

陕西精益化工有限公司

煤焦油深加工多联产综合利用项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：陕西精益化工有限公司

编制单位：中圣环境科技发展有限公司

2021年07月

建设单位法人代表： 常懿 （签字）

编制单位法人代表： 郭治敏 （签字）

项 目 负 责 人： 吴凌冰

报 告 编 写 人： 程燕

建设单位： 陕西精益化工有限公司 编制单位： 中圣环境科技发展  
有限公司

电话:0912-

电话:029-68661155

传真:0912-

传真:029-68661210

邮编:71900

邮编:71000

地址: 陕西省榆林市神木市锦界工  
业园区

地址: 西安市高新区锦业路 2 号

## 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
<b>2 验收依据</b> .....	<b>3</b>
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度； .....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定.....	4
2.4 其他相关文件.....	4
<b>3 项目建设情况</b> .....	<b>6</b>
3.1 地理位置及平面布置.....	6
3.1.1 地理位置.....	6
3.1.2 平面布置.....	6
3.2 建设内容.....	7
3.2.1 产品方案.....	7
3.2.2 工程组成.....	9
3.3 主要原辅材料及燃料.....	20
3.4 水源及水平衡.....	21
3.4.1 水源.....	21
3.4.2 水平衡.....	21
3.5 生产工艺.....	24
3.5.1 原煤热解装置.....	24
3.5.2 煤焦油预处理装置.....	26
3.5.3 沸腾床加氢装置.....	28
3.5.4 固定床加氢装置.....	30
3.5.5 连续重整装置.....	33
3.5.6 芳烃抽提装置.....	36
3.5.7 硫磺回收装置.....	38
3.5.8 酚氨回收装置.....	41
3.5.9 制氢装置.....	44
3.5.10 PSA 装置.....	52
3.5.11 甲醇装置.....	54
3.5.12 公辅工程.....	63
3.6 项目变动情况.....	64
<b>4 环境保护设施</b> .....	<b>75</b>
4.1 施工期.....	75
4.2 运行期.....	75
4.2.1 废水.....	75
4.2.2 废气.....	84
4.2.3 噪声.....	98
4.2.4 固体废物.....	100
4.2.5 其他环境保护设施.....	106
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	128
<b>5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定</b> .....	<b>130</b>
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	130
5.2 审批部门审批决定.....	136

5.2.1 环评报告批复.....	136
5.2.2 变更环境影响报告的函.....	137
5.2.3 变更说明意见.....	138
5.2.4 变动环境影响分析报告意见.....	138
<b>6 验收执行标准.....</b>	<b>140</b>
6.1 环境质量标准.....	140
6.2 污染物排放标准.....	142
6.3 污染物排放总量指标.....	146
<b>7 验收监测内容.....</b>	<b>148</b>
7.1 环境保护设施调试运行效果.....	148
7.1.1 废水.....	148
7.1.2 废气.....	150
7.1.3 厂界噪声监测.....	153
7.1.4 固（液）体废物监测.....	153
7.1.5 辐射监测.....	153
7.1.6 雨水监控池监测.....	154
7.2 环境质量监测.....	154
7.2.1 地下水环境质量.....	154
7.2.2 环境空气质量.....	154
7.2.3 土壤环境质量.....	155
<b>8 质量保证和质量控制.....</b>	<b>156</b>
8.1 监测分析方法.....	156
8.1.1 环境空气及废气.....	156
8.1.2 废水及地下水.....	158
8.1.3 噪声.....	160
8.1.4 土壤.....	161
8.1.5 辐射.....	162
8.2 监测仪器.....	163
8.3 人员能力.....	163
8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	163
<b>9 验收监测结果.....</b>	<b>165</b>
9.1 生产工况.....	165
9.2 环保设施调试运行效果.....	168
9.2.1 环保设施处理效率监测结果.....	168
9.2.2 污染物排放监测结果.....	172
9.2.3 环境质量监测结果.....	205
<b>10 验收监测结论.....</b>	<b>215</b>
10.1 环保设施调试运行效果.....	215
10.1.1 环保设施处理效率监测结果.....	215
10.1.2 污染物排放监测结果.....	215
10.2 工程建设对环境的影响.....	217
10.3 验收结论.....	218
10.4 要求与建议.....	218

附件列表：

附件 1：陕西精益化工有限公司《竣工环境保护验收监测委托书》。

附件 2：神木县发展改革局《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目备案的通知》；

附件 3：陕西省环境保护厅《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书的批复》；

附件 4：神木县发展改革局《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增 10 万吨/年甲醇装置的函》；

附件 5：陕西省环境保护厅《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增 10 万吨/年甲醇装置变更环境影响专题报告的函》；

附件 6：神木市发展和改革委员会《关于同意陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目建设内容变更的函》；

附件 7：神木市发展和改革委员会《关于同意陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目备用锅炉运行方式变更的函》；

附件 8：《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》技术评审会专家组意见》；

附件 9：陕西同元环境检测有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目监测报告》；

附件 10：陕西铎鑫环境检测技术有限公司《陕西精益化工有限公司自行监测（第二季度）》；

附件 11：陕西铎鑫环境检测技术有限公司《陕西精益化工有限公司自行监测（十一月）》；

附件 12：陕西铎鑫环境检测技术有限公司《陕西精益化工有限公司土壤自行监测（第二季度）》；

附件 13：陕西精益化工有限公司突发环境事件应急预案备（610821-2020-139H）；

附件 14：园区污水处理厂废水处理协议；

附件 15：总量文件；

附件 16：一般固废处置协议

附件 17：危废处置协议；

- 附件 18：企业 2021 年自行监测方案；  
附件 19：企业环保制度发布令  
附件 20：2021 年第一季度锅炉比对监测报告。  
附件 21：焦油渣处理协议。

图件列表：

- 图 3.1-1 厂区地理位置图；  
图 3.1-2 评价区内环境保护目标及主要敏感点分布图；  
图 3.1-3 卫生防护距离包络线图；  
图 3.1-4 全厂总平面布置图  
图 3.4-1 全厂水平衡图；  
图 3.5-1 原煤热解装置工艺流程及产污环节图  
图 3.5-2 煤焦油预处理装置工艺流程图  
图 3.5-3 沸腾床加氢裂化装置工艺流程及产污环节图  
图 3.5-4 固定床加氢裂化装置工艺流程及产污环节图  
图 3.5-5 石脑油连续重整装置工艺流程及产污环节图  
图 3.5-6 芳烃抽提装置工艺流程及产污环节图  
图 3.5-7 硫回收装置工艺流程图  
图 3.5-8 酚氨回收装置工艺流程图  
图 3.5-9 制氢装置工艺流程及产污环节  
图 3.5-10 氢提纯（PSA）装置工艺流程及产污环节图  
图 4.2-1 酚氨回收装置工艺流程图  
图 4.2-2 污水处理工艺流程图  
图 4.2-3 原煤热解装置 VOCs 治理工艺流程图  
图 4.2-4 石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程  
图 4.2-5 SNCR-SCR 脱硝工艺流程图  
图 4.2-6 生物滤池处理工艺流程图  
图 4.2-7 应急救援指挥机构组织体系  
图 4.2-8 废水管网收集图  
图 4.2-9 厂区地下水监测井分布图  
图 7.1-1 项目验收期间监测点示意图

图 7.1-2 全场废水采样点示意图

图 7.1-3 锅炉烟气监测点位示意图

图 7.1-4 污水处理站废气监测点位示意图

图 7.1-5 油气回收废气监测点位示意图

图 7.1-6 甲醇罐区废气监测点位示意图

图 7.1-7 厂界无组织监控点设置示意图

图 7.2-1 环境空气监测点位示意图

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

## 1 项目概况

陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目位于陕西省榆林市神木县锦界工业园，包括新建 120 万吨/年新型原煤热解装置（8 台炭化炉）、55 万吨/年煤焦油预处理装置、50 万吨/年沸腾床加氢裂化装置、45 万吨/年固定床加氢裂化装置、40 万吨/年连续重整装置、18 万吨/年芳烃抽提装置、4 万标立/时煤制氢装置、3 万标立/小时氢提纯（PSA）装置、10 万吨/年甲醇、1 万吨/年硫磺回收装置、120t/h 酚氨回收装置，同步配套建设 3×240t/h 锅炉+2×50MW 机组、储运设施等其他公辅工程及环保工程。

本项目建设历程及环评手续执行情况见表 1。

表 1 建设历程及环评手续执行情况一览表

项目名称	批复单位及时间	建设内容
陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书	2017.5 陕西省环境保护厅	120×10 <sup>4</sup> t/a（8 台 15 万吨炭化炉）新型原煤热解装置、60×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油预处理装置、4×10 <sup>4</sup> t/a 脱酚及酚精制装置、50×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油沸腾床加氢裂化装置、45×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油固定床加氢裂化装置、40×10 <sup>4</sup> t/a 石脑油连续重整装置、24×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃抽提装置、0.8×10 <sup>4</sup> t/a 硫磺回收装置、4×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h 制氢装置，其气化炉为两台一开一备、3×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h 氢提纯（PSA）装置，同步配套建设 3×160t/h 锅炉+2×30MW 机组、储运设施等其他公辅工程及环保工程
陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增 10 万吨/年甲醇装置变更环境影响报告	2017.11 陕西省环境保护厅	气化炉方案变更为两台常开，配套建设 10 万吨/年甲醇装置富余的合成气用来副产甲醇
陕西精益化工有限公司锅炉变更环境影响说明	2018 年 陕西省环境保护厅	将 3 台 160t/h 的锅炉变更为 2 台 240t/h 锅炉
陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告	2021.5 榆林行政审批局	120×10 <sup>4</sup> t/a（8 台 15 万吨炭化炉）新型原煤热解装置、55×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油预处理装置、50×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油沸腾床加氢裂化装置、45×10 <sup>4</sup> t/a 煤焦油固定床加氢裂化装置、40×10 <sup>4</sup> t/a 石脑油连续重整装置、24×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃抽提装置、0.8×10 <sup>4</sup> t/a 硫磺回收装置、4×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h 制氢装置，10 万吨/年甲醇装置，（气化炉为三台两开一备）、3×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h 氢提纯（PSA）装置，同步配套建设 3×240t/h 锅炉+2×50MW 机组、储运设施等其他公辅工程及环保工程

本项参建单位及建设时间详见表 2

表 2 建设项目主要参建单位一览表

类别	单位名称	工作时段
环评单位	中圣环境科技发展有限公司	2017.5~2021.5
设计单位	中石化洛阳工程有限公司、华陆工程科技有限责任公司、上海泓济环保科技股份有限公司	2018.09
工程监理单位	西北电力建设工程监理有限责任公司	2017.11~2021.3

类别	单位名称	工作时段
环境监理单位	北京华夏石化工程监理有限公司	2017.11~2021.5
	陕西众晟建设投资管理有限公司	2017.11~2021.5
施工单位	西北电力建设第一工程有限公司	2017.11~2020.10
	中国化学工程第六建设有限公司	2018.05~2020.08
	中国化学工程第三建设有限公司	2018.04~2020.04
	杭州杭氧化医工程有限公司	2018.09~2020.10
	上海泓济环保科技股份有限公司	2019.07~2020.01

项目于2017年10月正式开工，2019年12月2日取得项目排污许可证，新型原煤热解装置8台炭化炉已建成4台，除原煤热解装置的4台炭化炉未建设外其他装置均于2020年6月27日主体竣工，2020年6月28日起进行生产调试，并在企业网站对竣工时间及运行调试时间进行公示；2021年2月生产工艺全线打通，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》陕西精益化工有限公司于2021年3月1日，委托中圣环境科技发展有限公司承担本项目竣工环境保护验收监测工作。根据企业建设对原煤热解装置进行分期建设，一期建设60万吨原煤热解装置，装置稳定运行后在建设剩余60万吨原煤热解装置。本次验收范围包含60万吨/年新型原煤热解装置、55万吨/年煤焦油预处理装置、50万吨/年沸腾床加氢裂化装置、45万吨/年固定床加氢裂化装置、40万吨/年连续重整装置、18万吨/年芳烃抽提装置、4万标立/时煤制氢装置、3万标立/小时氢提纯（PSA）装置、10万吨/年甲醇、1万吨/年硫磺回收装置、120t/h酚氨回收装置，同步配套建设3×240t/h锅炉+2×50MW机组、储运设施等其他公辅工程及环保工程。

接委托后我公司组织技术人员对本项目进行了现场勘察，根据现场勘察情况以及环保验收的相关技术规范编制了本项目验收监测方案。根据验收监测方案，委托陕西同元环境检测技术有限公司于5月21~5月25日和7月24日对本项目进行了现场监测。根据实际建设情况和现场监测结果、验收技术规范等相关内容，我公司编制完成了《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》。

## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度；

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1。
- (9) 《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），2015.6.4；
- (10) 《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号），2020.12.13；
- (11) 《国家危险废物名录（2021）》（环保部令第15号），2021.1.1；
- (12) 陕西省生态环境厅《加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11号），2021.3.19；
- (13) 《陕西省环境保护厅建设项目环境管理规程》（陕环发〔2010〕38号）；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 火力发电厂》（HJ/T255-2006），2006.5.1；
- (2) 《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），2018.5.15；
- (3) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），2017.6.1；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），2017.6.1；
- (5) 《排污单位自行监测技术指南钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ878-2017），2018.8.1；
- (6) 《排污许可证申请与核发技术规范炼焦化学工业》（HJ854-2017），2017.9.13；

(7) 《排污单位自行监测技术指南石油炼制工业》(HJ880-2017), 2018.8.1;

(8) 《建设项目竣工环境保护验收现场调查及审查要点》环发[2015]113号, 2015.12.31。

## 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 陕西省环境保护厅《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书的批复》(陕环批复[2017]204号), 2017.5.16, 附件3;

(2) 中圣环境科技发展有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》, 2017.5;

(3) 陕西省环境保护厅《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置变更环境影响专题报告的函》(陕环函〔2017〕108号), 2018.5.31, 附件5;

(4) 中圣环境科技发展有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置变更环境影响专题报告》, 2018.5;

(5) 陕西企科环境技术有限公司《陕西精益化工有限公司锅炉变更环境影响说明》, 2018.8;

(6) 中圣环境科技发展有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》, 2021.5;

(7) 《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》技术评审会专家组意见》, 2021.5.10(附件8)。

## 2.4 其他相关文件

(1) 陕西精益化工有限公司《竣工环境保护验收委托书》, 2021.3.1, 附件1。

(2) 神木县发展改革局《关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目备案的通知》(神发改发[2016]518号), 2016.10.8, 附件2;

(3) 神木县发展改革局《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置的函》(神发改发〔2017〕74号)(附件4), 2017.4.20;

(4) 神木市发展改革和科技局《关于同意陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目建设内容变更的函》(神发改科技函[2019]69号)(附件6);

(5) 神木市发展改革和科技局《关于同意陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目备用锅炉运行方式变更的函》, 神发改科技函[2021]40号(附件7);

(6) 《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目排污许可证》，2019.6.19；

(7) 陕西众晟建设投资管理有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境监理报告》，2021.6；

(8) 陕西同元环境检测有限公司《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目监测报告》(TYJC2021240)，2021.6.8(附件9)

(9) 《陕西精益化工有限公司突发环境事件应急预案》，2020.12；

(10) 陕西精益化工有限公司突发环境事件应急预案备(610821-2020-139H)，2020.12.23(附件13)；

(11) 陕西精益化工有限公司提供的其他资料。

### 3 项目建设情况

#### 3.1 地理位置及平面布置

##### 3.1.1 地理位置

陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目位于榆林市神木市锦界工业园区。厂区地理位置见图 3.1-1。本项目环境保护目标包括周边的大气环境、声环境、地下水环境，地表水环境等。评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表 3.1-1 和图 3.1-2，本项目卫生防护距离内无环境敏感点，卫生防护距离包络线图见图 3.1-3。

表 3.1-1 评价区内保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对位置	距厂界最近距离 (m)	人数	户数	保护目标或保护对策
环境空气、环境风险	刘郭沟三组	SE	852	16	8	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
	当中庙	NE	1500	15	5	
	园区管委会	NW	3500	114	7	
	园区福利区	NW	3100	280	85	
	住宅区	NW	3200	560	150	
	瑶渠	NE	2700	108	28	
	沟岔	NE	2700	100	30	
	贺家沟	NE	3700	68	18	
	刘家沟	SE	2100	168	40	
	杨家沟	S	2100	95	18	
	田家沟	SE	3400	46	10	
	西树沟	W	4900	60	13	
	桑树渠	SW	5400	287	78	
	石岩湾	SW	5900	73	18	
	采兔沟	W	7400	83	23	
地表水	秃尾河	距西厂界最近距离 0.6km			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类	
	前青杨树沟	距南厂界最近距离 1.2km				
	刘郭沟	距东厂界最近距离 0.7km				
	蟒河渠	距南厂界最近距离 0.3km				
地下水	保护目标类别	埋藏条件	厚度 (m)	含水层岩性	富水程度	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 III 类
	第四系萨拉乌苏组	潜水	0~60	细砂、中砂、砂质粉土	500~1000	

##### 3.1.2 平面布置

本项目位于神木县锦界工业园区内，占地面积 0.8km<sup>2</sup>。全厂总平面布置见图 3.1-4。

(1) 全厂划分为如下几个功能区：

- ①管理区——包括工厂办公楼、中心控制室、中心化验室及环保监测站。
- ②装置区——包括 60 万吨/年新型原煤热解装置、55 万吨/年煤焦油预处理装置、

50万吨/年沸腾床加氢裂化装置、45万吨/年加氢裂化装置、40万吨/年连续重整装置、18万吨/年芳烃抽提装置、1万吨/年硫磺回收装置、4万标立/小时煤制氢、PSA装置、10万吨/年甲醇装置以及变电所机柜间。

③储罐区——煤焦油罐区、甲醇罐区、石脑油罐区、芳烃罐区、苯罐区、污油罐区、白油罐区、液氨罐区、液化烃罐区及装卸区。

④公用工程区——包括循环水场、生产给水及消防水加压站、总变配电所、动力站、空分站、空压站、除盐水处理站、凝结水处理站、酚氨回收装置等。

⑤辅助生产区——包括全厂性仓库及堆场、消防站及气防站、化学品仓库等。

⑥火炬区——火炬设施。

⑦污水事故水雨水处理区——包括污水预处理设施、雨水监控及事故水防控储存设施。

(2) 根据用地条件，厂区用地较为规整，近似正方形，各设施依次从东向西，从北向南布置。

(3) 根据厂外道路情况、风向条件，将管理区布置在厂区东北部，便于对外联系。

(4) 将装置区布置在厂区中部。

(5) 根据物料流向，地形条件，将储罐区布置在厂区南部。

(6) 公用工程区布置在装置区的北侧，便于和生产区联系。

(7) 将污水处理场、火炬布置在厂区西南角。

(8) 厂区设4个主要出入口，北围墙2处、南围墙1处，西围墙1处

## 3.2 建设内容

### 3.2.1 产品方案

本项目原料为原料煤及外购中温煤焦油、煤基石脑油；产品主要为兰炭、芳烃（苯、甲苯、混合二甲苯、C9+芳烃）、粗白油、化工轻油。本项目产品方案见表3.2-1。产品指标见表3.2-2至表3.2-6。

表3.2-1 本项目产品方案

序号	产品	产品方案万 t/a		备注
		设计产量	调试期产量	
1	粗白油	25.59	24.67	
2	化工轻油	5.63	8.45	
3	脱戊烷油	9.34	12.68	
4	苯	4.25	5.53	
5	甲苯	10.38	0	
6	混合二甲苯	10.089	0	

序号	产品	产品方案万 t/a		备注
		设计产量	调试期产量	
7	混合芳烃(除去甲苯)	/	4.82	
8	甲醇	10	10	
9	兰炭	60	59.7	原煤热解装置分期建设,本次验收规模为60万吨/年。非最终产品,送恒源集团综合利用
10	硫磺	1	1	

备注:根据监测时段工况及生产日报表数据,根据调试时长折算满负荷年产量。

表 3.2-2 兰炭 (YB/T034-2015)

项目	质量指标			本项目兰炭质量指标
	优级	一级	二级	
灰份 (Ad) %	≤10.00	≤13.00	≤16.00	6.8
氧化铝 (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) %	≤2	≤3	≤5	<2
磷 (P) %	≤0.025	≤0.035	≤0.045	0.005-0.007
硫 (S) %	≤0.80	≤0.90	≤1.30	<0.80
水份 (H <sub>2</sub> O) %	≤8.00	≤8.00	≤8.00	8
挥发份 (Vdaf) %	<6	/	/	4
比电阻率 1Qmm <sup>2</sup> /M	≥2200	≥2000	≥1100	3100
热值 kcal/kg	/	/	/	6400

表 3.2-3 苯 (GB3405-2011)

项目	指标	规范
	石油苯,545	实验方法
外观	透明液体,无不溶水及机械杂质	目测
颜色(铂-钴)	≤20	GB/T3143 ASTM D1209
密度(20℃), kg/m <sup>3</sup>	报告	GB/T 2013 SH/T 0604
纯度, wt%	≥99.90	ASTM D4492
甲苯, wt%	≥0.05	ASTM D4492
非芳烃, wt%	≥0.10	ASTM D4492
噻吩, mg/kg	≥0.6	ASTM D1685 ASTM D4735
结晶点, °C	≥5.45	GB/T3145
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000ml 稀酸中含 0.1g 重铬酸钾的标准溶液	GB/T2012
溴指数, mg/100g	≤20	SH/T0630 SH/T1551 SH/T 1767
总硫, mg/kg	≤1	SH/T 0253 SH/T 0689
1,4-二氧己烷, wt%	由供需双方商定	ASTM D4492
氮含量, mg/kg	由供需双方商定	ASTM D6069 SH/T 0657
水含量, mg/kg	由供需双方商定	ASTM E1064 SH/T 0246
中性试验	中性	GB/T1816

表 3.2-4 甲苯 (GB/T3406-2010 I 号甲苯)

项目	单位	质量指标	试验方法
外观	/	透明液体、无不溶水及机杂质	目测
颜色 (Hazen 铂-钴号) 不深于	/	10	GB/T 3143 ASTM D 1209
纯度	wt%	≥99.9	ASTM D 6526
苯	wt %	≤0.03	GB/T 3144 ASTM D6526
碳八芳烃	wt %	≤0.05	

项目	单位	质量指标	试验方法
非芳烃含量	wt %	≤0.10	
酸洗比色不深于	/	0.20g/1000L 重铬酸钾溶液	GB/T 2012
总硫含量	mg/kg	≤2	SH/T 0253 SH/T 0689
蒸发残余物	100mg/mL	≤3	GB/T 3209
中性试验	/	中性	GB/T 1816
溴指数	mg /100g	由供需双方确定	SH/T 0630 SH/T 1551 SHT/ 1767

表 3.2-5 混合二甲苯 (GB/T3407-2010)

项目	质量指标	试验方法
品种	5℃ 混合二甲苯	
外观	透明液体, 无不溶于水及机械杂质	目测
颜色 (Hazen 单位—铂-钴色号) 不深于	20	GB/T 3143
密度 (20℃), kg/m <sup>3</sup>	860~870	GB/T 2013 SH/T 0604 SH/T 0604
馏程℃	/	
初馏点 (不低于)	137	GB/T 3146
终馏点 (不高于)	143	
总馏程范围 (不大于)	5	
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000ml 稀酸中含 0.5g 重铬酸钾的标准溶液	GB/T 2012
总硫含量, mg/kg (不大于)	2	SH/T 0253 SH/T 0689 SH/T 0689
蒸发残余物, mg/100ml (不大于)	3	GB/T 3209
铜片腐蚀	通过	GB/T 11138
中性试验	中性	GB/T 1816
溴指数, mg/100g	供需双方商定	SH/T0630 SH/T1551 SH/T1767

表 3.2-6 固体硫磺 (GB/T2449-2006)

项目	W%
纯度	≥99.5
水分	≤0.2
灰分	≤0.1
有机物	≤0.3
H <sub>2</sub> S 含量	≤10ppm
酸度 (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	≤0.005
砷	≤0.01
铁	≤0.005
机械杂质	无

### 3.2.2 工程组成

本项目工程组成及实际建设情况见表 3.2-7, 工程变化内容已在《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》进行分析评价, 工程变更后不会导致环境影响发生显著变化向不利环境影响发展, 与原环评结论基本一致,

专家根据《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）、《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）和《关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11号），判定本项目动力站及空分装置的生产规模发生重大变动，但变动后未导致环境影响发生显著变化。故判定本次变动不属于重大变动，纳入本次竣工环境保护验收管理。

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

表 3.2-2 本项目实际建设内容及组成

序号	单元名称	原环评批复文件内容	实际建设内容	备注
<b>一、主体工程</b>				
1	原煤热解装置	规模 120 万吨/年，炭化工段单炉 15 万吨每年，8 台直立炭化炉。炭化工段为富氧燃烧。产生的剩余氨水去水煤浆制备。	实际规模 60 万吨/年，炭化工段单炉 15 万吨每年，8 台直立炭化炉。产生的剩余氨水去酚氨回收装置进行处理。建设一个荒煤气事故放散口，产生的剩余氨水去酚氨回收装置处理。	原煤热解装置分期建设，一期建设 60 万吨/年兰炭，剩余氨水去向酚氨回收装置处理
2	煤焦油预处理	规模为 60 万吨/年煤焦油预处理，热源为脱硫燃料气。主要包括无机膜净化系统、煤焦油脱铁、脱水系统、焦油分馏塔系统。含酚废水进入含酚废水预处理系统进行处理。	煤焦油预处理规模 55 万吨/年，处理工艺采用蒸汽加热。主要脱水、脱渣及洗盐。含酚废水进入酚氨回收装置进行处理。	规模减小，处理工艺发生变化，含酚废水去向发生变化
3	脱酚及酚精制	规模为 4 万吨/年，包括酚油提酚、混酚精制两部分	取消建设	实际不建设
4	沸腾床加氢	规模 50 万吨/年，该装置主要由沸腾床加氢反应部分（热、冷高低压分离、氢气压缩）、常压塔和减压塔部分、公用工程设施组成。产生的含氨、含硫废水送硫磺回收联合装置酸性水汽提单元。	规模 50 万吨/年，该装置主要由沸腾床加氢反应部分（热、冷高低压分离、氢气压缩）、常压塔和减压塔部分、公用工程设施组成，产生的含氨、含硫废水送酚氨回收装置处理。	含氨、含硫废水的去向发生变化
5	固定床加氢	45 万 t/a 固定床加氢，本装置由反应（加氢精制、加氢裂化）、分馏、轻烃回收三部分组成。主要是将沸腾床加氢裂化装置产出的 C5+~500℃ 馏份油进行进一步加氢精制和加氢裂化的过程，尽可能多产石脑油，为后续的重整装置提供原料，同时副产粗白油。塔顶干气和液化气至硫磺回收装置进行脱硫。	45 万 t/a 固定床加氢，本装置由反应（加氢精制、加氢裂化）、分馏、轻烃回收三部分组成。主要是将沸腾床加氢裂化装置产出的 C5+~500℃ 馏份油进行进一步加氢精制和加氢裂化的过程，尽可能多产石脑油，为后续的重整装置提供原料，同时副产粗白油。塔顶干气和液化气至硫磺回收装置进行脱硫	含氨、含硫废水的去向发生变化
6	石脑油连续重整	以石脑油为原料，生产规模为 40 万吨石脑油连续重整，包括重整预处理单元、连续重整单元、催化剂再生单元。产生的含氨、含硫废水硫磺回收联合装置酸性水汽提单元	以石脑油为原料，生产规模为 40 万吨石脑油连续重整，包括重整预处理单元、连续重整单元、催化剂再生单元。产生的含氨废水，进入酚氨回收装置进行处理	含氨、含硫废水的去向发生变化
7	芳烃抽提	以连续重整产生的脱戊烷油为原料，生产规模 24 万吨芳烃抽提装置，包括分馏单元、抽提蒸馏单元及芳烃精馏单元。	以连续重整产生的脱戊烷油为原料，生产规模 18 万吨芳烃抽提装置，包括分馏单元、抽提蒸馏单元及芳烃精馏单元。	一致

序号	单元名称	原环评批复文件内容	实际建设内容	备注
8	硫磺回收	规模 0.8 万吨硫磺回收, 主要由酸性水汽提、溶剂再生、硫磺回收、气体脱硫组成。硫磺回收采用二级转化克劳斯+还原吸收尾气处理工艺, 硫磺回收尾气去焚烧炉, 焚烧后的烟气经 80m 排气筒排放。焚烧炉烟气产生量为 5600m <sup>3</sup> /h。年产硫磺 0.57 万吨。	规模 1 万吨/年, 主要由硫磺回收、溶剂再生、气体脱硫三部分组成。硫磺回收采用二级转化克劳斯+还原吸收尾气处理工艺, 硫磺回收尾气经焚烧炉焚烧后, 焚烧烟气 5600m <sup>3</sup> /h 进入动力站脱硫系统脱硫后与锅炉烟气合并经 120m 排气筒排放。	规模变大, 取消酸性水汽提单元, 硫回收尾气经动力站脱硫后, 与锅炉烟气合并经 120m 排气筒排放
9	120t/h 酚氨回收装置	建设含酚废水预处理系统规模 10m <sup>3</sup> /h, 主要处理煤焦油预处理产生的含酚废水 5.96t/h, 脱酚及酚精制 1.5t/h。	实际建设酚氨回收装置一套, 规模 120t/h, 主要处置来自热解装置产生的剩余氨水、沸腾床加氢产生的含氨、含硫废水, 固定床加氢产生含氨、含硫废水, 重整产生含氨、含硫废水, 煤焦油预处理产生的含氨废水。全厂酚氨废水集中处理, 混合废水经预处理部分脱气、除油后经酚氨回收(脱酸脱氨、溶剂萃取、溶剂汽提、溶剂回收、氨气净化精制)进一步处理净化后的废水送至场内污水处理站处理, 酸性气送至硫磺回收装置。	规模变大
10	制氢装置	制氢规模为 4 万 m <sup>3</sup> /h, 原料来自原煤热解产生的焦末, 采用水煤浆加压气化工艺, 经过 CO 耐硫全低温变换、低温甲醇洗技术脱除 H <sub>2</sub> S 和 CO <sub>2</sub> 以及氢气提浓 PSA 等工段, 生产纯度大于 99.9% (mol) 的氢气; 气化炉一开。	制氢规模为 4 万 m <sup>3</sup> /h, 原料来自原煤热解产生的焦末, 采用水煤浆加压气化工艺, 经过 CO 耐硫全低温变换, 低温甲醇洗技术脱除 H <sub>2</sub> S 和 CO <sub>2</sub> 以及氢气提浓 PSA 等工段, 生产纯度大于 99.9% (mol) 的氢气; 气化炉一开一备。	增加一台备用气化炉
11	PSA 提氢	3 万 m <sup>3</sup> /h 氢提纯 (PSA) 装置以重整氢、脱硫后加氢裂化低分气为原料, 采用抽真空变压吸附 (VPSA) 方法提纯, 生产纯度为 99.9% (mol) 的氢气, 由原料气混合、VPSA、解吸气升压三部分组成。	3 万 m <sup>3</sup> /h 氢提纯 (PSA) 装置以重整氢、脱硫后加氢裂化低分气为原料, 采用抽真空变压吸附 (VPSA) 方法提纯, 生产纯度为 99.9% (mol) 的氢气, 由原料气混合、VPSA、解吸气升压三部分组成。	一致
12	10 万吨/年甲醇装置	用制氢装置的备用气化炉 (一台), 新建变换、低温甲醇洗、甲醇合成及精馏设备生产 10 万吨/年甲醇。(采用水煤浆加压气化工艺, 通过 CO 耐硫全低温变换, 低温甲醇洗技术脱除 H <sub>2</sub> S 和 CO <sub>2</sub> , 以及甲醇合成和三塔精馏等工段, 生产含水量 ≤ 0.2% 的工业甲醇。) 低温甲醇洗尾气 33384Nm <sup>3</sup> /h, 排气筒高度 45m。	实际建设 1 台气化炉, 新建变换、低温甲醇洗、甲醇合成及精馏设备生产 10 万吨/年甲醇。(采用水煤浆加压气化工艺, 通过 CO 耐硫全低温变换, 低温甲醇洗技术脱除 H <sub>2</sub> S 和 CO <sub>2</sub> , 以及甲醇合成和三塔精馏等工段, 生产含水量 ≤ 0.2% 的工业甲醇。) 低温甲醇洗尾气排放 33384Nm <sup>3</sup> /h。	一致
二、公辅工程				

序号	单元名称	原环评批复文件内容	实际建设内容	备注
1	空分装置	一套氧气产量 18000m <sup>3</sup> /h、氮气产量 8000 m <sup>3</sup> /h 的深冷式空分设备 1 套及液氮、液氧、液氩储存及气化设施。	设置一套氧气产量 50000m <sup>3</sup> /h、氮气产量 10000m <sup>3</sup> /h 的深冷式空分设备 1 套及液氮、液氧储存及气化设施。 实际氧气用量为 36509Nm <sup>3</sup> /h	因变更前未考虑甲醇装置需氧量，以及建设单位后期拟改变原煤热解装置炭化工艺，炭化工段通入富氧空气，空分装置规模增大
2	动力站	原料：荒煤气、煤泥、煤矸石 2×240t/h 高温高压循环流化床锅炉（CFB 锅炉，两台全开），2 套 30MW 高温高压抽凝风冷发电机组，4 座灰渣库；凝结水站 100m <sup>3</sup> /h，对凝结水收集后进行冷却、除油、除铁、除盐，使凝结水达到二级除盐水指标，产蒸汽 330t/h。	原料：煤气、煤泥、煤矸石 3×240t/h 高温高压循环流化床锅炉，2 套 50MW 高温高压抽凝风冷发电机组（全开），2 座灰库、2 座渣库；凝结水站 100m <sup>3</sup> /h，对凝结水收集后进行冷却、除油、除铁、除盐，使凝结水达到二级除盐水指标，实际产蒸汽 571t/h	增加一台 240t/h 锅炉，发电机组由 2×30MW 变成 2×50MW，蒸汽产量增加
3	火炬系统	全厂新建一根烃类火炬，排放管道 DN700，火炬筒 DN700，高 100 米；同时新建一根 DN200 酸性气火炬，高 100m，两根火炬共架敷设	烃类高温火炬 DN300×H77900 烃类低温火炬 DN1200×H91200 煤制氢火炬 DN1200×H91200 酸性气火炬 DN300×H91400 四根火炬共架敷设。	火炬增加
4	除盐车站	规模 300m <sup>3</sup> /h，采用机械过滤+反渗透+阴阳床+混床工艺。	实际建设规模 450m <sup>3</sup> /h，采用机械过滤+反渗透+阴阳床+混床工艺（两开一备）	增加一套备用系统
5	凝结水站	设计规模 100m <sup>3</sup> /h	实际建设规模 100m <sup>3</sup> /h	一致
6	循环水站	规模 20000m <sup>3</sup> /h	实际建设循环水场规模 30600m <sup>3</sup> /h，新建单塔处理水量 5100m <sup>3</sup> /h，冷却塔间数 6 间。设 2 座冷却塔底水池。回水温度 40℃，压力 0.20MPa，给水温度 30℃，压力 0.5MPa。	循环水站规模增大
7	消防	设消防水加压站 1 座（与给水加压站合建），站内设消防水储存池，有效容积 4000m <sup>3</sup> 。	建设消防泵房及消防水池 V=4000m <sup>3</sup>	
8	化验	监测原料和产品及中间控制运行的各项指标	监测原料和产品及中间控制运行的各项指标	一致

序号	单元名称	原环评批复文件内容		实际建设内容	备注
9	厂前区	综合办公楼、绿化		厂区、办公楼均、绿化	一致
三、储运设施					
1	固体储存	全场仓库 一座干燥棚（动力站）（配备洒水装置） 一座原煤（精煤）棚（配备洒水装置） 一座煤泥棚（配备洒水装置） 一座半焦（配备洒水装置） 两座混凝土灰库（配备洒水装置） 危险化学品库		综合性仓库（A类库、B类库、C类库） 一座干燥棚（动力站）（配备洒水装置、一氧化碳报警器） 一座原煤（精煤）棚（配备洒水装置、一氧化碳报警器） 一座煤泥棚（配备洒水装置、一氧化碳报警器） 一座半焦场（配备洒水装置、一氧化碳报警器） 两座混凝土灰库（配备洒水装置） 危险化学品库	一致
2	液体储存	煤焦油罐区	煤焦油拱顶罐 4×5000m <sup>3</sup>	煤焦油拱顶罐 4×5000m <sup>3</sup>	储罐个数由 49 个增加至 54 个，增大 10.2%，总容积由 134092.8m <sup>3</sup> 减少至 128900m <sup>3</sup> ，增加了油气回收装置
			净化煤焦油拱顶罐 2×10000 m <sup>3</sup>	净化煤焦油罐 2×5000 m <sup>3</sup>	
		石脑油罐区	石脑油内浮顶罐 4×5000m <sup>3</sup>	石脑油内浮顶罐 4×5000m <sup>3</sup>	
			精制石脑油内浮顶罐 1×5000m <sup>3</sup>	精制石脑油内浮顶罐 1×5000m <sup>3</sup>	
			脱戊烷油内浮顶罐 2×3000m <sup>3</sup>	脱戊烷油内浮顶罐 2×5000m <sup>3</sup>	
			/	C6、C7 馏分罐内浮顶 1×5000 m <sup>3</sup>	
		芳烃罐区	甲苯内浮顶罐 2×3000m <sup>3</sup>	甲苯内浮顶罐 2×2000m <sup>3</sup>	
			混合二甲苯内浮顶罐 2×3000m <sup>3</sup>	混合二甲苯内浮顶罐 2×2000m <sup>3</sup>	
			C9+芳烃内浮顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	C9+芳烃内浮顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	
			/	重组分罐内浮顶 500 m <sup>3</sup> ×2	
		苯罐区	含酚油拱顶罐 2×200m <sup>3</sup> ； 苯内浮顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	含酚油拱顶罐 2×200m <sup>3</sup> 苯内浮顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	
			甲醇罐区	粗甲醇中间槽，固定顶罐 2×500m <sup>3</sup>	
		精甲醇中间槽，内浮顶罐 2×500m <sup>3</sup>		精甲醇中间槽，内浮顶罐 2×700m <sup>3</sup>	
		甲醇产品储罐，内浮顶罐 2×10000m <sup>3</sup>		甲醇产品储罐，内浮顶罐 2×7000m <sup>3</sup>	
白油罐区	粗白油拱顶罐 2×5000m <sup>3</sup>	粗白油拱顶罐 4×2000m <sup>3</sup>			
	轻石脑油低压拱顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	轻石脑油低压拱顶罐 3×1000m <sup>3</sup> （轻石脑油和抽余油统			

序号	单元名称	原环评批复文件内容		实际建设内容	备注
				称为化工轻油即化工轻油罐为低压拱顶 (1000 m <sup>3</sup> ×3)	
		污油罐区	重污油罐固定顶 1000 m <sup>3</sup> ×2	重污油罐固定顶 2×1000 m <sup>3</sup>	
			轻污油罐压拱顶 1000 m <sup>3</sup> ×2	轻污油罐压拱顶 2×1000 m <sup>3</sup>	
			/	渣油罐固定顶 2×1000 m <sup>3</sup>	
		液化烃罐区	/	液化气球罐 3×400 m <sup>3</sup>	
		液氨罐区	液氨罐 2×46.4m <sup>3</sup>	液氨罐 2×50m <sup>3</sup>	
		其他	/	戊烷油卧罐 2×50m <sup>3</sup>	
			粗柴蜡油拱顶罐 2×3000m <sup>3</sup>	取消建设	取消建设
			抽余油内浮顶罐 2×1000m <sup>3</sup>	取消建设	取消建设
			间对甲酚拱顶罐 2×100m <sup>3</sup>	取消建设	取消建设
	混甲酚拱顶罐 2×100m <sup>3</sup>	取消建设	取消建设		
其他化学品罐区	二甲酚拱顶罐 2×100m <sup>3</sup>	硫酸 (93%) 卧罐 2×100m <sup>3</sup> 碱液 (40%) 卧罐 2×100m <sup>3</sup>	一致		
3	汽车装卸站	原料 (14 个): 中温煤焦油 9 个卸车鹤位, 石脑油 5 个卸车鹤位	原料 (14 个): 中温煤焦油 9 个卸车鹤位, 石脑油 5 个卸车鹤位		
		产品 (22 个): 商品液化气、脱戊烷油、化工轻油、苯、C9+芳烃、重组分、液氨、粗酚、渣油各一个装车鹤位, 粗白油 4 个装车鹤位, 甲苯、混合二甲苯各 2 个装车鹤位, 甲醇 5 个装车鹤位	产品 (22 个): 商品液化气、脱戊烷油、化工轻油、苯、C9+芳烃、重组分、液氨、粗酚、渣油各一个装车鹤位, 粗白油 4 个装车鹤位, 甲苯、混合二甲苯各 2 个装车鹤位, 甲醇 5 个装车鹤位	一致	
四、环保工程					
废气	原煤热解装置	原煤烘干废气	布袋除尘器, 20m 高排气筒	取消原煤烘干工序	取消
		筛煤废气	布袋除尘器 (99.4%), 20m 排气筒	密闭+高压微雾除尘	变化
		筛焦废气	布袋除尘器 (99.4%), 20m 排气筒	密闭+高压微雾除尘	变化
		脱硫再生废气	20m 排气筒直接排放	取消煤气脱硫工段	变化
		无组织 VOCs 治理	出焦输送皮带机及兰炭棚产生的 VOCs 进行收集治理。拟采用负压密闭回收工艺将含有大量可燃气体的尾气收集后, 经过两级水洗干燥后送入空气风机入口, 最终实现进入炭化炉燃烧	建设中	不在本次验收范围内, 另行单独验收

序号	单元名称	原环评批复文件内容		实际建设内容	备注	
	沸腾床加氢	沸腾床加氢反应 进料加热炉、减 压塔进料加热炉	40m 排气筒	60m 排气筒	高度增加	
	固定床加氢	固定床加氢进料 加热炉、重沸炉	40m 排气筒	60m 排气筒	高度增加	
	石脑油重整	石脑油重整预加 氢进料加热炉、 汽提塔重沸炉、 稳定塔重沸炉、	40m 排气筒	60m 排气筒	高度增加	
		四合一加热炉、 催化剂再生放空 气	40m 排气筒			
	芳烃抽提	芳烃抽提二甲苯 塔重沸炉	40m 排气筒	40m 排气筒	一致	
	硫磺回收	硫磺回收联合装 置	CLAUIS 硫磺回收+尾气还原吸收工 艺废气经焚烧炉焚烧后经 80m 高排气筒排放+在线监测设备	硫磺回收尾气经焚烧炉焚烧后进入动力站脱硫塔进一步 脱硫后，与动力站烟气经 120m 排气筒排放	进入锅炉脱硫后，污 染物二氧化硫排放 量减少，排气筒高度 增加，环保措施优化	
	制氢装置	煤制氢装置磨前 煤仓	煤仓密闭，采用高压微雾抑尘系统	煤仓密闭，采用高压微雾抑尘系统	一致	
		磨煤粉尘	/	25m 排气筒	变化	
		真空泵放空气		25 排气筒	变化	
		真空泵放空气		25 排气筒	一致	
		真空泵放空气		25m 排气筒	一致	
		变换汽提酸性气		送硫磺回收	送硫磺回收	一致
		低温甲醇洗酸性 气		送硫磺回收	送硫磺回收	一致
	甲醇装置	制氢、甲醇联合 装置低温甲醇洗 尾气	83m 排气筒	83m 排气筒	一致	

序号	单元名称	原环评批复文件内容		实际建设内容	备注
	动力站	锅炉烟气	低氮燃烧+SNCR 脱硝 (73%) +电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫 (97.88%)+管束式高效除雾除尘器+100m 排气筒 (内径 4m) +在线监测	低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝工艺 (80%) +电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫 (98.84%)+高效管束式除雾除尘器+120m 排气筒 (内径 5.9m) +在线监测	增加 SCR 脱硝, 排气筒高度增加
		煤仓	布袋除尘 (99%) +15m 排气筒	煤仓密闭, 采用高压微雾抑尘系统	变化
	污水处理站	废气	生物除臭 (50%) +15m 排气筒	一级水洗+生物滤池+15m 排气筒	优化
	罐区及装卸	挥发性有机物	1 套油气回收 95%, 无组织	三套油气回收, 装卸区一套油气回收 97%+15m 排气筒; 重油一套油气回收 97%+15m 排气筒; 轻油一套油气回收 97%+15m 排气筒; 甲醇罐区水洗 97%+15m 排气筒	优化
废水	含硫含氨废水	设计规模 10m <sup>3</sup> /h, 采用脱酸、脱氨+萃取工艺, 主要接收煤焦油预处理、脱酚及酚精制产生的含氨废水。处理后的废水进入厂内污水处理站进一步处理。		建设酚氨回收装置一套, 处理规模 120m <sup>3</sup> /h, 主要接收煤焦油预处理、脱酚及酚精制产生的含氨废水; 沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氨废水; 原煤热解装置产生的剩余氨水; 制氢装置产生的洗废水。处理后的废水进入场内污水处理站进一步生化处理。	优化
	硫磺回收装置酸性水汽提单元	设计规模 60m <sup>3</sup> /h, 主要接收沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氨废水及制氢装置产生的洗氨废水			
	污水处理站	建设规模 150m <sup>3</sup> /h, 工艺为均质调节+水解+A/O 生化。生产污水预处理达标后, 排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理		建设规模 260m <sup>3</sup> /h, 工艺为混凝气浮+水解酸化+HBF 池+芬顿反应。生产污水预处理达标后, 排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理	规模增大, 工艺优化
	清净下水	除盐水处理站废水、循环水处理站废水、动力站锅炉废水排水增大, 进污水处理站处理后, 排入园区污水处理站		除盐水处理站废水、循环水处理站废水、动力站锅炉废水排水增大, 进污水处理站处理后, 排入园区污水处理站	一致
	雨水监控池	环评要求设置有效容积不小于 6000 m <sup>3</sup> 的初期雨水池 (含雨水监控池)		制氢装置区初期雨水池有效容积 100m <sup>3</sup> 焦油加工装置区初期雨水池有效容积 440m <sup>3</sup>	一致

序号	单元名称	原环评批复文件内容	实际建设内容	备注
			空分装置区初期雨水池有效容积30m <sup>3</sup> 雨水监控池的有效容积为4000m <sup>3</sup>	
	事故水池	环评要求设置有效容积不小于5000m <sup>3</sup> 事故水池	事故水池的有效容积为8000m <sup>3</sup>	一致
	噪声	选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器	选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器	一致
		可研阶段设计危废暂存间的面积为1500m <sup>2</sup>	实际建设危废暂存间的面积为350m <sup>2</sup>	危废暂存库容积变小，实际生产危险废物间断产生特点，危废暂存库可满足暂存需求
		原煤热解装置产生的焦油渣暂存危废暂存库，交有资质单位处置	原煤热解装置产生的焦油渣验收期间委托有资质单位处理，已签订协议	一致
		煤焦油预处理产生的废脱铁吸附剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	危废库暂存，交有资质单位处理	一致
		煤焦油预处理产生的焦油渣送有资质单位处理	煤焦油预处理产生的焦油渣验收期间委托有资质单位处理，已签订协议	一致
	固废	加氢装置产生的废催化剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	废催化剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	一致
		芳烃抽提产生的废环丁砜溶剂、废白土、废瓷球、瓷砂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	废环丁砜溶剂、废瓷球、瓷砂暂存危废暂存库，交有资质单位处置，工艺优化无废白土产生	一致
		硫磺回收产生的废脱硫剂、废 Claus 转化催化剂、废加氢催化剂、废瓷球、废活性炭暂存危废暂存库，交有资质单位处置	硫磺回收产生的废脱硫剂、废 Claus 转化催化剂、废加氢催化剂、废瓷球、废活性炭暂存危废暂存库，交有资质单位处置	一致
		制氢装置产生的废催化剂和废瓷球暂存危废暂存库，交有资质单位处	制氢装置产生的废催化剂和废瓷球暂存危废暂存库，交有资质单位处	一致
		制氢装置产生的气化粗渣、动力站产生的锅炉灰渣送北元集团水泥有限公司综合利用；气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧	制氢装置产生的气化粗渣、动力站产生的锅炉灰渣验收期间送渣场填埋；气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧	一致
		全厂产生的废润滑油暂存危废暂存库，交有资质单位	废润滑油去沸腾床加氢装置	变化

序号	单元名称	原环评批复文件内容	实际建设内容	备注
		处		
		杂醇油外售	杂醇油用与污水处理站补充碳源	变化
	绿化	绿化率 15%	绿化率 15%	不变

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

### 3.3 主要原辅材料及燃料

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要材料、辅助材料及公用工程消耗定额及消耗量

装置名称	主要原辅材料	年消耗定额		来源	备注
		设计年耗量	调试期耗量		
原煤热解	原料煤	98 万 t/a	79.43 万 t/a	外购	原煤热解装置分期建设,本次验收规模为 60 万吨/年
煤焦油预处理	煤焦油	55 万 t/a	55.86 万 t/a	原煤热解装置	
沸腾床加氢裂化	净化煤焦油	50 万 t/a	49.996 万 t/a	煤焦油预处理装置	
固定床加氢裂化	C5+~500℃ 馏份油	46.2 万 t/a	37.73 万 t/a	沸腾床加氢裂化装置	
石脑油重整	石脑油	25.512 万 t/a	36.57	固定床加氢裂化装置	
	石脑油	17.208 万 t/a			
芳烃抽提	脱戊烷油	18 万 t/a	18.68	石脑油重整	
煤制氢	焦末	23.44 万 t/a	1 万 t/a	原煤热解装置	原煤热解装置分期建设,产生的焦末不足,原料改为原煤达产,验收环保设施
	原煤		30.55 万 t/a		
甲醇	粉焦	13.312 万 t/a	1.615 万 t/a	原项目原煤热解装置	原煤热解装置分期建设,产生的粉焦不足,原料改为原煤达产,验收环保设施
	原煤		16.618 万 t/a	外购	
硫磺回收	册硫溶剂	16	3.75	外购	
动力站	荒煤气	86816m <sup>3</sup> /h	2380.58	原煤热解装置	原煤热解装置分期建设,产生的荒煤气不足,燃料改为煤矸石、煤泥达产,验收环保设施
	气化细渣	246 万 t/a	5.6 万 t/a	煤制氢装置	
	煤泥	45.64 万 t/a	15.875	外购	
	煤矸石	45.64 万 t/a	78.36	外购	
	石灰石(纯度93%)(湿法脱硫用)	42750t/a		外购	
	氨水(35%)	1046t/a		酚氨回收装置	
	新鲜水	724.47t/h	724.47t/h		
	循环水	30600m <sup>3</sup> /h	30600m <sup>3</sup> /h		
	脱盐水	210m <sup>3</sup> /h	210m <sup>3</sup> /h		
	蒸汽	9.8MPa	141.3	189.2	
	3.5MPa	108.5	145.3		
	1.0MPa	287.7	385.3		

备注: 根据监测时段工况及生产日报表数据, 根据调试时长折算满负荷年耗量。

## 3.4 水源及水平衡

### 3.4.1 水源

生活水源为工业园区自来水公司的自来水，至项目界区的压力约为0.40MPa(暂定)。水质满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。新鲜水(生产给水)由工业园区供给，至本项目界区的压力约为0.30MPa，水质满足《石油化工给水排水水质标准》(SH3099-2000)。生产给水和生活给水水质和水量均满足本项目用水要求。

根据工程对水质、水量的要求及界区的供水条件，厂区内给水管网系统划分为：生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水给水系统、循环冷却水回水系统、给水及消防水加压泵站。

#### ①生产给水系统

本项目生产给水供水能力为714.28m<sup>3</sup>/h。生产给水由工业园区供给，当厂外供水压力小于0.30MPa时，全厂新鲜水均由给水及消防加压站供给。由厂区新建给水加压泵站提供给生产装置、水处理站、化学药剂配制、油品洗涤等用水，供水压力为0.40MPa，水质符合《石油化工给水排水水质标准》(SH3099-2000)。

#### ②生活给水系统

本项目生活用水按12.78m<sup>3</sup>/h设计，主要供化验室、生活间、洗眼器等生活及劳保用水。生活用水由工业园区自来水公司供给，水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。管道在厂内枝状布置引至各装置生活水用水点。

#### ③循环冷却水系统

循环水站的规模为30600m<sup>3</sup>/h，新建单塔处理水量5100m<sup>3</sup>/h，冷却塔间数6间。设2座冷却塔底水池。回水温度40℃，压力0.20MPa，给水温度30℃，压力0.5MPa。其中原煤热解装置7000m<sup>3</sup>/h；煤焦油预处理、沸腾床加氢、固定床加氢装置2300m<sup>3</sup>/h；加氢连续重整633m<sup>3</sup>/h；芳烃抽153m<sup>3</sup>/h；制氢及氢气提纯8970m<sup>3</sup>/h；空分装置5120m<sup>3</sup>/h；硫磺回收187m<sup>3</sup>/h；酚氨回收1920m<sup>3</sup>/h；动力站(含凝结水站)1520m<sup>3</sup>/h；除盐水处理站600m<sup>3</sup>/h；污水处理站100m<sup>3</sup>/h。

### 3.4.2 水平衡

项目新鲜水用量为714.28m<sup>3</sup>/h，项目水平衡表见表3.4-1，水平衡图见图3.4-1，水平衡依据建设单位实际用水及排水量折算满负荷后计算。

表 3.4-1 项目水平衡表 (单位 t/h)

工序	给水							排水			
	新水	蒸汽	原料带入	反应生成	除盐水	中水	脱盐水	物料带走	循环水	损失	排污
原煤热解装置			15.68			18.6		4.04		5.24	25
煤焦油预处理装置			2.063		7.538			0.321			9.3
沸腾床加氢装置			0.325	6.968	31.825			0.118			39
固定床加氢装置			0.154	4.438	19.92			0.112			24.4
连续重整			0.107		5.1			0.107			5.1
芳烃抽提			0.07					0.07			
酚氨回收			100.92		0.367			1.73			99.557
制氢装置		5	3.04	2.85	28.71	18		3.917		28.09	20.593
PSA 装置			0.007					0.007			
甲醇装置		0.45	4.06	2.11	15.53	12		2.877		14.793	16.48
脱盐车站	300						210		17.85		72.15
循环水站	394					14			9	310	89
动力站				567.16	400.99	8.25	571	22.4	14	65	4
场地冲洗	7.5									1.5	6
生活用水	12.78									2.55	10.23
小计	714.28	5.45	126.426	583.526	210	65.85	784	35.699	40.85	427.173	420.81
合计				1705.532						1705.532	



