，在原始开车或升温时，经热交换器预热后的工艺气体大约 $100\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，沿专用管线进入开工加热炉内，加热至 $400\sim 500^{\circ}\text{C}$ 后，再通过零米副线进入氨合成塔。

b.冷冻的液氨来自冰机，先进入液氨加热器回收冷量后进入氨冷器，以降低冷冻消耗量。

c.合成回路中设有气相放空总管和液相排污总管、安全阀排放气、分离器排污、氨冷器排污等均通过上述管线汇集到污氨槽后，经减压后集中排放到火炬或污水处理系统。塔后放空气直接排入火炬气总管。

氨合成工段工艺流程及产污环节见图 3.5-6。

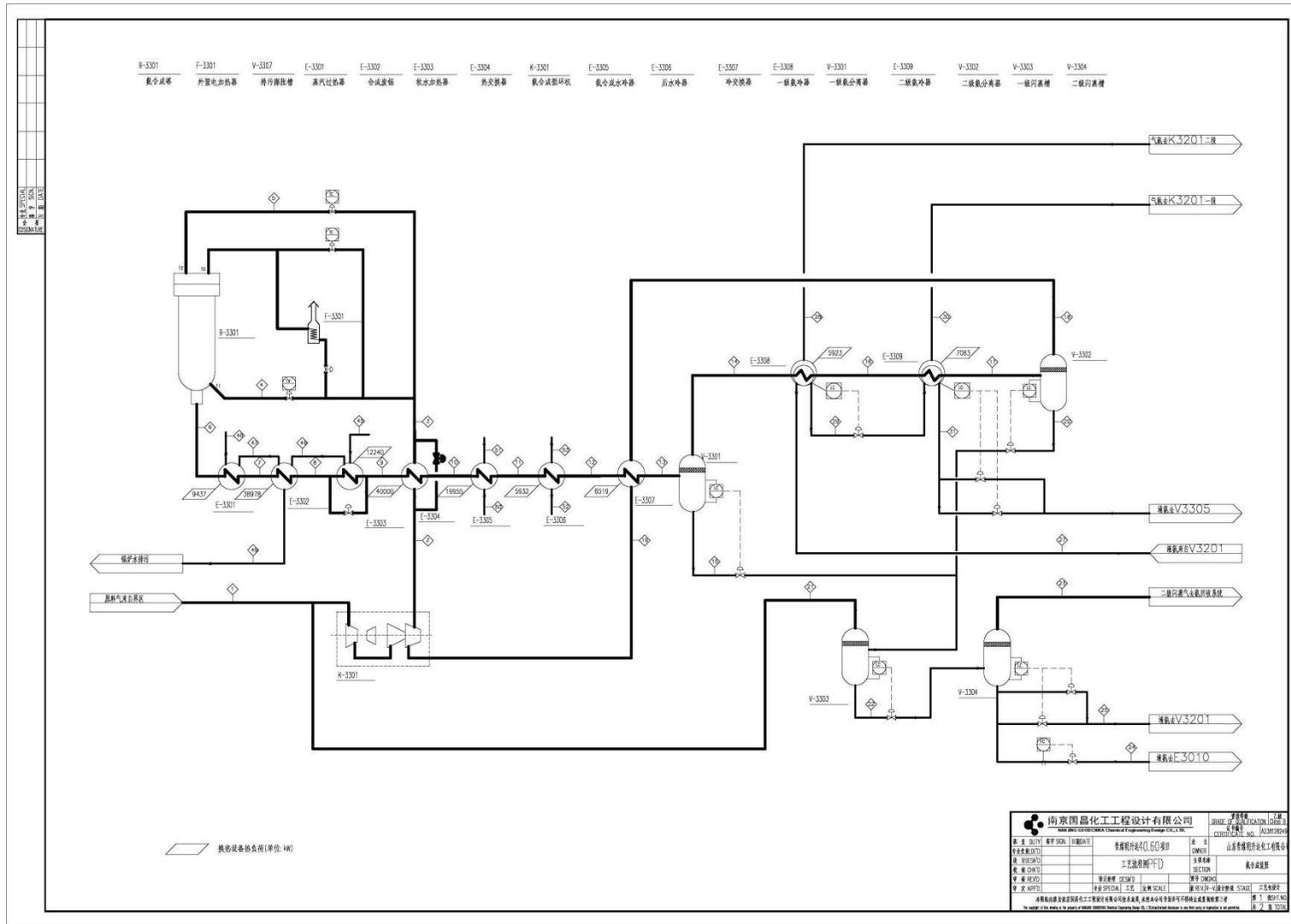


图 3.5-6 氨合成工段工艺流程及产污环节图 (1)

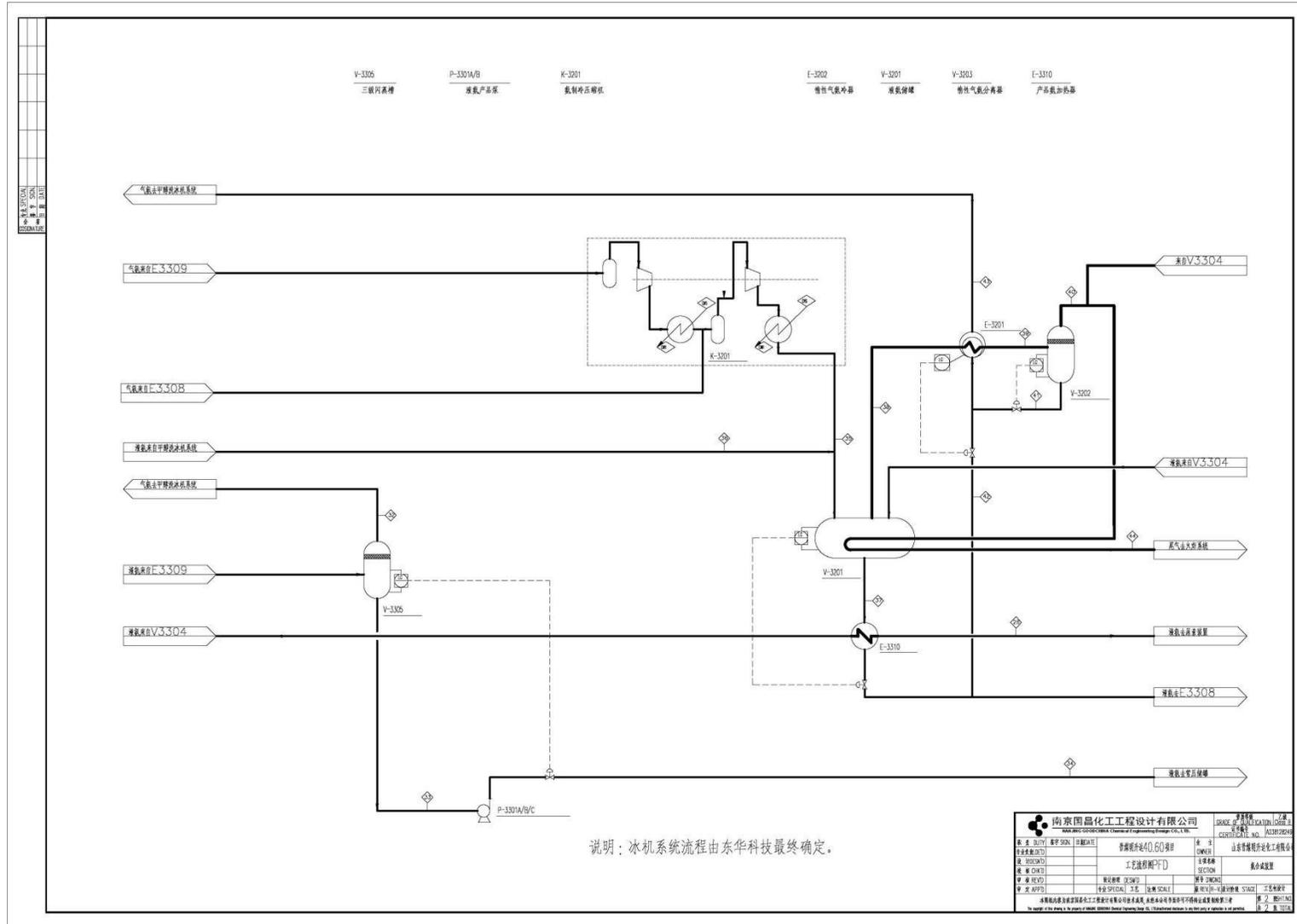


图 3.5-6 氨合成工段工艺流程及产污环节图（2）

(8) 氨压缩工段

由净化装置（低温甲醇洗）（ -38°C ， 0.03MPa （A））及氨合成装置来的两股气氨（ -15°C ， 0.22MPa （A）和 4°C ， 0.4MPa （A）），以及空分装置来的一股气氨（ 4°C ， 0.4MPa （A））分别经分离器后，分段进入压缩机，最终压缩到 1.6MPa 的气氨，气氨经冷凝器冷凝为液氨后，液氨再进入液氨贮槽，最后液氨送往用户。

(9) 硫回收工段

来自变换和气化装置的贫气（ $1050\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 0.35MPa 、 100°C 、 $\text{H}_2\text{S}:0.58\%$ ， $\text{NH}_3:16.04\%$ ）先进入贫气分液罐（V-2504）除去夹带的液滴。从V-2504底部出来的酸性凝液通过酸水泵（P-2507A/B）间歇地送回变换工段，从V-2504顶部出来的贫气与来自低温甲醇洗装置的酸性气（ $1120\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 0.13MPa 、 39°C 、 $\text{H}_2\text{S}:25.46\%$ ）分别进入焚烧炉，由热风机B-2502提供助燃空气（ $8787\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 13.7KPa 、 260°C ），在焚烧炉F-2501中反应产生含 SO_2 和少量 NO_x 的工艺气。来自界外天然气

（ 0.15MPa 、 30°C ）作为辅助燃料，来控制焚烧温度（ 950°C - 1020°C ）并稳定酸性气体燃烧。

焚烧炉出口的工艺气（流量为 $10663\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 9.7KPa 、 975°C ）直接进入废热锅炉E-2501，被来自汽包V-2503的锅炉给水初步冷却至 432°C ，然后进入蒸汽过热器E-2510被来自第二床间冷却器的过热蒸汽冷却至 412°C 。

热风机B-2502出口部分空气（ $500\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 260°C ）进入空气预热器E-2507加热至 355°C ，与来自管网的气氨（ $27\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 0.35MPa 、 3°C ）进入氨/空气混合器X-2503（在空气中氨的浓度必须低于 2.5% （体积含量），以防止氨/空气混合物爆炸）。混合后的气体（ 335°C ）与蒸汽过热器出口的工艺气汇合依次进入第一SCR反应器（R-2501）和第二SCR反应器（R-2502），在托普索DNX催化剂作用下，氨与 NO_x 反应生成 N_2 和水蒸气。

NO_x 还原之后，工艺气进入 SO_2 转化器（R-2503），依次通过三个VK催化剂床层，在第一催化剂床中大部分 SO_2 转化成 SO_3 （总转化率达到 $80\%\sim 85\%$ ），床层温升最多，出口处的工艺气温度 486°C 。第一催化剂床层下游工艺气体通过第一床间换热器E-2502与来自蒸汽过热器的过热蒸汽换热将温度降至 430°C 。随后工艺气进入第二催化剂床层，工艺气剩余的 SO_2 被转化（此时总转化率达到 98% ），温升较小。第二层催化剂床层下游工艺气体通过第二床间换热器E-2503与来自汽包的饱和蒸汽换热将温度降至 382°C 。最后通过第三催化剂床层，剩余少量的 SO_2 被转

化（总SO₂转化率≥99.4%）。此床层的温升很小，出口处的工艺气温度378℃。第三催化剂床层下游转换后的工艺气体通过工艺气冷却器E-2504与来自汽包的锅炉给水换热最终冷却至290℃，产生饱和水汽混合物，其温度与汽包V-2503压力一致。在最终工艺气体冷却过程中，一些SO₃与工艺气中的水蒸气部分水合成硫酸蒸汽。

因硫酸蒸汽的冷凝只会产生非常小的雾滴，在WSA冷凝器E-2505中无法从工艺气中分离出来。为了防止这种情况发生，在WSA冷凝器的上游安装了酸雾控制器X-2502A/B。酸雾控制器通过气体火焰燃烧硅油蒸汽，产生含有微粒状硅油的气流，这些微粒起到形成硫酸液滴的晶核作用，液滴在形成过程中会增大以至能与工艺气分离。通过控制酸雾的形成，使WSA冷凝器E-2505出口的尾气酸雾含量尽量减少。

SO₂转化器出口的工艺气与硅晶核的混合气（10933Nm³/h、290℃）进入WSA冷凝器E-2505（降膜式垂直玻璃管管壳型冷凝器）管程。含硫酸蒸汽的工艺气在玻璃管中通过螺旋式玻璃棒向上流动，被冷风机B-2501送来环境空气（15507Nm³/h、2.7KPa、20℃）由上向下换热冷凝，冷凝下的硫酸液滴沿着玻璃管内壁向下流入底部的酸收集器，产生流量为1.299t/h、温度为245℃、浓度97%~98wt%的硫酸流向酸槽V-2502。从冷凝器顶部离开洁净气体（10440Nm³/h、100℃、酸雾含量10PPm、SO₂含量161PPm）去H₂O₂洗涤单元。

WSA冷凝器下部出来的热空气（237℃）分五路，一路9287Nm³/h通过热风机B-2502加压，分两路进焚烧炉作助燃空气和氨/空气混合器作脱硝，一路4686Nm³/h进入锅炉给水预热器，用于预热汽包给水后温度降至135℃排入大气，一路1535Nm³/h热空气与洁净气风B-2503出来的洁净气混合，混合后温度控制80℃送入烟囱X-2501，一路热风回到冷风机进口管用于加热冷空气，控制冷风机进口温度（在冬季）。冷风机B-2501入口装有空气过滤器，避免灰尘进入装置在玻璃管内壁沉降和带入催化剂床层。

WSA冷凝器E-2505底部出来的245℃热硫酸与酸冷却器E-2506送来的41℃循环冷硫酸混合降温至63℃流到酸槽V-2502中。通过酸泵P-2501A/B加压至0.55MPa经酸冷却器E-2506用循环水冷却到40℃，一部分12.18t/h作为循环冷酸冷却热酸，一部分1.318t/h作为产品酸送到硫酸储槽X-2506A/B。

冷硫酸先与一路急冷水泵P-2502A/B过来的稀硫酸（39.11wt%、50℃、19kg/h）混合再与热硫酸混合一同进入酸槽。

由于浓硫酸（96~98wt%）在冬季环境-3℃的时候会出现凝固现象因而堵塞管道。在循环冷硫酸与热硫酸混合之前加入脱盐水将浓硫酸稀释，防止低温环境下硫酸凝固。

出WSA冷凝器E-2505的工艺气进入急冷塔C-2501顶部，通过急冷水泵P-2502A/B加压喷入稀硫酸（0.25Mpa、61℃、31t/h）进行循环降温，工艺气温度降至50℃再进入H₂O₂洗涤塔C-2502，通过洗涤塔泵P-2503A/B加压喷入双氧水（0.2Mpa、30℃、10kg/h）和稀酸（0.2MPa,60℃,60t/h）进行循环，气体中的SO₂与H₂O₂溶液发生氧化还原反应生成硫酸，急冷塔和洗涤塔内的稀硫酸通过急冷水泵和循环洗涤泵打循环，多余的稀硫酸溶液（39.12wt%、21kg/h）通过急冷水泵打回酸槽入口管线。设有H₂O₂槽V-2504，通过H₂O₂计量泵P-2504A/B往循环洗涤泵入口补入27.5wt%、10kg/h双氧水维持洗涤塔反应循环，急冷塔和洗涤塔底部设有脱盐水补水管线，补入328Kg/h的脱盐水作为液位和浓度调节使用。

离开H₂O₂洗涤塔的洁净气被送入酸雾过滤器FT-2501，洁净气内剩余的酸雾流过滤烛，被分离出来。被分离下来的稀硫酸引至急冷泵入口。

离开酸雾过滤器的洁净气通过洁净气风机B-2503加压后与来自WSA冷凝器的热空气混合并一同被送往烟囱。

热回收及蒸汽系统包括汽包（V-2503）、废热锅炉（E-2501）、蒸汽过热器（E-2510），第一床间换热器（E-2502）、第二床间换热器（E-2503）、工艺气冷却器（E-2504）以及锅炉给水预热器（E-2509）。来自界区的锅炉给水（5.167t/h,104℃,8.00MPag）经锅炉给水预热器（E-2509）预热后流入汽包。废热锅炉和工艺气冷却器中产生的饱和蒸汽，在汽包中与锅炉水分离。大部分的蒸汽依次通过第二床间换热器、蒸汽过热器、第一床间换热器过热后送出界区（5.047t/h,400℃,3.82MPag）。

硫回收工段工艺流程及产污环节见图 3.5-7。

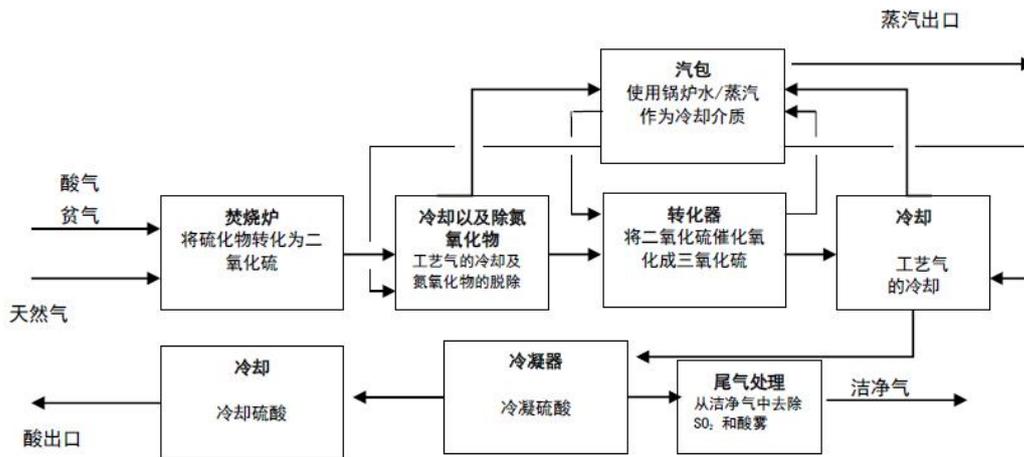


图 3.5-7 硫回收工艺流程及产污环节图

3.5.3 尿素生产工艺

(1) 二氧化碳气体的压缩与净化

二氧化碳自合成氨装置送来，其中 $\text{CO}_2 \geq 98.5\%$ (体积)， H_2 约为 0.15%(体积)，总硫约为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ， COS 约为 $0\sim 0.5\text{mg}/\text{m}^3(\text{Vn})$ ，压力约为 0.005MPa ，温度 $\leq 35^\circ\text{C}$ 。进入二氧化碳压缩机。二氧化碳压缩机是电动离心式压缩机，二氧化碳气体经过一、二段压缩后，压力约为 2.5MPa (左右)，温度约 175°C ，首先进入脱硫塔，脱除无机硫及微量有机硫，然后进入脱氢反应器，在脱氢反应器中， CO_2 气体中的 H_2 和其他可燃性气体被燃烧掉，反应放出热量将使 CO_2 气体温度升高(约 $45^\circ\text{C}/1\%\text{H}_2$ 体积)，脱氢后的二氧化碳气体返回二氧化碳压缩机两段出口二氧化碳冷却器，经三、四段压缩，最终压力约 14.6MPa 。

(2) 氨的净化和输送

原料液氨从合成氨车间氨库送来，温度约为 30°C ，进界区压力约 2.5MPa 。液氨进入液氨过滤器，除去液氨中夹带的固体杂质和油类，然后进入液氨缓冲槽，经流量计量后进入高压氨泵。为了避免高压氨泵的汽塞，液氨温度至少比操作压力下的沸点低 10°C ，用高压氨泵把液氨增压到约 18.34MPa 后送入高压喷射器。

(3) 合成

经溢流管漏斗而离开尿素合成塔的反应混合物，用液位调节阀使之排至二氧化碳汽提塔，在汽提塔中用液体分布器把反应混合物分配到汽提管内，由 CO_2 压缩工段来的二氧化碳气体和反应混合物在 CO_2 汽提塔内逆流通过汽提管，引起氨分压降低，其结果使甲铵开始分解，从高压蒸汽饱和器来的 2.1MPa 蒸汽在汽提管

外面加热，以提供甲铵分解等所需之热量，蒸汽压力由高压蒸汽饱和器的压力调节阀进行控制，使得出二氧化碳汽提塔底部溶液中含氨量约为 8%（重量）。由于汽提塔入口 CO_2 气体温度相对较低，使得汽提管中由上向下流动的液膜温度从 $180^\circ\text{C}\sim 183^\circ\text{C}$ 下降至 $165\sim 170^\circ\text{C}$ ，为了防止二氧化碳气体窜入低压循环系统。汽提塔底部设计有液位调节系统。

汽提塔壳侧的蒸汽冷凝液先排到高压蒸汽饱和器，再由蒸汽冷凝液液位调节阀送入中压蒸汽饱和器。

汽提塔顶部出来的气体送入高压冷凝器顶部，液氨也送到该设备的顶部，其量要调节到使合成塔出口气体中的 NH_3/CO_2 摩尔比为 3~3.5。

在高压冷凝器顶部，上述两种物流相混合并且分配到冷凝器内，该高压冷凝器设有垂直列管，管内走甲铵液，壳侧为蒸汽冷凝液和蒸汽，当列管内 NH_3 与 CO_2 发生冷凝并反应生成氨基甲酸铵时，放出的热量用于壳侧产生低压蒸汽，产生的低压蒸汽返回低压蒸汽包，在此分离掉所夹带的冷凝液后，借压力调节器送入低压蒸汽系统，大部分低压蒸汽用于后续工艺过程，多余部分送往界区。

低压蒸汽包压力的变化，意味着改变高压冷凝器壳侧温度，影响着管侧氨基甲酸铵的生成反应，正常的压力整定，应使部分 NH_3 与 CO_2 将在合成塔中发生反应，以控制合成塔顶部的温度为 $180\sim 183^\circ\text{C}$ 。

在到高压冷凝器去的液氨管线上设有高压喷射器，同时也与高压洗涤器甲铵液出口管线相连接，高压喷射器的作用是保证从高压洗涤器来的甲铵液经过高压冷凝器循环回到尿素合成塔，这样增加了高压冷凝器的液体负荷，也就提高了甲铵冷凝温度。

由高压冷凝器底部来的甲铵液、氨和二氧化碳混合物进入尿素合成塔底部。为了避免塔内液相返混和改善气液相之间的接触，合成塔内设有十一块筛板， CO_2 转化率约为 58%。

反应混合物通过溢流管流到汽提塔，合成塔液位保持在溢流管漏斗上面至少 1 米，以防止 CO_2 气体倒流，液位由控制阀调节。含有未转化的 NH_3 和 CO_2 以及惰性气体由合成塔送入高压洗涤器。

在高压洗涤器中， NH_3 和 CO_2 得到充分的冷凝，在高压洗涤器下部设有换热段，为避免在此冷凝过度，故换热器的壳侧采用调温水来冷却，调温水循环在一个密闭的加压系统中进行，用高压洗涤器循环水泵将调温水先后流过高压洗涤器

和高压洗涤器循环水冷却器，调温水取走了高压洗涤器中甲铵的生成热与冷凝热，从而使调温水的温度由 130°C 被加热到 140°C，此热量由高压洗涤器循环水冷却器移走，调温水再次从 140°C 被冷却到 130°C，在这个密闭循环系统中，温度是用控制流过高压洗涤器循环水冷却器的流量而自动控制的。

在高压洗涤器中，不冷凝的气体进入上段，由高压甲铵泵把循环工序的甲铵液打到高压洗涤器，用循环系统来的甲铵液洗涤回收 NH_3 和 CO_2 ，洗涤后的气体经低压吸收塔吸收后而排入大气。

所生成的温度约 165°C 的甲铵液从高压洗涤器流入高压喷射器，再经高压冷凝器返回合成塔。

(4) 循环

离开汽提塔底部的尿液经液位调节并减压到 0.394MPa。

由于减压的结果使溶液中残存的部分甲铵分解，所需热量由溶液自身供给，使其溶液温度降低，气液混合物喷洒到精馏塔填料层上。

尿液从精馏塔底部送到循环加热器，在此被低压蒸汽加热，将尿素甲铵液温度提高到 135°C 使溶液中的甲铵再次发生分解，汽液相进入精馏塔下部进行分离，气相通过填料床层被较冷的尿素溶液所冷却，气相中的水蒸汽则被部分冷凝。

离开精馏塔的气体以及由解吸和水解系统回流泵送来的甲铵液一起进入低压甲铵冷凝器的底部，在低压甲铵冷凝器内氨与二氧化碳被吸收并反应生成氨基甲酸铵，为了移走低压甲铵冷凝器中的冷凝热和反应生成热，低压甲铵冷凝器采用密闭调温水循环进行冷却，该调温水在低压甲铵冷凝器循环水冷却器中换热，使调温水的温度从 65°C 降到 55°C，其热量由设备管侧的冷却水移走，此调温水循环借助于低压甲铵冷凝器和低压甲铵冷凝器循环水冷却器之间的低压甲铵冷凝器循环水泵进行，生成的甲铵液从低压甲铵冷凝器流到低压甲铵冷凝器液位槽，低压甲铵冷凝器中未冷凝吸收的气体进入常压吸收塔，由来自常压吸收塔循环泵的的工艺冷凝液所洗涤。出常压吸收塔的惰性气体排入放空总管，出常压吸收塔的洗涤液送往氨水槽。

由精馏塔来的尿素溶液通过液位调节阀进入闪蒸槽，闪蒸槽的真空度由一段蒸发喷射器来维持，由于压力的降低，大量水蒸汽以及氨气从溶液中逸出，所以溶液的温度从 135°C 降到 84°C，结果使溶液中的尿素含量增加到 75%（重量），并将尿素溶液送入尿液贮槽缓冲区，以缩短尿液停留时间，降低缩二脲生成，闪

蒸槽的压力由其出口气体管上的调节阀来控制，从而控制了闪蒸槽出口尿素溶液温度。

(5) 蒸发造粒

由尿液泵将尿液送至一段蒸发加热器，在 0.033MPa 压力下，尿液被 0.44MPa 的低压蒸汽加热至温度约 130°C、浓度被提高至约 95%（重量），经一段蒸发分离器分离后的尿液靠位差自流至二段蒸发加热器。在 0.0033MPa 压力下，尿液被中压蒸汽饱和器来的 0.88MPa 的蒸汽加热至温度约 140°C、浓度被提高至约 99.5%（重量），经二段蒸发分离器分离后的熔融尿素经熔融尿素泵打至造粒塔的造粒喷头造粒，成品尿素经皮带去包装。

(6) 造粒塔粉尘回收

气体流程：造粒塔内热气体自然上升，通过造粒间两侧风道进入塔顶粉尘回收装置雾化吸收区间，进行逆向接触，再通过错流捕水器去除夹带的液体后排向大气。

液体流程：碳铵液或水解废液通过冲洗水泵打入回收装置的上层喷头，进入雾化装置集液槽，再通过下液管、过滤器进入循环槽，通过循环泵打入回收装置下部两层喷头进行雾化，如此循环到一定浓度后，排入尿素蒸发系统进行回收。

(7) 蒸发冷凝液的回收

闪蒸槽出来的气体与一段蒸发分离器出来的气体一起去一段蒸发冷凝器冷凝，冷凝液去氨水槽，不凝气经一段蒸发喷射器 A（蒸汽喷射器）排至放空总管。不凝气也可以经一段蒸发喷射器 B（水力喷射器）排至喷射泵循环槽。二段蒸发分离器出来的气体直接去二段蒸发冷凝器冷凝，冷凝液去氨水槽。不凝气经二段蒸发喷射器 A（蒸汽喷射器）排至中间冷凝器，冷凝液也去氨水槽，不凝气经二段蒸发喷射器 B（蒸汽喷射器）排至常压吸收塔。不凝气也可以经二段蒸发喷射器 C（水力喷射器）排至喷射泵循环槽。

(8) 解吸和水解

氨水槽的碳铵液经解吸泵加压后，经流量指示进入解吸换热器内被加热到约 110°C，进入解吸塔的上部。解吸塔的操作压力约为 0.4MPa，该塔为填料塔。由一块离塔底适当高度的升气板将塔分成两部分，在解吸塔的上部，料液中的大部分 NH₃ 和 CO₂ 被塔下部的蒸汽提出去，塔的上部有三段规整填料，而下部也有三段规整填料。聚集在升气板上温度约为 138°C 的液体，由水解器给料泵加压后送到

水解器换热器中换热后，再送到水解器。在水解器内，物料体停留时间约为 1 小时，操作温度在 210°C~220°C 的范围内，操作压力在 2.2MPa~2.3MPa 范围内，经 2.5MPa，250°C 的蒸汽直接加热，溶液中的尿素几乎全部分解成 NH_3 和 CO_2 。离开水解器的溶液经水解器换热器换热后就在升气板的下面进入解吸塔的下部，以便把最后少量的 NH_3 和 CO_2 汽提出来。这种汽提效果是通过在解吸塔的底部通入 0.44MPa（绝）的低压蒸汽来达到的。

解吸塔排出的气体先去回流冷凝器冷凝，生成的气液混合物溢流到回流冷凝器液位槽，未凝气体去常压吸收塔进一步被吸收。冷凝液经回流泵加压后一部分作为回流液打至解吸塔的顶部，大部分则打至精馏塔的出口气体管上。

