



临沂凯博石油化工有限公司

安全现状评价报告

被评价单位法定代表人：徐成连

被评价单位联系人：纪发溪

被评价单位联系电话：18661805322

(被评价单位公章)

二〇二三年十月二十五日



临沂凯博石油化工有限公司

安全现状评价报告

评价机构名称：山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-011

法定代表人：徐 岩

审核定稿人：杨 林

评价负责人：李海滨

评价机构联系电话：0633-2180888

（安全评价机构公章）

二〇一三年十月二十五日





评价人员

项目名称	临沂凯博石油化工有限公司安全现状评价报告					
	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业编号	签字
项目负责人	李海滨	安全工程	安全	150000000010 0006	009365	
项目组成员	李海滨	安全工程	安全	150000000010 0006	009365	
	徐广	计算机科学与技术	自动化	S01103700011 0191000707	024770	
	李海波	电气工程及自动化	电气	S01102100011 0201000271	021781	
	于计檬	应用化学	化工工艺	150000000030 1806	025380	
	刘伟	过程装备与控制工程	化工机械	110000000030 0718	018369	
	李春波	环境工程	/	170000000030 1165	031765	
报告编制人	李海滨	安全工程	安全	150000000010 0006	009365	
	李春波	环境工程	/	170000000030 1165	031765	
报告审核人	陈长江	安全工程	安全	S01103200011 0201000358	025374	
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S01103200011 0201000430	025377	
技术负责人	杨林	化学	化工工艺	S01103700011 0191000675	023260	

前言

临沂凯博石油化工有限公司成立于2013年3月7日，住所位于临沂临港经济开发区壮岗镇大莲花汪村，注册资本陆仟万元整，法定代表人徐成连，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为：润滑油、油浆、渣油、沥青（不含煤焦沥青）、焦碳、基础油、燃料油（闭杯闪点大于61℃）生产、销售（以上经营项目不含监控、易制毒、危险化学品及国家限制或禁止经营的项目，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）。

该公司现有60万吨/年油浆加工生产装置一条，具备年产沥青30万吨、重芳烃21.3万吨、混合芳烃6万吨的能力。2020年11月3日，山东省应急管理厅换发该企业《安全生产许可证》（编号：（鲁）WH安许证字〔2020〕120047号），有效期至2023年11月2日。

临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工装置生产过程中涉及的原辅材料主要有油浆、中和缓蚀剂等；产品有混合芳烃、重芳烃、沥青；副产物为瓦斯气（甲烷及少量硫化氢，作为加热炉燃料燃烧）；使用蒸汽、循环冷却水作为传热介质；使用天然气作为加热炉燃料；使用氮气作为混合芳烃储罐氮封保护气；使用柴油作为发电机燃料。

根据《危险化学品目录（2022年修订）》及企业提供《化学品危险性分类报告》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心）辨识，该企业生产过程中涉及的危险化学品有混合芳烃、重芳烃、天然气（甲烷及少量硫化氢）、瓦斯气、氮（压缩的或液化的）、柴油，不涉及剧毒危险化学品。

注：根据企业提供《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心），该企业产品重芳烃物理危险分类均为“未分入此类”或“不适用”，主要成分中危险化学品质量比或体积比之和小于70%。综上，根据及《危险化学品目录实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号公布，应急厅函〔2022〕300号修订）相关内容，该企业产品重芳烃需进行登记但不需要办理相关安全行政许可手续。

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版）进行辨识，该企业生产过程中涉及的重点监管危险化学品为瓦斯气（甲烷及少量硫化

氢），天然气。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该企业未构成危险化学品重大危险源。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）辨识，该企业生产过程中不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号），该企业涉及蒸馏工艺，涉及液体输送、传热、蒸馏、储存、反应等操作单元。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》《危险化学品安全生产许可证实施办法》等法律法规有关文件的规定，山东瑞康安全评价有限公司受临沂凯博石油化工有限公司委托，对该公司60万吨/年油浆加工生产装置、储存设施及相关公辅工程进行安全现状评价。

受临沂凯博石油化工有限公司委托，我公司承担了该企业的安全评价工作，并成立了评价组。评价组编制了安全评价大纲，到该公司收集评价所需资料。在分析整理该公司提供的基础资料和现场勘察的基础上，评价组依照国家相关法律、法规、标准的规定，把评价对象划分为外部安全条件单元，总平面布置、竖向布置、建（构）筑物单元，主要生产装置、储存（装卸）设施单元，公用工程及辅助设施单元，安全管理单元五个评价单元，运用安全检查表（SCL）、预先危险性分析（PHA）、事故树分析（FTA）、危险度评价法、事故后果模拟法等分析评价方法，对该企业生产装置、设施进行定性、定量分析评价。

本报告在编制过程中得到了主管部门的指导与支持，得到了临沂凯博石油化工有限公司的积极配合与协助，在此表示衷心的感谢！

评价组

2023年10月

目 录

.....	I
前 言.....	I
目 录.....	III
术语、符号和代号说明.....	VII
一、术语说明.....	VII
二、符号、代号说明.....	VIII
1 安全评价的目的、范围、依据、程序.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价对象及范围.....	1
1.3 安全评价依据.....	3
1.4 评价程序.....	16
2 企业概况.....	18
2.1 企业简介.....	18
2.2 项目选址与周边环境.....	28
2.3 自然条件.....	36
2.4 总平面布置及建（构）筑物.....	38
2.5 工艺流程、装置与设置情况.....	58
2.6 公用工程和辅助工程.....	74
2.7 安全管理及安全投入情况.....	107
2.8 生产班制.....	107
3 危险、有害因素的辨识结果.....	108
3.1 危险、有害物质辨识结果.....	108
3.2 危险、有害因素辨识.....	115
3.3 重大危险源辨识结果.....	116
4 安全评价单元的划分及评价方法选择.....	117
4.1 评价单元划分原则及划分结果.....	117
4.2 评价方法选择及采用理由.....	118

5 定性、定量分析危险、有害程度分析结果.....	121
5.1 固有危险程度分析结果.....	121
5.2 风险程度分析结果.....	124
5.3 安全检查表评价结果.....	127
5.4 预先危险性分析评价结果.....	128
6 安全条件分析.....	129
6.1 企业外部周边情况和所在地自然条件.....	129
6.2 企业安全条件.....	130
7 安全生产条件分析.....	134
7.1 安全生产管理单元.....	134
7.2 安全生产基本条件.....	151
7.3 重大隐患判定.....	151
7.4 重点监管危险化学品.....	153
7.5 重点监管危险化工工艺.....	158
7.6 蒸馏工艺及“机械化换人、自动化减人”.....	158
8 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	159
8.1 可能发生的各种危险化学品事故及后果.....	159
8.2 典型事故案例分析.....	159
9 安全对策措施与建议.....	166
9.1 评价过程中提出的问题及整改复查情况.....	166
9.2 进一步完善的安全对策措施和建议.....	168
10 安全评价结论.....	174
10.1 安全评价分析结果.....	174
10.2 安全评价结论.....	175
11 与企业意见交换交流.....	176
F1 危险、有害因素辨识与分析过程.....	177
F1.1 物质危险有害因素辨识过程.....	177
F1.2 危险、有害因素辨识与分析.....	197

F1.3 公用辅助工程危险、有害因素分析.....	213
F1.4 自控系统危险、有害因素分析.....	215
F1.5 检维修过程中的危险、有害因素分析.....	216
F1.6 管理方面危险有害因素分析.....	217
F1.7 人的不安全行为危险有害因素分析.....	218
F1.8 自然条件的危险性辨识与分析.....	219
F1.9 重大危险源辨识过程.....	221
F2 选用的安全评价方法介绍.....	230
F2.1 安全检查表法.....	230
F2.2 危险度评价.....	231
F2.3 预先危险性分析.....	233
F2.4 故障树分析方法.....	234
F2.5 事故后果模拟分析方法.....	234
F3 定性、定量分析过程.....	235
F3.1 安全检查表分析过程.....	235
F3.2 危险度评价分析过程.....	298
F3.3 预先危险性分析过程.....	299
F3.4 事故树分析过程.....	308
F3.5 事故后果模拟分析.....	312
F4 法定检验、检测情况汇总.....	325
F5 企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员持证汇总表.....	341
F6 安全生产基本条件检查表.....	343
F7 附录.....	355

术语、符号和代号说明

一、术语说明

1、安全现状评价

针对生产经营活动中、工业园区的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论的活动。

2、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。

3、危险化学品重大危险源

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。

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、行政法规规定适用本法的其他特种设备。

5、安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备设施、装备及其他技术措施的总称。

6、作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

7、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。

8、职业安全卫生（同义词，劳动安全卫生）

以保障职工在职业活动过程中的安全与健康为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

9、本质安全

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

10、职业卫生

以职工的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

11、急性中毒

职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

12、危险因素

能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

13、有害因素

能影响人的身体健康，导致疾病，或对作业环境中有害物质的浓度、剂量超过国家卫生标准中该物质最高容许值的因素和状况。

14、DCS

DCS 是分布式控制系统的英文缩写（Distributed Control System），在国内自控行业又称之为集散控制系统；是一种以微处理器为基础对生产过程进行集中管理和分散控制的分布式计算机控制系统。

二、符号、代号说明

常用符号、代号说明一览表

序号	常用符号、代号	含义说明	序号	常用符号、代号	含义说明
1	m	米	16	℃	摄氏度
2	MPa	兆帕	17	mm	毫米

序号	常用符号、代号	含义说明	序号	常用符号、代号	含义说明
3	s	秒	18	W	瓦
4	kVA	千伏安	19	m / s	米 / 秒
5	D	直径	20	P	泵
6	kPa	千帕	21	L	升
7	t	吨	22	kw · h	千瓦时
8	a	年	23	h	小时
9	kg	千克	24	Nm ³	标准立方米
10	min	分钟	25	MAC	最高容许浓度
11	LD50	口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量	26	PC-STEL	短时间接触容许浓度
12	LC50	吸入毒性半数致死浓度	27	PC-TWA	时间加权平均容许浓度
13	CAS 号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号	28	DCS	集散控制系统
14	UN 号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制订的编号	29		
15	d	天	30		

1 安全评价的目的、范围、依据、程序

1.1 评价目的

1. 评价临沂凯博石油化工有限公司的安全设施、设备及安全管理制度等是否符合国家有关法律、法规、规范和技术标准，为应急管理部门实施监督管理提供依据。

2. 鉴别和确定该公司生产装置的危险有害因素，对潜在风险进行分析，为实现系统本质安全提供依据。

3. 评价该公司的安全现状水平，阐明该公司已采取安全措施的有效性，对所存在的事故隐患提出安全对策措施和建议。

4. 为该公司实现安全技术、安全管理的标准化、科学化创造条件。

1.2 评价对象及范围

1.2.1 评价对象

经与临沂凯博石油化工有限公司沟通协商，确定本次评价对象为该公司已经建成并正常生产运行的60万吨/年油浆加工生产装置及配套设施。

1.2.2 评价范围

评价范围为临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工生产装置及配套设施所涉及到的企业选址、周边环境、总平面布置、危险及有害物质、生产工艺、设备装置、配套的公用辅助工程及安全管理等方面，具体如下：

表 1.2-1 评价范围一览表

序号	项目	主要内容		备注
1	总图布置	企业选址、周边环境、地理位置、总图布置、自然条件等		/
2	生产装置	60万吨/年油浆加工生产装置（钢结构，4层，包括加热炉2台、蒸馏塔3台及配套换热器、物料泵、气液分类罐等）		/
	储运设施	五金仓库1座，芳烃产品罐组、原料罐组、沥青罐组、沥青装车台、芳烃装车台、油浆卸车区及其相应的卸/装车泵等		/
3	公 给水系统	一次水系	包含职工生活用水、工艺用水、冷却水补水、消防水	/

序号	项目	主要内容		备注
用 工 程 和 辅 助 设 施	统	统	补水等，用水量共计 45.63m ³ /h，由园区给水管网提供，供水能力 60m ³ /h，供水压力 0.35MPa，满足需求	
		循环水系统	企业循环冷却水用量 400m ³ /h，循环冷却水供应量 500m ³ /h，满足需求。	/
	排水系统	采用雨、污分流制		/
		事故水收集，企业事故污水排水量 1900m ³ ，事故水池容积 2000m ³ ，满足需求。		/
	供电系统	由园区供电所供电，设置 500kVA 变压器 1 台，配合 500kW 柴油发电机一台，满足该企业用电负荷等级及用电量需求。		/
		DCS 仪表控制系统、气体探测报警系统、火灾报警系统、应急照明不间断供电电源。		/
		变电所 1 座		/
	消防系统	消防给水系统、室外消火栓（炮）系统、泡沫灭火系统、蒸汽灭火系统、移动式消防器材等		/
	电讯系统	行政电话系统	调度电话等	/
		气体探测报警系统	厂内可燃/有毒气体探测报警器，报警信号接入控制室	/
		火灾报警系统	手动报警按钮、声光报警器、感烟、感温火灾探测器，报警信号接入控制室	/
		工业视频监控	厂区内视频监控摄像机，监控主机安装于控制室	/
	供热系统	蒸汽	蒸汽用量为 3t/h，由山东沂兴碳素新材料科技有限公司提供，最大供汽量 5.8t/h，满足企业用汽需求	/
	供气系统	压缩空气	仪表用气；由厂区内空压机房内空压机配合储气罐提供	/
		氮气	氮封及吹扫用气；由厂区内制氮机配合氮气储罐提供	/
		天然气	作为生产装置内加热炉燃料，用气量 416Nm ³ /h，有天然气公司提供，供气量 416Nm ³ /h，满足需求	/
	采暖	办公室、控制室采用空调进行采暖，消防泵房设置暖气片采暖，其他车间、仓库不设置采暖设施		/
	通风	办公室采用空调进行通风；配电室、柴油发电机房等采用机械通风配合自然通风；控制室内设置新风系统		/
	自控仪表	抗爆控制室 1 座		/
		DCS 仪表控制系统		/
其他	办公楼、办公室、门卫、化验室等公辅用房；		/	
	防雷防静电系统及维修化验；		/	

序号	项目	主要内容	备注
		污水处理设施、尾气处理系统、危废处理等	注3
4	安全管理	与该企业有关的安全管理组织机构及人员、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、应急管理、安全投入、重大危险源管理等安全管理状况等。	/

注：

1. 该企业闲置锅炉房，生产装置内停用、闲置设备（如反应器、物料泵、蒸馏塔、工艺液体罐等，具体请见本评价报告附件管道及仪表流程图），沥青罐组北部闲置储罐、西部闲置储罐，原料罐组西部闲置储罐，五金库内停用储罐均不在本次评价内；

2. 该企业所涉及的汽运物料均委托资质单位进行运输，故车辆运输环节不在本次评价范围内；

3. 本评价报告仅对污水处理设施、尾气处理系统、危废处理（危废库）等涉及的建（构）物防火间距、安全距离的符合性进行分析或涉及的危险化学品进行辨识，其他凡涉及该（工程）项目的环境保护、消防、职业卫生等方面内容，应以政府有关部门批准或认可的环境影响报告书（表）和批文及其他相关文件为准，并认真执行国家有关法律法规和标准规定，不在本次评价范围之内。

4. 本评价报告有效期三年，在此期间，企业若对生产装置、储存设施、设备及管理人员进行变更、改动，或发生改、扩建，导致报告与现场实际不一致，企业应重新进行评价。

5. 本报告采用的资料为企业提供，企业出于保密对部分资料进行了保密措施，本报告仅根据提供的资料进行评价，企业对提供的资料真实性、可靠性负责。

1.3 安全评价依据

1.3.1 法律、法规、规章

序号	法律、法规、规章	条文号
国家法律		
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令（2021）第八十八号
2	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令（2021）第八十一号
3	《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）第四号
4	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令（2014）第九号
5	《中华人民共和国气象法》	中华人民共和国主席令（2016）第五十七号
6	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令（2008）第七号

序号	法律、法规、规章	条文号
7	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十九号
8	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令（2018）第二十四号
国务院行政法规及文件		
1	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令（2007）第 493 号
2	《特种设备安全监察条例》	国务院令（2003）第 373 号发布，国务院令（2009）第 549 号修订
3	《工伤保险条例》	国务院令（2010）第 586 号
4	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令（2011）第 588 号
5	《电力设施保护条例》	国务院令（第 588 号）
6	《公路安全保护条例》	国务院令（第 593 号）
7	《危险化学品安全管理条例》	中华人民共和国国务院令（2002）第 344 号发布，中华人民共和国国务院令（2011）第 591 号、（2013）第 645 号修订
8	《安全生产许可证条例》	国务院令（2014）第 653 号
9	《易制毒化学品管理条例》	（中华人民共和国国务院令（2005）第 445 号发布，中华人民共和国国务院令（2014）第 653 号、（2016）第 666 号、（2018）第 703 号修订
10	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令（2002）第 352 号
11	《气象灾害防御条例》	国务院令（第 687 号）
12	《生产安全事故应急条例》	中华人民共和国国务院令（2019）第 708 号
部委及行业规章、规定		
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	国家发展和改革委员会令（2021）第 49 号令
2	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017）19 号
3	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年第 3 号
4	《危险化学品目录（2022 年修订）》	原国家安监总局（2015）第 5 号发布，十部门公告 2022 年第 8 号修订

序号	法律、法规、规章	条文号
5	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	原国家安监总局令（2007）第16号
6	《危险化学品登记管理办法》	原国家安监总局令第53号
7	《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》	原国家安监总局令第60号
8	《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》	安监管危化字（2004）127号
9	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	原国家安监总局第40号令公布，第79号令修订
10	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安全监管总局令（2010）第30号公布，原国家安全监管总局令（2013）第63号、（2015）第80号修订
11	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安全监管总局令（2005）第3号公布，原国家安全监管总局令（2013）第63号、（2015）第80号修订
12	《安全生产培训管理办法》	原国家安全生产监督管理总局令（2012）第44号发布，原国家安全生产监督管理总局令（2015）第80号令修订
13	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安监总局令（2011）41号发布，（2015）79号、（2017）89号修正
14	《国家安监总局关于印发〈危险化学品建设项目安全设施目录（试行）〉和〈危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则（试行）〉的通知》	安监总危化（2007）225号
15	《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
16	《国家安监总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于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
17	《重点监管的危险化学品名录》	2013年完整版
18	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	安监总厅管三（2011）142号
19	《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	安监总管三（2013）12号）；
20	《国家安监总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》	安监总管三（2012）103号
21	《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
22	《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》	安监总管三（2014）68号
23	《国家安监总局关于加强化工安全仪表	安监总管三（2014）116号

序号	法律、法规、规章	条文号
	系统管理的指导意见》	
24	《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》	安监总厅科技〔2015〕43号
25	《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》	安监总科技〔2015〕75号
26	《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》	安监总管三〔2015〕113号
27	《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》	安监总科技〔2016〕137号
28	《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）》	安监总管三〔2017〕121号
29	《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》	安监总办〔2017〕140号
30	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令〔2009〕第17号发布，原国家安监总局令〔2016〕第88号、应急管理部〔2019〕第2号令修订
31	《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》	应急管理部危化监管一司，2022年2月23日
32	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》	应急〔2018〕74号
33	《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
34	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》	应急厅〔2019〕62号
35	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》	应急管理部办公厅〔2020〕38号
36	《危险化学品目录实施指南（试行）》	安监总厅管三〔2015〕80号公布，应急厅函〔2022〕300号修订
37	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》	应急危化二〔2021〕1号
38	《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》	工业和信息化部令第48号
39	《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》	工业和信息化部
40	《各类监控化学品名录》	工信部令第52号
41	《高毒物品名录》	卫法监发〔2003〕第142号
42	《职业病分类和目录》	国卫疾控发〔2013〕48号
43	《职业病危害因素分类目录》	国卫疾控发〔2015〕92号

序号	法律、法规、规章	条文号
44	《工作场所职业卫生管理规定》	国家卫健委（2021）第5号
45	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	住建部令（2020）第51号
46	《特种设备目录》	国家质检总局（2014）第114号
47	《压力管道监督检验规则》	国家市场监督管理总局（2020）第27号公告
48	《特种设备安全监督检查办法》	国家市场监督管理总局令第57号
49	《易制爆危险化学品名录》	2017版
50	《重点监管危险化工工艺目录》	2013年完整版
51	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资（2022）136号
52	《部分第四类监控化学品名录（2019版）》	2019年9月3日国家禁化武办公布
地方性法规及文件		
1	《山东省消防条例》	山东省人大常委会（2015）第100号
2	《山东省特种设备安全条例》	山东省人大常委会（2015）第113号
3	《山东省燃气管理条例》	2016年修正
4	《山东省气象灾害防御条例》	2005年7月29日山东省第十届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，根据2012年1月13日山东省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈山东省环境噪声污染防治条例〉等二十五件地方性法规的决定》第一次修正，根据2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议《关于修改〈山东省机动车排气污染防治条例〉等十四件地方性法规的决定》第二次修正，根据2022年3月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十四次会议《关于修改〈山东省机动车排气污染防治条例〉等四件地方性法规的决定》第三次修正
5	《山东省安全生产条例》	山东省人大常委会（2021）第185号
6	《山东省危险化学品安全管理办法》	山东省人民政府令第309号

序号	法律、法规、规章	条文号
7	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令第260号公布，第303号、第311号修订
8	《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
9	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省人民政府令第341号
10	《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》	山东省人民政府令第342号
11	《山东省安全生产行政责任制规定》	山东省人民政府令（2022）第346号
12	《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》	山东省人民政府令（2022）第347号
13	《山东省劳动防护用品监督管理办法》	鲁安监发（2010）37号
14	《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》	鲁应急发（2019）66号
15	《山东省应急管理厅关于印发〈山东省危险化学品企业事故隐患源头治理要素管理指南（试行）〉和〈山东省危险化学品企业反“三违”行动指南（试行）〉的通知》	鲁应急发（2019）73号
16	《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》	鲁安办发（2020）26号
17	《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》	鲁应急字（2020）46号
18	《山东省人民政府安全生产委员会办公室关于贯彻落实〈山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）〉的通知》	鲁安办发（2021）47号
19	《关于印发山东省生产经营单位全员安全生产责任清单的通知》	鲁安办发（2021）51号
20	《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）〉的通知》	鲁应急字（2021）107号
21	《关于印发《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》的通知》	鲁应急字（2021）135号
22	《关于印发〈关于规范和加强安全生产培训考核工作的实施意见〉的通知》	鲁应急发（2022）6号
23	《山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省应急管理厅关于印发〈山东省生产安全事故应急预案管理办法〉的通知》	鲁应急发（2023）5号
24	《关于印发〈山东省安全生产培训考核管理规定（试行）〉的通知》	鲁应急发（2023）6号
25	《山东省应急管理厅关于印发〈山东省危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度实	鲁应急函（2021）3号

序号	法律、法规、规章	条文号
	施指南)和《山东省危险化学品企业安全培训要素指南(试行)》的通知》	
26	《关于推行危险化学品“一企一品一码”标识化管理进一步加强安全风险辨识管控工作的通知》	鲁应急函(2022)59号
27	《山东省禁止危险化学品目录(第二批)》	鲁应急字(2022)61号
28	《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》	鲁政办字(2016)36号
29	《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法(试行)》	鲁政办字(2021)60号
30	《山东省印发危险化学品生产经营单位重点生产安全行为负面清单》	山东省应急管理厅于2022年9月26日发布
31	《关于印发山东省企业安全生产“晨会”制度规范(试行)的通知》	鲁安发(2022)4号
32	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工园区扩区管理办法(试行)的通知》(鲁政办字(2022)118号
33	《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省火灾事故调查处理规定(试行)〉的通知》	鲁政办字(2023)39号
34	《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》	鲁发改工业(2021)487号
35	《临沂市危险化学品生产企业从业人员安全生产从业条件管理规定》	临安监发(2018)34号
36	《临沂市应急管理局关于印发〈临沂市危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉的通知》	临应急发(2022)32号

1.3.2 依据的主要技术标准

序号	法律、法规、规章	条文号
1	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
3	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
4	《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
5	《石油化工工厂布置设计规范》	GB50984-2014
6	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》	GB50160-2008
7	《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014

序号	法律、法规、规章	条文号
8	《泡沫灭火系统设计规范》	GB50151-2021
9	《建筑设计防火规范（2018年版）》	GB50016-2014
10	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
11	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
12	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
13	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
14	《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
15	《个人防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB39800.1-2020
16	《个人防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020
17	《化学工业循环冷却水系统设计规范》	GB50648-2011
18	《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》	GB50650-2011
19	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
20	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
21	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
22	《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
23	《化学工业污水处理与回用设计规范》	GB50684-2011
24	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
25	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018
26	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
27	《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
28	《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T50483-2019
29	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
30	《油气回收处理设施技术标准》	GB/T50759-2022

序号	法律、法规、规章	条文号
31	《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
32	《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
33	《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
34	《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
35	《仪表供电设计规范》	HG/T20509-2014
36	《仪表供气设计规范》	HG/T20510-2014
37	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
38	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
39	《低压配电设计规范》	GB50054-2011
40	《防护服—防静电服》	GB12014-2019
41	《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
42	《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》	GB12358-2006
43	《消防安全标志 第一部分：标志》	GB13495.1-2015
44	《化学品分类和危险性公示通则》	GB13690-2009
45	《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
46	《钢结构防火涂料通用技术条件》	GB14907-2002
47	《压力容器 第1部分：通用要求》	GB150.1-2011
48	《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
49	《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
50	《机械安全、急停设计原则》	GB16754-2008
51	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
52	《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
53	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB17945-2010
54	《机械电气安全 指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、	GB18209.1-2010

序号	法律、法规、规章	条文号
	听觉和触觉信号的要求》	
55	《机械电气安全 指示、标志和操作 第2部分：标志要求》	GB18209.2-2010
56	《机械电气安全 指示、标志和操作 第3部分：操动器的位置和操作的要求》	GB18209.3-2010
57	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
58	《车用柴油》	GB19147-2016/XG1-2018
59	《机械安全 机械设计的卫生要求》	GB19891-2005
60	《足部防护—安全鞋》	GB21148-2020
61	《建筑消防设施的维护管理》	GB25201-2010
62	《头部防护—安全帽》	GB2811-2019
63	《安全色》	GB2893-2008
64	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
65	《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》	GB30000.7-2013
66	《爆炸性环境第1部分 设备 通用要求》	GB/T3836.1-2021
67	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
68	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
69	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
70	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
71	《室外消火栓》	GB4452-2011
72	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
73	《建筑抗震设计规范（2016年版）》	GB50011-2010
74	《室外排水设计标准》	GB50014-2021
75	《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
76	《钢结构设计标准》	GB50017-2017

序号	法律、法规、规章	条文号
77	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
78	《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
79	《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
80	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
81	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
82	《3kV~110kV 高压配电装置》	GB50060-2008
83	《化工工程管架、管墩设计规范》	GB51019-2014
84	《建筑钢结构防火技术规范》	GB51249-2017
85	《机械安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》	GB5226.1-2016
86	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
87	《缺氧危险作业安全规程》	GB8598-2006
88	《有毒作业分级》	GB/T12331-1990
89	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
90	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
91	《图形符号 安全色和安全标志 第 1 部分：安全标志和安全标记的设计原则》	GB/T2893.1-2013
92	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
93	《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
94	《高处作业分级》	GB/T3608-2008
95	《高温作业分级》	GB/T4200-2008
96	《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
97	《火灾分类》	GB/T4968-2008
98	《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T50050-2017
99	《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》	GB/T50726-2023

序号	法律、法规、规章	条文号
100	《设备及管道绝热设计导则》	GB/T8175-2008
101	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T8196-2018
102	《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019, 国卫通(2022)14号第1号修改单修改
103	《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
104	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
105	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
106	《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ3047-2013
107	《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》	AQ3053-2015
108	《化工过程安全管理导则》	AQ/T3034-2022
109	《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T20679-2014
110	《信号报警、安全联锁系统设计规定》	HG/T20511-2014
111	《仪表配管配线设计规范》	HG/T20512-2014
112	《仪表系统接地设计规范》	HG/T20513-2014
113	《化工装置设备布置设计规定》	HG/T20546-2009
114	《化工企业照明设计技术规定》	HG/T20586-1996
115	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T20660-2017
116	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》	HG/T20666-1999
117	《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
118	《化工采暖通风与空气调节设计规范》	HG/T20698-2009
119	《特种设备安全技术规范》	TSG D2001-2006
120	《压力容器定期检验规则》	TSG R7001-2013
121	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006

序号	法律、法规、规章	条文号
122	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》	SH3009-2013
123	《石油化工工艺装置布置设计规范》	SH3011-2011
124	《石油化工储运系统泵区设计规范》	SH3014-2012
125	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》	SH3047-2021
126	《石油化工储运系统罐区设计规范》	SH/T3007-2014
127	《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》	SH/T 3022-2019
128	《石油化工管道柔性设计规范》	SH/T3041-2016
129	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
130	《石油化工防火堤设计规范》	SH3125-2001
131	《钢结构防火保护技术规范》	SH/T3137-2013
132	《石油化工仪表系统防雷设计规范》	SH/T3164-2021
133	《石油化工腐蚀环境电力设计规范》	SH/T3200-2018) ;
134	《噪声作业分级》	LD80-1995
135	《山东省劳动防护用品配备标准》	DB37/1922-2011
136	《危险化学品岗位安全生产操作规程编写导则》	DB37/T2401-2022
137	《安全生产风险分级管控体系通则》	DB37/T2882-2016
138	《生产安全事故隐患排查治理体系通则》	DB37/T2883-2016
139	《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》	DB37/T2971-2017
140	《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》	DB37/T3010-2017
141	《危险化学品作业场所警示标志标识规范》	DB37/T997-2022
142	《仓储场所消防安全管理通则》	XF1131-2014
143	《化工企业变更管理实施规范》	T/CCSAS 007—2020
144	其它相关标准和规范	—

1.3.2 委托方提供的有关技术文件、资料和图纸

序号	资料名称
1	安全现状评价委托书
2	双方技术服务合同
3	《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施设计专篇》（山东齐阳石化工程有限公司，2015 年 2 月 4 日）
4	《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 8 月 22 日）
5	《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告（补充评价报告）》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 9 月 18 日）
6	《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目 SIL 定级分析报告（LOAP 分析法）》（山东齐创石化工程有限公司，2020 年 2 月）
7	《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目 HAZOP 分析报告》（山东富海石化工程有限公司，2023 年 2 月）
8	《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》（广东政和工程有限公司，2022 年 11 月）
9	《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心）
10	《化学品安全技术说明书-中和缓蚀剂》
11	其他技术文件、资料和图纸

1.4 评价程序

根据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字〔2004〕127 号）要求，结合安全评价工作的一般程序要求，该企业安全现状评价程序包括：

- （1）确定评价范围，签订“安全评价委托协议书”。
- （2）委托方按评价要求提供有关资料。
- （3）签定“安全评价合同书”。
- （4）组成评价组，初步分析危险有害因素、确定评价方法、制订评价标准。
- （5）按照制定的安全评价标准，核对该公司提供的有关资料，对生产现场进行测量和检查、对生产中各项安全管理制度落实情况及各作业环节

进行考核、对生产的安全现状进行评价。判断该公司的安全状况，对存在的安全隐患提出安全对策措施建议。

(6) 与企业交换意见。

(7) 整理、归纳安全评价结果。

(8) 编制安全评价报告，在报告中对该公司生产设施的安全状况作出结论，并对仍存在的安全隐患，提供合理的整改意见，对实现本质安全化提出建议。安全评价的程序框图见下图：

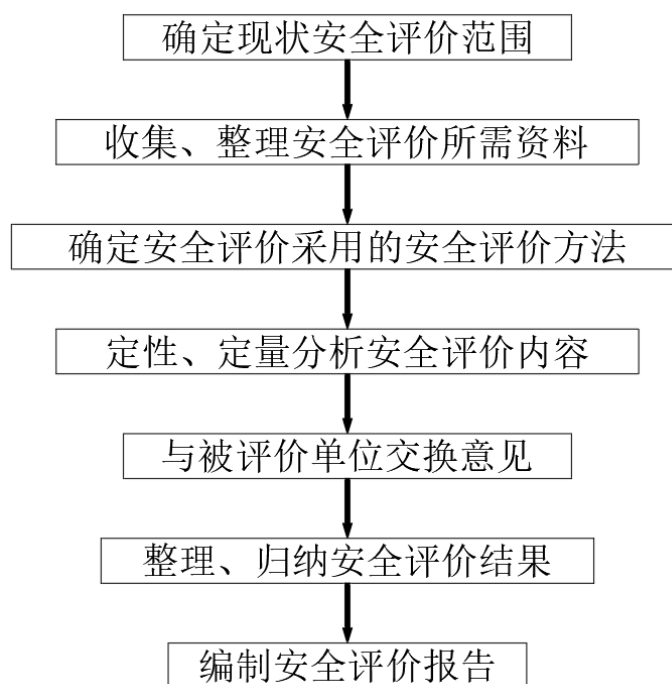


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 企业概况

2.1 企业简介

2.1.1 企业基本情况

临沂凯博石油化工有限公司成立于2013年3月7日，住所位于临沂临港经济开发区壮岗镇大莲花汪村，注册资本陆仟万元整，法定代表人徐成连，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为：润滑油、油浆、渣油、沥青（不含煤焦沥青）、焦炭、基础油、燃料油（闭杯闪点大于61℃）生产、销售（以上经营项目不含监控、易制毒、危险化学品及国家限制或禁止经营的项目，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）。

临沂凯博石油化工有限公司现有60万吨/年油浆加工生产装置1套，具备年产沥青30万吨、重芳烃21.3万吨、混合芳烃6万吨的生产能力。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该企业未构成危险化学品重大危险源。

2021年8月19日，临沂临港经济开发区安全生产监管办公室出具了该企业《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：371327-2021-0001）。

2023年2月17日，临沂市应急管理局公布了《临沂市应急管理局关于公布临沂市三级安全生产标准化化工、危险化学品、医药企业名单的通知（第四批）》（临应急发〔2023〕11号），其中，临沂凯博石油化工有限公司于2022年9月19日达标，2025年9月18日到期。

该企业已根据《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T2882-2016）、《生产安全事故隐患排查治理体系通则》（DB37/T2883-2016）、《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T2971-2017）、《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010-2017）等标准、文件，建立了生产安全事故隐患排查治理体系和安全生产风险分级管控体

系，目前运行正常。

该公司现有职工 37 人，成立了安全生产领导小组，设置专门的安全生产管理机构（安全部），并任命安全总监 1 人（李宏宝）、专职安全管理人员 1 人（刘杨），其中安全总监为注册安全工程师（化工安全类）。上述人员及法定代表人、主要负责人、技术负责人、特种作业人员均经相关培训、考试合格后持证上岗。企业制定了较为完整的安全生产管理制度、安全生产责任制、安全操作规程，定期组织培训学习。

2.1.2 产业政策符合性说明

表 2.1-1 产业政策符合性分析表

序号	文件名称	项目情况分析	备注
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令（2021）第 49 号令）	该企业不属于左述文件中“淘汰类”项目	符合
2	《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）	该企业不涉及左述文件中淘汰落后的安全技术装备	符合
3	《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、装备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）		
4	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕19 号）		
5	《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号）		
6	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急发〔2022〕第 61 号）	该企业不涉及左述文件中危险化学品，不属于高危高污染危险化学品生产建设项目	符合

2.1.3 手续取得情况

表 2.1-2 手续取得情况一览表

序号	项目	情况说明
1	安全生产许可证	2020 年 11 月 3 日，山东省应急管理厅换发该企业《安全生产许可证》（编号：（鲁）WH 安许证字〔2020〕120047 号），有效期至 2023 年 11 月 2 日。许可范围为：混合芳烃 6 万吨/年（主要成分：苯 5%、甲苯 50%、二甲苯 45%）。①

序号	项目	情况说明
2	危险化学品登记	2021年8月23日, 该公司取得了山东省危险化学品登记中心出具的《危险化学品登记证》(编号371310389), 有效期至2024年8月23日, 对原料和产品中涉及的危险化学品进行了登记。本次延期换证许可范围与上述《危险化学品登记证》(编号371310389)、企业申请文件一致。①
3	土地使用手续	2018年11月14日, 临沂临港经济开发区行政审批服务局出具了该企业所在地《建设用地规划许可证》(地字第37133020180014号), 用地位置位于临沂临港经济开发区化工园区, 用地面积66667平方米。
		2018年12月21日, 临沂市国土资源局出具了该企业所在地《不动产权证书》(鲁(2018)临沂市不动产权第0095703号), 用途为工业用地。
5	建设工程规划许可	2018年11月26日, 临沂市临港经济开发区行政审批服务局出具了该企业《建设工程规划许可证》(建字第371330201800021号)
6	安全生产标准化	2023年2月17日, 临沂市应急管理局公布了《临沂市应急管理局关于公布临沂市三级安全生产标准化化工、危险化学品、医药企业名单的通知(第四批)》(临应急发〔2023〕11号), 其中, 临沂凯博石油化工有限公司于2022年9月19日达标, 2025年9月18日到期。
7	消防验收或备案	2019年4月19日, 临沂市公安消防支队出具了该企业生产装置区, 重芳烃、混合芳烃罐区《建设工程消防验收意见书》(临公消验字〔2019〕第0119号), 综合评定该建设工程消防验收合格。
8		2019年3月16日, 临沂市公安消防支队临港经济开发区大队出具了该企业《建设工程竣工验收消防备案凭证》(临港公消竣备字〔2019〕第0006号)。
9	重大危险源登记	该企业未构成危险化学品重大危险源。
10	应急预案备案登记	2021年8月19日, 临沂临港经济开发区安全生产监管办公室出具了该企业《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》(备案编号: 371327-2021-0001)。
11	安全设施“三同时” ②	设立安全评价 《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目设计安全评价报告》(临沂市恒泰安全生产科技咨询院, 2013年6月5日)
12		安全设施设计 《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施设计专篇》(山东齐阳石化工程有限公司, 2015年2月4日)
13		安全设施竣工验收 《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》(山东九洲安全技术有限公司, 2020年8月22日)
14		

注：①根据企业提供《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心），该企业产品重芳烃物理危险分类均为“未分入此类”或“不适用”，主要成分中危险化学品质量比或体积比之和小于70%。综上，根据及《危险化学品目录实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号公布，应急厅函〔2022〕300号修订）相关内容，该企业产品重芳烃需进行登记但不需要办理相关安全行政许可手续。

②经查阅企业提供资料、现场勘察及本评价报告第2.1.5节相关内容，该企业自2020年9月18至今，不涉及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）、《临沂市应急管理局关于印发〈临沂市危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉的通知》（临应急发〔2022〕32号）中所述建设项目。

2.1.4 法定检验检测情况

表 2.1-3 法定检测情况一览表

项目	项目内容简述	备注
特种设备登记、检测	该企业特种设备均经检验检测合格，办理了使用登记证。	符合
气体检测报警仪	该企业气体检测报警仪，经山东龙成检测技术有限公司检定合格。	符合
安全阀检测	该企业安全阀，经临沂市晟通特种设备检测服务有限公司校验合格。	符合
压力表检测	该企业压力表经山东正信计量检测有限公司检测合格。	符合
防雷防静电检测	2019年4月11日，莒南县气象局出具了该企业各装置、设施、建（构）筑物《防雷装置检测合格证》，编号：鲁（临）雷（检）字〔2019〕JN127号。	符合
	2023年8月8日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该企业《雷电防护装置定期检测报告》（SDTTJN〔2023〕A369号），报告结论为：合格，防雷装置符合现行防雷规范标准要求。	符合

2.1.5 与上次评价时的变化情况

1. 变更情况概述

经查阅《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020年8月22日），《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告（补充评价报告）》（山东九洲安全技术有限公司，2020年9月18日），企业《变更管理台账》以及现场勘察，参照《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）附录A.10.1，本次评价范围内该企业三年来安全

生产方面变化情况请见下表。

表 2.1-4 企业三年变更情况一览表

变更类型	示例项目	变更内容	变更原因	备注
周边环境	周边环境变化	/	/	/
总图变更	1. 工厂布局发生变化 2. 新增建（构）筑物 3. 建（构）筑物功能改变 4. 内部道路和出入口改变 5. 其他总图变更	/	/	/
工艺技术变更	1. 生产能力的改变 2. 物料的改变（包括成分比例的变化） 3. 化学药剂和催化剂的改变 4. 工艺参数的改变（如温度、流量、压力等） 5. 工艺设备设计依据的改变 6. 安全报警设定值的改变 7. 安全装置及安全联锁的改变 8. 操作规程的改变 9. 试验及测试操作 10. 公用工程的水、电、气、风的变更等 11. 产品质量改变 12. 其他工艺变更	初馏、精馏工序新增添加剂中和缓蚀剂，根据企业提供资料，该缓蚀剂为淡黄色液体，呈碱性，不具有易燃、易爆性。	中和酸性物质	请见变更情况说明第 2 项
		加热炉 F401 出口温度指标自 370~375℃调整为 330~375℃	满足分馏塔二线采出馏分干点要求	请见变更情况说明第 3 项
设备设施变更	1. 设备、设施负荷的改变 2. 设备和工具的改变和改进 3. 设备、原材料供货商的改变	装置区新增缓蚀剂泵两台	满足缓蚀剂添加需求	请见变更情况说明第 2 项

变更类型	示例项目	变更内容	变更原因	备注
	4. 设计和安装过程的改变 5. 运输路线的改变 6. 装置布局的改变 7. 电气设备的变更 8. 增加临时的电气设备 9. 消防设施的变更 10. 其他设备设施变更			
仪表系统变更	1. 控制方案修改 2. 联锁方案修改 3. 联锁长期或短期摘除 4. 仪表型号变化 5. 仪表的量程、测量范围变化 6. DCS 组态变化 7. 软件系统的改变 8. 仪表控制系统及逻辑的改变 9. 其他仪表系统变更	/	/	/
公用工程变更	1. 公用工程的界区条件变化 2. 公用工程的工艺设备变化 3. 公用工程设施的服务范围变化	原变电所南侧 315kVA 室外箱式变压器停用，现采用变电所内 500kVA 变压器为各设备供电	设备更替	请见变更情况说明第 4 项
	4. 公用工程的来源发生变化 5. 消防系统和消防依托发生变化 6. 其他公用工程变更	油气回收装置由 ZF-2/7 无油压缩型油气回收装置变更为 SDYD-1000 冷凝吸附型油气回收装置。	原设备不能满足环保处理指标	请见变更情况说明第 5 项
管理	1. 法律法规和标准的变更	专职安全管理人员由郭鑫变更为刘杨	/	/

变更类型	示例项目	变更内容	变更原因	备注
变更	2. 人员的变更	部分人员岗位发生变更	/	/
	3. 管理机构的较大变更 4. 管理职责的变更 5. 供应商和承包商的变更 6. 生产组织方式变更 7. 其他管理变更	安全管理制度、安全操作规程修订	根据相关法律法规、规范进行修订	/

2. 变更情况说明

(1) 该企业三年来变更情况中，不涉及《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 2.3 条所述重要变更。

(2) 根据企业提供的《化学品安全技术说明书-中和缓蚀剂》（山东嘉恩环保科技有限公司，生效日期 2023 年 1 月 1 日），该中和缓蚀剂为淡黄色液体，呈碱性，不具有易燃、易爆性，健康危害为“长期接触可能有非常轻微影响”；该中和缓蚀剂日最大用量 50kg，最大储存量 2t，采用桶装（200kg/桶）储存于五金仓库中，在装置内采用物料泵将其输送至初馏塔、分馏塔及精馏塔塔顶；设计院已出具相关情况说明，变更设备布置图、管道及仪表流程图相关部分。

(3) 因该企业所有原料油浆中组分会发生细微变化，企业需调整加热炉 F401 出口温度控制范围以满足分馏塔二线采用馏分干点要求，故发生此变更。此变更不提高操作温度，不增加危险性，企业已履行内部变更手续。

(4) 设计院已出具相关情况说明，详见附件。

(5) 企业原有油气回收装置不能满足环保部门处理指标，故更换油气回收装置；设计院已出具相关情况说明，

详见附件。

(6) 企业内部调岗人员或新进人员均经培训合格后上岗作业，涉及特种作业人员、特种设备操作人员均资质部门培训考核，持证上岗。

(7) 除上述变更情况外，该企业自《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 8 月 22 日），《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告（补充评价报告）》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 9 月 18 日）出具至今无上述《报告》中主要设施设备状态由在用改为闲置，或闲置改为在用的情况。

(8) 该企业根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135 号），聘请广东政和工程有限公司于 2022 年 11 月出具了《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》，评估结论为：临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目已实现生产过程的全过程自动化、机械化。故，该企业变更情况不涉及“机械化换人、自动化减人”相关内容。

3. 老旧装置辨识情况

根据关于印发《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》的通知，该企业为取得安全生产许可证企业，未构成危险化学品重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺、爆炸品，涉及的毒性气体为其生产过程中产生的副产物瓦斯中的少量硫化氢；该企业涉及的特种设备均在设计使用年限内，投产运行时间不足 20 年。

综上所述，该企业不涉及上述文件规定的“老旧装置”。

4. 建设项目许可情况

根据企业提供资料及现场勘察，该企业三年来变化情况中不涉及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）、《临沂市应急管理局关于印发〈临沂市危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉的通知》（临应急发〔2022〕32号）中所述建设项目。

2.2 项目选址与周边环境

2.2.1 项目选址及地理位置

临沂凯博石油化工有限公司位于临沂临港经济开发区壮岗镇大莲花汪村，临沂临港经济开发区化工园区内。

临沂临港经济开发区是2010年10月经省政府批复设立的省级开发区，位于临沂市最东部，东临新兴港城日照市，南接新亚欧大陆桥东桥头堡连云港市，距离黄海最近处仅3.5km，周边50km内有日照港、岚桥港、岚山港、赣榆港4个港口，兖石、坪岚、瓦日3条铁路和鲁南高铁穿境而过，境内建有厉家寨高铁站、兖石铁路坪上站，岚罗高速、G518线、S341线横贯东西，是临沂市重点打造的新旧动能转换主战场、高质量发展增长极。先后荣获“中国宜居城镇”“国际休闲宜居城镇”“山东省投资环境十佳园区”等称号。

临沂临港经济开发区行政辖区总面积为365平方公里，地理坐标为北纬N35°14'24.91"、东经E119°05'47.35"，海拔69.23米，地处山东省东南部，位于莒南县东部，东依新兴港城日照市、距岚山港最近处仅4公里，西靠临沂商城，南与江苏省连云港市接壤，处于新亚欧大陆桥东桥头堡的核心位置，是鲁南苏北沿海港口的重要腹地。

该企业所在位置不在《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条所述下列区域，满足该规范要求：（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；（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（库）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。

该企业厂区地理位置见下图所示：



图 2.2-1 地理位置图

2.2.2 周边环境

1. 周边环境概述

临沂凯博石油化工有限公司位于临沂临港经济开发区壮岗镇大莲花汪村，临沂临港经济开发区化工园区内。该企业周边环境概述如下：

东侧：坪南路；该企业芳烃产品罐组距东侧坪南路 46.3m；

西侧：山东联海石化有限公司；该企业芳烃产品罐组距山东联海石化有限公司围墙 137m；

南侧：黄海十二路、10kV 架空电力线；该企业生产装置距黄海十二路 166.4m；生产装置距南侧 10kV 架空电力线 148.5m；

北侧：该企业围墙北侧为 240m 范围内为空地。

另外，该企业西北侧 1300m 为小岭后村，东北侧 1100m 为桃花峪村。西南侧 1300m 为前坡村，东南侧 1100m 为大莲花汪村。

该企业周边关系图请见附件。

2. 符合性分析

(1) 防火间距、安全间距分析

该企业主要建（构）筑物、设备设施与厂区外周边建（构）筑物、设备设施防火间距、安全间距符合性分析情况请见下表。

表 2.2-1 厂区外周边建（构）筑物、设备设施防火间距、安全间距分析评价表

装置、设施或建（构）筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离（m）		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
生产装置（甲 _B 类）	东	坪南路（园区道路）	50.6	20	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	符合
	北	空地	154.4	--	--	--
	东北	废弃厂区内废弃储罐	165	--	--	--
	南	大莲花汪村	755	100	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	符合
	南	10kV 高压线 h=15m	148.5	1.5h=22.5	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	符合
		黄海十二路（园区道路）	166.4	20	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	西	山东联海石化有限公司沥青罐区	165	50	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.10	符合
芳烃产品罐组 (甲 _B 类)	东	坪南路 (园区道路)	46.3	20	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	符合
	北	空地	100	--	--	--
	南	10kV 高压线 h=15m	220	1.5h 22.5	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	符合
		黄海十二路(园区道路)	237.9	20	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	符合
	西	山东联海石化有限公司沥青罐区	160	30①	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.10 注2	符合
原料罐组 (丙 _B 类)	西	山东联海石化有限公司沥青罐区	60.9	30	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.10 注2	符合
	南	10kV 高压线 h=15m	99.7	1.5h× 0.75 16.875	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9 注4	符合
		黄海十二路(园区道路)	116.7	15	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离(m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
					4.1.9 注4	
沥青罐组 (丙 _B 类)	北	空地	100	--	--	--
	西	山东联海石化有限公司沥青罐区	60.9	30	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.10 注2	符合
控制室(民建,抗爆;全厂性重要设施)	东	坪南路 (园区道路)	48	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
公辅用房(包括办公室、化验室等)(民建,二级,一类全厂重要设施)	北	空地	1	--	--	--
	东	坪南路 (园区道路)	25.3	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
冷却塔(二类全厂重要设施)	东	坪南路 (园区道路)	90	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
消防泡沫泵房(一类全厂重要设施)	南	10kV 高压线 h=15m	34.7	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
		黄海十二路(园区道路)	51.7	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
变电所(二类全厂重要设施)	南	10kV 高压线 h=15m	10.7	--	《石油化工企业设计防火标准(2018年版) GB50160-2008 4.1.9	--
		黄海十二路(园区	27.7	--	《石油化工企业设	--

装置、设施或建（构）筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离（m）		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
		道路)			计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	
办公楼（一类全厂重要设施）	南	10kV 高压线 h=15m	46.2	--	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	--
		黄海十二路（园区道路）	63.2	--	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	--
	东	坪南路（园区道路）	33	--	《石油化工企业设计防火标准（2018年版） GB50160-2008 4.1.9	--

注：①该企业芳烃产品罐组及西侧山东联海石化有限公司沥青罐区内各储罐直径均小于或等于20m，根据《石油化工企业设计防火标准 2018 年版》（GB50160-2008）第 4.1.10 条注 2 “当 1.5D 小于 30m 时，取 30m；当 1.5D 大于 60m 时，可取 60m；当丙类可燃液体罐相邻布置时，防火间距可取 30m” 的规定，此处最小防火间距规范值取 30m；

②该企业位于临沂临港化工产业园，该园区东至大山路，西至园区西路（壮岗镇驻地），南至板团路，北至黄海九路（岚罗高速原规划线路）。该企业东侧坪南路、南侧黄海十二路位于园区内部，故按照园区内部道路进行辨识分析。

根据上表，该企业主要建（构）筑物与厂区周边设施之间的距离符合《石油化工企业设计防火标准 2018 年版》（GB50160-2008）的要求。

3. 八大类场所间距检查

该企业未构成危险化学品重大危险源，各建、构筑物与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕第 344 号发布，中华人民共和国国务院令〔2011〕第 591 号、〔2013〕第 645 号修订）第 19 条规定的下列其它重要设施或场所的安全间距符合性的分析见下表。

表 2.2-2 主要建（构）筑物与法律法规予以保护区域的安全距离

保护区域	评价依据	实际情况	评价结论
居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲、乙类工艺装置或设施与居民区、公共福利设施、村庄距离不低于100m”	装置500m范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域	符合
	GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲、乙类液体罐组与居民区、公共福利设施、村庄距离不低于100m”		符合
学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲、乙类工艺装置或设施与居民区、公共福利设施、村庄距离不低于100m”	周边500m范围内无学校、医院、影剧院、体育馆等公共设施	符合
	GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲、乙类液体罐组与居民区、公共福利设施、村庄距离不低于100m”		符合
饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十九条一级保护区禁止建设与取水设施无关的建筑物，二级保护区内禁止建设化工及其它有严重污染的企业，准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。	厂区周边1000m范围内无饮用水源、水厂及水源保护区	符合
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；	车站、码头为重要公共建筑物，根据GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲、乙类工艺装置或设施与装卸油品码头的防火间距不宜小于60m”	厂区周边1000m范围内无车站、码头等重要公共建筑物	符合
	《民用航空法》第五十八条/禁止在依法划定的民用机场范围内和按照国家规定划定的机场净空保护区域内修建不符合机场净空要求的建筑物或者设施《民用机场管理条例》/第四十九条禁止在民用机场围界外5米范围内，搭建建筑物	厂区周边1000m范围内无民用机场	符合
	GB50160-2008（2018年版）4.1.9/甲、乙类工艺装置或设施距离厂外国家铁路线不宜小于35m，距离厂外企业铁路线不宜小于30m，距离高速公路、一级公路不宜小于30m，距离其他公路不宜小于20m。	厂内生产装置距园区周边道路符合要求	符合
	GB50160-2008（2018年版）4.1.9“甲	厂区周边1000m范围内无	符合

保护区域	评价依据	实际情况	评价结论
	乙类装置距离通航江河海岸边 20m”	通航的水路交通干线	
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；	根据《中华人民共和国水污染防治法》的第二十一条到二十九条规定：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；禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止热污染危害。	不排放含热废水，主要为含硫污水、含油污水等生产废水、生活污水和清净废水，由公司统一处理达标后排放	符合
	向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-85），也就是说企业的排污及重大危险源泄漏均不能影响农田灌溉、畜牧区、渔业区。	不向农田排放工业废水	符合
河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条规定，在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、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，其污染排放不得超过规定的排放标准。	1000m 范围内无此类场所。	符合
	《中华人民共和国水污染防治法》第十二条规定，县级以上人民政府可以对生活饮用水源地、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，划定保护区。第十九条规定，在生活饮用水源地、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保护区内，不得新建排污口。		符合
军事禁区、军事管理区；	根据《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围。	厂区周边 1000m 范围内无军事禁区、军事管	符合
法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	--	厂区周边 1000m 范围内无法律、行政法规规定的其它保护区	符合

由此可见，该企业生产装置、储存设施与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕第344号发布，中华人民共和国国务院令〔2011〕第591号、〔2013〕第645号修订）第19条规定的重要设施或场所的安全间距符合有关法规规范的要求。

4. 外部安全防护距离检查

该企业不涉及爆炸物，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）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）及本评价报告第2.2节、附件第1.3节可知，该企业各装置、罐区等设备设施外部安全防护距离符合要求。

根据本评价报告F3.5.4节相关内容，该企业个人风险未达到风险基准，社会风险曲线落在不可接受区以下，部分在尽可能降低区，企业加强管理后，其社会风险值是可接受的。

2.3 自然条件

2.3.1 气象

临沂市临港经济开发区属临沂市莒南县。莒南县属暖温带季风区半湿润大陆性气候，大陆度61.1%。历年平均气温12.7℃、降水856.7毫米，无霜期200天，历年平均日照时数2434.6小时。

莒南县气候总特征是：春季温暖，干燥多风；夏季湿热，雨量充沛；秋季凉爽，昼夜温差大；冬季寒冷，雨雪稀少。四季分明，光照充足，无霜期长。

莒南县常年最热月为7月和8月，平均气温为25.5℃，年际变动在28.2-23.3℃之间，极端最高气温为38.9℃（1988年7月8日）；常年最冷月为1月，平均气温为-1.9℃，年际变动在-4.6-0.3℃之间。极端最低气温为-19.2℃（1969年2月5日）。当地有“冷在三九，热在中伏”之谚。

莒南县降水量的地区分布历年降水量分布中间少，东西多，由东西部向中间递减。各月平均日照时数以5、6月份最多，分别为244.1小时和

222.0 小时。最少是 2 月和 7 月，分别为 173.7 小时和 181.4 小时。

2.3.2 地质条件

1. 工程地质条件

临沂市临港经济开发区属鲁东南丘陵区，为胶南隆起的一部分。地势总特点是东高西低，东部是北高南低，并向东南和西南呈脊背状倾斜。其特点为北部山峻坡陡，沟深谷狭，岩石裸露，土层较薄；东及东南部山低岭缓，土层较厚。临沂市临港经济开发区跨胶南地体和沂沭断裂带。亚洲东部著名的郯（城）庐（江）巨型断裂带呈北北东向通过区境西部。沂沭断裂带最东侧的分支断裂昌邑—大店断裂，将区境地分为两部分：断裂带以东为“胶南地体”，它是扬子板块和华北板块的碰撞带，地体的基底结晶岩系为元古界胶南群；断裂以西为“沂沭断裂带”。该企业建设场地内地质发育完全，主要有片麻岩和石英砂岩。项目区成土母质为片麻岩、石英砂岩石风化物，土壤质地为砂壤土，土壤类型为棕壤，土层瘠薄，多在 20~30cm 之间，石砾含量大，粘粒少，团粒结构差，通气、通水性强。场地土为中软土，建筑场地类别为 II 类，特征周期值为 0.35s，场地属对建筑抗震一般地段，适宜工程建设。

2. 水文条件

临沂市临港经济开发区有两大水系：沭河水系居境西、北部，流域面积 902 平方公里，占全区总面积的 51.4%，主要支流有浚河、鸡龙河、武阳河、鲁沟河、汀水河。滨海水系位于境东、南部，主要河流有龙王河、洙溪河、绣针河。

三河均系单独入海水系。流域面积 850 平方千米，占全区总面积的 48.6%。本地区地下水位较深，可不考虑地下水的不利影响。

2.3.3 抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）中附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的

规定，该企业所在区域的地震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组。

该企业装置区、芳烃产品罐组、办公楼、空压机房、发电机房、消防泡沫泵房、变电所等建（构）筑物抗震设防类别为乙类（重点设防类），按9度设防，其他建（构）筑物抗震设防类别为丙类（标准设防类），按8度设防，满足《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）相关要求。

2.4 总平面布置及建（构）筑物

2.4.1 总平面布置

1. 总平面布置概述

临沂凯博石油化工有限公司厂区自北向南分为四部分，其中：最北侧自西向东依次为事故水池（2000m³）、水处理设施、五金库（南侧为沥青装车台、重芳烃装车台、混合芳烃装车台）、公辅用房（南侧为油气回收装置）；中部靠北侧自西向东依次为沥青罐组（包含8台2000m³沥青固定顶储罐，其中2台闲置）（北侧为油浆卸车区）、芳烃产品罐组（包含500m³混合芳烃内浮顶储罐2台，500m³重芳烃固定顶储罐6台）；中部靠南侧自西向东依次为原料罐组（包含2000m³油浆固定顶储罐6台（其中2台闲置）、3000m³油浆固定顶储罐2台）、装置区（南侧为循环水池、控制室）；最南侧自西东依次为锅炉房（闲置）、危废库、消防泡沫泵房（南侧为两座1000m³消防水池）、空压机房、发电机房（南侧为变电所）、办公楼。

2. 竖向布置

该企业所用场地地势平坦，地形高差较小，竖向布置采用连续平坡式布置，由东南向西北坡，坡度，坡度0.3%；控制室、变电所室内地坪高出室外地坪0.6m，办公楼室内地坪高于室外地坪0.6m，其余建（构）筑物室内地坪高于室外地坪0.15~0.30m。该企业采用雨、污分流，分别设置雨水排水系统、生产污水排水系统、生活污水排水系统、事故水排水系统。综

上所述，该企业竖向布置满足正常生产需求。

3. 道路

临沂凯博石油化工有限公司设置两处出入口，其中南部为人流出入口与黄海十二路相连，东北部为物流出入口，与坪南路相连。厂区内道路采用城市型混凝土路面构造形式，道路宽度不低于6m，转弯半径12m，净空高度不低于5m。厂区内东北部出入口至油浆卸车区道路为主要运输道路，其他道路为次要道路；主、次要道路均兼做消防车道，整体呈环形网状布置，其中各生产装置及罐区设置环形消防车道，并于厂区西北部、南部共计设置回车场4个。综上所述，厂区内道路设置满足该企业正常生产及消防需求。

