

枣庄振兴炭材科技有限公司
4 万吨/年超高功率电极材料项目

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：枣庄振兴炭材科技有限公司

建设单位法定代表人：王读福

建设项目单位：枣庄振兴炭材科技有限公司

建设项目单位主要负责人：王读福

建设项目单位联系人：李彦彦

建设项目单位联系电话：13326379926

（建设单位公章）

2020 年 6 月 11 日

枣庄振兴炭材科技有限公司
4 万吨/年超高功率电极材料项目

安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：北京龙安康华安全生产研究中心

资质证书编号：APJ-（国）-539

法定代表人：刘克娜

审核定稿人：韩聪智

评价负责人：刘春红

评价机构联系电话：010-64464389

（安全评价机构公章）
2020 年 6 月 11 日



安全评价机构 资质证书

(副本)

机构名称：北京龙安康华安全生产研究中心

资质等级：甲级

评价区域：全国范围内

证书编号：APJ-(国)-539

首次发证：2012年10月15日

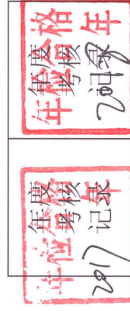
有效期至：2020年7月19日

遵守法律法规 诚信公正评价
服务安全生产 承担法律责任

0000623

业务范围

金属矿采选业，非金属矿采选业，其他矿采选业；
石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。*****



颁发资质证书后的第二年起，每年须进行年度考核，无考核记录则资质证书失效。

枣庄振兴炭材科技有限公司

4万吨/年超高功率电极材料项目安全设施竣工验收评价报告

项目组人员

	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	刘春红	1100000000202015	024791	
项目组成员	李恒林	S011037000110192002031	038235	
	冯思宾	1200000000301092	023690	
	王辉	1700000000300232	032548	
报告编制人	冯思宾	1200000000301092	023690	
	李恒林	S011037000110192002031	038235	
报告审核人	王东升	S0110110001101910001366	023669	
过程控制负责人	马贵宝	0800000000206512	014095	
技术负责人	韩聪智	0800000000103832	006087	

前 言

枣庄振兴炭材科技有限公司成立于 2017 年 9 月 7 日，公司注册地址为山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园节能路，注册资本叁亿伍仟万元整，法定代表人王读福。经营范围公司经营范围：针状焦、炭黑油产品的制造、销售、研发及技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

枣庄振兴炭材科技有限公司是山东潍焦控股集团有限公司下属的全资子公司，该公司按照山东潍焦控股集团有限公司的战略发展规划，以集团公司园区资源及现有八大板块为依托，建设了 4 万吨/年超高功率电极材料项目，以加快电极材料和绿色环保炭基树脂材料的开发和延伸，培植以电极材料为龙头的炭素新材料板块，创造公司新的经济增长点。

该项目生产原料为软沥青，辅料为溶剂油、洗油，公辅工程设施所用辅料包括回转窑烟气脱硫剂 8%氨水、污水处理用 98%硫酸及 32%烧碱、燃料为焦炉煤气等，产品为针状焦，副产品为粘结剂沥青、蒽油、焦化煤气、焦化轻油、焦化重油，中间产品为精制沥青、延迟生焦。根据《危险品化学目录》（2015 版）可知，该项目的副产品粘结剂沥青、蒽油、焦化煤气，中间产品精制沥青属于危险化学品，因此该项目是危险化学品生产项目。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令 45 号，79 号令修改）第二十五条“建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构”，受枣庄振兴炭材科技有限公司的委托，北京龙安康华安全生产研究中心承担了该公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目安全验收评价工作。

本评价组根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）及《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安

监总危化〔2007〕255 号）的要求，在对该项目进行了实地调查、资料收集分析的基础上，通过定性、定量评价和科学分析，找出该项目潜在的危险、有害因素，提出相应的安全对策措施与建议，得出安全验收评价结论，编制《枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目安全设施竣工验收评价报告》。本报告可以作为该企业进行安全生产管理以及安全生产监督管理部门对其进行监督检查和安全生产许可证发放的依据。

在本报告编制过程中，我们得到了枣庄振兴炭材科技有限公司的大力配合协作，在此表示致谢。

评价组

2020.6.11

目录

第一章 安全评价说明	1
第一节 前期准备情况	1
第二节 评价对象及范围	1
第三节 评价目的	2
第四节 评价工作经过及程序	3
第二章 建设项目概况	6
第一节 建设单位简介	6
第二节 建设项目简介	6
第三节 项目选址与总平面布置	10
第四节 主要建（构）筑物	27
第五节 主要原料及产品	31
第六节 工艺技术方案	39
第七节 公用工程及辅助设施	85
第三章 危险、有害因素的辨识结果	128
第一节 主要危险、有害物质的辨识结果	128
第二节 主要危险、有害因素的辨识结果	133
第三节 重大危险源的辨识结果	133
第四章 评价单元划分和评价方法选择	134
第一节 评价单元的划分结果及理由说明	134
第二节 采用的安全评价方法及理由说明	136
第五章 定性、定量分析评价	139
第一节 固有危险程度分析	139
第二节 风险程度分析	142
第三节 定性定量评价结果	147
第六章 安全条件和安全生产条件的分析	149

第一节 建设项目的安全条件分析.....	149
第二节 建设项目安全设施的施工、检验、检测和调试情况.....	157
第三节 建设项目的安全生产条件分析.....	159
第四节 同类事故案例分析.....	220
第七章 安全对策与建议.....	224
第一节 存在的隐患、整改措施及复查情况.....	224
第二节 提高安全生产条件的对策措施与建议.....	224
第八章 安全评价结论.....	230
第九章 与建设单位交换意见的结果.....	232
附件一 危险、有害因素的辨识过程.....	233
第一节 主要危险、有害物质辨识.....	233
第二节 生产过程中的主要危险有害因素分析.....	249
第三节 储运过程中的主要危险有害因素分析.....	267
第四节 公用工程及辅助系统中的主要危险有害因素分析.....	269
第五节 重大危险源辨识.....	276
三、重大危险源辨识结果.....	278
附件二 选用的安全评价方法简介.....	279
附件三 定性、定量评价过程.....	284
第一节 安全检查表评价过程.....	284
第二节 危险度评价.....	309
第三节 泄漏扩散模型法评价.....	310
第四节 事故后果模拟分析法（池火灾）.....	313
附件四 安全评价依据.....	317
附件五 危险化学品生产企业安全条件评价表（33 条）.....	323
附件六 危险化学品生产企业安全生产基本条件.....	326
附件七 重大生产安全事故隐患判定标准.....	336
附件八 报告附件目录.....	338

术语、符号和代号说明

一、术语说明

1、危险化学品

是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、职业病

职工因受职业性有害因素的影响而引起的，由国家以法规形式规定并经国家指定的医疗机构确诊的疾病。

3、事故隐患

可导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为及管理上的缺陷。

4、特种设备

是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用《中华人民共和国特种设备安全法》的其他特种设备。

5、危险因素

能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

6、有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

7、危险程度

对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。

8、评价单元

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

9、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的

数量等于或超过临界量的单元。

二、符号、代号说明

m: 米	MPa: 兆帕	s: 秒	kVA: 千伏安
t: 吨	kPa: 千帕	a: 年	°C: 摄氏度
d: 天	mm: 毫米	W: 瓦	m/s: 米 / 秒
kg: 千克	h: 小时	min: 分钟	D: 直径

Nm³: 标准立方米

LD₅₀: 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量

LC₅₀: 吸入毒性半数致死浓度

MAC (mg/m³): 最高容许浓度

TWA (mg/m³): 时间加权平均容许浓度

STEL (mg/m³): 短时间接触容许浓度。

第一章 安全评价说明

第一节 前期准备情况

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第 13 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号，79 号令修改）等文件要求，建设项目安全设施竣工验收前，建设单位应当按照本实施办法第二十五条的规定选择有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全评价，为此枣庄振兴炭材科技有限公司委托北京龙安康华安全生产研究中心对其 4 万吨/年超高功率电极材料项目进行安全设施竣工验收安全评价。

签订合同后，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）的要求，我公司成立了评价小组，确定了评价对象和范围，收集了相关的法律法规、技术标准及工程、系统的技术资料，选择适用的评价方法，对该项目进行定性、定量评价，编制完成了《枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目安全设施竣工验收评价报告》。

第二节 评价对象及范围

本次评价的对象为枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目。

评价范围为枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目的选址、总平面布置及周边环境、生产装置、储存设施、公用工程及辅助设施、安全管理等。

该项目使用的原料软沥青由枣庄杰富意振兴化工有限公司（JFE）通过管道输送至该项目原料罐区软沥青储罐；加热炉使用的一部分燃料由潍焦集团薛城能源有限公司焦炉煤气管网供给；使用的一部分蒸汽由潍焦集团薛城能源有限公司的蒸汽管网供给；该项目副产焦化煤气一部分通过管道输送至薛城能源有限公司煤气管网；余热锅炉所产蒸汽一部分通过管道输送至薛城

能源有限公司蒸汽管网，企业外部敷设的管线中属于本企业管理的部分在评价范围内。

本报告评价范围具体包括：

（1）生产装置：原料预处理单元（溶剂配制、连续沉降、减压蒸馏、沥青烟净化系统）；延迟焦化单元（焦化、分馏、火炬、VOC 废气处理）；煅烧单元（煅烧、产品冷却、余热回收及烟气处理）。

（2）储存设施：液体储罐区（原料罐组、成品罐组）、成品库及装卸车设施等。

（3）公用工程及辅助设施：燃料供应系统（包括煤气压缩机单元）、变配电室、消防水泵房、消防水池、循环水场、脱盐水处理站、空压制氮站、给排水系统、供热、污水处理、事故水池、通风、照明、电信、办公楼、控制室、研发分析楼、检维修厂房、危废库等。

（4）外部敷设管线：软沥青管线（自枣庄杰富意公司西墙外至该项目软沥青储罐）、焦炉煤气管线（与薛城能源公司之间护坡上边界至该项目加热炉）、焦化煤气管线（自煤气缓冲罐至薛城能源公司之间护坡上边界，厂界外 1m）、薛城能源 a 蒸汽管线（自薛城能源公司之间护坡上边界至分气缸）、余热锅炉蒸汽管线（自余热分气缸至薛城能源公司之间护坡上边界，厂界外 1m）。

（5）根据项目所属行业的安全特点检查安全管理方面是否符合要求。

该项目所涉及的环境保护、危险化学品运输、职业卫生评价等方面的问题，以政府有关部门批准或认可的报告书及其他相关文件为准，并认真执行国家有关规定和相关标准，不在本评价范围之内。

第三节 评价目的

安全设施竣工验收评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安

全生产要求。

安全设施竣工验收评价是在建设项目竣工、试生产运行正常后，通过检查其安全设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入（生产）使用的情况，检查安全生产管理到位情况，检查安全生产规章制度的建立和落实情况，检查事故应急救援预案的编制和落实情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准和规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，并做出安全评价结论的活动。

本次评价在对枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目现场进行考察、对各种技术资料研究分析的基础上，通过对照国家有关法律、法规、标准、规范，运用恰当的评价方法，辨识该项目竣工、试运行正常后的主要危险有害因素，对其相关安全设施和措施的有效性以及安全条件、安全运行条件进行分析评价，提出相应的安全对策与措施，为企业下一步的安全管理提供参考，并为安全生产监督管理部门实施安全监督管理提供依据。

（1）通过分析评价找出该项目运行过程中存在的主要危险有害因素、安全隐患和存在的问题，在此基础上提出相应的安全技术对策措施和安全管理对策措施及建议。

（2）检查该项目的安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；评价该项目的工艺装置及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和技术标准、规范的要求。

（3）检查该项目的各项安全设施的施工、检验、检测、调试和运行情况等是否满足安全生产的需要。

（4）从整体上评价该项目的运行状况和安全管理状况是否正常、安全、可靠。

第四节 评价工作经过及程序

一、评价工作经过

本次安全评价主要包括前期准备、实施评价及编制评价报告、评价报告审核 3 个阶段。

（1）前期准备包括：组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；收集典型事故案例；现场勘察；现场收集评价所需资料、评价边界或范围的确定、制定工作计划、编制安全评价大纲及评审记录等；

（2）实施评价及编制评价报告包括：评价项目概况；危险、有害因素辨识与分析；评价单元划分及评价方法选择；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全生产条件；提出安全对策措施；作出安全评价结论；与建设单位交换意见等。

（3）评价报告审核包括：内部审核；技术负责人审核、过程控制负责人审核等。

二、评价程序

安全评价程序如图 1.4-1：

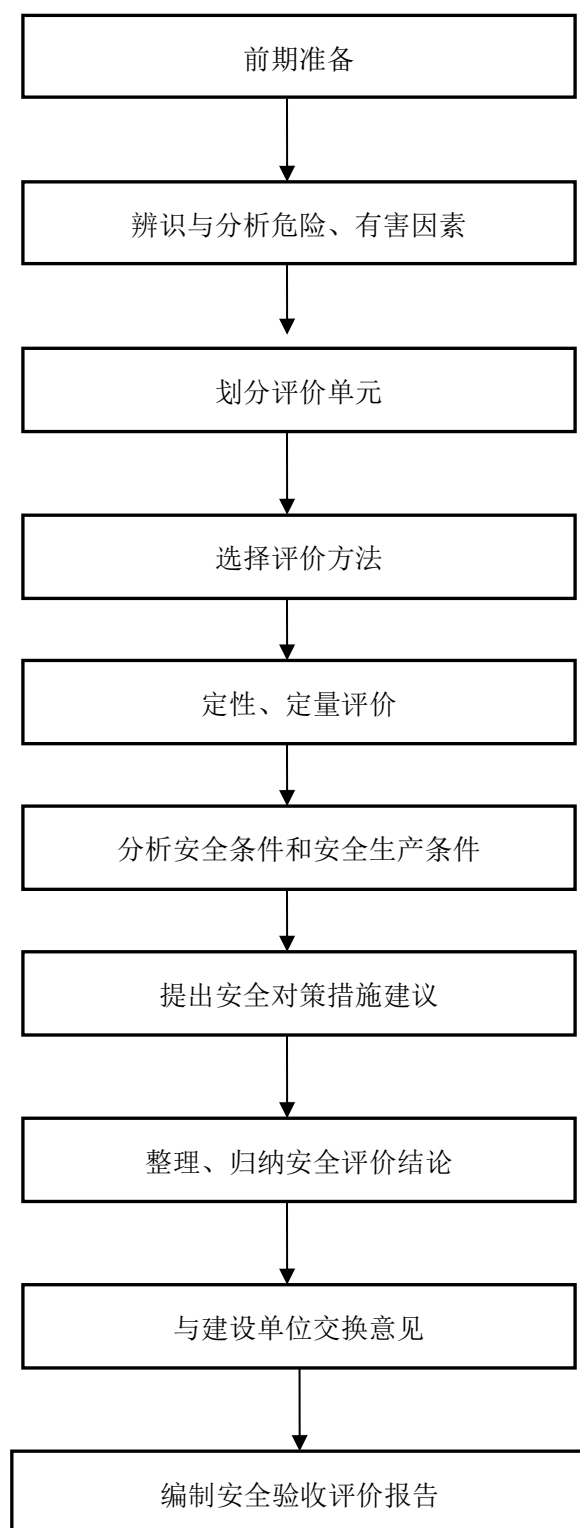


图 1.4-1 安全评价程序框图

第二章 建设项目概况

第一节 建设单位简介

枣庄振兴炭材科技有限公司是山东潍焦控股集团有限公司下属的全资子公司。山东潍焦控股集团有限公司前身为昌潍地区朱刘店焦化厂，始建于 1970 年，2003 年进行改制，是一家集科、工、贸为一体的国家大型现代化企业。山东潍焦控股集团有限公司地址位于山东省昌乐县朱刘街办驻地，主要产业基地分别位于山东省潍坊市昌乐县朱刘街办驻地及枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园。山东潍焦控股集团有限公司现已形成 370 万吨/年捣固炼焦能力并配套完善化产回收、干熄焦及余热发电装置、100 万吨/年煤焦油深加工能力、20 万吨/年粗苯加氢精制能力、15 万吨/年焦炉煤气制液化天然气生产能力、10 万吨/年食品添加剂碳酸氢铵生产能力、6 万吨/年 PBT 生产能力、8 万吨/年苯酐生产能力及 1 万吨/年粗酚深加工生产能力。精心培植了焦化生产、煤焦油深加工、粗苯深加工、新能源/新材料、酚系精细化工、国际贸易、技术服务、现代物流八大“产业板块”。

山东潍焦控股集团有限公司枣庄产业基地主要包括：薛城能源有限公司、枣庄杰富意振兴化工有限公司、枣庄振兴炭材科技有限公司及枣庄振兴能源有限公司。

枣庄振兴炭材科技有限公司成立于 2017 年 9 月 7 日，住所为山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园节能路，统一社会信用代码为 91370403MA3L7WCB37，公司类型为其它有限责任公司，法定代表人王读福，注册资本 35000 万元。公司经营范围：针状焦、炭黑油产品的制造、销售、研发及技术服务。

第二节 建设项目简介

一、项目概况

1、项目名称：4 万吨/年超高功率电极材料项目

2、项目性质：新建危险化学品生产项目

3、项目地址：山东省枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园内

4、项目总投资：64507 万元

5、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》，该项目属于鼓励类。

6、生产规模及产品方案

（1）生产规模

该项目年产针状焦 4 万吨，生产装置由原料预处理、延迟焦化及煅烧三个单元组成，各工艺单元的规模见下表：

表 2.2-1 项目各单元生产规模一栏表

序号	单元名称	生产规模（万 t/a）	年操作时间（h）
1	原料预处理单元	11.88	7920
2	延迟焦化单元	8.88	7920
3	煅烧单元	4.28	7920

（2）产品方案

该项目产品方案见下表：

表 2.2-2 产品方案表

序号	产品名称	年生产能力（万 t）	执行标准
1	针状焦	4.28	GB/T 32158-2015
2	粘结剂沥青	2.52	企业标准
3	蒽油	0.54	企业标准
4	焦化煤气	0.34	企业标准
5	焦化轻油	0.18	企业标准
6	焦化重油	2.35	企业标准
7	精制沥青	8.88	企业标准

序号	产品名称	年生产能力（万 t）	执行标准
8	延迟生焦	5.95	企业标准

7、劳动定员

该项目劳动定员为 228 人。

二、前期手续情况

该项目于 2018 年 5 月开工建设，至 2019 年 5 月，主体工程全部竣工。2019 年 6 月开始试运行，截至目前系统运行平稳，未发生安全事故。

1、该项目验收前取得的批复情况

项目前期手续及取得批复情况见下表：

表 2.2-1 项目前期手续及取得批复情况一览表

序号	取得日期	部门名称	文件名称及文号
1	2018.10.24	枣庄市发展和改革委员会	《山东省建设项目备案证明》
2	2018.7.13	枣庄市规划局	《工业用地规划设计条件通知书》（枣规行字〔2018〕102 号）
3	2018.9.12	枣庄市规划局	《关于枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目的规划意见》（枣规函字〔2018〕141 号）
4	2019.4.30	枣庄市自然资源和规划局	《不动产权证书》（鲁（2019）枣庄市不动产权第 4003037 号）
5	2019.6.27	枣庄市自然资源和规划局	《建设工程规划许可证》（建字第 3704-2019076 号）
6	2019.1.7	枣庄市安全生产监督管理局	《危险化学品建设项目安全审查意见书》（枣安监危化项目审字〔2019〕3 号）
7	2019.5.10	枣庄市应急管理局	《危险化学品建设项目安全审查意见书》（枣应急危化项目审字〔2019〕8 号）
8	2020.4.22	枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司	《防雷装置检测安全检测报告》（枣祥雷检字[2020]D0404056 号）
9	2019.7.16	枣庄市薛城区住房和城乡建设局	《建设工程消防验收意见书》（〔2019〕第 0001 号）
10	2019.7.24	枣庄市薛城区应急管理局	《关于枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目试生产的批复》（薛应急发〔2019〕67 号）

序号	取得日期	部门名称	文件名称及文号
11	2019.9.9	应急管理部化学品管理中心	《危险化学品登记证》（证书编号：370412030）

2、该项目设计、施工、监理等相关单位资质符合性情况

与该项目有关的设计、施工、监理的单位情况见表 2.2-2:

表 2.2-2 项目设计、施工、监理单位情况一览表

序号	单位名称	承担工作	资质情况	资质符合性
1	中国石油集团东北炼化工程有限公司	工程设计	工程设计综合资质甲级，压力管道设计（长输管道 GA2，公用管道 GB1、GB2，工业管道 GC1、GC2），固定式压力容器设计（A2 级、A3 级）	符合
2	山东四方安装工程有限公司	煅烧、公辅装置安装	机电工程施工总承包壹级、石油化工工程施工总承包贰级、锅炉安装二级、压力管道为 GB 类公用管道、GC1 类工业管道安装	符合
3	中石化工程建设有限公司	一标段电气仪表工程安装	化工石油工程施工总承包一级、房屋建筑工程施工总承包一级、市政公用工程施工总承包一级、机电安装工程施工总承包一级、防腐保温工程专业承包一级、管道工程专业承包一级、化工石油设备管道安装工程专业承包一级、消防设施工程专业承包三级、地基与基础工程专业承包三级、钢结构工程专业承包三级等资质。可承接二级承装、承装（修试）电力设施业务、普通机电设备维修、房屋租赁。锅炉安装改造 1 级；锅炉维修 1 级；压力管道安装 GA1 乙级、GB 级、GC 级、GD 级；起重机械安装改造维修 A 级。	符合
4	中国化学工程第六建设有限公司	二标段电气仪表工程安装	化工石油工程施工总承包壹级、机电安装工程施工总承包壹级、房屋建筑工程施工总承包壹级、市政公用工程施工总承包贰级资质、化工石油设备管道安装工程、钢结构工程、管道工程、环保工程、防腐保温工程专业承包壹级资质，具有 1 级锅炉安装许可证，一、二类压力容器制造，三类压力容器现场组焊等资质以及境外工程承包资质。	符合
5	九冶建设有限公司	延迟焦化装置安装，罐区、装卸台土建	起重设备安装工程专业承包一级、石油化工工程施工总承包二级等。压力管道安装 GB2（2）、GC2 级。	符合
6	山东华显安装建设有限公司	罐区、预处理主装置安	建筑机电安装工程专业承包壹级、石油化工工程施工总承包贰级、机电工程施工总承包贰级等。压力管道	符合

序号	单位名称	承担工作	资质情况	资质符合性
		装	安装 GC1 级。	
7	山东省临朐县建筑工程有限公司	预处理、焦化单元土建	建筑工程施工总承包壹级、市政公用工程施工总承包叁级、钢结构工程专业承包叁级。	符合
8	山东驿嘉集团有限公司	煅烧单元土建	建筑工程施工总承包壹级资质；建筑机电安装工程、钢结构工程、建筑装修装饰工程、防水防腐保温工程、特种工程（结构补强）专业承包贰级资质；市政公用工程施工总承包叁级资质；环保工程专业承包叁级资质。	符合
9	山东祥都建设集团有限公司	办公楼等土建	建筑工程施工总承包贰级	符合
10	山东昊华工程管理有限公司	工程监理	化工石油工程监理甲级	符合

三、项目验收阶段与设立阶段、安全专篇阶段范围是否一致性的说明

经过现场勘查并与《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》对照，本次评价范围与《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》的内容一致。

四、对照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号，79 号令修改）的要求的分析建设项目变更情况

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号，79 号令修订）第 14 条的要求，对比建设项目的《安全设施设计专篇》，该项目周边条件未发生重大变化，未变更建设地址，主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模未发生变化，建设项目在安全条件审查意见书有效期内开工建设，符合要求。

第三节 项目选址与总平面布置

一、项目选址

1、地理位置

枣庄振兴炭材科技有限公司位于枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园。薛城区隶属于山东省枣庄市，位于山东省南部，北与滕州市为邻，自东北向

东南依次与山亭区、市中区、峄城区接壤，西与微山县毗连。地理坐标东经 $117^{\circ} 9' 2'' \sim 117^{\circ} 28' 41''$ ，北纬 $34^{\circ} 37' 35'' \sim 34^{\circ} 56' 38''$ 。薛城区是苏鲁豫皖四省交界地。辖区有“三纵三横”6 条省道穿境而过，京沪铁路、京台高速公路和京沪高速铁路、枣临铁路、枣临高速公路均在薛城设有出入口。薛城区是南北水、陆、空交通地咽喉之地，东有连云港、日照港，紧靠京杭大运河，南有徐州观音机场。京沪铁路从境内腹地穿过，京台高速公路贯穿全境，四通八达的交通网络与华北、华东各省及江南各省相连。

该项目建设地地理位置优越，区位优势明显。地理位置详见图 2.3-1。



图 2.3-1 地理位置示意图

2、周边环境

该项目建设于枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园，位于山东潍焦集团薛城能源有限公司的西侧。项目周边环境如下：

东侧：山东潍焦集团薛城能源有限公司；

南侧：薛能二路（园区道路），道路以南自西向东依次为小树林、邹坞污水处理厂、嘉驰化工；薛能二路南侧有一条东西向架空电力线，杆高 41m；

西侧：工业一路（园区道路），道路西侧有一条南北向架空电力线，杆高 41m，架空电力线以西为农田；

北侧：薛能一路（园区道路）。与该企业距离最近的村庄是西北方向的庄头村，相距约 800m。

该项目区距离邹坞镇医院约 1200m，距离枣庄市立医院、枣矿集团总医院均约 18km，均可作为该项目的应急救援单位。发生伤害事故时可得到及时的医疗救护。项目区距离薛城化工产业园区消防站约 2.5km，距离枣庄市市中区消防大队特勤中队消防站约 10km，距离消防大队薛城消防中队约 25km。发生火灾事故时均可作为该项目的消防协作单位。

周边环境图见图 2.3-2：

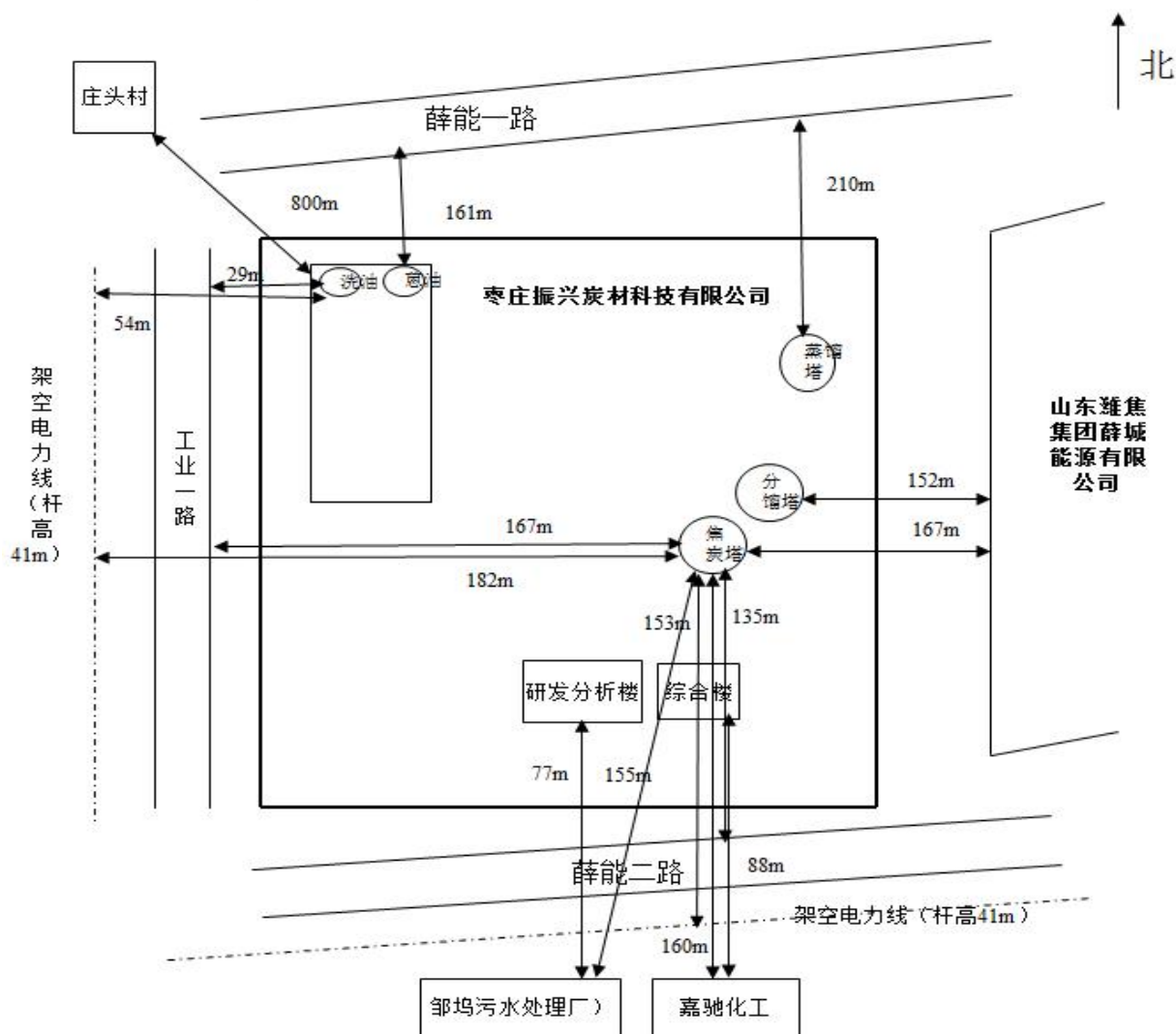


图 2.3-2 周边环境示意图

该项目主要装置、设施与周边设施的间距详见下表：

表 2.3-1 项目周边情况一览表

序号	周边设施		方位	该项目装置、设施	实际距离(m)	规范距离(m)	标准依据	符合性
1	道路	薛能二路(园区路)	南	焦炭塔(火炬)	135	60	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
		薛能一路(园区路)	北	葱油罐(丙类)	161	15	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9注5	符合
		工业一路(园区路)	西	洗油罐(丙类)	29	15	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9注5	符合
				焦炭塔(火炬)	167	60	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
2	架空电力线路	架空电力线路(杆高41m)	南	焦炭塔(火炬)	153	80	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
		架空电力线路(杆高41m)	西	洗油罐(丙类)	54	46.1	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9注5	符合
				焦炭塔(火炬)	182	80	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
3	相邻企业	邹坞污水处理厂围墙	南	研发分析楼(全厂性重要设施)	77	70	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
				焦炭塔(火炬)	155	120	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9注5	符合
		嘉驰化工厂区围墙	南	综合楼(全厂性重要设施)	88	70	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
				焦炭塔(火炬)	160	120	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
		山东潍焦集团薛城能源有限公司厂区围墙	东	分馏装置(甲类)	152	50	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
				焦炭塔(火炬)	167	120	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9	符合
4	村庄	庄头村	西北	产品罐组(丙类)	800	75	GB50160-2008, 2018年版/4.1.9注4	符合

由上表可知，该项目主要装置、设施与周边企业、设施的防火间距均符

合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）的要求。

由于该项目未构成危险化学品重大危险源，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019），该项目不需要计算外部安全防护距离。

3、与“八类场所、区域”的符合性检查

该项目与“八类场所、区域”的距离见下表：

表 2.3-2 建设项目与八类场所区域距离一览表

保护区域	检查依据	建设项目周边情况说明	评价结果
1、居住区以及商业中心、公园等人口密集场所。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 4.1.9 条规定：甲乙类工艺装置或设施、甲乙类液体罐组与居民区、公共福利设施、村庄的距离不小于 100m。 《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）第 2.0.1 条的规定，该项目装置与居住区之间的卫生防护距离不应小于 150m。	距离最近的村庄为西北方向的庄头村，相距 800m。	符合
2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 4.1.9 条规定：甲乙类工艺装置或设施、甲乙类液体罐组与居民区、公共福利设施、村庄的距离不小于 100m。	周边 1km 内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合
3、饮水水源、水厂以及水源保护区。	《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）规定：小型湖泊、中型水库水域范围为取水口半径 300m 范围，大型水库、大中型湖泊为取水口半径 500m 范围为一级水域保护区；小型湖泊、中小型水库取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域，大型水库和大中型湖泊取水口侧正常水位线以上 200m 范围为一级陆域保护区。	周边 1km 内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4、车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 4.1.9 条，甲、乙类工艺装置或设施与厂外公路（其他公路）路边的距离为 20m。 《公路安全保护条例》国务院令 593 号规定：除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：（1）公路用地外缘起向外 100m；（2）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；（3）公路隧道上方和洞口外 100m。	周边 1km 内无车站、码头及水路交通干线。	符合

保护区域	检查依据	建设项目周边情况说明	评价结果
	《铁路安全管理条例》国务院令第 639 号规定：铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：（1）城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；（2）城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；（3）村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12m；（4）其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15m。		
5、基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，588 号修订）第 17 条规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2017 年修订）规定：禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	周边 1km 内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合
6、河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2017 年修订）：在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口。 《中华人民共和国环境保护法》规定：在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，其污染物排放不得超过规定的排放标准。	周边 1km 内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合
7、军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》规定：军区和省、自治区、直辖市人民政府或者军区和省、自治区、直辖市人民政府、国务院有关部门在共同划定陆地军事禁区范围的同时，根据保护禁区内军事设施的要求，必要时可以在禁区外围共同划定安全控制范围。在军事禁区外围安全控制范围内，不得进行爆破、射击以及其他危害军事设施安全和使用效能的活动。	周边 1km 内无军事禁区、军事管理区。	符合
8、法律、行政法规规定的其他场	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 规定：工业企业厂址不应选在：生活居住区、文教区、水源	周边 1km 内无法律、行政法规规定	符合

保护区域	检查依据	建设项目周边情况说明	评价结果
所、设施、区域。	保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域。	予以保护的其他区域。	

由上表可知，该项目建设地点符合《危险化学品安全管理条例》的规定。

二、总平面布置

1、总平面布置

该项目厂区呈不规则长方形，南北长约 490m，南边东西长约 264m，北边东西长约 210m。用地面积约为 150742m²。在厂区的南围墙面向薛能二路设置一出入口，主要作为人流出入口，在西围墙面向工业一路设置一出入口，主要作为物流出入口，实现了人流、物流分离。

项目总平面布置如下：

厂区布置按功能划分，预处理单元、延迟焦化单元、煅烧单元集中布置在厂区的中部及东北部，形成主要装置区；成品罐组、原料罐组（含附属泵房）、装卸车场地布置在厂区、产品仓库布置在厂区的西北部，靠近物流门；辅助设施区布置在厂区的西部；生活及办公区位于厂区南部。

（1）生活办公区

生活办公区位于厂区最南端，自东向西侧依次为食堂及浴室楼、综合楼（办公楼）、研发分析楼。

（2）生产装置区

延迟焦化单元、煅烧单元位于厂区的中部，延迟焦化单元在东侧，煅烧单元在西侧，预处理单元位于厂区北部东侧。设备布置按照工艺流程顺序，同类设备适当集中的原则进行布置。加热炉位于装置区的边缘，位于甲、乙类设备的全年最小频率风向的下风侧。

预处理单元：东侧为沉降泵房，西侧自南向北依次为冷油泵房、真空泵房及热油泵房。主要设备沉降分离罐设置于平台上，以满足轻相油的自流要求。

延迟焦化单元：自东向西侧依次为冷油泵房/热油泵房/污水处理设施、

分馏塔、焦碳塔/放空泵房/压缩机房/低压水泵房、储焦池/沉淀池。

煅烧单元：东侧为物料转运站，西侧自南向北依次为余热锅炉、脱硫装置、煅烧装置。

压缩机厂房：供加热炉使用的焦炉煤气压缩机房设置在预处理单元南侧、装卸车场东侧。

（3）辅助设施区

主要辅助设施位于厂区的西部，自南向北依次为事故水池（地下设置）、消防水池、消防水泵房（泡沫站）、脱盐水处理站、总变配电室、控制室、检维修厂房、空压制氮厂房、门卫、接待室、值班室、库房。

污水处理场、预处理单元及焦化单元凉水塔设置在厂区东部中段，东西向主要道路以南。煅烧单元凉水塔设置在产品仓库东南侧。

煅烧装置变配电间设置于煅烧装置西侧，区域变配电间设置于产品仓库东侧。

危废库布置在预处理单元的北部。

（4）储罐区布置

该项目在厂区的西北部设置储罐区，设置一个原料罐组及一个成品罐组。两罐组之间留有 8m 的消防空地。原料及成品罐组均设置防火堤，防火堤高度为 1.02m，防火堤采用钢筋混凝土浇灌，厚度是 25cm。原料罐组南北储罐之间设置隔堤，隔堤高度为 0.5m，隔堤采用钢筋混凝土浇灌，厚度是 20cm。防火堤和隔堤的设置符合要求。

储罐的布置情况如下：

原料罐组内设置 6 台储罐，分两排南北向布置。自北向南依次为 2 台 3000m³ 软沥青罐、2 台 3000m³ 精制沥青罐、2 台 2000m³ 粘结剂沥青罐，储罐之间设置了隔堤。

原料罐组西侧为产品罐组，产品罐组内设置 12 台储罐，分两排南北向布置。东面一排自北向南依次为 1 台 500m³ 葱油储罐、1 台 500m³ 回收溶剂油储罐、2 台 1000m³ 甩油储罐、1 台 1000m³ 污油储罐、1 台 500m³ 焦化轻

油储罐；西面一排自北向南依次为 1 台 500m³ 洗油储罐、1 台 500m³ 溶剂油储罐、2 台 1000m³ 焦化重油储罐、1 台 1000m³ 污油储罐、1 台 500m³ 焦化轻油储罐。

在原料罐区南侧设置了卸车泵房，在成品罐区南侧设置了装车泵房，卸车泵房南侧设置了装卸车栈台，自西向东依次为 2 个软沥青卸车栈台，1 个重油装车栈台、1 个粘结剂沥青装车栈台、1 个轻油装车栈台、1 个洗油卸车栈台、1 个溶剂油卸车栈台。粘结剂沥青装车鹤位与轻油装车鹤位之间的距离为 10m，其它相邻装卸车鹤位之间的距离均不小于 4m。

从各储罐顶部来的不凝气进入捕集器，与循环的混合溶剂进行充分接触，不凝气中的大部分碳氢化合物被溶解于混合溶剂中。剩余的少量不凝气通过不凝气引风机引入尾气焚烧炉焚烧。捕集器内的富吸收油通过凝缩油泵送往罐区。同时，系统来的洗油作为新鲜溶剂定期补充到捕集器中。

2、主要装置、设施的防火间距

各装置、设施之间的防火间距情况见表 2.3-3：

表 2.3-3 主要建（构）筑物防火间距一览表

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离（m）	标准要求（m）	依据	符合性
一	原料预处理单元						
1	加热炉、焚烧炉（明火）	东	次要道路	9.5	--	GB50160-2008，2018 年版	符合
		南	蒸馏塔（乙类）	17.5	4.5	GB50160-2008，2018 年版/5.2.1	符合
		西	次要道路	26	--	GB50160-2008，2018 年版	符合
			原料罐组（丙 B）	44	18.75	GB50160-2008，2018 年版/4.2.12 注 5	符合
		西南	热油泵房（丙类）	18	9	GB50160-2008，2018 年版/5.2.1	符合
		北	危废库（丙类）	24	22.5	GB50160-2008，2018 年版/4.2.12 注 8	符合
			次要道路	9.5	--	GB50160-2008，2018 年版	符合
2	蒸馏塔（乙）	东	厂区围墙	31	25	GB50160-2008，2018 年版/4.2.12	符合
			次要道路	20	--	GB50160-2008，2018 年版	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
	类)	南	缓冲罐	4.7	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		西	热油泵房 (丙类)	13	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		北	加热炉 (明火)	17.5	4.5	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
3	热油泵房、真空泵房、冷油泵房 (丙类)	东	蒸馏塔 (乙类)	13	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
			沉降泵房 (丙类)	12.8	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		南	煤气压缩机厂房 (甲类)	36.5	12	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西	次要道路	6.5	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		北	次要道路	39	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		东北	加热炉 (明火)	18	9	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
4	沉降泵房 (丙类)	东	次要道路	12.8	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		南	煤气压缩机厂房 (甲类)	30	12	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西	油冷泵房 (丙类)	12.8	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		北	缓冲罐	4.4	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
二	焦化单元						
1	油冷泵房、热油泵房 (丙类)	东	次要道路	10	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		南	焦化加热炉 (明火)	19	9	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西	分馏塔 (甲类)	8.8	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		北	污水处理场	11	--	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
2	分馏塔 (甲类)	东	热油泵房 (丙类)	8.8	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
			厂区围墙	39	25	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		南	焦化加热炉 (明火)	27	4.5	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西北	放空泵房 (戊类)	19	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西南	综合楼 (一类全厂性重要设施)	101	40	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		北	污水处理场	68	25	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
3	焦化加热炉 (明火)	东	次要道路	16	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
			厂区围墙	28	--	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		南	高压水泵房 (戊类)	11	--	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		西	焦炭塔 (丙类)	19.5	4.5	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
			火炬 (明火)	23	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		北	分馏塔 (甲类)	27	4.5	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
4	焦炭塔 (丙类)	东	焦化加热炉 (明火)	19.5	4.5	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		南	次要道路	41.4	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		西	贮焦池 (丙类)	7.3	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		西南	综合楼 (一类全厂性重要设施)	61	30	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		北	放空泵房 (戊类)	32	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
5	火炬 (明火)	东	焦化加热炉 (明火)	23	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		南	次要道路	44	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		西	贮焦池 (丙类)	9.8	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		北	放空泵房 (戊类)	34.5	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
三	煅烧单元						
1	余热锅炉房 (戊类)	东	脱硫装置 (戊类)	2	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		南	研发分析楼 (一类全厂性重要设施)	34	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		西	脱盐车站 (戊类)	36	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		北	回转窑 (丙类)	39	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
2	脱硫装置 (戊类)	东	贮焦池 (丙类)	29	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		南	研发分析楼 (一类全厂性重要设施)	40	--	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		西	余热锅炉房 (戊类)	2	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
			总变配电室 (二类)	34	--	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
			全厂性重要设施)				
		北	回转窑 (丙类)	10	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
3	回转窑 (丙类)	东	物料转运站 (丙类)	30	--	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
		南	脱硫装置 (戊类)	10	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
			研发分析楼 (一类全厂性重要设施)	90	30	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		西	控制室 (一类全厂性重要设施)	43	30	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
			总变配电室 (二类全厂性重要设施)	42	25	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		北	成品库 (丙类)	59	15	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 8	符合
四	储运单元						
1	原料罐组 (丙类)	东	预处理装置-油泵房 (丙类)	25	25	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		南	罐区泵房 (丙类)	13	10	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 9	符合
		西	产品罐组 (丙类)	8	7	GB50160-2008, 2018 年版/6.2.14	符合
		北	次要道路	12	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
2	成品罐组 (丙类)	东	原料罐组 (丙类)	8	7	GB50160-2008, 2018 年版/6.2.14	符合
		南	罐区泵房 (丙类)	12	10	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 9	符合
		西	次要道路	11	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		北	次要道路	11	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
3	成品仓库 (丙类)	东	凉水塔 (小型玻璃钢)	1.5	--	GB50187-2012/5.3.9	符合
			变配电间 (丁类)	19	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.5.2	符合
		南	煅烧装置 (丙类)	59	15	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 8	符合
		西	空压制氮厂房 (戊类)	29.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.5.2	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
		北	检斤房	15.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.5.2	符合
4	原料泵房 (丙类)	东	次要道路	5	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		南	装卸车栈台	24	8	GB50016-2014, 2018 年版/4.2.8	符合
		西	沥青扫线罐	18.5	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		北	原料罐组 (丙类)	13	9	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
5	成品泵房 (丙类)	东	装卸车栈台	35	8	GB50016-2014, 2018 年版/4.2.8	符合
		南	装卸车场地	9.6	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		西	主要道路 (运输道路)	11	7.5	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 9	符合
		北	成品罐组 (丙类)	13	9	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
6	汽车装卸栈台	东	煤气压缩机厂房 (甲类)	22	18.75	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 7	符合
		南	主要道路 (运输道路)	15	10	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		西	成品泵房 (丙类)	35	8	GB50016-2014, 2018 年版/4.2.8	符合
		北	原料泵房 (丙类)	24	8	GB50016-2014, 2018 年版/4.2.8	符合
五	燃料供应						
1	煤气压缩机厂房 (甲类)	东	厂区围墙	25	25	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		南	库房 (戊类)	21	12	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
			次要道路	6	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.3	符合
		西	装卸车栈台	22	18.75	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 7	符合
		西北	原料罐组泵房 (丙类)	38.7	15	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12 注 9	符合
		西南	变配电间 (丁类)	43	12	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		北	沉降泵房 (丙类)	30	12	GB50160-2008, 2018 年版/5.2.1	符合
六	公用工程及辅助设施						
1	库房 (戊类)	东	次要道路	8.5	--	GB50016-2014, 2018 年版	符合
		南	接待室、值班室、库房 (戊类)	10	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.5.2	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
			凉水塔 (小型玻璃钢)	20	--	GB50187-2012/5.3.9 注 4	符合
		西	变配电间 (丁类)	25	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		北	煤气压缩机厂房 (甲类)	21	12	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
2	凉水塔 (小型玻璃钢、机械通风)	东	厂区围墙	23	--	GB50187-2012/5.3.9 注 4	符合
		南	硫酸储罐	14	--	GB50187-2012/5.3.9 注 4	符合
		西	变配电间 (丁类)	42	--	GB50187-2012/5.3.9 注 4	符合
		北	库房 (戊类)	20	--	GB50187-2012/5.3.9 注 4	符合
3	接待室、值班室、库房 (戊类)	东	装车泵房 (丙类)	32	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		东南	成品仓库 (丙类)	52	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.5.2	符合
		东北	原料罐组 (丙类)	42	25	GB50016-2014, 2018 年版/4.2.1	符合
		南	门卫	26.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	5	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12	符合
4	空压制氮厂房 (戊类)	东	成品仓库 (丙类)	29.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		南	检修厂房 (丁类)	10	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	5	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12	符合
		北	门卫	13.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
5	检修厂房 (丁类)	东	煅烧装置 (丙类)	43	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		南	控制室	16	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	5	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12	符合
		北	空压制氮厂房 (戊类)	10	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
6	控制室 (一类全厂重要设施)	东	煅烧装置 (丙类)	43	30	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
		南	总变配电室	17	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	10	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12	符合
		北	检修厂房 (丁类)	16	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
7	总变配电室（二类全厂重要设施）	东	煅烧装置（丙类）	42	30	GB50160-2008，2018 年版/4.2.12	符合
		南	脱盐车站（戊类）	10.5	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	16	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		北	控制室	17	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
8	脱盐车站（戊类）	东	余热锅炉房（戊类）	36	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		南	消防水泵房（戊类）	24	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		西	厂区围墙	5.5	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		北	总变配电室	10.5	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
9	消防水泵房（二类全厂重要设施）	东	研发科研楼	26	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		南	消防水池	8	--	GB50160-2008，2018 年版	符合
		西	厂区围墙	19.8	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		北	脱盐车站（戊类）	24	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
10	危废库（丙类）	东	厂区围墙	31	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		南	加热炉、焚烧炉（明火）	24	22.5	GB50160-2008，2018 年版/4.2.12 注 8	符合
		西	预留空地	--	--	--	--
		北	预留空地	--	--	--	--
七	生活办公室设施						
1	食堂及浴室楼	东	厂区围墙	21	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		南	厂区围墙	14	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		西	综合楼	35	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		北	高压水泵房	31	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
2	综合楼	东	食堂及浴室楼	35	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合
		南	厂区围墙	40	5	GB50016-2014，2018 年版/3.4.12	符合
		西	研发分析楼	22	10	GB50016-2014，2018 年版/3.4.1	符合

序号	装置、设施	方位	相邻装置或设施	实际距离 (m)	标准要求 (m)	依据	符合性
		北	焦炭塔 (丙类)	60	30	GB50160-2008, 2018 年版/4.2.12	符合
3	研发分析楼	东	综合楼	22	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
		南	厂区围墙	40	5	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.12	符合
		西	消防水池	26	--	GB50160-2008, 2018 年版	符合
		北	余热锅炉房 (戊类)	36.5	10	GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合

罐区内防火间距见表 2.3-4:

表 2.3-4 储罐区防火间距一览表

序号	项目	规范要求 (m)	依据	实际距离(m)	符合性
一	原料罐组（丙类，V 总=16200m³）				
1	储罐到东侧防火堤（H 大=11.76m）	5.88（H/2）	GB50160-2008， 2018 年版/6.2.13	5.9	符合
2	储罐（软沥青、精制沥青）到西侧防火堤（H=11.76m）	5.88（H/2）		5.9	符合
	粘结剂沥青储罐到西侧防火堤（H=11.325m）	5.66（H/2）		5.8	符合
3	储罐（粘结剂沥青）到南侧防火堤（H=11.76m）	5.88（H/2）		6.3	符合
4	储罐（软沥青）到北侧防火堤（H=11.76m）	5.88（H/2）		5.9	符合
5	东西两排罐间距（丙 B，V>1000m³）	5	GB50160-2008， 2018 年版/6.2.8	8.5	符合
6	东软沥青储罐至东精制沥青储罐（丙 B，V=3000m³）	5		6	符合
7	东精制沥青储罐至东粘结剂沥青储罐（丙 B，V 大=3000m³）	5		7.7	符合
8	西软沥青储罐至东精制沥青储罐（丙 B，V=3000m³）	5		5.8	符合
9	东精制沥青储罐至东粘结剂沥青储罐（丙 B，V 大=3000m³）	5		7.9	符合
二	成品罐组（丙类，V 总=9000m³）				
1	储罐到东侧防火堤（H 大=10.725m）	5.36（H/2）	GB50160-2008， 2018 年版/6.2.13	5.4	符合
2	储罐到西侧防火堤（H=10.725m）	5.36（H/2）		5.4	符合
3	储罐到南侧防火堤（H=8.925m）	4.46（H/2）		4.6	符合
4	储罐到南侧防火堤（H=8.925m）	4.46（H/2）		4.5	符合

序号	项目	规范要求 (m)	依据	实际距离(m)	符合性
5	东西两排储罐之间罐间距（D 大=11.52m）	4.61（0.4D）	GB50160-2008， 2018 年版/6.2.8	10.8	符合
6	东排葱油储罐至东回收溶剂储罐（D=8.912m）	3.56（0.4D）		4.42	符合
7	东排回收溶剂储罐至东排北甩油储罐（D 大=11.52m）	4.61（0.4D）		6.15	符合
8	东排甩油储罐之间（D=11.52m，V=1000m³）	2		6.0	符合
9	东排南甩油储罐至污油储罐（D=11.52m，V=1000m³）	2		6.1	符合
10	东排污油储罐至焦化轻油储罐（D 大=11.52m）	4.61（0.4D）		6.0	符合
11	西排洗油储罐至溶剂油储罐（D=8.912m）	3.56（0.4D）		4.44	符合
12	西排溶剂油储罐至焦化重油储罐（D 大=11.52m）	4.61（0.4D）		5.9	符合
13	西排焦化重油储罐之间（D=11.52m，V=1000m³）	2		3.11	符合
14	西排焦化重油储罐至污油储罐（D=11.52m，V=1000m³）	2		6.1	符合
15	西排污油储罐至焦化轻油储罐（D=11.52m）	4.61（0.4D）		6.1	符合
三	装卸车设施				
1	装卸鹤管到原料罐区泵房	8	GB50016-2014， 2018 年版/4.2.8	24	符合
2	装卸鹤管到成品罐区泵房	8		35	符合
3	装卸鹤管到原料储罐	12	GB50016-2014， 2018 年版/4.2.7	43	符合
4	装卸鹤管到成品储罐	12		43	符合
5	装卸鹤管到原料储罐防火堤	5	GB50016-2014， 2018 年版/4.2.7 注 2	37	符合
6	装卸鹤管到成品储罐防火堤	5		32	符合

由上表可知, 该项目各装置设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火规标准》(GB50160-2008, 2018 年版)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 等标准规范的要求。

3、出入口及道路布置

该项目在厂区不同方位设置了 2 个出入口, 在厂区的南面面向薛能二路

设置一出入口，主要作为人流出入口，在西面面向工业一路设置一出入口，主要作为物流出入口，实现了人流、物流分离。

该项目厂区内连接西侧大门向东设置一条宽度为 9m 的道路，直连原料、产品装卸场地，作为原料及产品的运输道路。围绕生产装置区及原料、产品罐区设置了环形消防车道，路面宽度为 6m，道路内缘转弯半径为 12m，净空高度为 5m，均为公路型道路，厂内道路的设置可满足消防、运输及安全疏散的要求。

4、竖向布置

该项目厂区竖向布置为平坡式布置，总体坡向由东北坡向西南，坡度 0.4%-0.6%，标高为 65.6m~67.7m。

控制室、变配电室布置在爆炸危险区域外，其室内地面高于室外地面 0.6m。

露天生产装置区地坪的标高比相邻场地高 0.2m，辅助性生产建筑室内地面高出室外地面标高 0.2m，综合楼、研发分析楼等室内地面高出室外地面标高 0.3m。

第四节 主要建（构）筑物

一、主要建（构）筑物

1、建筑物

该项目建筑物的情况见表 2.4-1：

表 2.4-1 主要建筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑结构	建筑面积 (m ²)	火灾类别	耐火等级	抗震设防类别
一	原料预处理单元								
1	冷热油及真空泵房	380	1	5.6	钢筋混凝土框架、砖混墙体	380	丙类	二级	丙类
2	沉降泵房	302	1	5.6	钢筋混凝土框架、砖混墙体	302	丙类	二级	丙类
二	焦化单元								

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑结构	建筑面积 (m ²)	火灾类别	耐火等级	抗震设防类别
1	冷热油泵房	495	1	5.5	钢筋混凝土框架、砖混墙体	495	丙类	二级	丙类
2	放空泵房	152	1	5.3	钢筋混凝土框架、砖混墙体	495	戊类	二级	丙类
3	高压水泵房	343	1	9.7	钢筋混凝土框架、砖混墙体	343	戊类	二级	丙类
4	低压水泵房	318	1	4.5	钢筋混凝土框架、砖混墙体	495	戊类	二级	丙类
三	原料及成品罐区								
1	卸车泵房	156	1	4.5	砖混结构	156	丙类	二级	丙类
2	装车泵房	216	1	4.5	砖混结构	216	丙类	二级	丙类
四	煅烧单元								
1	煅烧一区	360	10	38.8	钢筋砼框架	1730	丙类	二级	丙类
2	煅烧二区	340	2	12	钢筋砼框架	640	丙类	二级	丙类
3	煅烧三区	280	11	41.5	钢筋砼框架	1040	丙类	二级	丙类
五	公用工程								
1	总变配电所	650	2	7.6	钢筋混凝土框架	1300	丙类	二级	乙 1 类
2	循环水泵房	105	1	4.5	钢筋混凝土框架	105	戊类	二级	丙类
3	空压制氮厂房	360	1	6.5	钢筋混凝土框架	360	戊类	二级	乙 2 类
4	消防泵房	240	1	6.5	钢筋混凝土框架	240	戊类	二级	乙 1 类
5	煤气压缩机厂房	200	1	7.6	钢筋混凝土框架	200	甲类	二级	乙类
6	办公楼	850	4	16	砖混结构	3400	民建	二级	丙类
7	研发分析楼	800	3	9.5	砖混结构	2400	民建	二级	乙 2 类
8	食堂浴室	650	2	6	砖混结构	1300	民建	二级	丙类
9	变配电间	600	2	7.6	钢筋混凝土框架	1200	丙类	二级	丙类
10	检修厂房	720	1	7.6	砖混结构	720	丁类	二级	丙类
11	门卫	120	1	3.6	砖混结构	120	民建	二级	丙类
12	接待室	240	1	3.6	砖混结构	240	民建	二级	丙类
13	检斤房	30	1	3.6	砖混结构	30	戊类	二级	丙类

序号	建筑物名称	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	建筑结构	建筑面积 (m ²)	火灾类别	耐火等级	抗震设防类别
14	库房	80	1	3.6	砖混结构	80	戊类	二级	丙类
15	产品仓库	1728	1	11.5	轻型门式钢架结构	1728	戊类	二级	丙类
16	控制室	590.45	1	5.8	现浇钢砼抗爆结构	590.45	丙类	一级	乙 1 类

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），甲类厂房（耐火等级为二级）每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m²，丙类厂房（耐火等级为二级）每个防火分区的最大允许建筑面积为 8000m²，戊类厂房、仓库（耐火等级为二级）每个防火分区的最大允许建筑面积不限。

根据上表可知，该项目各建筑物的建筑面积均小于防火分区要求的面积，因此，各建筑物的防火分区符合要求。

2、构筑物

该项目构筑物见表 2.4-2：

表 2.4-2 主要构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑结构	耐火等级	抗震设防类别
一	预处理单元				
1	构-1001	26	钢筋混凝土	二级	丙类
2	构-1002	28	钢结构	二级	丙类
3	构-1004	214	钢筋混凝土	二级	丙类
4	加热炉基础	100	钢筋混凝土	二级	丙类
5	塔基础	15	钢筋混凝土	二级	丙类
6	工艺管廊	--	钢结构	二级	丙类
7	电缆桥架	--	钢结构	二级	丙类
8	沥青成型水池	380	钢筋混凝土	二级	丙类
二	焦化单元				
1	框架 1	220	钢筋混凝土框架	二级	丙类
2	框架 2	180	钢筋混凝土框架	二级	丙类
3	加热炉基础	130	钢筋混凝土	二级	丙类
4	塔基础	6	钢筋混凝土	二级	丙类
5	工艺管廊	--	钢结构	二级	丙类

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑结构	耐火等级	抗震设防类别
6	电缆桥架	-	钢结构	二级	丙类
7	设备平台	--	钢平台	二级	丙类
8	储焦池	1500	钢筋混凝土	二级	丙类
9	隔油池	63	钢筋混凝土	二级	丙类
三	煅烧单元				
1	回转窑基础	--	钢筋混凝土	二级	丙类
2	成品料仓	--	钢筋混凝土	二级	丙类
3	工艺管廊	--	钢结构	二级	丙类
4	皮带廊	--	钢结构	二级	丙类
5	电缆桥架	--	钢结构	二级	丙类
6	构架 1	--	钢筋混凝土框架	二级	丙类
7	构架 2	--	钢筋混凝土框架	二级	丙类
8	构架 4	--	钢筋混凝土框架	二级	丙类
四	原料及成品罐区				
1	储罐基础	--	钢筋混凝土	二级	丙类
2	工艺管廊	--	钢结构	二级	丙类
3	操作平台	--	钢结构	二级	丙类
4	电缆桥架	--	钢结构	二级	丙类
五	公用工程				
1	工艺管带	--	钢结构	二级	丙类
2	电缆桥架	--	钢结构	二级	丙类
3	消防水池	450	钢筋混凝土	二级	乙 1
4	事故水池	600	钢筋混凝土	二级	丙类

根据表 2.4-1 和表 2.4-2，各建（构）筑物的耐火等级均为二级，4.5m 以下钢柱、钢梁、支撑采用室外薄型防火涂料，耐火极限不小于 1.5h，厚度 6.5mm，涂层包括：基层除锈、防锈底漆两遍、防火涂料层、面漆保护层。因此，各建（构）筑物的耐火保护符合要求。

二、安全疏散

该项目建筑物均设置至少 2 个安全出口。生产装置为敞开式，装置每层

平台设置 2 个通往地面的梯子作为安全疏散通道，能够满足安全疏散要求。生产装置的主要通道、楼梯均设有事故照明，在楼梯口设置“安全出口”标志，能满足事故状态下生产人员的安全疏散。

第五节 主要原料及产品

一、主要原料及产品

1、主要原辅材料

该项目生产装置所需原料为软沥青，辅料为溶剂油、洗油，公辅工程设施所用辅料包括回转窑烟气脱硫剂 8%氨水、污水处理所需 98%硫酸及 32%烧碱、燃料焦炉煤气等。其中软沥青由枣庄 JFE 振兴化工有限公司通过管道输送至厂区原料储罐（JFE 公司软沥青供应能力为 30 万吨/年，在 JFE 公司停产或停车检修时采用外购方式）；焦炉煤气自薛城能源公司煤气管网接入，该项目无储存；溶剂油、洗油、8%氨水、98%硫酸、32%烧碱全部外购。主要原辅材料情况见下表：

表 2.5-1 主要原辅材料一览表

序号	名称	状态	是否危化品	消耗量 (t/a)	包装形式	储存地点	运输方式	来源
1	软沥青	液	是	118800	储罐	罐区	管道或槽罐车	来自 JFE 或外购
2	溶剂油	液	否	480	储罐	罐区	槽罐车	外购
3	洗油	液	否	720	储罐	罐区	槽罐车	外购
4	焦炉煤气	气	是	5902	不储存	不储存	管道	来自薛城能源公司煤气管网
5	8%氨水	液	否	1000	储罐	烟气脱硫区	槽罐车	外购
6	98%硫酸	液	是	200	储罐	污水处理场	槽罐车	外购
7	32%氢氧化钠	液	是	550	储罐	污水处理场	槽罐车	外购

2、产品、副产品及中间产品情况

该项目产品为针状焦，副产品为粘结剂沥青、蒽油、焦化煤气、焦化轻油、焦化重油，中间产品为精制沥青、延迟生焦，主要产品及副产品情况见

下表：

表 2.5-2 主要产品及副产品一览表

序号	产品名称	状态	是否危化品	年生产能力 (万 t)	储存地点	包装方式	运输方式	去向
一	产品							
1	针状焦	固体	否	4	产品仓库	袋装	汽车	外销
二	副产品							
1	粘结剂沥青	液体	是	2.52	原料罐区	储罐	槽罐	外销
2	蒽油	液体	否	0.54	产品罐区	储罐	槽罐	外销
3	焦化煤气	气体	是	0.32	不储存	--	管道	薛城能源
4	焦化轻油	液体	否	0.18	产品罐区	储罐	槽罐	外销
5	焦化重油	液体	否	2.37	产品罐区	储罐	槽罐	外销
三	中间产品							
1	精制沥青	液体	是	8.88	原料罐区	储罐	管道	焦化单元
2	延迟生焦	固体	否	5.95	物料转运站	储焦池	胶带输送机	煅烧单元

3、原料、产品、副产品指标情况

原料软沥青：执行《煤沥青》（GBT2290-2012）标准；

产品针状焦：执行《煤系针状焦》（GB/T 32158-2015）标准；

辅料洗油、溶剂油及精制沥青、延迟生焦、粘结剂沥青、蒽油、焦化轻油、焦化重油、焦化煤气等全部执行企业标准。

各物质指标分别见下表：

表 2.5-3 软沥青指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	软化点	℃	30~40
2	QI	%	≤4
3	硫	%	≤0.4
4	灰分	%	≤0.15

5	密度（100℃）	10 ³ kg/m ³	1.16~1.18
6	初馏点	℃	~270

表 2.5-4 洗油指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	馏程范围	℃	230~270
2	水分	%	≤0.5
3	密度（20℃）	10 ³ kg/m ³	1.04~1.06
4	开口闪点	℃	104

表 2.5-5 溶剂油指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	馏程范围	℃	170~270
2	水分	%	≤0.5
3	密度（20℃）	10 ³ kg/m ³	0.78~0.80
4	开口闪点	℃	63

表 2.5-6 精制沥青主要指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	软化点	℃	30~35
2	硫	%	<0.5
3	密度（100℃）	10 ³ kg/m ³	1.15~1.18
4	粘度（140℃）	Pa.s	0.01~0.04
5	QI	%	<0.2

表 2.5-7 延迟生焦主要指标一览表（标准号：Q/ZXTC005-2019）

序号	项目	单位	指标情况
1	挥发度	wt%	5~8
2	真密度	kg/m ³	~1390
3	硫含量	wt%	≤0.50

表 2.5-8 针状焦主要指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
----	----	----	------

1	真密度, $\geq$	kg/m ³	2120
2	灰分, $\leq$	wt%	0.3
3	硫含量, $\leq$	wt%	0.5
4	热膨胀系数, $<$	/°C	1.2×10^{-6}
5	K 值 (长宽比), $\geq$		1.65
6	氮含量, $<$	wt%	0.7

表 2.5-9 粘结剂沥青主要指标一览表 (标准号: Q/ZXTC001-2019)

序号	项目	单位	指标情况
1	软化点 (环球法)	°C	90~100
2	喹啉不溶物 (QI)	%	8~12
3	甲苯不溶物 (TI)	%	25~34
4	β 树脂含量	%	≥ 16
5	结焦值	%	≥ 53
6	灰分	%	≤ 0.30
7	水分	%	≤ 5

表 2.5-10 蒽油主要指标一览表 (标准号: Q/ZXTC004-2019)

序号	项目	单位	指标情况
1	密度 (20°C)	g/cm ³	1.080~1.180
2	馏程 (101.325kPa)		
	300°C 前馏出量	%	≤ 10.0
	360°C 前馏出量	%	≥ 50.0
3	恩氏粘度	E ₈₀	≤ 2.0
4	水分	%	≤ 1.5

表 2.5-11 焦化轻油主要指标一览表 (标准号: Q/ZXTC003-2019)