水解器排出的气体经压力调节后返回至解吸塔内。

解吸塔底部排出的解吸废水（含尿素 < 5ppm， NH_3 < 5ppm）经解吸换热器换热后，再经废水冷却器被循环水冷却至约 60°C，送尿素循环水站作补水。

尿素生产工艺流程及产污环节见图 3.5-8。

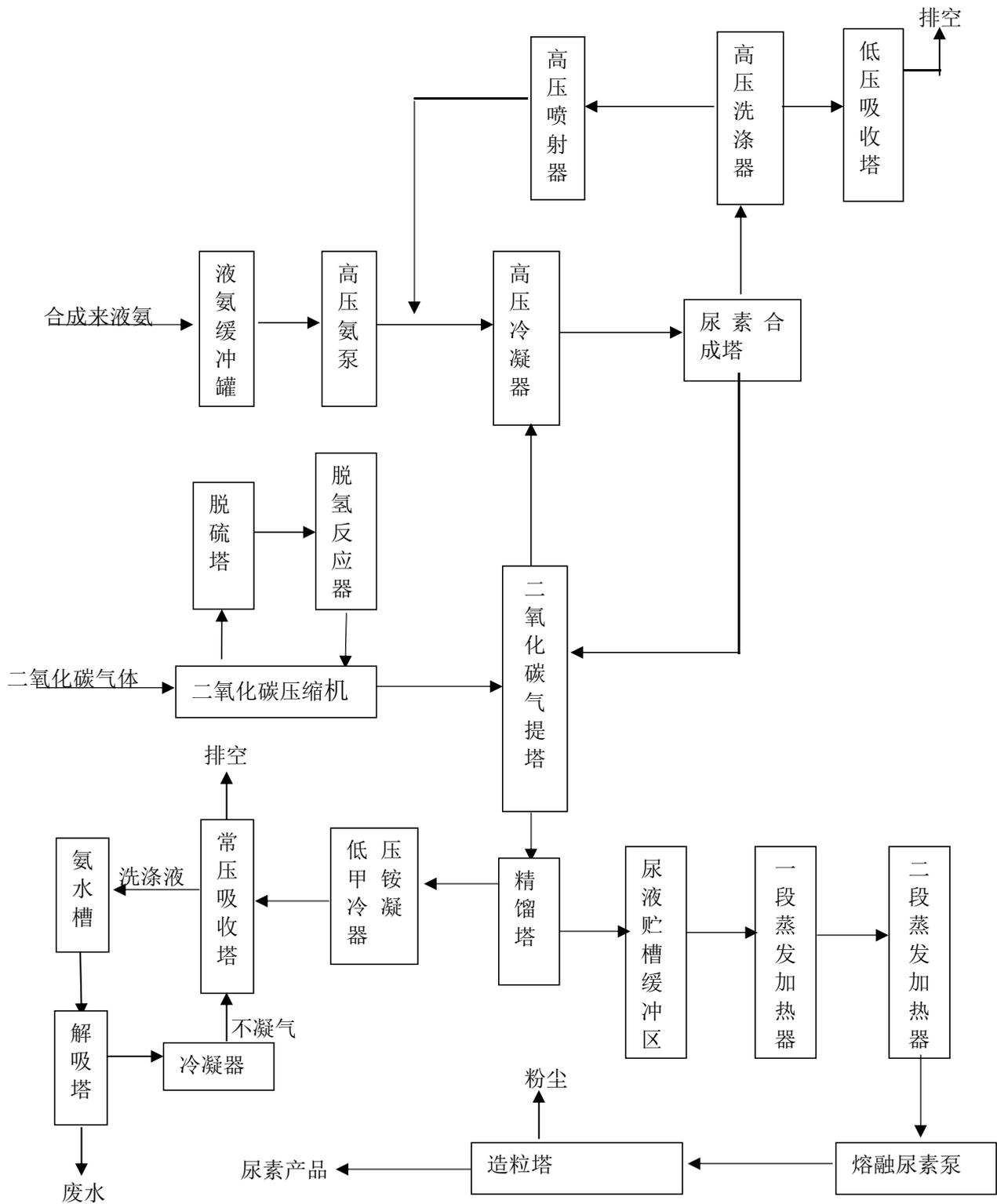


图 3.5-8 尿素生产工艺流程及产污环节图

3.6 工程变动情况

3.6.1 主要变动内容

项目批复后，结合相关政策标准要求的变化及设计施工的优化，对工程部分内容进行了相应的变动。对比环评及批复要求，项目主要内容变动情况见表 3.6-1。

表3.6-1 项目主要内容变动情况

序号	工程类别	环评内容	实际建设内容	变动原因
1	主体工程	厂区平面布置为南北向布置	厂区平面布置为东西向布置	园区规划布局调整
		煤气化装置：采用第二代水冷壁清华炉技术，包括煤浆制备、气化框架、渣水处理等	煤气化装置：DE 水煤浆加压气化技术包括煤浆制备、气化框架、渣水处理	根据工艺论证，属于技术更新优化，具体见附件 15，污染物及排放量均未增加
		变换装置：采用三段耐硫变换，主要是变换炉，包括中温变换炉、低温变换炉等	变换装置：采用等温变换技术	
		氨合成装置：采用卡萨利氨合成技术，主要是氨合成塔，结构为 3 床层 2 个中间换热器	氨合成装置：采用南京国昌化工科技有限公司氨合成工艺	
		硫回收装置：采用克劳斯硫回收工艺，主要包括克劳斯反应器等	硫回收装置：采用拓普索硫回收装置，副产品硫酸	市场原因，作为依托的资源利用项目（硫回收装置），工艺产品优化升级，需完善环评手续，不在本次验收范围内
尿素装置：采用改进型二氧化碳汽提法，包括 CO ₂ 压缩机净化、尿素主框架等	尿素装置：大颗粒生产线不再建设	市场原因，大颗粒生产线不再建设		
2	公用工程	由园区自来水厂提供	工业用水由第三方供应，引自大汶河，新建 1 套净水设施	因园区规划建设，供水方式发生变化
		新建三座循环水站：空分气化循环水站、合成氨循环水站、尿素循环水站，分别采用二座逆流式机械通风冷却塔，设计供水能力均为 10000m ³ /h	新上三座循环水站：工艺循环水站、锅炉循环水站、空分循环水站，采用逆流式机械通风冷却塔，设计供水能力均为 60500m ³ /h	根据设计，因集中供热工程依托，供水能力增加
		新建一座脱盐车站，采用一级反渗透+混床，设计规模 300t/h	新建一座脱盐车站，采用过滤+超滤+2 级反渗透+混床工艺，	根据设计，因集中供热工程

			设计规模 600t/h	依托，处理能力增加，处理工艺优化
		/	新建 1 处回用水站，处理全厂脱水站排水、循环水站排水、锅炉排污水、空分装置排水以及回用水站排水，设计规模为 900m ³ /h；回用水处理设施采用 V 型过滤+超滤+反渗透工艺。	统筹全厂节水措施，新增回用水站，降低废水排放量
		新上一座 45t/h 开工燃气锅炉，仅用于开车时供空分和气化装置开车用，整个合成氨尿素装置启动后，蒸汽可实现自产自用，可停用开工燃气锅炉	未建设	依托园区集中供热锅炉
3	贮运工程	2 个 2000m ³ 液氨球罐，2 个 500m ³ 甲醇储罐，1 个 500 m ³ 液氧储罐，1 个 200 m ³ 液氮球罐，1 个 100 m ³ 液氮储罐，1 个 500 m ³ 液氩储罐	2 个 2000m ³ 液氨球罐，2 个 5000m ³ 液氨储罐，3 个 400m ³ 甲醇储罐，1 个 1500m ³ 液氧储罐，1 个 2500m ³ 液氮储罐，1 个 1000 m ³ 液氩储罐，2 个 200m ³ 柴油储罐，2 个 600m ³ 氨水储罐	根据安全设计，储罐建设内容调整，除 2 个 2000m ³ 液氨球罐外，增加的储罐数量及容积，已履行环评手续，不再本次验收范围内
		硫磺中转库占地 1008m ² ，可以储存 750 吨硫磺	未建设	根据工艺调整，未建设
		原料煤库占地 12000m ² ，可以储存 20000 吨原料煤	新建 5×1 万吨煤仓	存储设施优化，降低污染物排放
4	环保工程	空分装置污氮气通过 20m 排气筒排放	空分装置污氮气通过 20m 高空分装置塔上排气口排放	根据设计，排放方式发生变化，高度未发生变化
		原料煤粉碎尾气经袋式除尘器处理后，通过 90m 排气筒排放	原料煤破碎尾气经袋式除尘器处理后，通过 35m 排气筒排放	通过对原料煤破碎机改进，不再建设筛粉工序，减少污染物产生环节及产生量，并采用高效布袋除尘器处理后通过 35m 排气筒达标排放，较原环评排放浓度、排放速率、排放量均减少

	硫回收装置尾气焚烧炉燃烧+双碱法湿式脱硫工艺处理后,通过 60m 排气筒排放	尾气经硫酸装置生产硫酸,废气经冷却+双氧水脱硫后,通过60排气筒排放	工艺优化,资源利用项目(硫回收装置)需完善环评手续,不在本次验收范围内
	变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气送硫回收装置	变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气送硫酸装置	
	低温甲醇洗放空尾气通过 50m 排气筒排放	低温甲醇洗放空尾气通过87m 排气筒排放	根据设计,排气筒高度增加,降低环境影响
	大颗粒尿素尾气洗涤塔排气通过 15m 排气筒排放	未建设	企业根据市场调整,不再建设
	燃气锅炉排气通过 24m 高排气筒排放	未建设	供热依托园区集中供热,不再建设
	/	包装废气经袋式除尘器处理后,通过 15m 排气筒排放	新增优化无组织废气处理措施
	/	污水处理站经封闭收集后,废气经活性炭吸附+碱喷淋处理,通过 15m 排气筒排放	新增优化无组织废气处理措施
	脱盐水排污水直接排入园区雨水管网	脱盐水排污水进入污水处理站处理	脱盐水处理措施优化
	液氨储罐区围堰尺寸 65m×37.4m×1.2m, 甲醇储罐区围堰尺寸 33m×20.8m×1.2m; 设置 4800m ³ 事故水池 1 座	各储罐区分别设置围堰: 液氧、液氩、液氮储罐区围堰尺寸 272m×0.15m×0.3m; 柴油储罐区围堰尺寸 45m×15m×1.0m; 甲醇储罐区围堰尺寸 45m×15m×1.0m; 氨水储罐区围堰尺寸 38m×20m×1.0m; 液氨储罐区围堰尺寸 95m×60m×1.0m; 液氨球罐区围堰尺寸 45m×25m×0.5m; 设置 2 座总容积 26400m ³ 事故水池和 2 座 500m ³ 初期雨水池	统筹全厂, 风险应急措施加强

3.6.2 重大变动情况

根据环办环评[2018]6号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》文件的有关要求,对比“化肥(氮肥)建设项目重大变动清单(试行)”,对本项目的工程重大变动情况分析见表3.6-2。

表3.6-2 与环办环评[2018]6号文件对比分析一览表

序号	重大变动清单		本项目情况	是否属于重大变动
1	规模	合成氨或尿素、硝酸铵等主要氮肥产品生产能力增加30%及以上。	项目合成氨、尿素生产能力未发生变化。	否
2	地点	项目（含配套固体废物渣场）重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。	项目平面布置变化，由厂区平面布置南北向布置变为东西向布置，根据测绘文件未导致防护距离内新增敏感点。	否
3	生产工艺	气化、净化等主要生产单元的工艺变化，新增主要产品品种或原辅材料、燃料变化，导致新增污染物或污染物排放量增加。	煤气化装置、变换装置、氨合成装置由于技术更新优化，产能、原辅材料消耗、产品种类均未变化，污染物或污染物排放量未增加；	否
4	环境保护措施	废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有组织排放除外）。	废水处理措施进行优化，未导致新增污染物或污染物排放量增加；包装废气、污水处理站废气处理措施进行优化升级，由无组织变为有组织；通过对原料煤破碎机改进，不再建设筛粉工序，减少污染物产生环节及产生量，并采用高效布袋除尘器处理后通过35m排气筒达标排放，排放浓度、排放速率、排放量均减少	否
5		烟囱或排气筒高度降低10%及以上。	根据设计，空分装置污氮气排放方式发生变化，高度未发生变化；低温甲醇洗放空尾气排气筒高度增加；	否
6		新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	无新增废水排放口，废水经处理后达标排入区域污水处理厂处理	否
7		风险防范措施变化导致环境风险增大。	本项目罐区数量容积增加，已履行环评手续；设置2座总容积26400m ³ 事故水池和2座500m ³ 初期雨水池，统筹全厂，风险	否

序号	重大变动清单	本项目情况	是否属于重大变动
		应急措施加强	
8	危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。	危险废物均委托有资质单位处置	否

本项目主要变化为①项目平面布置变化，由厂区平面布置南北向布置变为东西向布置；②煤气化装置、变换装置、氨合成装置技术更新优化；原料煤破碎机改进，不再建设筛粉工序；③大颗粒生产线、45t/h开工燃气锅炉、硫磺中转库不再建设；④供水由园区自来水厂提供变为由第三方取自大汶河；循环水站供水能力由10000m³/h变为60500m³/h；脱盐水处理工艺优化，处理能力由300t/h变为600t/h；⑤新建1处回用水站；⑥原料煤库变为煤仓；⑦排气筒数量高度变化，低温甲醇洗放空尾气通过50m排气筒排放变为87m排气筒排放，大颗粒尿素尾气洗涤塔15m排气筒、燃气锅炉24m排气筒未建设；新增包装废气经袋式除尘器处理后，通过15m排气筒排放，污水处理站经封闭收集后，废气经活性炭吸附+碱喷淋处理，通过15m排气筒排放；⑧脱盐水排污水由直接排入园区雨水管网变为进入污水处理站处理；⑨事故水池由1座4800m³变为2座总容积26400m³事故水池和2座500m³初期雨水池。

其中①煤气化装置、变换装置、氨合成装置技术更新优化，产能、原辅材料消耗、产品种类均未变化，污染物及排放量均未增加；大颗粒生产线、45t/h 开工燃气锅炉、硫磺中转库由于市场原因、集中供热等原因不再建设；因规划及考虑依托项目、建设废水排放量等原因，导致供水水源变化、循环水站供水能力变化、脱盐水处理工艺能力变化，以上变化内容均不属于重大变动；②新增回用水站，新增包装废气、污水处理站废气处理措施，通过对原料煤破碎机改进不再建设筛粉工序，减少污染物产生环节及产生量，并采用高效布袋除尘器处理后通过 35m 排气筒达标排放，脱盐水排污水处理方式变化，事故水池增加为环保治理措施优化、无组织变为有组织，减少污染物排放量等，对环境影响改善，不属于重大变动；③低温甲醇洗排气筒高度增加，部分排气筒未建设，新增包装废气排气筒、污水处理站排气筒，其中高度增加为改善环境影响，新增排气筒为无组织变为有组织，属于优化升级，部分排气筒因装置未建不再建设，以上变动不属于重大变动。

根据环办环评[2018]6号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》文件“化肥（氮肥）建设项目重大变动清单（试行）”的有关要求，以上变更内容不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理、处置设施

本项目产生的主要污染物为废气、废水、固废及生产过程产生的噪声。

4.1.1 废气

项目废气主要为有组织废气和无组织废气。

1、有组织废气

(1) 生产装置废气

本项目生产装置废气主要是原料煤破碎尾气、硫酸净化尾气、低温甲醇洗放空尾、造粒塔、低压、常压吸收塔尾气、包装废气、食堂油烟、污水处理站废气。

原料煤破碎尾气排放的主要污染物为颗粒物，采用布袋除尘器处理后经35m高排气筒集中排放。

硫酸净化尾气排放的主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、H₂S，采用碱法脱硫净化后分别经60m高排气筒集中排放。

低温甲醇洗放空尾气排放的主要污染物为CO、H₂S、甲醇、VOCs，经87m高排气筒集中排放。

造粒塔排放的主要污染物为颗粒物、氨，经100m高排气筒集中排放。

低压、常压吸收塔排放的主要污染物为氨，经 76m 高排气筒集中排放。

包装废气排放的主要污染物为颗粒物、氨，采用布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒集中排放。

食堂油烟排放的主要污染物为油烟，采用油烟净化器处理后经 15m 高排气筒集中排放。

污水处理站废气排放的主要污染物为酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs，采用活性炭吸附+碱喷淋处理后经 15m 高排气筒集中排放。

本项目生产装置有组织废气产生和排放情况见表 4.1-1。

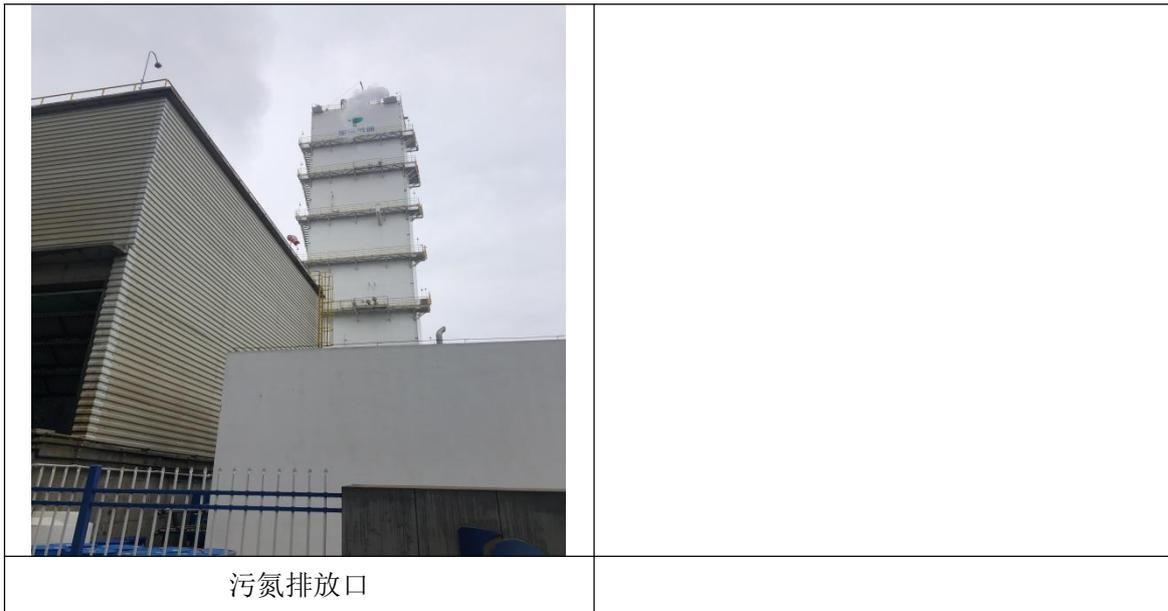
表 4.1-1 本项目生产装置有组织废气产生和排放情况

序号	污染物		处理措施	排放口参数		排放规律	排放去向	监测点
	名称	种类		高度(m)	内径(m)			
1	原料煤破碎尾	颗粒物	布袋除尘器	35	0.4	连续	高空排	排气筒

	气排气筒						放	出口
2	硫酸净化尾气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、H ₂ S	碱法脱硫	60	0.7	连续	高空排放	排气筒出口
3	低温甲醇洗放空尾气排气筒	CO、H ₂ S、甲醇、VOCs	/	87	0.5	连续	高空排放	排气筒出口
4	造粒塔排气筒	颗粒物、氨	/	100	24	连续	高空排放	排气筒出口
5	低压、常压吸收塔排气筒	氨	/	76	0.8	连续	高空排放	排气筒出口
6	包装废气排气筒	颗粒物、氨	布袋除尘器	15	0.8	连续	高空排放	排气筒出口
7	食堂油烟排气筒	油烟	油烟净化器	15	0.3	间断	高空排放	排气筒出口
8	污水处理站排气筒	酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	活性炭吸附+碱喷淋	15	1.0	连续	高空排放	排气筒出口



	
<p>低温甲醇洗放空尾气排气筒</p>	<p>造粒塔排气筒</p>
	
<p>低压、常压吸收塔排气筒</p>	<p>包装废气排气筒</p>
	
<p>食堂油烟排气筒</p>	<p>污水处理站排气筒</p>



污氮排放口

图4.1-1 项目有组织废气治理设施

2、无组织废气

项目废气无组织排放主要为装置区无组织排放、罐区无组织排放、污水处理站无组织排放。

①装置区无组织排放

装置区无组织排放情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 各装置区无组织排放情况

序号	装置	污染物	面源参数	
			尺寸(m)	高度(m)
1	煤气化装置	颗粒物	105×50	30
2	煤浆制备	颗粒物	60×55	25
3	尿素装置	颗粒物、氨	93×46	25
4	净化装置	H ₂ S、甲醇、VOC _s	100×60	30

②罐区无组织排放

本项目验收内容中包括 2 个 2000m³ 液氨球罐，球罐为压力罐，无无组织产生。

③污水处理站无组织排放

本项目新建污水处理站，采取封闭加盖收集后集中处理的治理措施，未收集的废气无组织排放。

污水处理站无组织排放情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 污水处理站无组织排放情况

序号	装置	污染物	面源参数	
			尺寸(m)	高度(m)
1	污水处理站	酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs	120×78	5

4.1.2 废水

1、废水产生、治理及排放

本项目排水系统采用雨污、清污分流制。雨水经雨水排水管道排至园区雨水管网。本项目排水包括生活污水及循环排污水、脱盐车站浓盐水、化验室排水、生活污水、地面冲洗废水等。

(1) 生活污水：生活污水通过管网收集后排入污水处理站处理。

(2) 循环排污水：空分气化循环水站、锅炉循环水站、工艺循环水站的循环排污水通过管网收集后排入回用水站，处理后一部分回用于工艺循环水，一部分回用于地面冲洗，剩余部分排入污水处理站处理。

(3) 脱盐车站浓盐水：经过脱盐车站制备后排放的浓盐水一部分排入回用水站，剩余部分排入污水处理站处理。

(4) 化验室排水：化验室排水经过管网收集后排入污水处理站处理。

(5) 地面冲洗废水：地面冲洗废水经过管网收集后排入污水处理站处理。

废水污染物产生情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 废水污染物产生情况

序号	污染物			排水量 (m ³ /h)	排放 规律	处理措施	最终去 向
	名称	来源	主要种类				
1	生活污水	办公生活	COD、悬浮物、氨氮等	1.36	间断	去污水处理站	经污水管网排入磁窑污水处理厂处理
2	循环排污水	空分气化循环水站、锅炉循环水站、工艺循环水站	pH、COD、全盐量等	109	连续	去回用水站处理后部分回用，剩余部分去污水处理站	
3	浓盐水	脱盐车站制备软水	pH、COD、全盐量等	2.4	连续	一部分排入回用水站，剩余部分排入污水处理站处理	
4	化验室排水	化验室分析试验	pH、COD、悬浮物、石油类、氨氮等	0.24	间断	去污水处理站	
5	地面冲洗废水	地面冲洗	悬浮物等	4	间断	去污水处理站	
6	合计			159.6	—	—	



图4.1-2 项目废水治理设施

2、污水处理设施建设情况

(1) 污水处理场

污水处理场位于厂区中部西侧，污水处理站设计处理能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，主体工艺采用“A/O生化反应池+MBR膜池”，工艺流程见图4.1-3。

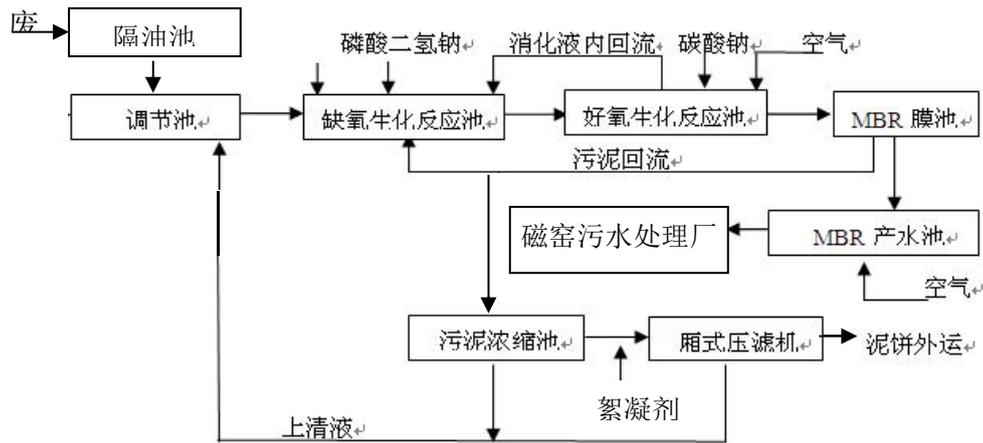


图 4.1-3 污水处理工艺流程图

(2) 脱盐车站

项目新建 1 座脱盐车站，位于厂区东部南侧，设计处理能力一级反渗透 1200m³/h、二级反渗透 600m³/h，主体工艺采用过滤+超滤+2 级反渗透+混床，超滤得水率 90%，一级反渗透得水率 75%，二级反渗透得水率 85%”。脱盐车站工艺流程图见图 4.1-4。

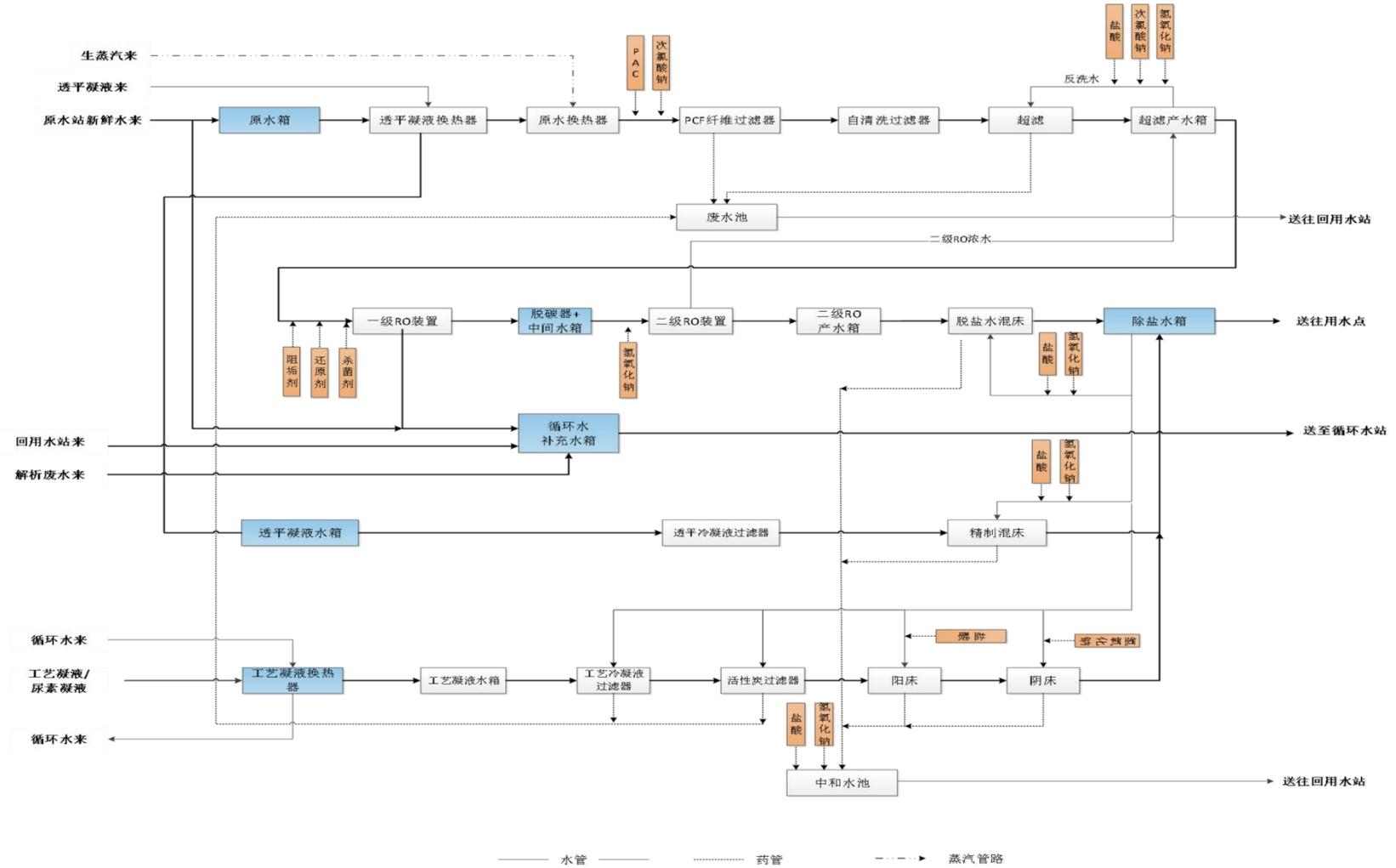


图 4.1-4 脱盐水处理站工艺流程图

(3) 回用水站

新增 1 处回用水站，处理全厂脱水站排水、循环水站排水、锅炉排污水、空分装置排水以及回用水站排水，设计规模为 900m³/h，回用水处理设施采用 V 型过滤+超滤+反渗透工艺。

回用水站工艺流程图见图 4.1-5。

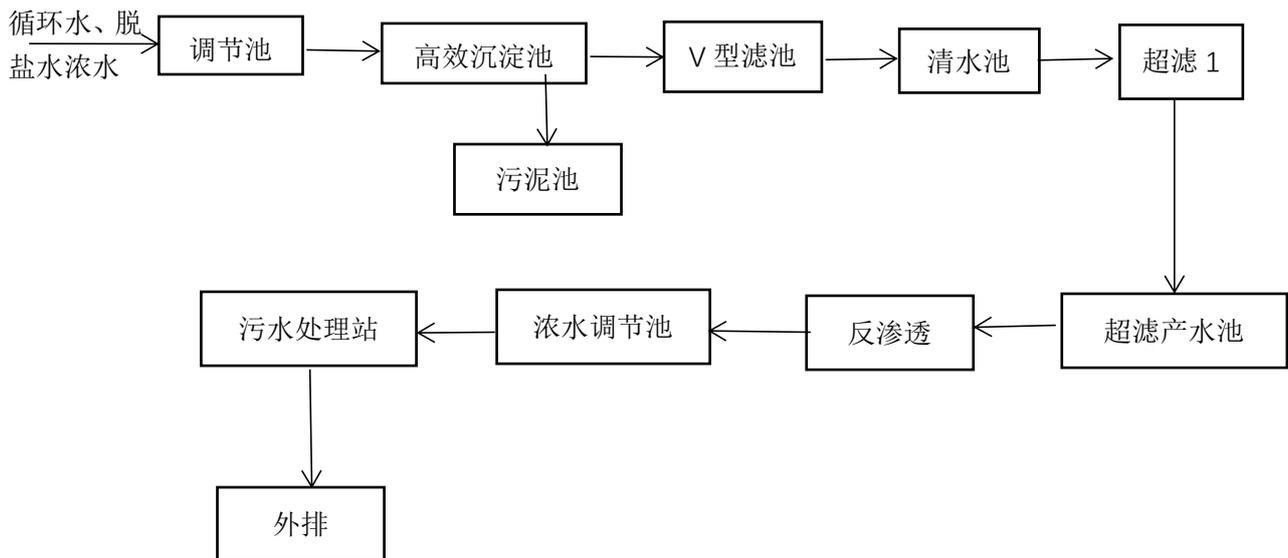


图 4.1-5 回用水站工艺流程图

4.1.3 固体废物

1、固体废物产生、处置情况

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物。

(1) 危险废物主要包括空分装置产生的废空分分子筛，变换装置产生的废低变催化剂，净化装置产生的废液氮洗分子筛，氨合成装置产生的废氨合成催化剂，尿素装置产生的废脱硫剂，设备检修产生的废润滑油、废油桶，化验室产生的废试剂，生产过程中产生污染的废弃包装物等。

(2) 一般固体废物主要为煤气化装置产生的捞渣机煤渣、压滤机滤饼，送建材厂作建筑材料；污水处理站产生的污泥，净水站产生的污泥、废RO膜、废离子交换树脂，回用水站产生的污泥、废RO膜以及办公生活产生的生活垃圾等。

