

## 编制说明

盘锦北方沥青燃料有限公司位于盘锦辽滨沿海经济区的西南部，该企业于 2024 年 9 月 03 日取得了辽宁省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（辽）WH 安许证[2023]1370，许可范围涵盖石脑油；液化石油气；氢；硫磺；丙烯；汽油；柴油；苯；甲苯；液氨；邻二甲苯；硫酸；二甲苯异构体混合物；甲基叔丁基醚；氮气；乙醇汽油；三甲苯，有效期为 2023 年 05 月 31 日至 2026 年 05 月 30 日。

该企业设有两套芳烃合成装置，并配套建设两套 C8 分离装置，C8 分离装置的主要产品包括苯、甲苯、混合二甲苯、邻二甲苯、工业用碳九芳烃（C9-C10）、C10+芳烃组分，其中邻二甲苯和工业用碳九芳烃（C9-C10）混合后外售，外售的商品名称为三甲苯。

根据市场需求，工业用碳九芳烃（C9-C10）需要单独外售，需要调整 C8 分离装置二甲苯塔和邻二甲苯塔工艺参数（本装置通过二甲苯塔塔顶压控阀来控制二甲苯塔压在 300~550kpa，通过二甲苯塔塔底再沸炉调整塔底温度在 255~285℃，结合调整邻二甲苯塔塔顶冷回流量，提高塔顶采出量方式来实现工业碳九芳烃的产出量），在二甲苯塔中，使绝大部分邻二甲苯随间二甲苯、对二甲苯一起作为混合二甲苯产品外送至罐区（原本设计是邻二甲苯从邻二甲苯塔顶出）。然后把邻二甲苯塔中，回流罐出的产品（主要是 C9 组分，邻二甲苯已经在二甲苯塔顶抽出）和邻二甲苯塔侧线产出的 C9-C10 产品合并一起出装置，以达到 C8 分离装置产出工业用碳九芳烃（C9-C10）的目的。根据沈阳化工研究院有限公司出具的《化学品物理危险性鉴定报告》，工业用碳九芳烃产品属于易燃液体，类别 3，属于危险化学品，因此，该企业需要履行危险化学品安全生产许可证的变更程序。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企

业安全生产许可证实施细则》的有关规定，在进行安全生产许可证变更时（原生产装置新增产品或者改变工艺技术对企业的安全生产产生重大影响时），应当对该生产装置或者工艺技术进行专项安全评价，应提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经应急管理部门审查并准予变更的，将换发新的安全生产许可证。

为此，盘锦北方沥青燃料有限公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对工业用碳九芳烃的生产工艺过程、设备、设施和管理现状等进行专项安全评价。

本安全评价报告是在接受盘锦北方沥青燃料有限公司的委托后，经现场实地勘察，并对照国家现行有关法律、法规和国家或行业安全技术标准，根据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制的技术文件，也是对其危险化学品生产现状进行安全评价形成的工作成果。

本安全评价报告主要由概述；被评价单位概况；安全评价范围；安全评价程序；安全评价方法及评价单元；危险、有害因素分析结果；定性、定量分析评价结果；对可能发生的危险化学品事故的预测后果；安全对策措施与建议；安全评价结论；附录；附件等内容组成。

本安全评价报告在编制过程中得到了盘锦北方沥青燃料有限公司领导及相关人员的大力支持，在此表示感谢！评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正！

## 目 录

1 概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价根据 .....	1
2 被评价单位概况 .....	2
2.1 企业简介 .....	2
2.2 地理位置 .....	17
2.3 自然条件 .....	20
2.4 项目概况 .....	22
2.5 生产工艺 .....	37
2.6 主要设备设施及特种设备 .....	38
2.7 公辅工程 .....	45
2.8 劳动定员 .....	58
3 安全评价范围 .....	59
4 安全评价程序 .....	60
4.1 确定评价范围 .....	60
4.2 收集、整理所需资料 .....	60
4.3 确定评价方法 .....	60
4.4 定性、定量分析评价 .....	60
4.5 与被评价单位交换意见 .....	60
4.6 整理、归纳安全评价结果 .....	61
4.7 编制安全评价报告 .....	61
5 安全评价方法及评价单元 .....	63

5.1 评价单元的划分 .....	63
5.2 采用的评价方法 .....	63
<b>6 危险、有害因素分析结果 .....</b>	<b>67</b>
6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果 .....	67
6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果 .....	70
6.3“两重点、一重大”辨识结果 .....	70
<b>7 定性、定量分析评价结果 .....</b>	<b>72</b>
7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果 .....	72
7.2 安全生产条件分析 .....	76
7.3 定性定量评价结果 .....	94
<b>8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 .....</b>	<b>96</b>
8.1 项目出现化学品泄漏的可能性 .....	96
8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间 .....	96
<b>9 安全对策措施与建议 .....</b>	<b>99</b>
9.1 安全管理对策措施 .....	99
9.2 安全技术对策措施 .....	102
9.3 整改建议 .....	104
<b>10 安全评价结论 .....</b>	<b>105</b>
<b>附录 A 评价根据 .....</b>	<b>106</b>
A.1 法律及法规 .....	106
A.2 规章及文件 .....	108
A.3 标准规范 .....	112

A.4 参考资料 .....	118
<b>附录 B 危险、有害因素分析过程 .....</b>	<b>119</b>
B.1 物料的危险、有害因素分析 .....	119
B.2 生产过程中的危险、有害因素 .....	130
B.3 重大危险源辨识 .....	145
<b>附录 C 定性、定量分析过程 .....</b>	<b>155</b>
C.1 安全检查表 .....	155
C.2 个人风险和社会风险值 .....	188
<b>附录 D 企业提供资料目录 .....</b>	<b>213</b>
<b>附录 E 人员资格统计表 .....</b>	<b>213</b>
E.0.1 主要负责人和安全管理人员 .....	215
E.0.2 特种作业人员 .....	215
<b>附录 F 法定检验、检测汇总 .....</b>	<b>216</b>
F.0.1 防雷装置检测情况 .....	216
F.0.2 可燃/有毒气体报警器 .....	216
F.0.3 安全阀、压力表 .....	216



## 非常用的术语、符号和代号说明

术语、符号或代号	定义或说明
安全设施	企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备、装备）和采取的措施。
CAS 号	美国化学文摘社对化学品的唯一登记号。
ppm	英文 Parts Per Million 的缩写，表示百万分之一，即 $10^{-6}$ 。
MAC	最高容许浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。
PC-TWA	时间加权平均容许浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。
PC-STEL	短时间接触容许浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）。
SIS	安全仪表系统（Safety Instrumented System），实现一个或多个安全仪表功能的仪表系统。
GDS	可燃气体和有毒气体检测报警系统
HAZOP	危险与可操作性分析（Hazard and Operability Analysis）是一种用于辨识设计缺陷、工艺过程危害及操作性问题的结构化、系统化分析方法，其主要目的是对装置的安全性和操作性进行设计审查。
UPS	不间断电源。



## 1 概述

### 1.1 评价目的

本安全评价报告的目的，一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的目的；二是作为企业变更危险化学品生产企业安全生产许可证的必要资料，为企业当前安全生产条件是否满足要求作出评价，也为应急管理等部门对其危险化学品生产企业实施行政许可和监督管理提供技术支撑。

### 1.2 评价根据

本评价根据的国家法律、法规、部门规章和国家或行业技术标准以及参考资料等，详见附录 A。

## 2 被评价单位概况

### 2.1 企业简介

#### 2.1.1 企业概况

盘锦北方沥青燃料有限公司成立于 2003 年，隶属于辽宁锦城石化有限公司，法人代表为柴树锋，注册资本金 24 亿元，占地面积 4400 亩，资产总额超过 350 亿元，坐落于盘锦辽滨沿海经济区内。公司拥有原油和燃料油非国营贸易进口资质，以及商务部颁发的成品油批发经营资质。

经营范围许可项目：危险化学品生产，危险化学品经营，检验检测服务，货物进出口，技术进出口，原油批发（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，具体经营项目以审批结果为准）。经营范围一般项目：石油制品销售（不含危险化学品），润滑油加工、制造（不含危险化学品），化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），炼焦，土壤污染治理与修复服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

#### 2.1.2 生产装置及危险化学品生产许可证持证情况

##### （一）生产装置

公司主要生产装置包括：DCC 车间（DCC 装置、气体分馏装置、溶剂再生装置）、渣油加氢车间（渣油加氢装置）、硫磺车间（WSA 联合装置、7 万吨硫磺回收装置、150t/h 酸性水汽提装置、200t/h 酸性水汽提装置、650 立污水处理厂（火炬系统）、40kt/a 废酸再生装置）、重整车间 120 万吨/年芳烃合成装置（一期）、C8 分离装置（一期）、120 万吨/年芳烃合成联合装置（二期，包括 C8 分离装置二期）、丙烷脱沥青车间（60 万吨/年丙烷脱沥青装置、MTBE 装置）、加氢一车间（4 万标方/小时制氢装置、90 万吨/年加氢改质装置、30 万吨/年全厂轻烃回收装置、 $300 \times 10^4$ t/a 全馏分加氢

精制）、加氢二车间（90 万吨/年全馏分加氢、20000Nm<sup>3</sup>/h 制氢装置）、沥青车间（350 万吨/年重交沥青搬迁、350 万吨/年重交沥青技术改造、350 万吨/年凝析油）、烷基化车间（碳四搬迁、20 万吨/年碳四深加工）、异构脱蜡车间（20 万吨/年润滑油加氢异构降凝装置）、滑油加氢车间（50 万吨/年润滑油加氢装置）、降凝车间（60 万吨/年临氢降凝技术改造装置）、催化车间（10 万 t/a 气体分馏装置、60 万吨/年催化裂化装置）、焦化车间（延迟焦化装置）、汽油加氢车间（100 万吨/年有机热载体装置、20000Nm<sup>3</sup>/h 制氢装置）、滑油精蜡车间（35 万吨/年糠醛精制装置、30 万吨/年酮苯脱蜡脱油装置、17 万吨/年基础油精制装置、30 万吨/年环保型橡胶油装置 I、25 万吨/年环保型橡胶油装置 II、10 万吨/年石蜡成型装置、10 万吨/年石蜡精制装置）、油品及储运车间。

### 2.1.3 两套 C8 分离装置

#### （一）“三同时建设”情况

##### （1）C8 分离装置（一期）

1) 《120 万吨/年芳烃合成装置增设 C8 分离部分（含苯分离）》（辽东湾经发备[2015]74 号）批复时间：2015 年 09 月 10 日；

2) 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（盘危化项目安条审字[2016]06 号）批复时间：2016 年 2 月 4 日；

3) 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见》（盘危化项目安设审字[2016]17 号）批复时间：2016 年 10 月 20 日；

4) 2018 年 2 月通过了安全设施验收审查。

##### （2）120 万吨/年芳烃合成联合装置（二期，包括 C8 分离装置）

1) 《120 万吨/年芳烃合成联合装置》（辽东湾经发备[2016]21 号）批复时间：2016 年 06 月 23 日；

2) 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（盘危化项目安条审

字[2018]01号) 批复时间: 2018年1月23日;

3) 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见》(盘危化项目安设审字[2019]13号) 批复时间: 2019年7月23日;

4) 2020年3月通过了安全设施验收审查。

## (二) 改造情况

### (1) 改造项目三同时

1) 《盘锦北方沥青燃料有限公司一、二期芳烃合成装置工业技术改造项目》(辽东湾行审备[2021]31号) 批复时间: 2021年09月;

2) 《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》(盘危化项目安条审字[2022]16号) 批复时间: 2022年7月22日;

3) 《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见》(盘危化项目安设审字[2022]20号) 批复时间: 2022年10月17日;

4) 2024年7月通过了安全设施验收审查。

### 2.1.4 变更情况

#### (一) 变更原因、变更内容

根据市场需求, 工业用碳九芳烃(C9-C10)需要单独外售, 盘锦北方沥青燃料有限公司首先需要调整C8分离装置二甲苯塔和邻二甲苯塔工艺参数(本装置通过二甲苯塔塔顶压控阀来控制二甲苯塔压在300~550kpa, 通过二甲苯塔塔底再沸炉调整塔底温度在255~285℃, 结合调整邻二甲苯塔塔顶冷回流量, 提高塔顶采出量方式来实现工业碳九芳烃的产出量), 在二甲苯塔中, 使绝大部分邻二甲苯随间二甲苯、对二甲苯一起作为混合二甲苯产品外送至罐区(原设计是邻二甲苯从邻二甲苯塔顶出)。然后把邻二甲苯塔中, 回流罐出的产品(主要是C9组分, 邻二甲苯已经在二甲苯塔顶抽出)和邻二甲苯塔侧线产出的C9-C10产品合并一起作为工业用碳九芳烃出装置。企业相关内容已经过河北华飞工程设计有限公司进行设计, 详见报告附件设计

说明书。

下表为操作指标调整情况表：

表 2.1-1 本项目操作指标调整情况表 (C<sub>8</sub> 分离装置一期、二期调整的参数一致)

操作指标	单位	改造前参数	改造后参数
二甲苯塔压力	MPa	0.70-0.85	0.30-0.55
二甲苯塔底温度	°C	280-295	255-285
二甲苯塔顶温度	°C	235-255	210-230
二甲苯塔回流罐压力	MPa	0.65-0.8	0.25-0.4
二甲苯塔回流罐温度	°C	205-215	180-190
邻二甲苯塔底温	°C	205-215	190-205
邻二甲苯塔压力	MPa	0.04-0.05	0.01-0.03
邻二塔顶温度	°C	155-190	164-175
邻二甲苯塔回流罐温度	°C	130-135	50-90

## (二) 调整方式及调整后的物料平衡

### (1) 操作调整方式

二甲苯塔塔顶压控阀调整二甲苯塔塔顶压力，由原设计的 0.70~0.85MPaG 调整为 0.30~0.55MPaG；

二甲苯塔塔底再沸炉调整二甲苯塔塔底温度，由原设计的 280~295°C 调整为 255~285°C；

邻二甲苯塔塔顶产品改为全回流操作，塔顶不外送邻二甲苯产品。

通过调整：

原料中的邻二甲苯随混合二甲苯产品自二甲苯塔顶抽出。

邻二甲苯塔侧线抽出符合要求的工业用碳九芳烃。

### (2) 调整后的物料平衡

两套装置进行相同调整，调整后的物料平衡表如下：

表 2.1-2 本项目物料平衡表-C8 分离装置 (一期、二期)

序号	物料名称	kg/h	10 <sup>4</sup> t/a
一期			
一	入方		
1	脱戊烷塔底油	123375	98.7
2	C6-C7 混合芳烃	35262.5	28.21
	合计	158637.5	126.91

序号	物料名称	kg/h	10 <sup>4</sup> t/a
一期			
二	出方		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	55887.5	44.71
2	混合二甲苯	29750	27.4
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10 芳烃组分)	20000	16.0
4	C10+芳烃组分	17625	14.1
5	苯	6500	5.2
6	甲苯	24375	19.5
	合计	15137.5	126.91
二期			
一	入方		
1	脱戊烷塔底油	123375	98.7
2	C6-C7 混合芳烃	35262.5	28.21
	合计	158637.5	126.91
二	出方		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	55887.5	44.71
2	混合二甲苯	29750	27.4
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10 芳烃组分)	20000	16.0
4	C10+芳烃组分	17625	14.1
5	苯	6500	5.2
6	甲苯	24375	19.5
	合计	15137.5	126.91

在本次调整后，该公司的 C8 分离装置（对应 120 万吨/年芳烃合成 C8 分离装置）和二期 C8 分离装置（对应 120 万吨/年芳烃合成联合装置 C8 分离装置）二甲苯塔与邻二甲苯塔将存在三种不同的生产工况，每种工况均对应着不同的主要产品，第一种工况主要用于邻二甲苯的生产；第二种工况主要用于三甲苯的生产；第三种工况主要用于工业用碳九芳烃的生产。

三种工况对应的 C8 分离装置（一期、二期）产能情况见表 2.1-3~2.1-5。

表 2.1-3 第一种工况-C8 分离装置（一期、二期）产能情况一览表

序号	物料名称	10 <sup>4</sup> t/a
一期		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71
2	混合二甲苯	23.8
3	邻二甲苯	3.6

序号	物料名称	10 <sup>4</sup> t/a
一期		
4	C9-C10 芳烃组分	16.0
5	C10+芳烃组分	14.1
6	苯	5.2
7	甲苯	19.5
二期		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	55.66
2	混合二甲苯	29.44
3	邻二甲苯	4.31
4	C9-C10 芳烃组分	19.77
5	C10+芳烃组分	17.53
6	苯	6.43
7	甲苯	24.05

表 2.1-4 第二种工况-C8 分离装置（一期、二期）产能情况一览表

序号	物料名称	10 <sup>4</sup> t/a
一期		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71
2	混合二甲苯	23.8
3	三甲苯	19.5
4	C10+芳烃组分	14.1
5	苯	5.2
6	甲苯	19.5
二期		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71
2	混合二甲苯	23.8
3	三甲苯	19.5
4	C10+芳烃组分	14.1
5	苯	5.2
6	甲苯	19.5

表 2.1-5 第三种工况-C8 分离装置（一期、二期）产能情况一览表

序号	物料名称	10 <sup>4</sup> t/a
一期		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71
2	混合二甲苯	27.4
3	工业用碳九芳烃（C9-C10）	16.0
4	C10+芳烃组分	14.1
5	苯	5.2
6	甲苯	19.5

序号	物料名称	10 <sup>4</sup> t/a
	一期	
	二期	
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71
2	混合二甲苯	27.4
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10)	16.0
4	C10+芳烃组分	14.1
5	苯	5.2
6	甲苯	19.5

混合二甲苯产品指标符合《石油混合二甲苯》(GB/T 3407-2019) 中 3°C 混合二甲苯质量指标要求。

表 2.1-6 混合二甲苯产品指标表

项目	标准要求 3°C混合二甲苯 GB/T 3407-2019	检测结果	试验方法
外观	透明液体, 无不溶水及机 械杂质	透明液体, 无不溶水及机械 杂质	目测
颜色 (Hazen 单位铂-钴色 号)	不大于 20	3	GB/T 3143
密度 (20°C) / (kg/m <sup>3</sup> )	862~868	865.5	GB/T 2013
馏程/ (°C) 初馏点 干点 总馏程范围	不低于 137.5 不高于 141.5 不大于 3	138.4 140.8 2.4	GB/T 3146.1
酸洗比色	酸层颜色不深于 1000mL 稀酸中含 0.3g 重铬酸钾 的标准溶液	酸层颜色不深于 1000mL 稀 酸中含 0.10g 重铬酸钾的标 准溶液	GB/T 2012
总硫含量/ (mg/kg)	不大于 1	0.5	SH/T 0253
蒸发残余物/ (mg/100mL)	不大于 3	2.0	GB/T 3209
铜片腐蚀	通过	通过	GB/T 11138
中性试验	中性	中性	GB/T 1816
注: 以上结果为企业自检			

工业用碳九芳烃产品指标符合《工业用碳九芳烃》(SH/T1825-2019) 中 III 型质量指标要求。

表 2.1-7 工业用碳九芳烃产品指标表（外检）

项目	标准要求 II型 GB/T 3407-2019	检测结果	试验方法
外观	无色或浅黄色透明液体、无机械杂质、无游离水	符合要求	目测
密度 (20℃) / (kg/m³)	860.0~885.0	874.0	GB/T 2013
烃类组分/ (质量分数%)			
苯	≤0.1	<0.001	
碳八芳烃	≤5.0	0.110	
萘及以上	≤5.0	1.17	
碳九芳烃	≥60.0	85.72	SH/T 1825
总芳烃	≥99.0	99.98	
硫含量/ (mg/kg)	≤2.0	<1	SH/T 0689
溴指数/ (mgBr/100g)	≤500	35.28	SH/T 0630
注：以上结果为企业委托检验			

表 2.1-8 工业用碳九芳烃产品指标表（自检）

项目	标准要求	检测结果	试验方法
外观	无色或浅黄色透明液体、无机械杂质、无游离水	符合要求	目测
密度 (20℃) / (kg/m³)	860.0~885.0	871.9	GB/T 2013
硫含量	≤2.0	0.2	SH/T 0689
溴指数	≤500	50.4	SH/T 0630
烃类组成/质量分数			
苯	≤0.1	0.1	
碳八芳烃	≤5.0	1.41	
萘及以上	≤5.0	1.07	SH/T 1825
碳九芳烃	≥60.0	86.62	
总芳烃	≥99.0	99.85	
注：以上结果为企业自检			

### （3）物料的变化与核算结果

通过调整，本项目工业用碳九芳烃工况相对于三甲苯工况和邻二甲苯工况，相关物料的变化对比如下：

表 2.1-9 三种工况下物料变化对比表

序号	物料名称	$10^4\text{t/a}$	物料名称	$10^4\text{t/a}$	物料名称	$10^4\text{t/a}$
	工业用碳九芳烃工况		三甲苯工况		邻二甲苯工况	
一期 C8 分离装置	混合二甲苯	27.4	混合二甲苯	23.8	混合二甲苯	23.8
	工业用碳九 芳烃		三甲苯	19.5	邻二甲苯	3.6
		16			C9-C10 芳烃组分	16
二期 C8 分离装置	混合二甲苯	27.4	混合二甲苯	23.8	混合二甲苯	29.44
	工业用碳九 芳烃		三甲苯	19.5	邻二甲苯	4.31
		16			C9-C10 芳烃组分	19.77

在本次调整后，三种生产工况都将得以保留，企业能够根据市场需求，在三种工况之间切换，通过调整工艺参数，可以实现单独生产邻二甲苯、三甲苯或工业用碳九芳烃。

通过对比，本项目实施后，涉及变化的物料有混合二甲苯、工业用碳九芳烃、邻二甲苯，针对这些物料的核算结果如下（具体核算过程见设计说明书）：

在本次调整后，三种生产工况都将得以保留，企业能够根据市场需求，在三种工况之间切换，通过调整工艺参数，可以实现单独生产邻二甲苯、三甲苯或工业用碳九芳烃。

### 1) 混合二甲苯

本项目实施后混合二甲苯介质的温度、压力均未变化，介质组成未发生实质性改变（主要为对二甲苯、间二甲苯及邻二甲苯等），仅邻二甲苯含量增加了 13%。同时混合二甲苯产品无腐蚀性组分，火灾危险性未发生改变。

#### ①一期 C8 分离装置

一期 C8 分离装置混合二甲苯产量相比三甲苯工况和邻二甲苯工况，由  $23.8 \times 10^4\text{t/a}$  增加至  $27.4 \times 10^4\text{t/a}$ 。综上分析，一期 C8 分离装置混合二甲苯产量相比原设计是增加的，因此，本项目实施后，一期 C8 分离装置中混合

二甲苯工艺流程中涉及的设备、管线需复核后方能判断是否满足要求。

#### ②二期 C8 分离装置

二期 C8 分离装置混合二甲苯产量相比三甲苯工况，由  $23.8 \times 10^4 \text{t/a}$  增加至  $27.4 \times 10^4 \text{t/a}$ ；相比邻二甲苯工况，由  $29.44 \times 10^4 \text{t/a}$  减少至  $27.4 \times 10^4 \text{t/a}$ 。综上分析，二期 C8 分离装置混合二甲苯产量相比原设计是减少的，因此，本项目实施后，二期 C8 分离装置中混合二甲苯工艺流程中涉及的设备、管线均不需复核即可满足要求，主要核算结果如下：

#### ③混合二甲苯工艺流程：

一期 C8 分离装置混合二甲苯工艺流程为：混合二甲苯经二甲苯塔（C-8002）塔顶抽出（管径 DN500、DN200），送至二甲苯塔回流罐（V-8003），经二甲苯塔顶泵（P-8006A/B）（管径 DN300/DN250）送至二甲苯产品导热油换热器（E-8013A/B）、二甲苯产品空冷器（EA-8006A/B）、二甲苯产品水冷器（E-8012），冷却后送出（管径 DN100）装置。

#### ④工艺设备设施核算结果

项目实施后邻二甲苯塔顶不再出邻二甲苯产品，邻二甲苯全部自二甲苯塔顶抽出。

邻二甲苯塔操作压力由原来的 0.70~0.85MPaG 调整为 0.30~0.55MPaG、最高操作温度由原来的 280~295°C 调整为 255~285°C，同时二甲苯塔塔顶混合二甲苯产品量由原来的 23.8 万吨/年增加至 27.4 万吨/年，这导致二甲苯塔顶的气相负荷增加了 15%，塔顶管路系统流速、塔顶产品换热、塔顶产品泵等负荷等相应增加了 15%。经复核，装置在原设计中，已考虑了邻二甲苯全部自二甲苯塔顶抽出的工况，二甲苯塔、塔顶产品换热器、塔顶产品泵等的设计的操作弹性为 60%~120%，因此，现有设备满足本项目实施要求，现有设备也无需进行材质升级改造。

#### ⑤工艺管线核算结果

项目实施后二甲苯塔顶气相管道流速略有增加，由原设计的 13.5m/s 增加至 15.5m/s，塔顶产品液相管道流速略有增加，由原设计的 1.2m/s 增加至 1.4m/s。自塔顶至塔顶泵入口管路系统压损增加了约 2Kpa，压损可忽略不计、对本项目实施无影响，二甲苯塔塔顶产品的有关管道及仪表满足本项目实施要求，现有管道及仪表也无需进行材质升级改造。

#### ⑥储运工程核算结果

A) 二期 C8 分离装置混合二甲苯产量相比原设计是减少的，因此，本项目实施后，二期 C8 分离装置中混合二甲苯工艺流程中涉及的管线不需复核即可满足要求。

B) 一期混合二甲苯产量相比三甲苯工况和邻二甲苯工况，由  $23.8 \times 10^4$ t/a 增加至  $27.4 \times 110^4$ t/a。一期混合二甲苯系统工艺流程为：经系统管网管线（100-P-010-5MA19）送至储罐 SH314-TK-01~04，经混合二甲苯装车泵（314-P-01A/B）；

送至抽提原料罐 SH314-TK-08（100-XYLE-05-5MA19）至芳烃抽提做原料；

送至汽车装卸设施（200-XYLE-04-5MA19、200-P-029-5MA19）装车，汽车装卸设施内经管线（150-BEN-05-1.6A1）至 41#装车鹤管装车，为下装鹤管，鹤管管径 DN100/DN80，年最大装车量  $23.5 \times 10^4$ t/a。

送至海航装船，其中海航设有混合二甲苯有两座 2 万 m<sup>3</sup> 储罐，并配备两台 550m<sup>3</sup>/h（一用一备）的装船泵，可以满足本混合二甲苯全量装船的要求。

#### C) 流速：

两套装置送出的混合二甲苯管径均为 DN100/DN200，按照  $27.4 \times 10^4$ t/a 折合小时流量约 40.3m<sup>3</sup>/h，输送管径的最大流速为 1.43m/s，满足流速要求。

#### D) 其它：

混合二甲苯的操作温度、操作压力与之前相比没有变化，因此混合二甲苯管线的设计压力和设计温度、压力管道级别、管道选用壁厚等均能满足本项目混合二甲苯的要求。

## 2) 工业用碳九芳烃

本项目实施后的工业碳九芳烃主要成分为 C9-C10 芳烃，相比邻二甲苯工况只是减少了部分邻二甲苯量，其温度、压力均未改变，火灾危险性未发生改变。

### ①一期 C8 分离装置

一期 C8 分离装置工业用碳九芳烃工艺流程相比三甲苯工况，由  $19.6 \times 10^4 \text{t/a}$  减少至  $16 \times 10^4 \text{t/a}$ ；相比邻二甲苯工况不变。综上分析，一期 C8 分离装置工业用碳九芳烃工艺流程涉及的设备、管线等相比原设计是减少的，因此，本项目实施后，一期 C8 分离装置中工业用碳九芳烃工艺流程中涉及的设备、管线均不需复核即可满足要求。

### ②二期 C8 分离装置

二期 C8 分离装置工业用碳九芳烃工艺流程相比三甲苯工况，由  $19.6 \times 10^4 \text{t/a}$  减少至  $16 \times 10^4 \text{t/a}$ ；相比邻二甲苯工况，由  $19.77 \times 10^4 \text{t/a}$  减少至  $16 \times 10^4 \text{t/a}$ 。综上分析，二期 C8 分离装置工业用碳九芳烃工艺流程涉及的设备、管线等相比原设计是减少的，因此，本项目实施后，二期 C8 分离装置中工业用碳九芳烃工艺流程中涉及的设备、管线均不需复核即可满足要求。

### ③储运工程核算结果

#### A) 储罐储存情况核算结果：

工业用碳九芳烃与三甲苯、C9-C10 芳烃的火灾危险性均为乙 A，挥发性类似，其储存温度均为  $40^{\circ}\text{C}$ ，采用常压内浮顶储罐。因此，工业用碳九芳烃可以利用三甲苯储罐（314-TK-05~06）储存。

#### B) 工艺管线核算结果：

自两套 C8 分离装置送出的工业用碳九芳烃利旧的是三甲苯管线，分别送入储罐 314-TK-05~06，管径均为 DN100/DN150，按照单套装置  $16 \times 10^4 \text{t/a}$  折合小时流量约  $23.5 \text{m}^3/\text{h}$ ，输送管径的最大流速为  $0.83 \text{m/s}$ ，满足流速要求。

工业用碳九芳烃的操作温度、操作压力与三甲苯相比没有变化，因此三甲苯管线的设计压力和设计温度、压力管道级别、管道选用壁厚等均能满足工业用碳九芳烃的要求。

### C) 鹤管核算结果：

本项目工业用碳九芳烃利旧汽车装卸设施 29#和 30#鹤位的三甲苯装车鹤管，两个鹤管均为 DN100，单鹤管装车流量为  $100 \text{m}^3/\text{h}$ 。以运输不均衡系数 1.5 考虑，作业时间按年作业天数为 350d 计算，两个鹤管的最大年装车量约为  $47.6 \times 10^4 \text{t/a}$ ，可以满足本项目要求。

### 3) 邻二甲苯

本项目实施后，原邻二甲苯随混合二甲苯自二甲苯塔顶抽出，邻二甲苯塔顶不再出邻二甲苯产品，邻二甲苯塔顶按全回流操作。经复核，在装置原设计中，已考虑了邻二甲苯全回流操作工况，原设备、管道等均可满足要求。

### （三）危化品鉴定和危化品登记情况

该企业已委托沈阳化工研究院有限公司对本项目工业用碳九芳烃产品进行危险化学品鉴定，并且出具了《化学品物理危险性鉴定报告》，鉴定结果工业用碳九芳烃产品属于危险化学品：易燃液体，类别 3，详细情况见报告附件。

该企业于 2024 年 10 月 11 日取得危险化学品许可登记证（新增工业用碳九芳烃产品：32 万吨/年）。

### （四）拟申请的许可证变更

本项目新增工业用碳九芳烃产品《危险化学品目录（2015 版）》序号：2828，并且最大生产能力取证。

(1) 邻二甲苯 ( $10^4$ t/a) :

4.31 (二期) + 混合二甲苯 (一期)  $3.6=7.91$

(2) 三甲苯 ( $10^4$ t/a) :

19.5 (二期) + (一期)  $19.5=39$

(3) 二甲苯异构混合物 (混合二甲苯) ( $10^4$ t/a) :

27.4 (二期) + (一期)  $27.4=54.8$

工业碳九芳烃 ( $10^4$ t/a) :

16 (二期) + (一期)  $16=32$

本项目危险化学品品种及其生产能力变更情况, 见表 2.1-6。

表 2.1-6 本项目危险化学品品种及其生产能力变更情况表

内容	产品名称	生产能力(万吨/年)	内容	产品名称	生产能力(万吨/年)	涉及的生产装置及能力(万吨/年)		工艺系统
变更前	邻二甲苯	8.34	变更后	邻二甲苯	7.91	一期 120 万吨/年芳烃合成装置	3.6	蒸馏
	二甲苯异构体混合物	54.04		二甲苯异构体混合物	54.8	二期 120 万吨/年芳烃合成装置	4.31	
	三甲苯	39		三甲苯	39	一期 120 万吨/年芳烃合成装置	27.4	蒸馏
	—	—		工业用碳九芳烃	32	二期 120 万吨/年芳烃合成装置	27.4	
注: ①本次取证范围是保留 C8 分离装置三种生产工况情况下所生产的产品, 企业能够根据市场需求, 在三种工况之间切换, 通过调整工艺参数, 可以实现单独生产邻二甲苯、三甲苯或工业用碳九芳烃,								

并且均按照三种工况中最大生产能力进行取证。

②本次评价生产许可证的其他品种（石脑油、液化石油气、氢、硫磺、丙烯、汽油、柴油、苯、甲苯、液氨、硫酸、甲基叔丁基醚、氮气、乙醇汽油、苯、甲苯等）的产能均未发生变化。

### 2.1.5 试运行总结情况

盘锦北方沥青燃料有限公司于 2024 年 7 月 1 日开始至 2025 年 5 月 1 日工业用碳九芳烃产品试运行结束，试运行期间认真贯彻“安全第一，预防为主”的安全方针，抓安全、保生产、查隐患。通过这一段时间的试运行，安全生产无事故，试运行基本稳定，产量、质量稳步提升，较好的完成各项目标。

## 2.2 地理位置

### 2.2.1 地理位置及周边环境

本装置位于盘锦北方沥青燃料有限公司现有厂区，盘锦北方沥青燃料有限公司厂址位于盘锦辽滨沿海经济区的西南部。盘锦辽滨沿海经济区位居辽宁“五点一线”沿海经济带中心区域，地处新兴的石油化工城市-盘锦市南端，中国第三大河-辽河入海口右岸，与营口市中心城区一水之隔，毗邻中国第三大油田辽河油田，重点发展海洋工程装备制造、石油装备制造、石油化工及精细化工，临港物流和现代服务业。

本装置所在厂区外北侧为盘锦忠旺铝业有限公司，滨海大道（一路）；南侧为盘锦联成化学工业有限公司，海纬四路（原滨海大道）；东南侧为宝来利安德巴赛尔石化有限公司；西侧为盘锦忠旺铝业有限公司，海经二路（支一路）；东侧为盘锦信汇新材料有限公司，海经三路（支二路）；东北侧为盘锦瑞德化工有限公司。