图 3.4-1 项目水平衡图 (t/h)

## 3.5 生产工艺

### 3.5.1 原煤热解装置

#### 3.5.1.1 工艺流程

以煤为原料，通过新型煤热解技术，生产兰炭、煤焦油、煤气等产品。本装置由备煤工段、炭化工段、筛运工段、煤气净化工段组成。设计炭化工艺采用内热式直立炉 8 座，每座年产兰炭 15 万吨。

##### (1) 备煤工段

备煤工段由贮煤场、受煤坑、筛分室、胶带机及通廊、转运站等设施组成。

贮煤场采用煤棚贮存合格的小粒煤，能保证炭化工段正常生产约 15 天的用煤量。贮煤场的原料煤用铲车运至受煤坑，并卸到受煤槽内，再经密闭带式输送机运至直立炭化炉顶部贮煤料仓内。两座炭化炉共用两个受煤坑及一条煤皮带。

直立炉所需原料小煤粒度为 10~30mm，为保证生产工艺要求，须对进厂的原料煤进行筛分。从带式输送机卸下的原料煤通过溜槽直接进入设在筛分室顶层的单层高效振动筛进行筛分。高效振动筛筛上>10mm 的原料煤经溜槽落至带式输送机上。高效振动筛筛下<10mm 原料煤直接落入振动筛下部的料仓里，可由移动带式输送机运往煤场的煤棚堆放。

在炉子顶部平台上设有一部可逆配仓带式输送机，可逆配仓带式输送机沿轨道可在炉子顶部平台上移动。经过筛分后的合格原料煤由带式输送机、转运站、带式输送机送至贮煤仓顶部，并经溜槽落入贮煤仓内，贮煤仓设于炉组端部。在贮煤仓下部漏咀处设有电液动平板闸门，打开平板闸门，贮煤仓中的原料煤经溜槽落到可逆配仓带式输送机上。移动可逆配仓带式输送机，使其下料漏斗对准某一料仓，开动带式输送机，则胶带的原料煤就落入炉顶料仓中，待料仓装满原料煤后，再移动可逆配仓带式输送机到下一个料仓继续上煤。

##### (2) 炭化工段

由备煤工段运来的合格入炉小粒煤，经带有卸料车的带式输送机卸入炉顶最上部煤仓，再经放煤旋塞和辅助煤箱装入炭化炉内。根据生产工艺要求，每半小时打开放煤旋塞向炭化炉加煤一次。加入炭化炉的块煤自上而下移落，与燃烧室送入的高温气体逆流接触。炭化室的上部为预热段，块煤在此段被加热到 400℃左右；接着进入炭化室中部的干馏段，块煤在此段被加热到 650℃左右，并被炭化为兰炭；兰炭通过炭化室下部的

冷却段时，经排焦箱产汽设备发生 1.0MpaG 蒸汽，再进行干法熄焦最后由刮焦机连续刮出后进入筛焦工段。炭化过程中产生的荒煤气与进入炭化室的高温废气混合后，经上升管、桥管进入集气槽，120℃左右的混合气在桥管和集气槽内经循环氨水喷洒被冷却至 80℃左右。混合气体和冷凝液送至煤气净化工段。直立炉加热用的煤气，是经煤气净化工段净化和冷却后的回炉煤气。富氧由离心风机鼓入直立炉内，煤气和富氧混合后进入燃烧室燃烧，燃烧产生的高温废气，通过砖煤气道两侧的进气孔进入炭化室，利用高温废气的热量将煤料进行炭化。

### (3) 煤气净化工段

从直立炭化炉顶部出来的粗煤气经过上升管、桥管后进入集气槽。在桥管、集气槽处用氨水喷嘴喷洒从热循环池来的热环氨水，将 120℃左右的粗煤气冷却至 80℃左右。桥管、集气槽处的氨水以及冷凝下来的焦油、冷凝液通过设在集气槽底部的管道自流回焦油氨水澄清分离槽（热环池）；煤气则汇入荒煤气总管，经气液分离器分离出冷凝液后，煤气由底部分别进入初洗塔前的总管，再通过管体的支管由上部进入初洗塔体内，分离器底部的冷凝液通过回流管自流入焦油氨水澄清分离槽（热环池）内。煤气由初洗塔顶部出来进入横管冷却器，经循环水冷却至 30℃后，煤气经电捕除焦油器除焦油雾滴后自顶部逸出，沿煤气管道经煤气鼓风机加压后，经螺旋板捕雾器进一步脱除焦油雾后，一部分送回炭化炉供炉体加热，其余煤气送锅炉。产生的剩余氨水去酚氨回收装置进行处理。

### (4) 筛焦工段

冷却的兰炭用刮板晾焦机刮出，落入兰炭贮槽后，通过筛分，分出<6mm、6~15mm、15~35mm、>35mm 共四个等级。成品兰炭通过汽车运输。筛分工段由平板推焦机、刮板运输机、胶带机及通廊、转运站、半焦筛分室、半焦堆场等部分组成。

#### ①兰炭输送

兰炭在直立炉下部进入干出焦装置，兰炭在干出焦装置内冷却后，落入平板推焦机上，平板推焦机在干出焦装置下部，不断做往复运动。将冷却兰炭推落至刮板晾焦机上，通过刮板机将兰炭运出。冷却后的兰炭在机头处经过溜槽落入兰炭-1 带式输送机上，再经兰炭转运站、兰炭-2 带式输送机运至兰炭筛分室顶部。

#### ②兰炭筛分室

经兰炭-2 带式输送机运来的兰炭首先进入兰炭仓中贮存，经溜槽均匀落到三层高效振动筛上进行筛分，可分出<6mm、6~15mm、15~35mm、>35mm 四种规格，筛中

料直接经溜槽进落入三条高架栈桥胶带上，通过卸料小车分大、中、小三种料分别堆放， $<6\text{mm}$  的焦末经带式输送机进入焦棚贮存后送制氢车间。

具体工艺流程及产污环节见图 3.5-1。



图 3.5-1 原煤热解装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.1.2 产污环节

#### (1) 废气

正常工况下废气主要为：煤场无组织排放、焦场无组织排放、炭化工段及煤气净化系统无组织排放

#### (2) 废水

本工段产生的生产废水为煤气净化产生的剩余氨水，送酚氨回收装置处理。

#### (3) 固废

本工段产生的固废主要为焦油渣，回炭化炉裂解处理，利用不畅时委托有资质单位处理。

#### (4) 噪声

原煤热解装置产生噪声的主要设备有风机、泵等。

## 3.5.2 煤焦油预处理装置

### 3.5.2.1 工艺流程

工艺变为离心脱渣、洗涤除盐-聚结/闪蒸脱水过程，规模变为 55 万吨/年。

### ①脱金属脱渣

60℃原料煤焦油由罐区供料泵自中温煤焦油罐来，经原料油加热器加热到 70-90℃后，物料送入离心机后，离心机内高速旋转的转鼓所产生的离心力将煤焦油、水、固渣进行分离，固渣沿转鼓内壁通过螺旋输送到排渣口排出；水分（轻相）在转鼓的最内层，经水分排出口排出；煤焦油（重相）在转鼓的外层，通过煤焦油排放口排出。经过三相离心分离后，将煤焦油原料中的固渣沉淀物含量降低至 $\leq 0.3\%$ ，金属中的 Fe、Ca、Na 分别脱除 70%、50%、75%以上。分离出的水相至污水罐，经污水泵送至界区外的污水处理系统；分离出的固渣装车后送至炭化炉裂解处理。

### ②过滤、洗涤、脱水

基于离心脱渣后的煤焦油原料中含有一定量的水分、盐类以及少量固渣沉淀物，为此采用过滤—强化洗涤—聚结脱水除盐—离心闪蒸的顺序进行处理。首先，离心脱渣后的煤焦油原料进入过滤器，过滤掉 $\geq 25\mu\text{m}$ 的固体颗粒物，以保证后续聚结脱水设备的使用寿命；由于煤焦油原料的粘度较大，利用脱盐水对其进行洗涤除盐过程中油水两相不易混合均匀和达到充分接触，为此采用三次注水并配合特殊的湍旋混合器的方式进行，以实现彻底洗涤脱盐的目的，即将过滤后的煤焦油原料依次引入三级湍旋混合器完成充分洗涤，而后进入聚结脱水器完成脱水除盐，聚结脱水除盐后的煤焦油原料中的水含量仍然达不到沸腾床反应对原料的要求，需要再在 130~150℃条件下采用特殊的离心闪蒸设备进行深度脱水，最终使净化的煤焦油原料中盐含量 $\leq 5\text{mgNaCl/L}$ ，水含量降至 $\leq 0.5\text{wt}\%$ 。脱除的污水一并进入污水罐。工艺流程图见图 3.5-2。

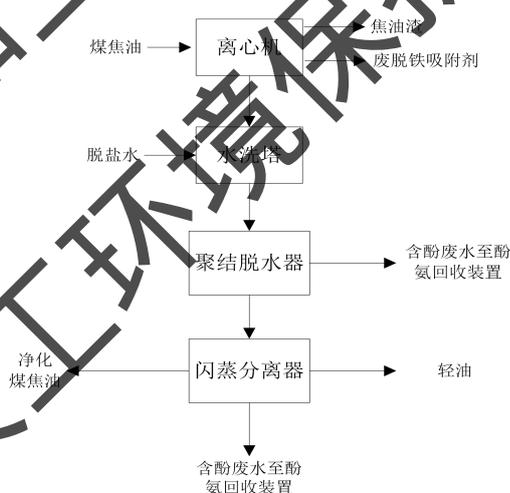


图 3.5-2 煤焦油预处理装置工艺流程图

### 3.5.2.2 产污环节

#### (1) 废气

正常工况下，本装置不产生废气。

#### (2) 废水

本工段的废水主要来自脱水、脱渣及洗盐产生的含氨废水，送酚氨回收装置处理。

#### (3) 噪声

装置产生的噪声的设备主要为机泵、空冷器等。

#### (4) 固体废物

本装置产生的固体废物主要为脱金属吸附剂及焦油渣。

### 3.5.3 沸腾床加氢装置

#### 3.5.3.1 工艺流程

50万吨/年沸腾床加氢裂化装置是将煤焦油预处理的重质煤焦油在催化剂、氢气的作用下，进入沸腾床加氢裂化单元，沸腾床加氢单元用于金属杂质的脱除和加氢脱硫、脱氮、脱氧、芳烃加氢饱和、烯烃加氢饱和、胶质/沥青质等大分子的加氢转化，具有对原料适应性强、运行操作稳定等特点，沸腾床加氢生成油经常减压蒸馏切割成C5以下组分、C5~500℃馏分（C5~190℃组分和190℃~500℃馏分）及>500℃组分，其中C5~500℃馏分作为后续FHC固定床加氢单元的进料，>500℃组分作为制氢装置原料。

本装置由沸腾床加氢反应、常压塔和减压塔分馏两部分组成。

##### (1) 反应部分

自界区外来的原料油经和循环油混合后进入原料油缓冲罐，自罐底出来的原料油经加氢进料泵升压与氢气混合后经柴油馏分/混合进料换热器后进入反应进料加热炉加热到反应所需温度。

加热后的混合进料进入沸腾床加氢反应器底部的气液混合室，经气液分布器分配后进入反应器内进行加氢反应。反应器内的催化剂为0.4-0.5mm的球形，在上升的气液混合动力下处于沸腾状态。反应后的物料进入反应器顶部的气液固三相分离器，在三相分离器上升段的顶部完成气相与液固两相的分离，反应气相自反应器顶部排出；液相和固相由三相分离器的折流段向下运动，固相催化剂由折流段底部的环形空间返回反应区，继续进行反应；折流段的液相进入三相分离器的外环沉降段，在沉降段的上端由两个液相抽出口抽出。

由反应器顶部出来的气体产物进入热高压闪蒸罐闪蒸，闪蒸液间断排至热低压分离器。由反应器顶部出来的液体产物进入热高压分离器进行气液分离，气相与热高压闪蒸罐闪蒸的气相混合后经热高分气/氢气换热器换热再经热高分气空冷器冷却后进入冷高

压分离器进行气液分离。热高分底部热高分液经过减压后进入热低压分离器。为了防止气体在冷却过程中析出铵盐堵塞管路和设备，将除氧水注入热高分气空冷器上游管道。

自冷高压分离器顶部出来的冷高分气进入循环氢压缩机入口分液罐分液后分两路，一路进入循环氢压缩机升压，另一路进氢提纯设施提浓循环氢；经提浓后的循环氢经提浓氢压缩机升压后与来自新氢压缩机升压后的新氢、循环氢压缩机升压的循环氢混合，混合氢经热高分气/氢气换热器换热后与升压后的原料焦油混合。

自冷高分底部出来冷高分油减压后与冷却后的热低分气一起进入冷低压分离器，冷低分气体送至 PSA 单元回收氢气，冷低分油经 3#白油/冷低分油换热器和热低分气/冷低分油换热器预热后，与热低分油混合并通过低分油过滤器除掉可能携带的催化剂颗粒后送至常压分馏塔。热低分气经热低分气/冷低分油换热器、热低分气空冷器冷却后进入冷低压分离器，为了防止气体在冷却过程中析出铵盐堵塞管路和设备，将部分除盐水注入热低分气空冷器上游管道。

## (2) 分馏部分

自反应部分来的热低分油进入常压塔，常压塔底部采用过热蒸汽汽提，常压塔设置 42 层塔板。常压塔顶气经常压塔顶空冷器、常压塔顶后冷器冷却后进入常压塔顶回流罐进行油、气、水三相分离，回流罐顶酸性气经酸性气压缩机升压后至装置外，回流罐顶液经常压塔顶回流泵升压后分两路，一路在塔顶温度及回流量的控制下作为回流液返回常压塔，另一路在塔顶回流罐液位控制下送出装置。回流罐底部酸性水经酸性水泵升压后送至装置外处理。

常压塔设置常一线柴油馏分抽出，该馏分由第 17 块塔板抽出，抽出后的柴油馏分经柴油馏分泵升压后在流量控制下经柴油馏分/冷低分油换热器换热后与来自减压塔减一线油混合后再经柴油馏分空冷器冷却至 50℃送出装置。

常压塔底液经常压塔底泵升压后分两路，一路作为循环油返回至反应部分；另一路经减压塔进料加热炉加热后进入减压塔。

减压塔设上、中、下三段规整填料，减压塔底设过热蒸汽汽提，减压塔顶设减压抽真空系统，减一线油由上部填料段的集液箱抽出后分为两路，一路经减压塔顶循环油泵升压后再经减压塔顶循环油空冷器冷却后全部作为顶循环回流返塔；另一路经减一线油泵升压后在流量控制下和常一线柴油馏分混合冷却后出装置。自减压抽真空系统来的含油污水送至装置外

减二线油作为循环油由中段填料底部集油箱抽出经减压塔循环油泵升压后在流量

控制下返回反应部分。

减底油经减压塔底沥青泵升压后在流量控制下经减压塔底沥青空冷器冷却，冷却后的沥青进入沥青成型成套设施成型后出装置。

沸腾床加氢裂化装置工艺流程及产污环节见图 3.5-3。

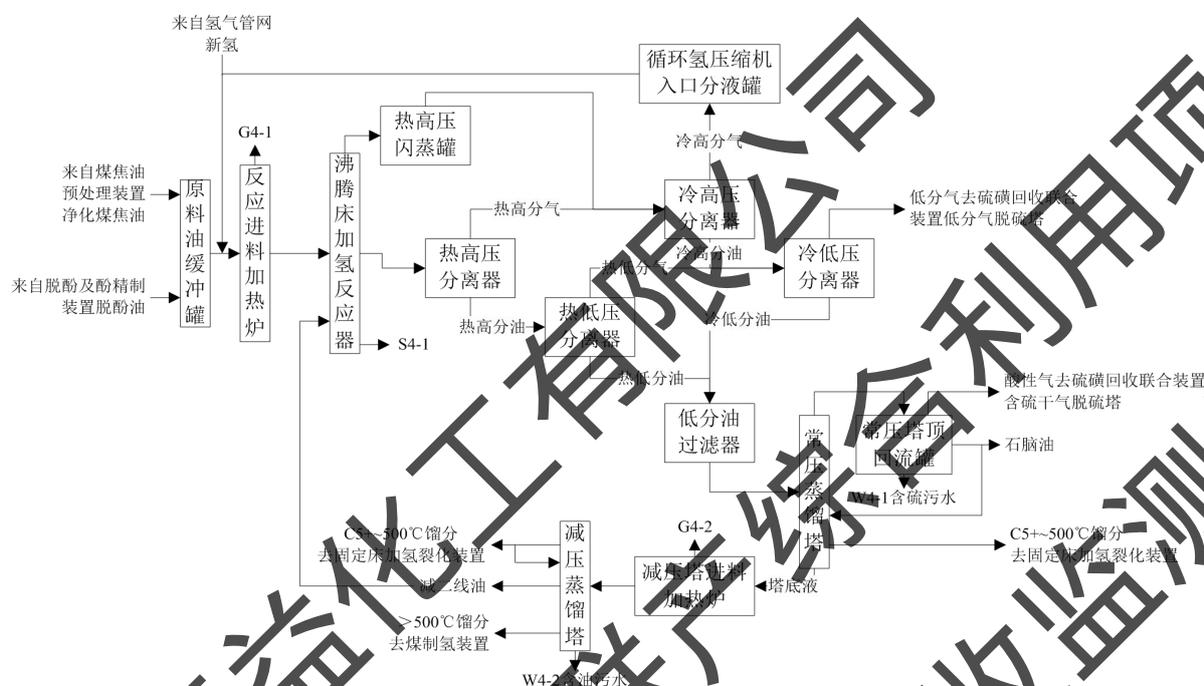


图 3.5-3 沸腾床加氢裂化装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.3.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置的废气主要为加热炉产生的废气。

#### (2) 废水

本装置的生产废水主要为产生的含硫、含氮废水，送入酚氨回收装置进行处理。

#### (3) 固体废物

本装置产生的固体废物主要为废催化剂，交有资质单位处理。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的主要设备为机泵、压缩机等。

## 3.5.4 固定床加氢装置

### 3.5.4.1 工艺流程

#### (1) 反应部分

自沸腾床加氢裂化装置来的 C5+~500℃馏份油经 3#粗白油/原料油换热器换热后，

经原料油过滤器除去原料中大于 25 微米的颗粒，然后进入原料油缓冲罐，该罐采用氮气作气封气。滤后混合原料与一部分稀释用的热低分油混合后经加氢精制进料泵升压，与换热后的一部分混合氢混合为精制混合进料，精制混合进料经精制流出物/精制混合进料换热器与加氢精制反应流出物换热后进入加氢精制进料加热炉至反应所需温度后，依次进入加氢精制反应器、加氢裂化反应器，在催化剂作用下进行加氢脱硫、脱氮、烯烃饱和及芳烃部分饱和等反应。各反应器各设四个催化剂床层，床层间设有冷氢注入点。自加氢裂化反应器来的反应流出物先经反应流出物/低分油换热器、反应流出物/混合进料换热器、反应流出物蒸汽发生器后进入热高压分离器进行气液分离。

热高分底部出来的热高分油在液位控制下进入热低压分离器闪蒸。热高分顶部出来的热高分气经热高分气/混氢换热器与混合氢换热后，再经热高分气空冷器冷却至 50℃ 进入冷高压分离器进行油、气、水三相分离。冷高分油在液位控制下，进入冷低压分离器。冷高分气经循环氢压缩机入口分液罐分液后进入循环氢压缩机升压，升压后的循环氢分成两路，一路与来自新氢压缩机出口的新氢混合成为混合氢；另一路作为急冷氢至加氢精制反应器和加氢裂化反应器。

自热低分底出来的热低分油与冷低分油混合后经反应流出物/低分油换热器换热后进入分馏部分。

为了防止热高分气中的铵盐在低温部位析出，堵塞设备和管路，除氧水经注水泵注入热高分气空冷器入口管线。

自热低分顶出来的热低分气经热低分气冷却器冷却后与冷高分油混合进入冷低压分离器。闪蒸出的冷低分气和沸腾床加氢的低分气一并于 PSA 单元提氢。冷低分油依次经反应流出物/低分油换热器换热后进入产品分馏塔。冷高分含硫、氨污水和冷低分含硫污水及塔顶含硫污水汇合后排至污水缓冲罐闪蒸，闪蒸出的含氨气体放空至火炬，经含硫、含氨污水泵升压后的含硫、含氨污水送至装置外处理。

自沸腾床加氢单元新氢压缩机来的新氢与循环氢压缩机出口的循环氢混合，混合氢气经热高分气/混合氢换热器换热后与反应进料混合，经反应流出物/混合进料换热器换热后至反应进料加热炉。

## (2) 分馏部分

自反应部分来的低分油经反应流出物/低分油换热器换热后进入产品分馏塔。塔顶油气经产品分馏塔顶空冷器、产品分馏塔顶后冷器冷凝冷却至 40℃ 后进入产品分馏塔顶回流罐中，进行气、油、水分离，闪蒸出的气体至沸腾床加氢单元与该单元分馏塔顶气混

合后进入酸性气压缩机；含硫污水与稳定塔含硫污水合并后送至污水缓冲罐闪蒸；油相经产品分馏塔顶回流泵升压后分成两路，一路作为塔顶回流，另一路作为稳定塔进料。

分馏塔塔底油经 3#粗白油泵升压后，依次经稳定塔底重沸器、3#粗白油/原料油换热器及 3#粗白油空冷器冷却至 50℃后在该塔液位和流量串级控制下送出装置。产品分馏塔热源由产品分馏塔底重沸炉提供。

分馏塔塔底油经产品分馏塔底重沸炉泵升压、分馏塔底重沸炉加热后返回塔底部。塔顶粗汽油在分馏塔顶回流罐液位控制下经石脑油/粗汽油换热器换热后进入稳定塔。塔顶油气经稳定塔顶空冷器、稳定塔顶后冷器冷却至 40℃后进入稳定塔顶回流罐中，进行气、油、水分离，闪蒸出的气体至装置外脱硫，油相经稳定塔顶回流泵升压后分成两路，一路作为塔顶回流，另一路作为石脑油送出装置；含硫污水送至污水缓冲罐闪蒸；稳定塔采用 3#粗白油做为塔底重沸器热源。

稳定塔塔底油在液位和流量串级控制下依次经石脑油/粗汽油换热器、石脑油空冷器和石脑油后冷器冷却至 40℃后送出装置。

### (3) 催化剂预硫化

为了提高催化剂活性，新鲜的或再生后的催化剂在使用前都必须进行预硫化。设计采用气相预硫化方法，硫化剂为二甲基二硫 DMS ( $C_2H_6S_2$ )。

固定床加氢裂化装置工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

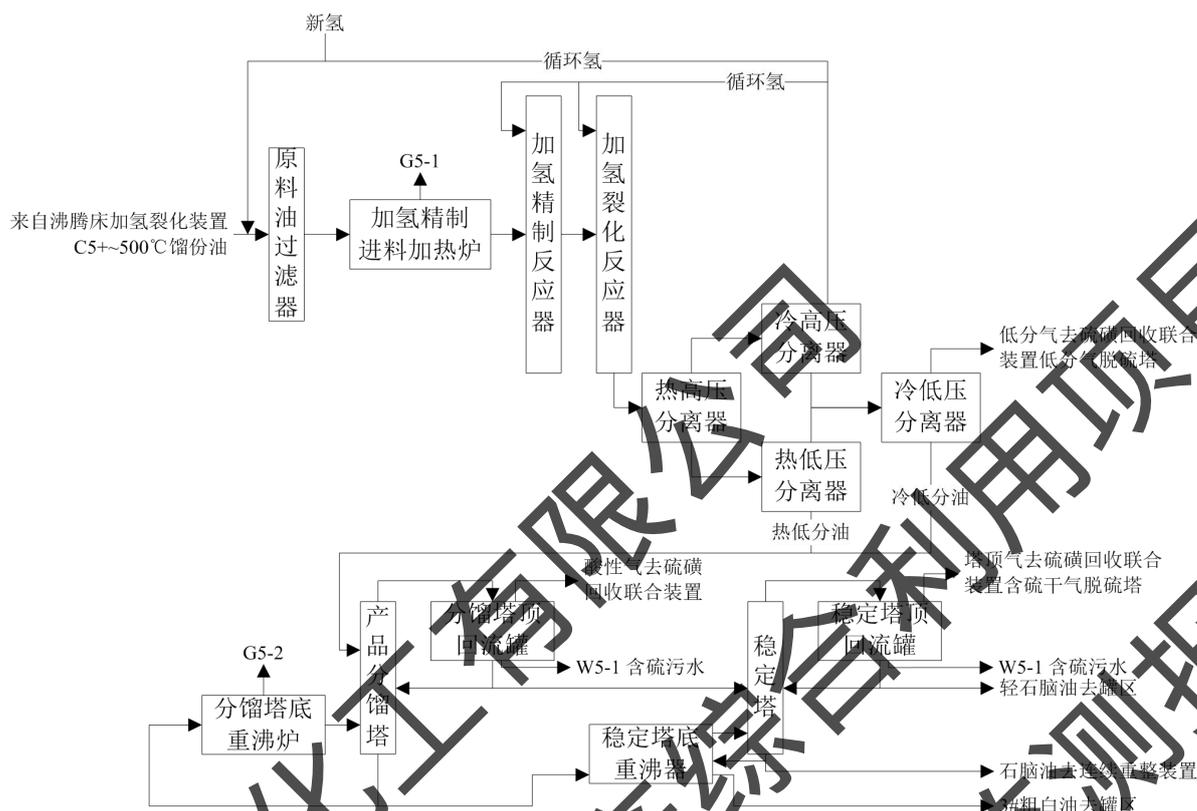


图 3.5.4 固定床加氢裂化装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.4.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置产生的废气主要为加热炉产生的废气。

#### (2) 废水

本装置产生废水主要为含硫、含氨废水及含油污水。

#### (3) 固体废物

本装置产生的固体废物为废催化剂，交由资质单位处理。

#### (4) 噪声

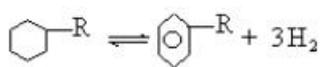
本装置产生噪声的设备主要有泵、压缩机、空冷器等。

### 3.5.5 连续重整装置

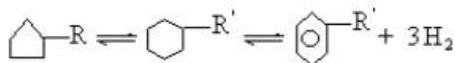
#### 3.5.5.1 工艺流程

重整原料是含烷烃、环烷烃、芳烃的混合物，催化重整过程是在一定氢分压和操作温度下，利用高活性的重整催化剂将石脑油原料中的大部分环烷烃和部分烷烃转化为芳烃。其主要反应方程式如下：

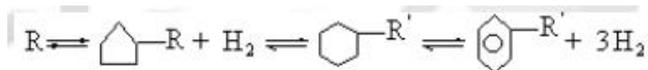
①环烷脱氢反应生产芳烃和副产氢气



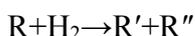
②五员环烷烃先异构为六员环烷烃再脱氢生成芳烃



③烷烃脱氢环化生成芳烃



④烷烃加氢裂化生成分子更小的液态烃和气态烃



⑤烷烃脱氢生成烯烃，烯烃缩合生成大分子以至生成焦，结在催化剂表面

⑥烷烃进行异构化反应，正构烷烃转化为异构烷烃

⑦烃类进行脱甲基反应



### (1) 重整预处理单元

重整预加氢处理的目的是进行原料的加氢精制和杂质汽提，脱除原料中的硫、氮、砷、铅、铜等有害杂质，为重整反应提供合格的精制石脑油原料。其工艺流程为：

自装置界区外来的石脑油先进入原料缓冲罐，然后经预加氢进料泵升压并与经预加氢压缩机增压的预加氢循环氢混合，再与反应产物换热并经加热炉升温后进入预加氢反应器。

反应产物先与进料换热，再经反应产物空冷器冷却后进入预加氢气液分离器进行气液分离，分离器顶部氢气与自连续重整单元来的补充氢混合后，经预加氢循环氢压缩机增压后作为循环氢与反应进料混合，分离器底液体产物与汽提塔底油换热后进入汽提塔。

汽提塔为全回流操作，塔顶物流冷却后脱除溶解在油中的水、硫化氢、氨及 C4 以下轻烃，塔底精制石脑油与进料换热后送至连续重整单元。

汽提塔的热源由汽提塔重沸炉提供。

### (2) 连续重整单元

催化连续重整过程是在一定氢分压和操作温度下，利用高活性的重整催化剂将石脑

油原料中的大部分环烷烃和部分烷烃转化为芳烃。

自预处理单元来的精制石脑油先与重整循环氢混合，再依次通过重整混合进料换热器冷侧、重整进料加热炉、重整第一反应器、重整第一中间加热炉、重整第二反应器、重整第二中间加热炉、重整第三反应器、重整第三中间加热炉和重整第四反应器，反应产物经重整混合进料换热器热侧与重整进料换热，再经重整反应产物空冷器冷凝冷却后进入重整气液分离器。重整气液分离器顶部分离出的氢气分为两部分：一部分作为重整循环氢与反应进料混合；另一部分送至再接触部分。重整气液分离器底部油相经重整气液分离器底泵升压后送至再接触部分。

从重整反应部分来的重整产氢经重整氢增压机二级增压后与重整生成油混合后进入再接触罐进行油气分离。重整氢气一小部分送至催化剂再生部分作为还原氢，剩余部分重整氢气进入脱氯罐进行脱氯处理，脱氯后的重整产氢一小部分送至预处理部分，剩余部分送至 PSA 装置进一步提浓；再接触罐底的重整生成油经重整生成油脱氯罐脱氯并与稳定塔底物料换热后进入稳定塔，稳定塔为全回流操作，塔顶馏出物经空冷器及后冷器冷凝冷却后进入回流罐，回流罐顶气相送至装置内燃料气系统，塔底油 C6+馏分进一步冷却后送至芳烃抽提装置。

稳定塔采用稳定塔重沸炉供热。

### (3) 催化剂再生

来自重整部分的待生催化剂（简称待生剂），在第四反应器底部的四反下部料斗内，先经氮气置换出所携带的烃类，然后进入四反提升器。在提升器中，采用自循环氮气压缩机送来的氮气作为一、二次提升气将催化剂提升至再生器上部的分离料斗。催化剂在此经淘析气吹去粉尘后，进入氮气环境的切锁料斗。由逻辑控制系统通过压力平衡进行闭锁料斗的等待、加压、卸料、降压和装料五个步骤，以控制催化剂的循环量。催化剂由此进入再生器。催化剂在再生器中分别自上而下经过烧焦段、氯化段和焙烧段，通过以上这些回路来实现烧焦、氯化和焙烧过程。

经过了烧焦、再加热、氯化、焙烧后的再生催化剂向下流出再生器，经由再生器下部料斗进入再生器提升器。在中，加热至 150℃ 的重整氢作为一、二次提升气将待生剂提升至第一反应器顶部的还原室。从制氢装置来的氢气作为还原氢，经还原氢气换热器与还原室出来的热气体换热并被还原氢气电加热器进一步加热后，在还原室中将催化剂由氧化态变成还原态，催化剂的活性得以恢复。恢复活性的重整催化剂（简称再生剂）进入重整反应器，进行重整反应。至此，催化剂完成了一个再生循环过程。

石脑油连续重整装置工艺流程及产污环节见图 3.5-5。

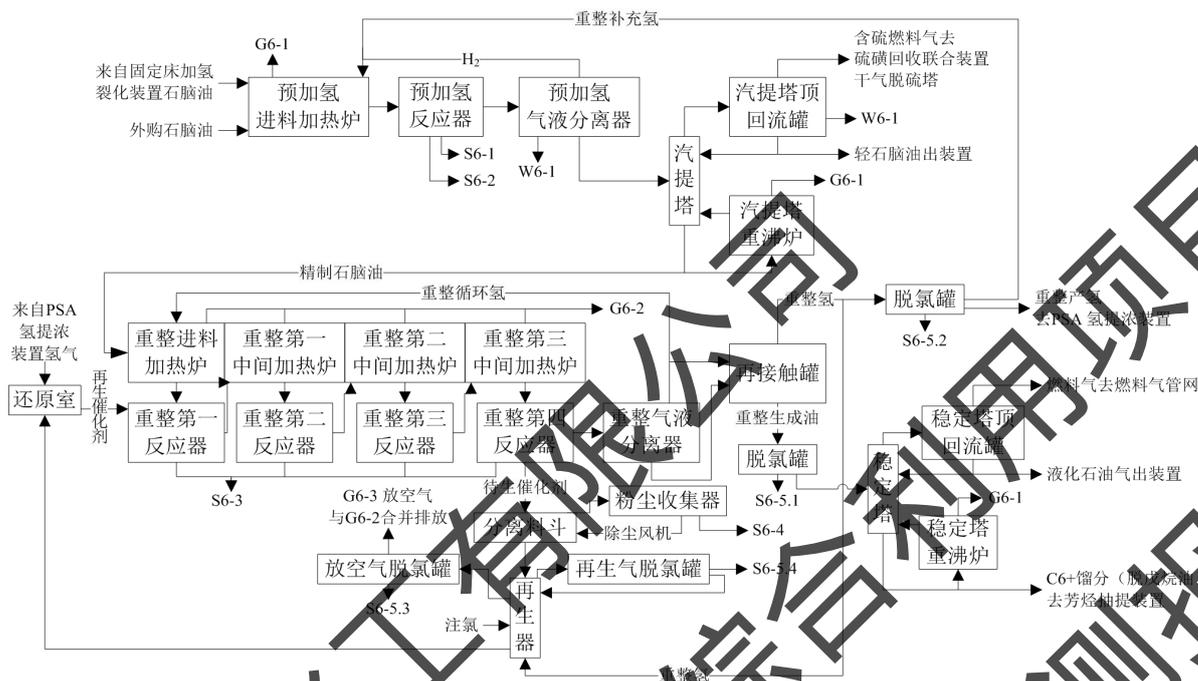


图 3.5-5 石脑油连续重整装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.5.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置产生的废气主要为加热炉产生的废气。

#### (2) 废水

装置产生的废水主要为含硫废水、含油废水。

#### (3) 固体废物

装置产生的固体废物主要为废催化剂，交有资质单位处理。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有有机泵、压缩机、空冷器等。

### 3.5.6 芳烃抽提装置

#### 3.5.6.1 工艺流程

芳烃抽提是利用溶剂对原料中各组分相对挥发度影响的不同，实现芳烃与非芳烃的分离。本项目采用石油化工科学研究院(RIPP)的环丁砜抽提蒸馏 SED 工艺。

#### (1) 芳烃分馏单元

由连续重整装置稳定塔底来的脱戊烷油经换热后进入重整油分馏塔，塔顶分出 C6/C7 馏分油送抽提蒸馏部分作抽提进料，塔底物流 C8+芳烃经二甲苯塔进料白土罐脱

除烯烃后进入二甲苯塔，二甲苯塔采用加压操作，塔顶二甲苯蒸气为重整油分馏塔、甲苯塔供热，在二甲苯塔回流罐分出混合二甲苯经与重整油分馏塔进料换热并经空冷器和后冷器冷凝冷却后送至罐区，塔底物流 C9+馏分经塔底泵升压、换热、冷却后作为高辛烷值汽油调和组分送出装置。

重整油分馏塔底采用二甲苯塔顶气和脱过热后的 3.5MPa 饱和蒸汽共同供热；二甲苯塔底采用重沸炉供热。

## (2) 抽提蒸馏单元

自重整油分馏塔顶来的 C6/C7 馏分进入抽提原料罐缓冲，经抽提进料泵升压并经原料/贫溶剂换热器换热后进入抽提蒸馏塔，入塔 C6/C7 馏分与塔上部进入的贫溶剂环丁砜接触，经过抽提蒸馏过程，实现芳烃与非芳烃的分离，塔顶产品为非芳烃，塔底产品为含苯和甲苯的富溶剂。

抽提蒸馏塔顶非芳烃送非芳烃蒸馏塔进行进一步分离，塔顶产品为非芳烃（抽余油），作为产品送出装置，塔底物流循环回抽提蒸馏塔进料。

抽提蒸馏塔底富溶剂为芳烃和溶剂的混合物，送往回收塔进行芳烃和溶剂的分离。回收塔塔顶分出混合芳烃（苯、甲苯）送至芳烃精馏部分，回收塔底物流为贫溶剂，返回抽提蒸馏塔循环使用。

## (3) 芳烃精馏单元

自抽提蒸馏部分来的混合芳烃经混合芳烃白土塔脱除含有的烯烃后送至苯塔。苯塔采用全回流操作，苯产品从苯塔上部侧线抽出，冷却后送往苯产品检验罐，经化验分析合格后送出装置。苯塔底 C7+芳烃进入甲苯塔，甲苯塔顶为甲苯产品，冷却后送往甲苯产品检验罐，经化验分析合格后送出装置，甲苯塔底的 C8+馏分送至芳烃分馏单元。

甲苯塔底以二甲苯塔顶气供热。苯塔重沸器采用的 1.0MPa 蒸汽供热。

芳烃抽提装置工艺流程及产污环节见图 3.5-6

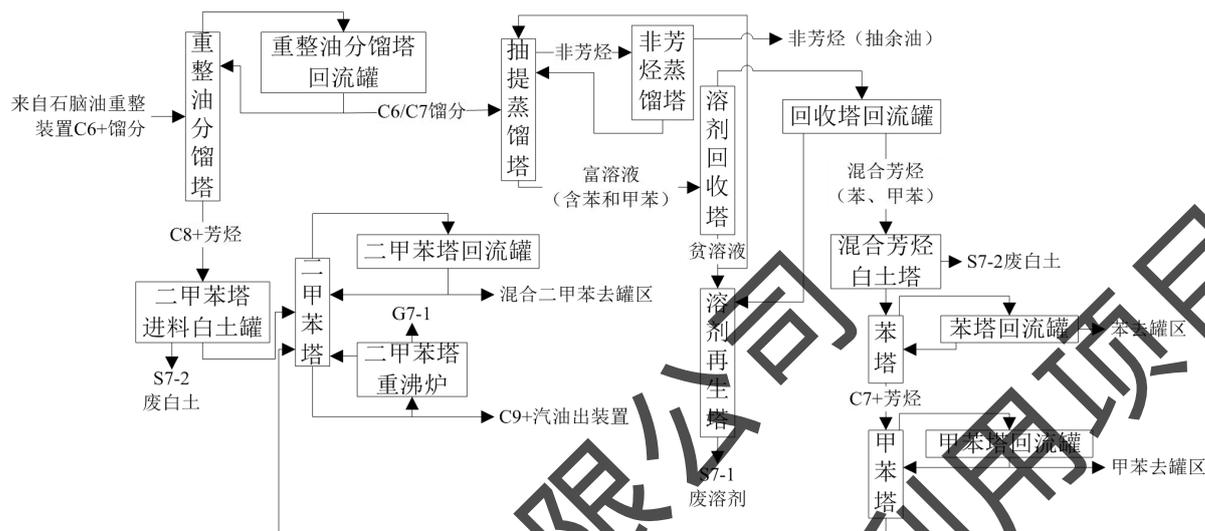


图 3.5-6 芳烃抽提装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.6.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置产生的废气主要为加热炉产生的废气。

#### (2) 废水

装置产生的废水主要为含油废水。

#### (3) 固体废物

装置产生的固体废物主要为废催化剂，交有资质单位处理。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有有机泵、压缩机、空冷器等。

## 3.5.7 硫磺回收装置

### 3.5.7.1 工艺流程

主要包括溶剂再生单元、硫磺回收单元和气体脱硫。硫磺回收部分采用山东三维石化工程股份有限公司的“无在线炉硫磺回收及尾气处理工艺技术”，其中制硫部分采用两级转化 Claus 工艺；尾气处理部分采用加氢还原吸收工艺；溶剂再生部分采用热再生工艺；液硫脱气部分采用山东三维石化工程股份有限公司专利脱气工艺。

#### (1) 硫磺回收

来自低温甲醇洗装置酸性气与酚氨回收酸性气和硫磺回收装置自带溶剂再生返回酸性气合并进入制硫燃烧炉火嘴，在炉内，根据制硫反应需氧量，通过比值调节和 H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub> 在线分析仪反馈数据严格控制进炉氧气量。过程气小部分通过高温掺合阀调节

一级转化器入口温度,其余部分进入制硫余热锅炉降温至 320~350℃ 进入一级冷凝冷却器;过程气经一级冷凝冷却器发生低压饱和蒸汽回收余热并使元素硫凝为液态,液硫捕集分离后进入硫封罐;根据反应温度要求,一冷出来的过程气经高温掺合阀与制硫燃烧炉后的一部分高温气流混合升温,进入一级转化器,在催化剂的作用下,过程气中的  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{SO}_2$  进行 Claus 反应,转化为元素硫,自一级转化器出来的高温过程气进入过程气换热器管程,与自二级冷凝冷却器出来的过程气换热后,再进入二级冷凝冷却器,过程气经二级冷凝冷却器发生低压饱和蒸汽并使元素硫凝为液态,液硫捕集分离后进入硫封罐;由二级冷凝冷却器出来的过程气再经过程气换热器壳程加热后进入二级转化器,使过程气中剩余的  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{SO}_2$  进一步发生催化转化,二级转化器出口过程气经三级冷凝冷却器发生低压饱和蒸汽并使元素硫凝为液态,液硫被 捕集分离进入硫封罐;由三级冷凝冷却器出来的制硫尾气进入 尾气分液罐,进入尾气处理部分。

由尾气分液罐出来的制硫尾气,经尾气加热器加热、混氢后进入加氢反应器,在加氢催化剂的作用下  $\text{SO}_2$  及  $\text{COS}$  等被加氢水解,还原为  $\text{H}_2\text{S}$ 。进入加氢反应器的  $\text{H}_2$  量是根据急冷塔后的在线氢分析仪给出的  $\text{H}_2$  浓度信号进行调节的。从加氢反应器出来的气流进入尾气急冷塔,与急冷水直接接触降温。塔底急冷水经急冷水泵升压、急冷水过滤器过滤、急冷水冷却后重新打入塔内循环使用,因尾气温度降低而凝析下来的、多余的急冷水送至酚氨回收装置处理。急冷降温后的尾气自塔顶出来进入尾气吸收塔,用溶剂再生部分贫液泵送来的甲基二乙醇胺溶液吸收其中的  $\text{H}_2\text{S}$ ,尾气吸收塔顶出来的净化气进入尾气焚烧炉燃烧,在尾气焚烧炉内,净化气中残余的  $\text{H}_2\text{S}$  被燃烧为  $\text{SO}_2$ ,高温烟气经尾气废热锅炉回收余热后送至锅炉烟气脱硫装置。尾气吸收塔使用后的富液用富胺液泵送至溶剂再生部分进行再生。

自制硫部分硫封罐来的液硫自流进入液硫脱气罐,通过液硫脱气泵将液硫送至液硫脱气塔。液硫脱气塔装有液硫脱气催化剂,气液相混合物经过催化剂床层发生反应,液硫中以多硫化物形式存在的  $\text{H}_2\text{S}$  分解为游离态  $\text{H}_2\text{S}$ ,其中部分  $\text{H}_2\text{S}$  氧化为单质硫,剩余部分  $\text{H}_2\text{S}$  由压缩空气将其吹脱出液相。通过催化剂床层后,气液相混合物在床层上部空间进行气液分离,含硫气体从罐顶分出,利用自身余压送至制硫燃烧炉,液体硫磺经硫封罐返回液硫池。脱气后的液体硫磺用液硫提升泵送至液硫成型包装部分,袋装硫磺产品外运出厂。

## (2) 气体脱硫

来自加氢裂化装置、连续重整装置的液化石油气进入液化气脱硫抽提塔下部。在塔

内液化石油气和自塔上部进入的贫液逆流接触，贫液由贫液外送泵(提供，液化石油气中的硫化氢被胺液吸收并随胺液自塔底流出，贫液的量由流量控制阀调节。净化液化石油气自塔顶流出，经液化石油气胺液回收器除去可能携带的胺液后作为液化气产品送至罐区。

来自加氢裂化装置及连续重整装置来的含硫气体经干气冷却器冷却、干气分液罐分液后，进入干气脱硫塔下部。在塔内气体和自塔上部进入的贫胺液逆流接触，贫胺液由贫液外送泵提供，贫胺液的量由流量控制阀调节。气体中的硫化氢和 MDEA 发生反应后随富胺液自塔底流出。净化干气自塔顶流出，经干气胺液回收器除去可能携带的胺液，经压力控制阀后送至燃料气管网。

来自加氢裂化装置的含硫低分气经低分气冷却器冷却、低分气分液罐分液后，进入低分气脱硫塔下部。在塔内气体和自塔上部进入的贫胺液逆流接触，贫胺液由贫液外送泵提供，贫胺液的量由流量控制阀调节。气体中的硫化氢和 MDEA 发生反应后随富胺液自塔底流出。净化低分气自塔顶流出，经低分气胺液回收器除去可能携带的胺液，经压力控制阀后送至 PSA 装置。

### (3) 溶剂再生

溶剂再生部分主要处理自气体液化气脱硫单元以及尾气处理部分采的富胺液，脱硫单元的富胺液经过闪蒸前贫富换热器换热到 65℃ 后进入富液闪蒸罐，将烃类气体闪蒸出，富胺液再与尾气处理部分的富胺液混合后，经过闪蒸后贫富换热器换热到 93.3℃ 进入再生塔上部，经过塔板自上而下的热交换和质交换过程，塔底获得的贫胺液进入闪蒸前贫富换热器、闪蒸后贫富换热器回收余热后，再经过贫液后冷器冷却至 40℃，经过再生塔底液面控制调节阀进入贫液储罐缓冲，一路经贫胺液泵升压，贫胺液过滤器过滤后送返尾气吸收塔循环使用，其余经贫液外送泵升压，贫胺液过滤器过滤后送至脱硫单元循环使用。

再生塔底部的胺液经过集液箱进入再生塔底再沸器，用硫回收部分产出的低压蒸汽加热，为富胺液再生提供热源；再生塔底再沸器产生的凝结水进入凝结水罐，通过调节阀后送往凝结水回收系统，凝结水回收后升压送至凝结水管网。硫磺回收工艺流程图见

3.5-7。

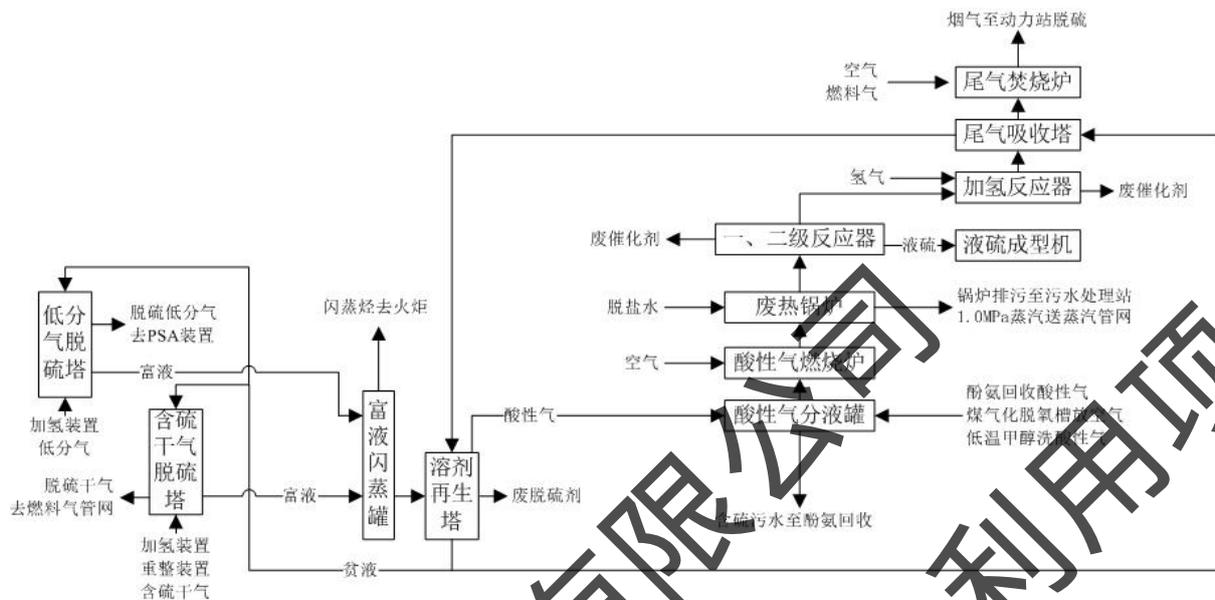


图 3.5.7 硫回收装置工艺流程图

### 3.5.7.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置产生的废气主要为硫磺回收尾气，送动力站脱硫后排放。

#### (2) 废水

装置无废水产生。

#### (3) 固体废物

装置产生的固体废物主要为废催化剂、废脱硫剂，交有资质单位处理。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有有机泵、压缩机、风机等。

### 3.5.8 酚氨回收装置

#### 3.5.8.1 工艺流程

##### (1) 原料水预处理

自加氢装置、重整装置及变换装置来的混合原料水在装置外合并后进入原料水脱气罐，脱出的轻油气送至工厂火炬系统。脱气后的原料水进入原料水罐沉降除油，再经原料水泵加压进入原料水除油器进一步除油，然后进入原料水罐；除油器脱出的轻污油以及原料水罐脱出的轻污油自流至地下污油罐，经污油自吸泵间断送出装置。除油后的原料水经原料水进料泵加压后与预处理后的热解水合并进入酚氨回收部分。

自热解装置及煤焦油装置来的废水分别进装置后合并进入热解水脱气罐。脱出的轻油气送至工厂火炬系统。脱气后的热解水进入原料水罐沉降除油，再经热解水泵加压进

入热解水除油器进一步除油,然后进入原料水罐;除油器脱出的轻污油以及原料水罐脱出的轻污油自流至地下污油罐。除油后的热解水经热解水进料泵(0259-P-105A,B)加压后与预处理后的原料水合并进入酚氨回收部分。

## (2) 酚氨回收部分

原料水预处理部分来的混合废水进入酚氨回收部分后分为两路。一路作为脱酸塔填料上段冷进料,以控制塔顶温度,另一路经三次换热:经酚水一级换热器与净化水换热至 68-70℃,经一级分凝器与侧线抽出气氨换热至 125-130℃,再经酚水二级换热器与净化水换热至 146-151℃后作为脱酸塔的热进料,进入脱酸塔的第一块塔盘上。脱酸塔塔顶出来的酸性气经酸性气冷凝器冷却,酸性气凝液槽分液,分液后的酸性气送至硫磺回收装置作为原料,分凝液返回原料水罐。脱酸塔釜液经脱酸塔釜酚水泵(压送至脱氨塔顶部进行脱氨。脱酸塔塔釜气相来自脱氨塔塔顶采出的一股氨水汽。脱氨塔塔顶采出的其余氨水汽经一级分凝器与原料水换热至 115-130℃后,进入一级分液罐进行气液分离,氨气从顶部出去经二级分凝器冷却至 75-95℃左右后进入二级分液罐。自二级分液罐出来的粗氨气经三级分凝器与冷却水换热冷却至 40-45℃后进入三级分液罐,自三级分液罐出来的粗氨气进入氨气净化塔进行净化。一级分液罐、二级分液罐(0259-V-202)下部的液相出料经氨凝液冷却器冷却后与三级分液罐的下部液相一起进入氨凝液槽,氨凝液经氨凝液泵升压后返回原料水罐。

脱氨塔再沸器采 1.0MPa 蒸汽加热,蒸汽冷凝后的凝液进入中压凝液槽。脱氨塔底酚水经酚水二级换热器、酚水一级换热器、稀酚水一级换热器换热回收热量后,再经酚水空冷器冷却至 40-60℃后进入萃取塔。萃取剂自萃取槽经萃取物泵升压后送入萃取塔,废水与萃取物在萃取塔中逆流接触,完成第一步萃取。萃取塔上部溢流出的萃取物进入萃取物槽,萃取塔底部出来的废水由萃取塔底酚水泵压送至萃取塔上部,由溶剂循环槽底部溶剂循环泵压送的溶剂由下部进入萃取塔。废水与溶剂在萃取塔中逆流接触,完成第二步萃取。萃取塔内萃取完成后,萃取物由萃取塔上部溢流口溢流入萃取物槽。萃取后的废水由萃取塔底酚水泵压送至水塔回收溶剂。萃取物槽中的萃取物由泵升压后经萃取物预热器和粗酚换热器预热至 90-105℃后送至酚塔中进行精馏分离。其中溶剂作为轻组分从塔顶采出后经萃取物预热器和酚塔顶部冷凝器两级冷凝后,进入溶剂循环槽。粗酚作为重组分从塔底采出,与另外一股进酚塔萃取物换热并冷却至 60-90℃后进入粗酚槽。为进一步回收废水中溶解、夹带的溶剂,萃取后废水自萃萃取塔塔底经萃取塔底酚水泵升压后再经稀酚水一级换热器、稀酚水二级换热器预热后送至水塔脱除水

中溶解和夹带的溶剂。脱溶剂后的净化水由水塔釜酚水泵升压经稀酚水二级换热器、稀酚水空冷器和稀酚水冷却器冷却至 37℃后送至污水处理场进行后续处理。

水塔塔顶采出的溶剂和水的混合蒸汽经水塔顶冷凝器冷凝至 50℃后进入水塔顶油水分离器进行油水分离，上层溶剂相溢流出，进入溶剂循环槽中；下层水相经水塔顶回流泵升压后返塔作为回流。由三级分凝来的粗氨气从底部进入氨气净化塔，然后在塔中依次通过下部洗涤段和上部洗涤段，与循环氨水逆流接触洗涤，氨气中的酚、硫化氢、二氧化碳和少量水、少量氨等被吸收到稀氨水中，净化后的粗氨气自塔顶送至氨结晶罐。

氨气净化塔上部洗涤段所用的稀氨水是由氨水槽来的稀氨水 和 中段集液盘抽出的循环稀氨水组成；下部洗涤段所用的稀氨水是塔釜抽出的稀氨水循环 而来。上、下部循环稀氨水分别由上段氨液循环泵和下段氨液循环泵输送，分别经上段氨液冷却器和下段氨液冷却器冷却后循环使用。部分含硫含氨废水经下段氨液循环泵升压后与氨凝液合并返回原料水罐。