项目固体废物具体产生及处置情况见表4.1-5。

表4.1-5 项目固体废物产生处置情况

序号	性质	来源	种类	环评期间		验收期间		排放方式	主要成分	危废代码	备注
				产生量	处置方式	产生量	处置方式				
1	危险废物	空分装置	废空分分子筛	93t/3a	由生产厂家回收	248t/3a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	3年一次	SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 等	HW49 900-041-49	根据设计,充填量增加
2	一般废物	煤气化装置	捞渣机煤渣	207360t/a	送建材厂作建筑材料	198370t/a	送建材厂作建筑材料	连续	C、H ₂ O		
3	一般废物	煤气化装置	压滤机滤饼	29952t/a	送建材厂作建筑材料	27673t/a	送建材厂作建筑材料	连续	C、H ₂ O		
4	危险废物	变换装置	废中变催化剂	100t/3a	由生产厂家回收	/	/	/	/		工艺优化为等温变换,不再产生
5	危险废物	变换装置	废低变催化剂	53t/3a	由生产厂家回收	180t/3a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	3年一次	Mg、Al等镁铝尖晶石	HW50 261-167-50	根据设计,充填量增加
6	危险废物	净化装置	废液氮洗分子筛	30t/3a	由生产厂家回收	22.05t/3a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	3年一次	钠沸石	HW49 900-041-49	根据设计,充填量减少
7	危险废物	氨合成装置	废氨合成催化剂	55t/5a	由生产厂家回收	287.5t/5a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	5年一次	Fe ₃ O ₄ 、Al ₂ O ₃ 等	HW50 261-167-50	根据设计,充填量增加
8	危险废物	硫回收装置	废硫回收催化剂	8.5t/2a	由生产厂家回收	/	/	/	/	/	工艺优化为废酸装置(不在本次范围内),不再产生
9	一般废物	硫回收装置	脱硫石膏	342t/a	送建材厂作建筑材料	/	/	/	/	/	

10	危险废物	尿素装置	废脱硫剂	36t/2a	由生产厂家回收	300t/2a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	2年一次	活性炭、氧化铁、氧化锌	HW49 900-039-49	根据设计,充填量增加
11	一般废物	污水处理站	终端污水处理站污泥	12096t/a	环卫部门定期清运	10726t/a	交由淄博鲁润环保科技有限公司处置	连续	微生物、悬浮物等含水 75%		
12	一般废物	办公生活	生活垃圾	36t/a	环卫部门定期清运	25.6t/a	环卫部门定期清运	连续	纸张、餐余废物等		
13	危险废物	设备检修	废润滑油	/	/	58t/a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	间断	矿物油	HW08 900-217-08	新增,原环评未识别
14	危险废物	设备检修	废油桶	/	/	330个/a (暂未产生)		间断	含矿物油	HW08 900-249-08	新增,原环评未识别
15	一般固废	净水站	净水站污泥	/	/	10000t/a	交由淄博鲁润环保科技有限公司处置	连续	悬浮物等杂质,含水 65%		新增
16	一般固废	净水站	废 RO 膜	/	/	2016支/5a (暂未产生)	暂未产生,产生后外售废品回收企业	间断	废 RO 膜		新增
17	一般固废	净水站	废离子交换树脂	/	/	334t/5a (暂未产生)	暂未产生,产生后外售废品回收企业	间断	废树脂		新增
18	一般固废	回用水站	废 RO 膜	/	/	1056支/5a (暂未产生)	暂未产生,产生后外售废品回收企业	间断	废 RO 膜		新增
19	一般固废	回用水站	污泥	/	/	10000t/a	交由淄博鲁润环保科技有限公司处置	连续	盐、铁等杂质,含水 65%		新增
20	危险废物	化验室	废试剂等	/	/	0.4t/a	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	间断	废酸碱、化学品等	HW49 900-047-49	新增,原环评未识别
21	危险废物	生产	废化学原料包装物	/	/	4t/a	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置	间断	沾染化学品废弃包装	HW49 900-041-49	新增,原环评未识别

2、固体废物暂存情况

(1) 危废暂存间建设情况

本项目危废暂存库新建 2 个，总面积共为 360m²，其中 1 个面积为 288m² 用于暂存厂区内产生的废催化剂、废空分分子筛等固态危险废物，1 个面积 72m² 用于暂存厂区内产生的废润滑油等液态危险废物。经核查，危废暂存间具备导流沟和收集槽，危废暂存库张贴了危废管理制度、危废标签等。

根据企业提供的防渗说明，危废暂存库地面做防渗处理，采用素土夯实，压实系数 ≥ 0.90 ；150 厚粒径 5~32 碎石灌 M2.5 混合砂浆；200 厚 C30 抗渗合成纤维混凝土防渗层随捣随抹，抗渗等级 P8；素水泥浆一道，内掺 108 建筑胶；40 厚 C20 细石混凝土，随打随抹光；地下管道、排水沟、危废暂存间、罐基础等以 2mm 厚树脂加玻璃丝布防腐防渗，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相应标准。

(2) 危废暂存情况

本项目涉及到的危废均委托有资质单位收集处置。

废空分分子筛，废低变催化剂，废液氮洗分子筛，废氨合成催化剂，废润滑油、废油桶等危废目前还未产生，企业已签订危废处置协议，可暂存于危废暂存间内或催化剂换装后直接由处置单位运走，并执行五联单制度。



图4.1-4 危废暂存库建设情况

(3) 一般固废暂存情况

一般固废按照《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求,设置集中存放点,由综合利用企业及时清运;生活垃圾定点存放,由环卫部门及时清运。

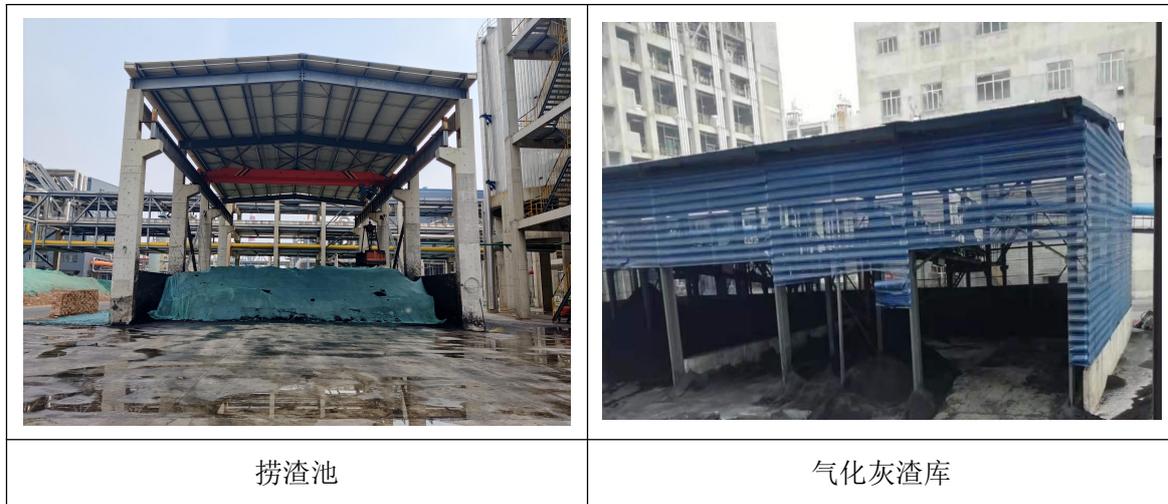


图4.1-5 一般固废暂存场所建设情况

3、危险废物产生或处置变化情况

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141号)中相关要求,“建设项目在竣工环保验收前发现危险废物实际产生种类、数量或利用、处置方式发生重大变化的,应编制环境影响补充报告,报有审批权环保部门的环评科(处)备案”,“重大变化”包括如下情形:“一是危险废物实际产生种类在原项目环评中漏评的;二是危险废物实际产生数量超过原项目环评预计的百分之二十或者少于预计的百分之五十的;三是危险废物自行利用处置的设备或工艺发生变化的。”对比环评文件,本项目危险废物产生处置变化具体情况见表 4.1-6,目前,建设单位已委托编制环境影响补充报告并进行备案。

表4.1-6 项目危险废物产生或处置变化情况

序号	来源	种类	环评		验收	
			产生量(t/a)	处置方式	产生量(t/a)	处置方式
1	空分装置	废空分分子筛	93t/3a	由生产厂家回收	248t/3a(暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
2	变换装置	废中变催化剂	100t/3a	由生产厂家回收	/	/
3	变换装置	废低变催化剂	53t/3a	由生产厂家回收	180t/3a(暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环

						保技术有限公司处置
4	净化装置	废液氮洗分子筛	30t/3a	由生产厂家回收	22.05t/3a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
5	氨合成装置	废氨合成催化剂	55t/5a	由生产厂家回收	287.5t/5a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
6	硫回收装置	废硫回收催化剂	8.5t/2a	由生产厂家回收	/	/
7	尿素装置	废脱硫剂	36t/2a	由生产厂家回收	300t/2a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
8	设备检修	废润滑油	/	/	58t/a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有
9	设备检修	废油桶	/	/	330个/a (暂未产生)	交由高能时代环境(滕州)环保技术有
10	化验室	废试剂等	/	/	0.4t/a	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置
11	生产	废水质剂桶 (废化学原料包装物)	/	/	4t/a	交由高能时代环境(滕州)环保技术有限公司处置

4.1.4 噪声

项目噪声主要来源于：压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等，采取低噪声设备、室内安装、基础减振等措施，从而降低了噪声对周围环境的影响。

主要噪声源情况见表4.1-7。

表4.1-7 主要噪声源情况一览表

主要噪声源	数量(台)	位置	噪声级dB(A)	治理措施	降噪效果
压缩机	1	净化装置	95	建筑物隔音/减振/消声器	25
	2	硫回收装置			
	1	尿素装置			
	3	空分装置			
泵	9	气化装置	85	隔声罩/减振/消声器	25

	6	氨回收装置			
	3	硫回收装置			
	5	尿素装置			
	4	空分装置			
	15	循环水站			
风机	12	气化装置	85	建筑物隔音/减振	20
	1	硫回收装置			
	4	尿素装置			
	6	循环水站			
	1	锅炉房			
磨煤机	2	气化装置	90	隔声罩/橡胶垫衬消音	20

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范措施

4.2.1.1 环境安全三级防范措施检查

项目厂区建立安全、及时、有效的三级污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水可以得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。现场核查项目三级应急防控体系情况如下：

(1) 一级防控措施

项目生产装置区设置了地沟，储罐区均设置了围堰，装置区、罐区地面铺设不发火型地坪，确保装置区、罐区内最大容器泄漏后化学品不会溢出，得到有效收集。本项目储罐区围堰设置情况见表4.2-1。

表4.2-1 项目储罐区围堰设置情况

储罐名称	储罐形式	储存介质	围堰情况 (m)			备注
			长	宽	高	
罐区	球罐	液氨	45	25	0.5	新建
	拱顶	液氨	95	60	1.0	新建
	内浮顶	甲醇	45	15	1.0	新建
	拱顶	柴油	45	15	1.0	新建
	拱顶	氨水	38	20	1.0	新建

	拱顶	液氧	272	150	0.3	新建
	球罐	液氮				
	拱顶	液氮				
	拱顶	液氩				

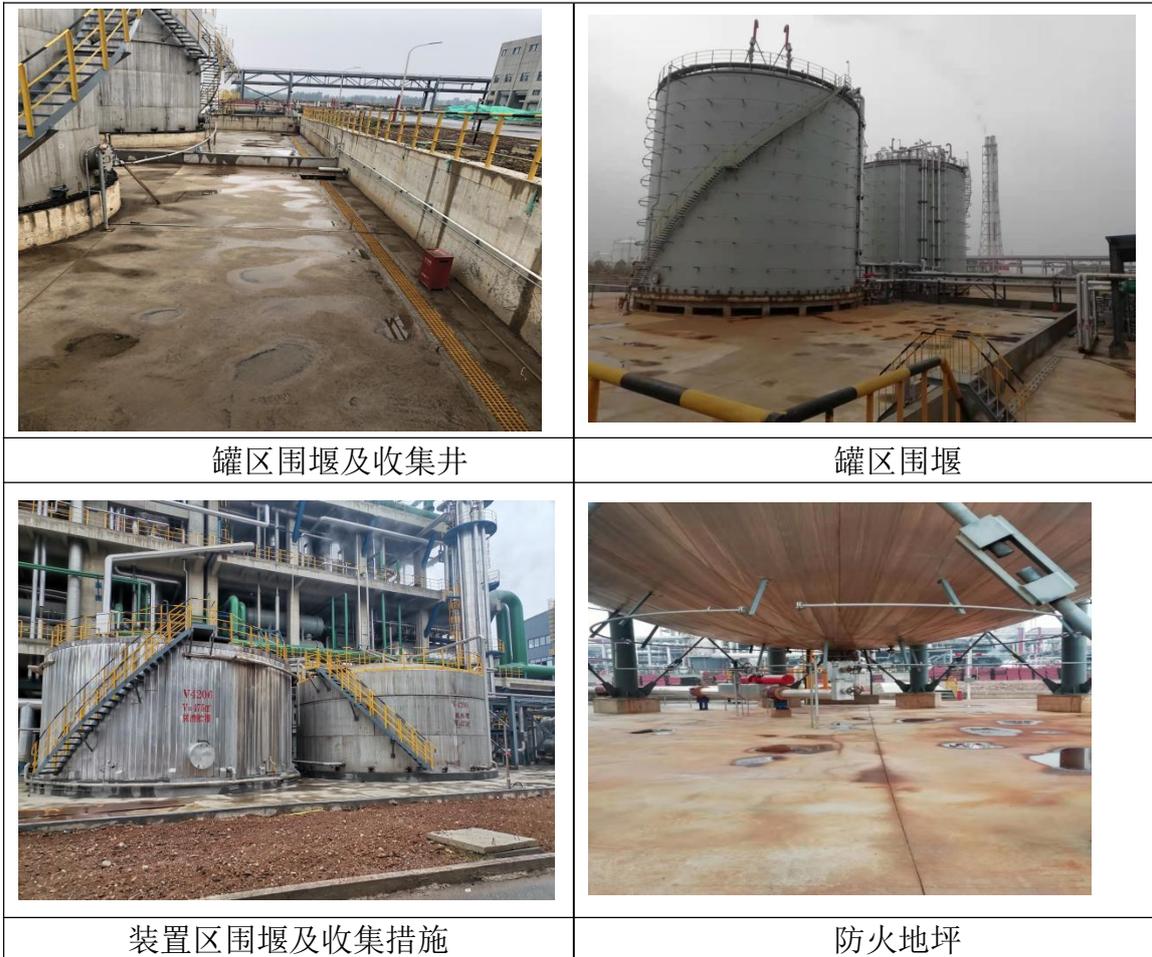


图4.2-1 一级防控措施建设情况

(2) 二级防控措施

项目新建2座总容积26400m³事故水池，将事故废水和消防废水等通过各自管网收集到事故水池暂存。事故结束后，根据污水处理站状况将事故废水泵入厂区污水处理站处理。

项目废水导排图见图4.2-2，事故水池照片见图4.2-3。



图4.2-3 二级防控措施建设情况

(3) 三级防控措施

当发生重大事故，一、二级预防与防控体系无法控制污染物料和事故废水时，为防止事故情况下物料经雨、污水管网进入地表水水体，在厂区雨、污水排放口设置有切断阀门，事故发生时关闭雨、污水排放口阀门，切断排放口与外部水体之间的联系，以防止污水失控排放，雨污切断阀建设情况图 4.2-4。



图 4.2-4 三级防控措施建设情况

4.2.1.2 防渗工程及地下水监测井设置情况

项目厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，根据企业提供的防渗情况说明，各类设施防渗均已落实，具体见表4.2-2。

表4.2-2 项目厂区防渗情况

防治区	单元名称	环评要求		实际采取措施
		污染防治区域及部位	防渗性能要求	
重点污染	装置区	煤气化装置、变换装置、净化装置、	防渗层的防渗性能不	已落实

防治区	单元名称	环评要求		实际采取措施
		污染防治区域及部位	防渗性能要求	
防治区		气体精制装置、氨合成装置、硫回收装置、尿素装置、空分装置	应低于 6.0cm 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	已落实
	罐区	液氨、硫酸、氨水、甲醇等罐区及围堰内地面		
	污水处理设施、回用水站	污水处理设施、回用水站各池底板和壁板		
	危废暂存库	危废暂存库地面、收集井等		
	暗渠	废水、事故水收集管道、暗渠		
	事故水池、初期雨水池	事故水池、初期雨水池底板及壁板		
一般污染防治区	地沟	管道所经过的地面	防渗层的防渗性能不应低于 1.5cm 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能	已落实
	消防水池	水池底板及壁板		已落实
	脱盐车站、循环水站	车间建筑、各水池底板及壁板		已落实
	其他	车间建筑		已落实
非污染防治区	上述区域之外的其他区域		不做特殊防渗要求	--

为及时了解和掌握水质变化趋势，企业在厂区中部设置建立地下水监测点，共 5 个，对地下水水质进行定期监测。





图 4.2-5 地下水监控井设置情况

4.2.1.3 初期雨水收集及导排系统检查

本项目按照“清污分流、雨污分流、分质处理”的原则设置排水管网。

企业新建 2 座 $V=500\text{m}^3$ 初期雨水池，分别收集装置区及罐区的初期雨水。

厂区内雨水排水管沿道路敷设，沿路边设置雨水口，设置手动控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期雨水池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。雨停后，将初期雨水用泵排入厂区污水处理系统。罐区及装置区的清净雨水均就近排入雨水管道，雨水收集后送往厂区外雨水排水总干管。雨水排放口设置了雨水切断总阀，确保厂区初期雨水及事故废水得到有效收集并处理，避免污水通过污水管网进入地表水体。

初期雨水收集系统见图 4.2-6 和 4.2-7。

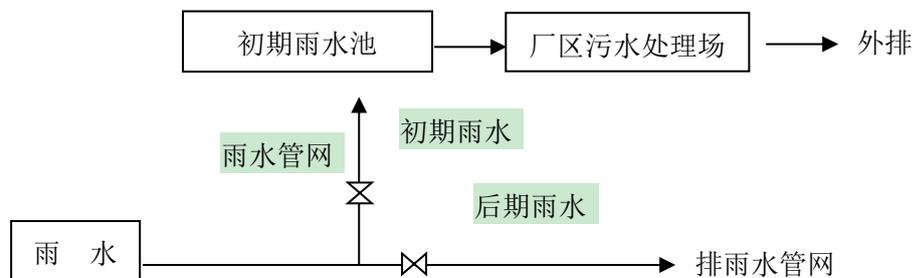


图 4.2-6 初期雨水收集系统示意图



图 4.2-7 初期雨水池

4.2.1.4 危险气体报警系统设置情况

煤储运装置区有毒气体报警仪 46 台；气化工段可燃气体报警仪 14 台、有毒气体报警仪 49 台；渣水装置区有毒气体报警仪 42 台、可燃气体报警仪 17 台；变换工段有毒气体报警仪 82 台；低甲装置区有毒气体报警仪 76 台、可燃气体报警仪 25 台；液氮洗装置区有毒气体报警仪 20 台；变压吸附装置区有毒气体报警仪 6 台、可燃气体报警仪 5 台；硫回收装置区有毒气体报警仪 7 台；合成装置区有毒气体报警仪 25 台、合成压缩机装置区可燃气体报警仪 13 台、有毒气体报警仪 22 台；液氨罐区有毒气体报警仪 29 台；装车站可燃气体报警仪 1 个、有毒气体报警仪 13 台；液氨球罐区有毒气体报警仪 22 台；甲醇罐区可燃气体报警仪 5 台；火炬装置区有毒气体报警仪 5 台、可燃气体报警仪 1 台；尿素有毒气体报警仪 47 台；中控室有毒气体报警仪 12 台；

4.2.1.5 应急预案制定及应急物资储备情况

1、应急预案制定情况

山东晋煤明升达化工有限公司结合实际情况编制了《山东晋煤明升达化工有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 1 月 8 日报泰安市生态环境局宁阳分局备案，备案编号：370921-2021-004-H。

2、应急物资储备情况

公司成立了环境污染事故应急指挥中心，明确了应急响应机制，配备了相应的应急救援物资，厂区配备的主要应急物资见表 4.2-3 及图 4.2-8。

表 4.2-3 厂区应急物资储备情况

类型	名称	数量	位置	负责人
排烟照明器材	应急手电筒	30 个	安环部	尹贻雪
	佩戴式防爆照明灯	2 个	安环部	尹贻雪
	移动式排烟机	1 个	消防楼	徐衍辉
	柴油发电机	2 台	维保事业部	李健勇
吸附材料	消防沙	200 袋	各事业部	徐衍辉
	活性炭	30 吨	合成事业部	颜士雷
洗消物资	强酸、碱清洗剂	——	——	——
	洗消粉	10 袋	消防楼	李风军
	洗眼器	12 台	脱硫脱碳、硫回收、甲醇罐区、合成气压缩/冰机、氨合成、氨罐区、氨装车、脱盐车站、脱盐车站	李风军
	喷淋装置	4 套	球罐区、液氨罐区、充装区、罐区	李风军
防护	正压式空气呼吸器	7 套	气防站、维保事业部、动力事业部、尿素事业部、合成事业部、气化事业部	徐衍辉
	化学防护服	28 套	气防站、合成事业部、动力事业部、尿素事业部、空分事业部	徐衍辉
	过滤式防毒面具	150 套	气防站、中央控制室、动力事业部、气化事业部、合成事业部、尿素事业部、空分事业部	徐衍辉
	防护手套	30 双	气防站、合成事业部、动力事业部、尿素事业部、空分事业部	李风军
	防化靴	30 双	气防站、合成事业部、动力事业部、尿素事业部、空分事业部	李风军
救援车辆	抢险救援车辆	3 辆	消防楼	徐衍辉
侦检	有毒气体检测仪	10 个	气防站、合成事业部、动力事业部、尿素事业部、空分事业部	王坦玉
	可燃气体检测仪	10 个	气防站、合成事业部、动力事业部、尿素事业部、空分事业部	王坦玉
警戒	警示牌	5 个	消防楼	徐衍辉
	隔离警示带	30 个	消防楼	徐衍辉
	出入口标志牌	6 个	消防楼	徐衍辉
灭火	移动式消防炮	3 台	消防楼	徐衍辉
	消防栓	159 个	消防道路两侧	徐衍辉
	消防箱	50 个	各事业部道路两侧，消防栓旁	徐衍辉
	铁锨	50 把	消防楼	徐衍辉

通信	移动电话	2 部	消防楼	徐衍辉
	手持扩音器	1 部	消防楼	徐衍辉
	对讲机	50 部	气防站、中央控制室、动力事业部、 尿素事业部、合成事业部、气化事业 部、技术部、空分事业部	徐衍辉
救生	救援三角架	2 个	消防楼	徐衍辉
	救生软梯	1 把	消防楼	徐衍辉
	酒精、碘伏	50 瓶	气防站、中央控制室、动力事业部、 尿素事业部、合成事业部、气化事业 部、	王坦玉
	纱布	50 卷	气防站、中央控制室、动力事业部、 尿素事业部、合成事业部、气化事业 部、	王坦玉
	医用氧气瓶	2 个	消防楼	王坦玉
	医药急救箱	23 个	气防站、中央控制室、动力事业部、 尿素事业部、合成事业部、气化事业 部、	王坦玉
堵漏	木制堵漏楔	20 个	合成事业部 气防站	耿化良
	无火花工具	20 套	各事业部	唐文刚
	粘贴式堵漏工具	2 套	维保事业部	唐文刚
	注入式堵漏工具	——	——	——
	金属堵漏套管	10 套	合成事业部	耿化良
	堵漏袋	30 条	合成事业部	耿化良
输转	输转泵	2 台	合成事业部	耿化良
	水带	6 条	合成事业部	耿化良
破拆器材	液压破拆工具组	2 套	消防楼	徐衍辉
	无齿锯	2 把	消防楼	徐衍辉
	机动链锯	1 把	消防楼	徐衍辉
	手动破拆工具组	1 套	消防楼	徐衍辉
其他	事故水池	2 个	动力事业部	徐玉全



图 4.2-8 厂区部分应急物资配备情况

3、应急演练情况

企业定期对突发环境事故进行应急演练，并在演练结束后，对演练的结果进行总结和评估，对在演练中暴露出的问题应及时解决并完善应急预案。应急演练情况见图 4.2-9。



图 4.2-9 厂区应急演练情况

4.2.2 环境管理调查

4.2.2.1 环境管理机构

山东晋煤明升达化工有限公司根据全厂开展环境保护工作的实际需要，成立了安环科负责厂内环保相关工作的管理。安环科主要工作人员见表4.2-4。

表4.2-4 项目环保机构主要人员名单及联系方式

环保机构	人数	职务	姓名	联系方式
安环科	3	安全总监	李卫东	13905383205
		安环副部长	尹贻雪	13854899286
		环保工程师	李风军	13563843909

4.2.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

1、污染物排放口规范化管理

项目按照GB1556.2-1995《环境保护图形标志—排放口（源）》、GB1556.2-1995《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》中有关规定执行，企业在污水排放口、废气排放口和固废暂存场所设置了提示标识，并在污水排放口安装在线监测装置，且与当地环保部门进行了联网。项目污水排放口已按照规范要求设置了采样位置，各废气排气筒设置了永久采样孔、采样监测平台。

2、污染物在线监测系统

项目污染物在线监测系统安装设置情况见表 4.2-5 和图 4.2-10。

表 4.2-5 在线监测系统型号及配置表

安装位置	型号		数量(台)	监测因子	是否备案
污水处理 总排口	COD	COD-4210	1	pH、COD、 氨氮、总	备案号： BA2021370921
	氨氮	NHN-4210			

	流量计（含温度）	WL-1A1		氮、流量、流速、温度	024047
	总氮	TNP-4200			
	pH	PHG-826A			
	采样探头	ZSC-VIB			



图 4.2-10 污染物排放口在线系统安装情况

4.2.2.3 环境监测计划落实情况

目前企业已经委托山东安谱检测科技有限公司定期监测（委托监测协议见附件11）。根据《排污单位自行监测技术指南 化肥工业—氮肥》（HJ 948.1-2018）及环评文件，本项目相关的监测项目见表4.2-6。

表4.2-6 本项目环境监测计划落实情况

项目	监测点位	监测指标	落实情况			
			是否落实	备注		
废气	有组织	原料煤破碎尾气排气筒	颗粒物	落实	每半年监测一次	
		低温甲醇洗放空尾气排气筒	H ₂ S、甲醇	落实	每季度监测一次	
		造粒塔排气筒	颗粒物、氨	/	不具备监测条件	
		低压、常压吸收塔排气筒	氨	落实	每季度监测一次	
		污水处理站排气筒	酚类、硫化氢、氨、臭气浓度	非甲烷总烃	落实	每季度监测一次
				SO ₂ 、NO _x	落实	在线监测
		硫酸装置	硫酸雾、H ₂ S、颗粒物		落实	每半年监测一次

项目	监测点位		监测指标	落实情况	
				是否落实	备注
		厨房油烟	油烟	落实	每半年监测一次
	无组织	厂界	氨、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢	落实	每季度监测一次
			颗粒物、甲醇	落实	每年监测一次
废水	总排口		流量、pH、COD、氨氮、总氮	落实	自动监测
			SS、总磷	落实	每月监测一次
			氰化物、挥发酚、石油类、硫化物	落实	每季度监测一次
		雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS	落实	排放期间按日监测
噪声	厂界		Leq (A)	落实	每季度监测一次
固体废物	/		统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式（去向）等	落实	一般固废每月统计一次；危险废物每日统计一次
环境空气	泊家庄村		颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃	落实	每半年监测一次
地下水	厂区监控井		pH、COD、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉	落实	每年监测一次

4.2.2.4 环境信息公开落实情况

按照《企事业单位环境信息公开管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，在项目施工和运行过程中，企业落实了项目公众参与平台，在厂区出口设置了环保公示宣传栏，从而加强企业环保宣传与沟通工作，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。企业环保公示宣传栏定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。



图4.2-11 企业环保信息公开栏

4.2.3 其他设施

4.2.3.2 厂区绿化情况

为净化空气、降低噪音、增加植被覆盖率，项目在装置区、污水处理站周边等均进行了绿化。绿化以乔木、灌木为主，绿化布置与树种在适用、经济的前提下结合当地环境特点进行选择绿化。



图4.2-12 厂区绿化情况

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 工程环保投资情况

项目实际总投资约为282000万元，其中环保投资约为9318.9万元，占工程总投资的3.3%，具体见表4.3-1。

表 4.3-1 工程环保投资情况调查一览表

序号	环保设施	环评投资（万元）	实际投资（万元）
1	废气处理措施	496	512
2	废水处理措施	尿素深度水解装置	4617
		废水收集排放系统	385
		终端污水处理站	2530
3	噪声防治	254	286.3
4	固废收集系统	20	28.9
5	风险防范措施	200	209
6	环境监测设备	100	123.2
7	防渗措施	150	182.3
8	绿化	160	182
合计		8912	9318.9
项目总投资		283131	282000
环保投资占总投资的比例（%）		3.1	3.3

4.3.2 “三同时”落实情况

2013 年 12 月，泰安市环境保护科学研究所编制完成《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》，原泰安市环境保护局于 2013 年 12 月 31 日以泰环审[2013]47 号《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书的批复》予以批复。

项目于 2016 年 2 月开工建设，并于 2020 年 6 月建设完成，2020 年 7 月 16 日开始调试运行，环保设施同时调试运行。

5 环境影响报告书回顾及其批复

2013 年 12 月由泰安市环境保护科学研究所编制完成了《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》，并于 2013 年 12 月 31 日原泰安市环境保护局以泰环审[2013]47 号文予以批复。现将该项目环境影响报告书主要评价结论回顾如下：

5.1 环境影响报告书的结论及建议

5.1.1 评价结论

山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目位于宁阳县生物化工基地，项目区南面为润泰公司，西南为现代工业，东面、北面、西面均为农田。

拟建项目采用新型煤气化技术，在新厂区建设空分装置、清华煤气化炉、耐硫变换装置、低温甲醇洗脱硫脱碳装置、液氮洗装置、压缩装置、卡萨利氨合成装置、克劳斯硫回收装置以及二氧化碳气提尿素装置等。本项目建成后，现有工程全部拆迁，现有工程不再进行生产。

经查找，本项目符合国家产业政策；从设备方面说：该项目生产所用设备没有《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中规定的落后设备。因此该工程总体上符合国家的产业政策要求。

5.1.1.1 环境质量现状

环境空气：监测期间主要大气污染物 SO₂、NO₂、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3096-1996）二级标准及修改单要求，TSP、PM₁₀ 受北方冬季干燥气候及周围工地施工影响所致，不能满足标准要求；甲醇、硫化氢、氨均能够满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

地表水：宁阳县磁窑污水处理厂排污沟上游 1#断面各水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求；2#断面 COD、BOD₅、氨氮、氯化物有不同程度的超标，其超标主要因为接纳宁阳县磁窑污水处理厂处理

后的废水所致；海子河氨氮、氯化物均超标，最大超标倍数分别为 0.53、2.15，主要是受未进入污水处理厂的生活污水、工业废水所致，目前不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。

地下水：在各测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标，氨氮在泊家村、石门超标，氯化物在郑家村超标。在各测点总硬度均超标，溶解性总固体在磁窑东村、国家庄超标。评价区内地下水水质已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求，水质较差污染较严重。主要原因是磁窑农药厂、化工厂生产及生活污水下渗造成评价区地下水水质发生恶化。

