

目录

目录	I
非常用的术语、符号和代号说明	III
1 概况	1
1.1 被评价单位基本情况	1
1.2 生产工艺设施等基本情况	27
2 评价单元与评价方法	81
3 危险、有害因素分析结果	82
3.1 物料的危险有害因素分析汇总	82
3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总	85
3.3 “两重点、一重大” 辨识结果	86
3.4 火灾爆炸危险性确定	87
4 定性、定量分析评价的结果	88
4.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析	88
4.2 安全生产条件分析	89
4.3 安全评价方法评价结果	105
4.4 定量风险计算结果	107
4.5 案例分析	107
5 安全对策措施与建议	113
5.1 安全管理对策措施	113
5.2 安全技术对策措施	115
6 评价结论	116

附录 A 危险、有害因素分析过程	118
A. 0. 1 物料的危险、有害因素分析	118
A. 0. 2 生产过程中的危险、有害因素分析	133
A. 0. 3 重大危险源辨识	156
附录 B 定性、定量评价过程	160
B. 0. 1 安全检查表法	160
B. 0. 2 固有危险程度分析过程	193
B. 0. 3 个人风险值社会风险值分析	194
附件目录	214

非常用的术语、符号和代号说明

根据项目的实际情况，现对该项目涉及的非常用术语、符号和代号说明如下：

术语和定义

依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）（国家安监总局安监总危化[2007]255号）及《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24号），对危险化学品建设项目相关术语定义如下：

1) 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2) 危险化学品

指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员、设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。

3) 安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围以内的预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

4) 作业场所

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

5) 安全评价单元：根据新建设项目安全评价的需要，将建设项目划分

大连天籁安全风险管理技术有限公司

为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

符号解释

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

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

3) 危险化学品序号：《危险化学品目录（2022版）》中的序号。

其他名词解释

1) 危险性类别：《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》中的危险性类别信息。

2) 火灾危险性类别：是指根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）对危险化学品划分的火灾危险级别。

3) 爆炸危险性类别：是指根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对场所和设施划分的爆炸危险级别。

4) 毒物危害程度分级：是指根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）对生产人员健康产生危害划分的毒物危险级别。

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

6) 包装类别：指根据货物危险性大小确定的包装级别。

7) 防火分区：是指根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）对建筑防火分隔的要求，在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

8) 最高允许浓度（MAC）：是指操作人员经常停留的工作地点空气中有

害物质在长期、多次有代表性的采样测定中均不超过上限浓度，操作人员长期接触亦不致产生现代检查方法所能发现的任何病理改变。

9) 半数致死量 (LD_{50})：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物剂量。

10) 半数致死浓度 (LC_{50})：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度。

有关缩写说明

- 1) MMA：甲基丙烯酸甲酯
- 2) ABS：丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物
- 3) ACH：丙酮氰醇
- 4) PDH：丙烷脱氢

本报告的评价范围

《第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置安全评价报告》的评价范围包括甲基丙烯酸甲酯装置、乙腈装置。

1 概况

1.1 被评价单位基本情况

1.1.1 装置基本情况

1.1.1.1 装置介绍

一、MMA 装置

辽宁金发科技有限公司原名称为宝来新材料有限公司，宝来新材料由宝来企业集团出资设立，注册资本 15 亿元。宝来企业集团始建于 2003 年，注册资本 20 亿元，总资产 200 亿元。集团主要企业有：盘锦北方沥青燃料有限公司、沈阳东和有机化工有限公司、辽宁宝来生物能源有限公司、牡丹江首控石油化工有限公司等。集团原油一次加工能力 1100 万吨/年，集石油炼制、精细化工、石化贸易、物流仓储为一体，拥有 70 多个产品品种，工艺水平与质量要求均处于国内领先地位。

鉴于目前国内市场对 ABS 树脂的迫切需求，宝来集团成立辽宁宝来新材料金发科技有限公司，对苯乙烯和丁二烯两大原料，进一步规划深加工成高附加值 ABS 产品，同时建设丙烷脱氢装置生产丙烯，以丙烯为原料生产丙烯腈系列产品，实现产业链全面均衡发展布局，进一步增强企业整体竞争力。

2021 年 4 月该项目被金发科技股份有限公司控股收购。金发科技是一家聚焦高性能新材料的科研、生产、销售和服务，为创造更加安全、舒适、便捷的人类生活提供全新的材料解决方案的新材料企业。

金发科技总部位于广州科学城，旗下拥有 46 家子公司，在南亚、北美、欧洲等海外地区设有研发和生产基地。金发科技的产品以自主创新开发为

主，覆盖了改性塑料、完全生物降解塑料、特种工程塑料、碳纤维及复合材料、轻烃及氢能源和医疗健康高分子材料产品等六大类自主知识产权产品。金发科技材料以其良好的环境友好度和卓越的性能远销全球 130 多个国家和地区，为全球 1000 多家知名企业提供服务。

公司主要包括 60 万吨/年丙烷脱氢装置、26 万吨/年丙烯腈装置、0.8 万吨/年乙腈装置、10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置、18 万吨/年废酸再生装置、60 万吨/年 ABS 装置。

MMA 装置、乙腈装置三同时情况介绍：

序号	类别	项目名称	单位名称	时间	批复部门	其他
1	立项	60 万吨/年 ABS 及其配套装置	辽宁宝来新材料有限公司	2018 年 6 月 8 日	盘锦辽东湾新区行政审批服务局	项目代码： 2018-21111b-26-03-032 967
2	安全条件审查意见书	危险化学品建设项目安全条件审查意见书	辽宁宝来新材料有限公司	2021 年 7 月 7 日	辽宁省应急管理厅	辽应急危化项目安条审字[2021]3 号
3	安全设施设计审查意见书	危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书	辽宁宝来新材料有限公司	2021 年 7 月 23 日	辽宁省应急管理厅	辽应急危化项目安设审字[2021]2 号
4	设计单位	—	中石油吉林化工工程有限公司	—	—	具有化工石化医药行业甲级资质，建筑行业（建筑工程）甲级
5	施工单位	—	中油吉林化建工程有限公司	—	—	具有石油化工工程施工总承包特级资质
6	监理单位	—	北京兴油工程项目管理有限公司	—	—	工程监理综合资质
7	项目开工时间	—	—	2021 年 7 月 25 日	—	—
8	项目竣工时间	—	—	2022 年 5 月 30 日	—	—
9	试生产	—	—	2022 年 08 月 10 日至 2023 年 08	—	—

				月 10 日		
10	安全验收时间	—	—	2023 年 7 月 13 日	—	—

0.8 万吨/年乙腈装置于 2021 年 9 月开工建设,于 2022 年 5 月工程竣工,于 2022 年 8 月 10 日开始试生产,至 2023 年 2 月 10 日结束。于 2023 年 5 月前完成安全设施竣工验收。

10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置,设计年操作时间 8000h,装置操作弹性 60~110%,该装置采用吉林设计院丙酮氰醇法制甲基丙烯酸甲酯专有技术,并由其进行工程设计。

装置分成 ACH、MMA 两个生产单元及冷冻站、中间罐区等部分:

ACH 单元包括四个工序:(1)丙酮供料及尾气吸收工序(2)ACH 反应工序(3)ACH 精制工序(4)ACH 辅助工序。

MMA 单元分成四个工序:(1)酰化工序(2)酯化工序(3)萃取工序(4)精制工序。

产品(中间产品)生产情况:

该装置生产的产品为甲基丙烯酸甲酯,是一种不饱和的酯类,英文缩写为 MMA;中间产品丙酮氰醇是一种微黄色透明油状液体,英文缩写为 ACH,

MMA 装置中间产品规格(丙酮氰醇)

表 1.1- 1 丙酮氰醇规格表

序号	名称	单位	典型指标	备注
1	丙酮氰醇	%(wt)	≥98	BKFB/QJ07 24 2022
2	游离 HCN	%(wt)	≤0.05	BKFB/QJ0724 2022
3	游离丙酮	%(wt)	≤0.75	BKFB/QJ0724 2022
4	水	%(wt)	≤0.75	GB/T6324.8-2014
5	ACH 的 pH 值	/	1.8~2.2 (在 50%水中)	BKFB/QJ0724 2022

MMA 装置产品规格(MMA)

表 1.1- 2 甲基丙烯酸甲酯规格表

大连天籁安全风险管理技术有限公司

序号	名称	单位	指标	备注
1	外观		无色透明液体, 无混浊及悬浮物	目视法
2	纯度	% (wt)	≥99.9	气相色谱法
3	水	mg/kg	≤400	卡尔-费休法
4	酸度（以 MAA 计）	mg/kg	≤50	滴定法
5	色度（铂-钴）号	APHA	≤5	光度测定法
6	密度（20℃）	kg/m ³	942~944	密度仪
7	阻聚剂	mg/kg	5~10	气相色谱法

乙腈装置产品规格

表 1.1- 3 乙腈规格表

序号	项目	单位	质量指标		
			优等品	一等品	合格品
1	外观	—	透明液体、无悬浮物		
2	色度 (Pt-Co)	号	≤10		
3	密度（20℃）	（g/cm ³ ）	0.781~0.784		
4	沸程（在 0.10133MPa 下）	℃	81~82		80~82
5	酸度（以乙酸计）	（mg/kg）	≤50	≤100	≤300
6	水分	w/%	≤0.030	≤0.10	≤0.30
7	总氰（以氢氰酸计）	（mg/kg）	≤10	≤10	≤10
8	氨	（mg/kg）	≤6	≤6	≤6
9	丙酮	（mg/kg）	≤25	≤50	≤50
10	丙烯腈	（mg/kg）	≤25	≤80	≤100
11	重组分（含丙腈）	（mg/kg）	≤500	≤1000	≤1000
12	铜	（mg/kg）	≤0.5	≤0.5	≤0.5
13	铁	（mg/kg）	≤0.5	≤0.5	≤0.5
14	纯度	w/%	≥99.9	≥99.7	≥99.5

（三）装置近三年的技改情况

1) MMA 装置

（1）装置近三年新、改、扩建情况

MMA 装置近三年以来无新、改、扩建情况。

（2）装置近三年工艺变更、设备变更情况

MMA 装置近三年发生变更。

表 1.1- 3 MMA 装置变更情况表

序号	装置名称	变更目的、内容	是否完成验证	完成日期	备注
1	MMA 装置	MMA 单元增设分散剂加注撬块	是	2023. 10. 31	MMA 分项
2	MMA 装置	MMA 单元 V-4208 尾气收集罐增加排放泵	是	2023. 10. 31	MMA 分项
3	MMA 装置	MMA 装置增加闭式回收系统	是	2024. 9. 28	MMA 分项
4	MMA 装置	MMA 单元 E-9031 增加备用板式换热器	是	2023. 10. 31	MMA 分项
5	ACH 装置	ACH 单元 E-1004 换热器更换	是	2025. 7. 6	MMA 分项

2) 检修情况

MMA 装置检修时间：2025 年 5 月 10 日至 7 月 8 日。设备设施定期检查维修清理；压力容器压力管道特检，技改技措项目实施。

二、乙腈装置

所属单位名称：辽宁金发科技有限公司丙烯腈运行部。

装置名称：0.8 万吨/年乙腈装置。

0.8 万吨/年乙腈装置于 2021 年 9 月开工建设，于 2022 年 5 月工程竣工，于 2022 年 8 月 10 日开始试生产，至 2023 年 2 月 10 日结束。于 2023 年 5 月前完成安全设施竣工验收。

乙腈装置以丙烯腈装置副产品粗乙腈为原料，经脱氢氰酸塔在塔顶脱除大部分氢氰酸，再进入反应器，通过氢氧化钠除去采用精馏方法不能除去的氢氰酸，再进入真空状态的干燥塔，在塔顶蒸出含水量较低的乙腈一水共沸物，最后进入成品塔，精制得到纯度 99.9%以上的成品乙腈。

1.1.1.2 装置周边环境及装置内平面布置情况

(1) 总平面布置

ABS 项目位于金发科技厂区中部位置，10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置位于 ABS 项目内部，靠西北侧位置；该装置西侧为 0.8 万吨/年乙腈装置，东侧为酸碱罐区，南侧为丙烯腈装置的反应单元、回收单元，北侧为厂内八号路，再北侧为空地。

该项目配套建设 2 座 2000m³ 拱顶丙酮氰醇储罐，其西侧为污水处理场，

东侧为给水及消防水加压泵站，南侧为液氨罐区及丙烯缓冲罐区，北侧为丙酮罐区。

该项目具体平面布置情况，见图 1.1-1、图 1.1-2；该装置与周边装置设施间距情况，见表 1.1-2。

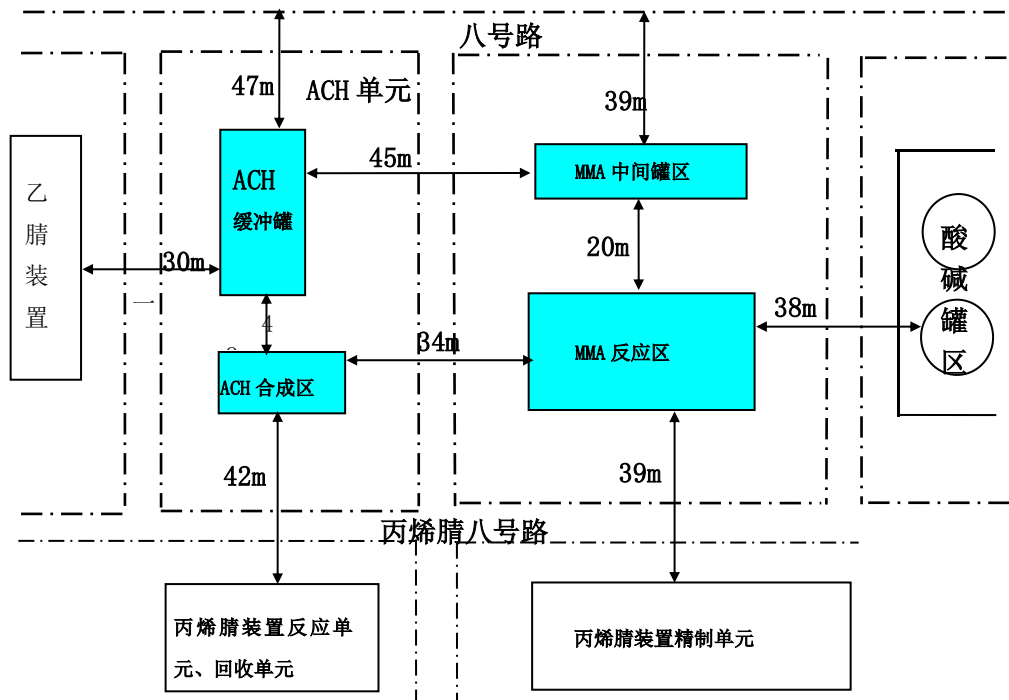


图 1.1-1 平面布置图

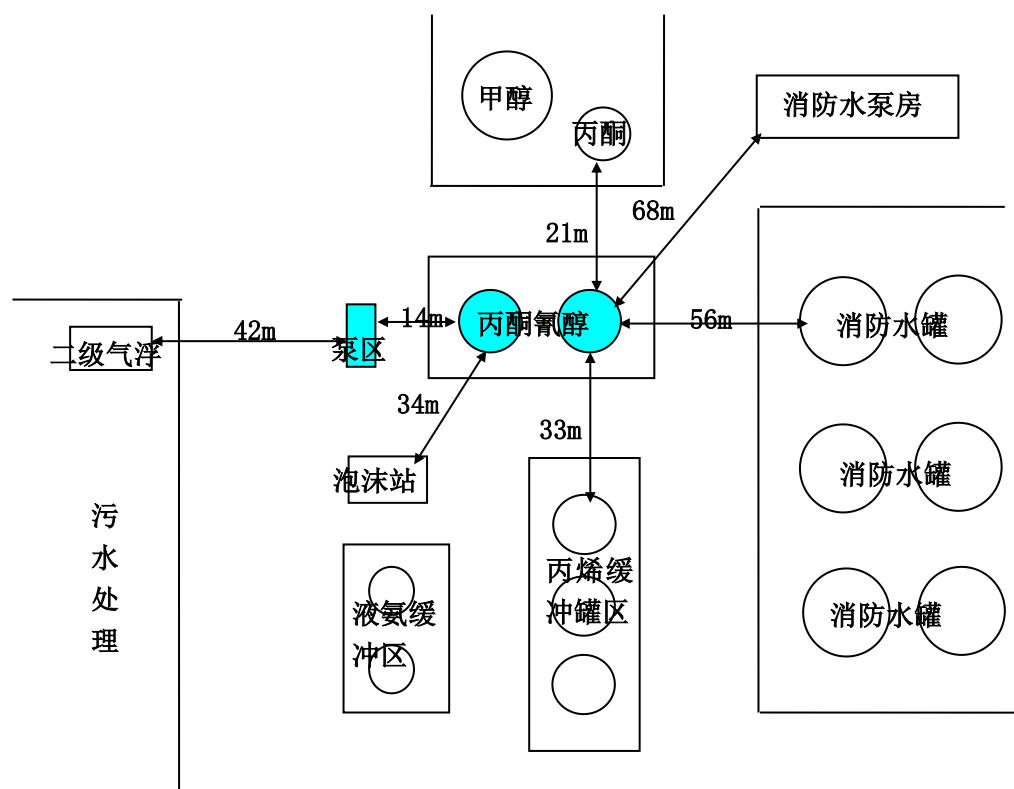


图 1.1-2 丙酮氰醇罐区平面布置示

表 1.1- 4 平面布置间距表（甲基丙烯酸甲酯装置）

项目	名称	方位	标准距离 (m)	实际距 离 (m)	是否符合 标准要求	采用的标准
甲基丙烯酸甲酯装 置 ACH 单元（甲类）	乙腈装置 （甲类）	西	30	30	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条
甲基丙烯酸甲酯装 置 ACH 单元（甲类）	丙烯腈装置 （甲类）	南	30	42	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条
甲基丙烯酸甲酯装 置 MMA 单元（甲类）	丙烯腈装置 （甲类）	南	30	39	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条
甲基丙烯酸甲酯装 置 MMA 单元（甲类）	酸碱罐区 （戊类）	东	30	38	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条
甲基丙烯酸甲酯装 置 ACH 单元（甲类）	用地边界	北	25	47	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条
甲基丙烯酸甲酯装 置 MMA 单元（甲类）	用地边界	北	25	39	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条

表 1.1- 5 平面布置间距表（丙酮氰醇储罐区）

项目	名称	方 位	标准距 离 (m)	实际距 离 (m)	符合性	采用的标准
丙酮氰醇罐区 (2000m ³ , 丙类, 拱)	消防水泵房(全厂 一类重要设施)	东	50	68	符合	GB50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条

顶)						
丙酮氰醇罐区 (2000m ³ , 丙类, 拱顶)	丙酮储罐 (800m ³ , 内浮顶)	北	7	8.6	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.14 条
丙酮氰醇罐区 (2000m ³ , 丙类, 拱顶)	泡沫站	南	20	34	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.8 条
丙酮氰醇罐区 (2000m ³ , 丙类, 拱顶)	罐区泵棚	西	10	14	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.5 条
丙酮氰醇储罐之间是否不小于 0.4D (D=15.78)				7.7	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.8 条
丙酮氰醇储罐距离防火堤内地脚线是否不小于 0.5H (H=11.37)				6	符合	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.13 条

表 1.1- 6 乙腈装置与周边设备或设施的防火间距检查表

序号	单元或设施	方位/相邻建、构筑物或设施	规范要求最小间距(m)		实际间距(m)	符合性
			规范及条文依据	间距		
1	0.8 万吨/年 乙腈装置 (甲)	东/ACH 单元(甲)	石化标 4.2.12	30	32	合规
		西/AN 冷冻站 (区域二类)	石化标 4.2.12	26.75	28.5	合规
		南/反应、回收单元(甲)	石化标 4.2.12	30	37.7	合规
		北/围墙	石化标 4.2.12	25	46	合规
		北/运输道路	石化标 4.2.12	15	52	合规

乙腈装置由乙腈脱氢氰酸塔、乙腈干燥塔、乙腈成品塔、乙腈洗涤塔、乙腈脱氢氰酸塔冷凝器、脱氢氰酸塔放空冷凝器、脱氢氰酸塔再沸器、脱氰塔侧线冷凝器、干燥塔冷凝器、干燥塔放空冷凝器、干燥塔再沸器、成品塔冷凝器、成品塔再沸器、成品塔冷却器、成品塔侧线冷却器、乙腈成品中间罐、乙腈废液罐、脱氢氰酸塔回流泵、脱氢氰酸塔放空凝液泵、脱氢氰酸塔釜液泵、反应器进料泵、乙腈循环泵、干燥塔进料泵、碱液泵、干燥塔釜液泵、干燥塔回流泵、成品塔回流泵、乙腈废液泵、洗涤塔泵、成品输送泵等设备组成。

乙腈装置设 EL±0.000、EL+6.000、EL+13.000、EL+20.000 四层框架，

其中脱氰塔、脱氢氰酸塔再沸器、干燥塔、干燥塔再沸器、成品塔再沸器、成品塔位于装置西侧南北排开，EL+6.000 平台为操作平台。

乙腈成品中间罐布置在北侧。成品塔侧线冷凝器、乙腈成品冷却器、乙腈干燥塔再沸器和乙腈成品塔再沸器布置在 EL+6.000 操作平台，成品塔冷却器、脱氢氰酸塔冷凝器、脱氢氰酸塔放空冷凝器、脱氰塔侧线冷凝器、干燥塔冷凝器、干燥塔放空冷凝器、成品塔冷凝器、放置在 EL+13.000 平台，地面层作为泵区。

1.1.1.3 与上下游生产装置关系

1) MMA 装置上下游关系

MMA 装置所需的主要原料为氢氰酸、甲醇、丙酮、硫酸。氢氰酸由丙烯腈装置供应，硫酸由废酸再生装置供应，其他原料及辅助材料外购。生产过程中产生的废酸送至废酸再生装置；产品甲基丙烯酸甲酯经取样分析合格后送至 MMA 成品罐区；废有机液、MMA 废气、ACH 工艺废气去下游装置 SAR 焚烧炉焚烧，沥青质委托有资质的单位处理。

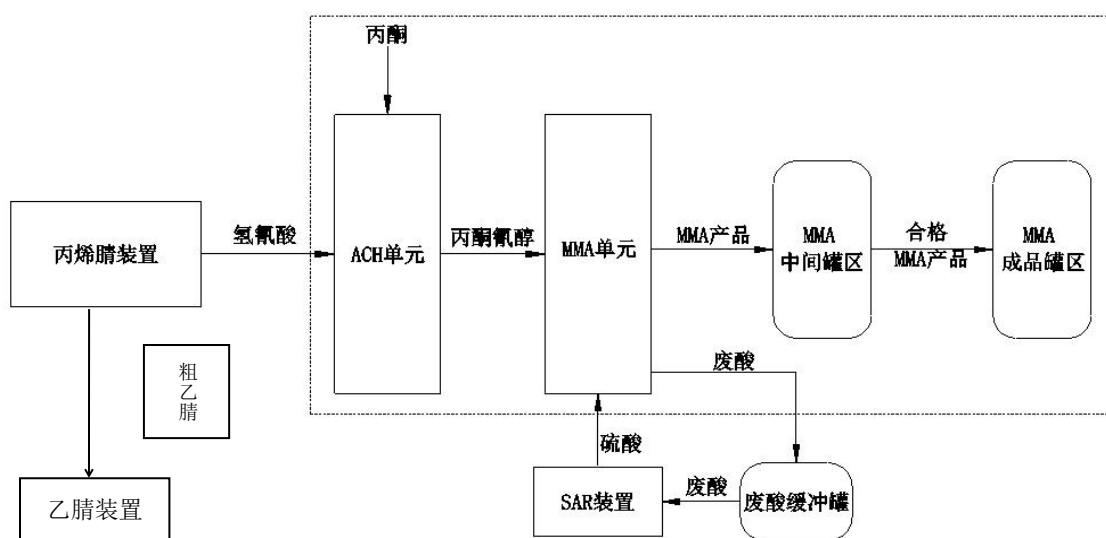


图 1.1-3 工艺流程及上下游生产装置关系图

小结：该项目从上游原(辅)料的输送到产品出装置均为管道输送，较为

1.2.3.1 反应器

设备位号	设备名称	设 备 参 数					重量 (kg)	安装位置
		内径*高*壁厚(mm)	容积（壳程/ 管程）(m ³)	换热面 积(m ²)	筒体厚度 mm	材质		
1300-R-2201	一线 1#酯化釜	2800*2600	21.75	/	22(筒体: min20, 封头: min18)	CS 衬搪瓷	10700	MMA 框架东侧二层
1300-R-2202	一线 2#酯化釜	2800*2600	21.75	/	22(筒体: min20, 封头: min18)	CS 衬搪瓷	10700	MMA 框架东侧二层
1300-R-2203	一线 3#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-2204	一线 4#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-2205	一线 5#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-3201	二线 1#酯化釜	2800*2600	21.75	/	22(筒体: min20, 封头: min18)	CS 衬搪瓷	10700	MMA 框架东侧二层
1300-R-3202	二线 2#酯化釜	2800*2600	21.75	/	22(筒体: min20, 封头: min18)	CS 衬搪瓷	10700	MMA 框架东侧二层
1300-R-3203	二线 3#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-3204	二线 4#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-3205	二线 5#酯化釜	2800*2600	19.89	29	容器: 30(筒体: min28.3, 封头: min26) 夹套: 封头 16 (min14), 筒体 14	CS 衬搪瓷	13800	MMA 框架东侧二~三层
1300-R-1002	ACH 反应罐	3200*7040* 12(封头 min10)	48.8	/	12(封头 min10)	S31603	12000	ACH 框架东侧二层
1300-R-1003	ACH 稳定罐	1400*3516* 8(封头 min6.7)	5	/	8(封头 min6.7)	S31603	1750	ACH 框架东侧一层

1.2.3.2 反应器/换热器

设备位号	设备名称	设 备 参 数									重量 (kg)	安装位置
		内径*高*壁厚 (mm)	容积(壳程/ 管程) (m ³)	换热面 积 (m ²)	管束 (根)	管径 mm	管壁 厚 mm	管长 mm	材质	换热管 材质		
1300-R-100 1A	ACH 反应 器	1500*6935*10 (封头 min9)	4.9/5.3	427	1266	25	2	4500	Q245R/S3160 3	S31603	1428 0	ACH 框架东侧三 层
1300-R-100 1B	ACH 反应 器	1500*6935*10 (封头 min9)	4.9/5.3	427	1266	25	2	4500	Q245R/S3160 3	S31603	1428 0	ACH 框架东侧三 层

1.2.3.3 换热器

设备位号	设备名称	设 备 参 数								重量 (kg)	安装位置
		内径*高*壁厚 (mm)	容积(壳程/ 管程) (m ³)	换热面 积(m ²)	管束 (根)	管径 mm	管壁厚 mm	管长 mm	材质		
1300-E-2101	第一酰胺冷 却器	1200*4488*12 (10)	1.75/1.67	423.9	3369	14	2	3000	Q345R/904L	9550	MMA 框架三 层
1300-E-3101	第一酰胺冷 却器	1200*4488*12 (10)	1.75/1.67	423.9	3369	14	2	3000	Q345R/904L	9550	MMA 框架三 层
1300-E-2102	第二酰胺冷 却器	1200*4488*12 (10)	1.75/1.67	423.9	3369	14	2	3000	Q345R/904L	9550	MMA 框架五 层
1300-E-3102	第二酰胺冷 却器	1200*4488*12 (10)	1.75/1.67	423.9	3369	14	2	3000	Q345R/904L	9550	MMA 框架五 层
1300-E-2103	酰胺加热器	1700*3901*26/14	2.58/0.88	38	1	114.3	6	108000	316L/哈氏合 金	8620	MMA 框架四 层
1300-E-3103	酰胺加热器	1700*3901*26/14	2.58/0.88	38	1	114.3	6	108000	316L/哈氏合 金	8620	MMA 框架四 层
1300-E-2201	粗 MMA 初冷器	Φ 900/1200*7219*12 (10)	0.73/4.43	99	411	32	2	2500	Q245R/316L	5425	MMA 框架七 层 (1/5 2/5; A B)
1300-E-3201	粗 MMA 初冷器	Φ 900/1200*7219*12 (10)	0.73/4.43	99	411	32	2	2500	Q245R/316L	5425	MMA 框架七 层 (1/5

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

		10)									2/5; C D)
1300-E-2202	粗 MMA 后冷器	1100*7062*10 (min9)	2.25/3.3	381.4	995	25	2	5000	Q245R/316L	10240	MMA 框架五层
1300-E-3202	粗 MMA 后冷器	1100*7062*10 (min9)	2.25/3.3	381.4	995	25	2	5000	Q245R/316L	10240	MMA 框架五层
1300-E-2203	粗 MMA 尾冷器	450*3772*(筒体 8, 封头 6min5)	0.21/0.27	27.8	147	25	2	2500	Q245R/S31603	1050	MMA 框架五层
1300-E-3203	粗 MMA 尾冷器	450*3772*(筒体 8, 封头 6min5)	0.21/0.27	27.8	147	25	2	2500	Q245R/S31603	1050	MMA 框架五层
1300-E-2204	粗 MMA 冷却器	450*4011*(筒体 8, 封头 6min5)	0.294/0.27	26.92	118	25	2	3000	Q245R/S31603	1230	MMA 框架三层
1300-E-3204	粗 MMA 冷却器	450*4011*(筒体 8, 封头 6min5)	0.294/0.27	26.92	118	25	2	3000	Q245R/S31603	1230	MMA 框架三层
1300-E-2205 A	酯化放空冷 凝器	700*4210*8 (6.7)	0.6/0.64	65.8	227	32	3	3000	Q345R/904L	2690	MMA 框架二 层
1300-E-2205 B	酯化放空冷 凝器	700*4210*8 (6.7)	0.6/0.64	65.8	227	32	3	3000	Q345R/904L	2690	MMA 框架二 层
1300-E-4101	脱盐水冷却 器	500*3438*6 (封头 min4.5)	0.28/0.3	30.7	162	25	2	2500	Q245R/S31603	1210	MMA 框架四 层
1300-E-4201	C-4201 前冷 器	1000*6090*8(min7)	1.54/2.29	242.3	795	25	2	4000	Q245R/316L	6740	MMA 框架六 层
1300-E-4202	C-4201 后冷 器	700*5493*8 (min7)	0.79/0.92	113.6	371	25	2	4000	Q245R/316L	3015	MMA 框架六 层
1300-E-4203	C-4201 深冷 器	400*3249*(筒体 8, 封头 6min5)	0.13/0.19	17.2	115	25	2	2000	Q245R/S31603	740	MMA 框架六 层
1300-E-4205	C-4201 再沸 器	600*3881*10 (封头 min8)	0.3/0.6	38.1	255	25	2	2000	Q245R/S31603	1800	MMA 框架二 层
1300-E-4206	C-4202 前冷 器	1200*7995*(筒体 12、封头 10 (下封 头 min9))	3.4/4	524.8	1137	25	2	6000	Q345R/S30403	12725	MMA 框架六 层
1300-E-4207	C-4202 后冷 器	500*4739*6 (min5)	0.31/0.37	41.2	181	25	2	3000	Q245R/304L	1440	MMA 框架六 层