4. 防火间距符合性分析

(1) 建、构筑物防火、安全间距分析

该企业厂区内各建（构）筑物、设备设施之间的防火间距符合性情况请见下表。

表 2.4-1 厂区内各设施之间的防火间距表

装置、设施或建（构）筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离（m）		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
生产装置（甲 _B 类）	东	厂区围墙（中心线）	25.7	25	GB50160-2008（2018年版） 4.2.12	符合
		厂内消防道路	17.5	--	GB50160-2008（2018年版） 4.2.12	--
	西	厂内消防道路	18	--	GB50160-2008（2018年版） 4.2.12	--
		原料油浆泵区（丙 _B 类）	34.6	15	GB50160-2008（2018年版） 4.2.12 注9	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	西北	沥青罐组 (丙 _B 类) (V _总 =12000m ³ , 最大单罐容积2000m ³ , 固定顶)	53.1	22.5	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注5	符合
		芳烃产品罐泵区 (甲 _B 类)	42.3	20	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
	西南	原料罐组 (丙 _B 类) (V _总 =14000m ³ , 最大单罐容积3000m ³ , 固定顶)	40.6	22.5	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注5	符合
	南	加热炉 (明火设备; F401, F201)	15	15②	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.1	符合
		冷却塔 (二类全厂重要设施)	30.6	26.25	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注3	符合
		控制室 (一类全厂重要设施)	40	40	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		办公楼 (一类全厂重要设施)	71.9	40	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		厂内消防道路	7.2	--	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	--
	北	芳烃产品罐组 (500m ³ 混合芳烃内浮顶储罐2台, 甲 _B 类; 500m ³ 重芳烃固定顶储罐6台, 丙 _A 类)	42.8	20	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		厂内消防道路	18.6	--	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	--

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离(m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
加热炉(明火散发地点; F401, F201)	东北	瓦斯气罐	6.1	6	GB50160-2008(2018年版) 5.2.4	符合
芳烃产品罐组(500m ³ 混合芳烃内浮顶储罐2台,甲 _B 类; 500m ³ 重芳烃固定顶储罐6台,丙 _A 类)	东	厂区围墙	21.4	20	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12	符合
		厂内消防道路	13.3	10	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
	西	芳烃产品罐泵区(甲 _B 类)	11.5	10	GB50160-2008(2018年版) 5.3.5	符合
		厂内消防道路	18.6	10	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
		沥青罐组(丙 _B 类)(V _总 =12000m ³ ,最大单罐容积2000m ³ ,固定顶)	29.1①	7	GB50160-2008(2018年版) 6.2.14	符合
	西南	原料罐组(丙 _B 类)(V _总 =14000m ³ ,最大单罐容积3000m ³ ,固定顶)	55①	7	GB50160-2008(2018年版) 6.2.14	符合
		原料油浆泵区(丙 _B 类)	54	8	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注9	符合
	北	厂内原料产品运输道路	11.8	10	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12	符合
		油气回收装置	11.8	8	GB/T50759-2022 4.0.12 注5	符合
		芳烃装车台(甲 _B 类)	21.4	10	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12	符合
		公辅用房(包括办公室、化验室等)(一类全厂重要设	77.6	30	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离(m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
		施)				
	南	厂内消防道路	18.2	10	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
原料罐组(丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶2座, 2000m ³ 固定顶4座, V _总 =14000m ³)	东	厂内消防道路	12.9	5	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
	东南	控制室(一类全厂重要设施)	57.4	30	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注5	符合
		冷却塔(二类全厂重要设施)	37.2	22.5	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注5	符合
		空压机房、发电机房(二类全厂重要设施)	51.5	22.5	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注5	符合
		办公楼(一类全厂重要设施)	56	30	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注5	符合
	西	厂区围墙	41.2	25	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12	符合
		厂内消防道路	30.3	5	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
	南	消防泡沫泵房(一类全厂重要设施)	64.6	30	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注5	符合
		危废库(丙类)	76.3	10	GB50160-2008(2018年版) 4.2.12 注8	符合
		锅炉房(闲置)	80.2	--	--	--
		厂内消防道路	28.3	5	GB50016-2014(2018年版) 4.2.9	符合
	北	油浆泵(丙 _B 类)	10.5	--③	GB50160-2008(2018年	--③

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
					版) 5.3.5	
		厂内消防道路	28	5	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.9	符合
		沥青罐组 (丙 _B 类, 最大单罐容积 2000m ³ , 固定顶)	46.5①	7	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.14	符合
油浆卸车区 (丙 _B 类)	北	污水处理区 (含隔油池)	27.9	15	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注 5	符合
	南	沥青罐组 (丙 _B 类, 2000m ³ 固定顶 6 座, V _总 =12000m ³)	11.6	11.25	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注 7	符合
	西	围墙	34.8	--	--	--
	东	沥青装车台 (丙 _B 类)	42	15	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注 7	符合
沥青罐组 (丙 _B 类, 2000m ³ 固定顶 6 座, V _总 =12000m ³)	东	芳烃产品罐泵区 (甲 _B 类)	29.5	9	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注 5	符合
		厂内消防道路	16.4	5	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.9	符合
	南	原料油浆泵 (丙 _B 类)	40.3	9	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注 5	符合
		厂内消防道路	27.1	5	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.9	符合
	西	厂区围墙	41.3	25	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		厂内消防道路	30.3	5	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.9	符合
		北	厂内原料产品运输道路	13.6	9	GB50160-2008 (2018年

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
					版) 4.2.12 注 5	
		油浆卸车区 (丙 _B 类)	11.6	11.25	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 7	符合
		沥青泵区 (丙 _B 类)	10	--③	GB50160-2008 (2018 年版) 5.3.5	符合③
		沥青装车台 (丙 _B 类)	13.6	11.25	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 7	符合
污水处理区 (含隔油池)	东	厂内原料产品运输道路	26.2	10	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合
	东北	五金仓库 (戊类, 二级)	16.6	--	--	--
	东南	沥青装车台 (丙 _B 类)	37.2	15	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 7	符合
	西	厂区围墙	40	15	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合
		厂内原料产品运输道路	28.6	10	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合
	北	厂区围墙	31	15	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合
	南	油浆卸车区 (丙 _B 类)	27.9	15	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 5	符合
		沥青罐组	43	11.25	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 5	符合
厂内原料产品运输道路		15.9	10	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合	
控制室 (一类全厂重要设施)	东	围墙	27	--	--	--
	北	生产装置 (甲 _B 类)	40	40	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	西南	空压机房、发电机房 (二类全厂重要设施)	30	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合
	西北	凉水塔 (二类全厂重要设施)	11.5	--	--	--
	南	办公楼 (一类全厂重要设施)	21.9	6	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2	符合
公辅用房 (包括办公室、化验室等) (一类全厂重要设施)	南	混合芳烃装车台 (甲 _B 类)	43	40	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		芳烃产品罐组 (500m ³ 混合芳烃内浮顶储罐2台, 甲 _B 类; 500m ³ 重芳烃固定顶储罐6台, 丙 _A 类)	77.6	40	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		生产装置 (甲 _B 类)	147.4	40	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
		油气回收装置	59.3	30	GB/T50759-2022 4.0.12 注5	符合
	北	围墙	1.5	--	--	--
	东	门卫 (民建 (耐火等级二级))	2.0	不限	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2 注2	符合
	西	磅房、休息室 (民建 (耐火等级二级))	5.0	不限	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2 注2	符合
门卫 (北) (民建 (耐火等级二级))	北	围墙	1.5	--	--	--
	东	围墙	3.8	--	--	--
	西	公辅用房 (包括办公室、化验室等) (一类全厂重要设施)	2.0	不限	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2 注2	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	南	芳烃产品罐组 (500m ³ 混合芳烃内浮顶储罐2台, 甲 _B 类; 500m ³ 重芳烃固定顶储罐6台, 丙 _A 类)	77.6	25	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.1	符合
	西南	芳烃装卸台 (甲 _B 类)	72	14	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.8	符合
磅房、休息室 (民建, 耐火等级二级)	东	公辅用房 (包括办公室、化验室等) (一类全厂重要设施)	5	不限	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2	符合
	西	五金仓库 (戊类, 二级)	2	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.5.3.1	符合
	北	围墙	1.5	--	--	--
	南	芳烃装卸台 (甲 _B 类)	41	14	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.8	符合
		芳烃产品罐组 (500m ³ 混合芳烃内浮顶储罐2台, 甲 _B 类; 500m ³ 重芳烃固定顶储罐6台, 丙 _A 类)	77.6	25	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.1	符合
	西南	沥青装车台 (丙 _B 类)	47	10	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.8	符合
五金仓库 (戊类, 耐火等级二级)	东	磅房、休息室 (民建, 耐火等级二级)	2	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.5.3.1	符合
	北	围墙	1.5	5 (宜)	GB50016-2014 (2018年版) 3.5.5	条文分析 符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	西	围墙	56	5 (宜)	GB50016-2014 (2018年版) 3.5.5	条文分析符合
	西南	污水处理区 (含隔油池)	16.6	--	--	--
	南	沥青装车台 (丙 _B 类)	27	10	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.8	符合
		芳烃装卸台 (甲 _B 类)	27	14	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.8	符合
危废库 (丙类、二级)	南	围墙	15	5 (宜)	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
	北	原料罐组 (丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶2座, 2000m ³ 固定顶4座, V _总 =14000m ³)	76.3	10	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注8	符合
	东	变电所 (二类全厂重要设施)	74	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合
	东北	消防泡沫泵房 (二类全厂重要设施)	33.8	17.5	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注8	符合
	西	围墙	48.4	5 (宜)	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
	西南	锅炉房 (闲置)	26.5	--	--	--
	东南	控制室 (一类全厂重要设施)	11.5	--	--	--
冷却塔 (二类全厂重要设施)	东	围墙	54.5	--	--	--
	西	原料罐组 (丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶2座, 2000m ³ 固定顶4座, V _总 =14000m ³)	37.2	22.5	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12 注5	符合
	南	办公室 (一类全厂)	31.9	--	--	--

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离(m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
		重要设施)				
		空压机房、发电机房(二类全厂重要设施)	31.9	--	--	--
	北	加热炉(明火散发点)	35	--	--	--
	东	围墙	54.7	--	--	--
芳烃装车站(甲 _B 类)	东	油气回收装置	18.2	10	GB/T50759-2022 4.0.12 注5	符合
		厂内原料产品运输道路	37.8	10	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	北	厂内原料产品运输道路	15	10	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	西	厂内原料产品运输道路	42	10	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
		沥青装车台(丙 _B 类)	20	15	GB50160-2008(2018年版)4.2.12注7	符合
	南	芳烃产品泵区(甲 _B 类)	17.5	10	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	/	装车鹤位间距	4	4	GB50160-2008(2018年版)6.4.2	符合
沥青装车台(丙 _B 类)	东	厂内原料产品运输道路	65.7	7.5	GB50160-2008(2018年版)4.2.12注7	符合
		芳烃装车站(甲 _B 类)	20	15	GB50160-2008(2018年版)4.2.12注7	符合
	北	厂内原料产品运输道路	18	7.5	GB50160-2008(2018年版)4.2.12注7	符合
	西	厂内原料产品运输道路	11	7.5	GB50160-2008(2018年版)4.2.12注7	符合
	西南	沥青泵(丙 _B 类)	9.8	7.5	GB50160-2008(2018年	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
					版) 4.2.12 注 7	
	南	沥青罐组 (丙 _B 类, 2000m ³ 固定顶 6 座, V _总 =12000m ³)	13.6	11.25	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 7	符合
	/	装车鹤位间距	4	4	GB50160-2008 (2018 年版) 6.4.2	符合
沥青泵区 (丙 _B 类)	北	厂内原料产品运输道路	12	7.5	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 9	符合
消防泡沫泵房 (一类全厂重要设施)	东北	空压机房、发电机房 (二类全厂重要设施)	15	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
	西南	危废库 (丙类, 耐火等级二级)	33.8	17.5	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 8	符合
	北	原料罐组 (丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶 2 座, 2000m ³ 固定顶 4 座, V _总 =14000m ³)	64.6	30	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12 注 5	符合
	东	变电所 (二类全厂重要设施)	13.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
	南	围墙	26.7	--	--	--
空压机房-发电机房 (二类全厂重要设施)	南	变电所 (二类全厂重要设施)	8.2	不限	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1 注 2	符合
	西南	消防泡沫泵房 (一类全厂重要设施)	15	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
	东北	控制室 (一类全厂重要设施)	30	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
	北	凉水塔 (二类全厂重要设施)	31.9	--	--	--
	西	原料罐组 (丙 _B)	51.5	22.5	GB50160-	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	北	类, 3000m ³ 固定顶2座, 2000m ³ 固定顶4座, V总=14000m ³)			2008 (2018年版) 4.2.12注5	
	东	办公楼 (一类全厂重要设施)	6	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1注2	符合
办公楼 (一类全厂重要设施)	北	控制室 (一类全厂重要设施)	21.9	6	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2	符合
		冷却塔 (二类全厂重要设施)	31.9	--	--	--
	东	围墙	8	--	--	--
	南	围墙	38.2	--	--	--
		门卫 (民建, 耐火等级二级)	33.9	6	GB50016-2014 (2018年版) 5.2.2	符合
	西	空压机房-发电机房 (二类全厂重要设施)	6	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1注2	符合
	西南	变电所 (二类全厂重要设施)	10.2	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合
西北	原料罐组 (丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶2座, 2000m ³ 固定顶4座, V总=14000m ³)	56	30	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12注5	符合	
变电所 (二类全厂重要设施)	南	围墙	2.7	5 (宜)	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.12	条文分析符合
	东	门卫 (民建, 耐火等级二级)	36	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合
	东	办公楼 (一类全厂)	10.2	10	GB50016-	符合

装置、设施或建(构)筑物名称	方位	站外建构、筑物名称	距离 (m)		依据标准	符合性
			实际值	规范值		
	北	重要设施)			2014 (2018 年版) 3.4.1	
		空压机房-发电机房 (二类全厂重要设施)	8.2	不限	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1 注 2	符合
	西	危废库 (丙类, 耐火等级二级)	74	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
	西北	消防泡沫泵房 (一类全厂重要设施)	13.8	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合
门卫 (南) (民建 (耐火等级二级))	南	围墙	紧靠	--	--	--
	东	围墙	23.5	--	--	--
	北	办公楼 (一类全厂重要设施)	33.9	6	GB50016-2014 (2018 年版) 5.2.2	符合
	西	变电所 (二类全厂重要设施)	36	10	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合

注：①此处检查为罐组防火堤外堤脚线之间的距离；

②根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.2.1条注3及企业提供资料，此处将装置内设备视为“操作温度低于自燃点的工艺设备”进行装置内设备、建筑物防火间距的检查。

③《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.3.5条规定“罐组的专用泵区应布置在防火堤外”，但并未规定丙B类液体罐组专用泵区与储罐的防火、安全距离。该企业原料油浆罐组、专用泵区以及沥青罐组、专用泵区火灾危险性均为丙_B类，专用泵区设置于防火堤外，满足该规范要求。

根据上表可知，临沂凯博石油化工有限公司厂区内各建、构筑物之间的防火、安全间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-

2014) 等相关规范标准要求。

(2) 罐区内防火、安全间距分析

表 2.4-2 罐区内防火、安全间距分析

装置	方位	相邻建筑或设施	标准要求 (m)	实际距离 (m)	依据	是否符合
芳烃产品罐组 (甲 _B 类, 500m ³ 内浮顶 2 座; 丙 _A 类, 500m ³ 固定顶 6 座)	东	罐区防火堤 (砖混)	5 (H=10m)	5.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	西	罐区防火堤 (砖混)	5 (H=10m)	5.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	南	罐区防火堤 (砖混)	5 (H=10m)	5.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	北	罐区防火堤 (砖混)	5 (H=10m)	5.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	储罐间距		3.2 (D=8m)	3.2	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8	符合
	储罐排距		5	9	GB50160-2008, 2018 版 6.2.10	符合
沥青罐组 (丙 _B 类, 2000m ³ 固定顶 6 座, V _总 =12000m ³)	东	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	6.1	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	西	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	27.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	南	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	6.1	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	北	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	6.1	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	储罐间距		5	6.26	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8	符合
	储罐排距		5	10	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8、6.2.10	符合
原料罐组 (丙 _B 类, 3000m ³ 固定顶 2 座, 2000m ³ 固定顶 4 座, V _总 =14000m ³)	东	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	6.0	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	西	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	27.8	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	南	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	7.0	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	北	罐区防火堤 (砖混)	5.5 (H=11m)	7.0	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13	符合
	储罐间距		5①	6.2	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8	符合
	储罐排距		5	7.5	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8、6.2.10	符合

注: ①根据《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 6.2.8 条相关内容, 容积大于 1000m³的丙_B类立式固定顶储罐最小防火间距为 5m, 不根据储罐直径变化。

根据上表可知，临沂凯博石油化工有限公司各原料、产品罐组内的防火、安全间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关规范标准要求。

2.4.2 建（构）筑物

1. 建（构）筑物概况

该企业各主要建（构）筑物名称、面积、结构形式、围护结构、通风方式、火灾危险类别、耐火等级、抗震设防类别、安全出口数量等情况请见下表。

表 2.4-3 主要建、构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	结构形式	围护结构	层数/高度	通风方式	火灾危险 类别	耐火 等级	抗震设 防类别	安全出 口数量	备注
1	装置区	1776	钢结构	敞开	4F/33m	自然通风	甲 _B 类	二级	乙类	/	
2	芳烃产品罐组（罐区）	1947	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	甲 _B 类	/	乙类	/	
3	沥青罐组（罐区）	4913	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	丙 _B 类	/	丙类	/	
4	原料罐组（罐区）	5516	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	丙 _B 类	/	丙类	/	
5	沥青装车台	196	钢结构	敞开	/	自然通风	丙 _B 类	二级	丙类	/	
6	芳烃装车台	196	钢结构	敞开	/	自然通风	甲 _B 类	二级	丙类①	/	
7	控制室	150	钢筋混凝土	封闭	1F/5 m	机械通风	民建	抗爆	丙类	2	
8	北办公室-化验室	351	框架	封闭	2F/7.8 m	机械通风	民建	二级	丙类	2	
9	磅房-休息室	90	框架	封闭	1F/4 m	机械通风	民建	二级	丙类	2	
10	办公楼	648	框架	封闭	3F/11.8 m	空调	民建	二级	乙类	3	
11	空压机房-发电机房	135	框架	封闭	1F/4.5 m	机械通风	丙类	二级	乙类	2	
12	消防泡沫泵房	200	框架	封闭	1F/4.7 m	机械通风	戊类	二级	乙类	2	
13	五金仓库	1440	钢结构	封闭	1F/8 m	机械通风	戊类	二级	丙类	2	

序号	名称	占地面积 (m ²)	结构形式	围护结构	层数/高度	通风方式	火灾危险 类别	耐火 等级	抗震设 防类别	安全出 口数量	备注
14	危废库	48	框架	封闭	1F/3.7 m	自然通风	丙类	二级	丙类	1	
15	变电所	261	框架	封闭	1F/6 m	机械通风	丁类②	二级	乙类	2	
16	北门卫	34	框架	封闭	1F/4 m	空调	民建	二级	丙类	1	
17	南门卫	36.6	框架	封闭	1F/4 m	空调	民建	二级	丙类	1	
18	事故水池	800	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	戊类	/	丙类	/	
19	消防水池	560	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	戊类	/	丙类	/	
20	水处理设施	150	混凝土	敞开	/	自然通风	戊类	/	丙类	/	
21	卸车区	75	钢筋混凝土	敞开	/	自然通风	丙 _B 类	/	丙类	/	

注：①经查阅《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施设计专篇》（山东齐阳石化工程有限公司，2015 年 2 月 4 日）、《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 8 月 22 日）、《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告（补充评价报告）》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 9 月 18 日），该企业芳烃装车台抗震设防类别为丙类。

②该企业变电所内不设置装油量大于 60kg 的设备，根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.1 条条文明说明表 1，该企业变电所火灾危险性为丁类。

2. 防火分区

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.1 条、第 3.3.2 条及第 5.3.1 条，该企业各建

筑物防火分区设置情况分析请见下表。

表 2.4-4 建筑物防火分区设置情况一览表

序号	名称	实际情况			标准要求		
		建筑面积 (m ²)	防火分区面积 (m ²)	防火分区数量	防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	最大允许建筑面积 (m ²)	防火分区数量
1	控制室 (民建, 抗爆)	150	150	1	2500	--	--
2	北办公室-化验室 (民建, 耐火等级二级)	351	351	1	2500	--	--
3	磅房-休息室 (民建, 耐火等级二级)	90	90	1	2500	--	--
4	办公楼 (民建, 耐火等级二级)	1944	1944	1	2500	--	--
5	空压机房-发电机房 (丙类, 耐火等级二级)	135	135	1	8000	--	--
6	消防泡沫泵房 (戊类, 耐火等级二级)	200	200	1	不限	--	--
7	五金仓库 (戊类, 耐火等级二级)	1440	1440	1	不限	--	--
8	危废库 (丙类, 耐火等级二级)	48	48	1	1000	4000	4
9	变电所 (丁类, 耐火等级二级)	261	261	1	不限	--	--
10	北门卫 (民建, 耐火等级二级)	34	34	1	2500	--	--
11	南门卫 (民建, 耐火等级二级)	36.6	36.6	1	2500	--	--

根据上表，该企业各建筑物防火分区设置符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）相关规定要求。

3. 安全疏散

该企业生产装置设置2个通往地面的梯子作为安全疏散通道，各储罐组防火堤不同方位设置人行台阶且距离不大于60m，各储罐组隔堤设置人行台阶，满足《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.2.26条、第6.2.17条相关要求。

除上述装置、罐组等构筑物外，该企业各建筑物疏散出口数量、宽度以及建筑物内任一点至疏散出口的距离等均符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.7条、3.8条及第5.5条相关规定。

4. 消防验收或备案

2019年4月19日，临沂市公安消防支队出具了该企业生产装置区（甲_B类），芳烃产品罐区（甲_B类）《建设工程消防验收意见书》（临公消验字〔2019〕第0119号），综合评定该建设工程消防验收合格。

2019年3月16日，临沂市公安消防支队临港经济开发区大队出具了该企业《建设工程竣工验收消防备案凭证》（临港公消竣备字〔2019〕第0006号），危废库、办公楼、公辅用房、控制室、消防泡沫泵房、空压机-发电机房、磅房-休息室、变电所及沥青罐区、原料罐区均已备案。

2.5 工艺流程、装置与设置情况

2.5.1 工艺流程

1. 罐区工艺流程

(1) 原料油浆罐区工艺流程：

油浆原料由槽车运至卸车区后进行卸车，经螺杆泵（P3301A/B）输送至原料油浆储罐（V3303-3308）。油浆储罐设置倒罐工艺管线。开工循环线自装置倒罐进入油浆储罐。设置蒸汽管线对储罐进行伴热，储存温度低于80℃。设置原料油浆输送泵（P3303A-E）将储罐油浆输送至装置。储罐内的油气收集后输送至油气回收设施。

(2) 沥青罐区工艺流程：

沥青来自装置区减底输送至沥青储罐（V3103-3108）。储罐之间设置倒罐管线，各个储罐设置蒸汽加热管线，储存温度低于155℃。设置沥青装车泵（P3103A-D）将沥青输送至各个槽车。储罐内的油气收集后输送至油气回收设施。

(3) 混合芳烃储罐工艺流程：

混合芳烃来自装置区，输送至混合芳烃储罐（V3201-3202），储罐之间设置倒罐管线。设置混合烃装车泵（P3203A/B），将混合芳烃输送至各个槽车。储罐内的油气收集后输送至油气回收设施。

(4) 重芳烃储罐工艺流程：

重芳烃来自装置区减一、减二、减三、常一、常二，输送至重芳烃储罐（V3203-3208），储罐之间设置倒罐管线。各个储罐设置蒸汽加热管线，储存温度低于80℃。设置重芳烃装车泵（P3201C/D/E/F），将重芳烃输送至各个槽车。储罐内的油气收集后输送至油气回收设施。

2. 罐区装卸车流程

(1) 油浆卸车：油浆经卸车泵 P3301A/B 卸至原料油浆储罐。

(2) 沥青装车：罐中沥青通过装车泵（P3101A-D，螺杆泵）去装车区装车。

(3) 混合芳烃装车：罐中混合芳烃经装车泵（P3203A/B，离心泵）去装车区，装车鹤管设流量累计连锁。

重芳烃装车：罐中重芳烃经装车泵（P3201C-F，离心泵）去装车区，装车鹤管设流量累计连锁。

3. 油浆加工装置工艺流程简述

(1) 油浆升温

原料油浆自罐区来，经过 E402A 分一换一壳程、E402B 分一换二壳程、E403B 分二换一壳程、E403A 分二换二壳程、E2011 减一换壳程、E202AB 减二换壳程、E205C 减底换壳程、E203A 减三换壳程、E205B 减底换壳程、E203B 减底换壳程、E205A 减底换壳程、E404C 沥青换三壳程、E404B 沥青换二、E404A 沥青换一，升温至 280℃后进入 T101A 初馏塔。

(2) T101A 初馏

升温后的油浆进入 T101A 初馏塔，塔顶气相去初一换一 E401C/D 壳程、E401A/B 初一换二壳程，冷凝后进入油气分离罐 V401，分离后的气相（瓦斯）去 V203 后输送至加热炉燃烧，液相（混合芳烃）经泵 P401AB 输送至混合芳烃储罐或回流至 T401。T101A 初馏塔底液经物料泵 P502AB 输送到 F401 加热炉，加热至 330~375℃后进入 T401 分馏塔。

(3) T401 分馏

经初馏、加热至 330~375℃后的工艺液体进入 T401 分馏塔进行分馏，其中：

①T401 塔顶：控制抽出温度为 80~120℃，塔顶气相经分馏塔冷凝器 E408ABC 冷凝后，进入油气分离罐 V401，分离后的气相（瓦斯）去 V203 后输送至加热炉燃烧，液相（混合芳烃）经泵 P401AB 输送至混合芳烃储罐或回流。

②T401 一线：控制抽出温度为 150~190℃，经一线油气分离罐 V407 分离后，经分馏塔一线泵 P402AB 去分一换二 E402B 管程、分一换一 E402A 管程后，再经分一冷 L401AB 冷凝后输送至重芳烃储罐，或回流至 T401。

③T401 二线：控制抽出温度为 220~290℃，经二线油气分离罐 V408 分离后，经分馏塔二线泵 P404AB 去分二换二 E403A 管程、E403B 分二换一管程后，再经二线冷 L402 冷凝后输送至重芳烃储罐，或上下段回流至 T401。

④T401 塔底：控制抽出温度为 310~360℃，物料经分馏塔底泵 P403AB 输送至加热炉 F201 加热至 330~395℃后去减压分馏塔 T201。

(4) T201 分馏

经分馏、加热至 330~375℃后的工艺液体进入 T201 塔进行分馏，其中：

①T201 塔顶：控制抽出温度为 35~85℃，气相经冷凝器 E201AB 冷凝后输送至 V201，冷凝后的气相经 V202、真空泵 C201/202 输送至 V203 后送至加热炉燃烧，液相经泵 P201AB 送至混合芳烃储罐或回流。

②T201 一线：控制抽出温度为 180~210℃，经一线抽出罐 V204，减压精馏塔一线泵 P202AB，去减一换 E2011 管程换热后，去一线冷 L201 冷凝后输送至混合芳烃储罐，或回流至 T201。

③T201 二线：控制抽出温度为 200~220℃，经二线抽出罐 V205，减压精馏塔二线泵 P203AB，去减二换 E202AB 管程换热后，去二线冷 L202 冷凝后输送至重芳烃储罐，或回流至 T201。

④T201 三线：控制抽出温度为 230~340℃，经三线抽出罐 V206，减压精馏塔三线泵 P204AB，去减三换 E203AB 管程换热后，去三线冷 L203 冷凝后输送至重芳烃储罐，或回流至 T201。

⑤T201 塔底：控制抽出温度为 320~375℃，经减压精馏塔底泵 P206AB，去沥青换 E404ABC 管程换热后，去塔底冷 L205 冷凝后输送至沥青储罐，或回流至 T201。

(5) 加热

上述工艺液体需进行加热，其中：

①F401 加热炉：瓦斯自 V203、天然气来自总管线进入加热炉 F401，点燃后对物料管线进行加热。

②F201 加热炉：瓦斯气来在 V203、天然气来自总管线进入加热炉

F201，点燃后对物料管线进行加热。

(6) 中和缓蚀剂

为有效防止各蒸馏塔内部件腐蚀，工艺液体蒸馏过程中将中和缓蚀剂经物料泵（一用一备，型号 JXM-A85/1）泵入各蒸馏塔塔顶，以中和各蒸馏塔内可能产生的酸性物质。

注：经现场勘察及查阅企业提供相关资料，本评价报告附件《管道及仪表流程图》中闲置设备于《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 8 月 22 日），《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告（补充评价报告）》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 9 月 18 日）中已处于闲置状态。

4. 油气回收流程

该企业设置冷凝吸附法油气回收工艺成套设备，用以回收装车过程及储罐产生的油气。

常温油气沿主油气管道，经由防爆风机（回收设备内置）送入油气处理装置的冷凝单元，风机和装在油气主管上的压力传感器联锁，根据排气量的大小自动变频运行。油气直接进入回热交换器与冷凝处理后的气体进行回热交换后继续进入冷凝单元进行多级冷凝：先经预冷器被冷却至 4℃，冷凝出部分油品和水，然后进入二级冷凝箱被冷却至-30℃--40℃，进一步析出一部分有机组分，继续进入三级制冷到-70℃，液化后的有机组分达到一定的液位后自动排放至回收罐中。

油气回收装置采用两级吸附，由两组吸附罐组成。第一个吸附罐处于“一级吸附”工作状态，第二个吸附罐处于“二级脱附”。油气进入一级吸附时，油气中的绝大部分有机物被活性炭吸附住，油气中的剩余有机物被活性炭完全吸附住，达标尾气则直接穿过碳层，通过排气筒（排气筒高度 $\geq 15\text{m}$ ）排入大气中。当“吸附”碳床接近饱和状态时，“吸附”碳床转入“脱附”状态，与此同时，原“脱附”碳床已再生完毕而转入油气吸附状态。吸附罐之间通过 PLC 控制系统完成。

5. 生产工艺流程简图

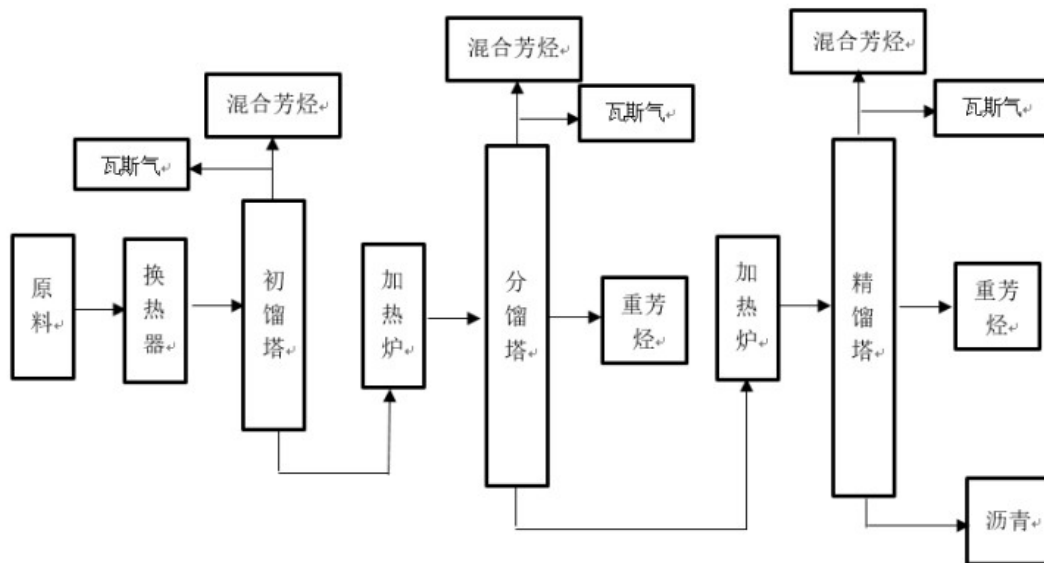


图 2.5-1 生产工艺流程图

2.5.2 物料平衡

该企业生产工艺过程为连续式生产，其物料平衡请见下表。

表 2.5-1 物料衡算一览表

入方		出方		
名称	数量 (万吨/年)	名称		数量 (万吨/年)
油浆	60	产品	沥青	30
			重芳烃	21.3
			混合芳烃	6
中和缓蚀剂	0.0015	副产物	瓦斯气	2.7015
合计	60.0015	合计		60.0015

2.5.3 三废处理

1. 废气

该企业生产过程中产生的废气主要为为储罐呼吸废气及初馏塔、分馏

塔、精馏塔的塔顶不凝气（即瓦斯气，甲烷及少量硫化氢），其中：（1）储罐呼吸废气经管道引至芳烃产品罐组北侧油气回收装置处理后经 15m 排气筒排放；（2）塔顶不凝气（即瓦斯气，甲烷及少量硫化氢）经管道已至生产装置内加热炉后作为燃料燃烧。

2. 废水

该企业生产过程中产生的废水主要为地面冲洗水、设备清洗水等，均经污水管道送至污水处理系统处理后外排。

3. 固废、釜残

该企业生产工艺过程中无固废、釜残产生。

2.5.4 主要设备设施

该企业涉及的主要设备、特种设备请见表 2.5-2 及表 2.5-3。

表 2.5-2 设备设施一览表

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
1	T101A	初馏塔	Φ2400×13000	Gr5Mo	1	工艺液体	/	280℃, 常压	否
2	F401	加热炉	150 万 kcal/h	炉管 Cr5Mo	1	工艺液体、天然气	800℃	375℃	否
3	T401	分馏塔	Φ1200×32587	Q345R	1	工艺液体	/	375℃, 常压	否
4	E401A/B/C/D	分馏顶冷凝器	F=240m ²	Q345R/10#	4	壳程: 混合芳烃	/	120℃, 常压	否
						管程: 循环水	/	45℃, 常压	
6	E402A/B	分馏一换	F=53.7m ²	Q345R/10#	2	壳程: 油浆	200℃, 2.3MPa	80℃, 0.6MPa	压力容器
						管程: 重芳烃	160℃, 2.3MPa	155℃, 7kPa	
8	E403A/B	分馏二换	F=53.7m ²	Q345R/10#	2	壳程: 油浆	200℃, 2.3MPa	100℃, 0.6MPa	压力容器
						管程: 重芳烃	160℃, 2.3MPa	155℃, 7kPa	
10	E404A	沥青换	F=53.7m ²	Q345R/Gr5Mo	1	壳程: 油浆	200℃, 2.3MPa	180℃, 0.6MPa	压力容器
						管程: 重芳烃、沥青	160℃, 2.3MPa	155℃, 0.3MP	
12	E404B/C	沥青换	F=86m ²	Q345R/Gr5Mo	2	壳程: 油浆	/	60℃、常压	否
						管程: 沥青	/	340℃, 0.3MP	

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
14	L401A/B	分一冷	F=40m ²	Q345R/10#	2	管程：沥青	/	200℃，1.2MPa	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
16	L202	分二冷	F=40m ²	Q345R/10#	1	管程：重芳烃	/	200℃，0.8MPa	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
18	T201	减压精馏塔	Φ1000/1600 ×43000	Q345R	1	工艺液体	/	375℃，0.001MPa	否
19	F201	加热炉	200万 kcal/h	炉管 Cr5Mo	1	工艺液体	800℃	375℃	否
20	E201A/B	精馏塔顶冷凝器	F=120m ²	10#/Q345R	2	管程：混合芳烃	/	70℃，-96kPa	否
						壳程：循环水	/	45℃，0.2MPa	
22	E205A/B/C	塔底/原料换热器	F=53.7m ²	Q345R/10#	3	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	180℃，0.6MPa	压力容器
						管程：沥青	160℃，2.3MPa	155℃，0.3MPa	
24	E2011	减一换	F=53.7m ²	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	80℃，0.6MPa	压力容器
						管程：混合芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
26	E202A/B	精馏塔二线换热器	F=53.7m ²	Q345R/10#	2	壳程：混合芳烃	200℃，2.3MPa	120℃，0.6MPa	压力容器
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
28	E203A/B	精馏塔三线换热器	F=53.7m ²	Q345R/10#	2	壳程：混合芳烃	200℃，2.3MPa	120℃，0.6MPa	压力容器
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
30	L201	精馏塔一线冷	F=40m ²	Q345R/10#	1	管程：重芳烃	/	200℃，常压	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
32	L202	精馏塔二线冷	F=40m ²	Q345R/10#	1	管程：混合芳烃	/	200℃，常压	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
34	L203	精馏塔三线冷	F=40m ²	Q345R/10#	1	管程：混合芳烃	/	200℃，常压	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
36	L205	塔底冷	F=40m ²	Q345R/10#	1	管程：混合芳烃	/	200℃，常压	否
						壳程：循环水	/	45℃，常压	
38	V3203~V3208	重芳烃储罐	Φ8000×10000，V=500m ³ ，固定顶	Q345B	6	重芳烃	/	80℃	否
39	V3201~V3202	混合芳烃储罐	Φ8000×10000，V=500m ³ ，内浮顶，浮盘为铝质内浮盘，设置氮封	Q345B	2	混合芳烃	/	45℃	否
40	V3101~V3108	沥青储罐	Φ15440×11000，V=2000m ³ ，固定顶	Q345B	8	沥青	/	155℃	否
41	V3307~V330	油浆储	Φ17920×11000	Q345B	2	油浆	/	80℃	否

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
	8	罐	V=3000m ³ ，固定顶						
42	V3301~V3306	油浆储罐	Φ15440×11000 V=2000m ³ ，固定顶	Q345B	6	油浆	/	80℃	否
43	P3033A/B/C/D	油浆进料泵	Q=100m ³ / h, H=60m, N=37kW	组合件	4	油浆	/	/	否
44	P3303E	油浆倒罐泵	Q=100m ³ / h, H=60m, N=37kW	组合件	1	油浆	/	/	否
45	P502A/B	初馏塔底泵	Q=75m ³ / h, H=160m, N=37kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
46	P401A/B	分馏塔顶泵	Q=6m ³ / h, H=100m, N=7.5kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
47	P402A/B	分馏塔一线泵	Q=15m ³ / h, H=100m, N=11kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
48	P404A/B	分馏塔二线泵	Q=15m ³ / h, H=100m, N=11kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
49	P403A/B	分馏塔底泵	Q=75m ³ / h, H=160m, N=37kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
50	P201A/B	减压精馏塔顶泵	Q=15m ³ / h, H=100m, N=11kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
51	P202A/B	减压精馏塔一线泵	Q=20m ³ / h, H=100m, N=22kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
52	P203A/B	减压精馏塔二线泵	Q=20m ³ / h, H=100m, N=22kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
53	P204A/B	减压精馏塔三线泵	Q=15m ³ / h, H=100m, N=15kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否
54	P206A/B	减压精馏塔底	Q=20m ³ / h, H=100m, N=15kW	组合件	2	工艺液体	/	/	否

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
		泵	h, H=100m, N=22kW						
55	P3301A/B	油浆卸车泵	Q=150m ³ / h, H=60m, N=45kW	组合件	2	油浆	/	/	否
56	P3203A/B	混合芳烃装车泵	Q=90m ³ / h, H=49m, N=22kW	组合件	2	混合芳烃	/	/	否
57	P3201 C/D/E/F	重芳烃装车泵	Q=90m ³ / h, H=49m, N=22kW	组合件	4	重芳烃	/	/	否
58	P3101A/B/ C/D	沥青装车泵	Q=150m ³ / h, H=60m, N=45kW	组合件	4	沥青	/	/	否
59	/	储气罐	2m ³	Q345R	1	空气	0.8MPa	0.8MPa	压力容器
60	/	氮气储罐	1m ³	Q345R	1	氮气	0.88MPa	0.7MPa	简单压力容器
61	/	氮气储罐	0.6m ³	Q345R	1	氮气	1.1MPa	0.7MPa	简单压力容器
62	/	空压机	BK-18-8	组合件	2	空气	/	/	否
63	/	制氮机	PSAN99-120	组合件	1	氮气	/	/	否
64	/	中和缓蚀剂泵	JXM-A85/1	组合件	2	中和缓蚀剂	/	/	否
65	/	油气回收装置	SDYD-10000, 整体撬装设备	组合件	1	油气	/	/	否
66	/	压力式泡沫比例混合装置	PHYM-64/30	组合件	1	泡沫	16~64L/s	/	否
67	/	电动泡沫泵	XBD8.0/30-ISG	组合件	2	泡沫	Q=30L/	/	否

序号	位号	名称	规格型号	材质	数量	主要介质	设计参数	操作参数	是否特种设备
							s, H=80m, N=45kW		
68	/	电动消防水泵	XBD8.0/80-ISG	组合件	3	消防水	Q=80L/s, H=80m, N=90kW	/	否
69	/	稳压泵	Q=1.5L/S, H=60m	组合件	2	消防水	Q=1.5L/S, H=60m, N=7.5kW	/	否
70	/	循环水泵	Q=500m ³ /h, H=55m	组合件	2	循环冷却水	Q=500m ³ /h, H=55m	/	否
71	/	干式变压器	500kVA	组合件	1	/	500kVA	/	否
72	/	柴油发电机	500kW	组合件	1	/	500kW	/	否
73	/	分汽缸	0.28m ³	/	1	蒸汽	0.9MPa	0.8MPa	是
74	/	分汽缸	0.1m ³	/	1	蒸汽	0.9MPa	0.8MPa	是

表 2.5-3 主要特种设备一览表

序号	设备名称	厂内编号	规格型号	材质	数量	介质	设计参数	工作参数	备注
1	减一换热器	E13-088	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程: 油浆	200℃, 2.3MPa	80℃, 0.6MPa	/
						管程: 混合芳烃	160℃, 2.3MPa	155℃, 7kPa	
3	减二换热器	E13-086	F=53.7m	Q345R/10#	1	壳程: 混合芳烃	200℃, 2.3MPa	120℃, 0.6MPa	/

序号	设备名称	厂内编号	规格型号	材质	数量	介质	设计参数	工作参数	备注
	B		2			管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
5	减二换热器 A	E13-087	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：混合芳烃	200℃，2.3MPa	120℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
7	减底换热器 C	E13-082	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	180℃，0.6MPa	/
						管程：沥青	160℃，2.3MPa	155℃，0.3MPa	
9	减三换热器 B	E13-084	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：混合芳烃	200℃，2.3MPa	120℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	120℃，0.5MPa	
11	减底换热器 B	E13-083	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	180℃，0.6MPa	/
						管程：沥青	160℃，2.3MPa	155℃，0.3MPa	
13	减三换热器 A	E13-085	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：混合芳烃	200℃，2.3MPa	120℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	120℃，0.5MPa	
15	减底换热器 A	E13-081	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	180℃，0.6MPa	/
						管程：沥青	160℃，2.3MPa	155℃，0.3MPa	
17	分一换热器	E13-094	F=53.7m	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	80℃，0.6MPa	/

序号	设备名称	厂内编号	规格型号	材质	数量	介质	设计参数	工作参数	备注
	A		2			管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
19	分一换热器 B	E13-097	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	80℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
21	分二换热器 A	E13-093	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	100℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
23	分二换热器 B	E13-095	F=53.7m ₂	Q345R/10#	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	100℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃	160℃，2.3MPa	155℃，7kPa	
25	沥青换A	E13-096	F=53.7m ₂	Q345R/Gr5Mo	1	壳程：油浆	200℃，2.3MPa	180℃，0.6MPa	/
						管程：重芳烃、 沥青	160℃，2.3MPa	155℃，0.3MP	
27	压力管道	01	/	/	1642.5m	工艺介质	190℃，0.78MPa	170℃，0.6MPa	/
28	储气罐	02	2m ³	Q345R	1	空气	0.8MPa	0.8MPa	/
29	分汽缸	02	0.28m ³	/	1	蒸汽	0.9MPa	0.8MPa	/
30	分汽缸	01	0.1m ³	/	1	蒸汽	0.9MPa	0.8MPa	/
31	氮气储罐	/	1m ³	Q345R	1	氮气	0.8MPa	0.7MPa	简单压力容器

序号	设备名称	厂内编号	规格型号	材质	数量	介质	设计参数	工作参数	备注
32	氮气储罐	/	0.6m ³	Q345R	1	氮气	1.1MPa	0.7MPa	简单压力容器

2.5.5 主要原辅材料及产品

该企业生产所用主要原料及油浆；产品为混合芳烃、重芳烃、沥青等；使用天然气作为加热炉燃料，氮气作为混合芳烃储罐氮封保护气；使用柴油作为发电机燃料。主要原辅材料、产品规格、年用量及现场最大存量等情况请见下表。

表 2.5-6 主要原辅材料和产品情况一览表

序号	名称	规格	状态	包装方式	CAS号	年使用量/产量 (t)	最大储存量 (t)	储存方式	储存地点	储存条件	周转时间 (d)	运输方式
原辅料												
1	油浆	工业品	液	储罐	/	600000	11438	储罐	原料罐组	80℃，常压	5.72	管道
2	天然气	99%	气	无储存	8006-14-2	2865	无储存	/	/	/	/	管道
3	氮（压缩的或液化的）	99%	气	/	7727-37-9	/	无储存	/	/	/	/	管道
4	柴油	99%	液	/	68334-30-5	/	0.66	桶装	发电机房	常温、常压	/	汽运
5	中和缓蚀剂	工业品	液	桶装	/	15	2	桶装	五金仓库	常温、常压	40	汽运

序号	名称	规格	状态	包装方式	CAS号	年使用量/产量 (t)	最大储存量 (t)	储存方式	储存地点	储存条件	周转时间 (d)	运输方式
产品												
1	混合芳烃	工业品	液	储罐	/	60000	826.5	储罐	芳烃产品罐组	45℃, 常压	4.13	汽运
2	重芳烃	工业品	液	储罐	/	213000	2685.84	储罐	芳烃产品罐组	80℃, 常压	3.78	汽运
3	沥青	工业品	液	储罐	/	300000	14250	储罐	沥青罐组	155℃, 常压	14.25	汽运

注：1. 上表中，柴油仅作为柴油发电机燃料使用。

2. 该企业生产过程产生的副产物瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）自产生后即经管道运输至装置内加热炉燃烧，故不在上表中将其列出。

2.5.6 上下游生产装置关系

该企业生产工艺过程为连续式生产，设置独立的生产装置，无上、下游生产装置关系。

2.6 公用工程和辅助工程

2.6.1 给排水

1. 给水

临沂凯博石油化工有限公司给水系统由三部分组成：一次水系统、循环水系统、消防给水系统。

(1) 一次水系统

该企业一次水系统用水主要包括职工生活用水、生产用水、冷却水补水、消防水系统补水，用水量共计约 45.63m³/h。

临沂凯博石油化工有限公司一次水系统供水由园区给水管网提供，供水管路直径 DN150，供水压力 0.35MPa，最大供水量 60m³/h，满足企业一次水系统用水量需求。

① 职工生活用水

根据企业提供资料，该企业职工生活用水量约 2m³/d，即 0.08m³/h。

② 生产用水

根据企业提供资料，该企业生产用水主要包括生产装置设备用水、地面冲洗用水等，用水量约 5m³/d，即 0.21m³/h。

③ 冷却水补水量

根据企业提供资料，该企业循环冷却水系统补水量为 8m³/d，即 0.34m³/h。

④ 消防水系统补水

该企业消防水池补水量为 45m³/h，消防水池有效容积 2000m³，补水时间约 44.4h，满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 4.3.3 条要求。

(2) 循环冷却水系统

该企业生产过程中循环冷却水最大用量为 400m³/h。循环水给水温度 32℃，压力 0.45MPa；循环回水温度 42℃，压力 0.25MPa。

该企业原料罐组东南侧设置 200m³循环水池一座，配备逆流式钢混结构冷却塔 1 座（处理水量 500m³/h，进塔水温 42℃，出塔水温 32℃），循环水泵 2 台（水泵参数：Q=500m³/h，H=55m，一开一备）配合过滤器 1 台，满足该企业循环水用量需求。

该企业循环水系统采用三氯异氰尿酸钠作为杀菌灭藻剂，羟基乙叉二膦酸作为阻垢剂，可以起到良好的杀灭微生物、细菌、抑制生物膜的滋生以及缓蚀阻垢作用。上述杀菌灭藻剂、阻垢剂用量极少，厂区内无储存。

(3) 消防水系统

详见本报告本报告第 2.6.5 节。

2. 排水工程

该企业排水系统采用雨、污分流制，主要有：雨水排水系统、生产污水排水系统、生活污水排水系统、事故水排水系统。

(1) 雨水排水系统

该企业初期雨水与生产污水共用排水系统，清净雨水汇集至厂区的雨水管道中，排至厂区市政雨水管网。

(2) 生产污水排水系统

主要是厂区内生产装置排水、冲洗水及罐区初期雨水，收集经含油污水管道送至平流式隔油池进水段，待水流平稳后进入分离段，水流在流经分离段的过程中，由于流速降低，密度大于 1.0 而粒径较大的油品杂质则沉于池底。油水分离后的水进入出水段，经出水溢流堰由出水管流出池外，接入污水池，送到园区污水处理系统进行污水处理。

(3) 生活污水排水系统

主要是职工洗涤污水及冲刷粪使用污水，经化粪池滞留沉淀处理后，沿厂区排污管道排入市政污水管道。

(4) 事故水排水系统

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）等相关规定要求，以该企业消防用水量最大的建、构筑物，即生产装置为例，按照以下公式计算该企业应急事故水池的有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max - V_3$$

式中：

$(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}}) \max$ ：应急事故废水最大计算量（ m^3 ）；

V_1 ：最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本次评价中， V_1 取 250m^3 。

V_2 ：为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量， m^3 ；可根据 GB50016、GB50160、GB50974 等有关规定确定；根据本评价报告相关内容，取 1620m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ：发生事故时可能进入该收集系统的当地的最大降雨量，应根据 GB50014 有关规定确定， m^3 。 $V_{\text{雨}} = 10qF$ ，其中： q ：降雨强度， mm （按平均日降雨量计算： $q = q_a/n$ ， q_a ：年平均降雨量， mm ； n ：年平均降雨日数）； F ：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。经查阅相关气象资料，本次评价中， q_a 取 262.36mm ， n 取 93.9d ，汇水面积取 1776m^2 ，则 $V_{\text{雨}} = 10 \cdot 262.36/93.9 \cdot 1776 = 49.62\text{m}^3$ 。

V_3 ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，主要包括事故废水收集系统的罐区围堰及备用罐、装置区围堰、防火堤内净空容量与事故废水导排管道容量之和。本次评价中， V_3 取 0m^3 。

综上，该企业事故水 $V_{\text{总}} = (250 + 1620 + 49.62) - 0 = 1919.62\text{m}^3$ 。

根据上述内容，该企业最大事故污水排水量为 1919.62m^3 。该企业厂区东北部设置有效容积 2000m^3 事故水池一座，可以满足事故水收集需求。

2.6.2 供配电系统

1. 供电负荷等级

根据国家标准《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）等规范相关规定，该企业消防系统为一级用电负荷，循环水泵负荷为二级负荷，DCS 仪表控制系统、GDS 有毒/可燃气体探测报警系统、FAS 火灾自动报警系统为一级负荷中特别重要的负荷；根据《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019），该企业视频监控系统供电负荷等级为二级；根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013），火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 8h 以上；消防泵房及其配电室内应急照明连续工作时间不应低于 3h，其他应急照明连续工作时间不应低于 30min；其他生产、生活用电负荷等级为三级。

2. 电源

（1）变压器

该企业用电由临港化工园区供电所提供，由厂外 10kV 供电线路引至厂区 500kVA 变压器降压至 380V/220V 后，采用 TN-S 系统供给各单元用电，满足该企业用电量需求。

（2）柴油发电机及电源切换

根据企业提供资料，该企业一级用电负荷约 225kW，二级用电负荷约 115kW。

该企业于发电机房内配备 500kW 柴油发电机一台，作为一级、二级负荷用电设备应急电源。该柴油发电机设置为自动启动，设置双电源自动切换开关（切换时间小于 15s），并配备满足该柴油发电机连续工作 6h 的柴油，满足相关要求。

注：①根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 2.0.3 条、2.0.4 条、2.0.5 条及 3.0.4 条相关内容，该企业设置的柴油发电机组可视为其一级、二级负荷的应急电源；

②根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第2.0.2条、第3.0.3条、第4.0.1条相关内容及其条文说明，该企业设置的柴油发电机组在满足相应负荷的功率、供电时间要求下，可作为双重电源中的第二电源。

③经查阅《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020年8月22日），该企业至今未新增一级、二级用电负荷。

（4）UPS电源

该企业FAS火灾自动报警系统设置专用UPS不间断供电电源（SK1500，1500VA/900W），供电时间不低于8h；DCS仪表控制系统、GDS有毒/可燃气体探测报警系统设置UPS不间断供电电源（C10KS，10000VA/8000W）1台，可满足其连续工作30min的需求。

（5）应急照明供电

根据前场勘察，该企业各应急照明灯具均采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间均为3h。

3. 供电方式及电缆敷设

厂外供电电缆埋地敷设至厂区变电站，变电站内高低压电缆沿室内电缆沟和电缆桥敷设。

各装置内的高低压电缆沿装置区内的电缆沟和工艺管架（管廊）上的电缆桥架敷设。至电动机的动力和控制电缆，采用穿钢管预埋敷设至电动机旁边。

高压电力电缆选用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯铠装护套铜芯电力电缆。

低压配电线路及控制线路根据具体情况分别ZRYJV22-1kV、ZRKVVP22-0.75kV型电缆沿墙、顶棚等穿钢管采用明（暗）敷及埋地等不同方式敷设。穿墙及室内部分穿钢管保护。照明线路室内用铜芯塑料线穿钢管明敷，室外电缆明敷或埋地。

4. 照明

该企业照明选用节能型灯具。照度要求较高的部分根据工艺需求增设局部照明；爆炸危险区域内灯具均采用防爆型。

5. 装置环境特征及电气设备选型

(1) 可燃性气体或蒸气爆炸性混合物分级、分组及爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）相关内容及企业提供资料（《安全设施设计专篇》及相关图纸），该企业涉及的重芳烃、混合芳烃、瓦斯气、硫化氢等物与空气混合均可形成爆炸性气体环境，其分级、分组结果分别为II AT2、II AT2、II AT1、II BT3，主要分布于装置区、芳烃产品罐区、芳烃装车台等，具体爆炸危险区域划分情况请见本评价报告附件《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目爆炸危险区域划分平面图》（竣工图，山东富海石化工程有限公司，2020年）。

(2) 爆炸危险区域电气选型

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及企业提供资料（《安全设施设计专篇》及相关图纸），该企业爆炸危险区域内电气设备防爆等级不应低于d IIBT4 Gb。

根据现场勘察，该企业位于爆炸危险区域内的防爆电机、防爆风机、操作柱、控制按钮、仪表、气体报警仪等电气仪表设备防爆等级满足上述要求。

2.6.3 防雷防静电

根据《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》（GB50650-2011）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）及该企业《安全设施设计专篇》，该企业生产装置区、芳烃产品罐组、沥青罐组、原料罐组、沥青装车台及混合芳烃、重芳烃装车台划分为户外装置区；变电所、控制室等划分为第二类防雷建筑物；其他建筑物划分为第三类防雷建筑物。

1. 防雷检测

2023年8月8日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该企业《雷电防护装置定期检测报告》（SDTTJN（2023）A369号），报告结论为：合格，防

雷装置符合现行防雷规范标准要求。该检测报告有效期至2024年2月7日。

2. 防雷措施

根据该企业《防雷装置定期检测报告》（山东天泰防雷检测有限公司（SDTTJN〔2023〕A369号），该企业二类防雷建筑物，户外装置区的接闪器、引下线选型、规格、敷设方式、数量等情况以及接地电阻均符合相关规范要求。

（1）第二类防雷建筑物

该企业控制室、变电所等采取的防雷措施如下：采用 $\phi 10\text{mm}$ 组成的 $5\text{mm}\times 5\text{mm}$ 或 $6\text{mm}\times 4\text{mm}$ 的网格在屋面作为接闪带，并设置多根引下线，间距不大于12m。

（2）第三类防雷建筑物

该企业办公楼、消防泡沫泵房、五金仓库等第三类防雷建筑物采取的防雷措施如下：砖混建筑物采用 $\phi 10\text{mm}$ 组成的 $20\text{mm}\times 20\text{mm}$ 或 $20\text{mm}\times 16\text{mm}$ 的网格作为接闪带，利用建筑柱内主筋作为引下线；金属屋面建筑物利用金属屋面作为接闪器，钢立柱作为引下线（距离不大于25m）。防雷装置的接地与电气和电子系统等接地共用接地装置，并与引入的金属管线做等电位连接。

（3）户外装置区

该企业户外装置区采取的防雷措施如下：

该企业罐组内储罐厚度均大于4mm，利用罐体本身作为接闪器；罐区周围设置人工环形接地网； 3000m^3 储罐设置接地点3处，其余储罐设置接地点2处；内浮顶设置静电导出装置，浮盘与罐体设有可靠的电气连接，设置2根静电导出线。

生产装置区利用顶层钢平台及设备金属壳体作为接闪器；利用钢立柱作为自然引下线；钢平台上设备通过金属支耳、支架等与平台实现可靠电气连接。

该企业可燃液体管道所有法兰、阀门的连接处设置金属跨接线。

3. 防静电措施

根据企业提供资料及现场勘察，该企业采用的防静电措施如下。

(1) 定量装车系统配置静电接地报警功能，当槽车静电接地不良时，声光报警且联锁停止装车。

(2) 管网在进出装置区处，不同爆炸危险环境的边界，管道分岔处的管道进行接地；对于长距离的无分支管道，每隔 80~100 米与接地体可靠连接；管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等处。管道每对法兰或螺纹接头间设置金属跨接线。

(3) 管道及金属栈桥，在始端、末端、分支处设防静电接地。

(4) 电气设备外露可导电部分、成排的配电装置的两端外壳均进行接地。

(5) 在各罐区、生产装置的扶梯上或入口处设置本安型消除人体静电释放装置。

2.6.4 电讯

该企业电讯设施组成为：行政电话系统、气体报警系统、工业监视电视系统、火灾报警系统等。

1. 行政电话系统

该企业设置行政电话系统、调度电话系统，电话依托当地电话局采用虚拟电话网的方式解决。另设对讲机系统，保障各部门有效及时的信息沟通。

2. 气体报警系统

该企业共设置有固定式有毒/可燃气体探测报警器共 48 台，氧气探测报警器 1 台，便携式可燃/有毒气体探测报警仪 9 台，便携式“四合一”气体探测报警仪 3 台。

经现场勘察，查阅该企业《可燃/有毒气体探测器平面布置图》及其他企业提供资料，该企业固定式可燃/有毒气体探测报警器设置数量、位置、高度、覆盖范围、报警值设置等均满足《石油化工可燃气体和有毒气体检

测报警设计标准》（GB/T50493-2019）相关要求。

该企业涉及到的气体检测报警仪经山东龙成检测技术有限公司检测合格，评价其间检测报告处于有效期内。固定式气体探测报警器检测信号接入设置于控制室（内设火灾报警控制器）的气体检测报警器，可实时监测、显示作业场所空气中的可燃气体含量，如浓度超限，即以声光报警提醒控制室工作人员注意，以便及时采取控制、处理措施。

该企业设置的固定式、便携式气体探测报警器安装地点（存放地点）安装高度、报警值、测量介质、检验有效期等请见本评价报告附表 5.1-3 及附件。

3. 工业视频监控系统

该企业共设置视频监控 36 处，对生产装置、罐区及配套设施等进行监控，监控显示器设置于控制室内，其安装情况请见下表。

表 2.6-1 视频监控系统布置情况

序号	设备位置	设备名称	型号	数量	备注
1	芳烃罐区	摄像头	防爆, 0h-Ex	2	
2	装车台	摄像头	防爆, 0h-Ex	2	
3	装置区	摄像头	防爆, 0h-Ex	2	
4	其他区域	摄像头	非防爆	30	

4. 火灾报警系统

该企业各装置、罐区及其他建筑物内设置有手动火灾报警器、烟感火灾探测器、温感火灾报警器及现场声光报警器，报警信号接入控制室，可满足企业消防需求。上述报警器设置情况具体请见下表。

表 2.6-2 火灾报警系统设置情况一览表

序号	设备位置	设备名称	型号	数量
1	装置区周围	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	2
2	原料罐区	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	6

