

目 录

非常用的术语、符号和代号说明	1
1 概况	5
1.1 被评价装置基本情况	错误！未定义书签。
1.2 生产工艺设施等基本情况	错误！未定义书签。
2 评价单元与评价方法	6
3 危险、有害因素分析结果	8
3.1 物料的危险有害因素分析汇总	8
3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	19
3.3“两重点、一重大”辨识结果	19
3.4 火灾爆炸危险性确定	20
4 定性、定量分析评价的结果	21
4.1 安全生产条件分析	21
4.2 安全评价方法评价结果	39
4.3 定量风险计算结果	44
4.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	44
4.5 事故案例分析	47
5 安全对策措施与建议	54
6 评价结论	56
附录 A 危险、有害因素分析过程	58
A.0.1 物料的危险、有害因素分析	58
A.0.2 生产过程中的危险、有害因素分析	116
A.0.3 重大危险源辨识	130

附录 B 定性、定量评价过程	131
B.0.1 安全检查表法	131
B.0.2 危险度评价法	155
B.0.3 道化学火灾爆炸指数法	156
B.0.4 个人风险值社会风险值计算	158

非常用的术语、符号和代号说明

1、标识说明

1) CAS 号: CAS 是 Chemical Abstract Service 的缩写, 是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

2) UN 编号: UN 是 United Nation 的缩写, 是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

3) 危险化学品序号: 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理局公告 中华人民共和国工业和信息化部 中华人民共和国公安部 中华人民共和国环境保护部 中华人民共和国交通运输部 中华人民共和国农业部 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 国家铁路局 中国民用航空局 公告 2015 年第 5 号) 中的序号。

4) 危险性类别: 依据《国家安全生产监督管理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) 中附件《危险化学品分类信息表》

5) DCS: 集散型控制系统。

6) SIS: 安全仪表系统。

7) UPS: 不间断电源。

2、包装与储运说明

1) 危险性类别和项别: 是指根据《危险货物品名表》(GB12268-2012), 按危险货物具有的固有危险特性或最主要的危险特性分成的类别和项别。

2) 危险货物包装标志: 是指标示危险货物危险性的图形标志。《危险货物包装标志》(GB190-2009) 对危险货物制定的编号。

3) 包装类别: 是根据《危险货物品名表》(GB12268-2012), 对需要

包装的危险货物按其具有的危险程度划分的三个包装类别。

3、燃烧爆炸说明

1) 火灾危险性类别：是根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）根据生产使用或产生的物质及其数量因素，储存物品的性质和储存物品中可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类。

2) 爆炸危险性类别：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对危险化学品级别、组别的划分。

3) 爆炸危险区域：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对爆炸性气体环境危险区域区别的划分。

4、毒物说明

1) 毒物危害程度分级：是指根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）对生产人员健康产生危害划分的毒物危害级别。

2) 最高允许浓度（MAC）：是指操作人员经常停留的工作地点空气中有害物质在长期、多次有代表性的采样测定中均不超过上限的浓度，操作人员长期接触亦不致产生现代检查方法所能发现的任何病理改变。

3) 半数致死量（LD₅₀）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物剂量。

4) 半数致死浓度（LC₅₀）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度。

5、术语

1) 化学品：是指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2) 危险化学品：是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对

人体、设施、环境具有危险的剧毒化学品和其他化学品。

3) 危险化学品序号：《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理 工业和信息化部 公安部 环境保护部 交通运输部等十部门公告〔2015〕第 5 号）中的序号。

4) 危险性类别：《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（国家安全监管总局办公厅 安监总厅管三〔2015〕80 号）中附件《危险化学品分类信息表》所指的危险性类别。

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

6) 火灾危险性类别：《建筑设计防火规范》所指的根据生产中使用和产生的物质性质及其数量而定

7) 爆炸危险性类别：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》对危险化学品级别、组别的划分。

8) 爆炸危险区域：是根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸性气体环境危险区域区别的划分。

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

6、符号和代号标识说明

LPG：液化石油气

LLDPE：低密度聚乙烯

HDPE：高密度聚乙烯

PP：聚丙烯

DMDS: 二甲基二硫
QW: 急冷水
CW: 冷凝水
LC: 低压冷凝水
OSBL: 界区
HCR: 加氢尾油
DS: 稀释蒸汽
HC: 烃预热
CELLA/B: 裂解炉 A/B
QO: 急冷油
DW: 脱盐水
MPS: 中压蒸汽
LPS: 低压蒸汽
CFL: 冷火炬
CBD: 冷排放
HFL: 热火炬
HBD: 热排放
VHS: 超高压蒸汽
EO/EG: 环氧乙烷/乙二醇
NP: 石脑油
DA: 裂解炉的清焦空气
RPG: 裂解汽油
MP: 中压缸
LP: 高压缸
SS: 超高压蒸汽

HS: 高压蒸汽

MS: 中压蒸汽

LS: 低压蒸汽

1 概 况 略

2 评价单元与评价方法

根据 100 万吨/年蒸汽裂解装置的生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本评价对其安全评价单元的划分及评价方法的选择情况，见表 2-1。

表 2-1 安全评价单元划分与评价方法的选择情况表

序号	评价方法	应用单元	应用子单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	两重点一重大	两重点一重大	“重大危险源”的监控措施、“重点监管的危险化学品”、“重点监管危险化工工艺”	符合性检查
		重大隐患排查	重大隐患排查情况	判定是否存在重大隐患	符合性检查
		生产装置的符合性评价	对各生产装置的总体布置、生产过程、有害因素、消防、电气仪表、建（构）筑物、安全管理进行安全检查	厂区周边环境、总平面布置、生产过程、有害因素控制、消防、电气仪表、建（构）筑物、安全管理	符合性检查
2	危险度评价法	工艺装置单元	100 万吨/年蒸汽裂解装置	裂解全系统、急冷油和急冷水系统、脱丙烷塔系统、前冷脱甲烷系统、甲烷化系统、脱乙烷塔系统、乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统、C3 加氢反应系统、丙烯精馏塔系统、脱丁烷塔系统	根据装置单元的介质、容量、温度、压力、操作五方面确定各单元选取的主要设备、设施的危险等级
3	道化学火灾	工艺装置单元	100 万吨/年蒸汽裂解装置	裂解全系统、急冷油和急冷水系统、脱丙烷塔系统、前冷脱甲烷系统、甲烷化系统、脱乙烷塔系统、乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统、C3 加氢反应系统、丙烯精馏塔系统、脱丁烷塔系统	对用危险度评价法计算结果为火灾爆炸高度危险等级的工艺设备用道化法进一步确定其火灾、爆炸等潜在危险等级、后果
4	池火灾	工艺装置单元	100 万吨/年蒸汽裂解装置	裂解全系统、急冷油和急冷水系统、脱丙烷塔系统、前冷脱甲烷系统、甲烷化系统、脱乙烷塔系统、乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统、C3 加氢反应系统、丙烯精馏塔系统、脱丁烷塔系统	通过模型模拟对池火灾的事故后果进行评价

3 危险、有害因素分析结果

3.1 物料的危险有害因素分析汇总

装置加工生产和使用物料大都是易燃易爆的物料，通过现场调研和资料分析，装置中存在的危险物料有石脑油、轻石脑油（按汽油）、催化干气提取 C₂（按乙烷）、饱和 LPG、低温丙烷、正丁烷、丙烷、芳烃抽余油、天然气组份、氢气、乙烯、丙烯、混合碳四、炭黑原料油、乙烯焦油、甲醇、氢氧化钠、硫酸、二甲基二硫（DMDS）、中和剂 21Y21、一氧化碳（过程产物）、甲烷（过程产物）、氮气（压缩的）、乙炔（过程产物）、硫化氢（过程产物）、工艺阻垢剂 EC3144A、阻聚剂 20Y3484、工艺阻垢剂 EC8223A、工艺阻垢剂 EC3530A、工艺阻垢剂 EC3397A、除氧剂 ELIMIN-OX、LT-1 油品减粘剂、锅炉蒸汽冷凝水处理剂 1800 等 100 万吨/年蒸汽裂解装置中存在的危险物料的火灾、爆炸危险特性与分类见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要危险化学品数据表

物料名称	氢气	甲烷/天然气组份	乙烷	乙烯	乙炔	丙烷
CAS 号	1333-74-0	74-82-8	74-84-0	74-85-1	74-86-2	74-98-6
危险性类别	易燃气体,类别 1 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体
相态	气	气	气	气	气	气
相对密度(水=1)	0.07	0.42	0.45	0.61	0.62	0.58
相对密度(空气=1)	0.07	0.55	1.04	0.98	0.91	1.56
沸点(°C)	-252.5	-161.5	-88.6	-103.9	-83.8	-42.1
凝点(°C)	-259.2	-182.5	-183.3	-169.4	-81.8	-187.6
闪点(°C)	<-50	-188	<-50	-136	<-50	-104
自燃点(°C)	400	537	472	425	305	450

MAC(mg/m ³)	/	/	/	/	/	/
PC-TWA(mg/m ³)	/	/	/	/	/	/
PC-STEL(mg/m ³)	/	/	/	/	/	/
爆炸极限 v%	4.1~74.2	5.0~15.0	3.2~12.5	2.7~36	2.5~80.0	2.4~9.5
火灾危险性分类	甲	甲	甲(液化后为甲A)	甲(液化后为甲A)	甲	甲(液化后为甲A)
危害特性	易燃, 易爆, 窒息	易燃, 易爆, 窒息	易燃, 易爆	易燃, 易爆	易燃, 易爆	易燃, 易爆
物料名称	丙烯	正丁烷	炭黑原料油 乙烯焦油(焦油含量 98%)	LT-1 油品减粘剂	二甲基二硫(DMDS)	乙醇胺
CAS 号	115-07-1	106-97-8	-	-	624-92-0	141-43-5
危险性类别	易燃气体, 类别 1 加压气体	易燃气体, 类别 1 加压气体	易燃液体-2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖细胞突变性-1B 致癌性-1A 特异性靶器官系统毒性反复接触-1 吸入危害-1 对水环境的危害-急性 2 对水环境的危害-长期慢性 3	严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B; 长期危害水生环境, 类别 3	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 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 2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害, 类别 2
相态	气	气	液	液	液	液
相对密度(水=1)	0.5	0.58	0.88	/	1.0625	1.02
相对密度(空气=1)	1.48	2.05	2.77	/	3.24	2.11
沸点(°C)	-47.7	-0.5	80.1	/	109.7	170.5
凝点(°C)	-191.2	-138.4	/	/	-85	/
闪点(°C)	-108	-60	-11	>62	24	93
自燃点(°C)	455	405	560	/	无资料	/
MAC(mg/m ³)	/	/	/	/	/	/
PC-TWA(mg/m ³)	/	/	6	/	/	/
PC-STEL(mg/m ³)	/	/	10	/	/	/
爆炸极限 v%	2.0~11.0	1.5~8.5	1.2~8.0	/	1.1~16	/

火灾危险性分类	甲（液化后为甲 A）	甲（液化后为甲 A）	甲 B	丙 1	甲 B	戊
危害特性	易燃，易爆	易燃，易爆	易燃，易爆	灼烫	易燃，易爆，有毒	灼烫
物料名称	液化石油气	甲醇	氢氧化钠	硫酸	汽油	石脑油
CAS 号	68476-85-7	67-56-1	1310-73-2	7664-93-9	86290-81-5	8030-30-6
危险性类别	易燃气体,类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,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 2	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 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 2
相态	液	液	固	液	液	液
相对密度(水=1)	0.6	0.79	2.12	1.83	0.7~0.79	0.695
相对密度(空气=1)	/	1.11	/	3.4	3.5	2.5
沸点(°C)	/	64.8	1390	330	40~200	100
凝点(°C)	/	/	/	/	<-60	/
闪点(°C)	-74	11	/	/	<-50	-2
自燃点(°C)	/	385	/	/	415~530	/
MAC(mg/m ³)	1000	/	2	/	/	/
PC-TWA(mg/m ³)	/	25	/	1	300	/
PC-STEL(mg/m ³)	/	50	/	2	/	/
爆炸极限 v%	1.5-9.5	5.5~44	/	/	1.3~6.0	1.1-5.9
火灾危险性分类	甲（液化后为甲 A）	甲 B	/	/	甲 B	甲 B
危害特性	易燃，易爆	易燃，易爆，有毒	腐蚀	助燃、腐蚀	易燃，易爆	易燃，易爆
物料名称	氮气	硫化氢	一氧化碳	工艺阻垢剂 EC3144 A	阻聚剂 20Y3484	工艺阻垢剂 EC8223A
CAS 号	7727-37-9	7783-06-4	630-08-0	-	-	-

危险性类别	加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	易燃液体,类别 3; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A; 致癌性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2; 吸入危害,类别 1; 急性危害水生环境,类别 2; 长期危害水生环境,类别 2	易燃液体,类别 3; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 致癌性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2; 吸入危害,类别 1; 急性危害水生环境,类别 2; 长期危害水生环境,类别 1	易燃液体,类别 3; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A; 致癌性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3; 吸入危害,类别 1; 急性危害水生环境,类别 1; 长期危害水生环境,类别 2
相态	气	气	气	液	液	液
相对密度(水=1)	0.81	/	0.79	/	/	/
相对密度(空气=1)	0.97	1.19	0.97	/	/	/
沸点(°C)	-195.8	-60.4	-191.5	/	/	/
凝点(°C)		-85.5	-205	/	/	/
闪点(°C)	/	/	/	41	57	34
自燃点(°C)	/	260	605	/	/	/
MAC(mg/m ³)	/	10	20	/	/	/
PC-TWA(mg/m ³)	/	/	20	/	/	/
PC-STEL(mg/m ³)	/	/	30	/	/	/

爆炸极限 v%	/	4~46	12.5%~74.2%	0.6-7	/	/
火灾危险性分类	戊	甲	乙	乙 1	乙 1	乙 1
危害特性	窒息	易燃，易爆有毒	易燃、易爆，有毒	易燃、易爆	易燃、易爆	易燃、易爆
物料名称	锅炉蒸汽冷凝水处理剂 1800	工艺阻垢剂 EC3530A	工艺阻垢剂 EC3397A	除氧剂 ELIMIN-OX		
CAS 号	-	-	-	-		
危险性类别	易燃液体，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 1；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；生殖毒性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3	皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2A；致癌性，类别 2；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2；吸入危害，类别 1；急性危害水生环境，类别 2；长期危害水生环境，类别 2	严重眼损伤/眼刺激，类别 1；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2	呼吸道或皮肤致敏，类别 1；急性危害水生环境，类别 2		
相态	液	液	液	液		
相对密度(水=1)	/	/	/	/		
相对密度(空气=1)	/	/	/	/		
沸点(°C)	/	/	/	/		
凝点(°C)	/	/	/	/		
闪点(°C)	57	65.6	93.3	-		
自燃点(°C)	/	/	/	/		
MAC(mg/m ³)	/	/	/	/		
PC-TWA(mg/m ³)	/	/	/	/		
PC-STEL(mg/m ³)	/	/	/	/		
爆炸极限 v%	/	/	/	/		
火灾危险性分类	乙 1	丙 1	丙 1	戊		
危害特性	易燃，易爆	灼烫	灼烫	灼烫		

表 3.1-2 该项目列入《危险化学品目录》（2015 版）的危险化学品一览表

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
1.	催化干气提取 C2（按乙烷）	是	易燃气体，类别 1；加压气体	2661	74-84-0	否	否	是	否	否	否	
2.	石脑油	是	易燃液体，类别 2 生殖细胞致突变性，类别 1B 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 2	1964	8030-30-6	否	否	是	否	否	否	
3.	轻石脑油（按汽油）	是	易燃液体，类别 2 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，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 2	1630	86290-81-5	否	否	是	否	是	否	
4.	丙烷	是	易燃气体，类别 1 加压气体	139	74-98-6	否	否	是	否	否	否	
5.	正丁烷	是	易燃气体，类别 1；加压气体	2778	106-97-8	否	否	否	否	否	否	
6.	低温丙烷（按丙烷）	是	易燃气体，类别 1；加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	2662	74-85-1	否	否	是	否	否	否	
7.	饱和 LPG（液化石油气）	是	易燃气体，类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性，类别 1B	2548	68476-85-7	否	否	是	否	否	否	
8.	乙烯	是	易燃气体，类别 1；加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	2662	74-85-1	否	否	是	否	否	否	
9.	氢气	是	易燃气体，类别 1；加压气体	1648	1333-74-0	否	否	是	否	否	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
10.	丙烯	是	易燃气体, 类别 1; 加压气体	140	115-07-1	否	否	是	否	否	否	
11.	天然气组份 (甲烷占 92.54%, 氢气占 7.45%, 按甲烷考虑)	是	易燃气体, 类别 1; 加压气体	1188	74-82-8	否	否	是	否	是	否	
12.	混合碳四 (1,3-丁二烯占 30-55%, 异丁烷占 ≤30%, 正丁烷占 ≤25%)	是	易燃气体-1; 加压气体-液化气体; 生殖细胞突变性-1B; 致癌性-1A	-	-	否	否	否	否	否	否	
13.	炭黑原料油乙炔焦油 (焦油含量 98%)	是	易燃液体-2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖细胞突变性-1B 致癌性-1A 特异性靶器官系统毒性反复接触-1 吸入危害-1 对水环境的危害-急性 2 对水环境的危害-长期慢性 3	2828	-	否	否	否	否	否	否	
14.	甲醇	是	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-经皮, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	1022	67-56-1	否	否	是	否	是	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
15.	二甲基二硫 (DMDS)	是	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,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 2	492	624-92-0	否	否	否	否	否	否	
16.	氢氧化钠	是	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	1669	1310-73-2	否	否	否	否	否	否	
17.	硫酸	是	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	1302	7664-93-9	否	是	否	否	否	否	
18.	一氧化碳	是	易燃气体, 类别 1 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3 生殖毒性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	2563	10024-97-2	否	否	是	否	否	否	
19.	甲烷	是	易燃气体, 类别 1; 加压气体	1188	74-82-8	否	否	是	否	是	否	
20.	氮气 (压缩的)	是	加压气体	172	7727-37-9	否	否	否	否	否	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
21.	硫化氢	是	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1	1289	7783-06-4	否	否	是	否	否	是	
22.	粗裂解汽油（芳烃 59.82%，烯烃 28.17%，链烷烃 8.75%）	是	易燃液体,类别 2; 生殖细胞致突变性,类别 1B; 致癌性,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 2	2828	-	否	否	否	否	否	否	
23.	工艺阻垢剂 EC3144A	是	易燃液体,类别 3; 皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A; 致癌性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2; 吸入危害,类别 1; 急性危害水生环境,类别 2; 长期危害水生环境,类别 2	-	-	否	否	否	否	否	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
24.	阻聚剂 20Y3484	是	易燃液体，类别 3； 皮肤腐蚀/刺激，类别 2； 严重眼损伤/眼刺激，类别 1； 致癌性，类别 2； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3； 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2； 吸入危害，类别 1； 急性危害水生环境，类别 2； 长期危害水生环境，类别 1	-	-	否	否	否	否	否	否	
25.	工艺阻垢剂 EC8223A	是	易燃液体，类别 3； 皮肤腐蚀/刺激，类别 2； 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A； 致癌性，类别 2； 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3； 吸入危害，类别 1； 急性危害水生环境，类别 2	-	-	否	否	否	否	否	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
26.	工艺阻垢剂 EC3530A	是	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A; 致癌性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2; 吸入危害, 类别 1; 急性危害水生环境, 类别 2; 长期危害水生环境, 类别 2	-	-	否	否	否	否	否	否	
27.	工艺阻垢剂 EC3397A	是	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2	-	-	否	否	否	否	否	否	
28.	除氧剂 ELIMIN-OX	是	呼吸道或皮肤致敏, 类别 1; 急性危害水生环境, 类别 2	-	-	否	否	否	否	否	否	
29.	锅炉蒸汽凝水处理剂 1800	是	易燃液体, 类别 3; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 生殖毒性, 类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3	-	-	否	否	否	否	否	否	
30.	LT-1 油品减粘剂	是	严重眼损伤/眼刺激, 类别 2B; 长期危害水生环境, 类别 3	-	-	否	否	否	否	否	否	
31.	乙炔	是	易燃气体, 类别 1 化学不稳定性气体, 类别 A 加压气体	2629	74-86-2	否	否	是	否	否	否	

序号	物料名称	是否属于危险化学品	危险类别	危险化学品目录序号	CAS 号	易制爆化学品	易制毒化学品	重点监管危险化学品	剧毒化学品	特别管控危险化学品	高毒物品名录	备注
32.	芳烃抽余油（非芳烃≥99%）	是	易燃液体,类别 2; 生殖细胞致突变性,类别 1B; 致癌性,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 2	2828	-	否	否	否	否	否	否	

3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据装置本身特点和介质的特性归纳出的主要危害岗位及危害特征见表 3.2-1。分析过程见报告附录 A.0.2。

表 3.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	危险部位（区）	主要危险物质	主要危险有害因素	火灾危险分类
1	裂解炉区	正丁烷、石脑油、轻石脑、甲烷、循环乙烷和丙烷、二甲基二硫(DMDS)等	火灾、爆炸、高温、灼烫、噪声、物体打击、高处坠落、腐蚀	甲
2	急冷区	裂解气、粗裂解汽油、急冷油、炭黑原料油 乙烯焦油等	火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、机械伤害、灼烫	
3	裂解气压缩、制冷压缩区	氢气、C1~C5、硫化氢、乙烯、丙烯等	火灾、爆炸、中毒、冻伤、物体打击、高处坠落、机械伤害、噪声	
4	冷分离区	氢气、C1~C4、甲醇等	火灾、爆炸、低温冻伤、中毒、物体打击、高处坠落、机械伤害	
5	热分离区	C3、C4、氢气、粗裂解汽油等	火灾、爆炸、物体打击、高处坠落、机械伤害	
6	废碱处理	废碱、空气等	腐蚀、爆炸、灼烫	
7	配电室、机柜间	-	火灾、触电	

3.3“两重点、一重大”辨识结果

3.3.1 重点监管危险化学品

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的规定，蒸汽裂

解装置涉及的催化干气提取 C₂（按乙烷）、石脑油、丙烷、低温丙烷、饱和 LPG、乙烯、氢气、丙烯、天然气组份（按甲烷）、甲醇、一氧化碳、硫化氢、乙炔属于重点监管的危险化学品。

3.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）的规定，蒸汽裂解装置涉及裂解工艺，碳 2 加氢（乙炔加氢）工艺、碳 3 加氢（MAPD）工艺重点监管的危险化工工艺。

3.3.3 重大危险源

蒸汽裂解装置的危险化学品重大危险源结果见下表 3.3.3-1，辨识具体过程见附件 A.0.3。

表 3.3.3-1 100 万吨/年蒸汽裂解装置危险化学品重大危险源辨识表

重大危险源单元名称	生产、使用装置、储存编号、仓库名称	各单元 $\Sigma q_i/Q_i$	是否构成重大危险源	各单元分级指标 R	重大危险源级别
生产单元	100 万吨/年蒸汽裂解装置	304.045>1	是	909.386	一级

3.4 火灾爆炸危险性确定

3.4.1 装置火灾爆炸危险性的确定

表 3.4.1-1 蒸汽裂解装置火灾爆炸危险性确定

装置名称	火灾危险性类别	爆炸性气体环境分区	易燃物质释放源分级
蒸汽裂解装置	甲类	大部分区域为 2 区（在爆炸危险区内，地坪下的坑、沟可划分为 1 区）	第二级

3.4.2 装置爆炸危险环境分区

表 3.4.2-1 蒸汽裂解装置的爆炸危险性分类及环境分区

序号	场所名称	介质名称	火灾危险类别	危险环境分区	防爆级别与组别
1	蒸汽裂解装置	乙烯、丙烯，还包括氢气、甲烷、乙烷、丙烷等碳氢化合物	甲类	装置区内大部分区域划为气体性爆炸危险环境 2 区	防爆等级按不低于 dIIBT3 或 eIIBT3 选择，个别有氢气泄漏区域按照不低于 dIICT3 选择

4 定性、定量分析评价的结果

4.1 安全生产条件分析

4.1.1 管理层安全条件分析

（1）安全生产管理机构

公司按照相应的法律法规要求和运营需要配置了管理机构，设有综合管理部（含人力资源）、生产技术部（含生产调度）、安全环保部、设备管理部、财务部、计划商务部、设计管理部等 7 个部门。

公司成立了安全生产专职管理部门安全环保部，配备了 27 名专职安全管理人员，全部取得了安全生产合格证并持证上岗，公司配备了 6 名危险化学品专业注册安全工程师。

按照贯彻“纵向到底，责任到人，横向到边，职责到位”的原则，公司各级行政负责人和各专业职能科室在各自的工作范围 and 安全管理责任区域内，按照“谁主管，谁负责”的原则，同时向 BLYB 公司主要负责人负责。

乙烯生产部对部门的安全生产负全责，部门主任的岗位职责包括：组织制定并实施车间安全管理规定、安全技术操作规程和安全技术措施计划；每周组织一次全车间安全检查，落实隐患整改，保证生产设备、安全装备、消防设施、防护器材和急救器具等处于完好状态，并教育职工加强维护，正确使用；负责一级动火和固定动火点的申请，审批二级动火，组织并落实好动火时的安全措施；建立本车间安全管理网，配备安全工程师、安全技术人员，充分发挥车间和班组安全人员的作用等。

部门设有安全技术人员，其主要岗位职责包括：在部门主任领导下，负责车间的安全技术工作，贯彻三级安全生产的指示和规定，并检查督促执行，在业务上接受安全监督部门的指导，对班组安全员进行业务指导，有权直接向安全技术监督部门汇报工作；负责编制车间安全技术措施计划和隐患整改

方案，及时上报和检查落实；负责安排并检查班组安全活动，经常组织反事故演习；负责车间安技装备、灭火器材、防护和急救器具的管理；掌握车间情况，提出整改意见和建议；每天深入现场检查，发现隐患及时整改，制止违章作业，在紧急情况下对不听劝阻者，可停止其工作，并立即报请领导处理，检查落实动火安全措施，确保动火安全；参加车间各类事故的调查处理，负责统计分析，按时上报等等。

该公司安全管理机构和专职安全生产管理人员的设置符合《安全生产法》的规定。

（2）安全生产责任制的建立和执行情况分析

该公司建立了乙烯生产部各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门、车间班组管理人员及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《安全生产法》及相关安全生产法律、法规、规定的安全生产责任在 BLYB 公司得到了明确。通过现场询问及调查了解，其乙烯生产部各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

表 4.1.1-1 乙烯生产部安全生产责任制清单

序号	名称
1.	乙烯生产部生产部部长安全生产责任
2.	乙烯生产部生产副主任安全生产责任
3.	乙烯生产部设备主任安全生产责任
4.	乙烯生产部分离工程师安全生产责任
5.	乙烯生产部裂解工程师安全生产责任
6.	乙烯生产部压缩工程师安全生产责任
7.	乙烯生产部静设备工程师安全生产责任
8.	乙烯生产部裂解装置长安全生产责任
9.	乙烯生产部分离装置长安全生产责任
10.	乙烯生产部压缩装置长安全生产责任
11.	乙烯生产部设备技术员安全生产责任
12.	乙烯生产部裂解炉岗长安全生产责任
13.	乙烯生产部值班长安全生产责任
14.	乙烯生产部副值班长安全生产责任
15.	乙烯生产部核算员安全生产责任
16.	乙烯生产部分离班长安全生产责任
17.	乙烯生产部分离内操安全生产责任
18.	乙烯生产部分离外操安全生产责任
19.	乙烯生产部裂解班长安全生产责任
20.	乙烯生产部裂解内操安全生产责任

