

编制说明

鞍山阳天冶金能源技术有限公司（以下简称该企业）位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 132 号，成立于 2006 年 03 月 14 日，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），主要负责人黄晓刚。该公司建有 1 套 30000 吨/年丙烷切割气生产装置，于 2023 年 3 月 20 日完成验收，于 2023 年 6 月 14 日取得安全生产许可证，编号：（辽）WH 安许证〔2023〕1635，许可范围：金属切割助剂、丙烷切割气，有效期 3 年。

根据《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的有关规定，在安全生产许可证有效期届满后继续生产危险化学品的，应当在安全生产许可证有效期届满前 3 个月提出延期申请。在进行安全生产许可证延期申请时，应提交包括具备资质的中介机构出具的安全评价报告等相关文件、资料。为此，鞍山阳天冶金能源技术有限公司委托大连天籁安全风险管理有限公司对其相关危险化学品的生产工艺过程、设备、设施和管理现状等进行安全评价。

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

本安全评价报告主要由概述；被评价单位概况；安全评价范围；安全评价程序；安全评价单元与评价方法；危险有害因素分析；定性、定量分析评价；安全对策措施与建议；安全评价结论；附录；附件等内容组成。

本安全评价报告在编制过程中得到了鞍山阳天冶金能源技术有限公司领导及相关人员的大力支持，在此表示感谢！评价报告中存在的疏漏或不足之处，敬请领导和专家指正！

目 录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
2 被评价单位概况	2
2.1 企业简介	2
2.2 地理位置	6
2.3 自然条件	9
2.4 项目概况	11
2.5 生产工艺	19
2.6 主要设备设施及特种设备	19
2.7 公辅工程	20
2.8 劳动定员	33
3 安全评价范围	34
4 安全评价程序	35
4.1 确定评价范围	35
4.2 收集、整理所需资料	35
4.3 确定评价方法	35
4.4 定性、定量分析评价	35
4.5 与被评价单位交换意见	35
4.6 整理、归纳安全评价结果	36
4.7 编制安全评价报告	36
5 安全评价方法及评价单元	38

5.1 评价单元的划分	38
5.2 采用的评价方法	38
6 危险、有害因素分析结果	41
6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果	41
6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果	44
6.3“两重点、一重大”辨识结果	45
7 定性、定量分析评价结果	46
7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果	46
7.2 安全生产条件分析	50
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果	65
8.1 项目出现化学品泄漏的可能性	65
8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	65
8.3 化学品泄漏后事故模拟结果	67
9 安全对策措施与建议	68
9.1 安全管理对策措施	68
9.2 安全技术对策措施	72
9.3 整改建议	74
10 安全评价结论	75
附录 A 评价依据	76
A.1 法律及法规	76
A.2 规章及文件	78
A.3 标准规范	83

A.4 参考资料	89
附录 B 危险、有害因素分析过程	90
B.1 物料的危险、有害因素分析	90
B.2 生产过程中的危险、有害因素	95
B.3 重大危险源辨识	107
附录 C 定性、定量分析过程	111
C.1 安全检查表	111
C.2 个人风险和社会风险值	176
附录 D 企业提供资料目录	185
附录 E 人员资格统计表	187
E.0.1 主要负责人和安全管理人員	187
E.0.2 特种作业人员	187
附录 F 法定检验、检测汇总	188
F.0.1 防雷装置检测情况	188
F.0.2 可燃/有毒气体报警器	188
F.0.3 安全阀、压力表	188
F.0.4 特种设备一览表	188
评价结论汇总表	189

1 概述

1.1 评价目的

本安全评价报告的目的，一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促其达到安全生产的目的；二是作为企业延期申请危险化学品生产企业安全生产许可证换证的必要资料，也为应急管理部门对其危险化学品生产企业实施行政许可和监督管理提供技术支撑。

1.2 评价依据

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

2 被评价单位概况

2.1 企业简介

2.1.1 企业概况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 132 号，主要负责人为黄晓刚；该企业成立于 2006 年 03 月 14 日，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），经营范围为机械设备（不含特种设备）、电器设备、焊接工具设备组装、制作、维修；承揽加工钢材改制；包装制品、机械加工、维修。压缩气体和液化气体、钢材、五金工具、机电产品（不含专营）、仪表、一般劳保品、办公用品、草制品销售；劳务派遣（限国内）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

该企业于 2023 年 6 月 14 日取得辽宁省应急管理厅颁发的安全生产许可证，许可证编号为（辽）WH 安许证〔2023〕1635，许可有效期至 2026 年 6 月 13 日止。该企业生产安全事故应急预案已于 2025 年 5 月 29 日在鞍山经济开发区管理委员会应急办备案（备案编号：210303-2025（危化）09）；危险化学品重大危险源已于 2025 年 9 月 6 日在鞍山经济开发区管理委员会应急办备案（BA 鞍经开 210303〔2025〕013）。

该企业在役主要装置包括：30000 吨/年丙烷切割气生产装置及附属设施。

该企业成立了安全生产委员会，下设办公室，办公室设在安全管理部。安全管理部全面负责安全生产的综合管理和监督检查及安委会日常工作。现有职工 16 人，配备有 1 名专职安全生产管理人员（注册安全工程师）。生产人员执行三班二运转工作制，全年生产 7200h。

厂区已建设施“三同时”情况见表 2.1-1，在用役车间生产规模及产品方案情况见表 2.1-2。

表2.1-1已建设施“三同时”情况

项目名称	项目阶段	完成时间	主要防火标准	备注
新建5000吨/年金属切割助剂与30000吨/年丙烷切割气生产项目	安全条件	于2020年7月20日取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（鞍危化项目安条审字〔2020〕2号）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）	/
	设立评价报告编制单位	锦州峥嵘安全科技有限公司		
	安全设施设计	于2020年8月25日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（鞍危化项目安设审字〔2020〕4号）		
	安全设施设计专篇编制单位	沈阳石油化工设计院有限公司		
	安全设施竣工验收	辽宁东安安全技术咨询服务有限公司于2023年3月20日完成		
丙烷切割气管道供气管线项目	设立评价报告编制单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）	近三年新、改、扩建项目
	安全设施设计专篇编制单位	中交城市能源研究设计院有限公司		
	安全设施竣工验收	沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司于2025年8月20日完成		
气瓶充装设施	该企业气瓶充装设施暂未完成验收，不在本次评价范围内			

表2.1-2 产品方案一览表

序号	名称	年产量（t）	生产装置	备注
1.	丙烷切割气	30000	丙烷切割气生产装置	产品

企业各负责人及安全管理人员情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 负责人及管理人员情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
1.	黄晓刚	主要负责人	《化工安全复合型人才企业负责人高级研修班》		主要负责人
2.	宋洪伟	安全负责人	/	化工安全	注册安全工程师、专职安全管理员
3.	祝帅	安全员	/	化工	兼职安全管理人员
4.		技术负责人	/	化工	高级工程师
5.		设备负责人	/	化工	高级工程师

6.		生产负责人	/	化工	高级工程师
7.	黄晓刚	重大危险源主要负责人	《化工安全复合型人才企业负责人高级研修班》		主要负责人
8.	祝帅	重大危险源技术负责人	/	化工	高级工程师
9.	刘延龙	重大危险源操作负责人	大专	应用化工技术	P、R2

2.1.2 近三年新、改、扩建项目“三同时”情况

该企业近三年新、改、扩建项目“三同时”情况，见表 2.1-1 已建设施“三同时”情况。

2.1.3 三年来生产工艺、设施变化情况

自 2023 年 6 月 14 日取得安全生产许可证至今，公司近三年主要变化情况，见表 2.1-4。

表2.1-4 公司近三年建设项目情况一览表

类别	变更情况	变更执行	备注
周边环境	无变化	/	
总平面布置	无变化	/	
工艺	助剂生产厂房内5000吨/年金属切割助剂生产线已停产	/	
	原金属切割助剂由助剂原料异戊烷、正戊烷、新己烷、正丙醇、环戊烷、3-甲基戊烷、2, 3-二甲基戊烷、异辛烷调和后制得，现更改为直接使用燃气促进剂（成份：2-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷混合物）。	已按《变更管理制度》履行变更审批流程，见报告附件助剂工艺变更申请表	
	丙烷切割气原由丙烷罐区通过鹤管装卸至槽车运输；现更改为液态丙烷通过厂内原有丙烷储罐的出液主管道（液态丙烷设计压力1.8MPa，工作压力为1.6MPa），经管道输送至丙烷烃泵，丙烷烃泵出口液体丙烷再通过管道输送至气化调压装置液相进口，其中在丙烷烃泵出口介质压力过高的情况下会通过安全回流阀返回到原有丙烷回流主管道DN80。厂内原有丙烷储罐的原有丙烷气相主管道经过管道输送到气化调压装置气相进口（气态丙烷设计压力1.8MPa，工作压	《丙烷切割气管道供气管线项目》，三同时情况见报告表2.1-1。	

	力为1.6MPa), 经过气化调压计量装置调压至0.36MPa (设计压力0.4MPa, 工作压力为0.36MPa) 后向下游输送至工业管道接口进而输送至鞍山钢铁集团公司		
人员	主要负责人及安全管理人员变更	主要负责人为黄晓刚, 无变化; 安全负责人由刘波变更为宋洪伟; 专职安全管理人员由王鑫变更为宋洪伟。	
储运系统	无变化	/	
公用工程及辅助设施	无变化	/	
人员定位	无变化	/	

2.1.4 产品变化情况

该企业与上次取证范围生产所涉产品为金属切割助剂、丙烷切割气。因金属切割助剂现在改为外购, 本次取证范围为丙烷切割气, 本次申请安全生产许可证的产品种类及生产能力, 详细情况见表 2.1-5。

表 2.1-5 申请安全生产许可证的产品及其生产能力

序号	产品名称	本次换证拟申报的生产能力 (t/a)	工艺系统	危险化学品登记品种名称	危险化学品目录序号
1	丙烷切割气	30000	丙烷切割气生产装置	丙烷切割气	139

2.1.5 安全生产事故情况

自 2023 年 6 月 14 日至本次评价期间, 鞍山阳天冶金能源技术有限公司的生产状况平稳, 未发生生产安全事故。

2.1.6 隐患排查治理情况

为了发现和查明各种危险和隐患, 消除或控制不安全因素, 及时、有效地排查治理生产安全事故隐患, 防范安全生产事故发生, 监督各项安全规章制度的实施, 制止违章作业, 督促整改隐患, 保证安全生产工作顺利进行, 公司建立《安全检查管理制度》, 检查形式包括岗位巡查, 车间组织的日常检查, 公司组织的综合性检查, 以及各种专业、季节性检查, 制度中明确了各级检查责任人及检查频次。

对于排查出的隐患，根据《安全风险分级管控和隐患排查治理制度》要求进行隐患等级认定。一般隐患由公司各级（作业区/部门、班组）负责人或者有关人员负责组织整改；经判定为重大事故隐患的，由公司主要负责人组织制定并实施事故隐患治理方案，落实相应的安全防范措施，防止事故发生。

2.2 地理位置

该企业位于鞍山经济开发区化工产业园内。

厂区外北侧为富唐街，隔路为鞍山富唐化工有限公司，西侧为空地，南侧为 66kV 高压线，东侧为钢西路，附近无居民区。

该企业地理位置，见图 2.2-1；周边情况，见图 2.2-2；所涉间距，见表 2.2-1~2.2-3。



图 2.2-1 地理位置示意图

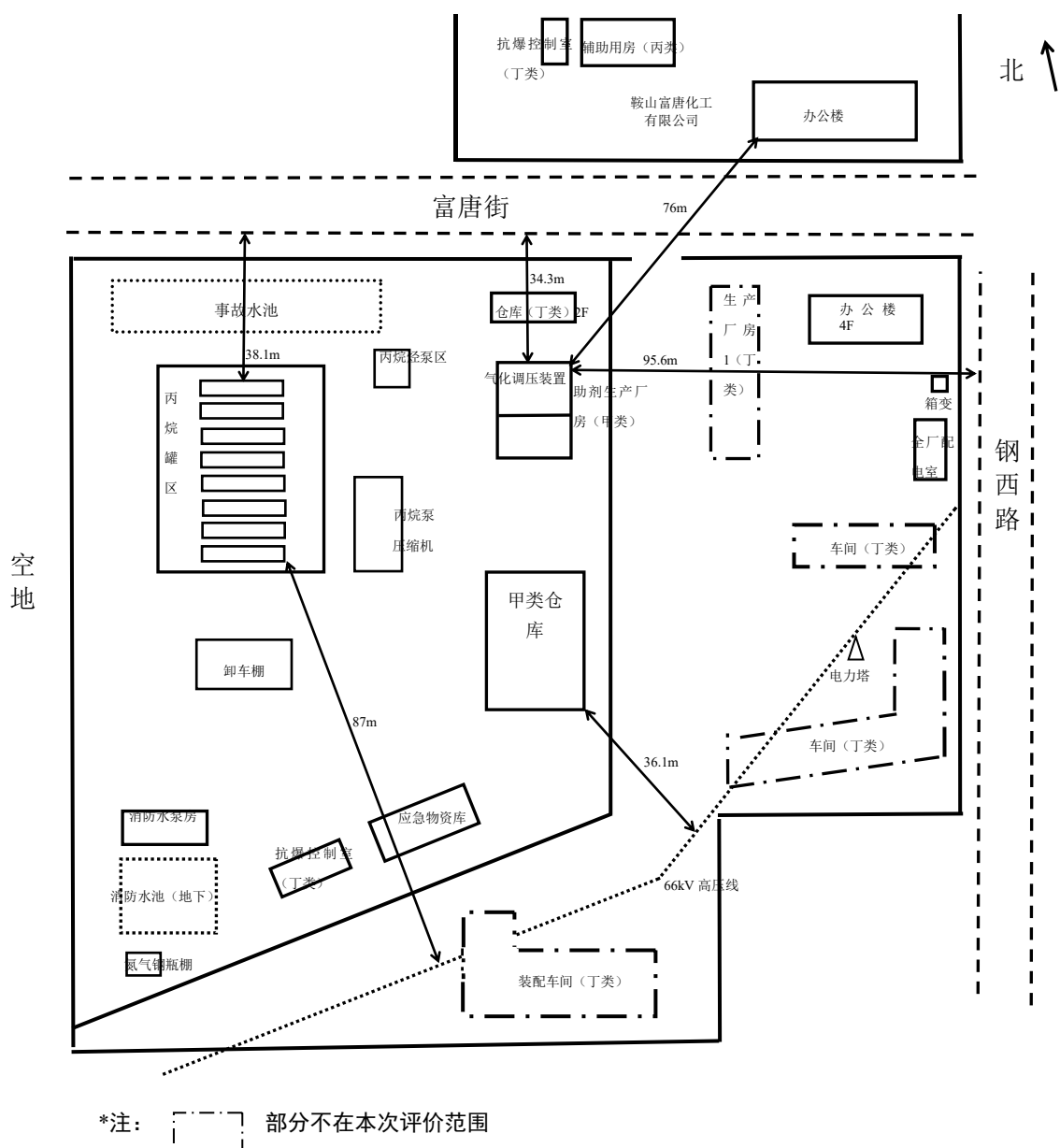


图 2.2-2 企业周边环境示意图

表 2.2-1 厂内设施与周边设施的间距对照表 (m)

序号	主要设施	方位	相邻设施	依据标准	规范要求 (m)	实际间距 (m)	结论
1	丙烷储罐 (V=100m ³)	东	钢西路	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	25	153.8	符合
		北	富唐街	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	25	38.1	符合

			富唐化工抗爆控制室	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.10条	90	100	符合
		西	园区用地	-	-	-	-
		南	66KV 高压架空线（23m 高）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	40m	87	符合
2	助剂生产厂房	东	钢西路	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	20	95.6	符合
		北	富唐街	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	20	34.3	符合
			富唐化工办公楼	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.10条	40	76.0	符合
		西	园区用地	-	-	-	-
		南	66KV 高压架空线（23m 高）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	1.5 倍塔高（34.5m）	72.0	符合
3	甲类库房	东	钢西路	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	20	96.8	符合
		北	富唐街	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.9条	20	88.3	符合
			富唐化工办公楼	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.1.10条	40	125.2	符合
		西	园区用地	-	-	-	-

		南	66KV 高压架空线 (23m 高)	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	1.5 倍塔高 (34.5m)	36.1	符合
4	卸车棚 (万向节)	南	66KV 高压架空线 (23m 高)	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.1.9 条	1.5 倍塔高 (34.5m)	67.1	符合
5	抗爆控制室	南	66KV 高压架空线 (23m 高)	《辽宁省电力设施保护条例》 (辽宁省人民代表大会常务委员会公告第五十七号, 辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)	10	17.6	符合

注: 该企业厂内管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度为 6.2m, 满足《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.1.2 条的要求。

表 2.2-2 厂际埋地管道与周边建、构筑物安全间距 (m)

序号	周边建构筑物	规范要求	实际距离	执行标准
1	富唐街 (其他公路)	7	8.7	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.8条
2	电力线杆 (架空电力、通讯线路)	5	5.1	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.8条
3	通讯线杆 (架空电力、通讯线路)	5	8.4	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.8条
4	地下合流排水管线	5	5.2	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.5条

表 2.2-3 厂际管道与相邻管道之间垂直净距 (m)

序号	相邻管道名称	规范要求	实际距离	执行标准
1	埋地电力电缆 (LD3-LD7电力)	0.5	4.99	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第5.2.5条 《输气管道工程设计规范》 (GB50251-2015) 第4.3.11条
2	埋地光纤电缆 (DX1-DX11光纤)	0.5	4.81	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第5.2.5条 《输气管道工程设计规范》 (GB50251-2015) 第4.3.11条
3	埋地光纤电缆 (DX3-DX4光纤)	0.5	0.55	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第5.2.5条 《输气管道工程设计规范》 (GB50251-2015) 第4.3.11条
4	埋地光纤电缆 (DX5-DX6光纤)	0.5	1.00	《石油化工厂际管道工程技术标准》

序号	相邻管道名称	规范要求	实际距离	执行标准
				(GB/T 51359-2019) 第5.2.5条 《输气管道工程设计规范》 (GB50251-2015) 第4.3.11条
5	埋地光纤电缆(DX9-DX10光纤)	0.5	1.29	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第5.2.5条 《输气管道工程设计规范》 (GB50251-2015) 第4.3.11条
6	埋地排水管道(HS1-HS3排水)	0.5	3.98	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.5条
7	埋地给水管道(JS5-JS8给水)	0.5	3.34	《石油化工厂际管道工程技术标准》 (GB/T 51359-2019) 第4.0.5条

2.3 自然条件

鞍山地处中纬度的松辽平原的东南部,属暖温带大陆性季风气候区,夏季以偏南风为主,冬季以偏北风为主。夏季由于热带海洋气团的入侵,雨量丰沛,气温较高,冬季受极地大陆气团影响,降水较少,气温较低。

四季分明,雨热同期,干冷同季,大雨、冰雹、寒潮、旱涝、霜冻等灾害性天气在不同年份和季节均有不同程度的发生。

(一) 气温

年平均气温	19.8℃
极端最高气温	37.7℃
极端最低气温	-37.3℃
最热月平均气温	28.6℃
最冷月平均气温	-20.4℃

(二) 湿度

年平均湿度	68%
最大月平均湿度	87%
最小月平均湿度	42%

(三) 气压

年平均大气压	102.22kpa
--------	-----------

(四) 降雨量

年平均降雨量 790.9mm

(五) 风

年平均风速 2.6m/s

最大风速 21.06m/s

主导风向：夏季 东南 冬季 东北

(六) 雷暴日数

年平均雷暴日数 26.9d

(七) 积雪深度及冻土深度

最大积雪深度 33.0cm

最大冻土深度 1.43m

(八) 抗震设防烈度

抗震设防烈度 7度

设计地震分组 第一组

设计基本地震加速度值 0.10g

2.4 项目概况

2.4.1 产品规模

该企业主要在役装置包括：丙烷切割气生产装置 30000t/a 及附属装置设施。生产规模情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要产品生产规模汇总表

序号	物料名称	年产量 (t)	最大存 储量 (t)	存储 地点	包装规格	备注
1	丙烷切割气	30000	420	丙烷罐区	储罐，8×100m ³	/

2.4.2 原辅材料消耗及储存情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程中涉及的主要原辅材料的储

存、运输情况，见表 2.4-2。

表 2.4-2 原/辅材料储存及储运情况一览表

序号	物料名称	年用量 (t)	最大存储量 (t)	存储地点	包装规格	备注
1	燃气促进剂	200	108	甲类仓库	钢桶 200kg/桶	成分：2-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷；存于甲类仓库内南侧隔间
2	丙烷	30000	420	丙烷罐区	储罐 8×100m ³	/

2.4.3 总平面布置

(1) 厂区布局

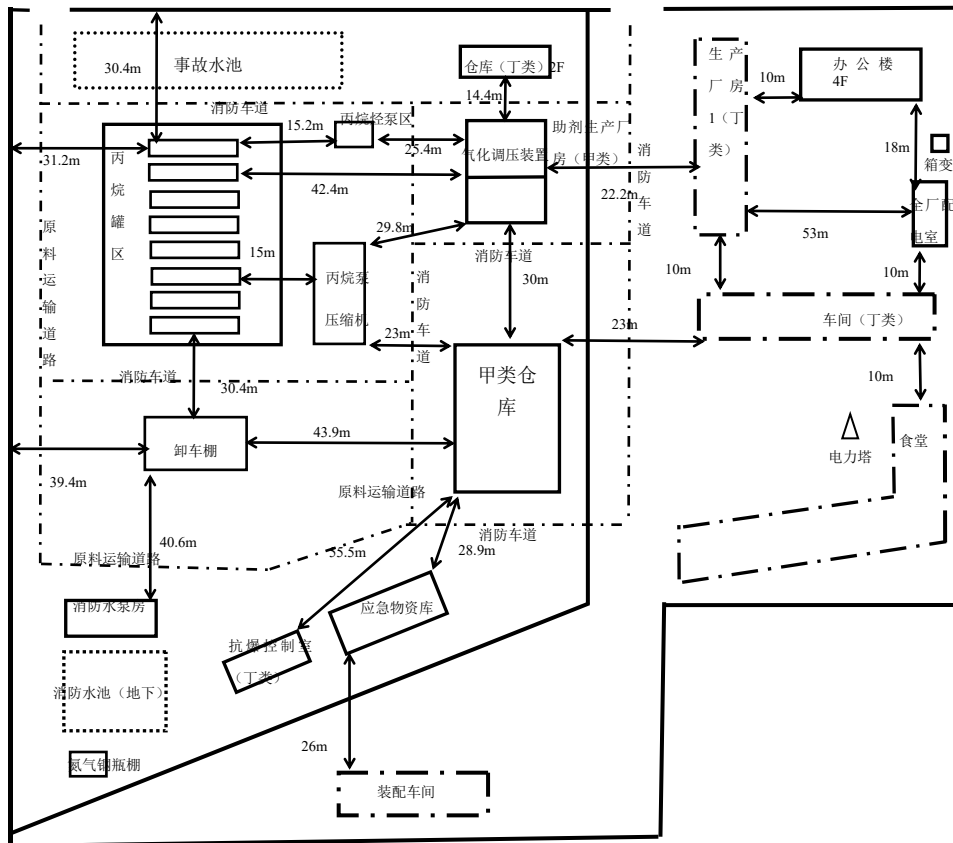
厂区平面布置按生产特点和使用功能进行分区布置。

生产区：位于厂区中部和西部，包括助剂生产厂房（甲类）、甲类仓库、丙烷罐区（甲类）、丙烷烃泵区、卸车棚（甲类）；

辅助区：分布在生产区东侧、南侧和北侧，包括全厂配电室、应急物资库、防爆控制室、消防水泵房、氮气钢瓶棚、消防水池及事故水池；

生活区：位于厂区东北侧，包括办公室。

该企业平面布置情况，见图 2.4-1；罐区平面布置情况，见图 2.4-2，所涉间距情况，见表 2.4-3。



*注：[---]部分不在本次评价范围

图 2.4-1 总平面布置图

表 2.4-3 厂区内总平面布置的防火间距对照表 (m)

序号	主要设施	方位	相邻设施	依据标准	规范要求 (m)	实际间距 (m)	结论
1.	丙烷储罐 (V=100m ³)	东	助剂生产厂房 (甲类)	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	40	42.4	符合
2.			甲类仓库	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	40	41.2	符合
3.		北	厂内围墙	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	30	30.4	符合
4.		西	厂内围墙	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	30	31.2	符合
5.			原、辅材料运输道路	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	15	20.1	符合
6.		南	卸车棚 (万向节)	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	30	30.4	符合
7.	助剂生产厂房 (甲类)	东	生产厂房 1 (丁类)	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.1 条	12	22.2	符合
8.			次要道路	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.3 条	5	11.5	符合
9.		北	仓库 (丁类)	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.1 条	12	14.4	符合
10.			厂内围墙	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	25	25.8	符合
11.			次要道路	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.3 条	5	5.4	符合

12.		南	甲类仓库	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	30	30.0	符合	
13.			次要道路	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB 50016-2014） 第3.4.3条	5	5.7	符合	
14.		西	丙烷储罐	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	40	42.4	符合	
15.			次要道路	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB 50016-2014） 第3.4.3条	5	15.5	符合	
16.		甲类仓库	南	应急物资库（戊类）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB 50016-2014） 第3.5.1条	15	28.9	符合
17.				抗爆控制室	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	45	55.5	符合
18.	西		卸车棚	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	25	43.9	符合	
19.		原、辅材料运输道路	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 表4.2.12	10	15	符合		
20.	卸车棚（万向节）	南	消防水泵房	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	40	40.6	符合	
21.			抗爆控制室	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	40	40.3	符合	
22.			原、辅材料运输道路	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 表4.2.12	10	30.4	符合	
23.		西	围墙	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2008） 第4.2.12条	25	39.4	符合	

24.			原、辅材料运输道路	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.2.12	10	32.4	符合
25.	丙烷泵、丙烷压缩机	东	助剂生产厂房（甲类）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.2.12	20	29.8	符合
26.			甲类仓库	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.2.12	20	23	符合
27.	丙烷烃泵（区）	东	助剂生产厂房（甲类）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.2.12 条	20	25.4	符合
28.	办公楼	西	生产厂房 1（丁）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	10	符合
29.			助剂生产厂房（甲类）	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）表 4.2.12	40	41.1	符合
30.	全厂配电室	北	办公楼	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	18	符合
31.		南	车间（丁类）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	10	符合
32.		西	生产厂房 1（丁）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	53	符合
33.		北	全厂配电室	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	10	符合
34.	车间（丁类）	西	甲类仓库	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.5.1 条	15	23	符合
35.		南	食堂	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）第 3.4.1 条	10	10	符合
36.	生产厂房 1（丁类）	西	助剂生产厂房（甲类）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）	12	22.2	符合

				第 3.4.1 条			
37.		东	办公楼	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.1 条	10	10	符合
38.			全厂配电室	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.1 条	10	53	符合
39.		南	车间(丁类)	《建筑设计防火规范(2018年版)》 (GB 50016-2014) 第 3.4.1 条	10	10	符合

表 2.4-4 丙烷储罐区内部防火间距对照表 (m)

序号	主要设施	相邻设施	依据标准	规范要求 (m)	实际间距 (m)	结论
1.	丙烷储罐 (8座, V=100m ³)	储罐间距	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	1.5	3.1	符合
2.		防火堤	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 6.3.5 条	3	3.7	符合
3.		丙烷泵、丙烷压缩机	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 5.3.5 条	15	15	符合
4.		丙烷烃泵(区)	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 5.3.5 条	15	15.2	符合

2.4.4 主要建(构)筑物

该企业主要建构筑物情况, 见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要建构筑物情况表

序号	建、构筑物名称	结构型式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	高度 /m	层数	火灾危险性分类	备注
1	丙烷罐区	钢筋混凝土/钢结构	1316.1	1316.1	二级	6.5	/	甲类	/
2	卸车棚	钢结构	45.15	45.15	二级	6.5	/	甲类	/

3	助剂生产厂房	排架	345	345	二级	8.3	1	甲类	/
4	甲类仓库	排架	270	270	一级	8.3	1	甲类	设3个防火分区
5	办公楼	框架	529.86	1874.25	二级	16.8	4	民建	/
6	全厂配电室	框架	101.26	101.26	二级	3.5	1	丁类	/
7	应急物资库	框架	209.1	209.1	二级	5.7	1	戊类	/
8	抗爆控制室	钢筋混凝土	153	153	一级	5.7	1	丁类	/
9	消防水泵房	框架	172	230.82	二级	4.7+ 4.5	1	丁类	/
10	消防水池	钢筋混凝土	519.84	/	二级	地下	/	戊类	/
11	事故水池	钢筋混凝土	481.4	/	二级	地下	/	丙类	/
12	氮气钢瓶棚	钢结构	88.77	88.77	三级	4	/	戊类	/
13	丙烷烃泵区	混凝土基础	4	/	二级	/	/	甲类	/

