

目 录

非常用的术语、符号和代号说明	1
1 概况	4
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	4
3 危险、有害因素分析结果	6
3.1 物料的危险有害因素分析汇总	6
3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	12
3.3“两重点、一重大”辨识结果	14
3.4 火灾爆炸危险性确定	14
4 定性、定量分析评价的结果	16
4.1 安全生产条件分析	16
4.2 安全评价方法评价结果	43
4.3 定量风险计算结果	47
4.4 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	47
4.5 事故案例分析	51
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	98
A.0.3 重大危险源辨识	131

附录 B 定性、定量评价过程	133
B.0.1 安全检查表法	133
B.0.2 危险度评价法	183
B.0.3 道化学火灾爆炸指数法	184
B.0.4 个人风险值社会风险值计算	188

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》(GB 12268-2025), 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》(GB 12268-2025), 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《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230—2025）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总局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）以及《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录(2015版)实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300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）》（国家安全生产监督管理总局办公厅安监总厅管三〔2015〕80号）以及《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录(2015版)实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300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。

1 概况

略。

2 评价单元与评价方法

根据 PDH 装置及液化烃罐区的生产工艺特点，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
		生产装置及储存设施的符合性评价	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、储存过程、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	PDH 装置及液化烃罐区	反应区、产品精制单元、制冷压缩机单元、火炬系统（包括干/冷火炬气液分离罐，冷火炬过热器，火炬总管等，但不包括火炬塔）及开停车辅助系统、PSA 提氢单元、产品压缩单元、低温回收单元、凝液回收系统及废水汽提、液化烃储罐等	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	PDH 装置	反应区、产品精制单元、制冷压缩机单元、火炬系统（包括干/冷火炬气液分离罐，冷火炬过热器，火炬总管等，但不包括火炬塔）及开停车辅助系统、PSA 提氢单元、产品压缩单元、低温回收单元、凝液回收系统及废水汽提等	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	定量风险计算（QRA）	工艺装置单元	PDH 装置及液化烃罐区	反应区、产品精制单元、制冷压缩机单元、火炬系统（包括干/冷火炬气液分离罐，冷火炬过热器，火炬总管等，但不包括火炬塔）及开停车辅助系统、PSA 提氢单元、产品压缩单元、低温回收单元、凝液回收系统及废水汽提、液化烃储罐等	通过模型模拟对各类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丙烷、丙烯、乙烯、氨、氢气、甲烷、乙烷、甲醇、氮、一氧化碳、硫化氢、二甲基二硫醚、碳四（介质成分为丙烷、异丁烷、异丁烯、正丁烷、正丁烯、丁二烯、正戊烯、苯、甲苯、二甲苯）等。

PDH 装置及液化烃罐区中存在的危险物料的火灾、爆炸危险特性与分类见表 3.1-1，一般化学品危险特性与分类见表 3.1-2。

表 3.1-1 主要危险化学品危险特性表

序号	物料名称	危险性类别	相态	相对密度(水=1) (空气=1)	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	职业接触限值 mg/m ³			毒性等级	爆炸极限		火灾危险性分类	危害特性
									MA C	PC-TWA	PC-ST EL		爆炸下限(v%)	爆炸上限(v%)		
1.	丙烷	易燃气体，类别 1 加压气体	气	0.5 1.97	-42.1	-189 .7	-104.4	468	---	---	---	—	2.2	9.5	甲	燃烧、爆炸
2.	丙烯	易燃气体，类别 1 加压气体	液/气	0.5	-47.4	-185 .2	-72	499	---	---	---	—	2	11.1	甲	燃烧、爆炸
3.	乙烯	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）	气	0.98	-104	-169	-104	450	---	---	---	—	2.7	36	甲	燃烧、爆炸
4.	氨	易燃气体，类别 2 加压气体	液/气	0.71 0.6	-33.4	-77. 7	---	630/66 9	---	20	30	III	16	25	乙	燃烧、爆炸、有

序号	物料名称	危险性类别	相态	相对密度(水=1) (空气=1)	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	职业接触限值 mg/m ³			毒性等级	爆炸极限		火灾危险性分类	危害特性
									MA C	PC-TWA	PC-ST EL		爆炸下限(v%)	爆炸上限(v%)		
		急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1														毒、灼烫
5.	氢气	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	0.07	-252.8	-259.2	---	400	---	---	---	—	4.1	74.1	甲 A	燃烧、爆炸
6.	甲烷	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	0.42 0.55	-162	-182	-218	540~595	---	---	---	—	5	15	甲	燃烧、爆炸
7.	乙烷	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	0.44 1.05	-88.6	-183.3	-135	472	---	---	---	—	3	12.4	甲	燃烧、爆炸
8.	甲醇	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	液	0.79	64.8	-97.8	11	385	---	25	50	IV	5.5	44	甲 B	燃烧、爆炸、有毒
9.	氮	加压气体	气	/ 0.967	-195.8	-209.9	---	---	---	---	---	—	---	---	---	窒息
10.	一氧化碳	易燃气体, 类别 1 加压气体	气	0.001 0.97	-192	-207	---	608-700	---	20	30	II	12.5	74.2	乙	燃烧、爆炸、有毒

序号	物料名称	危险性类别	相态	相对密度(水=1) (空气=1)	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	职业接触限值 mg/m ³			毒性等级	爆炸极限		火灾危险性分类	危害特性
									MA C	PC-TWA	PC-ST EL		爆炸 下限 (v%)	爆炸 上限 (v%)		
		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														
11.	硫化氢	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	气	1.189 1.2	-60.7	-85.5	-60	260	10	---	---	II	4.3	46	甲	燃烧、爆炸、有毒
12.	二甲基二硫醚	易燃液体 第 2 类 急性毒性（口服）第 3 类 急性毒性（吸入）第 3 类 皮肤腐蚀/刺激 第 3 类 严重眼损伤/眼刺激 第 2A 类 特定目标器官毒性——单次接触第 1 类（吸入，肺） 特定目标器官毒性——重复接触第 1 类（皮肤，血	液	1.06 3.25	109.6	-84.7	16	300	---	---	---	—	1.1	16	甲	燃烧、爆炸、有毒、灼烫

序号	物料名称	危险性类别	相态	相对密度(水=1) (空气=1)	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	职业接触限值 mg/m ³			毒性等级	爆炸极限		火灾危险性分类	危害特性
									MA C	PC-TWA	PC-ST EL		爆炸下限(v%)	爆炸上限(v%)		
		液和造血系统) 危害水生环境(长期) 第2类														
13.	碳四（介质成分为丙烷、异丁烷、异丁烯、正丁烷、正丁烯、丁二烯、正戊烯、苯、甲苯、二甲苯）	易燃气体，类别1 加压气体	液	0.8903	-0.52 2	-138	-83~-6 0	323~46 5	---	10	---	—	1.6	8.4	甲 A	燃烧、爆炸

注：①“物化性质”参照物质安全技术说明书（MSDS）。②火灾危险类别：依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008）附录二、三、四。③火灾危险类别：依据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 附录三及附录四。④职业危害程度分级：依据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010。其中：I—极度危害；II—高度危害；III—中度危害；IV—轻度危害。⑤最高允许浓度：依据《工业场所所有害因素职业接触限值》GBZ2.1-2007。⑥“-”代表无相关资料或无意义。气体相对蒸气密度为（空气=1）；液体相对密度为（水=1）

表 3.1-2 一般化学品危险特性表

序号	名称	危险性类别	相态	火灾危险性分类	相对密度(水=1)	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	备注
1.	Clariant 催化剂（铬和氧化铝）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
2.	惰性球（氧化铝）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
3.	铝球（氧化铝）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
4.	分子筛干燥剂（硅铝酸盐）	严重眼损伤 类别 1	固态	戊类	2.6	/	/	/	/	

序号	名称	危险性类别	相态	火灾危险性分类	相对密度(水=1)	沸点 (°C)	凝点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	备注
5.	干燥-处理吸附剂（活性氧化铝+助剂）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
6.	支撑瓷球（氧化铝）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
7.	洗油（催化裂化轻油或中间循环油）	可燃液体	液态	丙类	1.02	240~243	/	82.22	529	
8.	发热材料 HGM（氧化铜）	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	固态	戊类	6.31	1026	1326	/	/	
9.	脱硫剂+瓷球（复合金属氧化物和氧化铝）	无危害分类	固态	戊类	3.2-4	2980	2000	/	/	
10.	磷酸盐（磷酸三钠）	皮肤腐蚀/刺激 类别 2 严重眼损伤/眼刺激 类别 2 特异性靶器官毒性 一次接触 类别 3	固态	戊类	1.62	158	449.85	/	/	
11.	温水缓蚀剂（亚硝酸盐）	非危险物质或混合物	液态	戊类	1.001	/	/	/	/	
12.	润滑油	无危害分类	液态	丙类	1.161	310.3	/	127.3	/	
13.	PSA 吸附剂（活性炭）	无危害分类	固态	戊类	/	/	/	/	/	
14.	干燥剂（硅胶）	无危害分类	固态	戊类	2.2	1700	1713	/	/	

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 版），该装置未涉及易制爆危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2005 年 11 月 1 日实施，国务院令 653 号[2014]第一次修订，国务院令 666 号[2016]第二次修订，国务院令 703 号[2018]第三次修订）、《国务院办公厅关于同意将 a-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《公安部、商务部、国家卫生健康委员会、

应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 2 日公布，2024 年 9 月 1 日实施）和《公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局关于将 4—哌啶酮和 1—叔丁氧羰基—4—哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（2025 年 6 月 20 日公布，2025 年 7 月 20 日实施），该装置涉及的易制毒化学品有：碳四（含甲苯）属于易制毒化学品第三类。

根据《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发〔2003〕142 号），该装置涉及的高毒物品有：氨、一氧化碳、硫化氢、碳四（含苯）。

依据《危险化学品目录》的规定，该装置不涉及剧毒化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（2020 第一版）应急管理部等公告 2020 年第 1 号，该装置涉及的特别管控危险化学品有氨、甲醇。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该装置涉及的危险化学品中丙烯、乙烯、氨、氢、甲烷、乙烷、甲醇、一氧化碳、硫化氢、碳四（含丁二烯、苯、甲苯）属于目录中规定的重点监管的危险化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国

家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定，该装置中涉及裂解（裂化）工艺属于危险化工工艺。

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

主要发生场所及部位	主要危险化学品或危险有害物质	泄漏	火灾	可燃气体爆炸	可燃液体蒸汽爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	触电	灼烫	腐蚀	振动与噪声	高处坠落	机械致害	物体打击	低温危害	厂（场）内车辆致害	淹溺
反应单元	丙烷、丙烯、氢气，氨	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●
产品压缩单元	丙烷、丙烯、氢气	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	-
低温回收单元	丙烷、丙烯、氢气、氮气、一氧化碳	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	-
产品精制单元	丙烷、丙烯、乙烷、丁烷	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	-
丙烯制冷单元	乙烯	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	-	●	-
乙烯制冷单元	丙烯	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	-	●	-
废水汽提单元	烃类	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●	-	●	-

主要发生场所及部位	主要危险化学品或危险有害物质	泄漏	火灾	可燃气体爆炸	可燃液体蒸汽爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	触电	灼烫	腐蚀	振动与噪声	高处坠落	机械致害	物体打击	低温危害	厂（场）内车辆致害	淹溺
PSA 单元	氢气、一氧化碳	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	●	-
变电所	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
现场机柜间	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
液化烃罐区	不合格丙烯、碳四	●	●	●	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	-	●	-

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，PDH 装置及液化烃罐区涉及的丙烯、乙烯、氨、氢、甲烷、乙烷、甲醇、一氧化碳、硫化氢、碳四（含丁二烯、苯、甲苯）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，PDH 装置涉及裂解工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.3.3 重大危险源

PDH 装置及液化烃罐区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 PDH 装置及液化烃罐区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	PDH 装置	249.17>1	是	188.285	一级
储存单元	液化烃罐区	225.6>1	是	169.2	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 PDH 装置及液化烃罐区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
PDH 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
液化烃罐区	甲类		第二级

3.4.2 装置爆炸危险环境分区

表 3.4.2-1 PDH 装置及液化烃罐区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	PDH 装置	氢气、甲苯、甲烷、乙烷、丙烷、异丁烷、正丁烷、一氧化碳、乙烯、甲醇、氨、硫化氢、丙烯、异丁烯、正丁烯、二甲苯、废	甲类	装置区内大部分区域划分为气体性爆	防爆电气设备的设备类别及温度组别不低于 Exd IICT2Gb，临氢场所防爆电气设备的设备类别及温度组别不低于 Exd IICT1Gb。

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
		油（C4+）、重油（C4+）、C4+、PSA 尾气等		爆炸危险环境 2 区	
2	液化烃罐区	碳四、不合格丙烯等	甲类		电气设备的防爆及防护等级为 Exd IIBT4Gb

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，设有安全环保部、计划仓储部、机动设备部、综合管理部、财务部、采购部、技术部、市场部、品质部、生产管理部、ABS 运行部、丙烯腈运行部、PDH 运行部、公用工程部、改性生产部、标准化科等部门。

公司成立了安全生产专职管理部门安全环保部，配备了 32 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 14 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和安全管理责任区域内，按照“谁主管，谁负责”的原则，同时向该公司主要负责人负责。

PDH 运行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 PDH 运行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该公司得到了明确。通过现场询问及调查了解，其 PDH 运行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 PDH 运行部安全生产责任制清单

序号	名称
1.	（一）运行部部长安全职责
2.	（二）装置主任安全职责
3.	（三）制造工艺工程师岗位安全职责
4.	（四）班长岗位安全职责
5.	（五）副班长岗位安全职责
6.	（六）装置内主操岗位安全职责
7.	（七）装置内副操岗位安全职责
8.	（八）装置外主操岗位安全职责
9.	（九）装置外副操岗位安全职责

（3）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

该公司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 PDH 运行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 PDH 运行部特殊审批手续，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 金发科技公司安全管理制度清单

序号	制度名称	制度编号	类别	修订/新增	发布日期	实施日期
1	安全环保责任制管理规定	LNKFB214B.009/A3-2025	管理标准	修订	2025-12-31	2026-01-03
2	射线探伤作业安全管理规定	LNKFB214B.040/A-2025	管理标准	新增	2025-10-29	2025-11-01
3	一般作业许可管理规定	LNKFB214B.003/A2-2024	管理标准	修订	2024-12-19	2024-12-23
4	氰化物操作及作业管理规定	LNKFB211B.015/A1-2024	管理标准	修订	2024-12-19	2024-12-23
5	奖惩管理规定 第 3 部分：安全环保奖惩管理规定	LNKFB204B.010.003/A-2024	管理标准	新增	2024-12-09	2024-12-12
6	人员定位系统管理规定	LNKFB214B.030/A-2024	管理标准	新增	2024-08-07	2024-08-11
7	安全风险识别与评价管理规定	LNKFB214B.026/A2-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-02
8	机动车辆通行管理规定	LNKFB219B.012/A1-2024	管理标准	修订	2024-10-15	2024-10-20
9	工伤管理规定	LNKFB215B.001/A1-2024	管理标准	修订	2024-10-11	2024-10-15
10	劳动防护用品管理规定	LNKFB214B.015/A3-2025	管理标准	修订	2025-09-15	2025-09-18
11	消防队内部管理实施细则	LNKFB214B.034/A-2024	管理标准	新增	2024-09-03	2024-09-07
12	危险化学品重大危险源安全管理规定	LNKFB214B.016/A2-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
13	断路作业管理规定	LNKFB214B.013/A1-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
14	安全费用提取和使用管理规定	LNKFB214B.012/A2-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
15	关键装置要害（重点）部位安全管理规定	LNKFB214B.007/A3-2025	管理标准	修订	2025-11-14	2025-11-18
16	安全环保事故隐患排查治理管理规定	LNKFB214B.001/A2-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
17	动火作业许可管理规定	LNKFB214B.004/A4-2025	管理标准	修订	2025-09-19	2025-09-22
18	事故、事件管理规定	LNKFB214B.008/A2-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-01
19	安全风险研判与承诺公告管理规定	LNKFB214B.018/A2-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-01
20	安全教育管理规定	LNKFB214B.002/A3-2025	管理	修订	2025-06-18	2025-06-21

			标准			
21	危险化学品管理规定	LNKFB214B.010/A2-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-01
22	高处作业管理规定	LNKFB214B.006/A2-2024	管理标准	修订	2025-05-09	2025-05-12
23	受限空间作业管理规定	LNKFB214B.005/A2-2024	管理标准	修订	2025-12-25	2025-12-28
24	应急物资储备管理规定	LNKFB214B.032/A-2024	管理标准	新增	2024-08-17	2024-08-20
25	消防控制室管理规定	LNKFB214B.031/A1-2025	管理标准	修订	2025-07-30	2025-08-02
26	应急管理的规定	LNKFB214B.027/A2-2025	管理标准	修订	2025-07-30	2025-08-02
27	消防安全管理规定	LNKFB214B.011/A2-2025	管理标准	修订	2025-07-30	2025-08-02
28	变更管理规定	LNKFB214B.020/A1-2024	管理标准	修订	2024-05-15	2024-05-15
29	HSE 目标管理考核统计标准管理规定	LNKFB204B.027/A-2025	管理标准	新增	2025-04-10	2025-04-13
30	建设项目“三同时”管理制度	LNKFB221B.001/A2-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
31	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定	LNKFB214B.019/A2-2024	管理标准	修订	2024-09-02	2024-09-06
32	安全生产禁令	LNKFB214B.029/A1-2025	管理标准	修订	2025-03-07	2025-03-10
33	进出厂管理规定	LNKFB219B.011/A4-2025	管理标准	修订	2025-07-01	2025-07-04
34	监控化学品管理规定	LNKFB214B.028/A2-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-01
35	强酸强碱管理规定	LNKFB214B.017/A1-2024	管理标准	修订	2024-08-28	2024-09-01
36	承包商安全管理规定	LNKFB214B.014/A3-2025	管理标准	修订	2025-10-28	2025-10-31
37	安全标准化自评管理规定	LNKFB214B.037/A-2025	管理标准	新增	2025-06-18	2025-06-21
38	安全生产信息管理规定	LNKFB/QG 02 40/A-2023	管理标准	新增	2023-11-10	2023-11-10
39	安全环保类技改技措管理规定	LNKFB214B.038/A-2025	管理标准	新增	2025-06-18	2025-06-21

（4）作业安全规程的制定和执行情况分析

该公司 PDH 运行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 PDH 运行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 PDH 运行部操作规程清单

序号	目 录
1.	前 言 I
2.	第一章 工艺技术规程 1
3.	1.1 丙烷脱氢装置概况 1
4.	1.1.1 丙烷脱氢装置简介 1
5.	1.1.2 丙烷脱氢装置技术特点 2
6.	1.2 工艺流程说明 3
7.	1.2.1 反应岗流程说明 3
8.	1.2.2 压分岗流程说明 9
9.	1.3 工艺原理 13
10.	1.3.1 丙烷脱氢原理 13
11.	1.3.2 CATOFIN 反应器结焦、清焦、还原机理 13
12.	1.3.3 产品干燥原理 13
13.	1.3.4 压缩制冷原理 14
14.	1.3.5 精馏分离原理 14
15.	1.3.6 热泵原理 14
16.	1.3.7 PSA 吸附原理 15
17.	1.4 工艺指标 16
18.	1.4.1 原料指标和产品指标 16
19.	1.4.2 公用工程指标 17
20.	1.4.3 三剂规格 20
21.	1.4.4 原料消耗、公用工程消耗、三剂消耗及装置能耗 25
22.	第二章 操作指南 31
23.	2.1 反应岗操作规定 31
24.	2.1.1 反应岗位操作任务 31
25.	2.1.2 反应岗位职责 32
26.	2.1.3 反应岗管辖范围 33
27.	2.2 反应岗操作变量与控制 34
28.	2.2.1 脱油塔 DA-4001 34
29.	2.2.2 脱丁烷塔 DA-4002 36
30.	2.2.3 还原气系统 37
31.	2.2.4 反应器蒸汽吹扫系统 38
32.	2.2.5 燃料气系统 38
33.	2.2.6 进料加热炉 BA-1001 39
34.	2.2.7 再生空气加热炉 BC-1001 40
35.	2.2.8 反应器流出物蒸汽发生器汽包 FA-1003X 42
36.	2.2.9 余热锅炉汽包 FA-1004X 43
37.	2.2.10 注硫撬块 44
38.	2.2.11 产品气压缩机 GB-2001 45
39.	2.2.12 温水系统 47
40.	2.2.13 蒸汽系统 48

41.	2.2.14	反应器顺控系统	49
42.	2.2.15	特阀油站及密封氮气系统	50
43.	2.3	压分岗操作规定	53
44.	2.3.1	压分岗操作任务	53
45.	2.3.2	压分岗位职责	54
46.	2.3.3	压分岗管辖范围	55
47.	2.4	压分岗操作变量与控制	56
48.	2.4.1	脱乙烷塔 DA-3001	56
49.	2.4.2	产品分离塔 DA-5001	58
50.	2.4.3	丙烯制冷压缩机 GB-5001	59
51.	2.4.4	乙烯制冷压缩机 GB-6001	61
52.	2.4.5	火炬系统	63
53.	2.4.6	丙烯开工蒸发器	64
54.	2.4.7	丙烷开工蒸发器	65
55.	2.4.8	乙烯撬块	66
56.	2.4.9	PSA 系统	67
57.	2.5	PDH 装置变更及相关操作指南	74
58.	2.5.1	产品气管线增设导淋	74
59.	2.5.2	反应器特阀 P 管分支管线末端排气阀删除	75
60.	2.5.3	解吸气压缩机出口管线增加单向阀	75
61.	2.5.4	EA-2001A/B/C 洗油管线阀门位置变更	75
62.	2.5.5	反应器烃入、烃出预留阀门取消	76
63.	2.5.6	新增装置退料线及火炬线	76
64.	2.5.7	干燥再生放空增加阀门	77
65.	2.5.8	GA-2002 泵入口过滤器变更	78
66.	2.5.9	脱乙烷塔尾气综合利用项目	79
67.	2.5.10	反应器进料加热炉增加脱硝设施	80
68.	2.5.11	PDH 装置废热锅炉汽包上水阀移位施	81
69.	2.5.12	PDH 装置蒸汽管道压控阀增加防冻跨线	82
70.	2.5.13	PDH 装置新增低温丙烷界区控压阀	84
71.	2.5.14	PDH 装置温水跨接伴热水改造	85
72.	2.5.15	PDH 装置脱乙烷塔尾气净化改造	87
73.	2.5.16	PDH 装置 EA-2005 丙烯侧出口管线增设阀门	91
74.	2.5.17	PDH 装置循环水分支管线加根部阀	91
75.	2.5.18	储运设施升级项目（常温丙烷供料改造）	92
76.	2.5.19	PDH 装置抽真空蝶阀更换电动执行机构	94
77.		第三章 开工规程	96
78.	3.1	开工统筹图	96
79.	3.2	开工纲要	100
80.	3.3	公用工程投用	102
81.	3.3.1	仪表空气、工厂风引入并投用	102
82.	3.3.2	氮气引入，具备使用条件	103
83.	3.3.3	循环水、锅炉水、脱盐水、生产水、生活水、消防水、伴热水、采暖水引入并投用	
84.			104
85.	3.3.4	高压蒸汽、中压蒸汽、低压蒸汽引入具备使用条件	106
86.	3.3.5	凝液系统投用	109
87.	3.4	系统干燥和氮气置换	110
88.	3.4.1	产品压缩机系统氮气置换	110
89.	3.4.2	产品冷却系统氮气置换和干燥	111

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

90.	3.4.3	脱乙烷塔系统氮气置换和干燥	113
91.	3.4.4	脱丁烷塔系统氮气置换	115
92.	3.4.5	产品分离塔系统氮气置换和干燥	116
93.	3.4.6	丙烯制冷系统氮气置换和干燥	120
94.	3.4.7	乙烯制冷系统氮气置换和干燥	122
95.	3.4.8	燃料气体系统氮气置换	123
96.	3.4.9	火炬系统氮气置换和干燥	125
97.	3.5	产品气干燥器、脱乙烷塔进料干燥器和产品干燥器使用氮气再生	125
98.	3.5.1	产品气干燥器氮气再生	126
99.	3.5.2	脱乙烷塔进料干燥器氮气再生	126
100.	3.5.3	产品干燥器氮气再生	127
101.	3.6	火炬管网投用	127
102.	3.6.1	投用冷火炬系统	127
103.	3.6.2	投用冷火炬气过热系统	127
104.	3.6.3	投用湿火炬加热系统	128
105.	3.7	燃料气系统投用	128
106.	3.8	温水系统投用	129
107.	3.8.1	温水缓冲罐 FA-8001	129
108.	3.8.2	建立温水循环	129
109.	3.9	废水汽提系统投用	130
110.	3.9.1	废水汽提塔集液罐 FA-7001	130
111.	3.9.2	废水汽提塔 DA-7001	130
112.	3.10	启用丙烯开车系统、丙烷开车系统和乙烯开车系统	131
113.	3.10.1	启用丙烯开车系统	131
114.	3.10.2	启用丙烷开车系统	132
115.	3.10.3	启用乙烯开车系统	133
116.	3.11	产品分离塔投用	135
117.	3.11.1	气相丙烯置换	135
118.	3.11.2	丙烯和丙烷充填	136
119.	3.11.3	热泵压缩机投用	137
120.	3.11.4	全回流建立	137
121.	3.11.5	FF-5001A/B 充液	138
122.	3.12	丙烯制冷压缩机投用	138
123.	3.12.1	气相丙烯置换	138
124.	3.12.2	液相丙烯充填	140
125.	3.12.3	机组投运	140
126.	3.13	乙烯制冷压缩机投用	141
127.	3.13.1	气相乙烯置换	141
128.	3.13.2	乙烯充填	142
129.	3.13.3	机组投运	142
130.	3.14	脱乙烷塔投用	143
131.	3.14.1	气相丙烯置换	143
132.	3.14.2	垫料开工	144
133.	3.14.3	全回流建立	145
134.	3.15	再生空气系统投用和升温	145
135.	3.15.1	排污闪蒸罐 FA-1005 投用	145
136.	3.15.2	FA-1004X 投用	146
137.	3.15.3	FA-1003X 投用	146
138.	3.15.4	反应器大阀投用	146
139.	3.15.5	GB-1001A/B 投用	147