本装置地理位置, 见图 2.2-1; 厂外周边环境情况, 见图 2.2-2; 与厂外周边环境的防火距离, 见表 2.2-1。



图 2.2-1 地理位置图

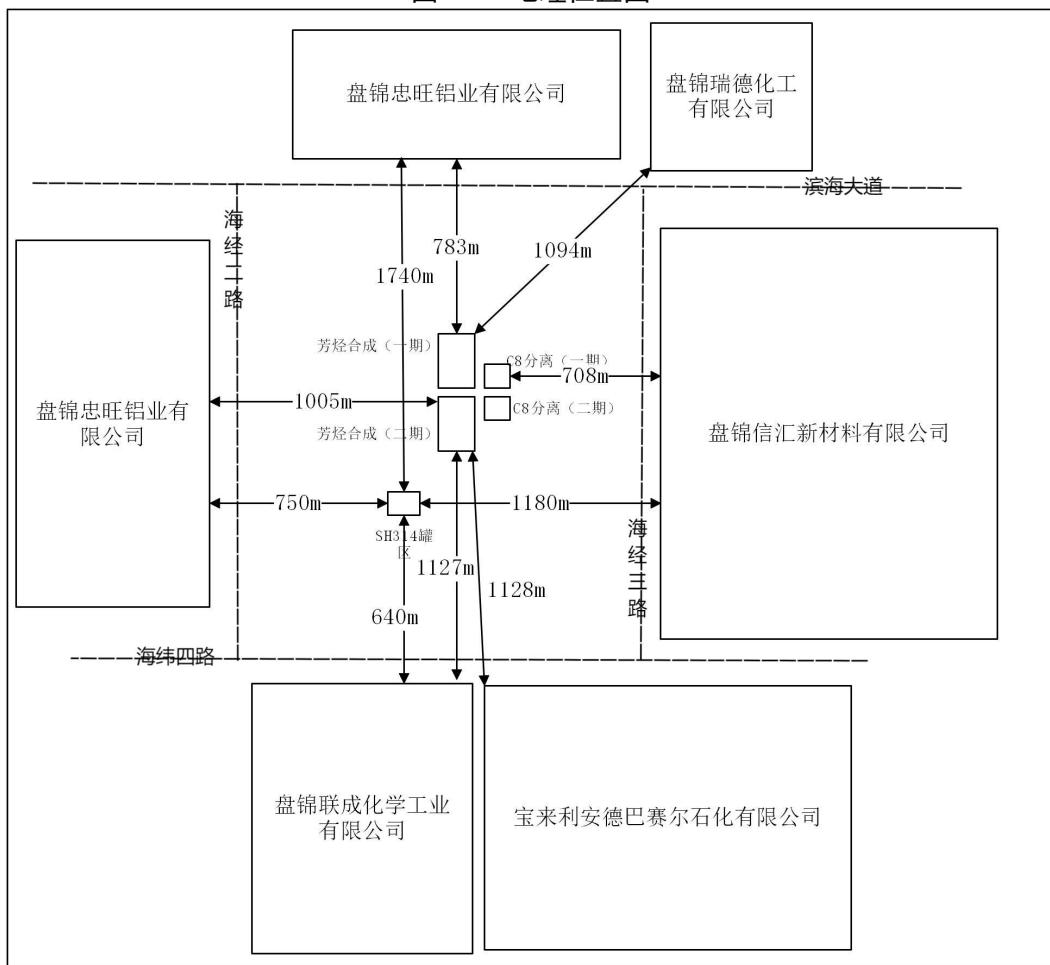


图 2.2-2 本装置周边情况示意图

表 2.2-1 与厂外周边环境的防火距离 (m)

厂内设施	相对方位	周边相邻企业及设施	实际距离	规范距离	符合性	标准根据
120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置 (一期) (甲类)	北	盘锦忠旺铝业有限公司 (围墙)	783m	50m	符合	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.1.9 条
		滨海大道 (一号路)	600m	100m	符合	《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令第 593 号)第十八条
120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置 (一期) (甲类)	东北	盘锦瑞德化工有限公司 (甲、乙类工艺装置设施)	1094m	40m	符合	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.1.10 条
一期 100×10 <sup>4</sup> t/a C8 分离装置 (甲类)	东	盘锦信汇新材料有限公司 (甲、乙类工艺装置设施)	708m	40m	符合	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》(GB50160-2008) 第 4.1.10 条

		海经三路（支二路）	664m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
芳烃合成装置（二期）（甲类）	东南	宝来利安德巴赛尔石化有限公司（甲、乙类工艺装置设施）	1128m	40m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.10 条
120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成联合装置（二期）（甲类）	南	盘锦联成化学工业有限公司（甲、乙类工艺装置设施）	1127m	40m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.10 条
		海纬四路（原滨海大道）	937m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成联合装置（二期）（甲类）	西	盘锦忠旺铝业有限公司（围墙）	1005m	50m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
		海经二路（支一路）	904m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
SH314 储罐区（乙类）	北	盘锦忠旺铝业有限公司（围墙）	1740m	70m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
		滨海大道（一号路）	1700m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
	东	盘锦信汇新材料有限公司（甲、乙类工艺装置设施）	1180m	50m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.10 条
		海经三路（支二路）	1150m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
	南	盘锦联成化学工业有限公司（甲、乙类工艺装置设施）	640m	50m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.10
		海纬四路（原滨海大道）	610m	20m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》(GB50160-2008)第 4.1.9 条
	西	盘锦忠旺铝业有限公司（围墙）	750m	70m	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年

						版)》(GB50160-2008) 第 4.1.9 条
	海经二路 (支一路)	710m	20m	符合	《石油化工企业设计 防火标准 (2018 年 版)》(GB50160-2008) 第 4.1.9 条	

## 2.2.2 占地面积

C8 分离装置 (一期、二期) 不新增设备设施, 无新增用地, 占地面积未发生变化。

$120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置 (一期) 占地面积  $25000 \text{m}^2$ ,  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置 (二期) 占地面积  $25000 \text{m}^2$ , C8 分离装置 (一期) 占地面积  $6432 \text{m}^2$ , C8 分离装置 (二期) 单元占地面积  $6432 \text{m}^2$ 。

## 2.3 自然条件

### 2.3.1 气象条件

该地区属暖温带季风气候, 气候特征为四季分明、雨热同季, 干冷同期, 寒冷期长, 春季少雨多风, 夏季炎热多雨, 秋季天高气爽, 冬季寒冷干燥, 具体如下:

#### (一) 温度

极端最高气温	30.2°C
极端最低气温	- 29.3°C
年平均气温	8.1°C
夏季最热月平均气温	24.6°C
冬季最冷月平均气温	- 15.7°C

#### (二) 湿度

年最热月平均相对湿度	82%
年最冷月平均相对湿度	54%
年平均相对湿度	68%

#### (三) 气压

年平均气压	1013.6 毫巴
-------	-----------

最高气压	1046.1 毫巴
最低气压	983.3 毫巴
<b>(四) 风速</b>	
最大 (地面上 10 米处) 风速	25.7m/s
平均风速	3.4 m/s
风载荷	0.60kN/m <sup>2</sup>
主导风向:	
夏季	西南南 (WSS)
冬季	东北北 (ENN)
降雨量:	
年平均降雨量	757mm
日最大降雨量	142.2 mm
小时最大降雨量	47.8 mm
五分钟最大降雨量	13.0 mm
十分钟最大降雨量	22.8 mm
降雪量: 雪载荷	0.40kN/m <sup>2</sup>
降雪厚度: (最大)	150 mm
其它: 土壤冻结深度	110 cm
雷电, 年平均雷电天数	23.4 天
最多雷电月份及天数	6 月, 5.1 天

### 2.3.2 地形地貌

C8 分离装置 (一期、二期) 厂址所处地貌单元属滩涂荒地, 多为养殖虾池, 总体地势平坦、开阔, 场地内地势稍有起伏, 空口高程介于 1.139~2.861m 之间, 高差为 1.722m。

### 2.3.3 水文地质

场地范围内地下水为第四系松散岩类孔隙水, 赋存于粉砂层中, 微具承压性, 其补给水源主要为大气降水入渗及地下水侧向径流, 以蒸发及地

下径流形式排泄，稳定水位埋深0.20~1.40m。地下水化学类型为CL-Na型水，PH=7.30，矿化度29988mg/L，为盐水，对混凝土结构有中等腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有强腐蚀性，对钢结构具有中等腐蚀性。

### 2.3.4 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准》（GB/T 50011-2010[2024年版]），盘锦市的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计抗震分组为第二组。

## 2.4 项目概况

### 2.4.1 产品规模

C8 分离装置规模：100 万吨/年，年开工时数为 8400 小时，具体产品如下表。

表 2.4-1 C8 分离装置产品规模

序号	产品名称	数量 (10 <sup>4</sup> t/a)	备注
一期			
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71	脱庚烷塔顶馏分，作为抽提单元进料
2	混合二甲苯	27.4	产品外销
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10)	16.0	产品外销
4	C10+芳烃组分	14.1	产品外销
5	苯	5.2	产品外销
6	甲苯	19.5	产品外销
二期			
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	44.71	脱庚烷塔顶馏分，作为抽提单元进料
2	混合二甲苯	27.4	产品外销
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10)	16.0	产品外销
4	C10+芳烃组分	14.1	产品外销
5	苯	5.2	产品外销
6	甲苯	19.5	产品外销

### 2.4.2 储存规模

本项目产品储运均依托现有系统，依托的储罐均与原罐区是同类储存介质，未改变储罐的火灾危险性类别，储罐储存规模，见表 2.4-2。

表 2.4-2 储罐储存情况一览表

罐区名称	储罐物料	数量 t	所在场所	储罐形式	温度 (°C)	压力 (MPa)	危险性分类	备注
SH312 罐区	苯	4643	产品罐区 (312-TK-01、312-TK-02)	内浮顶	40	常压	可燃性	
SH314 罐区	甲苯	7636	产品罐区 (314-TK-03、314-TK-04)	内浮顶	40	常压	可燃性	
SH314 罐区	工业用碳九芳烃	7865	产品罐区 (314-TK-05、314-TK-06)	内浮顶	40	常压	可燃性	第三种工况
	三甲苯	7865	产品罐区 (314-TK-05、314-TK-06)	内浮顶	40	常压	可燃性	第二种工况
	C8+重整油 (C9-C10 芳烃)	7865	产品罐区 (314-TK-05、314-TK-06)	内浮顶	40	常压	可燃性	第一种工况
SH314 罐区	混合二甲苯	8700	产品罐区 (314-TK-01、314-TK-02、314-TK-03、314-TK-04)	内浮顶	40	常压	可燃性	第三种工况
	混合二甲苯	8700	产品罐区 (314-TK-01、314-TK-02)	内浮顶	40	常压	可燃性	第二种工况
	混合二甲苯	8700	产品罐区 (314-TK-01、314-TK-02)	内浮顶	40	常压	可燃性	第一种工况
SH308 罐区	C10+芳烃组分	13530	产品罐区 (308-TK-01、308-TK-02)	内浮顶	40	常压	可燃性	

注：1 本次评价 C8 分离装置通过优化操作，在二甲苯塔中不再分离邻二甲苯，调整二甲苯塔温度压力，在二甲苯塔顶得到含有邻二甲苯的混合二甲苯，邻二甲苯作为混合二甲苯产品组分至混合二甲苯成品罐，最后在邻二甲苯塔中分离出工业用碳九芳烃和 C10+芳烃组分。  
 2、本次评价 C8 分离装置（一期、二期）生产的产品 C6-C7 馏分、苯、甲苯、C10+芳烃组分的产能与储罐情况均未发生变化。  
 3、产品罐区（314-TK-05、314-TK-06）原储存三甲苯本次变更后储存工业用碳九芳烃，性质类似，火灾危险性类别相同，变更未改变储罐的类别。

### 2.4.3 原辅材料消耗及储存情况

#### （一）原料

C8 分离装置的原料为脱戊烷油（芳烃合成装置生成油），由 120 万吨/年芳烃合成装置直接输送至本单元的进料缓冲罐。

表 2.4-3 主要原料性质

序号	组分	脱戊烷油 (wt%)
1	IC5	0.12
2	NC5	0.29
3	CP	0.09
4	IC6	5.51
5	NC6	2.93
6	CH	0.26
7	BENE	5.29
8	IC7	1.25
9	NC7	1.78
10	C7N	0.19
11	TOL	19.81
12	IC8	3.32
13	NC8	0.41
14	C8N	0.23
14	EB	4.89
15	PX	5.13
16	MX	10.90
17	OX	6.75
18	IC9	0.46
19	NC9	0.05
20	C9N	0.11
21	C9A	22.68
22	IC10	0.19
23	NC10	0.01
24	C10N	0.13
25	C10A	2.28
26	NC11	0.05
27	C11AROM	4.89
	合计	100

## 2.4.4 辅料

C8 分离装置的辅助材料：活性颗粒白土。

表 2.4-4 主要辅助材料性质

序号	项目	活性颗粒白土/指标
1	比表面 (m <sup>2</sup> /g)	≥350
2	pH	4~5
3	堆密度 (g/ml)	0.74~0.92
4	颗粒压碎强度 (N/粒)	≥1.5
5	含水量 (%)	8-10
6	颗粒度 (10-60 目)	≥90%
7	初活性 (毫克溴/100 克油)	≤5
8	性能	可回收再生

表 2.4-5 辅料明细表

序号	名称	年用量	一次装入量	备注
		t	t	
1	活性白土	42	90	

## 2.4.5 总平面布置

C8 分离装置（一期）布置在厂区 120 万吨/年芳烃合成装置（一期）东侧，其北侧为 240 吨/时溶剂再生装置，东侧为 80×104t/aDCC 装置。

C8 分离装置(二期)布置在 C8 分离装置(一期)南侧，其东侧为 350×10<sup>4</sup>t/a 重交沥青技术改造项目，南侧为 350×104t/a 凝析油处理项目，西侧为驰放气回收装置。

SH314 罐区布置在厂区南部，其东侧为 SH310 液化石油气罐区，南侧为球罐组，西侧为 SH318 罐区，北侧为 SH311 液化石油气罐区。

SH312 罐区布置在厂区南部，其东侧为 SH306 罐区，南侧为 SH309 罐区，西侧为 SH307 罐区，北侧为 SH313 罐区。

SH308 罐区布置在厂区南部，其东侧为 SH307 罐区，南侧为 SH311 罐区储罐，西侧为 SH305 罐区，北侧为 300 万吨/年全馏分加氢精制装置、区

域变电所十一。

汽车装卸设施布置在厂区北部，其东侧为围墙，南侧为 328 白油罐区及泵房、区域变电所四、30 万吨/年气体分馏装置，西侧为雨水及污水提升池二、机修维修间、应急物资库、消防站气防站、循环水场、消防水加压泵站，北侧为围墙。

本次变更后未新增设备设施，未改变 C8 分离装置（一期、二期）总平面布局情况。

厂区总平面布置情况，见图 2.4-1；工艺装置布置情况，见图 2.4-2；装置的防火间距情况，见表 2.4-6；储罐区内布置防火间距情况，见表 2.4-7。



图 2.4-1 厂区总平面布置图 (阴影部分为本次评价范围)

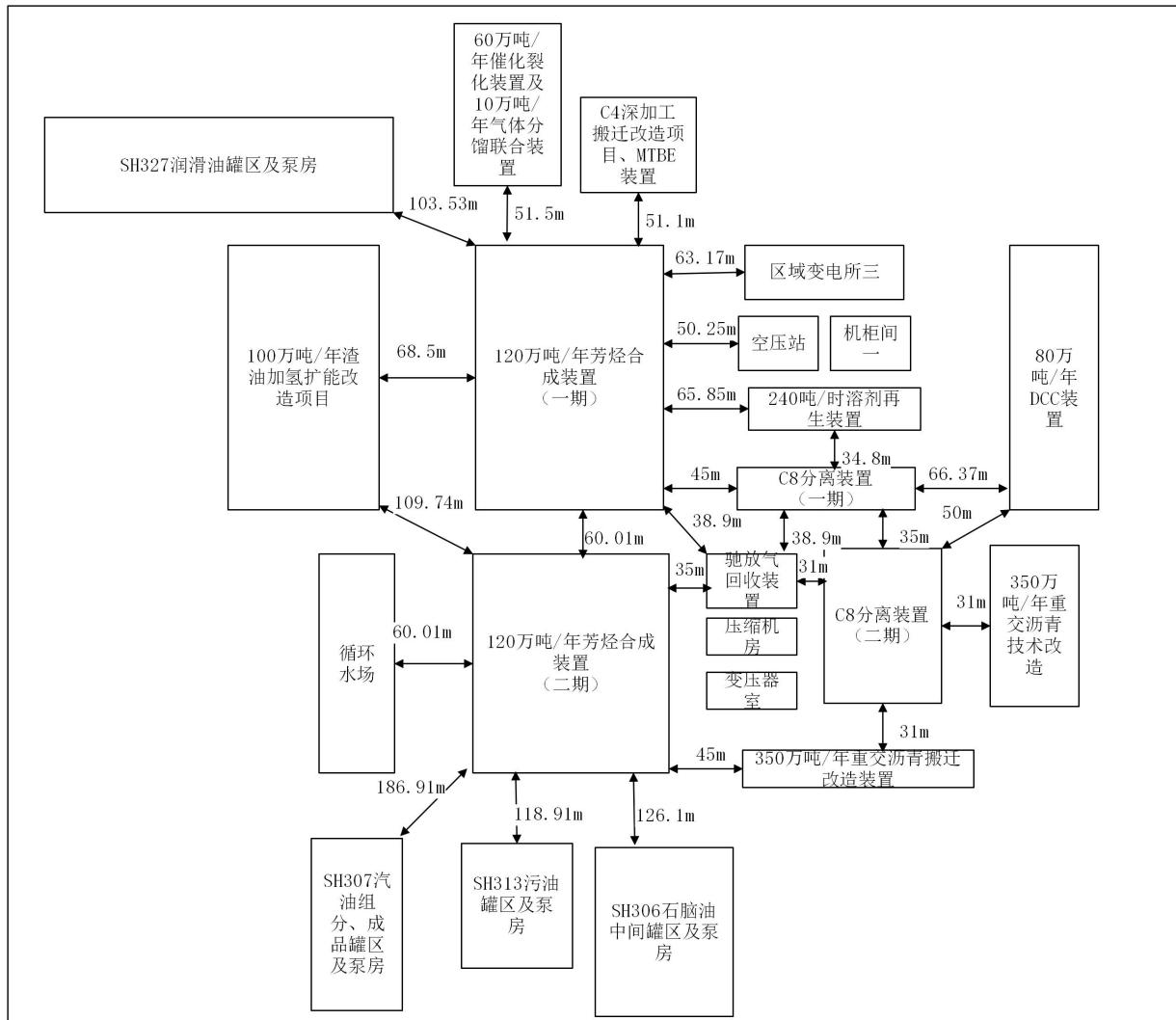


图 2.4-2 工艺装置布置图

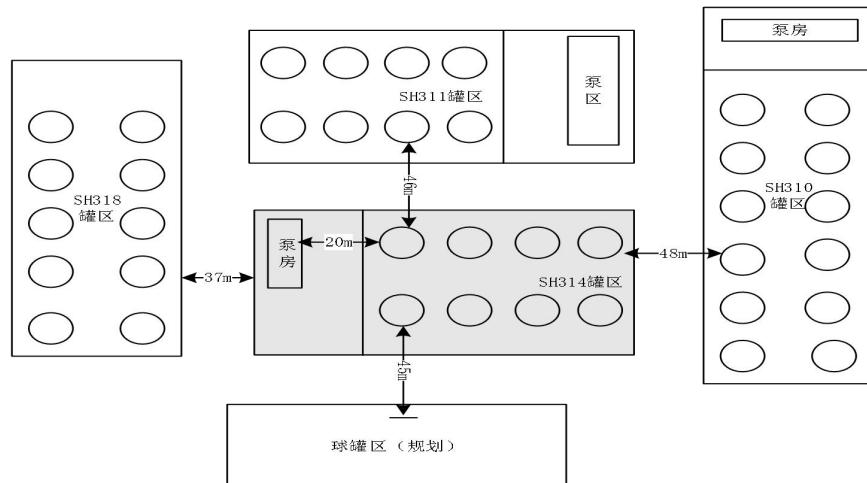


图 2.4-3 314 罐区平面布置示意图

大连天籁安全风险管理技术有限公司

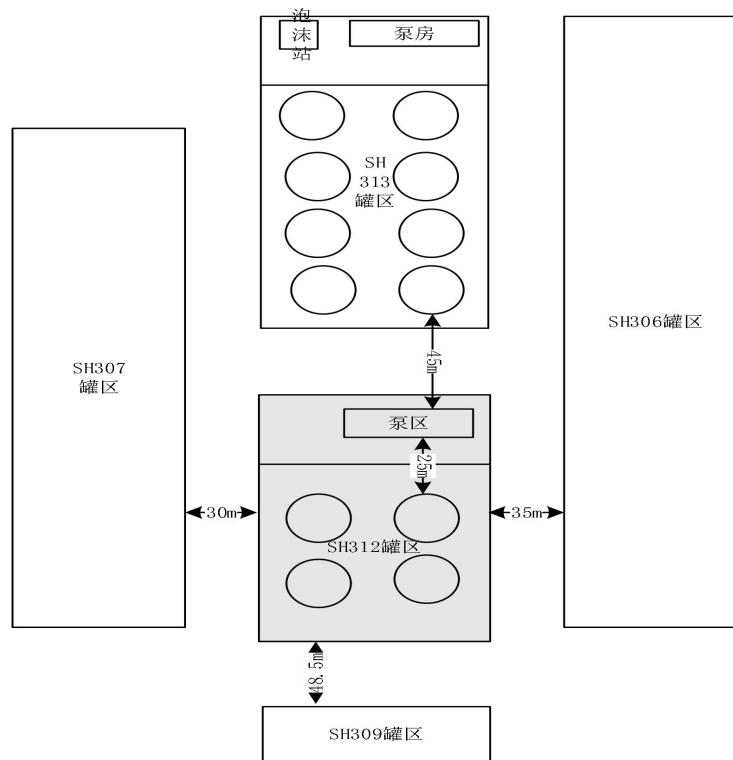


图 2.4-4 312 罐区平面布置示意图

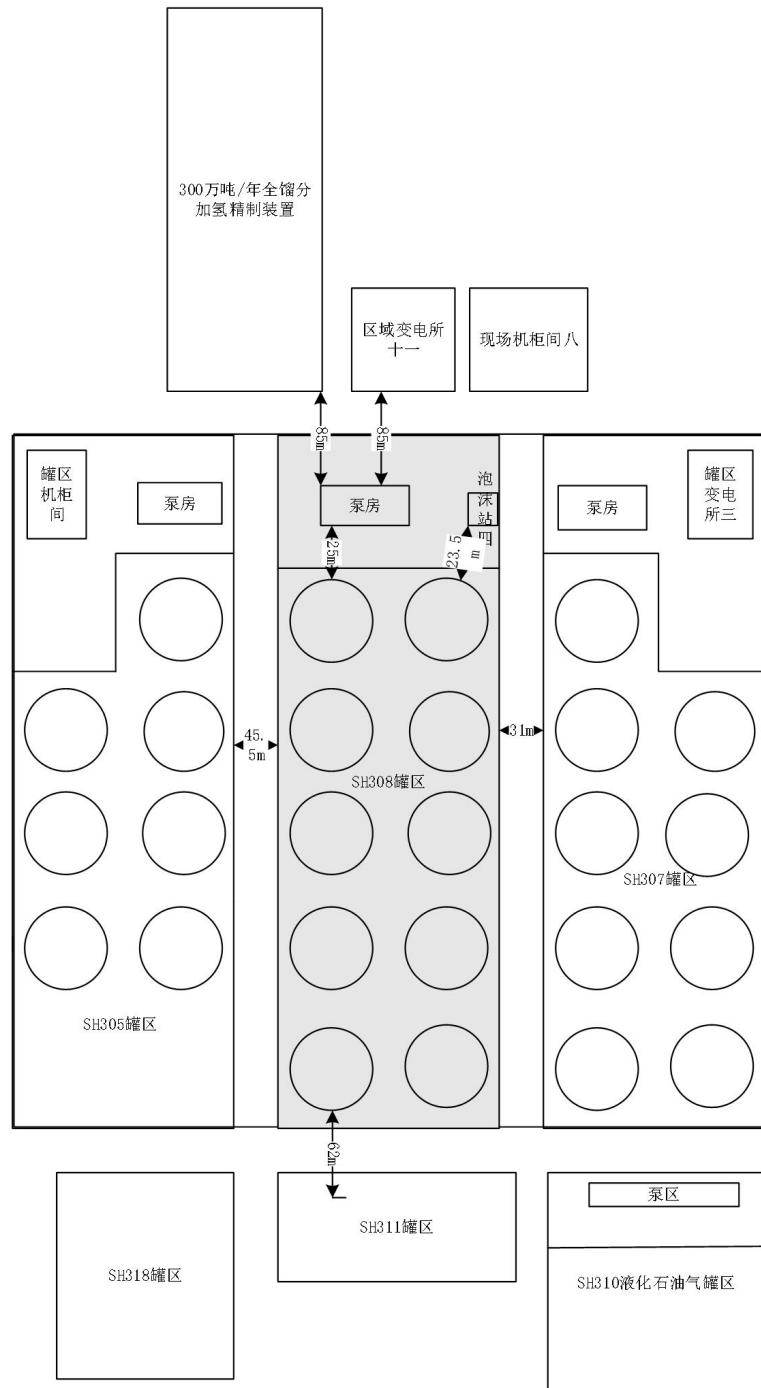


图 2.4-5 308 罐区平面布置示意图

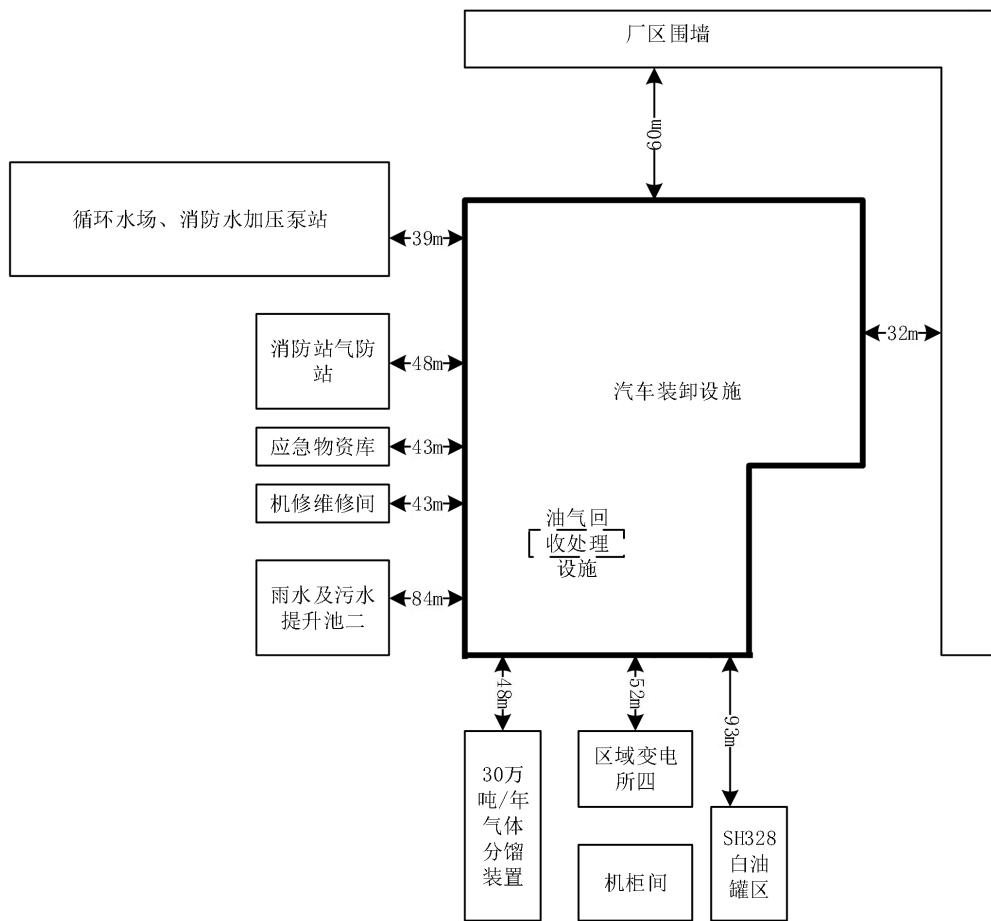


图 2.4-6 308 汽车装卸站平面布置示意图

表 2.4-6 装置防火间距检查表

序号	区域设施	相对方位	相邻区域及设施	火灾类别	实际距离(m)	规范距离(m)	标准规范	结论
1	120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置(一期)(甲类)	东	区域变电所三	丁类, 区域性二类重要设施	63.17	26.25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			空压站	丁类, 区域性二类重要设施	50.25	26.25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			240吨/时溶剂再生装置	甲类	65.85	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			100×10 <sup>4</sup> t/a C8分离装置(一期)	甲类	45	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合

	一期 100×10 <sup>4</sup> t/aC8 分离装置 (甲类)	南	120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置 (二期)	甲类	60.01	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			驰放气回收装置	甲类	38.90	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		西	100×10t/a渣油加氢扩能改造项目	甲类	68.5	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		北	60×10 <sup>4</sup> t/a 临氢降凝技术改造项目、10×10 <sup>4</sup> t/a 气体分馏装置	甲类	51.50	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			C4 深加工搬迁改造项目、6×10 <sup>4</sup> t/aMTBE 装置	甲类	51.10	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
2	一期 100×10 <sup>4</sup> t/aC8 分离装置 (甲类)	西北	SH327 润滑油罐区 (固定顶 V=10000m <sup>2</sup> )	丙B类	103.53	26.25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		南	二期 100×10 <sup>4</sup> t/aC8 分离装置	甲类	35	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		东	80×10 <sup>4</sup> t/aDCC 装置	甲类	66.37	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		北	240 吨/时溶剂再生装置	甲类	34.80	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		西南	驰放气回收装置	甲类	38.90	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合

3	120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置(二期)(甲类)	东	350×10 <sup>4</sup> t/a 凝析油处理项目	甲类	45.00	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			驰放气回收装置	甲类	35	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		南	SH313 污油罐区(轻污油罐拱顶罐 V=2000m <sup>3</sup> )	甲类	118.91	30	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			SH306 石脑油中间罐区(甲B类)(重整预处理原料罐内浮顶罐 V=10000m <sup>2</sup> )	甲类	126.1	35	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		西南	SH307 汽油组分、成品罐区(90#汽油成品罐内浮顶罐 V=10000m <sup>3</sup> )	甲B类	186.91	35	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		西北	100×10 <sup>4</sup> t/a 渣油加氢扩能改造项目	甲类	109.74	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		北	20×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置(一期)	甲类	60.01	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		东北	一期 100×10 <sup>4</sup> t/a C8分离装置	甲类	100.35	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合

4	二期 100×10 <sup>4</sup> t/aC8 分离 装置 (甲类)	东	350×10 <sup>4</sup> t/a 重 交沥青技术改 造项目	甲类	31	25	《石油化工企业 设计防火标准 (2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		东北	80×10 <sup>4</sup> t/aDCC 装置	甲类	50	25	《石油化工企业 设计防火标准 (2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		南	350×10 <sup>4</sup> t/a 凝 析油处理项目	甲类	31	25	《石油化工企业 设计防火标准 (2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		西	驰放气回收装 置	甲类	31	25	《石油化工企业 设计防火标准 (2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		北	一期 100×10 <sup>4</sup> t/aC8 分离装置	甲类	35	25	《石油化工企业 设计防火标准 (2018年版)》 第4.2.12条	符 合

表 2.4-7 SH314 罐区防火间距检查表

序号	油品车间	方位	相邻装置/设 施	火灾危险性/重 要性类别	规范 要求 (m)	实际 间距 (m)	依据规范	结 论
1	SH314 罐区 (甲 <sub>B</sub> 类 5000m <sup>3</sup> 内浮 顶罐)	东	SH310 罐区	2000m <sup>3</sup> 液化烃 球罐	35	48	《石油化工企 业设计防火标 准(2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		南	球罐区(规划)	甲 <sub>A</sub> 类 2000m <sup>3</sup> 球罐	35	45	《石油化工企 业设计防火标 准(2018年版)》 第4.2.12条	符 合
		西	SH314 泵房	丙 <sub>B</sub> 类 10000m <sup>3</sup> 拱顶罐	10	20	《石油化工企 业设计防火标 准(2018年版)》 第4.2.8条	符 合
			SH318 罐区	甲 <sub>B</sub> 类 5000m <sup>3</sup> 内浮顶罐	7	37	《石油化工企 业设计防火标 准(2018年版)》 第6.2.14条	符 合
		北	SH311 罐区	2000m <sup>3</sup> 液化烃 球罐	35	46	《石油化工企 业设计防火标 准(2018年版)》 第4.2.12条	符 合

表 2.4-8 SH308 罐区防火间距检查表

序号	油品车间	方位	相邻装置/设施	火灾危险性/重要性类别	规范要求(m)	实际间距(m)	依据规范	结论
1	SH308 罐区(乙B类 10000m <sup>3</sup> 内浮罐)	东	SH307 罐区	甲B类 10000m <sup>3</sup> 内浮罐	7	31	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 6.2.14 条	符合
		南	SH311 罐区	甲A类 2000m <sup>3</sup> 球罐	40	62	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.12 条	符合
		西	SH305 罐区	丙B类 10000m <sup>3</sup> 拱顶罐	7	45.5	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 6.2.14 条	符合
		北	SH308 泵房	乙B类	10	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 5.3.5 条	符合
			罐区泡沫站	——	20	23.5	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.8 条	符合
2	SH308 泵区(乙B类)	北	区域变电所十一	区域重要设施(二类)	26.25	85	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.12 条注 3	符合
			300 万吨/年全馏分加氢精制装置	甲类装置	20	85	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.12 条	符合

表 2.4-9 SH312 罐区防火间距检查表

序号	油品车间	方位	相邻装置/设施	火灾危险性/重要性类别	规范要求(m)	实际间距(m)	依据规范	结论
1	SH312 罐区(甲B类 3000m <sup>3</sup> 内浮顶罐)	东	SH306 罐区	甲B类	7	35	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 6.2.14 条	符合
		南	SH309 罐区	丙类	7	48.5	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 6.2.14 条	符合
		西	SH307 罐区	甲B类	7	30	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 6.2.14 条	符合
		北	SH312 泵区	甲B类	12	25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.12 条	符合
2	SH312 泵区(甲B类)	北	SH313 罐区	丙类 2000m <sup>3</sup> 拱顶罐	12	45	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第 4.2.12 条	符合