声环境：能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

5.1.1.2 项目选址的合理性分析

该项目在宁阳生物化工基地，新征土地进行建设，用地性质属于工业用地。但从环境保护角度来说，本项目在此地建设，既有有利影响又有不利影响，在采取相应措施降低不利影响的情况下，本项目在此建设是可行的。

5.1.1.3 项目污染防治及“三废”排放情况

1、废气：（1）有组织废气：空分装置污氮气直接经 20m 高、直径 0.5m 排气筒高空排放；原料煤粉碎尾气采用袋式除尘器处理后经 90m 高、直径 1m 排气筒排放；煤气化灰水闪蒸不凝气和硫回收尾气送硫回收装置尾气焚烧炉燃烧+双碱法脱硫处理后经 60m 高、直径 0.6m 排气筒排放；变换气提酸气和低温甲醇洗酸性气送硫回收装置处理；低温甲醇洗放空尾气直接经 50m 高、直径 0.8m 排气筒高空排放；液氮洗燃料气作为燃料送到气化装置；造粒塔排气经 100m 高、直径 24m 排气筒排放；低压吸收塔排气和常压吸收塔排气直接经 76m 高、直径 0.15m 放空管高空排放；大颗粒尿素尾气洗涤塔排气经 15m 高、直径 1.5m 排气筒排放；食堂油烟经去除效率 85%以上的油烟净化设施处理后通过楼顶 1.5m 排气筒排放。以上废气排放浓度均能满足相应排放标准要求。

（2）无组织废气：主要来自生产装置区、储罐区等无组织挥发产生的煤尘、氨、甲醇及污水处理站产生的恶臭，排放量和排放浓度较小，对环境影响较小。

2、废水：本项目废水采取清污分流、污污分流的综合处置方案。变换工艺冷凝液收集后送至气化装置，尿素装置解吸废水经尿素主框架深度水解装置净化后送尿素循环水站作补水。脱盐水排污水属于清净下水，直接经雨水排水管道排至

园区雨水管网。气化灰水、低温甲醇洗废水、循环水排污水、化验室废水、地面冲洗水、生活废水送至污水处理站处理，达到《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）、《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）及磁窑污水处理厂进水水质要求后，排入磁窑污水处理厂进行深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放至附近的排水沟，最终汇入海子河。

3、噪声：拟建项目主要噪声源为压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等，噪声值一般在 85~95dB(A)。经采取隔音、减振等降噪措施后，对厂界噪声的影响不大，预计各厂界昼夜间噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB312348-2008）中 3 类标准要求。

4、固体废物：拟建项目产生的固体废物主要包括废空分分子筛、捞渣机排出的煤渣及压滤机的滤饼、废中变催化剂、废低变催化剂、废液氮洗分子筛、废氨合成催化剂、废硫回收催化剂、废脱硫剂、脱硫石膏、污水处理站污泥和生活垃圾。废空分分子筛、废中变催化剂、废低变催化剂、废液氮洗分子筛、废氨合成催化剂、废硫回收催化剂、废脱硫剂由生产厂家回收；捞渣机排出的煤渣及压滤机的滤饼、脱硫石膏送建材厂作建筑材料；污水处理站污泥和生活垃圾由环卫部门定期清运。综上所述，所有固废都能够得到综合利用。

5、拟建工程非正常工况中，计划、临时停车不会有废水、废气排放，对周围环境影响较小。

5.1.1.4 环境空气影响评价

本项目评价区环境空气质量现状监测评价结果表明评价区内 SO₂、NO₂（小时值、日均值）、CO 浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3096-1996）二级标准及修改单，TSP、PM₁₀ 受北方冬季干燥气候及周边施工场地影响所致超标，甲醇、硫化氢、氨等均能低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

拟建项目产生的废气主要有空分装置污氮气、原料煤粉碎尾气、煤气化灰水闪蒸不凝气、变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气、低温甲醇洗放空尾气、液氮洗燃料气、硫回收尾气、造粒塔排气、低压吸收塔排气、常压吸收塔排气、大颗粒尿素尾气洗涤塔排气经处理后达标排放。

主要来自生产装置区、储罐区等无组织挥发产生的煤尘、氨、甲醇及污水处

理站产生的恶臭，排放量和排放浓度较小，对环境影响较小。

根据以上分析，本项目大气污染物排放量较少，且达标排放；且项目用地属于规划工业用地范围，周围较空旷平坦，有利于大气污染物的输送、扩散。因此，拟建工程对周围大气环境及敏感目标的影响不大。

拟建项目卫生防护距离为 800m，项目卫生防护距离内无村庄等敏感点。经计算，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.1.1.5 地表水环境影响分析

本项目周围地表水主要为海子河，根据环评期间现状监测数据分析可知，海子河水质已不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求。项目产生的废水经厂区自建污水处理站处理后排入宁阳县磁窑污水处理厂处理后达标外排，对海子河及南水北调东线工程的影响较小。

5.1.1.6 地下水环境影响分析

在各测点总硬度、溶解性总固体、硫酸盐均超标，氨氮在泊家村、石门超标，氯化物在郑家村超标。在各测点总硬度均超标，溶解性总固体在磁窑东村、国家庄超标。评价区内地下水水质已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求，水质较差污染较严重。在建设过程中，严格做到废水达标排放并落实以上提出的各项防腐防渗措施，拟建工程的建设不会对周围地下水产生明显不利影响。

5.1.1.7 噪声环境影响评价

项目建成投产后，只要加强对其噪声治理，严格落实本次环评提出的各项措施，最大限度地降低对周围声环境的影响，并且项目位于宁阳县生物化工基地内，周围 1km 范围内无村庄等敏感点，厂界噪声对周围环境影响较小，不会出现扰民现象。

5.1.1.8 环境风险评价

通过生产过程中加强安全生产管理，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时制定了应急预案，项目风险值处于可接受水平。

5.1.1.9 污染物排放总量控制分析

项目建成后，废水经处理后排入磁窑污水处理厂处理，达标后排放。项目排入磁窑污水处理厂的污染物量 COD 为 42.45t/a，氨氮为 7.96t/a（按 COD 排放浓度 40mg/L、氨氮排放浓度 7.5mg/L 计），占用磁窑污水处理厂的总量控制指标；SO₂、

NO_x 排放量分别为 SO₂: 13.524t/a, NO_x: 15.216t/a, 继续使用宁阳县人民政府分配给山东晋煤明升达化工有限公司的 SO₂、NO_x 总量, 该项目所需二氧化硫和氮氧化物总量指标由企业内部调剂使用。

5.1.1.10 污染防治措施及其技术、经济论证

项目使用期所采取的环保措施在经济上和技术上是可行的, 环保总投资 8912 万元, 是合理的。

5.1.1.11 清洁生产

本项目从工艺水平、技术路线、资源综合利用及“三废”产生等方面综合来讲, 物耗、能耗、污染物产生等指标达到了清洁生产的要求, 是一个效益明显的项目。只要在下一步的建设过程中减少水的损耗, 降低用水量, 从清洁生产角度而言, 该项目是可行的。

5.1.1.12 经济损益分析

本项目采取了对生产装置区、储罐区、事故水池、生产车间等一系列工程的防腐防渗、切实可行的环保措施, 使污染物的排放量大大降低, 同时获得了一定的经济效益, 是一个环境、社会、经济效益明显的项目。

5.1.1.13 公众参与

在参与调查的 95% 的人都对该项目有所了解; 62% 的被调查者认为项目建成后产生的废气对所在区域环境空气质量基本无影响; 59% 的被调查者认为项目建成后产生的废水对所在区域地表水质影响较小; 57% 的被调查者认为项目建成后产生的废水对所在区域地下水水质影响较小; 61% 的被调查者认为项目建成后产生的噪声对所在区域声环境质量影响较小; 60% 的被调查者认为项目建成后产生的废气对所在区域生态环境质量基本无影响; 95% 的被调查者认为能够有效减轻环境风险; 所有人均认为该项目的建设能够带动当地经济发展, 同意其建设。

5.1.2 措施

本项目采取的环保措施见表 5.1-1。

表5.1-1 本项目环保措施一览表

	项目	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
运营期	废气	空分装置污氮气	N ₂	20m 高排气筒高空排放	达标排放

	原料煤粉碎尾气	煤粉尘	袋式除尘器处理后通过 90m 高排气筒达标排放	
	煤气化灰水闪蒸不凝气、硫回收尾气	CO、CO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S 等	送硫回收装置尾气焚烧炉燃烧+双碱法脱硫后 60m 高排气筒排放	
	变换气提酸气	CO ₂ 、NH ₃ 、CO、H ₂ O、H ₂ 、H ₂ S、CH ₄ 、N ₂ 、Ar、COS	送硫回收装置	
	低温甲醇洗酸性气	CO ₂ 、N ₂ 、CO、H ₂ S、COS	送硫回收装置	
	低温甲醇洗放空尾气	CO ₂ 、N ₂ 、H ₂ S、CO、H ₂ 、Ar、CH ₄ 、CH ₃ OH	通过 50m 高排气筒高空排放	
	液氮洗燃料气	CO、H ₂	作为燃料送到气化装置	
	造粒塔尾气	尿素粉尘、NH ₃	100m 高排气筒高空排放	
	常、低压吸收塔排气	N ₂ 、O ₂ 、NH ₃ 、H ₂ O、CO ₂	76m 高排气筒高空排放	
	大颗粒尿素尾气洗涤塔排气	尿素粉尘	15m 高排气筒高空排放	
	生产车间、储罐区无组织排放	氨、甲醇	定时检修设备、加强生产管理等	
废水	生活废水	COD、氨氮	由自建污水处理站预处理后排入宁阳县磁窑污水处理厂处理	
	生产废水	COD、氨氮、甲醇		
噪声	压缩机、各种泵类、风机、磨煤机	Leq	室内隔声、基础减震、加强管理	影响较小
固废	生产车间	废空分分子筛、废中变催化剂、废低变催化剂、废液氮洗分子筛、废氨合成催化剂、废硫回收催化剂、废脱硫剂、	由厂家回收	合理处置
		捞渣机排出的煤渣及压滤机的滤饼、脱硫石膏	送建材厂作建筑材料	
	污水处理站	污泥	由环卫部门定期清运	
	职工生活	生活垃圾		
环境管理	<p>在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位；设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，对储罐区、围堰、事故水池、暗沟以及生产车间地面进行防渗、防腐处理，加强项目区管理，防止污染地下水。</p>			

风险防范措施	①基础设施：设报警系统、消防器材、水喷淋装置、事故水池（4800m ³ ）等；②自动检测仪器、超限报警装置、可燃气体检测报警仪；③消防排水收集系统，包括收集池、管网；初期雨水收集和雨水系统切换装置；初期雨水、消防废水以及事故废水排入自建污水处理站处理后排入宁阳县磁窑污水处理厂处理；④建立事故风险紧急监测系统，加强管理和安全生产教育。⑤卫生防护距离800m范围内不得规划建设居民、医院、学校等敏感点。
--------	---

5.1.3 建议

1、在工程生产过程中，加强对各项污染治理措施的监督和管理，确保其正常运行，使污染物均能达标排放。

2、加强生产管理，避免生产过程中原辅材料的“跑、冒、滴、漏”现象的发生，节约资源。

3、加强对生产设备操作人员的岗位培训，熟练掌握操作规程和技术，确保正常生产，减少污染物排放。

4、加强厂区安全管理，降低事故发生概率，从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，确保环境安全。为了防范事故和减少危害，严格按照制定的事故应急预案组织演习，当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

5、加强绿化，美化厂区环境，同时起到净化空气的作用。

5.2 审批部门审批决定

2013年12月31日，原泰安市环境保护局以泰环审[2013]47号《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产40万吨合成氨60万吨尿素项目环境影响报告书的批复》对项目予以批复，根据批复要求如下：

一、该项目为技术改造项目，位于宁阳县生物化工基地，项目区南面为山东润泰工业油科技有限公司，西南为泰山现代农业科技有限公司，东、西、北面均为农田。项目总投资283231万元，其中环保投资8912万元，占地面积484789平方米，建筑面积219152平方米。项目主要对山东晋煤明升达化工有限公司22万吨/年氨醇、18万吨/年尿素装置和山东财富化工有限公司18万吨/年氨醇、15万吨/年尿素装置产能进行有效整合，在不增加新的产能、等量替代前提下，采用新型煤气化技术，建设空分装置、清华煤气化炉、耐硫变换装置、低温甲醇洗脱硫脱碳装置、

液氨洗装置、压缩装置、卡萨利氨合成装置、克劳斯硫回收装置以及二氧化碳气提尿素装置等，形成年产40万吨合成氨60万吨尿素的生产能力。同时配套建设一台45t/h开工燃气锅炉、脱盐水处理站、废气废水处理工程、储运工程及给排水工程等。项目产品为液氨、尿素，同时副产硫磺、液氧、液氮、氢气、一氧化碳等。项目建成运行后，替代工程将拆除淘汰所有生产设备及装置。

项目已经宁阳县经济和信息化局登记备案（宁经信投备[2013]016号），符合合成氨行业准入条件及宁阳县生物化工基地规划要求，在严格按照报告书所列的规模、地点、生产工艺、环境保护对策措施、风险防范措施等内容建设的前提下，污染物可达标排放并能够满足总量控制要求。从环保角度分析，项目建设总体可行。

二、项目设计、建设和运行管理中须重点落实报告书提出的各项环保对策措施和以下要求：

1、加强施工期扬尘管理。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）及《全市城区房屋建筑工程扬尘治理集中行动实施方案》（泰建发[2013]41号）等文件要求，你公司要建立扬尘污染防治责任制度，设立扬尘污染防治专项费用并列入工程预算。加强施工现场管理，施工工地周围须设置不低于2.5米高的防护墙。加强施工工地内场地硬化，建筑材料、渣、土、碎石等易产生扬尘的物料要采用防尘布遮盖并定时洒水防尘。施工场所及周围要定期洒水清扫并保持清洁。合理规划运输线路，对运输车辆须采取加盖篷布、车辆驶出工地前清洗车轮等防护措施，减少施工扬尘对周围环境空气的影响，确保周围敏感点环境空气质量符合功能区要求。

2、加强施工期噪声环境管理。通过合理布置并选用低噪声施工设备，合理安排施工时段，文明施工等有效措施防止噪声扰民现象发生，晚上22:00点至次日凌晨6:00点期间严禁施工。如确需夜间施工的，须向环保部门申请并得到批准，施工前公告周围居民。

3、厂区排水要做到雨污分流、清污分流。本项目变换工艺产生的冷凝液收集后送气化装置；尿素装置解吸废水经尿素主框架深度水解装置处理后，送尿素循环水站作补水；脱盐排污水属清净下水，可直接经雨水管道排至园区污水管网；

气化灰水、低温甲醇洗废水、循环水排污水、化验室废水、地面冲洗水、生活废水经收集后进入厂区终端污水处理站处理，处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2间接排放标准，其中氨氮、BOD₅要达到磁窑污水处理厂进水水质要求后，全部排入磁窑污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，最终汇入海子河。

4、强化各类废气管理。空分装置产生的污氮气直接经20米高排气筒高空排放；原料煤粉碎、筛分产生的废气采用高效袋式除尘器处理后(除尘效率不低于99%)，分别满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求，通过高90米、直径1米排气筒排放；变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气送硫回收装置处理；煤气化灰水闪蒸不凝气、硫回收尾气进入硫回收装置尾气焚烧炉燃烧，经双碱法湿式脱硫工艺处理后(脱硫效率不低于90%)，满足《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》(GB37/2375-2013)表2标准要求，通过高60米、直径0.6米排气筒排放；低温甲醇洗放空尾气可直接经50米高、直径0.8米排气筒高空排放；液氮洗燃料气作为燃料送到气化装置；造粒塔排气满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准后，经100米高、直径24米排气筒排放；低压吸收塔、高压吸收塔排气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准后，经76米高、直径0.15米放空管排放；大颗粒尿素尾气洗涤塔排气满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求后经15米高、直径1.5米排气筒排放；食堂油烟经去除效率不低于85%油烟净化设施处理后通过楼顶1.5米高排气筒达标排放。开工燃气锅炉废气应满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2013)要求，经24米高、直径1.2米排气筒排放。

加强无组织排放废气污染控制措施。强化对氨、甲醇和煤尘等生产装置区有效管理，强化生产过程中的各管理环节，最大限度减少无组织排放废气对周围环境影响。

5、加强项目各类噪声源管理。优化厂区平面布局，选用低噪声设备，对压缩

机、各种泵类、风机、磨煤机等噪声源采取基础减振、安装隔声罩等治理措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

6、按照有关设计规范和技术规定，厂区内各排污管道、储罐区、生产装置区、污水处理站、固废存储场所等必须采取严格的防渗漏、防腐处理措施，确保项目对周围土壤、地下水不会造成污染。

7、做好固体废物的分类收集和处理处置工作。废空分分子筛、废中变催化剂、废低变催化剂、废液氮洗分子筛、废氨合成催化剂、废硫回收催化剂、废脱硫剂属于危险废物，由生产厂家回收；捞渣机排出的煤渣及过滤机滤饼、脱硫石膏送建材厂作建筑材料；终端污水处理站污泥及生活垃圾由环卫部门定期清运。

一般固体废物贮存应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求。危险废物贮存及危险废物暂存间建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的标准要求，转移和运输须严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定，执行转移联单制度。

8、公司应制定并实施详细的事故应急预案。加强生产、储运过程的管理，强化并落实三级风险防控措施，杜绝各类事故发生。设置手动控制初期雨水收集系统，液氨、甲醇等储罐区设置围堰及倒排系统，生产装置区周围设置不低于150mm围堰及倒流设施，导排系统与事故水池相连，建设容积不低于4800立方米的事事故水池，确保事故状态下事故废水、消防废水排入事故水池(其中液氨储罐事故废水排入尿素高温深度水解装置处理后回用)，最终进入污水处理站处理达标后外排，不对外环境造成污染。为实现装置稳定、安全运行及应付突发事故，建设高80米，内径0.8米高架火炬。配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。

9、本项目建成投产后，COD、氨氮、SO₂、氮氧化物排放总量应分别控制在53.06吨/年、5.3吨/年、13.524吨/年、15.216吨/年以内。COD、氨氮排放量占用宁阳县磁窑污水处理厂总量指标，SO₂、氮氧化物总量指标由企业自己调剂解决。

三、本项目煤气化单元卫生防护距离为800米，当地政府及相关部门要做好以上卫生防护距离范围内的用地规划控制，不得批准新建居民区等环境敏感建筑。高架火炬60米安全防护距离内要确保无建构筑物、生产设施及村庄等。

四、项目应落实“以新带老”措施，在现有工程所有生产设备及装置拆除前，对混燃锅炉废气处理措施应进行改进，提高除尘效率，在引风机后、排气筒前增设碱液吸收设施，确保烟尘、二氧化硫排放满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2013)相关标准要求。夏季对液氨储罐要覆棚，并进行喷淋降温，定期对设备检查、更换，减少跑冒滴漏，确保现有工程臭气无组织达标排放。

五、宁阳县环保局负责该项目施工期和试运行期间的环境保护监督检查工作。项目竣工后，建设单位须向宁阳县环保局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间，按程序向泰安市环保局申请工程竣工环境保护验收。经验收合格后，建设项目方可正式投入运行。违反本规定，你单位应当承担相应法律责任。

六、若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施等发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件；若项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施并报我局备案。

七、该项目环境影响评价文件自批准之日起，有效期为五年。

八、建设单位在项目批复10日内将该项目环境影响评价文件和泰安市环保局的批复意见报宁阳县环保局备案，并按规定接受各级环保部门的监督检查。

6 验收监测调查

6.1 污染物排放标准

6.1.1 有组织废气

环评阶段原料煤粉碎、筛分产生的废气执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求；煤气化灰水闪蒸不凝气、硫回收尾气执行《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》(GB37/2375-2013)表2标准；低温甲醇洗放空尾气直接经排气筒高空排放；液氮洗燃料气作为燃料送到气化装置；造粒塔排气执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准；低压吸收塔、高压吸收塔排气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准；大颗粒尿素尾气洗涤塔排气执行《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；食堂油烟执行《山东省饮食油烟排放标准》(DB37 597-2006)标准；污水处理站执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。

验收阶段原料煤破碎产生的废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准；硫酸净化尾气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；低温甲醇洗放空尾气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1表2标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准；造粒塔排气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；低压吸收塔、高压吸收塔排气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准；食堂油烟执行《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)表2小型标准；污水处理站执行《挥发性有机物排放标准 第7部分：

其他行业》(DB37/2801.7-2019)表1标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准。

执行标准具体见表6.1-1。

表6.1-1 废气评价标准 单位：mg/m³

排气筒	污染因子	执行标准					
		DB37/2376-2019 表 1 中重点控制区	GB31570-2015 表 4 标准	GB16297-1996 表 2 标准	GB14554-93 表 1 表 2 标准	DB37/597-2006 表 2 标准	DB37/2801.7-2019 表 1 标准
原料煤破碎尾气排气筒	颗粒物	10	/				
硫酸净化尾气排气筒	颗粒物	10					
	SO ₂	50					
	NO _x	100					
	硫酸雾			45 (33kg/h)			
低温甲醇洗放空尾气排气筒	H ₂ S				(5.2kg/h)		
	H ₂ S				(10.9kg/h)		
	甲醇			190 (210kg/h)			
造粒塔排气筒	VOC _s			120 (473kg/h)			
	颗粒物	10					
低压、常压吸收塔排气筒	氨				(208kg/h)		
	氨				(120kg/h)		
包装废气排气筒	氨				(4.9kg/h)		
	颗粒物	10					
食堂油烟排气筒	油烟					1.5	
污水处理站排气筒	酚类			100 (0.10kg/h)			
	硫化氢				(0.33kg/h)		
	氨				(4.9kg/h)		
	臭气浓度				2000		
	VOC _s						80(3.0kg/h)

6.1.2 无组织废气

环评阶段无组织排执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准。

验收阶段无组织排放执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》

(DB37/2801.7-2019) 表 2 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准。执行标准具体见表 6.1-2。

表6.1-2 无组织排放标准 单位：mg/m³

位置	污染因子	标准限值	执行标准
厂界	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2标准
	二氧化硫	0.40	
	氮氧化物	0.12	
	甲醇	12	
	硫酸雾	1.2	
	酚类	0.08	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1标准
	硫化氢	0.06	
	氨	1.5	《挥发性有机物排放标准 第7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表2标准
	臭气浓度	16	
	VOCs	2.0	

6.1.3 废水评价标准

根据环评批复要求，厂内污水处理站出水在满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准以及磁窑污水处理厂进水水质要求后，全部排入磁窑污水处理厂处理。

验收阶段，厂内污水处理站总排口出水执行《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准以及磁窑污水处理厂进水水质要求后，全部排入磁窑污水处理厂处理，具体见 6.1-3。

表 6.1-3 废水评价标准 单位：mg/L

序号	位置	污染物	GB13458-2013 表2间接排放标准	GB/T31962-2015) A等级标准	磁窑污水处理厂 进水水质要求	综合水质 要求
1	全厂 污水 处 理 厂 出 口	pH	6-9	6.5~9.5	6-9	6-9
2		悬浮物	100	400	250	100
3		COD	200	500	450	200
4		氨氮	50	45	35	35
5		总氮	60	70	/	60
6		总磷	1.5	8	/	1.5
7		氰化物	0.2	0.5		0.2

8	挥发酚	0.1	1	/	0.1
9	硫化物	0.5	1	/	0.5
10	石油类	3	15	/	3
11	氟化物	/	20	/	20
12	甲醇	/	/	/	/
13	全盐量	/	1500	/	1500
14	单位产品基准排水量 (m ³ /t 氨)	10		/	10

6.1.4 噪声评价标准

根据环评批复要求，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

验收阶段，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，具体见表 6.1-4。

表6.1-4 厂界噪声标准限值

序号	执行标准限值 dB (A)		标准来源
	昼间	夜间	
1	65	55	(GB12348-2008)3类

6.2 环境质量标准

6.2.1 环境空气

环评阶段环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级及修改单标准，目前该标准已更新。

验收阶段环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》。具体见表 6.2-1。

表6.2-1 环境空气环境质量标准标准值

序号	污染物	标准值 (μg/m ³)			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中表 1、表 2 二级标准
2	NO ₂	200	80	50	
3	TSP	/	300	200	

4	汞	/	/	0.05	环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值
5	硫酸	300	100	/	
6	氨	200	/	/	
7	硫化氢	10	/	/	
8	甲醇	3000	1000	/	
9	VOCs	2000	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

6.2.2 地下水环境

环评阶段地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准,目前该标准已更新。

验收阶段地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。具体见表 6.2-2。

表6.2-2 地下水标准限值 单位: mg/L, pH无量纲

序号	监测项目	III类标准	序号	监测项目	III类标准
1	pH值(无量纲)	6.5~8.5	10	亚硝酸盐氮	≤1.00
2	总硬度	≤450	11	氰化物	≤0.05
3	溶解性总固体	≤1000	12	六价铬	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	13	铅	≤0.01
5	氯化物	≤250	14	镍	≤0.02
6	铜	≤1.00	15	汞	≤0.001
7	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	16	砷	≤0.01
8	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	≤3.0	17	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
9	氨氮(以N计)	≤0.50	18	硝酸盐氮	≤20.0

6.2.3 土壤环境

验收阶段地下水环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值标准。具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

评价项目		汞	砷	铅	镉	铬	铜	镍	锌	钒、甲醇、石油类无标准
评价标准	5.5<pH≤6.5	1.8	40	90	0.3	150	50	70	200	
	6.5<pH≤7.5	2.4	30	120	0.3	200	100	100	250	
	pH>7.5	3.4	25	170	0.6	250	100	190	300	

6.3 污染物总量控制指标

本项目总量控制指标执行《退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目总量确认书》及环评批复、排污许可证（编号为 913709216894825982001P）规定的总量控制指标要求，具体见表 6.3-1。

表6.3-1 污染物总量指标情况

项目来源	总量控制指标 (t/a)					
	颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	COD	氨氮
总量确认及环评批复文件	/	13.524	15.216	/	42.45(排入污水处理厂)	7.96(排入污水处理厂)
排污许可证(全厂)	83.2	144.363	242.49	300	160	20

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气监测

7.1.1.1 有组织废气监测

根据现场勘查及环评批复要求，项目有组织废气监测点位、监测因子及频次见表7.1-1。监测布点情况见图7.1-1。

表7.1-1 有组织排放监测一览表

序号	有组织排放源	数量	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	监测点位	监测因子	监测频次
1	原料煤破碎尾气排气筒	1	35	0.4	进、出口	颗粒物	监测 2 天，每天 3 次
2	硫酸净化尾气排气筒	1	60	0.7	进、出口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、硫酸雾、H ₂ S	监测 2 天，每天 3 次
3	低温甲醇洗放空尾气排气筒	1	87	0.5	出口	CO、H ₂ S、甲醇、VOC _s	监测 2 天，每天 3 次
4	造粒塔排气筒	1	100	24	出口	颗粒物、氨	监测 2 天，每天 3 次
5	低压、常压吸收塔排气筒	1	76	0.8	出口	氨	监测 2 天，每天 3 次
6	包装废气排气筒	1	15	0.8	出口	颗粒物、氨	监测 2 天，每天 3 次
7	食堂油烟排气筒	1	15	0.3	进、出口	油烟	作业高峰期监测，监测 2 天，每天 5 次，每次不少于 10min
8	污水处理站排气筒	1	15	1.0	进、出口	酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOC _s	监测 2 天，每天 3 次

注：监测项目为污染物浓度、速率、烟气参数（温度、湿度、流速、流量、氧含量）、运行工况。

7.1.1.2 无组织废气监测

项目无组织废气监测点位、监测因子和监测频次见表7.1-2。

表7.1-2 项目无组织废气监测一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	上风向设 1 个参照点，下风向浓度最高处设 3	颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类、硫化氢、硫酸雾、臭	4 次/天，连续 2 天，同时监测气象因子（气

	个监控点	气浓度、VOCs	温、气压、风向、风力、云量等气象参数)
--	------	----------	---------------------

7.1.2 废水监测

本项目产生的废水主要有生产废水、生活污水等。生产废水、生活污水排入厂区污水处理站处理。废水监测项目、点位及频次见表 7.1-3。

表7.1-3 废水监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
污水处理站进口	pH、COD、SS、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、全盐量、甲醇 水温、流量	4 次/天, 连续 2 天
污水处理站出口	pH、COD、SS、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、全盐量、甲醇 水温、流量	

7.1.4 噪声监测

(1) 监测布点

根据厂内本项目噪声源距厂界位置，在厂界外 1 米共布设 4 个监测点，进行噪声现状监测，具体见表 7.1-4。

表7.1-4 噪声监测布点及监测频次

测点编号	监测点位	测点位置	监测项目	监测频次
1#	北厂界	厂界外 1m, 高度在 1.2m 以上	Leq	昼夜各 1 次, 监测 2 天
2#	东厂界			
3#	南厂界			
4#	西厂界			

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

1、监测布点、监测内容

根据工程建设特点，本次验收共布设 1 个环境空气现状监测点，具体布点情况及各点的监测项目见表 7.2-1 和图 7.1-1。

表 7.2-1 环境空气现状监测点一览表

序号	监测点位	设置意义	监测项目
1	泊家庄村	厂址周围近距离敏感点	TSP、二氧化硫、二氧化氮、硫酸、VOCs、氨、硫化氢、甲醇、汞

2、监测时间及频次

监测 2 天。二氧化硫、二氧化氮、硫酸、VOCs、氨、硫化氢、甲醇、汞监测小时值每天监测 4 次，监测时间为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次监测时间不得少于 45 分钟；二氧化硫、二氧化氮、TSP、甲醇监测日均值，监测时间 24 小时；

采样时同步记录气温、气压、风速、风向、总云量、低云量等相关气象资料。

7.2.2 地下水环境

1、监测布点、监测内容

项目地下水监测点位布设 2 处。监测点布置见图 7.1-1 及表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水环境质量监测方案

序号	名称	监测点位设置意义	监测项目
1#	泊家庄村	地下水流向下游	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、挥发酚、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、六价铬、铜、镍、砷、铅、汞、石油类、总大肠菌群
2#	厂区监控井	厂址区域	

2、监测时间及频次

监测2天，每天监测2次，上午下午各一次。

7.2.4 土壤环境

1、监测布点、监测内容

项目土壤环境监测点位布设 3 处。监测点布置见图 7.1-1 及表 7.2-3。

表 7.2-3 土壤环境质量监测方案

序号	名称	监测项目
1#	厂址东农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钒、甲醇、石油烃
2#	厂址北侧农田	
3#	泊家庄村附近农田	

2、监测时间及频次

监测 1 天，采样一次。

8 质量保证和质量控制

8.1 气体监测分析及质量保证和质量控制

8.1.1 监测分析方法

8.1.1.1 有组织废气

项目有组织废气监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目有组织废气监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
低浓度颗粒物	重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.2mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003（第四版增补版）第五篇 第四章 十（三）	0.01mg/m ³
一氧化碳	定电位电解法	HJ 973-2018	3mg/m ³
甲醇	气相色谱法	HJ/T 33-1999	2mg/m ³
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 38-2017	0.07mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.25mg/m ³
酚类化合物	4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T 32-1999	0.3mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

