

目 录

1 概述	103
1.1 前期准备情况	103
1.2 评价目的	104
1.3 评价对象及范围	104
1.4 评价工作程序	106
2 项目概况	错误！未定义书签。
2.1 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况	错误！未定义书签。
2.2 地理位置、用地面积和生产或储存规模	错误！未定义书签。
2.3 主要原辅材料和品种名称、数量和储存	错误！未定义书签。
2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	错误！未定义书签。
2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源	错误！未定义书签。
2.6 主要装置（设备）和设施及特种设备	错误！未定义书签。
2.7 安全管理组织机构及劳动定员	错误！未定义书签。
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度	107
3.1 物料的危险、有害因素分析结果	107
3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求	109
3.3 生产过程中的危险、有害因素辨识结果	113
3.4“两重点、一重大”分析	113
4 评价单元的划分及理由说明	114
5 采用的安全评价方法及理由说明	115
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	116

6.1 生产过程中的危险、有害因素辨识结果	116
6.2 固有危险程度的分析结果	117
6.3 风险程度分析结果	119
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	125
7.1 外部情况	125
7.2 外部安全条件	126
7.3 主要技术工艺、设备、设施及其安全可靠性的分析	129
7.4 事故案例分析	130
7.5 安全生产条件的分析	136
8 结论和建议	177
8.1 结论	177
8.2 建议	180
9 与建设单位交换意见的情况结果	184
附录 A 平面布置图等图表	185
A.0.1 总平面布置图	185
A.0.2 工艺流程图	185
A.0.3 爆炸危险区域划分图	185
附录 B 选用的安全评价方法简介	186
B.0.1 重大危险源辨识	186
B.0.2 安全检查表法	189
B.0.3 定量风险计算（QRA）	189
附录 C 危险、有害因素分析	190
C.0.1 主要物料危险、有害因素	190
C.0.2 生产过程中的危险、有害因素	206

C.0.3 重大危险源辨识	219
附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程	222
D.0.1 安全检查表	222
D.0.2 个人风险和社会风险值	246
附录 E 评价依据	256
E.0.1 国家有关法律、法规及规章文件	256
E.0.2 规章及文件	258
E.0.3 标准规范	262
E.0.4 参考资料	265
附录 F 人员资格统计表	267
F.0.1 主要负责人和安全管理人員	267
F.0.2 特种作业人员	267
附录 G 法定检验、检测汇总	268
G.0.1 法定检验、检测	268
G.0.2 特种设备	268
附件 被评价单位提供的原始资料目录	269

非常用的术语、符号及代号说明

DCS——分散控制系统

SIS——安全仪表系统

GDS——可燃有毒气体检测系统

UPS——不间断电源

EPS——应急电源

HAZOP——危险与可操作性分析

SIL——安全完整性等级

MSDS——化学品安全说明书

PC-TWA——时间加权平均容许浓度，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。

DCE——1,2-二氯乙烷

MAH——甲氧胺基盐酸盐

1 概述

1.1 前期准备情况

辽宁龙田化工科技有限公司位于辽宁阜新氟产业开发区，经营范围包括：化工产品研发、生产、销售，农药经营，经营货物进出口贸易。

辽宁龙田化工科技有限公司（以下称辽宁龙田）于 2020 年投资建设年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目，包括年产 1000t 甲基磺草酮、年产 1000t 氯虫苯甲酰胺、年产 600t 甲氧胺基盐酸盐、年产 3000t 对甲苯磺酰氯的生产装置及库房、罐区等附属设施。

由于市场需求发生变化，企业决定分期建设，一阶段的甲基磺草酮生产线按 500t/a 建设、氯虫苯甲酰胺生产线按 300t/a 建设、甲氧胺基盐酸盐生产线按 200t/a 建设；二阶段的甲基磺草酮生产线按 500t/a 建设、氯虫苯甲酰胺生产线按 700t/a 建设、甲氧胺基盐酸盐生产线按 400t/a 建设。生产设备与产能的匹配性情况，见表 2.1-3。目前一阶段的 3 条生产线已建设完毕，处于试生产阶段。

因此本次评价对车间四已建设完成的 3 条生产线进行验收（以下简称该项目），验收的主要产品甲基磺草酮、氯虫苯甲酰胺、甲氧胺基盐酸盐未列入《危险化学品目录（2015 版）》，该项目生产过程需要回收的危险化学品溶剂包括二氯乙烷、三乙胺、水合肼、甲醇、甲苯，故该项目属于新建危险化学品生产建设项目。不需要生产许可证的变更。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》和《关于印发<辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>的通知》的有关规定，该项目投入生产和使用前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收。其建设项目安全设施竣工验收评

价报告是建设项目安全设施竣工验收的要件之一。为此，辽宁龙田化工科技有限公司特委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对其年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）进行安全设施竣工验收评价。

大连天籁安全风险管理技术有限公司与辽宁龙田化工科技有限公司签订了技术服务合同后，随即组成了安全评价项目组，到建设单位现场进行勘察，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，对辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）进行安全验收评价，并编制本安全验收评价报告。

本安全验收评价报告在编制过程中得到辽宁龙田化工科技有限公司有关领导和同志的大力支持，在此表示感谢。对其存在的疏漏和不足之处，敬请领导和专家指正。

1.2 评价目的

在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，为应急管理部门实施行政许可和日常监管提供技术支撑，亦可作为企业强化安全管理，编制和完善安全管理规章制度，制定事故应急预案和安全防范措施，实现安全生产提供技术支持。

1.3 评价对象及范围

本次验收安全评价的对象为辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农

药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）。

本次安全评价的范围包括：新建甲类厂房 1 座（车间四），分为 3 个防火分区，分别为 401 车间（布置甲基磺草酮生产线）、402 车间（布置氯虫苯甲酰胺生产线）、403 车间（布置甲氧胺基盐酸盐生产线）；在成品库一内增设原料的储存位置。

需要说明的是，根据辽宁省轻工设计院有限公司编制的《辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目安全设施设计》，共包含车间四内 1000t/a 甲基磺草酮、1000t/a 氯虫苯甲酰胺、600t/a 甲氧胺基盐酸盐、3000t/a 对甲苯磺酰氯 4 条生产线，及原料库一（甲类）、原料库二（乙类）、原料库三（甲类）、成品库二（丙类）、危废库（甲类）、焚烧装置、储罐区。

其中甲基磺草酮生产线取消氯化工序，改为外购氯化料，同时减少产能及设备数量，按照 500t/a 建设完毕；氯虫苯甲酰胺生产线取消氯化工序，改为外购氯化料，同时减少产能及设备数量，按照 300t/a 建设完毕；甲氧胺基盐酸盐生产线，减少产能及设备数量，按照 200t/a 建设完毕；对甲苯磺酰氯生产线未建设完毕（布置于 401 车间南侧）；焚烧装置未建设完毕（焚烧装置用于处理各车间产生的危废，目前危废外委处理）；原料库一（甲类）、原料库二（乙类）、原料库三（甲类）、成品库二（丙类）、危废库（甲类）、储罐区已建设完毕，于 2023 年 9 月 15 日完成安全设施竣工验收工作，并由大连天籁安全风险管理有限公司出具《辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（储存系统部分）安全设施竣工验收安全评价报告》。

未建设完毕的装置及已验收完毕的库房、储罐区不在本次评价范围之内。

评价内容包括周边环境及平面布置、生产工艺及设备设施、公辅工程，

以及安全管理等。

该项目所需的储运系统已验收，公用工程及辅助生产设施均依托厂区原有，本次评价仅对其进行满足性说明。

1.4 评价工作程序

安全验收评价的程序包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全验收评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出安全验收评价结论；编制安全验收评价报告。

本次安全验收评价的评价程序，如图 1-1 所示：

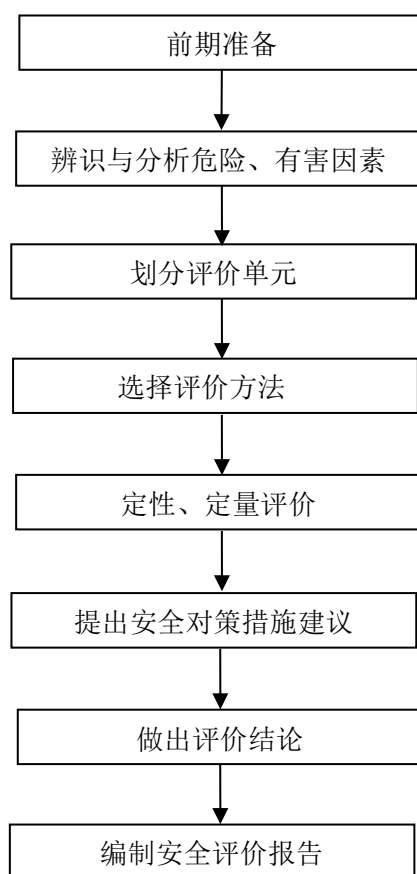


图 1-1 安全验收评价程序框图

3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

3.1 物料的危险、有害因素分析结果

依据《危险化学品目录（2015 版）》，通过危险化学品的理化性能对主要危险、有害物质危险特性的分析，该项目涉及的 30%甲醇钠甲醇溶液、醋酸、三溴氧磷、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、丙酮氰醇、80%水合肼、30%液碱、甲醇、二氯乙烷、甲苯、DMF、31%盐酸、乙酸甲酯、三乙胺属于危险化学品。

