

陕西煤业化工技术研究院
西安总部研发基地项目一期 A 区
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：陕西煤业化工技术研究院有限责任公司

编制单位：陕西德环和润环保科技有限公司

2020 年 12 月

建设单位法人代表：

编制单位法人代表：

项目负责人：

报告编写人：

建设单位：

陕西煤业化工技术研究院

(盖章)

电话：029-82228805

传真：/

邮编：710100

地址：西安国家民用航天产业基地

编制单位：

陕西德环和润环保科技有限公司

(盖章)

电话：13991836540

传真：/

邮编：710054

地址：碑林区雁塔路百瑞大厦

目录

| | |
|--------------------------------|----|
| 1 项目概况..... | 1 |
| 1.1 项目由来..... | 1 |
| 1.2 验收范围及内容..... | 3 |
| 2 验收依据..... | 4 |
| 2.1 法律、法规、规章制度..... | 4 |
| 2.2 技术规范..... | 4 |
| 2.3 其他资料..... | 4 |
| 3 项目建设情况..... | 5 |
| 3.1 地理位置及平面布置..... | 5 |
| 3.1.1 地理位置及四邻关系..... | 5 |
| 3.1.2 平面布置..... | 5 |
| 3.1.3 项目主要设备及污染源位置..... | 5 |
| 3.2 建设内容..... | 6 |
| 3.3 项目变动情况..... | 28 |
| 4 环境保护设施..... | 36 |
| 4.1 污染物治理/处置设施..... | 36 |
| 4.1.1 废气..... | 36 |
| 4.1.2 废水..... | 37 |
| 4.1.3 噪声..... | 37 |
| 4.1.4 固废..... | 42 |
| 4.2 环保设施投资及“三同时”落实情况..... | 44 |
| 5 环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定..... | 51 |
| 5.1 环境影响报告书主要结论与建议..... | 51 |
| 5.2 审批部门决定..... | 53 |
| 5.3 批复执行情况..... | 56 |
| 6 验收执行标准..... | 60 |
| 7 验收监测..... | 61 |
| 7.1 监测内容..... | 61 |
| 7.2 监测分析方法及仪器..... | 62 |
| 8 质量保证和质量控制..... | 64 |
| 8.1 监测分析过程中的质量保证和控制..... | 64 |
| 8.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制..... | 64 |
| 8.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制..... | 65 |
| 9 验收监测结果..... | 66 |
| 9.1 生产工况..... | 66 |
| 9.2 废水监测结果..... | 66 |
| 9.3 厂界噪声监测结果..... | 67 |
| 10 验收监测结论..... | 82 |
| 11 附图附件..... | 84 |

1 项目概况

1.1 项目由来

陕西煤业化工技术研究院是陕西煤业化工集团从加快产业结构调整，提高核心竞争力，促进企业安全、高效、环保和可持续发展的战略高度出发，投资 10 亿元人民币，于 2011 年 5 月 10 日在陕西省工商局注册成立的具备独立法人资格的高新技术开发企业，代表陕西煤业化工集团出资组织集团内外的科技研发工作，并行使出资人的权利。陕西煤业化工技术研究院以能源(煤炭)、化工新技术的实验研发、工程化放大和产业化应用为重点，经营范围涉及能源（煤炭）、化工、材料、装备制造等行业工业化生产技术和产品的科技研发、科技成果的推广和应用、工程和管理咨询服务以及专利专有技术产品的生产经营、销售代理和专利专有技术的许可代理等。

陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地共分为两期建设，其中：一期主要建设各建筑单体及配套公用工程、道路、绿地、广场等，一期 A 区包括：行政办公楼、分析检测中心、新能源技术研究所、新材料技术研究所、现代化工技术研究所、现代煤炭开采技术研究所、气站、生活生产污水处理池、消防水池、大门及围墙等辅助构筑；B 区包括：工程技术研究所I、工程技术研究所II区（即安全技术研究所）；C 区包括：生产技术研究所；二期为绿化景观用地。本项目建设完成后，由陕西煤业化工技术研究院使用，作为研究院的行政办公中心和实验研发基地。本期仅验收陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地的一期 A 区。

西安总部研发基地一期 A 区是西安总部研发基地的一部分，包括行政办公大楼、研究所（现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所）、分析测试中心及配套的公用工程设施、生活设施等。总占地面积为 86824.77m²，总建筑总面积为 63691.7m²（地上总建筑面积：59140.4m²，地下总建筑面积：4551.3m²）。项目共有员工 356 人。

1.2 项目名称、建设性质、规模、地点等

- (1) 项目名称：陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地一期 A 区项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：陕西煤业化工技术研究院有限责任公司
- (4) 建设地点：西安国家民用航天产业基地内神舟六路以东、航天南路以北。
- (5) 建设内容：行政办公大楼、研究所（现代煤炭开采技术研究所、现代化工技

术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所）、分析测试中心等。

(6) 占地面积：本项目总占地面积为 86824.77m²。

(7) 项目总投资：项目实际总投资 70947 万元，其中环保投资为 3399.4 万元，占总投资的 4.7%。

1.3 项目建设历程及相关手续审批历程

项目建设历程见表 1-1。

表 1.3-1 项目建设历程一览表

| 时间 | 建设情况 | 备注 |
|------------|--|--------------------------|
| 2012.11 | 西航天发[2012]156 号对项目进行了备案 | 西安国家民用航天产业基地管理委员会 |
| 2012.09 | 《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》 | 陕西中圣环境科技发展有限公司编制 |
| 2012.11 | 《西安市环境保护局国家民用航天产业基地分局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的预审意见》 | 西安市环境保护局国家民用航天产业基地分局预审意见 |
| 2012.12 | 《西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的批复》 | 西安市环境保护局市环发[2012]291 号 |
| 2012.12 | 《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》 | 陕西中圣环境科技发展有限公司编制 |
| 2013.1 | 《西安市环境保护局关于对陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目建设主体变更的审查意见》 | 西安市环境保护局 |
| 2017.11.21 | 开工建设 | / |
| 2020.06 | 建设完成并开始调试 | / |
| 2020.10 | 项目环境风险应急预案备案 | 西安国家民用航天产业基地管理委员会行政审批服务局 |
| 2020.11 | 陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目工程变更环境影响补充说明 | 西安科技大学编制 |

1.4 验收工作开展过程

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）的有关要求，陕西煤业化工技术研究院有限责任公司于 2020 年 6 月成立验收组开展竣工环境保护验收工作，并委托陕西德环和润环保科技有限公司编制项目竣工环境保护验收监测报告。经查阅有关文件和技术资料、调查污染物治理及排放、环保设施的落实情况，于 2020 年 8 月 20 日~2020 年 8 月 21 日对本项目的污水、大气及噪声进行了污染源现场实测，陕西博润检测服务有限公司于 2020 年 9 月 3 日出具了《陕西煤业化工技术研究院西安总部

研发基地项目验收监测报告》（编号：BR2006082）；2020年12月10日~12月11日对本项目实验室废水中的阴离子表面活性剂指标和总磷指标进行了补充监测，陕西太阳景检测有限公司于2020年12月14日出具了《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目（一期A区）废水监测报告》。根据监测报告及项目实际运行情况陕西煤业化工技术研究院有限责任公司和陕西德环和润环保科技有限公司编制了本项目竣工环境保护验收监测报告。

1.5 验收范围及内容

根据《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》《西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的批复》（市环发[2012]291号）《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》《西安市环境保护局关于对陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目建设主体变更的审查意见》《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目工程变更环境影响补充说明》，结合项目建设现状确定本次验收范围为西安总部基地项目一期A区已建成的行政办公楼、现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所、分析测试中心、公用工程、环保工程等，不包含现代工程研究所，机加工车间；验收内容为环保设施检查、污染物排放监测、固体废弃物处置情况检查。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规、规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年6月1日，2017年修正）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日，2018年修正）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005年4月1日，2020年修正）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）。

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暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告2018年第9号）。

2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

- (1) 《西安市环境保护局办公室关于开展建设项目竣工环境保护验收工作有关事项的通知》（市环办发[2018]2号）；
- (2) 《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》；
- (3) 《西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的批复》；
- (4) 《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》；
- (5) 《西安市环境保护局关于对陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目建设主体变更的审查意见》；
- (6) 《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目工程变更环境影响补充说明》。

2.4 其他相关文件

- (1) 《西安国家民用航天产业基地管理委员会关于陕西煤业化工集团有限公司西安总部研发基地项目备案的通知》（西航天发[2012]156号），2012年11月7日；
- (2) 《陕煤化研究院西安总部基地项目施工图设计》（华陆工程科技有限公司 化学工业部第六设计院）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置及四邻关系

本项目位于西安国家民用航天产业基地内，厂区中心坐标为 108.990147 E，34.143550 N。本项目北侧为九鼎产业园，南侧为航天南路（陕西中铁科技有限公司、中国普天西安产业园），西侧为羊村（已搬迁，现为工地），东侧为神州七路（中科遥感西安空间信息科技产业园）。

3.1.2 平面布置

陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目一期 A 区分为三个功能区，即行政办公及配套区、科技研发区、配套公用工程区。总平面布置图见附图 3。

行政办公区为 1 号楼行政办公楼，布置于厂区东北侧。

科技研发区 5 栋楼呈“w”型，布设于厂区南侧，由东向西分别为 2 号楼分析测试中心、3 号楼新能源技术研究所、4 号楼新材料技术研究所、5 号楼现代化工技术研究所、6 号楼现代煤炭开采技术研究所。

公用工程区：包括总变电所位于 1 号楼西侧、危废暂存间位于 1 号楼西北侧。给水站布置 2 号楼-1 层。实验室废水污水处理站布设于 6 号楼-1 层，生活污水处理站布设于 6 号楼外，气站分布于 5 号楼和 6 号楼夹角处。

3.1.3 项目主要设备及污染源位置

本项目产生废气主要来自研究所（2 号楼分析测试中心、3 号楼新能源技术研究所、4 号楼新材料技术研究所、5 号楼现代化工技术研究所、6 号楼现代煤炭开采技术研究所）实验室及配套的公用工程设施的实验室废气。其中：2 号楼 5 个废气进气口（4 个有机废气进气口、1 个无机废气进气口）和 5 个排气筒排放口（4 个有机废气排放口、1 个无机废气排放口）；3 号楼 6 个进气口（5 个有机废气进气口、1 个无机废气进气口）和 6 个排气口（5 个有机废气排放口、1 个无机废气排放口）；4 号楼 6 个有机废气进气口和 6 个有机废气排放口；5 号楼 9 个废气进气口（7 个有机废气进气口、2 个无机废气进气口）和 9 个排气筒排放口（7 个有机废气排放口、2 个无机废气排放口）；6 号楼 5 个有机废气进气口和 5 个有机废气排放口。

食堂餐饮油烟，油烟排放口位于 1 号楼楼顶东北侧。

地下车库尾气，风井 2 个，排气筒 25 个，排气筒位于厂区绿化带内。

废水主要来自实验室废水及生活污水（包括餐饮废水）。本项目实验室废水处理装置位于 6 号楼西南侧-1 楼室内，处理后的实验室废水排入生活污水处理设施。本项目生活污水处理系统位于 6 号楼为南侧空地上，处理规模为 200m³/d。主要收集处理经处理过的实验室废水、生活污水以及经隔油池（位于 600B 负一层，3m³）处理后的餐饮废水。目前本项目处理合格后污水全部回用于厂区洒水绿化。项目南侧预留市政污水管网接口，待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。

主要产噪设备为实验室设备、地下停车场换气设备、设备用房空调、水泵、风机、等配套系统，主要位于研究所办公楼内，中央空调冷却塔位于 1 号楼楼顶。

3.1.4 项目所在区域环境保护目标

通过仔细查阅本项目环评及其批复、环评变更说明要求后，组织相关人员对现场进行实地踏勘，本项目主要的环境保护目标为周围的居民。建设项目周边环境敏感点及保护目标如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 建设项目周边环境敏感点及保护目标表

| 序号 | 保护对象 | 相对方位及距离 | 保护内容 | 保护目标 | 变化情况 | 变化原因 |
|----|-------|-----------|------------|--------------------------------------|------|--------|
| 1 | 四府村 | SW1.7km | 环境空气 质量 | 环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； | 原环评 | / |
| 2 | 朱坡村 | SW1.3km | | | 原环评 | / |
| 3 | 栲栳村 | SE1.6 km | | | 原环评 | / |
| 4 | 四府井 | SE0.95 km | | | 原环评 | / |
| 5 | 新寨子村 | SE1.2km | | | 新增 | 原环评未明确 |
| 6 | 旧寨子村 | SE1.7km | | | 新增 | 原环评未明确 |
| 7 | 新和村 | SE1.6km | | | 新增 | 原环评未明确 |
| 8 | 山水馨居 | E0.4km | | | 新增 | 原环评未明确 |
| 9 | 西北村 | NE1.2 km | | | 原环评 | / |
| 10 | 东兆余村 | NE1.85 km | | | 原环评 | / |
| 11 | 航天管委会 | NW2.5 km | | | 原环评 | / |
| 12 | 蕉村 | NW1.6km | | | 新增 | 原环评未明确 |
| 13 | 韩家湾村 | N1.2km | | | 新增 | 原环评未明确 |

3.2 建设内容

陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目一期A区包括1号楼行政办公大楼、研究所（2号楼分析测试中心、3号楼新能源技术研究所、4号楼新材料技术研究所、5号楼现代化工技术研究所、6号楼现代煤炭开采技术研究所）及配套的公用工程设施、生活设施。总占地面积为86824.77m²，总建筑总面积为63691.7m²（地上总建筑面积：

59140.4m²，地下总建筑面积：4551.3m²），项目共有员工356人。

表 3.2-1 项目建设变化情况一览表

| 工程类别 | 环评阶段 | | | 实际建设 | | | 变化情况 |
|-------------|-------------|--|------------------------|--|----|------------------------|------|
| | 项目名称 | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 项目名称 | 层数 | 建筑面积 (m ²) | |
| 主体工程 | 现代煤炭开采技术研究所 | 7 | 8892 | 现代煤炭开采技术研究所 | 6 | 10344.7 | 面积增加 |
| | 现代化工技术研究所 | 7 | 8892 | 现代化工技术研究所 | 6 | 10502.7 | 面积增加 |
| | 新材料技术研究所 | 6 | 9002 | 新材料技术研究所 | 6 | 10094.8 | 面积增加 |
| | 新能源技术研究所 | 7 | 9002 | 新能源技术研究所 | 6 | 10171.2 | 面积增加 |
| | 分析测试中心 | 6 | 2560 | 分析测试中心 | 6 | 11687.1 | 面积增加 |
| | / | / | / | 行政办公楼 | 5 | 10891.2 | 面积增加 |
| 辅助工程 | 地面停车场 | 地面停车位为 148 个 | | 地面停车位为 156 个 | | 车位增加 | |
| | 地下车库 | 地下 1 层，地下车位为 1338 个。地下建筑面积 44760m ² ， | | 地下 1 层，地下车位为 41 个。下建筑面积 6742.4m ² ， | | 车位减少 | |
| | | 地下 2 层，地下建筑面积 8250m ² ，层高 4m，地下车位为 275 个 | | / | | 未建设 | |
| | 设备房 | 位于地下 1 层。地下建筑面积 8231m ² ，层高 4m | | 位于地下 1 层。地下建筑面积 4551.3m ² ，层高 4m | | 面积减小 | |
| 其中：包括备用发电机房 | | 备用发电机房，位于地下-1 层，占地 10m ² | | 未变化 | | | |
| 公用工程 | 电力工程 | 依托西安国家民用航天产业基地附近已有的一座长安 330kV 变电站。 | | 依托西安国家民用航天产业基地附近已有的一座长安少陵变 1100kV 变电站。 | | 基本一致 | |
| | 给水工程 | 依托西安国家民用航天产业基地给水管网。目前由长安区三水厂供水。 | | 依托西安国家民用航天产业基地给水管网供给。 | | 未变化 | |
| | 排水工程 | 依托西安国家民用航天产业基地市政污水管网，最终进入长安区污水处理厂。 | | 本项目目前处理合格的污废水全部回用于绿化洒水及景观用水，不外排。待后期市政管网接入后处理后污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。 | | 未变化 | |
| | 供热工程 | 采暖热源由市政供热系统提供，供热站为西安热电供热有限公司承建的“西部慧谷”集中供热项目 | | 采暖热源由市政供热系统提供，陕西煤业化工技术研究院自建供热中心，供热中心不在本次验收范围内。 | | 基本一致 | |
| | 制冷工程 | 中央空调，能源为电 | | 中央空调，能源为电 | | 未变化 | |
| | 燃气工程 | 依托西安国家民用航天产业基地天然气管网集中供给 | | 天然气由西安秦华天然气公司供给 | | 基本一致 | |
| 环保工程 | 污水处理 | 研发污水处理经调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤→排入就近市政污水管网，生活污水经一体化污水处理设施处理后排入就近市政污水管网，最终进入长安区污水处理厂。 | | 实验室污水处理系统位于 6 号楼-1 楼，处理规模为 45m ³ /d。经调节池→pH 调节→铁碳微电解→芬顿氧化→SBR 生化→排入生活污水处理系统。生活污水处理系统位于 6 号楼南侧绿化带内，处理规模为 200m ³ /d。目前生活污水经一体化污水处理设施处理后全部回用。 | | 优于环评 | |
| | 废气防治 | 地下车库排气筒 23 个。实验室废气采用通风橱加活性炭吸附的方式进行处理。 | | 地下车库排气筒 23 个位于厂区绿化带内。实验室有机废气采用通风橱加活性炭吸附进行处理，通过楼顶 5m 高排气筒排放；实验室无机废气采取采用通风橱加碱式喷淋塔进行处理通过楼顶 5m | | 基本一致 | |

| 工程类别 | 环评阶段 | | | 实际建设 | | | 变化情况 |
|------|--|-------|------------------------|---|----|------------------------|--------|
| | 项目名称 | 层数 | 建筑面积 (m ²) | 项目名称 | 层数 | 建筑面积 (m ²) | |
| | | | | 高排气筒排放；餐饮油烟用油烟净化设备处理通过楼顶 3m 高排气筒排放。 | | | |
| 噪声防治 | 设备采购时提出要求, 尽量选择低噪声设备, 噪声设备尽量布置与于室内, 隔声处理。 对职工餐厅餐饮废气的排烟管道, 排烟管道采取外层包一层吸声棉材料的措施, 在风机的进出口各加一段消音管道, 在油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装减震垫; 冷却塔采用低噪声冷却塔, 为控制冷却落水噪声, 在集水盘处安装消声水垫和落水消声器。 | | | 设备采购选择了低噪声设备, 且将噪声设备布置与于室内, 并增加基座减振设备进行隔声处理。 对职工餐厅餐饮废气的排烟管道, 采取排烟管道采取外层包一层吸声棉材料的措施, 且在风机的进出口各加一段消音管道, 在油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装了减震垫; 冷却塔采用了低噪声冷却塔, 且在集水盘处安装了消声水垫和落水消声器。 | | | 基本一致 |
| 固废 | 废液和不合格品的主要类别有: 芳烃类、醇类、有机物(油类)、废酸碱等, 分类收集后委托具有相应资质的废料处理机构处置; 废催化剂因量很少, 桶装, 外运, 委托具有相应固废处置资质的机构回收处置。废金属碎屑、金属废件送废品回收。生活垃圾统一收集, 交由环卫部门处理。 | | | 废液和不合格品的主要类别有: 芳烃类、醇类、有机物(油类)、废酸碱等、废催化剂等。设置危废暂存间位于 1 号楼外, 委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司回收处置。生活垃圾统一收集, 交由环卫部门处理。废油脂交由县环科废油脂利用有限公司。 | | | 基本一致 |
| 绿化 | 绿化面积 30381.75m ² , 绿化率为 35%。 | | | 绿化面积 27901.9m ² , 绿化率为 32%。 | | | 基本一致 |
| 其他 | 建筑密度 | 31.8% | | 40.1% | | | 建筑密度增加 |
| | 容积率 | 1.8 | | 2 | | | 容积率增加 |

3.3 主要原辅材料及燃料

项目水、电和其它动力用量见表 3.3-1。

表 3.3-1 水、电和其它动力用量及来源一览表

| 公用工程名称 | 规格 | 单位 | 消耗 | 来源 | 运输方式 |
|--------|-------------|--------------------|--------|------|------|
| 新鲜水 | 0.4 MPaG 常温 | t/d | 212.96 | 给水站 | 管输 |
| 电 | 10kV | kWh | 4498 | 变电所 | 电缆 |
| 天然气 | 民用燃料规格 | Nm ³ /a | 58255 | 航天基地 | 管输 |

项目涉及的各项科研所为小型实验项目, 原辅材料及产品量都很小, 各科研所及分析测试中心涉及项目主要原、辅材料用量及产品量表见表 3.3-2~3.3-6。

(1) 新材料技术研究所

表 3.3-2 原、辅材料用量、来源及产品量一览表

| 项目 | 原/辅材料名称 | 单位 | 设计年耗量 6 个月 | 实际耗量 1 个月 | 来源/运输方式 | 设计产品量 kg/a | 实际产品量 kg/月 |
|----------|---------|----|------------|-----------|---------|------------|------------|
| 碳纳米管 | 无烟煤 | kg | 60 | 10 | 外购/汽车 | 3 | 0.42 |
| 聚合碳酸酯工程塑 | 双酚 A | kg | 12 | 1.8 | 外购/汽车 | 2 | 0.3 |
| | 碳酸二苯酯 | kg | 6 | 1.2 | 外购/汽车 | | |

| | | | | | | | |
|----------------|--------------------|----|------|------|-------|-----|------|
| 料项目 | 催化剂 | kg | 1.8 | 0.4 | 外购/汽车 | | |
| 高性能聚酰亚胺纤维 | 二酐单体 | kg | 12 | 2.8 | 外购/汽车 | 12 | 2.5 |
| | 二胺单体 | kg | 6 | 1.5 | 外购/汽车 | | |
| | N,N'-二甲基乙酰胺 (DMAc) | kg | 30 | 6.1 | 外购/汽车 | | |
| 高性能膜(聚酰亚胺)分离材料 | 二酐单体 | kg | 12 | 2.3 | 外购/汽车 | 12 | 2.1 |
| | 二胺单体 | kg | 6 | 2.8 | 外购/汽车 | | |
| | N,N'-二甲基乙酰胺 (DMAc) | kg | 30 | 5.5 | 外购/汽车 | | |
| 煤沥青基中间相炭微球 | 中温煤沥青 | kg | 18 | 3.1 | 外购/汽车 | 6 | 0.8 |
| | 炭黑 | kg | 3 | 0.6 | 外购/汽车 | | |
| | 焦粉 | kg | 1.2 | 0.4 | 外购/汽车 | | |
| | 石墨粉 | kg | 1.2 | 0.3 | 外购/汽车 | | |
| 煤系针状焦 | 中低温煤焦油 | kg | 12 | 3.1 | 内购/汽车 | 132 | 23.4 |
| | 高温煤焦油 | kg | 6 | 0.7 | 内购/汽车 | | |
| | 加氢催化剂 | kg | 0.18 | 0.04 | 自制 | | |
| | 稀释剂 | kg | 6 | 2.5 | 自制 | | |
| 全生物降解塑料PBS | 1,4-丁二醇(BDO) | kg | 6 | 1.3 | 外购/汽车 | 10 | 1.78 |
| | 丁二酸(SA) | kg | 6 | .2 | 外购/汽车 | | |
| 二氧化碳基生物降解高分子合成 | 环氧丙烷 | kg | 6 | 1.8 | 外购/汽车 | 8 | 1.9 |
| | 二氧化碳 | kg | 12 | 2.1 | 外购/汽车 | | |
| 石墨烯 | 无烟煤 | kg | 100 | 15.4 | 外购/汽车 | 1 | 0.13 |
| 通用级沥青碳纤维 | 中低温煤焦油 沥青 | kg | 30 | 4.8 | 内购/汽车 | 168 | 25.6 |

在验收监测期间为模拟工况，新材料技术研究所实验室试剂盖全部打开。经核算，调试运营期间新材料技术研究所废气产生的工况约为满负荷工况的90%。在验收监测实验室废水取样期间，新材料技术研究所无实验室废水产生。