2.5 生产工艺

2.5.1 丙烷卸车流程

2.5.2 丙烷切割气生产工艺流程

2.5.3 丙烷切割气输送工艺

2.5.4 厂内管道及厂际埋地管道敷设情况说明

2.5.5 厂际管道路由情况说明

图

2.5.6 小结

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

2.6 主要设备设施及特种设备

2.6.1 主要设备设施

该企业涉及主要设备设施，见表2.6-1。

2.6.2 特种设备

该企业涉及的特种设备包括压力容器、压力管道等，详细情况，见表2.6-2。

2.6.3 储运系统

2.7 公辅工程

2.7.1 给排水

(一) 给水

厂区给水水源来自市政给水管网，供水压力不小于 0.30MPa，供水量 95m³/h。

用水量主要为生产人员生活用水、绿化用水、储罐夏季喷淋冷却用水、道路及回车场浇洒用水。生产人员生活用水量为 5.5m³/h，绿化用水量为 4.9m³/h，道路及回车场浇洒用水量为 2m³/h，储罐夏季喷淋冷却用水量 45m³/h，厂区总用水量为 57.4m³/h。厂区由市政给水管网引入一条 DN150 的给水管，满足厂区总用水量的要求。

厂区给水系统采用枝状给水管网，给水引入管 DN150 管道连接采用热熔连接。

(二) 排水

排水量主要为生活污水、生产污水。

生活污水为厂内人员产生的生活污水量 23.5m³/d。

生产污水为助剂厂房的清洗设备的污水，装桶收集，委托有资质的单位处理。

该企业排水体制采用雨污分流制。

排水系统主要包括污水、雨水、事故水排水系统。

生活污水排水主要是生产人员的生活用水排放，室内排水管道采用 UPVC 管道，室内生活污水管道出室外以后，经厂区内污水排水管网排入化粪池，经有效处理后排出厂外。

厂区建有有效容积为 2400m³的事故水池一座。厂区内前期雨水采用集中收集的方式，通过管道阀门切换排入事故收集池，后期雨水经过厂区雨水

管道排入市政雨水管网。雨水管道，污水排水管道等重力流管道管径小于等于 DN400 时采用承插式混凝土管，大于等于 DN500 时采用承插式钢筋混凝土管，橡胶圈接口，管顶平接。

事故水池计算：

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），该企业事故污水产生量计算如下： $V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；

(1) 物料量 (V_1)

假定生产装置的一个物料储罐发生泄漏，则企业立即启动应急预案，最大限度的减少物料外排量。当储罐发生泄漏时控制泄漏物料量不超过 100m^3 。

(2) 消防水量 (V_2)

该企业最大消防用水量为丙烷储罐的消防用水量，其消防用水量为 1393.2m^3 ，因此 $V_2=1393.2\text{m}^3$ 。

(3) 发生事故时可转移到其他储存设施的物料量 (V_3)

$V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) 生产废水量 (V_4)

在发生火灾时厂内会立刻停止生产，所以没有生产废水产生，即 $V_4=0$ 。

(5) 污染雨水量 (V_5)

鞍山地区日平均降雨量按 10.1mm （年平均降雨量 790.9mm ，年降雨天数 78d ）计，必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积取 24816.73m^2 ，则发生事故时可能进入收集系统的降雨量为 40.73m^3 。

综上所述，该企业产生的事故污水最大量计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 100 + 1393.2 - 0 + 0 + 40.73 = 1533.93\text{m}^3$$

综上所述，厂区设有 1 座有效容积为 2400m^3 的事故池，能够满足该企业需求。

2.7.2 供配电

(一) 供电电源

该企业 10kV 电源由厂区所在地就近 10kV 电网供应，通过架空电缆引入厂区内 630kVA 箱式变压器，经变压器变至低压，再向全厂生产、生活设施供电，厂区内供电电源均采用 $380/220\text{V}$ 三相四线制的外接电源，引自配电室。

(二) 用电负荷等级

该企业控制系统（DCS）、独立安全仪表系统（SIS）、可燃、有毒气

体检测报警系统（GDS）、应急照明用电负荷均为一级负荷中特别重要负荷，消防负荷为二级负荷，工艺负荷中注水泵为二级负荷（一、二级负荷共计133.1kW），其余为三级负荷（369.49kW），该企业630kVA的箱式变压器可满足企业用电需求。

厂区设有一台柴油发电机组（额定功率500kW），设置在该企业全厂配电室内，作为一、二级负荷的备用电源，在市电中断后15s内自启动供电，作为注水泵、消防负荷和仪表负荷的备用电源。

该企业控制系统（DCS）、独立安全仪表系统（SIS）、可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）分别采用不间断电源（UPS）供电，供电时间不小于30min。

视频监控主机采用UPS做为备用电源，应急时间大于60min。

火灾自动报警系统直流备用电源采用火灾报警控制器的专用蓄电池，保证在主电源事故时持续供电时间不少于8h。

在厂房疏散出入口设置应急照明及安全出口指示灯，按照厂房防爆要求选择相应的防爆类型的应急照明及安全出口指示灯具，应急照明及疏散指示灯具采用蓄电池作为备用电源，应急照明时间均不小于90min。

表 2.7-1 设备负荷等级及供电方式表

序号	负荷等级	装置单元	功率 kW	备注
1.	一级特别重要负荷	DCS 控制系统	133.1	市政电+柴发+UPS
2.		SIS 系统		
3.		GDS 系统		
4.		应急照明		
5.	二级	消防设施	369.49	市政电+柴发
6.		注水泵		市政电+柴发
7.	三级	其他装置用电	369.49	市政电
合计		总用电负荷	502.59	

（四）爆炸危险区域划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，该企业助剂生产厂房、丙烷罐区及装卸设施、甲类仓库等为爆炸性气体环境 2 区危险场所，其级别组别为 dIIBT₄，选用电气设备防爆等级为 dIIBT₄Gb，防护等级不低于 IP55，其余为一般性工作环境，防护等级不低于 IP54。

厂内具体爆炸危险区域划分，详见附件爆炸危险区域划分图。

2.7.3 防雷防静电

该企业丙烷罐区、卸车棚、助剂生产厂房、甲类仓库为二类防雷建筑物，其余建筑均为三类防雷建筑物。丙烷储罐及压缩机采用本体直接接地进行防雷保护，丙烷储罐接地点为 2 处，两接地点间距离小于 18m，每处综合接地电阻值小于 1 欧姆。储罐放散管内均设有阻火器，不需另设接闪器，采用本体与接地干线做可靠连接进行防雷保护。

仓库、厂房、卸车棚等金属屋面建筑利用金属屋面作接闪器（因双层压型钢板内夹不燃玻璃丝棉，金属板下面无易燃物品），钢板厚度不小于 0.5mm，板间采用螺钉连接，保证持久的电气贯通。办公楼、消防水泵房等混凝土屋面建筑在屋顶采用 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢作接闪带，屋顶接闪带网格小于 20m \times 20m 或 24m \times 16m。利用结构柱内两根大于 $\varnothing 16$ 的主筋及结构基础，分别作为防雷引下线及防雷接地装置，防雷引下线、屋面接闪器及接地装置做可靠的电气连接。所有凸出屋面的金属构筑物及金属管道均与屋面接闪器可靠焊接。接地装置采用-40 \times 4 镀锌扁钢，埋深-1.0m 以下。接地极采用 DN50 镀锌钢管，每组 3 根，间距 5m，每根长 2.50m，埋深-1.0m 以下。各用电设备外壳及金属管道、金属门窗均与就近接地系统（或等电位连接箱）可靠电气连接。防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地采用综合接地系统，其接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。供配电系统采用 TN-S 接地系统。低压进线柜内均设置相应的避雷器，低压线路进入各用电设备的控制柜时均加装避雷器。

厂区内平行敷设间距小于 100mm 的金属管道，每间隔小于 25m 用金属编织线跨接；交叉间距小于 100mm 时用金属编织线跨接。弯头、阀门、法兰连接处过渡电阻大于 0.03Ω 时，用金属编织线跨接。助剂生产厂房、甲类仓库的房间内部，距室内地面 300mm 沿墙明敷防静电接地干线，防静电接地干线采用 40×4 热浸镀锌扁钢敷设，并与建筑物的防雷接地、工作接地等共用接地装置，接地电阻小于 1Ω 。电气设备的外壳、承重钢柱、钢梯、钢平台、钢储罐、可燃液体输送管道、远传仪表等均与接地干线做可靠连接。

空管道在进出装置区处、分岔处以及爆炸危险场所分界处应进行接地，管道每隔 25m 接地一次，金属固定管道、钢架等进行等电位接地，进出生产区域及车间入口处设置人体静电排除装置。

连接主接地线用的螺栓应不小于 M12。接地端子现场确定位置。工艺管道的法兰、胶管两端应采用不小于 16mm^2 的绞铜线跨接。原有总等电位防雷防静电接地网接地电阻 $R\leq 1.0\Omega$ 。接地线室外埋深 1000mm，室内埋深 400mm。接地线与管沟交叉时应在沟底以下 500mm 敷设。

建筑物在电源进线处设置总等电位联结箱。与下列部分作可靠的电气连接：进线配电箱的 PE 母排；公用设施的金属管道；建筑物金属结构或混凝土结构内的钢筋等。

2.7.4 采暖、通风

（一）供热及采暖

办公楼、生产助剂厂房、消防水泵房、配电室等冬季利用市政热水供暖，厂区从市政热水管网引入采暖供回水管线，并接入各个单体。

（二）通风

生产助剂厂房和甲类仓库内设置平时及事故通风系统，平时通风换气次数为 6 次/h，事故通风换气次数均为 14 次/h。风机布置在底部，风机底边距地 300mm，风机与可燃气体探测系统联锁。

在桶装物料进料区的上方，设置了局部排风罩。该排风罩的尺寸为1500mm×1800mm，净高度达2000mm。选用的风机型号为SJF3.5#，其风量可达5500m³/h，余压为350pa。尾气会被送往活性炭尾气吸收设施进行处理。

（三）通风

抗爆控制室采用恒温恒湿空调冬季供暖、夏季供冷，室内采用新风化学过滤机组过滤新风，空调机组一用一备。

空调防爆等级选用ExdIIBT₄Gb及以上级别的隔爆型。

（四）排烟

厂区内各单体均满足自然排烟条件，均采用自然排烟的排烟方式。

2.7.5 供气

该企业氮气钢瓶棚使用氮气钢瓶为工艺设施仪表风提供氮气。使用氮气钢瓶为工艺设施置换操作提供氮气，氮气为外购。

2.7.6 控制系统

（一）控制室

该企业自动控制采用集中监控和就地仪表显示相结合的方式，集中监控采用DCS控制系统，厂区南侧原有一座抗爆控制室，对该企业各生产单元实现监控。同时，控制室内设置火灾自动报警系统、可燃/有毒气体报警系统及安全仪表系统（SIS），SIS系统独立于DCS系统。

控制室内设置有DCS操作站、DCS工程师站、SIS操作站和SIS工程师站。

（二）控制系统

该企业生产装置采用了温度、压力、液位、流量、气动紧急切断阀、调节阀等现场检测仪表，在控制室设置集散控制系统（DCS），将各现场仪表检测点集中引入DCS系统，进行统一设计编程，实现远程监视及控制。对于涉及重要仪表检测点引入安全仪表系统（SIS），并配置相应的SIS系

统切断阀。为预防爆炸气体积聚产生危险，设置可燃气体检测报警控制系统。为防止火灾危险的发生，设置火灾自动报警联锁控制系统。为了直观的了解现场实际操作情况，在现场设置工业电视监控系统。为保证厂区安全，设置出入口控制系统和周界入侵报警系统。

厂区的主要工艺介质具有易燃、易爆性，丙烷罐区、卸车棚、助剂生产厂房、甲类仓库为甲类爆炸危险场所，在现场设置的各仪表设备、自控阀门等满足环境的防爆、防护要求，仪表防爆等级不低于 ExdIIBT₄Gb，防护等级为 IP65，仪表接液及外壳材质不低于工艺管道材质，防爆、防护满足现场工况要求。

DCS 控制系统主要完成：生产装置的管理、调度、集中操作、监视、系统功能组态；模拟量信号接收及输出控制；自动化逻辑控制、数据告警，控制参数在线修改和设置、记录、报表生成及打印、故障报警等功能；通过彩色显示器可直观地显示生产装置的实时工况、各工艺参数的趋势画面，使操作人员及时掌控生产装置的运行情况等功能。现场温度、压力、液位、流量的测量信号通过电缆送至抗爆控制室 DCS 系统中，实现对装置区主要工艺参数的集中监控、参数调节、历史数据记录及报表自动生成以及抗爆控制室 DCS 系统对现场阀门联锁控制等功能，输入、输出信号线路中可能存在来自外部的危险干扰信号时，采取隔离器、继电器等隔离措施。

丙烷储罐设置压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压缩机的联锁装置。

丙烷储罐设置高、低液位报警和高高液位自动联锁进口管道紧急切断阀和压缩机的措施；丙烷储罐设置高压报警设施。丙烷储罐设置高压报警以及压力高高位联锁进口管道切断阀和压缩机的措施。

丙烷罐区设置可燃气体探测器，当可燃气体报警器报警时，观测丙烷罐泄漏的位置，如在储罐底部泄漏时，远程开启雨淋阀，由雨淋阀报警管路上

的压力开关联锁开启消防水泵 P102，向管路内充水，远程开启电动阀 HSV101A~H 从罐底向罐内注水，减少丙烷泄漏量。当液位高位报警或可燃气体探测器停止报警时，停泵、关阀。

表 2.7-2 工艺联锁逻辑表

序号	联锁点位描述	触发条件	逻辑关系	联锁动作
1	丙烷储罐 1 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	关闭丙烷储罐进液阀， 关停压缩机
2	丙烷储罐 2 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
3	丙烷储罐 3 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
4	丙烷储罐 4 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
5	丙烷储罐 5 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
6	丙烷储罐 6 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
7	丙烷储罐 7 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	
8	丙烷储罐 8 液位	液位 \geq 2400mm	1 取 1	

（三）HAZOP 分析提出的建议措施及整改情况

该企业委托山东驭腾工程技术服务有限公司于 2024 年 5 月出具了《鞍山阳天冶金能源技术有限公司 5000 吨/年金属切割助剂与 30000 吨/年丙烷切割气装置危险与可操作分析（HAZOP）报告》，该报告经过对节点中的原因及其可能发生的最严重后果进行详细查找与辨识后，划分了 4 个节点，提出了 5 条建议均已落实。

表 2.7-3 HAZOP 分析建议措施及采纳情况表

序号	建议描述	采纳情况
1	#1.1 核实丙烷泵 P101 入口安全阀起跳压力是否为 1.6MPa。	已采纳，企业丙烷泵 P101 入口安全阀起跳压力为 1.6MPa
2	#1.2 建议核实槽车的安全阀起跳压力及槽车的设计压力能否满足丙烷压缩机 C101A/B 出口最大压力要求。	已采纳，企业槽车的安全阀起跳压力为 1.76MPa，槽车的设计压力为 1.8MPa，丙烷压缩机操作压力为 1.5MPa
3	#1.3 由于卸车管线紧急切断阀 HSV102 位号相同，有可能造成人员误操作，建议更新图纸。	已采纳，图纸已更新，图号已修改
4	#2.1 建议消防水管线在正常工况时，与丙烷储罐 V101A/B/C/D/E/F/G 保持断开状态。	已采纳，企业已保持常开状态
5	#2.2 丙烷储罐 SPV101A/B/C/D/E/F/G/H、SPV101A/B/C/D/E/F/G/H 起跳压力图纸显示 1.2MPa、1.5MPa，建议更新为 1.7MPa。	已采纳，已将压力更新为 1.7MPa

（四）SIL 定级情况及验证

根据山东鲁能控制工程有限公司出具的《鞍山阳天冶金能源技术有限公司 5000 吨/年金属切割助剂与 30000 吨/年丙烷切割气装置 SIL 定级报告》，该企业 SIS 系统能够满足要求；根据山东鲁能控制工程有限公司出具的《鞍山阳天冶金能源技术有限公司 5000 吨/年金属切割助剂与 30000 吨/年丙烷切割气装置 SIL 验证报告》，并基于 SIL 定级的结果，企业 SIL 验证工作涉及安全功能回路为 16 条 SIL 回路，经 SIL 验证，所有 SIF 回路的设计要求 SIL 等级与验证达到的 SIL 等级均一致。

表 2.7-4 SIL 定级及验证情况表

序号	SIF 编号	SIF 主要动作	SIL 等级要求	验证结果
1	SIF01	丙烷储罐 V101A 液位 LZIAS101A 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
2	SIF02	丙烷储罐 V101A 液位 LZIAS102A 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
3	SIF03	丙烷储罐 V101B 液位 LZIAS101B 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
4	SIF04	丙烷储罐 V101B 液位 LZIAS102B 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
5	SIF05	丙烷储罐 V101C 液位 LZIAS101C 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
6	SIF06	丙烷储罐 V101C 液位 LZIAS102C 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
7	SIF07	丙烷储罐 V101D 液位 LZIAS101D 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
8	SIF08	丙烷储罐 V101D 液位 LZIAS102D 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
9	SIF09	丙烷储罐 V101E 液位 LZIAS101E 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
10	SIF10	丙烷储罐 V101E 液位 LZIAS102E 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
11	SIF11	丙烷储罐 V101F 液位 LZIAS101F 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
12	SIF12	丙烷储罐 V101F 液位 LZIAS102F 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
13	SIF13	丙烷储罐 V101G 液位 LZIAS101G 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
14	SIF14	丙烷储罐 V101G 液位 LZIAS102G 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
15	SIF15	丙烷储罐 V101H 液位 LZIAS101H 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1
16	SIF16	丙烷储罐 V101H 液位 LZIAS102H 高限报警，高高限连锁关闭丙烷进料切断阀并停丙烷进料压缩机	SIL1	SIL1

2.7.7 电信系统

（一）通信系统

厂区设置通信网络系统，依托所在区域通信运营商的服务，通信网络系统包括：行政电话、无线对讲电话、数据网络及电信网络。

根据生产、管理和维修的需要在控制室、泵房、办公室等有人工作的房间设行政电话。行政电话系统纳入厂区域通信系统，通信线路由中心控制室内电话交接箱引入。为满足装置的开工、停工、巡回检查、检修等移动通信联系的要求，设无线对讲电话，供室外流动人员使用。为适应企业数据通信网络的应用和发展，满足现代化办公的需求，在控制室、泵房、办公室等有人工作的房间设数据通信网络，与中心控制室数据通讯接口连接，并入全厂数据通信局域网络系统。电信线路包括：电话系统、电视监控系统、数据通信局域网络系统的组成本装置的电信线路。室外区域的电信电缆主要采用穿钢管埋地敷设。室内电信线路采用穿管暗配线方式。

电信设备的电源系统由中心控制室机柜间的 UPS 电源供电。

（二）视频监控系统

在厂区内设置视频监控系统，用于监视全厂情况和危险等情况。摄像机采用 360 度探头，可调整、伸缩、调焦，清晰度高。采用数字信号传输技术。在现场设置防爆视频光端机。通过光纤统一将视频信号发送到机柜间的视频监控主机。

（三）可燃气体报警系统

该企业在有可能发生气体泄漏的场所，设置可燃气体检测器。探头的防护等级不低于 IP65，仪表采用 4~20mA 输出的一体化变送器，信号送至气体检测报警系统主机。

可燃气体检测报警为一级报警和二级报警。该企业可燃气体的报警设定值为 25%LEL、二级报警设定值为 50%LEL。当工艺采取联锁保护系统

时，在二级报警的同时，输出接点信号供联锁保护系统使用。

2.7.8 消防设施

（一）消防水量和消防水池

消防用水量计算：

鞍山阳天冶金能源技术有限公司占地面积小于 100h m^2 ，且附有居住区人数小于 1.5 万人，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，同一时间内火灾次数按 1 次考虑，消防用水量按消防用水量最大的一座建筑计算。

（1）喷淋用水量

罐区储罐采用固定式冷却系统，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.5 条，着火罐及邻近储罐均考虑冷却，邻近储罐按表面积的一半考虑，着火罐、临近罐喷水强度均为 $9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ， 100m^3 储罐表面积为 165m^2 ，临近储罐为 2 台，储罐总冷却水流量= $9\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2) \times (165\text{m}^2+165\text{m}^2\div 2 \times 2) \div 60=49.5\text{L/S}$ ，取 50L/S ，火灾持续时间为 6h，喷淋冷却用水量= $49.5\text{L/s} \times 6\text{h} \times 3600 \div 1000=1069.2\text{m}^3$ 。

（2）室内外消火栓用水量

助剂生产厂房占地面积 345m^2 ，建筑高度 8.3m，体积约 2863.5m^3 ，火灾危险性为甲类，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，室内消火栓流量为 10L/S ，室外消火栓流量为 15L/S ，火灾持续时间为 3h，消防用水量= $(10\text{L/s}+15\text{L/S}) \times 3\text{h} \times 3600 \div 1000=270\text{m}^3$ ；甲类仓库占地面积 270m^2 ，建筑高度 8.3m，体积约 2241m^3 ，火灾危险性为甲类，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条，室内消火栓流量为 10L/S ，室外消火栓流量为 15L/S ，火灾持续时间为 3h，消防用水量= $(10\text{L/s}+15\text{L/S}) \times 3\text{h} \times 3600 \div 1000=270\text{m}^3$ ；依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.4.5 条，储罐室

外消防用水量为 15L/S，火灾持续时间为 6h，消防用水量 = $15\text{L/s} \times 6\text{h} \times 3600 \div 1000 = 324\text{m}^3$ 。消火栓用水量最大值为储罐室外消防用水，消防用水量为 324m³。

因此，厂区总消防用水量为 1069.2+324=1393.2m³。在厂区内西南角设 2 座 1000m³的消防水池，总有效容积为 2000m³。消防水池补水由市政给水提供，水池补水管管径为 DN100。

（二）消防水泵房

水泵房内设有室内外消火栓泵 2 台，主泵为 XBD8/30-100 电动水泵 1 台，流量为 45L / S，扬程为 60m；备用泵为 XBC6/43-D（主型）柴油泵 1 台，其流量为 45L / S，扬程为 60m，供厂区室内外消火栓用水。

水泵房内设有喷淋泵 2 台，主泵为 XBD6.5/55-100 电动水泵 1 台，其流量为 55L / S，扬程为 65m；备用泵为 XBC7/70-SLOW 柴油泵 1 台，其流量为 70L / S，扬程为 65m，供储罐固定喷淋冷却用水。

消防水泵房内设高压注水泵 1 台，型号为 DL65-30-16X10，流量为 30m³/h；扬程为 160m，用于储罐泄漏时向丙烷储罐内注水，减少丙烷泄漏。

厂区内设置室内消火栓的最高建筑是办公楼，在办公楼顶层设置有效容积为 18m³的高位消防水箱一座，满足前期消防用水量的要求，消防泵房内设置消火栓稳压设施 W2.6/0.30-LC（G）一套，包含稳压泵 50GDL18-15X3 两台，一用一备，有效水容积 0.3m³隔膜气压罐一个；设置自动喷水冷却稳压设施 W1.9/0.30-LC 一套，包含稳压泵 40GDL6-12X3 两台，一用一备，有效水容积 0.3m³隔膜气压罐一个。

（三）室外消防水系统

室外消火栓给水管道为环状布置，管道选用焊接钢管，厂区内设 3 座室外地下消火栓，其型号为 SA100/65-1.6。室外消火栓保护半径不大于 150m，消火栓布置间距不大于 120m。

（四）室内消防水系统

助剂生产厂房和办公楼单体内设置室内消火栓给水系统。助剂生产厂房内设置 4 具 SN65 室内消火栓，办公楼内设置 8 具 SN65 室内消火栓，室内消火栓管道选用热镀锌钢管，呈环状布置。

（五）罐区固定喷淋冷却系统

该系统采用开式喷水系统，管道采用内外热镀锌钢管，每一个储罐前的喷淋系统上设有 2 个电动阀，喷头选用开式防护冷却水雾喷头 ZSTWB/SL-S232。当发出火灾报警信号时，由消控中心发出信号，启动相应着火罐及邻近罐喷淋冷却管路上的电动阀，开启湿式报警阀组，并连锁启动喷淋泵，经开式喷头喷水进行冷却。

（六）灭火器材配置

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）建（构）筑物配置一定数量灭火器。

2.8 劳动定员

2.8.1 安全管理组织机构

鞍山阳天冶金能源技术有限公司安全生产管理机构为安全管理部。

2.8.2 劳动定员

企业劳动定员 16 人，配备有 1 名专职安全生产管理人员（注册安全工程师 1 人），企业主要负责人和专职安全管理人员均取得了安全生产培训资格证书，且在有效期之内，分管安全负责人、分管生产负责人、分管设备负责人、分管技术负责人均具备一定的化工专业知识和相应的专业学历。

企业管理人员执行常白班工作制，岗位操作员工执行四班三倒工作制，全年生产 7200h。

3 安全评价范围

本次安全评价对象为鞍山阳天冶金能源技术有限公司。

评价范围主要为鞍山阳天冶金能源技术有限公司厂区内，安全生产许可证许可范围相关的生产、储存设施以及辅助生产设施。

具体的评价范围包括：丙烷罐区、卸车棚、助剂生产厂房、甲类仓库、办公楼、全厂配电室、应急物资库、抗爆控制室、消防水泵房、消防水池、事故水池、氮气钢瓶棚、丙烷烃泵区等。

厂内管道（起自厂内原有丙烷出液主管道、原有丙烷气相主管道，途经气化调压装置终止厂区围墙内 1.9m 处）、厂际管道（起自鞍山阳天冶金能源技术有限公司围墙内 1.9m 处，终止鞍山钢铁集团公司围墙内 2m 处）、气化调压装置 1 组、丙烷烃泵 2 台以及相关附属设施。

厂内东部生产厂房 1（丁类）、车间（丁类）、装配车间等机械加工部分不在本次评价范围内。

该企业钢瓶充装设施暂未完成验收，不在本次评价范围内。

评价内容：周边及总平面布置、生产工艺、设备设施、公辅工程以及安全管理等。

4 安全评价程序

4.1 确定评价范围

大连天籁安全风险管技术有限公司与鞍山阳天冶金能源技术有限公司经过认真的协商，明确评价范围后，签订技术服务合同。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产运行、设备管理、安全、消防等方面的内容。

4.3 确定评价方法

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

根据鞍山阳天冶金能源技术有限公司的生产情况，采用的评价方法为安全检查表法、定量风险计算。

4.4 定性、定量分析评价

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

4.5 与被评价单位交换意见

与鞍山阳天冶金能源技术有限公司就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出鞍山阳天冶金能源技术有限公司当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

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

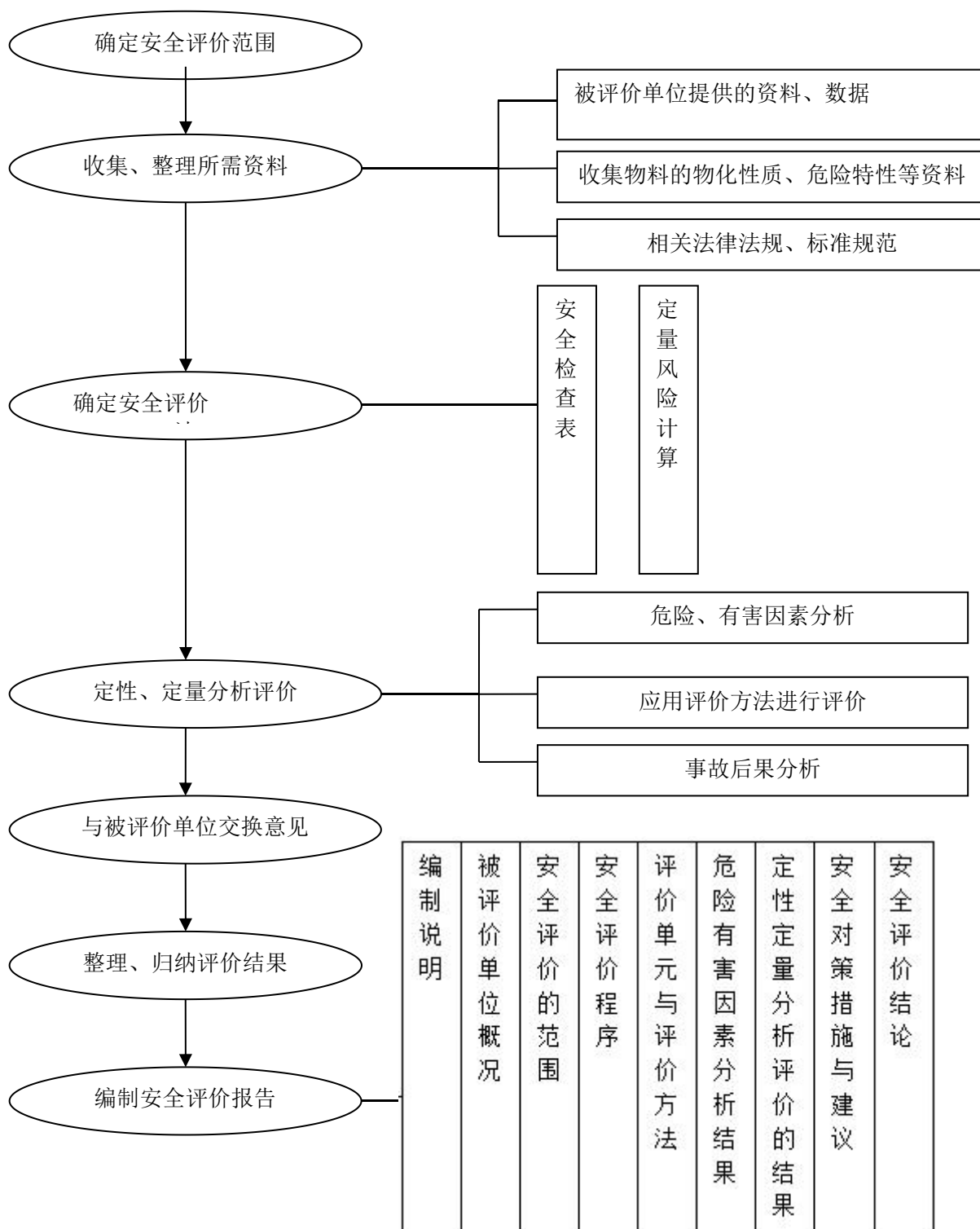


图 4.7-1 安全评价工作程序图

5 安全评价方法及评价单元

5.1 评价单元的划分

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

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

表 5.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	内容	备注
1	安全管理	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、职业卫生管理、事故应急预案与演练等	
2	周边环境与总平面布置	厂址、总平面布置、厂内道路	
3	生产装置	气化调压装置	
4	储运系统	甲类仓库、氮气钢瓶棚、应急物资库、丙烷罐区、丙烷烃泵区及装卸设施等	
5	公用工程及辅助设施	包括给排水、供配电、防雷防静电、采暖通风、供气、自动控制、消防系统、电信系统等	