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）、《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12 号），该项目涉及的甲醇、甲苯、丙酮氰醇、硫酸二甲酯为重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该项目涉及的丙酮氰醇、甲基磺酰氯为剧毒危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》，该项目涉及的 80%水合肼为易制爆危险化学品。

根据《易制毒化学品名录》，该项目涉及的 31%盐酸、甲苯为易制毒危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》，该项目涉及的甲醇、硫酸二甲酯属于特别管控危险化学品。

该项目涉及的危险化学品特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 物料的危险、有害因素辨识结果

序号	物料名称	CAS 号	危险化学品序号	危险性类别	火灾危险性分类	闪点 ℃	爆炸 极限 v%	防爆 级别 组别	毒性危害级别 与程度	备注
1	30%甲醇 钠甲醇溶 液	124-41-4	1025	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	甲 _B	-	7.3-36	-	轻度危害	
2	醋酸	64-19-7	2630	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	乙 _A	40	5.4-17	IIAT1	中度危害	
3	三溴氧磷	7789-59-5	2546	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊	-	-	-	轻度危害	
4	甲基磺酰 氯	124-63-0	1126	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 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 1 危害水生环境-长期危害,类别 3	丙 _A	-	-	-	极度危害	剧毒
5	硫酸二甲 酯	77-78-1	1311	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 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	丙 _A	83	3.6-23.3	-	极度危害	重点监管特别管控

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

				致癌性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2						
6	丙酮氰醇	75-86-5	138	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	丙 A	63.89	2.25-11.0	-	高度危害	重点监管 剧毒
7	80%水合肼	10217-52-4	2012	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* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,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	乙 A	72.8	-	3.5	高度危害	易制爆
8	30%液碱	1310-73-2	1669	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊	-	-	-	轻度危害	
9	甲醇	67-56-1	1022	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	甲 B	11	5.5-44.0	IIAT2	轻度危害	重点监管、特 别管控
10	1,2-二氯乙烷	107-06-2	557	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	甲 B	-6	6.2-16.0%	IIAT2	高度危害	

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

				严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)						
11	甲苯	108-88-3	1014	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	甲 _B	4	1.2-7.0%	IIAT1	中度危害	重点监管易制毒
12	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	68-12-2	460	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B	乙 _B	58	2.2-15.2%	IIAT2	中度危害	
13	31%盐酸	7647-01-0	2507	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	戊	-	-	-	轻度危害	易制毒
14	乙酸甲酯	79-20-9	2638	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)	甲 _B	-10	3.1-16.0	IIAT1	轻度危害	
15	三乙胺	121-44-8	1915	易燃液体,类别 2	甲 _B	-7	1.2-8.0	IIAT3	高度危害	

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

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

3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

根据《化学品分类和标签规范》、《危险货物运输包装通用技术条件》、《危险货物运输包装类别划分原则》，并查阅《危险化学品安全技术全书》、《新编危险物品安全手册》等资料，对该项目危险化学品包装、储存、运输技术要求的分析结果，见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品包装、储存、运输技术要求

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
1	30%甲醇钠甲醇溶液	II类包装	储存于阴凉、通风良好的专用库房地内,远离火种、热源。库温不宜超过 37°C,保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
2	醋酸	II 类包装	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。冬天要做好防冻工作，防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。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。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。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。
3	三溴氧磷	II类包装	储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与还原剂、易燃物、可燃物、潮湿物品、食用	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、醇类、食用化学品等混装混运。运输时

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

			化工原料、醇类等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
4	甲基磺酰氯	I类包装	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
5	硫酸二甲酯	I类包装	储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库房温度不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
6	丙酮氰醇	I类包装	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	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。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
7	80%水合肼	II类包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
8	30%液碱	II类包装	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库房温度不超过 35℃，相对湿度不超	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

			过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。
9	甲醇	II类包装	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
10	1,2-二氯乙烷	II类包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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的静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
11	甲苯	II类包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输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的静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

12	DMF (N, N-二甲基甲酰胺)	III类包装	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	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的静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
13	31%盐酸	II类包装	储存于阴凉、通风的库房。库房温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
14	乙酸甲酯	II类包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	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的静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
15	三乙胺	II 类包装	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容	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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温

			材料。	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。
--	--	--	-----	--

3.3 生产过程中的危险、有害因素辨识结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》的有关规定，将该项目的危险、有害因素分为以下 12 类：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、腐蚀灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、冻伤、噪声、高温。

3.4“两重点、一重大”分析

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）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，该项目涉及的甲醇、甲苯、丙酮氰醇、硫酸二甲酯为重点监管的危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的规定，该项目涉及的胺基化工艺、烷基化工艺属于重点监管危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》及报告附录 C.0.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程，该项目生产装置未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元的划分及理由说明

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的。为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性；评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元。

根据该项目的实际情况，主要划分成如下的评价单元：选址及总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程、安全管理。

本次安全评价单元具体划分，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	内容	备注
1	选址及总平面布置	选址及总平面布置	
2	生产装置	车间四	
3	储存系统	成品库一	
4	公辅工程	给排水、供配电、防雷防静电、供热、采暖通风、供风供氮、循环水系统、控制系统、消防系统、电信系统等	
5	安全管理	安全生产管理机构、岗位安全生产责任制、操作规程、管理制度、事故应急预案	

5 采用的安全评价方法及理由说明

根据该项目生产工艺特点，以及《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5-1。

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	选址与总平面布置单元	选址、总平面布置	符合性检查。选用检查表法确定该项目的选址、总图布置与规范的符合性
2	定量风险计算（QRA）	生产装置单元 储运系统单元	车间四、成品库一	对工艺装置、储存设施进行事故模拟计算，通过事故后果模拟分析建设项目的个人风险及社会风险是否在可接受范围内

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 生产过程中的危险、有害因素辨识结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》的有关规定，将该项目的危险、有害因素分为以下 12 类：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、腐蚀灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、冻伤、噪声、高温。有害因素存在的部位及危险程度识别结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 生产过程中危险有害因素识别结果

序号	事故类别		事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾爆炸		设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	车间四	高	低
2	中毒和窒息		人员伤亡	涉及毒害品的场所；使用氮气吹扫、置换的设备设施附近；废气处理岗位	高	低
3	容器爆炸		设备损坏、人员伤亡、停产	压力容器附近	高	低
4	腐蚀与灼烫	化学腐蚀	人员伤害、设备损坏	各涉及腐蚀性物料（如液碱、盐酸等）的场所	低	中
		高温灼烫	人员伤害	使用蒸汽进行加热的设备，高温物料存在的部位、高温（外表温度>60℃）的设备及管道	低	中
5	触电伤害		人员伤亡	配电设施及用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物	低	中
6	机械伤害		人员伤亡	泵类等转动设备附近	低	中
7	物体打击		人员伤害	操作平台下	低	中
8	高处坠落		人员伤亡	高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所	低	低
9	起重伤害		人员伤亡	起重设备附近	低	低
10	职业危害					
	噪声		人员伤害	机泵和放空管等设备设施附近	低	高
	高温		人员伤害	高温设备附近	低	低
	冻伤		人员伤害	制冷机组附近	低	低

6.2 固有危险程度的分析结果

6.2.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、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）

该项目不涉及爆炸性化学品，涉及的可燃性、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 6.2-1。

表 6.2-1 具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品统计表

名称	存在量 (t)	浓度 (%)	存在部位	状态	状况	备注
甲醇	2.2	99%	402 车间	液态	60℃、常压	可燃性
	0.42	99%	403 车间	液态	10℃、常压	
DMF	0.01	99%	401 车间	液态	85℃、常压	可燃性
甲苯	4.58	99%	402 车间	液态	65℃、常压	可燃性
二氯乙烷	2.67	99%	401 车间	液态	85℃、常压	可燃性
	9.65	99%	402 车间	液态	115℃、常压	
乙酸甲酯	0.42	99%	403 车间	液态	22℃、常压	可燃性
三乙胺	3.2	99%	401 车间	液态	15℃、常压	可燃性
30%甲醇钠甲醇溶液	1.95	30%	402 车间	液态	60℃、常压	可燃性
丙酮氰醇	0.0005	99%	401 车间	液态	15℃、常压	毒性
甲基磺酰氯	1.54	99%	402 车间	液态	95℃、常压	毒性
硫酸二甲酯	0.22	99%	403 车间	液态	95℃、常压	毒性
80%水合肼	3	80%	402 车间	液态	115℃、常压	毒性
31%盐酸	1.2	30%	401 车间	液态	30℃、常压	腐蚀性
	0.92	30%	402 车间	液态	60℃、常压	
	3.48	30%	403 车间	液态	常温、常压	
30%液碱	0.24	30%	401 车间	液态	常温、常压	腐蚀性
	1.33	30%	402 车间	液态	常温、常压	

	5.31	30%	403 车间	液态	22℃、常压	
醋酸	0.26	99%	402 车间	液态	40℃、常压	可燃性、腐蚀性

6.2.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品分布情况及其存在状态、状况，该项目各个作业场所的固有危险程度，见表 6.2-2。

表 6.2-2 总的和各个作业场所的固有危险程度

评价单元		主要危险危害因素	危险程度
生产、储存装置区	车间四	火灾、爆炸	III（危险的）
		中毒、窒息	II（临界的）
		灼烫、腐蚀	II（临界的）
	成品库一	火灾、爆炸	II（危险的）
整个项目		III（危险的）	