经氨气净化塔净化后的粗氨气进入氨结晶罐下部。氨结晶罐上部连续通入液氨，通过液氨蒸发降温控制罐内温度-10~5℃，使粗氨气中的 酚、油、水、硫等通过冷凝、结晶等形式脱除。氨结晶罐后氨气经氨气吸收器通过除盐水吸收成稀氨水后进入稀氨水槽，然后由稀氨水泵经氨精馏换热器与氨精馏塔釜液换热后进入氨精馏塔进行精馏。氨精馏塔釜液经回收热量后返回原料水罐 A；塔顶氨气经氨冷凝器冷凝后进入液氨贮槽，一路由液氨外送泵送至液氨罐区，另一路经液氨流回泵升压后返塔作为回流。酚氨回收装置工艺流程图见图 3.5-8。

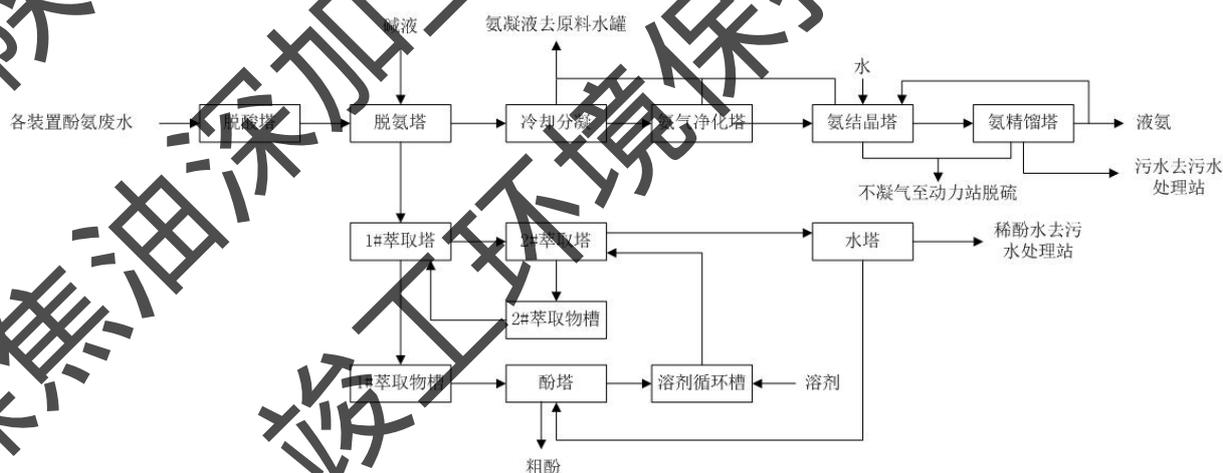


图 3.5-8 酚氨回收装置工艺流程图

### 3.5.8.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置无废气产生。

#### (2) 废水

经酚氨回收装置处理后的废水产生量为 93.77t/h，主要污染物为 COD、氨氮、硫化物、酚石油类。进入污水处理站进一步处理。

#### (3) 固体废物

装置无固废产生。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有有机泵等。

### 3.5.9 制氢装置

4 万 m<sup>3</sup>/h 煤制氢装置以兰炭装置焦末为原料，采用水煤浆加压气化工艺，经过 CO 耐硫全低温变换，低温甲醇洗技术脱除 H<sub>2</sub>S 和 CO<sub>2</sub> 以及氢气提浓 PSA 等工段，生产纯度大于 99.9% (mol) 的氢气，供加氢装置使用。

#### 3.5.9.1 工艺流程

##### (1) 原料制备

从界区外的焦末首先进入料仓，焦末由称重给料机控制以一定的质量流率进入棒式磨机。制浆用的水包括剩余氨水、低温甲醇洗废水。为了制得稳定的煤浆并降低煤浆粘度，在磨机中还需加入水煤浆添加剂。在添加剂配制池中配制的水煤浆添加剂经过添加剂配制池泵送到一个共用的添加剂槽，再经过添加剂泵送到磨机中。水煤浆的 pH 值应该控制在 7 左右，焦末、水、添加剂在磨机中研磨到所需要的粒度分布，制得重量百分比约为 61% 的水煤浆。从磨机初步制得的水煤浆通过磨机出口的滚筒筛流出，滚筒筛可以筛除煤浆中的大颗粒。水煤浆在重力的作用下流到磨机出料槽。低压煤浆泵将水煤浆从磨机出料槽输送到煤浆槽中。为防止煤浆沉淀，在磨机出料槽和煤浆槽中分别设置有磨机出料槽搅拌器和煤浆槽搅拌器，在搅拌器的作用下水煤浆保持悬浮状态。

##### (2) 水煤浆气化

来自煤浆槽的煤浆依靠重力自流到高压煤浆泵的入口，煤浆由煤浆泵加压后，经煤浆切断阀进入工艺烧嘴。煤浆泵所需的入口压头由煤浆槽提供，因此煤浆槽要有一定的高度。投料前，煤浆经煤浆循环阀循环回煤浆槽。来自界区外空分装置的氧气由一根氧气总管经过流量调节阀和切断阀进入气化炉，氧气的流量测量需要进行温度和压力补偿。一部分氧气通过工艺烧嘴的外环通道进入气化炉，一部分氧气通过中心通道进入气

化炉。在开工阶段，氧气通过氧气放空消音器排放到大气中并建立氧气流量。工艺烧嘴把水煤浆和氧气一起送入气化炉中。气化炉燃烧室内发生的水煤浆气化过程是一个非常复杂、耦合了一系列物理和化学变化的过程，包括脱水分和挥发份→燃烧→气化几个阶段，各个阶段交混进行。气化炉燃烧室内的反应条件大约在 1300℃和 3.0MPa(G)，在这个温度和压力条件下，煤中的碳和氧气、水等发生复杂的氧化还原反应，并有一系列的副反应发生，生成以 CO 和 H<sub>2</sub> 为主的粗合成气。煤中的不可燃的灰分和部分没有完全反应的碳颗粒形成灰渣。气化炉燃烧室出口粗合成气的主要成分包括 CO、H<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 以及水蒸汽等。离开气化炉燃烧室的粗合成气与灰渣一起向下流过激冷环和激冷室的下降管，在下降过程中被位于下降管上的喷头喷出的水雾逐渐冷却，进入激冷室的水浴中，合成气在这里被彻底激冷并冷却。粗合成气中含有的灰渣被激冷后固化，大部分较大的灰渣颗粒冷却后沉入激冷室底部经过破渣机排出，这部分渣成为粗渣。另外一部分颗粒较小的灰渣随着黑水一起进入闪蒸工段，还有一部分较细的灰渣颗粒会被合成气夹带出进入合成气洗涤塔，这两部分较细的灰渣成为细渣。冷却后的粗合成气沿激冷室向上流动，通过激冷室侧壁的合成气出口连接管离开气化炉后去合成气洗涤塔，进入粗合成气初步净化工段。粗合成气向上流动的过程中会携带大量的水蒸汽和飞灰，为减少粗合成气的带水带灰现象，需要在激冷室的合成气出口设置挡板。在对气化炉出来的粗合成气和灰渣激冷的同时，激冷室内的激冷水发生连续汽化随合成气离开激冷室，同时为了保持激冷室内的温度不至于过高和激冷水固体含量不超过 1%，部分激冷水作为黑水不断排出激冷室。为了维持激冷室的液位，需要连续不断的向激冷室补充激冷水。气化炉激冷水主要是合成气洗涤塔出来的灰水。



### (3) 合成气洗涤

这部分由两条容量和气化炉能力相配套的合成气洗涤系统组成，每台气化炉配置一套合成气洗涤系统。从气化炉激冷室出来的粗合成气进入合成气洗涤塔，合成气首先进入洗涤塔底部的水中洗掉其中的细渣。基本上不含固体颗粒的合成气沿洗涤塔向上流动，与从塔中部进入的循环灰水和塔上部加入的来自界区外的冷凝液逆流直接接触，除掉剩余的固体颗粒，离开洗涤塔的合成气中含尘量小于 1mg/Nm<sup>3</sup>。在洗涤塔顶部安装有旋流板除沫器，合成气在离开洗涤塔时除去其中夹带的水雾，干净的综合气出洗涤塔后经过可从控制室调节的阀门送出界区。在合成气洗涤塔的出口安装有在线气体分析仪，对 CH<sub>4</sub>、CO、H<sub>2</sub> 及 CO<sub>2</sub> 进行检测。在开工和停车阶段，合成气经过压力调节后送至

火炬。在合成气洗涤塔底部的水分成两部分排出，一部分是底部上层固体含量较少的灰水，灰水经过激冷水泵加压后，经过激冷水过滤器进入气化炉激冷环和下降管上的雾化喷头。从洗涤塔底部出来的另外一部分含固量较多的黑水通过流量控制进入高压闪蒸罐进行黑水处理以除去其中的固体颗粒，再生后的灰水经过沉淀、除氧和加热等处理后送回合成气洗涤塔。

#### (4) 粗渣处理

这部分由两条容量和气化炉能力相配套的粗渣处理系统组成，每台气化炉配备一套粗渣排放系统。煤中不可燃的灰成分、助熔剂和没有完全反应的碳颗粒在激冷室中被激冷固化形成灰渣。其中沉降在激冷室底部的粗渣和其它固体颗粒在循环水流的作用下经锁斗安全阀、锁斗进口阀进入锁斗。为防止系统堵塞，在激冷室和锁斗安全阀之间装有破渣机，大块的渣由破渣机破碎。循环水流由锁斗循环泵建立。锁斗循环水是从锁斗顶部溢流的含固量相对较少的灰水，循环水流回到气化炉激冷室底部，并携带粗渣进入锁斗。大部分从气化炉来的固体都在锁斗的底部沉积。锁斗的主要作用是通过反复的加压和泄压，实现气化炉的排渣过程。沉积在锁斗底部的粗渣经过一段时间的积累后，需要定期排出。当排渣时间到时，锁斗循环程序启动，从锁斗通向锁斗循环泵的入口阀关闭，再循环阀打开，锁斗循环泵自身循环。锁斗进口阀关闭，锁斗减压阀打开，锁斗开始减压，锁斗内压力泄至渣池。减压以后，清洗阀打开，用灰水对泄压管线进行冲洗，除去所有的固体。然后打开锁斗出口阀和从锁斗冲洗水罐到锁斗的锁斗冲洗阀，锁斗中的粗渣随着水一起排出锁斗流到渣池中。经过预先设定的时间或者在锁斗冲洗水罐达到低液位后，锁出口阀、锁斗清洗阀、锁斗冲洗阀关闭。锁斗充压阀打开，用来自灰水处理单元高压灰水泵的高压灰水对锁斗再次增压，当锁斗与气化炉之间的压差小于预先设定值时，充压阀关闭，锁斗进口阀再次打开，同时从锁斗到循环泵的入口阀打开，循环阀关闭，激冷室的粗渣再次进入锁斗。总的锁斗循环（泄压、冲洗、排渣、加压）时间大约 3 分钟。气化炉的粗渣和渣水排到渣池的前仓，开始隔离两仓的溢流阀保持关闭，固体灰渣沉降到刮板输送机上，通过刮板输送机把固体捞出渣池，约 5 分钟后，溢流阀打开，较澄清的上部黑水送入渣池后仓，用渣池泵送至真空闪蒸罐。

#### (5) 灰/黑水处理

这部分由两条容量和气化炉能力相配套的黑水闪蒸系统组成，每台气化炉配备一套。从气化炉激冷室和合成气洗涤塔底部来的黑水进入高压闪蒸罐。在高压闪蒸罐中，一部分的水闪蒸变成蒸汽，送到高闪冷凝器加热灰水，冷却后的物流送到高压闪蒸分离

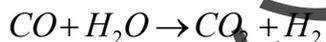
罐，在高压闪蒸分离罐中不溶气体和不凝气体被分离出来从高压闪蒸分离罐顶部排出送到变换工段气体塔，释放出气体后的液体从高压闪蒸分离罐底部排出送到脱氧水槽（除氧器）。从高压闪蒸罐底部排出的水含有较多的固体颗粒，这部分黑水通过液位控制送到真空闪蒸罐进一步闪蒸。来自气化渣池的黑水也送到真空闪蒸罐。经过真空闪蒸罐中的闪蒸，黑水中大量溶解的气体释放出来。从真空闪蒸罐出来的蒸汽首先进入真空闪蒸罐顶冷凝器由循环水冷却，冷却后的气体进入真空闪蒸分离器。真空闪蒸罐的真空度由闪蒸真空泵来实现。闪蒸真空泵将真空闪蒸分离器出来的气体抽引到真空泵分离器中，从真空泵分离器出来的气体直接排大气，液体去灰水槽。真空闪蒸分离器出来的液体也通过自流送到脱氧水槽中。

从激冷室、合成气洗涤塔来的黑水经过高压闪蒸和真空闪蒸浓缩后，其中的固体含量进一步增大，这部分黑水从真空闪蒸罐底部排出送到沉降槽。根据上面的描述，沉降槽的溢流也送到灰水槽中。灰水槽中储存的灰水经过低压灰水泵加压后分成两部分，一部分去脱氧水槽（除氧器），另外一部分去锁斗冲洗水罐。为了防止管道及设备出现结垢问题，可以在系统中加入一种分散剂。分散剂储存在分散剂槽中，分散剂由分散剂泵送到低压灰水泵入口。根据管道及设备的结垢情况对分散剂的加入量进行调节。在灰水不断的循环过程中，灰水中会对设备、管道造成腐蚀的氯离子等有害离子会逐渐富集。为了控制灰水在循环过程中有害离子的浓度在合理的范围内，需要进行连续的定量排污。从灰水槽出来的灰水需要有一部分连续排到界区外的污水处理系统。这部分定量排污的灰水经过废水冷却器冷却后送出界区处理。除氧器的作用是除去灰水循环过程中溶解的氧气。除氧器需要的蒸汽来自高压闪蒸罐闪蒸出来的蒸汽。工艺冷凝液和新鲜水也补充到除氧器中。高压灰水泵将除氧器出来的灰水加压后经过灰水加热器加热。加热后的灰水分成两部分，一部分送到合成气洗涤塔下塔板，另外一部分送到激冷室下降管上的冷却喷雾喷头对合成气和熔渣进行冷却。在锁斗循环的再次充压阶段，高压灰水泵的出水用来对锁斗进行充压。除氧器的定期排污水送到渣池。

#### (5) 变换单元

从气化送来的水煤气压力为 3.8MpaG，水/干气为 1.4~1.5，一氧化碳含量约 40~45%。先经一个煤气分离器分离出气化带来的部分水及沿途管道中产生的冷凝水后，再进入煤气加热器，利用第一变换炉出口的高温气体加热到 25℃，然后进入第一变换炉，第一变换炉出口一氧化碳浓度约 24-28%，高温变换气先经过换热器加热蒸汽，然后进煤气加热器加热粗煤气，再进入中变废锅发生蒸汽。经废锅后冷却到 235℃ 的

变换气进入第二变换炉。第二变换炉出口一氧化碳浓度 6% 以下，温度 310°C 左右，经第二废锅冷却到 195°C 左右后进入第三变换炉。第三变换炉出口一氧化碳浓度小于 0.5%（干基），温度约 215°C 的变换气中含有大量的水蒸气，首先进入 0.5MpaG 废锅冷却到 170°C，然后经过分液罐，再去脱盐水预热器加热脱盐水。然后经过分液罐分液、水冷却器冷到常温，最后经过第三分液罐分液后去后续低温甲醇洗工段。系统中所有的冷凝水经过蒸汽气提后，由冷凝液泵送出界区。



#### (7) 低温甲醇洗单元

来自变换的变换气，经过洗氨后进入原料冷却器和分离器。变换气在进入原料冷却器和分离器前注入甲醇，以防止原料气中水及水化物在原料冷却器中结冰。均匀喷入甲醇的变换气进入原料冷却器，与从 CO<sub>2</sub> 洗涤塔来的净化气及 H<sub>2</sub>S 浓缩塔来的尾气换热，使变换气温度降低，经水分离罐分离出甲醇水溶液，干燥的变换气进入吸收塔下部。吸收塔分为上塔、下塔两部分，下塔主要用于脱硫，由于在甲醇中 CO<sub>2</sub> 的溶解度和溶解速度远比 H<sub>2</sub>S、COS 气体为小，故下塔仅需上塔吸收 CO<sub>2</sub> 的部分洗涤剂。含全部硫的富甲醇液从吸收塔底部取出，经循环甲醇冷却器、净化气/甲醇换热器及含硫甲醇冷却器降温，减压后送去甲醇闪蒸槽闪蒸，以回收甲醇液溶解的大部分 H<sub>2</sub>。经脱硫后的原料气进入上塔脱碳段，用低温的贫甲醇来吸收气体中绝大部分的 CO<sub>2</sub> 和极微量的 H<sub>2</sub>S 气体，以保证去 PSA 工段中的净化气中 CO<sub>2</sub> 含量 ≤ 20ppm，总硫 ≤ 0.1ppm。脱硫脱碳后的净化气送至后续的 PSA 工段。低温甲醇洗的冷量采用丙烯压缩制冷工艺提供。低温甲醇洗丙烯蒸发器返回的饱和丙烯气进入丙烯制冷压缩机入口分离器，将饱和丙烯可能携带的液滴分离出来，气态丙烯进入丙烯压缩机，压缩后送入丙烯冷凝器，丙烯液自流入丙烯收集罐，经过丙烯冷却器冷却后送低温甲醇洗工段。

#### (8) PSA 单元

经脱硫脱碳合成气进入 PSA 氢提纯单元从而获得纯度为 99.9% (mol) 的工业氢，送入氢气管网。PSA 氢提纯单元由 10 台吸附塔，3 台缓冲罐组成。采用 10-2-4 PSA 工艺流程，即：装置的十个吸附塔中有二个吸附塔始终处于同时进料吸附的状态。其吸附和再生工艺过程由吸附、连续四次均压降压、顺放、冲洗、连续四次均压升压和产品最终升压等步骤组成。具体过程简述如下：

##### a) 吸附过程

经过脱硫脱碳后，压力为 3.3MPa (G)，温度为 40°C 的变换气，自塔底进入正处

于吸附状态的吸附塔（同时有 2 个吸附塔处于吸附状态）内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的  $H_2O$ 、 $CO_2$ 、 $N_2$ 、 $CH_4$  和  $CO$  等杂质被吸附下来，未被吸附的氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送至氢气管网。其中  $H_2$  纯度为 99.9%，压力为 3.2MPa（G）。

#### b) 均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，本流程共包括了四次连续的均压降压过程，因而可保证氢气的充分回收。

#### c) 顺放过程

这是在均压降压过程后，顺着吸附方向将吸附塔顶部的氢气迅速回收进顺放气罐的过程，这部分氢气将用作吸附剂的再生气源。

#### d) 逆放过程

在顺放过程结束后，被吸附杂质的传质区前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，逆放解吸气经过自适应调节系统调节后平缓地放进解吸气缓冲罐，然后再经二级调节阀调节后送解吸气混合罐。

#### e) 冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用顺放气罐中的氢气逆着吸附方向对吸附床层进行冲洗，进一步降低杂质组分的分压，使吸附剂得以彻底再生。冲洗解吸气进入解吸气混合罐，在解吸气混合罐中与逆放解吸气混合后再送转化炉燃料气管线。

#### f) 均压升压过程

在冲洗再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括了连续四次均压升压过程。

#### g) 产品气升压过程

在四次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附---再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。十个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作（始终有二个吸附塔处于吸附状态）从而实现气体的连续分离与提纯。

煤制氢装置生产工艺及产污环节见图 3.5-9。

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

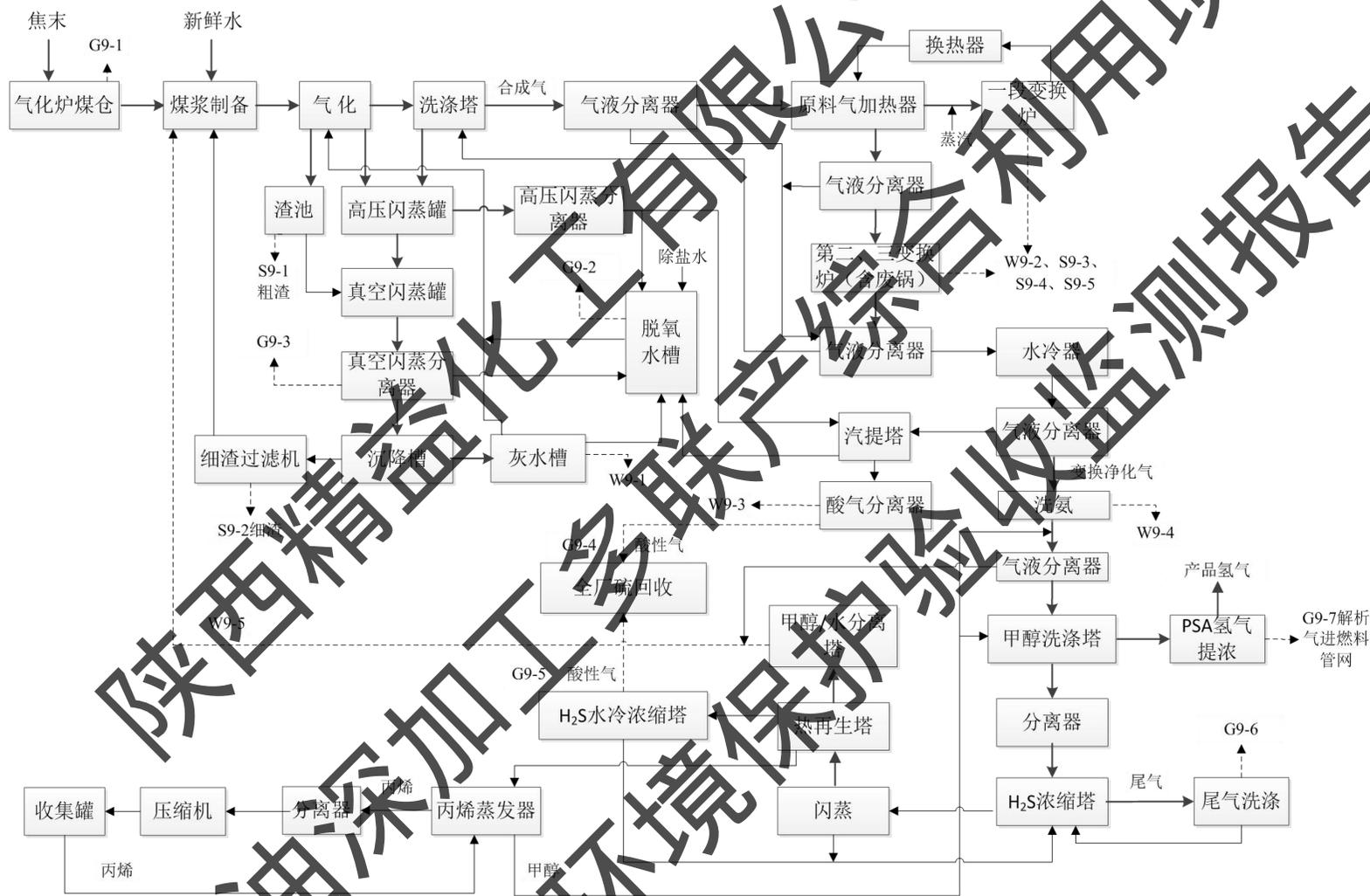


图 3.5-9 制氢装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.9.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置排放的废气主要为真空泵废气、低温甲醇洗废气。

#### (2) 废水

本装置产生的废水主要为气化灰水、变换锅炉排水、酸性冷凝液，送入厂内污水处理站处理。

#### (3) 固体废物

装置产生的固废主要为气化炉渣、灰水处理产生的细渣、废催化剂、废吸附剂等。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有气泵、压缩机、磨机等。

### 3.5.10 PSA 装置

3 万 m<sup>3</sup>/h 氢提纯 (PSA) 装置以重整氢、脱硫后加氢裂化低分气为原料，采用抽真空变压吸附 (VPSA) 方法提纯，生产纯度为 99.9% (mol) 的氢气。

本装置由原料气混合、VPSA、解吸气升压三部分组成。

#### 3.5.10.1 工艺流程

##### (1) 原料混合部分

从装置外来的重整氢和脱硫后加氢裂化装置低分气，首先进入原料气分液罐，进行原料气的混合，并分离掉其中夹带或冷凝下的液滴，混合后作为 VPSA 的进料。

##### (2) VPSA 部分

本部分采用 12-2-7 的 VPSA 工艺流程，即：装置由十二个吸附塔组成，同时两塔同时吸附，七次连续均压降压、逆放、抽真空组成。

具体过程简述如下：

##### a) 吸附过程

压力为 2.1MPa(G) 左右，温度 40℃ 的混合原料气自塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中的 H<sub>2</sub>O、烃类等杂质被吸附下来，未被吸附的氢气作为产品从塔顶流出。产品氢经产品氢压缩机升压后送出界区至氢气管网供加氢装置使用。其中 H<sub>2</sub> 纯度大于 99.9% (mol)，压力为 3.2MPa(G)。

当被吸附杂质的传质区前沿 (称为吸附前沿) 到达床层出口预留段时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

### b) 均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，本流程共包括了七次连续的均压降压过程，因而可保证氢气的充分回收。

### c) 逆放过程

在均压降压过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至 0.02Mpa(G)左右，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，逆放解吸气进入解吸气缓冲罐。

### d) 抽真空过程

在逆放过程全部结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵逆着吸附方向对吸附床层进行抽真空，使吸附剂在真空下得以彻底再生，真空解吸气至解吸气混合罐。

### e) 均压升压过程

在抽真空再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括了连续七次均压升压过程。

### f) 产品气升压过程

在七次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

十二个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

### (3) 解吸气升压部分

VPSA 的解吸气经解吸气压缩机升压，再经解吸气压缩机出口冷却器后，压力为 0.50MPa (G)，温度为 40℃，送至燃料气管网。

氢提纯 (PSA) 装置工艺流程及产污环节见图 3.5-10。

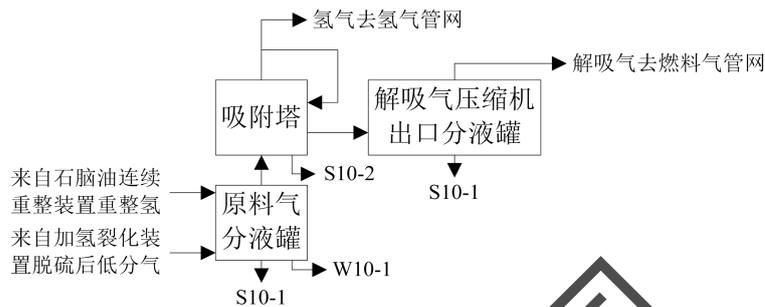


图 3.5-10 氢提纯（PSA）装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.10.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，装置无废气产生。

#### (2) 废水

装置产生的废水主要为原料气分液罐产生的含油污水。

#### (3) 固废

装置产生的固废主要为废吸附剂，交有资质单位处理。

#### (4) 噪声

装置产生噪声的设备主要为压缩机。

### 3.5.11 甲醇装置

#### 3.5.11.1 工艺流程

10万吨/年甲醇装置以原项目产品粉焦为原料，采用水煤浆加压气化工艺，通过 CO 耐硫全低温变换，低温甲醇洗技术脱除  $H_2S$  和  $CO_2$ ，以及甲醇合成和三塔精馏等工段，生产含水量 $\leq 0.2\%$ 的工业甲醇。

#### (1) 原料制备

首先原料兰炭由兰炭贮槽进入料仓，由称重给料机控制兰炭以一定的质量流率进入棒式磨机。制浆用的水包括新鲜水和低温甲醇洗废水。为了制得稳定的煤浆并降低煤浆粘度，在磨机中还需加入水煤浆添加剂。在添加剂配制池中配制的水煤浆添加剂经过添加剂配制池泵送到一个共用的添加剂槽，再经过添加剂泵送到磨机中。水煤浆的 pH 值应该控制在 7 左右，兰炭、水、添加剂在磨机中研磨到所需要的粒度分布，制得重量百分比约为 61%的水煤浆。从磨机初步制得的水煤浆通过磨机出口的滚筒筛流出，滚筒筛可以筛除煤浆中的大颗粒。水煤浆在重力的作用下流到磨机出料槽。低压煤浆泵将水煤浆从磨机出料槽输送到煤浆槽中。为防止煤浆沉淀，在磨机出料槽和煤浆槽中分别设置

有磨机出料槽搅拌器和煤浆槽搅拌器，在搅拌器的作用下水煤浆保持悬浮状态。

## (2) 水煤浆气化

来自煤浆槽的煤浆依靠重力自流到高压煤浆泵的入口，煤浆由煤浆泵加压后，经煤浆切断阀进入工艺烧嘴。煤浆泵所需的入口压头由煤浆槽提供，因此煤浆槽要有一定的高度。投料前，煤浆经煤浆循环阀循环回煤浆槽。来自界区外空分装置的氧气由一根氧气总管经过流量调节阀和切断阀进入气化炉，氧气的流量测量需要进行温度和压力补偿。一部分氧气通过工艺烧嘴的外环通道进入气化炉，一部分氧气通过中心通道进入气化炉。在开工阶段，氧气通过氧气放空消音器排放到大气中并建立氧气流量。工艺烧嘴把水煤浆和氧气一起送入气化炉中。气化炉燃烧室内发生的水煤浆气化过程是一个非常复杂、耦合了一系列物理和化学变化的过程，包括脱水分和挥发份→燃烧→气化几个阶段，各个阶段交混进行。气化炉燃烧室内的反应条件大约在 1300℃和 3.0MPa(G)，在这个温度和压力条件下，煤中的碳和氧气、水等发生复杂的氧化还原反应，并有一系列的副反应发生，生成以 CO 和 H<sub>2</sub> 为主的粗合成气。煤中的不可燃的灰分和部分没有完全反应的碳颗粒形成灰渣。气化炉燃烧室出口粗合成气的主要成分包括 CO、H<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 以及水蒸汽等。离开气化炉燃烧室的粗合成气与灰渣一起向下流过激冷环和激冷室的下降管，在下降过程中被位于下降管上的喷头喷出的水雾逐渐冷却，进入激冷室的水浴中，合成气在这里被彻底激冷并冷却。粗合成气中含有的灰渣被激冷后固化，大部分较大的灰渣颗粒冷却后沉入激冷室底部经过破渣机排出，这部分渣成为粗渣。另外一部分颗粒较小的灰渣随着黑水一起进入闪蒸工段，还有一部分较细的灰渣颗粒会被合成气夹带出进入合成气洗涤塔，这两部分较细的灰渣成为细渣。冷却后的粗合成气沿激冷室向上流动，通过激冷室侧壁的合成气出口连接管离开气化炉后去合成气洗涤塔，进入粗合成气初步净化工段。粗合成气向上流动的过程中会携带大量的水蒸汽和飞灰，为减少粗合成气的带水带灰现象，需要在激冷室的合成气出口设置挡板。在对气化炉出来的粗合成气和灰渣激冷的同时，激冷室内的激冷水发生连续汽化随合成气离开激冷室，同时为了保持激冷室内的温度不至于过高和激冷水固体含量不超过 1%，部分激冷水作为黑水不断排出激冷室。为了维持激冷室的液位，需要连续不断的向激冷室补充激冷水。气化炉激冷水主要是合成气洗涤塔出来的灰水。

气化工段主要反应方程式为：



## (3) 合成气洗涤

这部分由容量和气化炉能力相配套的合成气洗涤系统组成。从气化炉激冷室出来的粗合成气进入合成气洗涤塔，合成气首先进入洗涤塔底部的水中洗掉其中的细渣。基本上不含固体颗粒的合成气沿洗涤塔向上流动，与从塔中部进入的循环灰水和塔上部加入的来自界区外的冷凝液逆流直接接触，除掉剩余的固体颗粒，离开洗涤塔的合成气中含尘量小于  $1\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。在洗涤塔顶部安装有旋流板除沫器，合成气在离开洗涤塔时除去其中夹带的水雾，干净合成气出洗涤塔后经过可从控制室调节的阀门送出界区。在合成气洗涤塔的出口安装有在线气体分析仪，对  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$  及  $\text{CO}_2$  进行检测。在开工和停车阶段，合成气经过压力调节后送至火炬。在合成气洗涤塔底部的水分成两部分排出，一部分是底部上层固体含量较少的灰水，灰水经过激冷水泵加压后，经过激冷水过滤器进入气化炉激冷环和下降管上的雾化喷头。从洗涤塔底部出来的另一部分含固量较多的黑水通过流量控制进入高压闪蒸罐进行黑水处理以除去其中的固体颗粒，再生后的灰水经过沉淀、除氧和加热等处理后送回收成气洗涤塔。

#### (4) 粗渣处理

这部分由容量和气化炉能力相配套的粗渣处理系统组成。煤中不可燃的灰成分、助熔剂和没有完全反应的碳颗粒在激冷室中被激冷固化形成灰渣。其中沉降在激冷室底部的粗渣和其它固体颗粒在循环水流的作用下经锁斗安全阀、锁斗进口阀进入锁斗。为防止系统堵塞，在激冷室和锁斗安全阀之间装有破渣机，太块的渣由破渣机破碎。循环水流由锁斗循环泵建立。锁斗循环水是从锁斗顶部溢流的含固量相对较少的灰水，循环水流回到气化炉激冷室底部，并携带粗渣进入锁斗。大部分从气化炉来的固体都在锁斗的底部沉积。锁斗的主要作用是通过反复的加压和泄压，实现气化炉的排渣过程。沉积在锁斗底部的粗渣经过一段时间的积累后，需要定期排出。当排渣时间到时，锁斗循环程序启动，从锁斗通向锁斗循环泵的入口阀关闭，再循环阀打开，锁斗循环泵自身循环。锁斗进口阀关闭，锁斗减压阀打开，锁斗开始减压，锁斗内压力泄至渣池。减压以后，清洗阀打开，用灰水对泄压管线进行冲洗，除去所有的固体。然后打开锁斗出口阀和从锁斗冲洗水罐到锁斗的锁斗冲洗阀，锁斗中的粗渣随着水一起排出锁斗流到渣池中。经过预先设定的时间或在锁斗冲洗水罐达到低液位后，锁出口阀、锁斗清洗阀、锁斗冲洗阀关闭。锁斗充压阀打开，用来自灰水处理单元高压灰水泵的高压灰水对锁斗再次增压，当锁斗与气化炉之间的压差小于预先设定值时，充压阀关闭，锁斗进口阀再次打开，同时从锁斗到循环泵的入口阀打开，循环阀关闭，激冷室的粗渣再次进入锁斗。总的锁斗循环（泄压、冲洗、排渣、加压）时间大约 3 分钟。气化炉的粗渣和渣水排到渣池

的前仓，开始隔离两仓的溢流阀保持关闭，固体灰渣沉降到刮板输送机上，通过刮板输送机把固体捞出渣池，约 5 分钟后，溢流阀打开，较澄清的上部黑水送入渣池后仓，用渣池泵送至真空闪蒸罐。

#### (5) 灰/黑水处理

这部分由容量和气化炉能力相配套的黑水闪蒸系统组成。从气化炉激冷室和合成气洗涤塔底部来的黑水进入高压闪蒸罐。在高压闪蒸罐中，一部分的水闪蒸变成蒸汽，送到高闪冷凝器加热灰水，冷却后的物流送到高压闪蒸分离罐，在高压闪蒸分离罐中不凝气体和不凝气体被分离出来从高压闪蒸分离罐顶部排出送到变换工段汽提塔，释放出气体后的液体从高压闪蒸分离罐底部排出送到脱氧水槽（除氧器）。从高压闪蒸罐底部排出的水含有较多的固体颗粒，这部分黑水通过液位控制送到真空闪蒸罐进一步闪蒸。来自气化渣池的黑水也送到真空闪蒸罐。经过真空闪蒸罐中的闪蒸，黑水中大量溶解的气体释放出来。从真空闪蒸罐出来的蒸汽首先进入真空闪蒸罐顶冷凝器由循环水冷却，冷却后的气体进入真空闪蒸分离器。真空闪蒸罐的真空度由闪蒸真空泵来实现。闪蒸真空泵将真空闪蒸分离器出来的气体抽引到真空泵分离器中，从真空泵分离器出来的气体直接排大气，液体去灰水槽。真空闪蒸分离器出来的液体也通过自流送到脱氧水槽中。

从激冷室、合成气洗涤塔来的黑水经过高压闪蒸和真空闪蒸浓缩后，其中的固体含量进一步增大，这部分黑水从真空闪蒸罐底部排出送到沉降槽。根据上面的描述，沉降槽的溢流也送到灰水槽中。灰水槽中储存的灰水经过低压灰水泵加压后分成两部分，一部分去脱氧水槽（除氧器），另外一部分去锁斗冲洗水罐。为了防止管道及设备出现结垢问题，可以在系统中加入一种分散剂。分散剂储存在分散剂槽中，分散剂由分散剂泵送到低压灰水泵入口。根据管道及设备的结垢情况对分散剂的加入量进行调节。在灰水不断的循环过程中，灰水中会对设备、管道造成腐蚀的氯离子等有害离子会逐渐富集。为了控制灰水在循环过程中有害离子的浓度在合理的范围内，需要进行连续的定量排污。从灰水槽出来的灰水需要有一部分连续排到界区外的污水处理系统。这部分定量排污的灰水经过废水冷却器冷却后送出界区处理。除氧器的作用是除去灰水循环过程中溶解的氧气。除氧器需要的蒸汽来自高压闪蒸罐闪蒸出来的蒸汽。工艺冷凝液和新鲜水也补充到除氧器中。高压灰水泵将除氧器出来的灰水加压后经过灰水加热器加热。加热后的灰水分成两部分，一部分送到合成气洗涤塔下塔板，另外一部分送到激冷室下降管上的冷却喷雾喷头对合成气和熔渣进行冷却。在锁斗循环的再次充压阶段，高压灰水泵的出水用来对锁斗进行充压。除氧器的定期排污水送到渣池。

## (6) 变换单元

从气化送来的水煤气压力为3.8MpaG,水/干气为 1.4~1.5,一氧化碳含量约40~45%,不能满足甲醇合成的需要,需将一部分一氧化碳转变为有效气体氢气,以满足甲醇合成对合成气  $H_2/CO=2.05\sim 2.1$  的要求。变换工序的主要目的是完成水煤气 CO 到  $H_2$  的变换作用,为后续装置提供合格的变换气,完成原料气的降温和洗涤,完成有机硫到无机硫的转化。

工艺上根据甲醇合成对  $H_2/CO$  的要求,采用约50%的粗煤气进变换装置,其余50%走旁路,这样可降低投资。进入变换装置的水煤气先经一个煤气分离器分离出气化带来的部分水及沿途管道中产生的冷凝水后,再进入煤气加热器,利用第一变换炉出口的高温气体加热到  $25^\circ C$ ,然后进入第一变换炉,第一变换炉出口一氧化碳浓度约24-28%,高温变换气先经过换热器加热蒸汽,然后进煤气加热器加热粗煤气,再进入中变废锅发生蒸汽。经废锅后冷却到  $235^\circ C$  的变换气进入第二变换炉。第二变换炉出口一氧化碳浓度6%以下,温度  $310^\circ C$  左右,经第二废锅冷却到  $195^\circ C$  左右后进入第三变换炉。第三变换炉出口一氧化碳浓度小于0.5% (干基),温度约  $215^\circ C$  的变换气中含有大量的水蒸气,首先进入  $0.5MpaG$  废锅冷却到  $170^\circ C$ ,然后经过分液罐,再去脱盐水预热器加热脱盐水,然后与未经过变换装置的50%水煤气混合,经过分液罐分液、水冷却器冷到常温,最后经过第三分液罐分液后去后续低温甲醇洗工段。系统中所有的冷凝水经过蒸汽气提后,由冷凝液泵送出界区。

变换工段主要反应方程式为:



## (7) 低温甲醇洗单元

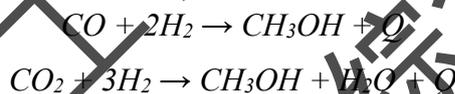
来自变换的变换气,经过洗氨后进入原料冷却器和分离器。变换气在进入原料冷却器和分离器前注入甲醇,以防止原料气中水及水化物在原料冷却器中结冰。均匀喷入甲醇的变换气进入原料冷却器,与从  $CO_2$  洗涤塔来的净化气及  $H_2S$  浓缩塔来的尾气换热,使变换气温度降低,经水分离罐分离出甲醇水溶液,干燥的变换气进入吸收塔下部。吸收塔分为上塔、下塔两部分,下塔主要用于脱硫,由于在甲醇中  $CO_2$  的溶解度和溶解速度远比  $H_2S$ 、 $COS$  气体为小,故下塔仅需上塔吸收  $CO_2$  的部分洗涤剂。含全部硫的富甲醇液从吸收塔底部取出,经循环甲醇冷却器、净化气/甲醇换热器及含硫甲醇冷却器降温,减压后送去甲醇闪蒸槽闪蒸,以回收甲醇液溶解的合成气。经脱硫后的原料气

进入上塔脱碳段,用低温的贫甲醇来吸收气体中绝大部分的  $\text{CO}_2$  和极微量的  $\text{H}_2\text{S}$  气体,以保证净化气中  $\text{CO}_2$  含量 $\leq 20\text{ppm}$ ,总硫 $\leq 0.1\text{ppm}$ 。脱硫脱碳后的合成气送至后续的甲醇合成工段。低温甲醇洗的冷量采用丙烯压缩制冷工艺提供。低温甲醇洗丙烯蒸发器返回的饱和丙烯气进入丙烯制冷压缩机入口分离器,将饱和丙烯可能携带的液滴分离出来,气态丙烯进入丙烯压缩机,压缩后送入丙烯冷凝器,丙烯液自流入丙烯收集罐,经过丙烯冷却器冷却后送低温甲醇洗工段。

#### (8) 甲醇合成

自低温甲醇洗单元的新鲜合成气与甲醇合成循环气混合后,在中间换热器中预热到  $219^\circ\text{C}$  后,进入甲醇合成塔。

在管壳式合成塔的管内,甲醇合成反应在  $250^\circ\text{C}$  温度、 $5.1\text{MPaG}$  下,在铜基催化剂的作用下进行,该反应为放热反应。主要的反应方程式如下:



反应热副产  $2.5\text{MPaG}$  中压饱和蒸汽,经汽包分离后送出界区。

离开合成塔的气体  $252^\circ\text{C}$  温度、 $4.8\text{MPaG}$ ,先进入中间换热器预热合成塔进料气,降至  $88^\circ\text{C}$ 、 $4.7\text{MPaG}$ ,再经循环水冷却器冷却到  $40^\circ\text{C}$  后,进入甲醇分离器。在甲醇分离器中分离出的循环气  $40^\circ\text{C}$ 、 $4.6\text{MPaG}$  进入循环气压缩机,加压后与新鲜合成气混合并返回甲醇合成塔。

循环气在进入循环气压缩机以前,需放出一部分弛放气以维持循环气中惰性气体的浓度。弛放气送至燃料气管网。

甲醇分离器分离出的粗甲醇进入甲醇膨胀槽,在  $0.3\text{MPaG}$  压力下闪蒸出不凝气  $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{CH}_4$  后,粗甲醇进入中间罐区。膨胀气送全厂燃料气系统回收。

循环气压缩机采用电机驱动。

#### (9) 甲醇精馏

粗甲醇自中间罐区粗甲醇贮槽经粗甲醇进料泵加压至  $0.6\text{MPaG}$ ,并经粗甲醇预热器利用精馏系统蒸汽凝液预热到  $72^\circ\text{C}$  后,送入预精馏塔。

在预精馏塔中,除去粗甲醇中残留的溶解气体及以二甲醚为代表的低沸物。塔顶设置两级冷凝器。预精馏塔一级冷凝器将出塔气中大部分甲醇冷凝下来,进入预精馏塔回流槽由预精馏塔回流泵送回预精馏塔作为回流。不凝气、低沸物及少量甲醇进入预精馏塔二级冷凝器,冷却至约  $38^\circ\text{C}$  后,绝大部分甲醇冷凝下来进入预精馏塔回流槽。塔顶压

力由排出的不凝气量控制，不凝气则送入燃气系统。预精馏塔热量由蒸汽经预精馏塔再沸器提供。

预精馏塔塔顶操作温度为 72℃，操作压力为 0.04MPaG；塔底操作温度为 79.1℃，操作压力为 0.05MPaG。

为防止粗甲醇中酸性物质腐蚀塔设备，在预精馏塔下部加入一定量的稀碱液，使预精馏塔底的甲醇 pH 值保持在 8~9。

预精馏塔塔底甲醇经加压塔进料泵加压至 1.5MPaG 后送入精甲醇加压塔。精甲醇加压塔顶的甲醇气体经冷凝器/再沸器回收热量后冷凝下来，进入加压塔回流槽，并在其中被冷却至 130℃ 后，一部分由加压塔回流泵送回精甲醇加压塔作为回流，另一部分冷却至 40℃ 后作为产品送往中间罐区的精甲醇中间槽。精甲醇加压塔热量由蒸汽经加压塔再沸器提供。精甲醇加压塔与精甲醇常压塔是热泵双效精馏流程，利用精甲醇加压塔塔顶的气体的冷凝热，提供精甲醇常压塔底的再沸热，既可省却精甲醇加压塔顶循环冷却水的用量，同时可以节省精甲醇常压塔底加热蒸汽的用量。

精甲醇加压塔塔顶操作温度为 132℃，操作压力为 0.8MPaG。塔底操作温度为 141℃，操作压力为 0.82MPaG。

精甲醇加压塔塔底液体经液位调节送至精甲醇常压塔。精甲醇常压塔塔顶气体经常压塔塔顶冷凝冷却器冷却到 40℃ 后，进入常压塔回流槽，经常压塔回流泵加压后一部分回流，另一部分作为产品送往中间罐区的精甲醇中间槽。常压塔再沸热量由精甲醇加压塔塔顶甲醇气体提供。

精甲醇常压塔塔顶操作温度为 73℃，操作压力为 0.04MPaG。塔底操作温度为 114℃，操作压力为 0.06MPaG。

精甲醇常压塔塔底废水经液位调节后，由常压塔废水泵送至汽提塔。精甲醇常压塔下部塔板上抽出一股液体经汽提塔进料泵送至汽提塔。汽提塔塔顶气体经汽提塔冷凝冷却器冷却到 40℃ 后，进入汽提塔回流槽，经汽提塔回流泵加压后一部分回流，另一部分作为产品送往中间罐区的精甲醇中间槽。甲醇油从汽提塔下部塔板上抽出，经汽提塔出料冷却器冷却到 40℃ 后送入甲醇油贮槽，其组成主要为杂醇油（异丁醇）、乙醇、水和甲醇。汽提塔再沸器热量由蒸汽提供。汽提塔底废水经汽提塔废水冷却器冷却到 40℃ 后经汽提塔废水泵送往污水处理。

汽提塔塔顶操作温度为 71℃，操作压力为 0.03MPaG。塔底操作温度为 111℃，操作压力为 0.05MPaG。

甲醇装置生产工艺及产污环节见图 3.5-11。

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告



图 3.5-11 甲醇装置工艺流程及产污环节图

### 3.5.11.2 产污环节

#### (1) 废气

正常情况下，本装置排放的废气主要为真空泵废气、低温甲醇洗废气。

#### (2) 废水

本装置产生的废水主要为气化灰水、变换锅炉排水、酸性冷凝液，送入厂内污水处理站处理。

#### (3) 固体废物

装置产生的固废主要为气化炉渣、灰水处理产生的细渣、废催化剂、废吸附剂等。

#### (4) 噪声

本装置产生噪声的设备主要有气泵、压缩机、磨机等。

### 3.5.12 公辅工程

公辅工程废气主要是锅炉烟气，煤、焦储运系统排放的粉尘，油品储运系统排放的非甲烷总烃、VOC、苯、甲苯、二甲苯等，污水处理场恶臭等。

#### 一、动力站

本项目设置 3/240t/h 高温高压循环流化床锅炉，燃料采用新型原煤热解装置荒煤气、煤制氢装置气化细渣、外购煤泥、煤研石。

锅炉烟气除尘采用脱硫前电袋复合式除尘加脱硫装置自带除雾器除尘技术。烟气脱硫为石灰石膏烟气脱硫技术，锅炉烟气经除尘后与硫回收尾气合并后一起进入吸收塔，在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的石灰石循环浆液以逆流方式洗涤。脱硫装置自带除雾器。石灰石循环浆液通过喷浆层内设置的喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触，并发生反应，以便脱除  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{HF}$  等酸性气体，与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏 ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )，并消耗作为吸收剂的石灰石，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器、浆液分配器和真空皮带脱水机。

本项目锅炉烟气脱硝采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺，脱硝剂为氨水。除尘器下的细灰以气力输送至细灰仓储存、装车外运。锅炉炉底的灰渣经冷渣机冷却后排至水平胶带运输机，再经倾斜胶带机输送至干渣斗储存，并由汽车外送，作为建筑材料加以二次利用。

#### 二、脱盐车站

脱盐水装置包含脱盐水制备系统和凝液精制系统两部分，脱盐水制备系统包含过滤预处理和反渗透除盐，凝液精制系统包含工艺凝液和透平凝液精制。脱盐水制备系统的出水规模为:300t/h，工艺凝液精制的规模为：390t/h。采用超滤+反渗透+一级除盐+混床工艺。

### 三、空分

全厂建一座空分站（与空压站布置在一起）。设置1套氧气管量50000m<sup>3</sup>/h、氮气产量10000 m<sup>3</sup>/h的深冷式空分设备及液氮、液氧、液氩储存及气化设施。

### 四、循环水站

循环水站的规模为30600m<sup>3</sup>/h，新建单塔处理水量5100m<sup>3</sup>/h，冷却塔间数6间。设2座冷却塔底水池。回水温度40℃，压力0.20MPa，给水温度30℃，压力0.5MPa。

### 五、污水处理站

水处理站的规模为260t/h，处理工艺采用混凝气浮+水解酸化+HBF池+芬顿反应，废气处理采用“一级水洗+生物除臭”组合工艺，将全厂生产、生活污水收集，处理合格后排至园区污水处理厂。

## 3.6 项目变动情况

本报告在原《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》及其批复、《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨年甲醇装置变更环境影响报告》、《陕西精益化工有限公司锅炉变更环境影响说明》和《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》基础上进行补充分析。根据环境保护部发布的《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）、《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）和《关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11号）的要求，“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”，本项目具体变化情况见表3.6-1。

项目变更后，委托中圣环境科技发展有限公司编写了《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》，废气污染物排放量有所减少，根据进一步预测项目变动后各污染物网格点年均浓度贡献值均减小，大气环境影响较原

环评有所改善；废水处理排入园区污水处理站，废水排放量增大，由于企业优化了废水处理工艺排入园区污水处理站污染物增量是小于 10%；固废中一般固废进行综合利用，危险废物委托有资质单位处置。平面布置图发生变化不会导致防护距离内敏感点增加，废气、固废、噪声、环境风险影响未超出原有项目环境影响预测分析结果，不会造成对地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境等不利影响加重。通过对比分析，各类假定事故情景下，变更后事故风险对外影响较变更前不增大。按照设计及环评提出的风险防范措施情况下项目环境风险在可控范围内。

结合《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》上述工程变更内容及环境影响分析，工程变动属于重大变动，但工程变更后不会导致环境影响发生显著变化向不利环境影响发展，与原环评结论基本一致，专家根据《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）、《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）和《关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11号），判定本项目动力站及空分装置的生产规模发生重大变动，但变动后未导致环境影响发生显著变化。故判定本次变动不属于重大变动，纳入本次竣工环境保护验收管理，变动分析报告专家意见见附件 8。

表 3.6-1 变更工程主要情况表

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容	变更后主要建设内容	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	新建	新建	未发生变化
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	120 万吨/年新型原煤热解装置，建设 8 台直立炭化炉，单台炉产能 15 万吨	120 万吨/年新型原煤热解装置，建设 8 台直立炭化炉，单台炉产能 15 万吨	未发生变化
		60 万吨/年煤焦油预处理装置	55 万吨/年煤焦油预处理装置、	建设规模变小，不属于重大变动
		4 万吨/年脱酚及酚精制装置	取消建设	未建设，不属于重大变动
		50 万吨/年沸腾床加氢裂化装置	50 万吨/年沸腾床加氢裂化装置	未发生变化
		45 万吨/年固定床加氢裂化装置	45 万吨/年固定床加氢裂化装置	未发生变化
		40 万吨/年连续重整装置、	40 万吨/年连续重整装置	未发生变化
		24 万吨/年芳烃抽提装置	18 万吨/年芳烃抽提装置	建设规模变小，不属于重大变动
		4 万标立/时煤制氢装置，气化炉两台，两开	4 万标立/时煤制氢装置，气化炉三台，两开一备	增加一台备用气化炉，变动后气化炉的合成气产生量不变，气化炉原料用量不发生变化，送制氢装置的合成气量增加，氢气产生量由 3.68t/h 变更 4.466t/h，送甲醇装置的合成气量减少，甲醇产量由 12.5t/h 变为 7.69t/h，污染物排放量不变，不属于重大变动
		10 万吨甲醇合成装置	10 万吨甲醇合成装置	未发生变化
		3 万 Nm <sup>3</sup> /h 氢提纯 (PSA) 装置	3 万 Nm <sup>3</sup> /h 氢提纯 (PSA) 装置，由于重整装置产氢量减少，装置产品氢气量减少	建设规模不变，不属于重大变动
	规模 0.8 万吨硫磺回收，焚烧后的烟气经 80m 排气筒排放。	变更后规模为 1 万 t/a，实际为预留工程规模，产品量不增加。焚烧烟气 5600m <sup>3</sup> /h 进入动力站脱硫系统脱硫后与锅炉烟气合并经	增大的部分为预留工程规模，实际运行规模不变，硫回收焚烧尾气去动力站脱硫系统脱硫	