21.	乙烯生产部裂解外操安全生产责任
22.	乙烯生产部压缩班长安全生产责任
23.	乙烯生产部压缩内操岗位职责
24.	乙烯生产部压缩外操安全生产责任

（3）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

该公司乙烯生产部制定了详细的安全生产管理制度，并层层落实各项安全管理制度。通过现场询问及调查了解，其乙烯生产部工作人员熟知本单位的各项安全管理制度并能认真执行。

通过现场检查乙烯生产部特殊审批手续，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。

表 4.1.1-2 乙烯生产部安全管理制度清单

序号	文件名称
1.	B-CL-MG-HSE-2021-0002 安全生产责任制与责任状管理制度
2.	B-CL-MG-HSE-0016 BLYB 安全活动管理制度
3.	B-CL-MG-HSE-2021-0001HSE 承诺制度
4.	B-CL-MG-HSE-2021-0001 风险研判与安全承诺公告管理制度
5.	B-CL-MG-HSE-2021-0002 安全生产责任制与责任状管理制度
6.	B-CL-MG-HSE-2021-0003 安全生产管理办法
7.	B-CL-MG-HSE-2021-0004 安全培训管理制度
8.	B-CL-MG-HSE-2021-0005 安全生产委员会管理制度
9.	P B-CL-MG-HSE-2021-0006 访客安全管理制度
10.	B-CL-MG-HSE-2021-0007 安全风险隐患排查治理制度
11.	B-CL-MG-HSE-2021-0008 个人防护用品管理制度
12.	B-CL-MG-HSE-2021-0008 劳动保护用品管理规定
13.	B-CL-MG-HSE-2021-0009 消防安全管理规定
14.	B-CL-MG-HSE-2021-0010 消防设施使用维护管理规定
15.	B-CL-MG-HSE-2021-0011 安全风险评价与分级管控制度
16.	B-CL-MG-HSE-2021-0012 生产设施安全管理制度
17.	B-CL-MG-HSE-2021-0013 危机管理制度
18.	B-CL-MG-HSE-2021-0014 承包商 HSE 管理制度
19.	B-CL-MG-HSE-2021-0015 承包商奖惩管理制度
20.	B-CL-MG-HSE-2021-0017 防火、防爆管理规定
21.	B-CL-MG-HSE-2021-0018 危险化学品安全管理规定
22.	B-CL-MG-HSE-2021-0019 特种作业人员安全管理规定
23.	B-CL-MG-HSE-2021-0020 呼吸气管理制度
24.	B-CL-MG-HSE-2021-0021 可燃气体和有毒气体检测报警器管理规定
25.	B-CL-MG-HSE-2021-0022 动火作业管理制度
26.	B-CL-MG-HSE-2021-0023 重大危险源管理制度
27.	B-CL-MG-HSE-2021-0024 辐射源安全管理规定
28.	B-CL-MG-HSE-2021-0025 易制(剧)毒化学品安全管理制度
29.	B-CL-MG-HSE-2021-0026 易制(剧)毒化学品安全责任制
30.	于 B-CL-MG-HSE-2021-0027 工艺安全信息管理制度

31.	B-CL-MG-HSE-2021-0028 建设项目安全“三同时”管理制度
32.	B-CL-MG-HSE-2021-0029 安全生产奖惩管理制度
33.	B-CL-MG-HSE-2021-0030 变更管理标准准
34.	B-CL-MG-HSE-2021-0030 生产过程异常工况安全处置管理办法
35.	B-CL-MG-HSE-2021-0031 作业许可管理制度
36.	B-CL-MG-HSE-2021-0032 安全作业票管理制度
37.	B-CL-MG-HSE-2021-0033 特殊作业管理制度
38.	B-CL-MG-HSE-2021-0034 职业病防治责任规定
39.	B-CL-MG-HSE-2021-0035 职业危害警示与告知制度
40.	B-CL-MG-HSE-2021-0036 职业危害项目申报制度
41.	B-CL-MG-HSE-2021-0037 职业病防治宣传培训管理制度
42.	B-CL-MG-HSE-2021-0038 职业卫生防护设施管理制度
43.	B-CL-MG-HSE-2021-0039 职业病危害因素监测及评价管理制度
44.	B-CL-MG-HSE-2021-0040 职业健康监护及其档案管理制度
45.	B-CL-MG-HSE-2021-0041 职业病危害事故应急救援预案管理制度
46.	B-CL-MG-HSE-2021-0042 建设项目职业健康“三同时”管理制度
47.	B-CL-MG-HSE-2021-0043 安全阀及机械联锁铅封管理制度
48.	B-CL-MG-HSE-2021-0044 受限空间作业安全管理制度
49.	B-CL-MG-HSE-2021-0045 防雷 防静电安全管理制度
50.	力 B-CL-MG-HSE-2021-0046 大检修环保管理制度
51.	B-CL-MG-HSE-2021-0047 承包商安全生产管理协议签订管理制度
52.	B-CL-MG-HSE-2021-0048 工伤事故管理制度
53.	B-CL-MG-HSE-2021-0049 环境保护管理制度
54.	B-CL-MG-HSE-2021-0050 环境保护监督检查管理制度
55.	B-CL-MG-HSE-2021-0051 固体废弃物管理制度
56.	B-CL-MG-HSE-2021-0052 应急预案管理和练制度
57.	B-CL-MG-HSE-2021-0053 事件管理制度
58.	B-CL-MG-HSE-2021-0054 关于手机使用管理的暂行规定
59.	B-CL-MG-HSE-2021-0055 气瓶安全管理制度
60.	B-CL-MG-HSE-2021-0056 环保治理设施运行管理制度
61.	B-CL-MG-HSE-2023-0057 事故事件汇报及奖惩管理办法
62.	B-CL-MG-HSE-2023-0057 事故事件及隐患汇报奖惩管理办法
63.	B-CL-MG-HSE-2023-0058 承包商选商、定商合同 HSE 附件
64.	B-CL-MG-HSE-2023-0059BLYB 承包商安全考核管理细则(试行)
65.	B-CL-MG-HSE-2024-0059HSE 培训计划

该公司于 2024 年 12 月 11 日对 100 万吨/年蒸汽裂解装置操作规程修订的完整性、操作规程实用性、操作规程有效性、数据适合性、安全要求的适应性、安全法律法规的合规性、操作规程有效时间的符合性、关键控制过程的符合性进行了评审，并进行了相应的培训。

（4）作业安全规程的制定和执行情况分析

该公司乙烯生产部按照国家相关标准、规范，结合本企业的生产特点，分章节制定了各生产岗位的操作规程（包含安全操作的内容），各章根据岗

位分节规定了具体岗位操作规程。作业人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，其乙烯生产部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。

表 4.1.1-3 乙烯生产部操作规程清单

序号	单位名称	文件名称
1.	100 万吨/年蒸汽裂解装置操作规程	2.1 裂解单元 2.1.1 裂解单元操作任务 2.1.2 裂解炉岗位职责 2.1.3 裂解炉岗位管辖范围 2.1.4 裂解岗位操作指南
2.		2.2 压缩单元 2.2.1 压缩单元操作任务 2.2.2 压缩单元岗位职责 2.2.3 压缩单元管辖范围 2.2.4 压缩岗位操作指南
3.		2.3 分离单元 2.3.1 分离单元操作任务 2.3.2 分离单元岗位职责 2.3.3 分离单元管辖范围 2.3.4 分离单元操作指南
4.		第三章 开工规程 3.1 开工纲要 3.2 开工操作 3.2.1 公用工程开车 3.2.2 裂解单元开车 3.2.3 压缩单元开车 3.3.4 分离单元开车 3.3 开工说明 3.3.1 裂解岗位开工说明 3.3.2 压缩岗位开工说明 3.3.3 分离岗位开工说明 3.3.4 开工过程危害因素及控制措施 3.3.5 装置开工过程中的环境因素识别及风险消减措施
5.		第四章 停工规程354 4.1 停工纲要354 4.2 停工操作356 4.2.1 裂解单元停工356 4.2.2 压缩单元停车369 4.2.3 分离单元停车391 4.3 停工说明418 4.3.1 裂解岗位停工说明418 4.3.2 压缩岗位停工说明419 4.3.3 分离岗位停工说明419

		4.3.4 停工过程危害因素及控制措施420 4.3.5 装置停工过程中的环境因素识别及风险消减措施421
6.		第五章 专用设备操作规程421 5.1 裂解气压缩机操作规程421 5.1.1 裂解气压缩机开车方案421 5.1.2 裂解气压缩机停车方案435 5.1.3 裂解气压缩机操作指南436 5.1.4 裂解气压缩机报警联锁参数437 5.1.5 裂解气压缩机日常检查及维护439 5.1.6 裂解气压缩机异常事故处理441 5.1.7 安全注意事项及风险辨识442
7.		5.2 乙烯制冷压缩机操作规程443 5.2.1 乙烯制冷压缩机开车方案443 5.2.2 乙烯制冷压缩机停车方案455 5.2.3 乙烯制冷压缩机操作指南457 5.2.4 乙烯制冷压缩机报警联锁参数458 5.2.5 乙烯制冷压缩机日常检查及维护460 5.2.6 乙烯制冷压缩机异常事故处理462 5.2.7 安全注意事项及风险辨识465
8.		5.3 丙烯制冷压缩机操作规程466 5.3.1 丙烯制冷压缩机开车方案466 5.3.2 丙烯制冷压缩机停车方案480 5.3.3 丙烯制冷压缩机操作指南483 5.3.4 丙烯制冷压缩机报警联锁参数484 5.3.5 丙烯制冷压缩机日常检查及维护486 5.3.6 丙烯制冷压缩机异常事故处理488 5.3.7 安全注意事项及风险辨识492
9.		5.4膨胀机操作规程 492 5.4.1 膨胀机启动 492 5.4.2 膨胀机的停机497 5.4.3 膨胀机操作说明498 5.4.4 膨胀机联锁498 5.4.5 安全注意事项及风险辨识500
10.		5.5 甲烷增压机操作规程501 5.5.1 甲烷增压机启动501 5.5.2 甲烷增压机的停机502 5.5.3 甲烷增压机联锁参数503 5.5.4 甲烷增压机异常事故处理504 5.5.5 安全注意事项及风险辨识505
11.		5.6 甲烷外送压缩机操作规程505 5.6.1 甲烷增压机启动505 5.6.2 甲烷外送压缩机的停机508 5.6.3 压缩机报警联锁参数509 5.6.4 压缩机的日常检查与维护510 5.6.5 甲烷外送压缩机异常事故处理511 5.6.6 安全注意事项及风险辨识512
12.		5.7 超高压锅炉给水泵透平操作规程513 5.7.1 开车前需确认事项514 5.7.2 透平预热514 5.7.3 开车准备514 5.7.4 运转透平514 5.7.5 透平停车515

		5.7.6 安全操作注意事项及风险辨识515
13.		5.8 急冷油循环泵透平操作规程515 5.8.1 开车前需确认事项516 5.8.2 透平预热516 5.8.3 开车准备517 5.8.4 运转透平 5.8.5 透平停车517 5.8.6 安全操作注意事项及风险辨识518517
14.		5.9 急冷水循环泵透平操作规程518 5.9.1 开车前需确认事项519 5.9.2 透平预热519 5.9.3 开车准备520 5.9.4 运转透平520 5.9.5 透平停车520 5.9.5 安全操作注意事项及风险辨识521
15.		5.10 地面火炬系统操作规程521
16.		第六章 基础操作规程561 6.1 离心泵的操作规程561 6.1.1 离心泵的启动561 6.1.2 离心泵的停车562 6.1.3 离心泵的维护保养563 6.1.4 离心泵的常见故障及处理方法564
17.		6.2 计量泵的操作规程567 6.2.1 计量泵的启动567 6.2.2 计量泵的停车568 6.2.3 计量泵常见故障、现象及措施568
18.		6.3 隔膜泵的操作规程569 6.3.1 隔膜泵的启动569 6.3.2 隔膜泵的停泵571 6.3.3 日常检查与维护572 6.3.4 常见问题处理572
19.		6.4 高速离心泵操作规程572 6.4.1 启动前准备573 6.4.2 启动574 6.4.3 停泵574 6.4.4 维护574 6.4.5 泵的常见问题及处理措施574
20.		6.5 冷换设备操作规程578 6.5.1 水冷换热器的投用578 6.5.2 水冷换热器的停用580 6.5.3 日常检查与维护582
21.		6.6 采样操作规程582 6.6.1 气体样品采样器介绍582 6.6.2 气体样品采样器介绍585 6.6.3 危害识别及注意事项592 6.6.4 故障诊断与排除593

（5）安全生产投入的有效实施

劳动安全卫生专项投资包括用于劳动安全卫生方面的投资，主要用于技

术改造、隐患治理及个体防护用品的配置等。此外，安全生产投入的有效实施还体现在以下几个方面：

安排安全教育专项培训经费，按国家的有关规定，按职责、岗位的不同，或经省、市有关部门，或在公司内部，分别对车间干部和职工进行安全生产专项教育和培训。

对已经配置的安全技术装备及设施（包括可燃气体报警系统、安全阀、消防系统、有毒气体报警仪、自保联锁方面、安全附件、应急设施、静电接地及静电消除设备等）进行必要的维护、保养。

该公司在每年的年初制定安全工作计划，筹措安全资金，用于隐患治理、安全设施的更新、劳动防护用品的配备、安全设施的维修和维护。通过安全检查发现的安全设施配置及更新问题均能够得到及时的解决，安全投入情况较好，能够满足该建设项目安全生产的需要。

该公司安全生产费用的提取和使用情况见表 4.1.1-4。

表4.1.1-4 安全费用提取及使用情况汇总表（万元）

序号	年份	上年度销售额(万元)	安全生产费用提取(万元)	实际支出金额(万元)
1.	2022	1799887	4075.816226	998.413113
2.	2023	1650072	3842.645064	3271.399849
3.	2024	1348900.77	3240.30	1328.860872

该公司 2022-2024 年度安全生产费用的提取和使用符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法的通知》（财政部 应急管理部 财资〔2022〕136 号）的相关要求。

（6）安全事故管理情况

该公司已经建立了安全事故调查制度，建立了安全事故台帐。本部门的车间主任对发生的事故坚持“四不放过”的原则，及时报告和处理，负责保护事故现场，查清原因，分清责任，采取防范措施，对事故的责任者提出处理意见，报主管部门批准后执行。部门的安全技术人员参加车间各类事故的调查处理，负责统计分析，按时上报。

（7）从业人员安全教育培训

部门主要负责人和专职安全员经过省、市有关部门及安环处组织的安全生产培训，具备了与蒸汽裂解装置生产活动相应的安全生产知识和管理能力。

在上岗之前，部门对从业人员进行了安全生产教育和培训，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉与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、职业卫生防护和应急救援知识。

特种作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，均在有效期内。

部门定期对从业人员的安全生产知识和事故应急处理能力进行考试。具体见附件 12。

（8）事故应急救援管理情况

该公司建立了事故应急救援组织。该公司总经理为指挥组长，相关分管副总为指挥副组长，下设有抢险救援组、工艺处置组、医疗救护组、警戒保卫组、物资保障组、舆情通报组等，其人员组成为各部门、调度室和车间的领导等。为最大体现先期处置、自救互救等特点，成立现场指挥部，由本车间负责人或中控值班长（车间负责人不能履行职责时）担任现场总指挥，现场班长担任现场副总指挥。当启动公司级预案扩大应急救援时，现场总指挥由应急总指挥指定应急副总指挥代应急总指挥行使现场总指挥职务，现场指挥权进行移交。当现场指挥部由已经到达事故现场的行政职级最高的管理者担任总指挥，并逐级移交现场指挥权。

该公司制定了事故应急救援预案，包括：应急指挥机构网络及职责；应急联络；装置概况；应急设施、消防设备明细；报警程序；指挥程序；应急设施、器材使用方法及常用急救方法；危险化学品毒性、处理方法及防护措施一览表；应急事件的应急措施等。

该乙烯生产部结合本部门风险辨识评估结果，制定了具有针对性的现场处置方案、应急处置卡：《火灾爆炸事故现场处置方案》包含《裂解装置裂解炉横跨段泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《裂解装置裂解炉文丘里后引压管泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《裂解装置急冷单元 SR-212 泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《压缩装置丙烯机四段出口部位火灾爆炸事故现场处置方案》、《压缩装置液体干燥器 DR-380A/S 法兰泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《压缩装置再生气系统法兰泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《分离装置进料冷却系统单元 E-403A 冷箱泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《分离装置冷区脱甲烷塔人孔泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》、《分离装置甲烷化反应器泄漏火灾爆炸事故现场处置方案》；《危险化学品泄漏中毒事故现场处置方案》包含《裂解装置炉区单元 DMDS 泄漏中毒事故现场处置方案》、《硫化氢泄漏中毒事故现场处置方案》、《汽油泄漏中毒事故现场处置方案》；应急处置卡分别设置分离工段（冷区）应急处置卡、分离工段（热区）应急处置卡、压缩工段（K300\K600\K650）应急处置卡、压缩工段（废碱氧化）应急处置卡、裂解工段（裂解炉区）应急处置卡、裂解工段（急冷区）应急处置卡等。

企业设有兼职的应急救援队伍，组建了应急救援组织机构，主要由应急救援指挥部、现场救援指挥部、各救援小组等组成，预案明确规定了各级人员的救援职责。以下表是评价周期内乙烯装置的应急预案的演练情况，针对演练过程中的问题，对应急预案进行及时的修订。该装置现场处置方案每半年演练一次，每次演练前制定演练方案，进行安全培训。演练结束后有演练记录和演练效果评估，并根据评估结果开展预案修订工作，满足要求。

表 4.1.1-5 应急演练汇总情况

乙烯装置/部门			
2022 年度			
序号	演练内容	演练时间	参演范围
1	热区 E901 换热器封头法兰泄漏，介质泄漏静电起火处置方案	2022.3.18	当班人员

2	P560 泵清理滤网时，阀门泄漏，介质泄漏 静电起火处置方案	2022.6.19	当班人员
3	R480 反应人孔法兰泄漏，介质泄漏静 电起火处置方案	2022.8.9	白班人员及当班人员
4	急冷区 E-271 清理换热器拆卸封头后换 热器内焦粉遇空气自燃处置方案	2022.11.2	白班人员及当班人员
2023 年度			
序号	演练内容	演练时间	参演范围
1	分离热区 E-541 丙烯产品冷却器封头泄 漏，丙烯泄漏静电起火处置方案。	2023.3.12	白班人员及当班人员
2	分离 R-360C 床层温度热偶卡具失效物料 泄漏，遇静电起火处置方案。	2023.5.18	白班人员及当班人员
3	裂解 E-376LPG 汽化器封头物料泄漏，遇 静电起火处置方案。	2023.10.24	白班人员及当班人员
4	乙烯压缩单元 E-641 丙烯制冷剂冷凝器，C 台丙烯侧出口法兰泄漏起火综合演练	2023.11.9	白班人员及当班人员
2024 年度			
序号	演练内容	演练时间	参演范围
1	分离热区 P-560 泵出口法兰泄漏，汽油喷 出遇静电起火处置方案。	2024.02.29	白班人员及当班人员
2	E901 换热器封头法兰泄漏，介质泄漏静 电起火处置方案。	2024.07.03	白班人员及当班人员
3	急冷区 E376S 换热器封头法兰泄漏，介质 泄漏静电起火处置方案。	2024.09.27	白班人员及当班人员
4	压缩区 P-330A 泵入口管线手阀后法兰泄 漏，汽油泄漏遇静电起火处置方案。	2024.12.19	白班人员及当班人员
2025 年度			
序号	演练内容	演练时间	参演范围
1	中和包泵房内员工硫化氢中毒抢救预案	2025.01.19	白班人员及当班人员
2	压缩区 P-330A 泵入口管线手阀后法兰泄 漏，汽油泄漏遇静电起火处置方案。	2025.02.21	白班人员及当班人员
3	裂解急冷区 E-101B 封头泄露，石脑油喷 出遇静电起火处置方案。	2025.04.02	白班人员及当班人员

已在附件 13 补充乙烯装置现场处置方案、应急演练记录、应急处置卡。

配备了必要的应急救援器材、设备，见表 4.1.1-6，由安全员负责组织维
护和管理。建立了检测、检查档案。

表 4.1.1-6 应急物资台帐

物品名称	正压空 气呼吸器	半面 罩 6200	防滤 毒盒 6001	全面 罩	防火 服	消防 水带	消防 扳手	水带 变径	水带 枪头	酸碱 防护服	酸碱 手套	耐高 温手 套	耐低 温手 套	防爆 手电	四合 一检 测仪	紧急 洗眼 器	安全 帽戴 面罩	消防 锹	警戒 线	担架
单位	套	个	个	个	套	套	个	个	个	套	双	双	双	个	个	个	个	个	个	个
数量	2	50	120	5	2	10	5	10	10	10	30	5	5	2	2	2	4	4	2	1

该公司安环部依据突发事件应急处置的需求，建立健全公司应急物资储备，建立应急物资动态管理制度。公司各专项预案主管部门负责审批相关应急资源配置计划。在应急状态下，由公司应急办公室统一调配使用。

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）附表 A.1，该公司为第一类危险化学品单位，应急物资配备应满足该规范表 7- 表 17 的要求，按照要求对该公司侦检器材、警戒器材、灭火器材、通讯器材、救生物资、破拆器材、堵漏器材、输转物资、洗消物资、排烟照明器材、其他物资进行逐项核实，该公司应急物资的配备情况满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）要求。

车间的事故应急救援组织已列入公司事故应急救援组织体系之中，并在公司事故应急救援指挥部的领导和监督下开展工作，能满足该装置发生火灾、爆炸、急性中毒等事故时应急救援与处理的需要。

车间制定了应急演练方案，并定期进行应急预案演练。

（9）劳动防护用品配备和维护、保养情况

BLYB 公司为从业人员提供了符合国家标准或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。

提供的一般劳动防护用品包括：工作服、安全帽、安全带等；提供的特殊劳动防护用品包括：隔热服、半面罩防毒面具等。

（10）管理层安全生产条件分析小结

通过上述 9 个方面的分析可以看出，管理层的安全生产条件符合《安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《安全生产许可证条例》、《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》等的有关规定，建立了健全的安全生产责任制；制定了符合生产特点的安全技术操作规程和安全管理制度，并做到了持续改进；设置了符合生产实际的安全生产管理机构和专职的安全管理人员；主要负责人、分管

负责人及安全管理人员经培训考核合格，取得了辽宁省安全生产监督管理局颁发的资格证书；能够保障安全生产投入的有效实施；制定了完善的事故应急救援预案，并建立了事故调查处理台帐；为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并定期维护、保养。现场调研时了解到上述安全管理措施在日常管理中能够有效的实施，保证蒸汽裂解装置的安全生产。

4.1.2 生产层安全条件分析

4.1.2.1 安全设施和技术措施现状

1) 防火防爆控制措施

(1) 防火间距及消防通道

装置总平面按工艺流程进行布置，功能分区合理，满足了经济、节能、安全和消防各个方面的要求，符合《石油化工企业设计防火规范（2018 年）》（50160-2008）对设备、建筑物平面布置防火间距的规定。

装置周围设置了环形消防通道，路面宽度不小于 6m，净空高度不低于 4.5m，符合《石油化工企业设计防火规范（2018 年）》（50160-2008）的规定。

(2) 厂房结构及耐火等级

装置各建（构）筑物均按防火规范进行设置。根据生产、储存的火灾爆炸危险性确定各建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等，其耐火等级、结构类型、所设置的消防设施均满足规范要求。该项目人员集中场所为蒸汽裂解装置变电所 1#（钢筋混凝土框架结构，混凝土砌块）、蒸汽裂解装置现场机柜间 A（钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土抗爆墙）、蒸汽裂解装置现场机柜间 B（钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土抗爆墙），BLYB 公司于 2023 年至 2024 年，委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对公司内有人值守建筑的爆炸载荷分析，公司厂区内有人值守建筑受到的侧向超压均小于 0.069bar，根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T

50779-2022)的要求，BLYB 公司的有人值守建筑均符合使用要求，满足相关标准规范的要求。

（3）安全疏散

装置控制室、泵房和配电室等的安全疏散门均向外开启，设置了应急照明及疏散指示。装置区框架平台设置了两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。

（4）工艺过程防火防爆

①整个生产过程为密闭操作系统，自动化、机械化程度高，大大增加了装置的安全性。

②装置内的大部分工艺设备露天布置，避免了易燃易爆气体的积聚。

③根据规范划分爆炸危险区域，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》选用相应等级的防爆电气设备和仪表，其设置和配线符合标准的规定。线路敷设采用电缆直埋及沿电缆桥架敷设至用电设备，在 2 区敷设的电缆无中间接头。

④凡是超压可能引起可燃物质外泄、设备损坏及人身伤害的设备和管道，均设有回流泄压流程或安全阀，避免容器和管道因超压可能引起的可燃物质外泄，设备损坏及人身伤害等事故。

⑤压力容器均设置压力、温度等检测仪表，并设置超限报警设施，防止超温超压。所有的压力容器均设置安全阀等安全泄压装置，避免因容器超压而引起火灾爆炸事故。

⑥各设备、管道均采用了与其物料相适应的材料，以防腐蝕。并且加强了各设备、管道的密封措施，防止可燃物料泄漏而引起火灾、爆炸事故。

上述防火防爆设施符合标准的规定，能够有效控制火灾事故的发生。

（5）自动化控制

采用先进可靠的 DCS 系统完成连续、顺序控制和操作联锁，并对生产

过程进行监控、报警。DCS 控制系统采用不间断电源。

自控及联锁设计符合《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 2.1.3 条和《石油化工企业设计防火规范》对工程设计中的要求：采取报警、联锁、泄放等预防性措施防止危害；采取遥控及隔离等措施防止危害蔓延；提高机械化自动化水平改善劳动条件。设备和管道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、报警讯号、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

BLYB 公司于 2023 年 12 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展 100 万吨/年蒸汽裂解装置的 HAZOP 分析评估工作，该装置已制定 HAZOP 分析采纳意见反馈表，表中明确相关计划完成时间及责任人，HAZOP 分析共提出 6 条建议，已完成 6 条整改，整改落实情况详见附件 8。BLYB 公司于 2019 年 3 月委托中国石化工程建设有限公司开展 100 万吨/年蒸汽裂解装置的 SIL 定级评估工作，于 2021 年 3 月委托北京联合普肯工程技术股份有限公司开展 100 万吨/年蒸汽裂解装置安全仪表系统的 SIL 验算工作。

（6）消防措施

装置周围布置环状稳高压消防水系统，为装置提供高压灭火用水。此管线平时维持 0.8MPa 的工作压力，灭火时工作压力为 1MPa。此高压消防管线由全厂高压消防管网接出。在设备的框架平台沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，各层设置了带阀门的管牙接口。

装置设置消火栓、消防水炮、手提式或推车式灭火器等，消防设施的设置符合《建筑灭火器配置设计规范》及《石油化工企业设计防火规范》的有关规定。

（7）火灾报警及可燃气体探测系统

装置区内设有火灾自动报警系统，发生火灾后，本系统可以起到及时报警的作用。感烟、感温、火焰等自动报警器的信号盘设置在控制室内。上述

设置符合《石油化工企业设计防火规范》的规定。

在各工艺装置、公用工程及辅助设施内可能泄漏或聚集可燃气体、有毒气体的地方，分别设置有毒及可燃气体检测器，信号采用 4~20mA 三线或四线制方式，分别送入各个装置、公用工程及辅助设施所属的现场机柜室/控制室内独立的 GDS。在中心控制室内设置独立的 GDS 监视操作站，监控可燃气体、有毒气体报警画面，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，防止火灾、爆炸事故的发生。