(2) 现代化工技术研究所

表 3.3-3 原、辅材料用量、来源及产品量一览表

| 项目 | 原/辅材料名称 | 单位 | 设计年耗量 12 个月 | 实际耗量 1 个月 | 来源/运输方式 | 设计产品量 kg/a | 实际产品量 kg/月 |
|----------|---------|----------------|-------------|-----------|---------|------------|------------|
| 合成气制醋酸乙烯 | 二甲醚 | m ³ | 1200 | 92 | 外购/汽车 | 4.8 | 0.35 |
| | 合成气 | m ³ | 1200 | 90 | 外购/汽车 | | |
| | 碘化铯 | kg | 1.2 | 0.08 | 外购/汽车 | | |
| | 三苯基膦 | kg | 12 | 0.9 | 外购/汽车 | | |
| 合成气制混合 | 模拟合成气 | m ³ | 1200 | 93 | 外购/汽车 | 60 | 4.6 |
| | 氮气 | m ³ | 6000 | 48.6 | 外购/汽车 | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|----------------|------|------|-------|----|------|
| 醇 | 硝酸铜 | kg | 6 | 0.45 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸铝 | kg | 6 | 0.48 | 外购/汽车 | | |
| | 无水碳酸钠 | kg | 24 | 2.1 | 外购/汽车 | | |
| | 硫化铵 | kg | 6 | 0.44 | 外购/汽车 | | |
| | 钼化铵 | kg | 6 | 0.48 | 外购/汽车 | | |
| | 硫化亚铁 | kg | 6 | 0.45 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钾 | kg | 12 | 0.91 | 外购/汽车 | | |
| | 醋酸镍 | kg | 6 | 0.93 | 外购/汽车 | | |
| 浆态床 合成气 制二甲 醚 | CO | m ³ | 40 | 3.12 | 外购/汽车 | 57 | 4.68 |
| | H ₂ | m ³ | 80 | 6.51 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸铜 | kg | 20 | 1.53 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸锌 | kg | 10 | 0.70 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸铝 | kg | 5 | 0.42 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钠 | kg | 10 | 0.82 | 外购/汽车 | | |
| | HZSM-5 | kg | 10 | 0.82 | 外购/汽车 | | |
| 二氧化 碳加氢 合成甲 醇 | CO ₂ | m ³ | 30 | 2.5 | 外购/汽车 | 69 | 5.70 |
| | H ₂ | m ³ | 120 | 9.8 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸铜 | kg | 20 | 1.53 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸锌 | kg | 10 | 0.81 | 外购/汽车 | | |
| | 硝酸铝 | kg | 5 | 0.42 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钠 | kg | 10 | 0.81 | 外购/汽车 | | |
| 碳酸二 甲酯 | 尿素 | kg | 12 | 0.9 | 外购/汽车 | 13 | 1.1 |
| | 甲醇 | kg | 120 | 10 | 外购/汽车 | | |
| | 碱金属化合物 | kg | 12 | 1 | 外购/汽车 | | |
| | 锌类化合物 | kg | 6 | 0.48 | 外购/汽车 | | |
| | 有机锡化合物 | kg | 3.6 | 0.28 | 外购/汽车 | | |
| | 多聚磷酸 | kg | 12 | 0.9 | 外购/汽车 | | |
| 烟气脱 硝 | 模拟烟道气 | m ³ | 1200 | 98 | 外购/汽车 | / | / |
| | 硫酸亚铁 | kg | 6 | 0.48 | 外购/汽车 | | |
| | 石英砂 | kg | 12 | 0.98 | 外购/汽车 | | |
| | ZSM-5 分子筛 | kg | 6 | 1 | 外购/汽车 | | |
| | 天然沸石 | kg | 6 | 1.3 | 外购/汽车 | | |
| | NaY 分子筛 | kg | 6 | 1.2 | 外购/汽车 | | |
| | 乙醇 | kg | 36 | 3.1 | 外购/汽车 | | |
| | 甲醇 | kg | 36 | 3.1 | 外购/汽车 | | |
| | 甲醚 | m ³ | 1200 | 96 | 外购/汽车 | | |
| | 稀盐酸 | kg | 36 | 2.8 | 外购/汽车 | | |
| | 氮气 | m ³ | 4800 | 396 | 外购/汽车 | | |
| | 氨气 | m ³ | 3600 | 299 | 外购/汽车 | | |
| 湿法烟 气脱硫 | 碳酸钠 | kg | 10 | 0.9 | 外购/汽车 | 30 | 2.38 |
| | 2, 6 或 2, 7 蒽醌二 磺酸钠 | kg | 10 | 0.89 | 外购/汽车 | | |
| | 酒石酸钾钠 | kg | 10 | 0.9 | 外购/汽车 | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------|--------|-------|-------|--------|------|
| 生物柴油 | 甲醇 | kg | 4.58 | 0.39 | 外购/汽车 | 60 | 4.8 |
| | 固体酸（碱）酯化 催化剂 | kg | 1.16 | 0.92 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钠 | kg | 0.24 | 0.02 | 外购/汽车 | | |
| | 氢氧化钾 | kg | 0.46 | 0.039 | 外购/汽车 | | |
| | 脱色剂 | kg | 0.48 | 0.04 | 外购/汽车 | | |
| | 活性白土 | kg | 1.20 | 0.09 | 外购/汽车 | | |
| | 饮业废油-地沟油 | kg | 106.08 | 8.78 | 外购/汽车 | | |
| 生物质制氢 | 生物质（纤维素、 木质素、秸秆等） | kg | 360 | 19.8 | 外购/汽车 | | |
| 聚偏二氯乙烯 | 偏二氯乙烯 | kg | 15 | 1.3 | 外购/汽车 | 20 | 1.58 |
| | 过氧化物或偶氮化 合物 | kg | 1.5 | 0.13 | 外购/汽车 | | |
| | （15%~20%）氯乙 烯 | kg | 1.5 | 0.14 | 外购/汽车 | | |
| | 丙烯腈 | kg | 1 | 0.84 | 外购/汽车 | | |
| | 丙烯酸酯 | kg | 4.8 | 0.39 | 外购/汽车 | | |
| 煤基清 洁高效 乙炔 | 电石 | kg | 120 | 9.8 | 外购/汽车 | 45kg/h | 3.8 |
| | 甲烷 | m ³ | 1200 | 99 | 外购/汽车 | | |
| | 煤 | kg | 360 | 2.8 | 外购/汽车 | | |
| 乙炔法 PVC无 汞催化 剂 | 氯化钡 | kg | 1.2 | 0.1 | 外购/汽车 | 300 | 24.8 |
| | 氯化铯 | kg | 1.2 | 0.1 | 外购/汽车 | | |
| | 氯化金 | kg | 1.2 | 0.1 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钾 | kg | 12 | 0.98 | 外购/汽车 | | |
| | 碳酸钠 | kg | 12 | 0.97 | 外购/汽车 | | |
| | 盐酸 | kg | 24 | 1.87 | 外购/汽车 | | |
| | 硫酸 | kg | 24 | 1.89 | 外购/汽车 | | |
| | 氢氧化钠 | kg | 12 | 0.89 | 外购/汽车 | | |
| | 表面活性剂 | kg | 6 | 0.48 | 外购/汽车 | | |
| | 四乙氧基硅烷 | kg | 24 | 1.85 | 外购/汽车 | | |
| | 活性炭 | kg | 12 | 0.97 | 外购/汽车 | | |
| | 氯化铝 | kg | 12 | 0.92 | 外购/汽车 | | |
| | 乙炔 | m ³ | 120 | 9.6 | 外购/汽车 | | |
| | 氯化氢 | m ³ | 120 | 9.7 | 外购/汽车 | | |
| 新型制 冷剂 | 氢氟酸 | kg | 24 | 2.1 | 外购/汽车 | 50 | 4.2 |
| | 氯化烷烃 | kg | 24 | 2 | 外购/汽车 | | |
| | 氟氯烃 | kg | 36 | 2.8 | 外购/汽车 | | |
| | 二氧化钛 | kg | 12 | 0.9 | 外购/汽车 | | |
| | 三氧化二铝 | kg | 36 | 2.8 | 外购/汽车 | | |
| 新型有 机硅单 体 | 金属硅 | kg | 24 | 2 | 外购/汽车 | 40 | 3.1 |
| | 氯化苯 | kg | 60 | 5 | 外购/汽车 | | |
| | 铜粉 | kg | 6 | 1.1 | 外购/汽车 | | |

| | | | | | | | |
|--|------|----|----|-----|-------|--|--|
| | 银粉 | kg | 6 | 1.1 | 外购/汽车 | | |
| | 四氯化硅 | kg | 24 | 2.1 | 外购/汽车 | | |

在验收监测期间，为模拟工况，现代化工技术研究所实验室试剂盖全部打开。经核算，调试运营期间现代化工技术研究所废气产生的工况约为满负荷工况的 80%。在验收监测实验室废水取样期间，现代化工技术研究所仅在做新型制冷剂实验、烟气脱硫实验及二氧化碳加氢合成甲醇实验，现代化工技术研究所实验室废水产生工况约为满负荷工况的 20%。

(3) 现代煤炭开采技术研究所

表 3.3-4 原、辅材料用量及来源一览表

| 项目 | 原/辅材料名称 | 设计年耗量 | 实际月耗量 | 用途 |
|----------------|-------------|--------|-------|------------|
| 物理模拟实验 | 石英砂、石子 | 40 吨 | 3 吨 | 物理相似模拟配比材料 |
| | 石膏、石灰、水泥 | 16 吨 | 0.2 吨 | 物理相似模拟配比材料 |
| | 应力传感器、位移传感器 | 100 套 | 1 套 | 模拟工作面压力测试 |
| 岩石力学实验 | 岩样 | 222kg | 20kg | 力学性质测试用料 |
| | 煤样 | 88.8kg | 20kg | 力学性质测试用料 |
| 含气煤岩体综合参数测定实验 | 煤炭 | 2t | 0.7t | 实验用料 |
| 煤岩体冲击倾向性参数测定实验 | 岩样 | 20t | 1.8t | 实验用料 |
| | 煤样 | 10t | 0.9t | 实验用料 |

在验收监测期间，为模拟工况，现代煤炭开采技术研究所实验室试剂盖全部打开。经核算，调试运营期间现代煤炭开采技术研究所废气产生工况约为满负荷工况的 85%。在本次验收监测实验室废水取样时，现代煤炭开采技术研究所仅在做物理模拟实验及岩石力学实验，现代煤炭开采技术研究所实验室废水产生工况约为满负荷工况的 50%。

(4) 新能源技术研究所

表 3.3-5 原、辅材料用量、来源及产品量一览表

| 项目 | 原/辅材料名称 | 用量 | 工作时间 | 来源/运输方式 | 产品量 | 实际消耗量 |
|-----------------|-------------------|------------------|---------------------------------|---------|---------------|-------------|
| 全钒液流储能电池 | 200g/L 硫酸 | 30m ³ | 此试验一次配料，连续不间断运行 2 年 | 外购/汽车 | - | 运行期间暂未进行此试验 |
| | 五氧化二钒 | 5t | | | | |
| 可应用多种燃料的高级便携式电源 | 天然气 | 200g/h | 本试验为 24 小时不间断连续试验，预计试验时间 1.5 年。 | 外购/管道 | 150W 电能/出售 | 运行期间暂未进行此试验 |
| 超临界水生物质气化制氢 | 生物质废料 | 1kg/h | 年工作时间：1000h | 外购/汽车 | 0.5kg/h 氢气/出售 | 运行期间暂未进行此试验 |
| 微藻固定 | NaNO ₃ | 0.25g/56h | 500h | 外购/汽车 | - | 运行期间 |

| | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------------|--|--|--|-------------|
| CO ₂ 技术 | CaCl ₂ ·2H ₂ O | 0.025g/56h | | | | 暂未进行 此试验 |
| | MgSO ₄ ·7H ₂ O | 0.075g | | | | |
| | K ₂ HPO ₄ | 0.075g/56h | | | | |
| | KH ₂ PO ₄ | 0.175g/56h | | | | |
| | NaCl | 0.025g/56h | | | | |
| | FeCl ₃ | 0.005g/56h | | | | |

在验收监测期间，为模拟工况，新能源技术研究所实验室试剂盖全部打开。经核算，调试运营期间新能源技术研究所废气产生工况约为满负荷工况的 50%。在验收监测期间，新能源技术研究所无实验室废水产生。

(5) 分析测试中心

分析测试中心的功能是为西安总部研发基地实验室试验提供分析测试手段和服务；原辅材料主要来源于各研究所，只进行测定，无原辅材料消耗。

调试运行期间，分析测试中心主要用于新材料研究所、现代化工技术研究所、现代煤炭开采技术研究所的分析测定，废气产生工况约为满负荷工况的 60%。在本次验收监测实验室废水取样期间，分析测试中心实验室废水产生工况约为满负荷工况的 20%。

(6) 综上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）中附录 3 的要求：本项目为实验室项目，实验种类变换频繁，实验时间短，试剂复杂、消耗量少，排气管道多，难以以定量指标核定工况，只能通过各实验室试剂使用情况的记录来说明工况。

通过验收监测期间以上 5 个研究所的实验情况、实验药品的消耗情况及工况模拟情况，确定本项目调试运行期间的废气的产生工况约为满负荷工况的 60%。验收监测取样期间，实验室废水的产生工况约为满负荷工况的 20%。

3.4 给排水工程

(1) 给水系统

给水：项目区用水由西安国家民用航天产业基地市政统一供给。

(2) 排水系统

排水：本项目主要是实验废水和生活污水（包括餐饮废水），实验室废水和生活污水分开处理。实验室废水经调节池→铁碳微电解→芬顿氧化→SBR 生化→排入生活污水处理系统。餐饮废水经 600B 负一层北侧隔油池处理后与生活污水经化粪池一体化处理装置处理后回用于绿化洒水及景观用水。在验收监测期间项目处理后的污水回用率 100%。项目南侧预留市政污水管网接口，待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处

理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。

3.5 生产工艺

本项目为研发基地，包括综合办公楼、科研楼、分析测试中心等。其中科研楼包括现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所。

3.5.1 新材料技术研究所

新材料技术研究所主要实验项目有利用电弧法来生产碳纳米管、采用间歇式熔融酯交换法生产聚碳酸酯、聚酰亚胺（PI）纤维、高性能膜（聚酰亚胺）分离材料、煤沥青基中间相炭微球用作锂离子电池负极材料、采用延迟焦化生产工艺生产煤系针状焦、经缩合聚合法合成的聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、二氧化碳基生物降解高分子合成、利用电弧法来生产石墨烯和通用级沥青碳纤维的制备。

（1）碳纳米管

该技术是利用电弧法来生产碳纳米管。前期将煤进行处理得到石墨，继而利用石墨作为阴极，用含碳材料和催化剂为组分的复合电极作为阳极在高温的惰性气体环境中直流电弧放电合成碳纳米管。主要污染源：废气 CO、CH₄、CO₂ 和 N₂，少量的固体废弃物 焦油、沥青及固体残渣。主要实验设备见表 3.5-1。

表 3.5-1 碳纳米管设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|---------|----|----|----|
| 1 | 电弧等离子体装置 | DC-200k | 套 | 1 | |
| 2 | 激光发生器 | M500 | 台 | 1 | |
| 3 | 活化炉 | HF-RZ | 台 | 1 | |

（2）聚合碳酸酯工程塑料项目

本项目采用非光气法，即间歇式熔融酯交换法生产聚碳酸酯。首先将双酚 A 和碳酸二苯酯在催化剂存在下，在高温、高真空状态下完成酯交换反应、预缩聚反应和缩聚反应，最后挤出、铸条和切粒。实验过程中基本无污染物产生。主要实验设备见表 3.5-2。

表 3.5-2 聚合碳酸酯工程塑料设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-------|----|----|----|
| 1 | 立式反应器 | 外协加工 | | 1 | |
| 2 | 卧式螺旋推进反应器 | 外协加工 | | 1 | |
| 3 | 双螺杆挤出机 | 外协加工 | | 1 | |
| 4 | 高温负压连续输送机 | 外协加工 | | 1 | |

（3）高性能聚酰亚胺纤维

制备工艺流程为：单体聚合—聚酰胺酸溶液—湿法纺丝—聚酰胺酸纤维—亚胺化—PI纤维。主要污染物为聚合及纺丝工艺所用溶剂DMAc废液。主要实验设备见表3.5-3。

表 3.5-3 高性能聚酰亚胺纤维设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|--------------------------|----|----|----|
| 1 | 聚合反应器 | 不锈钢反应釜, 1L | 套 | 1 | |
| 2 | 纺丝装置 | 小型纺丝原液输送机械, 喷丝板、凝固浴、卷绕罗拉 | 套 | 1 | |
| 3 | 亚胺化真空烘箱 | 温度范围室温-500oC | 台 | 1 | |

(4) 高性能膜（聚酰亚胺）分离材料

工艺过程为单体合成—单体聚合—聚合物提纯—聚合物成膜（模压或流延成膜）。主要污染物为DMAc废液。主要实验设备见表3.5-4。

表 3.5-4 高性能膜（聚酰亚胺）分离材料设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-------|---------------------------------------|----|----|----|
| 1 | 聚合反应器 | 不锈钢反应釜, 1L | 套 | 1 | |
| 2 | 压模机 | 输出压力 50 吨, 温控范围室温-450oC, 膜厚 5 μm-60mm | 台 | 1 | |
| 3 | 真空烘箱 | 温度范围室温-300oC | 台 | 1 | |

(5) 煤沥青基中间相炭微球

采用热缩聚法制备 MCMB:

a. 热处理稠环芳烃化合物以聚合生产中间相小球体（这些小球体富含于缩聚产物的母液中）；

b. 利用溶剂分离法或离心分离法将中间相小球体从母液中分离出来。

实验过程中基本没有污染物产生。主要实验设备见表3.5-5。

表 3.5-5 煤沥青基中间相炭微球设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------|-----------|------|----|----|
| 1 | 反应设备 | 立式反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 2 | | 卧式螺旋推进反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 3 | | 双螺杆挤出机 | 外协加工 | 1 | |
| 4 | | 高温负压连续输送机 | 外协加工 | 1 | |
| 5 | | 立式反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 6 | 测试仪器 | 卧式螺旋推进反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 7 | | 双螺杆挤出机 | 外协加工 | 1 | |
| 8 | | 高温负压连续输送机 | 外协加工 | 1 | |
| 9 | | 立式反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 10 | | 卧式螺旋推进反应器 | 外协加工 | 1 | |
| 11 | | 双螺杆挤出机 | 外协加工 | 1 | |

(6) 煤系针状焦

针状焦的生产工艺主要采用延迟焦化生产工艺，其生产过程包括原料预处理、延迟焦化过程和煅烧三个工序。其中延迟焦化和煅烧是比较成熟的工艺生产工艺，因此针状焦的质量主要由原料预处理工序决定。原料预处理根据煤焦油的特性可以采用蒸馏法、溶剂法、过滤法、离心分离法、改质法、溶剂加氢法。实验过程中会产生少量的固体残

渣和极少量的 H₂S 和 NH₃。主要实验设备见表 3.5-6。

表 3.5-6 煤系针状焦设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|--------------|----|----|----|
| 1 | 搅拌釜 | 容积为 10L, 定制 | 台 | 1 | |
| 2 | 热过滤装置 | 容积为 10L, 定制 | 台 | 1 | |
| 3 | 分馏塔 | 容积为 60L, 定制 | 座 | 1 | |
| 4 | 催化加氢装置 | 容积为 20mL, 定制 | 台 | 1 | |
| 5 | 热裂解釜 | 容积为 15L, 定制 | 台 | 1 | |
| 6 | 闪蒸塔 | 容积为 15L, 定制 | 座 | 1 | |
| 7 | 加热炉 | 定制 | 台 | 1 | |
| 8 | 焦化塔 | 容积为 15L, 定制 | 座 | 1 | |

(7) 全生物降解塑料 PBS

将计量比的 1,4-丁二醇 (BDO) 和丁二酸 (SA) 在酯化釜内, 搅拌均匀, 升温, 保持在一定的温度下进行酯化反应。达到一定的酯化反应的程度后, 在加热状态下抽真空, 促使分子链的增长, 排出的 BDO 及副反应生成的四氢呋喃以及微量的低聚物经过真空引出管进入缩聚冷凝器分离。缩聚反应一定时间后, 分子量增长到规定的分子量范围内, 停止真空, 将缩聚釜内的物料排出。缩聚釜内压出的物料, 通过铸带头变成丝条, 再经过冷却水槽进入切粒机进行切粒分级与包装。实验过程中基本没有污染物产生。主要实验设备见表 3.5-7。

表 3.5-7 全生物降解塑料 PBS 设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-----------------|----|----|----|
| 1 | 酯化反应釜 | 不锈钢 500mL, 1L | 套 | 2 | |
| 2 | 缩聚反应釜 | 不锈钢 500mL, 1L | 套 | 2 | |
| 3 | 冷却回收分离系统 | 玻璃冷凝管 | 套 | 4 | |
| 4 | 干燥包装设备 | 控温烘箱 (室温-300°C) | 台 | 1 | |

(8) 二氧化碳基生物降解高分子合成

催化剂各组份在无水无氧催化剂制备釜中混合, 在二氧化碳气氛下陈化后打入无水无氧的聚合釜中, 加入计量的环氧丙烷, 将二氧化碳气体充入聚合釜中至 30—40 大气压, 随后将反应温度控制在 60—800°C, 聚合反应进行 6—10 小时后结束聚合过程, 泄压后将产物在保温下送到后处理釜中, 以少量凝聚剂处理聚合物, 再以大量凝聚剂进行离心分离, 固体物料烘干, 造粒, 得到二氧化碳基塑料母料。实验过程全封闭体系, 仅排放生活污水, 无废液、废水、废气和固体废弃物的排放, 几乎没有环境污染。

表 3.5-8 二氧化碳基生物降解高分子合成设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|----------------------------|----|----|----|
| 1 | 催化剂制备系统 | 玻璃反应瓶及 N ₂ 保护气球 | 套 | 5 | |
| 2 | 高压反应釜 | 500mL, 1L 高压反应釜自动显示系统 | 套 | 2 | |
| 3 | 精馏分离系统 | 实验室制备不需要 | | | |
| 4 | 干燥造粒设备 | | | | |

(9) 石墨烯

该技术是利用电弧法来生产石墨烯。前期将煤进行处理得到石墨，继而利用石墨作为电极在惰性气体环境中电弧放电制备石墨烯的方法。实验过程中会产生少量的废气，主要污染物为 CO、CH₄、CO₂ 和 N₂，少量的固体废弃物 焦油、沥青及固体残渣。

表 3.5-9 石墨烯设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|---------|----|----|----|
| 1 | 电弧等离子体装置 | DC-200k | 台 | 4 | |
| 2 | 介质阻挡等离子体装置 | | 套 | 4 | |
| 3 | 煤加压成型装置 | QT8-15 | 套 | 4 | |
| 4 | 活化炉 | HF-RZ | 台 | 4 | |

(10) 通用级沥青碳纤维

实验主要包括沥青的调制、沥青纤维的成型、不熔化处理以及炭化。调制工序是调整沥青的化学组成和结构使之满足一定的要求，主要方法有热处理、萃取、催化处理、加氢处理等。沥青纤维的成型通常采用熔融纺丝法，得到的沥青纤维经过气相氧化法或液相氧化法处理，提高其熔点，再在惰性气体的保护性，于 1000-1500℃进行炭化处理即得到碳纤维。实验过程会产生极少量酸性废水或者废气 CO、H₂S 和 SO₂，及固体废渣。

表 3.5-10 通用级沥青碳纤维设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|-------|----|----|----|
| 1 | 预氧化炉 | 定制 | 台 | 1 | |
| 2 | 低温炭化炉 | 定制 | 台 | 1 | |
| 3 | 高温炭化炉 | 定制 | 台 | 1 | |
| 4 | 石墨化炉 | 定制 | 台 | 1 | |
| 5 | 熔融纺丝机 | 定制 | 台 | 1 | |
| 6 | 挤压式纺丝机 | 定制 | 台 | 1 | |

3.5.2 现代化工技术研究所

现代化工技术研究所建设内容主要包括合成气制醋酸乙烯、浆态床合成气制二甲醚、合成气制混合醇、二氧化碳加氢合成甲醇、二氧化碳甲醇法生产碳酸二甲酯、烟气脱硝、湿法烟气脱硫、生物柴油及其副产品开发综合利用、生物质制氢技术、聚偏二氯乙烯、煤基清洁高效乙炔生产、乙炔法 PVC 无汞催化剂、等离子煤制乙炔、新型制冷剂 and 新型有机硅单体。

(1) 合成气制醋酸乙烯

实验过程主要为合成-分离。在催化剂的存在下，由二甲醚、氢气、一氧化碳反应一步直接制得目标产物醋酸乙烯。主要污染物为少量的一氧化碳及含磷铈无机废渣。主要实验设备见表 3.5-11。

表 3.5-11 合成气制醋酸乙烯设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|---------|-----------|----|----|
| 1 | 连续搅拌反应釜 | 5L, 5L | 台 | 1 |
| 2 | 气相色谱 | 安捷伦 7890A | 台 | 1 |