大连天籁安全风险管理有限公司

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

1300-E-4208	C-4202 再沸器	800*4540*10（封头 min8.6）	0.53/1.74	68	457	25	2	2000	Q245R/S31603	3055	MMA 框架二层
1300-E-4209	纯 MMA 冷却器	450*5011*6（封头 min5）	0.395/0.31	36.2	118	25	2	4000	Q245R/S30403	1485	MMA 框架三层
1300-E-4210	尾气冷却器	500*3194*（筒体 8，封头 6min4.9）	0.21/0.24	35	307	19	2	2000	Q245R/S31603	1100	MMA 框架二层
1300-E-9051	氮气加热器	273*1935*8（min7）	0.03/0.06	3.33	60	19	2	1000	20/Q245R	260	MMA 框架一层
1300-E-1007	ACH 蒸馏塔冷却器	1000*5859*10（上封头 min9.7，下封头 min8）	1.41/2.56	264.4	1307	19	2	3500	Q245R/S31603	7145	MMA 框架四层
1300-E-1008	ACH 蒸馏塔深冷器	700*5034*（筒体 8，封头 6min5）	0.71/0.82	128	629	19	2	3500	Q245R/S31603	3130	ACH 框架三层
1300-E-1009	废气冷却器	400*2436*（筒体 8，封头 6min5）	0.11/0.15	16.4	172	19	2	1500	Q245R/S31603	685	ACH 框架三层
4700-E-1001 A1	水冷式油冷却器	325*3800	0.85/2.2	27.4	148	/	/	/	S30408	731	ACH 框架二层
4700-E-1001 A2	冷凝器	850*7338*10	2.0/	1250	840	19.05	0.711	6206	TP2、Q345R	5102	ACH 框架二层
4700-E-1001 A3	满液式蒸发器	900/1250*5142*16/10	6.64/1.28	224	958	19.05	0.711	4106	TP2、Q345R	7728	ACH 框架二层
4700-E-1001 A4	干式经济器	450*4477*8	0.28/0.29	77	416	15.88	0.635	3806	TP2、Q345R	1382	ACH 框架四层
4700-E-1001 B1	水冷式油冷却器	325*3800	0.85/2.2	27.4	148	/	/	/	S30408	731	ACH 框架四层
4700-E-1001 B2	冷凝器	850*7338*10	2.0/	1250	840	19.05	0.711	6206	TP2、Q345R	5102	ACH 框架二层
4700-E-1001 B3	满液式蒸发器	900/1250*5142*16/10	6.64/1.28	224	958	19.05	0.711	4106	TP2、Q345R	7728	冷冻站撬块
4700-E-1001 B4	干式经济器	450*4477*8	0.28/0.29	77	416	15.88	0.635	3806	TP2、Q345R	1382	冷冻站撬块
4700-E-1001	水冷式油冷	325*3800	0.85/2.2	27.4	148	/	/	/	S30408	731	冷冻站撬块

C1	却器										
4700-E-1001 C2	冷凝器	850*7338*10	2.0/	1250	840	19.05	0.711	6206	TP2、Q345R	5102	冷冻站撬块
4700-E-1001 C3	满液式蒸发器	900/1250*5142*16/ 10	6.64/1.28	224	958	19.05	0.711	4106	TP2、Q345R	7728	冷冻站撬块
4700-E-1001 C4	干式经济器	450*4477*8	0.28/0.29	77	416	15.88	0.635	3806	TP2、Q345R	1382	冷冻站撬块
4700-E-1001 D1	水冷式油冷却器	325*3800	0.85/2.2	27.4	148	/	/	/	S30408	731	冷冻站撬块
4700-E-1001 D2	冷凝器	850*7338*10	2.0/	1250	840	19.05	0.711	6206	TP2、Q345R	5102	冷冻站撬块
4700-E-1001 D3	满液式蒸发器	900/1250*5142*16/ 10	6.64/1.28	224	958	19.05	0.711	4106	TP2、Q345R	7728	冷冻站撬块
4700-E-1001 D4	干式经济器	450*4477*8	0.28/0.29	77	416	15.88	0.635	3806	TP2、Q345R	1382	冷冻站撬块
4150-E-1002 A	废酸水罐尾气冷凝器	700*3226*(筒体:8, 封头:10(min9))	0.41/0.36	53.64	357	25	2	2000	Q245R/S39042	1845	冷冻站撬块
4150-E-1002 B	废酸水罐尾气冷凝器	700*3226*(筒体:8, 封头:10(min9))	0.41/0.36	53.64	357	25	2	2000	Q245R/S39042	1845	冷冻站撬块
4150-E-1002 C	废酸水罐尾气冷凝器	700*3226*(筒体:8, 封头:10(min9))	0.41/0.36	53.64	357	25	2	2000	Q245R/S39042	1845	冷冻站撬块
4150-E-1002 D	废酸水罐尾气冷凝器	700*3226*(筒体:8, 封头:10(min9))	0.41/0.36	53.64	357	25	2	2000	Q245R/S39042	1845	冷冻站撬块
4150-E-1004	废酸水加热器	500*3940*(筒体:8, 封头:6(min5))	0.34/0.25	35.9	159	25	2	3000	Q345R/Zr-3	1255	冷冻站撬块

1.2.3.4 换热器/塔

设备位号	设备名称	设 备 参 数								重量 (kg)	安装位置
		内径*高*壁厚 (mm)	容积（壳程/管程） (m³)	换热面积 (m²)	管束 (根)	管径 mm	管壁厚 mm	管长 mm	材质		
1300-C-1002/1 300-E-1005	ACH 蒸馏塔/ 再沸器	1400/1600*12723 *12(10)	0.61/25.4	73.1	1168	25	2	1000	S31603/ S30408	14915	ACH 框架三 层

1300-E-1005	ACH 蒸馏塔 再沸器	1400/1600*12723 *12(10)	0.61/25.4	73.1	1168	25	2	1000	S31603/ S30408	14915	ACH 框架三 层
-------------	----------------	----------------------------	-----------	------	------	----	---	------	-------------------	-------	--------------

1.2.3.5 塔

设备位号	设备名称	设 备 参 数									重量 (kg)	安装位 置
		内径*高*壁厚(mm)	容积（壳程/ 管程）(m³)	换热面 积(m²)	管束 （根）	管径 mm	管壁 厚 mm	管长 mm	材质	塔板 数量		
1300-C-220 1	MMA 分离塔	1500/2200*11075	26	/	/	/	/	/	塔节：316Ti/塔釜： Zr-3/TAI/Q345R	14	11900	MMA 框 架五层
1300-C-320 1	MMA 分离塔	1500/2200*11075	26	/	/	/	/	/	塔节：316Ti/塔釜： Zr-3/TAI/Q345R	14	11900	MMA 框 架五层
1300-C-410 1	萃取塔	1600/2200*14302*1 0（封头 min9，加强 段 18）	32.1	/	/	/	/	/	316L	25	8960	MMA 框 架五层
1300-C-420 1	初馏塔	1500*28454*10（封 头 min8）	40.9	/	/	/	/	/	316L	/	18680	MMA 框 架一层
1300-C-420 2	精馏塔	2200*23998*16/12	71	/	/	/	/	/	316L	/	27940	MMA 框 架一层
1300-C-100 1	废气洗涤 塔	800*7274*8（封头 min7）	0.1/3.2	16.86	505	25	2	500	Q345R/S30408	/	2270	ACH 框 架三层

1.2.3.6 容器/储罐

设备位号	设备名称	设 备 参 数			重量(kg)	安装位置
		内径*高*壁厚(mm)	容积（壳程/ 管程）(m³)	材质		
1300-T-2201A	酸水储罐	4000*7176*16	72	CS 衬耐酸砖	27530+	MMA 框架一层
1300-T-2201B	酸水储罐	4000*7176*16	72	CS 衬耐酸砖	27530+	MMA 框架一层
1300-T-2201C	酸水储罐	4000*7176*16	72	CS 衬耐酸砖	27530+	MMA 框架一层
1300-TK-6001A	MMA 成品中间罐	8920*9242*8/6/5	499.6	304L	23000	MMA 罐区
1300-TK-6001B	MMA 成品中间罐	8920*9242*8/6/5	499.6	304L	23000	MMA 罐区
1300-TK-6002A	不合格 MMA 产品罐	8920*9242*8/6/5	499.6	304L	23200	MMA 罐区

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

1300-TK-6002B	不合格 MMA 产品罐	8920*9242*8/6/5	499.6	304L	23200	MMA 罐区
1300-V-2101	酰化气液分离罐	2400*4884*12（10）	18.1	904L	4445	MMA 框架六层
1300-V-3101	酰化气液分离罐	2400*4884*12（10）	18.1	904L	4445	MMA 框架六层
1300-V-2102	酰胺盐脱气罐 1	325*1350	0.05	哈氏合金	165	MMA 框架五层
1300-V-3102	酰胺盐脱气罐 1	325*1350	0.05	哈氏合金	165	MMA 框架五层
1300-V-2103	酰胺盐脱气罐 2	325*1350	0.05	哈氏合金	165	MMA 框架五层
1300-V-3103	酰胺盐脱气罐 2	325*1350	0.05	哈氏合金	165	MMA 框架五层
1300-V-2202A	一线酸水汽提罐	1400*3725	6.45	CS 衬搪瓷	3780	MMA 框架东侧 2~三层
1300-V-2202B	一线酸水汽提罐	1400*3725	6.45	CS 衬搪瓷	3780	MMA 框架东侧 2~三层
1300-V-3202A	二线酸水汽提罐	1400*3725	6.45	CS 衬搪瓷	3780	MMA 框架东侧 2~三层
1300-V-3202B	二线酸水汽提罐	1400*3725	6.45	CS 衬搪瓷	3780	MMA 框架东侧 2~三层
1300-V-2203	酯化冷凝液罐	1600*2618*8(封头 min7)	3.4	S31603	2400	MMA 框架东侧二层
1300-V-4101	粗 MMA/萃取水相罐	3500*8455*12（封头 min10）	26.7 油/47 水	316L	14935	MMA 框架一层
1300-V-4102	粗 MMA 储罐	3200*9450*12(封头 min9.9)	61.5	316L	13580	MMA 框架一层
1300-V-4201	C-4201 回流罐	1800*4410*8（封头 min7）	9.2	316L	3145	MMA 框架二层
1300-V-4202	MMA 水分离罐	1500*3959*8（封头 min7）	4.9	316L	1645	MMA 框架四层
1300-V-4203	C-4202 回流罐	1000*1400*5(封头 min4)	1.36	304L	550	MMA 框架四层
1300-V-4205A	吸附器	1700*6030*(筒体：10，封头 8（min7.7）)	12.1	304L	4175	MMA 框架四层
1300-V-4205B	吸附器	1700*6030*(筒体：10，封头 8（min7.7）)	12.1	304L	4175	MMA 框架四层
1300-V-4206A	真空凝液罐	1000*2655*5(封头 min4)	1.36	304L	580	MMA 框架五层
1300-V-4206B	真空凝液罐	1000*2655*5(封头 min4)	1.36	304L	580	MMA 框架五层
1300-V-4207	轻组分罐	2200*5858*8（封头 min7）	20.4	316L	4320	MMA 框架三层
1300-V-4208	尾气收集罐	800*21055*8(封头 min7)	0.69	S31603	565	MMA 框架一层
1300-V-5001	1#阻聚剂配制罐	1800*4800*（筒体 8；上封头 12（min10），下封头 8（min7））	5.6	316L	2026	MMA 框架三层

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

1300-V-5002	2#阻聚剂配制罐	1800*4800*（筒体 8；上封头 12（min10），下封头 8（min7））	5.6	316L	2050	MMA 框架三层
1300-V-5003	3#阻聚剂配制罐	1500*4175*（筒体 8；上封头 12（min10），下封头 8（min7））	2.92	316L	1520	MMA 框架三层
1300-V-5004	4#阻聚剂配制罐	1500*4155*（筒体 8；上封头 12（min10），下封头 8（min7））	2.92	316L	1545	MMA 框架三层
1300-V-5005	1#阻聚剂储罐	1800*4558*8（封头 min6）	8.8	316L	2200	MMA 框架一层
1300-V-5006	2#阻聚剂储罐	1800*4558*8（封头 min6）	8.8	316L	2170	MMA 框架一层
1300-V-5007	3#阻聚剂储罐	1500*4483*8（封头 min6）	5.9	316L	1830	MMA 框架一层
1300-V-5008	4#阻聚剂储罐	1500*4483*8（封头 min6）	5.9	316L	1890	MMA 框架一层
1300-V-9021	中压蒸汽凝液罐	1500*4180*10（封头 min9.7）	6.18	Q345R	2065	MMA 框架三层
1300-V-9031	热水膨胀罐	800*2056*6（封头 min5.5）	0.7	Q245R	350	MMA 框架五层
1300-V-9051	火炬气分液罐	1600*5580*8（封头 min6.5）	10.5	316L	3105	MMA 框架三层
1300-V-1001	丙酮缓冲罐	2800*6160*10（封头 min9）	27.3	S30408	5995	ACH 框架一层
1300-V-1002	催化剂罐	3500*7837*12（封头 min10）	59.33	S30408	10820	ACH 罐区
1300-V-1003	循环凝液罐	1300*2766*6（封头 min5.7）	2.96	S31603	4320	ACH 框架一层
1300-V-1004	废液罐	1000*2200*6（封头 min5）	2	S31603	885	ACH 地坑
1300-V-1005	含氰分液罐	1300*2731*6（封头 min5.7）	2.96	S31603	1250	ACH 框架二层
1300-V-1007	硫酸罐	600*1796.5*6（封头 min5）	0.254	S31603	405	ACH 框架一层
1300-T-1001A	ACH 缓冲罐	6550*7283*8/6	220.5	S30408	12261	ACH 罐区
1300-T-1001B	ACH 缓冲罐	6550*7283*8/6	220.5	S30408	12261	ACH 罐区
1300-T-1001C	ACH 缓冲罐	6550*7283*8/6	220.5	S30408	12261	ACH 罐区
4700-TK-1001	冷冻剂储罐	8250*9369*8	441	Q235B	23380	冷冻站
4700-V-1001A1	油分离器	1500*3582*16（封头 min14.1）	5.7	Q345R	3305	冷冻站撬块
4700-V-1001A2	储罐	950*6200*12（封头 min10.56）	4.26	Q345R	2085	冷冻站撬块
4700-V-1001B1	油分离器	1500*3582*16（封头 min14.1）	5.7	Q345R	3305	冷冻站撬块
4700-V-1001B2	储罐	950*6200*12（封头 min10.56）	4.26	Q345R	2085	冷冻站撬块
4700-V-1001C1	油分离器	1500*3582*16（封头 min14.1）	5.7	Q345R	3305	冷冻站撬块
4700-V-1001C2	储罐	950*6200*12（封头 min10.56）	4.26	Q345R	2085	冷冻站撬块
4700-V-1001D1	油分离器	1500*3582*16（封头 min14.1）	5.7	Q345R	3305	冷冻站撬块
4700-V-1001D2	储罐	950*6200*12（封头 min10.56）	4.26	Q345R	2085	冷冻站撬块

4150-TK-1004A	废酸水罐	15780*13610*16	2222	Q245R/耐酸砖	92230	酸碱罐区
4150-TK-1004B	废酸水罐	15780*13610*16	2222	Q245R/耐酸砖	92230	酸碱罐区
4150-TK-1004C	废酸水罐	15780*13610*16	2222	Q245R/耐酸砖	92230	酸碱罐区
4150-TK-1004D	废酸水罐	15780*13610*16	2222	Q245R/耐酸砖	92230	酸碱罐区
4130-TK-1004A	丙酮氰醇产品罐	15780*13310*6/8/10	2223	S30403	65055	常压罐区
4130-TK-1004B	丙酮氰醇产品罐	15780*13310*6/8/10	2223	S30403	65055	常压罐区
4130-TK-1005	丙酮储罐	10000*13473*6/8	942	Q235B	34285	常压罐区
4130-TK-1006A	甲醇储罐	13000*14936*6/8/10	1791	Q235B	56320	常压罐区
4130-TK-1006B	甲醇储罐	13000*14936*6/8/10	1791	Q235B	56320	常压罐区

1.2.3.7 其他静设备

设备位号	设备名称	设 备 参 数			重量 (kg)	安装位置
		内径*高*壁厚 (mm)	容积（壳程/管程） (m ³)	材质		
1300-M-2101	ACH 混合器 1	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架六层
1300-M-3101	ACH 混合器 1	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架六层
1300-M-2102	硫酸混合器	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架二层
1300-M-3102	硫酸混合器	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架二层
1300-M-2103	ACH 混合器 2	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架四层
1300-M-3103	ACH 混合器 2	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架四层
1300-M-2104	ACH 混合器 3	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架一层
1300-M-3104	ACH 混合器 3	355.6*1300*6	/	904L	300	MMA 框架一层
1300-S-2201A	1#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2201B	1#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3201A	1#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3201B	1#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2202A	2#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2202B	2#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3202A	2#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3202B	2#酯化釜酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2203A	酸水汽提罐过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层

1300-S-2203B	酸水汽提罐过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3203A	酸水汽提罐过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-3203B	酸水汽提罐过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2206A	P-2206A/B/C 酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2206B	P-2206A/B/C 酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-S-2206C	P-2206A/B/C 酸水过滤器	550*1320	0.31	碳钢衬四氟	550	MMA 框架一层
1300-PU-9011	减温减压装置 1	/	/	/	/	/
1300-PU-9012	减温减压装置 2	/	/	/	/	/
1300-PU-9013	减温减压装置 3	/	/	/	/	/
1300-PU-5012	2#阻聚剂注入系统	/	/	/	/	/
1300-PU-5013	3#阻聚剂注入系统	/	/	/	/	/
1300-PU-5001	1#阻聚剂气流输送系统	/	/	/	/	/
1300-PU-5002	4#阻聚剂气流输送系统	/	/	/	/	/
1300-M-1001	反应进料混合器	323.8*900*6	/	316Ti	200	ACH 框架二层
1300-M-1002	硫酸混合器	88.9*700*4	/	316Ti	30	ACH 框架一层
1300-EJ-1001A	反应罐喷射器	/	/	S31603	/	R-1002 内
1300-EJ-1001B	反应罐喷射器	/	/	S31603	/	R-1002 内
1300-EJ-1002	稳定罐喷射器	/	/	S31603	/	R-1003 内

1.2.3.8 动设备

设备名称	设备位号	结构类型	额定流量 m³/h	正常流量 m³/h	最小流量 m³/h	扬程 m/行程 mm	入口压力 Mpa	出口压力 Mpa	入口直径 (mm)	出口直径 (mm)	功率 KW	转速 rpm	电流 A	电压 V	是否变频
尾气增压风机	1300-K-1001A	罗茨风机	/	100	/	/	/	0.08	DN50	DN50	7.5	3000	14.5	380	是
尾气增压风机	1300-K-1001B	罗茨风机	/	100	/	/	/	0.08	DN50	DN50	7.5	3000	14.5	380	是
丙酮进料泵	1300-P-1001A	磁力泵	30	25	10	40	0.01	0.32	DN80	DN50	11	2950	20.6	380	否
丙酮进料泵	1300-P-1001B	磁力泵	30	25	10	40	0.01	0.32	DN80	DN50	11	2950	20.6	380	否

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

催化剂注入泵	1300-P-1002 A	计量泵	0.05	0.028	0.0168	20	0.01	0.5	DN15	DN15	0.75	2900	1.81	380	是
催化剂注入泵	1300-P-1002 B	计量泵	0.05	0.028	0.0168	20	0.01	0.5	DN15	DN15	0.75	2900	1.81	380	是
反应器循环泵	1300-P-1003 A	磁力泵	620	500	168	18	0.1	0.26	DN250	DN200	37	1480	69.6	380	否
反应器循环泵	1300-P-1003 B	磁力泵	620	500	168	18	0.1	0.26	DN250	DN200	37	1480	69.6	380	否
催化剂卸料泵	1300-P-1004	气动泵													
反应罐循环泵	1300-P-1005 A	磁力泵	110	100	30	50	0.05	0.51	DN150	DN100	37	1500	69.7	380	否
反应罐循环泵	1300-P-1005 B	磁力泵	110	100	30	50	0.05	0.51	DN150	DN100	37	1500	69.7	380	否
ACH 蒸馏塔进料泵	1300-P-1006 A	磁力泵	34	31	10	40	0.01	0.38	DN80	DN50	11	2950	20.6	380	否
ACH 蒸馏塔进料泵	1300-P-1006 B	磁力泵	34	31	10	40	0.01	0.38	DN80	DN50	11	2950	20.6	380	否
ACH 产品泵	1300-P-1007 A	磁力泵	25	20	8	40	0.03	0.36	DN80	DN40	7.5	3000	14.2 ₁	380	否
ACH 产品泵	1300-P-1007 B	磁力泵	25	20	8	40	0.03	0.36	DN80	DN40	7.5	3000	14.2 ₁	380	否
循环凝液泵	1300-P-1008 A	磁力泵	5	4	2	40	0.01	0.33	DN40	DN32	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
循环凝液泵	1300-P-1008 B	磁力泵	5	4	2	40	0.01	0.33	DN40	DN32	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
ACH 真空系统	1300-P-1009 A	真空泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ACH 真空系统	1300-P-1009 B	真空泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
ACH 输送泵	1300-P-1010 A	磁力泵	10	7	4	80	0.01	0.74	DN50	DN25	18.5	3000	34.2	380	否

ACH 输送泵	1300-P-1010 B	磁力泵	10	7	4	80	0.01	0.74	DN50	DN25	18.5	3000	34.2	380	否
ACH 输送泵	1300-P-1010 C	磁力泵	10	7	4	80	0.01	0.74	DN50	DN25	18.5	3000	34.2	380	否
回收废料泵	1300-P-1011	磁力泵	6	5	3	30	0.01	0.3	DN40	DN25	4	3000	7.84	380	否
废液泵	1300-P-1012	自吸泵	6	5	2.88	60	0.01	0.6	DN50	DN25	15	2950	27.9	380	否
硫酸泵	1300-P-1013 A	计量泵	0.025	0.02	0.01 2	20	0.01	0.5	DN15	DN15	0.55	1400	1.57	380	是
硫酸泵	1300-P-1013 B	计量泵	0.025	0.02	0.01 2	20	0.01	0.5	DN15	DN15	0.55	1400	1.57	380	是
ACH 罐区泵	1300-P-1014	磁力泵	50	45	10	50	0.01	0.47	DN80	DN50	15	3000	27.9	380	否
酰胺循环泵	1300-P-2101	离心泵	600	537	316. 53	38	0.42	0.94	DN250	DN200	160	1475	285. 1	380	是
排料泵	1300-P-2102	离心泵	/	10	/	27	0.11	0.47	DN65	DN40	7.5	1440	15.2	380	否
R-2201 排放 泵	1300-P-2201 A	离心泵	100	80	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-2201 排放 泵	1300-P-2201 B	离心泵	100	80	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-2202 排放 泵	1300-P-2202 A	离心泵	100	85	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-2202 排放 泵	1300-P-2202 B	离心泵	100	85	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
酯化冷凝液 泵	1300-P-2203 A	磁力泵	8	/	/	30	0.107	0.373	DN40	DN25	3	3000	6.24	380	否
酯化冷凝液 泵	1300-P-2203 B	磁力泵	8	/	/	30	0.107	0.373	DN40	DN25	3	3000	6.24	380	否
酸水排放泵	1300-P-2204 A	离心泵	48	45	6	25	0.136	0.48	DN80	DN50	18.5	2950	34.7	380	是
酸水排放泵	1300-P-2204 B	离心泵	48	45	6	25	0.136	0.48	DN80	DN50	18.5	2950	34.7	380	是
酸水排放泵	1300-P-2206 A	离心泵	/	40	0	63	0.136	/	DN65	DN50	30	3000	54.4 1	380	是

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

酸水排放泵	1300-P-2206 B	离心泵	/	40	0	63	0.136	/	DN65	DN50	30	3000	54.4 1	380	是
酸水排放泵	1300-P-2206 C	离心泵	/	40	0	63	0.136	/	DN65	DN50	30	3000	54.4 1	380	是
排污泵	1300-P-2207	自吸泵	2	/	/	30	0.032	0.43	DN50	DN32	4	3000	7.84	380	否
酸水排放泵	1300-P-2208	自吸泵	40	/	/	30	0.032	0.43	DN80	DN50	11	1500	22.5	380	否
酰胺循环泵	1300-P-3101	离心泵	600	537	316. 53	38	0.42	0.94	DN250	DN200	160	1475	285. 1	380	是
排料泵	1300-P-3102	离心泵		10		27	0.11	0.47	DN65	DN40	7.5	1440	15.2	380	否
R-3201 排放 泵	1300-P-3201 A	离心泵	100	80	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-3201 排放 泵	1300-P-3201 B	离心泵	100	80	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-3202 排放 泵	1300-P-3202 A	离心泵	100	85	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
R-3202 排放 泵	1300-P-3202 B	离心泵	100	85	38	25	0.136	0.48	DN125	DN80	30	2950	55.7	380	是
酸水排放泵	1300-P-3204 A	离心泵	48	45	6	25	0.136	0.48	DN80	DN50	18.5	2950	34.7	380	是
酸水排放泵	1300-P-3204 B	离心泵	48	45	6	25	0.136	0.48	DN80	DN50	18.5	2950	34.7	380	是
粗 MMA 泵	1300-P-4101 A	磁力泵	35	35	10	45	0.095	0.492	DN80	DN50	11	3000	20.6	380	否
粗 MMA 泵	1300-P-4101 B	磁力泵	35	35	10	45	0.095	0.492	DN80	DN50	11	3000	20.6	380	否
C-4201 进料 泵	1300-P-4102 A	磁力泵	25	25	7	30	0.101	0.368	DN80	DN40	5.5	3000	10.6 5	380	否
C-4201 进料 泵	1300-P-4102 B	磁力泵	25	25	7	30	0.101	0.368	DN80	DN40	5.5	3000	10.6 5	380	否
粗 MMA 增压 泵	1300-P-4103 A	磁力泵	2	2	1	75	0.102	0.793	DN40	DN32	7.5	3000	14.2 1	380	否
粗 MMA 增压	1300-P-4103	磁力泵	2	2	1	75	0.102	0.793	DN40	DN32	7.5	3000	14.2	380	否

大连天籁安全风险管理技术有限公司

泵	B												1		
尾气增压系统	1300-K-4211A	罗茨风机	/	1000	/	/	/	0.08	DN125	DN125	55	1500	104	380	是
尾气增压系统	1300-K-4211B	罗茨风机	/	1000	/	/	/	0.08	DN125	DN125	55	1500	104	380	是
C-4201 塔底出料泵	1300-P-4201A	磁力泵	25	25	/	30	0.059	0.326	DN65	DN40	7.5	2900	14.2 ₁	380	否
C-4201 塔底出料泵	1300-P-4201B	磁力泵	25	25	/	30	0.059	0.326	DN65	DN40	7.5	2900	14.2 ₁	380	否
V-4201 有机相泵	1300-P-4202A	磁力泵	9	9	3	40	0.08	0.418	DN40	DN25	4	3000	7.84	380	否
V-4201 有机相泵	1300-P-4202B	磁力泵	9	9	3	40	0.08	0.418	DN40	DN25	4	3000	7.84	380	否
V-4201 水相泵	1300-P-4203A	磁力泵	2	2	1	30	0.087	0.375	DN40	DN32	2.2	3000	4.58	380	否
V-4201 水相泵	1300-P-4203B	磁力泵	2	2	1	30	0.087	0.375	DN40	DN32	2.2	3000	4.58	380	否
回用水泵	1300-P-4204A	磁力泵	7	7	3	45	0.089	0.525	DN40	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
回用水泵	1300-P-4204B	磁力泵	7	7	3	45	0.089	0.525	DN40	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
C-4202 塔底出料泵	1300-P-4205A	磁力泵	10	10	3	42	0.054	0.433	DN50	DN32	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
C-4202 塔底出料泵	1300-P-4205B	磁力泵	10	10	3	42	0.054	0.433	DN50	DN32	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
纯 MMA 输送泵	1300-P-4206A	磁力泵	35	35	10	40	0.118	0.476	DN80	DN50	11	3000	20.6	380	否
纯 MMA 输送泵	1300-P-4206B	磁力泵	35	35	10	40	0.118	0.476	DN80	DN50	11	3000	20.6	380	否
干式真空泵	1300-P-4207A	真空泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
干式真空泵	1300-P-4207	真空泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

	B														
干式真空泵	1300-P-4208	真空泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
轻组分泵	1300-P-4210 A	磁力泵	3	/	2.5	140	0.08	/	DN50	DN25	11	2930	20.6	380	否
轻组分泵	1300-P-4210 B	磁力泵	3	/	2.5	140	0.08	/	DN50	DN25	11	2930	20.6	380	否
1#阻聚剂泵	1300-P-5001 A	磁力泵	1.5	1.5	0.8	72	0.096	0.74	DN40	DN32	7.5	3000	14.2 ₁	380	否
1#阻聚剂泵	1300-P-5001 B	磁力泵	1.5	1.5	0.8	72	0.096	0.74	DN40	DN32	7.5	3000	14.2 ₁	380	否
2#阻聚剂泵	1300-P-5002 A	磁力泵	1.5	1.5	0.8	45	0.096	0.498	DN32	DN25	4	3000	7.84	380	否
2#阻聚剂泵	1300-P-5002 B	磁力泵	1.5	1.5	0.8	45	0.096	0.498	DN32	DN25	4	3000	7.84	380	否
3#阻聚剂泵	1300-P-5003 A	磁力泵	1	1	/	58	0.096	0.639	DN40	DN32	3	2880	6.24	380	否
3#阻聚剂泵	1300-P-5003 B	磁力泵	1	1	/	58	0.096	0.639	DN40	DN32	3	2880	6.24	380	否
4#阻聚剂泵	1300-P-5004 A	磁力泵	1	1	0.6	35	0.101	0.721	DN32	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
4#阻聚剂泵	1300-P-5004 B	磁力泵	1	1	0.6	35	0.101	0.721	DN32	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
MMA 成品输送泵	1300-P-6001 A	离心泵	/	100	50	183	0.092	2.35	DN100	DN80	110	3000	195	380	否
MMA 成品输送泵	1300-P-6001 B	离心泵	/	100	50	183	0.092	2.35	DN100	DN80	110	3000	195	380	否
不合格 MMA 产品泵	1300-P-6002 A	离心泵	/	10	1.5	55	0.095	0.608	DN40	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
不合格 MMA 产品泵	1300-P-6002 B	离心泵	/	10	1.5	55	0.095	0.608	DN40	DN25	5.5	3000	10.6 ₅	380	否
热水循环泵	1300-P-9031 A	离心泵	250	200	76.3 ₉	35	0.325	0.665	DN200	DN200	45	1500	84.4	380	否