项目总的危险程度：各个作业场所中最大的危险等级可作为整个项目总的固有危险度，即该项目总的危险程度为III（危险的）。

6.2.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

（一）腐蚀性物质的固有危险程度

表 6.2-3 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）
401 车间	31%盐酸	31%	1.2
	30%液碱	30%	0.24
402 车间	31%盐酸	31%	0.92
	30%液碱	30%	1.33
	醋酸	99%	0.26
403 车间	31%盐酸	31%	3.48
	30%液碱	30%	5.31

（二）毒性化学品的浓度及质量

表 6.2-4 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）
401 车间	丙酮氰醇	99%	0.0005
402 车间	甲基磺酰氯	99%	1.54
	80%水合肼	80%	3
403 车间	硫酸二甲酯	99%	0.22

（三）可燃性物质的固有危险程度

表 6.2-5 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）
401 车间	二甲基甲酰胺（DMF）	0.01	2.63×10^4	2.63×10^5
	二氯乙烷	2.67	1.26×10^4	3.36×10^7
	三乙胺	3.2	4.28×10^4	1.37×10^8
402 车间	二氯乙烷	9.65	1.26×10^4	1.21×10^8
	甲醇	2.2	2.27×10^4	4.99×10^7
	甲苯	4.58	4.24×10^4	1.94×10^8
	30%甲醇钠甲醇溶液	1.95	1.34×10^4	2.61×10^7
	醋酸	0.26	1.45×10^4	3.77×10^6
403 车间	甲醇	0.42	2.27×10^4	9.53×10^6
	乙酸甲酯	0.42	2.15×10^4	9.03×10^6

6.3 风险程度分析结果

6.3.1 建设项目出现具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质的泄漏是引发相关危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔

径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，机泵零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。根据设备（设施）的基础泄漏概率计算公式：

$$[F_{\text{totAI}}=3.7 \times 10^{-5} (1+1000D^{-1.5}) d^{-0.74}+3 \times 10^{-6}]$$

阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为 $(2 \sim 4) \times 10^{-4}$ ，属于可接受但期望减少的范畴。

表 6.3-1 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容器	泄漏孔径 1mm	$5.00E-4a^{-1}$	DNV
		泄漏孔径 10mm	$1.00E-5a^{-1}$	Crossthaite et AI
		泄漏孔径 50mm	$5.00E-6a^{-1}$	Crossthaite et AI
		整体破裂	$1.00E-6a^{-1}$	Crossthaite et AI
		整体破裂（压力容器）	$6.50E-5a^{-1}$	COVO Study
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
		全管径泄漏	$8.80E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
3	50mm≤内径 ≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
		全管径泄漏	$2.60E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.10E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
		全管径泄漏	$8.80E-8 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	$1.80E-3 (a^{-1})$	DNV
		整体破裂	$1.00E-5 (a^{-1})$	COVO Study
6	内径>150mm 手动 阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50E-2 (a^{-1})$	COVO Study
		泄漏孔径 50mm	$4.20E-8 (a^{-1})$	DNV

表 6.3-2 项目出现化学品泄漏的可能性

物质名称	泄漏的可能性	可能泄漏位置（点）
危险物质气体或蒸汽	可能发生泄漏	（1）缓冲罐、反应釜及其相关设备、管线、阀门、法兰破损等造成泄漏； （2）设备、管道、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； （3）撞击或人为损坏造成设备、管道、阀门、仪表等

		泄漏； （4）基础设计错误，如地基下沉，造成容器发生裂缝，或设备变形、错位等； （5）设备焊接处质量不良或腐蚀造成泄漏； （6）人为操作失误等。
危险物质液体	可能发生泄漏	（1）缓冲罐、反应釜、换热器、产品包装容器等装置及其相关设备、管线、阀门、法兰破损等造成泄漏； （2）设备、管道、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； （3）撞击或人为损坏造成设备、管道、阀门、仪表等泄漏； （4）基础设计错误，如地基下沉，造成容器发生裂缝，或设备变形、错位等； （5）设备焊接处质量不良或腐蚀造成泄漏； （6）人为操作失误等。
固体物质	可能发生泄漏	（1）原料包装箱（袋）破损； （2）搬运、加料等操作失误。

综合分析：

（1）由于车间四存在易燃、易爆化学品，因此存在火灾、爆炸危险性。

（2）车间四涉及的物料具有一定的毒性，其大量泄漏，可能发生人员中毒。

（3）车间内各容器体积较大，检修时可能需要人员进入受限空间作业，若作业时通风不良、设备未清洗吹扫合格，可能发生中毒、窒息事故。

6.3.2 出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（一）事故发生的条件

造成爆炸事故应同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性气体或粉尘；b、上述可燃气体或粉尘与空气（或其他氧化剂）混合并维持在一定的浓度范围；c、有激发能源。

造成火灾事故也必须同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性物质；b、同时还要有助燃性物质；c、有点火源。

该项目涉及的可燃性物料有：甲醇、DMF、甲苯、二氯乙烷、乙酸甲酯、三乙胺、30%甲醇钠甲醇溶液等危险化学品。若可燃物泄漏，与空气混合，

则会形成爆炸性混合气体，这些爆炸性气体在遇到足够的点火能量，如明火、机械火花、静电火花、电气火花、雷电火花等情况下，将发生火灾或爆炸事故。造成爆炸的条件首先是混合气体维持在可燃物的爆炸极限内，其次是遇激发能源。造成火灾的条件是可燃物处在有助燃性物质（常见的是空气）的环境中，遇点火源。

该项目涉及的可燃物泄漏后达到火灾、爆炸的具体条件见表 6.3-3。

表 6.3-3 可燃物泄漏后达到爆炸、火灾的条件

序号	物质名称	引燃温度/°C	闪点/°C	爆炸极限 (V%)	备注
1	甲醇	464	11	6-36	
2	DMF	445	58	2.2-15.2	
3	甲苯	480	4	1.1-7.1	
4	二氯乙烷	413	-6	5.6-15	
5	乙酸甲酯	454	-10	3.1-16	
6	三乙胺	249	-7	1.2-8	

（二）需要的时间

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

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

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

1) 立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 6.3-4。

表 6.3-4 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01
类别 3	任意速率	任意量	0

2) 延迟点火

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

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

式中：

$P(t)$ --0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} -----点火源存在的概率；

ω -----点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 6.3-5。

表 6.3-5 点火源在 1min 内的点火概率

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

6.3.3 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时

间

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素》给出了甲醇、甲苯等的最高容许浓度（指工作地点、在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度）、短时间接触容许浓度（指一个工作日内，任何一次接触不得超过 15 分钟时间加权平均的容许接触水平）、时间加权平均容许浓度（指以时间为权数规定的 8h 工作日的平均容许接触水平），见表 6.3-6。

表6.3-6 涉及具有毒性化学品的职业接触限值

序号	具有毒性 化学品名称	所在场所 (部位)	职业接触限值 mg/m ³		
			最高容许浓 度 MAC	时间加权平均容 许浓度 PC-TWA	短时间接触容许 浓度 PC-STEL
1	甲醇	402 车间、403 车间	-	25	50
2	乙酸	402 车间	-	10	20
3	丙酮氰醇	401 车间	3	-	-
4	30%液碱	401 车间、402 车间、 403 车间	2	-	-
5	硫酸二甲酯	403 车间	-	0.5	-
6	二氯乙烷	401 车间、402 车间	-	7-15	
7	甲苯	402 车间	-	50	100
8	DMF	401 车间	-	20	-
9	31%盐酸	401 车间、402 车间、 403 车间	7.5	-	-
10	乙酸甲酯	403 车间	-	200	500-

6.3.5 出现火灾、爆炸、中毒事故造成人员伤亡的范围

易燃、易爆液体泄漏后，遇到火源就会被点燃而着火燃烧或引起爆炸。该项目事故后果计算主要为池火灾。

运用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》对该项目所涉装置进行重大事故后果进行模拟分析。

计算过程详见附录 D.0.2，计算结果，见 D.0.2.4 节。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 外部情况

7.1.1 周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

距离该企业最近的居民区为公官营子村，位于企业东方，距离该企业 1.5km。

该企业厂区西部北侧为阜新奥瑞凯精细化工有限公司，东部北侧为阜新瑞丰氟化工有限公司；南侧为安仁路，隔路为辽宁九华化工有限公司和阜新汉道化工有限责任公司；东侧为福佑街，隔路为阜新中科电力环保有限公司，东南侧为碧波污水处理站 2#污水中间站；西侧为福祉大道，隔路为辽宁升联生物科技有限公司。

根据定性定量评价结果，该项目发生池火灾、蒸汽云爆炸事故时，其事故模拟后果均位于厂区范围内，不会对厂外周边企业和居民造成影响。

7.1.2 自然条件

（一）气象条件

阜新气候属于北温带大陆季风气候区，春季干旱多风沙，夏季降水量集中，秋冬降温迅速、干旱少雪。主要特点是：四季分明，雨热同期，日照充足、温度日差较大，降雨偏少。

春季多偏南大风，年内气候变化大，气候干燥，一年中春风最大，秋风次之，冬夏风速比较小。蒸发强烈，具有旱涝交替、连续干旱等特点，自然灾害频繁，每年 9 月至翌年 5 月为霜冻期。

阜新市气象资料如下：

年平均气温 9.2℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-24.1℃，年平均相对湿度为 50%，年平均降水量 594.1mm，年平均风速 2.8m/s，无霜期 156