序号	项目	单位	指标情况
1	外观	--	无色、当黄色或褐色液体
2	馏程 (101.325kPa)		
	初馏点	°C	≤ 150
	300°C 前馏出量 (体积分数)	%	≥ 90
3	密度 (20°C)	g/cm ³	0.865~1.020

序号	项目	单位	指标情况
4	水分	%	≤2.0

表 2.5-12 焦化重油主要指标一览表（标准号：Q/ZXTC002-2019）

序号	项目	单位	指标情况
1	密度（20℃）	g/cm ³	1.08~1.14
2	恩氏黏度	E ₈₀	≤2.0
3	水分	%	≤2.0

表 2.5-13 焦化煤气主要指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	CH ₄	wt%	36~51
2	H ₂	wt%	35~52
3	N ₂	wt%	1.2~3.5
4	C ₂ H ₆	wt%	0.5~7.2
5	C ₃ H ₈	wt%	0.7~1.8
6	C ₃ H ₆	wt%	0.5
7	C ₂ H ₄	wt%	0.8
8	CO ₂	wt%	0.2~1
9	O ₂	wt%	0.9
10	CO	wt%	0.5
11	密度	kg/m ³	~0.52
12	热值	kJ/kg	~25408
13	硫	wt%	0.084

表 2.5-14 焦炉煤气主要指标一览表

序号	项目	单位	指标情况
1	CO ₂	%	3.21
2	CnHm	%	1.99
3	O ₂	%	0.55
4	CO	%	9.93
5	CH ₄	%	22.92

6	H ₂	%	54.81
7	N ₂	%	6.59
8	热值	kJ/m ³	16836.57
9	塔后 H ₂ S	mg/m ³	200~300

二、原料和产品储运情况

1、主要物料储存、包装情况

该项目物料的储存分为仓库储存和储罐储存两种形式，主要储存设施为储罐及成品仓库。

从各储罐顶部来的不凝气进入捕集器，与循环的混合溶剂进行充分接触，不凝气中的大部分碳氢化合物被溶解于混合溶剂中。剩余的少量不凝气通过不凝气引风机引入尾气焚烧炉焚烧。捕集器内的富吸收油通过凝缩油泵送往罐区。同时，系统来的洗油作为新鲜溶剂定期补充到捕集器中。

原料罐组内设置 2 台 3000m³ 软沥青罐，2 台 3000m³ 精制沥青罐，2 台 2000m³ 粘结剂沥青罐，均为立式固定顶储罐，储罐均设置高、低液位报警、液位及温度指示、远传，压力远传。

成品罐组设置 1 台 500m³ 蒽油罐，2 台 1000m³ 焦化重油罐，1 台 500m³ 溶剂罐，1 台 500m³ 回收溶剂罐，1 台 500m³ 洗油罐，2 台 500m³ 焦化轻油罐，2 台 1000m³ 甩油罐，2 台 1000m³ 污油罐，均为立式固定顶储罐，油罐均设有高、低液位报警、液位及温度指示、远传，压力远传。

该项目设置 1 座成品仓库，用于产品针状焦的储存，产品针状焦为袋装。该仓库为轻型门式钢架结构，金属岩棉夹心板墙体及屋面，耐火等级二级，占地面积 1728m²，单层，分为 1488m² 及 240m² 两个防火分区，储存能力为 1000t，周转天数为 8 天。

该项目副产品焦化煤气通过管道输送至薛城能源有限公司煤气管网，该项目不设置储存设施。

该项目回转窑烟气脱硫所用 8%氨水储存于回转窑烟气脱硫区 50m³ 氨水储罐中，储存能力为 45t，周转天数为 13 天。污水处理所需浓硫酸及烧碱储

存于污水处理场设置的 15m³ 硫酸储罐及 35m³ 烧碱储罐中。储罐四周设置围堰，地面作防腐蚀处理。

该项目设置 1 座危废库，面积 41.36m²，采用抗渗地面，自然通风，符合要求。

该项目原辅材料及产品储存情况见下表：

表 2.5-15 物料储存情况一览表

序号	物质名称	包装形式	单罐容积或仓库面积	数量	储存能力 (t)	周转天数 (d)	结构形式	储存地点
1	软沥青	罐装	3000m ³	2	7020	19	立式固定顶	原料罐区
2	精制沥青	罐装	3000m ³	2	6960	26	立式固定顶	原料罐区
3	粘结剂沥青	罐装	2000m ³	2	5200	68	立式固定顶	原料罐区
4	洗油	罐装	500m ³	1	525	240	立式固定顶	成品罐区
5	溶剂油	罐装	500m ³	1	390	268	立式固定顶	成品罐区
6	回收溶剂油	罐装	500m ³	1	400	--	立式固定顶	成品罐区
7	葱油	罐装	500m ³	1	560	34	立式固定顶	成品罐区
8	焦化轻油	罐装	500m ³	2	980	30	立式固定顶	成品罐区
9	焦化重油	罐装	1000m ³	2	2120	27	立式固定顶	成品罐区
10	甩油	罐装	1000m ³	2	2120	30	立式固定顶	成品罐区
11	污油	罐装	1000m ³	2	2120	30	立式固定顶	成品罐区
12	针状焦	袋装	1728m ²	1	1000	8	轻型门式钢架结构	成品库
13	8%氨水	罐装	50m ³	1	45	13	立式固定顶	回转窑烟气脱硫区
14	硫酸	罐装	15m ³	1	27.5	45	立式固定顶	污水处理场
15	烧碱	罐装	35m ³	1	46.5	28	立式固定顶	污水处理场

2、物料运输情况

(1) 厂外运输

该项目使用的 11.88 万吨原料软沥青由枣庄 JFE 振兴化工有限公司通过管道输送至该项目原料储罐；加热炉、回转窑使用的焦炉煤气及开工期间、正常生产大吹汽用蒸汽和粘结剂沥青罐保温用蒸汽，由薛城能源有限公司通

过管道输送至装置界区；该项目副产品蒸汽、焦化煤气除该项目使用外剩余部分通过管道输送至薛城能源有限公司，其它原辅材料及产品、副产品全部采用汽车运输。

表 2.5-16 界区接口一览表

序号	介质	起止位置	管径	管道等级
1	燃料气	厂外至煤气压缩机单元	DN400	2.5A1
2	焦化煤气	焦化单元至薛城能源	DN150	2.5A1
3	开工蒸汽	薛城能源至系统管网	DN250	6.3C1
4	外送蒸汽	系统管网至薛城能源	DN200	2.5A1
5	新鲜水	厂外至系统管网	DN200	1.6A4
6	软沥青	来自 JFE	DN150	2.5A1
7	污水	系统至厂外 II 期污水处理	DN50	1.6A4

管架为新建，管架高度最低为 4.5m，评价范围的管架不涉及跨路部分。燃料气管道、焦化煤气管道设置静电接地。

(2) 厂内运输

原料软沥青、辅料洗油、溶剂油、中间产品精制沥青通过管道输送至装置；焦化生焦由胶带输送机输送至煅烧原料仓；产品针状焦包装后采用叉车运送至产品仓库储存；副产品粘结剂沥青、蒽油、焦化轻油、焦化重油、污油、甩油通过管道输送至产品罐区相应储罐；副产品焦化煤气、蒸汽及燃料焦炉煤气通过管道进行输送；氨水通过管道输送至脱硫装置；硫酸、氢氧化钠通过管道输送至污水处理装置。

该项目原料及产品的运输情况见下表：

表 2.5-17 物料运输情况一览表

序号	物质名称	运输量 (t/a)		厂内运输方式	厂外运输方式
		运入	运出		
1	软沥青	118800	--	管道	管道或汽车
2	洗油	720	--	管道	汽车
3	溶剂油	480	--	管道	汽车

5	粘结剂沥青	--	25200	管道	汽车
6	蒽油	--	5400	管道	汽车
7	焦化轻油	--	1800	管道	汽车
8	焦化重油	--	23700	管道	汽车
9	针状焦	--	40000	叉车	汽车
10	硫铵	--	5000	管道	汽车
11	硫酸	200	--	管道	汽车
12	烧碱	550	--	管道	汽车
13	8%氨水	1000	--	管道	汽车
合计		2950（不含软沥青）	101100	--	--

该项目软沥青由 JFE 公司通过管道输送至厂区内原料储存，其它原料及辅助材料采用汽运方式，运入量为 2950t/a，产品及副产品的运出量为 101100t/a，合计运输量为 104050t/a。原辅材料及产品运输主要依靠社会运输力量，其中危险化学品的运输委托具有危险货物运输经营许可证的单位承运。

（3）物料装卸设施

该项目装卸车区包括原料卸车和成品装车设施。设置 2 个原料软沥青卸车鹤位、1 个洗油卸车鹤位、1 个溶剂油卸车鹤位、1 个重油装车鹤位（焦化重油、蒽油共用）、1 个轻油装车鹤位。设置装车泵房及卸车泵房。装卸车区建设一座 180 吨的地衡及检斤房。

（4）管道敷设

该项目管道敷设根据物料特性采取相应措施，以保证物料的安全输送。蒸汽管道采取隔热保温措施，输送易燃、易爆及可燃物料的管道采取静电接地措施，输送蒽油、氨水、硫酸、烧碱等腐蚀性物料的管道采用防腐蚀材质。

软沥青、煤气、蒸汽等与外部企业往来输送的管道采用架空敷设方式。

第六节 工艺技术方案

一、工艺技术方案与国内外同类建设项目水平对比

1、原料预处理工艺选择

针状焦可分为油系针状焦和煤系针状焦两种。以石油渣油为原料生产的针状焦为油系针状焦，以煤焦油沥青及其馏分为原料生产的针状焦为煤系针状焦。该项目产品为煤系针状焦。

煤系针状焦的制取方法主要包括：蒸馏法、离心法、溶剂法、改质法。

（1）蒸馏法：通过真空蒸馏切取适合于生产针状焦的原料。工艺比较简单，但精制沥青收率低。

（2）离心法：用离心机等机械设备除去喹啉不溶物（QI）的方法。煤焦油沥青在适宜的温度、粘度下进入离心机，将 QI 脱除。该方法精制沥青收率高，但对设备要求较高，针状焦质量一般，工艺适中，投资大，且没有工业化。

（3）溶剂法：以芳烃和脂肪烃配制的混合溶剂为萃取剂，经过沉降分离，除掉原料煤沥青中的喹啉不溶物，其原理是原料中极细颗粒的喹啉不溶物等杂质，在混合溶剂作用下发生凝聚沉降，使颗粒变大，经沉降分离成两部分，澄清液（轻相）基本不含喹啉不溶物，而沉降液（重相）聚集了几乎全部喹啉不溶物，两相混合物料以蒸馏方式分别回收溶剂后得到精制沥青和重质沥青。

（4）改质法：该方法是将混合煤系原料油送到特定的闪蒸塔中，在一定的温度、真空度下闪蒸出闪蒸油，闪蒸油进入聚合釜进行聚合得到针状焦原料缩聚沥青。此工艺精制沥青收率较低，操作工艺难于控制，但工艺简单。

以上四种原料预处理工艺方法，真正实现工业化生产的有改质法及溶剂法。该项目项目原料预处理采用溶剂法，该方法具有操作方便、运行平稳、不易堵塞、有利于长周期运行的特点。

原料预处理沉降分离罐采用了连续进出料的方式，为防止重相沉积增加了搅拌刮泥装置。轻、重相加热炉采用技术成熟的圆筒炉，轻、重相蒸馏塔采用减压蒸馏技术，塔盘采用固舌塔盘。预处理单元工艺操作采用自动控制系统。

原料预处理单元改质法及溶剂法工艺对比情况见下表：

表 2.6-1 改质法与溶剂法工艺技术对比情况一览表

序号	对比项目	改质法	溶剂法
1	采用的工艺技术可靠性	工艺成熟	工艺成熟、可靠
2	操作难易程度	工艺操作难于控制	操作方便、运行平稳、不易堵塞
3	自动化控制水平	采用 DCS 自动控制系统	采用 DCS 自动控制系统

该项目采用溶剂萃取法，针状焦的核心技术在原料预处理单元，延迟焦化单元、煅烧单元工艺路线区别不大。目前，国内针状焦生产厂家主要有鞍山开炭热能新材料有限公司、宝钢化工分公司、山西宏特煤化工有限公司。鞍山开炭针状焦质量指标最好，可单独使用生产超高功率石墨电极，山西宏特和宝钢化工分公司针状焦强度稍差，达不到生产超高功率石墨电极的要求。

2、延迟焦化工艺选择

用延迟焦化方法深度加工煤焦油沥青是较新的工艺。该工艺为解决煤焦油沥青的出路，提高焦化厂经济效益，尤其是为针状焦的生产开辟了一条新的途径。

延迟焦化工艺是深度加工重质渣油的主要手段，工艺成熟，我国已有十余套装置的设计与生产经验，投资较低，见效较快，并且解决了旧式沥青焦化生产中的严重污染问题。

延迟焦化主要有一炉两塔及两炉四塔生产工艺。两种生产工艺均成熟，便于操作控制，人员操作可靠性强，是目前该行业延迟焦化单元普遍采用的工艺技术。

延迟焦化单元一炉两塔与两炉四塔工艺技术对比情况见下表：

表 2.6-2 两炉四塔与一炉两炉工艺技术对比情况一览表

序号	对比方法名称	采用的工艺技术可靠性	工艺操作难易程度	自动化控制水平
1	两炉四塔	工艺成熟、可靠	工艺流程简单、操作比较容易	采用 DCS 控制系统，焦炭塔水力除焦系统采用 PLC 安全

序号	对比方法名称	采用的工艺技术可靠性	工艺操作难易程度	自动化控制水平
				自保联锁控制系统
2	一炉两塔	工艺成熟	操作简单、方便	采用 DCS 控制系统，焦炭塔水力除焦系统采用 PLC 安全自保联锁控制系统

该项目焦化原料是煤焦油软沥青经预处理后的精制沥青，延迟焦化是在变温和高循环比、长停留时间的条件下实现的。采用的先进技术有：

（1）采用“一炉两塔”的工艺技术，采用直径 ϕ 5000mm，焦炭塔顶设计采用椭圆型封头，在焦炭塔高度不变情况下，可增加塔的有效容积。焦炭塔锥体段采用整体锻件设计，可以有效降低该部位冷热变换频繁及应力集中造成的疲劳损伤，大大地延长焦炭塔使用寿命。

（2）加热炉采用注水、高流速等技术，以延长加热炉开工周期，同时采用空气预热器预热空气，提高加热炉的热效率；设置加热炉进料量和炉膛温度检测与燃料气控制联锁控制，保证加热炉系统的安全操作；火嘴采用偏平焰低 NO_x 火嘴，以减少环境污染。

（3）分馏塔采用高效浮阀塔板，塔板操作弹性大，对液体流动具有导向作用，避免塔板死区，能够减少雾沫夹带，优化分馏塔操作工况。

（4）采用循环油汽液相错流接触洗涤技术，以减少焦粉夹带和灵活调节循环比。分馏塔内采用焦炭塔顶油气与渣油直接换热，提高有效热利用率。

（5）采用塔式油吸收密闭放空技术，减少焦炭塔吹汽对环境的污染，以利于油气分离，污油回炼。

（6）焦炭塔的油气预热由中进上下出的预热方式改为上进下出的油气预热方式，该技术缩短了焦炭塔油气预热时间，避免过去由于焦炭塔中部开口预热的老方式所造成局部应力集中而造成的焦炭塔开裂。同时配设甩油罐，避免堵焦阀式预热甩油拿不净，切换四通阀而引起突沸的问题。

（7）焦炭塔顶至分馏塔油气管线注急冷油，分馏塔底油部分热循环，通过过滤器过滤除去焦粉，采用这些措施都是为了减缓管线结焦、延长开工

周期。

(8) 焦炭塔设注消泡剂设施，能够从焦炭塔顶或塔底向焦炭塔内注入消泡剂，降低泡沫层高度减少焦粉夹带，提高焦炭塔有效利用率。

(9) 焦炭塔采用双塔单井架水力除焦方式，可节省约 20% 的钢材。

(10) 该装置采用分散控制系统（简称 DCS）。焦炭塔设置放射性料位计，可准确测定塔内焦炭及泡沫层高度，水力除焦系统采用先进的 PLC 安全自保联锁控制系统，该技术可以有效地实现水力除焦工作顺利进行和安全操作。

(11) 冷焦水处理采用罐式隔油分离，过滤和水力旋流分离，密闭冷却工艺技术，减少占地和环境污染，冷焦后热水采用空冷器冷却。

(12) 切焦水采用一级二级沉淀、水力旋流分离、罐式贮存等技术，减少占地和环境污染。

3、煅烧工艺选择

目前，煅烧装置主要有卧式回转窑和普通立窑两种窑炉。

立窑：垂直安装，加料时需要人工操作，并且只能煅烧一些易分解的物料，用途比较单一，且煅烧温度不高，煅烧出的产品质量没有卧式回转窑的好。

卧式回转窑：安装时有一定的倾斜度，有助于物料在不依靠设备的转动就能在筒体内移动，节约了电能，且不需要人工加料，并且最高煅烧温度要比普通立窑高，煅烧出的产品品质高。而且还能使用一些清洁的能源做为燃料，使其在生产中对环境的污染较小。

回转窑与立窑工艺对比情况见下表：

表 2.6-3 回转窑与立窑工艺技术对比情况一览表

序号	对比方法名称	采用的工艺技术可靠性	工艺操作难易程度	自动化控制水平
1	回转窑	工艺成熟、可靠	工艺流程简单、工序少、操作容易	采用 DCS 控制系统
2	立窑	工艺成熟	工艺流程简单、工序少、操作	采用 DCS 控制系统

序号	对比方法名称	采用的工艺技术可靠性	工艺操作难易程度	自动化控制水平
			困难	

针状焦生产企业煅烧工艺一般采用回转窑工艺。该项目采用回转窑工艺，工艺操作采用 DCS 控制系统，提高了工艺操作的安全可靠性。从主要设备选择、控制方式、工艺技术优化等方面来看，该项目针状焦生产工艺与国内外同行业、同等规模的企业水平相当。

为确保较高的煅烧温度和针状焦的煅烧质量，该项目采用回转窑煅烧方案。

鞍山开炭热能新材料有限公司针状焦产能 4 万吨，该装置自 2016 投运至今已安全稳定运行 2 年有余，产品质量达到 GB/T 32158-2015《煤系针状焦》的要求。

综上，该项目采用中钢鞍山热能院的技术，该工艺技术成熟，有大型工业化装置运行的成功业绩，较为安全可靠。

此外，该项目所采用的工艺技术、生产规模属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）鼓励类中“八、钢铁的第 2 项煤焦油精深加工、煤沥青制针状焦”，不在淘汰类、限制类之列，符合国家产业政策。

该项目采用的工艺、设备不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）中规定的淘汰落后的安全技术工艺、设备。

4、烟气脱硫工艺对比

烟气脱硫工艺主要有氨法、氧化镁法、双碱法、石灰-石膏法、烟气循环流化床脱硫、喷雾干燥法等。

氨法：氨的碱性强于钙基吸收剂，反应速度快、吸收完全、吸收剂利用率高，装置投资省、能耗低、硫酸铵的高附加值，环保，无二次污染。

但存在氨逃逸，脱硫效率 96%。

氧化镁法：技术成熟，原料来源充足，投资费用少，脱硫效率高，运行费用低。再生法与回收法氧化镁工艺系统复杂，工程投资巨大，且回收难度较大，设备需要经常维修。吸收浆液的制备复杂，氧化镁的熟化反应要比石灰的熟化反应复杂一些，需要用蒸汽辅助加热以加快反应速度，脱硫效率 95%。

双碱法：采用可溶性的碱性清液和液相吸收，然后再用石灰乳或石灰对吸收液进行再生，不存在结垢及浆料由于工艺比较复杂，目前尚有几个问题正在解决中。一是整个系统涉及的池子比较多，如何使各池子的液位保持自动平衡还有待解决，脱硫效率 95%。

石灰-石膏法：技术成熟、运行状况稳定，脱硫效率高，吸收剂价廉易得，脱硫副产品便于综合利用，整个工艺过程采用了含有固体颗粒的浆状物料，容易结垢造成系统堵塞，脱硫效率 90%。

烟气循环流化床脱硫：脱硫效率较高，投资费用较低，系统简单，可靠性高，占地面积小，能耗消耗低，对烟囱无腐蚀，使用生石灰做吸收剂，脱硫副产品综合利用途径有待进一步研究，脱硫效率 80%。

喷雾干燥法：采用石灰乳作为吸收剂喷入脱硫塔内，经脱硫及干燥后为粉状脱硫渣排出，属半干法脱硫，脱硫效率 85%左右，投资比湿式石灰石-石膏法低，脱硫效率 85%。

表 2.6-4 烟气脱硫采用的工艺技术对比情况一览表

序号	对比项目	氧化镁法	双碱法	烟气循环流化床脱硫	喷雾干燥法	氨法
1	采用的工艺技术可靠性	技术成熟	技术成熟	技术成熟	技术成熟	技术成熟
2	操作难易程度	操作难度高	操作难度高	操作简单	操作简单	操作简单
3	自动化控制水平	采用自动化控制系统	采用自动化控制系统	采用自动化控制系统	采用自动化控制系统	采用自动化控制系统
4	脱硫效率	高	高	低	较低	高

该项目烟气脱硫采用氨法，氨法脱硫技术成熟，原料来源充足，投资费

用少，脱硫效率高，运行费用低。副产物硫酸铵可作为产品销售。氨法脱硫系统增加了氨逃逸捕捉系统，处理后的烟气中 NH_3 含量小于 5ppm，满足环保排放的要求。

脱硫工艺技术来源于唐山德业节能环保科技有限公司，采用该工艺技术的企业有四川仁寿铁马焦化有限公司、迁安讷宏奥工贸有限公司、内蒙古庆华集团庆华煤化有限责任公司等，其中唐山德业节能环保科技有限公司 60 万吨/年焦炉烟道废气脱硫项目于 2015 年投运至今已安全运行 3 年有余，处理后废气排放指标达到 GB16171-2012《炼焦化学工业污染物排放标准》的要求。

5、火炬系统工艺对比

火炬系统主要有地面火炬和高架火炬。

高架火炬因受敷设热限制及火炬塔高的限制，单只火炬头处理能力有限。处理有害组分时，落地浓度较低，易满足环保要求。长明灯少，消耗的燃料气少，仪表控制较简单，主要控制长明灯燃料气。主要由火炬头、火炬筒体、分液罐、水封罐、点火系统组成。

地面火炬分级燃料燃烧，处理量大，适应大规模生产需求。处理有害组分时，落地浓度较高；地面火炬各个分级燃烧嘴均需要长明灯，日常消耗的燃料气量大。仪表控制较复杂。地面火炬系统主要由基础、燃烧器组、防辐射隔热罩和安全防护墙、地面火炬自动点火系统组成。地面火炬组成部件除燃烧器、引火器及其点燃器和火焰探测器、浮性或速度密封、气液分离罐、可燃气体探测器、液封、管道、消烟控制系统、辐射防护设备外，还有封闭体和燃气歧管。

该项目进入火炬系统的主要是放空塔蒸汽中不凝气及个别塔或容器压力超高引起安全阀启跳排放的少量烃类气体，进入火炬系统的气体量少，且从满足环保要求、燃料消耗、仪表控制等方面考虑，该项目选用高架火炬可满足项目需求。

该项目火炬底部设有排液管和吹扫气，并采用伴烧系统保证火炬的安全

燃烧。火炬的点火控制系统由 PLC 控制柜进行控制。长明灯一直处于控制系统的自动监控状态下，若任何一支意外熄灭，检测信号报警并把信号传至 PLC 系统，PLC 单独执行该长明灯的点火程序。当自动控制系统故障时，可通过手动控制或地面爆燃完成点火。火炬系统在最大及最小流量范围内良好运行，不会脱火与回火，燃烧完全。最大程度的降低火炬噪声，确保火炬系统在最大负荷时的运行噪音小于 85dB。

该项目火炬工艺技术来源于山东同智创新能源科技股份有限公司，采用该技术的企业有山东友泰科技有限公司，内蒙古泰升焦化有限公司等三十九家企业，山东友泰科技有限公司火炬设计处理能力与本项目相当，该企业火炬自 2013 年投运以来运行良好，废气处理能力达到要求设计要求。

二、工艺流程

该项目生产工艺流程主要包括原料预处理、焦化、煅烧等三个生产单元。

1、原料预处理单元工艺流程

该单元是原料软沥青精制的过程，用溶剂油和洗油做萃取剂，经过连续沉降分离，去除原料软沥青中的喹啉不溶物。轻相油经减压蒸馏，得到的主产品精制沥青，作为延迟焦化单元的原料；重相油经减压蒸馏，在侧线和塔底分别得到蒽油和粘结剂沥青两种副产品。

（1）溶剂配制部分工艺流程

开工时来自罐区洗油储罐的洗油和溶剂油储罐的溶剂油（常温）以一定的比例混合进入溶剂混合器（M-1001/1~3），混合后进入溶剂配制罐（D-1001/1~3），并用搅拌器混合，通过取样分析，检测溶剂的配比。当取样分析合格后，通过遥控阀切换，经合格溶剂泵（P-1001/1、P-1001/2）输送至溶剂开工加热器（E-1005）加热至 130℃，加热后与软沥青在软沥青混合器（M-1002/1，2）内混合。

正常生产时，由轻相塔和重相塔顶凝液返回至回收溶剂罐（D-1009），由回收溶剂泵（P-1003/1，2）按比例与补充的溶剂油和洗油混合（130℃），通过溶剂混合器（M-1001/1~3），送入溶剂配制罐（D-1002/1~3）。混合

溶剂通过罐顶的搅拌器混合。经取样分析合格后，通过遥控阀切换，经合格溶剂泵（P-1001/1、P-1001/2）输送，压力 0.25MPa，130℃，与软沥青在软沥青混合器（M-1002/1，2）混合后形成混合油（130℃，0.2MPa）。

（2）连续沉降部分工艺流程

罐区来的软沥青经换热后，按一定的比例与配制好的合格溶剂混合后称混合油。混合油通过软沥青混合器（M-1002/1，2）充分混合后，进入沉降分离罐（D-1003/1~3），使其连续沉降分层，上层轻相油连续自流进入轻相中间罐（D-1004），下层连续抽出重相油（130℃）。

轻相油（130℃）自流进入轻相中间罐（D-1004），轻相油经轻相进料泵（P-1004/1、P-1004/2）进入精制沥青-轻相油换热器（E-1003）与精制沥青换热后温度升高至 160℃，进入轻相加热炉（F-1001）。

重相油在沉降罐底经重相进料泵（P-1005/1~6）输送经重相油-重相顶循换热器（E-1007）和粘结剂沥青-重相油换热升温至 195℃后去重相加热炉（F-1002）。

（3）减压蒸馏部分工艺流程

轻相油通过轻相加热炉（F-1001）加热后，温度升至 295℃进入轻相蒸馏塔（T-1001）的中部，塔内为负压（塔顶-0.078MPa，塔底-0.068MPa）。在塔内，经过重复多次的汽液相传质分离，混合溶剂从塔顶第 4 层塔板抽出，经轻相塔顶循环泵（P-1007/1，2）加压后（0.83MPa，173℃）由软沥青-轻相顶循换热器（E-1002）换热后分两路，一路经轻相顶循空冷器（EC-1001/1~3）进行冷却（50℃，0.2MPa），作为轻相蒸馏塔（T-1001）顶回流返回轻相蒸馏塔；另一路返溶剂回收罐（D-1009/1~3）循环使用（135℃，0.55MPa）。轻相塔顶少量气体经轻相塔顶冷却器（E-1001）冷却至 40℃，进入轻相塔顶凝液罐（D-1005）。轻相塔顶凝液罐的凝液经轻相塔顶凝液泵（P-1008）送至溶剂回收罐（D-1009）循环使用。蒸馏塔底部的精制沥青经精制沥青泵（P-1006/1，2）加压后与轻相油在精制沥青-轻相油换热器（E-1003/1，2）换热降温后（160℃，0.4MPa）出装置。

轻相蒸馏塔（T-1001）为减压操作。采用水环式真空泵，T-1001 抽真空泵通过轻相塔顶凝液罐（D-1005）顶部抽真空，实现轻相油蒸馏部分的真空操作。

重相油经重相加热炉（F-1002）加热至 340℃进入重相蒸馏塔（T-1002）的中部。

在塔内，经过多次的汽液相传质分离，混合溶剂从塔顶第 4 层塔板抽出，经重相塔顶循环泵（P-1009/1，2）加压并通过重相油-重相顶循环换热器（E-1007）冷却后分两路，一路经重相顶循环空冷器（EC-1002/1，2）冷却后（50℃，0.28MPa），作为重相蒸馏塔（T-1002）顶回流返塔，用来控制塔顶温度。另一路返回至回收溶剂罐（D-1009）循环使用（142℃，0.55MPa）。

侧线产品蒽油经蒽油泵（P-1010/1，2）抽出，通过蒽油-洗油换热器（E-1009）冷却后出装置（90℃，0.4MPa）。

重相蒸馏塔（T-1002）底部的粘结剂沥青经重相塔底泵（P-1011/1，2）进入粘结剂沥青-重相油换热器（E-1008/1，2）降温后输送至罐区（205℃）。重相油蒸馏部分采用水环式真空泵通过重相塔顶凝液罐顶部抽真空，实现重相油蒸馏塔的真空操作。

（4）沥青烟净化和尾气焚烧系统工艺流程

从各设备顶部来的尾气经放空气体冷却器（E-1010）冷却后，被冷却下来的溶剂返回溶剂配制罐（D-1001/1~3）循环使用，尾气中的不凝气、及罐区沥青烟尾气进入沥青烟捕集器，在沥青烟捕集器（D-1010）内由凝缩油泵（P-1016）输送捕集器内的循环洗油对不凝气进行喷射洗涤，将不凝气中的沥青烟颗粒洗脱下来。经沥青烟捕集器洗涤后的不凝气通过不凝气引风机输送至尾气焚烧炉（F-1003）内，在炉膛内焚烧不凝气中的烃类组分后随焚烧炉烟气一同达标排放。

2、焦化单元

采用延迟焦化工艺对原料预处理单元得到的精制沥青进行加工。焦炭塔采用一炉两塔连续操作，生焦周期为 36h 左右。

（1）反应部分工艺流程

原料预处理单元生产的精制沥青自罐区来，以 120℃进入原料油缓冲罐（D-2001/1, 2），然后由原料油泵（P-2001/1, 2）抽出，送经焦化重油-原料油换热器（E-2002/1, 2），换热到 245℃后进入加热炉（F-2001）的对流段，加热升温到 330℃，然后进入焦化分馏塔（T-2002）底换热板上下，在此与来自焦炭塔（T-2001/1, 2）的热油气（420℃）接触换热，原料油中重馏分与热油气（420℃）中的被冷凝的循环油一起流入分馏塔底，在 365℃下，用加热炉辐射进料泵（P-2002/1, 2）抽出，输送至加热炉的对流段，后转入辐射段，流经辐射段被快速升温到 505℃（在炉管内三点注水以提高管内流速，防止结焦），然后炉 F-2001 出口的焦化油经四通阀进入焦炭塔（T-2001/1, 2）底部。在焦炭塔内适当温度、压力条件下，发生反应，焦化油转化为较轻的油气和较重的焦炭。油气通过焦炭塔顶油气线进入分馏塔，按馏程范围进行分馏，焦炭则在焦炭塔内聚集。当焦炭在焦炭塔内达到一定高度后，加热炉出口物料通过四通阀切换进入另一焦炭塔继续生焦。切换后，老塔用 1.3MPa 蒸汽进行小吹汽，将塔内残留油气吹至分馏塔、保护焦炭塔内中心孔道、维持延续焦炭塔内的反应。然后再改为大吹汽、给水进行冷焦。焦炭塔吹汽、冷焦时产生的大量蒸汽（ $\geq 180^{\circ}\text{C}$ ）及少量油气进入放空塔，放空塔产生的塔底油用放空塔底泵抽出，经放空塔底油冷却器（E-2007/2）冷却到 90℃，部分打入放空塔顶做洗涤油，部分并入甩油出装置。放空塔顶蒸汽及轻质油气经放空塔顶空冷器（EC-2002/1, 2）、放空塔顶后冷器（E-2006/1, 2）冷却后进入放空塔顶气液分离罐分离，分离出的污油送出装置，污水排入冷焦水罐，不凝气经压缩机加压后进入煤气系统。

焦炭塔在大吹汽完毕后，由冷焦水泵抽冷焦水送至焦炭塔进行冷焦。当焦炭塔顶温度降至 80℃以下，冷焦完毕，停冷焦水泵，塔内存水经放水线放净，焦炭塔开始除焦。

以高压水将焦炭塔内焦炭清出焦炭塔，焦炭靠重力经溜焦槽入储焦池，除焦完毕，将空塔上好顶、底盖后，再对焦炭塔进行赶空气、蒸汽试压，预

热，当焦炭塔底温度预热至 330℃左右时，恒温 1 小时左右。预热产生的甩油至甩油罐 D-2004。焦炭塔则可转入下一轮生焦生产。

（2）分馏部分工艺流程

焦炭塔顶高温油气经焦化重油馏分急冷后（420℃），进入焦化分馏塔底换热段下，用回流油洗涤其中焦粉，同时把循环油冷凝下来。循环油混入焦化原料并一起用泵（P-2002/1，2）送至加热炉。焦化油气在分馏塔内蒸馏，由轻至重分出焦化煤气、焦化轻油及焦化重油馏份。

分馏塔重油集油箱内的焦化重油（约 326℃）由重油泵（P-2003/1，2）抽出，送经焦化重油-原料油换热器（E-2002/1，2）降至 220℃后分为三股，其中一股分两路返回焦化重油集油箱下部和第 23 层塔盘上回流，第二股作为急冷油打入焦炭塔顶油气线使得油气快速降温，终止反应，防止油气线结焦。第三股经焦化重油水冷器（E-2003）冷却到 90℃后分两路，一路送到封油罐（D-2012）作为机泵封油，另一路出装置送往罐区。

分馏塔顶油气经塔顶空冷器（EC-2001/1，2）及分馏塔顶后冷器（E-2001/1~4）冷却到 40℃后流入分馏塔顶气液分离罐（D-2002）内，冷凝后轻油由分馏塔顶回流泵（P-2004/1，2）抽出，一股作为回流送至分馏塔顶，一股作为焦化轻油送出装置。

（3）切、冷焦水系统

冷焦水、切焦水水量：二座焦炭塔，每 36 小时出焦一次，冷焦一次，小流量冷焦水量为 5m³/h，冷却时间为 2h，大流量冷焦水量为 80m³/h，冷却时间为 4h，总用水量 330m³/h。切焦一次，切焦水流量为 180m³/h，切焦时间 3h，总用水量 540m³。

冷焦水系统：焦炭塔运行至冷焦时，开启冷焦水给水泵，将冷焦水从冷焦水储水罐送入焦炭塔进行冷焦，冷焦溢流、放空水排入冷焦溢流、放空储水罐，储水罐上部设周边环形集油槽，污油浮至水面，溢流排入集水槽，通过管道进入污油罐，粉焦沉至罐底。污油罐中的污油沉降至含水率合格后，通过污油泵送往全厂污油罐。冷焦溢流、放空储水罐出水经冷焦热水泵加压

经离心分离器后送至旋流分离器进一步除油，再经空气冷却器冷却降温，空冷器出水送至冷焦水储水罐储存再用。冷焦水罐内粉焦沉降至罐底，罐底定期排污，自流排至一次、二次沉淀池。粉焦在一次、二次沉淀池内沉淀后，由机械抓斗将粉焦送往贮焦池。因为是切焦水与焦粉一起进入储焦池，所以不会产生粉尘。

切焦水系统：高压水泵从切焦水储水罐吸水，供给焦炭塔进行水力除焦，焦炭和切焦水从焦炭塔一起排入贮焦池，切焦水进入一次沉淀池，大颗粒粉焦沉淀下来，出水再进行入二次沉淀池。沉淀池内设三道格网，拦截粉焦。沉淀池出水经切焦水提升泵加压送至离心分离器进一步去除粉焦后，送入切焦水储水罐储存，供下一次高压水泵切焦用，同时微细粉焦将在储罐内继续沉淀，切焦水储罐沉淀的微小粉焦，可以定期清扫，排入粉焦池。

（4）火炬系统：放空塔蒸汽及各设备安全阀放空气体用火炬系统烧掉部分设备超压而排出的烃类气体；火炬有自动点火功能和长明灯，保证放空气体能进入火炬燃烧后排空。

（5）VOC 治理系统

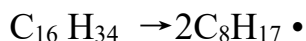
VOC 主要在延迟焦化单元冷切焦、除焦和排焦过程中间断产生，瞬时最大量（湿基） $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，VOC 处理装置处理能力最大（湿基） $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。该项目分别在焦炭塔顶、塔底及储焦池布置 VOC 收集罩，除焦废气由各排放口经废气收集罩收集，由引风机送入废气收集总管，经换热器冷却，再经分液罐分离出含油污水和不凝气，含油污水排至含油污水系统，不凝气经液环压缩机抽吸增压送至脱硫罐脱除废气中的硫化物，脱硫后的尾气进入焚烧炉。

（6）反应机理

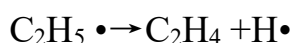
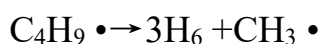
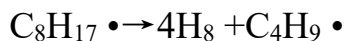
延迟焦化重质油中主要成分为长链烷烃、环烷烃、二环以上的芳香烃等。在高温下（ 500°C 左右）进行热解和缩合反应，主要反应机理如下：

烷烃：

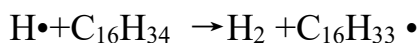
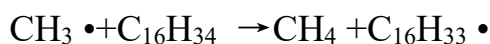
①大烃分子的 C—C 键断裂生成两个自由基：



②生成的大分子自由基在 β 位的 C—C 键再继续断裂成更小的自由基和烯烃：



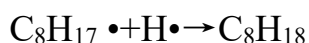
③小的自由基（例如甲基自由基，氢自由基）与其他分子碰撞生成新的自由基和烃分子：



④大的自由基不稳定，再断裂生成小的自由基和烯烃：



⑤自由基结合生成烷烃连锁反应终止：



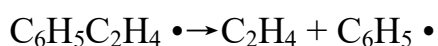
芳烃的热转化：

在热转化过程中，带侧链芳烃中的烷基侧链会发生与烷烃相似的键断裂，但芳环不断裂，形成稳定的芳环自由基。芳环自由基可以再断裂或发生缩合反应生成多环芳烃和稠环芳烃。

①芳烃的大分子侧链分裂：



②生成的自由基再分裂：



环烷烃的反应按照环烷环和芳香环之间的联接方式而异。联苯型环烷芳

烃分子裂解时首先是在环烷环和芳环之间的键断裂，生成环烯烃和芳香烃，在更苛刻的条件下，环烯烃能进一步破裂开环。缩合型分子的热反应主要有三种：环烷环断裂生成苯的衍生物，环烷环脱氢生成萘衍生物，以及缩合生成高分子的多环芳香烃。

3、煅烧单元工艺流程

煅烧单元采用内径 2.8m，长 60m 回转窑 1 台进行。煅烧温度为 1400～1500℃，平均为 1450℃。焦化生焦在窑内煅烧时间为 120 分钟左右，回转窑填充率为 7～10%。

冷却筒采用 $\Phi 2 \times 20\text{m}$ 的规格，冷却方式采用的是冷却筒内外喷水的冷却方案，这样可以达到迅速降温，减少氧化损失。

（1）原料输送

由物料转运站用胶带输送机将脱水后的焦化生焦送至煅烧原料罐。

（2）原料的煅烧

由原料罐下的胶带定量给料机将原料加入到回转窑进行煅烧，在回转窑内生焦中水分、挥发分相继挥发燃烧，部分焦炭在高温下燃烧提供热量，不足热量由窑头喷入煤气补充，焦炭在高温状态下内部晶相进行调整，生成针状焦。煅后焦从窑头经下料溜管进入冷却筒内冷却。冷却筒也是一个回转圆筒，冷却方式为内冷和外冷同时进行，内冷即是直接向热料喷水，使针状焦温度很快下降，减少氧化损失。外冷是在旋转的筒体外边喷淋水进行冷却。这样，经冷却后针状焦温度在 60℃ 左右，再经带式输送机送至成品贮料仓前筛分，经筛分后分级贮存。

（3）成品的储存包装

该项目建有三个成品料仓及与成品料仓配套的带式输送机。

成品仓库由成品贮料仓、成品库组成。每个成品料仓规格为 $\Phi 9 \times 13.5\text{m}$ ，产品量按每天 144 吨计，可存贮 13 天的量。成品料仓分别设有自动包装卸料口和散装卸料口，根据用户要求可以将合格针状焦用自动包装机装袋，然后人工封袋，吨袋包装共 3 条线，再由辊道输出到成品库，成品库中设置桥

式起重机，堆垛，装车由桥式起重机来完成。根据用户要求也可将合格焦用斗车散装（密封）进行外运。

（4）余热回收部分

回转窑产生的高温烟气进行余热回收，烟气温度为 1100-1250℃。烟气在进入锅炉前将氨水直接喷射到锅炉的热烟气中，和 NO_x 反应生成氮气和水蒸气。正常工况下，打开正常烟道的高温闸阀，经高温烟道进入余热锅炉后产生蒸汽（蒸汽量为 12t/h，温度为 250~280℃，压力 1.3MPa），由锅炉出来的低温烟气进入省煤器再与除氧水进行换热，使烟气温度降至 180℃后再进入布袋除尘器进行除尘，除尘后烟气进入脱硫塔，喷入氨水进行脱硫、脱硝，净化后的烟气最后经引风机由烟囱在高空排放至空中。非正常工况下，烟气不经余热锅炉，打开事故旁路的高温闸阀，直接进入烟囱，靠烟囱的自然抽力，排放大气中。

（5）烟气处理部分

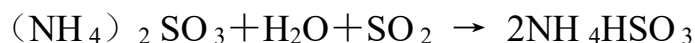
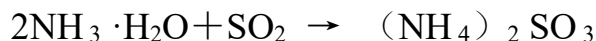
煅烧单元回转窑炉产生烟气经余热锅炉后烟气中硫含量较高，烟气中 SO₂ 的初始浓度为 500mg/Nm³ 左右，氮氧化物浓度为 150mg/Nm³，同时烟气中粉尘浓度约 300mg/Nm³，根据国家及山东省对二氧化硫、氮氧化物浓度的控制政策及相关标准，烟气必须进行 SO₂、氮氧化物和粉尘的脱除后方可排放。该项目采用布袋除尘、脱硫、脱硝组合工艺对烟气进行除尘及脱硫、脱硝处理。此技术即能达到环保要求又能节省投资，有较大的适用性，可根据不同工况条件进行调整。

该工艺利用氨液吸收烟气中的 SO₂ 生成亚硫酸铵溶液，并在富氧条件下将亚硫酸铵氧化成硫酸铵，硫酸铵溶液作为副产品外售薛城能源公司生产硫酸铵化肥。薛城能源公司硫酸铵装置生产能力为 2.7 万 t/a，目前生产负荷为 2.0 万 t/a，该项目产生硫酸铵溶液（10%）5000t，装置富余能力可满足项目需求。

主要包括吸收过程、氧化过程。

①吸收过程

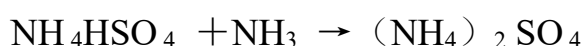
在脱硫塔中，氨和 SO₂ 在液态环境中以离子形式反应：



随着吸收进程的持续，溶液中的 NH_4HSO_3 会逐渐增多，而 NH_4HSO_3 已不具备对 SO_2 的吸收能力，应及时补充氨水维持吸收浓度。

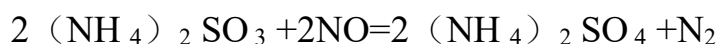
②氧化过程

氧化过程主要是利用空气生成 $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$ 的过程：



湿式氨法脱硫的优点在于：脱硫效率高，可达到 95%~99%；可将回收的 SO_2 和氨全部转化为硫酸铵作为化肥；工艺流程短，占地面积小；运行成本低；无废渣废液排放，不产生二次污染。

脱硝：烟气中 NO_x 含量约为 $150\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，在进入余热锅炉前利用还原剂将烟气中的 NO_x 脱除。为确保安全性高，采用氨水直接喷射到锅炉的热烟气中和 NO_x 反应生成氮气和水蒸气，该工艺脱硝效率 30~50%，使烟气中 NO_x 含量降至 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下。烟气经过余热系统后，烟气温度降至 150°C 左右，并进入氨法脱硫系统，喷洒氨水与烟气中的 SO_2 和 NO_x 进行反应，产生铵盐溶液。此过程可脱除烟气中约 40%， NO_x 脱除至 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，确保外排烟气指标满足环保标准要求。



该工艺所达到的除尘脱硫脱硝效率如下：

除尘效率 $\geq 98.5\%$ ；脱硫效率 $\geq 80\%$ ；林格曼黑度 $\leq \text{I}$ 级；烟气含湿量 $\leq 6\%$ 。

经过处理以后排放的烟气中粉尘浓度小于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， SO_2 浓度小于 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物浓度小于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》DB37/2375-2013 环保要求。

（6）粉尘处理

煅烧单元的粉尘排放执行《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》DB37/2375-2013，冷却筒除尘系统设有两段除尘，第一段为旋风除尘器，效率为 70%。第二段采用袋式除尘器，效率为 99%，回收的焦粉全部返回生产系统使用，避免二次污染。排气筒高度为 40m。

煅后料仓下料除尘系统为一级袋式除尘器除尘，除尘效率 99%，回收的焦粉全部返回生产系统，排放浓度和排放量符合国家标准要求，排气筒高度为 40m。

斗提和皮带输送机除尘系统设一级袋式除尘器，除尘效率 99%，排气筒高度 40m，排放浓度符合国家标准。回收焦粉直接返回产品系统。

三、物料平衡

该项目的物料平衡见表 2.6-5：

表 2.6-5 原料预处理单元物料平衡表

序号	物料名称	投入（万 t/a）	产出（万 t/a）
1	软沥青	11.88	--
2	溶剂油	0.048	--
3	洗油	0.072	--
4	精制沥青	--	8.88
5	蒽油	--	0.54
6	粘结剂沥青	--	2.52
7	损耗	--	0.06
8	合计	12	12

注：本单元损失物料的主要成分为洗油、溶剂油、软沥青中较轻组分，经沥青烟捕集器洗油洗涤，溶解在洗油中，最后兑入轻油产品中外售。

表 2.6-6 延迟焦化单元物料平衡表

序号	物料名称	投入（万 t/a）	产出（万 t/a）
1	精制沥青	8.88	--
2	生焦	--	5.95
3	焦化轻油	--	0.18
4	焦化重油	--	2.37

5	焦化煤气	--	0.32
6	损失	--	0.06
7	合计	8.88	8.88

表 2.6-7 煅烧单元物料平衡表

序号	物料名称	投入 (万 t/a)	产出 (万 t/a)
1	焦化生焦	5.95	--
2	针状焦	--	4
3	损失	--	1.95
4	合计	5.95	5.95

表 2.6-8 全厂物料平衡表

序号	物料名称	投入 (万 t/a)	产出 (万 t/a)
1	软沥青	11.88	--
2	溶剂油	0.048	--
3	洗油	0.072	--
4	针状焦	--	4
5	粘接剂沥青	--	2.52
6	蒽油	--	0.54
7	焦化轻油	--	0.18
8	焦化重油	--	2.37
9	焦化煤气	--	0.32
10	损失	--	2.07
11	合计	12	12

四、主要工艺设备及管道

该项目主要设备一览表见表 2.6-9:

表 2.6-9 主要设备一栏表

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件 (介质、温度℃ / 压力 MPa)	备注
一	预处理单元					
1	轻相加热炉	2.86MW	1 台	Q235BF 炉管: 12CrMo	轻相油、 300-310/0.35-1.6	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
2	重相加热炉	0.876MW	1 台	Q235BF 炉管: 316L/12CrMo	重相油、340-360/0.2-0.4	
3	尾气焚烧炉	0.4MW	1 台	Q235BF	沥青烟气、 1200/-0.002~-0.008	
4	轻相蒸馏塔	Φ2400/Φ1200× 33064, V=105m ³	1 台	Q245R	轻相油、290-300/微负压	
5	重相蒸馏塔	Φ2000/Φ1000× 33616, V=72m ³	1 台	Q245R	重相油、310-330/微负压	
6	溶剂配制罐	Φ4200×5608×8, V=296m ³	3 台	Q245R	合格溶剂、160-170/常压	
7	溶剂油缓冲罐	Φ5000×5555×8, V=109m ³	1 台	Q245R	溶剂油、35-50/常压	
8	沉降分离罐	Φ8200×10455×22, V=551m ³	3 台	Q245R	混合油、160-170/常压	
9	轻相中间罐	Φ3000×74955×10, V=35m ³	1 台	Q245R	轻相油、160-170/常压	
10	轻相塔顶凝液罐	Φ1200×4220×10, V=4.52m ³	1 台	Q245R	轻相塔顶不凝气、40-50/ 微负压	
11	煤气分液罐	Φ1200×4375×8, V=4.94m ³	1 台	Q245R	煤气、40-50/0.25-0.35	
12	重相塔顶凝液罐	Φ1200×4220×10, V=4.52m ³	1 台	Q245R	重相塔顶不凝气、40-50/ 微负压	
13	回收溶剂罐	Φ4200×5608×8, V=60m ³	1 台	Q245R	回收溶剂、120-130/常压	
14	沥青烟捕集器	Φ2300×6413×12	1 台	Q245R	沥青烟、常温常压	
15	封油罐	Φ1200×4120×10, V=4.41m ³	1 台	Q245R	封油、40-50/0.05-0.15	压力 容器
16	轻相顶循空冷器	GP6*3-6-128-2.5S -23.4/L- I a	2 台	Q345R+08Cr2 AlM	轻相塔顶循环液、 150-160/0.35-0.45	
17	重相顶循空冷器	GP6*3-6-128-2.5S -23.4/L- I a	2 台	Q345R+08Cr2 AlM	重相塔顶循环液、 140-150/0.35-0.45	
18	合格溶剂泵	CP3532GWH	2 台	组合件	合格溶剂、 125-135/0.6-0.7	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
19	溶剂油进料泵	CP1521PWH	2 台	组合件	溶剂油、30-40/0.5-0.6	
20	洗油进料泵	CP3431PWJ	2 台	S-6	洗油、80-90/0.5-0.6	
21	回收溶剂泵	CP3531GWH	2 台	组合件	回收溶剂、 130-140/0.5-0.6	
22	轻相进料泵	LZE40-400	2 台	组合件	轻相油、125-135/1.4-1.5	
23	精制沥青泵	LZEG25-315	2 台	C-6	精制沥青、 240-250/1.2-1.3	
24	重相进料泵	HZS58-28R2	2 台	组合件	重相油、125-135/1.4-1.5	
25	轻相塔顶循环泵	CP5643GWH	2 台	组合件	轻相塔顶循环液、 170-180/0.8-0.85	
26	轻相塔顶凝液泵	CP1523PWH	1 台	组合件	轻相塔顶凝液、 40-50/0.5-0.6	
27	重相塔顶循环泵	CP5542GWH	2 台	组合件	重相塔顶循环液、 140-155/0.7-0.75	
28	葱油泵	CHW-2/1.0	2 台	组合件	葱油、280-285/1.0	
29	重相塔底泵	LXG32-20-315	2 台	C-6	粘结剂沥青、330/0.8-0.9	
30	重相塔顶凝液泵	CP1523PWH	2 台	组合件	重相塔顶凝液、 40-45/0.55-0.6	
31	T-1001 抽真空泵	2BW1214-0KB2	2 台	组合件	轻相顶不凝气、40-45/ 常压	
32	T-1002 抽真空泵	2BW1104-0KB2	2 台	组合件	重相顶不凝气、40-45/ 常压	
33	循环水泵	10SH-6B	2 台	组合件	循环水/30-45/0.4-0.5	
34	凝缩油泵	CP3532PWH	1 台	组合件	凝缩油、65-75/0.7-0.75	
35	封油泵	CP1531PWJ	2 台	A-7	封油、65-75/0.8-0.9	
36	轻相塔顶冷却器	AES325-2.5-10-4. 5/25-4I	1 台	Q345R+20#+1 6Mn II	轻相顶不凝气、循环水、 140-150/0.02-0.03	
37	软沥青-轻相顶循 换热器	BES500-2.5-40-4. 5/25-2I, F=42.8m ²	2 台	Q345R+20#+1 6Mn II	软沥青、轻相顶循环液、 170-180/0.45-0.5	压力 容器
38	精制沥青-轻相油 换热器	BES600-2.5-65-4. 5/25-4I, F=65m ²	2 台	Q345R+20#+1 6Mn II	精制沥青、轻相油、 250-260/1.1-1.2	压力 容器
39	洗油冷却器	BES600-2.5-65-4.	1 台	Q345R+20#+1	洗油、循环水	压力

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
		5/25-4I		6Mn II	80-85/0.4-0.5	容器
40	溶剂加热器	BES500-2.5-40-4. 5/25-4I	1 台	Q345R+20#+1 6Mn II	合格溶剂、蒸汽, 150~240/0.35~0.5	压力 容器
41	重相塔顶冷却器	AES325-2.5-10-4. 5/25-4I	1 台	Q345R+304	重相塔顶不凝气、循环 水 100-110/0.35-0.4	
42	重相油-重相顶循 换热器	BES600-2.5-65-4. 5/25-4I, F=65m ²	1 台	Q345R+20#+1 6Mn II	重相油、重相顶循环液, 140-150/0.7~0.8	压力 容器
43	粘结剂沥青-重相 油换热器	BES500-2.5-40-4. 5/25-4I, F=80.2m ²	2 台	Q345R+20#+1 6Mn II	粘结剂沥青、重相油, 320-330/0.65~0.8	压力 容器
44	蒽油-洗油换热器	BES600-2.5-65-4. 5/25-4I, F=65m ²	1 台	Q345R+20#+1 6Mn II	蒽油、洗油、 280-290/0.65~0.7	压力 容器
45	放空气体冷却器	AES325-2.5-10-4. 5/25-4I, F=9.7m ²	1 台	Q345R+304	放空气体、循环水	
46	不凝气引风机	9-26 型机号 4	1 台	组合件	不凝气	
47	溶剂混合器	SK-80-25-2000T	3 台	20#	溶剂油、洗油、135/0.45	
48	软沥青混合器	SK-100-25-2001T	3 台	20#	软沥青、合格溶剂、 135/0.45	
二	延迟焦化单元					
1	焦化加热炉	4732KW-Φ73/Φ6 0(翅)/Φ60(翅)	1 台	Q235BFI 炉 管: T9	煤气、精制沥青、焦化 油, 530/3.4-3.5	
2	焦炭塔	Φ4600×23000×38/34/ (26+3)	2 台	S11306* 15CrMoR	焦化油、500-510/0.5	
3	分馏塔	Φ2000×39240* (12+3), V=94.62m ³	1 台	S11348* Q245R	精制沥青、焦化重油、 410/0.3-0.5	
4	放空塔	Φ2000×16500*14, V=54.09m ³	1 台	Q245R	放空油气、蒸汽 390-400/0.15-0.6	
5	原料缓冲罐	Φ2800×20990×16, V=86.3m ³	2 台	Q245R	精制沥青、 150-160/0.4-0.6	压力 容器
6	分馏塔顶气液分离 罐	Φ2800×8500×12, V=52.31m ³	1 台	Q245R	焦化煤气、污水、 35-40/0.3-0.4	
7	放空塔顶气液分离 罐	Φ2000×5570×10, V=17.49m ³	1 台	Q245R	放空塔顶气、 40-45/0.25-0.35	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
8	甩油罐	Φ2400×5967× (14+3), V=24.9m ³	1 台	Q245R++S113 06	甩油、380-390/0.4-0.5	压力容器
9	火炬一级分液罐	Φ2000×7074×12, V=21.1m ³	1 台	Q245R	凝缩油、130-140/0.3-0.5	压力容器
10	火炬二级分液罐	Φ2000×7074×12, V=21.1m ³	1 台	Q245R	凝缩油、170-180/0.3-0.5	压力容器
11	火炬水封罐	Φ2000×12625×16, V=39.64m ³	1 台	Q245R	焦化煤气、水 170-180/0.05-0.1	
12	净化风罐	Φ800×2725×6, V=0.96m ³	1 台	Q245R	仪表空气、常温、0.5MPa	压力容器
13	非净化风罐	Φ800×2725×6, V=0.96m ³	1 台	Q245R	压缩空气、常温、0.5MPa	压力容器
14	封油罐	Φ1400×3770×10, V=5.5m ³	1 台	Q245R	封油、90-100/常压	
15	软化水罐	Φ1200×2956×6, V=2.32m ³	1 台	Q245R	软化水、30-35/常压	
16	烧焦罐	Φ1000×3575×8, V=1.87m ³	1 台	Q245R	气、水、 440-460/0.05-0.15	
17	煤气分液罐	Φ1800×4966×8, V=12.1m ³	1 台	Q245R	煤气、40-50/0.3-0.4	压力容器
18	原料油泵	HZG70-118R2	2 台	组合件	精制沥青、 150-160/1.5-1.6	
19	原料油备用泵	Q=10.2m ³ /h, T=150℃, P=1.87MPa	1 台	组合件	精制沥青、 150-160/1.5-1.6	
20	加热炉辐射进料泵	80×50 (B) TDF5M	2 台	C-6	焦化油、360-370/3.5-3.6	
21	焦化重油泵	LZE40-315	2 台	C-6	焦化重油、 320-330/1.1-1.2	
22	分馏塔顶回流泵	CP2524PWH	2 台	组合件	分馏塔顶回流油、 40-45/0.9-1.1	
23	焦化轻油泵	CP1522GWH	2 台	组合件	焦化轻油、 250-260/0.9-1.0	
24	注水泵	Q=0.7m ³ /h	2 台	组合件	软化水、30-35/3.5-4.0	
25	分馏塔底循环泵	LZE40-250	2 台	C-6	分馏塔底循环液、	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
					360-370/0.9-1.0	
26	放空塔底泵	Q=8m³/h	2 台	组合件	污油、260-270/1.3-1.4	
27	甩油泵	HZD100-48R2	2 台	组合件	甩油、380-390/1.2-1.3	
28	污油泵	ZA40-250	1 台	组合件	污油	
29	污水泵	LX40-25-250	1 台	304	污水、40/0.6-0.7	
30	辐射进料备用泵	Q=18.5m³/h	1 台	组合件	焦化油、360-370/3.5-3.6	
31	开工循环泵	Q=11m³/h	1 台	组合件	精制沥青、 370-380/1.0-1.2	
32	火炬一级凝缩油泵	LX32-20-315	1 台	S-6	凝缩油、170-180/0.7-0.8	
33	高压水泵	API610 BB4 型式	2 台	C-6	切焦水、40-50/19-20	
34	封油泵	LX32-20-315	2 台	A-7	封油、90-100/1.3-1.4	
35	火炬二级凝缩油泵	LX32-20-315	1 台	S-6	凝缩油、170-180/0.7-0.8	
36	分馏塔顶空冷器	管束： GP6×3-4-85-2.5S- 23.4/LL-Ⅱa， F=2074m²	2 台	Q245R+316L	分馏塔顶气 130-140/0.3-0.4	
37	放空塔顶空冷器	管束： GP6×3-4-85-2.5S- 23.4/LL-Ⅱa， F=2094m²	2 台	Q245R+304	放空塔顶气、 180-190/0.1-0.2	
38	分馏塔顶后冷器	BES600-2.5-65-4. 5/25-4I, F=60.8m²	2 台	Q345R+316L	分馏塔顶气、 65-70/0.2-0.3	
39	焦化重油-原料换热器	BES700-2.5-90-4. 5/25-2, F=185.2m²	2 台	Q345R+20#+1 6MnⅡ	焦化重油、精制沥青、 320-330/1.1-1.2、 240-250/1.5-1.6	压力容器
40	焦化重油-软化水换热器	BES500-2.5-40-4. 5/25-4I, F=37.56m²	1 台	Q345R+20#+1 6MnⅡ	焦化重油、软化水 /250-260/0.9-1	压力容器
41	焦化重油水冷器	BES500-2.5-40-4. 5/25-4I, F=37.56m²	1 台	Q345R+20#+1 6MnⅡ	焦化重油、循环水、 220-230/1-1.1	压力容器
42	焦化轻油水冷器	AES400-2.5-25-4. 5/25-4I, F=23.6m²	1 台	Q345R+316L	焦化轻油、循环水 250-260/0.8-0.9	压力容器
43	放空塔顶后冷器	BES700-2.5-60-3/ 25-2I, F=55.15m²	2 台	Q345R+304	放空塔顶气、循环水、 65/0.1~0.2	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
44	甩油冷却器	60m ²	1 台	组合件	甩油、380-390/1.2-1.3	
45	放空塔底油冷却器	60m ²	1 台	组合件	放空塔底油、 260-270/1.2-1.3	
46	破碎机	2PGC600*750	1 台	组合件	生焦、常压	
三	煅烧单元					
1	回转窑	Φ2.8×60m	1 台	Q245R, 内衬 耐火浇注料	生焦、针状焦、1450℃/ 微负压	
2	原料罐	9000×9000×11500	1 台	钢筋混凝土	生焦、常温/常压	
3	产品罐	Φ11500×19850	3 台	钢筋混凝土	针状焦、常温/常压	
4	胶带输送机	TD75B650*10.75m	9 台	组合件	生焦、针状焦、常温/常 压	
5	斗式提升机	TDG315*37.33m	4 台	组合件	生焦、针状焦、常温/常 压	
6	胶带定量给料机	JWD2-2.2-0.8-400 *800	1 台	组合件	生焦、针状焦、常温/常 压	
7	破碎机	双辊齿式破碎机 2PGC450*500A	2 台	组合件	针状焦、常温/常压	
8	振动筛	GZZ0725	2 台	组合件	针状焦、常温/常压	
9	双层振动筛	1000*3000	1 台	组合件	针状焦、常温/常压	
10	电动葫芦	CD2-18D Q=2t H=18m	1 台	组合件	--	
11	手动葫芦	HS1 Q=1t H=2.5m	1 台	组合件	--	
12	手动葫芦	HS3 Q=3t H=18m	1 台	组合件	--	
13	手动葫芦	HS3 Q=3t H=6m	1 台	组合件	--	
14	桥式起重机	型号未确定	2 台	组合件	--	
15	除尘系统	DMC-150/180, XG HMA-5/-7-2	9 台	组合件	粉尘、常温/常压	
16	锅炉给水泵	DG25-30×7	2 台	组合件	软化水、100-110/1.8-1.9	
17	引风机	Y4-68No12.5D	1 台	组合件	废气	
18	余热锅炉	Q=20t/h	1 台	组合件	软化水、250/1.3MPa	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
19	冷却风机	4-72-11No.4.5A	1 台	组合件	废气	
20	脱硫塔	塔体 Φ3000	1 台	Q235B+玻璃 鳞片	烟气、循环液、常温 /-500Pa	
21	一级循环泵	Q=70m³/h H=40m	2 台	过流部件双相 钢		
22	二级循环泵	Q=50m³/h H=35m	2 台	过流部件双相 钢		
23	循环水泵	Q=40m³/h H=45m	2 台	过流部件双相 钢	循环水	
24	循环水槽	20m³	1 台	碳钢+防腐	循环水	
25	氧化风机	Q=20m³/min	2 台	组合件	空气、常温/98kPa	
26	GGH 换热器	DY1808	1 台	2205 双相钢		
27	蒸汽加热器	DY1808	1 台	2205 双相钢		
28	烟气管道	Ø1200*8	1 台	Q235B		
29	氨水槽	50m³	1 台	碳钢+防腐	氨水、常温/常压	
30	氨水泵	Q=5m³/h, H=30m	2 台	组合件	氨水、常温	
31	氨水管道	组合件	1 台	304	氨水	
32	取料泵	Q=30m³/h, H=50m	2 台	过流部件双相 钢		
33	循环罐	Q=20m³	1 台	碳钢+防腐		
34	成品罐	Q=50m³	1 台	碳钢+防腐		
35	硫酸氨溶液过滤系 统	Q=1.5m³/h	1 台	碳钢衬胶		
36	中间水泵	Q=2m³	2 台	过流部件双相 钢		
37	工艺水槽	20m³/h	1 台	碳钢	氨水、常温/常压	
四	公用辅助工程					
1	空气压缩机	空压机: G110-10	3 台	组合件	空气、常温/0.7MPa	
2	制氮机组	QBN-400-295-P M	1 台	组合件	氮气、常温/0.7MPa	
3	空气储罐	20m³	1 台	Q245R	空气、常温/0.7MPa	压力 容器