序号	设备位置	设备名称	型号	数量
		火灾应急广播	ZH6562Ex, DC24V	2
3	沥青罐区	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	4
		火灾应急广播	ZH6562Ex, DC24V	1
4	芳烃产品罐区	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	4
		火灾应急广播	ZH6562Ex, DC24V	1
5	装卸车区	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	2
6	变电所	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	1
		声光报警器	ZH6562Ex, DC24V	1
		光电感烟探测器	LYG-K	14
		报警电话	/	1
7	配电箱	光电感烟探测器	LYG-K	1
8	发电机房	感温探测器	JTW-A2-ZH6704Ex, DC24V	4
9	控制室	光电感烟探测器	LYG-K	3
		手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	1
		报警电话	/	1
		火灾报警控制器	JB-JT-ZH6300 (联动型)	1
10	消防泡沫泵房	手动报警按钮	J-SAP-M-ZH6721Ex, DC24V	1
		光电感烟探测器	LYG-K	4
		报警电话	/	1

2.6.5 消防系统

1. 消防给水流量

(1) 工艺装置、辅助生产设施及建筑物消防用水量计算

根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.4.3条及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）相关规定，该企业工艺装置、建筑物消防用水量计算情况请见表2.6-1及表2.6-2。

表 2.6-3 生产装置、可燃液体装车台消防用水量一览表

序号	项目	消防用水量	供水时间	合计
1	生产装置区	150L/s	3h	1620m ³
2	沥青装车台	60L/s	3h	648m ³
3	混合芳烃、重芳烃装车台	60L/s	3h	648m ³

注：根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.4.3条及该企业《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020年8月22日），该企业生产装置区消防用水量取150L/s，沥青装车台及混合芳烃、重芳烃装车台消防用水量取60L/s，供水时间均取3h。

(2) 可燃液体罐区消防用水量计算

该企业芳烃产品罐组、沥青罐组、原料罐组采用移动式消防冷却水系统，根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）相关规定，其消防用水量请见表2.6-3。

表 2.6-4 可燃液体罐区消防用水量计算表

单元	项目	储罐名称及型式		冷却水系统					室外 消防 栓流 量	火灾 延续 时间	泡沫灭 火系统 供水量	合计	
				邻近罐 范围	冷却形 式	保护范围	喷水强度	冷却水流 量					
沥青罐 组	2000m ³ 沥青固 定顶储 罐	沥青储 罐 V3106	着火 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	1.5D, 2 3.16m	移动式	罐周全 长, 48.48 m	0.8L/s·m	38.78L/s	15L/s	4h	50.95m ³	1342.49m ³
		沥青储 罐 V3104	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	
		沥青储 罐 V3105	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	
		沥青储 罐 V3108	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	
原料罐 组	2000m ³ 油浆储 罐	油浆储 罐 V3305	着火 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	1.5D, 2 3.16m	移动式	罐周全 长, 48.48 m	0.8L/s·m	38.78L/s	15L/s	4h	50.95m ³	1381.65m ³
		油浆储 罐 V3303	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	
		油浆储 罐 V3306	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	

单元	项目	储罐名称及型式		冷却水系统					室外 消防栓 流量	火灾 延续 时间	泡沫灭 火系统 供水量	合计	
				邻近罐 范围	冷却形 式	保护范围	喷水强度	冷却水流 量					
	3000m ³ 油浆储 罐	油浆储 罐 V3307	邻近 罐	立式固定顶罐 3000m ³ , Φ17.9 2×11m	/	移动式	罐周半 长, 28.13 m	0.7L/s·m	19.69L/s			/	1238.92m ³
		油浆储 罐 V3307	着火 罐	立式固定顶罐 3000m ³ , Φ17.9 2×11m	1.5D, 2 6.88m	移动式	罐周全 长, 56.27 m	0.8L/s·m	45.02L/s	15L/s	4h	62.73m ³	
		油浆储 罐 V3305	邻近 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	/	移动式	罐周半 长, 24.24 m	0.7L/s·m	16.97L/s			/	
		油浆储 罐 V3308	邻近 罐	立式固定顶罐 3000m ³ , Φ17.9 2×11m	/	移动式	罐周半 长, 28.13 m	0.7L/s·m	19.69L/s			/	
芳烃产 品罐组 32	500m ³ 混合芳 烃储罐	混合芳 烃储罐 V3201	着火 罐	立式内浮顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	1.5D, 1 2m	移动式	罐周全 长, 25.12 m	0.6L/s·m	15.07L/s			15L/s	4h
		混合芳 烃储罐 V3202	临近 罐	立式内浮顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	/	移动式	罐周半 长, 12.56 m	0.7L/s·m	8.79L/s	/			
		重芳烃 储罐 V3203	临近 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	/	移动式	罐周半 长, 12.56 m	0.7L/s·m	8.79L/s	/			
	500m ³ 重芳烃 储罐	重芳烃 储罐 V3205	着火 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	1.5D, 1 2m	移动式	罐周全 长, 25.12 m	0.8L/s·m	20.01L/s	15L/s	4h		

单元	项目	储罐名称及型式			冷却水系统					室外 消火栓 流量	火灾 延续 时间	泡沫灭 火系统 供水量	合计
					邻近罐 范围	冷却形 式	保护范围	喷水强度	冷却水流 量				
		重芳烃 储罐 V3203	临近 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	/	移动式	罐周半 长, 12.56 m	0.7L/s·m	8.79L/s			/	
		重芳烃 储罐 V3206	临近 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	/	移动式	罐周半 长, 12.56 m	0.7L/s·m	8.79L/s			/	
		重芳烃 储罐 V3207	临近 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	/	移动式	罐周半 长, 12.56 m	0.7L/s·m	8.79L/s			/	

注：①上表中，各着火罐及邻近罐冷却水流量之和均大于 15L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.2 条、3.4.3 条条文说明“移动冷却系统就是室外消火栓系统或消防炮系统”及该条第 3 款“当采用移动式冷却水系统时室外消火栓设计流量应按表 3.4.2-1 或表 3.4.2-2 规定的设计参数经计算确定，且不应小于 15L/s”，故，采用移动式冷却水流量计算消火栓流量。

②上表中，泡沫灭火系统供水量计算过程请见本小节第 2 部分“泡沫灭火系统”。

(3) 厂区消防用水量

临沂凯博石油化工有限公司厂区占地面积小于 100 公顷，附近居住区人员小于 1.5 万人，根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.2 条及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，同一时间火灾次数按 1 次考虑。根据上述计算过程，该企业最大消防用水量取 1620m³

2. 泡沫灭火系统

(1) 泡沫灭火系统选型

该企业油浆储罐、沥青储罐、混合芳烃储罐、重芳烃储罐均设置固定式低倍数泡沫灭火系统。

(2) 泡沫液选型

根据现场勘察，该企业泡沫灭火系统选用 3%型氟蛋白泡沫液，常温储存于消防泡沫泵房内干燥通风位置（消防泡沫泵房冬季采用暖片采暖），满足《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）第 3.2 条相关要求。

(3) 泡沫用量

根据现场勘察，该企业各混合芳烃、重芳烃、沥青、油浆储罐均设置固定式泡沫灭火系统，其泡沫混合液、泡沫液以及泡沫消防系统用水量计算情况请见下表。

表 2.6-5 泡沫用量计算表

项目	储罐型式		罐内用量				辅助泡沫枪用量		管道剩 余量	合计		
			保护面积	供给强度	供给流量	连续供给时 间	数量×供给 强度	供给时 间		混合液	泡沫液 ①	水②
500m ³ 混合 芳烃 储罐	着 火 罐	立式内浮顶罐 500m ³ , Φ8×10 m	环形面 积, 13.9 4m ²	12.5L/ min·m ²	174.25L/min	60min	1×240L/ min	10min	12m ³	24.86m ³	0.97m ³	25.08m ³
500m ³ 重芳 烃储 罐	着 火 罐	立式固定顶罐 500m ³ , Φ8m×1 0m	横截面 积, 50.2 4m ²	6L/min·m ²	301.44L/min	30min	1×240L/ min	10min	12m ³	23.44m ³	0.91m ³	23.65m ³

项目	储罐型式		罐内用量				辅助泡沫枪用量		管道剩 余量	合计		
			保护面积	供给强度	供给流量	连续供给时 间	数量×供给 强度	供给时 间		混合液	泡沫液 ①	水②
3000m ³ 油浆 储罐	着 火 罐	立式固定顶罐 3000m ³ , Φ17.9 2×11m	横截面 积, 252. 08m ²	6L/min·m ²	1512.48L/ min	30min	1×240L/ min	20min	12m ³	62.17m ³	2.42m ³	62.73m ³
2000m ³ 油浆 储罐	着 火 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	横截面 积, 187. 14m ²	6L/min·m ²	1122.84L/ min	30min	1×240L/ min	20min	12m ³	50.49m ³	1.97m ³	50.95m ³
2000m ³ 沥青 储罐	着 火 罐	立式固定顶罐 2000m ³ , Φ15.4 4×11m	横截面 积, 187. 14m ²	6L/min·m ²	1122.84L/ min	30min	1×240L/ min	20min	12m ³	50.49m ³	1.97m ³	50.95m ³

注：①该企业泡沫灭火系统选用3%氟蛋白泡沫液，根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）第4.1.4，按混合比3.9%计算泡沫液用量；

②根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）第8.1.6条，按5%裕度计算水用量。

③该企业500m³混合芳烃储罐为钢制单盘式内浮顶储罐，根据企业提供资料，该储罐泡沫堰盘与罐壁距离为0.6m，则环型面积为13.94m³。

（4）泡沫消防系统设置

厂区消防水池北侧消防泡沫泵房内配备压力式泡沫比例混合装置 PHYM-64/30 一台，泡沫混合液流量 16~64L/s；设置电动泡沫泵两台（一用一备），型号为 XBD8.0/30-ISG（Q=30L/s，H=80m，N=45kW），满足企业需求。

厂区内泡沫管网布置成枝状，沿防火堤外均匀布置室外泡沫消火栓，泡沫栓的最大间距不大于 60m。室外泡沫栓选用 MPS100-65×2-1.6 型，每个泡沫栓有两个 DN65 的栓口。

每个储罐上设置 2 个泡沫发生器，泡沫发生器在防火堤内采用独立的混合液管道。每个泡沫消火栓附近配备 PQ4 泡沫枪一支，其泡沫混合液流量为 240L/min。

综上所述，该企业泡沫消防系统设置可以满足企业消防需求。

(5) 泡沫灭火系统器材配备

该企业泡沫灭火系统器材配备情况请见下表

表 2.6-6 泡沫灭火系统器材配备情况一览表

序号	名称	位置	规格	数量
1	电动泡沫泵 (一用一备)	消防泵房	XBD8.0/30-ISG (Q=30L/s, H=80m, N=45kW)	2 台
2	压力式泡沫 比例混合装置	消防泵房	PHYM-64/30	1 台
3	泡沫混合液 管道	沿装置区罐区四周布置	干管 DN100	若干
4	泡沫发生器	储罐上部	PC16	52
5	泡沫消火栓	沿装置区罐区四周布置	MPS100-65×2-1.6	11 套

3. 消防给水系统

(1) 消防水池

厂区南侧设置 2000m³ 的消防水池一座，分为两格，水池之间设置带阀门的连通管。

消防补水管管径为 DN100，最大补水量 45m³/h。

消防水池设有高低液位报警措施，并设有自动补水系统。在补水管道靠近消防水池端设置一个电动阀，在电动阀后设置一手动闸阀，手动闸阀处于常开状态。消防水池液位检测与电动阀进行联锁，当消防水池水位到达低设定值时，电动阀自动打开，向消防水池补水，当消防水池水位到达高设定值时，电动阀自动关闭，完成消防水池补水过程。

(2) 消防泵房

厂区消防水池北侧设置消防泡沫泵房一座。泵房内配备电动消防水泵 3 台 XBD8.0/80-ISG (Q=80L/s, H=80m, N=90kW)，两用一备，每台消防水泵设置吸水管；设置消防稳压设备一套，稳压泵 2 台 (Q=1.5L/S, H=60m, N=7.5kW, 一开一备)，稳压罐一台；设置 2 条消防水泵出水总管，与室外环状消防管网相连，各出水管均可满足厂全最大消防用水量流量要求。

注：经查阅该企业《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施设计专篇》（山东齐阳石化工程有限公司，2015 年 2 月 4 日），该企业现场设置的三台消防水泵与该《安全设施设计专篇》中描述一致；2019 年 3 月 16 日、2019 年 4 月 19 日，该企业分别取得由临沂市公安消防支队临港经济开发区大队出具的建设工程竣工验收消防备案凭证》（临港公消竣备字〔2019〕第 0006 号）、由临沂市公安消防支队出具的《建设工程消防验收意见书》（临公消验字〔2019〕第 0119 号）。

(3) 消防给水管网

消防用水由厂区环状室外消防给水管道供给，室外消防给水管网的干管管径为 DN250，管道内流速为 3.0m/s。

4. 消火栓系统

(1) 室外消火栓

该企业沿厂区道路设 25 套室外地上式消火栓。室外消火栓沿装置区、

罐区附近道路敷设，最大间距不大于 60m，保护半径不大于 120m。室外消火栓选用 SS150/80-1.6 型，每个消火栓有一个 DN150 的栓口和两个 DN80 的栓口，DN150 栓口面向道路。

(2) 室外消防炮

该企业在装置区周围设有 5 套 PS50-1.6 型室外消防炮，工作压力 0.8MPa 下保护半径不小于 55m。

(3) 半固定式消防竖管

该企业在装置区的梯子处沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，消防给水竖管的管径为 DN100，各层均设带阀门的管牙接口。

(4) 消火栓配备情况一览表

表 2.6-7 消防泵、消火栓配备情况一览表

序号	名称	位置	规格	数量
1	消防水池	厂区南部	1000m ³	2 个
2	消防水泵 (两用一备)	消防泵房	XBD8.0/80- ISG (Q=80L/s, H=80m, N=90kW)	3 台
3	稳压泵 (一开一备)	消防泵房	XBD0.15/60- ISG (Q=1.5L/s, H=60m, N=7.5kW)	2 台
4	室外 消防给水管道	厂区内	干管 DN300	若干
5	室外消火栓	沿厂区道路设置	SS100/65-1.6	25 套
6	消防水炮	沿装置区芳烃罐 区布置	PS50-1.6	5 个
7	半固定式 消防竖管	装置平台	DN100	若干

5. 移动式灭火器材

跟企业根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等相关规定配置小型干粉灭火器，设置推车式盐干粉灭火器 MFT/ABC20、手提式干粉灭火器 MF/ABC8、手提式二氧化碳 MT5 灭火器等，置于现场灭火器箱内，其配备情况请见下表。

表 2.6-8 灭火器配备情况一览表

序号	位置	规格	单位	数量
1	装置区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	18
		MFT/ABC35 推车干粉灭火器	具	6
2	芳烃罐区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	6
3	原料罐区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	16
4	沥青罐区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	12
5	泵区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	6
6	油浆卸车区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	2
7	沥青、芳烃装车区	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	8
8	五金仓库	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	4
9	泡沫站、配电室、消防泵房	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	4
		MT5 手提式二氧化碳灭火器	具	2
10	变电所	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	4
11	控制室	MT5 手提式二氧化碳灭火器	具	6
12	门卫、磅房	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	2
13	北办公室-化验室	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	8
14	办公楼	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	10
15	空压机房-发电机房	MT5 手提式二氧化碳灭火器	具	4
16	危废库	MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	2
17	变电所	MT5 手提式二氧化碳灭火器	具	4
18		MF/ABC8 手提式干粉灭火器	具	2

6. 蒸汽灭火系统

该企业加热炉区设置固定式蒸汽灭火筛孔管，筛孔管的蒸汽管道从蒸汽分配管引出，阀门设在距设备 7.5m 处。

生产装置设置灭火蒸汽接口，接口处压力为 0.4MPa，保护半径为 15m，于一、三层平台设置灭火蒸汽接口。

7. 消防道路

临沂凯博石油化工有限公司设设置两处出入口，其中南部为人流出入口，与黄海十二路相连，东北部为物流出入口，与坪南路相连。厂区内道路采用城市型混凝土路面构造形式，道路宽度不低于 6m，转弯半径 12m，净空高度不低于 5m。厂区内主、次要道路兼做消防车道，整体呈环形网状布置，其中各生产装置及罐区设置环形消防车道，并于厂区西北部、南部共计设置回车场 4 个。综上所述，厂区内道路设置满足该企业正常生产及消防需求。

8. 消防协作

该企业外部消防力量依托临港经济开发区消防大队。该消防大队共有 84 人、消防救援车辆 7 辆，距离该企业所在地约 11km，可于 15min 左右可到达现场；该企业距离临港区人民医院 16 公里，可于 20min 左右到达现场。

9. 消防验收

2019 年 4 月 19 日，临沂市公安消防支队出具了该企业生产装置区，重芳烃、混合芳烃罐区《建设工程消防验收意见书》（临公消验字〔2019〕第 0119 号），综合评定该建设工程消防验收合格。

2019 年 3 月 16 日，临沂市公安消防支队临港经济开发区大队出具了该企业《建设工程竣工验收消防备案凭证》（临港公消竣备字〔2019〕第 0006 号）。

2.6.6 供热、供气

1. 供热

该企业采用蒸汽对沥青、重芳烃、油浆储罐进行保温，蒸汽用量 3t/h，温度及压力分别为 175℃、0.8MPa；蒸汽由山东沂兴碳素新材料科技有限公司提供，供汽温度 175℃，供汽压力 0.8MPa，最大供汽量 5.8t/h，满足该企业蒸汽用量需求。

2. 供气

(1) 压缩空气

该企业生产过程中采用压缩空气进行管线吹扫及仪表用气，用量约 $12\text{Nm}^3/\text{h}$ ，用气压力 0.6MPa 。

该企业仪表气源采用洁净、干燥的压缩空气。空压机房内设置 BX18-8 型空压机 2 台，排气压力 0.8MPa ，总供气量 $360\text{Nm}^3/\text{h}$ ，含尘粒径、含尘量及油含量均满足《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 3.0.2、3.0.3 条相关要求；空压机房内设置 2m^3 储气罐一台，其容积满足《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）第 4.4.1 条及第 4.3.3 条关于备用气源的相关规定。

综上，该企业压缩空气系统满足该企业用气量需求。

(2) 氮气

该企业采用氮气作为混合芳烃储罐氮封及检维修时吹扫用气，用气量 $11\text{Nm}^3/\text{h}$ 。该企业空压机房内设置制氮机（型号为 PSAN99-120）1 台，供气量 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气质量 99%，配合 1m^3 氮气罐、 0.6m^3 氮气储罐各 1 台，可有效维持混合芳烃储罐气相空间压力 0.9kPa ，满足企业氮气使用需求。

(3) 天然气

该企业采用天然气作为生产装置内加热炉燃料，由天然气公司供给，供给压力 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ ，供气量为 $460\text{Nm}^3/\text{h}$ ，该企业天然气用量为 $416\text{Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足项目需求量。

2.6.7 采暖与通风

1. 采暖

该企业办公室、控制室内采用空调进行采暖，消防泵房内设置暖气片采暖；生产装置、罐区以及其他建筑物不设置采暖设施；

2. 通风

(1) 机械通风

配电室、消防泡沫泵房、柴油发电机房、危废库等采用机械通风与自

然通风相结合的方式通风。

该企业办公楼、门卫等民用建筑采用空调进行通风。

(2) 控制室通风

该企业控制室设置新风风机 1 台（型号为 BMXB-D3T）；新风换气量 300m³/h。控制室内操作人员按 4 人算，每人需要新风量为 50m³/h，共需新风 200m³/h，新风量满足要求。

(3) 自然通风

该企业除上述建筑物外，其他建筑物以及各露天装置、设施（如生产装置、各罐组、泵区、装车台等）均采用自然通风。

2.6.8 储存与装卸

1. 储存、装卸设施

该企业设置芳烃装车台（包含混合芳烃、重芳烃）一处，沥青装车台一处，油浆卸车区一处；该企业原料（油浆）、产品（沥青、混合芳烃、重芳烃）均储存于储罐内，设置油浆罐组、沥青罐组、芳烃产品（包含混合芳烃、重芳烃）罐组各一处。该企业储存设施详见下表。

表 2.6-9 主要储存设备、设施表

序号	设备名称	单位	数量	规格、型号	操作参数	材料	储存形式	周转天数	备注
1	油浆储罐	台	2	3000m ³ , Φ17.9 2×11m	80℃, 常压	Q345B	立式固定顶储罐	5.72	/
		台	4	2000m ³ , Φ15.4 4×11m	80℃, 常压	Q345B	立式固定顶储罐		/
2	沥青储罐	台	6	2000m ³ , Φ15.4 4×11m	155℃, 常压	Q345B	立式固定顶储罐	14.25	/
3	重芳烃储罐	台	2	500m ³ , Φ8×10 m	80℃, 常压	Q345B	立式固定顶储罐	3.78	/
4	混合芳烃储罐	台	6	500m ³ , Φ8×10 m	45℃, 常压	Q345B	立式内浮顶罐	4.13	/

2. 相关安全设施

(1) 自控系统

1) 该企业沥青、混合芳烃、重芳烃、油浆储罐均设置液位报警控制仪表，可实现液位高限、低限报警及高高限、低低限切断功能；

2) 该企业沥青、混合芳烃、重芳烃、油浆储罐均设置温度报警控制仪表, 达到高限时自动报警, 混合芳烃、重芳烃储罐温度达到高高限时切断蒸汽供应阀;

3) 油浆卸车泵、沥青装车泵出口设置压力表并远传至控制室; 沥青、混合芳烃、重芳烃装车管线设置流量计并远传至控制室。

(2) 芳烃产品罐组、芳烃装车台均设置可燃/有毒气体探测报警器, 信号远传至控制室。报警器安装位置、高度等满足相关规范要求。

(3) 该企业设置有工业电视监控系统, 视频信号远传至控制室; 视频监控探头可有效覆盖各罐区、卸车区及装车台。

(4) 芳烃产品罐组、装车台爆炸危险区域内均采用防爆电气设备, 防爆等级不低于 d II BT4 Gb。

(5) 混合芳烃储罐设置氮封, 设置紧急放空人孔盖作为紧急泄压设施;

(6) 各罐组设置采用不燃烧材料建造的防火堤, 防火堤内有效容积可容纳最大储罐的容积。

(7) 罐区、装卸车区周边设置室外消火栓, 保护半径满足要求; 各储罐均设置固定式低倍数泡沫灭火系统

(8) 罐组、装卸车区周边设置洗眼器、淋洗器; 罐组入口、装卸车区设置人体静电接地。

2.6.9 自动化控制

1. 控制室

该企业于装置南侧(位于装置外)设置独立的抗爆控制室。控制室内设DCS控制机柜、UPS电源、可燃和有毒气体浓度控制器、空调、火灾自动报警系统控制柜等, 可实现集中监视、参数记录、手动/自动调节、信号报警等功能。

2. 生产装置自控设施

根据《重点监管的危险化学品目录》(2013年完整版)辨识, 该企业生产过程中加热炉燃料天然气, 副产物瓦斯气中的甲烷及少量硫化氢为重

点监管的危险化学品。

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）辨识，该企业不涉及重点监管危险化工工艺。

根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号），该企业涉及蒸馏工艺，涉及液体输送、传热、蒸馏、储存、反应等操作单元。

（1）DCS 仪表控制系统

该企业采用 DCS 仪表控制系统，实现液位、温度、压力、流量等参数的远传显示、监测报警、联锁调节等功能，具体请见下表。

表 2.6-10 控制系统一览表

序号	设备名称	参数类型	单位	报警设定值		联锁设定值		联锁或报警说明
				高	低	高高	低低	
1	沥青储罐	液位联锁报警控制仪表	%	90%	10%	95%	/	1. 液位高限、低限报警; 2. 高高限切断进料
		温度报警仪表	℃	155℃	/	/	/	高限时自动报警
3	混合芳烃储罐	液位联锁报警控制仪表	%	90%	20%	95%	18%	1. 高限、低限报警 2. 达到高高限、低低限切断进料或出料
		温度报警仪表	℃	45℃	0℃	/	/	1. 高限时自动报警
5	重芳烃储罐	液位联锁报警控制仪表	%	90%	10%	95%	/	1. 高限、低限报警 2. 达到高高限切断进料
		温度报警控制仪表	℃	80℃	0℃	110℃	/	1. 高限时自动报警 2. 高高限时切断蒸汽进汽阀
7	油浆储罐	液位联锁报警控制仪表	%	90%	10%	95%	/	1. 高限、低限报警 2. 液位达到高高限切断进料
		温度报警控制仪表	℃	80℃	0℃	110℃	/	1. 高限自动报警 2. 高高限切断蒸汽进汽阀
9	加热炉	温度联锁	℃	800	0	850	/	1. 高限自动报警;

序号	设备名称	参数类型	单位	报警设定值		联锁设定值		联锁或报警说明
				高	低	高高	低低	
								2. 高高限切断天然气切断阀
		温度联锁	℃	700	0	750	/	1. 高限自动报警; 2. 高高限切断天然气切断阀
		气体探测报警联锁切断	/	25%LEL	/	50%LEL	/	1. 高限自动报警; 2. 高高限切断天然气切断阀
		出口温度	℃	375	/	/	/	报警
		炉膛上温度	℃	800	/	/	/	报警
		炉膛中温度	℃	800	/	/	/	报警
		炉膛下温度	℃	800	/	/	/	报警
		烟道温度	℃	800	/	/	/	报警
		对流段温度	℃	800	/	/	/	报警
		工艺液体进炉流量计	t/h	19	1	/	/	报警
19	初馏塔	底部出料温度	℃	280	260	/	/	报警
		塔顶出料温度	℃	120	80	/	/	报警

序号	设备名称	参数类型	单位	报警设定值		联锁设定值		联锁或报警说明
				高	低	高高	低低	
		塔顶压力	kPa	100	0	/	/	报警
22	分馏塔	塔顶出料温度	℃	120	80	/	/	报警
		一线出料温度	℃	190	150	/	/	报警
		二线出料温度	℃	290	220	/	/	报警
		塔底出料温度	℃	360	310	/	/	报警
		塔顶压力	kPa	100	0	/	/	报警
27	减压蒸馏塔	塔顶出料温度	℃	85	35	/	/	报警
		一线出料温度	℃	210	180	/	/	报警
		一线接收罐液位	%	90	10	/	/	报警
		二线出料温度	℃	220	200	/	/	报警
		二线接收罐液位	%	90	10	/	/	报警
		三线出料温度	℃	340	230	/	/	报警
		三线接收罐液位	%	90	10	/	/	报警

序号	设备名称	参数类型	单位	报警设定值		联锁设定值		联锁或报警说明
				高	低	高高	低低	
		塔底出料温度	℃	320	375	/	/	报警
		塔底接收罐液位	%	90	10	/	/	报警
36	工艺液体 管线	原料进装置管线 流量计	m ³ /h	20	5	/	/	报警
		减压塔顶至罐区 流量计	t/h	9	0	/	/	报警
		减压塔底至罐区 流量计	t/h	19	0	/	/	报警
		初馏塔顶至罐区 流量计	t/h	9	0	/	/	报警
		减压塔三线至罐 区流量计	t/h	10	1	/	/	报警
		沥青装车流量计	t/h	9	0	/	/	报警
		混合芳烃装车流 量计	t/h	9	0	/	/	报警
		重芳烃装车流量 计	t/h	9	0	/	/	报警
44	原料卸车 泵	出口压力	MPa	0.5	0	/	/	报警
45	沥青装车 泵	出口压力	MPa	0.5	0	/	/	报警

序号	设备名称	参数类型	单位	报警设定值		联锁设定值		联锁或报警说明
				高	低	高高	低低	
46	循环水	回水温度	℃	45	0	/	/	报警
		进水温度	℃	35	0	/	/	报警
		流量计	m ³ /h	380	100	/	/	报警
		压力表	MPa	0.5	0.25	/	/	报警
50	压缩空气管道	压力表	MPa	1.5	0.3	/	/	报警
51	蒸汽管道	压力表	MPa	3	0	/	/	报警
52	天然气管道	压力表	MPa	0.3	0.1	/	/	报警

(2) 蒸馏工艺

该企业生产过程中涉及蒸馏工艺，属连续蒸馏。该企业蒸馏工艺涉及的仪表及控制系统满足《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号）中关于蒸馏工艺的集中控制的要求，具体分析情况请见下表。

表 2.6-11 蒸馏工艺“机械化换人、自动化减人”落实情况一览表

序号	文件要求		企业落实情况	符合性
1	蒸馏塔（釜）	<p>(1) 塔底设远传压力表或温度计，热媒管线设自动控制阀，通过远程自动调节热媒流量，控制压力或温度。</p> <p>(2) 塔底设远传液位计，出料管线设自动控制阀，通过液位实现远程自动控制塔底出液流量。</p> <p>(3) 塔顶设远传温度计，回流管线设自动控制阀，实现远程自动调节回流量，控制塔顶温度。</p>	<p>1. 该企业蒸馏塔不设置热媒管线；</p> <p>2. 精馏塔底设置远传液位计，控制塔底出液流量；</p> <p>3. 各塔顶设置远传温度计，回流管线设置调节阀调节回流量，控制塔顶温度</p>	符合
2	再沸器	<p>(1) 釜式再沸器设远传自控液位计，出料管线设自动控制阀，液位实现远程自动控制釜液泵流量。</p> <p>(2) 采用蒸汽或其他高温气体加热的再沸器，蒸汽或高温气管道上设置流量集中显示、自动控制阀，根据釜温自动调节汽（气）量。</p> <p>(3) 立式再沸器壳程走蒸汽时，在冷凝水管线上设置自动控制阀。</p> <p>(4) 采用液体加热的再沸器，加热液体的管线上设置自动控制阀，依据加热液体温度和釜温来自动调节加热液体流量。</p>	该企业蒸馏过程不涉及再沸器	不涉及
3	冷凝器	<p>(1) 调节冷媒流量的冷凝器，冷媒管线设置自动控制阀，用物料出口温度自动控制冷却水流量。</p> <p>(2) 冷媒进料管线设流量集中显示、低报警，低低联锁切断再沸器热媒进料阀门。</p>	<p>该企业冷凝器冷媒流量不需调节；</p> <p>冷媒进料管线设置流量、温度集中显示，报警；</p> <p>不涉及再沸器</p>	符合
4	回流罐	<p>(1) 设远传自控液位计，液位集中、显示、控制，用回流罐罐液位控制回流或馏出量</p> <p>(2) 回流管线设流量计、自动控制阀，按照回流比实现远程自动控制回流量。</p> <p>(3) 采出管线设流量计、自动控制阀，按照比值实现远程自动控制采出流量。</p> <p>(4) 有气体采出管线设流量计、自动控制阀，按照比值实现远程自动控制采出流量。</p>	<p>回流罐设置液位计，回流管线、采出管线设置流量计，通过回流量控制回流罐液位；不涉及气体采出管线</p>	符合

序号	文件要求		企业落实情况	符合性
5	集中控制的要求	蒸馏系统一般由蒸馏塔、再沸器、冷凝冷却器、回流罐、物料泵、输送管线及管件、压力表、温度计、流量计、液位计、自控阀门等设备组成，其中工艺参数温度、压力（压差）、流量、液位远传至 DCS 系统集中显示。进料、出料及蒸馏过程的操作，通过 DCS 系统实现远程自动控制	蒸馏工艺涉及的温度、压力、流量、液位等均远传至 DCS 仪表控制系统集中显示，实现 DCS 仪表控制系统远程控制	符合

(3) 自动化、机械化

该企业根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号），聘请广东政和工程有限公司于2022年11月出具了《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》，评估结论为：临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目已实现生产过程的全过程自动化、机械化，满足《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135号）等文件的要求。该企业“机械化换人、自动化减人”改造初步验收已由临沂临港经济开发区安全生产监管办公室盖章确认。具体内容请见本评价报告第7.6节及附件。

3. HAZOP分析及SIL定级

(1) 2020年2月，山东齐创石化工程有限公司出具了该企业《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目SIL定级分析报告（LOPA分析法）》，结论为：经LOPA分析本项目现有保护层可满足风险可接受准则要求，无需新增独立保护层。SIL定级结果请见下表。

表 2.6-12 SIL 等级验算结果汇总表

等级	SIL3	SIL2	SIL1	SILa (0)	SIL-
总数	--	--	--	--	--

(2) 临沂凯博石油化工有限公司聘请山东富海石化工程有限公司于2023年2月出具了该企业《临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目HAZOP分析报告》该报告中提出的措施建议企业均已采纳，具体请见下表。

表 2.6-13 HAZOP 分析措施建议采纳情况一览表

序号	安全对策措施和建议	企业落实情况	是否采纳
1	完善各管段自动化率，需设置全流程自动化的工段，各设备需频繁人工操作的手阀选用合适的远传开关阀替代；	聘请广东政和工程有限公司出具《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》	是
2	严格控制点火源，遇动火作业严格执行动火作业审批；	企业已制定相关管理制度	是
3	企业应配备足量应急救援器材及定期组织救援演练；	企业配备足量应急救援器材	是
4	日常生产中加强设备巡视及保养，发现问题及时处理；	企业已制定相关管理制度	是
5	检维修过程中严格执行作业票制度，加强检维修过程的管理；	企业已制定相关管理制度	是
6	车间主设备温度/压力/液位等工艺参数做好监测，并形成监测记录。	企业已制定相关管理制度	是
7	原料油浆卸车泵 P-3301A/B 连锁停泵后，重新启动时要求对泵进行气密性	企业已制定相关管理制度	是
8	沥青装车泵 P-3101A~C 发生憋压情况后，重新启动时要求对泵进行气密性	企业已制定相关管理制度	是

2.6.10 其他

1. 分析化验

该企业于厂区东北部设置化验室，承担进厂原料、出厂产品的分析工作。化验室、分析室均设置排风扇，同时化验室设有进水管并配备纯水；化验室废水集中收集处理，不直接排入下水道。

2. 维修

该项目维修人员承担厂区内设备的管理、维护、保养工作，备品备件的保管工作，负责日常巡检工作，以保证设备的正常运行，较大的维修和设备安装依托社会力量解决，可满足该项目正常生产的需要。

3. 信息化建设

该企业根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）〉的通知》（鲁应急字〔2021〕107号）进行信息化管理，实现企业安全风险分区管理、人员在岗在位管理等功能，并可与监管部门信息化管理系统对接，进行实时与非实时数据传输。

2.7 安全管理及安全投入情况

2.7.1 安全管理概况

该公司现有职工 37 人，建立了安全管理组织，设置了安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员 1 人，安全总监 1 人（同时为注册安全工程师），公司实行多层次的分级管理，安全管理人员配备情况符合《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 311 号）第九条的相关规定。

该公司设置有安全生产管理机构——安全部，具体负责公司的安全管理工作。该公司全面实行了安全生产责任制，根据国家有关安全生产的法律、法规，该公司结合企业自身特点和实际情况，按照安全管理的要求，制定了较为完善的安全管理制度和岗位操作规程，这些管理制度和操作规程具有可行性和针对性，评价期间企业执行情况良好，能够满足安全生产需要。

该公司建立了健全的安全生产网络，所有职工上岗前均经过安全教育和专业工种培训，三级安全教育执行情况良好，员工掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识，考核合格后方可持证上岗。

该公司涉及的特种作业人员、特种设备操作人员均经相关部门培训考核，持证上岗，资格证书详见附件。

2.7.2 安全投入

该企业根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）、《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 311 号）等法律法规、文件要求，制定了相关安全费用管理制度，并严格按照规定提取和使用安全生产费用。

2.8 生产班制

该公司现有员工 37 人。生产车间实行三班三运转，每班工作时间为 8h，年工作时间共 7200h，管理人员为单班 8h 工作制和轮流值班制。

3 危险、有害因素的辨识结果

3.1 危险、有害物质辨识结果

3.1.1 危险有害物质

临沂凯博石化有限公司生产经营过程中涉及的物料主要有：

原辅材料：油浆、中和缓蚀剂；

产品：混合芳烃、重芳烃、沥青；

副产物：瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）；

该企业生产过程中使用蒸汽、循环冷却水等作为传热介质，使用天然气作为加热炉燃料，使用氮气作为混合芳烃储罐氮封保护气；使用柴油作为发电机燃料；使用压缩空气作为仪表气；循环水系统采用三氯异氰尿酸钠作为杀菌灭藻剂，羟基乙叉二膦酸作为阻垢剂；油气回收系统采用 R134a 作为冷媒，活性炭作为吸附剂。

以上物质中危险化学品辨识情况请见表 3.1-1。

该企业涉及的危险化学品基本危险性请见表 3.1-2；主要原、辅材料中涉及的非危险化学品（如油浆、沥青、中和缓蚀剂）SDS 请见本评价报告 F1.1.2 节中表格及附件。

表 3.1-1 化学品辨识情况一览表

序号	类别	企业涉及的化学品	辨识依据
1	危险化学品	混合芳烃、重芳烃、天然气、瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）、氮（压缩的或液化的）、柴油	《危险化学品目录（2022 年修订）》（原国家安监总局〔2015〕第 5 号发布，十部门公告 2022 年第 8 号修订）
2	剧毒化学品	不涉及	
3	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》
4	重点监管危险化学品	天然气、瓦斯气（甲烷及少量硫化氢①）	《重点监管的危险化学品目录》
5	高毒物品	硫化氢	《高毒物品目录》
6	易制爆化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》
7	监控化学品	不涉及	《各类监控化学品名录》

序号	类别	企业涉及的化学品	辨识依据
8	易爆炸重点危险化学品	不涉及	《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》
9	特别管控危险化学品	天然气	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
10	山东省禁止危险化学品	不涉及	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》
11	忌水危险化学品	不涉及	《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》

注：

① 该企业生产过程中的副产物瓦斯气的主要成分为甲烷及少量硫化氢，均为重点监管危险化学品，故上表中将瓦斯气作为重点监管危险化学品列出。

表 3.1-2 项目涉及的危险化学品基本危险性一览表

危险化学品	序号	CAS 号	闪点 (°C)	火灾危险性	沸点 (°C)	爆炸极限 (V/V%)	密度 (相对水/空气)	职业接触限值 (mg/m ³)			引燃/自然温度 (°C)	危险性类别
								MAC	PC-TWA	PC-STEL		
混合芳烃	/	/	20	甲 _B	80	1.3~6.0	0.87/--	--	--	--	535	易燃液体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 4 急性毒性-吸入, 类别 4
重芳烃	/	/	113	丙 _A	239-494	--	0.9424/--	--	--	--	/	呼吸或皮肤过敏-皮肤致敏, 类别 1A 危害水生环境-急性危害, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 3
甲烷	1188	74-82-8	-218	甲	-161.4	5~15	0.42 (-164°C) / 0.6	--	--	--	537	易燃气体, 类别 1 加压气体
硫化氢	1289	7783-06-4	-106	甲	-60.3	4.3~46	1.54/1.19	10	--	--	260	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1
天然气	2123	8006-14-2	-188	甲	161.5	5~16	0.42 (-164°C) / 0.6	--	--	--	537	易燃气体, 类别 1 加压气体
氮 (压缩的或液化的)	172	7727-37-9	无意义	戊	-195.8	无意义	0.81 (-196°C) / 0.97	--	--	--	无意义	加压气体
柴油	1674	68334-30-5	≥60	丙 _A	282~338	0.7~5.0	0.81~0.84/4	--	--	--	220	易燃液体, 类别 3

注:

1. 上表中，甲烷、硫化氢、氮（压缩的或液化的）的闪点、沸点、爆炸极限、密度、引燃/自燃温度均取自《危险化学品安全技术全书（通用卷）》；天然气的闪点、沸点、爆炸极限、密度、引燃/自燃温度均取自《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》；危险性类别取自《危险化学品目录（2022年修订）》；
2. 混合芳烃、重芳烃的闪电、沸点、爆炸极限、密度、引燃/自燃温度、危险性类别取自企业提供《化学品安全技术说明书》；
3. 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 2.1-2019，国卫通〔2022〕14号第1号修改单修改）；
4. 该企业柴油发电机所用柴油牌号为0号、-10号，根据《车用柴油》（GB19147-2016/XG1-2018）第5.2条表1，0号、-10号柴油闪点不低于60度。

3.1.2 主要危险、有害物质分布

该企业涉及的主要危险、有害物质分布情况请见下表。

表 3.1-3 危险物质分布情况一览表

序号	危险、有害物质	生产装置	沥青罐组	原料罐组	芳烃产品罐组	公辅工程
1	危险化学品	混合芳烃	√	/	/	√
2		重芳烃	√	/	/	√
3		天然气	√	/	/	/
4		瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）	√	/	/	/
5		氮（压缩的或液化的）	/	/	/	√
6		柴油	/	/	/	/
7	非危险化学	油浆	√	/	√	/

序号	危险、有害物质	生产装置	沥青罐组	原料罐组	芳烃产品罐组	公辅工程
8	中和缓蚀剂	√	/	/	/	/
9	沥青	√	√	/	/	/
10	蒸汽	/	√	√	√	/
11	三氯异氰尿酸钠	/	/	/	/	√
12	羟基乙叉二膦酸	/	/	/	/	√
13	R134a	/	/	/	/	√
14	活性炭	/	/	/	/	√

3.1.3 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

该企业产品中涉及的危险化学品混合芳烃、重芳烃的包装、储存、运输技术要求如下，信息取自企业提供的混合芳烃、重芳烃安全技术说明书。

表 3.1-4 产品的包装、储存及运输的技术要求

序号	物质名称	相关要求	内容
1	混合芳烃	包装方法	专用槽罐、储罐
		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℃。保持容器密封；应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储；不宜大量储存或久存；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
		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。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。运输时所用槽（罐）车应用接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品混装混运。运输途中应防晒、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。公路运输时要按照规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
2	重芳烃	包装方法	专用槽罐、储罐
		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 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、强酸、卤素等分开存放，切记混储。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收容材料。
		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。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。运输时所用槽（罐）车应用接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品混装混运。运输途中应防晒、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。公路运输时要按照规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
3	天然气	包装方法	专用槽罐、储罐
		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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备

序号	物质名称	相关要求	内容
		运输注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。
4	甲烷	包装方法	专用槽罐、储罐、钢瓶
		储存注意事项	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备
		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，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放
5	硫化氢	包装方法	II 类包装
		储存注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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
		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
6	氮 (压缩的或液化的)	包装方法	专用槽罐、储罐、钢瓶
		储存注意事项	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备
		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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒
7	柴油	包装方	专用槽罐、储罐

序号	物质名称	相关要求	内容
		法	
		储存注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
		运输注意事项	

3.2 危险、有害因素辨识

3.2.1 危险有害因素

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对生产过程中可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

通过辨识与分析，临沂凯博石油化工有限公司生产经营过程中存在的主要危险、有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、坍塌、高（低）温危害、噪声与振动危害、毒物危害等。

3.2.2 主要危险、有害因素分布

该企业主要的危险有害因素种类及分布见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险、有害因素分布表

单元	物体打击	车辆伤害	机械伤害	触电	淹溺	灼烫	火灾爆炸	高处坠落	坍塌	容器爆炸	中毒和窒息	高温危害	噪声与振动危害	毒物危害
生产装置	√	--	√	√	--	√	√	√	√	√	√	√	√	√
芳烃产品罐组	√	--	√	√	--	√	√	√	√	--	√	--	--	√
沥青罐组	√	--	√	√	--	√	√	√	√	--	√	√	--	√
原料罐组	√	--	√	√	--	√	√	√	√	--	√	√	--	√
原料、产品装卸台	√	√	√	√	--	√	√	√	√	--	√	--	√	√
公用、辅	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	--	√	√

单元	物体打击	车辆伤害	机械伤害	触电	淹溺	灼烫	火灾爆炸	高处坠落	坍塌	容器爆炸	中毒和窒息	高温危害	噪音与振动危害	毒物危害
助工程														

3.2.3 自然条件危险有害因素

自然环境条件中对建设项目及其相关设施可以造成危险的因素主要包括地震、雷击、气温、风、暴雨、雪等，可能导致的危险有害因素主要有：火灾爆炸、中毒窒息、触电、物体打击、高处坠落等。

3.2.4 装置设施之间的危险有害因素

根据该企业总平面布置图，企业厂区内各生产装置、储存设施及公辅工程之间的距离符合有关标准要求。生产装置发生火灾爆炸事故或检修过程中产生的危险因素会对其周围的生产辅助设施造成不良影响，同样，该企业生产辅助设施发生火灾爆炸事故等也会对其相邻生产装置造成影响。

该企业主要装置、设备安全、防火间距符合有关标准规范的要求，同一车间内划分为不同工段的工作区域，若其中有一生产装置发生火灾爆炸事故等会对其相邻生产装置造成不良影响。

该企业采取了综合措施，可有效降低生产装置与生产辅助设施之间的相互影响，如：根据《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135号）设置了DCS仪表控制系统；根据相关规范配备了消防器材、应急救援器材；职工均经培训后上岗；企业制定了符合要求的《生产安全事故应急预案》，应急演练计划并根据计划进行演练。

3.3 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）及本评价报告F1.9节相关内容，该企业未构成危险化学品重大危险源。

4 安全评价单元的划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分原则及划分结果

4.1.1 评价单元划分原则

装置（系统）一般是由相对独立又相互联系的若干部分或单元组成，这些单元的组成、含有的物质、存在的危险有害因素等方面不尽相同，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划分为若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。

将系统划分为不同类型的评价单元，不仅可以避免评价工作中出现遗漏，而且还可针对评价单元的不同危险性（危害性）分别进行评价，再根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）及导则要求，评价单元划分应科学、合理，便于实施评价。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

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、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析评价，可将整个系统作为一个评价单元；

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

2、以装置和物质特征划分评价单元

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、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品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单元；将危险性较大且资金密度大的区域作为一个评价单元；将危险性特别大的区域、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大单元。

4.1.2 安全评价单元的划分

本次安全现状评价，根据实际生产情况以及评价内容按照装置特征划分评价单元，划分以下5个评价单元：

- (1) 外部安全条件单元；
- (2) 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物单元；
- (3) 主要生产装置、储存（装卸）设施单元；
- (4) 公用工程及辅助设施单元；
- (5) 安全管理单元。

4.2 评价方法选择及采用理由

4.2.1 评价方法概述

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。目前已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法。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) 定性安全评价

定性安全评价是借助于对事物的经验、知识、观察及对发展变化规律的了解，科学地进行分析、判断的一类方法。运用这类方法可以找出系统中存在的危险、有害因素，根据这些因素从技术上、管理上、教育上提出对策措施，加以控制，达到系统安全的目的。

目前应用较多的方法有“安全检查表（SCL）”，“格雷厄姆—金尼法”、“预先危险性分析（PHA）”、“故障类型和影响分析（FMEA）”、“危险性可操作研究（HAZOP）”、“如果……怎么办（What……if）”、“人的失误（HE）分析”等分析评价方法。

(2) 定量安全评价

定量安全评价是根据统计数据、检测数据、同类和类似系统的数据资料，按有关标准，应用科学的方法构造数学模型进行定量化评价的一类方

法。主要有以下两种类型：

(a) 以可靠性、安全性、卫生性为基础，先查明系统中的隐患并求出其损失率、有害因素的种类及其危害程度，然后再以国家规定的有关标准进行比较、量化。常用的方法有：“事故树分析（FTA）”、“事件树分析（ETA）”、“模糊数学综合评价法”、“层次分析法”、“机械工厂固有危险性评价方法”、“原因——结果（CC）分析法”等。

(b) 以物质系数为基础，采取综合评价的危险度分析方法。

常用的方法有：美国道化学公司（Dow Chemical Co.）的“火灾、爆炸指数评价法”、英国帝国化学公司蒙德部的“ICI/Mond 火灾、爆炸、毒性指标法”、“日本劳动省的“六阶段法”、“单元危险指数快速排序法”等。

(3) 综合性安全评价。

综合性安全评价系指两种以上评价方法进行组合的评价。

4.2.2 评价方法的选择

遵照国家的有关法令、规程、标准，根据建设项目的工艺过程、装置特点及其原辅材料、产品的特性、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。

结合该企业建设内容、特点，本安全现状评价报告采用以下几种评价方法。

- (1) 安全检查表（SCL）
- (2) 预先危险性分析（PHA）
- (3) 故障树分析（FTA）
- (4) 危险度评价法
- (5) 事故后果模拟法

各评价方法简介请见本评价报告附件三。

4.2.3 各单元采用的评价方法

本评价报告各评价单元采用的评价方法见下表。

表 4.2-1 各单元采用的评价方法

评价单元	安全检查表 (SCL)	预先危险性 分析 (PHA)	事故树分析 (FTA)	危险度 评价法	事故后果 模拟法
外部安全条件单元	√	/	/	/	/
总平面布置、竖向布置、建 (构) 筑物单元	√	/	/	/	/
主要生产装置、储存 (装 卸) 设施单元	√	√	√	√	√
公用工程及辅助设施单元	√	√	/	/	/
安全管理单元	√	/	/	/	/

5 定性、定量分析危险、有害程度分析结果

5.1 固有危险程度分析结果

5.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

该企业生产过程中涉及到的危险化学品主要分布于生产装置、芳烃产品罐组、发电机房等，其数量、浓度、状态、所在作业场所（部位）及其状况（温度、压力）等情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要化学品分布、数量、状态及浓度表

序号	危险物质名称	所在作业场所或设备、装置	数量 (t)	浓度/规格	状态	温度 (°C)	压力 (MPa)	危险性
1	混合芳烃	生产装置	1.3	工业品	液态	35~210	常压	易燃易爆
		芳烃产品罐组	826.5	工业品	液态	45	常压	
2	重芳烃	生产装置	4.615	工业品	液态	150~340	常压	可燃、腐蚀性
		芳烃产品罐组	2685.84	工业品	液态	80	常压	
3	天然气	生产装置	0.009	/	气态	常温	0.15~0.4	易燃易爆
4	瓦斯气	生产装置	0.625	/	气态	35~120	10kPa	易燃易爆、高毒、刺激性
5	柴油	发电机房	0.66	工业品	液态	常温	常压	易燃

注：1. 上表中，生产装置内混合芳烃、瓦斯气、天然气、重芳烃存在量以其 10min 产量/使用量为准，数据由企业提供；

2. 该企业副产物瓦斯气的成分为甲烷和少量硫化氢，故其具有易燃易爆、高毒以及刺激性；

3. 该企业所用氮（压缩的或液化的）仅作为氮封保护气，故不在上表中列出。

5.1.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据《危险化学品目录（2022 年修订）》及企业提供资料，该企业涉及的可燃、易燃危险化学品为混合芳烃、瓦斯气、天然气、柴油，其燃烧热计算情况见下表：

表 5.1-2 可燃、易燃危险化学品燃烧热计算结果

序号	物质名称	分布区域	单位物质燃烧热	相对分子量	物质储存量	燃烧热 (kJ)
1	混合芳烃	生产装置、芳烃产品罐组	$3.095 \times 10^3 \text{kJ/kg}$	/	827800kg	2.56×10^9
1	柴油	发电机房	$3.3 \times 10^4 \text{kJ/kg}$	/	660kg	2.18×10^7

注：1. 该企业涉及的瓦斯气、天然气均少量存在于生产装置相应管道中，故上表中不再计算其燃烧热。

2. 根据《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心），该企业产品重芳烃未分入易燃液体、发火液体类，故不再计算其燃烧热情况

5.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

1. TNT 当量计算公式

$$W_{\text{TNT}} = 1.8aW_fQ_f/Q_{\text{TNT}}$$

式中： Q_{TNT} ：TNT 当量，kg；

1.8：地面爆炸系数；

a：蒸汽云当量系数，通常取 0.04；

W_f ：物质存在量，kg

Q_f ：每 kg 物质燃烧热，kJ；

Q_{TNT} ：TNT 的爆炸热量，4500kJ/kg；

2. TNT 当量计算结果

该公司涉及具有燃爆性的危险化学品质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量计算结果见下表。

表 5.1-3 具有爆炸性的化学品质量及相当于 TNT 摩尔量一览表

危化品名称	物态	存在场所或装置、设备	现场最大存量 (kg)	燃烧产生的热量 (kJ)	相当的 TNT 摩尔量 (kg)
混合芳烃	液态	生产装置、芳烃产品罐组	827800	2.56×10^9	40993
柴油	液态	发电机房	660	2.18×10^7	348.8

5.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据企业提供资料及《危险化学品目录（2022年修订）》中的危险化学品危险性描述，该企业涉及的具有毒性的危险化学品主要为其产品混合芳烃中含有的苯（5%）、甲苯（45%），以及副产物瓦斯气中的硫化氢，其中：混合芳烃浓度、质量及存在量请见表 5.1-1；副产物瓦斯气中的硫化氢产生量较少，作为生产装置中加热炉的燃料进行燃烧。

5.1.5 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

根据企业提供资料及《危险化学品目录（2022年修订）》中的危险化学品危险性描述，该企业涉及的重芳烃具有腐蚀性，其浓度及质量请见表 5.1-1。

5.1.6 危险度评价结果

按照危险度评价方法的要求，把该公司的生产工艺过程分成若干评价单元，采用六步法对各单元进行固有危险程度评价，对各单元的物质、容量、温度、压力和操作等五项进行评定，每一项根据实际情况赋分，分值分别为 10 分、5 分、2 分、0 分，最后按照各单元赋值分数之和，来评定各单元的危险程度等级。

本次评价选取该企业涉及危险化学品的 2 个工艺子单元作为评价对象，分别确定其物质、容量、温度、压力和操作分值，得出相应的危险度分级。

该企业各单元危险度评价得分情况见下表。

表 5.1-4 危险度评价表

序号	评价对象	危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	危险度等级
1	生产装置	混合芳烃	5 甲 _B 类液体	0 1.5m ³	2 250~1000℃， 操作温度 燃点以下	0 <250℃	2 有一定危险的操作	11	** Expressi on is faul ty

序号	评价对象	危险物质	物质评分		容量评分		温度评分		压力评分		操作评分	总分	危险度等级
2	芳烃产品罐组	混合芳烃	5	甲 _B 类液体	10	500m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	17	I
3	原料罐组	油浆	2	丙 _B 类液体	10	3000m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	14	** Expression is faulty **
4	沥青罐组	沥青	2	丙 _B 类液体	10	2000m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	14	** Expression is faulty **

注：表中各评价单元中危险物质，选取危险性较大者。

由上表可知，该企业中芳烃产品罐组的危险度为 I 级，即“高度危险”；生产装置、原料罐组、沥青罐组的危险度均为 II 级，即“中度危险”。

5.2 风险程度分析结果

重大事故后果分析是风险程度分析的一个重要组成部分，其目的在于定量的描述一个重大的危险源失效、失控后可能发生的重大事故对厂内职工、对厂外居民甚至对环境造成危害的严重程度。分析结果可为公司或公司主管部门提供关于重大事故后果的预测信息，为公司管理者提供关于采取何种防护措施的信息。

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性

该企业涉及的具有爆炸性、可燃性的危险化学品为混合芳烃、天然气

瓦斯气、柴油，涉及的具有毒性的危险化学品主要为该企业生产过程副产物瓦斯气中含有的少量硫化氢，危险性较大的场所主要在生产装置、芳烃产品罐组。

当生产设备制造、安装有缺陷，材质选型不当，腐蚀穿孔，可能导致具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品的泄漏；物料输送管道法兰、阀门密封材料选型不当、安装有缺陷造成破裂，也容易发生化学品泄漏；物料输送泵选型、维护不当，泵密封选型不当，密封材料缺陷等也是造成化学品泄漏的原因；同时，违章作业致使设备超温、超压，密封损坏、设备破裂，也可导致化学品的泄漏。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾、中毒事故的条件

1. 火灾、爆炸、中毒事故发生的条件

火灾、爆炸事故发生的条件包括存在可燃物质、存在点火源及助燃物质，其中爆炸事故形成的原因还包括易燃物质与助燃物质形成了爆炸性危险环境；中毒事故的发生条件包括毒性物质泄漏，人员接触时其物质浓度在职业接触限值以上。出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾、中毒事故的条件见下列表格。

表 5.2-1 火灾事故发生的条件

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； ⑥ 腐蚀泄漏。 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； ④ 腐蚀泄漏。	易燃、可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，电器质量不好，电缆接头不良； ③ 静电火花，管道跨接不良。

可燃物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
易发部位：机泵各设备进出口阀门。		

表 5.2-2 爆炸事故发生的条件

易爆物质泄漏	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； ⑥ 腐蚀泄漏。 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； ④ 腐蚀泄漏。 易发部位：机泵各设备进出口阀门。	易燃物质泄漏到空气中，与氧气等助燃物质混合达到爆炸极限。	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。

表 5.2-3 中毒事故发生的条件

易爆物质泄漏	人员接触
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； ⑥ 腐蚀泄漏。 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； ④ 腐蚀泄漏。 易发部位：机泵各设备进出口阀门。	未正确佩戴劳动防护用品；毒性物质浓度达到职业接触限值以上。

2. 造成火灾、爆炸、中毒事故需要的时间

评价区域内具有爆炸性的化学品泄漏造成的爆炸发生在气相空间，爆炸均为瞬间完成。发生火灾事故也在泄漏的可燃物质接触火源的瞬间即可发生，并会引燃周边的可燃物使得火势逐步扩大，并可能引发爆炸等继生

事故；毒性气体泄漏后，其与人员接触时浓度在职业接触限值以上即可造成中毒事故。因此危险化学品泄漏后发生燃烧、爆炸的条件为达到爆炸极限遇明火即会发生；毒性气体泄漏后环境浓度达到职业接触限值即可发生中毒事故。

5.2.3 出现爆炸、中毒事故后果模拟分析结果

对该企业芳烃产品罐组混合芳烃储罐及生产装置池火灾事故后果模拟蒸气云爆炸事故后果模拟，结果如下。

表 5.2-4 事故伤亡半径一览表

设备设施	事故类型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	财产损失半 径 (m)	多米诺半 径 (m)
芳烃储存 设施	池火灾事故	0	0	0	0	0
	蒸气云爆炸 事故	5.75	20.34	39.57	15.96	38.75
生产装置	蒸气云爆炸 事故	1.04	5.68	11.04	1.24	10.79

注：表中“0”表示，模拟计算半径较小，无法输出正常数值。

5.2.4 事故树模拟分析结果

本次评价采用触电事故树进行模拟分析。

该事故树有 33 个最小割集，说明有 33 条导致触电事故的途径，其中任何一个基本原因事件的发生都可能导致顶上事件的发生。通过分析可知，为避免顶上事件的发生：首先要从防护措施入手，按要求使用符合要求的防护用具，保证接地或接零保护措施的完善及有效性，作业时严格执行挂牌制度；

其次提高电工素质及技能，严格执行停、送电制度，充分的放电、严格的验电、可靠的防漏电保护和停电检修时对停电线路作三相短路接地措施也是减少作业中触电事故的重要方法。

5.3 安全检查表评价结果

通过运用安全检查表分析，针对临沂凯博石油化工有限公司的外部安

全条件单元，总平面布置、竖向布置、建（构）筑物单元，主要生产装置、储存（装卸）设施单元，公用工程及辅助设施单元，安全管理单元的符合性进行检查，具体评价结果如下表 5.3-1。

表 5.3-1 安全检查表评价结果

序号	评价单元	检查项目数量	检查项目符合项	不符合项	备注
1	外部安全条件单元	21	21	0	
2	总平面布置、竖向布置、建（构）筑物单元	85	84	1	
3	主要生产装置、储存（装卸）设施单元	102	101	1	
4	公用工程及辅助设施单元	97	96	1	
5	安全管理单元	41	41	0	

不符合项如下：

1. 控制室隔离前室内门、外门不同时开启的联锁功能失效；
2. 空压机房内未设置应急照明；
3. 消防水泵房内应急照明连续供电时间不足 3h。

5.4 预先危险性分析评价结果

通过预先危险分析得出：

该企业存在的危险、有害因素及危险性等级分别为：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸危险性等级为Ⅳ级，坍塌、触电危险性等级为Ⅲ级，高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、灼烫、淹溺危险性等级为Ⅱ级。

该企业可能发生的主要危险化学品事故为火灾爆炸、容器爆炸和中毒窒息事故，其中火灾爆炸、容器爆炸事故后果为人员伤亡、设备损坏、停产、造成严重经济损失；中毒和窒息事故后果为人员伤亡。

6 安全条件分析

6.1 企业外部周边情况和所在地自然条件

6.1.1 生产装置、设施的危险、有害因素对生产单位周边社区影响的分析

临沂凯博石油化工有限公司位于临沂临港经济开发区壮岗镇大莲花汪村，临沂临港经济开发区化工园区内。根据事故后果模拟结果，该企业芳烃储存设施蒸气云爆炸事故死亡半径 5.75m、重伤半径 20.34m、轻伤半径 39.57m、财产损失半径 15.96m，生产装置蒸气云爆炸事故死亡半径 1.04m、重伤半径 5.68m、轻伤半径 11.04m、财产损失半径 1.24m，将覆盖该企业厂区部分区域。该企业于罐区、生产装置等设置了切断阀、消防器材等，并加强应急预案演练。