天，冬季土壤冻层深度平均 120cm。春季盛行西南风，秋季盛行西北风，常年主导风向为西南风，占全年各种风向频率的 26%。

（二）地质条件

阜新市位于燕山台褶带东缘的北东阜新煤盆地内，区域断裂主要为北东向、东西向和北西向。该项目界区地层由上至下所出现的土层依次为耕表土、厚度 1.0~1.3 米；粉土、厚度 0.4~1.5 米、承载力特征值 150kpa；细沙、厚度 4.4~5.7 米、承载力特征值 180Kpa；强风化砂页岩、承载力特征值 240kpa。

该场地无崩塌、滑坡、泥石流、地下采空区、岩溶、土洞、自然边坡失稳等不良地质作用与地质灾害。

（三）地震烈度

依据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001）的规定，该地区抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05g。

7.1.3 危险化学品生产装置和重大危险源与下列场所、区域的距离情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》及附录 C 关于重大危险源的辨识过程，将该项目生产装置未构成重大危险源。

所在区域附近没有学校、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；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.2 外部安全条件

7.2.1 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

通过对该项目主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨识结果可

知，该项目可能影响外界潜在危险、有害因素为火灾爆炸，无疑它们是该项目对外界可能造成影响的最主要的危险、有害因素。

采用池火灾事故后果模型模拟，401 车间合成反应釜容器整体破裂的影响范围，死亡半径 33m，轻伤半径 46m。

本评价采用中国安全生产科学研究院的《重大危险源区域定量风险评价软件》，对该项目进行定量风险计算，该项目发生火灾爆炸事故的影响范围均未超出厂界，不会影响到厂外的生产单位和居民。

根据装置多米诺半径模拟结果可知，该项目与相邻化工企业之间不会产生多米诺效应。

7.2.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

相邻企业多为化工企业，但彼此独立、无上下游供应关系，常规的日常生活、经营活动对该项目无影响。相邻企业区域内建筑多为甲类、乙类等火灾危险类别较高设施，虽然企业之间相关设施防火间距符合现行规范要求，但事故状态下，不排除火灾事故、有毒气体泄漏事故会对该项目产生一定的影响。

该项目位于化工园区内部，居民区距项目较远，居民活动不会对项目造成影响。

7.2.3 自然条件对建设项目的影晌分析

根据该项目所在地自然、地质条件资料，从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移位，管线断裂，阀门损坏，物料外溢，火灾、爆炸、中毒及环境污染等更大的危害予以充分重视。地震和雷电灾害后果较为严重，其对项目的影晌分析如下：

（一）温度和湿度的影响

阜新地区极端最高气温 40℃,最低气温-24.1℃。夏季高温会使循环水的温度升高,对生产控制造成一定的影响,增加循环水的流量和增加降温措施会有效地解决问题。

冬季的低温会对装置的防凝防冻有不利影响,也给工作人员的操作和检修带来不安全因素,对设备、管道、仪表等的运行带来不利影响,极端低温天气容易出现仪表参数检测故障、仪表风带液等问题,造成测量仪表不准确,冬季低温会导致循环水系统等产生冻堵现象,影响正常生产,充分考虑了低温对项目的影响,在设备、仪表选型时充分考虑极端低温影响,选择合适的仪表和设备材质,对设备及管道、阀门等设保温、伴热、排液等设施 and 措施,埋地管道采取了冻土层以下埋设并采取相应的保温措施。同时,阜新地区湿度较大,将加速对设备、管线、仪表的腐蚀作用,该项目充分考虑了防腐问题,采取了相应切实可行的防腐措施,因此,温度和湿度对该项目的影响是可接受的。

（二）降水和排涝的影响

该地区年平均降雨量 594.1mm,该项目厂区道路高出厂外公路 300mm,同时厂区设有独立的雨水排水系统及砂袋、排污泵等防洪设施。

（三）地震的影响

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

直接灾害对该项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害,主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对该项目的建筑物、地面造成破坏,对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电等造成破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的管线破裂,危险物料泄漏,以致酿成重大

火灾爆炸、中毒事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

阜新地区地震烈度为 6 度，该项目甲类建筑按 7 度抗震设防，能有效地把地震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。

（四）雷电的影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。该项目所在地年平均雷暴日数为 28.6d，雷电次数较多，如果防雷设置不当，可能发生雷电灾害。

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

（五）风频的影响

年平均风速 2.8m/s，因该项目无土建方面的高大建筑物，生产车间各室外设备已对其基础均考虑了加固措施，风频条件对建设项目的影可以接受。

小结：从以上分析可知,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。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

7.3 主要技术工艺、设备、设施及其安全可靠

7.3.1 主要工艺技术、设备可靠性分析

（一）工艺技术可靠性

该项目选用的工艺包括胺基化、烷基化等，均为目前通用工艺，各产品

的生产技术在国内多家企业均有应用（见表 2.1-1）。其中甲基磺草酮的工艺来自倍合德华强（连云港）医药化工科技有限公司；氯虫苯甲酰胺及甲氧胺基盐酸盐的工艺来自武汉珈汇精化科技有限公司。双方签订有技术转让协议，工艺、设备及单釜单批次产能均与技术提供方一致，选用设备均为通用设备，不属于淘汰落后设备。

（二）自动控制水平

该项目自动控制采用集中监控和就地仪表显示相结合，集中监控采用 DCS 控制系统，对该项目各生产单元实现监控。同时，控制室内设置火灾自动报警系统、可燃/有毒气体报警系统及安全仪表系统（SIS），SIS 系统独立于 DCS 系统。

为保证仪表用电，装置自动控制系统、安全仪表系统等设置了 UPS 不间断电源。

综上所述，该装置选用的工艺技术及设备成熟可靠。

7.3.2 主要装置、设施与危险化学品生产储存过程匹配情况分析

该项目的装置和设备均是按照项目的工艺装置的生产规模选择相应的装置和设备为其配套。储存设施根据装置的生产能力、物料的储存天数等因素设置。项目选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程相匹配，能够满足正常生产、储存的要求。

7.3.3 配套和辅助工程满足安全生产情况分析

该项目给排水、供配电、电信、供热、采暖、空压、制氮、制冷、消防等公用工程均依托厂区原有，其富余量能够满足该项目正常生产需要。详见本报告 2.5 节内容。

7.4 事故案例分析

7.4.1 违章动火作业使甲醇储槽爆炸

（一）事故经过和危害

1989 年 3 月 5 日，某化工厂聚乙烯醇车间在聚合工段的甲醇储槽安装浮球液位计，在动火作业时发生爆炸，致使 2 人被炸。

该储槽虽在 1988 年 12 月 10 日停车后经物料倒空、清洗置换、分析合格，并将相连的甲醇管道进行处理，但没有与回收罐区的物料管线用盲板彻底隔离，该厂卸料站在 2 月 24 日和 3 月 4 日两次向回收区储槽送入甲醇时，由于阀门内漏，使甲醇渗入该储槽。该储槽在检修工作未全部结束前，过早将人孔盖封上，而 3 月 5 日动火前又未将人孔盖打开进行检查，动火分析取样不是槽内的气样，致使在动火点焊浮球液位计定滑轮座时，槽内气体发生爆炸。

（二）事故原因分析

- 1) 停用设备未与生产在用的设备、管道隔绝。
- 2) 取样没有代表性。

（三）防范措施

- 1) 停用的设备、管道一定要与在用的设备、管道隔绝。
- 2) 停用的设备，再次启用或改造时一定要清洗、置换、分析合格，取样点要有代表性。

7.4.2 吉林通化化工股份有限公司“1.18”爆炸事故

2014 年 1 月 18 日 14 时 18 分，吉林省通化县二密镇通化化工股份有限公司甲醇合成系统甲醇工段水洗岗位供水泵房发生爆炸，造成 3 人死亡，5 人受伤，直接经济损失 255 万元。

（一）事故发生经过

1 月 18 日 8:00 丁班甲醇岗位鲁某和杨某接班后，经车间化验员刘某化验分析稀醇浓度为 43.8%，鲁某进行了放醇作业，大约 20 分钟左右稀醇罐液位放到规定位置，关闭去精醇阀门，对稀醇罐进行补液，操作完成后，进

入正常循环。

1 月 18 日 10:00 验分析稀醇浓度为 21.7%，不用放醇。1 月 18 日 12:00 稀醇浓度经化验达到了 40.5%，鲁某按操作程序进行了 20 分钟左右的放醇和补液工作。1 月 18 日下午甲醇岗位主操鲁某临时有事请假，经车间主任批准后，由姜某（甲班主操工）替班。1 月 18 日 13:41 在车间段长李某的安排下，鲁某和铜洗岗位的张某离岗去公司仓库领料，13 时 58 分返回车间。1 月 18 日 13:53 姜某到达车间门口。1 月 18 日 14:00 化验分析稀醇浓度为 20.3%，不用放醇。

1 月 18 日 14:05 接替鲁某的姜某来到甲醇操作室，此时副操工杨某在本操作室监视电脑数据。1 月 18 日 14:15 姜某、杨某听见甲醇水洗供水泵房有冒气声音，主操工姜某立即向供水泵房跑去，副操工杨某以为是闪蒸槽上方放空阀响声，通过查看电脑数据，确认闪蒸槽压力正常后，也向供水泵房方向跑去，在跑到车间门口时，想到“副线”（输送冷空气的调节阀）没关，就返回操作室，在刚要关“副线”的一瞬间，供水泵房内发生爆炸。

1 月 18 日 14:15 铜洗岗位主操作工张某（距甲醇岗位约 50 米）听到有冒气声音后，立即往供水泵房方向跑去。同时，在电气维修车间进行安全检查和的孙某、滕某，在调度室开会的王某、林某、杨某、陈某、徐某等人都听到了甲醇水洗泵房有冒气声音，分别跑向甲醇水洗供水泵房查看，刚到泵房外面发生爆炸。