140.	3.15.6	再生空气加热炉投用和反应器升温	148
141.	3.16	短循环氮气循环	151
142.	3.16.1	产品压缩机投用（氮气工况）	151
143.	3.16.2	进料加热炉投用	153
144.	3.16.3	脱油塔投用	155
145.	3.16.4	实气置换升温	157
146.	3.16.5	烃膨胀节吹扫气投用	158
147.	3.17	建立长循环	161
148.	3.17.1	干燥器再生系统投用	161
149.	3.17.2	投用甲醇罐系统	162
150.	3.17.3	长循环投用冷箱	162
151.	3.18	反应器上线	165
152.	3.18.1	条件确认	165
153.	3.18.2	蒸汽吹扫和还原气流量设定	165
154.	3.18.3	反应器上线	166
155.	3.18.4	注硫剂投用	168
156.	3.18.5	反应器提负荷和升温	169
157.	3.18.6	投用脱丁烷塔	170
158.	3.18.7	注气投用	171
159.	3.19	PSA 系统投用	172
160.		第四章 停工规程	174
161.	4.1	停工统筹图	174
162.	4.2	停工纲要	176
163.	4.3	反应器进料降温、系统降负荷、反应器下线及长循环建立	177
164.	4.3.1	反应器进料降温、再生空气加热炉降温、降低系统负荷	177
165.	4.3.2	建立长循环	178
166.	4.3.3	反应器下线	178
167.	4.4	长循环切至短循环	179
168.	4.5	产品气压缩机短循环氮气置换，反应器烃进料和再生空气系统降温	180
169.	4.6	停脱油塔，停低温丙烷进料	180
170.	4.6.1	停脱油塔	180
171.	4.6.2	停低温丙烷进料，停 EA-1008	181
172.	4.7	停止进料加热炉 BA-1001、停止膨胀节吹扫、停 EA-1003	181
173.	4.8	停产品气压缩机 GB-2001	182
174.	4.9	停再生空气系统	183
175.	4.10	停脱乙烷塔 DA-3001	183
176.	4.11	停乙烯制冷压缩机 GB-6001	184
177.	4.12	停丙烯制冷压缩机 GB-5001	185
178.	4.13	停产品干燥器 FF-5001	185
179.	4.14	停 DA-5001，停 GB-5002，脱油塔混合碳四退料	186
180.	4.15	停 DA-7001	186
181.	4.16	停 PSA 装置	186
182.	4.17	停工后的处理	186
183.	4.17.1	反应岗排液泄压方案	186
184.	4.17.2	压分岗排液泄压方案	189
185.		第五章 专用设备操作规程	192
186.	5.1	产品压缩机（GB-2001）	192
187.	5.1.1	产品压缩机简介	192
188.	5.1.2	产品气压缩机开车	192
189.	5.1.3	产品压缩机停车	203

190.	5.1.4	日常检查维护以及常见故障处理	205
191.	5.2	丙烯制冷压缩机（GB-5001）	208
192.	5.2.1	丙烯制冷压缩机简介	208
193.	5.2.2	丙烯压缩机开车	208
194.	5.2.3	丙烯压缩机停车	215
195.	5.2.4	日常检查维护以及常见故障处理	218
196.	5.3	乙烯制冷压缩机（GB-6001）	221
197.	5.3.1	乙烯制冷压缩机简介	221
198.	5.3.2	乙烯制冷压缩机开车	221
199.	5.3.3	乙烯制冷压缩机停车	228
200.	5.3.4	日常检查维护以及常见故障处理	231
201.	5.4	热泵压缩机（GB-5002）	233
202.	5.4.1	热泵压缩机简介	233
203.	5.4.2	热泵压缩机开车	233
204.	5.4.3	热泵压缩机停车	239
205.	5.4.4	日常检查维护以及常见故障处理	242
206.	5.5	再生空气压缩机（GB-1001A/B）	244
207.	5.5.1	再生空气压缩机简介	244
208.	5.5.2	再生空气压缩机开车	244
209.	5.5.3	再生空气压缩机停车	249
210.	5.5.4	日常检查维护以及常见故障处理	252
211.	5.6	富氢气压缩机（GB-9401A/B）	253
212.	5.6.1	富氢气压缩机简介	253
213.	5.6.2	富氢气压缩机开车	254
214.	5.6.3	富氢气压缩机停车	256
215.	5.6.4	日常检查维护以及常见故障处理	257
216.	5.7	解吸气压缩机（GB-9402A/B）	260
217.	5.7.1	解吸气压缩机简介	260
218.	5.7.2	解吸气压缩机开车	261
219.	5.7.3	解吸气压缩机停车	263
220.	5.7.4	日常检查维护以及常见故障处理	264
221.		第六章 基础操作规程	268
222.	6.1	离心泵的启动、切换与停泵	268
223.	6.1.1	普通离心泵运行规程	268
224.	6.1.2	低温离心泵运行规程	272
225.	6.2	隔膜式计量泵和电动隔膜泵的开、停与切换	
226.	6.2.1	范围	273
227.	6.2.2	准备工作	273
228.	6.2.3	启泵	274
229.	6.2.4	停泵	274
230.	6.3	螺杆泵的开、停与切换	274
231.	6.3.1	范围	274
232.	6.3.2	准备工作	274
233.	6.3.3	启动	274
234.	6.3.4	切换	275
235.	6.3.5	停用	275
236.	6.3.6	运行维护	275
237.	6.3.7	常见故障及处理方法	275
238.	6.4	齿轮泵的开、停	275
239.	6.4.1	范围	275

240.	6.4.2	齿轮泵起动前准备	275
241.	6.4.3	齿轮泵起动	276
242.	6.4.4	齿轮泵停机	276
243.	6.5	过滤器的投用、停用和切换	276
244.	6.5.1	范围	276
245.	6.5.2	投用	276
246.	6.5.3	切换	276
247.	6.5.4	注意事项	277
248.	6.6	冷换设备的投用和停用	277
249.	6.6.1	换热器投用	277
250.	6.6.2	换热器的停车	278
251.	6.6.3	停用后的工作	279
252.	6.7	进料加热炉引风机（GB- 1005X）的开机和停机	280
253.	6.7.1	准备工作	280
254.	6.7.2	启动	280
255.	6.7.3	启动后的检查	280
256.	6.7.4	运转中的检查	280
257.	6.7.5	运行维护	280
258.	6.7.6	正常停车	281
259.	6.7.7	故障停车	281
260.	6.8	进料加热炉鼓风机（GB- 1004AX/BX）的开机和停机	281
261.	6.8.1	准备工作	281
262.	6.8.2	启动	281
263.	6.8.3	启动后的检查	281
264.	6.8.4	运转中的检查	282
265.	6.8.5	运行维护	282
266.	6.8.6	正常停车	282
267.	6.8.7	故障停车	282
268.	6.9	关键部位取样操作程序及注意事项	283
269.	6.9.1	关键部位取样点参数及采样器类型（共 29 个 7 种类型）	283
270.	6.9.2	取样操作程序	285
271.		第七章 事故处理预案	295
272.	7.1	事故处理原则	295
273.	7.2	紧急停工措施	296
274.	7.2.1	紧急停工条件	296
275.	7.2.2	紧急停工方法	296
276.	7.2.3	反应器自动紧急停车系统 RAESS	296
277.	7.2.4	顺控器故障	298
278.	7.2.5	产品气压缩机停车	300
279.	7.2.6	再生空气压缩机停车	303
280.	7.2.7	再生空气加热炉停车	305
281.	7.2.8	进料加热炉停车	305
282.	7.2.9	反应器流出物蒸汽发生器汽包低低液位	306
283.	7.2.10	余热蒸汽发生器汽包低低液位	306
284.	7.2.11	反应器抽真空喷射器动力蒸汽低低压力	306
285.	7.2.12	反应器阀门密封气故障	306
286.	7.2.13	反应器吹扫蒸汽故障	309
287.	7.2.14	装置电力故障	309
288.	7.2.15	装置循环冷却水故障	313
289.	7.2.16	丙烯制冷压缩机故障	313

290.	7.2.17	产品分离塔热泵压缩机故障	313
291.	7.3	全装置紧急停工方法	313
292.	7.4	局部紧急停工方案	316
293.	7.5	事故处理预案	316
294.	7.5.1	顺控故障停车	317
295.	7.5.2	进料加热炉（BA-1001）进料跳车	318
296.	7.5.3	产品压缩机（GB-2001）紧急停车	319
297.	7.5.4	再生空气压缩机（GB-1001A/B）停车	321
298.	7.5.5	乙烯制冷压缩机（GB-6001）停车	323
299.	7.5.6	丙烯制冷压缩机（GB-5001）停车	324
300.	7.5.7	热泵压缩机（GB-5002）停车	325
301.	7.5.8	停循环冷却水事故处理	326
302.	7.5.9	停仪表风事故处理	328
303.	7.5.10	紧急停电事故处理	329
304.	7.5.11	DCS 主电源和紧急备用电源同时故障中断事故处理	331
305.	7.5.12	原料进料中断事故处理	333
306.	7.5.13	BFW 中断事故处理	334
307.	7.5.14	进料加热炉炉管断裂事故处理	335
308.	7.5.15	特阀失效事故处理	336
309.		第八章 操作规定	338
310.	8.1	定期操作规定	338
311.	8.1.1	工艺定期操作规定	338
312.	8.1.2	设备定期操作规定	338
313.	8.1.3	安全定期操作规定	338
314.	8.2	长期操作规定	339
315.	8.2.1	长期操作基本规定	339
316.	8.2.2	长期操作巡检要求	339
317.	8.3	临时操作规定	343
318.	8.3.1	地下污油罐液体转运操作	343
319.	8.3.2	液化烃 C4+I 型液体输送操作	344
320.	8.3.3	更换特阀控制柜 A、B 油管操作（例如 KV-14105A 油管）	346
321.	8.3.4	特阀反馈丢失处理	347
322.	8.3.5	更换控制柜及液压缸配件	348
323.	8.3.6	冷箱产品气流程甲醇解冻操作	349
324.	8.3.7	乙烯卸车操作	350
325.	8.3.8	EA-5001 入口过滤器在线反冲洗操作	351
326.	8.3.9	丙烯制冷系统管道过滤器清理操作	352
327.	8.3.10	往复压缩机入口过滤器切换清理操作	353
328.	8.4	常规操作规定	354
329.	8.4.1	硫化剂加注操作	354
330.	8.4.2	液化烃罐转罐操作	355
331.	8.4.3	磷酸盐配制操作	356
332.	8.5	防冻防凝操作规定	356
333.	8.5.1	防冻方法	356
334.	8.5.2	防冻检查	358
335.	8.5.3	冻堵处理	359
336.	8.5.4	其他事项	359
337.		第九章 仪表控制系统操作法	361
338.	9.1	DCS 系统概述	361
339.	9.2	DCS 主要工艺控制逻辑	361

340.	9.2.1	调节器功能块使用说明	361
341.	9.2.2	单回路控制	364
342.	9.2.4	手动选择回路控制	367
343.	9.2.5	比值控制	368
344.	9.2.6	超驰控制	369
345.	9.2.7	分程控制	370
346.	9.2.8	三冲量控制	372
347.	9.2.9	其他复杂控制	373
348.	9.3	干燥器再生程序	376
349.	9.3.1	干燥器再生程序功能介绍	376
350.	9.3.2	FF-2001A/B 再生程序	377
351.	9.3.3	FF-2002A/B 再生程序	378
352.	9.3.4	FF-5001A/B 再生程序	379
353.	9.4	SIS 系统概述	380
354.	9.5	再生空气加热炉点火程序	381
355.	9.5.1	再生空气加热炉点火程序说明	381
356.	9.5.2	再生空气加热炉点火步骤	381
357.	9.6	特阀联锁程序	382
358.	9.7	SIS 工艺联锁操作说明	383
359.	9.8	特阀联锁程序界面	384
360.	9.9	SIS 工艺安全联锁台账	387
361.	9.10	DCS 工艺联锁台账	413
362.	9.11	GDS 系统概述	415
363.		第十章 安全生产、环境保护及职业卫生	416
364.	10.1	安全知识	416
365.	10.1.1	急救知识	416
366.	10.1.2	人工呼吸与心脏复苏的操作方法	418
367.	10.2	个人防护器具使用知识	419
368.	10.2.1	安全帽的使用和维护	419
369.	10.2.2	滤式防毒面具的使用方法	419
370.	10.2.3	正压呼吸器使用方法	420
371.	10.3	火灾事故防护知识	421
372.	10.3.1	燃烧的本质和条件	421
373.	10.3.2	燃烧的类型	421
374.	10.3.3	火灾及分类	421
375.	10.3.4	防火的基本措施	422
376.	10.3.5	灭火的基本方法	422
377.	10.3.6	初期火灾的扑救原则	422
378.	10.4	安全规定	423
379.	10.4.1	装置安全生产规定	423
380.	10.4.2	装置开工安全规定	424
381.	10.4.3	装置停工检修安全规定	424
382.	10.5	本装置易燃易爆的安全性质：爆炸范围、闪电、自燃点	431
383.	10.6	本装置主要有害物、介质(易燃、易爆、有毒)的有关参数	431
384.	10.6.1	丙烯	431
385.	10.6.2	丙烷	432
386.	10.6.3	乙烯	433
387.	10.6.4	碳四副产品	434
388.	10.6.5	氢气	435
389.	10.6.6	氨	436

390.	10.6.7	氮气	437
391.	10.6.8	甲醇	437
392.	10.6.9	硫化剂	438
393.	10.7	环境突发事件的应急处理	439
394.	10.8	三废及处理	441
395.	10.8.1	废气治理	441
396.	10.8.2	废水治理	441
397.	10.8.3	固体废物（废液）治理	442
398.	10.8.4	噪声控制	443
399.	10.8.5	地下水污染防治措施（三级防控）	444
400.	10.8.6	环保措施预期效果	444
401.		第十一章 附录	446
402.	11.1	设备明细表	446
403.	11.1.1	设备汇总表	446
404.	11.1.2	反应器设备图	447
405.	11.1.3	丙烯塔设备图	448
406.	11.1.4	设备明细表	449
407.	11.2	工艺及公用工程物流流程图（PFD 及 UFD）	479
408.	11.2.1	工艺物流流程	479
409.	11.2.2	公用工程物流流程图	493
410.	11.3	装置平面布置图	495
411.	11.4	装置消防设施布置图	496
412.	11.5	可燃气体有毒气体布置图	497
413.	11.6	安全阀定压值	498
414.	11.6.1	安全阀汇总表	498
415.	11.6.2	安全阀定压值	500
416.	11.7	报警明细表	504
417.	11.7.1	工艺报警明细表	504
418.	11.7.2	GDS 报警明细表	529
419.		第十二章 液化烃罐区工艺技术规程	549
420.	12.1	液化烃罐区装置概况	549
421.	12.1.1	装置简介	549
422.	12.1.2	装置工艺流程说明	549
423.	12.1.3	装置设备组成	549
424.	12.2	液化烃罐区工艺指标	549
425.	12.2.1	产品指标	549
426.	12.2.2	公用工程指标	550
427.	12.2.3	罐区操作条件	551
428.		第十三章 液化烃罐区操作指南	551
429.	13.1	操作任务	551
430.	13.2	操作变量与控制	551
431.	13.2.1	储罐的压力控制（C4+I型工况）	551
432.	13.2.2	储罐的压力控制（丙烷工况）	552
433.	13.3	液化烃罐变更及相关操作指南	552
434.	13.3.1	液化烃球罐进出料阀门执行机构增设手动功能变更	552
435.	13.3.2	液化烃输送泵进出料线增设安全阀变更	553
436.	13.3.3	储运设施升级项目（常温丙烷供料改造）	554
437.		第十四章 液化烃罐区开工规程	561
438.	14.1	首次开工前准备	561
439.	14.2	球罐开工要求	561

440.	14.3	公用工程投用	561
441.	14.3.1	液化烃罐及附属管线氮气置换	561
442.	14.3.2	火炬系统投用	561
443.	14.3.3	液化烃罐增压器投用	561
444.	14.4	液化烃罐开始进料	562
445.	14.5	开工说明	562
446.	14.6	液化烃储罐引液相丙烷（以 B 罐进丙烷为例）	562
447.	14.6.1	火炬系统投用	562
448.	14.6.2	液化烃储罐及附属管线氮气置换	562
449.	14.6.3	液化烃储罐引丙烷料	563
450.	14.7	液化烃储罐送料至 PDH 主装置	563
451.		第十五章 液化烃罐区停工规程	565
452.	15.1	球罐停工要求	565
453.	15.2	停工程序与步骤	565
454.	15.2.1	停收料	565
455.	15.2.2	球罐物料处理	565
456.	15.3	停工说明	565
457.		第十六章 液化烃罐区基础操作规程	566
458.	16.1	切水操作	566
459.	16.2	切罐操作	566
460.	16.2.1	C4（I）型切罐操作（A 切 B）	566
461.	16.2.2	常温丙烷切罐操作（A 切 B）	566
462.	16.3	外送 C4（I）型液体操作（A 罐为例）	567
463.	16.4	丙烷泵输送常温丙烷操作（A 罐为例）	568
464.		第十七章 液化烃罐区事故处理预案	569
465.	17.1	事故处理原则	569
466.	17.2	事故处理预案	569
467.	17.2.1	停电事故处理	569
468.	17.2.2	停汽事故处理	569
469.	17.2.3	停仪表风事故处理	570
470.	17.2.4	火灾事故处理	570
471.	17.2.5	罐体底部法兰泄漏事故处理（A 罐为例）	571
472.		第十八章 液化烃罐区仪表控制系统操作法	572
473.	18.1	控制系统	572
474.	18.2	控制方案	572
475.	18.3	装置 DCS 工艺参数报警值	572
476.	18.4	装置联锁逻辑控制规程	573
477.		第十九章 液化烃罐区安全生产及环境保护	574
478.	19.1	安全知识	574
479.	19.1.1	急救知识	574
480.	19.1.2	人工呼吸与心脏复苏的操作方法	576
481.	19.2	个人防护器具使用知识	577
482.	19.2.1	安全帽的使用和维护	577
483.	19.2.2	滤式防毒面具的使用方法	577
484.	19.2.3	正压呼吸器使用方法	578
485.	19.3	火灾事故防护知识	579
486.	19.3.1	燃烧的本质和条件	579
487.	19.3.2	燃烧的类型	579
488.	19.3.3	火灾及分类	579
489.	19.3.4	防火的基本措施	580

490.	19.3.5	灭火的基本方法	580
491.	19.3.6	初期火灾的扑救原则	580
492.	19.4	安全规定	581
493.	19.4.1	装置安全生产规定	581
494.		第二十章 液化烃罐区附录	582
495.	20.1	液化烃罐区压力安全阀定压值	582
496.	20.2	设备明细表	582
497.	20.3	装置 DCS 工艺参数报警值	583

该公司于 2026 年 3 月 26 日对丙烷脱氢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。

（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 2023-2025 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

该公司已经建立了事故、事件管理规定，建立了安全事故台账。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PDH运行部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。具体见附件2。

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。

（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，安全副总、技术副总、财务总监、总经理助理为指挥副组长，下设有抢险救援组、工艺处置组、医疗救护组、环境监测组、警戒灭火组、物资保障组、舆情通报组、技术支持组、清理工作组等，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，地点在事发车间（也称运行部）现场控制室，事发运行部部长作为现场总指挥，事发运行部副部长作为现场副总指挥。根据应急响应级别调整，当应急响应由Ⅲ级响应升级到Ⅱ级响应、Ⅰ级响应时，经过车间级响应（Ⅲ级响应）先期处置后，现

场总指挥由应急总指挥或副组长担任，运行部部长移交现场指挥权。

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。

该公司 PDH 运行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：《PDH 运行部 DH 车间现场处置方案》包含《加热炉燃料气泄漏现场处置方案》、《停电现场处置方案》、《循环水中断现场处置方案》、《锅炉水中断现场处置方案》、《1.3MPa 蒸汽中断现场处置方案》、《4.0MPa 蒸汽中断现场处置方案》、《仪表风中断现场处置方案》、《0.7MPa 氮气中断现场处置方案》、《特阀油系统泄漏现场处置方案》、《产品气压缩机跳车现场处置方案》、《乙烯制冷压缩机跳车现场处置方案》、《解析气压缩机跳车现场处置方案》、《氮气窒息现场处置方案》、《管线泄漏现场处置方案》、《着火现场处置方案》、《防台、防汛现场处置方案》、《重污染天气处置方案》；应急处置卡分别设置 PDH 运行部外操岗位应急处置卡、PDH 运行部内操岗位应急处置卡、PDH 运行部副班长岗位应急处置卡、PDH 运行部班长岗位应急处置卡、PDH 运行部工程师技术员岗位应急处置卡、PDH 运行部经理主任岗位应急处置卡、PDH 运行部部长岗位应急处置卡等。

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。企业于 2025 年 2 月 10 日模拟 PDH 运行部-1694 富氢压缩机泄漏起火应急预案进行事故应急演练，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。

PDH 运行部配备了必要的应急救援器材、设备，见表 4.1.1-4，由安全员负责组织维护和管理。建立了检测、检查档案。

表 4.1.1-4 PDH 运行部应急物资台账

PDH 运行部应急物资台账					
物资库位置	污水库房	责任人	孙健	联系电话	1754277770
序号	物资名称	数量	单位	主要功能	备注
1	6.8L 正压式空气呼吸器	部	3	提供清洁空气、防止毒气吸入	
2	防毒全面罩	具	3	呼吸保护、面部与眼部防护	
3	滤毒罐	只	12	气体过滤、颗粒物过滤、提供呼吸保护	
4	导气管	根	12	气体传输与通气支持	
5	半封闭防化服	套	3	防止化学物质渗透、耐化学腐蚀性	
6	全封闭防化服	套	3	抵御化学物质侵害、密封功能、呼吸功能	
7	防化手套	副	6	耐腐蚀、防渗透	
8	五点式安全带	条	2	减少身体位移、保护头部和颈部	
9	警戒带	盘	2	划分警戒区域、保护现场完整性	
10	灭火毯	块	2	隔离热源和火焰	150cm × 150cm
11	四合一报警仪	部	1	气体检测功能、报警功能	
12	护目镜	副	2	防止物理伤害、阻止化学物质侵害	
13	耳罩	副	2	降噪隔音、防止耳部受伤	
14	防高温手套	副	2	隔热防护、防火阻燃	
15	防爆式手提探照灯	部	1	防爆、照明功能	
16	50 米安全绳	根	1	防止高空坠落、辅助逃生与救援	直径 18mm
17	风向标	个	1	指示风向	
18	担架	部	1	患者安全转移	
19	医药箱	套	1	快速提供急救药品	
20	8kg 手提式干粉灭火器	具	6	灭火、防止火势蔓延	
21	内扣式 65mm 消防水带	盘	10	输送水源、延长供水距离	16-65-20
22	直流开花水枪	支	2	灭火功能	内扣式

表 4.1.1-5 PDH 运行部应急处置柜配置数量表

序号	运行部名称	物资名称	数量	存放位置	责任人	联系电话
1	PDH 运行部	应急物资柜	1	PDH 装置	孙 健	1754277770

表 4.1.1-6 应急物资柜配置标准表

序 号	名 称	单 位	数 量	备 注
1	有毒气体检测仪	部	1	
2	可燃气体检测仪	部	1	
3	防爆式手提探照灯	部	2	
4	防高温手套	副	2	
5	防化手套	副	2	
6	防毒面具	具	4	
7	防化服	套	2	1 轻 1 重
8	正压式空气呼吸器	部	2	
9	正压式空气呼吸器气瓶	只	2	
10	安全绳	根	2	
11	安全带	条	2	
12	风向袋	条	2	
13	警戒带	盒	5	
14	担架	副	1	
15	无火花工具组	套	1	
16	吸油毡或吸附材料	kg	100	
17	收容桶	只	1	
18	医药箱	只	1	

该公司安全环保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，建立应急物资储备管理规定。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

该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）重大危险源安全包保责任制落实情况

该公司 PDH 装置制定了“重大危险源包保责任制”，并确认总经理吴俊是主要负责人，王琪是技术负责人，刘玉保是操作负责人，各级负责人根据制度进行检查、记录。重大危险源现场设置了安全包保公示牌。重大危险源包保责任人的信息已经录入全国危险化学品登记信息系统。

（11）特殊作业执行情况

企业制定的特殊作业安全管理相关制度，制度中规定了作业许可证的管理，在实际相关作业时按照制度要求进行作业审批，填写作业许可证，许可证内容全面填写规范，申请人、审批人等相关人员均进行了签字，特殊作业管理和实施符合要求。

该公司建立各类特殊作业安全管理制度。动火作业坚持节假日或其他特殊情况升级管理，受限空间作业坚持“先通风、再检测、后作业”的程序，盲板抽堵作业地点 30m 以内无动火作业，阵风五级及以上不进行露天高处作业，大雪、暴雨、大雾及六级以上大风时不进行露天吊装作业，临时用电时间一般不超过 15 天，动土作业现场应设护栏和警告标志，断路作业在作业区附近设路栏、道路作业灯等。

通过现场检查 PDH 运行部特殊审批手续，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。

（12）人员定位系统平台及定位卡发放和管理情况

辽宁金发科技有限公司已建成投用智能化人员定位管理平台，依托电子围栏等核心模块搭建人员聚集风险管控体系，相关功能完全契合应急管理部

印发的《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》建设要求。公司为全体在岗人员统一配发专用定位卡片，实行一人一卡、专人专管的规范化管理模式，常态化实现厂区人员聚集风险实时监测与预警处置。

（13）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《中华人民共和国安全生产法》、《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账；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，保证该装置的安全生产。

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。

（3）安全疏散

装置控制室、变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。

该公司于 2024 年 6 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展 60 万吨/年丙烷脱氢装置的 HAZOP 分析评估工作，于 2025 年 4 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展储运设施建设及完善项目的 HAZOP 分析评估工作，通过以上各装置 HAZOP 分析报告中提出的建议措施，现场均已落实；该公司于 2024 年 6 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展 60 万吨/年丙烷脱氢装置的 SIL 定级评估工作，于 2025 年 4 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展储运设施建设及完善项目的 SIL 定级评估工作；该公司于 2024 年 6 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展 60 万吨/年丙烷脱氢装置安全仪表系统的 SIL 验算工作，该公司于 2024 年 6 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司开展储运设施建设及完善项目安全仪表系统的 SIL 验算工作，从 SIL 验证计算结果来看，该装置的安全仪表系统功能等级满足结论的安全仪表系统功能需求等级，安全仪表功能能够满足现有安全生产需要。

（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。

PDH 装置内高于 15m 的甲、乙类设备框架平台均沿梯子设置半固定式消防竖管。竖管直径为 DN100，在每层框架平台上接至减压稳压型消火栓（PN16、DN65，设于消火栓箱内），各层消火栓箱内还配置 PN16、DN65x25m 消防水龙带 1 条和 DN65 的直流-水雾两用水枪 1 支。

液化烃罐区周围设置环状消防水管网，罐区周围沿消防水管道设置地上消火栓，每隔 60m 设置一台，共设置 2 台；罐区设置有固定式消防水炮 3 台；设置固定式消防水冷却系统 1 套。

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。

在装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，并将信号接至到可燃气体/有毒气体检测系统（GDS）系统。该装置的 GDS 系统选用的是由北京康吉森自动化技术股份有限公司提供的 TSxPlus 系统。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。

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）为防止中毒事故发生，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、阀门连接处的密封，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。主要疏散口设置应急灯，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大量的压力容器、压力管道，这些特种设备的安全性能检验均按相关规程、标准执行，并有获得当地安全生产主管部门颁发的准用证。

（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

对介质氢气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《安全色和安全标志》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，基本上可保障该装置的安全生产。

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 PDH 装置和液化烃罐区“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 444 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.	余热锅炉汽包 FA1004X 就地磁浮子液位计面板无法直观判断液位示值是否正常。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）第 9.2.2.2 条	已标注液位计液位上下限。		2026.3.25	已整改	
2.	丙烯压缩机一段均压线及其周围有多处少于 5 个螺栓的法兰未做等电位跨接。	《防静电安全技术规范》（SY/T 7385-2017）第 3.3.3 条	已增加了静电跨接；		2026.3.25	已整改	
3.	室外变压器室照明开关防水罩损坏。	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）第 18.2.8 条规	已更换防水罩；		2026.3.17	已整改	