该企业不涉及爆炸物，未构成危险化学品重大危险源，与周边场所、设施、建（构）筑物的防火、安全间距满足《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关标准、规范要求，正常生产条件下，对周边社区和企业单位影响较小。

如果发生较大的火灾、爆炸事故，可能会造成周边企业、道路上的行人造成一定的影响。企业应事先告知周边企业事故发生的相关危害可能性、事故后果、相关应急救援措施及疏散方法，另外，外来车辆可能携带火种或外部人员带火种进场，对厂内装置可能造成威胁。

6.2.2 危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与场所、区域的距离

该企业未构成危险化学品重大危险源，其与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕第344号发布，中华人民共和国国务院令〔2011〕第591号、〔2013〕第645号修订）第19条规定的重要设施或场所的安全间距符合相关法规规范的要求，具体请见本报告第2.2节。

6.2.3 外部安全防护距离

该企业不涉及爆炸物，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）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）及本评价报告第2.2节、附件第1.3节可知，该企业各装置、罐区等设备设施外部安全防护距离符合要求。

6.2 企业安全条件

6.2.1 项目对周边环境的影响分析

该企业能对厂区周边设施或厂区周边单位经营活动、居民生活等产生影响的主要事故隐患是生产装置、芳烃产品罐组火灾爆炸事故，该企业与周边场所、设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等法规、规范的要求，故该企业一般不会对危险、危害性方面对周边环境正常活动产生不利影响。该装置发生一般危险化学品生产安全事故如较小的泄漏、火灾等，若企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽中，对周边居民、企业、厂外道路和行人等造成的影响较小，其风险程度较低。

该企业涉及甲_B类液体储罐，若发生大量泄漏，可导致较为严重的火灾爆炸事故。由事故后果模拟分析数据可知，混合芳烃储罐内混合芳烃泄漏发生火灾爆炸事故主要对企业厂区内部分区域造成影响，对厂区外区域造成的影响较小。该企业与周边装置、设施、道路之间以及厂区内各建、构筑物、设备、设施之间的防火间距均符合有关规范的要求；同时，该企业不构成危险化学品重大危险源。因此该企业应在日后安全生产过程中应加强安全设施维护保养确保其保持完好，并定期组织日常安全教育培训、应急救援培训演练，确保从业人员具备处置突发事件的能力，在此基础上其风险程度相对较低。

综上所述，该企业正常情况下发生事故的几率很小，不会对周边造成

影响，但是如果装置发生大量泄漏导致火灾爆炸事故时，可能会对厂区内其他岗位操作工人及巡检人员、周边道路、行人、工厂等造成影响，该公司针对中毒等事故配备相应应急救援器材、消防灭火系统、消防器材，装设DCS仪表控制系统，可燃气体检测报警仪、视频监控等措施，同时制定了可行的应急预案，所以发生事故只要措施得当，对周边环境的影响可以接受。

6.2.2 周边环境对项目的影响分析

临沂凯博石油化工有限公司厂区安全防火距离范围内无相关敏感点，周边环境中居民、道路行人、车辆等活动或周边企业发生火灾事故可能会对该企业正常运行产生影响，但由于该企业与厂内现有设施及厂外道路、生产经营单位等具有足够的防火间距，其生产安全事故及居民、行人正常活动一般不会波及到项目区，对该企业影响较小；厂区周边活动人员未经允许进入厂区，意外损坏或人为破坏装置、设施等有造成危险物料泄漏，甚至发生火灾爆炸的风险，但企业在建立相关的安全管理制度，并加强安全管理，建立相关的事故应急救援预案并定期进行演练的情况下，其对该企业的风险影响程度较低。

6.2.3 自然条件对项目的影响

自然环境条件中对建设项目及其相关设施可以造成危险的因素主要包括地震、雷击、气温、风、暴雨、雪等。

(1) 雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾区爆炸事故的发生，其出现的几率一般较小。雷雨天气，特别是雷雨季节，若工程的高大建（构）筑物、高大设备等避雷设施或接地设施的设计与施工不当，一旦被直击雷击中或发生感应雷击，就可能引起事故发生，可能导致设备管线破裂进而引起火灾爆炸或中毒事故。

该企业相关建（构）筑物、设备设施按照《建筑物防雷设计规范》

(GB50057-2010)、《石油化工装置防雷设计规范(2022年版)》(GB50650-2011)等标准规范的要求设置了防雷接地设施。

2023年8月8日,山东天泰防雷检测有限公司出具了该企业《雷电防护装置定期检测报告》(SDTTJN(2023)A369号),报告结论为:合格,防雷装置符合现行防雷规范标准要求。该检测报告有效期至2024年2月7日。

(2) 地震

该企业所处地区地震烈度为8度,建构筑物抗震设防情况详见报告第2.4节,重点设防类(乙类)抗震设防按9度设防,标准设防类(丙类)抗震设防按8度设防。如果建构筑物抗震设防能力不足,管架和设备支撑强度不足,一旦发生地震,可导致设备坍塌,水、电等骤停,管线发生扭曲损坏,易燃物质大量泄漏,造成项目区及周围环境人员伤亡和财产损失。该企业所在场地地基较好,工程设计等级为二级,地震对该企业造成的风险可以接受。

(3) 风

罕见的大风可能刮倒装置、设施,引起易燃物质泄漏,但根据该地区数年风速的统计,其发生的可能性很小,风险程度较低。

(4) 气温

该企业所在地极端最高气温可达39.4℃,在高温环境下,危险物质容易扩散、挥发,可能造成泄露火灾事故或人员中毒事故,另外生产人员在高温环境中易出现操作失误。该企业建设地极端最低气温可达-20.7℃,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、有害物料泄漏而引发事故。该企业设备设施严格按照规范要求设置保温隔热及防冻措施,能够避免高温、低温带来的不利影响,高、低温对该企业的影响可接受。

(5) 暴雨

该企业建设地的年最大平均降水量为528.9mm,如果厂区内排水系统在雨季到来前未进行检修或检查,雷雨季节局部的暴雨有可能造成内涝,淹

没地面布置的主要工艺设备或设施，造成装置停产或设备设施损坏，甚至因电气设备引发电气事故。

该企业在储罐区周围设置雨水沟，前期雨水排入事故水池，后期雨水主要通过自然渗漏和道路雨水井收集的方式以重力流排入厂外，通过几个月的试运行，雨水排放通畅，未发生积水或内涝事故。暴雨对该企业影响是可以接受的。

（6）降雪

该企业建设地属北温带大陆性季风气候，冬季降雪量较少，该企业定期对建构筑物进行检修、维护、防腐防渗处理，保证建构筑物完好性。降雪对该企业的影响是可以接受的。

（7）地质

地质条件不良会造成滑坡、崩塌、地层变形位移等灾害，河床冲刷等也会建（构）筑物、各类设施产生很大破坏作用，甚至影响到附近人员的生命和财产安全。

该企业所在厂区地势平坦，土层深厚，地层稳定，土基承载力较高，无滑坡、崩塌、河床冲刷、地层变形位移等不良地质现象，也不属于煤矿采空区，选址处于比较稳定的岩层之上，工程地质条件相对较好。因此，该区域地质条件对工程项目影响不大。

（8）其他

1) 建构筑物、设备防腐措施不到位，潮湿季节和潮湿地域，容易造成设备、管线、阀门等腐蚀、抗压抗渗强度降低，造成可燃、有毒物质泄漏，进而引发火灾和中毒事故。

2) 洪水也是一种破坏力极强的自然现象，它能破坏建筑物，威胁设备和人员的安全，根据莒南县近 50 年洪水发生情况进行分析，评价组认为该地区发生洪水的可能性较小，其风险程度可接受。

7 安全生产条件分析

7.1 安全生产管理单元

7.1.1 安全生产责任制、管理制度、操作规程建立情况

1. 安全生产责任制的建立和执行情况

临沂凯博石油化工有限公司建立了完善的各部门各级人员安全职责，制订各级人员安全生产责任制，包括公司部门和人员各级安全生产责任制，各岗位安全生产责任制，具体请见下表。

表 7.1-1 安全生产责任制汇总表

序号	安全生产责任制	序号	安全生产责任制
1	主要负责人安全生产职责	2	安全生产领导小组安全生产职责
3	分管生产、设备、技术负责人安全生产职责	4	安全生产分管负责人（安全总监）安全生产职责
5	安全部及人员安全生产职责	6	公司办公室及人员安全职责
7	生产技术部及人员安全生产职责	8	车间主任安全生产职责
9	班组长安全职责	10	蒸馏岗位安全生产职责
11	加热炉岗位安全生产职责	12	司泵岗位安全生产职责
13	中控室岗位安全生产职责	14	罐区（装卸）岗位安全职责
15	化验室及人员安全生产职责	16	机修班及人员安全生产职责
17	电工岗位安全职责	18	焊工岗位安全生产责任制
19	兼职消防员安全职责	20	财务部及人员安全生产职责
21	供销部及人员安全生产职责	22	仓库保管员安全生产职责
23	司磅员安全职责	24	门卫岗位安全职责
25	油气回收岗位安全生产职责	26	水处理岗位安全职责
27	空压机、制氮机岗位安全职责	28	仪表工岗位安全生产职责
29	炊事员岗位安全生产职责	30	保洁员岗位安全生产职责

该公司成立了安全生产管理机构，将安全生产责任制发到每个岗位或部门后，各级各类人员及各职能部门均能在各自岗位或部门履行各自的安全职责，同时制定了安全生产责任考核制度，执行情况较好，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）第十三条相关规定。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

临沂凯博石油化工有限公司遵照国家有关安全生产的法规及文件精神结合该公司的实际情况，制定了一系列安全管理制度，详见下表。

表 7.1-2 安全生产管理制度汇总表

序号	内 容	序号	内 容
1	安全生产法律、法规、标准、规范识别获取管理制度	2	建设项目安全设施“三同时”管理制度
3	管理制度评审、修订管理制度	4	安全培训教育制度
5	安全会议管理制度	6	事故事件管理制度
7	事故应急准备和响应制度	8	安全生产奖惩管理制度
9	安全生产投入管理制度	10	公用工程管理制度
11	检维修管理制度	12	进入受限空间作业安全管理规定
13	动火作业安全管理规定	14	高处作业安全管理规定
15	动土作业安全管理规定	16	盲板抽堵作业安全管理规定
17	临时用电作业安全管理规定	18	生产设备设施安全管理制度
19	特种设备管理制度	20	特种作业人员管理制度
21	安全设施设备管理制度	22	监视和测量设备安全管理制度
23	危险化学品输送管道定期巡检制度	24	关键装置和重点部位安全管理制度
25	过程报警管理制度	26	生产设施拆除和报废管理制度
27	应急救援管理制度	28	应急救援器材维护制度

序号	内 容	序号	内 容
29	危险化学品安全管理制度	30	仓库、罐区安全管理制度
31	装卸运输安全管理制度	32	工艺安全管理制度
33	控制室管理制度	34	分析化验安全管理制度
35	配（发）电房安全管理制度	36	消防泵房安全管理制度
37	交接班管理制度	38	领导干部现场带班管理制度
39	消防、防火、防爆、禁烟管理制度	40	劳动防护用品管理制度
41	职业卫生管理制度	42	防毒管理制度
43	装置开停车安全管理制度	44	安全检查管理制度
45	事故隐患排查治理制度	46	风险分级管控管理制度
47	变更管理制度	48	承包商管理制度
49	供应商管理制度	50	门卫管理制度
51	机动车辆进入生产装置区、罐区安全管理规定	52	建（构）筑物管理制度
53	安全标准化自评管理制度	54	环境保护制度
55	原材料供应及产品贮运销售管理制度	56	巡检管理制度
57	防泄漏安全管理制度	58	常压储罐管理制度
59	防爆电气设备安全管理制度	60	安全生产责任制考核制度
61	安全生产目标（绩效）考核制度	62	安全风险研判与承诺公告管理制度
63	管理部门、基层班组安全活动管理制度	64	安全标志设置和维护制度
65	设备润滑管理制度	66	电气设备维护保养制度
67	仪表控制系统维护保养制度	68	应急值班制度
69	设备设施日常维护保养制度	70	与外部公用工程供应单位联系制度
71	双重预防体系考核奖惩制度	72	双重预防体系持续更新管理制度
73	危险化学品装卸设施接口连接可靠性确认制度	74	内部举报激励制度

序号	内 容	序号	内 容
75	吊装作业安全管理规定	76	操作规程管理制度
77	备品配件管理制度	78	设备防腐蚀管理制度
79	电气运行及作业安全管理制度	80	仪表运行安全管理制度
81	仪表连锁系统安全管理制度	82	安全生产责任保险制度
83	厂内交通安全管理制度	84	断路作业安全管理制度
85	晨会管理制度	86	“反三违”管理制度
87	电气检修作业安全管理规定	88	事故应急预案管理制度
89	应急预案定期评估制度	90	应急授权制度
91	安全生产合规性管理制度	92	设备完好性管理制度
93	设备设施缺陷识别、分析、报告、处理的闭环管理制度	94	安全事件上报激励约束制度
95	本质更安全管理规定	96	仪表设备准入和评审制度
97	安全生产信息管理制度	98	

该公司安全生产规章制度内容覆盖较为全面，对安全生产起到了重要作用，安全管理制度执行情况较好，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）第十四条相关规定。

3. 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

临沂凯博石油化工有限公司根据该企业生产装置的运行需要，制定有比较健全的岗位安全操作规程，详见下表。

表 7.1-3 操作规程汇总表

序号	内 容	序号	内 容
1	司泵岗位安全操作规程	2	加热炉岗位安全操作规程
3	蒸馏岗位安全操作规程	4	DCS 岗位安全操作规程
5	罐区（装卸）安全操作规程	6	化验员岗位安全操作规程

序号	内 容	序号	内 容
7	开停车安全操作规程	8	工艺操作故障临时操作规程
9	设备故障临时操作规程	10	公用工程系统故障临时操作规程
11	异常工况处置安全操作规程	12	巡回检查安全操作规程
13	应急处置安全操作规程	14	气防设备安全操作规程
15	空气呼吸器安全使用规程	16	隔离式防护服安全使用规程
17	消防器材安全使用规程	18	动火作业安全操作规程
19	进入受限空间作业安全操作规程	20	盲板抽堵作业安全操作规程
21	临时用电作业安全操作规程	22	高处作业安全操作规程
23	动土作业安全操作规程	24	断路作业安全操作规程
25	吊装作业安全操作规程	26	电工安全操作规程
27	焊工安全操作规程	28	配（发）电房安全操作规程
29	设备检修安全操作规程	30	制氮机安全操作规程
31	空压机安全操作规程	32	油气回收装置安全操作规程
33	换热器、冷凝器安全操作规程	34	常压储罐安全操作规程
35	消防泵安全操作规程	36	污水站安全操作规程
37	司磅员安全操作规程	38	仪表工安全操作规程

企业岗位操作、安全规程涵盖了所有操作岗位，各项规程的内容符合企业实际，具有可操作性，执行情况良好。相关生产作业人员能够在工作中，按照操作规程的要求进行操作，基本杜绝“三违”现象，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）第十五条相关规定。

7.1.2 人员培训情况

1. 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

临沂凯博石油化工有限公司成立了安全部，配备专职安全生产管理人员1人（刘杨），安全总监李宏宝取得注册安全工程师证书并已注册到该公司，安全管理人员参加了临沂市应急局组织的培训并持证上岗，安全管理机构与人员配备情况符合相关法律法规及标准规范的要求。

2. 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力，培训持证情况

该公司主要负责人、技术负责人、安全总监、专职安全生产管理人员均取得相应安全生产知识和管理能力考核合格证或注册安全工程师证，化工学历或职称，具备5年以上化工行业从业经历（企业已出具相关证明，具体详见附件），满足《临沂市危险化学品生产企业从业人员安全生产从业条件管理规定》（临安监发〔2018〕34号）相关要求。

该公司管理人员配备情况符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）、《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311号）等法规法规的相关要求，详见下表。

表 7.1-4 主要负责人及安全生产管理人员培训情况一览表

序号	姓名	职务	资格类型	证书编号	有效日期	发证机关
1	纪发溪	主要负责人	危险化学品生产 主要负责人	3711221982 03227614	2026. 1. 20	山东省应急管理厅
			制药工程本科	1042612007 05004408	/	青岛科技大学
2	李宏宝	安全总监	危险化学品生产 单位安全生产管 理人员	3101041968 10295631	2025. 8. 9	临沂市应急管理局
			注册安全工程师	1233324331 1323576	/	应急管理部
			有机化工本科	880371	/	华东化工学院
3	宋吉华	技术负责 人	炼油化工中级职 称	2013-08- 0214151	/	/
4	刘杨	安全生产	危险化学品生产	3707841990	2026. 9. 16	临沂市应急管理局

序号	姓名	职务	资格类型	证书编号	有效日期	发证机关
		管理人员	单位安全生产管理人员	08102053		
			化学工程与工艺本科	121013201700517953	/	安徽化工职工大学

3. 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，特种作业人员持证情况

该公司建立了健全的安全生产网络，所有职工上岗前均经过安全教育和专业工种培训，掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识，考核合格后方上岗。

该公司配备了满足企业需求的特种作业人员，且均经资质部门培训考核，持证上岗，资格证书详见附件。

7.1.3 重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，该企业不构成危险化学品重大危险源。

7.1.4 工艺、技术情况

1. 自上次评价以来的生产运行情况

该企业自上次评价以来生产装置设施运行正常，安全设施、各类安全防护和工艺技术条件满足安全生产需要。临沂凯博石油化工有限公司近1年内未发生重伤及以上人身伤害事故，无各类直接财产损失事故发生。

2. 自上次评价以来工艺变更情况

该企业自上次评价以来生产工艺系统发生了变更，具体变更内容详见本评价报告第二章第一节第二小节，变更后至本次评价期间，生产工艺、设备设施稳定，危险化学品生产、储存过程控制系统运行正常，未发生安全生产事故。

3. 自控系统评价

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）进行辨识，该企业不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版）辨识，该企业生产过程中加热炉燃料天然气，副产物瓦斯气中的甲烷及少量硫化氢为重点监管的危险化学品。

该企业设置DCS仪表控制系统，实现液位、温度、压力、流量等参数的远传显示、监测报警、联锁调节等功能，满足企业生产需求，具体请见本评价第2.6.9节。

根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号），该企业涉及蒸馏工艺，涉及液体输送、传热、蒸馏、储存、反应等操作单元。该企业“机械化、自动化情况”情况请见本评价报告第7.6节。

7.1.5 装置、设备和设施情况

（1）运行情况

该公司内制定有相应的《事故隐患排查治理制度》、《安全设备设施管理制度》等，该企业使用的装置、设备、设施定期检修、维护，如防腐、保温、测厚、大小检修等。目前装置、设备和设施运行正常。

（2）检修、维护、变更情况

该公司根据设备设施的运行情况，适时进行检修、维护，检修时严格执行安全检修规程，防止事故发生。发现问题后，企业立即组织维修人员进行抢修，确保了生产的正常进行。

企业生产装置、设备、设施运行正常，按照规定的运行时间进行维护和保养。

（3）法定检验、检测情况

该企业涉及的特种设备、安全阀、压力表、气体检测报警仪均经资质单位检测合格并出具检测报告，评价时均在有效期内。统计台账详见报告附件五，校验、检定报告及校验、检定单位资质证明详见附件。

7.1.6 事故及应急管理情况

(1) 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

临沂凯博石油化工有限公司制定有生产安全事故应急预案，内容包括总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、应急保障等内容。

生产安全事故应急预案包括生产安全事故综合应急预案、危险化学品泄漏专项应急预案、生产装置泄漏及火灾爆炸事故现场处置方案、储罐泄漏及火灾爆炸事故现场处置方案、装卸车泄漏及火灾爆炸事故现场处置方案、受限空间作业现场事故处置方案、触电事故现场处置方案、车辆伤害事故现场处置方案、灼烫事故现场处置方案、机械伤害事故现场处置方案、物体打击事故现场处置方案、高处坠落事故现场处置方案等内容，确认了该企业的危险源与风险，并对危险源与风险的危险特性、应急救援设施及应急救援的程序进行了比较详细的分析。

2021年8月19日，临沂临港经济开发区安全生产监管办公室出具了该企业《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：371327-2021-0001）。

(2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司根据实际情况成立了应急领导小组。发生重大事故时，以领导小组为基础，立即成立危险化学品事故应急指挥部，主要负责人任总指挥，分管副总任副总指挥，部门负责人任指挥部成员，负责全公司应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在安全部。若公司领导不在企业时，可酌情由安全部经理临时总指挥，全权负责应急救援工作。

(3) 事故应急救援预案的演练情况

该企业结合制定的《生产安全事故应急预案》，制定了满足《山东省生产安全事故应急办法》（山东省人民政府令第341号）等相关规定的应急演练计划，并根据该应急演练计划定期组织相关人员进行演练，总结存在的不足，通过演练加强了人员应急处置的能力，均达到了预期目的，并针对演练中发现的问题和不足之处，修订、补充完善应急救援预案。

该企业《2023年度应急救援演练计划》及演练记录（危险化学品泄漏火灾爆炸事故应急演练，2023年6月）请见附件。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

结合危险目标的危险特性，在生产装置、罐区及公用工程场所等均设置相应的应急救援器材，以扑灭初起火灾，消防器具配备情况能够满足系统消防要求。

根据岗位具体情况配备个人防护设备，生产厂区内配备应急救援器具应急救援器具以及个体防护器具配备情况能够满足系统应急处理及个体防护的要求。

生产装置、芳烃罐组等涉及有毒/可燃气体的场所按照标准配置泄漏报警设施，并集中引至控制室。作业场所及配电室均设置有事故应急照明，能够满足事故状态下系统照明使用的要求。

设置报警、通讯联络方式，如24h有效的报警装置，及24小时有效的内部、外部通讯联络手段等。配备的应急救援器材基本能够满足事故应急救援需要。

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）表A.1，该企业为第三类危险化学品单位，配备的应急救援物资台账见下表。

表 7.1-5 应急救援物资台账

序号	名称	存放位置	数量	使用条件
1	空气呼吸器	中控室	2	压力 $\geq 25\text{Mpa}$ 、压力表及连接部件无泄漏、背托、背带等完好。
2	重型防护服	中控室	2	无穿孔、无破损；手套、靴子与防化服连接完好，拉链处覆盖严密；面料无裂痕；纤维涂料无脱落。
3	耐火服	中控室	2	无穿孔、无破损；面料无裂痕；纤维涂料无脱落。
4	过滤式防毒面具	中控室	1套/人	罩体眼窗头带等部件完好；颜色标识清晰； 在有效期内；定期称重。
5	便携式可燃、有毒气体探测器、氧含量报警仪	中控室	12	可以正常开、关机；开机自检喇叭、震动、报警灯正常；各种气体信息预览界面正常； 高低报设置等各种功能是否正常

序号	名称	存放位置	数量	使用条件
6	耐油工作服	中控室	10 套	无穿孔、无破损；纽扣处覆盖严密；面料无裂痕；纤维涂料无脱落。
7	耐油手套	中控室	10 套	无穿孔、无破损；纤维涂料无脱落。
8	防静电工作服	个人保管	1 套/人	无穿孔、无破损；面料无裂痕；
9	工作鞋	个人保管	1 双/人	无穿孔、无破损；面料无裂痕；
10	安全帽	个人保管	1 个/人	帽壳表面光滑完好、帽箍帽带、帽扣等完好。
11	防护眼镜	中控室	1 副/人	镜架完好无折断、镜片清晰无裂纹。
12	急救箱	中控室	1	药品齐全、在有效期内
13	警戒绳	中控室	4 卷	完好
14	扳手、手锤、钢丝钳等防爆工具	中控室	2 套	完好
15	木塞、铅塞	中控室	各 5 个	完好
16	铁丝	中控室	50m	完好
17	密封带或密封胶	中控室	2 盘	完好
18	铁箍	中控室	6 个	完好
19	橡胶垫	中控室	2 条	无穿孔、无破损；纤维涂料无脱落。
20	担架	中控室	2 个	两边骨架完好、连接处活动自如；面料无穿孔、无破损；
21	吸油毡	中控室	若干	无风化、疏松
22	水泥	五金库	2 吨	无结块

(5) 事故调查处理与吸取教训的工作情况

企业根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）、安监总局第 21 号令，制定了较为健全的《事故管理制度》，该制度主要包含了生产事故分类、事故处理、上报、抢救调查等内容，并采取了相关措施确保执行。

对同行业发生的安全事故，及时组织学习，认真吸取教训，并结合实

际排查隐患，做到防患于未然。

7.1.7 安全设施管理情况

表 7.1-6 安全设施管理情况一览表

设施类型	企业所采用的安全设施		检验、检测情况	维护保养情况	备注
预防事故设施	检测、报警设施	该企业厂区内共设置有固定式有毒/可燃气体检测报警器共 48 台，氧气探测报警器 1 台，便携式可燃/有毒气体探测报警仪 9 台，便携式“四合一”气体探测报警仪 3 台	均已检测	完好有效	/
		该企业设置 DCS 仪表控制系统，实现液位、温度、压力、流量等参数的远传显示、监测报警、联锁调节等功能，满足企业生产需求	/	完好有效	/
		生产区内的各危险部位、重点部位均设置了工业电视监视系统（共设置有摄像头 36 个），并把视频信号传至控制室	/	完好有效	/
设备安全防护设施	防护罩	各类电机、泵类联轴器等运转部位都已经安置防护罩。	/	完好有效	/
	防腐、防渗漏设施	对生产环境中的设备、管道、支（吊）架、基础等涂刷了涂料进行防腐处理。	/	完好有效	/
	电器过载保护设施	对高压进线采取速断、过流及单相接地保护；对配电变压器采取装设速断、过流保护、温度保护及单相接地保护。380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器等相应的组合作为短路、过负荷、漏电保护。	/	完好有效	/
	防静电接地设施或措施	请见本评价报告第 2.6.3 节	已检测	完好有效	/
防爆设施	电气、仪表的防爆设施	根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及企业提供资料（《安全设施设计专篇》及相关图纸），该	/	完好有效	/

设施类型		企业所采用的安全设施		检验、检测情况	维护保养情况	备注
		抑制爆炸性气体环境形成的设施	企业爆炸危险区域内电气设备防爆等级不应低于 d IIBT4 Gb。 根据现场勘察，该企业位于爆炸危险区域内的防爆电机、防爆风机、操作柱、控制按钮、仪表、气体报警仪等电气仪表设备防爆等级满足上述要求。			
		防爆器具				
	作业场所防护设施	防辐射设施	热辐射防护设施：生产装置通过自然通风对作业环境进行通风降温，初馏、分馏、精馏等高温设施附近设置隔温设施。 电磁辐射防护措施：为防止电磁辐射，将变压器、配电盘等设置在单独房间内。	/	完好有效	/
		防静电设施	设置了完善的防静电接地装置，与防雷接地/保护接地共用接地系统。	已检测	完好有效	/
		防噪音设施	各种高噪声设备如压缩机、泵类等设置于室内，员工配备耳塞等防护器具。	/	完好有效	/
		防尘、毒防治设施	在生产车间设置门、窗或通（排）风机等设施，避免有害尘毒对操作人员的危害。 在有毒危害的作业环境设有淋洗器、洗眼器等卫生设施，并根据作业特点及要求，配置事故柜及个人防护用品等。	/	完好有效	/
		防护栏（网）设施	生产装置 2 层及以上平台、罐顶等位置设置了防护栏杆；人行通道、管沟、坑池边、安装孔等处大部分设有栏杆、围栏或盖板。	/	完好有效	/
		防滑设施	生产车间平台走梯采用钢材花纹作为防滑设施。	/	完好有效	/
		安全警示标志	指示、警示作业安全警示标志	在有相应危险危害因素存在的岗位设置了必要的安全警示标志，如：禁止烟火、禁止穿过、当心中毒、当心爆炸、必须戴安全帽、注意通风、防止触电危险等。	/	完好有效
	逃生避难警示标志		在疏散通道出口处、装置区内均设置“紧急出口”及疏散方向标志、应急照明设施等。	/	完好有效	/

设施类型		企业所采用的安全设施		检验、检测情况	维护保养情况	备注
		风向警示标志	在装置区设置了风向标。	/	完好有效	/
控制事故设施	泄压和止逆设施	安全阀	压力容器、管道等承压设备设施上均安装了安全阀。	均已检测	完好有效	/
		止逆阀	输送泵等生产所用泵的出口设置了止逆阀	/	完好有效	/
		紧急泄压	设置氮封的混合芳烃储罐设置紧急放空人孔盖作为紧急泄压设施	/	完好有效	/
	紧急处理设施	紧急备用电源	配备了备用柴油发电机，紧急状态下可以切换；DCS 仪表控制系统、GDS 可燃/有毒气体探测报警系统、FAS 火灾自动报警系统设置 UPS 不间断供电电源。	/	完好有效	/
		紧急备用冷却	循环水系统设置备用循环水泵，当正常使用的循环泵故障时，可紧急启用备用泵。	/	完好有效	/
		仪表联锁	采用 DCS 仪表控制系统，满足企业需求	/	完好有效	/
减少和消防事故影响设施	防止火灾蔓延设施	防火墙	各建筑物之间防火间距符合要求	/	/	/
		防火堤	各罐组均设置防火堤	/	/	/
		防火材料涂层	生产装置钢结构已粉刷防火材料涂层	已取得消防验收手续	完好有效	/
	灭火设施	消防水系统、消防栓	该企业厂区南侧设置 2000m ³ 消防水池 1 座（分为两格，设置了液位显示、高低液位报警及自动补水系统，采用园区供水管网补水，供水量为 60m ³ /h）；配备电动消防水泵 3 台 XBD8.0/80-ISG（Q=80L/s，H=80m，N=90kW/台），两用一备；设置稳压泵 2 台（Q=1.5L/S，H=60m，N=7.5kW 一开一备），稳压罐 1 台；设置 2 条消防水泵出水总管，与室外环状消防管网相连，各出水管均可满足厂全最大消防用水量流量要求；设置室外消防栓 25 套、消防炮 5 套；生产	已取得消防验收或备案手续	完好有效	/

设施类型		企业所采用的安全设施	检验、检测情况	维护保养情况	备注	
		装置设置消防给水竖管。				
		<p>各储罐均设置固定式低倍数泡沫灭火系统，采用 3%型氟蛋白泡沫液；</p> <p>消防水池北侧消防泡沫泵房内配备压力式泡沫比例混合装置 PHYM-64/30 一台，电动泡沫泵两台（一用一备）厂区消防水池北侧消防泡沫泵房内配备压力式泡沫比例混合装置 PHYM-64/30 一台，泡沫混合液流量 16~64L/s；设置电动泡沫泵两台（一用一备），型号为 XBD8.0/30-ISG（Q=30L/s，H=80m，N=45kW）；</p> <p>沿防火堤外均匀布置室外泡沫消火栓，泡沫栓的最大间距不大于 60m。室外泡沫栓选用 MPS100-65×2-1.6 型，每个泡沫栓有两个 DN65 的栓口；</p> <p>每个储罐上设置 2 个泡沫发生器，泡沫发生器在防火堤内采用独立的混合液管道。每个泡沫消火栓附近配备 PQ4 泡沫枪一支，其泡沫混合液流量为 240L/min。</p>	已取得消防验收或备案手续	完好有效	/	
		<p>该企业加热炉区设置固定式蒸汽灭火筛孔管，筛孔管的蒸汽管道从蒸汽分配管引出，阀门设在距设备 7.5m 处；生产装置设置灭火蒸汽接口，接口处压力为 0.4MPa，保护半径为 15m，于一、三层平台设置灭火蒸汽接口。</p>	已取得消防验收或备案手续	完好有效	/	
	灭火器	生产装置区、储罐区及其他各建（构）筑物针对不同对象配置了移动式灭火设备和器材。	/	完好有效	/	
	紧急个体处置设施	防毒面具、空气呼吸器	配备了正压式空气呼吸器、全封闭防化服、防毒面具等器材。	/	完好有效	/
		洗眼器及淋洗	生产车间设置了洗眼器、淋洗器。	/	完好有效	/

设施类型		企业所采用的安全设施		检验、检测情况	维护保养情况	备注
	器					
	应急器材柜	设置了应急器材柜。		/	完好有效	/
	应急照明设施	在各生产车间、仓库、消防泵房、配电室等安全出口等处均设置了应急照明。		/	完好有效	/
	应急救援设施	请见本评价报告第 7.1.6 节及表 7.1.5		/	完好有效	/
	逃生避难设施	该企业的逃生避难设施主要有各生产车间、仓库、储罐区设置了符合要求的安全疏散出口，办公楼设置了楼梯，以便于事故状态下人员的紧急疏散。		/	完好有效	/
	劳动防护用品和装备	该企业配备了满足《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）、《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）和岗位具体情况的劳动防护用品和装备，具体请见本评价报告第 7.1.8 节第 5 部分。		/	完好有效	/

7.1.8 其他

1. 原料、辅助材料和产品情况

临沂凯博石化有限公司生产经营过程中涉及的物料主要有：

原辅材料：油浆、中和缓蚀剂；

产品：混合芳烃、重芳烃、沥青；

副产物：瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）；

该企业生产过程中使用蒸汽、循环冷却水等作为传热介质，使用天然气作为加热炉燃料，使用氮气混合芳烃储罐氮封保护气；使用柴油作为发电机燃料；使用压缩空气作为仪表气；循环水系统采用三氯异氰尿酸钠作为杀菌灭藻剂，羟基乙叉二膦酸作为阻垢剂；油气回收系统采用 R134a 作为冷媒，活性炭作为吸附剂。

以上物质中危险化学品辨识情况详见本评价报告第 3.1 节。

2. 作业场所情况

临沂凯博石油化工有限公司依据《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。该公司职业卫生档案包括职业危害防护设施台账、职业危害监测结果及健康监护报告等。

2023年1月13日，临沂市临港产业区职业健康管理科室出具了该企业《用人单位职业病危害项目申报回执》（申报登记号：371306202313228）。

该公司根据国家有关规定和岗位具体情况，为员工配备了劳动保护用品，建立了劳保用品管理制度，规定了劳保用品的购买、领用、发放、使用、维修等。对装置、设备和设施、职业危害防护设施按照公司相应的管理制度进行检修和维护，以保证有效使用。

根据工作性质和防护要求，定期给涉及职业病危害因素岗位的作业人员发放工作服、安全帽、防毒口罩等劳动防护用品。生产区域配置了洗眼器、淋洗器。生产场所充分利用自然通风。使用高温介质的管道及设备 etc 按有关规范采取保护措施。

3. 安全投入

该企业根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）、《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311号）等法律法规、文件要求，制定了相关安全费用管理制度，并严格按照规定提取和使用安全生产费用。

4. 安全隐患排查治理

该企业根据《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）、《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》（山东省人民政府令〔2022〕第347号）、《生产安全事故隐患排查治理体系通则》（DB37/T2883-2016）、《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T2971-2017）、《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010-2017）等文件、标准，制定了《事故隐患排查治理制

度》及事故隐患排查计划，并严格按照计划进行隐患排查，做到企业内部隐患排查闭环管理。

5. 劳动防护用品和装备

该企业根据《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）、《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）和岗位具体情况，为员工配备了安全帽、面部护具、空气呼吸器、耳塞、防尘口罩、防静电工作服、防化服、防护手套、安全鞋等劳动保护用品，其配备情况满足上述文件要求。

该公司对安全设施定期进行维护、保养，评价期间安全设施保持完好企业后续生产过程中应确保安全设施保持完好，可以正常使用。

7.2 安全生产基本条件

按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）第二章要求，评价组参照《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（鲁安监发〔2012〕55号发布，鲁安监发〔2015〕168号修订）附件1《危险化学品生产企业安全生产基本条件》的规定对企业安全生产基本条件进行检查评价，检查结果为：企业安全生产基本条件满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）、《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（鲁安监发〔2012〕55号发布，鲁安监发〔2015〕168号修订）要求。具体检查过程请见本评价报告F6。

7.3 重大隐患判定

该公司为危险化学品生产企业，依据《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）》（安监总管三〔2017〕121号）对重大事故隐患情况进行辨识，辨识情况详见表7.3-1。

表 7.3-1 重大事故隐患辨识表

序号	判定内容	企业实际情况	是否涉及重大事故隐患
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。	该公司主要负责人、安全管理人员均已参加主管部门组织的培训，持证上岗，证书见附件。	否
2	特种作业人员未持证上岗。	该公司特种作业人员已参加应急管理局组织的培训，取得作业资格证书，详见报告附件。	否
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。	该企业涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求，详见本评价报告第二章第二节第二小节。	否
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。	该企业不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
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。	该企业未构成危险化学品重大危险源，此项不涉及	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该企业不涉及全压力式液化烃储罐，此项不涉及。	不涉及
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。	该企业不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装系统，此项不涉及。	不涉及
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。	该企业不涉及光气、氯气等剧毒气体，含有硫化氢气体的管道未穿越厂区外公共区域	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	该企业生产区上方未穿越地区架空电力线路。	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该企业所涉及化工装置均经正规设计	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	该企业未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
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。	设置可燃/有毒气体探测报警器，采用防爆电气设备	否
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。	采用抗爆控制室	否
14	化工生产装置未按国家标准要求设置	设置柴油发电机作为备用电源；控制系	否

序号	判定内容	企业实际情况	是否涉及重大事故隐患
	置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	统设置UPS不间断供电电源	
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	该企业安全阀、压力表等安全附件已进行检测，检测报告详见报告附件。	否
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。	该企业已制定全员安全生产责任制，制定隐患排查治理制度，定期开展隐患排查，符合要求。	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	该企业已制定操作规程和工艺控制指标，符合要求。	否
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。	该企业已制定特殊作业管理制度，评价期间未发现违规行为。	否
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。	该企业的生产工艺不属于新开发、首次使用的危险化学品生产工艺；不属于新建项目；不属于精细化工企业。	否
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。	该企业已按照国家标准、物质特性分区分类储存危险化学品，不存在超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存的现象。	否

经辨识，该企业未涉及重大事故隐患。

7.4 重点监管危险化学品

根据《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》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》，该公司涉及的重点监管的危险化学品为燃料天然气以及副产物瓦斯气中的甲烷与硫化氢。针对上述重点监管的危险化学品，企业采取的安全措施与上述文件符合性分析情况请见下表。

表 7.4-1 重点监管的危险化学品安全措施符合性一览表

序号	检查项目及内容	检查结果
硫化氢		
一般	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规	企业职工均经培训后上岗作业。

序号	检查项目及内容	检查结果
要求	程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。	
	严加密闭, 防止泄漏, 工作场所建立独立的局部排风和全面通风, 远离火种、热源。	产生、管道运输过程密闭; 企业生产装置露天, 远离火种及热源
	工作场所严禁吸烟。	企业已制定相关安全管理制度
	硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定, 并设置硫化氢泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴防化学品手套, 工作场所浓度超标时, 操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。	设置相关气体探测报警器, 涉及硫化氢的场所均为敞开式建(构)筑物, 采用自然通风; 企业已配备左述器材
	储罐等压力设备应设置压力表、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。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。	该企业不储存硫化氢, 不涉及硫化氢储罐
	避免与强氧化剂、碱类接触。	管道运输至加热炉过程中不与强氧化剂、碱类接触
	生产、储存区域应设置安全警示标志。	设置警示标志
	防止气体泄漏到工作场所空气中。	生产、管道运输过程密闭
	搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。	本次评价范围内不涉及硫化氢钢瓶
	配备相应品种和数量消防器材及泄漏应急处理设备。	消防器材及处理设置满足要求
操作安全	产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。	初馏塔、分馏塔、精馏塔均为密闭操作。
	对含有硫化氢的废水、废气、废渣, 要进行净化处理, 达到排放标准后方可排放。	生产过程中产生的硫化氢气体进入加热炉燃烧, 不涉及含硫化氢的废水、废渣
	进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窑、地沟等工作场所, 应首先测定该场所空气中硫化氢浓度, 采取通风排毒措施, 确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施, 佩戴正压自给式空气呼吸器, 使用便携式硫化氢检测报警仪, 作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保, 发生异常情况立即救出中毒人员。	企业已制定相关安全管理制度
	脱水作业过程中操作人员不能离开现场, 防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和, 并有隔离措施, 防止过路人中毒。	本次评价范围内不涉及硫化氢脱水作业
储存	储存于阴凉、通风仓库内, 库房温度不宜超过	本次评价范围内不涉及硫化氢储存

序号	检查项目及内容	检查结果
安全	30℃。	
	储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。	本次评价范围内不涉及硫化氢储存
	采用防爆型照明、通风设施。	本次评价范围内不涉及硫化氢储存
	禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	本次评价范围内不涉及硫化氢储存
	储存区应备有泄漏应急处理设备。	本次评价范围内不涉及硫化氢储存
运输安全	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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。	本次评价范围内不涉及硫化氢汽车运输。
	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。	本次评价范围内不涉及硫化氢汽车运输。
	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。	本次评价范围内不涉及硫化氢钢瓶运输。
	输送硫化氢的管道不应靠近热源敷设；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；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。	生产装置内含有硫化氢的管道敷设满足左述要求
甲烷、天然气		
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。	企业职工均经培训后上岗作业。
	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。	加热炉房设置相关警示标志。
	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	相关位置设置可燃气体检测报警仪；生产装置为敞开式；劳动防护用品配备齐全。

序号	检查项目及内容	检查结果
	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。	本次评价范围内不涉及天然气储存。
	避免与氧化剂接触。	甲烷、天然气管道运输过程中不与氧化剂接触。
	生产、储存区域应设置安全警示标志。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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	本次评价范围内不涉及天然气生产、储存。
	天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	企业已制定相关管理制度。
	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。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	企业已制定相关管理制度。
	天然气配气站中，不准独立操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。	本次评价范围内不涉及天然气配气站。
操作安全	含硫化氢的天然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； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。	该企业不涉及天然气生产。
	充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气充装。
储存安全	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气储存。
	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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应具备有泄漏应急处理设备。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气储存。
	天然气储气站中：	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气储

序号	检查项目及内容	检查结果
	<p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p>	存。
运输安全	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。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气汽车运输。
	槽车和运输卡车要有导静电拖线；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。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气汽车运输。
	车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。	本次评价范围内不涉及甲烷、天然气刚钢瓶。
	<p>采用管道输送时：</p> <p>——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；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——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；</p> <p>——输气管道管理单位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，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	该企业天然气管道设置限高标志，制定相关巡查管理制度。

根据上表可知，该企业采取的重点监管危险化学品安全措施满足《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》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》相关要求。

7.5 重点监管危险化工工艺

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）进行辨识，该企业不涉及重点监管危险化工工艺。

7.6 蒸馏工艺及“机械化换人、自动化减人”

根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字〔2021〕135号），本次评价范围内该企业生产过程中涉及蒸馏工艺，涉及液体输送、传热、蒸馏、储存、反应等操作单元。

临沂凯博石油化工有限公司根据上述文件，聘请广东政和工程有限公司（具备化工石化医药行业化工工程甲级资质，工程设计资质证书编号为A244003918）于2022年11月出具了《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》，评估结论为：临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目已实现生产过程的全过程自动化、机械化，满足《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135号）等文件的要求。该企业“机械化换人、自动化减人”改造初步验收已由临沂临港经济开发区安全生产监管办公室盖章确认。

《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》（广东政和工程有限公司，2022年11月）摘页、《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”技术改造初步验收意见》请见附件。

8 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

8.1 可能发生的各种危险化学品事故及后果

通过定性定量分析计算，该企业可能发生的主要危险化学品事故为火灾爆炸、容器爆炸和中毒窒息事故，其中火灾爆炸、容器爆炸事故后果为人员伤亡、设备损坏、停产、造成严重经济损失；中毒和窒息事故后果为人员伤亡。

根据本评价报告事故后果模拟分析结果，该企业芳烃储存设施蒸气云爆炸事故死亡半径 5.75m、重伤半径 20.34m、轻伤半径 39.57m、财产损失半径 15.96m，生产装置蒸气云爆炸事故死亡半径 1.04m、重伤半径 5.68m、轻伤半径 11.04m、财产损失半径 1.24m，将覆盖该企业厂区部分区域，具体模拟参数及过程请见本评价报告 F3.5 节。

针对该企业存在的主要危险有害因素及可能发生的事故后果，该公司制定了相对完善的安全管理制度，定期对员工进行培训教育；制定有事故应急救援预案并定期演练；采取了事故尾气吸收措施；事先告知周边企业事故发生的相关危害可能性、事故后果、相关应急救援措施及疏散方法。

8.2 典型事故案例分析

8.2.1 大庆石化公司“2006.9.11”突发生产事故

2006年9月11日，大庆石化公司化工一厂裂解新区精馏系统发生一起突发生产事故。

1. 事故装置简介

大庆石化公司化工一厂裂解新区装置1999年底建成投产，2004年进行了检修和扩能改造，可年产乙烯27万t、丙烯14万t，副产品有混合碳四、裂解汽油、混合碳五、裂解燃料油、甲烷、氢气以及燃料气等。

2. 事故经过

2006年9月11日，大庆石化公司化工一厂裂解新区装置运行一切正常，脱甲烷气提塔塔顶温度 -20°C 、塔顶压力3.044MPa、塔顶流量16.43t/h、

脱甲烷塔塔顶温度 -96°C 、塔顶压力 3.023MPa、塔顶流量 31.29t/h。

11 时 9 分，当班班长李某对脱甲烷塔区域进行现场触点巡检，11 时 20 分返回，没有发现异常。22#、34#~38# 等 6 个现场可燃气体报警器没有报警显示。（6 月 14 日对报警器进行了全面校验）

11 时 42 分 38 秒，当班精馏工段机房操作工邢某巡检时听到异常响声后，看见机房南侧脱甲烷塔附近起火，立即报告中控室主操和班长。正在进行现场巡检的仪表操作工张某经过 8# 冷凝液泵房时，听到“砰”的一声，随即看到新区脱甲烷塔附近起火，立即跑回中控室报警。

在接到报警的同时，中控室主操刘某、李某和班长李某也发现脱甲烷汽提塔液位急剧下降，塔釜温度降低，丙烯制冷压缩机 EC-1351 四段排出压力上升。班长李某立即将 EC-1351 打闸停车，刘某、李某一起停止前冷及脱甲烷系统进料并进行排液、泄压，班长李某现场观察发现着火点位置在脱甲烷汽提塔下方，车间副主任李某、孔某指挥实施紧急停工，先后将裂解气压缩机 EC-1301、乙烯制冷压缩机 EC-1901、加氢反应器 ER-1605、甲烷化反应器 ER-1418 等系统停车。

经现场勘查，确认裂解新区精馏系统脱甲烷汽提塔 ET-1801 塔底重沸器管线上 2 寸跨线阀门阀盖崩开起火。（此阀正常运行处于关闭状态，开停工时使用）起火后，精馏系统甲烷塔区、乙烷塔区、二层平台空冷器及关联管线被大火包围，临近的压缩机厂房时刻面临危险。

3. 事故原因

（1）生产运行分析

11 日 11 时 20 分，裂解车间新区精馏工段当班班长李某进行常规巡检时，精馏区域没有任何异常现象，该阀门也无泄漏。操作工邢某、仪表工张某也是在突然听见异响后同时看见着火。

事故发生前，装置运行平稳，各项工艺参数正常，脱甲烷汽提塔附近的 6 台可燃气体报警器也未报警。事故发生时，DCS 显示脱甲烷汽提塔液位突然下降，塔釜温度迅速降低，同时丙烯制冷压缩机 EC-1351 四段排出压力

升高。因此，可以判断该阀门大盖是在正常生产运行时突然崩开。

(2) 阀门质量分析

该阀门是 1999 年 5 月出厂的 2 寸楔式闸阀，标注的阀体材质为 CF8。据厂家介绍，螺栓从标准件厂购进。该阀门从 1999 年投用后，2004 年装置检修时进行过检验，无裂纹、无松动、无锈蚀。

找到的螺栓断面整齐，没有缩径变化，没有拉伸迹象，应为典型的脆性断裂；对同合同采购的相同阀门大盖螺栓检查，也发现有裂纹现象；对找到的螺栓进行初步分析，磷含量高出规定标准一倍。因此，可以判断该阀门大盖螺栓材质存在质量问题，易发生脆性断裂。

(3) 阀门崩漏状况分析

该阀门密封面为凸凹面，垫片是缠绕垫，如果螺栓质量合格，即使有泄漏，也可以紧住；

该阀门为耐低温阀门，如果制造符合质量标准，即使有介质漏出，也不会发生螺栓低温脆断；同批同规格在用阀门在未泄漏情况下，螺栓也出现了断裂倾向。

综上所述，本次阀门崩漏着火事故是由于脱甲烷汽提塔 ET-1801 塔底进重沸器管线上 2 寸跨线阀门大盖螺栓质量存在问题，造成螺栓断裂，大量物料外泄，飞出的阀门大盖、阀板撞击金属物体产生火花，引起着火。

4. 事故教训

(1) 安全风险意识和思想认识不到位，没有充分认识到装置任何部位存在安全风险都可能对装置安全生产造成严重影响。此次突发的生产事故，暴露了日常安全生产管理上还存在很多隐患和漏洞，未能有效地识别事故阀门存在的安全隐患，没有认真查找危险化学品生产过程中的不安全因素，从细节管理上堵塞漏洞。对可能存在的危险源没有进行全面细致的风险辨识和分析，没有将事故隐患消灭在萌芽状态。在过去的日常管理中，公司只把重要的机泵和塔区、罐区作为危险要害部位，忽视了阀门、螺栓的安全管理。

(2) 对在用装备的掌控能力还有差距。通过对事故阀门的初步分析, 暴露出公司对在用装备的动态掌控能力上还有差距, 尽管 2004 年按照《管规》的内容对其进行了检验, 但由于对其存在的缺陷认识不足, 未能扩大检验检测范围, 致使缺陷得以继续存在。我们要多渠道、多途径向同类企业征询装备质量方面的信息, 有针对性地制定消缺措施。对于有缺陷的装备及时下线。

(3) 在运行过程中的风险意识不强, 生产管理和技术水平还存在差距, 现场检查内容深度不够, 应提高生产管理和运行过程中的风险意识, 保持警惕, 进一步深化细化现场检查内容, 及时发现问题和隐患, 避免事故发生。

(4) 干部员工的能力无法适应目前生产装置的需要, 对装置的整体认知水平还不够高。要进一步增强岗位员工安全意识, 加强技能培训, 提高对装置深层次问题和缺陷的认知水平, 准确把握装置健康运行状况。

8.2.2 加氢裂化装置高分液位计泄露烧伤事故

1. 事故经过

2004 年 8 月 31 日 8 时, 某石化分公司炼油厂加氢裂化装置停车检修, 更换催化剂。2004 年 9 月 6 日某石化分公司炼油厂加氢裂化装置检修结束后, 组织开车, 并对催化剂进行初始硫化和氢气循环(此时该装置未投料), 装置运行平稳无异常。2004 年 9 月 6 日 18 时 40 分, 操作人员在装置进行正常巡检时, 突然听到从高压分离器处传来一声闷响, 正准备下班的加氢裂化装置工程师周文昌接到报告后立即到现场, 安排当班班长张明和装置生产助理王成业佩带好正压式呼吸器对现场进行查寻漏点。19 时左右, 当二人检查至高压分离器的玻璃板液位计时, 从高压分离器的玻璃板液位计二段(该液位计共三段)右侧高压垫片泄漏点处喷出的高压氢气突然着火。张明全身被烧, 张明转身跑下装置。现场人员立即报警并按照应急预案进行紧急处理。与此同时, 总经理及应急领导小组成员赶到现场, 组织救援灭火, 张明被救护车送到石化医院进行抢救。泄漏点的泄漏物含有高浓度

硫化氢，按照应急预案要求，必须进行燃烧、泄压，达到安全浓度后方可灭火。19时40分，石化消防支队将火扑灭。在此期间火势一直处于受控状态。张明经石化医院诊断烧伤面积为84%（浅三度），因张明出现多脏器并发症，抢救无效，于2004年9月23日11时40分死亡。事故直接经济损失19.65万元。

2. 事故原因

(1) 某石化分公司炼油厂加氢裂化装置高压分离器的玻璃板液位计中间段一侧的石墨金属增强垫片（中间部分）毗开，造成了物料（高压氢气、15.8兆帕）泄漏并与空气摩擦产生静电而着火。这是该事故发生的直接原因。

(2) 某市仪表有限公司对发生事故的高压分离器玻璃板液位计进行了检修并出具了合格证。事故发生后经调查组认定，该公司将玻璃板液位计的垫片更换为国产件，给高压分离器玻璃板液位计的安全运行留下了事故隐患，在该装置催化剂进行初始硫化和氢气循环时，国产的垫片毗裂，氢气泄漏，这是该事故发生的主要原因。

(3) 该厂在检修高压玻璃板液位计后，片面地理解将高压玻璃板液位计送到专门厂家检修就万事大吉了，放松了严格验收和跟踪管理；分管此项工作的领导和具体工作人员在高压玻璃板液位计等高压设备管理上存在责任不落实等薄弱环节，对安全生产工作重视不够，这些也是该事故发生的一个原因。

3. 事故教训

虽然经某市“9.6”事故调查组认定，由某市科林仪表有限公司承担主要责任，但同时也暴露出炼油厂在设备管理和外委检修方面，忽视了严格验收和跟踪管理，一级对一级负责没有落实到位。另外，在查漏、排险等危险作业应急预案的制订上，还存在不完善的薄弱环节。公司对此应该认真进行反思，切实吸取事故教训。

8.2.3 触电事故案例分析

1. 事故经过

2001年5月25日，山西某橡胶厂在生产操作过程中，1名员工因为违章操作而触电死亡。5月25日凌晨，该企业1号胎面线在生产6.50—16胎面时，机头工刘某未及时将胎面头搭上通往三层水槽的过辊，当他登上架子准备往过辊上放胎面头时，胎面头已经超过位置约450cm左右。这时按照工艺规定，应该立即停车，将多余部分割掉后重新启动机器，但是他却在未停车情况下，割断了多余的胎面头，结果这段割断的胎面头在爬坡皮带转变下行处挤入上8号挤出机传送带之间的夹缝中，挤压转动成直径为25cm、宽50cm、重约20kg左右的胶卷。胶卷在从夹缝弹性挤落过程中碰碎了安装在千层片斜上方、爬坡皮带下方的照明汞灯（220V、250W），掉落到两个千层片之间。2时15分左右，刘某发现用于照明的汞灯破碎，关停了胎面联动线，踩在接取皮带上用手去拿这卷胎面。在拿取过程中，右颈部肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，从接取皮带上摔落在地。同班组人员立即对其进行抢救并送往医院，经半小时的抢救，抢救无效死亡。经法医鉴定，为右颈肩部、左肘内侧电流击伤死亡。

2. 事故原因分析

操作工在处理挤压在两千层片之间的胎面胶卷过程中，右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝，发生触电，是造成这起事故发生的直接原因。

操作工在工作中违反岗位工艺操作应会标准和安全用电“十不准”有关要求，没有及时停车处理割断留在爬坡皮带上的胎面，致使这段胎面胶夹在设备中滚动成卷掉落砸碎照明灯，同时又未及时通知电工进行更换处理，是造成这起事故发生的主要原因。

现场安全管理存在漏洞，对员工安全教育不够，是造成这起事故发生的管理原因。作业环境不良，现场电气设备安装不合理也是事故原因。

3. 预防措施

向全公司各部门通报这起事故，立即组织一次安全大检查，重点检查

用电安全状况，落实电气管理安全操作规程，对可能触及的照明灯具加装防护罩。将原安装在爬坡皮带下方的照明灯改装在 2.5m 高的机架上，避免操作时将灯碰碎。

开展“事故反思月”活动，以各班组、各岗位为单位，结合事故案例及可能发生的事故进行反思、讨论；修订、补充、完善岗位安全操作规程，增加设备异常情况下安全操作规程；组织安全用电知识培训；组织观看公司历年几起工伤事故录像并认真反思；以岗位为单位开展反事故演练，增强安全操作技能，严格按标准规范操作。

9 安全对策措施与建议

9.1 评价过程中提出的问题及整改复查情况

9.1.1 上次评价过程中提出的隐患整改落实情况

表 9.1-1 上次过程提出的隐患整改落实情况

序号	存在的安全隐患和问题	隐患整改情况	结论
1	装置底部打料泵区未设置“当心烫伤”警示标志。	装置底部打料泵区已设置“当心烫伤”警示标志。	已整改
2	现场燃料气管线阀组、生产装置阀组处等重要的（人员经常操作的位置管线阀门处）操作点、操作位置处管线介质说明及流向标示设置不足。	现场燃料气管线阀组、生产装置阀组处等重要的（人员经常操作的位置管线阀门处）操作点、操作位置处管线表明介质与流向。	已整改
3	部分压力容器（分馏一换 A/B、分馏二换 A/B、沥青换）未进行检测登记。	压力容器（分馏一换 A/B、分馏二换 A/B、沥青换）已进行了检测并登记。	已整改
4	装置区和罐区新增可燃气体报警器 5 台，有毒气体报警器 11 台未安装完成，未进行检测校验。	装置区和罐区新增可燃气体报警器 5 台，有毒气体报警器 11 台已安装完成，并进行检测校验。	已整改
5	控制系统设备位号、仪表位号与图纸不符。	控制系统设备位号、仪表位号已按照图纸进行设置。	已整改

该企业上次评价中提出的问题均已整改。

9.1.2 本次评价过程中提出的隐患整改的落实情况

我公司组织安全评价组对临沂凯博石油化工有限公司安全现状进行了现场检查。针对现场存在的问题进行了汇总，并提出了对应的整改意见及建议，该公司领导高度重视，组织人员逐条进行了整改，并写出了具体的整改情况报告。企业整改完成后，评价组进行了现场复查确认，具体问题及整改复查情况汇总如下表所示。

表 9.1-2 评价过程提出的问题及整改复查情况表

序号	检查发现的问题	检查依据	整改措施和建议	整改复查结果	整改前照片	整改后照片
1	控制室隔离前室内门、外门不同时开启的连锁功能失效。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022) 5.2.2	隔离前室内门、外门应具备不同时开启连锁功能，	已整改，已恢复连锁功能	/	
2	空压机房内未设置应急照明；	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 5.4.6	设置应急照明	已整改，空压机房内设置应急照明	/	
3	消防水泵房内应急照明连续供电时间不足 3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 9.1.2	配备连续供电时间不低于 3h 的应急照明	已整改，已更换应急照明		

9.2 进一步完善的安全对策措施和建议

9.2.1 安全设施方面

1. 按《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）对该企业各种用于职业危害警示的图形标识、警示线、警示语句和文字等进行完善和补充。

2. 企业应定期检查空气呼吸器、消防设施、劳保用品、气体检测报警仪、监控探头、洗眼器、淋洗器、安全切断阀等是否处于完好状态，一旦发现问题及时处理，确保使其处于完好状态。

3. 及时了解市场信息，发现先进的安全设施、设备，在企业允许的条件下，及时更新、配备，提高企业的安全条件。

4. 在满足正常生产要求的情况下，尽量减少装置中危险物质的贮量；严禁物料泄漏，防止形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，发生中毒窒息事故。

5. 应经常检查和及时消除设备管道连接管线的泄漏源，避免因泄漏引发火灾爆炸、中毒或灼烫事故。

6. 企业应严格执行设备维护保养制度，定期对设备进行维护保养，主要设备应建立档案（包括维护、保养、运行记录等内容）。

7. 对生产过程中的主要设备发现异常，应及时查找原因进行维修，必要时做停车处理，确保生产的安全运行。

8. 压力容器、压力管道等特种设备应严格按照《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）进行管理，定期进行检验，并建立特种设备档案。

9. 安全设施如气体浓度监测报警器、安全阀、压力表、防雷防静电设施等要由取得相应资质的单位定期进行全面检测，做好记录，确保其可靠性。

10. 企业应按照《个人防护装备配备规范 第1部分：总则》

(GB39800.1-2020)、《个人防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)配备相应的个人防护用品、应急救援器材，并定期进行检查其完好性，一旦发现问题及时处理，确保使其处于完好状态。

11. 定期对设备及管路进行检验和维修保养，保证完好，防止泄漏。同时加强构筑物、设备、支架、护栏等防腐蚀工作，杜绝事故发生。

12. 建议企业根据《油气回收处理设施技术标准》(GB/T50759-2022)等相关规定，对油气回收处理设施做如下改造：

(1) 在油气收集总管或装置入口管道上设置在线油气浓度检测及其高高浓度联锁保护措施；

(2) 油气回收系统进油罐切断阀应具有远程操作功能；切断阀与油气回收装置的距离不宜低于10m；

(3) 装车设施油气回收管道应在装车台外设置具有手动和远程操作工程的切断阀，该阀与装车台边缘不应低于10m；

(4) 油气回收处理设施内设置的温度、压力、流量、液位、油气浓度等参数，应远传至基本过程控制系统；

(5) 油气回收处理设施内的机泵运行状态、控制阀门的开关状态，应在基本过程控制系统显示。

13. 建议企业根据《山东省人民政府安全生产委员会办公室关于印发〈山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）〉的通知》（鲁安办发〔2020〕26号）对混合芳烃装车、重芳烃装车、沥青装车及油浆卸车进行改造，如：