2) 防止电伤害安全措施

装置多层框架的生产设备以及装置一旦遭受雷击，可能导致严重的火灾爆炸事故。

为了防止电伤害，装置采取了如下的措施：烟囱上装设避雷网作为防直击雷保护，防雷装置的接地引下线不少于 2 根。为防止感应雷击，在装置内的金属物体，如设备外壳、管道、金属构架等均与接地网相连，为防止高电位引入，架空金属管道在进出建筑物处，与防雷电感应接地装置相连。所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆金属外皮电缆保护管、电缆桥架等均与接地装置做电气连接。为消除装置在生产中产生的静电危害，装置内的各种输送管道和有关金属部件、设备等均可靠接地。工作接地、保护接地、防雷接地及防静电接地均共同接入接地网。装置内的电机使用防静电皮带传动。上述设置符合《建筑防雷设计规范》和《石油化工企业设计防火规范》、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）等有关规定。

3) 毒物危害控制措施

对防毒措施效果的评价，主要查看生产过程中工艺过程、生产设备、控制及操作系统、有毒介质泄漏（包括事故泄漏）处理、个体防护、急性中毒应急措施等多方面的优化组合，以及采取的综合措施和实际应用效果。

（1）装置采取了防护措施，主要是加强生产设备本体的密闭和输送管

道、阀门联接处的密封，采取密闭操作，局部排风，改善作业环境条件。

（2）装置配备便携式气体检测报警器，并配置隔热服、半面罩防毒面具、自给式空气呼吸器等个人防护设施。

（3）装置内设置了风向标。

（4）硫化氢取样采取密闭方式。

4) 噪声危害控制措施

装置优先选用低噪音设备。在蒸汽和气体放空管路上适当位置设置消音器，以降低气体放空的噪声。合理选择管道内的流体流速，以减小管道振动。对各种机泵采取装设隔声罩、消声器等措施来降低其噪声级。

5) 高温危害控制措施

为从业人员配备了必要的防高温的劳动防护设施。

4.1.2.2 其他劳动安全措施效果评价

1) 防机械伤害

装置在生产设备选型及配套设施方面充分考虑了设备运行的本质安全和个体防护问题，装置主生产设备区内各类物料输送泵、电动机等生产设备所有外露的转动、传动部件均已设有防护罩。

2) 防坠落、防滑措施

装置的防滑、防坠落措施比较完善。作业人员进行阀门切换、设备维护、仪表调节、沿程巡检的各个工作岗位上，凡距坠落基准面高差超过 2m（含 2m）以上，且有坠落危险的场所，都配置了操作平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。室外梯子、平台和易滑倒的操作通道地面也采取了防滑措施，室外直梯有护笼。

3) 作业场所照明

一般场所照明灯具采用就地分散控制方式，装置区照明灯具除可在户外照明箱上集中手动控制外，还可由设在低压开关柜内的照明电脑控制器自动

控制。照明配线采用导线穿镀锌钢管明敷设。主要疏散口设应急灯，应急时间为 30min。现场调研中发现，该装置作业场所的照明设计较为完善，符合《建筑照明设计标准》、《建筑设计防火规范》、《室外作业场地照明设计标准》及《石油化工装置照明设计规范》的有关规定。

4) 特种设备及强制检验的设备

(1) 装置生产过程中使用了 425 台压力容器、压力管道（3880 条台），这些特种设备的安全性能检验均按相关规程、标准执行，并有获当地安全生产主管部门颁发的准用证，具体见附件 3、4。

(2) 装置的可燃/有毒气体报警器、氧气气体检测报警器、压力表及安全阀等，经检测全部为合格。

5) 防腐蚀设计

对介质氢氧化钠、浓硫酸具有腐蚀性的设备从工艺需要的角度及安全的要求，选用可靠的材料，设计中材质的选择考虑了高温、临氢或酸碱介质的影响，做到设备本质安全。

6) 安全标志

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，大多按《安全标志》的规定设置有安全标志或警示牌，如对配置的灭火器材箱等消防器材采用红色。装置区设有“当心中毒”、“当心烫伤”、“当心硫化氢中毒”、“禁止使用手机”的警示牌；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、消防给水管道和氮气管道按《安全色》和《安全色使用导则》的规定涂以安全色或其它颜色加以标识；生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

4.1.3 安全生产条件分析总结

1) 通过对管理层安全生产条件分析可以看出，管理层的安全生产条件符合《安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等

的有关规定。建立了健全的安全生产责任制；制定了符合生产特点的安全技术操作规程和安全生产管理制度；设置了符合生产实际的安全生产管理机构和专职安全管理人员；主要负责人、分管负责人及安全管理人员经培训考核合格，取得了考核合格证书；其他管理人员及岗位操作人员均经过培训并经考核合格；能够保障安全生产投入的有效实施；制定了完善的事故应急救援预案，并建立了事故调查处理台帐；为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并定期维护、保养。现场调研时了解到上述安全管理措施在日常管理中能够得到有效实施，基本上可保障蒸汽裂解装置的安全生产。

2) 该装置在平面布置、安全距离、建（构）筑物防火防爆、工艺选择、联锁保护、电气设备的选择及配备、电缆敷设及钢管配线、消防等方面能够满足有关法律、法规、规章和标准要求。

装置内各建（构）筑物间的防火间距及安全疏散等均能满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的要求。装置周围布置了环状稳高压消防水系统，并设有消火栓、消防水炮。消防水源及消防用水量均能满足要求。装置内设置有推车式干粉灭火器。消防设施的设置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）中的相关规定，可保证火灾事故时的火灾扑救。

针对该装置的危险因素采取的安全设施和技术措施均符合相关标准规范的要求，能够保障装置安全生产。

4.2 安全评价方法评价结果

4.2.1 安全检查表法

采用安全检查表对乙烯生产部蒸汽裂解装置“两重点一重大”的安全监控以及平面布置、工艺及设备、电气、消防、职业危害因素、安全管理等多个方面进行检查，共检查了 245 项，其中有 4 项不符合，其余项均符合要求，现场存在问题如下：

表 4.2.1-1 现场存在问题明细表

序号	隐患问题描述	判定依据	整改措施	整改后照片	整改完成时间	整改状态	备注
1.	压缩区顶层 PSV—30734A 安全阀旁阀门处法兰螺丝松动；	依据《石油与石油设施雷电安全规范》（GB 15599-2009）第 4.8.2 条，静电接地体的连接应符合下列要求：b) 当采用螺栓连接时，其金属接触面应去锈、除油污，并加防松螺帽或防松垫片。	压缩区顶层 PSV—30734A 已紧固安全阀旁阀门处法兰螺丝；		2024.8	已整改	
2.	压缩区三层管道跨接线脱落。	依据《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2017）第 5.3.2 条，长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。 5.3.3 平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	压缩区三层管道已重新固定。		2024.8	已整改	
3.	压缩区一层 G7-31018 可燃报警探头零点漂移，需进行校验。	依据《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011）第 5.5 条，仪器的检定周期不超过一年；	压缩区一层 G7-31018 可燃报警探头已重新校验。		2024.8	已整改	

4.	裂解炉区穿线管跨接线松动掉落；	依据《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2017)第 5.3.7 条，金属配管中间的非导体管段，除需做特殊防静电处理外，两端的金属管应分别与接地干线相连，或用截面不小于 6mm ² 的铜芯软绞线跨接后接地。	裂解炉区穿线管跨接线已重新固定。		2024.8	已整改	
----	-----------------	--	------------------	---	--------	-----	--

4.2.2 危险度评价法

依据危险度评价取值赋分标准和危险度分级表，得出该公司装置各评价单元的危险度计算值和危险度等级，总的危险度为I级（高度危险）。分析过程结果见附件 B.0.2 节。

4.2.3 道化学火灾爆炸指数法

根据附录 B.0.2 节，采用道化学火灾爆炸指数评价法对乙烯生产部蒸汽裂解装置进行评估：

1) 火灾、爆炸危险指数评价分析

采用国际通用的美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第 7 版）对项目具有火灾、爆炸危险特性且适合作定量分析的单元进行定量评价，单元的各危险指标见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 单元火灾、爆炸指数的危险、危害等级

序号	内容	工艺单元									
		裂解全系统	急冷油和急冷水系统	脱丙烷塔系统	前冷脱甲烷系统	甲烷化系统	脱乙烷塔系统	乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统	C3 加氢反应系统	丙烯精馏塔系统	脱丁烷塔系统
1	火灾爆炸指数 F&EI	128	179.4	124.85	111.6	168	121.07	183	168	122.38	118.39
2	危险等级	很大	非常大	中等	中等	非常大	中等	非常大	非常大	中等	中等
3	暴露区域半径 (m)	32.77	44.47	31.97	28.57	43.01	31.0	46.85	43.01	31.33	30.31
4	暴露区域面积 (m ²)	3371.96	6209.60	3206.32	2563.01	5808.56	3017.54	6892.06	5808.56	3082.13	2884.7
5	暴露区域内财产价值 (A)	暴露区域内财产原值×0.82×折旧（增值）系数									
6	危害系数 (y)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
7	基本可能最大财产损失(基本	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A

	MPPD)										
8	安全措施补偿系数(C)	0.56	0.53	0.56	0.56	0.56	0.56	0.52	0.56	0.56	0.56
9	实际可能最大财产损失(实际MPPD)	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56
10	补偿后火灾爆炸指数F&EI'	71.68	95	69.76	62.50	94.08	67.80	95.16	94.08	68.53	66.30
11	补偿后火灾爆炸指数危险等级	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻

2) 评价结果分析

从各单元的火灾、爆炸危险指数 F&EI 的分析过程及计算结果可知：

(1) 从计算结果表明，在没有采取安全措施之前，各单元初期评价的最大危险等级属于“非常大”，暴露区域以及发生事故后财产损失等危险性很高。

(2) 装置采取了安全补偿措施。安全措施应该能切实地减少或控制评价单元的危险。补偿系数的大小取决于设备的安全保护措施完备情况，补偿系数大说明该设备的安全保护措施较差。

(3) 从修正后的火灾爆炸指数可以看出，当充分考虑可研中采取的各项安全措施的效用时，火灾爆炸危险性大部分都降到“中等”等级，实际最大可能财产损失远低于基本最大可能财产损失；这表明采取的安全措施是非常必要和有效的。

(4) 通过评价各单元潜在的火灾爆炸危险性和实际的火灾爆炸危险性，采取的安全措施在降低火灾爆炸危险性方面，将起到十分重要的积极作用，应在今后的生产中认真执行。在正常运行中，其安全能得到较为有效的保障。

但从安全措施补偿项来看，安全保障体系是一个综合体系，必须有良好的职工素质和正确的操作规程指导相结合，才能确保装置安全。

4.3 定量风险计算结果

本评价分别根据 GB36894 和 40 号令中在役装置的基准，进行个人风险模拟，各风险等值线内均没有相应要求的防护目标，该公司的个人风险和社会风险满足《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第 40 号，根据 79 号令修改）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的安全风险控制基准要求，厂区周边的防护目标与该公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，该公司整体外部安全防护距离符合要求，具体分析过程见《总报告》。

4.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

4.4.1 装置与外部环境的相互影响

该项目 100 万吨/年蒸汽裂解装置位于辽宁宝来化工有限公司的厂区内，周边 1000m 范围内无居民区。

该项目所在区域为统一规划的石油化工产业用地，附近没有商业中心、公园等人口密集区域；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。

该项目距周边其他生产、经营单位的间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 版）（2018 版）（GB50160-2008）要求，根据模拟多米诺效应得出的结论，依据该结论，该装置各设备生事故时，设

备之间会产生多米诺效应，容易引起连锁事故发生。多米诺效应不会影响到厂外其他设施，仅在厂区内部，符合国家相关标准的要求。根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径在本厂区内，正常情况不会造成人员伤亡，但装置的设备设施可能会损毁。在检修和巡检时，作业人员存在伤亡风险。因此应加强设备管理和维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏，同时，严格执行检修规程及巡检制度，避免事故的发生。如果发生火灾爆炸事故，对周边其他生产、经营单位造成影响较小。具体计算分析过程见附件 B.0.4 节。

表 4.4.1-1 相邻企业或设施的防火间距表

方位	名称	相邻工厂/设施（类别）	实际间距（m）	规范要求（m）	是否符合	依据规范	备注
西北	蒸汽裂解装置（甲类）	盘锦北方沥青燃料有限公司甲类罐区	>1200	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.10 条	
北		丰源热力股份公司	270	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条	
北		天时街（园区道路）	86	20	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		辽宁海航实业有限公司甲类罐区	956	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.10 条	
南		辽宁海航实业有限公司甲类罐区	774	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.10 条	
南		联成街（园区道路）	25	20	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条	
东南侧		港口作业区	1100	60	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		盘锦联成化学工业有限公司甲类罐区	1400	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.10 条	
西		华锦路（园区道路）	1151	20	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		海航路（园区道路）	50	20	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条	
		辽宁博浩环境服务有限公司	283	50	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条	

4.4.2 装置与周边装置的相互影响

该项目蒸汽裂解装置位于厂区的东北角，其北侧及东侧为厂区围墙，南侧为第一热力站、变电所、第三、第四循环水场，西侧为原料罐区（石脑油罐区二）、废碱罐区、机柜室。

工艺装置与周边的其他装置及设施之间的布局以及防火间距详见报告 1.1.3 节。

该项目各装置之间的防火间距符合《石油化工企业防火设计规范（2018 年）》（GB50160-2008）要求。但由于装置的火灾危险性较高，为甲类装置，如果发生火灾爆炸事故，根据道化学火灾爆炸指数法评价结果，发生火灾爆炸事故时暴露影响半径详见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 火灾爆炸事故时暴露影响半径表

序号	单元	暴露影响半径（m）
1	裂解系统	32.77
2	急冷油和急冷水系统	44.47
3	脱丙烷塔系统	31.97
4	前冷脱甲烷系统	28.57
5	甲烷化系统	43.01
6	脱乙烷塔系统	31.0
7	乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统	46.85
8	C3 加氢反应系统	43.01
9	丙烯精馏塔系统	31.33
10	脱丁烷塔系统	30.31

4.4.3 自然条件对装置影响

1) 雷电

生产装置中有高大的塔器和多层的框架，容易遭受雷电袭击。雷击危害可能导致火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

2) 地震危害

发生地震时设备、管线、贮罐、塔等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和有毒介质泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。装置生产自动化程度较高，地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。

3) 洪水

项目为临海建设,所在地区的一次暴雨持续3天时间降水量为356.3mm,因此在暴雨季节,河流决堤,项目有遭受洪水冲刷的危险。

4) 潮汐

海区潮型属不规则半日混合潮,最高潮位为5.20 m,平均高潮位3.32m,海区高潮汐,海浪破坏临海设施甚至引发海水倒灌。

5) 盐雾

项目所在地最热月平均相对湿度82.7%,空气湿度高,易造成设备腐蚀危害,尤其是项目临海建设,海水蒸发到空气中盐分高,对设备造成腐蚀危害。

4.5 事故案例分析

案例一：上海石化公司“5·29”爆燃事故

2021年5月29日8时24分,中国石化上海石油化工股份有限公司(以下简称上海石化公司)烯烃部2号烯烃联合装置7号裂解炉区域发生一起爆燃事故,造成1人死亡,5人重伤,8人轻伤。

1) 事故发生经过

5月29日6时左右,李峰通知当班裂解班长唐晓明带领操作工徐成,安排天津海盛公司18名作业人员开始对裂解炉区域的盲板(包括7号裂解炉轻石脑油进料管线45号盲板)进行抽取作业。8时20分左右,韩建国按照李建军的安排,打开轻石脑油进料界区阀门开始进料(开度约2圈),将轻石脑油引至7号裂解炉前45号盲板的上游阀门前。在前往7号裂解炉区域途中的唐晓明等人发现7号裂解炉轻石脑油进料管线45号盲板处呈喷泉状泄漏。8时24分15秒,7号裂解炉区域发生爆燃。韩建国听见爆炸声音后迅速关闭了轻石脑油进料界区阀门。

2) 事故原因

（1）直接原因

上海石化公司烯烃部 2 号乙烯装置在停车检修期间，完成管线氮气吹扫置换后，未关闭 7 号裂解炉进料管线 45 号盲板上、下游阀门。相关人员在未完成“盲板抽堵作业许可证”签发流程，未对 7 号裂解炉进料管线 45 号盲板上、下游阀门状态进行现场确认的情况下，即开展抽盲板作业。同时，作业人员打开了轻石脑油进料界区阀门，造成轻石脑油自 45 号盲板未封闭的法兰处高速泄漏，气化后发生爆燃。

（2）间接原因

安全生产责任制不落实。上海石化公司未能有效督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度及操作规程；作业现场统一协调管理不力，对作业人员调配管理失当；相关单位主要负责人安全生产履职不力，未及时检查安全生产工作，消除事故隐患。

盲板作业管理混乱。相关人员未按《上海石化盲板抽堵作业安全管理细则》要求，在未有效落实作业许可证审批手续、未确认盲板抽堵作业安全措施的情况下，即开展盲板抽堵作业。

开工条件确认流于形式。相关人员违反《上海石化公司装置开工方案》、《上海石化生产装置开停工及检维修 HSE 管理细则》规定，开工要求执行不到位；未对现场阀门的安全状态进行有效确认；开工过程监督管理不力，未能做到全流程闭环。

作业组织协调存在漏洞。相关人员交叉作业风险辨识不清，操作指令发出不规范；在未能有效沟通协调情况下，引料操作和抽堵盲板两个高风险作业同时进行，导致过程失控。

3）事故防范和整改措施

（1）高度重视安全生产工作。上海石化公司要高度重视安全生产工作，牢固树立安全生产红线意识，进一步强化安全生产主体责任落实，深刻吸取事

故教训。要以开停车、检修、特种作业、受限空间作业等特殊作业为重点，全面细致开展安全风险辨识和隐患排查，及时消除各类事故隐患，采取切实有效管控措施，防止类似事故发生。

（2）严格停开车、检修作业管理。针对停开车、检修作业风险高的特点，一要加强技术改造。从提升设备本质安全角度确认阀门安全状态，减少人的不安全行为因素介入；二要强化风险辨识和管控。从方案制定、危险性分析、安全技术交底、作业许可证签发等各个环节全面排查事故隐患，有效落实分级管控，切实做到隐患排查整改工作“五落实”，确保作业过程安全可控。

（3）强化作业组织管理。制定完善全员安全责任清单，落实各级岗位职责，明确工作流程，认真执行各项安全规章制度，全面实施作业许可电子管理系统；要将关键措施纳入程序管理做到签票人员不到现场、措施不落实的不得开展作业，确保每一张作业许可证程序合规、风险辨识真实具体。

（4）加强作业现场统一指挥协调要强化协调沟通，统一指挥。在制度层面完善指挥层级，明确指挥责任，确保作业指令能够明晰可靠，合规发出；在作业层面，加强作业协调和衔接，确保作业指令有发出，有回复，确认指令闭环管理，有效沟通并核对作业内容，严格管控作业现场，确保安全防护可落实。

（5）加强员工安全培训教育，认真组织开展员工培训。要组织开展对全体员工的工艺危害和工艺过程控制的安全培训，将作业步骤细化到具体岗位，规范操作管理，形成可操作性的“手指口述”操作法；要深入开展盲板抽堵作业许可证、停开车、检修等方面的专项安全教育，强化对生产工艺过程危险源的辨识能力和应急处置能力，加大岗位练兵与实操验证力度，提高全体员工安全技能和意识。

案例二：独山子石化分公司乙烯装置“9.12”事故

1) 事故经过

独山子石化分公司乙烯装置自 2002 年 9 月 12 日开工以来，裂解火炬时有波动。车间多处排查，判定 10-K-201 四段出口放火炬仪表调节控制阀（PVI2004）可能有内漏。2002 年 10 月 2 日 16 时 30 分至 17 时 15 分，经裂解、仪表车间相关技术人员现场检查，认为 PVI2004 确有内漏。下午 17 时 40 分左右，乙烯调度安排调试。调度中心值班主任、乙烯车间副值班班长、仪表车间 2 名仪表工，到压缩机房外平台调试 PVI2004 仪表调节阀。值班主任和副值班班长关闭消音器后手阀，以防裂解气向火炬大量排放，造成分离区进料中断停工。值班主任调试阀杆行程达到 50% 后，通知仪表工处理阀杆，10L203 消音器忽然发生爆裂，喷出的物料随之着火。车间人员迅速用现场消防设施灭火，石化分公司、乙烯厂两级调度随即启动全厂应急系统及分公司一级应急预案，消防队 17 时 49 分到达现场，18 时 32 分控制住火势，20 时 5 分将火扑灭。事故造成调度中心值班主任、乙烯车间副值班班长当场死亡，两名仪表工在压缩机房外平台 PVI2004 仪表调节阀南侧被火烧伤，裂解车间操作工在压缩机房外平台北面巡检时，被火灼伤。事发后，对 PVI2004 仪表调节阀解体检查发现，阀内有电焊条、焊渣等施工残留物。

2) 事故直接原因

（1）设计单位违反设计规范。事故调查组查阅设计单位—中国成达化学工程公司设计的 PID 图，乙烯装置 PVI2004 调节阀及前手阀压力设计是 4.03MPa，阀后压力设计是 1.74MPa。查设计单线图，PVI2004 调节阀及前手阀为 4.03MPa，阀后及后手阀为 1.74MPa，消音器未标注。

根据设计单位的设计，依据《化工装置工艺系统工程设计规定》（HG20559-94）第 3.0.2.1 的规定：“当控制阀后的压力降低时，控制阀后的切断阀和旁路阀的材料等级应取与控制阀材料等级相等，均采用上游管道的材料等级。”PVI2004 调节阀后的消音器至后手阀应保持同一压力等级，均应

为 4.03MPa。实际上控制阀后的管道及阀门承压为 1.74MPa，严重违反了设计规范的规定。工艺车间和仪表车间的操作人员在对内漏的 PVI2004 调节阀在线调试时，3.8MPa 的裂解气进入受压仅为 0.3MPa 的消音器，导致消音器超压发生爆裂着火，是事故发生的直接原因。

（2）依据 PID 图，消音器是作为管道附件。事发前的设计，违反了《工业金属管道设计规范》（GB50306-2000）第 3.1.2.2 条第 3 款：“没有压力泄放装置保护或与压力泄放装置隔离的管道，设计压力不应低于流体可达到的最大压力”的规定。而现场 14 处类似排火炬系统，只有这一处是没按标准设计的，说明设计单位的设计出现明显失误，是这起事故发生的主要原因。

3) 事故间接原因

在清理 PVI2004 调节阀时，发现该阀内有电焊条、焊渣等施工残留物，造成该阀关闭不严、内漏。施工质量存在问题是导致事故发生的间接原因。

4) 预防措施

（1）各单位要针对事故，举一反三，认真查找本单位的隐患和问题。要克服麻痹思想，提高各级治理人员的安全意识。

（2）从设计入手，查找事故隐患。对于新、改、扩建项目必须严格按照有关法规和规范进行建设。要从项目批复开始，成立项目经理部，提前介入，终身负责。从设计、平面布置、设备、工艺、施工操作等各方面综合考虑危险因素和风险危害，要严格按照建设项目安全预评价工作。职业安全卫生预评价、初步设计、验收等环节必须办理政府审批手续。要认真检查设计单位是否是依据安全预评价提出的要求进行设计的。

（3）加强施工治理，杜绝遗留问题，公司工程项目治理部及工程监理单位必须认真参照有关规范、标准核实设计参数，对于建设项目内容的变更必须履行严格的审批手续，变更必须经过论证，具有科学依据。设备、零部件选型必须严格执行国家、行业标准规范。

（4）持续改进，全面运行 QHSE 治理体系。要根据国家和地方部门新发布的法律、法规，及时更新公司质量健康安全环境法律法规及其清单，加大对国家有关质量健康安全环境标准、制度，尤其是中油股份公司下发的行业标准及规定的收集力度。

（5）开展在役装置安全评价，削减、控制风险。中国石油化工板块 2002 年 9 月份启动的在役烯烃装置安全评价工作，是贯彻执行国家《安全生产法》、《职业病防治法》、《危险化学品安全管理条例》的具体措施，为保证本评价的工作质量，各评价装置要在前期认真开展评价调查表工作的基础上，严格按照股份公司化工板块的要求，积极开展工作。切实通过评价，把风险控制和应急措施落实到装置现场。其他生产装置要在 2003 年 3 月份开始，按照评价方法，开展前期工作，到 2003 年年底，在役装置安全评价要达到 80%，分公司将给予专项资金予以支持。

（6）继续开展风险治理，加强对承包商的监督和控制。要从施工单位的安全资质审查、签订安全合同、交纳风险抵押金、风险评价以及控制措施的落实、施工安全教育、施工安全监督检查等六大环节形成完整严密的风险治理体系。加强对承包商的治理，对检维修、物资采购、工程施工等环节必须建立和完善严格的治理制度，并且建立有效的监督、检查、验收措施，确保符合要求。

（7）突出以人为本，提高员工素质。激励员工争做“安全员工”。强化技术技能的培训，通过事故案例的学习和开展“三不伤害”活动及应急计划的演练，进一步增强员工的应变能力。

通过同类典型事故案例的分析可知，对乙烯生产部可能发生火灾、爆炸、中毒事故的原因是多样的。在生产运行过程中，应针对物料性质、设备特点、操作条件等各方面的工艺因素，借鉴同类典型事故经验、教训，抓住预防工作的重点，采取有力措施，防患于未然，确保装置的安全运行，减少

火灾、爆炸、中毒等危险危害事故的发生，提高企业经济效益。

5 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，对乙烯生产部蒸汽裂解装置进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

（1）催化干气提取 C2（按乙烷）、石脑油、丙烷、低温丙烷、饱和 LPG、乙烯、氢气、丙烯、天然气组份（按甲烷）、甲醇、一氧化碳、硫化氢、乙炔属于国家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。要针对本企业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，完善本企业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。

该部门应在检维修过程中严格执行《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》，特殊作业管理、变更管理、设备设施维护按时检测、人员培训、应急演练等各项工作务必落实到位。

1、特殊作业管理

特殊作业(如动火作业、受限空间作业高处作业等)通常具有较高的风险。要严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）进行作业前的风险评估、作业许可证的办理、现场安全措施的落实等工作。

2、变更管理

当设备、工艺、人员等发生变更时，要及时进行变更管理。评估变更可能带来的风险，制定相应的控制措施。

2、设备设施维护按时检测

根据设备的运行状况、使用年限、厂家建议等制定合理的设备维护计划和检测周期。对于关键设备，如化工企业中的反应釜压力传感器，要定期进行校准和检测，确保其测量准确，保障生产安全。

4、人员培训

针对检维修相关人员(包括维修工人、操作人员、安全管理人员等)开展不同层次的培训。培训内容涵盖安全知识、操作技能、应急处理等方面。维修人员要进行设备维修技能培训，掌握先进的维修技术和工具使用方法；操作人员要进行设备正确操作和安全注意事项的培训。