4.	变电所至机柜间室外电缆沟充沙不足。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.4.3 条	已按要求充沙。		2026.3.18	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 PDH 装置进行评估：

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）对装置中具有火灾、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
		反应器
1	火灾爆炸指数 F&EI	168
2	危险等级	非常大
3	暴露区域半径（m）	43.01
4	暴露区域面积（m ² ）	5808.56
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
7	基本可能最大财产损失（基本 MPPD）	0.82A
8	安全措施补偿系数（C）	0.52
9	实际可能最大财产损失（实际 MPPD）	0.82A×0.52
10	最大可能停工天数（MPDO）	注
11	停产损失（BI）	注
12	补偿后火灾爆炸指数 F&EI'	87.36
13	补偿后火灾爆炸指数危险等级	较轻

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) 表 4.2.3-1 的计算结果表明，在没有采取安全措施之前，反应器单元初期评价的危险等级属于“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功效时，火灾爆炸危险性等级降到“较轻”，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

该装置 PDH 装置及液化烃罐区位于辽宁金发科技有限公司的厂区内，周边 1000m 范围内无居民区。

该装置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。

该装置距周边其他生产、经营单位的间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）要求，根据模拟多米诺效应得出的结论，该公司生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。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	装置名称	相邻工厂/设施（类别）	实际间距（m）	规范要求（m）	结论	标准依据
西北	丙烷脱氢装置（甲类）	华锦联合石化液体码头	745	60	符合	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018）表 4.1.9
东		盘锦港物流区域	685	50	符合	
东		中华南路	803	25	符合	
南		闲置板房	653	-	符合	-
东南		盘锦辽东湾港务有限公司	720	50	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条
西北	液化烃储罐（甲类）	华锦联合石化液体码头	1100	70	符合	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018）表 4.1.9
东		盘锦港物流区域	748	120	符合	
东		中华南路	747	20	符合	
南		闲置板房	878	-	符合	-
东南		盘锦辽东湾港务有限公司	882	120	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条

4.4.2 装置与周边装置的相互影响

60 万吨/年丙烷脱氢装置、液化烃罐区及其配套的泵区位于该公司南侧及中部，液化烃罐区及其配套的泵区位于丙烷脱氢装置的东北部，PDH 装置区北侧由西向东依次为综合库房、除臭设备区、液氨缓冲罐区及丙烯缓冲罐区，东北侧为液化烃罐区，东侧为设备材料库，南侧是丙烷脱氢装置二期预留用地，南侧隔丙烷脱氢装置二期预留用地为围墙，西侧为循环水场；液化烃罐区北侧为给水及消防水加压泵站及消防水罐，东侧为循环水站一、消防

阀室 3，南侧是设备材料库，西南侧是 PDH 装置区，西侧为丙烯缓冲罐区。

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。

该装置与周边设备设施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，根据模拟分析可知，该公司可能发生的事故类型为池火灾、蒸气云爆炸、喷射火灾等事故：产品分离塔发生完全破裂的池火灾事故后果最为严重，死亡半径约为 31.30m，重伤半径约为 40.40m；轻伤半径约为 63.00m；不会对厂外人员造成直接人身伤害影响。计算过程见 B.0.4.8。

4.4.3 自然条件对装置影响

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

1) 地震

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

直接灾害对本装置造成的影响是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对本装置的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供气等造成破坏，危险物料泄漏起火，以致酿成重大火灾爆炸事故。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

本装置区域所在地区的地震烈度为 7 度，本装置建、构筑物采取抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

2) 雷电

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。雷暴日表征不同地区雷电活动的频繁程度，是指某地区一年中有雷电放电的天数，本装置所在地的年平均雷暴日为 22.5d，对于装置来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

针对可能出现的危害采取了切实有效的安全防范措施，可将其危害和可能造成的损失降到最低程度。

3) 风

大风能够对本装置少量、短时间室外操作、巡检人员会造成一定的影响，故本评价认为其对人员影响较小。本装置大部分设备均为露天布置，大风天气对设备设施造成一定影响，但鉴于露天布置的设备设施均采取了相应的加固措施，因此，其对露天布置的设备设施影响较小。

4) 降水

本装置所在地平均年降水量 650.4mm，本项目装置区内设事故池和初期雨水提升池，故降水可能会对操作人员造成直接影响。

5) 盐雾的影响

本装置所在地区为沿海地区，空气中盐雾气候较多，盐雾会对设备、管道造成腐蚀，严重时损害设备、管道，甚至影响到正常生产，装置区外露设备均采用涂刷防腐涂料或采用不锈钢设备与管道，可将盐雾产生危害降至

最低水平。

6) 低温危害

本装置所处区域冬季极端最低温度可达到-28.4℃，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。因此，低温环境会对少量短时间室外操作、巡检人员造成一定的影响。其对安全生产影响较小。

小结：从以上分析可知，自然条件对本装置的生产会造成一定的影响，但采取了有效的防范措施后，其影响可以消除或减弱到不会影响本装置的正常生产。

4.5 事故案例分析

案例 1：泰州东联化工 5·22 碳三回流罐静电火灾（PDH 配套分离单元）

1、事故概况（2019-05-22）

脱丙烷回流罐 V402 操作工脱水作业，排水时大量液态丙烷/丙烯高速喷出，液体雾化摩擦产生静电，引燃可燃蒸气，装置局部火灾，直接经济损失 13.61 万元，无人员死亡。

2、直接原因

脱水操作未监控气相，出现跑气未及时关阀；

液态碳三高速喷射产生静电点火；

罐区无静电消除、喷淋抑制泄漏蒸汽措施。

3、间接管理原因

操作规程缺陷，仅写“见气关阀”无量化指标；铁质 F 扳手现场混用；隐患排查未整改脱水高风险；培训缺失静电风险辨识。

4、PDH 通用警示

所有碳三缓冲罐、回流罐、分液罐脱水作业必须双人监护、持续可燃

体检测、缓慢排水、设置静电接地、现场喷淋，严禁快速开阀；介质高速喷射管线增加静电消除器。

案例 2：利津炼化 5·1 异丁烷/丙烷脱氢装置停工管道爆燃（2021）

1、事故概况

20 万吨/年烷烃脱氢装置停工降温退料阶段，液相丙烷管道焊缝腐蚀泄漏，形成蒸气云遇设备高温表面爆燃，1 人死亡，直接损失 126.5 万元。

2、核心诱因（PDH 停工共性风险）

停工降温系统负压，空气渗入管线，形成丙烷-空气爆炸混合气；

管道长期临氢腐蚀减薄，未定期测厚；

停工退料未氮气置换、未分段隔离盲板；

现场高温设备无隔热防护，成为持续点火源。

3、关键教训

PDH 停工、检修必须全程氮气保压防负压；高温反应区、循环氢管线每年度氢腐蚀测厚；停工后先置换再开盖/检修。

案例 3：某石化 30 万吨混合脱氢反应器催化剂堵塞飞温停工（2023-04-15）

1、事故经过

正常运行中反应器出口温度瞬间超联锁值，装置紧急联锁停车；检查发现原料携带杂质、催化剂粉尘结块堵塞床层，局部气流偏流、换热失效，床层飞温接近催化剂烧结温度，未发生爆炸但装置全线停产 3 天抢修。

2、直接原因

原料丙烷精密过滤器滤芯破损，杂质进入反应器；

再生系统烧焦风量、氧含量调节滞后，局部过热产生催化剂粉化；

多点温度测点失效，早期飞温无预警。

3、行业共性风险（Catofin/Oleflex 工艺均存在）

PDH 催化剂再生周期频繁，烧氢、富氧再生极易局部超温；原料过滤、床层压差、多点测温、再生氧含量联锁是核心屏障。

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 PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区进行了危险、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、丙烯、乙烯、氨、氢、甲烷、乙烷、甲醇、一氧化碳、硫化氢、碳四（含丁二烯、苯、甲苯）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。

3) 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 PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区进行安全评价后，得出下列结论：

通过对 PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区进行危险、有害因素分析，PDH 装置及液化烃罐区的火灾危险类别均为甲类，爆炸危险区域大部分为 2 区。

PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区涉及的主要危险化学品有丙烷、丙烯、乙烯、氨、氢气、甲烷、乙烷、甲醇、氮、一氧化碳、硫化氢、二甲基二硫醚、碳四（介质成分为丙烷、异丁烷、异丁烯、正丁烷、正丁烯、丁二烯、正戊烯、苯、甲苯、二甲苯）等；其中，丙烯、乙烯、氨、氢、甲烷、乙烷、甲醇、一氧化碳、硫化氢、碳四（含丁二烯、苯、甲苯）属于国家重点监管的危险化学品，PDH 装置涉及危险化工工艺裂解工艺属于重点监管的危险化工工艺。

PDH 装置、液化烃罐区分别构成一级危险化学品重大危险源。

PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区在生产过程中存在的危险、有害因素分为：泄漏、火灾、可燃气体爆炸、可燃液体蒸汽爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、触电、灼烫、腐蚀、振动与噪声、高处坠落、机械致害、物体打击、低温危害、厂（场）内车辆致害、淹溺等。

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，PDH 运行部 PDH 装置及液化烃罐区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的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，该公司生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

该装置涉及“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：PDH 装置及液化烃罐区的建、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。

附表 A.0.1-1 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℃)
相对蒸气密度(空气=1):	1.56
饱和蒸气压(kPa):	53.32(-55.6℃)
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:	

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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，防止日光暴晒。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.0.1-2 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，具有窒息性。

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℃。应与氧

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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/水分配系数的对数值:	无资料
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:	

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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:	
生物富集或生物累积性:	
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 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.0.1-3 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/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。

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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.0.1-4 氮气(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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	潜时，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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册--60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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:	采用刚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.0.1-6 甲醇（1022）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。

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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/m3):	50
前苏联 MAC(mg/m3):	5
TLVTN:	OSHA 200ppm,262mg/m3; ACGIH 200ppm,262mg/m3[皮]
TLVWN:	ACGIH 250ppm,328mg/m3[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/水分配系数的对数值:	-0.82/-0.66
闪点(°C):	11

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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/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.0.1-7 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
-------	--

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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):	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°C)
燃烧热(kJ/mol):	2049
临界温度(°C):	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(°C):	-108
引燃温度(°C):	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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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 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.0.1-8 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
---------	---

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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/m3):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m3):	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(℃):	-169.4
沸点(℃):	-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℃)
燃烧热(kJ/mol):	1409.6
临界温度(℃):	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(℃):	无意义
引燃温度(℃):	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:	

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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.0.1-9 氨气（2）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:	氨
化学品英文名称:	ammonia
中文名称 2:	氨气(液氨)
英文名称 2:	
CAS No.:	7664-41-7
分子式:	NH ₃

分子量:	17.03
------	-------

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
氨		7664-41-7

第三部分：危险性概述

危险性类别:	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
侵入途径:	
健康危害:	低浓度氨对粘膜有刺激作用,高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒:轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等;眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿;胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧,出现呼吸困难、紫绀;胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿,或有呼吸窘迫综合征,患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤;液氨可致皮肤灼伤。
环境危害:	对环境有严重危害,对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃,有毒,具有刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触:	立即脱去污染的衣着,应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。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:	

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。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。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:	氧化氮、氨。
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、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理:	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区。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,穿全封闭化学防护服、戴防护手套,从上风口进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。高浓度泄漏区,喷含盐酸的雾状水中和、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。储罐区最好设稀酸喷洒设施。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。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。原灌装液氨的容器,
---------	---

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	在灌装前必须排尽空气（空气含量须保证小于 15%）。
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、卤素、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,34mg/m ³ ; ACGIH 25ppm,17mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 35ppm,24mg/m ³
监测方法:	纳氏试剂比色法
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，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
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。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色、有刺激性恶臭的气体。
pH:	
熔点(°C):	-77.7
沸点(°C):	-33.5
相对密度(水=1):	0.82(-79°C)
相对蒸气密度(空气=1):	0.6
饱和蒸气压(kPa):	506.62(4.7°C)
燃烧热(kJ/mol):	无资料
临界温度(°C):	132.5
临界压力(MPa):	11.40
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):	651
爆炸上限%(V/V):	27.4
爆炸下限%(V/V):	15.7
溶解性:	易溶于水、乙醇、乙醚。
主要用途:	用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、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: 350 mg/kg(大鼠经口)
-------	-----------------------

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	LC50: 1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	家兔经眼: 100mg, 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:	该物质对环境有严重危害, 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:	先用水稀释, 再加盐酸中和, 然后放入废水系统。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2
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。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以及泄漏应急处理设备。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、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:	安全文化网 MSDS 数据库、大化集团提供安全技术说明书
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 乙烷(2661) 性质、危害及防护措施表

第一部分：化学品名称

大连天籁安全风险管理技术有限公司

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

TLVTN:	ACGIH 室息性气体
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:	
---------	--

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物累积性:	
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.0.1-11 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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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、高热能引起燃烧爆炸。
有害燃烧产物:	二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

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、苯等大多数有机溶剂。
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:	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 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.0.1-12 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:	

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

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
---------	--

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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。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:	戴防化学品手套。
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
-------	-----------

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	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《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）；《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.0.1-13 二甲基二硫醚（492）性质、危害及防护措施表

一、化学品及企业标识

物质名称：二甲基二硫/ Dimethyl disulfide。
其它名称：二硫化二甲基

二、危险标识

物质或混合物的分类：

易燃液体 第 2 类

急性毒性（口服）第 3 类

急性毒性（吸入）第 3 类

皮肤腐蚀/刺激 第 3 类

严重眼损伤/眼刺激 第 2A 类

特定目标器官毒性——单次接触第 1 类（吸入，肺）

特定目标器官毒性——重复接触第 1 类（皮肤，血液和造血系统）

危害水生环境（长期）第 2 类。

全球统一制度标签要素，包括防范说明：



信号词：危险。

危险说明：高度易燃液体和蒸气。吞咽会中毒。吸入会中毒。造成轻微皮肤刺激。造成严重眼刺激。会损害器官（吸入，肺）。长期或重复接触会对皮肤，血液和造血器官造成损害。对水生生物有毒并具有长期持续影响。

防范说明：

预防：远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。保持容器密闭。容器和接收设备接地/等势联接。

使用防爆的电气/通风照明/设备。只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。戴防护手套/穿防护服/防护面具/防护眼罩。作业后彻底清洗双手和眼睛。使用本产品时不要进食、饮水或吸烟。不要吸入蒸汽/喷雾。只能在室外或通风良好之处使用。避免释放到环境中。

反应：

火灾时：使用干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。如皮肤（或头发）沾染：立即去除/脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。如发生皮肤刺激：求医/就诊。如误吞咽：立即呼叫解毒中心或医生。漱口。如误吸入：将受害人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适的休息姿势。呼叫解毒中心或医生。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。如仍觉眼刺激：求医/就诊。如接触到：呼叫解毒中心或医生。如感觉不适，须求医/就诊。收集溢出物。

贮存：

存放处需加锁。存放在通风良好的地方。保持低温。保持容器密闭。

处置：

按照相关规定处置内装物和容器。

不导致分类的其他危险：/

三、组成/成分信息

化学名称	化学文摘社登记号码（CAS No.）	成分（由送检企业提供）
二甲基二硫	624-92-0	99.93%

四、急救措施

不同暴露途径的急救方法

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。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

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。

食入：漱口，就医。

最重要的症状及危险效应：/

必要时注明要立即就医及所需的特殊治疗：/

五、消防措施

适用和不适用的灭火剂：可用干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳等灭火。

化学品产生的具体危险：易燃，其蒸汽可与空气形成爆炸性混合物，与高热、明火有起火爆炸的危险。

消防人员的特殊防护设备和防范措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处，使用干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳等灭火剂灭火。

六、意外释放措施

人身防范、保护设备和应急程序：建议应急处理人员戴防护口罩，穿消防工作服。不要直接接触泄漏物。

环境防范措施：隔离泄漏污染区，限制出入。

抑制清理方法和材料：小量泄漏：用砂土或其它惰性材料吸附或吸收。切勿使产品进入下水道等限制性区域。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。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。

七、搬运与储存

安全搬运的注意事项或防范措施：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防护口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防酸碱手套。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

安全存储的条件，包括任何不相容性：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

八、接触控制/人身保护

控制参数：/

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。

个人防护设备

防护眼罩/面具：呼吸系统防护中已作防护。

皮肤防护：穿连衣式胶布防毒衣。

呼吸系统防护：紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

高温危险：/

九、物理及化学性质

外观（物理状态、颜色等）	无色透明液体。
气味	恶臭
气味阈值	/
pH 值	/
熔点/凝固点	-85°C。
初始沸点和沸腾范围	110°C。
闪点	16°C。
蒸发速率	/
易燃性（固态、气态）	/
上下易燃极限或爆炸极限	1.1%- 16%。
蒸气压力	3.8 kPa（20°C）。
蒸气密度	1.08。
相对密度	1.06。
可溶性	0.25g/100mL（20°C）。
分配系数：n-辛醇/水	1.77。
自动点火温度	>300°C。
分解温度	/
粘度	/

十、稳定及反应性

反应性： /
化学稳定性： /
危险反应的可能性： /
应避免的条件（如静态卸载、冲击或振动）： 火星、静电。
不相容的物质和材料： 易燃或可燃物。
危险的分解产物： 碳氧化物、硫氧化物。

十一、毒理学信息

暴露途径：吸入，食入，经皮吸收，眼睛接触。

有关物理、化学和毒理学特点的症状： /

急性毒性效应：吸入后会导致咳嗽、咽喉疼痛，严重可致命。皮肤接触会导致皮肤发红、刺激。眼睛接触后会导致发红、刺激。食入会导致咽喉痛、腹痛、呕吐等症状，严重可致命。

慢性毒性或长期毒性效应：长期接触对血液和造血系统有损害。

毒性的数值度量（如急性毒性估计值）：

毒性	刺激性
吸入 LC 50 15.85 mg/m³/2h	皮肤 slight *
吸入（小鼠） LC50: 12.3 mg/m³/2h	眼睛 irritating *
经口LD 50 (半致死剂量) 290 mg/kg *	
吸入 LC 50 3100 mg/m³/4h *	

十二、生态信息

生态毒性：对水生生物有毒并具有长期持续影响。
持久性及降解性：高。
生物蓄积性：轻微。
在土壤中的流动性：高。
其它不利效应： /

十三、处置考虑

处置方法：用安全掩埋法处置。破损容器禁止重新使用，要在规定场所掩埋。

十四、运输信息

联合国编号：2381。
联合国运输名称：二甲二硫。
运输危险种类：3.2。
包装类别：II。
海洋污染物（是/否）： 是。
用户的特殊防范措施： /

十五、管理信息

国家环保总局： 中国现有化学品名录	产品已列入
国家安监局等： 危险化学品名录 (2015 版)	未列入剧毒化学品
国内化学品安全法规：本化学品安全数据单遵照了以下相关国家标准：GB16483-2008，GB13690-2009， GB6944-2005， GB/T15098-2008 ， GB18218-2009， GB15258-2009， GB6944-2005 ， GB190-2009 ， GB191-2009 ， GB12268-2008 ， GA57-1993 ， GB/T 15098-2008 ， GBZ 2-2007 以及相关法规：《铁路危险货物运输管理规则》、《危险化学品安全管理条例》、联合国《关于危险货物运输的建议书》（简称 UN RTDG）。	

十六、其它信息

参考文献	联合国《关于危险货物运输的建议书·规章范本》 联合国《全球化学品统一分类和标签制度》
制表日期	2015-5-01 有效期 3 年

附表 A.0.1-14 碳四性质、危害及防护措施表

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名：C4+

化学品英文名：Mixed C4

供应商名称： 辽宁金发科技有限公司

供应商地址：辽宁省盘锦市辽东湾新区

供应商电话：0427-2395901

邮 编： 124200 供应商传真：0427-2395901

电子邮件地址：aqhb@kingfa.com.cn

供应商应急咨询电话：0427-2395703

化学事故应急咨询专线：0427-2395703

产品推荐及限制用途：用于合成橡胶、ABS 树脂、酸酐、有机合成中间体等。

第二部分 危险性概述

紧急情况概述：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸。

GHS 危险性类别：易燃气体-1,加压气体-液化气体。

标签要素：



象形图：

警示词：危险

危险信息：极易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸。

防范说明：

预防措施：远离热源、热表面、火花、明火以及其它点火源。禁止吸烟。

应急响应：漏气着火：切勿灭火，除非漏气能够安全地制止。一旦发生泄漏，消除所有点火源。

安全储存：存放在通风良好的地方。防日晒。

废弃处置：-

物理和化学危险：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。

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。皮肤接触液态本品可引起冻伤。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：对环境可能有害。

其他危害：暂无资料。

第三部分 成分/组成信息

物质	√混合物
危险组分	浓度或浓度范围
丙烷	0.39%
异丁烷	24.32%
异丁烯	32.07%
正丁烷	13.06%
正丁烯	10.87%
丁二烯	2.70%
正戊烯	3.83%
苯	2.14%

危险组分	浓度或浓度范围
甲苯	3.00%
二甲苯	7.63%

第四部分 急救措施

急救：

- 皮肤接触：如发生冻伤，用温水（38℃～42℃）复温，忌用热水或辐射热，不要揉搓。就医。
- 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，立即进行心肺复苏术。就医。
- 食入：-
- 对保护施救者的忠告：根据需要使用个人防护设备。
- 对医生的特别提示：对症处理。

第五部分 消防措施

灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。

特别危险性：与氧化剂接触发生猛烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的一氧化碳。

灭火注意事项及防护措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。

第六部分 泄漏应急处理

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。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。液化气体泄漏时穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。

环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和有限空间扩散。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：隔离泄漏区直至气体散尽。

防止发生次生危害的预防措施：暂无资料。

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、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂、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 PC-TWA:5mg/m³[G2A]

美国（ACGIH） TLV-TWA:2ppm

生物限值：未制定标准

监测方法：空气中有毒物质测定方法：未制定标准

生物监测检验方法：未制定标准

工程控制：生产过程密闭，全面通风。

个体防护装备：

-呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

-眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

-皮肤和身体防护：穿防静电工作服。

-手 防 护：戴一般作业防护手套。

其他防护：暂无资料。

第九部分 理化特性

外观与性状：无色压缩或液化气体，有轻微的不愉快气味，纯品无味。

pH 值（指明浓度）：无资料	熔点/凝固点(°C)：-185~-105°C
沸点、初沸点和沸程(°C)：-12~60	密度：无资料
相对蒸气密度(空气=1)：1.93~3.0	相对密度(水=1)：0.6~0.67(0°C)
燃烧热(kJ/mol)：3328~3982	饱和蒸气压(kPa)：40~70.7(20°C)
临界压力(MPa)：3.14~3.56	临界温度(°C)：201~244
闪点 (°C)：-30°C~-80°C	n-辛醇/水分配系数：1.90~3.39
分解温度(°C)：无资料	自燃温度(°C)：无资料
爆炸下限[% (V/V)]：1.2%	爆炸上限[% (V/V)]：16.3%
易燃性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。	运动粘度：0.005（27°C）
溶解性：不溶于水，溶于丙酮、苯、乙酸、酯等大多数有机溶剂	

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定

禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素。

避免接触的条件：无资料

危险反应：与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。

危险分解产物：无资料

第十一部分 毒理学信息

急性毒性：LD₅₀：5480mg/kg（大鼠经口）；3210mg/kg（小鼠经口）

LC₅₀：285000mg/m³(大鼠吸入，4h)；259ppm（小鼠吸入，7h）

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——一次性接触：无资料。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：无资料。

吸入危害：无资料。

第十二部分 生态学信息

生态毒性：无资料

持久性和降解性：

生物降解性：无资料

非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5 个/cm³ 时，降解半衰期为 6.3d（理论）

生物富集或生物积累性：根据 Kow 值预测，该物质的生物累积性可能较弱。

土壤中的迁移性：根据 Koc 值预测，该物质可能有一定的迁移性。

其他有害作用：无资料。

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法：

-废弃化学品：建议用焚烧法处置。

-污染包装物：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN 号）：无

联合国运输名称：丁烷

联合国危险性分类：2.1

包装类别：



包装标志：

包装方法：槽（罐）车、管道输送。按照生产商推荐的方法进行包装

海洋污染物（是 / 否）：否

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：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

化学品名称	是否在目录
易制爆危险化学品目录（2017 版）	否
危险化学品目录（2015 版）	是

重点监管的危险化学品名录	否
易制毒化学品的分类和品种目录	否
高毒物品目录（2003 年版）	否

化学品分类和标签规范系列标准（GB 30000.2-2013～GB30000.29-2013）

危险化学品安全管理条例（国务院令 591 号）

第十六部分 其他信息

最新修订版日期：2023-01-01

修改说明：本 MSDS 按照《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）标准编制；本 MSDS 中化学品的 GHS 分类是企业根据化学品分类和标签规范系列标准（GB 30000.2-2013～GB30000.29-2013）自行进行的分类。

缩略语说明：

MAC：指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

PC-TWA：指以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL：指在遵守 PC-TWA 前提允许短时间（15min）接触的浓度。

TLV-C：瞬时亦不得超过的限值。是专门对某些物质如刺激性气体或以急性作用为主的物质规定的。

TLV-TWA：是指每日工作 8 小时或每周工作 40 小时的时间加权平均浓度，在此浓度下终身工作时间反复接触对几乎全部工人都不致产生不良效应。

TLV-STEL：是在保证遵守 TLV-TWA 的情况下，容许工人连续接触 15min 的最大浓度。此浓度在每个工作日中不得超过 4 次，且两次接触间隔至少 60min。它是 TLV-TWA 的一个补充。

IARC：是指国际癌症研究所

RTECS：是指美国国家职业安全与健康研究所的化学物质毒性数据库

HSDB：是指美国国家医学图书馆的危险物质数据库

ACGIH：是指美国政府工业卫生学家会议

免责声明：

本安全技术说明书格式符合我国 GB/T16483 和 GB/T17519 要求，数据来源于国际权威数据库和本公司的数据，其它的信息是基于公司目前所掌握的知识。我们尽量保证其中所有信息的正确性，但由于信息来源的多样性以及本公司所掌握知识的局限性，本文件仅供使用者参考。安全技术说明书的使用者应根据使用目的，对相关信息的合理性做出判断。我们对该产品操作、存储、使用或处置等环节产生的任何损害，不承担任何责任。

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

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

生产过程中的主要是易挥发物料从装置的阀门、法兰、机泵、人孔、压力管道焊接处等密闭系统密封处发生非预期或隐蔽泄漏；设备泄漏主要是物料非计划、不受控制地以泼溅、渗漏、溢出等形式从储罐、管道、容器、槽车及其他用于转移物料的设备进入周围空间，产生无组织形式排放（设备失效泄漏）。

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、储罐及管道缺陷，如焊接缺陷，存在脱焊、虚焊等情况，在运行时会引发物料泄漏。