(1) 可燃液体装车过程中，对车辆静电接地断开、罐满溢、可燃有毒气体泄漏检测报警，以及采用下部装车的常压罐车气相回路堵塞等情形，应实现联锁停止装车；

(2) 沥青、混合芳烃、重芳烃装车实现定量装车功能，采用“一卡通”智能装卸系统；

(3) 车辆静电接地断开报警、车辆满溢报警、可燃/有毒气体探测报警等信息应能接入过程控制系统。

14. 建议企业根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第5.3条等相关内容,按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,并分别设置可燃/有毒气体探测报警系统现场区域报警器。

9.2.2 安全管理措施方面

1. 认真贯彻执行公司“生产必须安全,安全促进生产”的原则和国家“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针。根据自身发展的不同阶段、时期,及时调整职能部门的设置,明确相应职能部门的安全职责,完善各项安全生产责任制。安全生产是关系到危险化学品生产企业全员、全过程的大事,通过建立健全安全生产责任制,可以把“安全生产,人人有责”从制度上予以确认,从而明确各级各类人员的安全职责,做到各尽职守,各负其责。

2. 组织事故应急救援预案培训学习并应定期进行演练,演练应结合周边装置、设施进行,通过演练验证制定的事故应急救援预案的合理性和可行性以及员工对预案的掌握程度,并对应急预案的有效性、可操作性进行评审、修订,对于发现制定的预案与实际不符的情况应及时修订完善。

3. 凡是进入坑、池、罐和管道等场所作业的,企业应制定施工方案、进入许可制度、作业规程和相应的安全措施,明确“作业负责人”、“作业者”和“监护者”的职责。根据现场作业要求,明确和落实救援人员、救援器材和处置流程。

4. 根据《重点监管的危险化学品目录2013年完整版》规定,针对天然气以及瓦斯气(甲烷、硫化氢)特性,按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案,配备必要的应急救援器材、设备,加强应急演练,提高应急处置能力。

5. 生产过程中严格控制工艺操作指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车，控制加料比例和顺序；生产过程中，应严格遵守操作规程，严格控制温度等各项工艺指标，以防止因操作不当而发生安全事故。

6. 应有健全的工艺生产和设备运行记录；对装置停水、停电、停止供热等可能造成事故的，应制定相关安全对策措施，并编制相关的事故应急救援预案。

7. 安全装置和防护设施不应擅自拆除，检修后应立即恢复，应保持完好有效。

8. 企业应进一步完善安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，确保安全标准化体系正常运行，严格落实各项安全生产法律法规与标准规范。

9. 企业在日常检修过程中进行各种作业时（如动火作业、设备内作业、登高作业等），并严格按照各种安全作业票证管理制度及各种特殊作业安全操作制度进行，确保作业安全。企业应加强安全管理和日常巡回监检查，确保安全生产。

10. 加强通风，避免形成爆炸性混合气体，防止摩擦、撞击产生火花。

11. 企业主要负责人、安全生产管理人员以及特种作业人员应经相关部门培训考核，持证上岗；其他从业人员应经专业技术培训，考试合格后持证上岗。

12. 新增特种作业人员应经有关部门培训考核，取得特种作业操作资格证书，持证上岗。

13. 定期对生产人员进行专业培训，使其了解或掌握生产过程中可能存在的和产生的危险、有害因素，并能根据其危害性质和途径采取防范措施，熟练个体防护用品的使用和维护方法以及应急处理和紧急救护的方法。

14. 加强消防器材的管理，做好消防安全工作，对工作现场的灭火器材等设施应定期检测，保持有效性。

15. 企业应对新入厂员工实行三级安全教育，并定期对从业人员进行日常安全培训。

16. 应切实做好防毒及个体防护工作，配置现场急救用品、设备，设置应急撤离通道和必要的泄险区。

17. 装卸车过程中应严格按照企业制定的操作规程进行操作，确保装卸车作业安全。

18. 相关方的管理。做好外来施工队伍及相关方的管理，严禁外单位施工人员未经安全确认进入现场作业；严禁外来人员未经工作人员同意擅自进入重点要害岗位。外单位施工进入现场作业必须设立隔离区，签订安全协议，或实行风险抵押金制度，明确安全责任；交叉作业时做好现场监控工作，杜绝事故发生。

19. 企业应按照《化工工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2022）建立化工工艺过程安全管理体系，强化企业工艺过程安全管理，提高整体安全绩效。

20. 厂区内设备检维修涉及的动火作业、受限空间作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）、《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》（鲁安监函字（2015）79号）的要求。

21. 根据《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〕260号，根据山东省人民政府令第311号修订）的要求，严格履行落实责任。

22. 企业应加强与周边企业沟通，及时告知本企业可能发生的事故灾害及事故发生的相关危害可能性、事故后果、相关应急救援措施及疏散方法，建议签订必要的协议，制定相应的联合演练方案并定期演练。

23. 建议企业根据《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与

应用工作方案（2021-2022年）的通知》（鲁应急字〔2021〕107号）等相关文件的要求，持续推进危险化学品安全生产信息化、智能化建设与应用。

24. 根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）等相关规定要求，保证安全生产费用的提取和投入。

25. 企业从业人员条件应满足《临沂市危险化学品生产企业从业人员安全生产从业条件管理规定》（临安监发〔2018〕34号）文件要求。

26. 《危险化学品岗位安全生产操作规程编写导则》（DB37/T2401-2022）于2022年12月31日公布，2023年1月31日实施。建议企业根据该文件要求对操作规程进行修订。

27. 建议企业根据《关于推行危险化学品“一企一品一码”标识化管理进一步加强安全风险辨识管控工作的通知》（鲁应急函〔2022〕59号）要求，进一步加强企业安全风险辨识管控工作。

28. 该企业涉及的天然气为特别管控危险化学品，企业应根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号），落实相应管控措施。

10 安全评价结论

通过对临沂凯博石油化工有限公司生产装置、储存设施的综合分析，采用安全检查表法、危险度评价法、预先危险性分析法、故障树分析法、事故后果模拟法等定性定量评价方法，对该公司的周边环境、总平面布置及建构筑物、生产工艺过程、设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理和事故应急救援等内容进行了现场检查和固有危险性定量计算，得出明确的评价结论。

10.1 安全评价分析结果

1. 根据《危险化学品目录（2022年修订）》（原国家安监总局（2015）第5号发布，十部门公告2022年第8号修订）及《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心）辨识，该企业涉及的危险化学品有混合芳烃、重芳烃、天然气、瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）、氮〔压缩的或液化的〕、柴油等，不涉及剧毒危险化学品。

2. 通过分析、评价，确定该公司生产过程中主要危险因素有物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾爆炸、高处坠落、坍塌、容器爆炸、中毒与窒息，存在的有害因素有高（低）温、噪声与振动等。

自然危险有害因素主要包括地震、雷击、暴风雨、高、低气温、降雪等不良气象条件。

3. 根据《重点监管的危险化学品目录》（2013完整版）辨识，该企业生产过程中所产生的副产物瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）、加热炉燃料天然气属于重点监管的危险化学品。该企业根据物质危险性，严格相关设备设施管理，装设了相关仪表系统，气体探测报警仪，视频监控系统，配备有应急救援器材、设备等，可以满足对重点监管的危险化学品控制方面的要求。

4. 根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版）辨识，该

企业不涉及重点监管的危险化工工艺。

5. 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该企业未构成危险化学品重大危险源。

6. 根据《产业结构调整指导目录（2021年修订）》，该企业不涉及淘汰类项目；根据《淘汰落后安全技术装备目录》（2015年第一批）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录》（2016年）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38号）的要求，该企业未使用国家明令淘汰、禁止的生产能力、工艺和设备。

10.2 安全评价结论

根据本次安全评价的结果，评价组认为：**临沂凯博石油化工有限公司60万吨/年油浆加工项目**在本次安全评价时符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

11 与企业意见交换交流

在评价报告编制过程中，评价单位与公司对厂区现场存在的问题、整改情况，以及报告内容进行了及时有效的沟通和认真交流，并达成共识，最终修订完善后出版了本评价报告。

1、我公司评价组接到该企业评价任务后，组织安全评价人员对临沂凯博石油化工有限公司进行了安全现状评价现场勘察，针对现场存在的问题进行了汇总（见 9.1 节）并提出了对应的整改意见及建议。在此过程中，公司积极配合安全现状评价工作，安排专门人员陪同评价组人员，对厂区装置所选用的工艺技术及主要设备运行情况进行说明，并提供本次安全现状评价所需的资料，解答评价组人员提出的问题和质疑。

2、在评价过程中，充分与公司沟通现场提出的安全隐患及整改措施，对于提出的安全隐患，公司进行详细论证，积极采取措施并进行整改，评价组人员到达现场，对其整改情况进行了现场复查，确认该公司已根据相关法律、法规、标准和规范要求整改到位。

3、在分析现场调研收集资料的基础上，评价组在危险有害分析、定性定量评价、评价报告编制过程中多次与公司相关人员进行沟通，并进一步收集评价工作所需的资料和信息。

4、本次评价报告装置、设施的情况介绍、安全检查表评价现场实际情况说明、安全设施配置情况及厂区周边概况均经过企业的确认，双方在本次评价工作上不存在未达成共识的情况。

建设单位（公章）

评价单位（公章）

F1 危险、有害因素辨识与分析过程

F1.1 物质危险有害因素辨识过程

F1.1.1 辨识过程

临沂凯博石化有限公司生产经营过程中涉及的物料主要有：

原辅材料：油浆、中和缓蚀剂；

产品：混合芳烃、重芳烃、沥青；

副产物：瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）；

该企业生产过程中使用蒸汽、循环冷却水等作为传热介质，使用天然气作为加热炉燃料，使用氮气作为混合芳烃储罐氮封保护气；使用柴油作为发电机燃料；使用压缩空气作为仪表气；循环水系统采用三氯异氰尿酸钠作为杀菌灭藻剂，羟基乙叉二膦酸作为阻垢剂；油气回收系统采用 R134a 作为冷媒，活性炭作为吸附剂。

以上物质中危险化学品辨识情况请见附表 1.1-1。

附表 1.1-1 化学品辨识情况一览表

序号	类别	企业涉及的化学品	辨识依据
1	危险化学品	混合芳烃、重芳烃、天然气、瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）、氮（压缩的或液化的）、柴油	《危险化学品目录（2022年修订）》（原国家安监总局（2015）第5号发布，十部门公告2022年第8号修订）
2	剧毒化学品	不涉及	
3	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》
4	重点监管危险化学品	天然气、瓦斯气（甲烷及少量硫化氢①）	《重点监管的危险化学品目录》
5	高毒物品	硫化氢	《高毒物品目录》
6	易制爆化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》
7	监控化学品	不涉及	《各类监控化学品名录》
8	易爆炸重点危险化学品	不涉及	《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》
9	特别管控危险化学品	天然气	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
10	山东省禁止危险化学品	不涉及	《山东省禁止危险化学品目录》

序号	类别	企业涉及的化学品	辨识依据
			(第二批)》
11	忌水危险化学品	不涉及	《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》

注:

① 该企业生产过程中的副产物瓦斯气的主要成分为甲烷及少量硫化氢, 均为重点监管危险化学品, 故上表中将瓦斯气作为重点监管危险化学品列出。

F1.1.2 理化性质

该企业涉及的危险化学品中, 混合芳烃、重芳烃理化性质及危险特性表请见附件, 天然气、瓦斯气(甲烷及少量硫化氢)、氮(压缩的或液化的)、柴油理化性质及危险特性表请见下列附表 1.1-2 至附表 1.1-6; 非危险化学品沥青、油浆的危险有害特性及其防护措施表请见附表 1.1-7 至 1.1-8, 中和缓蚀剂、混合芳烃、重芳烃的危险有害特性表请见附件。

注: 混合芳烃、重芳烃、沥青、油浆、中和缓蚀剂相关内容均由企业提供。

附表 1.1-2 天然气理化性质及危险特性表

标识			
中文名	天然气	英文名	natural gas
CAS 号	—	危险性类别	易燃气体, 类别 1 加压气体
危险货物编号	21007	UN 编号	1971
主要组成			
成分	含量	成分	含量
CH ₄	98%	N ₂	1.3%
C ₃ H ₈	0.3%		
健康危害			
侵入途径	吸入		
健康危害	天然气对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中天然气达 25%~30% 时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		

危险特性与灭火方法			
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。		
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。		
防护措施			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手防护	戴一般作业防护手套。		
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。		
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。		
理化性质			
外观与性状	无色气体。		
分子式	——	相对分子量	无资料
熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
闪点（℃）	-188	引燃温度（℃）	538
爆炸上限%（V/V）	15	爆炸下限%（V/V）	5.3
燃烧热（kJ/mol）	无资料	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	无资料	辛醇/水分配系数	无资料
相对密度（空气=1）	0.55	相对密度（水=1）	0.42（-164℃）
溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
稳定性和反应活性			

稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	禁忌物	强氧化剂、氟、氯。
操作处置注意事项			
密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。			
废弃处置方法			
处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
泄漏应急处理			
应切断泄漏源，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源，保持设备、管线内的正压，若未着火时应消除附近火源；若已经着火时不要熄灭泄漏处的明火。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			

附表 1.1-3 甲烷理化性质及危险特性表

化学品标识
化学品中文名 甲烷；沼气 化学品英文名 methane; marshgas 分子式 CH ₄ 相对分子质量 16.05 化学品的推荐及限制用途 用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造
危险性概述
紧急情况概述：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸 GHS 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体 警示词：危险 危险性说明：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸 防范说明 预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟 事故响应：漏气着火：切勿灭火，除非漏气能够安全地制止。如果没有危险，消除一切点火源 安全储存：防日晒。存放在通风良好的地方 废弃处置：--

<p>物理和化学危险：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物</p> <p>健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤</p> <p>环境危害：对环境可能有害</p>
<p>成分/组成信息</p>
<p>混合物</p> <p>74-82-8</p>
<p>急救措施</p>
<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>皮肤接触：如发生冻伤，用温水（38~42℃）复温，忌用热水或辐射热，不要揉搓。就医</p> <p>对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备</p> <p>对医生的特别提示：对症处理</p>
<p>消防措施</p>
<p>灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火</p> <p>特别危险性：与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应。燃烧生成有害的一氧化碳</p> <p>灭火注意事项及防护措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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</p>
<p>泄漏应急处理</p>
<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。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</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和有限空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：无资料</p>
<p>操作处置与储存</p>
<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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</p> <p>储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备</p>
<p>接触控制/个体防护</p>
<p>职业接触限值 未制定标准 美国（ACGIH） 未制定标准</p> <p>生物接触限值：未制定标准</p>

<p>监测方法 空气中有毒物质测定方法：未制定标准。生物监测检验方法：未制定标准</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风</p> <p>个体防护装备 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套</p>
理化特性
<p>外观与性状 无色无味气体</p> <p>pH 值 无意义</p> <p>熔点（℃） -182.6</p> <p>沸点（℃） -161.4</p> <p>相对密度（水=1） 0.42（-164℃）</p> <p>相对蒸气密度（空气=1） 0.6</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 53.32（-168.8℃）</p> <p>燃烧热（kJ/mol） -890.8</p> <p>临界温度（℃） -82.25</p> <p>临界压力（MPa） 4.59</p> <p>辛醇/水分配系数 1.09</p> <p>闪点（℃） -218</p> <p>自燃温度（℃） 537</p> <p>爆炸下限（%） 5</p> <p>爆炸上限（%） 15</p> <p>分解温度（℃） 无资料</p> <p>黏度（mPa·s） 无资料</p> <p>溶解性 微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等</p>
稳定性和反应性
<p>稳定性：稳定</p> <p>危险反应：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸 的危险</p> <p>避免接触的条件：无资料</p> <p>禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素</p> <p>危险的分解产物：无资料</p>
毒理学信息
<p>急性毒性：LC₅₀：50pph（小鼠吸入，2h）</p> <p>皮肤刺激或腐蚀：无资料</p> <p>眼睛刺激或腐蚀：无资料</p> <p>呼吸或皮肤过敏：无资料</p> <p>生殖细胞突变性：无资料</p> <p>致癌性：无资料</p> <p>生殖毒性：无资料</p> <p>特异性靶器官系统毒性-一次接触：无资料</p> <p>特异性靶器官系统毒性-反复接触：无资料</p> <p>吸入危害：无资料</p>
生态学信息

<p>生态毒性：无资料</p> <p>持久性和降解性：生物降解性：无资料</p> <p>非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5 个/cm³ 时，降解半衰期 6a（理论）</p> <p>潜在的生物累积性：根据 Kow 值预测，该物质的生物累积性可能较弱</p> <p>土壤中的迁移性：根据 Koc 值预测，该物质可能易发生迁移</p>
废弃处置
<p>废弃化学品：用焚烧法处置</p> <p>污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置</p> <p>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</p>
运输信息
<p>联合国危险货物编号：1971（压缩）；1972（液化）</p> <p>联合国运输名称：压缩甲烷（压缩）；冷冻液态甲烷（液化）</p> <p>联合国危险性类别：2.1</p> <p>包装类别：--</p> <p>海洋污染物：否</p> <p>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，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放</p>
法规信息
<p>下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定。</p> <p>中华人民共和国职业病防治法 职业病分类和目录：未列入。</p> <p>危险化学品安全管理条例 危险化学品目录：列入。</p> <p>易制爆危险化学品名录：未列入。</p> <p>重点监管的危险化学品 名录：列入。</p> <p>GB18218—2009《危险化学品重大危险源辨识》（表1）：列入，50t。</p> <p>使用有毒物品作业场所劳动保护条例 高毒物品目录：未列入。</p> <p>易制毒化学品管理条例 易制毒化学品的分类和品种目录：未列入。</p> <p>国际公约 斯德哥尔摩公约：未列入。</p> <p>鹿特丹公约：未列入。</p> <p>蒙特利尔议定书：未列入。</p>

附表 1.1-4 硫化氢理化性质及危险特性表

化学品标识
<p>化学品中文名：硫化氢</p> <p>化学品英文名：hydrogensulfide; sulfurhydride</p> <p>分子式：H₂S</p> <p>相对分子质量：34.08</p> <p>化学品的推荐及限制用途：用于制造无机硫化物，还用于化学分析如鉴定金属离子</p>

危险性概述
<p>紧急情况概述：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸，吸入致命</p> <p>GHS 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体；急性毒性-吸入，类别 2；危害水生环境-急性危害，类别 1</p> <p>警示词：危险</p> <p>危险性说明：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸，吸入致命，对水生生物毒性非常大</p> <p>防范说明：</p> <p>预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟。避免吸入气体。仅在室外或通风良好处操作。戴呼吸防护器具。禁止排入环境</p> <p>事故响应：漏气着火：切勿灭火，除非漏气能够安全地制止。如果没有危险，消除一切点火源。如吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位，立即呼叫中毒控制中心或就医。收集泄漏物</p> <p>安全储存：防日晒。存放在通风良好的地方。保持容器密闭。上锁保管</p> <p>废弃处置：本品及内装物、容器依据国家和地方法规处置</p> <p>物理和化学危险：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物</p> <p>健康危害：本品是强烈的神经毒物，对黏膜有强烈刺激作用</p> <p>急性中毒：接触反应表现为接触后出现眼刺痛、羞明、流泪、结膜充血、咽部灼热感、咳嗽等眼和上呼吸道刺激表现，或有头痛、头晕、乏力、恶心等神经系统症状，脱离接触后在短时间内消失。具有下列情况之一者为急性轻度中毒：出现明显的头痛、头晕、乏力等症状，并出现轻度至中度意识障碍；出现急性气管-支气管炎或支气管周围炎。具有下列情况之一者为中度中毒：意识障碍表现为浅至中度昏迷；出现急性支气管肺炎。具有下列情况之一者为重度中毒：意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态；肺水肿；多脏器衰竭；猝死。高浓度（1000mg/m³以上）接触硫化氢时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。严重中毒可留有神经、精神后遗症</p> <p>慢性影响：长期接触低浓度的硫化氢，可引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱等</p> <p>环境危害：对水生生物毒性非常大</p>
成分/组成信息
<p>混合物</p> <p>7783-06-4</p>
急救措施
<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术（避免口对口人工呼吸）。就医</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医</p> <p>眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医</p> <p>对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备</p> <p>对医生的特别提示：对症处理</p>
消防措施
<p>灭火剂：用雾状水、抗溶性泡沫、干粉灭火</p> <p>特别危险性：与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂发生剧烈反应，引起爆炸。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的氧化硫</p> <p>灭火注意事项及防护措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防</p>

<p>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</p>
<h3>泄漏应急处理</h3>
<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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，穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服，戴防化学品手套。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。作业时使用的设备应接地。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</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和有限空间扩散</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：隔离泄漏区直至气体散尽。可考虑引燃漏出气，以消除有毒气体的影响</p>
<h3>操作处置与储存</h3>
<p>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，戴防化学品手套。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</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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</p>
<h3>接触控制/个体防护</h3>
<p>职业接触限值：中国 MAC：10mg/m³ 美国（ACGIH） TLV-TWA：1ppm；TLV-STEL：5ppm 生物接触限值：未制定标准 监测方法：空气中有毒物质测定方法：硝酸银比色法。生物监测检验方法：未制定标准 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备 个体防护装备： 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，建议佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴防化学品手套</p>
<h3>理化特性</h3>
<p>外观与性状 无色、有恶臭味的气体 pH 值 4.5（1%水溶液） 熔点（℃） -85.5 沸点（℃） -60.3 相对密度（水=1） 1.54 相对蒸气密度（空气=1） 1.19 饱和蒸气压（kPa） 2026.5（25.5℃） 燃烧热（kJ/mol） 无资料</p>

临界温度 (°C) 100.4 临界压力 (MPa) 9.01 辛醇/水分配系数 0.23 闪点 (°C) -106 自燃温度 (°C) 260 爆炸下限 (%) 4.3 爆炸上限 (%) 46.0 分解温度 (°C) 黏度 (mPa·s) 0.0128 (25°C, 101.3kPa) 溶解性 溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等
稳定性和反应性
稳定性: 稳定 危险反应: 与强氧化剂等禁配物接触, 有发生火灾和爆炸的危险 避免接触的条件: 无资料 禁配物: 强氧化剂、碱类 危险的分解产物: 无资料
毒理学信息
急性毒性: LC ₅₀ 618mg/m ³ (444ppm) (大鼠吸入) LCLo 600ppm (人吸入 30min) 皮肤刺激或腐蚀: 无资料 眼睛刺激或腐蚀: 无资料 呼吸或皮肤过敏: 无资料 生殖细胞突变性: 无资料 致癌性: 无资料 生殖毒性: 无资料 特异性靶器官系统毒性-一次接触: 无资料 特异性靶器官系统毒性-反复接触: 家兔吸入 0.01mg/L, 每天 2h, 3 个月, 引起中枢神经系统的机能改变, 气管、支气管黏膜刺激症状, 大脑皮层出现病理改变。小鼠长期接触低浓度硫化氢, 有小气道损害 吸入危害: 无资料
生态学信息
生态毒性: TLm: 0.0071~0.55mg/L (96h) (黑头呆鱼); 0.0448~0.0478mg/L (96h) (蓝鳃太阳鱼) 持久性和降解性: 生物降解性: 无资料 非生物降解性: 无资料 潜在的生物累积性: 无资料 土壤中的迁移性: 无资料
废弃处置
废弃化学品: 用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去 污染包装物: 将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置 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
运输信息

联合国危险货物编号：（UN 号） 1053 联合国运输名称：硫化氢 联合国危险性类别：2.3，2.1 包装类别：II 类包装 海洋污染物：否 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
法规信息
下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定。 中华人民共和国职业病防治法 职业病分类和目录：硫化氢中毒。 危险化学品安全管理条例 危险化学品目录：列入。 易制爆危险化学品名录：未列入。 重点监管的危险化学品名录：列入。 GB18218—2009《危险化学品重大危险源辨识》（表 1）：列入。类别：毒性气体，临界量（t）：5 使用有毒物品作业场所劳动保护条例 高毒物品目录：列入。 易制毒化学品管理条例 易制毒化学品的分类和品种目录：未列入。 国际公约 斯德哥尔摩公约：未列入。 鹿特丹公约：未列入。 蒙特利尔议定书：未列入。

附表 1.1-5 柴油理化性质及危险特性表

柴油的理化性质和危险特性分析表				
理化性质	UN. 1202			
	外观与性状：稍有粘性的淡黄色液体。			
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。			
	凝固点（℃）	0	相对密度（空气=1）	4.0
	沸点（℃）	282~338	相对密度（水=1）	0.81~0.84
	临界温度（℃）	无资料	临界压力（MPa）	
	饱和蒸汽压（kPa）	4.0	燃烧热（MJ/kg）	33
	最小引燃热量（mJ）	无资料		
	溶解性：			

毒性及健康危害	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC: 未制定标准	美国 TWA: 无资料	
		前苏联 MAC: 未制定标准	美国 STEL: 无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。		毒性: LD50: 7500mg/kg
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径, 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。		
	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: 立即提起眼睑, 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清新处, 保持呼吸道畅通。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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点 (°C)	60
	自燃温度 (°C)		爆炸极限 (v %)	0.7~5.0%
	危险特性	本品易燃。遇明火、高热或氧化剂接触, 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。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话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。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。		
防护措施	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、排洪沟等限制性区域。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下, 就地焚烧。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用转移至槽车或专用收集器, 回收或运至废物处理场所处理。		
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节, 早晚运输。		

	防护措施	<p>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，应佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p>
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

附表 1.1-6 氮（压缩的或液化的）理化性质及危险特性表

化学品标识	
<p>化学品中文名：液氮</p> <p>化学品英文名：Liquidnitrogen</p> <p>分子式：N₂</p> <p>相对分子质量：28.02</p> <p>化学品的推荐及限制用途：用于合成氨、硝酸盐、氰化物或用作制冷剂等</p>	
危险性概述	
<p>紧急情况概述：内装加压气体：遇热可能爆炸</p> <p>GHS 危险性类别：加压气体</p> <p>警示词：警告</p> <p>危险性说明：内装加压气体：遇热可能爆炸</p> <p>防范说明：</p> <p>预防措施：—</p> <p>事故响应：—</p> <p>安全储存：防日晒。存放在通风良好的地方</p> <p>废弃处置：—</p> <p>物理和化学危险：不燃，无特殊燃爆特性</p> <p>健康危害：皮肤接触液氮可致冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息</p> <p>环境危害：无环境危害</p>	
成分/组成信息	
<p>混合物</p> <p>7727-37-9</p>	
急救措施	
<p>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、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>皮肤接触：如发生冻伤，用温水（38~42℃）复温，忌用热水或辐射热，不要揉搓。就医</p> <p>眼睛接触：—</p> <p>食入：—</p> <p>对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备</p> <p>对医生的特别提示：对症处理</p>	
消防措施	
<p>灭火剂：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火</p>	

<p>特别危险性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</p> <p>灭火注意事项及防护措施：用雾状水保持火场中容器冷却。可用雾状水喷淋加速液氮蒸发，但不可使水枪射至液氮</p>
<p>泄漏应急处理</p>
<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据气体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，穿防寒服。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。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。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体</p> <p>环境保护措施：无资料</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风</p>
<p>操作处置与储存</p>
<p>操作注意事项：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。建议操作人员穿防寒服，戴防寒手套。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</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备</p>
<p>接触控制/个体防护</p>
<p>职业接触限值 中国 未制定标准 美国 (ACGIH) 未制定标准</p> <p>生物接触限值 未制定标准</p> <p>监测方法：空气中有毒物质测定方法：未制定标准。生物监测检验方法：未制定标准</p> <p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件</p> <p>个体防护装备：呼吸系统防护一般不需特殊防护。但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或长管面具</p> <p>眼睛防护 戴安全防护面罩</p> <p>皮肤和身体防护 穿防寒服</p> <p>手防护 戴防寒手套</p>
<p>理化特性</p>
<p>外观与性状 压缩液体，无色无味</p> <p>pH 值 无意义</p> <p>熔点 (°C) -209.8</p> <p>沸点 (°C) -195.8</p> <p>相对密度 (水=1) 0.81 (-196°C)</p> <p>相对蒸气密度 (空气=1) 0.97</p> <p>饱和蒸气压 (kPa) 1026.42 (-173°C)</p> <p>燃烧热 (kJ/mol) 无资料</p> <p>临界温度 (°C) -147</p> <p>临界压力 (MPa) 3.40</p> <p>辛醇/水分配系数 0.67</p> <p>闪点 (°C) 无意义</p> <p>自燃温度 (°C) 无意义</p> <p>爆炸下限 (%) 无意义</p>

爆炸上限 (%) 无意义 分解温度 (°C) 无资料 黏度 (mPa·s) 0.17 (27°C) 溶解性 微溶于水、乙醇, 溶于液氨
稳定性和反应性
稳定性: 稳定 危险反应: 无资料 避免接触的条件: 无资料 禁配物: 无资料 危险的分解产物: 无意义
毒理学信息
急性毒性: 无资料 皮肤刺激或腐蚀: 无资料 眼睛刺激或腐蚀: 无资料 呼吸或皮肤过敏: 无资料 生殖细胞突变性: 无资料 致癌性: 无资料 生殖毒性: 无资料 特异性靶器官系统毒性-一次接触: 无资料 特异性靶器官系统毒性-反复接触: 无资料 吸入危害: 无资料
生态学信息
生态毒性: 无资料 持久性和降解性 生物降解性无资料 非生物降解性: 无资料 潜在的生物累积性: 无资料 土壤中的迁移性: 无资料
废弃处置
废弃化学品: 废气直接排入大气 污染包装物: 将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置 废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。
运输信息
联合国危险货物编号: (UN 号) 1977 联合国运输名称: 冷冻液态氮 联合国危险性类别: 2.2 包装类别: -- 海洋污染物: 否 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。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒

法规信息
下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定。 中华人民共和国职业病防治法 职业病分类和目录：未列入 危险化学品安全管理条例危险化学品目录：列入。 易制爆危险化学品名录：未列入。 重点监管的危险化学品 名录：未列入。 GB18218—2009《危险化学品重大危险源辨识》（表1）：未列入。 使用有毒物品作业场所劳动保护条例 高毒物品目录：未列入。 易制毒化学品管理条例 易制毒化学品的分类和品种目录：未列入。 国际公约 斯德哥尔摩公约：未列入。 鹿特丹公约：未列入。 蒙特利尔议定书：未列入。

附表 1.1-7 沥青的危险有害特性及其防护措施表

标识			
中文名	沥青	英文名	Dspphalt
CAS 号	8052-42-4		
健康危害			
危险性类别	-	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
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	本品可燃，具刺激性。
健康危害	沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性：煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青，前二者有致癌性。 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。		
消防措施			
危险特性	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、成分未知的黑色烟雾。		
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、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。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。		
防护措施			
职业接触限值	中国 MAC (mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m ³)：未制定标准		

工程控制	生产过程密闭，加强通风。		
呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。		
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护	穿防毒物渗透工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。		
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	饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。		
理化性质			
外观与性状	黑色液体，半固体或固体。		
相对密度（水=1）	1.15-1.25	相对蒸气密度（空气=1）	-
熔点（℃）	-	沸点（℃）	<470
闪点（℃）	204.4	引燃温度（℃）	485
爆炸下限[%（V/V）]	30（g/m ³ ）	爆炸上限[%（V/V）]	无资料
燃烧热（kJ/mol）	-	临界温度（℃）	-
辛醇/水分配系数	无资料	临界压力（MPa）	-
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。		
主要用途	用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	强氧化剂。		

毒理学资料			
急性毒性	LD ₅₀ -; LC ₅₀ : -		
刺激性	---		
废弃处置方法			
处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作处置注意事项			
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。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。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。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。远离火种、热源。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输信息			
危险货物编号	33536	UN 编号	2325
包装标志	易燃液体	包装类别	053
包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；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。		
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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。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。		

附表 1.1-8 油浆的危险有害特性及其防护措施表

标识			
中文名	油浆	英文名	Raw oil

CAS 号	8002-05-9	危险性类别	-
危险货物编号	-	UN 编号	-
包装标志	可燃液体	包装类别	-
健康危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害	本品沸点高，常温下蒸气压很低，故吸入中毒的可能性很小。对皮肤、粘膜有刺激性。		
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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	给饮牛奶或用植物油洗胃或灌肠。就医。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	通明火、高热会引起燃烧爆炸。 与空气混合能形成爆炸性混合物。通明火、高热会引起燃烧爆炸。遇明火能燃烧。		
灭火方法	操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程，建议操作人员穿防静电服，戴橡胶耐油手套，远离火种热源。仓库应有明显的禁止用火、吸烟的标志。现场使用的油品要有明显的名称、规格、标志。盛装油品的容器，在使用前要进行检查，防止泄漏，灌装时，应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。		
泄漏应急处理			
警戒疏散组组织和指挥引导污染区人员撤离事故现场。禁止其他人员及车辆靠近，防止人员中毒及引发火灾。要求消除明火、火源，切断电源，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道，排洪沟等限制性空间。小量泄漏时，用沙土，蛭石或其他惰性材料吸收，在保证安全的情况下焚烧，大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容用专门的容器回收，运至处理厂所处置。			
操作处置注意事项			
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。灌装时应控制流速，且有接地装置，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			
储罐储存要有拌热设施和保温措施，要防止水份或轻组份油类进入以防发生突沸事故。同时要远			

离明火。桶装仓储要密封，要远离火种、热源。仓库内要干燥、阴凉，要有通风、排风设施。不能和碱、酸、氧化剂混储，应分开仓库储存。储存间内照明、通风机、开关等要防爆，开关设在门外。露天桶装储存要有遮阳、防雨措施。现场要设置消防设施，并配有小型干粉、二氧化碳等灭火器。定期巡回检查。			
防护措施			
接触极限	中国PC-TWA (mg/m ³) : 6[皮][GI], PC-STEL (mg/m ³) : 10[皮][GI]; 美国 (ACGIH) TLV-TWA: 0.5ppm[皮], TLV-STEL: 2.5ppm[皮]。		
监测方法	溶剂解吸-气相色谱法; 热解吸-气相色谱法; 直接进样-气相色谱法; 无泵型采样-气相色谱法		
工程控制	生产过程密闭, 加强通风。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	穿防毒物渗透工作服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其它	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
理化性质			
外观与性状	无色透明液体, 有强烈芳香味。		
熔点 (°C)	10	沸点 (°C)	85 (初沸点)
闪点 (°C)	206	引燃温度 (°C)	-
燃烧热 (kJ/mol)	-	临界温度 (°C)	-
临界压力 (MPa)	-	辛醇/水分配系数	-
相对密度 (空气=1)	0.95	相对密度 (水=1)	0.82-0.86
溶解性	--		
主要用途	--		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	禁忌物	强氧化剂。
避免接触的条件	--		

毒理学资料
-
废弃处置方法
物料不能排入下水道，排洪沟。泄漏后的物料量大时要尽可能收集起来装入容器内回收，量少时可用砂土或其它惰性材料吸收，然后收集起来（待处理）。对处理过的地面再用大量水冲洗，冲洗水排入废水处理系统。防止对周围水体的污染。
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。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、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。严禁用木船、水泥船散装运输。

F1.2 危险、有害因素辨识与分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号），评价组认为该企业生产、储存过程及公用工程存在的危险、有害因素主要有火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、坍塌、高（低）温危害、噪声与振动危害、毒物危害等。

F1.2.1 物体打击

该企业中潜在的物体打击事故的发生是由于检修作业（高处作业）中违反操作规程乱扔工具或将工具未放稳而导致砸伤人，主要有：高处有未被固定的悬浮物被碰撞或因风吹坠落；工具等物品上、下抛掷；设施倒塌；爆炸碎片抛掷、飞散；违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等。

F1.2.2 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、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。公司的成品、原料需使用车辆运输，发生撞车、翻车、轧辗以及在搬运、装卸中物体的打击等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育，无证驾驶或作业人员精力不集中、麻痹大意，身体有疾患或心理不适等作业条件不符合安全要求，以及运输设备和运输工具缺陷等，均有可能造成车辆伤害，在车辆安全性能不好、驾驶员违章驾驶、无证人员驾驶车辆、限速设施不完备、警示标志不清或缺少等情况下，均可能发生车辆伤害。

F1.2.3 机械伤害

该企业所使用的各种电机、泵等机械设备，在运转、使用过程中，有可能因作业人员不小心，或者因为缺少必要的、有效的隔离、防护措施等原因，造成人员受到伤害，如被轧伤、压伤、挫伤、挤伤等。另外，企业在安装、运行、维修过程中还可能涉及到电动葫芦、装卸工具等，某些设备的快速移动部件、摆动部件、啮合部件等若缺乏良好的防护设施，有可能伤及人员的手、脚、头发及身体部位；各工种作业人员若没有配备和正确穿戴必需的劳动防护用品进行操作或检修、维护时，也可能造成机械伤害。

造成机械伤害的主要原因有：

1. 安全操作规程不健全或管理不善，操作者缺乏基本训练；
2. 违反安全操作规程，不穿戴相应的防护服和防护用具；
3. 设备在非最佳状态下运转；
4. 工作环境不好。如照明不良、噪声过高等。
 - (1) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。
 - (2) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。
 - (3) 电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不便立即停车；另一种是几台机械开关设在一起，极易造成误开机引发事故。
 - (4) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。

(5) 机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行。

(6) 在机械运转中从事检查修理等工作。

(7) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动；不具备操作机械素质的人员上岗或其他人乱动机械设备。

(8) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险区域。

(9) 违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作。

5. 工艺规程和工装不符合安全要求，采用的工艺无安全设施和措施等。

6. 检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业，不切断电源，未挂“不准合闸”警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。或因当时受定时电源开关作用以及发生临时停电等因素误判而造成事故。或者虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作而造成严重后果。

7. 人手直接频繁接触的机械，未安装紧急制动装置。

F1.2.4 触电

该企业生产所用的大量的电气设备，如变配电设备、动力和照明线路照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，作业人员如不能按照电气安全操作规程操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均有可能造成危险的发生，如如进水受潮、绝缘保护层破损，亦存在触电危险。

该企业中触电危险因素主要有：

(1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失；

(2) 若电气设备发生事故或电气设备安装不规范，缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，会发生触电伤害事故。电气线路无保护套管或绝缘损坏，接触人体会发生触电事故；

(3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害；

(4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾；

(5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

(6) 电气设备维修保护不当，安全管理不严，非电工作业人员装修电器设备和线路，违反操作规程，检修前不施行验电及悬挂标示牌，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。

(7) 所用电气设备设施过载、负荷过大，会发生短路击穿绝缘保护层造成触电事故。

(8) 静电危害

物料输送过程中易产生静电，如果工艺管线的阀门、法兰连接处未用金属线跨接、工艺设备未设置静电接地装置或设置的跨接金属线、静电接地设施失效，生产过程中很容易积聚静电，继而造成静电放电引燃泄漏的易燃物质，引发火灾、爆炸事故。

(9) 雷电危害

装置内设备未设置防雷接地或设置的防雷接地设施失去效用，雷雨天气易发生雷击事故，致使人员遭受雷电伤害或引发火灾、爆炸事故。

该企业中潜在的触电事故的发生是由于外来的电气作业人员未办理操作票，检修中未设置安全标志，未按电气作业规程进行操作而导致的，另外，电力设施出现故障，也会导致现场的人员触电。引起触电事故的主要原因，除了设备缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章指挥、操作引起的，常见的有：

(10) 电气线路或机械、电气设备安装操作不当，保养不善及接地、接零设施损坏或失效等，将会引起电气设备各绝缘性能降低或保护失效，造成漏电，引起触电事故；

(11) 电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生；

(12) 不办理危险作业手续或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；

(13) 检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复

送电；

(14) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；

(15) 跨越安全围栏或超越安全警戒线；

(16) 在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

(17) 线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；

(18) 缺少标志或标志不明显；

(19) 电器设备未按规定接地或绝缘不良，导致事故发生；

(20) 工作人员擅自扩大工作范围；

(21) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套；

(22) 在潮湿地区、金属容器内进行电焊工作时不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；

(23) 绝缘胶鞋破损透水，作业者身体或工具碰到带电设备或线路上；

(24) 防雷电设施或接地损坏、失效等导致雷击，造成火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故；

(25) 操作人员操作技能较差或安全意识较差；

(26) 酒后上岗；

(27) 岗位人员不适合进行电气操作；

(28) 由于作业人员不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、线路绝缘性能不良、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体去接触电器设备，均可造成人员触电事故发生。

③ 工作人员对电气设备的误操作，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。

(29) 其它原因。

F1.2.5 淹溺

该企业厂区内设置的各类水池周围若无安全防护栏杆或防护设施存在缺陷，作业人员有可能跌落水中，发生淹溺事故。特别是在风、雨、雪等恶劣天气下，以及冬季结冰地面较滑时，这种危险更趋严重。

F1.2.6 灼烫

(1) 高温灼烫

1) 该企业生产过程中需要使用蒸汽进行传热，如果蒸汽、输送管道的隔热保温层有脱露之处，或生产检修过程中未采取相应的高温防烫措施，均可能造成高温烫伤。生产系统裸露高温表面，人员接触有发生烫伤的可能。

2) 生产过程中炽热物料洒落、失控，操作人员接触高温物料有发生烫伤的可能。

3) 高温物料等发生泄漏或喷溅，接触人体也可使人员烫伤。

4) 设备检修过程中冷却降温不彻底, 检修人员在设备外或进入设备内未按规程实施检修作业, 易造成高温烫伤。

5) 操作过程中未按要求穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准、要求, 有造成高温烫伤的可能。

(2) 化学灼烫

该企业涉及的刺激性、腐蚀性物品, 若设备、储罐质量缺陷, 操作失误等, 物料泄漏后可能造成人员灼伤。若生产、储存区未设置淋洗器和洗眼器, 受伤人员未及时得到救治可能导致事故后果扩大。

在对输送、储存过腐蚀性物质的管道、容器等设备检修前没有对其彻底清理, 检修人员就进入检修, 则极易造成眼睛、皮肤的化学灼伤。

由于职工违章作业或操作温度超过工艺要求, 腐蚀性物质跑、冒、滴漏, 职工如果缺少防护眼镜、防护服、防护手套等劳动保护用品, 接触则可能造成化学灼伤。

该企业腐蚀性物质为管道输送, 由于机泵安装质量差、材质缺陷及设备老化、设备受振动或腐蚀、机泵运转时间过长等可能造成物质泄漏, 喷溅到人身无防护处, 可导致化学灼伤, 喷溅到设备、管线上, 可导致其腐蚀, 喷溅到仪表上(仪表无防护设施), 可导致仪表损坏、失灵。机泵容易发生泄漏的主要部位有: 泵端面密封压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。

(3) 其他

1) 设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板), 未办理进入设备作业手续而进入设备内作业, 有引起检修人员灼伤的危险。

2) 检维修过程中因焊接会产生电弧、金属熔渣, 若没有采取防护隔离措施, 易造成焊工或下方施工人员皮肤灼伤。

F1.2.7 火灾、爆炸

1. 危险物料的火灾、爆炸危险因素分析

该企业生产过程中涉及的混合芳烃为甲_B类易燃液体, 油浆、沥青、重

芳烃均为可燃液体，生产过程中的副产物瓦斯气（甲烷及少量硫化氢）为燃气体。

上述易燃液体蒸汽或可燃气体及其与空气混合形成的爆炸性混合物遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与禁忌物接触后会发生剧烈反应，有发生火灾和爆炸的危险。

若易燃可燃液体，导电率极小，在流动、晃动时容易积聚静电，静电放电产生火花则引起燃烧；一旦泄漏将会挥发为气体，遇明火或火花极易着火燃烧；比空气重的蒸汽易沉积在低洼处或地沟等处，增加了燃烧的危险性。

2. 工艺过程中火灾、爆炸危险有害因素分析

1) 操作过程中，温度、压力波动过大或因系统堵塞或其他原因造成系统憋压，可导致管线断裂或各密封点泄漏，遇明火、火花或高温可造成火灾、爆炸。

2) 生产系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

3) 生产过程中涉及的易燃液体管道内流速过快、未设置静电接地或静电接地不合格，易造成静电积聚，静电放电存在引发火灾、爆炸的危险。

3. 设备、设施中存在的火灾爆炸危险

1) 生产装置中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生该企业涉及的易燃气体、易燃液体物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

2) 生产设备的基础不牢、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大量跑冒，存在引发火灾和爆炸的危险。

3) 设备、管道因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、物料腐蚀损坏、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。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。

4) 生产设备、管线等的制造、设计、安装缺陷,如:设备选材不当造成腐蚀,高温设备、管线未设计相应的热膨胀补偿导致膨胀破裂,造成物料泄漏,与空气混合达到爆炸极限,存在发生火灾、爆炸的可能。

5) 在进行停车作业检修中,如果设备、管道、阀门等没有进行置换或置换不干净,在动火作业前没有进行采样分析,确定的取样分析部位不对而导致分析结果失真,或者进行作业时,没有采取可靠的隔绝措施,导致易燃易爆气体进入用火作业区域,可导致火灾、爆炸事故。

6) 配管、管道的选材、设计、安装不合理易产生管道阀门破裂。由于管道的热胀冷缩产生的应力会拉断管线并造成法兰、阀门连接松动。配管不当还可能导致操作人员撞头、绊跤等人身伤害。

7) 设备缺少安全技术措施,如超限报警、状态异常报警等,可造成工艺指标失控从而引发火灾爆炸、人员伤亡事故。

8) 重点部位缺少有效联锁保护监控措施,当发生误操作、物料泄漏、工艺失控等异常情况时,不能及时处理,可能造成事态扩大,引发火灾爆炸、人员伤亡事故。

9) 涉及爆炸危险区域,其内的电气设备选型若达不到防爆要求,遇到爆炸性混合气体,有引起火灾、爆炸的危险。

10) 在作业过程中若有吸烟、动用明火加热,或设备维修中的动火施焊、切割,金属物体的碰撞等都会形成明火,引燃易燃物质,发生火灾爆炸事故。

11) 该企业露天室外设备区需设置防雷防静电装置。如果防雷防静电接地设施受损或接地电阻超标、避雷设施不能覆盖整个应保护的装置,在物料出现泄漏、挥发的情况下,很容易造成火灾、爆炸事故;或在遭到雷击时不能及时将强大的电流导入地下,很容易造成装置设施受损而引发火灾、爆炸事故。

12) 由于工艺装置中各工段均有大量的电气设备,出现以下现象就有引发火灾的危险:

① 选型及布线不合规范：电气设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

② 散热条件差：某些发热量大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③ 接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④ 过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超过额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤ 漏电短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥ 机械故障：电气设备的机械部件松动、异常摩擦或碰撞发生发热或火花。

13) 岗位人员穿戴易产生静电的化纤衣物，进行工作，易产生静电火花，有引起火灾爆炸的危险。

14) 供电装置、线路无避雷装置或避雷引下线对地电阻超标，有遭雷击导致突发停电事故，引发火灾爆炸的危险。

15) 配电室若没有挡鼠板，门、窗、通风孔无防小动物网，配电室电缆入口未堵实等，有造成供电系统被动物咬坏，引发短路、跳闸故障而突发停电，生产装置发生火灾爆炸的危险。

16) 化验室的分析药品应按规定存放，分析操作过程应严格遵守安全操作规程。如管理不当或操作失误，有发生火灾的危险。

4. 蒸馏工艺

该企业涉及蒸馏工艺。蒸馏过程中，由于物料处于沸腾状态，体系内始终呈现气—液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气，则有可能发生火灾爆炸事故。

(1) 蒸馏过程中，体系内始终呈现气液共存状态，若易燃、易爆的物料外泄或吸入空气，可形成爆炸性气体混合物。特别是高温下蒸馏自燃点低的物料时，一旦高温物料泄漏，遇空气即能发生自燃导致火灾事故。

(2) 蒸馏易燃液体，特别是不易导电的液体时，物料在管道内高速流动，可能产生静电且易积聚，存在静电放电引起火灾的可能性。

(3) 在操作过程中，如果蒸馏温度过高，有造成超压爆炸、泛液、冲料、过热分解及自燃的危险。

(4) 蒸馏过程中，若加料量超负荷，对于塔式蒸馏，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；当回流量增大时，不但会降低体系内的操作温度，而且容易出现淹塔致使操作失控。

(5) 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，可能发生泄漏酿成火灾。

(6) 蒸馏过程中由于操作不当，使塔内温度升高，造成压力上升，会导致物料沸点升高，可能造成减压塔超压爆炸事故。

(7) 当回流量增大时，不但会降低体系内的操作温度，而且容易出现淹塔致使操作失控。若回流过小时，可能引起塔顶超温、超压，引发爆炸事故。

5. 电气火灾爆炸

1) 在电缆设计布置方面，电缆过于靠近高温管道，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾。

2) 电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

3) 电缆选型不当，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

4) 管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光闪络引燃电缆或其他可燃物。

5) 爆炸危险场所使用的仪器、仪表如果防爆等级不足、选型不当或安

装不规范等，在使用过程中产生电火花，有引燃爆炸混合气体发生火灾爆炸的危险。

6) 各种电气设备、线路、照明灯具在正常工作或事故中产生的电弧、电火花和运行高温，在火灾爆炸危险区域内，极易成为引发火灾爆炸的火源。在火灾爆炸危险区域内打手机，也会引发火灾爆炸。

7) 在爆炸危险场所使用非防爆设备或工具；防爆电器和电机故障引发的电气火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

6. 静电及雷电引发的火灾爆炸危险

建（构）筑物、装置、设备设施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事故发生。雷电放电可产生强大电流、灼热的高温、猛烈的冲击波、剧变的静电场和强烈的电磁辐射等，直接雷击可造成建筑物、设施的直接损坏，可燃介质的火灾爆炸；感应雷放电可产生放电火花，也是引发火灾爆炸的危险火源。该企业涉及的可燃液体在输送过程会产生静电，可能引起物料燃烧或爆炸。铁质器件之间碰撞、摩擦会产生火花。在爆炸危险作业场所，若违规使用易发生碰撞火花的铁质作业工具，易引发爆炸。

7. 管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

生产过程中安全管理不到位或管理不当，可能因违章指挥、违章作业违反操作规程而引发火灾、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。企业没有根据项目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，没有定期组织培训演练，导致出现突发事件不能、不会处理，火灾爆炸后事故有进一步扩大的可能。

检修作业时，如果不按规定办理安全动火作业票证，没有采取清洗、置换、分析等措施或措施不力，动火作业现场附近存有可燃性物品，可能发生火灾事故。若操作人员违章操作、仪器仪表失灵或安全装置失效等，致使工艺过程温度失去控制造成冲料、泄漏，遇到着火源，可引起火灾事故。厂内的各种机动车辆（包括厂内机动车辆和外来运输车辆的排气管尾火），吸烟明火、设备检修时的焊接火花等，可引起火灾事故。

F1.2.8 高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业，高处作业时发生坠落事故叫高处坠落。

1) 该企业生产装置中涉及到罐、斜梯、直梯、架空管道等高处作业场所，如果没有设置工作平台或围栏高度不够、工作平台没有防滑措施、没有踢脚板、机械强度不够或操作人员疏忽大意、违反安全操作规程，作业人员上下高处巡回检查或检修作业时，有可能发生高处坠落事故。

2) 高处检修时，如果没有配戴安全带、绳等安全防护器具，或安全带、绳等存在安全隐患，易发生高处坠落伤害事故。

3) 在阴雨天气或冬天因结冰造成罐顶、钢梯、扶手、检修平台路滑等，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

4) 作业环境和通道布局狭窄、运转设备震动、采光照明不足等不良劳动条件，容易造成工作人员高处坠落的危险。

5) 安全防护设施有缺陷，没有醒目的警示标志。安全规章制度不健全、有章不循，违章指挥、违章作业，易造成工作人员高处坠落的危险。

6) 作业人员酒后登高、缺乏安全思想和安全技能，身体条件较差或安排有禁忌症（如心脏病、高血压等）的人从事高处作业，有可能因身体原因而发生高处坠落事故。

F1.2.9 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳

定性破坏而造成的事故。

1) 仓库物品堆放不合理或堆垛过高, 存在坍塌的危险, 有造成操作人员伤亡的危险。

2) 生产区域设备设施因平台、斜梯、支架等过载、腐蚀、缺少维护等原因坍塌, 造成财产损失及人员伤亡。

3) 建构筑物等设计依据的资料不准确, 抗震烈度不符合规范, 材料强度不够, 安全系数不足, 以及建造安装质量不良, 在地震、台风等恶劣自然条件影响下, 均可能发生坍塌事故, 造成人员伤亡和财产损失。

4) 建构筑物特别是钢结构厂房、生产装置框架, 若结构不合理, 计算上发生错误, 结构强度、刚度严重不足; 材料没有达到有关规定的要求; 施工质量低劣; 地震及其它外力作用等造成墙、柱出现裂缝、裂纹、倾斜失稳等引起破坏坍塌。

F1.2.10 容器爆炸

该企业涉及到大量压力容器、压力管道。压力容器、压力管道管理不善有发生超压物理性爆炸危险。由于它们承受一定的压力, 故若存在问题缺陷, 较普通设备更容易发生事故。当压力容器破裂时, 气体膨胀所释放的能量使容器进一步开裂并使容器或其所裂成碎片以较高的速度向四周飞散, 造成人身伤亡或财产损失。

该企业工艺过程中使用的带压设备若存在以下原因, 易发生压力容器爆炸事故:

(1) 压力容器、压力管道选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。结构设计不合理, 容器局部应力过高, 导致容器疲劳破裂或脆性破裂。压力容器制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入。压力容器在生产中长期承受压力, 且受到介质的腐蚀或高温流体的冲刷磨损, 以及操作压力、温度波动的影响。压力容器安全附件不齐全, 如安全阀、压力表等, 或安全附件未定期检验, 安全附件失效未能及时动作, 而导致压力容器超压爆炸。

(2) 压力容器、压力管道使用前未进行检验, 未按国家有关规定办理

使用证，未按规定定期检验，压力容器带病运转，压力容器使用管理不当，未及时检查、检修。

(3) 操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或接收物料的容器已经满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，发生堵塞，使系统压力急剧增大，导致爆炸破裂事故。

F1.2.11 中毒与窒息

中毒是指人呼吸了有毒的气体后造成的伤害后果；窒息，是指人因缺氧而造成的伤害后果。

该企业生产过程中涉及的具有毒性的危险化学品若发生危险物质的泄露，散发在作业场所时，有造成人员中毒窒息的危险。可能发生泄漏的区域主要是指物料输送管线、阀表、配件等。泄漏部位包括：储罐区及装卸区、装置区、室外管线，室内管线，控制、调节、测量等零部件及其连接部位。

生产过程中，若存在以下原因，可导致人员中毒和窒息事故发生：

(1) 生产过程中，因管理不善、使用不当、工艺失控或设备故障等产生泄露、挥发，操作者未穿戴劳保用品，可能发生中毒窒息事故。

(2) 若管道、阀门等发生泄露，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，可发生中毒窒息事故。

(3) 在设备检修、密闭空间作业时，设备内如果未按要求进行严格清洗、置换、与系统隔绝，未进行化验分析并合格，进罐人员未佩戴符合要求的呼吸器等安全防护器材、现场未设专人监护、未采取有效的通风措施、未取得作业许可证等，违章进入罐内作业，有发生作业人员中毒、窒息的危险。

(4) 由于该装置生产过程管道中计量、仪表、阀门等元件较多，容易发生密封垫泄漏、破裂等意外，如果突然发生泄漏，也容易造成火灾事故及人员中毒事故，长期在有毒场所作业会造成慢性中毒、职业病。

(5) 发生事故时，未能佩戴劳动防护用品或不正确使用，可造成中毒、窒息事故。

(6) 进行焊接等维修加热作业时，设备及管线内残留的有毒物质受热挥发，可能造成人员中毒和窒息事故发生。

(7) 该企业生产过程中涉及的受热易挥发物质。当发生火灾爆炸时，可能会产生中毒窒息等次生危害。

(8) 在通风不良或有毒气体报警仪失效的情况下，一旦发生有毒有害气体泄漏，人员不易发觉，也容易造成中毒窒息事故。

(9) 工艺用水、用汽与生活用水、用汽互相串联，工艺装置中的有毒有害物质会串入生活用水、用汽管道，有引起人员中毒的危险。

(10) 检验人员取样化验产品时，如果不戴防毒面具、不按操作规程要求操作，有吸入有毒有害蒸气，造成中毒的危险。

(11) 同时该企业涉及的釜、罐、事故水池等均属于有限空间，进入内部检修作业时未严格执行作业票证制度，未充分置换设备内有毒、有害物质和气体，违反操作规程、违章指挥等均会导致中毒窒息的发生。若检修人员未穿戴齐全或正确穿戴防护用品也会造成中毒、窒息事故。若被检修的设备没有与生产系统断开，有毒物质窜入其中，也存在发生检修人员中毒的危险。

(12) 检修时当容器内缺氧，含氧量低于 20%，有其它气体窜入容器内；违章检修，相关联的管线没加盲板；进入容器之前没作含氧及有毒气体分析；没戴防护面具；没有监护人在场等情况下都可能发生中毒窒息事故。

F1.2.12 高、低温

该企业生产装置涉及高温设备及高温管道、物料等高温作业场所。高温对人除能造成灼伤外，还能影响人的体温调节、使人中暑等，高温作业人员的高血压病发病率较高。高温还可能抑制人的中枢神经系统，操作注意力分散，工作能力降低，有导致工伤事故的危险，同时高温可使火灾危险性增大。

一般工作地点平均气温等于或低于 5℃ 的作业称为低温作业。在低温环境下工作时间过长，超过人体适应能力，体温调节机能发生故障，则体温下降，从而影响机体功能，可能出现神经兴奋与传导能力减弱，出现痛觉迟钝和嗜睡状态。长时间低温作业可导致循环血量、白细胞和血小板减少，而引起凝血时间延长，并出现协调性降低。低温作业还可引起人体全身和局部过冷。全身过冷常出现皮肤苍白、脉搏呼吸减弱、血压下降；局部过冷最常见的是手、足、耳及面颊等外露部位发生冻伤，严重的可导致肢体坏死。另外人员长期在低温作业时，会因手脚操作不灵活，增加误操作的可能性，导致事故发生或处理不及时。

F1.2.13 噪声与振动

噪声与振动的来源主要是泵、电机、压缩机等运转设备。在振动环境中作业，人员近距离操作、运转设备基础未设置防振措施、基础遭到破坏、设备形成共振，可使人员受到振动伤害；噪声能引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病和消化系统等疾病的高发，会使操作人员失误率上升，严重的会导致事故发生。

F1.2.14 毒物危害

该公司生产过程中涉及多中 toxic 物质。这些物质的生产、使用、储存等场所存在中毒和窒息的危险，在设备、管道损坏破裂、人员操作失误等造成泄漏，使作业场所有毒物质含量超过车间最高容许浓度，作业过程中误食、误饮等。一旦气体泄漏且通风不良，救助不及时，有可能造成中毒窒息，甚至死亡事故。

F1.3 公用辅助工程危险、有害因素分析

该企业涉及给排水、供电、供气等系统，公辅工均与该项目生产过程密切相连，若其发生故障，可能影响到生产安全。

F1.3.1 供配电系统

该企业供配电主要危险是触电和电气火灾。

1) 造成触电的主要因素

变配电设施引起触电事故的主要原因，除了设备自身缺陷，设计不当等技术因素外，大部分是由于违章作业、违章操作引起的，常见的如下。

- (1) 装设地线不验电；
- (2) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线；
- (3) 线路或电气设备检修工作完毕，未办理正规交换手续，就对停电设备恢复送电；
- (4) 在带电设备附近工作时，不符合安全距离或无监护措施；
- (5) 倒闸操作不核对设备名称、编号、位置状态；
- (6) 跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员误碰带电设备；
- (7) 引线摆动碰地触及带电体；
- (8) 悬垂绝缘子串的绝缘强度不够；
- (9) 电缆有残余电荷；
- (10) 工作人员擅自扩大工作范围而触及带电体；
- (11) 使用电动工具的金属外壳不接地，不戴绝缘手套；
- (12) 由于违章操作和违章指挥，操作人员误合闸而使检修人员触电。