热水循环泵	1300-P-9031 B	离心泵	250	200	76.3 9	35	0.325	0.665	DN200	DN200	45	1500	84.4	380	否
热水循环泵	1300-P-9031 C	离心泵	250	200	76.3 9	35	0.325	0.665	DN200	DN200	45	1500	84.4	380	否
V-5001 搅拌器	1300-AG-500 1	搅拌器	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
V-5002 搅拌器	1300-AG-500 2	搅拌器	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
V-5003 搅拌器	1300-AG-500 3	搅拌器	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
V-5004 搅拌器	1300-AG-500 4	搅拌器	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
冰机	4700-K-1001 A	螺杆压缩机	2600kW	/	/	/	/	/	/	/	1044	2978	75	10000	否
冰机	4700-K-1001 B	螺杆压缩机	2600kW	/	/	/	/	/	/	/	1044	2978	75	10000	否
冰机	4700-K-1001 C	螺杆压缩机	2600kW	/	/	/	/	/	/	/	1044	2978	75	10000	否
冰机	4700-K-1001 D	螺杆压缩机	2600kW	/	/	/	/	/	/	/	1044	2978	75	10000	否
冷冻剂输送泵	4700-P-1001 A	离心泵	/	510	200	80	0	0.82	DN250	DN250	160	1500	285. 1	380	否
冷冻剂输送泵	4700-P-1001 B	离心泵	/	510	200	80	0	0.82	DN250	DN250	160	1500	285. 1	380	否
冷冻剂输送泵	4700-P-1001 C	离心泵	/	510	200	80	0	0.82	DN250	DN250	160	1500	285. 1	380	否
冷冻剂输送泵	4700-P-1001 D	离心泵	/	510	200	80	0	0.82	DN250	DN250	160	1500	285. 1	380	否
乙二醇卸桶泵	4700-P-1002	气动泵	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电动小车式电动葫芦	1300-CR-900 1	电动葫芦	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

电动单梁桥式起重机	4700-CR-1001	桥式	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
废酸水泵	4150-P-1005A	离心泵	40	/	/	59	-0.0237	0.762	DN100	DN50	30	3000	54.41	380	是
废酸水泵	4150-P-1005B	离心泵	40	/	/	59	-0.0237	0.762	DN100	DN50	30	3000	54.41	380	是
丙酮氰醇输送泵	4130-P-1006A	磁力泵	12	/	7.5	99	0	0.91	DN50	DN25	30	3000	54.9	380	否
丙酮氰醇输送泵	4130-P-1006B	磁力泵	12	/	7.5	99	0	0.91	DN50	DN25	30	3000	54.9	380	否
丙酮氰醇输送泵	4130-P-1006C	磁力泵	12	/	7.5	99	0	0.91	DN50	DN25	30	3000	54.9	380	否
丙酮输送泵	4130-P-1007A	磁力泵	12	/	6	56	0	0.44	DN50	DN25	11	3000	20.6	380	否
丙酮输送泵	4130-P-1007B	磁力泵	12	/	6	56	0	0.44	DN50	DN25	11	3000	20.6	380	否
甲醇输送泵	4130-P-1008A	磁力泵	8	/	6	85	0	0.66	DN50	DN25	15	3000	27.9	380	否
甲醇输送泵	4130-P-1008B	磁力泵	8	/	6	85	0	0.66	DN50	DN25	15	3000	27.9	380	否
凝液输送泵	1300-P-9022A/B	离心泵	/	10	1.5	55	0.095	0.608	DN40	DN25	5.5	3000	10.65	380	否

1.2.3.9 特种设备

①压力容器、压力管道

压力容器 40 台，均经过检验合格并在盘锦市市场监督管理局办理使用登记证，检验日期为 2025 年 6 月，下次检验日期为 2028 年 5 月；压力管道 427 根，均经过检验合格并在盘锦市市场监督管理局办理使用登记证。首次定期检验日期为 2025 年 5 月 4 日。台账见附件。

MMA 装置压力容器检定的有效期至 2029 年。

MMA 装置防爆电气均经吉林锦华防爆电气安全检测有限公司检测合格，检测时间为 2025 年 10 月。

②安全阀

MMA 装置设置了 101 台安全阀，下次校验日期为 2027 年 6 月 9 日。台账见附件。

1.2.3.10 火炬

MMA 装置使用 MMA 火炬系统，MMA 火炬系统负荷为 63173kg/h，火炬总管尺寸为 20 英寸，设计温度 160℃，材质为 316L 不锈钢。

MMA 装置中的氨和氰尾气分别共用氨火炬和氰火炬。

1.2.3.11 乙腈装置主要设备

表 1.2-15 乙腈装置（反应器）

序号	设备位号	设备名称	计量单位	数量	材质	设备单重 t	型式	介质名称	催化剂初装量 t	设备规格		操作参数		设计参数		隔热及隔声		内（外）盘管						型号或图号
										壳体 内径 mm	高度 mm	压力 MPaG	温度 ℃	压力 MPaG	温度 ℃	代号	厚度 mm	盘管规格 mm	管内介质	操作参数		设计参数		
																				表压 MPaG	温度 ℃	表压 MPaG	温度 ℃	
1	1200-R-3101A	反应器	台	1	S30403	18	立式	乙腈、水		1200	20000	0.002	40~50	FV/0.6	152	H	40	2"	低压蒸汽	0.4	152	0.7/FV	280	PID-3102
2	1200-R-3101B	反应器	台	1	S30403	18	立式	乙腈、水		1200	20000	0.002	40~50	FV/0.6	152	H	40	2"	低压蒸汽	0.4	152	0.7/FV	280	PID-3102

表 1.2.3-16 乙腈装置（塔）

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	设备材质	设备单重 t	型式	设备规格		塔内件					介质名称	操作参数		设计参数		隔热及隔声		型号或图号
								壳体 内径 mm	高度 mm	名称	材质	数量	填料高度/ 板间距 mm	重量 t		压力 MPaG	温度℃	压力 MPaG	温 度℃	代 号	厚度 mm	
1	1200-C-3101	乙腈脱氢氰酸塔	台	1	S31603	71	浮阀塔	1200	40250	浮阀	S31603	60 块	600		乙腈、 氢氰酸、水	0.003/0.028	70/97	FV/0.5	170	H	60	PID-3101
2	1200-C-3102	乙腈干燥塔	台	1	S30403	95	浮阀塔	2500	31700	浮阀	S30403	60 块	450		乙腈、 水	-0.077/-0.05	39/64	FV/0.5	170	H	60	PID-3103
3	1200-C-3103	乙腈成品塔	台	1	S30403	57.5	浮阀塔	1000	36800	浮阀	S30403	55 块	600		乙腈、 水	0.45/ 0.485	134/149	FV/0.6	184	H	70	PID-3104
4	1200-C-3104	乙腈洗涤塔	台	1	S30403	2.8	填料塔	400	8000	填料	S31603	散堆	1×4000		乙腈、 水、 HCN、 丙烯腈等	-0.001/0.000	6~50	0.5/FV	152	H	30	PID-3106

表 1.2.3-17 乙腈装置(换热器)

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	设备单重 t	型式	热负荷 kW	规格				所在位置	介质	材质	程数	操作参数				设计参数		隔热及隔声	
								设备内径 mm	换热管外径 mm	换热管长度 mm	换热面积 m2					压力 MPaG		温度℃		压力 MPaG	温度℃	代号	厚度 mm
																进口	出口	进口	出口				
1	1200-E-3101	脱氢氰酸塔回流冷凝器	台	1	4	立式BEM	871	600/1200	19	2500	64.46	壳程	循环水	CS	1	0.45	0.42	30	40	0.85	80		
												管程	乙腈、氢氰酸	S31603	1	0.003	0.002	74	65	FV/0.5	170	H	60
2	1200-E-3102	脱氢氰酸塔放空冷凝器	台	1	1	立式BEM	44	250/500	19	1500	5.82	壳程	冷冻盐水	CS	1	0.55	0.52	0	10	1	-10/50	C	30
												管程	乙腈、氢氰酸	S31603	1	0.002	0.002	61	30	FV/0.5	170	H	40
3	1200-E-3103	脱氢氰酸塔再沸器	台	1	4	立式BEM	1402	800	32	3000	83.84	壳程	低压蒸汽	CS	1	0.4	0.4	152	152	FV/0.7	280	H	100
												管程	乙腈、水等	S31603	1	0.04	0.02	97	103	FV/0.5	170	H	60
4	1200-E-3104	侧线冷凝器	台	1	4	立式BEM	459	600/1000	19	3000	75.21	壳程	循环水	CS	1	0.45	0.42	30	40	0.85	80		
												管程	乙腈、水	S31603	1	0.023	0.02	83	40	FV/0.5	170	H	60
5	1200-E-3105	干燥塔放空冷凝器	台	1	2	立式BEM	158	500/800	19	1500	24.44	壳程	冷冻盐水	CS	1	0.55	0.52	0	10	1	-10/50	C	30
												管程	乙腈、水、不凝气	S30403	1	-0.077	-0.078	36	33	FV/0.5	170	H	40
6	1200-E-3106	干燥塔再沸器	台	1	4.5	立式BEM	3271	800	32	3000	90.48	壳程	低压蒸汽	CS	1	0.4	0.4	152	152	FV/0.7	280	H	100
												管程	乙腈、水等	S30403	1	-0.036	-0.054	64	73	FV/0.5	170	H	60
7	1200-E-3107	干燥塔冷凝器	台	1	38	立式BEM	3322	1700/2400	19	6000	1332.62	壳程	循环水	CS	1	0.45	0.42	30	36	0.85	80		
												管程	乙腈、水	S30403	1	-0.077	-0.078	39	36	FV/0.5	170	H	60
8	1200-E-3108	成品塔塔顶冷凝器	台	1	4	立式BEM	1660	500/1200	19	3000	48.89	壳程	循环水	CS	1	0.45	0.42	30	40	0.85	80		
												管程	乙腈、水	S30403	1	0.45	0.44	133.9	133.61	FV/0.6	184	H	80
9	1200-E-3109	成品塔	台	1	5.5	立式	1684	800	32	3000	90.48	壳程	中压蒸	CS	1	1.3	1.3	196	196	FV/2.0	330	H	100

序号	设备位号	设备名称	单位	数量	材质	设备单重 t	介质	型式	设备规格			操作参数		设计参数		隔热及隔声		内(外)盘管						内壁防腐要求	型号或图号
									容积 m ³	壳体 内径 mm	高度 mm	压力 MPaG	温 度℃	压力 MPaG	温 度℃	代号	厚度 mm	盘管 规格 mm	管内介 质	操作参数		设计参数			
																				压力 MPaG	温 度℃	压力 MPaG	温 度℃		
1	1200-V-3101	碱液罐	台	1	CS	1.3	氢氧化钠溶液	立式	1.92	1200	1700	ATM	30	ATM	60	H	40	1"	低压蒸汽	0.4	152	0.7/FV	280		PID-3102
2	1200-V-3102A/B/C	乙腈成品中间罐	台	3	S30403	6.5	乙腈	立式	25	2800	4000	0.002	38	-0.49/ 6kPaG	152	H	40							PID-3105	
3	1200-TK-3201	废液罐	台	1	S31603	4.5	工艺废液	卧式	7.64	1600	3800	0.002	AMB	FV/0.7MPaG	152	H	40							UID-3203	
4	1200-V-3104	废水罐	台	1	S30403	3	工艺废水	立式	6.6	1800	2600	0.002	38	-0.49/ 6kPaG	152	H	40							PID-3106	

序号	设备位号	设备名称	单位	数量		材质	设备单重 t	型式	输送介质	流量 m ³ /h		入口压力 MPaA	出口压力 MPaA	扬程 m	工作温度 ℃	NPSHr m	隔热及 隔声		驱动电机					
				运行	备用					正常	额定						代号	厚度 mm	功率 kW	转速 rpm	防爆等级	防护等级	变频调节	型号

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第三分册 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置）

1	1200-P-3101A/B	脱氢氰酸塔回流泵	台	1	1	S31603	0.5	磁力泵	乙腈、HCN、AN 等	5.2	5.72	0.149		70	65							否	
2	1200-P-3102A/B	脱氢氰酸塔放空凝液泵	台	1	1	S31603	0.2	磁力泵	乙腈、HCN、水等	0.32	0.36	0.167		130	30							否	
3	1200-P-3104A/B	脱氢氰酸塔釜液泵	台	1	1	S31603	0.2	磁力泵	乙腈、水	0.86	0.95	0.17		10	97	2.4		1.1	1450	dIIBT4	IP55	否	CNH32-32-200
4	1200-P-3105A/B	反应器进料泵	台	1	1	S31603	0.3	磁力泵	乙腈、水	2.71	2.98	0.167		55	40	3		5.5	2950	dIIBT4	IP55	否	CNH32-32-250
5	1200-P-3106A/B	反应器循环泵	台	1	1	S31603	0.4	磁力泵	乙腈、水	13	15	0.117		60	40~50	3.2		15	2950	dIIBT4	IP55	否	CNA25-250
6	1200-P-3107A/B	碱液泵	台	1	1	S31608	0.1	计量泵	30%氢氧化钠溶液	0.03	0.12	0.105		30	30							否	
7	1200-P-3108A/B	干燥塔进料泵	台	1	1	S31608	0.3	磁力泵	乙腈、水	1.7	1.87	0.112		40	50	3		4	2950	dIIBT4	IP55	否	CNH32-32-200
8	1200-P-3109A/B	干燥塔釜液泵	台	1	1	S31608	0.2	磁力泵	乙腈、水	0.32	0.36+2.5	-0.002		120	64	1.5		7.5	2900	dIIBT4	IP55	否	YBX3-132S2-2
9	1200-P-3110A/B	干燥塔塔顶回流泵	台	1	1	S31608	0.7	磁力泵	乙腈、水	14.82	16.3	0.066		140	36	2.5		30	2950	dIIBT4	IP55	否	CNA40-315
10	1200-P-3111A/B	水环真空泵	台	1	1	S31608	2	真空泵	乙腈、空气	200	300	0.023	0.155		33							否	
11	1200-P-3112A/B	成品塔塔顶回流泵	台	1	1	S31608	0.5	磁力泵	乙腈、水	8.05	8.86	0.599		65	134	1.4		5.5	2900	dIIBT4	IP55	否	YBX3-132S1-2
12	1200-P-3113A/B	不合格品泵	台	1	1	S31608	0.25	磁力泵	乙腈	1.6	3	0.097		50	38	3		4	2950	dIIBT4	IP55	否	CNH32-32-200
13	1200-P-3114A/B	成品泵	台	1	1	S31608	0.4	磁力泵	乙腈	10	12	0.097		50	38	2.7		11	2950	dIIBT4	IP55	否	CNA25-250
14	1200-P-3115A/B	洗涤塔釜液泵	台	1	1	S31603	0.2	磁力泵	乙腈、丙烯	3.32	3.65	0.115		15	6~50	3		1.5	2950	dIIBT4	IP55	否	CNH40-32-110

c. 乙腈装置

①压力容器

装置在用压力容器 8 台，其中 I 类压力容器 3 台，II 类压力容器 5 台，III 类压力容器 0 台。所有压力容器均在校验有效期内，下次全面检验日期分别为 2028 年 5 月。

表 1.2.3-21 乙腈装置压力容器一览表

序号	压力容器	1 级	2 级	3 级	数量（台）
1	I 类压力容器	0	3	0	3
2	II 类压力容器	0	5	0	5
3	III 类压力容器	0	0	0	0
4	合计	0	8	0	8

②压力管道

a. ABS 装置及其配套装置

装置压力管道等级为 GC1、GC2、GC3 级，下次检验时间为 2030 年 3 月。

表 1.2.3-22ABS 装置及其配套装置压力管道一览表

安全状况等级 类别	1 级	2 级	3 级	合计（条）
GC1	0	118	0	118
GC2	0	2863	0	2863
GC3	0	5	0	5
合计（条）	0	2986	0	2986

1.2.4 自动控制

1.2.4.1 DCS 系统概述

DCS 是分布式控制系统的英文缩写（Distributed Control System），在国内自控行业又称之为集散控制系统。是相对于集中式控制系统而言的一种新型计算机控制系统，它是在集中式控制系统的基础上发展、演变而来的。

DCS 采用了中心控制室（CCR）和现场机柜间（FAR）分离设置的方式。CCR 和 FAR 间的信号传输通过冗余光缆。DCS 对工艺过程进行集中控制、监测、记录和报警。现场仪控信号通过电缆进入 DCS 系统，由 DCS 进行实时控制，完成数据采集、信息处理、过程控制、报警等系统功能，对影响装置正

常操作或产品质量的工艺参数在系统内均设置越线报警。

该装置 DCS 系统使用的是浙大中控 ECS-700 控制系统，在 CCR 设置 5 个操作站，机柜间设置 1 个监视站，CCR 操作站为 MMA 内操操作唯一控制点各岗位通用，每台操作站可以操作所有岗位画面。

该装置涉及到 DCS 单回路 186 个，复杂回路 62 个，其中复杂回路包含了比值调节、串级控制、分程控制。

MMA 装置现场机柜室与丙烯腈、SAR 装置合用，为 AN//MMA/SAR 现场机柜室。所有现场仪表信号送至现场机柜室，机柜室用于安装所在装置的控制系统，如 DCS、SIS、GDS、I/O 机柜、接线端子柜、电源分配柜、通讯设备机柜、继电器柜等辅助机柜。现场机柜室内仪表信号通过冗余光纤上传至厂前区的中心控制室内监视操作，中心控制室内设 DCS 操作站、SIS 辅助操作台、GDS 的报警监视器和其它控制系统的监控及操作终端。

现场机柜室设置在非爆炸危险区域，采用抗爆结构。现场机柜室的设置原则是便于项目实施、管理维护、节省工程费用。现场机柜室内设有机柜室、UPS 室、空调机室、工程师室、外操值班室、工具间、备品备件间、安全器材室等房间。现场机柜室保留在生产时为少量外操巡检人员提供临时休息场所的功能，主要操作人员全部在中心控制室。

现场机柜室的照明采用人工照明。距地面 0.8 米工作面上，操作室和工程师室照度为 300 lx，机柜间照度为 400 lx，现场机柜室应设置事故照明，照度为 50lx。现场机柜室进风口设置在空调机房和新风机室。

AN//MMA/SAR 现场机柜室距东侧 ABS 装置 PBL 单元 VCE 爆炸危险源 127m，根据 GB50984-2014《石油化工工厂布置设计规范》4.8.2 条文说明表 2，未采取抗爆防护措施的控制室距 VCE 爆炸源最小安全防护距离为 200m，因此本项目 AN//MMA/SAR 现场机柜室采取抗爆设计。根据 GB50779-2012《石油化工控制室抗爆设计规范》5.3.1 条，AN//MMA/SAR 现场机柜室冲击波峰值入射超压最大值取 21kPa，正压作用时间 100ms。

AN//MMA/SAR 现场机柜室的设计满足《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工工厂布置设计规范》、《石油化工控制室抗爆 设计规范》等标准规范要求，符合《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（安委[2020]3 号）的要求。

1.2.4.2 SIS 系统概述

SIS 系统是安全仪表系统的英文缩写（Safety Instrument System），它对装置或设备可能发生的危险采取紧急措施，并对继续恶化的状态进行及时响应，使其进入一个预定义的安全停车工况，从而使危险和损失降到最低程度，保证生产设备、环境和人员安全。

该装置的 SIS 系统选用的是由北京康吉森自动化技术股份有限公司提供的 TRICON 系统；TRICON 控制系统构成包括 TMR 控制器，双冗余电源，特殊工艺制作的机架，TMRI/O 模块，标准接线端子板，标准机柜及标准编程软件。

该装置的 SIS 系统经过 TUV 认证的 SIL3 级别，SIS 系统独立于 DCS 系统独立配置，SIS 是静态系统，生产正常时，它系统输出不变，生产异常时，按照预先设计进行逻辑运算，使装置安全联锁。

安全仪表系统的仪表回路、变更、投用率

表 1.2.4- 1 MMA 装置安全仪表系统的仪表回路及投用率

仪表自动化技术状况表								
	总台数	完好数	完好率%	使用率				
				总回路数	使用回路数	因工艺停用	因仪表停用	使用率%
DCS 及 PLC 设备	14	14	100%	14	/	/	/	100%
联锁回路仪表	231	231	100%	231	/	/	/	100%
特殊回路仪表	/	/	/	/	/	/	/	/
在线分析仪表	20	20	100%	20	/	/	/	100%
可燃气体有毒有害报警器	109	109	100%	109	/	/	/	100%
测量回路仪表	450	450	100%	450	/	/	/	100%
控制回路仪表	293	293	100%	293	/	/	/	100%
总计	1027	1027	100%	1117	/	/	/	100%

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 10 月委托大连天籁安全风险管理技

术有限公司对 10 万吨/年 MMA 装置进行 HAZOP 分析。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 11 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司完成 10 万吨/年 MMA 装置的 SIL 定级。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 12 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司完成 10 万吨/年 MMA 装置 SIL 验证分析报告。

辽宁金发科技有限公司 10 万吨/年 MMA 装置 HAZOP 会议提出建议措施 3 条：

1、建议企业建立完善安全管理规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；

2、建议企业定期对安全设施和安全检测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证安全设施和安全检测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

3、建议企业对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。

企业已全部采纳建议措施。

1.2.4.3 GDS 系统概述

GDS 系统是可燃/有毒气体检测报警系统的英文缩写（Gas Detection System），GDS 系统主要接收现场可燃和有毒气体报警器的检测信号，做到实时监控，及时报警，当出现泄漏危险时主动提醒，以达到消除隐患保证安全生产的作用。

该装置的 GDS 系统选用的是由北京康吉森自动化技术股份有限公司提供的 TSxPlus 系统；此系统以 IEC61508 作为基础标准，容错性的三重冗余系统，以提高系统的硬件故障裕度，单一故障不会导致 GDS 安全功能丧失。

该装置存在的可燃气体、有毒气体类别

该装置涉及的可燃气体有二乙胺、丙酮、MMA、甲醇、二乙醚；涉及的

有毒气体有氰化氢、一氧化碳、氨气。

该装置涉及的可燃、有毒气体报警器已全部检定合格。台账及检定报告见附件。

1.2.4.4 火灾报警系统

该装置属于易燃易爆危险场所，根据国家的有关消防规定，装置内设置火灾报警系统，以便能在火灾发生的初始阶段及时报警，将火灾造成的损失控制在尽可能小的范围内。该系统与通风系统的空调、防火阀以及装置内的消防系统进行电气联锁实行自动或手动控制。

该系统是以微处理机为基础、总线控制方式的火灾报警控制系统，设在消防控制室的火灾报警控制器能接收装置区内所有报警终端设备的各种信号，而控制器内的中央处理器能及时将收到的各种指令进行识别分析后做出相应反应，控制器上的随机打印机亦同时能将各种状态打印出来；装置内的控制器与全厂火灾报警系统联网，当本控制器接收到某个报警终端设备发出的报警信号时，中控室内的操作人员还可根据情况利用行政电话机的热线功能“119”直接向厂消防队报告。

火灾自动报警系统的主要设备：

- 1) 火灾报警控制器设在机柜间，区域显示盘设在变配电室；
- 2) 点式感烟探测器设在维修间、工程师室等各个房间等，光束感烟探测器设置在配电室；在活动地板下设缆式探测器（感温电缆）；
- 3) 在装置内某些关键地方与消防水喷淋系统联锁的区域设防爆型多频红外火焰探测器；
- 4) 设在变配电室电缆夹层电缆槽板内保护电力电缆的缆式探测器（感温电缆）；
- 5) 沿装置区四周设置的防爆型手动报警按钮；
- 6) 各种功能模块安装在模块箱中；
- 7) 连接所有设备用的耐火电缆。

系统供电主电源消防电源 220VAC, 50Hz。除主电源外，控制器自带直流备用电池，可在主电源断电的情况下供电不少于 8 小时。

作为区域报警系统，装置内的火灾报警信号将同步送到中控室。

1.2.4.5 电视监视系统及通讯

为提高安全生产的能力，在装置区内设置电视监视系统，本系统由工艺电视监视子系统和安防电视监视子系统组成。监控录像保存时长为 90 天。

工艺电视监视子系统在装置区与生产密切相关的位置设置防爆一体化摄像机，摄像机电（光）缆均由机柜室的安防机柜引来。

安防电视监视子系统机柜间、变配电室主要人员出入口内设置网络高清摄像机，用于实时监控室内人员进出情况，摄像机电（光）缆均由机柜室的安防机柜引来。

为解决在高噪声环境下装置区各岗位之间及装置区与控制室之间的通信联系，在该装置、现场机柜室及配电间设置了扩音对讲电话系统，此系统具有一键广播、全双工/半双工通话、点对点通话、报警以及设备和扬声器线路监测功能的系统

系统由设在消防控制室、变配电室内的室内话站及设在装置区的各防爆话站及连接电缆等设备组成。

安全仪表系统情况

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 10 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对 26 万吨/年丙烯腈装置（含乙腈装置）进行 HAZOP 分析。

辽宁金发科技有限公司 26 万吨/年丙烯腈装置（含乙腈装置）HAZOP 会议提出建议措施 3 条：

1、建议企业建立完善安全管理规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；

2、建议企业定期对安全设施和安全检测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证安全设施和安全检测监控系统有效、可靠运行。

维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

3、建议企业对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。

辽宁金发科技有限公司对 HAZOP 分析提出的建议措施已全部进行了落实。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 11 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对 26 万吨/年丙烯腈装置（含乙腈装置）进行 SIL 定级。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 12 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对 26 万吨/年丙烯腈装置（含乙腈装置）进行 SIL 验证。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 10 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对 60 万吨/年 ABS 装置、18 万吨/年 SAR 装置、乙腈装置进行 HAZOP 分析。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 11 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司完成 60 万吨/年 ABS 装置、18 万吨/年 SAR 装置、乙腈装置的 SIL 定级。

辽宁金发科技有限公司已于 2023 年 12 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司完成 60 万吨/年 ABS 装置、18 万吨/年 SAR 装置、乙腈装置 SIL 验证分析报告。

乙腈装置 SIL 定级及验证情况：

表 1.2.4- 2 乙腈装置 SIL 定级汇总表

序号	SIF 编号	回路描述	安全完整性等级 (SIL)
77	SIF-77	乙腈储罐 4130-TK-1002A 液位高高联锁，关闭进料阀	SIL1
78	SIF-78	乙腈储罐 4130-TK-1002B 液位高高联锁，关闭进料阀	SIL1
79	SIF-79	乙腈储罐 4130-TK-1002C 液位高高联锁，关闭进料阀	SIL1
80	SIF-80	乙腈储罐 4130-TK-1002A 液位低低联锁，停乙腈输送泵	SIL1

81	SIF-81	乙腈储罐 4130-TK-1002B 液位低低联锁，停乙腈输送泵	SIL1
82	SIF-82	乙腈储罐 4130-TK-1002C 液位低低联锁，停乙腈输送泵	SIL1

表 1.2.4- 3 乙腈装置 SIL 验证汇总表

SIF 编号	联锁位号	SIF 功能描述	SIL 等级	SIL 验证等级
SIF77	UZ-10201A	乙腈储罐 4130-TK-1002A 液位高高联锁，关闭进料阀。	SIL1	SIL1
SIF78	UZ-10202A	乙腈储罐 4130-TK-1002B 液位高高联锁，关闭进料阀。	SIL1	SIL1
SIF79	UZ-10301A	乙腈储罐 4130-TK-1002C 液位高高联锁，关闭进料阀。	SIL1	SIL1
SIF80	UZ-10201B	乙腈储罐 4130-TK-1002A 液位低低联锁，停乙腈输送泵。	SIL1	SIL1
SIF81	UZ-10202B	乙腈储罐 4130-TK-1002B 液位低低联锁，停乙腈输送泵。	SIL1	SIL1
SIF82	UZ-10301B	乙腈储罐 4130-TK-1002C 液位低低联锁，停乙腈输送泵。	SIL1	SIL1

1.2.5 安全设施

MMA 装置的安全设施见下表。

表 1.2.4- 4 安全设备设施汇总表

序号	安全设施类别		数量	备注
一预防事故设施				
1	检测、报警设施	自动控制系统	DCS 控制系统	装置、储罐等采取 DCS 自动控制系统，对重要工艺参数进行控制
		危险气体泄漏报警器	103 个	
		火灾报警系统	8 个手动报警器	
		扩音对讲系统	话站 6 个 扬声器 6 个	
		电视监视系统	摄像机 14 套	
2	设备安全防护设施	防护罩、防护屏	所有风机、电机等机械的传动、转动部位	风机、电机等机械的传动、转动部位
		电器过载保护设施	所有配电回路均设置	所有配电回路
		防腐保温保护设施	所有设备、管道等需做防腐保温设计的部位	设备、管道等需做防腐保温设计的部位
		防雷设施	车间等建（构）筑物等有雷击可能的场所均设防雷措施。	车间等建（构）筑物等有雷击可能的场所
		静电接地设施	易产生静电的物料输送管道、电气设备正常不带电的金属外壳及车间内金属管道和钢平台等易产生静电积聚的部位。	
		电气、仪表防爆设施	爆炸危险场所的电气、仪表设备设施配套。	生产场所、罐区等爆炸危险场所的电气、仪表设备设施

3	作业场所 防护设施	防噪声设施	配套	各种输送泵、电机等噪声较大的场所
		防护栏（网）	落差达 1.2 米的走道、平台、楼梯等场所均设置	
		防静电触摸释放器	23 个	
4	安全警示标志	安全警示标志	存在火灾、毒害、噪声、高处坠落等危险场所	存在火灾、毒害、噪声、高处坠落等危险场所
二、控制事故设施				
序号	安全设施类别		数量	备注
1	泄压和止逆设施	安全阀、爆破片	ACH 单元安全阀 51 个、爆破片 4 个 MMA 单元安全阀 50 个、爆破片 12 个	反应装置、各储罐、管道等有超压危险的设备或场所
		止回阀	ACH 单元约 26 个 MMA 单元约 163 个	反应装置加料管道及需防止逆流的装置
2	紧急处理设施	备用电源	1 套 UPS 电源柜	UPS 电源柜
		排放（火炬）设施	依托辽宁金发科技股份有限公司轻烃综合利用二期项目全厂高架火炬系统 氰火炬和 MMA 火炬	
		紧急停车、仪表联锁等设施	1 套 SIS 系统	生产装置危险的区域
三、减少与消除事故影响设施				
1	防止火灾蔓延设施	水封井	装置区、罐区下水道出口处约 17 个	
		围堤围堰	7 处	
		防火材料涂层	配套	
		防火堵料	配套	
		消防设施	见附表消防设备一览表	
3	紧急个体处置设施	淋浴洗眼器	23 个	
		应急照明电源	一套 EPS 供电系统	重要场所设应急照明灯具，应急照明电源由 EPS 供电
4	应急救援设施	堵漏、工程抢险装备	1 套	
		现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	
5	逃生避难设施	逃生和避难的安全通道（梯）	装置区 7 处	

1.2.6 主要建构筑物

表 1.2.4- 5 主要构筑物一览表（MMA 装置）

序号	单元名称	抗震设防类别	构筑物特征			构筑物工程量				
			结构型式	基础	地基类型	钢结构 (t)	钢筋混凝土结构 (m³)	混凝土结构 (m³)	桩基 (m³)	地基处理 (m³)
一	工艺生产装置									
1	ACH 单元	乙	钢框架-中心支撑	桩基	地基处理	255	954	95	594	810（搅拌桩）

2	MMA 单元	乙	钢筋混凝土 土框架	桩基	地基处理	570	3824	267	2764	1472（搅 拌桩）
---	--------	---	--------------	----	------	-----	------	-----	------	---------------

表 1.2.4- 6 主要构筑物一览表（乙腈装置）

序号	单元名称	火灾 危险 性类 别	抗震 设防 类别	构筑物特征			构筑物工程量				
				结构型式	基础	地基类型	钢结 构 (t)	钢筋混 凝土结 构(m3)	混凝土 结构 (m3)	桩基 (m3)	地基处理 (m3)
一	工艺生产装 置										
	乙腈装置	甲	乙	钢框架-中心 支撑	桩基	地基处理	334	658	431	1079	295(搅拌 桩)