8.1.1.2 无组织废气

无组织废气监测分析方法见表8.1-2。

表8.1-2 无组织废气监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总悬浮颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³

氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法(及修改单)	HJ 482-2009	0.007mg/m ³
氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005mg/m ³
甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 (第四版增补版) 第六篇 第一章 六 (一) (B)	0.1mg/m ³
酚类化合物	4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T 32-1999	0.003mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 (第四版增补版) 第三篇 第一章 十一 (二) (B)	0.001mg/m ³
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10 (无量纲)
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³

8.1.1.3 环境空气

环境空气监测分析方法见表8.1-3。

表8.1-3 环境空气监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法(及修改单)	HJ 482-2009	小时值 0.007mg/m ³ 日均值 0.004mg/m ³
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时值 0.005mg/m ³ 日均值 0.003mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 (第四版增补版) 第三篇 第一章 十一 (二) (B)	0.001mg/m ³
甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003 (第四版增补版) 第六篇 第一章 六 (一) (B)	0.1mg/m ³
汞	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ 542-2009	6.6×10 ⁻⁶ mg/m ³

总悬浮颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
挥发性有机物	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	——

8.1.2 监测仪器

废气监测采样设备及实验室检测仪器具体见表8.1-4。

表8.1-4 废气监测采样设备及实验室检测仪器

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
1	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-01	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020000384/ YTFY-Y4-2020000394	2021.02.20	合格
2	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-02	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020000385/ YTFY-Y4-2020000395	2021.02.20	合格
3	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-03	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020000386/ YTFY-Y4-2020000396	2021.02.20	合格
4	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-04	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020000387/ YTFY-Y4-2020000397	2021.02.20	合格
5	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-05	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020000388/ YTFY-Y4-2020000398	2021.02.20	合格
6	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-07	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007121/ YTFY-Y4-2020007127	2021.09.27	合格
7	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-08	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007122/ YTFY-Y4-2020007128	2021.09.27	合格
8	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-09	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007123/ YTFY-Y4-2020007129	2021.09.27	合格
9	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-10	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007124/ YTFY-Y4-2020007130	2021.09.27	合格
10	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-11	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007125/ YTFY-Y4-2020007131	2021.09.27	合格
11	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-12	MH1200	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020007126/ YTFY-Y4-2020007132	2021.09.27	合格
12	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-13	MH1200	山东省计量科学研究院	C06-20200938	2021.03.11	合格
13	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-14	MH1200	山东省计量科学研究院	C06-20200939	2021.03.11	合格
14	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-15	MH1200	山东省计量科学研究院	C06-20200940	2021.03.11	合格

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
15	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-16	MH1200	山东省计量科学研究院	C06-20200941	2021.03.11	合格
16	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-02	MH1205	山东省计量技术研究院	C06-20205920	2021.10.29	合格
17	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-03	MH1205	山东省计量技术研究院	C06-20205921	2021.10.29	合格
18	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-04	MH1205	山东省计量技术研究院	C06-20205924	2021.10.29	合格
19	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-05	MH1205	山东省计量技术研究院	C06-20205923	2021.10.29	合格
20	智能综合采样器 ZB105-05	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002206 YTFY-Y4-2020002217	2021.04.26	合格
21	智能综合采样器 ZB105-06	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002208 YTFY-Y4-2020002219	2021.04.26	合格
22	智能综合采样器 ZB105-07	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002209 YTFY-Y4-2020002220	2021.04.26	合格
23	智能综合采样器 ZB105-08	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002210 YTFY-Y4-2020002225	2021.04.26	合格
24	智能综合采样器 ZB105-09	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002211 YTFY-Y4-2020002231	2021.04.26	合格
25	智能综合采样器 ZB105-10	ADS-2062 E	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002212 YTFY-Y4-2020002222	2021.04.26	合格
26	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-01	MH1205	山东省计量技术研究院	C06-20205919	2021.10.29	合格
27	全自动烟尘(气)测试仪 ZB002-02	YQ3000-C	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020006111	2021.09.03	合格
28	全自动烟尘(气)测试仪 ZB002-04	YQ3000-C	青岛市计量技术研究院	HX920003214-003	2021.02.23	合格
29	全自动烟尘(气)测试仪 ZB002-04	YQ3000-C	青岛市计量技术研究院	YX820010476-001	2021.04.27	合格
30	全自动烟气采样器 ZB003-01	MH3001	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020001195	2021.03.19	合格
31	全自动烟气采样器 ZB003-02	MH3001	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020002216	2021.04.26	合格
32	全自动烟尘(气)测试仪 ZB002-04	YQ3000-C	青岛市计量技术研究院	HX920003214-003	2021.02.23	合格
33	全自动烟尘(气)测试仪 ZB002-04	YQ3000-C	青岛市计量技术研究院	YX820010476-001	2021.04.27	合格
34	气相色谱仪 ZB021-01	GC-2014C	青岛市计量技术研究院	HX920003165-001	2022.02.23	合格

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
35	气相色谱仪 ZB021-03	GC-2010Plus	青岛市计量技术研究院	HX920003165-005	2022.02.23	合格
36	气相色谱-质谱联用仪 ZB023-02	GCMS-QP 2020NX	青岛市计量技术研究院	HX919016135-001	2021.03.21	合格
37	可见分光光度计 ZB114-01	721G	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTFY-Y4-2020003507	2021.06.07	合格

8.1.3 质量保证和质量控制

为了确保监测数据具有代表性、可靠性、准确性，在本次验收监测中对监测全过程包括布点、采样、实验室分析、数据处理各环节进行了严格的质量控制。具体要求如下：

- (1) 现场采样、分析人员经技术培训、安全教育持证上岗后方可工作。
- (2) 本次监测所用仪器、量器均为计量部门鉴定认证和分析人员校准合格的。
- (3) 监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法。
- (4) 所有监测数据、记录必须经监测分析人员、质控负责和项目负责人三级审核，经过校对、校核，最后由技术负责人审定。具体见表8.1-4。

表8.1-4 (1) 监测仪器流量校核表

校准仪器 (自编号)	检测因子	校准日期	仪器名称 (自编号)	气路	仪器流量 (L/min)	使用前校准流 量 (L/min)	偏差 (%)	判定	使用后校准 流量 (L/min)	偏差 (%)	判定
全自动流量/压力校准器 ZB010-01	二氧化硫、二氧化氮、挥发性有机物、氨、硫化氢、甲醇、汞、总悬浮颗粒物	2021.01.20-2021.01.21	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-01	A	0.5	0.4997	-0.06	合格	0.4991	-0.18	合格
				B	0.5	0.4910	-1.80	合格	0.5007	0.14	合格
				C	100	101.6	1.60	合格	98.6	-1.40	合格
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-02	A	0.5	0.4970	-0.60	合格	0.5031	0.62	合格
				B	0.5	0.4915	-1.70	合格	0.5030	0.60	合格
				C	100	99.7	-0.30	合格	102.0	2.00	合格
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-03	A	0.5	0.4928	-1.44	合格	0.4985	-0.30	合格
				B	0.5	0.5053	1.06	合格	0.4960	-0.80	合格
				C	100	98.4	-1.60	合格	100.9	0.90	合格
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-04	A	0.5	0.4910	-1.80	合格	0.5059	1.18	合格
				B	0.5	0.5063	1.26	合格	0.5087	1.74	合格
				C	100	100.1	0.10	合格	100.0	0.00	合格
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-05	A	0.5	0.4998	-0.04	合格	0.5097	1.94	合格
				B	0.5	0.5033	0.66	合格	0.4976	-0.48	合格
				C	100	100.0	0.00	合格	100.0	0.00	合格
			恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-01	A	0.5	0.5056	1.12	合格	0.4940	-1.20	合格
				B	0.5	0.5042	0.84	合格	0.4995	-0.10	合格
				C	0.04	0.0400	0.00	合格	0.0405	1.25	合格
				D	0.04	0.0405	1.25	合格	0.0398	-0.50	合格
				E	100	101.4	1.40	合格	98.1	-1.90	合格

全自动流量/压力校准器 ZB010-01	低浓度颗粒物、硫化氢、甲醇、氨、酚类化合物	2021.01.20-2021.02.25	全自动烟尘（气）测试仪 ZB002-02	/	30	30.2	0.67	合格	30.6	2.00	合格
			全自动烟尘（气）测试仪 ZB002-04	/	30	30.3	1.00	合格	29.8	-0.67	合格
			全自动烟气采样器 ZB003-01	A	0.5	0.5039	0.78	合格	0.5023	0.46	合格
				B	0.5	0.5087	1.74	合格	0.4950	-1.00	合格
			全自动烟气采样器 ZB003-02	A	0.5	0.4946	-1.08	合格	0.4950	-1.00	合格
				B	0.5	0.5018	0.36	合格	0.5054	1.08	合格
	总悬浮颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类化合物、硫化氢、硫酸雾	2021.01.20-2021.01.21	全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-07	A	0.5	0.5046	0.92	合格	0.4944	-1.12	合格
				B	0.5	0.4921	-1.58	合格	0.5003	0.06	合格
				C	100	100.4	0.40	合格	98.7	-1.30	合格
		全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-08	A	0.5	0.4953	-0.94	合格	0.4978	-0.44	合格	
			B	0.5	0.4938	-1.24	合格	0.4908	-1.84	合格	
			C	100	100.5	0.50	合格	100.4	0.40	合格	
		全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-09	A	0.5	0.4970	-0.60	合格	0.5087	1.74	合格	
			B	0.5	0.4950	-1.00	合格	0.4973	-0.54	合格	
C			100	99.6	-0.40	合格	98.4	-1.60	合格		
全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-10		A	0.5	0.4966	-0.68	合格	0.4994	-0.12	合格		
		B	0.5	0.5008	0.16	合格	0.5039	0.78	合格		
		C	100	98.4	-1.60	合格	101.6	1.60	合格		
全自动流量/压力校准器	总悬浮颗粒物、氨、	2021.01.20-2021.01.21	全自动大气/颗粒物采样器	A	0.5	0.5031	0.62	合格	0.4907	-1.86	合格
				B	0.5	0.4997	-0.06	合格	0.4922	-1.56	合格

ZB010-01	二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类化合物、硫化氢、硫酸雾		ZB001-11	C	100	99.8	-0.20	合格	99.9	-0.10	合格			
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-12	A	0.5	0.5090	1.80	合格	0.4957	-0.86	合格			
				B	0.5	0.4933	-1.34	合格	0.4949	-1.02	合格			
				C	100	98.8	-1.20	合格	98.8	-1.20	合格			
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-13	A	0.5	0.5060	1.20	合格	0.5082	1.64	合格			
				B	0.5	0.5016	0.32	合格	0.5012	0.24	合格			
				C	100	98.2	-1.80	合格	101.7	1.70	合格			
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-14	A	0.5	0.4922	-1.56	合格	0.4962	-0.76	合格			
				B	0.5	0.5059	1.18	合格	0.5024	0.48	合格			
				C	100	101.9	1.90	合格	99.4	-0.60	合格			
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-15	A	0.5	0.5076	1.52	合格	0.4960	-0.80	合格			
				B	0.5	0.4927	-1.46	合格	0.4912	-1.76	合格			
				C	100	100.7	0.70	合格	99.5	-0.50	合格			
			全自动大气/颗粒物采样器 ZB001-16	A	0.5	0.5063	1.26	合格	0.4976	-0.48	合格			
				B	0.5	0.4915	-1.70	合格	0.5077	1.54	合格			
				C	100	99.1	-0.90	合格	98.0	-2.00	合格			
			全自动流量/压力校准器 ZB010-01	总悬浮颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类	2021.01.20-2021.01.21	恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-02	A	0.5	0.4962	-0.76	合格	0.5009	0.18	合格
							B	0.5	0.4938	-1.24	合格	0.4935	-1.30	合格
							E	100	100.2	0.20	合格	100.6	0.60	合格
						恒温恒流大气/颗粒	A	0.5	0.4922	-1.56	合格	0.5007	0.14	合格

	化合物、硫化氢、硫酸雾		颗粒物采样器 ZB130-03	B	0.5	0.5084	1.68	合格	0.4926	-1.48	合格
				E	100	98.0	-2.00	合格	98.2	-1.80	合格
			恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-04	A	0.5	0.5064	1.28	合格	0.5067	1.34	合格
				B	0.5	0.5013	0.26	合格	0.4978	-0.44	合格
				E	100	99.8	-0.20	合格	100.7	0.70	合格
			恒温恒流大气/颗粒物采样器 ZB130-05	A	0.5	0.5097	1.94	合格	0.5085	1.70	合格
				B	0.5	0.4937	-1.26	合格	0.5003	0.06	合格
				E	100	100.7	0.70	合格	98.3	-1.70	合格
			智能综合采样器 ZB105-05	A	0.5	0.4941	-1.18	合格	0.4928	-1.44	合格
				B	0.5	0.5055	1.10	合格	0.4997	-0.06	合格
				C	100	100.9	0.90	合格	101.4	1.40	合格
			智能综合采样器 ZB105-06	A	0.5	0.5080	1.60	合格	0.5079	1.58	合格
				B	0.5	0.5070	1.40	合格	0.5086	1.72	合格
				C	100	100.2	0.20	合格	99.9	-0.10	合格
			全自动流量/压力校准器 ZB010-01	总悬浮颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类化合物、硫化氢、硫酸雾	2021.01.20-2021.01.21	智能综合采样器 ZB105-07	A	0.5	0.4969	-0.62	合格
B	0.5	0.5089					1.78	合格	0.5047	0.94	合格
C	100	101.8					1.80	合格	99.3	-0.70	合格
智能综合采样器 ZB105-08	A	0.5				0.4944	-1.12	合格	0.4939	-1.22	合格
	B	0.5				0.4945	-1.10	合格	0.5075	1.50	合格
	C	100				101.6	1.60	合格	101.8	1.80	合格

			智能综合采样器 ZB105-09	A	0.5	0.4956	-0.88	合格	0.5097	1.94	合格
				B	0.5	0.4932	-1.36	合格	0.4969	-0.62	合格
				C	100	99.9	-0.10	合格	102.0	2.00	合格
			智能综合采样器 ZB105-10	A	0.5	0.5022	0.44	合格	0.5065	1.30	合格
				B	0.5	0.4975	-0.50	合格	0.5016	0.32	合格
				C	100	100.8	0.80	合格	99.5	-0.50	合格

表8.1-4 (2) 烟气监测仪器标准气体校核表

仪器名称 (自编号)	检测因子	校准日期	标气	标气浓度 (mg/m ³)	测量前仪器示 值 (mg/m ³)	偏差 (%)	判定	测量后仪器示 值 (mg/m ³)	偏差 (%)	判定
全自动烟尘(气) 测试仪 ZB002-04	二氧化硫、 氮氧化物、 一氧化碳	2021.01.20- 2021.02.25	SO ₂	99.96	100	0.04	合格	100	0.24	合格
			NO	99.58	99	-0.58	合格	98	-1.59	合格
			NO ₂	99.43	99	-0.43	合格	99	-0.43	合格
			CO	99.01	99	-0.01	合格	100	1.00	合格

表8.1-4 (3) 平行双样检测结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01WZ211	总悬浮颗粒物	0.2483	0.3	≤5	合格
		0.2467			
210118B01WZ212	总悬浮颗粒物	0.2500	0.7	≤5	合格
		0.2533			
210118B01WZ213	总悬浮颗粒物	0.2667	1.3	≤5	合格
		0.2600			
210118B01WZ214	总悬浮颗粒物	0.2417	1.4	≤5	合格
		0.2350			
210118B01HK112	硫化氢	0.0023	2.1	≤5	合格
		0.0024			
210118B01HK113	硫化氢	0.0040	3.9	≤5	合格
		0.0037			
210118B01WZ112	硫化氢	0.0021	4.5	≤5	合格
		0.0023			
210118B01WZ113	硫化氢	0.0018	2.9	≤5	合格
		0.0017			
210118B01WZ212	硫化氢	0.0032	4.9	≤5	合格
		0.0029			
210118B01WZ213	硫化氢	0.0023	2.1	≤5	合格
		0.0024			
210118B01WZ312	硫化氢	0.0032	4.9	≤5	合格
		0.0029			
210118B01WZ313	硫化氢	0.0023	4.5	≤5	合格
		0.0021			
210118B01WZ412	硫化氢	0.0042	1.2	≤5	合格
		0.0041			
210118B01WZ413	硫化氢	0.0018	2.9	≤5	合格
		0.0017			
210118B01YZ412	硫化氢	3.210	2.2	≤5	合格
		3.355			
210118B01YZ422	硫化氢	2.815	1.7	≤5	合格
		2.914			
210118B01HK123	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01HK113	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			

210118B01HK122	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01HK112	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01YZ421	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01YZ412	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ423	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ112	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ114	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ212	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ311	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ312	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ413	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ124	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ321	甲醇	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01YZ421	非甲烷总烃	6.679	10.7	≤20	合格
		8.283			
210118B01YZ412	非甲烷总烃	11.696	7.01	≤20	合格
		10.163			
210118B01YZ912	非甲烷总烃	3.826	0.525	≤20	合格
		3.786			
210118B01YZ921	非甲烷总烃	3.288	1.01	≤20	合格
		3.355			
210118B01WZ423	非甲烷总烃	1.761	3.19	≤20	合格
		1.652			
210118B01WZ112	非甲烷总烃	1.204	0.250	≤20	合格
		1.198			
210118B01WZ114	非甲烷总烃	1.014	0.297	≤20	合格

		1.008			
210118B01WZ212	非甲烷总烃	1.290	1.75	≤20	合格
		1.336			
210118B01WZ311	非甲烷总烃	1.405	2.57	≤20	合格
		1.479			
210118B01WZ312	非甲烷总烃	1.484	1.49	≤20	合格
		1.529			
210118B01WZ413	非甲烷总烃	1.556	1.20	≤20	合格
		1.519			
210118B01WZ124	非甲烷总烃	1.203	1.68	≤20	合格
		1.244			
210118B01WZ321	非甲烷总烃	1.453	2.50	≤20	合格
		1.382			
210118B01HK112	氨	0.171	0.59	≤5	合格
		0.169			
210118B01HK113	氨	0.182	1.1	≤5	合格
		0.178			
210118B01YZ512	氨	12.47	0.65	≤5	合格
		12.31			
210118B01YZ513	氨	12.94	0.38	≤5	合格
		13.04			
210118B01YZ612	氨	18.52	0.71	≤5	合格
		18.26			
210118B01YZ613	氨	20.13	0.62	≤5	合格
		19.88			
210118B01WZ112	氨	0.088	2.8	≤5	合格
		0.093			
210118B01WZ113	氨	0.152	1.3	≤5	合格
		0.148			
210118B01WZ212	氨	0.212	0.95	≤5	合格
		0.208			
210118B01WZ213	氨	0.148	1.3	≤5	合格
		0.152			
210118B01WZ312	氨	0.192	1.1	≤5	合格
		0.188			
210118B01WZ313	氨	0.139	0.71	≤5	合格
		0.141			
210118B01WZ412	氨	0.109	1.4	≤5	合格
		0.112			

210118B01WZ413	氨	0.137	2.1	≤5	合格
		0.143			
210118B01YZ911	酚类化合物	2.98	2.1	≤5	合格
		2.86			
210118B01YZ912	酚类化合物	3.54	3.2	≤5	合格
		3.32			
210118B01WZ112	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ113	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ212	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ213	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ312	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ313	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ412	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ413	酚类化合物	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01HK112	二氧化硫	0.0193	1.8	≤5	合格
		0.0200			
210118B01HK113	二氧化硫	0.0119	3.5	≤5	合格
		0.0111			
210118B01WZ112	二氧化硫	0.0198	1.7	≤5	合格
		0.0205			
210118B01WZ113	二氧化硫	0.0155	2.6	≤5	合格
		0.0147			
210118B01WZ212	二氧化硫	0.0327	1.2	≤5	合格
		0.0335			
210118B01WZ213	二氧化硫	0.0357	2.9	≤5	合格
		0.0378			
210118B01WZ312	二氧化硫	0.0262	1.4	≤5	合格
		0.0255			
210118B01WZ313	二氧化硫	0.0292	1.2	≤5	合格
		0.0285			
210118B01WZ412	二氧化硫	0.0450	0.78	≤5	合格

		0.0443			
210118B01WZ413	二氧化硫	0.0277	1.4	≤5	合格
		0.0285			
210118B01YZ313	硫酸雾	0.362	1.4	≤5	合格
		0.352			
210118B01WZ112	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ113	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ212	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ213	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ312	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ313	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ412	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01WZ413	硫酸雾	未检出	0	≤5	合格
		未检出			
210118B01HK112	二氧化氮	0.0287	0.69	≤10	合格
		0.0291			
210118B01HK113	二氧化氮	0.0149	1.3	≤10	合格
		0.0153			
210118B01WZ112	氮氧化物	0.0242	4.9	≤5	合格
		0.0267			
210118B01WZ113	氮氧化物	0.0205	4.3	≤5	合格
		0.0188			
210118B01WZ212	氮氧化物	0.0364	2.0	≤5	合格
		0.0350			
210118B01WZ213	氮氧化物	0.0511	0.69	≤5	合格
		0.0504			
210118B01WZ312	氮氧化物	0.0294	3.0	≤5	合格
		0.0312			
210118B01WZ313	氮氧化物	0.0332	1.3	≤5	合格
		0.0341			
210118B01WZ412	氮氧化物	0.0613	2.8	≤5	合格
		0.0580			

210118B01WZ413	氮氧化物	0.0348	4.0	≤5	合格
		0.0321			

表 8.1-4 (4) 空白试验结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	规定范围 (mg/m ³)	判定
YZQK1	低浓度颗粒物	未检出	≤1.0	合格
YZQK2	低浓度颗粒物	未检出	≤1.0	合格
YZQK3	低浓度颗粒物	未检出	≤1.0	合格
YZQK4	低浓度颗粒物	未检出	≤1.0	合格
HKQK1	硫化氢	未检出	≤0.001	合格
HKQK2	硫化氢	未检出	≤0.001	合格
WZQK1	硫化氢	未检出	≤0.001	合格
WZQK2	硫化氢	未检出	≤0.001	合格
YZQK1	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
YZQK2	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
YZQK3	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
YZQK4	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
YZQK5	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
YZQK6	硫化氢	未检出	≤0.01	合格
210118B01HKQK1	氨	未检出	<0.01	合格
210118B01HKQK2	氨	未检出	<0.01	合格
210118B01YZQK1	氨	未检出	<0.25	合格
210118B01YZQK2	氨	未检出	<0.25	合格
210118B01WZQK1	氨	未检出	<0.01	合格
210118B01WZQK2	氨	未检出	<0.01	合格
210118B01YZQK1	酚类化合物	未检出	<0.3	合格
210118B01YZQK2	酚类化合物	未检出	<0.3	合格
210118B01WZQK1	酚类化合物	未检出	<0.003	合格
210118B01WZQK2	酚类化合物	未检出	<0.003	合格
210118B01HKQK1	二氧化硫	未检出	<0.007	合格
210118B01HKQK2	二氧化硫	未检出	<0.007	合格
210118B01WZQK1	二氧化硫	未检出	<0.007	合格
210118B01WZQK2	二氧化硫	未检出	<0.007	合格
210118B01YZQK1	硫酸雾	未检出	<0.80	合格
210118B01YZQK2	硫酸雾	未检出	<0.80	合格
210118B01YZQK3	硫酸雾	未检出	<0.80	合格
210118B01YZQK4	硫酸雾	未检出	<0.80	合格
210118B01YZSK1	硫酸雾	未检出	<0.80	合格
210118B01YZSK2	硫酸雾	未检出	<0.80	合格

210118B01WZQK1	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01WZQK2	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01WZQK3	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01WZQK4	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01WZSK1	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01WZSK2	硫酸雾	未检出	<0.020	合格
210118B01HKQK1	二氧化氮	未检出	<0.005	合格
210118B01HKQK2	二氧化氮	未检出	<0.005	合格
210118B01WZQK1	氮氧化物	未检出	<0.005	合格
210118B01WZQK2	氮氧化物	未检出	<0.005	合格

8.2 水质监测分析及质量保证和质量控制

8.2.1 监测分析方法

8.2.1.1 废水

项目废水水质监测分析方法见表 8.2-1。

表8.2-1 废水监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.01mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	5mg/L
甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L

8.2.1.2 地下水

项目地下水水质监测分析方法见表 8.2-2。

表8.2-2 地下水监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11

总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	4mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
NO ₃ ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (15.1)	0.002mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	——

8.2.2 监测仪器

水质监测实验室检测仪器具体见表8.2-3。

表8.2-3 废水监测采样设备及实验室检测仪器

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
1	紫外可见分光光度计 ZB024	UV-1800	青岛市计量技术研究院	HX920002841-001	2021.02.23	合格
2	气相色谱仪 ZB021-01	GC-2014C	青岛市计量技术研究院	HX920003165-001	2022.02.23	合格
3	气相色谱仪 ZB021-03	GC-2010Plus	青岛市计量技术研究院	HX920003165-005	2022.02.23	合格
4	气相色谱-质谱联用仪 ZB023-02	GCMS-QP2020NX	青岛市计量技术研究院	HX919016135-001	2021.03.21	合格
5	可见分光光度计 ZB114-01	721G	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTIFY-Y4-2020003507	2021.06.07	合格
6	气相色谱仪 ZB021-02	GC-2014	青岛市计量技术研究院	HX919012176-001	2021.03.21	合格

7	原子荧光分光光度计 ZB028	普析 PF52	青岛市计量技术研究院	HX920003216-001	2021.02.23	合格
8	电子天平 ZB054	EX125DZH	青岛市计量技术研究院	LG920006137-001	2021.03.20	合格
9	离子色谱仪 ZB027	CIC-D100	青岛市计量技术研究院	HX919024385-002	2021.06.24	合格
10	便携式 pH 计	PHB-4	青岛计量科学研究院	HX820009375-001	2021.03.20	合格
11	pH 计 ZB094	PHS-3E	青岛市计量技术研究院	HX920002839-001	2021.02.23	合格
12	电子天平 ZB055	CP114	青岛市计量技术研究院	LG920002827-001	2021.02.27	合格
13	离子色谱仪 ZB027	CIC-D120	青岛市计量技术研究院	HX920002838-001	2022.02.23	合格
14	原子吸收分光光度计 ZB029	日立 ZA3000	青岛市计量技术研究院	HX920003215-001	2022.02.23	合格
15	电热恒温培养箱 ZB049-02	9162MBE	苏州朗博校准检测有限公司	32XJ20000771-0010	2021.03.17	合格
16	红外分光测油仪 ZB033	GH-800	苏州朗博校准检测有限公司	32XJ20000771-0003	2021.03.17	合格

8.2.3 质量保证和质量控制

(1) 废水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的技术要求进行。

(2) 根据规范要求,实行明码平行样,数量达样品总数10%以上,密码质控样,质控样数量达到样品总数的10%以上。具体见表8.2-4。

表 8.2-4 (1) 质控样检测结果

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
DXQC-Hg-1	Hg	µg/L	4.41	4.23	±0.36	合格
DXQC-Hg-2	Hg	µg/L	4.14	4.23	±0.36	合格
DXQC-As-1	As	µg/L	44.5	45.5	±3.1	合格
DXQC-As-2	As	µg/L	48.0	45.5	±3.1	合格
DXQC-Cu-1	Cu	mg/L	1.80	1.81	±0.11	合格
DXQC-Cu-2	Cu	mg/L	1.88	1.81	±0.11	合格
DXQC-Pb-1	Pb	mg/L	0.152	0.152	±0.012	合格
DXQC-Ni-1	Ni	mg/L	0.455	0.445	±0.025	合格

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
WSQC-硫化物-1	硫化物	mg/L	1.78	1.72	±0.13	合格
WSQC-石油类-1	石油类	mg/L	34.5	35.5	±5%	合格
DXQC-石油类-1	石油类	mg/L	40.4	39.6	±2.4	合格
WSQC-氰化物-1	氰化物	µg/L	34.9	34.6	±2.9	合格
DXQC-氰化物-1	氰化物	µg/L	50.9	49.1	±4.1	合格
WSQC-氰化物-2	氰化物	µg/L	34.1	34.6	±2.9	合格
DXQC-耗氧量-1	耗氧量	mg/L	1.87	1.89	±0.17	合格
DXQC-耗氧量-2	耗氧量	mg/L	1.92	1.89	±0.17	合格
DXQC-氰化物-2	氰化物	µg/L	49.4	49.1	±4.1	合格
DXQC-亚硝酸盐氮-1	亚硝酸盐氮	mg/L	0.357	0.345	±0.017	合格
DXQC-亚硝酸盐氮-2	亚硝酸盐氮	mg/L	0.353	0.345	±0.017	合格
WSQC-总磷-1	总磷	mg/L	0.393	0.400	±0.020	合格
WSQC-总磷-2	总磷	mg/L	0.395	0.400	±0.020	合格
WSQC-氟化物-1	氟化物	mg/L	0.895	0.906	±0.038	合格
HKQC-氨-1	氨	mg/L	1.12	1.17	±0.06	合格
WZQC-氨-1	氨	mg/L	1.12	1.17	±0.06	合格
YZQC-氨-1	氨	mg/L	1.14	1.17	±0.06	合格
YZQC-酚类化合物-1	酚类化合物	µg/L	96.9	91.9	±5.3	合格
YZQC-酚类化合物-2	酚类化合物	µg/L	96.9	91.9	±5.3	合格
WZQC-酚类化合物-1	酚类化合物	µg/L	14.7	14.9	±1.2	合格
WZQC-酚类化合物-2	酚类化合物	µg/L	15.3	14.9	±1.2	合格
DXQC-挥发酚-1	挥发酚	µg/L	16.8	17.2	±1.9	合格
DXQC-挥发酚-2	挥发酚	µg/L	17.4	17.2	±1.9	合格
DXQC-总硬度-1	总硬度	mmol/L	2.79	2.81	±0.080	合格
DXQC-总硬度-2	总硬度	mmol/L	2.87	2.81	±0.080	合格
WSQC-挥发酚-1	挥发酚	µg/L	89.3	91.9	±5.3	合格
WSQC-挥发酚-2	挥发酚	µg/L	93.1	91.9	±5.3	合格
HKQC-二氧化硫-1	二氧化硫	mg/L	0.350	0.363	±0.031	合格
WZQC-二氧化硫-1	二氧化硫	mg/L	0.355	0.363	±0.031	合格
WSQC-化学需氧量-1	化学需氧量	mg/L	71.6	71.4	±4.1	合格
DXQC-氨氮-1	氨氮	mg/L	6.54	6.75	±0.25	合格

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
DXQC-六价铬-1	六价铬	mg/L	0.145	0.142	±0.006	合格
DXQC-六价铬-2	六价铬	mg/L	0.146	0.142	±0.006	合格
WSQC-氨氮-1	氨氮	mg/L	6.55	6.75	±0.25	合格
HKQC-二氧化氮-1	二氧化氮	mg/L	0.650	0.661	±0.020	合格
WZQC-氮氧化物-1	氮氧化物	mg/L	0.658	0.661	±0.020	合格