6 评价结论

通过对乙烯生产部蒸汽裂解生产装置进行安全评价后，得出下列结论：

通过对乙烯生产部蒸汽裂解生产装置进行危险、有害因素分析，乙烯生产部蒸汽裂解生产装置的火灾危险类别均为甲类，爆炸危险区域大部分为 2 区。

乙烯生产部蒸汽裂解生产装置涉及的主要危险化学品有石脑油、催化干气提取 C2（按乙烷）、饱和 LPG、低温丙烷、正丁烷、丙烷、芳烃抽余油、天然气组份、氢气、乙烯、丙烯、混合碳四、粗裂解汽油、炭黑原料油、乙烯焦油、甲醇、氢氧化钠、硫酸、二甲基二硫（DMDS）、中和剂 21Y21、一氧化碳（过程产物）、甲烷（过程产物）、氮气（压缩的）、乙炔（过程产物）、硫化氢（过程产物）、工艺阻垢剂 EC3144A、阻聚剂 20Y3484、工艺阻垢剂 EC8223A、工艺阻垢剂 EC3530A、工艺阻垢剂 EC3397A、除氧剂 ELIMIN-OX、LT-1 油品减粘剂、锅炉蒸汽冷凝水处理剂 1800 等；其中，催化干气提取 C2（按乙烷）、石脑油、丙烷、低温丙烷、饱和 LPG、乙烯、氢气、丙烯、天然气组份（按甲烷）、甲醇、一氧化碳、硫化氢、乙炔属于国家重点监管的危险化学品。乙烯生产部涉及危险化工工艺裂解工艺、碳 2 加氢（乙炔加氢）工艺、碳 3 加氢（MAPD）工艺重点监管的危险化工工艺。

乙烯生产部蒸汽裂解生产装置构成一级危险化学品重大危险源。

乙烯生产部蒸汽裂解生产装置在生产过程中存在的危险、有害因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、腐蚀和灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、起重伤害、物体打击、车辆伤害，职业危害有高温危害、振动与噪声、粉尘危害等。

通过采用安全检查表法对该装置进行检查评价，检测有 4 项不符合项已整改完毕，乙烯生产部蒸汽裂解生产装置采用的生产工艺技术和设备成熟；

生产装置能保证正常运行，装置采取的安全措施较为齐全，安全设施较为完善，投用情况较好；公司制定的应急预案的内容完善、操作性和针对性强。

通过采用道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）对固有危险程度较高生产装置发生火灾爆炸后果进行预测和事故风险进行分析；预测出生产装置发生事故的后果，经过安全措施补偿后，装置风险程度处于可接受的范畴。

本评价分别根据 GB36894 和 40 号令中在役装置的基准，进行个人风险模拟，各风险等值线内均没有相应要求的防护目标，该公司的个人风险和社会风险满足《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第40号，根据79号令修改）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的安全风险控制基准要求，厂区周边的防护目标与该公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，该公司整体外部安全防护距离符合要求，具体分析过程见《总报告》。

根据模拟多米诺效应得出的结论，依据该结论，该装置各设备生事故时，设备之间会产生多米诺效应，容易引起连锁事故发生。多米诺效应不会影响到厂外其他设施，仅在厂区内部，符合国家相关标准的要求。

该项目不涉及《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）》中规定的20条重大生产安全事故隐患。

该项目涉及“两重点一重大”安全措施及重大危险源包保责任制已落实。

综合报告分析和评价结果，本评价认为：乙烯生产部蒸汽裂解生产装置的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺成熟，安全设施齐全，且安全管理工作较为扎实，装置运行平稳，安全状况良好。

附录 A 危险、有害因素分析过程

A.0.1 物料的危险、有害因素分析

以下为各物料的性质、危害及防护措施表，其他物料的性质、危害及防护措施表见附件 11。

附表 A.0.1-1 乙烷（2661）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	乙烷
化学品英文名称：	ethane
中文名称 2：	
英文名称 2：	
CAS No.：	74-84-0
分子式：	C ₂ H ₆
分子量：	30.07

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
乙烷		74-84-0

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径：	吸入
健康危害：	高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	
眼睛接触：	
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：	

第五部分：消防措施

危险特性：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭,全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	
熔点(°C):	-183.3
沸点(°C):	-88.6
相对密度(水=1):	0.45
相对蒸气密度(空气=1):	1.04
饱和蒸气压(kPa):	53.32(-99.7°C)
燃烧热(kJ/mol):	1558.3
临界温度(°C):	32.2
临界压力(MPa):	4.87
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	<-50
引燃温度(°C):	472
爆炸上限%(V/V):	16.0
爆炸下限%(V/V):	3.0
溶解性:	不溶于水,微溶于乙醇、丙酮,溶于苯。
主要用途:	用于制乙烯、氯乙烯、氯乙烷、冷冻剂等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	

聚合危害:	不能发生
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2661
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、大连博宇石油化工有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-2 石脑油（1964）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	石脑油
化学品英文名称：	crude oil
中文名称 2：	粗汽油
英文名称 2：	naphtha;low boiling point naphtha
CAS No.：	8030-30-6
分子式：	
分子量：	

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
丁烷		106-97-8
戊烷		109-66-0
己烷		110-54-3

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 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 2
侵入途径：	
健康危害：	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。
环境危害：	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分：消防措施

危险特性：	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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。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。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m3):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m3):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 400ppm,1590mg/m3
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

第九部分：理化特性

主要成分:	主要为烷烃的 C4~C6 成份。
外观与性状:	无色或浅黄色液体。
pH:	
熔点(°C):	无资料
沸点(°C):	20~160
相对密度(水=1):	0.78~0.97
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
饱和蒸气压(kPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-2
引燃温度(°C):	350
爆炸上限%(V/V):	8.7
爆炸下限%(V/V):	1.1
溶解性:	不溶于水，溶于多数有机溶剂。
主要用途:	可分离出多种有机原料，如汽油、苯、煤油、沥青等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 16000mg/m3, 4 小时(大鼠吸入)
-------	---

亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1964
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项:	运输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。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、栗田工业（大连）有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-3 汽油（1630）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	汽油
化学品英文名称:	gasoline
中文名称 2:	
英文名称 2:	petrol
CAS No.:	8006-61-9

分子式:	
分子量:	

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
C4~C11 石油烃类混合物	>99%	8006-61-9

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,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 2
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害:	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。
环境危害:	该物质易挥发对环境有危害，泄漏对水体应给予特别注意。
燃爆危险:	本品极度易燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。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。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容

	器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。
--	--

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	300[溶剂汽油]
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 300ppm,890mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 500ppm,1480mg/m ³
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分：理化特性

主要成分:	C4~C12 脂肪烃和环烷烃。
外观与性状:	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。
pH:	
熔点(°C):	<-60
沸点(°C):	40~200
相对密度(水=1):	0.70~0.79
相对蒸气密度(空气=1):	3.5
饱和蒸气压(kPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-50
引燃温度(°C):	415~530
爆炸上限%(V/V):	6.0
爆炸下限%(V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。
主要用途:	主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂。
避免接触的条件:	受热、火花、振荡。
聚合危害:	不聚合。
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 67000 mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC50: 103000mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)(120 号溶剂汽油)
亚急性和慢性毒性:	大鼠吸入 3g/m ³ , 12—24 小时/天, 78 天(120 溶剂汽油), 未见中毒症状。

	大鼠吸入 2500 mg/m ³ , 130 号催化裂解汽油, 4 小时/天, 6 天/周, 8 周, 体力活动能力降低, 神经系统机能性改变。致突变性: 微生物致突变性: 大肠杆菌 1500PPm(3 小时)。细胞遗传学分析。大鼠吸入 19800μg/m ³ , 16 周。
刺激性:	人经眼: 140ppm/8 小时, 轻度刺激。
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分: 生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。

第十三部分: 废弃处置

废弃物性质:	危险废物
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	处置前参阅国家和地方有关法规。

第十四部分: 运输信息

危险化学品序号:	1630
包装标志:	易燃液体
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(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。

第十五部分: 法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行); 《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品。车间空气中溶剂汽油卫生标准 (GB 11719-89), 规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。
------	---

第十六部分: 其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-4 正丁烷(2778)性质、危害及防护措施表

第一部分: 化学品名称

化学品中文名称:	正丁烷
化学品英文名称:	n-butane
中文名称 2:	丁烷
英文名称 2:	butane
CAS No.:	106-97-8
分子式:	C ₄ H ₁₀
分子量:	58.12

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
正丁烷		106-97-8

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径:	吸入
健康危害:	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒: 主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响: 接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。
环境危害:	
燃爆危险:	本品易燃, 具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	
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:	

第五部分：消防措施

危险特性:	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃, 相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处

	理设备。
--	------

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 800ppm,1900mg/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体, 有轻微的不愉快气味。
pH:	
熔点(°C):	-138.4
沸点(°C):	-0.5
相对密度(水=1):	0.58
相对蒸气密度(空气=1):	2.05
饱和蒸气压(kPa):	106.39(0°C)
燃烧热(kJ/mol):	2653
临界温度(°C):	151.9
临界压力(MPa):	3.79
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-60
引燃温度(°C):	287
爆炸上限%(V/V):	8.5
爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:	易溶于水、醇、氯仿。
主要用途:	用于有机合成和乙烯制造, 仪器校正, 也用作燃料等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 658000ppm, 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	

致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染，陆地上不易迁移，生物降解和化学降解资料缺乏。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2778
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、大连保税区恒百锐国际贸易有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-5 液化石油气（2548）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	液化石油气
化学品英文名称:	petroleum gases,liquefied
中文名称 2:	石油气[液化的]
英文名称 2:	petroleum gas;[a complex combination of hydrocarbons produced by the distillation of crude oil. It consists of hydrocarbons having carbon numbers

	predominantly in the range of C3 through C7 and boiling in the range of approximately -40 °C to 80 °C (-40 °F to 176 °F)]
CAS No.:	68476-85-7
分子式:	
分子量:	

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
丙烷		74-98-6
丙烯		115-07-1
丁烷		106-97-8
丁烯		106-98-9

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B
侵入途径:	吸入。
健康危害:	本品有麻醉作用。急性中毒:有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等;重症者可突然倒下,尿失禁,意识丧失,甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。慢性影响:长期接触低浓度者,可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以及植物神经功能紊乱等。
环境危害:	对环境有危害,对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃,具麻醉性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	若有冻伤,就医治疗。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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:	

第五部分：消防措施

危险特性:	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的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方,防止气体进入。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,全面通风。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),穿防静电工作服。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易

	产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
--	-----------------------------

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	1000
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 1000ppm,1800mg/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	气相色谱法
工程控制:	生产过程密闭,全面通风。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	高浓度环境中,建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等。
外观与性状:	无色气体或黄棕色油状液体,有特殊臭味。
pH:	
熔点(°C):	无资料
沸点(°C):	无资料
相对密度(水=1):	无资料
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
饱和蒸气压(kPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-74
引燃温度(°C):	426~537
爆炸上限%(V/V):	33
爆炸下限%(V/V):	5
溶解性:	在水上漂浮并沸腾,不溶于水。可产生易燃的蒸气团。
主要用途:	用作石油化工的原料,也可用作燃料。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	受热、火花、振荡。
聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料 吸入头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等;重症者可突然倒下,尿失禁,意识丧失,甚至呼吸停止。可致皮肤冻伤。
亚急性和慢性毒性:	长期接触低浓度者,可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳定以

	及植物神经功能紊乱等。
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	危险废物
废弃处置方法:	采用安全焚烧,防止爆燃。
废弃注意事项:	处置前参阅国家和地方有关法规。

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2548
包装标志:	易燃气体
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。装有液化石油气的气瓶（即石油气的气瓶）禁止铁路运输。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。车间空气中液化石油气卫生标准 (GB 11518-89)，规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。其它法规：液化石油气汽车槽车安全管理规定 ([81]劳总锅字 1 号)。
------	---

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-6 氢气（1648）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	氢
化学品英文名称:	hydrogen
中文名称 2:	氢气
英文名称 2:	hydrogen
CAS No.:	133-74-0
分子式:	H ₂
分子量:	2.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氢	≥98.0%	133-74-0

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径:	吸入
健康危害:	本品在生理学上是惰性气体,仅在高浓度时,由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下,氢气可呈现出麻醉作用。
环境危害:	
燃爆危险:	本品易燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	
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:	

第五部分：消防措施

危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即爆炸。气体比空气轻,在室内使用和储存时,漏气上升滞留屋顶不易排出,遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。
有害燃烧产物:	水。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,加强通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃,相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准

前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 室息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

第九部分: 理化特性

主要成分:	含量: 工业级≥98.0%; 高纯≥99.999%。
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	
熔点(°C):	-259.2
沸点(°C):	-252.8
相对密度(水=1):	0.07(-252°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.07
饱和蒸气压(kPa):	13.33(-257.9°C)
燃烧热(kJ/mol):	241.0
临界温度(°C):	-240
临界压力(MPa):	1.30
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	400
爆炸上限%(V/V):	74.1
爆炸下限%(V/V):	4.1
溶解性:	不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。
其它理化性质:	

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	光照。
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分: 毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分: 生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	对环境无害。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1648
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。其它法规：氢气使用安全技术规程(GB 4962-2008)；工业氢气(GB3634-2006)。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、比欧西气体（天津）有限公司大连分公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-7 乙烯（2662）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	乙烯
化学品英文名称:	ethylene
中文名称 2:	
英文名称 2:	
CAS No.:	74-85-1
分子式:	C ₂ H ₄
分子量:	28.06

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
乙烯	≥99.95%	74-85-1

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）
侵入途径：	
健康危害：	具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别有胃肠道功能紊乱。
环境危害：	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险：	本品易燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。
眼睛接触：	
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：	

第五部分：消防措施

危险特性：	易燃，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。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	100
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。必要时，戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。

其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。
-------	--

第九部分：理化特性

主要成分:	含量≥99.95% (以体积计)。
外观与性状:	无色气体, 略具烃类特有的臭味。
pH:	
熔点(°C):	-169.4
沸点(°C):	-103.9
相对密度(水=1):	0.61
相对蒸气密度(空气=1):	0.98
饱和蒸气压(kPa):	4083.40(0°C)
燃烧热(kJ/mol):	1409.6
临界温度(°C):	9.2
临界压力(MPa):	5.04
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	425
爆炸上限%(V/V):	36.0
爆炸下限%(V/V):	2.7
溶解性:	不溶于水, 微溶于乙醇、酮、苯, 溶于醚。
主要用途:	用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 对鱼类应给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
--------	--

废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2662
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、大连宁达石油化工有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-8 丙烯（140）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	丙烯
化学品英文名称:	propylene
中文名称 2:	
英文名称 2:	propene
CAS No.:	115-07-1
分子式:	C ₃ H ₆
分子量:	42.08

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
丙烯		115-07-1

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径:	
健康危害:	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35%~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。
环境危害:	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	
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:	

第五部分: 消防措施

危险特性:	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合, 与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分: 泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
-------	---

第七部分: 操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备。

第八部分: 接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	100
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

第九部分: 理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色、有烃类气味的气体。
pH:	
熔点(°C):	-191.2
沸点(°C):	-47.7
相对密度(水=1):	0.5

相对蒸气密度(空气=1):	1.48
饱和蒸气压(kPa):	602.88(0℃)
燃烧热(kJ/mol):	2049
临界温度(℃):	91.9
临界压力(MPa):	4.62
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(℃):	-108
引燃温度(℃):	455
爆炸上限%(V/V):	15.0
爆炸下限%(V/V):	1.0
溶解性:	溶于水、乙醇。
主要用途:	用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、强酸。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	140
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶

	口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
--	--

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	---

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-9 甲烷（1188）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	甲烷
化学品英文名称：	methane
中文名称 2：	沼气
英文名称 2：	Marsh gas
CAS No.：	74-82-8
分子式：	CH ₄
分子量：	16.04

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
甲烷		74-82-8

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径：	
健康危害：	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。
眼睛接触：	
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：	

第五部分：消防措施

危险特性：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
-------	-----------------------------------

	与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分: 泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处,注意通风。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
-------	--

第七部分: 操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分: 接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭,全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

第九部分: 理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	
熔点(°C):	-182.5
沸点(°C):	-161.5
相对密度(水=1):	0.42(-164°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.55
饱和蒸气压(kPa):	53.32(-168.8°C)
燃烧热(kJ/mol):	889.5
临界温度(°C):	-82.6
临界压力(MPa):	4.59
辛醇/水分配系数的对	无资料

数值:	
闪点(°C):	-188
引燃温度(°C):	538
爆炸上限%(V/V):	15
爆炸下限%(V/V):	5.3
溶解性:	微溶于水, 溶于醇、乙醚。
主要用途:	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、氟、氯。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1188
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行); 危险类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）（GBZ2.1-2007）》。
--	---

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-10 甲醇性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	甲醇
化学品英文名称：	methyl alcohol
中文名称 2：	木酒精
英文名称 2：	methanol
CAS No.：	67-56-1
分子式：	CH ₄ O
分子量：	32.04

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
甲醇		67-56-1

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
侵入途径：	
健康危害：	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

第五部分：消防措施

危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
-------	---

有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。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、酸类、碱金属接触。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。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	50
前苏联 MAC(mg/m ³):	5
TLVTN:	OSHA 200ppm,262mg/m ³ ; ACGIH 200ppm,262mg/m ³ [皮]
TLVWN:	ACGIH 250ppm,328mg/m ³ [皮]
监测方法:	气相色谱法; 变色酸分光光度法
工程控制:	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色澄清液体，有刺激性气味。
pH:	
熔点(°C):	-97.8
沸点(°C):	64.8
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.11
饱和蒸气压(kPa):	13.33(21.2°C)
燃烧热(kJ/mol):	727.0
临界温度(°C):	240
临界压力(MPa):	7.95
辛醇/水分配系数的对	-0.82/-0.66

数值:	
闪点(°C):	11
引燃温度(°C):	385
爆炸上限%(V/V):	44.0
爆炸下限%(V/V):	5.5
溶解性:	溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
主要用途:	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮) LC50: 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1022
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(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、酸类、碱金属、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。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施
------	--

	行)；危险性类别依据《国家安监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)；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
--	--

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-11 二甲基二硫（DMDS）性质、危害及防护措施表

产品名称：二甲基二硫醚	按照 GB/T 16483、GB/T 17519 编制
修订日期：2019 年 7 月 15 日 版本：1.0	最初编制日期：2019 年 7 月 15 日

第 1 部分 化学品及企业标识

化学品中文名：二甲基二硫醚
 化学品英文名：Dimethyl disulphide
 企业名称：chemicalbook
 企业地址：北京市海淀区上地十街辉煌国际 1 号楼 507
 邮 编：102206
 传真：86-10-69703845
 联系电话：400-158-6606
 电子邮件地址：info@chemicalbook.com
 企业应急电话：13121892008
 产品推荐及限制用途：工业及科研用途。

第 2 部分 危险性概述

紧急情况概述：

高度易燃液体和蒸气。吞咽有害。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼刺激。吸入会中毒。可引起呼吸道刺激。对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

GHS 危险性类别：

易燃液体 类别 2

急性经口毒性 类别 4

皮肤致敏物 类别 1B

严重眼损伤 / 眼刺激 类别 2

急性吸入毒性 类别 3

特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3

危害水生环境 ——急性危险 类别 1

危害水生环境 ——长期危险 类别 1

标签要素：



象形图：

警示词：危险

危险性说明：

H225 高度易燃液体和蒸气

H302 吞咽有害

H317 可能导致皮肤过敏反应

H319 造成严重眼刺激

H331 吸入会中毒

H335 可引起呼吸道刺激

H410 对水生生物毒性极大并具有长期持续影响

防范说明：

预防措施：

- P210 远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
- P233 保持容器密闭。
- P240 容器和装载设备接地/等势联接。
- P241 使用防爆的电气/通风/照明/设备。
- P242 只能使用不产生火花的工具。
- P243 采取防止静电放电的措施。
- P280 戴防护手套/穿防护服/戴防护眼罩/戴防护面具。
- P264 作业后彻底清洗。
- P270 使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。
- P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
- P272 受污染的工作服不得带出工作场地。
- P271 只能在室外或通风良好处使用。
- P273 避免释放到环境中。

事故响应：

- P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。
- P370+P378 火灾时：使用灭火器灭火。
- P301+P312 如误吞咽：如感觉不适，呼叫解毒中心/医生
- P330 漱口。
- P302+P352 如皮肤沾染：用水充分清洗。
- P333+P313 如发生皮肤刺激或皮疹：求医/就诊。
- P321 具体治疗（见本标签上的……）。
- P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可重新使用
- P305+P351+P338 如进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼镜并可方便地取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。
- P337+P313 如仍觉眼刺激：求医/就诊。
- P304+P340 如误吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。
- P311 呼叫解毒中心/医生
- P312 如感觉不适，呼叫解毒中心/医生
- P391 收集溢出物。

安全储存：

- P403+P235 存放在通风良好的地方。保持低温。
- P403+P233 存放在通风良好的地方。保持容器密闭。
- P405 存放处须加锁。

废弃处置：

- P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险：高度易燃液体和蒸气。

健康危害：吞咽有害。可能导致皮肤过敏反应。造成严重眼刺激。吸入会中毒。可引起呼吸道刺激。

环境危害：对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。

第3部分 成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Dimethyl disulphide	100%	624-92-0

第4部分 急救措施

急救：

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

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医

眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医

食入：漱口，尽量饮水，不要催吐，给服活性炭悬液。就医

对保护施救者的忠告：将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示：无资料

第5部分 消防措施

灭火剂：

用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。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，遇火源会着火回燃和爆炸（闪爆）。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

灭火注意事项及防护措施：

消防人员必须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若发生异常变化或发出异常声音，必须马上撤离

灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

第6部分 泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

消除所有点火源。根据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

环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。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。

第7部分 操作处置与储存

操作注意事项：

禁止明火，禁止火花和禁止吸烟。高于 24℃，使用密闭系统、通风和防爆型电气设备。

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第8部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第10部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

耐火设备（条件）。储存在没有排水管或下水道的场所。

第8部分 接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
------	-----	------	----	----

组分名称	CAS	标准来源	限值	备注
Dimethyl disulphide	624-92-0	GBZ 2.1——2007	MAC: PC-TWA: PC-STEL:	

生物限制:

无资料

监测方法:

GBZ/T 160.1 ~ GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准）, EN 14042 工作场所空气用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制:

作业场所建议与其它作业场所分开。

密闭操作，防止泄漏。

加强通风。

设置自动报警装置和事故通风设施。

设置应急撤离通道和必要的泻险区。

设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。

提供安全淋浴和洗眼设备。

个体防护装备:

呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。

手防护：防护手套。

眼睛防护：安全护目镜。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

第9部分 理化特性

外观与性状：无色或淡黄色透明液体	气味：无资料
pH 值：无资料	熔点/凝固点（℃）：-85℃
沸点、初沸点和沸程（℃）：109℃(lit.)	自燃温度（℃）：>300℃
闪点（℃）：7℃(lit.)	分解温度（℃）：无资料
爆炸极限 [%（体积分数）]：空气中 1.1%~16%（体积）	蒸发速率 [乙酸（正）丁酯以 1 计]：无资料
饱和蒸气压（kPa）：22 mm Hg (20℃)	易燃性（固体、气体）：无资料
相对密度(水以 1 计)：1.0625	蒸气密度（空气以 1 计）：无资料
气味阈值（mg/m ³ ）：无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）：1.77
溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、四氯化碳、苯等	黏度：无资料

第10部分 稳定性和反应性

稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

危险反应：与氧化剂接触会发生剧烈反应，导致燃烧、爆炸，释放出有毒和刺激性的氧化硫气体。

受热分解或与硝酸、浓硫酸反应释放出有毒烟气

避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。

禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱

危险的分解产物：无资料。

第11部分 毒理学信息

急性毒性:

经口: LD50 Rat oral more than 290 mg/kg

吸入: LC50 Mice inhalation 12300 ug/cu m/2 hr

经皮: 无资料

皮肤刺激或腐蚀:

无资料。

眼睛刺激或腐蚀:

无资料。

呼吸或皮肤过敏：

无资料。

生殖细胞突变性：

无资料。

致癌性：

无资料。

生殖毒性：

无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：

该物质轻微刺激皮肤，刺激眼睛和呼吸道。该物质可能对中枢神经系统有影响。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：

无资料

吸入危害：

未指明 20℃时该物质蒸发达到空气中有害浓度的速率。

第 12 部分 生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验：LC50; Species: Brachydanio rerio (Zebra Danio); Conditions: freshwater, static renewal; Concentration: 5.01 mg/L for 96 hr

溞类急性活动抑制试验：LC50; Species: Daphnia magna (Water Flea) age <24 hr; Conditions: freshwater, renewal; Concentration: 1610 ug/L for 48 hr (95% confidence limit: 1310-1990 ug/L) /99.9% purity

藻类生长抑制试验：EC50; Species: Anabaena flosaquae (Blue-Green Algae); Conditions: freshwater, static; Concentration: 320 ug/L for 96 hr (95% confidence limit: 110-900 ug/L); Effect: population abundance /99.6% purity

对微生物的毒性：无资料

持久性和降解性：

无资料。

生物富集或生物积累性：

无资料。

土壤中的迁移性：

无资料。

第 13 部分 废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

第 14 部分 运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)： UN2381（仅供参考，请核实）

联合国运输名称： 二甲二硫（仅供参考，请核实）

联合国危险性分类： 3（仅供参考，请核实）

包装类别： II（仅供参考，请核实）

包装方法： 按照生产商推荐的方法进行包装，例如：开口钢桶。安瓿瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)： 是

运输注意事项：

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。

严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。

装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。

使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。
禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。
夏季最好早晚运输。
运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。
中途停留时应远离火种、热源、高温区。
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。
运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

第 15 部分 法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定：

组分 Dimethyl disulphide CAS: 624-92-0

中华人民共和国职业病防治法：

职业病危害因素分类目录(2015)：未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）：列入

易制爆危险化学品名录（2017）：未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录：未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录：未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录：未列入

精神药品品种目录：未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013)：列入

第 16 部分 其他信息

编写和修订信息：

本版为第 1.0 版，按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

参考文献：

【1】国际化学品安全规划署：国际化学品安全卡（ICSC），网址：
<http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.home>。

【2】国际癌症研究机构，网址：<http://www.iarc.fr/>。

【3】OECD 全球化学品信息平台，网址：
http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en。

【4】美国 CAMEO 化学物质数据库，网址：<http://cameochemicals.noaa.gov/search/simple>。

【5】美国医学图书馆：化学品标识数据库，网址：<http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/chemidlite.jsp>。

【6】美国环境保护署：综合危险性信息系统，网址：<http://cfpub.epa.gov/iris/>。

【7】美国交通部：应急响应指南，网址：<http://www.phmsa.dot.gov/hazmat/library/erg>。

【8】德国 GESTIS-有害物质数据库，网址：<http://gestis-en.itrust.de/>。

附表 A.0.1-12 氢氧化钠性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	氢氧化钠
化学品英文名称：	sodiun hydroxide
中文名称 2：	苛性钠；烧碱
英文名称 2：	caustic soda;sodium hydrate
CAS No.：	1310-73-2
分子式：	NaOH
分子量：	40.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氢氧化钠	≥99.5%	1310-73-2

第三部分：危险性概述

危险性类别：	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
侵入途径：	
健康危害：	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害：	对水体可造成污染。
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分：消防措施

危险特性：	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物：	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法：	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留下有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	0.5
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 2mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 2mg/m ³
监测方法:	酸碱滴定法；火焰光度法
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意