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容	变更后主要建设内容	是否属于重大变动
			120m 排气筒排放。年产硫磺 0.57 万吨。	
		空分装置 (18000m <sup>3</sup> /h)	空分装置 (50000m <sup>3</sup> /h) 由于原环评阶段未考虑甲醇装置和热解装置的氧气用量	建设规模变大 170%，但该装置不新增污染物排放量，不属于重大变动
		动力站 2×240t/h 锅炉+2×30MW 抽汽式发电装置	3×240t/h 锅炉+2×50MW 发电机组	动力站建设规模变大 50%，锅炉燃料组成不变，企业加强了锅炉烟气的治理措施，废气污染物排放量不增加。变动后未导致环境影响发生显著变化，本次变动不属于重大变动
		储罐个数 49 个，总容积 134092.8m <sup>3</sup>	储罐个数变更为 54 个，总容积变更为 128900m <sup>3</sup>	储罐个数增加，但容积减少，变更后增加了油气回收装置污染物排放量减少
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	/	/	本项目不涉及废水第一类污染物
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10% 及以上的。	项目所在是为颗粒物不达标区，原环评计算项目污染物排放量二氧化硫 243.2t/a、氮氧化物 441.04t/a、可吸入颗粒物 119.12t/a、挥发性有机物 140.384t/a	变更后污染物排放量为：二氧化硫 226.16t/a、氮氧化物 434.32t/a、可吸入颗粒物 98.48t/a、挥发性有机物 117.112t/a	变更后废气污染物排放量减少，不属于重大变更
项目位置	重新选址	位于锦界工业园区，项目占地 0.8km <sup>2</sup> 。	位于锦界工业园区，项目占地 0.8km <sup>2</sup> 。	不变
	在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围		优化的项目事故水池、危废暂库的建设位置	总图进行了调整，环境防护距离范围内未新增敏感点，不属于重大变动

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容		变更后主要建设内容	是否属于重大变动
	变化且新增敏感点的				
生产工艺	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	热解	低温热解-内热式-气体热载体的干馏工艺	工艺未生变化，取消原煤烘干和煤气脱硫工段。产生的剩余氨水为由原环评的 12m <sup>3</sup> /h 变更 40m <sup>3</sup> /h	剩余氨水产生量增大，产生的剩余氨水去酚氨回收装置进行处理，企业废水污染排放量增加量小于 10%，不属于重大变动。
		焦油加氢	中石化抚顺研究院煤焦油全馏分沸腾床组合固定床加氢	工艺未发生变化，项目蒸气、氢气和脱盐水用量较原环评有所增大，导致装置废水产生量发生变化	废水经处理后排入园区污水处理厂，企业废水污染排放量不增加，不属于重大变动。
		煤制氢装置	水煤浆加压气化工艺，经过 CO 耐硫全低温变换，低温甲醇洗技术	工艺未发生变化	未发生变化
		甲醇合成	采用水煤浆加压气化工艺，通过 CO 耐硫全低温变换，低温甲醇洗技术脱除 H <sub>2</sub> S 和 CO <sub>2</sub> ，以及甲醇合成和三塔精馏等工段，生产含水量≤0.2%的工业甲醇。	工艺未发生变化，部分合成气用煤制氢装置，甲醇合成量较原环评有以减少	未新增污染物，不属于重大变动
	位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	项目所在区为颗粒物不达标区，原环评计算项目污染物排放量二氧化硫 243.2t/a、氮氧化物 441.04t/a、可吸入颗粒物 119.12t/a、挥发性有机物 140.384t/a		变更后污染物排放量为：二氧化硫 226.16t/a、氮氧化物 434.32t/a、可吸入颗粒物 98.48t/a、挥发性有机物 117.112t/a	变更后废气污染物排放量减少，不属于重大变更
	废水第一类污染物排放量增加的；	/		/	本项目不涉及废水第一类污染物
	其他污染物排放量增加 10%及以上的。	原环评计算项目 COD 排放量 182.16t/a、氨氮排放量 18.01t/a		排入园区污水处理站废水量增加，变更 COD 排放量 196.73t/a、氨氮排放量 19.1t/a	变更后排入园区污水处理站 COD 排放量增加 8%，氨氮排放量增加 6%，不属于重大变动
		污泥产生量由 3600t/a		污泥产生量由 3600t/a 变更为 9650t/a，污泥全部送锅炉掺烧	污泥产生量增大，COD 的产生量变大，但全部送锅炉掺烧，不外排，不属于重大变动
		一般固废量 325904t/a		一般固废量由 325904t/a 变为 354111.2t/a，主要为脱硫石膏及锅	一般固废量增加量 8.65% 小于 10%，不属于重大变动

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容		变更后主要建设内容	是否属于重大变动	
				炉灰渣产生量增大，送北元集团水泥有限公司综合利用，利用不畅时时送园区填埋场填埋		
	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。				物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，不属于重大变动	
环保措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	原煤热解装置	原煤烘干废气	布袋除尘器+20m 排气筒	取消原煤烘干工序	污染源减小
			筛煤废气	布袋除尘器+20m 排气筒	煤仓封闭，采用高压微雾抑尘系统	不属于重大变动
			筛焦废气	布袋除尘器+，20m 排气筒	焦仓封闭，采用高压微雾抑尘系统	不属于重大变动
			脱硫再生废气	20m 排气筒	取消煤气脱硫工段	污染源减小，不属于重大变动
		煤焦油预处理	煤焦油预处理加热炉	30m 排气筒	热源采用蒸汽加热	污染源减小，不属于重大变动
		脱酚及酚精制	脱酚及酚精制导热油加热炉	30m 排气筒	取消建设	污染源减小，不属于重大变动
			含酚废气	排气洗净塔+15m 排气筒		
		沸腾床加氢	沸腾床加氢反应进料加热炉、减压塔进料加热炉	40m 排气筒	60m 排气筒	污染物排放量不变，排气筒高度增加，环保措施优化，不属于重大变动
		固定床加氢	固定床加氢进料加热炉、重沸炉	40m 排气筒	60m 排气筒	污染物排放量不变，排气筒高度增加，环保措施优化，不属于重大变动
石脑油重整	石脑油重整预加氢进料加热炉、汽提塔重沸炉、稳定塔重沸炉	40m 排气筒	两套尾气处理系统合并成 1 套，排气筒高度边为 60m	污染物排放量不变，排气筒高度增加，不属于重大变动		

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容		变更后主要建设内容	是否属于重大变动	
			四合一加热炉 催化剂再生放空气	40m 排气筒		
		芳烃抽提	芳烃抽提二甲苯塔重沸炉	40m 排气筒	不变	不变
		硫磺回收	硫磺回收联合装置	硫回收尾气经焚烧炉焚烧后进入动力站脱硫塔进一步脱硫后，与动力站烟气经 100m 排气筒排放	硫回收尾气经焚烧炉焚烧后进入动力站脱硫塔进一步脱硫后，与动力站烟气经 120m 排气筒排放	进入锅炉脱硫后，污染物排放量减少，排气筒高度增加，环保措施优化，不属于重大变动
		制氮装置	煤制氢装置磨前煤仓	布袋除尘器+25m 高排气筒	煤仓密闭，采用高压微雾抑尘系统	环保措施优化，不属于重大变动
			磨煤粉尘		25m 排气筒	环保措施优化，不属于重大变动
			制气、甲醇联合装置脱氧槽放空气	38m 排气筒	25m 排气筒	不属于主要排放口，不属于重大变动
			真空泵放空气	25m 排气筒	不变	不变
			变换汽提酸性气	送硫磺回收	不变	不变
			低温甲醇洗酸性气	送硫磺回收	不变	不变
			低温甲醇洗尾气	45m 排气筒	83m 排气筒，内径 1m	优化，排气筒高度增加，不属于重大变动
			低温甲醇洗尾气			
		甲醇装置	真空泵放空气	25m 排气筒	不变	不变
		动力站	锅炉烟气	低氮燃烧+SNCR 脱硝+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫+管束式高效除雾除尘器+100m 排气筒	低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝工艺+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫+高效管束除雾除尘器+120m 排气筒（内径 5.9m）+在线监测	脱硝、脱硫效率提高，排气筒高度增加，全厂污染物排放量减少，最大落地浓度未增大，不属于重大变动

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容		变更后主要建设内容	是否属于重大变动	
			(内径 4m) + 在线监测			
			煤仓	布袋除尘 (99%) + 15m 排气筒	煤仓密闭, 采用高压微雾抑尘系统	环保措施优化, 不属于重大变动
		污水处理站		生物除臭 (50%) + 15m 排气筒	一级水洗+生物滤池+15m 排气筒	环保措施优化, 不属于重大变动
			含氨废水预处理	设计规模 10m <sup>3</sup> /h, 采用腈酸、脱氨+萃取工艺。主要接收煤焦油预处理、脱酚及酚精制产生的含氨废水。处理后的废水进入厂内污水处理站进一步处理。	实际建设酚氨回收装置一套, 处理规模为 120m <sup>3</sup> /h, 主要接收煤焦油预处理产生的含氨废水; 沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氮废水; 原煤热解装置产生的剩余氨水; 制氢装置产生的洗废水。处理后的废水进入场内污水处理站进一步生化处理。	规模变大, 排放园区的废水污染物增量小于 10%, 不属于重大变动
		废水	硫磺回收装置酸性水汽提单元	设计规模 60m <sup>3</sup> /h, 主要接收沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氮废水及制氢装置产生的洗氨废水		
			污水处理站	设计规模 150m <sup>3</sup> /h, 处理工艺为均质调节+水解+A/O 生化, 生产污水预处理达标后, 排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理	实际建设规模 260m <sup>3</sup> /h, 处理工艺为均质调节+水解+A/O 生化, 生产污水预处理达标后, 排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理	处理规模增大, 但处理工艺优化, 全场污染物排放量不增加, 不属于重大变动
		清净下水	除盐车站废水、循	除盐车站废水、循环车站废水、	环保措施优化, 不属于重大变动	

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容		变更后主要建设内容	是否属于重大变动
			环水站废水、动力站锅炉废水排入园区污水处理站	动力站锅炉废水厂内利用后，剩余排入场内污水处理站处理后进入园区污水处理站	动
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	初期雨水池/雨水监控池	环评要求设置有效容积不小于 6000m <sup>3</sup> 的初期雨水池（含雨水监测池）	制氢装置区初期雨水池有效容积 100m <sup>3</sup> 焦油加工装置区初期雨水池有效容积 440m <sup>3</sup> 空分装置区初期雨水池有效容积 30m <sup>3</sup> 雨水监控池的有效容积为 4000m <sup>3</sup>	正常情况装置区污染雨水经装置污染雨水中转池提升到污水处理系统；罐区初期雨水存在防火堤内，经罐区污水提升系统送至污水处理站；来自雨水管网的清净雨水重力流入雨水监控池监测，监测达标合格的清净雨水经泵提升排入净水场，其余合格雨水重力流排放至市政雨水管网；若遇极端情况下污染雨水经雨水管网进雨水监控池监测不合格的雨水经泵提升排入污水处理站，确保污染雨水不出厂，不属于重大变动
		事故水池	有效容积不小于 5000m <sup>3</sup> 事故水池	有效容积为 8000m <sup>3</sup>	事故水池增大，不属于重大变动
	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。		排入工业园区系统污水管网至工业园区污水	排入工业园区系统污水管网至工业园区污水	未发生变化，不属于重大变动
	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的	罐区及装卸	一套油气回收 95%，无组织	三套油气回收，装卸区一套油气回收 97%+15m 排气筒；重油一套油气回收 97%+15m 排气筒；轻油一套油气回收 97%+15m 排气筒；甲醇罐区水洗 97%+15m 排气筒	废气无组织排放改为有组织排放，不属于重大变动
	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致	噪声	选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放空口、空气放	选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放	未发生变化，不属于重大变动

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容	变更后主要建设内容	是否属于重大变动
	不利环境影响加重的	空口、引风机入口加设消声器	空口、空气放空口、引风机入口加设消声器	
		地下水/土壤	分区防渗	分区防渗
固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化导致不利环境影响加重的。		可研阶段设计危废暂存间的面积为1500m <sup>2</sup>	实际建设危废暂存间的面积为350m <sup>2</sup>	暂存天数减少，周转次数增多，不属于重大变动
		原煤热解装置产生的焦油渣暂存危废暂存库，交有资质单位处置	原煤热解装置产生的焦油渣回热解装置，利用不畅时送有资质单位处理	利用已建热解装置厂综合利用，不新增污染物，危废产生量减少，不属于重大变动
		煤焦油预处理产生的废脱铁吸附剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	脱金属吸附剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	不变
		加氢装置产生的废催化剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	加氢装置产生的废催化剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	不变
		芳烃抽提产生的废环丁砜溶剂、废白土、废瓷球、瓷砂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	工艺优化无废白土产生	危废产生量减少，不属于重大变动
		硫磺回收产生的废脱硫剂、废 Claus 转化催化剂、废加氢催化剂、废瓷球、废活性炭暂存危废暂存库，交有资质单位处置	硫磺回收产生的废脱硫剂、废 Claus 转化催化剂、废加氢催化剂、废瓷球、废活性炭暂存危废暂存库，交有资质单位处置	不变
		制氢装置产生的废催化剂和废瓷球暂存危废暂存库，交有资质单位处	制氢装置产生的废催化剂和废瓷球暂存危废暂存库，交有资质单位处	不变
		气化粗渣、锅炉灰渣送北元集团水泥有限公司综合利用；气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧	制氢装置产生的气化粗渣、动力站产生的锅炉灰渣送北元集团水泥有限公司综合利用，利用不畅时送填埋场填埋；气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧	产生量增加，均得到综合利用，不属于重大变动
		全厂产生的废润滑油暂存危废暂存库，交有资质单位处	废润滑油去沸腾床加氢装置	厂内综合利用，危废产生量减少，不属于重大变动
	杂醇油外售	杂醇油用于污水处理站补充碳	厂内综合利用，危废产生量减	

项目	重大变动清单	变更前主要建设内容	变更后主要建设内容	是否属于重大变动
			源，利用不物时送有资质单位处理	少，不属于重大变动

陕西精益化工有限公司  
 煤焦油深加工多联产综合利用项目  
 竣工环境保护验收监测报告

## 4 环境保护设施

### 4.1 施工期

本期工程于 2017 年10 月开工建设，2017 年11 月委托陕西众晟建设投资管理有  
限公司开展陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目的环境  
监理工作，根据《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目  
环境监理报告》2017 年11 月环境监理人员进场开展工作。环境监理严格按照环境  
监理实施方案开展工作，收集了环境监理所需各类资料，审查了项目设计资料、  
各施工单位的施工组织设计文件；定期巡视施工现场，检查了施工期各施工单位  
各项环境保护措施的落实情况；对各项环境保护设施的建设进度和投资情况进行  
了监理，确保各项环境保护设（措）施与主体工程同时投入使用；

本项目施工期间建设单位、监理单位和施工单位均建立了环境管理机构，  
采取了严格的环境管理，相应的技术资料与环境保护档案资料齐全；

本项目施工期间建设单位和施工单位重视环境保护工作，专人专职负责。施  
工期按照环境影响报告书及批复文件的要求，采取了各项有针对性的环境保护措  
施，施工废水回收利用、施工人员的生活污水进入厂区污水处理系统，废污水均  
得到了合理的处置；施工期内采取遮挡和洒水措施降低扬尘，施工人员注意降低噪  
声，合理安排作业时间；施工期间的生活垃圾和建筑垃圾及时收集清运。

本项目施工期采取的各项环境保护措施有效降低了对项目建设地周围环  
境的影响，最大限度的减轻了施工作业对环境的影响。

### 4.2 运行期

#### 4.2.1 废水

##### 4.2.1.1 废水产生及处理情况

原煤热解装置和焦油加工产生的含氨、含硫、含酚废水经酚氨回收装置预处理，经  
酚氨回收处理后的水 25t/h 会用于水煤浆制备。剩余的酚氨回收废水与含油污水、生活  
污水、锅炉排水送全厂污水处理场处理达标后，送园区污水处理厂进一步处理。再生水  
的回用率为 22.23%，各装置废水种类及治措施见表 4.1-2。废本项目正常运行时，各装  
置生产污水和全厂的生活污水经管道收集后送入厂区污水处理场预处理，处理后的污水排  
入园区污水处理厂。

表 4.1-1 各装置废水种类及治措施

装置	废水类别	主要污染物	治理措施
原煤热解装置	剩余氨水	COD、酚、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫化物	酚氨回收装置
	余热锅炉排水	COD、SS	污水处理场
煤焦油预处理装置	含酚废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
沸腾床加氢裂化装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
固定床加氢裂化装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
石脑油重整装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类、苯	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
硫磺回收联合装置	含油污水	COD、石油类	污水处理场
	废热锅炉排污	TDS	污水处理场
煤制氢装置	气化灰水	SS、COD、NH <sub>3</sub> -N	污水处理场
	变换锅炉排污	SS、COD	污水处理场
	变换冷凝	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	洗氨废水	NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	甲醇水分离器废水	CH <sub>3</sub> OH	煤浆制备
氢提纯装置	含油污水	COD、石油类	污水处理场
甲醇装置	灰水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、H <sub>2</sub> S、Cl <sup>-</sup> 、SS、总氰化物	污水处理场
	废锅排污	COD、SS	污水处理场
	酸性冷凝液	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	洗氨废水	硫化物、氨	污水处理站
	甲醇水分离器废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、CH <sub>3</sub> OH	煤浆制备
	甲醇精馏废水	CH <sub>3</sub> OH	污水处理场
	酚氨回收装置	废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、酚
公辅工程	冲洗水	石油类	污水处理场
	除盐水处理站排污	TDS	17.85t/h 会用于原煤热解和锅炉冲洗，剩余送污水处理场
	循环水场排污	TDS	9t/h 回用于原煤热解装置，剩余去污水处理场
	动力站锅炉排污	TDS	循环水站补充水
	动力站脱硫废水	pH、COD、SS	污水处理场
	火炬凝液	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	酚氨回收
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	污水处理场

## 4.2.1.2 污水处理设施建设情况

## 1、酚氨回收装置

建设 120t/h 酚氨回收装置，主要接收原煤热解产生的剩余氨水、煤焦油预处理产生

的含酚废水、加氢装置产生的含硫、含氨废水。混合废水经预处理部分脱气、除油后经酚氨回收进一步处理后净化稀 酚水送至污水处理厂，酸性气送至硫磺回收装置作为原料，液氨、氨水及粗酚作为产品外送装置。酚氨回收装置工艺流程图见图 4.2-1。

酚氨回收装置进水水质一览表见表 4.2-2，设计出水水质一览表见表 4.2-3。

表 4.2-2 酚氨回收装置进水水质一览表 单位: mg/L

物料	CODcr	NH <sub>3</sub>	硫化物	挥发酚	总酚	石油类	苯
原煤热解装置剩余氨水	56000	3600	104	3922	9408	<1000	
煤焦油预处理装置	8000	680	1200	1800	-	-	
沸腾床加氢装置	38000	13816	12500	4300	-	<100	
固定床加氢装置	3500	17040	13500	-	-	300	
连续重整	3500	100	5000	-	-	300	650

表 4.2-3 酚氨回收装置设计出水水质一览表 单位: mg/L

CODcr	氨氮	总氮	硫化物	总酚	含盐量/TDS	石油类	pH	水温
3500	200	360	20	600	1000	50	6.5-8	≤37



酚氨回收装置



图 4.2-1 酚氨回收装置工艺流程图

酚氨回收装置主要设备见表 4.2-4。

表 4.2-4 酚氨回收装置主要设备

名称	数量	性能指标
原料水除油器	2	φ 1600×3400
热解水脱气罐	1	φ 20000×6000
热解水除油器	2	φ 1600×3400
地下污油罐	1	φ 2000×7024×14
一级分液罐	1	L φ 1800×4324×12
二级分液罐	1	φ 1600×4020×10
三级分液罐	1	L φ 1600×4020×10
氨水槽	1	φ 2000×5420×10
溶剂循环槽	1	φ 2600×9720×10
溶剂贮槽	1	φ 2800×10828×14
粗酚槽	1	φ 2000×5416×8
萃取物槽	1	φ 2000×7016×8
含溶剂废液槽	1	φ 2000×7024×12
含酚废液槽	1	φ 2000×7024×12
配碱槽	1	3000X4000
碱液槽	1	2000X5800
酸性气凝液槽	1	φ 1400×3520×10
氨凝液槽	1	φ 2000×5420×10
水塔顶油水分离器	1	φ 1600×4166×8
低压凝液槽	1	φ 1800×4316×8
中压凝液槽	1	φ 1800×4352×30
液氨贮槽	1	φ 1600×6428×14
注碱设施	1	德帕姆
氨水配置设施	1	上海楷鼎
酚水进料冷却器	1	
酸性气冷凝器	1	
脱酸塔再沸器	2	
酚水一级换热器	2	
酚水二级换热器	2	
一级分离器	1	
二级分离器	1	
三级分离器	1	
氨凝液冷凝器	1	
上段氨液冷却器	1	
下段氨液冷却器	1	
氨气吸收器	1	
稀酚水一级换热器	2	
酚水空冷器	4	
水塔再沸器	2	
酚水空冷器	4	
稀酚水二级换热器	2	
稀酚水冷却器	4	
水塔顶冷凝器	1	

名称	数量	性能指标
酚塔再沸器	1	
粗酚换热器	1	
萃取物预热器	1	

## 2、污水处理装置

本项目建设一座处理规模为 260t/h，处理工艺采用混凝气浮+水解酸化+HBF 池+芬顿反应；将全厂生产、生活污水收集，处理合格后排至园区污水处理厂

1) 预处理采用“混凝气浮+水解酸化”工艺，不仅去除污水中大的杂物、SS、油类等污染物，还可以将污水中的大分子有机物分解为小分子，降低挥发酚浓度，从而提高污水可生化性，降低污水生物毒性，保证污水进入生化系统稳定运行。

2) 生化系统采用 HBF 为复合式连续流序批反应池，它是在传统的 A/O 工艺及 SBR 技术的基础上改进成功的污水处理工艺，其实质是两级 A/O 池后接序批沉淀池，并在 O 池及序批沉淀池内增加固定式酶浮填料，因此具有生物膜与活性污泥协同作用和序批反应、分离一体化特性。该方法为各种优势微生物的生长繁殖创造了良好的环境条件和水力条件，使得高难度有机物的降解、氨氮的硝化、反硝化等生化过程保持高效反应状态，有效地提高生化去除率。

3) 深度处理采用“芬顿反应+芬顿沉淀”，进一步去除色度和一定的有机物，以确保水质达标。芬顿试剂是一种强氧化剂，是  $Fe^{2+}$  和  $H_2O_2$  的混合物。 $H_2O_2$  在  $Fe^{2+}$  的催化作用下分解产生  $\cdot OH$ ，它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。同时， $Fe^{2+}$  被氧化成  $Fe^{3+}$  产生混凝沉淀，去除大量有机物。具有氧化和混凝两种作用。出水氨氮  $\leq 25mg/L$ ， $COD \leq 150mg/L$ ，能够满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 2 间接排放标准和园区污水处理厂收水标准要求，经泵提升至后进一步送工业园区污水处理厂。建设单位已与园区污水处理厂签订废水处理协议（见附件 14）。



污水处理站



格栅除污机



格栅除污机铭牌



HBF池



分质处理



污水处理工艺流程见图 4.2-2。

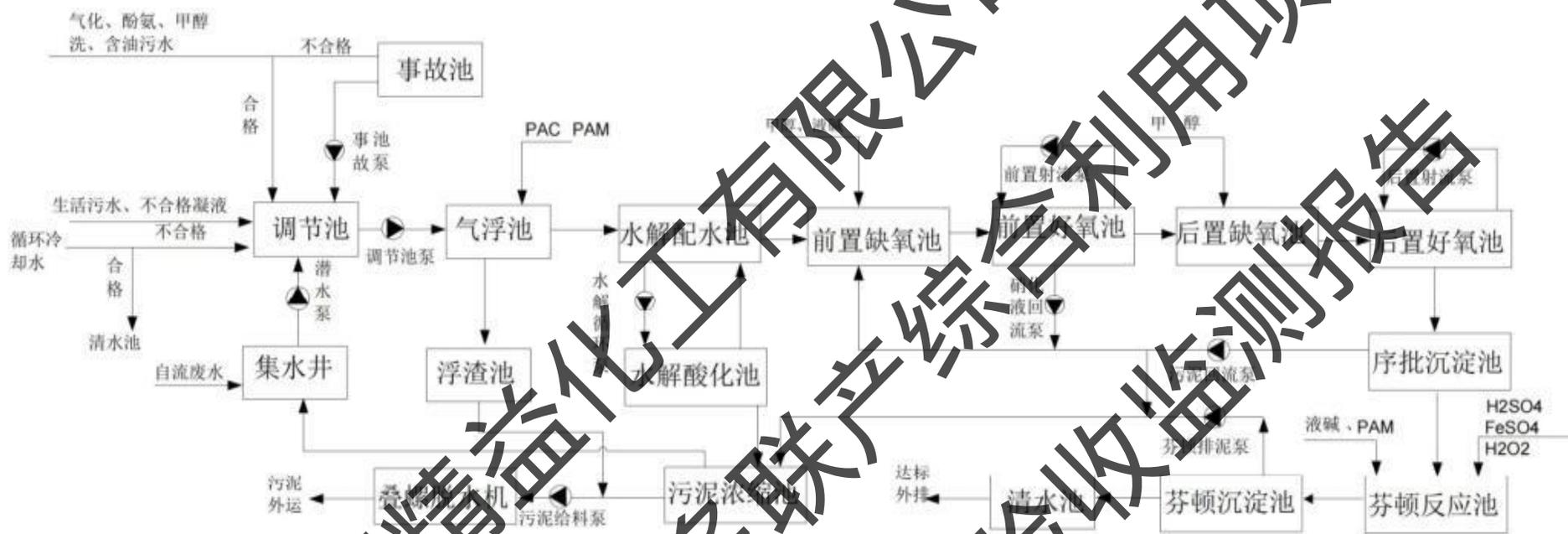


图 4.2-2 污水处理工艺流程图

污水处理系统主要设备见表 4.2-5。

表 4.2-5 污水处理系统主要设备

名称	数量	性能指标
格栅池	1	8m×4m×6m
机械格栅	1	B=1m, Q=100m/h
调节均质罐	1	V=2000m
事故水罐	1	V=2000m
罐中除油器	1	Q=100m <sup>3</sup> /h
A 池	2	40×10×8.5m
O 池	2	100×10×8.5m
二沉池	2	Φ12m
高密度沉淀池	2	Q=75m <sup>3</sup> /h
污泥回流泵	2	Q=50m <sup>3</sup> /h、H=10m
混合液回流泵	3	Q=200m <sup>3</sup> /h、H=10m
处理后污水提升泵	3	Q=50m <sup>3</sup> /h、H=30m
离心脱水机	1	Q=5m <sup>3</sup> /h
污泥处理加药装置	1	12×9×4.5m
鼓风机房	1	18×12×7.5m
污泥脱水间	1	15×7.5×6m

## 4.2.2 废气

### 4.2.2.1 废气产生及处理情况

本项目运营期间大气污染物主要为原煤热解废气、加热炉烟气、煤库粉尘、真空泵放空气、低温甲醇洗尾气、锅炉烟气、污水处理站臭气及 VOC。废气处理设施情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 各装置废气种类及治理措施

装置	污染源名称	污染物	治理措施	
			环评及变更要求	实际建设
原煤热解	筛焦工段	颗粒物	密闭+高压微雾抑尘	密闭+高压微雾抑尘
	煤场	颗粒物	密闭+高压微雾抑尘	密闭+高压微雾抑尘
	炭化、出焦、运焦	颗粒物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、苯并芘	收集+水洗+活性炭吸附+回炭化炉	收集+水洗+活性炭吸附+回炭化炉
	氨水循环槽	NMHC、NH <sub>3</sub>	未建设（不在本次验收范围内）	未建设（不在本次验收范围内）
沸腾床加氢	反应进料加热炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒
	减压塔进料加热炉	颗粒物		
固定床加氢	加氢精制进料加热炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒
	产品分馏塔底重沸炉	颗粒物		
石脑油重整	预加氢进料加热炉、汽提塔重沸炉、稳定塔重沸炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒
	四合一加热炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物		
	催化剂再生放空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、HCl		
芳烃抽提	二甲苯塔重沸炉	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物	燃用脱硫燃料气+60m 排气筒	40
煤制氢	磨前煤仓	颗粒物	密闭+高压微雾抑尘	密闭+高压微雾抑尘
	水煤浆制备	颗粒物	/	15m 排气筒
	脱氧槽放空气	H <sub>2</sub> S、CO	25m 排气筒	25m 排气筒

装置	污染源名称	污染物	治理措施	
			环评及变更要求	实际建设
	真空泵放空气	H <sub>2</sub> S	25m 排气筒	25m 排气筒
	低温甲醇洗尾气	H <sub>2</sub> S、甲醇	83m 排气筒	83m 排气筒
甲醇	真空泵放空气	硫化氢	25m 排气筒	25m 排气筒
动力站	锅炉烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、汞、氨	低氮燃烧 SNCR+SCR+电袋除尘+石灰石石膏法脱硫(98.84%)+高效管式除雾除尘+120m 排气筒	低氮燃烧 SNCR+SCR+电袋除尘+石灰石石膏法脱硫(98.84%)+高效管式除雾除尘+120m 排气筒
	煤仓	颗粒物	密闭+高压微雾抑尘	密闭+高压微雾抑尘
	石膏仓	颗粒物	/	布袋除尘器
	灰仓	颗粒物	布袋除尘器	布袋除尘器
污水处理场		H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、NMHC	一级水洗+生物除臭(60%)+15m 排气筒	一级水洗+生物除臭(60%)+15m 排气筒
罐区	油气回收(装卸)	NMHC	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒
	油气回收(重油)	NMHC	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒
	油气回收(轻油)	NMHC	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒	三级冷凝+活性炭吸附(97%)+15m 排气筒
	甲醇水洗	甲醇	水洗(97%)+15m 排气筒	水洗(97%)+15m 排气筒

#### 4.2.2.2 废气处理设施建设情况

##### 一、原煤热解装置

原煤储存和兰炭筛分采用密闭+高压微雾抑尘，对出焦输送皮带机及兰炭棚产生的 VOCs 进行收集治理。采用负压密闭回收工艺将含有大量可燃气体的尾气收集后，经过两级水洗+干燥后送入空气风机入口，最终实现进入炭化炉燃烧，VOCs 废气零排放处理。根据出焦地道逸散气体性质，在每个收集口先进行除尘，除尘后气体在进入水洗+除雾塔。出焦方仓尾气与运焦皮带尾气汇集后先进入一级洗涤除雾塔，再进入二级洗涤除雾塔，再进入引风机，经引风机送至兰炭炉空气风机入口，由空气风机自吸，与风机入口空气混合后，一同进入兰炭炉进行焚烧。焚烧后的 VOCs 气体转化为 CO、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等，进入荒煤气系统，无 VOCs 排口，逸散的 VOCs 经收集后进入兰炭炉循环燃烧，实现整个装置的 VOCs“零”排放。原煤热解装置 VOCs 治理工艺流程图见图 4.2-3

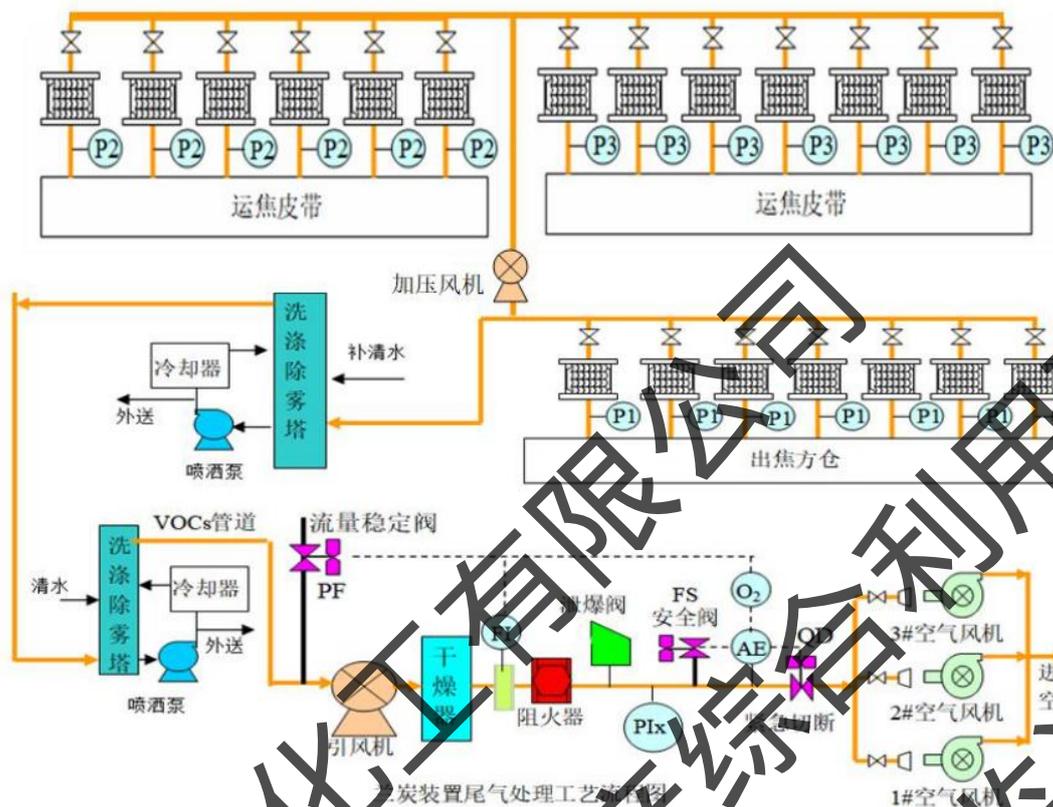


图 4.2-3 原煤热解装置 VOCs 治理工艺流程图



原煤热解块煤棚密闭+喷雾抑尘

筛焦喷雾抑尘



热解装置 VOC 治理措施

## 二、焦油加工

沸腾床加氢、固定床加氢、石脑油重整、芳烃抽提加热炉均采用脱硫燃料气，烟气经 60m 排气筒排放。



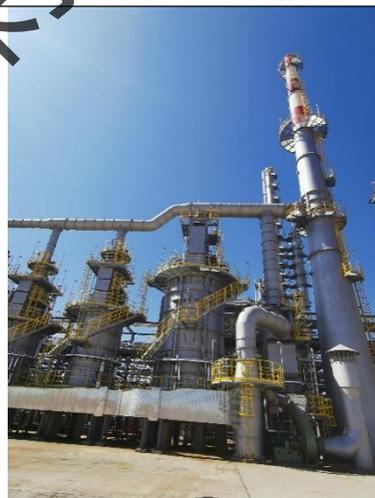
固定床 60m 排气筒



沸腾床 60m 排气筒



芳烃抽提 60m 排气筒



重整 60m 排气筒

## 三、制氢及甲醇装置



#### 四、动力站

锅炉采用一套低氮燃烧+SNCR+SCR法脱硝，脱硝剂为氨水；石灰—石膏湿法脱硫工艺系统，采用一炉一塔，单台脱硫塔设置四层喷淋层，除尘采用电袋复合除尘设备，脱硫塔项建设高效除雾器，烟气经处理后通过120m高烟囱排放，烟囱设监测平台，并预留永久检测孔，并配套安装在线监测系统。灰库、渣仓和石膏仓均设除尘器，输煤皮带布置在封闭的输煤廊道内，输煤廊道设自动喷淋。煤场为全封闭煤场，四周设置喷淋设施。

##### (1) 烟气除尘

电袋除尘器的工作原理为：含尘烟气从电除尘器的进风口进入电场，在电场作用下，带电粉尘向收尘级沉积，通过电场的烟气约有80%的粉尘被收集下来，然后烟气通过电场出风口，一部分烟气经多孔型板水平进入袋除尘器中部和大部分烟气转向下部袋除尘器底部并向上进入滤袋每个室。烟气进入滤袋后粉尘被阻留在滤袋外表面，净烟气从清洁室再通过提升阀，从除尘器出口排出。

## (2) 烟气脱硫

本项目采用石灰石-石膏湿法单塔双循环脱硫工艺，脱硫尾气采用除雾器除雾。

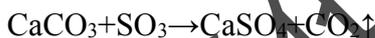
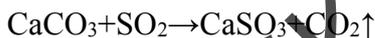
### a. 石灰石-石膏湿法脱硫的工艺原理

石灰石-石膏湿法烟气脱硫是采用石灰石浆液作为脱硫剂与烟气中的  $\text{SO}_2$  和  $\text{SO}_3$  产生化学反应，生成带有两个结晶水的石膏 ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )，将硫的氧化物 ( $\text{SO}_x$ ) 从烟气中分离出来。

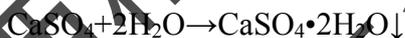
吸收塔利用 pH 为 5.2 到 6.0 的含碳酸钙的浆液除去烟气中的二氧化硫。吸收塔浆液池的设计中保证有足够的停留时间和充分的搅拌以保证最优化的石灰石利用率以及石膏的析晶。

当吸收液通过喷嘴雾化喷入烟气时，吸收液分散成细小的液滴并覆盖吸收塔的整个断面，在与烟气逆流接触时烟气中的  $\text{SO}_2$  被吸收并最终形成石膏。

反应方程式如下：



在化学反应过程中生成的  $\text{CaSO}_3$  和  $\text{CaSO}_4$  均属于难溶物质，与水形成共晶体，生成  $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  沉淀物。



在浆池内通过鼓风使  $\text{CaSO}_3 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  进一步氧化形成  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ：



### b. 石灰石-石膏湿法脱硫原则性工艺流程简述

锅炉烟气经除尘后进入吸收塔，在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的石灰石循环浆液以逆流方式洗涤。石灰石循环浆液通过 5 层喷浆层内设置的喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触，并发生反应，以便脱除  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、HF 等酸性气体。与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏 ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )，并消耗作为吸收剂的石灰石，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器、浆液分配器和真空皮带脱水机。经过净化处理的烟气流经除雾器除雾，将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除，最后洁净的烟气通过烟道进入烟囱排向大气。脱硫工艺流程简图见图 4.2-4。

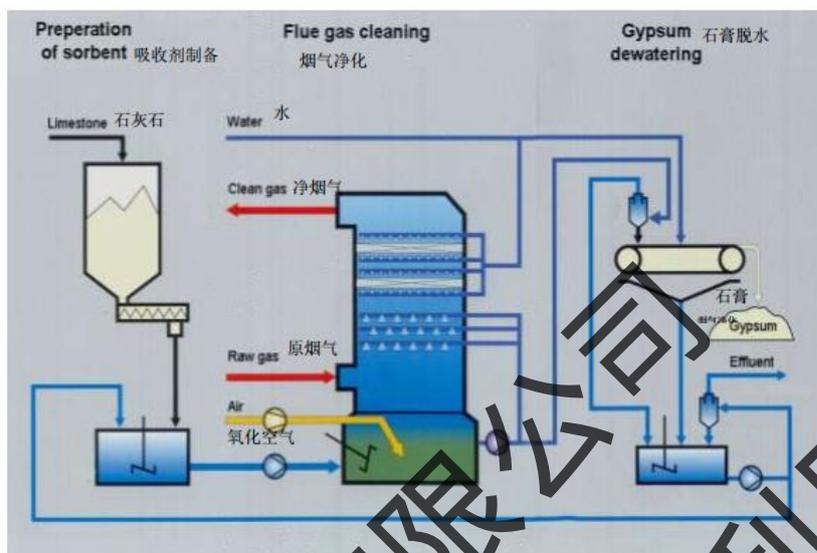


图 4.2-4 石灰石-石膏湿法脱硫工艺流程

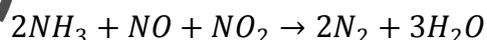
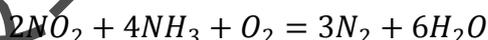
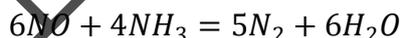
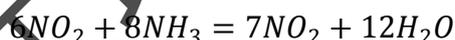
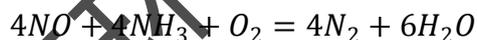
### (3) 烟气脱硝

SNCR-SCR 联合脱硝技术是将 SNCR 与 SCR 组合应用。即在炉膛上部的高温区域（850-1150℃）采用 SNCR 技术脱除部分 NO<sub>x</sub>，再在炉外采用 SCR 技术进一步脱除烟气中 NO<sub>x</sub>。SNCR-SCR 联合脱硝系统一般由还原剂储存系统、还原剂混合喷射系统、反应器系统及监测控制系统等组成。

#### a. 脱硝工艺原理

锅炉烟气脱硝采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺，SNCR 是一种不用催化剂，在 850-1100℃ 范围内还原 NO<sub>x</sub> 的方法，SNCR 技术把还原剂氨水喷入炉膛温度为 850-1100℃ 的区域，还原剂尿素与烟气中的 NO<sub>x</sub> 进行反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，通常脱硝效率在 30~50%；SCR 技术是通过在催化剂上游的烟气中氨利用催化剂将烟气中的 NO<sub>x</sub> 转化为氮气和水。采用 SNCR+SCR 联合脱硝工艺可以是烟气脱硝效率超过 80%。

主要反应式如下：



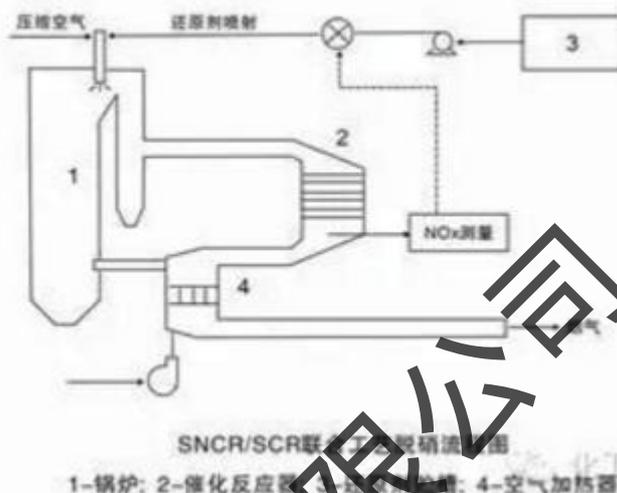


图 4.2-5 SNCR-SCR 脱硝工艺流程图

锅炉烟气处理系统主要设备见表 4.2-7。

表 4.2-7 锅炉烟气处理系统主要设备一览表

系统名称	名称	数量	性能指标
脱硫系统	事故浆液池搅拌器	1套	型号：HAY-3100，额定电流：35.3A，电压：380V 转速：1470r/min，功率18.5kW
	清水池搅拌器	1套	型号：HBY-1200，电压：380V，电流：8.4A，转 速：1440r/min，功率：4kW
	滤布冲洗水泵	2套	型号：ALW50-250B，额定电流：14.4A，电压：380V， 转速：2925r/min，功率：7.5kW
	#1 石膏旋流器	3	型号：D4-10/3，电压 380V，功率：0.75kW
	#2 石膏旋流器	3	型号：D4-10/3，电压 380V，功率：0.75kW
	#3 石膏旋流器	3	型号：D4-10/3，电压 380V，功率：0.75kW
	石灰乳罐搅拌器	2	型号：XJ-500，额定电流 2.61A，电压380V，转速 1440r/min，功率1.1kW
	混凝剂罐搅拌器	1	型号：XJ-400，额定电流 1.84A 电压380V，速 435r/min 功率 0.75kW
	助凝剂罐搅拌器	2	型号：XJ-400，额定电流 1.84A，电压380V，转速 435r/min，功率0.75kW
脱硝系统	滤液水池搅拌器	1	型号：HBY-1350，额定电流 11.2A，电压380V 转速1440r/min，功率5.5kW
	氨水溶液储罐	1	V=50m <sup>3</sup> ；规格：Φ3800×4400；立式；316L；
	氨泵	4	流量：325L/H；扬程：150m
	稀释水箱	1	V=6m <sup>3</sup> ；规格：Φ1800×2400；立式；304L；
	稀释水泵	4	流量：5m <sup>3</sup> /h；扬程：150m
	喷枪	18	机械雾化；180L/H；316L；
	静态混合器	3	SK-10/20；316L
	催化剂	3	板式催化剂
除尘系统	声波吹灰器	18	压缩空气压力 0.6-0.8MPa
	电袋复合除尘器	3	静电预除尘器电场数2个，除尘器灰斗数量8个



1#脱硫吸收塔

2#脱硫吸收塔

3#脱硫吸收塔

石灰仓

SNCR 装置

SCR 装置



脱硝氨水间



氨水罐



烟囱



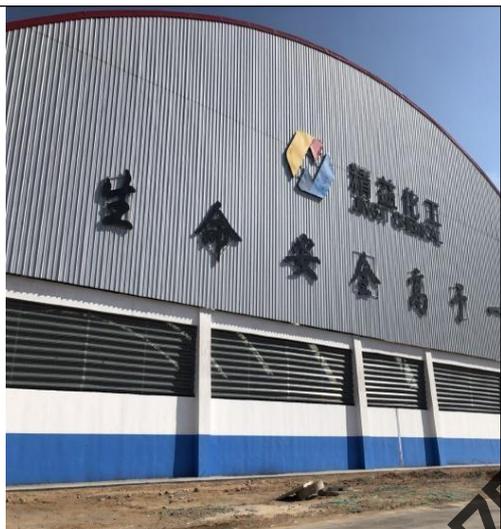
烟囱监测预留孔



脱硫塔顶除雾器



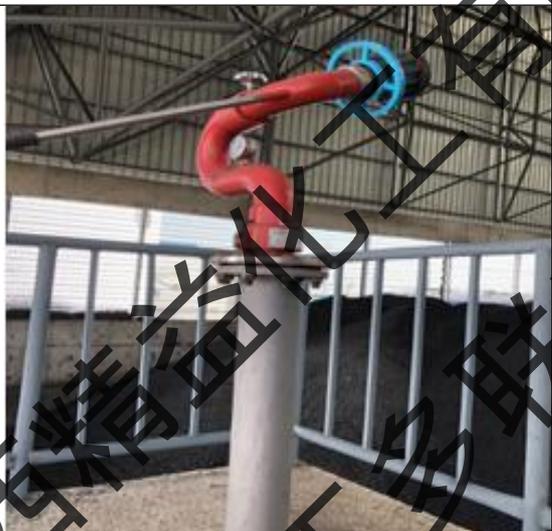
电袋除尘器



封闭煤场



煤场封闭门



煤场喷水系统



煤场雾炮机



1#灰库除尘器



1#灰库除尘器铭牌



2#灰库除尘器



2#灰库除尘器铭牌



石膏仓除尘器



石膏仓除尘器铭牌



渣仓除尘器

五、污水处理站臭气

污水处理站臭气采用一级水洗+生物滤池+15m 排气筒。生物除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，其原理是污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸

附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。其反应可表述为：

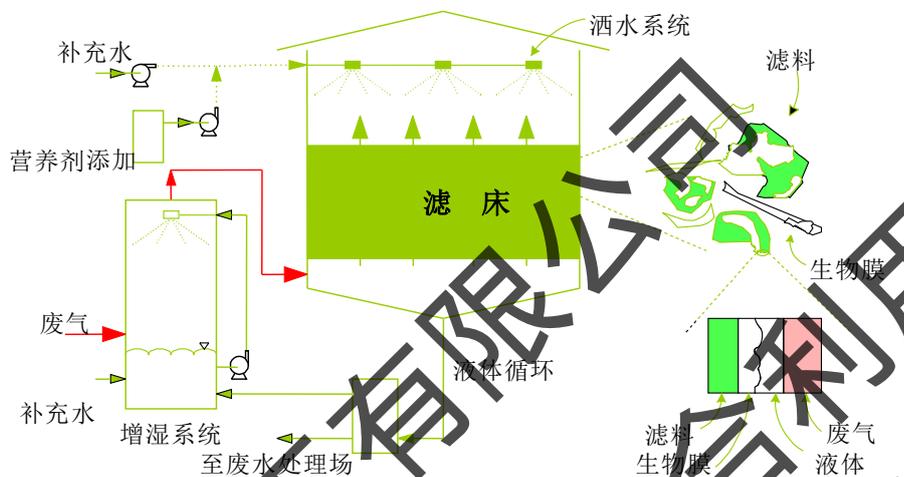
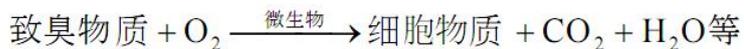


图 4.2-6 生物滤池处理工艺流程图



生物滤池设备

生物滤池设备铭牌



洗涤塔喷淋净化设备

洗涤塔喷淋净化设备铭牌

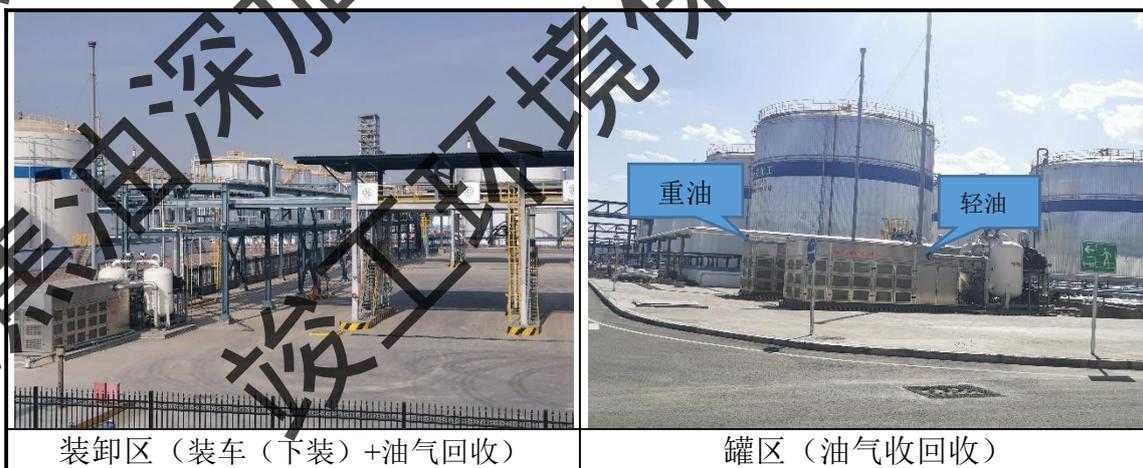


臭气收集

15m 排气筒

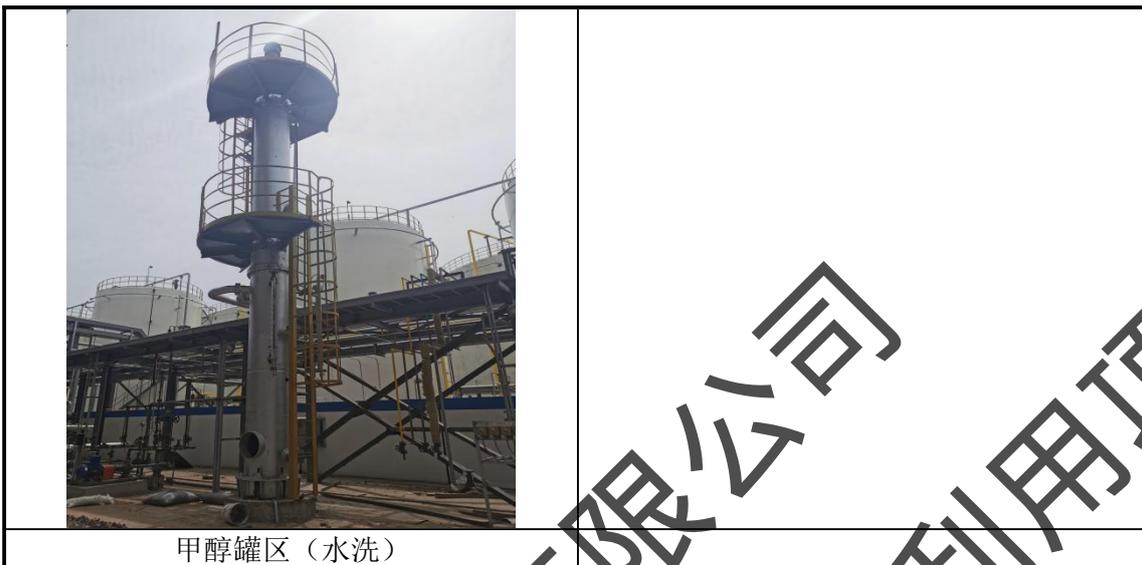
六、罐区

装卸区、重油罐区、轻油罐区各设一套油气回收装置，废气采用预处理+冷凝+吸附处理后通过 15m 排气筒排放；甲醇罐区水洗+15m 排气筒



装卸区 (装车 (下装) + 油气回收)

罐区 (油气回收)

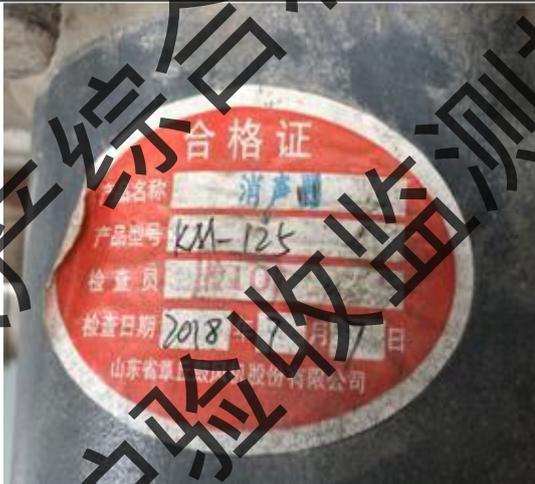


### 4.2.3 噪声

本项目采取的噪声污染防治措施包括：

- ①选用低噪声设备，从源头上治理噪声。
- ②合理布局，将高噪声区域和低噪声区域分开布置，防治噪声叠加和干扰。
- ③对高噪声设备，采取消音、隔音措施，压缩机、风机的进出口管道上设消音器。



	
<p>氧化风机隔声罩</p>	<p>氧化风机隔声罩合格证</p>
	
<p>消声器</p>	<p>消声器合格证</p>
	
<p>消声塔</p>	<p>空分排气消声塔</p>



#### 4.2.4 固体废物

##### (1) 一般固体废物

气化粗渣、锅炉灰渣、脱硫石膏，验收期间全部送园区固废填埋场填埋。气化粗渣 2020 年 6 月-2021 年 6 月产生量为 80595.16t，送陕西德启环保有限公司填埋处理；锅炉灰渣及脱硫石膏 2020 年 6-2021 年 6 月月产生量为 154604.36t，送陕西德启环保有限公司填埋处理。

②现场设置若干生活垃圾收集设施，并已签订生活垃圾处置协议，定期清运。

③气化细渣 2020 年 6 月-2021 年 6 月产生量为 21600t，全部送动力站锅炉掺烧。

##### (2) 危险废物

①废机油、废矿物油、废催化剂、废活性炭、废瓷球暂存于危险废物暂存间，由有资质单位进行处置，自 2020 年 6 月运行至 2021 年 7 月产生量约 87.11t，现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议。