表 2.4-10 汽车装卸站防火间距表

序号	储运车间	方位	相邻装置/设施	火灾危险性/重要性类别	规范要求(m)	实际间距(m)	依据	结论
----	------	----	---------	-------------	---------	---------	----	----

1	汽车装卸站	东	围墙	--	25	32	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		南	328白油罐区及泵房	800m <sup>3</sup> 拱顶罐	15	93	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
			区域变电所四	区域性重要设施(二类)	22.5	52	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			30万吨/年气体分馏装置	甲类装置	25	48	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			雨水及污水提升池二	区域性重要设施(二类)	22.5	84	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
		西	机修维修间	区域性重要设施(二类)	22.5	43	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			应急物资库	区域性重要设施(二类)	22.5	43	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条注3	符合
			消防站气防站	全厂重要设施(一类)	40	48	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
		北	围墙	--	25	60	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》第4.2.12条	符合
2	油气回收处理设施	北	鹤管	甲 <sub>B</sub> 类	15	21.3	《油气回收处理设施技术标准》第4.0.11条	符合
		南	鹤管	丙类	9	33	《油气回收处理设施技术标准》第4.0.11条	符合
		东南	鹤管	甲 <sub>A</sub> 类	22.5	58	《油气回收处理设施技术标准》第4.0.11条	符合

表 2.4-11 罐间距表

序号	建、构筑物名称		规范距离(m)	实际间距(m)	依据规范	结论
1	SH308 (乙 <sub>B</sub> 类)	10000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=31m)与10000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=31m)	12.4 (0.4 D)	12.8	《石油化工设计防火标准(2018版)》第6.2.8条	符合
2	SH312 (甲 <sub>B</sub> 类)	3000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=16.13m)与3000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=16.13m)	6.452 (0.4 D)	8	《石油化工设计防火标准(2018版)》第6.2.8条	符合
3	SH314 (甲 <sub>B</sub> 类)	5000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=20.14m)与5000m <sup>3</sup> 内浮顶储罐(D=20.14m)	8.056 (0.4 D)	8.7	《石油化工设计防火标准(2018版)》第6.2.8条	符合

## 2.4.6 主要建（构）筑物

本次评价主要建构筑情况，见表 2.4-12。

表 2.4-12 主要建构筑物一览表

序号	建筑名称	占地 面积 m <sup>2</sup>	层 数	高度 m	结构 形式	耐火 等级	火 灾 危 险 分 类	抗 震 设 防 类 别	防 雷 类 别	疏 散 通 道
1	120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置（一期）	25000	3	12.25	钢框架	二级	甲	乙	二类	2 个
2	120×10 <sup>4</sup> t/a 芳烃合成装置（二期）	25000	3	12.25	钢框架	二级	甲	乙	二类	2 个
3	C8 分离装置（一期）	6432	2	11	钢框架	二级	甲	乙	二类	2 个
4	C8 分离装置（二期）	6432	2	11	钢框架	二级	甲	乙	二类	2 个

## 2.5 生产工艺

### 2.5.1 工艺流程

### 2.5.2 装置物料平衡

表 2.5-1 物料平衡表-C8 分离装置（产出工业用碳九芳烃的工况）

序号	物料名称	kg/h	104t/a
一期			
一	入方		
1	脱戊烷塔底油	123375	98.7
2	C6-C7 混合芳烃	35262.5	28.21
	合计	158637.5	126.91
二	出方		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	55887.5	44.71
2	混合二甲苯	29750	27.4
3	工业用碳九芳烃（C9-C10 芳烃组分）	20000	16.0

序号	物料名称	kg/h	104t/a
一期			
4	C10+芳烃组分	17625	14.1
5	苯	6500	5.2
6	甲苯	24375	19.5
	合计	15137.5	126.91
二期			
一	入方		
1	脱戊烷塔底油	123375	98.7
2	C6-C7 混合芳烃	35262.5	28.21
	合计	158637.5	126.91
二	出方		
1	脱庚烷塔顶 C6-C7 馏分	55887.5	44.71
2	混合二甲苯	29750	27.4
3	工业用碳九芳烃 (C9-C10 芳烃组分)	20000	16.0
4	C10+芳烃组分	17625	14.1
5	苯	6500	5.2
6	甲苯	24375	19.5
	合计	15137.5	126.91

### 2.5.3 小结

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，本项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

## 2.6 主要设备设施及特种设备

### 2.6.1 主要设备设施

#### (一) C8 分离部分设备

本次评价 C8 分离装置（一期、二期）不新增设备设施，调整 C8 分离装置二甲苯塔和邻二甲苯塔工艺参数（本装置通过二甲苯塔塔顶压控阀来控制二甲苯塔压在 300~550kpa，通过二甲苯塔塔底再沸炉调整塔底温度在 255~285℃，结合调整邻二甲苯塔塔顶冷回流量，提高塔顶采出量方式来实现工业碳九芳烃的产出量），使绝大部分邻二甲苯在二甲苯塔中进入混合二

甲苯并随混合二甲苯外送至罐区，最后在邻二甲苯塔中产出工业用碳九芳烃。

C8 分离装置（一期、二期）主要设备见下表。

表 2.6-1 C8 分离装置（一期）主要工艺设备表

表 2.6-2 C8 分离部分（二期）工艺设备表（本次变更涉及的主要设备）

## 2.6.2 特种设备

C8分离装置（一期、二期）涉及的主要压力容器见表2.6-3，压力管道见报告附件。

表 2.6-3 主要压力容器一览表

序号	名称	数量 (台)	操作介质	温度 (℃)		压力[MPa (G) ]		主体 材质	压力容 器类别	备注
				设计	操作	设计	操作			
储罐										
1	C8 原料罐	1	C8 原料	70	40	正压: 1450Pa 负压: 760pa	常压	Q235-B		
2	苯产品检查罐	2	苯	70	40	正压: 1450Pa 负压: 760pa	常压	Q235-B		
塔类										
1	脱庚烷塔	1	脱戊烷油	210	112.6~182.1	0.35/-0.1	0.042~0.138	Q245R	二类	
2	二甲苯塔	1	C8、二甲苯	塔顶: 235~255 塔底: 280~295 回流: 205~215	塔顶: 210~230 塔底: 255~285 回流: 180~190	0.70~0.85	0.30~0.55	Q345R	二类	
3	邻二甲苯塔	1	C8+、芳烃	塔顶: 155~190 塔底: 205~215	塔顶: 164~175 塔底: 190~205	0.04~0.05	0.01~0.03	Q345R	二类	

				回流: 130~135	回流: 50~90					
4	苯塔	1	苯、芳烃	180	90.7~136.9	0.35/-0.1	0.037~0.107	Q345R	二类	
5	甲苯塔	1	芳烃	260	166.5~206	0.65/-0.1	0.3~0.38	Q345R	二类	
6	二甲苯白土塔	2	芳烃、C8	230	200	2.75/-0.1	1.49	Q345R	二类	
7	苯白土塔	2	芳烃	230	199	2.2/-0.1	1.45	Q345R	二类	
容器类										
1	脱庚烷塔回流罐	1	C6-C7 烃	165	71	0.4	0.009	Q245R	二类	
2	二甲苯塔回流罐	1	C8 芳烃	280	247	1.05	0.74	Q345R	二类	
3	燃料气分液罐	1	燃料气	60	40	0.78	0.60	Q245R	二类	
4	邻二甲苯塔回流罐	1	C8 芳烃	220	132.2	0.4	0.04	Q245R	二类	
5	净化风分液罐	1	净化风	80	60	0.88	0.70	Q245R	二类	
6	苯塔回流罐	1	苯	120	60	0.4	0.008	Q245R	二类	
7	甲苯塔回流罐	1	甲苯	205	152	0.7	0.28	Q245R	二类	
8	放空罐	1	污油、油气、 氮气	60	40	0.3	0.10	Q245R	二类	
9	地下污油罐	1	污油	60	40	0.1	0.05	Q245R	二类	

10	蒸汽扩容器	1	1.0MPa 蒸汽、凝结水	270	250	1.28	1.10	Q245R	二类	
压力容器 (二期)										
序号	名称	数量 (台)	操作介质	温度 (℃)		压力[MPa (G) ]		主体 材质	压力容 器类别	备注
				设计	操作	设计	操作			
塔类										
1	脱庚烷塔	1	脱戊烷油	210	112.6~182.1	0.35/-0.1	0.042~0.138	Q245R	二类	
2	二甲苯塔	1	C8、二甲苯	塔顶: 235~255 塔底: 280~295 回流: 205~215	塔顶: 210~230 塔底: 255~285 回流: 180~190	0.70~0.85	0.30~0.55	Q345R	二类	
3	邻二甲苯塔	1	C8+、芳烃	塔顶: 155~190 塔底: 205~215 回流: 130~135	塔顶: 164~175 塔底: 190~205 回流: 50~90	0.04~0.05	0.01~0.03	Q345R	二类	
4	苯塔	1	苯、芳烃	180	90.7~136.9	0.35/-0.1	0.037~0.107	Q345R	二类	
5	甲苯塔	1	芳烃	260	166.5~206	0.65/-0.1	0.3~0.38	Q345R	二类	
6	二甲苯白土塔	2	芳烃、C8	230	200	2.75/-0.1	1.49	Q345R	二类	
7	苯白土塔	2	芳烃	230	199	2.2/-0.1	1.45	Q345R	二类	
容器类										

1	脱庚烷塔回流罐	1	C6-C7 烃	165	71	0.4	0.009	Q245R	二类	
2	二甲苯塔回流罐	1	C8 芳烃	280	247	1.05	0.74	Q345R	二类	
3	燃料气分液罐	1	燃料气	60	40	0.78	0.60	Q245R	二类	
4	邻二甲苯塔回流罐	1	C8 芳烃	220	132.2	0.4	0.04	Q245R	二类	
5	净化风分液罐	1	净化风	80	60	0.88	0.70	Q245R	二类	
6	苯塔回流罐	1	苯	120	60	0.4	0.008	Q245R	二类	
7	甲苯塔回流罐	1	甲苯	205	152	0.7	0.28	Q245R	二类	
8	放空罐	1	污油、油气、 氮气	60	40	0.3	0.10	Q245R	二类	
9	地下污油罐	1	污油	60	40	0.1	0.05	Q245R	二类	
10	蒸汽扩容器	1	1.0MPa 蒸汽、 凝结水	270	250	1.28	1.10	Q245R	二类	

### 2.6.3 储运工艺

#### (一) 工艺用碳九芳烃部分

##### (1) 两套 C8 分离装置至罐区工艺流程描述

一期 C8 离装置工业用碳九芳烃经装置内管道 (100-P-82002) 于东侧边界送出装置, 系统 (全厂工艺及热力管网) 由管道 (100-P211501) 经系统管架 (J08-J07-J04) 至 SH312 罐区边界后, 经系统管网 (J04-J36-J314) 自 SH314 罐区西侧界区进罐区。

二期 C8 分离装置工业用碳九芳烃经装置内管道 (100-P-82002) 于南侧边界送出装置, 系统由管道 (100-P211502) 经系统管架 (J27-J22-J04) 至 SH312 罐区边界后, 经系统管网 (J04-J36-J314) 自 SH314 罐区西侧界区进罐区。

##### (2) SH314 罐区工艺流程描述 (混合二甲苯成品罐区及泵房)

一期 C8 分离装置工业用碳九芳烃经 SH314 罐区 (混合二甲苯成品罐区及泵房) 内管道 (100-P211501) 接入储罐 (314-TK-05、314-TK-06) 罐前集合管后进罐, 经进泵线 (300-REFO-03) 送至工业用碳九芳烃装车泵 (314-P-03B/C), 经泵出口管道 (150-P211503) 送至罐区界区。

二期 C8 分离装置工业用碳九芳烃经 SH314 罐区内管道 (100-P211501) 接入储罐 (314-TK-05、314-TK-06) 罐前集合管后进罐, 经进泵线 (300-REFO-03) 送至工业用碳九芳烃装车泵 (314-P-03B/C), 经泵出口管道 (150-P211503) 送至罐区界区。

##### (3) SH314 罐区至汽车装卸设施工艺流程描述

自 SH314 罐区西侧边界送出的工业用碳九芳烃由管道 (150-P211503) 经系统管架 (J02-J01-J06-J08) 送至厂区东北角的汽车装卸设施。

##### (4) 装卸车工艺流程描述 (汽车装卸设施)

工业用碳九芳烃由管道 (150-P211503) 经汽车装卸设施内管架

(J01~13-J01-J62~91) 送至工业用碳九芳烃装车栈台 (原 90#汽油装车台 29#、30#鹤位)，经下装鹤管 (331-LA-197617、331-LA-197618, DN100) 实现装车。

汽车装卸设施设置有定量装车系统与自动切断设施。装车控制压力 0.74Mpa、流量 4.5m/s。

表 2.6-4 储罐设备一览表

## 2.7 公辅工程

### 2.7.1 给排水

#### (一) 给水

##### (1) 生产用水

该公司新鲜水用水全部由化工园区供水管道供给，供水管道由厂区东侧引入，新鲜水给水管道 DN1200，生活水给水管道 DN300，可提供新鲜水量 850m<sup>3</sup>/h，供水压力 0.2MPa，生产用水可以满足本项目要求。

##### (2) 循环水系统

该公司现有三座循环水场，中间设置跨线，形成一个全厂性循环水系统，处理规模 72000m<sup>3</sup>/h。

循环水系统由冷却塔、中间水池、循环水泵房、旁滤装置、加药加氯装置及管网组成。该系统给水压力 0.5MPa，水温 32°C；回水压力 0.2MPa，水温 42°C，循环水系统可以满足本项目要求。

##### (3) 除盐水

除盐水站内设有 3 套 150t/h 除盐水装置，除盐水负荷为 131t/h，可回收使用凝结水 56t/h，正常负荷为 75t/h。二期除盐水站内设有 6 套 50t/h 除盐水装置，除盐水负荷为 45t/h，除盐水可以满足本项目要求。

##### (4) 消防给水系统

C8 分离装置 (一期、二期) 不新增用地面积，不改变主要生产装置，

不新增设备设施。故消防用水量不变，原有的消防水系统和消防设施能满足本项目需求。

## （二）排水

C8 分离装置（一期、二期）排水系统分含油污水系统、初期雨水、清净雨水、轻污油系统和事故水系统。

### （1）含油污水系统

含油污水主要来自储罐排污。含油污水排放系统依托原有系统，原有含油污水管道管径 DN200。原有含油污水系统能满足本项目需求。

### （2）初期雨水系统

按照清污分流设置排水系统，前 30mm 雨水作为初期雨水排至含油污水系统。后期雨水作为清净雨水排至雨水系统。

### （3）雨水系统和事故水系统

C8 分离装置（一期、二期）不新增用地面积，不新增雨水量和事故水量，原有雨水系统和事故水系统能满足本项目要求。

## 2.7.2 供配电

### （一）电源情况

盘锦北方沥青燃料有限公司厂区内设有两座 66kV 二次变电所，区域变配电所十二座。1#66kV 二次变电所采用 2 路独立电源供电，分别为荣然甲线和辽然甲线。500kV 荣兴变电站经 66kV 间隔引出荣然甲线，220kV 辽河变电站经 66kV 间隔引出辽然甲线。1#66kV 二次变电所内有四台主变（66kV/10kV，2 台 31500kVA 和 2 台 50000kVA）。2#66kV 二次变电所采用 2 路独立电源供电，分别为荣然乙线和辽然乙线。500kV 荣兴变电站变经 66kV 间隔引出荣然乙线，220kV 辽河变电站经 66kV 间隔引出辽然乙线。2#66kV 二次变电所内有二台主变（66kV/10kV，2 台 50000kVA）。

两座 66kV 二次变电所负责全厂 10kV 变电所进线电源。全厂十二座 10kV

区域变配电所的供电电源均引自两座 66kV 二次变电所，各区域变配电所 10kV 系统采用单母线分段式接线。区域变配电所受电均为双电源，当一回路电源失电，另一回电源自动投入，供电负荷为一级负荷。

## （二）电气负荷分类

C8 分离装置（一期、二期）生产用电负荷为二级负荷；消防用电负荷为一级负荷；仪表系统负荷、电信系统负荷和应急照明负荷属一级负荷中特别重要负荷。仪表系统负荷、电信系统负荷由不间断 UPS 电源装置供电；应急照明负荷由 EPS 应急电源供电。

## （三）供电方案

（1）120 万吨/年芳烃合成装置（一期）项目依托已建区域变配电所三。区域变配电所三电气负荷为 4655kW，剩余电气负荷约 1498.7kW，本次评价不新增用电负荷，区域变配电所三满足供电要求。

（2）120 万吨/年芳烃合成装置（二期）项目依托已建芳烃合成变电所。芳烃合成变电所电气负荷为 5800kW，剩余电气负荷为 677.3kW，本次评价不新增用电负荷，芳烃合成变电所满足供电要求。

## （四）仪表防爆、防护等级

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）有关条款，该生产装置区、罐区、装卸区划分为爆炸危险 2 区环境，地下的沟、坑、池等均划分为爆炸性气体环境 1 区，本项目各单元现场远传仪表的防护等级不低于 IP65，现场就地仪表的防护等级不低于 IP55。本项目一、二期 C8 分离装置场所内的电气设备和仪表设备的防爆等级不低于 dIBT4Gb，满足规范要求。

### 2.7.3 防雷接地

（1）接地装置：利用镀锌扁钢作为接地干线，L50X5 镀锌角钢作为接地极；接地装置埋设深度为地面下 1.1m。

(2) 防雷、防静电、保护和工作接地、仪表系统、火灾报警系统等共用一个接地系统，联合接地网的接地电阻为  $1\Omega$ 。

(3) 储罐顶板厚度均大于 4mm，利用罐体本身做接闪器并做防雷接地。

(4) 所有正常不带电的电气设备金属外壳、金属机架、金属电线管、电缆的金属护套等非带电裸露金属部分均可靠接地。

(5) 罐区内输送易燃易爆介质管线的始、末端和分支处设置防静电接地和防感应雷的联合接地装置；在爆炸危险区域内输送易燃易爆介质管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接；管道在进出装置区处、分岔处均做可靠接地；沿工艺管廊敷设的长距离无分支管道每隔 100m 接地一次；平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线；跨接线采用  $6mm^2$  铜芯软绞线。

(6) 在装置出入口处设人体静电释放器，并与全厂接地系统可靠连接。罐组、装车设施已按要求设置防爆型人体静电消除器。

(7) 钢框架、管架通过立柱与接地装置相连，其连接采用接地连接件，连接件焊接在立柱上高出地面 600mm 的地方，接地点间距不大于 18m。每组框架、管架的接地点至少为 2 处。

(8) 装置区的金属管道，设备，构筑物等应进行等电位连接并接地。在操作平台梯子入口处或平台上，设置消除人体静电设施。

防雷、静电接地设施满足《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011，2022 版）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）和《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）（GB50160-2008）的规定。

#### 2.7.4 自动控制

##### (一) 控制室和机柜间

盘锦北方沥青燃料有限公司厂区设有一个中心控制室（CCR1），设

置在厂前区，主要负责全厂生产装置、公用工程及辅助设施。

本项目依托厂区原有中央控制室（CCR1）和原有的一、二期芳烃合成装置现场机柜间，本项目各单元无新增仪表信号，原一、二期芳烃合成装置各自所属的现场机柜间控制系统机柜内的仪表信号可以满足本项目需求。

一、二期芳烃合成装置现场机柜室为一层抗爆结构，建筑面积 216m<sup>2</sup>（18m×12m；长×宽）。

原有 DCS、GDS 系统机柜布置在一、二期芳烃合成装置现场机柜室（采用抗爆设计）内，操作员站布置在中央控制室（CCR1）的操作室内，一、二期芳烃合成装置现场机柜间与控制室之间采用冗余光纤进行通讯。

## （二）控制系统依托情况

### （1）生产装置

C8 分离装置（一期、二期）、公用工程及辅助设施的控制系统采用安全可靠、技术先进并具有成熟使用经验的分散型控制系统（DCS），自控系统依托原有系统。

C8 分离装置（一期、二期）各主要工序的气相管线上都设有安全阀，当这些工序发生超压时，安全阀起跳泄放至事故火炬系统。

本次变更内容：调整 C8 分离装置二甲苯塔和邻二甲苯塔工艺参数（本装置通过二甲苯塔塔顶压控阀来控制二甲苯塔压在 300~550kpa，通过二甲苯塔塔底再沸炉调整塔底温度在 255~285℃，结合调整邻二甲苯塔塔顶冷回流量，提高塔顶采出量方式来实现工业碳九芳烃的产出量），在二甲苯塔中，使绝大部分邻二甲苯随间二甲苯、对二甲苯一起作为混合二甲苯产品外送至罐区（原本设计是邻二甲苯从邻二甲苯塔顶出）。然后把邻二甲苯塔中，回流罐出的产品（主要是 C9 组分，邻二甲苯已经在二甲苯塔顶抽出）和邻二甲苯塔侧线产出的 C9-C10 产品合并一起作为工业用碳九芳烃出装置。

表 2.7-1 本项目二甲苯塔、邻二甲苯塔的温度、压力情况一览表

操作指标	单位	改造前参数	改造后参数
二甲苯塔压力	MPa	0.70-0.85	0.30-0.55
二甲苯塔底温度	°C	280-295	255-285
二甲苯塔顶温度	°C	235-255	210-230
二甲苯塔回流罐压力	MPa	0.65-0.8	0.25-0.4
二甲苯塔回流罐温度	°C	205-215	180-190
邻二甲苯塔底温	°C	205-215	190-205
邻二甲苯塔压力	MPa	0.04-0.05	0.01-0.03
邻二塔顶温度	°C	155-190	164-175
邻二甲苯塔回流罐温度	°C	130-135	50-90

## （2）储运罐区

本次变更 SIS 系统不新增回路，314-TK-05/06 储罐原储存三甲苯，现储存工业用碳九芳烃产品，性质类似，原储罐已设置高高液位报警、高高液位切断入口阀、低低液位报警、低低液位切断出口阀，出口阀关闭后联锁停相应机泵。

## （3）装卸设施

SH314 罐区内利旧 314-P-03BC 泵，通过管道（150-P211503-3B3）至系统管网 J02-113 附近，利旧原有管道（150-P-027-5MA19-H）至汽车装卸设施界区，在汽车装卸设施界区内通过管道至 29#、30#鹤管南侧总管（100-P-33101A-3B4-H60）阀前，并在界区设有界区双阀和紧急切断阀，利旧此阀和阀后管道、鹤管，实现工业用碳九芳烃装车。

本项目具备自动装车系统，该系统监控的参数包括流量、流速、阀外开关、静电接地以及溢油高液位报警等信号。

## （三）HAZOP 分析、SIL 评估

盘锦北方沥青燃料有限公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对其一套芳烃合成装置进行危险与可操作性（HAZOP）分析（厂区建有两套相同的芳烃合成装置，因此芳烃合成装置 HAZOP 分析报告中结果和建议，两套芳烃合成装置均适用），全部建议企业均已采纳，具体情况见 HAZOP 分析报告。

盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成联合装置安全仪表的安全完整性等级 (SIL) 定级报告表明, 共有 10 个需要确定 SIL 等级的 SIF 回路, 其中 SILa 为 3 个、SIL1 为 7 个, 具体情况 SIL 定级报告。

盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成装置增设 C8 分离部分安全仪表的安全完整性等级 (SIL) 定级报告表明, 共有 77 个需要确定 SIL 等级的 SIF 回路, 其中 SILa 为 6 个、SIL1 为 71 个, 具体情况 SIL 定级报告。

盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成联合装置安全仪表安全完整性等级验证 (SIL) 报告表明, 通过对盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成联合装置的 46 条 SIF 回路的安全完整性验证, 俱满足相应 SIL 等级的要求, 具体情况 SIL 验证报告。

盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成装置增设 C8 分离部分安全仪表安全完整性等级验证 (SIL) 报告表明, 通过对盘锦北方沥青燃料有限公司 120 万吨/年芳烃合成装置增设 C8 分离部分的 7 条 SIF 回路的安全完整性验证, 俱满足相应 SIL 等级的要求, 具体情况 SIL 验证报告。

## 2.7.5 采暖通风

### (一) 采暖

本项目不涉及采暖。

### (二) 通风

工艺装置区及罐区储罐、管线等均露天布置, 充分利用自然通风。罐区泵房等可能突然产生大量爆炸危险气体的场所设有事故排风设施, 其风机的电气开关设在室内或室外便于操作的地点。事故通风与可燃及有毒气体报警器连锁。

## 2.7.6 供热

C8 分离装置 (一期、二期) 蒸汽来源于全厂低压过热蒸汽管网, 蒸汽温度为 250°C, 压力为 1.0MPa, 目前富余量 43.2t/h, 蒸汽可以满足需求。

## 2.7.7 供气

本项目的供气系统包括压缩空气系统和氮气[压缩]系统、燃料气。

### （一）空气[压缩]

厂内空压站供仪表风能力为  $42000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，目前富裕量为  $13606\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本，空压站现有余量完全可以满足仪表用风要求。

### （二）氮气[压缩]系统

制氮站供氮能力为  $9000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，目前富裕量为  $874\text{Nm}^3/\text{h}$ 。氮气仅开停工时吹扫使用，正常工况下无氮气消耗，氮气依托原装置系统管网提供，现有设施可以满足需求。

### （三）燃料气

C8 分离装置（一期、二期）二甲苯塔底重沸炉使用的燃料气供应依托厂区原有管网，其主要成分为甲烷，燃料气由厂外天然气管线经轻烃回收管架至系统管网 350-P30424（J22 管架）进本项目二甲苯塔塔底重沸炉。

## 2.7.8 电信

### （一）火灾报警系统：

本工程火灾自动报警系统的保护等级按一级设置。系统由火灾自动报警系统、消防联动控制系统组成。消防自动报警系统按两总线环路设计，任一点断线不应影响系统报警。

C8 分离装置（一期、二期）依托厂区原有火灾报警系统，且满足现行规范标准的要求。

### （二）电视监控系统：

电视监视系统机柜设置在仪表机柜间内，电源由仪表 UPS 提供。电视监视系统由一体化摄像仪、控制箱、电缆、光缆、光端机、光缆交接箱、硬盘录像机、网络交换机及视频管理终端等组成。摄像仪视频信号通过光缆传送至全厂中心控制室内的电视监视系统机柜；控制信号与视频信号采用同一

根光缆传输；摄像仪电源由电视监视分控柜提供，每个摄像仪电源在电视监视分控机柜内设置独立开关。

由于防雷的要求，除光缆采用非金属加强芯单模光缆外，在现场控制箱和控制柜内设置视频、控制、电源避雷器。

电视监视系统信号线路采用单模光缆。至摄像仪的电、光缆沿电信管道敷设，出电信管道后穿钢管保护沿构架、管廊等处明敷设。

C8 分离装置（一期、二期）依托厂区原有电视监控系统，满足现行规范标准的要求。

### （三）气体检测和报警系统

原有装置可燃、有毒气体报警器已经按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）布置，本项目不改变装置内的易燃易爆物质，不新增可能出现的泄露点位，原有可燃、有毒报警器位置与数量可以满足本项目要求。

在泄漏或聚集可燃气体处设置可燃气体检测器，信号采用 4~20mA 三线制方式，分别送入各改造单元所属的现场机柜间/控制室 GDS 系统再通讯至控制室，进行集中监视和报警。在中心控制室内设置独立的 GDS 监视操作站，监控可燃气体报警画面，同时在辅助操作台设置独立的声光报警设施。各装置 DCS 操作站可监视 GDS 画面。

C8 分离装置（一期、二期）目检测的可燃气体主要为油气、烃类，比空气重，安装高度距离地面或设备平台 0.3~0.6m。

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大于 10m。

报警设置：可燃气体检测报警设定值一级为 25%LEL，二级为 50%LEL。

### 2.7.9 消防系统

#### （一）消防站

本项目依托公司内现有消防站，现有消防站设施如下：现有消防站消防车库的车位数 6 个，含 1 个检修车位，人员 54 人，3 个班组。

表 2.7-2 消防站车辆配置一览表

序号	名称	规格	数量
1	斯太尔王干粉-水消防车	载水 4t、干粉 2t	1 辆
2	豪运 18m 高喷消防车	载水 18t、泡沫 2t	1 辆
3	豪沃 25t 泡沫消防车	载水 20t、泡沫 4.5t	1 辆
4	沃尔沃 62m 高喷消防车	载水 4t、泡沫 3t	1 辆

## （二）消防给水设施

盘锦北方沥青燃料有限公司厂区内外有消防系统设施和消防水加压泵站五座，厂区现有消防水加压泵站设置情况，见表 2.7-3~2.7-7。

表 2.7-3 现有消防水加压泵站 I 主要设备及构筑物一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	电动消防水泵	Q=200L/S, H=120m, N=355kW	1 台	
2	柴油机消防水泵	Q=200L/S, H=120m	1 台	
3	消防稳压设施	单泵 Q=10L/S H=100m	2 台	两泵一罐，成套撬装
4	消防水罐	V=4000m <sup>3</sup>	2 座	
5	消防水加压泵房	20×9m	1 座	

表 2.7-4 现有消防水加压泵站 II 主要设备及构筑物一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	电动消防水泵	Q=200L/S, H=120m, N=355kW	1 台	
2	柴油机消防水泵	Q=200L/S, H=120m	1 台	

3	消防稳压设施	单泵 $Q=10L/S$ $H=100m$	2 台	两泵一罐, 成套撬装
4	消防水罐	$V=4000m^3$	2 座	
5	消防水加压泵房	$20\times9m$	1 座	

表 2.7-5 现有消防水加压泵站III主要设备及构筑物一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	电动消防水泵	$Q=200L/S$ , $H=120m$ , $N=355kW$	1 台	
2	柴油机消防水泵	$Q=200L/S$ , $H=120m$	1 台	
3	消防稳压设施	单泵 $Q=10L/S$ $H=100m$	2 台	两泵一罐, 成套撬装
4	消防水罐	$V=6000m^2$	2 座	其中一座兼作新鲜水罐
5	给水消防水加压泵房	$36\times9m$	1 座	

表 2.7-6 现有消防水加压设施四主要设备及构筑物一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	电动消防水泵	$Q=200L/S$ , $H=140m$ , $N=500kW$	3 台	
2	柴油机消防水泵	$Q=200L/S$ , $H=140m$	3 台	
3	消防稳压设施	单泵 $Q=30L/S$ $H=80m$	2 台	两泵一罐, 成套撬装
4	消防水罐	$V=10000m^3$	2 座	
5	消防水加压泵房	$30\times9m$	1 座	

表 2.7-7 现有新鲜水及消防水加压设施五消防部分主要设备一览表

序号	名称	型号规格	数量	备注
1	电动泡沫消防给水泵	$Q=200L/S$ , $H=160m$	1 台	
2	柴油泡沫消防给水泵	$Q=200L/S$ , $H=160m$	1 台	

3	消防水罐	V=10000m <sup>3</sup>	1 座	
4	泵房	36×9m	1 座	与新鲜水泵房合建

C8 分离装置（一期、二期）不新增消防用水，消防水加压泵站依托消防水加压泵站 I、消防水加压泵站 I、消防水加压泵站III。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.3 条可知，C8 分离装置最大消防冷却水为 300L/s，连续供给时间 3h，所需消防冷却水储量不小于 3240m<sup>3</sup>。根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.5 条、8.4.7 条可知，工业用碳九芳烃产品储罐（内浮顶立式储罐，D=20；H=19），火灾延续供水时间 4h，消防冷却水供水强度为 2.0L/min·m<sup>2</sup>，则工业用碳九芳烃储罐一次消防用水量为 573.03m<sup>3</sup>，可以看出，本项目消防用水量最大处为 C8 分离装置，根据表 2.7-4~2.7-7 公司现有的消防设施情况分析，消防水加压泵站与消防水罐能满足本项目需求。

### （三）消防水管网

装置和罐区周围沿消防道路设置环形消防管网。环形消防管网设置消火栓，消火栓采用地上式消火栓，型号 SS150/80-1.6。每隔 5 个消火栓设置相应的切断阀（手阀），装置区、储运设施和辅助生产区的消火栓间距<60m。消防水管网在装置区、罐区周边设置消防水炮，消防水炮型号 PS50，射程>65m。

原有消防管网及消防设施能满足本项目需求。

### （四）其他消防设施

消防设施依托现有，在罐区、装置、建筑物内等场所分别设置足够数量的、不同种类灭火剂的手提式及推车式灭火器，便于快速应急使用，供操作人员及时扑灭初期火灾，减少损失，依托在装置区与罐区的消防水炮供操作

人员及时扑灭火灾。

### （五）事故缓冲设施

厂区建有一座 52000m<sup>3</sup> 事故水池，生产装置事故发生时，通过雨水管网，将事故水收集至事故水池，当事故结束后再通过污水泵提升至污水处理场进行处理，依托事故水池能满足本项目需求。

### （六）气防站

盘锦北方沥青燃料有限公司设有气防站 1 座，气防站设在消防站内。

#### （1）人员配置

气防站设接警电话，2 名专职人员；气防车配备 2 名兼职气防救护人员，由消防员兼职。

#### （2）气防站急救设施配置

气防站内主要设施如下：

表 2.7-8 气防站防护设备一览表

序号	类别	数量
1	移动供气装置	2 台
2	大功率固定式填充泵组	1 台
3	固定式充气防爆柜	1 个
4	备用气瓶	40 个

表 2.7-9 气防站急救设备一览表

序号	类别	数量
1	医用氧气钢瓶和 4 接口供氧管路	2 套
2	便携式心肺复苏机	2 台
3	综合急救箱	2 箱
4	担架和被褥	2 套
5	躯干和肢体的真空气囊	2 套
6	急救药品	2 副