	个人清洁卫生。
--	---------

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 工业品 一级≥99.5%; 二级≥99.0%。
外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
pH:	
熔点(°C):	318.4
沸点(°C):	1390
相对密度(水=1):	2.12
相对蒸气密度(空气=1):	无资料
饱和蒸气压(kPa):	0.13(739°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
聚合危害:	不聚合
分解产物:	可能产生有害的毒性烟雾。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生物应给予特别注意。
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号：	1669
包装标志：	
包装类别：	O52
包装方法：	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项：	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。其它法规：隔膜法烧碱生产安全技术规定 (HGA001-83)；水银法烧碱生产安全技术规定 (HGA002-83)。
------	---

第十六部分：其他信息

参考文献：	安全文化网 MSDS 数据库、大连凯飞化工
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-13 硫酸（1302）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	硫酸
化学品英文名称：	sulfuric acid
中文名称 2：	
英文名称 2：	
CAS No.：	7664-93-9
分子式：	H ₂ SO ₄
分子量：	98.08

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
硫酸	98.0%	7664-93-9

第三部分：危险性概述

危险性类别：	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
侵入途径：	
健康危害：	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、

	肺气肿和肺硬化。
环境危害:	对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。
燃爆危险:	本品助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。

第四部分: 急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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:	用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分: 消防措施

危险特性:	遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

第六部分: 泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 冲洗稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分: 操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿橡胶耐酸碱服, 戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时, 应把酸加入水中, 避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃, 相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分: 接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	2
前苏联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	ACGIH 1mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 3mg/m ³
监测方法:	氰化钡比色法
工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 工业级 92.5%或 98%。
外观与性状:	纯品为无色透明油状液体, 无臭。
pH:	
熔点(°C):	10.5
沸点(°C):	330.0
相对密度(水=1):	1.83
相对蒸气密度(空气=1):	3.4
饱和蒸气压(kPa):	0.13(145.8°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	与水混溶。
主要用途:	用于生产化学肥料, 在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 2140 mg/kg(大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	家兔经眼: 1380μg , 重度刺激。
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 应特别注意对水体和土壤的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	缓慢加入碱液—石灰水中, 并不断搅拌, 反应停止后, 用大量水冲入废水系统。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号：	1302
包装标志：	
包装类别：	O51
包装方法：	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-14 一氧化碳（2563）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	一氧化碳
化学品英文名称：	carbon monoxide
中文名称 2：	
英文名称 2：	
CAS No.：	630-08-0
分子式：	CO
分子量：	28.01

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
一氧化碳	≥99%	630-08-0

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
侵入途径：	吸入
健康危害：	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重

	度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
环境危害：	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险：	本品易燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。若仍不舒服，则就医。
眼睛接触：	不太可能的接触途径。用水冲洗，托住眼睑呈张开并且远离眼球，以确保所有表面彻底冲洗。若仍不舒服，就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
食入：	该物质是气体，无法吞食。

第五部分：消防措施

危险特性：	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。
有害燃烧产物：	二氧化碳。
灭火方法：	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	30
前苏联 MAC(mg/m ³):	20
TLVTN:	OSHA 50ppm,57mg/m ³ ; ACGIH 25ppm,29mg/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	气相色谱法; 发烟硫酸—五氧化二碘检气管比长度法
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿防静电工作服。

手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

第九部分:理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭气体。
pH:	3.7 (碳酸)
熔点(°C):	-199.1
沸点(°C):	-191.4
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	无资料
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	-140.2
临界压力(MPa):	3.50
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	<-50
引燃温度(°C):	610
爆炸上限%(V/V):	74.2
爆炸下限%(V/V):	12.5
溶解性:	微溶于水,溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。
主要用途:	主要用于化学合成,如合成甲醇、光气等,及用作精炼金属的还原剂。
其它理化性质:	

第十部分:稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、碱类。
避免接触的条件:	温度超过 400 °C。
聚合危害:	不聚合。
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。

第十一部分:毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 2069mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分:生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害,应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分:废弃处置

废弃物性质:	危险废物
--------	------

废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	防止污染环境,应置于人员不能接触地点。须在环境可接受及符合各级政府法规下,处置废弃物。

第十四部分: 运输信息

危险化学品序号:	2563
包装标志:	易燃气体、有毒气体。
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶,禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分: 法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行);《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规,针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定;《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品。
------	---

第十六部分: 其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、英特尔半导体大连有限公司、浚枫气体化学品有限公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-15 氮[压缩的或液化的](172)性质、危害及防护措施表

第一部分: 化学品名称

化学品中文名称:	氮[压缩的或液化的]
化学品英文名称:	nitrogen
中文名称 2:	
英文名称 2:	
CAS No.:	7727-37-9
分子式:	N ₂
分子量:	28.01

第二部分: 成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氮	≥99.5%	7727-37-9

第三部分: 危险性概述

危险性类别:	加压气体
侵入途径:	
健康危害:	空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时,患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳,称之为“氮酩酊”,可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度,患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时,可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境,体内会形

	成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
环境危害：	
燃爆危险：	本品不燃。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	
眼睛接触：	
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
食入：	

第五部分：消防措施

危险特性：	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物：	氮气。
灭火方法：	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m3)：	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m3)：	未制定标准
TLVTN：	ACGIH 窒息性气体
TLVWN：	未制定标准
监测方法：	
工程控制：	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护：	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护：	一般不需特殊防护。
身体防护：	穿一般作业工作服。
手防护：	戴一般作业防护手套。
其他防护：	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分：	含量：高纯氮≥99.999%；工业级 一级≥99.5%；二级≥98.5%。
外观与性状：	无色无臭气体。
pH：	
熔点(℃)：	-209.8
沸点(℃)：	-195.6
相对密度(水=1)：	0.81(-196℃)
相对蒸气密度(空气=1)：	0.97
饱和蒸气压(kPa)：	1026.42(-173℃)
燃烧热(kJ/mol)：	无意义

临界温度(°C):	-147
临界压力(MPa):	3.40
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	无资料。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	172
包装标志:	
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；
------	---

	《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）（GBZ2.1-2007）》。
--	--

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 A.0.1-16 乙炔（2629）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	乙炔
化学品英文名称：	acetylene
中文名称 2：	电石气
英文名称 2：	carbide gas
CAS No.：	74-86-2
分子式：	C ₂ H ₂
分子量：	26.04

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
乙炔	≥97.5%	74-86-2

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 化学不稳定性气体,类别 A 加压气体
侵入途径：	吸入。
健康危害：	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用肥皂和温水清洗影响区。如出现刺激，就医。
眼睛接触：	一般不需要急救措施。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	不会通过该途径接触。

第五部分：消防措施

危险特性：	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。
-------	------------------------------------

	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	未制定标准
TLVTN:	ACGIH 室息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	可燃气体检测报警仪。 仪器分析、化学分析。
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量: 工业级≥97.5%。
外观与性状:	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。
pH:	
熔点(°C):	-81.8(119kPa)
沸点(°C):	-83.8
相对密度(水=1):	0.62
相对蒸气密度(空气=1):	0.91
饱和蒸气压(kPa):	4053(16.8℃)
燃烧热(kJ/mol):	1298.4
临界温度(°C):	35.2
临界压力(MPa):	6.14
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-17.7 (cc)
引燃温度(°C):	305
爆炸上限%(V/V):	82.0
爆炸下限%(V/V):	2.5
溶解性:	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。
主要用途:	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用

	于氧炔焊割。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	在正常条件下稳定。
禁配物:	强氧化剂、强酸、卤素。
避免接触的条件:	明火、高热（容器盛装时）
聚合危害:	聚合。
分解产物:	一氧化碳，二氧化碳。

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料 纯乙炔属微毒类,具有弱麻醉和阻止细胞氧化的作用。乙炔中常混有磷化氢、硫化氢等气体,故常伴有此类毒物的毒作用。人接触 100 mg/m ³ 能耐受 30~60 min, 含 10%乙炔的空气中 5 h, 有轻度中毒反应, 20%引起明显缺氧, 30%时共济失调, 35%下 5 min 引起意识丧失。吸入高浓度时, 初期兴奋多语, 苦笑不安, 后出现眩晕, 头痛恶心呕吐, 嗜睡, 严重者昏迷紫绀, 瞳孔对光反应消失脉弱。严重窒息可至死亡。
亚急性和慢性毒性:	血红蛋白, 网织细胞, 淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	乙炔气溶解在水中, 可对水生性生活的鱼类、虾类致死亡。
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	应远离氧化剂、卤素。钢质气瓶报废处置时, 应散尽瓶内余气。瓶内气体放散时, 在放散口附近严禁烟火, 且放散管应引至室外。

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2629
包装标志:	易燃气体
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布, 2011 年 12 月 1 日起施行); 《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423
------	--

	号)等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定;《危险化学品目录(2015 版)》该物质列为危险化学品。常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 2.1 类易燃气体。其它法规: 溶解乙炔生产安全管理规定(安监管司管二函字[2003] 34 号)。
--	---

第十六部分: 其他信息

参考文献:	安全文化网 MSDS 数据库、大连通宝气体有限公司旅顺分公司
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-17 丙烷(139)性质、危害及防护措施表

第一部分: 化学品名称

化学品中文名称:	丙烷
化学品英文名称:	propane
中文名称 2:	
英文名称 2:	
CAS No.:	74-98-6
分子式:	C ₃ H ₈
分子量:	44.10

第二部分: 成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
丙烷		74-98-6

第三部分: 危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径:	
健康危害:	本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷, 不引起症状; 10%以下的浓度, 只引起轻度头晕; 接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失; 极高浓度时可致窒息。
环境危害:	
燃爆危险:	本品易燃。

第四部分: 急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	
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:	

第五部分: 消防措施

危险特性:	易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分: 泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。
-------	--------------------------------------

	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体，纯品无臭。
pH:	
熔点(°C):	-187.6
沸点(°C):	-42.1
相对密度(水=1):	0.58(-44.5°C)
相对蒸气密度(空气=1):	1.56
饱和蒸气压(kPa):	53.32(-55.6°C)
燃烧热(kJ/mol):	2217.8
临界温度(°C):	96.8
临界压力(MPa):	4.25
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	-104
引燃温度(°C):	450
爆炸上限%(V/V):	9.5
爆炸下限%(V/V):	2.1
溶解性:	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
主要用途:	用于有机合成。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性：	
禁配物：	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件：	
聚合危害：	
分解产物：	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性：	LD50：无资料 LC50：无资料
亚急性和慢性毒性：	
刺激性：	
致敏性：	
致突变性：	
致畸性：	
致癌性：	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性：	
生物降解性：	
非生物降解性：	
生物富集或生物积累性：	
其它有害作用：	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质：	
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号：	139
包装标志：	
包装类别：	O52
包装方法：	钢质气瓶。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	---

第十六部分：其他信息

参考文献：	
填表时间：	
填表部门：	

数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-18 乙醇胺（33）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	乙醇胺
化学品英文名称:	monoethanolamine
中文名称 2:	2-氨基乙醇
英文名称 2:	2-aminoethanol
CAS No.:	141-43-5
分子式:	C ₂ H ₇ NO
分子量:	61.08

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
乙醇胺	≥99.0%	141-43-5

第三部分：危险性概述

危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2
侵入途径:	
健康危害:	蒸气对眼、鼻有刺激性。眼接触液状本品,造成眼损害;皮肤接触引起刺痛、灼伤。口服损害口腔和消化道。
环境危害:	
燃爆危险:	本品可燃,具腐蚀性、刺激性,可致人体灼伤。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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:	用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。

第五部分：消防措施

危险特性:	遇明火、高热可燃。遇乙酸、乙酸酐、丙烯酸、丙烯腈、氯磺酸、环氧氯丙烷、氯化氢、氟化氢、硝酸、硫酸、乙酸乙烯等剧烈反应。对铜、铜的化合物、铜合金和橡胶有腐蚀性。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。用水喷射逸出液体,使其稀释成不燃性混合物,并用雾状水保护消防人员。灭火剂:水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。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。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.5
TLVTN:	OSHA 3ppm,8mg/m ³ ; ACGIH 7.5mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 6ppm,15mg/m ³
监测方法:	
工程控制:	密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。

第九部分：理化特性

主要成分:	含量:≥99.0%；水分≤1.0%。
外观与性状:	无色液体，有氨的气味。
pH:	
熔点(°C):	10.5
沸点(°C):	170.5
相对密度(水=1):	1.02
相对蒸气密度(空气=1):	2.11
饱和蒸气压(kPa):	0.80/60°C
燃烧热(kJ/mol):	923.5
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	93
引燃温度(°C):	无资料
爆炸上限%(V/V):	无资料
爆炸下限%(V/V):	无资料
溶解性:	与水混溶，微溶于苯，可混溶于乙醇、四氯化碳、氯仿。
主要用途:	用作化学试剂、溶剂、乳化剂、橡胶促进剂、腐蚀抑制剂等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	酸类、酸酐、酰基氯、铝、铜。
避免接触的条件:	

聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 2050 mg/kg(大鼠经口); 1000 mg/kg(兔经皮) LC50: 2120mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	无资料。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	33
包装标志:	
包装类别:	
包装方法:	螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项:	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令第 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 A.0.1-19 硫化氢（1289）性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称:	硫化氢
化学品英文名称:	hydrogen sulfide

中文名称 2:	
英文名称 2:	
CAS No.:	7783-06-4
分子式:	H ₂ S
分子量:	34.08

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
硫化氢		7783-06-4

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1
侵入途径:	
健康危害:	本品是强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒:短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷,呼吸和心跳骤停,发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触,引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。
环境危害:	对环境有危害,对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃,具强刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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:	

第五部分：消防措施

危险特性:	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应,发生爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并立即进行隔离,小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 300m,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液,管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
-------	--

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项:	严加密闭,提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴防化学品手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨
---------	---

	接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	10
前苏联 MAC(mg/m ³):	10
TLVTN:	OSHA 20ppm,28mg/m ³ [上限值]; ACGIH 10ppm,14mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 15ppm,21mg/m ³
监测方法:	硝酸银比色法
工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴防化学手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色、有恶臭的气体。
pH:	
熔点(°C):	-85.5
沸点(°C):	-60.4
相对密度(水=1):	无资料
相对蒸气密度(空气=1):	1.19
饱和蒸气压(kPa):	2026.5(25.5°C)
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	100.4
临界压力(MPa):	9.01
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	260
爆炸上限%(V/V):	46.0
爆炸下限%(V/V):	4.0
溶解性:	溶于水、乙醇。
主要用途:	用于化学分析如鉴定金属离子。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、碱类。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 618 mg/m3(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害，应注意对空气和水体的污染。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	1289
包装标志:	
包装类别:	O52
包装方法:	钢质气瓶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险性类别依据《国家安监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）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	---

第十六部分：其他信息

参考文献:	
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

A.0.2 生产过程中的危险、有害因素分析

A.0.2.1 危险因素分析

A.0.2.1.1 生产过程危险因素分析

本装置生产过程涉及到甲类的火灾危险品，部分物料具有低闪点、易挥发的特性，火灾、爆炸是生产过程中的主要危险因素。

1、泄漏

本装置涉及大量管道及设备，设备、管道的连接处密封不严，在生产中正压容器会出现介质的泄漏，负压容器会导致空气进入，引起事故。由于密封不严容易出现泄漏的部位包括：法兰、阀门等。

设备、管道缺陷，如焊接缺陷，存在脱焊、虚焊等情况，在运行时会引起物料泄漏。

设备、管道在使用过程中，因维护、保养不当而导致其存在隐患，如阀门泄漏等，容易引起物料泄漏。

本装置使用大量的压力容器、压力管道和机械设备，很多物料处于高压环境，由于设备、设施及管道密封不良、操作人员误操作、高压设备特别是压力容器工艺参数波动异常等原因，可造成物料泄漏。

2、裂解炉区

裂解炉为明火设备，裂解产物温度可达到 800 度以上。

生产过程中若裂解原料的管道、阀门、法兰连接处密闭不良，或者由于操作失误等原因导致可燃物料发生泄漏，可能被炉内明火点燃，从而引起火灾、爆炸事故。

裂解产物温度较高，如果发生泄漏，发生火灾事故的可能性较大。稀释蒸汽中断、炉管未及时清焦，会导致炉管超温破裂，可燃物料泄漏后被炉膛内明火点燃发生火灾。

裂解炉燃料气如果发生压力过低，可能造成裂解炉烧嘴回火，损坏烧嘴

并造成燃料气未完全燃烧，可能会引起裂解炉爆炸。

高压汽包压力较高，如果因设备材质缺陷、操作错误等原因，存在发生物理爆炸的可能。

裂解炉风机故障停止运行后，炉膛内火焰外漏，可能导致炉外火灾。

如果因为管线材质缺陷，或者减温用锅炉水中断导致管线超温，超高压蒸汽管线会发生物理爆炸。

3、急冷区

急冷水塔如果发生急冷水的输送泵故障可导致设备、管线超温损坏，导致高温物料泄漏，可能引发火灾、爆炸事故。裂解气、乙烯、丙烯为可燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合气体，一旦设备发生泄漏可能发生火灾、爆炸事故。

急冷油塔塔顶温度控制十分重要。过高的顶温，会使裂解汽油干点高、急冷水乳化，重组分后移给汽油加氢装置和裂解气压缩岗位操作运转带来极大的困难，甚至无法操作。过低塔顶温度，会使水蒸汽在塔内冷凝积水产生“爆沸”现象，也会使急冷油乳化，循环泵抽空。

油冷塔塔釜温度过高，急冷油（QO）粘度大，会使 QO 在循环系统有凝结的危险（俗称“灌肠”），QO 无法循环。釜温过低，回收热能发生稀释蒸汽少，要补充 MS 作 DS 用，增加能耗。

应严格控制 PH 值以防止稀释蒸汽发生系统特别是工艺汽提塔腐蚀穿孔造成停车事故。稀释蒸汽发生系统操作失误，DS 带水带油，甚至带 NaOH 都会给裂解炉造成损害。QO 带碳粒会堵塞稀释蒸汽发生器。从急油塔采出的燃料油应单独贮存，不能与减压渣油混合输送、贮存或混合作锅炉燃料，因为两种油混合后要结块堵塞管道和烧嘴。

4、压缩区

压缩区主要包括裂解气压缩、碱洗、干燥、脱丙烷塔、乙炔加氢反应器、

等工艺过程。

裂解气压缩机出口温度过高会超过管线设计温度，导致管线破裂，裂解气泄漏引发火灾、爆炸事故

乙炔加氢反应器如发生“飞温”现象极易导致反应器爆炸恶性事故。

脱丙烷塔如果回流中断或者塔釜再沸器加热热源控制失效，可能会导致塔超压破裂，造成可燃物料泄漏，引发火灾、爆炸事故。

输送泵、压缩机如果未采用可靠密封，会导致可燃物泄漏，引发火灾、爆炸事故。裂解气、乙烯、丙烯为可燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合气体，一旦设备发生泄漏可能发生火灾、爆炸事故。

压缩机使用蒸汽透平驱动，高压、高温设备、管线材质要求高、应力高，容易发生设备、管线的强度破坏事故，造成泄漏事故、设备管线爆破事故及烫伤事故。

乙烯、丙烯制冷系统有低温（-101℃、-80℃、-57℃、-30℃、-20℃），易发生冻伤事故。

该单元物料操作压力较高，约为 1.8MPa~3.5MPa，操作温度也较低，高压、低温设备、管线材质要求高、应力高，容易发生设备、管线的强度破坏事故，造成泄漏事故、设备管线爆破事故及间接引起的爆炸、冻伤事故。

压缩机及蒸汽透平会产生一定的噪音，存在一定的噪音污染。此外大型、高速转动设备，存在设备本身安全运行问题，需要时时监控轴位移、轴振动、喘振等等参数，并运用成套、有效的软件分析和给出诊断结果，确保大机组安全运行。

碱洗塔系统所用 NaOH 溶液具有腐蚀性，直接接触会造成化学灼伤，尤其是对眼睛的伤害。该系统物料中有少量的 H₂S，该物质为高度危害气体，一旦环境空气中的 H₂S 超标，对操作人员的生命会造成很大的威胁。

该单元的物料属于易燃、易爆物料，且有一定的毒性，如果发生泄漏，

就会发生火灾事故、爆炸事故及使作业环境中有害物质浓度超标，会危害操作人员的健康。

5、冷分馏区

冷分馏区主要包括裂解气的激冷及脱甲烷系统、碳二系统、乙烯制冷系统等，甲烷、氢气、乙烯、乙烷均产自该区，该区物料多为易燃易爆介质，如果发生泄漏，会导致火灾、爆炸事故。此外，甲烷化反应器如发生“飞温”现象极易导致反应器爆炸恶性事故。

如果乙烯和丙烯冷剂中断，会导致甲烷膨胀/再压缩机排出的尾气、循环乙烷、氢气在离开冷箱时的温度低于下游管线的耐受温度而失效，并引发可燃物料泄漏后发生火灾、爆炸事故。

脱乙烷塔和乙烯精馏塔若塔顶回流中断或者塔釜再沸器加热蒸汽控制失效，会导致超温、超压事故发生，造成可燃物料泄漏后引发火灾、爆炸事故。

5.5MPag 和 3.5MPag 的乙烯产品若加热介质供应故障，会导致乙烯温度低于下游管线的耐受温度，导致管线材料失效，乙烯泄漏引发火灾爆炸事故。

乙烯制冷压缩机出口温度过高，可能超过下游管线耐受温度，导致管线破裂，造成乙烯泄漏引发火灾、爆炸事故。

6、热分馏区

热分馏区主要包括碳三回收系统、脱丁烷系统、丙烯制冷系统。该区主要介质为丙烯、丙炔、丙烷、C4 和粗裂解汽油，属于易燃易爆物质。它们的泄漏有可能导致火灾、爆炸事故。此外，MAPD 反应器因氢气加入量增大等原因会导致反应器发生“飞温”现象，极易导致反应器爆炸恶性事故。碳三回收系统如果甲基乙炔和丙二烯的浓度过高，可能发生爆炸。

1#丙烯精馏塔、2#丙烯精馏塔、脱丁烷塔回流中断或者塔釜再沸器加热蒸汽控制失效，会导致超温、超压事故发生，造成可燃物料泄漏后引发火灾、

爆炸事故。

丙烯制冷压缩机出口温度过高，可能超过下游管线耐受温度，导致管线破裂，造成乙烯泄漏引发火灾、爆炸事故。

7、废碱氧化区

废碱氧化区的介质有污油（含有裂解汽油），若装置泄漏，则可能导致火灾、爆炸事故。

此外，管线、设备因为以下原因，存在发生物理爆炸导致易燃、易爆物料泄漏引发二次化学爆炸的可能：

管线或者设备可能因操作不当发生超温、超压而发生物理爆炸；

如果安全阀在运行期间未定期校验，导致安全阀在达到起跳压力时不能及时起跳，会导致设备因超压发生物理爆炸；

管线或设备因选材不当、材料存在缺陷等原因导致物理爆炸的发生。

8、压缩机

该装置涉及一定量的乙烷、乙烯及丙烯。若压缩机密封失效或法兰密封失效，则会导致物料泄漏，发生火灾爆炸。

9、燃气轮机

燃气轮机使用甲烷作为燃料气，若发生燃料气泄漏，可能形成爆炸性蒸汽云，发生火灾爆炸。

10、火炬系统

由上游各生产装置排至地面火炬设施的可燃气体如氢气等，地面火炬长明灯所用燃料气，均为火灾危险物质，当管道系统或设备密封不严产生泄漏或事故状态下泄漏达燃爆浓度时，遇能量可能引发爆炸。

开停车或检修时未用惰性气体吹扫，与空气形成爆炸性混合物可能发生爆炸。

当由于燃料气源不稳定导致长明灯熄灭，此时又出现火炬气排放时，会

使得火炬气无法点燃，造成可燃气体聚集，遇能量可能引发爆炸。

氢气为甲类易燃气体，爆炸极限范围宽，点火能量低，燃烧速度快，在火炬气排放结束时容易发生回火引起爆炸。

当上游生产装置出现超量排放，或是由于误操作导致大量可燃液体排入火炬装置时，会导致火焰长度超出地面火炬筒体范围，产生火光污染；大量或长时间超量排放将导致炉膛内热负荷超出设计范围，烧损炉体；可燃液滴飞出可能形成“火雨”，从而引起火灾。

A.0.2.1.2 储存过程危险因素分析

1、危化品库

本装置无危险化学品库，依托于公司总库房。

危化品库内储存有三乙基铝、三正己基铝、一氯二乙基铝，若物料泄漏遇到空气中的氧气会发生自燃，造成火灾。

A.0.2.2 其他危险因素分析

1、灼烫

该项目涉及到的灼烫主要为高温烫伤、火焰烧伤和化学灼伤。

1) 高温烫伤

该项目装置区内多台设备设施为高温设备，装置区内输送高温物料的生产管道及输送蒸汽的管道为高温管道。生产过程中如高温设备及管道没有良好的外保温及隔热措施，或在生产过程中设备管道热胀冷缩及管道连接处强度不够等因素，在开停车和运行过程中可能会破裂，发生设备损坏、高温物料泄漏事故，极易发生人身烫伤事故。高温物料或设备可能造成的危害主要有以下几种情况：

高温物料泄漏所造成的危害，如高温物料泄漏接触到操作人员可能对人员造成烫伤。

高温设备或管线的安全防护距离不能满足要求或安全防护措施失效，可

能对操作人员造成高温危害。

在装置临时性的疏通、检修过程中，由于劳动防护措施不当，高温设备和高温物料可能造成检修人员的烫伤。

2) 火焰烧伤

该装置所设的加热炉为明火设备，在其运行过程中若作业人员不慎接触加热炉内的火焰，可能造成对人员的火焰烧伤。

3) 化学灼伤

该项目使用的液碱、硫酸等具有腐蚀性，若液碱、硫酸等腐蚀性物料发生泄漏，溅到裸露的皮肤上会发生化学灼伤事故。

2、触电

装置中存在如机泵、照明、仪表等多台用电设备，若维护不当，电缆绝缘老化，接地失灵、保护装置失效或不遵守安全操作规程等，将会发生电气火灾和人员触电的危险。

该项目设有总变电所、配电室多座，装置内有大量电气设备和电缆，包括动力设备及电缆、照明电气及电缆等，当操作人员意外接触到电机或其它电气设备的带电部位时，有触电的危险。此外，在工作过程中，若操作人员不按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能导致触电事故的发生。造成触电的原因：

1) 电气设备安装不合理。例如：室内外配电装置的最小安全净距离不够，室内配电装置各种通道最小宽度小于规定值；架空线路对地距离及交叉跨越最小距离不符合要求；电气设备接地装置不符合规定；电气照明安装不当；电动机安装不合格；导线过墙无套管等。

2) 违反安全操作规程。例如：非电气工作人员操作或维修电气设备；带电移动或维修电气设备；使用行灯和移动式电动工具不符合安全要求，带电设备附近其中工作时，安全距离不够；没有严格执行操作票制度，在全停

电和部分停电电气设备上工作，未按组织措施和技术措施申请送电后又进行工作；带负荷分合隔离开关或跌落式熔断器；带临时接地（接地刀闸）合断路器和隔离开关；带电挂接地线（合接地刀闸），误合误分断路器；误入带电间隔；低压带电作业的工作位置、活动范围、使用工具、操作方法不正确；使用移动电器未设置漏电保护器，未合理配备使用防护器材；未设置安全警示标志及未设专人监护等。