2) 电气火灾、爆炸危险分析

该企业为生产配套的变配电系统，如变压器、低压配电装置、电力输送线等当存在设备、材质质量差或安装施工质量不良等情况时，可能发生短路及漏电，或由于用电负荷过载，导致电气设备过度发热，引发电气火灾事故。

生产工艺装置中的动力、照明线路以及各种搅拌装置、机泵的电动机如果设计不合理，会加速电缆绝缘老化，引发短路事故，若断路器、热继电器等保护装置失效，线路接触不良，用电设备散热不良，电缆绝缘为非阻燃型，或私拉乱接、超负荷用电等，存在电气火灾的危险。

电源插头插座存在引发电气火灾危险。据火灾事故统计资料表明，由于电气原因而引发的火灾事故中，有相当一部分火灾是由于通常使用的电源插头及插座不符合规定和要求、制造质量不良、接线极性错位、拔插操作失误等原因引发电气火灾。

配电设备、线路的避雷装置、接地装置不符合要求，有遭雷击引发电气火灾和爆炸的危险。

3) 由电气火灾引发的中毒、窒息事故

变配电设施周围发生火灾，会产生大量的毒烟（电缆、电线的塑料外壳燃烧），操作人员在抢救时若不佩戴防护用具或防护用具使用不当，可能造成中毒、窒息事故。

F1.3.2 给排水

1) 消防水系统配备不健全、消防供水泵等没有备用电源，发生火灾时，可能会因没有消防水施救，造成事故扩大的危险。

2) 事故水池容量不足或挪作他用，遇突发事件后均易造成企业周边地表水、地下水污染、环境污染和人员中毒危险。

3) 该企业涉及的各类公辅工程水池周围若无安全防护栏杆或防护设施存在缺陷，作业人员有可能跌落水中，发生淹溺事故。

F1.3.3 供气

该企业供气系统中涉及空气储罐、氮气储罐等压力容器、简单压力容器，若管理不善有发生超压物理性爆炸危险。由于它们承受一定的压力，故若存在问题缺陷，较普通设备更容易发生事故。当压力容器破裂时，气体膨胀所释放的能量使容器进一步开裂并使容器或其所裂成碎片以较高的速度向四周飞散，造成人身伤亡或财产损失。

F1.4 自控系统危险、有害因素分析

该企业生产过程中采用 DCS 仪表控制系统，如果操作人员失误致使控制元件不动作，或控制系统因设备、电气等原因造成控制失灵，或无应急

电源在突然停电时导致反应失常或物料输送异常、错误等，可能造成火灾、爆炸事故。若监视、测量仪表如温度、压力显示、报警、控制系统等配备不完善，或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现反应温度、压力异常，可能造成爆炸事故。

另外，系统仪表用气源中断、管道堵塞、流量不足、压力不稳、含油量超标等均可能造成执行机构误动作或不动作，致使执行系统不能正常运行，一旦控制报警连锁系统发生故障而误动作或未动作，造成操作人员的判断失误，出现工艺失控，超温、超压、超速等事故，从而影响生产，导致设备损坏、容器爆炸和人员伤亡事故的发生。

F1.5 检维修过程中的危险、有害因素分析

该企业在检维修过程中存在以下违反安全操作规程的行为，易引发各类安全生产事故：

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。

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。

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、爆炸并可能造成人员伤亡。

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。

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。

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。

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。

F1.6 管理方面危险有害因素分析

安全管理与安全技术措施处于同一层面，在企业的安全生产工作中起着同等重要的作用。安全管理通过一系列管理手段将企业的安全生产工作整合、完善、优化，将人、机、物、环境等涉及安全生产工作的各个环节有机地结合起来，以保证企业生产经营活动在安全健康的前提下正常开展，管理方面存在缺陷也是导致发生安全事故的重要因素，会影响正常生产及作业人员的生产操作水平，有导致事故发生可能性增加的危险，安全管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 产品或工程设计存在缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成设备、设施及物料等存在不安全因素。

2) 不设置安全管理机构、专（兼）职安全管理人员，且其定员不符合规定，各职能科室设置不明确、分工不明晰。

不落实安全管理机构和人员安全生产责任制，安全管理不科学、安全组织不健全、混乱、职责不清、责任制不明确或不贯彻，管理制度不健全或管理措施不到位。

3) 安全管理制度不健全，安全监督与检查管理工作流于形式，安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

5) 忽略防护措施，机器设备无防护装置、安全信号失灵、通风照明不符合要求，安全工具不齐全，现场存在安全隐患不及时消除。

6) 设备设施无检修更新计划、无维护保养制度、无检修记录，设备设

施带病运转。

7) 用人不当, 无培训制度、安全教育和技术培训不足或流于形式, 对新工人三级安全教育和技能培训不落实, 未参加培训直接上岗作业。

8) 制定的安全规程、劳动保护实施不利, 贯彻不彻底, 未做到横向到边、纵向到底。未建立健全单位安全生产投入的长效保障机制, 从资金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

9) 未制定事故应急预案、配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施及安全卫生管理需要的其他设备、设施或制定的预案不进行落实和演练、形同虚设。

F1.7 人的不安全行为危险有害因素分析

人的不安全行为也是导致发生安全事故的重要因素, 人的不安全行为主要表现为:

1) 操作错误, 忽视安全, 忽视警告, 如未经许可开动、关停、移动机器, 开动、关停机器时未给信号, 开关未锁紧造成意外转动、通电或泄漏等, 忘记关闭设备, 忽视警告标志、警告信号, 按钮、阀门、搬手、把柄等操作失误, 奔跑作业, 供料或送料速度过快, 机械超速运转, 酒后作业。

2) 造成安全装置失效, 如拆除安全装置, 安全装置堵塞失掉作用, 调整错误造成安全装置失效。

3) 使用不安全设备, 如临时使用不牢固的设施, 使用无安全装置的设备。

4) 手代替工具操作。

5) 物体存放不当。

6) 冒险进入危险场所。

7) 攀、坐不安全位置。

8) 机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作。

9) 作业时精力不集中, 产生错误的判断和操作。

10) 在作业或场合中忽视使用必须使用个人防护用具, 如未戴面罩;

未戴防护手套；未穿安全鞋；未戴安全帽等。

11) 在有旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服装；操纵带有旋转部件的设备时戴手套。

12) 对易燃、易爆等危险物品处理错误。

F1.8 自然条件的危险性辨识与分析

F1.8.1 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）中附录A“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，该企业所在区域的地震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g，设计地震分组为第二组。地震可能造成建（构）筑物和设备装置的破坏，同时使危险化学品大量泄漏，进而引发燃烧爆炸、中毒等灾害事故，并造成人员伤亡。

F1.8.2 雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾区爆炸事故的发生，其出现的几率一般较小。雷雨天气，特别是雷雨季节，若工程的高大建（构）筑物、高大设备等避雷设施或接地设施的设计与施工不当，一旦被直击雷击中或发生感应雷击，就可能引起事故发生，可能导致设备管线破裂进而引起火灾爆炸或中毒事故。

F1.8.3 暴风雨

当雨量过大时，会造成涉及危险化学品的建（构）筑物和设备漏雨或局部排水不畅，造成危险有害物质泄漏及水淹等事故，大量降水处理不及也可能携带危险有害物质外流，污染危害周边环境。强风也可能导致设备、建筑物损坏和倒塌，引发继生危害。

F1.8.4 高、低气温

在极端高气温和烈日曝晒下，各危化品贮罐内的温度会增高，增加了

泄漏的危险性；生产人员在高温环境工作易出现失误；严寒气象条件有可能导致设备和管线破裂，引发危险化学品泄漏，并可能造成人员冻伤等。

F1.8.5 降雪

该企业建设地属北温带大陆性季风气候，冬季降雪量较少，该企业定期对建构筑物进行检修、维护、防腐防渗处理，保证建构筑物完好性。降雪对该企业的影响是可以接受的。

F1.8.6 地质

地质条件不良会造成滑坡、崩塌、地层变形位移等灾害，河床冲刷等也会在建（构）筑物、各类设施产生很大破坏作用，甚至影响到附近人员的生命和财产安全。

该企业所在厂区地势平坦，土层深厚，地层稳定，土基承载力较高，无滑坡、崩塌、河床冲刷、地层变形位移等不良地质现象，也不属于煤矿采空区，选址处于比较稳定的岩层之上，工程地质条件相对较好。因此，该区域地质条件对工程项目影响不大。

F1.8.7 风

罕见的大风可能刮倒装置、设施，引起易燃物质泄漏，但根据该地区数年风速的统计，其发生的可能性很小，风险程度较低。

F1.8.8 其他

1. 建构筑物、设备防腐措施不到位，潮湿季节和潮湿地域，容易造成设备、管线、阀门等腐蚀、抗压抗渗强度降低，造成可燃、有毒物质泄漏，进而引发火灾和中毒事故。

2. 洪水也是一种破坏力极强的自然现象，它能破坏建筑物，威胁设备和人员的安全，根据莒南县近 50 年洪水发生情况进行分析，评价组认为该地区发生洪水的可能性较小，其风险程度可接受。

F1.9 重大危险源辨识过程

F1.9.1 危险化学品重大危险源辨识方法介绍

1. 危险化学品重大危险源辨识方法

本评价以《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）为依据进行重大危险源辨识。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中明确了危险化学品重大危险源的概念就是“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”；

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”；

生产单元的定义是“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”；

储存单元的定义是“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”。

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数值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单元则构成危险化学品重大危险源。

单元内存在的危险化学品的数量根据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，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种品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

S——辨识指标；

q_1 、 q_2 、…… q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2. 危险化学品重大危险源分级方法

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R——重大危险源分级指标；

q_1 ， q_2 ，…… q_n ——每种危险化学品实际存在量（单位：吨）；

Q_1 ， Q_2 ，…… Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

β_1 ， β_2 …… β_n ——与各危险化学品相对应的校正系数；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.1-1 和表 3.1-2：

附表 1.9-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2

名称	校正系数 β
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氧化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异镇酸甲醋	20

附表 1.9-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 值取值表

类别	符号	校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1

类别	符号	校正系数
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	WB	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质 和混合物	W11	1

(4) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

附表 1.9-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

(5) 分级标准

根据计算出来的R值，按附表6.1-4确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 1.9-4 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

F1.9.2 重大危险源辨识过程

1. 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）关于“单元”的定义，该企业划分为8个辨识单元，其中生产单元2个，储存单元6个，具体如下：

(1) 生产单元

“生产单元1”：生产装置区单元；“生产单元2”：发电机房单元。

(2) 储存单元

“储存单元1”：芳烃产品罐组单元（2台500m³混合芳烃储罐，6台500m³重芳烃储罐）；“储存单元2”：沥青罐组单元（6台2000m³沥青储罐）；“储存单元3”：原料罐组单元（2台3000m³油浆储罐，4台2000m³油浆储罐）；“储存单元4”：五金仓库单元。

2. 危险化学品重大危险源临界量

该企业涉及的列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1、表2的物质及其临界量、校正系数请见下表。

附表 1.9-5 涉及的重大危险源物质的量及临界量

物质名称	临界量 (t)	β	备注
混合芳烃	10 (工作温度超过沸点)	1.5	GB18218-2018 中表 2

物质名称	临界量 (t)	β	备注
	1000	1	GB18218-2018 中表 2
天然气	50	1.5	GB18218-2018 中表 1
瓦斯气①	50	1.5	GB18218-2018 中表 1
柴油	5000	1	GB18218-2018 中表 2

注：该企业生产过程中所产生的瓦斯气的主要成分为甲烷，含有少量硫化氢，故本次评价计算重大危险源时，瓦斯气的临界量取 50t。

3. 各单元危险化学品重大危险源辨识

(1) “生产单元 1”

该企业“生产单元 1”，生产装置区单元涉及的重大危险源物质最大存在量如下：

根据企业提供资料及查阅该企业《临沂凯博石油化工有限公司 60 万吨/年油浆加工项目安全设施竣工验收评价报告》（山东九洲安全技术有限公司，2020 年 8 月 22 日），该企业生产装置区生产过程为连续化生产，按照 10min 进料进行计算，进料油浆约为 13t，混合芳烃 10min 产量为 1.3t，瓦斯气 10min 产量约为 0.625t，天然气采用管路输送，管路内的天然气存在量约为 12.56m³，8.968kg，即 0.008968t。

该企业“生产单元 1”生产装置区单元危险化学品重大危险源辨识情况请见下表。

附表 1.9-6 生产单元 1” 重大危险源辨识结果表

序号	危险化学品名称	临界量, t	实际量, t	q_n/Q_n	$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$	是否构成重大危险源
1	混合芳烃①	10	0.9	0.09	0.10308	否
		1000	0.4	0.0004		
2	瓦斯气	50	0.625	0.0125		
3	天然气	50	0.008968	0.00018		

注：①该企业生产装置内加热炉、各蒸馏塔以及部分工艺液体管线（加热炉至蒸馏塔）内存在的混合芳烃工作温度高于其沸点，其他设备及工艺液体管线内存在的混合芳烃工作温度低于其沸点。

根据企业提供资料，生产装置内工作温度高于沸点的混合芳烃存在量约为 0.9t，工作温度低于沸点的混合芳烃存在量约为 0.4t。

经辨识，该企业“生产单元 1”，生产装置区单元不构成危险化学品重大危险源。

(2) “生产单元 2”

该企业“生产单元 2”，柴油发电机单元涉及的重大危险源物质为柴油，其存在量较小，故不再进行重大危险源辨识计算。

(3) “储存单元 1”

该企业“储存单元 1”，芳烃产品罐组单元（2 台 500m³ 混合芳烃储罐，6 台 500m³ 重芳烃储罐）涉及的重大危险源物质最大存在量及辨识情况请见如下表格。

附表 1.9-7 “储存单元 1”危险化学品重大危险源设计最大存在量计算表

设备/设施名称	规格型号	数量	计算介质	计算容积 (m ³)	相对密度	设计最大量 (t)
混合芳烃储罐	500m ³	2	混合芳烃	1000	0.87 (液)	870

附表 1.9-8 “储存单元 1”重大危险源辨识结果表

序号	危险化学品名称	临界量, t	实际量, t	qn/Qn	q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn	是否构成重大危险源
1	混合芳烃	1000	870	0.86	0.87	否

经辨识，该企业“储存单元 1”，芳烃产品罐组单元未构成危险化学品重大危险源。

(4) “储存单元 2”

该企业“储存单元 2”，沥青罐组单元（6 台 2000m³ 沥青储罐）不涉及列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 的物质。

(5) “储存单元 3”

该企业“储存单元 3”，原料罐组单元（2 台 3000m³ 油浆储罐，4 台 2000m³ 油浆储罐）不涉及列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 的物质。

(6) “储存单元4”

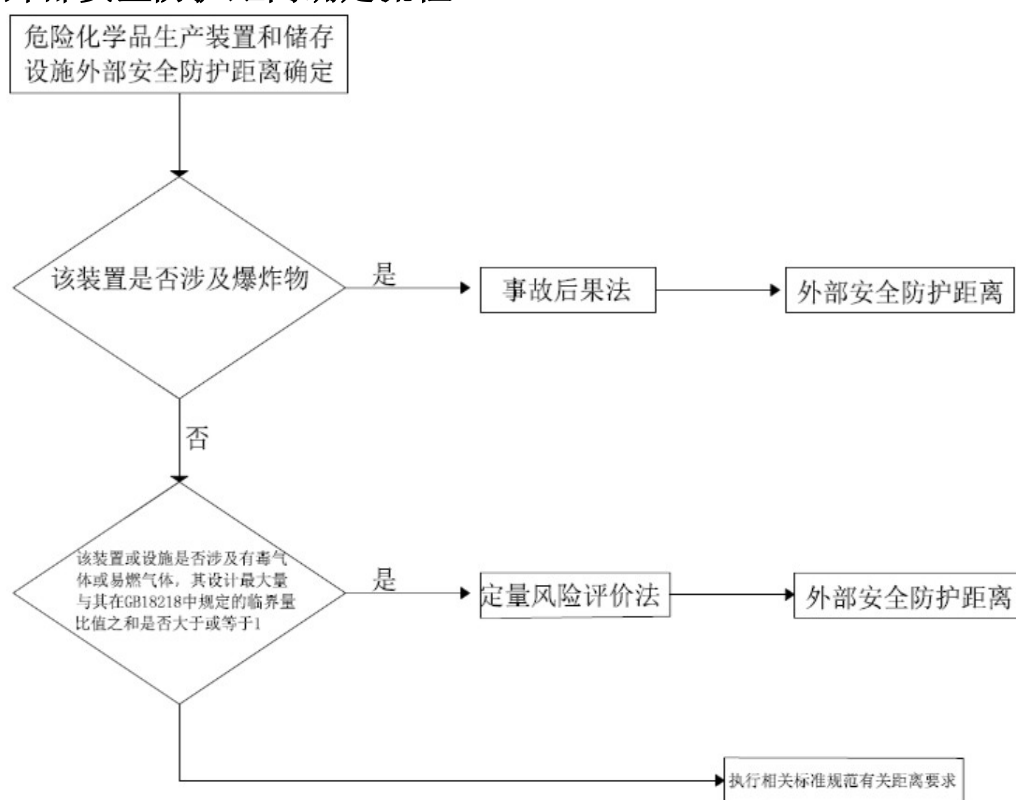
该企业“储存单元4”，五金仓库单元不涉及列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1、表2的物质。

F1.9.3 危险化学品重大危险源辨识结果

该企业“生产单元”及“储存单元”均未构成危险化学品重大危险源。

F1.9.4 外部安全防护距离计算

1. 外部安全防护距离确定流程



附图 1.4-1 外部安全防护距离确定流程

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）第4节外部安全防护距离确定流程的规定：

(1) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离

(2) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定

量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

(3) 本标准(1)及(2)规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

2. 评价方法的选择

临沂凯博石化有限公司不涉及爆炸物，未构成危险化学品重大危险源因此其外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

3. 外部安全防护距离结果

根据本评价报告第2.2节可知，该企业建、构筑物与周边设施防火间距满足《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)等标准规范的相关要求，因此其外部安全防护距离符合要求。

F2 选用的安全评价方法介绍

F2.1 安全检查表法

F2.1.1 安全检查表介绍

安全检查表（SCL）是将一系列分析项目列出检查表进行分析，以确定系统的状态。其方法特点是按事先编制的有标准要求的检查表逐项检查，简便易行。根据法规、标准设置检查项目和内容，并以类比装置的安全技术措施为对比进行安全检查，可预测运行中可能存在的各种隐患，并提出应采取的安全技术措施。检查依据主要有：

- （1）有关标准、规程、规范及规定。
- （2）同类企业安全管理经验及国内外事故案例
- （3）通过系统安全分析确定的危险部位及防范措施。
- （4）有关技术资料。

F2.1.2 安全检查表编制原则

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《特种设备安全监察条例》、《安全生产许可证实施办法》、《生产安全事故应急预案管理办法》、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》、《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）》、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）、《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016，第1号修改单）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《供配电系

统设计规范》（GB50052-2009）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）等国家安全法规、标准、规范、规程、规章等，编制该企业的安全检查表。

F2.1.3 安全检查表分析

安全检查表仅作为定性的安全评价，主要根据现场情况及设计资料的内容，将要检查的内容系统、完整、明确的列出，对项目的安全状况进行逐项检查，并以“符合”、“不符合”的形式回答问题。

F2.2 危险度评价

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（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器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3.2-1。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3.2-2：

附表2.2-1 危险度评价取值表

工 程	分 值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质（系指单元中危险、有害程度最	1. 甲类可燃气体*1； 2. 甲A类物质及液态烃类； 3. 甲类固体；	1. 乙类可燃气体； 2. 甲B、乙A类可燃液态； 3. 乙类固体；	1. 乙B、丙A、丙B类可燃液体； 2. 丙类可燃液态； 3. 中、轻度危害物	不属于左述之A、B、C项之物质。

工 程	分 值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
大之物质)	4. 极度危害物质*2。	4. 高度危害物质。	质。	
容 量	1. 气体在 1000m ³ 以上; 2. 液体在 100m ³ 以上。	1. 气体在 500 ~ 1000m ³ ; 2. 液体在 50 ~ 100m ³ 。	1. 气体在 100 ~ 500m ³ ; 2. 液体在 10 ~ 50m ³ 。	1. 气体 < 100m ³ ; 2. 液体 < 10m ³ 。
温 度	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. 在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上。	1. 在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以下; 2. 在低于 250℃ 时使用, 操作温度在燃点以上。	在低于 250℃ 时使用, 操作温度在燃点以下。
压 力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 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操作。	1. 中等放热反应(如烷基化、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、烷基化、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。	无危险的操作。

注: 1. 见《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》中可燃物质的火灾危险性分类。

2. 见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HG20660-2000)表1、表2、表3

3. 有触媒的反应, 应去掉触媒层所占空间; 气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

附表 2.2-2 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

F2.3 预先危险性分析

F2.3.1 概述

预先危险性（Preliminary Hazard Analysis，简称PHA）也可成为危险性预先分析，是一种对系统存在的危险性类别、出现危险状态的条件、导致事故的后果及有关防范措施作一概略分析而采用的分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

F2.3.2 分析步骤

（1）通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源（即危险因素存在于哪个子系统中），对需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周围环境等进行详细了解；

（2）根据过去的经验教训及同类行业生产过程中发生的事故（或灾害）情况、对系统的影响、损害程度，类别判断要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故（或灾害）的可能类型；

（3）对确定的危险源分类，制定预先危险性分析表；

（4）转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检测对策措施的有效性；

（5）进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理；

（6）制定事故（或危害）的预防性对策措施。

2.3.3 划分危险性等级

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，按危险、有害因素导致的事故后果或危害的严重程度，将各类危险性划分为4个等级，如表F3.3-1所示。

附表 2.3-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并重点进行防范。

预先危险性分析的结果一般采用表格的形式列出，表格的形式和内容可根据实际情况确定；通常情况下，评价单元的预先危险性分析结果用通用表格进行表述。

F2.4 故障树分析方法

故障树分析方法也称事故树分析方法，故障树是一种描述事故因果关系的有方向的“树”，是安全系统工程中的重要分析方法之一。它能对各种系统的危险性进行识别评价，既适用于定性分析，又能进行定量分析；在定性分析中，主要包括最小割集、最小径集和重要度分析，具有简明、形象化的特点，体现了以系统工程方法研究安全问题的系统性、准确性和预测性。

FTA 不仅能分析出事故的直接原因，而且能深入提示事故的潜在原因，因此在工程或设备的设计阶段、在事故查询或编制新的操作方法时，都可以使用 FTA 对它们的安全性作出评价。

F2.5 事故后果模拟分析方法

事故后果模拟分析法（蒸气云爆炸的冲击波伤害、破坏半径，火灾事故模拟、容器物理爆炸、有毒物质扩散等），是建立在大量实验的基础上得出的数学模型，针对物质泄漏可能造成的火灾、爆炸、中毒事故等危害进行评估和预测，有着很强的可信度。评价的结果用数字或图形方式显示事故影响区域。

F3 定性、定量分析过程

F3.1 安全检查表分析过程

F3.1.1 外部安全条件单元

1. 检查表分析

该企业周边环境检查情况见下表。

附表 3.1-1 外部安全条件单元检查分析表

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条	选址符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局。	符合
2	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.1	选址符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局	符合
3	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.4	有相关配套设施	符合
4	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.5	靠近相关地点	符合
5	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.6	交通运输条件便捷	符合
6	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.7	供水供电能满足要求	符合
7	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。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 3.1.10	远离相关区域	符合
8	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工	《化工企业总图运	远离相关区	符合

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
	厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	输设计规 范》GB50489-2009 3.1.11	域	
9	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； (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（库）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。	《化工企业总图运输设计规 范》GB50489-2009 3.1.13	厂区选址远离相关区域	符合
10	厂址应具有满足工程需要的工程地质条件及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规 范》 GB50489-2009 3.2.3	厂址工程地质条件和水文地质条件满足要求	符合
11	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按3.2.4的规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定。	《化工企业总图运输设计规 范》 GB50489-2009 3.2.4	厂址选择满足左述要求	符合
12	危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离应当符合国家有关规定： (1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； (2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； (3) 供水水源、水厂及水源保护区； (4) 车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； (5) 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；	《危险化学品安全管理条例》第19条	该企业未构成危险化学品重大危险源，与左述场所距离满足要求	符合

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
	(6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； (7) 军事禁区、军事管理区； (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。			
13	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： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。	《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令 593 号公布	该企业与左述区域距离满足要求	符合
14	石油化工企业应采取防止泄漏的可液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 4.1.5	企业设置事故水池	符合
15	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（2018 年版）》（GB50160-2008） 4.1.6	无公路和地区架空电力线路穿越生产区	符合
16	当区域排洪沟通过厂区时： 1. 不宜通过生产区； 2. 应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 4.1.7	无区域排洪沟通过厂区	符合
17	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 4.1.8	无地区输油（输气）管道穿越厂区	符合
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。 高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。 注：1. 本表中相邻工厂指除石油化工企业和油库以外的工厂； 2. 括号内指防火间距起止点； 3. 当相邻设施为港区陆域、重要物品仓库和堆场、军事设施、机场等，对石油化工企业的安全距离有特殊要求时，应按有关规定执行； 3A. 液化烃罐组与电压等级 330kV~1000kV 的架	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 4.1.9	企业与周边建、构筑物、设备设施安全、防火间距满足要求	符合

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
	<p>空电力线路的防火间距不应小于 100m;</p> <p>3B. 单罐容积大于等于 50000m³ 的甲、乙类液体储罐与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不应小于 120m;</p> <p>4. 丙类可燃液体罐组的防火间距, 可按甲、乙类可燃液体罐组的规定减少 25%;</p> <p>5. 丙类工艺装置或设施的防火间距, 可按甲、乙类工艺装置或设施的规定减少 25%;</p> <p>6. 地面敷设的地区输油(输气)管道的防火间距, 可按地区埋地输油(输气)管道的规定增加 50%;</p> <p>7. 当相邻工厂围墙内为非火灾危险性设施时, 其与全厂性或区域性重要设施防火间距最小可为 25m;</p> <p>8. 表中“—”表示无防火间距要求或执行相关规范。</p>			
19	<p>石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定。</p> <p>高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的辐射热强度计算确定, 对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定。</p> <p>注: 1. 括号内指防火间距起止点;</p> <p>2. 表中 D 为较大罐的直径。当 1.5D 小于 30m 时, 取 30m; 当 1.5D 大于 60m 时, 可取 60m; 当丙类可燃液体罐相邻布置时, 防火间距可取 30m;</p> <p>3. 与散发火花地点的防火间距, 可按与明火地点的防火间距减少 50%, 但不应小于 20m; 散发火花地点应布置在火灾爆炸危险区域之外;</p> <p>4. 辐射热不应影响相邻火炬的检修和运行;</p> <p>5. 丙类工艺装置或设施的防火间距, 可按甲、乙类工艺装置或设施的规定减少 10m (火炬除外), 但不应小于 30m;</p> <p>6. 第二类区域性重要设施的防火间距, 可按全厂性或第一类区域性重要设施的规定减少 25% (火炬除外), 但不应小于 20m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 4.1.10</p>	<p>企业与周边建、构筑物、设备设施安全、防火间距满足要求</p>	符合
20	<p>石油化工园区内的公用管道应布置在石油化工企业的围墙或用地边界线外, 且输送可燃气体、液化烃和可燃液体的公用管道(中心)与石油化工企业内的生产区及重要设施的防火间距不应小于 10m。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 4.1.12</p>	<p>企业与周边建、构筑物、设备设施安全、防火间距满足要求</p>	符合

2. 检查表分析结果

本节共列出检查项 21 项，全部符合要求。

F3.1.2 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物单元

1. 检查表分析

附表 3.1-2 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物检查分析表—一般部分

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
1	<p>石油化工企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火间距应按相邻最近的设备、建筑物确定，其防火间距起止点应符合本标准附录 A 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的安全辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.2.12 规定。</p> <p>注：1. 分子适用于石油化工装置，分母适用于炼油装置；</p> <p>2. 工艺装置或可能散发可燃气体的设施与工艺装置明火加热炉的防火间距应按明火地点的防火间距确定；</p> <p>3. 工厂消防站与甲类工艺装置的防火间距不应小于 50m。区域性重要设施与相邻设施的防火间距，可减少 25%（火炬除外）；</p> <p>4. 与散发火花地点的防火间距，可按与明火地点的防火间距减少 50%（火炬除外）。但散发火花地点应布置在火灾爆炸危险区域之外；</p> <p>5. 罐组与其他设施的防火间距按相邻最大罐容积确定；埋地储罐与其他设施的防火间距可减少 50%（火炬除外）。当固定顶可燃液体罐采用氮气密封时，其与相邻设施的防火间距可按浮顶、内浮顶罐处理；丙 B 类固定顶罐与其他设施的防火间距可按丙 A 类固定顶罐减少 25%（火炬除外）；</p> <p>6. 单罐容积等于或小于 1000m³，防火间距可减少 25%（火炬除外）；大于 50000m³，应增加 25%（火炬除外）；</p> <p>7. 丙类液体，防火间距可减少 25%（火炬除外）。当甲 B、乙类液体铁路装卸采用全密闭装卸时，装卸设施的防火间距可减少 25%，但不应小于 10m（火炬除外）；</p> <p>8. 本项包括可燃气体、助燃气体的实瓶库。乙、丙类物品库（棚）和堆场防火间距可减少</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）</p> <p>4.2.12</p>	<p>企业厂区内建、构筑物、设备设施防火、安全间距满足要求</p>	符合

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
	<p>25%（火炬除外）；丙类可燃固体堆场可减少50%（火炬除外）；</p> <p>9. 丙类泵（房），防火间距可减少25%（火炬除外），但当地上可燃液体储罐单罐容积大于500m³时，不应小于10m；地上可燃液体储罐单罐容积小于或等于500m³时，不应小于8m；</p> <p>10. 污油泵的防火间距可按隔油池的防火间距减少25%（火炬除外）；其他设备或构筑物防火间距不限；</p> <p>11. 铁路走行线和原料产品运输道路应布置在火灾爆炸危险区域之外，括号内的数字用于原料及产品运输道路；</p> <p>12. 表中“—”表示无防火间距要求或执行相关规范。</p>			
2	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 4.2.3	符合要求	符合
3	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于25m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于60m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 4.2.8A	事故水池设置满足左述要求	符合
4	区域性含油污水提升设施应布置在装置及单元外，距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于15m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于60m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 4.2.8B	该企业污水处理设施布置满足左述要求	符合
5	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 4.2.9	符合要求	符合
6	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 4.2.4	符合要求	符合
7	<p>厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求：</p> <p>1. 出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂</p>	《化工企业总图运输设计规范》	厂区出入口设置满足要	符合

序号	检查内容	法规、依据	实际情况	检查结果
	<p>区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜少于2个。</p> <p>2. 人流、货流出入口应分开设置。</p> <p>3. 主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输路线连接方便。</p> <p>4. 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件，且不得兼作其他出入口。</p>	(GB50489-2009) 5.6.4	求	

附表 3.1-3 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物检查分析表-竖向设计

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
1	<p>建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，应符合下列规定：</p> <p>1. 应满足生产工艺和运输要求。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 电石库应大于 0.3m。</p> <p>5. 在湿陷性黄土地区或位于地基可能沉陷或排水不良地段和有特殊防潮要求，受淹后损失较大的建筑物，应根据需要加大室内外地面的高差。</p> <p>6. 露天生产装置区地坪的设计标高宜比相邻场地高 0.1~0.3m。</p>	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 6.2.4	控制室、变电室室内地坪高出室外 0.6m，其余建（构）筑物高出 0.15~0.3m	符合
2	<p>场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排水水管、沟应与厂外雨水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。</p>	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 6.4.1	采用雨污分流制	符合

附表 3.1-4 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物检查分析表检查分析表-管线综合布置

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
一般规定				
1	<p>具有可燃性、爆炸危险性及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。</p>	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 7.1.4	不穿越无关建、构筑物或装置设施	符合

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
2	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.1	满足要求	符合
3	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.2	净空高度不小于5m； 跨越道路管道不设置阀门、法兰等	符合
4	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道穿越铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内，并采取防止可燃气体窜入和积聚在管涵或套管内的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.3	该企业左述管道穿越道路	符合
5	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.4	符合要求	符合
6	距散发比空气重的可燃气体设备30m以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.5	符合要求	符合
7	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.1.6	污水管道架空敷设	符合
地上管线				
1	有甲、乙类火灾危险性、腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物支撑式敷设。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） 7.3.2	管架敷设	符合
2	架空电力线路不应跨越用可燃性材料建造的屋顶和生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物和生产装置，以及储存可燃性、爆炸性物料的罐区及仓库区。 架空电力线路的布置尚应符合国家现行标准《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061和《110~500kV架空送电线路设计技术规程》DL/T 5092的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） 7.3.5	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
3	引入厂区的 35kV 及以上的架空高压输电线路，应减少在厂区内的长度，并应沿厂区边缘布置。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 7.3.6	符合要求	符合
工艺及公用物料管道				
1	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。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.1	符合要求	符合
2	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.2	符合要求	符合
3	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.3	符合要求	符合
4	可燃气体、液化烃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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.4	不采用罐沟敷设	符合
5	氧气管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道共架敷设时应布置在一侧，且平行布置时净距不应小于 500mm，交叉布置时净距不应小于 250mm。氧气管道与可燃气体、液化烃和可燃液体管道之间宜用公用工程管道隔开。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.6	该企业不涉及氧气管道	符合
6	连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.8	瓦斯气管道设置排液阀	符合
7	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008) 7.2.9	符合要求	符合
8	可燃气体压缩机的吸入管道应有防止产生负压的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (GB50160-2008)	不涉及可燃气体压缩机	符合

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
		年版)》(GB50160-2008) 7.2.10		
9	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.11	不涉及可燃气体压缩机	符合
10	加热炉燃料气调节阀前的管道压力等于或小于0.4MPa(表),且无低压自动保护仪表时,应在每个燃料气调节阀与加热炉之间设置阻火器。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.12	设置阻火器	符合
11	加热炉燃料气管道上的分液罐的凝液不应敞开排放。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.13	凝液不敞开排放	符合
12	当可燃液体容器内可能存在空气时,其入口管应从容器下部接入;若必须从上部接入,宜延伸至距容器底200mm处。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.14	符合要求	符合
13	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。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.16	设置隔断阀、8字盲板,平台	符合
14	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时,应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.17	天然气管道设置具有自动和手动切断功能的	符合
15	液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接,可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 7.2.18	未采用非金属软管连接可燃液体管道	符合
含可燃液体的生产污水管道				
1	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道,但可燃气体的凝结液和下列水不得直接排入生产污水管道: 1.与排水点管道中的污水混合后,温度超过	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	实际情况	检查结果
	40℃的水； 2. 混合时产生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。	7.3.1		
2	生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于200mm的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时，应分段设置，每段长度不宜超过30m，相邻两段之间的距离不宜小于2m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.2	该企业生产污水、初期雨水等均采用管道架空敷设	符合
3	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于250mm： 1. 工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口； 2. 工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口； 3. 全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上； 4. 全厂性支干管、干管的管段长度超过300m时，应用水封井隔开。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.3	设置水封	符合
4	罐组内的生产污水管道应有独立的排出口，且应在防火堤外设置水封，并应在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.6	防火堤外设置水封，设置隔断阀	符合
5	甲、乙类工艺装置内生产污水管道的支干管、干管的最高处检查井宜设排气管。排气管的设置应符合下列规定： 1. 管径不宜小于100mm； 2. 排气管的出口应高出地面2.5m以上，并应高出距排气管3m范围内的操作平台、空气冷却器2.5m以上； 3. 距明火、散发火花地点15m半径范围内不应设排气管。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.7	符合要求	符合
6	甲、乙类工艺装置内，生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.8	符合要求	符合
7	接纳消防废水的排水系统应按最大消防水量校核排水系统能力，并应设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 7.3.10	符合要求	符合

附表 3.1-5 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物检查分析表检查分析表-运输设计

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
1	厂内道路最小圆曲线半径不宜小于 15m。厂内道路交叉口路面内边缘转弯半径应根据其行驶车辆的类别确定，可按表 9.3.5 的规定选用。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 9.3.5	符合要求	符合
2	工厂主要出入口不应少于 2 个，并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.1	符合要求	符合
3	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的可燃液体罐组、总容积大于或等于 120000m ³ 的两个或两个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。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；占地大于 80000m ² 的装置或联合装置及含有单罐容积大于 50000m ³ 的可燃液体罐组，其周边消防车道的路面宽度不应小于 9m，路面内缘转弯半径不宜小于 15m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.4	该企业消防车道布置满足要求	符合
4	装置区及储罐区的消防道路，两个路口间长度大于 300m 时，该消防道路中段应设置供火灾施救时用的回车道，回车场不宜小于 18m×18m（含道路）。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.4A	消防道路路口间长度小于 300m	符合
5	液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐的中心距至少 2 条消防车道的距离均不应大于 120m；当不能满足此要求时，任何储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于 80m，且最近消防车道的路面宽度不应小于 9m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.5	该企业可燃液体储罐至消防道路距离不大于 120m	符合
6	当道路路面高出附近地面 2.5m 以上、且在距道路边缘 15m 范围内，有工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐及管道时，应在该段道路的边缘设护墩、矮墙等防护设施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.7	该企业道路路面不涉及左述情况	符合
7	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（ GB50160-2008） 4.3.8	符合要求	符合

附表 3.1-6 总平面布置、竖向布置、建（构）筑物检查分析表检查分析表-建（构）筑物

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
一般部分				
1	<p>下列承重钢结构，应采取耐火保护措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 单个容积等于或大于 5m³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2. 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3. 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4. 加热炉炉底钢支架； 5. 在爆炸危险区范围内的钢管架；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架； 6. 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。 	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.6.1	该企业生产装置已取得消防验收手续	符合
2	<p>本标准第 5.6.1 条所述的承重钢结构的下列部位应覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 2h。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支承设备钢构架： <ol style="list-style-type: none"> 1) 单层构架的梁、柱； 2) 多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱； 3) 多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱； 4) 上部设有空气冷却器的构架的全部梁、柱及承重斜撑。 2. 支承设备钢支架； 3. 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧； 4. 钢管架： <ol style="list-style-type: none"> 1) 底层支承管道的梁、柱；当底层低于 4.5m 时，地面以上 4.5m 内的支承管道的梁、柱； 2) 上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑； 3) 下部设有液化烃或可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱； 5. 加热炉从钢柱柱脚板到炉底板下表面 50mm 范围内的主要支承构件应覆盖耐火层，与炉底板连续接触的横梁不覆盖耐火层； 6. 液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以 	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.6.2	该企业生产装置已取得消防验收手续	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	下 0.2m 的部位。			
3	甲、乙、丙类设备或有爆炸危险性粉尘、可燃纤维的封闭式厂房和控制室等其他建筑物的耐火等级、内部装修及空调系统等设计均应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《建筑内部装修设计防火规范》GB50222 和《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019 中的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.7.1	符合要求	符合
4	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.7.1A	该企业采用抗爆控制室	符合
5	散发比空气重的甲类气体、有爆炸危险性粉尘或可燃纤维的封闭厂房应采用不发生火花的地面。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.7.4	该企业未设置涉及左述物质的封闭厂房	符合
6	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.7.7	无皮带传动的可燃液体泵	符合
7	烧燃料气的加热炉应设长明灯，并宜设置火焰监测器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.7.8	加热炉设置长明灯，火焰监测器	符合
8	消防水泵房的布置和防火分隔应符合下列规定： 1. 单独建造的消防水泵房，耐火等级不应低于二级； 2. 附设在建筑内的消防水泵房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔； 3. 除地铁工程、水利水电工程和其他特殊工程中的地下消防水泵房可根据工程要求确定其设置楼层外，其他建筑中的消防水泵房不应设置在建筑的地下三层及以下楼层； 4. 消防水泵房的疏散门应直通室外或安全出口； 5. 消防水泵房的室内环境温度不应低于 5℃； 6. 消防水泵房应采取防水淹等的措施。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 4.1.7	消防水泵房单独建造，耐火等级二级；设置直通室外的安全出口，有防水淹措施	符合
9	消防控制室的布置和防火分隔应符合下列规定： 1. 单独建造的消防控制室，耐火等级不应低于二级；	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）	该企业控制室兼具消防控制室功能	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	2. 附设在建筑内的消防控制室应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的楼板与其他部位分隔； 3. 消防控制室应位于建筑的首层或地下一层，疏散门应直通室外或安全出口； 4. 消防控制室的环境条件不应干扰或影响消防控制室内火灾报警与控制设备的正常运行； 5. 消防控制室内不应敷设或穿过与消防控制室无关的管线； 6. 消防控制室应采取防水淹、防潮、防啮齿动物等的措施。	4.1.8	并符合左述要求	
10	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置，应符合下列规定： 1. 不应设置在甲、乙类厂房内； 2. 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔，安全出口应独立设置； 3. 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与厂房内的其他部位分隔，并应设置至少 1 个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 4.2.2	该企业厂区内无员工宿舍	符合
11	建筑的疏散出口数量、位置和宽度，疏散楼梯（间）的形式和宽度，避难设施的位置和面积等，应与建筑的使用功能、火灾危险性、耐火等级、建筑高度或层数、埋深、建筑面积、人员密度、人员特性等相适应。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 7.1.1	符合要求	符合
12	占地面积大于 300m ² 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；建筑面积大于 100m ² 的地下或半地下仓库，安全出口不应少于 2 个。仓库内每个建筑面积大于 100m ² 的房间的疏散出口不应少于 2 个。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 7.2.3	符合要求	符合
抗爆建筑物				
1	新建抗爆建筑物平面布置除应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定外，当爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 时，尚应符合下列规定： 1. 建筑物应独立设置； 2. 建筑安全出口不应直接面向有爆炸危险性的装置或设备。设置多个出口时，宜在不同的方向设置。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022） 3.0.3	该企业控制室独立设置；出口不面向有爆炸危险性的装置或设备，出口在不同的方向设置	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
2	抗爆建筑物外形应简单、规则，平面宜为矩形。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 3.0.7	该企业控制室为矩形	符合
3	抗爆建筑物的耐火等级不应低于二级，建筑防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《石油化工企业设计防火标准》GB50160的规定，生产建筑节能设计应符合现行国家标准《工业建筑节能设计统一标准》GB51245的规定。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 5.1.1	符合要求	符合
4	抗爆建筑物隔离前室的使用面积不宜小于6m ² 。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 5.1.3	隔离前室面积满足要求	符合
5	当爆炸冲击波峰值入射超压大于1.0kPa且不大于6.9kPa时，抗爆建筑物选用的外门窗应符合下列规定： 1. 安装在建筑物外门窗上的玻璃应采用钢化玻璃或钢化夹层玻璃； 2. 设置在建筑安全出口的外门应向外开启，并应设置自动闭门器。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 5.2.1	安全出口外门向外开启并设置自动闭门器	符合
6	抗爆建筑物采用的抗爆防护门应符合下列规定： 1. 门框及门扇应为钢制，耐火完整性不应小于1.00h。 2. 人员通道抗爆门的构造及性能应符合下列规定： 1) 洞口尺寸不宜大于1800mm(宽)×2400mm(高)； 2) 门扇应向外开启并应设置自动闭门器和抗爆观察窗，闭合状态门缝应保持密封，在爆炸荷载作用后应可以正常开启和使用； 3) 隔离前室内门的爆炸冲击波超压取外门爆炸冲击波超压的50%； 4) 隔离前室内门、外门应具备不同时开启连锁功能，火灾状态下应自动解除连锁； 5) 抗爆观察窗的玻璃在爆炸荷载作用下不得破碎，室外侧受热时应保持透明。 3. 设备通道抗爆门的构造及性能应符合下列规定： 1) 洞口尺寸应满足设备进出的要求，且洞口尺寸不宜大于2400mm(宽)×3000mm(高)； 2) 在爆炸荷载作用下，门可发生永久变形，但	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 5.2.2	隔离前室内门、外门不同时开启的连锁功能失效	不符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	不得整体垮塌或有构件脱落； 3) 门扇应向外开启，且不应设置玻璃窗； 4) 应配置抗爆门锁。 4. 抗爆消防救援门的构造及性能应符合下列规定： 1) 洞口净宽不应小于 1.2m，净高不应小于 1.8m，闭合状态门缝应保持密封； 2) 在爆炸荷载作用后，应可以正常开启和使用； 3) 室内侧不得设置开启机构，只能在室外侧向外开启； 4) 门扇上应设置抗爆观察窗，玻璃在爆炸荷载作用下不得破碎，室外侧受热时应保持透明； 5) 门扇内、外侧应设置易于识别的明显标志。			
7	当爆炸冲击波峰值入射超压大于 3.0kPa 时，抗爆建筑物外门、外窗应符合下列规定： 1. 外门应在其明显位置设置“保持关闭”等提示标识； 2. 可开启外窗在正常使用期间不得开启，并应在其明显位置设置“仅室内火灾时开启”等提示标识。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 5.2.4	设置左述标识	符合
8	布置在装置内的抗爆建筑物，进出风口不得设置在有火灾危险性设备侧的外墙上。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 7.1.9	位于装置区外，进出风口设置于非火灾危险性设备侧外墙	符合
9	抗爆建筑物空调系统的新风量应取下列三项中的最大值： 1. 按工作人员计算，每人 50m ³ /h； 2. 总送风量的 10%； 3. 维持室内正压所需新风量。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 7.4.1	新风系统新风量满足要求	符合
10	当抗爆建筑物位于装置区时，新风取风口位置宜高于屋面。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 7.4.2	位于装置区外	符合
11	当爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 时，设在抗爆建筑物墙面和屋面上的进出风口均应加装抗爆阀。抗爆阀应直接安装在建筑围护结构上。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-2022) 7.4.3	进出风口设置抗爆阀	符合
12	进出抗爆建筑物的风管上均应设置电动密闭阀。新风引入口有可能进入可燃气体和有毒气体时，应在引入口附近设置可燃、有毒气体探测报警	《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T50779-	设置电动密闭阀，气体探测报警器	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	器。当可燃、有毒气体探测器报警时，应自动联锁关闭密闭阀及停运新风机、排风机等。	2022) 7.4.5	并进行联锁	
控制室				
1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1. 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2. 中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.1	控制室布置符合要求	符合
2	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.3	符合要求	符合
3	控制室应远离高噪声源。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.4	符合要求	符合
4	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.6	符合要求	符合
5	控制室不应与总变电所相邻。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.7	符合要求	符合
6	控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.8	符合要求	符合
7	中心控制室不应与变配电所相邻。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.2.9	符合要求	符合
8	对于有爆炸危险的化工装置，控制室、现场控制室应采用抗爆结构设计。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.4.2	采用抗爆结构	符合
9	控制室建筑物为抗爆结构时，不应与非抗爆建筑物合并建筑。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014） 3.4.3	满足要求	符合
10	控制室建筑物为抗爆结构时宜为一层，不应超过两层。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）	单层建筑	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
		3.4.4		
11	中心控制室宜为单独建筑物。	《控制室设计规范》(HG/T20508-2014) 3.4.5	单独建筑物	符合
12	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于0.3m;当位于附加区时,控制室的地板基础地面应高于室外地面,且高差不应小于0.6m。	《控制室设计规范》(HG/T20508-2014) 3.4.8	室内、外地坪高差满足要求	符合
13	控制室的内墙墙面应符合下列规定: 1.室内墙面不应积灰,不反光; 2.墙面颜色宜为浅色,色泽自然。	《控制室设计规范》(HG/T20508-2014) 3.4.9	符合要求	符合

2. 检查表分析结果

本节共列出检查项85项,其中1项不符合要求,不符合项为:

1. 控制室隔离前室内门、外门不同时开启的联锁功能失效。

F3.1.3 主要生产装置、储存(装卸)设施单元

1. 检查表分析

附表 3.1-7 主要装置、储存、设施单元安全检查表—一般部分

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条	未采用淘汰、禁止工艺	符合
2	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	设置明显的安全警示标志	符合
3	化工装置应尽量采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备,降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 3.3.2	企业未采用淘汰、禁止设备或工艺	符合
4	对具有危险和有害因素的生产过程,应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 3.3.3	采用DCS仪表控制系统控制技术	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
5	具有危险和有害因素的生产过程，应有可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 3.3.4	采用DCS仪表控制系统控制技术，设有联锁切断及报警	符合
6	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料，产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 3.3.7	符合要求	符合
7	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.1.9	设备管道选型合理	符合
8	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.1.10	符合要求	符合
9	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、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	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.6.1	符合要求	符合
10	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.6.2	符合要求	符合
11	在液体毒性危害严重的作业场所，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 5.1.6	设置淋洗器、洗眼器，服务半径小于15m	符合
12	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。淋洗器，洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 5.6.5	设置淋洗器、洗眼器，服务半径小于15m	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
13	危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 5.4.6	空压机房内未设置应急照明	不符合
14	设备布置的原则： a. 便于操作和维护； b. 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c. 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d. 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e. 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f. 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g. 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 5.7.2	设备布置合理	符合
15	管线配置的原则 a) 各种管线的配置应符合有关标准、规范要求； b) 配置的管线，不应对人员造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修； c) 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建建（构）筑物； d) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； e) 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压，缓冲、阻火，放液、接地等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 5.7.3	车间内管线布置符合左述要求	符合
16	作业区组织的原则 a) 作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害； b) 作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通；	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 5.7.5	车间内作业区组织符合左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	<p>c) 坐姿作业, 应根据人员的生理特征和人机工程学要求配置操作台、座椅、脚踏板, 以及存放生产物料、产品或工具的架、盘等;</p> <p>d) 高处作业区堆放生产物料和工具, 应严格控制数量, 布置合理, 保证人员便于作业和不发生人、物坠落;</p> <p>e) 坑道等狭窄作业区, 产品、设备和工具的布置, 除保证人员便于作业外, 还应留出安全通道;</p> <p>f) 根据作业需要, 配置符合标准规定的照明设备。</p>			
17	<p>下列具有火灾爆炸危险的工艺装置、设备和管道, 必要时可根据介质特点设置惰性气体和蒸汽等置换和保护措施:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 易燃固体物质的粉碎、研磨、筛分、混合以及粉状物的输送; 2. 可燃气体混合物的生产和处理过程; 3. 输送易燃液体; 4. 具有火灾爆炸危险的装置、设备的停车检修处理 	<p>《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 6.3.3</p>	企业不涉及左述物质	符合
18	<p>超压泄放装置的装设要求</p> <p>(1) 本规程适用范围内的压力容器, 应当根据设计要求装设超压泄放装置, 压力源来自压力容器外部, 并且得到可靠控制时, 排超压泄放装置可以不直接安装在压力容器上;</p> <p>(2) 采用爆破片装置与安全阀组合结构时, 应当符合有利容器产品标准的有关规定, 凡串联在组合结构中的爆破片在动作时不能产生碎片;</p> <p>3) 易爆介质或者毒性危害程度为极度、高度或者中度危害介质的压力容器, 应当在安全阀或者爆破片的排出口设导管将排放介质引至安全地点, 并且进行妥善处理, 毒性介质不得直接排入大气;</p> <p>(4) 压力容器设计压力低于压力源压力时, 在通向力容器进口的管道上应当装设减压阀, 如因介质条件减压阀无法保证可靠工作时, 可用调节阀代替减压阀, 在减压阀或者调节阀的低压侧, 应当装设安全阀和压力表;</p> <p>(5) 使用单位应当保证压力容器使用前已经按照设计要求装设了超压泄放装置。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第1号修改单 9.1.2</p>	符合要求	符合
19	超压泄放装置的安装要求	《固定式压力容器	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	<p>(1) 超压泄放装置应当安装在压力容器液面以上的气相空间部分，或者安装在与压力容器气相空间相连的管道上；安全阀应铅直安装；</p> <p>(2) 压力容器与超压泄放装置之间的连接管和管件的通孔，其截面积不得小于超压泄放装置的进口截面积，其接管应当尽量短而直；</p> <p>(3) 压力容器一个连接口上安装两个或者两个以上的超压泄放装置时，则该连接口进口的截面积，应当至少等于这些超压泄放装置的进口截面积总和；</p> <p>(4) 超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门；为实现安全阀的在线校验，可在安全阀与压力容器之间安装爆破片装置；对于盛装毒性危害程度为极度、高度、中度危害介质，易爆介质，腐蚀、粘性介质或者贵重介质的压力容器，为便于安全阀的清洗与更换，经过使用单位安全管理负责人批准，并且制定可靠的防范措施，方可在超压泄放装置与压力容器之间安装截止阀门，压力容器正常运行期间截止阀门必须保证全开（加铅封或者锁定），截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装置的安全泄放；</p>	<p>安全技术监察规程》</p> <p>TSG 21-2016 第1号修改单 9.1.3</p>		
20	<p>压力表选用</p> <p>(1) 选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应；</p> <p>(2) 设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级；</p> <p>(3) 压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍。</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》</p> <p>TSG 21-2016 第1号修改单 9.2.1.1</p>	符合要求	符合
21	<p>压力表安装</p> <p>(1) 安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响；</p> <p>(2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针形阀（三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管；</p> <p>(3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管；</p> <p>(4) 用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的</p>	<p>《固定式压力容器安全技术监察规程》</p> <p>TSG 21-2016 第1号修改单 9.2.1.3</p>	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	缓冲装置。			
22	在设计阶段，要全面识别和评估泄漏风险，从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点，降低操作压力、温度等工艺条件。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，要通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性，对存在剧毒及高毒类物质的工艺环节要采用密闭取样系统设计，有毒、可燃气体的安全泄压排放要采取密闭措施设计。	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三（2014）94号第五条	管道法兰已加盲板，液位计底部已加丝堵	符合
23	使用有毒物品作业场所，除应当符合职业病防治法规定的职业卫生要求外，还应在可能突然泄漏大量有毒物品或者易造成急性中毒的作业场所，设置自动报警装置和事故通风设施；	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第11条	该企业生产装置、储存罐区均为敞开式结构	符合
24	使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第12条	设有警示标志及告知牌	符合
25	在使用或产生甲类气体或甲、乙A类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.1.3	设置气体探测报警系统	符合

附表 3.1-8 主要装置、储存、设施单元安全检查表-生产装置

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
一	装置内布置			
1	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。 注：1. 单机驱动功率小于 150KW 的可燃气体压缩机，可按操作温度低于自燃点的“其他工艺设备”确定其防火间距； 2. 装置储罐（组）的总容积应符合本标准第 5.2.22 条的规定。当装置储罐的总容积：液化烃储罐小于 50m ³ 、可燃液体储罐小于 100m ³ 、可燃气体储罐小于 200m ³ 时，可按操作温度低于自燃点的“其他工艺设备”确定其防火间距； 3. 查不到自燃点时，可取 250℃；	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.1	装置内布置满足要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	4. 装置储罐组的防火设计应符合本标准第 6 章的有关规定； 5. 丙 B 类液体设备的防火间距不限； 6. 散发火花地点与其他设备防火间距同明火设备； 7. 表中“—”表示无防火间距要求或执行相关规范，“*”表示装置储罐集中成组布置。			
2	明火加热炉附属的燃料气分液罐、燃料气加热器等与炉体的防火间距不应小于 6m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.2.4	符合要求	符合
3	可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪表间与工艺设备的防火间距不限。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.2.6	装置内不设置在线分析仪表间	符合
4	布置在爆炸危险区的在线分析仪表间内设备为非防爆型时，在线分析仪表间应正压通风。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.2.7	爆炸危险区内不设置在线分析仪表间	符合
5	设备宜露天或半露天布置，并宜缩小爆炸危险区域的范围。爆炸危险区域的范围应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定执行。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.2.8	生产装置露天布置	符合
6	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 6m，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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.2.10	消防车道满足企业消防需求	符合
7	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）	该企业控制室设置在装置外	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
		5.2.16		
8	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲B、乙A类设备全年最小频率风向的下风侧。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.17	该企业控制室设置在装置外	符合
9	装置的可燃气体、液化烃和可燃液体设备采用多层构架布置时，除工艺要求外，其构架不宜超过四层。 介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方，不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备；若在其上方布置，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护，且封闭式楼板应为无泄漏楼板。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.20	装置布置满足左述要求	符合
10	装置储罐（组）的布置应符合下列规定： 1. 当装置储罐总容积：液化烃罐小于或等于100m ³ 、可燃气体或可燃液体罐小于或等于1000m ³ 时，可布置在装置内，装置储罐与设备、建筑物的防火间距不应小于表5.2.1的规定。 2. 当装置储罐组总容积：液化烃罐大于100m ³ 小于或等于500m ³ 、可燃液体罐或可燃气体罐大于1000m ³ 小于或等于5000m ³ 时，应成组集中布置在装置边缘；但液化烃单罐容积不应大于300m ³ ，可燃液体单罐容积不应大于3000m ³ 。装置储罐组的防火设计应符合本规范第6章的有关规定，与储罐相关的机泵应布置在防火堤外。装置储罐组与装置内其他设备、建筑物的防火间距不应小于表5.2.1的规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.22	装置内不涉及左述储罐	符合
11	甲、乙类物品仓库不应布置在装置内。若工艺需要，储量不大于5t的乙类物品储存间和丙类物品仓库可布置在装置内，并位于装置边缘。丙类物品仓库的总储量应符合本规范第6章的有关规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.23	装置内无左述仓库	符合
12	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、液化烃和可燃液体设备的联合平台或设备的构架平台应设置不少于2个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。下列情况可设1个通往地面的梯子：	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.2.26	生产装置安全疏散通道满足要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	1) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备构架平台的长度小于或等于 8m; 2) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备构架平台的长度小于或等于 15m; 3) 甲类气体和甲、乙 A 类液体设备联合平台的长度小于或等于 15m; 4) 乙类气体和乙 B、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于 25m。 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。			
13	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下, 受污染的消防水应有效收集和排放。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 5.2.27	符合要求	符合
14	凡在开停工、检修过程中, 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 5.2.28	设置围堰、导液设施	符合
泵和压缩机				
1	液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方, 不宜布置甲、乙、丙类工艺设备; 若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备, 应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。 若操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵上方, 布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时, 封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板。 液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵不宜布置在管架下方。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 5.3.2	符合要求	符合
2	液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时, 其设计应符合下列规定: 1. 液化烃泵、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内, 各房间之间的隔墙应为防火墙; 2. 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 5.3.3	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	<p>门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 类液体泵房的门窗或液化烃泵房的门窗的距离不应小于 4.5m;</p> <p>3. 甲、乙 A 类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟, 泵房内应有防止可燃气体体积聚的措施;</p> <p>4. 在液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上方, 不宜布置甲、乙、丙类工艺设备;</p> <p>5. 液化烃泵不超过 2 台时, 可与操作温度低于自燃点的可燃液体泵同房间布置。</p>			
3	<p>罐组的专用泵区应布置在防火堤外, 与储罐的防火间距应符合下列规定:</p> <p>1. 距甲 A 类储罐不应小于 15m;</p> <p>2. 距甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 12m, 距小于或等于 500m³ 的甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 10m;</p> <p>3. 距浮顶及内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 10m, 距小于或等于 500m³ 的内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 8m。</p>	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 5.3.5	符合要求	符合
4	除甲 A 类以外的可燃液体储罐的专用泵单独布置时, 应布置在防火堤外, 与可燃液体储罐的防火间距不限。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 5.3.6	符合要求	符合
其他				
1	<p>在非正常条件下, 可能超压的下列设备应设安全阀:</p> <p>1. 顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器;</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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;</p> <p>5. 可燃气体或液体受热膨胀, 可能超过设计压力</p>	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 5.5.1	设置安全阀	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	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。			
2	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.5.2	符合要求	符合
3	下列的工艺设备不宜设安全阀： 1. 加热炉炉管； 2. 在同一压力系统中，压力来源处已有安全阀，则其余设备可不设安全阀； 3. 对扫线蒸汽不宜作为压力来源。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.5.3	符合要求	符合
4	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宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； 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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.5.4	接入气液分离器或油气回收设备	符合
5	甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定： 1. 对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬； 2. 对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.5.7	符合要求	符合
6	常减压蒸馏装置的初馏塔顶、常压塔顶、减压塔顶的不凝气不应直接排入大气。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.5.8	不排入大气	符合
7	严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
		GB50160-2008) 5.5.14		
8	可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 5.5.17	符合要求	符合