5.2 采用的评价方法

5.2.1 评价方法的选择

根据鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产工艺特点，以及《安全评价通则》的要求，本次定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.2-1。

表 5.2-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	安全管理、周边环境及总平面布置、生产	符合性评价。选用检查表法确定鞍山阳天冶金能源技术有限公司安全管

			装置区、储存场所、公用工程及辅助设施	理、周边环境及总平面布置、生产场所、储存场所、公辅工程与规范的符合性
2	定量风险计算（QRA）	生产装置储运单元	金属助剂中间罐、丙烷储罐	通过闪火、云爆、BLEVE、物理爆炸等事故模型，模拟丙烷储罐、金属助剂中间罐事故状态的影响范围

5.2.2 评价方法介绍

（一）安全检查表法

安全检查表（SCL）是系统安全工程中一种最基础、最简便、最广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、检查内容、赋分标准、安全等级等内容的表格，对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评出系统的安全等级。

（二）定量风险计算（QRA）

定量风险分析方法（Quantitative Risk Assessment，简称 QRA），也称概率风险评价方法，是采用量化的概率风险值如个人风险和社会风险对系统的危险性进行描述的风险评价方法。

个人风险是指区域内某一固定位置的人员，因区域内各种潜在事故施加于其的个人死亡的概率（或者特定的伤害水平），体现为不同水平的风险等值线。

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的所有事故的累积频率（F）。社会风险与区域内的人口密度密切相关，通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）进行风险值和外部安全防护距离计算。

通过外部安全防护距离计算结果，结合项目周边环境情况，确定该企业

危险化学品储存设施周边防护目标所承受的个人风险是否在可接受范围内。

6 危险、有害因素分析结果

6.1 主要物料的危险、有害因素分析结果

根据《危险化学品目录（2015版）》，鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程所涉及的原辅料及产品中所涉及的危险化学品包括丙烷、燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2,3-二甲基丁烷）、丙烷切割气（参照丙烷）、氮气均属于危险化学品，此外，设备吹扫所用的氮气，柴油消防泵的燃料柴油均为危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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），该企业丙烷属于重点监管危险化学品。

该企业不涉及《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理局等10部门公告，2015年第5号，2022年第8号令修订）中所列的剧毒化学品。

该企业不涉及《高毒物品名录》（卫法监发〔2003〕142号）中所列的高毒物品。

该企业不涉及《易制爆危险化学品名录》（2017年版）中所列的易制爆化学品。

该企业不涉及《易制毒化学品的分类和目录》中所列的易制毒化学品。

该企业不涉及《特别管控危险化学品目录》中所列的特别管控危险化学品。

危险、有害因素辨识结果，见表6.1-1。

表 6.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序号	名称	危险化学品目录号	CAS 号	危险性类别	火灾危险性	沸点(°C)	闪点(°C)	爆炸上、下限(%)	防爆等级	危害程度	备注
1.	丙烷	139	74-98-6	易燃气体, 类别 1 加压气体	甲 _A	-42.1	-104	5~33	IIBT4	轻度危害	
2.	2-甲基戊烷	1154	96-14-0	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	甲 _B	63.3	-32	1.0~7.0	IIBT4	轻度危害	
3.	2, 3-二甲基丁烷	433	79-29-8	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2	甲 _B	89.8	-29	1.2~7.7	IIBT4	轻度危害	
4.	氮(压缩的或液化的)	172	7727-37-9	加压气体	戊	/	/	/	/	轻度危害	
5.	柴油	1674	/	易燃液体, 类别 3	乙 _B	/	45~60	0.6~6.50	IIAT3	轻度危害	
注: 1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》划分; 2、物质的分类按《危险化学品目录(2015版)》划分; 3、物质的危险性类别按《危险化学品目录(2015版)实施指南》划分;											

- 4、物质的毒性分级按《工作场所毒物危害程度分级标准》划分；
- 5、物质的防爆级别和组别取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》。

6.2 生产过程中主要危险、有害因素分析结果

鞍山阳天冶金能源技术有限公司在生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾；同时，还存在可燃液体蒸汽爆炸、可燃气体爆炸、中毒、窒息、容器爆炸、触电、高处坠落、物体打击、机械致害、厂（场）内车辆致害、淹溺、冻伤、噪声与振动等。生产过程危险有害因素存在情况分布，见表 6.2-1。

表 6.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	危险有害因素类别	危害后果	危险部位或场所
1	火灾	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	丙烷罐区、丙烷泵及压缩机、丙烷烃泵区、助剂生产厂房、甲类仓库等
2	可燃液体蒸汽爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	助剂生产厂房、甲类仓库等
3	可燃气体爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	丙烷罐区、丙烷泵及压缩机、丙烷烃泵区、助剂生产厂房、甲类仓库等
4	中毒、窒息	人员伤亡	丙烷罐区、丙烷泵及压缩机、丙烷烃泵区、助剂生产厂房、甲类仓库、氮气钢瓶棚、事故池等
5	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡	压力容器（容器、气瓶）
6	触电	人员伤亡	用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物及容器等
7	高处坠落	人员伤亡	高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所
8	物体打击	人员伤害	车间操作平台下
9	机械致害	人员伤亡	泵类、压缩机等机械设备附近
10	厂（场）内车辆致害	人员伤害	厂内道路，装卸区
11	淹溺	人员伤害	消防水池、事故水池
12	冻伤	人员伤害	丙烷储罐、助剂生产厂房（汽化区）等
13	噪声与振动	人员伤害	机泵及压缩机、流体运行管道、车辆、人员作业噪声等场所

6.3“两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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），该企业丙烷属于重点监管危险化学品。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程中不涉及危险化工工艺。

6.3.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》，鞍山阳天冶金能源技术有限公司储存单元构成三级危险化学品重大危险源。

7 定性、定量分析评价结果

7.1 外部周边情况和所在地自然条件分析结果

根据现场检查结果，对鞍山阳天冶金能源技术有限公司的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下：

7.1.1 周边环境分析

（一）厂区周边情况

该企业位于辽宁省鞍山市铁西区钢西路 132 号，厂区外北侧为富唐街，隔路为鞍山富唐化工有限公司，西侧为空地，南侧为 66kV 高压线，东侧为钢西路，附近无居民区。

鞍山阳天冶金能源技术有限公司严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查表对鞍山阳天冶金能源技术有限公司周边环境进行符合性检查分析后可知，鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产设施，以及配套辅助工程设施与厂区内、外周边设施的安全距离均符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）等相关标准规范的要求。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），企业的丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级。厂区与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

（二）厂区对周边的影响分析

通过前面对鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素分析结果可知，其生产过程中存在的主要危险有害因素为丙烷泄漏后的闪火、云爆、BLEVE、物理爆炸风险。

运用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》对该企业所涉装置进行重大事故后果进行模拟分析，计算过程详见附录 C.2，计算结果，见表 C.2-3 事故后果及多米诺半径模拟结果。该企业丙烷储罐发生泄漏和容器整体破裂，导致的闪火、云爆、BLEVE 事故模拟后果超出厂外，其中丙烷储罐容器整体破裂，导致 BLEVE 事故模拟结果中轻伤半径 540m 的影响范围最大，事故可能会影响鞍山富唐化工、国易新材料、汇成精细化工、光源气体、镁高镁、泓信新材料（鞍山）有限公司、辽宁衡业汽车新材料股份有限公司、山钢铁集团公司、中船重工物资贸易集团鞍山有限公司、德邻陆港鞍山园区作业 1 区等企业，一旦发生上述极端事故时，可能会对区域内人员、生产经营作业等产生不利影响。企业应给予高度重视，建议定期检验可燃气体报警器；检维修作业时，人员应佩戴便携式可燃气体探测器；加强应急演练，使操作人员充分了解其危险特性。

该企业丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级。因此将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估后结果。根据报告 C.2.6 外部防护距离可知：该企业生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的，各风险等值线内没有《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足要求。

根据表 C.2-3 事故后果及多米诺半径模拟结果可知，该企业各危险源的多米诺半径超出厂区范围，超出厂区西侧、南侧和北侧边界，北侧影响范围

内主要为鞍山富唐办公楼和辅助用房，其余方向厂区外为空地，不会产生多米诺效应。

7.1.2 周边生产、居民活动对该企业的生产装置、设施的影响

厂区地处化工园区，附近无居民生活活动。相邻企业为同类化工企业，丙烷切割气经管道由鞍山阳天冶金能源技术有限公司输送至鞍山钢铁集团公司处，其为鞍山钢铁集团公司的燃料，构成上下游关系，常规的日常生产、经营活动对建设项目无影响；相邻企业区域内建筑多为甲类、乙类等火灾危险类别较高设施，虽然企业之间相关设施防火间距符合现行规范要求，但事故状态下，不排除火灾、爆炸事故状态对企业产生一定影响。

7.1.3 自然条件对生产装置、设施的影响

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（一）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对鞍山阳天冶金能源技术有限公司造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式，这些现象可以对鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产车间造成严重的破坏。

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、有毒物质泄漏、扩散，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

厂区建筑物已按 7 度抗震设防，设计基本地震加速为 0.10g，设计地震分组为第二组。强烈地震可能造成建（构）筑物破坏和倒塌，造成重大的人

员伤害和财产损失。

（二）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。对于鞍山阳天冶金能源技术有限公司来说，可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。

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产厂房、建构筑物已按照《建筑物防雷设计规范》、《石油化工装置防雷设计规范》等要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。厂区建构筑物、设备设施等均设有避雷设施，并经辽宁风云科技服务有限公司检测合格。

（三）高温、低温

鞍山市年极端最低温度-37.3℃，极端最高气温 37.7℃。因高温、热辐射可能造成储罐等设备会因压力增高而发生泄漏引起爆炸；严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤；气候变化易引起设备及管路冻裂破坏；温差对设备、管路易造成温度应力破坏。这些因素都可能造成可燃介质的泄漏、挥发及扩散。同时，生产人员在高温环境中易出现操作失误。

（四）风

风对储罐等装置的影响主要表现为可加速泄漏物料的扩散，可燃气体/蒸汽达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。夏季台风到来时，台风会破坏管道发生泄漏事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。因此，应注意强风对设备的影响。

（五）暴雨、洪水

鞍山市年降雨集中于 6~8 月份，年平均降雨量 790.9mm。一旦发生暴雨雨量过大或洪水，生产装置及建（构）筑物若局部排水不畅，会发生水淹

等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

（六）暴雪

冬季降雪、气温较低，大量降雪甚至暴雪可能导致露天设备发生垮塌事故，低温可能引发管道冻裂等事故。

（七）分析结果

综上所述，鞍山阳天冶金能源技术有限公司所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 管理层的安全生产条件分析

（一）安全生产责任制建立情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司实行各级行政领导人员负责制，制定了总经理至员工的安全生产责任制，明确了安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现安全生产人人有责和各有职守，各负其责的原则。鞍山阳天冶金能源技术有限公司于2024年对安全生产责任制进行修改和完善，使安全生产责任制更加适应企业安全生产的需要。

安全生产责任制明细如下：

表 7.2-1 鞍山阳天冶金能源技术有限公司安全生产责任制清单

序号	责任制名称	备注
1	安委会安全生产职责	2024年修订
2	主要负责人安全生产岗位职责	2024年修订

3	总经理安全生产岗位职责	2024年修订
4	副总经理安全生产岗位职责	2024年修订
5	综合管理部安全生产岗位职责	2024年修订
6	设备制造部安全生产岗位职责	2024年修订
7	设备制造部部长安全生产岗位职责	2024年修订
8	设备制造部员工安全生产岗位职责	2024年修订
9	财务管理部部长安全生产岗位职责	2024年修订
10	财务管理部员工安全生产岗位职责	2024年修订
11	安全管理部长安全生产岗位职责	2024年修订
12	安全管理部员工安全生产岗位职责	2024年修订
13	气体作业区总监安全生产岗位职责	2024年修订
14	气体作业区司机及押运员安全生产岗位职责	2024年修订
15	气体作业区操作工安全生产岗位职责	2024年修订
16	气体作业区设备、电气、仪表人员安全生产岗位职责	2024年修订
17	气体作业区卸车人员安全生产岗位职责	2024年修订

（二）安全管理制度的建立和改进情况

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

厂内针对运营特点并按照国家相应的法律、标准和规范要求，制定了安全生产管理制度，并贯彻执行，使工作人员熟悉掌握各项安全生产管理制度。通过现场询问及调查了解，该企业的现场操作人员熟知本单位的各项安全管理制度。

安全生产管理制度汇编情况，如下：

表 7.2-2 鞍山阳天冶金能源技术有限公司制度清单

序号	制度名称	备注
1	法律法规识别的获取管理制度	2024 年修订
2	安全生产会议管理制度	2024 年修订
3	安全生产投入及安全生产费用提取、使用管理制度	2024 年修订
4	安全生产考核管理制度	2024 年修订
5	安全培训教育管理制度	2024 年修订
6	特种作业人员管理制度	2024 年修订
7	风险分级管控制度	2024 年修订
8	隐患排查治理制度	2024 年修订
9	安全生产风险研判和安全承诺公告管理制度	2024 年修订
10	变更管理制度	2024 年修订
11	生产安全事故管理制度	2024 年修订
12	防火防爆防中毒防泄漏管理制度	2024 年修订
13	消防管理制度	2024 年修订
14	仓库安全管理制度	2024 年修订
15	生产设施安全管理与维护保养制度	2024 年修订
16	安全作业管理制度	2024 年修订
17	危险化学品安全管理制度	2024 年修订
18	承包商管理制度	2024 年修订
19	职业健康相关管理制度	2024 年修订
20	安全检查管理制度	2024 年修订
21	安全文件、档案管理制度	2024 年修订
22	领导干部现场带班制度	2024 年修订
23	项目建设“三同时”安全管理制度	2024 年修订
24	开停车管理制度	2024 年修订
25	交接班管理制度	2024 年修订
26	巡回检查管理制度	2024 年修订
27	安全生产责任制考核制度	2024 年修订
28	设备管理制度	2024 年修订

29	危险化学品运输、装卸安全管理制度	2024 年修订
30	丙烷管道定期巡线及安全管理制度	2024 年修订
31	特种设备管理制度	2024 年修订
32	防泄漏管理制度	2024 年修订
33	可燃气体和有毒气体检测报警器管理规定	2024 年修订
34	应急预案管理制度	2024 年修订
35	企业内部事故隐患有奖举报制度	2024 年修订
36	重大危险源包保责任制	2024 年修订
37	电气（仪表）管理制度	2024 年修订
38	操作规程（手册）管理制度	2024 年修订
39	不合格气瓶处理制度	2024 年修订
40	报废气瓶去功能化处理制度	2024 年修订
41	气瓶安全日管控，周排查、月调度制度	2024 年修订
42	气瓶、阀门采购管理制度	2024 年修订
43	气瓶登记、使用登记、建档、标识、定期检验和维护保养、自行检查、储存发送制度	2024 年修订
44	压力容器、压力管道等特种设备使用管理及定期检验制度	2024 年修订
45	计量器具与仪器仪表校验制度	2024 年修订
46	用户安全宣传教育培训及服务制度	2024 年修订
47	用户信息反馈制度	2024 年修订
48	承包商准入，退出及黑名单制度	2024 年修订
49	异常工况处置管理制度	2024 年修订

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

（3）安全操作规程和作业安全规程及其持续改进情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司以“安全第一，预防为主，综合治理”的

方针为出发点，根据国家安全生产法律、法规、标准、制度等有关规定，依据企业生产过程中的危险、危害特性特点，制定了各车间、各岗位的安全操作规程。操作规程中明确开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求，工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤，操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等，符合《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）中对于操作规程的相关要求。根据生产管理的变化、事故教训和国家有关法规、标准的要求。

各岗位安全操作规程内容包括生产设备概况、操作中的安全技术规程、检修中的安全技术规程、车间作业安全操作规程、仪表系统安全操作规程等内容；操作规程定期审核、修订，在各车间内醒目位置均张挂有最新版的车间操作规程。

企业根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）要求制定《特殊作业安全管理制度》（ARK-S-Z-013），明确特殊作业（包括动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路等）前进行风险分析、落实管控措施等相关要求。通过现场抽查企业动火作业票，作业前对现场及作业过程中可能存在的危险有害因素进行识别并制定相应的防控措施，确认作业人员作业资格、监督作业人员正确佩戴个体防护装备并进行安全措施交底，对作业现场安全措施进行确认并逐级办理作业审批手续；作业期间设监护人并定时分析作业现场可燃气体浓度；作业完毕恢复作业现场并对现场进行验收确认。可以看出动火作业严格按照动火管理制度进行，符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的具体要求。

（4）安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司现有员工 16 人，公司安全生产管理机

构为安全管理部，并设有 1 名专职安全管理人员，配有 1 名注册安全工程师。

(5) 主要负责人、分管负责人和安全管理人员安全生产知识和管理能力

该企业的主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识。

表7.2-3安全资格培训证书持有人情况

序号	姓名	职务	学历	专业	持证情况
10.	黄晓刚	主要负责人	《化工安全复合型人才企业负责人高级研修班》		主要负责人
11.	宋洪伟	安全负责人	/	化工安全	注册安全工程师、专职安全管理员
12.	祝帅	安全员	/	化工	兼职安全管理人员
13.		技术负责人	/	化工	高级工程师
14.		设备负责人	/	化工	高级工程师
15.		生产负责人	/	化工	高级工程师

(5) 其他管理人员的安全生产意识

鞍山阳天冶金能源技术有限公司定期组织安全生产教育培训课程，积极参加省市具有安全培训资质的部门组织的安全培训，以提高管理层人员的安全素质。

(6) 安全生产投入情况

该企业重视安全生产投入，制定有《安全生产费用管理制度》，财务部负责安全生产资金的提取，安全生产资金专项管理，专项用于安全生产投入，负责将安全生产投入纳入年度生产经营计划和财务预算，确保企业安全生产，不得挪作他用，安全管理部负责安全生产费用的统计和监督管理，确保

足额提取等。安全生产投入主要用于风险削减、安全技术措施、安全教育培训和安全生产有特殊贡献的先进单位和个人的安全奖励等方面。该企业建设期间，按规定进行了提取，符合要求。

鞍山阳天冶金能源技术有限公司建立了安全生产投入长效机制，安全生产投入用于安全培训、宣传教育、隐患整改治理、安全设施等；近三年安全生产实际投入与预计安全生产提取计划标准大致相当，安全投入情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 企业安全生产费用提取及使用情况一览表

年份	上年度营业收入 (万元)	安全投入提取比例标准	安全投入比例规定	实际使用数 (万元)	应提取 (万元)
2023年	10906	营业收入≤1000万元部分，提取比例4.5%；	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财资〔2022〕136号	248.01	254.18
2024年	101381.04	1000万元<营业收入≤至1亿元部分，提取比例2.25%； 1亿元<营业收入≤至10亿元部分，提取比例0.55%；		161.68	197.11
2025年	10438.74	营业收入>10亿元部分，提取比例0.2%		93.17	173.78

(7) 对从业人员的培训情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司建立特种设备作业人员台账，凡从事技术工种的操作员工如特种设备安全负责人、特种设备安全管理人员、特种作业人员（包括电工、防爆电工、化工自动化控制仪表等）均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；同时，严格按照时进行培训、复审，确保各类特种设备操作、作业人员持证上岗，避免无证作业或者超期未检，年检率 100%。

该企业根据制定的《安全教育培训管理制度》对新员工进行三级教育培训，培训内容包括法律、法规，安全生产知识、车间生产基础知识、质量管理等多方面知识，培训结束后经考核合格准予分配上岗；同时，为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，该企业每年制定安全

培训计划,对在岗从业人员定期进行安全教育、专项教育以及消防知识培训,并进行考核,此外,该企业还根据生产作业特点,积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

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

该企业安全培训情况,见表 7.2-5。

表 7.2-5 安全培训情况台账

序号	培训内容	培训时间	培训目的	培训对象	培训地点
1	节前安全教育	2025. 1	节前安心, 加强安全管理, 增强安全意识	全体员工	会议室
2	节后复工复产安全教育	2025. 2	节后收心, 按时复工复产, 强化安全意识	全体员工	会议室
3	春季防火防爆安全培训	2025. 3	加强春季防火防爆安全, 加强安全意识	气体作业区	气体作业区
4	劳保用品如何选择和配备	2025. 4	增强员工防护技能	气体作业区	气体作业区
5	食堂食品安全卫生和知识培训	2025. 5	提高员工自我素养	食堂	食堂餐厅
6	观看应急教育救援类教育片	2025. 6	增强应急技能, 掌握工艺管线带压堵漏技术	气体作业区	气体作业区
7	安全生产法学习	2025. 7	提高员工法律意识	气体作业区	气体作业区
8	上下班交通安全培训	2025. 8	强化员工上下班期间安全注意事项	气体作业区	气体作业区
9	岗位操作规程	2025. 9	提高操作技能, 确保安全生产	气体作业区	气体作业区
10	特殊作业安全培训	2025. 10	学习特殊作业前后的安全管理能力	气体作业区	气体作业区
11	灭火器的使用培训	2025. 11	学习应急知识, 提高救援能力	气体作业区	气体作业区
12	年终安全事故总结学习	2025. 12	回顾全能安全生产事故及隐患整改内容	全体员工	会议室
13	全员安全教育培训	2026. 1	制定全年安全工作目标	全体员工	会议室
14	春节前安全教育培训	2026. 2	节前安心, 加强安全管理, 增强安全意识	全体员工	会议室

15	节后复工复产安全教育	2026. 3	节后收心，按时复工复产，强化安全意识	全体员工	会议室
16	特种设备安全教育培训	2026. 4	学习特种设备分类及日常点检关键点	特种设备作业人员	气体作业区

（8）重大危险源包保责任制

该企业严格落实包保责任制的要求，明确了丙烷罐区三级危险化学品重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。

（9）事故应急救援预案

该企业已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了本单位的应急救援预案，并已于2025年5月29日在鞍山经济开发区管理委员会应急办备案。公司每年年初制定应急演练计划，并按计划组织全员进行火灾事故应急演练、中毒事故应急演练、危险化学品泄漏应急演练等应急演练、训练，并做好演练记录，在演练结束后对演练情况进行总结、评价，对应急演练所发现的问题及时分析，制定解决方案，并追踪落实情况。

（10）工伤保险及安责险缴纳情况

该企业严格遵守国家相关法律法规要求，为全体员工足额缴纳工伤保险，确保员工在工作过程中遭遇意外伤害时能够得到及时有效的医疗救治和经济补偿。同时，企业还积极投保安全生产责任保险，通过引入市场化风险分担机制，进一步增强企业应对安全生产事故的能力，减轻事故给企业带来的经济负担，保障企业持续稳定运营。

7.2.2 生产层的安全生产条件分析评价

（一）外部安全条件

该企业总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范，2018年版》、《工业企业总平面设计规范》等标准的要求。

该企业丙烷罐区构成了三级危险化学品重大危险源，该企业生产装置和

储存设施的个人风险是可以接受的，各风险等值线内没有《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中要求的不同类型防护目标，外部安全防护距离满足要求。

（二）内部安全生产条件

（1）安全生产管理制度的落实情况

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

鞍山阳天冶金能源技术有限公司对安全生产管理制度进行了修订，新修订的全员安全内容更加符合实际情况，并对部分内容进行了适当调整，经过修订后的制度已经发布并开始实施。

（2）安全生产责任制的执行情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司对安全生产责任制进行了修订，新修订的责任制在覆盖面、可操作性和规范性等方面进行了详细讨论和分析，并对部分内容进行了调整，调整后的责任制已经发布并开始实施。

（3）岗位操作安全规程的执行情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司岗位操作安全规程于2024年进行修订。新修订的岗位安全操作规程对其科学性、合理性、安全性和实用性进行讨论，经现场对操作工人的抽查，工人均熟悉本岗位的工艺操作条件，掌握安全技术规程或作业安全规程，并能严格执行操作规程，遵守操作纪律。能够认真填写工艺操作记录。

(4) 从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

鞍山阳天冶金能源技术有限公司已经建立了入厂三级安全教育制度，从法律法规、厂规、安全操作规程等九个方面进行了全面教育。鞍山阳天冶金能源技术有限公司的从业人员都已通过企业内部的岗前培训，并经考核合格取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，每年定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班并通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

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

鞍山阳天冶金能源技术有限公司定期对生产设备进行维护与保养，以延长设备的使用周期，虽已投产多年，但设备一直保持良好工作状态。

鞍山阳天冶金能源技术有限公司工作人员每天对生产设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关设备或设施进行检修，以保证生产设施的正常运行。

鞍山阳天冶金能源技术有限公司特种设备主要为生产用压力容器、压力管道以及相应的安全附件等，公司根据《特种设备安全监察条例》等法规、标准，制定有特种设备安全管理规定，特种设备已经过检验，并在有效期内。

(6) 生产工艺及其变更情况

该企业近三年主要生产工艺及其变更情况见报告表 2.1-4 公司近三年主要变化情况表。

(7) 生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料的情况

该企业本次取证所涉产品与上次取证范围相比减少了金属切割助剂产品。

原金属切割助剂由助剂原料异戊烷、正戊烷、新己烷、正丙醇、环戊烷、3-甲基戊烷、2, 3-二甲基戊烷、异辛烷调和后制得，现更改为直接使用燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷混合物）。

（8）作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

该企业自上次取得安全生产许可证以来，作业场所未发生变更，均已按要求进行职业危害因素日常监测，监测结果满足《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）、《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）和《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）相关要求。

（9）职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

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

（10）从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，劳动防护用品主要包括手套、防毒面罩、防护眼镜、玻璃面罩、安全帽、靴子等，上述劳动防护用品定期采购、发放。

（11）重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

经辨识，该企业丙烷罐区构成三级危险化学品重大危险源并且于2025年9月6日在鞍山经济开发区管理委员会应急办备案。

（12）事故应急救援情况

鞍山阳天冶金能源技术有限公司已按照《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，制定了鞍山阳天冶金能源技术有限公司的应急救援预案，并已于 2025 年 5 月 29 日在鞍山经济开发区管理委员会应急办备案。

该企业已按照应急演练计划完成了应急演练情况，演练内容涵盖了火灾、泄漏等多种事故场景，通过模拟真实事故情况，检验了应急救援预案的可行性和有效性。演练过程中，各部门协调配合，应急响应迅速，达到了预期的演练效果，进一步提升了企业应对突发事件的能力。应急预案演练情况，见表 7.2-6。

表 7.2-6 应急预案演练台账

序号	应急预案类别	演练部门	演练时间	备注
1	供气应急处置演习	气体作业区	2025. 1	
2	停电应急处置演习	气体作业区	2025. 5	
3	消防应急处置演习	气体作业区	2025. 9	
4	起重机械应急处置演习	加工作业区	2025. 11	
5	车辆伤害事故现场处置演习	气体作业区	2026. 1	
6	正压式空气呼吸器现场应用演习	气体作业区	2026. 2	
7	危险化学品重大危险源应急预案演习	气体作业区	2026. 3	
8	机械伤害事故现场处置方案演习	气体作业区	2026. 4	

(13) 安全风险分级管控和隐患排查治理

该企业积极落实《辽宁省应急管理厅关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化〔2018〕21号）的相关要求，建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，具体情况如下：

一是在全员责任制工作基础上，组织开展全员各岗位危险源辨识和隐患排查治理，使各岗位员工清楚的知道本岗位风险源和隐患点情况；

二是结合安全承诺公告制度，每日组织开展从班组岗位员工到主要负责

人的风险安全管控和隐患排查治理工作，形成自下而上逐级研判确认的工作机制，确保隐患动态为“零”和安全风险措施可靠，向社会发布安全承诺公告；

三是要结合安全风险防控可靠性报告单制度，建立健全安全风险清单，在重大安全风险岗位设置安全风险公告警示牌并落实培训；

四是公司在日常检查中加大隐患排查的深度和广度，建立隐患排查治理的长效机制，同时要强化对风险防控措施的检查，对发现的问题要制定隐患治理方案，按照“五落实”要求，确保隐患闭环管理。