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
4	氮气储罐	20m ³	1 台	Q245R	氮气、常温/0.7MPa	压力容器
5	高压水泵	DQ190-180*12	2 台	组合件	水、40/20	
6	软化水机组	2×25t/h	1 台	组合件	水、常温/0.4-0.5	
7	循环冷水泵	ISH100-65-200	3 台	组合件	循环水、30-35/0.4-0.5	
8	循环热水泵	ISHR100-80-125	3 台	组合件	循环水、40-45/0.3-0.4	
9	凉水塔	GFNL-250	1 台	组合件	循环水	
10	水处理装置	处理能力 50t/h	1 台	组合件	原水、锅炉水	
11	消防水泵	XBD6/95-SLW20	2 台	组合件	消防水、常温/0.6	
12	柴油消防水泵	XBC9/150-SLW	1 台	组合件	消防水、常温/0.6	
13	消防稳压水泵	XBD5/15-SLS80	2 台	组合件	消防水、常温/0.6	
14	变压器	SCB13-1250/10	6 台	组合件	--	
		SCB13-1600/10	2 台	组合件	--	
15	循环水泵	10SH-6B	2 台	组合件	循环水	
16	凉水塔	GFNL-500	1 台	组合件	循环水	
五	煤气压缩					
1	煤气压缩机	2D8W-50/0.03-3	2 台	组合件	煤气、常温/0.25	
六	储运单元					
1	软沥青罐	3000m ³ , Φ18928×11760	2 台	Q235B	软沥青、90/常压	
2	精制沥青罐	3000m ³ , Φ18928×11760	2 台	Q235B	精制沥青、90/常压	
3	粘结剂沥青罐	2000m ³ , Φ15808×11325	2 台	Q235B	粘结剂沥青、90/常压	
4	沥青扫线罐	200m ³ , Φ6562×6550	1 台	Q235B	沥青、常压	
5	焦化轻油罐	500m ³ , Φ11520×10725	2 台	Q235B	轻油、50/常压	
6	污油罐	1000m ³ , Φ11520×10725	2 台	Q235B	污油、50/常压	
7	重油罐	1000m ³ , Φ11520×10725	2 台	Q235B	重油、90/常压	
8	甩油罐	1000m ³ ,	2 台	Q235B	甩油、90/常压	

序号	名 称	规格型号	数量	材质	操作条件(介质、温度℃ /压力 MPa)	备注
		Φ11520×10725				
9	回收溶剂罐	500m ³ , Φ8912×8925	1 台	Q235B	回收溶剂、50/常压	
10	溶剂油罐	500m ³ , Φ8912×8925	1 台	Q235B	溶剂油、50/常压	
11	洗油罐	500m ³ , Φ8912×8925	1 台	Q235B	洗油、50/常压	
12	葱油罐	500m ³ , Φ8912×8925	1 台	Q235B	葱油、90/常压	
13	软沥青原料泵	HZG70-96R2	2 台	20#	软沥青、130/1.07	
14	软沥青循环泵	HZG106-150R2	2 台	20#	软沥青、130/0.46	
15	精制沥青原料泵	HZG70-96R2	2 台	20#	精制沥青、150/1.17	
16	精制沥青循环泵	HZG106-150R2	2 台	20#	精制沥青、150/0.45	
17	粘结剂沥青装车/ 输送泵	HZS98-48R2	2 台	20#	粘结剂沥青、205/0.46	
18	软沥青输送泵	HZG82-114R2	2 台	20#	软沥青、205/0.84	
19	焦化重油回炼泵	HZS58-48R2	2 台	20#	重油、90/0.84	
20	焦化重油/葱油/甩 油装车泵	HZS98-48R2	2 台	20#	重油、葱油、甩油、 90/0.35	
21	软沥青卸车泵	HZS98-80R2	2 台	20#	软沥青、130/0.53	
22	回收溶剂泵	ZA40-250	2 台	A-7-1	溶剂油、洗油、50/0.72	
23	洗油泵	ZA25-250	2 台	A-7-1	洗油、50/0.71	
24	洗油卸车泵	ZA50-160	1 台	A-7-1	洗油、50/0.3	
25	溶剂油卸车泵	ZA50-250	1 台	A-7-1	溶剂油、40/0.6	
26	轻油/污油装车泵	ZA50-160	2 台	A-7-1	轻油污油、50/0.35	

压力容器详见报告表 6.3-7。

该项目主要压力管道一览表见表 2.6-10:

表 2.6-10 主要压力管道一栏表

序号	管线号	管道 级别	设计/工 作压力 (MPa)	设计/工 作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径* 壁厚 (mm)	长度 (m)
1	P1001	GC2	0.7/0.4	100/70	洗油	20	Φ 50*4	6
2	P1001/1	GC2	1/0.58	100/70	洗油	20	Φ 50*4	19.5

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
3	P1001/2	GC2	0.6/0.3	80/50	洗油	20	Φ50*3	10
4	P1002	GC2	0.7/0.4	70/40	溶剂油	20	Φ100*5.9	40.4
5	P1005	GC2	1/0.35	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	8
6	P1006/1	GC2	1/0.35	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	4.5
7	P1006/2	GC2	1/0.35	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	8
8	P1006/3	GC2	1/0.35	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	5
9	P1008	GC2	1/0.65	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.66	31
10	P1008/1	GC2	1/0.65	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	3
11	P1008/2	GC2	1/0.65	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	4.5
12	P1009	GC2	1.1/0.64	160/130	混合溶剂	20	Φ80*5.6	31.65
13	P1011	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	51.5
14	P1011/1	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	16
15	P1011/2	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	5
16	P1011/3	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	10
17	P1011/4	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	5
18	P1011/5	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	16
19	P1011/6	GC2	1.9/1.6	160/130	重相油	20	Φ80*5.6	5
20	P1014	GC2	1.6/0.93	160/130	轻相油	20	Φ80*5.6	66.6
21	P1014/1	GC3	1.6/0.93	160/130	轻相油	20	Φ80*5.6	3
22	P1017	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	75.8
23	P1019	GC2	1/0.5	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	32
24	P1019/1	GC2	1/0.5	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	10
25	P1019/2	GC2	1/0.5	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	10
26	P1019/3	GC2	1/0.5	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	10
27	P1026	GC2	1.9/1.6	160/130	轻相油	20	Φ80*5.6	48

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
28	P1032	GC2	1/0.35	325/295	轻相油	316	Φ200*7	29
29	P1034	GC2	1.6/0.89	273/243	精制沥青	20	Φ80*5.6	25
30	P1034/1	GC2	1.6/0.89	273/243	精制沥青	20	Φ80*5.6	3.5
31	P1035	GC2	1.6/0.89	200/170	精制沥青	20	Φ80*5.6	96.4
32	P1038	GC2	1/0.57	202/173	混合溶剂	20	Φ150*6	10
33	P1038/1	GC2	1/0.57	202/173	混合溶剂	20	Φ150*6	3
34	P1039	GC2	1/0.45	183/153	混合溶剂	20	Φ150*6	22
35	P1040	GC2	1/0.45	80/50	混合溶剂	20	Φ100*5.9	20
36	P1041	GC2	1/0.75	183/153	回收溶剂	20	Φ80*5.6	20
37	P1041/1	GC2	0.9/0.65	183/153	回收溶剂	20	Φ80*5.6	11
38	P1051	GC2	1.6/0.8	165/135	重相油	20	Φ50*4	10.9
39	P1052	GC2	1/0.4	225/195	重相油	20	Φ50*4	35.7
40	P1053	GC2	1/0.1	355/335	重相油	316	Φ150*6	29
41	P1059	GC2	1.2/0.8	228/205	黏结剂沥青	20	Φ50*4	102
42	P1068	GC2	1.23/0.93	176/146.8	混合溶剂	20	Φ100*5.9	34.2
43	P1068/1	GC2	1.23/0.72	176/146.8	混合溶剂	20	Φ100*5.9	2.5
44	1069	GC2	1.18/0.7	174/144	混合溶剂	20	Φ80*5.6	22
45	P1070	GC2	1.23/0.53	80/50	混合溶剂	20	Φ80*5.6	10
46	P1077	GC2	1.2/0.5	80/50	洗油	20	Φ80*5.6	12
47	P1083	GC2	1.2/0.55	160/130	混合溶剂	20	Φ80*4	28
48	P1083/1	GC2	1.2/0.55	160/130	混合溶剂	20	Φ80*4	3
49	P1084	GC2	1.2/0.6	160/130	混合溶剂	20	Φ80*4	69
50	P1085	GC2	1.2/0.6	160/130	混合溶剂	20	Φ80*4	66
51	P1102	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	40
52	P1103	GC2	0.8/0.4	105/75	洗油	20	Φ50*4	6

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
53	P1104	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	70.5
54	P1105	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	4.7
55	P1112	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	4
56	P1113	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	10
57	P1121	GC2	0.8/0.4	80/50	洗油	20	Φ50*4	5.15
58	P1201	GC2	0.7/0.4	100/70	洗油	20	Φ50*4	85.5
59	P1201/1	GC2	0.7/0.4	100/70	洗油	20	Φ50*4	30
60	P1202	GC2	0.6/0.3	80/50	洗油	20	Φ50*4	5
61	P1203	GC2	0.6/0.3	80/50	封油	20	Φ100*5.9	13
62	P1203/1	GC2	0.6/0.3	80/50	封油	20	Φ50*4	3
63	FG1001	GC2	0.6/0.3	70/40	燃料气	20	Φ150*6	110
64	FG1002	GC2	0.5/0.1	70/40	燃料气	20	Φ150*6/Φ100*5.9	53
65	FG1003	GC2	0.5/0.1	70/40	燃料气	20	Φ80*5.6	45
66	FG1005	GC2	0.5/0.1	70/40	燃料气	20	Φ150*6	102
67	LS1001	GC2	1.5/1.2	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ150*6	135
68	LS1003	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ50*4	8
69	LS1013	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ50*4	12
70	LS1014	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ50*4	12
71	LS1015	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ50*4	12
72	LS1018	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ150*6	8
73	LS1101	GC2	1.3/1.0	280/250	1.0MPa 蒸汽	20	Φ100*5.9	115
74	P4001	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ150*7	1260
75	P4001/1	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ150*6	15
76	P4001/2	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ150*6	15
77	P4002	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	80

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
78	P4002/1	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	4
79	P4002/2	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	4
80	P4002/3	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	18
81	P4002/4	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	8
82	P4002/5	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	8
83	P4003	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	62.5
84	P4003/1	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	7
85	P4003/2	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	7
86	P4004	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ150*6	80
87	P4004/1	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ150*6	4
88	P4004/2	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ150*6	4
89	P4004/3	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ150*6	5
90	P4004/4	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ150*6	5
91	P4005	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ150*6	75
92	P4005/1	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ150*6	13
93	P4005/2	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ150*6	13
94	P4005/3	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ150*6	7
95	P4005/4	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ150*6	7
96	P4006	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ100*5.9	11
97	P4007	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	11
98	P4009	GC2	0.78/0.6	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	130
99	P4009/1	GC2	0.78/0.6	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	15
100	P4009/2	GC2	0.78/0.6	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	18
101	P4010	GC2	0.3/0.12	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	65
102	P4010/1	GC2	0.3/0.12	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	4

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
103	P4010/2	GC2	0.3/0.12	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	4
104	P4010/3	GC2	0.3/0.12	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	5
105	P4010/4	GC2	0.3/0.12	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	5
106	P4011	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	65
107	P4011/1	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	6
108	P4011/2	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	6
109	P4013	GC2	0.63/0.45	190/160	精制沥青	20	Φ150*6	65
110	P4013/1	GC2	0.63/0.45	190/160	精制沥青	20	Φ150*6	7
111	P4013/2	GC2	0.63/0.45	190/160	精制沥青	20	Φ150*6	7
112	P4013/3	GC2	0.63/0.45	190/160	精制沥青	20	Φ150*6	10
113	P4013/4	GC2	0.63/0.45	190/160	精制沥青	20	Φ150*6	10
114	P4014	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ100*5.9	6
115	P4015	GC2	0.78/0.6	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	12
116	P4016	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ80*5.6	11
117	P4017	GC2	0.31/0.13	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	26
118	P4017/1	GC2	0.31/0.13	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	4
119	P4017/2	GC2	0.31/0.13	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	4
120	P4017/3	GC2	0.31/0.13	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	8
121	P4017/4	GC2	0.31/0.13	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	8
122	P4018	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	26
123	P4018/1	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	7
124	P4018/2	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	7
125	P4018/3	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	20
126	P4018/4	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	13
127	P4018/5	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ100*5.9	64

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
128	P4019	GC2	0.93/0.75	235/205	黏结剂沥青	20	Φ50*4	89
129	P4019/1	GC2	0.93/0.75	235/205	黏结剂沥青	20	Φ50*4	0.5
130	P4019/2	GC2	0.93/0.75	235/205	黏结剂沥青	20	Φ50*4	9
131	P4020/1	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	1
132	P4020/2	GC2	1.25/1.07	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	1
133	P4021/1	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	1
134	P4021/2	GC2	0.64/0.46	160/130	软沥青	20	Φ80*5.6	1
135	P4022/1	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ 50*4	1
136	P4022/2	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ 50*4	1
137	P4032	GC2	0.93/0.75	235/205	黏结剂沥青	20	Φ80*5.6	12
138	P4033	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ80*5.6	8
139	P4034/1	GC2	0.63/0.45	190/130	精制沥青	20	Φ80*5.6	1
140	P4034/2	GC2	0.63/0.45	190/130	精制沥青	20	Φ80*5.6	1
141	P4035/1	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ80*5.6	1
142	P4035/2	GC2	0.64/0.46	235/205	黏结剂沥青	20	Φ80*5.6	1
143	P4101	GC2	0.68/0.5	80/50	焦化轻油	20	Φ 50*4	129
144	P4101/1	GC2	0.68/0.5	80/50	焦化轻油	20	Φ 503*4	9
145	P4101/2	GC2	0.68/0.5	80/50	焦化轻油	20	Φ 50*4	7
146	P4103	GC2	0.53/0.35	80/50	焦化轻油/污油	20	Φ 80*5.6	115
147	P4103/1	GC2	0.53/0.35	80/50	焦化轻油/污油	20	Φ 80*5.6	10
148	P4103/2	GC2	0.53/0.35	80/50	焦化轻油/污油	20	Φ 80*5.6	10
149	P4106	GC2	0.78/0.6	120/90	焦化重油	20	Φ 50*4	172
150	P4106/1	GC2	0.78/0.6	120/90	焦化重油	20	Φ 50*4	18
151	P4106/2	GC2	0.78/0.6	120/90	焦化重油	20	Φ 50*4	6
152	P4107	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ 100*5.9	72.3

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
153	P4107/1	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	6
154	P4107/2	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	6
155	P4107/3	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	7
156	P4107/4	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	7
157	P4107/5	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	7
158	P4107/6	GC2	0.29/0.11	120/90	焦化重油	20	Φ100*5.9	7
159	P4108	GC2	0.53/0.35	120/90	焦化重油/葱油/甩油	20	Φ80*5.6	93
160	P4108/1	GC2	0.53/0.35	120/90	焦化重油/葱油/甩油	20	Φ80*5.6	10
161	P4108/2	GC2	0.53/0.35	120/90	焦化重油/葱油/甩油	20	Φ80*5.6	10
162	P4109	GC2	1.02/0.84	120/90	焦化重油	20	Φ80*5.6	105
163	P4109/1	GC2	1.02/0.84	120/90	焦化重油	20	Φ80*5.6	10
164	P4109/2	GC2	1.02/0.84	120/90	焦化重油	20	Φ80*5.6	10
165	P4110/1	GC2	0.53/0.35	80/50	焦化轻油	20	Φ80*5.6	1
166	P4110/2	GC2	0.53/0.35	80/50	焦化轻油	20	Φ80*5.6	1
167	P4112	GC2	0.68/0.5	120/90	甩油	20	Φ50*4	181
168	P4112/1	GC2	0.68/0.5	120/90	甩油	20	Φ50*4	18
169	P4112/2	GC2	0.68/0.5	120/90	甩油	20	Φ50*4	6
170	P4113	GC2	0.27/0.09	120/90	甩油	20	Φ100*5.9	65
171	P4113/1	GC2	0.27/0.09	120/90	甩油	20	Φ100*5.9	6
172	P4113/2	GC2	0.27/0.09	120/90	甩油	20	Φ100*5.9	6
173	P4116	GC2	0.93/0.75	70/40	溶剂油	20	Φ50*4	112
174	P4117	GC2	0.68/0.5	80/50	回收溶剂	20	Φ50*4	180
175	P4117/1	GC2	0.78/0.6	70/40	溶剂油	20	Φ80*5.6	172.6
176	P4119	GC2	0.9/0.72	70/50	回收溶剂	20	Φ50*4	123

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
177	P4119/1	GC2	0.9/0.72	70/50	回收溶剂	20	Φ 50*4	10
178	P4119/2	GC2	0.9/0.72	70/50	回收溶剂	20	Φ 50*4	10
179	P4121	GC2	0.48/0.3	80/50	洗油	20	Φ 80*5.6	190
180	P4123	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	108
181	P4123/1	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	10
182	P4123/2	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	10
183	P4124	GC2	0.58/0.4	120/90	葱油	20	Φ 50*4	211
184	P4126/1	GC2	1.02/0.84	120/90	焦化重油	20	Φ 80*5.6	1
185	P4126/2	GC2	1.02/0.84	120/90	焦化重油	20	Φ 80*5.6	1
186	P4128/1	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	1
187	P4128/2	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	1
188	P4129/1	GC2	0.9/0.72	80/50	溶剂油/回收溶剂	20	Φ 50*4	1
189	P4129/2	GC2	0.9/0.72	80/50	溶剂油/回收溶剂	20	Φ 50*4	1
190	P4131	GC2	0.71/0.53	120/90	甩油	20	Φ 50*4	6
191	P4205	GC2	0.71/0.53	160/130	软沥青	20	Φ 150*6	22
192	WO4101	GC2	0.88/0.7	120/90	污油	20	Φ 100*5.9	184
193	WO4101/1	GC2	0.88/0.7	120/90	污油	20	Φ 100*5.9	5
194	WO4101/2	GC2	0.88/0.7	120/90	污油	20	Φ 100*5.9	8
195	WO4203	GC2	0.58/0.4	120/90	污油	20	Φ 50*4	23
196	LS4001	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 100*5.9	115
197	LS4001/1	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	5
198	LS4001/2	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	6
199	LS4001/3	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	5
200	LS4001/4	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	6

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
201	LS4001/5	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
202	LS4001/6	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	6
203	LS4001/7	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	21
204	LS4002	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ80*5.6	30
205	LS4101	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ100*5.9	289
206	LS4101/1	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
207	LS4101/2	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
208	LS4101/3	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
209	LS4101/4	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
210	LS4101/5	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
211	LS4101/6	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
212	LS4101/7	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
213	LS4101/8	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
214	LS4101/9	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
215	LS4101/10	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
216	LS4101/11	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
217	LS4101/12	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	5
218	P2001	GC2	1.5/0.6	180/150	精制沥青	20	Φ80*5.5	87.3
219	P2002	GC2	1.5/0.5	180/150	精制沥青	20	Φ100*6	24.5
220	P2002/2	GC2	1.5/0.5	150/90	精制沥青	20	Φ50*4	23
221	P2003	GC2	1.65/1.5	180/150	精制沥青	20	Φ80*5.5	23.5
222	P2003	GC2	1.65/1.5	180/150	精制沥青	20	Φ50*4	4.1
223	P2003/1	GC2	1.65/1.5	180/150	精制沥青	20	Φ80*5.5	6.5
224	P2003/2	GC2	1.65/1.5	180/150	精制沥青	20	Φ50*4	4.1

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (°C)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
225	P2004	GC2	1.65/1.5	300/245	精制沥青	20	Φ80*5.5	22
226	P2005	GC2	1.5/0.9	380/330	精制沥青	20	Φ80*5.5	26
227	P2005/2	GC2	1.5/0.9	380/330	精制沥青	20	Φ50*4	33.5
228	P2006	GC2	1.5/0.5	150/90	焦化重油	20	Φ80*5.5	141
229	P2007	GC2	1.5/0.5	150/90	焦化重油	20	Φ100*6	5
230	P2010	GC2	1.3/0.3	200/174	油气	06Cr19Ni10	Φ250*8	28.5
231	P2011	GC2	1.5/0.3	90/70	油气	06Cr19Ni10	Φ200*7	13
232	P2012	GC2	1.5/0.28	60/40	轻油	06Cr19Ni10	Φ150*7	10
233	P2013	GC2	1.5/0.3	60/40	轻油	06Cr19Ni10	Φ80*5.5	21.5
234	P2014	GC2	1.5/1.1	60/40	轻油	06Cr19Ni10	Φ50*4	56
235	P2018	GC2	1.6/1.1	70/50	轻油	06Cr19Ni10	Φ50*4	53
236	P2020	GC2	1.5/0.32	346/326	焦化重油	20#	Φ100*6	63.5
237	P2021	GC2	1.8/1.21	346/326	焦化重油	20#	Φ80*5.5	60
238	P2022	GC2	1.8/1.11	272/252	焦化重油	20#	Φ80*5.5	10
239	P2023	GC2	1.8/1.11	240/220	焦化重油	20#	Φ80*5.5/ Φ50*4	4/4
240	P2024	GC2	1.8/1.1	110/90	焦化重油	20#	Φ50*4	81
241	P2026	GC2	1.6/1.1	240/220	焦化重油	20#	Φ80*5.5	18.5
242	P2026/1	GC2	1.6/1.1	240/220	焦化重油	20#	Φ50*4	43
243	P2026/2	GC2	1.6/1.1	240/220	焦化重油	20#	Φ50*4	28
244	P2030	GC2	1.5/0.35	385/365	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	11
245	P2031	GC2	1.5/0.35	385/365	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	31.5
246	P2032	GC2	4.0/3.74	385/365	焦化油	1Cr5Mo	Φ100*6	33
247	P2032/1	GC2	4.0/3.74	385/365	焦化油	1Cr5Mo	Φ100*6	9.5

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
248	P2033	GC2	2.0/1.54	525/505	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	3.8
249	P2040	GC2	1.5/1.1	525/505	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	16.7
250	P2040/3	GC2	1.5/1.1	525/505	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	13.5
251	P2041	GC2	1.25/1.1	525/505	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	14.7
252	P2042	GC2	1.25/1.1	525/505	焦化油	1Cr5Mo	Φ150*7	15.2
253	P2043	GC2	1.5/0.5	440/420	油气	1Cr5Mo	Φ250*8	41.2
254	P2044	GC2	1.5/0.5	440/420	油气	1Cr5Mo	Φ250*8	42.3
255	P2044/1	GC2	1.3/常压	440/420	水蒸气	1Cr5Mo	Φ80*5.5	23.4
256	P2045	GC2	1.5/0.5	440/420	油气	1Cr5Mo	Φ250*8	22.3
257	P2046	GC2	1.5/0.35	440/420	油气	1Cr5Mo	Φ80*5.5	17
258	P2047	GC2	1.5/0.35	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ100*6	6
259	P2048	GC2	1.5/0.35	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ100*6	18.5
260	P2049	GC2	1.5/0.92	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ80*5.5	29
261	P2052	GC2	1.5/0.35	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ100*6	15.5
262	P2053	GC2	4.0/3.53	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ80*5.5	21.4
263	P2054	GC2	1.5/0.35	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ100*6	6
264	P2055	GC2	4.0/3.53	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ80*5.5	10
265	P2055/1	GC2	4.0/3.53	385/365	循环油	1Cr5Mo	Φ50*4	23
266	P2056	GC2	1.65/1.5	180/150	甩油	20	Φ50*4	33
267	P2060	GC2	1.2/0.5	400/380	甩油	20	Φ150*7	29.9
268	P2063	GC2	1.2/0.3	400/380	油气	20	Φ100*8/ Φ80*5.5	8/10
269	P2064	GC2	1.2/0.3	400/380	油气	20	Φ150*7	27.9
270	P2065	GC2	1.2/0.3	400/380	油气	1Cr5Mo	Φ100*6	8
271	P2066	GC2	1.2/0.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ80*5.5	13
272	P2066/1	GC2	1.2/0.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ50*4	5

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
273	P2067	GC2	1.2/0.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	27.5
274	P2067/2	GC2	1.2/0.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	4
275	P2068	GC2	1.45/1.2	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 50*4	35
276	P2068/2	GC2	1.45/1.2	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	27
277	P2068/4	GC2	1.45/1.2	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	4
278	P2068/5	GC2	1.45/1.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 50*4	4
279	P2069	GC2	1.45/1.0	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 50*4	20
280	P2070	GC2	1.45/1.3	400/380	甩油	1Cr5Mo	Φ 50*4	20
281	P2080	GC2	0.8/0.5	410/390	油气	1Cr5Mo	Φ 250*8	25.5
282	P2081	GC2	0.8/0.5	410/390	油气	1Cr5Mo	Φ 250*8	2.1
283	P2082	GC2	0.8/0.17	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	3
284	P2083	GC2	0.8/0.17	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	10
285	P2083/1	GC2	0.8/0.17	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	4
286	P2083/2	GC2	0.8/0.17	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	12
287	P2084	GC2	1.6/1.3	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	20
288	P2084/1	GC2	1.6/1.3	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	8
289	P2084/2	GC2	1.6/1.3	278/258	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	0.3
290	P2085	GC2	1.6/1.0	110/90	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	90
291	P2086	GC2	1.6/1.0	110/90	污油	1Cr5Mo	Φ 50*4	8
292	P2090	GC2	0.6/0.15	220/180	污油	1Cr5Mo	Φ 200*7/ Φ 150*7	28/4
293	P2091	GC2	0.6/0.15	80/60	污油	1Cr5Mo	Φ 150*7	3.5
294	P2091/1	GC2	0.6/0.15	80/60	污油	1Cr5Mo	Φ 150*7	5
295	P2092	GC2	0.6/0.15	60/40	污油	1Cr5Mo	Φ 100*6	20
296	P2093	GC2	0.6/0.05	60/40	污油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	9
297	P2093/1	GC2	0.6/0.05	60/40	污油	1Cr5Mo	Φ 80*5.5	3

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
298	P2094	GC2	0.9/0.72	60/40	污油	1Cr5Mo	Φ50*4	26
299	P2094/1	GC2	0.9/0.72	60/40	污油	1Cr5Mo	Φ50*4	3
300	P2012	GC2	0.4/0.1	470/450	烧焦烟气	1Cr5Mo	Φ150*7	4.9
301	P2013	GC2	0.4/0.1	470/450	烧焦烟气	1Cr5Mo	Φ150*7	20
302	RL2001	GC2	4.0/3.74	385/365	焦化油	1Cr5Mo	Φ50*4	48.1
303	RL2003	GC2	0.6/0.05	60/40	凝缩油	1Cr5Mo	Φ50*4	4
304	RL2004	GC2	0.6/0.05	60/40	凝缩油	1Cr5Mo	Φ50*4	11
305	RL2005	GC2	1.2/0.76	60/40	凝缩油	1Cr5Mo	Φ50*4	25
306	RV2001	GC2	0.6/0.3	200/174	油气	20	Φ200*7	34
307	RV2001	GC2	0.6/0.3	200/174	油气	20	Φ250*8	40
308	RV2002	GC2	1.3/0.3	200/174	油气	20	Φ250*8	58.1
309	RV2003	GC2	1.3/0.3	200/174	油气	20	Φ250*8	12
310	RV2004	GC2	0.6/0.55	200/174	油气	20	Φ250*8	34.5
311	RV2005	GC2	0.6/0.3	60/40	油气	20	Φ150*7	5
312	RV2006	GC2	0.6/0.15	60/40	油气	20	Φ100*6	11
313	RV2007	GC2	0.6/0.07	60/40	油气	20	Φ100*6	6
314	RV2007	GC2	0.6/0.03	60/40	油气	20	Φ80*5.5	40.5
315	RV2008	GC2	0.6/0.5	60/40	煤气	20	Φ100*6	6
316	RV2009	GC2	1.4/0.5	525/505	油气	1Cr5Mo	Φ200*7	28
317	RV2009/1	GC2	1.4/0.5	525/505	油气	1Cr5Mo	Φ200*7	7.5
318	RV2010	GC2	1.4/0.5	525/505	油气	1Cr5Mo	Φ200*7	28.9
319	RV2011	GC2	0.7/0.15	450/420	油气	1Cr5Mo	Φ100*6	2.5
320	RV2012	GC2	0.6/0.2	60/40	煤气	20	Φ100*6	10
321	RV2013	GC2	0.6/0.2	60/40	煤气	20	Φ50*4	14
322	FG2001	GC2	0.6/0.25	60/40	焦化煤气	20	Φ100*6	9.5

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
323	FG2006	GC2	0.6/0.2	60/40	焦化煤气	20	Φ 150*7	33.5
324	RW2207	GC2	0.9/0.6	100/60	切焦水	20	Φ 250*8	30
325	RW2207/ 1	GC2	0.9/0.6	100/60	切焦水	20	Φ 200*7	2
326	RW2207/ 2	GC2	0.9/0.6	100/60	切焦水	20	Φ 150*7	1
327	LS2001	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	26
328	LS2011	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	18
329	LS2012	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	5
330	LS2058	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	22
331	LS2059	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	18
332	LS2060	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	27
333	LS2065	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	7
334	LS2069	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	7
335	LS2081	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	15
336	LS2083	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	25
337	LS2012	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	8
338	LS2071	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	8
339	LS2003	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	23
340	LS2040	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 80*5.5	9
341	LS2041	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	4
342	LS2042	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 80*5.5	5
343	LS2052	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	10
344	LS2082	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 50*4	3
345	LS2002	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 150*7	33.7
346	LS2017	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ 80*5.5	0.2

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
347	LS2017/2	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	56.8
348	LS2018	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ100*6	30.4
349	LS2018/8	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	22.9
350	LS2021	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	32.6
351	LS2080	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ80*5.5	3.1
352	LS2014	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	32
353	LS2092	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	10
354	LS2093	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	10
355	LS2094	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	16
356	LS2098	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	10
357	LS2099	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	16
358	LS2100	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	16
359	LS2087	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ80*5.5	22
360	LS2088	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	20
361	LS2089	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ50*4	20
362	WO2201	GC2	0.2/常压	210/90	污油	20	Φ100*6	19
363	WO2201	GC2	0.2/常压	210/90	污油	20	Φ100*6	3
364	WO2202	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	44
365	WO2202/ 1	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	6
366	WO2202/ 2	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	31
367	WO2203	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ200*7	11
368	WO2204	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	18
369	WO2204/ 1	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	4
370	WO2204/ 2	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ80*5.5	8

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
371	WO2202/3	GC2	1.6/0.8	250/180	污油	20	Φ 80*5.5	8
372	WO2203/2	GC2	1.6/0.8	250/180	污油	20	Φ 80*5.5	22.5
373	WO2010	GC2	1.6/0.8	250/180	污油	20	Φ 100*6	50
374	WO2003	GC2	1.6/0.8	250/180	污油	20	Φ 100*6	103
375	P4001	GC2	1.42/1.24	160/130	软沥青	20	Φ 150*7	1260
376	P8001	GC2	0.31/0.13	160/130	软沥青	20	Φ 80*5	14
377	P8002	GC2	0.78/0.6	190/160	精制沥青	20	Φ 80*5	16
378	P8003	GC2	1.35/1.17	190/160	精制沥青	20	Φ 80*5	156
379	P8004	GC2	0.68/0.5	80/50	焦化轻油	20	Φ 50*4	156
380	P8005	GC2	0.78/0.6	120/90	焦化重油	20	Φ 50*4	155
381	P8006	GC2	1.5/0.6	150/90	焦化重油	20	Φ 80*5	156
382	P8007	GC2	0.68/0.5	80/50	回收溶剂	20	Φ 80*5	17
383	P8009	GC2	0.93/0.75	235/205	黏结剂沥青	20	Φ 50*4	17
384	P8010	GC2	0.93/0.75	70/40	溶剂油	20	Φ 50*4	15
385	P8012	GC2	0.68/0.5	120/90	甩油	20	Φ 50*4	155
386	P8013	GC2	0.89/0.71	80/50	洗油	20	Φ 50*4	15
387	P8014	GC2	0.58/0.4	80/50	洗油	20	Φ 50*4	14
388	WO8001	GC2	1.6/0.8	250/80	污油	20	Φ 50*4	98
389	WO8002	GC2	1.2/0.57	210/90	污油	20	Φ 80*5	35
390	FG8001	GC2	0.6/0.3	70/40	燃料气	20	Φ 200*7	150
391	FG8002	GC2	0.6/0.3	60/40	燃料气	20	Φ 150*7	33
392	FG8003	GC2	0.5/0.2	70/40	燃料气	20	Φ 150*7	115
393	FG8004	GC2	0.6/0.2	60/40	燃料气	20	Φ 150*7	645
394	FG8005	GC2	0.5/0.1	70/40	燃料气放空	20	Φ 150*7	228

序号	管线号	管道级别	设计/工作压力 (MPa)	设计/工作温度 (℃)	输送介质	材质	公称直径*壁厚 (mm)	长度 (m)
395	LS8001	GC2	4.334/3.94	392/372	蒸汽	15CrMo	Φ250*6	620
396	LS8001	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ200*7	66
397	LS8002	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ200*7	258
398	LS8003	GC2	1.38/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ150*7	13
399	LS8004	GC2	1.48/1.3	280/250	蒸汽	20	Φ200*7	528
400	LS3004	GC2	1.5/1.2	280/250	蒸汽	20	Φ200*7	160
401	FG3001	GC2	0.5/0.2	70/40	燃料气	20	Φ150*7	38

中压蒸汽管道 LS8001 的设计温度为 392℃，设计压力为 4.334MPa，根据《压力管道规范 工业管道第 1 部分：总则》（GB/T20801.1-2006）第 4 条的规定，中压蒸汽管道的级别为 GC2 级，符合要求，设计变更说明见附件。其它管道的级别均为 GC2 级，符合要求。

五、上下游生产装置

该项目延迟焦化单元的原料精制沥青来自原料预处理单元，煅烧单元的原料焦化生焦来自延迟焦化单元，因此，原料预处理单元装置为延迟焦化单元的上游装置，煅烧单元为延迟焦化单元装置的下游装置。该项目三个主装置工艺联系紧密，同开同停。

该项目原料软沥青由枣庄杰富意振兴化工有限公司通过管道输送至原料储罐（正常情况下 JFE 供应能力为 30 万吨/年，在特殊情况下如停产或停车检修原料供应不足时外购），枣庄杰富意振兴化工有限公司软沥青生产装置为该项目原料预算单元的上游装置；加热炉燃料焦炉煤气由潍焦集团薛城能源有限公司煤气管网供给；开工时及正常生产时大吹汽和粘结剂沥青罐保温所用 1.3MPa 蒸汽，由薛城能源接入的 3.4MPa（温度 450℃）蒸汽减温减压后提供，潍焦集团薛城能源有限公司焦化装置及干熄焦余热锅炉为该项目的上游装置；该项目余热锅炉所产蒸汽供给薛城能源有限公司蒸汽管网；延

迟焦化单元产生的焦化煤气输送至薛城能源煤气管网脱硫；该项目回转窑烟气脱硫产生的硫铵送至薛城能源公司硫铵车间生产硫铵化肥，薛城能源公司硫铵生产装置为回转窑烟气脱硫装置的下游装置。

该项目使用的其它原辅材料溶剂油、洗油、氨水、硫酸、烧碱等全部外购，主要产品针状焦及副产品粘结剂沥青、蒽油、重油、轻油全部外销。

第七节 公用工程及辅助设施

一、给排水

1、给水

(1) 给水水源

该项目原水取自南水北调水源，供水能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.4MPa 。

(2) 给水系统

该项目用水主要包括冷焦水、切焦水系统补充用水、生产装置生产、生活用水和消防用水。

①生活用水

该项目生活用水主要包括项目人员生活用水及办公楼、研发化验楼、食堂、浴室等处用水，用水量约为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。生活用水管道采用钢管，工作压力为 0.20MPa 。

②生产用水

该项目的生产用水主要包括冷焦水、切焦水系统补充用水、循环水池补水、煅烧单元余热锅炉用水、焦化加热炉注水。

冷焦水、切焦水系统补充用水为间断用水，折合连续平均用水量为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ；循环水池补水、煅烧单元余热锅炉用水、焦化加热炉注水使用脱盐水，循环水池脱盐水补充水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，煅烧单元余热锅炉用脱盐水量为 $16\text{m}^3/\text{h}$ ，焦化加热炉注脱盐水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，脱盐水合计用量为 $27\text{m}^3/\text{h}$ ，制备脱盐水需要的一次水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ 。

该项目生产用一次水量合计为 $42\text{m}^3/\text{h}$ 。生产给水管道采用钢管，工作压

力为 0.20MPa。

③消防用水

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）要求，厂区的消防用水量按同一时间内的火灾次数和相应处的一次灭火用水量确定。厂区同一时间内的火灾次数按一处计算，消防用水量最大处为储罐区，火灾延续供水时间按 4h 计，泡沫供应时间按 30min 计算，消防用水总量为 147.9L/s，其中泡沫用水 31.04L/s，火灾延续供水时间为 4h。一次火灾最大用水量为 1716m³/h。

项目区建设 1 座有效容积为 2250m³ 的消防水池，消防水供应能力能够满足项目消防用水需求。

④循环水

该项目新建 2 座循环水场，冷却塔均采用玻璃钢机械通风逆流式冷却塔，塔体框架采用钢筋混凝土结构，塔体围护板采用玻璃钢材质，地上式设置。冷却塔采用一字排列式布置。

一座循环水场为原料预处理单元、延迟焦化单元及公用工程设施提供循环水。循环水需求总量为 421m³/h，其中原料预处理单元循环水用量为 160m³/h，延迟焦化单元循环水用量为 171m³/h，罐区循环水用量为 20m³/h，空压制氮站循环水用量为 30m³/h，煤气压缩机循环水用量为 40m³/h。该冷却塔循环水处理规模为 500m³/h，设置型号为 10SH-6B 的循环水泵 2 台，旁滤设施采用 2 台机械过滤装置，钢制结构，单台产水量 30m³/h。循环水供水压力 0.45 MPa，供水温度 30℃。

一座循环水场为煅烧单元提供循环用水，循环水需求量为 124m³/h，循环水处理规模为 250m³/h，设置型号为 ISH100-65-200 循环冷水泵 3 台，循环水供水压力 0.45 MPa，供水温度 35℃。

循环水管网为支状布置，循环水管道管径为 DN300，循环水管道采用钢管，工作压力为 0.3~0.5MPa。

⑤冷、切焦水

该项目冷焦水量最大为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却时间为 8h，一次冷焦最大用水量 640m^3 ；切焦水流量最大为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，切焦时间约 6h，一次切焦最大用水量 1200m^3 。设置 1 台有效容积为 1000m^3 冷焦水储水罐，1 台有效容积为 1000m^3 的切焦水储罐，1 台有效容积为 1000m^3 的冷焦溢流、放空水储罐。冷焦水、切焦水循环使用，冷焦水储水罐、切焦水储水罐上设有新鲜水补充管，根据需要补充损失水量。

2、排水

该项目排水系统采用清污分流、按质分类，污水的局部预处理与全厂最终处理相结合的原则，排水系统划分为含油污水系统、生活污水系统和初期雨水系统。

（1）生活污水

该项目生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便污水，生活污水产生量约为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，进入新建生活污水管网，经化粪池预处理后，排入市政排水管网。

（2）含油污水

该项目延迟焦化单元含油污水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，罐区的含油污水产生量为 $1.5\text{m}^3/\text{h}$ ，合计 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，含油污水经含油污水管网进入厂区内污水预处理设施进行处理，污水预处理能力为 $4.5\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足项目需求。经预处理后废水进入薛城能源有限公司污水处理站进行深度处理，符合污水处理厂水质要求后输送至园区污水处理厂。

（3）清净下水

根据《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》安监总危化〔2006〕10 号文件的要求，各类化工生产企业要有事故池或缓冲池等事故状态下“清净下水”的收集、处置设施。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）第 6.6.3 条规定，应急事故废水最大量的计算为：①最大一个容量的设备或贮罐物料量；②在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸时的消防用水量，包括扑灭火灾所需

用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量；③当地的最大降雨量。应急事故废水池容量=应急事故废水最大计算量—装置或罐区围堰内净空容量—事故废水管道容量。

项目消防水用量最大处为原料储罐区，最大消防用水量 1716m^3 ，最大储罐容量 3000m^3 ，厂区前 15 分钟最大降雨水量约 200m^3 ，罐区的净空容量约为 2853m^3 ，应急事故水池容量不应小于： $1869+3000+200-2853=2216\text{m}^3$ 。该项目在厂区西南角建设 1 座有效容积为 2500m^3 的地下事故水池，在装置、罐区周围设围堰，围堰内的初期雨水及事故污水由地面明沟收集后，排至事故水池，然后用泵提升至污水处理场处理达标后排放。

（4）雨水

前 15 分钟的初期雨水进入地下事故水池。后期雨水和道路冲刷水采用地面自然漫流方式，排入厂区雨水管网，经厂内雨水收集管道排入城镇雨水管道。

二、供配电

1、供电电源

该项目建设于枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园，在项目区附近的邹坞镇和张范镇分别设有国家电网山东省电力公司枣庄供电公司的邹坞变电站和张范变电站。

该项目供电电源为邹坞变电站和张范变电站，其中邹坞变电站容量 113000kVA ， 10kV 容量 10000kVA ；张范变电站容量 70000kVA ， 10kV 容量 10000kVA ，且供电裕量充足。

2、用电负荷及负荷等级

该项目 10kV 用电设备主要有 2 台煤气压缩机及 2 台高压水泵，用电负荷约为 1730kW ， $380/220\text{V}$ 用电负荷约为 3656.2kW ，总负荷约为 5386.2kW 。

该项目原料预处理、延迟焦化、煅烧单元等主要生产装置均为长周期连续性生产装置，并且绝大部分区域为爆炸和火灾危险环境；一旦工作电源突然中断将会造成生产系统流程混乱，并会危及设备和人身安全，造成较大经

济损失。

该项目焦化单元原料泵、进料泵及分馏塔回流泵的电动机用电负荷等级为一级；装置 DCS、SIS 系统、视频监控、重要仪表、自控装置、中压电气操作电源、装置应急照明、可燃/有毒报警仪用电等负荷为一级负荷中特别重要负荷；罐区的软沥青循环泵、焦化轻油泵、焦化重油泵、精制沥青泵的电动机以及装置有关辅助设施的用电负荷为三级负荷；其余的装置大部分生产用电设备为二级用电负荷，符合《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的要求。

3、供配电系统

（1）供电方案

根据各装置单元用电负荷的分布情况，该项目设置一座总变配电所、一座区域变电配所和一座煅烧单元变配电所。总变配电所的两路 10kV 电源分别引自邹坞变电站和张范变电站内不同的 10kV 母线，每一路电源都能够承担全部的用电负荷。该项目各区域 10kV/0.4kV 变配电所变压器的 10kV 电源取自总变配电所两段不同的 10kV 母线。

①总变配电所

该项目在厂区西侧建设一座总变配电所，总体为二层结构。一层主要为电缆夹层，二层主要为变压器及中、低压配电装置室。总变配电所内设有中、低压开关柜、照明配电柜、低压无功补偿装置、中压电动机软起装置、直流电源屏及 2 台 1250kVA 变压器等电气设备。

总变配电所为高低压联合变配电所，负责厂区内全部高压用电负荷及办公楼、研发化验楼、总变配电所、消防设施、厂前区的低压负荷的供配电，低压用电负荷约为 1050.8kW。

总变配电所内的 10kV 供配电系统，采用金属铠装移开式开关柜，内配真空断路器和微机综合保护器，负责全部中压用电负荷的供配电。变配电所内的低压供配电系统，采用固定式低压配电柜，负责该项目办公楼、化验研发楼、总变配电所、消防设施单元及其他厂前区与周边区域的低压负荷的供

配电。变配电所内的两台变压器，在正常情况下并列运行，且互为备用。当一台变压器故障停用后，另一台变压器应能带全部低压负荷。

②区域变配电所

该项目区域变配电所总体为二层结构。一层主要为电缆夹层，二层主要为配电变压器及低压配电装置室。变配电所内设有低压配电柜、变频控制柜、照明配电柜、低压无功补偿柜及 4 台 1250kVA 变压器等电气设备。变配电所内配电变压器的 10kV 电源分别取自总变配电所内两段不同的 10kV 母线。

变配电所内的低压供配电系统，采用固定式低压配电柜，负责原料预处理单元、延迟焦化单元、罐区单元和附近其它设施的低压用电负荷的供配电，用电负荷约为 1530.9kW；变配电所内的 4 台变压器，2 台为一组；正常情况下两台变压器并列运行，且互为备用。当一台变压器故障停用后，另一台变压器应能带组内全部低压负荷。

③煅烧单元变配电所

该项目煅烧单元变配电所为一层结构，变配电所内设有低压配电柜、照明配电柜、低压无功补偿柜及 2 台 1600kVA 配电变压器等电气设备。变配电所内配电变压器的 10kV 电源分别取自总变配电所内两段不同的 10kV 母线。

变配电所内的低压供配电系统，采用固定式低压配电柜，主要负责煅烧单元及其脱硫设施的低压用电负荷的供配电，用电负荷约为 1074.5kW。变配电所内的 2 台变压器，正常情况下并列运行，且互为备用。当一台变压器故障停用后，另一台变压器应能带全部低压负荷。

④该项目的总变配电所、区域变配电所和煅烧单元变配电所的 10kV 与 380V 配电系统均采用分段单母线，分段开关设可自投的接线；各变配电所均采用电缆放射式向各用电负荷配电。

变配电所内的低压配电系统均设置低压无功自动补偿装置，保证功率因数不低于 0.92。10kV 配电系统不设置无功补偿装置，由上级供电系统统一

补偿。380V 配电系统接地型式为 TN-S。

（2）供配电系统

①供配电电压

a.电源电压：

10kV：交流三相三线，中性点不接地系统，电压波动范围 $\pm 5\%$ ；

380/220V：交流三相四线制，中性点直接接地系统；

频率波动值及波动范围： $50\pm 0.5\text{Hz}$ ；

b.配电电压：

中压配电：10kV，50Hz，三相三线，中性点不接地；

低压配电：380/220V，50Hz，三相四线，中性点直接接地；

照明系统：380/220V，50Hz，三相+N，中性点直接接地；

动力插座：380/220V，50Hz，三相+N，中性点直接接地；

照明插座及其他负荷：220V，50Hz，1 相+N；

中压开关柜控制回路：DC 220V；

低压电动机控制回路：AC 220V，50Hz，1 相+N。

②应急电源与备用电源的设置

该项目应急照明采用 EPS 应急电源装置供电，在总变配电所及煅烧变配电所各设置 1 台 10kW EPS 电源装置，在区域变配电所设置 2 台 10kW EPS 电源装置，满足相应各装置单元应急照明的供电需求。

装置 DCS、重要仪表及自控装置等采用 UPS 不间断电源装置供电，UPS 电源装置容量为 20kW，安装在装置控制室；中压电气操作电源采用直流电源屏供电，电源容量为 65Ah，安装在装置总变配电所。满足装置一级负荷中特别重要负荷的供电需求。

另外，该项目消防设施单元除采用电源作为消防水泵动力源外，还设置柴油机作为备用消防水泵的动力源，满足消防水泵设置双动力源的要求。

4、电缆敷设方式

该项目消防用电设备配电线路采用耐火电缆，其他部分的电缆均采用阻

燃型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。电缆桥架采用有孔托盘式钢制热浸锌型，室外电缆桥架均配保护罩。

该项目各生产装置单元及其配套系统项目的电气配电线路均采用电缆放射式配线。电缆敷设方式：以电缆沿电缆桥架架空敷设为主，电缆桥架沿工艺管架安装；电缆从电缆桥架引下至用电设备处采用穿保护管敷设，少量电缆局部采用电缆沟、直接埋地或穿保护管的敷设方式。

在爆炸危险环境中电气线路敷设在危险性较小的地方，沿输送可燃气体或液体的管道的工艺管架敷设时，敷设在危险程度较低的管道一侧；电气线路采用电缆沟敷设时沟内充满砂；敷设电气线路的管、沟及桥架在穿过不同危险区域之间的墙、楼板的孔洞处，采用防火堵料严密封堵，爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路做隔离密封。

该项目存在的爆炸危险性介质主要有：煤焦油（IIAT3）、溶剂油（IIAT3）、焦化轻油（IIAT3）、焦化煤气（IICT1）及焦炭粉尘（IIICT200℃）等；在IIA级爆炸危险区域内（原料预处理单元）的电气设备选用防爆等级为ExdIIBT4Gb的防爆型设备，在IIC级爆炸危险区域内（延迟焦化单元）的电气设备选用防爆等级为ExdIICT4Gb的防爆型设备；在煅烧单元存在焦炭粉尘的爆炸危险区域内的电气设备选用防爆等级为ExtD IIIC T135℃ Db（或Ex tDA21 T135℃ IP65）的防爆型设备；电气设备的防护等级在煅烧单元的爆炸危险区域内应不低于IP65，其他的电气设备的防护等级室内为IP54，室外为IP55；电气设备防腐等级室内为F1，室外为WF1。该项目选用的防爆电气符合要求。

该项目根据生产系统的环境特性，选用防腐、防水、防爆的电气设备。电缆以采用阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆为主，消防用电设备配电线路采用耐火电缆。

5、照明

该项目照明部分主要分为正常照明、应急照明和障碍照明。正常照明和动力负荷采用共用变压器；变配电所内设置独立的照明配电柜，应急照明采

用 EPS 应急电源装置供电；装置区照明配电箱电源均引自该项目各变配电所内的照明配电柜。

该项目在控制室、变配电所、泵房、煤气压缩机房、锅炉房、空压制氮站等场所设置应急照明。火炬顶部设置障碍照明。

根据各生产装置单元不同的照度要求和环境特征，选择不同的灯具和数量。

照明光源：该项目照明光源以采用高效节能的 LED 灯为主。

照明灯具：办公区室外照明采用高杆灯，爆炸危险场所照明采用防爆灯具，循环水场等潮湿环境或多尘场所照明采用防水防尘灯具，在延迟焦化单元的焦炭塔上设置航空障碍灯，其他正常环境场所照明选用普通照明灯具。

照明控制方式：爆炸与火灾危险场所的照明灯具采用由照明控制器控制或由照明配电箱集中控制；罐区照明与道路照明采用照明控制器自动控制，其他正常场所的照明均采用分散就地控制。

三、防雷、防静电

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）及《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）的规定，该项目各装置单元爆炸危险区域内的厂房（泵房）及装置各变配电所、控制室划为二类防雷建筑物，办公楼、空压制氮厂房及循环水泵等划为第三类防雷建筑物。

1、防雷措施

根据《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008，2018 年版）的要求，该项目罐区储罐及生产装置区室外金属设备利用设备大于 4mm 厚的钢制外壳做接闪器及引下线。罐区储罐及室外金属设备的接地点不少于 2 处，并沿罐体及设备周边均匀布置，间距不大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不大于 10 欧姆。接地装置水平接地线采用-40×4 热镀锌扁钢，接地极采用长度 2.5m 的 ∠50×50×5 的热镀锌角钢，间距 5.0m，顶部埋深 0.8m。

所有排放爆炸性危险气体或蒸汽的放散管，呼吸阀和排风管等均加装阻

火器。

各类防雷建筑物按照不同的防雷类别，分别在屋面上做相应的避雷网；二类防雷建筑物在整个屋面组成不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的网格，三类防雷建筑物在整个屋面组成不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ 的网格。避雷网的防雷引下线不少于两根，间距按照不同类别要求设置；二类防雷其间距沿周长计算不大于 18m ，三类防雷其间距沿周长计算不大于 25m 。引下线采用沿建筑物明敷热镀锌圆钢或利用建筑物混凝土立柱内 2 根大于 $\Phi 16$ 的主钢筋的方式；避雷网采用 $\Phi 12$ 热镀锌圆钢。凡突出顶面的金属构件应与防雷装置可靠焊接，其连接点不应少于两处，所有焊点应做好防腐处理。

各防雷建筑物利用建筑物基础内钢筋或在建筑物外埋地敷设的 -40×4 热镀锌扁钢做水平接地装置，接地极采用长度 2.5m 的 $\angle 50\times 50\times 5$ 的热镀锌角钢，间距 5.0m ，顶部埋深 0.8m 。

2、防感应雷和雷电波的措施

建（构）筑物内的金属设备、管道、构架的主要金属物，就近接到建（构）筑物的防雷接地装置或共用接地装置上。

在户外装置区，所有金属设备、管道、框架、电缆保护管及桥架和放空管口等，均连接到防雷电感应的接地装置上。平行敷设的金属管道、框架等，当其净距小于 100mm 时应每隔 30m 采用 $\text{BVR}-25\text{mm}^2$ 多芯软铜线跨接；交叉净距小于 100mm 时亦应跨接。

架空金属管道，在进出建筑物或装置处，就近与防雷接地装置或电气设备的接地装置相连，在转弯处及直线段每隔 18m 处设置防雷电感应接地，通过与已接地的工艺管架做等电位连接实现接地。

3、防电涌侵入的措施

室外低压配电线路主要采用沿室外电缆桥架敷设，利用沿桥架构成电气通路的金属构件作为接地干线；在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到就近的接地装置上。

在总变配电所的每段 10kV 母线上装设避雷器。在各变配电所的低压电源

进线处设置一级电涌保护器。在建筑物低压电源引入的总配电箱上设置一级电涌保护器，分配电箱设置二级电涌保护器。电子系统的室外金属导体线路全线采用有屏蔽层的电缆埋地敷设，其两端的屏蔽层、加强钢线、钢管等电位连接到入户处的终端箱体上，在终端箱体内装设电涌保护器。

埋地或地沟内的金属管道，在进出建筑物处接到接地装置上。

4、防静电措施

对火灾爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取防静电接地措施。可燃气体、可燃液体、可燃固体的管道在进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等部位设静电接地设施。

在煤气压缩机房等爆炸危险区域的入口处、泵房门口、操作平台扶梯入口、罐区围堰入口以及储罐上罐扶梯入口等处均设置人体静电释放器。

该项目的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等采用共用接地装置，接地电阻值不大于 $1\ \Omega$ 。

2020年4月22日，枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司出具了《防雷装置检测安全检测报告》，报告编号：枣祥雷检字[2020]D0404056号，检测结论为“经检测防雷装置数据符合防雷规范要求”，有效期至2020年10月22日。

四、消防

1、消防给水系统

该项目焦化单元火灾危险类别为甲类，预处理以及罐区的火灾危险性为丙类。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）要求，厂区的消防用水量，按同一时间内的火灾次数和相应处的一次灭火用水量确定。厂区同一时间内的火灾次数按一处计算，为消防用水量最大的储罐区。消防用水总量为 147.9L/s ，其中泡沫用水 31.04L/s ，火灾延续供水时间为 4h 。一次火灾最大用水量为 $1716\text{m}^3/\text{h}$ 。储罐灭火需泡沫液 2.63m^3 。

该项目建有半地下式消防水池 1 座，钢筋混凝土结构，容积 2250m^3 ；

消防水池设置浮球补水阀，平时消防水池内保持满水状态，并可随时通过补水泵向水池内补水。消防水池设置了液位显示及报警装置。

建有半地下式消防水泵房 1 座，钢筋混凝土结构，其中电动消防泵 2 台，柴油消防泵 1 台，稳压泵 2 台，压力式泡沫比例混合装置 1 台。

消防设备参数详见下表：

表 2.7-1 消防设备参数一览表

设备名称	规格型号	功率 (kw)	流量 (L/s)	扬程 (m)	数量	备注
电动消防泵	XBD6/95-SLW200	90	95	60	2	
柴油消防泵	XBC9/150-SLOW	208	150	90	1	
稳压泵	XBD5/15-SLS80	15	15	50	2	1 用 1 备
排污泵	JYWQ50-10-11-1200-1.1	1.1	2.8	11	2	1 用 1 备
压力式泡沫比例混合装置	PHYM32/30		32		1	泡沫液储量 3m ³

2、室外消防水管网

装置及罐区环状消防管网分别由两条引入水管（DN350）与消防水泵房出水管网（DN350）连接，两连接点应设置阀门，当一条出水管检修时，另一条出水管能输送全部消防用水量。

装置及罐区环状消防管网，环状消防管网采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓总数量不超过 5 个，室外消火栓的间距不大于 60m。

室外消火栓采用 SKYSF150/80-1.6 型室外快速调压防撞地上消火栓，并有泄水防冻措施，每个消火栓的用水量按 10～15L/s 计算。

消防水炮采用 SP40AZK-1.6 型固定式消防炮，直流-水雾两用型，流量为 40L/s。

对于高于 15m 的甲、乙类设备的框架平台，沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并按需要设置带阀门的管牙接口，由消防车供水或供泡沫混合液，加快控火、灭火速度，竖管一般供专职消防人员使用。

3、室内消火栓

该项目在综合楼、研发楼、检修厂房、罐区泵房、煤气压缩机房等设有室内消火栓。室内消火栓系统管道根据水量及规范要求布置成支状或环状，每组消火栓配备 19mm 直流-水雾两用枪。室内消火栓系统采用无缝钢管，焊接连接。

4、泵房内消防控制

消防给水系统采用现场控制箱实现联锁控制，控制箱设有手动及自动两种控制方式，消防泵出口总线设置远传压力测量仪表，将压力信号与稳压泵、电动消防泵联锁，根据管网压力参数变化自动开消防泵。设置消防控制柜、消防巡检控制柜，具有就地（手动）及自动启动消防泵的功能、具有机械应急启泵功能。同时具有主备泵故障互投及故障报警功能等。

5、消防泡沫系统

原料罐区及成品罐区采用固定式泡沫灭火系统。

（1）泡沫混合液用量

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）第 8.7.2 条规定，该项目采用固定式泡沫灭火系统。按《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）规定计算泡沫混合液供给量，泡沫混合液供给强度为 $5\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，连续供给时间为 30min。一次火灾最大泡沫混合液用量为 85037L，需泡沫液 2630L。

（2）泡沫混合液管网及泡沫消火栓

泡沫系统设于泡沫站内，内部设置 PHYM32/30 压力式泡沫比例混合装置一套，泡沫储罐容积为 3000L。最大泡沫混合液流量为 32L/s，泡沫液采用氟蛋白泡沫液，混合比为 3%，管网压力为 0.6MPa。

在罐区周围沿消防道路设置环状泡沫混合液管道，管径为 DN150 及 DN200。组成的环状管道上设置足够数量的泡沫消火栓，型号为 PSS150-65 $\times$ 2/1.6，间距不大于 60m，均匀布置。

6、移动消防设施

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）规

定并参照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，各装置区、罐区、泵房及辅助设施建、构筑物设足够数量的小型灭火器，供装置内操作人员扑灭装置初期火灾及小火灾的扑灭使用。各装置框架区、多层框架分层、泵房及辅助设施建、构筑物设 5kg 装或 8kg 装的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，罐区设 8kg 装的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在变配电所、配电间、操作室等设置 5kg 装的手提式磷酸铵盐干粉灭火器或 MT7 型二氧化碳灭火器。

7、蒸汽灭火

消防蒸汽直接由装置 1.0MPa 蒸汽总管进装置阀前引出消防蒸汽专线，以确保消防蒸气用量。消防蒸汽管道上不外接其它使用点，防止易燃、可燃液体漏入。

按规定在多层框架、平台上每层设置一个半固定蒸汽接头。塔、冷换框架每层平台均设有半固定蒸汽接头。

加热炉的炉膛设固定蒸汽灭火筛孔板。

装置管廊下设置多个半固定式消防蒸汽接头，供管道和附近的设备、机械灭火时使用。

装置各泵房采用蒸汽灭火设施。泵房内一侧设固定式筛孔管，另一侧适当设置半固定式接头。

8、消防电源

该项目消防设施单元除采用电源作为消防水泵动力源外，还设置柴油机作为备用消防水泵的动力源，满足消防水泵设置双动力源的要求。

9、可依托的消防条件

该项目建设地位于薛城区消防大队薛城消防中队管辖区，该消防队属二级消防站，该站配有泡沫消防车、水罐消防车和干粉消防车若干辆，还配有指挥车、照明车等，距离该项目区约 25km。枣庄市市中区消防大队特勤中队，属一级消防站，配有泡沫消防车、水罐消防车和干粉消防车若干辆，配有指挥车、照明车等，距离该项目区约 10km。薛城化工产业园区消防站配有 1 辆 2 吨消防水车，1 辆 3 吨和 1 辆 6 吨的泡沫、干粉联用消防车，

距离该项目区约 2.5km。

该项目消防设施详见下表：

表 2.7-2 消防设施一览表

序号	消防系统	消防设施	型号	数量	备注
1	泡沫灭火系统	泡沫产生器	PCL-8	20	
			PCL-16	12	
		泡沫栓	--	9	
2	室外消防给水系统	室外消火栓	SS100/65-1.6	45	防撞调压式消火栓
3	消防竖管	消防水炮	SP40AZK-1.6	5	压力 0.6MPa
		管牙接口	KY65	45	
4	室内消防给水系统	室内消火栓	SG24A-65J、 SG21A-65J、 SNW65-IT、 SNW65-II、 SG16A65-J	73	综合楼、研发楼、检修厂房、罐区泵房、煤气压缩机房
5	移动式灭火器	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	8kg	392	罐区、焦化单元、煤气压缩机房、预处理单元、煅烧单元等
			5kg	116	控制室、脱盐水处理站、检修厂房、空压站、消防泵房等
		手提式二氧化碳干粉灭火器	7kg	56	配电室、电信间、总配电室等
			5kg	34	消防泵房配电室等
6	蒸汽灭火	蒸汽灭火接头	--		装置平台、框架、管廊等

表 2.7-3 泡沫产生器配置一览表

序号	名称	设备位号	储存介质	容积（m³）	配置泡沫产生器型号	数量
1	软沥青罐	D-4002	软沥青	3000	PCL-16	2
2	软沥青罐	D-4001	软沥青	3000	PCL-16	2
3	黏结剂沥青罐	D-4006	黏结剂沥青	2000	PCL-16	2
4	黏结剂沥青罐	D=4005	黏结剂沥青	2000	PCL-16	2
5	精制沥青罐	D-4003	精制沥青	3000	PCL-16	2

序号	名称	设备位号	储存介质	容积 (m³)	配置泡沫产生器型号	数量
6	精制沥青罐	D=4004	精致沥青	3000	PCL-16	2
7	葱油罐	D-4112	葱油	500	PCL-8	1
8	回收溶剂罐	D-4110	回收溶剂	500	PCL-8	1
9	甩油罐	D-4108	甩油	1000	PCL-8	2
10	甩油罐	D-4107	甩油	1000	PCL-8	2
11	焦化重油罐	D-4105	焦化重油	1000	PCL-8	2
12	焦化重油罐	D-4106	焦化重油	1000	PCL-8	2
13	溶剂油罐	D-4109	溶剂油	500	PCL-8	1
14	洗油罐	D-4111	洗油	500	PCL-8	1
15	焦化轻油罐	D-4101	焦化轻油	500	PCL-8	1
16	焦化轻油罐	D-4102	焦化轻油	500	PCL-8	1
17	污油罐	D-4103	污油	1000	PCL-8	2
18	污油罐	D-4104	污油	1000	PCL-8	2
19	泡沫混合液管道罐	D-2103			PCL-8	2

该项目于 2019 年 7 月 16 日取得枣庄市薛城区住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收意见书》（〔2019〕第 0001 号）。

五、供气（汽）、燃料

1、供气

该项目工艺风主要是加热炉烧焦用风及煅烧除尘系统用风，正常用风量为 240Nm³/h，最大用风量为 440Nm³/h；预处理单元、焦化单元、煅烧单元及罐区仪表用风合计为 290Nm³/h；焦化开工吹扫、预处理吹扫、焦化火炬系统用氮气量合计为 89 Nm³/h，最大氮气用量为 200Nm³/h。

该项目建有空压站 1 座，设置型号为 G110-10 的螺杆压缩机 3 台及型号

为 QBN-400-295-PM 的变压吸附制氮机组 1 套，最大可为装置提供非净化风 500Nm³/h，净化风 400Nm³/h，纯度≥99.5%的氮气 400Nm³/h，并配备 20m³净化气储罐 1 台，20m³氮气储罐 1 台，供气可满足项目需求。

2、供汽

该项目装置所用蒸汽分为 1.3MPa 蒸汽及 0.4MPa 蒸汽。1.3MPa 蒸汽用于焦化单元焦炭塔四通阀、进料阀气封及焦炭塔小吹汽、大吹汽用汽。0.4MPa 蒸汽用于管线伴热。

在开工期间 1.3MPa 蒸汽由薛城能源接入的 3.4MPa（温度 450℃）蒸汽减温减压后提供，最大用量为 8t/h；正常生产时大吹汽用蒸汽和粘结剂沥青罐保温用蒸汽（使用量为 1t/h）由薛城能源蒸汽管网提供，其它 1.3MPa 蒸汽由该项目余热锅炉自产蒸汽提供。所需 0.4MPa 蒸汽由该项目余热锅炉 1.3MPa 蒸汽经减温减压设施提供。

该项目余热锅炉 1.3MPa 蒸汽产生量 12t/h，温度 220℃，其中该项目用量约 1.4t/h，多余部分输送至薛城能源蒸汽管网。

该项目蒸汽耗量见下表：

表 2.7-4 蒸汽耗量表

序号	使用地点	温度 (℃)	压力 (MPa)	用汽量 (t/h)	备注
1.1	预处理设备、管线、仪表伴热	220	1.0	1.0	折合连续量
1.2	预处理溶剂开工加热器 E-1005	220	1.0	7.62	开工用
2.1	焦化设备、管线、仪表加热及伴热	180	0.4	1.5	连续
2.2	焦化蒸汽往复泵用汽	220	1.3	2.0	开停工用
2.3	焦化汽封用汽	220	1.3	1.0	连续
2.4	焦炭塔小吹汽	220	1.3	1.0	3h/36h
2.5	焦炭塔大吹汽	220	1.3	5.0	6h/36h
2.6	焦化火炬消烟用	220	1.3	0.2	连续
3	余热锅炉	220	1.3	-12	连续