设备、储罐及管道在使用过程中，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、可燃气体爆炸

①生产装置

脱氢反应温度超过了丙烷、丙烯和氢气的自燃点，一旦泄漏，即会发生爆炸事故。

进料量过大，会导致反应器内催化剂被逆向冲走，甚至反应器憋压，憋

压严重会发生反应器泄漏，引发爆炸事故。反应器进料总管的流量由前置的流量控制阀调节（FIC-10102D，FV-10102）。对于单个反应器，处于反应工况时，其进料流量即为总管的流量。

降温调整时进料量下降过快，或者降低反应物料量时加热炉加热温度未降下来，均会导致反应器内超温超压，容易发生物料结焦甚至是爆炸事故。丙烷脱氢反应属于吸热反应，反应所需的热量，来自反应器内的特殊材料蓄热。反应工况的持续时间也与该特殊材料的放热时间匹配。因此，当切换工况导致流量减少时，反应器内不会出现超温超压。

装置带压运行，且介质为氢气和温度很高的可燃蒸气，容易发生泄漏。油气是氢气泄漏着火火焰一般为淡蓝色，白天不易发现，夜间关闭灯后很容易发现。通过调节各支管前手阀，使各支管流速均匀。各支管与总管连接处做 CFD 模拟，模拟物料状态，避免物料流速超过 2~3m/s 时，由于流场不均引起的振动。根据燃烧器设计负荷，按规范要求合理布置燃烧器，使燃烧器与炉管间距满足规范要求，避免火焰直接接触炉管。

脱氢反应会产生氢气。碳钢设备与含氢的高温高压流体接触时会产生表面脱碳，造成氢腐蚀。高温氢腐蚀的机理为氢气与材料中的碳及 Fe_3C 反应生成甲烷，使材料的机械强度和塑性降低，形成的甲烷在钢材的晶间积聚，使材料产生很大的内应力或者产生鼓泡、裂纹，从而造成设备开裂泄漏，遇点火源发生爆炸事故。

自动控制系统仪表安全等级达不到要求、参数探测点冗余度不符合要求等原因而发生故障，或联锁措施处理不当，可能发生严重的爆炸事故。

如果由于断电或引风机机械故障而使引风机突然停转，则炉膛内很快变成正压，会从窥视孔或烧嘴等处向外喷火，严重时会引起炉膛爆炸。

加热炉内火焰突然熄灭未立即点火，如果燃料气继续供应，燃料气会在炉膛和烟道内积聚，极易发生爆炸事故。火焰熄灭的原因有燃料带水严重、

燃料临时中断供应、因（鼓）风机故障等。

炉管破裂，炉管内丙烷、氢气漏入炉膛会发生恶性爆炸事故。炉管破裂的原因主要是制造方面的缺陷（如存在微裂纹、未焊透、夹渣、气孔等或选材不当）、炉管干烧、燃料气供应量过大造成炉内温度过高、炉管罐壁存在结焦未清理等。

加热炉燃料系统波动幅度过大，燃料气压力过低，会造成烧嘴回火被烧坏，严重时会引起爆炸。

易燃气体随催化剂进入富氧的催化剂再生区，可能会形成爆炸性混合气体引发爆炸事故。

反应器高压涉氢还发生氢脆，造成设备开裂，易燃、易爆物料泄漏，引发爆炸事故。

此外，除了物料本身的危险性在泄漏状态造成爆炸危险外，装置操作上的危险性主要体现在裂解工艺操作。

裂解属于重点监管的危险化工工艺，裂解为高温吸热反应过程，如反应过程温度、压力控制不当可能引发爆炸事故。

②装置内容器

装置区较多回流罐、缓冲罐等装置内容器，存在易燃气体，在储存过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发爆炸事故的发生。

可能导致易燃气体泄漏的原因如下：管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损；罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成气体的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆；阀门质量有缺陷；焊接质量差；设备设施的

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

泄漏的易燃气体遇点火源可能发生爆炸事故。装置罐区可能出现的点火源包括：在罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；防爆电气失效。此外，清理设备时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的易燃气体或蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生爆炸事故。

泵密封不好，材质不合格，造成易燃气体渗漏，逸出易燃介质密度大于空气，易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大。机泵振动大或紧固件松动，不但影响设备正常运行，严重时会造成焊口开裂，介质外漏；压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成介质泄漏；泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成介质泄漏，泄漏的易燃气体或蒸气遇点火源即引发爆炸事故。

③液化烃球罐

液化烃属易燃易爆气体，级组别为IIA 级 T2 组。液化烃球罐为露天布置，其安全阀出口为中心，半径 1.5m 的空间为 1 区，罐区罐外皮至防火堤，其高度为堤顶高度的范围内为 2 区。其中罐区内的坑、沟为 1 区，该区是爆炸事故的多发部位。

液化烃球罐长期工作在高压、温差变化和带有腐蚀性的工作介质中。工作环境十分恶劣。液化烃中含有的硫、氧会对罐壁产生腐蚀；焊接材料、焊接质量不好、施工安装、热处理不到位会使焊缝在应力的作用下开裂；储罐超装、超压会使金属疲劳，强度下降。正是由于这些隐患的存在，使储罐在各种不利条件的共同作用下发生破裂，当储罐破裂时罐内的液化烃气体大量

蒸发，与周围空气混合，遇到适当条件通常会发生沸腾液体扩展为蒸汽云爆炸，酿成灾难性后果。

液化烃球罐的工艺连接，有许多是采用法兰连接。需要特别指出的是，液化烃球罐的第一道进出口法兰应使用凹凸面法兰。连接法兰的螺栓应采用高强度螺栓。

法兰连接所采用的垫片通常是石棉橡胶板垫片或金属缠绕垫片。石棉橡胶板垫片回弹力较差，在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化，导致物料泄漏。

金属缠绕垫有较好的回弹性和耐热性，强度高，是液化烃储罐工艺法兰连接较为理想的垫片。使用时要特别注意尺寸、选型和安装质量，否则将金属缠绕丝压断就容易产生泄漏。

阀门是液化烃球罐工艺中最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。液化石油气中带有的杂质会卡在阀门的密封面上，造成阀门损坏。液化石油气中的游离水会沉降在储罐的底部，在冬季，如未及时脱水，就会冻坏阀门。

管线腐蚀穿孔是液化烃球罐发生泄漏最常见、最危险的情况之一，最常见是因为钢制管线外表都有保温层，这些保温材料通常是多孔易吸水的，保温层中的水份与钢管的长期电化学反应，出现锈蚀。另外液化石油气通常含有少量的硫和水，钢管内部也易腐蚀，长期的腐蚀使管壁减薄最终不能承受压力而出现穿孔。管线穿孔因其时间和空间上的不确定性，给罐区的安全生产带来危险。

液化烃属于甲类易燃气体，在生产及储运过程中主要危险性为爆炸；液化烃比重比空气轻，由于容器或管道密封件失效、腐蚀等原因会导致天然气泄漏，在泄漏处或安全阀附近 1.5m 内形成气体爆炸危险区 1 区，其上空 7.5m 内形成气体爆炸危险区 2 区，在爆炸危险区域内如遇到明火会发生爆炸事故。

液化烃所处的容器或管道遇高温、热源体积膨胀或控制失灵，压力调节过程中控制失效会导致高压气体串至低压系统，造成下游设备或管道压力增大，从而导致爆炸，引发事故。

液化烃管道于管廊上集中布置，管廊上布置了输送各种易燃易爆危险物料的管道，如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固，管廊倒塌，可导致管道失去支撑而断裂，大量物料泄漏，若遇明火或火花及静电火花，会引发爆炸事故。

管廊如果设置高度过低，位置不合理等，不仅影响正常的交通及消防交通，还增加了遭受失控及事故车辆撞击的危险，如遭受车辆撞击，管廊坍塌，管道断裂，有引发爆炸事故的危险。布置在管廊上的管道如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管道断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生爆炸事故。

④其它

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长，一旦操作不当，极易发生爆炸事故。

此外，在检维修过程中，如果吹扫、检测不到位，违章动火等不安全行为均可能引起爆炸事故。

装置采用集散控制系统（DCS），对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生爆炸事故。

3、可燃液体蒸气爆炸

①生产装置

热物料管道应布置在其它物质管道的上方，否则可以使易燃液体发生膨胀而超压，导致管道和法兰裂开，易燃易爆物料泄漏，进而引发爆炸事故。

②装置内容器

装置区较多回流罐、缓冲罐等装置内容器，存在易燃液体，在储存过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

可能导致易燃液体泄漏的原因如下：管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损；罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成气体、液体的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆；阀门质量有缺陷；焊接质量差；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

泄漏的易燃液体遇点火源可能发生爆炸事故。装置罐区可能出现的点火源包括：在罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；防爆电气失效。此外，清理设备时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的易燃气体或蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生爆炸事故。

泵密封不好，材质不合格，造成易燃液体渗漏，逸出易燃介质密度大于空气，易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大。机泵振动大或紧固件松动，不但影响设备正常运行，严重时会造成焊口开裂，介质外漏；压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成介质泄漏；泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成介

质泄漏，泄漏的易燃蒸气遇点火源即引发爆炸事故。

③管道

可燃液体输送环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：流速快、物料渗漏、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：

由于物料输送压力较高，如果操作时控制不当，导致管内物料流速过快，可能产生静电，引发爆炸事故。

物料渗漏：输送压力很高，如果输送管线破损或者泵的密封装置破损，可致使物料跑、冒、滴、漏，若遇火源极易引发爆炸事故。

若输送管线无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、现场人员使用手机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。

遭遇明火：现场人员吸烟或违章动火，可导致明火产生。

发生爆炸事故：溢、漏或逸出的物料遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。若可燃蒸气经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极易发生爆炸事故。

④其它

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长，一旦操作不当，极易发生爆炸事故。

此外，在检维修过程中，如果吹扫、检测不到位，违章动火等不安全行为均可能引起爆炸事故。

装置采用集散控制系统（DCS），对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生爆炸事故。

4、火灾

①生产装置

脱氢反应温度超过了丙烷、丙烯和氢气的自燃点，一旦泄漏，即会发生火灾事故。

进料量过大，会导致反应器内催化剂被逆向冲走，甚至反应器憋压，憋压严重会发生反应器泄漏，引发火灾事故。反应器进料总管的流量由前置的流量控制阀调节（FIC-10102D，FV-10102）。对于单个反应器，处于反应工况时，其进料流量即为总管的流量。

降温调整时进料量下降过快，或者降低反应物料量时加热炉加热温度未降下来，均会导致反应器内超温超压，容易发生物料结焦甚至是火灾事故。丙烷脱氢反应属于吸热反应，反应所需的热量，来自反应器内的特殊材料蓄热。反应工况的持续时间也与该特殊材料的放热时间匹配。因此，当切换工况导致流量减少时，反应器内不会出现超温超压。

装置带压运行，且介质为氢气和温度很高的可燃蒸气，容易发生泄漏。油气是氢气泄漏着火火焰一般为淡蓝色，白天不易发现，夜间关闭灯后很容易发现。通过调节各支管前手阀，使各支管流速均匀。各支管与总管连接处做 CFD 模拟，模拟物料状态，避免物料流速超过 2~3m/s 时，由于流场不均引起的振动。根据燃烧器设计负荷，按规范要求合理布置燃烧器，使燃烧器与炉管间距满足规范要求，避免火焰直接接触炉管。

脱氢反应会产生氢气。碳钢设备与含氢的高温高压流体接触时会产生表面脱碳，造成氢腐蚀。高温氢腐蚀的机理为氢气与材料中的碳及 Fe₃C 反应生成甲烷，使材料的机械强度和塑性降低，形成的甲烷在钢材的晶间积聚，使材料产生很大的内应力或者产生鼓泡、裂纹，从而造成设备开裂泄漏，遇点火源发生火灾事故。

自动控制系统仪表安全等级达不到要求、参数探测点冗余度不符合要求

等原因而发生故障，或联锁措施处理不当，可能发生严重的火灾事故。

炉管破裂，炉管内丙烷、氢气漏入炉膛会发生恶性火灾事故。炉管破裂的原因主要是制造方面的缺陷（如存在微裂纹、未焊透、夹渣、气孔等或选材不当）、炉管干烧、燃料气供应量过大造成炉内温度过高、炉管罐壁存在结焦未清理等。

反应器高压涉氢还发生氢脆，造成设备开裂，易燃、易爆物料泄漏，引发火灾事故。

热物料管道应布置在其它物质管道的上方，否则可以使易燃液体发生膨胀而超压，导致管道和法兰裂开，易燃易爆物料泄漏，进而引发火灾事故。

此外，除了物料本身的危险性在泄漏状态造成火灾危险外，装置操作上的危险性主要体现在裂解工艺操作。

裂解属于重点监管的危险化工工艺，裂解为高温吸热反应过程，如反应过程温度、压力控制不当可能引发火灾事故。

②装置内容器

装置区较多回流罐、缓冲罐等装置内容器，均为易燃液体或易燃气体，在储存过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾事故的发生。

可能导致易燃液体、易燃气体泄漏的原因如下：管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损；罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏；储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏；储罐本体和附件连接处出现渗漏造成气体、液体的聚集；储罐及相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面变形、阀片破裂、密封部件破损、偏摆；阀门质量有缺陷；焊接质量差；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测

量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

泄漏的易燃液体、易燃气体遇点火源可能发生火灾事故。装置罐区可能出现的点火源包括：在罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；防爆电气失效。此外，清理设备时使用铁质器具、非防爆灯具、避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，罐内残余的易燃气体或蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾事故。

泵密封不好，材质不合格，造成易燃液体、易燃气体渗漏，逸出易燃介质密度大于空气，易于在低洼处积聚遇点火源而闪（燃）爆，并可导致事故扩大。机泵振动大或紧固件松动，不但影响设备正常运行，严重时将造成焊口开裂，介质外漏；压力（真空）表未拧紧，根部焊口有缺陷，造成介质泄漏；泵抽空可能引起机泵和管线的振动，长时间抽空易损坏密封件或泵体，从而造成介质泄漏，泄漏的易燃气体或蒸气遇点火源即引发火灾事故。

③管道

可燃液体输送环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：流速快、物料渗漏、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素皆可引发燃烧事故。其产生的原因如下：

由于物料输送压力较高，如果操作时控制不当，导致管内物料流速过快，可能产生静电，引发火灾事故。

物料渗漏：输送压力很高，如果输送管线破损或者泵的密封装置破损，可致使物料跑、冒、滴、漏，若遇火源极易引发火灾事故。

若输送管线无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、现场人员使用手机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。

遭遇明火：现场人员吸烟或违章动火，可导致明火产生。

发生火灾事故：溢、漏或溢出的物料遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。

④公用工程及辅助设施

公用工程及辅助设施单元的火灾主要指电器火灾。装置区存在大量的电缆槽。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

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

⑤其它

生产装置在开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，进行送气（液），工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的标准值。开工过程中操作复杂、步骤多、操作参数变化大、环节多、要求高、时间长，一旦操作不当，极易发生火灾事故。

此外，在检维修过程中，如果吹扫、检测不到位，违章动火等不安全行为均可能引起火灾事故。

装置采用集散控制系统（DCS），对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生火灾事故。

⑥液化烃球罐

液化烃属易燃易爆气体，级组别为IIA 级 T2 组。液化烃球罐为露天布置，其安全阀出口为中心，半径 1.5m 的空间为 1 区，罐区罐外皮至防火堤，其高度为堤顶高度的范围内为 2 区。其中罐区内的坑、沟为 1 区，该区是火灾事故的多发部位。

液化烃球罐的工艺连接，有许多是采用法兰连接。需要特别指出的是，液化烃球罐的第一道进出口法兰应使用凹凸面法兰。连接法兰的螺栓应采用高强度螺栓。

法兰连接所采用的垫片通常是石棉橡胶板垫片或金属缠绕垫片。石棉橡胶板垫片回弹力较差，在高温、低温、高压等恶劣工况下容易老化，导致物料泄漏。

金属缠绕垫有较好的回弹性和耐热性，强度高，是液化烃储罐工艺法兰连接较为理想的垫片。使用时要特别注意尺寸、选型和安装质量，否则将金属缠绕丝压断就容易产生泄漏。

阀门是液化烃球罐工艺中最重要的控制部件。由于阀门频繁的开启、关闭使阀门的密封填料磨损、老化，产生泄漏。液化石油气中带有的杂质会卡在阀门的密封面上，造成阀门损坏。液化石油气中的游离水会沉降在储罐的底部，在冬季，如未及时脱水，就会冻坏阀门。

管线腐蚀穿孔是液化烃球罐发生泄漏最常见、最危险的情况之一，最常见是因为钢制管线外表都有保温层，这些保温材料通常是多孔易吸水的，保温层中的水份与钢管的长期电化学反应，出现锈蚀。另外液化石油气通常含有少量的硫和水，钢管内部也易腐蚀，长期的腐蚀使管壁减薄最终不能承受压力而出现穿孔。管线穿孔因其时间和空间上的不确定性，给罐区的安全生产带来危险。

液化烃属于甲类易燃气体，在生产及储运过程中主要危险性为火灾；液化烃比重比空气轻，由于容器或管道密封件失效、腐蚀等原因会导致天然气泄漏，在泄漏处或安全阀附近 1.5m 内形成气体爆炸危险区 1 区，其上空 7.5m 内形成气体爆炸危险区 2 区，在爆炸危险区域内如遇到明火会发生火灾事故。

液化烃管道于管廊上集中布置，管廊上布置了输送各种易燃易爆危险物料的管道，如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固，管廊倒塌，可导致

管道失去支撑而断裂，大量物料泄漏，若遇明火或火花及静电火花，会引发火灾事故。如钢质的柱、梁等未按规定涂耐火材料，在发生火灾时，其受高温影响，强度会降低，会造成管廊倒塌，甚至有可能使事故扩大。

管廊如果设置高度过低，位置不合理等，不仅影响正常的交通及消防交通，还增加了遭受失控及事故车辆撞击的危险，如遭受车辆撞击，管廊坍塌，管道断裂，有引发火灾事故的危险。布置在管廊上的管道如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管道断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生火灾事故。

5、容器爆炸、管道爆炸

各储罐、塔、器、输送管线在高压状态下运行，存在压力容器、管线爆炸危险。爆炸能产生巨大的冲击波，其破坏力与杀伤力极大，管线、容器发生物理性爆炸事故的可能原因分析如下：

1) 与设备本身的特性有关，管线、容器结构一般比较简单，但受力情况一般比较复杂，既有一次应力又有二次应力，还有峰值、温度应力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生周期疲劳。

2) 工作条件多变（从高温到深冷），压力也多变，制造过程中留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

3) 易受化学反应突变、仪表失灵而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能迅速酿成事故。

4) 易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

5) 丙烯不易自聚，但产品气中的丙二烯或甲基乙炔在压力较高可能形成聚合物。工艺流程上通过洗油清洗清除产生的聚合物，通过压缩机缸体注水降温等措施避免聚合物生成。

6) 压力容器、管线内的介质多数易燃、易爆且在高温、高压下运行，压力容器、管线一旦发生物理爆炸，将可能因摩擦、喷射静电直接引发火灾、

爆炸事故。

7) 液化烃球罐在储运过程中可能由于超温，或者由于安全附件失效或过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。而装有可燃气体的压力容器，发生物理爆炸时，还会由于可燃气体的大量泄漏，而引发二次火灾及爆炸事故发生。

A.0.2.2 其他危险因素分析

1、中毒

该装置涉及的一氧化碳、甲醇、氨、硫化氢、二甲基二硫醚等物料均具有一定的毒性。上述物质在密闭的管道内运行，在正常作业情况下，作业场所的污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：采样、拆卸泵、装卸催化剂等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。

装置区内主要毒性物质为氨气，低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼

吸停止。氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。

甲醇易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)= $25\text{mg}/\text{m}^3$ (皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度)= $50\text{mg}/\text{m}^3$ (皮)。

一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，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，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者意识障碍恢复后，约经 2~60 天的“假愈期”，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。

硫化氢是强烈的神经毒物，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($1000\text{mg}/\text{m}^3$ 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。

二甲基二硫醚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。

此外，其他物料如催化剂等也具有一定毒性，装置生产过程在密闭的设备管道内运行，在正常作业情况下，有毒物质对作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生中毒危害。

装置危险物料均在密闭管道、储罐及设备内运行，在正常作业情况下，作业场所的毒性气体污染较少。但如果管道、设备、储罐焊缝开裂或出现气孔而导致泄漏，阀门、法兰及密封件等密封性能不良而导致泄漏，超压操作引发的泄漏，都可导致装卸作业现场受到一定的污染，如果作业场所没有报警设施或报警设施失灵、失效，作业人员没有穿戴必要的劳动保护用品等，都有可能对人员造成中毒伤害。

装置可能泄漏的部位有：管道、设备、储罐、安全附件及仪表、控制阀门等。设备设施的质量缺陷或故障、人的不安全行为，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的主要原因。

1) 设备更换、维修时，设备、泵或管道与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。设备安装时，主要表现为设备、管路连接质量差，设备、管路之间连接应力较大，化工系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是连接质量差有直接关系。设备设施的各种工艺参数，如温度等，都是通过现场的一次仪表或二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

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

3) 安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章

制度或执行力度不够；对储存物质的性质（理化性质、危险特性）以及安全知识缺乏了解；对相关生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对有关设备设施没有及时检查，检查不到位，未及时修复。

4) 外部因素的不利影响。雷击、地震、台风等自然灾害，有可能引起泄漏等事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；不均匀沉降会导致设备倾斜、管道破裂、泄漏；个别坏人的故意破坏等，也都有可能造成泄漏，而引发事故。

2、窒息

装置使用氮气进行置换及吹扫。氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业维修人员进入电缆沟等有限空间作业时，也很有可能造成人员窒息事故的发生。

3、灼烫

装置涉及到的灼烫主要为高温烫伤、火焰烧伤。

1) 高温烫伤

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：

（1）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。

（2）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。

（3）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

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。

4、触电

1) 触电伤害

装置区各类设备设施存在的大量电气设备，当出现接地失效、线路过载、电气设备本身缺陷等情况，可能导致触电危险。造成触电的原因有以下几个方面：

（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。

2) 静电伤害

在有火灾爆炸危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾爆炸事故。

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

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

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

3) 雷电

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

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

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

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

5、机械致害

装置区设有众多机泵及压缩机等转动设备，且装置内多数生产设备和检修工具均属钢制设备和工具，在压缩机、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。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

1) 缺乏安全装置。

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

2) 检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

3) 电源开关布局不合理。

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

4) 自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

5) 任意进入机械运行危险作业区(采样、干活、借道、拣物等)。

6) 不具备操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

6、高处坠落

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

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。

液化烃储罐顶部设有平台，操作人员通过平台、盘梯等进行操作、维护、调节、检查或分析采样作业。若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。

7、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。

8、腐蚀

各装置具有操作温度和操作压力较高，介质又具有易燃、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。本项目各装置主要存在以下几种腐蚀：

1) 氢损伤

氢气在常温下对普通碳钢没有腐蚀，但在高温、高压下会产生腐蚀作用，使材料的机械强度和塑性下降。高温氢腐蚀的机理为氢气与材料中的碳反应生成甲烷，使材料的机械强度和塑性降低，形成的甲烷在钢材的晶间积聚，使材料产生很大的内应力或产生鼓泡、裂纹。为避免高温氢腐蚀，制氢装置高温、高压、临氢部分的设备、管线多采用合金钢或不锈钢。

氢原子渗入钢材后，使钢材晶粒中原子结合力降低，造成材料的延展性、韧性下降，这种现象称为氢脆。这种氢脆是可逆的，当氢从材料中溢出后，材料的力学性能就能恢复。氢脆的危害主要出现在装置的停工阶段，装置停工阶段，系统温度、压力下降，氢气在材料中溶解度下降，由于氢气溢出的速度很慢，这时材料中的氢处于过饱和状态，当温度冷却到 150℃时，大量过饱和氢气会聚积在材料的缺陷处，如裂纹的前端，引起裂纹扩展。所以装置停工时降温、降压的速度应进行适当的控制，进行脱氢处理。

氢腐蚀是不可逆的，是永久性脆化，含量高于 2.25%Cr 及 0.5~1%Mo 的合金钢一般不会出现内部脱碳，但可出现表面脱碳。钢材的内部脱碳（氢腐蚀）不是突然发生的，要经过一段孕育期，在此期间内钢材的机械性能并

无明显变化，孕育期的长短与钢材的化学成分、操作温度、氢分压及冷变形程度有关。

2) 应力腐蚀

设备由于设备冷加工、焊接、热处理的残余应力存在及设备操作运行过程中的工作压力和压力频繁变化产生交变应力，对设备金属材料的破坏，可导致设备材质因应力腐蚀而耐压强度降低，从而发生破裂或爆炸，并导致危险物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒等事故，影响生产安全。热应力的产生主要是由于构件本身各部分之间的温差、具有不同膨胀系数的异种钢焊接和结构因素引起的膨胀不协调三种情况引起的。如果在焊缝附近存在较大的温差（或焊接有缺陷）；钢接管或内构件与设备壳体处隔热衬里质量差；结构设计不合理使构件受热后膨胀受到限制或补偿量太小或相连接的两构件之间不协调等都可能造成严重的事故损失。

火焰烧伤：本项目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。

9、厂（场）内车辆致害

装置区周边道路上可能会有厂内车辆运行，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。

10、淹溺

装置区建有初期雨水池，如果人行通道的护栏缺失、安全防护用品穿戴不全、作业人员违章疏忽等，作业人员在操作、检修及巡视时存在淹溺的危险。

A.0.2.3 有害因素分析

装置的有害因素主要为毒物、粉尘、噪声与振动、工频电磁场及高低温

危害。

1、毒物

装置涉及的一氧化碳、甲醇、氨、硫化氢、二甲基二硫醚等物料均具有一定的毒性。上述物质在密闭的管道内运行，在正常作业情况下，作业场所的污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：采样、拆卸泵、装卸催化剂等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。

此外，其他物料如催化剂等也具有一定毒性，装置生产过程在密闭的设备管道内运行，在正常作业情况下，有毒物质对作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生中毒危害。

2、噪声与振动

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

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。

3、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。

4、高温

作业人员露天进行巡检时，暴露于高温、热辐射作业环境中，高温作业时，人体可出现一系列生理功能的改变，主要为体温调节、水盐代谢、循环系统、消化系统、神经系统、泌尿系统等方面的适应性变化。如果超过一定限度，可因热平衡和水盐代谢紊乱而引起中暑。

在炎热季节，室外作业人员如巡检人员，要遭受一定程度的高温作业危害如中暑等，应注意预防。

5、低温

装置所在地区极端最低气温-30.6℃，低温会造成设备、管道物料冻堵，甚至引发生产事故；低温也会造成室外工作人员冻伤；最大冻土厚度 136mm，对于埋于冻土层内的管道存在冻堵的危害。

装置生产和储存过程中的乙烯、C4+、丙烯、丙烷等多为液相，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。

6、粉尘

反应器等均装填催化剂，在催化剂装卸时产生催化剂粉尘，会对呼吸系统造成伤害。

侵入途径：吸入。

急救措施：眼睛接触立即用流动清水或生理盐水冲洗；大量吸入后迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。