表 8.2-4 (2) 平行双样检测结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01DX111	Cu	0.005L	0	≤15	合格
		0.005L			
210118B01DX111	Pb	0.0025L	0	≤15	合格
		0.0025L			
210118B01DX111	Ni	0.002L	0	≤15	合格
		0.002L			
210118B01DX112	Cu	0.005L	0	≤15	合格
		0.005L			
210118B01DX112	Pb	0.0025L	0	≤15	合格
		0.0025L			
210118B01DX112	Ni	0.002L	0	≤15	合格
		0.002L			
210118B01DX222	Cu	0.005L	0	≤15	合格
		0.005L			
210118B01DX222	Pb	0.0025L	0	≤15	合格
		0.0025L			
210118B01DX222	Ni	0.002L	0	≤15	合格
		0.002L			
210118B01WS111	甲醇	0.2L	0	≤20	合格
		0.2L			
210118B01WS124	甲醇	0.2L	0	≤20	合格
		0.2L			
210118B01WS211	甲醇	0.2L	0	≤20	合格
		0.2L			
210118B01WS224	甲醇	0.2L	0	≤20	合格
		0.2L			
210118B01WS111	总氮	374.4	4.4	≤5	合格
		408.7			
210118B01WS112	总氮	399.9	1.2	≤5	合格

		390.1			
210118B01WS211	总氮	12.25	2.3	≤5	合格
		12.82			
210118B01WS212	总氮	11.70	1.7	≤5	合格
		12.10			
210118B01WS111	硫化物	0.0117	0	≤5	合格
		0.0117			
210118B01WS112	硫化物	0.0081	0	≤5	合格
		0.0081			
210118B01WS211	硫化物	0.005L	0	≤5	合格
		0.005L			
210118B01WS212	硫化物	0.005L	0	≤5	合格
		0.005L			
210118B01WS111	氰化物	0.004L	0	≤20	合格
		0.004L			
210118B01WS112	氰化物	0.004L	0	≤20	合格
		0.004L			
210118B01WS211	氰化物	0.004L	0	≤20	合格
		0.004L			
210118B01WS212	氰化物	0.004L	0	≤20	合格
		0.004L			
210118B01DX111	氰化物	0.002L	0	≤20	合格
		0.002L			
210118B01DX112	氰化物	0.002L	0	≤20	合格
		0.002L			
210118B01DX111	耗氧量	1.332	2.7	≤20	合格
		1.405			
210118B01DX112	耗氧量	1.179	3.3	≤20	合格
		1.260			
210118B01DX111	亚硝酸盐氮	0.0065	2.4	≤15	合格
		0.0062			
210118B01DX211	亚硝酸盐氮	0.0056	2.8	≤15	合格
		0.0053			
210118B01WS111	氟化物	17.70	3.9	≤8	合格
		16.37			
210118B01WS112	氟化物	21.52	7.8	≤8	合格
		18.41			
210118B01WS211	氟化物	12.97	3.9	≤8	合格
		14.03			

210118B01WS212	氟化物	12.02	3.8	≤8	合格
		12.97			
210118B01WS111	总磷	0.710	0.14	≤5	合格
		0.712			
210118B01WS112	总磷	0.688	0.073	≤5	合格
		0.687			
210118B01WS211	总磷	0.414	0.12	≤5	合格
		0.415			
210118B01WS212	总磷	0.430	0.12	≤5	合格
		0.431			
210118B01WS111	全盐量	1.262×10^3	0.79	≤10	合格
		1.282×10^3			
210118B01WS112	全盐量	1.186×10^3	0.25	≤10	合格
		1.192×10^3			
210118B01WS211	全盐量	1.279×10^3	1.0	≤10	合格
		1.305×10^3			
210118B01WS212	全盐量	1.323×10^3	0.60	≤10	合格
		1.339×10^3			
210118B01DX111	Cl ⁻	282.8	0.12	≤10	合格
		283.5			
210118B01DX211	Cl ⁻	175.8	0.20	≤10	合格
		176.5			
210118B01DX111	NO ₃ ⁻	69.31	0.14	≤10	合格
		69.51			
210118B01DX211	NO ₃ ⁻	223.9	0.33	≤10	合格
		225.4			
210118B01DX111	SO ₄ ²⁻	459.5	0.27	≤10	合格
		462.0			
210118B01DX211	SO ₄ ²⁻	431.0	0.30	≤10	合格
		428.4			
210118B01DX111	挥发酚	0.0003L	0	≤20	合格
		0.0003L			
210118B01DX112	挥发酚	0.0003L	0	≤20	合格
		0.0003L			
210118B01DX111	总硬度	733.6	0.23	≤8	合格
		730.2			
210118B01DX112	总硬度	740.9	0.28	≤8	合格
		745.1			
210118B01DX111	溶解性总固体	1.272×10^3	0.16	≤10	合格

		1.268×10 ³			
210118B01DX112	溶解性总固体	1.236×10 ³	0.32	≤10	合格
		1.244×10 ³			
210118B01WS111	挥发酚	0.0554	3.1	≤10	合格
		0.0590			
210118B01WS112	挥发酚	0.0554	3.4	≤10	合格
		0.0518			
210118B01WS211	挥发酚	0.0518	0	≤10	合格
		0.0518			
210118B01WS212	挥发酚	0.0410	4.2	≤20	合格
		0.0446			
210118B01WS111	化学需氧量	641.7	1.8	≤10	合格
		665.3			
210118B01WS112	化学需氧量	683.4	0.17	≤10	合格
		681.1			
210118B01WS211	化学需氧量	23.2	0.87	≤10	合格
		22.8			
210118B01WS212	化学需氧量	25.0	0.81	≤10	合格
		24.6			
210118B01WS111	悬浮物	103	3.7	≤10	合格
		111			
210118B01WS211	悬浮物	4L	0	≤15	合格
		4L			
210118B01DX111	氨氮	0.1924	4.4	≤10	合格
		0.21			
210118B01DX112	氨氮	0.1776	4.3	≤10	合格
		0.1629			
210118B01DX111	六价铬	0.004L	0	≤15	合格
		0.004L			
210118B01DX112	六价铬	0.004L	0	≤15	合格
		0.004L			
210118B01WS111	氨氮	318.7	1.0	≤8	合格
		325.3			
210118B01WS112	氨氮	302.5	1.1	≤8	合格
		295.9			
210118B01WS211	氨氮	0.3924	4.3	≤10	合格
		0.4276			
210118B01WS212	氨氮	0.3629	3.1	≤10	合格
		0.3865			

样品编号	检测项目	检测结果 ($\mu\text{g/L}$)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01DX111	Hg	0.04L	0	≤ 20	合格
		0.04L			
210118B01DX122	Hg	0.04L	0	≤ 20	合格
		0.04L			
210118B01DX222	Hg	0.04L	0	≤ 20	合格
		0.04L			
210118B01DX111	As	0.37	3.90	≤ 20	合格
		0.40			
210118B01DX222	As	0.44	4.76	≤ 20	合格
		0.40			
样品编号	检测项目	检测结果 (/)	绝对相差 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01TR111	pH	6.63	0.03	≤ 0.3 个 pH 单位	合格
		6.60			
210118B01TR211	pH	6.03	0.03	≤ 0.3 个 pH 单位	合格
		6.00			

表 8.2-4 (3) 加标样检测结果

样品编号	检测项目	样品检测 结果 (mg/L)	加标值 (mg/L)	加标样检 测结果 (mg/L)	回收 率 (%)	规定范 围 (%)	判定
210118B01WS113JB	总氮	401	200	608	103.5	90-110	合格
210118B01WS124JB	总氮	388	200	587	99.5	90-110	合格
210118B01DX112JB	Cl^-	270	300	573	101.0	80-120	合格
210118B01DX112JB	NO_3^-	64.9	80.0	140	93.9	80-120	合格
210118B01DX112JB	SO_4^{2-}	433	500	926	98.6	80-120	合格

表 8.2-4 (4) 空白试验结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/L)	规定范围 (mg/L)	判定
210118B01DXQK1	Cu	0.005L	< 0.005	合格
210118B01DXQK2	Cu	0.005L	< 0.005	合格
210118B01DXSK1	Cu	0.005L	< 0.005	合格
210118B01DXSK2	Cu	0.005L	< 0.005	合格
210118B01DXQK1	Pb	0.0025L	< 0.0025	合格
210118B01DXQK2	Pb	0.0025L	< 0.0025	合格
210118B01DXSK1	Pb	0.0025L	< 0.0025	合格
210118B01DXSK2	Pb	0.0025L	< 0.0025	合格
210118B01DXQK1	Ni	0.002L	< 0.002	合格

210118B01DXQK2	Ni	0.002L	<0.002	合格
210118B01DXSK1	Ni	0.002L	<0.002	合格
210118B01DXSK2	Ni	0.002L	<0.002	合格
210118B01WSSK1	甲醇	0.2L	<0.2	合格
210118B01WSQK1	甲醇	0.2L	<0.2	合格
210118B01WSSK2	甲醇	0.2L	<0.2	合格
210118B01WSQK2	甲醇	0.2L	<0.2	合格
210118B01WSQK1	总氮	0.05L	<0.05	合格
210118B01WSQK2	总氮	0.05L	<0.05	合格
210118B01WSQK1	硫化物	0.005L	<0.005	合格
210118B01WSQK2	硫化物	0.005L	<0.005	合格
210118B01WSSK1	石油类	0.06L	<0.24	合格
210118B01WSQK1	石油类	0.06L	<0.06	合格
210118B01WSQK2	石油类	0.06L	<0.06	合格
210118B01DXSK1	石油类	0.01L	<0.04	合格
210118B01DXQK1	石油类	0.01L	<0.01	合格
210118B01DXQK2	石油类	0.01L	<0.01	合格
210118B01 WSQK1	氰化物	0.004L	<0.004	合格
210118B01 WSQK2	氰化物	0.004L	<0.004	合格
样品编号	检测项目	检测结果 (A)	规定范围 (A)	判定
210118B01WSSK1	总氮	0.020	<0.030	合格
210118B01DXQK1	氰化物	0.002L	<0.002	合格
210118B01DXQK2	氰化物	0.002L	<0.002	合格
210118B01DXQK1	耗氧量	0.05L	<0.05	合格
210118B01DXQK2	耗氧量	0.05L	<0.05	合格
210118B01DXQK1	亚硝酸盐氮	0.003L	<0.003	合格
210118B01DXQK2	亚硝酸盐氮	0.003L	<0.003	合格
210118B01WSQK1	总磷	0.01L	<0.01	合格
210118B01WSQK2	总磷	0.01L	<0.01	合格
210118B01WSQK1	氟化物	0.05L	<0.05	合格
210118B01WSQK2	氟化物	0.05L	<0.05	合格
210118B01WSQK1	全盐量	5L	<5	合格
210118B01WSQK2	全盐量	5L	<5	合格
210118B01DXQK1	Cl ⁻	0.007L	<0.007	合格
210118B01DXQK2	Cl ⁻	0.007L	<0.007	合格
210118B01DXSK1	Cl ⁻	0.007L	<0.007	合格
210118B01DXSK2	Cl ⁻	0.007L	<0.007	合格
210118B01DXQK1	NO ₃ ⁻	0.016L	<0.016	合格
210118B01DXQK2	NO ₃ ⁻	0.016L	<0.016	合格

210118B01DXSK1	NO ₃ ⁻	0.016L	<0.016	合格
210118B01DXSK2	NO ₃ ⁻	0.016L	<0.016	合格
210118B01DXQK1	SO ₄ ²⁻	0.018L	<0.018	合格
210118B01DXQK2	SO ₄ ²⁻	0.018L	<0.018	合格
210118B01DXSK1	SO ₄ ²⁻	0.018L	<0.018	合格
210118B01DXSK2	SO ₄ ²⁻	0.018L	<0.018	合格
210118B01DXQK1	挥发酚	0.0003L	<0.0003	合格
210118B01DXQK2	挥发酚	0.0003L	<0.0003	合格
210118B01DXQK1	总硬度	1.0L	<1.0	合格
210118B01DXQK2	总硬度	1.0L	<1.0	合格
210118B01WSQK1	挥发酚	0.01L	<0.01	合格
210118B01WSQK2	挥发酚	0.01L	<0.01	合格
210118B01WSQK1	化学需氧量	4L	<4	合格
210118B01WSQK2	化学需氧量	4L	<4	合格
210118B01WSQK1	悬浮物	4L	<4	合格
210118B01WSQK2	悬浮物	4L	<4	合格
210118B01DXQK1	六价铬	0.004L	<0.004	合格
210118B01DXQK2	六价铬	0.004L	<0.004	合格
样品编号	检测项目	检测结果 (A)	规定范围 (A)	判定
210118B01WSQK1	氨氮	0.025L	<0.025	合格
210118B01WSQK2	氨氮	0.025L	<0.025	合格
210118B01WSSK1	氨氮	0.008	<0.030	合格
210118B01DXQK1	氨氮	0.025L	<0.025	合格
210118B01DXQK2	氨氮	0.025L	<0.025	合格
210118B01DXSK1	氨氮	0.008	<0.030	合格
样品编号	检测项目	检测结果 (μg/L)	规定范围 (μg/L)	判定
210118B01DXQK1	Hg	0.04L	<0.04	合格
210118B01DXQK2	Hg	0.04L	<0.04	合格
210118B01DXSK1	Hg	0.04L	<0.04	合格
210118B01DXSK2	Hg	0.04L	<0.04	合格
210118B01DXQK1	As	0.3L	<0.3	合格
210118B01DXQK2	As	0.3L	<0.3	合格
210118B01DXSK1	As	0.3L	<0.3	合格
210118B01DXSK2	As	0.3L	<0.3	合格

8.3 噪声监测分析方法及质量控制和质量保证

8.3.1 监测分析方法

项目噪声监测分析方法见表8.3-1。

表8.3-1 项目噪声监测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界噪声排放标准	/
	GB 3096-2008	声环境质量标准	/

8.3.2 监测仪器

噪声监测仪器具体见表8.3-2。

表8.3-2 噪声检测仪器

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
1	多功能声级计 ZB011-08	AWA5688	山东省产品质量检验 研究院	NS1500642-2020	2021.11.29	合格

8.3.3 质量保证和质量控制

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB测试数据无效。

噪声仪器校验见表8.3-3。

表8.3-3 噪声仪器校验结果表

仪器名称 (自编号)	检测日期	校准声级 (dB) A				判定
		标准值	测量前示值	测量后示值	校准示值偏差	
ZB011-08	2021.02.22	94.0	93.8	93.9	0.1	合格
	2021.02.23	94.0	93.8	93.9	0.1	合格

注：声校准器校准测量仪器测量前后的示值偏差在±0.5dB 以内，判定合格。

8.4 土壤监测分析及质量控制和质量保证

8.4.1 监测分析方法

项目噪声监测分析方法见表8.4-1。

表8.4-1 项目土壤监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2-12
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
钒	碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	0.02g/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg

8.4.2 监测仪器

土壤检测仪器具体见表8.4-2。

表8.4-2 土壤检测仪器

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
1	气相色谱仪 ZB021-01	GC-2014C	青岛市计量技术研究院	HX920003165-001	2022.02.23	合格
2	气相色谱仪 ZB021-03	GC-2010Plus	青岛市计量技术研究院	HX920003165-005	2022.02.23	合格
3	气相色谱-质谱联用 仪 ZB023-02	GCMS-QP2 020NX	青岛市计量技术研究院	HX919016135-001	2021.03.21	合格
4	可见分光光度计 ZB114-01	721G	烟台方圆计量设备校准技术有限公司	YTIFY-Y4-20200035 07	2021.06.07	合格
5	气相色谱仪 ZB021-02	GC-2014	青岛市计量技术研究院	HX919012176-001	2021.03.21	合格
6	原子荧光分光光度 计 ZB028	普析 PF52	青岛市计量技术研究院	HX920003216-001	2021.02.23	合格
7	电子天平 ZB054	EX125DZH	青岛市计量技术研究院	LG920006137-001	2021.03.20	合格

序号	仪器名称 (自编号)	仪器型号	检定单位	检定证书编号	仪器检定 有效期	校准 结果
8	离子色谱仪 ZB027	CIC-D100	青岛市计量技术研究院	HX919024385-002	2021.06.24	合格
9	便携式 pH 计	PHB-4	青岛计量科学研究院	HX820009375-001	2021.03.20	合格
10	pH 计 ZB094	PHS-3E	青岛市计量技术研究院	HX920002839-001	2021.02.23	合格
11	电子天平 ZB055	CP114	青岛市计量技术研究院	LG920002827-001	2021.02.27	合格
12	离子色谱仪 ZB027	CIC-D120	青岛市计量技术研究院	HX920002838-001	2022.02.23	合格
13	原子吸收分光光度计 ZB029	日立 ZA3000	青岛市计量技术研究院	HX920003215-001	2022.02.23	合格
14	红外分光测油仪 ZB033	GH-800	苏州朗博校准检测有限公司	32XJ20000771-0003	2021.03.17	合格

8.4.3 质量保证和质量控制

土壤质量保证与质量控制见表8.4-3。

表8.4-3 (1) 质控样检测结果

样品编号	检测项目	单位	测定值	保证值	不确定度	判定
TRQC-As-1	As	mg/kg	13.6	13.7	±1.1	合格
TRQC-Hg-1	Hg	mg/kg	0.021	0.019	±0.003	合格
TRQC-Cd-1	Cd	mg/kg	0.14	0.14	±0.01	合格
TRQC-Pb-1	Pb	mg/kg	23	22	±2	合格
TRQC-Cu-1	Cu	mg/kg	25	25	±2	合格
TRQC-Ni-1	Ni	mg/kg	32	32	±1	合格
TRQC-Cr-1	Cr	mg/kg	67	68	±3	合格
TRQC-Zn-1	Zn	mg/kg	69	69	±4	合格

表8.4-3 (2) 平行双样检测结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/kg)	相对偏差 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01TR111	总汞	0.0227	2.99	≤12	合格
		0.0241			
210118B01TR111	总砷	7.118	6.75	≤7	合格
		8.149			

210118B01TR111	镉	0.165	0.30	≤20	合格
		0.164			
210118B01TR111	铅	18.5	5.37	≤20	合格
		20.6			
210118B01TR111	铜	16.7	3.75	≤20	合格
		18.0			
210118B01TR111	镍	19.9	0.75	≤20	合格
		20.2			
210118B01TR111	铬	45.3	3.62	≤20	合格
		48.7			
210118B01TR111	锌	49.2	0.30	≤20	合格
		49.5			
210118B01TR211	总汞	0.0388	0.13	≤12	合格
		0.0387			
210118B01TR211	总砷	8.110	2.93	≤7	合格
		7.648			
210118B01TR211	镉	0.137	4.53	≤20	合格
		0.150			
210118B01TR211	铅	18.2	6.12	≤20	合格
		16.1			
210118B01TR211	铜	17.2	0.58	≤20	合格
		17.4			
210118B01TR211	镍	22.3	0.68	≤20	合格
		22.0			
210118B01TR211	铬	47.2	0.53	≤20	合格
		47.7			
210118B01TR211	锌	49.6	0.90	≤20	合格
		50.5			
210118B01TR111	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	11.2	3.45	≤25	合格
		12.0			
210118B01TR211	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	19.2	0.52	≤25	合格
		19.0			

表8.4-3 (3) 加标样检测结果

样品编号	检测项目	样品检测结果 (μg)	加标值 (μg)	加标样检测结果 (μg)	回收率 (%)	规定范围 (%)	判定
210118B01WS114JB	甲醇	0	30.34	32.93	109	70-120	合格
210118B01TRSK1JB	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0	372	359.504	96.6	70-120	合格

210118B01TR311JB	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	132.837	155	291.490	102.4	50-140	合格
------------------	--	---------	-----	---------	-------	--------	----

表8.4-3 (4) 空白试验结果

样品编号	检测项目	检测结果 (mg/kg)	规定范围 (mg/kg)	判定
210118B01TRSK1	As	未检出	<0.01	合格
210118B01TRSK2	As	未检出	<0.01	合格
210118B01TRSK1	Hg	未检出	<0.002	合格
210118B01TRSK2	Hg	未检出	<0.002	合格
210118B01TRSK1	Cd	未检出	<0.01	合格
210118B01TRSK2	Cd	未检出	<0.01	合格
210118B01TRSK1	Pb	未检出	<10	合格
210118B01TRSK2	Pb	未检出	<10	合格
210118B01TRSK1	Cu	未检出	<1	合格
210118B01TRSK2	Cu	未检出	<1	合格
210118B01TRSK1	Ni	未检出	<3	合格
210118B01TRSK2	Ni	未检出	<3	合格
210118B01TRSK1	Zn	未检出	<1	合格
210118B01TRSK2	Zn	未检出	<1	合格
210118B01TRSK1	Cr	未检出	<4	合格
210118B01TRSK2	Cr	未检出	<4	合格
210118B01TRSK1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	<6	合格
210118B01TRQK1	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	未检出	<6	合格

9 验收监测结果

9.1 生产工况

9.1.1 生产负荷

验收监测期间，通过查阅工作日报表、产量统计表、原辅材料消耗表对工况情况做出分析，本项目各装置生产负荷为 89.75%~99.17%，工况稳定、各项环保设施运行正常，可以满足验收监测要求。

验收监测期间生产负荷具体情况见表 9.1-1。

表9.1-1 验收监测期间生产负荷情况 单位：t/a

监测时间	装置名称	煤气化装置	变换装置	净化装置	气体精制装置	氨合成装置	硫回收装置	尿素装置	空分装置
	设计能力	1254610	1254610	99888	404122	400000	15120	600000	322808
	生产时间	7200h	7200h	7200h	7200h	7200h	7200h	7200h	7200h
2021.1.20	实际生产	1229517.8	1229518	97891.28	396039.59	392000	14515.2	588000	31652.6
	生产负荷 (%)	98	98	98	98	98	96	98	98
2021.1.21	实际生产	1239455.88	1239454.1	98689	399271	395200	14515.2	592800	319599.2
	生产负荷 (%)	98.8	98.8	98.8	98	98.9	99.0	98.8	99
2021.1.22	实际生产	1225753.9	1225756	97590.6	395231.6	390800	14364	576000	316732.7
	生产负荷 (%)	97.7	97.7	97.7	97.8	97.7	95	96	98
2021.1.23	实际生产	1229315	1229517.8	97921.3	397015.9	385126.6	14515.2	588000	31652.6
	生产负荷 (%)	98	98	98	98	96	96	98	98
2021.1.24	实际生产	1129517.8	1129513.9	89901.2	366036.21	35989013	13820.9	538525.6	296983.36
	生产负荷 (%)	90	90	90	90.6	89.97	91.4	89.75	92
2021.1.25	实际生产	1224501	12243208.1	96891.6	392402.7	381366.7	14523.9	584301	317320.3
	生产负荷 (%)	97.6	97.6	97	97.1	95.3	96	97.3	98.3
2021.1.26	实际生产	1230523.7	1229627.3	97563.21	398632.17	392361.2	146210.3	580213.1	32012.3
	生产负荷 (%)	98.1	98	97.6	98.6	98.09	97.7	96.7	99.17

9.1.2 燃料消耗情况

验收监测期间，煤样品进行煤质分析，具体分析结果见表 9.1-2。

表 9.1-2 监测期间煤质分析结果

时间	全水分	分析水	灰分	挥发分	固定碳	氢	高位热量	低位热量	低位热量	硫分	变形温度(°C)	软化温度(°C)	半球温度(°C)	流动温度(°C)
	Mar%	Mad%	Aad%	Vad%	Fcad%	Had%	MJ/kg	MJ/kg	Cal/g	Sad%	DT	ST	HT	FT
2021.1.21	12.01	0.89	10.23	32.76	56.12	4.94	29.05	24.61	5886	0.47	1125	1171	1183	1191
2021.1.22	14.70	1.30	7.85	33.28	57.57	5.04	29.75	24.48	5853	0.33	1123	1154	1163	1165
2021.1.23	15.96	1.19	8.46	33.19	57.16	5.02	29.61	23.94	5725	0.32	1122	1163	1177	1237
2021.1.24	14.83	1.01	7.58	33.61	57.80	5.08	30.00	24.57	5877	0.37	1105	1146	1156	1188
2021.1.25	13.79	1.46	7.37	33.13	58.04	5.05	30.12	25.13	6009	0.49	1102	1179	1190	1195
2021.1.26	15.38	1.49	7.67	33.74	57.10	5.07	29.25	23.88	5710	0.49	1103	1115	1119	1123

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

9.2.1.1 废气治理设施

本项目主要采用布袋除尘器等治理措施，根据现场检查，进口不具备监测条件，不再对废气治理设施处理效率进行监测。

9.2.1.2 废水治理设施

根据污水处理站进、出口的监测结果，计算出主要污染物处理效率，见表 9.2-1，可以看出污水处理站对厂区生活污水、生产废水的主要污染物处理效率较好。

表 9.2-1 污水处理站主要污染物处理效率一览表

项目	COD	悬浮物	硫化物	石油类	氟化物	氨氮	挥发酚	总磷	总氮
去除率(%)	>96.25	>98.15	>75.0	>43.62	>25.49	>99.86	>3.50	>40.56	>96.93

9.2.1.3 噪声治理设施

本项目噪声主要来源于压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等，均采取低噪声设备、室内安装、基础减振、隔音罩等措施，根据验收监测结果，项目厂界昼间噪声为 53.7~64.7dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准限值要求(65dB(A))；夜间噪声为 49.9~60.1dB(A)，部分不

能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准限值要求(55 dB(A)),最高超标5.1dB(A)。

结合厂区周边环境状况,厂区西、南厂界噪声超标主要是靠近道路,受来往车辆交通噪声的影响以及企业生产装置排放噪声共同影响;北厂界主要是受企业生产装置排放噪声影响。厂区周围200m范围内无环境敏感点,噪声不会对环境敏感点产生影响。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.2.1 废气

1、有组织废气

有组织废气监测结果见表9.2-2~3。

表 9.2-2 排气筒废气参数监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	烟气温 度(°C)	标干流 量(m ³ /h)	含氧量 (%)	烟筒高 度(m)	烟筒内径 (m)
原料煤破碎尾气排气筒出口	2021.01.22	07:35-08:43	7	10614	——	25	0.40
		09:01-10:08	8	11854	——		
		10:24-11:32	8	11847	——		
	2021.01.23	07:39-08:44	7	11736	——		
		09:02-10:08	8	11838	——		
		10:12-11:20	6	11796	——		
硫酸净化尾气排气筒出口	2021.01.22	12:03-13:19	54	15436	13.6	60	0.7
		14:02-15:17	50	15253	13.5		
		16:00-17:18	48	15540	13.7		
		13:22-13:54	53	15355	13.5		
		15:19-15:55	52	15137	13.6		
		17:21-17:56	47	14987	13.4		
	2021.01.23	11:54-13:13	47	15354	13.5		
		14:00-15:15	54	15371	13.6		
		16:03-17:22	53	15214	13.5		

		13:15-13:51	48	15643	13.5		
		15:18-15:54	52	14685	13.4		
		17:25-17:59	53	15326	13.6		
低温甲醇洗放空尾气排气出口	2021.01.20	07:43-08:16	16	113735	0.4	87	0.50
		08:30-09:02	15	106914	0.4		
		09:20-09:54	16	111854	0.3		
	2021.01.21	07:51-09:04	17	108069	0.5		
		09:12-10:27	15	108161	0.6		
		10:40-11:55	16	106833	0.5		
低压、常压吸收塔排气出口	2021.01.20	10:05-10:23	69	9471	—	76	0.80
		10:30-10:52	70	9807	—		
		11:00-11:22	70	10275	—		
	2021.01.21	13:01-13:24	71	10815	—		
		13:40-14:03	71	9794	—		
		14:10-14:37	70	10029	—		
包装废气排气筒出口	2021.01.20	12:13-13:30	24	23167	—	15	0.80
		13:40-14:56	25	24068	—		
		15:04-16:21	23	23624	—		
	2021.01.21	15:01-16:15	23	23688	—		
		16:20-17:41	22	24256	—		
		18:00-19:15	24	24136	—		
污水处理站排气筒出口	2021.01.24	07:03-07:51	27	19540	—	15	1.00
		08:00-08:48	26	18989	—		
		09:02-09:49	27	21437	—		
	2021.01.25	07:41-08:26	28	20786	—		

		08:35-09:19	27	22315	——		
		09:30-10:17	26	21542	——		
食堂油烟 排气筒进 口	2021.01.24	10:22-11:22	26	7339	——	——	0.40×0.40
	2021.01.25	10:26-11:26	27	7416	——		
	2021.01.24	15:05-16:05	24	4651	——	12	0.30
	2021.01.25	15:11-16:11	23	4987	——		

表 9.2-3 排气筒污染物监测结果

采样 点位	采样日 期	采样时间	样品编号	监测项 目	监测结果		执行标 准 mg/m ³	是否达 标
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
原料 煤破 碎尾 气排 气筒 出口	2021.01 .22	07:35-08:43	210118B01YZ111	低浓度 颗粒物	9.2	0.0976	10	是
		09:01-10:08	210118B01YZ112		8.9	0.106		
		10:24-11:32	210118B01YZ113		9.6	0.114		
	2021.01 .23	07:39-08:44	210118B01YZ121		7.6	0.0892		
		09:02-10:08	210118B01YZ122		8.5	0.101		
		10:12-11:20	210118B01YZ123		7.3	0.0861		
硫酸 净化 尾气 排气 筒出 口	2021.01 .22	12:03-13:19	210118B01YZ311	低浓度 颗粒物	1.3	0.0201	10	是
		14:02-15:17	210118B01YZ312		1.7	0.0259		
		16:00-17:18	210118B01YZ313		1.5	0.0233		
		12:03-13:19	——	二氧化 硫	未检出 (<3)	未检出	50	是
		14:02-15:17	——		未检出 (<3)	未检出		
		16:00-17:18	——		未检出 (<3)	未检出		
		12:03-13:19	——	氮氧化 物	55	0.845	100	是
		14:02-15:17	——		63	0.954		
		16:00-17:18	——		57	0.854		
	2021.01 .22	13:22-13:54	210118B01YZ311	硫酸雾	0.39	5.99×10 ⁻³	5	是
		15:19-15:55	210118B01YZ312		0.37	5.60×10 ⁻³		
		17:21-17:56	210118B01YZ313		0.36	5.40×10 ⁻³		
	2021.01 .22	13:22-13:54	210118B01YZ311	硫化氢	0.06	9.21×10 ⁻⁴	(5.2kg/ h)	是
		15:19-15:55	210118B01YZ312		0.11	1.67×10 ⁻³		
		17:21-17:56	210118B01YZ313		0.05	7.49×10 ⁻⁴		
2021.01 .23	11:54-13:13	210118B01YZ321	低浓度 颗粒物	1.4	0.0215	10	是	
	14:00-15:15	210118B01YZ322		1.6	0.0246			