(2) 合成气制混合醇

①工艺过程：合成-分离。

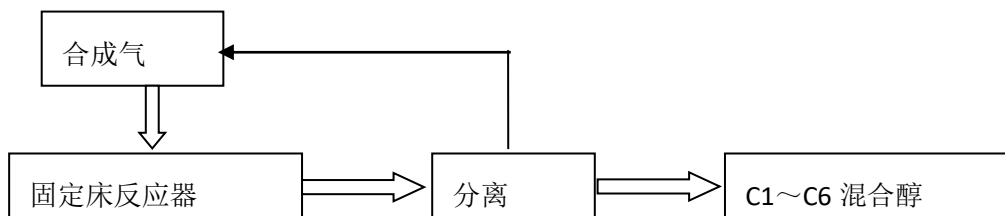


图 3.1-1 合成气制混合醇工艺流程图

主要污染物为少量的含甲醇废水、一氧化碳及含磷铈无机废渣。主要实验设备见表 3.5-12。

表 3.5-12 合成气制混合醇设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|-------------------|------------------|----|----|
| 1 | 质量流量计 | mfm1081z | 台 | 1 |
| 2 | 缓冲罐 | 非标 | 台 | 1 |
| 3 | 导热油罐 | 非标 | 台 | 1 |
| 4 | 气体预热器 | 非标 | 台 | 1 |
| 5 | 固定床单管反应器 | 非标 | 台 | 1 |
| 6 | 收集罐 | 非标 | 台 | 1 |
| 7 | 水冷分离器 | 非标 | 台 | 1 |
| 8 | 气相色谱仪 | Agilent 7890A | 台 | 1 |
| 9 | 蠕动泵 | Masterflex | 台 | 1 |
| 10 | 恒温水浴锅 | ZXON-SY-2-4 | 台 | 1 |
| 11 | X 射线衍射仪 | D/MAX-III A | 台 | 1 |
| 12 | 热重分析仪 | Q500 | 台 | 1 |
| 13 | 自动吸附仪 | AutoPore IV 9510 | 台 | 1 |
| 14 | 红外吸收光谱仪 | Tensor 37 | 台 | 1 |
| 15 | 投射电镜 | JEOL 2100 | 台 | 1 |
| 16 | X 射线光电子能谱仪 | PHI Quantera | 台 | 1 |
| 17 | 热重分析仪全自动程序升温化学吸附仪 | AutoChem II 2920 | 台 | 1 |

(3) 浆态床合成气制二甲醚

实验过程包括合成气先合成甲醇，再脱水生成二甲醚。合成气一步法合成二甲醚是将这两个步骤合并，采用一种甲醇合成和甲醇脱水的双功能催化剂在一个反应器内进行，从而利用反应耦合提高 CO 的转化率。

实验过程中会产生少量的废气，主要污染物为 CO，CH₃OH，CO₂ 及废弃固体催化剂。主要实验设备见表 3.5-13。

表 3.5-13 浆态床合成气制二甲醚设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|---------|-----------------|----|----|
| 1 | 催化剂制备仪器 | CHY-6010 超级恒温油浴 | 台 | 1 |
| 2 | | IKA 电动机械搅拌器 | 台 | 1 |

| | | | | | |
|---|------|----------|---------------|---|---|
| 3 | 反应仪器 | 循环水真空抽滤泵 | SHB 一III | 台 | 1 |
| 4 | | 干燥箱 | DHG-9070A | 台 | 1 |
| 5 | | 智能箱式高温炉 | DC-B10/15 | 台 | 1 |
| 6 | | 浆态床反应器 | 定制 | 套 | 1 |
| 7 | | 气相色谱分析系统 | Agilent 7890A | 台 | 1 |

(4) 二氧化碳加氢合成甲醇

①工艺过程:

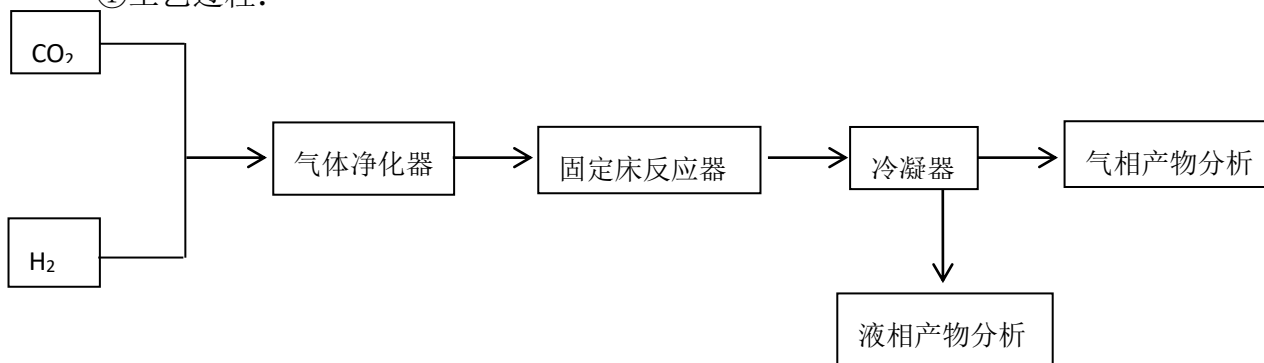


图 3.5-2 二氧化碳加氢合成甲醇工艺流程图

实验过程中会产生少量的废气，主要污染物为少量的 CO，CH₃OH，CO₂ 及废弃固体催化剂。主要实验设备见表 3.5-14。

表 3.5-14 二氧化碳加氢合成甲醇设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | |
|----|---------|---------------|---------------|----|---|
| 1 | 催化剂制备仪器 | 恒温油浴 | 10L、CHY-6010 | 台 | 1 |
| 2 | | 机械搅拌机 | RW20 | 台 | 1 |
| 3 | | 真空抽滤 | SHB 一III | 台 | 1 |
| 4 | | 干燥箱 | DHG-9070A | 台 | 1 |
| 5 | | 马弗炉 | DC-B10/15 | 台 | 1 |
| 6 | | 压片机 | 769YP-30T | 台 | 1 |
| 7 | | 筛分仪器 | J200A | 台 | 1 |
| 8 | 反应仪器 | 不锈钢加压固定床微型反应器 | 定制 | 套 | 1 |
| 9 | | 气相色谱分析系统 | Agilent 7890A | 台 | 1 |

(5) 碳酸二甲酯

实验过程包括尿素溶解-甲醇解反应-共沸精馏-氨气回收-甲醇回收-DMC 回收-DMC 提纯-溶剂回收-甲胺提纯。

主要污染物为少量的氨气及少量的固体废弃物。主要实验设备见表 3.5-15。

表 3.5-15 碳酸二甲酯设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|-------|-------------|----|----|
| 1 | 釜式反应器 | 1L | 个 | 3 |
| 2 | 蒸馏柱 | 300mm/24/24 | 支 | 2 |

(6) 烟气脱硝

实验过程会产生少量的废气，主要污染物为 NO、NO₂、NH₃、SO₂ 及少量的固体废弃物。主要实验设备见表 3.5-16。

表 3.5-16 烟气脱硝设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|------------|------------------|----|----|
| 1 | 质量流量计 | mfm1081z | 台 | 1 |
| 2 | 石英管反应器 | 非标 | 台 | 1 |
| 3 | 加热炉 | 非标 | 台 | 1 |
| 4 | 气体分布器 | 非标 | 台 | 1 |
| 5 | 傅里叶变换红外光谱仪 | Tensor 37 | 台 | 1 |
| 6 | 激光粒度仪 | Mastersize-2000 | 台 | 1 |
| 7 | 氮吸附仪 | AutoPore IV 9510 | 台 | 1 |
| 8 | 扫描电镜 | JSM-6510LV | 台 | 1 |
| 9 | 能谱分析仪 | LEO1530 | 台 | 1 |
| 10 | X 射线衍射仪 | D/MAX-III A | 台 | 1 |
| 11 | 穆斯堡尔谱仪 | ND21-WHM | 台 | 1 |
| 12 | 热重分析仪 | Q500 | 台 | 1 |
| 13 | X 射线光电子能谱 | PHI Quantera | 台 | 1 |
| 14 | 红外分析仪 | Nexus670 | 台 | 1 |

(7) 湿法烟气脱硫

煤气脱硫脱碳技术主要采用低温甲醇洗技术、NHD 技术等进行试验。

实验过程会产生少量的尾气和少量的固体废弃物。主要实验设备见表 3.5-17。

表 3.5-17 湿法烟气脱硫设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|------|----------|----|----|
| 1 | 吸收塔 | SLF-2000 | 台 | 2 |
| 2 | 再生塔 | DN500 | 台 | 2 |
| 3 | 硫泡沫槽 | CY-400 | 台 | 3 |
| 4 | 过滤设备 | 非标 | 台 | 3 |
| 5 | 熔硫釜 | 600 | 台 | 2 |

(8) 生物柴油

工业生产生物柴油主要是应用酯交换化学法生产。酯交换工艺为传统的两步法即反应和提纯。即用动物油脂和植物油脂与低碳醇在酸、碱或生物酶等催化下进行转酯化反应，生成相应的脂肪酸酯，再经洗涤干燥即得生物柴油。

实验过程会产生微量的臭气和甲醇，有 5-7% 的含甲醇 (<2%) 的酸性废液及甘油副产物。主要实验设备见表 3.5-18。

表 3.5-18 生物柴油设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|-------|---------------------------|----|----|
| 1 | 反应釜 | 100ml、300ml | 台 | 2 |
| 2 | 蒸馏装置 | —— | 套 | 2 |
| 3 | 吸附塔 | 非标 | 套 | 1 |
| 4 | 减压蒸馏仪 | 50ml | 台 | 1 |
| 5 | 凝点仪 | —— | 台 | 1 |
| 6 | 粘度仪 | 美国博勒飞 BROOKFIELD DV-C | 台 | 1 |
| 7 | 密度仪 | 梅特勒-托利多 DE51 | 台 | 1 |
| 8 | 元素分析仪 | 德国艾乐曼元素分析系统公司 VarioEL III | 台 | 1 |

(9) 生物质制氢

①工艺过程:

生物质催化气化制氢是加入水蒸气的部分氧化反应，类似于煤炭气化的水煤气反应，得到含氢和较多一氧化碳的水煤气，然后进行变换反应使一氧化碳转变，最后分离氢气。

由于生物质制氢技术多为绿色环保新技术，其产物主要为气体： H_2 、 CH_4 、 CO 、 CO_2 等。剩余很少量的固体残渣（灰基）和少量液体残液（灰基和水混合物）。主要实验设备见表 3.5-19。

表 3.5-19 生物质制氢设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------|-------|----|----|-----------|
| 1 | 流化床气化炉一套 | 非标 | 1 | 1 | 与水煤气化装置类似 |

(10) 聚偏二氯乙烯

①工艺过程:

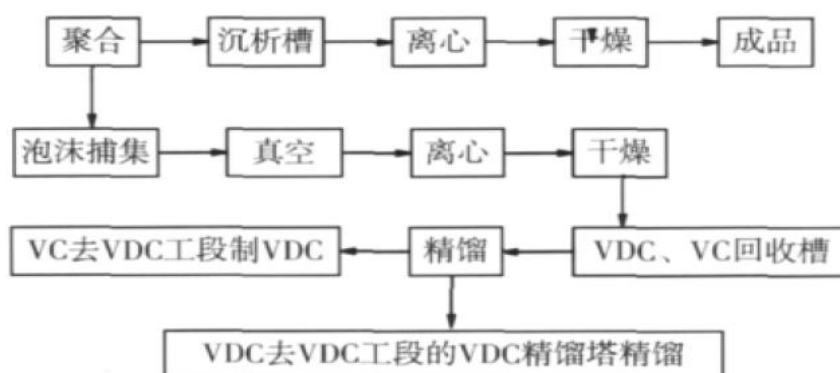


图 3.5-5 聚偏二氯乙烯工艺流程图

实验过程会产生少量的含盐废水及反应器废弃物。主要实验设备见表 3.5-20。

表 3.5-20 聚偏二氯乙烯设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|--------|-------------|----|----|
| 1 | 蒸馏塔 | 300mm/24/24 | 支 | 3 |
| 2 | 沉析槽 | P-1 | 个 | 4 |
| 3 | 氧氯化反应器 | LS-4 | 个 | 3 |
| 4 | 聚合釜 | 500ml | 个 | 3 |

(11) 煤基清洁高效乙炔

等离子体裂解煤制乙炔的原理是利用等离子体炬产生的平均温度达 $5000^{\circ}C$ 的氢等离子体使煤粉和氢气进行化学反应，产生含乙炔的混合气体，经过分离和提浓，即可得到高质量乙炔。等离子体富集极活泼的离子、电子、激发态原子、分子及自由基，煤-等离子体反应中，自由基起到了重要作用。使用该方法乙炔产率可达到 29~31%，最高达 59.9%。

煤等离子体热解制乙炔是利用等离子体具有能量高度集中、高热焓、高化学活性的特点，将等离子体技术与煤转化相结合，它克服了传统工艺的许多缺点，具有等离子反应器占地面积小，反应过程无需催化剂，流程短，低碳，清洁转化等优点。

污染物种类包括：含硫含氮气体、气化炉出来的固体渣、循环冷却过程中产生的废水以及工艺过程中产生的工艺废水。

表 3.5-21 煤基清洁高效乙炔设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|-------|------------|----|----|
| 1 | 乙炔发生器 | 非标 | | |
| 2 | 乙炔洁净器 | | | |
| 3 | 破碎机 | PCΦ400×300 | 个 | 2 |

(12) 乙炔法 PVC 无汞催化剂

①工艺过程：

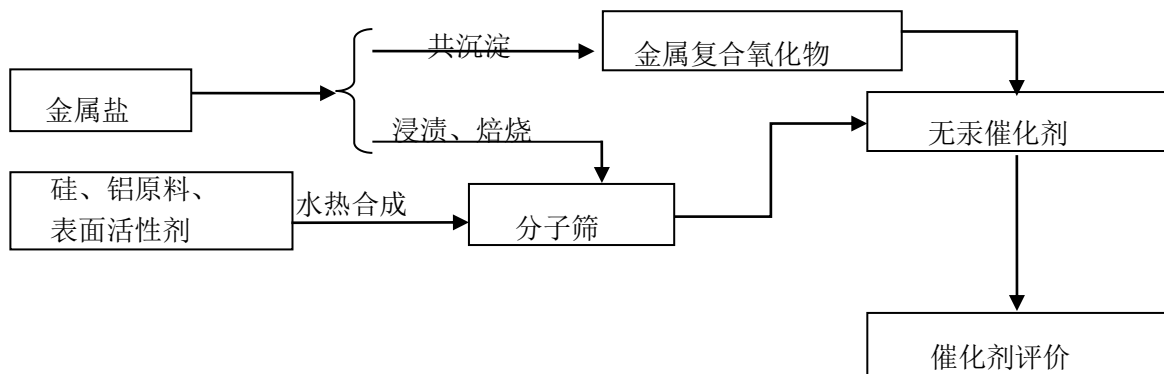


图 3.5-6 乙炔法 PVC 无汞催化剂工艺流程

实验过程会产生少量的废催化剂、废活性炭；少量的液体：废酸、废碱；少量的气体：氯乙烯、氯化氢。主要实验设备见表 3.5-22。

表 3.5-22 乙炔法 PVC 无汞催化剂设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|-----------|-----------------------|----|----|
| 1 | 磁力搅拌 | — | 台 | 5 |
| 2 | 水热合成釜 | 200ml、500ml、1000ml | 台 | 3 |
| 3 | 管式固定床反应器 | 非标 | 套 | 1 |
| 4 | 气相色谱 | Agilent 7890A | 台 | 1 |
| 5 | 马弗炉 | 长沙开元 5E-MF6000 | 台 | 1 |
| 6 | 烘箱 | 鹤壁市先锋仪器仪表有限公司 202-1 | 台 | 1 |
| 7 | 比表面积测试仪 | 美国麦克 TriStar II 3020M | 台 | 1 |
| 8 | 激光粒度仪 | 马尔文 Mastersizer2000 | 台 | 1 |
| 9 | X 射线荧光光谱仪 | 德国布鲁克 S8 TIGER | 台 | 1 |
| 10 | 挤条机 | 淄博恒固 ZYDJ-40 | 台 | 1 |

(13) 等离子煤制乙炔

在电弧等离子体发生器中，由电弧加热工作气体(氢、氩混合气)并形成高温、高速

的热等离子体射流，等离子流进入等离子体反应器，形成中心温度 5000 摄氏度的等离子体氛围。同时将煤粉喷入等离子体反应器中，在高温作用下快速裂解，生成乙炔混合气。乙炔在高温下很容易分解，故在反应段下游出口处用淬冷水对气体产物进行快速冷却，然后进入气液固分离器中进行分离，分离后的混合气送入纯化工段，得到纯的乙炔产品气，氩气可循环使用。将等离子体技术与煤转化相结合，克服了传统工艺的许多缺点，具有反应过程无需催化剂，流程短，低碳，清洁转化等优点。

主要污染物为固体废弃物焦炭；气体一氧化碳，微量二氧化碳。主要实验设备见表 3.5-23。

表 3.5-23 等离子煤制乙炔设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|--------|---------------|----|----|
| 1 | 等离子发生器 | 深圳研创机密设备 30kw | 台 | 1 |
| 2 | 等离子反应器 | 深圳研创机密设备 30kw | 台 | 1 |
| 3 | 相分离器 | 非标 | 台 | 1 |
| 4 | 气体分离器 | 非标 | 台 | 1 |
| 5 | 球磨机 | Φ1.7×2.5m | 台 | 1 |

(14) 新型制冷剂

新型制冷剂试验过程中可能产生的污染物为含 HF、HCl 的废酸、氟氯烃类气体及少量的废渣。主要实验设备见表 3.5-24。

表 3.5-24 新型制冷剂设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|------------|---------------------------|----|----|
| 1 | 梅特勒精密电子天平 | PL203-IC/可读性 0.01g | 台 | 1 |
| 2 | 不锈钢罐 | 化工类不锈钢罐/耐高压，气密性好 | 台 | 1 |
| 3 | 超生振动装置 | 可实现定量、定点给粉即可 | 套 | 1 |
| 4 | 双温双控冰箱 | BCD-215DK（不锈钢色） | 台 | 1 |
| 5 | 温度传感器 | TR02010/测温范围-200-1000℃ | 台 | 1 |
| 6 | 压力传感器 | US9191-015/压力传感器量程 0-1MPa | 台 | 1 |
| 7 | 分光光度计 | 722 型可见分光光度计/波长准确度±2nm | 台 | 1 |
| 8 | 数码相机 | 佳能 60D/有效像素：1800 万 | 台 | 1 |
| 9 | 电动机经济运行测试仪 | DJYC/频率误差 <0.1Hz | 台 | 1 |
| 10 | 耐高压玻璃管 | DIN7081/带视镜玻璃 | 套 | 1 |
| 11 | 冷冻油、润滑油 | 普通的冷冻机油、润滑油 | | |
| 12 | 比色皿 | 石英比色皿/耐腐蚀 | 套 | 1 |

(15) 新型有机硅单体

①工艺过程：



主要污染物为溶剂挥发的少量气体、含硅废渣、含苯基高沸物的有机废水及少量的反应器废弃物。主要实验设备见表 3.5-25。

表 3.5-25 新型有机硅单体设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 |
|----|--------|------------|----|----|
| 1 | 不锈钢流化床 | MINI GLATT | 台 | 2 |
| 2 | 精馏装置 | 非标 | 套 | 2 |
| 3 | 气象色谱仪 | 7890A | 台 | 1 |
| 4 | 除尘器 | QHLH-DB-55 | 台 | 1 |
| 5 | 干燥器 | ADL311S | 台 | 2 |
| 6 | 混合装置 | 非标 | 套 | 2 |

3.5.3 现代煤炭开采技术研究所

现代煤炭开采技术研究所主要实验项目为物理模拟实验和岩石力学实验、煤岩体冲击倾向性参数测定实验和含气煤岩体综合参数测定实验。

(1) 物理模拟与岩石力学

实验过程主要为选择模型架、确定实验配比及方案 → 人工搅拌河砂或少量末煤 → 铺装实验模型 → 开展模拟实验 → 实验废料处理（河砂、少量末煤等）。

实验中将采用 SC200 型自动取芯机、坚硬岩石切割机、WE-60T 万能材料试验机、GCTS 点载荷试验机、MTS-C64 伺服实验系统等。利用现场取得的煤样及顶底板岩样进行岩石力学性质实验，得出各岩层准确的抗压强度、抗拉强度、弹性模量、泊松比、C、 ϕ 值等力学参数。

实验研究及分析主要包括：①天然状态单轴强度测定；②饱水状态单轴强度测定测定；③点载荷强度的测定；④天然状态三轴 MTS 强度测定；⑤饱水状态三轴 MTS 强度测定测定；⑥变形参数测定。

在模拟实验过程中，会产生废弃的河砂，河砂可作为工业原料外售或做废弃物处理。主要实验设备见表 3.5-26。

表 3.5-26 物理模拟与岩石力学设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|----------------|--------------|-----|----|-------------|
| 1 | 自动取芯机 | ZS-100 型 | 姜堰市 | 1 | 新宇机械制造有限公司 |
| 2 | 切割机 | DQ-4 | 姜堰市 | 1 | 新宇机械制造有限公司 |
| 3 | 万能材料试验机 | SANS-CMT5305 | 深圳市 | 1 | 新三思材料检测有限公司 |
| 4 | GCTS 点载荷试验机 | STDZ-3 | 天津市 | 1 | 天津市自动化实验仪器厂 |
| 5 | MTS-815 伺服实验系统 | MTS815.04 | 美国 | 1 | 美国 MTS 公司 |

(2) 含气煤岩体综合参数测定实验

实验过程主要为气样组分、煤层瓦斯压力、瓦斯含量、煤尘爆炸性鉴定、工业分析（含真、视比重）、放散初速度 ΔP 、等温吸附实验、煤岩组分、反射率测定及超微观结构观测、压汞法实验、煤质工业分析（煤层水分、灰分、挥发份）、煤样破碎及力学性质试验等。

实验过程中会产生少量瓦斯、含煤破碎岩样、少量煤尘、噪音。主要实验设备见表 3.5-27。

表 3.5-27 含气煤岩体综合参数测定实验设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-----------------|----|----|--------------------------|
| 1 | 压汞仪 | Poremaster 60GT | 美国 | 1 | 美国康塔仪器公司 |
| 2 | 瓦斯压力测定仪 | M-IV | 郑州 | 1 | 郑州华致电子科技有限公司 |
| 3 | 瓦斯含量测定仪 | WP-1 | 北京 | 1 | 北京中慧天诚科技有限公司 |
| 4 | 煤钻屑瓦斯解吸仪 | MD-2 | 郑州 | 1 | 郑州华致电子科技有限公司 |
| 5 | 全自动等温吸附仪 | FINESORB-3120 | 浙江 | 1 | 浙江泛泰仪器有限公司 |
| 6 | 煤坚固性系数测定仪 | FMJ-1 | 郑州 | 1 | 郑州华致电子科技有限公司 |
| 7 | 钻孔多级流量计 | DMF | 北京 | 1 | 北京斯达恒通科技有限公司 |
| 8 | 孔隙度分析仪 | 3H-2000PS1 | 北京 | 1 | 贝士德仪器科技(北京)有限公司 |
| 9 | 多种气体采样器 | CZY50 | 山东 | 1 | 山东中煤工矿集团 |
| 10 | 水分测定仪 | WS-8 | 深圳 | 1 | 深圳市后王电子科技有限公司 |
| 11 | 灰分测定仪 | HF-2A | 河南 | 1 | 鹤壁市恒科仪器仪表有限公司 |
| 12 | 煤尘爆炸性鉴定仪 | CDEA-I | 郑州 | 1 | 郑州华致电子科技有限公司 |
| 13 | 电子显微镜 | LVEM5 | 美国 | 1 | Quantum 量子科学仪器贸易(北京)有限公司 |
| 14 | 反射率测定仪 | C84-III | 上海 | 1 | 上海乐傲实验仪器有限公司 |