②焦油渣回热解装置，利用不畅时送有资质单位处理，自 2020 年 6 月运行至 2021 年 7 月产生量约 700t，验收期间交神木市永江回收利用有限公司和神木市山杰焦油渣回收利用有限公司处理。

③杂醇油自 2020 年 6 月运行至 2021 年 7 月产生量约 990t，全部用于污水处理站补充碳源

④污水处理站自 2020 年 6 月运行至 2021 年 7 月产生污泥 2497.7t，全部送动力站锅炉掺烧处理。

运行期企业固体废物产生量为 261074.33t/a，其中一般固废量为 256799.52t/a，危险废物产生量为 4274.81t/a，固废综合利用率为 9.61%。本次验收要求企业加强固废综合利用，完善利用途径。

固体废物污染防治措施见表 4.2-8，废物代码根据《国家危险废物名录（2021 年版）》更新。

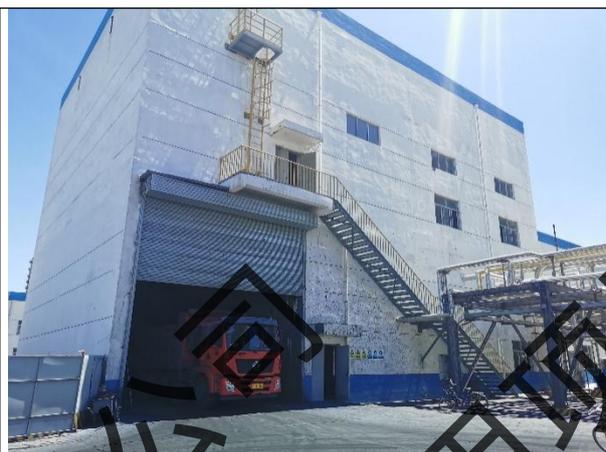
表 4.2-8 固体废物处理措施汇总

装置	污染源	污染物类型	废物代码	排放去向		
				环评及变更要求	实际处理情况	
原煤热解	焦油渣	危险废物	252-004-11	回炭化炉燃烧，利用不畅时送有资质单位处理	交神木市永江回收利用有限公司、神木市山杰焦油渣回收利用有限公司处理	
沸腾床加氢裂化	废催化剂	危险废物	251-018-50	委托有资质单位处理	交榆林市德隆环保科技有限公司处理	
固定床加氢裂化	废催化剂	危险废物	251-018-50			
	废保护剂	危险废物	900-041-49			
	废瓷球	危险废物	900-041-49			
石脑油连续重整	废预加氢催化剂	危险废物	251-019-50			
	废制氢催化剂	危险废物	251-019-50			
	废重整催化剂	危险废物	251-019-50			
	废催化剂粉尘	危险废物	251-019-50			
	废脱氯剂	危险废物	900-041-49			
	废干燥剂	危险废物	900-041-49			
	废瓷球	危险废物	900-041-49			
芳烃抽提	废环丁砜溶剂	危险废物	900-404-06			委托有资质单位处理
	废瓷球、瓷砂	危险废物	900-041-49			
硫磺回收	污油	危险废物	900-210-08			委托有资质单位处理

装置	污染源	污染物类型	废物代码	排放去向	
				环评及变更要求	实际处理情况
	废脱硫剂	危险废物	900-041-49		交榆林市德隆环保科技有限公司处理
	废 Claus 转化催化剂	危险废物	261-167-50		
	废加氢催化剂	危险废物	261-167-50		
	废瓷球	危险废物	900-041-49		
	废活性炭	危险废物	900-041-49		
煤制氢	气化粗渣	一般固废	/	送北元集团水泥有限公司综合利用	渣场填埋
	细渣	一般固废	/	送锅炉掺烧	送锅炉掺烧
	变换工段催化剂	危险废物	261-167-50	委托有资质单位处理	交榆林市德隆环保科技有限公司处理
	PSA 废吸附剂	危险废物	900-041-49		
	废瓷球	危险废物	900-041-49		
氢提纯 (PSA)	分液罐废吸附剂	危险废物	900-041-49		
	吸附塔废吸附剂	危险废物	900-041-49		
公辅工程	锅炉灰渣	一般固废	/	送北元集团水泥有限公司综合利用, 利用不畅时送锦界工业园区填埋场填埋	锦界工业园区填埋场填埋
	脱硫副产	一般固废	/		
	脱硝催化剂	危险废物	772-007-50	委托有资质单位处	交榆林市德隆环保科技有限公司处理
	污泥	危险废物	251-003-08	送动力站锅炉掺烧	送动力站锅炉掺烧
	生活垃圾	生活垃圾		送工业园区环卫部门	送工业园区环卫部门
	废润滑油	危险废物	900-217-08	沸腾床加氢装置综合利用	沸腾床加氢装置综合利用



气化粗渣



气化细渣



污泥压滤



泥饼间



1#渣仓



2#渣仓



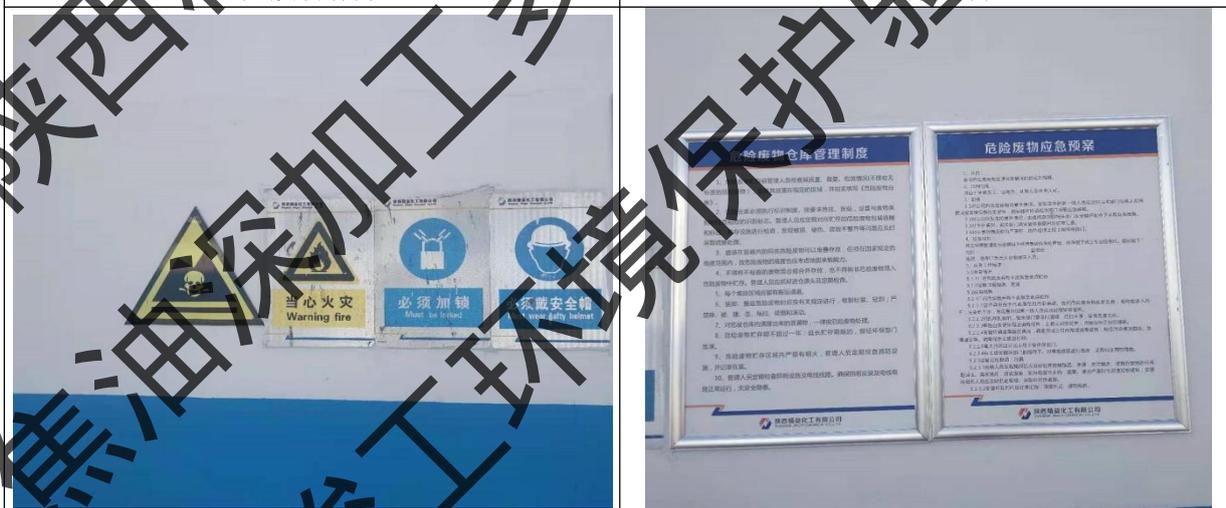
灰库

石膏库



危废暂存库

危废暂存库



危废库标识标牌

危废库管理制度牌



分类存放



导排渠

收集井

危险废物转移联单 编号: 202006108491428

**第一部分：废物产生单位填写**

生产单位	陕西精益化工有限公司	单位盖章	电话	18691242888	
通讯地址	榆林市神木县界桥陕西榆林市工业园区	邮编	719119		
运输单位	榆林市德隆环保科技有限公司(榆林市富强货运有限公司)	电话	18992283690		
通讯地址	榆林市榆阳区汇新路德昌北	邮编	719000		
接受单位	榆林市德隆环保科技有限公司	电话	06192722-1		
通讯地址	榆林市榆阳区大河塔乡多后畔村	邮编	719000		
废物名称	其他废物	类别编号	900-041-49	数量	2.76吨
废物特性	易燃	形态	固态		
外运目的	处置	包装方式	无		
主要危险成分	易燃	禁忌与应急措施	禁止烟火、避免与皮肤直接接触		
发运人	张鹏	运达地	陕西省榆林市榆阳区大河塔乡多后畔村	转移日期	2020年11月18日

**第二部分：废物运输单位填写**

第一承运人	榆林市德隆环保科技有限公司(榆林市富强货运有限公司)	运输日期	2020年11月18日
车(船)型	栏板车	牌号	陕K0145
道路运输证号	陕K16164	道路运输证号	陕K16164
运输起点	88.72, 110.19	经由地	
运输终点	88.54, 110.04	经由地	
第二承运人		运输日期	
车(船)型		牌号	
道路运输证号		道路运输证号	
运输起点		经由地	
运输终点		经由地	

**第三部分：废物接受单位填写**

接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际不符时，有权拒绝接受。

经营许可证号	HW6108020003	接收人	武伟坤	接收日期	2020年11月18日
废物处置方式	其他	接收数量	2.76吨	核定数量	
单位负责人签字		日期	2020.11.18		

注意：如果联单启运数量与接收数量不符，请管理员核实后再加盖公章交付转移单位

危险废物转移联单 编号: 1120206108491428

**第一部分：废物产生单位填写**

生产单位	陕西精益化工有限公司	单位盖章	电话	18691242888	
通讯地址	榆林市神木县界桥陕西榆林市工业园区	邮编	719119		
运输单位	榆林市德隆环保科技有限公司(榆林市富强货运有限公司)	电话	18992283690		
通讯地址	榆林市榆阳区汇新路德昌北	邮编	719000		
接受单位	榆林市德隆环保科技有限公司	电话	06192722-1		
通讯地址	榆林市榆阳区大河塔乡多后畔村	邮编	719000		
废物名称	其他废物	类别编号	900-041-49	数量	2.9吨
废物特性	易燃	形态	固态		
外运目的	处置	包装方式	无		
主要危险成分	易燃	禁忌与应急措施	禁止烟火、避免与皮肤直接接触		
发运人	张鹏	运达地	陕西省榆林市榆阳区大河塔乡多后畔村	转移日期	2020年11月20日

**第二部分：废物运输单位填写**

运输者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际不符时，有权拒绝接受。

第一承运人	榆林市德隆环保科技有限公司(榆林市富强货运有限公司)	运输日期	2020年11月20日
车(船)型	栏板车	牌号	陕K0722
道路运输证号	陕K03591	道路运输证号	0108020003
运输起点	88.72, 110.19	经由地	
运输终点	88.54, 110.04	经由地	
第二承运人		运输日期	
车(船)型		牌号	
道路运输证号		道路运输证号	
运输起点		经由地	
运输终点		经由地	

**第三部分：废物接受单位填写**

接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际不符时，有权拒绝接受。

经营许可证号	HW6108020003	接收人	武伟坤	接收日期	2020年11月20日
废物处置方式	其他	接收数量	2.9吨	核定数量	
单位负责人签字		日期	2020.11.20		

注意：如果联单启运数量与接收数量不符，请管理员核实后再加盖公章交付转移单位

转移联单

## 4.2.5 其他环境保护设施

### 4.2.5.1 环境风险防范设施

- (1) 热动力站主变压器底部设有围堰，主变压器安装避雷设施。
- (2) 建设危险废物仓库 1 座，室内设有导流槽及收集池。
- (3) 中间储罐及产品罐区罐区设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内一个最大储罐的容积。

表 4.2-9 储罐防火堤容积一览表

序号	罐区名称	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	容积 (m <sup>3</sup> )
1	甲醇罐区	79	67	2.2	10601.8
2	煤焦油罐区	184	48	1.8	15897.6
3	石脑油罐区	162	80	1.6	20736
4	芳烃罐区	114	60	1.5	10260
5	苯罐区	32	41	1.4	1836.8
6	污油罐区	60	56	2.2	7392
7	白油罐区	158	40	1.55	9827
8	液化烃罐区	58	36.5	0.6	164.8
9	液氨罐区	61	29	0.6	1027.18

- (4) 设置雨水监控池及事故池设置截排水设施。
- (5) 企业已编制《陕西精益化工有限公司突发环境事件应急预案》并于 2020 年 12 月份完成了备案，预案中明确了区域应急联动方案，并按照预案进行演练。截止 2021 年 7 月份，公司已组织开展了 2 次突发环境事件应急演练。



液氨储罐泄露应急救援演练

(6) 按照已备案的《陕西精益化工有限公司突发环境事件应急预案》要求，成立应急救援指挥机构组织体系见图 4.2-7，并在厂区内配套相应的环境风险应急物资具体见表 4.2-9。



图 4.2-7 应急救援指挥机构组织体系

表 4.2-10 应急物资装备清单

序号	器材装备名称	规格型号	数量	单位	存放地点
1	重型泡沫消防车	川消 PM160	2	辆	消气防站
2	消防高喷车		1	辆	消气防站
3	气防救险车	福特	1	辆	消气防站
4	机动消防泵		1	台	消气防站

5	泡沫比例混合器、		3	台	消气防站
6	泡沫液桶、		3	桶	消气防站
7	泡沫管枪、	PQ4	3	个	消气防站
8	泡沫管枪	PQ8	3	个	消气防站
9	泡沫钩管		3	个	消气防站
10	常压水带	20-65-20	30	盘	消气防站
11	常压水带	20-80-20	18	盘	消气防站
12	中压水带	25-65-20	12	盘	消气防站
13	中压水带	25-80-20	12	盘	消气防站
14	高倍数泡沫发生器		3	个	消气防站
15	水带包布		24	包	消气防站
16	水带挂钩		12	个	消气防站
17	水带保护壳		3	个	消气防站
18	水带异型接口		6	个	消气防站
19	水带异径接口		6	个	消气防站
20	带架水枪		6	个	消气防站
21	直流开关水枪		9	个	消气防站
22	多功能水枪		9	个	消气防站
23	三分水器		3	个	消气防站
24	二分水器		3	个	消气防站
25	二集水器		3	个	消气防站
26	平斧、铁铤、铁钎、大锤		3	套	消气防站
27	绝缘鞋、绝缘手套、绝缘胶垫、断电夹		3	套	消气防站
28	单杆梯		3	副	消气防站
29	二节拉梯		3	副	消气防站
30	三节拉梯		3	副	消气防站
31	挂钩梯		3	副	消气防站
32	有毒气体探测仪		1	台	消气防站
33	可燃气体探测仪		1	台	消气防站
34	测温仪		2	把	消气防站
35	闪光警示牌		3	块	消气防站
36	隔离警示灯		14	盏	消气防站
37	液压破拆工具		2	套	消气防站
38	机动链锯		2	把	消气防站
39	无齿锯		2	把	消气防站
40	手动破拆工具		1	套	消气防站
41	绝缘剪断钳		2	把	消气防站
42	便携式防盗防门破拆工具		1	套	消气防站
43	救生缓降器		4	套	消气防站
44	启动起重气垫		1	套	消气防站
45	消防过滤式自救呼吸器		30	具	消气防站
46	多功能担架		1	副	消气防站
47	救生照明线		2	盘	消气防站
48	医药急救箱		2	个	消气防站
49	无火花工具		1	套	消气防站
50	移动式排烟机		1	台	消气防站
51	移动照明灯组		1	套	消气防站
52	水幕水带		100	米	消气防站

53	正压式消防空气呼叫器	霍尼韦尔	33	台	消气防站
54	消防轻型安全绳		34	条	消气防站
55	消防员隔热防护服		10	套	消气防站
56	消防员避火防护服		2	套	消气防站
57	二级化学防护服		6	套	消气防站
58	一级化学防护服		2	套	消气防站
59	电绝缘装具		2	套	消气防站
60	内置纯棉手套		6	副	消气防站
61	防高温手套		4	副	消气防站
62	防化手套		4	副	消气防站
63	消防通用安全绳		6	条	消气防站
64	消防II类安全吊带		6	副	消气防站
65	消防III类安全吊带		6	副	消气防站
66	消防防坠落辅助部件		6	副	消气防站
67	移动供气源		1	台	消气防站
68	手提式强光照明灯		9	把	消气防站
69	消防员降温背心		4		消气防站
70	高压呼吸空气压缩机	海格斯(上海)	1	台	消气防站
71	防爆充气箱	海格斯(上海)	1	台	消气防站
72	对讲机	摩托罗拉	15	台	消气防站
73	激光测具仪		1	台	消气防站
序号	器材装备名称	规格型号	数量	单位	存放地点
1	便携式四合一检测报警仪	BW	2	台	安健环部
2	便携式硫化氢气体检测报警仪	BW	2	台	安健环部
3	便携式甲醇检测报警仪	BW	2	台	安健环部
4	便携式氢气检测报警仪	霍尼韦尔	2	台	安健环部
5	便携式氨气检测报警仪	BW	2	台	安健环部
6	便携式苯检测报警仪	霍尼韦尔	1	台	安健环部
7	视频监测监控系统	哈尔滨东方报警	2	台	安健环部
8	正压式空气呼吸器	梅思安	6	台	安健环部
序号	器材装备名称	规格型号	数量	单位	存放地点
1	灭火毯	河北普达	10	块	入存放柜, 化验一二楼各3块, 三楼2块, 中控室2块
2	正压式空气呼吸器	梅思安	8	套	每柜2套
3	全面罩	3M	15	个	入化验室存放柜, 每柜5套
4	全面罩综合滤毒盒	3M	15	个	入化验室存放柜, 每柜5套
5	存放柜		4	个	化验楼每层1个, 中控楼1个
6	急救箱		1	套	入存放柜化验三楼
7	耐高温手套	青岛美康	6	双	入存放柜, 化验楼每层2双
8	便携式四合一气体检测仪	BW	4	台	中控楼
9	便捷式NH3检测仪	BW	2	台	中控楼
10	便捷式苯检测仪	霍尼韦尔	2	台	中控楼

11	便捷式氢气检测仪	霍尼韦尔	2	台	中控楼
24	便携式四合一气体检测仪	BW	20	台	机电仪检修班

(6) 本项目生产主装置各工序主要设备采用的报警、联锁设施。

(7) 各装置设置可燃气体及有毒气体检测器，控制室设置 GDS 气体监测系统对甲醇合成装置的可燃气体和有毒气体检测器的信号进行监测和报警。所有可燃气体和有毒气体检测器均根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求进行设置。在各装置的气体释放源附近设置了可燃气体和有毒气体检测器，各类可燃气体检测器共计 172 台，各类有毒气体检测器共计 353 台。

(8) 项目建立了完善的三级防控体系来应对可能发生的水污染事故，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，且事故污水在得到有效处理后回用，废水管网收集见图 4.2-8。

### 1) 一级防控措施

罐区外围设有围堰，可分别满足罐区最大储罐泄漏量的收集要求，保证物料及废水不排出罐区；同时在罐区围堰内设置环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水管道与事故水池相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径，通过两通阀门可实现初期雨水和后期雨水的有效分离（管道上总阀门常闭，两通阀门保持至事故水池方向，初期雨水也将利用该管网汇入事故水池，收集 10min 初期雨水后，将阀门切换至雨水管网，使后期雨水通过管网外排，以下两通阀门设置情况相同）。泄漏事故发生后，对于管道等处发生的泄漏可直接关闭储罐阀门实现止流，泄漏的物料和冲洗废水通过明沟汇入阀井；对于储罐破损出现物料大规模泄漏时，则优先开启倒料泵将破损储罐的物料转入其它罐储存，外流物料和冲洗废水则通过明沟汇入阀井，切换两通阀门将废水导入事故水池储存，后续分批次合理处理。

### (2) 二级防控

厂区设置 8000m<sup>3</sup> 事故池，用于收集罐区、生产区产生的事故废水、消防废水和初期雨水，保证物料和废水有足够的缓冲处理空间，防止对园区污水处理厂的处理能力产生冲击。事故水池可有效容纳厂区产生的事故废水和消防废水，对废水起到了收集、均质和缓冲等作用，可作为厂区二级防控手段降低环境风险。

### 3) 三级防控

厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。



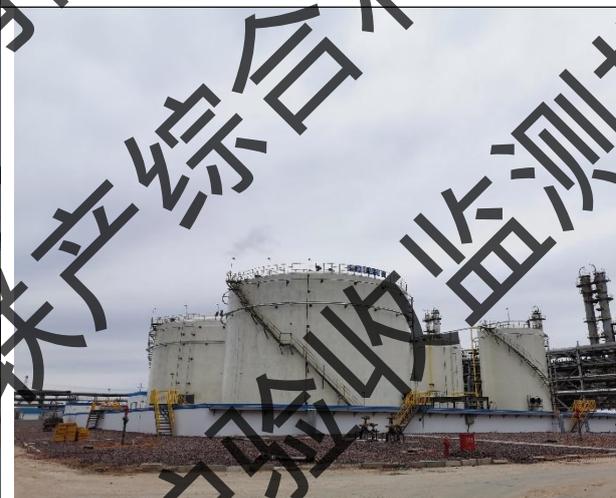
化工轻油罐区设置围堰



粗白油罐区设施围堰



变电站事故油池



甲醇罐区围堰



罐区围堰



切换阀井



雨水池监控池

事故池

煤棚传感器

#### 4.2.5.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

建设单位已按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监【1996】470号）及其他相关文件要求，各排放口均合法合规。排污口规范化设置情况如下：

- (1) 排污口的位置设置合理，并按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监【1996】470号）文件要求进行规范化管理；
- (2) 采样口设置符合《污染源监测技术规范》要求；
- (3) 雨水排放口设置符合《污染源检测技术规范》要求；
- (4) 排污口按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置环境保护部统一制作的环境保护图形标志牌，且标志牌设置位置合理合规。

废气在线监测情况见表 4.2-11，设备清单见表 4.2-12。

表 4.2-11 废气在线装置安装情况一览表

装置	污染物名称	安装位置	仪器型号	是否联网
动力站	氮氧化物	烟囱监测平台在 脱硫塔出口水平 烟道 32.25m 处	42i 氮氧化物分析仪	是
	颗粒物		FWE200 颗粒物分析仪	是
	二氧化硫		43i 二氧化硫分析仪	是
	氧量分析仪		TXO-1000	
	湿度分析仪		HJY-350C	

表 4.2-12 烟囱上烟气连续检测装置 CEMS 清单

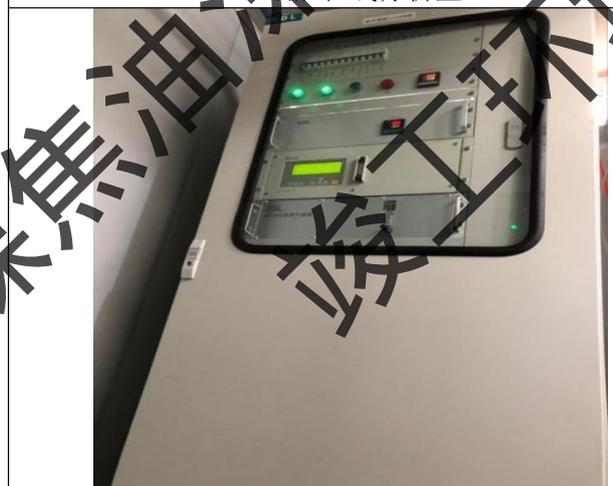
序号	名称	型号	单位	数量	生产单位
1	CEMS 系统	MODEL200	套	3	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
2	烟尘仪	FWE200	套	3	西克麦哈克(北京)仪器有限公司
3	二氧化硫分析仪	43i	套	2×3	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
4	一氧化氮分析仪	42i	套	2×3	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
5	流速仪	YC	套	2×3	南京益彩环境科技股份有限公司
6	氧量分析仪	TXO-1000	套	2×3	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
7	湿度分析仪	HJY-350C	套	2×3	久尹科技有限公司
8	温度	STYB	套	2×3	北京银谷亿达科技有限公司
9	压力	罗斯蒙特 3051	套	2×3	罗斯蒙特
10	烟尘仪	SB30	套	3	西克麦哈克(北京)仪器有限公司



1#锅炉在线分析室



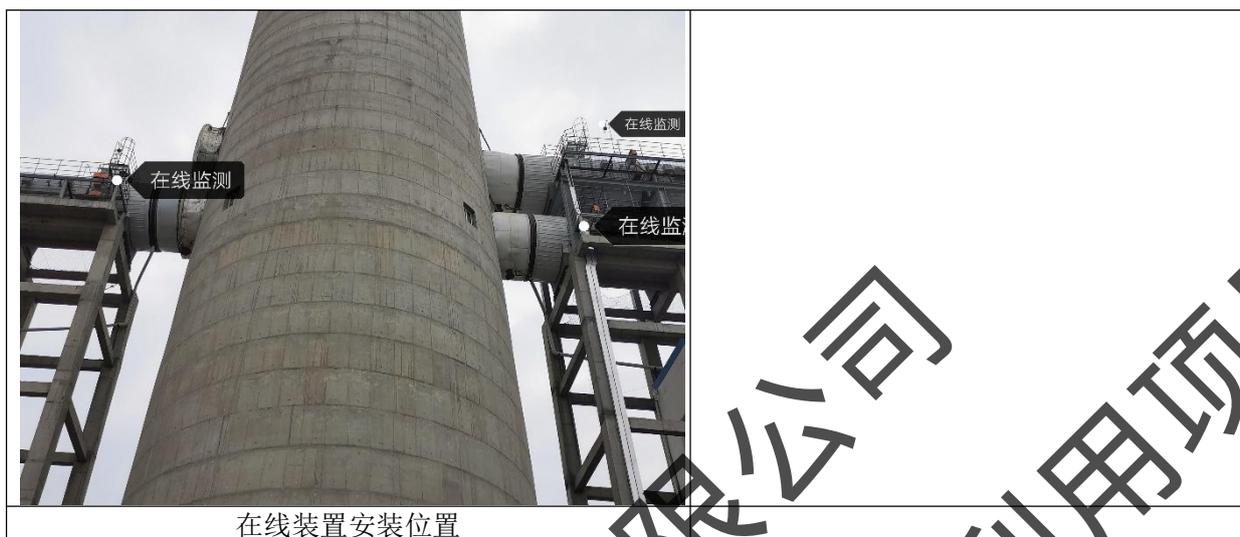
2#、3#锅炉在线分析室



烟气分析仪



环保数采仪



在线装置安装位置

陕西精益化工有限公司委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司每季度对锅炉烟气进行在线比对，比对监测内容包含二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、湿度、流速、烟温。废气在线比对监测 2021 年第一季度比对结果见表 4.2-13。比对监测报告见附件 20。根据比对监测结果锅炉烟气排放口比对监测二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、湿度、流速、烟温比对监测结果均符合 HJ75-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准规定的要求。

表 4.2-13 废气在线装置安装情况一览表

项目	参比方法 均值	CEMS 法 均值	比对结果	限值	结果 评定
<b>1#锅炉</b>					
颗粒物	2.4mg/m <sup>3</sup>	2.3mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	合格
二氧化硫	3ND	1.3mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.2mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>	合格
氮氧化物	26mg/m <sup>3</sup>	26.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为 0.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>	合格
氧含量	6.2%	6.29%	相对准确度 4.8% <sup>3</sup>	相对准确度≤15%	合格
烟气流速	12.0m/s	12.20m/s	相对误差为 1.7%	相对误差不超过±10%	合格
烟气温度	47.9℃	45.57℃	绝对误差为-2.33℃	绝对误差不超过±3℃	合格
烟气湿度	9.9%	9.85%	相对误差为-0.51%	相对误差不超过±25%	合格
<b>2#锅炉</b>					
颗粒物	2.1mg/m <sup>3</sup>	1.8mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.3mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	合格
二氧化硫	3ND	1.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>	合格
氮氧化物	28mg/m <sup>3</sup>	25.3mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-2.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>	合格
氧含量	6.2%	6.44%	相对准确度 6.6% <sup>3</sup>	相对准确度≤15%	合格
烟气流速	10.8m/s	10.86m/s	相对误差为 0.56%	相对误差不超过±10%	合格
烟气温度	47.3℃	47.21℃	绝对误差为-0.09℃	绝对误差不超过±3℃	合格
烟气湿度	11.1%	10.91%	相对误差为-1.7%	相对误差不超过±25%	合格
<b>3#锅炉</b>					
颗粒物	2.3mg/m <sup>3</sup>	1.9mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	合格
二氧化硫	3ND	1.6mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为-0.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>	合格
氮氧化物	14mg/m <sup>3</sup>	14.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差为 0.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>	合格
氧含量	7.2%	7.26%	相对准确度 4.2% <sup>3</sup>	相对准确度≤15%	合格
烟气流速	13.9m/s	13.56m/s	相对误差为-2.4%	相对误差不超过±10%	合格

项目	参比方法 均值	CEMS 法 均值	比对结果	限值	结果 评定
烟气温度	49.4℃	49.79℃	绝对误差为 0.39℃	绝对误差不超过±3℃	合格
烟气湿度	12.1%	12.01%	相对误差为-0.74%	相对误差不超过±25%	合格

#### 4.2.5.3 其他设施

##### 一、生态环境

根据环评及批复文件要求，对厂区空地绿化及硬化，本项目厂区绿化面积 120000m<sup>2</sup>，绿化系数为 15%。

#### 4.2-14 生态环境保护与修复设施与环评及审批文件的符合性

项目	环评要求 (原环评及变更环境影响专题报告)	批复要求	实际建设情况	符合性
生态保护与修复	为改善生产环境，提高绿化覆盖面积，在厂界区和新装置之间的空地上等可绿化处种植草坪和树木进行绿化。厂区绿化以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合。点式绿化以常绿树种为主，大面积绿化以灌木和草坪为主。植树种草，以美化周围环境，并降低噪音对外的影响	项目在严格执行环保“三同时”制度、认真落实环评中提出的各项污染防治和风险防范措施	120000 m <sup>2</sup> ，绿化系数为 15%	符合





## 二、地下水监控井

目前厂区已建设4口监测井,井管采用PVC-U塑料管,管外径160mm,壁厚6.2mm。滤水管设置在含水层底部,留3m左右沉淀管。监测的地下水类型为第四系冲积层和基岩风化带潜水,每2个月取样分析,监测井分布情况,具体见图4.2-9。

			
1#背景点监测井 (储煤棚外北侧)	H=40m	2#生产污水监测井	H=35m
N38.722175°	E110.195877°	N38.717231°	E110.204297°
			
3#污油罐区监测井	H=17m	4#芳烃罐区监测井	H=33m
N38.721201°	E110.209026°	N38.719079°	E110.207374°



图 4.2-9 厂区地下水监测井实际分布图

### 三、防渗措施

企业已参照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013），将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，具体见表 4.2-15。

表 4.2-15 厂区分区防渗一览表

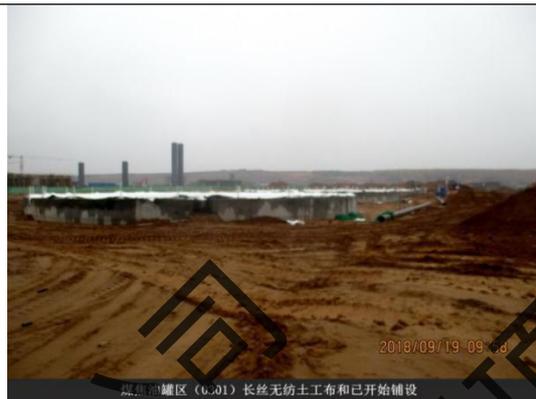
类别	单元名称	污染防治区域及部位	防渗类别	施工期采取的措施
装置区	地下管道	生产污水、油污、各种废溶剂等地下管道	重点	a) 混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8； b) 处于重污染防渗区域水池、沟的内表面设置喷涂聚脲防水层，厚度不小于 1.5mm； c) 污水管线上的检查井、水封井、阀门井的内表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm；或抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 15mm
	地下罐	各种地下污油罐、废溶剂罐、碱渣罐等基础的底板及壁板	重点	水池壁板、顶板及底板采用 C30 砼现浇（抗渗等级 P8）垫层采用 C20 砼保护层厚 40mm，二次浇灌层采用水泥基灌浆料
	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点	面层：采用抗渗纤维混凝土（内掺高延展、高强度符合阻裂纤维），强度等级 C30，抗渗等级 P6；面层厚度：120mm； 垫层：原土夯实，压实系数不小于 0.95。
	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点	环墙式罐基础防渗采用 HDPE 膜及其上下层长丝无纺土工布应先宽出罐底板，待罐安装就位后将宽出部分切除。填料层顶部应由中心坡向四周，坡度同基础顶部，HDPE 膜厚度 1.5mm；土工布采用长丝无纺土工布
	储焦池	储焦池的底板及壁板	重点	/
储运工程区	原料油、轻质油品、液体化工品等储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点	环墙用 C30 钢砼浇筑、垫层砼标号为 C15，主筋砼保护层为 50mm，罐底基础采用 HDPE 膜及基上下层长丝无纺土工布
	地下罐	地下凝液罐、污油罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点	/
	地下管道	生产污水、油污、废溶剂等地下管道	重点	a) 混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8； b) 处于重污染防渗区域水池、沟的内表面设置喷涂聚脲防水层，厚度不小于 1.5mm； c) 污水管线上的检查井、水封井、阀门井的内表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm；或抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 15mm

类别	单元名称	污染防治区域及部位	防渗类别	施工期采取的措施
动力站	储灰池	储灰池的底板及壁板，冲灰沟的底板及壁板	重点	基础底做 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，垫层下采用原土夯实，压实系数不小于 0.95；设备基础采用 C25 素混凝土，二次浇灌层采用高强无收缩灌浆料
	锅炉事故油池	事故油池的底板及壁板	重点	垫层池底做 100mm.C15 素混凝土垫层； 混凝土强度等级 C30，抗渗等级 S6； 油池内壁抹 20mm 厚 1: 2 防水水泥砂浆，池壁与土壤接触的外表面刷热沥青两道
	排污池、地坑	排污池及地坑的底板及壁板	重点	混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P6；钢筋保护层厚度：侧壁 30mm，底板上层 30mm，底板下层 40mm。地坑底板下做 C15 素混凝土垫层；内壁采用 20mm 1: 2 防水水泥砂浆抹面
变电所	事故油池	事故油池的底板及壁板	重点	垫层池底做 100mm C15 素混凝土垫层； 混凝土强度等级 C30，抗渗等级 S6； 油池内壁抹 20mm 厚 1: 2 防水水泥砂浆，池壁与土壤接触的外表面刷热沥青两道
化学水处理站	酸碱罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点	a 承台及承台以上环墙采用抗渗混凝土，抗渗等级不低于 P6； b 承台及承台以上环墙内表面涂刷聚合物水泥防水涂料，厚度不小于 1.0mm。（或抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 15mm。） c) 承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不小于 0.3%
	酸碱中和池及污水沟	酸碱中和池的底板及壁板，污水沟的底板及壁板	重点	基础底做 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，回用水池及中和池基础采用 C40 防水混凝土，回用水池及中和池内壁防腐采用环氧玻璃钢 6 层
污水处理场	地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点	a) 高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度 1.5mm，接口处采用热融焊接的方式进行封闭； b) 膜两侧设置保护层，采用长丝无纺土工布； c) 砂袋覆层是由带状砂袋缠绕在污油或污水管道外壁上形成。带状砂袋由带状包装袋和其内充填的中粗砂组成，带状包装袋的直径为 150mm~180mm，中粗砂的充填量占带状包装袋体积的 60%~80%，充填后所得带状砂袋以螺旋状缠绕在污油或污水管道外壁上，如下图所示，以螺旋状缠绕在污油或污水管道外壁上的带状砂袋间的间隔距离为 0mm~

类别	单元名称	污染防治区域及部位	防渗类别	施工期采取的措施
				50mm，缠绕所得的砂袋覆层的厚度 h 为 100mm，砂袋覆层用 10# 铁丝缠绕紧固； d) 带状包装袋采用聚丙烯编织布、黄麻片或再生布等具有良好的透水、透气性的材料； e) 充填采用的中粗砂，含泥量不大于 3%
	调节罐、隔油罐和污油罐	环墙式和护坡式罐基础	重点	/
	生产污水、油污、污泥池，沉淀池、污水井	调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、油污池、油泥池、浮渣池、沉淀池、污泥池的底板及壁板；检查井、水封井和渗滤液检查井的底板及壁板	重点	a) 混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P8； b) 处于重污染防治区域水池、沟的内表面设置喷涂聚脲防水层，厚度不小于 1.5mm； c) 污水管线上的检查井、水封井、阀门井的内表面刷水泥基渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm；或抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不小于 15mm；d) 水池、污水沟和井的变形缝均设止水带，止水带采用橡胶止水带。
	污泥储存池	污泥储存池的底板及壁板	重点	基础底做 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，回用水池及中和池基础采用 C40 防水混凝土



甲醇罐区(0313)开始罐基础铺设土工布



煤焦油罐区(6.01)长丝无纺土工布和已开始铺设



六化建综合罐区土工布铺设



六化建循环水泵房底板浇筑

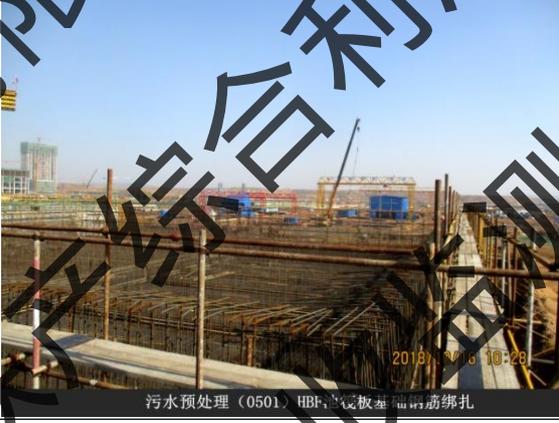


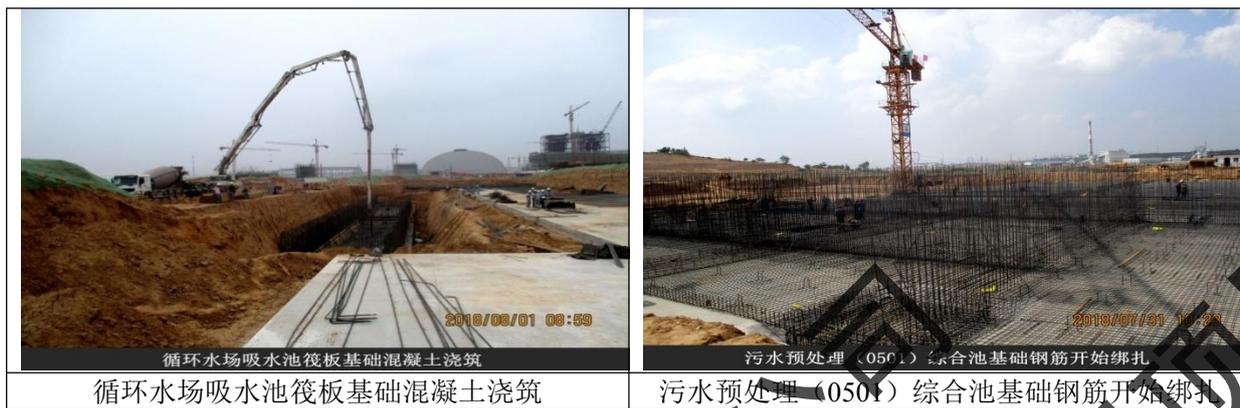
煤焦油罐区沥青砂验收



甲醇罐区 HDPE 膜焊接



<p>污水处理场调节水池基层砂石换填</p>  <p>2018/07/31 10:23</p> <p>污水处理 (0501) 综合池基础钢筋开始绑扎</p>	<p>煤焦油罐区环墙基础支模</p>  <p>2018/09/05 08:40</p> <p>白油罐区 (0303) TK-1002A/B/C环墙基础混凝土已浇筑</p>
<p>污水处理厂综合水池基础钢筋绑扎</p>  <p>2018/04/26 08:48</p> <p>雨水监控池底板混凝土浇筑完成</p>	<p>白油罐区基础环墙完成</p>  <p>2018/07/18 10:28</p> <p>污水处理 (0501) HBF池底板基础钢筋绑扎</p>
<p>0340 甲醇罐基础换填7人</p>  <p>2018/07/07 10:05</p> <p>0340 甲醇罐基础换填</p>	<p>循环水场吸水池基础垫层浇筑完成, 正在绑扎底板钢筋</p>  <p>2018/07/16 08:41</p> <p>吸水池基础垫层浇筑完成, 正在绑扎钢筋</p>
<p>苯罐区 (0341) 基础垫层已浇筑完成</p>  <p>2018/07/19 09:44</p> <p>苯罐区 (0341) 基础垫层已浇筑完成</p>	<p>污水处理 (0501) 综合水池垫层已浇筑</p>  <p>2018/07/24 09:40</p> <p>污水处理 (0501) 综合水池垫层已浇筑</p>



#### 四、环保管理

环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

##### (1) 环保组织机构及规章制度

企业专门制定有《陕西精益化工有限公司环境保护责任制》明确公司所属各部门、中心的环保职责，专门成立安健环部统一负责全厂环境管理，领导和协调各部门的环保工作。安健环部负有下列职责：

1) 全面落实党和国家有关环境保护的方针政策、法律法规及上级部门下达的环境目标和指标；

2) 建立健全公司环保管理体系责任制和环保管理制度，并监督执行；

3) 监督、协助项目实施部门、中心开展新、改、扩建项目环境影响评价、环境监理和环保“三同时”验收、水土保持方案、水土保持监理、水土保持监测、水土保持验收评估等委托及手续办理工作。

4) 监督执行国家颁布的各类环境质量标准、污染物排放标准和其他有关环境标准。组织开展环境自行监测、比对监测及环保统计工作。

5) 编制公司环境保护规划和年度计划，监督落实环保制度，分解环保目标指标并按规定进行考核。

6) 推广先进的环保技术、管理经验，参与开展环保技术攻关活动，依靠科技进步提高公司环保管理水平。

7) 接受省、市、县各级环保部门的监督检查，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管领导汇报环境保护工作情况。

8) 负责对公司各部门、中心环保工作的监督、检查、考核及奖励，对存在环保问题进行督办整改。

9) 协调解决公司各部门、中心存在的环保问题, 提出建议整改措施, 经公司领导批准后实施。

10) 负责对公司固体废物(含危险废物)转移、处置管控, 杜绝环境违法行为。

11) 负责开展环保宣传教育和培训工作。

12) 组织、参加环境污染事故的调查与处理。编制公司突发环境事故应急预案。

13) 履行法律法规规定的其他环保管理职责拟定环保工作计划, 配合业领导完成环境保护责任目标。

企业已制定各项环保规章制度 17 项, 并实施发布, 各项目制度具体情况见表 4.2-16, 发布令见附件 19。验收监测期间经调查环保设施日常运行正常、稳定, 维护记录齐全, 环保设施维护、维修由专人负责。

表 4.2-16 企业各项环保规章制度一览表

序号	制度名称
1	陕西精益化工有限公司环境保护管理办法(试行)
2	陕西精益化工有限公司环境保护责任制(试行)
3	陕西精益化工有限公司环境保护设施管理办法(试行)
4	陕西精益化工有限公司建设项目环境保护管理办法(试行)
5	陕西精益化工有限公司水污染防治管理办法(试行)
6	陕西精益化工有限公司大气污染防治管理办法(试行)
7	陕西精益化工有限公司噪声污染防治管理办法(试行)
8	陕西精益化工有限公司固体废物污染防治管理办法(试行)
9	陕西精益化工有限公司土壤污染防治管理办法(试行)
10	陕西精益化工有限公司环境保护专项奖励办法(试行)
11	陕西精益化工有限公司环境保护监测管理办法(试行)
12	陕西精益化工有限公司环境保护在线监测设施管理办法(试行)
13	陕西精益化工有限公司突发环境事件应急管理办法(试行)
14	陕西精益化工有限公司环境保护宣传教育培训管理办法(试行)
15	陕西精益化工有限公司辐射安全管理办法(试行)
16	陕西精益化工有限公司清洁生产管理办法(试行)
17	陕西精益化工有限公司水土保持管理办法(试行)

### (3) 环境监测计划

企业按照环境影响报告书及其审批部门审批决定要求和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范煤炭加工-合成气和液体燃料生产》(HJ1101-2020)和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)制定了自行监测计划, 自行监测计划见附件 18。自 2020 年 6 月项目竣工企业已委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司按照自行监测计划每月开展自行监测, 具体企业已开展监测的次数及监测内容见表 4.2-17。

表 4.2-17 企业自行监测统计一览表

监测报告名称	报告编号	报告日期	监测项目
锅炉烟气在线比对验收监测	铎鑫检(气)字[2020]第 304 号	2020.6.15	#1、3 炉比对验收
自行监测报告(第二季度)	铎鑫检(综)字[2020]第 097 号	2020.6.16	有组织废气、无组织废气、甲苯、废水、噪声
	铎鑫检(综)字[2020]第 098 号	2020.6.19	有组织废气、无组织废气、废水
自行监测报告(上半年)	铎鑫检(综)字[2020]第 99 号	2020.6.25	环境空气、地表水、废水、土壤
自行监测报告(六月)	铎鑫检(水)字[2020]第 318 号	2020.6.26	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(七月)	铎鑫检(综)字[2020]第 105 号	2020.7.19	有组织废气、无组织废气、废水
自行监测报告(七月)	铎鑫检(水)字[2020]第 381 号	2020.7.28	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(八月)	铎鑫检(综)字[2020]第 147 号	2020.8.19	有组织废气、无组织废气、废水
自行监测报告(八月)	铎鑫检(水)字[2020]第 470 号	2020.8.31	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(九月)	铎鑫检(水)字[2020]第 529 号	2020.9.25	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(九月)	铎鑫检(综)字[2020]第 157 号	2020.10.8	有组织废气、无组织废气、废水
烟气在线比对验收监测报告	铎鑫检(气)字[2020]第 537 号	2020.10.8	烟气比对项目
烟气在线比对监测报告(第三季度)	铎鑫检(气)字[2020]第 446 号	2020.10.8	烟气比对项目
锅炉烟气在线比对验收监测	铎鑫检(气)字[2020]第 537 号	2020.10.8	#2 炉比对验收
自行监测报告(十月)	铎鑫检(综)字[2020]第 163 号	2020.10.15	有组织废气、无组织废气、废水
自行监测报告(第三季度)	铎鑫检(综)字[2020]第 132 号	2020.10.8	有组织废气、无组织废气、甲苯、废水、噪声
自行监测报告(十月)	铎鑫检(水)字[2020]第 586 号	2020.10.30	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(十一月)	铎鑫检(综)字[2020]第 203 号	2020.11.25	有组织废气、无组织废气、废水、噪声
自行监测报告(十一月)	铎鑫检(水)字[2020]第 661 号	2020.11.30	化学需氧量、氨氮
烟气在线比对监测报告(第四季度)	铎鑫检(气)字[2020]第 650 号	2020.12.17	烟气比对项目
自行监测报告(十一月)	铎鑫检(综)字[2020]第 233 号	2020.12.20	有组织废气、无组织废气、废水、噪声
自行监测报告(十二月)	铎鑫检(水)字[2020]第 711 号	2020.12.30	化学需氧量、氨氮
自行监测报告(第四季度)	铎鑫检(综)字[2020]第 187 号	2020.12.18	有组织废气、无组织废气、废水、噪声
自行监测报告(十二月)	铎鑫检(水)字[2020]第 772 号	2020.12.30	地下水
自行监测报告(一月)	铎鑫检(综)字[2021]第 029 号	2021.1.25	非甲烷总烃、硫化氢、废水
自行监测报告(一月)	铎鑫检(水)字[2021]第 009 号	2021.1.27	废水
自行监测报告(一月)	铎鑫检(综)字[2021]第 029 号	2021.1.25	非甲烷总烃、硫化氢、废水
自行监测报告(一月)	铎鑫检(水)字[2021]第 009 号	2021.1.27	废水
自行监测报告(二月)	铎鑫检(综)字[2021]第 045 号	2021.2.25	有组织废气、无组织废气、废水
自行监测报告(二月)	铎鑫检(水)字[2021]第 121 号	2021.2.26	地下水
自行监测报告(二月)	铎鑫检(水)字[2021]第 084 号	2021.2.27	废水

监测报告名称	报告编号	报告日期	监测项目
烟气在线比对监测报告(第一季度)	铎鑫检(气)字[2021]第059号	2021.3.1	烟气比对项目
自行监测报告(三月)	鑫检(综)字[2021]第057号	2021.3.10	非甲烷总烃、硫化氢、废水
自行监测报告(三月)	铎鑫检(水)字[2021]第136号	2021.3.28	废水
自行监测报告(第一季度)	铎鑫检(综)字[2021]第017号	2021.3.5	有组织废气、无组织废气、 废水、噪声
自行监测报告(第一季度)	铎鑫检(气)字[2021]第092号	2021.3.31	焦炉炉顶无组织废气
自行监测报告(第一季度)	铎鑫检(综)字[2021]第017-1号	2021.3.31	有组织废气
自行监测报告(四月)	铎鑫检(综)字[2021]第075号	2021.4.15	有组织废气、无组织废气、 废水
自行监测报告(四月)	铎鑫检(水)字[2021]第190号	2021.4.30	废水
锅炉烟气在线比对监测报告(第二季度)	铎鑫检(气)字[2021]第271号	2021.5.14	#1、2、3锅炉比对项目
自行监测报告(五月)	铎鑫检(综)字[2021]第126号	2021.5.15	有组织废气、废水
自行监测报告(五月)	铎鑫检(水)字[2021]第244号	2021.5.17	地下水
自行监测报告(第二季度)	铎鑫检(综)字[2021]第089号	2021.5.18	有组织废气、无组织废气、 废水、噪声
自行监测报告(五月)	铎鑫检(水)字[2021]第266号	2021.5.26	废水
自行监测报告(六月)	铎鑫检(综)字[2021]第068号	2021.6.2	环境空气、地表水、废水、 有组织废气
自行监测报告(六月)	铎鑫检(水)字[2021]第324号	2021.6.26	废水
自行监测报告(六月)	铎鑫检(综)字[2021]第146号	2021.6.17	有组织废气、废水

#### (4) 信息公开

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》,企业在榆林市重点排污企业监测信息发布平台将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开,公开的内容包括:

- ①基础信息:企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等;
- ②自行监测方案;
- ③自行监测结果:全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向;
- ④未开展自行监测的原因;
- ⑤污染源监测年度报告。

企业名称	陕西精益化工有限公司	曾用名	组织机构代码	-91610821MA703AYG6F
行业类别	其他农、林、牧、渔业机械制造业	企业类别	法定代表人	常毅
监理单位	陕西绿鑫环保科技有限公司	企业类型	注册地址	国有联营企业
运营机构		联系电话	企业地址	陕西省榆林市神木市锦州工业园区
联系人	刘刚在	联系电话	传真	0912-8499111

点位名称	点位类型	点位属性	排放方式	排放去向	投运	运维
DA214	废气	外排			***	***
DA211	废气	外排			***	***
DA213	废气	外排			***	***
DA210	废气	外排			***	***
废气监测点16	废气	外排			***	***
废气监测点2	废气	外排			110°11'11"	38°43'43"
废气监测点10	废气	外排			***	***
废气监测点1	废气	外排			***	***
废气监测点8	废气	外排			***	***
废气监测点3	废气	外排			***	***

监测点位	监测项目	监测时间	污染物名称	评价标准	单位	超标倍数
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	硫化物	2.0E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.0E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0
4#硫磺回收	SO <sub>2</sub>	2021-02-18-22	二氧化硫	1.50E+06	mg/m <sup>3</sup>	0

公示基本信息

监测结果

(5) 环境管理台帐与排污许可证执行报告

建设单位已设置专职人员开展台帐记录、整理、维护等管理工作，企业已在全国排污许可管理信息平台填报2021年1-3月的月度执行报告，目前年度执行报告正在填报中。

四、防护距离控制及居民搬迁

根据《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》本项目对原煤热解装置设置900m的卫生防护距离，对硫回收工段设置700m卫生防护距离。对污水处理场设置500m的卫生防护距离，对其他装置设置150m卫生防护距离。本项目环境防护距离内无敏感点，不涉及居民搬迁。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

一、环保投资

本项目建设的环境保护工程包括污废水处理、环境空气污染防治、固体废物处置、噪声防治、植被恢复与绿化等。本项目总投资513876万元，环保投资36810.7万元，占项目总投资的比例为7.16%。

本项目环境保护投资见4.3-1。

表 4.3-1 环境保护投资表

单位：万元

污染类别	污染源	环保治理设施	环评估算(万元)	实际投资(万元)
废水	酚氨回收装置	120m <sup>3</sup> /h	3200	9800
	酸性水汽提单元		5200	/
	污水处理场	260m <sup>3</sup> /h	3500	6100
	雨水监测池	4000m <sup>3</sup>	150	160
	事故水池	8000m <sup>3</sup>	350	600
废气	煤、焦储存	配备喷洒水装置的煤棚、焦棚，粉煤、粉焦封闭棚库	100.7	100.7
	煤、焦筛分、渣仓、灰仓	袋式除尘器	400	200

污染类别	污染源	环保治理设施	环评估算 (万元)	实际投资 (万元)
	煤、焦筛分粉尘	干雾抑尘系统		100
	含硫干气脱硫	MDEA 溶液脱硫	200	/
	硫磺回收	CLAUS 硫磺回收+尾气还原吸收	1500	1500
	石脑油重整催化剂再生	脱氯剂吸附	100	100
	动力站锅炉烟气	低氮燃烧+SNCR 脱硝+SCR+电袋复合除尘+石灰石-石膏法脱硫+在线	15000	15100
	污水处理站恶臭	一级水洗+生物除臭	280	320
	热解装置	收集+两级水洗+干燥+回炉	/	280
	装卸区	油气回收	500	50
	储罐区	水洗	/	50
		油气回收装置	/	100
固废	危废的收集及贮运	危废暂存库	350	100
	噪声控制措施	减振、隔音罩(室)、消声器	300	300
	绿化	绿化面积 120000m <sup>2</sup>	1400	1400
	其他	环境管理与监测	50	50
		环评及竣工验收	200	200
		施工期环境监理	200	200
	合计		33180.7	36810.7

## 二“三同时”落实情况

陕西精益化工有限公司委托中石化洛阳工程有限公司编制本项目的初步设计，环境保护设施已纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，编制了环境保护篇章。本项目按照环评及环评批复的要求落实了各项防治污染和生态破坏的措施。施工期委托陕西众晟建设投资管理有限公司开展环境监理。环境监理单位依据环境监理实施方案对施工期的水环境、大气环境、声环境、固废处置及生态环境的影响进行了过程性环境监理，跟进项目配套的环保设施施工进度，现场采用现场巡视、旁站监理等方式，对隐蔽工程进行过程旁站监理并留取影像资料，对环保“三同时”进行了落实。环境保护设施的建设进度和资金均得到了保证，项目建设过程中已组织实施了环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规及相关规划，符合园区规划及规划环评审查意见。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。