A.0.2.4 开停工及检维修过程中的危险、有害因素分析

该装置开停工及检维修过程中经常发生的事故有：火灾、爆炸、机械致害、高处坠落、物体打击、触电、中毒、窒息和灼烫等。以上事故可能影响到装置的正常运行，危及到该厂区内的生产安全，甚至造成人员伤亡和财产损失。装置在开停工及检维修过程中产生事故的原因主要有以下几个方面：

（1）未指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

（2）检维修作业人员未经过有针对性的安全生产教育及培训即上岗作业；检维修作业人员违章作业。

（3）未配备相应的劳动防护用品或劳动防护用品有质量缺陷。

（4）在进行大型设备或构件的吊装等危险作业时，未制定具体的检维修方案和安全防范措施，无专人进行现场施工的统一指挥，未指定专职安全生产管理人员进行现场安全检查和监督等。

由此可见装置在开停工及检维修过程中的事故类型较多，危害较大，故在装置开停工及检维修中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育和防护准备，及检修中的安全监督等工作。

A.0.2.5 人的影响因素分析

在人、物、环境和管理产生的不安全因素中，人的因素是最重要的。人

的不安全因素主要表现在心理、生理性危险和有害因素、行为性危险和有害因素。心理、生理性危险和有害因素主要包括：负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等；行为性危险和有害因素主要包括：指挥错误、操作错误、监护失误等。主要表现在意识不到安全在生产中的重要意义，发生习惯性违章或有意违章行为；技术上不熟练，缺乏处理事故的经验，遇事处理不及时、不恰当；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动存在逆反心理等等。在生产过程中，触发生产过程、设备中潜在危险、有害事故的重要因素常常是人员的错误行为，违章作业已成为化工生产主要危险有害因素之一。

A.0.2.6 物的影响因素分析

物的因素影响主要包括物理性危险和有害因素、化学性危险和有害因素、生物性危险和有害因素，装置物的因素主要为物理性和化学性危险和有害因素，其中物理性危险和有害因素主要包括设备、设施、工具、附件缺陷、防护缺陷、触电、噪声、运动物伤害、明火、高温物质、低温物质等；化学性危险和有害因素主要包括压缩气体、易燃液体、易燃气体、有毒品、腐蚀品等。

A.0.2.7 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。

A.0.2.8 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、SIS 系统对装置进行监控，DCS 系统、SIS 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。

A.0.2.9 泵区危险因素分析

该装置泵区内的泵所输送的介质绝大部分属于易燃易爆的液体，而且泵区内设备比较集中，操作频繁，是最容易泄漏和散发易燃易爆气体的地方。若泵区电气设备不符合防爆要求，防静电措施不符合要求或失灵而不能将油品流动过程中产生的静电及时导出，设备安装质量差、设备材质有缺陷或长时间使用中发生老化而发生非正常泄漏，因操作原因使得泵的出口压力超压导致密封系统或相连管件龇开而喷料，泄漏的易燃易爆的液体介质将迅速气化或挥发形成爆炸混合气体，当电气设备不防爆或出现静电火花、违章动火等危险操作时，将引发火灾、爆炸事故。

A.0.2.10 压缩机危险因素分析

装置压缩机较多，主要有丙烯制冷压缩机、再生空气压缩机、产品气压缩机、热泵压缩机、乙烯制冷压缩机、往复式压缩机等，压缩机中的主要介质为丙烯、乙烯、氢气、空气等。

在压缩机中介质压缩过程中，压缩机的动密封面并不能保证完全密封良好，若出现泄漏情况易使泄漏出的危险介质与空气形成爆炸性混合物，遇点火源即发生爆炸。另外压缩机在运行过程中均会引起与之相连的管线不同程度的振动，从而使管线易产生应力拉伸及疲劳老化而导致管线破裂，使易燃物质泄漏引起火灾爆炸，而且压缩机在运行过程中的振动会增加其各部件的疲劳损坏，缩短压缩机的使用寿命，导致压缩机故障的频发，从而进一步引起火灾、爆炸事故的发生。

压缩机在运行中发生着火、爆炸事故常见的原因有：

1) 压缩机润滑油系统油温超高导致着火。

当压缩机润滑油出现供油量不足、曲轴箱中的油面高度降低时，会引起润滑不良，油温升高，导致烧瓦、卡活塞等事故。如果加的过多，运转时会

有过多的机油串入燃烧室，造成积碳，还会使设备不能正常工作。

2) 压缩机及周围管道、法兰等处泄漏易燃物料，导致火灾、爆炸事故的发生。

3) 开车置换不彻底导致爆炸事故的发生。

A.0.2.11 管廊、管线

该装置内外的管廊上集中布置了输送各种易燃易爆危险物料和公用工程物料的管线，如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固，因管道工程设计不合理，补偿安装不合格，受地震、机械撞击，管廊有倒塌的可能，倘若管线因失去支撑而断裂或倒塌，将导致大量物料泄漏，可能引发火灾爆炸事故或中毒、窒息、灼烫等人身伤害事故。

承重管廊若未涂刷耐火涂层，在发生火灾时，受高温影响，强度会降低，存在倒塌引发次生事故的可能。

管廊如果设置高度不符合规范要求，不仅影响正常的交通及消防，还增加了遭受失控及事故车辆撞击的危险，如遭受车辆撞击，管廊坍塌，管线断裂，有引发其它事故的危险。

布置在管廊上的管线如未采取合理的支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也存在断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生事故。

另外，输送物料的管线如果发生下列问题也可能引起火灾爆炸事故：

——机泵震动大，施工安装偏差，管线拉应力过大，地脚螺栓紧固不牢，引起设备或管线泄漏。

——输送管线配置不当，造成连接法兰、阀门受力不均，密封不严，或焊接质量得不到保障，而使得物料泄漏。

——由于事故、误操作或人为破坏使得管线受到机械损害而破裂或断裂，物料泄漏。

——由于储存的介质具有流动易产生静电的特点，当流速过快、流经过

滤器、流经带金属突出物的设备时，都会产生较高静电电压，倘若静电电压达到 350~450V，所产生的静电火花就可点燃物料，实际生产中，高速喷出的物料其产生的静电电压可达 9000V 以上，因此，若静电接地系统失效，从高压管道泄漏喷出的物料极易发生燃爆。

A.0.2.12 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。

A.0.2.13 现场采样作业的危险因素分析

1、中毒窒息危险

密闭采样器密封老化、垫片破损、接头渗漏，有毒介质泄漏挥发，造成人员吸入中毒；采样完成后残液、尾气未密闭回收，泄压、拆卸采样瓶时残留有毒气体逸散。

2、火灾爆炸危险

采样介质为醇类、烃类、有机溶剂等易燃易爆物料，设备内残留可燃介质；带压快速泄压、介质高速流动，产生静电，采样器未跨接、接地，静电无法导出；拆卸、更换采样瓶时操作不当，可燃物料少量泄漏挥发，遇高温管线、非防爆电器、撞击火花引发闪爆；密闭系统超压、阀门误操作，造成物料喷溅、挥发。

3、化学腐蚀与灼烫危险

采样介质为酸碱、强腐蚀、强氧化介质，采样器接口、阀门渗漏，物料接触皮肤、眼部造成化学灼伤；高温工艺介质采样，设备本体及管线高温，

易发生高温烫伤；废样、残液未要求收集，拆卸过程残留腐蚀物料滴落伤人。

4、高压物理伤害危险

工艺管线、设备带压采样，压力未泄压平衡、阀门开关过快，高压物料冲击、管件崩裂；密闭采样器耐压不足、安装不牢、固件松动，受压脱落、喷射伤人；高压侧拆卸部件，残余压力瞬间释放造成打击伤害。

5、人为及管理危险因素

未熟悉密闭采样器操作流程，开关阀顺序错误、泄压不彻底，违规拆卸；作业前未检测可燃、有毒气体，未落实作业监护；防护用品匹配不当（防毒、防化防护不到位）；采样器日常维护缺失，密封件老化、阀门卡涩、设备带病使用；样品密封不严、转运存放不当，产生次生泄漏风险。

A.0.2.14 自然灾害分析

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

1、地震

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

直接灾害对本装置造成的影响是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对本装置的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供气等造成破坏，危险物料泄漏起火，以致酿成重大火灾爆炸事故。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

本装置区域所在地区的地震烈度为 7 度，本装置建、构筑物采取抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

2、雷电

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。雷暴日表征不同地区雷电活动的频繁程度，是指某地区一年中有雷电放电的天数，本装置所在地的年平均雷暴日为 22.5d，对于本项目来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

针对可能出现的危害采取了切实有效的安全防范措施，可将其危害和可能造成的损失降到最低程度。

3、风

大风能够对本装置少量、短时间室外操作、巡检人员会造成一定的影响，故本评价认为其对人员影响较小。本装置大部分设备均为露天布置，大风天气对设备设施造成一定影响，但鉴于露天布置的设备设施局采取了相应的加固措施，因此，其对露天布置的设备设施影响较小。

4、降水

本装置所在地年平均降水量 650.4mm，本项目装置区内设事故池和初期雨水提升池，故降水可能会对操作人员造成直接影响。

5、盐雾的影响

本装置所在地区为沿海地区，空气中盐雾气候较多，盐雾会对设备、管道造成腐蚀，严重时损害设备、管道，甚至影响到正常生产，装置区外露设备均采用涂刷防腐涂料或采用不锈钢设备与管道，可将盐雾产生危害降至

最低水平。

6、低温危害

本装置所处区域冬季极端最低温度可达到-28.4℃，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。因此，低温环境会对少量短时间室外操作、巡检人员造成一定的影响。其对安全生产影响较小。

小结：从以上分析可知，自然条件对本装置的生产会造成一定的影响，但采取了有效的防范措施后，其影响可以消除或减弱到不会影响本装置的正常生产。

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 PDH 装置及液化烃罐区涉及的丙烷、丙烯、氢气、甲烷、乙烯、甲醇、氨、碳四（正丁烷、异丁烷、异丁烯、丁二烯、正戊烯、苯、甲苯、二甲苯、正丁烯）、乙烷、一氧化碳、硫化氢、二甲基二硫醚等列入其中，其存在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

生产单元	物质名称	存在量 t	临界量 t	q/Q 值	β值	α值	R 值	重大危险源等级
丙烷脱氢装置	丙烷	1011.4	10	101.14	1.5	0.5	18 8. 28 5 > 10 0	一级
	丙烯	1280.9	10	128.09	1.5			
	氢气	2.2	5	0.44	1.5			
	甲烷	0.622	50	0.01244	1.5			
	乙烯	29	50	0.58	1.5			
	甲醇	2.37	500	0.00474	1			
	氨	56	10	5.6	2			
	碳四（正丁烷）	20.8	10	2.08	1.5			
	碳四（异丁烷）	41.5	10	4.15	1.5			
	碳四（异丁烯）	28.9	10	2.89	1.5			
	碳四（丁二烯）	4.3	5	0.86	1.5			
	碳四（正戊烯）	6.1	10	0.61	1.5			
	碳四（苯）	3.9	50	0.078	1.5			
	碳四（甲苯）	6.5	500	0.013	1			

生产单元	物质名称	存在量 t	临界量 t	q/Q 值	β值	α值	R 值	重大危险源等级
	碳四（二甲苯）	17.2	5000	0.00344	1			
	乙烷	5.7	10	0.57	1.5			
	一氧化碳	0.04	10	0.004	2			
	硫化氢	0.03	5	0.006	5			
	碳四（正丁烯）	17.4	10	1.74	1.5			
	二甲基二硫醚	3	10（工作温度超沸点）	0.3	1.5			

附表 A.0.3-2 储存单元重大危险源辨识、分级计算结果表

储存单元	物质名称	存在量 t	临界量 t	q/Q 值	β值	α值	R 值	重大危险源等级
液化烃罐区	C4+	2256	10	225.6	1.5	0.5	169.2>100	一级

经计算，PDH 装置及液化烃罐区分别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.	是否设置安全管理机构或配备专职安全管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	设置了安全管理机构，并配备了专职安全管理人员。	符合
2.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	符合
3.	生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	已按照《安全教育管理规定》的相关要求对从业人员进行了安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。	符合
4.	生产经营单位是否建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	建立生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	符合
5.	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。	《中华人民共和国安全生产法》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
6.	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
7.	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	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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

		安全生产许可证实施细则》第十一条		
8.	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，PDH 装置及液化烃罐区已构成危险化学品重大危险源。	符合
9.	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。	《中华人民共和国安全生产法》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	PDH 装置及液化烃罐区重大危险源已按要求在应急管理局备案。	符合
10.	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。	《中华人民共和国安全生产法》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
11.	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。	《中华人民共和国安全生产法》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
12.	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 8.2 条	与十九条的距离符合要求。	符合
13.	涉及重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 9.3 条	采取自控系统；作业场所设有易燃、有毒介质泄漏报警设施。	符合
14.	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： (一)安全生产例会等安全生产会议制度； 安全投入保障制度； 安全生产奖惩制度； 安全培训教育制度；	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 14 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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	领导干部轮流现场带班制度； 特种作业人员管理制度； 安全检查和隐患排查治理制度； 重大危险源评估和安全管理度； 变更管理制度； 应急管理制度； 生产安全事故或者重大事件管理制度； 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度； (十五) 危险化学品安全管理制度； (十六) 职业健康相关管理制度； (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度； (十八) 承包商管理制度； (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
15.	企业应当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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 15 条	根据操作岗位制定操作规程。	符合
16.	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，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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第 22 条	应急预案已备案，配备必要的应急救援器材，并定期演练。	符合
17.	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
18.	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
19.	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
20.	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企业安	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、检验安全设施、设备；加强安全设	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

		全生产许可证实施细则》第十八条	施维护与更新；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等。	
21.	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
22.	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
23.	是否经公安消防机关验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	PDH 装置及液化烃罐区已经消防验收合格。	符合
24.	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
25.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》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。	符合
26.	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
27.	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
28.	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.	石油化工企业与相邻工厂或实施的防火间距是否符合表 4.1.9 的规定。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条	装置区、罐区与厂外其他设备设施之间的间距符合要求。	符合
2.	液化烃罐组不宜紧靠排洪沟布置。	GB50160-2008	液化烃球罐未紧靠排洪沟。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		（2018 年版）第 4.2.4 条		
3.	厂区的绿化应符合下列规定：1.生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种；2.工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；3.在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮；4.液化烃罐组防火堤内严禁绿化；5.厂区的绿化不应妨碍消防操作。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.11 条	绿化符合要求。	符合
4.	设备、建筑物平面布置的防火间距是否符合规定。	GB50160-2008（2018 年版）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
5.	工艺装置区应设环形消防车道。消防道路的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.3.4 条	设环形消防车道，消防道路的路面宽度不小于 6m，路面内缘转弯半径不小于 12m，路面上净空高度不低于 5m。	符合
6.	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	GB50160-2008（2018 年版）第 4.3.8 条	至道路路面边缘大于 0.5m。	符合
7.	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。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.1 条	设备、建筑物平面布置的防火间距，不小于表 5.2.1 条的规定。	符合
8.	装置内部应用道路将装置分隔为占地面积不大于 10000m ² 的设备、建筑物区。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.11 条	道路将装置分隔成为占地面积不大于 10000m ² 的设备、构筑物区。	符合
9.	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。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.16 条	现场机柜间、配电室独立设置。	符合
10.	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。	GB50160-2008（2018 年版）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
11.	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。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.2.28 条	有燃液体泄漏、漫流危险的设备设有围堰。	符合
12.	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.1.6 条	工艺管道沿管廊敷设，污水管道地下敷设。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
13.	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 5.2.2 条的要求。	符合
14.	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	装置区现场机柜间、变配电所的结构强度、耐火等级、照明等符合要求，除现场机柜间、变配电所外，大部分生产、储存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	装置区的安全通道、应急照明、安全标志和疏散标志的设置符合要求；建筑物门窗向外开启；通道和出口保持畅通。	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	现场机柜间、变配电所等建筑物按规定设防雷设施，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	现场机柜间、变配电所等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；	《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
	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符合要求。	符合
9	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

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，必要时配置自动联锁、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	《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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	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。			
2.	设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.1 条	管道和部分设备进均有保温层，阻燃型泡沫塑料制品。	符合
3.	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.3 条	装置区、储罐区设置了可燃气体报警探测器，设有便携式可燃气体报警器。	符合
4.	布置在爆炸危险区的在线分析仪表间内设备为非防爆型时，在线分析仪表间应正压通风。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.7 条	装置区均采用了防爆型的在线分析小屋。	符合
5.	联合装置视同一个装置，其设备、建筑物的防火间距应按相邻设备、建筑物的防火间距确定，其防火间距应符合 GB50160-2008（2018 年版）表 5.2.1 的规定。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.9 条	防火间距符合 GB50160-2008（2018 年版）表 5.2.1 的规定。	符合
6.	装置的可燃气体、液化烃和可燃液体设备采用多层构架布置时，除工艺要求外，其构架不宜超过四层。 介质操作温度等于或高于自燃点的设备上方，不宜布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备；若在其上方布置，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护，且封闭式楼板应为无泄漏楼板。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.2.20 条	设备布置符合要求。	符合
7.	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； 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；	GB50160-2008 (2018 年版) 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	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
			高于自燃点的可燃液体泵房的上方，未布置甲、乙、丙类工艺设备；	
8.	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。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.1 条	装置可能超压的设备均设有安全阀。	符合
9.	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。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.2 条	装置安全阀开启压力设定符合规范要求。	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。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.4 条	装置的安全阀设置符合要求。	符合
11.	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲 _B 、乙 _A 类液体管道应采取泄压安全措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.6 条	采取泄压安全措施。	符合
12.	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。	GB50160-2008 (2018 年版) 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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
13.	受工艺条件或介质特性所限，无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体，当通过排气筒、放空管直接向大气排放时，排气筒、放空管的高度应符合下列规定： 1. 连续排放的排气筒顶或放空管口应高出 20m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 20m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物（图 5.5.11）； 2. 间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 10m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物（图 5.5.11）； 3. 安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.11 条	排放管高度符合要求。	符合
14.	有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.12 条	大部分设有安全阀，少部分设有爆破片。	符合
15.	因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.13 条	设有报警信号和泄压排放设施，和紧急切断设施。	符合
16.	严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.14 条	无混合排放。	符合
17.	液体、低热值可燃气体、含氧气或卤元素及其化合物的可燃气体、毒性为极度和高度危害的可燃气体、惰性气体、酸性气体及其他腐蚀性气体不得排入全厂性火炬系统，应设独立的排放系统或处理排放系统。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.15 条	为排入全厂性火炬系统。	符合
18.	可燃气体放空管道在接入火炬前，应设置分液和阻火等设备。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.16 条	设有分液和阻火等设备。	符合
19.	可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 5.5.17 条	密闭回收。	符合
20.	可燃气体排放系统中的分液罐或凝缩液罐距离明火地点、重要设施及工艺装置	GB50160-2008 （2018 年版）	间距均大于 15m。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于 15m。	第 5.5.17A 条		
21.	装置的主要泄压排放设备宜采用适当的措施，以降低事故工况下可燃气体瞬间排放负荷。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.5.19 条	设有相关措施。	符合
22.	有可燃液体设备的多层建筑物的楼板应采取措施防止可燃液体泄漏至下层，且应有效收集和排放泄漏的可燃液体。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.7.5 条	已采取防止泄漏下层的措施。	符合
23.	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.7.7 条	风机采用防静电皮带。	符合
24.	除加热炉以外的有隔热衬里设备，其外壁应涂刷超温显示剂或设置测温点。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.7.9 条	设置了测温点。	符合
25.	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.1 条	除需要采用法兰连接外，均采用焊接。	符合
26.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.2 条	未穿过与其无关的建筑物。	符合
27.	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积聚的措施，并在进出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水，应经水封并排入生产污水管道。	GB50160-2008 (2018 年版) 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
28.	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。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.8 条	装置按规范要求设排液阀，排出的液体进入密闭系统。	符合
29.	甲、乙 _A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.9 条	设有氮气置换设施。	符合
30.	可燃气体压缩机的吸入管道应有防止产生负压的措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.10 条	有防止产生负压的措施。	符合
31.	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.11 条	设有止回阀。	符合
32.	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃	GB50160-2008	设有隔断阀。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	（2018 年版） 第 7.2.16 条		
33.	甲、乙类工艺装置内，生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 7.3.8 条	井盖与盖座接缝处密封良好。	符合
34.	工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 9.2.2 条	均大于 4mm，设有防雷接地。	符合
35.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 9.3.1 条	设备和管道均采取静电接地和跨接。	符合
36.	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
37.	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置的安全泄放。	《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
38.	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
39.	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
40.	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
41.	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
42.	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钢平台》（GB4053.3-2009） 第 4.1.1 条	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设置了防护栏杆。	符合
43.	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	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		《钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.2 条	合，在所有敞开边缘均设置了带踢脚板的防护栏杆。	
44.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否低于 900mm？高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于 1050mm？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》 (GB4053.3-2009) 第 5.2 条	防护栏杆的高度设置符合要求。	符合
45.	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》 (GB4053.3-2009) 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
46.	新氢压缩机、循环氢压缩机、反应进料泵、反应加热炉等应设置声光报警系统和联锁停车设施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 4.3.1 条	设有声光报警系统和联锁停车设施。	符合
47.	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、凸起、凹陷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 8.8.8 条	有防滑措施。	符合
48.	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/T3047-2021) 第 9.2.1 条	有安全标志，并符合 GB2894 和 SH/T3207 的相关规定。	符合
49.	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/T3047-2021) 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
50.	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/T3047-2021) 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
51.	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 的有关规定；	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 11.4.2 条	安全出口及通道设置符合相关规范要求。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	d) 框架平台、梯子布置应符合 GB4053 的有关规定。			
52.	表面温度在 60℃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/T3047-2021) 7.3.5.1 条	设有防烫伤隔热层。	符合
53.	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眩光。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 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眩光。	符合
54.	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对应显示屏直射，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/T3047-2021) 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
55.	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/T3047-2021) 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
56.	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》 (GB5083-1999) 第 6.1.2 条	配置了必要的安全防护装置。	符合
57.	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》 (GB8958-2006) 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
58.	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》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	为从业人员配备了防静电衣服、防静电鞋。	符合
59.	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》 (HG20571-2014) 第 4.6.2 条	设有防护罩。	符合
60.	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
61.	保持在用安全阀进出口阀门全开，并采	《固定式压力容器	安全阀进出口阀门全	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	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。	安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 9.1.3 条、 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH3012-2011) 第 10.2.10 条 《安全阀安全技术监察规程》 (TSGZF001-2006) 第 B4.2 (4) 条	开，并采取铅封或锁定。	
62.	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/T3174-2013) 第7.1.2条	分析小屋的位置靠近关键采样点。	符合
63.	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/T3174-2013) 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
64.	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/T3174-2013) 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
65.	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/T3174-2013) 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
66.	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/T3174-2013) 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
67.	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/T3174-2013) 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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
68.	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/T3174-2013) 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
69.	当分析小屋设置新风系统时，在引风口处应设遮雨棚和防虫网；风机入口不应靠近载气、校准气钢瓶。	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第7.4.3条	分析小屋设置新风系统，在引风口处设置遮雨棚和防虫网；风机入口未靠近载气、校准气钢瓶。	符合
70.	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/T3174-2013) 第7.4.6条	分析小屋设置带百叶窗排风机。	符合
71.	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/T3174-2013) 第7.4.7条	空调系统主机安装在分析小屋外。	符合
72.	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/T3174-2013) 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
73.	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/T3174-2013) 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
74.	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/T3174-2013) 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
75.	检查外壳各部位固定螺栓和弹簧垫圈是否齐全紧固，不得松动。	AQ3009-2007 第 7.1.3.1.6 条	齐全，无松动。	符合
76.	安装在分析小屋内的电气设备应满足分析小屋内部区域分类对应的防爆要求。	GB29812-2013 第 6.2.1 条	电气设备均采用防爆型设备。	符合
77.	应配置外部的隔离开关，以便于在紧急情况下,切断整个分析器小屋电源。没有	GB29812-2013 第 6.2.3 条	分析小屋外部设有电源开关。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	适当的授权,不允许重新开启。			
78.	如果需要,适用时,分析小屋应产生下列安全相关的现场报警和指示信号: a)通风失灵(吹扫 和/或正压通风); b)可燃性气体(浓度超过 20%LEL); c)有毒气体(浓度超过允许限值); d)缺氧;注:氧气浓度必须保持在 18%以上或法定要求。 e)火或烟; f)自动灭火器释放; g)气/火监测仪器失灵。 注 1:危险品的相对密度来决定可燃性气体和有毒气体检测器的安装位置。检测较轻气体时,检测器要求放置在屋顶附近.检测较重气体时.检测器要求放置在地面附近。 注 2:气体检测器数据记录提供了室内是否符合安全要求的依据。 应在下列场所产生报警: a)分析小屋内常用声或可见光(例如,频闪灯)报警; b)在连续有人值守的过程场所; c) 在分析小屋的入口外边应提供分别代表有毒物质、窒息剂和爆炸下限的报警灯光,以及应考虑的其他报警。 注:建议设置非危险状态指示信号。	GB29812-2013 第 5.6.2 条	分析小屋正压通风,通风失灵报警,设有可燃、有毒、缺氧报警器,设置数值和高度符合要求,并设有声光报警。	符合
79.	密闭采样器铭牌及操作部位名称应标注清晰,并有便于采样人员参照执行的操作步骤及注意事项。铭牌内容包括但不限于:密闭采样器名称.安装位置或编号、型号.生产厂家、出厂日期、执行标准等。	T/CCSAS003-2019 第 5.1.3 条	有清晰的铭牌和内侧有操作注意事项。	符合
80.	处于防爆区域的密闭采样器应有防静电、防电器火花措施。	T/CCSAS003-2019 第 5.3.1 条	密闭采样器已接地。	符合
81.	起重机额定起重量(或额定起重力矩),应永久性地标明在从地面容易看清的地方。	GB/T3811-2008 第 9.2.1.2 条 a)	设有明显标识。	符合
82.	液位计应当安装在便于观察的位置,否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和警报装置,液位计上最高和最低安全液位,应当做出明显的标志。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 第 9.2.2.2 条	余热锅炉汽包 FA1004X 就地磁浮子液位计面板无法直观判断液位示值是否正常。	不符合,已整改

附表 B.0.1.4-2 液化烃隐患排查指南单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	符合性
1.	液化烃储罐的储存系数不应大于 0.9。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008)	液化烃储罐的储存系数不大于	符合

		第 6.3.9 条	0.9。	
2.	液化烃管道不得采用金属软管。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008)第 7.2.18 条	液化烃管道未采用金属软管。	符合
3.	液化烃储罐底部的液化烃出入口管道应设可远程操作的紧急切断阀，紧急切断阀的执行机构应有故障安全保障的措施。	《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014)第 6.4.1 条	液化烃储罐底部的液化烃出入口管道设可远程操作的紧急切断阀。	符合
4.	液化烃球形储罐，其法兰应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰；垫片应采用带内外加强环型(对应于突面法兰)或内加强环型(对应于凹凸面法兰)缠绕式垫片，紧固件采用等长或通丝型螺柱、厚六角螺母。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH3136-2003)第 4.4.4 条	液化烃球形储罐法兰设置符合要求。	符合
5.	液化烃球形储罐本体应设就地和远传温度计，并应保证在最低液位时能测液相的温度而且便于观测和维护。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH3136-2003)第 5.1 条	液化烃球形储罐本体设就地和远传温度计。	符合
6.	液化烃球形储罐应设就地和远传的液位计，但不宜选用玻璃板液位计。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH3136-2003)第 5.3.1 条	液化烃球形储罐设就地和远传的液位计，未采用玻璃板液位计。	符合
7.	丙烯、丙烷、混合 C4、抽余 C4 及液化石油气的球形储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。注水压力应能满足需要。	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH3136-2003)第 7.4 条	储罐底部设置注水设施，注水压力满足要求。	符合
8.	全压力式液化烃储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部宜设紧急切断阀。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008)第 6.3.14 条	全压力式液化烃储罐采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部设紧急切断阀。	符合