(3) 煤岩体冲击倾向性参数测定实验

实验过程包括岩石三轴试验、孔隙度分析、自由度分析、煤岩声波参数、冲击地压物理模拟、煤岩破坏三相耦合数值模拟、煤岩渗透性试验、煤岩冲击倾向性测试等。

实验过程中会产生含煤破碎岩样、少量煤岩尘、噪音。主要实验设备见表 3.5-28。

表 3.5-28 煤岩体冲击倾向性参数测定实验设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------------|------------|----|----|---------------|
| 1 | 微机控制电液伺服岩石三轴试验机 | RPX-150 | 美国 | 1 | 双杰特仪器设备中国有限公司 |
| 2 | 煤岩声波参数仪 | ZN17-AMSY6 | 德国 | 1 | 北京中诺远东科技有限公司 |
| 3 | 自动岩石切割机 | CB | 江苏 | 1 | 姜堰市亿邦机械设备制造厂 |
| 4 | 双端面磨石机 | SHM-200 | 江苏 | 1 | 姜堰市亿邦机械设备制造厂 |
| 5 | 钻孔取样机 | ZS-200 | 江苏 | 1 | 姜堰市亿邦机械设备制造厂 |
| 6 | 防爆激光断面检测仪 | YHD30J(A) | 北京 | 1 | 北京纽利德科技有限公司 |

3.5.4 新能源技术研究所

新能源技术研究所主要实验项目为全钒液流储能电池技术、可应用多种燃料的高级便携式电源开发、超临界水生物质气化制氢和微藻固定 CO₂ 技术。

(1) 全钒液流储能电池

液流储能电池系统主要包括电池模块子系统、电解质溶液及其储供子系统、电力电子控制子系统构成。电池模块子系统是由多个单电池按照压滤机的组装方式集成，其关键材料与部件包括：质子交换膜、双极板、电极、电极框、密封件、端板。电解质溶

液及其储供子系统包括电解质溶液、储罐、输送管路与阀件、热交换器和送液泵。主要实验设备见表 3.5-29。

表 3.5-29 全钒液流储能电池设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------------|----------------------------|----|----|----|
| 1 | 单电池、系统、模块、电堆测试仪 | Automotive Titrando /Arbin | 套 | 1 | |
| 2 | 傅立叶变换红外光谱仪 | Jasco | | 1 | |
| 3 | 万能试验机 | WAW-1000 | | 1 | |
| 4 | 气体渗透率测试仪 | VAC-VBS | | 1 | |
| 5 | 接触角/表面张力测试仪 | JC-2000D | | 1 | |
| 6 | 阻抗测试仪 | Solartron | | 1 | |
| 7 | 物理化学吸附仪 | ASAP2010 | | 1 | |
| 8 | 热重-质谱联用仪 | Pyris-Elmer-MS | | 1 | |

(2) 可应用多种燃料的高级便携式电源

微型管状固体氧化物燃料电池 (SOFC) 用固体氧化物电解质薄膜为隔膜。SOFC 膜电极(MEA)主要由阳极、阴极、电解质组成。单电池通过双极连接体以串联或并联的方式连接构成电池堆。氧气在阴极催化剂的作用下与从外电路输入的电子反应生成氧离子 O_2^- 。在阳极侧，燃料在阳极催化剂的作用下与从电解质膜输送来的 O_2^- 反应，同时把反应释放出的电子输送到外电路，完成发电过程。

实验过程中会产生少量的 NO_x 、 SO_x 、 CO_2 、电池材料 Pt 等贵金属。主要实验设备见表 3.5-30。

表 3.5-30 可应用多种燃料的高级便携式电源设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------------|-------------|----|----|----|
| 1 | 电化学工作站 | EC770 | 套 | 1 | |
| 2 | 电化学测试站 | CS350 | | 1 | |
| 3 | 气体吸附分析仪 | H-Sorb 2600 | | 1 | |
| 4 | 电化学 CV 测试系统 | CVP21 | | 1 | |
| 5 | 工业流延机 | LY-150-A | | 1 | |
| 6 | 高温箱式烤炉 | DC-B | | 1 | |
| 7 | SOFC 纽扣电池测试仪 | NEWARE BTS | | 1 | |
| 8 | SOFC 单电池测试仪 | SFC100 | | 1 | |
| 9 | 热膨胀系数测试仪 | PCY-III | | 1 | |
| 10 | 影像式烧结点试验仪 | SJY | | 1 | |
| 11 | 过程质谱仪 | AEMETEK | | 1 | |

(3) 超临界水生物质气化制氢

生物质和纯水经回热器和预热器的加热后，进入气化炉；气化炉内的气化剂是超临界水，煤在超临界水的环境下完成高效、清洁气化。反应产物中无 N、S 体态污染物分离；气化后的主要产物是 H_2 和 CO_2 。产气携带的热量被生物质和纯水回收后，进入分离器，实现水和气体产物的分离，水循环使用。

实验过程会产生少量的 H_2 、 CH_4 、 CO 、 CO_2 、 C_2H_4 、 C_2H_6 和 N、S 无机盐。主要实

验设备见表 3.5-31。

表 3.5-31 可应用多种燃料的高级便携式电源设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|---------|------------|----|----|----|
| 1 | 储料罐 | GLG2000 | 套 | 1 | |
| 2 | 高压换热器 | ZL | | 5 | |
| 3 | 冷却器 | 2LQFW | | 5 | |
| 4 | 背压阀 | DS15 | | 10 | |
| 5 | 高、低压分离器 | 0226-V-103 | | 5 | |
| 6 | 高压柱塞泵 | A2FO160 | | 5 | |
| 7 | 质量流量计 | GFM | | 10 | |
| 8 | 截止阀 | J41H-25 | | 10 | |

(4) 微藻固定 CO₂ 技术

Calvin 循环由 13 个步骤组成，主要分为羧化、还原和再生 3 个阶段。羧化阶段仅有一个反应，即在核酮糖—1, 5—二磷酸羧化酶(Rubisco)的作用下，催化核酮糖—1, 5—二磷酸和 CO₂ 产生 3—磷酸甘油酸。还原阶段有两步，首先在 3—磷酸甘油酸激酶的作用下，3—磷酸甘油酸被 ATP 磷酸化，形成 1, 3—二磷酸甘油酸，然后再在磷酸甘油醛脱氢酶的作用下，被 NADPH 还原为甘油醛—3—磷酸。最后是核酮糖—1, 5—二磷酸的再生阶段，甘油醛—3—磷酸分子在酶与 ATP 的作用下转变、酸化形成核酮糖—1, 5—二磷酸，核酮糖—1, 5—二磷酸再与 CO₂ 结合，完成以上循环，从而实现 CO₂ 的固定。主要实验设备见表 3.5-32。

表 3.5-32 微藻固定 CO₂ 技术设备清单

| 序号 | 设备名称 | 规格、型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|-----------|-----------------|----|----|----|
| 1 | 紫外可见分光光度仪 | NanoDrop ND1000 | 套 | 1 | |
| 2 | 生物光学显微镜 | WSP-300 | | 1 | |
| 3 | 扫描电子显微镜 | SH-3000 | | 1 | |
| 4 | 生化光照培养箱 | MGC-100P | | 1 | |
| 5 | 精密酸度计 | UB-7 | | 1 | |
| 6 | 数显电热鼓风干燥箱 | DHG-9140B | | 1 | |
| 7 | 电磁式空气泵 | DB30B | | 1 | |
| 8 | 高速冷冻离心机 | H-16R | | 1 | |
| 9 | 真空冷冻离心机 | HTC-30000I | | 1 | |

3.5.5 分析测试中心

分析测试中心的功能是为西安总部研发基地实验室试验提供分析测试手段和服务；分析测试中心主要分析检测实验用的原料、气体、实验中间产品、实验产品、新催化剂结构、组成、元素分析等及催化 Q 剂结构研究和基础研究。

主要设备清单见表 3.5-33。

表 3.5-33 分析测试中心设备清单

| 序号 | 仪器设备名称 | 单位 | 数量 |
|----|-----------|----|----|
| 1 | 气相色谱质谱联用仪 | 套 | 1 |

| | | | |
|----|----------------|---|---|
| 2 | 凝胶色谱仪 | 台 | 1 |
| 3 | 高效液相色谱仪 | 台 | 8 |
| 4 | 液相色谱质谱联用仪 | 台 | 1 |
| 5 | 同步热分析仪 (STD) | 台 | 1 |
| 6 | 热重-红外联用仪 | 台 | 1 |
| 7 | 差热分析仪 (DSC) | 台 | 1 |
| 8 | DMA 动态热机械分析仪 | 台 | 1 |
| 9 | 万能材料试验机 | 台 | 1 |
| 10 | 激光衍射粒度分析仪 | 台 | 1 |
| 12 | 全自动升温化学吸附仪 | 台 | 1 |
| 13 | 比表面积及孔隙度分析仪 | 台 | 1 |
| 14 | 拉曼光谱仪 | 台 | 1 |
| 15 | 傅里叶变换红外光谱仪 | 台 | 2 |
| 16 | 电感耦合等离子原子发射光谱仪 | 台 | 1 |
| 17 | X 荧光光谱仪 (XRF) | 台 | 1 |
| 18 | 高温粘度计 | 台 | 1 |
| 19 | 透射电镜 | 台 | 1 |
| 20 | 扫描电镜 | 台 | 1 |
| 21 | X 射线衍射仪 | 台 | 1 |
| 22 | X 射线光电子能谱 | 台 | 1 |
| 23 | 紫外分光光度计 | 台 | 1 |
| 24 | ICP-质谱联用仪 | 台 | 1 |
| 25 | 元素分析仪 | 台 | 1 |
| 26 | 液体核磁共振仪 | 台 | 1 |
| 27 | 热膨胀仪 | 台 | 1 |
| 28 | 激光导热系数测量仪 | 台 | 1 |
| 29 | 原子力显微镜 | 台 | 1 |
| 30 | 原子吸收光谱仪 | 台 | 1 |
| 31 | 质谱分析仪 | 台 | 1 |

3.6 项目变动情况

项目实际建设情况与对照环评及批复要求、补充环评、项目工程变更环境影响补充说明，变动情况具体情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目变动情况一览表

| 序号 | 类别 | 环评及批复情况 | 补充环评及批复情况 | 项目工程变更环境影响补充说明 | 实际执行情况 | 变动情况 | 是否属于重大变动 |
|----|------|---|-----------|----------------|--|---|----------|
| 1 | 性质 | 新建 | 新建 | 新建 | 新建 | 未变动 | 否 |
| 2 | 规模 | 本项目建设行政办公大楼、研究所（现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所、工程技术研究所）、分析测试中心、机加工车间等 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 本项目一期 A 区仅建设行政办公大楼、研究所（现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所）、分析测试中心等 | 分期建设，本次仅仅验收一期 A 区 | 否 |
| 3 | 建设地点 | 西安国家民用航天产业基地内神舟六路以东、航天南路以北 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 西安国家民用航天产业基地内神舟六路以东、航天南路以北 | 未变化 | 否 |
| 4 | 生产工艺 | 本项目主要进行电弧法来生产碳纳米管、采用间歇式熔融酯交换法生产聚碳酸酯、聚酰亚胺（PI）纤维、高性能膜（聚酰亚胺）分离材料、煤沥青基中间相炭微球用作锂离子电池负极材料、采用延迟焦化生产工艺生产煤系针状焦、经缩合聚合法合成的聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、二氧化碳基生物降解高分子合成、利用电弧法来生产石墨烯和通用级沥青碳纤维的制备；合成气制醋酸乙烯、浆态床合成气制二甲醚、合成气制混合醇、二氧化碳加氢合成甲醇、二氧化碳甲醇法生产碳酸二甲酯、烟气脱硝、湿法烟气脱硫、生物柴油及其副产品开发综合利用、生物质制氢技术、聚偏二氯乙烯、煤基清洁高效乙炔生产、乙炔法 PVC 无汞催化剂、等离子煤制乙炔、新型制冷剂 and 新型有机硅单体；物 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 本项目主要进行电弧法来生产碳纳米管、采用间歇式熔融酯交换法生产聚碳酸酯、聚酰亚胺（PI）纤维、高性能膜（聚酰亚胺）分离材料、煤沥青基中间相炭微球用作锂离子电池负极材料、采用延迟焦化生产工艺生产煤系针状焦、经缩合聚合法合成的聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、二氧化碳基生物降解高分子合成、利用电弧法来生产石墨烯和通用级沥青碳纤维的制备；合成气制醋酸乙烯、浆态床合成气制二甲醚、合成气制混合醇、二氧化碳加氢合成甲醇、二氧化碳甲醇法生产碳酸二甲酯、烟气脱硝、湿法烟气脱硫、生物柴油及其副产品开发综合利用、生物质制氢技术、聚偏二氯 | 本项目已建成的新能源技术研究所，新材料技术研究所，分析测试中心，现代煤炭开采技术研究所，现代化工技术研究所 | 否 |

| | | | | | | | | |
|---|--------|----|---|--------|--|--|------------------------------------|---|
| | | | 理模拟实验和岩石力学实验、煤岩体冲击倾向性参数测定实验和含气煤岩体综合参数测定实验；全钒液流储能电池技术、可应用多种燃料的高级便携式电源开发、超临界水生物质气化制氢和微藻固定 CO ₂ 技术；机加工锻造；分析检测实验用的原料、气体、实验中间产品、实验产品、新催化剂结构、组成、元素分析等及催化剂结构研究和基础研究等。 | | | 乙烯、煤基清洁高效乙炔生产、乙炔法 PVC 无汞催化剂、等离子煤制乙炔、新型制冷剂和新型有机硅单体；物理模拟实验和岩石力学实验、煤岩体冲击倾向性参数测定实验和含气煤岩体综合参数测定实验；全钒液流储能电池技术、可应用多种燃料的高级便携式电源开发、超临界水生物质气化制氢和微藻固定 CO ₂ 技术；分析检测实验用的原料、气体、实验中间产品、实验产品、新催化剂结构、组成、元素分析等及催化剂结构研究和基础研究等。 | 所所用原辅材料及实验类型未变化 | |
| 5 | 环境保护措施 | 废气 | 本项目实验室有机废气采用通风橱加活性炭吸附的方式对废气进行综合处理，每个研发楼各经一个排气筒排放，排气筒高位为高出楼顶 5m，可达到相关的标准要求，污染物措施可行。现代煤炭开采技术研究所煤尘经通风橱统一收集，经统一设置于楼顶的排气筒排放，排气筒高位为高出楼顶 5m，煤尘可实现达标排放。 | 与原环评一致 | 本次变更中本项目的环境保护措施中实验室废气处理方式由通风橱加活性炭吸附进行处理变更为有机废气由通风橱加活性炭吸附进行处理、无机废气由通风橱加喷淋塔进行处理，煤尘设滤筒除尘器或布袋除尘器进行处理。排气筒数量由每栋科研楼一根高于楼顶 5m 的排气筒共 5 根，变为每栋多根高于楼顶 | 本项目实验室有机废气采用通风橱加活性炭吸附的方式对废气进行综合处理，实验室无机废气采用通风橱加碱性喷淋塔对废气进行综合处理，煤尘采用滤筒除尘器或布袋除尘器进行处理。2~6 号楼楼顶共设置有排气筒 55 个（其中实际使用排气筒 31 根，备用排气筒 24 根），高度均高于楼顶 5m。 | 废气处理设施增加，排气筒数量增加，与项目工程变更环境影响补充说明一致 | 否 |

| | | | | | | | |
|--|----|--|--------|--|---|-----------|---|
| | | | | 5m 的排气筒共 55 根排气筒，实际使用 31 根，其他 24 根为备用排气筒。即本项目此次变更中环境保护措施有所变动。但根据本次环境影响变更补充说明分析论证，环境保护措施变动后，各类污染物最高排放浓度及总排放量较原环评有所降低。 | | | |
| | | 机加工车间焊接过程会产生少量的焊接烟尘，车间内设通风装置，通风换气装置换气次数不低于 6 次/h，加强生产管理和设备维护，确保污染物达标排放。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 本项目未建设机加工车间 | 不在本期建设范围内 | |
| | | 环评要求餐厅安装去除效率≥85%的油烟净化装置后，废气经集中式排烟道由屋顶排放 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 本项目餐厅安装了设计净化效率为 85%油烟净化装置，油烟废气经集中式烟道收集后由 1 号楼西南侧的排气筒排放。 | 未变化 | |
| | | 项目拟在地下 1 层建设备用发电机房。发电机很少使用，若运行会产生 CO、NO _x 等废气排放，产生的废气经服务用房排烟道从楼顶排放，高于楼顶 1m。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 项目地下 1 层设置有备用发电机房。发电机废气经由烟道由楼顶排气筒排放。 | | |
| | 废水 | 实验室废水：实验室废水排放量不大，废水处理设施采用综合的一体化装置，位于地下室，污水处理规模为 45m ³ /d，主要处理流程是：调节池→辐流式圆形 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 实验室废水：废水处理设施采用综合的一体化装置，位于 6 号楼地下室，污水处理规模为 45m ³ /d，实验室废水处理流程为：提升池→调节池（pH | 未变化 | 否 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------|--|---|--|--|
| | | 沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤→外排。 | | | 调节)→铁碳微电解→芬顿氧化→混凝沉淀→中间水池→SBR 生化→清水池→生活污水处理设施。 | | |
| | | 生活污水：本项目一体化污水处理系统处理规模为 150m ³ /d。生活污水处理措施为“隔油池+一体化生活污水处理设施（含除臭装置）”项目产生的餐饮废水经隔油池处理后（隔油池处理效率为 75%），与其他生活污水经一体化生活污水处理系统处理 | 与原环评一致 | 研发污水采用综合的一体化装置，位于地下室，处理规模 45m ³ /d，处理流程：调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤→同生活污水一起进入一体化污水处理系统处理；生活污水采用一体化污水处理系统，处理规模为 200m ³ /d。处理流程：“隔油池+一体化生活污水处理设施（含除臭装置）”项目产生的餐饮废水经隔油池处理后（隔油池处理效率为 75%），与其他生活污水经一体化生活污水处理系统处理，通过市政管网排入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂） | 生活污水：本项目一体化污水处理系统处理规模为 200m ³ /d，位于 6 号楼外空地内。生活污水处理措施为“隔油池+一体化生活污水处理设施（采用接触氧化法处理）”项目产生的餐饮废水经隔油池处理后（隔油池位于 600B 负一层，3m ³ ），与其他生活污水经一体化生活污水处理系统处理。 | 研发废水的处理工艺经原环评工艺处理后，再进入一体化生活污水处理设施处理，污染物排放量变小 | |

| | | | | | | | |
|--|----|---|--------|--------|--|----------------------------|---|
| | | 中水回用：环评要求本项目在施工过程中敷设中水管网并预留市政中水接口，引入城市中水水源，本项目中水回用量为 64.75m ³ /d，中水回用率为 49.8%。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | 中水回用：本项目在施工过程中敷设了中水管网并预留市政接口，目前本项目污水处理后全部回用，回用量为 100%。项目南侧预留市政污水管网接口，待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。 | 污水全部回用，待市政管网接入后，处理后的污水进行排放 | |
| | 噪声 | <p>设备噪声：</p> <p>1) 实验室设备均选用低噪声设备，全部布置于室内；</p> <p>2) 泵房等高噪声设备均布置在地下，利用建筑物、构筑物阻隔声波传播，减少对周围声环境的影响；在满足功能要求的前提下，风机、泵等设备选用加工精度高、装配质量好、低噪设备；</p> <p>3) 对于水泵房和配电室等设备用房的设计时，建议安装吸声材料、隔声门加橡皮条处理。噪声设备设置减振装置，可根据设备的自重及振动特性采用合适的钢筋混凝土台座或隔振垫、减振器等；</p> <p>4) 管道穿过墙壁、楼板等结构物时，管道振动会沿建筑物传播，也会产生噪声辐射，因此建议采取弹性支撑，即在管道穿过墙壁、地板处用弹性垫或橡胶套管隔离；</p> <p>5) 水泵的进出口可用橡胶软接管连接，或用可曲扰橡胶接头；</p> | 与原环评一致 | 与原环评一致 | <p>设备噪声：</p> <p>1) 实验室设备均选用了低噪声设备，全部布置于室内；</p> <p>2) 泵房等高噪声设备均布置在了地下，利用建筑物、构筑物阻隔声波传播，减少了对周围声环境的影响；</p> <p>3) 水泵房和配电室等设备用房安装了吸声材料并在隔声门加装了橡皮条处理。噪声设备设置了减振装置；</p> <p>4) 管道穿过墙壁、地板处采用了弹性垫橡、胶套管隔离；</p> <p>5) 水泵的进出口可用橡胶软接管连接，或用可曲扰橡胶接头；</p> <p>6) 备用发电机房的置于地下室备用发电机房内，并安装了吸声材料、隔声门加橡皮条处理；</p> <p>7) 本项目设有专门的物业管理部门，并对水泵等设备进行日常定期检修和维护，以保证水泵等设备正常运转；</p> <p>8) 对餐饮废气的排烟管道，在排烟管</p> | 未变化 | 否 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--------|--------|--|-----|--|
| | | <p>6) 备用发电机房的设计时, 建议安装吸声材料、隔声门加橡皮条处理;</p> <p>7) 物业管理部门应加强对水泵等设备的日常定期检修和维护, 以保证水泵等设备正常运转, 避免由于设备故障原因而产生较大噪声, 造成扰民现象;</p> <p>8) 对餐饮废气的排烟管道, 在排烟管道采取外层包一层吸声棉材料的措施, 在风机的进出口各加一段消音管道消除气体出风机的摩擦声音后的措施, 在油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装减震垫, 减少机器运转震动产生的噪声;</p> <p>9) 冷却塔采用低噪声冷却塔, 为控制冷却落水噪声, 在集水盘处安装消声水垫和落水消声器; 另外, 楼顶楼板进行隔声、减振处理, 控制冷却塔对本项目的噪声影响。</p> | | | <p>道采取了外层包一层吸声棉材料的措施, 在风机的进出口各加装了消音管道消除气体出风机的摩擦声音后的措施, 在油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装了减震垫;</p> <p>9) 冷却塔采用了低噪声冷却塔, 在集水盘处安装了消声水垫和落水消声器; 另外, 楼顶楼板进行了隔声、减振处理。</p> | | |
| | | <p>汽车噪声: 地下停车场出入口坡道部位应加筑隔声防护墙和防雨顶棚, 防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。并应设有醒目的限速禁鸣标记, 同时应加强对出入车辆的管理, 保持车流畅通。</p> | 与原环评一致 | 与原环评一致 | <p>汽车噪声: 地下停车场出入口坡道部位加筑了隔声防护墙和防雨顶棚, 防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。并设有醒目的限速禁鸣标记, 加装栏杆, 加强对出入车辆的管理, 保持车流畅通。</p> | 未变化 | |
| | | <p>项目除北界无路外, 其他三侧为规划路, 临路侧的建筑建议采取以下噪声防治措施:</p> <p>1) 绿化隔声: 在建筑物与道路之间设置绿化隔离带, 绿化树种应选择叶茂枝密,</p> | 与原环评一致 | 与原环评一致 | <p>(1) 项目在临路室内安装了中空玻璃。</p> <p>(2) 项目设置有绿化隔声带, 种植有杨树、雪松等植被; 绿化, 面积为34000m²</p> | 未变化 | |

| | | | | | | | |
|----|--|---|--------|---|-----|---|--|
| | | <p>树冠低垂、粗壮，生长迅速，减噪力强的品种，如雪松、杨树、珊瑚树桂花、水杉、龙柏等。种植方式应作到密集栽种。</p> <p>2) 安装中空玻璃窗，室内噪声可降低20~25dB(A)。</p> | | | | | |
| 固废 | (1) 实验室固废：实验室产生的废催化剂等危险废弃物必须在每个涉及到的实验室设危险废物暂存点，所使用的储存容器必须符合危险废弃物临时储存的要求，并由专人管理，定期送交具有相应固废处置资质的机构回收处置。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | (1) 实验室固废：实验室产生的废催化剂等危险废弃物在每个涉及到的实验室设置了危险废物暂存点；设置了10m ² 的危废暂存间，位于1号楼外侧；并与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了危废处置协议。 | 未变化 | 否 | |
| | (2) 生活垃圾 规划对生活垃圾实行袋装化，统一收集，集中处理，并在商业区和广场内设置封闭垃圾桶，由清洁人员每天清理装袋，定期将统一运至西安市指定的垃圾处理场。安排专职环卫人员，对区内垃圾进行清扫。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | (2) 生活垃圾 对生活垃圾实行袋装化，统一收集，集中处理，并对垃圾进行分类，由清洁人员每天清理装袋，由环卫部门统一处理。安排专职环卫人员，对区内垃圾进行清扫。 | 未变化 | | |
| | (3) 废油脂 废油脂应定期交由有资质的、环保部门认定的单位回收处理，防止流入食用油市场。 | 与原环评一致 | 与原环评一致 | (3) 废油脂 已与西安市环科废油脂利用有限公司签订了废油脂处置协议。 | 未变化 | | |

经现场考察，并仔细比对环评及批复、补充环评、项目工程变更环境影响补充说明中的内容，本项目实际建设无发生重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