1.2.7 装置目前运行情况

MMA 装置、乙腈装置采用的工艺技术成熟，设备质量可靠，设备参数和容量满足工艺要求，安全设施齐全，自控、报警、联锁等安全设施齐全，设备、设施安全状况良好。

MMA 装置、乙腈装置近 3 年未发生过安全生产事故，运行平稳。

1.2.8 隐患整改情况

表 1.2- 2 MMA 装置隐患整改情况表

序号	隐患描述	整改图片	整改结果
1	MMA 罐区氮封管线首次减压阀门后的管线压力表上高限标识为 0.35MPa，高于该管线安全阀整定压力 0.30MPa；		已完成整改
2	MMA 阻聚剂罐 1#罐磁翻板液位计故障；		已完成整改

2 评价单元与评价方法

根据辽宁金发科技有限公司甲基丙烯酸甲酯装置工艺特点划分评价单元，并根据划分的评价单元及评价方法的适用范围确定所选择的评价方法。采用的安全评价方法包括：检查表法、危险度评价法。对项目各单元进行定量定性评价，见下表。

表 2-1 安全评价单元划分与评价方法的选择情况表

序号	评价单元名称	评价子单元	评价方法
1	总平面布置		安全检查表
2	生产装置(设施)	MMA\乙腈生产装置	安全检查表；危险度；
3	储存设施	罐区	安全检查表
4	公辅设施	机柜间	安全检查表
		变配电室	安全检查表
		消防	安全检查表

3 危险、有害因素分析结果

3.1 物料的危险有害因素分析汇总

该项目生产过程中使用的原料、辅助材料、产品、副产品所涉及到的化学品包括丙酮、氢氰酸、甲醇、硫酸、甲基丙烯酸甲酯、丙酮氰醇、氨、二乙胺、吩噻嗪(阻聚剂)、对苯二酚(阻聚剂)、2,4-二甲基,6-叔丁基苯酚(阻聚剂)、乙二醇(载冷剂)、硫酸氢铵、氮气。

根据《危险化学品名录》（2015 版）（安监总局公告〔2015〕5 号），该项目涉及的危险化学品有：丙酮、氢氰酸、甲醇、硫酸、甲基丙烯酸甲酯、丙酮氰醇、氨、二乙胺、对苯二酚(阻聚剂)、氮（压缩的或液化的）。

该装置涉及到的主要化学品的理化性质见表 3.1-1。主要危险、有害物质及其特性见附件章节 F3.1。

表 3.1-1 MMA 装置涉及的主要化学品的理化性质分析结果

序号	物料名称	CAS 号及危险化学品分类	相态	密度 kg/m ³	沸点 (°C)	熔点/凝 固点(°C)	闪点 (°C)	引燃温 度(°C)	职业性接触限 值 (mg/m ³)	毒性等 级	爆炸极限 (V%)	火灾危 险性分 类
1	丙酮	67-64-1 易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	液	800	56.5	-95	18	65	C-TWA:300PC-S TEL:450	轻度危 害	2.2-13	甲 B
2	氢氰酸 (99.5%)	74-90-8 易燃液体, 类别 1 急性毒性—吸入, 类别 2*	液	690	25.7	-13.2	-17.8	538	MAC:1	高度危 害	5.6-40	甲 B

		危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1										
3	甲醇	67-56-1 易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	液	790	64.7	-97.8	12	464	PC-TWA: 25 PC-STEL: 50	中度危害	6-36.5	甲 B
4	硫酸	7664-93-9 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	液	1840	330	10	-	-	PC-TWA:1 PC-STEL:2	极度危害	-	乙
5	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6 易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3（呼吸道刺激）	液	940(20℃)	100.5	-48	10	421~435	PC-TWA:100	轻度危害	2.1-12.5	甲 B
6	丙酮氰醇	75-86-5 急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-经皮, 类别 1 急性毒性-吸入, 类别 2* 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	液	931	69	-19	74 (闭杯)	687.78	MAC:3	中度危害	2.2-12	丙 A
7	氨	7664-41-7 易燃气体, 类别 2; 高压气体, 压缩气体; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B; 眼损伤/眼刺激, 类别 1; 急毒性-吸入, 类别 3; 危害水生环境-急性毒性, 类别 1。	液	632	-33.5	-77.7	-	651	PC-TWA: 20 PC-STEL: 30	中度危害	15-28	乙
8	二乙胺	109-89-7 易燃液体, 类别 2	液	710	55.5	-50	-28	312	MAC:30	中度危害	1.7-10.1	甲 B

		皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)										
9	吩噻嗪(阻聚剂)	-	固	1362	371	182~187	-	470	-	中度危害	-	丙
10	对苯二酚(阻聚剂)	123-31-9 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	固	1330	285	170.5	-	516	PC-TWA: 1 PC-STEL: 2	中度危害	-	丙
11	2,4-二甲基,6-叔丁基苯酚(阻聚剂)	-	液	960	249	-	112	-	-	中度危害	-	丙 A
12	乙二醇(载冷剂)	-	液	1100	198	-13	111 (闭杯)	398	-	轻度危害	3.2-15.3	丙 A
13	乙腈	75-05-8 易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2	液	790	81.1	-45.7	2	524	PC-TWA:30	中度危害	3-16	甲 B

注：1. 表中物质的物性数据取自化学工业出版社的《危险化学品安全技术全书》。

2. “时间加权平均容许浓度[PC-TWA]”指以时间为权数规定的 8h 工作日，40h 工作周的平均容许接触浓度；“短时间接触容许浓度[PC-STEL]”指在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度；“最高容许浓度[MAC]”指工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。根据《工作场所有害职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019 确定。

3. “毒性等级”根据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230—2010 确定。

3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

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

MMA 装置、乙腈装置生产过程的工艺、设备、设施等实际情况，对该生产过程的主要危险、有害因素进行辨识与分析可知，生产过程中主要危险有害因素为火灾、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒和窒息等，装置的火灾危险性为甲类。

通过上述危险有害因素的分析、总结，结合装置平面布置分区，归纳出该装置存在的主要危险、有害因素，见表 3.2-1。

表 3.2-1 MMA 危险、有害因素及其分布表

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1.	火灾、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	生产装置区、ACH 储罐区	高	低
2.	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	生产装置区压力设备	高	低
3.	中毒、窒息	人员伤亡	生产装置区、ACH 储罐区	高	低
4.	高温危害	人员伤害	生产装置区高温设备设施处	高	低
5.	电伤害	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）筑物及塔系设备等、ACH 储罐区	低	中
6.	机械致害	人员伤亡	泵类等转动设备附近、ACH 储罐区	低	中
7.	高处坠落	人员伤亡	高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所、ACH 储罐区	低	低
8.	物体打击	人员伤害	装置操作平台下、ACH 储罐区	低	中
9.	噪声和振动	人员伤害	泵类设备附近	低	高
10.	淹溺	人员伤亡	生产污水和初期雨水池	低	低
11.	泄漏	人员伤害	生产装置区、ACH 储罐区	低	中
12.	灼烫	人员伤害	生产装置区、ACH 储罐区	低	中
13.	起重致害	人员伤亡	生产装置区、ACH 储罐区	低	中

由这些危险特性可以看出，该项目涉及的物料决定了其具有发生火灾、

可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息等事故危险，装置的火灾危险性为甲类。此外，该项目存在的其他危险有害因素类型有触电、高处坠落、物体打击、腐蚀、灼烫、机械致害、噪声、冻伤、起重致害、泄漏等危险、有害因素。这些危险有害因素的存在可对人员、设备等造成不同程度的危险和危害，如防护和处置不当，将会严重影响装置运行安全，甚至引发各种事故。

3.3 “两重点、一重大”辨识结果

3.3.1 重点监管的危险化学品

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，金发科技公司 10 万吨/年 MMA 装置涉及的危险化学品中氢氰酸、甲醇、氨气、丙酮氰醇为重点监管的危险化学品。

3.3.2 重点监管的危险化工工艺

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定，金发科技公司 10 万吨/年 MMA 装置中不涉及危险化工工艺。

3.3.3 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》关于重大危险源的辨识过程，该项目 ACH 单元构成三级危险化学品重大危险源，MMA 单元构成四级危险化学品重大危险源，丙酮氰醇罐区构成二级危险化学品重大危险源。

3.3.4 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》进行辨识，该项目涉及的氨气、甲醇属于特别管控危险化学品。

3.3.5 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品目录》进行辨识，该项目涉及的硫酸、丙酮属于易制毒化学品。

3.3.6 易制爆危险化学品

根据《易制爆危险化学品名录》进行辨识，该项目不涉及易制爆危险化学品。

3.3.7 剧毒化学品

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告[2015]第 5 号），该项目涉及的氢氰酸（99.5%）、丙酮氰醇为剧毒危险化学品。

3.3.8 监控化学品

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号），该项目涉及的氢氰酸为第三类监控化学品。

3.4 火灾爆炸危险性确定

3.4.1 装置火灾爆炸危险性的确定

表 3.4-1MMA、乙腈装置火灾爆炸危险性确定

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

3.4.2 装置爆炸危险环境分区

表 3.4-2 MMA、乙腈装置的爆炸危险性分类及环境分区

序号	场所名称	介质名称	火灾危险类别	危险环境分区	防爆级别与组别
1	MMA 装置区、乙腈装置	丙酮、氢氰酸、甲醇、MMA、二乙胺等	甲类	2	不低于 II B, T4

4 定性、定量分析评价的结果

4.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

4.1.1 装置与外部环境的相互影响

该项目所在区域为统一规划的石油化工产业用地，附近没有商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目 10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置位于金发科技厂内，周边 1000m 范围内无居民区。MMA 装置的安全防护距离符合有关规范、标准的规定，相互影响较小。

4.1.2 装置与周边装置的相互影响

ABS 项目位于金发科技厂区中部位置，10 万吨/年甲基丙烯酸甲酯装置位于 ABS 项目内部，靠西北侧位置；该装置西侧为 0.8 万吨/年乙腈装置，东侧为酸碱罐区，南侧为丙烯腈装置的反应单元、回收单元，北侧为厂内八号路，再北侧为空地。

装置与周围生产装置或生产设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的要求，因此该装置与周边装置的相互影响不大。

4.1.3 自然条件对装置影响

该项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但生产装置的设备、设施、建构筑物充分考虑当地的风速、气温、雨雪、地震等自然条件，在建设期采取了防雷防静电、抗震设防、保温伴热等措施，因此，

可将直接灾害及次生灾害降低到最小程度，且企业在日常管理中采取精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

4.2 安全生产条件分析

4.2.1 管理层安全条件分析

（1）安全生产管理机构

金发公司已成立安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员 31 人，注册安全工程师 14 人。金发公司设有 PDH 运行部、丙烯腈运行部、ABS 运行部、公用工程部、计划仓储部、技术部、改性生产部等部门。

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

部门设有安全技术人员，其主要岗位职责包括：在部门主任领导下，负责部门的安全技术工作，贯彻三级安全生产的指示和规定，并检查督促执行，在业务上接受安全监督部门的指导，对班组安全员进行业务指导，有权直接向安全技术监督部门汇报工作；负责编制部门安全技术措施计划和隐患整改方案，及时上报和检查落实；负责安排并检查班组安全活动，经常组织反事故演习；负责部门安技装备、灭火器材、防护和急救器具的管理；掌握部门情况，提出整改意见和建议；每天深入现场检查，发现隐患及时整改，制止违章作业，在紧急情况下对不听劝阻者，可停止其工作，并立即报请领导处理，检查落实动火安全措施，确保动火安全；参加部门各类事故的调查处理，负责统计分析，按时上报等等。

部门安全管理机构和专职安全生产管理人员的设置符合《中华人民共和国安全生产法》第十九条的规定。

（2）安全生产责任制的建立和执行情况分析

金发公司建立了各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门、班组管理人员及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《中华人民共和国安全生产法》及相关安全生产法律法规、规定的安全生产责任在金发公司得到了明确。通过现场询问及调查了解，其丙烯腈运行部各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

（3）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

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

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

（4）作业安全规程的制定和执行情况分析

金发公司按照国家相关标准、规范，结合本企业的生产特点，分章节制定了各部门、各生产岗位的操作规程（包含安全操作的内容），各章根据岗位分节规定了具体岗位操作规程。作业人员严格按照操作规程要求进行生产操作，通过现场询问及调查了解，其聚丙烯生产部、聚乙烯生产部各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。

表 4.2-1MMA 装置操作规程清单

序号	单位名称	文件名称	文件编号	修订时间
----	------	------	------	------

1	丙烯腈运行部	MMA 装置操作规程	LNKFB211A. 07. 02/ A3-2026	2026/1/1
---	--------	------------	----------------------------	----------

（5）安全生产投入的有效实施

劳动安全卫生专项投资包括用于劳动安全卫生方面的投资，主要用于技术改造、隐患治理及个体防护用品的配置等。此外，安全生产投入的有效实施还体现在以下几个方面：

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

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

（6）安全事故管理情况

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

（7）从业人员安全教育培训

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

在上岗之前，部门对从业人员进行了安全生产教育和培训，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能、职业卫生防护和应急救援知识。

特种作业人员按照国家有关规定，经专门的安全培训，取得特种作业操作资格证。

部门定期对从业人员的安全生产知识和事故应急处理能力进行考试。

（8）事故应急救援管理情况

部门建立了事故应急救援组织。部门主任为指挥组长，书记、工艺主任和设备主任分别为指挥副组长，下设有安环应急小队、生产调度小队、抢险抢修小队、后勤保障小队、救援抢险小队等，其人员组成为安全员、环保员、工艺员、设备员、统计员、人事员、班长及骨干等。

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

配备了必要的应急救援器材、设备，由专人负责组织维护和管理。建立了检测、检查档案。

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

部门制定了应急演练方案，并定期进行应急预案演练。

（9）应急物资

配备了必要的应急救援器材、设备，见下表，由安全工程师负责组织维护和管理。建立了检测、检查档案。

表 4.2-2 公司应急物资台账

类别	设备名称	数量	规格	存放位置	保管人	联系电话
车辆类	徐工奔驰泡沫消防车	2	台	消防队	佟闯	13998729960
	中联重科 25 米高喷消防车	2	台	消防队	佟闯	13998729960
	45 米云梯高喷消防车	1	台	消防队	佟闯	13998729960
	联用消防车	1	台	消防队	佟闯	13998729960
	气防救援车	1	台	消防队	佟闯	13998729960
侦检类	有毒气体检测仪	2	台	应急物资库	佟闯	13998729960

类别	设备名称	数量	规格	存放位置	保管人	联系电话
	可燃气体检测仪	2	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	红外测温仪	1	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	便携式气象仪	1	台	应急物资库	佟闯	13998729960
警戒类	警戒标志杆	10	根	应急物资库	佟闯	13998729960
	锥形事故标志柱	10	根	应急物资库	佟闯	13998729960
	隔离警示带	12	盘	应急物资库	佟闯	13998729960
	出入口标志牌	2	组	应急物资库	佟闯	13998729960
	危险警示牌	5	块	应急物资库	佟闯	13998729960
	闪光警示灯	7	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	便携式扩音器	2	部	应急物资库	佟闯	13998729960
灭火器材	机动手抬泵	3	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	移动式消防炮	3	门	应急物资库	佟闯	13998729960
	A、B 类比例混合器、泡沫液桶、空气泡沫枪	2	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	水带	140	盘	应急物资库	佟闯	13998729960
	应急水幕	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	常规器材工具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	二节拉梯	3	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	19MM 直流水枪	18	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	无后坐力多功能水枪	23	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	PQ8 空气泡沫枪	5	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	PQ16 空气泡沫枪	17	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	墙壁栓直流水枪	9	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	开花水枪	5	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	65 插口	11	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	80 插口	7	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	80 内扣式水带口	100	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	65-80 接口	60	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	50-65 接口	10	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	65 水带	220	盘	应急物资库	佟闯	13998729960
	80 水带	65	盘	应急物资库	佟闯	13998729960
	异型接口	1	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	同径接口	2	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	三叉分水器	8	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	水带包布	42	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	水带挂钩	34	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防桶	31	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	灭火毯	54	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	地上消火栓扳手	5	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	地下消火栓扳手	10	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	手提式干粉灭火器	1	具	应急物资库	佟闯	13998729960

类别	设备名称	数量	规格	存放位置	保管人	联系电话
	(2kg)					
	手提式干粉灭火器 (8kg)	11	具	应急物资库	佟闯	13998729960
	推车式干粉灭火器 (35kg)	10	具	应急物资库	佟闯	13998729960
	手提式干粉灭火器 (4kg)	5	具	应急物资库	佟闯	13998729960
	泡沫钩管	1	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	泡沫枪 QP16	10	支	应急物资库	佟闯	13998729960
通信类	移动防爆电话	2	部	应急物资库	佟闯	13998729960
	防爆对讲机	38	部	应急物资库	佟闯	13998729960
	通信指挥系统	1	套	消防楼通讯班	佟闯	13998729960
救生类	自动体位除颤仪 (AED)	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	医药急救箱	1	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	救援担架	1	架	应急物资库	佟闯	13998729960
	逃生面罩	20	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	缓降器	2	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	救援三脚架	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	救生软梯	1	条	应急物资库	佟闯	13998729960
	救生绳	2	组	应急物资库	佟闯	13998729960
破拆类	液压破拆工具组	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	无齿锯	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	机动链锯	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	手动破拆工具组	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
堵漏类	木制堵漏楔	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	气动吸盘式堵漏工 具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	粘贴式堵漏工具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	磁式堵漏工具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	注入式堵漏工具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	无火花工具	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	金属堵漏套管	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
输转器材	输转器具	1	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	有毒物质密封桶	2	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	吸附材料	2	箱	应急物资库	佟闯	13998729960
	集污袋	2	套	应急物资库	佟闯	13998729960
洗消物品配 置	强酸、碱洗消剂	5	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	强酸、碱洗消器	2	只	应急物资库	佟闯	13998729960
	洗消帐篷	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
排烟照明器 材配置	移动式排烟排风设 备	1	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	移动照明灯组	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	移动发电机	2	台	应急物资库	佟闯	13998729960
其他物资配	心肺复苏人体模型	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960

类别	设备名称	数量	规格	存放位置	保管人	联系电话
置	空气充填泵	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
防护物资配置	消防头盔（红）	6	顶	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防头盔（黄）	64	顶	应急物资库	佟闯	13998729960
	抢险救援头盔	40	顶	应急物资库	佟闯	13998729960
	抢险救援服	20	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	抢险救援腰带	20	条	应急物资库	佟闯	13998729960
	抢险救援手套	30	副	应急物资库	佟闯	13998729960
	抢险救援靴	30	双	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防战斗服	70	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防灭火防护靴	106	双	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防手套	69	副	应急物资库	佟闯	13998729960
	重型防化服	15	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	轻型防化服	35	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防避火服	5	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	铝箔隔热服	35	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	耐高温手套	4	副	应急物资库	佟闯	13998729960
	防化学品靴子	10	双	应急物资库	佟闯	13998729960
	阻燃头套	27	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	防静电套装	6	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	腰斧	50	把	应急物资库	佟闯	13998729960
	消防腰带	95	条	应急物资库	佟闯	13998729960
	安全带	19	条	应急物资库	佟闯	13998729960
	防化手套	10	副	应急物资库	佟闯	13998729960
	护目镜	48	副	应急物资库	佟闯	13998729960
	正压式空气呼吸器	50	部	应急物资库	佟闯	13998729960
	防爆头灯	50	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	呼救器	50	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	轻型安全绳	43	条	应急物资库	佟闯	13998729960
受限空间器材配置	3M™ DBI-SALA® Advanced™杆式举升系统	2	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® Saflok™安全钩	4	只	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA®钢板锚点连接件	4	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® Advanced™卡盘式侧向进入系统	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® 垂	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960

类别	设备名称	数量	规格	存放位置	保管人	联系电话
	直向救援五件套系统					
	3M™ DBI-SALA® Advanced™骑墙底座	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA®铝合金三脚架	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® Advanced™绞盘（27米）	2	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® Exofit™ X300 全身式救援安全带	4	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA®Y 型救援吊带	4	套	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® 固定织带（1.8m）	4	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M 救援辅助安全大钩	2	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	3M™ DBI-SALA® Rollgliss™ RPD 救援定位设备	1	套	应急物资库	佟闯	13998729960
环保（污染源切断类）	编织袋	200	个	应急物资库	佟闯	13998729960
	铁质平锹	10	把	应急物资库	佟闯	13998729960
	防爆潜水泵	2	台	应急物资库	佟闯	13998729960
	吸油毡	10	包	应急物资库	佟闯	13998729960
	吨桶	4	个	应急物资库	佟闯	13998729960
职业健康（应急药品）	眼部护理液	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	新洁尔灭消毒液	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	2%碳酸氢钠	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	2%醋酸	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	灼伤膏	12	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	冻疮膏	12	支	应急物资库	佟闯	13998729960
	藿香正气水	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	云南白药	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	红花油	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	创可贴	12	盒	应急物资库	佟闯	13998729960
	消毒纱布	12	卷	应急物资库	佟闯	13998729960
	医用胶布	12	卷	应急物资库	佟闯	13998729960
	棉签	12	盒	应急物资库	佟闯	13998729960
	医用酒精	12	瓶	应急物资库	佟闯	13998729960
	镊子	12	把	应急物资库	佟闯	13998729960
	剪子	12	把	应急物资库	佟闯	13998729960

（10）劳动防护用品配备和维护、保养情况

金发公司为从业人员提供了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，

并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

提供的一般劳动防护用品包括：工作服、安全帽、安全带等；提供的特殊劳动防护用品包括：隔热服、半面罩防毒面具、自给式空气呼吸器等。

（11）职业病危害因素辨识、职业病防护设施情况

职业病危害因素辨识：MMA 装置人员在巡检 ACH 装置、MMA 装置、冷冻站、罐区和现场作业时，会接触因设备、管路阀门等密闭不严而逸散到工作场所中的氰化氢、丙酮、二乙胺、丙酮氰醇、硫酸、甲醇、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、气氨以及设备产生的噪声、高温；人工投料/抽料时，会接触到对苯二酚、吩噻嗪、2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚。乙腈装置人员在巡检乙腈装置和现场作业时，会接触因设备、管路阀门等密闭不严而逸散到工作场所中的乙腈、丙烯腈、氰化氢、丙烯酸、丙腈以及设备产生的噪声、高温。

企业定期对职业病危害因素进行了检测。

近 3 年职业病危害因素检测结果

该公司于 2023 年 5 月完成了全厂的职业病危害控制效果评价，控制效果评价报告检测结果显示，生产人员接触其他粉尘、乙腈、氰化氢、丙烯腈、丙酮、丙烯酸、氨、一氧化碳、乙醛、硫酸、氮氧化物、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二氧化硫、氢氧化钠、氢氧化钾、过氧化氢、丁二烯、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、硫化氢、盐酸、噪声、工频电场的浓度及强度均符合职业接触限值。

2024 年 7 月完成了职业病危害因素定期检测，检测结果显示，AN 装置的精制外操岗位、ABS 凝聚脱水装置外操岗位、SAN 装置外操岗位、公用工程气单元外操岗位接触噪声的强度超标，其余岗位接触其他粉尘、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、丙烯腈、乙腈、氨、乙苯、氢氧化钾、碳酸钠、丁二烯、一氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、硫化氢、氢氧化钠、甲醇、氰化氢、氰化物、丙烯酸、乙醛、丙烯醛、硫酸、乙酸、甲基丙烯酸甲酯、丙酮、盐酸、

噪声、工频电场的浓度及强度均符合职业接触限值。

2025 年 6 月完成了职业病危害因素定期检测，检测结果显示，丙烷脱氢装置人员、SAR 及硫铵装置人员、ABS 凝聚脱水装置人员、公用工程气单元人员接触噪声的强度超标，其余岗位接触其他粉尘、氢氧化钾、氢氧化钠、碳酸钠、过氧化氢、1,3-丁二烯、乙苯、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、乙醛、丙酮、乙酸、丙烯醛、丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、乙腈、氰化物、氮氧化物、氰化氢、磷酸、三氧化硫、硫酸、二氧化硫、硫化氢、氨、盐酸、噪声、工频电场的浓度及强度均符合职业接触限值。

企业设置了防尘设施、防毒设施、防噪声设施、防高温设施、防工频电磁场设施。

该公司生产装置自动化、机械化、密闭化水平较高，生产过程均在密闭的设备和管道中进行，物料取样采用密闭取样装置，采用具有良好机械密封性的设备，防止物料“跑、冒、滴、漏”，避免人员直接接触，同时生产装置反应产生的废气、废液收集后输送至废气处理装置和火炬系统进行处置，可进一步防止有害气体无组织的排放到工作场所中。

评价检测人员按照《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》的要求，对局部排风设施的控制风速进行检测。该公司职业病防护设施的符合性基本符合《工业企业设计卫生标准》、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》、《生产设备安全卫生设计总则》、《生产过程安全卫生要求总则》和《化工企业安全卫生设计规范》的相关要求。

该公司为生产人员配备了防尘口罩、防毒面具及滤毒盒、防护眼镜、防护手套、防护服、防噪声耳塞、防噪声耳罩等个人防护用品，个人防护用品均为检验合格的产品。该公司个人防护用品的符合性和有效性符合《用人单位劳动防护用品管理规范》和《个体防护装备配备规范》的相关要求。

对于部分职业危害超标情况：

该公司在生产经营过程中应进一步加强职业卫生方面的管理，职业卫生管理材料定期归档，做好动态管理。加强现场作业监督管理，保证作业过程中正确使用职业病防护设施和佩戴个人防护用品。对于接触噪声超标的岗位人员，应加强个人防护用品佩戴的监督，无作业任务时，远离噪声场所，减少接触噪声时间。

（12）管理层安全生产条件分析小结

通过上述 11 个方面的分析可以看出，管理层的安全生产条件符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《安全生产许可证条例》、《关于修订辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》等的有关规定，建立了健全的安全生产责任制；制定了符合生产特点的安全技术操作规程和安全管理制度，并做到了持续改进；设置了符合生产实际的安全生产管理机构和专职的安全管理人员；主要负责人、分管负责人及安全管理人员经培训考核合格，取得了盘锦市应急管理局颁发的资格证书；能够保障安全生产投入的有效实施；制定了完善的事故应急救援预案，并建立了事故调查处理台账；为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并定期维护、保养。现场调研时了解到上述安全管理措施在日常管理中能够有效的实施，保证 MMA 装置、乙腈装置的安全生产。

4.2.2 生产层安全条件分析

4.2.2.1 安全设施和技术措施现状

1) 防火防爆控制措施

（1）防火间距及消防通道

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

装置周围设置了环形消防通道，路面宽度不小于 6m，净空高度不低于 5m，符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的规定。

（2）厂房结构及耐火等级

装置各建（构）筑物均按防火规范进行设置。根据生产、储存的火灾爆炸危险性确定各建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等，其耐火等级、结构类型、所设置的消防设施均满足规范要求。

（3）安全疏散

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

（4）工艺过程防火防爆

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

②装置内的大部分工艺设备露天布置，避免了易燃易爆气体的积聚。

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

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

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

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

上述防火防爆设施符合标准的规定，能够有效控制火灾事故的发生。

（5）自动化控制

采用先进可靠的 DCS 系统完成连续、顺序控制和操作联锁，并对生产过程进行监控、报警。DCS 控制系统采用不间断电源。

自控及联锁设计符合《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 2.1.3 条和《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》对工程设计中的要求：采取报警、联锁、泄放等预防性措施防止危害；采取遥控及隔离等措施防止危害蔓延；提高机械化自动化水平改善劳动条件。设备和管道根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警信号、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

（6）消防措施

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

装置设置消火栓、消防水炮、手提式或推车式灭火器等，消防设施的设置符合《建筑灭火器配置设计规范》及《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的有关规定。

（7）火灾报警及可燃气体探测系统

装置区内设有火灾探测器，发生火灾后，本系统可以起到及时报警的作用。感烟、感温、火焰等自动报警器的信号盘设置在控制室内。上述设置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的规定。

生产装置区内设有固定式可燃气体探测器，接收控制单元安装在控制室内并和现场安装的检测器相连接，组成完整的专用检测通道。当装置内的可燃气体浓度达到检测器的报警值时，监测系统就借助 DCS 系统中的专门软件

提供报警信号，以及时发现和处理装置内的泄漏情况，保证装置安全稳定地运行，防止火灾、爆炸事故的发生。

（8）采样作业安全措施

现场装置区内采用密闭取样器采用防爆型，且取样器采取防静电措施，且采样人员定期培训。采样时采取人员配备劳动防护用品，符合要求。

2）防止电伤害安全措施

装置多层框架的生产设备以及装置一旦遭受雷击，可能导致严重的火灾爆炸事故。

为了防止电伤害，装置采取了如下的措施：烟囱上装设避雷网作为防直击雷保护，防雷装置的接地引下线不少于 2 根。为防止感应雷击，在装置内的金属物体，如设备外壳、管道、金属构架等均与接地网相连，为防止高电位引入，架空金属管道在进出建筑物处，与防雷电感应接地装置相连。所有正常情况下不应带电的电气设备金属外壳、电缆金属外皮电缆保护管、电缆桥架等均与接地装置做电气连接。为消除装置在生产中产生的静电危害，装置内的各种输送管道和有关金属部件、设备等均可靠接地。工作接地、保护接地、防雷接地及防静电接地均共同接入接地网。装置内的电机使用防静电皮带传动。上述设置符合《建筑防雷设计规范》和《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的有关规定。

3）毒物危害控制措施

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

（1）为防止中毒事故发生，装置采取了防护措施，主要是加强生产设备本体的密闭和输送管道、阀门连接处的密封，采取密闭操作，局部排风，改善作业环境条件。

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

（3）装置内设置了风向标。

（4）取样采取密闭方式。

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

5) 高温

为从业人员配备了必要的防高温的劳动防护设施。

6) 喷淋设施

装置内设置了喷淋设施，保证一旦发生事故，能够得到及时的处理，公司按要求检查喷淋设施的完好程度。

4.2.2.2 其他劳动安全措施效果评价

1) 防机械伤害

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

2) 防坠落、防滑措施

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

3) 作业场所照明

一般场所照明灯具采用就地分散控制方式，装置区照明灯具除可在户外

照明箱上集中手动控制外，还可由设在低压开关柜内的照明电脑控制器自动控制。照明配线采用导线穿镀锌钢管明敷设。主要疏散口设应急灯，应急时间为 90min。现场调研中发现，该装置作业场所的照明设计较为完善，符合《建筑照明设计标准》及《建筑设计防火规范》的有关规定。

4) 特种设备及强制检验的设备

(1) 装置生产过程中使用了大量的压力容器、压力管道，这些特种设备的安全性能检验均按相关规程、标准执行，并有获得当地安全生产主管部门颁发的准用证。

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

5) 防腐蚀设计

对介质具有腐蚀性的设备从工艺需要的角度及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。

6) 安全标志

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，大多按《安全标志》的规定设置有安全标志或警示牌，如对配置的灭火器材箱等消防器材采用红色。装置区设有“当心中毒”、“当心烫伤”、“禁止使用手机”的警示牌；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、消防给水管道和氮气管道按《安全色和安全标志》（GB2894-2025）的规定涂以安全色或其他颜色加以标识；生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