		16:03-17:22	210118B01YZ323		2.2	0.0335				
		11:54-13:13	——	二氧化硫	未检出 (<3)	未检出	50	是		
		14:00-15:15	——		3	0.0461				
		16:03-17:22	——		未检出 (<3)	未检出				
		11:54-13:13	——	氮氧化物	60	0.939	100	是		
		14:00-15:15	——		54	0.793				
		16:03-17:22	——		65	0.996				
		13:15-13:51	210118B01YZ321	硫酸雾	0.40	6.26×10^{-3}	5	是		
		15:18-15:54	210118B01YZ322		0.34	4.99×10^{-3}				
		17:25-17:59	210118B01YZ323		0.35	5.36×10^{-3}				
		13:15-13:51	210118B01YZ321	硫化氢	0.07	1.10×10^{-3}	(5.2kg/h)	是		
		15:18-15:54	210118B01YZ322		0.10	1.47×10^{-3}				
		17:25-17:59	210118B01YZ323		0.09	1.38×10^{-3}				
		低温 甲醇 洗放 空尾 气排 气出 口	2021.01 .20	07:43-08:16	210118B01YZ411	硫化氢	1.57	0.179	(10.9k g/h)	是
				08:30-09:02	210118B01YZ412		3.28	0.351		
09:20-09:54	210118B01YZ413			2.12	0.237					
07:43-08:16	——			一氧化碳	612	69.6	/	/		
08:30-09:02	——				632	67.6				
09:20-09:54	——				618	69.1				
07:43-08:16	210118B01YZ411			甲醇	未检出 (<2)	未检出	190	是		
08:30-09:02	210118B01YZ412				未检出 (<2)	未检出				
09:20-09:54	210118B01YZ413				未检出 (<2)	未检出				
07:43-08:16	210118B01YZ411		非甲烷 总烃	11.2	1.27	120	是			
08:30-09:02	210118B01YZ412			10.9	1.17					
09:20-09:54	210118B01YZ413			7.80	0.872					
2021.01 .21	07:51-09:04		210118B01YZ421	硫化氢	1.11	0.120	(10.9k g/h)	是		
			210118B01YZ422		2.86	0.309				
			210118B01YZ423		1.96	0.209				
	07:51-09:04	——	一氧化碳	625	67.5	/	/			
	09:12-10:27	——		644	69.7					
	10:40-11:55	——		625	66.8					
	07:51-09:04	210118B01YZ421	甲醇	未检出 (<2)	未检出	190	是			
09:12-10:27	210118B01YZ422	未检出 (<2)		未检出						
10:40-11:55	210118B01YZ423	未检出 (<2)		未检出						
07:51-09:04	210118B01YZ421	非甲烷	7.48	0.808	120	是				

低压、常压吸收塔排气口	2021.01.20	09:12-10:27	210118B01YZ422	总烃	10.0	1.08	(120kg/h)	是	
		10:40-11:55	210118B01YZ423		8.40	0.897			
	2021.01.21	10:05-10:23	210118B01YZ511	氨	12.7	0.120	(120kg/h)	是	
		10:30-10:52	210118B01YZ512		12.4	0.122			
		11:00-11:22	210118B01YZ513		13.0	0.134			
		13:01-13:24	210118B01YZ521		13.4	0.145			
2021.01.21	13:40-14:03	210118B01YZ522	氨	12.5	0.122	(120kg/h)	是		
	14:10-14:37	210118B01YZ523		12.0	0.120				
包装废气排气筒出口	2021.01.20	12:13-13:30	210118B01YZ611	低浓度颗粒物	1.8	0.0417	10	是	
		13:40-14:56	210118B01YZ612		2.0	0.0481			
		15:04-16:21	210118B01YZ613		1.1	0.0260			
		2021.01.21	12:13-13:30	210118B01YZ611	氨	19.0	0.440	(4.9kg/h)	是
			13:40-14:56	210118B01YZ612		18.4	0.443		
			15:04-16:21	210118B01YZ613		20.0	0.472		
	2021.01.21		15:01-16:15	210118B01YZ621	低浓度颗粒物	1.7	0.0403	10	是
			16:20-17:41	210118B01YZ622		1.3	0.0315		
			18:00-19:15	210118B01YZ623		1.5	0.0362		
		2021.01.21	15:01-16:15	210118B01YZ621	氨	20.2	0.478	(4.9kg/h)	是
			16:20-17:41	210118B01YZ622		19.7	0.478		
			18:00-19:15	210118B01YZ623		20.6	0.497		
污水处理站排气筒出口	2021.01.24	07:03-07:51	210118B01YZ911	硫化氢	0.02	3.91×10^{-4}	3 (0.1kg/h)	是	
		08:00-08:48	210118B01YZ912		0.05	9.49×10^{-4}			
		09:02-09:49	210118B01YZ913		0.04	8.57×10^{-4}			
		2021.01.24	07:03-07:51	210118B01YZ911	非甲烷总烃	3.94	0.0770	100 (5.0kg/h)	是
			08:00-08:48	210118B01YZ912		3.81	0.0723		
			09:02-09:49	210118B01YZ913		7.01	0.150		
		2021.01.24	07:03-07:51	210118B01YZ911	氨	15.7	0.307	20 (1.0kg/h)	是
			08:00-08:48	210118B01YZ912		18.6	0.353		
			09:02-09:49	210118B01YZ913		18.9	0.405		
	2021.01.24	07:03-07:51	210118B01YZ911	酚类化合物	2.9	0.0567	8 (0.07kg/h)	是	
		08:00-08:48	210118B01YZ912		3.4	0.0646			
		09:02-09:49	210118B01YZ913		2.8	0.0600			
	2021.01.24	07:03-07:51	210118B01YZ911	臭气浓度	550	无量纲	800	是	
		08:00-08:48	210118B01YZ912		550	无量纲			
		09:02-09:49	210118B01YZ913		741	无量纲			
	2021.01.25	07:41-08:26	210118B01YZ921	硫化氢	0.06	1.25×10^{-3}	3 (0.1kg/h)	是	
		08:35-09:19	210118B01YZ922		0.03	6.69×10^{-4}			
		09:30-10:17	210118B01YZ923		0.05	1.08×10^{-3}			

	07:41-08:26	210118B01YZ921	非甲烷总烃	3.32	0.0690	100 (5.0kg/h)	是
	08:35-09:19	210118B01YZ922		4.53	0.101		
	09:30-10:17	210118B01YZ923		3.30	0.0711		
	07:41-08:26	210118B01YZ921	氨	13.6	0.283	20 (1.0kg/h)	是
	08:35-09:19	210118B01YZ922		17.2	0.384		
	09:30-10:17	210118B01YZ923		17.6	0.379		
	07:41-08:26	210118B01YZ921	酚类化合物	2.6	0.0540	8 (0.07kg/h)	是
	08:35-09:19	210118B01YZ922		2.9	0.0647		
	09:30-10:17	210118B01YZ923		2.8	0.0603		
	07:41-08:26	210118B01YZ921	臭气浓度	741 无量纲	—	800	是
	08:35-09:19	210118B01YZ922		550 无量纲	—		
	09:30-10:17	210118B01YZ923		741 无量纲	—		
食堂 油烟 排气 筒进 口	2021.01 .24	10:22-11:22	210118B01YZ711	油烟	0.49	1.5	是
	2021.01 .25	10:26-11:26	210118B01YZ721		0.45		
	2021.01 .24	15:05-16:05	210118B01YZ811	油烟	0.26	1.5	是
	2021.01 .25	15:11-16:11	210118B01YZ821		0.28		

注：造粒塔高度 100m，内径 24m，内设喷淋水幕，不具备监测条件，本次验收不再对其监测
监测结果表明，验收监测期间：

原料煤破碎尾气排气筒中颗粒物最大监测浓度为 9.6mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中一般控制区标准；

低温甲醇洗放空尾气排气筒中 H₂S 最大监测排放速率为 0.351kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准，甲醇、VOCs 最大监测浓度为未检出（<2mg/m³）、11.2mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；

低压吸收塔、高压吸收塔排气筒中氨最大监测排放速率为 0.145kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准；

包装废气排气筒中颗粒物最大监测浓度为 2.0mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准，氨最大监测排放速率为 0.497kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准；

食堂油烟排气筒中油烟最大监测浓度为 0.49mg/m³，满足《山东省饮食油烟排放标准》(DB37/597-2006)表 2 小型标准；

污水处理站排气筒中酚类最大监测浓度、排放速率为 3.4mg/m³ (0.0646kg/h)，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准，硫化氢、氨、臭气浓度最大监测浓度、排放速率分别为 0.06mg/m³ (0.00125kg/h)、18.9mg/m³ (0.405kg/h)、741 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准，VOCs (非甲烷总烃计)最大监测浓度、排放速率为 7.01mg/m³ (0.150kg/h)，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 标准。

本次验收也对依托的硫酸净化尾气污染物排放情况进行了监测，具体见表 9.2-4 和表 9.2-5。

表 9.2-4 硫酸净化尾气排气筒废气参数监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	烟气温度(°C)	标干流量(m ³ /h)	含氧量(%)	烟筒高度(m)	烟筒内径(m)
硫酸净化尾气排气筒出口	2021.01.22	12:03-13:19	54	15436	13.6	60	0.7
		14:02-15:17	50	15253	13.5		
		16:00-17:18	48	15540	13.7		
		13:22-13:54	53	15355	13.5		
		15:19-15:55	52	15137	13.6		
		17:21-17:56	47	14987	13.4		
	2021.01.23	11:54-13:13	47	15354	13.5		
		14:00-15:15	54	15371	13.6		
		16:03-17:22	53	15214	13.5		
		13:15-13:51	48	15643	13.5		
		15:18-15:54	52	14685	13.4		
		17:25-17:59	53	15326	13.6		

表 9.2-5 硫酸净化尾气排气筒污染物监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目	监测结果		执行标准 mg/m ³	是否达标
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
硫酸净化尾气	2021.01.22	12:03-13:19	210118B01YZ311	低浓度颗粒物	1.3	0.0201	10	是
		14:02-15:17	210118B01YZ312		1.7	0.0259		
		16:00-17:18	210118B01YZ313		1.5	0.0233		

排气筒出口	12:03-13:19	——	二氧化硫	未检出 (<3)	未检出	50	是
	14:02-15:17	——		未检出 (<3)	未检出		
	16:00-17:18	——		未检出 (<3)	未检出		
	12:03-13:19	——	氮氧化物	55	0.845	100	是
	14:02-15:17	——		63	0.954		
	16:00-17:18	——		57	0.854		
	13:22-13:54	210118B01YZ311	硫酸雾	0.39	5.99×10^{-3}	5	是
	15:19-15:55	210118B01YZ312		0.37	5.60×10^{-3}		
	17:21-17:56	210118B01YZ313		0.36	5.40×10^{-3}		
	13:22-13:54	210118B01YZ311	硫化氢	0.06	9.21×10^{-4}	(5.2kg/h)	是
	15:19-15:55	210118B01YZ312		0.11	1.67×10^{-3}		
	17:21-17:56	210118B01YZ313		0.05	7.49×10^{-4}		
2021.01.23	11:54-13:13	210118B01YZ321	低浓度颗粒物	1.4	0.0215	10	是
	14:00-15:15	210118B01YZ322		1.6	0.0246		
	16:03-17:22	210118B01YZ323		2.2	0.0335		
	11:54-13:13	——	二氧化硫	未检出 (<3)	未检出	50	是
	14:00-15:15	——		3	0.0461		
	16:03-17:22	——		未检出 (<3)	未检出		
	11:54-13:13	——	氮氧化物	60	0.939	100	是
	14:00-15:15	——		54	0.793		
	16:03-17:22	——		65	0.996		
	13:15-13:51	210118B01YZ321	硫酸雾	0.40	6.26×10^{-3}	5	是
	15:18-15:54	210118B01YZ322		0.34	4.99×10^{-3}		
	17:25-17:59	210118B01YZ323		0.35	5.36×10^{-3}		
13:15-13:51	210118B01YZ321	硫化氢	0.07	1.10×10^{-3}	(5.2kg/h)	是	
15:18-15:54	210118B01YZ322		0.10	1.47×10^{-3}			
17:25-17:59	210118B01YZ323		0.09	1.38×10^{-3}			

根据监测结果可知，硫酸净化尾气排气筒中颗粒物、SO₂、NO_x 最大监测浓度为 2.2mg/m³、3mg/m³、65mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中一般控制区标准，硫酸雾最大监测浓度、速率为 0.40mg/m³（0.00626kg/h），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，H₂S 最大监测排放速率为 0.00167kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

2、无组织废气

2021 年 1 月 20 日至 2021 年 1 月 21 日气象参数见表 9.2-6，监测布点图见图 9.2-1，厂界无组织排放颗粒物浓度监测结果见表 9.2-7。

表 9.2-6 监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2021.01.20	09:30	3.4	102.7	0.8	SE	0	0
	11:30	8.4	102.6	0.6	SE	0	0
	15:30	8.6	102.5	0.7	SE	0	0
	18:30	5.2	102.6	0.7	SE	—	—
2021.01.21	09:30	2.2	102.7	1.4	SE	0	0
	11:30	8.9	102.7	1.2	SE	0	0
	15:30	9.6	102.6	1.1	SE	0	0
	18:30	6.3	102.7	1.2	SE	—	—

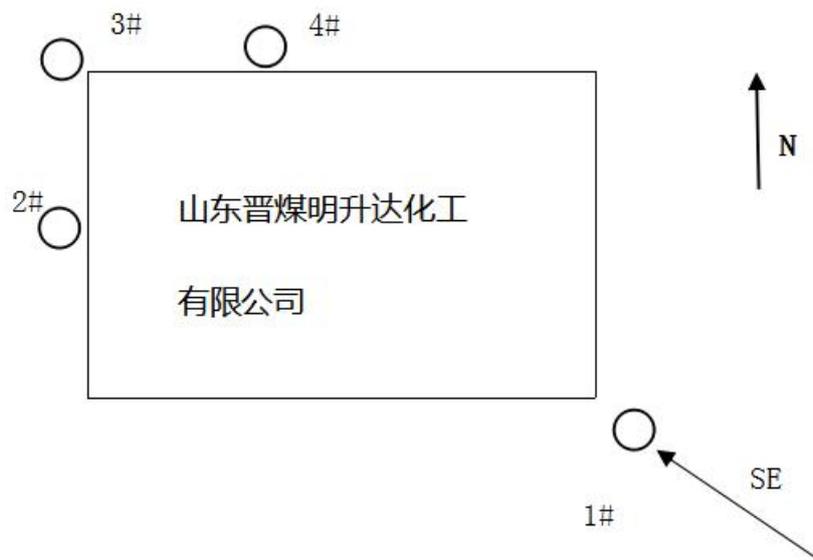


图 9.2-1 厂界无组织监测布点图

表 9.2-7 厂界无组织废气监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目									
				总悬浮 颗粒物 mg/m ³	氨 mg/m ³	二氧化硫 mg/m ³	氮氧化物 mg/m ³	甲醇 mg/m ³	酚类化 合物 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³	硫酸雾 mg/m ³	臭气浓度 无量纲	非甲烷 总烃 mg/m ³
1#上风向	2021.01.20	09:30	210118B01WZ111	0.235	0.08	0.022	0.035	未检出	未检出	0.001	未检出	11	1.06
		11:30	210118B01WZ112	0.182	0.09	0.020	0.025	未检出	未检出	0.002	未检出	<10	1.20
		15:30	210118B01WZ113	0.205	0.15	0.015	0.020	未检出	未检出	0.002	未检出	<10	1.14
		18:30	210118B01WZ114	0.223	0.12	0.021	0.032	未检出	未检出	0.002	未检出	<10	1.01
	2021.01.21	09:30	210118B01WZ121	0.245	0.12	0.024	0.027	未检出	未检出	0.001	未检出	11	1.11
		11:30	210118B01WZ122	0.207	0.09	0.016	0.020	未检出	未检出	0.001	未检出	11	1.07
		15:30	210118B01WZ123	0.218	0.13	0.015	0.017	未检出	未检出	0.002	未检出	12	0.93
		18:30	210118B01WZ124	0.267	0.06	0.020	0.033	未检出	未检出	0.002	未检出	<10	1.22
2#下风向	2021.01.20	09:30	210118B01WZ211	0.248	0.16	0.028	0.040	未检出	未检出	0.002	未检出	12	1.45
		11:30	210118B01WZ212	0.252	0.21	0.033	0.036	未检出	未检出	0.003	未检出	14	1.31
		15:30	210118B01WZ213	0.263	0.15	0.037	0.051	未检出	未检出	0.002	未检出	13	1.43
		18:30	210118B01WZ214	0.238	0.15	0.027	0.032	未检出	未检出	0.003	未检出	11	1.28
	2021.01.21	09:30	210118B01WZ221	0.252	0.11	0.031	0.038	未检出	未检出	0.002	未检出	13	1.52
		11:30	210118B01WZ222	0.237	0.18	0.029	0.033	未检出	未检出	0.004	未检出	15	1.53
		15:30	210118B01WZ223	0.273	0.16	0.030	0.040	未检出	未检出	0.002	未检出	13	1.37
		18:30	210118B01WZ224	0.312	0.14	0.040	0.052	未检出	未检出	0.003	未检出	13	1.56
3#下风向	2021.01.20	09:30	210118B01WZ311	0.277	0.11	0.030	0.044	未检出	未检出	0.004	未检出	15	1.44
		11:30	210118B01WZ312	0.283	0.19	0.026	0.030	未检出	未检出	0.003	未检出	14	1.51

		15:30	210118B01WZ313	0.250	0.14	0.029	0.034	未检出	未检出	0.002	未检出	11	1.57
		18:30	210118B01WZ314	0.262	0.17	0.035	0.048	未检出	未检出	0.002	未检出	13	1.61
	2021.01.21	09:30	210118B01WZ321	0.260	0.13	0.031	0.047	未检出	未检出	0.003	未检出	12	1.42
		11:30	210118B01WZ322	0.258	0.14	0.020	0.037	未检出	未检出	0.002	未检出	11	1.48
		15:30	210118B01WZ323	0.312	0.16	0.030	0.041	未检出	未检出	0.003	未检出	14	1.44
		18:30	210118B01WZ324	0.283	0.17	0.029	0.032	未检出	未检出	0.003	未检出	11	1.54
4#下风向	2021.01.20	09:30	210118B01WZ411	0.258	0.20	0.033	0.039	未检出	未检出	0.002	未检出	14	1.43
		11:30	210118B01WZ412	0.285	0.11	0.045	0.060	未检出	未检出	0.004	未检出	15	1.57
		15:30	210118B01WZ413	0.262	0.14	0.028	0.033	未检出	未检出	0.002	未检出	13	1.54
		18:30	210118B01WZ414	0.248	0.18	0.030	0.051	未检出	未检出	0.003	未检出	14	1.40
	2021.01.21	09:30	210118B01WZ421	0.282	0.11	0.021	0.039	未检出	未检出	0.001	未检出	12	1.76
		11:30	210118B01WZ422	0.263	0.19	0.033	0.037	未检出	未检出	0.003	未检出	14	1.54
		15:30	210118B01WZ423	0.252	0.12	0.042	0.053	未检出	未检出	0.004	未检出	15	1.71
		18:30	210118B01WZ424	0.308	0.13	0.030	0.041	未检出	未检出	0.002	未检出	11	1.67
最大值				0.312	0.21	0.045	0.06	未检出 (< 0.1)	未检出 (< 0.003)	0.004	未检出 (< 0.005)	15	1.76
标准值				1.0	1.5	0.40	0.12	12	0.08	0.06	1.2	16	2.0
是否达标				是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

监测结果表明，验收监测期间：

项目厂界颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类、硫化氢、硫酸雾、臭气浓度、VOCs（非甲烷总烃）最大监测结果分别为 0.312mg/m³、0.21mg/m³、0.045mg/m³、0.06mg/m³、<0.1mg/m³、<0.003mg/m³、0.004mg/m³、<0.005mg/m³、15、1.76mg/m³。

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、硫酸雾、酚类厂界监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；硫化氢、氨厂界监测浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新改扩建标准；臭气浓度、VOCs（非甲烷总烃）排放厂界监测浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求。

9.2.2.2 废水

污水处理厂进出口废水监测结果与分析见表 9.2-8。

表 9.2-8 污水处理场进出口废水监测结果 单位：pH 无量纲；其他 mg/L

采样日期	2021.01.23												
监测点位	污水处理场进口					污水处理场出口					处理效率%	标准值	评价结果
监测频次	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值			
pH 值	8.91	8.86	8.72	8.96	8.86	8.04	8.11	8.08	8.13	8.09	/	6~9	达标
化学需氧量	654	682	694	691	680	23	25	25	26	25	96.36	200	达标
悬浮物	107	125	112	98	111	4L	4L	4L	4L	2	98.19	100	达标
硫化物	0.012	0.008	0.011	0.009	0.010	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.0025	75.00	0.5	达标
石油类	0.24	0.26	0.23	0.21	0.24	0.13	0.14	0.15	0.11	0.13	43.62	3	达标
氟化物	17	20	16.4	18.4	18.0	13.5	12.5	13.5	14	13.4	25.49	20	达标
氨氮	322	299	281	291	298	0.41	0.375	0.342	0.357	0.371	99.88	35	达标
挥发酚	0.057	0.054	0.055	0.052	0.055	0.052	0.043	0.048	0.045	0.047	13.76	0.1	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002	/	0.2	达标
总磷	0.71	0.69	0.73	0.72	0.71	0.41	0.43	0.41	0.44	0.42	40.70	1.5	达标
总氮	392	395	401	380	392	12.5	11.9	11.4	12.4	12.1	96.93	60	达标
全盐量	1.27×10 ³	1.19×10 ³	1.22×10 ³	1.36×10 ³	1260	1.29×10 ³	1.33×10 ³	1.41×10 ³	1.23×10 ³	1315	-4.37	1500	达标
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.1	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.1	/	/	/
水温	35.6	35.6	35.8	35.6	35.7	23.2	23.4	23.2	23	23.2	/	/	/
流量	200m ³ /h					200m ³ /h							
监测时间	2021.01.24												
监测点位	污水处理场进口					污水总排口					处理效	标准值	评价结果

监测频次	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	率%		
pH 值	8.88	8.79	8.82	8.85	8.84	8.15	8.06	8.09	8.1	8.10	/	6~9	达标
化学需氧量	658	642	691	676	666.75	29	23	25	23	25	96.25	200	达标
悬浮物	121	92	108	111	108	4L	4L	4L	4L	2	98.15	100	达标
硫化物	0.01	0.012	0.008	0.011	0.010	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.0025	75.61	0.5	达标
石油类	0.24	0.26	0.25	0.27	0.26	0.13	0.15	0.12	0.1	0.13	50.98	3	达标
氟化物	15.2	18.4	19.9	19.1	18.2	12.5	13	12	13.5	12.8	29.75	20	达标
氨氮	264	254	246	276	260	0.345	0.336	0.372	0.375	0.357	99.86	35	达标
挥发酚	0.048	0.052	0.045	0.055	0.050	0.052	0.048	0.041	0.052	0.048	3.50	0.1	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.002	/	0.2	达标
总磷	0.71	0.7	0.72	0.73	0.72	0.41	0.44	0.43	0.42	0.43	40.56	1.5	达标
总氮	379	409	366	388	386	12.1	11.9	11.6	11	11.65	96.98	60	达标
全盐量	1.29×10 ³	1.41×10 ³	1.26×10 ³	1.39×10 ³	1338	1.26×10 ³	1.31×10 ³	1.29×10 ³	1.30×10 ³	1290	3.55	1500	达标
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.1	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.1	/	/	/
水温	35.6	35.8	35.8	35.6	35.7	23.2	23.4	23.4	23.2	23.3	/	/	/
流量	200m ³ /h					200m ³ /h							

注：未检出物质的平均值采用检出限 1/2 计算。

监测结果表明，验收监测期间：

污水处理场出口 pH 范围为 8.04~8.15，COD、悬浮物、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、全盐量、甲醇最大监测值为 29mg/L、<4mg/L、<0.005mg/L、0.15mg/L、14.0mg/L、0.41mg/L、0.052mg/L、<0.004mg/L、0.44mg/L、12.5mg/L、1410mg/L、<0.2mg/L，均满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表 2 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) A 等级标准以及磁窑污水处理厂进水水质要求。

9.2.2.3 噪声

噪声监测结果见表9.2-9，车流量统计见表9.2-10。

表9.2-9 噪声监测结果一览表 单位：Leq [dB(A)]

监测点位	2021.1.22		2021.1.23		执行标准		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	是否达标	最大超标
1#东厂界	54.3	50.6	53.7	49.9	65	55	达标	/
2#南厂界	61.1	58.7	63.3	59.7	65	55	夜间超标	4.7
3#西厂界	63.5	60.1	62.1	59.7	65	55	夜间超标	5.1
4#北厂界	64.7	59.4	63.6	58.9	65	55	夜间超标	4.4
2#、3#点位受交通噪声影响								

表9.2-10 噪声监测期间车流量信息 单位：辆/20min

监测点位	2021.1.22 昼间			2021.1.22 夜间			2021.1.23 昼间			2021.1.23 夜间		
	小型	中型	大型									
2#	67	4	26	18	3	12	72	3	31	73	2	29
3#	78	6	31	22	3	16	25	5	18	21	3	17

监测结果表明，验收监测期间：

项目厂界昼间噪声为 53.7~64.7dB (A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准限值要求 (65dB (A))；夜间噪声为 49.9~60.1dB(A)，部分不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准限值要求 (55 dB (A))，最高超标 5.1dB (A)。

结合厂区周边环境状况，厂区西、南厂界噪声超标主要是靠近道路，受来往车辆交通噪声的影响以及企业生产装置排放噪声共同影响；北厂界主要是受企业

生产装置排放噪声影响。厂区周围 200m 范围内无环境敏感点，噪声不会对环境敏感点产生影响。

9.2.3 污染物排放总量核算

根据项目验收监测结果核算颗粒物、SO₂、NO_x、COD、氨氮排放总量，具体见表 9.2-11。

表9.2-11 项目主要污染物排放总量核算结果表

污染物名称	实际排放量(t/a)	总量确认书及环评批复文件(t/a)	排污许可量(t/a)	达标情况	备注
COD	28.73	42.45	160 (全厂)	达标	42.45t/a、7.96t/a、160t/a、20t/a为排入园区污水处理厂量
氨氮	0.43	7.96	20 (全厂)	达标	
颗粒物	1.17	/	64.08	达标	
SO ₂	0	13.524	/	达标	
NO _x	0	15.216	/	达标	

备注：1、依托的资源利用项目（硫回收装置）不在本次验收范围内，本次不在计算其排放量，排污许可不含依托的资源利用项目（硫回收装置）排气筒污染物排放量；2、各装置废气监测期间实际生产负荷为89.75%~99.17%；3、项目年运行7200h。

由上表可知，项目主要污染物COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NO_x排放总量分别为28.73t/a、0.43t/a、1.17t/a、0t/a、0t/a，满足项目污染物总量确认书及环评批复、排污许可证（编号为913709216894825982001P）规定的污染物总量控制指标要求。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气

环境空气监测期间气象参数见9.3-1，环境空气现状监测结果见表9.3-2。

表9.3-1 监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温(°C)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2021.01.20	02:00	0.8	102.8	0.8	SE	—	—
	08:00	2.7	102.7	0.7	SE	0	0
	14:00	9.2	102.5	0.7	SE	0	0
	20:00	3.4	102.7	0.5	SE	—	—
2021.01.21	02:00	-1.1	102.9	1.3	SE	—	—
	08:00	1.2	102.8	1.4	SE	0	0

	14:00	9.8	102.6	1.2	SE	0	0
	20:00	3.1	102.8	1.3	SE	—	—

表9.3-2 环境空气监测结果 单位: mg/m³

监测日期	监测时间	二氧化硫	标准值	达标情况	二氧化氮	标准值	达标情况	甲醇	标准值	达标情况
		1#泊家庄村			1#泊家庄村			1#泊家庄村		
2021.01.20	02:00	0.014	0.5	达标	0.016	0.2	达标	未检出 (<0.1)	3.0	达标
	08:00	0.020			0.029			未检出 (<0.1)		
	14:00	0.012			0.015			未检出 (<0.1)		
	20:00	0.014			0.020			未检出 (<0.1)		
	日均值	0.015	0.15	达标	0.021	0.08	达标	未检出 (<0.1)	1.0	达标
2021.01.21	02:00	0.016	0.5	达标	0.022	0.2	达标	未检出 (<0.1)	3.0	达标
	08:00	0.028			0.035			未检出 (<0.1)		
	14:00	0.014			0.020			未检出 (<0.1)		
	20:00	0.021			0.019			未检出 (<0.1)		
	日均值	0.020	0.15	达标	0.032	0.08	达标	未检出 (<0.1)	1.0	达标
监测日期	监测时间	VOCs	标准值	达标情况	氨	标准值	达标情况	硫化氢	标准值	达标情况
		1#泊家庄村			1#泊家庄村			1#泊家庄村		
2021.01.20	02:00	0.0352	2.0	达标	0.16	0.2	达标	0.003	0.01	达标
	08:00	0.0428			0.17			0.002		
	14:00	0.0177			0.18			0.004		
	20:00	0.0216			0.11			0.002		
2021.01.21	02:00	0.0177	2.0	达标	0.15	0.2	达标	0.003	0.01	达标
	08:00	0.0204			0.16			0.002		
	14:00	0.0327			0.18			0.003		
	20:00	0.0421			0.17			0.002		
监测日期	监测时间	硫酸雾	标准值	达标情况	汞	标准值	达标情况			
		1#泊家庄村			1#泊家庄村					
2021.01.20	02:00	未检出 (<0.005)	0.3	达标	未检出 (<6.6×10 ⁻⁶)	0.3	达标			
	08:00	未检出 (<0.005)			未检出 (<6.6×10 ⁻⁶)					
	14:00	未检出 (<0.005)			未检出 (<6.6×10 ⁻⁶)					

		0.005)			6.6×10^{-6})			
	20:00	未检出 (< 0.005)			未检出 (< 6.6×10^{-6})			
2021.01.21	02:00	未检出 (< 0.005)	0.3	达标	未检出 (< 6.6×10^{-6})	0.3	达标	
	08:00	未检出 (< 0.005)			未检出 (< 6.6×10^{-6})			
	14:00	未检出 (< 0.005)			未检出 (< 6.6×10^{-6})			
	20:00	未检出 (< 0.005)			未检出 (< 6.6×10^{-6})			
监测日期	监测时间	TSP 1#泊家庄村	标准值	达标情况				
2021.01.20	日均值	0.278	0.3	达标				
2021.01.21	日均值	0.290						

监测结果表明，验收监测期间：

项目周围敏感点，SO₂、NO₂小时浓度、日均浓度和 TSP、汞日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 1、表 2 二级标准要求，硫酸、氨、硫化氢、甲醇小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 小时浓度满足参考《大气污染物综合排放标准详解》要求。