7.2.3 应急器材汇总表

鞍山阳天冶金能源技术有限公司根据可能发生的事故类型，设置了应急救援设施，企业应急救援器材的配备情况，见表 7.2-7，根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）鞍山阳天冶金能源技术有限公司为第三类危险化学品单位，配备的应急物资满足标准中表 1 作业场所应急救援物资配备要求。

表 7.2-7 应急物资情况表

序号	物资名称	型号	数量	存放位置
1.	绝缘手套		1 付/人	应急物资库
2.	绝缘鞋靴		2	
3.	防静电工作服		1 套/人	
4.	防护服		2	
5.	安全帽		1 顶/人	
6.	防护面罩	TZL30	6	
7.	护目镜	海纳斯 185*85*70	4	
8.	正压式空气呼吸器	碳纤维 6.8L (3C)	2	
9.	应急照明		35	车间各处
10.	可燃气体探测器及报警器	2002LA0565	25	
11.	温感、烟感探头及报警器	JBF5100/DFYT	15	
12.	火灾自动报警控制系统	DB21/T2869-2017	1	

13.	火焰探测器	A715/IR3	7	
14.	手动火灾报警按钮	J-SPA-JBF4/121B-P /DFSG-LF	22	
15.	声光报警器	VT3620/JBF5172 /DFSG-L	15	
16.	风向标	2m	1	厂区西墙西门附近
17.	事故水池	2604 (54.6*9*5.3)	2	厂区北部
18.	自动喷淋系统	DB21/T2869-2017	1	丙烷罐区
19.	消火栓按钮	JBF4123B DFAN-X-M	15	厂区车间各处
20.	消防给水系统	DB21/T2869-2017	2	厂区西南角
21.	消防水池	1000m ³	2	
22.	消防水泵	XBD6.0/45GQA	1	
23.	防爆轴流风机	BAF-F600、4-72-3.2A	8	助剂生产厂房、甲类仓库
24.	急救箱	B016	2	应急物资库
25.	干粉灭火器	20 公斤	14 个	丙烷罐区
26.	干粉灭火器	5 公斤	15 个	助剂生产厂房
27.	干粉灭火器	20 公斤	1 个	
28.	干粉灭火器	4 公斤	8 个	甲类仓库
29.	干粉灭火器	4 公斤	2 个	泵区
30.	干粉灭火器	4 公斤	2 个	卸车棚
31.	二氧化碳灭火器	4 公斤	2 个	配电室
32.	干粉灭火器	5 公斤	4 个	抗爆控制室
33.	二氧化碳灭火器	4 公斤	2 个	消防泵房
34.	干粉灭火器	4 公斤	2 个	
35.	应急救援车辆		1 台	公司厂区
36.	管箍及卡子		5 个	备件库房
37.	泵吸式气体报警器	四合一	2 个	操作室
38.	五点式安全带		4 条	应急物资库
39.	防爆风机		1 台	备件库

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

8.1 项目出现化学品泄漏的可能性

鞍山阳天冶金能源技术有限公司可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门、底片失效，操作失误以及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），其容器、管道、机泵等设备的泄漏频率，见表 8.1-1。

表 8.1-1 典型设备的泄漏频率表

设备类型	泄漏频率（/年，4 种场景）			
	5mm	25mm	100mm	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	
19mm 直径管道	1×10^{-5}			3×10^{-7}
25mm 直径管道	5×10^{-6}			5×10^{-7}
51mm 直径管道	3×10^{-6}			6×10^{-2}
102mm 直径管道	9×10^{-7}	6×10^{-7}		7×10^{-8}

8.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该企业生产装置涉及的爆炸性和可燃性危险物料（主要包括丙烷、丙烷切割气、燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷）、柴油等物料），一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

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

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（一）立即点火

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

表 8.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01

表 8.2-2 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

物质类别	运输设备	泄漏场景	立即点火概率
类别 1	槽车	连续释放、瞬时释放	0.065
类别 2	槽车	连续释放、瞬时释放	0.01

（二）延迟点火

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

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

式中：

$P(t)$ --0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} -----点火源存在的概率；

ω -----点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 8.2-3。

表 8.2-3 点火源在 1min 内的点火概率

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

8.3 化学品泄漏后事故模拟结果

通过前面对鞍山阳天冶金能源技术有限公司在生产过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨析结果可知，其生产过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为丙烷泄漏后的火灾、爆炸风险；运用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》对该企业所涉装置进行重大事故后果进行模拟分析，计算过程详见附录 C.2。计算结果，见表 8.3-1 事故后果及多米诺半径模拟结果。

表 8.3-1 事故后果及多米诺半径模拟结果表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	65	/	/	/
2	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	66	/	/	/
3	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	32	/	/	/
4	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	72	/	/	/
5	丙烷储罐	容器中孔泄漏	云爆	39	70	116	55
6	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	220	/	/	/
7	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	197	/	/	/
8	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	108	/	/	/
9	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 静风, E 类	310	/	/	/
10	丙烷储罐	容器大孔泄漏	云爆	97	165	278	133
11	丙烷储罐	容器整体破裂	BLEVE	228	322	540	173
12	丙烷储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23	40	68	32
13	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
14	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
15	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
16	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
17	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	云爆	2	4	7	3
18	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
19	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
20	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
21	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
22	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	云爆	1	1	3	1
23	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
24	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
25	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
26	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
27	金属助剂中间罐	容器整体破裂	云爆	/	/	1	/
28	金属助剂中间罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2

9 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对鞍山阳天冶金能源技术有限公司进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

9.1 安全管理对策措施

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程所涉及的原辅料及产品中所涉及的危险化学品包括丙烷、燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2,3-二甲基丁烷）、丙烷切割气、氮气均属于危险化学品，此外，设备吹扫所用的氮气，柴油消防泵的燃料柴油均为危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（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），该企业丙烷属于重点监管危险化学品。

该企业不涉及《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理局等10部门公告，2015年5号，2022年第8号令修订）中所列的剧毒化学品。

该企业不涉及《高毒物品名录》（卫法监发〔2003〕142号）中所列的高毒物品。

该企业不涉及《易制爆危险化学品名录》（2017年版）中所列的易制爆化学品。

该企业不涉及《易制毒化学品的分类和目录》中所列的易制毒化学品。

该企业不涉及《特别管控危险化学品目录》中所列的特别管控危险化学品。

在生产、储存、使用这些危险化学品的过程中，极易引发各种事故。因

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

（1）安全生产管理机构和安全管理制度

鞍山阳天冶金能源技术有限公司已建立安全生产管理机构，制定了较为
完善的安全管理制度。应根据其生产危险化学品的实际情况并参考本报告
的相关内容，对有关的管理制度不断加以补充和完善，并应严格执行。

（2）安全操作规程

鞍山阳天冶金能源技术有限公司已制定了安全操作规程，应重视安全操
作规程的执行情况，并根据实际情况不断对操作规程加以补充和完善，严格
执行。

（3）事故应急预案

鞍山阳天冶金能源技术有限公司应定期对应急预案进行演练和评审，不
断查找应急预案中的遗漏和不完善之处，以保证所建立的应急体系能真正起
到在事故发生时，减轻事故后果和迅速恢复正常生产的作用。

（4）其他

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

第（四）条，化工企业检维修作业的安全生产，由化工企业负主体责任，

应当对检维修过程实施全面管理。

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

第（十三）条，化工企业应当与施工单位签订安全管理协议，明确各自的安全生产管理职责。同一作业区域内有两个以上施工单位开展施工作业时，还要互相签订安全管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施。

第（十五）条，从事检维修作业人员，不论是化工企业内部的作业人员还是施工单位的作业人员，应当相对固定，并具有从事化工企业检维修经验，禁止临时雇用劳务人员从事各类危险作业。所有特种作业人员必须取得特种作业人员操作证，并持证上岗。化工企业要建立关键工种作业人员技术安全技能的确认机制，严把作业人员准入关。

第（十六）条，化工企业和施工单位都应当认真落实安全教育培训制度，强化作业人员教育培训，确保作业人员全部受到教育。教育培训内容应贴近实际，注重教育培训效果，避免程式化、走过场。要确保作业人员熟悉作业环境、作业内容、安全作业规程和安全防护措施，了解作业中存在的危险有害因素及应急处置措施，正确掌握劳动防护用品的使用方法。

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

第（十九）条，化工装置检维修作业前，化工企业要组织对检维修作业

场所、设备、设施、生产工艺流程和作业内容开展危险有害因素辨识，严格实施作业前风险分析。施工单位应派人参与风险分析。风险分析的内容要涵盖可能存在的危险化学品、作业环境特点、检维修作业过程、步骤、所使用的工具和设备以及作业人员情况等。

第（二十一）条，化工企业对生产装置的工艺处理和设备的隔绝、清洗、置换等安全技术措施应满足作业安全要求，经与施工单位共同确认合格后交出。根据风险分析结果制定的安全防范措施，由施工单位具体组织落实。

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

第（二十五）条，加强检维修作业区域的安全管理，严格控制检维修作业现场人员的数量，禁止无关人员进入检维修区域。避免在同一时间、同一地点安排相互禁忌作业，控制节假日和夜间作业。检维修作业人员、监护人员应选择安全的工作位置，并做好撤离、疏散和救护等应急准备。当生产储存装置出现异常情况可能危及人员安全时，应立即停止作业，迅速撤离作业场所。异常情况排除后，应重新审批作业票证，否则不得恢复作业。

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

根据《危险化学品登记管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 53 号）第二十一条，企业对危险特性尚未确定的化学品，登记企业应当按照国家关于化学品危险性鉴定的有关规定，委托具有国家规定资质的机构对其

进行危险性鉴定；属于危险化学品的，应当依照本办法的规定进行登记，该企业外购燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2,3-二甲基丁烷）应依照《危险化学品登记管理办法》履行登记。

根据《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令第六十四号）第三十一条，危险化学品生产企业、进口企业应当提供与其生产、进口的危险化学品相符的中文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，下同）上粘贴、印刷或者拴挂与包装内危险化学品相符的中文化学品安全标签。化学品安全技术说明书和化学品安全标签应当符合国家标准的要求。

危险化学品生产企业、进口企业发现其生产或者进口的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签。

建议企业根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第2部分：特殊作业审批与作业过程管理》（AQ3064.2-2025）要求逐步完善特殊作业及承包商信息化系统建设工作。

9.2 安全技术对策措施

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

要按照符合安全完整性要求的检验测试周期，对安全仪表功能进行定期全面检验测试，并详细记录测试过程和结果。要加强安全仪表系统相关设备故障管理（包括设备失效、联锁动作、误动作情况等）和分析处理，逐步建立相关设备失效数据库。要规范安全仪表系统相关设备选用，建立安全仪表

设备准入和评审制度以及变更审批制度，并根据企业应用和设备失效情况不断修订完善。

(2) 根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）第（四）款，应加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。

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

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

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

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

2) 工艺操作中，应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

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

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

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

9.3 整改建议

- 1、该企业个别安全告知牌存在变色褪色现象需及时更换。

10 安全评价结论

经过对鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产工艺过程、相关设备、设施及配套设施等进行现场检查，审阅鞍山阳天冶金能源技术有限公司提供的相关资料，并对照《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国危险化学品安全法》、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范（2018年版）》等国家法律法规以及行业规范和标准的要求，大连天籁安全风险管技术有限公司完成了对鞍山阳天冶金能源技术有限公司的安全评价。

本次评价厂内建筑物、设施的安全距离符合《建筑设计防火规范（2018年版）》和《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》的防火间距的要求。

评价结果表明：

鞍山阳天冶金能源技术有限公司的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺较为成熟，安全设施比较齐全，安全管理工作较为扎实。评价过程中共发现 1 项安全隐患，目前已整改完毕。

因此，鞍山阳天冶金能源技术有限公司具备安全生产条件，符合延期申请条件。

附录 A 评价依据

A.1 法律及法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日起实施）

(2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令第六十四号，2025年12月27日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，自2026年5月1日起施行）

(3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014年1月1日实施）

(4) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改）

(5) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009年5月1日实施）

(6) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015年1月1日实施）

(7) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2014年8月31日实施，根据2016年11月7日中华人民共和国主席令第57号<全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定>第三次修正）

(8) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>第四次修正，2018年12月29日实施）

(9) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>

定>第四次修正，2018年12月29日施行)

(10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令第五十八号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议修订，2015年4月24日实施)

(11) 《中华人民共和国大气污染防治法》(国家主席令第三十一号，2016年1月1日实施)

(12) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第二十五号，已由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于2024年6月28日修订通过，自2024年11月1日起施行)

(13) 《中华人民共和国劳动合同法》(国家主席令第六十五号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议修订，2013年7月1日实施)

(14) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(国家主席令第七十二号，2003年1月1日实施)

(15) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令352号，2002年5月12日实施)

(16) 《易制毒化学品管理条例》(国务院令445号，根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订)

(17) 《特种设备安全监察条例》(国务院令549号，2009年5月1日实施)

(18) 《气象灾害防御条例》(国务院令570号，2010年4月1日实施)

(19) 《工伤保险条例》(国务院令586号，国务院第136次常务会议修订，2011年1月1日实施)

(20) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令591号，国务院令645号修订，2013年12月7日实施)

(21) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）

A.2 规章及文件

(1) 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（按照应急管理部等 10 部门关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告要求，现就修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（以下简称《实施指南》）涉及柴油的部分内容通知，应急厅函〔2022〕300 号，2023 年 1 月 1 日施行）

(2) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 45 号，2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令 第 79 号修订）

(3) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号，2022 年 6 月）

(4) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

(5) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 16 号，2008 年 2 月 1 日起实施）

(6) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日发布）

(7) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令 第 2 号，2019 年 9 月 1 日起实施）

(8) 《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》（应急〔2019〕78 号，2019 年 8 月 12 日起实施）

(9) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第30号，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日实施）

(10) 《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，2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令第79号修订，2015年7月1日实施）

(11) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第44号，2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日实施）

(12) 《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第140号，2011年7月1日实施）

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

(14) 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号，2020年4月1日发布）

(15) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过，2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，自2024年2月1日起施行）

(16) 《关于印发<辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三〔2016〕24号，2016年12月1日发布）

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

(18) 《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》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116号, 2009年6月12日发布)

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

(20) 《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》(国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕142号, 2011年7月1日发布)

(21) 《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》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2013〕3号, 2013年1月15日发布)

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

(23) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2014〕116号, 2014年11月13日实施)

(24) 《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)>的通知》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2017〕121号, 2017年11月13日)

(25) 《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》(安委办〔2011〕26号, 2011年8月11日发布)

(26) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)

实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号，2015年8月19日发布）

（27）《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办〔2015〕27号，2015年3月16日发布）

（28）《国家安监总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（安监总管三〔2015〕113号，2015年12月14日实施）

（29）《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技〔2016〕137号，2016年12月16日发布）

（30）《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号，2015年7月17日）

（31）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年6月23日实施）

（32）《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号，2018年5月10日起实施）

（33）《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的指导意见》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三〔2012〕158号，2012年9月27日发布）

（34）《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第154号，自2019年8月10日起施行）

（35）《辽宁省安全生产条例》（2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》第一次修正，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省

食品安全条例》等 10 件地方性法规的决定》第二次修正，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

（36）《辽宁省突发事件应对条例》（2009 年 7 月 31 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正）

（37）《辽宁省消防条例》（2012 年 1 月 5 日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正）

（38）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，2005 年 4 月 10 日实施，2018 年 11 月 15 日辽宁省第十三届人民政府第 28 次常务会议审议通过修订）

（39）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 264 号，2012 年 2 月 1 日实施；2021 年 4 月 28 日，辽宁省第十三届人民政府第 118 次常务会议审议通过修订）

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

（41）急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）

（42）急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）

（43）《关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通

知》（国家安全监管总局，安监总危化〔2007〕255号）

A.3 标准规范

- (1) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (3) 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- (4) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）
- (5) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (6) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (8) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T 50011-2010）
- (9) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）
- (10) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）
- (11) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- (12) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）
- (13) 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》（GB50475-2008）
- (14) 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）
- (15) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (16) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- (17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- (18) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- (19) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）
- (20) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- (21) 《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）
- (22) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）

- (23) 《危险货物品名表》 (GB12268-2025)
- (24) 《化工装置设备布置设计规定》 (HG/T20546-2009)
- (25) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (26) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009)
- (27) 《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013)
- (28) 《石油化工污水处理设计规范》 (GB50747-2012)
- (29) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (30) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (31) 《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》 (SH/T3108-2017)
- (32) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》 (SH/T3022-2019)
- (33) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》行业标准第 1 号修改单 (SH/T 3022-2019/XG1-2021)
- (34) 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH3012-2011)
- (35) 《工业金属管道设计规范》 (GB 50316-2000, 2008 年版)
- (36) 《化工设备、管道外防腐设计规范》 (HG/T 20679-2014)
- (37) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (38) 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 年版)》 (GB 50650-2011)
- (39) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- (40) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T 3081-2025)
- (41) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T 50770-2013)
- (42) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 (GB50343-2012)
- (43) 《导 (防) 静电地面设计规范》 (GB50515-2010)
- (44) 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)
- (45) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (46) 《石油化工装置电力设计规范》 (SH/T3038-2017)

- (47) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (48) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (49) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (50) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (51) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）
- (52) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
- (53) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）
- (54) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 2 号修改单（GBZ 2.1-2019/XG2-2024）
- (55) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
- (56) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (57) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (58) 《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）
- (59) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (60) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）
- (61) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (62) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）
- (63) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
- (64) 《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）
- (65) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (66) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T3184-2017）

- (67) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 (GB/T50483-2019)
- (68) 《大气污染防治工程技术导则》 (HJ2000-2010)
- (69) 《化学品分类和标签规范第 1 部分：通则》 (GB30000.1-2024)
- (70) 《化学品分类和标签规范 第 3 部分：易燃气体》
(GB30000.3-2013)
- (71) 《化学品分类和标签规范 第 6 部分：加压气体》
(GB30000.6-2013)
- (72) 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》
(GB30000.7-2013)
- (73) 《化学品分类和标签规范 第 19 部分：皮肤腐蚀/刺激》
(GB30000.19-2013)
- (74) 《化学品分类和标签规范 第 20 部分：严重眼损伤/眼刺激》
(GB30000.20-2013)
- (75) 《化学品分类和标签规范 第 21 部分：呼吸道或皮肤致敏》
(GB30000.21-2013)
- (76) 《化学品分类和标签规范 第 23 部分：致癌性》
(GB30000.23-2013)
- (77) 《化学品分类和标签规范 第 25 部分：特异性靶器官毒性 一次接触》
(GB30000.25-2013)
- (78) 《化学品分类和标签规范 第 26 部分：特异性靶器官毒性 反复接触》
(GB30000.26-2013)
- (79) 《化学品分类和标签规范 第 27 部分：吸入危害》
(GB30000.27-2013)
- (80) 《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》
(GB30000.28-2013)

- (81) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
(HG/T20660-2017)
- (82) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)
- (83) 《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》 (GB 4053.1-2025)
- (84) 《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》 (GB 4053.2-2025)
- (85) 《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》 (GB 4053.3-2025)
- (86) 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230-2025)
- (87) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016)
- (88) 《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)
- (89) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
- (90) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (91) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (92) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
(GB/T 37243-2019)
- (93) 《建筑防火通用规范》 (GB55037-2022)
- (94) 《石油化工企业建筑物分类标准》 (SH/T 3196-2017)
- (95) 《石油化工仪表系统防雷设计规范》 (SH/T 3164-2021)
- (96) 《爆炸危险化学品储罐防溢系统功能安全要求》 (GB/T 41394-2022)
- (97) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)

- (98) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (99) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-2023)
- (100) 《化工设备安全管理规范》 (GB/T44958-2024)
- (101) 《外壳防护等级 (IP 代码)》 (GB/T4208-2017)
- (102) 《外壳防护等级 (IP 代码)》 国家标准第 1 号修改单 (GB/T 4208-2017/XG1-2024)
- (103) 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》 (GB45673-2025)
- (104) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)
- (105) 《“工业互联网+危化安全生产”建设规范第 2 部分：特殊作业审批与作业过程管理》 (AQ3064.2-2025)
- (106) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024)
- (107) 《石油化工分散控制系统设计规范》 (SH/T 3092-2025)
- (108) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)
- (109) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010)
- (110) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024)
- (111) 《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)
- (112) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017)
- (113) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (114) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024)
- (115) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (116) 《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)

A.4 参考资料

- | | |
|-------------------|---------|
| (1) 《安全评价》 | 煤炭工业出版社 |
| (2) 《危险化学品安全技术全书》 | 化学工业出版社 |
| (3) 《化工安全技术与管理》 | 化学工业出版社 |

附录 B 危险、有害因素分析过程

B.1 物料的危险、有害因素分析

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程所涉及的原辅料及产品中涉及的危险化学品包括丙烷、燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2, 3-二甲基丁烷）、丙烷切割气、氮气均属于危险化学品，此外，设备吹扫所用的氮气，柴油消防泵的燃料柴油均为危险化学品。

以下对鞍山阳天冶金能源技术有限公司在危险化学品生产过程中涉及物料的危险有害因素进行详细分析：

（一）丙烷、丙烷切割气

表 B.1-1 丙烷、丙烷切割气的危险、有害识别表

标识	中文名：	丙烷	危险性类别：	第 2.1 类 易燃气体
	英文名：	propane	有害物成分：	丙烷
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。		
	熔点/°C	-187.6	临界温度/°C	96.8
	沸点/°C	-42.1	临界压力/MPa	4.25
	相对密度（水=1）	0.58（-44.5°C）	相对密度（空气=1）	1.56
	饱和蒸气压/KPa		燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）	2217.8
	引燃温度/°C	450	闪点（°C）	-104
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	爆炸极限（%）	2.1%~9.5%
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准	LD50	无资料
		前苏联 MAC（mg/m ³ ）：300	LC50	无资料
	侵入途径	吸入		
	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。		
燃烧爆炸危险性	燃爆特性	本品易燃。		
	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。		
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性	稳定
	聚合危害	不聚合	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	灭火方法	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。		

泄漏应急处理	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。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：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。
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

(二) 2-甲基戊烷

表 B.1-2 2-甲基戊烷的危险、有害识别表

化学品名称	化学品中文名称：2-甲基戊烷 化学品俗名： 化学品英文名称：2-methyl pentane 英文名称：
理化特性	外观与性状：无色透明液体。 pH： 熔点（℃）：-118 相对密度（水=1）：0.66 沸点（℃）：63.3 相对蒸气密度（空气=1）：2.97 分子式：C ₆ H ₁₄ 分子量：86.18 主要成分：含量>99%。 饱和蒸气压（kPa）：13.33（10.5℃） 燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度（℃）：231.5 临界压力（MPa）：3.12 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点（℃）：-32 爆炸上限%（V/V）：7.0 引燃温度（℃）：306 爆炸下限%（V/V）：1.0 溶解性：不溶于水，微溶于乙醚、丙酮、苯，溶于乙醇。 主要用途：用于有机合成及用作溶剂。 其它理化性质：
危险性概述	危险性类别： 侵入途径： 健康危害：对眼睛、粘膜、呼吸道及皮肤有刺激性，接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。
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，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地

	<p>装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，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。</p>
接触控制/个体防护	<p>中国 MAC (mg/m³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m³)：未制定标准 TLVTN：未制定标准 TLVWN：未制定标准</p> <p>监测方法： 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>

(三) 2, 3-二甲基丁烷

表 B.1-3 2, 3-二甲基丁烷的危险、有害识别表

化学品名称	<p>化学品中文名称：2,3-二甲基丁烷 化学品俗名：2-乙基-3-甲基丁烷 化学品英文名称：2,3-dimethylpentane 英文名称</p>
理化特性	<p>外观与性状：无色液体。</p> <p>pH:</p> <p>熔点 (°C)：-135 相对密度 (水=1)：0.69 (20°C) 沸点 (°C)：89.8 相对蒸气密度 (空气=1)：3.45 分子式：C₇H₁₆ 分子量：100.21 主要成分：含量≥99%。</p> <p>饱和蒸气压 (kPa)：5.33 (13.9°C) 燃烧热 (kJ/mol)：4802.4 临界温度 (°C)：无资料 临界压力 (MPa)：无资料 辛醇/水分配系数的对数值：无资料 闪点 (°C)：-29 爆炸上限% (V/V)：7.7 引燃温度 (°C)：335 爆炸下限% (V/V)：1.2 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。</p>

	<p>主要用途：用作色谱分析标准物质以及用于有机合成。</p> <p>其它理化性质：</p>
危险性概述	<p>危险性类别：</p> <p>侵入途径：</p> <p>健康危害：无本品吸入中毒资料。本品属烃类，吸入高浓度烃类化合物蒸气可引起轻度呼吸道刺激、头晕、欣快感、精神错乱、恶心和呼吸困难；极高浓度吸入可致昏迷甚至死亡。液体进入肺部，可能引起吸入性肺炎或肺水肿。高浓度蒸气对眼有轻度刺激性，液体可引起眼部暂时性红肿和疼痛。液体对皮肤有轻度刺激性；反复接触可致皮炎。口服引起恶心、呕吐、腹胀和头痛等。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品易燃。</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>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、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和合适的收容材料。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，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。</p> <p>有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</p>
泄漏应急处理	<p>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吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。撒湿冰或冰水冷却。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
接触控制/个体防护	<p>中国 MAC (mg/m³)：未制定标准</p> <p>前苏联 MAC (mg/m³)：未制定标准</p> <p>TLVTN：未制定标准</p> <p>TLVWN：未制定标准</p> <p>监测方法：</p> <p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>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）。</p> <p>眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>

(四) 氮气

表 B.1-4 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N ₂	加压气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度（℃）：-147 临界压力（MPa）：3.40 饱和蒸汽压（kPa）：1026.42 / -173℃ 熔点（℃）：-209.8 沸点（℃）：-195.6 相对密度（水=1）：0.81 / -196℃ 相对密度（空气=1）：0.97	
危险性	非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
健康危害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”	
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：避免高浓度吸入	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体	
储运措施	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：III类	

（五）柴油

表 B.1-5 柴油的危险、有害识别表

标识	中文名：柴油	主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：稍有黏性的棕色液体。 主要用途：用作柴油机的燃料。 熔点（℃）：-18 相对密度（水=1）：0.87~0.9 沸点（℃）：282-338 相对密度（空气=1）：	

	稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、卤素。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳
危险性	燃烧性：可燃 闪点（闭口）（℃）：其中 10 号、5 号、0 号、-10 号、-20 号柴油闪点为不低于 60℃；-35 号、-50 号柴油的闪点为不低于 45℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土
健康危害	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min，就医。 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其他惰性材料吸收，运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至废物处理场所处置
储运措施	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。包装类别：II类

B.2 生产过程中的危险、有害因素

鞍山阳天冶金能源技术有限公司在生产过程中存在的主要危险、有害因素为火灾；同时，还存在可燃液体蒸汽爆炸、可燃气体爆炸、中毒、窒息、容器爆炸、触电、高处坠落、物体打击、机械致害、厂（场）内车辆致害、淹溺、冻伤、噪声与振动等。

B.2.1 火灾、可燃液体蒸汽爆炸、可燃气体爆炸

(1) 生产、储存等过程中的火灾、爆炸

该企业生产过程中，原料燃气促进剂（成分：2-甲基戊烷、2，3-二甲基丁烷）蒸汽能与空气混合形成爆炸性混合气体环境，若以上物质进入金属助

剂中间罐过程中产生静电积聚，可能造成火灾爆炸事故。

生产和输送过程中，若泵、管道、阀门、密封装置不严，设备、管道出现破裂或因操作失误发生物料泄漏，一旦遇到高热和明火，极易发生火灾爆炸事故。

采用泵输送液体时，泵体连接处，泵轴与泵壳之间以及泵体与管道连接处均易泄漏物料，即使正确使用泵和泵在正常运转时，液体也可能发生渗漏，遇火源即会发生燃烧。易燃液体输送过程中易产生静电，若静电消除不力，会产生静电火花，引发火灾爆炸事故。

助剂生产厂房生产工艺过程中使用大量易燃易爆危险化学品，燃气促进剂经插桶泵抽取过程中液体原料接管不牢靠，电气设备未进行接地、管道未进行有效的金属跨接均可能使静电积聚引发爆炸；助剂生产厂房内电气设备未采用防爆型或防爆电气密封不严、作业人员进入车间内未穿防静电工作服、车间入口无导出人体静电设施、车间内使用铁质工具时均可能打火进而引发火灾、爆炸事故；车间内通风不符合要求、导致可燃气体积聚形成爆炸性混合气体，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。

工艺过程中的易燃物料流动、喷溅、搅拌等均可能产生静电积聚。另外，人体穿着化纤衣服，在活动过程中也会产生静电，如静电不能及时导除，则可能积聚到一定程度而产生静电放电现象，形成静电火花，引燃危险物质，发生火灾爆炸事故。

在设备的保养、检修过程中，不按程序进行动火作业、作业前置换不彻底、设备、管道与生产系统未能切断有引起火灾爆炸的危险。

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

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

设备腐蚀或密封件磨损破裂而引起丙烷等物质的泄漏，这些物质遇明火、高热、静电火花、电火花可能引发火灾事故。

如果设备、管线的安全防护设施如温度计、安全阀、压力表、放空管等不在有效运行状态，极有可能引起爆炸等事故。

电气设备因绝缘老化和层间绝缘损坏引起短路或绝缘套管损坏爆裂产生点火源、电气设备故障过热、电气系统的电缆敷设的路径存在不能避开的高温热源，加快绝缘老化破损，可能导致电气设备运行过程中产生的明火或高温点燃可燃物，进而引发火灾事故。