4.2.3 安全生产条件分析总结

1) 通过对管理层安全生产条件分析可以看出，管理层的安全生产条件符合《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等的有关规定。建立了健全的安全生产责任制；制定了符合生

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

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

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

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

4.3 安全评价方法评价结果

4.3.1 安全检查表法

采用安全检查表对装置“两重点一重大”的安全监控以及平面布置、工艺及设备、电气、消防、职业危害因素、安全管理等多个方面进行检查，现场存在问题已完成整改。

4.3.2 固有危险程度分析

一、定量分析项目中具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况

该项目具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)，见表 5.1-1。

表 5.1-1 具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品统计表

名称	数量/t	浓度	存在场所	状态	状况	备注
氢氰酸	3.8	99%	ACH 单元	液	120℃；0.8MPa	爆炸性、毒性、可燃性
丙酮	38	98%	ACH 单元	液	120℃；0.8MPa	爆炸性、可燃性
甲醇	124	99%	MMA 单元	液	200℃；0.3MPa	爆炸性、可燃性
硫酸	20	100%	ACH 单元、MMA 单元	液	120℃；0.3MPa	腐蚀性
二乙胺	8.6	99%	ACH 单元	液	30℃；0.3MPa	可燃性
氨气	0.023	99%	MMA 单元	气	200℃；0.3MPa	毒性、可燃性
丙酮氰醇	176	99%	MMA 单元	液	120℃；0.8MPa	毒性
	3720	99%	丙酮氰醇储罐	液	常温、常压	毒性
甲基丙烯酸甲酯	484	99%	MMA 单元	液	200℃；0.3MPa	可燃性

二、定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据该项目的危险、有害因素的辨识结果，以及具有爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒性的化学品分布情况及其存在状态、状况，并结合本报告附件作业条件危险性分析方法的定性分析结果可知，该项目存在的主要危险因素为中毒窒息、火灾爆炸，需要采取相应的保护和预防措施。

4.3.3 定量分析固有危险程度

一、腐蚀性物质的固有危险程度

表 5.2-2 腐蚀性的化学品统计表

所在场所(部位)	物质名称	浓度(含量)	质量(t)
甲基丙烯酸甲酯装置	硫酸	100%	20

二、毒性化学品的浓度及质量

表 5.2-3 毒性的化学品统计表

所在场所(部位)	物质名称	浓度(含量)	质量(t)
甲基丙烯酸甲酯装置	氢氰酸	99%	3.8
甲基丙烯酸甲酯装置	氨气	99%	0.023

甲基丙烯酸甲酯装置	丙酮氰醇	99%	176
丙酮氰醇储罐	丙酮氰醇	99%	3720

三、可燃性物质的固有危险程度

表 5.2-4 可燃性物质的固有危险程度情况表

所在场所 (部位)	物质名称	数量(t)	物质燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后释放的热量 (kJ)
甲基丙烯酸甲酯装置	氢氰酸	3.8	6598	2.5×10^7
	丙酮	38	30827	1.2×10^9
	甲醇	124	22688	2.8×10^9
	二乙胺	8.6	25479	2.2×10^8
	甲基丙烯酸甲酯	484	26843	1.3×10^{10}

4.4 定量风险计算结果

本评价分别根据 GB36894 和 40 号令中在役装置的基准，进行个人风险模拟，各风险等值线内均没有相应要求的防护目标，个人风险可接受，外部安全防护距离满足要求。

厂区周边的防护目标与金发公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，MMA 装置整体外部安全防护距离符合要求。

4.5 案例分析

2003 年 9 月 12 日，XX 公司 300×10^4 t/a 常减压装置检修后进行开车，17:10 在减压炉点火时，发生闪爆事故。事故造成 3 人死亡、1 人重伤、5 人轻伤的严重后果，同时造成炉壁及框架严重损坏，减压炉整体损毁报废；事故直接经济损失 45 万元。

4.5.1 事故经过

2003 年 8 月 25 日，XX 公司 300×10^4 t/a 常减压装置开始常规检修。9 月 11 日 8:00 时检修完毕交生产开车。

9 月 11 日 8:00 时至 17:00 时装置进行吹扫试压。17:00 时停汽，拆除油品出入装置盲板，为开工做准备。20:00 时抽出燃料油、高压瓦斯盲板。9 月 12 日 8:30 引柴油循环，脱水考验仪表。14:00 时加热炉准备点火。

司炉工雷 X 受车间生产主任李 X 指派找安全员崔 X 联系中心化验室取样分析常压炉和减压炉可燃气体，结果显示分析合格。16:00 时引原油循环。16:30 车间生产主任李 X 安排司炉工张 X、雷 X、王 X 做点炉准备及点炉前的最后检查，安排班长潘 X 带人投瓦斯系统，准备点火。16:55 完成常压炉点火后，司炉工王 X 接去减压炉一层平台做开阀准备，雷 X 进入炉底点减压炉 9#火嘴时，减压炉发生闪爆。

4.5.2 事故原因分析

（一）违章指挥

9 月 12 日 14:00 时，车间生产主任在不清楚流程的情况下，没有经过现场检查，误认为炉子瓦斯系统流程已经摆好，就指派安全员联系中心化验室取样分析常压炉和减压炉可燃气体。实际上减压炉瓦斯流程并没有摆好，盲板还未拆除，炉膛内的状态还是检修状态。在盲板没有拆除，流程没有摆好的状态下要求化验室取炉膛气，分析炉膛可燃气体含量，化验分析结果显示分析合格，这个分析结果完全是假象。在取完炉膛气样后，车间生产主任又自相矛盾指派操作工，摆通瓦斯流程。在取样后 2 小时 40 分，安排操作工点炉。按规定：确认火嘴阀门关闭，瓦斯引到炉前拆除盲板，点火前 1 小时内采样分析有效。本次操作超出规定时间，又无人确认。错误的采样结果和违章指挥为事故埋下了祸根。

（二）违章操作

16:55 在错误的采样结果导向下，开始点常压炉和减压炉，17:10 在点减压炉时发生闪爆。事故发生后通过现场勘查：发现减压炉瓦斯系统有 4 个阀门处于不同程度的打开状态，一个 DN80 阀门，3 个 DN50 阀门，经认定 DN80 阀门是高压瓦斯与低压瓦斯连通阀，流程改造后该阀门应是常闭阀，应用盲板盲死，三个 DN50 阀门是低压瓦斯火嘴阀，流程改造后也是常闭阀。这四个阀门其开度分别为 DN80 连通阀开 10%（6 扣），DN50 瓦斯火嘴阀分别

开 40%（7 扣）、40%（7 扣）、50%（8 扣）。根据现场情况分析，此次事故是减压炉司炉工在减压炉点火前的准备及检查工作中，没有进行认真严格细致的检查，没有查出高压瓦斯与低压瓦斯连通阀和三个低压瓦斯火嘴阀门有开度，使高压干气体在点火前通过低压瓦斯管线串入炉膛内，致使点火时发生闪爆。点火前操作工没有按照正确步骤关闭减压炉低压瓦斯火嘴阀门和高压瓦斯连通阀违章操作是造成这起事故的直接原因。

（三）工作过程没有监督

根据新版操作规程要求，司炉工在变好瓦斯流程、检查无问题后，应该打开直通和入空气预热器挡板、开鼓风机、引风机控制好炉膛负压，蒸汽脱水后，吹扫炉膛、火嘴，十分钟后关闭。但事故后调查时发现，减压炉引风机未开，鼓风机未开。这一重要的操作步骤漏项，却没有人监督，致使炉膛内干气没有及时排空是导致事故发生的主要原因。

（四）盲板管理没有确认

事故调查中发现，车间开工方案中没有开工盲板表，而是比照停工方案盲板表进行抽插盲板。盲板的抽插工作全部由盲板负责人一个人负责，盲板负责人 8 月 26 日抽高低压瓦斯连通阀盲板进行减压炉烧焦后，在开工前忘记恢复插上该盲板。按照车间开工扫线分工表要求，由一名班长和一名司炉工负责高压瓦斯和低压瓦斯扫线、贯通、试压工作，但实际操作中两人工作不负责任、粗心大意，扫线、贯通、试压不彻底，没能发现高低压瓦斯连通阀有开度，在前面几道关口没有把住的情况下，让事故隐患畅通无阻地变为灾难性的现实。

（五）小结

首先，9.12 事故是一起严重违章指挥违章操作造成的亡人事故。操作人员工作不认真、不仔细，疏忽大意，技术不熟练，点火前没有认真检查瓦斯流程；其次，遗漏步骤，未按规程要求打开引风机、鼓风机，点火前对工艺

流程阀门开关不检查、不确认，没有检查出三个低压瓦斯火嘴控制阀和高、低压瓦斯连通阀有开度，使高压瓦斯串入炉膛内，违章点火操作；第三，车间没有对操作员在开工过程中的操作步骤进行有效的监督和控制；第四，车间安排炉膛采样分析程序不对，没按规程规定的程序进行，没能及时避免事故发生；第五，车间工艺员工作不负责任，漏插盲板。因此，这是一起严重违章而造成的责任事故。

4.5.3 事故教训

“9.12”事故造成三死六伤的严重后果，给企业造成了严重的负面影响，给伤亡员工和家属造成了巨大的创伤。这一血的教训和沉重的代价，我们要从以下六个方面吸取深刻的教训。

1、从公司到车间的各级领导干部“以人为本，安全第一”的思想树立不牢，安全意识不强，工作作风不扎实，管理方式粗放，规章制度不健全，责任制不落实。“9.12”事故虽然发生在车间，表现在操作层面，究其根源在于领导，实质是管理问题。此次事故暴露了 XX 公司及生产车间对主要装置开工和减压炉点火等重大生产操作缺乏严密组织和严格管理。装置开停工管理职责不清，领导干部疏于管理，甚至装置点炉这样的操作都不到现场督促检查安全防范工作是否落实，至此，由不负责任的领导，粗心大意的员工，漏洞百出的管理，形同虚设的制度，最终酿成了这起重大的事故。

2、对于装置生产运行，特别是开停工操作，从制度体系、变更操作、工艺纪律、员工行为、现场监督等方面缺乏严格的管理和控制。“9.12”事故的发生在于违章指挥、管理失控，暴露出生产车间现场操作纪律松弛，规章制度不完善，执行有漏洞，随意颠倒变更工作程序，导致了事故的发生。生产车间安全生产责任制不落实。XX 公司在装置开停工的工艺规程、操作步骤和安全防范等方面也都有较严格的规定，如果管理到位、执行到位，事故是完全可以避免的，由于其安全生产只是停留在口号上，抓落实不够，没有

把严格执行规章制度变成自己的行动，工作存在着制度执行不严不细，一些安全生产流程在执行中被人为简化和漏项，有章不循，有法不依，养成了习惯性违章的恶习，安全管理逐级弱化。这些都是员工用鲜血和生命为代价换来的沉痛教训，特别是结合目前股份公司推行的“四有一卡”操作法，以新旧两版操作规程对比分析，对事故的根源有了更深刻的认识。在“9.12”事故中“四有一卡”操作法的“四有”该公司“一有”也没有，采样分析虽然有指令，但是错误指令，相当于没有指令；点炉操作虽然有规程，但非常笼统、粗糙，不便执行；司炉工引瓦斯点炉操作没有确认；开工过程没有监控；员工岗位操作没有操作程序卡。“9.12”事故反映出该公司在生产装置操作中没有组织上、管理上、人员上的监控，缺乏操作确认环节，导致生产操作处于不受控状态，埋下了生产操作环节重大的安全隐患。

3、变更管理不到位。变更管理包括指令变更、工艺变更、设备变更、人员变更。此次装置开工，生产工艺做了变更，减压炉燃料系统增加了高压瓦斯火嘴。工艺变动后，车间缺乏足够的认识，没有认真组织员工熟悉开工方案和流程，没有针对变更内容向操作员工进行交底，没有针对变更内容组织员工培训，操作随意提前，再加上管理混乱，导致了操作人员没有按工艺技术要求 and 步骤落实开工方案，随意操作。

4、操作规程制定不科学，可操作性不强。原操作规程中规定了加热炉点火的相关要求，但规定得相当笼统，部位不准确，没有顺序概念，更没有确认要求，只有熟悉流程的员工才能操作，不熟悉的就容易出现失误或粗心大意出现漏项。操作步骤不细、责任不明确，缺乏程序性、量化的硬性规定，没有明确取样后多少时间必须点炉。导致规定动作不明确、不细致、不到位，可操作性不强。

5、员工操作培训不到位。“9.12”事故暴露出 XX 公司的岗位操作技能培训存在严重问题，没有真正做到“干什么学什么、干什么会什么”；没有

做到应知应会百分之百掌握。

6、开工过程管理不到位。边开工边进行工程收尾，交叉作业。装置开工点火操作规程明确规定，点火前应及时清理疏散与点火操作无关人员远离现场。但 9 月 12 日点火时车间没有按规定认真巡查，组织无关人员的疏散，仍有存续公司工程系统的三名工人在减压炉进行维修换阀作业，实华工程队三名外委施工人员在距减压炉 15m 处进行土建作业，致使减压炉闪爆时，上述六人中一死五伤，增加了意外伤亡人数，造成事故事态扩大。

5 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对金发公司 MMA 装置进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

5.1 安全管理对策措施

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

（2）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》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。

（3）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》第（二十一）条，化工企业对生产装置的工艺处理和设备、管线的隔绝、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。

（4）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》第（二十二）条，对于动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业，必须按照特殊作业管理制度规定的流程办理安全作业许可证。同一作业涉及八大作业中的两种或两种以上时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应的作业审批手续。动火、高处、吊装作业应进行分级管理。涉及有毒气体的作业区域作业前，应分析其含量，不得超过 GBZ2.1 的规定。动火作业必须按规定进行可燃气体分析，受限空间作业必须按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析。遇节假日、夜间或特殊情况，动火作业应升级管理。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。

（5）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.1 条，企业应制定设备检修相关管理制度，根据设备设计要求和设备状态等制定设备检修计划，开展设备检修。

（6）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.2 条，涉及特种设备的设备检修作业，应符合 TSG08 等相关标准的规定。

（7）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.3 条，涉及特殊作业的检修作业，应符合 GB30871 的规定。

（8）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.4 条，涉及储罐的检修作业，应符合 AQ3058、AQ3059、AQ3063 的规定。

（9）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.5 条，涉及放射源的检修作业，应符合 GA1002 等相关标准的规定。

（10）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.6 条，

设备检修涉及变更的，应符合相关标准和企业变更管理制度的要求。

（11）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.7 条，检修作业所需应急物资器材的准备及应急处置应符合 GB30077 等相关标准的规定。

（12）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.8 条，设备检修记录应及时归档管理。

（13）根据《化工企业设备检修作业安全规范》AQ3026-2026 第 4.9 条，查验设备检修管理制度、设备检修计划、变更管理资料、设备管理档案、设备检修记录等，证实本章要求。

5.2 安全技术对策措施

（1）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。

（2）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。

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

6 评价结论

通过对辽宁金发科技有限公司 MMA 装置、乙腈装置进行安全评价后，得出下列结论：

通过对 MMA 装置、乙腈装置进行危险、有害因素分析，MMA 装置的火灾危险类别为甲类，爆炸危险区域大部分为 2 区。

MMA 装置、乙腈装置涉及的主要危险化学品有丙酮、氢氰酸、甲醇、硫酸、甲基丙烯酸甲酯、丙酮氰醇、氨、二乙胺、对苯二酚(阻聚剂)、氮（压缩的或液化的）等；其中，氢氰酸、甲醇、氨气、丙酮氰醇属于国家重点监管的危险化学品。MMA 装置不涉及的重点监管危险化工工艺。

MMA 装置 ACH 单元构成三级危险化学品重大危险源；MMA 单元构成四级危险化学品重大危险源；丙酮氰醇罐区构成二级危险化学品重大危险源。

MMA 装置、乙腈装置在生产过程中存在的危险、有害因素分为：火灾、可燃气体爆炸、可燃液体蒸气爆炸、容器爆炸、中毒、窒息、腐蚀、灼烫、触电、机械致害、高处坠落、物体打击，职业危害有高温危害、振动与噪声、粉尘危害等。

通过采用安全检查表法对各装置进行检查评价，MMA 装置、乙腈装置采用的生产工艺技术和设备成熟；生产装置能保证正常运行，装置采取的安全措施较为齐全，安全设施较为完善，投用情况较好；车间制定的应急预案的内容完善、操作性和针对性强。

通过定量风险计算，本评价分别根据 GB36894 和 40 号令中在役装置的基准，进行个人风险模拟，各风险等值线内均没有相应要求的防护目标，个人风险可接受，外部安全防护距离满足要求。

厂区周边的防护目标与辽宁金发科技有限公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，MMA 装置、乙腈装置整体外部安全防护距离符合要求。

综合报告分析和评价结果，本评价认为：辽宁金发科技有限公司 MMA 装置、乙腈装置的建、构筑物或设备、设施与厂外建、构筑物的防护距离符合要求，生产工艺成熟，安全设施齐全，且安全管理工作较为扎实，装置运行平稳，安全状况良好。

附录 A 危险、有害因素分析过程

A.0.1 物料的危险、有害因素分析

表 A-1 氰化氢的危险、有害识别表

特别警示	剧毒液体，极易燃，火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色液体，有苦杏仁味。溶于水、醇、醚等。分子量 27.03，熔点-13.4℃，沸点 25.7℃，相对密度(水=1)0.69，相对蒸气密度(空气=1)0.94，饱和蒸气压 82.46kPa(20℃)，临界温度 183.5℃，临界压力 4.95 MPa，辛醇/水分配系数：0.35~1.07，闪点-17.8℃，引燃温度 538℃，爆炸极限 5.6%~40.0%（体积比）。 主要用途：主要用于丙烯腈和丙烯酸树脂及农药杀虫剂的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 【活性反应】 长期放置则因水分而聚合，聚合物本身有自催化作用，可引起爆炸。 【健康危害】 抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。短时间内吸入高浓度氰化氢气体，可立即因呼吸停止而死亡。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。可致眼、皮肤灼伤，吸收引起中毒。慢性影响表现为神经衰弱综合征、皮炎。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):1(皮)。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过三级安全教育和安全、消防、职业卫生的专业培训，具备掌握氰化氢和氢氰酸方面的知识。严格遵守工艺规程和安全操作规程。熟练掌握操作技能和具备应急处理能力。 严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置。提供安全淋浴和洗眼设备。 作业现场应设置氰化氢有毒气体检测仪。使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿连衣式防毒衣，戴橡胶手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压式空气呼吸器。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。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。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。 避免与氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。倒空的容器可能残留有害物质应及时处理。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 避免直接接触氢氰酸，操作人员应佩戴必要的防护用品；避免吸入氰化氢，应戴上防毒面具。打开氢氰酸容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 (2) 氰化氢气体比空气略轻，发生泄漏后气体向上扩散，应注意风向和人站立位置。巡检人员配备便携式氰化氢气体检测仪。 (3) 氢氰酸易聚合，工艺操作中要防止碱性物质和保持低温状态。

- (4) 严禁利用氢氰酸管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。
- (5) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。
- (6) 氢氰酸运转设备的外露部分或危及人身安全的部位，应设置防护罩、安全护栏挡板，防止无关人员靠近。
- (7) 在氢氰酸环境中作业还应采用以下防护措施：
- 根据不同作业环境配备相应的固定式氰化氢检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氰化氢检测仪及防护装置处于完好状态；
 - 作业环境应设立方向标和逃生疏散通道标志；
 - 作业人员应使用隔离式呼吸器，如使用由空气压缩机供气的装置，则应将供气装置的空气压缩机应置于上风侧；
 - 重点检测区应设置醒目的标志、氰化氢检测仪、报警器及排风扇；在可能发生氰化氢中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌；
 - 在涉及氢氰酸系统进行检修和抢修作业时，应携带便携式氰化氢检测仪和佩戴正压自给式空气呼吸器。
- (8) 工作场所配备洗眼器、喷淋装置。生产车间和作业场所应配备急救药品和相应滤毒器材、正压自给式空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐碱的胶皮手套等防护用品。
- (9) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。
- (10) 进入密闭有限空间前应强制机械通风，并对氰化氢气体和氧气浓度进行检测，其中氰化氢浓度小于国家规定的空气中最高容许浓度，氧含量>19.5%方可进入，作业过程中有专人监护，每隔 30 分钟监测一次。
- (11) 为减少氢氰酸在输送过程中发生泄漏，应采用以下措施：
- 泵应采用密封性较好的无泄漏泵（如屏蔽泵、磁力泵等）；
 - 阀门应采用密封性较好无泄漏阀门（如波纹阀等）；
 - 输送管道、阀门等宜采用焊接式连接，管道、阀门的使用等级比常规要求提高一个等级；
 - 氢氰酸取样阀应采用双阀控制。
- 【储存安全】**
- (1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应有合适的材料收容泄漏物。
- 氢氰酸若留存时间长，则因少量水分的作用而发生聚合，生成黑褐色的聚合物。由于聚合是放热反应，且有自动催化作用，有时会突然爆炸，为此，储存时要特别小心，贮存时间不宜太长，并注意添加稳定剂。
- (2) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。氢氰酸储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。
- (3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。存储区域应远离频繁出入处和紧急出口。
- (4) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。
- 【运输安全】**
- (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。
- (2) 运输车辆应符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。
- (3) 严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。
- (4) 输送氢氰酸溶液的管道不应靠近热源敷设；氢氰酸管道宜采用架空敷设，必要时亦可近地面敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采

	取保护措施并设置明显的警示标志；氢氰酸管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氢氰酸管道下面，不得修建与氢氰酸管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氢氰酸管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。 食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾溶液或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 切断泄漏源。若不能切断泄漏源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须穿戴全身专用防护服，佩戴空气呼吸器，在安全距离以外或有防护措施处操作。 灭火剂：干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳。用水灭火无效，但需用水保持火场容器冷却。用雾状水驱散蒸气。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。可考虑引燃漏出气，以消除有毒气体的影响。 当作为无水稳定的氰化氢时：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 200m、夜晚 600m；大量泄漏，初始隔离 400m，下风向疏散白天 1600m、夜晚 4100m。 当在氰化氢含量小于 45%的乙醇溶液中时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 300m；大量泄漏，初始隔离 200m，下风向疏散白天 500m、夜晚 1900m。 当作为稳定的氰化氢（被吸收的）时：小量泄漏，初始隔离 60m，下风向疏散白天 200m、夜晚 600m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 600m、夜晚 1700m。

表 A- 2 丙酮的危险、有害识别表

标识	中文名：丙酮	危险化学品目录号：137 CAS 号：67-64-1 危险性类别：易燃液体, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性——一次接触, 类别 3(麻醉效应)
理化性质	外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。 主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。 临界温度(℃)：235.5 临界压力(MPa)：4.72 饱和蒸汽压(kPa)：53.32 / 39.5℃ 燃烧热(kJ/mol)：1788.7 熔点(℃)：-94.6 沸点(℃)：56.5 闪点(℃)：-20 自燃温度(℃)：465 相对密度(水=1)：0.80 相对密度(空气=1)：2.00 爆炸下限(V%)：2.5 爆炸上限(V%)：13.0	
危险性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：易燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现	

	建筑火险分级：甲 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
毒性	毒性：属微毒类 LD50：5800mg / kg(大鼠经口)；20000mg / kg(兔经皮)
健康危害	健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴防毒口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：高浓度接触时，戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 A- 3 甲醇的危险、有害识别表

标识	中文名：甲醇；木酒精 英文名：Methyl alcohol; Methanol 分子式：CH₃O	UN 编号：1230 危险性类别： 易燃液体 主（次）危险性：易燃（有毒）
特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。	
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。	

	慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³), 25(皮); PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 50(皮)。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；

	——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

表 A- 4 硫酸的危险、有害识别表

标识	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H₂SO₄	UN 编号：1830 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	性状：无色透明油状液体，无臭。与水混溶 饱和蒸汽压 (kPa)：0.13 / 145.8℃ 熔点 (℃)：10.5 沸点 (℃)：330.0 相对密度 (水=1)：1.83 相对密度 (空气=1)：3.4	
危险性	腐蚀性，遇水爆溅；遇 H 发泡剂会引起燃烧；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性 灭火方法：砂土。禁止用水	
毒性	LD₅₀：2140mg / kg (大鼠经口) LC₅₀：510mg / m³ 2h (大鼠吸入)；320mg / m³ 2h (小鼠吸入)	
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医	

措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2%~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿工作服(防腐材料制作) 手防护：戴橡皮手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。包装类别：II 类

表 A- 5 二乙胺的危险、有害识别表

标识	中文名：二乙胺 危险化学品目录号：650 CAS 号：109-89-7 危险性类别： 易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3（呼吸道刺激）
理化性质	外观与性状：无色液体，有氨臭。 溶解性：溶于水、醇、醚。 主要用途：用于有机合成和环氧树脂固化剂。 熔点(℃)：-50 沸点(℃)：55.5 闪点(℃)：-23 引燃温度(℃)：312 临界温度(℃)：223 临界压力(MPa)：3.71 相对密度(水=1)：0.71 相对密度(空气=1)：2.53 辛醇/水分配系数：1.5 爆炸下限(v/v%)：1.7 爆炸上限(v/v%)：10.1 饱和蒸汽压(KPa)：53.32
危险性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。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。有腐蚀性，能腐蚀玻璃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。 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：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
毒性	大鼠经口 LD50：540mg/kg, 小鼠经口 LC50：500mg/kg, 兔子经皮 LD50：820ul/kg, 哺乳动物吸入 LC50：5000mg/m ³ , 大鼠吸入 LC50：4000ppm/4H, 兔子吸入 LCLo：20000mg/m ³ /2H
健康	健康危害：本品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入本品蒸气或雾，可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿，高浓度吸入可致死。蒸气对眼有刺激性，可致角膜水肿，液体或雾引起眼

危害	刺激或灼伤。长时间皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复皮肤接触，可引起变应性皮炎。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。尽可能减少直接接触。 手部防护：戴防化学手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。
储运措施	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密的区域停留。

表 A- 6 对苯二酚的危险、有害识别表

标识	中文名：对苯二酚	危险化学品目录号：58 CAS 号：123-31-9 危险性类别：严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1 生殖细胞致突变性, 类别 2 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
理化性质	其他信息：外观与性状：白色结晶。 溶解性：溶于水，易溶于乙醇、乙醚。 主要用途：制取黑白显影剂、蒽醌染料、偶氮染料、橡胶防老剂、稳定剂和抗氧化剂。 熔点(℃)：170.5 相对密度(水=1)：1.33 相对密度(空气=1)：3.81 引燃温度(℃)：499 临界压力(MPa)：7.45 沸点(℃)：285 辛醇/水分配系数：0.59 临界温度(℃)：549.9 饱和蒸汽压(KPa)：0.13	
危险性	危险特性：遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。受高热分解放出有毒的气体。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：采用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
毒性	LD50：320mg/kg(大鼠经口) LC50：	
健康危害	健康危害：本品毒性比酚大。成人误服 1g，即可出现头痛、头晕、耳鸣、面色苍白、紫绀、恶心、呕吐、腹痛、窒息感、呼吸困难、心动过速、震颤、肌肉抽搐、惊厥、谵妄和虚脱。严重者可出现呕血、血尿和溶血性黄疸。尿呈青色或棕绿色。皮肤可因原发性刺激和变态反应而致	

害	皮炎，可引起皮肤色素脱失。眼部接触本品粉尘或蒸气，可有结膜和角膜炎。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即给饮植物油 15~30mL。催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手部防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。 小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运措施	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温

表 A- 7 氨的危险、有害识别表

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点 -77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa（26℃），爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m ³):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m ³):30。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。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联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （2）在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 （3）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 （4）注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 支以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

	建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其他稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。
--	---

表 A- 8 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：N₂
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	不燃气体，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

表 A- 9 丙酮氰醇的危险、有害识别表

特别	剧毒液体，120℃以上易分解生成氢氰酸和丙酮，不得使用直流水扑救。
----	-----------------------------------

警示	
理化特性	无色或亮黄色液体。易溶于水，易溶于乙醇、乙醚，溶于丙酮、苯，微溶于石油醚、二硫化碳。分子量 85.11，熔点-19℃，沸点 95℃，相对密度(水=1)0.932，相对蒸气密度(空气=1)2.93，饱和蒸气压 2.07kPa(20℃)，闪点 63.89℃，引燃温度 687.8℃，爆炸极限 2.25%~11.0%（体积比）。 主要用途：主要是有机玻璃单体一甲基丙烯酸甲酯的中间体，还用于有机合成、农药制造等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 遇明火、高热可燃。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【活性反应】 与氧化剂可发生反应。受热分解成氢氰酸及丙酮。 【健康危害】 本品的蒸气或液体对皮肤、粘膜均有刺激作用，毒作用与氢氰酸相同。早期中毒症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退，严重者可致死。可引起皮炎。 解毒剂：亚硝酸异戊酯、亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚。 列入《剧毒化学品目录》。 职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m³):3（皮）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源。 生产、使用及贮存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。穿密闭型防毒服。戴耐油橡胶手套。空气中浓度超标时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。 避免与强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）避免直接接触丙酮氰醇，操作人员应佩戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。打开丙酮氰醇容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 （2）严禁利用丙酮氰醇管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （3）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （4）在丙酮氰醇环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的丙酮氰醇检测仪及防护装置，并落实人员管理，使丙酮氰醇检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——重点检测区应设置醒目的标志、丙酮氰醇检测仪、报警器及排风扇；在可能发生丙酮氰醇中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带丙酮氰醇检测仪和正压自给式空气呼吸器。 （5）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 （6）充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。 （2）应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

	(3) 应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温，勿在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯。就医。 食入：用 1:5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。用雾状水，抗溶性泡沫，干粉，二氧化碳，砂土灭火。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 隔离与疏散距离：立即在所有方向上隔离泄漏区至少 50m，如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。泄漏在水中时：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 100m；大量泄漏，初始隔离 100m，下风向疏散白天 300m、夜晚 1000m。

表 A- 10 甲基丙烯酸甲酯的危险、有害识别表

标识	中文名：甲基丙烯酸甲酯 危险化学品目录号：1105 CAS 号：80-62-6 危险性类别：易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 特异性靶器官毒性—一次接触, 类别 3（呼吸道刺激）
理化性质	外观与性状：无色易挥发液体, 并具有强辣味。溶解性：微溶于水, 溶于乙醇等。 主要用途：用作有机玻璃的单体, 也用于制造其他树脂、塑料、涂料 熔点(℃)：-48 相对密度(水=1)：0.94 沸点(℃)：100.5 相对密度(空气=1)：3.45 闪点(℃)：10 辛醇/水分配系数：1.38 引燃温度(℃)：428 爆炸下限(v/v%)：2.1 临界温度(℃)：294 爆炸上限(v/v%)：12.5 临界压力(MPa)：3.3 饱和蒸汽压(KPa)：3.9
危险性	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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

毒性	为麻醉剂。麻醉浓度和致死浓度几乎相同，有弱的刺激作用。LD50：7872mg/kg(大鼠经口)LC50：12412mg/m ³ (大鼠吸入)
健康危害	健康危害：人对本品气味感觉阈浓度为 85mg / m ³ ，刺激作用阈浓度(暴露 1 分钟)为 285mg / m ³ 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性粒细胞增多症。慢性中毒：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手部防护：必要时戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。
储运措施	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