9.3.2 地下水环境

地下水环境监测结果见表9.3-3。

表 9.3-3 地下水监测结果

采样点位	1#泊家庄村				2#厂区监控井				执行标准 GB/T14848- 2017III类	达标情况
	2021.01.25		2021.01.26		2021.01.25		2021.01.26			
采样日期	2021.01.25		2021.01.26		2021.01.25		2021.01.26			
采样时间	8:22	13:02	8:13	14:17	8:54	13:37	8:48	14:53		
pH 值	7.86	7.88	7.79	7.72	7.83	7.77	7.83	7.8	6.5-8.5	达标
总硬度 mg/L	732	743	690	768	832	811	857	815	≤450	不达标
溶解性总固体 mg/L	1270	1240	1120	1070	1200	1250	1110	1120	≤1000	不达标
硫酸盐 mg/L	461	433	429	450	430	449	427	458	≤250	不达标
氯化物 mg/L	283	270	269	279	176	181	176	186	≤250	不达标
耗氧量 mg/L	1.37	1.22	1.29	1.44	2.26	2.31	2.12	2.21	≤3.0	达标
挥发酚 mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	达标
氨氮 mg/L	0.201	0.17	0.172	0.181	0.304	0.284	0.298	0.254	≤0.50	达标
硝酸盐 mg/L	15.7	14.7	14.6	15.3	50.8	47.2	49	50.6	≤20.0	不达标

氮											
亚硝酸盐氮	mg/L	0.006	0.005	0.004	0.006	0.048	0.047	0.044	0.046	≤1.00	达标
氰化物	mg/L	0.002L	≤0.05	达标							
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标							
铜	mg/L	0.005L	≤1.00	达标							
镍	mg/L	0.002L	≤0.02	达标							
砷	μg/L	0.4	0.3L	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3L	0.4	≤10	达标
铅	mg/L	0.0025L	≤0.01	达标							
汞	μg/L	0.04L	≤1	达标							
石油类	mg/L	0.01L	/	/							
总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	≤3.0	达标							
水温	(°C)	17.8	17.6	17.8	17.4	17.6	17.4	17.4	17.6	/	/
井深	(m)	100	100	100	100	35	35	35	35	/	/
地下水埋深	(m)	22	22	22	22	17	17	17	17	/	/
水位	(m)	98	98	98	98	90	90	90	90	/	/

监测结果表明，验收监测期间：

项目厂区和敏感点地下水水质监测因子中，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮超标外，其余各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮最大超标倍数为0.90、0.27、0.84、1.54。根据环评监测数据，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物存在超标现象，其超标原因与该地区地质条件有关，敏感点硝酸盐氮存在超标现象，主要是浅层井受周围生活等污染影响。

9.3.4 土壤环境

厂址周围土壤环境监测结果见表9.3-4。

表 9.3-4 土壤环境监测结果 单位：mg/kg（除 pH 外）

监测项目	2021.01.24			执行标准 GB15618-2018 中 风险筛选值标准		达标情况
	1#	2#	3#	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	
pH	6.63	6.03	7.18	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	/
总汞	0.023	0.039	0.03	1.8	2.4	达标
总砷	7.63	7.88	8.24	40	30	达标

镉	0.16	0.14	0.26	0.3	0.6	达标
铜	17	17	21	50	100	达标
铅	20	17	18	90	120	达标
镍	20	22	24	70	100	达标
铬	47	47	49	150	200	达标
锌	49	50	64	200	250	达标
钒	86	86	127	/	/	/
石油烃	12	19	14	/	/	/

监测结果表明，验收监测期间：

项目厂区周围土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

10 环评批复落实情况调查

2013 年 12 月由泰安市环境保护科学研究所编制完成了《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》，原泰安市环境保护局于 2013 年 12 月 31 日以泰环审[2013]47 号《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书的批复》予以批复。环评批复中对本工程提出了一些具体的环境保护措施要求，具体落实情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 环评批复环保措施落实情况

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
<p>该项目为技术改造项目，位于宁阳县生物化工基地，项目区南面为山东润泰工业油科技有限公司，西南为泰山现代农业科技有限公司，东、西、北面均为农田。</p> <p>项目总投资283231万元，其中环保投资8912万元，占地面积484789平方米，建筑面积219152平方米。项目主要对山东晋煤明升达化工有限公司22万吨/年氨醇、18万吨/年尿素装置和山东财富化工有限公司18万吨/年氨醇、15万吨/年尿素装置产能进行有效整合，在不增加新的产能、等量替代前提下，采用新型煤气化技术，建设空分装置、清华煤气化炉、耐硫变换装置、低温甲醇洗脱硫脱碳装置、液氮洗装置、压缩装置、卡萨利氨合成装置、克劳斯硫回收装置以及二氧化碳气提尿素装置等，形成年产40万吨合成氨60万吨尿素的生产能力。同时配套建设一台45t/h开工燃气锅炉、脱盐水处理工程、废气废水处理工程、储运工程及给排水工程等。项目产品为液氨、尿素，同时副产硫磺、液氧、液氮、氢气、一氧化碳等。项目建成运行后，替代工程将拆除淘汰所有生产设备及装置。</p> <p>项目已经宁阳县经济和信息化局登记备案（宁经信投备[2013]016号），符合合成氨行业准入条件及宁阳县生物化工基地规划要求，在严格按照报告书所列的规模、地点、生产工艺、环境保护对策措施、风险防范措施等内容建设的前提下，污染物可达标排放并能够满足总量控制</p>	<p>项目位于宁阳县生物化工基地，项目总投资 282000 万元，其中环保投资 9318.9 万元，占地面积 481789 平方米；</p> <p>采用新型煤气化技术，建设空分装置、清华煤气化炉、耐硫变换装置、低温甲醇洗脱硫脱碳装置、液氮洗装置、压缩装置、卡萨利氨合成装置、克劳斯硫回收装置以及二氧化碳气提尿素装置等，形成年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素的生产能力。</p> <p>配套建设脱盐水处理工程、废气废水处理工程、储运工程及给排水工程等。</p> <p>项目产品为液氨、尿素，同时副产硫酸、液氧、液氮、氢气等。</p>	已落实	<p>锅炉由供热中心提供，开工锅炉不再建设；作为依托的资源利用项目（硫回收装置），工艺产品优化升级，需完善环评手续，不在本次验收范围内；部分工艺根据设计进行优化升级；</p>

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
<p>要求。从环保角度分析，项目建设总体可行。</p>			
<p>二、项目设计、建设和运行管理中须重点落实报告书提出的各项环保对策措施和以下要求：</p> <p>1、加强施工期扬尘管理。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）及《全市城区房屋建筑工程扬尘治理集中行动实施方案》（泰建发[2013]41号）等文件要求，你要建立扬尘污染防治责任制度，设立扬尘污染防治专项费用并列入工程预算。加强施工现场管理，施工工地周围须设置不低于2.5米高的防护墙。加强施工工地内场地硬化，建筑材料、渣、土、碎石等易产生扬尘的物料要采用防尘布遮盖并定时洒水防尘。施工场所及周围要定期洒水清扫并保持清洁。合理规划运输线路，对运输车辆须采取加盖篷布、车辆驶出工地前清洗车轮等防护措施，减少施工扬尘对周围环境空气的影响，确保周围敏感点环境空气质量符合功能区要求。</p> <p>2、加强施工期噪声环境管理。通过合理布置并选用低噪声施工设备，合理安排施工时段，文明施工等有效措施防止噪声扰民现象发生，晚上22：00点至次日凌晨6:00点期间严禁施工。如确需夜间施工的，须向环保部门申请并得到批准，施工前公告周围居民。</p>	<p>施工期扬尘管理按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）及《全市城区房屋建筑工程扬尘治理集中行动实施方案》（泰建发[2013]41号）等文件要求，建立扬尘污染防治责任制度，设立扬尘污染防治专项费用并列入工程预算；施工工地周围设置2.5米高的防护墙。施工工地内场地硬化，建筑材料、渣、土、碎石等易产生扬尘的物料采用防尘布遮盖并定时洒水防尘；施工场所及周围定期洒水清扫并保持清洁；合理规划运输线路，对运输车辆采取加盖篷布、车辆驶出工地前清洗车轮等防护措施；施工期选用低噪声施工设备，合理安排施工时段，文明施工，施工期间未发生噪声扰民。</p>	<p>已落实</p>	
<p>3、厂区排水要做到雨污分流、清污分流。本项目变换工艺产生的冷凝液收集后送气化装置；尿素装置解吸废水经尿素主框架深度水解装置处理后，送尿素循环水站作补水；脱盐排污水属清净下水，可直接经雨水管道排至园区污水管网；气化灰水、低温甲醇洗废水、循环水排污水、化验室废水、地面冲洗水、生活废水经收集后进入厂区终端污水处理站处理，处理达到《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2间接排放标准，其中氨氮、BOD₅要达到磁窑污水处理厂进水水质要求后，全部排入磁窑污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，最终</p>	<p>项目生产废水生活污水均经厂内污水处理站处理后满足《合成氨工业水污染物排放标准》(GB13458-2013)表2间接排放标准、磁窑污水处理厂进水水质后，排入磁窑污水处理厂处理，经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，最终汇入海子河</p>	<p>已落实</p>	

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
<p>汇入海子河。</p> <p>4、强化各类废气管理。空分装置产生的污氮气直接经20米高排气筒高空排放；原料煤粉碎、筛分产生的废气采用高效袋式除尘器处理后(除尘效率不低于99%)，分别满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求，通过高90米、直径1米排气筒排放；变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气送硫回收装置处理；煤气化灰水闪蒸不凝气、硫回收尾气进入硫回收装置尾气焚烧炉燃烧，经双碱法湿式脱硫工艺处理后(脱硫效率不低于90%)，满足《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》(GB37/2375-2013)表2标准要求，通过高60米、直径0.6米排气筒排放；低温甲醇洗放空尾气可直接经50米高、直径0.8米排气筒高空排放；液氮洗燃料气作为燃料送到气化装置；造粒塔排气满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准后，经100米高、直径24米排气筒排放；低压吸收塔、高压吸收塔排气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准后，经76米高、直径0.15米放空管排放；大颗粒尿素尾气洗涤塔排气满足《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)表2标准和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求后经15米高、直径1.5米排气筒排放；食堂油烟经去除效率不低于85%油烟净化设施处理后通过楼顶1.5米高排气筒达标排放。开工燃气锅炉废气应满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2013)要求，经24米高、直径1.2米排气筒排放。</p> <p>加强无组织排放废气污染控制措施。强化对氨、甲醇和煤尘等生产装置区有效</p>	<p>空分装置产生的污氮气直接经 20 米高排气筒高空排放；</p> <p>原料煤破碎产生的废气采用高效袋式除尘器处理后，满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准，通过高 35 米、直径 0.4 米排气筒排放；</p> <p>变换气提酸气、低温甲醇洗酸性气送硫回收装置处理；硫酸净化尾气满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准和《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表 4 标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准后通过高 60 米、直径 0.7 米排气筒排放；</p> <p>低温甲醇洗放空尾气直接经 87 米高、直径 0.5 米排气筒高空排放；</p> <p>液氮洗燃料气作为燃料送到气化装置；</p> <p>造粒塔排气满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准后，经 100 米高、直径 24 米排气筒排放；</p> <p>低压吸收塔、高压吸收塔排气满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准后，经 76 米高、直径 0.8 米放空管排放；</p> <p>食堂油烟经油烟净化设施处理后通过楼顶 1.5 米高排气筒达标排放；</p> <p>开工锅炉、大颗粒生产装置不再建设；</p> <p>项目对氨、甲醇和煤尘等生产装置区有效管理，采用新</p>	<p>除部分排气筒数量、高度等变化外,其余已落实</p>	<p>部分排气筒因处理工艺优化技改发生变化；大颗粒排气筒、开工锅炉排气筒未建设；相关执行标准更新。</p>

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
管理，强化生产过程中的各管理环节，最大限度减少无组织排放废气对周围环境影响。	建封闭煤仓、球罐、压力罐等措施，推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术；物料输送采取密闭管道输送。根据监测，厂界污染物浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。		
5、加强项目各类噪声源管理。优化厂区平面布局，选用低噪声设备，对压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等噪声源采取基础减振、安装隔声罩等治理措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。	优化厂区平面布局，选用低噪声设备，对压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等噪声源采取基础减振、安装隔声罩等治理措施；根据验收监测结果，部分厂界夜间噪声不满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限制要求；噪声超标主要是交通噪声的影响以及企业生产装置排放噪声影响，厂界周边 200m 范围内无环境敏感点	已落实	
6、按照有关设计规范和技术规定，厂区内各排污管道、储罐区、生产装置区、污水处理站、固废存储场所等必须采取严格的防渗漏、防腐处理措施，确保项目对周围土壤、地下水不会造成污染。	根据企业提供的防渗说明及抗渗检测证明，厂区内各排污管道、储罐区、生产装置区、污水处理站、固废存储场所等已进行严格防渗、防腐处理。	已落实	企业提供的防渗说明见附件
7、做好固体废物的分类收集和处理处置工作。废空分分子筛、废中变催化剂、废低变催化剂、废液氮洗分子筛、废氨合成催化剂、废硫回收催化剂、废脱硫剂属于危险废物，由生产厂家回收；捞渣机排出的煤渣及过滤机滤饼、脱硫石膏送建材厂作建筑材料；终端污水处理站污泥及生活垃圾由环卫部门定期清运。 一般固体废物贮存应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求。危险废物贮存及危险废物暂存间建设要符合《危险废物贮存污染控制标准》	固体废物分类收集和处理处置；空分装置产生的废空分分子筛，变换装置产生的废低变催化剂，净化装置产生的废液氮洗分子筛，氨合成装置产生的废氨合成催化剂，设备检修产生的废润滑油、废油桶，化验室废试剂、生产中沾染有毒有害废包装物委托有资质单位处置；煤气化装置产生的捞渣机煤渣、压滤机滤饼，外售泰安市亿顺商贸有限公司	已落实	

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
<p>(GB18597-2001)中的标准要求，转移和运输须严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定，执行转移联单制度。</p>	<p>作建筑材料；污水处理站、净水站、回用水站产生的污泥交由淄博鲁润环保科技有限公司处置；办公生活产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；净水站产生的废RO膜、废离子交换树脂，回用水站产生的废RO膜暂未产生，产生后外售废品回收企业；</p> <p>一般固体废物贮存按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求。危险废物贮存及危险废物暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的标准要求，转移和运输严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定，执行转移联单制度</p>		
<p>8、公司应制定并实施详细的事故应急预案。加强生产、储运过程的管理，强化并落实三级风险防控措施，杜绝各类事故发生。设置手动控制初期雨水收集系统，液氨、甲醇等储罐区设置围堰及倒排系统，生产装置区周围设置不低于150mm围堰及倒流设施，导排系统与事故水池相连，建设容积不低于4800立方米的事故水池，确保事故状态下事故废水、消防废水排入事故水池(其中液氨储罐事故废水排入尿素高温深度水解装置处理后回用)，最终进入污水处理站处理达标后外排，不对外环境造成污染。为实现装置稳定、安全运行及应付突发事件，建设高80米，内径0.8米高架火炬。配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。</p>	<p>公司应制定并实施了详细的事故应急预案，并取得环保局备案；企业落实三级风险防控措施；</p> <p>企业设置手动控制初期雨水收集系统，储罐区设置围堰及倒排系统，生产装置区周围设置围堰及倒流设施，导排系统与事故水池相连，建设2座总容积26400m³事故水池，确保事故状态下事故废水、消防废水排入事故水池，最终进入污水处理站处理达标后外排；建设一座高80米，内径0.8米高架火炬；企业配备专业防护装备和应急监测仪器</p>	<p>已落实</p>	<p>储罐变化情况已履行环评手续，不在本次验收范围内</p>
<p>9、本项目建成投产后，COD、氨氮、SO₂、氮氧化物排放总量应分别控制在53.06吨/年、5.3吨/年、13.524吨/年、15.216吨/年以内。COD、氨氮排放量占用宁阳县磁窑污水处理厂总量指标，SO₂、氮氧化</p>	<p>项目主要污染物 COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NO_x 排放总量分别为 28.73t/a、0.43t/a、1.17t/a、0t/a、0t/a，满足总量控制及排污许可</p>	<p>已落实</p>	

环评批复意见	实际建设情况	落实情况	备注
物总量指标由企业自己调剂解决。	证要求		
三、本项目煤气化单元卫生防护距离为800米，当地政府及相关部门要做好以上卫生防护距离范围内的用地规划控制，不得批准新建居民区等环境敏感建筑。高架火炬60米安全防护距离内要确保无构筑物、生产设施及村庄等。	煤气化单元卫生防护距离内无敏感目标；高架火炬60米内无构筑物、生产设施及村庄等。	已落实	
四、项目应落实“以新带老”措施，在现有工程所有生产设备及装置拆除前，对混燃锅炉废气处理措施应进行改进，提高除尘效率，在引风机后、排气筒前增设碱液吸收设施，确保烟尘、二氧化硫排放满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2013)相关标准要求。夏季对液氨储罐要覆棚，并进行喷淋降温，定期对设备检查、更换，减少跑冒滴漏，确保现有工程臭气无组织达标排放。	企业在现有工程所有生产设备及装置拆除前，对混燃锅炉废气处理措施进行改进，在引风机后、排气筒前增设碱液吸收设施，烟尘、二氧化硫排放满足相关标准要求。夏季对液氨储罐要覆棚，并进行喷淋降温，定期对设备检查、更换，减少跑冒滴漏	已落实	
五、宁阳县环保局负责该项目施工期和试运行期间的环境保护监督检查工作。项目竣工后，建设单位须向宁阳县环保局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间，按程序向泰安市环保局申请工程竣工环境保护验收。经验收合格后，建设项目方可正式投入运行。违反本规定，你单位应当承担相应法律责任。 六、若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施等发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件；若项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施并报我局备案。 七、该项目环境影响评价文件自批准之日起，有效期为五年。 八、建设单位在项目批复10日内将该项目环境影响评价文件和泰安市环保局的批复意见报宁阳县环保局备案，并按规定接受各级环保部门的监督检查。	项目在施工期间加强环保管理，严格按照环评提出的污染防治措施进行施工。	已落实	

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 工程基本情况

11.1.1.1 建设地点、规模、主要建设内容

山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目位于泰安市宁阳县宁阳化工产业园，垩头大街以北、华丰路以东。项目新建煤气化装置、变换装置、净化装置、气体精制装置、氨合成装置、尿素装置、空分装置等主体工程，年产合成氨 40 万吨、尿素 60 万吨；配套建设储运工程、公辅工程、公用工程、环保工程等。

11.1.1.2 建设过程及环保审批情况

2013 年 12 月，泰安市环境保护科学研究所编制完成《山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书》，原泰安市环境保护局于 2013 年 12 月 31 日以泰环审[2013]47 号《关于山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环境影响报告书的批复》予以批复。

项目于 2016 年 2 月开工建设，并于 2020 年 6 月建设完成，2020 年 7 月 16 日开始调试运行，环保设施同时调试运行。

11.1.1.3 投资情况

项目实际总投资约为 282000 万元，其中环保投资约为 9318.9 万元，占工程总投资的 3.3%。

11.1.1.4 验收范围

本次验收范围为该项目废气、废水、固废、噪声等环境保护设施，不含罐区改造项目、硫酸装置以及大颗粒尿素装置。

11.1.2 工程变动情况

根据验收调查，与环评阶段比较，本工程主要变动内容为：

①项目平面布置变化，由厂区平面布置南北向布置变为东西向布置，未导致

防护距离内新增敏感点；

②煤气化装置、变换装置、氨合成装置技术更新优化；

③大颗粒生产线、45t/h 开工燃气锅炉、硫磺中转库不再建设；

④供水由园区自来水厂提供变为由第三方取自大汶河；循环水站供水能力由 10000m³/h 变为 60500m³/h；脱盐水处理工艺优化，处理能力由 300t/h 变为 600t/h；

⑤新建 1 处回用水站；

⑥原料煤库变为煤仓；

⑦排气筒数量高度变化，低温甲醇洗放空尾气通过 50m 排气筒排放变为 87m 排气筒排放，大颗粒尿素尾气洗涤塔 15m 排气筒、燃气锅炉 24m 排气筒未建设；新增包装废气经袋式除尘器处理后，通过 15m 排气筒排放，污水处理站经封闭收集后，废气经活性炭吸附+碱喷淋处理，通过 15m 排气筒排放；

⑧脱盐水排污水由直接排入园区雨水管网变为进入污水处理站处理；

⑨事故水池由 1 座 4800m³ 变为 2 座总容积 26400m³ 事故水池和 2 座 500m³ 初期雨水池。

对照环办环评[2018]6 号《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》文件“化肥（氮肥）建设项目重大变动清单（试行）”的有关要求，，以上变更内容不属于重大变动。

11.1.3 环保设施建设情况

11.1.3.1 废气

本项目废气主要包括生产装置有组织废气和罐区无组织废气。

本项目生产装置废气主要是原料煤破碎尾气、硫酸净化尾气、低温甲醇洗放空尾、造粒塔、低压、常压吸收塔尾气、包装废气、食堂油烟、污水处理站废气。

原料煤破碎尾气排放的主要污染物为颗粒物，采用布袋除尘器处理后经35m高排气筒集中排放；硫酸净化尾气排放的主要污染物为SO₂、NO_x、颗粒物、硫酸雾、H₂S，采用碱法脱硫净化后分别经60m高排气筒集中排放；低温甲醇洗放空尾气排放的主要污染物为CO、H₂S、甲醇、VOC_s，经87m高排气筒集中排放；造粒塔排放的主要污染物为颗粒物、氨，经100m高排气筒集中排放；低压、常压吸收塔排放的主要污染物为氨，经76m高排气筒集中排放；包装废气排放的主要污染物为颗粒物、氨，采用布袋除尘器处理后经15m高排气筒集中排放；食堂油烟排放的主要

污染物为油烟，采用油烟净化器处理后经15m高排气筒集中排放；污水处理站废气排放的主要污染物为酚类、硫化氢、氨、臭气浓度、VOCs，采用活性炭吸附+碱喷淋处理后经15m高排气筒集中排放。

11.1.3.2 废水

本项目排水包括生活污水及循环排污水、脱盐车站浓盐水、化验室排水、生活污水、地面冲洗废水等。

生活污水、脱盐车站浓盐水、化验室排水、地面冲洗废水经废水管道收集后，送至厂区终端污水处理站；脱盐车站浓盐水一部分排入回用水站，剩余部分排入污水处理站处理；循环排污水通过管网收集后排入回用水站，处理后一部分回用于工艺循环水，一部分回用于地面冲洗，剩余部分排入污水处理站处理。污废水经厂区污水处理站处理后，排入宁阳磁窑中环水务有限公司进行深度处理。

11.1.3.3 噪声

项目噪声主要来源于：压缩机、各种泵类、风机、磨煤机等，采取低噪声设备、室内安装、基础减振等措施，从而降低了噪声对周围环境的影响。

11.1.3.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般固体废物。

危险废物主要包括空分装置产生的废空分分子筛，变换装置产生的废低变催化剂，净化装置产生的废液氮洗分子筛，氨合成装置产生的废氨合成催化剂，尿素装置产生的废脱硫剂，设备检修产生的废润滑油、废油桶，化验室产生的废试剂，生产过程中产生污染的废弃包装物，危险废物均委托有资质单位收集处置。

一般固体废物主要为煤气化装置产生的捞渣机煤渣、压滤机滤饼，外售泰安市亿顺商贸有限公司作建筑材料；污水处理站、净水站、回用水站产生的污泥交由淄博鲁润环保科技有限公司处置；办公生活产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；净水站产生的废 RO 膜、废离子交换树脂，回用水站产生的废 RO 膜暂未产生，产生后外售废品回收企业。

11.1.3.5 其他环境保护措施

1、环境风险防范措施

山东晋煤明升达化工有限公司编制了《山东晋煤明升达化工有限公司突发环

境事件应急预案》，并于 2021 年 1 月 8 日报泰安市生态环境局宁阳分局备案（备案编号：370921-2021-004-H）。装置区、储罐区、危废暂存间、污水收集及处理系统等采取了防渗措施；新建池 2 座总容积 26400m³ 事故水池和 2 座 500m³ 初期雨水池；厂区雨水、污水总排口设置雨污切断阀；装置区、储罐区设置危险气体报警器。

2、环境管理

（1）环境管理机构

根据全厂开展环境保护工作的实际需要，建设单位设置了环保机构安环科，负责厂区的环境管理工作。

（2）规范化排污口、监测设施及在线监测装置

主要废气排放口已按照规范要求设置了采样孔和采样平台，污水排放口按照要求设置了采样位置，安装了在线监测装置并与当地环保部门进行了联网和备案。

（3）其他设施

按照环评文件及批复要求，卫生防护距离内无敏感点；全厂已推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术。

11.1.4 环境保护设施调试效果

11.1.4.1 环保设施处理效率

1、废气

本项目主要采用布袋除尘器等治理措施，根据现场检查，进口不具备监测条件，不再对废气治理设施处理效率进行监测。

2、废水

污水处理场对厂区生活污水、生产废水的主要污染物处理效率较好。

3、噪声

项目厂界昼间噪声为 53.7~64.7dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求（65dB（A））；夜间噪声为 49.9~60.1dB（A），部分不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求（55 dB（A）），最高超标 5.1dB（A）。结合厂区周边环境状况，厂区西、南厂界噪声超标主要是靠近道路，受来往车辆交通噪声的影响

以及企业生产装置排放噪声共同影响；北厂界主要是受企业生产装置排放噪声影响。厂区周围 200m 范围内无环境敏感点，噪声不会对环境敏感点产生影响。

11.1.4.2 污染物排放情况

1、废气

原料煤破碎尾气排气筒中颗粒物最大监测浓度为 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中一般控制区标准；低温甲醇洗放空尾气排气筒中 H_2S 最大监测排放速率为 $0.351\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准，甲醇、 VOCs 最大监测浓度为未检出（ $<2\text{mg}/\text{m}^3$ ）、 $11.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；低压吸收塔、高压吸收塔排气筒中氨最大监测排放速率为 $0.145\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；包装废气排气筒中颗粒物最大监测浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准，氨最大监测排放速率为 $0.497\text{kg}/\text{h}$ ，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准；食堂油烟排气筒中油烟最大监测浓度为 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 小型标准；污水处理站排气筒中酚类最大监测浓度、排放速率为 $3.4\text{mg}/\text{m}^3$ （ $0.0646\text{kg}/\text{h}$ ），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，硫化氢、氨、臭气浓度最大监测浓度、排放速率分别为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ （ $0.00125\text{kg}/\text{h}$ ）、 $18.9\text{mg}/\text{m}^3$ （ $0.405\text{kg}/\text{h}$ ）、741 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准， VOCs （非甲烷总烃计）最大监测浓度、排放速率为 $7.01\text{mg}/\text{m}^3$ （ $0.150\text{kg}/\text{h}$ ），满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 标准。

项目厂界颗粒物、氨、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、酚类、硫化氢、硫酸雾、臭气浓度、 VOCs （非甲烷总烃）最大监测结果分别为 $0.312\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.045\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.004\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $<0.005\text{mg}/\text{m}^3$ 、15、 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醇、硫酸雾、酚类厂界监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求；硫化氢、氨厂界监测浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准；臭气浓度、 VOCs （非甲烷总烃）排放厂界监测浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求。

本次验收也对依托的硫酸净化尾气污染物排放情况进行了监测，硫酸净化尾气排气筒中颗粒物、SO₂、NO_x 最大监测浓度为 2.2mg/m³、3mg/m³、65mg/m³，满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中一般控制区标准，硫酸雾最大监测浓度、速率为 0.40mg/m³（0.00626kg/h），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，H₂S 最大监测排放速率为 0.00167kg/h，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

2、废水

污水处理场出口 pH 范围为 8.04~8.15，COD、悬浮物、硫化物、石油类、氟化物、氨氮、挥发酚、氰化物、总磷、总氮、全盐量、甲醇最大监测值为 29mg/L、<4mg/L、<0.005mg/L、0.15mg/L、14.0mg/L、0.41mg/L、0.052mg/L、<0.004mg/L、0.44mg/L、12.5mg/L、1410mg/L、<0.2mg/L，均满足《合成氨工业水污染物排放标准》（GB13458-2013）表 2 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准以及磁窑污水处理厂进水水质要求。

3、噪声

项目厂界昼间噪声为 53.7~64.7dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求（65dB（A））；夜间噪声为 49.9~60.1dB（A），部分不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求（55 dB（A）），最高超标 5.1dB（A）。结合厂区周边环境状况，厂区西、南厂界噪声超标主要是靠近道路，受来往车辆交通噪声的影响以及企业生产装置排放噪声共同影响；北厂界主要是受企业生产装置排放噪声影响。厂区周围 200m 范围内无环境敏感点，噪声不会对环境敏感点产生影响。

4、污染物排放总量

项目主要污染物 COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NO_x 排放总量分别为 28.73t/a、0.43t/a、1.17t/a、0t/a、0t/a，满足项目污染物总量确认书及环评批复、排污许可证（编号为 913709216894825982001P）规定的污染物总量控制指标要求。

11.1.4.3 工程建设对环境的影响

1、环境空气

项目周围敏感点，SO₂、NO₂ 小时浓度、日均浓度和 TSP、汞日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中表 1、表 2 二级标准要求，硫酸、

氨、硫化氢、甲醇小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求, VOCs 小时浓度满足参考《大气污染物综合排放标准详解》要求

2、地下水环境

项目厂区和敏感点地下水水质监测因子中,除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮超标外,其余各监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。其中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮最大超标倍数为 0.90、0.27、0.84、1.54。根据环评监测数据,总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物等存在超标现象。

3、土壤环境

项目厂区周围土壤各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值标准。

11.2 总结论

山东晋煤明升达化工有限公司退城进园、等量替代、原料路线及节能技术改造暨年产 40 万吨合成氨 60 万吨尿素项目环保手续齐全,并按排污许可相关管理规定申领了排污许可证,在实际建设过程和运行期间落实了环境影响报告书及其批复意见提出的环保措施,污染物基本达标排放,产生的固废的均得到妥善处置,主要污染物满足总量控制指标要求,工程具备了竣工环境保护验收合格条件,建议通过竣工环境保护验收。

11.3 对以后环保工作的建议

- 1、尽快完善依托的资源利用项目(硫回收装置)环保手续;
- 2、按照原环境保护部《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》(环办[2015]99号)要求,进一步加强危险废物的管理,做好产生量、处置量及存储量统计,严格按照危险废物管理要求进行妥善处置;
- 3、定期维护环境风险防范设施,严格落实环境风险防范措施,定期开展环境应急演练;强化日常应急演练和培训,不断提高工作人员管理、实际运行操作及

应对突发环境事件的能力；

4、按照《排污单位自行监测技术指南 化肥工业—氮肥》（HJ948.1-2018），完善并落实环境监测计划，对不具备自行监测能力的内容委托有资质的单位开展监测工作，定期开展废气、废水、地下水、噪声跟踪监测；根据监测结果及时采取污染防治措施；

5、按照《企事业单位环境信息公开管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求进行环境信息公开；

6、加强各类环保设施的日常维护和管理，确保环保设施正常运转，各项污染物稳定达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境部门报告，并如实记录备查。