表 2.7-10 气防站检测设备一览表

序号	类别	数量
1	便携式氧浓度检测仪	3 台

2	便携式有毒、有害气体浓度检测仪	3 台
3	便携式可燃性气体检测仪	3 台
4	便携式有毒气体定性检测管或检测卡	3 套

### （七）医疗依托

医院应急设施依托中国医科大学附属医院辽东湾分院，该医院为三级甲等医院，床位 1500 张，门诊量 4000 人，医院设有内科、外科、眼科以及放射、超声、检验、病理、药学等医疗医技科室，具备门诊、急诊、住院、医疗康复等功能。

### （八）厂外消防大队

本项目所在厂区邻近有辽东湾消防大队，辽东湾消防大队配备抢险救援车 1 台，中型泡沫消防车 2 台，重型泡沫消防车 1 台，水罐消防车 2 台，干粉-水两用车 1 台，25 米高喷 1 台，消防人员 30 人，距离本装置最远处不到 5Km。消防站一旦接到火警后，消防车到达火灾现场的时间均不超过 10min。

#### 2.7.10 火炬系统

火炬设施利旧，储罐设置油气回收设施，火炬系统现有能力可以满足排放要求。

### 2.8 劳动定员

#### 2.8.1 安全管理组织机构

盘锦北方沥青燃料有限公司建立从安全生产委员会到管理部门、车间、基层班组的安全生产管理网络。

盘锦北方沥青燃料有限公司成立安全生产管理机构，并配备专职安全管理人员 71 人，注册安全工程师 12 人。

#### 2.2.4 劳动定员

C8 分离装置（一期、二期）为连续生产，实行四班三运转制，操作人员依托原有，劳动定员 168 人，未新增定员。

### 3 安全评价范围

本次安全评价为盘锦北方沥青燃料有限公司 C8 分离装置增加工业用碳九芳烃产品专项安全评价。

评价范围：C8 分离装置（一期、二期），SH312 罐区（312-TK-01、312-TK-02），SH314 罐区（314-TK-01、314-TK-02、314-TK-03、314-TK-04、314-TK-05、314-TK-06），SH308 罐区（308-TK-01、308-TK-02），装卸设施、自动控制系统。

评价内容包括周边环境及总平面布置、生产工艺、储运设施、消防、给排水、供配电、防雷防静电、自动控制、电信等公辅工程，以及安全管理。

## 4 安全评价程序

### 4.1 确定评价范围

大连天籁安全风险管理技术有限公司与盘锦北方沥青燃料有限公司经过认真的协商，明确评价范围后，签订技术服务合同。

### 4.2 收集、整理所需资料

重点收集与盘锦北方沥青燃料有限公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

### 4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能的采用依次渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据盘锦北方沥青燃料有限公司的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、池火灾事故模型以及蒸汽云爆炸事故模型评估法。

### 4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，同时进行风险排序，结合现场调查结果，为制定事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供根据。

### 4.5 与被评价单位交换意见

与盘锦北方沥青燃料有限公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

#### 4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出盘锦北方沥青燃料有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

#### 4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。评价程序框图，见图 4.7-1。

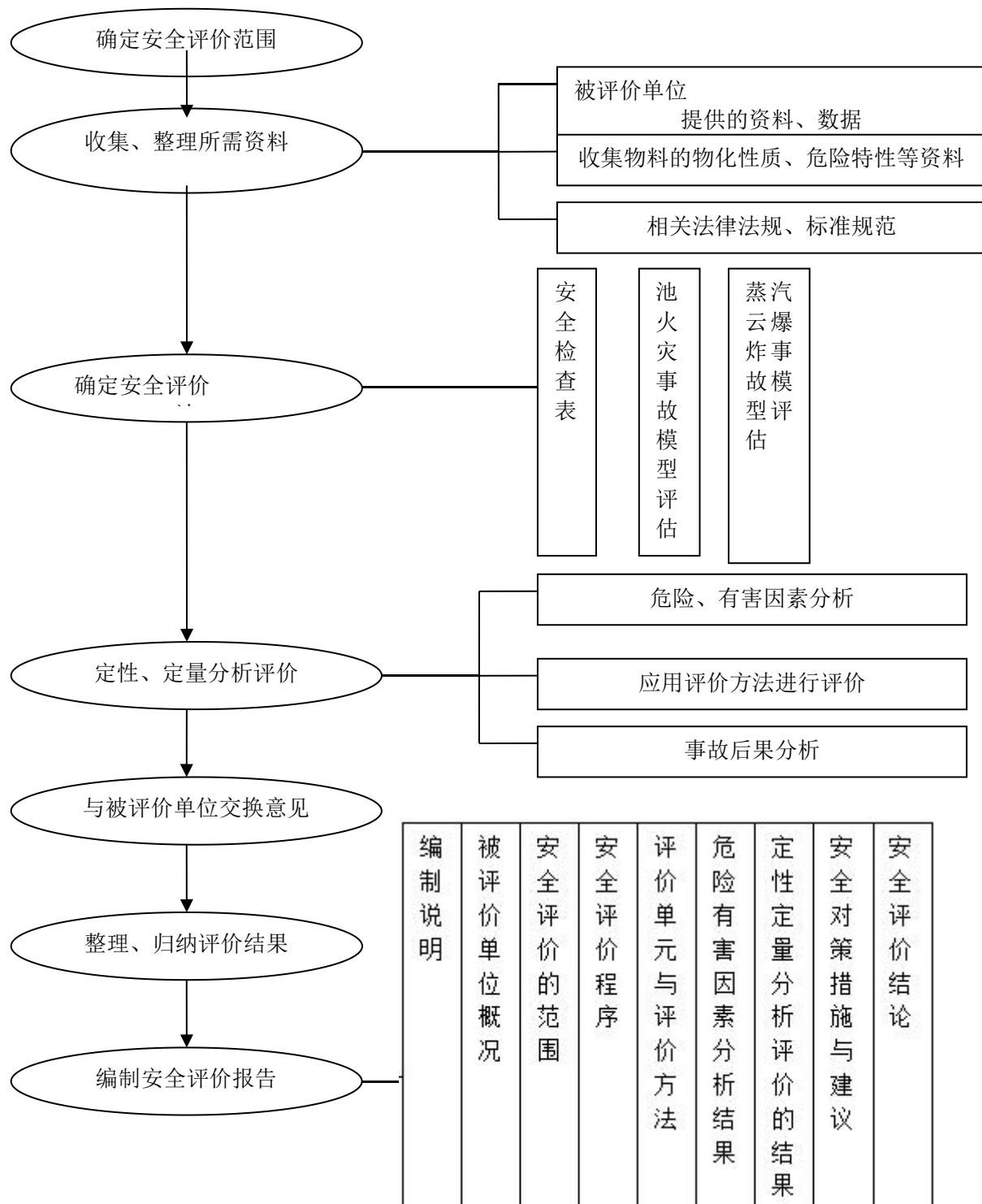


图 4.7-1 安全评价工作程序图

## 5 安全评价方法及评价单元

### 5.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。本评价报告根据盘锦北方沥青燃料有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	内容	备注
1	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、职业卫生管理、事故应急预案与演练等	
2	周边环境与总平面布置	周边环境、总平面布置	
3	生产装置	C8 分离装置（一期、二期）	
4	储运系统	工业碳九芳烃储罐、甲苯储罐、苯储罐、C10 <sup>+</sup> 芳烃组分储罐及装车设施	
5	公用工程及辅助设施	包括给排水、供配电、防雷防静电、采暖通风、供气、供热、自动控制、消防系统、电信系统、火炬系统等符合性评价	

### 5.2 采用的评价方法

#### 5.2.1 评价方法的选择

根据盘锦北方沥青燃料有限公司生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表	整个项目	安全管理、周边环境	符合性评价。选用检查表法确定盘锦

	法		及总平面布置、生产装置区、储存场所、公用工程及辅助设施	北方沥青燃料有限公司安全管理、周边环境及总平面布置、生产场所、储存场所、公辅工程与规范的符合性
2	池火灾事故模型评估法	储运系统	工业用碳九芳烃、苯、混合二甲苯、甲苯储罐	通过池火灾事故模型，模拟储罐事故状态的影响范围
3	蒸汽云爆炸事故评估法	生产装置	燃料气分液罐	通过蒸气云爆炸事故模型，模拟蒸气云爆炸事故状态的影响范围

## 5.2.2 评价方法介绍

### （一）安全检查表法

安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、检查内容、赋分标准、安全等级等内容的表格，对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评出系统的安全等级。

### （二）池火灾事故模型评估法

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类，可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火，热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等，池火灾程度评估按以下步骤进行。

#### （1）确定池半径

将液池假定为半径为  $r$  的圆形池子。

当池火灾发生在油罐或油罐区时，可根据防火堤所围面积计算池直径：

式中：  $r$ —池半径，  $m$ ；

$S$ —防火堤所围池面积，  $m^2$ 。

#### （2）确定火焰高度

广泛使用的计算火焰高度的经验公式为：

式中：h—火焰高度，m；

r—池半径，m；

mf—燃烧速度，kg/ (m<sup>2</sup>.s)；

ρ<sub>0</sub>—空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

g—重力加速度，9.8m/s<sup>2</sup>。

燃烧速度是指易燃液体发生池火灾时，液体表面上单位面积的燃烧速度，其值可用公式计算，也可从手册中查到。

### （3）计算热辐射通量（Q）

假定能量由圆柱形火焰侧面非顶面均匀辐射，则池液燃烧时放出的总热辐射通量为：

式中：Q—总辐射通量，kW；

H<sub>c</sub>—液体燃烧热，kj/kg；

η—效率因子，可取0.13~0.35；

其它符号意义同前。

### （4）计算目标接受的热通量

假设全部辐射热量是油液池中心点的球面辐射出来的，则在距离池中心某一距离（r）处的目标接收到的热量为：

式中：I—目标接收到的热通量，kW/m<sup>2</sup>；

X—目标点到液池中心的距离，m；

t<sub>c</sub>—热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为1，本评价取1。

### （5）热辐射对人员及建筑物的伤害

火灾通过热辐射方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备基础造成人员伤亡等。

火灾损失值应建立在热辐射强度与损失等级的相应关系上，池火灾伤害数学模型分析法介绍了不同热辐射强度造成伤害和损失的关系，其关系见下表 5.2-2。

表 5.2-2 不同热辐射强度所造成的伤害和损失

热辐射强度 $\text{kW/m}^2$	对设备的损坏	对人的伤害
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡 (10s) 100%死亡 (1min)
25	在无火焰，长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤 (10s) 100%死亡 (1min)
12.5	有火焰时，木材燃烧塑料熔化的最低能量	1 度烧伤 (10s) 1%死亡 (1min)
4.0		10s 以上感觉疼痛未起泡
1.6		长期辐射无不舒服感

## 6 危险、有害因素分析结果

### 6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果

根据《危险化学品目录（2015 版）》，经辨识本项目涉及燃料气（按甲烷）、混合二甲苯（含邻二甲苯）、工业碳九芳烃（见报告附件化学品物理危险性鉴定报告）、氮[压缩的或液化的]、苯、甲苯、C10+芳烃组分（按柴油）均属于危险化学品。主要化学品的理化性质分析结果，见表 3.1-1。

根据《重点监管的危险化学品目录（2013 完整版）》，C8 分离装置（一期、二期）在生产过程中燃料气（按甲烷）、苯、甲苯属于重点监管危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，不涉及易制爆危险化学品。

根据《高毒物品目录（2003 年版）》，C8 分离装置（一期、二期）在生产过程中苯属于高毒危险化学品。

根据《易制毒化学品名录》，C8 分离装置（一期、二期）生产过程中甲苯属于易制毒化学品。

根据《危险化学品目录（2015 版）》不涉及剧毒危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》，不涉及特别管控化学品。

表 6.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序号	名称	目录序号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性分类	闪点 (°C)	爆炸上、下限 (%)	防爆组别、级别	毒性分级	备注
1	混合二甲苯	358	1330-20-7	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 2	乙 A	29	1.1~7.0	IIAT3	轻度危害	
2	燃料气(按甲烷)	1188	74-82-8	易燃气体, 类别 1; 加压气体;	甲	-218	5~15	IIAT1	轻度危害	
3	氮气	172	7727-37-9	加压气体	戊	-	-	-	-	
4	工业碳九芳烃	2828	—	易燃液体, 类别 3 注: 见危险化学品鉴定报告	乙 B	51	-	-	轻度危害	
5	苯	49	71-43-2	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	甲 B	-11	1.2~8.0	II AT1	极度危害	
6	甲苯	1014	108-88-3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,	甲 B	4	1.2~7.0	II AT3	中度危害	

				类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3					
7	C10+芳烃组分 (按柴油)	1674	—	易燃液体,类别 3	乙 B	55~60	1.4~4.5	II AT3	轻度危害

注: 1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》(GB50160-2008) 划分。  
 2、物质的分类按《危险化学品目录(2015 版)》划分。  
 3、物质的危险性类别按《危险化学品目录(2015 版)实施指南》划分。  
 4、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。  
 5、物质的防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)。

## 6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果

盘锦北方沥青燃料有限公司在生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息；同时，还存在容器爆炸、腐蚀灼烫、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、高温危害、噪声与振动等。生产过程危险有害因素存在情况分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	C8 分离装置（一期、二期）二甲苯塔、二甲苯塔底重沸炉、邻二甲苯塔等塔类设施、管线、工业碳九芳烃罐区及储运设施	高	低
2	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	工艺装置压力容器附近；压力管道附近	高	低
3	中毒窒息	人员伤亡	工艺装置、管线、储运设施；需要使用氮气进行置换及吹扫的场所	高	低
4	腐蚀灼烫	人员伤害、设备损坏	工艺装置、管线、储运设施；高温设备、设施附近	低	中
5	触电	人员伤亡	用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物	低	中
6	机械伤害	人员伤害	机泵等设备的机械传动部位附近	低	中
7	高处坠落	人员伤害	装置平台、储罐区	低	低
8	物体打击	人员伤害	装置平台、储罐区	低	中
9	车辆伤害	人员伤害	工艺装置、储运设施行车区	低	低
10	高温危害	人员伤害	高温设备附近	低	中
11	噪声与振动	人员伤害	机泵等设备附近	低	高

## 6.3“两重点、一重大”辨识结果

### 6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》的规定，C8 分离装置所涉燃料气（按甲烷）、苯、甲苯属于国家重点监管的危险化学品。

### 6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，本 C8 分离装置不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

### 6.3.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》，及报告附录 B.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程， $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置（一期）、 $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成联合装置（二期）、SH312 罐区构成一级危险化学品重大危险源、重大危险源等级未发生改变；SH314 罐区构成二级危险化学品重大危险源，重大危险源等级未发生改变；SH308 罐区构成三级危险化学品重大危险源，重大危险源等级未发生改变。

## 7 定性、定量分析评价结果

### 7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果

根据现场检查结果,对盘锦北方沥青燃料有限公司的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下:

#### 7.1.1 周边环境分析

##### (一) 生产装置、设施的危险有害因素对生产单位周边社区的影响

通过前面对盘锦北方沥青燃料有限公司生产过程涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知,其生产过程中存在的主要危险有害因素为火灾爆炸。

盘锦北方沥青燃料有限公司位于盘锦辽滨沿海经济区,其北侧为盘锦忠旺铝业有限公司,滨海大道(一号路);南侧为盘锦联成化学工业有限公司,海纬四路(原滨海大道);东南侧为宝来利安德巴赛尔石化有限公司;西侧为盘锦忠旺铝业有限公司,海经二路(支一路);东侧为盘锦信汇新材料有限公司,海经三路(支二路);东北侧为盘锦瑞德化工有限公司。

燃料气分液罐(一期、二期)及工业用碳九芳烃储罐(SH314-TK-05/06储罐)事故模拟情况如下:

##### (1) 燃料气分液罐(一期、二期)

事故模拟燃料气分液罐(一期、二期)发生泄漏,发生蒸汽云爆炸事故后果模拟,模拟结果见表 C.2-2 模拟结果汇总表,其事故后果影响范围均位于厂区内部,不会对周边企业产生影响。

##### (2) 工业用碳九芳烃储罐(SH314-TK-05/06 储罐)

事故模拟工业用碳九芳烃储罐(SH314-TK-05/06 储罐)发生泄漏,发生池火灾事故后果模拟,模拟结果见表 C.2-2 模拟结果汇总表,其事故后果影响范围均位于厂区内部,不会对周边企业产生影响。

该企业 C8 分离装置（一期、二期）与工业用碳九芳烃储罐（SH314-TK-05/06 储罐）与厂区外周边设施的安全距离，以及装置区内设备设施的布局均符合《石油化工企业设计防火标准》（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 年版）等相关标准规范的要求，因此本项目 C8 分离装置（一期、二期）与工业用碳九芳烃储罐（SH314-TK-05/06 储罐）发生一般事故对周边社区基本无影响。

本项目采用定量风险评价法计算个人风险、社会风险，经本报告附录 C.2 的计算，个人风险和社会风险均符合要求。同时，本评价按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，经判定，各风险等值线内没有 GB36894 中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足《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/T 37243-2019）的相关要求。

根据《危险化学品重大危险源辨识》进行危险化学品重大危险源辨识，生产装置区危险化学品重大危险源级别为一级，储罐区重大危险源级别为二级，本次评价危险化学品重大危险源级别未发生变化。

厂区周边没有居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；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）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；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；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

### （三）生产单位周边社区对生产装置、设施的影响

该企业 C8 分离装置（一期、二期）与工业用碳九芳烃储罐

(SH314-TK-05/06 储罐) 与周边场所的防火间距符合规范要求, 因此周边社区(包括企业)正常生产、经营活动及发生安全生产事故时一般不会波及到该企业内, 对该企业的影响较小。

若周边企业发生较大火灾爆炸事故, 爆炸冲击波及爆炸碎片可能会危及该企业人员、建筑物及设施的安全, 可能进而引发火灾、爆炸事故, 造成人员伤亡和财产损失; 有毒物料扩散到该企业内可造成企业内人员发生中毒事故。

### 7.1.2 自然条件对生产装置、设施的影响

根据本项目所在地自然、地质条件资料, 从本项目的生产特点和所涉及物料的危险特性, 乃至事故危害及影响等因素综合考虑, 必须对夏季高温时使用、生产危险物质的安全性以及寒冷季节保温的有效性予以充分的考虑, 对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成设备设施漂浮、移位管线断裂, 阀门损坏, 物料外溢, 火灾、爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。对项目的影响较大的自然条件进行分析如下:

#### (一) 地震

地震灾害的特点是突发性强; 破坏性大; 社会影响大; 防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。

对本项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害, 主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对本项目的建筑物、构筑物、地面造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起有毒有害物质泄漏、扩散, 以致酿成中毒窒息等事故, 造成人员伤亡, 公路等交通中断, 影响生产经营和日常生活。

本项目所在场地抗震设防烈度为 7 度, 设计基本地震加速度为 0.15。本项目采取了有效的抗震措施, 由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的

影响能降至最低水平。

## （二）地质、水文的影响

### （1）地下水

场地的地下水类型主要有孔隙潜水及基岩裂隙水。大气降水及地表水为其补给来源，以蒸发及径流方式排泄，场地地下水变化幅度受气候季节的影响较大。整体场地地下水稳定水位总体上西高东低。厂址地下水稳定水位埋深为 0.20~3.20m，地下水稳定水位标高为 0.47~7.32m。

### （2）海水的腐蚀性。

厂区附近采取海水水样化验分析得知，海水的水化学类型为 Cl-Na 型水，pH=7.49，矿化度 31664mg/L，为盐水。属II类环境类型，在长期浸水的条件下，地下水对混凝土结构具中等腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性。

场地内及附近未发现有滑坡、崩塌、采空区等影响场地稳定性的不良地质作用，该场地抗震设防烈度为 7 度，场地土类型上部以软弱土为主，下部以中软土为主，建筑场地类别为II类，必要时进行地基基础加固措施。场属于同一地质单元，岩土类型较多，土的工程特性差异性比较显著，但地基持力层底面坡度变化较小，天然地基属均匀性地基。

## （三）气象条件对生产影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。如果防雷设置不当，可能发生雷电灾害。

由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

盘锦地区极端最高温度为 30.2°C，极端最低温度为-29.3°C，本项目设 DCS 控制系统，大部分生产操作在室内进行，只是对少量短时间室外操作人

员会造成一定的影响。故本评价认为其对安全生产影响较小。

盘锦地区冬季室外平均风速为 3.4m/s、夏季室外平均风速为 2.6m/s，可造成建筑物的损坏，对于狂风应注意天气变化。

#### （四）分析结果

综上所述，本项目所在地自然条件会对本项目产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

### 7.2 安全生产条件分析

#### 7.2.1 管理层的安全生产条件分析

##### （一）安全生产责任制建立情况

盘锦北方沥青燃料有限公司实行各级行政领导人员负责制，制定了总经理至员工的安全生产责任制，明确了安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现安全生产人人有责和各有值守，各负其责的原则。盘锦北方沥青燃料有限公司于 2024 年对安全生产责任制进行修改和完善，使安全生产责任制更适应企业安全生产的需要。

安全生产责任制明细如下：

- 1、董事长工作职责
- 2、安全总监工作职责
- 3、各分管领导的工作职责
- 4、安环部管理职责
- 5、各单元管理职责
- 6、各级安全生产委员会安全生产职责
- 7、董事长安全生产职责

- 8、党委书记的安全生产职责
- 9、公司总经理安全生产职责
- 10、安全总监安全生产职责
- 11、分管生产领导人安全生产职责
- 12、分管设备领导人安全生产职责
- 13、分管人力资源领导人安全生产职责
- 14、总工程师安全生产职责
- 15、工会主席安全生产职责
- 16、分管财务领导人安全生产职责
- 17、分管采购领导人安全生产职责
- 18、其他分管领导人（含总经理助理）安全生产职责
- 19、车间主要负责人安全生产职责
- 20、车间分管负责人（含车间主任助理）安全生产职责
- 21、机关部室管理人员安全生产职责
- 22、车间工艺技术员的安全生产职责
- 23、车间设备技术员的安全生产职责
- 24、车间安全员安全生产职责
- 25、车间班组长安全生产职责
- 26、班组专兼职安全员安全生产职责
- 27、一线岗位人员的安全生产责任
- 28、生产操作人员安全职责
- 29、储运操作人员安全职责
- 30、DCS 操作人员安全职责
- 31、现场外操人员安全职责
- 32、检修人员安全生产职责

- 33、其他人员安全生产职责
- 34、安环部安全生产职责
- 35、安环部部长安全生产职责
- 36、专职安全员安全生产职责
- 37、生产运行部安全生产职责
- 38、技术管理部安全生产职责
- 39、设备运行部安全生产职责
- 40、规划发展部安全生产职责
- 41、工会安全生产职责
- 42、办公室安全生产职责
- 43、财务部安全生产职责
- 44、物资采购部安全生产职责
- 45、人力资源部安全生产职责
- 46、原料部安全生产职责
- 47、质检部、中心化验室安全生产职责
- 48、经营计划部安全生产职责
- 49、工程部安全生产职责
- 50、保卫部安全生产职责
- 51、沥青车间安全生产职责
- 52、连续重整车间安全生产职责
- 53、加氢一车间安全生产职责
- 54、加氢二车间安全生产职责
- 55、滑油精蜡车间安全生产职责
- 56、催化车间安全生产职责
- 57、DCC 车间安全生产职责

- 58、焦化车间安全生产职责
- 59、烷基化车间安全生产职责
- 60、汽油加氢车间安全生产职责
- 61、降凝车间安全生产职责
- 62、油品车间安全生产职责
- 63、储运车间安全生产职责
- 64、动力车间安全生产职责
- 65、渣油加氢车间安全生产职责
- 66、电气车间安全生产职责
- 67、仪表车间安全生产职责
- 68、机修车间安全生产职责
- 69、硫磺车间安全生产职责
- 70、润滑油加氢车间安全生产职责

## （二）安全管理制度的建立和改进情况

盘锦北方沥青燃料有限公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的方针为出发点，根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，根据企业生产危险化学品的危险、危害特性特点，制定了安全管理制度和安全规定。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求，2024年对安全管理制度和安全管理规定进行修改和完善，使安全管理制度适应企业安全生产的需要。

安全生产管理制度汇编情况，如下：

- 1.动火作业安全管理规定
- 2.高处作业安全管理规定
- 3.断路作业安全管理
- 4.动土作业安全管理规定

- 5.临时用电安全管理规定
- 6.受限空间作业安全管理规定
- 7.吊装作业安全管理规定
- 8.盲板抽堵作业安全管理规定
- 9.检维修作业安全管理规定
- 10.高压水射流清洗作业安全管理规定
- 11.射线探伤作业安全管理
- 12.禁烟、禁火管理规定
- 13.变更管理规定
- 14.安全检查管理规定
- 15.安全教育培训管理规定
- 16.安全生产会议管理规定
- 17.隐患排查治理管理规定
- 18.安全标准化自评管理规定
- 19.基层班组安全活动管理规定
- 20.关于安全生产规章制度和操作规程评审和修订的管理规定
- 21.劳动防护用品管理规定
- 22.防火、防爆、防中毒、防泄漏管理规定
- 23.安全风险评价和管控管理规定
- 24.关键装置、重点部位安全管理规定
- 25.危险化学品安全管理规定
- 26.重大危险源管理规定
- 27.重大危险源包保责任制管理规定
- 28.硫化氢安全防护管理规定
- 29.工程承包商安全管理规定

- 30.易制毒、易制爆化学品安全管理规定
- 31.应急预案定期评估管理规定
- 32.应急救援管理规定
- 33.安全风险研判与承诺公告管理规定
- 34.特种作业人员安全管理规定
- 35.职业卫生健康管理规定
- 36.识别和获取适用的安全生产法律法规、标准、规范的管理规定
- 37.安全生产费用管理规定
- 38.安全生产奖惩管理规定
- 39.事件管理规定
- 40.事故管理规定
- 41.工伤管理规定
- 42.未遂事件管理规定
- 43.安全文件和档案管理规定
- 44.安全卫生目标管理规定
- 45.新建、改建、扩建工程“三同时”管理规定
- 46.安全设备设施管理规定
- 47.安全生产岗位责任制
- 48.安全生产岗位责任制考核管理规定

以上制度、规定做到了内容具体、详尽、完善，结合实际，程序合理。明确了危险化学品生产中应执行国家颁布的条例、规则、规定；安全教育坚持经常化，明确教育对象、教育内容和教育范围；安全检查坚持制度化，规定检查项目、检查范围和检查形式；对易燃易爆场所防火规定了具体防范措施；这些制度对公司生产经营过程中安全管理起到了保证作用。

企业结合各车间操作实际情况，结合《危险化学品企业特殊作业安全规

范》（GB30871-2022）的要求，制定了符合规范要求的进入受限空间、动火等八项特殊作业安全管理制度、检维修施工安全管理制度等特殊作业安全规程。

通过现场检查企业特殊审批手续，可以看出审批手续齐全，安全措施全部落实，作业环境符合安全要求，符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求。

### （三）安全操作规程和作业安全规程及其持续改进情况

盘锦北方沥青燃料有限公司根据化工工艺、装置、设施等实际情况，已制定了较为完善的安全管理制度、安全操作规程和岗位责任制，且较为完整适用。企业应在日后生产过程中，根据自身的实际生产情况，对现有安全管理制度和安全操作规程不断的更新完善。

根据本项目的变更审批内容，盘锦北方沥青燃料有限公司已对《盘锦北方沥青燃料有限公司二期 120 万吨/年芳烃合成联合装置操作规程》和《盘锦北方沥青燃料有限公司一期 120 万吨/年芳烃合成联合装置操作规程》进行修订。经审批，变更事项定于 2024 年 5 月生效。在操作规程中增加了 C9 芳烃产品相关内容及流程，具体内容见报告附件变更审批单。

### （四）安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况

盘锦北方沥青燃料有限公司成立安全生产管理机构，并配备专职安全管理人员 71 人，注册安全工程师 12 人。

本项目所在车间设 2 名专职安全人员，负责安全生产工作。

该企业的主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员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，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员作为辅助安全管理人员，具有多年的安全管

理经验，具备化学工程专业本科学历；并配有备有注册安全工程师资格，能够更好的辅助进行安全生产管理工作。

#### （六）其他管理人员的安全生产意识

盘锦北方沥青燃料有限公司其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。通过现场询问及调查了解，他们熟悉国家相关的法律、法规，熟知化工企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，确保安全生产有效运行。

#### （七）安全生产投入情况

盘锦北方沥青燃料有限公司重视安全生产工作，强化安全管理，保证安全生产资金的投入，主要用于安全资格证培训、劳动防护用品、应急物资配备、更新消防设备、防雷检测费用等。

#### （八）对从业人员的培训情况

盘锦北方沥青燃料有限公司建立特种设备作业人员台账，凡从事技术工种的操作员工如特种设备安全负责人、特种设备安全管理人员、特种作业人员均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；同时，严格按时进行培训、复审，确保各类特种设备操作、作业人员持证上岗，避免无证作业或者超期未检，年检率 100%。

公司根据公司制定的《安全教育培训管理制度》对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律、法规，安全生产知识、车间生产基础知识、质量管理等多方面知识，培训结束经考核合格准予分配上岗；同时，为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，公司每年制定安全培训计划，对在岗从业人员定期进行安全教育、专项教育以及消防知识培训，并进行考核，此外，公司还根据生产作业特点，积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

公司在修订了《盘锦北方沥青燃料有限公司二期 120 万吨/年芳烃合成联合装置操作规程》和《盘锦北方沥青燃料有限公司一期 120 万吨/年芳烃合成联合装置操作规程》之后，为确保员工熟悉新的操作规程内容，公司于 2025 年 1 月组织了专门的培训活动。在培训过程中，员工们积极参与，努力学习并理解新的规程要求，以确保生产操作的高效性和安全性。

通过现场询问及调查了解，其他从业人员熟悉化工企业的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险、有害因素，熟悉职业卫生防护设施的使用方法，掌握发生事故后的自救、互救知识。

#### （九）安全生产的隐患排查情况

该企业为了加强安全管理，强化员工的安全意识，定期对厂内安全生产状况进行日常巡查、检查，并将发现隐患在公司进行公示以起到警示作用。

同时，建立《日常安全检查隐患整改台账》和《安全检查隐患治理记录台账》，实现发现问题、隐患及时处理、解决、整改的闭环式管理。

#### （十）事故应急救援预案

该企业已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，并已于 2023 年 08 月 21 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部备案。公司每年年初制定应急演练计划，并按计划组织全员进行火灾事故应急演练、危险化学品泄漏应急演练等应急演练、训练，并做好演练记录，在演练结束后对演练情况进行总结、评价，对应急演练所发现的问题及时分析，制定解决方案，并追踪落实情况。

该公司已编制了《重整装置工业用碳九芳烃法兰泄漏事故处理》异常处置卡。

该异常处置卡针对重整装置工业用碳九芳烃（C9-C10 芳烃）法兰泄漏事故，明确事故处理流程及安全要求。主要内容如下：

签发信息：2025年5月1日由刘子熙编写、宋小审核批准。

管理编号：BR-CZ-YCCZK-033，版本号为[2025]第一版。

适用范围：涉及作业岗位为班长岗、抽提精馏岗，作业介质为碳九芳烃。

处置流程：

（1）步骤 1-3：立即联系调度，根据泄漏严重程度对装置降温降量；使用蒸汽吹扫泄漏点进行保护；若事故严重则停止进料。

（2）步骤 4-7：熄灭 C8 加热炉，关闭燃料气阀门，将产品临时改入调和汽油管线，待泄漏段置换隔离后开展修复。

安全要求：

劳保护具：作业人员需穿戴安全帽、防毒面具、工作服及手套。

关键控制点：优先保障人员安全，保护催化剂及设备，尽快使装置进入安全停工状态。

风险提示：装置处于临氢、高温（>200°C）、高压（1.8MpaG）环境，物料易燃易爆且含毒性，事故可能由设备故障、操作失误或火灾引发。

此异常处置卡通过标准化流程指导人员快速响应，旨在最大限度降低泄漏事故对人员、设备和环境的危害。

#### （十）试运行情况

盘锦北方沥青燃料有限公司自 2024 年 7 月 1 日至 2025 年 5 月 1 日开展了工业用碳九芳烃产品试运行。试运行期间，企业以“安全第一，预防为主”为方针，通过系统性安全管控和生产优化，实现了安全生产零事故目标，工艺设备运行稳定，产量与质量逐步提升。

具体情况如下：

##### （1）试运行目标达成

生产系统表现：生产工艺设计合理性得到验证，生产方案执行有效。设备连续运行正常，负荷承载能力达到预期，两套 C8 分离装置均按计划完成

$16 \times 10^4 \text{t/a}$  工业用碳九芳烃产能目标。

**产品质量控制：**产品组成（C9-C10 芳烃为主）符合设计要求，操作温度、压力等关键参数稳定在设计范围内，火灾危险性保持乙 A 类标准，储存与运输环节未出现异常。

## （2）安全保障措施

**风险防控体系：**实施“人防+技防”双重管控，完成设备检修，排查并整改隐患。厂区内增设安全警示标识，关键作业点（如装车鹤管、储罐区）配备可燃气体报警器。

**应急能力建设：**制了《重整装置工业用碳九芳烃法兰泄漏事故处理》异常处置卡。通过班前会、周安全会强化岗位操作规范，组织全员安全培训。

试运行结果表明，工业用碳九芳烃生产工艺具备可靠性，设备与管线系统（如 DN100/DN150 三甲苯利旧管线、DN100 装车鹤管）满足设计需求。后续将重点优化多工况切换效率，持续推进安全生产标准化建设，确保实现长期稳定运行。

### 7.2.2 生产层的安全生产条件分析评价

#### （一）外部安全条件

该企业已构成危险化学品重大危险源，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合 GB50016 和 GB50160 的规定。

该企业总平面布置符合《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》、《工业企业总平面设计规范》等标准的要求。

#### （二）内部安全生产条件

##### （1）安全生产管理制度的落实情况

盘锦北方沥青燃料有限公司对安全生产管理制度进行了修订，新修订的

全员安全内容更加符合实际情况，并对部分内容进行了适当调整，经过修订后的制度已经发布并开始实施。

#### （2）安全生产责任制的执行情况

盘锦北方沥青燃料有限公司对安全生产责任制进行了修订，新修订的责任制在覆盖面、可操作性和规范性方面进行了详细讨论和分析，并对部分内容进行了调整，调整后的责任制已经发布并开始实施。