3) 运行维修不及时。例如：电气设备外壳损坏、导线绝缘老化破损，致使金属导体外露未及时发现修理；架空线路受到大风外力扯断，断线或电话线广播线搭接，电杆倾倒未及时修理等。

4) 接地电阻不符合规范要求，应重复接地而未设置，或敷设在腐蚀性较强的场所的材料不符合安全要求及防腐措施不合理，致使中性点接地不可靠或零线上重复接地不可靠，将整个系统保护接零的电气设备增大触电的危险。

5) 缺乏安全用电的常识，无知蛮干。

3、起重伤害

压缩机等大型设备在安装及检修过程中使用起重机进行吊装作业。若吊装操作过程中，违反操作规程、人员不听指挥、现场监护不到位均可造成起重伤害事故。

4、高处坠落

容器、塔器及建(构)筑物安全防护栏设置不符合要求或年久失修，操作人员登高作业时没有采取安全防护措施等，均能造成人员高处坠落事故。

由于装置中的反应器、换热设备、各类储罐以及各种阀门、管道或者立式安装或者高位卧式安装，操作工人需要定时巡视检查，或者进行阀门变换操作，因此，需要上钢梯、走平台，跨越管道，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性，如果防护措施不完善或工人在作业过程中麻痹大

意，则有可能发生高处坠落事故的危险。

5、机械伤害

装置中均存在各种形式的泵、电动机、压缩机等动设备。在泵与电动机的联轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险性，在运动中人体或人体的一部分一旦进入运行的机械部件内，则可能造成伤害。

该项目装置区、罐区泵房内设有众多机泵、压缩机等转动设备，且装置内多数生产设备和检修工具均属钢制设备和工具，在泵与电动机的联轴器等传动装置处存在着机械伤害的危险性，若这些转动设备缺少可靠的防护措施或防护设施损坏，违章操作等，可能发生挤辗、绞伤、刺割等对人身体的机械伤害。

转动设备检修时，如果电器开关不挂牌警示，可能出现误启动开关而伤人，或开车时操作设备的人员与操作控制柜的人员配合不当，存在操作人员被突然启动的设备伤害的危险。

6、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零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。

高处作业时作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固及不慎脱落飞出；或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；或正在转动的机器设备零部件因安装不牢固而飞出，这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具、飞出的零部件与飞溅边角等均可造成对作业

人员及周围的人员的物体打击，以至造成伤害，甚至严重伤害。

7、车辆伤害

该项目设有汽车装卸系统，装置区周边道路上会有运输车辆及厂内车辆运行，因此，有发生对人员造成车辆伤害的可能。

造成车辆伤害的原因主要有：道路的布置不合理；路口没有设置警示牌；车辆管理不到位、驾驶员违章驾驶、酒后驾车、疲劳驾驶、无证驾驶等。

8、人员违章危险因素分析

人员违章主要包括运行人员违章操作、误操作和检修人员违章作业。人员违章是导致人身伤害及设备损坏事故的重要原因，严重威胁着石油化工企业的安全生产和从业人员的生命财产安全。

9、自动控制系统故障危险因素分析

在生产过程中依靠 DCS 系统对装置进行监控，DCS 系统的可靠性、准确性以及灵敏性与安全生产关系重大，并且仪表电源、气源的故障会造成整个或局部生产系统混乱，一些重大事故往往是由于自控系统失灵而引起的。保证仪表、自控系统安全可靠运行是装置安全生产的基本保障。

10、施工及检修过程危险因素分析

从石化企业事故统计资料来看，装置施工及检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械伤害、起重伤害、高处坠落、触电、中毒窒息等，事故类型较多，危害较大。而违章检维修、安全知识欠缺、安全意识淡薄是造成事故发生的重要原因之一。

在检维修过程中往往由于吹扫不彻底、置换不合格，导致检维修设备和管道内残留部分可燃或有毒气体，若不严格执行检维修规程，不及时排除隐患，极易导致火灾、爆炸或中毒事故。

另外，在装置检维修过程中，由于未采取有效的安全措施进行作业也是造成火灾、爆炸事故的重要原因之一。安全措施不完善、作业方法不合理、

选用工具不正确等现象都会引发火灾、爆炸事故。检修中违章使用易燃品、违章动火、不严格执行安全规程和检修规程，是导致火灾、爆炸事故发生的主要原因；在有可燃气体存在的作业场所，使用产生火花的机械工具是产生火灾、爆炸事故的重要原因。

11、公用工程的不稳定性危险因素分析

水、电、汽、风等公用工程的正常供应是保证装置正常平稳运行的重要因素之一，其中任一项出现故障均可影响生产，轻则停产，重则可发生火灾、爆炸及人员伤亡事故。

发生供电中断（包括瞬间停电）事件，装置失去动力，会直接威胁装置安全。若装置的分段母线不能实现自投，连续供电的可靠性相对较低，发生停电的危险性会更大。

12、腐蚀危险性分析

该项目各装置具有操作温度和操作压力较高、介质（包括氢、烃类、等）具有易燃、易爆、腐蚀性等特点，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，可见设备腐蚀是装置的一个较大危险因素。该项目各装置主要存在以下几种腐蚀：氢损伤、硫化氢—氢气腐蚀、硫化物应力腐蚀开裂、应力腐蚀等。

在压缩区碱洗系统，用氢氧化钠溶液对裂解气中的微量酸性气(如硫化氢)进行洗涤脱除。本装置内氢氧化钠的最大浓度为 20%，与人体接触会造成腐蚀灼伤。

废碱氧化单元使用 98%浓硫酸对废碱液进行中和处理，如物料不慎泄漏与人接触，会造成腐蚀烧伤。

此外，反应中会产生硫化氢，对设备和管线有腐蚀性。在高温高压条件下，加氢反应器、反应产物换热器及相应管线还会产生氢腐蚀。金属设备的腐蚀破坏（穿孔、破裂、断裂）引起物料泄漏或喷出，可能酿成火灾、爆炸、

中毒、人员伤亡、环境污染等严重后果。

13、中毒和窒息危险性分析

该装置导致人员中毒的主要物质有二甲基二硫、一氧化碳、硫化氢、甲醇等原料和（中间）产物、化学添加品。若生产过程中若管道、阀门、法兰连接、泵密封处密闭不良，或者由于操作失误等原因导致这些物料发生泄漏，会造成人员中毒。采样或者化学品注入过程中，操作工未穿戴个人防护用品或者防护用品失效，可能导致人员中毒。

A.0.2.3 有害因素分析

装置的有害因素主要为毒物、粉尘、噪声、辐射及高低温危害。

1、毒物

导致人员中毒的主要物质有二甲基二硫、一氧化碳、硫化氢、甲醇等原料和（中间）产物、化学添加品。其中属于《卫生部关于印发<高毒物品目录>的通知》（卫法监发〔2003〕142号）的高毒物质硫化氢和一氧化碳。若生产过程中若管道、阀门、法兰连接、泵密封处密闭不良，或者由于操作失误等原因导致这些物料发生泄漏，会造成人员中毒。采样或者化学品注入过程中，操作工未穿戴个人防护用品或者防护用品失效，可能导致人员中毒。

2、粉尘

催化剂、干燥剂等定期装填和废催化剂卸出时可能形成局部的粉尘环境，如果操作、防护不当，会带来一定的粉尘危害，如碳二加氢催化剂、碳三加氢催化剂、甲烷化催化剂、裂解气干燥器等。

3、窒息

装置内设备的空气置换、氮封使用氮气。如果氮气发生泄漏，会降低空气中的氧浓度，导致人员窒息。此外，氢气、甲烷、丙烷如果泄漏也会降低空气中的氧浓度，导致人员窒息。

4、噪声

该项目生产运行过程中噪声的主要来源，一是因设备振动而产生的机械性噪声，如机泵、压缩机等工作时都会产生噪声；二是气流运行而产生的空气动力性噪声，如加热炉、气体放空、仪表气，产生的噪声主要是中低频噪声。

噪声作用于人体能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋、神经衰弱、心血管病及消化系统等疾病的高发。另外，噪声还干扰信息交流，当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，易使操作人员误操作发生率上升，影响安全生产，容易导致事故。

噪声对人体的作用可分为特异性作用（对听觉系统）、非特异作用（对其他系统）两类。对听觉系统的损害表现为暂时性听力下降和病理永久性听力损伤。长期接触噪声可引起头痛、头晕、耳鸣、心悸与睡眠障碍等神经衰弱综合症。在噪声作用下，植物神经调节功能发生变化，心血管疾病患病率增高。噪声还可影响消化系统的功能状态，表现为胃肠功能紊乱，消化能力减弱，食欲减退等，此外，长期接触噪声还会使人产生厌烦、苦恼、心情烦躁不安等心理异常表现。

5、工频电磁场

变配电所的变压器工作时产生工频电磁场辐射。

工频电磁场辐射是极低电磁场辐射的范畴，主要以电场辐射形式作用于人体。根据有关的调查资料显示长期暴露于极低电磁辐射可能导致儿童白血病和成人脑瘤及乳腺癌发病率增高，对长期作业于工频电磁场辐射的维修、巡检等作业人群调查发现其神经衰弱症如头晕、头痛、失眠、心悸的发生率增加，心电图出现 P—R 时间延长、Q—T 间期缩短以及外周血微核有所增高等改变。

6、高温

夏季高温：项目所在地夏季最热平均气温较高，若室外作业人员劳动强

度大或工作时间过长，易引起中暑。

此外，操作温度较高的设备、蒸汽可能会造成操作人员烫伤。裂解炉在生产过程中对外散发热量，会在其周围产生高温环境，在此岗位的外操人员可能受到一定程度的高温热辐射危害。

7、低温

该项目生产和储存过程中的 C3、C4、乙烯、饱和 LPG 等多为液相，由于其沸点较低，倘若泄漏出来，喷溅在人体身上，将吸收人体温度而蒸发，造成皮肤冻伤。

A.0.2.4 自然灾害分析

1) 雷电

生产装置中有高大的塔器和多层的框架，容易遭受雷电袭击。雷击危害可能导致火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

2) 地震危害

发生地震时设备、管线、贮罐、塔等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和有毒介质泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。装置生产自动化程度较高，地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。

3) 洪水

项目为临海建设，所在地区的一次暴雨持续 3 天时间降水量为 356.3mm，因此在暴雨季节，河流决堤，项目有遭受洪水冲刷的危险。

4) 潮汐

海区潮型属不规则半日混合潮，最高潮位为 5.20 m，平均高潮位 3.32m，海区高潮汐，海浪破坏临海设施甚至引发海水倒灌。

5) 盐雾

项目所在地最热月平均相对湿度 82.7%，空气湿度高，易造成设备腐蚀

危害，尤其是项目临海建设，海水蒸发到空气中盐分高，对设备造成腐蚀危害。

A.0.3 重大危险源辨识

查《危险化学品重大危险源辨识》可知，该公司 100 万吨/年蒸汽裂解装置涉及的石脑油、轻石脑油、催化干气提取 C2、饱和 LPG、低温丙烷、正丁烷、丙烷、芳烃抽余油、天然气组份、氢气、乙烯、丙烯、混合碳四、粗裂解汽油、炭黑原料油乙烯焦油、甲醇、二甲基二硫（DMDS）、工艺阻垢剂 EC3144A、阻聚剂 20Y3484、工艺阻垢剂 EC8223A、锅炉蒸汽冷凝水处理剂 1800 等列入其中，其实际量与临界量的辨识结果，见表 A.0.3-1。

附表 A.0.3-1 生产单元重大危险源辨识、分级计算结果表（ α 值取 2.0）

危险化学品名称	临界量 (t)	实际量 (t)	β 取值	α 值	R 值	重大危险源级别	备注
石脑油	10	392.2	1.5	2	862.504	一级	
轻石脑油	200	153.3	1.5				按汽油
催化干气提取 C2	10	5.75	1.5				按乙烷
饱和 LPG	50	72	1				液化石油气
低温丙烷	10	212.75	1.5				
正丁烷	10	218.4	1.5				
丙烷	10	11.5	1.5				
芳烃抽余油	10	2.5	1.5				按石脑油
天然气组份	50	10	1.5				
氢气	5	0.2	1.5				
乙烯	50	395	1.5				
丙烯	10	1740	1.5				
混合碳四	50	33	1.5				
粗裂解汽油	200	953	1.5				按汽油
炭黑原料油乙烯焦油	10	137.6	1.5				
甲醇	500	4	1				
二甲基二硫（DMDS）	50	10	1				
工艺阻垢剂 EC3144A	5000	4	1				
阻聚剂 20Y3484	5000	1.5	1				
工艺阻垢剂 EC8223A	5000	1	1				
锅炉蒸汽冷凝水处理剂 1800	5000	2.5	1				

经计算，100 万吨/年蒸汽裂解装置构成一级危险化学品重大危险源。

附录 B 定性、定量评价过程

B.0.1 安全检查表法

B.0.1.1 安全管理安全检查表

附表 B.0.1.1-1 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	《安全生产法》第三十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（二）	采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
2.	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设了可燃、有毒气体报警器等安全设施。	符合
3.	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	《安全生产许可证条例》第四十五条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合
4.	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定辨识重大危险源，蒸汽裂解装置已构成危险化学品重大危险源。	符合
5.	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	《安全生产法》第四十条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	蒸汽裂解装置重大危险源已按要求在盘锦辽东湾新区应急管理部备案。	符合
6.	是否依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》第二十五条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员。	符合
7.	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《安全生产法》第四条	企业已建立全员安全生产责任制和安全生产管理规章制度，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配，企业已通过安全生产标准化评审，并建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	符合

8.	<p>是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：</p> <p>(一) 安全生产例会等安全生产会议制度；</p> <p>(二) 安全投入保障制度；</p> <p>(三) 安全生产奖惩制度；</p> <p>(四) 安全培训教育制度；</p> <p>(五) 领导干部轮流现场带班制度；</p> <p>(六) 特种作业人员管理制度；</p> <p>(七) 安全检查和隐患排查治理制度；</p> <p>(八) 重大危险源评估和安全管理；</p> <p>(九) 变更管理制度；</p> <p>(十) 应急管理制度；</p> <p>(十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>(十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>(十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；</p> <p>(十五) 危险化学品安全管理制度；</p> <p>(十六) 职业健康相关管理制度；</p> <p>(十七) 劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>(十八) 承包商管理制度；</p> <p>(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	已制定完善了至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度	符合
9.	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程。	符合
10.	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	特种作业人员和特种设备作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，均在有效期内，详见特种作业人员汇总表。	符合
11.	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	《安全生产许可证条例》第六条	其他从业人员按规定进行了安全教育和培训，并经过考核合格持证上岗。	符合
12.	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产	三年中，每年按要求比例投入安全生产资金，主要用于购置、维护、检测、	符合

		企业安全生产许可证实施细则》第十八条	检验安全设施、设备；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等。	
13.	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案。	《安全生产许可证条例》第六条	按照国家有关规定编制了安全事故应急预案。	符合
14.	对其可能发生的生产安全事故，是否有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备。	《安全生产许可证条例》第六条	成立了应急指挥中心，并配备必要的应急救援器材、设备。	符合
15.	是否经公安消防机关验收。	《消防法》第十三条	蒸汽裂解装置已经盘锦市住房和城乡建设局检查合格，并出具消防验收意见书。	符合
16.	是否及时安排特种设备的定期检验工作。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验，且在有效期内。	符合
17.	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/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险，为从业人员定期足额缴纳保险费，用详见附件。	符合
18.	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合
19.	企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条	已按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；已明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练	符合
20.	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	该装置涉及危险化学品设有储罐、仓库储存，并由专人负责管理。	符合

B.0.1.2 总体布置安全检查表

附表 B.0.1.2-1 总体布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	设备、建筑物平面布置的防火间距是否符合规定。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008) 第4.2.12条	装置与周边装置的防火间距符合要求；装置区内各生产设备、建筑物的防火间距符合安全距离要求。	符合
2	装置内部应用道路将装置分隔为占	《石油化工企业设计	道路将装置分隔成为	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	地面积不大于 10000m ² 的设备、建筑物区。	防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.11 条	占地面积不大于 10000m ² 的设备、构筑物区。	
3	装置设备、建筑物平面布置的防火间距应满足《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 5.2.1 条要求。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.1 条	防火间距符合要求。	符合
4	管架支柱(边缘)、照明电杆、行道树或标志杆等, 距离不应小于 0.5m	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.3.8 条	至道路路面边缘大于 0.5m。	符合
5	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定: 1. 可燃气体、液化烃和可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子, 作为安全疏散通道, 但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 _A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 _B 、丙类液体设备的平台, 可只设一个梯子; 2. 相邻的构架、平台宜用走桥连通, 与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道; 3. 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.26 条	设备的框架或平台的安全疏散通道符合规范要求。	符合
7	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时, 应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.16 条	控制室、办公室独立设置。配电室单独设置, 厂内设化验车间。	符合
8	装置的控制室、变配电间、化验室、生活间等应布置在装置的一侧, 并位于爆炸危险区域之外。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.17	机柜间、变配电间布置在装置的一侧, 位于爆炸危险区域之外。	符合
9	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.18	机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙无门窗洞口。	符合
10	凡是在开停工、检修过程中, 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围, 应设不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.28 条	有燃液体泄漏、漫流危险的设备设有围堰。	符合
11	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.1.6 条	工艺管道沿管廊敷设, 污水管道地下敷设	符合
12	生产装置的平面布置应符合《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008) 第 5.2.2 条的要求	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.2.2 条	装置的平面布置符合《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
			5.2.2 条的要求	
13	生产装置的设备、设施、管线、电缆配置符合《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7 条的要求	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7 条	装置的设备、设施、管线、电缆配置符合《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7 条的要求	符合

B.0.1.3 建（构）筑物安全检查表

附表 B.0.1.3-1 建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，必要时应有防水、防漏措施。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.1 条	装置区除泵房外，大部分生产设备采取露天框架结构。	符合
2	有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料，必须符合防火、防爆要求。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.5 条	有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料均采用耐火材料。	符合
3	危险性作业场所，应设置安全通道；应设置应急照明、安全标志和疏散标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口设置应符合有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.6 条	装置区安全通道、应急照明、安全标志和疏散标志的设置符合要求。	符合
4	根据建（构）筑物的防雷类别，按有关标准规定设置防雷电设施、并定期检测。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.7 条	按规定设防雷设施，并进行定期检测。	符合
5	建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的有关规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.1.1 条	建筑物的构件耐火极限符合 GB50016 的要求。	符合
6	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施： 1) 单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 _A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2) 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3) 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m ³ 的乙 _B 、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4) 加热炉炉底钢支架； 5) 在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架； 6) 在爆炸危险区范围内的高径比等于	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.6.1 条	装置区承重钢框架、支架、裙座、管架均覆盖耐火层。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座			
7	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.18 条	机柜间的设置符合规范要求。	符合
8	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.25 条	建筑物的安全疏散门数量及开启方向满足要求。	符合

B.0.1.4 生产过程安全检查表

附表 B.0.1.4-1 生产过程安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	生产工艺过程应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料；对具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作；对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置；危险性较大的生产装置或系统，必须设置能保证人员安全、设备紧急停止运行的安全监控系统；对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程，应采取防火防爆措施；排放的有害废气、废液和废渣符合国家标准和有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.1 条	装置采用密闭生产工艺，采用 DCS 控制系统。对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程采取了防火防爆措施；三废排放措施符合国家相关要求。	符合
2.	可燃液体泵在泵房内布置时，应符合下列规定： 1 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙； 2 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 _B 、乙 _A 类液体泵房的门窗的距离不应小于 4.5m； 3 甲、乙 _A 类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟，泵房内应有防止可燃气体积聚的措施；	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.3.3 条	1 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵分别布置在不同房间内，各房间之间设有防火墙； 2 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 _B 、乙 _A 类液体泵房的门窗的距离不小于 4.5m； 3 甲、乙 _A 类液体泵房的地面未设地坑或地沟； 4 在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	4 在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；		方，未布置甲、乙、丙类工艺设备；	
3.	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道，应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止气液在管沟内集聚的措施，并在进出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水，应经水封并排入生产污水管道。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 7.2.4 条	可燃气体、可燃液体的管道采用架空管廊敷设。	符合
4.	连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 7.2.8 条	装置按规范要求设排凝阀，排出的液体进入密闭系统。	符合
5.	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1）顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2）顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3）往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4）凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5）可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6）顶部最高操作压力为 0.03～0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.1 条	装置可能超压的设备均设有安全阀。	符合
6.	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.2 条	装置安全阀开启压力设定符合规范要求	符合
7.	制造单位必须在压力容器的明显部位装设产品铭牌。铭牌应当采用中文（必要时可以中英文对照）和国际单位。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 （TSG21-2016） 第 4.1.6 条	装置现场压力容器铭牌齐全、完好。	符合
8.	压力容器正常运行期间在线安全阀前后的截止阀门必须保证全开（加铅封或者锁定），截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装	《固定式压力容器安全技术监察规程》 （TSG21-2016） 第 9.1.3 条	压力容器正常运行期间在线安全阀前后的截止阀门全开。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	置的安全泄放。			
9.	安全阀校验单位应当具有与校验工作相适应的校验技术人员、校验装置、仪器和场地，并且建立必要的规章制度。校验人员应当取得安全阀校验人员资格。校验合格后，校验单位应当出具校验报告并且对校验合格的安全阀加装铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016） 第 9.1.4.5 条	装置安全阀均按规定要求进行校验，铅封完好。	符合
10.	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口的连接，应符合下列规定： ①可燃液体设备的安全阀出口泄放管，应接入储罐或其他容器；泵的安全阀出口泄放管，宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； ②可燃气体设备的安全阀出口泄放管，应接至火炬系统或其他安全泄放设施； ③泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体，应经冷却后接至放空设施； ④泄放可能携带腐蚀性液滴的可燃气体，应经分液罐后接至火炬系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.4 条	装置的安全阀设置符合要求。	符合
11.	甲、乙、丙类的设备，应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定： ①对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体抽送至储罐，剩余的液化烃应排入火炬系统； ②对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 5.5.7 条	装置设有事故排放罐，紧急排放设施符合规定。	符合
12.	对有突然超压或瞬间分解爆炸危险物料的生产设备，应装设爆破板等安全设施	《生产设备安全卫生设计总则》 （GB5083-1999） 第 6.4.4 条	压力容器等设超压安全保护措施。	符合
13.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	《生产设备安全卫生设计总则》 （GB5083-1999） 第 6.2.1 条	转动裸露部位设有防护罩等安全防护措施。	符合
14.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第 25 条	特种设备管理规范，符合国家法律法规要求。	符合
15.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘均	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		《钢平台》（GB 4053.3-2009）第 4.1.1 条	设置了防护栏杆。	
16.	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《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》（GB 4053.3-2009）第 4.1.2 条	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，在所有敞开边缘均设置了带踢脚板的防护栏杆。	符合
17.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否不低于 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？高度不小于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆是否不低于 1200mm。	《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》（GB 4053.3-2009）第 5.2 条	防护栏杆的高度设置符合要求。	符合
18.	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》（GB 4053.3-2009）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
19.	工作场所的地面应平坦、防滑、易清扫，避免设置不必要的台阶、斜面、突起、凹陷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.8.8 条	有防滑措施。	符合
20.	安全标志应符合 GB2894 和 SH/T3207 的规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 9.2.1 条	有安全标志，并符合 GB2894 和 SH/T3207 的相关规定。	符合
21.	石油化工企业的安全色设计应符合 GB2893 的规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 9.1.1 条	安全色设计符合 GB2893 的规定：凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位已按要求涂安全色。	符合
22.	需要人员现场操作的设施（包括高度和周围空间）应便于操作和检修。紧急情况需要现场操作的阀门或设施应设置固定操作平台或在地面上操作，且通道快捷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.8.3 条	紧急情况需要现场操作的阀门或设施设置符合要求。	符合
23.	安全出口及疏散逃生通道的设计应符合下列要求： a) 厂区布置应符合 GB50984、GB50160 的有关规定； b) 装置、系统单元和罐区布置应符合 GB50160 的有关规定； c) 建筑物内布置应符合 GB50016	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 11.4.2 条	安全出口及通道设置符合相关规范要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	的有关规定； d) 框架平台、梯子布置应符合 GB4053 的有关规定。			
24.	表面温度在 60°C 及以上的设备、管道，在下列范围内应设防烫隔热措施： a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内； b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内； c) 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》（SH/T 3047-2021）7.3.5.1 条	设有防烫伤隔热层。	符合
25.	工作场所的地面、墙面、顶棚以及主要操作岗位和爬梯处应避免炫光。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.8.6 条	需要经常观察的主要操作岗位和爬梯处已在设计中考虑减少炫光。	符合
26.	工作场所应设置充足的照明。必要处宜增加局部照明。操作室内的光源不应显示屏直射，并应采取防止频闪效应的措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.8.5 条	工作场所的照明充足，操作室内的光源设置符合要求。	符合
27.	宜选用低噪声的工艺和设备，高噪声及强振动设备应进行基础减振，压力管道应进行减振降噪设计。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.4.1 条	已选用低噪声的设备，并根据实际情况采取了消声、隔声、吸声、隔振等措施，管道设计与调节阀的选型做到防止振动和噪声；管道与强烈振动的设备连接处具有一定的柔性。	符合
28.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，是否配置必要的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第 6.1.2 条	配置了必要的安全防护装置。	符合
29.	在已确定为缺氧作业环境的作业场所，是否采取充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上。	《缺氧危险作业安全规程》（GB 8958-2006）第 5.3.2 条	缺氧作业环境的作业场所采取了充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上。	符合
30.	对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.10 条	为从业人员配备了防静电衣服、防静电鞋。	符合
31.	高速旋转或往复运动的机械零部件是否设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.6.2 条	设有防护罩。	符合
32.	在设备转动部位正确设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计准则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条	防护罩安装位置合理。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
33.	保持在用安全阀进出口阀门全开，并采取铅封或锁定，水平安装安全阀出口管道的闸阀，更换部分出口管道，保证出口管道直径不小于安全阀出口直径。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 第 9.1.3 条、《石油化工金属管道布置设计规范》(SH 3012-2011) 第 10.2.10 条《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006) 第 B4.2 (4) 条	安全阀进出口阀门全开，并采取铅封或锁定。	符合
34.	分析小屋的位置应靠近关键采样点。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.1.2条	分析小屋的位置靠近关键采样点。	符合
35.	分析小屋应避开连续性震源，强持续性电磁干扰源。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.1.4条	分析小屋避开连续性震源，强持续性电磁干扰源。	符合
36.	在线分析仪系统用载气钢瓶、校准气钢瓶应设在分析小屋外，并设有防护栏。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.1.5条	在线分析仪系统用载气钢瓶、校准气钢瓶设在分析小屋外，并设有防护栏。	符合
37.	分析小屋内正常照度应高于300lx，事故照度应高于50lx。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.3.1条	分析小屋内正常照度高于300lx，事故照度高于50lx。	符合
38.	正常照明宜采用双管荧光灯，事故照明宜采用单管荧光灯。开关设在门旁或方便的位置。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.3.2条	正常照明采用双管荧光灯，事故照明采用单管荧光灯。开关设在方便的位置。	符合
39.	信号接线箱和总电源接线箱应安装在分析小屋外墙上；电源分配箱宜安装在分析小屋内。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.3.3条	信号接线箱和总电源接线箱安装在分析小屋外墙上；电源分配箱安装在分析小屋内。	符合
40.	分析小屋应设采暖通风和空调系统。分析小屋内温度应为10℃~30℃，相对湿度应为30%~70%。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》(SH/T 3174-2013) 第7.4.1条	分析小屋设采暖通风和空调系统。分析小屋内温度为10℃~30℃，相对湿度为30%~70%。	符合
41.	当分析小屋设置新风系统时，在引风口处应设遮雨篷和防虫网；风机	《石油化工在线分析仪系统设计规范》	分析小屋设置新风系统，在引风口处设遮雨篷和防虫	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	入口不应靠近载气、校准气钢瓶。	《SH/T 3174-2013》 第7.4.3条	网；风机入口未靠近载气、校准气钢瓶。	
42.	分析小屋应设置1台~2台带百叶窗排风机。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 《SH/T 3174-2013》 第7.4.6条	分析小屋设置带百叶窗排风机。	符合
43.	空调系统主机应安装在分析小屋外。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 《SH/T 3174-2013》 第7.4.7条	空调系统主机安装在分析小屋外。	符合
44.	分析小屋宜设置可编程序控制器（PLC），用于控制和安全联锁，并输出公共报警接点至控制系统	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 《SH/T 3174-2013》 第7.5.2条	分析小屋设置可编程序控制器（PLC），用于控制和安全联锁，并输出公共报警接点至控制系统	符合
45.	分析小屋应设置防雷、防静电及保护接地。分析小屋本体应就近与电气接地网连接。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 《SH/T 3174-2013》 第7.5.3条	分析小屋已设置防雷、防静电及保护接地。分析小屋本体就近与电气接地网连接。	符合
46.	每台分析仪应有独立的电源供电回路。配电箱内应该留有20%的备用回路。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 《SH/T 3174-2013》 第7.6.1条	每台分析仪有独立的电源供电回路。配电箱内留有20%的备用回路。	符合
47.	静电接地体的连接应符合下列要求：b) 当采用螺栓连接时，其金属接触面应去锈、除油污，并加防松螺帽或防松垫片。	《石油与石油设施雷电安全规范》（GB 15599-2009）第4.8.2条	压缩区顶层PSV—30734A安全阀旁阀门处法兰螺丝松动。	不符合，已整改