序号	使用地点	温度 (℃)	压力 (MPa)	用汽量 (t/h)	备注
4	罐区	180	0.4	4.5	折合连续量

3、燃料

延迟焦化单元煤气的产出量为 $840\text{Nm}^3/\text{h}$ （最大量 $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ ），经由煤气管网输送至薛城能源脱硫管网进行脱硫处理，然后并入薛城能源现有煤气管网。

该项目工艺装置所需煤气均引自薛城能源煤气系统，煤气经装置内压缩机加压后进入各单元，一路送入原料预处理单元给加热炉提供燃料（消耗量为 $960\text{Nm}^3/\text{h}$ ，最大量为 $1300\text{Nm}^3/\text{h}$ ），另一路经系统管网至焦化单元和煅烧单元，其中焦化单元加热炉（消耗量为 $1064\text{Nm}^3/\text{h}$ ，最大量为 $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ ），煅烧装置回转窑（消耗量为 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，最大量为 $800\text{Nm}^3/\text{h}$ ）。

该项目配置 2 台煤气压缩机（1 用 1 备），压缩机采用对称平衡型往复式，二列二缸二级压缩，气缸均水平布置双作用，进、排气口均按上进下出布置，各级出口设安全阀。

压缩机流程说明如下：

（1）燃料气：燃料气管道自薛城能源厂区进入焦化单元，自系统管网进入压缩机房，经压缩机（K-4301/1，2，1 开一备）增压后，再经系统管网一路在进入预处理单元；另一路经系统管网至焦化单元和煅烧单元。

（2）蒸汽：主管带蒸汽接入压缩机房，作为消防蒸汽。

（3）燃料气放空线：放空线汇合至管 RV4301 后至管网，并入预处理单元至焦化单元的燃料气放空管道 FG8005。

（4）氮气：氮气经焦化系统管带接至压缩机房内，再接至压缩机（K4301/1，2），进入压缩机氮气分为两路，一路为氮气置换；另一路为氮气保护口。

（5）循环给水：循环给水经系统管带接至压缩机房内压缩机（K4301/1，2，一开一备）。

(6) 循环回水：循环回水经压缩机房内压缩机（K4301/1，2，一开一备）后接至经系统管带。

(7) 污油：压缩机（K4301/1，2，一开一备）污油管道内介质排入水封地漏后进入含油污水系统。

六、脱盐水

该项目脱盐水主要包括煅烧余热锅炉用水、循环水系统补水及延迟焦化单元用水。其中煅烧余热锅炉脱盐水需求量为 16t/h，循环水系统脱盐水补水量为 10t/h，延迟焦化单元用脱盐水约为 1t/h，合计 27t/h。

该项目建设脱盐水处理站一座，设置 2 套脱盐水处理装置及 1 套除氧水装置，脱盐水处理能力为 $2 \times 25\text{t/h}$ 。脱盐水处理采用超滤+RO（膜分离）+EDI（离子交换）法，不需酸、碱化学药品再生即可连续制取高品质超纯水，脱盐水的供应能力可满足项目需求。除氧水处理能力为 25t/h，需求量为 16t/h，可以满足项目需求。

七、化验与维修

该项目配备维修人员 34 名，负责该项目的机、电、仪的保运和小型维修工作，设备、设施的大修委托有资质的社会专业化队伍进行。

该项目设化验室，配置相应的化验分析仪器，配备 16 名专业化验人员，负责该项目所有原材辅料、产品及中间产品的分析化验工作，确保原料及产品质量符合工艺要求或产品标准。

八、电信

根据该项目生产操作和管理的需要，该项目电信系统包括电话系统、火灾自动报警系统、工业电视监视系统和无线通信系统。

该项目的通信系统、工业电视监视系统及火灾自动报警系统均为独立设置。

1、电话系统

该项目在厂区办公楼内设置一台电话程控交换机柜，其外部与园区内的电话系统相连。

该项目电话分机分别设在办公楼内办公室、总变配电所电气值班室、厂区控制室和各生产装置单元与配套系统的操作室等经常有人值守的岗位及经常需要电话联系的工作岗位和地点，供厂内及厂内与厂外用户通信联络用。

2、无线对讲电话

为方便生产装置及配套系统开工、检修及巡回检查人员与控制室操作人员之间的联系，该项目设置无线对讲电话。

3、火灾报警系统

该项目在厂区控制室设置一台火灾报警控制器，在各生产装置单元周围的爆炸和火灾危险场所分别设置本安型手动报警按钮、声光警报器及火焰探测器；本安型手动报警按钮安装在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。在变配电所、控制室等非防爆区域分别设置智能感烟探测器、感温探测器、声光警报器及手动报警按钮。

该项目设置的行政电话用户均可以拨“119”进行火灾报警。并在消防设施单元的泵房操作室、区域变配电所电气值班室等地设置消防电话分机。

4、工业电视监视系统

该项目在厂区控制室设置一台电视监控机柜，可对各装置单元的重要部位和设备提供监视，对事件过程提供重放图像和分析的依据。

该项目在各装置区、泵房和中心控制室等重要部位设置监控摄像机，在爆炸危险场所采用一体化认证的防爆摄像机，前端摄像机的视频信号和控制信号通过光缆连接至中心控制室内监控主机。

表 2.7-5 摄像机位置一览表

序号	工段	位置	数量	类型
1	预处理	冷油泵房东南角、真空泵房东南角、热油泵房东南角、沉降泵房西南角、管廊架、构架二层、管廊架、沉降槽顶、煤气压缩机一层、煤气压缩机二层	12 台	防爆枪机
2	罐区	空冷器西平台南角、原料泵房东北角、成品泵房东北角、罐区南、	12 台	防爆枪机

序号	工段	位置	数量	类型
		罐区北、罐区南、罐区北、装车北管廊架、装车北管廊架、煤气压缩机西管廊架、成品泵房顶、磅房顶		
3	焦化	热油泵房西南角、冷油泵房西南角、低压水泵房东南角、放空泵房东南角、高压水泵房西南角、高压水操作室西南角、污水处理东南角、循环水厂房东南角、分馏框架、分馏塔顶、焦炭塔 38.5m 平台、焦炭塔 7m 平台、提升机、水龙头、焦炭塔南管架、焦炭塔 22.1m 平台、焦炭塔 27m 平台、焦炭塔 30.5m 平台、放空框架、焦炭塔 7m 平台、焦炭塔 12.3m 平台、污水处理浓酸液下槽	28 台	防爆枪机、半球机
4	煅烧	成品库房内西北、循环水泵房、S-3022 皮带机头、回转窑二层、回转窑一层、管廊架、物料转运站、成品仓顶振动筛、成品仓顶皮带 A、成品仓顶皮带 B、S-3018 皮带、构架 4 提升机下部、S-3035 风机房、回转窑看火操作室、冷却机外部、S-3006 皮带机机头、S-3043 皮带尾部、S-3042 皮带机头、S-3042 皮带机尾、S-3041 皮带、S-3038、S3040 振动筛破碎机、研发楼顶、余热锅炉一层锅炉给水泵、余热锅炉二层操作室、余热锅炉二层炉本体、余热锅炉除氧器液位、余热锅炉汽包液位、回转窑窑头	30 台	防爆枪机、枪机、半球机
5	公辅	除盐水泵房、除盐水产水间、除盐水处理室、消防水泵房、中控室 A、中控室 B、库房、空压站等	10 台	枪机、半球机
6	检修路	消防水池东管廊架、污水处理东管廊架、回转窑东管廊架	3 台	枪机
7	办公区	办公楼顶、研发楼一层走廊、研发楼易制毒易制爆室、财务玻璃门对面南窗上方顶角处、档案室内门上方	6 台	枪机、半球机
8	厂周边	--	17 台	枪机
9	食堂	大厅东北角、大厅西南角、打菜间东南角、面点间东南角、后厨西北角、后厨西南角、包间传菜通道	7 台	半球机

5、电信线路网络

电信线路网络包括电话线路、电视监视系统线路和火灾报警系统线路等。各系统的线路分别各自组成独立网络。

电信线路敷设方式室外采用电缆或光缆沿电缆桥架或电缆穿保护钢管沿工艺管架架空敷设、埋地敷设等方式。建筑物内采用电信线路沿电信槽盒敷设或穿镀锌钢管（或阻燃硬塑管）沿墙、楼板等敷设。

九、采暖、通风

1、采暖

该项目建筑物设置集中采暖系统，采暖热源来自该项目厂区热水管网系统，热媒为热水，温度 80~60℃。设置供暖热水换热站，利用富裕蒸汽对供暖回水进行加热。供暖热水换热站采用撬装换热机组形式。

室内供暖系统采用单管同程上供下回式及单管同程上供上回式，明管敷设。供暖系统管线采用热镀锌焊接钢管，散热器选用 TZY2-600-8/70 铸铁柱翼型散热器。供暖系统入口切断阀采用钢制法兰闸阀 Z41H-16C，立管阀门采用 Z11H-16C 及 PP-R 专用活接球阀，自动排气阀采用 ZPL-20。

研发化验楼、办公楼采用热水盘管地热式供暖。控制室采用空调取暖方式。

2、通风

该项目通风以自然通风为主、机械通风为辅。对散发有害气体和大量余热而自然通风又无法满足要求的厂房，采用机械通风。可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的生产厂房，设事故通风装置。

该项目化验室内设置排风柜，并在研发分析楼屋面设置排风机；总配电间、装置区配电间设置事故风机；煤气压缩机厂房、空压站、焦化单元的热油泵房、冷油泵房、高压水泵房、放空泵房、低压水泵房、原料预处理单元冷油泵房、热油泵房、沉降泵房、真空泵房、罐区泵房设置机械通风系统做为事故通风；消防泵房、检修厂房、软化水制水间、余热锅炉房设计机械通风设施。

该项目设置的机械通风设施确保房间换气量：配电间12次/h；煤气压缩机房16次/h；空压站7次/h；软化水制水间、高压水泵房、低压水泵房8次/h；消防泵房、锅炉房10次/h；冷油泵房、热油泵房、装卸车泵房等其他泵房14次/h。主要通风设备见下表：

表 2.7-5 主要场所通风设施情况表

序号	建筑名称	设备名称	规格参数	数量
1	总配电间	轴流风机	T35-11 型，风量 5484m ³ /h，电机 YSF712-2，N=0.55kW	7 台

序号	建筑名称	设备名称	规格参数	数量
2	装置区配电间	轴流风机	T35-11 型, 风量 5484m ³ /h, 电机 YSF712-2 , N=0.55kW	6 台
3	煤气压缩机房	防爆屋顶风机	YDTW-1 型, 风量 4517~7064m ³ /h , N=0.75kW	5 台
4	空压站	轴流风机	T35-11 型, 风量 5484m ³ /h, 电机 YSF712-2 , N=0.55kW	5 台
5	消防泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3429m ³ /h, 电机 YBFA-6332, N=0.37kW	4 台
6	软水制水间	轴流风机	T35-11 型, 风量 4426m ³ /h, 电机 YSF712-2, N=0.55kW	5 台
7	焦化热油泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3983m ³ /h, 电机 YBFA-7122, N=0.55kW	7 台
8	焦化冷油泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3983m ³ /h, 电机 YBFA-7122, N=0.55kW	4 台
9	高压水泵房	轴流风机	T35-11 型, 风量 4426m ³ /h, 电机 YSF712-2 , N=0.55kW	5 台
10	放空泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3429m ³ /h, 电机 YBFA-6332, N=0.37kW	4 台
11	低压水泵房	轴流风机	T35-11 型, 风量 2167m ³ /h, 电机 YSF631-2 , N=0.18kW	7 台
12	预处理冷油泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3983m ³ /h, 电机 YBFA-7122, N=0.55kW	6 台
13	预处理热油泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3983m ³ /h, 电机 YBFA-7122, N=0.55kW	2 台
14	预处理沉降泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3983m ³ /h, 电机 YBFA-7122, N=0.55kW	6 台
15	预处理真空泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3429m ³ /h, 电机 YBFA-6332, N=0.37kW	3 台
16	罐区泵房	防爆轴流风机	BT35-11 型, 风量 3429m ³ /h, 电机 YBFA-6332 N=0.37kW	5 台
17	煅烧配电间	轴流风机	T35-11 型, 风量 3810m ³ /h, 电机 YSF711-2 , N=0.37kW	3 台
18	煅烧余热锅炉房	屋顶风机	YDTW-1 型, 风量 4036~6313m ³ /h, N=0.25kW	6 台

十、火炬系统

该项目焦化单元设火炬 1 座, 设置在焦炭塔二层平台上, 火炬本身高度 15m, 整个装置高度 97m。火炬处理能力为 13349kg/h, 排放温度 189℃, 水力除焦塔架顶端保护层处热辐射强度 $<2.33\text{kW/m}^2$, 满足《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH3009-2013) 中 9.1.4 条规定。

火炬主要处理焦化装置各工序在开/停工、不正常操作时排放的烃类气体，装置正常生产时产生的不凝烃类气体，安全阀超压排出的不凝烃类气体等。火炬系统设有分液罐（2 台，二级串联）、水封罐（1 台）、长明灯等安全设施，可防止排入火炬的可燃气体携带可燃液体。火炬距离焦炭塔顶有 57m 垂直距离，辐射热强度不会影响人身及设备安全。距火炬筒 30m 范围内，未设置可燃气体放空。

放空塔放空气体及个别塔或容器压力超高引起安全阀启跳排放的少量烃类气体排放至放空线，进入火炬分液罐，经沉降进入火炬燃烧后高空排放，放空塔放空量为 1729kg/h（每 36 h 最大排放 1.5h），火炬系统处理能力为 13349kg/h，能够满足要求。

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）允许热辐射强度规定，由热辐射强度计算书可得，火炬高度为 12m 时，A 点处热辐射强度（不含太阳辐射） $\leq 3.2\text{kW/m}^2$ ，B 处点热辐射强度（不含太阳辐射） $\leq 2.33\text{kW/m}^2$ ，C 处点热辐射强度（不含太热辐射） $\leq 1.58\text{kW/m}^2$ ，火炬压力降为 2kPa，火炬头出口与火炬气管道入口长度 55m>火炬当量高度 30m，保证火炬能安全排放。详见报告附图-火炬热辐射图。

十一、自动控制

1、控制方案

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺；根据《蒸馏系统安全控制指导意见》（鲁安监发〔2011〕140 号），该项目涉及蒸馏工艺，是危险性较大的工艺。

（1）分散控制系统（DCS）

该项目装置具有工艺介质粘稠、操作温度高、物料易燃、易爆等特点，该项目采用 DCS 控制系统，生产装置内主要设备的操作温度、压力、液位、流量等信号均由现场检测元件及变送器将信号引至控制室 DCS 系统进行显示、报警、调节控制。

①原料预处理单元：两种溶剂油量采用比例控制；软沥青与混合溶剂油

采用流量控制；重相进料泵通过调频控制进重相塔的进料量；燃料气分液罐采用压力控制；通过调整燃料气对轻相炉、重相炉及尾气焚烧炉炉膛温度实现温控；轻相塔进料流控串级调节轻相罐液位；轻相塔底精制沥青泵通过调频控制轻相塔底液位；通过液控控制轻相塔顶凝液罐的液位；通过调整轻相塔顶循环量对轻相塔顶温度进行控制；重相塔底泵通过调频控制重相塔底液位；通过液控控制重相塔顶凝液罐的液位；通过调整轻相塔顶循环量对轻相塔顶温度进行温控；轻、重相塔都通过控制塔顶凝液罐凝液的返塔量对各塔的集油箱进行液控；通过罐区原料泵调频控制原料量，串级调节软沥青罐液位；通过葱油泵调频控制葱油出装置量；洗油进封油罐采取液控；洗油进溶剂配制罐采用流控；捕集器底污油出装置采用液控。

②延迟焦化单元：通过罐区精制沥青泵调频控制原料油罐液位；通过原料油泵调频控制分馏塔底液位；焦化加热炉两路进料采用流控；焦化加热炉 6 路注水采用流控；燃料气分液罐采用压力控制；通过调整燃料气对焦化加热炉焦化油出口温度实现温控；急冷油流量采用流控；焦炭塔顶压力采用压力控制；分馏塔顶轻油回流采用流控；通过调整重油回流对分馏 23 层塔盘和集油箱进行温控；分馏塔精制沥青下进料采用流控；分馏塔底循环油采用流控；分馏塔顶汽液分离罐采用压控；轻油出装置通过分馏塔顶汽液分离罐液位进行流控；焦化重油冷却器焦化重油出口温度用循环水进行温控；焦化重油后冷器焦化重油出口温度用循环水进行温控；通过焦化重油出装置量对分馏塔集油箱进行液控；通过调整放空塔底油返塔量对放空塔顶温度进行温控；通过放空塔底泵调频控制放空塔底液位；放空塔顶气液分离罐进行压控；放空系统污水并入冷焦水系统流量采用放空塔顶汽液分离罐液位进行控制；通过注水泵调频控制注水泵出口压力；封油进封油罐采取液控；封油返回封油罐采取压控；VOC 废气处理设施收集管线阀门开启或关闭控制对应管线上引流器或轴流风机开启或关闭；冷焦水采用差压控制；粉焦水采用差压控制。

③煅烧单元：通过冷却筒循环水注水量对尾气排气温度进行温控； 软

化水注入除氧器量采用液控；系统至除氧器的蒸汽采用温控；连续排污扩容器的排污量采用液控；余热锅炉的软化水注入量采用液控；过热蒸汽出装置采用压控。

DCS 报警见下表：

表 2.7-6 DCS 报警一览表

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
一、预处理单元						
1	TT_10607	F-1001 炉膛温度	442	0	0	0
2	LT_10203	D-1012	80	10	0	0
3	LT_10504	D-1004 液位	80	20	0	0
4	LT_10801	T-1001 集油箱液位	80	30	0	0
5	LT_10803	T-1001 塔底液位	80	10	0	0
6	LT_10804	D-1005 液位	70	15	0	0
7	LT_10901	T-1002 上部集油箱液位	80	30	0	0
8	LT_10903	T-1002 塔底液位	80	10	0	0
9	LT_10904	D-1007 液位	70	15	0	0
10	LT_11201	D-1010 液位	55	30	0	0
11	LT_11301	D-1011 液位	80	30	0	0
12	PT_1202_1	PT_1202_1	0.8	0.05	0	0
13	PT_1202_2	PT_1202_2	0.8	0.05	0.85	0.045
14	LT_11101	D-1016 液位	72.7	24.2	0	18.2
15	LT_11701	T-1002 分离器液位测量、报警及控制	200	100	0	0
16	LT_10201	D-1002 液位	80	8	0	0
17	TT_10903	T-1002 的 5 层塔盘温度	190	100	260	50
18	TT_10904	T-1002 中下部温度	300	0	310	0
19	PT_11401	1.0MPa 蒸汽进装置压力	1.2	0.8	1.3	0.7
20	LT_10202	D-1009 液位	73	10	0	8
21	LT_10301	D-1001/1 液位	80	6.5	90	6
22	LT_10302	D-1001/2 液位	80	6.5	90	6

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
23	LT_10303	D-1001/3 液位	80	6.5	90	6
24	LT_10501	D-1003/1 液位	70	0	0	0
25	LT_10502	D-1003/2 液位	80	0	0	0
26	LT_10503	D-1003/3 液位	70	0	0	0
27	LT_10802	T-1001 塔底液位	80	30	0	0
28	LT_10902	T-1002 塔底液位	75	30	0	0
二、焦化单元						
29	TT_20708	焦化油进 T-2001/1 温度	420	0	0	0
30	TT_20715	焦化油进 T-2001/2 温度	495	490	0	488
31	TT_20801	分馏塔顶气相线温度	190	0	0	0
32	TT_20802	分馏塔 23#塔盘温度	350	0	0	0
33	TT_20803	分馏塔集油箱上方温度	390	40	0	0
34	TT_20808	分馏塔下部液相段温度	390	0	0	0
35	PT_20409	燃料气分液罐压力	0.25	0.2	0	0
36	PT_20601_ A	炉膛压力	-0.2	0	0	0
37	PT_20601_ B	炉膛压力	-0.2	0	0	0
38	PT_21102	放空塔顶气液分离罐压力	0.08	0.01	0	0.005
39	LT_20201	D-2001/1 原料缓冲罐液位	90	40	0	0
40	LT_20206	D-2001/2 原料缓冲罐液位	90	40	0	0
41	LT_20803	T-2002 分馏塔塔底液位	80	30	0	0
42	LT_20901	D-2002 分馏塔顶气液分离罐液位	60	30	0	0
43	LT_21103	D-2003 放空塔顶气液分离罐液位	70	30	0	0
44	LT_21501	D-2013 软化水罐液位	90	40	0	0
45	LT_21901	D-2012 封油罐液位	80	40	0	0
46	LT_22201	D-2009 地下污油罐液位	70	30	0	10
47	LT_21302	K-2002 分离器凝液侧液位测量、报警及控制	150	30	0	0
48	TT_20303	1#炉膛辐射段出口焦化油管线温度	515	0	0	0
49	TT_20308	2#炉膛辐射段出口焦化油管线温度	515	0	0	0

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
50	TT_20603	热风道温度	250	0	0	0
51	TT_20805	分馏塔 8#塔盘处温度	300	0	0	0
52	TT_20806	分馏塔集油箱下方温度	390	0	0	0
53	TT_20807	分馏塔下部气相段温度	390	0	0	0
54	TT_21901	封油泵入口温度	120	80	0	0
55	PT_20801	分馏塔顶压力	0.4	0	0	0
56	PT_22201	地下污油罐压力	0.3	0	0	0
57	PT_23201	净化风进装置压力	1	0.5	1.1	0.3
58	PT_23202	蒸汽进装置压力	1.3	1	1.1	0.95
59	FT_20903	轻油自分馏塔抽出流量	2000	0	0	0
60	LT_20202	D-2001/1 原料缓冲罐液位	85	0	0	0
61	LT_20204	D-2001/2 原料缓冲罐液位	85	0	0	0
62	LT_20401	D-2015 燃料气分液罐液位	70	30	0	0
63	LT_20802	T-2002 分馏塔集油箱液位	75	40	80	20
64	LT_20804	T-2002 分馏塔塔底液位	45	35	0	0
65	LT_20902	D-2016 焦化煤气分液罐液位	70	0	0	0
66	LT_21201	D-2004 甩油罐液位	70	30	0	0
67	LT_21401	D-2007 火炬水封罐液位	95	85	0	0
68	LT_24101	D-2104 污油罐液位	80	30	0	0
69	LT_24102	D-2103 冷焦溢流、放空储水罐液位	80	30	0	0
70	LT_24103	D-2102 冷焦水储水罐液位	80	30	0	0
71	LT_21301	K-2002 分离器工作液侧液位测量、报警	200	100	0	0
72	AT_20601	加热炉烟气氧含量测量	7	6	7.5	0
73	LT22302	泵气液分离器液位	200	55	0	0
74	TE22301	脱硫罐 A 温度	80	0	0	0
75	TE22302	脱硫罐 B 温度	80	0	0	0
三、煅烧单元						
76	TT_30312	F-3002 排气口温度	200	70	0	0

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
77	TT_30301	F-3003 出口温度	1250	0	0	0
78	TT_30302	F-3003 温度	570	0	0	0
79	TT_30303	F-3001 下料溜槽温度	500	0	0	0
80	TT_30313	F-3002 排料出口温度	80	0	0	0
81	LT_30301	D-3001 料位	80	40	0	0
82	LT_30403	D-3002/3 料位	80	40	0	0
83	LT_30406	D-3002/2 料位	80	40	0	0
84	LT_30408	D-3002/1 料位	80	40	0	0
85	LT_30409	D-3015 料位	80	40	0	0
86	LT_30502	D-3006 液位	80	20	0	0
87	LT_30503	D-3005 液位	80	20	0	0
88	TT_30314	F-3001 下料溜槽新水温度	60	0	0	0
89	TT_30311	F-3001 窑头温度	1500	0	0	0
90	TT_30401	K-3004 前轴承温度	40	0	80	0
91	TT_30402	K-3004 后轴承温度	40	0	80	0
92	VT_30401	K-3004 前轴承 X 方向振动指示	4.6	0	11	0
93	VT_30402	K-3004 前轴承 Y 方向振动指示	4.6	0	11	0
94	VT_30403	K-3004 后轴承 X 方向振动指示	4.6	0	11	0
95	VT_30404	K-3004 后轴承 Y 方向振动指示	4.6	0	11	0
96	GT_30301	F-3001 火嘴可燃气体检测指示报警	25	0	50	0
97	GT_30302	D-3003 可燃气体检测指示报警	25	0	50	0
98	GT_30303	F-3001 窑头点火处硫化氢气体检测指示报警	5	0	10	0
99	GT_30304	阻火器阀组处硫化氢气体检测指示报警	5	0	10	0
100	GT_30305	D-3003 出口调节阀处硫化氢气体检测指示报警	5	0	10	0
101	GT_30306	D-3003 阀门处硫化氢气体检测指示报警	5	0	10	0
102	GT_30307	F-3001 窑头点火处一氧化碳气体检测指示报警	10	0	20	0
103	GT_30308	阻火器阀组处一氧化碳气体检测指示报警	10	0	20	0

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
104	GT_30309	D-3003 出口调节阀处一氧化碳气体检测指示报警	10	0	20	0
105	GT_30310	D-3003 阀门处一氧化碳气体检测指示报警	10	0	20	0
四、储罐区单元						
106	TT_40201	D-4001 温度	158	0	0	0
107	TT_40202	D-4002 温度	158	0	0	0
108	TT_40203	D-4007 温度	178	0	0	0
109	TT_40301	D-4003 温度	178	0	0	0
110	TT_40302	D-4004 温度	178	0	0	0
111	TT_40401	D-4005 温度	230	0	0	0
112	TT_40402	D-4006 温度	230	0	0	0
113	TT_40501	D-4101 温度	81	69	82	68
114	TT_40502	D-4102 温度	81	69	82	68
115	TT_40503	D-4103 温度	85	70	86	68
116	TT_40504	D-4104 温度	85	0	0	0
117	TT_40601	D-4105 温度	110	95	0	0
118	TT_40602	D-4106 温度	110	0	0	0
119	TT_40603	D-4107 温度	110	0	0	0
120	TT_40604	D-4108 温度	98	0	0	0
121	TT_40701	D-4111 温度	70	0	0	0
122	TT_40702	D-4112 温度	135	98	0	0
123	TT_40703	D-4109 温度	60	0	0	0
124	TT_40704	D-4110 温度	130	0	0	0
125	PT_40401	自系统来氮气至装卸车栈台压力	0.8	0.45	0.9	0.3
126	PT_40802	自系统来蒸汽进罐区压力	1.2	0.8	1.5	0.7
127	PT_40803	自系统来蒸汽进罐区压力	0.8	1.3	0.7	1.4
128	LT_40901	所有储罐均设置远传液位报警	65	25	0	0
五、公辅设施单元						
129	LT_50201	V-5201 液位	83	8.5	0	0

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
六、煤气压缩机单元						
130	GT_60001	K-4301/1 附近可燃气体检测	25	0	50	0
131	GT_60002	K-4301/2 附近可燃气体检测	25	0	50	0
132	GT_60003	K-4301/1、2 附近可燃气体检测	25	0	50	0
133	GT_60101	K-4301/1 一级分离器出口 H ₂ 体检测	25	0	50	0
134	GT_60102	K-4301/2 一级分离器出口 H ₂ 体检测	25	0	50	0
135	GT_60103	K-4301/1 压缩机出口阀门 H ₂ 体检测	25	0	50	0
136	GT_60104	K-4301/2 压缩机出口阀门 H ₂ 体检测	25	0	50	0
137	GT_60105	K-4301/1 二级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ 检测	25	0	50	0
138	GT_60106	K-4301/2 二级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ 检测	25	0	50	0
139	GT_60107	K-4301/1 一级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ 检测	25	0	50	0
140	GT_60108	K-4301/2 一级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ 检测	25	0	50	0
141	GT_60109	K-4301/1 侧房顶 H ₂ 检测	25	0	50	0
142	GT_60110	K-4301/2 侧房顶 H ₂ 检测	25	0	50	0
143	GT_60201	K-4301/1 一级分离器出口 CO 检测	10	0	20	0
144	GT_60202	K-4301/2 一级分离器出口 CO 检测	10	0	20	0
145	GT_60203	K-4301/1 压缩机出口阀门 CO 检测	10	0	20	0
146	GT_60204	K-4301/2 压缩机出口阀门 CO 检测	10	0	20	0
147	GT_60205	K-4301/1 二级进气缓冲罐入口及密封 CO 检测	10	0	20	0
148	GT_60206	K-4301/2 二级进气缓冲罐入口及密封 CO 检测	10	0	20	0
149	GT_60207	K-4301/1 一级进气缓冲罐入口及密封 CO 检测	10	0	20	0
150	GT_60208	K-4301/2 一级进气缓冲罐入口及密封 CO 检测	10	0	20	0
151	GT_60209	K-4301/1 二级分离器出口 CO 检测	10	0	20	0
152	GT_60210	K-4301/2 二级分离器出口 CO 检测	10	0	20	0
153	GT_60301	K-4301/1 一级分离器出口 H ₂ S 检测	5	0	10	0
154	GT_60302	K-4301/2 一级分离器出口 H ₂ S 检测	5	0	10	0
155	GT_60303	K-4301/1 压缩机出口阀门 H ₂ S 检测	5	0	10	0
156	GT_60304	K-4301/2 压缩机出口阀门 H ₂ S 检测	5	0	10	0

序号	点名 (PN)	点描述	报警 高限 AH	报警 低限 AL	报警 高高 限 HH	报警 低低 限 LL
157	GT_60305	K-4301/1 二级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ S 检测	5	0	10	0
158	GT_60306	K-4301/2 二级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ S 检测	5	0	10	0
159	GT_60307	K-4301/1 一级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ S 检测	5	0	10	0
160	GT_60308	K-4301/2 一级进气缓冲罐入口及密封 H ₂ S 检测	5	0	10	0
161	GT_60309	K-4301/1 二级分离器出口 H ₂ S 检测	5	0	10	0
162	GT_60310	K-4301/2 二级分离器出口 H ₂ S 检测	5	0	10	0

(2) 安全仪表系统 (SIS)

焦化单元、煅烧单元加热炉设置 SIS 系统, 仪表安全等级 SIL2。

表 2.7-7 SIS 定级汇总表

序号	SIF 功能描述	SIL 等级	回路个数	是否进 SIS 系统	输出动作	是否冗余
1	轻相加热炉火嘴燃料气压力过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
2	轻相加热炉火嘴断火	2	2	是 (三取二)	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	是
3	轻相加热炉炉温过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
4	重相加热炉火嘴燃料气压力过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
5	重相加热炉火嘴断火	2	2	是 (三取二)	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	是
6	重相加热炉炉温过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
7	焦化加热炉火嘴燃料气压力过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
8	焦化加热炉火嘴断火	2	2	是 (三取二)	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	是
9	焦化加热炉炉温过低	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	否
10	焦化加热炉空气管线无流量	1	1	是	切断燃料气切断阀, 打开入炉燃料气放空阀	是

11	回转窑燃料气喷嘴压力低	1	1	是	切断燃料气切断阀，打开入炉燃料气放空阀	否
12	回转窑燃料气火嘴断火	2	2	是（三取二）	切断燃料气切断阀，打开入炉燃料气放空阀	是

表 2.7-8 SIS 系统一览表

序号	单元名称	主要联锁内容
1	焦化单元	①烟气出对流室的温度高于 500 度时（3 取 2），主火咀长明灯的燃料气切断，同时炉膛紧急灭火蒸汽打开，烟道挡板打开，停鼓风机，同时打开快开风门，切断加热炉进料，打开对流段入口注水控制阀至最大，5 秒钟后停加热炉辐射进料泵 P-2002/1、2。1 分钟后停原料泵 P-2001/1、2。 ②由于意外事故需要装置紧急停工，采用手动紧急停炉按钮，联锁关系同上。 ③出现下列情况时，加热炉局部停工：加热炉原料进料流量低低时，对应炉管的主火咀燃料气切断，长明灯燃料气切断；加热炉炉膛温度高高时，对应炉膛的主火嘴燃料气切断，长明灯燃料气不切断；主火嘴的燃料气压力低低时，对应炉膛的主火嘴燃料气切断，长明灯燃料气切断，先主火嘴燃料气切断，10 秒后长明灯燃料气切断；空气鼓风机出口压力小于 600Pa 时，联锁打开烟道挡板，同时打开自然通风门，1 分钟后停空气鼓风机。
2	煅烧单元	1、触发条件：①长明灯煤气压力（PT-30805A、PT-30805B、PT-30805C）任意两个低于 3kPa；②长明灯火检（YS-30809）故障或无火联锁任一满足；③主燃气火检 1（YS-30810A）故障或无火联锁、主燃气火检 2（YS-30810B）故障或无火联锁，同时满足；④空气入口压力（PT-30802A、PT-30802B）同时小于 2kPa；⑤净化风压力（PT-30703A、PT-30703B、PT-30703C）任意两个低于 350kPa；⑥主燃气压力（PT-30803A、PT-30803B）同时小于 3kPa；⑦K-3001 运行信号消失；⑧辅操台急停燃烧器按钮（HS-31001）按下；⑨现场急停燃烧器按钮（HS-31004）按下；⑩画面紧急停炉软按钮（ESD01）按下； 联锁结果：①长明灯煤气切断阀（XV_30804）打开；②长明灯煤气切断阀（XV_30805）关闭；③长明灯煤气切断阀（XV_30806）关闭； 2、触发条件：①主燃气火检 1（YS-30810A）故障或无火联锁、主燃气火检 2（YS-30810B）故障或无火联锁，同时满足；②空气入口压力（PT-30802A、PT-30802B）同时小于 2kPa；③净化风压力（PT-30703A、PT-30703B、PT-30703C）任意两个低于 350kPa；④主燃气压力（PT-30803A、PT-30803B）同时小于 3kPa；⑤K-3001 运行信号消失；⑥辅操台急停燃烧器按钮（HS-31001）按下；⑦现场急停燃烧器按钮（HS-31004）按下；⑧画面紧急停炉软按钮（ESD01）按下； 联锁结果：①主燃气煤气切断阀（XV_30801）打开；②主燃气煤气切断阀（XV_30802）关闭；③主燃气煤气切断阀（XV_30803）关闭。

（3）PLC 控制系统

该项目余热锅炉热控系统采用 PLC 控制系统：

蒸汽聚集器测量元件采用变送器将锅筒的水位转换成电信号，传至 PLC 控制模块，经运算输出电信号至给水泵变频器，控制蒸汽聚集器水位在给定

范围内。

通过工控机操作界面可以实现以下阀门的开关操作以及设备的启、停操作：蒸汽聚集器给水泵的启、停、互备投入；热力除氧器给水泵的启、停、互备投入；现场电动调节阀、电磁阀的启、停及调节。

给水泵、除氧器上水软水泵具备必要的保护连锁功能和故障报警及响应功能。

余热锅炉的联锁系统，当压力大于 1.5MPa 时，打开汽包放散阀。

（4）蒸馏系统

根据《蒸馏系统安全控制指导意见》（鲁安监发〔2011〕140 号）的相关要求，该项目精馏系统安全设施设置情况见下表：

表 2.7-9 精馏系统安全设施对照表

序号	工艺参数及监控要求	安全措施
一	蒸馏塔	
1	塔釜温度显示、高限报警，塔釜温度高高联锁切断进料	分馏塔设置塔釜温度显示，分馏塔进料精制沥青管线控制塔釜温度超高。轻相塔、重相塔在塔釜出口管线上设温度显示。
2	塔釜液位就地指示及远传，通过液位调节器调节塔釜液位和塔底泵流量	分馏塔设液位就地指示及远传，通过精制沥青进料泵流量控制塔釜液位；轻相塔、重相塔设液位远传，通过塔底泵调频调节塔釜液位。
3	塔顶温度，高限报警，塔顶温度或灵敏点温度与回流量自动控制	轻相塔、重相塔、分馏塔顶设温度显示，通过回流量自动控制塔顶温度。
4	塔中部适当位置温度集中显示、高限报警	在塔中部设置温度集中显示、高限报警。
5	塔中部适当位置压力集中显示、高限报警	在塔中部设置压力集中显示、高限报警。
6	塔顶、釜压差，集中显示、高限报警	设置压差集中显示、高限报警。
7	进料流量集中显示，自动控制	轻相塔、重相塔、分馏塔均设置进料流量显示。
8	进料温度集中显示	轻相塔、重相塔、分馏塔均设置进料温度显示。
9	泵压力、流量显示和自动控制。设现场、操作台停泵、自动停泵系统	分馏塔通过回流罐的压控阀控制回流罐压力，来达到控制分馏塔的压力；轻相塔、重相塔通过真空泵控制轻相

序号	工艺参数及监控要求	安全措施
		塔、重相塔的塔顶压力。
10	进料换热器温度显示和自动控制	轻相塔、重相塔、分馏塔均设置回流，控制塔顶温度。
二	冷凝器	
1	升气管设温度集中显示	分馏塔、轻相塔、重相塔顶气相冷凝液设置温度显示。
2	凝液管设温度集中显示	凝液管设温度集中显示。
3	调节冷却水量的冷凝器，冷却水管设置控制阀，用物料出口温度控制冷却水流量	冷却水管设置控制阀，用物料出口温度控制冷却水流量。
4	冷却水压力低报警，冷却水压力低低联锁停加热介质	设置冷却水压力低报警。
5	冷却回水管设置压力、温度显示	冷却回水管设置压力、温度显示。
6	冷却水出口管的切断阀上游设置安全阀	冷却水温度不超过 70℃，未设置安全阀。
三	再沸器	热源由加热炉提供，不设再沸器。
四	回流罐	
1	现场液位计	分馏塔顶汽液分离罐、轻相塔顶凝液罐、重相塔顶凝液罐设就地与远传液位计。分馏塔通过轻油出装置量控制分馏塔顶汽液分离罐液位；轻相塔和重相塔分别通过回收溶剂的出装置量控制凝液罐液位。
2	自控液位计集中、显示、控制，用回流罐液位控制回流或馏出量	采用回流罐液位控制回流量。
3	回流管道设置回流液流量显示、控制阀	分馏塔顶汽液分离罐设就地及远传压力指示，通过控制阀控制罐的压力；轻相塔、重相塔设压力的就地指示及远传。
4	馏出管道设置馏出物流量显示、控制阀	馏出管道设置流量显示、控制阀。
5	回流管设置液封	回流管设置液封。
6	有气体馏出管道上设置流量集中显示、控制阀	无气体馏出，不涉及。
7	有气体馏出管道上设置压力集中显示	无气体馏出，不涉及。

综上所述，该项目轻相塔、重相塔、分馏塔属于蒸馏工艺。其工艺参数及控制要求符合《蒸馏系统安全控制指导意见》（鲁安监发〔2011〕140 号）的相关要求。

2、仪表选型

该项目装置具有易燃易爆的特点，现场仪表所处区域爆炸危险等级为Ⅱ区，控制系统和仪表选型按本质安全系统设计，相关仪表选用本质安全防爆仪表。个别仪表没有本质安全型，则选用隔爆型仪表。变送器选用智能型，采用 4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议。为保证安全及仪表可靠、长周期运行，关键仪表选用进口产品。仪表选型尽量选用技术先进、性能可靠、价格适中、免维护或低维护量的产品。

（1）温度测量仪表选型

现场温度就地测量统一采用法兰连接的带套管双金属温度计；需要远传的温度测量采用铠装热电偶；所有热电偶均采用法兰连接方式；热电偶在加热炉等高温设备上安装时，一般采用活动法兰或固定法兰安装方式；加热炉炉管表面温度测量采用刀刃式铠装热电偶，塔壁表面温度测量采用表面铠装热电偶。除加热炉管壁热电偶和焦炭塔塔壁热电偶外，所有温度元件应有保护套管，保护管材质至少为 316SS 不锈钢。

（2）压力测量仪表选型

一般选用不锈钢弹簧管压力表；测量腐蚀性、粘稠易堵或高温介质的压力选用法兰式隔膜压力表；高压部位选用安全型不锈钢压力表；炉膛压力检测选用膜盒微压计。需压力信号远传则选用压力变送器或差压变送器；动力设备出口或其他有振动的场合，选用耐振压力表；往复式动力设备出口选用带阻尼器的耐振压力表。压力、差压远传选用智能型压力、差压变送器（4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议），测量压差或微压力选用智能差压变送器，测量腐蚀性、粘稠易堵或高温介质的压力选用膜片密封式法兰式变送器；压力仪表测量元件的材质最低要求为 316SS 不锈钢。

（3）流量测量仪表选型

一般选用节流装置配差压变送器；进出装置的重要物料流量测量选用质量或楔式流量计，精度优于 0.5 级；循环水、新鲜水等流量计量选用电磁流量计，对于电导率低的脱盐水、除氧水等流量计量选用电动靶式流量计；也可考虑满足技术要求的质量可靠的其他流量计；高粘度的介质的流量测量选用楔式流量计（进装置原料或装置内 250℃ 以上）或靶式流量计（装置内 250℃ 以下）。对于安装场合受限，无法满足流量测量仪表安装直管段要求的场合，选择 V 型锥体流量计测量流量。大管线 1.3MPa 蒸汽和中压蒸汽流量采用温度和压力补偿的方式如采用低压损的阿牛巴流量计。

（4）液（界）位和物位测量仪表选型

就地测量选用玻璃板液位计和界位计。液（界）位信号需远传时优先选双法兰差压变送器；测量范围较小时（1200mm 以下）可选用侧安装的外浮筒液（界）位变送器。分馏塔底液位测量用内浮球液位变送器（过程接口 DN250 法兰）。对于重要的或参与联锁动作的液位测量点另选用液位开关（过程接口 DN80 法兰）。

对于地上常压储罐选用单法兰液位变送器测量液位；地下水池等的液位测量选用缆式雷达液位计。

焦炭塔料位计选用中子料位计 ZLWJ-98/HH-RJ001。

探测器及变送器满足焦炭塔环境要求，防爆、防水、防尘。

（5）调节阀选型

调节阀一般选用气动薄膜调节阀；首选套筒导向或顶部导向单座阀，泄漏等级不小于 IV 级。对于高粘度油品介质的调节阀选用进口偏心旋转阀；根据工艺流体特性（是否含颗粒或腐蚀）、操作条件（高温、高压或高压差）等确定阀芯阀座是否需要进行特殊处理或堆焊硬质合金。

（6）在线分析仪

选用进口氧化锆氧含量分析仪测量加热炉炉膛烟气中氧的含量。

（7）安全栅

选用隔离式安全栅。

（8）可燃/有毒气体报警仪

根据物料性质在涉及可燃和有毒物料的场所分别设置具备声光报警功能的可燃或有毒气体探测器，在控制室设置独立的可燃或有毒气体报警系统。有毒气体探测器选用电化学型，可燃气体探测器选用催化燃烧型。

3、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

为防止装置在开/停工和生产过程中可能出现的事故和经济损失，为保证操作人员和生产装置的安全，该项目在控制室内设置独立的气体检测报警系统（GDS）对装置内可能存在的可燃、有毒气体泄漏进行监测报警。为保障装置的生产安全和人身安全，依据规范《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），该项目还设置了便携式可燃与有毒气体报警仪，以便在生产操作及维护过程中检测泄漏的可燃、有毒气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。

该项目原料预处理单元在溶剂配制罐、轻相加热炉、轻相蒸馏塔、沉降分离罐、沥青烟捕集器、粘结剂沥青-重相油换热器、燃料气分液罐、软沥青进料泵、溶剂油泵、蒽油泵等区域设置可燃气体报警检测器；延迟焦化单元在焦化加热炉、分馏塔、焦炭塔、分馏塔顶气液分离罐、放空塔、放空塔底泵、原料油备用泵、分馏塔底循环泵、焦化轻油泵、封油泵等区域，煅烧单元在回转窑窑头和煤气分液罐附近以及压缩机房内均设置可燃气体报警检测器。

该项目在分馏塔顶气液分离罐和焦化煤气分液罐以及压缩机房内分别设置了有毒气体报警检测器。

可燃气体报警检测器、有毒气体报警检测器的选型、安装高度、保护半径、报警值设置等符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求，可燃/有毒气体报警检测器台账见第六章第三节。

4、控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等

（1）控制室的组成

该项目建有一座抗爆控制室，控制室面积为 528m²。控制室内功能房间设有操作室、机柜室、UPS 室、项目师站以及空调机室。该项目在控制室内设置辅操台一个，重要的紧急停车按钮、开关、信号报警器及信号灯等均集成在辅操台上。除空调机室以外，其它功能房间均敷设防静电活动地板，地板下净高 400mm 用于敷设电缆。

控制室内设 DCS 过程控制系统、SIS 安全联锁保护系统、GDS 气体检测报警系统各一套。机柜附近照度为 500lx，操作台附近照度为 300lx，设置了事故应急照明，照度为 30-50lx。

（2）生产控制

装置内主要过程参数都送入 DCS 系统进行调节、记录、显示及报警，主要机泵和运转设备的运行状态均送入 DCS 进行显示。装置内用于非正常工况下的安全联锁仪表信号均引入 SIS 系统进行联锁切断，且在控制室内设置辅操盘集成重要的操作切断按钮和报警指示灯。

（3）消防控制

中控制室兼作该项目的消防控制室，与消防有关的火灾报警系统、电视监控系统的主控设备均装设在本控制室内，可对该项目的火灾事故进行监视，对消防设备进行联动控制，并可起到消防指挥功能。

（4）应急控制

为了避免反应系统超温、超压引发设备事故及人身安全事故，按正常停车程序进行停车，对装置进行整修，保证厂区人员和装置的安全，该项目设置了独立于 DCS 系统的 SIS 安全仪表系统。

根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的要求，根据工艺及安全专业对事故危害性轻重的分析，SIS 系统的控制机构为 SL3 级，检测元件、执行元件的 SL 等级为 SL2 级。SIS 系统符合 IEC61508 标准，安全等级及可靠性得到 EC61508 认证，所有 IO 和 CPU 卡件也得到 TUV 认证。控制硬件为冗余的两级容错

配置，无主备之分，无切换时间。SIS 系统具有事件故障报警功能（SOE）SIS 与 DCS 之间通过经过 TUV 安全认证的“安全通讯”方式进行数据交换，进入 SIS 的仪表信号采用专门的传感器来检测，最终执行元件是专用的切断阀（配带接受连锁控制信号的电磁阀）、机泵和鼓风机。

该项目中的焦化单元紧急停车系统具体描述如下：

①烟气出对流室的温度高于 500 度时（3 取 2），主火炬长明灯的燃料气切断，同时炉膛紧急灭火蒸汽打开，烟道挡板打开，停鼓风机，同时打开快开风门，切断加热炉进料，打开对流段入口注水控制阀至最大，5 秒钟后停加热炉辐射进料泵 P-2002/1、2。1 分钟后停原料泵 P-2001/1、2。

②由于意外事故需要装置紧急停工，采用手动紧急停炉按钮，连锁关系同上。

③出现下列情况时，加热炉局部停工：

加热炉原料进料流量低低时，对应炉管的主火咀燃料气切断，长明灯燃料气切断；加热炉炉膛温度高高时，对应炉膛的主火咀燃料气切断，长明灯燃料气不切断；主火炬的燃料气压力低低时，对应炉膛的主火咀燃料气切断，长明灯燃料气切断，先主火咀燃料气切断，10 秒后长明灯燃料气切断；空气鼓风机出口压力小于 600Pa 时，连锁打开烟道挡板，同时打开自然通风门，1 分钟后停空气鼓风机。

5、火灾报警系统、工业电视监控系统

（1）火灾报警系统

该项目在控制室和办公楼内分别设置一台区域火灾报警控制器，总控制室兼作该项目火灾报警控制中心。

办公楼内的火灾报警控制器安装在值班室内，负责接收和处理办公楼及宿舍楼与食堂浴室楼的火灾报警信号，并显示事故发生地点。火灾报警系统由火灾报警控制器、火灾显示盘、总线隔离器、火灾探测器、火灾报警按钮、智能电源箱、声光报警器等组成区域火灾报警系统。

在研发楼与食堂浴室楼分别设置火灾报警接线箱，负责各自楼内的火灾

报警系统的接线；办公楼的火灾报警接线直接由楼内的火灾报警控制器配出。各楼内的火灾探测器采用吸顶安装；在每层走廊疏散通道出入口分别设置火灾报警按钮，安装高度距地 1.3m；在每层楼梯口及拐角处分别设置声光报警器，安装高度距地 2.5m；各楼的火灾报警信号送到办公楼的火灾报警控制器，再由火灾报警控制器统一送至新建总控制室的火灾报警系统。

控制室内的火灾报警控制器安装在总控制室操作间，负责接收和处理本室及各变配电所和各主、辅生产装置单元的火灾报警信号，并显示事故发生地点。火灾报警系统由火灾报警控制器、火灾显示盘、总线隔离器、火灾探测器、火灾报警按钮、智能电源箱、声光报警器及消防电话系统等组成区域火灾报警系统。

在总变配电所、区域变配电所及煅烧单元分别设置火灾报警接线箱，负责各自单元内的火灾报警系统的接线。其他单元的火灾报警系统接线直接由总控制室内的火灾报警控制器配出。在各变配电所、总控制室等场所分别设置手动报警按钮及火灾探测器；感烟探测器采用吸顶安装，缆式线型感温探测器安装在电缆夹层内电缆桥架中的电缆上，手动报警按钮安装在疏散通道出入口处。在各生产装置及罐区的爆炸和火灾危险场所分别设置本安型手动报警按钮和防爆声光报警器；防爆声光报警器安装高度距地为 2.5m；本安型手动报警按钮安装在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位，并应有明显的标志。任意两个本安型手动报警按钮的间距不超过 50m。在总控制室、消防设施单元值班室、各变配电所及煅烧单元分别设置消防电话，用于火灾时的消防通讯。火灾时联动停止各处的风机及空调。

火灾报警控制器设有工作交流电源和蓄电池备用电源，正常情况下由交流电源供电，当交流电源停电时自动转换，由蓄电池备用电源供电；蓄电池组的容量保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作条件下持续供电时间不少于 8h。

室内火灾报警线路采用 NH-RVS 型电线穿镀锌钢管敷设。室外及装置区的火灾报警线路采用耐火型本安屏蔽铠装电缆，直接埋地敷设或沿火灾报警

系统槽盒及穿保护钢管敷设；罐区单元采用直埋敷设。

火灾报警输出部分接至厂区消防控制系统。

（2）工业电视监控系统

该项目在装置总控制室的机柜间设置一台电视监控机柜，在总控制室的操作间设置一台电视监视器；可对各生产装置单元的重要部位和设备提供监视，特别是能对事件过程提供重放图像和分析的依据。

该项目在各生产装置区、泵房和总控制室及各变配电所等重要部位分别设置电视监控摄像机，在爆炸危险场所采用一体化认证的防爆摄像机，每台摄像机均配置操作云台、解码器、摄像机护罩。前端摄像机的视频信号和控制信号通过光缆连接送至装置总控制室内监控主机，并在电视监视器上显示；同时视频接入硬盘录像机实现保存、控制、远程传输等功能。

表 2.7-10 火灾报警设施一览表

序号	装置单元名称	火灾报警设备
1	预处理单元	防爆型火灾报警控制按钮 7 个、防爆型感烟探测器 16 个、防爆型声光报警器 6 个
2	焦化单元	防爆型火灾报警控制按钮 12 个、普通型火灾报警控制按钮 1 个、防爆型感烟探测器 22 个、普通型感烟探测器 2 个、防爆型声光报警器 12 个、普通型声光报警器 1 个
3	煅烧单元	火灾报警接线箱 4 台、防爆型火灾报警控制按钮 12 个、普通型火灾报警控制按钮 5 个、普通型感烟探测器 8 个、线型缆式感温探测器 1 套、防爆声光报警器 9 个、普通声光报警器 4 个、消防电话 1 部
4	罐区（含装卸车）	防爆型火灾报警控制按钮 14 个、防爆型声光报警器 8 个、防爆型感烟探测器 10 个
5	煤气压缩机厂房	防爆型火灾报警控制按钮 4 个、防爆型声光报警器 4 个、隔爆型光电感烟探测器 18 个
6	事故水池	防爆型火灾报警控制按钮 3 个、防爆型声光报警器 1 个
7	消防水池和消防泵房	消防电话 1 部
8	综合楼	火灾报警控制器 1 台、火灾报警控制按钮 8 个、感烟探测器 65 个、声光报警器 8 个
9	研发分析楼	火灾报警接线箱 1 台、火灾显示盘 1 个、火灾报警控制按钮 6 个、普通感烟探测器 56 个、防爆感烟探测器 1 个、声光报警器 6 个

序号	装置单元名称	火灾报警设备
10	食堂及浴室楼	火灾报警接线箱 1 台、火灾显示盘 1 个、火灾报警控制按钮 4 个、感烟探测器 34 个、感温探测器 7 个、声光报警器 6 个
11	控制室	火灾报警控制器 1 台（柜式）、火灾报警控制按钮 2 个、感烟探测器 14 个、声光报警器 2 个、线型缆式感温探测器 2 套、消防电话 1 部
12	区域变配电所	火灾报警接线箱 1 台、火灾显示盘 1 个、火灾报警控制按钮 4 个、感烟探测器 20 个、声光报警器 4 个、线型缆式感温探测器 24 套、消防电话 1 部
12	总变配电所	火灾报警接线箱 1 台、火灾显示盘 1 个、火灾报警控制按钮 5 个、感烟探测器 24 个、声光报警器 7 个、线型缆式感温探测器 16 套、消防电话 1 部

（3）应急广播

该公司在综合楼、研发楼、食堂浴室楼及现场各个有人值守的值班室内设置消防广播，生产现场配置对讲机，可以满足要求。

第三章 危险、有害因素的辨识结果

第一节 主要危险、有害物质的辨识结果

一、主要危险物质

该项目涉及到的主要危险物质有：原料：软沥青、洗油、溶剂油；中间产品：精制沥青、延迟沥青焦； 产品：针状焦；副产品：蒽油、粘结剂沥青、焦化轻油、焦化重油、焦化煤气；公用工程及辅料：焦炉煤气、氮气[压缩的]、8%氨水、98%硫酸、32%烧碱、柴油。

根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，该项目各单元涉及的危险化学品有：沥青、煤气、蒽油、氮气[压缩的]、98%硫酸、32%烧碱、柴油。

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，该项目不涉及高毒物品。

根据《易制毒化学品管理条例》（中化人民共和国国务院令第 445 号，653 号、666 号、703 号修改），该项目硫酸为第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《易爆炸危险化学品名录》（2010 年版），该项目不涉及易爆炸危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），该项目副产品焦化煤气、焦炉煤气为重点监管的危险化学品。

主要危险物质的特性汇总情况见表 3.1-1：

表 3.1-1 主要危险物质的特性汇总表

序号	物质名称	状态	危险 序号	密度		沸点（℃）	凝点 （℃）	闪点 （℃）	自燃点 （℃）	燃烧热 （kJ/kg）	爆炸极限 （%）	火灾危险 类别	职业危害 程度分级	平均接触 限值 （mg/m³）
				水=1	空气=1									
1	沥青	液	1568	1.24	--	< 470	30~40	200	> 400℃时产生自热固体	--	--	丙 B	III	--
2	溶剂油	液	--	0.8~1.0	4.5	175~325	220	63	--	--	--	丙 A	IV	--
3	洗油	液	--	1.03~1.06	--	230~300	-15.6	110~115	--	--	2~6	丙 A	IV	--
4	葱油	液	1224	1.116	6.1	169.4	80	>100	--	225582.6	--	丙 B	IV	--
5	焦炉煤气	气	1570	0.36	0.07	-259.2	--	--	--	37249	5~30.4	甲	III	20
6	焦化轻油	液	--	0.98	--	230	-15.6	104	--	--	1.1~5.9	丙 A	IV	--
7	焦化重油	液	--	1.24	6.15	345	--	130	--	--	1.5~4.5	丙 B	IV	--
8	8%氨水	液	--	0.91	--	--	--	--	--	--	--	戊	IV	--
9	氮气（压缩的）	气	172	--	0.97	-196	--	--	--	--	--	戊	IV	--
10	焦化煤气	气	1570	0.431	0.07	-252.8	--	--	--	35780	4~30	甲	IV	--
11	98%硫酸	液	1302	1.83	3.4	330	-0.7	--	--	--	--	戊	III	2
12	氢氧化钠溶液 [含量≥30%]	液	1669	1.33	--	1390	8.8	--	--	--	--	戊	III	0.5
13	柴油	液	1674	0.84	--	282~338	--	≥55	257	42552	--	丙	IV	--

注：1）固体、液体的相对密度以水=1 为标准，气体相对密度以空气=1 为标准。

2) 职业接触限值取自《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2007，其中：①最高容许浓度，工作地点、在一个工作日内、任何时间都不应超过的浓度；②时间加权平均容许浓度，以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度；③短时间接触容许浓度，在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15 分钟）接触的浓度。

3) 毒性等级按《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）划分。

二、危险化学品的包装、储运、运输技术要求

该项目涉及的危险化学品主要包括沥青（包括软沥青、粘结剂沥青、精制沥青）、焦化煤气、焦炉煤气、蒽油、98%硫酸、32%氢氧化钠、柴油、氮气。

沥青储存于储罐中；蒽油储存在储罐中。副产品焦化煤气通过管道输送至山东潍焦薛城能源有限公司管网，该项目不储存。使用的燃料焦炉煤气由薛城能源有限公司通过管道输送至使用单元，该项目无储存；污水处理设施使用的硫酸、氢氧化钠储存于污水处理站设置的储罐中。该项目涉及的危险化学品的包装、储存及运输的技术要求见表 3.1-2：

表 3.1-2 危险化学品的包装、储存及运输的技术要求

序号	物质名称	包装要求	储存要求	运输要求	备注
1	沥青（包括软沥青、粘结剂沥青、精制沥青）	储罐	储存于专用保温储罐内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	必须由危险化学品运输资质的车辆运输；驾驶员和押运员必须有相应资质且证照齐全；运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	软沥青为原料，精制沥青为中间产品、粘结剂沥青为副产品
2	焦化煤气	不储存	不储存	厂区输送煤气的管道应架空敷设，支架应为非燃烧体；输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况。	副产品
3	焦炉煤气	不储存	不储存	厂区输送煤气的管道应架空敷设，支架应为非燃烧体；输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较	燃料

序号	物质名称	包装要求	储存要求	运输要求	备注
				多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况。	
4	葱油	储罐	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。	副产品
5	硫酸	储罐	保持容器密封；储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	辅料
6	氢氧化钠	储罐	远离火种、热源。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏；运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设施。	辅料
7	柴油	储罐	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。	辅料

序号	物质名称	包装要求	储存要求	运输要求	备注
				公路运输时要按规定路线行驶。	
8	氮气	储罐	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。管道输送。 储区应备有泄漏应急处理设备。		氮封

第二节 主要危险、有害因素的辨识结果

根据该项目的生产特点、工艺流程、涉及的物料性质，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）等标准、文件的规定，对该项目存在的危险、有害因素进行辨识。经辨识分析，该项目存在的主要危险因素为火灾爆炸、压力容器/管道爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落及物体打击、机械伤害、高低温、噪声与振动、起重伤害、粉尘、车辆伤害、坍塌等。分布结果见表 3.2-1：

表 3.2-1 主要危险、有害因素分布表

危险有害因素分布范围	火灾爆炸	锅炉爆炸	容器爆炸	中毒窒息	触电	灼烫	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	起重伤害	高温	噪声	粉尘	腐蚀	放射	淹溺
预处理单元	√			√	√	√	√	√	√			√	√				
延迟焦化单元	√			√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√
煅烧单元	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√		
储运设施	√			√	√		√	√	√	√				√	√		
公用工程	√			√	√	√						√	√		√		√
检维修过程	√			√	√	√	√	√	√								

（表中：√为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。）

第三节 重大危险源的辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目构不成危险化学品重大危险源。

第四章 评价单元划分和评价方法选择

第一节 评价单元的划分结果及理由说明

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

一个作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成。各部分的功能、含有的物质、存在的危险和有害因素、危险性和危害性以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。划分评价单元的目的在于保证评价工作的全面性、准确性和针对性。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性）、夸大整个系统的危险性（危害性）的可能性，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施的安全投资费用。

一、评价单元划分的原则

评价单元划分应遵循的原则和方法如下：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

（1）对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，可将整个系统作为一个评价单元。

（2）将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

2、以装置和物质的特征划分评价单元

（1）按装置工艺功能划分。

（2）按布置的相对独立性划分。

（3）按工艺条件划分评价单元。

（4）按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划

分评价单元。

（5）根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险、有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并为一个评价单元。

3、依据评价方法的有关具体规定划分。

二、评价单元的划分结果

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）规定要求的安全评价单元划分原则，根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，本次评价的评价单元划分情况如下：

- （1）外部安全条件和总平面布置单元；
- （2）主要装置设施和储存设施单元；
- （3）公用工程及辅助设施单元；
- （4）安全管理单元。

三、理由说明

《安全评价通则》（AQ8001-2007）要求：“评价单元划分应符合科学、合理、便于实施评价、相对独立且具有明显的特征界限的原则”。

《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）要求：“评价单元可按以下内容划分：法律、法规等方面的符合性；设施、设备、装置及工艺方面的安全性；物料、产品安全性能；公用工程、辅助设施配套性；周边环境适应性和应急救援有效性；人员管理和安全培训方面充分性等。”

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）要求：“根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元”。

本次评价基于以上原则对建设项目进行评价单元划分。

第二节 采用的安全评价方法及理由说明

一、评价方法的分类

安全评价方法是对系统的危险性、有害性及其程度进行分析评价的工具。按其性质可分为定性安全评价、定量安全评价和综合安全评价。

1、定性评价

定性安全评价是根据经验和直观判断能力对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定性的分析，评价结果是一些定性的指标，如是否达到了某项安全指标、事故类别和导致事故发生的因素等。属于这类的有安全检查表、专家现场询问观察法、格雷厄姆—金尼法、预先危险性分析、故障类型和影响分析法、危险性可操作研究等。

2、定量评价

根据检测、统计数据、标准资料，运用数学模型对系统的危险、有害性进行量化评价的一种方法。定量方法主要有：蒙德法（ICI/MOND）、道化法（DOW），事故树法等。

3、综合评价

综合评价是指用两种或两种以上的评价方法，对系统中存在的危险、有害因素进行定性、定量的综合评价。

二、评价方法的选择及理由说明

遵照国家的有关法规、规程、标准，根据该项目的工艺过程、装置特点及其原辅材料的特性、配套工程组成情况，在对该装置的危险、有害因素进行分析的基础上，本次安全评价将采用定性、定量相结合的方法进行综合安全评价。各评价单元的评价方法的选用见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法选择表

评价方法	评价单元	目的
安全检查表法	外部安全条件和总平面布置单元、主要装置设施和储存设施单元、公用工程和辅助设施单元、安全管理单元。	采用安全检查表对整个项目进行逐一检查，分析评价其各项安全生产条件是否符合要求，并为下一步制定安全对策措施提供依据。
危险度评价	主要生产装置设施和储存设施	由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个方面

评价方法	评价单元	目的
法		共同确定建设项目生产、储存装置的固有危险程度。
泄漏扩散模型法	主要生产装置设施	对项目危险化学品的发生泄漏造成火灾、爆炸、中毒的后果进行模拟评价。
池火灾	储罐区	对储罐中物质发生泄漏造成火灾、爆炸的后果进行模拟评价。

三、理由说明

1、选择安全检查表的原因

(1) 事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化，不致于漏掉能导致危险的关键因素。

(2) 可以根据规定的标准、规范和法规、检查遵守的情况，提出准确的评价。

(3) 表的应用方式是有问有答，给人的印象深刻，能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求，隔一段时间后重新检查改进情况。

(4) 简明易懂，容易掌握。

2、选择危险度评价法的理由

危险度评价法是从安全角度出发，对所要分析的问题，确定其工艺及操作有关危险性，通过对工艺属性进行分析比较计算，进而确定那一个区域的相对危险性更大，对重点关键的区域单元进行进一步的评价。

(1) 鉴别出预期综合危险最大和易发生事故的各个单元。

(2) 鉴别出各个单元或工厂中预期综合危险最大或最易发生事故的关键物料特性、工艺条件或工艺特点。

(3) 利用单元或装置预期危险性表征事故特性比用其他特性更明了。

3、选择泄漏扩散模型法的理由

该项目装置设施易造成物料泄漏、人员中毒等事故，且后果较为严重。采用泄漏扩散模型评价法，通过建立数学模型，计算事故发生伤害的范围，该方法可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可以参考的。

4、选择事故后果模拟分析法（池火灾）的理由

该项目储存设施易造成物料泄漏、火灾爆炸等事故，且后果较为严重。采用事故后果模拟分析法，通过建立数学模型，计算事故发生伤害的范围，该方法可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可以参考的。

第五章 定性、定量分析评价

第一节 固有危险程度分析

一、定量分析建设项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该项目所涉及的原料、产品中具有爆炸性、可燃性、毒性物质的名称、所在的作业场所及其状况（温度、压力）见下表：