#### （3）岗位操作安全规程的执行情况

盘锦北方沥青燃料有限公司对岗位操作安全规程进行了修订，新修订的规程符合《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三[2013]88号）的要求，通过对现场操作工人的抽查，发现工人们均熟悉本岗位的工艺操作条件，掌握了安全技术规程或作业安全规程，并能够严格执行操作规程，遵守操作纪律。

#### （4）从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

盘锦北方沥青燃料有限公司的从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

#### （5）设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更设备、设施的配套措施

盘锦北方沥青燃料有限公司工作人员每天均对生产设备及设施进行巡

检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证生产设施的正常运行。

盘锦北方沥青燃料有限公司特种设备主要为生产用压力容器以及相应的安全附件等，公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，制定有特种设备安全管理规定，特种设备经沈阳特种设备检测研究所检验，并在有效期内。

#### （6）生产工艺及其变更情况

自上次取证以来，因发展需要，盘锦北方沥青燃料有限公司通过调整C8分离装置二甲苯塔和邻二甲苯塔工艺参数（本装置通过二甲苯塔塔顶压控阀来控制二甲苯塔压在300~550kpa，通过二甲苯塔塔底再沸炉调整塔底温度在255~285°C，结合调整邻二甲苯塔塔顶冷回流量，提高塔顶采出量方式来实现工业碳九芳烃的产出量），在二甲苯塔中，使绝大部分邻二甲苯随间二甲苯、对二甲苯一起作为混合二甲苯产品外送至罐区（原本设计是邻二甲苯从邻二甲苯塔顶出）。然后把邻二甲苯塔中，回流罐出的产品（主要是C9组分，邻二甲苯已经在二甲苯塔顶抽出）和邻二甲苯塔侧线产出的C9-C10产品合并一起作为工业用碳九芳烃出装置，企业相关内容已经过河北华飞工程设计有限公司进行设计，详见报告附件设计说明书。

#### （7）生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

盘锦北方沥青燃料有限公司自上次取得安全生产许可证以来，C8分离装置的原料、辅料均未发生变化。

#### （8）作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

该企业自上次取得安全生产许可证以来，作业场所未发生变更，均已按要求进行职业危害因素日常监测。

#### （9）职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

工作人员每天均对职业危害防护设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证职业危害防护设施的正常运行。

（10）从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

盘锦北方沥青燃料有限公司为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，劳动防护用品主要包括手套、防毒面罩、防护眼镜、玻璃面罩、安全帽、靴子等，上述劳动防护用品定期采购、发放。

（11）重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

报告附录 B.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程， $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置（一期）、 $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成联合装置（二期）、SH312 罐区构成一级危险化学品重大危险源、重大危险源等级未发生改变；SH314 罐区构成二级危险化学品重大危险源，重大危险源等级未发生改变；SH308 罐区构成三级危险化学品重大危险源，重大危险源等级未发生改变。

该企业于 2022 年 11 月 23 日对重大危险源进行评估，安全管理措施、安全技术和监控措施符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的相关要求。

（12）事故应急救援情况

盘锦北方沥青燃料有限公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了盘锦北方沥青燃料有限公司的应急救援预案，并已于 2023 年 08 月 21 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部备案。

本项目涉及的主要物料多具有易燃易爆性，由于泄漏等原因，可能引起火灾爆炸等事故。

该公司针对其编制的事故应急预案，并结合试生产开工情况进行了应急

救援演练，通过演练，及时查找了不足之处，对该预案进行了充实及完善，提高了应急处置能力，增强了预案的可操作性；并有演练记录，包括人员签到、图像资料等，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。

### 7.2.3 应急器材汇总表

盘锦北方沥青燃料有限公司根据可能发生的事故类型，设置了应急救援设施，企业应急救援器材的配备情况，见表 7.2-5，根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）盘锦北方沥青燃料有限公司为第三类危险化学品单位，配备的应急物资满足作业场所应急救援物资配备要求。

表 7.2-1 应急物资情况表

序号	物品名称	数量	维护状态	存放位置	责任人	联系电话
1	雨衣	9	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
2	耐油手套	169	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
3	耐酸手套	9	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
4	防护服	5	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
5	化学防护服	10	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
6	护目镜	27	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
7	防护鞋	50	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
8	防静电工服	39	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
9	乳胶手套	4	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
10	头套防护面罩	10	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
11	防寒手套	30	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
12	雨靴	15	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
13	正压式呼吸器	20	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976

14	自吸过滤式防毒半面罩	24	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
15	防颗粒面罩	1500	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
16	热防护服	32	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
17	安全带	25	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
18	安全绳	14	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
19	滤毒罐	100	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
20	滤毒罐	75	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
21	无齿锯	8	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
22	逃生缓降器	3	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
23	软梯	7	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
24	多功能救援担架	5	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
25	柴油发电机	1	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
26	强光手电	11	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
27	防爆枪管工作灯	22	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
28	手提式巡检工作灯	36	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
29	洗眼器	10	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
30	塑料打包带	8	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
31	灭火器软管	270	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
32	开花水枪	26	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
33	直流水枪	16	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
34	消防水带接头	59	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
35	消防锹	34	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
36	消防桶	30	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
37	无火花工具	3	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976

38	木制堵漏套装	5	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
39	吸油毡	100	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
40	集污袋	2	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
41	工程污水泵	10	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
42	防爆潜水泵	5	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
43	单气体报警仪	1	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
44	四合一报警仪	2	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
45	测温枪	2	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
46	警示灯	5	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
47	警示牌	40	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
48	警戒带	27	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
49	扩音器	8	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
50	石棉绳	100	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
51	编织袋	1000	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
52	消防水带	47	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
53	4#滤毒罐	99	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
54	3#滤毒罐	100	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
55	7#滤毒罐	100	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
56	电缆线盘	9	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
57	滑片式汽柴油泵	2	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
58	帐篷	1	完好	公司应急物资库	朱磊	15241754976
59	救援头盔	64	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
60	护目镜	54	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
61	二级化学防护服装	10	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
62	一级化学防护服装	8	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976

63	灭火防护套装(灭火防护服、消防手套和灭火防护靴等)	67	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
64	隔热服	58	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
65	防静电套装	54	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
66	化学品防护手套	86	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
67	防化靴	54	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
68	安全腰带	134	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
69	正压空气呼吸器	36	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
70	佩戴式防爆照明灯	51	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
71	轻型安全绳	72	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
72	消防腰斧	56	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
73	应急呼叫器	43	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
74	自动苏生器	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
75	供氧设备	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
76	移动式长管供气系统	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
77	对讲机	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
78	抢险救援服	4	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
79	头戴式防爆照明灯	4	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
80	折叠担架	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
81	急救包	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
82	风向仪	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
83	便携式气象仪	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
84	警戒标志杆	10	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
85	锥形事故标志柱	10	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976

86	出入口标志牌	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
87	危险警示牌	5	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
88	应急水幕	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
89	通信指挥系统	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
90	自动体外除颤器(AED)	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
91	逃生面罩	10	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
92	救援三脚架	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
93	液压破拆工具组	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
94	手动破拆工具组	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
95	气动吸盘式堵漏工具	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
96	粘贴式堵漏工具	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
97	磁式堵漏工具	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
98	注入式堵漏工具	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
99	金属堵漏套管	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
100	有毒物质密封桶	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
101	强酸、碱清洗剂	5	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
102	强酸、碱洗消器	2	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
103	移动式排烟排风设备	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976
104	硫化氢捕消设备	1	完好	公司专职消防队	朱磊	15241754976

### 7.3 定性定量评价结果

#### 7.3.1 安全检查表检查的结果

根据附录 C.0.1 节安全检查表的检查结果可知, 该检查表共设检查项 253 项。经现场检查, 有 2 处不符合项, 其余均符合要求。

不符合项为:

(1) 二期 C8 邻二甲苯塔围堰阀门未关;

(2) 一期 C8 空冷平台东南角消防竖管缺少闷盖。

### 7.3.2 池火灾事故后果模拟

根据南京安元科技有限公司开发的定量风险计算软件, 针对本项目工业用碳九芳烃储罐发生火灾爆炸事故, 采用池火灾事故模型进行模拟; 燃料气分液罐发生火灾爆炸事故, 采用蒸汽云爆炸事故模型进行模拟, 详细情况见表 C.2-2。

## 8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

### 8.1 项目出现化学品泄漏的可能性

盘锦北方沥青燃料有限公司 C8 分离装置（一期、二期）可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门、底片失效，操作失误以及自然条件和外界影响等。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/T 37243-2019），其容器、管道、机泵等设备的泄漏频率，见表 8.1-1。

表 8.1-1 典型设备的泄漏频率表

设备类型	泄漏频率（/年，4 种场景）			
	5mm	25mm	100mm	完全破裂
单密封离心泵	$6 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	
20mm 直径管道	$3 \times 10^{-5}$			$1 \times 10^{-6}$
25mm 直径管道	$2 \times 10^{-5}$			$2 \times 10^{-6}$
50mm 直径管道	$1 \times 10^{-6}$			$2 \times 10^{-6}$
100mm 直径管道	$3 \times 10^{-6}$	$2 \times 10^{-6}$		$2 \times 10^{-7}$

### 8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目生产装置涉及的爆炸性和可燃性危险物料，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

### (一) 立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 8.2-1，运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率见表 8.2-2。

表 8.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 3 (工业用碳九芳烃、 C10 <sup>+</sup> 芳烃组分、混合二 甲苯)	任意速率	任意量	0
类别 2 (苯、甲苯)	任意速率	任意量	0.01
类别 1 (燃料气)	任意速率	任意量	0.065

表 8.2-2 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

物质类别	运输设备	泄漏场景	立即点火概率
类别 2 (苯、甲苯)	槽车	连续释放、瞬时释放	0.01
类别 3 (工业用碳九芳烃、 C10 <sup>+</sup> 芳烃组分、混合二 甲苯)	任意速率	任意量	0

### (二) 延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄露发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$  --0~t 时间内发生点火的概率；

$P_{\text{present}}$ -----点火源存在的概率；

$\omega$ -----点火效率，单位为  $s^{-1}$ ，与点火源特性有关；

$t$ -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火

源在 1min 内的点火概率见表 8.2-3。

表 8.2-3 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
人口活动	
工人	0.01/人

## 9 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对盘锦北方沥青燃料有限公司进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应安全对策措施与建议。

### 9.1 安全管理对策措施

根据《危险化学品目录（2015 版）》，经辨识本项目涉及的危险化学品有燃料气（按甲烷）、混合二甲苯、工业碳九芳烃、苯、甲苯、C10<sup>+</sup>芳烃组分（见报告附件化学品物理危险性鉴定报告）、氮[压缩的或液化的]，其中燃料气（按甲烷）、苯、甲苯属于重点监管危险化学品，甲苯属于易制毒化学品，苯属于高毒危险化学品。

在生产、储存、使用这些危险化学品的过程中，极易引发各种事故。因此，必须予以高度重视，从上至下，每个部门、每个岗位都需要周密高效的安全管理组织，建立健全安全管理规章制度和岗位安全操作规程，制定切实可行的事故应急预案，设置“安全标志”，书写“警语、警句”，营造安全氛围，全员参与和全方位的全面安全管理是削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全；同时，加强员工安全教育和业务技术知识培训，减少人的不安全行为；改进设备技术状况；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高公司管理水平，确保安全生产。

#### （一）安全生产管理机构和安全管理制度

盘锦北方沥青燃料有限公司已建立安全生产管理机构，制定了较为完善的安全管理制度。应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告的相关

内容，对有关的管理制度不断加以补充和完善，并应严格执行。

## （二）安全操作规程

盘锦北方沥青燃料有限公司已制定了安全操作规程，应重视安全操作规程的执行情况，并根据实际情况不断对操作规程加以补充和完善，严格执行。

## （三）事故应急预案

盘锦北方沥青燃料有限公司应定期对应急预案进行演练和评审，不断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

## （四）国家重点监管的危险化学品

燃料气（甲烷）属于国家首批重点监管的危险化学品，应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对盘锦北方沥青燃料有限公司安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善盘锦北方沥青燃料有限公司危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

## （五）危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》，危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，

及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案；危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

#### （六）其他

根据《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》的相关规定对企业检维修作业安全管理提出对策措施，具体如下：

第（四）条，化工企业检维修作业的安全生产，由化工企业负主体责任，应当对检维修过程实施全面管理。

第（十二）条，化工企业在制定检维修计划时，应当充分考虑施工组织、风险分析、方案编制、教育培训的时间和成本，合理安排工程时间、工程量和工程造价，不得随意压缩检维修工程合同约定的工期。

第（十七）条，化工企业应指派责任心强、业务水平高、熟悉作业现场、具备基本救护技能和作业现场应急处置能力的岗位工作人员作为现场作业监护人员，并相对固定。要加强对作业监护人员的培训，培训内容要以落实监护人员监护职责为重点，围绕检维修作业的安全监护常识、安全风险告知、劳动防护用品的使用以及作业现场的应急处置等内容，切实提高监护人员的责任意识和能力水平。

第（二十二）条，对于吊装、动火、动土、断路、高处、盲板抽堵、受限空间和临时用电等危险作业，必须按照安全作业管理制度规定的流程办理作业许可证。化工企业各级审批人员必须到作业现场审批作业票证，重点监督确认作业安全措施的落实情况。严禁无票作业，严禁随意降低作业危险等级，严禁作业票证缺项，严禁更改作业票证日期和时间，严禁代替他人签字。

第（二十五）条，加强检维修作业区域的安全管理，严格控制检维修作

业现场人员的数量，禁止无关人员进入检维修区域。避免在同一时间、同一地点安排相互禁忌作业，控制节假日和夜间作业。检维修作业人员、监护人员应选择安全的工作位置，并做好撤离、疏散和救护等应急准备。当生产储存装置出现异常情况可能危及人员安全时，应立即停止作业，迅速撤离作业场所。异常情况排除后，应重新审批作业票证，否则不得恢复作业。

第（二十六）条，在检维修作业中，项目负责人和安全管理人员应当加强现场管理和指挥，不得擅离职守，不得违章指挥和强令作业人员冒险作业。作业人员应遵守作业安全规程，严禁违章作业，严禁超出作业范围作业，严禁违反劳动纪律。

## 9.2 安全技术对策措施

（一）根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）第（七）款，应加强化工企业安全仪表系统操作和维护管理。化工企业要编制安全仪表系统操作维护计划和规程，保证安全仪表系统能够可靠执行所有安全仪表功能，实现功能安全。

要按照符合安全完整性要求的检验测试周期，对安全仪表功能进行定期全面检验测试，并详细记录测试过程和结果。要加强安全仪表系统相关设备故障管理（包括设备失效、联锁动作、误动作情况等）和分析处理，逐步建立相关设备失效数据库。要规范安全仪表系统相关设备选用，建立安全仪表设备准入和评审制度以及变更审批制度，并根据企业应用和设备失效情况不断修订完善。

（二）根据《国家安全监管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）第（四）款，应加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄

及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。

第（五）款，强化化学品罐区人员培训。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

第（六）款，进一步强化化学品罐区源头管控。涉及重点监管危险化学品的罐区要定期进行危险与可操作性分析。

（三）每次开车前必须严格遵守操作程序、工艺技术参数。严格执行生产装置各岗位工艺安全措施和安全操作规程，不断教育职工必须做到：

（1）除了能够正常操作外，还应熟练掌握异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和能力。

（2）工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

（3）严格控制工艺过程的操作参数和加料速度等工艺指标，并尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控。

（4）按工艺要求控制生产过程。注意设备的工作状况、温度、压力、冷却水流量等应符合工艺要求，并定期检查，发现异常，应及时找出原因予以消除。

（5）生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产事故状态下的要求。

（6）盘锦北方沥青燃料有限公司已取得危险化学品登记证，应当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，化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标

准的要求。

(7) 建议企业在后续阶段重新进行 HAZOP 分析和 SIL 评估, 以确保项目运行过程中的安全和可靠性。

### 9.3 整改建议

- (1) 二期 C8 邻二甲苯塔围堰阀门未关, 建议将阀门关闭;
- (2) 一期 C8 空冷平台东南角消防竖管缺少闷盖, 建议消防增设消防竖管闷盖。

针对上述整改建议, 企业均已整改完毕, 详见报告附件整改确认报告。

## 10 安全评价结论

经过对盘锦北方沥青燃料有限公司生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，审阅盘锦北方沥青燃料有限公司提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《石油化工企业设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，大连天籁安全风险管理技术有限公司完成了对盘锦北方沥青燃料有限公司的安全评价。

评价结果表明：

盘锦北方沥青燃料有限公司的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺较为成熟，安全设施比较齐全，安全管理等工作较为扎实。评价过程中共发现 2 项安全隐患，均已整改完毕。

因此，盘锦北方沥青燃料有限公司具备安全生产条件。

## 附录 A 评价根据

### A.1 法律及法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令88号, 2002年11月1日施行, 2021年6月10日修订, 2021年9月1日施行)
- (2) 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第四号, 2014年1月1日施行)
- (3) 《中华人民共和国消防法》(国家主席令第六号, 根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正, 根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正)
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令第九号, 2015年1月1日起施行)
- (5) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第二十八号, 1995年1月1日施行, 2018年12月29日第二次修订)
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(国家主席令第32号, 2000年9月1日起施行, 2014年12月22日修订)
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令第五十二号, 2001年10月27日实施, 2018年12月29日第四次修订)
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第69号, 2007年11月1日施行, 2024年6月28日修订, 2024年11月1日施行)
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(国家主席令第54号, 2012年7月1日起施行)
- (10) 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第七号,

1998年3月1日施行，2008年12月27日修订，2009年5月1日施行）

（11）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第190号，1995年12月27日施行，2011年1月8日修订）

（12）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号 2002年5月12日起施行）

（13）《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（（中华人民共和国化学工业部令第12号，1997年3月10日施行，2018年6月20日修订，2019年1月1日施行）

（14）《气象灾害防御条例》（国务院令第570号，2010年4月1日起施行）

（15）《工伤保险条例》（国务院令第586号，2004年1月1日起施行，2010年12月8日修订）

（16）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第344号，2002年3月15日施行，2013年12月第二次修订）

（17）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第708号，2019年4月1日起施行）

（18）《建设工程抗震管理条例》（中华人民共和国国务院令第744号，2021年9月1日施行）

（19）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号，发布时间2010年7月19日）

（20）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令第23号，1999年10月31日施行，2016年11月7日第三次修订）

（21）《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第445号发布，2005年11月1日施行，2018年9月18日第三次修订）

## A.2 规章及文件

- (1) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）
- (2) 《特别管控危险化学品目录》（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 1 号）
- (3) 《危险化学品生产企业安全许可证实施办法》《国家安全生产监督管理总局令 41 号，2017 年 3 月 6 日修订，2017 年 3 月 6 日施行）
- (4) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (5) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日起实施）
- (6) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日起施行）
- (7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (8) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (9) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 44 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）
- (10) 《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第 140 号，2011 年 7 月 1

日实施)

(11) 《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(2014年第114号, 2014年10月30日实施)

(12) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(国家安全生产监督管理总局国家环境保护总局安监总危化[2006]10号, 2006年1月24日发布)

(13) 《关于印发<危险化学品生产企业安全评价导则(试行)>的通知》(国家安全生产监督管理总局安监管危化字[2004]127号, 2004年9月8日发布)

(14) 《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的(第一批)>通知》(应急厅〔2020〕38号, 2020年10月23日施行)

(15) 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(安委〔2020〕3号文附件3)

(16) 《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]第95号, 2011年7月1日发布)

(17) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]第142号, 2011年7月1日发布)

(18) 《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]3号, 2013年1月15日发布)

(19) 《国家安全生产监督管理总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]88号, 2013年7月29日实施)

- (20) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》  
(国家安全生产监督管理总局安监总管三[2014]116号, 2014年11月13日实施)
- (21) 《国家安全监管总局关于印发<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)>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>的通知》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121号, 2017年11月13日)
- (22) 《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》(安委办[2011]26号, 2011年8月11日发布)
- (23) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三[2015]80号, 2015年8月19日发布)
- (24) 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办〔2015〕27号, 2015年3月16日发布)
- (25) 《国家安监总局关于印发化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录的通知》(安监总管三[2015]113号, 2015年12月14日实施)
- (26) 《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, 2015年7月17日)
- (27) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62号, 2016年6月23日实施)
- (28) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23号, 2010年7月19日发布)
- (29) 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行)的通知》(应急〔2018〕19号, 2018年5月10日起实施)
- (30) 《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, 2019年8月12日起实施)

(31)《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》(辽宁省应急管理厅辽安监管三〔2016〕25号, 2017年1月6日发布)

(32)《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》(辽宁省应急管理厅辽安监管三[2012]158号, 2012年9月27日发布)

(33)《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》(财企[2012]16号, 2012年2月14日实施)

(34)《辽宁省应急管理厅关于印发全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》(辽安监危化〔2018〕18号, 2018年8月6日发布)

(35)《辽宁省安监局关于进一步加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》(辽安监危化〔2018〕20号, 2018年8月17日发布)

(36)《辽宁省应急管理厅关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》(辽安监危化〔2018〕21号, 2018年9月3日发布)

(37)《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告第64号, 2017年3月1日施行, 2022年4月21日修订)

(38)《辽宁省突发事件应对条例》(辽政办发〔2009〕94号, 2017年1月10日施行, 2020年3月30日修订)

(39)《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会第53号, 2012年3月1日施行, 2022年7月27日修订, 2022年11月9日施行)

(40)《辽宁省突发事件应对条例》(辽政办发〔2009〕94号, 2017年1月10日施行, 2020年3月30日修订)

- (41)《国家安全监管总局办公厅关于化学实验设备生产危险化学品安全许可等有关问题的复函》(安监总厅管三函〔2013〕136号,2013年9月3施行)
- (42)《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号,2021年2月4日施行)
- (43)《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》(应急〔2020〕84号,2020年10月31日施行)
- (44)《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》(安委〔2020〕3号,2020年4月1日施行)
- (45)《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,2020年5月30日施行)
- (46)《各类监控化学品目录》(中华人民共和国工业和信息化部令第52号,1996年05月15日施行,2020年4月23日修订)
- (47)《关于印发<“工业互联网+危化安全生产”特殊作业许可与作业过程管理系统建设应用指南(试行)>等三项指南的通知》(应急管理部危化监管一司,2021年9月10日施行)
- (48)《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第264号,2012年2月1日施行,2021年4月28日修订)
- (49)《辽宁省技术转移体系建设实施方案》(辽政发〔2018〕3号,2018年1月24日施行)
- (50)《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》(应急〔2022〕52号,2022年6月10日印发)

### A.3 标准规范

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

- (2) 《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014, 2018 年版)
- (3) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018)
- (4) 《外壳防护等级 (IP 代码)》 (GB/T4208-2017)
- (5) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)
- (6) 《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)
- (7) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)
- (8) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (9) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (10) 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB50151-2021)
- (11) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (AQ/T9007-2019)
- (12) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T3081-2019)
- (13) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019)
- (14) 《石油化工仪表系统防雷设计规范》 (SH/T 3164-2021)
- (15) 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 年版)》 (GB50650-2011)
- (16) 《石油化工电信设计规范》 (SH/T3153-2021)
- (17) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》 (SH/T 3022-2019)
- (18) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021)
- (19) 《石油化工装置电力设计规范》 (SH/T3038-2017)
- (20) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T50770-2013)
- (21) 《分散型控制系统工程设计规范》 (HG/T20573-2012)
- (22) 《石油化工给水排水系统设计规范》 (SH/T3015-2019)
- (23) 《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》 (SH/T3209-2020)
- (24) 《石油化工装置照明设计规范》 (SH/T3192-2017)
- (25) 《石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》 (SH/T3210-2020)

- (26) 《工业循环冷却水处理设计规范》 (GB/T50050-2017)
- (27) 《石油化工氮氧系统设计规范》 (SH/T3106-2019)
- (28) 《变压吸附制氧、制氮设备》 (JB/T6427-2015)
- (29) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)
- (30) 《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022)
- (31) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB15603-2022)
- (32) 《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022)
- (33) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2022)
- (34) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
- (35) 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)
- (36) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
- (37) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (38) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB/T 6441-1986)
- (39) 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
- (40) 《爆炸危险化学品储罐防溢系统功能安全要求》 (GB/T41394-2022)
- (41) 《石油化工污水处理设计规范》 (GB50747-2012)
- (42) 《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB50453-2008)
- (43) 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 (GB50060-2008)
- (44) 《35kV~110kV 变电站设计规范》 (GB50059-2011)
- (45) 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (46) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》 (DL/T5218-2012)
- (47) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (48) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (49) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (50) 《建筑抗震设计标准》 (GB/T 50011-2010[2024 年版])

- (51) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
- (52) 《建筑照明设计标准》 (GB/T50034-2024)
- (53) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (54) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)
- (55) 《工业金属管道设计规范》 (GB50316-2000, 2008 版)
- (56) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ158-2003)
- (57) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (58) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (59) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (60) 《建筑采光设计标准》 (GB50033-2013)
- (61) 《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)
- (62) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999)
- (63) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (64) 《带式输送机安全规范》 (GB14784-2013)
- (65) 《钢制化工容器材料选用规范》 (HG/T20581-2020)
- (66) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016)
- (67) 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单  
(TSG21-2016/XG1-2020)
- (68) 《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》  
(HG/T20660-2017)
- (69) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
- (70) 《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》 (GB30000.3-2013)
- (71) 《化学品分类和标签规范第 7 部分：易燃液体》 (GB30000.7-2013)
- (72) 《国民经济行业分类》及国家标准第 1 号修改单  
(GB/T4754-2017/XG1-2019)

- (73) 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2012)
- (74) 《化学品安全标签编写规定》 (GB15258-2009)
- (75) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T16483-2008)
- (76) 《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/T 8196-2018)
- (77) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ/T230-2010)
- (78) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (79) 《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)
- (80) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 (GBZ2.1-2019/XG1-2022)
- (81) 《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)
- (82) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
- (83) 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)
- (84) 《固定消防炮灭火系统设计规范》 (GB50338-2003)
- (85) 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009)
- (86) 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
- (87) 《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)
- (88) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 (GB/T50062-2008)
- (89) 《电气设备安全设计导则》 (GB/T25295-2010)
- (90) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- (91) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T20666-1999)

- (92) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- (93) 《室外作业场地照明设计标准》 (GB50582-2010)
- (94) 《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》 (SH/T3010-2013)
- (95) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》 (SH/T3184-2017)
- (96) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012)
- (97) 《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014)
- (98) 《石油化工中心化验室设计规范》 (SH/T3103-2019)
- (99) 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》  
(GB50274-2010)
- (100) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)
- (101) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》  
(AQ3036-2010)
- (102) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 (TSGD0001-2009)
- (103) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (104) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (105) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (106) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (107) 《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)
- (108) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
(GB/T29639-2013 已作废，被 GB/T29639-2020 代替)
- (109) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013 已作废，被 GB30077-2023 代替)
- (110) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (AQ/T9009-2015)
- (111) 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)

- (112) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (113) 《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)
- (114) 《安全阀与爆破片安全装置的组合》 (GB/T38599-2020)
- (115) 《建筑防火封堵应用技术标准》 (GB/T51410-2020)
- (116) 《危险化学品企业泄漏管理导则》 (T/CCSAS022-2022)
- (117) 《危险化学品企业紧急切断阀设置和使用规范》  
(T/CCSAS023-2022)
- (118) 《安全评价通则》 (AQ8001—2007)

#### A.4 参考资料

- (1) 《危险化学品安全技术全书》 化学工业出版社
- (2) 《危险化学品防火》 化学工业出版社
- (3) 《新编危险物品安全手册》 化学工业出版社
- (4) 《化工安全技术与管理》 化学工业出版社
- (5) 《化工安全实用工作手册》 中国化工安全卫生技术协会等
- (6) 《安全评价》 煤炭工业出版社

## 附录 B 危险、有害因素分析过程

### B.1 物料的危险、有害因素分析

本项目在生产过程中涉及的主要危险化学品有燃料气（按甲烷）、混合二甲苯（含邻二甲苯）、工业碳九芳烃（见报告附件化学品物理危险性鉴定报告）、氮[压缩的或液化的]等。其中，燃料气（按甲烷）属于国家首批重点监管的危险化学品。

以下对盘锦北方沥青燃料有限公司在危险化学品生产过程中涉及物料的危险有害因素进行详细分析：

#### （一）燃料气（按甲烷）

表 B.1-1 燃料气（按甲烷）的危险、有害识别表

标 识	中文名：甲烷；沼气；天然气 英文名：Methane； Marsh gas 分子式：CH <sub>4</sub> 分子量：16.05	危险化学品序号：1188 CAS 号：74-82-8 主（次）危险性：易燃气体
特 别 警 示	极易燃气体。	
理 化 特 性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5°C，沸点-161.5°C，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164°C），临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6°C，饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8°C），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537°C，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	
危 害 信 息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 极易燃，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危险。</p> <p><b>【活性反应】</b> 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剧烈反应。</p> <p><b>【健康危害】</b> 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>	
安 全 措 施	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>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</p>	

	<p>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。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区30m以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。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。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 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：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；</li> <li>——重点监测区应设置醒目的标志；</li> <li>——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；</li> <li>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</li> </ul> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——与相邻居民点、工矿企业和其它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；</li> <li>——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；</li> <li>——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。</li> </ul> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——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；</li> <li>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</li> <li>——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；</li> <li>——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，并根据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</li> </ul>
应急处置原	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p>

则	<p><b>【灭火方法】</b>          切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。          灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b>          消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。</p>
---	--

## （二）工业用碳九芳烃

表 B.1-2 工业用碳九芳烃的危险、有害识别表

标识	中文名：工业用碳九芳烃	主（次）危险性：易燃液体
特别警示		易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃
理化特性	外观与性状：黄色，芳香气味，液体 PH：24.8°C条件下，pH 值为 7.19 100.5kPa 条件下，被试物闪点为 51.0°C，修正到标准大气压的闪点为 51.0°C	
危害信息	侵入途径：吸入、食入 健康危害：蒸气或雾对眼、黏膜和上呼吸道有刺激性。接触后可引起头痛、头晕、恶心、麻醉作用。可引起皮炎 环境危害：对环境有害 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
安全措施	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（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：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C，远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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：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。	

应急处置原则	<p><b>急救措施</b></p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。如有不适感，就医</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医</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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。饮酒增加本品毒性</p> <p><b>消防措施</b></p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳</p> <p>灭火方法：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离</p> <p><b>泄漏应急处理</b></p> <p>应急行动：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p>
--------	---

### （三）混合二甲苯

表 B.1-3 混合二甲苯的危险、有害识别表

特别警示	易燃液体。
理化特性	<p>外观与性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味。</p> <p>熔点 (°C) : -47.9</p> <p>沸点 (°C) : 139</p> <p>相对密度 (水=1) : 0.8478</p> <p>相对蒸气密度 (空气=1) : 3.66</p> <p>饱和蒸气压 (kPa) : 1.33 (28.3°C)</p> <p>燃烧热 (kj/mol) : 4549.5</p> <p>临界温度 (°C) : 343.9</p> <p>临界压力 (MPa) : 3.54</p> <p>辛醇/水分配系数的对数值: 3.2</p> <p>闪点 (°C) : 29</p> <p>引燃温度 (°C) : 525</p> <p>爆炸上限% (V/V) : 7.0</p> <p>爆炸下限% (V/V) : 1.1</p> <p>溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。</p> <p>主要用途：用作溶剂、医药、染料中间体、香料等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有</p>

	癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。
安全措施	<p><b>【操作安全】</b> 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。</p> <p><b>【储存安全】</b> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。</p> <p><b>【运输安全】</b> 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。</p>
应急处置原则	<p><b>【急救措施】</b> 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： 饮足量温水，催吐。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b> 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b> 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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。</p>

#### (四) 氮气

表 B.1-4 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N <sub>2</sub>	加压气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度（°C）：-147 临界压力（MPa）：3.40 饱和蒸汽压（kPa）：1026.42 / -173°C 熔点（°C）：-209.8 沸点（°C）：-195.6 相对密度（水=1）：0.81 / -196°C	

	相对密度（空气=1）： 0.97
危 险 性	非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处
健 康 危 害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”
急 救 措 施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医
防 护 措 施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：避免高浓度吸入
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体
储 运 措 施	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：III类

## （五）甲苯

表 B.1-5 甲苯的危险、有害识别表

特别 警 示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理 化 特 性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.8484，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa (25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0% (体积比)，自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。 主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危 害 信 息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p><b>【健康危害】</b> 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和</p>

	<p>呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。</p> <p>职业接触限值: PC-TWA (时间加权平均容许浓度) (mg/m<sup>3</sup>) , 50 (皮) ;PC-STEL (短时间接触容许浓度) (mg/m<sup>3</sup>) , 100 (皮) 。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>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。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器, 或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服, 戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时, 佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时, 应增配检测有毒气体检测报警仪 (固定式或便携式)。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中, 容器、管道必须接地和跨接, 防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚, 相关防护知识应加强培训。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时, 应增配检测有毒气体检测报警仪 (固定式的或便携式的)。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统, 通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统, 同时设置安全联锁、紧急停车系统 (ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统, 保证职工健康不受害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射, 保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速 (不超过 3m/s) , 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。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p>

	<p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 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；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 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。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
应 急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。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。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

## (六) 苯

表 B.1-6 苯的危险、有害识别表

特别 警示	确认人类致癌物；易燃液体，不得使用直流水扑救（闪点很低，用水灭火无效）。
理 化	无色透明液体，有强烈芳香气味。微溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、四氯化碳、二硫化碳和乙酸混溶。分子量 78.11，熔点 5.51℃，沸点 80.1℃，相对密度（水=1）0.8598，相对蒸

特性	<p>气密度（空气=1）2.77，临界压力4.92MPa，临界温度288.9℃，饱和蒸气压10kPa（20℃），折射率1.4979（25℃），闪点-11℃，爆炸极限1.2%~8.0%（体积比），自燃温度560℃，最小点火能0.20mJ，最大爆炸压力0.880MPa。</p> <p>主要用途：主要用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>吸入高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起白细胞和血小板减少，重者导致再生障碍性贫血。可引起白血病。具有生殖毒性。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m<sup>3</sup>）：6（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）（mg/m<sup>3</sup>）：10（皮）。</p> <p>IARC：确认人类致癌物。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>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。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，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，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>(2) 苯生产和使用过程中注意以下事项：</p> <p>——必须穿戴好劳动保护用品；</p> <p>——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；</p> <p>——接触高温设备时要防止烫伤；</p> <p>——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>(4) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过</p>