原环境影响评价报告书及变更环境影响专题报告中对废水、废气、固体废物及噪声污染防治设施效果的要求、工程建设对环境的影响及要求，其他在验收中需要考核的内容见表 5.1-1。

表 5.1-1 环评主要结论

项目	污染源名称		原环评要求	变更要求
大气 污染 防治 措施	原煤热解装置	原煤烘干废气	布袋除尘器（98.5%），20m 高排气筒	取消原煤烘干工序
		筛煤废气	布袋除尘器（99.4%），20m 排气筒	密闭+高压微雾除尘
		筛焦废气	布袋除尘器（99.4%），20m 排气筒	密闭+高压微雾除尘
		脱硫再生废气	20m 排气筒直接排放	取消煤气脱硫工段
	煤焦油预处理	煤焦油预处理加热炉	30m 高排气筒直接排放	热源采用蒸汽加热，无废气排放
	脱酚及酚精制	脱酚及酚精制导热油加热炉	30m 高排气筒直接排放	不建设该装置
		含酚废气	排气洗净塔，15m 高排气筒	
	沸腾床加氢	沸腾床加氢反应进料加热炉、减压塔进料加热炉	40m 高排气筒	60m 排气筒
	固定床加氢	固定床加氢进料加热炉、重沸炉	40m 高排气筒	60m 排气筒
	石脑油重整	石脑油重整预加氢进料加热炉、汽提塔重沸炉、稳定塔重沸炉	40m 高排气筒	两套尾气处理系统合并成 1 套，排气筒高度为 60m
		四合一加热炉	40m 高排气筒	
		催化剂再生放空气		
	芳烃抽提	芳烃抽提二甲苯塔重沸炉	40m 高排气筒	不变
	硫磺回收	硫磺回收联合装置	CLAUS 硫磺回收+尾气还原吸收工艺废气经焚烧炉焚烧后经 80m 高排气筒排放，在线监测设备	硫回收尾气经焚烧炉焚烧后进入动力站脱硫塔进一步脱硫后，与动力站烟气经 120m 排气筒排放
	制氢装置	煤制氢装置磨前煤仓	布袋除尘器，25m 高排气筒	煤仓密闭，采用高压微雾抑尘系统
真空泵放空气		38m 高排气筒	25	
真空泵放空气		25m 排气筒	与原环评一致	
真空泵放空气		25m 排气筒	与原环评一致	
	变换汽提酸性气	送硫磺回收	与原环评一致	

项目	污染源名称	原环评要求	变更要求	
甲醇装置	低温甲醇洗酸性气	送硫磺回收	与原环评一致	
	制氢、甲醇联合装置低温甲醇洗尾气	45m 高排气筒	83m 排气筒，内径 1.5m	
	动力站	锅炉烟气	低氮燃烧+SNCR 脱硝（73%）+电袋复合除尘器+石灰石-石膏法脱硫（97.88%）+管束式高效除雾除尘器+100m 排气筒（内径 4m）+在线监测	低氮燃烧+SNCR+SCR 脱硝工艺（80%）+电袋除尘+石灰石-石膏法脱硫（98.84%）+高效管式除雾除尘器+120m 排气筒（内径 5.9m）+在线监测
	煤仓	布袋除尘（99%）+15m 排气筒	煤仓密闭，采用高压微雾抑尘系统	
	污水处理站	废气	生物除臭（50%）+15m 排气筒	一级水洗+生物滤池+15m 排气筒
	罐区及装卸	挥发性有机物	一套油气回收 95%，无组织	三套油气回收，装卸区一套油气回收 97%+15m 排气筒；重油一套油气回收 97%+15m 排气筒；轻油一套油气回收 97%+15m 排气筒；甲醇罐区水洗 97%+15m 排气筒
废水	含氨废水预处理	设计规模 10m <sup>3</sup> /h，采用脱酸、脱氨+萃取工艺。主要接收煤焦油预处理、脱酚及酚精制产生的含氨废水。处理后的废水进入厂内污水处理站进一步处理。	实际建设酚氨回收装置一套，处理规模为 120m <sup>3</sup> /h，主要接收煤焦油预处理、脱酚及酚精制产生的含氨废水；沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氨废水；原煤热解装置产生的剩余氨水；制氢装置产生的洗废水。处理后的废水进入场内污水处理站进一步生化处理。	
	硫磺回收装置酸性水汽提单元	设计规模 60m <sup>3</sup> /h，主要接收沸腾床加氢、固定床加氢、连续重整装置产生的含硫、含氨废水及制氢装置产生的洗氨废水	实际建设规模 260m <sup>3</sup> /h，处理工艺为均质调节+水解+A/O 生化，生产污水预处理达标后，排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理	
	污水处理站	设计规模 150m <sup>3</sup> /h，处理工艺为均质调节+水解+A/O 生化，生产污水预处理达标后，排入工业园区系统污水管网至工业园区污水处理厂进一步处理	除盐水处理站废水、循环水处理站废水、动力站锅炉废水排入园区污水处理站	
	清净下水	除盐水处理站废水、循环水处理站废水、动力站锅炉废水排入园区污水处理站	制氢装置区初期雨水池有效容积 100m <sup>3</sup> 焦油加工装置区初期雨水池有效容积 440m <sup>3</sup> 空分装置区初期雨水池有效容积 30m <sup>3</sup>	
	雨水监控池	环评要求设置有效容积不小于 6000 m <sup>3</sup> 的初期雨水池（含雨水监控池）		

项目	污染源名称	原环评要求	变更要求
			根据设计资料，雨水监控池的有效容积为 4000m <sup>3</sup>
	事故水池	环评要求设置有效容积不小于 5000m <sup>3</sup> 事故水池	根据设计资料，事故水池的有效容积为 8000m <sup>3</sup>
噪声		选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器	选用低噪声设备，对高噪声设备采取消声、隔音措施，对蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口加设消声器
固废		可研阶段设计危废暂存间的面积为 1500m <sup>2</sup>	实际建设危废暂存间的面积为 350m <sup>2</sup>
		原煤热解装置产生的焦油渣暂存危废暂存库，交有资质单位处置	原煤热解装置产生的焦油渣回热解炉燃烧，利用不畅时送有资质单位处理
		煤焦油预处理产生的废脱铁吸附剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	与原环评一致
		加氢装置产生的废催化剂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	与原环评一致
		芳烃抽提产生的废环丁砜溶剂、废白土、废瓷球、瓷砂暂存危废暂存库，交有资质单位处置	取消白土，其余与原环评一致
		硫磺回收产生的废脱硫剂、废 Claus 转化催化剂、废加氢催化剂、废瓷球、废活性炭暂存危废暂存库，交有资质单位处置	与原环评一致
		制氢装置产生的废催化剂和废瓷球暂存危废暂存库，交有资质单位处	与原环评一致
		制氢装置产生的气化粗渣、动力站产生的锅炉灰渣送北元集团水泥有限公司综合利用，气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧	制氢装置产生的气化粗渣、动力站产生的锅炉灰渣送北元集团水泥有限公司综合利用，利用不畅时送填埋场填埋；气化细渣、污水处理站污泥送锅炉掺烧
	全厂产生的废润滑油暂存危废暂存库，交有资质单位处	废润滑油去沸腾床加氢装置	
		杂醇油外售	杂醇油用于污水处理站补充碳源，利用不畅时送有资质单位处理
绿化		绿化率 15%	15%
地下水污染防治	分区防渗	设置重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区	与原环评一致
	跟踪监测	厂界西北角、生产污水池下游厂界处、厂界东南角	厂界西北角、生产污水池下游厂界处、厂界东南

项目	污染源名称	原环评要求	变更要求
		设计电导率在线监测； 除指定跟踪监测计划外，还应指定信息公开计划，至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。	角厂界南侧四个监测点 设计电导率在线监测； 除指定跟踪监测计划外，还应指定信息公开计划，至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。
生态	绿化	施工前就水土流失方面预先与施工单位签订防治水土流失责任书，并做好弃土场及场地边坡的生态恢复工作； 对厂区生产场地和进厂道路进行硬化； 绿化率 15%	与原环评一致
风险防范措施		环评要求设置有效容积不小于 6000m <sup>3</sup> 的初期雨水池（含雨水监测池）和有效容积不小于 5000m <sup>3</sup> 事故水池	制氢装置区初期雨水池有效容积 100m <sup>3</sup> 、焦油加工装置区初期雨水池有效容积 440m <sup>3</sup> 、空分装置区初期雨水池有效容积 30m <sup>3</sup> 、雨水监控池的有效容积为 4000m <sup>3</sup> ； 事故水池的有效容积为有效容积为 8000m <sup>3</sup> 。 正常情况装置区污染雨水经装置污染雨水中转池提升到污水处理系统；罐区初期雨水存在防火堤内，经罐区污水提升系统送至污水处理站；来自雨水管网的清净雨水重力流入雨水监控池监测，监测达标合格的清净雨水经泵提升排入净水场，其余合格雨水重力流排放至市政雨水管网；若遇极端情况下污染雨水经雨水管网进雨水监控池监测不合格的雨水经泵提升排入污水处理站，确保污染雨水不出厂。 生产装置污染区设置围堰和集水沟槽、排水口或排水闸板等导流设施收集污染排水。将初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水经过溢流井导入初期雨水池及事故水池，然后分时段分级送污水处理系统进行处理，回收利用。 本次变更中间储罐及产品罐区设置防火堤，防火堤有效容积不小于罐组内一个最大储罐的容

项目	污染源名称	原环评要求	变更要求
			积
	排放口规范化设置	按照国家和地方的有关规定，设置规范的污染物排放口。	与原环评一致
	防护距离	以原煤热解装置边界外 900m、硫磺回收装置外边界 700m，污水处理厂边界外 500m 以及其他化工生产装置外 150m 范围的包络线作为项目卫生防护距离，该卫生防护距离内目前无常住居民等环境敏感点。环评要求防护距离内不应规划新建各类环境敏感目标及对环境质量要求较高的企业。	与原环评一致

## 5.2 审批部门审批决定

### 5.2.1 环评报告批复

陕环批复[2017]204号对《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》批复如下：

一、本项目拟建地位于榆林市神木县锦界工业园区，建设内容主要包括120万吨/年新型原煤热解装置、60万吨/年煤焦油预处理装置、4万吨/年脱酚及酚精制装置、50万吨/年沸腾床加氢裂化装置、45万吨/年固定床加氢裂化装置、40万吨/年石脑油连续重整装置、24万吨/年芳烃抽提装置、4万标立方/小时煤制氢装置、3万标立方/小时氢提纯(PSA)装置、0.8万吨/年硫磺回收装置、3×160t/h锅炉配套2×30MW抽汽式发电机组。工程总投资468867万元，其中环保投资33180.7万元，占总投资的7.1%。本次环评不包括配套升压站部分，你公司应另行委托环评并报相关部门进行审批。

经审查，在全面落实环境影响报告书提出的各项环境保护措施要求后，工程建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制。工程环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护和污染防治措施可作为工程实施的依据。

二、项目建设和运营管理中应重点做好以下工作

(一) 锅炉烟气排放必须满足超低排放标准（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）。项目污染物排放总量应控制在二氧化硫243.2吨/年、氮氧化物441.04吨/年以内。

(二) 按照清污分流、雨水分流的原则设计、建设和完善厂区排水系统；实施无废水收集、处理、回用措施，确保出厂水质达标；对厂区进行分区防渗，建设地下水跟踪监测井并定期进行检测，设置足够规模的环境事故水池和初期雨水池，确保废水不外排。

(三) 项目生产过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和相关要求进行收集、贮存并交有资质的单位处置。

(四) 按照国家有关规定设置规范的污染物排放口，安装污染物在线连续监测装置并与环保部门联网。

(五) 你公司应积极配合当地政府和有关部门做好规划控制，卫生防护距离内不得再规划建设医院、学校、居民点、食品医药生产企业等敏感目标。

三、建设项目应开展施工环境监理，定期向各级环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时建设、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入生产。

五、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。环境影响报告书自批准之日起，超过5年，方决定该项目开工建设的，环境影响报告书应当报我厅重新审核。

七、按照《按照建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的要求，榆林市环境保护局和神木县环境保护局负责该项目的事中事后监督管理。省环境保护执法局对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

八、你公司应在接到本批复20个工作日内，将批准后的《环境影响报告书》分别送陕北环境保护督查中心、榆林市环境保护局、神木县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

### 5.2.2 变更环境影响报告的函

陕环评函[2017]108号对《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置变更环境影响报告》批复如下：

一、我厅曾以陕环批复[2017]204号文批复了《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》。

本次变更的主要内容包括拟建10万吨/年甲醇装置，以原项目产品粉焦为原料，采用水煤浆加压气化工艺，通过CO耐硫全低温变换，低温加甲醇洗技术脱除 $H_2S$ 和 $CO_2$ ，通过甲醇合成和三塔精馏等工段，胜场含水量 $\leq 0.2\%$ 的工业甲醇；产生的酸性气依托原项目硫磺回收联合装置生产硫磺，同时拟将硫磺回收联合装置尾气送锅炉烟气脱硫塔进行处理，取消原硫磺回收尾气排气筒，原项目所设一座110KV升压站一并纳入本次变更评价。本次新增项目投资4.5亿元，新增环保投资30万元。

根据陕西中圣环境科技发展有限公司编制的《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置变更环境影响报告》和陕西省环境工程评估

中心《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增10万吨/年甲醇装置变更环境影响报告的技术评估报告》（陕环评估发[2017]181号），在落实本次变更报告及原环评报告书提出的各项环保设施以及环保要求的前提下，项目对环境的影响在可接受范围内，从环境保护的角度分析，项目变更可行。

二、项目运行管理中应重点做好以下工作：

（一）立足综合利用，必须以原项目原煤热解装置粉焦为原料，利用富余煤气副产甲醇，不得新增原煤使用量。

（二）内浮顶罐加氮封系统，减少挥发性有机物的无组织排放。

（三）对该项目的其他环境保护要求仍以原环境影响报告书结论和我厅的批复为准。

### 5.2.3 变更说明意见

在项目详细设计过程中，设计单位对项目设计进行了优化，将3台160t/h的锅炉变更为2台240t/h锅炉，锅炉配套设施随之改变，其余工程均不变。企业于2018年委托陕西企科环境技术有限公司编制《陕西精益化工有限公司锅炉变更环境影响说明》，该变更内容于2018年在陕西省环境保护厅进行了备案。根据《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），本次变动不属于重大变动。

### 5.2.4 变动环境影响分析报告意见

2021年5月10日，榆林市行政审批服务局在榆林市主持召开了《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》技术评审会。根据《关于污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688号）、《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）和《关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函〔2021〕11号）文件，技术评审会专家组判定，本次变动不构成重大变动。

在落实原环评及本次专题报告提出的污染防治措施后，对环境的不利影响不加重，不改变原环评报告结论，项目变更内容可行。

本次竣工环境保护验收详细调查了项目在设计、施工、试营运过程中，已经采取的生态、声、水、大气、固废等方面的环境保护措施、工程对环境的影响报告书及其批复中所提出的各项环保措施的落实情况。环评批复意见落实情况见表5.2-1和表5.2-2。

表 5.2-1 环评批复意见落实情况

序号	环评批复意见	落实情况
1	锅炉烟气排放必须满足超低排放标准(即在基准氧含量 6%条件下, 烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米)。项目污染物排放总量应控制在二氧化硫 243.2 吨/年、氮氧化物 441.04 吨/年以内。	已落实, (1) 锅炉烟气采用低氮燃烧 SNCR+SCR+电袋除尘+石灰石石膏法脱硫+高效管式除雾除尘+120m 排气筒, 污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值(不高于 10、35、50 毫克/立方米) (2) 项目二氧化硫、氮氧化物排放总量在环评总量范围内
2	按照清污分流、雨水分流的原则设计、建设和完善厂区排水系统, 实施无废水收集、处理、回用措施, 确保出厂水质达标; 对厂区进行分区防渗, 建设地下水跟踪监测井并定期进行检测; 设置足够规模的环境事故水池和初期雨水池, 确保废水不外排。	已落实, (1) 按照清污分流、雨水分流设计和建设厂区排水系统; (2) 污水处理站采用混凝气浮+水解酸化+HBF 池+芬顿反应工艺, 污水处理站出水水质满足园区污水处理的接管标准; (3) 按照要求, 对厂区进行了分区防渗, 建设 4 口地下水监测井, 每两个月对地下水进行一次监测; (4) 建设雨水监控池的有效容积为 4000m <sup>3</sup> , 事故水池的有效容积为 8000m <sup>3</sup> , 确何事故废水不出厂
3	项目生产过程中产生的危险废物, 应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 和相关要求进行收集、贮存并交由资质的单位处置。	已落实, 已建设 350m <sup>2</sup> 的危废暂存库, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 和相关要求进行收集、贮存并有资质的单位处置。
4	按照国家有关规定设置规范的污染物排放口, 安装污染物在线连续监测装置并与环保部门联网。	已落实, 按照国家有关规定设置规范的污染物排放口, 锅炉烟气排气筒安装污染物在线连续监测装置并与环保部门联网。
5	卫生防护距离内不得再规划建设医院、学校、居民点、食品医药生产企业等敏感目标。	已落实, 卫生防护距离内不得再规划建设医院、学校、居民点、食品医药生产企业等敏感目标。
6	建设项目应开展施工环境监理, 定期向各级环保部门报告环境监理情况, 环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容	已落实, 建设单位按要求在项目施工工期委托陕西众晟建设投资管理有限公司进行环境监理, 并按要求定期提交监理报告。

表 5.2-2 环评批复意见落实情况

序号	环评批复意见	落实情况
1	立足综合利用, 必须以原项目原煤热解装置粉焦为原料, 利用富余煤气副产甲醇, 不得新增原煤使用量。	已落实, 由于原煤热解装置未达产, 粉焦产量不能满足生产需求, 验收期间用甲醇的原料的粉焦和原料煤, 待企业原煤热解装置达产后甲醇装置的原料的粉焦
2	内浮顶罐加氮封系统, 减少挥发性有机物的无组织排放	已落实, 储罐采用内浮顶罐加氮封系统, 并在罐区建设油气回收装置

## 6 验收执行标准

验收标准按照《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》、《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增 10 万吨/年甲醇装置环境影响补充说明环境影响评价》及《陕西省环境保护厅关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书的批复》(陕环批复[2017]204号)以及《陕西省环境保护厅关于陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目新增 10 万吨/年甲醇装置变更环境影响报告的函》的要求执行。在环境影响报告书中(表)审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的,按新发布或修订的标准执行。

### 6.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准; H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》附录 D; 非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中限值。

详细情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环境空气质量标准限值一览表

要素	标准名称及级(类)别	因子	标准值		
			平均时间	单位	标准限值
环境 空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
			1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500
		PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150
		NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
		CO	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
			24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4
		PM <sub>2.5</sub>	1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
		O <sub>3</sub>	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75
			日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160
		B[a]P	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200
			年平均	μg/m <sup>3</sup>	0.001
汞	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	0.0025		
	年平均	μg/m <sup>3</sup>	0.005		
《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2.-2018》附录 D	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	10	
	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
	苯	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	110	
	甲苯	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	

要素	标准名称及级(类)别	因子	标准值			
			平均时间	单位	标准限值	
		二甲苯	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
		HCl	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	50	
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	15	
		甲醇	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	3000	
			24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	1000	
		TVOC	8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	600	
		《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	小时平均	mg/m <sup>3</sup>	2
			酚	一次值	mg/m <sup>3</sup>	0.02
		前苏联标准	氰化物	日均值	mg/m <sup>3</sup>	0.01

(2) 地下水环境质量标准

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。详细情况见表 6.1-2。

表 6.1-2 地下水质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	现行标准	
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	
2	总硬度	≤450	mg/L		
3	溶解性总固体	≤1000			
4	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	≤250			
5	Cl <sup>-</sup>	≤250			
6	铁	≤0.3			
7	锰	≤0.1			
8	挥发性酚类	≤0.002			
9	耗氧量	≤3.0			
10	硝酸盐	≤20			
11	亚硝酸盐	≤1.00			
12	氨氮	≤0.5			
13	硫酸盐	≤250			
14	氟化物	≤1.0			
15	氰化物	≤0.05			
16	汞	≤0.001			
17	砷	≤0.01			
18	铜	≤0.005			
19	铬(六价)	≤0.05			
20	铅	≤0.01			
21	总大肠菌群	≤3.0			个/L
22	细菌总数	≤100			
23	石油类	≤0.05			mg/L

(3) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。详细情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	≤65	dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类
2	Leq (A) (夜间)	≤55		

#### (4) 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》第二类筛选值标准。

## 6.2 污染物排放标准

### (1) 废气污染物排放标准

原煤热解装置大气污染物排放执行《炼焦化学工业污染物排放标准》

（GB16171-2012）中表 5、表 7 规定限值；加氢装置加热炉烟气、重整催化剂再生氯化氢执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 的标准限值、低温甲醇洗尾气、油气回收尾气中的非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4、表 6 的标准限值；

锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值，氨执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 中标准；

恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准；厂内 VOCs 无组织排放控制要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中相关要求；其他执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的二级标准。

废气污染物排放执行标准与环评对比表见表 6.2-1，废气污染物排放执行标准限制见表 6.2.2。

表 6.2-1 废气污染物排放执行标准表与环评对比一览表

装置	污染物	环评执行标准	验收执行标准
原煤热解装置	苯并芘、氰化物、非甲烷总烃、氨、硫化氢、粉尘、苯可溶物	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中表 5、表 7 规定限值	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）中表 5、表 7 规定限值
加氢装置加热炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3
重整催化剂再生	氯化氢		
罐区、装卸区油气回收排气筒	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、酚类	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4、表 6 的标准限值	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4、表 6 的标准限值
动力站锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164 号）超低排放标准	《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018
	汞及其化合物	汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 燃煤锅炉排放限值	

装置	污染物	环评执行标准	验收执行标准
	氨	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 中标准	《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 中标准
污水处理站	氨、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准
真空泵	硫化氢、氨		
低温甲醇洗	硫化氢		
真空泵	非甲烷总烃	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 的标准限值	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 的标准限值
低温甲醇洗	非甲烷总烃、甲醇	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 的标准限值	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4、表 6 的标准限值
其他	厂界无组织甲醇、氯化氢、酚类、汞	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
原煤热解装置无组织	NMHC	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》GB37822-2019
加氢装置无组织			
甲醇装置无组织			
罐区无组织			

表 6.2-2 废气污染物排放执行标准

装置	污染源名称	污染物	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	允许排放速率 kg/h	标准
焦油加工	加热炉烟气	SO <sub>2</sub>	100	/	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015
		NO <sub>x</sub>	150	/	
		颗粒物	30	/	
		HCl	30	/	
制氢、甲醇装置	磨煤废气	颗粒物	120	2.125	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
	脱氧槽放空气	H <sub>2</sub> S	/	0.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
	真空泵放空气排放口	NMHC	120	/	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015
	低温甲醇洗尾气	H <sub>2</sub> S	/	0.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		H <sub>2</sub> S	/	9.3	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015
		甲醇	50	/	
		NMHC	120	/	
原煤热解装置	焦炉炉顶	粉尘	2.5	/	
		H <sub>2</sub> S	0.1	/	
		NH <sub>3</sub>	2	/	
		苯可溶物	0.6	/	
		苯并芘	2.5ug/m <sup>3</sup>	/	
公辅工程	污水处理场	H <sub>2</sub> S	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		NH <sub>3</sub>	1.5	4.9	
		NMHC	120	/	
	动力站锅炉	SO <sub>2</sub>	35	/	《锅炉大气污染物排放标
NO <sub>x</sub>		50	/		

装置	污染源名称	污染物	允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	允许排放速率 kg/h	标准
罐区（含装卸）		颗粒物	10	/	准》DB61/1226-2018
		汞	0.03	/	
		氨	2.5	/	
		NMHC	120	/	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015
		苯	4	/	
		甲苯	15	/	
		二甲苯	20	/	
	甲醇	50	/		
	酚类	20	/		
无组织	装置区	NMHC	6	监控点 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）
		NMHC	20	监控点处任意一次浓度值	
	罐区	NMHC	6	监控点 1h 平均浓度值	
		NMHC	20	监控点处任意一次浓度值	
厂界	厂界	颗粒物	1	/	《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012
		二氧化硫	0.5	/	
		氮氧化物	0.25	/	
		硫化氢	0.01	/	
		氨	0.2	/	
		苯可溶物	0.4	/	
		氰化物	0.25	/	
		苯并芘	0.01ug/m <sup>3</sup>	/	
		苯	0.4	/	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015
		甲苯	0.8	/	
		二甲苯	0.8	/	
		非甲烷总烃	4	/	
		氯化氢	0.2	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		甲醇	42	/	
酚类	0.08	/			
汞	0.0012	/			
	臭气浓度	20（无量纲）	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	

(2) 废水污染物排放标准

项目所产生的生产废水去向表见表 6.2-3。污废水经处理设施处理后，废水排入园区污水处理站，执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准及表 3 标准、园区污水处理站进水水质要求，见表 6.2-4。

气化灰水第一类污染物在车间出口执行《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015) 表 1 标准, 见表 6.2-5。

表 6.2-3 项目产生的生产废水去向

装置	废水类别	主要污染物	治理措施
原煤热解装置	剩余氨水	COD、酚、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫化物	酚氨回收装置
	余热锅炉排水	COD、SS	污水处理场
煤焦油预处理装置	含酚废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
沸腾床加氢裂化装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
固定床加氢裂化装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
石脑油重整装置	含硫、含氨污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物、挥发酚、石油类、苯	酚氨回收装置
	含油污水	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	污水处理场
硫磺回收联合装置	含油污水	COD、石油类	污水处理场
	废热锅炉排污	TDS	污水处理场
煤制氢装置	气化灰水	SS、COD、NH <sub>3</sub> -N	污水处理场
	变换锅炉排污	SS、COD	污水处理场
	变换冷凝	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	洗氨废水	NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	甲醇水分离器废水	CH <sub>3</sub> OH	煤浆制备
氢提纯装置	含油污水	COD、石油类	污水处理场
甲醇装置	灰水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、H <sub>2</sub> S、Cl <sup>-</sup> 、SS、总氰化物、总汞、烷基汞、总砷、总铅、铬、镉	污水处理场
	废锅排污	COD、SS	污水处理场
	酸性冷凝液	COD、NH <sub>3</sub> -N、硫化物	污水处理站
	洗氨废水	硫化物 氨	污水处理站
	甲醇水分离器废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、CH <sub>3</sub> OH	煤浆制备
	甲醇精馏废水	CH <sub>3</sub> OH	污水处理场
公辅工程	冲洗水	石油类	污水处理场
	除盐站排污	TDS	污水处理场
	循环水场排污	TDS	污水处理场
	动力站锅炉排污	TDS	循环水站补充水
	动力站脱硫废水	pH、COD、SS	污水处理场
	火炬凝液	COD、氨氮、硫化物	酚氨回收
	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N	污水处理场

表 6.2-4 污水处理站出口污染物排放标准 (mg/L)

污染物	COD	氨氮	石油类	挥发酚	硫化物	苯	甲苯	二甲苯	TDS
GB31570-2015 表 1 间接排放			20	0.5	1.0				
GB31571-2015 表 1 间接排放			20	0.5	1.0				
GB31571-2015 表 3						0.1	0.1	1.2	
GB31962-2015B 级	500	45	15	1.0	1.0	2.5 (苯系物)		2000	

污染物	COD	氨氮	石油类	挥发酚	硫化物	苯	甲苯	二甲苯	TDS
园区污水处理站进水水质要求	400	25	15	2.0	1.0				
本项目执行标准	400	25	15	0.5	1.0	0.1	0.1	1.2	2000

表 6.2-5 气化灰水排放口污染物排放标准 (mg/L)

序号	污染项目	限值	污染物排放监控位置
1	总铅	1.0	车间废水排放口
2	总镉	0.1	
3	总砷	0.5	
4	总镍	1.0	
5	总汞	0.05	
6	烷基汞	不得检出	
7	总铬	1.5	
8	六价铬	0.5	

(3) 噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的3类标准,详细情况见表 6.2-6。

表 6.2-6 噪声污染排放标准限值一览表

厂(场)界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
昼间	≤65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类
夜间	≤55		

(4) 固体废物

一般固废执行《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020);《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环境保护部 2013 年第 36 号公告)。

(5) 电磁环境

110kV 变电站电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中 50Hz 公众曝露控制限值。电磁环境标准限值见表 6.2-7。

表 6.2-7 电磁环境标准限值

污染物名称	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
工频电场	4000V/m
工频电磁感应强度	100μT

6.3 污染物排放总量指标

根据《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》,本项目污染物排放总量指标见表 6.3-1。

表 6.3-1 污染物排放总量控制指标

污染物名称	变更报告 (t/a)
颗粒物	98.48
SO <sub>2</sub>	226.16
NO <sub>x</sub>	434.32

VOCs	117.112
------	---------

项目二氧化硫、氮氧化物污染物排放权指标已通过陕西省环保厅排污权储备管理中心交易取得，见附件 15（陕环总量函[2018]246 号、陕环函[2017]250 号）。

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

## 7 验收监测内容

在验收监测期间，陕西精益化工有限公司严格监控生产负荷，若生产工况出现异常情况，应立即通知监测人员停止监测，待生产工况正常后继续进行验收监测，以确保监测数据的有效性和准确性。

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

#### 7.1.1 废水

验收监测期间，在气化装置区灰水出水口、酚氨回收装置进口、出水池出口、污水处理站初沉池进口、清水池出口共设 5 个监测点位，监测点位见图 7.1-1，监测因子、监测频次见表 7.1-1。废水监测点位示意图见图 7.1-2。

表 7.1-1 废水污染源监测点位、因子及频次一览表

序号	生产装置点位	点位名称	监测因子	监测频次
1	气化炉	气化废水 (灰水出水口)	总汞、烷基汞、总砷、总铅、铬、镉	监测频率 4次/天,连续 2天
2	酚氨回收装置	进水口	pH、COD、悬浮物、氨氮、BOD <sub>5</sub>	
		出水池出水口	、总氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、 苯、氰化物、苯并芘、多环芳烃	
3	污水处理站	初沉池进口	COD、氨氮、pH、石油类、悬浮物、总磷、 总氮、挥发酚、氰化物、硫化物、BOD <sub>5</sub>	
		清水池出口	有机碳、总钒、苯、甲苯、二甲苯、挥发 酚、SS、氰化物、氟化物、水温、溶解性 总固体	

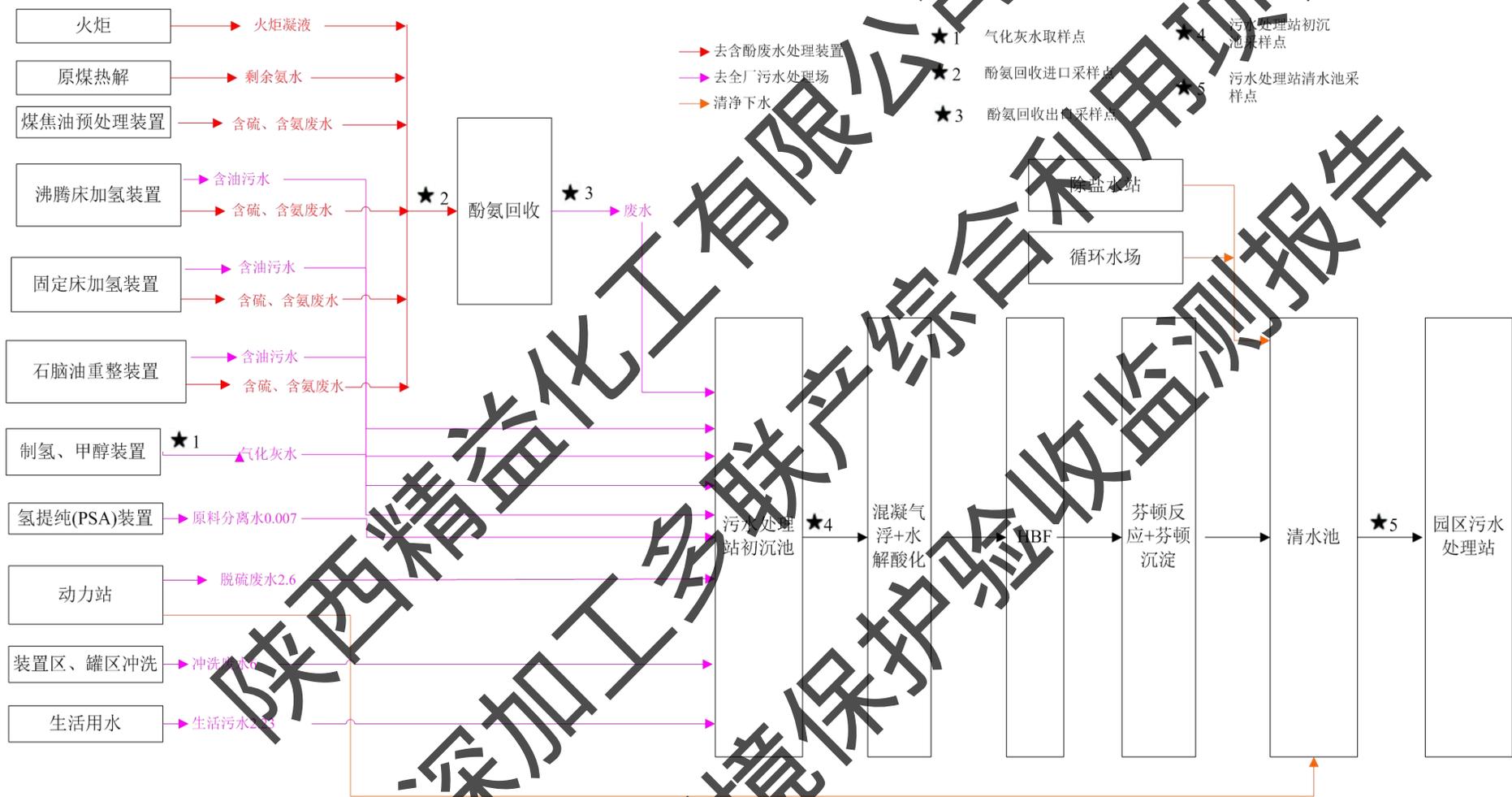
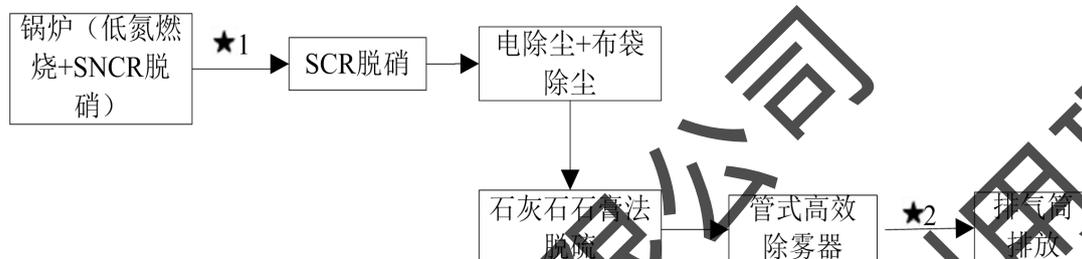


图 7.1.2 全场废水采样点示意图

## 7.1.2 废气

### 7.1.2.1 有组织排放

验收监测期间，有组织废气名称、监测点位、监测因子、监测频次及监测周期见表 7.1-2，监测点位见图 7.1-1。



★<sup>1</sup> 表示进口采样点，★<sup>2</sup> 表示出口采样点

图 7.1-3 锅炉烟气监测点位示意图



★<sup>1</sup> 表示进口采样点，★<sup>2</sup> 表示出口采样点

图 7.1-4 污水处理站废气监测点位示意图



★<sup>1</sup> 表示进口采样点，★<sup>2</sup> 表示出口采样点

图 7.1-5 油气回收废气监测点位示意图



★<sup>1</sup> 表示进口采样点，★<sup>2</sup> 表示出口采样点

图 7.1-6 甲醇罐区废气监测点位示意图

表 7.1-2 有组织废气污染源监测点位、项目及频次一览表

装置	污染源	点位名称	监测点个数	监测项目	监测频次
沸腾床加氢	加热炉烟气	出口	1	烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	3次/天，连续采样2天，每天每个点位不少于3个样品
固定床加氢	加热炉烟气	出口	1	烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	
石脑油重整	加热炉烟气	出口	1	烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢	
芳烃抽提	加热炉烟气	出口	1	烟气参数、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	
煤制氢及甲醇合成装	水煤浆制备 1# 排气筒	出口	1	颗粒物、废气参数	
	水煤浆制备 2#	出口	1	颗粒物、废气参数	

置	排气筒			
	真空泵放空气1#排放口	出口	1	烟气参数、非甲烷总烃、硫化氢
	真空泵放空气2#排放口	出口	1	烟气参数、非甲烷总烃、硫化氢
	低温甲醇洗尾气	出口	1	烟气参数、硫化氢、非甲烷总烃、甲醇
动力站	1#锅炉	1#锅炉 SCR 脱硝装置前烟气入口	1	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物
		1#锅炉脱硫装置后烟气排放口	1	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、汞、氨、林格曼黑度
	2#锅炉	2#锅炉 SCR 脱硝装置前烟气入口	1	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物
		2#锅炉脱硫装置后烟气排放口	1	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、汞、氨、林格曼黑度
	3#锅炉	3#锅炉 SCR 脱硝装置前烟气入口	1	烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物
		3#锅炉脱硫装置后烟气排放口		烟气参数、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、汞、氨、林格曼黑度
污水处理站	集气进口、排气筒出口	2	烟气参数、氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	
罐	装卸废气	集气进口、排气筒出口	2	烟气参数、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、酚类
	轻油罐区	集气进口、排气筒出口出口	2	废气参数、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯
	重油罐区	集气进口、排气筒出口出口	2	废气参数、非甲烷总烃
	甲醇罐区	进脱水塔前进口、排气筒出口	2	废气参数、甲醇

注：a：烟气参数包括监测点位置、监测时间、烟气压力、流速、气量、烟温、含氧量等；

### 7.1.2.2 无组织排放

#### 三、装置无组织监测

验收监测期间，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）的要求，对炭化炉顶及装置下风向进行无组织废气监测。由于企业 1#2#炭化炉未运行，仅对 3#、4#炉顶的废气进行了监测，装置无组织废气监测点位、监测因子、监测频次及监测周期见表 7.1-3，监测点位见图 7.1-1。

表 7.1-3 装置无组织废气污染源监测点位、项目及频次一览表

编号	污染源	监测点位置	监测点个数	检测项目	监测频次
1	原煤热解装置焦炉炉顶	3#、4#炉顶各一个	2	颗粒物、苯可溶物、苯并芘	采样 2 天，每天采样 3 次，每次连续采样 4h，同时记录监测期间的气温、风速、气压和风向等气象条件。
2	原煤热解装置焦炉炉顶	3#、4#炉顶个一个	2	硫化氢、氨	采样 2 天，每天采样 3 次，每次连续采样 30min，同时记录监测期间的气温、风速、气压和风向等气象条件。
3	原煤热解装置	装置下风向（在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测）	1	非甲烷总烃	4 次/天，连测 2 天，同时记录监测期间的气温、风速、气压和风向等气象条件。
4	加氢装置	装置下风向（在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测）	1	非甲烷总烃	
5	甲醇装置	装置下风向（在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测）	1	非甲烷总烃	
6	罐区	下风向 1 个（在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测）	1	非甲烷总烃	

二、厂界无组织监测

根据《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000），在厂区厂界周围设 4 个监测点，其中一个为上风向清洁对照点，其余 3 个在下风向。无组织监测布点示意图见 7.1-7，厂界无组织废气监测点位、监测因子、监测频次及监测周期见表 7.1-4，实际监测点位见图 7.1-1。

表 7.1-4 装置无组织废气污染源监测点位、项目及频次一览表

监测点位置	监测点个数	检测项目	监测频次
上风向 1 个，下风向 3 个	4	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、苯可溶物、苯并芘、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、酚类、非甲烷总烃、恶臭、氰化物、氯化氢、汞	4 次/天，连测 2 天，同时记录监测期间的气温、风速、气压和风向等气象条件。

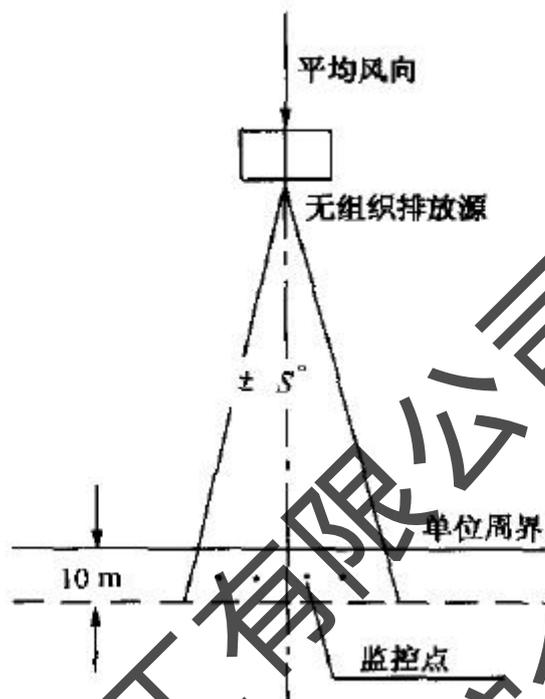


图 7.1-7 厂界无组织监控点设置示意图

### 7.1.3 厂界噪声监测

厂界四周布设4个噪声监测点位，监测点位、监测因子及频次见表7.1-5，监测点位布置见图7.1-1。

表 7.1-5 噪声监测点位、因子及频次一览表

序号	监测点位置	监测因子及频次
1	项目厂界四周，共计4个点位	昼间、夜间等效 A 声级，连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

### 7.1.4 固（液）体废物监测

固体废物的调查内容主要包括：

- 1、调查该项目产生的各种固体废弃物（主要是危险废物）的产生量；
- 2、各种固体废弃物（主要是危险废物）的贮存及最终处置去向等；
- 3、对危险废物是否备案及危废处置单位资质情况的检查。

### 7.1.5 辐射监测

110kV 总降压变电站污染源监测（电磁）对象包括厂界和衰减断面监测。监测因子为工频电场强度、工频磁感应强度。具体监测对象及监测频次见表 7.1-6，监测点位布置见图 7.1-1。

表 7.1-6 工频电场、工频电磁感应强度监测频次

序号	测点位置	监测因子	布点方法及频次
1	厂界 变电站厂界四周	工频电场强度、 工频磁感应强	在无进出线或远离进出线的围墙外且距围墙 5m 处布置，仪器探头距地面 1.5m，每

序号	测点位置		监测因子	布点方法及频次
			度	个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。
2	衰减断面	在垂直于变电站围墙方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距围墙 50m 处为止	工频电场强度、工频磁感应强度	在垂直于围墙方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距围墙 50m 处为止。每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。

### 7.1.6 雨水监控池监测

本次引用陕西精益化工有限公司自行监测(十一月)报告中雨水监控池的监测数据。监测点位为雨水监控池出口，监测因子为 PH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类。监测一天，一天测三次。

## 7.2 环境质量监测

### 7.2.1 地下水环境质量

在本项目厂区内及污水站下游布设地下水环境质量监测点位，监测因子及监测频次见表 7.2-1，监测点位布置见图 7.1-1。

表 7.2-1 地下水环境质量监测点位、因子及频次一览表

编号	位置	监测因子	监测频次
1	厂址西北角跟踪监测井	水温、K <sup>+</sup> Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘	连续监测两天，每天采样一次
2	污水处理站跟踪监测井		
3	污油罐区跟踪监测井		
4	芳烃罐区跟踪监测井		

### 7.2.2 环境空气质量

刘郭沟村距离本项目最近，且位于下风向，因此在刘郭沟村设置环境空气质量监测点位。监测因子及监测频次见表 7.2-2，监测点位布置见图 7.2-1。

表 7.2-2 环境空气质量监测点位、项目及频次一览表

监测点名称	监测因子	监测频次
1# 址上风向 (N110° 11'40.09", E38° 43'28.14") 2# 下风向 (刘郭沟村 N110° 13'21.25", E38° 42'49.12")	一次值: 酚	连续监测 2 天。严格按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)等中有关要求
	小时值: 苯、甲苯、二甲苯、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	
	小时值和日均值: 甲醇、HCl	
	8 小时平均: TVOC	
	日均值: B[a]P、Hg、氰化物	

### 7.2.3 土壤环境质量

本次在项目厂址内布设 11 个土壤监测点，土壤采样点以表层土壤（0~0.2m 处）为重点采样层，具体监测点位及因子见表 7.2-3。监测点位图见图 7.1-1。

表 7.2-3 土壤环境监测点位及因子一览表

区域	点位编号	取样层	污染物
综合办公楼区域靠近厂界处（厂界上游对照点）	1	表层土壤（0~0.2m 处）	A1 类-重金属 8 种（镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷）；A2 类-重金属与元素 8 种（锰、钴、硒、钒、铋、钨、铍、钼）；A3 类-无机物 2 种（氰化物、氟化物）；B2 类-挥发性有机物 9 种（苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯）；B4 类-半挥发性有机物 4 种（苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚）；C1 类-多环芳烃类 15 种（萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、比、苯并[a]蒽、屈、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]比、苯并[1,2,3-c,d]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）；C3 类-石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量）
热解装置炭化炉区域	2	表层土壤（0~0.2m 处）	
半焦储存棚	3	表层土壤（0~0.2m 处）	
酚氨回收装置	4	表层土壤（0~0.2m 处）	
危废暂存间	5	表层土壤（0~0.2m 处）	
污水处理站	6	表层土壤（0~0.2m 处）	
装卸区下游	7	表层土壤（0~0.2m 处）	
液氨罐区	8	表层土壤（0~0.2m 处）	
预留地（罐区上游对照点）	9	表层土壤（0~0.2m 处）	
固定床加氢装置	10	表层土壤（0~0.2m 处）	
制氢装置	11	表层土壤（0~0.2m 处）	

## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析方法

#### 8.1.1 环境空气及废气

##### (1) 环境空气

环境空气监测分析方法具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境空气监测分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
酚	4-氨基安替比林分光光度法（萃取比色法）HJ/T 32-1999	T6 新世纪紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-002）	0.003mg/m <sup>3</sup>
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	GC9790 II 气相色谱仪（TYJC-YQ-001）	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
*硫化氢	亚甲蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》第四版	UV-7504 型紫外分光光度计（No.5041107063）	0.001mg/m <sup>3</sup>
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	ADS-2062E 智能综合采样器（TYJC-YQ-005-B、C） T6 新世纪紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-002）	0.01mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790I 气相色谱仪（TYJC-YQ-001-A）	0.07mg/m <sup>3</sup>
甲醇	变色酸比色法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	T6 新世纪紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-002）	0.3mg/m <sup>3</sup>
HCl	离子色谱法 HJ 549-2016	JCS1100 离子色谱仪（No.14080376）	0.02mg/m <sup>3</sup>
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法 GB/T 18883-2002 附录 C	GC9790 II 气相色谱仪（TYJC-YQ-001）	0.125μg/m <sup>3</sup>
汞	原子荧光分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	AFS-2202E 原子荧光光度计（TYJC-YQ-004）	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>
氰化氢	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	T6 新世纪紫外可见分光光度计（TYJC-YQ-002）	2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
*苯并[a]芘	高效液相色谱法 HJ 956-2018	U-3000 型液相色谱仪（No.8124572）	1.0×10 <sup>-7</sup> mg/m <sup>3</sup>

##### (2) 无组织废气

无组织废气监测分析方法具体见表 8.1-2。

表 8.1-2 无组织废气监测分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
*硫化氢	气相色谱法 GB/T 14678-1993	7890B 型气象色谱仪（No.CN1831001）	0.2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	重量法 GB/T 15432-1995 及修改单	AUW120D 岛津分析天平（TYJC-YQ-009）	0.001 mg/m <sup>3</sup>

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	ADS-2062E 智能综合采样器 (TYJC-YQ-005-B、C) T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.01mg/m <sup>3</sup>
*苯可溶物	索氏提取-重量法 HJ 690-2014	SQP 型电子天平 (No.33591564)	0.02mg/m <sup>3</sup>
*苯并[a]芘	高效液相色谱法 HJ 956-2018	U-3000 型液相色谱仪 (No.8124572)	1.3×10 <sup>-6</sup> mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	GC9790I 气相色谱仪 (TYJC-YQ-001-A)	0.07mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.007mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.005
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	GC9790 II 气相色谱仪 (TYJC-YQ-001)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
甲醇	变色酸比色法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.3mg/m <sup>3</sup>
酚类	4-氨基安替比林分光光度法(萃取比色法) HJ/T 32-1999	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.003mg/m <sup>3</sup>
*臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	/	/
氰化氢	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
*氯化氢	离子色谱法 HJ 549-2016	JCS1100 离子色谱仪 (No.14080376)	0.02mg/m <sup>3</sup>
汞	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>

(5) 有组织废气

有组织废气监测分析方法具体见表 8.1-3。

表 8.1-3 有组织废气监测分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
二氧化硫	定电位电解法 HJ 57-2017	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测 (TYJC-YQ-051-A)	3mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	定电位电解法 HJ 693-2014	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测 (TYJC-YQ-051-A)	3mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	重量法 HJ 836-2017	ZR-3260D 型低浓度自动烟尘烟气综合测 (TYJC-YQ-051-A) AUW120D 分析天平 (TYJC-YQ-009)	1.0mg/m <sup>3</sup>
		ZR-3260 型自动烟尘烟气综合测试仪 (TYJC-YQ-042-A)	
汞及其化合物	原子荧光分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	3×10 <sup>-3</sup> μg/m <sup>3</sup>
林格曼黑度	林格曼烟气浓度图法	林格曼烟气浓度图	/

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
	HJ/T 398-2007	(TYJC-FZ-006)	
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.25mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	硝酸银容量法 HJ 548-2016	50ml 酸式滴定管	2mg/m <sup>3</sup>
*硫化氢	气相色谱法 GB/T 14678-1993	7890B 气相色谱仪 (No.CN18313001)	0.2×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
甲醇	变色酸比色法 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.3mg/m <sup>3</sup>
*臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	采气袋	/
苯、甲苯、二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸- 气相色谱法 HJ 584-2010	GC9790 气相色谱仪 (TYJC-YQ-001)	1.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup>
酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ/T 32-1999	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.3mg/m <sup>3</sup>

### 8.1.2 废水及地下水

地下水监测分析方法具体见表 8.1-4，废水监测分析方法见表 8.1-5。

表 8.1-4 地下水监测分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
*Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 第四版	50ml 酸式滴定管	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 第四版	50ml 酸式滴定管	/
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	硝酸银容量法 GB/T 11896-1989	25ml 酸式滴定管 (棕色)	10mg/L
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	铬酸钡分光光度法 (热法) GB/T 5750.5-2006 (1.3)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	5mg/L
pH	玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS-3E 酸度计 (TYJC-YQ-022-B)	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.025mg/L
硝酸盐	紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.08mg/L
亚硝酸盐	分光光度法 GB/T 7493-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.003mg/L
挥发酚	氨基安替比林分光光度法 GB/T 5750.4-2006 (9.1)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.002mg/L

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GBT 5750.5-2006 (4.1)	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.002mg/L
砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.3μg/L
汞	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.04μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.004mg/L
总硬度	EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	25ml 酸式滴定管	5.0mg/L
铅	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/L
氟化物	离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006 (3.1)	PXSJ-216F 离子计 (TYJC-YQ-020-A)	0.2mg/L
镉	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.001mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/L
溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	AUW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009)	
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	50ml 酸式滴定管	0.05mg/L
总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》 第四版	SPX-50B 生化培养箱 (TYJC-YQ-029-B)	/
细菌总数	平皿计数法 《水和废水监测分析方法》 第四版	XK97-A 型 菌落计数器 (TYJC-YQ-027)	/
水温	温度计法 GB/T 13195-1991	玻璃液体温度计 (TYJC-FZ-009)	/
*石油类	紫外分光光度法 (实行) HJ 970-2018	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (编号: 241901010133)	0.01mg/L
*硫化物	亚甲蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (编号: 241901010133)	0.005mg/L
*苯	顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	7890B 气相色谱法 (NO.CN15253152)	2μg/L
*甲苯	顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	7890B 气相色谱法 (NO.CN15253152)	2μg/L
*二甲苯	顶空气相色谱法 HJ 1067-2019	7890B 气相色谱法 (NO.CN15253152)	2μg/L
*苯并[a]芘	液相萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	U-3000 型液相色谱仪 (编号: 8124572)	0.004μg/L

表 8.1-5 废水监测分析方法

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/名称/编号	检出限
*烷基汞	气相色谱法 GB/T 14204-1993	7890B 气相色谱法 (NO.CN15253152)	甲基汞 10ng/L

			乙基汞 20ng/L
砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.04μg/L
铅	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.2mg/L
铬	火焰原子吸收分光光度法 HJ 757-2015	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.03mg/L
镉	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.05mg/L
pH	玻璃电极法 GB/T 6920-1986	PHS-3E 酸度计 (TYJC-YQ-022-B)	/
COD	重铬酸盐法 HJ 828-2017	JC-101COD 恒温加热器 (TYJC-YQ-045)	4mg/L
悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989	AJW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009)	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.025mg/L
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-150BIII 生化培养箱 (TYJC-YQ-029-A)	0.5mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光 光度法 HJ 636-2012	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.01mg/L
*石油类	紫外分光光度法 (实行) HJ 970-2018	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (编 号: 241901010133)	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.01mg/L
*硫化物	亚甲蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计 (编 号: 241901010133)	0.005mg/L
*苯 氟化物	顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	7890B 气相色谱法 (NO.CN15253152)	2μg/L
	异烟酸-吡啶啉酮分光光度 法 HJ 484-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-002)	0.004mg/L
*总有机 碳	燃烧氧化-非分散红外吸收 法 HJ 601-2009	Vario TOC Select 型 TOC 分析仪 (编号: 39141044)	0.1mg/L
*钒	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	NexION 350Q 型 ICP-MS (编号: 85Q7031901)	0.08μg/L
*苯并芘	液相萃取和固相萃取高效液 相色谱法 HJ 478-2009	U-3000 型液相色谱仪 (编号: 8124572)	0.004μg/L
*多环芳 烃	液相萃取和固相萃取高效液 相色谱仪 HJ 478-2009	U-3000 型液相色谱仪 (编号: 8124572)	/