附表 A-11 乙腈理化性质、危险危害特性及防护措施表

	中文名：乙腈；甲基氰		英文名：Acetonitrile; Methylcyanide
	分子式：C ₂ H ₃ N	分子量：41.05	CAS 号：75-05-8
	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体		化学类别：腈
成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色液体，有刺激性气味。		
	主要用途：用于制维生素 B1 等药物及香料、脂肪酸萃取等。		
康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：乙腈急性中毒发病较氢氟酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。		
救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
	吸入：迅速脱离现场，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
爆特	燃烧性：易燃	闪点（℃）：2	引燃温度（℃）：524
	爆炸下限（%）：3.0	爆炸上限（%）：16.0	最小点火能（mJ）：无资料
	最大爆炸压力：无资		

性	料		
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场中移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏源，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
运事项	储存于防凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。特别注意保持容器密封，防止渗漏引起中毒。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定线路行驶，中途不得停留。		
护措施	车间卫生标准：PC-TWA：10mg/m ³ ；PC-STEL：25mg/m ³		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触毒物时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统已作防护。		
	身体防护：穿胶布防毒衣。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品，作业人员应学会自救与互救。		
性	溶解性：与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-45.7	沸点（℃）：81.1	相对密度（水=1）：0.79
	临界温度（℃）：274.7	临界压力(MPa):4.83	相对密度（空气=1）：1.42
	饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃）		燃烧热（kJ/mol）：1264.0
应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。		
	急性中毒：LD ₅₀ （mg/kg）：2730（大鼠经口）		LC ₅₀ （mg/m ³ ）：12663（大鼠吸入）
	慢性毒性：—		致癌性：—
境资料	无资料		
弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的气体要通过洗涤器除去。		
输信息	危规号：32159		UN 编号：1648
	包装分类：II		包装标志：7，14
	包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。		

规 信 息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 3.2 类中闪点易燃液体。
-------------	---

A.0.2 生产过程中的危险、有害因素分析

A.0.2.1 生产过程危险性分析

A.0.2.1.1 火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸

1) 工艺装置

由前面物料的危险有害因素分析可知，该项目工艺装置在生产过程中存在火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸的危险有害因素。其生产操作中如工艺过程控制不当及各种原因引起的物料泄漏都有引发火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸的可能。

(1) 装置火灾危险性类别及爆炸危险环境分区

该项目工艺装置的火灾危险性类别为甲类，在生产过程中，所处理的物料多具有易燃、易爆性。这些物质一旦出现泄漏，会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，该项目工艺装置存在爆炸危险环境。根据装置爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸危险区域范围划分如下：

生产装置的爆炸危险区域范围划分如下：

- ①在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟可划为 1 区；
- ②与释放源的距离为 7.5m 的范围内可划为 2 区；
- ③以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内可划为附加 2 区。

(2) 火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸事故致因分析

发生火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸事故的三个必要条件为：

可燃物、点火源和助燃剂。泄漏使可燃物与空气（助燃剂）直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在点火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

①泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相连，是火灾爆炸事故的前提。装置中间储罐、设备、管线、阀门等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合该项目工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

a. 设备设施的质量缺陷或故障

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

设计不合理：

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

选材不当：

装置中间储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

阀门劣质、密封不良：

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

施工安装问题：

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质

量特别是焊接质量差有直接关系。

检测、控制失灵：

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

b. 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

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

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

c. 外部因素的不利影响

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

②点火源分析

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

a. 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。

b. 静电放电

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

c. 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。

d. 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。

e. 其他点火源

其他点火源主要包括金属碰撞火花等。

（3）火灾危险因素分析

该项目涉及的氢氰酸、丙酮、甲醇、二乙胺、甲基丙烯酸甲酯（MMA）等均为易燃易爆介质。以上危险化学品一旦发生泄漏极易发生火灾、爆炸事故。导致发生泄漏、火灾、爆炸的因素有：

1) 该项目涉及的易燃气体或易燃液体若发生泄漏，与空气接触形成爆炸性气体，遇火源、高热有引起火灾爆炸的危险。

2) 甲基丙烯酸甲酯精馏过程中系统内充满了易燃易爆蒸气，一旦冷却设施冷却效果不良，其蒸气即大量逸出，遇到点火源有发生火灾爆炸危险性。

发生火灾爆炸危险的具体原因分析如下：

①精馏过程中，危险物质物料蒸气若大量泄漏于空气中，使作业环境中的易燃易爆物质蒸气浓度达到爆炸极限，遇火源有发生火灾爆炸危险。其次，若精馏系统漏气，空气突然进入系统内，也有使易燃易爆发生火灾爆炸危险。

②在精馏操作中如果加热温度过高或升温速度过快，容易造成超压爆炸。

③在精馏操作中如果冷却设施的冷却水中断或冷量不够，则不可能将易燃易爆蒸汽冷凝下来，使其极易从后续系统逸出导致火灾爆炸事故

3) 设备、管道、储罐和容器检修时，没有将要检修的管道、设备与系统有效地断开，并进行清扫、置换，没有经化验人员进行检测合格，或未经相关部门批准，安全管理人员现场无检查、监护，未进行现场化验检测并合格，未采取有效防范措施，违章动火，在检修过程中，存在发生火灾、爆炸的危险。

4) 物料管道、储罐等部位，没有避雷设施或避雷设施不健全、接下线断路、接地电阻超标，容易遭受雷击，引发火灾、爆炸的危险。

5) 生产装置现场管理不严，人员私自抽烟或存放易燃易爆物品、防爆区内使用铁制工具或车辆未戴防火帽进入现场，有引发火灾爆炸的危险。

6) 危险作业场所，避雷设施不能覆盖整个应保护的装置或避雷引下线接地电阻超标，有遭受雷击，引发火灾爆炸的危险。

7) 企业没有根据装置实际情况编制事故应急救援预案，或有预案没有定期组织培训演练，出现突发事故不能、不会处理，物料泄漏引发火灾爆炸，使事故扩大的危险。

8) 设备、管道、容器等若没有静电接地、引下线接地电阻超标，有因静电引发火灾、爆炸的危险；管道法兰、阀门没有静电跨接线，电在局部积聚并释放，有引发火灾、爆炸的危险。

9) 甲醇、丙酮、二乙胺、甲基丙烯酸甲酯易挥发，特别是泄漏挥发蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，如生产过程操作不当，导致物料泄漏，形成爆炸性混合气体，若爆炸性气体达到一定浓度，遇火源会发生火灾、爆炸事故。

10) 易燃易爆物质在加料或输送过程中，管理维护不当，从管道、法兰、设备中泄漏，遇火源、高热有发生火灾、爆炸的危险。

11) 易燃易爆物料在输送、装卸、生产过程中，若流速控制不当，高速冲击设备、贮槽，流动、激荡后，有因产生静电火花引发火灾、爆炸的危险。

12) 开车前、停车后生产系统内的易燃易爆性危险化学品，没有整体置换或置换不完全，进入空气形成爆炸性气体，遇明火、火花、高热有引发火灾、爆炸的危险。

13) 易燃易爆液体储罐、设备、管道因腐蚀、磨损、外力碰撞或检修、维护不及时而引起泄漏，遇明火有发生火灾、爆炸的危险。

14) 涉及易燃易爆物质的工艺系统因监控不力、检查不及时，造成超温、超压等，可能引起火灾、爆炸的危险。

15) 火灾、爆炸危险场所未设置可燃气体报警仪，生产场所通风不良，物料发生泄漏后，其蒸气与空气形成爆炸性混合气体后，不能及时发现，遇明火、高温或静电，有引发火灾、爆炸的可能。

16) 容器排放的残液及清洗设备时的污水处理不当，长期积聚造成易燃易爆蒸气浓度超标，遇火源，有造成火灾、爆炸的危险。

17) 未严格按操作规程进行操作，人员违章操作或误操作，物料加入量不正确，温度、压力、液位控制不当，监督检查不力，均可能导致反应异常，引发火灾、爆炸事故。

18) 设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致易燃物料泄漏，遇火源引

发火灾、爆炸的危险。

19) 生产设备因年久使用强度不足，或因酸性液体腐蚀，设备、管道法兰连接处密封性变差极易发生泄漏事故，有引发火灾、爆炸的危险。

20) 生产装置未设置禁火区，或禁火区内未严格执行动火制度，违章进行动火作业，有因施焊造成明火导致火灾、爆炸的危险。

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

22) 在火灾、爆炸危险场所吸烟、违章使用明火等，均可能造成火灾、爆炸事故。

23) 没有建立健全安全管理制度，导致管理混乱，工人责任心不强、技术素质差，违章、盲目、误操作，或有关人员在现场私自吸烟、存放易燃易爆物品，从而引发火灾、爆炸的危险。

24) 操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾、爆炸的危险。

25) 企业没有根据装置实际情况编制事故应急救援预案，或有预案没有定期组织培训演练，出现突发事件不能、不会处理，物料泄漏引发火灾、爆炸，有使事故扩大的危险。

26) 未按规定设置报警自动控制装置或安装的自动控制装置未投用或失效，或自动控制装置检查、维护不到位，导致自控装置误动、拒动，均可能引起火灾、爆炸事故。

27) 换热器系统由于生产中温度和压力的变化或螺栓、垫片材质选择不当，换热器浮头易泄漏，泄漏的物料容易引起火灾事故。

28) 蒸馏过程中，体系内始终呈现气液共存状态，若易燃、易爆的物料

外泄或吸入空气，可形成爆炸性气体混合物，遇火源会发生火灾事故。

29) 在输送可燃、易燃物料时、检修、动火过程中各种原因导致可燃蒸汽与氧气或其他助燃气体混合，达到一定的浓度极限时，遇火源会产生爆炸事故。

30) 气态氰化氢一般不产生聚合，但有水分凝聚时，会有聚合反应出现，形成无毒的三聚体和四聚体，并释放大量的热能和气体，致使容器爆炸。

31) 反应器氧含量超标时易发生爆炸。

乙腈装置

乙腈脱氢氰酸塔系统中，塔顶氢氰酸浓度较高，为了防止液相氢氰酸聚合，在脱氢氰酸塔顶回流冷凝器汽相入口管线加入阻聚剂(醋酸溶液)，加入量以保持塔釜液 pH 值为 4 左右为宜。如果醋酸加入量过少，氢氰酸在脱氢氰酸塔顶有发生聚合的危险，聚合导致塔顶管线或回流管线堵塞，塔顶压力增大，使塔内压增高而引起爆炸。

在乙腈反应器系统，在一定的温度下，NaOH 会对设备产生应力腐蚀，造成设备腐蚀开裂而引起物料泄漏，一旦遇有明火有发生火灾、爆炸的危险。为了使反应物料和加入的碱溶液能充分混合，反应器中出现局部过热，导致反应器应力变形或泄漏，有发生火灾爆炸的危险。

在乙腈干燥塔系统中，乙腈干燥塔为真空工况操作，如果系统气密性不好，空气进入系统可形成爆炸混合性气体，一旦在真空泵出口出现泄漏，遇有火源有发生爆炸的危险。另外，系统内的设备还存在因超温、超压导致火灾、爆炸事故的危险性，乙腈反应器和脱氢氰酸塔是本装置中的主要危险设备，其危险性主要取决于危险的操作介质。

A.0.2.1.2 容器爆炸

该项目生产工艺设备中涉及部分的压力容器，如反应设备、精馏设备、换热设备等等，可能由于安全附件失效或过载运行而发生物理爆炸的危险。

容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质泄压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。

该项目部分工艺设备采用蒸汽加热，蒸汽管道等压力管道也可能由于管理不到位而发生爆炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

破裂时气体爆炸的能量除了很少一部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或其碎片抛出以外，大部分产生冲击波。冲击波除了破坏建筑物外，还直接危害到它所波及范围内的人身安全。

影响承压设备发生事故的因素是多方面的，从技术角度分析，其主要原因有：

a. 与设备本身的特性有关，压力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、温度受力和残余应力等：此外还受到循环应力作用，产生低周期疲劳。

b. 工作条件多变，如操作压力波动大，制造或安装过程留下的任何微小缺陷，都可能迅速扩展而酿成事故。

c. 易受化学反应突变、仪表失灵影响而发生超载，设备一旦超载，且安全装置有故障或失效，就可能酿成事故。

d. 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。

A.0.2.1.3 中毒与窒息

（一）物料毒性

该项目涉及的物料氢氰酸、丙酮氰醇为剧毒物质，丙酮为易制毒化学品，

氨具有刺激性等。上述物质在密闭的管道内运行，在正常作业情况下，作业场所的污染较少。但有部分工序还需手工操作完成（如：采样、拆卸泵等）及各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生危害。

1) 氢氰酸

抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。急性中毒：高浓度吸入可引起骤死。慢性中毒：神经衰弱综合征、皮炎。

2) 丙酮

急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、烧灼感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

3) 甲醇

对中枢神经系统有麻醉作用，对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼和呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状），经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降，呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，自主神经功能失调、粘膜刺激、视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

4) 硫酸

燃烧后散发出剧毒的棕色烟雾。

5) 对苯二酚

本品毒性比酚大。成人误服 1g，即可出现头痛、头晕、耳鸣、面色苍白、

紫绀、恶心、呕吐、腹泻、窒息感、呼吸困难、心动过速、震颤、肌肉抽搐、惊厥、谵妄和虚脱。严重者可出现呕血、血尿和溶血性黄疸。尿呈青色或棕绿色。皮肤可因原发性刺激和变态反应而致皮炎，可引起皮肤色素脱失。眼部接触本品粉尘或蒸汽，可有结膜和角膜炎。

受高热分解放出有毒的气体。

6) 氨

低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止，如果氨溅入眼内，可致晶体混浊、角膜穿孔，甚至失明。

7) 丙酮氰醇

本品的蒸汽或液体对皮肤、粘膜均有刺激作用，毒作用与氢氰酸相同。一般接触 4~5 分钟后出现症状，早期中毒症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退，严重者可致死。可引起皮炎。

8) 甲基丙烯酸甲酯

本品有麻醉作用，有刺激性。

急性中毒：表现有粘膜刺激征状、乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷，可有意识障碍。慢性影响：体检发现接触者中血压增高、萎缩性鼻炎、结膜炎和自主神经功能障碍百分比增高。

（二）中毒、窒息分析

该项目危险物料均在密闭管道、储罐及设备内运行，在正常作业情况下，作业场所的毒性气体污染较少。但如果管道、设备、储罐焊缝开裂或出现气孔而导致泄漏，阀门、法兰及密封件等密封性能不良而导致泄漏，超压操作

引发的泄漏，都可导致装卸作业现场受到一定的污染，如果作业场所没有报警设施或报警设施失灵、失效，作业人员没有穿戴必要的劳动保护用品等，都有可能对人员造成中毒、窒息伤害。

该项目可能泄漏的部位有：管道、设备、储罐、安全附件及仪表、控制阀门等。设备设施的质量缺陷或故障、人的不安全行为，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

1) 设备、设施的质量缺陷或故障

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

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

（1）作业人员违章作业。

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

（2）安全管理不善。

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

A.0.2.1.4 腐蚀和灼烫

（一）化学腐蚀

该项目涉及的硫酸等均属于腐蚀性物质，这些物质在试验过程中，由于人员误操作及腐蚀性液体喷溅等原因，都可能对设备和操作人员造成腐蚀和化学灼伤伤害。

（二）高温灼烫

该项目工艺过程中存在高温环境，处置不当会引起烫伤事故。ACH 反应器、ACH 蒸馏塔、MMA 蒸馏塔、蒸汽总管温度较高，如果连接的管道法兰接口或焊口因腐蚀或材质等原因出现破裂或密封垫片损坏时，会造成高温物料喷出，危及操作人员生命和装置安全生产，这种事故发生概率虽然很小，但危害十分严重。另外，该项目存在高温设备，又有蒸汽、温度较高物料存在于管道及储罐中。如果设备、管道保温不好或破裂或没有采取个人劳动防护措施，操作人员可能受到热力灼伤。

A.0.2.1.5 电伤害

根据项目的工艺和设备情况，将该项目的主要电气危险因素划分为：触电、雷电、静电危害三个部分。

（1）触电危险

触电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。触电事故的伤害是由电流的能量造成。触电可分为电击和电伤两种情况。

电击：分布在配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。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、绝缘损害等隐患；

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），使安全措施失效；

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。

电伤：分布在变配电所、配电线路、配电柜、开关等。电伤危险因素的产生原因：

①带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的开关；

②误操作引起短路；

③线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；

④人体过于接近带电体等。

（2）雷电危险：该项目的建构筑物为第二类工业防雷建构筑物。

防雷建筑物在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

①防雷装置设计不合理；

②防雷装置安装存在缺陷；

③防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；

④缺乏必要的人身防雷安全知识等。

（3）静电危害

生产过程中，物料的流速过快、搅拌易产生静电，静电荷积聚到一定程度就会产生静电、火花，有可能引起火灾；以及无防静电设施、未设置静电接地或防静电设施未起作用等，都有可能产生静电，并积聚形成引燃源。

A.0.2.1.6 机械致害

机械致害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等对人体产生的伤害。

该项目所涉及的各种泵类、风机等设备的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。因此，在生产过程中存在着机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

（1）造成机械致害事故的原因主要是操作人员未按操作规程操作机械设备和工人未按规定穿戴劳动保护用品、自我保护意识不强造成的。

（2）机械设备不符合人机学原理

机械设备不符合人机学原理主要表现在以下几个方面：

- ①控制器件设置的位置不当。
- ②控制状态设置不当。
- ③操作手轮、手柄操纵力过大。
- ④操纵器件安装高度不当。
- ⑤不适当的工作面照明。

（3）机械设备由于安全措施错误或不正确的定位产生的危险

- ①防护装置的联锁的可靠性。
- ②各类有关安全装置。
- ③各类防护装置。
- ④启动和停机装置。
- ⑤安全信号和装置。
- ⑥各类信息和报警装置。
- ⑦安全调整和维修的主要设备和附件。

（4）机械致害具体的表现形式和存在的场所为：

- ①转动部分未设防护罩，人员靠近易发生卷入伤人事故；
- ②各类机械设施安装、调试或使用不当，均可能造成人员伤亡和财产损失。

③在成品的运输、加工中，存在各类运动、旋转设备，其操作、保养、维修、清扫、巡检，均有工人在周围活动。若防护设施不良或防护不当，有可能造成机械伤害。

④在各类机械检修及日常维护操作中，由于存在旋转的机械设备、物体的飞溅等因素，因此在这些场所内存在机械伤害。

⑤在安装、运行、维修中涉及到的机械设备非常多，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员身体。

A.0.2.1.7 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

该企业在操作平台进行生产、维修作业时为高处作业，作业过程中可能由于防护栏设计不周、保护失效、行走或操作不慎，可造成高处坠落伤害事故。

A.0.2.1.8 物体打击

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

A.0.2.1.9 振动与噪声

该装置发出噪声的设备主要为机泵等，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。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，

变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。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）。

该装置机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体或气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。

A.0.2.1.10 采样作业风险分析

企业仍采用落后的“开放式”或“单阀控制”取样，处理高温高压、易燃易爆或有毒介质时，极易因阀门开度过大、密封失效或取样瓶破裂，导致物料瞬时喷溅或持续泄漏，进而引发中毒、化学灼伤或蒸气云爆炸。

采样作业是静电事故高发环节。使用绝缘材质（如普通 PVC 管、塑料桶）采样时，样品流动或冲击容器壁会产生起电和集聚；此外，在灌装、搅拌后立即取样（静置时间不足）或操作速度过快（猛拉快提），均可能产生静电火花引燃易燃蒸气发生火灾爆炸风险。

采样环境复杂多样，风险包括：在高空平台或槽车罐顶作业时的高处坠落风险；在受限空间、坑井或通风不良处采样时的中毒窒息风险（如进入氮气吹扫过的空间）；以及接触高温管线或腐蚀性介质时的烫伤/灼伤风险。

管理漏洞主要体现在三个方面：一是变更失控（临时增加采样点未重新评估风险）；二是违章指挥（无票作业，私自带人进入受限空间取样）；三是技能不足（新员工未经培训直接操作）。

A.0.2.2 开停工及检维修过程中的危险、有害因素分析

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

（1）未指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

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

（3）未配备相应的劳动防护用品或劳动防护用品有质量缺陷。

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

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

A.0.2.3 人的影响因素分析

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

危险有害因素之一。

A.0.2.4 物的影响因素分析

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

A.0.2.5 人员违章危险因素分析

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

A.0.2.6 自动控制系统故障危险因素分析

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

A.0.2.7 公用工程的不稳定性危险因素分析

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

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

A.0.2.8 自然环境影响因素分析

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

（1）地震

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

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

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

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

（2）雷电

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

而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

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

（3）风

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

（4）降水

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

（5）盐雾的影响

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

（6）低温危害

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

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

A.0.2.9 有害因素分析

1) 中毒

装置区内主要毒性物质为氢氰酸、丙酮、二乙胺、甲基丙烯酸甲酯(MMA)。

氰化氢为剧毒液体，极易燃，火场温度下易发生危险的聚合反应。极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。长期放置则因水分而聚合，聚合物本身有自催化作用，可引起爆炸。抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。短时间内吸入高浓度氰化氢气体，可立即因呼吸停止而死亡。非骤死者临床分为4期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛；口服有舌尖、口腔发麻等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。可致眼、皮肤灼伤，吸收引起中毒。慢性影响表现为神经衰弱综合征、皮炎。列入《剧毒化学品目录》。职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3):1(皮)。

丙酮氰醇为剧毒液体，120℃以上易分解生成氢氰酸和丙酮，不得使用直流水扑救。遇明火、高热可燃。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与氧化剂可发生反应。受热分解成氢氰酸及丙酮。本品的蒸气或液体对皮肤、粘膜均有刺激作用，毒作用与氢氰酸相同。早期中毒症状有无力、头昏、头痛、胸闷、心悸、恶心、呕吐和食欲减退，严重者可致死。可引起皮炎。解毒剂：亚硝酸异戊酯、亚硝酸钠、硫代硫酸钠、4-二甲基氨基苯酚。列入《剧毒化学品目录》。职业接触限值：MAC(最高容许浓度)(mg/m^3):3(皮)。

甲醇易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接

触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)=25mg/m³（皮）；PC-STEL(短时间接触容许浓度)=50mg/m³（皮）。

此外，其他物料如丙酮、二乙胺、甲基丙烯酸甲酯（MMA）等也具有一定毒性，装置生产过程在密闭的设备管道内运行，在正常作业情况下，有毒物质对作业场所的污染较少。但各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染，并对人体产生中毒危害。

2) 噪声

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

在该装置中产生噪声的设备有机泵、空冷器、加热炉、气（汽）体放空、管道及阀门等。

3) 工频电磁场

变配电所的变压器工作时产生工频电磁场辐射。

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

4) 高温

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

限度，可因热平衡和水盐代谢紊乱而引起中暑。

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

5) 低温

项目所在地区极端最低气温-28.4°C，低温会造成设备、管道物料冻堵，甚至引发生产事故；低温也会造成室外工作人员冻伤；最大冻土厚度 136mm，对于埋于冻土层内的管道存在冻堵的危害。

6) 粉尘

ACH 反应器等装填催化剂，在催化剂装卸时产生催化剂粉尘，会对呼吸系统造成伤害。

侵入途径：吸入。

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

A.0.3 重大危险源辨识

A.0.3.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），将该装置分为 ACH 单元、MMA 单元、丙酮氰醇罐区单元。辨识结果如下：

查《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该装置列入重大危险源辨识的物质及其临界量见下表。

表 A- 11 装置危险化学品临界量（t）

序号	物质名称	临界量（吨）	确定依据（GB18218-2018）	
1	氢氰酸	1	表 1	-
2	丙酮	500	表 1	-
3	甲醇	500	表 1	-
4	二乙胺	1000	表 2	W5.3
5	氨	10	表 1	-
6	丙酮氰醇	20	表 1	-
7	甲基丙烯酸甲酯	1000	表 2	W5.3

依据《危险化学品重大危险源辨识》，将该装置分为 ACH 单元、MMA 单元、

丙酮氰醇罐区单元，各单元涉及到的危险化学品的临界量及计算结果如下：

表 A- 12 各辨识物质临界量确定情况表

序号	物质名称	临界量（吨）	实际储存量（吨）	qn/Qn	总和	是否构成重大危险源
一	ACH 单元					
1	氢氰酸	1	3.8	3.8	32.56	是
2	丙酮	500	30	0.06		
3	丙酮（精馏工序）	10	8	0.8		
4	丙酮氰醇	20	558	27.9		
5	二乙胺	1000	8.6	0.0086		
二	MMA 单元					
1	丙酮氰醇	20	176	8.8	17.8	是
2	甲醇	500	124	0.248		
3	甲基丙烯酸甲酯	1000	400	0.4		
4	甲基丙烯酸甲酯（精馏工序）	10	84	8.4		
5	氨气	10	0.023	0.0023		
三	丙酮氰醇罐区单元					
1	丙酮氰醇	20	3720	186	186	是

因此，该装置ACH单元、MMA单元、丙酮氰醇罐区单元已构成危险化学品重大危险源。

2) 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源分级。

（1）重大危险源的分级指标

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

（2）重大危险源的分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (2)$$

式中：

R — 重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

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

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

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

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)表 3 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3 确定；未在表 3 范围内的危险化学品，其 β 值按表 4 确定。

（4）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，见下表：

表 A- 13 暴露人员校正系数 α 取值表

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

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 A- 14 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 A- 15 重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

（6）分级计算

该装置所在厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口为 0 人，校正系数 α 取值为 0.5，分级过程如下：

表 A- 16 危险化学品重大危险源级别计算表（ α 取 0.5）

序号	物质名称	$q(t)$	$Q(t)$	q/Q	β	R	级别
一	ACH 单元						

1	氢氰酸	3.8	1	3.8	10	33.3	三级
2	丙酮	30	500	0.06	1		
3	丙酮（精馏工序）	8	10	0.8	1		
4	丙酮氰醇	558	20	27.9	1		
5	二乙胺	8.6	1000	0.0086	1		
二	MMA 单元						
1	丙酮氰醇	20	176	8.8	1	8.9	四级
2	甲醇	500	124	0.248	1		
3	甲基丙烯酸甲酯	1000	400	0.4	1		
4	甲基丙烯酸甲酯 （精馏工序）	10	84	8.4	1		
5	氨气	10	0.023	0.0023	2		
三	丙酮氰醇罐区单元						
1	丙酮氰醇	20	3720	186	1	93	二级

该装置ACH单元构成三级危险化学品重大危险源，MMA单元构成四级危险化学品重大危险源，丙酮氰醇罐区构成二级危险化学品重大危险源。

附录 B 定性、定量评价过程

B.0.1 安全检查表法

B.0.1.1 安全管理安全检查表

表 B.0.1-1 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，装置均已构成危险化学品重大危险源	符合
5.	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案	《安全生产法》第四十条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	危险化学品重大危险源已按要求进行备案	符合
6.	是否依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
7.	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防	《安全生产法》第四条	企业已建立全员安全生产责任制和安全生产管理规章制度，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配，企业已通过安全生产标准化评审，并建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合

	机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产			
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； 安全投入保障制度； 安全生产奖惩制度； 安全培训教育制度； 领导干部轮流现场带班制度； 特种作业人员管理制度； 安全检查和隐患排查治理制度； 重大危险源评估和安全管理； 变更管理制度； 应急管理制度； 生产安全事故或者重大事件管理制度； 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度； （十五）危险化学品安全管理制度； （十六）职业健康相关管理制度； （十七）劳动防护用品使用维护管理制度； （十八）承包商管理制度； （十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《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。 企业能够按照《变更管理制度》对 MMA 装置进行变更管理。	符合
9.	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程	符合
10.	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	特种作业人员和特种设备作业人员均依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，均在有效期内，详见特种作业人员汇总表	符合
11.	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格	《安全生产许可证条例》第六条	其他从业人员按规定进行了安全教育和培训，并经过考核合格持证上岗	符合
12.	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所	《安全生产许可证条例》第六条/《辽	三年中，每年按要求比例投入安全生产资金，主要	符合

	必须的资金投入	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	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	
13.	对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案	《安全生产许可证条例》第六条	按照国家有关规定编制了安全事故应急预案	符合
14.	对其可能发生的生产安全事故，是否有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备	《安全生产许可证条例》第六条	成立了应急指挥中心，并配备必要的应急救援器材、设备	符合
15.	是否经公安消防机关验收	《消防法》第十三条	装置已经消防局检查合格，并出具消防验收意见书	符合
16.	是否及时安排特种设备的定期检验工作	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验，且在有效期内	符合
17.	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第四十八条/《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
18.	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签	符合
19.	企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条	已按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；已明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练	符合
20.	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	设有储罐用于生产过程中所涉危险化学品的储存，并由专人负责管理	符合
21.	企业对每一处重大危险源必须落实安全包保责任，明确主要负责人、技术负责人、操作负责人三类包保责任人，建立“一源三包保”责任体系，确保每一处重大危险源安全管理责任到人、措施到位。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12号）第三条	对重大危险源落实安全包保责任，明确主要负责人、技术负责人、操作负责人三类包保责任人，建立“一源三包保”责任体系	符合
22.	主要负责人职责（企业法定代表	应急管理部办	组织建立本企业重大危	符合

	人、实际控制人、总经理、厂长等企业第一责任人） 组织建立本企业重大危险源安全包保责任制，为每一处重大危险源指定对应技术负责人、操作负责人； 组织制定重大危险源专项安全生产规章制度、岗位操作规程，保障制度规程落地执行； 组织开展重大危险源管理、操作岗位全员安全技能培训与安全教育； 保障重大危险源安全投入足额到位，落实安全设施、监测监控、应急装备、隐患治理资金； 督促、全面检查本企业所有重大危险源安全生产工作，每半年至少组织 1 次重大危险源专项隐患排查； 组织编制、修订、演练重大危险源专项应急预案，统一指挥重大危险源突发险情、事故应急处置； 组织通过全国危险化学品登记信息管理系统填报、更新重大危险源及包保责任人信息，确保重大危险源监测监控数据实时接入危化品安全生产风险监测预警平台。	公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12 号）第四条	险源安全包保责任制，为每一处重大危险源指定对应技术负责人、操作负责人； 组织制定重大危险源专项安全生产规章制度、岗位操作规程，保障制度规程落地执行； 组织开展重大危险源管理、操作岗位全员安全技能培训与安全教育； 保障重大危险源安全投入足额到位，落实安全设施、监测监控、应急装备、隐患治理资金； 督促、全面检查本企业所有重大危险源安全生产工作，每半年至少组织 1 次重大危险源专项隐患排查； 组织编制、修订、演练重大危险源专项应急预案，统一指挥重大危险源突发险情、事故应急处置； 组织通过全国危险化学品登记信息管理系统填报、更新重大危险源及包保责任人信息，确保重大危险源监测监控数据实时接入危化品安全生产风险监测预警平台	
23.	技术负责人职责（企业总工、分管安全 / 工艺 / 设备副总、分厂技术负责人） 牵头建设、完善重大危险源安全监测监控、SIS 安全仪表、紧急联锁系统，确保符合国标、行标要求； 定期组织安全设施、报警系统、联锁装置、压力容器、管道检测校验，常态化维保，保证完好投用； 开展重大危险源风险评估，对超出容许风险的单元制定降险技改、管控方案并推动实施； 审查重大危险源相关变更管理（工艺、设备、原料、产能变更）、外来施工单位资质、特殊作业安全技术方案； 每季度至少组织 1 次重大危险源专项风险隐患排查，节假日、重大活动前增加专项排查，制定隐患治	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知（应急厅〔2021〕12 号）第五条	牵头建设、完善重大危险源安全监测监控、SIS 安全仪表、紧急联锁系统，确保符合国标要求； 定期组织安全设施、报警系统、联锁装置、压力容器、管道检测校验，常态化维保，保证完好投用； 开展重大危险源风险评估，对超出容许风险的单元制定降险技改、管控方案并推动实施； 审查重大危险源相关变更管理（工艺、设备、原料、产能变更）、外来施工单位资质、特殊作业安全技术方案； 每季度至少组织 1 次重大危险源专项风险隐患	符合