	<p>37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>(4) 每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 苯装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，车速不超过5km/h。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。运输苯容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 苯管道输送时，注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——苯管道架空敷设时，苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面，不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</li> <li>——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物；</li> <li>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于10Ω，防静电的接地电阻值不大于100Ω；</li> <li>——苯管道不应靠近热源敷设；</li> <li>——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；</li> <li>——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</li> <li>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</li> </ul>
<b>应 急 处 置 原 则</b>	<p><b>【急救措施】</b></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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p>

	<p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。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。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
--	---

## (七) C10<sup>+</sup>芳烃组分 (按柴油)

表 B.1-7C10<sup>+</sup>芳烃组分 (按柴油) 的危险、有害识别表

<b>基本信息</b>	外观与性状	稍有粘性的棕色液体	气体或蒸气爆炸性混合物分级分组	II A 级 T3 组	
	主要用途	用作柴油机的燃料			
<b>理化性质</b>	凝固点 (℃)	-12~+15	闭口闪点 (℃)	≥50	
<b>危险特性</b>	危险性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	聚合危害	不能出现	建筑火险分级	乙 B、丙 A	燃烧 (分解) 产物 一氧化碳、二氧化碳
	毒性	IV 级 (轻度危害)			
	禁忌物	强氧化剂、卤素。			
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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。			
<b>健康危害与个体防护</b>	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收、皮肤接触、眼睛接触			
	侵入处理	脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医。			
	呼吸系统防护	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。			
	身体防护	穿工作服。			
	眼睛防护	必要时戴安全防护眼镜。			
	手防护	必要时戴防护手套。			
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
<b>储运与泄</b>	储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。			

漏 处 理	泄漏处置	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集处理。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、，回收或运至废物处理场所处置。
-------------	------	---

## B.2 生产过程中的危险、有害因素

采用系统安全工程的方法，按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》的有关规定，对本项目存在的危险有害因素进行分析辨识，存在的主要危险有害因素为：火灾爆炸、容器爆炸、腐蚀与灼烫、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、触电、中毒与窒息、物体打击等。具体分析如下：

### B.2.1 火灾、爆炸

#### （一）火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

##### （1）泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相连，是火灾爆炸事故的前提。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。根据厂区工艺过程的实际运行特点，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

###### 1) 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

###### ①设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程

不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

②选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

③阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

④检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

①作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

②安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

3) 外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐和设备倾斜、管道破裂、泄漏。

## (2) 着火源分析

厂区生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

### 1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

### 2) 静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

### 3) 电气设备设施缺陷及故障

①电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

②当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

③配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

④没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

### 4) 雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

### 5) 其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

## (二) 爆炸危险区域划分

所涉 C8 分离装置区（一期、二期）的火灾危险性类别为甲类，在工艺过程中，所处理的物料多为甲类火灾危险性物质。这些物质一旦出现泄漏，会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，在生产装置区存在爆炸危险环境。根据装置爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》爆炸性气体混合物场所释放源和爆炸性气体环境分区的原则划分，主要生产设备、各种机泵、调节阀门密封处、可能携带可燃物质的排放口处、可能泄漏的法兰、管道接头等处为第二级爆炸危险释放源。

### （三）生产过程火灾、爆炸危险性分析

#### （1）C8 分离装置（一期、二期）

C8 分离装置区中本项目涉及到的混合二甲苯、工业碳九芳烃、苯、甲苯、C10<sup>+</sup>芳烃组分属于易燃液体；燃料气属于可燃气体，存在一定的火灾危险性。本项目涉及的易燃危险化学品有工业用碳九芳烃、燃料气。以上危险化学品均为易燃品。其中混合二甲苯、工业碳九芳烃、苯、甲苯、C10<sup>+</sup>芳烃组分其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

苯塔、甲苯塔、二甲苯塔、邻二甲苯塔、邻二甲苯回流罐、邻二甲苯塔重沸器、燃料气分液罐、邻二甲苯产品后冷器等如果因材料缺陷，或因设计制造缺陷，长期腐蚀等原因导致强度降低或是因操作不当等原因造成超温超压可能引起物理爆炸。

生产中使用的苯塔、甲苯塔、二甲苯塔、邻二甲苯塔重沸器、邻二甲苯产品后冷器等均为压力容器，如因制造、安装质量不合格，维护保养、操作不当、安全附件及保护装置不全或失灵，在机组运行时会因强度下降、超压

等原因造成受压部件、元件变形、破裂、爆炸，使人员受到伤害或设备设施损坏。

另外，配电及其它用电设备、动力及照明线路因产品质量不良、施工不当、绝缘损坏、长期过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良或外部影响等均能引发电气设备、电线、电缆过热或产生电火花而发生火灾事故。

当低压设备内部介质压力超过设备最高承受强度时，设备本体发生损毁，内部高压气体释放能量，发生爆炸事故。

高压串低压情况下，低压设备侧密封点或者设备本体的泄漏会导致大量油品溢出，油品温度高且闪点较低情况下，容易发生着火。

爆炸事故具有极强的破坏作用，可对周围的建筑物、设备等直接冲击造成损坏或损伤；爆炸一般也能引起火灾。

装置泵房集中布置了较多泵类设备以及相应的输送管线、管件，且作业频繁，动、静密封点多，是发生物料跑、冒、滴、漏，造成可燃蒸气积聚，遇点火源即可发生着火爆炸事故的多发区。

机泵密封不好，材质不合格，造成物料渗漏，特别是逸出的可燃蒸气易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大；管线配管、支撑不合理或机泵基础不适，致使油泵振动大，或紧固件松动而影响设备正常运行，严重时将造成焊口开裂，物料外漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成物料泄漏，遇明火还将发生着火爆炸事故；泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成物料泄漏，污染环境，甚至造成火灾爆炸及人员伤亡。

## （2）SH314、SH312、SH308 罐区

C8 分离装置（一期、二期）生产的混合二甲苯、工业碳九芳烃通过管道送至 SH314 罐区储存，然后经过管道进入汽车装卸设施界区通过鹤管装车外售。

混合二甲苯、工业碳九芳烃属于易燃液体，具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在储运过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往为进一步引发火灾爆炸事故的发生。

储罐区管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成的泄漏；罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏等造成泄漏；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成泄漏；储罐呼吸阀失灵或因外部因素而导致“呼吸”量不够，造成储罐抽瘪或爆裂，致使储罐损坏并跑料；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成蒸气、液体的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆等造成的泄漏；由阀门质量缺陷导致的泄漏；焊接质量差，都易造成可燃液体泄漏；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、泄漏事故。

泄漏的易燃液体混合二甲苯、工业碳九芳烃、苯、甲苯、C10<sup>+</sup>芳烃组分及其蒸汽一旦遇点火源，将造成火灾爆炸事故的发生。

在罐区可能出现的点火源包括：违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；输送液体流速过快、电气不防爆、没有防静电设施或者违章作业等原因；防爆电气失效等。清罐时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的可燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾爆炸事故。

此外，作业人员违章作业也是引发火灾、爆炸事故的重要原因。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对储存设施没有及时检查维修，检验不到位，或者发现问题未及时修复，均能够引起的泄漏，一旦遇点火源，将导致火灾爆炸事故发生。

### （3）电气火灾

配电间变压器里的绝缘材料在较高温度作用下将逐步发生老化，使绝缘强度降低。当变压器发生穿越性故障时；在过电压冲击时；检修质量不良使局部绝缘受损时；在变压器油质劣化时或者变压器进水受潮时，都会引起变压器绝缘击穿，造成短路，产生电弧。

电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO<sub>2</sub>含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会导致火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

### （4）管理、操作不当导致的火灾爆炸危险

生产过程中安全管理、监督不到位或管理不当，对生产过程中发现的安全隐患问题不及时处理，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，不遵守操作规程，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。

## B.2.2 容器爆炸

在工艺装置压力容器附近和压力管道附近，容器爆炸的危险性可以从以下几个方面进行分析：

### （一）物理爆炸危险

**超压：**压力容器和压力管道可能由于内部压力超过其设计承受能力而发生爆炸。这可能是由于操作失误（如过度加压、温度过高导致压力剧增）、设备故障（如安全阀失效、压力传感器故障）或外部火源导致的压力骤升。

**材料缺陷：**容器和管道的制造材料存在缺陷，如裂纹、夹杂物、焊接缺陷等，在长期运行中可能导致结构强度降低，从而引发爆炸。

**疲劳破坏：**反复的压力波动和循环加载可能导致容器和管道的金属疲劳，逐渐削弱其结构完整性，最终引发爆炸。

### （二）化学爆炸危险

**可燃物质泄漏：**如果容器或管道内装有可燃气体、液体或蒸气，由于容器破裂或管道泄漏，可燃物质与空气形成可燃混合物，在遇到火源时可能发生爆炸。

**化学反应失控：**某些工艺过程中的化学反应可能失控，产生大量的气体和热量，导致容器内压力急剧上升，引发爆炸。

### （三）爆炸的次生危害

**碎片冲击：**爆炸产生的容器碎片和管道碎片可能以高速飞射，对周围的人员、设备和建筑物造成严重的冲击伤害。

**火灾蔓延：**爆炸可能引发火灾，火势会沿着泄漏的可燃物质蔓延，扩大事故范围。

**冲击波：**爆炸产生的冲击波会对周围的结构和人员造成冲击和损伤。

### （四）环境因素

**高温环境：**在高温环境下，容器和管道的材料强度可能下降，增加爆炸

的风险。

腐蚀：腐蚀会削弱容器和管道的壁厚，降低其承受压力的能力。

### （五）人为因素

操作不当：不正确的操作程序、违规操作或缺乏培训的操作人员可能导致压力控制不当、设备维护不善等问题，增加爆炸的可能性。

安全管理缺陷：不完善的安全管理制度、缺乏定期检查和维护计划等管理方面的问题也会增加爆炸的风险。

### B.2.3 中毒和窒息

本项目毒性和窒息性物质主要有氮气、苯、燃料气等。上述物质在密闭的管道内运行，在正常作业情况下，作业场所的污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：采样、拆卸泵、装卸催化剂等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。

盘锦北方沥青燃料有限公司生产过程中需要使用氮气进行置换及吹扫。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备、容器内作业，事先不办《设备容器内作业安全许可证》，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业，即生产区域内的各类塔、球、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器

内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析；或安全措施采取不当等等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。因此，凡是需进入设备容器内作业均应事先办理《进入设备容器作业安全许可证》，办理安全许可证的目的是为了确认所需进入的设备容器内的状况，以便采取有效的安全措施，以确保作业人员进入设备容器在整个作业过程中的人身安全。

#### B.2.4 腐蚀与灼烫

##### （一）化学腐蚀

化学腐蚀包括对设备、对人两个方面。其中，设备腐蚀是导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故发生的最重要原因之一，是生产装置的一个较大危险因素。

腐蚀的危险与有害主要包括以下几类：

（1）腐蚀性物质作用于皮肤、眼睛或进入呼吸系统、食道而引起表皮组织破坏，甚至死亡。

（2）腐蚀造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆及毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成易燃易爆及毒性物质大量泄漏，导致火灾爆炸或急性中毒事故的发生。

（3）腐蚀使电气仪表受损，动作失灵；使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生。

（4）腐蚀性介质对建筑主体、基础、构架等会造成损坏，严重时可发生倒塌事故。

（5）当腐蚀发生在内部表面时，肉眼不能发现，会形成更大的隐患。

##### （二）高温灼烫

生产过程中使用二甲苯塔、邻二甲苯塔、邻二甲苯回流罐、邻二甲苯塔重沸器等产生高温高热的设备，如果操作人员违章操作或防护失效、检维修过程中，就有可能导致发生人体高温灼伤事故。

### B.2.5 机械伤害

盘锦北方沥青燃料有限公司在生产过程中需要泵等机械设备，如防护不好或防护设施损坏、违章操作、或在事故及检修等状况下，均会造成挤碾、绞伤、刺割等机械伤害事故的发生。常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

#### （一）缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

#### （二）检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、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。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

#### （三）电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不能立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

#### （四）自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

（五）任意进入机械运行危险作业区（采样、干活、借道、拣物等）。

（六）不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

### B.2.6 触电伤害

#### （一）触电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

伤害的方式：触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

伤害的途径：人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击；人体进入地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

盘锦北方沥青燃料有限公司工业用碳九芳烃生产过程中电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

（1）电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺

乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；

（2）没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；

（3）电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

（4）专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

## （二）静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

伤害的方式：在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：操作时，易燃液体的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

## （三）雷电

盘锦北方沥青燃料有限公司所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员

伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

### B.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

在对二甲苯塔、邻二甲苯塔、邻二甲苯回流罐等检维修过程中，如果维修人员在盘梯过程中，梯子无防滑措施、无安全警示标志，都会导致人员发生高处坠落事故。

高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落；梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；高处人行道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落；未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落；在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；作业时嬉戏打闹，都可能发生人员高处坠落伤害事故。

### B.2.8 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而

飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。盘锦北方沥青燃料有限公司生产装置在生产过程中，平台上的工具、零件、废料、杂物等可能由于摆放不合理等原因从高处掉落伤人，造成物体打击伤害事故。

### B.2.9 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致车辆伤害，造成人员伤亡或财产损失。

产品的出厂等需要使用汽车运输，当车辆进出厂内作业区时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

### B.2.10 其他伤害

#### （一）噪声与振动

盘锦北方沥青燃料有限公司在生产过程中发出噪声的设备主要有机泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

生产设施中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触高强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

#### （二）高温危害

高温作业指工业企业和服务行业工作地点具有生产性热源，当室外实际出现本地区夏季室外通风设计计算温度时，工作地点的温度高于室外 2°C 或 2°C 以上的作业。盘锦北方沥青燃料有限公司的生产工艺操作温度较高，高温设备通过热辐射有可能使装置区内的工作地点温度超过室外通风设计计算温度 2°C 或 2°C 以上，构成高温作业，操作人员在巡检及外操作业时如果没有有效的防范措施，很容易造成人员中暑等伤害。

在夏季，当室外环境温度较高和空气相对湿度较大时，作业人员在岗位操作时，或在进行现场检查时或在进行设备检修作业时，很有可能发生中暑，受到高温危害。

在高温环境中会影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统，抑制中枢神经系统，使作业人员在作业过程中注意力分散，准确性下降，易疲劳，而引发其它工伤事故。

长期从事高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

因此，在高温环境和酷暑季节一定要做好作业人员的安全防护工作。

### B.3 重大危险源辨识

#### B.3.1 危险化学品重大危险源辨识

##### （一）重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指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。危险化学品重大危险源是指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，则危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则

定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$  —— 每种危险化学品的实际存在量，单位为吨 (t)；

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

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

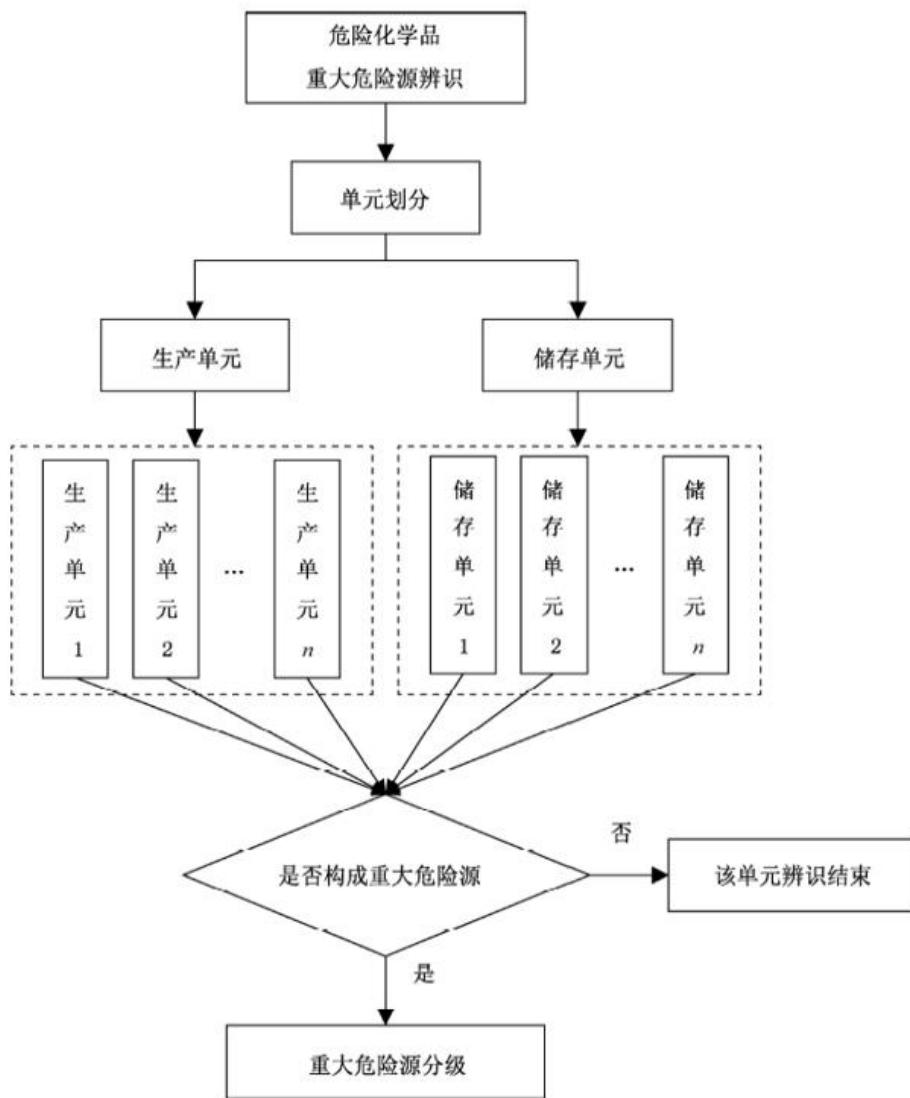


图 B.3-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

### B.3.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对盘锦北方沥青燃料有限公司危险化学品重大危险源进行分级。

#### (一) 分级计算方法

##### (1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，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

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q} + \beta_2 \frac{q_2}{Q} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q} \right)$$

式中：

q1, q2, ..., qn—每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q1, Q2, ..., Qn—与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

$\alpha$ —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 $\beta$ 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值，见表 B.3-1。

表 B.3-1 校正系数 $\beta$ 取值表

类别	符号	$\beta$ 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
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	W8	1
氧化性液体和固体	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 $\alpha$ 的取值

根据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 $\alpha$ 值, 见表 B.3-2。

表 B.3-2 校正系数 $\alpha$ 取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
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, 按表 B.3-3 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 B.3-3 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	$R < 10$

### (二) 分级过程

#### (1) 校正系数 $\alpha$

该企业周边没有居民区, 厂外 500m 范围内常住人口大于 100 人, 校正系数 $\alpha$ 值取 2。

#### (2) 校正系数 $\beta$

根据表 B.3-2 选取校正系数 $\beta$ 值

#### (3) 重大危险源辨识

根据生产单元和储存单元的划分原则, 将本项目辨识单元划分为生产单元和储存单元。

其中生产单元包括:  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置(一期)+一期  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ C8 分离装置、 $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成联合装置(二期) (内包含二期  $100 \times 10^4 \text{t/a}$ C8

分离装置）。

（1） $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置（一期）+一期  $100 \times 10^4 \text{t/a}$  C8 分离装置

$120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置（一期）所涉及的构成重大危险源的物质为氢气、苯、甲苯、二甲苯、脱戊烷油、液化气、硫化氢、氨、芳烃合成反应器油气、脱戊烷塔内重整生成油油气、脱丁烷塔内油气、蒸发塔内及拔头油汽提塔的石脑油油气、脱氯反应器油气、工业用碳九芳烃，本次变更未增加构成重大危险源物质以及相关量，因此重大危险源量级未发生改变。具体辨识结果，见表 B.3-4。

表 B.3-4  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置（一期）重大危险源辨识、分级计算结果表（ $\alpha$ 值取 2）

装置	危险化学品名称	危险类别	装置内危险化学品存在量, t	临界量, t	qn/Qn	是否构成重大危险源	校正系数 $\beta$	R 值	重大危险源级别
$120 \times 10^4 \text{t/a}$ 芳烃合成装置（一期）	氢气	易燃气体, 类别 1	9.2	5	39.09	是	1.5	112.26	一级
	苯	易燃液体, 类别 2	90	50			1		
	甲苯	易燃液体, 类别 2	180	500			1		
	二甲苯	易燃液体, 类别 3	11.55	5000			1		
	脱戊烷油	易燃气体, 类别 2	260	1000			1		
	液化气	易燃气体, 类别 1	30	50			1.5		
	硫化氢	急性毒性-吸入,类别 2	0.5	5			5		
	氨	急性毒性吸入,类别 3	9.2	10			2		
	芳烃合成反应器油气	/	210	50			1		
	脱戊烷塔内重整生成油油气	/	90	10			1.5		
	脱丁烷塔内油气	/	30	10			1.5		
	蒸发塔内及拔头油汽提塔的石脑油油气	/	140	10			1.5		

脱氯反应器油气	/	30	10			1.5		
工业用碳九芳烃	易燃液体, 类别 3	46.43	5000			1		

经计算,  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置 (一期) 构成一级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变。

### (2) $120 \times 10^4 \text{t/a}$ 芳烃合成联合装置 (二期)

$120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成联合装置 (二期) (内包含二期  $100 \times 10^4 \text{t/a}$  C8 分离装置) 所涉及的构成重大危险源的物质为氢气、苯、甲苯、二甲苯、脱戊烷油、液化气、硫化氢、氨、芳烃合成反应器油气、脱戊烷塔内重整生脱丁烷塔内油气、蒸发塔内及拔头油汽提塔的石脑油油气、脱氯反应器油气、工业用碳九芳烃, 本次变更未增加构成重大危险源物质以及相关量, 因此重大危险源量级未发生改变。具体辨识结果见表 B.3-5。

表 B.3-5  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置 (二期) 重大危险源辨识、分级计算结果表 ( $\alpha$ 值取 2)

装置	危险化学品名称	危险类别	装置内危险化学品存在量, t	临界量, t	qn/Qn	是否构成重大危险源	校正系数 $\beta$	R 值	重大危险源级别
$120 \times 10^4 \text{t/a}$ 芳烃合成装置 (一期)	氢气	易燃气体, 类别 1	9.2	5	39.09	是	1.5	112.26	一级
	苯	易燃液体, 类别 2	90	50			1		
	甲苯	易燃液体, 类别 2	180	500			1		
	二甲苯	易燃液体, 类别 3	11.55	5000			1		
	脱戊烷油	易燃气体, 类别 2	260	1000			1		
	液化气	易燃气体, 类别 1	30	50			1.5		
	硫化氢	急性毒性-吸入, 类别 2	0.5	5			5		
	氨	急性毒性吸入, 类别 3	9.2	10			2		
	芳烃合成反应器油气	/	210	50			1		
	脱戊烷塔内重整生成油油气	/	90	10			1.5		
	脱丁烷塔	/	30	10			1.5		

内油气									
蒸发塔内及拔头油汽提塔的石脑油油气	/	140	10			1.5			
脱氯反应器油气	/	30	10			1.5			
工业用碳九芳烃	易燃液体, 类别 3	46.43	5000			1			

经计算,  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置 (二期) 构成一级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变。

### (3) SH314 罐区

SH314 罐区涉及的构成重大危险源的物质为甲苯、二甲苯、工业用碳九芳烃、汽油, 本次变更未增加构成重大危险源物质以及相关量, 因此重大危险源量级未发生改变。具体辨识结果见表 B.3-6。

表 B.3-6 SH314 罐区重大危险源辨识、分级计算结果表 ( $\alpha$ 值取 2)

单元	储罐编号	设备名称	储罐容积 $\text{m}^3$	储存物质名称	密度 $\text{kg}/\text{m}^3$ )	是否为危险化学品	是否列入辨识标准	危险类别	危险化学品量 $\text{t}$	临界量	$q_n/Q_n$	是否构成重大危险源	校正系数 $\beta$	R 值	重大危险源级别
314 罐区	314-01	混合二甲苯罐	5000	二甲苯	0.88	是	是	易燃液体,类别 3	4400	5000	41.28	是	1	82.56	二级
	314-02	混合二甲苯罐	5000	二甲苯	0.88	是	是		4400	5000					

314-03	甲苯罐	5000	甲苯	0.87	是	是	易燃液体,类别2	4350	500	1	
314-04	甲苯罐	5000	甲苯	0.87	是	是		4350	500	1	
314-05	工业用碳九芳烃罐	5000	工业用碳九芳烃	0.87	是	是		4350	5000	1	
314-06	工业用碳九芳烃罐	5000	工业用碳九芳烃	0.87	是	是	易燃液体,类别3	4350	5000	1	
314-07	C8+重整油罐	5000	混合——甲苯	0.88	是	是		4400	5000	1	
314-08	抽提原料罐	5000	汽油	0.78	是	是	易燃液体,类别2	3900	200	1	

经计算, SH314 罐区构成二级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变。

#### (4) SH308 罐区

表 B.3-7 SH308 罐区重大危险源辨识、分级计算结果表 ( $\alpha$ 值取 2)

序号	罐组名称	化学品名称	临界量 Q (t)	实际量 q (t)	q <sub>i</sub> /Q <sub>i</sub>	$\beta$	$\alpha$	R	级别
1	308 罐区	柴油	5000	90000	18	1	2	36	三级

经计算, SH308 罐区构成三级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级

未发生改变。

### (5) SH312 罐区

表 B.3-8 SH312 罐区重大危险源辨识、分级计算结果表 ( $\alpha$ 值取 2)

序号	罐组名称	化学品名称	临界量 Q (t)	实际量 q (t)	qi/Qi	$\beta$	$\alpha$	R	级别
1	312 罐区	苯	50	10560	211.2	1	2	422.4	一级

经计算, SH312 罐区构成一级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变。

综上, 本次变更完成后, 不改变装置及罐区现有重大危险源量级。

## 附录 C 定性、定量分析过程

### C.1 安全检查表

#### C.1.1 安全管理单元

该企业安全管理检查表，见表 C.1-1。

表 C.1-1 安全管理安全检查表

号序	检 查 内 容	检查根据	检查记录	结论
1	生产经营单位的主要负责人是否对本单位安全生产工作负有下列职责：1.建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；2.组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；3.组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；4.保证本单位安全生产投入的有效实施；5.组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；6.组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；7.及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条	具有主要负责人责任制，并符合上述要求	符合
2	生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	《安全生产法》第二十二条	已建立全员安全生产责任制，并明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	符合
3	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	安全管理依托公司现有安全管理机构，设置安全环保处为安全生产管理机构，本项目所在车间配备 2 名专职安全管理人	符合

4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否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、装卸单位的主要负责人和安全生产管理人员，是否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。危险物品的生产、储存、装卸单位是否有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员均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。主要负责人和安全生产管理人员均经相关部门培训合格，并取得辽宁省应急管理厅颁发的资格证。该公司安全管理人员中有 12 人为注册安全工程师	符合
5	生产经营单位是否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，是否未上岗作业	《安全生产法》第二十八条	该公司已制定相关培训制度，对新入职员工进行三级教育，对在职员工每年进行安全教育及操作技能培训，所有从业人员均已经安全生产教育和培训合格	符合
6	生产经营单位的特种作业人员是否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	操作人员均已经专门的安全作业培训，并取得相应资格	符合
7	1.企业是否建立和落实安全生产费用管理制度，足额提取安全生产费用，专项用于安全生产； 2.企业是否合理使用安全生产费用；建立安全生产费用台帐，载明安全生产费用使用情况。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）	具有安全生产费用管理制度、安全生产费用台帐	符合
8	生产经营单位是否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	均已按相关要求设置明显的安全警示标志	符合
9	生产经营单位是否对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测是否作好记录，并由有关人员签字	《安全生产法》第三十六条	安全设施均按照相关规定进行经常性维护、保养，并定期检测，并留有记录，相关人员签字	符合

10	生产经营单位使用的危险物品的容器，是否按照国家有关规定，由专业生产单位生产，是否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	《安全生产法》第三十七条	各设备均为专业生产单位生产，特种设备均经专业资质的检测、检验机构检测、检验合格	符合
11	生产经营单位是否未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	未采用淘汰类工艺技术和设备	符合
12	生产经营单位是否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	已为操作人员配备相关劳动防护用品，并制定相关规定，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	符合
13	生产经营单位是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第五十一条	已按规定为职工缴纳工伤保险	符合
14	对于动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业，必须按照特殊作业管理制度规定的流程办理安全作业许可证	《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见第二十三条》	特殊作业按公司特殊作业管理制度规定办理安全作业许可证	符合
15	生产经营单位是否建立健全安全生产规章制度，落实安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并加强监督考核，把安全生产工作纳入生产经营全过程。生产经营单位是否按照规定推进安全生产标准化建设，加强安全技术的研发和管理，提高安全生产水平和事故防范能力	《辽宁省安全生产条例》第十四条	该公司已建立安全生产规章制度，并不断完善；已建立全员安全生产责任制，并明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并加强监督考核经营全过程。	符合
16	生产经营单位是否建立健全生产安全事故隐患排查治理和登记档案监控制度，是否设立隐患登记台账，实时登记生产安全事故隐患排查治理信息；是否明确日常排查、岗位排查和专业排查的内容、范围和责任，是否定期组织	《辽宁省安全生产条例》第二十五条	该公司已建立生产安全事故隐患排查治理和登记档案监控制度，并不断完善；已设置隐患登记台账，实时登记生产安全事故隐患排查治理信息；已制定日常排查、岗位排查和专业排查的内容、范围和责任，并定期组织开展生产安全隐患排查	符合

	开展生产安全隐患排查			
17	建设项目安全设施施工完成后,建设单位是否按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定,对建设项目安全设施进行检验、检测,保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求,并处于正常适用状态	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十一条	已按照相关规定对安全设施进行检验、检测	符合
18	建设项目试生产期间,建设单位是否按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产(使用)情况进行安全验收评价,是否未委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	已委托具有石油加工业,化学原料、化学品及医药制造业资质的沈阳万益安全科技有限公司对本项目进行安全验收评价,本项目安全预评价由大连天籁安全风险管理技术有限公司进行评价	符合

小结: 本项目安全管理单元共设 20 项评价内容, 评价结果均符合要求。

### C.1.2 外部周边环境与总平面布置单元

外部周边环境与总平面布置单元安全检查, 见 C.1-2。

表 C.1-2 外部周边环境与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查根据	检查记录	结论
1	工厂总平面是否根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置	《工业企业总平面设计规范》(2018年版)第4.2.1条	工厂总平面根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性,结合地形、风向等条件,按功能分区集中布置	符合
2	石油化工企业是否采取防止泄漏的可燃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)第4.1.5条	厂区设有三级防控系统	符合
3	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距是否不小于表4.1.9的规定	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.1.9条	与厂外周边的防火间距符合要求,详见表2.2-1	符合
4	可能散发可燃气体的工艺装置是否布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.2条	未布置在上述场所	符合
5	可燃气液体罐组是否未紧靠排洪沟布置	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.4条	工业用碳九芳烃罐组未紧靠排洪沟布置	符合

6	厂区的绿化是否符合下列规定： 1) 生产区不应种植含油脂较多的树，宜选择含水分较多的树种； 2) 工艺装置或液化烃的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛； 3) 液化烃罐组防火堤内严禁绿化； 4) 厂区的绿化不应妨碍消防操作	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第4.2.11条	生产区未种植含油脂较多的树木；工艺装置、罐组与周边消防车道之间未种植绿篱或茂密的灌木丛；罐组防火堤内未进行绿化；厂区内的绿化不妨碍消防操作	符合
7	装置区是否设环形消防车道，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是否不小于6m，路面内缘转弯半径是否不小于12m，路面上净空高度是否不低于5m	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第4.3.4条	装置区设环形消防车道，路面宽度不小于6m，转弯半径为12m，路面上净空高度不低于5m	符合
8	可燃液体的罐区内，任何储罐的中心距至少两条消防车道的距离是否不大于120m	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第4.3.5条	罐区与周边消防车道的距离小于120m	符合
9	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是否不小于0.5m	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第4.3.8条	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大于0.5m	符合
10	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，是否不小于表5.2.1的规定	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第5.2.1条	总平面布置的防火间距符合表5.2.1的规定	符合
11	为防止结焦、堵塞，控制温降、压降，避免发生副反应等有工艺要求的相关设备，是否靠近布置	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第5.2.2条	有工艺要求的相关设备均靠近布置	符合
12	装置内消防道路的设置是否符合下列规定： 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）第5.2.10条	装置内消防道路的设置符合上述规定	符合
13	在甲、乙类装置内部的设备、建筑物区的设置是否符合下列规定： 1) 应用道路将装置分割成为占地面积不大于10000m <sup>2</sup> 的设备、建筑物区； 2) 当大型石油化工装置的设备、建筑物区占地面积大于10000m <sup>2</sup> 小于20000m <sup>2</sup> 时，在设备、建筑物区四周应设环形道路，道路路面宽度不应小于6m，设备、建筑物区的宽度不应大于120m，相邻两设备、建筑物区的防火间距不应小于15m，并应加强安全措施	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第5.2.11条	装置内的设备、建筑物的设置符合上述要求	符合

14	当装置的控制室、变配电所等布置在装置内时,是否布置在装置的一侧,是否位于爆炸危险区范围以外,是否位于可燃气体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)第5.2.17条	装置变配电所和机柜间位于设备区的一侧,均位于爆炸危险区范围外	符合
15	布置在装置内的控制室、机柜间、变配电所等的布置应符合下列规定:平面布置位于附加2区的控制室、机柜间、变配电所的设备层地面应高于室外地面,且高差不应小于0.6m;控制室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第 5.2.18条	装置变配电所和机柜间的布置符合上述要求	符合
16	建筑物的安全疏散门是否向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门是否不少于两个;面积小于等于100m <sup>2</sup> 的间可只设1个	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第5.2.25条	各建筑物的安全疏散门均向外开启,建筑物安全疏散门的数量均多于2个	符合
17	设备的构架或平台的安全疏散通道是否符合下列规定: 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:甲类气体设备构架平台的长度小于或等于8m; 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	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第 5.2.26条	生产装置构架的安全疏散通道符合上述要求	符合
18	装置内地坪竖向和排污系统的设计是否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,受污染的消防水是否有效收集和排放	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第5.2.27条	已设置三级防控系统,生产污水、污染雨水和事故水(包括受污染的消防水)先排入装置内的生产污水池,再经泵加压送至污水处理车间	符合
19	凡在开停工、检修过程中,可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围是否设置不低于150mm的围堰和导液设施	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第5.2.28条	可能有可燃液体泄漏的区域均设置高度为150mm的围堰和导液设施	符合