表 5.1-1 爆炸性、可燃性、毒害性、腐蚀性化学品主要存在部位、状况表

序号	名称	危险特性	所在主要作业场所/ 部位	浓度	状态	数量 (t)	操作条件	
							温度 (℃)	压力 (MPa)
1	软沥青	可燃	生产装置	工业级	液体	20	290~300	微负压
			储罐区			7020	90	常压
2	精制沥青	可燃	生产装置	工业级	液体	14	290~300	微负压
			储罐区			6960	90	常压
3	粘结剂沥青	可燃	生产装置	工业级	液体	25	340~360	0.2~0.4
			储罐区			5200	90	常压
4	溶剂油	可燃	生产装置	工业级	液体	40	300~310	0.35~1.6
			储罐区			390	50	常压
5	葱油	可燃、腐蚀	生产装置	工业级	液体	0.22	340~360	0.2~0.4
			储罐区			560	90	常压
6	洗油	可燃	生产装置	工业级	液体	2.52	410	0.3~0.5
			储罐区			525	50	常压
7	焦化煤气	易燃、爆炸	生产装置	工业级	气体	0.15	410	0.3~0.5
8	焦化轻油	可燃	生产装置	工业级	液体	0.43	410	0.3~0.5
			储罐区			980	50	常压
9	焦化重油	可燃	生产装置	工业级	液体	0.3	410	0.3~0.5
			储罐区			2120	90	常压
10	污油	可燃	生产装置	工业级	液体	0.62	410	0.3~0.5
			储罐区			27	50	常压

序号	名称	危险特性	所在主要作业场所/ 部位	浓度	状态	数量 (t)	操作条件	
							温度 (℃)	压力 (MPa)
11	甩油	可燃	生产装置	工业级	液体	0.5	410	0.3~0.5
			储罐区			52	90	常压
12	生焦	可燃、爆炸	生产装置	工业级	固体	20	1450	微负压
			储焦池			40	常温	常压
13	焦炉煤气	易燃、爆炸	压缩机房	工业级	气体	0.05	常温	0.25
14	氨水	腐蚀性	回转窑烟气脱硫装置	8%	液体	0.1	常温	常压
			氨水储罐			13.5	常温	常压
15	硫酸	腐蚀性	污水处理设施	98%	液体	0.05	常温	常压
			污水处理场硫酸储罐			27.5	常温	常压
16	氢氧化钠	腐蚀性	污水处理设施	32%	液体	0.15	常温	常压
			污水处理场烧碱储罐			46.5	常温	常压
17	柴油	可燃	消防水泵房	工业级	液体	0.42	常温	常压

二、定性、定量分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的固有危险程度

1、具有爆炸性的化学品的燃烧放热和TNT当量

该项目中存在的爆炸性物质有：焦化煤气、焦炉煤气，根据下列公式计算爆炸性化学品的梯恩梯当量：

$$W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中：

W_{TNT} —蒸气云的 TNT 当量，kg；

α —蒸气云的 TNT 当量系数，取 $\alpha=4\%$ ；

W_f —蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f —燃料的燃烧热，MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热， $Q_{TNT}=4.52\text{MJ/kg}$ ；

计算结果见表5.1-2：

表 5.1-2 具有爆炸性化学品放出热量及 TNT 当量一览表

序号	名称	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	TNT 当量 (kg)
1	焦化煤气	0.15	35780	5367000	47.50
2	焦炉煤气	0.05	37249	1862450	16.48

2、具有可燃性的化学品质量及燃烧后放出的热量

表 5.1-3 具有可燃性化学品质量及放出热量一览表

序号	名称	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)
1	葱油	0.22	225582.6	4.96×10^7
		560		1.17×10^{11}
2	焦化煤气	0.15	35780	5367000
3	焦炉煤气	0.05	37249	1862450
4	柴油	0.42	42552	1.79×10^7
5	溶剂油	40	43687.2	1.75×10^9
		390		1.70×10^{10}

沥青、精制沥青、黏结剂沥青、焦化轻油、焦化重油、柴油等均属于可燃物质，但是没有燃烧热数据，因此未计算燃烧热量。

3、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 5.1-4 具有毒性化学品的浓度及质量

序号	名称	所在主要作业场所/部位	浓度	数量 (t)
1	软沥青	生产装置	工业级	20
		储罐区		7020
2	精制沥青	生产装置	工业级	14
		储罐区		6960
3	粘结剂沥青	生产装置	工业级	25
		储罐区		5200
4	溶剂油	生产装置	工业级	40
		储罐区		390
5	葱油	生产装置	工业级	0.22
		储罐区		560

序号	名称	所在主要作业场所/部位	浓度	数量 (t)
6	洗油	生产装置	工业级	2.52
		储罐区		525
7	焦炉煤气	压缩机房	工业级	0.05
8	焦化轻油	生产装置	工业级	0.43
		储罐区		980
9	焦化重油	生产装置	工业级	0.3
		储罐区		2120
10	污油	生产装置	工业级	0.62
		储罐区		27
11	甩油	生产装置	工业级	0.5
		储罐区		22
12	硫酸	污水处理设施	98%	0.05
		污水处理场硫酸储罐		27.5
13	氨水	回转窑烟气脱硫装置	8%	0.1
		氨水储罐		13.5

4、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 5.1-5 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	名称	所在主要作业场所/部位	浓度	数量 (t)
1	氨水	回转窑烟气脱硫装置	8%	0.1
		氨水储罐		13.5
2	蒽油	生产装置	工业级	0.22
		储罐区		560
3	硫酸	污水处理设施	98%	0.05
		污水处理场硫酸储罐		27.5
4	氢氧化钠	污水处理设施	32%	0.15
		污水处理场烧碱储罐		46.5

第二节 风险程度分析

一、建设项目出现具有可燃性、爆炸性化学品泄漏的可能性

1、易发生泄漏的设施：

该项目易发生泄漏的设施可归纳为管道、阀门、压力容器或反应器、泵等。

(1) 管道：它包括管道、法兰和接头，其典型泄漏情况和裂口尺寸一般为管径的 20%-100%、20%和 20%-100%。

(2) 阀门：其典型泄漏情况和裂口尺寸为：

① 阀壳体泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%-100%；

② 阀盖泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%；

③ 阀杆损坏泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%。

(3) 压力容器、反应器：储罐、反应器等。常见的泄漏情况和裂口尺寸为：

① 容器本体泄漏，裂口尺寸一般为与其连接的粗管道管径的 100%；

② 孔盖泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%；

③ 仪表管路破裂泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%-100%；

④ 容器内部爆炸，全部破裂。

(4) 泵：其典型泄漏情况和裂口尺寸为：

① 泵体损坏泄漏，裂口尺寸一般为与其连接管径的 20%-100%；

② 密封压盖处泄漏，裂口尺寸一般为管径的 20%。

2、从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

(1) 设计失误：

① 设备（储罐）基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位；

② 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③ 布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④ 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

⑤ 选用计测仪器不合适。

（2）设备因素：

- ①加工不符合要求；或未经检验擅自采用代用材料；
- ②加工质量差，特别是不具有资格证的焊工焊接质量差；
- ③施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、管道连接不严密等；
- ④对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑤设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑥阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

（3）管理因素：

- ①没有制定完善的安全操作规程；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥错误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经过培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检查制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运行。

（4）人为失误：

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- ③思想不集中或擅自脱岗；
- ④发现异常现象不知如何处理。

二、具有爆炸性、可燃性化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故的条件和需要的时间

1、具有爆炸性、可燃性化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故的条件

根据该项目所涉及到的危险化学品具有可燃和易爆性。可燃性的化学品泄漏是造成火灾事故的条件外，还必须具备两个条件，一是存在助燃物（如

与空气、氧气等接触)；二是存在点火源（如明火、火花、雷电静电等）。一旦上述条件均具备，即刻会发生火灾事故。具体发生火灾事故的条件见表 5.2-1：

表 5.2-1 火灾爆炸事故发生的条件

可燃物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
1、设备与管线泄漏 ①由于热力作用、材料腐蚀造成穿孔。 ②焊缝开裂出现裂纹。 ③外力破坏引起的泄漏事故。 ④施工质量差。 ⑤管材质量差。 2、阀门、法兰泄漏 ①机泵长期运转造成密封泄漏。 ②法兰垫片破损或选材不当。 ③安装不当。 易发部位：机泵各设备进出口阀门。	易燃物质泄漏到空气中，与氧气等助燃物质接触。	点火源： 1、明火源 ①点火吸烟。②焊接或维修设备时违章动火。 ③外来人员带入火种。④其他火源。 2、火花 ①使用钢制工具作业产生撞击火花。②电器火花，防爆电器质量不好，电缆接头不良。③静电火花，管道跨接不良。 3、流速：若流速过快等。 4、防爆等级：防爆等级达不到要求等。

爆炸性的化学品泄漏后具备造成爆炸事故的条件除具备上述条件外，还必须具备一个条件，即达到物质的爆炸极限。爆炸极限跟物质的泄漏量、作业场所的通风情况等有关，一旦泄漏量较大，作业场所又通风不良，即刻就有可能达到爆炸极限；相反，若泄漏量较小，作业场所又通风良好，则达到爆炸极限的几率较小。该项目焦炉煤气、焦化煤气等一旦发生易燃危化品泄漏，遇到静电火花、雷击等点火源极可能发生火灾爆炸危险。

2、具有爆炸性、可燃性化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故需要的时间

该项目加热炉使用的燃料焦炉煤气由薛城能源煤气管网供给，因管网煤气压力低，该项目建设面积为 200m²，高度为 7.6 m 的压缩机房，设置 2 台煤气压缩机，经压缩后煤气压力为 0.25MPa，输送至各加热炉使用。焦炉煤气爆炸下限为 4%，压缩机房体积为 1520m³，若煤气压缩机发生缸体、阀门、管道严重破损泄漏，当泄漏量达到 60.8m³，若遇明火、电火花或静电时 37.5s 可发生爆炸事故。

三、出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及的毒性物质主要有沥青、溶剂油、洗油、葱油、焦化重油、焦化轻油、甩油、污油、焦化煤气、焦炉煤气、氨水、硫酸等。

如果上述物质的储罐、输送管道、阀门、塔器、物料泵等发生泄漏，会造成泄漏点附近的作业人员中毒，如果长期或大量接触上述物质而未做好劳动防护则会对身体造成不同程度的伤害。

该项目焦炉煤气中含有的一氧化碳为有毒物质，若煤气管道有裂口发生泄漏，当地年平均风速为 2.8m/s，经计算焦炉煤气在空气中的扩散速率为 4.5m/s。当一氧化碳浓度达到短时间接触容许浓度 30mg/m³ 时，若煤气泄漏在 10m 范围内时间为 2.87s，煤气泄漏在 20m 范围内时间为 9.61s，煤气泄漏在 50m 范围内时间为 91.8s，煤气泄漏在 100m 范围内时间为 667s。

四、出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目出现焦炉煤气泄漏可造成中毒事故，当 CO 浓度达到 1700mg/m³ 时的最远扩散距离为 42m，在距离泄漏源 42m 范围内的人员可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力，受伤害人员主要是该项目区内在泄漏源附近的作业人员；当 CO 浓度达到 30mg/m³ 时的最远扩散距离为 473m，在此范围内的人员接触时间不得超过 15 分钟，否则会造成健康损害，受伤害人员主要包括该项目工作人员、山东潍焦集团薛城能源有限公司工作人员、邹坞污水处理厂工作人员、嘉驰化工有限公司工作人员及周边道路行人。

五、腐蚀品泄漏造成后果

该项目涉及的氨水、葱油、硫酸、氢氧化钠具有腐蚀性，可致人体灼伤。

如果由于设计失误、设备原因、管理原因以及人为失误等造成管道、连接器、阀门、泵、储罐等发生泄漏，葱油、氨水、硫酸、氢氧化钠溅及人体，容易发生人体灼伤，操作人员工作时不小心接触这些物质，也会导致腐蚀危

害。建筑物、设备长期处在腐蚀性环境中遭受腐蚀，可能造成建筑物倒塌和设备的损坏。

另外，氨水、蒽油、硫酸、氢氧化钠等腐蚀性物质也会使电气、仪表线路和设备腐蚀破坏，导致绝缘失效、短路或接触不良，致使电气、仪表设备失灵，引发生产事故。

第三节 定性定量评价结果

一、安全检查表检查结果

本次评价根据项目危险、有害因素的特点，采用“安全检查表”的评价方法，对建设项目的安全条件及总平面布置、主要生产装置及储存设施单元、公用工程及辅助设施单元、安全管理单元等方面，对照有关法律、法规、标准和规范的要求进行符合性检查，共检查 175 项，符合项数 172 项，不符合项数 3 项。对于不符合项，本报告在第七章提出整改措施。

二、危险度评价结果

通过危险度评价法对该项目进行危险性评价的结果是：延迟焦化单元分馏塔的危险度均为 I 级，属“高度危险”；预处理单元蒸馏塔、重相蒸馏塔以及延迟焦化单元的焦炭塔的危险度均为 II 级，属“中度危险”。

三、泄漏扩散模型法评价结果

该项目加热炉燃料焦炉煤气由薛城能源有限公司通过管道输送至压缩机房，经压缩机加压至 2.5MPa 后输送至加热炉。煤气中含有一氧化碳，泄漏会造成中毒窒息危害，泄漏方式主要考虑管道开裂。当发生泄漏一氧化碳达到短间接接触容许浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最大扩散距离为 473m，在此范围内的人员接触时间超过 15min 会造成健康损害；当 CO 浓度达到 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最远扩散距离为 42m，在距离泄漏源 42m 范围内的人员可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力。

四、事故后果模拟分析法（池火灾）评价结果

通过事故后果模拟可知，假设 1 个 500m^3 蒽油储罐发生大量泄漏后，在

罐区防火堤内引发池火灾，如未采取任何消防措施，其产生的热辐射会造成距离着火源 28.78m 范围内的设备、建筑全部损坏，人员死亡；距离着火源 49.84m 范围内存在木材燃烧、塑料熔化等可燃物时会引起二次火灾；距离着火源 88.11m 范围内，人员无防护超过 20s 以上感觉疼痛。

另外，若火灾引起邻近储罐燃烧，则其危害更大。

第六章 安全条件和安全生产条件的分析

第一节 建设项目的安全条件分析

一、建设项目的外部情况

1、建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

该项目建设于枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园，位于山东潍焦集团薛城能源有限公司的西侧。项目周边环境如下：

东侧：山东潍焦集团薛城能源有限公司；南侧：薛能二路（园区道路），道路以南自西向东依次为小树林、邹坞污水处理厂、嘉驰化工；薛能二路南侧有一条东西向架空电力线，杆高 41m；西侧：工业一路（园区道路），道路西侧有一条南北向架空电力线，杆高 41m，架空电力线以西为农田；北侧：薛能一路（园区道路）。与该企业距离最近的村庄是西北方向的庄头村，相距约 800m。

表 6.1-1 厂区周边 24h 内生产经营活动和居民生活情况一览表

序号	方位	周边设施	人数
1	东	山东潍焦集团薛城能源有限公司	约 1400 人
2	南	邹坞污水处理厂	约 80 人
		嘉驰化工有限公司	约 100 人
		薛能二路（园区道路）	随机
3	西	工业一路（园区道路）	随机
4	北	薛能一路（园区道路）	随机

2、建设项目与法律、法规规定的保护区域安全距离

该项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所和区域的安全距离均满足标准规范，符合要求。具体分析见第二章的第三节表 2.3-2。

3、建设项目所在地的自然条件

（1）地形、地貌

薛城区地处鲁南低山丘陵和湖退区平原相交地带，位于枣陶盆地西部，微山湖东畔。地势由东北向西南倾斜，境内有两条东西走向的低山，一条在

北部边缘，东起离谷山，西至千山头；另一条在中部，东起平上，西至临山，标高 140~375m；临湖最低点是沙沟镇的潘庄一带，海拔 36m。地势坡度东北部为 3.4%，西南和西部为 0.35%，全区山区丘陵占总面积的 34.1%，山间山前平原占 50%，滨湖洼地占 15.9%。

地貌类型的形成主要受北山断裂和化石沟断裂地质构造的影响。南北两侧山体均有寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩组成，多呈圆状的单面山。在碎屑岩区形成宽谷缓岭，在碳酸盐岩组成的单面山缓坡下有溶洞、溶沟、溶槽等岩溶地貌景观。

受南陈郝断层影响，地势东高西低，北高南低，总体向西南倾斜。地貌类型繁杂，小地形犬牙交错，互相间隔，山峦起伏，沟纵横，有低山丘陵、山前平地等。

（2）地质条件

该项目所在区域地质构造位置处于我国东部新华夏系第二隆起带和第二沉降带的衔接部位，地层包括太古界、元古界、古生界和新生界。厂址无活动性断裂通过，无不良地质现象。

由“岩土项目勘察报告”表明，项目所在地地势较平坦，无活动性断裂通过，无不良地质作用。依据土的分类、成因、和物理力学指标，场地土划分、自上而下描述如下：

①耕土层：浅褐色，稍湿，含有植物根系及虫孔，主要以粉土组成。层厚 0.70-1.00m，平均值 0.84m，层顶标高 49.21m-51.92m，平均值 50.58m，耕土层结构松散，强度低，成份复杂，不宜作天然地基。

②粉质粘土、粉土层：粉质粘土：黄褐色，湿，可塑，混有少量姜石及铁锰结核。偶见贝壳碎片，稍有光泽，韧性高，干强度高，摇震不反应；粉土：黄褐色，很湿，中密-密实，混有少量云母及铁质氧化物，偶见贝壳碎片。无光泽，韧性低，干强度低，摇震反应中等。层厚 1.10-3.10m，平均值 2.53m，层顶标高 47.35-51.22m，平均值 49.47m。层顶埋深 0.70-2.60m，平均值 1.11m。地基土的承载力为 110kPa。

③粉土层：黄褐色，很湿，密实，混有少量云母及铁质氧化物，偶见姜石，含砂质重，具粉砂性。无光泽，韧性低，干强度低，摇震反应中等。层厚 7.10-8.20m，平均值 7.49m，层顶标高 45.71-48.32m，平均值 46.94m，层顶埋深 3.40-4.10m，平均值 3.64m，层位稳定。地基土的承载力为 180kPa。

④粉质粘土层：黄褐色，湿，硬塑，混有少量姜石及铁锰结核。偶见碎石块，稍有光泽，韧性高，干强度高，摇震不反应。层厚 0.70-2.30m，平均值 1.41m，层顶标高 38.18-40.62m，平均值 39.45m，层顶埋深 10.70-11.80m，平均值 11.13m，层位稳定。地基土的承载力为 200kPa。

⑤圆砾层：黄白色-黄褐色，湿，密实，骨架颗粒成份主要为姜石及少量灰岩和玄武岩，粒径一般 0.2-2cm，呈圆形及亚圆形。大于 0.2cm 的颗粒含量 84.9%-85.4%，大于 2cm 碎石含量 10%-30% 充填物主要为硬塑-坚塑状态的粉质粘土。层顶标高 36.60-39.42m，平均值 38.04m，层顶埋深 11.70-13.30m，平均值 12.54m，层位稳定。该层局部夹厚度 0.3-0.4cm、硬塑-坚塑状态的粉质粘土。地基土的承载力为 400kPa。

（3）水文地质条件

薛城区河流属淮河流域南四湖水系。河流多发源于本区东北部山区，河流流向由东向西或由北向南，分别注入微山湖和大运河。全区河流有 17 条，共长 215.8km。主要河流有薛城小沙河、薛城大沙河、新薛河，均最终汇入微山湖。

新薛河发源于滕州石沟峪，全长 84km，流域面积 928km²，流向由东北向西南在微山县薛河头入微山湖。

薛城小沙河为泻洪河道，位于城区东南部，干流河长 16km，流域面积 50km²。该河上游分东支和西支，东、西两支流在朱桥附近汇合后入微山湖，东支目前基本无污染源，西支流薛城小沙河故道又称薛排沟，是薛城区主要纳污河。接纳山东神工化工有限公司、枣庄天元精细化工有限公司、山东海化煤业化工有限公司工业废水及薛城区大部分生活污水。目前，薛城区污水处理厂已投入运营，污水经二级处理后排入薛排沟。

薛城大沙河发源于枣庄市山亭区柏山，于微山县种口村附近流入微山湖，全长 46km，总流域面积 316km²，其最大流量为 2430m³/s，最大流速 5m/s，年均水位 3.56m。为充分利用地表水资源，薛城区在该河泰山路东、张桥北、华众北建三个橡胶坝。该河上游为蟠龙河（分南支和北支），系山溪性河流。

薛城大沙河发源于山亭区柏山，为季节性河流，非汛期河道无水，在干旱季节，上游水库放水用于农灌。受降水影响，年内及年际径流量变化大，薛城大沙河上游为蟠龙河，分南北两支，在齐湖汇合。其中蟠龙河北支距离厂区约 1km 左右，自厂区西侧由东北向西南流过。

（4）地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），场地抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第三组。

（5）气候、气象

枣庄地区气象属华北季风型大陆性气候，四季分明，春季雨水较少，夏季炎热多雨，秋季多情日晒，冬季干燥寒冷，据枣庄市气象局 50 余年来的资料，结合以往的气象资料，当地气象条件如下：

① 气压

年平均气压：1009.7hPa

最高气压：1036.3hPa

最低气压：984.8mm

② 气温

年平均气温：13.7℃

年极端最高气温：40.4℃

年极端最低气温：-20.5℃

最热月平均气温：27℃

最冷月平均气温：-1.8℃

③ 相对湿度

平均相对湿度：69%

最小相对湿度：4%

④ 蒸发量

平均蒸发量：1554.0mm

年最大蒸发量：1731.2mm

年最小蒸发量：1388.0mm

⑤ 降水量

年平均降水量：988 mm

年最小降雨量 575.6mm

年最大降雨量 2241mm

日最大总降水量：224.1mm

⑥ 风速

年平均风速：2.8m/s

最大风速：14.3m/s

全年主导风向以东南风为主，其次是南方和东风，春、夏、秋三季以东南风为主，冬季以北风、西北风较多。

⑦ 降雪

平均降雪量：25mm

年最大积雪深度：53mm

日最大降雪量：11.22mm

⑧ 冻土

最大冻土深度：30cm

最小冻土深度：5cm

⑨ 日照时数：1970.5 h

二、分析建设项目的安全条件

1、建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该项目与外部环境的安全距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）的相关要求。因此，该项目一般的危险化学

品生产安全事故如较小的泄漏、火灾、爆炸等事故，企业能够及时采取措施进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中。如发生较大的火灾事故，该企业建有完善的消防设施，消防水池及事故水池的设置能够满足事故状态下消防用水及清净下水收集的需求，因此，该项目火灾事故对周边企业的设备、设施及工作人员、厂外道路行人、环境等造成的影响较小，其风险程度较低。

该项目若发生危险化学品大量泄漏，有可能对处在下风向的企业工作人员和道路行人造成中毒、窒息危害。发生焦炉煤气连续泄漏，当一氧化碳达到短时间接触容许浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最大扩散距离为 473m ，在此范围内的人员接触时间超过 15 分钟会造成健康损害，该范围内的人员主要薛城能源有限公司、邹坞污水处理厂及嘉驰化工有限公司的工作人员。当 CO 浓度达到 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最远扩散距离为 42m ，在该范围内的人员可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力，该范围主要在项目区内，不会对周边企业人员造成影响。该项目设置有毒气体泄漏检测报警装置，发生有毒物料泄漏时能够及时发现并采取相关措施后风险程度可以接受。

由此可见，建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响在采用相关措施后影响较小，风险程度可以接受。

2、周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影

该项目建设在枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园，周边环境相关设施与该项目建构筑物及设备、设施的安全距离满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）等相关标准要求，且符合当地政府的相关规划要求。

该项目安全距离范围内没有相关的敏感点，企业只要加强安全管理，周边企业经营活动或者居民生活对该项目影响不大；但若东侧的潍焦集团薛城能源有限公司发生重大火灾爆炸事故，爆炸冲击波可能会对该项目设备、设施造成一定影响。周边道路的车辆火星、行人吸烟，厂外火源等造成的飞火，因距离该项目作业区较远，飞火进入该项目区引发火灾、爆炸事故的可能性较小，其风险程度较低；企业应加强管理，外来人员不能随意进入生产厂区，

以防意外损坏或人为破坏设备、设施等造成危险物料泄漏、甚至发生火灾、爆炸事故。

由此可见，周边单位生产、经营活动对该项目影响较小，风险程度可以接受。

3、所在地自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

（1）地震

地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、滑坡等次生灾害。地震可对该项目的生产设施及建构筑物、埋地管道等造成破坏，可导致水、电、通讯线路中断。发生地震时，项目各装置内的设备、管道、建、构筑物可能遭到破坏，甚至引发燃烧、爆炸和有毒介质泄漏、蔓延，导致火灾、爆炸、中毒、灼烫等次生灾害。一旦发生强烈地震，除房倒屋塌、机毁人亡外，还有可能造成十分严重的次生灾害。

根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013），该项目控制室、总变配电所、消防泵房、消防水池、火炬塔、煤气压缩机房焦炭塔框架的设防类别为乙 1 类，按抗震 8 度设防，其它建筑物按抗震设防不低于 7 度，均能满足抗震设防要求。

（2）雷击

雷雨天气：特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备管线破裂、建筑物倒塌等，进而引起火灾爆炸。雷雨天气应控制作业，注意人身防雷。

2020年4月22日，枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司出具了《防雷装置检测安全检测报告》，报告编号：枣祥雷检字[2020]D0404056号，检测结论为“经检测防雷装置数据符合防雷规范要求”，有效期至2020年10月22日。

（3）降雨

如果发生暴雨，或遭遇洪水，而厂区内排水不畅，泄洪设施不能满足要求，厂区内积水过多，可能对该项目的设备设施和建（构）筑物造成破坏，

威胁设备和人员的安全。

结合厂区原有竖向布置，对各装置、单元的周边道路及场地的标高采取平坡式竖向布置。该项目排水设施良好，排水能力可以满足要求。暴雨、洪水对该项目的影响可以接受。

（4）高、低温

项目所在地极端最高气温为 40.4℃，极端最低气温为-20.5℃。

生产人员在高温环境中易出现操作失误。在寒冷的冬季，如果设备、管线的保温工作做不好，也会因为低温造成设备、管线冻裂，使有毒、有害物料泄漏，引发事故。

该公司装置采用露天布置，作业人员的采取夏季防暑和冬季防寒措施，以及相关设备、管道的保温、防冻措施，可以有效防止气温造成的危害。

（5）风

正常情况下风对生产装置、设施没有影响，但风速超过 5m/s 时会有影响，极端天气时应注意储罐、管道、阀门等的泄漏，一旦泄漏应对处于其下风向的场所（区域）的人员迅速疏散、撤离，同时避免火源、明火，防止火灾爆炸事故的发生。

该项目所在地全年以东南风出现频率最高。大风多出现在春季，冬季次之，秋季最少，大风有利于有害物质的扩散稀释，装置平面布置合理，一般不会对正常的生产和作业造成影响，风对该项目的影响可以接受。

（6）地质条件

根据徐州中国矿大岩土工程新技术发展有限公司出具的《煤矿采空区场地稳定性评价报告》可知，该项目场地为基本稳定的采空区场地，采空区对该项目的影响程度为中等，该项目对采空区的稳定性影响小，该场地适宜性划分为适宜。因此地质条件对该项目的影响可以接受。

综上所述：该项目的各种安全设施到位，同时制定有严格完整的管理制度和工艺及安全操作规程，可以将所在地自然条件对其的不利影响降到可接受的程度。

第二节 建设项目安全设施的施工、检验、检测和调试情况

一、安全设施的施工情况

该项目施工单位有山东四方安装工程有限公司、中石化工程建设有限公司、中国化学工程第六建设有限公司、九冶建设有限公司、山东华显安装建设有限公司、山东省临朐县建筑工程有限公司、山东驿嘉集团有限公司等，监理单位为山东昊华工程管理有限公司，其承担的工作和资质见表 2.2-2，由表 2.2-2 可知施工和监理单位资质满足要求。

施工完成后，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位共同对建设工程的工程质量进行了验收，并出具《交（竣）工验收证书》，验收结论为合格。

九冶建设有限公司、中国化学工程第六建设有限公司、山东华显安装建设有限公司、山东四方安装工程有限公司、中石化工程建设有限公司等建设单位分别出具了《安全设施施工情况报告》，工程质量合格。

设计单位中国石油集团东北炼化工程有限公司出具了《安全设施设计落实情况的报告》，全部按照《安全设施设计专篇》执行。

山东昊华工程管理有限公司出具了《安全设施监理情况报告》，该工程已基本完成设计图纸及施工承包合同的内容。

二、安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

1、DCS 控制系统由相应的施工安装、调试，安装调试后，系统达到使用要求。

2、消防工程：该项目于 2019 年 7 月 16 日取得枣庄市薛城区住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收意见书》（〔2019〕第 0001 号），结论为：“综合评定该建设工程合格”

3、该项目特种设备有压力容器、压力管道、起重设备等。

（1）该项目的压力管道已登记，并取得特种设备使用登记证。

（2）该项目的起重机、锅炉等已注册登记，并检验合格。

（3）该项目的压力容器的已经办理注册登记并检测。

4、安全阀、压力表、可燃（有毒）气体报警仪：该项目的安全阀、压力表、可燃（有毒）气体报警仪进行了定期检定，并处在有效期内。

5、防雷、防静电：2020年4月22日，枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司出具了《防雷装置检测安全检测报告》，报告编号：枣祥雷检字[2020]D0404056号，检测结论为“经检测防雷装置数据符合防雷规范要求”，有效期至2020年10月22日。

6、应急救援器具：相关的应急器具（如防化服、空气呼吸器、防毒面具、应急药品、灭火器等），经现场勘察均在有效期内。

三、安全设施试生产（使用）前的调试情况

公司对该项目所采取的安全设施在使用前进行了一系列调试工作，如：检查装置各部分的工艺流程和仪表控制方案是否满足开工和正常生产要求；

根据流程图及施工图检查装置各部件是否有错、漏、缺、损现象，动改是否无误，质量是否要求，保温、防腐等工作是否完毕；

检查设备、管线、阀门等的安装是否满足防冻防凝要求；

对所有阀门进行检修，保证质量合格、开关灵活，盘根及法兰试压不漏，开车前所有阀门都应处于关闭状态；

检查各采样点、排污口、压力表导管是否通畅；

对全部蒸汽、保温夹套进行检验、试压，保证畅通无泄漏；

所有设备附件，包括压力表、温度计、液位计都按规定安装就位；

检查电机及转动设备是否达到正常工作条件，润滑部位是否加好符合要求的润滑油、脂；

检查所有法兰的螺栓、设备地角螺栓是否齐全好用；

对各仪表的安装是否符合设计要求进行检验；

对所有仪表进行上电调试，检查仪表是否正常工作；

检查各调节阀是否灵活好用，动作准确可靠；

检查所有用电设备、供电器材是否齐全好用，各机泵电机转向是否与生

产要求一致，装置的照明、接地设施是否完好；

对报警仪表检测调试，确保能够正常使用；

对所有安全阀、压力表等安全附件进行检验检定，确保正常工作，检验检定后进行铅封；

对消防水、消防栓、灭火器等消防设施、应急抢修器材等进行试用，确保能够正常使用。

经过调试，该项目各工艺流程、仪表控制方案、各设备设施、管道阀门等均符合要求或者能正常工作，满足要求。

第三节 建设项目的安全生产条件分析

一、建设项目采用（取）的安全设施情况

根据项目特点和工艺要求设置了各种仪表、防护罩、防雷防静电设施、防护栏杆、警示标志、防爆泄压设施、消防设施等安全设施。项目在建设过程中未采取的安全设施，本次评价提出了整改建议，经复查已落实。

该项目采取的安全设施列表如下：

表 6.3-1 该项目采取的安全设施一览表

序号	安全设施名称	相关法规标准依据	检查情况	符合性
一、预防事故措施				
(一) 检测、报警设施				
1	压力报警	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》、	焦化单元：进加热炉 1#、2# 炉管的燃料气压力报警、进加热炉 1#、2# 炉管长明灯的燃料气压力报警、罐 D-2003 压力报警，炉膛压力，鼓风机出口压力报警；煅烧单元：FT-3003 入口压力报警，软化水压力报警。	符合
2	温度报警	《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH3005-2003）、《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2013）	焦化单元：2#炉膛温度报警，烟道温度报警，对流室炉管温度报警，空气预热器后风道温度报警，出加热炉的焦化油温度报警；煅烧单元：F-3002 出、入口，F-3001 及其下料溜槽温度报警、F-3002 排料溜槽温度报警；罐区：储罐温度报警。	符合

序号	安全设施名称	相关法规标准依据	检查情况	符合性
3	液位报警		塔、罐液位报警，煅烧单元的产品仓、原料仓等的料位报警，除尘器、斗式提升机溜槽断料报警等。	符合
4	流量报警		焦化单元：进加热炉的焦化油流量报警。	符合
5	可燃气体和有毒气体报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T50493-2019）	原料预处理单元、延迟焦化单元、煅烧单元、压缩机厂房等分别设置了可燃气体和有毒气体检测报警器。	符合
(二) 设备安全防护设施				
1	防雷	《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）	防雷防静电设施由枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司检测并出具《防雷装置安全检测报告》，报告处在有效期内。	符合
2	防静电接地	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	易燃易爆物质的管道在进出装置处设静电接地设施。易燃易爆物质管线的小于 4 个螺栓连接的法兰已跨接。	符合
3	防护罩	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	机泵电机等所有转动设备均安装安全护罩。	符合
(三) 防爆设施				
1	防爆电气	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）	爆炸危险区域均采用防爆电气、仪表、通讯设施。	符合
2	防爆仪表			
3	防爆通讯设施			
(四) 作业场所防护设施				
1	防护栏杆	《固定式钢直梯、钢斜梯、工业防护栏杆安全技术条件》（GB4053.1~3~2009）	所有设备平台、构架、梯子的设置符合相关规范要求。	符合
2	人体静电消除器	《石油化工企业静电接地设计规范》（SH3097-2000）	生产装置区出入口设置人体静电消除器。	符合
3	防灼烫隔热层	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-1993）	蒸汽管道设保温措施，加热炉设警示标志。	符合
(五) 安全警示标志				
1	指示、警示标志	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《安全色》（GB2893-2008）	安全警示标志齐全、紧急通道和紧急出入口设置警示标志。	符合
2	风向标	《石油化工企业职业安全卫生	装置高点设置风向标。	符合

序号	安全设施名称	相关法规标准依据	检查情况	符合性
		设计规范》（SH3047-1993）		
二、控制事故措施				
（一）泄压和止逆设施				
1	安全阀	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	反应器等均设置了安全阀，在有效期内。	符合
2	止逆阀	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	可燃液体输送泵和气体压缩机设止回阀。	符合
（二）紧急处理设施				
1	紧急处理设施	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	在塔架平台、通道等巡检区、重要过道及其它操作岗位均设置了照明设施，在配电室等重要岗位配备了事故应急照明设施。应急照明、装置 DCS、重要仪表及自控装置均采用 EPS 应急电源装置供电，消防设施配备柴油发电机作为备用电源。	符合
三、减少与消除事故影响设施				
（一）防止火灾蔓延设施				
1	阻火器	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	在原料预处理单元（轻相加热炉、重相加热炉、燃料气管线）、焦化单元（加热炉、燃料气管线）、煅烧单元等设置了阻火器。	符合
2	火灾报警系统	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）	在装置区、罐区等设置了火灾报警按钮。	符合
（二）灭火设施				
1	消防水系统	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	消防水的供水能满足要求，罐区及工艺装置区的消火栓在其道路边设置，消火栓的间距小于 60m。	符合
2	灭火器	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50104-2005）	在装置区、罐区以及公辅区均配置了灭火器。	符合
3	蒸汽灭火	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）	在框架、平台上每层设置一个固定蒸汽接头，塔、冷换框架每层平台设有半固定蒸汽接头，装置管廊下设置多个半固定式消防蒸汽接头。	符合
（三）紧急个体处置设施				
1	应急照明设施	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）	在塔架平台、通道等巡检区、重要过道及其它操作岗位均设置了照明设施，在配电室等重要岗位配备了事故应急照明设施。	符合

序号	安全设施名称	相关法规标准依据	检查情况	符合性
2	淋洗器、洗眼器	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)	未在焦化单元设置淋洗器、洗眼器等。	不符合
(四) 应急救援设施				
1	应急救援设施	《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)、《山东省 劳动防护用品配备标 (DB37/1922-2011)	应急救援器材的配置符合要求。	符合
(五) 逃生设施				
1	安全通道	《石油化工企业设计防火标准》 (GB50160-2008, 2018 年版)	构架平台设置通向次层或地面的斜梯, 疏散通道和出入口畅通。	符合
(六) 劳动防护用品和装备				
1	劳动防护用品	《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)	劳动用品及时发放, 劳动防护用品由专人负责, 建立了劳动用品台账。	符合

该项目采取的安全设施与设计一致。

二、《设立安全评价报告》所提出的安全对策措施的采用和落实情况

《设立安全评价报告》中在建设项目的选址、主要技术工艺或者方式以及装置设备设施、为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程、主要装置设备设施的布局、事故应急救援措施和器材设备、安全管理、其它综合性措施等方面提出建议。对《设立安全评价报告》提出的安全对策措施和建议,《安全设施设计专篇》基本全部采纳,其它未采纳或者落实的,也做了相应说明,符合要求。

三、《安全设施设计专篇》所提出的安全对策措施的采用和落实情况

项目《安全设施设计专篇》中从工艺、总平面布置、设备及管道、电气、自控仪表及火灾报警、建构筑物、其他防范措施、事故应急措施及安全管理机构等 8 个方面对该项目提出了安全对策措施,结合提出的对策措施和项目建设过程中安全设施的实施情况看,大部分安全设施按照相关规范进行了设计和施工。但在现场检查中发现,部分安全措施建议并未按照专篇进行实施,本次评价提出了整改建议,详见报告表 7.1-1。

四、安全生产管理情况

1、安全生产责任制的建立和执行情况

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，企业制定了各部门各级人员安全职责、岗位责任制。企业制定的安全生产责任制目录见表 6.3-2：

表 6.3-2 安全生产责任制目录

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
一、各级人员安全职责			
1	总经理安全职责	2	副总经理安全职责
3	工会主任安全职责	4	综合班主任安全职责
5	安全环保处处长安全职责	6	供销处处长安全职责
7	生产管理处处长安全职责	8	车间主任安全职责
9	安全科长安全职责	10	设备管理员安全职责
11	化验班班长安全职责	12	生产班长安全职责
13	维修班长安全职责	14	电仪班长安全职责
15	储运人员安全职责	16	车间安全员安全职责
17	班组安全员安全职责	18	焊工人员安全职责
19	压力容器操作人员安全职责	20	电工人员安全职责
21	其他特种作业人员安全职责	22	全体员工安全职责
二、各职能部门安全职责			
1	安全生产委员会责任	2	工会分会安全职责
3	综合办安全职责	4	安全环保处安全职责
5	生产管理处、各车间安全职责	6	供销处安全职责
7	化验班安全职责	8	安全科安全职责
9	班组安全职责	10	保卫科安全职责
11	财务安全职责		

通过检查可知，该公司各岗位各类人员安全生产责任制明确，安全生产职责落实到位，执行情况良好，符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第 260 号，第 303 号、311 号修订）的要求。

2、安全生产管理制度的制定和执行情况

在该项目试运行前和试运行期间，企业建立、健全了一整套较为完整的

安全生产管理制度，并发放到有关的工作岗位，从试运行记录看这些制度在生产过程中得到了执行落实。

通过查看管理制度，该公司的安全生产管理制度符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、《关于印发<山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》（鲁安监发〔2012〕55 号，168 号修改）的要求，企业制定的安全生产规章制度目录见表 6.3-3：

表 6.3-3 安全生产规章制度目录

序号	安全生产规章制度名称	序号	安全生产规章制度名称
1	安全生产责任制	2	识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及政府其他有关要求的管理制度
3	安全生产会议管理制度	4	安全投入保障管理制度
5	安全生产奖惩管理制度	6	安全生产管理制度、安全技术操作规程评审和修订制度
7	安全培训教育制度	8	特种作业人员安全管理制度
9	管理部门、基层班组安全活动管理制度	10	风险评价管理制度
11	隐患排查治理安全管理制度	12	重大危险源评估安全管理制度
13	变更安全管理制度	14	生产安全事故管理制度
15	生产安全事故责任追究制度	16	防火、防爆安全管理制度
17	消防安全管理规定	18	仓库、罐区安全管理制度
19	重大危险源关键装置、重点部位责任制	20	生产设施安全管理制度
21	特种设备安全管理制度	22	安全监视和测量设备管理制度
23	特种作业安全管理制度	24	危险化学品安全管理制度
25	检维修安全管理制度	26	生产设施安全拆除和报废管理制度
27	承包商管理制度	28	供应商管理制度
29	工作场所职业卫生安全管理制度	30	劳动防护用品管理规定
31	应急救援管理制度	32	安全检查和隐患整改制度
33	安全标准化运行自评制度	34	生产工艺安全管理制度
35	开停车安全管理制度	36	设备安全管理制度
37	建（构）筑物管理制度	38	电气安全管理制度
39	公用工程安全管理制度	40	易制毒化学品管理制度
41	危险化学品管道定期巡检及安全管理制度	42	领导干部带班工作制度

序号	安全生产规章制度名称	序号	安全生产规章制度名称
43	厂区交通管理制度	44	安全生产标准化文件方案管理制度
45	安全承诺公告制度	46	安全防护装置与器材使用管理制度
47	外来施工单位安全管理规定	48	新建、改建、扩建项目施工安全管理制度
49	新建、改建、扩建工程安全“三同时”管理制度	50	安全风险抵押金制度
51	安全技术措施管理制度	52	防止急性中毒和抢救措施管理制度
53	岗位人员权利义务及交接班制度	54	报警、联锁摘除或恢复管理规定
55	事故应急救援与管理制度	56	作业监护管理制度
57	手持式电动工具安全使用规定	58	安全台帐管理制度
59	进入禁火区内车辆的安全管理规定	60	防雷、防静电安全管理制度
61	气瓶安全管理规定	62	设备大修安全管理制度
63	气体报警器巡回检查制度	64	要害岗位安全管理制度
65	消防安全教育培训制度	66	防火检查、巡查制度
67	消防安全疏散设施管理制度	68	消防、应急救援器材管理制度
69	消防（控制室）值班制度	70	用电安全管理制度
71	动火作业安全管理制度	72	火灾隐患整改制度
73	灭火和应急疏散预案演练制度	74	义务消防应急救援队管理制度
75	燃气和电气设备的检查和管理（包括防雷、防静电）制度	76	消防安全工作考评和奖惩制度
77	职业危害防治责任制度	78	职业危害因素警示与告知制度
79	职业病危害项目申报制度	80	职业健康宣传教育培训制度
81	职业病防护用品管理制度	82	职业病危害因素检测与检测评价管理制度
83	建设项目职业卫生“三同时”管理制度	84	劳动者职业健康监护及其档案管理制度
85	职业病危害事故处理与报告制度	86	职业病危害应急救援与管理制度
87	岗位职业卫生操作规程		

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、产品的危险性，编制了操作规程，涵盖了装置各个岗位，可操作性较强，符合《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2010）的要求。这些规程得到了认真执行，对

规范从业人员的操作行为、控制风险、避免事故的发生起到了积极作用。

表 6.3-4 安全操作规程目录

序号	安全操作规程名称	序号	安全操作规程名称
1	中控岗位安全操作规程	2	预处理岗位安全操作规程
3	延迟焦化岗位安全操作规程	4	煅烧岗位安全操作规程
5	罐区安全注意事项	6	分析化验岗位安全操作规程
7	循环水岗位安全操作规程	8	空压站岗位安全操作规程
9	脱盐水岗位安全操作规程	10	维修岗位安全操作规程
11	电工维修安全操作规程	12	仪表维修岗位安全操作规程
13	司磅岗位安全操作规程	14	汽车司机安全操作规程
15	行车（电动葫芦）安全操作规程	16	起重岗位安全操作规程
17	装车站及储罐区安全操作规程	18	危险品库安全操作规程
19	备品、备件库安全操作规程	20	防火防爆规程
21	煤气安全操作规程	22	禁火区动火检修规程等

4、安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

公司现有员工 228 人，安全管理人员 6 人，其中专职安全管理人员 3 人，公司安全生产工作由安全科负责。

经过分析，枣庄振兴炭材料科技有限公司的安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令〔2013〕第 260 号，第 303 号、311 号修订）第九条、《中华人民共和国安全生产法》第十九条、《关于印发〈山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则〉的通知》（鲁安监发〔2012〕55 号，168 号修改）以及《山东省安全生产条例》第十二条的规定。

5、主要负责人和安全管理、其他管理人员安全生产知识和管理能力

企业的主要负责人和安全生产管理人员已经考核合格，并取得安全合格证书，具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，并且安全管理生产人员李彦彦是注册安全工程师。技术负责人李成龙，具有化学专业本科学历，工作年限大于 3 年。

主要负责人和安全管理人员的取证情况见下表：

表 6.3-5 主要负责人和安全管理人員取证情况

序号	姓名	资格类型	证号	有效期	发证机关
1	王读福	主要负责人	370206196703261611	2019.03.22~2022.03.22	枣庄市安全生产监督管理局
2	刘洪波	安全生产管理人员	370725196911010717	2019.03.22~2022.03.22	
3	李彦彦	安全生产管理人员	370102198311074196	2019.03.22~2022.03.22	
4	袁磊	安全生产管理人员	370403198610214112	2019.06.19~2022.06.19	
5	李成龙	安全生产管理人员	370725198810171713	2019.03.22~2022.03.22	
6	冀良田	安全生产管理人员	370725197812281217	2019.04.10~2022.04.10	
7	马倩倩	安全生产管理人员	370403199508020260	2019.12.25~2022.12.24	枣庄市应急管理局

6、其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

经查看企业的安全培训教育档案，企业对从业人员进行了上岗前的安全培训教育，保证其具备必要的安全生产知识和能力，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解生产过程中的危险化学品特性和预防及应急处理措施。所有员工均经考核合格后上岗操作。

该项目涉及的特种作业人员、特种设备作业人员有：煤气作业、危险化学品安全作业、电工作业、焊接与热切割作业、压力容器操作、特种设备管理、二级锅炉司炉、一级锅炉水处理作业、桥门式起重机司机等，相应的操作人员应取证后上岗。下面为特种作业人员取证汇总：

表 6.3-6 特种作业人员取证汇总表

序号	姓名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
1	孙晋坤	T370403198909253431	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	2017.08.25~2023.08.25
2	马铭	T370403199106266612			2017.09.21~2023.09.21
3	刘树鹏	T370725199408150679			2018.01.05~2024.01.05
4	王永刚	T130726199502020717			2019.03.20~2025.03.20
5	管俊宇	T370403199612162736			2019.03.20~2025.03.20

序号	姓 名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
6	薛俊文	T370403199505090255			2019.04.02~2025.04.02
7	陈晨	T370481199212084694			2019.05.27~2025.05.27
8	刘灵通	T370403199502060712			2019.05.27~2025.05.27
9	秦恒亮	T37072519821016283X	电工作业	低压电工作业	2018.04.03~2024.04.03
10	郭洪成	T37040319970503221X			2017.06.05~2023.06.05
11	王硕	T370403199209100279			2019.05.21~2025.05.21
12	王祥旭	T370403199405126118			2019.05.21~2025.05.21
13	种传珉	T370403199608156157			2019.07.09~2025.07.09
14	秦恒亮	T37072519821016283X		防爆电气作业	2018.02.06~2024.02.06
15	王祥旭	T370403199405126118			2019.05.21~2025.05.21
16	马红印	T370403199405292730			2019.05.21~2025.05.21
17	王硕	T370403199209100279			2019.05.21~2025.05.21
18	郭洪成	T37040319970503221X			2019.07.09~2025.07.09
19	种传珉	T370403199608156157			2019.07.09~2025.07.09
20	秦恒亮	T37072519821016283X		高压电工作业	2019.08.28~2025.08.28
21	马红印	T370403199405292730			2019.05.21~2025.05.21
22	郭洪成	T37040319970503221X			2019.07.09~2025.07.09
23	胡化栋	T37040319890102663X	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2017.05.04~2023.05.04
24	朱齐超	T370403199211286615			2019.05.21~2025.05.21
25	曹友伟	T370403199509221814			2019.05.21~2025.05.21
26	张茂磊	T370403199205242739			2019.05.21~2025.05.21
27	黄振	370403198802066118	固定式压力容器操作	R1	~2023.04.03
28	彭坤	370403198611127248			~2023.04.03
29	杨尚发	370403198003012236			~2023.04.03
30	杨尚发	370403198003012236	锅炉压力容器 压力管道安全管理	A3	2012.08.06~2020.08.06
31	王明增	370403199501060278			2019.04.04~2023.04.03
32	袁磊	370403198610214112	电梯安全管理	A4	2019.06.18~2023.06.17
33	陈辉	370403199604011110	二级锅炉司炉	G2	2017.10.19~2021.10.18

序号	姓名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
34	董浩	370405199109101875			2019.04.04~2023.04.03
35	张贺	370403199310130712			2019.04.04~2023.04.03
36	梁斌	370403199303096616			2019.04.04~2023.04.03
37	张维	37048119950618640X			2019.04.04~2023.04.03
38	朱萌	370403199404086628			2019.04.04~2023.04.03
39	杨彦楠	370481199411115625			2019.04.04~2023.04.03
40	朱乘民	370406199210024532	一级锅炉水处理	G4	2019.04.04~2023.04.03
41	李娜	370403199103027245			2019.04.04~2023.04.03
42	孟令浩	370403199308240250			2019.04.04~2023.04.03
43	潘嘉霖	370403199306144118	桥门式起重机司机	Q4	2019.04.04~2023.04.03
44	薛智文	370403199508106611			2019.04.04~2023.04.03
45	王奕茹	370403199804200266			2019.04.04~2023.04.03
46	李通通	370403199305084918			2019.04.04~2023.04.03
47	褚帅	370403199103305233			2019.04.04~2023.04.03
48	付青臣	370403199610246119			2019.04.04~2023.04.03
49	王天赐	370403199605171116			2019.04.04~2023.04.03
50	刘尧	370403199602280253			2019.04.04~2023.04.03
51	胡化栋	37040319890102663X			2019.04.04~2023.04.03
52	褚夫冲	370403199208037618	起重机械安全管理	A5	2019.04.26~2023.04.25
53	李彦彦	18D1187	辐射安全管理	--	2018.11~2022.11
54	曹进取	18D1186	密封源的销售与使用	--	2018.11~2022.11
55	周政	19D1204	密封源的使用	--	2019.03~2023.03
56	张国庆	19D1205	密封源的使用	--	2019.03~2023.03
57	张永强	19D1206	密封源的使用	--	2019.03~2023.03
58	薛路	19D1207	密封源的使用	--	2019.03~2023.03
59	葛祥智	19D1208	密封源的使用	--	2019.03~2023.03
60	杨尚发	T370403198003012236	冶金（有色）	煤气作业	2017.08.25~2023.08.05

序号	姓 名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
61	陈辉	T370403199604011110	生产安全作业		2017.09.01~2023.09.01
62	丁强强	T370403199304121414			2019.01.17~2025.01.17
63	王磊	T370406199502104518			2019.01.17~2025.01.17
64	周亚	T37040319930519341X			2019.01.17~2025.01.17
65	姜召春	T372924199203052457			2019.01.17~2025.01.17
66	陈炳旭	T370403199310241412			2019.01.25~2025.01.25
67	周升阁	T370403199408262713			2019.03.20~2025.03.20
68	王启治	T370403199602108015			2019.03.20~2025.03.20
69	褚伟	T370403199710267611			2019.03.20~2025.03.20
70	丁宇	T370403199603240253			2019.03.20~2025.03.20
71	郭荣	T370403199011147610			2019.03.20~2025.03.20
72	袁震	T370403199611241416			2019.03.20~2025.03.20
73	王启财	T370403199409104119			2019.03.20~2025.03.20
74	周政	T370402199411273011			2019.03.20~2025.03.20
75	李通通	T370403199305084918			2019.03.20~2025.03.20
76	郭勇	T37290119971004721X			2019.03.20~2025.03.20
77	张国兴	T370403199310286119			2019.03.20~2025.03.20
78	付清晨	T370403199410111818			2019.03.20~2025.03.20
79	胡忠伟	T370481199210022916			2019.03.20~2025.03.20
80	孙琪	T370403199303186136			2019.03.20~2025.03.20
81	鲁宜兴	T370403199508052211			2019.03.20~2025.03.20
82	孙坤	T370403199712170717			2019.03.20~2025.03.20
83	黄振	T370403198802066118			2019.03.20~2025.03.20
84	殷召腾	T370826199007230856			2019.03.20~2025.03.20
85	孙斌	T370403199009015651			2019.03.20~2025.03.20
86	张同旭	T370826199804280071			2019.03.20~2025.03.20
87	张浩然	T370403199602240251			2019.04.02~2025.04.02
88	刘森	T370403199411114914			2019.04.02~2025.04.02

序号	姓 名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
89	褚帅	T370403199103305233			2019.04.02~2025.04.02
90	马超	T370403199410272718			2019.04.02~2025.04.02
91	褚超	T370403199701244119			2019.04.02~2025.04.02
92	王茜	T370403199506040268			2019.04.02~2025.04.02
93	孟扬	T370402199405192514			2019.04.02~2025.04.02
94	刘春际	T370403199511250710			2019.05.27~2025.05.27
95	于恒	T370403199209161119			2019.05.27~2025.05.27
96	李志强	T370481199211215613			2019.05.27~2025.05.27
97	宋琳	T370403199711124129			2019.05.27~2025.05.27
98	张辉	T370403199211063411			2019.05.27~2025.05.27
99	曹杰	T370403199711131839			2019.05.27~2025.05.27
100	刘正	T370402199307203072			2019.05.27~2025.05.27
101	陈斌	T370403199309300278			2019.05.27~2025.05.27
102	赵斌	T370402199305234318			2019.05.27~2025.05.27
103	孔祥雨	T370403199207080251			2019.05.27~2025.05.27
104	高旗	T370403199306286116			2019.05.27~2025.05.27
105	刘帅	T37040319950831113X			2019.05.27~2025.05.27
106	曹进取	T370403199308092219			2019.05.27~2025.05.27
107	宋振铭	T370402199605297716			2019.05.27~2025.05.27
108	周凉	T370406199806153917			2019.05.27~2025.05.27
109	宋涛	T370402199310301511			2019.05.27~2025.05.27
110	魏子皓	T370403199301284138			2019.05.27~2025.05.27
111	吴超群	T370403199407276152			2019.05.27~2025.05.27
112	张方	T370403199702282248			2019.05.27~2025.05.27
113	孙绍云	T370403199306302737			2019.05.27~2025.05.27
114	倪默然	T370403199606212717			2019.05.27~2025.05.27
115	单雪芹	T370403199407215229			2019.05.27~2025.05.27
116	侯瑜	T370403199601140283			2019.05.27~2025.05.27

序号	姓名	证件编号	作业类别	准操项目	有效期
117	唐明政	T370481198510253893			2019.05.27~2025.05.27
118	赵曰祯	T370481199601104396			2019.05.27~2025.05.27
119	刘大超	T370826199306120534			2019.05.27~2025.05.27
120	张波	T370403199609112711			2019.05.27~2025.05.27
121	尹松	T370403199003116611			2019.05.27~2025.05.27
122	马祥瑞	T370402199702147816			2019.05.27~2025.05.27
123	郭化涛	T370403199203073417			2019.05.27~2025.05.27
124	张士昂	T370403199303294516			2019.05.27~2025.05.27
125	王奕茹	T370403199804200266			2019.05.27~2025.05.27
126	葛祥智	T370403199212011138			2019.05.27~2025.05.27

7、安全投入

公司投资 64507 万元建设该项目，安全设施总投资为 1670 万元，占项目总投资的 2.59%。企业安全设施投入主要包括检测、报警设施；设备安全防护设施；防爆设施；作业场所防护设施；安全警示标志；紧急处理设施；防止火灾蔓延设施；灭火设施；紧急个人处置设施；应急救援设施；逃生避难设施；劳动防护用品和装备；消防设施等。

枣庄振兴炭材料科技有限公司依据《山东省安全生产条例》第十五条和《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2012〕16 号）的有关规定，建立安全投入保障制度，确定安全费用提取标准，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐，并按照规定进行提取，安全投入符合要求。

8、工伤保险

企业依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳了工伤保险费（缴费票据见附件）。

9、安全生产的检查情况

企业建立有安全检查制度，定期进行检查、考核，保证安全生产方针和

目标的实现，保证安全标准化的有效实施。企业根据安全检查计划，定期或不定期的开展综合检查、专业检查、季节性检查和日常检查。各种安全检查均按相应的《安全检查表》逐项检查，并与责任制挂钩。对安全检查中发现的不安全因素，能够按“四定”原则，及时下发《隐患整改通知单》，督促整改或落实防护措施。

10、危险化学品重大危险源的辨识和已确定的危险化学品重大危险源检测、评估和监控情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该项目构不成危险化学品重大危险源。

五、试生产情况

该项目试生产运行期间，生产设备装置达到设计生产能力和技术指标。在整个生产试车到正常运转的过程中，未发现跑冒滴漏现象，没出现生产事故和安全事故，按照《山东省化工装置安全试车十个严禁》的要求进行安全试生产：预先制订和备案试车方案；试车组织指挥和安全管理机构比较健全、制度比较完善、人员及责任落实情况到位；参与试车人员经培训和考核合格；应急救援预案和措施落实；安全设施与主体工程同时投入使用；特种设备经依法检测检验合格；装置试车前经清洗、吹扫、置换、试验合格；试车前现场施工完成、场地清理、道路通畅；装置区域人员限制措施实施、撤离无关人员；试车过程中未出现故障或异常。

枣庄振兴炭材料科技有限公司试生产前按照《山东省化工装置安全试车工作规范》的相关规定进行了试车准备、单机试车、联动试车、投料试车及停车工作，并编制了试生产（使用）方案。自 2019 年 7 月 25 日开始试生产，生产状况稳定，产量、质量稳步提高，较好的完成了各项指标：生产工艺设计合理，生产设备完好，能够完成生产负荷，设备连续运行正常。

山东公信安全评价有限公司于 2019 年 5 月出具了《枣庄振兴炭材料科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目试生产条件安全评价报告》，评价结论为：评价组认为枣庄振兴炭材料科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极

材料项目具备试生产条件。

2019 年 7 月 24 日，枣庄市薛城区应急管理局出具了《关于枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目试生产的批复》（薛应急发〔2019〕67 号），试生产日期自 2019 年 7 月 25 日起至 2020 年 7 月 24 日结束。

六、技术、工艺

1、建设项目试生产（使用）情况

该公司编制了《枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目试生产（使用）方案》，该项目试车方案包括单机试车、联动试车和化工投料试车等。

该公司严格按照《山东省化工装置安全试车工作规范》规定的条件进行试车，未出现《山东省化工装置安全试车十个严禁》的禁止情况，该项目安全设施试生产（使用前）的调试情况满足要求，试生产中的各项指标均达到设计的要求。

2、危险化学品生产、储存过程工艺控制和安全联锁系统运行情况

该项目在试生产期间，局部设施进行了反复试车情况，经调试运行后，有关问题进行了调试改进，并得到解决，满足生产要求。自装置开工成功后涉及的仪表显示与现场仪表显示误差均在正常范围，生产装置工艺控制过程中所采用的安全联锁设施，开车前均已进行有效性检验，并在试生产运行阶段得到安全性验证，未发生联锁设施不动作事故，装置开工成功后运行至今，无异常情况发生。

该项目开工成功后生产、储存过程控制系统及安全联锁系统及仪表控制系统等运行正常，操作灵活好用，自动保护灵敏准确，联锁系统动作及时、准确，符合安全生产要求。

通过试生产可知，该项目采用的技术、工艺安全可靠。

七、装置、设备和设施

1、装置、设备和设施的运行情况

根据该项目提供的施工验收资料及试生产情况，装置、设备、设施、安全设施运行平稳正常，达到了预期的工艺要求和工艺水平，产品质量和收率都达到了试车要求。并且根据该项目特点编写的各项工艺技术规程、安全技术规程、岗位操作法、开停车等紧急处理措施等已严格的执行到各工序，保证了装置、设备、设施、安全设施的产期、稳定运行。

2、装置、设备和设施的检修、维护情况

企业建立有安全设施设备管理和装置检修安全管理制度，对安全设施和装置实行日常检维修和定期检维修管理，并保存检修、维护记录。目前正处于试运行阶段，装置、设备和设施状况良好。

3、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目中的强制检测设备设施主要是指消防设施、防雷设施、安全阀、压力表、压力容器、压力管道等。

2020年4月22日，枣庄市祥云气象科技服务开发有限公司出具了《防雷装置检测安全检测报告》，报告编号：枣祥雷检字[2020]D0404056号，检测结论为“经检测防雷装置数据符合防雷规范要求”，有效期至2020年10月22日。

该项目于2019年7月16日取得枣庄市薛城区住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收意见书》（〔2019〕第0001号）。

该项目工业管道总长14987.4m，于2020年4月13日取得《特种设备使用登记证》，并由枣庄安特工程检测有限公司检验，检测结论均为合格，下次检验日期分别为2020年5月15日、2020年5月28日、2020年5月31日。

该项目压力容器、起重机、安全阀、压力表、气体探测器等均已检测合格，具体情况见表6.3-7~6.3-11。

表 6.3-7 压力容器台账

序号	设备名称	注册代码	产品编号	使用登记证号	检验报告编号	下次检验日期
1	软沥青—轻相顶循环换热器	215010206201800194	E-1002	容 15 鲁 D00891 (19)	LY-RCJ-2018-0278-HJ	2021.12.18
2	精制沥青-轻相油换热器	215010206201800193	E-1003/1, 2	容 15 鲁 D00892 (19)	LY-RCJ-2018-0286-HJ	2021.12.20
3	油冷却器	215010206201800192	E-1004	容 15 鲁 D00890 (19)	LY-RCJ-2018-0286-HJ	2021.12.18
4	开工溶剂加热器	215010206201800195	E-1005	容 15 鲁 D00893 (19)	LY-RCJ-2018-0275-HJ	2021.12.18
5	重相油-重相顶循环换热器	215010206201800191	E-1007	容 15 鲁 D00888 (19)	LY-RCJ-2018-0273-HJ	2021.12.18
6	粘结剂沥青-重相油换热器	215010206201800196	E-1008/1, 2	容 15 鲁 D00887 (19)	LY-RCJ-2018-0276-HJ	2021.12.18
7	蒽油-洗油换热器	215010206201800190	E-1009	容 15 鲁 D00886 (19)	LY-RCJ-2018-0277-HJ	2021.12.18
8	洗油冷却器	215010206201800200	E-1011	容 15 鲁 D00885 (19)	LY-RCJ-2018-0282-HJ	2021.12.18
9	燃料气分液罐	215010F53201800135	D-1006	容 15 鲁 D01051 (19)	SY-RCJ-2018-0179-99	2021.11.27
10	封油罐	215010F53201800139	D-1011	容 15 鲁 D01050 (19)	SY-RCJ-2018-0169-99	2021.12.11
11	净化风罐	215010F53201800140	D-1013	--	SY-RCJ-2018-0170-99	2021.12.11
12	燃料气分液罐	215010F53201800125	D-3003	容 15 鲁 D01039 (19)	SY-RCJ-2018-0174-99	2021.12.11
13	燃料气分液罐	215010F53201800127	D-2015	容 15 鲁 D01046 (19)	SY-RCJ-2018-0175-99	2021.11.27
14	焦化煤气分液罐	215010F53201800124	D-2016	容 15 鲁 D01048 (19)	SY-RCJ-2018-0181-99G	2021.12.18
15	非净化风罐	215010F53201800117	D-2011	--	SY-RCJ-2018-0168-99	2021.12.18
16	净化风罐	215010F53201800116	D-2010	--	SY-RCJ-2018-0167-99	2021.12.18
17	地下污油罐	215010F53201800143	D-2009	容 15 鲁 D01043 (19)	SY-RCJ-2018-0180-99	2021.11.27