	理方案并跟踪闭环； 牵头组织重大危险源专项应急预案、现场处置方案实操演练，优化应急处置技术措施； 对重大危险源工艺异常、超温超压、泄漏等技术问题制定处置方案，指导现场消除技术类安全隐患。		排查，节假日、重大活动前增加专项排查，制定隐患治理方案并跟踪闭环； 牵头组织重大危险源专项应急预案、现场处置方案实操演练，优化应急处置技术措施； 对重大危险源工艺异常、超温超压、泄漏等技术问题制定处置方案，指导现场消除技术类安全隐患	
24.	操作负责人职责（重大危险源所在车间主任、装置区长、罐区主管等现场直接管理人员） 日常监督各岗位严格执行重大危险源操作规程、巡回检查制度、交接班制度； 全程管控重大危险源区域动火、受限空间、盲板抽堵、吊装等特殊作业，核查作业票证、安全措施落实； 每周至少组织 1 次本单元重大危险源全面隐患排查，现场发现隐患立即组织整改，无法立即整改的第一时间上报技术、主要负责人并落实临时管控； 实时掌握重大危险源运行参数、储罐液位、压力、温度、有毒可燃气体报警状态，出现异常第一时间现场处置并上报； 管理本区域应急器材、堵漏工具、吸收中和装置、防护用品，确保完好可用； 组织班组日常应急处置实操培训、岗位应急演练； 如实记录重大危险源运行、隐患排查、整改、作业、演练台账，保证记录完整可追溯。	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知 （应急厅〔2021〕12 号）第六条	监督各岗位严格执行重大危险源操作规程、巡回检查制度、交接班制度； 全程管控重大危险源区域动火、受限空间、盲板抽堵、吊装等特殊作业，核查作业票证、安全措施落实； 每周至少组织 1 次本单元重大危险源全面隐患排查，现场发现隐患立即组织整改，无法立即整改的第一时间上报主要负责人并落实临时管控； 实时掌握重大危险源运行参数、储罐液位、压力、温度、有毒可燃气体报警状态，出现异常第一时间现场处置并上报； 管理本区域应急器材确保完好可用； 组织日常应急处置实操培训、岗位应急演练； 如实记录重大危险源运行、隐患排查、整改、作业、演练台账，保证记录完整可追溯。	符合

B.0.1.2 总体布置安全检查表

表 B.0.1-2 总体布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	设备、建筑物平面布置的防火间距是否符合规定	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 4.2.12 条	装置与周边装置的防火间距符合要求；装置区内各生产设备、建筑物的防火间距符合安全距离要求	符合
2	装置内部应用道路将装置分隔为占地面积不大于 10000m ² 的设备、建筑	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》	道路将装置分隔成为占地面积不大于	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	物区	《GB50160-2008》第 5.2.11 条	10000m ² 的设备、构筑物区	
3	装置设备、建筑物平面布置的防火间距应满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.1 条要求	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.1 条	防火间距符合要求	符合
4	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等，距离不应小于 0.5m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 4.3.8 条	至道路路面边缘大于 0.5m	符合
5	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1. 可燃气体、液化烃和可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台，可只设一个梯子； 2. 相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； 3. 相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.26 条	设备的框架或平台的安全疏散通道符合规范要求	符合
6	当同一建筑物内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，中间隔墙应为防火墙。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.15 条	人员集中于控制室和办公楼	符合
7	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.16 条	控制室、办公室独立设置。配电室单独设置，厂内设化验车间	符合
8	装置的控制室、变配电间、化验室、生活间等应布置在装置的一侧，并位于爆炸危险区域之外	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.17	控制室、变配电间布置在装置的一侧，位于爆炸危险区域之外	符合
9	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.18	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙无门窗洞口	符合
10	凡是在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围，应设不低于 150mm 的围堰和导液设施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 5.2.28 条	有燃液体泄漏、漫流危险的设备设有围堰	符合
11	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》	工艺管道沿管廊敷设，污水管道地下敷设	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	肩上下	(GB50160-2008) 第 7.1.6 条		
12	明火加热炉附属的燃料气分液罐、燃料气加热器等与炉体的防火间距不应小于 6m	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.4 条	加热炉与燃料气分液罐间距大于 6m	符合
13	明火加热炉，宜集中布置在装置的边缘，且宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备的全年最小频率风向的下风侧	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.13 条	加热炉布置在装置的边缘	符合
14	生产装置的平面布置应符合《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.2.2 条的要求	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.2.2 条	装置的平面布置符合《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.2.2 条的要求	符合
15	生产装置的设备、设施、管线、电缆配置符合《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7 条的要求	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7 条	装置的设备、设施、管线、电缆配置符合《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7 条的要求	符合

B.0.1.3 建（构）筑物安全检查表

表 B.0.1-3 建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，必要时应有防水、防漏措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.4.1 条	装置区除泵房外，大部分生产设备采取露天框架结构	符合
2	有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料，必须符合防火、防爆要求	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.4.5 条	有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料均采用耐火材料	符合
3	危险性作业场所，应设置安全通道；应设置应急照明、安全标志和疏散标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通；出入口设置应符合有关规定	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.4.6 条	装置区安全通道、应急照明、安全标志和疏散标志的设置符合要求	符合
4	根据建（构）筑物的防雷类别，按有关标准规定设置防雷电设施、并定期检测	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.4.7 条	按规定设防雷设施，并进行定期检测	符合
5	建筑物的构件耐火极限应符合《建筑设计防火规范》 (GB50016) 的有关规定	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008)	建筑物的构件耐火极限符合 GB50016 的要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 5.1.1 条		
6	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施： 1) 单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2) 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3) 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m ³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4) 加热炉炉底钢支架； 5) 在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架； 6) 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.6.1 条	装置区承重钢框架、支架、裙座、管架均覆盖耐火层	符合
7	控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.18 条	控制室、机柜间的设置符合规范要求	符合
8	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.2.25 条	建筑物的安全疏散门数量及开启方向满足要求	符合
9	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于 3h。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 6.1.1 条	储罐基础、防火堤、隔堤等，采用不燃烧材料	符合
10	储运设施内储罐与其他设备及建筑物之间的防火间距应按本标准第 5 章的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 6.1.3 条	防火间距满足要求	符合
11	储罐应采用钢罐，并应符合下列规定：1 浮顶储罐单罐容积不应大于 150000m ³ ； 2 固定顶和储存甲 B、乙 A 类可燃液体浮顶储罐直径不应大于 48m； 3 储罐罐壁高度不应超过 24m。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 6.2.1 条	储罐采用钢罐	符合
12	甲 B 类液体固定顶罐或低压储罐应采取减少日晒升温的措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 6.2.4 条	采取减少日晒升温的措施	符合
13	罐组应设防火堤。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第	设置防火堤	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		6.2.11 条		
14	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.13 条	间距满足要求	符合
15	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.14 条	间距满足要求	符合
16	防火堤及隔堤应符合下列规定： 1. 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2. 立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m（以堤内设计地坪标高为准）； 3. 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m； 4. 管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭； 5. 在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施； 6. 在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.17 条	防火堤及隔堤满足前述要求	符合
17	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.23 条	设置液位计、液位报警器、设置自动联锁切断阀	符合
18	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.24 条	储罐的进料管从罐体下部接入	符合
19	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008) 第 6.2.25 条	储罐的进出口管道采用柔性连接	符合
20	企业主要负责人应对本企业的储罐区安全管理工作全面负责，企业应对储罐区的设计、施工质量、试车、运行、检维修等全过程实施风险管理，并开展储罐区各阶段风险分析，基于风险分析结果和本质安全的原则制	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 4.1 条	企业负责人对罐区全面负责，开展安全风险分析，制定防控措施	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	定防控措施。			
21	企业应建立健全并落实储罐区岗位安全生产责任制、安全管理制度和操作规程。构成危险化学品重大危险源的储罐区应落实重大危险源安全包保责任制。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 4.2 条	建立落实安全责任制、安全管理制度和操作规程	符合
22	储罐区罐组的储罐总容量、罐组内布置数量应根据所在企业性质，符合 GB50160、GB51283、GB51428 的相关要求。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 4.3 条	常压罐区布置符合要求	符合
23	不应向储罐或与储罐连接的管道中添加性质不明或与储存介质发生剧烈反应的物料。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 4.6 条	未添加不明物质	符合
24	储罐区爆炸危险区域范围内不应使用产生火花的工具。当储罐区防雷、防静电接地和储罐检验等检测采用非防爆型检测设备时，应符合 GB30871 相关规定。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 4.11 条	储罐区爆炸危险区域范围内不使用产生火花的工具	符合
25	对于易聚合、纯度要求高等有特殊储存要求的甲、乙。类可燃液体，选用固定顶储罐或卧式储罐时，应采取下列措施之一：a) 设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，密闭收集处理罐内排出的气体；b) 设置氮气或其他惰性气体密封保护系统，控制储存温度低于液体闪点 5° C 及以下。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.1.2 条	按要求采取措施	符合
26	储存极度危害和高度危害液体的储罐应设置密闭采样器。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.1.15 条	设置密闭取样器	符合
27	极度危害和高度危害液体管道的低点放净应设置单阀加盲板等封堵或设置双阀	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.1.16 条	设置单阀加盲板等封堵或设置双阀	符合
28	新建全厂公共管廊不应三面围绕储罐区的单个罐组布置。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.3.1 条	无三面环绕管廊	符合
29	新建全厂公共管廊不应穿越罐组与其专用泵区之间的区域。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.3.2 条	公共管廊未穿越罐组	符合
30	新建管廊不应沿储罐区的单个罐组长边两侧平行布置。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.3.3 条	管廊未沿储罐区的单个罐组长边两侧平行布置	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
31	可燃液体常压储罐区基本过程控制系统(BPCS)、可燃气体和有毒气体报警系统(GDS)应分别独立设置。构成一级或者二级重大危险源罐组中的剧毒液体储罐,应配备独立于基本过程控制系统(BPCS)的安全仪表系统(SIS)。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.6.1 条	按需要设置可燃液体常压储罐区基本过程控制系统(BPCS)、可燃气体和有毒气体报警系统(GDS)并独立设置。	符合
32	全年最冷月平均气温低于 0° C 区域的储罐,呼吸阀及阻火器应采取防冻措施。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.7.1 条	呼吸阀及阻火器采取防冻措施	符合
33	企业应建立健全全员安全生产责任制,企业管理人员应按要求取得相应资格证书。企业应明确储罐的定期巡检和隐患排查要求,对储罐及附件,防火堤,水封井,液位、压力、温度等监测仪表以及储罐运行情况进行定期巡检和隐患排查。重大隐患治理要落实整改目标、整改措施、整改时限、整改责任、整改资金。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.1.1 条	建立全员责任制,定期巡检和隐患排查	符合
34	企业应建立自控系统、仪表联锁、仪表报警管理制度,联锁变更和摘除应履行变更管理程序后实施。仪表报警应及时响应处置,不应关闭、调小报警声响和擅自屏蔽报警。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.1.2 条	建立控制联锁系统	符合
35	企业应建立储罐区维护保养和检维修规程,制定检验、检测计划,按照规程要求维护保养、维修设备,定期进行检验和测试。储罐区设备设施不应带“病”运行。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.1.3 条	建立储罐区维护保养和检维修规程,未带病运行	符合
36	企业应监测甲、乙 A 类及极度危害和高度危害液体类工艺介质泵和压缩机轴温、振动检测仪表的在线运行状态。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.1.4 条	丙酮氰醇储罐监测相关参数	符合
37	涉及极度危害和高度危害液体的储罐区巡检应配备防爆对讲机,便携式可燃气体、有毒气体检测仪和救生物资等必要的安全设备设施和防护装备。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.1.5 条	丙酮氰醇储罐配备必要的安全设备设施	符合
38	企业应每年对操作规程的适应性和有效性进行确认:工艺、设备发生变更后,应按照变更管理的要求及时修订操作规程。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.1 条	企业每年对操作规程的适应性和有效性进行确认	符合
39	企业编制的工艺指标应与设计文件一致;企业对储罐压力、液位、温度等参数应定期进行现场仪表与实际值的比对。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.2 条	定期进行现场仪表与实际值的比对	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
40	企业应建立健全储罐安全技术档案，至少应包括：危险化学品技术资料、设备设施技术资料、储罐设计资料、储罐施工方案、竣工验收资料、检修验收结果及资料、安全附件台账及维护保养资料、测厚点布置图和测厚资料基础沉降观测点布置图和观测资料、防雷防静电设施测试资料、年度检查和定期检验资料等。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.3 条	企业建立健全储罐安全技术档案	符合
41	储罐的呼吸阀、阻火器、泄压阀、液位计、温度表、压力表、安全阀等安全附件应保持完好投用。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.4 条	安全附件完好	符合
42	企业应对储罐自动控制系统、报警及联锁系统、火灾报警系统、视频监控系统、消防系统等设施进行定期检查、维护，发现异常情况应及时处置。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.5 条	储罐自动控制系统、报警及联锁系统、火灾报警系统、视频监控系统、消防系统等设施进行定期检查、维护	符合
43	寒冷及严寒地区入冬前及寒冷季节内应对储罐区系统管线末端、呼吸阀、阻火器、仪表系统及消防管线等易积水部位进行防冻保温并定期检查。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.6 条	储罐区系统管线末端、呼吸阀、阻火器、仪表系统及消防管线等易积水部位进行防冻保温并定期检查	符合
44	储罐区油气收集系统的安全设施应定期校验(在线或者离线)确保完好可靠。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.7 条	油气收集系统定期校验	符合
45	企业应建立储罐连接金属软管管理台账，定期进行检查，评估确定金属软管更换周期。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.3.8 条	定期检查金属软管	符合
46	由安全仪表系统(SIS)远程控制的开关阀不应作为日常工艺操作阀门；由液位异常、定期测试或仪表调试等原因触发安全仪表系统(SIS)阀门动作时，应在联锁动作记录和交接班日志中记录。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 9.5.5 条	由安全仪表系统(SIS)远程控制的开关阀不作为日常工艺操作阀门	符合
47	企业应制定应急预案培训及演练计划至少每两年针对储罐区组织一次实战演练，每半年采取桌面演练等方式对现场处置方案进行一次演练。	《化工企业可燃液体常压罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 11.7 条	企业制定应急预案培训及演练计划	符合

B.0.1.4 生产过程安全检查表

表 B.0.1-4 生产过程安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1.	生产工艺过程应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料；对具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作；对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置；危险性较大的生产装置或系统，必须设置能保证人员安全、设备紧急停止运行的安全监控系统；对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程，应采取防火防爆措施；排放的有害废气、废液和废渣符合国家标准和有关规定	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.1 条	MMA\乙腈装置采用密闭生产工艺，采用 DCS 控制系统。对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程采取了防火防爆措施；三废排放措施符合国家相关要求	符合
2.	可燃液体泵在泵房内布置时，应符合下列规定： 1 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙； 2 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 类液体泵房的门窗的距离不应小于 4.5m； 3 甲、乙 A 类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟，泵房内应有防止可燃气体积聚的措施； 4 在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.3.3 条	1 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵分别布置在不同房间内，各房间之间设有防火墙； 2 操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 类液体泵房的门窗的距离不小于 4.5m； 3 甲、乙 A 类液体泵房的地面未设地坑或地沟； 4 在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上方，未布置甲、乙、丙类工艺设备；	符合
3.	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道，应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止气液在管沟内积聚的措施，并在进出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水，应经水封并排入生产污水管道	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.2.4 条	可燃气体、可燃液体的管道采用架空管廊敷设	符合
4.	连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门并加丝堵、管帽、	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.2.8 条	装置按规范要求设排液阀，排出的液体进入密闭系统	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	盲板或法兰盖			
5.	加热炉燃料气管道上的分液罐的凝液不应敞开排放	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 7.2.13 条	燃料气管道上的凝液均密闭排放	符合
6.	在非正常条件下,可能超压的下列设备应设安全阀: 1) 顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器; 2) 顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔(汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外); 3) 往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口(设备本身已有安全阀者除外); 4) 凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时,鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口; 5) 可燃气体或液体受热膨胀,可能超过设计压力的设备; 6) 顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.5.1 条	装置可能超压的设备均设有安全阀	符合
7.	单个安全阀的开启压力(定压),不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时,其中一个安全阀的开启压力(定压)不应大于设备的设计压力;其他安全阀的开启压力可以提高,但不应大于设备设计压力的 1.05 倍	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.5.2 条	装置安全阀开启压力设定符合规范要求	符合
8.	制造单位必须在压力容器的明显部位装设产品铭牌。铭牌应当采用中文(必要时可以中英文对照)和国际单位	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 4.1.6 条	装置现场压力容器铭牌齐全、完好	符合
9.	压力容器正常运行期间在线安全阀前后的截止阀门必须保证全开(加铅封或者锁定),截止阀门的结构和通径不得妨碍超压泄放装置的安全泄放	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 9.1.3 条	压力容器正常运行期间在线安全阀前后的截止阀门全开	符合
10.	安全阀校验单位应当具有与校验工作相适应的校验技术人员、校验装置、仪器和场地,并且建立必要的规章制度。校验人员应当取得安全阀校验人员资格。校验合格后,校验单位应当出具校验报告并且对校验合格的安全阀加装铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 9.1.4.5 条	装置安全阀均按规定要求进行校验,铅封完好	符合
11.	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出	《石油化工企业设计	装置的安全阀设置符	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	口的连接，应符合下列规定： ①可燃液体设备的安全阀出口泄放管，应接入储罐或其他容器；泵的安全阀出口泄放管，宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； ②可燃气体设备的安全阀出口泄放管，应接至火炬系统或其他安全泄放设施； ③泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体，应经冷却后接至放空设施； ④泄放可能携带腐蚀性液滴的可燃气体，应经分液罐后接至火炬系统	防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.5.4 条	合要求	
12.	甲、乙、丙类的设备，应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定： ①对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体抽送至储罐，剩余的液化烃应排入火炬系统； ②对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 5.5.7 条	装置设有事故排放罐，紧急排放设施符合规定	符合
13.	突然超压或危险物料瞬间分解能导致爆炸的生产设备，应装设安全阀、爆破片、泄爆门等紧急泄压设施。爆破片、泄爆门等设施的设置应使能量向低风险方向泄放。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.4.4 条	加热炉等设备超压安全保护措施	符合
14.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.2.1 条	转动裸露部位设有防护罩等安全防护措施	符合
15.	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置	《特种设备安全监察条例》第 25 条	特种设备管理规范，符合国家法律法规要求	符合
16.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘均设置了防护栏杆	符合
17.	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.2 条	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，在所有敞开边缘均设置了带踢脚板的防护栏杆	符合
18.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否低	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工	防护栏杆的高度设置符合要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	于 900mm 高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于 1050mm 高度不小于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆是否不低于 1200mm	业防护栏杆及钢平台》 (GB4053. 3-2009) 第 5.2 条		
19.	踢脚板顶部在平台地面之上高度是否不小于 100mm, 其底部距地面是否不大于 10mm	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053. 3-2009) 第 5.6.1 条	踢脚板顶部在平台地面之上高度为 100mm, 其底部距地面小于 10mm	符合
20.	工作场所的地面应平坦、防滑、易清扫, 避免设置不必要的台阶、斜面、凸起、凹陷	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 8.8.8 条	有防滑措施	符合
21.	安全标志应符合 GB2894 和 SH/T3207 的规定	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 9.2.1 条	有安全标志, 并符合 GB2894 和 SH/T3207 的相关规定	符合
22.	石油化工企业的安全色设计应符合 GB2893 的规定	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 9.1.1 条	安全色设计符合 GB2893 的规定: 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位已按要求涂安全色	符合
23.	需要人员现场操作的设施(包括高度和周围空间)应便于操作和检修。紧急情况需要现场操作的阀门或设施应设置固定操作平台或在地面上操作, 且通道快捷。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 8.8.3 条	紧急情况需要现场操作的阀门或设施设置符合要求	符合
24.	安全出口及疏散逃生通道的设计应符合下列要求: a) 厂区布置应符合 GB50984、GB50160 的有关规定; b) 装置、系统单元和罐区布置应符合 GB50160 的有关规定; c) 建筑物内布置应符合 GB50016 的有关规定; d) 框架平台、梯子布置应符合 GB4053 的有关规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 11.4.2 条	安全出口及通道设置符合相关规范要求	符合
25.	表面温度在 60℃ 及以上的设备、管道, 在下列范围内应设防烫隔热措施: a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内; b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内; c) 当有热损失要求时, 防烫隔热措施可采用护罩或挡板。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 7.3.5.1 条	设有防烫伤隔热层	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
26.	工作场所的地面、墙面、顶棚以及主要操作岗位和爬梯处应避免眩光。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 8.8.6 条	需要经常观察的主要操作岗位和爬梯处已在设计中考虑减少眩光	符合
27.	工作场所应设置充足的照明。必要处宜增加局部照明。操作室内的光源不应应对显示屏直射，并应采取防止频闪效应的措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 8.8.5 条	工作场所的照明充足，操作室内的光源设置符合要求	符合
28.	宜选用低噪声的工艺和设备，高噪声及强振动设备应进行基础减振，压力管道应进行减振降噪设计	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 8.4.1 条	已选用低噪声的设备，并根据实际情况采取了消声、隔声、吸声、隔振等措施，管道设计与调节阀的选型做到防止振动和噪声；管道与强烈振动的设备连接处具有一定的柔性	符合
29.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，应配置安全卫生防护装置	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）第 6.1.1 条	配置了必要的安全防护装置	符合
30.	在已确定为缺氧作业环境的作业场所，是否采取充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上	《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）第 5.3.2 条	缺氧作业环境的作业场所采取了充分的通风换气措施，使该环境空气中氧含量在作业过程中始终保持在 0.195 以上	符合
31.	对可能产生静电危害的工作场所，是否配置了个人防静电防护用品	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	为从业人员配备了防静电衣服、防静电鞋	符合
32.	高速旋转或往复运动的机械零部件是否设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.6.2 条	设有防护罩	符合
33.	以作业人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，均应设置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计准则》（GB5083-2023）第 6.1.5 条	设备转动部位正确设置安全防护装置。	符合
34.	保持在用安全阀进出口阀门全开，并采取铅封或锁定，水平安装安全阀出口管道的闸阀，更换部分出口管道，保证出口管道直径不小于安全阀出口直径。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.1.3 条、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）第 10.2.10 条	安全阀前阀门全开，加铅封	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		《安全阀安全技术监察规程》 (TSGZF001-2006) 第 B4.2 (4) 条		
35.	分析小屋的位置应靠近关键采样点	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.1.2 条	MMA 装置分析小屋不涉及	符合
36.	分析小屋应避开连续性震源, 强持续性电磁干扰源	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.1.4 条	分析小屋避开连续性震源, 强持续性电磁干扰源	符合
37.	在线分析仪系统用载气钢瓶、校准气钢瓶应设在分析小屋外, 并设有防护栏	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.1.5 条	在线分析仪系统用载气钢瓶、校准气钢瓶设在分析小屋外, 并设有防护栏	符合
38.	分析小屋内正常照度应高于 300lx, 事故照度应高于 50lx.	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.3.1 条	分析小屋内正常照度高于 300lx, 事故照度高于 50lx	符合
39.	正常照明宜采用双管荧光灯, 事故照明宜采用单管荧光灯。开关设在门旁或方便的位置	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.3.2 条	正常照明采用双管荧光灯, 事故照明采用单管荧光灯。开关设在方便的位置	符合
40.	信号接线箱和总电源接线箱应安装在分析小屋外墙上; 电源分配箱宜安装在分析小屋内	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.3.3 条	信号接线箱和总电源接线箱安装在分析小屋外墙上; 电源分配箱安装在分析小屋内	符合
41.	分析小屋应设采暖通风和空调系统。分析小屋内温度应为 10℃~30℃, 相对湿度应为 30%~70%	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.4.1 条	分析小屋设采暖通风和空调系统。分析小屋内温度为 10℃~30℃, 相对湿度为 30%~70%	符合
42.	当分析小屋设置新风系统时, 在引风口处应设遮雨篷和防虫网; 风机入口不应靠近载气、校准气钢瓶	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.4.3 条	分析小屋设置新风系统, 在引风口处设遮雨棚和防虫网; 风机入口未靠近载气、校准气钢瓶	符合
43.	分析小屋应设置 1 台~2 台带百叶窗排风机	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.4.6 条	分析小屋设置 1 台带百叶窗排风机	符合
44.	空调系统主机应安装在分析小屋外	《石油化工在线分析仪系统设计规范》 (SH/T3174-2013) 第 7.4.7 条	空调系统主机安装在分析小屋外	符合
45.	分析小屋宜设置可编程序控制器 (PLC), 用于控制和安全连锁, 并	《石油化工在线分析仪系统设计规范》	分析小屋设置可编程序控制器 (PLC), 用	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	输出公共报警接点至控制系统	《SH/T3174-2013》第 7.5.2 条	于控制和安全联锁，并输出公共报警接点至控制系统	
46.	分析小屋应设置防雷、防静电及保护接地。分析小屋本体应就近与电气接地网连接	《石油化工在线分析仪系统设计规范》（SH/T3174-2013）第 7.5.3 条	分析小屋已设置防雷、防静电及保护接地。分析小屋本体就近与电气接地网连接	符合
47.	每台分析仪应有独立的电源供电回路。配电箱内应该留有 20%的备用回路	《石油化工在线分析仪系统设计规范》（SH/T3174-2013）第 7.6.1 条	每台分析仪有独立的电源供电回路。配电箱内留有 20%的备用回路	符合

B.0.1.5 消防安全检查表

表 B.0.1-5 消防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	大型石油化工企业的工艺装置区、罐区等，应设独立的稳高压消防给水系统，其压力宜为 0.7~1.2MPa	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 8.5.1 条	装置区设独立的稳高压消防给水系统	符合
2	消防给水管道应环状布置，并应符合《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 8.5.2 条	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 8.5.2 条	消防给水管道的布置符合规范要求	符合
3	工艺生产区应设环状消防道路	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 4.3.4 条	装置四周设置环形消防车道	符合
4	供消防车通行的装置内道路宽度不应小于 4m、净空高度不应小于 4.5m	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 5.2.10 条	装置区内消防道路宽度为 6m，净空高度不小于 4.5m	符合
5	具有着火爆炸危险的工艺装置、设备和管道，必要时应根据介质特点，设置惰性气体和蒸气等置换和保护设施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.3.3 条	装置区设有氮气置换设施	符合
6	设备和管道的保温层应采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 5.1.1 条	装置设备和管道的保温层均采用不燃材料	符合
7	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第 8.12.1 条	装置区及控制室设有火灾自动报警系统和火灾电话报警	符合
8	在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）	在重要场所设置与消防站直通的专用电话	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
		第 8.12.2 条		
9	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.9.3 条	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.9.3 条	装置按要求配置手提式干粉灭火器	符合
10	消火栓的设置应符合下列规定： 1. 宜选用地上式消火栓； 2. 消火栓宜沿道路敷设； 3. 消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m； 4. 地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m； 5. 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； 6. 地下式消火栓应有明显标志。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.5.5 条	装置设地上式消火栓	符合
11	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合相关规定	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.5.6 条	管网上设置足够数量的消火栓	符合
12	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.5.7 条	装置区的消火栓均在装置四周设置，消火栓的间距不超过 60m	符合
13	工艺装置、辅助生产设施及建筑物的消防用水量计算应符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.3 条	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.3 条	装置区消防水系统为稳高压系统，消防水量满足要求	符合
14	生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.9.1 条	控制室、机柜间设二氧化碳灭火器	符合
15	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护，其设置位置距保护对象不宜小于 15m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.6.1 条	装置区设置水炮保护，其设置位置距保护对象均大于 15m	符合
16	工艺装置内的甲、乙类设备的构架平台高出其所处地面 15m 时，宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并应符合下列规定： 1. 按各层需要设置带阀门的管牙接口； 2. 平台面积小于或等于 50m ² 时，管径不宜小于 80mm；大于 50m ² 时，管径	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.6.5 条	设有消防给水竖管	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	不宜小于 100mm; 3. 构架平台长度大于 25m 时, 宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管, 且消防给水竖管的间距不宜大于 50m			
17	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮, 其间距不宜大于 100m	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 8.12.4 条	装置区周围按规范要求设有足够数量的手动火灾报警按钮	符合
18	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不应影响人员安全疏散。	《消防设计通用规范》 (GB55036-2022) 第 10.0.4 条	设置在明显和便于取用的地点, 不影响安全疏散	符合
19	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定, 并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。	《消防设计通用规范》 (GB55036-2022) 第 10.0.2 条	最不利点在 1 具灭火器的保护范围内	符合

B.0.1.6 电气、仪表安全检查表

表 B.0.1-6 电气、仪表安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	电缆应按有关规定采取阻燃措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.3.4 条	采用阻燃电缆, 接线盒采用耐火胶泥封堵	符合
2	在易于产生静电的场所, 根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.3.5 条	装置区设有消除静电措施	符合
3	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置, 应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.4.4 条	装置接地共用同一接地装置	符合
4	工艺装置内露天布置的塔、容器等, 当顶板厚度等于或大于 4mm, 可不设避雷针保护, 但必须设防雷接地	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.2.2 条	工艺装置内露天布置的塔、容器等均设防雷接地	符合
5	防雷接地装置的电阻要求应按《石油库设计规范》(GB50074)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的有关规定执行	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008) 第 9.2.5 条	防雷接地装置的电阻满足现行规范要求	符合
6	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道, 均应采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (GB50160-2008)	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道均设静电接地	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
7	可燃气体、液化烃的管道在下列部位，应设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及其过滤器、缓冲器等	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 9.3.3 条	可燃气体管道按要求设了静电接地设施	符合
8	爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》(GB3836.1)的有关规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.1.1 条	装置区内 2 区爆炸危险场所的设备防爆等级满足要求	符合
9	爆炸危险环境内电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定；防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.2 条、5.2.3 条	装置防爆电气设备的级别和组别均高于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	符合
10	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条	电气线路的敷设符合规范要求	符合
11	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.4.3 条	装置区内爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路均隔离密封良好	符合
12	对事故后果严重的生产过程，应按冗余原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统；各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.3.2 条	过程控制系统能够满足生产工艺和设备安全要求	符合
13	后备供电时间（即不间断供电时间） 15~30min	《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019) 第 5.2.2 条	后备电源容量供电时间 90min	符合
14	交流 UPS 输出侧应配隔离变压器，隔离变压器输出端应采用 TN-S 接地方式	《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019) 第 6.1.3 条	隔离变压器输出端采用 TN-S 接地方式	符合
15	仪表及控制系统的接地电阻为工频接地电阻，不应大于 4Ω；仪表及控制系统的接地连接电阻不应大于 1Ω	《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T3081-2019 第 7.1.1、7.1.2 条	仪表及控制系统的接地电阻值满足规范要求	符合
16	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的装置内，宜按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 5.1.3 条	装置区设置可燃气体报警器探头	符合
17	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1 条	设置了可燃、有毒气体探测器	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	器。			
18	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6 条	设置固定式可燃气体检测报警器	符合
19	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立与其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.8 条	系统单独设置	符合
20	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2 条	探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m	符合
21	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.2.1 条	人机界面在控制室内	符合
22	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.2 条	压力表刻度盘上划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后加铅封	符合