（二）事故原因

1) 直接原因

当班岗位操作工在 12 时排液结束后，未能关严精醇外送阀门，且回流管阀门开度过大，在进入净醇塔的稀醇液流量不变，排出稀醇液流量加大的情况下，进、出净醇塔的工作介质下降至控制线以下，导致净醇塔内稀醇液低位运行。替班操作工接班后没有对现场进行巡视，未发现净醇塔底部稀醇

液位低于 300 mm 控制线，直至净醇塔内液体排空，导致高压工艺气体回流到稀醇罐，高压气体造成常压设备稀醇罐罐顶破裂，并造成回流管线断裂，致使大量可燃混合气体（以 H₂ 为主，H₂ 爆炸极限为 4.1-75%）迅速充满供水泵房，并达到爆炸极限，由于高压工艺气体释放时与回流管管口磨擦产生静电，引燃混合气体发生爆炸。

2) 间接原因

企业对长期存在的安全隐患未进行彻底整改。1995 年企业改造时将净醇塔液位计安装在塔底部出液管线上，造成去精醇阀门打开时，无法正确显示净醇塔液位，造成补液、排液时液位都不准确，且自动控制阀自设备运行使用后一直未投入使用，无法实现液位与阀门的联锁控

制和液位报警。虽然企业制定了相应操作规程，但未从根本上消除安全隐患。

企业对交接（替）班和巡视制度落实不到位。在实际执行中，岗位操作人员未认真执行公司制定的交接（替）班和巡视制度，未做到不交接（替）班不准接班，接班后必须进行现场巡视的规定。

企业对水洗岗位操作规程未认真执行和落实，岗位操作人员对公司制定的水洗岗位操作规程落实不到位。

企业相关人员安全意识淡薄，曾发生过窜气现象，只是未引发事故，未引起企业重视，未采取有效措施对存在的隐患进行整改。

（三）整改措施与建议

1) 反思此次事故反映出企业在风险管理、作业安全管理、事故和事件管理中存在的问题，企业对长期存在的安全隐患整改不彻底，对发生的未遂事故也没有引起足够重视，现行的操作规程和巡视制度流于形式，都应该引起足够重视。

2) 建议公司聘请有资质的中介机构或专家对所有在用设备、安全附件

进行一次全面彻底的安全大检查，认真细致的排查，全面彻底整改安全隐患；对照工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》，对不符合化工安全标准的工艺和在用设备予以淘汰，在规定时限内达到安全生产标准化标准。

3) 进一步完善各项安全生产规章制度、岗位操作规程和相关部位的应急救援预案，加强对岗位操作人员的安全培训教育，让每位操作人员都能熟练掌握本岗位的操作技能和事故应急处置能力。

4) 严格按照规定的程序和标准组织、落实事故防范和整改措施。

7.4.3 一起强碱溶液灼伤事故

2000 年 12 月 26 日，黑龙江省某化工企业发生一起热碱液喷出伤人事故，造成 1 名检修人员面部灼伤。

（一）事故经过

2000 年 12 月 26 日 21 时许，黑龙江省某化工企业碱洗工段操作人员张某在对现场进行巡回检查时，发现该工段碱液配置罐至碱液贮罐的地面管线上的阀门漏液，地面有积水，经确认是阀门填料漏。于是找来检修工李某准备更换阀门填料，首先 2 人关闭了漏液阀门两端连接 2 个贮罐的阀门，然后李某对漏液的阀门进行填料更换，王某在一旁监护。在更换过程中，因需弯腰低头作业，为方便起见，检修工李某将防酸碱罩摘下，递给了站在一旁的王某。当解开阀门压盖螺栓后，从阀门填料的密封处喷出一股夹带碱液的蒸汽，溅在李某面部，造成李某面部灼伤，王某立即将李某扶至附近泵房内的洗眼器处进行冲洗，幸好李某戴着近视镜，才没有造成眼部灼伤，后送医院进行治疗。

（二）事故原因分析

该工段因生产需要使用 5%NaOH 碱液对工艺介质进行洗涤，在室外装置区设有 NaOH 碱液配置罐和 NaOH 碱液临时贮罐，2 罐之间连通的管线沿

地面敷设。为防止冬季碱液管线内积液冻堵，在管线外敷设蒸汽伴热管线和保温材料。

当 NaOH 溶液自配碱罐输送至临时贮罐后，2 罐相连管线内残存的碱液因受热汽化而使管线内压力增大，当解开阀门填料压盖时，蒸汽夹带碱液喷出造成检修工李某面部灼伤，是事故发生的直接原因。

检修工李某在作业过程中未按规定佩戴防护用具，违章作业也是造成此次事故的直接原因。

检修工李某和监护人王某安全意识淡薄，工厂安全管理存在不足是造成此次事故的间接原因。

工艺设计不合理是造成本次事故的主要原因。

另外，监护人王某未尽到监护职责，是造成此次事故的次要原因。

（三）防范措施

事故发生后，该企业对此次事故非常重视，针对事故发生原因采取了以下几方面措施：

1) 以此次事故为教训，在全厂范围内开展反“三违”活动，对岗位存在的“三违”现象，进行排查登记并采取了相应的防范措施，在活动开展过程中严格考核，形成了人人遵章守纪，人人重视安全的局面。

2) 对引发此次事故的碱液管线取消伴热，增加了氮气吹扫管线，可以在配液完成后半部将管线内的残存的碱液吹至临时贮罐，既防止了工艺上的冻堵现象，又有效地避免了类似作业过程事故的再次发生。

3) 开展“我为工厂献一策”活动，以生产岗位工人为基础，工程技术人员做指导，对工艺上存在的设计不合理，易形成隐患的部位彻底进行技术改造，对有功人员给予适当的奖励，收效很好。

7.5 安全生产条件的分析

7.5.1 安全设施的采用情况

（一）安全设施设计专篇的落实情况

该项目在施工过程中已全部落实设计中采用的安全设施，具体情况，见表 7.5-1。

表 7.5-1 安全设施设计专篇的落实情况表

序号	安全设施设计情况	落实情况
一	工艺过程中采取的主要安全设施	
1.1	[1] 防泄漏措施 （1）该项目生产过程中所使用的原料如 30%甲醇钠甲醇溶液、醋酸、三溴氧磷、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、丙酮氰醇、80%水合肼、30%液碱、甲醇、二氯乙烷、甲苯、DMF、31%盐酸、乙酸甲酯、三乙胺等为危险化学品，在设备与管道、管道与管件的连接处采用相应的密封措施，除设备管口及连接阀门处必须采用法兰连接外，其他各个管道连接处均采用对焊连接，防止泄漏。 （2）管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用按照 GB50316-2000（2008 版）《工业金属管道设计规范》的要求，其中压力管道部分按照 GBT 20801-2006《压力管道范围工业管道》的要求。金属管道设计中除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。管道、管件材质选择无缝不锈钢管，管道执行标准 GBT14976-2017《流体输送用不锈钢无缝钢管》，管件执行 GBT12459-2017《钢制对焊管件类型与参数》；阀门选用国标阀门；法兰选用对焊法兰，垫片及紧固件根据介质、压力等级、法兰形式选用，执行 HGT20592~20635-2009《钢制管法兰、垫片和紧固件》。 （3）设备的选型、结构符合工艺操作要求，设备的选材根据工艺介质和工艺参数选用合适的材料。一般生产设备和管线，选材为 Q235，涉及腐蚀性的生产设备和管线，选材为搪瓷或钢衬四氟，输送泵采用氟塑料材质等，避免了由于设备材质腐蚀等原因而产生的泄漏事故。 （4）该项目丙酮氰醇管道法兰为板式平焊对焊法兰，其他管道法兰为带颈平焊法兰或板式平焊法兰，法兰焊端厚度与所连接的管道壁厚相符，法兰密封面形式为 RF 型或 FMF，管道管材及阀门压力级别均为 1.6MPa。 （5）酸性腐蚀介质选用钢衬四氟管道、管件、阀门、改性聚四氟乙烯垫片。 （6）物料管道垫片除水管道采用石棉垫片以外其他管道均采用聚四氟乙烯包覆垫片或金属缠绕垫。 （7）物料管道螺栓采用专用级全螺纹螺柱及专用螺母，其他管道采用商品级双头螺柱及螺母。 （8）机泵的机械密封由厂家成套供应。 （9）固体均采用加料斗加料，液体原料采用氮气压料和隔膜泵入加料方式。	已落实