小结: 本项目周边环境及平面布置单元共设19项评价内容。评价结果均符合要求。

### C.1.3 生产装置单元

本评价采用安全检查表法对生产装置单元进行评价。具体评价结果,见表 C.1-3。

表 C.1-3 生产装置安全检查表

大连天籁安全管理技术有限公司

序号	检查内容	检查根据	实际情况	结论
<b>工艺装置</b>				
1	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础是否采用不燃烧材料；设备和管道的保温层是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.1.1条	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用不燃烧材料；设备和管道的保温层亦采用不燃烧材料	符合
2	设备和管道是否根据其内部物料的火灾危险性和操作条件设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.1.2条	设置相应的仪表系统	符合
3	液化烃泵、可燃液体泵是否露天或半露天布置。液化烃泵上方，是否未布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，是否用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。液化烃泵是否未布置在管架下方	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.3.2条	可燃液体泵设置在泵房内，配备通风系统；液化烃泵未布置在管架下方	符合
4	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接是否符合下列规定： 1) 可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管直接至泵的入口管道、塔或其他容器； 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) 第5.5.4条	安全阀前未设置爆破片，安全阀出口连接符合上述要求	符合
5	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲B、乙A类液体管道是否采取泄压安全措施	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.5.6条	上述管线已采取泄压安全措施	符合
6	甲、乙、丙类的设备是否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) 第5.5.7条	涉及的生产装置均设置有事故紧急排放设施，并符合上述规定	符合

7	<p>本标准第5.6.1条所述的承重钢结构的下列部位是否覆盖耐火层, 覆盖耐火层的钢构件, 其耐火极限是否不低于2h:</p> <p>1) 支承设备钢构架: 单层构架的梁、柱; 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; 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; 上部设有空气冷却器的构架的全部梁、柱及承重斜撑。</p> <p>2) 支承设备钢支架;</p> <p>3) 钢裙座外侧未保温部分及直径大于1.2m的裙座内侧;</p> <p>4) 钢管架: 底层支撑管道的梁、柱; 当底层低于4.5m时, 地面以上4.5m内的支撑管道的梁、柱; 上部设有空气冷却器的管架, 其全部梁、柱及承重斜撑; 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;</p> <p>5) 液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以下0.2m的部位</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.6.2条</p>	<p>上述部位均覆盖耐火层, 耐火层的耐火极限不低于2h</p>	符合
8	可燃气体压缩机、可燃液体泵是否未使用皮带传动	<p>《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第5.7.7条</p>	<p>均未使用皮带传动</p>	符合
9	距坠落基准面高差超过2m且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所, 是否设计扶梯、平台、栏杆等附属设施	<p>《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.2.1条</p>	<p>距坠落基准面高差超过2m且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所, 均设置扶梯、平台、栏杆等附属设施</p>	符合
10	高速旋转或往复运动的机械零部件位置是否设置防护罩、挡板或安全围栏	<p>《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.3.1条</p>	<p>机泵、风机等设置转动部位均设置防护罩、挡板或安全围栏</p>	符合
11	以操作人员所在的平面为基准, 高度在2m之内的传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位, 是否设置安全防护装置	<p>《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.3.2条</p>	<p>生产装置区、储罐区均设置安全防护栏</p>	符合
12	操作人员可能触及的尖锐棱、角突起的设备或设施, 是否设置可靠的防护装置和安全标识	<p>《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.3.3条</p>	<p>操作人员可能触及的尖锐棱、角、突起的设备或设施, 均设置可靠的防护装置和安全标识</p>	符合
13	楼面、平台或走道钢栏杆的下部是否设置踢脚板	<p>《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.4.2条</p>	<p>楼面、平台或走道钢栏杆的下部均设置踢脚板</p>	符合

14	表面温度在60°C以上的设备、管道，在下列范围内是否设防烫隔热措施： 1) 距地面或工作平面高度2.1m以内 2) 距操作平台或走道边缘0.75m以内 3) 当有热损失要求时，防烫隔热措施可采用护罩或挡板。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.5.1条	温度在60°C以上的设备、管道均设置绝热保温层	符合
15	应减少设备和管道与周围环境的热传递，降低热源对环境的热作用，防止设备和管道表面温度过低或过高造成冻伤或烫伤	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.3.5.3条	温度在60°C以上的设备、管道和冷冻水系统均设置绝热保温层	符合
16	安全标志是否符合 GB2894 和 SH/T3207	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第9.2.1条	生产装置与罐区均按要求设置安全标志	符合
17	安全阀的安装位置是否符合以下要求 1) 在设备或者管道上的安全阀竖直安装； 2) 一般安装在靠近被保护设备，安装位置易于维修和检查	《安全阀安全技术监察规程》第B4.1条	安全阀的安装位置符合上述要求 二期C8邻二甲苯塔围堰阀门未关	不符合
18	安全阀的进出口管道是否符合以下要求： 1) 安全阀的进口管道直径不小于安全阀的进口直径，如果几个安全阀共用一条进口管道时，进口管道的截面积不小于这些安全阀的进口截面积总和； 2) 安全阀的出口管道直径不小于安全阀的出口直径，安全阀的出口管道接向安全地点； 3) 安全阀的进出口管道一般不允许设置截断阀，必须设置截断阀时，需要加铅封，并且保证锁定在全开状态，截断阀的压力等级需要与安全阀进出口管道的压力等级一致，截断阀进出口的公称通径不小于安全阀进出口法兰的公称通径	《安全阀安全技术监察规程》第B4.2条	安全阀进出口管道符合上述要求	符合
19	在用安全阀进出口切断阀是否全开，是否采取铅封或锁定	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.13条	安全阀进出口切断阀全开，并设置铅封	符合
20	压力表的选型是否符合相关要求，压力范围及检定标记是否明显	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.2.1条	压力表的选型符合相关要求，压力已作明显的范围及检定标记	符合
21	防火、防爆作业区入口处是否设置人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》第4.2.10条	防火、防爆作业区入口处均设置人体导除静电装置	符合
22	化工装置区是否设置永久性“严禁烟火”标志	《化工企业安全卫生设计规范》第	设置“严禁烟火”安全标识	符合

		6.2.2条		
<b>建 (构) 筑 物</b>				
23	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于2m时, 防护栏杆高度是否低于900mm; 高度大于等于2m并小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于1050mm	《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》第5.2条	防护栏的高度符合要求	符合
24	踢脚板顶部在平台地面之上高度是否不小于100mm, 其底部距地面是否不大于10mm	《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》第5.6.1条	踢脚板顶部在平台地面之上高度为100mm, 其底部距地面小于10mm	符合
<b>管道、管廊</b>				
25	沿地面或低支架敷设的管道是否未环绕工艺装置布置, 且不妨碍消防车的通行	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第7.1.1条	沿地面或低支架敷设的管道未环绕工艺装置布置, 且不妨碍消防车通行	符合
26	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道是否未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) 第7.1.6条	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道均未沿道路敷设在路面下或路肩上下	符合
27	可燃气体、液化烃的金属管道除需要采用法兰连接外, 是否均采用焊接连接	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第7.2.1条	管道均采用法兰和焊接连接	符合
28	可燃气体、液化烃管道是否架空或沿地敷设	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第7.2.4条	可燃气体管道均架空或沿地敷设	符合
29	连续操作的可燃气体管道的低点, 设两道排液阀, 排出的液体是否排放至密闭系统	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第7.2.8条	连续操作的可燃气体管道的低点, 设两道排液阀, 排出的液体均排放至密闭系统	符合
30	甲、乙A类设备和管道是否有惰性气体置换设施	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第7.2.9条	设备和管道均设置氮气置换吹扫设施	符合
31	全厂性的管道是否地上敷设, 沿地面或架空敷设的管道是否不环绕工艺装置、系统单元或储罐组布置, 是否不妨碍消防车的通行	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.8条	管道均为地上敷设, 未环绕工艺装置、系统单元和储罐组布置, 不妨碍消防车通行	符合
32	管道布置是否不妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.11条	管道布置已为设备、机泵及其内部构件的安装、检修留出足够的空间	符合
33	管道布置和支承点设置是否同时考虑。支承是否可靠, 是否未发生管道与基支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直等现象	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.32条	管道支承均为可靠, 管道未与支承脱离, 管道无扭曲, 下垂或立管不垂直等现象	符合

34	管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时, 是否设置套管, 套管与管道间的空隙是否密封。套管的直径是否大于管道隔热层的外径, 是否不影响管道的移动。管道上的焊缝是否未布置在套管内, 与套管端部的距离是否不小于150mm。套管是否高出楼板50mm。管道是否未穿过防火墙	《石油化工金属管道布置设计规范》第3.1.33条	管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时, 设置套管, 套管与管道间的空隙已严密封堵。套管的直径大于管道隔热层的外径, 并不影响管道的移动。管道上的焊缝未布置在套管内, 与套管端部的距离小于150mm。套管高出楼板50mm。管道未穿过防火墙	符合
35	当安全阀进出口管道上设有切断阀时, 是否铅封开或锁开。当安全阀设有旁路阀时, 该阀是否铅封关或锁关	《石油化工金属管道布置设计规范》第10.2.10条	安全阀前的切断阀均为锁开, 旁路阀为锁关	符合
36	绝热层材料及其制品的选用是否符合下列规定: 1) 设备和管道的保温应采用非燃烧材料 2) 保温材料制品的允许使用温度应高于设备和管道的设计温度	《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》第6.1.2条	保温材料采用岩棉和聚氨酯泡沫, 均为非燃烧材料, 其允许使用温度均高于设备和管道的设计温度	符合
37	保护层材料是否具有防水、防潮、不燃、抗大气腐蚀的性能, 且化学性能稳定, 不腐蚀绝热层或防潮层	《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》第6.3.2条	保护层材料具有防水、防潮、不燃、抗大气腐蚀的性能, 且化学性能稳定, 不腐蚀绝热层或防潮层	符合
38	管线综合是否在满足工艺、生产、安全、施工和检维修的条件下, 合理与节约用地。	《石油化工厂区管线综合技术规范》第3.0.4条	管线的布置满足工艺、生产、安全、施工和检维修的条件下, 合理与节约用地	符合
39	沿地面或低支架敷设的管道是否未环绕工艺装置或罐组布置, 是否未妨碍消防车的通行	《石油化工厂区管线综合技术规范》第4.0.3条	沿地面或低支架敷设的管道未环绕工艺装置和罐组布置, 且不妨碍消防车的通行	符合

小结: 本项目工艺装置单元共设 39 项评价内容, 有 1 项不符合项, 其余评价结果均符合要求。

不符合项: 二期 C8 邻二甲苯塔围堰阀门未关。

#### C.1.4 储运系统

储运系统安全检查表, 见表 C.1-4。

表 C.1-4 储运系统安全检查表

序号	检查内容	检查根据	检查记录	结论
<b>工业用碳九芳烃储罐</b>				
1	可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等, 均是否采用不燃烧材料。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)第6.1.1条	工业用碳九芳烃储罐的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等均采用不燃烧材料, 其耐火极限不小于3h	符合

2	可燃液体储罐的保温层是否采用不燃烧材料。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) 第6.12条	工业用碳九芳烃储罐的保温层采用不燃烧材料	符合
3	储罐是否采用钢罐, 并应符合下列规定: 1_浮顶储罐单罐容积不应大于150000m <sup>3</sup> ; 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容积大于或等于50000m <sup>3</sup> 的浮顶储罐应设置两个盘梯并在罐顶设置两个平台	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第6.2.1条	工业用碳九芳烃储罐利旧采用钢罐, 符合上述要求	符合
4	储存甲B、乙A类的液体是否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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 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) 第6.2.2条	工业用碳九芳烃储罐为内浮顶储罐, 浮盘根据可燃液体物性和材质强度进行选用, 符合上述要求	符合
5	储罐是否成组布置, 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 <sup>3</sup> 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同组布置; 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	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版) 第6.2.5条	工业用碳九芳烃储罐位于314罐区, 根据物料火灾危险性相近布置, 符合上述要求	符合

6	罐组内储罐的个数是否符合下列规定：1当含有单罐容积大于50000m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 且小于或等于50000m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> 且小于10000m <sup>3</sup> 的储罐时，储罐的个数不应多于16个；单罐容积小于1000m <sup>3</sup> 储罐的个数不受限制	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第6.2.7条	工业用碳九芳烃储罐罐容5000m <sup>3</sup> ，储罐2个，符合上述要求	符合
7	罐组内的储罐是否超过2排；但单罐容积小于或等于1000m <sup>3</sup> 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）第6.2.9条	罐组内的储罐不超过2排	符合
8	下列储罐通向大气的通气管上是否设呼吸阀：a) 储存甲B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；b) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.13条	工业用碳九芳烃储罐采用内浮顶储罐，设置有呼吸阀	符合
9	下列储罐通向大气的通气管或呼吸阀上是否安装阻火器：a) 储存甲B、乙、丙A类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；b) 储存甲B、乙类液体的覆土卧式储罐；c) 采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐；d) 内浮顶储罐罐顶中央通气管	《石油化工储运系统罐区设计规范》第5.19条	工业用碳九芳烃储罐采用内浮顶储罐，设置有呼吸阀、阻火器	符合
<b>防火堤</b>				
10	防火堤是否采用不燃烧材料建造，是否必须密实、闭合、不泄漏	《储罐区防火堤设计规范》第3.1.2条	防火堤采用不燃烧材料建造，且密实、闭合、不泄漏	符合
11	进出储罐组的各类管线、电缆是否从防火堤、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，是否设置套管，是否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》第3.1.4条	进出储罐组的各类管线、电缆的设置符合上述要求	符合
12	每一储罐组的防火堤是否设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，是否设置在不同方位上	《储罐区防火堤设计规范》第3.1.7条	工业用碳九芳烃储罐所在罐组均在不同方位上设置人行踏步	符合

13	防火堤的相邻踏步之间的距离是否不大于60m	《储罐区防火堤设计规范》第3.1.8条	相邻踏步之间的距离小于60m	符合
<b>装卸设施</b>				
14	可燃液体的汽车装卸站是否符合下列规定：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；5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；6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；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）第6.4.2条	进、出口合用时，站内应设回车场；采用现浇混凝土地面；无缓冲罐；泵未设置在装卸栈台；在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上设有紧急切断阀；相邻鹤位之间的距离不小于8m；装卸车鹤位之间的距离不小于4m	符合
15	液化烃铁路和汽车的装卸设施是否符合下列规定：3铁路装卸栈台宜单独设置，当不同时作业时，可与可燃液体铁路装卸同台设置；4同一铁路装卸线一侧的两个装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于24m；5铁路装卸栈台两端和沿栈台每隔60m左右应设梯子；6汽车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，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m；7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；8汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面；9装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于10m	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第6.4.3条	距装卸车鹤位10m以外设便于操作的紧急切断阀；采用现浇混凝土地面；与集中布置的泵的距离不小于10m；汽车装卸车鹤位之间的距离符合要求；在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上设便于操作的紧急切断阀；汽车装卸车场采用现浇混凝土地面；装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不小于10m	符合

小结：本项目储存设施共设 15 项评价内容。评价结果均符合要求。

### C.1.5 公辅工程

公辅工程安全检查表，见表 C.1-5。

表 C.1-5 公辅工程安全检查表

序号	检查内容	检查根据	实际情况	结论
<b>给排水</b>				
1	含可燃液体的污水及被严重污染的雨水是否排入生产污水管道	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第7.3.1条	排入生产污水管道	符合
2	罐组内的生产污水管道是否有独立的排出口，是否在防火堤外设置水封，是否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）第7.3.6条	罐组内的生产污水管道设置独立的排出口，在防火堤外设置水封，防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀	符合
3	甲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是否设排气管。排气管的设置是否符合下列规定：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）第7.3.7条	装置内生产污水管道的支干管、干管最高处检查井均设置排气管。排气管设置符合上述要求	符合
4	甲类工艺装置内，生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处是否密封，且井盖是否无孔洞	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第7.3.8条	装置内排水系统下水井盖与井座接缝处已密封，井盖无孔洞	符合
5	污水处理系统划分是否遵循清污分流、污污分治的原则	《石油化工污水处理设计规范》第3.3.2条	采用清污分流、污污分治的处理方式	符合
<b>供配电</b>				
6	消防配电线路是否满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设是否符合下列规定： 1) 不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组； 2) 宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内，且不应与可燃液体、气体管道同架敷设	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第9.1.3A条	消防配电线路满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设符合上述要求	符合
7	距散发比空气重的可燃气体设备30m以内的电缆沟、电缆隧道是否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）第9.1.5条	电缆沟均采用砂石进行严密填实	符合

8	装置内的电缆是否采用阻燃型	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第9.1.6条	采用阻燃型	符合
9	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.3条	均采用符合要求的电气设备	符合
10	电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条	电气线路敷设符合要求	符合
11	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中间接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条	没有中间接头	符合
12	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条	钢管配线的电气线路均做好隔离密封	符合
13	在爆炸危险环境内,设备的外露可导电部分是否做可靠接地;在爆炸危险区域不同方向,接地干线是否不少于两处与接地体连接	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.3条	设备设置可靠的接地	符合
14	用于下列情况的电力电缆,是否采用铜导体:1电机励磁、重要电源、移动式电气设备等需保持连接具有高可靠性的回路;2振动场所、有爆炸危险或对铝有腐蚀等工作环境;3耐火电缆;4紧靠高温设备布置;5人员密集场所;6核电厂常规岛及与生产有关的附属设施	《电力工程电缆设计标准》第3.1.1条	控制电缆采用铜导体	符合
15	除限于产品仅有铜导体和本标准第3.1.1条确定应选用铜导体外,电缆导体材质可选用铜导体、铝或铝合金导体。电压等级1kV以上的电缆不宜选用铝合金导体	《电力工程电缆设计标准》第3.1.2条	用于上述情况的电力电缆均选用铜导体	符合
16	保护管中敷设的电缆,是否具有挤塑外护层	《电力工程电缆设计标准》第3.4.7条	保护管中敷设的电缆均具有挤塑外护层	符合
17	在沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中,是否未布置热力管道?且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	《电力工程电缆设计标准》第5.1.9条	封闭式电缆通道中未布置热力管道,且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	符合
18	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位,电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处电缆管孔等是否实施阻火封堵	《电力工程电缆设计标准》第7.0.2条	上述部位实施了阻火封堵	符合
防雷防静电				

19	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施是否按《建筑物防雷设计规范》(GB50057)的有关规定执行	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第9.2.1条	均按相关规定执行	符合
20	防雷接地装置的电阻要求是否按《石油库设计规范》(GB50074)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057)的有关规定执行	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第9.2.5条	防雷接地装置的电阻符合相关要求	符合
21	每组专设的静电接地体的接地电阻值是否小于100Ω	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第9.3.6条	每组专设的静电接地体的接地电阻值均小于100Ω	符合
22	石油化工装置的户外装置区,遇下列情况之一时,应进行防雷设计:1安置在地面上高大,耸立的生产设备;2通过框架或支架安置在高处的生产设备和引向火炬的主管道等;3安置在地面上的大型压缩机、成群布置的机泵等转动设备;4在空旷地区的火炬、烟囱和排气筒;5安置在高处易遭受直击雷的照明设施	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.1条	C8分离装置的设备设施均进行了防雷设计	符合
23	易受直击雷击且在附近高大生产设备、框架和大型管架已用作接闪器等的防雷保护范围之外的下列设备,是否另行设置接闪器:转动设备;不能作为接闪器的金属设备;非金属外壳的静设备	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.4条	易受直击雷击且在附近高大生产设备、框架和大型管架等设备均设置了接闪器	符合
24	防直击雷的引下线是否符合下列规定:1安置在地面上高大、耸立的生产设备应利用其金属壳体作为引下线;2生产设备通过框架或支架安装时,宜利用金属框架作为引下线;3高大炉体、塔体、桶仓、大型设备框架等应至少使用两根引下线,引下线的间距不应大于18m;4在高空布置、较长的卧式容器和管道应在两端设置引下线,间距超过18m时应增加引下线数量;5引下线应以尽量直的和最短的路径直接引到接地体去,应有足够的截面和厚度,并在地面上加机械保护;6利用柱内纵向主钢筋作为引下线时,柱内纵向主钢筋应采用箍筋绑扎或焊接;正常使用中承受机械应力的结构部分中的金属部分不应作为保护接地或保护联结导体	《石油化工装置防雷设计规范》第4.2.6条	防直击雷的引下线的设置情况符合上述规定	符合

25	安装在生产设备易受直击雷的顶部和外侧上部并直接向大气排放的排放设施（如放散管、排风管、安全阀、呼吸阀、放料口、取样口、排污口等，以下称放空口），应根据排放的物料和浓度、排放的频率或方式、正常或事故排放、手动或自动排放等生产操作性质和安装位置分别进行防雷保护	《石油化工装置防雷设计规范》第4.3.1条	放散管、排风管、安全阀、呼吸阀、放料口、取样口、排污口等已根据排放的物料和浓度、排放的频率或方式、正常或事故排放、手动或自动排放等生产操作性质和安装位置分别进行了防雷保护	符合
26	明敷引下线应根据腐蚀环境条件选择，是否采用热镀锌圆钢或扁钢、锌包圆钢，圆钢直径不应小于8mm，扁钢截面积不应小于50mm <sup>2</sup> 、厚度不应小于2.5mm	《石油化工装置防雷设计规范》第6.2.2条	明敷引下线采用热镀锌扁钢，并符合上述要求	符合
27	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，是否进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》第4.1.1条	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳均进行了静电接地	符合
28	有振动性能的固定设备，其振动部件是否采用截面不小于6mm <sup>2</sup> 的铜芯软绞线接地？严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间是否采用铜芯软绞线跨接	《石油化工静电接地设计规范》第4.1.3条	有振动性能的固定设备的振动部件采用截面不小于6mm <sup>2</sup> 的铜芯软绞线接地，未使用单股线；有软连接的几个设备之间采用铜芯软绞线跨接	符合
29	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），是否采用铜芯软绞线跨接引出接地	《石油化工静电接地设计规范》第4.1.9条	采用铜芯软绞线跨接引出接地	符合
30	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地	《石油化工静电接地设计规范》第4.3.1条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地	符合
31	在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体是否采用金属导体与大地做导通性连接？对金属以外的静电导体及亚导体则是否作间接接地	《防止静电事故通用导则》第6.12条	在静电危险场所的所有属于静电导体的物体均接地。金属物体采用金属导体与大地做导通性连接，金属以外的静电导体及亚导体则作间接接地	符合
32	所有静电危害场所是否设立明显的危险标志？静电危害场所是否有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等	《防止静电事故通用导则》第5.4条	所有静电危害场所设立了明显的危险标志；静电危害场所有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等	符合
33	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份是否接地	《危险场所电气防爆安全规范》第6.1.1.4.1条	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份均接地	符合
自动控制				

34	选用的DCS是否是成熟的、经过实际应用检验的系统，应便于扩展，应能满足石油化工装置大规模生产的过程控制、检测、操作与管理的需要	《石油化工分散控制系统设计规范》第5.1.1条	选用的DCS成熟、便于扩展，应能满足生产的过程控制、检测、操作与管理的需要	符合
35	选用的DCS是否能实现工艺装置、公用工程单元及储运单元等过程的连续控制、间歇控制、批量控制、开关控制、状态控制等类型的过 程控制功能	《石油化工分散控制系统设计规范》第5.1.2条	选用的DCS能实现工艺装置、公用工程单元及储运单元等过程的连续控制、间歇控制、批量控制、开关控制、状态控制等类型的过 程控制功能	符合
36	工艺过程的控制、检测、操作、报警、数据和事件记录、数据存储等功能是否在DCS中实现	《石油化工分散控制系统设计规范》第5.1.3条	工艺过程的控制、检测、操作、报警、数据和事件记录、数据存储等功能均能在DCS中实现	符合
37	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，是否设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，是否设置有毒气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.1条	均按规定设置可燃气体报警器	符合
38	可燃气体和有毒气体的检测报警是否采用两级报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.2条	可燃气体报警器均采用两级报警	符合
39	可燃气体和有毒气体检测报警信号是否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是否送至消防控制室	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.3条	可燃气体检测报警信号已送至24h有人值守的控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号已送至消防控制室	符合
40	控制室操作区是否设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器是否根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器是否有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.4条	控制室操作区设置可燃气体声、光报警，现场可燃气体报警器带声、光报警装置	符合
41	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，是否采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，是否配备移动式气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.6条	需要设置可燃气体探测器的场所，均设置固定式探测器；本项目还配备移动式气体探测器	符合
42	可燃气体和有毒气体检测报警系统是否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》第3.0.8条	独立于其他系统单独设置	符合

43	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、现场报警器等的供电负荷，是否按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，是否采用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》第3.0.9条	可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷均为一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用UPS电源装置供电	符合
44	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围是否布置检测点： 1) 气体压缩机和液体泵的动密封； 2) 液体采样口和气体采样口； 3) 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.3条	上述部位均设置可燃气体报警器	符合
45	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头是否靠近释放源，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》第4.1.4条	探头设置在靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	符合
46	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于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是否不大于4m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.1条	报警器的布置符合上述要求	符合
47	液化烃、甲、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》第4.3.1条	工业用碳九芳烃罐组内设置可燃气体报警器。可燃气体报警器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离小于10m，符合上述要求	符合
48	探测器是否安装在无冲击、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是否不小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.1条	报警器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，报警器与周边工艺管道或设备之间的净空大于0.5m	符合
49	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否距地坪（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，探测器的安装高度是否在释放源上方2.0m内。检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否高出释放源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》第6.1.2条	可燃气体报警器的安装高度符合上述要求	符合

电信

50	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)第8.12.1条	设置火灾自动报警系统和火灾电话报警	符合
51	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定：1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等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2套及2套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统；3火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器；区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在24h有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室5火灾自动报警系统接收电视监视系统(CCTV)的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统；6重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；7全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.12.3条	各单元设置区域性火灾报警系统，通过网络集成为全厂性火灾报警系统，报警控制器设置在控制室内，可以显示全厂报警平面，重点监控区设置消防应急广播	符合
52	工业电视系统应由监控室集中供电，集中供电应配置电源控制器	《工业电视系统工程设计标准》第9.0.2条	由监控室集中供电	符合
<b>供气</b>				
53	供气系统气源操作(在线)压力下的露点，是否比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度至少低10℃	《仪表供气设计规范》第3.0.1条	空气露点符合要求	符合
54	仪表空气含尘粒径是否不大于3 μm，含尘量是否不小于1mg/m <sup>3</sup>	《仪表供气设计规范》第3.0.2条	空气的含尘粒径和含尘量均符合要求	符合
55	仪表空气中油含量是否小于1ppm	《仪表供气设计规范》第3.0.3条	仪表空气中油含量小于1ppm	符合
<b>供热</b>				
56	蒸汽系统是否根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统	《化工厂蒸汽系统设计规范》第8.2.1条	所涉及的蒸汽系统根据系统内主要设备或主要装置的压力调节要求设计相应压力控制系统	符合

57	给水加热器的给水出口管线上，是否设置温度检测仪表	《化工厂蒸汽系统设计规范》第8.3.3条	给水加热器的给水出口管线上设置温度检测仪表	符合
58	外表面温度高于50°C的管道是否进行保温	《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》第5.2条	外表面温度高于50°C的管道均进行保温	符合
<b>消防</b>				
59	消防给水管道是否环状布置，是否符合下列规定：1) 环状管道的进水管不应少于两条；2) 环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过5个；3) 当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求；4) 生产、生活用水量应按70%最大时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.5.2条	消防给水管道为环状布置，且符合上述要求	符合
60	消防给水管道是否保持充水状态？地下独立的消防给水管道是否埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不小于150mm	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.5.3条	消防给水管道保持充水状态；地下独立的消防给水管道埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不小于150mm	符合
61	工艺装置区或罐区的消防给水干管的管径是否经计算确定。独立的消防给水管道的流速是否不大于3.5m/s	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.5.4条	工艺装置区或罐区的消防给水干管的管径均经计算确定。独立的消防给水管道的流速小于3.5m/s	符合
62	消火栓的设置是否符合下列规定： 1) 宜选用地上式消火栓； 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1.0m； 距公路型双车道路肩边不宜小于1.0m； 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）第8.5.5条	消火栓的设置符合上述要求	符合
63	消火栓的保护半径是否不超过120m	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.5.6条	消火栓的保护半径均小于60m	符合
64	罐区及工艺装置区的消火栓是否在其四周道路边设置	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.5.7条	在四周道路边设置	符合

65	甲类可燃气体设备的高大构架和设备群是否设置水炮保护, 其设置位置距保护对象是否不小于15m	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.6.1条	依托消防水炮, 且距离保护对象大于15m	符合
66	固定式水炮的布置是否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是否不小于15m。消防水炮的出水量是否为30~50L/s, 水炮是否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)第8.6.2条	固定式水炮的布置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大于15m。消防水炮的出水量为30~50L/s, 水炮具有直流和水雾两种喷射方式 但一期C8空冷平台东南角消防竖管缺少闷盖	不符合
67	工艺装置内的甲类设备的构架平台高出其所处地面15m时, 是否沿梯子敷设半固定式消防给水竖管, 是否符合下列规定: 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 <sup>2</sup> 时, 管径不宜小于80mm; 大于50m <sup>2</sup> 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)第8.6.5条	高于15m的甲类设备的框架平台, 沿梯子敷设半固定式消防给水竖管, 并设置带阀门的管牙接口, 由消防车供水或供泡沫混合液, 且满足上述要求	符合
68	在寒冷地区设置的消防软管卷盘、消防水炮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)第8.6.7条	消防设施均采用防冻措施	符合
69	生产区内是否设置干粉型或泡沫型灭火器, 控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等是否设置气体型灭火器	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.9.1条	在工艺装置、罐组及各建筑物内设置手提式干粉灭火器, 在装置区增设推车式干粉灭火器, 配电间、机柜室均设置二氧化碳灭火器	符合
70	每一配置点的灭火器数量是否不少于两个?多层构架是否分层配置	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.9.3条	每一配置点的灭火器数量不少于两个; 多层构架分层配置	符合
71	可燃液体的地上罐组是否按防火堤内面积每400m <sup>2</sup> 配置一个手提式灭火器, 但每个储罐配置的数量是否不超过3个	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.9.5条	手提灭火器的配置符合上述要求	符合
72	灭火器的配置, 本标准未作规定者, 是否按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140)的有关规定执行	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第8.9.6条	灭火器的配置符合有关规定的要	符合

73	火灾自动报警系统的设计是否符合下列规定： 1) 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2) 火灾自动报警系统应设置警报装置（生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置）；	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.12.3条	火灾自动报警系统符合上述要求	符合
74	甲类装置区周围和罐组四周道路边是否设置手动火灾报警按钮	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.12.4条	设置了手动火灾报警按钮	符合
75	火灾自动报警系统的220VAC主电源是否优先选择不间断电源（UPS）供电？直流备用电源是否采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于8h	《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）第8.12.6条	选择不间断电源（UPS）供电；直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于8h	符合
76	火灾自动报警系统是否设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》第3.12条	设有自动和手动两种触发装置	符合
77	从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的步行距离是否不大于30m	《火灾自动报警系统设计规范》第6.3.1条	手动报警按钮的设置间距符合要求	符合
78	手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位？当采用壁挂方式安装时，是否有明显标志	《火灾自动报警系统设计规范》第6.3.2条	设置在明显的和便于操作部位；采用壁挂方式安装时有明显标志	符合
79	室外消火栓是否沿建筑周围均匀布置.是否未集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量是否不少于2个	《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.3.3条	室外消火栓沿建筑四周布置未集中布置在建筑一侧，扑救面一侧的室外消火栓数量多于2个，	符合
80	埋地钢管和铸铁管，是否根据土壤和地下水腐蚀性等因素确定管外壁防腐措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.2.13条	埋地消防给水管道已采取防腐措施	符合
81	消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，是否设置永久性固定标识	《消防给水及消火栓系统技术规范》第8.3.7条	消火栓均设置永久性固定标识	符合

小结：本项目公辅工程单元共设 81 项评价内容，有 1 项不符合项，其余均符合规范标准要求。

不符合项：一期 C8 空冷平台东南角消防竖管缺少闷盖。

### C.1.6“两重点、一重大”检查

本项目二甲苯塔塔底重沸炉使用的燃料气（按甲烷）属于重点监管危险

化学品。

本项目经计算,  $120 \times 10^4 \text{t/a}$  芳烃合成装置(一期、二期)、SH312 罐区构成一级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变; SH314 罐区构成二级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变; SH308 罐区构成三级危险化学品重大危险源, 重大危险源量级未发生改变。

本次评价分别采用《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》、危险化学品重大危险源进行检查, 具体评价结果见表 C.1-6~C.1-7。

表 C.1-6 国家重点监管危险化学品安全检查表

序号	管理要求	检查记录	结论
<b>燃料气(按甲烷)</b>			
1	是否经过专门培训, 是否严格遵守操作规程, 是否熟练掌握操作技能, 是否具备应急处置知识	岗位人员均经专门培训, 严格遵守操作规程, 能够熟练掌握操作技能, 并具备应急处置知识	符合
2	是否密闭操作, 是否严防泄漏, 是否全面通风	均密闭操作, 涉及设备附近设置可燃气体报警器, 严防泄漏, 涉及储罐等设备和管道均露天布置	符合
3	是否远离火种、热源, 工作场所是否严禁吸烟	技术改造设备设施和储存设施附近严禁烟火, 厂区内严禁吸烟	符合
4	生产、使用及贮存场所是否设置泄漏检测报警仪, 是否使用防爆型的通风系统和设备	技术改造设备设施和储存设施内均设置可燃气体报警器, 并采用防爆型电气设施	符合
5	是否配备重型防护服, 是否穿防静电工作服, 穿防静电工作服, 必要时戴防护手套, 接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜, 佩带供气式呼吸器	车间已配备重型防护服、化学安全防护眼镜、正压呼吸器, 岗位人员均穿着防静电工作服	符合
6	储罐等压力容器和设备是否设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 是否装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 重点储罐是否设置紧急切断装置	储罐等设备均设置安全阀、压力表、液位计、温度计及带压力、液位、温度远传记录和报警功能的自动控制系统, 储罐设置紧急切断系统	符合
7	生产、储存区域是否设置安全警示标志	技术改造设备设施和罐组均设置安全警示标志	符合
8	容器是否接地和跨接, 防止产生静电	储罐均已设置接地和跨接	符合
9	是否配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	已按要求配备消防器材和泄漏应急处理设备	符合
10	天然气系统运行时是否做到不准敲击, 不准带压修理和紧固, 不得超压, 严禁负压	涉及设备未敲击, 未带压修理和紧固, 未超压, 未出现负压	符合
11	是否做到生产区域内, 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	生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时, 办理动火审批手续。	符合