如果生产场所不使用防爆电器，人员检维修时不使用防爆工具，以及易燃蒸汽得不到有效的扩散产生聚集，遇点火源就有发生火灾爆炸的可能。

电气设备接地设施如果失效、线路短路、未按规定设置漏电保护器、电器和照明在存在火灾爆炸场所设置不符合防爆要求等原因，可能引发电器火灾。

检维修或开停装置过程中，如果未按操作规程进行作业，易发生火灾爆炸事故。

原料在储存、输送、卸车等过程中，由于液位计、防静电装置、导除静电装置、可燃报警器等失灵，无车挡，无防护设施，车辆进出管理不严等，一旦泄漏遇静电火花或明火等，存在着火灾、爆炸的危险。

丙烷储罐，罐底或罐壁腐蚀穿孔或破裂，人孔、罐前阀门渗漏等造成物质泄漏或环境污染，遇明火将发生火灾、爆炸事故。

储罐基础沉降不均或基础下沉而使储罐变形或破坏，造成储存物质泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故。

储罐本体和附件连接处出现渗漏造成可燃蒸汽、液体的聚集遇明火引发

火灾爆炸事故。

在储罐区内违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等，引燃（爆）可燃气体并造成火灾爆炸事故。

另外，桶装甲类液体搬运、开启等操作方法或使用工具不当可能发生火灾爆炸危险。

该企业厂际管道穿越钢西路，且为埋地定向钻敷设。钢西路地下许多有电（光）缆、管道等隐蔽工程，若此类隐蔽工程在检维修过程中，操作不当或者检维修人员违章操作，极易引起误操作导致该企业管道泄漏，进而引发火灾、爆炸事故；该企业厂际管道若防腐工作不到位，致使管线腐蚀，长时间腐蚀易导致管线泄漏，引起火灾、爆炸事故。

（2）泄漏原因分析：

设计失误：基础设计失误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；布置不合理；选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；选用计测仪器不合适；储罐、储槽未加液位计，压力容器未加安全阀放散管等。

设备原因：加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规程》进行验收；设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

管理原因：没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥错误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；检修制度不严，没有及

时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

人为失误：误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理。

地震：如果建、构筑物、设备等的抗震设防等级低于该区域的地震烈度或对于重点建构物的设防等级未达到规范要求，地震发生时，生产车间破坏、设备损坏，进而引起泄漏；另外，由于强烈的地面震动，会使设备与管道连接处（法兰、阀门等管件）发生损坏或松动，从而引起泄漏。

（3）着火源分析

该企业生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

2) 静电放电

可燃液体在装卸和输送过程中以及高压储罐、高压管道泄漏时易产生和积聚静电荷，在生产过程中如果静电荷不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。此外，作业人员的人体也易产生和携带静电。

3) 电气设备设施缺陷及故障

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

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

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

没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

4) 雷击及杂散电流

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

5) 其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

B.2.2 中毒、窒息

生产过程中，可能由于外力作用、罐体本身缺陷或误操作等原因造成发生丙烷、丙烷切割气泄漏或其他物料泄漏，从而导致附近的工作人员发生中毒和窒息事故，若不能及时发现，可能导致死亡。

如果氮气钢瓶棚氮气泄漏，降低空气中氧气分压，存在窒息的可能。

在封闭、半封闭设备（容器、管道等）等场所进行维修、检修作业时，如未充分置换通风，作业场所存在有毒、有害气体及蒸汽，又未采取可靠的个体防护措施，有发生中毒和窒息的危险。

B.2.3 容器爆炸

该企业丙烷储罐、输送管线等大部分在压力下运行，存在压力容器爆炸、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：

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。

易受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。

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。

另外，厂内还涉及丙烷切割气钢瓶、氮气钢瓶，气瓶的超装、超压、碰撞、受热等原因均可导致气瓶内压增大、气瓶损坏，导致爆炸事故的发生。物理爆炸的主要危害形式是冲击波，对一定范围内的人和设备的危害较大。

B.2.4 机械伤害

该企业可能造成机械伤害的设备主要为泵类设备，其为转动设备。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

B.2.5 触电

（一）触电伤害

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

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

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

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产过程中电气部分主要包括电气主接线、厂用电子系统、低压电气设备、配电装置、防雷接地、操作电源、控制与信号系统、继电保护装置及计算机控制系统等。电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。触电方式

有以下几种：单相触电；两相触电；人体直接接触绝缘损坏的设备；在停电设备上工作时突然来电等。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

电击危险因素的产生原因：

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；

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

(3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

(二) 静电伤害

在有火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成火灾事故。

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

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

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

(三) 雷电

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

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

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

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

（四）电击危险

人体触及设备和线路正常进行时的带电体会发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意味带电的金属导体（如设备外壳）会发生电击；项目中的配电柜、配电线路、各种机泵设备、各种手持电动工具、照明线路及照明器具均存在直接接触电击和间接接触电击的危险。

（五）违章作业触电事故

防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程，例如：带负电荷拉闸，带地线合闸，有电挂接地线等，均有触电危险。可导电部分未与接地线可靠连接或电气绝缘失效；未安漏电保护器；人为误操作等也都存在触电伤害危险。

（六）存在电气危险的主要部位

变配电室、配电线路、各种机电设备、各种手持电动工具、照明线路及

器具存在直接接触和间接接触的可能，而且也均有成为点火源的可能，从而引发火灾或爆炸事故。

（七）配电间

配电间的主要危险因素有：绝缘老化、受潮、机械损失等；过载、设备自身缺陷；避雷器不可靠或没有安装；引线没紧固接触不良，内部过热；振动及热膨胀冷缩使引线紧固螺栓松动；接触不良，内部过热；接地线连接不好，接触电阻过大被烧断；分接头接触不良，或分接头之间有污物；高压侧没安装熔断器保护，低压侧没安装短路器保护或保护失灵；电压互感器二次侧无保护接地或保护失灵；电流互感器的二次侧开路；电流互感器没接地或接地不好；带电作业，无防护或防护失灵；不慎触及带电设备或线路，违章擅自带电作业；非专业人士乱动电气设备；电气设备绝缘损坏；没执行工作票制度；设备外壳带电；护栏失效，触及邻近带电体；接地系统不良；未使用防护用品或用品不符合要求，以上各种原因易产生火灾或触电。

B.2.6 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。

该企业车间内的操作平台作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高处坠落伤亡事故。

B.2.7 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。鞍山阳天冶金能源技术有

限公司生产装置在生产过程中，平台上的工具、零件、废料、杂物等可能由于摆放不合理等原因从高处掉落伤人，造成物体打击伤害事故。

B.2.8 淹溺

该企业涉及的消防水池、事故水池，如果作业平台没有防滑措施、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。

B.2.9 厂（场）内车辆致害

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

该企业所涉货物需要采用车辆进行运输，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，厂内设施设备、作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

B.2.10 其他伤害

（一）噪声与振动

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

生产设施中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还

会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

（二）冻伤

该企业设有八座丙烷储罐，储罐及其管道、阀门因外力撞击，材质不符合要求，承压能力不足等原因，导致丙烷（丙烷切割气）泄漏，泄漏后丙烷（丙烷切割气）汽化，短时间大量吸热，对附近人员造成冻伤。

B.3 重大危险源辨识

B.3.1 重大危险源简介

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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

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

式中：

S —— 辨识指标；

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

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

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

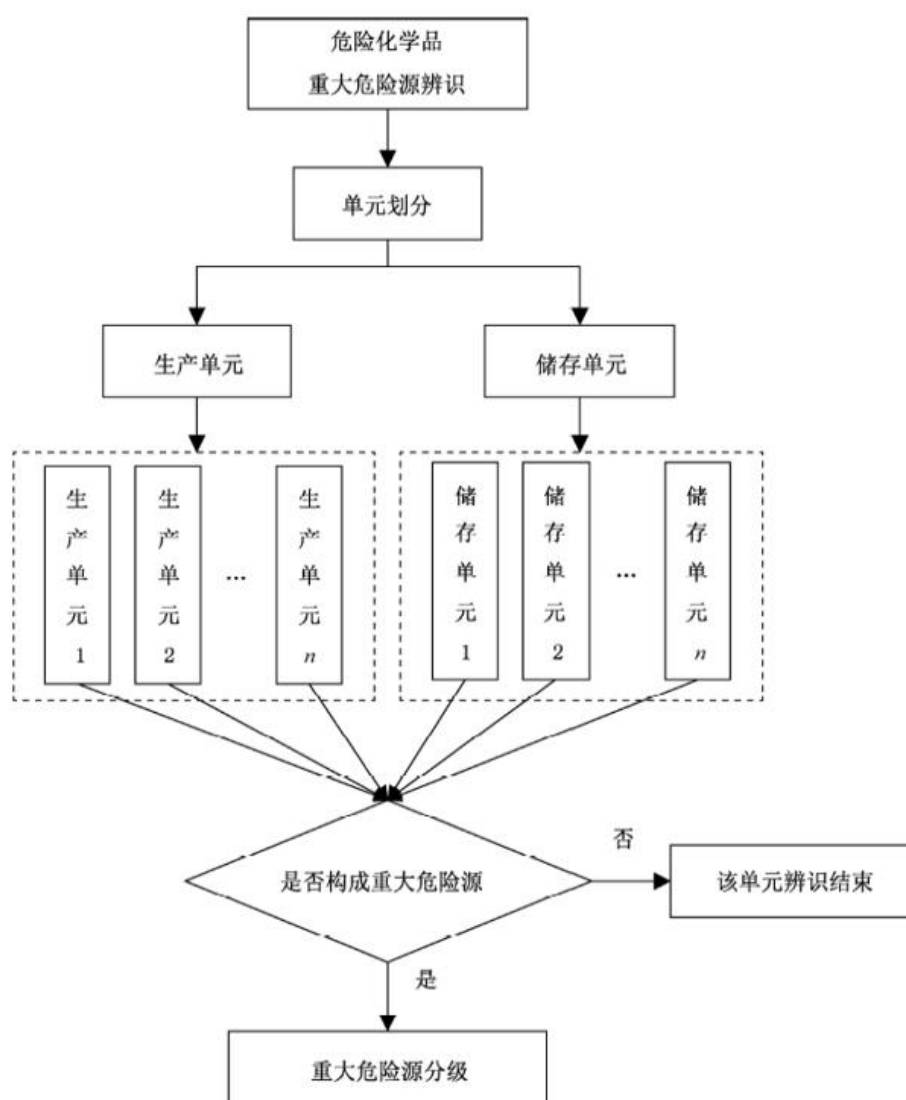


图 B.3-1 危险化学品重大危险源辨识流程图

B.3.2 重大危险源辨识

该企业重大危险源辨识划分为生产单元及储存单元，生产单元主要包括助剂生产厂房 1 个生产单元，储存单元包括丙烷罐区、甲类仓库共计 2 个储存单元。

生产、储存单元划分及各单元辨识情况，见表 B.3-1。

表 B.3-1 生产单元辨识情况表

序号	物质名称	临界量/t	依据	最大设计量/t	q_n/Q_n	总和	是否构成重大危险源
丙烷罐区							

1	丙烷	50	GB18218-2018 表1	420	8.4	8.4	是
甲类仓库							
1	燃气促进剂	1000	GB18218-2018 表2, W5.3	108	0.108	0.108	否
助剂生产厂房							
1	燃气促进剂	1000表2	GB18218-2018 表2, W5.3	10	0.01	0.036	否
2	丙烷	50	GB18218-2018 表1	1.3	0.026		

计算结果可以看出，该企业丙烷罐区已构成危险化学品重大危险源。

B.3.3 重大危险源分级

(1) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在下表范围内的危险化学品，其 β 值按 B.3-2 确定，未在下表范围内的危险化学品，其 β 值按表 B.3-3 确定。

表 B.3-2 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	六氯氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

表 B.3-3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1

类别	符号	校正系数 β
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

(2) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定暴露人员校正系数 α 值。暴露人员校正系数取值表如下表。

表 B.3-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

B.3.4 危险化学品重大危险源辨识、分级汇总表

根据企业提供资料及现场勘查，该企业厂区边界向外扩展 500m 范围内可能暴露人员数量大于 100 人。因此，校正系数 α 的取值为 2.0。

该企业构成危险化学品重大危险源的各单元的分级情况，见表 B.3-4。

表 B.3-4 危险化学品重大危险源分级情况表

序号	物质名称	Q (t)	q (t)	q/Q	α	β	R
一	丙烷罐区						
1	丙烷	50	420	8.4	2	1.5	25.2

由计算结果可知，该企业丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级。

附录 C 定性、定量分析过程

C.1 安全检查表

C.1.1 安全管理单元

该企业安全管理检查表，见表 C.1-1。

表 C.1-1 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备	《安全生产法》第三十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（二）	采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合
2.	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设了可燃、有毒气体报警器等安全设施	符合
3.	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	《安全生产许可证条例》第四十五条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品	符合
4.	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	已按规定辨识重大危险源，经辨识，该企业丙烷罐区构成了三级危险化学品重大危险源	符合
5.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
6.	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产法》第二十七条	配备注册安全工程师从事安全管理工作	符合
7.	生产经营单位是否遵守有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安	《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	符合

	全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产		分级管控和隐患排查治理双重预防机制	
8.	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；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）重大危险源评估和安全管理；（九）变更管理制度；（十）应急管理制度；（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；（十五）危险化学品安全管理制度；（十六）职业健康相关管理制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度；（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	已制定完善了至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条规定的十九项制度	符合
9.	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程	符合
10.	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其从事的	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生	主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产	符合

	生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，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，是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，是否具备危险物品安全类注册安全工程师资格	产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并取得安全资格证书，具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具备化学专业中职以上学历，企业配有1名注册安全工程师	
11.	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
12.	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
13.	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全生产许可证实施细则》第十八条	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；加强安全设施维护与更新；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等	符合
14.	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
15.	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，并配备了必要的应急救援器材、设备	符合
16.	是否经公安消防机关验收	《消防法》第十三条	各生产装置、建构筑物已经消防局检查合格，并出具消防验收意见书	符合
17.	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
18.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第四十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险，为从业人员定期足额缴纳保险费，用详见附件	符合

19.	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
20.	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
21.	涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过9人	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）第7.3.13条4款	同一班次车间内、外作业人员不超过9人	符合
22.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	安全管理制度和安全操作规程完善。	符合
23.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人和社会风险值未超过可容许风险限值标准。	符合
24.	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。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。	符合
25.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、	《危险化学品重大危险源监督管理暂	关键装置、重点部位均有相应的责任人和责任机构，建立事故隐患台	符合

	重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	行规定》 第十六条	账，及时采取措施加以消除。	
26.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第十七条	管理人员和操作人员熟练掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合
27.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第十八条	设置安全警示标志。	符合
28.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第十九条	公司应急领导小组办公室负责对可能受影响的单位、区域及人员进行宣传。	符合
29.	危险化学品单位应当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；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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第二十条	制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织，配备应急救援人员，配备防护装备及应急救援器材、设备、物资。	符合
30.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第二十一条	公司级实战演练，1年至少1次，并编制有演练计划、演练方案及演练记录（评估）、演练问题及整改跟踪等；公司所属各车间每季度至少开展1次应急演练，演练计划、	符合

	<p>(一) 对重大危险源专项应急预案, 每年至少进行一次;</p> <p>(二) 对重大危险源现场处置方案, 每半年至少进行一次。</p> <p>应急预案演练结束后, 危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 对应急预案提出修订意见, 并及时修订完善</p>		<p>演练方案及演练记录(评估)报公司负责应急办公室进行备案监督, 演练结束由专业技术管理人员组织演练评审, 并根据演练过程中发现的问题及时对应急预案进行修订。</p>	
31.	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。</p> <p>重大危险源档案应当包括下列文件、资料:</p> <p>(一) 辨识、分级记录;</p> <p>(二) 重大危险源基本特征表;</p> <p>(三) 涉及的所有化学品安全技术说明书;</p> <p>(四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表;</p> <p>(五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程;</p> <p>(六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果;</p> <p>(七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告;</p> <p>(八) 安全评估报告或者安全评价报告;</p> <p>(九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称;</p> <p>(十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况;</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 第二十三条</p>	<p>重大危险源档案较齐全。</p>	<p>符合</p>

	(十一) 其他文件、资料			
32.	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内, 应当填写重大危险源备案申请表, 连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料 (其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单), 报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条	该企业于 2025 年 9 月 6 日取得了危险化学品重大危险源备案登记表	符合
33.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准, 对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识, 并记录辨识过程与结果	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第七条	该企业对本单位的危险化学品生产、储存和使用装置、设施或者场所进行了重大危险源辨识, 并记录辨识过程与结果。	符合
34.	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估, 也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第八条	该企业委托有资质的安全评价机构进行重大危险源评估并确定其等级。	符合
35.	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;	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第九条	本次委托有评价资质的新疆源达安嘉安全技术咨询有限公司进行安全评估, 并确定个人和社会风险。	符合

	<p>(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</p>			
36.	<p>危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保</p>	<p>《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》第三条</p>	<p>该企业明确了重大危险源主要责任人，重大危险源技术负责人，重大危险源现场操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。</p>	符合
37.	<p>危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。</p>	<p>《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》第七条</p>	<p>设置重大危险源安全警示公示牌。</p>	符合
38.	<p>危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容</p>	<p>《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》第八条</p>	<p>该企业按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。</p>	符合
39.	<p>危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人</p>	<p>《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法》第</p>	<p>该企业建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可</p>	符合

	的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理	九条	追溯，企业的安全管理机构对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	
40.	（四）强化重大危险源等安全风险防控。组织开展重大危险源企业“消地协作”专项检查督导，压实企业主体责任，严格落实重大危险源安全包保责任和安全风险承诺公告。健全高危细分领域“2+X”风险管控和专家指导服务工作机制，每年对硝酸铵、硝化、油气储存、烟花爆竹等企业和化工产业转移重点县、化工园区等开展专家指导服务。制定实施《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》，新建储罐区严格执行规范要求，推动化工和危险化学品生产企业建成时间长、安全风险高的液化烃储罐区、常压储罐实施改造提升。加强先进适用装备配备与技战术研究，提升大型储罐火灾事故应急处置水平。	化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024—2026年）	企业严格落实重大危险源安全包保责任和安全风险承诺公告。	符合

小结：安全管理单元共设 40 项检查内容，全部符合。

C.1.2 外部周边环境与总平面布置单元

外部周边环境与总平面布置单元安全检查，见 C.1-2。

表 C.1-2 外部周边环境与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.	厂址选择是否符合国家的工业布局、城镇（乡）总	《工业企业总平面设计规范》（GB	坐落在化工园区，符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及	符合

	体规划及土地利用总体规划的要求	50187-2012) 第 3.0.1 条	土地利用总体规划的要求	
2.	厂址是否有便利和经济的交通运输条件	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件	符合
3.	厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.6 条	厂址所在地水源及电源满足生产及生活的要求	符合
4.	厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.8 条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	符合
5.	厂址是否满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形,并根据工业企业远期发展规划的需要,留有适当的发展余地	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.9 条	厂址满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形,并根据远期发展规划的需要留有预留空地	符合
6.	厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合
7.	总平面布置应合理地组织货流和人流,并应符合下列规定: (1)运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 (2)应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。 (3)应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 (4)应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第 5.1.8 条	厂区内原料、产品运输路线路径短捷、顺畅,人、货分流,进出厂的货流与园区非主要交通道路	符合
8.	场地应有完整、有效的雨水排水系统	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)第 6.4.1 条	场地有完整、有效的雨水排水系统	符合
9.	企业选址国家产业政策;当地县级以上(含县级)	《辽宁省危险化学品生产企业安全生	建设项目位于化工园区内	符合

	人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内	产许可证实施细则》第九条第一款		
10.	危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条第二款	建设项目所涉储存设施与周边区域场所防护距离满足要求	符合
11.	总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016）等标准的要求。石油化工企业还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条第三款	建设项目所涉建构筑物总图布置及与厂内原有设施防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范（2018年版）》相关条款	符合
12.	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条五款	建设项目各设施防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑设计防火规范（2018年版）》相关条款	符合
13.	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.1.1条	工艺管线沿管廊（架空）敷设，未环绕装置布置且不妨碍消防车通行	符合
14.	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于5m	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.1.2条	厂内无铁路，跨越厂内道路处净空高度大于5m	符合
15.	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.1.4条	固定管线未穿越和跨越无关厂房、系统及罐组，厂区无泵房	符合
16.	具有甲乙类火灾危险性、	《危险化学品安全	厂房内无办公室、休息室、操作	符合

	粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内不得设置办公室、休息室、操作室、巡检室	专项整治三年行动实施方案》	室、巡检室	
--	---	---------------	-------	--

小结：周边环境及总平面布置单元共设 16 项检查内容，经检查均其周边环境和总平面布置情况符合有关规定和技术标准的要求。

C.1.3 生产装置单元

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

表 C.1-3 生产装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
耐火等级				
1.	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.2.2 条	助剂生产厂房火灾危险性为甲类，建筑物耐火等级为二级	符合
2.	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.2.9 条	助剂生产厂房耐火极限高于 4h	符合
3.	一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.2.10 条	助剂生产厂房均采用钢筋混凝土结构，耐火极限不低于 2.50h	符合
4.	二级耐火等级多层厂房和多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于 0.75h。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.2.14 条	车间楼板耐火极限大于 0.75h	符合
5.	一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.2.15 条	屋面板耐火极限大于 1.50h	符合
6.	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）表 3.3.1 的规定：1、厂房的耐火等级不低于二级；2、	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.3.1 条	助剂生产厂房防火分区面积均不大于 2000m ²	符合

	甲类多层厂房的防火分区建筑面积不大于 2000m ²			
7.	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.3.4 条	厂房为地上建筑	符合
8.	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔和设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.3.5 条	厂房内未设置员工宿舍、办公室、休息室	符合
防火墙				
9.	防火墙应直接设置在建筑物的基础或钢筋混凝土框架、梁等承重结构上。防火墙应从楼地面基层隔断至顶板底面基层。防火墙应砌至屋面结构层的底面。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 6.1.1 条	防火墙从地面基层至屋顶基层，完全密实	符合
10.	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，应设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 6.1.5 条	防火墙上未设门、窗	符合
防火防爆				
11.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.6.2 条	有爆炸危险的反应装置设有轻质泄压墙体及泄压窗，泄压窗玻璃均采用安全玻璃	符合
12.	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.6.3 条	泄压窗玻璃均采用安全玻璃，在爆炸时不产生尖锐碎片的材料	符合
13.	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.6.6 条	车间采用水泥地面，表面平整、光滑	符合

	内表面应平整、光滑，并易于清扫；			
14.	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 3.6.8 条	该企业抗爆控制室独立设置	符合
15.	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 3.6.11 条	车间内管、沟均不与其他厂房的管、沟相通	符合
16.	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 6.3.5 条	管道穿越防火隔墙、楼板处采用不燃材料封堵。	符合
17.	疏散用门是否向疏散方向开启	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 6.4.11 条	向疏散方向开启	符合
18.	具有火灾、爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换和保护系统。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.7 条	生产中使用氮气进行置换	符合
车间布置				
19.	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类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2018）第 5.2.16 条	助剂生产厂房内未设置控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室	符合
20.	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲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）》（GB50160-2018）第 5.2.25 条	助剂生产厂房每个防火分区的安全疏散出口都大于 2 个	符合
21.	各车间内任一点到最近安全出口的距离是否不大于 25.0m	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 3.7.4 条	助剂生产厂房内任一点到最近安全出口的最远距离均小于 25m	符合
22.	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于	《建筑设计防火规范，2018年版》（GB 50016-2014）第 3.7.5 条	疏散楼梯的宽度 1.20m，疏散走道的宽度 1.60m，车间门宽度 1.5m	符合

	1.10m, 疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m, 门的最小净宽度不宜小于 1.00m。			
一般规定				
23.	设备本体及其基础, 管道及其支、吊架和基础是否采用不燃烧材料; 设备和管道的保温层是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2018) 第 5.1.1 条	设备本体及其基础, 管道及其支、吊架和基础均采用不燃烧材料; 设备和管道的保温层亦采用不燃烧材料	符合
24.	设备和管道是否设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2018) 第 5.1.2 条	设有仪表、自动联锁保护系统和紧急停车系统	符合
25.	装置内是否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)》 (GB50160-2018) 第 5.1.3 条	设置了可燃气体报警系统	符合
气化调压装置及丙烷烃泵				
26.	设备、管道和构件的材料应符合下列规定: (1) 设备本体(不含衬里)及其基础, 管道(不含衬里)及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料, 但储罐底板垫层可采用沥青砂; (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; (3) 建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2018)第 5.1.1 条	该企业气化调压装置、丙烷烃泵、管道及其支架和构件的材料均为不燃材料; 该企业管道保冷层材料采用 PIR, 其氧指数小于 30。	符合
27.	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2018)第 5.1.2 条	该企业设备和管道根据其内部物料的火灾危险性和操作条件, 气化调压装置设备及管道设置了温度、压力等仪表并与气化调压装置设备进出口处的紧急切断阀联锁, 有自动联锁保护系统或紧急停车措施。	符合
28.	丙烷烃泵附近、气化调压装置所在隔间均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》	丙烷烃泵及气化调压装置间设置可燃气体报警器并与助剂车间	符合

		(GB/T50493-2019) 第 3.0.1 条	内的风机联锁, 发现泄漏及时处理, 防止泄漏后发生爆炸事故。	
29.	气化调压装置的可燃气体报警器应与紧急切断阀联锁。	《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020) 第 13.3.2 条	该企业气化调压装置进出口处的紧急切断阀与可燃气体报警器联锁。	符合
30.	生产设备及其零部件, 必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 4.1 条	该企业生产设备及其零部件, 有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
31.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备, 其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.2.6 条	该企业丙烷烃泵基础和本体使用非燃烧材料制造。	符合
32.	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 5.4 条	该企业在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合
33.	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.1.6 条	该企业以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位, 都设置安全防护装置。	符合
34.	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.1 条	该企业高速旋转零部件配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩。	符合
35.	生产设备运行过程中或突然中断动力源时, 若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性, 则应在设计中采取防松脱措施, 配置防护罩或防护网等安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.2 条	该企业丙烷烃泵配置防护罩或防护网等安全防护装置。	符合
36.	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.1.11 条	该企业输送丙烷管道的气化调压装置的放空管和管道间设置阻火器阻火设施。	符合
37.	生产设备及其零部件, 必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 4.1 条	该企业生产设备及其零部件, 有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合

38.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.2.6 条	该企业丙烷烃泵基础和本体使用非燃烧材料制造。	符合
39.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 5.4 条	该企业在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合
40.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.1.6 条	该企业以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有转轴、联轴节等外露危险零部件及危险部位，都设置安全防护装置。	符合
41.	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。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.2.1 条	该企业高速旋转零部件配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩。	符合
42.	生产设备运行过程中或突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.2.2 条	该企业丙烷烃泵配置防护罩或防护网等安全防护装置。	符合
43.	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.10 条	该企业气化调压装置设备和管道设有安全阀等泄压系统。	符合
44.	液化烃泵区、甲类泵房应采用不发生火花的地面。	《石油化工储运系统机泵区设计标准》（SH/T 3014-2025）第 4.2.6 条	该企业丙烷烃泵区采用不发火花地面。	符合
45.	甲 _A 、甲 _B 、乙 _A 类液体泵区不宜设置地沟或地坑，泵区内应有防止可燃气体积聚的措施。	《石油化工储运系统机泵区设计标准》（SH/T 3014-2025）第 4.3.4 条	该企业丙烷烃泵区未设置地沟或地坑，泵区露天设置可防止气体积聚。	符合
46.	泵房内的电机防护等级不应低于 IP44，泵棚和露天的电机防护等级不应低于 IP54。	《石油化工储运系统机泵区设计标准》（SH/T 3014-2025）第 6.1.5 条、第 6.1.6 条	该企业丙烷烃泵电机防护等级为 IP65。	符合
47.	液化天然气和低温液化石油气的储罐区、气化区、装卸区等可能发生燃气泄漏的区域应设置连续低温检测报警装置和相关的连锁装置。	《燃气工程项目规范》GB55009-2021）第 4.2.14 条	该企业气化调压装置的气化器出口管道上设置温度探测报警装置并与进口主管道上的紧急切断阀连锁。	符合

泄压排放				
48.	<p>在非正常条件下，可能超压的下列设备是否设安全阀：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 3.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，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 	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.5.1条</p>	<p>上述设备均设有安全阀</p>	<p>符合</p>
49.	<p>单个安全阀的开启压力（定压），是否不大于设备的设计压力</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.5.2条</p>	<p>小于设备的设计压力</p>	<p>符合</p>
50.	<p>可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接是否符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； 2.可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施； 3.泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施； 4.泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统 	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.5.4条</p>	<p>可燃液体设备的安全阀出口泄放管接入泄放罐</p>	<p>符合</p>
51.	<p>两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲_B、乙_A类液体管道是否采取泄压安全措施</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.5.6条</p>	<p>设有安全阀</p>	<p>符合</p>