附表 B.0.1.4-3 液化烃罐区安全检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1.	人孔应分别布置于上、下两极，气体放空口应设置在罐顶。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 4.4.3 条	储罐人孔分别布置于上、下两极，气体放空口设置在罐顶。	符合
2.	液化烃球形储罐本体应设置就地和远传温度计。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.1.1 条	液化烃球形储罐设置就地和远传温度计。	符合
3.	液化烃球形储罐应设置就地和远传压力表。压力表的选用应符合 GB/T12337-2014 附录 B.4.1 的要求。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.2.1 条	液化烃球形储罐设置就地和远传压力表。	符合
4.	液化烃球形储罐应至少设置两套远传连续测量液位计，宜采用不同测量原理的液位计，其中至少一套应具有	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.3.1 条	设置两套远传连续测量液位计。	符合

	就地液位指示功能。			
5.	球形储罐应设高低液位报警。高液位报警的设定高度应为球形储罐的设计储存高液位。高高液位报警的设定高度不应大于液相体积达到球形储罐计算容积 90% 的高度。必要时可增设低低液位报警。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.3.2 条	设置有高低液位报警，并进行联锁。	符合
6.	最冷月平均温度低于 0℃ 的地区，使用磁翻板液位计时应采取防冻措施。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 5.3.4 条	使用磁翻板液位计时采取防冻措施。	符合
7.	液化烃球形储罐应设在线备用安全阀和安全阀副线，安全阀副线管径不应小于安全阀入口口径。在线备用安全阀的泄放能力不应小于任意一个安全阀的能力。安全阀前后均应设手动全通径切断阀，切断阀口径分别不应小于安全阀出、入口口径，正常应保持全开状态并加设铅封。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.1.3 条	液化烃球形储罐设在线备用安全阀和安全阀副线。	符合
8.	液化烃球形储罐应使用全启式安全阀。先导式安全阀的主阀应能在先导阀失灵时自动开启。如果罐内压力有可能低于大气压时，先导式安全阀应配有防回流装置。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.1.4 条	液化烃球形储罐使用全启式安全阀。	符合
9.	液化烃球形储罐的储存物料进出口应安装事故切断阀。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.2.1 条	液化烃球形储罐的储存物料进出口安装事故切断阀。	符合
10.	事故切断阀的现场操作开关应设置在液化烃球形储罐区的防火堤外，其接点信号应直接送至气动执行机构的电磁阀或电液执行机构的 FSD 动作端子	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.2.6 条	事故切断阀的现场操作开关设置在液化烃球形储罐区的防火堤外，其接点信号直接送至气动执行机构的电磁阀或电液执行机构的 FSD 动作端子。	符合
11.	注水管道应设双切断阀、单向阀及检查阀。注水管道的连接点应设在储罐防火堤外，水源接口距注水管道引入点的距离不宜大于 5m。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.4 条	注水管道设双切断阀、单向阀及检查阀。注水管道的连接点设在储罐防火堤外，水源接口距注水管道引入点的距离不大于 5m。	符合
12.	注水阀前后应设压为测量仪表。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.5 条	注水阀前后设压为测量仪表。	符合
13.	寒冷地区的注水管道应采取保温、伴热等必要的防冻措施。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.6 条	注水管道采取保温、伴热等防冻措施。	符合
14.	液化烃球形储罐应设消防和冷却喷淋装置。喷淋装置的设计应符合 GB50160 和 GB/T12337—2014 附录 B.8.2、B.8.3 的要求。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.5.1 条	液化烃球形储罐设消防和冷却喷淋装置。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

15.	液化烃球形储罐的支柱从地面至支柱与球体交叉处以下 0.2m 的部位应设耐火保护层，耐火材料的耐火极限不应低于 2h。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.6.3 条	液化烃球形储罐的支柱从地面至支柱与球体交叉处以下 0.2m 的部位设耐火保护层，耐火材料的耐火极限不低于 2h。	符合
16.	液化烃球形储罐应设置平台和梯子，平台和梯子的设置应符合 SH/T3007—2014 中 6.1.3 条和 GB/T 12337—2014 附录 B.7 的要求。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.8.1 条	液化烃球形储罐设置平台和梯子，平台和梯子的设置符合要求。	符合
17.	操作平台和梯子应根据当地气候条件采取防腐措施或选用耐腐蚀材料。操作平台铺板宜采用镀锌格栅板。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.8.2 条	操作平台和梯子采取防腐措施或选用耐腐蚀材料。操作平台铺板采用镀锌格栅板。	符合
18.	液化烃球形储罐应根据储存物料性质和工作条件设置合理的注水系统。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.1 条	设有注水设施。	符合
19.	注水管道宜采用半固定连接方式，快装接头及连接软管应采用 LPG 专用系列产品。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.4.3 条	注水管道采用半固定连接方式，快装接头及连接软管采用 LPG 专用系列产品。	符合
20.	液化烃储罐常温储存是否选用压力储罐。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.3 条	液化烃球罐为压力储罐。	符合
21.	寒冷地区的液化烃储罐罐底管道是否采取防冻措施。	《石油化工储运系统罐区设计规范》第 6.4.4 条	采取了防冻措施。	符合
22.	可燃气体设备的安全阀出口泄放管是否接至火炬系统或其他安全泄放设施。	《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.4 条	泄放至火炬系统。	符合
23.	液化烃的储罐基础、防火堤是否采用不燃烧材料，防火堤耐火极限是否小于 3h。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.1.1 条	球罐基础和防火堤均采用不燃烧材料，防火堤耐火极限符合要求。	符合
24.	液化烃储罐的保温层是否采用不燃烧材料。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.1.2 条	保温层采用不燃烧材料。	符合
25.	防火堤及隔堤内的有效容积是否符合下列规定：1.防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；2.隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.2.12 条	液化烃罐区防火堤及隔堤内的有效容积符合要求。	符合
26.	液化烃储罐是否单独成组布置；全压力式或半冷冻式液化烃储罐的单罐容积是否大于 4000m ³ 。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.1 条	液化烃储罐单独布置，液化烃储罐单罐容量 2000m ³ 。	符合
27.	液化烃储罐成组布置时是否符合下列规定：储罐不能适应罐组内任一介质泄漏所产生的最低温度时，不应布	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.2 条	液化烃储罐独立罐区布置。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	置在同一罐组内。			
28.	有事故排放至火炬措施的全压力式液化烃球罐之间间距是否小于 0.5D。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.3 条	2 座球罐间距小于 0.5D。	符合
29.	液化烃储罐组宜设不高于 0.6m 的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐是否小于 3m，堤内应采用现浇混凝土地面。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.5 条	液化烃罐组设置有 0.6m 高的防火堤，防火堤内脚线距储罐为 3.5m，堤内采用现浇混凝土地面。	符合
30.	液化烃储罐的储存系数是否大于 0.9。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.9 条	液化烃储罐的充装系数为 0.9。	符合
31.	液化烃储罐是否设液位计、温度计、压力表、安全阀以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.11 条	已设置液位计、温度计，压力表、安全阀以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施。	符合
32.	液化烃储罐的安全阀出口管是否接至火炬系统。确有困难时，可就地放空，但其排气管口应高出 8m 范围内储罐罐顶平台 3m 以上。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.13 条	液化烃储罐的安全阀出口管接至火炬系统。	符合
33.	全压力式液化烃储罐是否采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部宜设紧急切断阀。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.14 条	采用有防冻措施的二次脱水系统，设有紧急切断阀。	符合
34.	液化石油气蒸发器的气相部分是否设压力表和安全阀。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.15 条	设有压力表和安全阀。	符合
35.	全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。	《石油化工企业设计防火标准》第 6.3.16 条	球罐采取防止泄漏的注水措施。	符合
36.	可燃气体、液化烃的金属管道除需要采用法兰连接外，是否采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.1 条	采用焊接。	符合
37.	可燃气体的管道是否架空或沿地敷设。	《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.4 条	液化烃管道架空敷设。	符合
38.	地上敷设的管道是否布置在管廊或管墩上。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.7 条	管道设置在管廊上。	符合
39.	连续操作的可燃气体管道的低点是否设两道排液阀，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》第 7.2.8 条	设有排液阀。	符合
40.	甲类设备和管道是否有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.9 条	设有氮气吹扫。	符合
41.	储存、使用液化石油气的场所是否设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通	《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和	设置了报警仪，采用防爆设备，并配备有两套	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	风系统和设备,配备两套以上重型防护服。	应急处置原则的通知》	以上重型防护服。	
42.	管道布置是否妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.11 条	管道布置未妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。	符合
43.	进、出装置的可燃气体、液化烃管道,是否在装置的边界处应设隔断阀和盲板,在隔断阀处应设平台。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.20 条	在装置边界处设隔断阀和盲板。	符合
44.	管道跨越装置内的检修道路和消防道路时,管道距路面的净空高度是否小于 4.5m。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.2.1 条	管道跨越装置内的检修道路和消防道路时,管道距路面的净空高度不小于 5m。	符合
45.	管廊上管道的净距是否小于 50mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.3.1 条	管廊上管道的净距为 50mm。	符合
46.	管道上的阀门、法兰或活接头是否靠近管廊梁布置。	《石油化工金属管道布置设计规范》第 4.2.3 条	靠近管廊布置。	符合
47.	液化烃的液体储罐的防火堤内,是否设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否大于 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否大于 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.3.1 条	液化烃罐区内设置有可燃气体报警器,覆盖范围符合要求。	符合
48.	距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所,是否设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。	《石油化工企业职业安全卫生设计标准》第 7.3.2 条	配置了供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。	符合
49.	作场所的地面是否平坦、防滑、易清扫,避免设置不必要的台阶、斜面、凸起、凹陷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》8.8.8 条	有防滑措施。	符合
50.	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》第 6.1.2 条	配置了必要的安全防护装置。	符合
51.	工艺装置区是否装设人体消除静电设施。	《防止静电事故通用导则》第 6.5.2 条	工艺装置区和液化烃球罐区均设置有人体消除静电装置。	符合
52.	压力容器是否设置安全阀、压力表液位计等安全附件。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	压力容器设置有安全阀、压力表和液位计等安全附件。	符合
53.	安全阀应校验之后才能使用,校验单位是否出具校验报告书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》第 8.3.5 条	安全阀经过检测,具有合格报告。	符合
54.	压力表的校验和维护是否符合国家计量部门的有关规定;压力表安装前应进行校验;在刻度盘上应划出指示工作压力的红线,注明下次校验日期;压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.4.2 条	压力表的校验和维护符合国家计量部门的有关规定;压力表安装前已进行校验;压力表校验后加铅封。	符合
55.	在设备和管线的排放口、采样口等排	《化工企业液化烃储罐区	在设备和管线的排放	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	放阀设计时,应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性。	安全风险排查指南(试行)》 第 7 条	口、采样口等排放阀设施双阀及丝堵。	
56.	1.定期对液化烃储罐区可能涉及液化烃等泄漏后果严重的部位(如管道、设备、机泵等动、静密封点)进行泄漏检测,对泄漏部位及时维修或更换。2.涉及液化烃的特种设备及其安全附件应进行定期检测。3.涉及液化烃的管线不得采取打“卡具”等临时性防泄漏措施。	《化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南(试行)》 第 26 条	企业定期对液化烃储罐区可能涉及液化烃等泄漏后果严重的部位进行泄漏检测、维修与更换,对液化烃的特种设备及其安全附件进行定期检测,未采取临时性防泄漏措施。	符合
57.	重大危险源罐区应建立健全安全监测监控体系,温度、压力、液位、流量、视频监控等监测信息应不间断采集,信息存储时间不应少于 30 天。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》 (AQ3059-2023)第 10.1.2 条	液化烃罐区建立健全安全监测监控体系,温度、压力、液位、流量、视频监控等监测信息不间断采集,信息存储时间不少于 30 天。	符合
58.	企业应定期对操作规程进行评审、修订,工艺、设备发生变更应及时补充完善。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》 (AQ3059-2023)第 10.1.3 条	企业定期对操作规程进行评审、修订,工艺、设备发生变更及时补充完善。	符合
59.	管线穿过防火堤处的缝隙应封堵严实,破损的应采用耐火胶泥等材料修补	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》 (AQ3059-2023)第 10.3.4 条	管线穿过防火堤处的缝隙封堵严实,破损的采用耐火胶泥等材料修补。	符合
60.	严寒地区入冬前应对系统管线末端、安全阀、注水管线和火炬系统管线等易积水部位进行防冻胀检查。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》 (AQ3059-2023)第 10.3.6 条	入冬前对系统管线末端、安全阀、注水管线和火炬系统管线等易积水部位进行防冻胀检查。	符合
61.	液化烃工艺管道不应使用软管连接。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》 (AQ3059-2023)第 10.3.7 条	液化烃工艺管道未使用软管连接。	符合

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.	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) 第 4.3.4 条	PDH 装置及液化烃罐区四周设置环形消防车道。	符合
2.	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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
3.	装置内消防道路的设置应符合下列规定： 1 装置内应设贯通式道路，道路应有不少于两个出入口，且两个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时，装置内可不设贯通式道路； 2 道路的路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.10 条	装置内消防道路的设置符合要求。	符合
4.	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
5.	工艺装置、辅助生产设施及建筑物的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。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.4.3 条	装置区消防水系统为稳高压系统，消防水量满足要求。	符合
6.	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、罐区设独立的稳高压消防给水系统。	符合
7.	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	消防水管道的布置符合规范要求。	符合
8.	消火栓的设置应符合下列规定： 1. 宜选用地上式消火栓； 2. 消火栓宜沿道路敷设； 3. 消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m； 4. 地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m； 5. 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； 6. 地下式消火栓应有明显标志。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.5.5 条	装置及罐区设地上式消火栓。	符合
9.	消火栓的数量及位置是否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。是否符合下列规定： 1 消火栓的保护半径是否不超过 120m；2 高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为 100mm，150mm 消火栓的出水量可分别取 15L/s、30L/s；3 大型石化	《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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。			
10.	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	罐区及工艺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
11.	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	罐区及工艺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
12.	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
13.	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵，是否设置水喷雾（水喷淋）系统或固定消防水炮进行雾状冷却保护，喷淋强度不宜低于 9L/m ² ·min。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.6.6 条	液化烃球罐设置水喷雾系统，强度符合要求。	符合
14.	在寒冷地区设置的消防软管卷盘、消防水炮、水喷淋或水喷雾等消防设施是否采取防冻措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.6.7 条	采取防冻措施。	符合
15.	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	生产区内设置干粉型灭火器，机柜间等设置气体型灭火器。	符合
16.	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	装置及罐区按要求配置手提式干粉灭火器。	符合
17.	可燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组是否按防火堤内面积每 400m ² 配置 1 个手提式灭火器，但每个储罐配置的数量不宜超过 3 个。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.9.5 条	灭火器的数量按照规定设置。	符合
18.	单罐容积等于或大于 1000m ³ 的液化烃储罐，是否采用固定式水喷雾（水喷淋）系统及移动消防冷却水系统。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.10.2 条	采用固定式水喷雾（水喷淋）系统及移动消防冷却水系统。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
19.	移动消防冷却用水量应按罐组内最大一个储罐用水量确定，是否符合下列规定：1 储罐容积小于 400m ³ 时，不应小于 30L/s，大于或等于 400m ³ 小于 1000m ³ 时，不应小于 45L/s；大于或等于 1000m ³ 时，不应小于 80L/s；2 当罐组只有一个储罐时，计算用水量可减半。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.10.5 条	移动消防冷却用水量符合上述规定。	符合
20.	液化烃罐区的消防用水延续时间是否按 6h 计算。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.10.7 条	液化烃罐区的消防用水延续时间按 6h 计算。	符合
21.	全压力式、半冷冻式液化烃储罐固定式消防冷却水系统是否采用水喷雾或水喷淋系统等型式；但当储罐储存的物料燃烧在罐壁可能生成碳沉积时，是否设水喷雾系统。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.10.8 条	采用水喷雾系统。	符合
22.	全压力式液化烃储罐固定式消防冷却水管道的设置是否符合下列规定： 1.储罐容积大于 400m ³ 时，供水竖管应采用两条，并对称布置。采用固定水喷雾系统时，罐体管道设置宜分为上半球和下半球两个独立供水系统。 2.消防冷却水系统可采用手动或遥控控制阀，当储罐容积等于或大于 1000m ³ 时，应采用遥控控制阀； 3.控制阀应设在防火堤外，距被保护罐壁不宜小于 15m； 4.控制阀前应设置带旁通阀的过滤器，控制阀后及储罐上设置的管道，应采用镀锌管。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.10.10 条	液化烃球罐的消防冷却水系统按照上述规定设置。	符合
23.	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	装置区设有火灾自动报警系统和火灾电话报警。	符合
24.	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
25.	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
26.	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源是否优先选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.12.6 条	优先选择不间断电源（UPS）供电，蓄电池保证在主电源事故时持续供电时间符合要求。	符合
27.	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	灭火器设置在明显和便于取用的地点，不影响	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	散。	10.0.4条	安全疏散。	
28.	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	灭火器设置符合要求。	符合
29.	从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离是否不大于 30m。	《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.1 条	手动报警按钮的设置间距符合要求。	符合
30.	手动火灾报警按钮是否设置在明显的和便于操作部位。	《火灾自动报警系统设计规范》第 10.3.2 条	设置在明显的和便于操作部位。	符合
31.	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	灭火器均设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	符合
32.	灭火器设置点的位置和数量是否根据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。	《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条	设置位置和数量符合要求。	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.	配电室内除本室需用的管对外，不应有其他的管道通过。	GB50054-2011 第 4.1.3 条	无其他的管道通过。	符合
2.	配电室屋顶承重结构的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。	GB50054-2011 第 4.3.1 条	配电室耐火等级符合要求。	符合
3.	配电室长度超过 7m 时，应设 2 出口，并宜布置在配电室两端。配电室门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。	GB50054-2011 第 4.3.2 条	配电室门向外开启，出口数量符合要求。	符合
4.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	设有挡鼠板。	符合
5.	屋内、屋外配电装置的隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。屋内配电装置设备低式布置时，还应设置防止误入带电间隔的闭锁装置。	GB50060-2008 第 2.0.10 条	设有闭锁装置。	符合
6.	电缆夹层主要电缆桥架上应敷设感温电缆，报警装置应引入主控室报警显示。	DL/T1123-2009 第 5.5.2.4 条	敷设了感温电缆，引入主控室报警显示。	符合
7.	配电装置室应按事故排烟要求装设	GB50060-2008	配电装置室设有事故排	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	事故通风装置。	第 7.1.8 条	烟机。	
8.	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
9.	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、罐区设有消除静电措施。	符合
10.	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。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.4.4 条	装置区、罐区接地共用同一接地装置。	符合
11.	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
12.	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
13.	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
14.	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、液化烃设了静电接地设施。	符合
15.	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、罐区内爆炸危险场所的设备防爆等级满足要求。	符合
16.	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	可燃气体、液化烃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
17.	1. 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定：1)当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施； 2. 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	变电所至机柜间室外电缆沟充沙不足。	不符合，已整改

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	施；			
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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）第 6.1.3 条	隔离变压器输出端采用 TN-S 接地方式。	符合
22.	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
23.	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	装置区及罐区设置可燃气体报警器探头。	符合
24.	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
25.	可燃气体和有毒气体检测报警信号是否送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条	报警信号发送至现场报警器和有人值守的控制室，并且进行声光报警。	符合
26.	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
27.	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
28.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于 10m，有毒气体探测	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.2.1 条	可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离是否不大于 4m。			
29.	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
30.	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
31.	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
32.	液化烃球形储罐应设防雷接地，接地点不宜少于支柱数量的一半且不应少于 2 处，并应沿球形储罐周边均匀布置，引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.7.1 条	液化烃球罐设置有防雷接地。	符合
33.	液化烃球形储罐的支柱应设接地板，接地板应直接焊接在支柱上，接地线应采用螺栓与接地板可靠连接并符合 GB15599 的规定。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.7.2 条	接地线采用螺栓连接。	符合
34.	液化烃球形储罐应利用罐体本身作为接闪器。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.7.3 条	罐体本身作为接闪器。	符合
35.	液化烃球形储罐和管道应设防静电接地，防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω。球形储罐的防雷接地装置可兼作防静电接地装置。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.7.4 条	液化烃球罐和管道设有防静电接地。	符合
36.	球形储罐扶梯入口处应设消除人体静电装置。	《液化烃球形储罐安全设计规范》第 7.7.5 条	球形储罐扶梯入口处设消除人体静电装置。	符合
37.	防感应雷的设计是否符合下列规定： 1、在户外装置区场所，所有金属设备、框架、管道、电缆金属保护层（铠装、钢管、槽板等）和放空管口等，均应连接到防感应雷的接地装置上； 2、设专用引下线时，钢筋混凝土柱子的钢筋，亦应在最高层顶和地面附近分别引出接到接地线（网）； 3、平行敷设的金属管道、框架和电缆金属保护层等，当其净距小于 100mm 时应每隔 30m 进行金属连接，相交或相距处净距小于 100mm 时亦应连接。	《石油化工装置防雷设计规范》第 4.2.7 条	防感应雷的设置情况符合上述规定。	符合
38.	安全仪表系统的接地是否采用等电位连接方式。	《石油化工仪表接地设计规范》第 5.0.17 条	实施等电位连接。	符合
39.	在静电危险场所，所有属于静电导体	《防止静电事故通用	在静电危险场所的所有	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	的物体是否接地。对金属物体是否采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则是否作间接接地。	导则》第 6.1.2 条	属于静电导体的物体均接地。金属物体采用金属导体与大地做导通性连接，金属以外的静电导体及亚导体则作间接接地。	
40.	所有静电危害场所是否设立明显的危险标志；静电危害场所应有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等。	《防止静电事故通用导则》第 5.4 条	所有静电危害场所设立了明显的危险标志；静电危害场所所有接地点、使用的防静电用品、必备的衣物等。	符合
41.	固定设备的外壳，是否进行静电接地。	《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.1 条	设备的外壳均进行了静电接地。	符合
42.	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），是否采用铜芯软绞线跨接引出接地。	《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.9 条	采用铜芯软绞线跨接引出接地。	符合
43.	管道在进出装置区处、分岔处是否进行接地。	《石油化工静电接地设计规范》第 4.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地。	符合
44.	平行管道净距小于 100mm 时，是否每隔 20m 加跨接线。	《石油化工静电接地设计规范》第 4.3.2 条	平行管道每隔 20m 加跨接线。	符合
45.	工艺管道的加热伴管，是否在伴管进汽口、回水口处与工艺管道等电位连接。	《石油化工静电接地设计规范》第 4.3.4 条	加热伴管与工艺管道设有等电位连接。	符合
46.	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分是否接地。	《危险场所电气防爆安全规程》第 6.1.1.4.1 条	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均接地。	符合
47.	所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.1.1 条	选用的 DCS 是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟可靠的系统。	符合
48.	系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用。	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.2.2 条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用。	符合
49.	冗余设备是否具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能。	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.6.2 条	具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能。	符合
50.	系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护。	《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.6.3 条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护。	符合
51.	输油输气管道的法兰连接处，当少于 5 个螺栓连接时应跨接。	《防静电安全技术规范》（SY/T 7385-2017）第 3.6.3 条	丙烯压缩机一段均压线及其周围有多处少于 5 个螺栓的法兰未做等电	不符合，已整改

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
			位跨接。	
52.	露天灯具应有泄水孔，且泄水孔应设置在灯具腔体的底部。灯具及其附件、紧固件和与其相连的导管、接线盒等应有防水和防腐蚀措施。	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）第 18.2.8 条规	室外变压器室照明开关防水罩损坏。	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，应当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齐全，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	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	《石油化工企业职业	可能含硫化氢（高度危	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	应采用密闭采样器，密闭采样器的安装位置应便于使用	《安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 8.2.1.2 条	害）等物料采用密闭采样器，密闭采样器的安装位置便于使用。	
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）第 5.7.6 条	护笼底部距梯段下端基准面的距离符合规范要求。	符合
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
12.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	安装防护设施。	符合
13.	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014 第 5.6.2 条	未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	符合
14.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	HG20571-2014 第 5.6.3 条	使用腐蚀性物质的场所所有足够空间，安装防护罩。	符合
15.	具有酸碱腐蚀性作业区中的建构，筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB50212 的规定执行。	HG20571-2014 第 5.6.4 条	采取防腐处理。	符合
16.	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	在作业场所附近安装洗眼器，上水水质满足要求，排水集中排到污水管网。	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。	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）	PDH 装置与液化烃罐区属于生产、储存重点监管的危险化学品企业，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。	国家安全监管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、温度计等，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，佩戴供气式呼吸器。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。	国家安全监管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）	PDH 装置与液化烃罐区设有可燃、有毒气体监测报警仪，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（PDH 装置与液化烃罐区构成重大危险源）			
4.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，第79号修正）第十二条	已建立重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。	符合
5.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，第79号修正）第十三条	装置区、罐区设置有分散控制系统（DCS）和气体检测报警系统（GDS），装置内压力、温度、液位等信号均接入 DCS 中监视。可燃及毒性气体检测信号均接入 GDS 中。DCS 和 GDS 均具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。装置区、罐区设置分散控制系统 DCS、安全仪表系统 SIS，	符合

	电子数据的保存时间不少于 30 天； （二）重大危险源的化工生产装置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，装备紧急停车系统；（三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； （四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； （五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。		GDS 系统能够满足生产装置安全生产要求，可实现装置的紧急切断装置。	
6.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号，第 79 号修正）第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验。	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》（安监总局令第 40 号，第 79 号修正）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，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，并按照要求进行事故应急预案演练。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号，第 79 号修正）第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练。	符合
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》（安监总局令第 40 号，第 79 号修正）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.	危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题：a）充分考虑生产过程复杂的工	AQ3035-2010 第 4.1 条	设有 DCS 系统将完成对工艺参数进行监视、报警和过程控制。DCS 人机操作界面（操作站）还可同时监视其它系统的信息，	符合

	艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题,根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计; b) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合,建设现场数据采集与监控网络,实时监控与安全相关的监测预警参数,实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合,并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台; c) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理,完成故障诊断和事故预警,及时发现异常,为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导; d) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能; e) 根据现场情况和监控对象的特性,合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施; f) 除本标准外,尚应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定		如可燃和有毒气体检测系统(GDS)和电视监视系统等。可燃和有毒气体检测系统(GDS)和电视监视系统将对区域内的可燃气体、有毒气体、火灾报警、重要的被监视区域及其消防联动进行统一监视和控制。	
11.	重大危险源(储罐区、库区和生产场所)应设有相对独立的安全监控预警系统,相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中,系统应符合本标准的规定。	AQ3035-2010 第 4.2a) 条	设置可燃和有毒气体检测系统(GDS)和用于生产监视的电视监视系统,可通过数据网络传输到控制室。	符合
12.	在火灾和爆炸危险场所设置的设备,应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	AQ3035-2010 第 4.2c) 条	火灾和爆炸危险场所的设备符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	符合
13.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	AQ3035-2010 第 4.2d) 条	控制设备设在中控室,均符合要求。	符合
14.	对储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数进行监控。	AQ3035-2010 第 4.5.1a) 条	对工艺参数进行监控。	符合
15.	当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时,应监测现场的可燃/有毒气体浓度。	AQ3035-2010 第 4.5.1b) 条	涉及易燃易爆物质都设置了可燃有毒报警器。	符合
16.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010 第 4.5.4 条	生产场所监测预警项目包括温度、压力、液位、流量以及可燃气体浓度等。	符合
17.	数据采集系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量,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应可调。	AQ3035-2010 第 4.7.1 条	系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量以及液位高低报警等开关量的采集功能以	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	系统应具有巡检功能。		及巡检功能。	
18.	系统应具有模拟动画显示功能,在界面中依据系统实际情况显示各测点的参数及各设备的运行状态。	AQ3035-2010 第 4.7.2.1 条	系统具有模拟动画显示功能。	符合
19.	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。	AQ3035-2010 第 4.7.2.2 条	平面布置图显示功能。	符合
20.	系统应具有监控参数列表显示功能,同一参数各量值应统一采用标准计算单位,包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	AQ3035-2010 第 4.7.2.3 条	系统具有监控参数列表显示功能。	符合
21.	系统应具有监控参数图形显示功能: a) 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图,根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量,或同一变量的最大、最小、平均值等曲线; b) 系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能	AQ3035-2010 第 4.7.2.4 条	系统具有监控参数图形显示功能。	符合
22.	系统应具有报警信息显示功能,除了报警汇总列表显示外,在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面,用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	AQ3035-2010 第 4.7.2.7 条	系统具有报警信息显示功能。	符合
23.	系统应具有监控数据的存储功能。	AQ3035-2010 第 4.7.3 条	具有监控数据存储功能。	符合
24.	将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	AQ3035-2010 第 4.7.3 条	数据文件存贮在监控中心的外存贮器内并保留一定的时间。	符合
25.	系统应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,应支持模糊查询, 查询信息包括: a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值; b) 开关量状态及变化时刻; c) 视频录像; d) 报警及警报解除信息; e) 系统操作日志; f) 系统故障及恢复情况等。	AQ3035-2010 第 4.7.4.1 条	系统具有实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能。	符合
26.	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。	AQ3035-2010 第 4.7.5 条	DCS 有声音报警,现场有光报警。	符合
27.	不属于系统但与系统相关联的其它系统或设备,以及不为系统独有的子系统或设备的控制权应明确,不得互相干扰或影响各自系统的运行	AQ3035-2010 第 4.7.7.3 条	各系统之间不互相干扰或影响各自系统的运行。	符合
28.	所有自动控制的设备或装置宜同时设计手动控制机构,并可通过切换确保系统控制权的唯一性和有效性。	AQ3035-2010 第 4.7.7.5 条	设置自动控制与手动控制机构。	符合
29.	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来,用户可以通过日志来了解系统的运行情况	AQ3035-2010 第 4.7.13 条	系统具有日志管理的功能。	符合
30.	系统宜配备备用电源及自动切换装置。当电网停电后,可保持对重要设备和监控参数继续进行实时监控。推	AQ3035-2010 第 4.7.15.3 条	备用电源与市电相互自动切换电源。	符合

	荐采用带隔离的在线式 UPS 供电。			
31.	软件应具有用户与权限管理功能：a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等，应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改；b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表，提供操作界面允许对各权限表进行修改维护；c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作，并记录操作人、时间和相关操作记录等	AQ3035-2010 第 4.8.2 条	软件具有用户与权限管理功能，按照不同的级别设置不同优先级，进行使用权限分配。	符合要求
32.	无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存 7d 以上，否则应保存 30d 以上。音视频信息应保存 7d 以上。报警信息应保存 1 年以上。	AQ3035-2010 第 4.9.5 条	DCS 系统历史数据根据各装置要求不同而各异，但各装置历史数据至少可以保存 3 个月，有关可燃气体、有毒气体的历史数据可以保存 1 年。	符合
33.	在供电失败后，备用交直流电源应能保证系统连续监控时间不小于 30min，并应满足监控要求。	AQ3035-2010 第 4.9.10 条	备用电源时间不小于 30min。	符合
34.	系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于 7d。测试期间，系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。	AQ3035-2010 第 4.9.11 条	系统工作稳定性试验合格。	符合
35.	罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第 4.1 条	1) 对重大危险源的温度、压力、液位、流量、组份等信息不间断采集和监测以及对可燃气体泄漏进行检测报警。2) 储罐设高、低或高高液位报警；球罐液位设置高高联锁、高报、低报，温度设置高限报警。	符合
36.	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	AQ3036-2010 第 4.2.1 条	电动仪表优先选用本质安全型仪表，并选用隔离型安全栅；且个别类型的电子式仪表可选用隔爆型。	符合
37.	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点 and 环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	AQ3036-2010 第 4.2.6 条	罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，安装位置，符合有关规定。	符合
38.	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等	AQ3036-2010 第 5.1 条	储罐设温度、压力、液位测量系统和高低液位、高高液位、低低液位报警以及根据需要设置联锁系统、紧急切断系统等。消防水喷淋控制系统可自动联锁控制、消防控制室	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

			（盘）手动远程控制、阀组控制站现场应急手动控制。	
39.	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	AQ3036-2010 第 5.2 条	设置紧急泄压或物料回收设施。	符合
40.	自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。	AQ3036-2010 第 5.3 条	设置自动控制与就地手动控制。	符合
41.	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。（问金）	AQ3036-2010 第 6.1.1.3 条	电动仪表优先选用本质安全型仪表（Ex-i），并选用隔离型安全栅，个别类型的电子式仪表选用隔爆型（Ex-d）。	符合
42.	根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	AQ3036-2010 第 6.2.4 条	现场根据功能不同分别选用了耐腐蚀压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	符合
43.	对于储存介质属于 GB50160 规范中甲类物料的压力储罐，应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	AQ3036-2010 第 6.2.12 条	所有球罐均设置了压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	符合
44.	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行 GB50160 和 GB17681 的规定。	AQ3036-2010 第 6.2.13 条	所有球罐顶部均设置了安全阀。	符合
45.	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	AQ3036-2010 第 6.3.1 条	储罐均设置了具备高低位液位报警功能的液位监测器。	符合
46.	液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时是否确保传感器外壳良好接地	AQ3036-2010 第 6.3.6 条	液位传感器选用法兰安装方式，传感器外壳良好接地	符合
47.	罐区环境可燃气体和有毒气体监测报警仪的设置是否满足要求	AQ3036-2010 第 7.1 条	罐区设固定式可燃气体监测报警仪。	符合
48.	可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所，应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。	AQ3036-2010 第 7.1.3 条	重大危险源区域设置可燃气体监测报警仪。	符合
49.	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检报警测仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	AQ3036-2010 第 7.1.6 条	安装固定可燃气体检测报警仪，并配备有便携式检测仪。	符合
50.	可燃气体检测报警点的确定是否满足要求。	AQ3036-2010 第 7.2.1 条	可燃气体检测报警点的设置点在防火堤内，间隔满足规范要求。	符合
51.	可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20m~30m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15m。	AQ3036-2010 第 7.2.1.1 条	防火堤内设置了可燃气体报警仪。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

52.	压缩机或输送泵所在场所,按以下规定设置可燃气体监测报警器。	AQ3036-2010 第 7.2.1.5 条	输送泵设置可燃气体监测报警器。	符合
53.	罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处,宜设置可燃气体监测报警器;在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时,可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测。	AQ3036-2010 第 7.2.1.6 条	配置便携式报警器。	符合
54.	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度,应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时,可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上;被监测气体的比重大于空气的比重时,安装位置应在泄漏源下方,但距离地面不得小于 0.3m。	AQ3036-2010 第 7.3.2 条	可燃气体报警器安装符合 GB50493 要求。	符合
55.	可燃气体监测探头安装时,是否保证传感器垂直朝下固定	AQ3036-2010 第 7.3.4 条	可燃气体监测探头的安装可保证传感器垂直朝下固定	符合
56.	罐区应设置物料的应急排放设备和场所,以备应急使用。	AQ3036-2010 第 7.6.3 条	设防火堤和污水收集池。	符合
57.	防雷装备按 GB50074 设置。定期监测避雷针(网、带)的接地电阻,不得大于 10Ω。	AQ3036-2010 第 8.3 条	管廊、操作平台、变配电、机柜间等建构筑物采用建构筑物柱内主钢筋作接地引下线,并以建构筑物基础作接地极。建构筑物屋顶避雷带采用直径 10mm 的圆钢,形成避雷网格,或在建构筑物屋顶设置避雷针。	符合
58.	易于发生火灾且难以快速报警的场所,是否按要求设置火灾报警按钮?控制室、操作室是否设置声光报警控制装置?	AQ3036-2010 第 9.1.2 条	易于发生火灾且难以快速报警的场所已按要求设置火灾报警按钮;控制室设置了声光报警控制装置	符合
59.	罐区应设置音视频监控报警系统,监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。	AQ3036-2010 第 10.1.1 条	设置了视频监控系统区域内重要的被监视区域进行统一监视和控制。	符合
60.	摄像头的设置个数和位置,应根据罐区现场的实际情况而定,既要覆盖全面,也要重点考虑危险性较大的区域。	AQ3036-2010 第 10.1.2 条	全面覆盖且监视重点。	符合
61.	摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。	AQ3036-2010 第 10.1.3 条	视频系统接入控制室和调度室,监控报警联动。	符合
62.	摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准,有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	AQ3036-2010 第 10.1.4 条	生产区域的摄像监控设备均为防爆型。	符合
63.	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	AQ3036-2010 第 10.1.5 条	安装高度符合规定,采取防爆措施。	符合
64.	罐区是否设置防止雷电、静电的接地保护系统	AQ3036-2010 第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统	符合
65.	安全监控装备,应定期进行检查、维护和校验,保持其正常运行。	AQ3036-2010 第 12.2.1 条	配有维护人员定期检查。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

66.	强制计量检定的仪器和装置,应按有关标准的规定进行计量检定,保持其监控的准确性。	AQ3036-2010 第 12.2.2 条	定期检测（有检测报告，在有效期内）。	符合
67.	建立安全监控装备的管理责任制,明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	AQ3036-2010 第 12.3.4 条	已制定了安全管理制度并责任到人。	符合
68.	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少于 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》(GB17681-2024) 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
69.	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。	GB17681-2024 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
70.	系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。	GB17681-2024 第 5.6 条	系统满足安全场所的防护要求。	符合
71.	储罐应设置液位、温度检测仪表。	GB17681-2024 第 6.3.1.1 条	储罐设置有温度、液位检测仪表。	符合
72.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	GB17681-2024 第 6.3.1.2 条	储罐设置有压力仪表,位于便于观测的位置。	符合
73.	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	GB17681-2024 第 6.3.1.3 条	储罐设置有远程切断阀。	符合
74.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。	GB17681-2024 第 6.3.1.5 条	远传控制的开关阀具备信号显示及错误状态报警功能。	符合
75.	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表,或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	GB17681-2024 第 6.3.2.1 条	储罐液位仪表满足要求。	符合
76.	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警。高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	GB17681-2024 第 6.3.2.2 条	储罐设置有液位高低报警和联锁,满足要求。	符合
77.	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关,或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀,并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	GB17681-2024 第 6.3.3.1 条	液化烃储罐设有 2 套远传液位计和新增的 1 个高高液位开关,具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀;	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

78.	高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位；低液位报警设定值应满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。	GB17681-2024 第 6.3.3.2 条	高液位报警设定值小于储罐的设计储存高液位；低液位报警设定值为储罐计算容积 33.3%时的高度，满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求	符合
79.	高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90%时的高度。	GB17681-2024 第 6.3.3.3 条	高高液位设定值为储罐计算容积 84%时的高度	符合
80.	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级，第一级报警阈值应为正常工作压力的上限，第二级报警阈值应为下列计算值的较小值：正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%；安全阀设定压力值的 90%。	GB17681-2024 第 6.3.3.4 条	设有压力高报警及新增高高报警，高报警值为 1.8MPaG，新增高高报警值为 1.944MPaG	符合
81.	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。	GB17681-2024 第 6.4.2.1 条	已配备 SIS 系统。	符合
82.	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙 A 类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置 GDS。	GB17681-2024 第 6.4.3.1 条	设置有可燃有毒气体报警器。	符合
83.	下列满足 6.4.3.2 要求的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点:a)气体压缩机和液体泵的动密封;b)手动液体采样口和气体采样口;c)手动切水口;d)储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组;e)其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	GB17681-2024 第 6.4.3.4 条	在合理的位置设置有可燃、有毒气体报警器，检测半径符合规范要求。	符合
84.	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器连锁回路具有 SIL 等级要求时,探测器应独立于 GDS 设置,探测器输出信号应送至 SIS,气体探测器连锁回路配置应符合 GB/T50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 连锁、SIS 连锁,也不参与消防联动时,气体探测器连锁应在 GDS 中设置。	GB17681-2024 第 6.4.3.7 条	GDS 系统独立于操作系统、设置 SIS 系统。	符合
85.	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24h 有人值守的控制室显示报警;可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB17681-2024 第 6.4.3.15 条	已按要求设置。	符合
86.	在现场有安装空间的情况下,气体探测器的布点及安装位置应符合下列规定。a) 气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气	GB17681-2024 第 6.4.3.17 条	气体探测器的布点及安装位置已按规范要求设置。	符合

	体或液体蒸气泄漏的监测要求。b) 气体探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。 c) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,气自控体探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）0.3m~0.6m 内。d) 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~2.0m 内。e) 检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源下方 0.5m~1.0m 内,且距地坪（或楼/框架地板）0.3m 以上。f) 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应在释放源上方 0.5m~1.0m 内。g) 环境氧气探测器的安装高度应距地坪（或楼/框架地板）1.5m~2.0m 内。			
87.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的过程检测仪表。	GB17681-2024 第 6.4.4.1 条	已配备满足安全生产要求的过程检测仪表。	符合
88.	仪表选型应根据工艺要求的操作条件、设计条件、精确度等级、工艺介质特性、检测点环境、配管材料等级规定及安全环保要求等因素确定,并满足工程项目对仪表选型的总体技术水平要求。仪表选型应安全可靠、技术先进、经济合理。	GB17681-2024 第 6.4.4.2 条	仪表选型满足规范要求。	符合
89.	在现场安装电子式仪表,防护等级不应低于 GB / T4208 规定的 IP65; 在现场安装的气动仪表及就地仪表,防护等级不应低于 IP55; 在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表,防护等级应为 IP68。	GB17681-2024 第 6.4.4.4 条	防护等级满足规范要求。	符合
90.	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施,监测风速、风向、大气压、环境温度和湿度等参数,采样频次不应少于 1 次/h。	GB17681-2024 第 6.4.5.1 条	已按规范要求设置。	符合
91.	摄像机的设置个数和位置,应根据现场的实际情况而定,摄像机应有效监视下列场所: a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。6.5.7 摄像机安装应考虑下列条件: a) 应安装在有利于观察主要目标且对周	GB17681-2024 第 6.5.6 条	已按规范要求设计。	符合

	边观察遮挡最小的位置；b) 光学摄像机应避免强光直射镜头；c) 热成像摄像机的摄像区应避开高温干扰影响。			
--	--	--	--	--

附表 B.0.1.8-2 PDH 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：	反应进料加热炉入口流量 FIC-10102D： 138~236t/h	符合
裂解炉温度：	反应进料加热炉出口温度 TIC-10202D： 530~610℃	符合
引风机电流：	进料炉跳车联锁停引风机并开烟道挡板	符合
燃料油进料流量：	燃料气流量控制 FIC-10301D	符合
稀释蒸汽比及压力	无稀释蒸汽	符合
燃料油压力	燃料气压力：进料加热炉设置燃料气压力高高、低低联锁，均为三取二，联锁值为 250kPa 和 6.5kPa	符合
滑阀差压超驰控制	无滑阀	符合
主风流量控制	无主风，有再生空气流量控制：再生空气流量依靠再生空气压缩机静叶角度调节控制调节范围 0~100%对应 22°~79°	符合
外取热器控制	无外取热器	符合
机组控制	再生空气压缩机、产品气压缩机均使用 CCS 系统控制，有完善的防喘控制、机组动态监测及联锁保护功能	符合
锅炉控制等	丙烷脱氢装置两个汽包（反应出料蒸汽发生器、废热锅炉汽包）均采用三冲量液位控制，过热蒸汽采用除氧水进行温度控制，蒸汽与厂区管网连通，反应出料蒸汽发生器汽包的饱和蒸汽、装置过热蒸汽均设有压力控制阀，超压会开阀放大气	符合
安全控制的基本要求		符合
裂解炉进料压力、流量控制报警与联锁	进料流量低低联锁，三取二，联锁值 81.5t/h	符合
紧急裂解炉温度报警和联锁	进料加热炉出口温度高高联锁，三取二，联锁值 645℃	符合
紧急冷却系统：	无急冷	符合
紧急切断系统	无急冷	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：	反应出料压力高高联锁，三取二，联锁值 -0.038MPa；产品气压缩机为电机驱动，无转速调节与超速保护，	符合
再生压力的分程控制：	无再生压力分程控制，再生空气无调节阀门	符合
滑阀差压与料位	无滑阀，固定床反应器不涉及料位控制	符合
温度的超驰控制	无超驰控制	符合
再生温度与外取热器负荷控制	再生温度依靠再生空气加热炉燃料气控制，空气出口温度 TIC-14318：53~680℃，无外取热器	符合
外取热器汽包和锅炉汽包液位的三冲量控制	汽包液位三冲量控制依靠锅炉给水调节阀控制 LIC-10526 与 LIC-15401，液位控制 50%	符合

锅炉的熄火保护	锅炉分别为反应出料蒸汽发生器、废热锅炉汽包，分别利用产品气余热，催化剂再生尾气余热，不涉及明火与熄火	符合
机组相关控制	再生空气压缩机、产品气压缩机均使用 CCS 系统控制，有完善的防喘控制、机组动态监测及联锁保护功能	符合
可燃与有毒气体检测报警装置等	装置设有 287 台可燃气体报警仪，86 台有毒气体报警仪	符合
宜采用的控制方式		符合
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。	工艺不同，LUMMUS 工艺丙烷脱氢设有再生空气流量低低联锁，LL:268.7t/h，会使再生空气加热炉停炉，顺控停止	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。	反应进料加热炉燃料气压力低低会切断燃料气，加热炉熄火，熄火会切断原料丙烷和反应进料	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。	分离塔设有安全阀和放空管，上下游塔依靠输送泵送液，输送泵出口设有单向阀	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。	工艺不同，LUMMUS 工艺丙烷脱氢设有完善的工艺联锁逻辑，当水、电等公用工程出现故障时，装置能够自动紧急停车	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。	脱氢反应压力由产品气压缩机进行控制，产品气压缩机电机驱动，利用 1、2、3 段防喘阀进行控制，非正常工况下由 3 段出口放火炬 PIC-20502 和 3 段出口分液罐气相放火炬 PIC-20602 进行控制。	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。	再生空气由再生空气压缩机静叶角度进行控制	符合
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。	固定床反应器，不涉及料位控制	符合
再生温度由外取热器催化剂循环量或流化介质流量控制。	工艺不同，再生温度由再生空气加热炉控制，控制手段为调节燃料气压力与增、熄火嘴	符合
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。	丙烷脱氢装置两台汽包液位均采用液位、补水量和蒸发量三冲量控制，符合要求	符合
带明火的锅炉设置熄火保护控制。	装置进料加热炉，再生空气加热炉均设有火焰检测及有联锁	符合
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。	装置所有大型机组均设有独立的 CCS 系统，集成了防喘振控制，轴系监测等。符合要求	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。	符合	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

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	5.1.1 危险化学品生产、经营企业主要负责人、专职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企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.1.1~5.1.5	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	符合
2.	5.1.2 涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业(加油站除外)主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称。 注：“两重点一重大”指重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源。		该公司涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施，其主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人、专职安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历。	符合
3.	5.1.3 涉及危险化学品重大危险源(以下简称“重大危险源”)或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。		PDH 装置以及液化烃罐区的生产装置、储存设施操作人员，具备高中及以上学历；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，学历满足要求。	符合
4.	5.1.4 特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员均持证上岗。	符合
5.	5.1.5 重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责。		重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人按照 AQ3072 的要求履责。	符合
6.	5.2.1 化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.2.1~5.2.10	经核实，PDH 装置以及液化烃罐区经正规设计；PDH 装置以及液化烃罐区的周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模未发生重大变化，设计单位资质满足规定要求。	符合
7.	5.2.2 涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB36894、GB/T37243 的要求。		外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合
8.	5.2.3 输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿(跨)越与其无关的生产装置、储罐组。		输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊未穿(跨)越与其无关的生产装置、储罐组。	符合
9.	5.2.4 光气、氯气、硫化氢气体管道穿(跨)越厂区(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
10.	5.2.5 地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。		无地区架空线路穿越生产区。	符合
11.	5.2.6 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区(厂房)内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置(厂房)控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。		PDH 装置涉及的机柜间为抗爆设计。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

12.	5.2.7 涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性(类别 1、类别 2)化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房(含装置或车间)或仓库内设置办公室、休息室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。		装置区内未设置办公室、休息室、外操室、巡检室等人员聚集场所。	符合
13.	5.2.8 涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及硝酸铵。	无关
14.	5.2.9 液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。		液化烃储罐区的液化烃专用泵未布置在管廊下。	符合
15.	5.2.10 硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统(绝热硝化、微通道反应器除外)；热媒温度超过物料 Tn24 的，涉及硝化物的蒸馏(精馏)釜、蒸馏(精馏)塔再沸器未配备紧急冷却系统。 注：TD24 为绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及硝化工艺。	无关
16.	5.3.1 使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。		PDH 装置以及液化烃罐区未涉及淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	符合
17.	5.3.2 新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；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。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及新开发工艺。	无关
18.	5.3.3 工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.3.1~5.3.6	PDH 装置以及液化烃罐区工艺技术来源明确。	符合
19.	5.3.4 硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。 注：硝化装置生产过程涉及的化学物料包括原料、辅料、中间产品、产品、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物料。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及硝化工艺。	无关
20.	5.3.5 精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏(精馏)等后处理过程涉及的相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及精细化工装置，无需做反应安全风险评估。	无关

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

21.	5.3.6 硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦敏感度、撞击敏感度不明确，且未采取防控措施。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等。	无关
22.	5.4.1 化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。注：“双重电源”见 GB50052—2009 中 2.0.2。		设置双重电源供电，DCS、GDS 和 SIS 配备 UPS。	符合
23.	5.4.2 存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。		PDH 装置以及液化烃罐区按照设计要求设置气体探测器，GDS 已投入使用。	符合
24.	5.4.3 爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。		PDH 装置以及液化烃罐区防爆电气设备防爆等级满足要求。	符合
25.	5.4.4 液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.4.1~5.4.9	PDH 装置以及液化烃罐区不涉及装卸设施。	无关
26.	5.4.5 易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气管收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。		设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体未共用收集系统。	符合
27.	5.4.6 安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。		安全阀、爆破片已按照设计要求设置及正常投用。	符合
28.	5.4.7 全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。		全压力式液化烃球罐已按照 AQ3059 要求设置注水设施。	符合
29.	5.4.8 硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。		该装置不涉及硝酸铵溶液储罐。	无关
30.	5.4.9 液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。		该装置不涉及液氯储罐。	无关
31.	5.5.1 建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。 注：“三查四定”中“三查”即查设计漏项及不合理设计、查施工质量及隐患、查未完工程量；“四定”即定任务、定人员、定措施、定整改时间。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.5.1~5.5.12	该装置本次为换证评价，不涉及试生产。	无关
32.	5.5.2 未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。		该装置已制定操作规程和工艺控制指标；已按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	符合
33.	5.5.3 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。		PDH 装置涉及裂解工艺属于重点监管的危险化工工艺，PDH 装置、液化烃罐区分别构成一级重大危险源，并实现自动化控制；装备的自动化控制系统已投入使用。	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

34.	5.5.4 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。		PDH 装置涉及裂解工艺属于重点监管的危险化工工艺，已实现紧急停车功能，紧急停车系统已投入使用。	符合
35.	5.5.5 涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。		PDH 装置以及液化烃罐区构成一级重大危险源，并配备 SIS 系统。	符合
36.	5.5.6 构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。		液化烃罐区构成一级重大危险源，各储罐进、出液相物料管道已实现紧急切断功能。	符合
37.	5.5.7 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。		PDH 装置涉及裂解工艺属于重点监管的危险化工工艺，PDH 装置、液化烃罐区分别构成一级重大危险源，未发生安全联锁摘除情况；生产装置、储存设施的控制、联锁设施已投入使用。	符合
38.	5.5.8 未按照 GB15603 等标准规范要求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。		PDH 装置以及液化烃罐区不涉及仓库储存。	无关
39.	5.5.9 生产现场违规存放爆炸危险性化学品。		生产现场未存放爆炸危险性化学品。	符合
40.	5.5.10 涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。		涉及甲类物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	符合
41.	5.5.11 可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。		不涉及可燃液体常压储罐。	无关
42.	5.5.12 内浮顶储罐的低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。		不涉及内浮顶储罐。	无关
43.	5.6.1 未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.6.1~5.6.4	已履行审批手续开展特殊作业；动火作业已按照 GB30871 的要求进行升级管理。	符合
44.	5.6.2 涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。		涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，已采取隔离措施、工艺处置结果满足安全作业要求。	符合
45.	5.6.3 动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。		动火作业或受限空间作业已按照要求进行气体分析；受限空间作业已连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业已实现全过程视频监控。	符合
46.	5.6.4 未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和		已对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前已对特殊作业人员进行安全交	符合

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	检查。		底；实施特殊作业时，企业已对作业实施管理和检查。	
47.	5.7.1 生产、经营(有储存)、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）5.7.1~5.7.7	生产、使用危险化学品品种未超许可范围。	符合
48.	5.7.2 未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。		该装置不涉及物理危险性不明的化学品。	无关
49.	5.7.3 涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。		该企业已投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员已携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据已接入重大危险源安全风险监测预警系统。	符合
50.	5.7.4 异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房(含装置)内同一时间现场人员超过 2 人。 注：厂房(含装置)内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，防爆墙两侧按照不同区域处理。		已按要求执行。	符合
51.	5.7.5 未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。		已建立变更管理制度；变更前已按照要求开展安全风险评估；变更已履行变更审批程序；变更后已对相关人员开展培训。	符合
52.	5.7.6 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		已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理。	符合
53.	5.7.7 未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。		已进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况一致。	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	28	28	0	0
总体布置	14	14	0	0
建构筑物	9	9	0	0
生产过程	151	150	0	1
消防	32	32	0	0
电气仪表	52	49	0	3
有害因素控制	16	16	0	0
两重点一重大	127	127	0	0
重大隐患排查	53	38	15	0
合计	482	463	15	4