### 8.1.3 噪声

噪声监测分析方法具体见表 8.1-6。

表 8.1-6 噪声监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	监测仪器名称、型号及出厂编号
Leq	GB 12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	AWA5688 型多功能声级计 (TYJC-YQ-024-D)

### 8.1.4 土壤

土壤监测分析方法具体见表 8.1-7。

表 8.1-7 土壤检测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法检出限	分析仪器及编号/有效期
pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	0.01 (无量纲)	pH 计/PHS-3E/DXHJJC-34-01 (有效期：2022.04.24)
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计石墨炉原子化器 AA-6880F/AAC/DXHJJC-01-02 (有效期：2022 年 05 月 05 日)
铅		0.1mg/kg	
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	4mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880/DXHJJC-01 (有效期：2022.5.05)
铜		1mg/kg	
锌		1mg/kg	
镍		3mg/kg	
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510/DXHJJC-90 (有效期：2022.2.21)
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010Plus/DXHJJC-02-02 (有效期：2022.5.5)
锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ 803-2016	0.7mg/kg	NexION1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243 (有效期：2021.12.17)
钒		0.7mg/kg	
钼		0.1mg/kg	
铊	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铊、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8510/DXHJJC-90 (有效期：2022.2.21)
硒		0.01mg/kg	
钴	土壤和沉积物 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 1081-2019	2mg/kg	
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 1080-2019	0.1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA-6880/DXHJJC-01 (有效期：2022.5.05)
铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 737-2015	0.03mg/kg	
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ745-2015	0.01mg/kg	可见光分光光度计 N2S/DXHJJC-09-01 (有效期：2022.04.24)
氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	63mg/kg	离子计 PXSJ-226/DXHJJC-28 (有效期：2022.04.24)
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977BGC/MSD/DXHJJC-100 (有效期：2022.7.13)
甲苯		1.3μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	

乙苯	HJ 605-2011	1.2µg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977BGC/MSD/DXHJJC-100 (有效期: 2022.7.13)
间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg	
邻二甲苯		1.2µg/kg	
苯乙烯		1.1µg/kg	
1,3,5-三甲苯		1.4µg/kg	
1,2,4-三甲苯		1.3µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5µg/kg	
1,3-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.5µg/kg	
1,4-二氯苯		1.5µg/kg	
1,2,4-三氯苯		0.5µg/kg	
1,2,3-三氯苯		0.2µg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977BGC/MSD/DXHJJC-100 (有效期: 2022.7.13)
苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱- 质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	
2-硝基苯酚		0.2mg/kg	
4-硝基苯酚		0.2mg/kg	
2,4-二甲基苯酚		0.09mg/kg	
2,4-二氯苯酚		0.07mg/kg	
萘烯		0.09mg/kg	
萘		0.1mg/kg	
芴		0.08mg/kg	
菲		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	气相色谱质谱联用仪 5977BGC/MSD/DXHJJC-100 (有效期: 2022.7.13)
荧蒽		0.2mg/kg	
芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱- 质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-c,d]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
苯并[g,h,i]花		0.1mg/kg	
二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分 辨质谱法》(HJ 77.4-2008)	/	气相色谱-双聚焦高分辨磁质谱 DFS

8.1.5 辐射

辐射分析方法具体见表 8.1-8。

表 8.1-8 电磁辐射分析方法一览表

序号	监测项目	分析仪器	分析方法及来源	方法检出限
1	工频电场强度	电磁辐射分析仪	《交流输变电电磁环境监测方法(试行)》 (HJ681-2013)	5mV/m~100KV/m
2	工频磁感应强度			0.1nT~10mT

## 8.2 监测仪器

验收监测所使用的仪器名称、型号见表 8.2-1。

表 8.2-1 监测仪器名称、型号一览表

序号	仪器名称	型号及编号	检定情况
1	智能综合采样器	ADS-2062/TYJC-YQ-005-A	已检定
2	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-B	已检定
3	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-C	已检定
4	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-D	已检定
5	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-E	已检定
6	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-F	已检定
7	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-G	已检定
8	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-H	已检定
9	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-I	已检定
10	智能综合采样器	ADS-2062E/TYJC-YQ-005-J	已检定
11	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 (TYJC-YQ-051-A)	ZR-3260D 型	已检定
12	多功能声级计 (TYJC-YQ-024-C)	AWA5688 型	已检定

辐射监测仪器见表 8.2-2。

表 8.2-2 辐射监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪		
型号规格	主机: SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-004
	探头: LF-01		XAZC-YQ-005
校准单位	中国计量科学研究院		
校准证书编号	XDdj2020-00645		
校准日期	2020.3.24		

## 8.3 人员能力

验收监测现场人员、实验室人员均经过考核并持证上岗。

## 8.4 监测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证监测工作科学、公正、合理，本次监测严格按照国家监测技术规范 and 标准进行：

- 1、监测人员均持有效证件上岗，监测分析方法均采用国家或有关部门颁布（或推荐）的标准和方法；
- 2、所使用的监测器具、仪器通过计量部门检定合格，并在检定有效期内使用；
- 3、工作人员严格遵守职业道德及操作规程，认真做好采样现场记录，样品按规定保存，运送途中未发生破损、沾污与变质，送交实验室的样品履行了交接手续；
- 4、验收监测期间，项目生产工艺稳定，生产负荷符合竣工验收监测条件，而且污染物排放均为连续性的状态，采集了能代表整个产品生产周期的样品；

5、气体监测分析过程中的质量保证和质量控制：采样器在进现场前对气体分析仪、采样器流量计等进行校准。

6、水质监测分析过程中的质量保证和质量控制：根据规范要求，实行明码平行样，密码质控样。

7、噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制：监测时所使用的声级计，在测试前后，按照规定使用标准声源进行校准。

8、电磁辐射监测分析过程中的质量保证和质量控制：严格按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的规定进行。

9、监测的分析结果，按国家标准和监测技术规范等有关要求进行数据处理和填报，并按技术规范进行三级审核。

#### 10、样品采集的要求

①所有样品采集必须按有关技术规范进行，采集后尽快送交室内分析。

②废水样品采集必须采集 10%以上现场平行样。

#### 11、实验室分析测试的要求

①有环境标准样品的项目进行样品测试时同步进行标样考核。

②所有实验室测试的项目必须按要求绘制校准曲线。

③实验室分析每次必须进行两个空白试验。

④水质分析每批样品至少测定 10%室内平行样（动植物油、石油类除外）。

⑤水质分析每批样品进行 10%以上加标回收测试。

⑥所有样品必须在样品有效期内完成分析测试工作。

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

验收监测期间，项目工艺装置生产工况情况见表 9.1-1，燃料煤成分分析见表 9.1-2~9.1-5。项目环保设施全部启用，且运行正常，因此本次验收监测结果可以说明项目近期排污情况。

表 9.1-1 项目验收监测期间生产工况统计表

装置	原料名称	设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	实际日处理量 (m <sup>3</sup> /d)		生产负荷 (%)							
			2021.5.28	2021.5.29	2021.5.28	2021.5.29						
酚氨回收装置	废水	2880	1824.37	1822.66	63.35	63.29						
污水处理站	废水	6240	6211	5536	99.54	88.72						
脱盐水处理站	脱盐水	7200	5966	4879	82.86	67.76						
循环水站	循环水	30600	30558	30478	99.86	99.60						
装置	产品名称	设计日产量 (t/d)	实际日产量 (t/d)					生产负荷 (%)				
			2021.5.1	2021.5.2	2021.5.3	2021.5.4	2021.5.5	2021.5.1	2021.5.2	2021.5.3	2021.5.4	2021.5.5
原煤热解装置 3#炭化炉	兰炭	450	195	181	155	143	137	43.33	40.22	34.44	31.78	30.44
原煤热解装置 4#炭化炉	兰炭	450	176	154	126	124	193	39.11	34.22	28.00	27.56	42.89
装置	原料名称	设计日消耗量 (t/d)	实际日消耗量 (Nm <sup>3</sup> /d)			生产负荷 (%)						
			2021.5.23	2021.5.24	2021.5.25	2021.5.23	2021.5.24	2021.5.25				
沸腾床加氢装置	净化煤焦油	1500	1301.9	1301	1291.8	86.8	86.7	86.1				
固定床加氢装置	C5+~190℃馏份	1350	1132	1131	1131	83.85	83.78	83.78				
连续重整装置	石脑油	1200	1097	1095	1082	91.42	91.25	90.17				
煤焦油预处理	净化煤焦油	1650	1376	1326	1302	83.39	80.36	78.91				

理装置	油							
芳烃抽提	脱戊烷油	540	312.73	312.66	313.26	55.8	55.8	58
装置	产品名称	设计日产生量 (t/d)	实际日产生量 (Nm <sup>3</sup> /d)			生产负荷 (%)		
			2021.5.23	2021.5.24	2021.5.25	2021.5.23	2021.5.24	2021.5.25
硫磺回收装置	硫磺	30	4.5	4.5	4.5	15	15	15
装置	产品名称	设计日用/产量 (t/d)	实际日产生量 (Nm <sup>3</sup> /d)			生产负荷 (%)		
			2021.7.4	2021.7.5	2021.7.4	2021.7.5		
甲醇装置	甲醇	300	298.44	304.28	99.5	101.4		
制氢装置	氢气	1200KNm <sup>3</sup> /d	839.38KNm <sup>3</sup>	899.76KNm <sup>3</sup>	69.9	74.98		
装置	产品名称	设计日用/产量 (t/d)	实际日产量 (Nm <sup>3</sup> /d)			生产负荷		
			2021.5.25	2021.5.26	2021.5.27	2021.5.25	2021.5.26	2021.5.27
动力站 1#锅炉	蒸汽	5760	4800	5784	5760	83.3	100.4	100.0
动力站 2#锅炉	蒸汽	5760	5520	4656	5400	95.8	80.8	93.8
动力站 3#锅炉	蒸汽	5760	4992	4992	4200	86.7	86.7	72.9

表 9.1-2 项目验收监测期间煤泥成分分析表

项目		设计		实际	
		单位	煤质分析数据	单位	煤质分析数据
全水份 (M <sub>t</sub> )		%	33.8	%	21.74
工业分析	空气干燥基水分 (M <sub>ad</sub> )	%	4.34	%	1.12
	收到基灰份 (A <sub>ar</sub> )	%	20.47	%	28.80
	收到基挥发分 (V <sub>daf</sub> )	%	16.84	%	22.18
	收到基固定碳 (FC <sub>ad</sub> )	%	28.88	%	41.76
发热量	收到基低位发热量 (Q <sub>net,ar</sub> )	MJ/kg	13.05	MJ/kg	17.98
	空气干燥基高位发热量 (Q <sub>gr,d</sub> )	MJ/kg	20.52	MJ/kg	
	弹筒发热量 (Q <sub>b,ad</sub> )	J/g	20570	J/g	21060
元素分析	收到基全硫 (S <sub>t,d</sub> )	%	0.85	%	0.30
	收到基碳 (C <sub>ar</sub> )	%	35.89	%	55.41
	收到基氢 (H <sub>ar</sub> )	%	1.79	%	2.89
	收到基氮 (N <sub>ar</sub> )	%	0.43	%	1.41
	收到基氧 (O <sub>ar</sub> )	%	7.41	%	0.98
灰熔融性	变形温度 (DT)	°C	1220	°C	1160
	软化温度 (ST)	°C	1300	°C	1180
	半球温度 (HT)	°C	1310	°C	1240
	流动温度 (FT)	°C	1320	°C	1290

表 9.1-3 项目验收期间煤研石检测结果

项目		设计		实际	
		单位	煤质分析数据	单位	煤质分析数据
全水份 (M <sub>t</sub> )		%	18.2	%	10.78
工业分析	空气干燥基水分 (M <sub>ad</sub> )	%	0.75	%	0.91
	收到基灰份 (A <sub>ar</sub> )	%	54.65	%	57.09
	收到基挥发分 (V <sub>daf</sub> )	%	14.35	%	20.71
	收到基固定碳 (FC <sub>ad</sub> )	%	12.80	%	12.68
发热量	收到基低位发热量 (Q <sub>net,ar</sub> )	MJ/kg	6.06	MJ/kg	9.27
	空气干燥基高位发热量 (Q <sub>gr,d</sub> )	MJ/kg	8.13	MJ/kg	/
	弹筒发热量 (Q <sub>b,ad</sub> )	J/g	8250	J/g	10540
元素分析	收到基全硫 (S <sub>t,d</sub> )	%	0.96	%	0.42
	收到基碳 (C <sub>ar</sub> )	%	17.67	%	51.40
	收到基氢 (H <sub>ar</sub> )	%	1.06	%	3.18
	收到基氮 (N <sub>ar</sub> )	%	0.26	%	1.28
	收到基氧 (O <sub>ar</sub> )	%	7.20	%	2.34
灰熔融性	变形温度 (DT)	°C	1110	°C	1240
	软化温度 (ST)	°C	1170	°C	1280
	半球温度 (HT)	°C	1190	°C	1300
	流动温度 (FT)	°C	1290	°C	1320

表 9.1-4 气化入炉煤检测结果

项目		设计		实际	
		单位	煤质分析数据	单位	煤质分析数据
全水份 (M <sub>t</sub> )		%	18.2	%	13.36
工业分析	空气干燥基水分 (M <sub>ad</sub> )	%	0.75	%	2.66
	收到基灰份 (A <sub>ar</sub> )	%	54.65	%	9.87
	收到基挥发分 (V <sub>daf</sub> )	%	14.35	%	29.50
	收到基固定碳 (FC <sub>ad</sub> )	%	12.80	%	53.11

项目	设计		实际		
	单位	煤质分析数据	单位	煤质分析数据	
发热量	收到基低位发热量 ( $Q_{net,ar}$ )	MJ/kg	6.06	MJ/kg	23.95
	空气干燥基高位发热量 ( $Q_{gr,d}$ )	MJ/kg	8.13	MJ/kg	/
	弹筒发热量 ( $Q_b, ad$ )	J/g	8251	J/g	27430
元素分析	收到基全硫 ( $S_{t,d}$ )	%	0.96	%	0.36
	收到基碳 ( $C_{ar}$ )	%	17.67	%	/
	收到基氢 ( $H_{ar}$ )	%	1.06	%	/
	收到基氮 ( $N_{ar}$ )	%	0.26	%	/
	收到基氧 ( $O_{ar}$ )	%	7.20	%	/
灰熔融性	变形温度 (DT)	°C	1110	°C	1160
	软化温度 (ST)	°C	1170	°C	1260
	半球温度 (HT)	°C	1190	°C	1270
	流动温度 (FT)	°C	1290	°C	1300

表 9.1-5 原煤热解入炉煤检测结果

项目	设计		实际		
	单位	煤质分析数据	单位	煤质分析数据	
全水份 ( $M_t$ )	%	18.2	%	12.80	
工业分析	空气干燥基水分 ( $M_{ad}$ )	%	0.75	%	2.71
	收到基灰份 ( $A_{ar}$ )	%	54.65	%	6.41
	收到基挥发分 ( $V_{daf}$ )	%	14.35	%	30.78
	收到基固定碳 ( $FC_{ad}$ )	%	12.80	%	55.79
发热量	收到基低位发热量 ( $Q_{net,ar}$ )	MJ/kg	6.06	MJ/kg	24.59
	空气干燥基高位发热量 ( $Q_{gr,d}$ )	MJ/kg	8.13	MJ/kg	/
	弹筒发热量 ( $Q_b, ad$ )	J/g	8251	J/g	28650
元素分析	收到基全硫 ( $S_{t,d}$ )	%	0.96	%	0.36
	收到基碳 ( $C_{ar}$ )	%	17.67	%	/
	收到基氢 ( $H_{ar}$ )	%	1.06	%	/
	收到基氮 ( $N_{ar}$ )	%	0.26	%	/
	收到基氧 ( $O_{ar}$ )	%	7.20	%	/
灰熔融性	变形温度 (DT)	°C	1110	°C	/
	软化温度 (ST)	°C	1170	°C	/
	半球温度 (HT)	°C	1190	°C	/
	流动温度 (FT)	°C	1290	°C	/

## 9.2 环保设施调试运行效果

### 9.2.1 环保设施处理效率监测结果

#### 9.2.1.1 废水治理设施

灰水处理设施出水口水质见表 9.2-1, 可以看出, 在验收监测期间, 灰水处理设施出水口水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 1 中车间或生产设施排放口标准要求。

酚氨回收装置进出水水质监测结果见表 9.2-2。

污水处理站 SBR 池进口、出水池出口水质见表 9.2-3, 可以看出, 在验收监测期间, 污水处理站出口水质、污染物去除效率可以满足设计指标。

### 9.2.1.2 废气治理设施

根据环评报告，动力站烟气经低氮燃烧+SCR+SNCR 脱硝（脱硝效率 $\geq 80\%$ ）、电袋除尘+高效管式除雾除尘器（除尘效率 $\geq 99.94\%$ ）、石灰石石膏法脱硫（脱硫效率 $\geq 98.84\%$ ）后，通过 150m 高排筒排至大气。由表 9.2-4 可看出，在验收监测期间，动力站排气筒出口的  $\text{NO}_x$ 、颗粒物、汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值，二氧化硫未检出， $\text{NH}_3$  排放浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 氨逃逸浓度。脱硝效率平均为 86.3-92.58%、颗粒物去除效率为 99.79-99.93%（不含高效管式除雾器的去除效率）。因此本项目动力站环保设施脱硫、脱硝、除尘效率可满足设计要求。

根据环评报告，沸腾床加氢装置加热炉废气经 60m 排气筒排放。由表 9.2-5 可以看出，在验收监测期间，沸腾床加氢装置加热炉废气排气筒出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中表 4 要求限制。

根据环评报告，固定床加氢装置加热炉废气经 60m 排气筒排放。由表 9.2-6 可以看出，在验收监测期间，固定床加氢装置加热炉废气排气筒出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中表 4 要求限制。

根据环评报告，连续重整装置加热炉废气经 60m 排气筒排放。由表 9.2-7 可以看出，在验收监测期间，连续重整装置加热炉废气排气筒出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中表 4 要求限制。

根据环评报告，芳烃抽提装置加热炉废气、催化剂再生放空气经 40m 排气筒排放。由表 9.2-8 可以看出，在验收监测期间，芳烃抽提装置加热炉废气、催化剂再生放空气排气筒出口二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中表 4 要求限制。

根据环评报告，真空泵放空气经 25m 排气筒排放。由表 9.2-9 可以看出，在验收监测期间，真空泵放空气排放口排放的硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》

（GB14554-93）二级标准；非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中限值要求。

根据环评报告，低温甲醇洗尾气经 83m 排气筒达标排放。由表 9.2-10 可看出，在验收监测期间，低温甲醇洗尾气排气筒出口硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，甲醇排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准。

根据环评报告，污水处理站废气采用一级水洗+生物滤池的方法处理氨（60%）和硫化氢（60%）后，经 15m 排气筒排放。由表 9.2-11 可以看出，在验收监测期间，污水处理站 H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。水洗氨的去除效率为 88.44-99.19%，生物滤池硫化氢的去除效率为 99.28-99.85%。

根据环评报告，油气回收装置废气采用三级冷凝+活性炭吸附，非甲烷总烃的去除效率为 97%，处理后的废气经 15m 排气筒排放。由表 9.2-12 可以看出，在验收监测期间，油气回收装置排气筒出口苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准。二级冷凝+活性炭吸附非甲烷总烃的去除效率为 97-99.2%，满足非甲烷总烃去除效率大于 97%的设计要求。

根据环评报告，甲醇罐区废气采用水洗去处废气中的甲醇，去除效率为 97%，水洗后经 15m 排气筒排放。由表 9.2-13 可以看出，在验收监测期间，甲醇罐区水洗排气筒出口甲醇的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准，水洗去处甲醇的效率为 98.2%。

由表 9.2-14 可以看出，在验收监测期间，针对原煤热解装置炭化炉炉顶 4 个无组织排放监测，硫化氢、颗粒物、氨、苯可溶物、苯并芘符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 焦炉炉顶浓度限值。

由表 9.2-16 可以看出，在验收监测期间，针对原煤热解装置、加氢装置、甲醇装置、罐区下风向布设无组织排放监测监控点位，非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求。

由表 9.2-17 可以看出，在验收监测期间，针对验收地块上、下风向布设 4 个无组织排放监测监控点位，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、苯可溶物、氰化物、苯并芘、苯满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 厂界浓度限值，甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、氯化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 浓度限值，甲醇、挥发酚、汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界浓度限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）浓度限值。

由表 9.2-17 可以看出，在验收监测期间，评价区环境空气质量监测中，厂址、敏感点处硫化氢、氨、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、甲醇、TVOC 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》中要求，汞浓度符合《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)表 A.1 中要求,非甲烷总烃和酚一次值浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准要求,表明本项目未对周围环境产生影响。

### 9.2.1.3 噪声治理设施

根据《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目环境影响报告书》,本项目采取的噪声污染防治措施有:1)优先选用低噪声设备,在与设备厂家签订的技术合同中对设备噪声给与明确要求,从源头上治理噪声;2)合理布局,将高噪声区域和低噪声区域分开布置,防治噪声叠加和干扰;3)对高噪声设备,采取消音、隔音措施,压缩机、风机的进出口管道上设消音器。在空气动力性噪声排放口安装消声器。

由表 9.2-18 可知,验收监测期间,企业厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值要求。综上,本项目噪声治理设施合理可行,降噪效果效果。

### 9.2.1.4 固体废物治理设施

#### (1) 一般固体废物

①项目产生的一般固废主要包括筛原煤烘干除尘器收尘、筛煤筛焦除尘器收尘、气化渣、锅炉灰渣和脱硫石膏。其中,原煤烘干除尘器收尘、筛煤除尘器收尘作为燃料外售;筛焦除尘器收尘混入粉焦送制氢装置作为原料;气化细渣、锅炉灰渣、脱硫石膏验收期间送渣场填埋,协议见附件 16。

②现场设置若干生活垃圾收集设施,并已签订生活垃圾处置协议,定期清运。

#### (2) 危险废物

①废催化剂产生的周期较长,当项目产生废催化剂时,暂存于危险废物暂存间,由有资质单位进行处置,现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议,见附件 17。

②废机油产生的周期较长,目前暂未产生。当项目产生废机油、沾油抹布时,暂存依托现有工程的危险废物暂存库。现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议,由其进行处置。

④变电站各建设一座事故油池,采用 C30P8 钢筋混凝土防渗结构。

⑤废试剂瓶、废化学药剂桶产生时,暂存在危废暂存间,交有资质单位处理。现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议,由其进行处置。

⑥原煤热解、煤焦油预处理验收期间产生焦油渣 700t,送有资质单位处理。现已与神木市山杰焦油废渣回收利用有限公司、神木市永江回收利用有限公司签订协议。由其进行处置,协议见附件 21。

⑦杂醇油用于污水处理站补充碳源。

危废转移前报当地生态环境主管部门审批，并做好危废产生、暂存、转移清单等台账记录。

#### 9.2.1.5 辐射防护设施

经过对变电站厂界噪声和电磁环境监测，各监测点位工频电场、工频电磁感应强度、厂界噪声均满足相应标准限值要求。

### 9.2.2 污染物排放监测结果

#### 9.2.2.1 废水

2021年5月30日-6月1日，陕西同元环境检测技术有限公司对陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目气化废水出口、酚氨回收装置、污水处理站初沉池进口、出水池出口进行现场采样。

##### (1) 污（废）水监测结果

气化废水出口、酚氨回收装置、污水处理站初沉池进口、出水池出口水质监测结果见表 9.2-1~表 9.2-3。

表 9.2-1 气化废水出口水质监测结果一览表

监测项目	单位	灰水处理排口										执行标准	是否达标
		2021.5.31					2021.6.1						
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		
总汞	ug/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	50ug/L	是
烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出	是
总砷	ug/L	113	111	106	109	109.75	99	121	115	108	110.75	500ug/L	是
总铅	mg/L	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	1.0mg/L	是
总铬	mg/L	0.21	0.18	0.18	0.19	0.19	0.17	0.19	0.18	0.20	0.185	1.5mg/L	是
总镉	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.1mg/L	是

表 9.2-2 酚氨回收装置进口、出口水质监测结果一览表

监测项目	单位	酚氨回收装置进口									
		2021.5.30					2021.5.31				
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	无量纲	10.27	10.31	10.22	10.19	10.25	10.14	10.35	10.25	10.24	10.24
COD	mg/L	42016	41176	42436	40756	41596.00	42646	41596	40966	41596	41701.00
悬浮物	mg/L	70	68	72	68	69.50	72	66	70	64	68.00
氨氮	mg/L	26953	26953	26460	26734	26775.00	26570	26022	26241	26570	26350.75
BOD <sub>5</sub>	mg/L	15000	15100	15150	15200	15112.50	15250	15100	15050	15100	15125.00
总氮	mg/L	27545	27848	27545	28051	27747.25	28455	28556	27949	27040	28000.00
总磷	mg/L	1.74	1.65	1.48	1.70	1.64	1.65	1.72	1.69	1.65	1.69
石油类	mg/L	6.54	6.90	8.95	6.99	7.35	2.59	1.58	5.04	4.39	3.40
挥发酚	mg/L	1520	1531	1552	1580	1545.75	1555	1573	1584	1555	1566.75
硫化物	mg/L	0.346	0.361	0.352	0.369	0.36	0.471	0.485	0.468	0.454	0.47
苯	mg/L	1.75	1.84	1.73	1.84	1.81	2.35	2.53	2.65	2.11	2.41
氰化物	mg/L	0.159	0.158	0.156	0.158	0.16	0.159	0.159	0.156	0.160	0.16
萘	μg/L	128	157	132	156	143.25	126	147	145	142	140.00
萘	μg/L	29.7	30.4	13.5	21.8	23.85	3.76	14.1	2.17	19.5	9.88
芴	μg/L	8.01	1.76	7.63	1.53	4.73	6.85	2.28	2.04	1.72	3.22
二氢萘	μg/L	2.51×10 <sup>-3</sup>	2.80×10 <sup>-3</sup>	2.57×10 <sup>-3</sup>	2.75×10 <sup>-3</sup>	2.66×10 <sup>-3</sup>	2.45×10 <sup>-3</sup>	2.89×10 <sup>-3</sup>	2.72×10 <sup>-3</sup>	2.46×10 <sup>-3</sup>	2.63×10 <sup>-3</sup>
菲	μg/L	29.6	25.1	25.5	29.3	20.78	25.1	18.0	26.0	28.5	24.40
蒽	μg/L	142	163	151	164	155.00	139	140	117	150	136.50
荧蒽	μg/L	9.41	1.71	8.76	4.36	6.06	5.55	3.04	0.781	4.57	3.49
芘	μg/L	113	122	0.003ND	0.003ND	117.50	117	123	121	96.4	114.35

陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目竣工环境保护验收监测报告

蒽	μg/L	7.10	7.01	7.01	6.94	7.02	7.07	7.54	6.77	6.54	6.98			
苯并[a]蒽	μg/L	9.99	9.26	0.007ND	0.007ND	9.63	0.007ND	9.86	0.007ND	10.5	10.18			
苯并[b]荧蒽	μg/L	1.59	1.48	2.52	2.77	2.09	2.50	2.34	2.47	1.70	2.25			
苯并[k]荧蒽	μg/L	1.98	3.55	4.84	2.50	3.22	1.43	3.02	3.13	3.72	2.83			
苯并[a]芘	μg/L	0.191	0.268	0.163	0.271	0.22	0.067	0.336	0.186	0.004ND	0.20			
二苯并[a,h]荧蒽	μg/L	4.75	4.63	4.31	4.88	4.64	4.16	4.47	5.15	4.25	4.51			
苯并[ghi]花	μg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND			
苯并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.219	0.132	0.105	0.127	0.15	0.003ND	0.115	0.003ND	0.003ND	0.12			
监测项目	单位	酚氨回收装置出口水质											是否满足设计要求	
		2021.5.30					2021.5.31					设计出口浓度		效率
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	无量纲	8.31	8.36	8.25	8.29	8.30	8.34	8.32	8.28	8.36	8.33	6.5-8		
COD	mg/L	2353	2332	2357	2340	2345.50	2319	2370	2328	2374	2347.75	3500	94.37	满足
悬浮物	mg/L	66	62	68	62	62.00	56	62	66	58	60.50	/	11.03	
氨氮	mg/L	92.04	91.45	91.08	91.63	91.56	90.67	90.12	90.95	90.28	90.50	200	99.66	满足
BOD <sub>5</sub>	mg/L	845	855	865	840	851.25	855	850	860	860	856.25	/	94.34	
总氮	mg/L	123	130	125	127	126.25	140	134	134	138	136.50	/	99.51	
总磷	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	/	
石油类	mg/L	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	50	/	满足
挥发酚	mg/L	320	322	310	317	317.25	318	324	327	320	322.25	600	79.43	满足
硫化物	mg/L	0.055	0.054	0.057	0.055	0.06	0.036	0.040	0.047	0.044	0.04	20	91.11	满足
苯	mg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	/	/	/
氰化物	mg/L	0.014	0.016	0.012	0.013	0.014	0.014	0.013	0.16	0.012	0.050	/	68.61	/
萘	mg/L	0.130	0.106	0.089	0.109	0.104	0.085	0.089	0.086	0.094	0.076	/	99.95	/
茚	μg/L	0.567	0.368	0.652	0.463	0.513	0.381	0.812	0.816	0.398	0.602	/	93.91	/
芴	μg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	/	/	/
二氢茚	μg/L	0.753	1.53	2.24	2.23	1.638	2.63	2.03	2.24	1.46	2.090	/	91.43	/

菲	μg/L	0.068	0.221	0.012ND	0.071	0.120	0.089	0.073	0.233	0.080	0.119	99.91	/
蒽	μg/L	0.248	0.190	0.057	0.174	0.167	0.161	0.005ND	0.121	0.167	0.150	95.71	/
荧蒽	μg/L	0.002ND	0.002ND	0.109	0.002ND	0.109	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	/	/
芘	μg/L	0.616	0.688	0.003ND	0.435	0.58	0.788	0.849	0.608	0.595	0.740	93.03	/
蒾	μg/L	0.117	0.180	0.863	0.164	0.331	0.183	0.258	0.165	0.164	0.193	91.45	/
苯并[a]蒽	μg/L	0.195	0.192	0.169	0.144	0.175	0.178	0.288	0.190	0.189	0.211	92.52	/
苯并[b]荧蒽	μg/L	0.105	0.072	0.150	0.099	0.107	0.070	0.136	0.129	0.068	0.101	48.68	/
苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004ND	0.004ND	0.098	0.021	0.331	0.019	0.075	0.050	0.009	0.038	99.15	/
苯并[a]芘	μg/L	0.004ND	/	/									
二苯并[a,h]荧蒽	μg/L	0.003ND	/	/									
苯并[ghi]芘	μg/L	0.004	0.004ND	/	/								
苯并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.003ND	/	/									

酚氨回收装置废水进入厂内污水处理站进行进一步处理

表 9.2-3 污监测结果一览表

监测项目	单位	污水处理站初沉池进口									
		2021.5.30					2021.5.31				
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
COD	mg/L	1984	2036	2073	2048	2035.25	2025	2049	2057	2062	2048.25
氨氮	mg/L	87.46	80.62	85.77	84.10	84.49	86.29	85.43	81.62	90.45	85.9475
pH	无量纲	8.16	8.09	8.14	8.22	8.159	8.17	8.12	8.10	8.16	8.1375
石油类	mg/L	3.25	3.46	3.37	3.49	3.39	3.35	3.52	3.48	3.42	3.44
悬浮物	mg/L	58	55	55	59	56.25	50	56	54	56	54
总磷	mg/L	0.53	0.55	0.56	0.60	0.56	0.58	0.62	0.52	0.53	0.5625
总氮	mg/L	115	107	114	119	113.75	102	106	113	108	107.25

挥发酚	mg/L	296	288	297	302	295.75	284	289	296	293	290.5			
硫化物	mg/L	1.33	1.34	1.33	1.35	1.3375	1.26	1.24	1.23	1.24	1.2425			
BOD <sub>5</sub>	mg/L	297	304	294	311	301.5	289	296	291	307	295.75			
有机碳	mg/L	254	236	226	248	241	250	263	242	243	249.5			
总钒	mg/L	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND			
苯	mg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND			
甲苯	mg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND			
二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
氰化物	mg/L	0.01	0.011	0.008	0.009	0.0095	0.011	0.007	0.008	0.01	0.009			
氟化物	mg/L	10.46	10.52	10.03	10.52	10.3825	10.32	10.18	10.35	10.28	10.2825			
水温	℃	28.4	28.6	28.8	28.8	28.65	28.6	28.8	29.0	28.8	28.8			
溶解性总固体	mg/L	965	948	966	975	963.5	948	979	986	952	952			
监测项目	单位	污水处理站清水池出口										效率%	执行标准	是否达标
		2021.5.31					2021.6.1							
		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			
COD	mg/L	68	64	63	66	65.25	65	60	66	67	64.5	96.85	400	达标
氨氮	mg/L	0.131	0.148	0.134	0.126	0.13475	0.128	0.139	0.123	0.118	0.127	99.85	25	达标
pH	mg/L	7.65	7.74	7.68	7.77	7.71	7.71	7.62	7.64	7.70	7.6675	5.78	/	达标
石油类	mg/L	1.04	1.01	1.22	1.18	1.1175	1.36	1.20	1.14	1.29	1.2475	63.76	15	达标
悬浮物	mg/L	12	10	13	12	11.75	10	11	12	12	11.25	79.17	/	达标
总磷	mg/L	0.40	0.38	0.42	0.41	0.4025	0.38	0.42	0.41	0.46	0.4175	25.78	/	达标
总氮	mg/L	22.5	23.4	23.6	22.1	22.9	22.6	22.8	23.6	22.0	22.75	78.79	/	达标
挥发酚	mg/L	0.120	0.138	0.127	0.124	0.12725	0.131	0.117	0.131	0.124	0.12575	99.96	0.5	达标
硫化物	mg/L	0.117	0.114	0.110	0.108	0.11225	0.099	0.096	0.091	0.087	0.09325	92.49	1	达标
BOD <sub>5</sub>	mg/L	13.4	13.8	12.9	13.5	13.4	13.0	13.7	12.6	13.9	13.3	95.50	/	达标
有机碳	mg/L	26.4	26.9	21.6	23.5	24.6	21.2	24.6	19.6	18.0	20.85	91.64	/	达标
总钒	mg/L	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	0.08ND	1.27	1.0	超标
苯	mg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	0	2ND	2ND	2ND	2ND	0	2ND	0.1	达标
甲苯	mg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	0	2ND	2ND	2ND	2ND	0	2ND	0.1	达标
二甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	0	ND	ND	ND	ND	0	ND	1.2	达标
氰化物	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.2	达标

氟化物	mg/L	6.88	6.25	6.35	6.74	6.555	6.56	6.44	6.35	6.71	6.515	36.64	20	达标
水温	℃	28.1	28.4	28.8	29.0	28.575	28.4	28.6	28.8	28.8	28.65	0.52		达标
溶解性总固体	mg/L	789	863	852	884	847	836	860	851	847	848.5	12.19	2000	达标

由表 9.2-1 可以看出，在验收监测期间，灰水处理设施出水口水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中车间或生产设施排放口标准要求。

由表 9.2-3 可以看出，在验收监测期间，污水处理站出口水质可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准及表 3 标准、园区污水处理站进水水质要求。在验收监测期间 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 去除率分别为 96.85%、95.5%、99.85%，环评中 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 去除效率分别为 88.7%、90.1%、96%，可见污染物去除效率可满足环评要求。

### 9.2.2.2 废气

#### (1) 有组织排放

验收监测期间，对沸腾床加氢装置加热炉、固定床加氢装置加热炉、连续重整装置加热炉、真空泵废气、低温甲醇洗尾气、污水处理站废气、装卸废气、锅炉进出口等各股废气进行监测。具体监测结果见表 9.2-4~13。

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

表 9.2-4 动力站烟气进出口监测结果一览表

监测日期		2021.5.25								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		1#动力站烟气入口				1#动力站烟气出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
含氧量 (%)		7.1	7.2	7.1	7.13	7.6	7.5	7.6	7.57				
标况烟气量 (m³/h)		229470	204863	229433	221255.33	237091	237091	235831	236671.00				
二氧化硫	实测浓度 mg/m³	1181	1187	1185	1184.33	3ND	3ND	3ND	3ND				
	折算浓度 mg/m³	1274	1290	1279	1281.00					24.896	35	达标	
	排放量 kg/h	271.005	243.173	271.878	262.02					7.65	/		
颗粒物	实测浓度 mg/m³	3742	3738	3742	3740.67	3	2.5	3.2	2.90				99.92
	折算浓度 mg/m³	4038	4063	4038	4046.33	3	3	4	3.33	5	10	达标	99.92
	排放量 kg/h	858.678	765.779	858.539	827.67	0.711	0.599	0.755	0.69	1.54	/		99.92
氮氧化物	实测浓度 mg/m³	296	295	291	294.00	38	37	38	37.67				87.19
	折算浓度 mg/m³	319	321	314	318.00	43	41	43	42.33	39.088	50	达标	86.69
	排放量 kg/h	67.923	60.435	66.765	65.04	9.01	8.77	8.96	8.91	12.01	/		86.30
汞及其化合物	实测浓度 mg/m³	0.038	0.042	0.041	0.04	0.0086	0.0085	0.0088	0.009				78.60
	折算浓度 mg/m³	0.041	0.046	0.044	0.044	0.0096	0.0094	0.0099	0.0096	0.017	0.03	达标	77.94
	排放量 kg/h	0.009	0.009	0.009	0.009	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	/		77.78
氨	实测浓度 mg/m³					0.45	0.48	0.46	0.463				
	折算浓度 mg/m³					0.5	0.53	0.51	0.513	2.5	2.5	达标	
	排放量 kg/h					0.107	0.114	0.108	0.110	0.763			
林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1		1	达标	
监测日期		2021.5.26								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		1#动力站烟气入口				1#动力站烟气出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
含氧量 (%)		7.2	7.3	7.3	7.27	7.4	7.4	7.5	7.43				
标况烟气量 (m³/h)		205146	229183	229147	221158.67	238504	238504	238562	238523.33	307342			
二氧化硫	实测浓度 mg/m³	179	175	178	177.33	3ND	3ND	3ND	3ND				
	折算浓度 mg/m³	195	192	195	194.00					24.896	35	达标	
	排放量 kg/h	36.721	40.107	40.788	39.21					7.65	/		
颗粒物	实测浓度 mg/m³	3741	3752	3734	3742.33	2.8	2.6	3.2	2.87				99.92
	折算浓度 mg/m³	4066	4108	4088	4087.33	3	3	4	3.33	5	10	达标	99.92
	排放量 kg/h	767.453	852.894	855.635	827.66	0.668	0.62	0.763	0.68	1.54	/		99.92
氮氧化物	实测浓度 mg/m³	309	310	305	308.00	38	38	37	37.67				87.77
	折算浓度 mg/m³	336	339	334	336.33	42	42	41	41.67	39.088	50	达标	87.61

	排放量 kg/h	63.390	71.047	69.890	68.11	9.015	9.087	8.875	8.99	12.01	/		86.80
汞及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.043	0.04	0.042	0.0417	0.009	0.0088	0.0091	0.01		/		78.48
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.047	0.044	0.046	0.0457	0.0099	0.0097	0.0101	0.0099	0.017	0.03	达标	78.32
	排放量 kg/h	0.009	0.009	0.010	0.0093	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	/		78.57
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.45	0.42	0.4	0.423				
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.5	0.46	0.44	0.467	2.5	2.5	达标	
	排放量 kg/h					0.107	0.1	0.095	0.101				
林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1		1	达标	
监测日期		2021.5.25								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		2#动力站烟气入口				2#动力站烟气出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
含氧量 (%)		5.3	5.4	5.4	5.37	5.9	5.7	5.7	5.77				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		214231	239309	214083	222541.00	225183	225183	227700	226022.00	307342			
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1168	1163	1167	1166.00	3ND	3ND	3ND	3ND		/		
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1116	1118	1122	1118.67					24.896	35	达标	
	排放量 kg/h	250.222	278.316	249.835	259.46					7.65	/		
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3915	3922	3914	3917.00	3.8	2.6	2.1	2.85		/		99.93
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	3740	3771	3768	3758.00	4	3	2	3.00	5	10	达标	99.92
	排放量 kg/h	838.714	938.570	837.922	871.74	0.856	0.585	0.478	0.64	1.54	/		99.93
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	156	149	151	152.00	17	18	18	17.67		/		88.38
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	149	143	145	145.67	17	18	18	17.67	39.088	50	达标	87.87
	排放量 kg/h	33.420	35.657	32.327	33.80	3.806	3.941	4.144	3.96	12.01	/		88.27
汞及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.052	0.05	0.052	0.05	0.0094	0.0096	0.0095	0.009		/		81.62
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.050	0.048	0.050	0.05	0.0093	0.0094	0.0091	0.009	0.017	0.03	达标	81.22
	排放量 kg/h	0.011	0.012	0.011	0.01	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	/		82.35
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.41	0.44	0.41	0.42				
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.41	0.43	0.4	0.41	2.5	2.5	达标	
	排放量 kg/h					0.092	0.1	0.092	0.09	0.763			
林格曼黑度 (级)		<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1		1	达标	
监测日期		2021.5.26								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		2#动力站烟气入口				2#动力站烟气出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
含氧量 (%)		5.3	5.3	5.4	5.33	5.8	5.8	5.7	5.77				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		214807	214617	214635	214686.33	239234	239230	237839	238767.67	307342			
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1171	1176	1173	1173.33	3ND	3ND	3ND	3ND		/		
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1119	1124	1128	1123.67					24.896	35	达标	

	排放量 kg/h	251.539	252.390	251.767	251.90					7.65	/							
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3915	3970	3922	3935.67	2	3.2	3.6	2.93		/		99.93					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	3740	3793	3771	3768	2	3	4	3	5	10	达标	99.92					
	排放量 kg/h	840.971	852.030	841.800	844.93	0.478	0.766	0.856	0.7	1.54	/		99.92					
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	151	149	153	151	17	18	19	18		/		88.08					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	144	142	147	144.33	17	18	19	18	39.088	50	达标	87.53					
	排放量 kg/h	32.436	31.978	32.839	32.42	4.139	4.33	4.448	4.31	12.01	/		86.72					
汞及其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.054	0.053	0.055	0.054	0.0092	0.0092	0.009	0.01		/		83.09					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.052	0.051	0.053	0.052	0.0091	0.0091	0.0088	0.009	0.017	0.03	达标	82.69					
	排放量 kg/h	0.012	0.011	0.012	0.012	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	/		82.86					
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.46	0.42	0.44	0.44									
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.45	0.41	0.43	0.43	2.5	2.5	达标						
	排放量 kg/h					0.11	0.1	0.105	0.105	0.763								
林格曼黑度 (级)											<1	<1	<1	<1	1	达标		
监测日期											2021.5.25				环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位											3#动力站烟气入口				3#动力站烟气出口			
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值									
含氧量 (%)		6.1	6.3	6.2	6.2	6.4	6.7	6.6	6.57									
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		213158	237715	238123	229665.33	248875	248874	244924	247557.67	307342								
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1161	1163	1158	1160.67	3ND	3ND	3ND	3ND		/							
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1169	1187	1174	1176.67					24.896	35	达标						
	排放量 kg/h	247.476	276.463	275.746	266.56						/							
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3562	3554	3564	3560.00	7.4	6.5	7.3	7.07	7.65	/		99.80					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	3586	3627	3612	3608.33	8	7	8	7.67	5	10	达标	99.79					
	排放量 kg/h	759.269	844.841	848.669	817.59	1.842	1.618	1.788	1.75	1.54	/		99.79					
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	76	73	75	76.00	7	6	7	6.67		/		91.23					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	77	74	80	77.00	7	6	7	6.67	39.088	50	达标	91.34					
	排放量 kg/h	16.200	17.353	18.812	17.46	1.667	1.443	1.616	1.58	12.01	/		90.97					
汞其化合物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.070	0.073	0.069	0.07	0.011	0.011	0.013	0.01		/		83.49					
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.070	0.074	0.070	0.07	0.011	0.012	0.014	0.01	0.017	0.03	达标	82.71					
	排放量 kg/h	0.015	0.017	0.016	0.016	0.0027	0.0027	0.0032	0.00	0.005	/		82.08					
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.53	0.5	0.49	0.51									
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>					0.54	0.52	0.51	0.52	2.5	2.5	达标						
	排放量 kg/h					0.132	0.124	0.12	0.13	0.763								
林格曼黑度 (级)											<1	<1	<1	<1	1	达标		
监测日期											2021.5.26				环评值	标准限	是否达标	去除效

监测点位	3#动力站烟气入口				3#动力站烟气出口				值	标	率	
	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
监测频次												
含氧量 (%)	6.0	6.4	6.2	6.2	6.1	6.9	5.6	6.2				
标况烟气量 (m³/h)	237887	212568	212661	221038.67	249929	249933	242574	247478.67	307342			
二氧化硫	实测浓度 mg/m³	1155	1159	1161	1158.33	3ND	3ND	3ND	3ND	/		
	折算浓度 mg/m³	1155	1191	1177	1174.33					24.896	35	达标
	排放量 kg/h	274.759	246.366	246.899	256.01					7.65		
颗粒物	实测浓度 mg/m³	3589	3565	3549	3567.67	6.5	7.1	6.8	6.80	/		99.81
	折算浓度 mg/m³	3589	3663	3597	3616.33		8	7	7.33	5	10	达标
	排放量 kg/h	853.776	757.805	754.733	788.77	1.625	1.775	1.65	1.68	1.54		99.79
氮氧化物	实测浓度 mg/m³	71	73	76	73.33	6	6	5	5.67			92.27
		71	75	77	74.33	6	6	5	5.67	39.088	50	达标
	排放量 kg/h	16.890	15.517	16.162	16.19	1.5	1.408	1.213	1.37	12.01	/	91.52
汞及其化合物	实测浓度 mg/m³	0.073	0.072	0.068	0.071	0.014	0.012	0.012	0.01	/		82.16
	折算浓度 mg/m³	0.073	0.074	0.069	0.072	0.014	0.013	0.012	0.013	0.017	0.03	达标
	排放量 kg/h	0.017	0.015	0.014	0.015	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	/	80.43
氨	实测浓度 mg/m³					0.38	0.41	0.34	0.36			
	折算浓度 mg/m³					0.38	0.44	0.33	0.38	2.5	2.5	达标
	排放量 kg/h					0.095	0.102	0.082	0.093	0.763		
林格曼黑度 (级)					1	<1	1	<1		1	达标	

由表 9.2-4 可看出,在验收监测期间,动力站排气筒出口的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值,汞及其化合物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 2 标准, NH<sub>3</sub> 排放浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》HJ562-2010 氨逃逸浓度。烟气排放口二氧化硫未检出、脱硝效率平均为 82.71%、电袋除尘颗粒物去除效率平均为 99.79-99.92% (不含高效管式除雾器的效率)。根据《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目项目环境影响报告书》以及《陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目变动环境影响分析报告》,烟气经 SCR 脱硝 (脱硝效率≥80%)、湿电除尘+高效管式除雾器 (除尘效率≥99.94%)、石灰石石膏法脱硫 (脱硫效率≥98.84%) 后达标排放。因此本项目动力站环保设施脱硫、脱硝、除尘效率可满足设计要求。陕西精益化工有限公司委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司每季度对锅炉烟气进行在线比对,比对监测内容包含二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、湿度、流速、烟温。根据表 4.2-4 比对结果,锅炉烟气排放口比

对监测二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、湿度、流速、烟温比对监测结果均符合 HJ75-2017《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》标准规定的要求

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

表 9.2-5 沸腾床加氢装置加热炉排气筒监测结果一览表

监测点位		沸腾床加氢加热炉排气筒出口				沸腾床加氢加热炉排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标
监测日期		2021.5.23				2021.5.24						
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
氧含量		13.1	13.1	13.2		13.0	13.0	12.9				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		17177	17159	17161	17165.67	17178	17152	17180	17170	16600		
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	43.36	100	达标
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/			
	排放量 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.72		/
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.3	1.0	1.5	1.27	1.2	1.6	1.7	1.5			/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.0	2.3	3.5	2.93	2.7	3.6	3.8	3.37	20	20	达标
	排放量 kg/h	0.022	0.017	0.026	0.02	0.021	0.027	0.029	0.03	0.33	/	
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	19	20	20	19.67	19	19	20	19.33			/
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	43	46	46	45.00	43	43	44	43.33	150	150	达标
	排放量 kg/h	0.326	0.343	0.343	0.34	0.326	0.326	0.344	0.332	2.49	/	

由表 9.2-5 可以看出，在验收监测期间，沸腾床加氢加热炉排气筒的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 4 要求限制。

表 9.2-6 固定床加氢装置加热炉排气筒监测结果一览表

监测点位		固定床加氢加热炉排气筒出口				固定床加氢加热炉排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标
监测日期		2021.5.23				2021.5.24						
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
氧含量		12.9	13.0	13.0	12.97	12.8	12.8	12.7	12.77			
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		25234	25219	25228	25227	25245	25214	25205	25221	16200		
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	43.36	100	达标
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/			
	排放量 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.71		达标
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.3	2.1	2.0	2.13	2.6	2.1	2.7	2.47			
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	5.1	4.7	4.5	4.77	5.7	4.6	5.9	5.40	20	20	达标
	排放量 kg/h	0.058	0.053	0.050	0.05	0.066	0.053	0.068	0.06	0.32		
氮氧化	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	19	18	19	18.67	19	19	20	19.33			

折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	42	41	43	42.00	42	42	43	42.33	150	150	达标
排放量 kg/h	0.479	0.454	0.479	0.47	0.480	0.479	0.504	0.49	2.43		

由表 9.2-6 可以看出, 在验收监测期间, 固定床加氢加热炉排气筒的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 4 要求限制。

表 9.2-7 连续重整装置加热炉排气筒监测结果一览表

监测点位	连续重整加热炉排气筒出口				连续重整加热炉排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标	
监测日期	2021.5.23				2021.5.24							
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
氧含量	5.8	5.8	5.7	5.7	5.6	5.7	5.6	5.63				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	36705	37457	37360	37360	37541	38234	38248	38007.67	75760			
二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	3ND	25.34	100	达标	
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/				
	排放量 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	1.92		达标	
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.5	1.2	1.8	1.8	1.6	1.5	1.2	1.43			
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.8	1.4	2.1	2.1	1.9	1.8	1.4	1.70	20	20	达标
	排放量 kg/h	0.055	0.045	0.067	0.067	0.06	0.057	0.045	0.05	1.52		
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	37	32	32	32	32	33	32	32.33			
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	37	38	38	38	38	39	37	38.00	150	150	达标
	排放量 kg/h	1.138	1.199	1.196	1.196	1.223	1.262	1.201	1.23	11.35		
氯化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.12	1.06	1.08	1.08	1.09	1.10	1.06	1.08			
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.33	1.26	1.27	1.27	1.28	1.29	1.24	1.27	1.2	30	达标
	排放量 kg/h	0.041	0.040	0.040	0.04	0.042	0.042	0.040	0.04	0.091		

由表 9.2-7 可以看出, 在验收监测期间, 连续重整加热炉排气筒的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 4 要求限值。

表 9.2-8 芳烃抽提排气筒监测结果一览表

监测点位	芳烃抽提排气筒出口				芳烃抽提排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标
监测日期	2021.5.23				2021.5.24						
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
氧含量	8.1	8.3	8.1	8.17	7.9	8.0	7.9	7.93			
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	28493	28440	28508	2848.00	30001	29985	29987	29991.00	13200	/	

二氧化硫	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3ND	43.6	100	达标							
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	/	/	/	/	/	/	/	/			
	排放量 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	0.58		达标
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.8	7.2	7.5	7.17	6.5	7.0	6.2	6.57		/	
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	9.5	10.2	10.5	10.07	8.9	9.7	8.5	9.03	20	20	达标
	排放量 kg/h	0.194	0.205	0.214	0.20	0.195	0.210	0.186	0.20	0.26	/	
氮氧化物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	29	28	28	28.33	29	30	29	29.33		/	
	折算浓度 mg/m <sup>3</sup>	40	40	39	39.67	40	42	40	40.67	150	150	达标
	排放量 kg/h	0.826	0.796	0.798	0.81	0.870	0.900	0.870	0.88	1.98		

由表 9.2-8 可以看出，在验收监测期间，芳烃抽提加热炉排气筒的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 4 要求限值。

表 9.2-9 真空泵排气筒监测结果一览表

监测点位		1#真空泵提排气筒出口				1#真空泵排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标
监测日期		2021.5.27				2021.5.28						
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										1700		
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	4.82	4.76	4.59	4.72	4.81	4.62	4.58	4.67		120	达标
	排放量 kg/h	0.0082	0.0081	0.0078	0.0080	0.0082	0.0079	0.0078	0.0079			达标
硫化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	0.683	0.696	0.723	0.7	0.715	0.704	0.687	0.7	20		
	排放量 kg/h	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.034	0.9	
监测点位		2#真空泵提排气筒出口				2#真空泵排气筒出口				环评值	标准限值	是否达标
监测日期		2021.5.27				2021.5.28						
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										11		
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.79	6.84	6.63	6.75	6.59	6.42	6.47	6.49		120	达标
	排放量 kg/h	0.00007	0.00008	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007			
硫化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.540	2.532	2.476	2.52	2.479	2.362	2.498	2.45	85.8		

排放 量 kg/h	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.0000 3	0.001	0.9	
监测点位	3#真空泵提排气筒出口				3#真空泵排气筒出口				环 评 值	标 准 限 值	是 否 达 标	
监测日期	2021.5.27				2021.5.28							
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气 量 (m <sup>3</sup> /h)									6			
非 甲 烷 总 烃	实测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	6.36	6.42	6.35	6.38	6.29	6.35	6.30	6.31		120	达标
	排放 量 kg/h	0.0000 4										
硫 化 氢	实测 浓度 mg/m <sup>3</sup>	2.605	2.619	2.457	2.56	2.360	2.503	2.545	2.47	85.8		
	排放 量 kg/h	0.0000 2	0.0000 2	0.0000 1	0.0000 2	0.0000 1	0.0000 2	0.0000 2	0.0000 1	0.000 5		

注：排放速率根据环评的气量和实测浓度核算。

由表 9.2-9 可以看出，在验收监测期间，真空泵放空口排放的硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中表 4 限值要求。