52.	<p>甲、乙、丙类的设备是否有事故紧急排放设施，并符合下列规定：</p> <p>1.对可燃液体设备，应能将设备内的可燃液体排放至安全地点；</p> <p>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</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.5.7条</p>	<p>设备有事故紧急排放设施：对可燃液体设备，能将设备内的可燃液体排放至安全地点</p>	符合
<p>钢结构耐火保护</p>				
53.	<p>下列承重钢结构，是否采取耐火保护措施。</p> <p>1.单个容积等于或大于 5m³的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座；</p> <p>2.在爆炸危险区范围内，且毒性为高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座；</p> <p>3.操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m³的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座；</p> <p>4.在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架；</p> <p>5.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。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.6.1条</p>	<p>以上部位均采取了耐火保护措施</p>	符合
54.	<p>第 5.6.1 条所述的承重钢结构的下列部位是否覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 1.5h：</p> <p>1.支承设备钢构架：</p> <p>1) 单层构架的梁、柱；</p> <p>2) 多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱；</p> <p>3) 多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该层楼板面及其以上 10m 范围的梁、柱；</p> <p>2.支承设备钢支架；</p> <p>3.钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧；</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （GB50160-2018）第5.6.2条</p>	<p>以上部位覆盖了耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不低于 1.5h</p>	符合

	<p>4.钢管架：</p> <p>1) 底层支撑管道的梁、柱；地面以上 4.5m 内的支撑管道的梁、柱；</p> <p>2) 上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑；</p> <p>3) 下部设有可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱。</p>			
管道布置				
55.	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内道路的最小净空高度为 5m	符合
56.	永久性的地上、地下管道是否未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.1.4 条	未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元	符合
57.	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.1.5 条	采取了防止可燃气体窜入和积聚的措施	符合
58.	可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，是否均采用焊接连接	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.2.1 条	均采用焊接连接	符合
59.	可燃气体和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.2.2 条	未穿过与其无关的建筑物	符合
60.	可燃气体和可燃液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(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.2.4 条	可燃液体的管道均架空或沿地敷设	符合
61.	公用工程管道与可燃气体和可燃液体的管道或设备连接时是否符合下列规定： 1.连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2018)第 7.2.7 条	设有止回阀、切断阀及盲板	符合

	<p>2.在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；</p> <p>3.仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。</p>			
62.	<p>甲、乙 A 类设备和管道是否有惰性气体置换设施。</p>	<p>《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2018)第 7.2.9 条</p>	<p>设有吹扫口</p>	<p>符合</p>
63.	<p>管道安装单位应当取得特种设备安装许可，安装单位应当对管道的安装质量负责。</p>	<p>《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第 4.1.1 条</p>	<p>该企业施工方严格按照此条规定执行。</p>	<p>符合</p>
64.	<p>压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置(安全阀、爆破片装置)、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。</p>	<p>《工业管道安全技术规程》(TSG 31-2025)第 8.1 条</p>	<p>该企业压力管道所用的安全阀、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表符合本规程的规定。</p>	<p>符合</p>
65.	<p>一条管道及其每个组成件的设计压力，不应小于运行中遇到的内压或外压与温度相偶合时最严重条件下的压力(最严重条件应为强度计算中管道组成件需要最大厚度及最高公称压力时的参数)；离心泵出口管道的设计压力不应小于吸入压力与扬程相应压力之和；两者同时存在时，取两者之间的最大者为设计压力。</p>	<p>《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000)第 3.1.2 条</p>	<p>设计压力为 1.8MPa，满足规定要求。</p>	<p>符合</p>
66.	<p>管道中每个组成件的设计温度，应不低于需要最大厚度或最高公称压力相对应的温度。设计温度的确定，还应包括流体温度、环境温度、阳光辐射、加热的流体温度等因素的影响。设计的最低温度应为管道组成件的最低工作温度，此温度不应低于材料的使用温度下限。管道采用伴管时，应以外加热和管内流体温度中较高的温度为设计温度。</p>	<p>《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000)第 3.1.3 条</p>	<p>该企业管道中每个组成件的设计温度为 80℃。</p>	<p>符合</p>
67.	<p>管道应能承受外部或内部条件引起的水力冲击、液体或固体的撞击等的冲击荷载；应能承受风荷载；应能承受地震引起的水平力；管道的布置和支承设计应消除由</p>	<p>《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000)第 3.1.5 条</p>	<p>管道设计符合要求。</p>	<p>符合</p>

	于冲击、压力脉动、机器共振、风荷载等引起有害的管道振动的影响；在管道布置和支架设计时，应能承受由于流体的减压或排放时所产生的反作用力。			
68.	选用管道组成件时，该组成件标准中所规定的额定值，不应低于管道的设计压力和设计温度。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 3.2.1 条	该企业选用的管道组成件，该组成件标准中所规定的额定值，不低于管道的设计压力和设计温度。	符合
69.	管道的结构应符合下列规定： （1）两条对接焊缝间的距离，不应小于 3 倍焊件的厚度，需焊后热处理时，不宜小于 6 倍焊件的厚度。公称直径大于或等于 50mm 的管道，焊缝间距不宜小于 100mm。 （2）管道的环焊缝不宜在管托的范围内。需热处理的焊缝从外侧距支架边缘的净距宜大于焊缝宽度的 5 倍，且不应小于 100mm。 （3）不宜在管道焊缝及边缘上开孔与接管。当不可避免时，应经强度校核。 （4）管道在现场弯管的弯曲半径不宜小于 3.5 倍管外径；焊缝距弯管的起弯点不宜小于 100mm，且不应小于管外径。 （5）螺纹连接的管道，每个分支应在阀门等维修件附近设置一个活接头。但阀门采用法兰连接时，可不设活接头。 （6）除端部带直管的对焊管件外，不应将标准的对焊管件与滑套法兰直连。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 8.1.19 条	该企业管道的结构设计符合要求。	符合
70.	就地指示仪表接口的位置应设在操作人员看得清的高度；管道上的仪表接口应按仪表专业的要求设置，并应满足元件装卸所需的空间。蒸汽管道，仪表接口公称直径不应小于 15mm。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 8.1.18 条	该企业就地指示仪表接口的位置设在低支架管道上及气化调压装置设备上，均符合操作人员看得清的高度；管道上的仪表接口按仪表专业的要求设置，并满足元件装卸所需的空间。	符合
71.	所有安全阀、减压阀及控制阀的位置，应便于调整及维修，并留有抽出阀芯的空间，当位置过高时，应设置平台。所有手动阀门应布置在便于操作的高度范围内。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 8.1.31 条	该企业所有安全阀、减压阀及控制阀的位置，均便于调整及维修，并留有抽出阀芯的空间。所有手动阀门均布置在便于操作	符合

			的高度范围内。	
72.	管道的高点与低点均应分别备有排气口与排液口，并位于容易接近的地方。高点排气管的公称直径最小应为 15mm，低点排液管的公称直径最小应为 20mm。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 8.1.36、37 条	该企业管道的高点与低点均分别备有排气口与排液口，并位于容易接近的地方。高点排气管位于过路管道处，排气管公称直径为 DN25，低点排液管位于气化调压装置及丙烷烃泵出口管道处，排液管公称直径为 DN20。	符合
73.	管道的外表面防锈，一般采用涂漆，涂层类别应能耐环境大气的腐蚀。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 12.3.2 条	该企业架空管道的外表面防锈，采用防锈漆，涂层类别能耐环境大气的腐蚀。	符合
74.	涂层的底漆与面漆应配套使用。外有隔热层的管道一般只涂底漆。	《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000）第 12.3.3 条	该企业涂层的底漆与面漆配套使用。	符合
75.	穿越管段应按现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规程》GB/T 21447 进行腐蚀控制设计。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.1 条	该企业定向钻穿越管道采用加强级 3PE 防腐。	符合
76.	穿越管段应根据穿越工程需要选取适宜的防腐涂层。当所选防腐涂层种类与线路段相同时，应比相邻线路管段提高一个等级，或采用该种涂层标准中的最高级。防腐涂层的防腐、补口及补伤，应按管段所用防腐涂层的相关标准要求执行。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.2 条	该企业穿越管段根据穿越工程需要选取的防腐涂层为加强级 3PE 防腐。	符合
77.	水平定向钻穿越段位于岩石、卵石、砾石段地层时，宜选择耐磨、耐划伤的管道防腐涂层；或在防腐层外侧施加保护层。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.3 条	根据地质条件，该企业水平定向钻穿越段未位于岩石、卵石、砾石段地层。	符合
78.	管道支撑件、护管或稳管构筑物处于腐蚀性环境中时，应采用相应的防腐蚀措施。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.4 条	该企业管道支撑件、护管或稳管构筑物均采用相应的防腐蚀措施。	符合
79.	穿越管段的稳管构筑物、隧道中的支护管段构筑物或构件，应与管段绝缘，但不应对接管段产生电屏蔽。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.7 条	该企业穿越管段采用钢套管作为稳管构筑物，穿越管段与钢套管间采用绝缘支架进行支撑，起到管段绝缘。	符合
80.	穿越管段的补口和补伤，应按照管段所用防腐涂层的相关标准要求执行，并应按照管道施工安装、运营环境条件提出相应的技术要求。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.8 条	该企业穿越管段的补口和补伤，按照管段所用防腐涂层的相关标准要求执行选用加强级 3PE 级防腐。	符合

81.	穿越管段敷设时应达到所选用涂层等级的漏电检测要求；安装时不应损伤防腐涂层的完整性，安装完毕后，应再对管段进行检漏，应达到所选用涂层等级的漏电检测要求。	《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）第 8.3.9 条	该企业穿越管段敷设时达到所选用涂层等级的漏电检测要求；施工方安装时不应损伤防腐涂层的完整性，安装完毕后，再对管段进行检漏，达到所选用涂层等级的漏电检测要求。	符合
82.	厂际管道应设置警示标识。在进出企业或其他生产设施界区处设置明显的安全警示标志，标示管道规格、介质及流向、管理归属单位、管理单位应急电话、应急联络人等信息。厂际管道沿线应设置标志或警示牌等永久性标志。警告性标志应采用具有反光功能的涂料涂刷。	《石油化工厂际管道工程技术标准》（GB/T51359-2019）第 7.0.10 条	该企业在厂际管道过钢西路两侧设置警示标识。在进出企业或其他生产设施界区处设置明显的安全警示标志，标示管道规格、介质及流向、管理归属单位、管理单位应急电话、应急联络人等信息。厂际管道沿线设置标志或警示牌等永久性标志。警告性标志采用具有反光功能的涂料涂刷。	符合
防毒				
83.	工艺设计对可能放散和泄漏有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压措施，并宜采用机械化、自动化操作。	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第 4.1.2 条	助剂生产厂房反应均为密闭装置内进行，并采用机械化、自动化操作	符合
84.	放散热或有害物质的生产过程及厂房布置，应符合下列要求：①放散较毒物质的生产过程布置在同一建筑物内时，应予以隔开；②应划出明确的检修和操作地带，操作地带宜靠外窗侧布置；③应避免采用多跨度厂房	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第 4.1.4 条	助剂生产厂房的不同反应分开布置，划定了检修和操作地带	符合
防腐蚀				
85.	生产、储存腐蚀性介质的设备宜集中布置。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）第 3.2.5 条	腐蚀性介质的设备均集中布置	符合
86.	地面与墙、柱交接处、应设置耐腐蚀的踢脚板，其高度不宜小于 250mm。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）第 5.1.11 条	地面与墙、柱交接处设有耐腐蚀的踢脚板，高度不 250mm	符合
87.	支承在地面上的钢构件，应设置耐腐蚀的底座。钢柱、钢支架的	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T	设有耐腐蚀底座	符合

	底座高度不宜小于 300mm；钢梯、钢栏杆的底座高度不应小于 100mm。	50046-2018) 第 5.1.12 条		
88.	从配电所或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙（包括预留或预埋保护管的管口同样应予以防腐、防火密封。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 4.0.8 条	从配电所或控制室通向车间的电缆，穿墙处已进行防腐、防火封堵	符合
爆炸危险区电力装置				
89.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	防爆级别组别符合要求。	符合
90.	爆炸性气体环境电气线路的安装应符合下列要求：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。2、电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。4、钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的 40%。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	电气线路在远离释放源的地方敷设，车间内电气线路采取钢管保护，照明钢管配线采用无护套的绝缘多芯导线	符合
91.	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3.5 条	电气线路采用钢管配线，并做好隔离密封	符合

	4) 供隔离密封用的连接部件, 不应作为导线的连接或分线用。			
92.	在 1 区内电缆线路严禁有中间接头, 在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3.6 条,	电缆线路无中间接头	符合
93.	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统, 应符合下列规定: 1 排风系统应设置导除静电的接地装置; 2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑(室)内; 3 排风管应采用金属管道, 并应直接通向室外安全地点, 不应暗设。	《建筑设计防火规范, 2018 年版》第 9.3.9 条	排风系统设有导除静电的接地装置	符合
其他				
94.	高速旋转或往复运动的机械零部件应设可靠的防护设施、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	各机泵均设置了防护机罩	符合
95.	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 5.3.6 条	噪声较高的作业区的操作人员配有噪声防护用具	符合
96.	化工装置安全色应执行《安全色》(GB2893) 规定。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 6.1.1 条	化工装置涂色按照规定执行	符合
97.	各车间应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 6.2.2 条	助剂生产厂房内设永久性“严禁烟火”标志	符合
98.	当平台或工作面敞开边缘相邻设施存在可能垮塌或容易导致人员受到伤害等风险时, 或相邻设施不能起到防护栏杆的防护作用时, 该处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》(GB 4053.3-2025)第 4.1.3 条	设备、平台、通道设带踢脚板的防护栏杆	符合
99.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第 4.6.1 条	高度较高的设备、平台设操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏	符合

小结: 生产装置单元共设 99 项检查内容, 经检查, 全部符合。

C.1.4 储运系统

储运系统安全检查表，见表 C.1-4。

表 C.1-4 储运系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一	甲类仓库、应急物资库			
1.	仓库的通道及过道宽度，应保证进出货物能顺利安全通过	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 5.1.6 条	甲仓库的通道宽度能满足进出货物顺利安全通过	符合
2.	仓库屋面防水等级不应低于Ⅲ级，危险品仓库屋面防水等级不应低于Ⅱ级。	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 7.1.5 条	甲仓库的屋面等级为Ⅱ级	符合
3.	应在道路附近设置交通标志	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 11.2.5 条	道路旁设置了交通标志	符合
4.	仓库的安全出口应分散布置	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.8.1 条	甲仓库的安全出口分布已经分散布置	符合
5.	每座仓库的安全出口不应少于 2 个	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 3.8.2 条	甲类仓库设有安全出口不少于 2 个	符合
6.	仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门	《建筑设计防火规范，2018 年版》（GB 50016-2014）第 6.4.11 条	甲仓库的采用向疏散方向开启的平开门	符合
7.	仓库地面排水应符合工艺排放要求	《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》第 7.3.5 条	甲仓库地面排水符合工艺排放要求	符合
8.	库房内堆放物品应满足以下要求： a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）； b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m； c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m； d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m； e) 物品堆垛与堆垛之间的距离	《仓储场所消防安全管理通则》第 6.8 条	甲仓库内堆放的物品满足规范要求	符合

	不小于 1m。			
9.	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条	厂区内仓库采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式	符合
10.	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.2 条	危险化学品储存符合要求	符合
11.	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.4 条	满足上述要求	符合
12.	60.剧毒化学品，易燃气体、氧化性气体，急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.9 条	库房内储存的危险化学品分类储存，无禁忌、混存现象	符合
13.	储存易燃液体的危险化学品库房应设置防液体流散措施。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》第 4.3.5 条	已设置漫坡防液体流散	符合
14.	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条	危险化学品储存符合要求	符合
15.	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不小于 10cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.2 条	已设置托盘防止与地面接触	符合
16.	仓库堆垛间距应满足以下要求： a) 主通道大于或等于 200cm： b) 墙距大于或等于 50cm： c) 柱距大于或等于 30cm： d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m ² ）： e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.5 条	厂区仓库内堆放的物品满足规范要求	符合
17.	危险化学品库房应按 GB2894 的规定设置明显的安全警示标志。不能用水、泡沫等灭火的危险化学品库房应在库房外适当位置设置醒目标识。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》第 4.3.7 条	已设置符合要求的安全警示标志	符合
18.	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150m ² 。库房内主通道的宽度不应小于 2m。	《仓储场所消防安全管理通则》第 6.7 条	厂区仓库内堆放的物品满足规范要求	符合
19.	室内储存场所内敷设的配电线	《仓储场所消防安	厂区内仓库内敷设的配电	符合

	路,应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线,擅自增加用电设备。	《全管理通则》 第 8.6 条	线路已使用非燃材料套管保护	
20.	仓库场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距,架空线路的下方不应堆放物品。	《仓储场所消防安全管理通则》 第 8.3 条	厂区内仓库内的电气设备周围无堆放物品	符合
21.	库内库存物品是否分类、分垛储存垛与垛间距不小于 1m,垛与墙间距不小于 0.5m,垛与梁、柱间距不小于 0.3m,主要通道的宽度不小于 2m	《仓库防火安全管理规则》第十八条	库内物品分类、分垛储存,且符合上述要求	符合
22.	库内是否未设置移动式照明灯具?照明灯具下方不准堆放物品,其垂直下方与储存物品水平间距离不得小于 0.5m	《仓库防火安全管理规则》第三十九条	未设置移动式照明灯具;照明灯具下方未堆放物品,其垂直下方与储存物品水平间距离为 2m	符合
23.	库内敷设的配电线路,是否穿金属管或用非燃硬塑料管保护	《仓库防火安全管理规则》第四十条	穿金属管保护	符合
24.	库内是否未使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	《仓库防火安全管理规则》第四十二条	未使用电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	符合
25.	库房是否按照国家有关防雷设计安装规范的规定,设置防雷装置,并定期检测,保证有效	《仓库防火安全管理规则》第四十四条	设置了防雷装置,并进行了检测	符合
26.	库房是否按照国家有关消防技术规范,设置、配备消防设施和器材	《仓库防火安全管理规则》第五十一条	设置、配备了消防设施和器材	符合
27.	消防器材是否设置在明显和便于取用的地点?周围是否未堆放物品和杂物	《仓库防火安全管理规则》第五十二条	设置在明显和便于取用的地点,周围未堆放物品和杂物	符合
28.	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,重点防火、防爆作业区的入口处,是否设有人体导除静电装置	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	已设置消除人体静电设施	符合
29.	室内储存场所内敷设的配电线路,应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线,擅自增加用电设备。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF 1131-2014) 第 8.6 条	原料库、原材料库内敷设的配电线路已使用非燃材料套管保护	符合
二	丙烷罐区			
30.	液化烃泵应设置远程停泵功能,泵出口应设置止回阀,并在泵出口设置远程切断阀。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ 3059-2023) 第 6.1.4 条	该企业丙烷烃泵设置远程停泵功能,泵出口设置止回阀。	符合
31.	液化烃离心泵应按照 GB/T3215	《化工企业液化烃	该企业按照此条规定执行。	符合

	进行设计、制造和检验，轴封应按照 GB/T34875 造和检验。	储罐区安全管理规范》(AQ 3059-2023) 第 6.2.3.1 条		
32.	液化烃储罐区离心泵应采用双机械密封，轴封的设计压力不应低于泵最大入口压力；应配置轴溢、振动检测仪表和在线状态监测系统。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ 3059-2023) 第 6.2.3.2 条	该企业按照此条规定执行。	符合
33.	液化烃管线上用于吹扫和置换的永久性连接点应设双阀，双阀间同时应设置单向阀、导淋和盲板。液相丙烷管线放空放净处应设双阀或单阀加封堵设施。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ 3059-2023) 第 6.1.7 条	该企业液相丙烷管线上用于吹扫和置换的永久性连接点设双阀，双阀间同时设置单向阀、导淋和盲板。液相丙烷管线放空放净处设双阀。	符合
34.	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)》(GB 50160-2008) 第 6.3.9 条	该企业储存丙烷储罐的储存系数不大于 0.9	符合
35.	全冷冻式液化烃储罐应设真空泄放设施和高、低温温度检测，并与自动控制系统相联。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB 50160-2008) 第 6.3.11 条	该企业真空泄放设施和高、低温温度检测，并与自动控制系统相联	符合
36.	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)》(GB 50160-2008) 第 7.2.18 条	丙烷管道未采用金属软管	符合
37.	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/T 3007-2014) 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
38.	安全标志牌应至少每半年检查一次，如发现存在以下情况，应立即更换或采取相应措施： a) 安全色或对比色变色、褪色； b) 本体材料变形、开裂或剥落； c) 安装不牢靠； d) 部分缺失或损毁； e) 被遮挡； f) 与环境颜色相融； g) 照明亮度不足。	《安全色和安全标志》(GB2894-2025) 第 7.4.1 条	该企业个别安全告知牌存在变色褪色现象需及时更换	不符合
39.	液化烃压力式储罐的设计要求如下： a) 新建储罐下部进、出物料管道上靠近储罐的第一道阀门应为紧急切断阀。紧急切断阀不应用于工艺过程控制，应按动力故障关设置，且应设置远程控制功能和手动执行机构（如手轮等），手动执行机构应有防止误操作的措施 b) 物料储存温度小于 0℃ 的新建储罐，底部开口与紧急切断阀之间法兰公称压力不应低于	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ 3059-2023) 第 6.1.1 条	该企业丙烷储罐为 100m ³ ，并设有注水设施，丙烷储罐的设计符合要求。	符合

	<p>PN50，应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰。采用突面法兰时应采用带内外加强环形缠绕式垫片，采用凹凸面管法兰时应采用带内加强环型缠绕式垫片。紧固件应采用专用级。</p> <p>c) 物料储存温度大于 0°C。且进出料口在下部的全压力式储罐，容积大于 100m³ 时应设注水设施（工艺介质有特殊要求不能注水的除外），容积小于或等于 100m³ 时应经过风险评估确定是否需要设注水设施。注水设施应有防止液化烃窜入上游注水系统的措施，注水系统设计按附录 A 执行。</p> <p>d) 有切水需求的液化烃储罐应采用由自动切水器和污水收集罐组成的密闭切水系统，自动切水器排出的污水应经污水收集罐，闪蒸、分离脱除烃类后再排入全厂污水系统，闪蒸气应排入安全泄放系统。全年最冷月平均最低气温低于 0°C 的区域，液化烃储罐底部切水线应设置伴热。</p>			
40.	除罐内泵外，液化烃压力罐组专用泵应布置在防火堤外，与液化烃储罐的防火间距不应小于 15 m。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.3.3.3 条	液化烃压力罐组专用泵布置在防火堤外，与液化烃储罐的防火间距不小于 15 m。	符合
41.	丙烷烃泵不应采用单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号）	该企业丙烷停泵采用双机械密封离心泵	符合

小结：储运系统单元共设 41 项检查项，仅 1 项不符合要求，剩余均符合规范要求。

公辅工程安全检查表，见表 C.1-5。

表 C.1-5 公辅工程安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
一	给排水系统			
1.	生活给水系统应独立设置	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.1.2 条	生活给水系统独立于消防水系统	符合

2.	给水系统的水质是否符合下列要求：a) 生产用水的水质应符合 SH3099《石油化工给水排水水质标准》的规定；b) 生活饮用水的水质应符合现行 GB5749《生活饮用水卫生标准》的规定；c) 再生水的水质应根据用户的要求确定；d) 特殊用途的给水系统的水质应符合有关生产工艺的要求。	《石油化工给水排水系统设计规范》 第 5.1.6 条	给水系统的水质符合要求	符合
3.	不同装置（单元）排出的不同性质的排水，应按清污分流，便于处理、利用和输送的原则，设单独或合并排水管道系统。排水系统可划分为以下系统：a) 工艺废水系统；b) 生活污水系统；c) 初期雨水系统；d) 雨水系统；e) 化学制水排污水系统；f) 循环冷却水排污水系统；g) 蒸汽发生器排污水系统；h) 余热锅炉排水系统；i) 事故排水系统；j) 达标处理排水系统。	《石油化工给水排水系统设计规范》 第 5.2.1 条	厂区排水清污分流，按质分类；污水的局部预处理与全厂最终处理相结合	符合
4.	厂区生活污水系统应单独设置	《石油化工给水排水系统设计规范》 第 5.2.2 条	生活污水系统独立设置	符合
5.	生产装置区、辅助生产等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第 5.2.5 条	生产装置区内污染的雨水排入工艺废水系统	符合
6.	各排水系统不得互相连通	《石油化工给水排水系统设计规范》第 4.3.2 条	各排水系统互不相通	符合
7.	水塔应根据防雷要求设置防雷装置	《室外给水设计标准》 第 7.6.12 条	冷却水塔已根据防雷要求设置防雷装置	符合
8.	污水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并进行严密性试验	《室外排水设计标准》 第 5.1.12 条	污水管道和附属构筑物密实性较好，可有效防止污水外渗和地下水入渗	符合
二	供配电系统			
(一)	配电室			
9.	配电装置的布置和导体、电器、	《20kV 及以下	符合正常运行、检修以及过电流	符合

	架构的选择, 是否符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求	变电所设计规范》第 3.1.1 条	和过电压等故障情况的要求	
10.	配电所的非专用电源线的进线侧, 是否装设断路器或负荷开关-熔断器组合电器	《20kV 及以下变电所设计规范》第 3.2.3 条	装设了断路器	符合
11.	低压配电装置内, 是否留有适当数量的备用回路	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.1.6 条	留有适当数量的备用回路	符合
12.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级是否不低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	配电室的耐火等级为二级	符合
13.	变压器室、配电室、电容器室等房间是否设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	采取了设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、门、电缆沟等处进入室内的措施	符合
14.	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面是否抹灰刷白? 配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面是否刷白	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.5 条	各房间的内墙表面已抹灰刷白; 配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面已刷白	符合
15.	长度大于 7m 的配电室是否设两个安全出口? 当变电所采用双层布置时, 位于楼上的配电室是否至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.6 条	设有两个安全出口	符合
16.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内是否没有无关的管道和线路通过	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.1 条	没有无关的管道和线路通过	符合
17.	在变压器、配电装置和裸导体的正上方是否未布置灯具	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.3 条	未布置灯具	符合
18.	一级负荷应由双重电源供电, 当一电源发生故障时, 另一电源不应同时受到损坏	《供配电系统设计规范》第 3.0.2 条	厂区采用市政电和柴油发电机的供电方式供电	符合
19.	一级负荷中特别重要的负荷供电, 应符合下列要求: (1) 除应由双重电源供电外, 尚应增设应急电源, 并严禁将其他负荷接入应急供电系统。 (2) 设备的供电电源的切换时间, 应满足设备允许中断供电	《供配电系统设计规范》第 3.0.3 条	采用 UPS 作为应急电源, 切换时间满足要求	符合

	的要求			
20.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内	《低压配电设计规范》第4.2.1条	落地式配电箱的底部高出地面的高度室内50mm，底座周围采取封闭措施	符合
21.	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施	《低压配电设计规范》第4.3.4条	室内电缆沟采取防水和排水措施	符合
(二)	爆炸危险环境电力装置			
22.	爆炸性环境电力装置的设计是否将正常运行时能产生火花的电气设备布置在爆炸环境以外，需要布置在爆炸环境内时，是否布置在爆炸危险性较小的地点	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.1.1条	电气线路在爆炸危险性较小的地点或远离释放源的地方敷设	符合
23.	防爆电气设备的级别和组别，是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.3条	防爆电气设备的级别和组别符合要求	符合
24.	电气设备穿钢管配线是否符合规范要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条第4款	电气设备穿钢管配线符合规范要求	符合
25.	爆炸性环境电力装置的设计是否将正常运行时能产生火花的电气设备布置在爆炸环境以外，需要布置在爆炸环境内时，是否布置在爆炸危险性较小的地点	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.1.1条	电气线路在爆炸危险性较小的地点或远离释放源的地方敷设	符合
26.	敷设电气线路的沟道、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是否采用非燃性材料严密堵塞	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条第2款	电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞是采用非燃性材料严密堵塞	符合
27.	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中直接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.3条第6款	未设置中直接头	符合
28.	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.2条	车间内动设备外壳接入等电位系统	符合
(三)	应急照明			

29.	消防控制室, 消防水泵房, 自备发电机房、配电室, 防排烟机房以及发生火灾时仍应正常工作的消防设备房应设置备用照明, 其作业面的最低照度不应低于正常照度的照明。	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 (GB 50016-2014) 第 10.3.3 条	消防应急照明设置合理, 消防作业面的最低照度不低于正常照明的照度	符合
30.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明, 照明可采用蓄电池作备用电源, 其连续供电时间不应少于 3h。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.1.2 条	消防应急照明设置合理, 连续供电时间满足火灾时工作的需要, 且不少于 3.0h	符合
31.	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1Lx	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 (GB 50016-2014) 第 10.3.2 条	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不低于 1Lx, 消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不少于 90min	符合
(四)	消防用电			
32.	消防用电按一、二级负荷供电的建筑, 当采用自备发电设备作备用电源时, 自备发电设备应设自动和手动启动装置, 当采用自动启动方式时, 应能保证 30s 内供电。	《建筑设计防火规范, 2018 年版》 (GB 50016-2014) 第 10.1.4 条	该企业设有柴油发电机作备用电源, 并且带有自动和手动启动装置, 在市电中断后 15s 内自启动供电	符合
33.	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.1.3 条	已在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。	符合
三	防雷防静电			
34.	在建筑物的地下室或地面层处, 下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接: (1) 建筑物金属体 (2) 金属装置 (3) 建筑物内系统 (4) 进出建筑物的金属管线	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.2 条	厂房内生产设备、电气系统、进出建筑金属管线及金属部件进行等电位连接	符合
35.	外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置, 应与引入的金属管线做等电位连接	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.4 条	厂房接地方式为共用, 进出厂房的金属管线进行等电位连接	符合
36.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)	金属设备、管道等均设置静电接地	符合