本项目运营期的大气污染物主要为实验室废气、地下停车场产生的汽车尾气、备用柴油发电机废气和餐饮废气。

(1) 实验室废气

实验室废气种类繁多，产生实验室废气的主要包括 2 号楼分析测试中心、3 号楼新能源技术研究所、4 号楼新材料技术研究所、5 号楼现代化工技术研究所、6 号楼现代煤炭开采技术研究所。废气主要有 SO₂、H₂S、NH₃、CH₄、CH₃OH、溶剂挥发气体等，可分为有机废气和无机废气两大类。本项目 2~6 号楼各个实验室废气经由各实验通风橱收集后，经由废气处理设施处理后由各楼顶的楼顶排气筒排放。其中 3~6 号楼各设置有布袋除尘器一台（位于各个楼地下室-1 层），用于处理实验室产生的粉尘、煤尘；有机废气采用活性炭吸附方式进行处理；无机废气采用碱式喷淋塔进行处理。本项目共设置有机废气处理装置 27 套，无机废气处理装置 4 套，匹配设置 55 个排气筒，实际使用 31 根，其他 24 为备用排气筒。排气筒高度为距楼顶 5m。

本项目实验室废气处理设施及监测孔设置情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 实验室废气处理设施及监测孔设置情况表

| 编号 | 对应名称 | 废气处理设施 | 废气监测孔设置情况 | 排气筒高 |
|----|-----------|-------------------------|---|-------|
| 1 | 综合行政楼 | 油烟净化器 | 1 根排气筒 | 楼顶 5m |
| 2 | 分析测试中心 | 有机废气采用活性炭吸附，无机废气采用碱式喷淋塔 | 有机废气配备 8 根排气筒（4 用 4 备）；无机废气配备 1 根排气筒；编号分别为 CF-010A-01、CF-010A-02、CF-010A-03、CF-010A-04、SX-010A-01 | 楼顶 5m |
| 3 | 新能源技术研究所 | 布袋除尘器+活性炭吸附 | 有机废气配备 10 根排气筒（5 用 5 备）；无机废气配备 1 根排气筒；编号分别为 CF-010B-01、CF-010B-02、CF-010B-03、CF-010B-04、CF-010B-05、SX-010B-01 | 楼顶 5m |
| 4 | 新材料技术研究所 | 布袋除尘器+活性炭吸附 | 有机废气配备 12 根排气筒（6 用 6 备）；编号分别为 CF-010C-01、CF-010C-02、CF-010C-03、CF-010C-04、CF-010C-05、 | 楼顶 5m |
| 5 | 现代化工技术研究所 | 布袋除尘器；有机废气采用活性炭吸附， | 有机废气配备 11 根排气筒（7 用 4 备）；无机废气配备 2 根排气筒；编号为 CF-010D-01、CF-010D-02、CF-010D-03、 | 楼顶 5m |

| | | | | |
|---|-------------|-------------|---|------|
| | | 无机废气采用碱式喷淋塔 | CF-010C-04、CF-010C-05、CF-010C-06、CF-010D-07、SX-010D-01、SX-010D-02 | |
| 6 | 现代煤炭开采技术研究所 | 布袋除尘器+活性炭吸附 | 10根排气筒（5用5备）；CF-010F-01、CF-010F-02、CF-010F-03、CF-010F-04、CF-010F-05 | 楼顶5m |

（2）地下停车场废气

地下车库的空气质量，主要受控于汽车发动机工作状态经排气筒排出的尾气，尾气中的主要污染物为CO、NO₂及HC化合物。

本项目地下车库位于地下1层，建筑面积为44760m²，停车数量为1338辆。本项目地下车库共设置了换气系统风机2台（1进1出），风井2个，排气筒25个，排气筒位于厂区绿化带内，从而进一步减少了对周围环境的影响。地下车库换气次数均大于6次/h，车库汽车尾气分别经送风、排风系统从通风井进气、排放，排出后经空气稀释扩散；地面停车位少，汽车尾气无组织扩散。

（3）备用柴油发电机废气

项目在地下1层建设备用发电机房。共设置柴油发电机1台，发电机排气筒2个，位于2号楼楼顶西南侧，排气筒高度为1m。发电机很少使用，且排气筒周围无居民住宅区，对周围环境影响较小。

（4）餐饮废气

本项目餐厅位于办公行政楼，餐厅边界与相邻的住宅边缘的水平距离大于9m，油烟排放口位于1号楼楼顶东北侧，与周边商业及住宅水平距离大于20m。满足《西安市环境保护局关于印发〈西安市饮食业项目环评审批细则（试行）〉的通知（市环发[2011]224号）、《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）相关要求。

餐饮废气主要是厨房油烟与燃烧天然气产生的NO_x。餐厅设置灶头13个，安装了油烟净化效率为85.76%的油烟净化装置，废气经集中式排烟道由1号楼楼顶东北侧的排放口排放。

4.1.2 废水

本项目主要是实验废水和生活污水（包括餐饮废水），实验室废水、生活污水分开处理，实验室废水处理后进入生活污水处理系统。本项目预留污水接口，便于今后处理后的污水进入市政污水管网。

（1）实验室废水

本项目实验内容包含碳纳米管项目、聚合碳酸酯工程塑料项目、高性能聚酰亚胺纤维项目、高性能膜（聚酰亚胺）分煤沥青基中间相炭微球项目、煤系针状焦项目、全生物降解塑料 **PBS** 项目、二氧化碳基生物降解高分子合成项目、石墨烯项目、通用级沥青碳纤维项目、合成气制醋酸乙烯项目、合成气制混合醇项目、浆态床合成气制二甲醚项目、二氧化碳加氢合成甲醇项目、碳酸二甲酯项目、烟气脱硝项目、湿法烟气脱硫项目、生物柴油项目、生物质制氢项目、聚偏二氯乙烯项目、煤基清洁高效乙炔项目、乙炔法 **PVC** 无汞催化剂项目、等离子煤制乙炔项目、新型制冷剂项目、新型有机硅单体项目、物理模拟与岩石力学项目、含气煤岩体综合参数测定实验项目、煤岩体冲击倾向性参数测定实验项目、全钒液流储能电池项目、可应用多种燃料的高级便携式电源项目、超临界水生物质气化制氢项目、微藻固定 CO_2 技术项目。在验收监测实验室废水取样期间，陕西煤业化工技术研究院仅进行了新型制冷剂实验、烟气脱硫实验、二氧化碳加氢合成甲醇实验、物理模拟实验及岩石力学实验，实验室废水产生工况约为满负荷工况的 20%。

本项目为多种复合实验室项目（非单一实验室项目），建设完成的新材料技术研究所、新能源技术研究所、现代化工技术研究所、现代煤炭开采技术研究所、分析测试中心实验室的实验种类和实验量由陕西煤业化工集团统一调度决定。在正常情况下，陕西煤业化工技术研究院只进行少量实验。

由于本项目刚刚建设完成，在验收监测期间，实验种类少，室验量较小，实验室废水的实际产生量仅为满负荷工况的 20%。在项目后期运营过程中，会不断增加室验内容和室验量。陕西煤业化工技术研究院在运营过程中实验种类和室验量会不断增加，在今后增加室验种类及室验数量时，应按照环评要求，及时对实验室废水进行监测，确保实验室废水的处理效率能够达到环评及设计要求，确保达标排放。

实验室废水处理装置位于 6 号楼西南侧-1 楼室内，占地 200m^3 ，主要处理的实验室废水污染物为酸碱废水、有机溶剂废水等，采用电解氧化+SBR 生化处理工艺进行处理，处理规模为 $45\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后的实验室废水进入生活污水处理设施。

①一体化污水处理系统简介

本项目实验室废水处理系统处理规模为 45m³/d。主要处理的实验室废水污染物为酸碱废水、有机溶剂废水等。

②处理工艺

本项目实验室废水主要处理流程是：提升池→调节池（pH 调节）→铁碳微电解→芬顿氧化→混凝沉淀→中间水池→SBR 生化→清水池→生活污水处理设施。具体见下图 4.1-1。

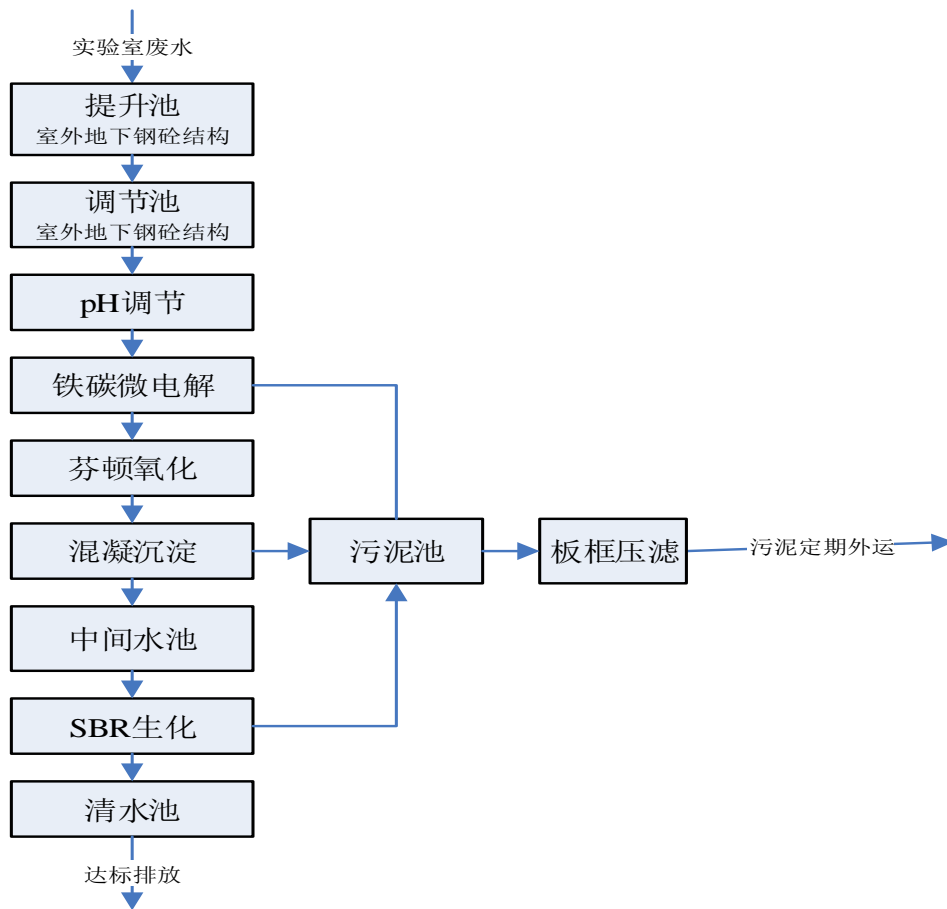


图 4.1-1 实验室废水处理系统工艺流程图

③进出水控制指标

根据陕西煤业化工技术研究院要求，本项目包含的所有实验室前两次实验室器皿冲洗废水当作废液按照危险废物要求处置，第三遍及以后冲洗废水才能进入实验室废水处理系统进行处理，因此本项目的冲洗废水浓度较其他不分离前两次冲洗废水的实验室而言，废水浓度偏低。

本项目验收监测期间，实验室废水经实验室废水处理系统处理后 pH、COD、SS、LAS、TP 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996 三级标准），氨氮满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的相关规定（pH 6.0~9.0、COD 300mg/L、LAS 20mg/L、NH₃-N 8mg/L、SS 400 mg/L、TP 0.3mg/L），处理后的实验室废水排入生活污水处理设施进行处理。

（2）生活污水

本项目生活污水处理系统位于 6 号楼为南侧空地上，处理规模为 200m³/d。主要收集处理经处理过的实验室废水、生活污水以及经隔油池（位于 600B 负一层，3m³）处理后的餐饮废水。处理合格后污废水全部回用于厂区洒水绿化。

①一体化污水处理系统简介

本项目一体化污水处理系统处理规模为 200m³/d。一体化污水处理系统是以生物接触氧化工艺为主，集生物降解、污水沉降、氧化消毒等工艺于一体的污水处理系统。

②处理工艺

一体化污水处理系统的工艺流程为：生活污水经格栅处理后进入集水池，经调节后进入缺氧池，再进入好氧生物接触氧化池，然后经过二次沉淀，上层废水经消毒池消毒后回用，下层污泥进入污泥池，污泥定期外运。后进入中间水池，经石英砂、活性炭过滤后消毒进入清水池。具体见下图 4.1-2。

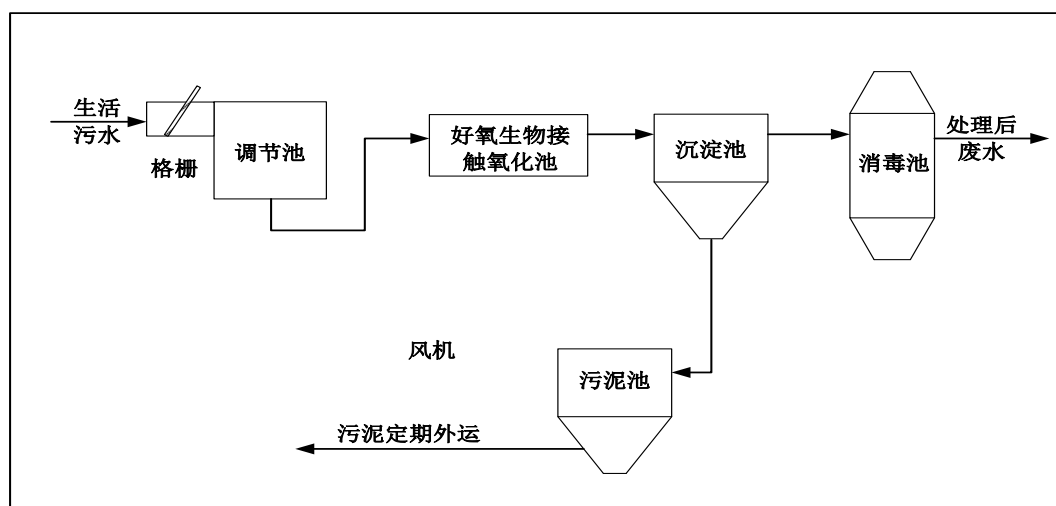


图 4.1-2 一体化污水处理系统工艺流程图

③进出水控制指标

项目产生的餐饮废水隔油池（位于 600B 负一层，3m³）处理后，与其他生

生活污水经一体化生活污水处理系统处理后 pH、COD、SS 和动植物油达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996 三级标准），BOD₅、氨氮《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（pH 6.0~9.0、COD 300mg/L、BOD₅ 10mg/L、NH₃-N 8mg/L、SS 400 mg/L、动植物油 100mg/L），处理后的生活污水全部回用于冲厕、绿化、景观用水等。

（3）中水回用

本项目在施工过程中敷设中水管网并预留了市政接口，因市政接口尚未建设，本项目处理合格的污废水全部回用，用于冲厕、绿化、景观用水等。待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。

4.1.3 噪声

（1）设备噪声

1) 实验室设备均选用了低噪声设备，全部布置于室内；

2) 泵房等高噪声设备均布置在了地下，利用建筑物、构筑物阻隔声波传播，减少了对周围声环境的影响；

3) 水泵房和配电室等设备用房安装了吸声材料并在隔声门加装了橡皮条处理。噪声设备设置了减振装置；

4) 管道穿过墙壁、地板处采用了弹性垫橡、胶套管隔离；

5) 水泵的进出口可用橡胶软接管连接，或用可曲扰橡胶接头；

6) 备用发电机房的置于地下室备用发电机房内，并安装了吸声材料、隔声门加橡皮条处理；

7) 本项目设有专门的物业管理部门，并对水泵等设备进行日常定期检修和维护，以保证水泵等设备正常运转；

8) 对餐饮废气的排烟管道，在排烟管道采取了外层包一层吸声棉材料的措施，在风机的进出口各加装了消音管道消除气体出风机的摩擦声音后的措施，在油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装了减震垫；

9) 冷却塔采用了低噪声冷却塔，在集水盘处安装了消声水垫和落水消声器；另外，楼顶楼板进行了隔声、减振处理。

（2）汽车噪声

地下停车场出入口坡道部位加筑了隔声防护墙和防雨顶棚，防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。并设有醒目的限速禁鸣标记，加装栏杆，加强对出入车辆的管理，保持车流畅通。

(3) 交通噪声

项目临路侧的建筑采取了以下噪声防治措施：

- 1) 项目在临路室内安装了中空玻璃。
- 2) 项目设置有绿化隔声带，种植有杨树、雪松等植被；绿化，面积为 20172m²。

4.1.4 固废

本项目营运期产生的固体废物主要为实验室固废、生活垃圾和厨房废油脂。

(1) 实验室固废

实验室废弃物种类繁多，主要包括废有机溶剂（900-402-06），废酸（900-300-34），实验室废液、实验室废物（900-047-49），沾染类废物、废试剂瓶（900-041-49），过期化学品（900-999-49），废煤粉、半焦、变色硅胶、活性炭（900-041-49），含金属离子废水（900-041-49），废油（900-249-08），精（蒸）馏残渣（废焦油、化学品蒸馏焦油状残余物）（252-006-11），有机树脂类废物（离子交换树脂）（900-015-13），含有羰基化合物成分的废物（900-020-19），废含汞温度计、废含汞血压计、废含汞真空表和废含汞压力计（900-024-29），废碱液、固态碱及碱渣（900-399-35），含酚废物（261-071-39），含醚废物（261-072-40），含镍废物（261-087-46），废催化剂（261-182-50）。

本项目 2 号楼分析测试中心、3 号楼新能源技术研究所、4 号楼新材料技术研究所、5 号楼现代化工技术研究所、6 号楼现代煤炭开采技术研究各个实验室内均设置有危废液暂存容器，并设置了危险废物暂存间位于 1 号楼西北侧，占地面积约 10m²。实验室内危险废物暂存容器定期搬运至危废暂存间内暂存。各实验室及危废暂存间进行了防渗处理，确保不会污染项目所在地的土壤及地下水。陕煤化工技术研究院有限责任公司与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了危险废物处置协议，定期送交与陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行处置。

(2) 生活垃圾

对生活垃圾实行袋装分类，场区内设有可回收垃圾收集设施、厨余垃圾收集

设施、其他垃圾收集设施和危险垃圾收集设施。并进行统一收集处置，由环卫部门统一处理。安排专职环卫人员，对区内垃圾进行清扫。

(3) 废油脂

已与西安市环科废油脂利用有限公司签订了废油脂处置协议，交由该单位定期处置。

固体废弃物处理处置方式具体见表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目固体废弃物处理处置方式汇总表

| 序号 | 名称 | 危废代码 | 危废形态 | 产生工序 | 产生量 (t/a) | 处置方式 |
|----|-----------------------------|------------|------|-----------|-----------|--|
| 1 | 废有机溶剂 | 900-402-06 | 液态 | 实验室废物 | 1.02 | 已与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了废油脂处置协议，交由该单位定期处置。 |
| 2 | 废酸 | 900-300-34 | 液态 | | 3.034 | |
| 2 | 实验室废液、实验室废物 | 900-047-49 | 液态 | | 0.076 | |
| 3 | 沾染类废物、废试剂瓶 | 900-041-49 | 固态 | | 1.098 | |
| 4 | 过期化学品 | 900-999-49 | 固态 | | 3.52 | |
| 5 | 废煤粉、半焦、变色硅胶、活性炭 | 900-041-49 | 固态 | | 9.14 | |
| 6 | 含金属离子废水 | 900-041-49 | 液态 | | 7.26 | |
| 7 | 废油 | 900-249-08 | 液态 | | 0.3 | |
| 8 | 精（蒸）馏残渣（废焦油、化学品蒸馏焦油状残余物） | 252-006-11 | 固态 | | 2.66 | |
| 9 | 有机树脂类废物（离子交换树脂） | 900-015-13 | 固态 | | 1.985 | |
| 10 | 含有羰基化合物成分的废物 | 900-020-19 | 固态 | | 0.32 | |
| 11 | 废含汞温度计、废含汞血压计、废含汞真空表和废含汞压力计 | 900-024-29 | 固态 | | 0.96 | |
| 12 | 废碱液、固态碱及碱渣 | 900-399-35 | 固态 | | 0.87 | |
| 13 | 含酚废物 | 261-071-39 | 固态 | | 0.33 | |
| 14 | 含醚废物 | 261-072-40 | 固态 | | 0.98 | |
| 15 | 含镍废物 | 261-087-46 | 固态 | | 0.22 | |
| 16 | 废催化剂 | 261-182-50 | 固态 | 0.14 | | |
| 17 | 生活垃圾 | / | 固态 | 办公人员和就餐人员 | 240 | 集中收集，环卫部门定期清运 |
| 18 | 废油脂 | / | 液态 | 餐饮 | 2.03 | 已与西安市环科废油脂利用有限公司签订了废油脂处置协议，交由该单位定期处置。 |

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

陕西煤业化工技术研究院编制了环境风险应急预案并于 2020 年 10 月 19 日在西安市航天产业基地管理委员会行政审批服务局完成了应急预案的备案工作（备案编号为 610164-2020-001-L）。为了预防可能发生的火灾、爆炸、泄漏事故等，专门成立可应急管理体系并采取了相应的事故防范措施，具体如下：

（1）事故防范措施

①存放要求：危险化学品必须存放在条件完备的专用仓库或者储存柜内，应符合安全规定，并设专人管理，化学性质或防火方法相互抵触的危险化学品分类存放，专管人要对存放的危险化学品进行定期通风、检查。易燃易爆品及有腐蚀物品应分开贮存，并保持安全距离，在贮存过程中应避光、避火、避热源。

②应采取防火、防爆、完善的消防系统、供电系统等可行的防范措施，确保原料安全输送；一旦发生泄漏或火灾、爆炸事故，应迅速采取现场管制、撤离现场人员、切断物料来源、堵住泄漏点、控制火源、喷水降温、扑灭火灾等措施。

③使用要求：对易燃易爆和腐蚀性物品应尽量轻拿轻放，避免震荡；有条件可以冷藏保存，既减少挥发损失又降低风险。

④废弃化学品处置要求：各实验室必须指定专人负责收集、保存有毒有害废液的管理工作，严禁乱倒乱扔，按有机和无机进行分类存放，专人负责对废液定期回收处理。

⑤应在研究所配备足量的消防设施和装置，应对职工进行防火及应急处理知识培训。

⑥严格管理，定期检查，及时发现隐患并及时处理，消除安全隐患。

（2）应急管理体系

借鉴科研院所的应急管理体系，形成如下的实验室安全事故应急管理体系。该体系由应急工作组织系统、预测预警系统、信息报送系统、应急响应系统和后期处置系统构成。

①应急工作组织系统

实验室安全应急领导小组（简称领导小组）是企业处理实验室安全事故（事件）的最高指挥机构。由企业领导和相关科室负责人组成。

领导小组下设办公室。领导小组主要职责是指令和协调实验室安全事故（事件）应急处置工作；组织制定和完善应急预案，决定应急预案的启动和终止；组织分析、研究实验室安全事故（事件）有关信息，对处理过程中的重要举措做出决策；组建应急救援队伍，配备应急救援设施、器材，审批重大事件应急救援费用；向地方政府有关部门和应急机构等社会力量寻求援助；接受上级机关的领导，请示并落实上级指令，审定并签发向上级机关的报告，审定对外发布的信息。

应急救援工作组由施救处置、安全警戒、物资供应、医疗救护和善后处理等小组组成。工作组受企业应急救援指挥中心指挥，对实验室安全事故（事件）实施紧急救援和处置。

1) 施救处置组负责紧急状态下的现场抢险、现场危险源的控制和处理、设备抢修等工作。

2) 安全警戒组负责事故现场的警戒保卫和隔离工作、人员的疏散保护工作，保证事故应急救援现场的道路畅通等。

3) 物资供应组负责为救援、处置和善后工作提供必要的物资供应，采购、保管应急救援物资，确保在应急救援时能有效、及时提供后勤保障，保证应急救援时水、电的供与控；

4) 医疗救护组负责组织救护车辆、医务人员、急救器材进入指定地点，组织现场抢救伤员及转送等；

5) 善后处理组负责安全事故的善后处理；发布事故处置过程、结果；组织对安全事故开展调查等。

②预防预警系统的建立

预防预警主要是做好实验室危险源辨识和风险评估工作，确定危险源的种类和危险等级，查清危险源的空间和地域分布，依据安全法规和技术标准强化管理，采取针对性的预防措施，防止事故的发生及扩大。明确企业职工的安全职责，建立纵向到底、横向到边的连锁互保安全责任制，认真落实实验室安全管理制度，加强应急反应机制的长效管理，在实践中不断修订和完善实验室安全应急预案。加强实验室安全员队伍建设，完善实验室值班制度，加强对危险源的巡视检查工作，在危险要害部位安装摄像头或检测装置，由中央控制室对重大危险源进行实时监测，按照信息报送的原则、程序和时限上报信息。加强对员工安全教育培训，