	(10) 物料上物、转料过程防泄漏 ★易燃易爆有毒化学品进入生产车间后，应有明确标识，并且应指定区域放置，严禁乱摆乱放。 ★易燃易爆有毒化学品到达岗位，必须静置 15 分钟以后进行抽料或转料操作。抽料或转料过程中，操作人员不允许离开现场。 ★输送易燃易爆介质的管路进行静电跨接，防止静电富集产生电火花。 ★生产人员在上料或转料过程中应避免跑冒滴漏发生，所有涉及物料输送管线定期检查，发现有泄漏迹象时应第一时间进行紧固处置或停产检修，管线存在跑冒滴漏状况时，禁止使用。 ★各种反应、沉降、冷却过程开始后，应关注釜的阀门、兰、机泵、人孔、压力管道焊接处等连接处有无漏气状况，发现泄漏立即进行紧固处理或停产检修。 (11) 防超液位措施 1) 该项目储罐设有高低液位报警，并与进料阀、打料泵联锁，当液位超过设置的液位高度时，报警、关阀，停止进料；当液位低于设置的最低液位时，报警、停泵，停止出料。 2) 该项目计量罐、高位槽、中间罐设置液位计，并与进出口阀门连锁，当液位超过设置的上限时，报警、关阀，停止进料；当液位到达设置的下限时，报警、关阀，停止出料。 (12) 车间工艺储罐周围设置围堰，围堰高度为 150mm，防止物料泄漏时溢出，造成二次事故。	
1.2	[2] 防火、防爆设施 (1)) 压力容器按照《压力容器安全技术监察规程》要求，在选材、制造、验收等环节严格把关。对于不正常条件下可能超压的设备均设安全阀，安全阀能满足各种事故工况下的泄放量，安全阀设有备阀并有定期校验维修的措施。 压力容器系统上设置安全阀，压力表、温度计等设施，安全阀、压力表、温度表等必须按规定进行定期进行校验、铅封，保持其灵敏可靠。 胺基化釜设置温度计、压力表，并装有带远传记录和报警功能的安全仪表安全系统。 烷基化釜设置温度计、压力表，并装有带远传记录和报警功能的安全仪表安全系统。 计量罐设置液位指示、报警、记录和联锁。当液位到达设定的高低液位时，发出声光报警，当液位到达设定的高高和低低液位，通过联锁系统直接切断进料阀和出料阀，以保证液位在设计的安全范围。 (2) 有危险介质的设备（反应器、接收器）除设有氮气保护系统外，在物料管线上设置氮气吹扫和置换管线，在停车检修时，吹扫管线中残留的危险介质，在开车时置换空气，避免易燃易爆介质的处于爆炸环境。 (3) 有毒、有害物料的密闭操作是防火、防爆设计的最有效设施之一。生产过程中所有物料的运输、加工和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用可靠的密闭技术。 (4) 甲苯、甲醇等物料是经由管线输送至装置中间罐贮存，贮存、输送、反应系统的循环操作均在密闭的设备和管道中。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	(5) 在爆炸危险区域配置不发火的操作工具，不准穿带有钉子的鞋进入生产装置区；入厂区机动车辆必须安装阻火帽；装卸、搬运化学危险品时，必须做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒和滚动。 (6) 危险物料输送时利用流量计和阀门控制管道内流速，并设置有效的接地和跨接装置，防止静电积聚。 (7) 所有化学品要严格按照《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-2013) 的要求进行储存、使用，重点防范禁配物间的接触造成火灾爆炸。 (8) 采用安全流速，易燃易爆物料初始加料流速控制在 1m/s 以下，正常输送流速控制在 1.5m/s 以下，防止静电产生。 (9) 对压力容器有泄放压力需求的设备采用安全阀泄压装置，其型号为 A42Y-16C,防止异常情况下压力剧增产生容器爆炸事故。 (10) 在生产车间内所有甲、乙类储罐、反应器等排气口安装阻火器，尾气排放口安装阻火器。 (11) 公用工程管线与工艺管线（易燃易爆介质）连接时，往系统充氮气管线及蒸汽管线均安装不锈钢止回阀，并在其根部设切断阀。 (12) 生产过程采用氮气置换和氮气保护措施，以防止燃烧、爆炸事故发生。 (13) 厂区内设有严禁烟火警示，必须动火时，按规定办理动火手续，采取可靠隔离措施后，才可以动火作业。 (14) 该项目管道及设备的保温材料选用阻燃材料。 (15) 物理性爆炸 ★反应釜及其连接管线静电跨接，防止静电积聚造成火灾爆炸事故。 ★生产过程中严格控制加料顺序，按工艺流程操作。 ★定期检查安全阀、压力表等附件，防止定压过高或腐蚀等发生爆炸事故。 ★及时排除反应热，避免压力上升或爆破泄压。 ★在生产过程中使用的设备按物料的不同选择不同材质生产设备，防止由于泄漏而引发爆炸事故。 ★生产和输送过程中，严格泵、管道、阀门的密封，按物料的不同选择相应的密封材料，防止物料泄漏，遇到高热和明火，引发火灾爆炸事故。 (16) 离心机设置氧含量检测系统。 (17) 桶装物料上料处，设置局部排风系统，局部排风系统接入车间尾气吸收总管。同时桶装上料处设置有毒、可燃气体报警，并与事故风机连锁。	
1.3	[3] 防毒 (1) 该项目储存、输送装置采用可靠的密闭系统，易燃易爆物料在操作条件下处于密封的设备和管道中，并采用氮气保护系统，可以有效防止有毒有害物质的泄露导致中毒事故的发生。 (2) 将有毒物质尽量存放在室外；必须放在室内时，设置机械风机并与气体检测仪表连锁。 (3) 在生产车间、罐区及原料库等处设置洗眼器，发生毒害伤害时，可以进行及时有效地处理。 (4) 在有毒及易燃建筑物内设置通风设施，防止有害气体在建筑物内积聚。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	(5) 装置区内有毒及腐蚀性介质集中的场所设警示标识，载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。 (6) 在厂区显著位置设置风向标，便于在事故情况下选择逃生的方向。 (7) 生产车间、化验室和采样等各工作岗位的工作人员不得带任何未愈的伤口上岗。 (8) 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污水池，经处理合格后才可排放。 (9) 输送具有极度、高度危害的物料管线设置双阀。 (10) 剧毒品、易爆品采用管线输送，采用安全流速和阀门间采用静电跨接，设置双阀。	
1.4	[4] 防腐蚀 按照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）等相关规范的要求，对生产装置、储罐等相关的设备基础、地面做防腐蚀处理。对涉及的设备、管道、设备外表面按《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T3022-2019）、《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679-2014）、《建筑防腐蚀工程施工规范》（GB50212-2014）等规范的相关要求进行。 (1) 该项目所有碳钢、低合金钢管道、设备需进行外壁防腐处理。不锈钢管道、设备不防腐。镀锌钢管不防腐。 (2) 防腐管道除锈等级统一按 Sa2.5。 (3) 涂漆要求： 1) 保温设备及管道 设计温度小于 120℃：涂两道铁红环氧酯底漆(H06-2),油漆重量 0.26kg/m²。 设计温度 120℃~200℃：涂两道铁红环氧有机硅耐热底漆（H61-83）。 设计温度大于 200℃：涂两道 GT-1 有机硅锌粉耐高温底漆。 保冷设备及管道：涂两道冷底子油。 2) 不保温设备及管道 涂两道铁红环氧酯底漆，再涂两道各色环氧磁漆（H04-1）。	已落实
1.5	[5] 防尘 该项目成品为经过干燥后的固体，在包装过程会产生部分粉尘。所以该项目采取如下措施防尘、防毒： (1) 采用密闭设备加工，防止粉尘外溢，另外，在容易散发粉尘的场所设置机械排风设施。 (2) 固体物料在包装过程中，降低物料落差，减少诱导空气量来抑制由于正压造成的粉尘。 (3) 为消除二次尘源，防止二次扬尘，生产车间内地面、墙壁平整光滑，便于清扫。 (4) 包装机附近可能存在一定的粉尘，为了避免粉尘对生产人员造成一定的伤害，该项目在包装机和固体投料口附近设置独立的排风除尘系统，经水膜除尘后排放。该区域的电气设备为防尘电气，级别为 IP65。 (5) 生产车间内涉及固体投料采用真空微负压投料防止固体物料外溢，并在投料口上方设置局部吸风罩。吸风罩进出风口设置隔离阀，车间采用不燃且阻燃性能的布袋除尘器对粉尘进行处理后达标排放。布袋除尘器设有可靠的脉冲清灰自控系统。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