B.0.1.7 有害因素控制安全检查表

表 B.0.1-7 有害因素控制检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
1	工艺流程的设计宜使操作人员远离热源，同时根据其具体条件采取必要的隔热降温措施	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.2.1.1 条	装置的工艺管道及设备均采取了隔热保温措施	符合
2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.1.2 条	1) 对产生毒物的生产过程和设备均采用机械化和自动化，并采用远程集中控制措施。 2) 生产过程中，装置的物料均处于密闭设备或管道中	符合
3	化工生产装置热源在满足生产条件下，应采取集中露天布置	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.2.1.1 条	热源设备采取集中露天布置	符合
4	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间应分开布置	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.3.1.2 条	产生噪声的车间与非噪声作业车间、高噪声车间与低噪声车间均分开布置	符合
5	企业应当按照 GB11651 和国家颁发的	《生产过程安全卫生	装置严格按照国家标	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
	劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品；企业为从业人员提供的劳动防护用品，应符合国家或行业标准，不得超过使用期限；企业应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品；从业人员在作业过程中，应按照安全生产规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品；未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得上岗作业；企业应当建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、报废等管理制度	《要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.2 条	准及上级部门规定发放个体防护用品，穿戴和使用的方法在规程和应急预案中有规定	
6	生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023) 第 6.3 条	装置内设备及管道设有保温层	符合
7	对毒物泄漏可能造成重大事故的设 备，应有应急防护措施	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.4.2 条	对毒物泄漏可能造成重大事故的设 备采取密封工艺，采取个体防 护措施	符合
8	除工艺、作业、施工过程的特殊需要 外，应防止气温、气压、气湿、气流 对人员的不良作用；根据生产特点， 采取相应措施，保证车间和作业环境 的气象条件符合防寒、防暑、防湿的 要求；根据寒暑季节和生产特点，对 室外、野外作业，采取防寒保暖、防 雨防风、防雷电、防湿和防暑降温措 施，并设置休息场所	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.6 条	控制室和办公室内设置暖气和空调，室外作 业采取劳动保护	符合
9	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的规定设置安全标志，或在建（构） 筑物及设备按 GB2893 规定涂安全 色；设备、管线，应按有关标准的规 定涂识别色	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.8.1、第 6.8.4 条；	装置现场设置的安全标志较为齐全，在建 （构）筑物及设备按涂安全色符合规范 要求	符合
10	生产场所、作业点的紧急通道和出入口， 应设置明显醒目的标志	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.8.3 条	设有醒目的标志	符合
12	易产生极度危害或高度危害的物料 应采用密闭采样器，密闭采样器的安 装位置应便于使用	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021) 第 8.2.1.2 条	可能含一氧化碳（高度危害）等物料采用密闭 采样器，密闭采样器的 安装位置应便于使用	符合
14	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上 的平台、通道或工作面的所有敞开边 缘应设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工 业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条	装置现场平台、通道或工作面的护栏齐全、完 好	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	结论
15	护笼底部距梯段下端基准面应不小于 2100mm，不大于 3000mm	《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）第 5.7.6 条	护笼底部距梯段下端基准面的距离符合规范要求	符合
16	产生职业病危害的工作场所，应当在工作场所入口处及产生职业病危害的作业岗位或设备附近的醒目位置设置警示标识；有毒物品工作场所设置“当心中毒”	《国家安监总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》（安监总厅安健【2014】111 号）第十三条	装置区在可能存在职业危害的地方设置警示标识	符合

B.0.1.8 “两重点一重大”安全监控检查表

表 B.0.1-8 “两重点一重大”安全检查表

序号	控制及管理要求	检查依据	检查记录	结论
一	重点监管危险化学品			
1.	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业的生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	《国家安监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）	公司属于生产、储存重点监管的危险化学品的企业，装备了功能完善的自动化控制系统，能够实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	符合
2.	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知（安监总厅管三（2011）142 号）	储罐设有安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置紧急切断装置	符合
3.	在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩戴供气式呼吸器。进入罐或其他高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置	国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知（安监总厅管三（2011）142 号）	装置设有可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套	符合

	置			
三	重大危险源相关规定（MMA 装置构成重大危险源）			
4.	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（一）	装置区采用集散型控制系统（DCS）及安全仪表系统（SIS），可实现温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测；设有可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	符合
5.	重大危险源的化工生产装置是否装备满足安全生产要求的自动化控制系统。一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（二）	装置设有自动化控制系统	符合
6.	安全监测监控系统是否符合国家标准或者行业标准的规定	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（五）	符合国家标准或者行业标准的规定	符合
7.	危险化学品单位是否依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。是否配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	依法制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；已配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案；对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，已配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服等应急器材和设备	符合
8.	危险化学品单位是否制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	符合
9.	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	符合
10.	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.6.3 条	操作系统具有表中描述的功能	符合
11.	监控系统是否具有数据模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能数据采集时间的间隔是否可	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第	具有表中描述的功能	符合

	调系统是否具有巡检功能	4.7.1 条		
12.	监控系统是否具有监控数据的存储功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.7.3 条	监控系统有存储功能	符合
13.	监控系统是否提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.7.4.1 条	监控系统能够提供对历史数据条件符合查询和分类功能	符合
14.	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》第 4.7.5 条	监控系统具有设定的报警条件及提示功能	符合
15.	危险化学品企业应当明确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。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第 3 条	已明确重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人。	符合
16.	危险化学品企业应当在重大危险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。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第 7 条	在重大危险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。	符合
17.	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应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》第 8 条	该公司入口向社会承诺公告中有重大危险源管控情况	符合
18.	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》第 6.2.4 条	装置显示安全联锁投用状态	符合
19.	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》第 6.2.3 条	装置设置安全联锁，与上下游装置之间设置切断阀及联锁功能	符合
20.	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》第 6.4.2.1 条	设置 SIS 系统	符合
21.	除 6.4.2.1 条之外的危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS，当 SIL 定级报	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》第 6.4.2.2 条	装置设置独立 SIS 系统，并完成 SIL 验证报告。	符合

	告确定该生产单元、储存单元(仓库除外)具有 SIL1 及以上的 SIF 时,应配备符合 SIL 要求的 SIS。			
22.	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》 第 6.4.3.1 条	本装置重大危险源生产单元内设置 GDS 系统	符合
23.	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》 第 6.4.3.2 条	本装置按此要求配置	符合
24.	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。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.4.3.5 条 g)	现场机柜间空调新风引风口设置可燃、有毒气体探测器	符合
25.	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 10m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不应大于 4m。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》 第 6.4.3.5 条 i)	可燃、有毒气体探测器按 要求设置	符合
26.	危险化学品企业应当明确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。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》第 3 条	已明确重大危险源主要 负责人、技术负责人、 操作负责人	符合
27.	危险化学品企业应当在重大危险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。	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》第 7 条	在重大危险安全警示标志 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。	符合
28.	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应包含落实重大危险源安全包保责任的	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》第 8 条	该公司入口向社会承诺 公告中有重大危险源管 控情况	符合

	相关内容。			
--	-------	--	--	--

B.0.1.9 重大隐患排查检查表

表 B.0.1-9 重大隐患排查检查表

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

10.	5.2.5 地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。		无地区架空线路穿越生产区。	符合
11.	5.2.6 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区(厂房)内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置(厂房)控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。		MMA 装置涉及的机柜间为抗爆设计。	符合
12.	5.2.7 涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性(类别 1、类别 2)化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房(含装置或车间)或仓库内设置办公室、休息室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。		装置区内未设置办公室、休息室、外操室、巡检室等人员聚集场所。	符合
13.	5.2.8 涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。		MMA 装置不涉及硝酸铵。	无关
14.	5.2.9 液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。		MMA 装置无液化烃。	符合
15.	5.2.10 硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统(绝热硝化、微通道反应器除外)；热媒温度超过物料 Tn24 的，涉及硝化物的蒸馏(精馏)釜、蒸馏(精馏)塔再沸器未配备紧急冷却系统。 注：TD24 为绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度。		MMA 装置不涉及硝化工艺。	符合
16.	5.3.1 使用淘汰落后安全生产工艺设备目录中的工艺、技术、设施、设备。		MMA 装置未涉及淘汰落后安全生产工艺设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	符合
17.	5.3.2 新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ3067-2026) 5.3.1~5.3.6	MMA 装置不涉及新开发工艺。	无关
18.	5.3.3 工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。		MMA 装置工艺技术来源明确。	符合
19.	5.3.4 硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。 注：硝化装置生产过程涉及的化学物料包括原料、辅料、中间产品、产品、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物料。		MMA 装置不涉及硝化工艺。	无关

20.	5.3.5 精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏（精馏）等后处理过程涉及的相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。		MMA 装置不涉及精细化工装置，无需做反应安全风险评估。	无关
21.	5.3.6 硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。		MMA 装置不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等。	无关
22.	5.4.1 化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。注：“双重电源”见 GB50052—2009 中 2.0.2。		设置双重电源供电，DCS、GDS 和 SIS 配备 UPS。	符合
23.	5.4.2 存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。		MMA 装置按照设计要求设置气体探测器，GDS 已投入使用。	符合
24.	5.4.3 爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。		MMA 装置防爆电气设备防爆等级满足要求。	符合
25.	5.4.4 液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026） 5.4.1~5.4.9	MMA 装置不涉及装卸设施。	无关
26.	5.4.5 易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。		设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体未共用收集系统。	符合
27.	5.4.6 安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。		安全阀、爆破片按照设计要求设置、正常投用	符合
28.	5.4.7 全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。		MMA 装置不涉及液化烃	无关
29.	5.4.8 硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。		MMA 装置不涉及硝酸铵	无关
30.	5.4.9 液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。		MMA 装置不涉及液氯	无关
31.	5.5.1 建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。 注：“三查四定”中“三查”即查设计漏项及不合理设计、查施工质量及隐患、查未完工程量；“四定”即定任务、定人员、定措施、定整改时间。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2	MMA 装置已完成三查四定等	符合

32.	5.5.2 未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	026) 5.5.1~5.5.12	MMA 装置制定操作规程和工艺控制指标	符合
33.	5.5.3 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。		MMA 装置实现自动化控制	符合
34.	5.5.4 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。		MMA 装置实现紧急停车功能	符合
35.	5.5.5 涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。		MMA 装置配备安全仪表系统	符合
36.	5.5.6 构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。		罐区物料管道实现紧急切断功能	符合
37.	5.5.7 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。		MMA 装置未摘除联锁	符合
38.	5.5.8 未按照 GB15603 等标准规范要求分区分类储存危险化学品；超量、超品种储存危险化学品；相互禁配物质混放混存。		MMA 装置按要求储存危险化学品	符合
39.	5.5.9 生产现场违规存放爆炸危险性化学品。		MMA 装置现场无爆炸性化学品	符合
40.	5.5.10 涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。		MMA 装置无临时堵漏措施	符合
41.	5.5.11 可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。		储罐按要求设置保护系统	符合
42.	5.5.12 内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。		内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置	符合
43.	5.6.1 未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ3067-2026) 5.6.1~5.6.4	特殊作业按要求管理	符合
44.	5.6.2 涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。		特殊作业按要求管理	符合
45.	5.6.3 动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。		动火作业或受限空间作业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；特级动火作业全过程视频监控	符合
46.	5.6.4 未对生产区作业人员进行入厂安全教		对作业人员进行安全教	符合

	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。		育、对作业进行管理和检查	
47.	5.7.1 生产、经营(有储存)、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》 (AQ3067-2026) 5.7.1~5.7.7	未超许可范围	符合
48.	5.7.2 未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。		对化学品均了解危险性	符合
49.	5.7.3 涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。		采用定位系统，重大危险源接入安全风险监测预警系统	符合
50.	5.7.4 异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂(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。		未出现此类现象	符合
51.	5.7.5 未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。		建立变更管理制度，按制度执行	符合
52.	5.7.6 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理		建立全员安全生产责任制，实施生产安全事故隐患排查	符合
53.	5.7.7 未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。		进行安全风险承诺公告	符合

B.0.1.10 小结

表 B.0.1-10 检查结论汇总表

类别 单元	总项	符合	无关	不符合
安全管理	24	24	0	0
总体布置	15	15	0	0
建构筑物	47	47	0	0
生产过程	47	47	0	0
消防	19	19	0	0
电气仪表	22	22	0	0
有害因素控制	16	16	0	0
两重点一重大	28	28	0	0
重大隐患排查	53	43	10	0
合计	267	257	10	0

B.0.2 固有危险程度分析过程

B.0.2.1 可燃物质燃烧后放出热量

对具有可燃性危险化学品燃烧后放出热量进行计算，计算结果详见表 B.0.2-1。

表 B.0.2-1 可燃性物质的固有危险程度情况表

所在场所 (部位)	物质名称	数量(t)	物质燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后释放的热量 (kJ)
甲基丙烯酸 甲酯装置	氢氰酸	3.8	6598	2.5×10^7
	丙酮	38	30827	1.2×10^9
	甲醇	124	22688	2.8×10^9
	二乙胺	8.6	25479	2.2×10^8
	甲基丙烯酸甲酯	484	26843	1.3×10^{10}

B.0.2.2 具有毒性化学品的浓度及质量

具有毒性化学品的浓度及质量见表 B.0.2-2。

表 B.0.2-2 毒性的化学品统计表

所在场所 (部位)	物质名称	浓度 (含量)	质量 (t)
甲基丙烯酸甲酯装置	氢氰酸	99%	3.8
甲基丙烯酸甲酯装置	氨气	99%	0.023
甲基丙烯酸甲酯装置	丙酮氰醇	99%	176
丙酮氰醇储罐	丙酮氰醇	99%	3720

B.0.3 个人风险值社会风险值分析

B.0.3.1 个人风险值社会风险值计算

B.0.3.1.1 按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》进行个人风险和社会风险分析

1. 防护目标分类

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

（1）高敏感防护目标包括下列设施或场所：

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

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

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

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

其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

（2）重要防护目标包括以下设施或场所：

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

文物保护单位。

宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

城市轨道交通设施。包括独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

外事场所：包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

（3）一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参照表 B.0.3-1。

表 B.0.3-1 一般防护目标分类

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅店、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网	加油加气站营业网点

防护目标类型	一般防护目标	二类防护目标	三类防护目标
		点	
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的

注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。

注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。

注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。

注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数

2. 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过表 B.0.3-2 中个人风险基准的要求。

表 B.0.3-2 个人风险基准

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

B.0.3.1.2 按照《危险化学品重大危险源监督管理规定》进行个人风险和社会风险分析

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第九条：

重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机

构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

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

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

“安监总局 40 号令”可容许个人风险标准：

通过定量风险评价，根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令 40 号，79 号令修订），危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 B.0.3-3 中可容许风险标准要求。

表 B.0.3-3 可容许个人风险标准

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

适用范围为：

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

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

B.0.3.1.3 个人风险标准选择

表 B.0.3-3 个人风险标准（GB36894-2018）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	3.00E-05	红色
二级风险	1.00E-05	黄色
三级风险	3.00E-06	蓝色

表 B.0.3-4 个人风险标准（“40 号令”）

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

B.0.3.1.4 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置见图 B.0.3-1。

若风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

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

若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

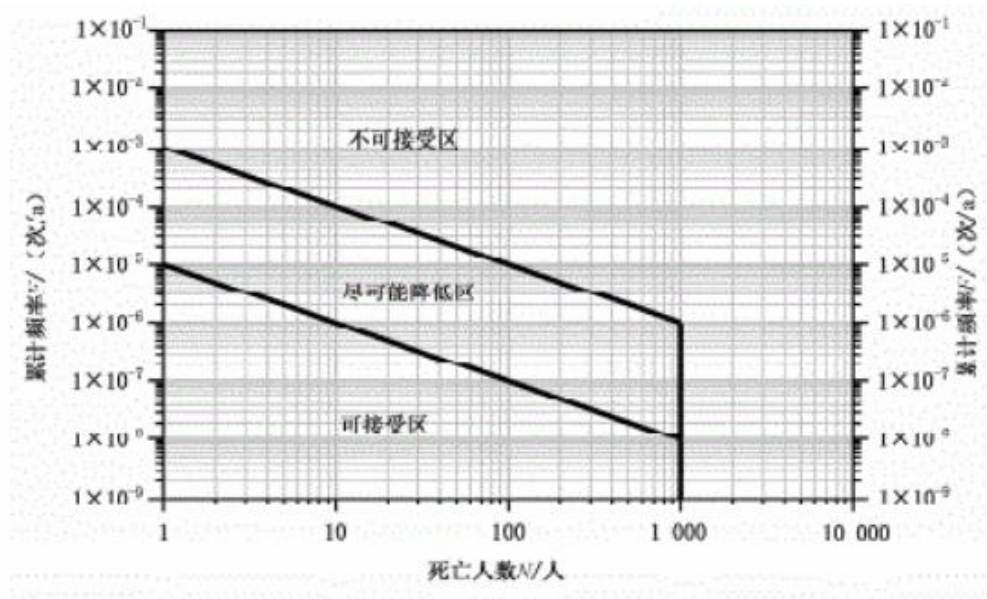


图 B.0.3-1 社会可接受风险标准图

B.0.3.1.5 计算过程

1. 气象条件

参数名称	参数取值
所在区域	盘锦
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3.2
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

2. 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：盘锦

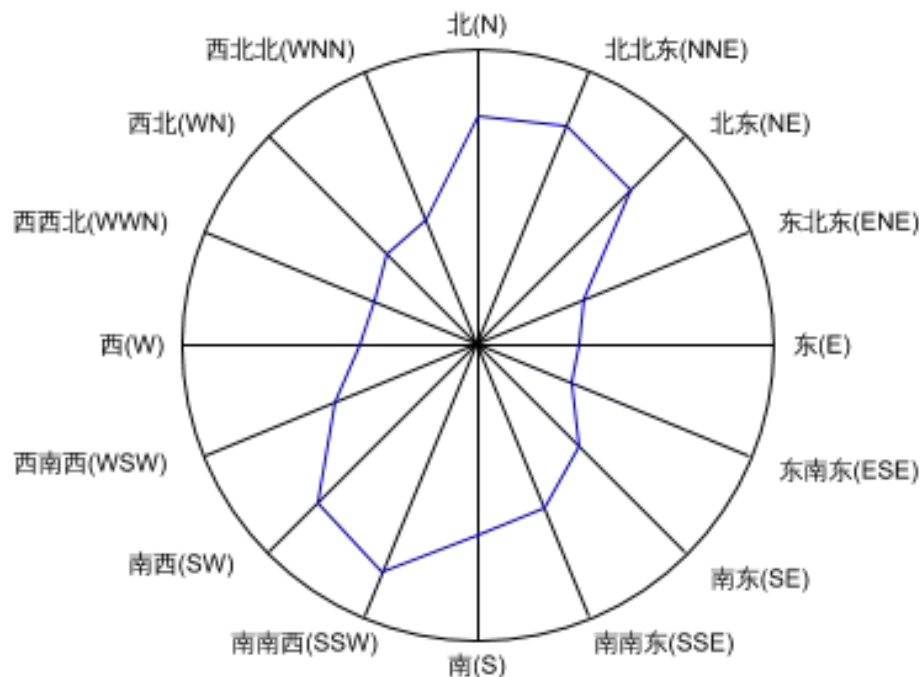


图 B.0.3-2 建设项目所在地风向玫瑰图

3. 泄漏参数

(1) 泄漏孔径

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

针孔泄漏：小于 1mm

微孔泄漏：1 到 3mm（等价尺寸 2mm）

小孔泄漏：3 到 10mm（等价尺寸 5mm）

中孔泄漏：10 到 50mm（等价尺寸 25mm）

大孔泄漏：50 到 150mm（等价尺寸 100mm）

管线破裂：管线直径

瞬时破裂：设备尺寸

根据历史数据，微小的可燃气体泄漏被点燃的概率非常小（1%），而其

直接导致事故升级的可能性也很小；因此略去这些微小（微孔/小孔）泄漏的计算对于整体的风险值的准确性不会产生影响。

本次分析中，考虑了四种泄漏尺寸，即：

表 B.0.3-5 QRA 使用的孔径

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

（2）泄漏探测和隔离

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

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

表 B.0.3-6 探测系统的分级指南

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

表 B.0.3-7 联锁切断系统的分级指南

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

表 B.0.3-8 基于探测和联锁切断系统等级的泄漏时间

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

B.0.3.1.6 模拟结果

本报告在对辽宁金发科技有限公司储罐区、生产装置区等单元失效场景分析、失效后果分析的基础上,采用安全评价软件进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制。考虑多米诺效应。

1. 个人风险模拟结果

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



图 B.0.3-3 个人风模拟曲线图（GB 36894-2018）

该公司个人风险等值线与“GB 36894-2018”中的标准对比分析如下：

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

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



图 B.0.3-4 个人风险模拟曲线图（40 号令）

重大危险源单元个人风险等值线与“40 号令”中的标准对比分析如下：

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

小结：从图 B. 0. 3-3/图 B. 0. 3-4 个人风险等值线图中可以看出：该公司的个人风险是可以接受的。

2. 社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，得到该项目的社会风险曲线如下图。

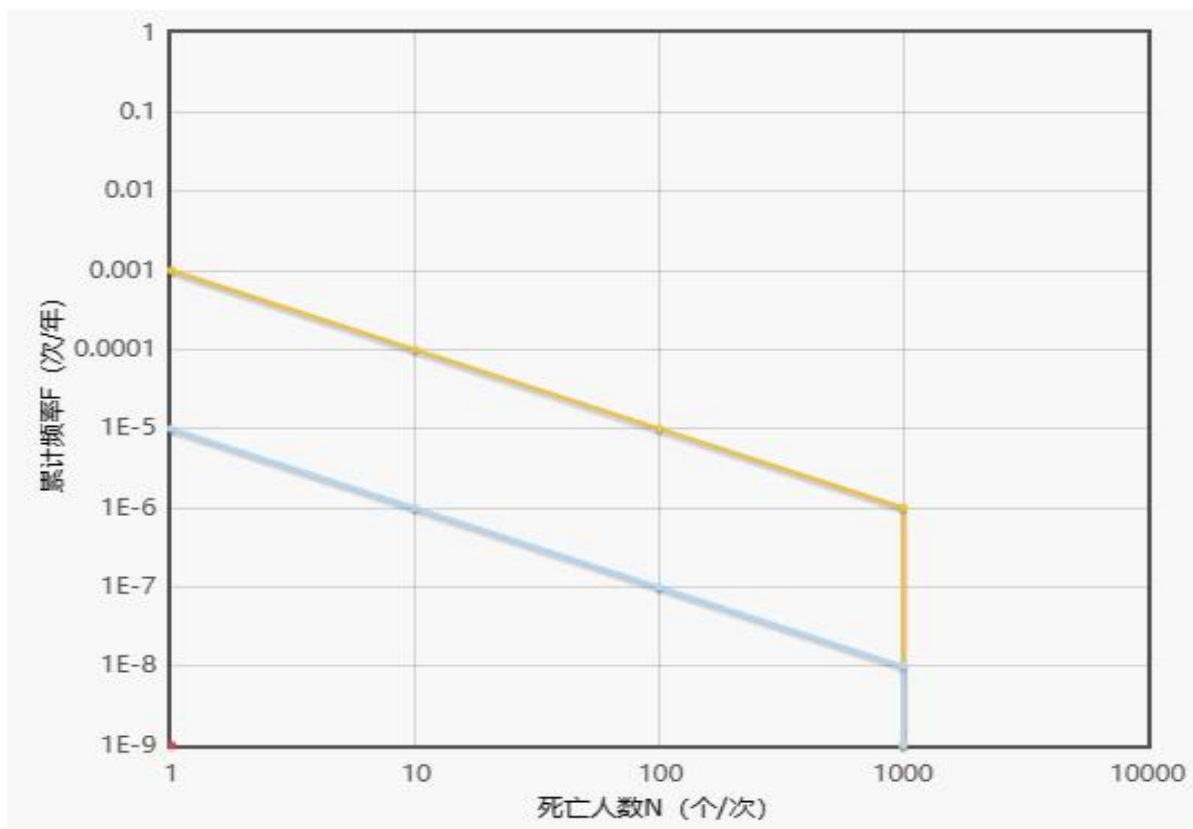


图 B.0.3-5 社会风模拟曲线图

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

B.0.3.1.7 分析结论

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

（GB36894-2018）的要求。

B.0.3.2 事故后果分析

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

表 B.0.3.2-1 危险化学品场所的火灾、爆炸事故影响范围统计表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
ACH 反应器	小孔泄漏	池火灾	19.40	25.80	42.00	18.50
		蒸气云爆炸	2.17	9.83	19.12	3.73
	中孔泄漏	池火灾	19.40	25.80	42.00	19.00
		蒸气云爆炸	5.49	19.66	38.24	14.90
	大孔泄漏	池火灾	19.40	25.80	42.00	19.00
		蒸气云爆炸	5.49	19.66	38.24	14.90
	完全破裂	池火灾	19.40	25.80	42.00	19.10
		蒸气云爆炸	8.27	26.68	51.90	27.42
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.00
		蒸气云爆炸	2.96	12.38	24.09	5.92
	中孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.40
		蒸气云爆炸	6.07	21.18	41.19	17.29
	大孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.40
		蒸气云爆炸	6.07	21.18	41.19	17.29
	完全破裂	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.50
		蒸气云爆炸	8.27	26.68	51.90	27.42
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.00
		蒸气云爆炸	2.96	12.38	24.09	5.92
	中孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.40
		蒸气云爆炸	6.07	21.18	41.19	17.29
	大孔泄漏	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.40

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）			
			死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
		蒸气云爆炸	6.07	21.18	41.19	17.29
	完全破裂	池火灾	18.70	24.60	39.80	18.50
		蒸气云爆炸	8.27	26.68	51.90	27.42

表 B.0.3.2-2 危险化学品场所的中毒事故影响范围统计表

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果（m）
ACH 缓冲罐 1	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离（m）：73.00 横风向中毒危害距离（m）：9.87 下风向中毒危害面积（m ² ）：832.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离（m）：188.00 横风向中毒危害距离（m）：24.15 下风向中毒危害面积（m ² ）：5260.39
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：996.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（秒）：311.25
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：968.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（秒）：302.50
丙酮氰醇储罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离（m）：73.00 横风向中毒危害距离（m）：9.87 下风向中毒危害面积（m ² ）：832.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离（m）：201.00 横风向中毒危害距离（m）：25.87 下风向中毒危害面积（m ² ）：5999.71
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：996.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（秒）：311.25
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：1564.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（秒）：488.75
ACH 缓冲罐 2	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离（m）：73.00 横风向中毒危害距离（m）：9.87 下风向中毒危害面积（m ² ）：832.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	事故后果 (m)
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离 (m) : 188.00 横风向中毒危害距离 (m) : 24.15 下风向中毒危害面积 (m ²) : 5260.39
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 880.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 275.00
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 968.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 302.50
ACH 缓冲罐 3	泄漏到大气中-小孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离 (m) : 73.00 横风向中毒危害距离 (m) : 9.87 下风向中毒危害面积 (m ²) : 832.00
	泄漏到大气中-中孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒危害距离 (m) : 188.00 横风向中毒危害距离 (m) : 24.15 下风向中毒危害面积 (m ²) : 5260.39
	泄漏到大气中-大孔泄漏	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 880.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 275.00
	泄漏到大气中-完全破裂	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离 (m) : 968.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间 (秒) : 302.50

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

B.0.3.3 多米诺半径分析

表 B.0.3.3-1 多米诺半径模拟结果表

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.01
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	16.94
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	10.99
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	9.75

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	常压容器	19.82
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	压力容器	13.92
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	36.12
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	43.67
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	28.33
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	25.14
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	常压容器	19.82
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	压力容器	13.92
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	53.96
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	65.24
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	42.32
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	37.55
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	常压容器	19.82
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	压力容器	13.92
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	67.99
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	82.20
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	53.32
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	47.32
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	常压容器	19.82
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	压力容器	13.92
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
丙酮罐	泄漏到大气中-完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
ACH 反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	15.78
ACH 反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	19.08

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
ACH 反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	12.37
ACH 反应器	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.98
ACH 反应器	小孔泄漏	池火灾	常压容器	27.54
ACH 反应器	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 反应器	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 反应器	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.56
ACH 反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	38.15
ACH 反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.75
ACH 反应器	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.96
ACH 反应器	中孔泄漏	池火灾	常压容器	27.54
ACH 反应器	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 反应器	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 反应器	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	31.56
ACH 反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	38.15
ACH 反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	24.75
ACH 反应器	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	21.96
ACH 反应器	大孔泄漏	池火灾	常压容器	27.54
ACH 反应器	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 反应器	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 反应器	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	42.83
ACH 反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	51.78
ACH 反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	33.59
ACH 反应器	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	29.81
ACH 反应器	完全破裂	池火灾	常压容器	27.54
ACH 反应器	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
ACH 反应器	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
ACH 反应器	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.88
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.03
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.59
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.84
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	33.99
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	41.10
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	26.66
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	23.66
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	33.99
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	41.10
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	26.66
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	23.66
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	42.83
ACH 蒸馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	51.78
ACH 蒸馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	33.59
ACH 蒸馏塔	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	29.81
ACH 蒸馏塔	完全破裂	池火灾	常压容器	26.24
ACH 蒸馏塔	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
ACH 蒸馏塔	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
ACH 蒸馏塔	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	19.88
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	24.03
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	15.59
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	13.84
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮缓冲罐	小孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	33.99
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	41.10
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	26.66
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	23.66
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮缓冲罐	中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	33.99
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	41.10
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	26.66
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	23.66
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	池火灾	常压容器	26.24
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	池火灾	压力容器	17.94
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
丙酮缓冲罐	大孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
丙酮缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	42.83
丙酮缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	51.78
丙酮缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	33.59
丙酮缓冲罐	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	29.81

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
丙酮缓冲罐	完全破裂	池火灾	常压容器	26.24
丙酮缓冲罐	完全破裂	池火灾	压力容器	17.94
丙酮缓冲罐	完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
丙酮缓冲罐	完全破裂	池火灾	小型设备	0.00

B.0.3.4 外部安全防护距离分析

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

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

附表 B.0.3.10-1 厂区外部安全防护距离表

起点名称	方向	风险基准值对应的外部安全防护距离(m)	
东	东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	342.14
北	北	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	94.94
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	324.52
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	483.46
东南	南东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	598.25
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	870.28
东北	北东	一级风险(3.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		二级风险(1.0E-5)对应的外部安全防护距离	0
		三级风险(3.0E-6)对应的外部安全防护距离	143.61

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

附件目录

- 1、雷电防护装置检测报告、防雷防静电接地台账
- 2、特种作业人员资格证台账及样本
- 3、压力容器台账及检验报告样本
- 4、压力管道台账及检验报告样本
- 5、安全阀检验台账及安全阀校验报告
- 6、压力表台账及检测报告样本
- 7、可燃/有毒气体报警器台账及检测报告样本
- 8、变更、培训记录
- 9、操作规程修订评审单
- 10、爆炸危险区域划分图