提高对事故的应急处理能力。经常开展应急预案的演练活动，不断提高应急救援队伍的实战能力。做好应对实验室突发安全事件的人力、物力和财力的储备工作，确保实验室安全事故应急所需设施、设备的完好、有效。要经常对设备、设施的不安全状态、人的不安全行为以及安全管理上的缺陷进行排查治理，确保安全疏散通道畅通和安全指示标志明显、连续。在危险要害部位，设置明显的安全警示标志。对潜在的事故隐患，依照应急管理预案规定的信息报告程序和时限及时上报，对可能引发实验室安全事故的重要信息及时进行分析、判断和决策，并及时发布预警信息，做到早发现、早报告、早处置。在确认可能引发某类事故的预警信息后，应根据已制定的应急预案及时部署，迅速通知或组织有关部门采取行动，防止事故发生或事态的进一步扩大。

③信息报送系统的建立

领导小组办公室接到安全事故报告后，应立即电话报领导小组组长，并根据领导指示，进一步上报。同时核实事故现场情况，及时开展应急救援工作。

④应急信息的主要内容

应急信息的主要内容包括：事故发生的时间、地点、严重程度、涉及人员以及有无人员伤亡等基本情况；事故发生的起因分析、性质判断和影响程度；已开展的应急救援工作及采取的措施；事态发展状况、处置过程和结果；对事故影响的预测；需要报送的其他事项等。

⑤应急响应系统的建立

事故应急响应要遵循分级、分类响应的原则。实验室事故类型多，危险源也多。根据危险源种类及分布情况，将实验室安全事故归纳成危险化学品事故、实验室火灾事故、机械和强电相关事故等。为提高实验室安全事故应急处置效率和能力，当确认安全事故即将或已经发生后，单位和各研究所应根据事故的等级和类别做出合适的应急响应。

第一，当确认实验室安全事故即将或已经发生后，企业应根据事故等级和事故的类别立即做出响应，按照“统一指挥、分级管理、分工协作、快速应对”的工作方针，立即启动应急预案，成立现场指挥小组。

第二，各应急处置工作小组应立即调动有关人员赶赴现场，在现场指挥小组的统一指挥下，开展工作。

第三,如事故和险情未能得到有效控制,现场指挥小组应立即提高响应级别,并及时向上级主管部门报告。

第四,根据事故和险情的变化与发展,及时向上级主管部门报告情况,适时通过媒体发布有关信息,正确引导舆论。

第五,参加重大事故应急处置的工作人员,应按照预案的规定,采取相应的保护措施,并在专业人员的指导下进行工作。

当事故险情得到有效控制,危害被基本消除,被困人员全部脱离险境、受伤人员得到基本救治,次生和衍生的危害被排除,由指挥中心宣布应急救援结束;重特大事故,应取得上级主管部门同意后,方可宣布应急救援结束。

⑥后期处置系统

1) 应急恢复。在事故和险情得到有效控制后,各部门应根据领导小组指示,积极采取措施和行动,尽快使科研、生活和生态环境恢复到正常状态。

2) 善后处置。若实验室及室内设备遭到严重损坏,必须进行全面检修,经检验合格后方可重新投入使用。对严重损坏、无维修价值的设备应当予以报废。安全事故中,如有毒性介质泄漏的,应当经环保部门和卫生防疫部门检查并出具意见后,方可进行下一步修复工作。应当按国家有关规定做好安抚、理赔工作,提供心理及司法援助。

3) 调查与评估。企业需立即对事故的原因进行调查,询问事件或事故的当事人,记录事件或事故发生时的状态,填写事故调查单。事故处理后,要分析事故发展过程,吸取教训,提出改进措施,进一步完善和改进应急预案。

4.2.2 规范化排污口、监测设施

(1) 废气排污口规范化设置

本项目废气共有 64 个永久性检测孔,并设置了醒目的排污口标识。其中实验室废气检测孔 62 个,厨房烟道永久性检测孔 2 个。实验室废气排污口包含:5 号楼 6 个排气筒(5 个有机废气排气筒、1 个无机废气排气筒)12 个;3 号楼 5 个有机废气排气筒 10 个;4 号楼 6 个有机废气排气筒 12 个;5 号楼 9 个排气筒(7 个有机废气排气筒、2 个无机废气排气筒)18 个;6 号楼楼 5 个排气筒排放口(5 个有机废气排气筒)10 个;食堂油烟 2 个检测孔,进气口和排气口。

(2) 废水监测

本项目共设置 2 个废水进水监测口和 2 个废水出水监测口。在实验室废水出水口和生活污水排污口都设置了醒目标示。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际投资及环保投资详见表 4.3-1，实际总投资 70947 万元，环保投资 3399.4 万元。环保投资所占比例为总投资的 4.7%。经现场勘查，本项目各种防治污染措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环境影响报告表所提各项环保措施符合“三同时”要求，落实情况见表 4.3-2。

表 4.3-1 环保投资一览表

| 主要污染源 | 处理措施与设施 | 数量 (套、座) | 估算环保 投资 (万 元) | 实际投资 情况 (万 元) |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 施工期扬尘 | 施工围栏、地面硬化、洒水设施、车辆冲洗设施、防尘设施等 | 若干 | 30 | 670 |
| 施工期废水 | 临时沉砂池、临时旱厕临时化粪池 | 若干 | 20 | 10 |
| 废气 | 实验室废气 | 通风橱、排气筒加活性炭吸附 | 5 | 200 |
| | 机加工车间 | 通风装置 | 2 | 50 |
| | 地下停车场 汽车尾气 | 通风换气装置 | 22 套 | 110 |
| | 餐厅油烟废气 | 油烟净化装置处理后经油烟管道排放 | 1 套 | 10 |
| 废水 | 实验室废水 | 实验室废水处理装置 | 1 套 | 100 |
| | 生活污水、 餐饮废水 | 一体化污水处理设施 | 1 座 | 50 |
| | | 油水分离器 | 1 套 | 10 |
| | | 中水管网、中水接口 | - | 150 |
| 噪声 | 换气、排烟风机 | 消声器 | 若干 | 10 |
| | 油烟净化装置风 口 | 风机的进出口各加一段消音管道；油烟净化器、油烟风机和风管的接口处安装减震垫 | - | 5 |
| | 冷却塔 | 安装消声水垫和落水消声器；楼顶楼板进行隔声、减振处理 | - | 5 |
| | 外环境交通噪声 | 部分临街道路一侧安装中空玻璃窗 | 若干 | 20 |
| | 透明隔声罩 | 地下车库出入口露天部分 | 若干 | 10 |
| | 限速禁鸣标记 | | | 1 |
| | 设备间 | 安装吸声材料、隔声门 | 若干 | 15 |
| 固废 | 实验室危险废物 | 危险废物处置 | 10 | 15 |
| | 实验室废渣 | 危废处置 | 5 | 5 |
| | 生活垃圾 | 垃圾箱、垃圾桶等收集装置 | 若干 | 5 |
| | 废油脂 | | 2 | 4 |
| 环境绿化、景观设计 | 植树种草、绿化景观等 | / | 150 | 1400 |
| 合 计 | | | 967 | 3399.4 |

表 4.3-2 “三同时”落实情况

| 项目 | 污染物 | 环保设施及措施 | 落实情况 | 验收标准 |
|------|---------------------|------------------------------------|--|--|
| 废气 | 实验室废气 (包括分析测试中心) | 有机废气采用通风橱加活性炭吸附; 无机废气采用通风橱加碱式喷淋塔。 | 3~6 号楼设置布袋除尘器, 有机废气采取有机废气采用通风橱加活性炭吸附; 无机废气采用通风橱加碱式喷淋塔经过楼顶的 31 个排气筒排放 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) |
| | 地下车库废气 | 通风换气装置排气口位置要求高于地面 2.5m | 地下车库风机为 2 台 25 个排气筒, 位于厂区绿化带内, 排气次数均>6 次/小时 | |
| | 备用柴油发电机废气 | 备用发电机排烟口远离人群易聚集处 | 备用发电机排烟口位于 1 号楼外绿化带内, 远离人群易聚集处; 共设置有 2 个排烟口 | |
| | 餐饮操作间 | 处理效率 85% 以上的油烟净化装置, 配专用排烟管道, 由楼顶排放 | 加装了设计处理效率为 85% 的油烟净化装置, 配专用排烟管道, 由 1 号楼楼顶西南侧排放口排放 | 《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001) |
| 废水 | 实验废水 | 废水调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤 | 实验室废水经处理后排入生活污水处理系统 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准; 氨氮执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 中的规定 |
| | 生活污水 | 一体化污水处理设施 | 餐饮废水经隔油池处理进入生活污水处理设备 | |
| 噪声 | 设备噪声 | 给排水泵、风机、配电室、换热站均位于地下设备间且设置减振基座或弹簧 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 |
| | 设备间 | 安装吸声材料、隔声门 | | |
| | 临路车辆噪声 | 临街道路一侧办公楼及实验楼安装了中空玻璃窗 | | 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类 |
| | 停车场噪声 | 透明隔声罩 限速禁鸣标志 | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 |
| 固废 | 生活垃圾 | 垃圾箱定点收集、环卫部门定时清运 | | 100% 处置 |
| | 实验室废弃物 | 委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行处置 | | 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及 2013 修改清单内容 |
| | 废油脂 | 交由西安市环科废油脂利用有限公司回收处理 | | 处置率为 100% |
| 生态绿化 | / | 布置集中式绿地, 内部道路绿化; 临路侧设置隔声绿化林带 | | 绿化率 35% |

4.3 排污许可落实情况

本项目不在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》的行业名录内，故暂无需申请排污许可证。

5 环境影响报告书主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书主要结论与建议

本项目环境影响报告书及环评补充说明主要结论及落实情况见表 5.1-1，要求建议及落实情况见表 5.1-2。

表 5.1-1 环境影响报告书主要结论

| 类型 | 污染物 | 防治措施 | 落实情况 |
|----|-----------|--|---|
| 废气 | 实验室有机废气 | 用通风橱加活性炭吸附的方式对废气进行综合处理，含煤尘废气采用通风橱统一收集，每个研发楼各经一个排气筒排放 | 实验室有机废气通过通风橱加活性炭处理后经楼顶 5m 高排气筒排放；实验室无机废气通过通风橱加碱式喷淋塔处理后经楼顶 5m 高排气筒排放，3~6 号楼煤尘经-1 层的布袋除尘器收集后由，楼顶的 55 根排气筒排放，实际使用 33 根，其他 24 根为备用排气筒。 |
| | 汽车废气 | 项目停车场排放的汽车尾气排烟口宜设在顶棚或靠近顶棚的墙面上，排气口应远离进气口，设在主导风向的下风向，尽量分散设置，避开人群经常活动的地方。 | 停车场排放的汽车尾气排烟口设置在绿化带内，排气口远离进气口，避开了人群经常活动的地方。 |
| | 备用柴油发电机废气 | 废气经排气烟道排放，朝向避开住宅楼和人群易聚集处，排放污染物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求 | 废气经排气经由楼顶的烟道排放，排气筒高度为 1m，远离住宅楼和人群易聚集处 |
| | 油烟 | 安装净化能力 85% 的油烟净化器 | 油烟净化器设计净化能力为 85% |
| 废水 | 实验室废水 | 实验室废水和生活污水分开处理。实验室废水经调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤等工艺处理后排入市政管网。 | 本项目实验室废水处理装置位于 6 号楼西南侧-1 楼室内，占地 200m ³ ，主要处理的实验室废水污染物为酸碱废水、有机溶剂废水等，采用电解氧化+SBR 生化处理工艺进行处理，处理规模为 45m ³ /d。处理后排入生活污水处理设施。 |
| | 生活污水 | 餐饮废水经隔油池处理后与生活污水经一体化生活污水处理设施处理排入市政管网。 | 本项目生活污水处理系统位于 6 号楼为南侧空地上，处理规模为 200m ³ /d。主要收集处理经处理过的实验室废水、生活污水以及经隔油池（600B 负一层北侧，3m ³ ）处理后的餐饮废水。处理合格后的污废水回用于厂区洒水绿化。待市政管网铺设完成后，本项 |

| | | | |
|----|--------|--|---|
| | | | 目生活污水处理站出水与市政管网相连,处理后的污水进入西安市第九污水处理厂(长安区污水处理厂)处理。 |
| 噪声 | 地下设备噪声 | 水泵房、发电机房均置于地下,利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播,减少对周围环境的影响。地下停车场出入口坡道部位应加筑隔声防护墙和防雨顶棚,防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。 | 水泵房、发电机房均置于地下,利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播,减少对周围环境的影响。地下停车场出入口坡道部加筑了隔声防护墙和防雨顶棚,防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。 |
| | 实验室噪声 | 实验室设备选用低噪声设备,并放置于室内。 | 实验室设备选用了低噪声设备,并放置于室内。 |
| | 道路车辆噪声 | 在建筑物与道路之间设置绿化隔离带,安装中空玻璃窗 | 在建筑物与道路之间设置了绿化隔离带,并安装中空玻璃窗 |
| 固废 | 生活垃圾 | 分区分类设置垃圾箱桶,固定点堆放,定期由环卫部门清运 | 垃圾分类收集,设置有垃圾桶,交易环卫部门统一清运 |
| | 废催化剂 | 外运,委托具有相应固废处置资质的机构回收处置 | 设置危废暂存间,位于厂区1号楼外侧,占地10m ² ;分类存放危险废物,并对危废暂存间进行了防渗处理;并与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了危废处置协议。 |
| | 废活性炭 | / | |
| | 废滤料 | / | |
| | 废油脂 | 定期交由有资质的、环保部门认定的单位回收处理 | 已与西安市环科废油脂利用有限公司签订了废油脂处置协议,交由该单位定期处置。 |
| 绿化 | / | 项目建设后通过种植树木等绿化措施进行生态补偿。 | 场地进行了绿化,种植树木等,绿化率32% |

表 5.1-2 环境影响报告书主要要求与建议

| 序号 | 要求 | 落实情况 | 是否落实 |
|----|---|---|------|
| 1 | 项目建成后严禁进行工业化实验 | 项目建成后只开展实验室实验 | 落实 |
| 2 | 项目总平面布置图应以规划部门最终审批为准 | 项目总平面布置图符合规划 | |
| 3 | 要求项目在施工阶段如果发现文物应立即停止施工活动,并及时通知当地文物保护部门 | 项目施工建设期间,已进行考古勘探发掘,未发现文物。 | |
| 4 | 施工期间设置围栏、减少建材露天堆放、布置建材堆放点尽可能远离敏感目标、保证堆放物一定的含水率;严格按照西安市有关规定控制施工时间,夜间22:00至次日6:00时间禁止施工 | 施工建设期间,未发生夜间扰民现象;在施工区域内设置了施工围挡,并对建材、土石方等进行了覆盖,堆放地点远离敏感目标。 | |

| | | |
|----|---|---|
| 5 | 废催化剂、废机油等危险废物交由有资质的单位处理处置 | 已经与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了处置协议，并设置了危废暂存间 |
| 6 | 定期清理化粪池，产生废渣及时消毒并交由城肥处处理 | 本项目不设置化粪池，生活污水直接进入生活污水处理系统处理。 |
| 7 | 根据国家和地方的相关政策预留市政中水接口和中水管网 | 本项目已经预留了中水接口，待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。 |
| 8 | 定期更换活性炭吸附剂，以保证废气处理能力 | 验收监测期间，无机废气处理设施工作正常，后续定期更换活性炭吸附剂 |
| 9 | 若新增研发项目，应在西安市环保局国家民用航天产业基地分局进行备案，报备材料中应包含特征污染物的种类 | 本项目未新增研发项目 |
| 10 | 涉及放射性装置的使用，应另行办理环保手续 | 本项目未涉及放射性装置 |
| 11 | 应加强日常环境监测和监督管理 | 建立了监督管理制度 |
| 12 | 在停车场设置 CO 报警系统 | 已在停车场加装了 CO 报警装置 |
| 13 | 对垃圾分类回收，使垃圾减量化、无害化 | 已经对生活垃圾进行了分类回收，由环卫部门统一清运 |

5.2 审批部门决定

5.2.1 西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地基地项目环境影响报告书的批复

你单位《陕西煤业化工集团西安总部研发基地基地项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等国家建设项目有关法律法规及相关技术规范，结合西安市环境工程评估中心对该《报告书》的技术评估意见（市评估函（航天基地）[2012]9 号），经我局环境影响评价审查委员会审查现，批复如下：

一、项目概况：

陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目位于西安国家民用航天产业基地内神州大道以东，神舟六路东西两侧，航天南路以北。

项目总投资 135167.60 万元，其中环保投资 967 万元，占地面积 101261 平

方米，总建筑面积为 217593 平方米。

主要建设内容包括行政办公大楼、研究所（现代煤炭开采技术研究所、现代化工技术研究所、新材料技术研究所、新能源技术研究所、工程技术研究所）、分析测试大楼、机加工车间及配套的公用工程设施、生活设施。

项目建设期预计为 6 年。建成后作为研究院的行政办公中心和实验研发基地，承担研究院行政管理、新技术引进、实验研发、工程开发与设计、研究成果的推广应用、技术咨询与服务等方面的职能。新增废水产生量月 3.9 万吨/年，排放去向为长安区污水处理厂。冬季采暖由西部慧谷供热站提供。

二、经审查，从环境保护角度分析，该建设项目在按照该《报告书》中所提出的污染防治措施、建议要求进行建设，并在建设中认真执行环保“三同时”制度的前提下是可行的。

基本同意该项目按照《报告书》中所列的地点、性质、规模及环境保护措施进行建设。

三、在项目设计、建设过程中和投入运行后，建设单位必须重点做好以下工作：

（一）在项目建设中，必须严格按照《西安市人民政府办公厅关于印发进一步加强扬尘污染控制工作实施方案的通知》（市政办发[2008]72 号）等文件的要求，采取有效措施防止扬尘、施工噪声污染，未经环保部门批准不得进行夜间扰民的施工，以确保施工期所有污染物达标排放。

（二）项目必须按《报告书》提出的措施要求和建议，对各实验室废气经通风橱统一收集后由一个排气筒从楼顶排放排气筒高度为距楼顶 5 米。其中现代煤炭开采技术研究所含煤尘废气经统一收集后由一个排气筒于楼顶排放；其他科研所有有机废气排放口由活性炭进行吸附达标（吸附效率大于 50%）后排放。

排放口的活性炭吸附剂应半年更换一次。

机加工焊接工序应采用二氧化碳气体保护焊接，整个过程在封闭车间内进行。车间应加强通风排风设施，通风排气设施换气量不低于 6 次/小时，并加强生产管理与设备维护，确保车间室内空气能达到《车间空气中电焊烟尘卫生标准》中规定的最大允许浓度要求。

（三）项目必须按照《报告书》提出的措施要求和建议，保证地下停车场每

小时换气次数不小于 6 次，地下停车场排气口位置和备用发电机排烟口应远离进气口，排气筒不低于 2.5 米，设在主导风向的下风向，尽量分散设置，避开人群经常活动的地方，并对排气口作适当的美化处理。

（四）项目必须按《报告书》提出的措施要求和建议，配套建设综合一体化实验室废水处理设施（处理规模大于 45m³/d，处理流程：调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化塔→活性炭过滤→外排）处理和生活污水经一体化污水处理设施（位于地下室，处理规模大于 150m³/d），使废水处理达到《黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2011）二级标准后，方可排入市政管网。

项目必须按省住建厅和省环保厅《关于加快居民小区和工业园区污水处理设施建设的实施意见》（陕建发[2012]173 号）的要求，配套设计、建设再生回用设施。保证项目运行后，将经污水处理设施处理后的生活污水（不少于全部废水产生量的 40%）进一步深度处理达到相关回用标准后，用于项目中绿化、浇洒道路、洗车机冲厕等用途。

（五）项目必须按《报告书》提出的措施要求和建议，对配套建设的冷却塔、地下车库换气风机、水泵、备用发电机等应选用低噪声设备，水泵、换热站、制冷站、风机等采取安装于地下独立设备间内、密闭隔音、吸声和消声处理及设置减振装置等措施，冷却塔置于楼顶并采取基础减振、设置声屏障、远离敏感目标等措施，保证设备噪声达标。

（六）必须按《报告书》提出的措施要求和建议，对食堂餐饮油烟经油烟净化设施处理达标后方可排放；餐饮废水经油水分离器预处理后排入污水处理站；废油脂等餐饮废物应交由有资质的处理单位处置。

（七）项目必须按《报告书》提出的措施要求和建议，在各个实验室设危险废物暂存点，所使用的储存容器必须符合危险废物临时储存要求，并由专人管理，定期送交具有相应固废处置资质的机构回收处置。

四、根据环境影响《报告书》测算数据，核定该建设项目建成投入使用后的新增污染物排放总量控制指标为 COD 排放量≤2.71 吨/年，NH₃-N 排放量≤0.45 吨/年。

五、你单位应将批复后的《报告书》于 20 日内送西安市环境保护局航天基地分局备案，并自觉接受环保部门的监督管理。

六、该项目在建设过程中必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

项目建设期间，由西安市环境保护局航天基地分局负责对其实施环境保护监督检查和相关违法行为的处罚工作。并将有关情况及时报我局备案。

七、你单位必须在该项目竣工后三个月内向我局申请环保验收，经监测、验收合格方可正式投入使用。

5.2.2 西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目建设主体变更的审查意见

你单位《关于西安总部研发基地项目建设主体变更的请示》（研究院字[2012]126号）收悉。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律、法规的规定，经研究，同意将我局批复的《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》中建设主体由原“陕西煤业化工集团有限公司”变更为“陕西煤业化工技术研究院有限责任公司”。