1.6	[6] 真空 （1）真空系统要保持工艺所需要的真空度。 （2）采取密闭措施防止易燃易爆物料进入系统。	已落实
1.7	[7] 其他 （1）每批产品生产前，对反应釜、精馏釜、冷凝器等设备设施进行氮气吹扫置换。 （2）设备基础顶面高出地面面层不应小于 100mm；设备基础的地上部分，根据介质的防腐蚀等级、设备安装、检修和使用要求，结合基础的型式及大小等因素，选择防腐蚀材料和构造。	已落实
二	正常工况下危险物料的安全控制措施	
2.1	[1] 压力、温度、液位及流量的检测 （1）该项目采用 DCS 控制系统，正常工况下生产过程中需进行监控调节的主要参数包括：压力、温度、流量、液位等参数的检测、报警仪表及控制阀门，并在 DCS 中显示、调节、记录、报警及控制；装置内主要机泵、设备的运行状态也在 DCS 上进行显示，实现集中控制，按照 DCS 组态程序实现自动化控制生产。 （2）在有可能泄漏可燃、有毒气体的场所设置气体检测报警仪。 （3）危险工艺和储罐设置安全联锁保护措施。	已落实
2.2	[2] 输送泵出口设置止回阀及压力表，泵入口设置过滤器，防止物料回流、管路阻塞，减少管道和泵体损坏发生泄漏事故。	已落实
三	非正常工况下危险物料的安全控制措施	
3.1	[1] 安全仪表系统（SIS） 非正常工况安全联锁系统由独立于 DCS 系统的安全仪表系统（SIS）完成，SIS 系统采用具有国际机构安全认证的冗余容错可编程逻辑控制器，编程简单容易，具有事故记录功能，能完整记录系统本身及生产过程出现的各种问题，并可按事件顺序打印出来，以便分析事故原因。SIS 系统设置独立的辅助操作台，用于安装工艺要求的急停按钮、工艺旁路开关、手动复位开关、闪光报警器等。	已落实
3.2	[2] 泄压设施 在反应系统失控，反应器急剧升压或超压时，在反应器上装设足够面积的泄爆膜来解决突然超压事故时的安全泄压排放；除此装置在可能超压的设备和容器均设置了安全阀（爆破片）。在可能超压设备上设置安全阀，防止设备超压操作。在连续使用的公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时设止回阀，并在其根部设切断阀。排放管的管口设置阻火器。具体设置情况详见下表	已落实
3.3	[3] 止逆设施 防止可燃气体气相串入氮气系统，氮气保护气管线上均设止逆阀，防止可燃气体压力高于氮气压力的情况下串入氮气系统。防液体静压对设备造成损坏，各泵的出口管线上均设有止逆阀。在连续使用的公用工程管道与可燃液（气）体的管道或设备连接时设止回阀，并在其根部设切断阀；输送泵出口设置止回阀及压力表，泵入口设置过滤器，防止物料回流、管路阻塞，减少管道和泵体损坏发生泄漏事故。	已落实
3.4	[4] 安全水封 根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）第	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	7.3.3 条，该项目在下列部位设置安全水封： （1）产污水管道的下列部位设置水封，水封高度 250mm： ①生产车间四的管沟的排水出口； ②厂区排水总管与干管交汇处的支干管上； ③全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时用水封井隔开。	
3.5	[5] 紧急处理措施 （1）加强设备、管道、阀门的密封措施，防止易燃易爆介质泄漏引起火灾、爆炸事故。 （2）在反应非正常超温时，能够实现联锁和报警，同时启动冷却系统对设备进行降温。 （3）各液位及塔顶塔底温度设置高低位报警。 （4）为确保装置的安全运行，对重要的工艺参数设置超限报警及安全联锁以及突发状况下，实现对生产中的工艺设施进行紧急处理和紧急停车，设置了仪表安全联锁系统（SIS）。	已落实
3.6	[6] 防止火灾蔓延设施 该项目在容易引起燃烧爆炸的高热设备、高温反应器与输送易燃液体、气体的管线之间，以及易燃液体的容器、管道、设备的排气管上设置阻火器。设备和管道的保温层应采用不燃烧材料。	已落实
3.7	[7] 事故排放措施 （1）间歇排放的放空管口高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 10m 以外斜上 45° 的范围内不布置平台或建筑物；安全阀排放管口朝向避开邻近设备或有人通过的地方，排放管口高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。 （2）在气体检测器检测到可燃、有毒气体时，风机自动启动，将泄漏气体排放到室外安全处。 （3）事故时，消防废水和初期雨水通过切换装置经厂区污水排水系统排入厂内事故水池，经处理达到阜新碧波污水处理厂接纳标准后经管路送至阜新碧波污水处理厂处理。	已落实
3.8	[8] 防止二次事故的安全措施 生产车间四设置 1×30m³ 应急储罐接收烷基化釜、胺基化釜等设备由于超温、超压引起的泄放物料的储存，管线采用 DN100。储存、使用甲醇、甲苯等爆炸性、可燃性物料的计量罐、高位槽、储罐、反应釜、接收罐等防静电接地，接地阻值 1Ω。消防栓柴油机泵排空管口设置在消防泵房屋面以上 2 米，管口处设置阻火器。	已落实
四	总平面布置	
4.1	[1] 建设项目与厂外设施及各建构筑物的主要间距 辽宁龙田化工科技有限公司厂区西部北侧为阜新奥瑞凯精细化工有限公司，东侧北部为阜新瑞丰氟化工有限公司；南侧为安仁路，隔路为辽宁九华化工有限公司和阜新汉道化工有限责任公司；东侧为福佑街，隔路为阜新中科电力环保有限公司，东南侧为碧波污水处理站 2# 污水中间站；西侧为福祉大道，隔路为辽宁升联生物科技有限公司。	已落实
4.2	[2] 全厂及装置（设施）平面及竖向布置 厂区按生产特点和使用功能进行分区的布置方式，其分为三个功能区：生	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	活区、生产区和生产辅助区；同时在厂区南侧和东侧分别设置人流入口和物流入口。 行政生活区：布置与一期对比无变化，由北向南依次布置办公楼、综合楼、分析化验楼、总变配电室及五金库、公共工程房及消防水、循环水泵房、消防水循环水池。另外厂前区作为体育休闲和厂区绿化重点，集中体现企业良好的外部形象。企业一期项目中生产车间一（甲）、生产车间二（甲）、生产车间三（甲）、成品库一（丙）无变化。 生产区：该项目生产车间二（甲）东侧建设生产车间四（甲）。生产区域位于厂区中部，该项目新增厂区东北侧用地；北侧由西向东依次布置车间三（甲）、成品库一（丙）、泵房、汽车卸车站 辅助区：储罐区：中部由西向东依次布置车间二（甲）、车间四（甲）；南部由西向东依次布置车间一（甲）、原料库二（乙）、原料库三（甲）。厂区东部由北向南依次为成品库二（丙）、危废库（甲）、原料库一（甲）、水处理设施、集水池、事故水池。 厂区原地形高差不大，比较平坦，在进行竖向设计时，采用平坡式布置方式，场地雨水经厂区雨水管网至厂外。	
4.3	[3] 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置 厂区设置了环形消防通道，主要道路为 8 米，次要道路为 6 米，转弯半径 12 米。同时在厂区中部及物流入口设置了产品及原料运输道路。厂区道路采用水泥混凝土道路，过路管架净空高度 5m。 厂区分别设置了人流和物流出入口。厂区纵向道路坡度 0.15、横向道路坡度 0.2。厂区道路满足《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2018）第 4.3.4 条规定，符合该项目建设需要。生产区与生活区采取 1.2m 高钢制栅栏隔离，人员进出采取门禁方式管理。 厂区东侧设置有物流出入口，同时在厂区北侧、东侧和南侧设置有产品及原料运输道路，路宽 6m，在罐区和原料库二附近设置有回车场地；产品及原料运输道路位于爆炸危险区域外。	已落实
4.4	[4] 其他安全防范设施 （1）厂区管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树、标志杆等距道路路面边缘 1.0m。 （2）厂内道路设置了交通标志，厂内主干道限速 30km/h，其他道路 20km/h。道路、交叉口、装卸作业、人口稠密地段、转弯、掉头区域，限速标志 15km/h。厂房、库房、停车场、危险地段、生产场所、倒车区域，限速标志为 5km/h。 （3）厂内道路路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有完好的照明设施。 （4）机动车辆不得进入易燃易爆区域，凡不得不进入易燃易爆场所的机动车辆，配装阻火帽。	已落实
五	设备及管道	
5.1	[1] 设备、管道执行标准 （1）特种设备和安全阀、爆破片等安全附件要符合《中华人民共和国特种设备安全法》中的相关要求。 （2）内盘管等设备内件的设计符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	（3）压力容器、设备及管道的设计符合《压力容器第 1 部分：通用要求》（GB150.1-2024）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）、《压力管道规范工业管道第 2 部分：材料》（GB/T20801.2-2020）以及《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）等国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准。	
5.2	[2] 设备、管道材料的选择和防护措施 （1）设备和管线的材质严格根据接触的介质浓度、操作条件（温度、压力等），按相应的规范要求选取。属于压力容器设备执行《压力容器第 1 部分：通用要求》（GB150.1-2024），常压设备执行《常压容器第 1 部分：钢制焊接常压容器》（NB/T47003.1-2022）。主要工艺系统管道执行《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）、《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）及《钢制对焊管件类型与参数》（GB/T12459-2017）标准。辅助管道及公用工程管道执行《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）、《低压流体输送用焊接钢管》（GB/T3091-2025）、《锻制承插焊和螺纹管件》（GB/T14383-2021）等标准。 （2）金属管道及有毒物料的管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。公称直径$\leq 25\text{mm}$的可燃气体和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，均在螺纹处采用密封焊，提高设备及管道连接处密封的严密性。 （3）根据管道和设备的材质、接触物料及所处环境，采取相应的防腐措施。该项目设备、储罐及管道采用喷涂防腐，执行《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T3022-2019）。 设备制造完毕后，设备外表面刷防晒隔热底漆两遍，中间漆、面漆各两遍。设备均采用耐腐蚀的防腐涂料进行防腐处理，钢构件外表面除锈等级不低于 St2。 （4）设备及管道的保温保冷执行《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》（SH/T3010-2013）及《工业设备及管道绝热工程施工质量验收标准》（GB/T50185-2019）。 （5）厂区管道布置（管廊） 1）厂区工艺外管、热力管道全部采用金属管架架空敷设，枝状管网输送。外管最小管径为：气体管道$\geq \text{DN}25$，液体管道$\geq \text{DN}40$。 2）管架采用钢结构，管架外表面有防腐处理。管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘$\geq 0.5\text{m}$。 3）工艺和公用工程管道共架多层敷设，高温管道布置在上层，腐蚀性介质管道布置在下层。 4）管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。在跨越道路的可燃液体管道上无阀门及易发生泄漏的管道附件。 5）可燃液体的管道横穿道路时敷设在套管内。 6）甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 7）输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道设置阻火器、水封、单向阀等阻火设施。 8）进、出装置的可燃液体的管道，在装置的边界处设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处设平台，长度等于或大于 8m 的平台在两个方向设梯子。	已落实