序号	设备名称	注册代码	产品编号	使用登记证号	检验报告编号	下次检验日期
18	火炬二级分液罐	215010F53201800130	D-2006	容 15 鲁 D01040 (19)	SY-RCJ-2018-0178-99	2021.11.27
19	火炬一级分液罐	215010F53201800129	D-2005	容 15 鲁 D01045 (19)	SY-RCJ-2018-0177-99	2021.11.27
20	甩油罐	215010F53201800146	D-2004	容 15 鲁 D01047 (19)	SY-RCJ-2018-0182-99	2021.12.18
21	放空塔顶气液分离罐	215010F53201800120	D-2003	容 15 鲁 D01074 (19)	SY-RCJ-2018-0171-99	2021.12.11
22	分馏塔顶气液分离罐	215010F53201800128	D-2002	容 15 鲁 D01038 (19)	SY-RCJ-2018-0176-99	2021.11.27
23	原料缓冲罐	215010F53201800121	D-2001/1	容 15 鲁 D01042 (19)	SY-RCJ-2018-0172-99	2021.12.11
24	原料缓冲罐	215010F53201800122	D-2001/2	容 15 鲁 D01049 (19)	SY-RCJ-2018-0173-99	2021.12.11
25	分馏塔顶后冷器	215010206201800188	E-2001/1, 2	容 15 鲁 D01087 (19)	LY-RCJ-2018-0284-HJ	2021.12.20
26	分馏塔顶后冷器	215010206201800189	E-2001/3, 4	容 15 鲁 D01088 (19)	LY-RCJ-2018-0285-HJ	2021.12.20
27	焦化重油-原料换热器	215010206201800187	E-2002/1, 2	容 15 鲁 D01086 (19)	LY-RCJ-2018-0283-HJ	2021.12.20
28	焦化重油冷却器	215010206201800197	E-2003	容 15 鲁 D01085 (19)	LY-RCJ-2018-0280-HJ	2021.12.18
29	焦化重油后冷器	215010206201800198	E-2004	容 15 鲁 D01084 (19)	LY-RCJ-2018-0279-HJ	2021.12.18
30	焦化轻油水冷器	215010206201800199	E-2005	容 15 鲁 D01083 (19)	LY-RCJ-2018-0281-HJ	2021.12.18
31	储气罐	217037386201814577	SL18-14577	容 17 鲁 D01187 (19)	RJ20180717-BU	2021.09.14
32	储气罐	217037386201814578	SL18-14578	容 17 鲁 D01190 (19)	RJ20180718-BU	2021.09.14
33	吸附筒	217033171201810599	18R05001	容 17 鲁 D01188 (19)	JR2018LP02433	2022.05.22
34	吸附筒	217033171201810600	18R05002	容 17 鲁 D01191 (19)	JR2018LP02434	2022.05.22
35	储气罐	217037386201811650	SL18-11650	容 17 鲁 D01185 (19)	RJ20180227-BU	2021.05.22

序号	设备名称	注册代码	产品编号	使用登记证号	检验报告编号	下次检验日期
36	储气罐	217037386201811651	SL18-11651	容 17 鲁 D01183 (19)	RJ20180228-BU	2021.03.29
37	储气罐	217037386201811966	SL18-11966	容 17 鲁 D01186 (19)	RJ20180239-BU	2021.05.16
38	一级分离器	215010H75201800160	C180808	容 15 鲁 D01066 (19)	WF-RCJ-2018-0160-58	2021.11.5
39	一级分离器	215010H75201800161	C180809	容 15 鲁 D01068 (19)	WF-RCJ-2018-0161-58	2021.11.5
40	漏气回收罐	215010H75201800162	C180812	容 15 鲁 D01072 (19)	WF-RCJ-2018-0162-58	2021.11.5
41	二级分离器	215010H75201800166	C180810	容 15 鲁 D01069 (19)	WF-RCJ-2018-0166-58	2021.11.16
42	二级分离器	215010H75201800167	C180811	容 15 鲁 D01067 (19)	WF-RCJ-2018-0167-58	2021.11.16
43	一级进气缓冲器	215010H75201800168	C180814	容 15 鲁 D01059 (19)	WF-RCJ-2018-0168-58	2021.11.16
44	一级进气缓冲器	215010H75201800169	C180815	容 15 鲁 D01065 (19)	WF-RCJ-2018-0169-58	2021.11.16
45	二级进气缓冲器	215010H75201800170	C180818	容 15 鲁 D01071 (19)	WF-RCJ-2018-0170-58	2021.11.16
46	二级进气缓冲器	215010H75201800171	C180819	容 15 鲁 D01060 (19)	WF-RCJ-2018-0171-58	2021.11.16
47	二级排气缓冲器	215010H75201800172	C180820	容 15 鲁 D01058 (19)	WF-RCJ-2018-0172-58	2021.11.27
48	二级排气缓冲器	215010H75201800173	C180821	容 15 鲁 D01073 (19)	WF-RCJ-2018-0173-58	2021.11.16
49	一级排气缓冲器	215010H75201800174	C180816	容 15 鲁 D01070 (19)	WF-RCJ-2018-0174-58	2021.12.03
50	一级排气缓冲器	215010H75201800175	C180817	容 15 鲁 D01075 (19)	WF-RCJ-2018-0175-58	2021.12.03
51	一级冷却器	215010H75201800176	E180803	容 15 鲁 D01061 (19)	WF-RCJ-2018-0176-58	2021.12.03
52	一级冷却器	215010H75201800177	E180804	容 15 鲁 D01063 (19)	WF-RCJ-2018-0177-58	2021.12.12
53	二级冷却器	215010H75201800178	E180805	容 15 鲁 D01062 (19)	WF-RCJ-2018-0178-58	2021.12.12

序号	设备名称	注册代码	产品编号	使用登记证号	检验报告编号	下次检验日期
54	二级冷却器	215010H75201800179	E180806	容 15 鲁 D01064 (19)	WF-RCJ-2018-0179-58	2021.12.12
55	焦炭塔 A	215010C75201800093	T-2001/1	容 15 鲁 D01080 (19)	SY-RCJ-2019-0072-66	2021.11.16
56	焦炭塔 B	215010C75201800094	T-2001/2	容 15 鲁 D01079 (19)	SY-RCJ-2019-0073-66	2021.11.16
57	QFC 分液罐	216010044201800026	R2018-026	容 15 鲁 D01078 (19)	03RJ40720190003	2021.01.08
58	脱硫罐 A	216010044201800036	R2018-036	容 15 鲁 D01076 (19)	03RJ40720190004	2021.01.15
59	脱硫罐 B	216010044201800037	R2018-037	容 15 鲁 D01077 (19)	03RJ40720190005	2021.01.15

表 6.3-8 起重机台账

序号	设备名称	型号	安装位置	注册代码	检验报告编号	下次检验日期
1	通用桥式起重机	QD5T-22.5MA5	成品库	411010E55201810457	ZZ-QZJ-2019-0160	2021.05.28
2	通用桥式起重机	QZ5T-16.5MA6	物料转运站北台	4.11037E+17	ZZ-QZJ-2019-0156	2021.05.28
3	电动单梁起重机	LD5T-15M A3	检修厂房内	4.17037E+17	ZZ-QZJ-2019-0163	2021.05.28
4	通用桥式起重机	QZ5T-16.5MA6	物料转运站南台	4.11037E+17	ZZ-QZJ-2019-0157	2021.05.28
5	通用桥式起重机	QZ5T-16.5M A6	储焦池北台	4.11037E+17	ZZ-QZJ-2019-0159	2021.05.28
6	电动单梁起重机	LD3T-9M A3	消防水泵房	4.17037E+17	ZZ-QZJ-2019-0164	2021.05.28
7	通用桥式起重机	QZ5T-16.5MA6	储焦池南台	4.11037E+17	ZZ-QZJ-2019-0158	2021.05.28
8	电动葫芦桥式起重机	LH10T-10.5M A3	高压水泵房	4.19037E+17	ZZ-QZJ-2019-0162	2021.05.28
9	防爆桥式起重机	LHB16T-12MA3 EXdIIBT4	压缩机厂房	413010E55201810459	ZZ-QZJ-2019-0161	2021.05.28

表 6.3-9 安全阀台账

序号	型号	类型	安装部位	报告编号	工作介质	整定压力	校验结果	校验日期	下次校验日期
1.	Y42Y-25C	弹簧式	燃料气分液罐顶部	GX-B2300/16-G-20903	煤气	0.78MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
2.	Y41H-16C	弹簧式	葱油泵 1 出口管道	GX-B2300/16-G-20904	油品	1.08MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
3.	Y41H-16C	弹簧式	葱油泵 2 出口管道	GX-B2300/16-G-20905	油品	1.08MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
4.	WA42Y-25C	弹簧式	净化风罐	GX-B2300/16-G-20906	空气	0.78MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
5.	42Y-25C	弹簧式	污油罐	GX-B2300/16-G-20907	油气	0.38MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
6.	A48SY-16C	弹簧式	二级减温南侧管道	GX-B2300/16-G-20072	蒸汽	0.80MPa	合格	2020.1.9	2021.1.8
7.	A48Y-25	弹簧式	一级减温南侧管道	GX-B2300/16-G-20070	蒸汽	1.65MPa	合格	2020.1.9	2021.1.8
8.	A42Y-16C	弹簧式	1 # 漏气回收罐	GX-B2300/16-G-20909	煤气	0.35MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
9.	A42Y-16C	弹簧式	2 # 漏气回收罐	GX-B2300/16-G-20910	煤气	0.35MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
10.	A42Y-16C	弹簧式	1#压缩机二级分液罐器	GX-B2300/16-G-20911	煤气	0.5MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
11.	A42Y-16C	弹簧式	1#压缩机一级分液罐器	GX-B2300/16-G-20896	煤气	0.22MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
12.	A42Y-16C	弹簧式	2#压缩机二级分液罐器	GX-B2300/16-G-20912	煤气	0.5MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
13.	A42Y-16C	弹簧式	2 # 压缩机一级分液罐器	GX-B2300/16-G-20913	煤气	0.22MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
14.	A21W-16P	弹簧式	1 # 站 A 泵出口管道	GX-B2300/16-G-20914	机油	0.8MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
15.	A21W-16P	弹簧式	1 # 油站 B 泵出口管道	GX-B2300/16-G-20915	机油	0.8MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
16.	A21W-16P	弹簧式	2 # 油站 B 泵出口管道	GX-B2300/16-G-20916	机油	0.8MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
17.	A21W-16P	弹簧式	2 # 油站 B 泵出口管道	GX-B2300/16-G-20917	机油	0.8MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
18.	A48Y-16	弹簧式	二级减温管道北侧	GX-B2300/16-G-20071	蒸汽	0.88MPa	合格	2020.1.9	2021.1.8

序号	型号	类型	安装部位	报告编号	工作介质	整定压力	校验结果	校验日期	下次校验日期
19.	A48SY-25C	弹簧式	1.3MPa 中压蒸汽 2 号	GX-B2300/16-G-20908	蒸汽	1.65MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
20.	A40Y-25C	弹簧式	粘结性沥青泵西	GX-B2300/16-G-20919	沥青	0.63MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
21.	A40Y-25C	弹簧式	粘结性沥青泵西	GX-B2300/16-G-20919	沥青	0.63MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
22.	A40Y-25	弹簧式	甩油蒸汽往复泵出口	GX-B2300/16-G-20890	甩油	1.32MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
23.	A40Y-25	弹簧式	甩油泵出口	GX-B2300/16-G-20891	甩油	1.48MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
24.	A42C-16P	弹簧式	非净化风罐顶部	GX-B2300/16-G-20882	空气	0.78MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
25.	A40C-40P	弹簧式	甩油罐顶部	GX-B2300/16-G-20881	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
26.	A42C-16P	弹簧式	放空塔顶部	GX-B2300/16-G-20874	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
27.	A42C-16P	弹簧式	分馏气液分离罐顶部	GX-B2300/16-G-20877	油气	0.53MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
28.	A42C-16P	弹簧式	净化风罐顶部	GX-B2300/16-G-20883	空气	0.78MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
29.	A42C-16P	弹簧式	燃料汽分液罐顶部	GX-B2300/16-G-20884	煤气	0.38MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
30.	A40C-40P	弹簧式	焦炭塔油气安全放空线南	GX-B2300/16-G-20871	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
31.	A40C-40P	弹簧式	焦炭塔油气安全放空线北	GX-B2300/16-G-20870	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
32.	A40C-40P	弹簧式	焦炭塔顶部北	GX-B2300/16-G-20869	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
33.	A40C-40P	弹簧式	焦炭塔顶部南	GX-B2300/16-G-20872	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
34.	A42C-16P	弹簧式	分馏塔顶部	GX-B2300/16-G-20868	油气	0.68MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
35.	A42C-16P	弹簧式	放空塔顶分离罐顶部	GX-B2300/16-G-20873	油气	0.48MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
36.	A41Y-25	弹簧式	原料油备用蒸汽往复泵出口	GX-B2300/16-G-20878	气体、水、油品	1.65MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
37.	A40Y-64I	弹簧式	辐射泵备用蒸汽往复泵出口	GX-B2300/16-G-20879	气体、水、油品	3.83MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29

序号	型号	类型	安装部位	报告编号	工作介质	整定压力	校验结果	校验日期	下次校验日期
38.	A42C-16P	弹簧式	燃料气分液罐顶部	GX-B2300/16-G-20875	煤气	0.48MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
39.	A42Y-16PL	弹簧式	液环气液分离罐顶	GX-B2300/16-G-20880	水	0.35MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
40.	A41H-16P	弹簧式	东侧高压水泵稀油站	GX-B2300/16-G-20887	油品	0.8MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
41.	A41H-16P	弹簧式	西侧高压水泵稀油站	GX-B2300/16-G-20886	油品	0.8MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
42.	A42C-16P	弹簧式	地下污油罐顶部	GX-B2300/16-G-20876	油品	0.38MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
43.	A21W-64P	弹簧式	北侧注水泵出口	GX-B2300/16-G-20898	水	4.18MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
44.	A21W-64P	弹簧式	南侧注水泵出口	GX-B2300/16-G-20899	水	4.18MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
45.	A21W-25P	弹簧式	北侧消泡剂	GX-B2300/16-G-20900	油品	1.78MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
46.	A42W-25P	弹簧式	南侧消泡剂	GX-B2300/16-G-20901	油品	1.78MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
47.	A42W-32P	弹簧式	VOC 气液分离罐	GX-B2300/16-G-20885	水	0.12MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
48.	A42Y-25P	弹簧式	VOC 脱硫罐顶部	GX-B2300/16-G-20888	腐蚀性液体	0.1MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
49.	A42Y-25P	弹簧式	VOC 脱硫罐顶部	GX-B2300/16-G-20889	腐蚀性液体	0.1MPa	合格	2020.4.30	2021.4.29
50.	A27H-16	弹簧式	焦化仪表风罐	GX-B2300/16-G-20902	空气	0.85MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
51.	A62F-16R3	弹簧式	污水压缩机	GX-B2300/16-G-20892	硫化氢	0.3MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
52.	A41H-25C	弹簧式	硫酸泵南	GX-B2300/16-G-20893	硫酸	1.9MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
53.	A41H-25C	弹簧式	硫酸泵北	GX-B2300/16-G-20894	硫酸	1.9MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
54.	A41Y-16P	弹簧式	液碱泵北	GX-B2300/16-G-20895	液碱	0.7MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
55.	A41Y-16P	弹簧式	液碱泵南	GX-B2300/16-G-20897	液碱	0.7MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
56.	A48Y-16C	弹簧式	除氧器	GX-B2300/16-G-20920	蒸汽	0.05MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2

序号	型号	类型	安装部位	报告编号	工作介质	整定压力	校验结果	校验日期	下次校验日期
57.	A48Y-16C	弹簧式	除氧器	GX-B2300/16-G-20921	蒸汽	0.05MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
58.	A48Y-16C	弹簧式	除氧器	GX-B2300/16-G-20922	蒸汽	0.05MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
59.	A48Y-16C	弹簧式	连续排污扩容器	GX-B2300/16-G-20923	蒸汽	0.16MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
60.	YFWA42Y-25C	弹簧式	燃料分液罐	GX-B2300/16-G-20924	煤气	0.48MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
61.	A48Y-25	弹簧式	过热器出口集箱	GX-B2300/16-G-20925	蒸汽	1.35MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
62.	A48Y-25	弹簧式	余热锅炉	GX-B2300/16-G-20926	蒸汽	1.51MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
63.	A48Y-25	弹簧式	余热锅炉	GX-B2300/16-G-20927	蒸汽	1.51MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
64.	A27T-16	弹簧式	氮气储罐	GX-B2300/16-G-20839	氮气	1.00MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25
65.	A27T-16	弹簧式	氮气缓冲罐	GX-B2300/16-G-20840	氮气	1.00MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25
66.	A27T-16	弹簧式	净化风储罐	GX-B2300/16-G-20841	空气	1.00MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25
67.	A42Y-16C	弹簧式	净化风缓冲罐	GX-B2300/16-G-20928	空气	1.0MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
68.	A42Y-16C	弹簧式	非净化风缓冲罐	GX-B2300/16-G-20929	空气	1.0MPa	合格	2020.5.3	2021.5.2
69.	A27T-16	弹簧式	除盐车站空气储罐	GX-B2300/16-G-20930	空气	0.84MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25
70.	A21H-25C	弹簧式	消防稳压水泵	GX-B2300/16-G-20842	水	1.6MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25
71.	A21H-40P	弹簧式	锅炉加药泵北	GX-B2300/16-G-20931	水	3.0MPa	合格	2020.4.26	2021.4.25

表 6.3-10 压力表台账

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
1	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
2	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
3	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
4	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
5	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
6	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
7	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
8	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
9	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
10	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
11	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
12	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
13	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
14	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
15	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
16	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
17	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
18	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
19	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
20	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
21	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
22	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
23	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
24	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
25	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
26	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
27	罐区	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
28	罐区	膜片式压力表	YNMF-100B	0-0.01MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
29	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
30	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
31	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
32	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
33	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
34	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
35	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
36	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
37	预处理	隔膜耐震压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
38	预处理	隔膜耐震压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
39	预处理	隔膜耐震压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
40	预处理	隔膜耐震压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
41	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
42	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
43	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
44	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
45	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
46	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
47	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
48	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
49	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
50	预处理	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
51	预处理	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
52	预处理	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
53	预处理	耐震压力表	YN-100B	0-0.16MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
54	预处理	普通压力表	Y-100B	0-0.04MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
55	预处理	普通压力表	Y-100B	0-0.04MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
56	预处理	普通压力表	Y-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
57	预处理	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
58	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
59	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
60	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
61	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
62	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
63	预处理	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
64	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
65	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
66	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
67	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
68	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
69	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
70	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
71	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
72	预处理	普通压力表	Y-100B	(-0.01-0.15MPa)	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
73	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
74	预处理	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
75	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
76	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
77	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
78	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
79	预处理	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
80	预处理	真空压力表	YZ-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
81	预处理	真空压力表	YZ-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
82	预处理	真空压力表	YZ-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
83	预处理	真空压力表	YZ-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
84	预处理	真空压力表	YZ-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
85	预处理	真空压力表	YZ-101B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
86	预处理	膜片真空压力表	YMF-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
87	预处理	膜片真空压力表	YMF-100B	-0.1-0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
88	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.25MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
89	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.25MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
90	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
91	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
92	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
93	预处理	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
94	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
95	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
96	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
97	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
98	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
99	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
100	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
101	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
102	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
103	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
104	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
105	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
106	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
107	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
108	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
109	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
110	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
111	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
112	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
113	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
114	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
115	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
116	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
117	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
118	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
119	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
120	预处理	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
121	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
122	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
123	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
124	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
125	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
126	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
127	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
128	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
129	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
130	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
131	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
132	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
133	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
134	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
135	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
136	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
137	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
138	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
139	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
140	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
141	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
142	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
143	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
144	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
145	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
146	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
147	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
148	焦化单元	隔膜耐振压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
149	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
150	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
151	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
152	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
153	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
154	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
155	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
156	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
157	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
158	焦化单元	耐振压力表	YN-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
159	焦化单元	隔膜压力表	YM-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
160	焦化单元	隔膜压力表	YM-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
161	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
162	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
163	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
164	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
165	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
166	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
167	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
168	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
169	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
170	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
171	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-60MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
172	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
173	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
174	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
175	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
176	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
177	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
178	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
179	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
180	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
181	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
182	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
183	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
184	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
185	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
186	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
187	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
188	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
189	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
190	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
191	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
192	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
193	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
194	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
195	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
196	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
197	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
198	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
199	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
200	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
201	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
202	焦化单元	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
203	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
204	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
205	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	0~4.0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
206	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
207	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	0~2.5kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
208	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
209	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
210	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	- 0.25~0kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
211	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	0~2.5kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
212	焦化单元	膜盒压力表	YE-100B	0~2.5kpa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
213	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
214	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
215	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
216	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
217	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
218	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
219	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
220	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
221	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
222	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
223	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
224	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
225	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
226	焦化单元	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
227	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
228	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
229	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
230	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
231	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
232	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
233	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
234	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
235	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
236	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
237	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
238	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
239	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
240	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
241	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
242	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
243	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
244	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
245	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
246	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
247	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
248	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
249	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
250	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
251	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
252	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
253	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
254	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
255	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
256	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
257	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
258	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
259	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
260	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
261	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
262	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
263	焦化单元	隔膜压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
264	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
265	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
266	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
267	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
268	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
269	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
270	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
271	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
272	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
273	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
274	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
275	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
276	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
277	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
278	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
279	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
280	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
281	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
282	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
283	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
284	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
285	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
286	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
287	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
288	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
289	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
290	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
291	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
292	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
293	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
294	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
295	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
296	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
297	焦化单元	隔膜耐振压力表	YNMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
298	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
299	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
300	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
301	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-0.16MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
302	煅烧单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
303	煅烧单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
304	煅烧单元	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
305	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
306	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
307	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
308	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
309	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
310	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
311	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
312	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
313	煅烧单元	耐震压力表	YN-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
314	循环水自控	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
315	循环水自控	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
316	循环水自控	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
317	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
318	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
319	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
320	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
321	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
322	空压站自控	耐震压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
323	事故水自控	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
324	事故水自控	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
325	消防水池泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
326	消防水池泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
327	消防水池泵房	耐振压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
328	消防水池泵房	耐振压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
329	消防水池泵房	耐振压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
330	消防水池泵房	耐振压力表	YN-100B	0-1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
331	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
332	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
333	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
334	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
335	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
336	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
337	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0.15MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
338	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
339	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0.15MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
340	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
341	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0.15MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
342	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
343	预处理	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0.15MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
344	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
345	预处理	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
346	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
347	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
348	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
349	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
350	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
351	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0-10KPA	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
352	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0-0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
353	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0-0.06MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
354	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
355	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
356	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
357	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
358	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
359	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
360	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0-10KPA	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
361	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~0.4MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
362	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0-0.06MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
363	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
364	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
365	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
366	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
367	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
368	煤气压缩机	耐震压力表	YN-100B	0~1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
369	空压机房	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
370	空压机房	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
371	空压机房	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
372	空压机房	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
373	空压机房	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
374	空压机房	耐震压力表	YN-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
375	空压机房	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
376	空压机房	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
377	空压机房	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
378	回转窑	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
379	回转窑	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
380	冷油泵房	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
381	冷油泵房	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
382	冷油泵房	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
383	冷油泵房	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
384	热油泵房	耐震压力表	YN-100B	0~6.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
385	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~1.0 MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
386	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~1.0 MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
387	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0-0.1MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
388	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~0.4MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
389	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~0.4MPa	1	2020.05.28	2020.11.27	合格
390	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
391	延迟焦化	隔膜耐震压力表	YNMF-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
392	延迟焦化	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
393	延迟焦化	耐震压力表	YN-100B	0~1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
394	延迟焦化	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
395	延迟焦化	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
396	延迟焦化	耐震压力表	YN-100B	- 0.1~0.15MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
397	余热锅炉	耐震压力表	YN-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
398	余热锅炉	耐震压力表	YN-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
399	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~0.1MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
400	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
401	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
402	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~4.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
403	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
404	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
405	余热锅炉	普通压力表	Y-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
406	焦化单元	隔膜压力表	YMF-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
407	除盐车站	普通压力表	Y-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
408	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
409	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
410	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
411	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
412	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
413	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
414	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
415	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
416	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	2.5	2020.05.28	2020.11.27	合格
417	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
418	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
419	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
420	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
421	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
422	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
423	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
424	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
425	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
426	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
427	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
428	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
429	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
430	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
431	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
432	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
433	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
434	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
435	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
436	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
437	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
438	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
439	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
440	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
441	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
442	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
443	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
444	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
445	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
446	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
447	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
448	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
449	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
450	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
451	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
452	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
453	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
454	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
455	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
456	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
457	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~0.16MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
458	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
459	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~2.5MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
460	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
461	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
462	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
463	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
464	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
465	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
466	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
467	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
468	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
469	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
470	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
471	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
472	除盐车站	耐震压力表	YN-100B	0~1.0MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
473	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
474	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
475	消防水泵房	电接点压力表	YX-100	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
476	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
477	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

序号	位置	名称	型号	测量范围	精度	本次检验日期	下次检验日期	检定结果
478	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
479	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
480	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格
481	消防水泵房	普通压力表	Y-100B	0-1.6MPa	1.6	2020.05.28	2020.11.27	合格

表 6.3-11 可燃/有毒气体检测报警器台账

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
点型 可燃 气体 探测 器	DTX (s)	1	GT-10001	可燃气体	热油泵房内	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		2	GT-10002	可燃气体	真空泵房内	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		3	GT-10003	可燃气体	冷油泵房东	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		4	GT-10004	可燃气体	冷油泵房西	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		5	GT-10005	可燃气体	D-1002 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		6	GT-10006	可燃气体	D-1010 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		7	GT-10007	可燃气体	沉降泵房西	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		8	GT-10008	可燃气体	沉降泵房中	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		9	GT-10009	可燃气体	沉降泵房东	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		10	GT-10010	可燃气体	D-1001/1 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		11	GT-10011	可燃气体	管带架-8 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		12	GT-10012	可燃气体	T-100 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
		13	GT-10013	可燃气体	F-1002 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		14	GT-10014	可燃气体	架 18 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		15	GT-10015	可燃气体	D-1003/3 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		16	GT-10016	可燃气体	D-1003/1 附近	5.8m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		17	GT-10017	可燃气体	D-1005 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		18	GT-10018	可燃气体	EC-1003 附近	5.8m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		19	GT-10019	可燃气体	EC-1001 附近	15.9m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		20	GT-20001	可燃气体	D-2003 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		21	GT-20002	可燃气体	P2010 南侧	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		22	GT-20003	可燃气体	P-2008 北侧	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		23	GT-20004	可燃气体	D-2004 底	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		24	GT-20005	可燃气体	T-2001 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		25	GT-20006	可燃气体	F-2001 西侧	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		26	GT-20007	可燃气体	T-2002 底	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		27	GT-20008	可燃气体	D-2002 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		28	GT-20009	可燃气体	P-2001 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		29	GT-20010	可燃气体	P-2002 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		30	GT-20011	可燃气体	P-2003 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
		31	GT-20012	可燃气体	P-2004 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		32	GT-20013	可燃气体	P-2006 附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		33	GT-20014	可燃气体	F-001 北侧	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		34	GT-20015	可燃气体	T-2001 附近	22.5m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		35	GT-20016	可燃气体	T-2001 附近	38.9m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		36	GT-20017	可燃气体	控制室附近	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		37	GT-30301	可燃气体	一次风第一个进口下方	5.8m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		38	GT-30302	可燃气体	燃气分液罐西	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		39	GT-60001	可燃气体	1#一楼一级冷却器北墙	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		40	GT-60002	可燃气体	2#一楼一级冷却器北墙	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		41	GT-60003	可燃气体	压缩机 K-4301 中间	0.4m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		42	GT-60101	氢气	1#一回一阀门北	1.3m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		43	GT-60102	氢气	K-4301 一级分离器出口	1.3m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		44	GT-60103	氢气	K-4301 出口阀门处	5m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		45	GT-60104	氢气	K-4301 出口阀门处	5m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		46	GT-60105	氢气	K-4301 二级进气缓冲罐	7.6m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		47	GT-60106	氢气	K-4301 二级进气缓冲罐	7.6m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		48	GT-60107	氢气	K-4301 一级进气缓冲罐	7m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
有毒 有害 气体 探测 器		49	GT-60108	氢气	K-4301 一级进气缓冲罐	7m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		50	GT-60109	氢气	K-4301/1 侧房顶	房顶下方 0.3m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
		51	GT-60110	氢气	K-4301/2 侧房顶	房顶下方 0.3m	25%	50%	合格	2020.01.03-2021.01.02
	DTX	1	GT-21001	硫化氢	D-2002 顶平台	5.6m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		2	GT-21002	硫化氢	D-2002 顶平台	5.6m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		3	GT-21003	硫化氢	D-2016 顶平台	5.6m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		4	GT-21004	硫化氢	控制室附近	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		5	GT-22001	氰化氢	D-2002 顶平台	5.6m	2.5ppm	5ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		6	GT-22002	氰化氢	D-2002 顶平台	5.6m	2.5ppm	5ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		7	GT-22003	氰化氢	D-2016 顶平台	9.66m	2.5ppm	5ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		8	GT-22004	氰化氢	控制室附近	2.1m	2.5ppm	5ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		9	GT-23001	一氧化碳	D-2015 下	0.4m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		10	GT-23002	一氧化碳	控制室附近	2.1m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		11	GT-30303	硫化氢	GT30301 东	5.8m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		12	GT-30304	硫化氢	二楼煤气进气阀西	5.8m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		13	GT-30305	硫化氢	煤气分液罐西	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		14	GT-30306	硫化氢	煤气分液罐二层阀门	2.35m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		15	GT-30307	一氧化碳	一次风第一个进口下方	8.4m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
		16	GT-30308	一氧化碳	二楼煤气进气阀西	6.2m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		17	GT-30309	一氧化碳	煤气分液罐西	0.8m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		18	GT-30310	一氧化碳	煤气分液罐二层阀门处	2.7m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		19	GT-60201	一氧化碳	1#一回一阀门北	1.5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		20	GT-60202	一氧化碳	2#一回一阀门北	1.8m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		21	GT-60203	一氧化碳	K-4301/1 出口阀门处	4.5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		22	GT-60204	一氧化碳	2#进口阀门北墙	4.5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		23	GT-60205	一氧化碳	K-4301 二级进气缓冲罐	7.2m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		24	GT-60206	一氧化碳	K-4301 二级进气缓冲罐	7.2m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		25	GT-60207	一氧化碳	K-4301 一级进气缓冲罐	6.6m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		26	GT-60208	一氧化碳	K-4301 一级进气缓冲罐	6.56m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		27	GT-60209	一氧化碳	1#一级冷却出口	1.5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		28	GT-60210	一氧化碳	2#一级冷却出口	1.5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		29	GT-60301	硫化氢	1#一回一阀门北	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		30	GT-60302	硫化氢	2#一回一阀门北	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		31	GT-60303	硫化氢	K-4301/1 出口阀门处	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		32	GT-60304	硫化氢	2#进口阀处北墙	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		33	GT-60305	硫化氢	K-4301 缓冲罐下方西	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02

名称	型号	序号	位号	检测气体	位置	安装高度	一级报警 设定值	二级报警 设定值	检定 结论	有效期
		34	GT-60306	硫化氢	K-4301 缓冲罐下方西	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		35	GT-60307	硫化氢	K-4301 缓冲罐下方东	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		36	GT-60308	硫化氢	K-4301 缓冲罐下方东	4.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		37	GT-60309	硫化氢	1#一级冷却器出口下方	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		38	GT-60310	硫化氢	1#一级冷却器出口下方	0.4m	5ppm	10ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02
		39	GT-12001	一氧化碳	E1006 上方	5m	10ppm	20ppm	合格	2020.01.03-2021.01.02

八、原料、辅助材料和产品

该项目涉及的原料、辅助材料以及产品情况见报告第二章第五节，原料、辅助材料以及产品的储存、运输均满足要求。

根据国家安全监管总局《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），该项目涉及的危险化学品煤气（包括焦化煤气、焦炉煤气）属于重点监管危险化学品，报告对照《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）要求的安全措施及应急处置措施进行了相应的检查，具体检查情况见下表：

表 6.3-12 重点监管危险化学品的安全措施和应急处置措施符合性检查表

序号	检查项目	实际情况	符合性
安全措施			
1	【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	该项目压缩机房设置有防爆排风机等通风设施，室外设施为自然通风。 该项目设有一氧化碳检测报警器。 该项目配备 4 套重型防护服、过滤式防毒面具、防静电工作服、自给式空气呼吸器等防护措施。 加热炉设置 SIS 系统。 该项目生产区域均设置相应安全警示标志。	符合
2	【操作安全】 （1）焦化煤气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。 （3）含硫化氢的焦化煤气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： --含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； --重点监测区应设置醒目的标志； --硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；	该项目配备有一氧化碳检测仪，过滤式防毒面具等防护措施。 企业制定操作规程并严格执行。	符合

序号	检查项目	实际情况	符合性
	--硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。		
3	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库机等通风设施，其他室外设置，采取自然通风。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。风本装置爆炸危险区域采用防爆灯具，防 (2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生爆等级均不低于所安装处装置内爆炸性气火花的机械设备和工具。储存区应具备有泄漏应体混合物的爆炸级别及温度组别。	该项目压缩机房设置有防爆排风机等通风设施，通风次数满足规范要求。室外设施为自然通风。 该项目工艺管道、设备、自控仪表系统按相关规范设置防雷接地系统。	符合
4	【运输安全】 采用管道运输时： (1) 输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准。 (2) 输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩。 (3) 输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段采取保护措施并设置明显的警示标志。 (4) 输气管道管理单位应设专人定期对管道巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况。	该项目焦化煤气管道、分馏塔顶汽液分离罐，煤气压缩机设置警示标志。	符合
应急处置原则			
1	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止立即进行人工呼吸。	企业制定应急救援预案，并定期演练。	符合
2	【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉	装置设置远传控制调节阀和切断阀，泄漏时能切断气源。设置有手提式磷酸铵盐干粉灭火器。	符合
3	【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物，禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为	装置设置远传控制调节阀和切断阀，泄漏时能切断气源。 该项目配备有防静电工作服，自给式呼吸器等防护措施。设有室内外消火栓，消防水炮等消防设施。企业制定应急救援预案，并定期演练。	符合

序号	检查项目	实际情况	符合性
	大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800 m。		

由上表可知，该项目重点监管危险化学品的安全措施和应急处置措施符合《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）的相关要求。

九、作业场所

1、职业危害防护设施的设置情况

该项目绝大部分装置采用露天化或半露天化（框架）布置，保证自然通风，利于有毒有害物质的扩散，毒气体聚集；工艺装置采用密闭生产，工人在控制室监测装置生产，定时巡检；该公司按照工作性质和防护要求，给作业人员配备了工作服、安全帽、工作鞋、防护手套、防寒服、防爆手电、护目镜、防化服、空气呼吸器、防毒面具、耳塞等劳动保护用品，设置的安全措施和设施满足该项目要求。

对振动较大的设备（如压缩机）设有减震底座，工人巡检为主，减少接触噪声时间。

对生产装置内存在高温操作条件的设备及管路设置保温层，并定期给职工发放防暑、防寒劳动防护用品，蒸汽管道采用岩棉材料保温，符合要求。

2、职业危害防护设施的检修、维护情况

企业建有职业卫生防护设施及个体防护用品管理台帐以及管理制度，将各种防护器具定点存放，并有专人负责保管，并规定定期校验和维护。该项目的职业危害防护设施均为新配置，目前状况良好。

3、作业场所的法定职业危害监测、监控情况

企业建立有生产作业场所职业危害因素检测制度，2019年11月5日，山东鑫涟环境检测股份有限公司对该企业作业场所职业危害因素进行了检测，总粉尘、化学有害因素、工作场所空气中毒物、噪声、工频电场、岗位照度等测量结果均不超标或合格。

2019年7月，淄博高新鑫涟医院出具了《职业健康检查结果（总结）报告》（淄鑫职健[2019]DT027号）。

4、建（构）筑物的建设情况

根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013），该项目控制室、总变配电所、消防泵房、消防水池、火炬塔、煤气压缩机房、焦炭塔框架的设防类别为乙 1 类，按抗震 8 度设防，其它建筑物按抗震设防不低于 7 度，均能满足抗震设防要求。建（构）筑物按耐火等级为二级设计，4.5m 以下钢柱、钢梁、支撑采用室外薄型防火涂料，耐火极限不小于 1.5h，厚度 6.5mm，涂层包括：基层除锈、防锈底漆两遍、防火涂料层、面漆保护层。耐火等级能够满足安全生产需求。

十、事故及应急管理

1、可能发生的事故应急救援预案的编制情况

企业按照针对潜在事件和突发事故制定了事故应急救援预案。经过分析，该预案危险性分析和目标确定较为准确，可操作性较好。2019 年 5 月 17 日，该公司的事故应急救援预案在枣庄市薛城区应急管理局进行了备案，备案编号为：370403-2019-0029

2、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

为了确保各部门在应急响应中有效合作，公司内成立事故应急救援指挥领导小组，指挥部设在指挥中心，负责本公司应急救援工作的组织和指挥。

3、事故应急救援预案的演练情况

公司规定各车间、班组要认真学习预案，每位员工掌握必要的的救援知识；各专业队要按照预案要求，根据各专业队标准操作程序及各岗位应急处置措施，定期组织培训和演练。综合应急预案、专项应急预案的演练频次为一年一次，现场处置方案的演练频次为半年一次，演练频次符合《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令〔2016〕第 88 号，应急管理部令〔2019〕第 2 号修改）的要求。

公司按照演练计划，进行了事故应急预案的演练，如：2019 年 5 月 22 日，公司进行了生产安全事故危险化学品泄漏、中毒专项应急救援演练；2019 年 7 月 26 日，进行了压缩机煤气中毒现场处置方案的演练；2019 年 7 月 27

日，进行了一氧化碳中毒或窒息现场处置方案的演练，并形成了应急预案演练记录。

4、事故应急救援器材、设备的配备情况

该项目配备的事故应急救援器材见下表，目前保持完好，符合要求。

表6.3-13 应急救援器材情况一览表

序号	器材名称	配置地点	配置数量
1	自给式正压空气呼吸器	应急器材室	10
2	长管式防毒面具	应急器材室	4
3	短管式防毒面具	应急器材室	6
4	滤毒罐	应急器材室	6
5	滤毒罐	应急器材室	6
6	滤毒罐	应急器材室	6
7	送风式防爆长管呼吸器	应急器材室	2
8	全封闭式重型防化服	应急器材室	4
9	化学防护服	应急器材室	10
10	隔热服	应急器材室	2
11	避火服带背囊	应急器材室	2
12	耐酸碱工作服	应急器材室	4
13	耐酸碱雨靴	应急器材室	4
14	安全带	应急器材室	4
15	防爆强光电筒	应急器材室	4
16	无火花堵漏工具	应急器材室	1
17	防汛沙袋	应急器材室	100
18	吸油毯	应急器材室	5
19	红外线测温仪	应急器材室	2
20	折叠担架	应急器材室	2
21	小型医用氧气瓶	应急器材室	2
22	应急器材柜	应急器材室	8
23	风向标	应急器材室	2

序号	器材名称	配置地点	配置数量
24	安全绳	应急器材室	2
25	四合一便携检测仪	应急器材室	5
26	五合一便携检测仪	应急器材室	5
27	铜锹	消防沙池	12
28	消防沙桶	消防沙池	12
29	消防栓变径		10

5、事故调查处理与吸取教训的工作情况

企业建有生产事故报告制度、安全隐患整改制度，规定对事故按照“四不放过”（事故原因未查明不放过、责任人未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过）的原则进行处理。该项目自试生产运行以来，没有发生安全生产事故。

第四节 同类事故案例分析

下面列举几例同类典型事故案例，通过对其事故经过和事故原因分析，以引起操作管理人员的重视，并对生产实际中存在的危险性加强防范：

案例一：焦化装置分馏塔充压时爆炸事故

1、事故经过

美国一套还用钢丝绳拉焦的焦化装置，在开工前需要向整个系统用重柴油和渣油的混合油充油，目的是排除空气、检测法兰和堵头的泄漏、校验安全阀定压，充油是自原料罐用泵抽出经加热炉到焦炭塔再由焦炭塔顶出口线到分馏塔，分馏塔顶放空线打开，用油把空气赶出，由于天气寒冷，夜班工人没有打开放空阀。由于后部系统憋压，充油速度较慢，充油泵发热，操作人员认为，天气冷油的粘度大，压降大，泵入口过滤器堵塞，为此，拆修过滤器，加热炉点火升温，4:30 炉前压力 0.63MPa，5:30 炉前压力 0.91MPa，炉出口温度 232℃，操作人员认为加热炉压降增加，当焦炭塔顶压力升高到 1.4MPa 时引起操作工注意，此时炉前压力 1.76MPa，判断分馏塔顶放空线未打开，派操作工去开塔顶放空阀，发现阀门打不开，找到扳手后，炉前压力

已达到 2.1MPa，为时已晚，6:00 一声猛烈爆炸，分馏塔炸开，造成 1 名操作工死亡，操作室的三名操作工由于窗户塌陷受伤，部分管线损伤，附近居民由于爆炸的冲击波人员受轻伤。

2、事故原因

爆炸是由于分馏塔中油气气体自燃着火所引起，在系统充压前，要求用柴油冲洗阀门、排放口、液面计和压力表接头，冲洗油进入系统中去，冲洗油易挥发，232℃约蒸发 20%，自燃点低。当向分馏塔充油时，系统的空气及油气全部被顶至分馏塔，分馏塔顶放空线未打开时，该气体被压缩，这种情况的压缩近似绝热压缩，自开始到爆炸时的压缩比约为 18，估计热油表面的油气温度为 260℃，该温度足以引起自燃和爆炸。

3、防范措施

爆炸应具备可爆炸介质，浓度在爆炸极限范围内，还应有点火条件，不能只考虑人为点火，应重视高温油品的自燃、静电打火等。

案例二：焦炭塔底进料线 DN100 的排水线误开，导致焦炭塔底着火

1、事故经过

国外一套一炉三塔的焦化装置，1 号塔装满焦炭并冷却完成，操作工准备开盖除焦，2 号塔正在生焦后期，3 号塔正在预热。两个塔平行进料时，从一个塔切换到另一个塔约需要 2 小时。根据操作程序，操作工把塔内的水排净后就交给除焦班，操作工检查时发现排凝阀关闭，操作工误操作打开了 2 号塔底部的 DN100 排凝阀，这里面有 500℃的渣油，刚开时没发生情况，待渣油及焦炭流出后，遇到空气着火。

2、事故原因

操作工误操作，把生焦塔当为除焦塔。

3、防范措施：

- (1) 经常开关的阀门应设警示标志，排凝阀应加盲板或联锁机构。
- (2) 加强操作工培训，严格按操作规程进行操作。
- (3) 开阀前要确定内部介质的温度和压力，必要时由两个操作工进行

确认。

(4) 焦炭塔平台应在两侧均设逃生梯子，建议都用斜梯。

案例三：焦化开工时放空塔憋压，导致放空塔爆炸

1、事故经过

沿海某炼厂焦化装置，开工过程中，放空塔的压力突然升高，安全阀起跳未起作用，导致放空塔底部爆炸，爆炸开口约一米多长，装置被迫退油，幸好未造成人员伤亡。

2、事故原因

开工过程中甩油罐带水，低温状态下油在上水在下，当温度升高到水汽化温度时，大量的水突然汽化，蒸汽及油气汽化到放空塔，致使放空塔压力突然升高，放空塔顶安全阀起跳后路不畅，使压力超过放空塔的设计压力导致爆炸。

3、防范措施

(1) 放空塔顶安全阀放空由去空冷器后放空开为去焦池敞开放空，证放空塔的压力不超压。

(2) 开工循环时及时切除甩油罐的存水，或用甩油泵抽含水油送至系统。

(3) 精心操作，密切注意所有设备的压力变化，做到及时处理。

案例四：煤气泄漏爆炸事故

2014 年 4 月 26 日 12 时 30 分左右，山西安泽永鑫煤焦化公司焦化一厂焦炉在检修过程中发生煤气泄漏，引起爆炸事故，造成 4 人死亡，重伤 1 人轻伤 7 人，轻微伤 23 人。

1、事故经过

8:40 分开始操作人员关闭回炉煤气管道交换旋塞、向煤气主管通蒸汽置换、关闭回炉煤气管道总阀、开焦化炉（1#和 2#）末端放散，经采样分析置换后，维修人员进行了盲板封堵，并继续用蒸汽吹扫，经分别在煤气退液管、焦化炉（1#和 2#）末端取样分析合格后停止吹扫，卸掉煤气管道短

节进行检修工作。12:30 分左右,维修人员在两座焦炉之间连接平台底层清理回炉煤气管道内的沉积物时,发生了爆炸。

2、事故原因

- (1) 盲板安装错位并且未完全紧固,煤气渗漏;
- (2) 检修作业现场,煤气富集作业监护人员和安全管理人员随身携带的便携式可燃气体报警仪报警,但未引起重视;
- (3) 检修过程中机械作业产生的火花引爆煤气。
- (4) 因管道清理、炉底旋塞清洗及预热器检修项检修作业同时进行,致使伤亡较大。

3、防范措施

- (1) 检修作业加装盲板时安装到位,安装完毕后对安装情况进行检查,确定是否紧固无泄漏;
- (2) 作业时携带便携式可燃气体报警仪或取样进行分析,可燃气体含量达到要求方可进行相关检修作业。

第七章 安全对策与建议

第一节 存在的隐患、整改措施及复查情况

通过现场检查并与单位管理人员、操作人员交流后，按照国家有关法律、法规、规范和标准的具体要求并结合《安全设施设计专篇》中的对策措施及建议情况，对该项目建设施工、生产运行中安全设施落实情况提出如下安全问题和整改建议：

表 7.1-1 存在的隐患、整改措施及复查情况表

序号	存在的安全问题或隐患	整改措施建议	复查情况
1	使用酸碱的场所及酸碱储罐区未设置淋洗器、洗眼器。	设置淋洗器、洗眼器。	已整改合格
2	压力管道未办理使用登记。	及时办理压力管道登记手续。	已整改合格
3	压力管道未进行检测。	及时办理压力管道检测手续。	已整改合格

第二节 提高安全生产条件的对策措施与建议

根据对枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目现有安全条件及安全生产条件的勘察及分析，结合国内同类危险化学品生产装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，本报告提出的提高安全生产条件的建议如下：

一、安全设施的更新与改进

该项目的各种安全设施应有专人负责管理，定期检查和维护保养。安全设施应编入设备检修计划，定期检修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检修拆除的，检修完毕后应立即复原。按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，保证安全设施在其有效使用期限内。

二、安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、企业应认真落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化安全生产基层基础建设，开展安全标准化工作，不断提高自动化、信息化水平，

实现安全管理科学化。

2、企业应明确评审和修订安全生产规章制度和安全操作规程的时机和频次，定期进行评审和修订，确保其有效性和适用性，保证岗位所使用的为最新有效版本。

3、企业应积极采用先进的、安全性能可靠的新技术、新工艺、新设备和新材料，组织安全生产技术研究开发，不断改善安全生产条件，努力提高安全生产技术水平。

4、企业应对关键装置、重点部位安全管理制度和应急预案进行持续改进和完善，实行企业管理人员定点承包的安全管理机制。承包人对所负责的关键装置、重点部位负有安全监督与指导责任。

5、企业主管安全生产的负责人应组织制定风险评价程序或指导书，明确风险评价的目的、范围，选择科学合理的评价方法和评价准则，成立评价组织，进行风险评价，确定风险等级。企业应根据风险评价的结果，落实所选定的风险控制措施，将风险控制在可以接受的程度。

6、企业应对各种安全检查所查出的隐患进行原因分析，制定整改措施及时整改，并对隐患整改情况进行验证。

7、企业应建立绩效考核制度，每年至少一次对安全标准化进行综合考核，提出进一步完善安全标准化的计划和措施，不断提高安全管理绩效，实现安全生产的长效机制。

8、企业应针对生产过程、装卸过程编制相应的专项事故应急救援预案，预案应定期进行演练，并进行纪录，对演练中出现的问题应及时整改，对于预案不切合实际的部分应及时予以修正。

9、进一步加强对工人的安全生产教育与培训，使其熟练掌握本职工作所需的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度、安全操作及安全作业规程，提高安全生产技能。对新职工（包括临时工、合同工）和实习培训人员必须进行三级安全教育。

10、建立和健全安全装置管理制度和劳动防护用具（品）和保健发放管

理制度，为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动保护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

11、企业应对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业等危险性作业实施作业许可证管理，履行严格的审批手续。厂区内的动火、检修及其他作业要严格遵守《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）的规定。

12、加强电气设备的管理，不准随意乱装电气设施和乱拉电线，安装电气设施由有资质的电工安装，从业人员也应掌握电器的一般安全知识，防止电气事故的发生。公司应加强对电缆系统的专业管理，定期组织对装置高、低压用电设备和电缆等进行专业检查，以预防因设备故障、电缆老化等原因引发各种事故。

三、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、企业应加强对设备、设施的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，建立健全设备安全管理台帐，由专人负责。

2、该项目压力容器、压力管道等特种设备应定期进行登记和检测，还未取得登记证的压力容器及管道，需要及时取得相关手续。

3、企业应建立特种设备台帐和档案，特种设备应定期进行检测，由有关部门出具合格使用证明后方可使用。

4、企业应建立安全检维修管理制度，实行日常检维修和定期检维修管理。

5、企业在进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。

6、企业应建立生产设施安全拆除和报废管理制度，对拆除作业进行风险分析，制定拆除计划或方案。

四、安全生产投入

1、应严格按照《企业安全生产费用提取与使用管理办法》的要求，每年按时足额提取安全费用资金，确保企业安全生产状况良好。

2、根据《安全生产法》第十八条要求，企业决策机构、主要负责人必须保证各项安全投入，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。各项安全资金的投入，要列入年度计划，并设立安全费用专用帐户，做到专款专用。

3、企业应依据国家、当地政府的有关规定，建立了安全投入保障制度，确定安全费用提取标准，自行提取，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐。安全费用的提取应按照《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2012〕16号）的规定进行，依法保证安全生产所必需的资金投入包括：

- （1）完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；
- （2）配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出；
- （3）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；
- （4）安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出；
- （5）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；
- （6）安全生产宣传、教育、培训支出；
- （7）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；
- （8）安全设施及特种设备检测检验支出；
- （9）参加安全生产责任保险支出；
- （10）其他与安全生产直接相关的支出。

五、其他措施建议

1、加强安全生产监督及检查工作，及时发现和查明各种危险和安全隐患并督促整改，监督各项安全生产规章制度的实施，制止违章指挥、违章作业。

2、在生产经营活动中，要严格执行《危险化学品安全管理条例》的有关规定。不得从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的

企业采购危险化学品；也不得向未取得危险化学品经营许可证的单位或者个人销售危险化学品。

3、现场事故柜、应急救援器材，应设专人负责管理，定期检查，及时更换，确保处于完好备用状态，并保证现场人员会正确使用。

4、离开特种作业岗位 6 个月以上的人员，应当重新进行实际操作考核，经确认合格后方可上岗；取得操作资格证书的人员，应到期复审，未按期复审或复审不合格的，其操作资格证书自行失效。公司必须加强特种作业人员的管理，建立特种作业人员有关的资料库，以便于管理和检查。

5、企业应按《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》（GB/T13639-2013）不断完善事故应急救援预案。同时按《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部 2 号令修改）补充专项应急预案和现场处置方案，定期演练并评审事故应急救援预案，不断完善，使其更具有针对性、可操作性。

6、根据《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）和《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的要求，企业应实行标准化管理，对现有安全生产规章制度进行补充完善。

7、严格化工装置建设及运行的安全管理。企业要依据国家有关标准和规范进行装置设计和设备选型，加强设备采购管理，保证装置和设备的本质安全，从源头上消除事故隐患；及时认真分析、研究解决试生产过程中出现的异常情况，对于反复出现的问题要先停产查清原因并消除隐患后再恢复生产。

8、狠抓检维修环节安全管理。企业要加强危险场所直接作业环节安全管理，尽量避免交叉作业，完善拆装盲板、动火、进入受限空间等危险作业安全管理制度和操作规程，明确作业流程和审批制度；加强装置局部停工检修安全管理，作业前要明确现场安全负责人，做好安全检修方案及安全技术交底，开展作业危害识别和风险评估，制定切实可行的安全防范措施并认真予以落实，交付检修前要进行安全条件确认；作业过程中要加强现场的监护

和安全检查，严防物料“跑、冒、窜、爆”，尽量减少现场作业人员数量。

9、要落实领导干部现场带班制度，加强基层领导干部、技术人员和操作人员对生产现场的巡回检查，发现隐患和异常现象及时处理，把事故消灭在萌芽状态。要切实加强防冻防凝工作，对防冻防凝的重点部位要落实责任，加大检查频率，确保保温伴热措施发挥应有功效，防止因冻裂、冻凝引发泄漏、火灾事故。

10、根据《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）的要求，企业应完善以下内容：收集和利用化工过程安全生产信息；风险辨识和控制；不断完善并严格执行操作规程；通过规范管理，确保装置安全运行；开展安全教育和操作技能培训；严格新装置试车和试生产的安全管理；保持设备设施完好性；作业安全管理；承包商安全管理；变更管理；应急管理；事故和事件管理；化工过程安全管理的持续改进等。

11、企业应依据自身作业的特点，进一步完善职业卫生制度，建议补充和增加定期进行尘毒、噪声检测、健康查体、健康监护、个体防护等方面的内容，并组织职工开展防毒救护和心肺复苏知识、技能的训练。企业应每年对接触职业危害因素的职工进行一次全面的健康查体，并建立健康查体档案。

12、企业应根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局第16号）的要求，建立健全事故隐患排查治理制度，主要负责人对本单位事故隐患排查治理工作全面负责等。

13、与就近的医疗机构建立长期的合作联系，确保发生事故时能在最短时间内感到事故现场，做到有效协防。

第八章 安全评价结论

一、建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目位于该项目建设于枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园，位于山东潍焦集团薛城能源有限公司的西侧，已取得建设用地规划许可证及建设项目选址意见书，选址合理；该项目与周边设施的间距满足标准规范的要求，安全防护距离符合标准规范的要求。

二、建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）安全设施水平

该项目所用的安全设施情况见表 6.3-1，企业对安全设施检查的不合格项进行了积极整改。该公司目前采用的安全联锁及其他安全设施水平在国内处于相对先进的水平，能保证项目正常生产运行的安全。

三、建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

通过试运行，从产品质量、原料消耗、水、电、冷的消耗、产品收率来看，其各项指标均达到了预期目的。从试生产情况看，选择的工艺路线合理、技术可靠、原料选择恰当、产品质量稳定、收率稳定；整个装置在试生产过程未出现大的设备故障停车事故，整个装置运行平稳，置换和吹扫严格按照工艺规程进行，因此，其技术、工艺和装置、设备具有较高的安全可靠。

四、建设项目生产中发现的设计缺陷和事故隐患

针对项目存在的危险、有害因素以及目前的安全设施配置情况和存在的安全隐患，本报告书提出需要整改的内容以及一些相关安全措施和建议（详见第七章）。经复查，安全隐患已整改完毕。

五、建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

从项目试生产情况看，其装置、设备运行稳定，产品质量、收率稳定；项目施工符合相关规定；设备、设施的安装和安全设施的符合相关规定；储运设施和方式符合要求；各种安全规章制度齐全；工艺规程、安全技术规程、岗位操作法、分析规程完整齐全；公用工程满足需要；压力容器、起重

机已进行登记，安全附件检验、检测合格；消防验收合格，静电接地完好、防雷、防静电设施已经检测合格，并处在有效期内；操作人员三级安全教育齐全、完整，符合要求，试车程序井然，试生产安全稳定。

总体评价结论：枣庄振兴炭材科技有限公司 4 万吨/年超高功率电极材料项目能够执行国家关于建设项目“三同时”的有关要求，安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，项目的安全设施的施工符合设计要求，项目的设计、施工、监理单位均具有相应资质，能够满足项目建设要求，该建设项目及与之配套的安全设施符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。该项目试运行正常，安全管理可靠有效，具备安全验收的条件。

第九章 与建设单位交换意见的结果

我单位受枣庄振兴炭材料有限公司委托,对其 4 万吨/年超高功率电极材料项目进行安全设施竣工验收安全评价。接受委托后,我单位与委托方进行了交流,并进行了现场勘查,收集了各种证照、检验检测报告和技术资料,在此基础上开始该项目的安全评价工作。

在进行安全验收评价过程中,评价组与建设单位负责人和相关人员进行充分沟通和交换意见,主要在以下方面达成了充分的一致:

1) 对该项目的项目概况、危险有害分析、对策措施及建议、评价结论等所包括的主要内容与企业进行了沟通,没有提出异议。

2) 评价组对该项目生产设备、原材物料及生产工艺及现场调研情况与企业进行了沟通,并得到确认。

3) 建设单位对本评价的主要内容给予认可,没有提出异议。

4) 评价组提出的现场存在问题及整改意见,建设单位给予重视,并立即着手整改,目前整改完毕。

5) 建设单位对评价组提出的安全措施及建议,认为具有实际意义和具有可操作性,企业能够满足。

评价单位确认(章):

被评价单位确认(章):

2019 年 12 月 13 日

2019 年 12 月 13 日

附件一 危险、有害因素的辨识过程

第一节 主要危险、有害物质辨识

该项目涉及到的主要危险物质有：原料：软沥青、洗油、溶剂油；中间产品：精制沥青、延迟沥青焦； 产品：针状焦；副产品：蒽油、粘结剂沥青、焦化轻油、焦化重油、焦化煤气；公用工程及辅料：焦炉煤气、氮气[压缩的]、8%氨水、98%硫酸、32%烧碱、柴油。

根据《危险化学品目录》（2015 版）的规定，该项目各单元涉及的危险化学品有：沥青、煤气、蒽油、氮气[压缩的]、98%硫酸、32%烧碱、柴油。该项目不涉及剧毒化学品。

上述危险化学品的理化性质及危险特性表如下（该项目沥青的危险特性相同），见附表1.1-1~8。

附表 1.1-1 沥青的危险特性及其防护措施

1、化学品标识		
化学品中文名：沥青		化学品英文名：Modified Pitch oil
2、危险性概述		
危险性类别：生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 1A；生殖毒性，类别 1B；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 1		
侵入途径：吸入、食入		
健康危害：沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致癌作用。沥青的主要皮肤损害有：光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位，呈片状，呈褐—深褐—褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状。眼睛接触引起损伤。沥青烟和粉尘可经呼吸道和污染皮肤而引起中毒，发生皮炎、视力模糊、眼结膜炎、胸闷、腹痛、心悸、头痛等症状。经科学试验证明，沥青和沥青烟中所含的 3，4 苯并芘是引起皮肤癌、肺癌、胃癌和食道癌的主要原因。		
环境危害：沥青对环境有危害，对大气可造成污染。		
3、成分/组成信息		
纯品		√ 混合物
有害物成分 沥青	浓度	CAS No. 8052-42-4

4、急救措施
皮肤接触：立即脱掉所有被污染的衣服。用大量肥皂水和清水冲洗。如发生皮肤刺激，就医。 被污染的衣服，洗净后方可重新使用。
眼睛接触：用清水或生理盐水细心冲洗数分钟。 如果眼睛刺激持续，就医。
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：饮足量温水，催吐。就医。
5、消防措施
危险特性：本品可燃，具刺激性，遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。
有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救。
灭火注意事项及措施：消防人员应身穿防火防毒服，进入事故现场应佩戴正压式空气呼吸器。从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。
6、泄漏应急处理
应急行动：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。禁止接触或跨越泄漏物。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。
7、操作处置与储存
操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房或专用保温储罐内。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
8、接触控制/个体防护
接触限值：无资料
工程控制：提供充足的通风以保证现场不超过接触限值。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。
身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作前避免饮用酒精性饮料，工作后，进行就业前和定期的体检。

9、理化特性

外观与性状：棕黑色有机胶凝状物质。溶解性：不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇，溶于二硫化碳、四氯化碳等。

pH 值：无资料

熔点（℃）：105~120

沸点（℃）：≤470

相对密度（水=1）：1.16~1.18

闪点（℃）：204.4

自燃温度（℃）：>400℃产生自热

10、稳定性和反应性

稳定性：稳定

禁配物：氧化剂。

避免接触的条件：明火、高热

聚合危害：不聚合

11、毒理学资料

急性毒性：LD₅₀：大鼠经口 LD₅₀（mg/kg）：1700mg/kg，大鼠经皮 LD₅₀（mg/kg）：15800mg/kg

12、生态学资料

其他有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

13、废弃处置

废弃物性质：危险废物

废弃处置方法：建议用焚烧法处置。

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。

14、运输信息

UN 编号：1999

包装类别：--

运输注意事项：必须由危险化学品运输资质的车辆运输；驾驶员和押运员必须有相应资质且证照齐全；运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。槽车运输时，槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

附表 1.1-2 煤气的危险特性及其防护措施

1、化学品名称	
化学品中文名称：煤气	化学品英文名称：coal gas

2、危险性概述		
危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体		
侵入途径：吸入		
健康危害：主要有害成分为一氧化碳，其在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。		
环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
燃爆危险：本品易燃。		
3、成分/组成信息		
纯品		√ 混合物
有害物成分	浓度	CAS No.
一氧化碳		630-08-0
4、急救措施		
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		
5、消防措施		
危险特性：是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。		
有害燃烧产物：二氧化碳		
灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
6、泄漏应急处理		
应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
7、操作处置与储存		
操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、		

碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

8、接触控制/个体防护

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需特殊防护。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

9、理化特性

外观与性状：无色无臭气体

自燃点（℃）：530℃

爆炸上限%（V/V）：18.2

爆炸下限%（V/V）：83.2

溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。

主要用途：主要用作燃料。

10、稳定性和反应活性

禁配物：强氧化剂、碱类。

11、毒理学资料

急性毒性：无资料

12、生态学资料

其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

13、废弃处置

废弃处置方法：用焚烧法处置。

14、运输信息

UN 编号：1023

包装类别：II 类包装

包装方法：钢质气瓶

运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相

应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

附表 1.1-3 蒽油的危险特性及其防护措施

1、化学品标识		
化学品中文名：蒽油		化学品英文名：anthracene oil
2、危险性概述		
危险性类别：严重眼睛损伤/眼睛刺激性-2B，致癌性-2，特异性靶器官系统毒性一次接触-3，特异性靶器官系统毒性反复接触-2，对水环境的危害-急性 1，对水环境的危害- 长期慢性 1，呼吸或皮肤过敏-皮肤致敏 1		
侵入途径：吸入、食入		
健康危害：对眼睛和皮肤具有刺激性，长期接触可引起眼睛刺激、肿痛等，皮肤接触可引起皮炎。误服可引起肠胃道刺激，引发恶心、呕吐、腹泻等症状。高浓度吸入时可引起呼吸道刺激。		
环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
3、成分/组成信息		
纯品		√ 混合物
有害物成分	浓度	CAS No.
蒽		120-12-7
菲		85-01-8
咔唑		86-74-8
芴		86-73-7
茈		83-32-9
4、急救措施		
皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入：饮足量温水，催吐。就医。		
5、消防措施		
危险特性：遇明火、高热可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物：一氧化碳。		

灭火方法：可用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土扑救。

灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

6、泄漏应急处理

应急行动：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员穿防腐、防毒服。穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。

7、操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强训练。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸气泄漏到工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触，灌装时要注意流速不要过高，且有接地装置，防止静电集聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

8、接触控制/个体防护

工程控制：密闭操作，防止蒸气泄漏到工作场所空气中。加强通风，保持空气中的浓度低于职业接触限值。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手 防 护：带橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水，工作前避免饮用酒精性饮料，工作后，进行就业前和定期的体检。

9、理化特性

外观与性状：黑色液体，有刺激性气味。

沸点（℃）：169.4

相对密度（水=1）：1.12

相对蒸气密度（空气=1）：6.1

闪点（℃）：>100

燃烧热（kJ/mol）：无资料

临界温度（℃）：无资料

临界压力（MPa）：无资料

爆炸下限[%（V/V）]：无资料

爆炸上限[%（V/V）]：无资料

10、稳定性和反应性

稳定性：稳定	禁配物：氧化剂。
避免接触的条件：明火、高热、静电、碰撞	聚合危害：不聚合
11、毒理学资料	
急性毒性：LD ₅₀ ：大鼠经口 8120g/kg。	
致癌性：可疑致癌物。	
12、生态学资料	
生态毒性：菲：ErC ₅₀ ：0.64mg/L（藻类，72h）；蒽：LEC ₅₀ =0.00278 mg/L（鱼类，96h）；芴：EC ₅₀ ：0.49mg/L（甲壳类，48h）	
持久性和降解性：菲：BOD=54%。蒽：BOD=1.9%，芴：BOD=0%。不易降解。	
13、废弃处置	
废弃物性质：危险废物	
废弃处置方法：建议用焚烧法处置。	
废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。	
14、运输信息	
包装类别：II 类包装	包装标志：毒性物质
包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	
运输注意事项：运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输按规定路线行驶。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

附表 1.1-4 烧碱的危险特性及其防护措施

1、化学品标识	
化学品中文名：氢氧化钠；苛性钠；烧碱	化学品英文名：sodium hydroxide；Caustic soda
2、危险性概述	
危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1	
侵入途径：吸入、食入	
健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
环境危害：对环境有害。	

燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。		
3、成分/组成信息		
√ 纯品		混合物
有害物成分 氢氧化钠	浓度	CAS No. 1310-73-2
4、急救措施		
皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 分钟。如有不适感，就医。		
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15 分钟。如有不适感，就医。		
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
5、消防措施		
危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
有害燃烧产物：无意义。		
灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
6、泄漏应急处理		
应急行动：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。		
7、操作处置与储存		
操作注意事项：密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。		
储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
8、接触控制/个体防护		
接触限值：MAC (mg/m ³)：2；TLV-C (mg/m ³)：2		
监测方法：火焰原子吸收光谱法。		