B.0.1.5 消防安全检查表

附表 B.0.1.5-1 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	大型石油化工企业的工艺装置区、罐区等，应设独立的稳高压消防给水系统，其压力宜为0.7~1.2MPa。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第8.5.1条	装置区设独立的稳高压消防给水系统。	符合
2	消防给水管道应环状布置，并应符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.5.2条。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第8.5.2条	消防给水管道的布置符合规范要求。	符合
3	工艺生产区应设环状消防道路。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008）	装置四周设置环形消防车道。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 4.3.4 条		
4	供消防车通行的装置内道路宽度不应小于 4m、净空高度不应小于 4.5m	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 5.2.10 条	装置区内消防道路宽度为 6m，净空高度不小于 4.5m。	符合
5	具有着火爆炸危险的工艺装置、设备和管道，必要时应根据介质特点，设置惰性气体和蒸气等置换和保护设施。	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)第 6.3.3 条	装置区设有氮气置换设施。	符合
6	设备和管道的保温层应采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 5.1.1 条	装置设备和管道的保温层均采用不燃材料	符合
7	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.12.1 条	装置区及控制室设有火灾自动报警系统和火灾电话报警	符合
8	在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.12.2 条	在重要场所设置与消防站直通的专用电话	符合
9	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.9.3 条	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.9.3 条	装置按要求配置手提式干粉灭火器	符合
10	消火栓的设置应符合下列规定： 1. 宜选用地式消火栓； 2. 消火栓宜沿道路敷设； 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)》(GB50160-2008) 第 8.5.5 条	装置设地上式消火栓。	符合
11	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合相关规定。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.5.6 条	管网上设置足够数量的消火栓。	符合
12	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 8.5.7 条	装置区的消火栓均在装置四周设置，消火栓的间距不超过 60m。	符合
13	工艺装置、辅助生产设施及建筑物的	《石油化工企业设计	装置区消防水系统为稳	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	消防用水量计算应符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.4.3条	防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第8.4.3条	高压系统,消防水量满足要求	
14	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器,控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第8.9.1条	控制室、机柜间设二氧化碳灭火器	符合
15	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护,其设置位置距保护对象不宜小于15m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第8.6.1条	装置区设置水炮保护,其设置位置距保护对象均大于15m	符合
16	工艺装置内的甲、乙类设备的构架平台高出其所处地面15m时,宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管,并应符合下列规定: 1. 按各层需要设置带阀门的管牙接口; 2. 平台面积小于或等于50m ² 时,管径不宜小于80mm;大于50m ² 时,管径不宜小于100mm; 3. 构架平台长度大于25m时,宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管,且消防给水竖管的间距不宜大于50m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第8.6.5条	设有消防给水竖管	符合
17	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮,其间距不宜大于100m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第8.12.4条	装置区周围按规范要求设有足够数量的手动火灾报警按钮	符合
18	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不应影响人员安全疏散。	《消防设计通用规范》 (GB 55036-2022)第10.0.4条	设置在明显和便于取用的地点,不影响安全疏散。	符合
19	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定,并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内。	《消防设计通用规范》 (GB 55036-2022)第10.0.2条	最不利点在1具灭火器的保护范围内。	符合

B.0.1.6 电气、仪表安全检查表

附表 B.0.1.6-1 电气、仪表安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	电缆应按有关规定采取阻燃措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)第6.3.4条	采用阻燃电缆,接线盒采用耐火胶泥封堵	符合
2	在易于产生静电的场所,根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)第6.3.5条	装置区设有消除静电措施	符合
3	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置,并应与引入	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)	装置接地共用同一接地装置	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体	第 4.4.4 条		
4	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.2.2 条	工艺装置内露天布置的塔、容器等均设防雷接地	符合
5	防雷接地装置的电阻要求应按《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)》 (GB50160-2008) 第 9.2.5 条	防雷接地装置的电阻满足现行规范要求	符合
6	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008)	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道均设静电接地	符合
7	可燃气体、液化烃的管道在下列部位，应设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及其过滤器、缓冲器等	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.3.3 条	可燃气体管道按要求设了静电接地设施	符合
8	爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》(GB3836.1)的有关规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.1.1 条	装置区内爆炸危险场所的设备防爆等级满足要求	符合
9	爆炸危险环境内电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定；防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.2 条、5.2.3 条	装置防爆电气设备的级别和组别均高于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	符合
10	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条	电气线路的敷设符合规范要求	符合
11	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条	装置区内爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路均隔离密封良好	符合
12	对事故后果严重的生产过程，应按冗余原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统；各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)第 5.3.2 条	过程控制系统能够满足生产工艺和设备安全要求	符合
13	后备供电时间（即不间断供电时间）15~30min	《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019) 第 5.2.2 条	后备电源容量供电时间 30min	符合
14	交流 UPS 输出侧应配隔离变压器，隔离变压器输出端应采用 TN-S 接地方式	《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019)	隔离变压器输出端采用 TN-S 接地方式	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 6.1.3 条		
15	仪表及控制系统的接地电阻为工频接地电阻，不应大于 4Ω ；仪表及控制系统的接地连接电阻不应大于 1Ω	《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T3081-2019 第 7.1.1、7.1.2 条	仪表及控制系统的接地电阻值满足规范要求	符合
16	在使用或产生甲类气体或甲、乙 _A 类液体的装置内，宜按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第 5.1.3 条	装置区设置可燃气体报警器探头	符合
17	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，应设置可燃气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1条	设置了可燃、有毒气体探测器	符合
18	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜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》3.0.6条	采用固定式探测器	符合
19	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立与其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.8条	系统单独设置	符合
20	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2条	探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m	符合
21	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.1条	人机界面在控制室内	符合
22	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》 （TSG21-2016） 第 9.2.1.2 条	压力表刻度盘上划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后加铅封	符合
23	第 5.3.2 条，长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。 5.3.3 平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	《石油化工静电接地设计规范》 （SH3097-2017） 第 5.3.2 条、 5.3.3 条	压缩区三层管道跨接线脱落。	不符合，已整改
24	仪器的检定周期不超过一年；	依据《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011） 第 5.5 条	压缩区一层 G7-31018 可燃报警探头零点漂移，需进行校验。	不符合，已整改
25	金属配管中间的非导体管段，除需做特殊防静电处理外，两端的金属管应分别与接地干线相连，或用截面不小于 6mm^2 的铜芯软绞线跨接后接地。	依据《石油化工静电接地设计规范》 （SH3097-2017）第 5.3.7 条	裂解炉区穿线管跨接线松动掉落；	不符合，已整改

B.0.1.7 有害因素控制安全检查表

附表 B.0.1.7-1 有害因素控制检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热降温措施。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.2.1.1 条	装置的工艺管道及设备均采取了隔热保温措施。	符合
2.	化工生产装置热源在满足生产条件下，应采取集中露天布置	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.2.1.1 条	热源设备采取集中露天布置	符合
3.	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.3.1.2 条	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间均分开布置	符合
4.	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品；企业为从业人员提供的劳动防护用品，应符合国家或行业标准，不得超过使用期限；企业应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品；从业人员在作业过程中，应按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业；企业应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.2 条	装置严格按照国家标准及上级部门规定发放个体防护用品，穿戴和使用的方法在规程和应急预案中有规定	符合
5.	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险，则必须配置防接触屏蔽	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第 6.3 条	装置内设备及管道设有保温层	符合
6.	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按 GB2893 规定涂安全色；设备、管线，应按有关标准的规定涂识别色	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.1、第 6.8.4 条；	装置现场设置的安全标志较为齐全，在建（构）筑物及设备按涂刷的安全色符合规范要求	符合
7.	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.3 条	设有醒目的标志	符合
8.	易产生极度危害或高度危害的物料应采用密闭采样器，密闭采样器的安装位置应便于使用	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.2.1.2 条	可能含硫化氢（高度危害）等物料采用密闭采样器，密闭采样器的安装位置应便于使用	符合
9.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	《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）第 4.1.1 条	装置现场平台、通道或工作面的护栏齐全、完好	符合
10.	护笼底部距梯段下端基准面应不小于 2100mm，不大于 3000mm	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）	护笼底部距梯段下端基准面的距离符合规范要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 5.7.6 条		
11.	产生职业病危害的工作场所，应当在工作场所入口处及产生职业病危害的作业岗位或设备附近的醒目位置设置警示标识；有毒物品工作场所设置“当心中毒”	《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》（安监总厅安健【2014】111 号）第十三条	装置区在可能存在职业危害的地方设置警示标识	符合

B.0.1.8 “两重点一重大”安全监控检查表

附表 B.0.1.8-1 “两重点一重大”安全检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论	
一	重点监管危险化学品				
1.	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	《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名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）	BLYB 公司乙烯生产部属于生产、储存重点监管的危险化学品的企业，装备了功能完善的自动化控制系统，能够实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	符合	
2.	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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	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（安监总厅管三〔2011〕142 号）	涉及重点监管化学品的储罐设有安全阀、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，设置紧急切断装置。	符合	
3.	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。	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（安监总厅管三〔2011〕142 号）	蒸汽裂解装置设有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。	符合	
二	重大危险源相关规定（蒸汽裂解装置构成重大危险源）				
4.	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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	蒸汽裂解装置区采用集散型控制系统（DCS）及安全仪表系统（SIS），可实现温度、压力、液	符合	

	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		位、流量等信息的不间断采集和监测;设有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。		
5.	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)	蒸汽裂解装置设有自动化控制系统及SIS系统。	符合	
6.	安全监测监控系统是否符合国家标准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)	符合国家标准或者行业标准的规定	符合	
7.	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?是否配合地方人民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;已配合地方人民政府应急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,已配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备	符合	
8.	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,并按照规定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,并按照规定进行事故应急预案演练	符合	
9.	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	
10.	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	操作系统具有表中描述的功能	符合	
11.	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	具有表中描述的功能	符合	
12.	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4.7.3条	监控系统有存储功能	符合	

13.	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	
14.	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	监控系统具有设定的报警条件及提示功能	符合	
15.	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应小于 1 年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.3 条	视频图像信息储存时间不少于 90 天，其他监控信息储存时间不少于 1 年。系统有人值守中控室。	符合	
16.	BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.5 条	已配备 UPS 电源，外部电源中断后提供不少于 30min 的供电时间。	符合	
17.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应配备 SIS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.2.1 条	该项目已配备 SIS 系统。	符合	

附表 B.0.1.8-2 乙烯装置基本工艺控制系统及工艺安全联锁系统设置表-裂解工艺

裂解工艺	实际情况	检查结果
重点监控工艺参数		
裂解炉进料流量；	进料管线上设有流量控制	符合
裂解炉温度；	裂解炉横跨管及炉出口都设置了温度控制	符合
引风机电流；	引风机已设置有故障信号控制，故障信号中已包含电流	符合
燃料油进料流量；	裂解炉燃料为气体，燃料气管线设有流量控制	符合
稀释蒸汽比及压力	已设置稀释蒸汽比及压力控制	符合
燃料油压力	本装置的裂解炉燃料为气体，燃料气管线设有压力控制	符合
滑阀差压超驰控制	不适用	-
主风流量控制	不适用	-
外取热器控制	不适用	-
机组控制	已设	符合
锅炉控制等	已设	符合
安全控制的基本要求		
裂解炉进料压力、流量控制报警与联锁	已设置	符合
紧急裂解炉温度报警和联锁	已设置相应报警和联锁	符合
紧急冷却系统；	不属于裂解炉工艺范畴	-

紧急切断系统	已设置了紧急切断控制	符合
反应压力与压缩机转速及入口放火炬控制氢气紧急切断系统；	已设	符合
再生压力的分程控制；	不适用	-
滑阀差压与料位	不适用	-
温度的超驰控制	不适用	-
再生温度与外取热器负荷控制	不适用	-
外取热器汽包和锅炉汽包液位的三冲量控制	裂解炉用汽包的液位设有三冲量控制	符合
锅炉的熄火保护	不适用	-
机组相关控制	不适用	-
可燃与有毒气体检测报警装置等	已设置	符合
宜采用的控制方式		
将引风机电流与裂解炉进料阀、燃料油进料阀、稀释蒸汽阀之间形成联锁关系，一旦引风机故障停车，则裂解炉自动停止进料并切断燃料供应，但应继续供应稀释蒸汽，以带走炉膛内的余热。	裂解炉燃料为气体，当风机出现故障时会引起裂解炉联锁，底部燃料气切断阀关闭，稀释蒸汽进入预设值。	符合
将燃料油压力与燃料油进料阀、裂解炉进料阀之间形成联锁关系，燃料油压力降低，则切断燃料油进料阀，同时切断裂解炉进料阀。	裂解炉燃料为气体，当燃料气压力低时，裂解炉会联锁停车	符合
分离塔应安装安全阀和放空管，低压系统与高压系统之间应有逆止阀并配备固定的氮气装置、蒸汽灭火装置。	已设	符合
将裂解炉电流与锅炉给水流量、稀释蒸汽流量之间形成联锁关系；一旦水、电、蒸汽等公用工程出现故障，裂解炉能自动紧急停车。	引风机故障及锅炉给水流量低时都会引起裂解炉联锁停车	符合
反应压力正常情况下由压缩机转速控制，开工及非正常工况下由压缩机入口放火炬控制。	已设	符合
再生压力由烟机入口蝶阀和旁路滑阀(或蝶阀)分程控制。	不适用	-
再生、待生滑阀正常情况下分别由反应温度信号和反应器料位信号控制，一旦滑阀差压出现低限，则转由滑阀差压控制。	不适用	-
再生温度由外取热器催化剂循环量或流化介质流量控制。	不适用	-
外取热汽包和锅炉汽包液位采用液位、补水量和蒸发量三冲量控制。	裂解炉用汽包的液位设有三冲量控制	符合
带明火的锅炉设置熄火保护控制。	不适用	-
大型机组设置相关的轴温、轴震动、轴位移、油压、油温、防喘振等系统控制。	已设	符合
在装置存在可燃气体、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。	已设置可燃气体报警仪	符合

附表 B.0.1.8-3 乙烯装置基本工艺控制系统及工艺安全联锁系统设置表-碳2加氢

工艺

碳2加氢工艺	实际情况	检查结果
监控加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	已设	符合
监控加氢反应釜内搅拌速率	加氢反应器无搅拌，不适用	-
监控氢气流量	已设	符合
监控反应物质的配料比	不适用	-
监控系统氧含量	不适用	-
监控冷却水流量	反应后冷却水流量不需要监控，全厂停水工况在火炬泄放工况中已经考虑	符合
监控氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成	已设	符合
设置温度和压力的报警和联锁	已设	符合
设置反应物料的比例控制和联锁系统	已设	符合
设置紧急冷却系统	已设	符合
设置搅拌的稳定控制系统	加氢反应器无搅拌，不适用	-
设置氢气紧急切断系统	已设	符合
加装安全阀、爆破片等安全设施	已设	符合
设置循环氢压缩机停机报警和联锁	已设	符合
设置氢气检测报警装置	已设	符合
宜采用的控制方式：将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成连锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	1.设置进料温度控制系统： TIC-30070，TZV-3007A,B,C 2.设置有中间冷却器温度控制系统 3.I-3004联锁设有反应器隔离跨线、反应器泄压，反应器急冷和置换	符合

附表 B.0.1.8-4 乙烯装置基本工艺控制系统及工艺安全联锁系统设置表-碳3加氢工艺

碳3加氢工艺	实际情况	检查结果
监控加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	已设	符合
监控加氢反应釜内搅拌速率	不适用	-
监控氢气流量	已设	符合
监控反应物质的配料比	已设	符合
监控系统氧含量	不适用	-
监控冷却水流量	反应后冷却水流量不需要监控，全厂停水工况在火炬泄放工况中已经考虑	符合
监控氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成	已设	符合
设置温度和压力的报警和联锁	已设	符合
设置反应物料的比例控制和联锁系统	已设	符合
设置紧急冷却系统	不适用	-
设置搅拌的稳定控制系统	不适用	-
设置氢气紧急切断系统	已设	符合

加装安全阀、爆破片等安全设施	已设	符合
设置循环氢压缩机停机报警和联锁	已设	符合
设置氢气检测报警装置	已设	符合
宜采用的控制方式： 将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	两级联锁， SD-1 切氢气，切进出口阀门 SD-2 切断进出口阀门，MAPD反应器物料向火炬紧急泄放。切断丙烯塔进料以及碳三加氢循环泵。	符合

B.0.1.9 重大隐患排查检查表

附表 B.0.1.9-1 重大隐患排查检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121号）	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗	符合
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		外部安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		涉及重点监管裂解工艺、碳2加氢（乙炔加氢）工艺、碳3加氢（MAPD）工艺危险化工工艺，设置DCS系统及SIS系统。	符合
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		蒸汽裂解装置构成一级重大危险源，设置DCS系统及SIS系统。	符合
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		无全压力式液化烃储罐	无关
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		无液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	无关
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		无此类毒性气体管道	无关
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空线路穿越生产区	无关
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该企业装置经正规设计	符合
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所		设置了可燃、有毒气体检	符合

	未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		测报警器，涉及爆炸危险场所按要求配备相应防爆等级的电气设备	
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防爆的要求	符合
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		双电源供电	符合
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全附件正常使用	符合
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立了全员安全生产责任制、制定并实施了安全事故隐患排查治理制度	符合
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标	符合
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		目前使用的工艺技术均为成熟工艺，无未经论证工艺	符合
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		化学品分类储存，无禁配物质混放混存现象	符合

B.0.1.10 小结

附表 B.0.1.10-1 检查结论汇总表

单元 \ 类别	总项	符合	无关	不符合
安全管理	20	20	0	0
总体布置	13	13	0	0
建构筑物	8	8	0	0
生产过程	47	46	0	1
消防	19	19	0	0
电气仪表	25	22	0	3
有害因素控制	11	11	0	0
两重点一重大	85	63	22	0
重大隐患排查	20	16	4	0
合计	248	218	26	4

B.0.2 危险度评价法

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品分布情况及其存在状态、状况，该公司各个作业场所的固有危险程度，见附表 B.0.2-1。

附表 B.0.2-1 各个作业场所危险度评价取值表

序号	设备名称	介质	分值	容积 m ³	分值	操作温 度℃	分值	操作压 力 MPa.G	分值	操 作	总分 值	危险 度等 级
1.	急冷油塔	裂解气，急冷油	10	2995	10	顶：101.6 底：215.0	0	0.028~0.041	0	0	20	I
2.	急冷水塔	裂解气，汽油，水	10	3387	10	顶：41.0 底：82.0	0	0.021~0.024	0	0	20	I
3.	碱洗塔	裂解气，碱液	10	737.1	5	顶:48	0	1.564~1.632	2	0	17	I
4.	预脱甲烷塔	氢，甲烷，C2，C3 烃	10	992	5	顶：-36.4 底：12.3	0	3.270~3.310	2	0	17	I
5.	脱乙烷塔	C2,C3 烃	10	936.3	5	顶：-13.0 底：63.7	0	2.586~2.629	2	0	17	I
6.	乙烯精馏塔	乙烯，乙烷	10	2208	10	顶：-60.6 底：-38.8	0	0.640~0.710	0	0	20	I
7.	C3 汽提塔	丙烷，丙烯	10	1269	10	顶：61.9 底：61.4	0	2.060~2.088	2	0	22	I
8.	低压脱丙烷塔	C3,C4 烃	10	354	2	顶：13.8 底：70.2	0	0.732~1.488	2	0	14	II
9.	高压脱丙烷塔	氢，甲烷，C2，C3,C4 烃	10	451	2	顶：-15.5 底：70.2	0	1.461~1.488	2	0	14	II
10.	尾气精馏塔	氢气，甲烷，C2 烃	10	42.91	0	顶：-114.5 底：-87.4	0	3.491~3.502	2	0	12	II
11.	脱甲烷塔进料接触器	氢气，甲烷，C2 烃	10	22.7	0	顶：-52.2 底：-45.6	0	3.234~3.241	2	0	12	II
12.	脱甲烷塔	氢，甲烷，C2 烃	10	278.5	2	顶：-96.2 底：-8.7	0	3.121~3.158	2	0	14	II
13.	脱丁烷塔	C4.C5 及以上烃	10	245	2	顶：47.8 底:103.6	0	0.434~0.463	0	0	12	II
14.	吸附塔	氢气	10	2.33	0	16	0	3.1	2	0	12	II
15.	碳二脱砷反应器	H2,C1-C3	10	88.1	0	54-75	0	3.9	2	0	12	II
16.	混合 LPG 气化器缓冲罐	LPG	10	15.6	0	103.8	0	1.1	2	0	12	II

17.	裂解气压缩机二段吸入罐	裂解气, 烃, 水	10	277.1	2	38.0	0	0.289	0	0	$\frac{1}{2}$	II
18.	高压脱丙烷塔回流罐	轻烃	10	63	0	40--26	0	3.807	2	0	$\frac{1}{2}$	II
19.	C3加氢反应器循环罐	C3 烃类	10	59.2	0	53.4	0	2.4	2	0	$\frac{1}{2}$	II
20.	丙烯塔回流罐	丙烯	10	382	2	48.6	0	1.99	2	0	$\frac{1}{4}$	II
21.	丙烯冷剂一段吸入罐	丙烯	10	304.6	2	-38	0	1.08	2	0	$\frac{1}{4}$	II
22.	轻裂解燃料油汽提塔	轻质燃料油	5	7.5	0	顶: 113.3 底: 114.6	0	0.038~0.045	0	0	5	III
23.	碱洗油罐	洗油	5.0	$\frac{14.2}{5}$	2	58.0	0	0.005	0	0	7	III
24.	再生气分液罐	再生气, 水	10	23.2	0	85.0	0	0.4334	0	0	$\frac{1}{0}$	III
25.	低压脱丙烷塔回流罐	C3	10	23	0	14.0	0	0.738	0	0	$\frac{1}{0}$	III
26.	LPG 气化缓冲罐	轻烃	10	11.6	0	80	0	0.38	0	0	$\frac{1}{0}$	III
27.	脱丁烷塔回流罐	C4, 烃类	10	25.6	0	47.8	0	0.45	0	0	$\frac{1}{0}$	III
28.	乙烯冷剂一段吸入罐	乙烯	10	10.9	0	-101.5	0	0.0136	0	0	$\frac{1}{0}$	III
29.	燃料气分液罐	燃料气-凝液	10	0.89	0	40	0	0.4	0	0	$\frac{1}{0}$	III

通过以上分析可以看出, 生产装置中设备危险度最高为I级, 高度危险; 根据以上所有评价单元的最大危险度等级作为装置的危险度等级这一原则, 该装置总的危险度等级为I级 (高度危险)。

B.0.3 道化学火灾爆炸指数法

B.0.3.1 蒸汽裂解装置

1) DOW 评价方法

美国 DOW 化学公司火灾、爆炸指数法(F&EI)是利用工艺中的物质、设备、物料量等数据, 通过逐步推算的方式, 求出其火灾、爆炸等潜在危害的方法。

在单元危险性评价中, 单元危险性由其火灾、爆炸指数(F&EI)来体现, 而后者又由单元中危险物质性质(MF)、单元一般工艺危险(F₁)及特殊工艺危

险(F_2)来决定。

单元工艺危险(F_3)=一般工艺危险(F_1)×特殊工艺危险(F_2)

单元的火灾、爆炸指数($F&EI$)=物质系数(MF)×单元工艺危险(F_3)

暴露区域半径: $R=F&EI \times 0.256(m)$

暴露区域面积: $S=\pi R^2(m^2)$

根据火灾爆炸指数($F&EI$)确定评价单元的火灾爆炸危险等级。火灾爆炸危险等级表见下表:

附表 B.0.3.1-1 火灾、爆炸危险等级表

F&EI 范围	危险等级
1~60	轻
61~96	较轻
97~127	中等
128~158	严重
159 以上	极端

为预防严重事故的发生,降低事故的概率和大小,对基本设计考虑了工艺控制(C_1)、物质隔离(C_2)和防火措施(C_3)三类安全措施,其乘积作为安全措施补偿系数,能体现出火灾爆炸危险性已经降低的程度。

安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$ 。

为了准确、可靠地完成对工艺危险性的评价,在计算该装置的火灾、爆炸指数时只选择那些对工艺有影响的单元进行评价,即评价单元。

为预防严重事故的发生,降低事故的概率和大小,对基本设计考虑了工艺控制(C_1)、物质隔离(C_2)、和防火措施(C_3)三类安全措施,其乘积作为安全措施补偿系数,能体现出火灾爆炸危险性已经降低的程度。

安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$ 。

为了准确、可靠地完成对工艺危险性的评价,在计算该装置的火灾、爆炸指数时只选择那些对工艺有影响的单元进行评价,即评价单元。

2) 评价结果

附表 B.0.3.1-2 评价结果

序	内容	工艺单元
---	----	------

号		裂解全系统	急冷油和急冷水系统	脱丙烷塔系统	前冷脱甲烷系统	甲烷化系统	脱乙烷塔系统	乙烯精馏塔热泵和乙烯制冷系统	C3加氢反应系统	丙烯精馏塔系统	脱丁烷塔系统
1	火灾爆炸指数 F&EI	128	179.4	124.85	111.6	168	121.07	183	168	122.38	118.39
2	危险等级	很大	非常大	中等	中等	非常大	中等	非常大	非常大	中等	中等
3	暴露区域半径 (m)	32.77	44.47	31.97	28.57	43.01	31.0	46.85	43.01	31.33	30.31
4	暴露区域面积 (m ²)	3371.96	6209.60	3206.32	2563.01	5808.56	3017.54	6892.06	5808.56	3082.13	2884.7
5	暴露区域内财产价值 (A)	暴露区域内财产原值×0.82×折旧（增值）系数									
6	危害系数 (y)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
7	基本可能最大财产损失（基本 MPPD）	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A	0.82A
8	安全措施补偿系数 (C)	0.56	0.53	0.56	0.56	0.56	0.56	0.52	0.56	0.56	0.56
9	实际可能最大财产损失（实际 MPPD）	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56	0.82A×0.56
10	补偿后火灾爆炸指数 F&EI'	71.68	95	69.76	62.50	94.08	67.80	95.16	94.08	68.53	66.30
11	补偿后火灾爆炸指数危险等级	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻

B.0.4 个人风险值社会风险值计算

B.0.4.1 按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》进行个人风险和社会风险分析

1.防护目标分类

防护目标设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

（2）重要防护目标包括以下设施或场所：

公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所：包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

（3）一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参照表 B.0.4.1-1。

附表 B.0.4.1-1 一般防护目标分类

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施	居住户数 30 户以	居住户数 10 户	居住户数 10 户以

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	上，或居住人数 100 人以上	以上，或居住人数 100 人以上	下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性上午办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。			
注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核			

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数			

2.防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 B.0.4.1-2 中个人风险基准的要求。

附表 B.0.4.1-2 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年） \leq	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

B.0.4.2 按照《危险化学品重大危险源监督管理规定》进行个人风险和社会风险分析

依据《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）第九条：

重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

“安监总局 40 号令”可容许个人风险标准：

通过定量风险评价，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号，79 号令修订），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 B.0.4.2-1 中可容许风险标准要求。

附表 B.0.4.2-1 可容许个人风险标准

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	可容许风险(/年)
1、高敏感场所(如学校、医院、幼儿园、养老院等)； 2、重要目标(如党政机关、军事管理区、文物保护单位等)； 3、特殊高密度场所(如大型体育场、大型交通枢纽等)。	$<3 \times 10^{-7}/\text{年}$
1、居住类高密度场所(如居民区、宾馆、度假村等)； 2、公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。	$<1 \times 10^{-6}/\text{年}$

适用范围为：

- ①构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；
- ②构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

B.0.4.3 社会风险基准

附表 B.0.4.3-1 个人风险标准（GB36894-2018）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	$3.00\text{E-}05$	红色
二级风险	$1.00\text{E-}05$	黄色
三级风险	$3.00\text{E-}06$	蓝色

附表 B.0.4.3-2 个人风险标准（“40 号令”）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1×10^{-6}	红色
二级风险	3×10^{-7}	黄色

B.0.4.4 社会风险基准

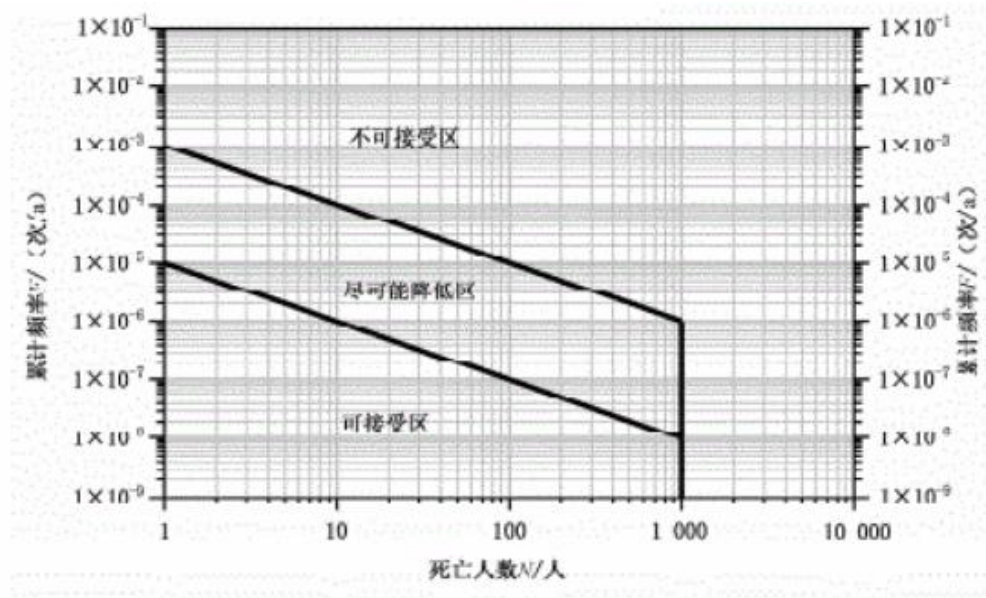
通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置见图 B.0.4.4-1。

若风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现范围内，尽可能采取安

全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



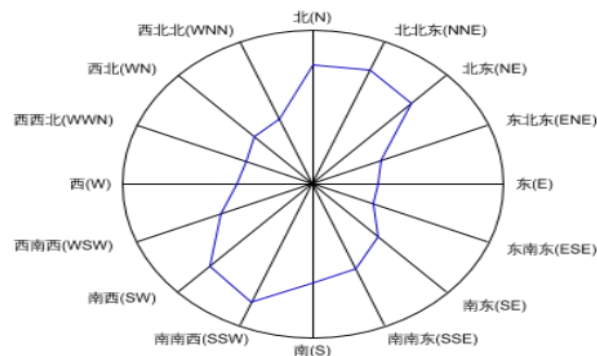
附图 B.0.4.4-1 社会可接受风险标准图

B.0.4.5 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)	3.2
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

2. 风向玫瑰图



3.泄漏参数

（1）泄漏孔径

泄漏孔径的尺寸大小可以从针孔到设备破裂变化不等，这里需要说明的是 QRA 是如何计算泄漏尺寸大小（在失效事件定义中指定的）。通常考虑采用下列泄漏尺寸进行风险评价：

针孔泄漏：小于 1mm

微孔泄漏：1 到 3mm（等价尺寸 2mm）

小孔泄漏：3 到 10mm（等价尺寸 5mm）

中孔泄漏：10 到 50mm（等价尺寸 25mm）

大孔泄漏：50 到 150mm（等价尺寸 100mm）

管线破裂：管线直径

瞬时破裂：设备尺寸

根据历史数据，微小的可燃气体泄漏被点燃的概率非常小（1%），而其直接导致事故升级的可能性也很小；因此略去这些微小（微孔/小孔）泄漏的计算对于整体的风险值的准确性不会产生影响。

本次分析中，考虑了四种泄漏尺寸，即：

附表 B.0.4.5-1 QRA 使用的孔径

孔径	代表值	范围
小孔	5 mm 孔径	代表 1 至 10mm 孔径泄漏
中孔	25 mm 孔径	代表 10 至 50mm 孔径泄漏
大孔	100 mm 孔径	代表 50 至 150mm 孔径泄漏
完全破裂	>150mm	代表设备破裂或全孔径断裂

（2）泄漏探测和隔离

基于假设的工艺条件，对于每一个失效事件的初始泄漏速率，在整个泄漏期间，采用同一泄漏速率进行分析。泄漏出来的物料量等于泄漏速率与泄漏时间的乘积。

本次分析将参考《化工企业定量风险评价导则（AQ/T 3046-2013）》附录 F，对于在工艺区内失效管段隔离时间进行假设。

附表 B.0.4.5-2 探测系统的分级指南

探测系统类型	探测系统分级
专门设计的仪器仪表，用来探测系统的运行工况变化所造成的物质损失（即压力损失或流量损失）	A
适当定位探测器，确定物质何时会出现在承压密闭体之外	B
外观检查，照相机，远距离功能探测器	C

附表 B.0.4.5-3 联锁切断系统的分级指南

联锁切断系统类型	联锁切断系统分级
直接在工艺仪表或探测器启动，而无需操作者干预的切断或停机系统	A
操作者在控制室或远离泄放点的其他合适位置启动的切断或停机系统	B
手动操作阀启动的切断系统	C

附表 B.0.4.5-4 基于探测和联锁切断系统等级的泄漏时间

探测系统等级	联锁切断系统等级	泄放时间
A	A	5mm 泄漏孔径，20min 25mm 泄漏孔径，10min 100mm 泄漏孔径，5min
A	B	5mm 泄漏孔径，30min 25mm 泄漏孔径，20min 100mm 泄漏孔径，10min
A	C	5mm 泄漏孔径，40min 25mm 泄漏孔径，30min 100mm 泄漏孔径，20min
B	A 或 B	5mm 泄漏孔径，40min 25mm 泄漏孔径，30min 100mm 泄漏孔径，20min
B	C	5mm 泄漏孔径，60min 25mm 泄漏孔径，30min 100mm 泄漏孔径，20min
C	A，B 或 C	5mm 泄漏孔径，60min 25mm 泄漏孔径，40min 100mm 泄漏孔径，20min

B.0.4.6 模拟结果

本报告在对宝来利安德巴赛尔石化有限公司储罐区、生产装置区等单元失效场景分析、失效后果分析的基础上，采用安全评价软件进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制。考虑多米诺效应。

1.个人风险模拟结果

（1）根据软件计算机模拟计算结果，计算机根据 GB 36894-2018 标准绘制该厂区个人风险，见下图：



附图 B.0.4.6-1 个人风模拟曲线图（GB 36894-2018）

该公司个人风险等值线与“GB 36894-2018”中的标准对比分析如下：

防护目标	危险化学品在役装置和 储存设施个人风险基准 /（次 / 年）	是否存在
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-6}	否
一般防护目标中的二类防护目标	1×10^{-5}	否
一般防护目标中的三类防护目标	3×10^{-5}	否

根据软件计算机模拟计算结果，计算机根据第 40 号令标准绘制该厂区个人风险，见下图：



附图 B.0.4.6-2 个人风模拟曲线图（40 号令）

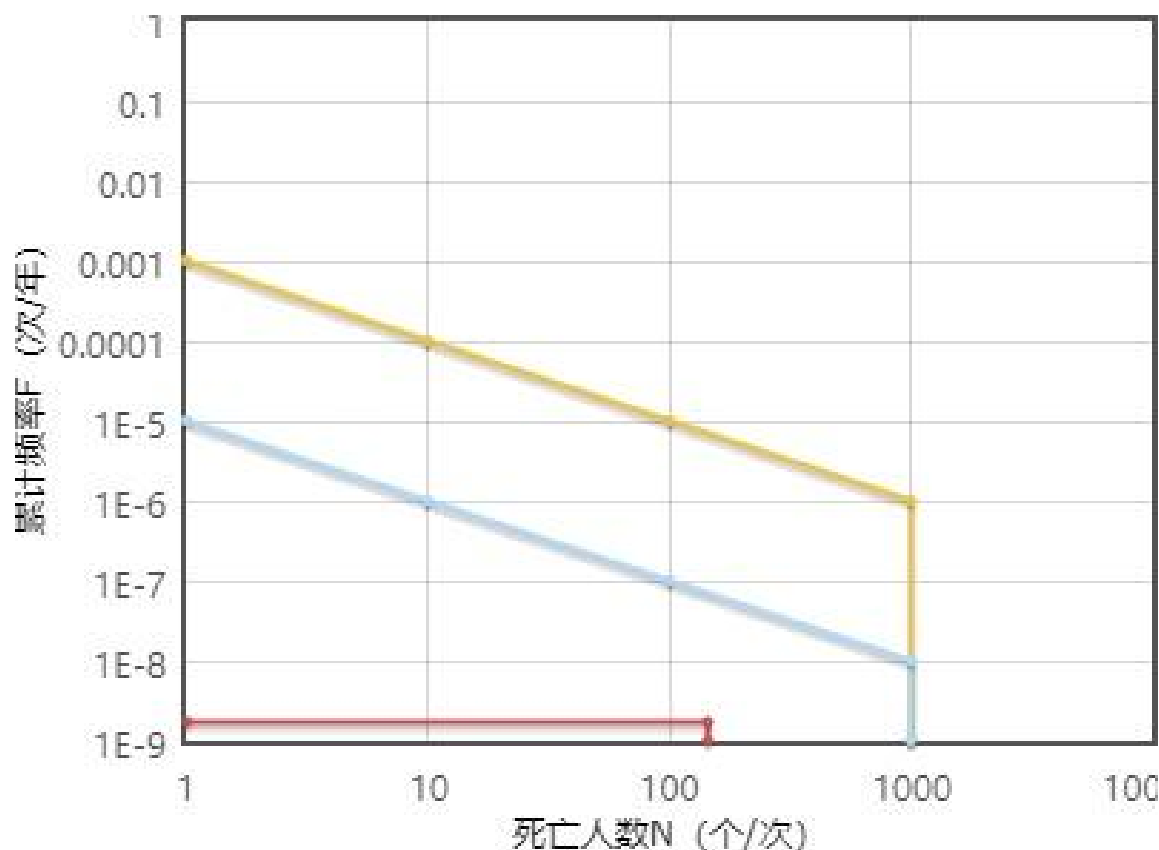
重大危险源单元个人风险等值线与“40 号令”中的标准对比分析如下：

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	可容许风险(/年)	是否存在
1、高敏感场所(如学校、医院、幼儿园、养老院等); 2、重要目标(如党政机关、军事管理区、文物保护单位等); 3、特殊高密度场所(如大型体育场、大型交通枢纽等)。	$<3 \times 10^{-7}/\text{年}$	否
1、居住类高密度场所(如居民区、宾馆、度假村等); 2、公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。	$<1 \times 10^{-6}/\text{年}$	否

小结：从图 B.0.3.6-1/图 B.0.3.6-2 个人风险等值线图中可以看出：该公司的个人风险是可以接受的。

2.社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，得到该项目的社会风险曲线如下图。



附图 B.0.4.6-3 社会风险模拟曲线图

小结：由上图可知，该公司社会风险曲线（红色）落在可接受区，因此该公司的社会风险是可以被接受的。

B.0.4.7 分析结论

综上所述,该项目 3×10^{-5} 次/年等值线内不涉及一般防护目标中的三类防护目标, 1×10^{-5} 次/年等值线内不涉及一般防护目标中的二类防护目标, 3×10^{-6} 次/年等值线内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标, 3×10^{-7} 次/年等值线内不涉及高敏感场所、重要目标、特殊高密度场所, 1×10^{-6} 次/年等值线内不涉及住类高密度场所、公众聚集类高密度场所, 个人风险是可接受的; 社会风险曲线（红色）落在可接受区, 该项目社会风险是可以被接受的; 该项目的个人风险和社会风险满足《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第 40 号, 根据 79 号令修改）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

的要求。

B.0.4.8 事故后果分析

采用事故模计算进行事故影响范围预测。结合项目实际情况，使用南京安元科技有限公司开发的《安全无忧网公共服务平台软件》对该项目可能出现火灾、爆炸、中毒事故进行分析，输出距离是距离装置原点的距离。

附表 B.0.4.8-1 危险化学品场所的火灾、爆炸事故影响范围统计表

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
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	12.86	37.09	72.14	52.59
			喷射火灾	0.97	1.19	1.80	0.96
			蒸气云爆炸	1.96	9.11	17.73	3.20
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	4.85	5.95	8.97	4.81
			蒸气云爆炸	7.36	24.45	47.55	23.03
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	19.39	23.79	35.89	19.22
			蒸气云爆炸	13.65	38.76	75.39	57.29
	完全破裂	0.000006	沸腾液体扩展蒸气爆炸	142.80	173.80	257.90	156.60
蒸气云爆炸			16.36	44.36	86.30	74.10	
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	0.95	1.17	1.77	0.95
			蒸气云爆炸	1.96	9.11	17.73	3.20
			喷射火灾	4.76	5.84	8.81	4.72
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	7.36	24.45	47.55	23.03
			喷射火灾	19.04	23.36	35.24	18.87
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	13.95	39.39	76.62	59.12
			沸腾液体扩展蒸气爆炸	153.20	186.40	276.60	166.50
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	16.84	45.33	88.17	77.12
喷射火灾			2.11	2.58	3.90	2.09	
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	3.97	15.42	30.00	9.17
			喷射火灾	10.54	12.93	19.51	10.44
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	10.01	30.76	59.83	36.39
			喷射火灾	42.16	51.72	78.03	41.57
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	10.01	30.76	59.83	36.39
			沸腾液体扩展蒸气爆炸	109.20	133.00	197.30	143.60
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	10.01	30.76	59.83	36.39
			喷射火灾	3.30	4.05	6.11	3.27
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	5.63	20.03	38.96	15.47
			喷射火灾	16.50	20.24	30.54	16.29
	中孔泄漏	0.0001	蒸气云爆炸	5.63	20.03	38.96	15.47
			喷射火灾	37.88	46.47	70.11	62.99
	大孔泄漏	0.00001	蒸气云爆炸	5.63	20.03	38.96	15.47
			喷射火灾	5.63	20.03	38.96	15.47
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	5.63	20.03	38.96	15.47
			喷射火灾	2.38	2.92	4.41	2.36
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	0.00004	蒸气云爆炸	4.42	16.73	32.55	10.80
			喷射火灾	11.90	14.60	22.03	11.80
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾				

			蒸气云爆炸	12.00	35.21	68.49	47.52
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	47.61	58.41	88.12	47.16
			蒸气云爆炸	13.65	38.76	75.39	57.29
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	13.65	38.76	75.39	57.29
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	1.76	2.16	3.25	1.74
			蒸气云爆炸	3.38	13.68	26.61	7.22
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	8.79	10.78	16.27	8.71
			蒸气云爆炸	10.01	30.76	59.83	36.39
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	35.16	43.14	65.09	34.80
			蒸气云爆炸	13.65	38.76	75.39	57.29
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	0.00008	喷射火灾	2.29	2.80	4.23	2.27
			蒸气云爆炸	4.26	16.28	31.66	10.22
	中孔泄漏	0.0002	喷射火灾	11.43	14.02	21.16	11.33
			蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	0.00002	喷射火灾	45.72	56.09	84.62	45.22
			蒸气云爆炸	14.04	39.59	77.00	59.68
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	0.00008	喷射火灾	2.28	2.80	4.22	2.26
			蒸气云爆炸	4.26	16.28	31.66	10.22
	中孔泄漏	0.0002	喷射火灾	11.40	13.98	21.09	11.30
			蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	0.00002	喷射火灾	45.59	55.93	84.38	45.15
			蒸气云爆炸	14.35	40.23	78.26	61.58
	完全破裂	0.000006	蒸气云爆炸	14.94	41.47	80.67	65.26

根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径在本厂区内，不会影响到现场机柜间，正常情况不会造成人员伤亡，但装置的设备设施可能会损毁。在检修和巡检时，作业人员存在伤亡风险。因此应加强设备管理和维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏，同时，严格执行检修规程及巡检制度，避免事故的发生。

B.0.4.9 多米诺半径分析

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；该企业相关装置的多米诺半径模拟结果，见表 3.1.3-8。

附表 B.0.4.9-1 多米诺半径模拟结果表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.63
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.69
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.47

乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.18
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	3.13
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.72
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.25
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	47.45
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	30.78
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.31
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	15.64
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	8.56
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	62.21
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	75.22
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.79
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.30
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	62.54
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	34.25
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	71.22
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	86.10
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.85
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	49.56
乙烯裂解装置-急冷	完全破裂	沸腾液体扩展蒸	常压容器	77.87

油塔		气爆炸		
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	压力容器	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷油塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.63
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.69
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.47
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.18
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	3.08
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.69
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	39.25
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	47.45
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	30.78
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.31
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	15.35
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	8.41
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.23
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.45
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.59
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.01
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	61.40
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	33.63

乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	72.77
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	87.97
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	57.06
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	50.64
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	常压容器	81.85
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	压力容器	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-急冷水塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	24.76
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	29.93
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	19.41
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	17.23
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	6.80
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.72
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.38
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.70
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.72
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.36
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	33.99
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	18.62
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00

塔				
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.38
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.70
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.72
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.36
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	135.96
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	74.47
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	49.38
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	59.70
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	38.72
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	34.36
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	常压容器	48.16
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	压力容器	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-碱洗塔	完全破裂	沸腾液体扩展蒸气爆炸	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.15
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	38.87
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.21
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.37
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	10.64
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	5.83
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.15

乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	38.87
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.21
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.37
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	53.21
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	29.14
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	32.15
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	38.87
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	25.21
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	22.37
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	212.83
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	116.57
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	32.15
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	38.87
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	25.21
乙烯裂解装置-预脱甲烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	22.37
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.86
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	32.48
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	21.07
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	18.69
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	7.68
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	4.21
乙烯裂解装置-脱乙	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00

烷塔				
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	56.53
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	68.34
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	44.33
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	39.34
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	38.39
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	21.03
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	62.21
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	75.22
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.79
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.30
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	153.55
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	84.10
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	62.21
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	75.22
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	48.79
乙烯裂解装置-脱乙烷塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	43.30
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	21.96
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.55
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.22
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.29

乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	5.67
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	3.11
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	49.38
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	59.70
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.72
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	34.36
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	28.35
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	15.53
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	62.21
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	75.22
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.79
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	43.30
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	113.41
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	62.12
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	62.21
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	75.22
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	48.79
乙烯裂解装置-乙烯精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	43.30
乙烯裂解装置-C3汽提塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.13
乙烯裂解装置-C3	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	31.59

汽提塔				
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	20.49
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	18.18
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	7.37
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	4.04
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	36.86
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	20.19
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.83
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	147.45
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	80.76
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
乙烯裂解装置-C3 汽提塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	49.83

乙烯裂解装置-C3 汽提塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	26.13
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	31.59
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	20.49
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	18.18
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	7.35
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	4.03
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	36.76
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	20.13
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	64.59
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	78.09
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	50.65
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.95
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	147.03
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	80.53
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
乙烯裂解装置-C3	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	66.58

精馏塔				
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	80.49
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	52.21
乙烯裂解装置-C3 精馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	46.33

以上数据为计算机模拟多米诺效应得出的结论，依据该结论，以上各设备生事故时，设备之间会产生多米诺效应，容易引起连锁事故发生。多米诺效应不会影响到厂外其他设施，仅在厂区内部，符合国家相关标准的要求。

B.0.4.10 外部安全防护距离分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的相关要求采用定量风险评价法确定外部安全防护距离；风险基准依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）。采用南京安元 QRA 软件进行计算。

该厂区各风向上一、二、三级风险对应的外部安全防护距离情况，以下是基于风险的区域总体外部安全防护距离，见下表。

附表 B.0.4.10-1 厂区外部安全防护距离表

起点名称	方向	分险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
热力公司（>100人，二类防护目标，距该公司甲类罐组（罐外壁）246m）	北北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	914.85，但第 0.0 至第 716.38 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1180.97，但第 0.0 至第 477.46 内安全
	南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	534.27，但第 0.0 至第 461.43 内安全
	东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	887.54, 但第 0.0 至第 583.33 内安全
	南	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西北北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	694.24, 但第 0.0 至第 513.29 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	1280.14, 但第 0.0 至第 482.37, 第 482.37 至第 707.83, 第 707.83 至第 1197.19 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1297.49, 但第 0.0 至第 478.61, 第 478.61 至第 725.17, 第 725.17 至第 773.44, 第 773.44 至第 867.67, 第 867.67 至第 1179.84 内安全
	西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	963.63, 但第 0.0 至第 860.0 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	1423.16, 但第 0.0 至第 443.38, 第 443.38 至第 540.88, 第 540.88 至第 624.65, 第 624.65 至第 641.88, 第 641.88 至第 844.17, 第 844.17 至第 976.9, 第 976.9 至第 1047.72, 第 1047.72 至第 1123.17, 第 1123.17 至第 1366.85 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1460.71, 但第 0.0 至第 352.74, 第 352.74 至第 709.83, 第 709.83 至第 830.89, 第 830.89 至第 990.18, 第 990.18 至第 1026.42, 第 1026.42 至第 1176.01, 第 1176.01 至第 1291.76 内安全
	东北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
消防站 (>59 人, 二 类防护 目标, 距该公 司动力 站 276m)	北北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	2765.24, 但第 0.0 至第 1528.29, 第 1528.29 至第 1651.65, 第 1651.65 至第 2608.41 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	2806.47, 但第 0.0 至第 1505.64, 第 1505.64 至第 1691.47, 第 1691.47 至第 1768.21, 第 1768.21 至第 1807.27, 第 1807.27 至第 1813.53, 第 1813.53 至第 1839.32, 第 1839.32 至第 1967.5, 第 1967.5 至第 2072.67, 第 2072.67 至第 2448.18, 第 2448.18 至第 2493.32, 第 2493.32 至第 2544.32 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	2833.02, 但第 0.0 至第 477.06, 第 477.06 至第 987.97, 第 987.97 至第 1453.2, 第 1453.2 至第 1871.36, 第 1871.36 至第 1890.58, 第 1890.58 至第 2110.21, 第 2110.21 至第 2448.18, 第 2448.18 至第 2493.32, 第 2493.32 至第 2541.97 内安全
	南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西北北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0

		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	839.92, 但第 0.0 至第 718.23 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1047.75, 但第 0.0 至第 475.43 内安全
	西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	947.7, 但第 0.0 至第 654.69 内安全
	东北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
污水处理厂 (16人, 三类防护目标, 距该公司 250m)	北北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	755.06, 但第 0.0 至第 591.63 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	963.17, 但第 0.0 至第 373.51 内安全
	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	492.95, 但第 0.0 至第 488.29 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	527.63, 但第 0.0 至第 371.54 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	554.28, 但第 0.0 至第 327.55 内安全
	西西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	1365.69, 但第 0.0 至第 901.11, 第 901.11 至第 966.07, 第 966.07 至第 1219.02, 第 1219.02 至第 1242.81, 第 1242.81 至第 1303.96 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	1378.97, 但第 0.0 至第 684.49, 第 684.49 至第 794.92, 第 794.92 至第 848.02, 第 848.02 至第 1020.57, 第 1020.57 至第 1191.33 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1397.82, 但第 0.0 至第 665.72,

			第 665.72 至第 1020.57, 第 1020.57 至第 1186.97 内安全
	南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	700.89, 但第 0.0 至第 479.17 内安全
	南	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	704.64, 但第 0.0 至第 573.23 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	917.39, 但第 0.0 至第 385.51 内安全
	南南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西北北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	796.37, 但第 0.0 至第 589.88 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	815.14, 但第 0.0 至第 571.1 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	833.91, 但第 0.0 至第 351.22 内安全
	北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	1031.27
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	1065.96, 但第 0.0 至第 979.24 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	1083.3, 但第 0.0 至第 815.81 内安全
	西北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	673.59, 但第 0.0 至第 599.51 内安全
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	698.11, 但第 0.0 至第 599.02 内安全
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	746.67, 但第 0.0 至第 427.34, 第 427.34 至第 452.84, 第 452.84 至第 574.99 内安全
	西南西	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	0
	东北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	698.98, 但第 0.0 至第 452.27 内安全

附件目录

- 1、雷电防护装置检测报告、防雷防静电接地台帐
- 2、特种作业人员资格证台账及样本
- 3、压力容器、起重机械、电梯、叉车检验报告台账及样本
- 4、压力管道检验报告台账及样本
- 5、安全阀检验报告台账和安全阀 RBI 评估报告
- 6、压力表检验报告台账及样本
- 7、可燃/有毒气体报警器检测报告台账及样本
- 8、HAZOP 封皮、结论页、建议清单
- 9、操作规程修订评审单
- 10、乙烯裂解装置设备一览表
- 11、MSDS
- 12、乙烯生产部安全教育培训记录
- 13、乙烯装置现场处置方案、应急演练、应急处置卡
- 14、平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图