表 9.2-10 低温甲醇洗尾气排气筒出口监测结果一览表

监测点位	低温甲醇洗尾气排气筒出口								环 评 值	标 准 限 值	是 否 达 标	
监测日期	2021.7.4				2021.7.5							
监测频次	第一次	第二 次	第三 次	均 值	第一 次	第二 次	第三 次	均 值				
标况烟气 量 (m <sup>3</sup> /h)									3338 4			
非 甲 烷 总 烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	23.12	22.36	24.67	23.38	22.67	21.89	23.63	23.63	49	120	达标
	排放 量 kg/h									1.64		
硫 化 氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1.065	0.987	1.132	1.05	1.143	0.965	0.752	1.58	2	/	
	排放 量 kg/h									0.067		
甲 醇	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	21.4	20.8	22.9	21.7	20.6	22.4	21.7	21.57	49	50	达标
	排放 量 kg/h									1.64		

注：烟气量为 66880Nm<sup>3</sup>/h，数据来源于企业核算，根据标况烟气量计算总量

由表 9.2-10 可看出，在验收监测期间，低温甲醇洗尾气排气筒出口硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，甲醇非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准。

表 9.2-11 污水处理站排气筒监测结果一览表

监测日期		2021.5.26								环评值	标准限值	是否达标	去除效率%
监测点位		污水处理站排气筒进口				污水处理站排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		11409	11498	11589	11498.67	6995	6995	6869	6953	10000			
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	10.74	10.83	10.70	10.76	0.125	0.125	0.124	0.124	0.6			98.85
	排放量 kg/h	0.123	0.125	0.124	0.12	0.001	0.001	0.001	0.001	0.006	4.9	达标	99.19
硫化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	3.201	7.975	6.225	5.80	0.0137	0.0157	0.0139	0.01	0.024			99.75
	排放量 kg/h	0.037	0.092	0.072	0.07	9.6×10 <sup>-5</sup>	11.0×10 <sup>-5</sup>	9.5×10 <sup>-5</sup>	0.00010	0.00024	0.33	达标	99.85
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	31.1	27.8	35.2	31.37	14.2	14.5	14.4	14.37	37.5	120	达标	54.20
	排放量 kg/h	0.355	0.320	0.408	0.36	0.099	0.101	0.099	0.10	0.375	225	达标	72.39
臭气浓度	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1303	4121	3090	2838.00	549	732	549	610.00		2000	达标	78.51
监测日期		2021.5.27								环评值	标准限值	是否达标	去除效率%
监测点位		污水处理站排气筒进口				污水处理站排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		15073	15218	15358	15216.33	9002	9115	8962	9026.33	10000			
氨	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	11.46	11.25	11.75	11.48	1.32	1.36	1.30	1.33	0.6			88.44
	排放量 kg/h	0.133	0.131	0.138	0.13	0.009	0.010	0.009	0.01	0.006	4.9	达标	93.03
硫化氢	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	5.411	3.495	5.282	4.73	0.0249	0.0426	0.0331	0.03	0.024			99.28
	排放量 kg/h	0.065	0.041	0.062	0.06	17.6×10 <sup>-5</sup>	31.5×10 <sup>-5</sup>	22.9×10 <sup>-5</sup>	0.00024	0.00024	0.33	达标	99.57
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	33.4	31.5	32.6	32.50	14.8	14.6	14.5	14.63	37.5	120	达标	54.97
	排放量 kg/h	0.387	0.368	0.383	0.38	0.104	0.103	0.100	0.10	0.375	225	达标	73.02
臭气浓度	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	2317	1737	1737	1930.33	412	412	309	377.67		2000	达标	80.44

由表 9.2-11 可以看出，在验收监测期间，污水处理站 H<sub>2</sub>S、氨、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值，非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 中相关限值要求。

表 9.2-12 罐区及装卸油气回收排气筒监测结果一览表

监测日期		2021.5.27								环评值	标准限	是否达	去除
------	--	-----------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	-----	----

监测点位		装卸区油气回收进口				装卸区油气回收排气筒出口				值	标	效率	
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m³/h)										1200			
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	1229	1241	1232	1234.00	36.9	37.5	37.1	37.17	100	120	达标	97
苯	实测浓度 mg/m³	71.8	80.1	79.4	77.10	0.536	0.612	0.596	0.58		4	达标	99
甲苯	实测浓度 mg/m³	824	865	859	849.53	11.16	12.64	12.00	11.93		15	达标	99
二甲苯	实测浓度 mg/m³	109	112	112	111.00	2.72	3.38	3.42	3.17		20	达标	97
酚类	实测浓度 mg/m³	6.35	6.47	6.38	6.40	1.42	1.46	1.44	1.44		20	达标	78
监测日期		2021.5.28								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		装卸区油气回收进口				装卸区油气回收排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m³/h)										1200			
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	1225	1235	1221	1227.00	37.8	38.2	36.6	37.53	100	120	达标	97
苯	实测浓度 mg/m³	68.0	71.7	71.0	70.23	0.532	0.632	0.592	0.59		4	达标	99
甲苯	实测浓度 mg/m³	821	868	863	850.67	11.00	12.68	11.92	11.87		15	达标	99
二甲苯	实测浓度 mg/m³	101	106	106	104.33	2.58	3.63	3.39	3.2		20	达标	97
酚类	实测浓度 mg/m³	6.53	6.50	6.54	6.52	1.45	1.47	1.43	1.45		20	达标	78
监测日期		2021.5.27								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		轻油罐区油气回收进口				轻油罐区油气回收排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m³/h)										1450			
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m³	1365	1327	1338	1343.33	35.5	36.9	37.0	36.47	68.96	120	达标	97.3
苯	实测浓度 mg/m³	360	367	341	356.00	3.61	3.33	3.22	3.39		4	达标	99.0
甲苯	实测浓度 mg/m³	721	726	675	707.33	2.15	1.98	1.93	2.02		15	达标	99.7
二甲苯	实测浓度 mg/m³	167	168	157	164.00	0.217	0.187	0.202	0.202		20	达标	99.9
监测日期		2021.5.28								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		轻油罐区区油气回收进口				轻油罐区油气回收排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m³/h)										1450			

非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1321	1306	1358	1328.33	38.2	37.6	37.4	37.73	68.96	120	达标	97.2
苯	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	355	367	341	354.33	3.61	3.32	3.22	3.38		4	达标	99.0
甲苯	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	719	726	674	706.33	2.15	1.98	1.92	2.02		15	达标	99.7
二甲苯	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	162	168	157	162.33	0.220	0.193	0.192	0.20		20	达标	99.9
监测日期		2021.5.27								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		重油罐区油气回收进口				重油罐区油气回收排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										1170			
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	15900	15500	15700	15700	15.3	15.6	14.9	15.27	76.92	100	达标	99.90
监测日期		2021.5.27								环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		重油罐区油气回收进口				重油罐区油气回收排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										1170			
非甲烷总烃	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	15500	15200	15600	15433.3	15.5	15.8	15.4	15.57	76.92	120	达标	99.9

由表 9.2-12 可以看出，在验收监测期间，油气回收装置排气筒出口苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求。

表 9.2-13 甲醇罐区水洗排气筒监测数据一览表

监测日期		2021.5.27				2021.5.28				环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		甲醇罐区水洗排气筒进口				甲醇罐区水洗排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										1670			
甲醇	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1980.7	1995.8	2007.4	1994.63	34.6	35.0	35.6	35.07	35.9	50	达标	98.2
监测日期		2021.5.28				2021.5.28				环评值	标准限值	是否达标	去除效率
监测点位		甲醇罐区水洗排气筒进口				甲醇罐区水洗排气筒出口							
监测频次		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值				
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)										1670			
甲醇	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	1994.6	2011.4	1999.5	2001.83	35.5	35.2	35.4	35.37	35.9	50	达标	98.2

由表 9.2-13 可以看出，在验收监测期间，甲醇罐区水洗排气筒出口甲醇的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015) 标准。

表 9.2-13 煤浆制备排气筒监测数据一览表

监测日期	2021.5.10				2021.5.28				环评值	标准限值	是否达标
监测点位	排气筒出口				排气筒出口						
监测频次	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值			
标况烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	5003	5004	5073		4935	5017	5053				
颗粒物	实测浓度 mg/m <sup>3</sup>	21.1	20.5	22.6	21.4	22/7	23.4	21.3	22.5	120	达标
	速率 kg/h	0.106	0.103	0.115	0.108	0.112	0.117	0.108	0.112		

由表 9.2-13 可以看出，在验收监测期间，煤浆制备排气筒出口颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。

(2) 无组织排放

根据验收主体工程所处地理位置，结合当地气象特征和建设工程污染源排污特点，在该验收工程厂界外上风向设置参照点位 1 个，下风向设置控制点位 3 个。监测项目为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、苯可溶物、苯并芘、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、酚类、非甲烷总烃、恶臭、氰化物、氯化氢、汞。在原煤热解装置、加氢装置、甲醇装置、罐区下风向布设无组织监控点，监测项目为非甲烷总烃。具体监测点位见图 7.1-2。

验收监测期间，监测气象参数见表 9.2-14，焦炉炉顶无组织监测结果见表 9.2-15，装置无组织排放监测结果见表 9.2-16。场地无组织监测见表 9.2-17

表 9.2-14 无组织废气气象参数

检测点位	检测日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
1#原煤热解焦炉炉顶	2021.5.29	14.5 - 28.6	87.3 - 87.7	2.1 - 2.5	NW
	2021.5.30	16.1 - 29.7	87.3 - 87.7	2.2 - 2.6	NW
2#原煤热解焦炉炉顶	2021.5.29	14.6 - 28.4	87.3 - 87.7	1.9 - 2.8	NW
	2021.5.30	16.2 - 29.5	87.3 - 87.7	2.1 - 2.6	NW
3#原煤热解焦炉炉顶	2021.5.29	14.6 - 28.5	87.2 - 87.7	2.0 - 2.6	NW
	2021.5.30	16.2 - 29.6	87.3 - 87.6	2.2 - 2.7	NW
4#原煤热解焦炉炉顶	2021.5.29	14.7 - 28.4	87.2 - 87.7	2.0 - 2.5	NW
	2021.5.30	16.3 - 29.5	87.2 - 87.6	2.2 - 2.6	NW
5#原煤热解装置下风向	2021.5.29	14.9 - 29.1	87.2 - 87.6	2.2 - 2.8	NW
	2021.5.30	12.8 - 28.1	87.4 - 87.7	2.4 - 2.9	NW
6#加氢装置下风向	2021.5.29	15.0 - 28.9	87.2 - 87.5	2.0 - 2.9	NW
	2021.5.30	12.9 - 27.9	87.4 - 87.7	2.2 - 3.0	NW
7#甲醇装置下风向	2021.5.29	15.0 - 29.0	87.1 - 87.6	2.1 - 2.7	NW
	2021.5.30	12.9 - 28.0	87.3 - 87.8	2.3 - 2.8	NW
8#罐区下风向	2021.5.29	13.1 - 28.9	87.1 - 87.6	2.1 - 2.6	NW
	2021.5.30	13.0 - 27.9	87.3 - 87.8	2.3 - 2.7	NW
9#厂区上风向	2021.5.29	14.3 - 28.6	87.2 - 87.6	2.1 - 2.6	NW
	2021.5.30	12.4 - 27.8	87.4 - 87.7	2.3 - 3.0	NW
10#厂区下风向	2021.5.29	14.4 - 28.4	87.2 - 87.6	1.9 - 2.7	NW
	2021.5.30	12.5 - 27.6	87.4 - 87.7	2.1 - 3.1	NW
11#厂区下风向	2021.5.29	14.4 - 28.5	87.1 - 87.6	2.0 - 2.5	NW
	2021.5.30	12.5 - 27.7	87.3 - 87.8	2.2 - 2.9	NW
12#厂区下风向	2021.5.29	14.5 - 28.4	87.1 - 87.6	2.0 - 2.4	NW
	2021.5.30	12.6 - 27.6	87.3 - 87.8	2.2 - 2.8	NW

表 9.2-15 焦炉炉顶无组织监测数据一览表

检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			标准	是否达标
			第一次	第二次	第三次		
3#原煤热解焦炉炉顶	硫化氢	2021.5.28	0.0153	0.0200	0.0174	0.1	达标
		2021.5.29	0.0054	0.0048	0.0049	0.1	达标
	颗粒物	2021.5.28	0.103	0.115	0.107	2.5	达标
		2021.5.29	0.105	0.112	0.106	2.5	达标
	氨	2021.5.28	0.138	0.140	0.144	2	达标

检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )			标准	是否达标
			第一次	第二次	第三次		
		2021.5.29	0.142	0.138	0.135	2	达标
	苯可溶物	2021.5.28	0.157	0.111	0.134	0.6	达标
		2021.5.29	0.165	0.182	0.124	0.6	达标
	苯并[a]芘	2021.5.28	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	0.0025	达标
		2021.5.29	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	0.0025	达标
4#原煤热解焦炉炉顶	硫化氢	2021.5.28	0.0078	0.0093	0.0099	0.1	达标
		2021.5.29	0.0087	0.0085	0.0081	0.1	达标
	颗粒物	2021.5.28	0.106	0.113	0.104	2.5	达标
		2021.5.29	0.102	0.103	0.105	2.5	达标
	氨	2021.5.28	0.135	0.134	0.148	2	达标
		2021.5.29	0.138	0.136	0.130	2	达标
	苯可溶物	2021.5.28	0.117	0.103	0.151	0.6	达标
		2021.5.29	0.169	0.148	0.125	0.6	达标
	苯并[a]芘	2021.5.28	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	0.0025	达标
		2021.5.29	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	1.3×10 <sup>-6</sup> ND	0.0025	达标

表9.2-16 装置无组织监测数据一览表

检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				标准	是否达标
			第一次	第二次	第三次	第四次		
5#原煤热解装置下风向	非甲烷总烃	2021.5.29	1.35	1.34	1.36	1.39	6	达标
		2021.5.30	1.37	1.34	1.33	1.36	6	达标
6#加氢装置下风向	非甲烷总烃	2021.5.29	1.33	1.36	1.31	1.39	6	达标
		2021.5.30	1.39	1.34	1.32	1.33	6	达标
7#甲醇装置下风向	非甲烷总烃	2021.5.29	1.31	1.35	1.39	1.38	6	达标
		2021.5.30	1.33	1.32	1.30	1.27	6	达标
8#罐区下风向	非甲烷总烃	2021.5.29	1.33	1.35	1.36	1.32	6	达标
		2021.5.30	1.34	1.36	1.35	1.36	6	达标

表 9.2-17 厂界无组织监测结果一览表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
颗粒物	1#厂址上风向	0.104	0.106	0.107	0.104	0.105	0.109	0.107	0.106
	2#厂址下风向	0.134	0.136	0.135	0.129	0.137	0.135	0.134	0.134
	3#厂址下风向	0.127	0.125	0.123	0.129	0.132	0.126	0.125	0.132
	4#厂址下风向	0.135	0.134	0.133	0.132	0.137	0.133	0.133	0.135
厂界最高浓度		0.135	0.136	0.135	0.132	0.137	0.135	0.134	0.135
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		1							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
二氧化硫	1#厂址上风向	0.048	0.04	0.043	0.042	0.042	0.047	0.045	0.046
	2#厂址下风向	0.054	0.057	0.059	0.057	0.056	0.053	0.054	0.059
	3#厂址下风向	0.052	0.056	0.056	0.049	0.056	0.055	0.059	0.048
	4#厂址下风向	0.049	0.048	0.045	0.046	0.049	0.046	0.047	0.049
厂界最高浓度		0.054	0.05	0.059	0.057	0.05	0.055	0.059	0.059
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		0.5							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
氮氧化物	1#厂址上风向	0.049	0.052	0.052	0.049	0.054	0.05	0.053	0.05
	2#厂址下风向	0.077	0.074	0.076	0.074	0.078	0.076	0.073	0.078
	3#厂址下风向	0.077	0.074	0.076	0.078	0.079	0.072	0.076	0.074
	4#厂址下风向	0.075	0.072	0.076	0.075	0.077	0.079	0.078	0.077
厂界最高浓度		0.077	0.074	0.076	0.078	0.079	0.079	0.076	0.078
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		0.25							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			

污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
硫化氢	1#厂址上风向	0.0023	0.0029	0.003	0.0031	0.0026	0.0028	0.0032	0.0032
	2#厂址下风向	0.0053	0.0049	0.0049	0.0056	0.005	0.0054	0.0052	0.0053
	3#厂址下风向	0.0053	0.0059	0.0063	0.0054	0.0056	0.0056	0.0057	0.0059
	4#厂址下风向	0.0062	0.0069	0.0063	0.006	0.0057	0.0063	0.0062	0.0061
厂界最高浓度		0.0062	0.0069	0.0063	0.006	0.0057	0.0063	0.0062	0.0061
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		0.01							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
氨	1#厂址上风向	0.076	0.079	0.074	0.072	0.077	0.083	0.08	0.078
	2#厂址下风向	0.106	0.112	0.11	0.117	0.113	0.116	0.11	0.114
	3#厂址下风向	0.106	0.109	0.112	0.117	0.116	0.117	0.114	0.115
	4#厂址下风向	0.123	0.116	0.112	0.123	0.117	0.108	0.115	0.119
厂界最高浓度		0.123	0.116	0.112	0.123	0.117	0.117	0.115	0.119
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		0.2							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
苯可溶物	1#厂址上风向	0.079	0.083	0.086	0.082	0.082	0.073	0.07	0.086
	2#厂址下风向	0.085	0.089	0.096	0.099	0.083	0.096	0.101	0.106
	3#厂址下风向	0.115	0.11	0.113	0.121	0.119	0.116	0.114	0.116
	4#厂址下风向	0.123	0.12	0.117	0.116	0.114	0.119	0.114	0.118
厂界最高浓度		0.123	0.12	0.117	0.121	0.119	0.119	0.114	0.118
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
执行标准限值		0.4							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4

苯并芘	1#厂址上风向	1.3×10 <sup>-6</sup> ND							
	2#厂址下风向	1.3×10 <sup>-6</sup> ND							
	3#厂址下风向	1.3×10 <sup>-6</sup> ND							
	4#厂址下风向	1.3×10 <sup>-6</sup> ND							
厂界最高浓度		1.3×10 <sup>-6</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.01ug/m <sup>3</sup>							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
苯	1#厂址上风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	2#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	3#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	4#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
厂界最高浓度		1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.4							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
甲苯	1#厂址上风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	2#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	3#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	4#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
厂界最高浓度		1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.8							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
二甲苯	1#厂址上风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	2#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							

	3#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
	4#厂址下风向	1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
厂界最高浓度		1.5×10 <sup>-3</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.8							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
甲醇	1#厂址上风向	0.3ND							
	2#厂址下风向	0.83	0.75	0.82	0.79	0.88	0.84	0.77	0.71
	3#厂址下风向	0.92	0.86	0.84	0.88	0.83	0.81	0.87	0.79
	4#厂址下风向	0.85	0.73	0.8	0.83	0.72	0.75	0.73	0.79
厂界最高浓度		0.92	0.86	0.84	0.88	0.88	0.84	0.87	0.79
达标情况		达标							
执行标准限值		12							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
酚类	1#厂址上风向	0.003ND							
	2#厂址下风向	0.003ND							
	3#厂址下风向	0.003ND							
	4#厂址下风向	0.003ND							
厂界最高浓度		0.003ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.08							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
非甲烷总烃	1#厂址上风向	0.83	0.86	0.89	0.89	0.88	0.84	0.87	0.88
	2#厂址下风向	1.32	1.36	1.34	1.37	1.3	1.34	1.32	1.29
	3#厂址下风向	1.26	1.27	1.24	1.24	1.28	1.26	1.2	1.24
	4#厂址下风向	1.19	1.14	1.2	1.15	1.17	1.16	1.15	1.17

厂界最高浓度		1.32	1.36	1.34	1.37	1.3	1.34	1.32	1.29
达标情况		达标							
执行标准限值		4							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
臭气浓度（无量纲）	1#厂址上风向	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	2#厂址下风向	<10	<10	<10	<10	<10	13	<10	<10
	3#厂址下风向	<10	13	<10	13	12	<10	13	12
	4#厂址下风向	15	<10	<10	<10	13	11	<10	<10
厂界最高浓度		15	13	<10	13	13	13	13	12
达标情况		达标							
执行标准限值		20							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
氰化氢	1#厂址上风向	2×10 <sup>-3</sup> ND							
	2#厂址下风向	2×10 <sup>-3</sup> ND							
	3#厂址下风向	2×10 <sup>-3</sup> ND							
	4#厂址下风向	2×10 <sup>-3</sup> ND							
厂界最高浓度		2×10 <sup>-3</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.25							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
氯化氢	1#厂址上风向	0.02ND							
	2#厂址下风向	0.02ND							
	3#厂址下风向	0.02ND							
	4#厂址下风向	0.02ND							
厂界最高浓度		0.02ND							
达标情况									

执行标准限值		0.2							
监测日期		2021.5.29				2021.5.30			
污染物	监测点位	频次				频次			
		1	2	3	4	1	2	3	4
汞	1#厂址上风向	3×10 <sup>-3</sup> ND							
	2#厂址下风向	3×10 <sup>-3</sup> ND							
	3#厂址下风向	3×10 <sup>-3</sup> ND							
	4#厂址下风向	3×10 <sup>-3</sup> ND							
厂界最高浓度		3×10 <sup>-3</sup> ND							
达标情况		达标							
执行标准限值		0.0012							

陕西精益化工有限公司  
 煤焦油深加工多联产综合利用项目  
 竣工环境保护验收监测报告

由表 9.2-15 和表 9.2-17 可知，在验收监测期间，针对验收地块的 4 个无组织排放监测监控点位中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、苯可溶物、苯并芘、苯符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 要求；甲苯、二甲苯、非甲烷总烃符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准要求；臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级标准；甲醇、酚类、汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；验收地块上、下风向 4 个无组织排放监测监控点位、原煤热解装置下风向、甲醇装置下风向、加氢装置下风向、罐区下风向监测监控点位，共 8 个无组织排放监测监控点位，非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求；焦炉炉顶硫化氢、氨、颗粒物、苯可溶物、苯并芘满足《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 要求。

### 9.2.2.3 噪声

本次在厂址四周各设一个监测点，监测结果见表 9.2-18。

表 9.2-18 厂界噪声监测结果与评价表单位：dB（A）

监测点位	监测结果 Leq[dB（A）]				评价标准	
	2020.12.06		2020.12.07		昼间	夜间
	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#厂界东侧	58	54	59	53	65	55
2#厂界南侧	56	52	55	51	65	55
3#厂界西侧	53	51	52	50	65	55
4#厂界北侧	59	53	58	52	65	55

由表 9.2-18 可知，验收期间厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

### 9.2.2.4 固（液）体废物

①项目产生的一般固废主要包括筛原煤烘干除尘器收尘、筛煤筛焦除尘器收尘、气化渣、锅炉灰渣和脱硫石膏。其中，原煤烘干除尘器收尘、筛煤除尘器收尘作为燃料外售；筛焦除尘器收尘混入粉焦送制氢装置作为原料；气化细渣全部送动力站锅炉掺烧；气化粗渣 2020 年 6 月-2021 年 6 月产生量为 80595.16t，送陕西德启环保有限公司填埋处理，锅炉灰渣及脱硫石膏 2020 年 6-2021 年 6 月月产生量为 154604.36t，送陕西德启环保有限公司填埋处理。

②现场设置若干生活垃圾收集设施，并已签订生活垃圾处置协议，定期清运。

③污水处理站自 2020 年 6 月运行至 2021 年 7 月产生污泥 2497.7t，全部送动力站锅炉掺烧处理。

### (2) 危险废物

①废催化剂产生后，暂存于危险废物暂存间，由有资质单位进行处置，现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议。

②废试剂瓶、废化学药剂桶产生时，暂存在危废暂存间，交由有资质单位处理。现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议，由其进行处置。

⑤变电站各建设一座事故油池，采用 C30P8 钢筋混凝土防渗结构。

⑥原煤热解、煤焦油预处理验收期间产生焦油渣 700t，送有资质单位处理。现已与神木市山杰焦油废渣回收利用有限公司、神木市永江回收利用有限公司签订协议。由其进行处置，协议见附件 21。

⑥杂醇油用于污水处理站补充碳源。

调试期间危险废物转移台账见表 9.2-19。

表 9.2-19 调试期间危废产生情况表

日期	转移废物种类	名称	类别编号	转移数量(吨)	接收单位	联单编号
2020.07.30	其他废物(HW49)	废油漆桶	900-041-49	2.54	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108490723
2020.08.01	其他废物(HW49)	废油漆桶	900-041-49	1.64	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108490730
2020.11.16	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.78	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491390
2020.11.16	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.82	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491393
2020.11.17	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.38	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491400
2020.11.17	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.82	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491403
2020.11.18	其他废物(HW49)	化学药剂桶	900-041-49	1.36	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491411
2020.11.18	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.76	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491412
2020.11.20	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.9	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491428
2020.11.20	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	1.1	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491429
2020.11.20	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	2.08	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491434
2020.11.20	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	2.72	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491436
2020.11.22	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	1.06	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491439
2020.11.22	其他废物(HW49)	化学实验室废液	900-047-49	0.0101	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491443
2020.11.22	其他废物(HW49)	实验室废试剂瓶	900-041-49	0.5187	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491444
2020.11.23	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	1.12	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491445
2020.11.24	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	3.1	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491460
2020.11.25	其他废物(HW49)	废编织袋	900-041-49	4.28	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491469
2020.12.11	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	3.06	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491554
2020.12.11	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	0.1	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491555
2020.12.16	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	3.42	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491574
2020.12.16	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	2.76	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491579

2020.12.16	其他废物(HW49)	空油桶	900-041-49	3.12	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491580
2020.12.17	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	2.98	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491585
2020.12.17	其他废物(HW49)	废油桶	900-041-49	2.72	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491587
2020.12.17	其他废物(HW49)	废油桶	900-041-49	0.06	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491588
2020.12.18	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	2.36	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491591
2020.12.19	其他废物(HW49)	废油桶	900-041-49	1.04	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491605
2020.12.22	废矿物油 (HW08)	废矿物油	900-249-08	3.22	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108087164
2020.12.23	其他废物(HW49)	催化剂空桶	900-041-49	2.48	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20206108491649
2021.1.19	废催化剂 (HW50)	脱硝催化剂	772-007-50	2.56	榆林市德隆环保科技有限公司	LD20216108500001
2021.3.30	废弃包装物(HW49)	废粘油编织袋	900-041-49	3.98	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000006302
2021.3.31	催化剂 (HW50)	沸腾床催化剂	251-018-50	7.1	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000006726
2021.3.31	废矿物油 (HW08)	废矿物油	900-249-08	3.98	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000006752
2021.4.2	废弃包装物(HW49)	废塑料桶	900-041-49	0.84	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000007565
2021.4.2	废弃包装物(HW49)	废塑料桶	900-041-49	0.82	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000007782
2021.4.6	废弃包装物(HW49)	废油漆桶	900-041-49	2.52	榆林市德隆环保科技有限公司	2021610000008683
合计				87.1088		

### 9.2.2.4 污染物排放总量核算

本项目废水排入园区污水处理站，因此对本次监测的固定污染源有组织废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、COD、氨氮排放总量进行核算。采用各固定污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物平均排放速率及企业提供的年工作时间进行核算。COD、氨氮以园区污水处理站出水浓度进行核算。污染物总量核算结果见表 9.2-21。

表 9.2-21 污染物总量核算表

污染因子	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h/a)	排放量 (t/a)	许可量 (变更报告) (t/a)	是否满足
一、废气					
颗粒物	3.57	8000	28.54	98.48	满足
SO <sub>2</sub>	1.23	8000	9.87	226.16	满足
NO <sub>x</sub>	18.09	8000	144.72	434.32	满足
VOCs	1.7	8000	13.57	117.112	满足
二、废水					
COD	16.8	8000	134.3	196.73	满足
氨氮	0.03	8000	0.27	19.1	满足

注：（1）工况低于 75%，排放速率及排放量折算为工况 100%情况下的数值。

（2）二氧化硫未检出，总量核算按检出限的一半和标干气量核算总量。

由 9.2-21 可以看出，验收监测期间，本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等污染物排放总量在环评总量范围内。

### 9.2.2.5 电磁辐射

110kV 变电站监测结果见表 9.2-21。

表 9.2-21 工频电场、工频电磁感应强度监测结果

点位描述	2021.5.26		2021.5.27	
	工频电场强度 (V/m)	工频电磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频电磁感应强度 (μT)
1#变电所围墙南侧 (墙外 5m)	5.20	0.4326	5.14	0.4189
2#变电所围墙东侧 (墙外 5m)	79.25	0.1358	71.12	0.1067
3#变电所围墙北侧 (墙外 5m)	1.4508	0.3076	1.6205	0.2218
4#变电所围墙西侧 (墙外 5m)	20.46	1.9500	11.24	1.7801
5#精益化工变电站东侧 (墙外 5m)	79.25	0.1358	71.12	0.1037
6#精益化工变电站东侧 (墙外 10m)	45.25	0.0706	37.35	0.0676
7#精益化工变电站东侧 (墙外 15m)	24.59	0.0568	28.35	0.0448
8#精益化工变电站东侧 (墙外 20m)	14.36	0.0423	22.52	0.0508
9#精益化工变电站东侧 (墙外 25m)	11.27	0.0416	16.29	0.0357
10#精益化工变电站东侧 (墙外 30m)	9.05	0.0345	14.01	0.0663
11#精益化工变电站东侧 (墙外 35m)	6.69	0.0334	10.86	0.0356
12#精益化工变电站东侧 (墙外 40m)	5.75	0.0330	9.40	0.0335
13#精益化工变电站东侧 (墙外 45m)	5.89	0.0292	7.75	0.0338
14#精益化工变电站东侧 (墙外 50m)	5.17	0.0360	7.36	0.0342
执行标准	4000	100	4000	100
是否达标	达标	达标	达标	达标

注：1、监测结果为每个监测位置的 5 次方均根值的算术平均值；  
2、110kV 变电站东南厂界 16m 外有斜坡、树木，因地理条件不满足监测要求，断面展开只能测至 15m 处；  
3、110kV 变电站东南厂界东侧有电缆。

工频电场强度：各点位监测值均满足 4000V/m 评价标准限值，变电站衰减断面测量数据总体呈现递减趋势。

工频磁感应强度：各点位监测值均远小于 0.1mT 的标准限值，变电站衰减断面测量数据总体呈现递减趋势。

### 9.2.2.6 雨水

2020 年 11 月 9 日，陕西精益化工有限公司委托陕西铎鑫环境检测技术有限公司对陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目雨水监控池进行采样监测。

雨水监控池出口水质监测结果见表 9.2-22。雨水监控池监测报告见附件 11。

表 9.2-22 雨水监控池出口水质监测结果一览表

监测项目	单位	灰水处理排口				执行标准	是否达标
		2020.11.9					
监测频次		第一次	第二次	第三次	平均值		
PH	无量纲	7.83	7.79	7.85		6-9	是
悬浮物	mg/L	16	17	15	16	70	是
化学需氧量	mg/L	22	22	21	22	100	是
氨氮	mg/L	0.313	0.298	0.321	0.311	15	是
石油类	mg/L	0.07	0.08	0.08	0.08	5	是

由表可以看出，雨水监控池监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中以及标准规定的要求。

### 9.2.3 环境质量监测结果

#### 9.2.3.1 地下水

本次对场内四个跟踪监测井进行了监测，监测结果见表 9.2-22，八大离子平衡见表 9.2-23，监测点位图见图 7.1-1。

表 9.2-23 八大离子平衡表

监测项目	监测结果							
	1#JC01 背景点监测井(上游) 2021.5.28		1#JC01 背景点监测井(上游) 2021.5.229		2#JC02 生产污水监测井(侧游) 2021.5.28		2#JC02 生产污水监测井(侧游) 201.5.29	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
相对误差%	-0.001	0.66	-4.19	1.63	0.186	0.38	0.53	1.69
结论	相对误差小于 5%，满足平衡要求							
监测项目	监测结果							
	3#JC03 污油罐区监测井(下游) 2021.5.28		3#JC03 污油罐区监测井(下游) 201.5.29		4#JC01 芳烃罐区监测井(下游) 2021.5.28		4#JC01 芳烃罐区监测井(下游) 201.5.29	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次

相对误差%	0.26	0.028	4.5	4.6	-0.41	0.39	4.6	4.8
结论	相对误差小于 5%，满足平衡要求							

陕西精益化工有限公司  
煤焦油深加工多联产综合利用项目  
竣工环境保护验收监测报告

表 9.2-22 地下水水质检测结果一览表

监测项目	单位	监测结果																标准 GB/T14848-2017Ⅲ类	是否达标
		1#JC01 背景点监测井（上游）				2#JC02 生产污水监测井（侧游）				3#JC03 污油罐区监测井（下游）				4#JC04 芳烃罐区监测井（下游）					
		2021.5.28		201.5.29		2021.5.28		201.5.29		2021.5.28		201.5.29		2021.5.28		201.5.29			
K <sup>+</sup>	mg/L	1.96	2.02	1.91	2.05	1.57	1.61	1.54	1.63	1.57	1.52	1.48	1.56	0.742	0.733	0.735	0.747		
Na <sup>+</sup>	mg/L	53.5	54.7	52.9	54.6	41.0	41.8	41.7	42.3	43.2	42.5	43.8	43.4	50.7	51.2	50.4	51.6		
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	9.19	9.24	9.23	9.17	46.9	45.8	46.2	45.5	25.7	25.3	25.1	24.4	18.9	19.4	19.4	19.9		
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	12.4	13.1	12.6	13.3	8.59	8.48	8.66	8.54	7.67	7.62	7.55	7.66	11.7	11.4	11.1	11.9		
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	ND	18	17	16	14	5ND	5ND	5ND	5ND		
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	206	204	201	204	210	208	219	223	163	165	154	157	235	231	208	215		
Cl <sup>-</sup>	mg/L	17	18	19	18	19	20	20	19	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND	10ND		
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	5ND	5ND	5ND	5ND	42	40	32	32	26	24	12	11	15	16	6	6		
pH	无量纲	7.53	7.58	7.50	7.51	7.94	7.89	7.99	7.87	8.38	8.41	8.44	8.39	7.74	7.79	7.78	7.82	6.5~8.5	达标
氨氮	mg/L	0.167	0.161	0.159	0.161	0.134	0.128	0.123	0.131	0.123	0.118	0.107	0.115	0.107	0.104	0.112	0.101	≤0.5	达标
硝酸盐	mg/L	2.89	2.75	2.71	2.83	1.59	1.46	1.44	1.50	2.71	2.66	2.68	2.54	2.61	2.57	2.60	2.55	≤20	达标
亚硝酸盐	mg/L	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.007	0.006	0.005	0.007	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	≤1.00	达标
挥发酚	mg/L	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	≤0.05	达标
砷	μg/L	2.1	2.2	2.2	2.0	3.4	3.2	3.1	3.2	3.2	3.0	3.1	3.3	2.9	2.8	2.8	3.0	≤10	达标
汞	μg/L	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	≤1	达标
铬（六价）	mg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	达标
总硬度	mg/L	169	172	178	162	141	138	136	142	134	141	128	132	153	150	156	149	≤450	达标
铅	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.01	
氟化物	mg/L	0.20	0.22	0.23	0.21	0.18	0.15	0.17	0.15	0.13	0.12	0.13	0.15	0.13	0.13	0.16	0.15	≤1.0	

镉	mg/L	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	≤0.005		
铁	mg/L	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	≤0.3	
锰	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	≤0.1	
溶解性总固体	mg/L	211	208	205	221	272	263	284	264	254	243	246	255	308	311	315	307		≤1000		
耗氧量	mg/L	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	≤3.0	
总大肠菌群	MPN/100ml	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤3.0	
细菌总数	个/mL	25	22	24	23	22	23	21	20	21	23	20	24	20	19	22	20		≤100		
水温	℃	17.2	17.6	17.4	17.8	15.4	15.6	15.2	15.6	17.2	17.4	17.4	17.6	16.2	16.6	16.0	16.4				
*石油类	mg/L	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	/	
*硫化物	mg/L	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	/	
*苯	μg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	/	
*甲苯	μg/L	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	2ND	/	
*二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	
*苯并[a]芘	μg/L	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	/	达标
地下水类型		潜水				潜水				潜水				潜水							
井口标高	m	1172				1198				1203				1212							
水深	m	20				28				30				28							
井深	m	22				31				34				30							
井口坐标		E110.195878, N38.721853				110.204297, 38.717251				110.209026, 38.721201				110.207374, 38.719079							

由表 9.2-22 可以看出，在验收监测期间，厂区内地下水监控点下水监控点各监测指标均满足（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，表明区域地下水水质较好，项目的建设未改变项目区地下水环境质量类别。

### 9.2.3.2 环境空气

本次对厂址上风向及下风向敏感点刘郭沟村进行了监测，监测因子为酚、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、TVOC，监测结果见表 9.2-23-9.2-25，监测点位图见图 7.1-2。

表 9.2-23 环境空气日均值监测结果一览表

检测点位	检测日期	甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )	汞 (μg/m <sup>3</sup> )	氯化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	苯并[a]芘 (μg/m <sup>3</sup> )
1#厂址上 风向	2021.6.1	0.3ND	3×10 <sup>-3</sup> ND	2×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-7</sup> ND
	2021.6.2	0.3ND	3×10 <sup>-3</sup> ND	2×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-7</sup> ND
2#厂址下 风向	2021.6.1	0.3ND	3×10 <sup>-3</sup> ND	2×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-7</sup> ND
	2021.6.2	0.3ND	3×10 <sup>-3</sup> ND	2×10 <sup>-3</sup> ND	1.0×10 <sup>-7</sup> ND
标准		1	0.005	0.01	0.0025
是否达标					

表 9.2-24 环境空气小时值检测结果

点位	监测因子	检测日期	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				标准 mg/m <sup>3</sup>	是否 达标
			02:00	08:00	14:00	20:00		
1#厂址上 风向	酚	2021.6.1	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.02	达标
		2021.6.2	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.02	达标
	苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.11	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.11	达标
	甲苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
	二甲苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
	硫化氢	2021.6.1	0.006	0.004	0.005	0.006	0.01	达标
		2021.6.2	0.004	0.005	0.006	0.005	0.01	达标
	氨	2021.6.1	0.03	0.02	0.03	0.03	0.2	达标
		2021.6.2	0.04	0.03	0.03	0.04	0.2	达标
	非甲烷总烃	2021.6.1	1.35	1.37	1.33	1.36	2	达标
		2021.6.2	1.36	1.38	1.34	1.34	2	达标
	甲醇	2021.6.1	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	3	达标
		2021.6.2	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	3	达标
HCl	2021.6.1	0.022	0.022	0.02ND	0.02ND	0.05	达标	
	2021.6.2	0.021	0.02ND	0.02ND	0.023	0.05	达标	
2#厂址下 风向 (刘郭沟村)	酚	2021.6.1	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.02	达标
		2021.6.2	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.02	达标
	苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.11	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.11	达标
	甲苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
	二甲苯	2021.6.1	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
		2021.6.2	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	1.5×10 <sup>-3</sup> ND	0.2	达标
	硫化氢	2021.6.1	0.009	0.009	0.007	0.008	0.01	达标
		2021.6.2	0.009	0.008	0.008	0.009	0.01	达标
氨	2021.6.1	0.04	0.03	0.04	0.04	0.2	达标	

点位	监测因子	检测日期	检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )				标准 mg/m <sup>3</sup>	是否达标
			02:00	08:00	14:00	20:00		
		2021.6.2	0.03	0.03	0.03	0.04	0.2	达标
	非甲烷总烃	2021.6.1	1.36	1.33	1.39	1.32	2	达标
		2021.6.2	1.35	1.31	1.34	1.33	2	达标
	甲醇	2021.6.1	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	3	达标
		2021.6.2	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	3	达标
	HCl	2021.6.1	0.029	0.027	0.026	0.037	0.05	达标
		2021.6.2	0.033	0.028	0.026	0.045	0.05	达标

表 9.2-25 环境空气 TVOC8h 值检测结果

点位	检测日期	检测结果 (μg/m <sup>3</sup> )				标准	是否达标
1#厂址上风向	2021.5.31	0.326	0.329	0.335	0.334	0.6	达标
	2021.6.1	0.346	0.327	0.337	0.335	0.6	达标
2#下风向	2021.5.31	0.423	0.430	0.439	0.435	0.6	达标
	2021.6.1	0.438	0.434	0.430	0.443	0.6	达标

由表 9.2-23~9.2-25 可知，在验收监测期间，评价区域敏感点环境空气质量监测中，非甲烷总烃、酚小时平均浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、汞、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、TVOC 浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》附录 D。表明本项目未对周围环境产生影响、苯并芘浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 9.2.3.3 土壤环境

本次在厂区内综合办公楼区域靠近厂界处（厂界上游）、热解装置炭化炉区域、半焦储存棚、酚氨回收装置、危废暂存间、污水处理站、装卸区下游、液氨罐区、厂区预留地、固定床加氢装置、制氢装置各设一个监测点，监测结果见表 9.2-26 表 9.2-27。经监测，各点位土壤中监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准限值要求，（标“/”项目表示此标准中无限值要求，故不评价）。

表 9.2-26 土壤监测结果与评价表（单位：mg/kg, pH 无量纲）

监测项目	10#固定床加氢装置	11#制氢装置	标准限值	评价结果
	0~0.2m	0~0.2m		
镉	0.06	0.06	65	合格
铅	41.8	18.8	800	合格
铬	32	36	/	/
铜	15	17	18000	合格
锌	43	46	/	/
镍	18	20	900	合格
汞	0.126	0.152	38	合格
砷	9.50	8.31	60	合格
石油烃	ND(6)	7	4500	合格
锰*	621	581	/	/

监测项目	10#固定床加氢装置	11#制氢装置	标准限值	评价结果
	0~0.2m	0~0.2m		
钴	15	19	70	合格
钒*	84.8	81.1	752	合格
铈	1.32	1.25	180	合格
钼*	0.7	0.5	/	/
硒	0.08	0.08	/	/
铊	0.6	0.8	/	/
铍	4.06	2.74	29	合格
氰化物	ND(0.01)	ND(0.01)	135	合格
氟化物	415	385	/	/
苯酚	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
2-硝基苯酚	ND (0.2)	ND (0.2)	/	/
4-硝基苯酚	ND (0.2)	ND (0.2)	/	/
2, 4-二甲基苯酚	ND(0.09)	ND(0.09)	/	/
2, 4-二氯苯酚	ND(0.07)	ND(0.07)	843	合格
萘烯	ND(0.09)	ND(0.09)	/	/
萘	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
芴	ND(0.08)	ND(0.08)	/	/
菲	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
荧蒽	ND(0.2)	ND(0.2)	/	/
苊	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
苯并[a]蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	15	合格
蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	1293	合格
苯并[b]荧蒽	ND(0.2)	ND(0.2)	15	合格
苯并[k]荧蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	151	合格
苯并[a]芘	ND(0.1)	ND(0.1)	1.5	合格
苯并[1,2,3-c,d]芘	ND(0.1)	ND(0.1)	15	合格
苯并[a,h] 蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	1.5	合格
苯并[g,h,i] 苊	ND(0.1)	ND(0.1)	/	/
结论	备注: 1、“ND”表示未检出; 2、本结果仅对本次所采集样品负责; 3、本报告中标注“*”的为分包项目,分包方是陕西正为环境检测股份有限公司(计量认证证书号:172712050267号,有效期至2023年03月10日); 4、本报告中标注“&”的为分包项目,分包方是青岛康环检测科技有限公司(计量认证证书号:191512340276号,有效期至2025年05月12日)。			

表 9.2-27 土壤（表层样）监测结果表

监测项目	1#综合办公楼区域靠近厂界处(厂界上游)	2#热解装置炭化炉区域	3#半焦储存棚	4#酚氨回收装置	5#危废暂存间	6#污水处理站	7#装卸区下游	8#液氨罐区	9#预留地	标准限值	评价结果
镉	0.08	0.07	0.06	0.05	0.07	0.06	0.07	0.09	0.08	65	合格
铅	32.5	36.9	24.9	32.8	13.8	46.2	36.8	42.4	36.8	800	
铬	25	35	31	26	33	29	28	31	36	/	/
铜	12	18	17	14	18	17	17	16	17	18000	合格
锌	40	47	47	39	47	45	46	46	46	/	/
镍	19	23	22	18	23	21	21	22	24	900	合格
汞	0.085	0.094	0.087	0.129	0.055	0.044	0.149	0.209	0.033	38	
砷	9.59	9.08	9.07	9.76	9.18	8.5	8.26	9.36	9.13	60	合格
石油烃	38	10	51	11	7	17	9	23	10	4500	
锰*	571	629	747	584	454	597	522	567	563	/	/
钴	37	37	40	34	33	24	37	32	22	70	合格
钒*	79	79.1	74.3	83.8	58.3	83.4	75.7	79.4	80.2	752	
铈	1.12	1.18	1.15	1.24	1.23	1.11	1.26	0.98	1.24	180	合格
钼*	0.6	0.7	0.7	0.6	0.4	0.5	0.7	0.5	0.5	/	
硒	0.07	0.06	0.08	0.06	0.08	0.07	0.07	0.07	0.09	/	/
铊	2.1	1.2	0.6	0.4	0.6	0.3	1.7	0.5	0.6	/	/
铍	3.11	3.17	4.13	4.08	4.4	3.75	3.62	3.56	4.24	29	合格
氰化物	ND(0.01)	135	合格								
氟化物	379	435	391	422	431	355	393	433	412	/	/
苯	ND(1.9×10 <sup>-3</sup> )	4	合格								
甲苯	ND(1.3×10 <sup>-3</sup> )	1200									
氯苯	ND(1.2×10 <sup>-3</sup> )	270	合格								
乙苯	ND(1.2×10 <sup>-3</sup> )	28									
间二甲苯 + 对二甲苯	ND(1.2×10 <sup>-3</sup> )	570	合格								
邻二甲苯	ND(1.2×10 <sup>-3</sup> )	640	合格								
苯乙烯	ND(1.1×10 <sup>-3</sup> )	1290	合格								
1,3,5-三甲苯	ND(1.4×10 <sup>-3</sup> )	/									
1,2,4-三甲苯	ND(1.3×10 <sup>-3</sup> )	/	/								
1,2-二氯	ND(1.5×10 <sup>-3</sup> )	560	合格								

监测项目	1#综合办公楼区域靠近厂界处(厂界上游)	2#热解装置炭化炉区域	3#半焦储存棚	4#酚氨回收装置	5#危废暂存间	6#污水处理站	7#装卸区下游	8#液氨罐区	9#预留地	标准限值	评价结果
苯											
1,3-二氯苯	ND(1.5×10 <sup>-3</sup> )	/	/								
1,4-二氯苯	ND(1.5×10 <sup>-3</sup> )	20	合格								
1,2,4-三氯苯	ND(3.0×10 <sup>-4</sup> )	/	/								
1,2,3-三氯苯	ND(2.0×10 <sup>-4</sup> )	/	/								
苯酚	ND(0.1)	/	/								
2-硝基苯酚	ND(0.2)	/	/								
4-硝基苯酚	ND(0.2)	/	/								
2,4-二甲苯酚	ND(0.09)	/	/								
2,4-二氯苯酚	ND(0.07)	843	合格								
萘烯	ND(0.09)	/	/								
萘	ND(0.1)	/	/								
芴	ND(0.08)	/	/								
菲	ND(0.1)	/	/								
蒽	ND(0.1)	/	/								
荧蒽	ND(0.2)	/	/								
芘	ND(0.1)	/	/								
苯并[a]蒽	ND(0.1)	15	合格								
蒾	ND(0.1)	1293	合格								
苯并[b]荧蒽	ND(0.2)	15	合格								
苯并[k]荧蒽	ND(0.1)	151	合格								
苯并[a]芘	ND(0.1)	1.5	合格								
茚并[1,2,3-c,d]	ND(0.1)	15	合格								

监测项目	1#综合办公楼区域靠近厂界处(厂界上游)	2#热解装置炭化炉区域	3#半焦储存棚	4#酚氨回收装置	5#危废暂存间	6#污水处理站	7#装卸区下游	8#液氨罐区	9#预留地	标准限值	评价结果
萘											
二苯并[a,h]蒽	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	1.5	合格
苯并[g,h,i]芘	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)	ND(0.1)		

陕西精益化工有限公司  
 煤焦油深加工多联产综合利用项目  
 竣工环境保护验收监测报告

## 10 验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 环保设施处理效率监测结果

##### 一、废气

##### (1) 动力站

在验收监测期间，动力站脱硫设施的平均脱硫效率为 98.84%、脱硝效率平均为 86.07%、颗粒物去除效率平均为 99.97%，满足环评脱硝效率 $\geq 80\%$ 、除尘效率 $\geq 99.94\%$ 、脱硫效率 $\geq 98.84\%$ 的效率要求。

##### (2) 污水处理站恶臭

废气采用一级水洗+生物滤池，在验收监测期间，污水处理站  $H_2S$ 、氨、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。水洗氨的去除效率为 88.44%，生物滤池硫化氢的去除效率为 99.28%，去除效率可满足设计 60%去除率的要求。

##### (3) 罐区

油气回收装置废气采用三级冷凝+活性炭吸附，非甲烷总烃的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。三级冷凝+活性吸附非甲烷总烃的去除效率为 97.99.2%，满足非甲烷总烃去除效率大于 97%的设计要求。

##### 二、废水

在验收监测期间污水处理站 COD、BOD、 $NH_3-N$  去除率分别为 96.85%、95.5%、99.85%，满足环评中 COD、BOD、 $NH_3-N$  去除率分别为 88.7%、90.1%、96%的要求。

#### 10.1.2 污染物排放监测结果

##### 一、废气

##### (1) 有组织废气

低温甲醇洗尾气排气筒出口硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准，甲醇排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 标准，真空泵放空气排放口排放的硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准，非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 限制要求。煤浆制备排气筒出口颗粒物的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。

动力站排气筒出口的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度、汞及其化合物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》DB61/1226-2018 表 2 的标准限值，NH<sub>3</sub> 排放浓度满足《火电厂烟气脱硫工程技术规范-氨法》（HJ2001-2010）氨逃逸浓度。

加氢装置加热炉排气筒出口的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 要求限制。氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 限制要求

罐区油气回收装置排气筒出口苯、甲苯、二甲苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准，非甲烷总烃的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 标准。甲醇罐区排气筒出口甲醇排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准。

## （2）无组织

原煤热解装置下风向、甲醇装置下风向、加氢装置下风向、罐区下风共 4 个无组织排放监测监控点，非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准要求；炭化炉炉顶硫化氢、氨、颗粒物、苯可溶物、苯并芘满足炼焦化学工业污染物排放标准 GB16171-2012 表 7 要求。

在厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、苯可溶物、苯并芘、苯符合《炼焦化学工业污染物排放标准》GB16171-2012 表 7 要求；甲苯、二甲苯、非甲烷总烃符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准要求；臭气浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表 1 二级标准；甲醇、酚类、汞满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

## 二、废水

在验收监测期间，灰水处理设施出水口水质可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中车间或生产设施排放口标准要求。

由表 9.2-3 可以看出，在验收监测期间，污水处理站出口水质可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 1 间接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准及表 3 标准、园区污水处理站进水水质要求。

## 三、噪声

企业厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求。

#### 四、固废

①项目产生的一般固废主要包括气化渣、锅炉灰渣和脱硫石膏。其中气化细渣送动力站锅炉掺烧；锅炉灰渣、气化粗渣、脱硫石膏送陕西德启环保有限公司填埋处理。

②现场设置若干生活垃圾收集设施，并已签订生活垃圾处置协议，定期清运。

##### (2) 危险废物

①废催化剂产生的周期较长，当项目产生废催化剂时，暂存于危险废物暂存间，由有资质单位进行处置，现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议，见附件17。

②废机油产生的周期较长，目前暂未产生。当项目产生废机油、沾油抹布时，暂存依托现有工程危险废物暂存库。现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议，由其进行处置。

④变电站各建设一座事故油池，采用C30P8钢筋混凝土防渗结构。

⑤废试剂瓶、废化学药剂桶产生时，暂存在危废暂存间，交由有资质单位处理。现已与榆林市德隆环保科技有限公司签订处置协议，由其进行处置。

⑥原煤热解、煤焦油预处理验收期间产生焦油渣700t，送有资质单位处理。现已与神木市山杰焦油废渣回收利用有限公司、神木市永江回收利用有限公司签订协议。由其进行处置。

⑦杂醇油用于污水处理站补充碳源。

#### 五、辐射

110kV变电站工频电场强度：各点位监测值均满足4000V/m评价标准限值，变电站衰减断面测量数据总体呈现递减趋势。工频磁感应强度：各点位监测值均远小于0.1mT的标准限值，变电站衰减断面测量数据总体呈现递减趋势。

#### 六、总量

验收监测期间，本项目烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、COD和氨氮等污染物排放总量在环评总量范围内。

### 10.2 工程建设对环境的影响

#### (1) 地表水

项目正常运行时，各装置生产污水和全厂的生活污水经管道收集后送入厂区污水处理站处理，处理后的污水进入园区污水处理厂，对周围地表水环境的影响较小。

#### (2) 声环境

项目对厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区昼夜间标准要

求，噪声环境影响可接受。本项目固体废物均有妥善处理措施，环境影响可接受。

### (3) 地下水

验收监测期间，地下水监控点各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，上下游水质未发生明显变化，项目的建设未改变项目区地下水环境质量类别，未对地下水环境质量造成影响。

### (4) 环境空气

验收监测期间，评价区域敏感点环境空气质量监测中，非甲烷总烃小时平均、酚一次浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、TVOC符合《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录D。表明本项目的建设和运行对周围大气环境影响较小。

### (5) 土壤

监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）筛选值第二类用地标准限值要求。表明本项目的建设对土壤环境影响较小。

## 10.3 验收结论

陕西精益化工有限公司煤焦油深加工多联产综合利用项目履行了环境影响评价审批手续，在建设中基本落实了环评及其批复提出的配套建设的废水、废气、噪声、固体废物污染防治设施及环境风险防范措施要求。根据验收监测报告，主要污染物排放达到国家及地方相关标准，该项目配套建设的污染防治设施总体上达到建设项目竣工环境保护验收的条件，具备申请竣工环保验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

## 10.4 要求与建议

- (1) 加强环境污染防治设施的维护，正常运行，确保污染物达标排放。
- (2) 企业应结合应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估或修订。
- (3) 加强固废综合利用，完善利用途径。