工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。	
呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时配戴空气呼吸器。	
眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。	
身体防护：穿橡胶耐酸碱服。	
手 防 护：戴橡胶耐酸碱手套。	
其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
9、理化特性	
外观与性状：纯品为无色透明晶体。吸湿性强。	
pH 值：12.7（1%溶液）	熔点（℃）：318.4
沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.13
相对蒸气密度（空气=1）：无资料	饱和蒸气压（kPa）：0.13（739℃）
溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
主要用途：广泛用作中和剂，用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、丝、粘胶纤维、橡胶制品的再生、金属清洗、电镀、漂白等。	
10、稳定性和反应性	
稳定性：稳定	禁配物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件：潮湿空气。	聚合危害：不聚合
11、毒理学资料	
急性毒性：具腐蚀和刺激作用。	
LD ₅₀ ：小鼠腹腔 LD ₅₀ （mg/kg）：40	
刺激性：家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激；家兔经眼：1%重度刺激	
12、生态学资料	
其他有害作用：由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。	
13、废弃处置	
废弃物性质：危险废物	
废弃处置方法：中和、稀释后，排入废水系统。	
废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。	
14、运输信息	
UN 编号：1823	包装类别：II 类包装
包装标志：腐蚀品	
包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺	

纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。

运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

附表 1.1-5 硫酸的危险特性及其防护措施

1、化学品标识		
化学品中文名：硫酸		化学品英文名：sulfuric acid
2、危险性概述		
危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1		
侵入途径：吸入、食入		
健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
环境危害：对水体和土壤可造成污染。		
燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。与可燃物接触易着火燃烧。		
3、成分/组成信息		
√ 纯品		混合物
有害物成分	浓度	CAS No.
硫酸		7664-93-9
4、急救措施		
皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 分钟。如有不适感，就医。		
眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10～15 分钟。如有不适感，就医。		
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
5、消防措施		
危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
有害燃烧产物：无意义。		

灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
6、泄漏应急处理
应急行动：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用农用石灰（CaO）、碎石灰石（CaCO₃）或碳酸氢钠（NaHCO₃）中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
7、操作处置与储存
操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
8、接触控制/个体防护
接触限值：PC-TWA（mg/m³）：1；PC-STEL（mg/m³）：2；TLV-TWA（mg/m³）：1；TLV-STEL（mg/m³）：3
监测方法：氰化钡比色法；离子色谱法。
工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：穿橡胶耐酸碱服。
手 防 护：戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
9、理化特性
外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。

pH 值：无资料		熔点（℃）：3～10	
沸点（℃）：315～338		相对密度（水=1）： 1.6～1.84	
相对蒸气密度（空气=1）： 3.4		饱和蒸气压（kPa）： 0.13（145.8℃）	
溶解性：与水混溶。			
主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。			
10、稳定性和反应性			
稳定性：稳定		禁配物：碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等。	
聚合危害：不聚合		分解产物：氧化硫。	
11、毒理学资料			
急性毒性：属中等毒类。硫酸蒸气和烟雾吸入可刺激和烧伤上呼吸道粘膜，损伤支气管和肺脏。其腐蚀性可致组织局限性烧伤和坏死。接触皮肤，可致皮肤损伤。			
LD ₅₀ ：大鼠经口 LD ₅₀ （mg/kg）：2140			
LC ₅₀ ：大鼠吸入 LC ₅₀ （mg/m ³ ）： 510mg/m ³ ，2 小时；小鼠吸入 LC ₅₀ （mg/m ³ ）： 320mg/m ³ ，2 小时			
刺激性：家兔经眼：1380μg ， 重度刺激			
亚急性与慢性毒性：牛长期每天摄入含硫酸的饮水（剂量 110～190mg/kg），出现疲乏，外观极度衰弱，以致转入死亡。狗长期摄入含硫酸（115mg/kg）饮水，出现腹泻。			
12、生态学资料			
其他有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。			
13、废弃处置			
废弃物性质：危险废物			
废弃处置方法：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。			
废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。			
14、运输信息			
UN 编号：1830		包装类别： I 类包装	
包装标志：腐蚀品		包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	
运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品、等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

附表 1.1-6 氮气的危险特性及其防护措施辨识表

1、化学品标识				
化学品中文名：氮、氮气		化学品英文名：nitrogen		
2、危险性概述				
危险性类别：加压气体。				
侵入途径：吸入。				
健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
环境危害：对环境无害。				
燃爆危险：本品不燃。				
3、成分/组成信息				
主要有害物成份	分子式	分子量	含量（%）	CAS No.
氮	N ₂	28.01	高纯≥99.999%	7727-37-9
4、急救措施				
吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。				
5、消防措施				
危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
有害燃烧产物：氮气。				
灭火方法及灭火剂：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。				
6、泄漏应急处理				
应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
7、操作处置与储存				
操作注意事项：密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。				
储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。				
8、接触控制/个体防护				

工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。	
呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。	
眼睛防护：一般不需特殊防护。	
身体防护：穿一般作业工作服。	
手防护：戴一般作业防护手套。	
其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	
9、理化特性	
产品外观与性状：无色无臭气体。	
熔点（℃）：-209.8	沸点（℃）：-195.6
相对密度（水=1）：0.81（-196℃）	饱和蒸汽压（kPa）：1026.42（-173℃）
相对蒸汽密度（空气=1）：0.97	临界温度（℃）：-147
临界压力（MPa）：3.40	
溶解性：微溶于水、乙醇。	
主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。	
10、稳定性和反应性	
稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
11、毒理学资料	
急性毒性：LD ₅₀ ：无资料	
12、生态学资料	
其它有害作用：无资料	
13、废弃处置	
废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。	
14、运输信息	
UN 编号：1066	包装标志：不燃气体，5。
包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	
运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	

附表 1.1-7 柴油的危险特性及其防护措施

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel fuel
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。	

	主要用途：用作柴油机的燃料。	
	熔点（℃）：-18	相对密度（水=1）：0.87-0.9
	沸点（℃）：282-338	相对蒸气密度（空气=1）：无资料
	闪点（℃）：≥55	引燃温度（℃）：257
	禁配物：强氧化剂、卤素	辛醇/水分配系数的对数值：无资料
危险性概述	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。	
消防措施	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至罐车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作处置与储存注意事项	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	
接触控制	--	
个体防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。	

	手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
运输信息	危险货物编号：无资料；UM 编号：无资料；包装类别：Z01 运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

第二节 生产过程中的主要危险有害因素分析

根据该项目的生产特点、工艺流程、涉及的物料性质，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）等标准、文件的规定，对该项目存在的危险、有害因素进行辨识。

一、火灾、爆炸

1、物料泄漏

该项目涉及的危险物质中煤气（焦炉煤气、焦化煤气）是易燃气体，火灾危险性为甲类；沥青、焦化轻油、焦化重油、蒽油、洗油、溶剂油、甩油、污油是可燃液体，火灾危险性是丙类；针状焦是可燃固体，火灾危险性是丙类。

煤气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸；其它丙类物质遇明火、高热可燃。

以上物质若存在下列情况致物料泄漏，可能会引发火灾爆炸事故发生：

设备、管道制作使用的材质不合格，设计、制造质量差，工程设计、安装有缺陷，工艺流程或参数设计不合理，设备选型不当，都有可能导致运行过程中设备、管道出现泄漏点造成物料泄漏，遇点火源时可引发火灾爆炸事

故。

对设备或管道没有进行日常的检查、维护、保养，致使设备长期带病运转，可能导致物料泄漏，遇引火源引起火灾、爆炸事故。

生产设备的基础不牢、框架损坏，造成设备、管线破裂，造成易燃或可燃物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。

冬季温度较低时，设备、管线如保温措施不到位，可能会发生冻凝，加之因温度的差异使管线产生相当大的温度应力，同时低温环境易使设备和管线脆度变大，受外力作用易破裂引起泄漏，进而引发火灾、爆炸。

生产过程中排油、排污等操作失误，造成大量物料泄漏，也存在发生火灾爆炸的可能。

若违反操作规程超温超压操作，易造成物料泄漏。焦化装置是高温、高压装置，操作温度高于物料的自燃点，一旦泄漏极易发生火灾。

焦化工艺是两台焦炭塔切换交替生产，设备工况处于一种不稳定状态，各设备工况时常要发生变化，从而易发生泄漏的互串，由于焦炭塔交替生产，机泵经常开停，塔顶、塔底盖经常装卸，经常操作使用阀门或垫片产生疲劳性损伤而产生内漏，从而引起互串和泄漏，从而引发火灾、爆炸事故。

装置处于高温状态，是高温硫腐蚀最严重的设备之一。高温硫对设备的腐蚀，尤其是对焦炭塔、分馏塔底、集油箱、加热炉，以及上述设备相连的管道等高温重油部分的腐蚀更加突出，产生的硫化氢在分馏塔顶及富气系统、气压机系统容易产生低温硫腐蚀，一旦发生腐蚀穿孔，极易发生火灾、爆炸事故。

循环冷却水、脱盐水中溶解有氧及其它离子，加上细菌繁殖常造成冷却器腐蚀与结垢，设备腐蚀可造成设备强度降低、穿孔泄漏，从而导致发生火灾爆炸等事故。

2、装置（设备）、设施

（1）加热炉

加热炉承担着加热原料油的任务，其热源来自燃料煤气。

若加热炉处理量过低，炉管内流速低，造成进料偏流，原料油在炉管内结焦，炉管局部温度过高，严重时会引起火焰扑烧炉管而破裂。

燃料少量带水，会出现缩火现象；过多带水，会使火焰熄灭。

加热炉炉管材质等级低、质量有缺陷，管内油品高温冲蚀，管外高温氧化爆皮及火焰冲蚀，造成炉管沙眼出现孔洞或裂口；或因炉管内油流量少，偏流，局部过热，传热不好，造成结焦，炉管破裂而引发火灾。

若加热炉烟囱挡板开得过小，燃烧风门或风道蝶阀关得过大，可能使炉内局部形成正压，使高温烟气漏出炉外，可导致火灾事故。

加热炉进行烧焦操作时，若升温、降温速度过快，炉温控制过高，可烧化炉管导致火灾事故。

焦化加热炉长明灯燃料气管线无流量，主火嘴熄灭时，炉膛内燃料气可能达到爆炸范围，遇点火发生爆炸。

燃料煤气压力低，管线回火，若未安装阻火器，可造成管线火灾爆炸事故发生。

（2）焦炭塔

焦炭塔是延迟焦化的反应设备，双塔切换交替生产，塔底盖、顶盖装卸频繁，高温油气进入塔内反应生成各种产品。塔的泄漏也会自燃着火。此外焦炭塔频繁切换，若切换不好会造成加热炉憋压，其后果十分严重，若该系统自动化程度较低，极易出现操作上的失误，从而引发生产事故：

若焦炭塔液位控制过高，易造成焦炭塔顶油气管线雾沫夹带，使焦碳粉末带入管线或分馏系统，可导致管线、设备堵塞，压力升高，引发爆炸、火灾事故发生。

若底盖因安装质量差、垫片材质不符合要求，开车时未进行检查等原因可导致原料泄漏自燃引发火灾。

焦炭塔下部的四通阀受物料中焦炭摩擦和粘附的影响，易卡住或泄漏，泄漏出的油品已超过其自燃点，容易引起火灾。

焦炭塔需频繁切换，若切换失误，会造成炉子的憋压，其后果可造成炉管破裂引发火灾。焦炭塔温度频繁变化可造成塔体严重变形，而由于冷热应力的存在会使裙座与塔筒体的焊缝开裂造成事故。

（3）蒸馏塔

该项目原料预处理单元的轻相蒸馏塔、重相蒸馏塔均为负压操作，延迟焦化单元分馏塔为正压操作。

若生产过程中工艺控制系统失效或工人操作失误，从而造成工艺过程参数（温度、压力、流量等）失控，系统超温超压可造成设备泄漏，可燃物料与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热、电火花、雷电等发生火灾爆炸。

轻相蒸馏塔、重相蒸馏塔负压操作，若操作过程失误、送料泵抽空或与塔相连的法兰、放空阀等不严密，致使外部空气进入塔内，与塔内油气形成爆炸性混合物，从而引发火灾、爆炸事故。例如，某炼油厂减压塔在停工检修前，由于消除真空过快，塔内油气很浓，温度很高，空气由放空阀大量吸入，导致爆炸事故，塔内有 14 层塔板被炸坏脱落。减压蒸馏系统的真空由真空泵从塔顶抽出不凝气而产生，运行中抽出的不凝气通过放散管放空，其中含有可燃气体，必须采用冷却水冷凝，如果冷却水供应不足或中断，未冷凝的易燃蒸汽溢出也可能造成大量可燃气体外泄而导致事故。

蒸馏塔底产生的物料有较高的凝固点，如果正常停车或意外停车后对塔底、输送系统的管道、泵等设备处理不当，或因伴热保温不良，可能造成塔底系统物料凝固，导致局部憋压、整个系统工艺混乱，并导致事故的发生。

若蒸馏釜液位过低，则导致烧干蒸馏釜而引发事故。若加料量超负荷，则可使气化量增大，使未冷凝的蒸气进入受液槽，导致槽体超压爆炸。

如果馏出物放料阀关闭即开始加热，易造成系统超压引发容器爆炸事故。各馏份可燃且不易导电，物料在管道内流动过程均可能产生静电且易积

聚，若设备和管道缺少有效的导除静电设施和措施，产生的静电不能及时导出，静电积聚产生的静电火花可能引发易燃物料发生火灾爆炸事故。

蒸馏大都在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂。高温、高压设备及法兰密封不好，会造成危险物料泄漏而引发火灾爆炸事故。

蒸馏系统中有很多换热设备，换热器管束在生产过程中由于物料性质易发生结焦，若处理不及时，压力增大，导致换热器封头大法兰、管程等部位憋压，引起蒸馏装置的工艺混乱和不稳，容易导致其它事故的发生。

蒸馏操作是一种复杂的过程，精馏塔的辅助设备多，如进料泵、加热的再沸器、气相冷凝冷却器、回流管和受液槽以及侧线出料、顶出料、底出料系统等，蒸馏过程某一指标或某一环节出现偏差，都会干扰整个蒸馏系统的平衡，导致事故发生。

蒸馏操作控制温度过高，易出现超压爆炸、泛液、冲料、过热分解及自燃的危险，甚至使操作失控而引起爆炸；若温度过低，则有淹塔的危险。

开车时蒸馏塔内若存水，遇高温物料迅速汽化，可导致火灾爆炸事故发生。

进塔物料的温度、压力、流量若波动较大，易造成设备损坏，从而导致可燃物料泄漏，遇引火源发生火灾爆炸事故。

若塔内液面失控，易造成物料溢出而带来火灾爆炸危险。高温油料在塔底停留时间过长，会结焦，堵塞出口管，造成冲塔着火事故。

（4）煤气压缩机

该项目用压缩机对焦炉煤气进行加压，煤气发生泄漏后在空气中遇明火可能发生爆炸。若设备管线发生穿孔或出现沙眼，泄漏出的高压煤气会立即被气体摩擦产生静电火花点燃发生火灾。

压缩机的制造缺陷、润滑不良、吸入口泄漏、吸入口带液、报警设施失灵、操作失误等造成压缩机超温、超压的危险，甚至发生爆炸事故，严重者

引起大面积的爆炸事故。

(5) 焚烧炉焚烧炉若发生爆燃可能会引起爆炸。爆燃爆炸需同时具备以下条件：挥发油或有机废物以气态形式存在于炉膛中，挥发油蒸气或有机废气与空气的混合物达到了相应的爆炸极限，炉内具备将混合气体点燃的温度。其中挥发油蒸气或有机废气与空气有混合比达到了爆炸浓度则是焚烧炉发生爆炸的至关重要的因素。焚烧炉运行中熄火或启动点火时，如果炉膛内的气体混合浓度达到了爆炸极限，遇点火温度形成爆燃。

焚烧炉发生炉膛爆炸常见的现象有两种：一是在运行中突然熄火时易发生炉膛爆炸；二是点火时易发生炉膛爆炸。焚烧炉运行中突然熄火导致炉膛爆炸，焚烧炉在运行中如果突然熄火而又未及时切断向炉膛供气、油或有机废气，使炉膛中的气体浓度继续增加，当油气或有机废气与空气的混合比达到爆炸极限时，由于炉膛刚刚熄火炉膛内的蓄热温度足以达到将爆炸性混合物点燃的温度，炉膛爆炸的三个条件均已经具备，而导致炉膛爆炸。

(6) 储存设施

氨水易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。

氨气与空气混合物的浓度在 15%~28%时，遇到明火会有燃烧和爆炸的危险，如果有油脂或其他可燃性物质，则更容易着火。氨与强酸、卤族元素（溴、碘）接触发生强烈反应，有爆炸、飞溅的危险；氨与氧化银、汞、钙、氰化汞及次氯酸钙接触，会产生爆炸物质。氨对铜、钢、锌及合金有强烈侵蚀作用，涉及氨水使用储存区域严格杜绝以上物质存在。

氨气分子会通过泵（离心泵、螺杆泵等）的缝隙、管道焊缝缝隙、法兰密封端面缝隙、仪表与管道连接处的缝隙等处逸出；卸氨时，氨水车的顶盖是敞开的，会逸出氨气；氨水储罐顶盖、液封桶等处也会有氨气逸出。

涉及氨水使用储存区域应禁止使用火柴、打火机、电焊机等明火设施，否则有发生火灾爆炸危险。

若硫酸罐未按照要求设置干燥器，导致硫酸吸水后变成稀硫酸，稀硫酸

与储罐发生反应产生氢气，遇雷击或明火后可能发生爆炸。

3、电气火灾

电气火灾爆炸事故是指在具有爆炸性气体、粉尘及可燃物质的环境中因电气原因产生的引燃条件导致发生的火灾爆炸事故。在以往发生的火灾爆炸事故中，电气火灾爆炸事故占有很大的比例，仅次于明火所引起的火灾爆炸。

引发电气火灾的原因主要有短路、过负荷、接触不良、漏电、灯具和电热器具引燃可燃物等。其间接原因有设备缺陷、操作失误、安装及设计施工中因考虑不周而存在的隐患等；直接原因是电气运行过程中电流产生的热量以及所发生的电弧、电火花等引燃环境中的爆炸性气体、粉尘及可燃物质。

若电气设备质量差，选型、安装不当或电缆接头不良、负荷过载，电气设备散热不良、过热或明火高温烘烤，电气设备绝缘老化、损坏，电气设备因工作原因或事故原因产生火花、电弧，均可引发电气火灾爆炸事故，继而引起生产、储存场所易燃、可燃物质发生火灾爆炸事故。

另外，低压配电系统中漏电产生的电流和电压等均可引起火灾。若因安装质量差、有腐蚀性的环境中电线明敷、设备未做保护直接安装、布线时绝缘层损伤、导线接头连接质量和绝缘包扎质量不符合要求等原因导致低压配电系统发生漏电，可因产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。

电缆隧道堆放杂物，电缆或电缆支架上积灰过厚，电缆隧道有可燃气体、可燃液体泄漏等，经高温或明火引燃，发生火灾或爆炸。电缆与热力管道距离过近或电缆长期过负荷，温度过高使绝缘材料老化，造成绝缘性能下降，击穿引燃。电缆的防护层在电缆敷设时遭到损坏或电缆绝缘在运行中受到机械损伤，引起电缆相间与外层间的绝缘击穿。电缆中间接头压接不紧，焊接不牢，使运行中的电缆接头发生氧化；注入电缆中间接头盒的绝缘物质剂量不符合要求，或灌注时盒内存有气孔；电缆盒密封不良或受损，裂纹浸入潮气，使绝缘击穿，起火爆炸。电缆头表面受潮或积污，电缆头瓷套管破裂及引出线相间距离过小等导致闪络起火。动力电缆和控制、讯号电缆混放、混

设是造成电缆火灾的重大隐患。如果动力电缆未采用阻燃电缆，过负荷或电缆老化，会引起短路而着火。如果电缆沟封堵不严，发生电缆火灾时将会延伸导致控制室发生火灾，使火灾危害扩大。

配电室若无避雷装置或避雷接地装置不完善，有遭雷击导致突发停电进而引发生产系统火灾爆炸事故发生的危险。

配电室若无挡鼠板，门、窗及通气孔无防小动物网，配电室电缆入口未堵塞，电缆沟未用细砂填实，可能造成供电线路因动物窜入、咬伤等引发短路、跳闸故障而突发停电，进而引发火灾爆炸事故发生。

直埋式地下电缆深度在冻土层以上、没有填埋细砂层进行保护，会受到冻土和鼠咬的破坏，造成停电进而引发火灾爆炸危险。

4、雷电引发的火灾、爆炸

生产装置区和储罐区防雷设计不符合规范要求或防雷设施不完善，不能覆盖应保护的区域，雷击可造成设备、设施损坏，导致可燃物料泄漏进而引发火灾爆炸事故发生。

生产过程中雷电可引起放空管线爆炸、爆鸣。

5、静电引发的火灾、爆炸

若易燃易爆区域入口未设置人体静电释放器，或作业人员穿化纤衣物或物料输送速度过快而管道、设施没有静电接地及静电跨接或静电接地不合格，易造成静电积聚，若作业区内发生易燃物料泄漏时静电可引起火灾、爆炸事故。

6、管理不善引发的火灾

涉及煤气等易燃气体的场所未设置可燃气体检测报警装置或报警装置失灵，可燃气体泄漏报警装置选型不对、报警值设置不当或安装位置不合适，当发生煤气泄漏未能及时发现，可能造成火灾、爆炸事故。

易燃易爆场所未采用防爆电气设备、开关、照明灯具，或电线敷设达不到防爆要求，都有引发火灾爆炸事故的可能性。

物料储罐区使用明火、使用非防爆的电动工具或易产生火花的铁制工具、在爆炸危险区域使用手机、穿着带铁钉的鞋等，进入装置区和罐区的车辆无阻火器均存在引发火灾爆炸的危险。

易燃、可燃物质储罐的放空管未设置阻火器有可能引起火灾爆炸事故。

作业人员素质低或未经培训即上岗作业，对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理，可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾爆炸事故。

企业没有未按实际情况编制事故应急救援预案，或预案没有针对性、实用性、可操作性，没有定期组织培训演练，出现突发事故不会处理或不能及时处理，可致事态扩大，从而导致严重的火灾爆炸事故。

7、物理爆炸

该项目部分生产设备为承压设备，设备、管道设置不符合要求，耐压设置不符合要求，耐压等级不够，有发生设备、管线物理爆炸的可能。

压力容器、压力管道未定期进行检测，超期使用，存在发生物理爆炸的危险。

压力容器、压力管道安全附件、设施未按要求定期检测，损坏或失录造成判断失误有发生物理爆炸的危险。

因物料腐蚀致使设备、管线不能承受工艺压力可导致物理爆炸。产生腐蚀的原因有：生产过程中产生的酸性气体在物料中水蒸汽冷凝情况下极易造成设备、管线的露点腐蚀；换热器等设备用水氯根、碱度超标，可导致设备碱腐蚀。因此，若设备、管线选材不当，造成腐蚀导致管线或设备破裂爆炸。

若加热炉、各换热设备热补偿设计不合理，操作过程中温度升降速度太快等，可导致设备、管线破裂，发生物理爆炸。

压缩机入口气液分离罐排液不及时，运转带液，造成液击，会发生物理爆炸。

冷却水系统停运或冷却效果不良导致系统超压，安全泄放设施失效，存

在发生物理爆炸的危险。

开车过程中未将盲板抽出造成系统憋压，可导致物理爆炸。

二、压力容器/管道爆炸

该项目的设备设施大部分为压力容器和压力管道，当发生超压、超温或其他情况时，压力容器的薄弱处可能发生物理爆炸。一旦压力容器发生物理性爆炸，容易次生化学性火灾爆炸事故。归结压力容器或压力管道爆炸的原因，主要有：

1、压力容器、管道选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。

2、压力容器及管道结构不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，最后导致容器疲劳破裂或脆性破裂。

3、压力容器及管道制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生爆裂事故。

4、压力容器及管道在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或高温流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生缺陷，压力容器未根据检验周期定期进行检验而可能发生爆炸。

5、压力容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致压力容器爆裂。

6、在操作过程中，职工违章操作（违反操作规程）造成压力容器压力升高，当超过其设计压力时就可能造成压力容器发生物理爆炸。

7、设备、管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、垢下腐蚀损坏、氧腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆管，进而引起化学火灾爆炸事故。

8、在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂。

9、当水源设备、管道突发机械故障或停电，造成停水故障时，若装置无备用应急水源或供水泵备用电源，工艺设备冷却用水等用水停供，工艺设备就可能会发生超温、超压，有可能造成容器爆炸。尤其是该项目加氢反应为放热反应，加氢反应器压力较高，若遇到上述情况，或者因操作不当（如

未经允许擅自改变投料比例)导致反应失控,发生爆炸看可能性更大、破坏力更强。

三、中毒窒息

该项目主要有毒物质是生产过程中产生的沥青烟、二氧化硫、硫化氢、苯丙萘以及原料产品的烃类物质。另外,焦化煤气、焦炉煤气、焦化轻油、焦化重油、蒽油、洗油、溶剂油、甩油、污油以及氨水也有一定的毒性。导致发生中毒窒息的可能情况有下列几种:

1、设备设施、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严,设备、管线等的制造、设计、安装缺陷,腐蚀穿孔,生产设备的基础不牢、框架损坏等造成设备、管线内有毒物料大量跑、冒,人员接触或吸入大量泄漏的有毒物料,发生中毒。

2、若管道、阀门等发生泄漏,或使用、操作不当,使作业场所空气中有毒、有害物质浓度超标,作业人员防护不当,吸入有毒有害气体,可能发生中毒、窒息事故。

3、维修、检查工作中若不严格按照进设备作业的安全规定进行作业,在检修前未清洗、置换或容器内残留的有毒蒸气,氧含量不符合要求时,会引起中毒或缺氧窒息事故。

4、装置的设备、容器、管线等因各种原因发生有毒物料泄漏时,若作业场所通风不良,使得作业场所有毒有害物质浓度超标,人员未按规定佩戴符合要求的劳动防护用品,吸入会造成急性中毒,长期在有毒场所作业会造成慢性中毒、职业病。

5、生产操作、事故处理过程中,未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求,存在人员中毒的可能。

生产岗位相应的个体防护器材和应急救援器材配备不足或失效,导致紧急突发泄漏事故状态下人员无法靠近泄漏源,事态得不到及时有效的遏制,有造成作业人员中毒危险。

6、作业场所通风不良或局部通风不畅，人员长时间吸入有毒气体，有发生中毒的危险。

7、设备内检修作业时未严格执行作业票证制度，或未充分置换设备内有毒、有害物质和气体，或违章操作规程、违章指挥等，若检修人员未穿戴齐全或正确穿戴防护用品能造成中毒、窒息事故。

8、若煅烧烟气未进行脱硫处理或脱硫效果不佳，达不到排放标准直接排放，或烟气系统发生泄漏，可造成人员中毒窒息伤害。

9、若涉及有毒物料的场所未设置有有毒气体泄漏检测报警器或报警器的选型、安装高度、报警值的设定不符合规范要求，有毒物料泄漏时不能及时检测，有可能造成现场作业人员中毒窒息危害。

10、受限空间置换、通风不彻底，有毒物料含量和氧浓度不合格，或未佩戴防毒面具等劳动防护用品，进入受限空间作业时容易造成中毒窒息危害。若作业人员属过敏体质也容易造成中毒窒息危害。当事故发生后，由于人的心理原因以及其他因素，同作业人员或监护人，不佩戴任何防护用具，急于将受害者救出，从而造成事故的进一步扩大。

11、该项目使用氮气，氮气具有窒息性，空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，会引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

四、锅炉爆炸

该项目涉及余热锅炉，若余热锅炉的设计、制造、安装存在本质缺陷，材质选择不当，安全附件未按规定检测或失效，或因管道结垢、堵塞或局部过热烧坏锅筒，会发生锅炉爆炸事故。

若余热锅炉没有按规定安装安全阀、液位计、压力表、温度计、排污装置、自动保护装置等，或已按规定安装安全附件，但没有定期检验和检查，

处于失灵状态，可能因锅炉主要承压部件所承受的压力超过其承载能力而引发爆炸。

锅炉的承受压力的部件在设计、选材、制造、安装过程中如果存在缺陷、结构不合理使其某些部件产生过高的局部应力、选材不当导致脆性，最后导致受压部分疲劳破裂或脆性破裂，或制造质量低劣、焊接不良、未进行正规压力试验即投入使用，可能导致发生爆炸事故。

若锅炉运行过程中主要承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀或组织变化等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，可引发锅炉大面积破裂爆炸。

在生产过程中如果软化水水质化验、水质处理不严格，造成水质不合格，会导致入炉的水质超标；管理不善，司炉工没有严格按照操作规程进行操作，生水直接进入锅炉；司炉工没有定期排污或排污量不够等原因都会导致锅炉内壁结垢，使锅炉受热不均匀，产生爆炸事故。

锅炉主要受压元件如筒体、封头、管板、炉胆等，往往是直接受烟气加热的。锅炉一旦严重缺水，上述主要受压元件得不到正常冷却，干锅后金属温度急剧上升，有时甚至被烧红。此时如立即给锅炉上水，因金属性能与组织变化丧失承载能力，往往导致爆炸。锅炉缺水时，水位表内往往看不到水位，表内发白发亮；低水位报警器动作发出警报；过热蒸汽温度升高；给水流量不正常地小于蒸汽流量。

由于操作人员擅离岗位或放弃监视责任，锅炉汽化过猛，锅炉压力突然变大等原因，致使锅炉主要承压元件筒件、封头、管板、炉胆等承受压力超过其承载能力，而造成锅炉爆炸。

五、灼烫

该项目加热炉、焦炭塔、蒸馏塔、余热锅炉等高温设备及蒸汽管线、物料管线、物料储罐等没有良好的外保温及隔热措施，人体触及有被烫伤的危险。

在生产过程中设备管道热胀冷缩及管道连接处强度不够等因素，在开停

车和运行过程中可能会破裂，或若因设备、管道损坏或误操作导致物料泄漏，喷溅到人体，有被灼伤的危险。

因操作失误、超温、超压等原因造成设备或管道爆破，导致物料泄漏事故，极易发生人身烫伤事故。

在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

氨水、蒽油、硫酸、氢氧化钠具有腐蚀性，皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

若储存蒽油、氨水、硫酸、氢氧化钠等腐蚀性物料的储罐由于质量缺陷导致储罐破裂，或操作不当引起蒽油、氨水、硫酸、氢氧化钠外溢，均有可能造成操作人员化学灼伤事故，若涉及氨水、蒽油、硫酸、氢氧化钠等腐蚀性物料的作业场所未设置淋洗设施，将会加重化学灼伤事故的后果。

操作过程中操作人员未按规定穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准要求，有造成人员灼烫伤的危险。

六、触电

该项目生产过程中使用不少电气设备，如果防护设施有缺陷；开关线路等电气材料本身存在缺陷；电工安全工具绝缘性能有缺陷；不严格遵守操作规程；屏护设施挪移、安全距离不足、意外带电；操作安全措施不当等，都会发生人员触电事故，造成电弧烧伤，人员伤亡和财产损失。

触电的直接原因主要有以下几个方面：

1、该项目的电气设施如配电箱（柜），电气线路，照明灯具等多为露天设置，工作环境恶劣，受到粉尘、潮湿、风雨等自然条件的影响和机械损伤，使其绝缘保护损坏，都可能造成意外带电（漏电），人接触时即可发生触电。

2、跨步电压触电，该项目易产生跨步电压触电的场所主要是建筑物避雷针、高压输电线路，断落的断头在其着地点，形成不均匀的电压。

3、误分、合断路器，带负荷分、合隔离刀闸，带接地线合断路器，误入带电间隔，误触高低压开关柜的带电器件，造成弧光短路、烧毁开关、伤及操作人员。

4、电气线路设计安装位置不合理或缺少有效保护，如果人员、车辆在该场所作业，容易损坏电线、电缆或带电设备，造成触电事故发生。

5、电缆敷设时没有执行规范，没有阻燃设施，电缆沟、井、洞在入口处没有做好封堵；电缆沟内积水；电缆直埋敷设地面标识不明显，造成施工人员伤及电缆绝缘，造成触电事故。

6、电工无证上岗、停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等。

7、雷雨天气在室外操作或在防雷设施周围停留，有发生触电、雷击的危险。

8、乱拉临时线；接线箱（盒）、配电柜损坏，线头和接线电器外露，得不到及时修复，易造成触电事故发生。

9、在设备内检修时，未采用安全电压，操作失误造成触电。

10、安全操作规程不健全或对工人缺乏安全教育培训。操作者不按规程操作、没有穿戴合适的防护服和防护用具等，容易造成触电的危险。

七、高处坠落及物体打击

该项目有蒸馏塔、分馏塔、焦炭塔等高大塔器，操作检修平台在 2m 以上，且设有斜梯或直梯。

1、该项目在生产操作、值班巡检和登高作业时，存在平台、钢梯踏板、护栏不规范或年久失修、平台无防滑措施、设备与操作面的间隙过大、工作人员精力不集中等情况，均有发生高处坠落的危险。

2、高处作业时，若未办理高处安全作业证，或作业人员安全措施落实不到位，未系安全带或安全绳或作业时精力不集中或在不良气候条件下作业等，均有发生高处坠落的危险。高处作业下方有人通过，若高处作业人员违

章抛掷物体或失手造成工具等重物坠落，有砸伤下方人员的危险。

3、上下交叉作业，若无安全防护措施，工具包使用不正确，工具或其它部件不慎落下，可能会对下方人员造成物体打击伤害。

4、操作过程中因高处物体摆放不牢、不当，一旦坠落，有对下方人员造成物体打击伤害的危险。

5、在检修过程中，因高处的工具、零部件放置不当，检修现场混乱，有工具、零部件坠落对下方人员造成物体打击伤害。

八、机械伤害

该项目生产过程中有物料输送泵、装卸泵、出料泵、循环泵等多台运转的机械设备，若机械设备存在本质缺陷，转动部位的防护装置不完善、不可靠或安全防护装置功能失效，操作人员可能因卷入或夹入旋转部件和运动设备之间而造成机械伤害事故。

若无安全操作规程或操作规程不健全，作业时管理不善；操作人员未经培训，操作、维修时作业人员不严格执行操作规程、不采取相应的安全措施，不佩戴相应的劳动防护用品，也可能引发机械伤害事故。

若工作场地设备布局不合理、通道狭窄，作业区照明不足，地面或脚踏板不平整或有油泥，作业人员因滑倒或跌倒与机械设备相碰撞可能发生机械伤害事故。

九、起重伤害

该项目设置了起重设备，如果起重机械存在制造缺陷，或者未定期进行特种设备检定，或者安全装置失效都可能发生起重伤害。如：起重机起吊物件超过规定起吊重量，致使钢丝绳拉断或者吊钩断裂；起吊物件后由于疏忽而过卷，使起吊物件绷断钢丝绳，造成机损物毁；起重机向两侧运行越位，或是脱轨，或是撞墙造成设备，或者是建筑物损坏；起重或吊装用三角架底部不稳，在作业过程中三角架翻倒，造成人员砸伤、起吊设备或部件损坏等。

如果管理制度不健全，或者作业人员没有经过相关专业培训，违章作业

或操作失误等，也有可能发生起重伤害。

起重机械属于特种设备，如果不是有资质的单位制造、安装，没有经特种设备管理部门检测，办理注册登记手续就使用，容易因设备质量造成起重伤害事故。起重机械没有按规定定期检测，或使用检测不合格设备，易造成起重伤害事故。

起重机械的限位、行程开关等安全附件缺失或失效，易发生起重伤害事故。在实际操作过程中如对起重机械没有经常检查或操作者违反操作规程或起重机械制动系统失效或超负荷等原因可能造成起重伤害。

十、高温

该项目生产过程中存在高温操作设备，如加热炉、蒸馏塔、焦碳塔、回转窑、余热锅炉、蒸汽管道、物料管道等属高温热源。

正常生产情况下，这些高温设备、管线不会对人员造成高温伤害。但运行中若出现高温物料泄漏、保温绝热层失效等意外事故，泄漏的高温物料、裸露的高温设备或管线外壁均会对周围人员或接触人员造成高温害。

另外，生产过程或检修作业时，若蒸汽系统因设备故障而发生泄漏以及更换压力表、法兰、垫片时管内残汽喷出，会对人员造成不同程度的高温伤害。

十一、噪声及振动

该项目存在压缩机、机泵、引风机等设备，高速旋转的机泵设备尤其是大型机泵，正常运行中产生一定幅度高频振动，导致设备安装平台产生高频振动，平台的高频振动会对设备、管道的安全运行和工作人员的身体都有危害。

压缩机组振动增大，存在破坏轴封和叶轮的危险，若联锁自保因故障失灵则可引发机组损坏及可燃物料泄漏发生火灾、爆炸事故。

该项目机泵运转时不但产生噪声，还存在管道振动，管道振动会使管道结构产生疲劳破坏，若振动状态持续下去，将会引起管线的疲劳损伤、小口

径管线损坏、测量计及接管、阀门等的损坏以及噪声产生，严重时甚至可能使管系失效而造成生产事故和恶性安全事故。

十二、粉尘

该项目粉尘危害主要来自焦粉，因运输不及时造成焦粉堆积或洒落地面的焦粉因操作不当产生扬尘，粉尘被呼吸道吸入后不易被上呼吸道阻滞，直接进入呼吸道深部及肺泡。如长期吸入大量粉尘，就有可能产生尘肺。

十三、车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和撞击地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。

该项目原、辅材料的装卸、运输需要使用车辆。由于超载、车辆的装卸和驾驶设施的障碍，路况不好或视线不良、或缺少行车安全警示标志以及车辆驾驶员的技术水平等方面的原因均可能引发人体坠落、挤压、伤亡、物体倒塌、下落、翻倒、碰撞等车辆伤害事故。

十四、坍塌

该项目的建构筑物若抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全裕度不足，以及建造安装质量不良，在地震、狂风等恶劣自然条件或者发生火灾、爆炸等意外事故情况下，均可能发生坍塌事故，造成厂内人员伤亡和财产损失；或者装置结构老化、腐蚀等原因造成变形、失稳导致坍塌。

十五、放射性危害

焦炭塔装有中子料位计，中子源是一种放射性物质，可造成放射性危害，在大剂量的照射下，放射性对人体和动物存在着某种损害作用。如在 400rad（辐射吸收）的照射下，受照射的人有 5%死亡；若照射 650rad，则人 100%死亡。照射剂量在 150rad 以下，死亡率为零，但并非无损害作用，

往往需经 20 年以后，一些症状才会表现出来。放射性主要引起基因突

变和染色体畸变，使一代甚至几代受害。应按照《含密封源仪表的放射卫生防护要求》（GBZ125-2009）加强对料位计使用的管理，避免对人体造成的危害。

第三节 储运过程中的主要危险有害因素分析

一、火灾爆炸

该项目使用原料为可燃或易燃物质，在储运过程中若存在以下情况有可能引发火灾、爆炸事故：

如果储罐未安装高低液位报警装置，充装量过高时容易出现冒罐现象，如遇火源有发生火灾、爆炸的危险。

若储罐使用玻璃液位计且未安装护套，容易造成碰撞破碎，发生物料泄漏、挥发，遇高热、明火，存在发生火灾爆炸的危险。

储运过程中如果不按危险化学品的储存、养护技术条件储存危险化学品，发生等物料泄漏，在遇到明火（电焊火花、锅炉火焰、吸烟等）、电火花（电气火花、电线短路火花、静电放电火花）、撞击与摩擦火花、聚集日光、已燃烧的物质、未戴阻火器的机动车辆等，就会发生火灾甚至爆炸事故。

造成泄漏的主要原因有：

储罐基础设施或施工问题，造成基础不稳固致储罐底部产生裂缝或变形、错位；储罐选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理，如机泵和输出管没有柔性连接，因振动而使管道破裂；选用机械不合理，如转速过高、耐温、耐压性能差；未按装液位计或液位计不准确；操作人员责任心差开错阀门；管道、阀门、部件、法兰等紧固件有质量缺陷；不定期维护检查，设备带病运转等都有可能造成物料泄漏，遇点火源发生火灾爆炸事故。储罐区若未按规定设计、设置防雷设施或未定期进行检测，有可能因雷击引起火灾、爆炸。

罐体若无静电接地装置或接地点、接地电阻的设置不符合规范要求，物料输送时产生静电积聚、放电，如遇泄漏有引发火灾、爆炸的危险。

另外，如果操作人员在罐区内作业时穿有铁钉的鞋、接打手机、吸烟、使用易产生火花的铁制工具，易燃物料储罐无气体检测报警器或报警装置失效等，均增加了发生火灾、爆炸事故的危险性。

若消防设施配置不完备、灭火器材配置不足，或不符合规范要求，不能及时的扑灭初始火灾，就会导致火灾事故的扩大。

二、中毒窒息

在原料及产品的装卸车、输送过程中若发生有毒物料大量泄漏，现场作业人员又未配戴相应的劳动防护用品，大量吸入可造成中毒和窒息伤害。

三、触电、机械伤害

物料装卸车泵若绝缘损坏、接地不良、无触电保护或接地线对地电阻超标、操作人员违规操作可造成触电伤害。泵的转动部分若缺少防护设施可能发生机械伤害事故。

四、车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故，如：车辆行驶过程中发生挤压、撞车或倾覆等造成人身伤害；车辆行驶中因撞击造成建筑物、构筑物或堆积物倒塌、物体飞溅等造成的人身伤害等。

该项目的原料和产品等采用汽车进行运输，若厂内行驶的车辆存在车况不佳或驾驶员违章行车、注意力不集中、酒后驾车、车速过快、无证驾驶等原因，有发生车辆伤害的危险。若厂区内无限速、限行标志等，也存在车辆伤害的危险。

五、腐蚀、灼伤

该项目使用的蒽油、氨水、硫酸、氢氧化钠具有腐蚀性，蒽油、氨水、硫酸、氢氧化钠的卸车过程中发生泄漏，若触及人体可造成灼伤，若蒽油、氨水、硫酸、氢氧化钠储存场所未设置淋洗器，会加重灼伤事故后果。腐蚀性物料泄漏后可对地面造成腐蚀，可导致混凝土结构表面剥离和疏松。

六、灼烫

该项目沥青等储罐使用蒸汽进行保温，若储罐及蒸汽管道未进行保温防护或保温层损坏，周边作业人员有被烫伤的危险。

第四节 公用工程及辅助系统中的主要危险因素分析

一、供配电系统

1、火灾、爆炸

该项目电器、设备、照明设施以及电气线路等存在电气火灾的危险。

(1) 过载是指电力线路和电气设备在运行过程中通过的电流超过安全载流量或额定值的现象，由于电流的发热量与电流的平方成正比。因此，过载时，发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾。

(2) 短路是指电气线路或设备中相线与相线之间短接，或相线与大地、相线与中性线之间的短接现象。发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达 700℃ 的火花，甚至产生 6000℃ 以上的电弧，不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及易燃物质与空气混合物爆炸。

(3) 接触电阻过大。当电流通过时，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时引起附近的可燃物着火造成火灾事故。

(4) 电火花或电弧引起的火灾和爆炸。电火花、电弧的温度极高，可达 5000℃，不仅能引起绝缘物质的燃烧，甚至还可能使导体金属熔化、飞溅，构成火灾爆炸的危险源。

(5) 缺少避雷设施，避雷设施接地不良，接地电阻过大，雷击时数十至数百万伏的雷电冲击能使电器、设备设施的绝缘材料损坏，造成大面积停电或引起短路，导致人身触电、引起火灾爆炸事故。

(6) 配电系统（包括设备设施）遇水或其它导电物质等引起电器设备短路，产生电火花，有引发火灾、爆炸的危险。

(7) 进入配电柜的电缆口未封堵，鼠类或其他动物进入，有引发设备短路，继而造成火灾的危险。

(8) 变压器周围堆积杂物、油污，并由外界火源引燃，可能导致变压器喷油燃烧甚至爆炸事故。

(9) 变压器的绝缘损坏或设备故障、长时间过电压，也容易造成涡流损耗或磁滞损耗增加、瞬时大电流，散热通风不良，与周围物体安全距离不够可引起周围易燃物质发生火灾，同时也可造成变压器发生火灾、爆炸。

(10) 变压器本身存在着火灾隐患，因为变压器油是可燃液体，设备运行时会产生热量，绝缘会老化，变压器一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高，喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的防护措施，会导致变压器爆炸着火的严重的后果。

2、触电

由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电知识，以及设备本身故障等原因，均可造成触电事故的发生。

(1) 设备故障，如电器设备安全设施不健全，电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关损坏漏电、线头外漏等未能及时发现和整改，可能造成触电事故的发生。

(2) 带电体裸露，设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害，或电器设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。私自拆装电器设备、电路、乱拉、乱扯电线。潮湿手脚触动电器设备开关、或用湿的物质去接触电器设备。

(3) 工作人员对电气设备的误操作引发事故，或设备设施及电器维修、排除故障时保护不当，安全管理不严，违章作业、误操作，没有按规定办理停送电手续，非电工作业人员装修电器设备和线路，检修前不施行验电及悬挂标示牌制度，或电工日常作业时不穿绝缘鞋、选用安全用具不当（过期或

不合格) 极易发生触电事故。

(4) 输电线路故障, 如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。所用电器、设备设施过载、负荷过大, 极易发生短路击穿绝缘保护层造成触电事故。

(5) 清扫配电设施时, 没有按规定办理停、送电手续, 操作手柄以及绝缘用具达不到安全要求, 操作过程中有发生触电的危险。

3、雷击

雷击的危害主要有 3 个方面。第一是直雷击, 是指雷云对大地某点发生的强烈放电, 它可以直接击中设备, 也可能击中架空线, 如电力线, 通讯线等, 这样雷电流就会沿着线路进入设备, 造成设备的损坏、失效。第二是感应雷, 它可以分为静电感应及电磁感应。第三是地电位提高。雷击能够造成设备损坏, 甚至引起火灾、爆炸事故。

二、给排水系统

该项目设置循环水冷却塔为生产装置提供循环冷却水, 若循环水系统出现故障, 物料得不到有效冷却, 会因工艺温度的失控而引发火灾爆炸事故。

若消防水池、事故水池、循环水池未设置防护栏或盖板, 作业人员进行检修或巡检时, 有跌落池中发生淹溺的危险。

若厂区供水不能满足生产及消防用水量要求, 消防水系统配备不健全, 消防供水泵出现故障时不能正常运转, 若未设置备用消防水泵、消防水泵无备用电源, 可造成发生火灾时因无消防水施救, 使事故后果严重恶化。

各种水泵、电机等转动设备, 如果没有防护装置或防护失效、误操作、违章作业, 均可能发生机械伤害事故; 电气设备绝缘老化, 接地不良, 存在着电气伤害事故的危险。另外, 泵区还存在噪声危害。

三、供汽

该项目焦化单元焦炭塔四通阀、进料阀气封及焦炭塔小吹汽、大吹汽及粘结剂沥青罐保温均使用蒸汽, 若蒸汽管道未进行保温防护或保温层损坏、

管道发生泄漏，周边作业人员有被烫伤的危险。

四、空压制氮系统

1、空压系统

(1) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

(2) 雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

(3) 压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

(4) 潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

(5) 空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体（空气）在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

(6) 在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入气缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

(7) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

(8) 压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

2、制氮系统

(1) 如果设备或与之相连管道的氮气泄漏，就会造成人员窒息事故或冻伤事故。

(2) 氮气储罐属于压力容器，如果因温度、压力和操作等因素的影响而超压，极易导致容器破裂爆炸。

(3) 泵的运转部位无防护或防护装置损坏，转动部件飞出伤人或发生卷入、撞击等机械伤害。

(4) 氮压机也是噪声源，导致了噪声和振动的产生。

五、危废库

危废库主要储存活性炭和废机油，均属于可燃物质。若包装容器发生破裂，导致物料泄漏，遇点火源，则容易发生火灾事故。

六、自动控制及仪表系统

1、主控系统联锁保护装置失灵或控制回路出现故障，或人为取消联锁，可能导致设备损坏，系统失控从而发生事故。

2、控制电缆损坏或配套的不间断电源出现故障，在系统停车（如低压控制柜失电）时不能给计算机迅速供电，可能引发事故。

3、对计算机人为操作失误，输入错误参数或指令或擅自修改计算机软件可能引发重大设备事故。同时计算机集散控制系统对长期操作的人员存在着一定的辐射危害。

4、微机数据未进行备份，遇突发事件易造成数据丢失；控制柜未做过压保护器易发生元件击穿，造成信号错误，易引发其他不可预计的事故。

5、使用的压力表、温度表、流量计等仪表不是有资质厂家制造的产品，在生产使用时易造成显示不准而造成生产事故的发生。

6、压力表、温度表、流量计等仪表安装的部位不合理，不能准确反映压力、温度、流量而造成生产事故的发生。

7、仪表及控制设施在腐蚀性气体环境，或振动场所容易腐蚀造成数据不准，易发生误操作事故。

8、通讯设施或线路故障造成通讯中断，影响信息传输，进而影响生产，甚至延误事故报警。

七、检维修

1、设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、

未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。作业时加热、熔渣散落、火花飞溅等可能造成作业人员发生烫伤并有可能引发火灾爆炸事故。

2、设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，极易造成人员中毒。

3、在密闭空间内从事检修作业，存在缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等危险有害因素，若未按规定办理相关作业证即进行检修作业、安全措施不到位、作业时无人监护，极易发生火灾、爆炸、中毒、窒息，造成人员伤亡。

4、进行高处检修作业时，若存在平台及护栏不规范、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。

5、检修操作时，上下交叉作业，平台或楼梯无挡脚板，工具或其他物件不慎落下，会对下部人员造成高空落物打击伤害。

6、检修转动设备时，若因误操作电、气源产生误转动，安全措施不当，可对作业人员造成机械伤害。

7、检修作业时，操作人员若使用不合格的绝缘安全用具和防护用品、检修时安全技术措施不完善、检修结束人员未撤离即误送电或安全措施有误引起反送电、电工违章作业或由非电工进行作业，可能造成人员触电伤亡事故发生。

八、停水、停电、停（汽）气、停风的危险性

该项目公用工程中水、电、汽、气的供应对装置运行至关重要，如发生公用工程故障，可能造成装置停止运行、设备损坏等故障。

如发生停电事故，循环冷却系统等无法为系统降温，可能导致物料泄漏及火灾爆炸危险。

如发生新鲜水、循环水等停水事故，冷凝冷却器等相关设施温度将失去控制，工艺反应温度急剧升高，引发易燃气体、蒸汽泄漏危险，严重时可能引发火灾爆炸事故。

如发生停气、停风事故，则项目装置的气动阀门不能工作，装置关键部位物料流向不能正确控制，降低装置效率，甚至导致物料泄漏。

九、安全管理分析

1、公司未建立安全管理机构或配备专（兼）职安全管理人员，或安全管理人员、特种作业人员未经安全生产监督管理部门培训取得安全生产资格证书就上岗，其他从业人员未经培训合格达到持证上岗，工艺技术人员、操作人员不能满足生产要求、从事禁忌作业等，在生产过程中不能及时发现安全隐患或对安全生产漠不关心，极可能造成事故发生。

2、公司没有制定完善的安全责任制、安全管理制度和安全操作规程，或安全操作规程不适用生产，未制定、完善各岗位开车、正常运行和紧急停车规程，并及时对上岗员工进行培训、考核合格后上岗，可能因出现紧急情况不能及时处理，或操作错误造成事故。

3、没有严格执行安全生产管理制度、指挥错误，甚至违章指挥、人为操作失误、注意力不集中，违章操作等，或不遵守劳动纪律，擅自脱岗、睡岗等，或检修、动火、临时用电、高处作业、进入设备内作业等未严格执行作业票证制度，可能造成事故。

4、未对员工进行培训，说明工序操作中的危险、有害因素及紧急处理方式，在生产过程中发生意外，操作工不能正确处理导致事故扩大。

5、未按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）制定本单位事故应急救援预案，并成立事故应急救援专业队伍，并定期进行消防、操作、中毒急救等应急救援演习，遇到突发事件时不能及时、正确处置造成事故扩大，进一步造成大范围的社会影响。

6、设备的不安全状态是诱发事故的物质基础，未及时维护、保养设备、

设施，未定期对强制检验设备进行校验，不能保证设备正常运行时的安全，能造成意外事故。

7、工作人员未配备适应于生产特点的防护用品，或未正确佩戴防护用品，在正常生产或遇突发事件时，不能及时起到防护作用，导致意外事故或职业病发生。

第五节 重大危险源辨识

一、重大危险源辨识依据

评价进行重大危险源辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中明确了重大危险源就是“长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。”而单元的定义是“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。”对于临界量的定义是“某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。”

二、重大危险源辨识分析

1、辨识依据

（1）危险化学品重大危险源的辨识是根据危险化学品的危险特性及其数量依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 1 和表 2。

（2）危险化学品临界量的确定方法如下：

在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量；若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

2、重大危险源单元的确定

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

3、重大危险源辨识方法

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{..... (1)}$$

式中：

S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

4、危险化学品重大危险源辨识过程

按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，该项目在生产过程中涉及构成重大危险源的危险化学品为煤气和柴油。

该项目划分成两个生产单元，生产装置区和消防水泵房。

该项目副产品焦化煤气通过管道输送至山东潍焦薛城能源有限公司煤气管网，该项目不设置储存设施，装置中焦化煤气量约为 0.15t。

该项目使用的焦炉煤气自薛城能源公司煤气管网接入压缩机房，该项目

不设置储存设施，焦炉煤气量约为 0.05t。

由于煤气的临界量为 20t，该项目煤气量远远小于临界量。

该项目消防水泵房内设置 1 台 0.5m³ 的柴油储罐，柴油储存量为 0.42t，远远小于柴油的临界量 5000t。

因此，该项目构不成危险化学品重大危险源。

三、重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，79号令修改）进行辨识，该项目构不成危险化学品重大危险源。

附件二 选用的安全评价方法简介

一、安全检查表法简介

安全检查表是系统安全工程学中一种基本、简便并得到广泛应用的安全评价方法。为了系统地发现工厂、车间、工序或机械设备以及各种操作管理和组织措施中的不安全因素，事先把检查对象加以分析，把大系统分割为小系统，组织有经验的人员事先列出检查单元、检查部位、检查要求、分值或判据，并编制成表格，然后以提问的形式对系统或子系统确定的检查项目进行分析，逐一检查、对照，评价对象存在的事故隐患或问题，避免发生疏漏。安全检查表是一种定性的评价方法，而且，根据生产性质及检查要求不同，检查表有多种类型，包括工厂设计总体要求、生产工艺、机械设备、操作管理等多种检查表。它的主要评价依据包括有关的法规、标准、管理制度、操作规程、国内外事故案例、专家经验等。

二、危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法，针对化工企业的安全评价而制定的安全评价方法。其评价步骤是将评价对象划分评价单元后，根据“危险度评价取值表”对评价对象进行危险度评价，以找出危险度较大的装置或单元进行重点控制。

借鉴日本劳动省“化工企业六阶段安全评价法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，见附表 2-1。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度，危险度分级见附表 2-1。

附表 2-1 危险度评价取值表

		A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（单元内危险、有害程度最大之物质）		①.甲类可燃气体 ②.甲 A 类物质及液态烃类 ③.甲类固体 ④.极度危险介质	①.乙类可燃气体 ②.甲 B、乙 A 类可燃液体 ③.乙类固体 ④.高度危险介质	①.乙 B、丙 A、丙类可燃液体 ②.丙类固体 ③.中、轻度危害介质	①.不属于左述 A、B、C 项之物质
容量 (m³)	气体	1000 以上	500-1000	100-500	<100
	液体	100 以上	50-100	10-50	<10
温度（℃）		①.1000 以上使用，其操作温度在燃点以上	①.1000 以上使用，但操作温度在燃点以下 ②.250-1000 使用，其操作温度在燃点以上	①.250-1000 使用，但操作温度在燃点以下 ②.在低于 250 时使用，其操作温度在燃点以上	①.在低于 250 时使用，其操作温度在燃点以下
压力（MPa）		100	20-100	1-20	1 以下
操作		①.临界放热和特别剧烈的放热反应操作 ②.在爆炸极限范围内或其附近的操作	①.中等放热的反应（如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 ②.系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 ③.使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 ④.单批式操作	①.轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应）操作 ②.在精制过程中伴有化学反应 ③.单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 ④.有一定危险的操作	①.无危险的操作

注：核算容积时应：①有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；②气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

附表 2-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11-15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

三、泄漏扩散模型法简介

1、小孔泄漏模型

生产中涉及大量的易燃易爆、有毒的气体，一旦输送、储存这些气体的管道、储罐或其他设备发生破裂，气体从裂口泄漏出去，和空气形成可燃气体云，就有发生火灾、爆炸的危险；若泄漏出去的气体有毒性，则后果更为严重。因此，要预测或评价气体泄漏后造成事故的严重程度，必须对气体泄漏量进行定量计算。

泄漏气体的流量性质：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{r+1} \right)^{\frac{r}{r-1}} \quad (\text{公式 1})$$

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{r+1} \right)^{\frac{r}{r-1}} \quad (\text{公式 2})$$

当公式 1 成立时，属于声速流动，当公式 2 成立时，属于亚声速流动。

声速流动气体泄漏量可能用如下式表示：

$$Q_0 = C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

其中： Q_0 —泄漏速度，kg/s；

M —气体分子质量；

R —普适气体常数，8.314J/（mol·K）；

C_d —裂口形状系数，长方形取 0.9；

A —小孔面积，m²；

T —气体的温度，K；

γ —气体绝热系数。

2、泄漏物质在大气中扩散模型

若泄漏物质具有毒性，泄漏后能在大气中扩散，将造成大范围内的人员中毒事故。若泄漏源连续排放，泄漏速率为 Q_0 （kg/s）时，则空间某一点在 t 时刻的浓度由下式得出：

$$C(x, y, z, t) = \frac{Q_0}{\pi \sigma_x \sigma_z \mu} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{z^2}{\sigma_z^2} \right) \right]$$

x—下风方向至泄漏源点的距离，m；

y, z—侧风方向、垂直向上方向的离泄漏源点的距离，m；

μ—风速，m/s；

σ_x、σ_y、σ_z—分别为 x、y、z 方向的扩散参数；

t—扩散时间，s。

对于扩散参数σ_y、σ_z，引用 TNO 有关的公式：

$$\sigma_y = ax^b \quad \sigma_z = cx^d$$

四、事故后果模拟分析法（池火灾）

采用池火灾伤害数学模型分析法进一步确定影响程度，被评价的易燃液体罐体一旦破裂或操作失误外溢，液体将立即沿着地面扩散，将一直流到防火堤边，形成液池。遇明火将形成池火。

1、池火火焰高度计算

$$h = 8.4 r \left[\frac{dm/dt}{\rho_0 (2gr)^{\frac{1}{2}}} \right]^{0.6}$$

式中：h—火焰高度，m；

r—液池当量圆半径，r=(防火堤长度×宽度/3.14)^{0.5}=m；（按罐体占地各边长+防火墙距离后所占面积，归圆后计算得当量半径）；

ρ₀—周围空气密度，ρ₀=1.293kg/m³（标准状态）；

g—重力加速度，9.8m/s²；

dm/dt—燃烧速度，dm/dt=kg/m²·s

2、池火燃烧时放出的总热辐射通量

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) \frac{dm}{dt} \eta H_c / \left[7.2 \left(\frac{dm}{dt} \right)^{0.6} + 1 \right]$$

式中：Q—总热辐射通量，W；

η—效率因子，可取 0.13~0.35；

h_e ——液体燃烧热，查物质系数和特性表。

3、目标入射热辐射强度

距离池中心某一距离（ x ）处的人射热辐射强度为：

$$I = Q t_c / 4\pi x^2$$

式中： I ——热辐射强度， W/m^2 ； Q ——总热辐射通量， W ；

t_c ——热传导系数，取值为 1； x ——目标点到液池中心距离， m 。

附件三 定性、定量评价过程

第一节 安全检查表评价过程

本次评价使用的检查表是在系统危险有害因素综合分析的基础上，依据《中华人民共和国安全生产法》、《工业企业卫生设计标准》、《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火标准》等有关法律法规、标准规范等编制。

本安全检查表仅作为定性的安全评价，根据企业提供资料内容及现场情况，将要检查的内容系统、完整、明确的列出，对企业的状况进行逐项检查，并以“符合”、“不符合”或“部分符合”的形式回答问题，“符合”项用“√”表示，表示企业现场情况符合规范要求，“不符合”项用“×”表示，表示不符合条件。

一、外部安全条件和总平面布置单元

附表 3.1-1 外部安全条件和总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
1.	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品生产生产企业安全生产许可证实施办法》 安监总局令（2011）41 号， 79 号修订 第 8 条第 1 款	√	项目符合当地政府的规划、布局。
2.	危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。	安监总局令（2011）41 号， 79 号修订 第 8 条第 2 款	√	项目装置、设施与八类场所、设施的安全距离符合要求。
3.	总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）	安监总局令（2011）41 号， 79 号修订	√	项目与周边场所、设施的安全距离符合要求。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	等标准的要求。	第 8 条第 3 款		
4.	厂址选择应符合国家工业布局与当地城镇总体规划及土地利用总体规划要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.1 条	√	厂址选择符合总体规划要求。
5.	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被、并应减少土石方开挖量。	GB50489-2009 第 3.1.3 条	√	厂址选择符合要求。
6.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	GB50489-2009 第 3.1.4 条	√	位于园区内，周边配套设 施能满足项目需要。
7.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第 3.1.5 条	√	厂址靠近原料和能源供应地，产品销售地。
8.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	GB50489-2009 第 3.1.6 条	√	具有便利的交通运输条件。
9.	应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	√	水源、电源充足可靠。
10.	厂址应位于城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 第 3.1.8 条	√	位于全年最小频率风向的上风侧。
11.	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	√	该项目不在易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。
12.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	√	厂区与城镇、居住区、村庄等的距离符合要求。
13.	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	√	厂址附件无河流、湖泊。
14.	厂址不应选择在下列地段或地区： (1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 (2) 工程地质严重不良地段。 (3) 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。	GB50489-2009 第 3.1.13 条	√	厂址未处于此类地段。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	(4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 (5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 (6) 供水水源卫生保护区。 (7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 (8) 不能确保安全的水库, 在库坝决溃后可能淹没的地区。 (9) 在爆破危险区范围内。 (10) 大型尾矿库及废料场的坝下方。 (11) 有严重放射性物质污染影响区。 (12) 全年静风频率超过 60% 的地区。			
15.	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求, 且自然地面坡度不宜大于 5%。	GB50489-2009 第 3.2.2 条	√	厂址自然地形符合要求。
16.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件, 厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁。	GB50489-2009 第 3.2.3、3.2.4 条	√	地址及水文条件符合要求。
17.	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008, 2018 年版 第 4.1.6 条	√	公路和架空电力线路未穿越生产区。
18.	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。	GB50160-2008, 2018 年版 第 4.1.9 条	√	项目与相邻工厂、设施防火间距符合要求。
19.	厂区总平面应按功能分区布置, 可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	√	按功能分区, 符合要求。
20.	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	√	总图布置符合要求。
21.	产生环境噪声污染的设施, 宜相对集中布置, 并应远离人员集中和有安静要求的场所。	GB50489-2009 第 5.1.11 条	√	噪声污染设施远离人员集中场所。
22.	可能散发易燃气体的设施, 宜布置在明火或散发火	GB50489-2009	√	位于加热炉最

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	第 5.2.2 条		小频率风向的上风侧。
23.	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧，同时应设置围墙与其他设施隔开。	GB50489-2009 第 5.2.3 条	√	总图布置符合要求。
24.	全厂性控制室的布置应符合下列要求： 1、有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏，散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风险的下风侧。 2、应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。 3、沿主干道布置的控制室，最外边的轴线距主干道中心的距离不宜小于 20m。	GB50489-2009 第 5.2.8 条	√	主控制室独立布置。
25.	总变电所的布置，应符合下列要求： 1、宜靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2、不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。 3、室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。 4、不宜布置在强烈振动源附近。 5、宜靠近负荷中心。	GB50489-2009 第 5.3.1 条	√	变配电室布置于项目区边缘，符合要求。
26.	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求： 1、应靠近主要用户。 2、宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。 3、不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。 4、沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。 5、机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂直。 6、机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。	GB50489-2009 第 5.3.3 条	√	循环水冷却设施的布置符合要求。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	7、机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5.3.3 的规定。			
27.	工厂或装置内高架火炬的布置，应符合下列要求： 1、宜位于生产区、全厂性重要设施全年最小频率风向的上风侧。 2、在符合人身与生产安全要求的前提下，宜靠近火炬气的主要排放源。 3、火炬布置的防火间距应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定。	GB50489-2009 第 5.3.15 条	√	火炬靠近主要排放源，防火间距符合要求。
28.	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	GB50489-2009 第 5.4.1 条	√	罐区相对集中布置。
29.	可燃液体储罐区宜集中布置在厂区边缘，不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中活动场所的场地上，否则应采取防止液体泄漏的安全措施。与罐区无关的管线、输电线严禁穿越罐区。	GB50489-2009 第 5.4.3 条	√	罐区布置符合要求。
30.	建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，一般生产及辅助生产建筑物可为 0.15~0.30m；行政办公及生活服务设施等建筑物可为 0.30~0.45m。在可能散发比空气重的可燃气体的装置内，控制室、变配电室、化验室的室内地面，应至少比室外地面高 0.6m。	GB50489-2009 第 6.2.4 条	√	标高符合要求。
31.	厂内道路路面宽度应根据车辆通行、消防和人行需要确定，小型厂主干道宽度不宜小于 6m，次干道宽度不宜小于 4.0m。	GB50489-2009 第 9.3.4 条	√	装置区四周设置宽 6m 的消防通道。
32.	罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不宜小于 20m。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 4.2.8 条	√	设置于消防泵房内，远离储罐区。
33.	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 4.2.12 条	√	防火间距符合要求。
34.	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 4.3.1 条	√	厂区设 2 个出入口，并位于不同方位。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
35.	设备、建构筑物平面布置的防火间距，不应小于表 5.2.1 的规定。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.1 条	√	装置内平面布置符合要求。
36.	装置内消防道路的设置应符合下列规定： （1）装置内应设贯通式道路，道路应有不少于两个出入口，且两个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时，装置内可不设贯通式道路； （2）道路的路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.10 条	√	消防道路的设置符合要求。
37.	设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上；当受地形限制时，应将控制室、机柜间、变配电所、化验室等布置在较高的地平面上；工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的地平面上。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.12 条	√	设备、建筑物、构筑物布置在同一地面上。
38.	明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，且宜位于可燃气体、液化烃和甲 _B 、乙 _A 类设备的全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.13 条	√	加热炉布置在装置的边缘。
39.	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.25 条	√	该项目建筑物的门向外开启。
40.	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定： （1）可燃气体、可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 _A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 _B 、丙类液体设备的平台，可只设一个梯子； （2）相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； （3）相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 5.2.26 条	√	设备的构架或平台的安全疏散通道符合要求。
41.	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于 3h。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.1.1 条	√	储罐区的防火堤、隔堤符合要求。
42.	储罐应成组布置，并应符合下列规定： （1）在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m ³ 时，火	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.2.5 条	√	储罐成组布置，不用火灾类别的储罐分开布