12	注意防雷、防静电，是否按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）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	已按要求设置防雷设施，按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测	符合
13	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	管道设置在专用管廊上，设置有相应警示标志	符合
说明：评价根据为《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》			

表 C.1-7 危险化学品重大危险源安全检查表

序号	控制及管理要求	检查根据	检查记录	结论
1	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取了有效措施保证其得到执行	符合
2	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能？一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	设置集散型控制系统（DCS），可实现温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测；设有可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；本项目涉及生产装置与罐组构成一级危险化学品重大危险源，设置紧急切断系统	符合
3	重大危险源的化工生产装置是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统？一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	技术改造设备设施设有自动化控制系统，并满足安全生产要求；本项目涉及生产装置与罐组构成一级、二级危险化学品重大危险源，设置紧急切断系统	符合
4	安全监测监控系统是否符合国家或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	重大危险源装置监控目前已接入危险化学品监测预警系统与自动控制系统符合国家或者行业标准的规定	符合
5	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，如有检测不合格，立即进行维修、整改；对各种安全设施进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	符合

6	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患？事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患；事故隐患难以立即排除的，及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	符合
7	危险化学品单位是否对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	符合
8	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，并写明紧急情况下的应急处置办法	符合
9	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训，将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的人员	符合
10	危险化学品单位是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用？是否配合地方政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案？对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	依法制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；已配合地方政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案；已配备便携式可燃气体检测设备空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备	符合
11	危险化学品单位是否制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	符合
12	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	符合

13	重大危险源与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间保持适当的安全距离。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十一条	构成重大危险源的各单元与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间的安全距离符合要求, 详见第C.5和C.6章节的计算	符合
14	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.6.1条	安全监控系统设置防雷防静电装置	符合
15	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.6.3条	采用的DCS自控系统为通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品	符合
16	监控系统是否具有数据模拟量, 以及液位高低报警等开关量的采集功能; 数据采集时间的间隔是否可调; 系统是否具有巡检功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.7.1条	自控系统具有数据模拟量和液位高低报警等开关量的采集功能; 数据采集时间的间隔可调; 系统具有巡检功能	符合
17	监控系统是否具有监控数据的存储功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.73条	监控系统有数据存储功能	符合
18	监控系统是否提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.7.4.1条	监控系统能够提供对历史数据条件符合查询和分类功能	符合
19	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.7.5条	监控系统具有根据设定的报警条件及提示功能	符合
20	液位报警高低位是否至少各设置一级, 报警阈值分别为高位限和低位限	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.2条	液位报警的设置情况符合上述要求	符合
21	压力报警高限是否至少设置两级, 第一级报警阈值为正常工作压力的上限, 第二级为容器设计压力的80%, 并低于安全阀设定值	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.3条	压力报警高限的设置情况符合上述要求	符合
22	可燃气体报警是否至少分为两级, 第一级报警阈值不高于25%LEL, 第二级报警阈值不高于50%LEL	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第4.3.5条	可燃气体报警的设置情况符合上述要求	符合
23	自动控制装备是否同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用?就地手动控制装置是否在事故状态下安全操作	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第5.3条	自动控制装备同时设置就地手动控制装置和手动遥控装置备用, 就地手动控制装置可在事故状态下安全操作	符合

24	不能或不需要实现自动控制的参数,是否根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器,同时设置相关的手动控制装置	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第5.4条	已根据实际情况设置必要的监测报警仪器,同时设置相关的手动控制装置	符合
25	安全控制装备是否符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第5.5条	安全控制装备符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求	符合
26	储罐是否设置液位监测器?是否具备高低位液位报警功能	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第6.3.1条	储罐设置了液位监测器,并设置高低位液位报警	符合
27	液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时是否确保传感器外壳良好接地	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第6.3.6条	液位传感器采用法兰和螺纹安装方式;传感器外壳设置有效接 地	符合
28	具有可燃气体释放源,且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到25%LEL的场所,是否设置相关的可燃气体监测报警仪	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.1.1条	本项目涉及技术改造设备设施与罐组内均设置可燃气体报警器	符合
29	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是,若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检报警检测仪的条件,或属于非长期固定的生产场所的,可使用便携式仪器监测,或者采样监测	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.1.6条	本项目涉及技术改造设备设施与罐组均按照相关规范标准要求设置了固定式可燃气体报警器,并根据需要配备了便携式可燃气体报警器	符合

30	<p>可燃气体监测报警点的确定是否符合下列要求：</p> <p>1) 可燃气体场所，在防火堤内每隔20m~30m设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于15m。</p> <p>2) 可燃气体汽车装卸站，可燃气体监测报警器与装卸车鹤位的水平距离不应大于10m。</p> <p>3) 压缩机或输送泵所在场所，按以下规定设置可燃气监测报警器：a) 可燃气体释放源处于封闭或半封闭的场所，每隔15m设置一台可燃气体监测报警器，且任何一个释放源与监测报警器之间的距离不宜大于7.5m；b) 可燃气体释放源处于露天或半露天场所，监测报警器应设置在该场所主风向的下风侧，且每个释放源与监测报警器的距离不宜大于10m。若不便装于主风向的下风侧时，释放源与监测报警器距离不宜大于7.5m。</p> <p>4) 罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处，宜设置可燃气体监测报警器；在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时，可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.2.1条</p>	<p>可燃气体报警器的设置符合上述要求</p>	符合
31	<p>可燃气及有毒气体浓度报警器的安装高度，是否按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定？当被监测气体的比重小于空气的比重时，可燃气体监测探头的安装位置是否高于泄漏源0.5m以上？被监测气体的比重大于空气的比重时，安装位置是否在泄漏源下方，但距离地面不得小于0.3m</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.3.2条</p>	<p>可燃气体和有毒气体报警器的安装高度已按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定，符合上述要求</p>	符合
32	<p>可燃气体及有毒气体监测探头布线是否采用三芯屏蔽电缆？单根线的截面积是否大于1mm<sup>2</sup>？接线时屏蔽层是否良好接地</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.3.3条</p>	<p>可燃气体报警器探头布线采用三芯屏蔽电缆，单根线的截面积大于1mm<sup>2</sup>；接线时屏蔽层已良好接地</p>	符合
33	<p>可燃及有毒气体监测探头安装时，是否保证传感器垂直朝下固定</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.3.4条</p>	<p>可燃气体监测探头的传感器垂直朝下固定安装</p>	符合

34	可燃气体及有毒气体探测器是否避开强机械或电磁干扰,避开强风尘及其他自然污染源,且周围留有不小于0.3m的净空间	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.3.6条	可燃气体报警器已避开强机械或电磁干扰,避开强风尘及其他自然污染源,且周围留有不小于0.3m的净空间	符合
35	是否配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.6.1条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材,泄漏报警时,可及时控制泄漏	符合
36	是否针对罐区物料的种类和性质,配备相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第7.62条	已针对物料的性质,配备了相应的个体防护用品,泄漏时用于应急防护	符合
37	易于发生火灾且难以快速报警的场所,是否按要求设置火灾报警按钮?控制室、操作室是否设置声光报警控制装置	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第9.12条	易于发生火灾且难以快速报警的场所已按要求设置火灾报警按钮;控制室、机柜室设置了声光报警控制装置	符合
38	摄像头的设置个数和位置,是否根据罐区现场的实际情况而定,既要覆盖全面,也要重点考虑危险性较大的区域	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第10.12条	摄像头的设置个数和位置已根据罐区现场的实际情况而定,既要覆盖全面,也要重点考虑危险性较大的区域	符合
39	摄像监控设备的选型和安装是否符合相关技术标准?有防爆要求的是否使用防爆摄像机或采取防爆措施	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第10.1.4条	摄像监控设备的选型和安装符合相关技术标准;有防爆要求的已使用防爆摄像机	符合
40	摄像头的安装高度是否确保可以有效监控到储罐顶部	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第10.1.5条	摄像头的安装高度可以有效监控到储罐顶部	符合
41	数字回路传输电路是否有屏蔽层,接头处的屏蔽层连接良好,整体屏蔽层要有良好的接地	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第11.3.2条	数字回路传输电路有屏蔽层,接头处的屏蔽层连接良好,整体屏蔽层要有良好的接地	符合
42	本安型监测报警仪在供电或信号连接之间是否安装符合要求的安全栅	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第11.3.3条	安装了符合要求的安全栅	符合
43	罐区是否设置防止雷电、静电的接地保护系统?接地保护系统是否符合GB12158等标准的要求	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第11.4.1条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统,并符合GB12158等标准的要求	符合
44	安全接地的接地体是否设置在非爆炸危险场所?接地干线与接地体的连接点是否有两处以上?安全接地电阻是否小于4Ω	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第11.4.2条	安全接地的接地体设置在非爆炸危险场所,接地干线与接地体的连接点有两处以上,安全接地电阻小于4Ω	符合
45	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层,是否在控制室一端接地,且只允许一端接地	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第11.4.3条	进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层在控制室一端接地	符合

46	对于重要的监控仪器设备,是否有“冗余”设置,以便在监控仪器设备出现故障时,及时切换	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》第12.13条	重要的监控仪器设备,有“冗余”设置,以便在监控仪器设备出现故障时,及时切换	符合
----	---	-----------------------------------	---------------------------------------	----

小结: 本次评价对国家重点监管危险化学品、国家重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的安全检查表共设置 59 项内容, 经检查, 均符合要求。

### C.1.7 重大生产安全事故隐患检查

根据《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)》进行检查, 见表 C.1-8。

表 C.1-8 重大生产安全事故隐患评价结果

序号	检查内容	检查根据	检查记录	结论
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是否依法经考核合格	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第一条	主要负责人和安全生产管理人员均依法经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二条	均进行培训, 并取得资格证	符合
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是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第三条	外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制, 系统否实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第四条	不涉及	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能; 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是否配备独立的安全仪表系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第五条	工业用碳九芳烃罐组构成二级危险化学品重大危险, 并已设置独立的SIS系统	符合
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第六条	不涉及	无关

7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第七条	不涉及	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否穿越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第八条	不涉及	无关
9	地区架空电力线路是否穿越生产区，是否符合国家标准要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第九条	厂区无地区架空电力线路	符合
10	在役化工装置是否经正规设计，是否未进行安全设计诊断	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十条	技改项目，现装置经正规设计	符合
11	是否使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十一条	未采用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合
12	涉及可燃气体泄漏的场所是否未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否未按国家标准安装使用防爆电气设备	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十二条	涉及可燃气体泄漏的场所已按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场均使用防爆电气设备	符合
13	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否不满足国家标准关于防火防爆的要求	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十三条	控制室依托现有控制室，面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧为无门、窗、孔洞的防火墙	符合
14	化工生产装置是否未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否未设置不间断电源	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十四条	已设置双重电源供电，DCS系统设置UPS电源	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否未正常投用	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条	安全阀、爆破片等安全附件均正常投用	符合
16	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十六条	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，且制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否未制定操作规程和工艺控制指标	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十七条	已制定操作规程和工艺控制指标	符合

18	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十八条	已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,且制度均有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、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是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置是否制定试生产方案投料开车;精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第十九条	不涉及	无关
20	是否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	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第二十条	已按国家标准分区分类储存危险化学品,未超量、超品种储存危险化学品,相互禁配物质未混放混存	符合

小结：本项目重大生产安全事故隐患安全检查表共设 20 项评价内容，评价结果有 15 符合要求，5 项无关。

### C.1.8 小结

表 C.1-9 检查结论汇总表

类别单元	总项	符合	不符合	无关
安全管理	20	0	0	0
周边环境及平面布置图	19	19	0	0
工艺装置	39	38	1	0
储运设施	15	15	0	0
公辅工程	81	80	1	0
“两重点一重大”	59	59	0	0
重大生产安全事故隐患	20	15	0	5
合计	253	246	2	5

## C.2 个人风险和社会风险值

### C.2.1 个人风险标准和可容许社会风险标准参数情况

#### (一) 个人可接受风险

个人风险容许标准 (LSIR)：表明危险源附近的目标人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低

于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的相关规定，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 C.2-1 中可容许风险标准要求。

表 C.2-1 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）
	在役装置（每年） $\leq$
高敏感防护目标：	
重要防护目标：	$3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的一类防护目标：	
一般防护目标中的二类防护目标：	$1 \times 10^{-5}$
一般防护目标中的三类防护目标：	$3 \times 10^{-5}$

## （二）社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。

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：

①若社会风险曲线落在不可容许区，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。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 C.2-1 中可容许社会风险标准要求。

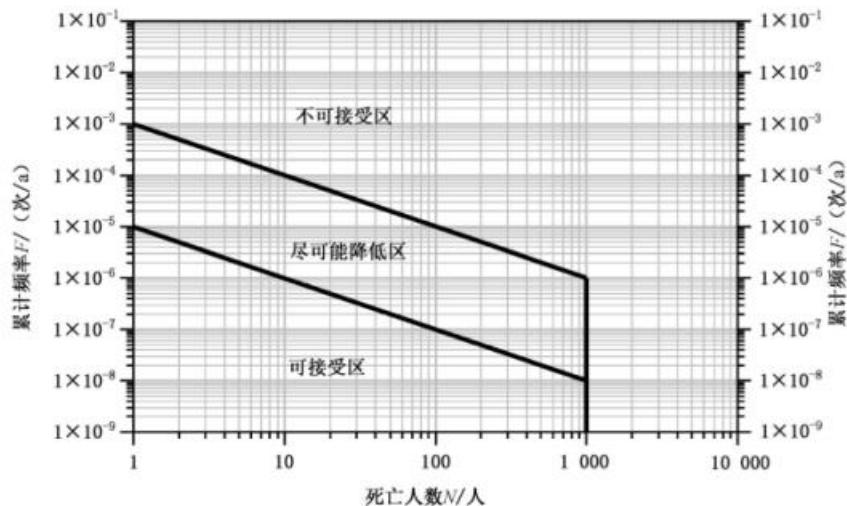


图 C.2-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线

### (三) 参数选择

#### (1) 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	盘锦
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)	3.4
环境大气密度 (kg/m <sup>3</sup> )	1.29
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.03

#### (2) 风向玫瑰图

#### (3) 装置参数

##### 1) 工业用碳九芳烃储罐 1

物料名称：工业用碳九芳烃

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>)：5000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到

大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 4550000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 873.9

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.174	600	704.4	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	18.792	300	2000	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	/	/	200000	池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 43184.125

定压比热 (kj/ (kg.K) ) : 1.7734

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 322

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	2000
泄漏到大气中-完全破裂	200000

2) 工业用碳九芳烃储罐 2

物料名称：工业用碳九芳烃

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 4550000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 873.9

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.174	600	704.4	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	18.792	300	5637.6	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 43184.125

定压比热 (kj/ (kg.K) ) : 1.7734

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 322

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637.6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

3) 燃料气分液罐 (一期)

物料名称：甲烷

装置类型：固定的带压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 15

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 低活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg) : 55

容器内介质绝对压力 (Pa) : 600000

绝热指数 (r=cp/cv) : 1.31

气体或蒸汽的相对分子质量: 16

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	0.618	1200	55	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	15.444	600	55	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	247.099	120	55	蒸气云爆炸
完全破裂	200	/	/	55	蒸气云爆炸

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (kj/kg) : 55536.16

泄漏模式	泄漏总量 (kg)	蒸气云质量 (kg)
小孔泄漏	55	55
中孔泄漏	55	55
大孔泄漏	55	55
完全破裂	55	55

4) 燃料气分液罐 (二期)

物料名称: 甲烷

装置类型: 固定的带压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 15

泄漏模式: 大孔泄漏, 完全破裂, 小孔泄漏, 中孔泄漏

物料类型: 低活性气体

事故类型: 蒸气云爆炸

容器最大存量 (kg) : 55

容器内介质绝对压力 (Pa) : 600000

绝热指数 ( $r=cp/cv$ ) : 1.31

气体或蒸汽的相对分子质量: 16

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
小孔泄漏	5	0.618	1200	55	蒸气云爆炸
中孔泄漏	25	15.444	600	55	蒸气云爆炸
大孔泄漏	100	247.099	120	55	蒸气云爆炸
完全破裂	200	0	0	55	蒸气云爆炸

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (kj/kg) : 55536.16

泄漏模式	泄漏总量 (kg)	蒸气云质量 (kg)
小孔泄漏	55	55
中孔泄漏	55	55
大孔泄漏	55	55
完全破裂	55	55

5) 混合二甲苯储罐 1

物料名称: 混合二甲苯

装置类型: 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式: 泄漏到大气中-中孔泄漏, 泄漏到大气中-小孔泄漏, 泄漏到大气中-大孔泄漏, 泄漏到大气中-完全破裂

物料类型: 易燃液体

事故类型: 池火灾

容器最大存量 (kg) : 3815000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 847.8

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.174	600	704.4	池火灾
泄漏到大气中	100	18.792	300	5637.6	池火灾

-大孔泄漏					
泄漏到大气中	200	0	0	200000	池火灾
-完全破裂					

危险单元类型： 有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 43184.125

定压比热 (kj/ (kg.K) ) : 1.7734

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 322

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56. 4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704. 4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637. 6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

6) 混合二甲苯储罐 2

物料名称：混合二甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 3815000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 847.8

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0. 047	1200	56. 4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1. 174	600	704. 4	池火灾

泄漏到大气中 -大孔泄漏	100	18.792	300	5637.6	池火灾
泄漏到大气中 -完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 43184.125

定压比热 (kj/ (kg.K)) : 1.7734

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 322

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637.6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

7) 甲苯储罐 1

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 3817000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 848.4

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中 -小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中	25	1.174	600	704.4	池火灾

-中孔泄漏					
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	18.792	300	5637.6	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型： 有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 40600

定压比热 (kj/ (kg.k) ) : 1.7

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 351

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637.6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

## 2.8 甲苯储罐 2

### 7) 甲苯储罐 1

物料名称： 甲苯

装置类型： 固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式： 泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型： 易燃液体

事故类型： 池火灾

容器最大存量 (kg) : 3817000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 848.4

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
------	------------	-------------	----------	-----------	------

泄漏到大气中 -小孔泄漏	5	0. 047	1200	56. 4	池火灾
泄漏到大气中 -中孔泄漏	25	1. 174	600	704. 4	池火灾
泄漏到大气中 -大孔泄漏	100	18. 792	300	5637. 6	池火灾
泄漏到大气中 -完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型： 有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 40600

定压比热 (kj/ (kg.k) ) : 1.7

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 351

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56. 4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704. 4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637. 6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

9) 苯储罐 1

物料名称：苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式： 泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 2321000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 859.8

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸	泄漏速率	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
------	-------	------	----------	-----------	------

	(mm)	(kg/s)			
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.174	600	704.4	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	18.792	300	5637.6	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 40000

定压比热 (kj/ (kg.k) ) : 1.75

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 394

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637.6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

## 10) 苯储罐 2

物料名称：苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m<sup>3</sup>) : 5000

泄漏模式：泄漏到大气中-中孔泄漏，泄漏到大气中-小孔泄漏，泄漏到大气中-大孔泄漏，泄漏到大气中-完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：池火灾

容器最大存量 (kg) : 2321000

容器内液体密度 (kg/m<sup>3</sup>) : 859.8

容器内介质绝对压力 (Pa) : 101325

泄漏孔上方液体高度 (m) : 1

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
泄漏到大气中-小孔泄漏	5	0.047	1200	56.4	池火灾
泄漏到大气中-中孔泄漏	25	1.174	600	704.4	池火灾
泄漏到大气中-大孔泄漏	100	18.792	300	5637.6	池火灾
泄漏到大气中-完全破裂	200	0	0	200000	池火灾

危险单元类型：有防火堤

液池面积 (m<sup>2</sup>) : 8600

燃料燃烧热 (kj/kg) : 40000

定压比热 (kj/ (kg.k)) : 1.75

液体蒸发潜热 (kj/kg) : 394

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
泄漏到大气中-小孔泄漏	56.4
泄漏到大气中-中孔泄漏	704.4
泄漏到大气中-大孔泄漏	5637.6
泄漏到大气中-完全破裂	200000

## C.2.2 风险模拟结果

### (一) 个人风险模拟

个人风险模拟结果，见图 C.2-2:

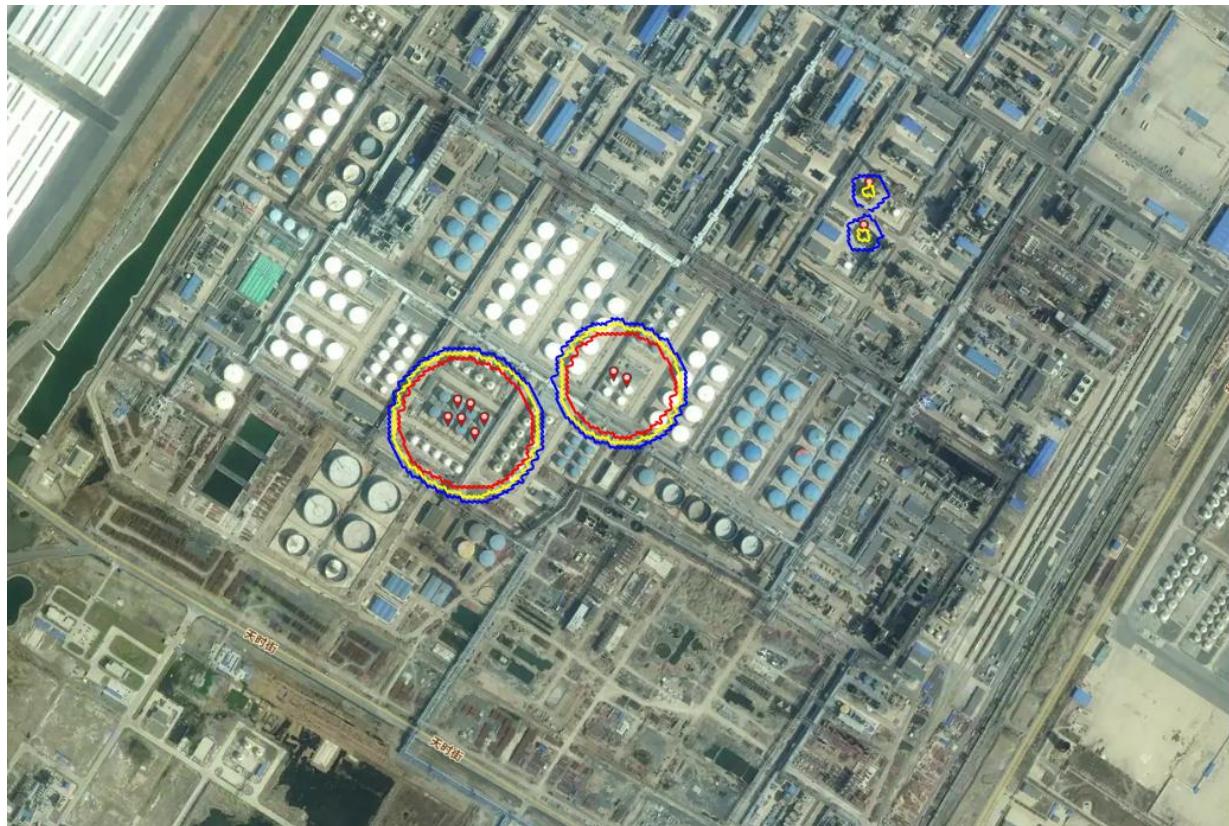


图 C.2-2 个人风险等值线图

从图 C.2-2 可以看出：

- ①可容许风险  $3 \times 10^{-5}$  确定的范围内没有一般防护目标的三类防护目标；  
(图中红色所围区域)
- ②可容许风险  $1 \times 10^{-5}$  确定的范围内没有一般防护目标的二类防护目标。  
(图中黄色线条所围区域)
- ③可容许风险  $3 \times 10^{-6}$  确定的范围内没有高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标的一类防护目标。 (图中蓝色线条所围区域)

本评价按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，经判定，各风险等值线内没有 GB36894 中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足《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/T 37243—2019)的相关要求。

## (二) 社会风险分析

将本项目产生的个人风险与区域人口密度及分布相结合，绘制出整体社会风险曲线，根据社会风险标准确定风险的可接受程度。社会风险计算的主要目的是评估危险源能够引起重特大事故的潜在可能性和危害程度，也即引起 N 人（包括 N 人）以上死亡的事故的可能性。社会风险计算充分考虑了企业及周边的人员分布。根据社会风险曲线形状的不同，将社会风险划为三种类型，即曲线进入不可容许区、进入 ALARP 区、可容许区。

社会风险 F/N 曲线图，见图 C.2-3。

标准名称：中国：《GB36894-2018》

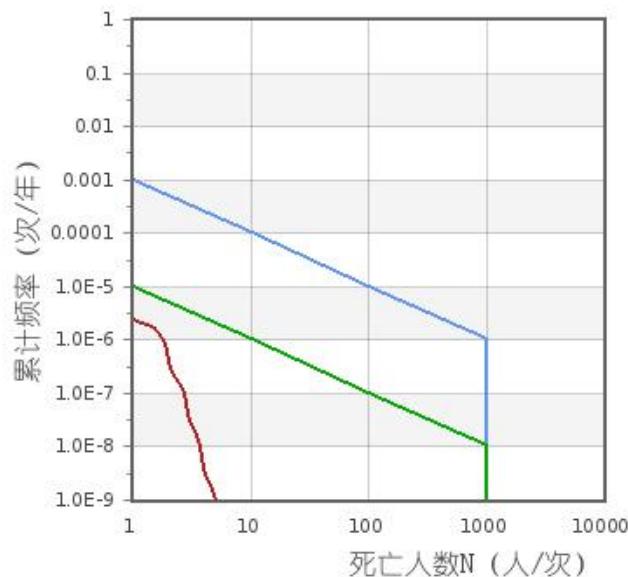


图 C.2-3 社会风险 F/N 曲线图

上述计算结果可知：

本项目的整体社会风险曲线位于可接受范围内，社会风险可接受。

### （三）事故后果模拟

表 C.2-2 模拟结果汇总表

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	71.80

	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	76.50
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	70.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.30
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
燃料气分液罐(一期)	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
燃料气分液罐(二期)	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	2.94	12.35	24.02	5.88
	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	71.80
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.70
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	71.80

	泄漏						
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.70
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	71.80
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.70
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	71.80
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.70
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	70.30
	泄漏到大气中-大孔泄漏	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.30
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	80.40
苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	0.00004	池火灾	81.20	98.90	142.50	/
	泄漏到大气中-中孔泄漏	0.0001	池火灾	81.20	98.90	142.50	70.30
	泄漏到大气中-大孔	0.00001	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.30

	泄漏						
	泄漏到大气中-完全破裂	0.00002	池火灾	81.20	98.90	142.50	78.90

#### (四) 各装置的多米诺半径模拟结果

多米诺效应影响的主要形式有三种：①火灾发生时的热辐射效应；②爆炸的冲击波；③爆炸抛射物。

表 C.2-3 各装置的多米诺半径模拟结果

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72

工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
工业用碳九芳烃储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
燃料气分液罐(一期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐(一期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐(一期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐(一期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐(一期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐(一期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐(一期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐(一期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐(一期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐(一期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐(一期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐(一)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80

期)				
燃料气分液罐 (一期)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐 (一期)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐 (一期)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐 (一期)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐 (二期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐 (二期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐 (二期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐 (二期)	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐 (二期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐 (二期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐 (二期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐 (二期)	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐 (二期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐 (二期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐 (二期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐 (二期)	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
燃料气分液罐 (二期)	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	19.83
燃料气分液罐 (二期)	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	23.97
燃料气分液罐 (二期)	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	15.55
燃料气分液罐 (二期)	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	13.80
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52

混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

	全破裂			
混合二甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
甲苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 1	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72

孔泄漏				
苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	103.52
苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	54.72
苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
苯储罐 2	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

小结：

根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻化工企业之间不会产生多米诺效应。

### （五）外部安全防护距离

**外部安全防护距离：**是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。

根据个人风险和社会风险值计算，本项目基于风险的外部最大安全防护距离如下：

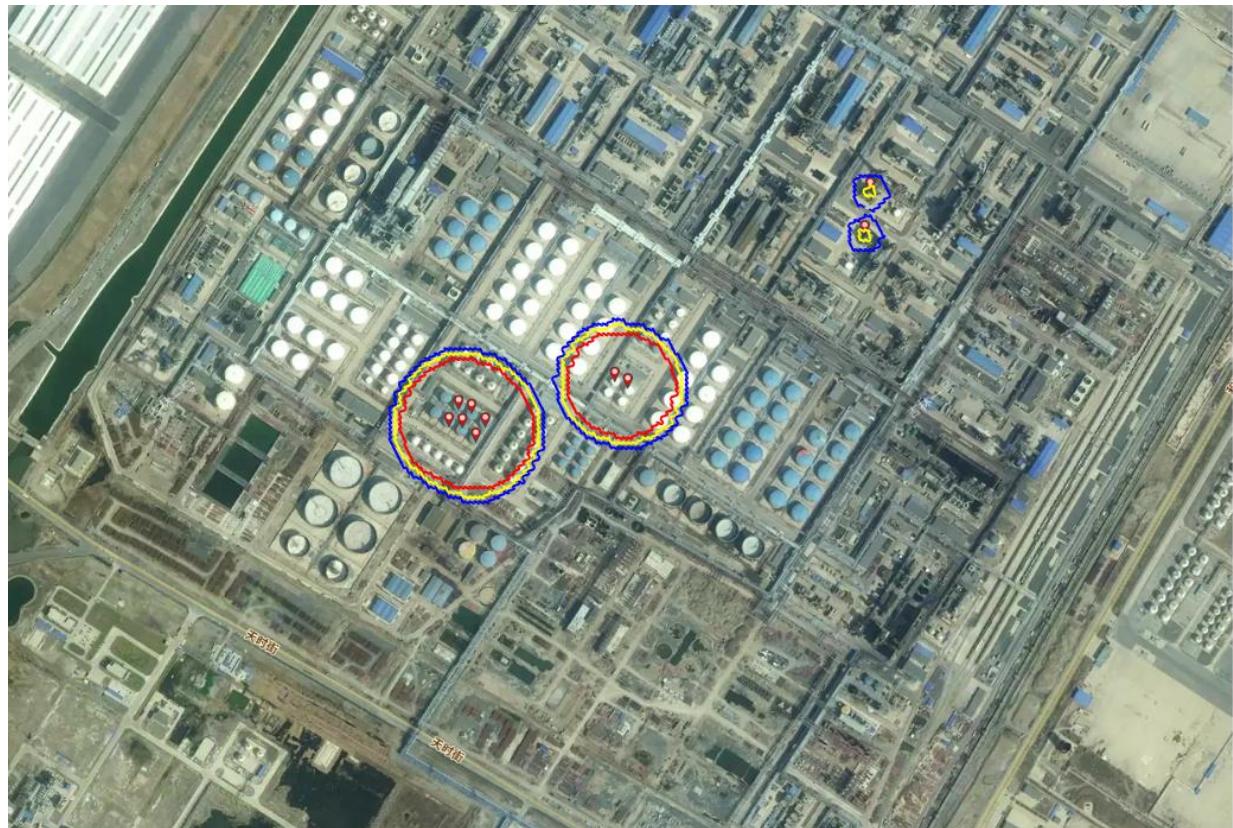


表 C.2-5 外部安全防护距离情况示意图

由分析结果提取外部安全防护距离的具体情况，见表C.2-4。

表C.2-4本项目安全防护距离表 (m)

序号	防护目标	防护目标分类	对应的安全防护距离 (m)	与本项目生产装置/储存设施的最近距离 (m)	结论
1	盘锦忠旺铝业有限公司 (北, 少于50人)	一般防护目标(三类 防护目标)	121.16 (三级安全 风险防护距离)	783	符合
2	盘锦忠旺铝业有限公司 (西, 少于50人)	一般防护目标(三类 防护目标)	112.62 (三级安全 风险防护距离)	750	符合

注：上述各防护目标的距离起止点均为有当班人员的建筑。

由图和表可知，本项目外部安全防护距离未超出厂界，外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标，外部防护距离符合《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/T 37243-2019）的相关要

## 附录 D 企业提供资料目录

1. 营业执照
2. 安全生产许可证
3. 土地使用证
4. 危险化学品登记证书
5. 建筑工程消防验收意见书
6. 防雷（防静电）检测报告
7. 特种设备台账及检测报告
8. 安全阀、压力表、可燃（有毒）气体报警器检测报告主要负责人、安全管理人员考核合格证、注册安全工程师证及相应的学历证明
9. 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识
10. 特种作业人员操作资格证书
11. 从业人员缴纳工伤保险的凭证
12. 设置安全管理机构和配备专职安全管理人员的文件
13. 安全生产责任制清单、安全管理规章制度清单、各岗位操作安全规程清单
14. 与安全生产有关的费用提取和使用情况报告
15. 应急预案的备案登记表
16. 重大危险源备案登记表
17. 变更审批单
18. 操作规程培训情况
19. 化学品物理危险性鉴定报告
20. 工业碳九芳烃产品自检情况

21. 试运行总结报告
22. 运行记录
23. 控制系统界面截图
24. 异常工况处置卡
25. 设计说明书
26. 总平面布置图

## 附录 E 人员资格统计表

### E.1 主要负责人和安全管理人员

主要负责人和安全管理人员详细情况，见附件主要负责人和安全管理人员证书。

### E.2 特种作业人员

特种作业人员详细情况，见附件特种作业人员资格证书台账。

## 附录 F 法定检验、检测汇总

### F.1 防雷装置检测情况

防雷检测报告，见报告附件。

### F.2 可燃/有毒气体报警器

可燃/有毒气体报警器检测报告，见报告附件。

### F.3 安全阀、压力表

安全阀、压力表检测报告及汇总表，见报告附件。