	不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地	）第 4.2.4 条		
37.	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的作业过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.5 条	金属平台设静电接地	符合
38.	固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，是否进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）第 5.1.1 条	均进行静电接地	符合
39.	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》（SH/T3097-2017）第 5.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处均进行了接地	符合
40.	与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头、喷嘴等），应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》（SH/T3097-2017）第 5.1.9 条	均采用铜芯软绞线跨接引出接地	符合
41.	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份是否接地	《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007 第 6.1.1.4.1 条	接地符合要求	符合
四	采暖通风			
42.	甲、乙类厂房和甲、乙类仓库内是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范,2018 年版》（GB 50016-2014）第 9.2.2 条	未采用明火和电热散热器采暖	符合
43.	甲、乙类厂房或甲、乙类仓库内采暖管道和设备的绝热材料是否采用不燃材料	《建筑设计防火规范,2018 年版》（GB 50016-2014）第 9.2.6 条	采用不燃材料	符合
44.	散热器的选择是否符合：1）放散粉尘或防尘要求较高的生产厂房，应采用易于清扫的散热器；2）放散腐蚀性气体的生产	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）	散热器的选择符合上述要求	符合

	厂房或相对湿度较大的房间，应采用耐腐蚀的散热器	第 3.2.2 条		
45.	对于有腐蚀性气体的房间，管道及散热器表面是否采取特殊防腐措施	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》(SH/T 3004-2011) 第 3.2.13 条	采取了特殊防腐措施	符合
46.	全面排放系统吸风口的布置，是否符合下列规定：1) 位于房间上部区域的吸风口，用于排除可燃气体或蒸气时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.4m；2) 用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m；3) 位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距不大于 0.3m；4) 房屋结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》(SH/T 3004-2011) 第 4.3.4 条	全面排放系统吸风口的布置符合上述要求	符合
47.	通风、空气调节系统的风管是否采用非燃烧材料制作	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》(SH/T 3004-2011) 第 6.2.15 条	采用非燃烧材料制作	符合
48.	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015) 第 6.4.1 条	厂房设事故通风系统	符合
49.	事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015) 第 6.4.4 条	事故排风吸风口设于释放源附近	符合
50.	工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时，事故通风装置应与报警装置联锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015) 第 6.4.6 条	可燃气体报警器与事故风机联锁	符合
51.	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	室内及靠近外门的外墙上分别设置电气开关	符合

		(GB50019-2015) 第 6.4.7 条		
五	电信			
(一)	火灾自动报警系统			
52.	火灾自动报警系统的设计是否符合下列规定：1、生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2、火灾自动报警系统应设置警报装置（生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置）；3、区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中心控制室；4、火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统；5、重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.3 条	各单元设置区域性火灾报警系统，通过网络集成为全厂性火灾报警系统，报警控制器设置在控制室内，可以显示全厂报警平面，重点监控区设置消防应急广播	符合
53.	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	该企业生产装置及丙烷罐区四周设有火灾手动报警按钮，其间距不大于 100m	符合
54.	火灾报警控制器和消防联动控制器，应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.1.1 条	设于消防控制室，24h 有人值守	符合
55.	火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 10.1.1 条	火灾报警主机设蓄电池	符合
(二)	可燃/有毒气体报警			
56.	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，	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	报警器设置符合要求	符合

	应设置可燃气体探测器。	(GB/T50493-2019) 第3.0.1条		
57.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第3.0.4条	控制室设有可燃气体和有毒气体声、光报警设施	符合
58.	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》 (GB/T50493-2019) 第3.0.8条	系统单独设置	符合
59.	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》 (GB/T50493-2019) 第6.1.2条	探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m	符合
60.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第6.2.1条	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面在控制室内	符合
(三)	电信及视频监控			
61.	监视目标的环境照度不能满足摄像机正常工作照度要求时，应配置辅助照明装置。	《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019) 第5.4.1条	监视目标的环境照度不能满足摄像机正常工作照度要求时，配置辅助照明装置。采用了与爆炸危险介质相适应的防爆灯具	符合
62.	工业电视系统的设备布置应满足生产工艺要求。	《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019) 第6.1.1条	工业电视系统的设备布置满足生产工艺要求	符合
63.	设备的布局应便于操作和维护。	《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019) 第6.1.2条	设备的布局便于操作和维护	符合
64.	工业电视系统是否由安全可靠的交流电源回路供电	《工业电视系统工程设计规范》 (GB/T50115-2019) 第8.1.2条	由安全可靠的交流电源回路供电	符合

六	自动控制系统			
(一)	控制室			
65.	机柜间宜采用防静电活动地板，操作室、工程师室地面宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料。	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024) 第 4.4.5条	控制室、机柜间地面铺有防静电活动地板	符合
66.	控制室内应设置火灾自动报警装置，应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024) 第 4.10.1条	设火灾自动报警系统	符合
67.	控制室内应设置消防设施	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024) 第 4.10.2条	设灭火器材	符合
68.	控制室应设置行政电话、调度电话和消防电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、广播系统、门禁系统	《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2024) 第 4.11.1条	控制室内设行政电话、调度电话、电视监控系统等	符合
69.	液化烃储罐区基本过程控制系统（BPCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃气体和有毒气体检测系统（GDS）应分别独立设置。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.1 条	丙烷储罐设有DCS、SIS、GDS系统并且分别独立	符合
70.	新建液化烃压力式储罐液位仪表应按2套连续测量液位仪表和1个高高液位开关，或3套连续测量液位仪表进行设置。液化烃压力式储罐应设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警和低低液位报警，高高液位报警应连锁关闭储罐进料紧急切断阀	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.2 条	该企业丙烷储罐设有2套连续测量液位仪表	符合
71.	新建罐区压力式储罐紧急切断阀的阀体应采用火灾安全型。并符合相关标准的要求，执行机构及电气元件（如电磁阀等）应设置防火措施。泄漏等级应至少达到GB/T13927中D级或GB/T4213中V级的规定	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.4 条	丙烷储罐的禁忌切断阀的阀体采用的火灾安全型符合标准要求	符合

72.	新建罐区压力式储罐的紧急切断阀及储罐本体仪表应采用耐火电缆。仪表接线箱应安装在防火堤外	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.5条	丙烷储罐的紧急切断阀及储罐本体仪表采用耐火电缆。仪表接线箱安装在防火堤外	符合
73.	液化烃储罐区应按照GB/T50493的要求设置可燃气体和有毒气体探测器。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.6 条	丙烷储罐已按照GB/T50493的要求设置可燃气体和有毒气体探测器	符合
74.	新建罐区压力式储罐的紧急切断阀应设现场操作开关，用于在紧急情况下现场手动关闭紧急切断阀。现场操作开关应设置在防火堤外，且距离紧急切断阀泵的距离应大于15m。	《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ 3059-2023）第 6.6.7 条	丙烷储罐的紧急切断阀设有现场操作开关，并且设在防火堤外距紧急切断阀的距离大于15m	符合
(二)	过程控制及自动控制			
75.	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》（SH/T 3092-2025）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
76.	DCS 应具有完善的硬件、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》（SH/T 3092-2025）第 5.3.4.1 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
77.	现场安装的测量仪表，防护等级是否不低于 IP65	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）第 6.1.4 条	现场安装的测量仪表的防护等级不低于 IP65	符合
78.	室内墙面应不积灰、不反光；墙面颜色宜为浅色，色泽自然；墙面应为哑光饰面，表面反射率不宜过高。	《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024）第 4.4.4 条	室内墙面无积灰，且不反光	符合
79.	机柜间（机柜室）的灯具布置应结合机柜排列，并应能照明机柜内部	《石油化工控制室设计规范》（SH/T 3006-2024）第 4.5.2 条	机柜室灯具的分布结合机柜的布置；能照明机柜内部	符合
80.	控制室是否设置应急照明系统，并符合以下规定：1、应急	《石油化工控制室设计规范》	设置了符合上述规定的应急照明系统	符合

	电源应在正常供电中断时，可靠供电 20min~30min；2、操作室中操作站工作面照度标准值不应低于 100lx；3、其他区域照度标准值应为 30~50lx	(SH/T 3006-2024) 第 4.5.1 条		
81.	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》(SH/T 3092-2025) 第 4.2.1 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
七	消防系统			
82.	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.1 条	设置在明显和便于取用的地点，不影响安全疏散	符合
83.	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》(GB50140-2005) 第 7.1.3 条	最不利点在 1 具灭火器的保护范围内	符合
84.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 第 10.0.4 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点	符合
85.	消防水泵应能手动启停和自动启动	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 11.0.5 条	可实现手动启停和自动启动	符合
86.	消火栓、消防水泵接合器、消防水泵房、消防水泵、减压阀、报警阀和阀门等，应有明确的标识	《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 14.0.12 条	设明显标识	符合
87.	消防水泵房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度	《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 第 10.3.3 条	设应急照明	符合
88.	备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上	《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014)	设于墙面上部	符合

		第 10.3.4 条	
--	--	------------	--

小结：公辅工程及辅助设施单元共设 88 项检查内容，经检查全部符合。

C.1.6“两重点、一重大”检查

鞍山阳天冶金能源技术有限公司生产工艺过程中丙烷属于重点监管危险化学品，生产工艺不涉及危险化工工艺，丙烷罐区构成三级危险化学品重大危险源，见表 C.1-6。

表 C.1-6 “两重点、一重大”情况检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
1	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、储存、使用丙烷的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。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。储罐等设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总局三（2011）142号）	该企业涉及丙烷，其操作人员经过专门的培训，能够熟练掌握操作技能，企业为员工提供了符合要求的劳动防护用品，且该企业设有 DCS 和 SIS 系统，具备控制、报警、联锁、切断等功能，能够满足对重点监管的危险化学品（丙烷）的操作要求	符合
2	<p>从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。</p>	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三（2014）116号）第十三条	该企业涉及重点监管危险化学品和重大危险源，设有 DCS 和 SIS 系统，具备控制、报警、联锁、切断等功能，能够满足此条要求	符合

3	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分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。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	40 号令 第十三条	1) 采用 DCS 控制系统、可燃/有毒性气体检测系统 (GDS),对温度、压力、液位、流量、组分等信息不间断采集和监测以及对可燃气体和有毒有害气体泄漏进行检测报警。 2) 设置可燃气体检测报警装置等系统,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。 3) 丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级,设有独立的安全仪表系统,并具备紧急停车功能。 4) 全厂 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保存 3 个月,有关可燃气体的历史数据保存 1 年。	符合
4	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	40 号令 第十三条	公司重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置,并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能;丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级,设有独立的安全仪表系统,并具备紧急停车功能	符合
5	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)	40 号令 第十三条	公司涉及易燃气体的重大危险源生产装置、罐区设置独立安全仪表系统。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。丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级,设有独立的安全仪表系统,并具备紧急停车功能	符合
6	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	40 号令 第十三条	公司不涉及剧毒物质。	无关
7	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	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)	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	符合

	<p>系统需解决下列问题：</p> <p>a) 充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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</p>	第 4.1 条	<p>息，如可燃气体检测系统（GDS）和视频监视系统等。可燃气体检测系统（GDS）和信息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；同时配备独立的安全仪表系统（SIS），紧急停车装置等。</p>	
8	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.2a) 条</p>	<p>设置可燃气体检测系统（GDS）和用于生产监视的视频监视系统，可通过数据网络传输到控制室</p>	符合
9	<p>系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.2c) 条</p>	<p>系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。</p>	符合
10	<p>生产场所监测预警项目主要根</p>	<p>《危险化学品重</p>	<p>生产场所监测预警项目包括温</p>	符合

	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	大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.5.4 条	度、压力、液位、流量以及可燃/有毒气体浓度等。	
11	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。 系统应具有巡检功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (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及巡检功能。	符合
12	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	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.3 条	系统具有监控参数列表显示功能。	符合
13	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	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.4 条	系统具有监控参数图形显示功能。	符合
14	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	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.2.7 条	系统具有报警信息显示功能	符合
15	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,包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等,所有数据应附带时间信息	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 第 4.7.3a) 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

16	<p>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：</p> <p>a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值；</p> <p>b) 开关量状态及变化时刻；</p> <p>c) 视频录像；</p> <p>d) 报警及警报解除信息；</p> <p>e) 系统操作日志；</p> <p>f) 系统故障及恢复情况等</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.7.4.1 条</p>	<p>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。</p>	符合
17	<p>系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能：</p> <p>a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情况时实时报送至相关的报警控制设备，由系统实现多种方式的联动报警，包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时，页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息，并进行现场录像；</p> <p>b) 系统应设有事故远程报警按钮，此按钮应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.7.5 条</p>	<p>系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能，异常情况时可实现声光报警，在事故现场设置有监控摄像机，可与火灾报警设备联动，报警发生时能切换出相应部位的视频。</p>	符合
18	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.7.7.3 条</p>	<p>各系统之间不互相干扰或影响各自系统的运行。</p>	符合
19	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.7.13 条</p>	<p>系统具有日志管理的功能。</p>	符合
20	<p>软件应具有用户与权限管理功能：</p> <p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）第 4.8.2 条</p>	<p>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。</p>	符合

	<p>改；</p> <p>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；</p> <p>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</p>			
21	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)第4.9.5条</p>	<p>全厂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保存3个月,有关可燃气体的历史数据保存1年。</p>	符合
22	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)第4.9.11条</p>	<p>系统工作稳定性试验合格</p>	符合
23	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第4.1条</p>	<p>1)对重大危险源的温度、压力、液位、流量、组分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。</p> <p>2)罐区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,空气中可燃气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况的监测及相关联锁。</p>	符合
24	<p>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</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第4.2.1条</p>	<p>电动仪表采用本质安全型仪表,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</p>	符合
25	<p>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、监测点和环境因素等确定其安装位置,安装应符合有关规定</p>	<p>《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第4.2.6条</p>	<p>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。</p>	符合
26	<p>可根据实际情况设置储罐的温</p>	<p>《危险化学品重</p>	<p>储罐设温度、压力、液位测量</p>	符合

	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	大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 5.1 条	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(盘)手动远程控制、阀组控制站现场应急手动控制。	
27	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	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 5.2 条	设有紧急泄压和物料回收设施。	符合
28	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	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.1.1.3 条	电动仪表优先采用本质安全型仪表(Ex-i),并采用隔离型安全栅,个别类型的电子式仪表采用隔爆型(Ex-d)。	符合
29	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	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.2.4 条	现场根据功能不同分别采用了耐腐蚀压力表、隔膜压力表、防震压力表等。	符合
30	对于储存介质属于GB 50160 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	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.2.12 条	压力储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
31	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统,执行 GB 50160 和 GB 17681 的规定	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 6.2.13 条	压力储罐顶部均设置了安全阀。	符合
32	储罐应设置液位监测器,应具备高低位液位报警功能	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (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

33	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	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.1 条	罐区设固定式可燃气体监测报警仪。	符合
34	可燃气体检测报警点的确定是否满足要求	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (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
35	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0.5 m 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 0.3 m	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 7.3.2 条	可燃气体浓度报警器的安装高度满足规范要求的高度。	符合
36	防雷装备按 GB 50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10 Ω	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 8.3 条	罐区、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
37	易产生静电的危险化学品装卸系统，应设置接地装置，执行 SH3097 的规定	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 8.4 条	装卸设置接地装置。	符合
38	音视频监控装备的设置能够满足要求	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 10.1 条	全厂设置视频系统区域内重要的被监视区域进行统一监视和控制。	符合
39	安全监控装备的检查和维修	《危险化学品重	安全监控装备的检查和维修制	符合

		大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 12.2 条	定了定期巡检和维护的管理制度并有检查和维护记录。	
40	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人	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第 12.3.4 条	已制定了安全管理制度并责任到人。	符合
41	安全联锁应根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置,并考虑对上下游装置安全生产的影响	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.2.3 条	生产工艺过程中的安全联锁均根据生产过程、工艺特点、过程危险性分析和风险评估结果设置,并考虑对上下游装置安全生产的影响。	符合
42	应显示安全联锁投用状态	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.2.4 条	安全联锁投用状态在控制系统显示。	符合
43	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.3.1.1 条	储罐设置液位、温度、压力等检测仪表。	符合
44	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.3.1.2 条	储罐设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。	符合
45	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.3.1.3 条	储罐进出物料管道上设置远程控制的开关阀。	符合
46	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车,并应远传至控制室,同时应能在现场发出声光报警。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 (GB17681-2024) 第 6.3.1.4 条	卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号联锁停止物料装车和卸车,并远传至抗爆控制室,同时能在现场发出声光报警。	符合
47	应将远程控制的开关阀开关状	《危险化学品重	远程控制的开关阀开关状态信	符合

	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。	大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.3.1.5 条	号远传至控制室显示,系统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。	
48	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.3.3.1 条	丙烷储罐为压力式储罐,设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关。液位连续检测仪表具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位报警联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀;低低液位报警联锁切断出料。	符合
49	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 15 min 内泵不会汽蚀的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.3.3.2 条	高液位报警设定值不大于储罐的设计储存高液位;低液位报警设定值满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀。	符合
50	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.3.3.3 条	高高液位报警设定值不大于液相体积达到储罐计算容积 90%时的高度。	符合
51	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: a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%; b) 安全阀设定压力值的 90%。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.3.3.4 条	压力式储罐的压力报警高限设置两级,第一级报警阈值为正常工作压力的上限,第二级报警阈值为正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%。	符合
52	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应配备 SIS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.2.1 条	危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元设置独立的 SIS 系统。	符合
53	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.2.3 条	SIS 的独立性满足 SIF 的要求。	符合
54	SIS 的设计,除了应符合本文件要求之外,尚应符合 GB/T20438(所有部分)、GB/T21109(所有部分)和 GB/T50770 的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.2.4 条	设置独立的 SIS 系统满足要求。	符合

55	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.3.1 条	丙烷罐区置有气体检测报警系统。	符合
56	具有可燃气体释放源,释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所,应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源,释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所,应设置有毒气体探测器,有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定。既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所,应设置有毒气体探测器。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.3.2 条	设置可燃气体探测器。	符合
57	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.3.4 条	在上述位置设置可燃气体探测器。	符合
58	以下重点场所可燃和(或)有毒气体探测器的布置应符合下列规定。 a) 液化烃、甲 B 或乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内;当防火堤内隔堤的高度超过气体探测器的安装高度时,隔堤分割的区域内应设气体探测器。 b) 对于液化烃、甲 s 或乙 A 类液体的装车和卸车设施,探测器的布置应符合下列规定: 1) 铁路装车和卸车站台的地面上,每个车位应设 1 台探测器,且探测器与装车、卸车口的水平距离不应大于 10 m; 2) 汽车装车和卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.3.5 条	可燃气体探测器设置符合上述要求。	符合

<p>c) 液化烃灌装站的探测器布置应符合下列规定:</p> <p>1) 封闭或半敞开的灌瓶间, 灌装口与探测器的水平距离不应大于 7.5m;</p> <p>2) 敞开式储瓶库房沿四周每隔 15m~20m 应设一台探测器; 当四周边长总和小于 15m 时, 应设一台探测器;</p> <p>3) 缓冲罐排水口或阀组与探测器的水平距离不应大于 7.5m。</p> <p>d) 封闭或半敞开的氢气灌瓶间, 应在灌装口上方的室内最高点易于滞留气体处设探测器。</p> <p>e) 明火加热炉与可燃气体释放源之间应设可燃气体探测器。</p> <p>f) 设在爆炸危险区域 2 区内的在线分析小屋, 应设可燃和(或)有毒气体探测器, 同时应布置氧气探测器。</p> <p>g) 控制室、现场机柜室的空调新风引风口等可燃和(或)有毒气体有可能进入建筑物的地方, 应设可燃和(或)有毒气体探测器。</p> <p>h) 有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体和(或)有毒气体的工艺阀井、管沟等场所, 应设可燃和(或)有毒气体探测器。</p> <p>i) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 10 m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 4 m。</p> <p>j) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 2 m。</p> <p>k) 比空气轻的可燃气体和(或)有毒气体释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内时, 除了应在释放源上方设</p>			
--	--	--	--

	置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃和(或)有毒气体探测器。			
59	GDS 应独立于 BPCS 和 SIS。当可燃气体和(或)有毒气体探测器联锁回路具有 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,气体探测器联锁回路配置应符合 GB/T 50770 的有关规定。当气体探测器不直接参与 BPCS 联锁、SIS 联锁,也不参与消防联动时,气体探测器联锁应在 GDS 中设置。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.7 条	气体检测报警系统独立于分散控制系统和安全仪表系统,气体探测器设置符合要求。	符合
60	可燃气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。 a) 点型可燃气体探测器的测量范围应为 0~100%LEL。 b) 线型可燃气体探测器的测量范围应为 0~5 LEL·m。 c) 点型可燃气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL; 二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。 d) 线型可燃气体探测器的一级报警设定值应为 1 LEL·m; 二级报警设定值应为 2 LEL·m。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.11 条	可燃气体探测器的测量范围和报警设定值符合要求。	符合
61	可燃气体和有毒气体的报警应按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。可燃气体区域报警功能和有毒气体区域报警功能应区别实现。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.13 条	可燃气体探测器按照生产单元、储存单元内的工艺单元进行报警分区。	符合
62	区域报警器的启动信号应采用二级报警设定值。区域报警器的声压级应高于 110dBA,且距离区域报警器 1m 处的总声压值不应高于 120dBA。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.14 条	区域报警器的启动信号采用二级报警设定值。区域报警器设置符合要求。	符合
63	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.15 条	可燃气体检测报警信号送至 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送至抗爆控制室。	符合
64	控制室内可燃气体和有毒气体的声光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA,声光报警器的启动信号应采用综合二级报警设定值。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)第 6.4.3.16 条	抗爆控制室内可燃气体的声光报警器的声压等级满足设备前方 1m 处不小于 75dBA,声光报警器的启动信号采用综合二级报警设定值。	符合

65	<p>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。</p> <p>a) 气体探测器的布点及安装位置应符合生产单元、储存单元对气体或液体蒸气泄漏的监测要求。</p> <p>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 0.5 m。</p> <p>c) 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,气体探测器的安装高度应距地坪(或楼/框架地板) 0.3m~0.6m 内。</p> <p>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 0.5 m~2.0m 内。</p> <p>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 0.5 m~1.0 m 内,且距地坪(或楼/框架地板) 0.3m 以上。</p> <p>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 0.5 m~1.0m 内。</p> <p>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。</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.3.17 条</p>	<p>气体探测器的布点及安装位置符合上述要求。</p>	符合
66	<p>在现场安装电子式仪表,防护等级不应低于 GB/T 4208 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。</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.4.4 条</p>	<p>现场安装电子式仪表防护等级为 IP56。</p>	符合
67	<p>过程检测仪表应符合下列规定。</p> <p>a) 仪表的承受压力部件不应采用低熔点材质。</p> <p>b) 智能型变送器应具有自诊断功能。</p> <p>c) 多路温度转换器不应用于 SIS 连锁。</p> <p>d) 温度计套管材质的选用应满足温度测量范围及防腐蚀、防磨</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.4.5 条</p>	<p>过程检测仪表符合上述要求。</p>	符合

	<p>蚀等要求。</p> <p>e) 安装在工艺管道上的温度计套管应做振动频率及应力符合性计算, 并根据计算结果采取防冲折断措施。</p> <p>f) 用于同一个 SIS 连锁源的多台压力、差压变送器不应共用取压口、根部阀及导压管, 就地指示仪表和压力远传仪表不应共用一个取压口, 多个压力远传仪表不应共用取压口。</p> <p>g) 容积大于 10000 m³或直径大于 30 m 的储罐连续液位检测应选用雷达物位计、伺服液位计或磁致伸缩液位计。</p> <p>h) 当选用放射性物位计时, 放射源的强度应根据测量和安全性要求进行选择。现场的射线剂量当量应符合 GBZ125 规定要求。放射源应有隔离射线装置, 并具备远程关断功能。</p>			
68	<p>当工艺安全对最终执行机构有防火保护要求时, 最终执行机构的驱动部分及其附件应有防火保护措施, 应选择安装防火保护罩或涂敷防火涂层, 防火试验应取得产品型式批准证书, 应能够在 1093°C 下抵抗烃类火灾 30 min, 确保防火保护罩内或防火涂层内的温度不超过阀门驱动部分及其附件的最高允许温度。正常运行时, 最终执行机构外表面温度不应超过其电气防爆认证允许的温度上限。</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.6.3 条</p>	<p>最终执行机构的驱动部分及其附件有防火保护措施且符合要求。</p>	符合
69	<p>电动开关阀的安全要求应符合 GB 30439.8 的规定。气动开关阀和电液开关阀所用的气动电磁阀和液压电磁阀的安全要求应符合 GB 30439.6 的规定。</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.4.6.6 条</p>	<p>气动开关阀所用的气动电磁阀符合安全要求。</p>	符合
70	<p>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:</p> <p>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;</p> <p>b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位;</p> <p>c) 储罐顶部和储罐底部阀组区;</p>	<p>《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.5.6 条</p>	<p>在机泵区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; 易发生易燃易爆气体、液体泄漏和火灾的部位; 储罐顶部和储罐底部阀组区; 重要巡检通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所均设置有视频监控系统。</p>	符合

	d) 重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。			
71	<p>摄像机安装应考虑下列条件：</p> <p>a) 应安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置；</p> <p>b) 光学摄像机应避免强光直射镜头；</p> <p>c) 热成像摄像机的摄像区应避免高温干扰影响。</p>	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024) 第 6.5.7 条	摄像机安装在有利于观察主要目标且对周边观察遮挡最小的位置，并避开其他干扰。	符合

小结：该企业“两重点、一重大”情况满足要求。

C.1.7 重大生产安全事故隐患检查

根据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》进行检查，见表 C.1-7。

表 C.1-7 重大生产安全事故隐患评价结果

序号	控制及管理要求	检查依据	现场情况	结论
一	重点从业人员			
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》第 5.1.1 条	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	<p>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。</p> <p>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。</p>	《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》第 5.1.2 条	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学历均具有化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历	符合
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。	《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》第 5.1.3 条	该企业丙烷罐区构成三级危险化学品重大危险源，操作人员学历符合要求	符合

4	特种作业人员未持证上岗。	《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》第 5.1.4 条	特种作业人员持证上岗	符合
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。	《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》第 5.1.5 条	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人已按 AQ3072 的要求履责	符合
二	设计与规划			
6	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》第 5.2.1 条	已经过正规设计	符合
7	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。	《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》第 5.2.2 条	该企业丙烷罐区构成三级危险化学品重大危险源，外部安全防护距离符合 GB36894、GB/T37243 的要求	符合
8	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。	《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》第 5.2.3 条	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	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。	《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》第 5.2.4 条	不涉及光气、硫化氢、氯气等剧毒气体	无关
10	地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。	《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》第 5.2.5 条	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
11	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。	《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》第 5.2.6 条	控制室、机柜间位于厂前管理区，且已进行控制室抗爆结构，满足要求	符合

12	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。	《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》第5.2.7条	该企业生产厂房和仓库内未设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室	符合
13	涉及硝酸铵的企业未按照GB 44022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。	《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》第5.2.8条	该企业不涉及硝酸铵。	无关
14	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。	《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》第5.2.9条	该企业丙烷罐区丙烷专用泵未布置在管廊下，符合AQ3059的要求	符合
15	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 T_m 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： T_{or} 为绝热条件下最大反应速率到达时间为24h对应的温度。	《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》第5.2.10条	该企业不涉及硝化工艺	无关
三	工艺技术			
16	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。	《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》第5.3.1条	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
17	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。	《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》第5.3.2条	不涉及新工艺	无关
18	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》第5.3.3条	该企业工艺属于国内外比较成熟工艺	符合
19	硝化装置生产过程涉及的化学物料危	《化工和危险化	该企业不涉及硝化工艺	无

	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。	化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.3.4 条		关
20	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。	《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》第 5.3.5 条	该企业为石油化工企业工艺简单，无需反应安全风险评估	无关
21	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感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	《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》第 5.3.6 条	该企业不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体	无关
四	设备设施			
22	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。	《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》第 5.4.1 条	该企业供电方式为市政电+柴油发电机	符合
23	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。	《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》第 5.4.2 条	涉及可燃气体泄漏的场所已设置检测报警装置	符合
24	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。	《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》第 5.4.3 条	防爆电气的防爆级别组别满足要求	符合
25	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》第 5.4.4 条	本次评价范围不涉及液化烃充装	无关