附表 3.1-9 主要装置、储存、设施单元安全检查表-储存（装卸）设施一般规定

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
一般规定				
1	<p>危险化学品储存应符合下列要求：</p> <p>1. 化学危险品储运应按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016、《石油化工企业设计防火标准》GB50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ1和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007规定执行，当储存放射性物质时，应按现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871规定执行。</p> <p>2. 危险化学品储存设计应根据化学品的性质，危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式，仓库结构和选址。</p> <p>3. 危险化学品仓库、罐区，储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压，通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。</p> <p>4. 危险化学品储存设施的消防设计应按本规范第4.1.13条的规定执行。</p> <p>5. 危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。</p> <p>6. 放射性物质储存，应设计专用仓库。</p>	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.5.1	企业所用危险化学品储存符合左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
2	危险化学品装卸运输应符合下列要求： 1. 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具。 2. 危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 3. 有毒，有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.5.2	符合要求	符合
3	危险化学品的储运应符合下列要求： 2 危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场（所），并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式，仓库结构和选址； 3 危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆，防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施+并应配备通信报警装置和工作人员防护物品； 4 危险化学品储存设施的消防设计应按本规范第4.1.13条的规定执行； 5 危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 4.5.1	符合要求	符合
4	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.1.1	符合要求	符合
5	液化烃、可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.1.2	采用不燃烧材料	符合
6	储运设施内储罐与其他设备及建构筑物之间的防火间距应按本规范第5章的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.1.3	符合要求	符合
可燃液体地上储罐				
1	储罐应采用钢罐，并应符合下列规定：	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）	储罐选型符	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	1. 浮顶储罐单罐容积不应大于 150000m ³ ； 2. 固定顶和储存甲 B、乙 A 类可燃液体内浮顶储罐直径不应大于 48m； 3. 储罐罐壁高度不应超过 24m。 4. 容积大于等于 50000m ³ 的浮顶储罐应设置两个盘梯，并应在罐顶设置两个平台。	计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.1	合要求	
2	储存甲 B、乙 A 类液体应选用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐，对于有特殊要求的物料或储罐容积小于或等于 200m ³ 的储罐，在采取相应安全措施后可选用其他型式的储罐。浮盘应根据可燃液体物性和材质强度进行选用，并应符合下列规定： 1. 当单罐容积小于或等于 5000m ³ 的内浮顶储罐采用易熔材料制作的浮盘时，应设置氮气保护等安全措施； 2. 单罐容积大于 5000m ³ 的内浮顶储罐应采用钢制单盘或双盘式浮顶； 3. 单罐容积大于或等于 50000m ³ 的浮顶储罐应采用钢制双盘式浮顶。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.2	混合芳烃储罐采用内浮顶罐，设置氮封	符合
3	储存沸点低于 45℃ 的甲 B 类液体宜选用压力或低压储罐。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.3	该企业不涉及左述要求	符合
4	甲 B 类液体固定顶罐或低压储罐应采取减少日晒升温的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.4	该企业不涉及左述储罐	符合
5	储存温度超过 120℃ 的重油固定顶罐应设置氮气保护，多雷区单罐容积大于等于 50000m ³ 的浮顶储罐应采取减少一、二次密封之间空间的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.4A	该企业不涉及左述储罐	符合
6	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	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.5	储罐止步满足左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	同组布置； 4. 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 5. 轻、重污油储罐宜同组独立布置。			
7	罐组的总容积应符合下列规定： 1. 浮顶罐组的总容积不应大于 600000m ³ ； 2. 内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于 360000m ³ ；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于 240000m ³ ； 3. 固定顶罐组的总容积不应大于 120000m ³ ； 4. 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于 120000m ³ ； 5. 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.6	罐组总容积满足左述要求	符合
8	罐组内储罐的个数应符合下列规定： 1. 当含有单罐容积大于 50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 4 个； 2. 当含有单罐容积大于或等于 10000m ³ 且小于或等于 50000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 12 个； 3. 当含有单罐容积大于或等于 1000m ³ 且小于 10000m ³ 的储罐时，储罐的个数不应多于 16 个； 4. 单罐容积小于 1000m ³ 储罐的个数不受限制。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.7	罐组内储罐个数满足左述要求	符合
9	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。 注：1. 表中 D 为相邻较大罐的直径，单罐容积大于 1000m ³ 的储罐取直径或高度的较大值； 2. 储存不同类别液体的或不同型式的相邻储罐的防火间距应采用本表规定的较大值； 3. 现有浅盘式内浮顶罐的防火间距同固定顶罐； 4. 可燃液体的低压储罐，其防火间距按固定顶罐考虑； 5. 储存丙 B 类可燃液体的浮顶、内浮顶罐，其防火间距大于 15m 时，可取 15m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.8	罐组内罐间距满足左述要求	符合
10	罐组内的储罐不应超过 2 排；但单罐容积小于或等于 1000m ³ 的丙 B 类的储罐不应超过 4 排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.9	罐组内储罐布置满足左述要求	符合
11	两排立式储罐的间距应符合表 6.2.8 的规定，且	《石油化工企业设	满足要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	不应小于 5m；两排直径小于 5m 的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于 3m。	《建筑设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.10		
12	罐组应设防火堤。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.11	设置防火堤	符合
13	防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定： 1. 防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半； 2. 隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.12	防火堤、隔堤内有效容积满足左述要求	符合
14	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，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.13	满足要求	符合
15	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.14	满足要求	符合
16	设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤： 1. 单罐容积大于 20000m ³ 时，应每个储罐一隔； 2. 单罐容积大于 5000m ³ 且小于或等于 20000m ³ 时，隔堤内的储罐不应超过 4 个；对于甲 B、乙 A 类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于 300mm 的围堰。 3. 单罐容积小于或等于 5000m ³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于 20000m ³ ； 4. 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过 2 个。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.15	防堤设置满足左述要求	符合
17	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤： 1. 甲 B、乙 A 类液体与其他类可燃液体储罐之间； 2. 水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（	防堤设置满足左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	3. 相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4. 助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。	GB50160-2008) 6.2.16		
18	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.17	防火堤、隔堤设置满足左述要求	符合
19	甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.19	混合芳烃储罐设置氮封，事故泄压设备	符合
20	常压固定顶罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他泄压措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.20	采用泄压措施	符合
21	储存温度高于 100℃ 的丙 B 类液体储罐应设专用扫线罐。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.2.21	扫线时将其中一个储罐作为扫线罐，企业已作出相关规定	符合
22	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）	油浆储罐、重芳烃储罐设置温度仪表与蒸汽调	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
		6.2.22	节切断阀联锁	
23	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.23	设置液位计、高液位报警器	符合
24	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.24	符合要求	符合
25	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 6.2.25	采用柔性连接	符合
防火堤—一般部分				
1	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） 3.1.2	符合要求	符合
2	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014） 3.1.4	符合要求	符合
3	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。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014） 3.1.7	人行踏步设置满足要求	符合
4	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于60m，高度大于或等于1.2m的踏步或坡道应设护栏。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014） 3.1.8	人行踏步设置满足要求	符合
5	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 1. 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并	《储罐区防火堤设计规范》	防火堤内地面符合左述	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	宜设置不小于 0.5% 的坡度坡向排水沟和排水口； 2. 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	(GB50351-2014) 3.3.5	要求	
6	防火堤、防护墙内场地应设置集水设施，并应设置可控制开闭的排水设施。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.3.6	符合要求	符合
油罐组防火堤的布置				
1	同一防火堤内的地上油罐布置应符合下列规定： 1. 在同一防火堤内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的油品储罐（甲 B 类、乙类和丙 A 类油品储罐可布置在同一防火堤内，但不宜与丙 B 类油品储罐布置在同一防火堤内），当单罐容积小于或等于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的常压储罐也可布置在同一防火堤内，但应设置隔堤分开； 2. 溢性的油品储罐不应与非沸溢性油品储罐布置在同一防火堤内，单独成组布置的泄压罐除外； 3. 常压油品储罐不应与液化石油气、液化天然气、天然气凝液储罐布置在同一防火堤内； 4. 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐布置在同一防火堤内； 5. 可燃液体的低压储罐可与常压储罐布置在同一防火堤内； 6. 地上立式油罐、高位罐、卧式罐不宜布置在同一防火堤内； 7. 储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.1	符合要求	符合
2	同一防火堤内油罐总容量及油罐数量应符合下列规定： 1. 固定顶油罐及固定顶油罐与浮顶、内浮顶油罐混合布置，其总容量不应大于 120000m ³ ，其中浮顶、内浮顶油罐的容积可折半计算； 2. 钢浮盘内浮顶油罐总容量不应大于 360000m ³ ，易熔材料浮盘内浮顶油罐总容量不应大于 240000m ³ ； 3. 外浮顶油罐总容量不应大于 600000m ³ ； 4. 单罐容量大于或等于 1000m ³ 时油罐数量不应多于 12 座，单罐容量小于 1000m ³ 或仅储存丙 B 类油品时油罐数量可不限；	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.2	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	5. 油罐不应超过 2 排，但单罐容量小于 1000m ³ 的储存丙 B 类油品的油罐不应超过 4 排，润滑油罐的单罐容积和排数可不限。			
3	立式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半；卧式油罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m；建在山边的油罐，靠山的一面，罐壁至挖坡脚线距离不应小于 3m。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.3	符合要求	符合
4	相邻油罐组防火堤外堤脚线之间应有消防道路或留有宽度不小于 7m 的消防空地。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.4	符合要求	符合
5	油罐组防火堤内有效容积不应小于油罐组内一个最大油罐的公称容量。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.5	符合要求	符合
6	油罐组防火堤顶面应比计算液面高出 0.2m。立式油罐组的防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1.0m，高于堤外设计地坪或消防道路路面（按较低者计）不应大于 3.2m。卧式油罐组的防火堤高于堤内设计地坪不应小于 0.5m。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.6	符合要求	符合
7	防火堤内排水设施的设置应符合下列规定： 1. 防火堤内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应采取安全可靠的截油排水措施； 2. 在年累积降雨量不大于 200mm 或降雨在 24h 内可渗完，且不存在环境污染的可能时，可不设雨水排除设施。	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.9	设置水封	符合
8	油罐组内隔堤的布置应符合下列规定： 1. 单罐容量小于 5000m ³ 时，隔堤内油罐数量不应多于 6 座； 2. 单罐容量等于或大于 5000m ³ 且小于 20000m ³ 时，隔堤内油罐数量不应多于 4 座； 3. 单罐容量等于或大于 20000m ³ 且小于 50000m ³ 时，隔堤内油罐数量不应多于 2 座； 4. 单罐容量等于或大于 50000m ³ 时，隔堤内油罐数量不应多于 1 座； 5. 沸溢性油品油罐，隔堤内储罐数量不应多于 2 座；	《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014) 3.2.12	油浆罐组隔堤布置满足左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	6. 非沸溢性丙 B 类油品油罐，隔堤内储罐数量可不受以上限制，并可根据具体情况进行设置； 7. 立式油罐组内隔堤高度宜为 0.5m~0.8m，卧式油罐组内隔堤高度宜为 0.3m。			
其他				
1	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，高架罐之间的距离不应小于 0.6m； 4. 甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于 8m；甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于 4.5m； 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 类液体的装车应采用液下装车鹤管； 7. 甲 B、乙、丙 A 类液体与其他类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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 6.4.2	装卸车场采用现浇混凝土地面；鹤位与泵、油气回收设备间距满足要求；鹤位 10m 外管道设置紧急切断阀；采用液下装车鹤管；鹤位间距符合要求	符合
2	对汽油、柴油、石脑油、溶剂油、醇类等可燃液体，推荐采用下部密闭装车方式；仍采用上部装车方式的，应当采用液下装车鹤管，并保证鹤管安放到位。	《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》（鲁安办发〔2020〕26 号） 4	混合芳烃采用液下装车	符合
3	原油、渣油、蜡油、油浆、煤焦油、液体沥青、各种重质燃料油等凝点较高、粘度较大的可燃液体，以及苯等易结晶的可燃液体，不必采用下部装车方式。	《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》（鲁安办发〔2020〕26 号） 5	沥青、重芳烃采用液上装车	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
4	按照相关标准规定，设置防火、防爆、防雷、防静电设施，以及可燃有毒气体泄漏检测报警装置、火灾报警系统和人体静电消除器、紧急切断装置，配备停车牌、锥形帽等驻车警示标志，设置装卸车操作规程现场看板、防溜车设施等。	《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》 （鲁安办发〔2020〕26号） 10	符合要求	符合
5	涉及可燃液体、液化烃装卸的车辆静电接地断开报警、满溢报警、可燃有毒气体检测报警等报警信息（如报警时间、鹤位、类型等）应能接入DCS、GDS、PLC、SCADA等过程控制系统或安全仪表系统。	《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》 （鲁安办发〔2020〕26号） 11	符合要求	符合

2. 检查表分析结果

本节共列出检查项 102 项，其中 1 项不符合要求，不符合项如下：

1. 空压机房内未设置应急照明。

F3.1.4 公用工程及辅助设施单元

1. 检查表分析

附表 3.1-10 公用工程及辅助设施单元检查分析表-消防

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
消防水源及泵房				
1	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水总量要求时，应建消防水池（罐），并应符合下列规定： 1. 水池（罐）的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐）连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补充水量； 2. 水池（罐）的总容量大于 1000m ³ 时，应分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管； 3. 水池（罐）的补水时间，不宜超过 48h； 4. 当消防水池（罐）与生活或生产水池（罐）	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.3.2	消防水池设置满足左述要求	审核

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	合建时，应有消防用水不作他用的措施； 5. 寒冷地区应设防冻措施； 6. 消防水池（罐）应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。			
2	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.3.6	消防水泵、稳压泵设置备用泵	符合
3	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转6h的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.3.8	消防水泵设置情况满足该企业《安全设施设计专篇》及消防设计文件要求；该企业已取得消防验收手续	符合
4	稳压泵的公称流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量，且应小于系统自动启动流量，公称压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 3.0.13	稳压泵流量满足该企业设计文件要求	符合
消防给水管道及消火栓				
1	消火栓的设置应符合下列规定： 1. 宜选用地面式消火栓； 2. 消火栓宜沿道路敷设； 3. 消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m； 4. 地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于1m；距公路型双车道路肩边不宜小于1m； 5. 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.5.5	企业室外消火栓设置满足左述要求	符合
2	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.5.6	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	3. 大型石化企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。			
3	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.5.7	符合要求	符合
消防水炮、水喷淋和水喷雾				
1	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.6.1	设置消防水炮保护	符合
2	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.6.2	消防水炮保护范围符合要求	符合
3	工艺装置内的甲、乙类设备的构架平台高出其所处地面 15m 时，宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并应符合下列规定： 1. 按各层需要设置带阀门的管牙接口； 2. 平台面积小于或等于 50m ² 时，管径不宜小于 80mm；大于 50m ² 时，管径不宜小于 100mm； 3. 构架平台长度大于 25m 时，宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管，且消防给水竖管的间距不宜大于 50m； 4. 若构架平台采用不燃烧材料封闭楼板时，该层应设置带消防软管卷盘的消火栓箱。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.6.5	设置消防给水竖管	符合
4	在寒冷地区设置的消防软管卷盘、消防水炮、水喷淋或水喷雾等消防设施应采取防冻措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.6.7	采取防冻措施	符合
5	固定泡沫炮灭火系统的泡沫混合液流量、泡沫液储存量等应符合下列规定： 1. 泡沫混合液的总流量应大于或等于系统中需要同时开启的泡沫炮流量之和、灭火面积与供给强度的乘积两者的较大值； 2. 泡沫液的储存总量应大于或等于其计算总量的 1.2 倍； 3. 泡沫比例混合装置应具有在规定流量范围内自动控制混合比的功能。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 7.0.8	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
6	固定消防炮灭火系统中的阀门应设置工作位置锁定装置和明显的指示标志。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 7.0.10	符合要求	符合
低倍数泡沫灭火系统				
1	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.7.1	该企业设置低倍数泡沫灭火系统	符合
2	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10000m ³ 的非水溶性可燃液体储罐； 2) 单罐容积等于或大于500 m ³ 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非易熔材料的内浮顶罐： 1) 单罐容积等于或大于50000 m ³ 的非水溶性可燃液体储罐； 2) 单罐容积等于或大于1000 m ³ 的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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.7.2	该企业涉及的可燃液体储罐均设置固定式泡沫灭火系统	符合
3	储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定： 1. 对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统； 2. 对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统； 3. 对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于18m的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施； 4. 对于高度大于7m或直径大于9m的固定顶储罐，当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 5.0.3	液上喷射系统，设置泡沫消火栓	符合
4	固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的混合液管道引至	《消防设施通用规范》（GB55036-	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。	2022) 5.0.5		
蒸汽灭火系统				
1	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.8.1	设置蒸汽灭火系统	符合
2	半固定式灭火蒸汽快速接头（简称半固定式接头）的公称直径应为20mm；与其连接的耐热胶管长度宜为15~20m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.8.3	蒸汽快速接头满足左述要求	符合
3	灭火蒸汽管道的布置应符合下列规定： 1. 炼油装置加热炉的炉膛及输送腐蚀性可燃介质的回弯头箱内应设灭火蒸汽管道接口。灭火蒸汽管道应从蒸汽分配管引出。蒸汽分配管距加热炉不宜小于7.5m，并至少应预留2个半固定式接头； 2. 室内空间小于500m ³ 的封闭式甲、乙、丙类泵房或甲类气体压缩机房内应沿一侧墙高出地面150~200mm处设固定式筛孔管，固定式筛孔管蒸汽供给强度不宜小于0.003kg/s·m ³ ，并应沿另一侧墙壁适当设置半固定式接头。在其他甲、乙、丙类泵房或可燃气体压缩机房内应设半固定式接头； 3. 在甲、乙、丙类设备区附近宜设半固定式接头。在操作温度等于或高于自燃点的气体或液体设备附近宜设固定式蒸汽筛孔管，固定式筛孔管蒸汽供给强度不宜小于0.003kg/s·m ³ ，其阀门距被保护设备不宜小于7.5m； 4. 在甲、乙、丙类设备的多层构架或塔类联合平台的每层或隔一层宜设半固定式接头； 5. 甲、乙、丙类设备附近设置软管站时，可不另设半固定式灭火蒸汽快速接头； 6. 固定式筛孔管或半固定式接头的阀门应安装在明显、安全和开启方便的地点。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 8.8.4	加热炉、生产装置蒸汽灭火系统管道设置满足左述要求	符合
灭火器设置				
1	可燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每400m ² 配置1个手提式灭火器，但每个储罐配置的数量不宜超过3个。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
		8.9.5		
2	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 10.0.4	符合要求	符合
3	符合下列情形之一的灭火器应报废： 1. 筒体锈蚀面积大于或等于筒体总表面积的1/3，表面有凹坑； 2. 筒体明显变形，机械损伤严重； 3. 器头存在裂纹、无泄压机构； 4. 存在筒体为平底等结构不合理现象； 5. 没有间歇喷射机构的手提式灭火器； 6. 不能确认生产单位名称和出厂时间，包括铭牌脱落，铭牌模糊、不能分辨生产单位名称，出厂时间钢印无法识别等； 7. 筒体有锡焊、铜焊或补缀等修补痕迹； 8. 被火烧过； 9. 出厂时间达到或超过表 10.0.8 规定的最大报废期限	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 10.0.8	评价期间未发现在用灭火器出现上述情况	符合
其他				
1	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定： 1. 建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定； 2. 设置火灾自动报警系统，且报警信号盘应设在 24 小时有人值班场所； 3. 当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时，应设可燃气体报警器； 4. 应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.11.3	设置火灾自动报警系统	符合
2	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.12.1	该企业设置火灾自动报警系统	符合
3	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.12.4	生产装置、芳烃产品罐组四周道路设置手动火灾报警按钮	符合
4	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选	《石油化工企业设计	火灾报警系	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
	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。	防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 8.12.6	统 UPS 电源供电时间满足要求	
5	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022） 12.0.1	具备左述功能	符合

附表 3.1-11 公用工程及辅助设施单元检查分析表-电气

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
1	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 3.0.2	企业设置 500kW 柴油发电机作为备用电源，满足要求	符合
2	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013 4.1.5	单层布置	符合
3	配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时，尚应增加出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 4.2.6	配电装置布置满足要求	符合
4	低压配电室内成排布置的配电屏，其屏前、屏后的通道最小宽度，应符合《20kV 及以下变电所设计规范》表 4.2.8 的规定。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 4.2.8	符合要求	符合
5	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013 6.1.1	企业内配电室耐火等级满足要求	符合
6	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 6.1.4	采用非燃烧材料	符合
7	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电之间有门时，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 6.2.2	向外开启	符合
8	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
		6.2.3		
9	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。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 6.2.4	符合要求	符合
10	长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于60m时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于40m。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 6.2.6	设置2个安全出口	符合
11	配电所，变电所的电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 6.2.9	符合要求	符合
12	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故照明。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 5.5.3	设置应急照明	符合
13	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3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.1.2	消防水泵房内应急照明连续供电时间不足3h	不符合
14	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.1.3	消防水泵、稳压泵、泡沫泵主泵、备用泵可实现自动切换	符合
防雷防静电				
1	在有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境中，可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 2.1.8	符合要求	符合
2	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.2.1	企业已提供防雷装置定期检测报告	符合
3	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-	符合要求	符合

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
		2008) 9.2.4		
4	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。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.3.1	采取静电接地措施	符合
5	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、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.3.3	该企业可燃液体管道左述区域设置静电接地	符合
6	汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.3.5	设置专用接地	符合
7	每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于100Ω。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008） 9.3.6	企业已提供防雷装置定期检测报告	符合
8	防雷装置须定期由资质机构进行检测并出具报告。	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》 第十一条	企业已提供防雷装置定期检测报告	符合

附表 3.1-12 公用工程及辅助设施单元检查分析表-其他

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
给排水、供热、供冷、供气、采暖通风				
1	工艺给水、循环冷却水用水量应根据生产工艺的最大小时用水量确定，供水温度应根据生产工艺要求并结合气象条件确定。	《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T50050-2017 3.1.2	循环水设置可满足生产需求	符合
2	工业区内的工业废水，应根据其不同的回收、利用和处理方法设置专用的废水管道，经常受有害物质污染的场地的雨水，应经预处理达到相应标准才能排入城市管渠。	《室外排水设计规范》 GB50014-2006（2016年版） 4.1.6	企业设置污水排水管道	符合
3	冷却塔的集水池应符合下列要求： 1. 集水池的深度一般不应大于2m。 2. 集水池应有溢流、排空及排泥措施。 3. 池壁的超高不小于0.3m，小型机械通风冷却	《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T50050-2017 2.1.28	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
	塔不得小于 0.15m。			
5	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 5.2.2	符合要求	符合
6	重要的高温作业操作室、中央控制室应设计空调装置。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 5.2.4	控制室、机柜间内设置空调	符合
7	储气罐上必须装设安全阀。安全阀的选择，应符合国家现行的《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。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 3.0.14	设置安全阀	符合
8	压缩空气管道宜采用架空敷设	《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 9.0.2	架空敷设	符合
9	建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的危险和有害物质浓度不超过国家卫生标准和防爆规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008 5.4.2	生产装置、罐组均为露天设置	符合
10	除有特殊功能或性能要求的场所外，下列场所的空气不应循环使用： 1. 甲、乙类生产场所； 2. 甲、乙类物质储存场所； 3. 产生燃烧或爆炸危险性粉尘、纤维且所排除空气的含尘浓度不小于其爆炸下限 25%的丙类生产或储存场所； 4. 产生易燃易爆气体或蒸气且所排除空气的含气体浓度不小于其爆炸下限值 10%的其他场所； 5. 其他具有甲、乙类火灾危险性的房间。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 9.1.1	生产装置、储存设施空气不循环使用	符合
11	甲、乙类火灾危险性场所内不应采用明火、燃气红外线辐射供暖。存在粉尘爆炸危险性的场所内不应采用电热散热器供暖。在储存或产生可燃气体或蒸气的场所内使用的电热散热器及其连接器，应具备相应的防爆性能。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 9.2.1	生产装置、储存设施不设置采暖	符合
可燃/有毒气体探测报警				
1	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
		准》GB/T50493-2019 3.0.2		
2	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 3.0.3	符合要求	符合
3	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 3.0.5	可燃/有毒气体探测报警器已经检验合格	符合
4	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 3.0.8	单独设置	符合
5	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 3.0.9	采用UPS电源供电	符合
6	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 4.1.4	探头安装位置符合要求	符合
7	液化烃、甲B、乙A、类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019	芳烃产品罐组内设置气体探测报警器	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
		4.3.1		
8	有毒气体探测器宜带一体化的声、光报警器，可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 5.3.3	探测器具有声、光报警功能	符合
9	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 6.1.1	探测器安装位置	符合
10	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方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 6.1.2	探测器安装位置符合要求	符合
11	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标准》GB/T50493-2019 6.2.1	设置于控制室内	符合
油气回收系统				
1	油气回收装置和油气处理装置区域应设置可燃或有毒气体探测器，可燃或有毒气体检测应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493的相关规定。	《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022） 3.0.13	设置可燃或有毒气体探测报警器	符合
2	油气回收装置和油气处理装置的尾气排放管道及其附件的设置应符合下列规定： 1. 石油库工程中，尾气管排放口的高度应满足现行国家标准《储油库大气污染物排放标准》GB20950的规定； 2. 石油化工企业、煤化工企业中，尾气管排放口应高出地面15m以上；	《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022） 3.0.15	尾气排放管高出地面15m并设置阻火器	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
	3. 尾气排放管道应设置采样口和阻火设施； 4. 尾气排放管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上。			
3	储罐区的油气回收装置和油气处理装置应布置在防火堤外。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 4.0.6	满足要求	符合
4	吸收液储罐宜和成品或中间原料储罐统一设置。当吸收液储罐总容积小于 400m ³ 时，可与油气回收装置、油气处理装置集中布置，吸收液储罐与油气回收装置的间距不应小于 8m，与油气处理装置的间距不应小于 15m。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 4.0.8	该企业油气回收设备采用整套设备	符合
5	石油化工企业、煤化工企业的油气回收装置和油气处理装置与企业内相邻设施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 的规定，并应满足下列要求： 1. 产生明火或处理温度高于油气引燃温度的油气处理装置与周边相邻设施的防火间距，应按明火地点的防火间距确定； 2. 汽车装卸设施内的油气回收装置和油气处理装置与周边相邻设施的防火间距，应按汽车装卸设施与相邻设施的防火间距确定； 3. 铁路装卸设施内的油气回收装置和油气处理装置与周边相邻设施的防火间距，应按铁路装卸设施与相邻设施的防火间距确定； 4. 罐组专用的油气回收装置宜与其专用泵区集中布置，其与周边相邻设施的防火间距应按罐组专用泵的防火间距确定，且与油泵（房）的防火间距不应小于 4.5m； 5. 两个及以上罐组或装载设施用油气回收装置与周边相邻设施的防火间距应按罐区甲、乙类泵（房）的防火间距确定，且与甲、乙类泵（房）的防火间距不应小于 12m。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 4.0.12	油气回收装置布置位置满足要求	符合
6	油气回收装置和油气处理装置的可燃气体及有毒气体检测系统应独立于基本过程控制系统设置。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 6.0.3	符合要求	符合
7	油气回收装置和油气处理装置的启停宜与其入口的油气压力联锁。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-	与入口油气压力联锁	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
		2022) 6.0.4		
8	油气的凝缩液不得排入污水系统。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 7.1.3	不排入污水处理系统	符合
9	油气回收处理设施的电力装置设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 7.2.2	采用防爆型电气设备	符合
10	石油化工、煤化工企业油气回收处理设施的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057中的“第二类防雷建筑物”及《石油化工装置防雷设计规范》GB50650的规定。石油库工程油气回收处理设施的防雷设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB50074的规定。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 7.2.4	符合要求	符合
11	油气回收处理设施的防静电接地设计应符合现行行业标准《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097的规定。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 7.2.5	企业已提供防雷装置定期检测报告	符合
12	油气回收装置和油气处理装置的视频系统宜与相邻设施的视频系统统一设置。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 7.2.6	设置视频监控系統	符合
13	油气回收处理设施的消防给水系统应与相邻设施的消防给水系统统一设置。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 8.0.1	符合要求	符合
14	油气回收处理设施的消防给水系统应确保灭火时最不利点消火栓的水压不应小于0.15MPa，消防用水量不应小于30L/s，火灾延续供水时间不应小于2h。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 8.0.2	消防水量满足其要求	符合
15	油气回收处理设施周围的道路应设置消火栓，间距不宜大于60m，且应满足可使用消火栓的数	《油气回收处理设施技术标准》	消火栓设置满足要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
	量不少于 2 个。	(GB/T50759-2022) 8.0.3		
16	油气回收处理设施内应设置手提式和推车式干粉型灭火器，灭火器的设置应符合下列规定： 1. 手提式灭火器的最大保护距离不宜超过 9m； 每个配置点的手提式灭火器数量不应少于 2 具；每具灭火器的灭火剂充装量不宜小于 4kg； 2. 推车式灭火器的灭火剂充装量不宜小于 35kg/台。	《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022) 8.0.4	符合要求	符合
污水处理场和循环水场				
1	隔油池的保护高度不应小于 400mm。隔油池应设难燃烧材料的盖板。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.4.1	隔油池保护高度大于 400mm，设置难燃烧材料盖板	符合
2	隔油池的进出水管道应设水封。距隔油池池壁 5m 以内的水封井、检查井的井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.4.2	隔油池设置符合左述要求	符合
3	循环水场冷却塔应采用阻燃型的填料、收水器和风筒，其氧指数不应小于 30。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） 5.4.4	符合要求	符合
其他				
1	化工装置的安全色应符合《安全色》（GB2893）的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 6.1.1	符合要求	符合
2	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 6.1.2	符合要求	符合
3	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	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 6.1.4	符合要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	实际情况	检查结果
4	对生产中能产生各种危险因素的部位，应设立醒目的安全警示牌；化工装置区、罐区、危险化学品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 6.2.2	符合要求	符合
5	在有毒、有害化工危险区，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 6.2.3	企业设置风向标	符合
6	凡容易发生事故的地方，应按GB2894的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按GB2893的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 6.8.1	设置安全标志	符合

2. 检查表分析结果

本节共设置检查项 97 项，其中 1 项不符合要求，不符合项如下：

1. 消防水泵房内应急照明连续供电时间不足 3h。

F3.1.5 安全管理单元

1. 检查表分析

附表 3.1-13 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	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》 第二十二条	已建立安全生产责任制	符合
2	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》 第二十三条	企业已制定相关安全生产费用管理制度，并严格执行	符合
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责	《安全生产法》 第二十七条	企业主要负责人、安全生产管理人员均经培训，取得证	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。		书后上岗	
4	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，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。 生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《安全生产法》 第二十八条	企业制定了相关培训制度并严格执行，建立了安全生产教育和培训档案	符合
5	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》 第二十九条	企业已制定相关技术，全员已经培训后上岗	是
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》 第三十条	企业特种作业人员、特种设备作业人员均培训，取得资格后上岗作业	符合
7	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检	《安全生产法》 第三十七条	企业涉及的特种设备及其安全附件均已提供登记证或检验报告	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	测、检验机构对检测、检验结果负责。			
8	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。	《安全生产法》 第四十条	企业不涉及危险化学品重大危险源	不涉及
9	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》 第四十一条	企业已建立安全风险分级管控制度、生产安全事故隐患排查治理制度并严格执行	符合
10	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》 第四十二条	企业厂区内不设置员工宿舍	符合
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》 第四十五条	企业已制定相关安全管理制度，劳动防护用品发放标准	符合
12	两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。	《安全生产法》 第四十八条	该企业不涉及两个或以上生产经营单位	符合
13	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。 生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全	《安全生产法》 第四十九条	未将项目、场所、设备发包或出租给不具备安全生产条件或相应资质的单位或者个人。	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	问题的，应当及时督促整改			
14	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》 第五十一条	该企业已参加工伤保险，投保安全生产责任险	符合
15	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》 第二十五条	企业已提供涉及的特种设备及其安全附件登记证或检验报告	符合
16	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	企业已提供涉及的特种设备及其安全附件登记证或检验报告	符合
17	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》 第 28 条	企业已提供涉及的特种设备及其安全附件登记证或检验报告	符合
18	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（以下简称使用登记机关）申请办理《特种设备使用登记证》（以下简称《使用登记证》）。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第 1 号修改单 7.2	涉及到的特种设备已出具特种设备使用登记证	符合
19	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前向检验机构申报定期检验。检验机构接到定期检验申报后，应当在定期检验有效期届满前安排检验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第 1 号修改单 7.1.6	特种设备已取得检测报告	符合
20	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日	《生产安全事故应急预案管理办法》 （应急管理部 2 号令）第二十六条	已编制事故应急救援预案并备案	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。			
21	生产经营单位应当建立、健全安全生产责任制，实行全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、生产班组负责人、一般从业人员等全体从业人员的安全生产责任，并逐级进行落实和考核。考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据	《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311号）第六条	企业制定安全生产责任制及考核制度，并严格执行	符合
22	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家、行业或者地方标准，制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产管理制度和安全操作规程。	《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311号）第七条	企业制定涵盖生产经营全国安全生产管理制度和操作规程	符合
23	<p>矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：</p> <p>（一）从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员；</p> <p>（二）从业人员在100人以上不足300人的，应当设置安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有1名注册安全工程师。</p> <p>（三）从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5%但最低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有2名注册安全工程师；</p> <p>（四）从业人员在1000人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5%的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有3名注册安全工程师。</p>	《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311号）第九条	配备有专职安全管理人员和注册安全工程师	符合
24	从业人员在300人以上的高危生产经营单位和从业人员在1000人以上的其他生产经营单位，应当设置安全总监。安全总监应当具备安全生产管理经验，熟悉安全生产业务，掌握安全生产相关法律法规知识。安全总监协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责，专项分管本单位安全生产管理工作。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十二条	企业已任命安全总监	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
25	<p>生产经营单位与从业人员签订的劳动合同、聘用合同以及与劳务派遣单位订立的劳务派遣协议，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业病危害的事项。生产经营单位应当将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知从业人员，不得隐瞒或者欺骗。劳务派遣单位无能力或逃避支付劳务派遣人员工伤、职业病相关待遇的，由生产经营单位先行支付。</p> <p>生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故、职业病危害事故依法应当承担责任的协议。使用劳务派遣人员的生产经营单位应当将现场劳务派遣人员纳入本单位从业人员统一管理，履行安全生产保障责任，不得将安全生产保障责任转移给劳务派遣单位。</p>	《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311号）第十三条	有劳动合同	符合
26	<p>生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产资金投入纳入年度生产经营计划和财务预算，不得挪作他用，并专项用于下列安全生产事项：</p> <p>（一）完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；（二）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；（三）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；（四）安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出；（五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；（六）安全生产宣传、教育、培训支出；（七）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；（八）安全设施及特种设备检测检验支出；（九）参加安全生产责任保险支出；（十）其他与安全生产直接相关的支出。生产经营单位应当按照国家和省有关规定建立安全生产费用提取和使用制度。</p>	《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311号）第十七条	有安全投入资金	符合
27	生产经营单位应当按照国家和省有关规定，明确本单位各岗位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合国家、行业或者地方标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。	《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311号）第二十一条	制定有劳动防护用品发放标准及相关制度，并严格执行	符合
28	生产经营单位应当建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材及装备。不具备单独建立专业应急救援队伍的规模较小的生产经营单位，应当与邻近建有专业救援队伍的企业或者单位签订救援	《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	编制有预案，配备一定应急器材	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	协议，或者联合建立专业应急救援队伍	311号) 第二十三条		
29	生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当具备与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。 高危生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当经过培训，并由负有安全生产监督管理职责的主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。特种作业人员应当按照国家有关规定，接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。	《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311号） 第二十五条	主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员已参加培训、持证上岗	符合
30	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品储存满足该要求	符合
31	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等高危行业领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。鼓励其他行业领域生产经营单位投保安全生产责任保险。各地区可针对本地区安全生产特点，明确应当投保的生产经营单位。	《安全生产责任保险实施办法》第六条	企业为员工购买安全生产责任保险	符合
32	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第24号） 第十九条	企业已取得有效期内的《防雷装置定期检测报告》	符合
33	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》 第十三条	企业已取得消防验收手续	符合
34	矿山、金属冶炼、运输、建筑施工、粉尘涉爆单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，	《山东省生产经营单位安全总监制度	企业已配备安全总监	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位，以及企业和从业人员达到一定规模和数量（含下属子公司、分公司从业人员）的其他生产经营单位，依法应当设置安全总监	《实施办法（试行）》 第四条		
35	设置安全总监的生产经营单位应当依法设立安全生产管理机构，配齐配强安全生产管理人员，在安全总监的领导下负责本单位的安全生产管理工作	《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）》 第五条	企业已设置安全生产管理机构	符合
36	安全总监应当具备下列基本条件： （一）热爱安全生产工作，坚持原则，品德端正，身体健康，工作勤恳，具有强烈的安全意识和工作责任心； （二）掌握安全生产法律法规规章和标准规范，熟悉本行业领域的安全管理制度、工艺流程、操作规程等； （三）熟悉安全管理体系，掌握本单位的安全风险和重大危险源； （四）具有较强的组织协调能力，能够积极主动和有效解决各类安全生产问题； （五）熟悉本单位生产安全事故应急预案和演练，能够及时应对处置生产安全事故； （六）取得工程师及以上职称或注册安全工程师资格，且在本行业领域内从事安全管理工作满3年； （七）相关行业领域对安全总监的其他要求。	《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）》 第六条	企业配备安全总监满足左述要求	符合
37	生产经营单位安全总监的任免，应当书面报告负有安全生产监督管理职责的部门和应急管理部门	《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）》 第十一条	已书面告知属地应急管理部门	符合
38	企业应当按照 GB11651 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；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008 6.2.1	企业已制定劳动防护用品发放管理制度及标准	符合
39	基本要求。 1. 建立安全风险研判制度，完善责任体系，明确企业主要负责人、分管负责人、各职能部门、各车间（分厂）、各班组岗位的工作职责，强化目标管理和履职考核。 2. 按照“疑险从有、疑险必研，有险要判、有险必控”的原则，建立覆盖企业全员、全过程的安全风险研判工作流程。 3. 在每日开展班组交接班、车间生产调度会、厂	《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 (应急〔2018〕74号) 三	企业已建立安全风险研判制度、责任体系及相关工作职责；建立全覆盖的研判工作流程，研判各项工	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	级生产调度会布置生产工作任务的同时，要同步研判各项工作的安全风险，落实安全风险管控措施。		作的安全风险，落实安全风险管控措施	
40	<p>安全风险报告和承诺</p> <p>1. 按照“一级向一级负责，一级让一级放心，一级向一级报告”的原则，企业各岗位、班组、车间、部门要每天做好职责范围内安全风险管控和隐患排查，自下而上层层研判、层层记录、层层报告、层层签字承诺，压实企业全员、全过程、全天候、全方位安全风险的研判和管控责任。</p> <p>2. 在布置安全风险研判和管控工作任务时，既要向下级交任务、交工作、交目标，又要同步交思路、交方法、交安全要求。</p> <p>3. 对下级安全风险报告和承诺，上级要组织力量进行评估，确保各项安全风险防控措施落实到位。</p> <p>4. 主要负责人要结合本企业实际，全面掌握安全生产各项工作情况，亲自调度，确保生产经营活动的安全风险处于可控状态。</p> <p>5. 在生产装置、罐区、仓库安全运行，高危生产活动及作业的风险可控、重大隐患落实治理措施的前提下，特殊作业、检维修作业、承包商作业等主要安全风险可控的前提下，以本企业董事长或总经理等主要负责人的名义每天签署安全承诺，在工厂主门外公告，并上传至属地安全监管部门网站。企业董事长或总经理外出时，应委托一名企业负责人代履行安全承诺工作。</p>	<p>《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 (应急〔2018〕74号) 四</p>	企业已履行安全风险报告及承诺，满足左述要求	符合
41	<p>五、安全承诺公告</p> <p>(一) 主要内容。</p> <p>1. 企业状态：主要公告企业当天的生产运行状态和可能引发安全风险的主要活动。如有几套生产装置，其中几套运行，几套停产；厂区内是否存在特殊作业及种类、次数；是否存在检维修及承包商作业；是否处于开停车、试生产阶段等。</p> <p>2. 企业安全承诺：企业在进行全面安全风险研判的基础上，落实相关的安全风险管控措施，由企业主要负责人承诺当日所有装置、罐区是否处于安全运行状态，安全风险是否得到有效管控。</p> <p>(二) 公告方式。</p> <p>1. 公告时间：每天上午 10 时更新，至次日上午 10 时。</p> <p>2. 公告地点：属地安全监管部门网站；企业主门岗显著位置设置的显示屏（安全承诺公告牌示例</p>	<p>《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》 (应急〔2018〕74号) 五</p>	企业已进行安全承诺公告，满足左述要求	符合

序号	检查项目与内容	法规依据	检查结果	备注
	见附件)。企业设置的显示屏，要求文字图像显示清晰，安装位置符合防火防爆规定，保证人员、车辆安全通行。			

2. 检查表分析结果

本节共列出检查项 41 项，全部符合要求。

F3.2 危险度评价分析过程

危险度评价借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法，规定各单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作五个项目共同确定，各项目危险度按 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分赋值计分，取值方法见附表 F2.2-1，由累计分值确定单元危险度。

本次评价选取该企业涉及危险化学品的 2 个工艺子单元作为评价对象，分别确定其物质、容量、温度、压力和操作分值，得出相应的危险度分级。

该企业各单元危险度评价得分情况见下表。

附表 2.2-1 危险度评价表

序号	评价对象	危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	危险度等级				
1	生产装置	混合芳烃	5	甲 _B 类液体	0	1.5m ³	2	250~1000℃，操作温度燃点以下	0	<250℃	2	11	** Expression is faulty **
2	芳烃产品罐组	混合芳烃	5	甲 _B 类液体	10	500m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	17	I
3	原料罐组	油浆	2	丙 _B 类液体	10	2000m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	14	** Expression is faulty **

序号	评价对象	危险物质	物质评分		容量评分		温度评分		压力评分		操作评分	总分	危险等级
4	沥青罐组	沥青	2	丙 _B 类液体	10	2000m ³	0	<250℃	0	<1MPa	2	14	** Expressi on is faulty **

注：表中各评价单元中危险物质，选取危险性较大者。

由上表可知，该企业中芳烃产品罐组的危险度为 I 级，即“高度危险”；生产装置、原料罐组、沥青罐组的危险度均为 II 级，即“中度危险”。

F3.3 预先危险性分析过程

运用预先危险性分析对该企业生存在的危险有害因素导致事故发生的途径、事故后果和严重程度进行评价，并提出相应的对策措施。评价结果见下列表格。

附表 3.3-1 预先危险分析表

潜在事故	危险因素	触发事件 (1)	发生条件	触发事件 (2)	事故后果	防范措施
火灾、爆炸	1、混合芳烃等易燃、可燃物料。 2 电缆、电气设备设施。	1 输送过程泄漏 1) 管道、阀门、液位计等设备薄弱部位受腐蚀、外来撞击破裂。 2) 设备超装泄漏。 3) 违章操作, 易燃易爆物料管道未进行惰性气体置换。 2 储存过程泄漏。 1) 装卸违章泄漏。 2) 设备故障。 3) 储存过程基础下沉, 管道断裂。 3 生产过程异常导致泄漏。 1) 违章操作设备超压。 2) 设备选材不当, 承压能力不能满足要求。 3) 安装不合格。 4) 控制不当。 6) 设备维护保养不善, 腐蚀。 4 系统内进入空气	1 着火源 2 静电火花 3 电气火花 4 系统内混入空气 5 高热	1 明火: 1) 点火吸烟。 2) 烟火、爆炸物散落。 3) 抢修、检修时违章动火, 未按规定动火。 4) 外来人员带入火种。 5) 其它火源, 如电动机等, 轴承冒烟着火。 6) 车辆在火灾危险区域行驶而未戴阻火器。 2 静电火花 1) 设备、管道及其法兰连接处未采取防静电措施、或防静电不符合要求、或未静电跨接。 2) 物料输送速度过快能导致静电积聚, 产生静电火花。 3 电气火花 1) 电气设备开、停时产生电弧。 2) 电气设备负荷过大造成击穿。 3) 电气线路陈旧老化或损坏短路产生火花。 4) 电气线路负荷超载, 线	人员伤亡、设备损坏、停产造成严重经济损失 IV	1 控制可燃物 1) 特种设备由有资质单位设计、制造、安装和维修。定期对设备和安全附件进行检查、检验和检修。 2) 选择符合要求的材质, 设备选材时应耐腐蚀和导静电特性。对容器、管线、阀门等加强巡检。 3) 设备安装后按要求进行清理、检验、试验。 4) 制定安全操作规程, 并严格执行。 5) 生产设施设置 DCS 自动化控制, 特别是反应系统应设置液位、压力、温度报警, 设置联锁、止回阀、阻火器等安全设施。安装高低液位报警器及远程切断设施。 6) 涉及可燃气体泄漏的场所应设置可燃气体泄漏报警。 7) 紧急排放设施管路如可燃气体安全阀出口管线、紧急排放应接出装置。 8) 可能发生超压的设备应设安全阀, 安全阀出口应接至安全的地方。 9) 加强对公用工程系统的运行监控。 10) 特种作业人员经有资质部门培训考核合格, 并取得上岗证。 11) 管道跨越道路上空设套管和警示标志。 12) 设置备用电源。 2 控制助燃物 1) 运行前用惰性气体对系统进行置换, 并经检

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
		1) 开车前未进行置换。 2) 操作失误系统负压造成系统内进入空气。 3) 检修时未置换容器内物料。 5 电气火灾 1) 电气质量不合格; 2) 电缆隔热、散热不良; 3) 电缆在运输、安装及运行过程中受损伤; 4) 负荷过载, 引起电缆发热; 5) 电缆绝缘老化, 接触不良; 6) 电缆破裂损坏, 潮湿引起短路; 7) 电缆接头不好, 接头材料选择不当, 接头氧化、脱焊发热; 8) 孔洞缺少封堵, 当设备发生火灾时, 火焰从孔洞蔓延进入; 9) 引出线间距过小。		路过热烧坏绝缘层造成明火等。 4 高热 化学反应失控。 5 雷击 6 明火引燃电缆绝缘外套; 7 电气火灾。		测合格后方可投运。 2) 真空系统设置冗余, 设真空异常的报警。 3) 加强巡检, 以及时发现问题。 3 控制与消除着火源 1) 按规定要求, 在易燃易爆场所选用合格防爆电气。 2) 电气线路及接线按要求敷设。 3) 装置间安全间距应符合国家有关标准、规范要求。 4) 动火、临时用电作业必须严格执行作业票证制度。 5) 定期检查电气设施, 杜绝电气设备超负荷运行。 6) 按规定要求采取防静电设施, 安装避雷装置, 并定期进行检测, 保证完好。 7) 进出防爆区域车辆佩阻火器。严禁未经允许的机动车辆进行入装置区。 8) 易燃气体放空管应设置防雷措施, 安装阻火器防止发生回火。 9) 合理设计物料流速, 防止物料流速过快产生静电火花。 10) 作业场所严禁违章出现烟火及可能产生火花的物体, 采用不发火地面。 11) 转动设备部位要保持清洁, 防止杂物等因磨擦燃烧。 12) 在危险作业场所, 要设置危险警示标志。 13) 制定完善、切实可行的事故应急救援预案, 及时对所有应急救援小组成员进行培训,

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
						在事故状态下能及时处理。 14) 安全设施齐全并保持完好。 15) 配备充足的消防器材, 及时检修, 确保消防器材能够满足使用要求。
中毒和窒息	1 混合芳烃、硫化氢等有毒品。 2 易燃气体和氮气泄漏后形成的窒息性空间。 3 火灾后产生有毒气体。	1 容器受冲击、撞击、腐蚀、老化导致有毒有害物料泄漏。 2 检修时罐、容器、阀、泵、管线等存在的有毒有害物料未彻底清洗干净。 3 装置发生火灾。 4 窒息、有毒物料泄漏在一定区域内形成毒性、窒息性空间。	1 有毒物料摄入体内或接触人体。 2 人员缺氧窒息。	1 通风不良。 2 缺乏泄漏物料的危险有害特性知识及其预防、应急方法的知识。 3 有毒物料场所无（或失效）防护器材及防护用品。 4 未穿戴防护用品、选型不当、使用不当。 5 救护不当、无人监护。 6 有毒或窒息（缺氧）场所作业时，未进行氧气含量分析。 7 作业场所未配备有毒气体泄漏报警。	大量人员伤亡IV	1 严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性。 2 制定安全规程，严格执行操作制度； 3 设洗眼器、淋洗器、应急救援物品、救援箱和事故处理池等应急救援设施。 4 严格执行定期巡检制度，发现问题及时处理。 5 进入受限空间作业应严格执行安全作业票证制度。 6 操作人员在接触有毒、有害物质，或抢修、救援时应采取有效的防护措施，佩戴合格的劳动防护用品。 7 泄漏后应及时采取相应措施，查明泄漏点，切断相关阀门，消除泄漏。如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 8 定期检修、维护保养，保持设备的完好；检修时，要彻底清洗干净。 9 教育、培训职工掌握有关物质毒性，预防中毒腐蚀的方法以及中毒腐蚀后如何急救。 10 设立危险、有毒标志。 11 培训人员对中毒、腐蚀等急救处理能力。 12 加强有毒有害物质的检测、存在有毒有害物质设施的检查。 13 事故排放将有毒物料放入吸收容器。

潜在事故	危险因素	触发事件 (1)	发生条件	触发事件 (2)	事故后果	防范措施
容器爆炸	压力容器、压力管道。	1 违章操作设备超压。 2 设备未定期检测承压能力降低。	1 设备设计、制造、安装、检修缺陷。 2 未设置必要的监测、报警设施。	1 设备及安全附件设计、制造、安装、检修单位无资质。 2 设备安装后未检验、试验。 3 操作人员未经培训合格上岗。 4 安全设施未定期检验、校验。 5 监测、报警设施不全，未定期检查，不能保证完好。	造成人员伤亡及系统严重破坏的灾难性事故IV	14 按要求配备有毒气体泄漏报警。 1 压力容器与特种设备由有资质单位设计、制造、安装和维修。定期对设备和安全附件进行检验，检修。 2 设备安装后按要求进行检验、试验。并登记、注册和备案。 3 组织压力容器操作人员参加由有资质部门培训合格，并持证上岗。 4 制定安全操作规程，并严格执行。 5 定期对安全附件进行检验、试验，及时更换不能满足安全要求的安全附件。 6 配备必要的报警、卸压和停车联锁系统。 7 对压力容器、安全附件定期进行检测。 8 超压泄放设施应采取安全排放措施。
灼烫	高温物料、设备设施、腐蚀性介质	1. 蒸气泄漏、高温物料泄露。 2. 人体触及裸露高温物体。 3. 腐蚀性介质泄漏，人员触及 4. 违章作业。	工作时不小心人体碰及腐蚀性物质、高温器体、管体裸露部分。	1 未采取有效的防护措施。 1) 防护用品缺乏。 2) 作业人员未穿戴防护用品; 3) 高温管路、设备未保温和采取有效的隔离措施。 2 违章操作、违章指挥。 1) 检修高温设备时，未将设备、管线内物料排空，未关闭蒸汽阀门。 2) 违反操作规程。	导致人员烫伤、灼伤。II	1 严格控制设备质量，加强设备维护保养。 2 正确穿戴防护用品，及时更换破损、不符合要求的防护用品。 3 严格执行安全管理制度，定期巡检，发现泄漏及时处理。 4 设备保温、隔离措施应完好，并定期检查。 5 装置区设淋洗器和洗眼器。 6 设置紧急处理设施。
触电	电气设备、线路以及雷电	1 电气设备、电动工具金属外壳带电。 2 电气线路或电气设备	1 人体触及带电体。 2 安全距离不	1 移动电气设备或电动工具的使用、保管、维修有缺陷。	人员伤亡、停电、停产造成经济损	1 建立和健全电气安全制度、安全操作规程及各类管理制度，并严格执行；定期进行安全检查，杜绝“三违”现象。

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
		绝缘性能降低。 3 防护用品和工具产品的质量有缺陷或使用不当。 4 多雨、潮湿、调温季节人体多汗，人体电阻大大下降。 5 高温蒸汽进入电气设备。 6 安全距离不够。 7 保护接地、接零不当。 8 建筑结构未做到“五防一通”。	3 通过人体的电流超过50mA.S。	2 电气设备金属外壳接地（零）不良或没有接地（零）。 3 使用的电气设备漏电、绝缘损坏、老化等。 4 手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体或因安全距离不够，造成空气击穿。 5 室内或工作场所湿度大。 6 高温蒸气管道泄漏。 7 电工违章作业，非电工违章进行电气作业。 8 雷电。 9 没有正确使用劳动防护用品或防护用品，或工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷。	失 III	2 按要求对用电设备做好保护接地或保护接零。 3 配备合格的防护用品，并正确使用。 4 对员工进行电气安全及触电急救知识培训；特种设备作业人员采取培训上岗、特种设备专人使用。 5 接临时线要办理临时用电许可证，按规定规范布线。 6 架空线路、户内线路、变配电设备、用电设备检修作业，要设置合适的安全间距，将带电体同外界隔绝开，防止人体接近或触及带电体。 7 在金属设备内潮湿的地方进行检修等作业时，应采用低于12伏电气设备，并要求有人现场监护。 8 电焊机接线端不能裸露，绝缘不能损坏，注意检测漏电现象，在特殊环境下进行焊割要有人监护，并有抢救准备措施。 9 手持电动工具要按有关要求配备漏电保护器。 10 对静电接地、防雷装置定期进行检查、检测保持完好状态，使之起到可靠的保护作用。 11 严禁非电工进行电气作业。 12 电气作业人员必须熟练掌握并遵守电气作业规章制度，在作业时必须采取保证安全的组织措施和技术措施。
机械伤害	转动机械设备	1 在检查、维修设备时不注意被绞、碾。	人体碰到转动、运动物体。	1 工作时注意力不集中。 2 劳动防护用品未正确穿	可能造成人员伤亡II	1 工作时要集中注意力，并注意观察。 2 正确穿戴好劳动防护用品。

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
		2 衣物、肢体等被绞入转动设备。 3 旋转、往复、滑动物体撞击人体。 4 运动部分或部位无防护措施。		戴。 3 多人操作，配合不当。 4 违章作业。		3 转动部位应有防护罩。 4 危险运动部位的周围应设置防护栅栏。 5 机器设备要定期检查、检修、保证处于完好状态。 6 操作人员要严格遵守安全操作规程。
物体打击	物体飞行及坠落	1 高处有未被固定的物体，因碰撞或风吹等导致坠落。 2 上、下抛掷工具等物体。 3 起重吊装时捆扎不牢、物体上有杂物、吊具强度不够或斜拉致使物体倾覆等。 4 设施倒塌。 5 爆炸碎片抛掷、飞散。 6 违章作业、违章指挥、违反劳动纪律。	坠落物击中人体。	1 未戴安全帽。 2 在起重或高处作业区域行进或停留。 3 在高处有浮物或设施不牢固而可能发生倒塌的地方行进或停留。 4 吊装具有严重缺陷，如因损坏等强度不够，或吊索选用不当。	可能造成人员伤亡 II	1 有起重作业时要按规定进行检查、检测起重机械，保持安好状态。 2 无证人员禁止进行起重作业，严格遵守“十不吊”规定。 3 高处作业人员要严格遵守高处作业票证制度。 4 不在起重作业、高处作业、高处有浮物或设施不牢固处行进或停留。 5 高处需要的物件应摆放固定好。 6 将要倒塌的设施要及时修复或拆除。 7 作业人员要戴好安全帽及穿好劳动防护用品。 8 加强防止物体打击的检查和安全管理工 9 加强对员工的安全教育，杜绝“三违”现象发生。
高处坠落	在操作台等处进行登高架设、检查、检修等作业。	1 高处作业楼板有洞无盖、临边无护栏。 2 无脚手架、防护栏。 3 梯子无防滑措施或强度不够等造成跌落。 4 地面有油污，脚底打滑造成跌落。	1 在 2m 以上高处作业时坠落。 2 作业面下面是机器设备或混凝土等硬质地面。	1 未系安全带或安全带挂结不可靠。 2 安全带、安全网损坏或不合格。 3 员工情绪大起大落，工作时精力不集中或身体不适作业。	可能造成人员伤亡 II	1 高处作业人员要严格遵守高处作业票证制度。 2 登高作业人员必须戴好安全帽，系挂好安全带，穿好防滑鞋及紧身工作服。 3 高处作业要事先搭设脚手架、防护网等防坠落措施。 4 坑洞要设盖、护栏，以防坠落。

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
		5 屋顶及护栏等锈蚀严重或强度不够造成坠落。 6 在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业不慎跌落； 7 作业时戏嬉打闹。		4 未穿防滑鞋及紧身工作服。 5 违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。		5 对平台楼板、护栏以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好。 6 六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业。 7 可以在平地进行的作业，尽量不要在远处做，即“高处作业平地做”。 8 杜绝违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。
车辆伤害	车辆撞人、撞设备及管线等引起伤人等事故。	1 车辆有故障、无刹车、刹车器不灵等。 2 车速太快。 3 路面不好，如有缺陷、障碍物、冰雪等。 4 超载、超高、超宽、超长驾驶。 5 司机应急措施不当，未能有效排险。	车辆撞击人体、设备、管线等。	1 驾驶员违章驾驶。 2 驾驶员精力不集中。 3 酒后驾车、疲劳驾驶。	人员伤害、 撞击管线设 备等造成泄 漏，引发二 次事故、停 产、经济损 失。II~III	1 厂内禁止无关车辆入内。 2 保持路面状态良好。 3 驾驶员遵守交通规则，不违章行驶，不无证驾驶。 4 加强对驾驶员的教育和管理。 5 行驶的车辆代保证在完好状态。 6 正确装卸货物，做到不超载、不超宽、不超高、不超长。 7 不超速行驶，厂内车规定行驶。
坍塌	构筑物主体	1. 生产过程中车辆撞击等外力损坏建筑物。 2. 发生地震等自然灾害。 3. 人员撤离不及时。	建、构筑物坍塌	1. 建构筑设计有缺陷。 2. 建设过程中偷工减料，主体工程稳定性不够。 3. 日常维护保养不及时，年久失修。	人员伤亡 财产损失 III	1. 设计施工阶段加强监管，消除隐患。 2. 运行过程中加强日常检查及维护保养。 3. 加强安全教育和应急疏散演练，事故状态下可以及时撤离。
淹溺	各类水池	1. 在巡检，操作及清理水中杂物时不小心掉入水中。 2. 无安全防护栏杆。	人员坠入	1. 工作时注意力不集中。 2. 违章作业。 3. 作业环境差如照明不足。	人员伤亡 II	1. 危险部位应设防护栏杆。 2. 设置安全警示标志。 3. 遵守操作规程。 4. 加强安全管理，提高职工防护意识。

潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	防范措施
		3. 防护措施缺少或设施存在缺陷。 4. 安全警示标志。 5. 作业环境差，如照明不足等。				5. 改善作业环境，如水池边增加照明。 6. 对栏杆、警示标志等要定期检查，确保完好。
噪声和振动	1 电机泵等设备处的噪声。 2 高振动设备减振措施不当。	作业人员在各种机泵等噪声强度大的场所作业。	1 缺乏个体防护用品。 2 施工质量不合格。	1 装置未设置减振、降噪设施或其质量达不到使用要求。 2 未戴个体护耳器。 3 护耳器无效。 4 设备连接处松动或减振不符合要求。	听力损伤、设备基础不牢，导致泄露引发事故。II	1 采取隔声、吸声、消声、降噪等措施。 2 设置减振、消声等装置。 3 佩带适宜的护耳器。 4 实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少停留时间。 5 控制室、操作室尽可能与强噪声源分开。 6 加强巡检，发现问题及时处理。

评价小结：

通过预先危险分析得出：

该企业存在的危险、有害因素及危险性等级分别为：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸危险性等级为IV级，坍塌、触电危险性等级为III级，高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、灼烫、淹溺危险性等级为II级。

该企业可能发生的主要危险化学品事故为火灾爆炸、容器爆炸和中毒窒息事故，其中火灾爆炸、容器爆炸事故后果为人员伤亡、设备损坏、停产、造成严重经济损失；中毒和窒息事故后果为人员伤亡。