B.0.2 危险度评价法

为了确定装置的最大危险度分值和总体危险性等级，先将装置分为若干评价单元，根据各单元的工艺、设备参数及工艺危险性，对照表“危险度评价取值表”进行取值赋分，计算出各评价单元的固有危险程度，并取其中的最大值作为整个项目的固有危险度，具体取值赋分过程见表 B.0.2-1。

附表 B.0.2-1 各个作业场所危险度评价取值表

编号	评价单元	评价设备名称	主要操作介质	分值	容量		温度		压力		操作		总分值	危险等级	装置危险度
					m ³	分值	°C	分值	MPa	分值	类型	分值			
1	丙烷脱氢装置	脱乙烷塔	乙烷、丙烯	10	654	5	13.4	0	0.67	0	有一定危险的操作	2	17	I	I
		脱油塔	丙烷、丁烯	10	368	2	63.5	0	0.54	0		2	14	II	
		还原气缓冲罐	氢气、一氧化碳、乙烷	10	128	2	40	0	0.25	0		2	14	II	
		产品气压缩机 1 段入口分液罐	丙烷、丙烯	10	455.12	2	38	0	-0.07	0		2	14	II	
		脱乙烷塔 1# 进料罐	丙烷、丙烯	10	65.92	0	1.9	0	1.05	2		2	14	II	
		丙烯压缩机 4 段	丙烯	10	244.5	2	13	0	0.75	0		2	14	II	
		产品分离塔回流罐	丙烯	10	459.8	2	53	0	2.13	2		2	16	I	
		湿火炬分液罐	丙烯、丙烷	10	294.5	2	153	0	0.08	0		2	14	II	
		丙烯产品干燥脱硫床	丙烯	10	94.5	0	290	2	0.55	0		2	14	II	
2	液化	脱乙烷塔尾气脱硫床	乙烷、乙烯	10	91.3	0	40	0	0.46	0		2	12	II	
		液化烃	丙烷	10	2000	10	-13.7~	0	0.2~	2		2	24	I	

编号	评价单元	评价设备名称	主要操作介质	分值	容量		温度		压力		操作		总分值	危险等级	装置危险度
					m ³	分值	°C	分值	MPa	分值	类型	分值			
	烃罐区	储罐					40		1.9						

通过以上分析可以看出，PDH 装置、液化烃罐区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 PDH 装置

1、确定评价单元

由危险、有害因素分析可知，火灾、爆炸是本装置的主要危险因素之一。针对这一特点，本评价采用国际通用的道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）对本装置中具有火灾、爆炸危险特性且适合作定量分析的 PDH 装置单元进行定量评价。

2、评价过程

1) 单元危险系数的确定和火灾、爆炸危险指数（F&EI）的计算

根据道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）附录 A，对各评价单元物料及物质系数 MF 确定如下，见附表 B.0.3.1-1。

附表 B.0.3.1-1 物质系数取值表

序号	评价单元	评价对象	加工物料	物质系数 MF
1	丙烷脱氢装置单元	反应器	丙烷、丙烯	21

根据道化学（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法的取值标准，综合考虑各被评价单元内评价设备的主要操作介质、操作温度、压力、可燃物质总量、化学反应类型、周边操作环境和安全防护措施等多个因素，计算得出各被评价单元的火灾、爆炸危险指数（F&EI）并确定其危险等级。评价取值及计算过程见附表 B.0.3.1-2。

附表 B.0.3.1-2 丙烷脱氢装置单元火灾、爆炸危险指数计算表

工艺设备主要物料	丙烷、丙烯	操作状态	正常操作
确定 MF 的物质	丙烷	物质系数 (MF)	21
1) 一般工艺危险	危险系数范围	采用危险系数	
基本系数	1.00	1.00	
A、放热反应	0.30~1.25		
B、吸热反应	0.20~0.40	0.40	
C、物料处理与输送	0.25~1.05	0.50	
D、密闭或室内工艺单元	0.25~0.90	0.30	
E、通道	0.20~0.35		
F、排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.3	
一般工艺危险系数 (F1)		2.5	
2) 特殊工艺危险			
基本系数	1.00	1.00	
A、毒性物质 (丙烷)	0.20~0.80	0.2	
B、负压 (绝压<500mmHg)	0.50		
C、爆炸极限范围内或其附近的操作			
1.罐装易燃液体 (无惰性气体保护)	0.50		
2.控制失灵或惰性气体吹扫故障	0.30	0.30	
3.一直在爆炸极限范围内或其附近	0.80		
D、粉尘爆炸	0.25~2.00		
E、压力	0.16~1.50	0.16	
F、低温	0.20~0.30		
G、易燃和不稳定物质的重量及物质燃烧热			
1.工艺过程中的液体或气体 (丙烷, 15070kg)		1.3	
2.贮存中的液体或气体			
3.贮存中的可燃固体和工艺中的粉尘			
H、腐蚀与侵蚀	0.10~0.75	0.5	
I、泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.5	
J、使用明火设备			
K、热油热交换系统	0.15~1.15		
L、转动设备	0.50		
特殊工艺危险系数 (F2)		3.96	
工艺单元危险系数 F3= (F1×F2)		8	
火灾、爆炸指数 F&EI=F3×MF		168	

2) 安全措施补偿系数 (C) 的确定

上面计算的是本项目各评价单元固有的火灾、爆炸危险性，即没有考虑安全措施情况下潜在的危险性。在考虑必要的防火、防爆以及其他安全措施的情况下，则应给予相应的补偿。本评价根据已有的措施、标准强制要求的措施和生产工艺中应考虑的必要措施确定补偿系数。

道化学评价将安全措施分成三大类，即工艺控制 (C₁)、物质隔离 (C₂)

和防火措施（C₃）。每类安全措施又包括若干项，根据每项安全措施所起作用的大小给予适当的补偿系数。

评价单元安全补偿系数（C）用下式计算： $C=C_1 \times C_2 \times C_3$

其中：C₁=工艺控制安全措施补偿系数之积；

C₂=物质隔离安全措施补偿系数之积；

C₃=防火措施安全措施补偿系数之积。

安全补偿系数取值见附表 B.0.3.1-3。

附表 B.0.3.1-3 评价单元安全措施补偿系数表

项 目	补偿系数范围	评价单元采用补偿系数
		反应器
1、工艺控制		
a.应急电源	0.98	0.98
b.冷却装置	0.97~0.99	0.97
c.抑爆装置	0.84~0.98	0.98
d.紧急停车装置	0.96~0.99	0.96
e.计算机控制	0.93~0.99	0.96
f.惰性气体保护	0.94~0.96	0.95
g.操作规程/程序	0.91~0.99	0.96
h.化学活性物质检查	0.91~0.98	
i.其他工艺危险分析	0.91~0.98	0.91
工艺控制安全补偿系数 C1		0.71
2、物质隔离		
a.遥控阀	0.96~0.98	0.98
b.备用卸料装置	0.96~0.98	
c.排放系统	0.91~0.97	0.95
d.连锁装置	0.98	0.98
物质隔离安全补偿系数 C2		0.91
3、防火设施		
a.泄漏检查装置	0.94~0.98	0.98
b.钢结构	0.95~0.98	0.98
c.消防水供应系统	0.94~0.97	0.96
d.特殊灭火系统	0.91	
e.洒水灭火系统	0.74~0.97	0.92
f.水幕	0.97~0.98	
g.泡沫灭火装置	0.92~0.97	
h.手提式灭火器和喷水枪	0.93~0.98	0.98
i.电缆防护	0.94~0.98	0.96
防火设施安全补偿系数 C3		0.81
安全措施补偿系数 C		0.52

3) 工艺单元危险分析汇总

暴露半径 $R=F&EI \times 0.84 \times 0.3048$ (m)

火灾、爆炸时暴露区域面积 $S=\pi \times R^2$

火灾、爆炸时暴露区域内财产价值

为了便于计算和了解采用安全措施后的财产损失的变化，设定单元暴露区域的财产价值为 A，据此进行计算。

$A=\text{暴露区域内财产原值} \times 0.82 \times \text{折旧（增值）系数}$

式中：0.82—扣除了未被破坏的道路、地下管道、基础的损失系数。0.82是经验值，如能精确计算，可以不采用 0.82。

4) 危害系数的确定

危害系数是由图或方程式根据单元危险系数（ F_3 ）和物质系数（MF）来确定的，危害系数（y）确定如下：

反应器单元： $F_3=8$ ， $MF=21$ ，危害系数 $y=0.82$

5) 基本最大可能财产损失（基本 MPPD）

基本 MPPD=火灾、爆炸时暴露区域内财产价值（A）×危害系数（y）

6) 实际最大可能财产损失（实际 MPPD）

实际 MPPD=基本 MPPD×安全补偿系数（C）

$F\&EI'=F\&EI \times C$

7) 工艺单元危险分析汇总计算

对各工艺单元危险分析计算汇总结果见附表 B.0.3.1-4。

附表 B.0.3.1-4 工艺单元危险分析结果汇总表

序号	内容	工艺单元
		反应器
1	火灾爆炸指数 F&EI	168
2	危险等级	非常大
3	暴露区域半径（m）	43.01
4	暴露区域面积（m ² ）	5808.56
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
7	基本可能最大财产损失（基本 MPPD）	0.82A
8	安全措施补偿系数（C）	0.52
9	实际可能最大财产损失（实际 MPPD）	0.82A×0.52
10	最大可能停工天数（MPDO）	注
11	停产损失（BI）	注

12	补偿后火灾爆炸指数 F&EI'	87.36
13	补偿后火灾爆炸指数危险等级	较轻

注：最大可能工作日损失（MPDO）和停产损失（BI）

停产损失 BI 按下式进行计算： $BI=MPDO/30 \times VPM \times 0.70$

式中：VPM—平均月产值；0.70—固定成本和利润占产值的比例。

由于实际 MPPD 目前还无法计算出准确数值，故 MPDO 和 BI 无法算出具体数值。

2、评价结果分析

1) 附表 B.0.3.1-4 的初步计算结果表明，在没有采取安全措施之前，单元初期评价的危险等级属于“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，火灾爆炸危险性降到“较轻”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) 通过评价反应器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。

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、技术服务等综合性商务办公建筑	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	3.00E-05	红
二级风险	1.00E-05	黄
三级风险	3.00E-06	蓝

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
二级风险	3×10^{-7}	黄

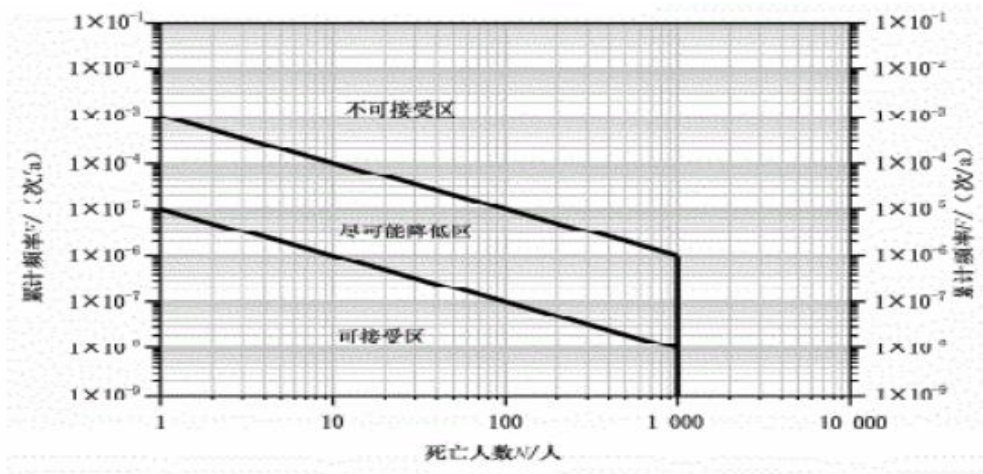
B.0.4.4 社会风险基准

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。具体分界线位置见附图 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。



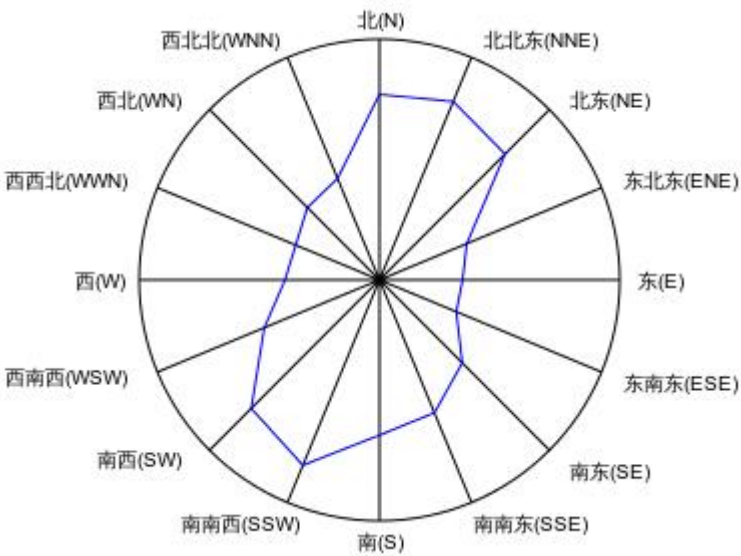
附图 B.0.4.4-1 社会可接受风险标准图

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
环境大气密度 (kg/m³)	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

本报告在对辽宁金发科技有限公司储罐区、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）

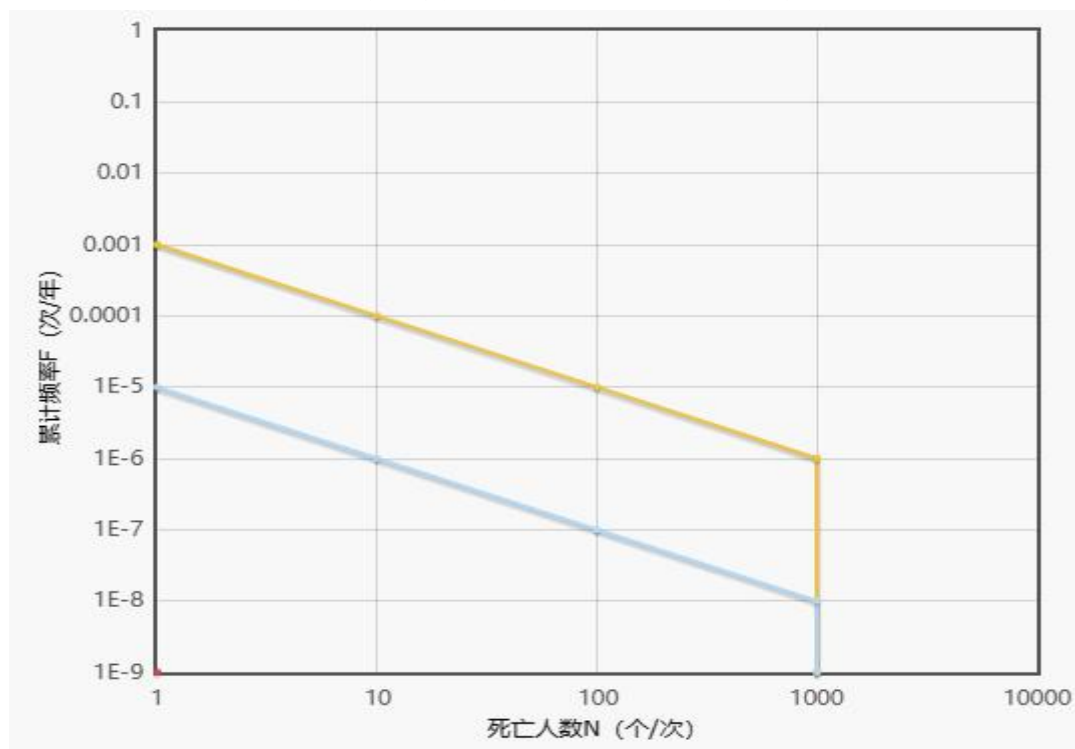
重大危险源单元个人风险等值线与“40 号令”中的标准对比分析如下：

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：因此该公司的个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。

2.社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，得到该公司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，金发科技公司与周边企业距离较远，事故影响范围未波及到周边企业人员，所以社会风险曲线未显示，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，该公司 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} /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; 社会风险曲线（红色）落在可接受区, 该公司社会风险是可以被接受的; 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）的要求。

B.0.4.8 事故后果分析

采用事故模拟计算进行事故影响范围预测。结合装置实际情况, 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》对该装置可能出现火灾、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
液化烃储罐 1	小孔泄漏	0.00004	池火灾	28.30	36.90	57.80	25.90
			蒸气云爆炸	2.33	10.38	20.20	4.16
	中孔泄漏	0.0001	池火灾	28.30	36.90	57.80	27.80
			蒸气云爆炸	8.39	26.96	52.44	28.00
	大孔泄漏	0.00001	池火灾	28.30	36.90	57.80	27.90
			蒸气云爆炸	13.41	38.25	74.41	55.86
	完全破裂	0.000006	池火灾	28.30	36.90	57.80	28.00
			蒸气云爆炸	16.07	43.79	85.18	72.32
液化烃储罐 2	小孔泄漏	0.00004	池火灾	28.30	36.90	57.80	25.90
			蒸气云爆炸	2.33	10.38	20.20	4.16
	中孔泄漏	0.0001	池火灾	28.30	36.90	57.80	27.80
			蒸气云爆炸	8.39	26.96	52.44	28.00
	大孔泄漏	0.00001	池火灾	28.30	36.90	57.80	27.90
			蒸气云爆炸	13.41	38.25	74.41	55.86
	完全破裂	0.000006	池火灾	28.30	36.90	57.80	28.00
			蒸气云爆炸	16.07	43.79	85.18	72.32
脱油塔	小孔泄漏	0.00004	池火灾	28.30	36.90	57.90	25.90
			蒸气云爆炸	2.33	10.38	20.20	4.16
	中孔泄漏	0.0001	池火灾	28.30	36.90	57.90	27.80
			蒸气云爆炸	8.39	26.96	52.44	28.00

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

	大孔泄漏	0.00001	池火灾	28.30	36.90	57.90	28.00
			蒸气云爆炸	11.79	34.76	67.61	46.32
	完全破裂	0.000006	池火灾	28.30	36.90	57.90	27.90
			蒸气云爆炸	16.07	43.79	85.18	72.32
产品分离塔	小孔泄漏	0.00008	池火灾	31.30	40.40	63.00	29.70
			蒸气云爆炸	3.44	13.87	26.98	7.42
	中孔泄漏	0.0002	池火灾	31.30	40.40	63.00	30.80
			蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	0.00002	池火灾	31.30	40.40	63.00	30.90
			蒸气云爆炸	14.04	39.59	77.00	59.68
	完全破裂	0.000006	池火灾	31.30	40.40	63.00	30.90
			蒸气云爆炸	16.83	45.31	88.14	77.08
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	0.85	1.05	1.58	0.85
			蒸气云爆炸	4.91	18.09	35.18	12.61
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	4.28	5.24	7.91	4.23
			蒸气云爆炸	11.14	33.31	64.80	42.61
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	17.10	20.98	31.65	16.81
			蒸气云爆炸	11.14	33.31	64.80	42.61
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	0.00004	喷射火灾	1.20	1.47	2.22	1.19
			蒸气云爆炸	2.39	10.56	20.55	4.30
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	6.00	7.36	11.11	5.93
			蒸气云爆炸	7.55	24.94	48.51	23.97
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	15.86	19.45	29.35	23.13
			蒸气云爆炸	7.55	24.94	48.51	23.97
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	0.00004	池火灾	32.60	42.20	66.00	31.90
			蒸气云爆炸	9.83	30.33	59.01	35.40
	中孔泄漏	0.0001	池火灾	32.60	42.20	66.00	32.10
			蒸气云爆炸	10.30	31.42	61.11	37.95
	大孔泄漏	0.00001	池火灾	32.60	42.20	66.00	32.10
			蒸气云爆炸	14.04	39.59	77.00	59.68
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	0.00004	池火灾	32.60	42.20	66.00	32.10
			蒸气云爆炸	19.14	49.87	97.01	91.67
	中孔泄漏	0.0001	喷射火灾	0.85	1.05	1.58	0.85
			蒸气云爆炸	4.91	18.09	35.18	12.61
	大孔泄漏	0.00001	喷射火灾	4.28	5.24	7.91	4.23
			蒸气云爆炸	11.14	33.31	64.80	42.61
	完全破裂	0.000006	喷射火灾	17.10	20.98	31.65	16.81
			蒸气云爆炸	11.14	33.31	64.80	42.61
	完全破裂	0.000006	喷射火灾	11.14	33.31	64.80	42.61
			蒸气云爆炸	11.14	33.31	64.80	42.61

根据模拟结算结果可知，发生事故时伤害半径在本厂区内，正常情况下不会造成周边企业人员伤亡，但装置的设备设施可能会损毁。在检修和巡检时，作业人员可能存在伤亡风险。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 B.0.4.9-1。

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）
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.67
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.15
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.07
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.60
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	43.28
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	52.32
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.94
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.12
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.41
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.24
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.16
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.74
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.30
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	84.99
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.13
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	48.92
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.67
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.15
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.07

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.60
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	43.28
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	52.32
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.94
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.12
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.41
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.24
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.16
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.74
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.30
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	84.99
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.13
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	48.92
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
脱油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.67
脱油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.15
脱油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.07
脱油塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.60
脱油塔	小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.24
脱油塔	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
脱油塔	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
脱油塔	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
脱油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	43.28
脱油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	52.32
脱油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.94
脱油塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.12
脱油塔	中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.24
脱油塔	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
脱油塔	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
脱油塔	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
脱油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	55.79

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

脱油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	67.45
脱油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	43.75
脱油塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	38.83
脱油塔	大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.24
脱油塔	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
脱油塔	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
脱油塔	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
脱油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.30
脱油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	84.99
脱油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.13
脱油塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	48.92
脱油塔	完全破裂	池火灾	常压容器	39.24
脱油塔	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
脱油塔	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
脱油塔	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	22.26
产品分离塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	26.92
产品分离塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	17.46
产品分离塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	15.49
产品分离塔	小孔泄漏	池火灾	常压容器	42.84
产品分离塔	小孔泄漏	池火灾	压力容器	19.04
产品分离塔	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
产品分离塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
产品分离塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
产品分离塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
产品分离塔	中孔泄漏	池火灾	常压容器	42.84
产品分离塔	中孔泄漏	池火灾	压力容器	19.04
产品分离塔	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
产品分离塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
产品分离塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.83
产品分离塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
产品分离塔	大孔泄漏	池火灾	常压容器	42.84
产品分离塔	大孔泄漏	池火灾	压力容器	19.04
产品分离塔	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	72.74
产品分离塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	87.94
产品分离塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	57.04
产品分离塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	50.62
产品分离塔	完全破裂	池火灾	常压容器	42.84
产品分离塔	完全破裂	池火灾	压力容器	19.04
产品分离塔	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

产品分离塔	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	29.03
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	35.10
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	22.77
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	20.20
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	2.75
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.51
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	13.79
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.55
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	55.15
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	30.21
产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册--60 万吨/年丙烷脱氢装置）

产品气压缩机 1 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 1 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
产品气压缩机 1 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
产品气压缩机 1 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
产品气压缩机 1 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.96
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.50
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.30
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.80
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	3.87
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	2.12
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	40.03
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.40
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.39
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.86
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	19.35
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	10.60
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	40.03
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	48.40
产品气压缩机 2 段入口	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	31.39

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册--60 万吨/年丙烷脱氢装置）

分液罐				
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	27.86
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	77.40
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	42.40
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
产品气压缩机 2 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	40.03
产品气压缩机 2 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	48.40
产品气压缩机 2 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	31.39
产品气压缩机 2 段入口分液罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	27.86
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	48.70
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	58.87
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	38.19
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	33.89
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	池火灾	常压容器	44.74
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	池火灾	压力容器	19.64
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔回流罐	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	50.44
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	60.98
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	39.55
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	35.10
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	池火灾	常压容器	44.74
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	池火灾	压力容器	19.64
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔回流罐	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	63.55
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	76.83
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	49.83
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	44.22
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	池火灾	常压容器	44.74
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	池火灾	压力容器	19.64
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔回流罐	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
产品分离塔回流罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	80.06
产品分离塔回流罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	96.79
产品分离塔回流罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	62.78

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

产品分离塔回流罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	55.72
产品分离塔回流罐	完全破裂	池火灾	常压容器	44.74
产品分离塔回流罐	完全破裂	池火灾	压力容器	19.64
产品分离塔回流罐	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
产品分离塔回流罐	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	29.03
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	35.10
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	22.77
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	20.20
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	常压容器	2.75
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	压力容器	1.51
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
解吸气缓冲罐	小孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	常压容器	13.79
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	压力容器	7.55
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
解吸气缓冲罐	中孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	常压容器	55.15
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	压力容器	30.21
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	长型设备	0.00
解吸气缓冲罐	大孔泄漏	喷射火灾	小型设备	0.00
解吸气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	53.48
解吸气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	64.65
解吸气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	41.94
解吸气缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	37.22
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.67
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.15
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.07
液化烃储罐 1	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.60
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	43.28
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	52.32
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.94
液化烃储罐 1	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.12
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第四分册—60 万吨/年丙烷脱氢装置）

液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.41
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.24
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.16
液化烃储罐 1	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.74
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.30
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	84.99
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.13
液化烃储罐 1	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	48.92
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 1	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	16.67
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	20.15
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	13.07
液化烃储罐 2	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	11.60
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	43.28
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	52.32
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	33.94
液化烃储罐 2	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	30.12
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	61.41
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	74.24
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	48.16
液化烃储罐 2	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	42.74
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	70.30
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	84.99
液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	55.13

液化烃储罐 2	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	48.92
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	常压容器	39.14
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
液化烃储罐 2	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

以上数据为计算机模拟事故后果得出的结论，依据该结论，该公司生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

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	风险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
东	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	342.14
北	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	94.94
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	324.52
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	483.46
东南	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	598.25
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	870.28
东北	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	143.61

金发科技公司东侧盘锦港办公楼属于二类防护目标，与金发科技公司围墙的间距约为 876m，符合要求。

附件目录

- 1、雷电防护装置检测报告及防雷防静电接地台帐
- 2、特种作业人员、特种设备作业人员台账及证书样本
- 3、压力容器、起重机械、锅炉等特种设备的检验报告样本及台账
- 4、压力管道检验报告样本及台账
- 5、安全阀检验报告样本及台账
- 6、压力表检测报告样本及台账
- 7、可燃/有毒气体报警器检测报告样本及台账
- 8、PDH 及液化烃罐区的 HAZOP 分析报告（封皮、结论页）
- 9、PDH 及液化烃罐区的 SIL 定级报告（封皮、结论页）
- 10、PDH 及液化烃罐区的 SIL 验算报告（封皮、结论页）
- 11、装置的三同时批复文件、变更记录及相关变更培训记录
- 12、操作规程修订评审单
- 13、装置应急演练记录、应急处置卡
- 14、PDH 装置详细设备表
- 15、防爆电气检测报告
- 16、碳四+II 型供应合同
- 17、PDH 劳动保护发放记录
- 18、装置平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图