26	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气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。	《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》第 5.4.5 条	该企业易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道并且设置阻爆轰型阻火器。	符合
27	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。	《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》第 5.4.6 条	该企业安全阀、爆破片已按设计要求设置并正常投用	符合
28	全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。	《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》第 5.4.7 条	该企业丙烷储罐为卧罐不是球罐	无关
29	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。	《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》第 5.4.8 条	该企业不涉及硝酸铵	无关
30	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。	《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》第 5.4.9 条	该企业不涉及液氯	无关
五	生产运行			
31	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》第 5.5.1 条	该企业适合生存已完成并且符合要求	符合
32	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程及时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	《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》第 5.5.2 条	该企业制定了操作规程和工艺控制指标，并且按照规程即时处置工艺报警和气体检测报警	符合
33	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。	《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》第 5.5.3 条	该企业丙烷罐区设有自动化控制系统，并且自动化控制系统投入使用	符合

34	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。	《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》第 5.5.4 条	该企业不涉及重点监管的危险化工工艺	无关
35	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。	《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》第 5.5.5 条	该企业丙烷罐区构成了三级危险化学品重大危险源，并且设置了 SIS 系统	无关
36	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。	《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》第 5.5.6 条	该企业丙烷罐区构成了三级危险化学品重大危险源，并且各储罐进、出液相物料管道设有紧急切断系统	无关
37	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。	《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》第 5.5.7 条	该企业丙烷罐区的安全联锁已按照设计投入使用，评价期间联锁并未拆除	符合
38	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。	《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》第 5.5.8 条	该企业甲类库房已按照要求分区、分类储存，危险化学品并未超品种超量储存现象，并且相互之间无禁忌	符合
39	生产现场违规存放爆炸危险性化学品。	《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》第 5.5.9 条	生产场所并未违规存放爆炸危险性化学品	符合
40	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。	《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》第 5.5.10 条	该企业丙烷管道未使用打“卡具”等临时堵漏措施	符合
41	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。	《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》第 5.5.11 条	该企业罐区不涉及可燃企业长野储罐	无关
42	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	《化工和危险化学品生产经营企	该企业丙烷罐区为卧罐	无关

	底。	业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.5.12 条		
六	作业安全			
43	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》第 5.6.1 条	该企业也按照要求开展特殊作业，动火作业符合 GB30871 的要求	符合
44	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。	《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》第 5.6.2 条	该企业涉及易燃易爆的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，采取隔离措施或确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	符合
45	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。	《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》第 5.6.3 条	该企业动火作业或受限空间作业已按照要求进行气体分析；受限空间作业连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业实现全过程视频监控。	符合
46	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检查。	《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》第 5.6.4 条	该企业已对生产区作业人员进行入厂安全教育，作业前对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业对作业实施管理和检查。	符合
七	安全管理			
47	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》第 5.7.1 条	生产、经营（有储存）、使用危险化学品品种已经许可并未超出许可范围。	符合
48	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。	《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》第 5.7.2 条	该企业无对物理危险性不明的化学品	无关
49	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。	《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》第 5.7.3 条	该企业设置了人员定位系统，将重大危险源安全监测监控数据接入重大危险源安全风险监测预警系统	符合
50	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。	《化工和危险化学品生产经营企	异常工况现场处置时，同一装置区不超过 6 人	符合

	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。	业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.7.4 条		
51	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进行培训。	《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》第 5.7.5 条	建立了变更管理制度，变更前按照要求开展安全风险评估；变更履行变更审批程序；变更后对相关人员进行培训	符合
52	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》第 5.7.6 条	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
53	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	《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》第 5.7.7 条	进行安全风险承诺	符合

小结：该企业重大生产安全事故隐患检查共设 53 项检查内容，17 项无关，其余均符合要求。

C.1.8 小结

表 C.1-8 检查结论汇总表

类别 单元	总项	符合	无关	不符合
安全管理	40	40	0	0
周边环境及总平面布置	16	16	0	0
生产装置	99	99	0	0
储运单元	41	40	0	1
公辅工程	88	88	0	0
“两重点、一重大”检查	71	71	0	0
重大生产安全事故隐患检查	53	36	17	0
合计	408	390	17	1

C.2 个人风险和社会风险值

C.2.1 个人风险标准和可容许社会风险标准参数情况

（一）个人可接受风险

个人风险容许标准（LSIR）：表明危险源附近的目標人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

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

表 C.2-1 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

危险化学品单位周边目标和场所类别	可容许风险（/年）	备注
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）	3×10^{-7}	①
1.居住类高密度场所（40 号令）：居民区、宾馆、度假村等； 2.公众聚集类高密度场所（40 号令）：办公场所、商场、饭店、娱乐场所等	1×10^{-6}	①
1.高敏感防护目标； 2.重要防护目标； 1.一般防护目标（GB36894）：一类防护目标	3×10^{-6}	②
1.一般防护目标（GB36894）：二类防护目标	1×10^{-5}	②
1.一般防护目标（GB36894）：三类防护目标	3×10^{-5}	②
注：①《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号） ②《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）		

（二）社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即

单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。

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

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区：

①若社会风险曲线落在不可容许区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

②若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

③若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

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

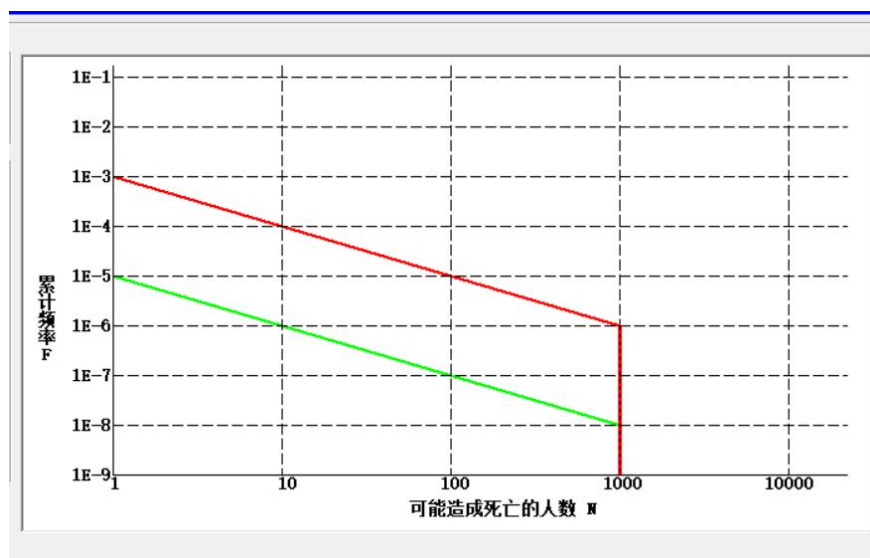
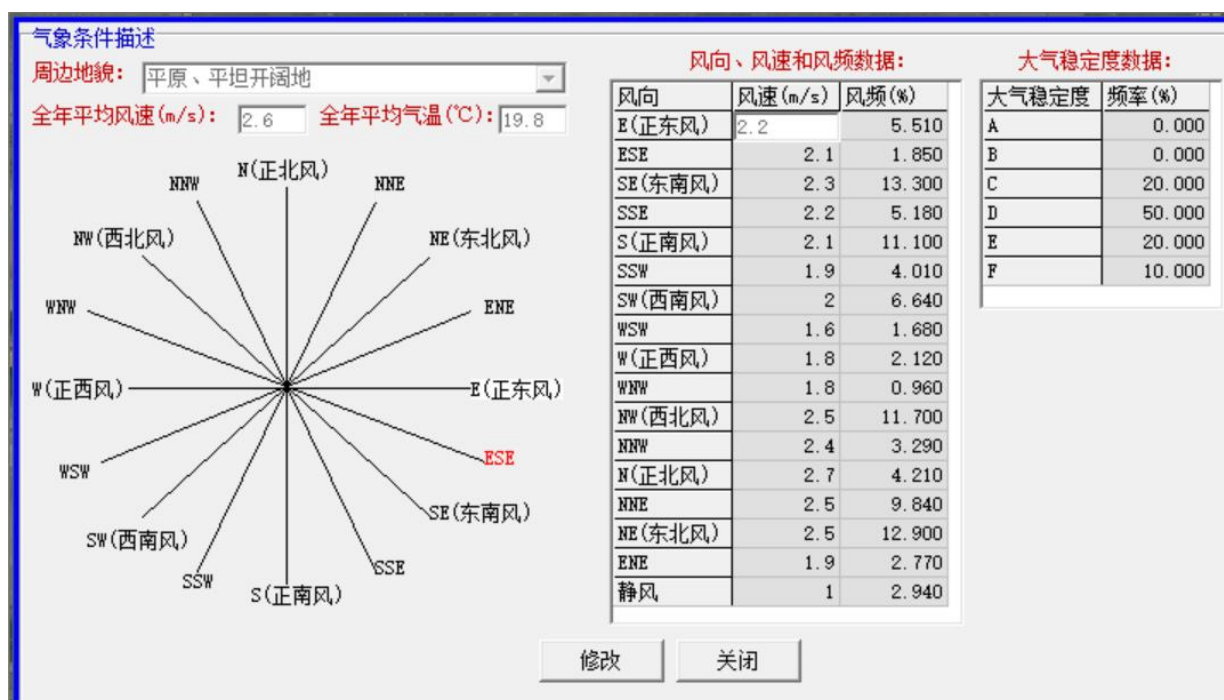


图 C.2-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

C.2.2 个人风险和社会风险值评估

气象条件

该企业个人风险和社会风险值评估气象条件选取情况如下：



(二) 装置参数

表 C.2-2 装置参数一览表

装置名称	设备名称	储存设施(装置)类别	储存物质名称	物质状态	容积 (m ³)	数量	储罐(装置)内工作温度 (°C)	储罐(装置)内部气压 (MPa)	附属管道(装置最大)内径 (mm)
丙烷罐区	丙烷储罐	卧罐	丙烷	液态	100	8	-40~40°C	1.2~1.6Mpa	3032
助剂生产厂房	金属助剂中间罐	柱形罐	丙烷	液态	0.3	1	常温	1.6Mpa	800

C.2.3 个人风险值

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018), 个人风险模拟结果, 见图 C.2-2。

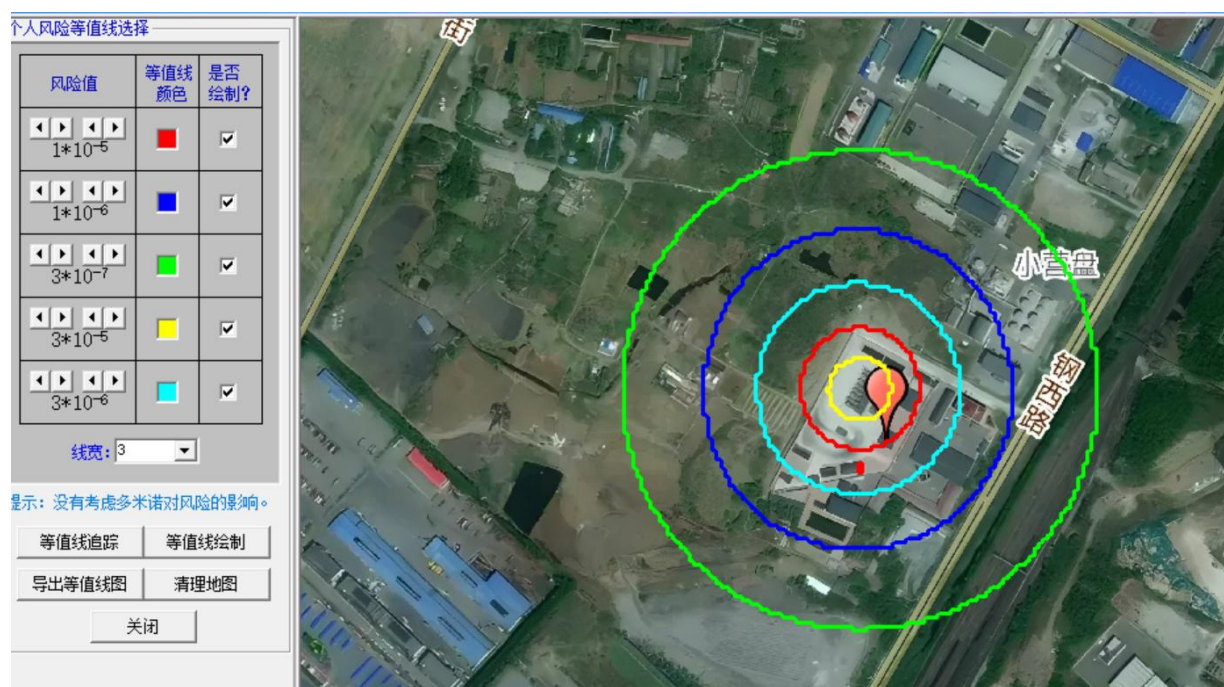


图 C.2-2 个人风险等值线图

(一) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第 40 号)

根据个人风险等值线图,该企业可容许个人风险 3×10^{-7} /年的等值线(绿色)内均无高敏感场所、重要目标及特殊高密度场所; 1×10^{-6} /年的等值线(蓝色)内无居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所。

(二) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

根据个人风险等值线图,该企业可容许个人风险 3×10^{-6} /年的等值线(浅蓝色)内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标; 1×10^{-5} /年的等值线(红色)内无一般防护目标中的二类防护目标; 3×10^{-5} /年的等值线(黄色)内无一般防护目标中的三类防护目标。

综上所述,该企业生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的,各风险等值线内没有《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第 40 号)和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

(GB36894-2018)中要求的不同类型防护目标,外部安全防护距离满足要求。

C.2.4 社会风险分析

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内 (通常每年) 的死亡人数，常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。区域总体社会风险分布模拟结果图如下。

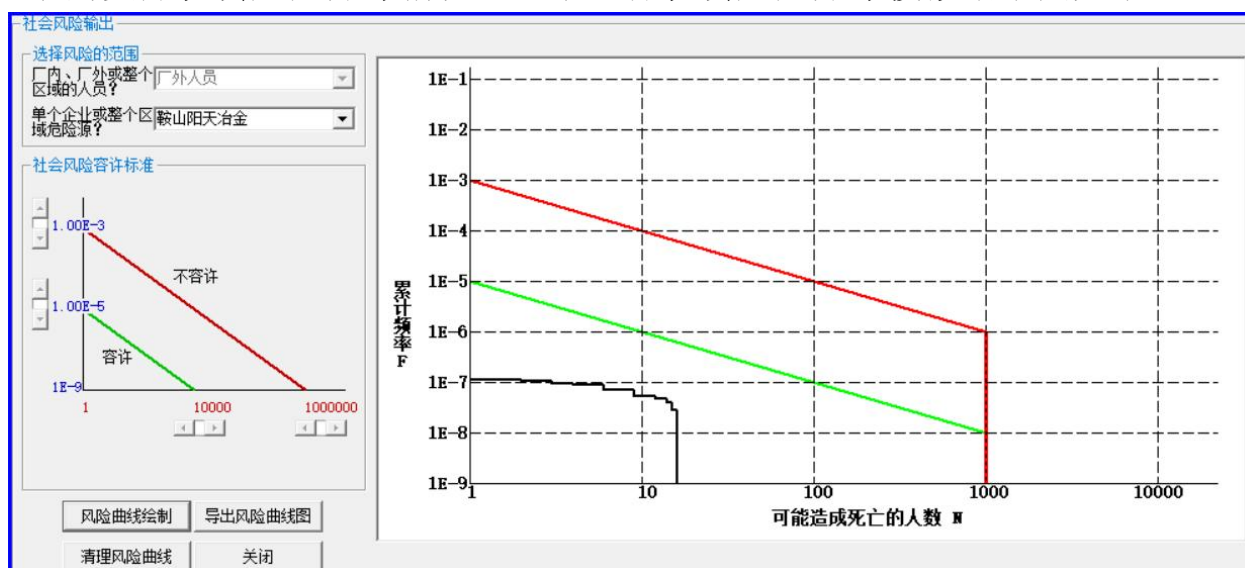


图 C.2-3 社会风险 F/N 曲线图

上述计算结果可知：

该企业的社会风险曲线整体位于可接受区域内，社会风险可接受。

C.2.5 各装置的事故后果及多米诺半径模拟结果

该企业事故后果模拟计算结果，见表 C.2-3；

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 C.2-3。

表 C.2-3 事故后果及多米诺半径模拟结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火：1.6m/s,E类	65	/	/	/

2	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	66	/	/	/
3	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	32	/	/	/
4	丙烷储罐	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	72	/	/	/
5	丙烷储罐	容器中孔泄漏	云爆	39	70	116	55
6	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	220	/	/	/
7	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	197	/	/	/
8	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	108	/	/	/
9	丙烷储罐	容器大孔泄漏	闪火: 静风, E 类	310	/	/	/
10	丙烷储罐	容器大孔泄漏	云爆	97	165	278	133
11	丙烷储罐	容器整体破裂	BLEVE	228	322	540	173
12	丙烷储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23	40	68	32
13	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
14	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
15	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
16	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
17	金属助剂中间罐	容器中孔泄漏	云爆	2	4	7	3
18	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
19	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
20	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
21	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
22	金属助剂中间罐	容器大孔泄漏	云爆	1	1	3	1
23	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 1.6m/s,E 类	2	/	/	/
24	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 2.6m/s,D 类	3	/	/	/
25	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 3.2m/s,D 类	30	/	/	/
26	金属助剂中间罐	容器整体破裂	闪火: 静风, E 类	1	/	/	/
27	金属助剂中间罐	容器整体破裂	云爆	/	/	1	/
28	金属助剂中间罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2

小结: 根据多米诺半径模拟结果可知, 该企业各危险源的多米诺半径超出厂区范围, 超出厂区西侧、南侧和北侧边界, 北侧影响范围内主要为鞍山富唐办公楼和辅助用房, 其余方向厂区外为空地, 不会产生多米诺效应。

虽然某一储存场所发生事故的影响范围较小, 但该企业厂区内建设有多套装置, 涉及大量的易燃易爆危险化学品, 一旦某装置发生事故, 而这个事故的影响能力又足够大, 那么就可能对临近装置造成破坏, 依照同样的方式, 事故延续, 导致一连串的事故发生, 即发生多米诺效应。尽管多米诺效应发生概率较小, 而一旦发生多米诺效应, 所引起的后果可能是极为严重的, 企业应给予高度重视。

该企业丙烷储罐发生泄漏和容器整体破裂, 导致的闪火、云爆、BLEVE 事故模拟后果超出厂外, 其中丙烷储罐容器整体破裂, 导致 BLEVE 事故模

拟结果中轻伤半径 540m 的影响范围最大，事故可能会影响鞍山富唐化工、国易新材料、汇成精细化工、光源气体、镁高镁、泓信新材料（鞍山）有限公司、辽宁衡业汽车新材料股份有限公司、山钢铁集团公司、中船重工物资贸易集团鞍山有限公司、德邻陆港鞍山园区作业 1 区等企业，一旦发生上述极端事故时，可能会对区域内人员、生产经营作业等产生不利影响。企业应给予高度重视，建议定期检验可燃气体报警器；检维修作业时，人员应佩戴便携式可燃气体探测器；加强应急演练，使操作人员充分了解其危险特性。

(1) 建议厂外周边各建设项目安全条件审查时，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。

(2) 该企业与相邻企业之间应加强安全生产和应急救援信息共享和相互告知，针对存在多米诺效应的企业及可能受影响企业，在重大事故预防策略、安全管理制度、安全评价报告、应急预案制定中应考虑多米诺效应带来的影响，制定和采取积极的预防及控制措施。

C.2.6 外部防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：

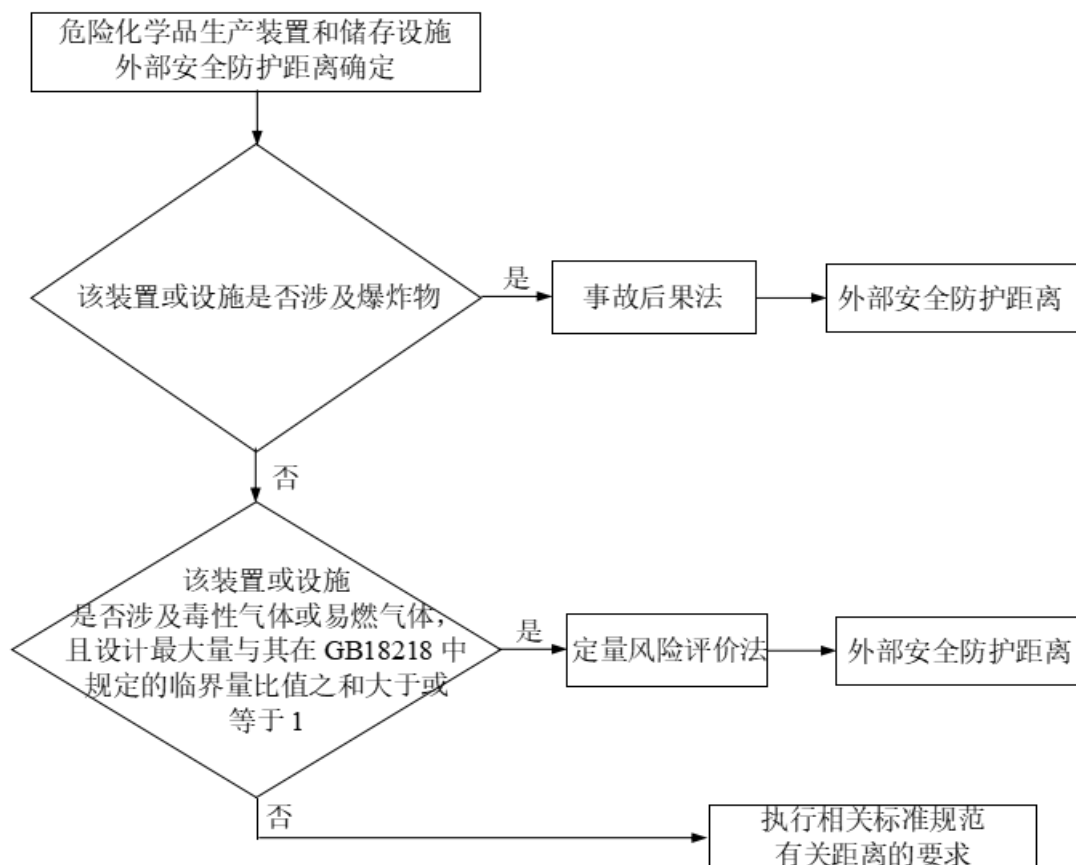


图 C.2-4 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，该企业易燃气体（丙烷）的设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1，且丙烷罐区的危险化学品重大危险源级别为三级，故该企业采用定量风险评价方法确认外部安全防护距离。

基于风险的区域总体外部安全防护距离：总体外部安全防护距离与防护目标的距离情况如下。

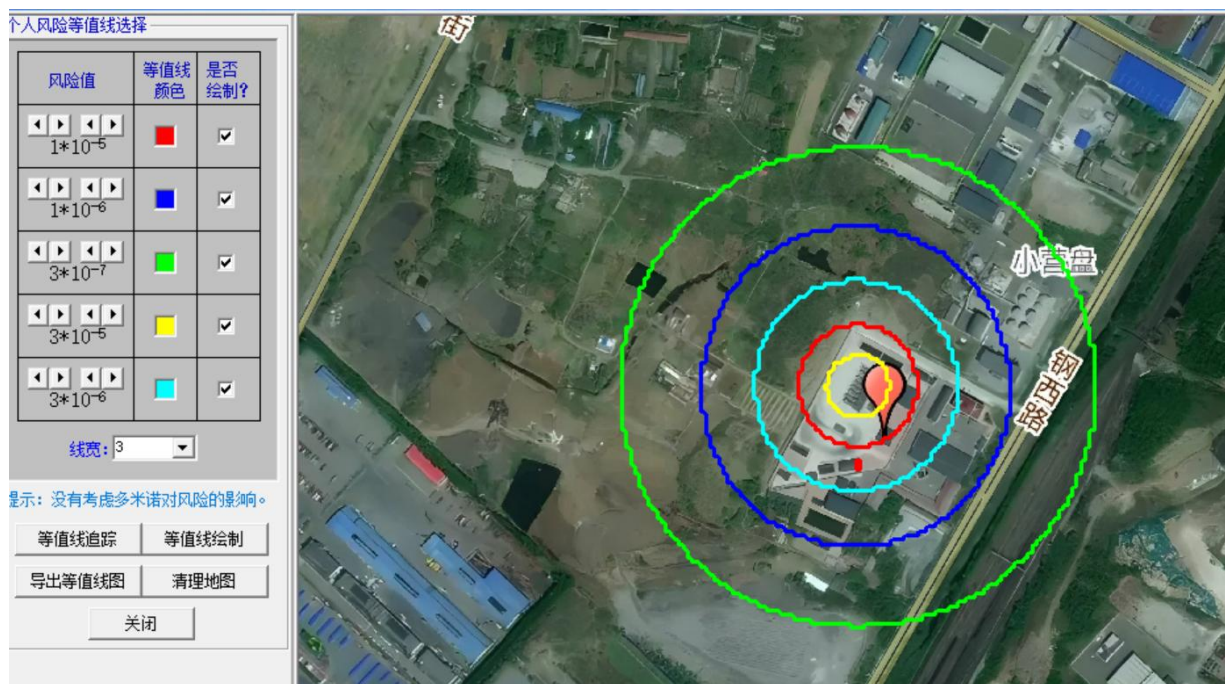


图 C.2-5 总体外部安全防护距离与防护目标的距离图

(一) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第40号)

根据个人风险等值线图,该企业可容许个人风险 3×10^{-7} /年的等值线(绿色)内均无高敏感场所、重要目标及特殊高密度场所; 1×10^{-6} /年的等值线(蓝色)内无居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所。

(二) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)

根据个人风险等值线图,该企业可容许个人风险 3×10^{-6} /年的等值线(浅蓝色)内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标; 1×10^{-5} /年的等值线(红色)内无一般防护目标中的二类防护目标; 3×10^{-5} /年的等值线(黄色)内无一般防护目标中的三类防护目标。

综上所述,该企业生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的,各风险等值线内没有《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第40号)和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

(GB36894-2018)中要求的不同类型防护目标,外部安全防护距离满足要求。

附录 D 企业提供资料目录

1. 营业执照
2. 土地证
3. 安全生产许可证
4. 危险化学品登记证
5. 防雷装置检测报告
6. 消防验收意见书
7. 安全生产管理制度、安全生产责任制、操作规程清单
8. 成立安全管理机构和任命专职安全员文件
9. 主要负责人、安全生产管理人员资格证书、注册安全工程师资格证书
10. 主要负责人、安全生产管理人员学历证明文件
11. 特种作业人员资格证及台账
12. 安全阀台账及检验报告
13. 压力表台账及检验报告样本
14. 可燃/有毒气体探测器台账及检验报告样本
15. 特种设备台账及检验报告
16. 工伤保险缴纳保险证明
17. 防爆电器检测报告
18. HAZOP 分析、SIL 定级、SIL 验证报告封皮及结论页
19. 应急预案备案证明
20. 重大危险源备案登记表
21. 安责险缴费证明
22. 安全费用提取和使用情况报告
23. 助剂工艺变更申请表

24. 异常工况处置记录
25. 危险化学品生产区域人员情况表
26. 关于厂内机械加工部分的情况说明
27. 助剂工艺变更申请表
28. 异常工况处置操作规程
29. 爆炸危险区域划分图、厂区总平面布置图

附录 E 人员资格统计表

E.0.1 主要负责人和安全管理人員

主要负责人和安全管理人員详细情况，见附件主要负责人和安全管理人員资格证书台账。

E.0.2 特种作业人員

特种作业人員详细情况，见附件特种作业人員资格证书台账。

附录 F 法定检验、检测汇总

F.0.1 防雷装置检测情况

防雷检测报告，见报告附件。

F.0.2 可燃/有毒气体报警器

可燃/有毒气体报警器检测报告，见报告附件。

F.0.3 安全阀、压力表

安全阀、压力表检测报告及汇总表，见报告附件。

F.0.4 特种设备一览表

特种设备检测报告及汇总表，见报告附件。

评价结论汇总表

项目 序号	评价内容	评价结论
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	是
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	该企业丙烷罐区构成三级危险化学品重大危险源，符合
3	生产企业总体布局是否符合 GB 50489、GB 50187 和 GB 50016 等标准的要求，石油化工企业是否符合 GB 50160 等标准的要求。	符合
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	否
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	无关（本企业未采用新开发的生产工艺）
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过省级有关部门组织的安全性论证。	无关（本企业采用的生产工艺不属于国内首次使用的化工工艺）
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	是
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	不涉及，该企业不属于大型化工装置
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	是
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区是分开设置，并且符合国家标准和行业标准规定的距离要求
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合

14	是否按照国家有关标准,对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	是(经过辨识,该企业构成三级危险化学品重大危险源)
15	对已确定为重大危险源的,是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	是
16	是否依法设置安全生产管理机构,足额配备专职安全生产管理人员。	符合
17	是否建立全员安全生产责任制,并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善至少包括《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
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关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
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经过专门的安全技术培训并考核合格,并取得特种作业操作证书。	符合
24	其他从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格。	符合
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	符合
26	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	符合
27	是否依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合

29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员, 配备必要的应急救援器材、设备设施, 并定期进行培训、演练、修订。	符合
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 是否配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 是否设立气体防护站(组)。	该企业不涉及氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体, (该企业设有应急物资库)
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合
综合评价结论	<p>鞍山阳天冶金能源技术有限公司的生产状况符合安全要求。</p> <p style="text-align: right;">大连天籁安全风险管理技术有限公司 2026年4月11日</p>	