F3.4 事故树分析过程

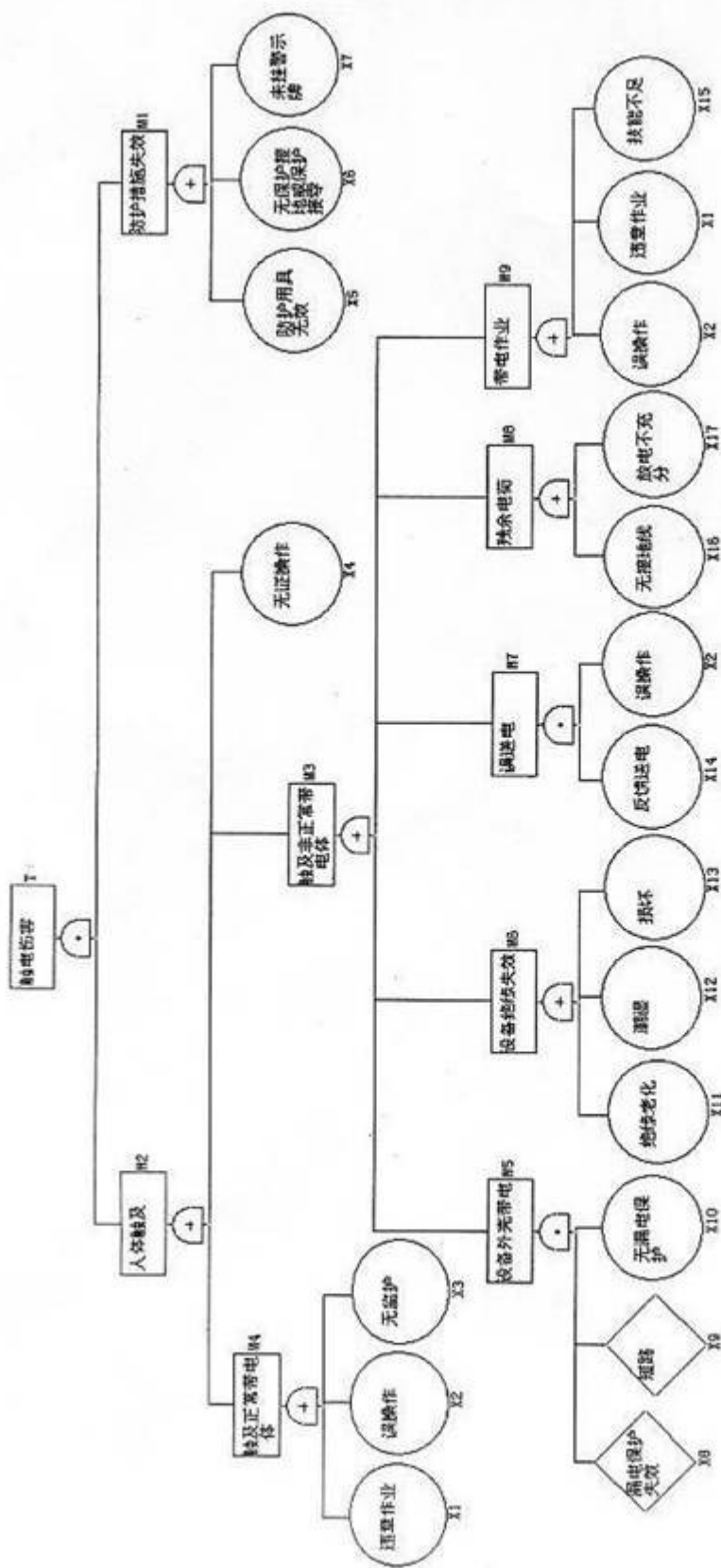
本次评价采用触电事故树进行分析

从高压电源引入，到变配电站设施的运行，到低压电气设备的运行检修，电气线路的布置等，企业生产过程中接触电气设备的机会很多。如果没有安全用电知识，就很容易发生触电、火灾、爆炸等电气事故，以至影响生产，造成财产损失，危及人员生命。由于触电事故的发生多突然，并在相当短的时间内造成严重后果，死亡率较高，为避免及最大可能减少触电事故的发生，以触电事故为顶上事件进行事故树分析。

1) 原因分析

触电事故的发生多数是由于人直接碰到了带电体或者接触到因绝缘损坏而漏电的设备，站在接地故障点的周围。主要包括：1 人直接与带电体接触触电事故，2 接触到正常不带电由于绝缘损坏等原因导致的触电事故。具体原因事件分析见事故树。

2) 编制事故树：根据以上原因分析，画出事故树如下图：



触电事故树图

3) 求最小割集

通过计算得出此事故树的最小割集共 33 个，分别是：

X5 X8 X9 X10

事件的名称是：防护用具无效；漏电保护失效；短路；无漏电保护；

X6 X8 X9 X10

事件的名称是：无保护接地或保护接零；漏电保护失效；短路；无漏电保护；

X7 X8 X9 X10

事件的名称是：未挂警示牌；漏电保护失效；短路；无漏电保护；

X5 X1

事件的名称是：防护用具无效；违章作业；

X5 X4

事件的名称是：防护用具无效；无证操作；

X6 X1

事件的名称是：无保护接地或保护接零；违章作业；

X6 X4

事件的名称是：无保护接地或保护接零；无证操作；

X7 X1

事件的名称是：未挂警示牌；违章作业；

X7 X4

事件的名称是：未挂警示牌；无证操作；

X5 X2

事件的名称是：防护用具无效；误操作；

X5 X3

事件的名称是：防护用具无效；无监护；

X6 X2

事件的名称是：无保护接地或保护接零；误操作；

X6 X3

事件的名称是：无保护接地或保护接零；无监护；

X7 X2

事件的名称是：未挂警示牌；误操作；

X7 X3

事件的名称是：未挂警示牌；无监护；

X5 X11

事件的名称是：防护用具无效；绝缘老化；

X5 X16

事件的名称是：防护用具无效；无接地线；

X6 X11

事件的名称是：无保护接地或保护接零；绝缘老化；

X6 X16

事件的名称是：无保护接地或保护接零；无接地线；

X7 X11

事件的名称是：未挂警示牌；绝缘老化；

X7 X16

事件的名称是：未挂警示牌；无接地线；

X5 X12

事件的名称是：防护用具无效；潮湿；

X5 X13

事件的名称是：防护用具无效；损坏；

X5 X17

事件的名称是：防护用具无效；放电不充分；

X5 X15

事件的名称是：防护用具无效；技能不足；

I (5) =I (6) =I (7) >I (1) =I (4) =I (2) =I (3) =I (11) =I (1)

6) =I (12) =I (13) =I (17) =I (15) >I (8) =I (9) =I (10)

事件名称是：防护用具无效=无保护接地或保护接零=未挂警示牌>违章作业=无证操作=误操作=无监护=绝缘老化=无接地线=潮湿=损坏=放电不充分=技能不足>漏电保护失效=短路=无漏电保护

4) 触电事故的预防措施

该事故树有 33 个最小割集，说明有 33 条导致触电事故的途径，其中任何一个基本原因事件的发生都可能导致顶上事件的发生。通过分析可知，为避免顶上事件的发生：首先要从防护措施入手，按要求使用符合要求的防护用具，保证接地或接零保护措施的完善及有效性，作业时严格执行挂牌制度；

其次提高电工素质及技能，严格执行停、送电制度，充分的放电、严格的验电、可靠的防漏电保护和停电检修时对停电线路作三相短路接地措施也是减少作业中触电事故的重要方法。

F3.5 事故后果模拟分析

该企业生产装置及储存设施如果设备损坏或操作失误会引起有毒物质泄漏、扩散，导致中毒事故的发生，可能带来严重的人员伤亡。因此采用事故后果模拟对池火灾和蒸气云爆炸事故模拟的风险程度进行分析评价，定量地描述造成危害的严重程度。为企业或主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者采取防护措施提供参考。

F3.5.1 模拟参数

1. 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	临沂市临港经济开发区
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	B

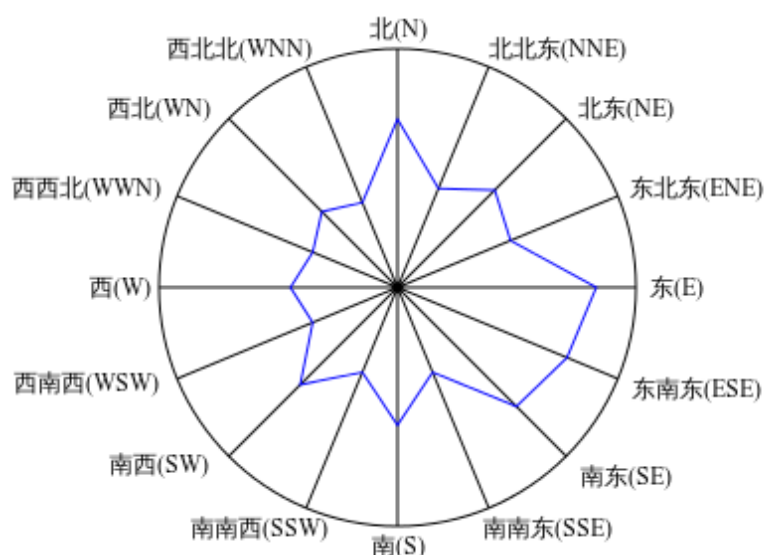
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

2. 人口区域密度

区块名称	总人数	全天人员存在率	热辐射抵消系数	冲击波抵消系数
项目所在厂区	30	8	0.5	0.5

3. 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：临沂市



4. 装置基本参数

(1) 装置 1

装置名称：混合芳烃

装置编号：1

装置坐标：520.7, 323.5

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（kg）：60

修正后的燃料泄漏量（kg）：51

液池面积（ m^2 ）：500

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：3905

液体定压比热（ $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ）：1.1266

液体蒸发潜热（ kJ/kg ）：363.3

液体常压沸点（K）：383.6

人员暴露时间（s）：30

液池半径（m）：12.62

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（ kg/m^3 ）：870

气体密度（ kg/m^3 ）：3.14

充装系数（ $0\sim 1$ ）：0.8

泄放总量占设备体积的百分数（ $0\sim 1$ ）：0.01

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：3905

（2）装置2

装置名称：混合芳烃2

装置编号：2

装置坐标：520.7, 331.1

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量（kg）：60

修正后的燃料泄漏量（kg）：51

液池面积（ m^2 ）：500

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：3905

液体定压比热（ $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ）：1.1266

液体蒸发潜热（ kJ/kg ）：363.3

液体常压沸点（K）：383.6

人员暴露时间（s）：30

液池半径（m）：12.62

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（ kg/m^3 ）：870

气体密度（ kg/m^3 ）：3.14

充装系数（ $0\sim 1$ ）：0.8

泄放总量占设备体积的百分数（ $0\sim 1$ ）：0.01

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：3905

（3）装置3

装置名称：装置

装置编号：3

装置坐标：527.1, 357.7

物料名称：甲苯

装置类型：管道

泄漏模式：小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强 $<10\text{kg/s}$

事故类型：池火灾（POOL FIRE），蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：平整地面

燃料泄漏量（kg）：50

修正后的燃料泄漏量（kg）：42.5

液体密度（ kg/m^3 ）：870

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：4245

液体定压比热（ $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ ）：1.7

液体蒸发潜热（ kJ/kg ）：363.3

液体常压沸点（K）：373

人员暴露时间（s）：60

液池半径（m）：1.25

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度（ kg/m^3 ）：870

气体密度（ kg/m^3 ）：3.14

充装系数（ $0\sim 1$ ）：0.8

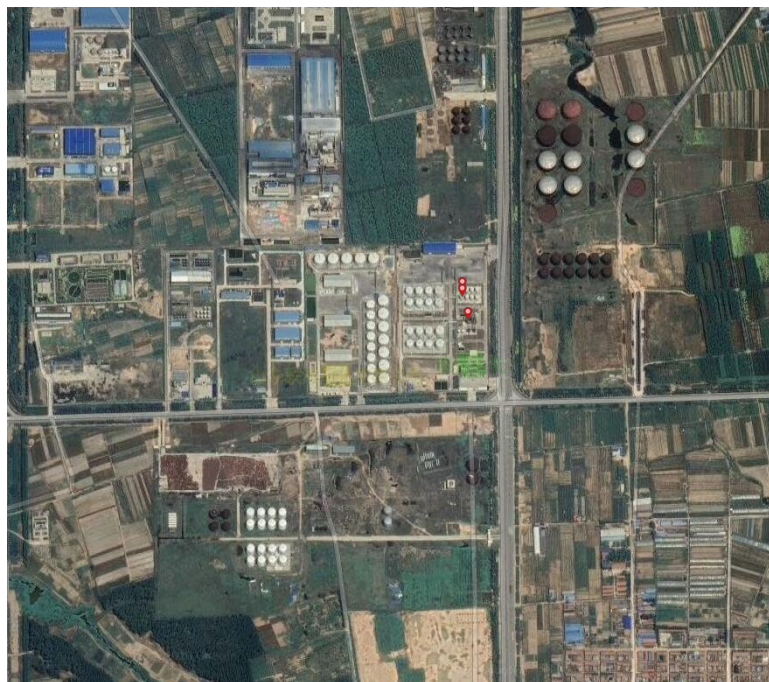
泄放总量占设备体积的百分数（ $0\sim 1$ ）：0.01

燃料燃烧热（ kJ/kg ）：4245

F3.5.2 事故后果模拟图

1. 芳烃产品罐组混合芳烃储罐事故后果模拟（输出距离是距离装置原点的距离）

（1）池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：半径较小，无法模拟具体数值。

重伤半径：半径较小，无法模拟具体数值。

轻伤半径：半径较小，无法模拟具体数值。

财产损失半径：半径较小，无法模拟具体数值。

多米诺半径：半径较小，无法模拟具体数值。

(2) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：5.75

重伤半径：20.34

轻伤半径：39.57

财产损失半径：15.96

多米诺半径：38.75

2. 生产装置事故后果模拟（输出距离是距离装置原点的距离）

(1) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：1.04

重伤半径：5.68

轻伤半径：11.04

财产损失半径：1.24

多米诺半径：10.79

F3.5.3 模拟结果

对该企业芳烃产品罐组混合芳烃储罐及生产装置池火灾事故后果模拟蒸气云爆炸事故后果模拟，结果如下。

附表 3.5-1 事故伤亡半径一览表

设备设施	事故类型	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	财产损失半 径 (m)	多米诺半 径 (m)
芳烃储存 设施	池火灾事故	0	0	0	0	0
	蒸气云爆炸 事故	5.75	20.34	39.57	15.96	38.75
生产装置	蒸气云爆炸 事故	1.04	5.68	11.04	1.24	10.79

注：表中“0”表示，模拟计算半径较小，无法输出正常数值。

F3.5.4 个人风险、社会风险

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中个人风险基准和社会风险基准的规定，对该企业进行个人风险和社会风险分析

1. 防护目标个人风险基准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

附表 3.5-2 我国个人可接受风险标准值表

防护目标	个人风险基准/（次/年） ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标。	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标。	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标。	1×10^{-5}	3×10^{-5}

2. 社会风险基准

社会风险是指群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间的曲线图（F-N 曲线）来表示。

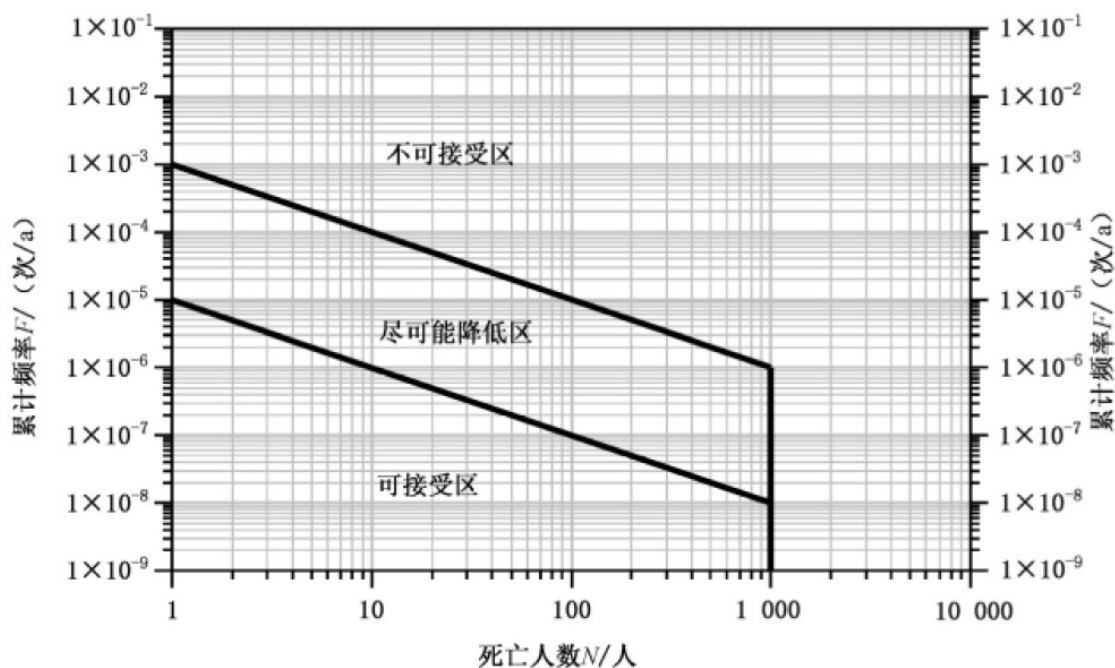
通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图所示。

① 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

② 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③ 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

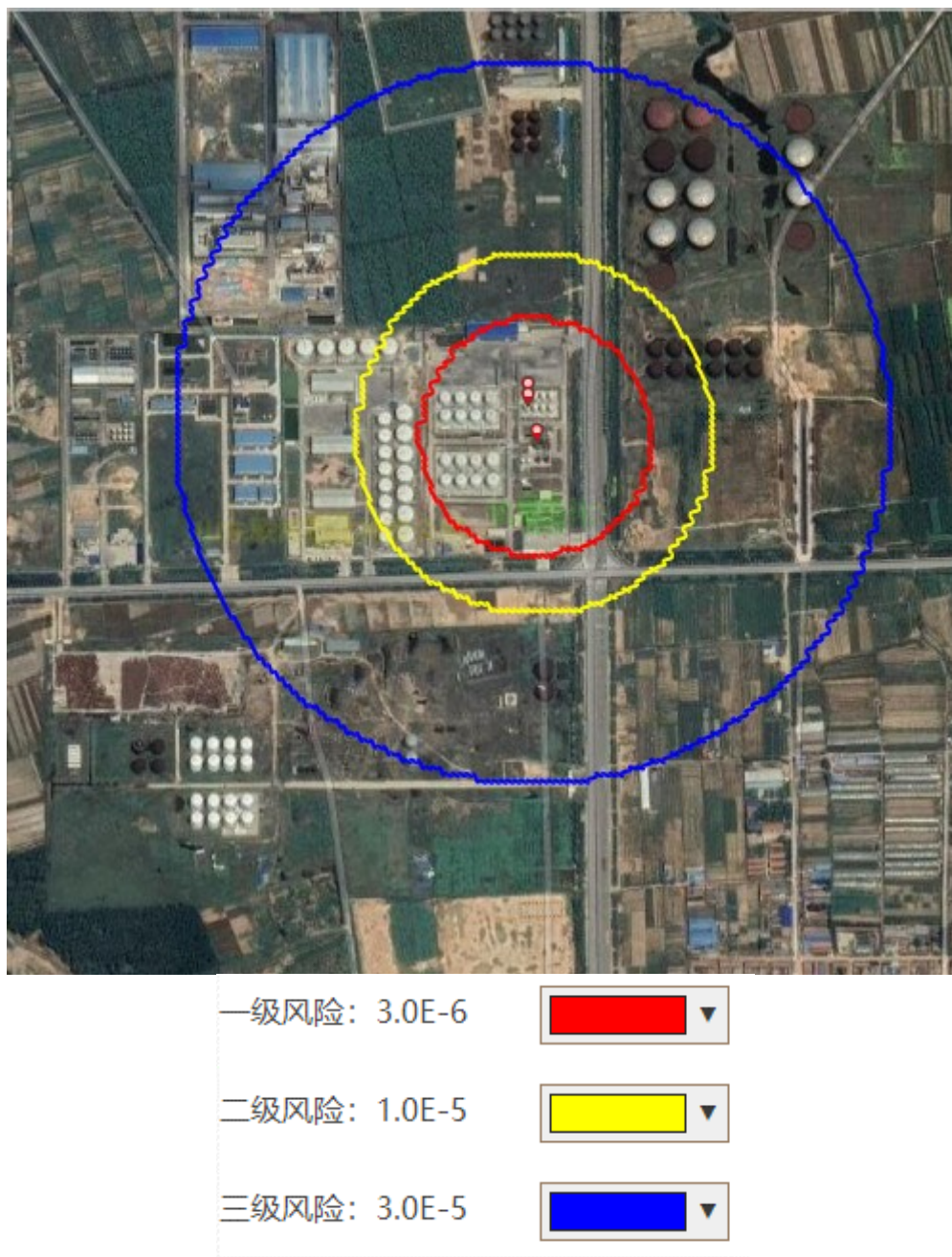
通过定量风险评估，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足下图中可容许社会风险标准要求。



附图 3.5-1 社会风险基准

3. 计算结果

(1) 个人风险计算结果

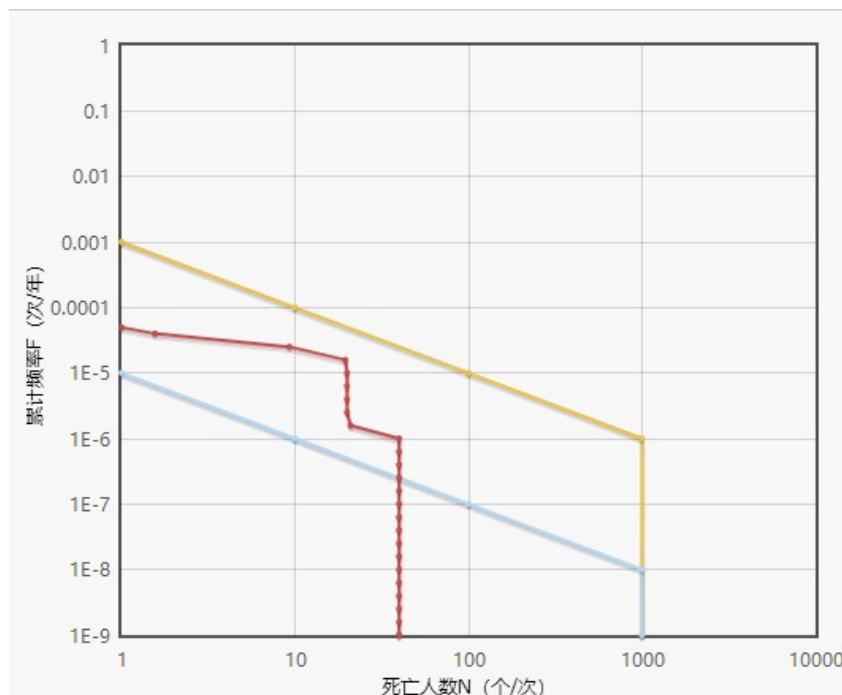


附图 3.5-2 个人风险等值线图

得出结论为：个人风险未达到风险基准，即在 3×10^{-6} /年等值线内没有高敏感防护目标（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要防护目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、一般防护目标中的一类防护目标（如大型体育场、大型交通枢纽等）； 1×10^{-5} /年等值线内没有一类防护目标中的二类防护目标（居住户数 10 户以上 30 户以下或居住人数在 30 人以上 100 人以下住宅及相应服务设施等）； 3×10^{-5} /年等值线内没有一般防护目标中的三类防护目标（居住户数 10 户以下或居住人员 30 人以下住

宅及相应服务设施等)。

(2) 社会风险



附图 3.5-3 社会风险等值线图

从上图结果可以得知：社会风险曲线落在不可接受区以下，部分在尽可能降低区，企业加强管理后，其社会风险值是可接受的。建议企业加强管理，制定严格制度，进一步完善自控联锁措施，降低事故发生的概率；定期对事故进行应急演练，增加员工应急处置能力，降低事故进一步扩大的概率；对周边居民区及重点单位加强联系，告知本厂区危险源的危险性；企业生产过程中，降低厂内不必要的人员。

4. 结论

经过模拟，该企业产生的个人风险未达到风险基准，即在 3×10^{-6} /年等值线内没有高敏感防护目标（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要防护目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、一般防护目标中的一类防护目标（如大型体育场、大型交通枢纽等）； 1×10^{-5} /年等值线内没有一类防护目标中的二类防护目标（居住户数 10 户以上 30 户以下或居住人数在 30 人以上 100 人以下住宅及相应服务设施等）； 3×10^{-5} /年等值线内没有一般防护目标中的三类防护目标（居住户数 10 户以下或居住人员

30人以下住宅及相应服务设施等)；社会风险曲线落在不可接受区以下，部分在尽可能降低区，企业加强管理后，其社会风险值是可接受的。

F4 法定检验、检测情况汇总

附表 4.1-1 特种设备检验检测情况汇总表

序号	设备名称	数量	检验日期	下次检验日期	特种设备使用登记证	特种设备定期检验报告	检验单位
1	减一换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03690 (19)	SDLY-RDQ-2023040074	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
2	减二换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03688 (19)	SDLY-RDQ-2023040075	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
3	减二换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03689 (19)	SDLY-RDQ-2023040077	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
4	燃底换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03684 (19)	SDLY-RDQ-2023040073	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
5	减三换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03686 (19)	SDLY-RDQ-2023040078	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
6	燃底换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03685 (19)	SDLY-RDQ-2023040079	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
7	减三换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03687 (19)	SDLY-RDQ-2023040076	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
8	减二换热器	1	2023.4.12	2024.4	容 15 鲁 Q03683 (19)	SDLY-RDQ-2023040072	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
9	分馏油换热器	1	2023.5.24	2026.5	容 15 鲁 Q05151 (20)	SDLY-RDQ-2023050254	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
10	分馏油换热器	1	2023.5.24	2026.5	容 15 鲁 Q05153 (20)	SDLY-RDQ-2023050255	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
11	分馏油换热器	1	2023.5.24	2026.5	容 15 鲁 Q05162 (20)	SDLY-RDQ-2023050256	山东鲁能特种设备检验检测有限公司

序号	设备名称	数量	检验日期	下次检验日期	特种设备使用登记证	特种设备定期检验报告	检验单位
12	分馏油换热器	1	2023. 5. 24	2026. 5	容 15 鲁 Q05154 (20)	SDLY-RDQ-2023050257	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
13	分馏油换热器	1	2023. 5. 24	2026. 5	容 15 鲁 Q05155 (20)	SDLY-RDQ-2023050258	山东鲁能特种设备检验检测有限公司
14	分汽缸	1	2021. 3. 1	2024. 2. 29	容 15 鲁 Q06433 (21)	LY-RCJ-2021-0031-AD	山东省特种设备检验研究院临沂分院
15	分汽缸	1	2021. 3. 1	2024. 4. 29	容 15 鲁 Q06424 (21)	LY-RCJ-2021-0032-AD	山东省特种设备检验研究院临沂分院
16	储气罐	1	2022. 3. 15	2025. 8. 31	容 17 鲁 Q03792 (19)	LY-RDQ-2022-0086-J	山东省特种设备检验研究院临沂分院
17	工业管道	1642 .5m	/	2025. 4. 30	管 30 鲁 Q00360 (19)	LY/GDD-2022-0048-J	临沂市特种设备检验研究院

附表 4.1-2 安全阀检验情况汇总表

序号	设备名称	报告编号	工作介质	检验单位	检验日期	下次检验日期
1	安全阀	LYST-AFD-2023-2344	沥青	临沂市晟通特种设备检测服务有限公司	2023. 5. 4	2024. 5. 3
2	安全阀	LYST-AFD-2023-2596	沥青		2023. 5. 4	2024. 5. 3
3	安全阀	LYST-AFD-2023-2597	沥青		2023. 5. 4	2024. 5. 3
4	安全阀	LYST-AFD-2022-6764	沥青		2023. 9. 26	2024. 9. 25
5	安全阀	LYST-AFD-2022-6765	沥青		2023. 9. 26	2024. 9. 25
6	安全阀	LYST-AFD-2023-2599	蒸汽		2023. 5. 4	2024. 5. 3

序号	设备名称	报告编号	工作介质	检验单位	检验日期	下次检验日期
7	安全阀	LYST-AFD-2023-2600	蒸汽		2023. 5. 4	2024. 5. 3
8	安全阀	LYST-AFD-2023-2605	水		2023. 5. 4	2024. 5. 3
9	安全阀	LYST-AFD-2023-2598	芳烃		2023. 5. 4	2024. 5. 3
10	安全阀	LYST-AFD-2023-2603	氮气		2023. 5. 4	2024. 5. 3
11	安全阀	LYST-AFD-2023-2604	氮气		2023. 5. 4	2024. 5. 3
12	安全阀	LYST-AFD-2022-6766	混合芳烃		2023. 9. 26	2024. 9. 25
13	安全阀	LYST-AFD-2022-6767	混合芳烃		2023. 9. 26	2024. 9. 25
14	安全阀	LYST-AFD-2023-2602	水		2023. 5. 4	2024. 5. 3
15	安全阀	LYST-AFD-2023-2601	空气		2023. 5. 4	2024. 5. 3
16	安全阀	LYST-AFD-2022-6768	油浆		2023. 9. 26	2024. 9. 25
17	安全阀	LYST-AFD-2022-6769	油浆		2023. 9. 26	2024. 9. 25
18	安全阀	LYST-AFD-2023-4793	空气		2023. 8. 5	2024. 8. 4
19	安全阀	LYST-AFD-2023-4794	空气		2023. 8. 5	2024. 8. 4

附表 4.1-3 气体检测报警器检定证书汇总表

序号	计量器具名称	出厂编号	测量范围	精度	所测气体	一级报警限	二级报警限	现场报警	安装地点	安装高度	检测单位	校准证书编号	有效日期
1	有毒气体报警仪	GT-2001	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	芳烃罐区 V3202 西南侧	40cm	山东龙成检测技术有限公司	LC3711D23C0071	2024.04.23
2	有毒气体报警仪	GT-2002	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	冷却水塔 L201 东侧	40cm		LC3711D23C0072	2024.04.23
3	有毒气体报警仪	GT-2003	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	平台底层泵西北侧	40cm		LC3711D23C0062	2024.04.23
4	有毒气体报警仪	GT-2004	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	瓦斯分液罐西南侧	40cm		LC3711D23C0061	2024.04.23
5	有毒气体报警仪	GT-2005	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	5m 平台西北侧 (减一换热器西北侧)	40cm		LC3711D23C0069	2024.04.23
6	有毒气体报警仪	GT-2006	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	10m 装置平台西北侧	40cm		LC3711D23C0063	2024.04.23
7	有毒气体报警仪	GT-2007	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	15m 装置平台东南侧	40cm		LC3711D23C0070	2024.04.23
8	有毒气体报警仪	GT-2008	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	15m 装置平台西侧	40cm		LC3711D23C0064	2024.04.23
9	有毒气体报警仪	GT-2009	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	20m 装置平台减顶 分离罐 V202 北侧	40cm		LC3711D23C0056	2024.04.23
10	有毒气体报警仪	GT-2010	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	装置底层泵区西南侧	40cm		LC3711D23C0068	2024.04.23
11	有毒气体报警仪	GT-3001	0~100 0ppm	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	瓦斯气液分离罐西南侧	40cm		LC3711D23C0049	2024.04.23
12	可燃气体报警仪	GT-1001	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	芳烃罐区 V3204 北侧	40cm		LC3711D23C0032	2024.04.23

序号	计量器具名称	出厂编号	测量范围	精度	所测气体	一级报警限	二级报警限	现场报警	安装地点	安装高度	检测单位	校准证书编号	有效日期
13	可燃气体报警仪	GT-1002	3~100 LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	冷却水槽 L202 北侧	40cm		LC3711D23C00356	2024.04.23
14	可燃气体报警仪	GT-1003	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	瓦斯分液罐西北侧	200cm		LC3711D23C0034	2024.04.23
15	可燃气体报警仪	GT-1004	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	10m 装置平台西北侧	40cm		LC3711D23C00356	2024.04.23
16	可燃气体报警仪	GT-1005	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	20m 装置平台减顶分离罐 V202 南侧	40cm		LC3711D23C0036	2024.04.23
17	有毒气体报警仪 (苯)	GT-2011	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	V3201 西北	40cm		LC3711D23C0065	2024.04.23
18	可燃气体报警仪	GT-1006	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	东部装车台上部北侧	40cm		LC3711D23C0037	2024.04.23
19	有毒气体报警仪	GT-3005	0~100 LEL	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	V200 与 203 中间罐罐下	40cm		LC3711D23C0066	2024.04.23
20	氧气	GT-4001	0~30% vol	5%	氧	19.5%V ₀ L	23.5%V ₀ L	是	制氮机房	175cm		LC3711D23C0040	2024.04.23
21	有毒气体报警仪	GT-2020	0~100 0ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	中控室新风入口	250cm		LC3711D23C0073	2024.04.23
22	有毒气体报警仪	GT-3006	0~100 ppm	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	中控室新风入口	250cm		LC3711D23C0050	2024.04.23
23	可燃气体报警仪	GT-2022	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	中控室新风入口	250cm		LC3711D23C0057	2024.04.23
24	有毒气体报警仪	GT-3002	0~50 ppm	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	真空泵 C201 和 C202 中间	40cm		LC3711D23C0042	2024.04.23
25	有毒气体报警仪	GT-3003	0~50 ppm	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	西炉东侧	200cm		LC3711D23C0043	2024.04.23

序号	计量器具名称	出厂编号	测量范围	精度	所测气体	一级报警限	二级报警限	现场报警	安装地点	安装高度	检测单位	校准证书编号	有效日期
26	可燃气体报警仪	GT-1007	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	西炉北侧	200cm		LC3711D23C0054	2024.04.23
27	可燃气体报警仪	GT-1008	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	冷却水槽南侧	40cm		LC3711D23C0018	2024.04.23
28	可燃气体报警仪	GT-1009	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	5m装置平台南侧偏东	40cm		LC3711D23C0021	2024.04.23
29	可燃气体报警仪	GT-1010	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	装置底层中部南	40cm		LC3711D23C0022	2024.04.23
30	可燃气体报警仪	GT-1011	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	15m装置平台东部	40cm		LC3711D23C0023	2024.04.23
31	可燃气体报警仪	GT-1012	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	芳烃罐区中东部	40cm		LC3711D23C0024	2024.04.23
32	可燃气体报警仪	GT-1013	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	东装车台顶	40cm		LC3711D23C0048	2024.04.23
33	有毒气体报警仪	GT-2012	0~1000ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	芳烃 V3201 罐东南侧	40cm		LC3711D23C0060	2024.04.23
34	可燃气体报警仪	GT-1014	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	芳烃西侧泵区	40cm		LC3711D23C0025	2024.04.23
35	可燃气体报警仪	GT-1015	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	装置底层南侧东北	40cm		LC3711D23C0026	2024.04.23
36	可燃气体报警仪	GT-1016	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	V203 与 V201 中间	40cm		LC3711D23C0027	2024.04.23
37	可燃气体报警仪	GT-1017	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	减压炉北侧	40cm		LC3711D23C0028	2024.04.23
38	有毒气体报警仪	GT-2013	0~100ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	5m装置平台东侧 V401 东侧	40cm		LC3711D23C0059	2024.04.23

序号	计量器具名称	出厂编号	测量范围	精度	所测气体	一级报警限	二级报警限	现场报警	安装地点	安装高度	检测单位	校准证书编号	有效日期
39	有毒气体报警仪	GT-2014	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	芳烃罐区西侧泵区	40cm		LC3711D23C0041	2024.04.23
40	有毒气体报警仪	GT-2015	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	装置底层中部北	40cm		LC3711D23C0044	2024.04.23
41	有毒气体报警仪	GT-2016	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	芳烃 V3202 罐西北侧	40cm		LC3711D23C0045	2024.04.23
42	有毒气体报警仪	GT-2017	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	污油罐南侧	40cm		LC3711D23C0068	2024.04.23
43	可燃气体报警仪	GT-1018	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	芳烃罐区西侧泵区	40cm		LC3711D23C0029	2024.04.23
44	有毒气体报警仪	GT-2018	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	东装车台东侧	40cm		LC3711D23C0046	2024.04.23
45	有毒气体报警仪	GT-2019	0~100 ppm	5%	苯	1PPM	2PPM	是	10m 装置平台北侧偏东	40cm		LC3711D23C0067	2024.04.23
46	可燃气体报警仪	GT-1019	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	10m 装置平台常顶冷换 401A/B 间	40cm		LC3711D23C0030	2024.04.23
47	可燃气体报警仪	GT-1020	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	5m 装置平台北侧中间	40cm		LC3711D23C0031	2024.04.23
48	可燃气体报警仪	GT-1021	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	油气回收南侧	40cm		LC3711D23C0055	2024.04.23
49	有毒气体报警仪	GT-3004	0~50 ppm	5%	H ₂ S	4PPM	7PPM	是	减压炉西侧	40cm		LC3711D23C0047	2024.04.23
50	可燃气体报警仪	GT-1-1	0~100 %LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	便携式报警仪	/		LC3711D23C0051	2024.04.23
51	硫化氢气体报警仪	GT-1-2	0~100 ppm	5%	H ₂ S	10PPM	20PPM	是	便携式报警仪	/			

序号	计量器具名称	出厂编号	测量范围	精度	所测气体	一级报警限	二级报警限	现场报警	安装地点	安装高度	检测单位	校准证书编号	有效日期
52	一氧化碳气体报警仪	GT-1-3	1000PPM.	5%	CO	50PPM	200PPM	是	便携式报警仪	/	LC3711D23C0052	2024. 04. 23	
53	氧含量报警仪	GT-1-4	0~30%vol	5%	氧	19.5%VOL	23.5%VOL	是	便携式报警仪	/			
54	可燃气体报警仪	GT-2-1	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	便携式报警仪	/			
55	硫化氢气体报警仪	GT-2-2	0~100ppm	5%	H ₂ S	10PPM	20PPM	是	便携式报警仪	/			
56	一氧化碳气体报警仪	GT-2-3	1000PPM.	5%	CO	50PPM	200PPM	是	便携式报警仪	/			
57	氧含量报警仪	GT-2-4	0~30%vol	5%	氧	19.5%VOL	23.5%VOL	是	便携式报警仪	/	LC3711D23C0053	2024. 04. 23	
58	可燃气体报警仪	GT-3-1	0~100%LEL	5%	可燃气体	25%LEL	50%LEL	是	便携式报警仪	/			
59	硫化氢气体报警仪	GT-3-2	0~100ppm	5%	H ₂ S	10PPM	20PPM	是	便携式报警仪	/			
60	一氧化碳气体报警仪	GT-3-3	1000PPM.	5%	CO	50PPM	200PPM	是	便携式报警仪	/			
61	氧含量报警仪	GT-3-4	0~30%vol	5%	氧	19.5%VOL	23.5%VOL	是	便携式报警仪	/			

附表 4.1-4 压力表检定证书汇总表

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
1	循环水泵 P703A	0-2.5MPA	1.6	抗震	K3849	2024.2.9
2	循环水泵 P703B	0-1.6MPA	1.6	抗震	d0900	2024.2.9
3	循环水泵 P703C	0-1.6MPA	1.6	抗震	看不清	2024.2.9
4	P602B	0-1.6MPA	1.6	抗震	Y1930	2024.2.9
5	P602A	0-1.6MPA	1.6	抗震	L4760	2024.2.9
6	装置蒸汽分气缸压力	0-2.5MPA	1.6	抗震	V0302	2024.2.9
7	冷却水 P702A 泵出口压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	K 3857	2024.2.9
8	缓蚀剂 A 泵出口压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	k5913	2024.2.9
9	缓蚀剂 B 泵出口压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	d0859	2024.2.9
10	P502B 初底泵出口压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	L0897	2024.2.9
11	P502A 初底泵出口压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	HC0467	2024.2.9
12	P401B 汽油泵出口压力	0-2.5MPA	1.6	抗震	2005E8920	2024.2.9
13	P401A 汽油泵出口压力	0-2.5MPA	1.6	抗震	KC8421-8	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
14	P204 减三 A 泵	0-2.5MPA	1.6	耐震	2005E8895	2024.2.9
15	P204 减三 B 泵	0-2.5MPA	1.6	耐震	K3848	2024.2.9
16	P205 常底 B 泵	0-2.5MPA	1.6	抗震	2005E8919	2024.2.9
17	P205 常底 A 泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	X0548	2024.2.9
18	P202B 减四 B 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	YH784	2024.2.9
19	P202A 减四 A 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	HK1798	2024.2.9
20	P206B 减底 B 泵	0-2.5MPA	1.6	耐震	T0790	2024.2.9
21	P206A 减底 A 泵	0-2.5MPA	1.6	耐震	K0787	2024.2.9
22	P201B 瓦斯 B 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	Y1905	2024.2.9
23	P201A 瓦斯 A 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	HK1799	2024.2.9
24	P101B	0-1.6MPA	1.6	耐震	8050344	2024.2.9
25	P101A	0-1.6MPA	1.6	耐震	Y1937	2024.2.9
26	P402B 分一 B 泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	S0856	2024.2.9
27	P402A 分一 A 泵	0-2.5MPA	1.6	耐震	T1063	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
28	P203A 减二 A 泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	K3858	2024. 2. 9
29	P203B 减二 B 泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	HC1571	2024. 2. 9
30	P202B 减一 B 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	L5169	2024. 2. 9
31	P202A 减一 A 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	L0887	2024. 2. 9
32	P404B 分二 B 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	L1286	2024. 2. 9
33	P404A 分二 A 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	HK1796	2024. 2. 9
34	减压炉下蒸汽分汽缸压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	C0491	2024. 2. 9
35	减压炉燃料线压力	0-2.5MPA	1.6	抗震	2005E886	2024. 2. 9
36	P601B 泵出口压力	0-1MPA	1.6	抗震	X5249	2024. 2. 9
37	V203 气液分离罐压力	0-0.6MPA	1.6	耐震	76498	2024. 2. 9
38	尾气罐压力	0-1.6MPA	1.6	耐震	X0900	2024. 2. 9
39	蒸汽进减压炉	0-1.6MPA	1.6	耐震	T4119	2024. 2. 9
40	循环水管道二层平台北回水	0-1.6MPA	1.6	耐震	13056945	2024. 2. 9
41	循环水管道二层平台北进水	0-1.6MPA	1.6		S0965	2024. 2. 9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
42	减压塔四层平台处	0-2.5MPA	1.6	耐震	E1912453	2024.2.9
43	减压塔顶压力	-0.1-0MPA	1.6	耐震真空表	D198080	2024.2.9
44	平台四层 E201B 出口压力	-0.1-0MPA	1.6	耐震真空表	175977	2024.2.9
45	分溜塔顶压力	0-1.6MPA	1.6	耐震	T4015	2024.2.9
46	真空泵西	-0.1-0MPA	1.6	耐震	K19194	2024.2.9
47	真空泵西	-0.1-0MPA	1.6	耐震	K19284	2024.2.9
48	真空泵西	-0.1-0MPA	1.6	耐震	K19280	2024.2.9
49	真空泵东	0-0.6MPA	1.6	不锈钢	43405	2024.2.9
50	真空泵东	-0.1-0MPA	1.6	耐震真空表	K19107	2024.2.9
51	真空泵东	-0.1-0MPA	1.6	耐震真空表	K19256	2024.2.9
52	真空泵东	-0.1-0MPA	1.6	耐震真空表	K19167	2024.2.9
53	厂区西南压力水罐	0-1MPA	1.6	远传压力	看不清	2024.2.9
54	消防水泵 P1102A 进口	-0.1-0MPA	1.6	真空表	80414169	2024.2.9
55	消防水泵 P1102A 出口	0-1.6MPA	1.6	压力表	078576182	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
56	消防水泵 P1102B 进口	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8054262	2024.2.9
57	消防水泵 P1102B 出口	0-1.6MPa	1.6	压力表	A12141	2024.2.9
58	消防水泵 P1102C 进口	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8087552	2024.2.9
59	消防水泵 P1102C 出口	0-1.6MPa	1.6	压力表	A03675	2024.2.9
60	P1103A 泵进口	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8087555	2024.2.9
61	P1103A 泵出口	0-1.6MPa	1.6	压力表	10505012A	2024.2.9
62	P1103B 泵进口	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8082518	2024.2.9
63	P1103B 泵出口	0-1.6MPa	1.6	压力表	A03146	2024.2.9
64	消防泵房主管道电接点	0-1.6MPa	1.6	电接点压力	无	2024.2.9
65	消防泵房稳压泵 P1101B 进	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8087548	2024.2.9
66	消防泵房稳压泵 P1101A 出	0-1.6MPa	1.6	压力表	078622182	2024.2.9
67	消防泵房稳压泵 P1101A 进	-0.1-0MPa	1.6	真空表	8087531	2024.2.9
68	稳压泵出口总压力远传	0-1.6MPa	1.6	远传压力	HC68596113627	2024.2.9
69	芳烃西装车泵区	0-0.16MPa	1.6	耐震	210180444	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
70	重芳烃泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	Y1920	2024.2.9
71	重芳烃泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	T4006	2024.2.9
72	混合芳烃泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	D0545	2024.2.9
73	混合芳烃泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	R3854	2024.2.9
74	混合芳烃二泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	T4005	2024.2.9
75	混合芳烃二泵	0-1.6MPA	1.6	耐震	T4007	2024.2.9
76	沥青罐区北东一	0-1.6MPA	1.6	耐震	R3849	2024.2.9
77	沥青罐区北东二	0-2.5MPA	1.6	耐震	KC8470-8	2024.2.9
78	沥青罐区北东三	0-2.5MPA	1.6	耐震	KV8418-8	2024.2.9
79	沥青罐区北东四	0-1.6MPA	1.6	抗震	Y1926	2024.2.9
80	沥青罐区北东五	0-1.6MPA	1.6	耐震	T4012	2024.2.9
81	沥青罐区北东六	0-1.6MPA	1.6	耐震	2104234	2024.2.9
82	沥青罐区北东八	0-1.6MPA	1.6	耐震	K3865	2024.2.9
83	沥青罐区北东九	0-1.6MPA	1.6	耐震	2104220	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
84	沥青罐区北东十	0-2.5MPA	1.6	耐震	13052244	2024.2.9
85	沥青罐区北东十一	0-1.6MPA	1.6	耐震	12113359	2024.2.9
86	油浆泵 P3303A	0-1.6MPA	1.6	抗震	Y1950	2024.2.9
87	油浆泵 P3303B	0-1.6MPA	1.6	抗震	看不清	2024.2.9
88	油浆泵 P3303C	0-2.5MPA	1.6	抗震	K4057	2024.2.9
89	油浆泵 P3303D	0-2.5MPA	1.6	抗震	Y6118	2024.2.9
90	油浆泵 P3303E	0-1.6MPA	1.6	抗震	Y1913	2024.2.9
91	V901A 空气储气罐	0-1.6MPA	1.6	抗震	13042060	2024.2.9
92	V901B 氮气储气罐	0-1.6MPA	1.6	抗震	I0532	2024.2.9
93	V901C 氮气储气罐	0-1.6MPA	1.6	抗震	GCA1244	2024.2.9
94	风分压气缸	0-1.6MPA	1.6	抗震	A2114	2024.2.9
95	真空泵瓦斯油泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	R3852	2024.2.9
96	冷区水槽出水 A 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	V2774	2024.2.9
97	冷区水槽出水 B 泵	0-1.6MPA	1.6	抗震	V2773	2024.2.9

序号	位置	量程	精度	类型	编号	检测报告有效期
98	天然气管道	0-1.6MPA	1.6	抗震	R3845	2024.2.9
99	芳烃罐区氮气管道压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	I0204	2024.2.9
100	芳烃七号罐出口阀气体压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	21097376	2024.2.9
101	芳烃八号罐出口阀气体压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	21097375	2024.2.9
102	西炉燃料线压力	0-1.6MPA	1.6	抗震	9587172A	2024.2.9
103	旧锅炉房蒸气分气缸	0-4MPA	1.5	抗震	02610	2024.2.9

F5 企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员持证汇总表

附表 5.1-1 主要负责人及安全管理人员汇总表

序号	姓名	职务	资格类型	证书编号	有效日期	发证机关
1	纪发溪	主要负责人	危险化学品生产 主要负责人	3711221982 03227614	2026.1.20	山东省应急管理厅
			制药工程本科	1042612007 05004408	/	青岛科技大学
2	李宏宝	安全总监	危险化学品生产 单位安全生产管 理人员	3101041968 10295631	2025.8.99	临沂市应急管理局
			注册安全工程师	1233324331 1323576	/	应急管理部
			有机化工本科	880371	/	华东化工学院
3	宋吉华	技术负责 人	炼油化工中级职 称	2013-08- 0214151	/	/
4	刘杨	安全生 产管理 人员	危险化学品生产 单位安全生产管 理人员	3707841990 08102053	2026.9.16	临沂市应急管理局
			化学工程与工艺 本科	1210132017 00517953	/	安徽化工职工大学

附表 5.1-2 特种作业、特种设备操作人员汇总表

序号	姓名	工种	证书编号	有效期结束日期	发证机关
1	宋钦程	化工自动化控 制仪表作业	T370784198912201717	2024.7.2	临沂市应急管理 局
2	朱国栋	低压电工作业	T370404198712215710	2027.6.21	临沂市应急管理 局
		高处安装、维 护、拆除作业	T370404198712215710	2029.4.16	临沂市应急管理 局
		焊接与热切割 作业	T370404198712215710	2026.10.12	临沂市应急管理 局
5	陈维杰	低压电工作业	T371327199202061816	2027.7.4	临沂市应急管理 局
化工自动化控 制仪表作业		T371327199202061816	2028.3.28	临沂市应急管理 局	
7		高处安装、维 护、拆除作业	T371327199202061816	2028.10.11	临沂市应急管理 局
8	曹龙龙	防爆电气作业	T370405199104053835	2025.11.6	临沂市应急管理 局
9		化工自动化控 制仪表作业	T370405199104053835	2027.12.26	临沂市应急管理 局

序号	姓名	工种	证书编号	有效期结束日期	发证机关
10	鲁浩	化工自动化控制仪表作业	371327198608171818	2025. 9. 19	临沂市应急管理局

F6 安全生产基本条件检查表

按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）第二章要求，评价组参照《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（鲁安监发〔2012〕55号发布，鲁安监发〔2015〕168号修订）附件1《危险化学品生产企业安全生产基本条件》的规定对企业安全生产基本条件进行检查评价，检查结果请见下表。

附表 6.1-1 企业安全生产基本条件评价表

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》 要求基本条件	检查结果
一	第一条 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下列要求：	
1	（一）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。	该企业选址符合规划。
2	（二）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。	该企业不构成危险化学品重大危险源。
3	（三）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（2018年版）》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）及有关专业设计规范等标准的要求。	厂址选择、总体布局及周边安全间距等符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）的要求。
二	第二条 企业的厂房、作业场所、生产装置、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：	
1	（一）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。	该企业为安全现状评价，三年变化情况中不涉及《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》所述建设项目，此项不涉及。
2	（二）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	此项不涉及。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	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。	
3	（三）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门组织的安全可靠性论证。	未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，生产工艺采用国内成熟工艺设备，可以满足项目需要。
4	（四）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。	生产区与非生产区分开设置，安全间距符合要求。
5	（五）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（2018年版）》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	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，厂区道路设置等符合相关要求。
6	（六）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》（公安部令第119号）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。	2019年4月19日，临沂市公安消防支队出具了该企业生产装置区，重芳烃、混合芳烃罐区《建设工程消防验收意见书》（临公消验字〔2019〕第0119号），综合评定该建设工程消防验收合格。 2019年3月16日，临沂市公安消防支队临港经济开发区大队出具了该企业《建设工程竣工验收消防备案凭证》（临港公消竣备字〔2019〕第0006号）。
7	（七）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规范》（GB50493）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。	企业按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定，根据生产、储存的危险化学品种类和危险特性，在作业场所设置相应的视频监控、通风设施、防火、灭火、防爆、防毒、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤等安全设施、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。 企业已根据相关规范要求设置可

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	<p>按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351）等标准要求，在可燃液体罐区设置防火堤，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（2018年版）》（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（2018年版）》（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。</p> <p>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可靠性。</p> <p>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。</p>	<p>燃/有毒气体检测报警设施，报警信号传输到相关控制室，并与工艺报警区分；已取得防雷装置检测合格证及定期检测报告；消防设施符合要求；安全标志设置满足要求；</p> <p>该企业不涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品；生产装置、罐区仪表设置符合原设计要求；</p> <p>企业已建立安全设施台账，符合相关要求。</p> <p>本评价报告第 5.3 节提出的不符合项企业均已整改完成。</p>
8	<p>（八）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。</p> <p>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</p>	<p>企业制定了安全设备设施管理制度，定期对其进行维护保养，符合要求。</p>

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	责任，保证公用工程的安全、稳定运行。	
9	（九）按照《特种设备安全监察条例》（国务院令 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。	企业对特种设备及其安全附件的安装、维修、使用、检测检验等进行规范管理，建立台账和档案，符合要求。
10	（十）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 43 号），对厂区外公共区域埋地、地面和架空危险化学品输送管道及其附属设施实施安全管理。	该企业不涉及厂外危险化学品输送管道，厂内物料输送管道设置警示标识。
11	（十一）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生产管理。	企业加强工艺信息安全管理，对工艺、设备、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了安全措施及应急处置措施，按规定对操作规程进行了审核修和培训，符合要求。
12	（十二）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。	企业已确定关键装置和重点部位，建立档案，相关安全管理制度，定期进行维护。
13	（十三）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。	该企业涉及的危险化学品的包装等均符合有关法律、法规、规章和标准的要求
14	（十四）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。	此项不涉及
三	第三条 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	（一）按照国家安监总局《作业场所职业危害申报管理办	该公司已进行职业病控制效果评

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	法》（安监总局令〔2012〕第48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。	价，该评价报告中包含职业危害因素检测相关内容，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，符合要求。
2	（二）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。	设置了相应的职业危害防护设施，定期检查维护并确保完好适用，符合要求。
3	（三）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《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2018〕3号，加强对劳动防护用品使用的管理。	为从业人员配备劳动防护用品，定期发放并督促佩戴。
四	（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设施和储存设施，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40号）（国家安全生产监督管理总局令79号令修订）。	该企业不构成危险化学品重大危险源。
五	第五条 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	（一）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）。	成立了安全部，符合要求。
2	（二）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。	配备了专职安全生产管理人员1人，安全总监1人，符合要求。
3	（三）按照《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令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。	公司安全管理人员中有1名注册安全工程师（李宏宝），符合要求。
4	（四）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、	设置了安全部，制定各级各类人员及各职能部门的安全生产责任制，符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	决策安全生产的重大问题，并形成会议纪要。	
六	第六条 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	(一) 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。	制定了安全生产责任制，符合要求。
2	(二) 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”。	建立了企业主要负责人、分管负责人、各职能部门和基层单位负责人等安全生产职责，内容与其职务、岗位相匹配，符合要求。
3	(三) 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》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。	主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，其职责符合要求。
4	(四) 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。	建立安全生产责任制考核机制，符合要求。
5	(五) 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。	制定了符合文件化的安全生产方针和目标，符合要求。
七	第七条 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	制定了安全生产管理制度，符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	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	（二）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。	各项安全生产规章制度的内容基本符合国家及省有关法规标准规定。
3	（三）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。	企业制定了《识别和获取使用的安全生产法律法规标准管理制度》，符合要求，详见报告第七章第一节第一小节。
4	（四）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。	明确评审和修订安全生产规章制度的时机和频次，若发生重大变更应及时修订，符合要求。
5	（五）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。	安全生产规章制度修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，符合要求。
八	第八条 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	（一）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。	企业制定了健全的安全操作规程，各项规程的内容基本符合国家及省有关标准规定，符合要求。
2	（二）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。	建立了《识别和获取使用的安全生产法律法规标准管理制度》，符合要求。
3	（三）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，	建立了《安全管理制度的评审和修订制度》，符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	应组织编制新的操作规程。	
4	(四) 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。	操作规程修订完善后, 能够及时组织相关管理人员、作业人员培训学习, 符合要求。
九	第九条 从业人员安全资格和安全生产培训应当符合下列要求:	
1	(一) 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。	企业制定了《安全培训教育制度》, 明确了安全培训教育目标和要求, 符合要求。
2	(二) 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、安全管理人员均已参加培训, 取得安全管理合格证。 主要负责人、分管安全负责人、分管技术负责人及安全管理人员学历、从业经历均符合要求。
3	(三) 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。	特种作业人员和特种设备作业人员均取证, 并经考核合格, 符合要求。
4	(四) 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	其他从业人员经有针对性的参加安全培训教育, 并经考核合格, 符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	工带领下实习满 2 个月后，方可独立上岗作业。	
5	(五) 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。	该企业制定了《承包商管理制度》、《外来参观学习人员管理制度》，符合要求
十	第十条 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。	按照相关规定，提取了安全生产有关费用，符合要求
十一	第十一条 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。	该公司为从业人员缴纳工伤保险，符合要求。
十二	第十二条 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。	该公司对安全评价过程中提出的隐患进行整改，符合要求。
十三	第十三条 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。	该公司严格执行危险化学品登记制度，编制产品安全技术说明书和安全标签。取得了危险化学品登记证，符合要求。
十四	第十四条 企业应当符合下列应急管理要求：	

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
1	（一）按照《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第2号）和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2013）、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。	该公司编制了生产安全事故应急预案，符合要求。
2	（二）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；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	该公司建立应急救援队伍，实行分级管理，配备应急救援器材并保持完好，疏散通道、安全出口、消防通道保持畅通，符合要求 企业已配备全封闭防化服等应急装备； 该企业不构成危险化学品重大危险源。
3	（三）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。	制定有事故管理制度，符合要求。
4	（四）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。	符合要求。
十五	第十五条 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	（一）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。	该公司制定了工艺安全管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，预防事故发生，符合要求
2	（二）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。	该公司制定了事故隐患排查治理制度，评价期间双体系运行良好，符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实行细则》 要求基本条件	检查结果
3	（三）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。	制该公司制定了变更管理制度，对工艺、技术、设备设施、管理方面的变更，按照 AQ3013 规定的变更程序加强管理。
4	（四）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。	该公司制定了检维修管理制度、特殊作业管理制度、特殊作业操作规程并严格直行。
5	（五）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。	符合要求。
6	（六）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。	该公司制定了承包商管理制度、供应商管理制度并执行。
7	（七）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。	该企业不销售剧毒化学品、易制爆危险化学品，此项不涉及。
8	（八）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帐，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	企业建立了《事故管理制度》，事故报告和调查处理符合标准规范的要求，符合要求。

序号	《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》 要求基本条件	检查结果
	安全状态，把事故消灭在萌芽状态。	
9	（九）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。	该公司制定了事故隐患排查治理制度，评价期间双体系运行良好，符合要求。
10	（十）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。	该公司制定了生产设施安全拆除和报废管理制度，符合要求。
11	（十一）其他有关安全生产的法律、法规、规章、标准的规定。	符合要求。

由上表可知，企业安全生产基本条件满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2011〕41号发布，〔2015〕79号、〔2017〕89号修正）、《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实细则》（鲁安监发〔2012〕55号发布，鲁安监发〔2015〕168号修订）要求。

F7 附录

1. 安全评价委托书
2. 营业执照
3. 安全生产许可证
4. 危险化学品登记证
5. 土地使用手续
6. 安全生产标准化文件
7. 消防验收、备案手续
8. 设计院出具情况说明
9. 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
10. 2023 年度应急演练计划及演练记录
11. 防雷装置检测合格证
12. 防雷装置定期检测报告
13. 用人单位职业病危害项目申报回执
14. 《临沂凯博石油化工有限公司“机械化换人、自动化减人”情况现场情况评估报告》（广东政和工程有限公司，2022 年 11 月）摘页
15. “机械化换人、自动化减人”技术改造初步验收意见
16. 主要负责人、安全总监、技术负责人、专职安全管理人员任命文件、安全生产领导小组成立文件、安全管理部门设置及安全管理网络发布文件
17. 主要负责人、安全总监、技术负责人、安全管理人员相关证书、学历证明及从业经历证明；
18. 特种作业人员相关证件
19. 特种设备使用登记证、定期检测报告
20. 安全阀检测报告（样张）
21. 压力表台账、检测报告（样张）
22. 安全阀、压力表校验、检测机构资质
23. 可燃/有毒气体探测报警仪台账及校准证书（样张）

24. 工伤保险费缴纳证明
25. 安全生产责任险缴纳证明
26. 《化学品危险性分类报告（重芳烃）》（编号：A200729-06-1818；应急管理部化学品登记中心）
27. 《化学品安全技术说明书-混合芳烃》
28. 《化学品安全技术说明书-重芳烃》
29. 《化学品安全技术说明书-中和缓蚀剂》
30. 周边关系图、总平面布置图、爆炸危险区域划分图、消防设施布置图、有毒/可燃气体探测报警器平面布置图、防雷防静电接地平面图、设备布置图、管道及仪表流程图