经以上变更后，我局原审批的该项目环境影响评价问价对变更后项目的其他建设内容继续有效。

经批准变更后的项目在进行环保验收时，本变更审查意见与原项目环境影响评价问价审批意见同时作为其验收监测和验收的依据。

5.3 批复执行情况

环评批复要求及执行情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 环评批复要求及执行情况

| 项目 | 环评批复要求 | 批复执行情况 |
|-----|---|---|
| 施工期 | 在项目建设中，必须严格按照《西安市人民政府办公厅关于印发进一步加强扬尘污染控制工作实施方案的通知》（市政办发[2008]72号）等文件的要求，采取有效措施防止扬尘、施工噪声污染，未经环保部门批准不得进行夜间扰民的施工，以确保施工期所有污染物达标排放。 | 建设过程中采取堆放土方苫盖、洒水降尘等措施；夜间未施工，施工期未发生扰民事件、未接到民众投诉 |
| 废水 | 配套建设综合一体化实验室废水处理设施（处理规模大于 45m ³ /d，处理流程：调节池→辐流式圆形沉淀池→接触氧化 | 本项目实验室废水处理装置位于 6 号楼西南侧-1 楼室内，占地 200m ³ ，主要处理的实验室废水污染物为酸碱废水、有 |

| | | |
|-----------|---|---|
| | <p>塔→活性炭过滤→外排)处理和生活污水经一体化污水处理设施(位于地下室,处理规模大于 150m³/d),使废水处理达到《黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2011)二级标准后,方可排入市政管网。</p> <p>项目必须按省住建厅和省环保厅《关于加快居民小区和工业园区污水处理设施建设的实施意见》(陕建发[2012]173号)的要求,配套设计、建设再生回用设施。保证项目运行后,将经污水处理设施处理后的生活污水(不少于全部废水产生量的40%)进一步深度处理达到相关回用标准后,用于项目中绿化、浇洒道路、洗车机冲厕等用途。</p> <p>餐饮废水经油水分离器预处理后排入污水处理站。</p> | <p>机溶剂废水等,采用电解氧化+SBR生化处理工艺进行处理,处理规模为45m³/d。处理后的实验室废水排入生活污水处理系统:</p> <p>本项目生活污水处理系统位于6号楼为南侧空地上,处理规模为200m³/d。主要收集处理经处理过的实验室废水、生活污水以及经隔油池(600B负一层北侧,3m³)处理后的餐饮废水。目前处理合格后的污废水全部回用于厂区洒水绿化。</p> <p>本项目已预留市政污水管网,待市政管网铺设完成后,本项目生活污水处理站出水与市政管网相连,处理后的污水进入西安市第九污水处理厂(长安区污水处理厂)处理。</p> |
| <p>废气</p> | <p>对各实验室废气经通风橱统一收集后由一个排气筒从楼顶排放排气筒高度为距楼顶5米。其中现代煤炭开采技术研究所含煤尘废气经统一收集后由一个排气筒于楼顶排放;其他科研所有有机废气排放口由活性炭进行吸附达标(吸附效率大于50%)后排放。</p> <p>排放口的活性炭吸附剂应半年更换一次。机加工焊接工序应采用二氧化碳气体保护焊接,整个过程在封闭车间内进行。车间应加强通风排风设施,通风排气设施换气量不低于6次/小时,并加强生产管理与设备维护,确保车间室内空气能达到《车间空气中电焊烟尘卫生标准》中规定的最大允许浓度要求。</p> <p>保证地下停车场每小时换气次数不小于6次,地下停车场排气口位置和备用发电机排烟口应远离进气口,排气筒不低于2.5米,设在主导风向的下风向,尽量分散设置,避开人群经常活动的地方,并对排气口作适当的美化处理。</p> <p>对食堂餐饮油烟经油烟净化设施处理达标后方可排放。</p> | <p>实验室有机废气通过通风橱加活性炭处理后经楼顶5m高排气筒排放;实验室无机废气通过通风橱加碱式喷淋塔处理后经楼顶5m高排气筒排放,3~6号楼煤尘经-1层的布袋除尘器收集后由,楼顶的55根排气筒排放,实际使用31根,其他24根为备用排气筒。</p> <p>停车场排放的汽车尾气排烟口设置在绿化带内,排气口远离进气口,避开了人群经常活动的地方。</p> <p>废气经排气经由楼顶的烟道排放,排气筒位于1号楼楼顶,高度为5m,远离住宅楼和人群易聚集处,油烟净化器设计净化能力为85%。</p> |

| | | |
|-----------|---|---|
| 噪声 | 对配套建设的冷却塔、地下车库换气风机、水泵、备用发电机等应选用低噪声设备，水泵、换热站、制冷站、风机等采取安装于地下独立设备间内、密闭隔音、吸声和消声处理及设置减振装置等措施，冷却塔置于楼顶并采取基础减振、设置声屏障、远离敏感目标等措施，保证设备噪声达标。 | 水泵房、发电机房均置于地下，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境的影响。地下停车场出入口坡道部加筑了隔声防护墙和防雨顶棚，防止出入地下车库的车辆噪声可能对周围环境造成影响。实验室设备选用了低噪声设备，并放置于室内。建筑物与道路之间设置了绿化隔离带，并安装中空玻璃窗。 |
| 固废 | 废油脂等餐饮废物应交由有资质的处理单位处置。在各个实验室设危险废物暂存点，所使用的储存容器必须符合危险废物临时储存要求，并由专人管理，定期送交具有相应固废处置资质的机构回收处置。 | 生活垃圾分类收集，设置有垃圾桶，交易环卫部门统一清运。 危险废物设置危废暂存间，位于厂区东北侧，占地 10m ² ；分类存放危险废物，并对危废暂存间进行了防渗处理；并与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订了危废处置协议。 废油脂已与西安市环科废油脂利用有限公司签订了废油脂处置协议，交由该单位定期处置。 |
| 总量 | 核定该建设项目建成投入使用后的新增污染物排放总量控制指标为 COD 排放量 ≤2.71 吨/年，NH ₃ -N 排放量 ≤0.45 吨/年。 | 本项目验收期间处理合格的污废水全部回用，不外排。待市政管网铺设完成后，本项目生活污水处理站出水与市政管网相连，处理后的污水进入西安市第九污水处理厂（长安区污水处理厂）处理。 |
| 三同时 | 该项目在建设过程中必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度 | 已按照环评批复执行 |
| 验收 | 你单位必须在该项目竣工后三个月内向我局申请环保验收，经监测、验收合格方可正式投入使用 | 已按照环评批复执行 |
| 环评补充说明 | 建设主体由原“陕西煤业化工集团有限公司”变更为“陕西煤业化工技术研究院有限责任公司”经以上变更后，我局原审批的该项目环境影响评价问价对变更后项目的其他建设内容继续有效。 经批准变更后的项目在进行环保验收时，本变更审查意见与原项目环境影响评价问价审批意见同时作为其验收监测和验收的依据。 | 已按照环评批复执行 |
| 工程变更环境影响补 | 本次变更中本项目的环境保护措施中实验室废气处理方式由通风橱加活性炭吸附进行处理变更为有机废气由通风橱加 | 本项目的环境保护措施中实验室废气处理方式由通风橱加活性炭吸附进行处理变更为有机废气由通风橱加活性 |

| | | |
|------------|--|--|
| <p>充说明</p> | <p>活性炭吸附进行处理、无机废气由通风橱加喷淋塔进行处理,煤尘设滤筒除尘器或布袋除尘器进行处理。排气筒数量由每栋科研楼一根高于楼顶 5m 的排气筒共 5 根,变为每栋多根高于楼顶 5m 的排气筒共 55 根排气筒,实际使用 31 根,其他 24 为备用排气筒。即本项目此次变更中环境保护措施有所变动。但根据本次环境影响变更补充说明分析论证,环境保护措施变动后,各类污染物最高排放浓度及总排放量较原环评有所降低。</p> <p>根据原环境保护厅发布的《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)进行判定:本建设项目环境保护措施有所变动,但未导致环境影响显著变化;性质、规模、地点和生产工艺则未发生变动。故本建设项目此次变动不属于重大变动,其环境影响评价的评价依据、评价范围、评价等级、评价方法、评价标准与《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》及其批复中的要求和《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》(2013 年 12 月)中一致。</p> | <p>炭吸附进行处理、无机废气由通风橱加喷淋塔进行处理,煤尘设滤筒除尘器或布袋除尘器进行处理。排气筒数量由每栋科研楼一根高于楼顶 5m 的排气筒共 5 根,变为每栋多根高于楼顶 5m 的排气筒共 55 根排气筒,实际使用 31 根,其他 24 为备用排气筒。</p> <p>根据原环境保护厅发布的《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)进行判定:本建设项目环境保护措施有所变动,但未导致环境影响显著变化;性质、规模、地点和生产工艺则未发生变动。故本建设项目此次变动不属于重大变动。</p> |
|------------|--|--|

6 验收执行标准

依据《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》《西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的批复》《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目工程变更环境影响补充说明》，项目验收执行标准见表 6-1。

表 6-1 污染物排放执行标准

| 项目 | 因子 | 标准值 | 标准 | |
|------------------|--------------|---------------------------------|---|---|
| 废气 | 地下停车场汽车尾气 | / | / | |
| | 有组织 实验室废气 | 非甲烷总烃 | 120mg/m ³ , 17kg/h | 《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) |
| | | 硫酸雾 | 45mg/m ³ , 2.6kg/h | |
| | | 氯化氢 | 1.9mg/m ³ , 0.15kg/h | |
| | | 氮氧化物 | 240mg/m ³ 1.3kg/h | |
| | 无组织 | 非甲烷总烃 | 4.0mg/m ³ | |
| | | 硫酸雾 | 1.2mg/m ³ | |
| | | 氯化氢 | 0.024mg/m ³ | |
| | | 氮氧化物 | 0.12mg/m ³ | |
| | 餐饮操作间 | 2.0mg/m ³ , 去除效率≥85% | 《饮食业油烟排放标准(试行)》 (GB 18483-2001) | |
| 生活污水 | 实验室废水 | pH | 6-9 (无量纲) | |
| | | COD | 300 (mg/L) | |
| | | SS | 400 (mg/L) | |
| | | 阴离子表面活性剂 | 20 (mg/L) | |
| | | TP | 0.3 (mg/L) | |
| | 生活污水 | 动植物油 | 100 (mg/L) | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T 18920-2020) |
| | | 氨氮 | 5 (mg/L) | |
| BOD ₅ | | 10 (mg/L) | | |
| 噪声 | 等效 A 声级 | 2 类: 昼 60, 夜 50 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准 | |
| 固废 | 实验室废弃物 | 100% 处置 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 修改单中相关规定; 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及其 2013 修改单中相关规定; 《国家危险废物名录》(2016 年修订版) | |
| | 生活垃圾 | | | |
| | 废油脂 | | | |
| 绿化 | / | 化率不低于 35% | / | |

7 验收监测

7.1 监测内容

根据《陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书》、《西安市环境保护局关于陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目环境影响报告书的批复》、《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目环评变更说明》、《西安市环境保护局关于对陕西煤业化工集团西安总部研发基地项目建设主体变更的审查意见》《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目工程变更环境影响补充说明》及现场勘查、资料查阅，确定本项目验收监测内容。

根据生态环境部关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）的公告中“对型号、功能相同的多个小型环境保护设施处理效率监测和污染物排放监测，可采用随机抽测方法进行。抽测的原则为：同样设施总数大于 5 个且小于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数的 50%；同样设施总数大于 20 个的，随机抽测设施数量比例应不小于同样设施总数的 30%”。对比本项目实际情况，本项目环境保护竣工验收监测选取无机废气监测点占全部无机废气排放点位的 83.33%；有机废气监测点位占有机废气排放点位的 33.33%；食堂油烟监测点占排放点位的 100%，能够满足《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年 第 9 号）中的相关要求。

监测内容见表 7.1-1，监测点位见附图 4。

表 7.1-1 监测内容

| 项目 | 因子 | 点位 | 频次 |
|----|--------------------|--|----------------|
| 大气 | 非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物 | 有组织废气：本项目废气排放监测布设 24 个点位，分别设置在：2 号楼 2 个废气进气口（1 个有机废气进气口、1 个无机废气进气口）和 2 个排气筒排放口（1 个有机废气排气筒、1 个无机废气排气筒）；3 号楼 2 个有机废气进气口和 2 个有机废气排气口；4 号楼 2 个有机废气进气口和 2 个排气筒排放口；5 号楼 3 个废气进气口（1 个有机废气进气口、2 个无机废气进气口）和 3 个排气筒排放口（1 个有机废气排气筒、2 个无机废气排气筒）；6 号楼 2 个有机废气进气口和 2 个排气筒排放口；油烟进化器进口及油烟净化器出口 | 连续监测 2 天，3 次/天 |
| | | 无组织废气：厂区上风向、厂区下风向、厂区下侧风 | 连续监测 2 |

| | | | |
|----|---|---------------------------|-----------------------|
| | | 向 1、厂区下侧风向 2 | 天, 3 次/ 天 |
| 噪声 | 等效 A 声级 | 项目区域东、南、西、北厂界外 1m 处 | 连续 2 天, 昼夜各 1 次 |
| 废水 | pH、SS、TP、 LAS、COD、 NH ₃ -N、石油类 | 实验室废水处理设施进水口、实验室废水处理设施出水口 | 连续 2 天, 每天 4 次 |
| | pH、SS、COD、 NH ₃ -N、BOD ₅ 、 动植物油 | 生活污水处理设施进口、废水总排口 | 连续 2 天, 每天 4 次 |

7.2 监测分析方法及仪器

本项目监测分析方法及监测仪器见表 7.2-1。

表 7.2-1 监测方法及仪器

| 检测项目 | 检测依据 | 仪器名称/型号/管理编号 | 检出限 | 单位 | |
|------|------------------|--|---|-------|------|
| 污水 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986 | pH 计 /PHS-3C/BRJC-YQ-009 | 0.01 | / |
| | COD | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017 | 25ml 滴定管 | 4 | mg/L |
| | BOD ₅ | 《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009 | 生化培养箱 /SPX-150BIII/BRJC-YQ-003 | 0.5 | |
| | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 L5/BRJC-YQ-068 | 0.025 | |
| | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989 | 电子天平 PR224ZH/E/BRJC-YQ-023 电热鼓风干燥箱 /101-2A/BRJC-YQ-005 | 4 | |
| | 阴离子表面活性剂 | 《亚甲基蓝分光光度法》 GB7494-87 | 紫外可见分光光度计 DR6000(编号 GP-001) | 0.05 | |
| | 总磷 | 《钼酸铵分光光度法》 GB 11893-1989 | | 0.01 | |
| | 动植物油类 | 《水质 石油类和动植物油类测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018 | 红外测油仪 /LB-OIL6/JDJC-YQ-010 | 0.025 | |
| | 石油类 | 《水质 石油类和动植物油类测定 红外分光光度法》 HJ 637-2018 | 红外测油仪 /LB-OIL6/JDJC-YQ-010 | 0.06 | |
| 废气 | 非甲烷总烃 | 《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017 | 崂应 3036 型废气 VOC _s 采样仪 ZWJC-YQ-227~230 | 0.07 | |

| | | | | | |
|------|---|--|------------------------------|--------|-------|
| | | | (非检定/校准仪器) GC-4000A 气相色谱仪 | | |
| 硫酸雾 | 《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2016 | ADS-2062E 智能综合采样器 PIC-10A 离子色谱仪 | | | 0.005 |
| 氯化氢 | 《固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度计法》HJ/T27-1999 | ADS-2062E 智能综合采样器 VIS-7220N 可见分光光度计 | | | 0.05 |
| 氮氧化物 | 《环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度计法》HJ 479-2009 | ADS-2062E 智能综合采样器 VIS-7220N 可见分光光度计 | | | 0.005 |
| 噪声 | 《声环境质量标准》GB 3096-2008 | 声级计 AWA5688/BRJC-YQ-034 | 声校准器 AWA6022A/BRJC-YQ-026 | dB (A) | |

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析过程中的质量保证和控制

(1) 依据《排污单位自行监测技术指南》(HJ 819-2017)及《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》的相关规定进行;

(2) 监测人员应具备与其承担工作相适应的能力,经过专业技术教育培训,并按照《环境监测人员持证上岗考核制度》要求持证上岗,未取得合格证者,只能在持证人员指导下开展工作,监测质量由持证人员负责;

(3) 所有监测仪器通过计量部门检定并在检定有效期内,根据仪器使用说明书、监测方法、规范等要求进行监测;

(4) 记录及分析测试结果,按相关技术规范要求进行数据处理和填报并进行审核。

(5) 依据《环境监测质量管理技术导则》(HJ630-2011),验收监测质量保证和质量控制措施还做到了以下几点:

①为保证监测结果的准确,样品采集、运输、保存严格按照国家标准和监测质量保证的技术要求进行,保证监测仪器经计量部门检定,且在使用有效期内、监测人员持证上岗、监测数据三级审核。

②验收过程中严格按照各项监测技术规范进行。

③现场工况依据《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求(试行)》的相关规定。

④验收监测的采样记录及分析测试结果,按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报,并按有关规定和要求进行三级审核。

⑤所有项目参加人员均持证上岗。

⑥所有监测分析仪器设备都经过计量部门检定,并在检定有效期内。

8.2 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 分析人员在承担新的分析项目和分析方法时,对该项目的分析方法进行适用性检验。进行全程序空白值测定,分析方法的检出浓度测定,校准曲线的绘制,方法的精密度、准确度及干扰因素等试验。了解和掌握分析方法的原理和条件,达到方法的各项特性要求。

(2) 采样时认真填写“污水采样记录表”，表中应有以下内容：污染源名称、监测目的、监测项目、采样点位、采样时间、样品编号、污水性质、污水流量、采样人姓名及其它有关事项等。

8.3 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

声级计在测试前后用声校准器进行校准；对于只需判断噪声源排放是否达标的情况，若噪声测量值低于相应噪声源排放标准的限值，不进行背景噪声的测量及修正。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 选择合适的方法尽量避免或减少被测排放物中共存污染物对目标化合物的干扰。方法的检出限应满足要求。

(2) 被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

(3) 采样在进入现场前应对采样器流量计等进行校核。监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时应保证其采样流量的准确。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

陕西煤业化工技术研究院是为陕西煤业化工集团提供试(产品实验及技术研发)服务的,研究院主要实验内容数量和类型众多。本项目实验室的主要运行特点是需要与陕西煤业化工集团的生产计划和生产节奏配合,所以实验室的运行状态也会根据陕西煤业化工集团的生产计划和调度计划发生变化。

项目验收期间,基础设施及环保设施设备建设完善,实验室设施设备正常运行,实验室在监测期间正常工作,根据实验室实验情况,本项目调试运行期间的大气污染物排放通过工况模拟达到满负荷工况的 60%,实验室废水排放工况能够满负荷工况的 20%。

本项目验收期间(2020年8月20日-2020年8月21日),陕西博润检测服务有限公司对项目污水、废气及噪声进行了监测。2020年12月10日~12月11日,陕西太阳景检测有限公司对本项目实验室废水中的阴离子表面活性剂指标和总磷指标进行了补充监测。

9.2 废水监测结果

废水监测结果见表 9.2-1,由表知各水质指标满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,氨氮、BOD₅ 满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)表 1 中的相关规定。

表 9.2-1 废水监测结果

| 采样日期 | 采样点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | 结果单位 |
|-----------|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 | |
| 08 月 20 日 | W1#实验室废水进水口 | pH 值 | 6.52 | 6.66 | 6.71 | 6.74 | 无量纲 |
| | | COD | 27 | 24 | 26 | 23 | mg/L |
| | | SS | 12 | 16 | 18 | 14 | mg/L |
| | | 氨氮 | 2.47 | 2.65 | 2.71 | 2.58 | mg/L |
| | | 石油类 | ND | ND | ND | ND | mg/L |
| | W2#实验室废水出水口 | pH 值 | 6.77 | 6.82 | 6.75 | 6.79 | 无量纲 |
| | | COD | 9 | 13 | 11 | 10 | mg/L |
| | | SS | 8 | 5 | 6 | 9 | mg/L |
| | | 氨氮 | 0.628 | 0.719 | 0.664 | 0.785 | mg/L |
| | 石油类 | ND | ND | ND | ND | mg/L | |
| | W3#生活污水处理设施进口 | pH 值 | 6.67 | 6.75 | 6.80 | 6.69 | 无量纲 |
| | | COD | 324 | 319 | 327 | 330 | mg/L |
| | | BOD ₅ | 98.7 | 102 | 109 | 99.6 | mg/L |
| SS | | 85 | 82 | 87 | 83 | mg/L | |

| | | | | | | | |
|---------------|------------------|------------------|-------|-------|-------|------|------|
| 08月21日 | | 氨氮 | 32.7 | 31.9 | 32.3 | 31.5 | mg/L |
| | | 动植物油 | 2.67 | 3.08 | 2.49 | 3.11 | mg/L |
| | W4#废水总排 | pH值 | 6.92 | 6.90 | 6.95 | 6.88 | 无量纲 |
| | | COD | 68 | 62 | 64 | 66 | mg/L |
| | | BOD ₅ | 19.4 | 20.8 | 19.7 | 21.1 | mg/L |
| | | SS | 13 | 17 | 15 | 18 | mg/L |
| | | 氨氮 | 2.49 | 2.68 | 2.57 | 2.62 | mg/L |
| | | 动植物油 | 0.52 | 0.47 | 0.58 | 0.61 | mg/L |
| | W1#实验室废水进水口 | pH值 | 6.67 | 6.75 | 6.80 | 6.83 | 无量纲 |
| | | COD | 24 | 28 | 23 | 25 | mg/L |
| | | SS | 15 | 12 | 17 | 14 | mg/L |
| | | 氨氮 | 2.87 | 2.66 | 2.51 | 2.73 | mg/L |
| | W2#实验室废水出水口 | 石油类 | ND | ND | ND | ND | mg/L |
| | | pH值 | 6.83 | 6.77 | 6.90 | 6.84 | 无量纲 |
| COD | | 8 | 13 | 10 | 12 | mg/L | |
| SS | | 8 | 7 | 6 | 8 | mg/L | |
| 氨氮 | | 0.594 | 0.637 | 0.715 | 0.692 | mg/L | |
| W3#生活污水处理设施进口 | 石油类 | ND | ND | ND | ND | mg/L | |
| | pH值 | 6.73 | 6.82 | 6.85 | 6.80 | 无量纲 | |
| | COD | 326 | 333 | 320 | 336 | mg/L | |
| | BOD ₅ | 106 | 99.7 | 101 | 98.4 | mg/L | |
| | SS | 84 | 89 | 82 | 86 | mg/L | |
| | 氨氮 | 32.4 | 31.8 | 32.9 | 31.1 | mg/L | |
| W4#废水总排 | 动植物油 | 2.61 | 2.49 | 2.55 | 2.97 | mg/L | |
| | pH值 | 6.83 | 6.87 | 6.79 | 6.91 | 无量纲 | |
| | COD | 68 | 62 | 66 | 65 | mg/L | |
| | BOD ₅ | 18.9 | 19.6 | 19.2 | 20.3 | mg/L | |
| | SS | 12 | 17 | 15 | 18 | mg/L | |
| | 氨氮 | 2.56 | 2.71 | 2.64 | 2.49 | mg/L | |
| | | 动植物油 | 0.62 | 0.47 | 0.54 | 0.65 | mg/L |

表 9.2-2 实验室废水补充监测结果

| 采样日期 | 采样点位 | 监测项目 | 计量单位 | 监测结果 | | | | 标准限值 |
|------------|----------|----------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | |
| 2020.12.10 | 废水处理设施进口 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 2.38 | 2.29 | 2.26 | 2.42 | / |
| | | 总磷 | mg/L | 0.860 | 0.825 | 0.858 | 0.879 | / |
| | 废水处理设施出口 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.119 | 0.134 | 0.112 | 0.125 | ≤20 |
| | | 总磷 | mg/L | 0.161 | 0.166 | 0.170 | 0.160 | / |
| 2020.12.11 | 废水处理设施进口 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 2.44 | 2.35 | 2.32 | 2.40 | / |
| | | 总磷 | mg/L | 0.846 | 0.830 | 0.852 | 0.865 | / |
| | 废水处理设施出口 | 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.110 | 0.140 | 0.134 | 0.121 | ≤20 |

| | | | | | | | | |
|--|--|----|------|-------|-------|-------|-------|---|
| | | 总磷 | mg/L | 0.158 | 0.152 | 0.177 | 0.162 | / |
|--|--|----|------|-------|-------|-------|-------|---|

本项目的实验废水均为将前两次洗涤废水作为废液处理后，从第三次冲洗水开始作为废水，且验收监测期间废水处理工况为 20%，因此本项目进水浓度较低。本次验收阶段实验废水经处理后 pH、COD、NH₃-N、石油类、SS、阴离子表面活性剂、TP 均能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的相关规定。

生活污水处理设施的 COD 处理效率为 80.08%，BOD₅ 处理效率为 80.47%，NH₃-N 处理效率为 91.90%，SS 处理效率为 81.56%。环评中要求生活污水去除效率为 COD 处理效率为 80%，NH₃-N 去除效率为 65%，SS 去除效率为 85%，动植物油的去除效率为 75%。本次验收监测过程中生活污水 COD 处理效率为 80.08%，NH₃-N 处理效率为 81.56%，SS 处理效率为 91.91%，动植物油的处理效率为 79.70%。生活污水中污染物去除效率指标均满足环评要求且能够达标排放。

9.3 厂界噪声监测结果

噪声监测结果见表 9.3-1，由表知项目临街道路一侧厂界外满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准，其他区域《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 9.3-1 噪声监测结果

| 检测日期 | 检测点位 | 检测结果（dB(A)） | |
|-----------|----------|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 08 月 20 日 | N1#厂区北侧外 | 49 | 41 |
| | N2#厂区东侧外 | 50 | 42 |
| | N3#厂区南侧外 | 52 | 43 |
| | N4#厂区西侧外 | 51 | 43 |
| 08 月 21 日 | N1#厂区北侧外 | 49 | 40 |
| | N2#厂区东侧外 | 51 | 41 |
| | N3#厂区南侧外 | 52 | 43 |
| | N4#厂区西侧外 | 50 | 42 |