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	灾危险性类别不同的储罐也可同组布置。 (2) 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 (3) 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 (4) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。			置。
43.	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于表 6.2.8 的规定。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.2.8 条	√	罐组内储罐的防火间距符合要求。
44.	罐组应设防火堤。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.2.11 条	√	罐组设置防火堤。
45.	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.2.13 条	√	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离符合要求。
46.	防火堤及隔堤应符合下列规定： (1) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； (2) 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m（以堤内设计地坪标高为准）； (3) 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m； (4) 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； (5) 在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施； (6) 在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 6.2.17 条	√	防火堤的设置符合要求。
47.	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.1.1 条	√	管道设置符合要求。
48.	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.1.2 条	√	管道的净空高度不小于 5m。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
49.	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.1.6 条	√	沿管廊敷设。
50.	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.2.2 条	√	管道未穿过与其无关的建筑物。
51.	厂际管道不宜采用管墩或管沟敷设。当采用管沟敷设时，管沟内应充砂填实。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.4.1 条	√	该项目厂外管道采用管廊敷设。
52.	厂际管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接；管道补偿应采用自然补偿。	GB50160-2008 ， 2018 年版 第 7.4.8 条	√	采用焊接连接。
53.	单层乙类仓库，单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.2.7 条	√	该项目仓库的耐火等级为二级。
54.	厂区建构筑物的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.3.1 条	√	建筑物耐火等级、层数和防火分区满足要求。
55.	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.3.2 条	√	仓库的层数和面积符合要求。
56.	除本规范另有规定外，厂房之间及乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定。	GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.4.1 条	√	该项目厂房之间的防火间距符合要求。
57.	除本规范另有规定外，乙、丙、丁、戊类仓库之间及民用建筑等的防火间距，不应小于表 3.5.2 的规定。	GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.5.2 条	√	仓库与周边建筑的防火间距符合要求。
58.	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014 第 3.1.2 条	√	防火堤采用不燃烧材料，且密实、闭合、不泄漏。
59.	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	GB50351-2014 第 3.1.7 条	√	防火堤均设置人行踏步，且在不同方位上。

小结：外部安全条件及总平面布置单元共检查了 59 项，全部符合要求。

二、主要生产装置及储存设施单元

附表 3.1-2 主要生产装置及储存设施单元安全检查表

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
1.	不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	安监总局令 41 号，79 号修改第 9 条第 2 款	√	未采用淘汰工艺、设备。
2.	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第五条	√	未生产禁止的危险化学品。
3.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	安监总局令 41 号，79 号修改第 9 条第 3 款	√	设有可燃/有毒气体报警仪。
4.	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： （1）顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； （2）顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； （3）往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； （4）凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； （5）可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； （6）顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018 年版第 5.5.1 条	√	有压差的设备设置安全阀。
5.	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定： （1）可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管直接至泵的入口管道、塔或其他容器；	GB50160-2008，2018 年版第 5.5.4 条	√	安全阀的设置符合要求。

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
	(2) 可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施； (3) 泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施； (4) 泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。			
6.	储罐应采用钢罐。	GB50160-2008, 2018 年版 第 6.2.1 条	√	采用钢罐。
7.	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	GB50160-2008 第 6.2.14 条	√	罐组之间的间距满足要求。
8.	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GB50160-2008, 2018 年版 第 6.2.23 条	√	储罐设置液位计和高液位报警器。
9.	储罐的进料管应从罐体下部接入，若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。	GB50160-2008, 2018 年版 第 6.2.24 条	√	进料管从罐体下部接入。
10.	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB50160-2008, 2018 年版 第 6.2.25 条	√	采用柔性连接。
11.	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定： 1、装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场； 2、装卸车场应采用现浇混凝土地面； 3、装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的间距不应小于 0.6m； 4、甲 _B 、乙 _A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m； 5、站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 6、甲 _B 、乙、丙 _A 类液体的装卸车应采用液下装卸鹤管； 7、甲 _B 、乙、丙 _A 类液体与其他液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m； 8、装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。	GB50160-2008, 2018 年版 第 6.4.2 条	√	该项目汽车装卸站的布置符合要求。

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
12.	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。	GB50160-2008， 2018 年版 第 7.2.1 条	√	采用焊接。
13.	可燃气体和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	GB50160-2008， 2018 年版 第 7.2.4 条	√	架空敷设。
14.	工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于 250℃的管道布置在上层，液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层；必须不在在下层的介质操作温度等于或高于 250℃的管道可布置在外侧，但不应与液化烃管道相邻。	GB50160-2008， 2018 年版 第 7.2.5 条	√	管道分层布置，符合要求。
15.	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	GB50160-2008， 2018 年版 第 7.2.16 条	√	在两个方向设置梯子。
16.	对具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化和技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.3 条	√	生产过程采用了机械化、自动化技术。
17.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	√	设有流量、液位监测仪表。
18.	可燃气体、有毒气体监测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。	HG20571-2014 第 4.1.5 条	√	设有可燃、有毒气体报警系统，通风良好。
19.	有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中的防火防爆规定。	HG20571-2014 第 4.1.6 条	√	建构筑物符合要求。
20.	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014 第 4.1.7 条	√	选用氮气作为置换气体。
21.	化工生产装置区内应按照国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸	HG20571-2014 第 4.1.8 条	√	电气选型符合要求。

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
	和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。			
22.	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第 4.1.11 条	√	放空管设置阻火器。
23.	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。	HG20571-2014 第 4.1.12 条	√	门向内外开启。
24.	化工装置消防设计必须根据工艺过程特点及火灾危险程度、物料性质、建筑结构，确定相应的消防设计方案。	HG20571-2014 第 4.1.13.1	√	该项目有消防设计。
25.	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	HG20571-2014 第 4.1.13.5	√	配置了灭火器材。
26.	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生生产过程以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	HG20571-2014 第 4.2.5 条	√	设置了静电接地。
27.	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第 4.2.10 条	√	设有人体导除静电装置。
28.	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 等的有关规定。	HG20571-2014 第 4.3.1 条	√	防雷设计符合要求，已检测合格。
29.	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	√	设置防直击雷装置。
30.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境 电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.2.3 条	√	该项目电气设备选型符合要求。
31.	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。	GB50160-2008， 2018 年版 第 9.2.2 条	√	储罐设置防雷接地。
32.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008， 2018 年版 第 9.3.1 条	√	爆炸危险场所的设备和管道设置静

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
				电接地。
33.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施：1、进出装置或设施处；2、爆炸危险场所的边界；3、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲罐等。	GB50160-2008， 2018 年版 第 9.3.3 条	√	可燃气体、可燃液体管道设置静电接地设施。
34.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	HG20571-2014 第 4.6.1 条	√	扶梯、平台和栏杆的设置符合要求。
35.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	√	转动部位设有防护罩。
36.	高大设备、烟囱或其他建构筑物的顶部应设置航空障碍灯。	HG20571-2014 第 4.6.5 条	√	在焦化单元焦炭塔上设置航空障碍灯。
37.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施，应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	HG20571-2014 第 5.5.3 条	√	变配电室设置应急照明。
38.	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.5 条	×	使用酸碱的场所及酸碱储罐区未设置淋洗器、洗眼器。
39.	化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 的规定。	HG20571-2014 第 6.1.4 条	√	管道流向标识符合要求。
40.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	HG20571-2014 第 6.2.2 条	√	设置永久性标志。
41.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	√	设有风向标。
42.	梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH3047-1993	√	梯子、平台已采取防滑措施。

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
		第 2.5.3 条		
43.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用时，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.1 条	√	生产设备及其零部件满足要求。
44.	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.2 条	√	压力容器已办理登记手续。
45.	安全阀一般每年至少检验一次，符合本规程 7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3 校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期。	TSG21-2016 第 7.2.3.1.3.1 条	√	安全阀定期进行校验。
46.	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	√	压力表定期进行校验，并标注最高压力红线。
47.	管道使用单位，应当按照《压力管道使用登记管理规则》的要求，办理管道使用登记，登记标志置于或者附着管道的显著位置。	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSG D0001-2009 第一百零四条	×	压力管道未办理使用登记。
48.	管道定期检验分为在线检验和全面检验。在线检验每年至少一次。	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 TSG D0001-2009 第一百一十六条	×	压力管道未进行检测。
49.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB/T50493-2019 第 6.2.1 条	√	设置在控制室。
50.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	√	设置保温设施。

序号	检查项目	依据	检查结果	备注
		第 6.3 条		
51.	应避免有毒气体的跑、冒、滴、漏。对生产过程中毒物危害严重的生产设备，必须设计、安装可靠事故处理装置及应急防护设施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.3 条	√	配备了防毒面具。
52.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符合、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	√	生产设备危险部位设置安全警示标志。
53.	生产装置应有完善的生产工艺控制手段，设置具有可靠的温度、压力、流量、液面等工艺参数的控制仪表。	《爆炸危险场所安全规定》 第十二条	√	设置温度、压力、流量等仪表。
54.	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产安置在多层厂房内时，宜将其安装在底层，并采取有效的隔声和减振措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.2.2 条	√	布置在单层厂房内。

小结：主要生产装置及储存设施单元安全检查表共检查了 54 项，符合项 51 项，不符合项 3 项。针对不符合项，本报告在正文第七章提出整改对策措施及建议。

三、公用工程及辅助设施单元

附表 3.1-3 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
1.	电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.2 条	√	电力负荷分级。
2.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明，照明可采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 30min。	GB50160-2008， 2018 年版 第 9.1.2 条	√	设置 EPS 电源，供电时间不少于 30min。
3.	装置内的电缆沟应有防止可燃气体集聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封。	GB50160-2008， 2018 年版 第 9.1.4 条	√	电缆沟均进行了填实、密封。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
4.	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.2 条	√	门向外开。
5.	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	√	变压器室、配电室等设置了挡鼠板。
6.	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第 6.2.9 条	√	电缆沟、电缆层设置防水措施。。
7.	配电室内除本室需用的管道外，不应有其他管道通过。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.1.3 条	√	无其他管道通过。
8.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.1 条	√	配电室耐火等级符合要求。
9.	配电室内应设置绝缘垫等绝缘工具。	《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008 第 6.1 条	√	设置绝缘胶垫。
10.	电气工具和用具应由专人保管，每 6 个月应由电气试验单位进行定期检查；使用前应检查电线是否完好，有无接地线；不合格的禁止使用；使用时应按有关规定接好剩余电流动作保护器（漏电保护器）和接地线；使用中发生故障，应立即修复。	《电力安全工作规程（变电部分）》 第 13.4.2.1 条	√	按要求配置电气工具并专人保管，定期检查。
11.	爆炸或火灾危险环境内电气设备和仪表等的电力设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。爆炸、火灾危险区域的分区、电气设备和防爆结构应符合相应的结构要求；在爆炸危险环境区域内的电气线路应符合“九项要求”要求；爆炸、火灾危险区域内的电气线路应满足相应的配线技术要求。配电线路应装设短路、过载和接地故障保护，作用于切断电源或发出报警信号；	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH3047-1993 第 10.2.10 条	√	配电线路的设置符合要求。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	塑料管和塑料线槽布线宜用于屋内场所和有酸碱腐蚀介质的场所，但在易受机械操作的场所不宜采用明敷。爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，应遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程(试行)》及有关规程与规范的规定。			
12.	检测比重大于空气的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装宜距地坪（或楼地板）0.3~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	√	报警仪的设置符合要求。
13.	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	√	报警仪探头靠近释放源。
14.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	√	报警仪的设置符合要求。
15.	厂区应设置环形消防通道。	GB50160-2008， 2018 年版 第 4.3.4 条	√	设环形消防通道。
16.	消防车道的路面宽度不应小于6m，路面内缘转弯半径不宜小于12m，路面上净空高度不应低于5m。	GB50160-2008， 2018 年版 第 4.3.4 条	√	消防道路满足要求。
17.	当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于两条。当其中一条发生事故时，另一条应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水总量的要求。消防用水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和 100%的生产、生活用水总量的要求。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.3.1 条	√	厂内设消防水池，给水管网满足用水量要求。
18.	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵；备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.3.6 条	√	设置备用泵。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
19.	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定： （1）环状管道的进水管不应少于两条； （2）环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过 5 个； （3）当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足 100% 的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足 100% 的消防用水和 70% 的生产、生活用水的总量的要求； （4）生产、生活用水量应按 70% 最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.5.2 条	√	消防给水管道布置符合要求。
20.	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于 150mm。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.5.3 条	√	消防给水管道设置符合要求。
21.	消火栓的设置应符合下列规定： （1）宜选用地式消火栓； （2）消火栓宜沿道路敷设； （4）消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m； （4）地式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m； （5）地式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； （6）地下式消火栓应有明显标志。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.5.5 条	√	消火栓的设置满足要求。
22.	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定： （1）消火栓的保护半径不应超过 120m； （2）高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为 100mm、150mm 消火栓的出水量可分别取 15L/s、30L/s。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.5.6 条	√	消火栓的数量和保护半径符合要求。
23.	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.5.7 条	√	罐区及装置区的消火栓间距不超过 60m。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
24.	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护，其设置位置距保护对象不宜小于 15m。固定式水炮的布置应根据水炮的设计流量和有效射程确定其保护范围。消防水炮距被保护对象不宜小于 15m。消防水炮的出水量宜为 30~50L/s，水炮应具有直流和水雾两种喷射方式。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.6.1、8.6.2 条	√	设置消防炮。
25.	可能发生可燃液体火灾的场所宜采用低倍数泡沫灭火系统。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.7.1 条	√	罐区采用低倍数泡沫灭火系统。
26.	下列场所应采用固定式泡沫灭火系统： 1、甲、乙类和闪点等于或小于 90℃的丙类可燃液体的固定顶罐及浮盘为易熔材料的内浮顶罐：1）单罐容积等于或大于 10000m³ 的非水溶性可燃液体储罐；2）单罐容积等于或大于 500m³ 的水溶性可燃液体储罐； 2、甲、乙类和闪点等于或小于 90℃的丙类可燃液体的浮顶罐及浮盘为易熔材料的内浮顶罐：单罐容积等于或大于 50000m³ 的非水溶性可燃液体储罐； 3、移动消防设施不能进行有效保护的可燃液体储罐。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.7.2 条	√	该项目原料罐区和产品罐区采用固定式泡沫灭火系统。
27.	工艺装置有蒸汽供给系统时，宜设固定式或半固定式蒸汽灭火系统，但在使用蒸汽可能造成事故的部位不得采用蒸汽灭火。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.8.1 条	√	该项目装置区设置半固定式蒸汽灭火系统。
28.	灭火蒸汽管应从主管上方引出，蒸汽压力不宜大于 1MPa。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.8.2 条	√	从主管上方引出，压力为 1MPa。
29.	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.9.1 条	√	装置区、泵房等设置干粉型灭火器，控制室、变配电所等设置干粉或气体型灭火器。
30.	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定：	GB50160-2008 第 8.9.3 条	√	灭火器的选型及配置符合要

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	(1) 扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂，扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂，扑救烷基铝类火灾宜采用 D 类干粉灭火剂。 (2) 甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m，乙、丙类装置不宜超过 12m； (3) 每一配置点的灭火器数量不应少于两个，多层构架应分层配置； (4) 危险的重要场所宜增设推车式灭火器。			求。
31.	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.12.1 条	√	设置火灾自动报警系统。
32.	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。	GB50160-2008， 2018 年版 第 8.12.6 条	√	蓄电池供电时间为 8h。
33.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.1 条	√	灭火器的设置符合要求。
34.	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。 前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。 依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》 主席令（2009） 第 6 号，〔2019〕 第 29 号修订 第十三条	√	取得建筑工程消防验收意见书。
35.	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH3047-1993 第 2.6.4 条	√	在紧急通道和紧急出入口设置应急照明灯和疏散指示标志。
36.	防尘、防毒的设计，在满足工艺要求的前提下，可根据危害特点，采取下列措施：不用或少用有毒物料，以无毒代替有毒，以低毒代替高毒；采用密闭、负压或湿式的作业，应在不能密闭的尘	SH3047-93 第 2.7.1 条		装置通风良好。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	毒逸散口，采取局部通风排毒和除尘等措施。应设置通风排毒、净化、除尘系统，使作业场所及其周围环境尘毒浓度达到卫生标准；必要时可增加机械送风，保证新鲜、洁净的空气送到工人作业点或呼吸带；设监测和报警系统及时发现危害。			
37.	输送生产用有毒物料、腐蚀性介质和污水等的管道不得穿越居住区或人员集中的生产管理区。	SH3047-1993 第 2.7.10 条		管道未穿越居住区或人员集中的生产管理区。
38.	厂区噪声控制指标应符合《工业企业噪声控制设计规范》要求。	SH3047-1993 第 2.12.1 条	√	噪声控制指标符合要求。
39.	工厂的采光与生产照明、事故照明、检修照明设计，应按《工业企业采光设计标准》、《工业企业照明设计标准》执行。	SH3047-1993 第 2.11.1 条	√	采光与照明满足要求。
40.	照明开关应设在便于使用和容易识别的地点。	SH3047-1993 第 2.11.3 条	√	照明开关的设置符合要求。
41.	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014 第 3.0.18 条	√	储气罐上装设安全阀。
42.	除酸性气体排放系统外，可燃性气体排放总管进入火炬前应设置分液罐。	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 SH3009-2013 第 8.1.1 条	√	设置分液罐。

小结：公用工程及辅助设施单元安全检查表共检查了 42 项，全部符合要求。

四、安全管理单元

附表 3.1-4 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
1.	企业应当设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	√	设置了安全管理机构，并配备了专职安全

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
		第十二条		管理人员。
2.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十三条	√	建立了安全生产责任制。
3.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十四条	√	制订有相关管理制度。
4.	危险化学品生产企业应根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位操作安全规程（安全操作法）和符合有关标准规定的作业安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十五条	√	作业安全规程符合要求。
5.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活	《危险化学品生产企业安全生产许可证实	√	主要负责人和安全生产管理

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。	《办法》 第十六条		人员取得安全合格证书。
6.	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十六条	√	技术负责人具有化学专业本科学历，专职安全管理人员中有 1 名注册安全工程师。
7.	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十六条	√	特种作业人员取得特种作业操作证书。
8.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十七条	√	有安全生产投入资金。
9.	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十八条	√	为从业人员缴纳了工商保险费。
10.	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第十条	√	为从业人员配备了劳动防护用品。
11.	企业应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《安全生产法》 第四十四条	√	有相关经费。
12.	不得以货币或者其他物品替代劳动防护用品，不得采购和使用无安全标志或者未经法定认证的特种劳动防护用品。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 山东省人民政府第 260 号令，第 303 号、311 号修订 第二十一条	√	定期发放劳动防护用品。
13.	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资	《危险化学品单位应	√	应急救援物资

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符合表 1 的要求。	应急救援物资配备要求》 GB30077-2013 第 6 条		的配备和存放满足要求。
14.	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》 安监总局（2016）第 88 号，应急管理部（2019）第 2 号修改 第十二条	√	编制了事故应急救援预案。
15.	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第十三条	√	编制有综合应急预案。
16.	对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第十四条	√	编制了专项应急预案。
17.	对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令〔2016〕第 88 号，应急管理部（2019）第 2 号修改） 第十五条	√	编制了现场处置方案。
18.	矿山、金属冶炼企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第二十一条	√	应急救援预案进行了评审。
19.	生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 第二十六条	√	应急预案已备案。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
20.	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	√	制定了演练计划，并定期进行演练。
21.	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十四条	√	企业对应急预案演练效果进行了评估，分析了存在的问题。
22.	在易燃易爆区域进行动火作业是否进行分析合格后进行。	《化工企业安全管理制度》第一百零一条	√	该公司制定了动火作业制度。
23.	存在职业病危害的生产经营单位，应当按照有关规定及时申报本单位的职业病危害因素，并定期检测、评价。 对从事接触职业病危害的从业人员，生产经营单位应当按照有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知从业人员。职业健康检查费用由生产经营单位承担。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 山东省人民政府令 第 260 号、第 303 号、311 号修订 第二十二條	√	定期进行职业病危害因素检测，定期对职工进行了查体。
24.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	√	对从业人员进行教育和培训。
25.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	√	有相关制度，满足要求
26.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录；	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	√	有相关档案，满足要求。

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	(四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录; (五) 特种设备的运行故障和事故记录。			
27.	购买第二类、第三类易制毒化学品的, 应当在购买前将所需购买的品种、数量, 向所在地的县级人民政府公安机关备案。	《易制毒化学品管理条例》 第十七条	√	已取得购买备案证明。

小结: 安全管理单元安全检查表共检查了 27 项, 全部符合要求。

五、检查结果汇总

附表 3.1-5 安全检查表评价结果汇总表

单元名称	检查项数	符合项数	不符合项数
外部安全条件及总平面布置	59	59	0
主要生产装置及储存设施	54	51	3
公用工程及辅助设施	42	42	0
安全管理单元	27	27	0
合计	182	179	3

经安全检查表检查, 该项目共检查 182 项, 符合项数 179 项, 不符合项数 3 项。对于不符合项, 本报告在第七章提出整改措施。

第二节 危险度评价

根据工艺特点, 对该项目的预处理单元和延迟焦化单元按危险度评价法逐个进行评价, 就主要设备的物质、容量、温度、压力和操作分别进行赋值, 逐个评定各单元的危险等级。结果如下:

附表 3.2-1 危险度评价表

序号	项目名称	物质	容积	温度	压力	操作	总评	危险
----	------	----	----	----	----	----	----	----

			名称	评分	m³	评分	℃	评分	MPa	评分	状况	评分		
1	预 处 理 单 元	轻相 蒸 馏 塔	溶剂油、洗 油、轻相油	2	35	2	315	5	0.031	0	有一定危 险的操作	2	11	II
2		重相 蒸 馏 塔	蒽油、溶剂 油、洗油	2	25	2	365	5	0.032	0	有一定危 险的操作	2	11	II
3	延 迟 焦 化 单 元	焦炭 塔	焦化油气	2	250	2	535	5	1.0	2	有一定危 险	2	13	II
4		分馏 塔	油气、煤气、 焦化轻油、 焦化重油	10	98	0	350	2	1.0	2	有一定危 险	2	16	I

由上表可知：延迟焦化单元分馏塔的危险度均为 I 级，属“高度危险”；预处理单元蒸馏塔、重相蒸馏塔以及延迟焦化单元的焦炭塔的危险度均为 II 级，属“中度危险”。

第三节 泄漏扩散模型法评价

一、焦炉煤气泄漏量计算

气体泄漏量用下表公式计算：

$$Q_0 = C_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

其中：Q₀—泄漏速度，kg/s；

M—气体分子质量；

R—普适气体常数，8.314J/（mol·K）；

C_d—裂口形状系数，长方形取 0.9；

A—小孔面积，m²；

T—气体的温度，K；

γ—气体绝热系数。

假设焦炉煤气管道发生开裂导致煤气泄漏，裂口为狭窄的长方形，裂口尺寸根据经验一般取管径的 20%~100%，这里取 60%，裂口宽度取 2mm，管道直径 $D=200\text{mm}$ 。外界大气压力为 0.1MPa，高压输送管道的内部绝对压力为 2.6MPa。

查表得， $\gamma=1.38$ 。

$$\text{根据 } \frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{r+1} \right)^{\frac{r}{r-1}}$$

$$\text{可得, } 0.1/2.6=0.038 \leq (2/2.38)^{1.38/0.38}=0.53$$

焦炉煤气泄漏后属于声速流动。

声速流动气体泄漏量计算如下：

$$A=0.6D\delta=0.6 \times 0.2 \times 2 \times 10^{-3}=2.4 \times 10^{-4} \text{ (m}^2\text{)}$$

煤气的平均分子质量取 11

$$Q_0=C_d A P \sqrt{\frac{M\gamma}{RT} \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}} = 0.9 \times 2.4 \times 10^{-3} \times 26 \times 1.013 \times 10^5 \times [(11 \times 10^{-3} \times 1.38/8.314/298) \times (2/2.38)^{2.38/0.38}]^{1/2} = 0.81 \text{ (kg/s)}$$

焦炉煤气密度为 0.5kg/m^3 ，则 $Q_0=0.81/0.5=1.62 \text{ (m}^3\text{/s)}$

当煤气泄漏量达到 60.8m^3 ，所需时间 $t=37.5\text{s}$

由以上计算可知，该项目焦炉煤气管道若发生开裂，2mm 宽度裂口发生泄漏，若压缩机房存在明火、电火花或静电时，泄漏 37.5s 后可发生爆炸事故。

二、泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

该项目焦炉煤气中一氧化碳为有毒物质，焦炉煤气泄漏后在空气中以半球形扩散，焦炉煤气在空气中的扩散速度按格拉罕姆（Graham）气体扩散定律-“同温同压下各种不同气体扩散速度与气体密度的平方根成反比”来确定。按格拉罕姆（Graham）气体扩散定律：

$$\frac{\mu_A}{\mu_B} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$$

由 $\rho = \frac{PM}{RT}$ ，得 $\frac{\mu_A}{\mu_B} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}}$

煤气平均分子量 M_A 为 11，空气平均分子量 M_B 为 29，已知当地年平均风速为 2.8m/s，经计算焦炉煤气在空气中的扩散速率为 4.5m/s。

若煤气泄漏扩散范围为 10m，则扩散时间 $t=10/4.5=2.22$ （s）

一氧化碳的短时间接触容许浓度（15 分钟）为 30mg/m³，根据各组分的含量折算，此时煤气浓度约为 125mg/m³， $Q_0=0.81$ kg/s，若按球形扩散，扩散 10m 范围内达到短时间接触容许浓度时煤气泄漏量为：

$4/3 \times 3.14 \times 10^3 \times 125 = 0.523$ （kg）

则泄漏时间： $t=0.523/0.81=0.65$ （s）

需要时间： $t=2.22+0.65=2.87$ （s）

依次计算，煤气的扩散速率及达到短时间接触容许浓度的时间见下表：

附表 3.3-1 煤气的扩散速率及达到短时间接触容许浓度的时间

煤气泄漏范围（m）	煤气泄漏量（kg）	需要时间（s）	扩散速率（m/s）	煤气泄漏速率（kg/s）
10	0.523	2.87	4.5	0.81
20	5.484	9.61	4.5	0.81
50	65.375	91.8	4.5	0.81
100	523	667	4.5	0.81

三、泄漏扩散模型

焦炉煤气中含有的一氧化碳具有毒性，泄漏后在大气中扩散将造成大范围内的人员中毒事故。

煤气从管道中泄漏时可以当做零高度连续地面点源气体扩散，大气稳定条件为中性， $a=0.128$ ， $b=0.905$ ， $c=0.2$ ， $d=0.76$ 。根据高斯模型设泄漏点为坐标原点，取平均风速的顺风方向为 x 轴正数方向，y 轴为侧风方向，垂直向上方向为 z 轴正方向，风速 μ 为 2.8m/s。

1、以煤气中一氧化碳达到短时间接触容许浓度 30mg/m³ 为扩散的边界浓度，根据各组分的含量折算，此时煤气浓度约为 125mg/m³ 。假设泄漏源

为连续排放，令 $y=0$ 、 $z=0$ ，将上列数据代入下式：

$$C(x, y, z, t) = \frac{Q_0}{\pi\sigma_x\sigma_z\mu} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{z^2}{\sigma_z^2}\right)\right]$$

可得 x 方向的最大扩散距离： $x=473\text{m}$

当 CO 浓度达到 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最远扩散距离为 473m ，在此范围内的人员接触时间不得超过 15 分钟，否则会造成健康损害。

2、以煤气中一氧化碳直接致害浓度 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 为扩散的边界浓度，根据各组分的含量折算，此时煤气浓度约为 $7083\text{mg}/\text{m}^3$ 。假设泄漏源为连续排放，令 $y=0$ 、 $z=0$ ，将上列数据代入下式：

$$C(x, y, z, t) = \frac{Q_0}{\pi\sigma_x\sigma_z\mu} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{z^2}{\sigma_z^2}\right)\right]$$

可得 x 方向的最大扩散距离： $x=42\text{m}$

当 CO 浓度达到 $1700\text{mg}/\text{m}^3$ 时的最远扩散距离为 42m ，在距离泄漏源 42m 范围内的人员可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力。

第四节 事故后果模拟分析法（池火灾）

以蒽油储罐为例，对其发生池火灾事故的后果采用数学模型进行模拟计算。

假设条件：

- （1）储罐底部管道阀门泄漏；
- （2）储罐容积：立式， 500m^3 ；
- （3）储量，100%， 560t ；
- （4）储存条件： 90°C 、常压；
- （5）裂口面积： 0.01m^2 ；

一、液体泄漏速度

液体泄漏速度可用流体力学的波努利方程计算，其速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P + P_0)}{\rho} + 2gh} \quad \text{①}$$

式中：Q₀—液体泄漏速度，kg/s；
C_d—液体泄漏系数，见附表 3.4-1，取 0.50；
A—裂口面积，m²；
ρ—泄漏液体密度，kg/m³； 蒽油密度取 1120kg/m³
P—容器内介质压力，Pa；
P₀—环境压力，Pa；
g—重力加速度，9.8m/s²；
h—裂口之上液位高度，m，取 8.9m。

附表3.4-1 液体泄漏系数C_d

雷诺数（Re）	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

故，蒽油泄漏速度为：Q₀=129.5kg/s

二、液体泄漏持续时间

若未及时采取堵漏措施，罐内物料全部泄漏，需要时间：

t=560000/129.5=4234.32（s）=1.20（h），约 1.20 可泄漏完毕。

三、液体泄漏后扩散

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防火堤、隔堤、墙等形成液池。蒽油储罐所在罐区设防火堤，蒽油泄漏后以防火堤为边界形成液池。

液池面积：4508m²

液池半径：r=37.9m（视同为圆形后的半径）

四、火灾模型

1、池火燃烧速度

蒽油燃烧速度：dm/dt =0.08kg/（m²·s）

2、火焰高度

火焰高度可按下式计算：

$$h=84r\left[\frac{dm/dt}{\rho_0(2gr)^{\frac{1}{2}}}\right]^{0.6} \tag{2}$$

式中：

h—火焰高度，m；

r—液池半径，m；

ρ₀—周围空气密度，kg/m³； 1.297；

g—重力加速度，9.8m/s²；

dm/dt—燃烧速度，kg/（m²·s）。

葱油储罐泄漏后形成池火的火焰高度为：h=82.8m

3、总热辐射通量

葱油燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q=(\pi r^2+2\pi rh)\frac{dm}{dt}\eta H_c / \left[72\left(\frac{dm}{dt}\right)^{0.60}+1\right] \tag{3}$$

式中： Q—总热辐射通量，W；

η—效率因子，可取 0.13～0.35，取一般值 0.15；

H_c—液体燃烧热；J/kg，葱油取 2.26×10⁷J/kg

葱油罐泄漏后形成池火的热辐射通量为：Q=3.9×10⁸W

4、目标入辐射强度

火灾通过热辐射的方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。不同入射通量造成伤害或损失的情况见附表 3.4-2：

附表3.4-2 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量（kW/m ² ）	对设备的损害	对人的伤害
37.5	操作设备全部损害	1%死亡/10s，100%死亡/1min

入射通量（kW/m²）	对设备的损害	对人的伤害
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s, 100%死亡/1min
12.5	有火焰时木材燃烧、塑料熔化的最低能量	1 度烧伤 10s, 100%死亡/1min
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡
1.6		长时间辐射无不舒服感

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距离池中心某一距离（X）处的入射热辐射强度为：

$$I = \frac{Q_{tc}}{4\pi X^2}$$

④

式中： I—热辐射强度，W/m²；

Q—总热辐射通量，W；

tc—热传导系数，可取 1；

X—目标点到液池中心距离，m。

葱油储罐泄漏，形成池火，对周围环境的入射热辐射强度见附表 3.4-3：

附表3.4-3 不同距离入射热辐射强度一览表

序号	距防火堤距离（m）	入射热辐射强度（kW/m²）
1	28.78	37.5
2	35.24	25
3	49.84	12.5
4	88.11	4.0
5	139.31	1.6

通过事故后果模拟可知，假设 1 个 500m³ 葱油储罐发生大量泄漏后，在罐区防火堤内引发池火灾，如未采取任何消防措施，其产生的热辐射会造成距离着火源 28.78m 范围内的设备、建筑全部损坏，人员死亡；距离着火源 49.84m 范围内存在木材燃烧、塑料熔化等可燃物时会引起二次火灾；距离着火源 88.11m 范围内，人员无防护超过 20s 以上感觉疼痛。

另外，若火灾引起邻近储罐燃烧，则其危害更大。

附件四 安全评价依据

序号	条文	条文号
国家法律、法规		
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令〔2014〕第 13 号
2	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号，〔2019〕第 29 号修订
3	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号，〔2009〕18 号令修订、〔2018〕第 24 号修正
4	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令〔2001〕第 60 号，〔2011〕第 52 号、〔2016〕第 48 号、〔2017〕第 81 号、〔2018〕第 24 号修正
5	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号
6	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令〔2014〕第 9 号
7	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令〔2008〕第 7 号
8	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 第 591 号，645 号令修订
9	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号，653 号令修订
10	《易制毒化学品管理条例》	国务院令 第 445 号，653 号、666 号、703 号令修订
11	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令 第 190 号，588 号令修订
12	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号
13	《中华人民共和国工伤保险条例》	国务院令 第 586 号
14	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令 第 352 号
15	《公路安全保护条例》	国务院令 第 593 号
16	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号
各级部门发布的规章、文件		
1	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	国家安监总局令 第 45 号，79 号令修改
2	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	安委办〔2008〕26 号
3	《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》	安委办〔2012〕37 号
4	《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》	安监危化〔2007〕255 号

序号	条文	条文号
5	《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》	安监危化（2007）225 号
6	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	国家安监总局令第 41 号，79 号、89 号令修订
7	《危险化学品登记管理办法》	国家安全监总局令第 53 号
8	《危险化学品目录》	国家安监总局等十部门（2015）第 10 号公告
9	《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》	安监总厅管三（2015）80 号
10	《职业病危害因素分类目录》	国卫疾控发（2015）92 号
11	《职业病分类和目录》	国卫疾控发（2013）48 号
12	《爆炸危险场所安全规定》	劳部发（1995）56 号
13	《防雷减灾管理办法（修订）》	中国气象局（2013）24 号
14	《国家安全监管总局关于修改<生产经营单位安全培训规定>等 11 件规章的决定》	国家安监总局令（2013）第 63 号
15	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	国家安监总局令（2007）第 16 号
16	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安监总局令（2016）第 88 号，应急管理部令（2019）第 2 号修改
17	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	国家安全管理总局令第 30 号，63 号，80 号令修订
18	《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》	安监总管三（2011）93 号
19	《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》	应急（2019）78 号
20	《用人单位职业健康监护监督管理办法》	国家安监总局令（2012）第 49 号
21	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安监总局令第 40 号，79 号令修改
22	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》	安监总管三（2013）88 号
23	《国家安监总局关于公布重点监管的危险化工工艺目录的通知》（2013 年完整版）	--
24	《国家安监总局 工业和信息化部关于危险品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》	安监总管三（2010）186 号
25	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）	--
26	《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企	安监总管三（2011）24 号

序号	条文	条文号
	业安全生产标准化的通知》	
27	《国家安监总局办公厅关于引发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总厅管三〔2011〕142 号
28	《易制爆化学品名录》（2017 年版）	中华人民共和国公安部公告
29	《国家安监总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》	安监总科技〔2015〕75 号
30	《国家安监总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》	安监总厅科技〔2016〕137 号
31	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》	安监总政法〔2017〕15 号
32	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号
地方法规、规章及文件		
1	《山东省安全生产条例》	山东省人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 168 号
2	《山东省特种设备安全监察条例》	山东省人民代表大会常务委员会公告〔2015〕第 113 号
3	《关于印发<山东省危险化学品建设项目安全监督管理办法实施细则>的通知》	鲁安监发〔2018〕17 号
4	《关于印发<山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》	鲁安监发〔2012〕55 号，〔2015〕168 号修改
5	《关于印发<危险化学品企业动火作业安全管理规定>和<危险化学品企业受限空间作业安全管理规定>示范文本的通知》	鲁安监函字〔2015〕79 号
6	《关于引发<山东省危险化学品登记管理实施细则>的通知》	鲁安监发〔2014〕184 号
7	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令〔2013〕第 260 号，〔2016〕303 号、〔2018〕311 号令修改
8	《关于认真做好危险化学品企业安全生产标准化达标创建和评审工作的通知》	鲁安监发〔2011〕150 号
9	《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》	鲁政办发〔2008〕68 号
10	《关于印发蒸馏系统安全控制指导意见的通知》	鲁安监发〔2011〕140 号
11	《山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省安全生产监督管理局关于进一步加强化工建设项目试生产环节安全管理的通知》	鲁安办明电〔2015〕9 号

序号	条文	条文号
12	《山东省安全生产风险管控办法》	山东省人民政府令（2020）第 331 号
标准、规范		
1、国家标准		
1	《石油化工企业设计防火标准》	GB50160-2008，2018年版
2	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014，2018年版
3	《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
4	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
5	《工业企业煤气安全规程》	GB6222-2005
6	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010，2016年版
7	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
8	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
9	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
10	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
11	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
12	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
13	《工业建筑防腐设计规范》	GB/T50046-2018
14	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
15	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
16	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
17	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
18	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
19	《消防安全标志 第1部分：标志》	GB13495.1-2015
20	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
21	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
22	《作业场所职业病危害警示标识》	GBZ158-2003
23	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
24	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
25	《安全色》	GB2893-2008

序号	条文	条文号
26	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
27	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
28	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
29	《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
30	《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及平台》	GB4053.3-2009
31	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
32	《危险货物品名表》	GB12268-2012
33	《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
34	《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》	GB30000.1-2013
35	《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
36	《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB17914-2013
37	《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
38	《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
39	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
40	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
41	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
42	《3~110kV 高压配电装置设计规范》	GB50060-2008
43	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
44	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
45	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
46	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
47	《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
48	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2013
49	《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
50	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
51	《化学品生产单位特殊作业安全规程》	GB30871-2014
52	《石油化工控制室抗爆设计规范》	GB50779-2012
53	《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
54	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018

序号	条文	条文号
55	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》	GB/T37243-2019
2、其他标准		
1	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2	《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
3	《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》	SH/T3022-2011
4	《压力管道使用登记管理规则》	TSG D5001-2009
5	《石油化工静电接地设计规范》	SH3097-2010
6	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
7	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSG D0001-2009
8	《压力容器定期检验规则》	TSG R7001-2013
9	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
10	《控制室设计规定》	HG/T20508-2014
11	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》	AQ3035-2010
12	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》	AQ3036-2010
13	《石油化工生产建筑设计规范》	SH/T3017-2013
14	《石油化工企业职业安全卫生设计规定》	SH3047-1993
15	《石油化工管架设计规范》	SH/T3055-2007
16	《石油化工控制室设计规范》	SH/T3006-2012
17	《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》	SH3038-2000
委托书、建设单位相关资料及其他		
1	《设立安全评价报告》	
2	《安全设施设计专篇》	
3	现场调研记录	
4	同类型事故案例、统计	
5	枣庄振兴炭材料有限公司提供的其他资料	
6	其它安全评价相关的技术资料	

附件五 危险化学品生产企业安全条件评价表（33 条）

附表 5-1 危险化学品生产企业安全条件评价表

序号	评价内容	检查结果	符合性
1	企业的选址布局是否符合国家及省有关的产业政策、行业规划和布局，当地县级以上人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目是否在县级以上地方人民政府规划的化工园区（包括化工集中区）内。	有枣庄市自然资源和规划局出具的《建设工程规划许可证》，并位于薛城化工产业园。	符合
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离是否符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	与八类场所的距离符合法律、法规、规章等的规定。	符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187、GB50016 和 GB50160 及有关专业设计规范等标准的要求。	总体布局符合设计规范的要求。	符合
4	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目是否由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施是否由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设和试生产是否依法通过建设项目安全审查和取得试生产备案意见书。	选择具备资质的单位进行了设计、施工建设和监理，项目的建设和进行了试生产条件评价。	符合
5	是否采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，是否生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，是否违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	未采用国家及省明令淘汰、使用等的工艺、设备。	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	不属于新开发的危险化学品生产工艺。	--
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全可靠性论证。	不属于国内首次使用的化工工艺。	--
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否根据工艺安全需要装设自动化控制系统。	设置了自动化控制系统。	符合
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	装设了紧急停车系统。	符合
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	装有可燃、有毒气体探测器。	符合
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置。	符合
12	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距	符合

序号	评价内容	检查结果	符合性
	道路设置等，是否符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等符合《建筑设计防火规范》（GB50016）等的要求。	
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	具备职业危害防护设施，并为从业人员配备了劳动防护用品。	符合
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	进行了重大危险源辨识。	符合
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	不属于危险化学品重大危险源。	--
16	是否依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	设置了安全科，配备了专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立了安全生产责任制。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》规定的安全生产规章制度。	制定的安全生产规章制度符合要求。	符合
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制了操作规程。	符合
20	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，并按规定参加每年再培训。	主要负责人、安全生产管理人员取得安全合格证书。	符合
21	企业主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，是否至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有 3 年以上化工行业从业经历。	技术负责人具有化工类本科以上学历和 3 年以上化工行业从业经历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。专职安全生产管理人员中至少有 1 人为危险物品安全类注册安全工程师。	专职安全管理人员符合要求，有注册安全工程师。	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管	特种作业人员持证上	符合

序号	评价内容	检查结果	符合性
	理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	岗。	
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	其他从业人员经过安全教育培训并考试合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按照国家规定保证了安全投入。	符合
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	为从业人员缴纳了工伤保险费。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行了危险化学品登记。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报所在地设区的市级安监部门备案。	事故应急预案已备案。	符合
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行培训、演练、修订。	有应急救援组织，配备了应急救援器材、设备设施并进行了演练。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	该项目使用煤气，配备了 4 套全封闭防化服。	符合
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行了安全评价，对存在的安全生产问题进行了整改。	符合
32	是否符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》所列的其他安全生产条件。	其他安全生产条件符合要求。	符合
33	所有不符合项是否采取了相应的安全防范措施，安全风险是否可以接受。	采取了相应的安全防范措施，安全风险可以接受。	符合

附件六 危险化学品生产企业安全生产基本条件

依据《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》中附件 1《危险化学品生产企业安全生产基本条件》对企业安全生产基本条件进行评价，评价结果如下表：

附表 6-1 企业安全生产基本条件评价表

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
一	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求：	
1	国家及省有关的产业政策、行业规划和布局；当地县级以上（含县级）人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目建在县级以上（含县级）地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	选址符合要求。
2	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与《条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。	装置、设施与周边场所、设施距离符合要求。
3	厂址选择、总体布局及周边安全间距等依照适用范围分别符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及有关专业设计规范等标准的要求。	总体布局符合要求，详见本报告第二章第三节。
二	企业的厂房、作业场所、生产装置、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求：	
1	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目应当由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施应当由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设应当依法通过建设项目安全审查，确保建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，并通过安全审查，设计、施工、监理单位情况见表 2.2-2。
2	现有生产、储存危险化学品的装置和设施未经设计或者承担设计的单位不具备相应资质的，应当委托具备相应资质的设计单位进行设计安全诊断，整改存在的安全问题和隐患。	该项不适用。
3	不得采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，应当采用有利于提高安全保障水平的先进技术、工艺、设备以及自动控制系统。不得生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，不得违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产，国内首次使用的化工工艺，必须经过国家有关部门、行业协会或者省有关部	符合要求，未采用国家及省淘汰、禁止的工艺、设备。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	门组织的安全可靠性论证。	
4	生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	符合要求，生产区与非生产区分开设置。
5	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	总平面布置符合要求，详见本报告第二章第三节。
6	新建工程的消防设计审核、验收、备案等应符合《中华人民共和国消防法》、《建设工程消防监督管理规定》的规定；现有厂区内消防设施的配备、使用应符合相关标准的规定。	符合要求，已取得消防验收意见。
7	按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定，根据生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并在作业场所和设施、设备上设置明显的安全警示标志。如：按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493）等标准要求，在易燃、易爆、有毒区域设置固定式可燃气体和/或有毒气体的检测报警设施，报警信号应传输到相关的控制室或操作室，并与工艺报警区分。按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351）等标准要求，在半成品、成品罐区设置防火堤，在酸、碱罐区设置围堤并进行防腐处理。按照《石油化工静电接地设计规范》（SH3097）等标准要求，在输送易燃物料的设备、管道安装防静电设施。按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057）等标准要求，在厂区安装防雷设施。按照《建筑设计防火规范》（GB50016）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）等标准要求，配置消防设施与器材。按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）等标准要求，设置电力装置。按照《个体防护装备选用规范》（GB11651）等标准要求，配备个体防护设施。厂房、库房等建（构）筑应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等标准的要求。按照《安全标志及其使用导则》（GB2894）、《安全色》（GB2893）等标准要求，在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合规定的安全标志，等等。 涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置应根据工艺安全要求装设自动化控制系统，涉及危险化工工艺的大型化工装置应根据工艺安全要求装设紧急停车系统。在容易引起火灾、爆炸的工艺装置部位，应根据工艺安全要求设置超温、超压等检测仪表、声和/或光报警和安全联锁装置等设施。新建大型和危险程度高的化工装置，在设计阶段要进行仪表系统安全完整性等级评估，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，提高工艺装置的	安全设施配备符合要求，详见报告第六章第三节。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	安全可靠。 严格执行安全设施管理制度，建立安全设施台账，各种安全设施应有专人负责管理，并按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定进行定期检查和经常性维护、保养，安全设施应编入设备检维修计划，定期检维修，保证正常使用。	
8	根据设备设施的使用维护要求，制定设备设施日常维护保养管理制度，实施预防性维修程序，及早识别工艺设备存在的缺陷，及时进行修复或替换，确保设备设施的完整性和运行可靠，防止小缺陷和故障演变成灾难性的物料泄漏或安全事故。对监视和测量设备进行规范管理，依法定期进行检测检验。对风险较高的系统或装置，加强在线检测或功能测试，保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。 加强公用工程系统管理，制定并落实公用工程系统维修计划，定期进行维护、检查，供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准或者行业标准的规定，使用外部公用工程的企业应与供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任，保证公用工程的安全、稳定运行。	符合要求，制定有设备设施维护保养制度。
9	按照《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）的规定，对特种设备及其安全附件的安装、维修、使用、检验检测等进行规范管理，建立特种设备台账和档案。	特种设备及安全附件已取得检测报告。
10	依据国家及省有关法规标准的规定对铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。按照《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安监总局令第 43 号），对厂区外公共区域埋地、地面和架空的危险化学品输送管道及其附属设施实施安全管理。	该项不适用。
11	按照国家及省有关法规规定和《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）的要求，全面加强工艺安全信息管理，从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施，按规定对操作规程进行审核修订和培训，对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析，保证工艺参数控制不超出安全限值，偏差及时得到纠正。加强生产装置紧急情况的报告、处置和紧急停车以及泄压系统或排空系统有效运行的管理。 按照《山东省化工装置安全试车工作规范》和《山东省化工装置安全试车十个严禁》的规定，加强危险化学品建设项目试生产和化工装置开停车环节的安全管理。	符合要求，按要求进行试生产安全管理。
12	按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）的规定，结合企业实际，确定关键装置和重点部位，建立档案。对关键装置和重点部位，实行厂级领导干部联系点管理机制，联系人应每月至少到联系点进行一次安全活动，建立企业、管理部门、基层单位和班组的监控机制，制定关键装置、重点部位应急预案并定期演练，加强安全管理。	已建立关键装置和重点部位领导干部联系点管理机制。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
13	危险化学品的包装以及重复使用的危险化学品包装物、容器,应当符合《条例》第十七、第十八条的相关要求,符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	危险化学品的包装物、容器使用符合要求。
14	危险化学品包括剧毒化学品、易制爆化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品的储存,以及储存所用的专用仓库、专用场地或者专用储存室,应当符合《条例》第二十四、第二十五、第二十六条的相关要求,符合国家标准、行业标准或者国家及省有关规定。	危险化学品的存储符合要求。
三	有相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	
1	按照国家安监总局《作业场所职业危害申报管理办法》(国家安监总局令第 27 号)和《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015] 92 号)的规定,辨识、申报本单位存在的职业危害因素。依据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2),定期对作业场所进行检测,在检测点设置告知牌告知检测结果,并将结果存入职业卫生档案。	已进行职业危害检测。
2	按照国家有关法律法规和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1)、《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571)等标准的要求设置相应的职业危害防护设施,定期检查、记录并确保完好适用。	符合要求,设有职业危害防护设施。
3	按照《劳动防护用品选用规则》(GB/T11651)和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定,为从业人员配备劳动防护用品;按照《劳动防护用品监督管理规定》(国家安监总局令第 1 号),加强对劳动防护用品使用的管理。	基本符合要求,配备有劳动防护用品。
四	依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218),对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产和储存设施,应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第 40 号, 79 号修改)。	已进行辨识,未构成危险化学品重大危险源。
五	依法设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。	
1	设置具备相对独立职能、与生产调度分开的安全生产管理机构(部门)。	设置有安全管理部,符合要求。
2	配备专职安全生产管理人员。人数应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》等法规规定,能够满足安全生产的需要。	符合要求,配备专职安全管理人员。
3	按照《注册安全工程师管理规定》(国家安监总局令第 11 号)的规定要求,配备符合安全生产管理人员比例的注册安全工程师,且至少有一名具有 3 年化工安全生产经历,或委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供危险化学品安全生产服务。	有注册安全工程师。
4	设置由企业主要负责人为主任或组长、分管负责人、有关职能部门和基层单位负责人参加的安全生产委员会或领导小组,建立、健全从安全生产委	建立有安全生产管理网络,符合要求。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	员会或者领导小组到各职能部门、车间、基层班组的安全生产管理网络，网络中的每一个单位要明确负责安全生产的人员。 企业主要负责人应至少半年组织召开一次安全生产委员会或领导小组会议，听取企业安全生产情况的汇报，研究、决策安全生产的重大问题，并形成会议纪要。	
六	建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	
1	建立企业安全生产委员会或者安全生产领导小组、各职能部门和基层单位、各岗位的安全生产职责，内容与其职能相匹配。	设有安全生产领导小组，符合要求。
2	建立企业主要负责人、分管负责人、各职能部门和基层单位负责人、各级管理人员、工程技术人员、岗位操作人员的安全生产职责，内容与其职务、岗位相匹配，做到“安全生产人人有责、一岗一责”。	制定有岗位责任制，符合要求。
3	企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，对本单位的危险化学品的安全管理工作全面负责，其安全生产职责应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》和《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》等国家及省有关法律、法规和文件规定的职责，并符合企业实际。	制定有主要负责人岗位责任制，明确总经理为安全生产第一责任人，符合要求。
4	建立安全生产责任制考核机制，对企业主要负责人、分管负责人、各级管理部门和基层单位、管理人员及全体从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行定期考核，予以奖惩，保证安全生产责任的落实。	建立了安全生产责任制考核机制，符合要求。
5	坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，制定符合本企业实际、文件化的安全生产方针和目标，根据安全生产目标制定量化的指标和年度工作计划，将企业年度安全生产目标层层分解到各级组织（包括各个管理部门、车间、班组等），层层签订安全生产目标责任书并定期考核，保证年度安全生产目标的有效完成。	制定有安全生产方针和目标，符合要求。
七	根据企业的化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度	
1	（一）安全生产规章制度应当至少包括以下内容：1、安全生产责任制；2、安全生产例会等安全生产会议管理；3、安全投入保障；4、安全生产奖惩；5、安全培训教育；6、领导干部轮流现场带班；7、特种作业人员管理；8、管理部门、基层班组安全活动；9、风险评价；10、安全检查和隐患排查治理；11、重大危险源评估和安全管理；12、变更管理；13、应急管理；14、开停车管理；15、生产安全事故或者重大事件管理；16、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理，包括消防管理；17、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理，包括安全技术措施、安全设施、特种设备、危险化学品输送管道、监视和测量设备、仓库、罐区、建（构）筑物安全管理等；18、关键装置与重点部位管理；19、建设项目安全设施“三同时”管理；20、生产设施拆除和报废管理；21、检维修管理；22、安全作业管理，包括动	制定有安全管理制度，基本符合要求。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业管理等；23、危险化学品安全管理，包括剧毒化学品安全管理及危险化学品储存、出入库、运输、装卸等；24、职业健康相关管理；25、劳动防护用品使用维护管理；26、承包商管理；27、供应商管理；28、安全管理制度及操作规程定期修订；29、厂区交通安全管理；30、识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其他要求；31、文件、档案管理；32、自评。	
2	各项安全生产规章制度的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，明确责任部门、职责、工作要求，由企业主要负责人或分管安全负责人组织审定并签发，并发放到有关的工作岗位。	安全管理制度具有可操作性，符合要求。
3	主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为安全生产规章制度的具体内容，规范全体员工的行为。	安全管理制度基本符合法规标准要求。
4	明确评审和修订安全生产规章制度的时机和频次，定期组织相关管理人员、技术人员、操作人员和工会代表进行评审和修订，注明生效日期。安全生产规章制度至少每 3 年评审和修订一次，若发生重大变更应及时修订。	已明确规章制度评审和修订的时机、频次。
5	安全生产规章制度修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的安全生产规章制度，确保有效贯彻执行。	已对从业人员进行有关培训，符合要求。
八	根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	
1	岗位操作安全规程应当涵盖企业所有操作岗位，各项规程的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，由企业主要负责人或其指定的技术负责人审定并签发，并发放到相关岗位。	岗位操作规程涵盖所有操作岗位，并经主要负责人审定签发。
2	主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为岗位操作安全规程的具体内容，规范岗位操作人员的行为。	符合要求。
3	明确评审和修订岗位操作安全规程的时机和频次，定期组织进行评审和修订，注明生效日期。岗位操作安全规程至少每 3 年评审和修订一次，若发生重大变更应及时修订。新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，应组织编制新的操作规程。	明确了操作规程评审和修订的时机、频次。
4	岗位操作安全规程修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的岗位操作安全规程，确保有效贯彻执行。	已对从业人员进行有关培训，符合要求。
九	从业人员安全资格和安全生产培训应当符合下列要求：	

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
1	严格执行国家及省有关法规规定和企业的安全培训教育制度，依据国家、地方及行业规定和岗位需要，明确安全培训教育目标和要求，制定并实施全员安全培训教育计划，保证安全培训教育所需人员、资金和设施，建立从业人员安全培训教育档案，对培训教育效果进行评价和改进。 确立终身教育的观念和全员培训的目标，实施持续不断的安全培训教育，制定月度安全活动计划，定期组织开展管理部门、班组的安全活动、基本功训练，对在岗的从业人员进行经常性的安全知识和技能培训教育。	对从业人员进行了安全教育，符合要求。
2	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，并按规定参加每年再培训。 企业主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有 3 年以上化工行业从业经历。 专职安全生产管理人员应当具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，并有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，专职安全生产管理人员中至少有 1 人为危险物品安全类注册安全工程师。	主要负责人、安全员已经培训考核合格；技术负责人具有化学专业本科学历，并且从业 3 年以上；专职安全管理人员中有 1 名注册安全工程师，符合要求。
3	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号），经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，并定期复审。 特种设备作业人员、驾驶人员、船员、装卸管理人员、押运人员等应当按照特种设备和交通管理部门的相关规定经培训考核合格，取得相应的资格证书。	特种作业人员已取得特种作业操作证书，符合要求。
4	其他从业人员应当依照《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号）、《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令第 44 号），经有针对性的安全教育培训并经考核合格后方可上岗。新招的危险工艺操作岗位人员，除按照规定进行安全培训外，还应当在有经验的职工带领下实习满 2 个月后，方可独立上岗作业。	其他从业人员已进行三级教育，符合要求。
5	对承包商的作业人员进行入厂和进入现场前安全培训教育，经考试合格后方可入厂和进入现场作业，并保存记录；对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育，并保存记录。	对承包商作业人员已进行入厂和进入现场前安全教育，符合要求。
十	按照财政部、国家安监总局联合制定的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号），提取与安全生产有关的费用，保证安全生产所必须的资金投入。	已提取了相关安全费用，符合要求。
十一	按照《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）的规定参加工伤保险，为本单位从业人员缴纳工伤保险费。	为员工缴纳工伤保险。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
十一	依法委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每 3 年进行一次安全评价，提出安全评价报告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案。 企业应当对安全评价过程中查出的问题或隐患进行原因分析，按照安全评价报告的意见，制定整改方案，落实整改时间、责任人，及时进行整改和对整改情况进行验证，保存相应记录；并将安全评价报告以及整改方案的落实情况报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	已进行安全评价，符合要求。
十三	严格执行国家有关危险化学品登记制度，依法进行危险化学品登记。按照《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483）和《化学品安全标签编写规定》（GB15258），编制产品安全技术说明书和安全标签。 为用户提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。 对所有危险化学品包括产品、原料和中间产品进行普查，按照国家有关规定进行危险性鉴别与分类，建立危险化学品档案，并对从业人员及相关方进行危害告知。发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签，及时向危险化学品登记机构办理登记内容变更手续。 采购危险化学品时，应索取化学品安全技术说明书和安全标签，不得采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。 设立应急咨询服务电话或委托危险化学品专业应急机构，向社会提供本企业生产危险化学品的 24 小时应急咨询服务。	已进行危险化学品登记。
十四	企业应当符合下列应急管理要求	
1	按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 17 号）和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002）、参照《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》（安监管危化字[2004]43 号），编制企业的危险化学品事故应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案，定期组织培训和演练，并及时进行评审修订。应急救援预案应当报所在地设区的市级安监部门备案，并通报当地应急协作单位，建立应急联动机制。	建立有事故应急预案，并进行了演练，符合要求。
2	建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级（厂级、车间级）管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。按国家有关规定配备足够的应急救援器材并保持完好，设置疏散通道、安全出口、消防通道并保持畅通；建立应急通讯网络，在作业场所设置通信、报警装置，并保证畅通；为有毒有害岗位配备救援器材柜，放置必要的防护救护器材，进行经常性的维护保养并记录，保证其处于完好状态。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；	建立有应急指挥系统和应急救援队伍，符合要求。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	
3	发生危险化学品事故，事故单位主要负责人应当立即按照本企业的危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生等主管部门报告。	未发生危险化学品事故，符合要求。
4	应当向与本企业有关的危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。	建立有相应服务系统，符合要求。
十五	符合有关法律、法规、规章和标准、国家及省有关规定的其他安全生产条件。	
1	按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）的要求，建立风险管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，采用相应的评价方法进行风险评估（评价），根据评价结果制订和落实有针对性的风险控制措施，预防事故发生。	制定有风险管理制度，尚未开展风险评估。
2	安全生产事故隐患的排查治理符合《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号）、《山东省重特大生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 177 号）和有关法律、法规、规章、标准和规程的要求。	制定有隐患排查治理制度，符合要求。
3	制定并严格执行变更管理制度，对工艺、技术、设备设施、管理（法规标准、人员、机构等）方面的变更，按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）规定的变更程序加强管理。任何未履行变更程序的变更，不得实施。任何超出变更批准范围和时限的变更必须重新履行变更程序。	建立有变更管理制度，符合要求。
4	化工装置的检维修管理和动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业的许可管理应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）、《关于加强化工装置检维修作业环节安全管理工作的通知》（鲁安监发[2011]186 号）和国家及省有关法律、法规、规章及标准的规定。	建立有相关作业规程，符合要求。
5	生产厂区、操作工、动火和进入受限空间作业、机动车辆的安全管理等，应严格执行化工企业安全生产禁令（鲁安监发[2007]115 号）的规定。	已制定相关作业规程，并严格执行，符合要求。
6	加强对承担工程建设、检维修、维护保养的承包商的管理，对承包商的资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程加强管理，建立合格的承包商名录和档案，与选用的承包商签订安全协议书。承包商作业时要执行与企业完全一致的安全作业标准。严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理，并定期识别与采购有关的风险。	建立有承包商及供应商管理制度。
7	销售剧毒化学品、易制爆危险化学品，应当依法查验相关许可证件或者证	该项不适用。

序号	安全生产基本条件要求	评价结果
	明文件，不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售剧毒化学品、易制爆危险化学品。对持剧毒化学品购买许可证购买剧毒化学品的，应当按照许可证载明的品种、数量销售。禁止向个人销售剧毒化学品（属于剧毒化学品的农药除外）和易制爆危险化学品。	
8	事故报告和调查处理符合《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）、《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令第 21 号）、《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令第 236 号）等法规、规章和有关规定。 加强安全事件管理，对涉险事故、未遂事故等安全事件（如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏等），按照重大、较大、一般等级别，进行分级管理，建立事故档案和事故管理台账，制定和落实整改措施；建立安全事件报告激励机制，鼓励员工和基层单位报告安全事件，强化事故事前控制，关口前移，消除不安全行为和不安全状态，把事故消灭在萌芽状态。	制定有事故管理制度，符合要求。
9	安全检查的形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）的要求。	建立了安全检查制度，其形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等符合 AQ3013 的要求，符合要求。
10	生产、储存设备设施的拆除和报废应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和设备设施安装拆卸等相关专业标准规范的要求。	未发生拆除和报废情况，符合要求。
11	其他有关安全生产的法律、法规、规章、标准的规定。	符合要求。

附件七 重大生产安全事故隐患判定标准

附表 7-1 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》判定表

序号	判定标准	判定结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员考核合格。
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	外部安全防护距离符合要求。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	该项不适用。
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	该项不适用。
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该项不适用。
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	该项不适用。
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	煤气管道未穿越除厂区外的公共区域。
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区。
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该项不适用。
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后的工艺、设备。
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	设置了检测报警仪，爆炸危险场所采用防爆电气设备。
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室采用抗爆结构，符合要求。
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	设置了双电源，自动化控制系统设置不间断电源。
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等安全附件正常投用。

序号	判定标准	判定结果
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立了全员安全生产责任制，并制定了事故隐患排查治理制度。
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定了操作规程和工艺控制指标。
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该项不适用。
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	分类储存危险化学品。

经检查，该项目不涉及重大安全生产事故隐患。

附件八 报告附件目录

- 1、安全评价委托书
- 2、营业执照（副本）
- 3、山东省建设项目备案证明
- 4、规划意见
- 5、建设工程规划许可证及化工园区名单
- 6、危险化学品建设项目安全审查意见书-安全条件审查
- 7、危险化学品建设项目安全审查意见书-安全设施设计审查
- 8、试生产条件批复文件
- 9、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 10、易制毒化学品购买备案证
- 11、危险化学品登记证
- 12、建设工程消防验收意见书
- 13、防雷装置安全检测报告
- 14、工伤保险缴费证明
- 15、安全管理机构设置和人员任命红头文件
- 16、主要负责人和安全生产管理人员合格证
- 17、注册安全工程师证书
- 18、负责人、安全管理人员、技术负责人等人员学历证书及从业经历说明
- 19、特种作业人员证书（部分）
- 20、设计、施工、监理单位资质证书
- 21、工程交工验收证书
- 22、施工单位施工情况报告
- 23、监理单位监理情况报告
- 24、压力容器特种设备登记证及检验报告（样件）
- 25、起重机检验报告（样件）

- 26、锅炉使用登记证及检测报告
- 27、电梯检测报告
- 28、安全阀校验报告（样件）
- 29、压力表检定证书（样件）
- 30、可燃/有毒气体检测报告
- 31、压力管道检测报告（部分）及设计变更说明
- 32、工作场所职业病危害因素检测报告
- 33、应急预案演练记录
- 34、专家审查意见及修改说明