9.4 废气监测结果

实验室废气有组织监测结果见表 9.4-1，油烟废气监测结果见表 9.4-2，无组织废气监测结果见表 9.4-3。

表 9.4-1 有组织废气监测结果

| 有组织废气 | | | |
|-------|------|------|------|
| 采样日期 | 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 |

| | | | | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-------|-------|
| 08 月 20 日 | G2-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 21 | 21 | 21 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.4 | 4.6 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 10864 | 10717 | 10873 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 8.08 | 8.61 | 9.02 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.088 | 0.092 | 0.098 |
| | G2-1'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 23 | 23 | 23 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.8 | 4.5 | 4.4 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.8 | 2.8 | 2.8 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 11358 | 10792 | 10774 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 1.15 | 1.26 | 1.32 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.013 | 0.014 | 0.014 |
| | | | 去除效率 (%) | 85.1 | 85.3 | 85.5 |
| | G2-2 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 24 | 24 | 24 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 11.7 | 11.6 | 11.8 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 41439 | 41123 | 41830 |
| | | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.46 | 0.63 | 0.75 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.019 | 0.016 | 0.031 |
| | | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 14 | 15 | 13 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.580 | 0.617 | 0.544 |
| | G2-2'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 27 | 27 | 27 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 11.3 | 11.7 | 11.9 |
| 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 40586 | 40963 | 41250 | | |
| 硫酸雾 | | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| 氯化氢 | | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| 氮氧化 物 | | 排放浓度 (mg/m ³) | 4 | 5 | 5 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.162 | 0.205 | 0.206 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-------|-------|
| | G3-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 22 | 21 | 22 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.5 | 4.7 | 4.6 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.7 | 2.7 | 2.7 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 10835 | 11031 | 10912 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 21.6 | 18.7 | 19.5 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.234 | 0.206 | 0.213 |
| | G3-1'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 23 | 22 | 21 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.7 | 4.8 | 4.6 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 11212 | 11245 | 11038 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.76 | 2.50 | 2.44 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.031 | 0.028 | 0.027 |
| | 去除效率 (%) | | 86.8 | 86.4 | 87.3 | |
| | G3-2 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 23 | 23 | 23 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.7 | 4.7 | 4.6 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.8 | 2.8 | 2.8 |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 10337 | 10345 | 10121 | | |
| 非甲烷 总烃 | | 排放浓度 (mg/m ³) | 18.3 | 19.2 | 17.3 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.189 | 0.199 | 0.175 | |
| G3-2'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 24 | 24 | 24 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.8 | 4.7 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.7 | 2.7 | 2.7 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 10124 | 10723 | 10567 | |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 2.38 | 2.56 | 2.45 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.024 | 0.027 | 0.026 | |
| 去除效率 (%) | | 87.3 | 86.2 | 85.2 | | |
| G4-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.0000 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.4 | 5.4 | 5.5 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 15943 | 15967 | 16348 | |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 4.41 | 5.54 | 5.11 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.070 | 0.088 | 0.084 | |
| G4-1'有机 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|-------|-------|
| 废气排气筒 | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.0000 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.7 | 5.8 | 5.9 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 16488 | 17124 | 18136 | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 0.62 | 0.75 | 0.68 |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.010 | 0.013 | 0.012 |
| | | 去除效率 (%) | | 85.5 | 85.5 | 85.2 |
| | G4-2 有机废气进气口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | |
| 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | | |
| 排气流速 (m/s) | | 5.5 | 5.4 | 5.6 | | |
| 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 19512 | 19563 | 19572 | | |
| 非甲烷总烃 | | 排放浓度 (mg/m ³) | | 15.4 | 15.0 | 15.1 |
| | 排放速率 (kg/h) | | 0.300 | 0.293 | 0.296 | |
| G4-2'有机废气排气筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.8 | 5.9 | 5.7 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 20609 | 20843 | 20424 | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 1.92 | 1.85 | 1.96 |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.039 | 0.039 | 0.040 |
| | | 去除效率 (%) | | 86.9 | 86.9 | 86.5 |
| G5-1 有机废气进气口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 26 | 26 | 26 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.4 | 5.5 | 5.6 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.3 | 2.3 | 2.3 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 19344 | 19518 | 19727 | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 11.0 | 11.4 | 11.0 |
| 排放速率 (kg/h) | | 0.213 | 0.223 | 0.217 | | |
| G5-1'有机废气排气筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 26 | 26 | 26 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.8 | 5.9 | 5.8 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.3 | 2.3 | 2.3 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 20633 | 21072 | 20645 | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 1.46 | 1.48 | 1.45 |
| 排放速率 (kg/h) | | 0.030 | 0.031 | 0.030 | | |

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|-------|
| | | 去除效率 (%) | 85.8 | 86.0 | 86.2 |
| G5-2 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.4400 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 |
| | 排气流速 (m/s) | | 9.3 | 9.2 | 9.1 |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 39452 | 38990 | 38598 |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.62 | 0.78 | 0.63 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.024 | 0.030 | 0.024 |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 12 | 14 | 11 |
| 排放速率 (kg/h) | | 0.473 | 0.546 | 0.425 | |
| G5-2'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.4400 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 29 | 29 | 29 |
| | 排气流速 (m/s) | | 9.1 | 9.3 | 9.2 |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 39578 | 39712 | 39647 |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | 4 | 4 |
| 排放速率 (kg/h) | | / | 0.159 | 0.159 | |
| G5-3 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.6084 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 |
| | 排气流速 (m/s) | | 8.2 | 8.2 | 8.2 |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 14740 | 14577 | 14397 |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.82 | 0.60 | 1.02 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.012 | 0.0088 | 0.015 |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 13 | 13 | 15 |
| 排放速率 (kg/h) | | 0.192 | 0.190 | 0.216 | |
| G5-3'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 27 | 27 | 27 |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.4 | 4.3 |

| | | | | | |
|----------------------|-----------|---------------------------|--------|-------|-------|
| | | 水分含量 (%) | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 15862 | 15412 | 15174 |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | 4 |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | 0.061 |
| G6-1 有机 废气进气 口 | | 测点管道截面积 (m ²) | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | 22 | 22 | 22 |
| | | 排气流速 (m/s) | 4.3 | 4.4 | 4.5 |
| | | 水分含量 (%) | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 10121 | 10431 | 10835 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 7.95 | 7.40 | 7.44 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.080 | 0.077 | 0.081 |
| G6-1'有机 废气排气 筒 | | 净化方式 | 活性炭 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | 23 | 23 | 23 |
| | | 排气流速 (m/s) | 4.6 | 4.8 | 4.9 |
| | | 水分含量 (%) | 2.7 | 2.7 | 2.7 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 11042 | 11815 | 11998 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.99 | 0.88 | 0.97 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.011 | 0.010 | 0.012 |
| 去除效率 (%) | | 86.4 | 86.5 | 85.6 | |
| G6-2 有机 废气进气 口 | | 测点管道截面积 (m ²) | 0.8000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | 25 | 25 | 25 |
| | | 排气流速 (m/s) | 4.7 | 4.8 | 4.9 |
| | | 水分含量 (%) | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 12375 | 12960 | 13187 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 12.5 | 12.7 | 12.0 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.155 | 0.165 | 0.158 |
| G6-2'有机 废气排气 筒 | | 净化方式 | 活性炭 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | 0.8000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | 25 | 25 | 25 |
| | | 排气流速 (m/s) | 5.2 | 5.1 | 5.0 |
| | | 水分含量 (%) | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 13972 | 13768 | 13690 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 1.52 | 1.57 | 1.51 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.021 | 0.022 | 0.021 |
| 去除效率 (%) | | 86.3 | 86.9 | 86.9 | |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|
| 08月21日 | G2-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 22 | 22 | 22 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.4 | 4.4 | 4.8 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 10411 | 10426 | 10358 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 4.26 | 4.64 | 4.17 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.044 | 0.048 | 0.043 |
| | G2-1'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 24 | 24 | 24 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.4 | 4.2 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.8 | 2.8 | 2.8 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 10864 | 10711 | 10741 |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.61 | 0.65 | 0.60 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.0066 | 0.0070 | 0.0064 |
| | | | 去除效率 (%) | 85.1 | 85.6 | 85.1 |
| | G2-2 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 24 | 24 | 24 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 11.9 | 11.7 | 12.0 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 41768 | 41325 | 42439 |
| | | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.45 | 0.59 | 0.75 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.019 | 0.024 | 0.032 |
| | | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 15 | 16 | 13 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | 0.627 | 0.661 | 0.552 |
| | G2-2'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 |
| 排气流速 (m/s) | | 11.5 | 11.3 | 11.6 | | |
| 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | | |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 40768 | 40580 | 41125 | | |
| 硫酸雾 | | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| 氯化氢 | | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| 氮氧化 物 | | 排放浓度 (mg/m ³) | 5 | 4 | 4 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.204 | 0.162 | 0.164 | |
| G3-1 有机 | | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|-------|-------|-------|
| | 废气进气口 | 排气温度 (°C) | | 23 | 23 | 22 | |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.7 | 4.5 | |
| | | 水分含量 (%) | | 2.7 | 2.7 | 2.7 | |
| | | 标干流量 (m³/h) | | 10914 | 11035 | 10837 | |
| | | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m³) | | 9.46 | 9.26 | 9.19 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | | 0.103 | 0.102 | 0.100 |
| | G3-1'有机废气排气筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | | 测点管道截面积 (m²) | | 0.7840 | | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 23 | 22 | 23 | |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.9 | 4.8 | 4.8 | |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 | |
| | | 标干流量 (m³/h) | | 11312 | 11244 | 11241 | |
| | | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m³) | | 1.33 | 1.30 | 1.32 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | | 0.015 | 0.015 | 0.015 |
| | | | 去除效率 (%) | | 85.4 | 85.7 | 85.1 |
| | G3-2 有机废气进气口 | 测点管道截面积 (m²) | | 0.7840 | | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 23 | 23 | 23 | |
| | | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.7 | 4.8 | |
| 水分含量 (%) | | 2.8 | 2.8 | 2.8 | | | |
| 标干流量 (m³/h) | | 10122 | 10348 | 10778 | | | |
| 非甲烷总烃 | | 排放浓度 (mg/m³) | | 22.6 | 20.6 | 18.0 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.229 | 0.213 | 0.194 | |
| G3-2'有机废气排气筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | | |
| | 测点管道截面积 (m²) | | 0.7840 | | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 24 | 24 | 24 | | |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.8 | 4.9 | 4.7 | | |
| | 水分含量 (%) | | 2.7 | 2.7 | 2.7 | | |
| | 标干流量 (m³/h) | | 10790 | 11048 | 10351 | | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m³) | | 2.98 | 2.76 | 2.74 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.032 | 0.030 | 0.028 | |
| | | 去除效率 (%) | | 85.9 | 85.7 | 85.4 | |
| G4-1 有机废气进气口 | 测点管道截面积 (m²) | | 1.0000 | | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.5 | 5.4 | 5.6 | | |
| | 水分含量 (%) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | |
| | 标干流量 (m³/h) | | 16431 | 15972 | 16966 | | |
| | 非甲烷总烃 | 排放浓度 (mg/m³) | | 7.92 | 6.97 | 7.02 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.130 | 0.111 | 0.119 | |
| G4-1'有机废气排气 | 净化方式 | | 活性炭 | | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | 筒 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.0000 | | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | | 排气流速 (m/s) | | 5.8 | 5.7 | 5.8 | |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 | |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 17128 | 16998 | 17131 | |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 1.03 | 0.88 | 0.94 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | | 0.018 | 0.015 | 0.016 |
| | | | 去除效率 (%) | | 86.4 | 86.6 | 86.5 |
| | G4-2 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | | 排气流速 (m/s) | | 5.2 | 5.3 | 5.4 | |
| | | 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 18411 | 18603 | 18958 | |
| | | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 11.2 | 11.6 | 11.0 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | | 0.206 | 0.216 | 0.209 |
| | | G4-2'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.6 | 5.7 | 5.5 | | |
| | 水分含量 (%) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 19707 | 19989 | 19523 | | |
| | 非甲烷 总烃 | | 排放浓度 (mg/m ³) | | 1.47 | 1.54 | 1.46 |
| | | | 排放速率 (kg/h) | | 0.029 | 0.031 | 0.029 |
| 去除效率 (%) | | | 86.0 | 85.7 | 86.2 | | |
| G5-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 26 | 26 | 26 | | |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.5 | 5.4 | 5.6 | | |
| | 水分含量 (%) | | 2.3 | 2.3 | 2.3 | | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 19573 | 19328 | 19770 | | |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | | 4.37 | 4.42 | 4.22 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.086 | 0.085 | 0.083 | |
| | G5-1'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | | |
| 排气筒高度 (m) | | 15 | | | | | |
| 测点管道截面积 (m ²) | | 1.2000 | | | | | |
| 排气温度 (°C) | | 26 | 26 | 26 | | | |
| 排气流速 (m/s) | | 5.7 | 5.8 | 5.6 | | | |
| 水分含量 (%) | | 2.3 | 2.3 | 2.3 | | | |
| 标干流量 (m ³ /h) | | 20327 | 20686 | 19731 | | | |
| 非甲烷 总烃 | | 排放浓度 (mg/m ³) | | 0.61 | 0.61 | 0.62 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | | 0.012 | 0.013 | 0.012 | |
| | | 去除效率 (%) | | 85.5 | 85.2 | 85.3 | |

| | | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-------|-------|
| G5-2 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.4400 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 27 | 27 | 27 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 9.4 | 9.4 | 9.3 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 39828 | 39835 | 39448 | |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.72 | 0.44 | 0.78 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.029 | 0.018 | 0.031 | |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 14 | 11 | 12 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.558 | 0.438 | 0.473 | |
| | G5-2'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | |
| | | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.4400 | | |
| | | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 |
| | | 排气流速 (m/s) | | 9.2 | 9.4 | 9.0 |
| | | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 39654 | 39732 | 39548 |
| | | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| 排放速率 (kg/h) | | | / | / | / | |
| 氯化氢 | | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| 氮氧化 物 | | 排放浓度 (mg/m ³) | 4 | ND | 5 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.159 | / | 0.198 | |
| G5-3 无机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.6084 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 27 | 27 | 27 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 7.8 | 7.9 | 8.0 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 14217 | 14379 | 14465 | |
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.78 | 0.60 | 0.86 | |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.011 | 0.0086 | 0.012 | |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND | |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / | |
| | 氮氧化 物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 15 | 12 | 13 | |
| 排放速率 (kg/h) | | 0.213 | 0.216 | 0.188 | | |
| G5-3'无机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 喷淋塔 | | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | | |
| | 排气温度 (°C) | | 28 | 28 | 28 | |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.8 | 4.6 | 5.0 | |
| | 水分含量 (%) | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 15953 | 15712 | 16258 | |

| | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|
| | 硫酸雾 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氯化氢 | 排放浓度 (mg/m ³) | ND | ND | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | / | / | / |
| | 氮氧化物 | 排放浓度 (mg/m ³) | 4 | 4 | ND |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.063 | 0.063 | / |
| G6-1 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 22 | 22 | 22 |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.4 | 4.5 | 4.3 |
| | 水分含量 (%) | | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 10398 | 10839 | 10089 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 5.13 | 5.32 | 5.48 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.053 | 0.058 | 0.055 |
| G6-1'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.7840 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 23 | 23 | 23 |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.6 | 4.8 | 4.7 |
| | 水分含量 (%) | | 2.7 | 2.7 | 2.7 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 11097 | 11737 | 12045 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.68 | 0.71 | 0.64 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.0075 | 0.0083 | 0.0077 |
| | | 去除效率 (%) | 85.9 | 85.5 | 86.1 |
| G6-2 有机 废气进气 口 | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.8000 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 25 | 25 | 25 |
| | 排气流速 (m/s) | | 4.8 | 4.7 | 4.9 |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 12378 | 12964 | 13190 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 4.04 | 3.89 | 3.48 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.050 | 0.050 | 0.046 |
| G6-2'有机 废气排气 筒 | 净化方式 | | 活性炭 | | |
| | 排气筒高度 (m) | | 15 | | |
| | 测点管道截面积 (m ²) | | 0.8000 | | |
| | 排气温度 (°C) | | 25 | 25 | 25 |
| | 排气流速 (m/s) | | 5.1 | 5.2 | 5.0 |
| | 水分含量 (%) | | 2.6 | 2.6 | 2.6 |
| | 标干流量 (m ³ /h) | | 13978 | 13764 | 13691 |
| | 非甲烷 总烃 | 排放浓度 (mg/m ³) | 0.53 | 0.54 | 0.50 |
| | | 排放速率 (kg/h) | 0.0074 | 0.0074 | 0.0068 |
| | | 去除效率 (%) | 85.2 | 85.3 | 85.1 |

表 9.4-2 油烟废气监测结果

| 饮食业油烟 | | | | | | | | |
|---------------------------|---------|---------------------------|-----------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 采样日期 | 检测点位 | 检测项目 | 检测结果 | | | | | |
| | | | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 | 第5次 | |
| 08月20日 | 油烟净化器进口 | 测点管道截面积 (m ²) | 1.3000 | | | | | |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | 39271 | 39980 | 40730 | 40394 | 39984 | |
| | | 实测浓度 (mg/m ³) | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.3 | 4.5 | |
| | 油烟净化器出口 | 净化设备名称 | | 静电式油烟净化器 | | | | |
| | | 基准灶头数 (个) | | 13 | | | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.3000 | | | | |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 17936 | 17525 | 17152 | 17546 | 17142 |
| | | 饮食业油烟 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.5 |
| | | | 基准风量浓度 (mg/m ³) | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| | | | 去除效率 (%) | 86.4 | 84.8 | 86.0 | 85.9 | 85.7 |
| | | | 平均值 (mg/m ³) | 1.0 | | | | |
| | 08月21日 | 油烟净化器进口 | 测点管道截面积 (m ²) | 1.3000 | | | | |
| 标干流量 (m ³ /h) | | | 39274 | 39332 | 39251 | 39785 | 39233 | |
| 实测浓度 (mg/m ³) | | | 4.5 | 4.7 | 4.6 | 4.5 | 4.4 | |
| 油烟净化器出口 | | 净化设备名称 | | 静电式油烟净化器 | | | | |
| | | 基准灶头数 (个) | | 13 | | | | |
| | | 测点管道截面积 (m ²) | | 1.3000 | | | | |
| | | 标干流量 (m ³ /h) | | 17543 | 18130 | 17053 | 17246 | 17213 |
| | | 饮食业油烟 | 实测浓度 (mg/m ³) | 1.3 | 1.5 | 1.4 | 1.6 | 1.5 |
| | | | 基准风量浓度 (mg/m ³) | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.0 |
| | | | 去除效率 (%) | 87.1 | 85.3 | 86.8 | 84.6 | 85.0 |
| | | | 平均值 (mg/m ³) | 1.0 | | | | |

表 9.4-3 无组织废气监测结果

| 无组织废气 | | | | | |
|--------|-------|-----------|---------------------------|-------|-------|
| 采样日期 | 检测项目 | 检测点位 | 检测结果 (mg/m ³) | | |
| | | | 第1次 | 第2次 | 第3次 |
| 08月20日 | 硫酸雾 | G1#厂区上风向 | ND | ND | ND |
| | | G2#厂区下风向 | ND | ND | ND |
| | | G3#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | | G4#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | 氯化氢 | G1#厂区上风向 | ND | ND | ND |
| | | G2#厂区下风向 | ND | ND | ND |
| | | G3#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | | G4#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | 氮氧化物 | G1#厂区上风向 | 0.009 | 0.006 | 0.008 |
| | | G2#厂区下风向 | 0.013 | 0.013 | 0.011 |
| | | G3#厂区下侧风向 | 0.013 | 0.014 | 0.011 |
| | | G4#厂区下侧风向 | 0.012 | 0.011 | 0.010 |
| | 非甲烷总烃 | G1#厂区上风向 | 0.23 | 0.25 | 0.25 |

| | | | | | |
|--------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | | G2#厂区下风向 | 0.56 | 0.55 | 0.58 |
| | | G3#厂区下侧风向 | 0.61 | 0.52 | 0.60 |
| | | G4#厂区下侧风向 | 0.57 | 0.53 | 0.55 |
| 08月21日 | 硫酸雾 | G1#厂区上风向 | ND | ND | ND |
| | | G2#厂区下风向 | ND | ND | ND |
| | | G3#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | | G4#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | 氯化氢 | G1#厂区上风向 | ND | ND | ND |
| | | G2#厂区下风向 | ND | ND | ND |
| | | G3#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | | G4#厂区下侧风向 | ND | ND | ND |
| | 氮氧化物 | G1#厂区上风向 | 0.008 | 0.008 | 0.009 |
| | | G2#厂区下风向 | 0.013 | 0.012 | 0.012 |
| | | G3#厂区下侧风向 | 0.011 | 0.012 | 0.015 |
| | | G4#厂区下侧风向 | 0.012 | 0.013 | 0.010 |
| | 非甲烷总烃 | G1#厂区上风向 | 0.23 | 0.25 | 0.24 |
| | | G2#厂区下风向 | 0.55 | 0.55 | 0.61 |
| | | G3#厂区下侧风向 | 0.54 | 0.56 | 0.56 |
| | | G4#厂区下侧风向 | 0.53 | 0.53 | 0.58 |

由表 9.4-1 得有组织废气监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关标准。其中有机废气非甲烷总烃的处理效率为 85.91%，高于环评中提出的有机废气 50% 的去除效率；无机废气硫酸雾的处理效率为 88.23%，氮氧化物的处理效率为 76.34%，氯化氢气体未检出，故无法计算去除效率。

由表 9.4-2 餐饮油烟监测结果得，油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中的相关规定。油烟净化效率为 85.76%，满足环评中提出油烟净化效率高于 85% 的要求。

由表 9.4-3 的无组织废气监测结果表明无组织废气（非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的相关标准。

9.5 总量核算

根据《陕西煤业化工技术研究院西安总部研发基地项目验收监测报告》（编号：BR2006082），本项目污染物总量见表 9.5-1。根据总量核算结果，本项目总量指标满足环评及其批复要求。

表 9.5.-1 总量核算表

| 污染物种类 | 污染物名称 | 环评及批复要求 | 变更及批复要求 | 实际排放 | 是否达标 |
|-------|--------------------|----------|---------|----------|------|
| 废气 | 非甲烷总烃 | / | 跟环评一致 | 0.678t/a | 达标 |
| | SO ₂ | 1.44t/a | | / | / |
| | 氮氧化物 | 0.058t/a | | 0.532t/a | 达标 |
| 废水 | COD | 2.71t/a | | 0 | 达标 |
| | NH ₃ -N | 0.45t/a | | 0 | 达标 |

10 验收监测结论

10.1.1 环保设施处理效率监测结果

项目验收期间，基础设施及环保设施设备建设完善，生产设备正常运行，根据 5 个研究所的实验情况及实验药品的消耗情况，本项目调试运行期间的大气污染物排放通过工况模拟达到满负荷工况的 60%，实验室废水排放工况能够满负荷工况的 20%。

(1) 废气：有机废气非甲烷总烃的处理效率为 85.91%，高于环评中提出的有机废气 50% 的去除效率；无机废气硫酸雾的处理效率为 88.23%，氮氧化物的处理效率为 76.34%，氯化氢气体未检出，故无法计算去除效率。

油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中的相关规定。油烟净化效率为 85.76%，满足环评中提出油烟净化效率高于 85% 的要求。

(2) 废水：本次验收阶段实验废水经处理后 pH、COD、NH₃-N、石油类、SS、阴离子表面活性剂、TP 均能达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中的相关规定。陕西煤业化工技术研究院在项目工况提升后，实验数量会增加，届时需要对实验室废水的进、出水进行例行监测，确保废水处理设施的处理效率能达到设计要求，确保实验室废水达标排放。

生活污水处理设施的 COD 处理效率为 80.08%，BOD₅ 处理效率为 80.47%，NH₃-N 处理效率为 91.90%，SS 处理效率为 81.56%。环评中要求生活污水去除效率为 COD 处理效率为 80%，NH₃-N 去除效率为 65%，SS 去除效率为 85%，动植物油的去除效率为 75%。本次验收监测过程中生活污水 COD 处理效率为 80.08%，NH₃-N 处理效率为 81.56%，SS 处理效率为 91.91%，动植物油的处理效率为 79.70%。生活污水中污染物去除效率指标均满足环评要求且能够达标排放。

10.1.2 污染物排放监测结果

(1) 废气：实验室废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB

18483-2001)。

(2) 废水：项目总排口生活污水各项水质指标满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中三级标准及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020) BOD₅、氨氮排放限值，本项目废水处理后全部回用。

(3) 噪声：项目边界临路区满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a类标准，其他区域满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。

(4) 固废：生活垃圾处置满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改通知单中要求；《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及2013修改清单内容。

10.2 工程建设对环境的影响

验收监测总结论：本项目环保手续齐全、能执行环保管理的各项规章制度；项目建成情况与环评基本一致；落实环评及批复提出的环保对策措施和建议，设施运转正常，管理得当；未发生重大变动；根据验收监测结果，该项目各污染物排放满足国家及地方相关标准，符合环评及审批部门决定。综上，该项目符合竣工验收的要求，通过环保竣工验收。

运营要求与建议：严格落实环保要求；定期清掏隔油池，确保生活污水稳定排放；做好运营期实验废水的例行监测，确保污废水处理后才能达到相应的标准。加强运营期环保设施的管理，定期更换活性炭和喷淋塔内滤料，保证废气处理设施的正常运行。

11 附图附件

附图 1、项目地理位置图

附图 2、项目四邻关系图

附图 3、项目平面布置图

附图 4、监测点位图

附图 5、现场照片

附件 1、立项文件

附件 2、环评批复及建设内容变更审查意见

附件 3、危废处置协议

附件 4、废油脂回收协议

附件 5、验收监测报告

附件 6、项目应急预案备案表

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

其他：签到表、验收意见