	9) 为限制静电的产生和积聚,在处理易产生静电的危险物料的工艺设备、管线等处,选用导电性能好的材料。 10) 两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的易燃液体管道应采取泄压安全措施。 11) 全厂性工艺及热力管道地上敷设。 (6) 厂区地下管道 1) 地下管线、管沟集中平行布置。 2) 含可燃液体的污水及被严重污染的雨水排入生产污水管道,但可燃气体的凝结液和下列水不得直接排入生产污水管道: ①与排水点管道中的污水混合后,温度超过 40℃的水。 ②混合时产生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。 3) 生产污水排放采用暗管。 4) 火灾事故状态下,受污染的消防水有效收集和排放。 5) 甲、乙类工艺装置内,生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封,且井盖不得有孔洞。 6) 距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	
5.3	[3] 管道压力试验及泄漏性试验 (1) 管道无损检测 压力管道无损检测执行国家标准《压力管道规范工业管道第 1 部分: 总则》(GB/T20801.1-2020) 及《工业金属管道设计规范》GB50316-2000 (2008 版)。 压力管道射线无损检测合格标准符合《承压设备无损检测第 1 部分: 通用要求》(NB/T47013.1-2015) 的规定。 (2) 压力试验 常温管道液压试验压力为设计压力的 1.5 倍,且不低于 0.4MPa。当管道的设计温度高于常温时,试验压力应按下式计算。 液体压力试验时,必须排净系统内的空气,升压分级缓慢,达到试验压力后停压 10 分钟,然后降压至设计压力,停压 30 分钟,不降压、无泄漏、无变形为合格。 气压试验为设计压力的 1.15 倍,试验前进行预试验,预试验的压力为 0.2MPa,试验时,逐级缓慢增加压力,当压力升至试验压力的 50%时,进行初始检查,未发现异样或泄漏,继续按试验压力的 10%逐级升压,直到试验压力。 (3) 泄露试验 输送极度、高度危害、可燃的介质在压力试验合格后进行泄漏试验,试验介质为空气。试验压力为管道的设计压力,泄漏性试验应逐级缓慢升压,当达到试验压力,并停压 10min 后,应巡回检查阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排净阀等所有密封点,无泄漏为合格。 (4) 真空度试验 真空系统在压力试验合格后,应进行 24h 的真空度试验,增压率不应大于 5%。 (5) 压力管道及压力容器检测 压力管道全面检验是系统大修时进行的较为全面的检验,检验周期为每六年进行一次。压力容器由压力容器安全监察机构进行,对于外部检查,每年	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	进行一次，对于内部检验，每三年进行一次。 在特种设备安全检验合格有效期届满前 1 个月，应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患并经检验机构检测合格后，方可重新投入使用。 （6）防护罩 该项目涉及的转动设备及零部件较多，带有运动零件设备的外露转动部位均按《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）要求设置了防护罩，并设置明显警示标志。	
5.4	[4] 设备布置 （1）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、自动联锁保护系统或紧急停车措施。 （2）设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础采用不燃烧材料。 （3）设备、建筑物、构筑物布置采用同一个标高布置。 （4）设置人行走道或局部的操作平台和梯子。 （5）反应器支座或支耳与钢筋混凝土构件和基础接触的温度不得超过 100℃，钢结构不超过 150℃，否则应做隔热处理。 （6）生产车间四划分为 3 个防火分区、防火分区间采用防火墙分隔，各防火分区内布置设备布置满足《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546-2009）及相关规范要求。	已落实
5.5	[5] 特种设备 （1）特种设备从设计、制造到安装选择有相应资质的单位进行。 （2）特种设备（压力容器）按照工艺设置了安全阀、压力表、爆破片等安全设施。 （3）特种设备应进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备及时申报并接受检验。 （4）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。登记标志置于或者附着于该特种设备的显著位置。 （5）特种设备的使用具有规定的安全距离、安全防护措施。 （6）特种设备使用单位按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验特种设备（包括附件）的要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。 （7）特种设备出现故障或者发生异常情况，特种设备使用单位对其进行全面检查，消除事故隐患，方可继续使用。 （8）货梯 该项目在生产车间设置防爆货梯，防爆等级采取 dIIBT4。 1）电梯设置可靠的安全装置，例如安全钳、限速器、轿厢上行超速保护装置、缓冲器等。 2）电梯的购置必须在指定的，并有劳动部门发给合格证的专业制造厂选购，特种设备的安全、防护装置齐全完善，并有产品合格证 3）电梯安装符合国家现行标准《电梯制造与安装安全规范第 1 部分：乘客电梯和载货电梯》（GB/T7588.1-2020）、《电梯安全要求第 1 部分：电梯基	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	本安全要求》（GB24803.1-2009）的要求。 4）防爆电梯安装的施工单位按照规定履行告知后，开始施工前（不包括设备开箱、现场勘测等准备工作），向规定的检验机构申请监督检验。 5）货梯只能运载货物，严禁任何人员（包含货梯操作员）乘坐货梯。货梯最大载重量 1.2 吨。货梯严禁超载，大批量货物要分批用货梯运送。 6）严禁用货梯运送易燃易爆物品。 7）当货梯在运行中，突然发生意外时，请按警铃，等待货梯操作员前来处理，切勿拍打，强行撬门等违章行为。 8）当货梯发生故障，货梯管理员应立即通知相关人员检修，如发现货梯有危险性或可能造成人身、机械事故，应立即停用并报告主管部门，待检修后方可再次使用。 9）悬挂“严禁超载”等警示标识。	
六	电气	
6.1	[1] 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 （1）供电方案 厂区 10kV 双电源进线，高压供电线路一路来自伊吗图周家街变电所，另一路来自张久店变电所。厂内总变配电室设置 3 台 SCB13-1250/10 干式变压器，1 台 SCB13-315/10 干式变压器。其中 3 台主变（SCB13-1250/10 干式变压器）接伊吗图周家街变电所，备用变（SCB13-315/10 干式变压器）接张久店变电所。主、备电源分别为配电所低压侧 101-AP7、102-AP6、301-1APD 馈出柜的一、二级负荷设备供电，由双电源自动转开关 QF1、QF2、QF3 自动互投、满足一、二级负荷双电源要求。仪表自控系统、GDS 系统采用 UPS 作应急电源。 该项目涉及的空压系统设备、制氮系统设备、循环水系统设备、危险化工工艺设备、事故通风设备、制冷系统设备等为二级用电负荷，DCS、SIS、可燃有毒报警系统、火灾自动报警系统为一级负荷中的特别重要负荷，其他生产、生活用电均为三级负荷。 （2）备用电源 在总变配电室内设置 1 台 YC6B155L-D21 型 450kW 柴油发电机，设置一个储油间，储油间内设置 1 个 1m³ 的油箱，储存柴油发电机使用的柴油。柴油发电机为厂区内一、二级负荷系统提供电力。 火灾自动报警系统自带蓄电池，自动控制（DCS、SIS）、报警（GDS）系统设有 UPS 电源，UPS 容量为 10kVA，供电时间不小于 30min，应急照明自带蓄电池，应急工作时间不小于 90min。	已落实
6.2	[2] 防爆及防护等级 （1）爆炸和火灾危险场所的等级 根据工艺过程情况，生产车间四的爆炸危险环境为 2 区，所有用电装置、用电设备均采用防爆型。其中防爆级别、组别不低于 dII BT4Gb。 车间四照明灯具和控制开关均应选用防爆型。 （2）防爆场所内电气设备选择 1）在爆炸危险区域其内部的电力装置设计符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）相关规定；在爆炸危险区域内的电气设备、照明灯具和控制开关均选用防爆型。在安全区安装的电气设备则根据该区特点选择相应的电气设备。	已落实

	2) 配电电缆采用阻燃铜芯电缆，沿电缆桥架或直埋敷设。从桥架至各用电设备采用电缆桥架引至装置敷设。其余为铠装铜芯电力电缆和交联电力电缆。 3) 电缆线路在爆炸危险环境内，电缆间不直接连接。在非正常情况下，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。 4) 根据《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第 3.2.2.3 条，现有保护管两端的管口处，将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥，密封胶泥填塞深度不得小于管子内径，且不得小于 40mm。 5) 根据《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第 3.2.4 条，现有电缆配线引入防爆电动机需挠性连接时，可采用挠性连接管，其与防爆电动机接线盒之间，按防爆要求加以配合，不同的使用环境条件采用不同材质的挠性连接管。 6) 生产车间四的防爆电机、防爆开关、防爆分线盒、防爆灯、防爆控制按钮等电气设备的级别和组别应在 dIIBT4Gb 以上。 7) 爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护。 8) 现敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管。所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞采用非燃烧性材料严密堵塞。在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路做好隔离密封。 9) 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分可靠接地。爆炸性环境 2 区除照明灯具以外的其他设备采用专用的接地线。 10) 爆炸危险环境电缆采用铜芯，在架空桥架上敷设时采用绝缘不燃材料电缆。电缆套钢管，钢管采用低压流体输送镀锌焊接钢管。 11) 爆炸性环境电气线路的安装 ① 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，当可燃物质比空气重时，电气线路在较高处敷设或直接埋地。 ② 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密堵塞。 ③ 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。 ④ 钢管配线采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。 ⑤ 在爆炸性气体环境内的电气线路做好隔离密封，符合下列规定： a. 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内做隔离密封。 b. 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处做隔离密封。 c. 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间进行隔离密封。进行隔离密封时，密封内部用纤维作填充层的底层或隔层，填充层的有效厚度不小于钢管的内径，且不得小于 16mm。 d. 供隔离密封用的连接部件，不作为导线的连接或分线用。 ⑥ 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区内不应有中间接头。 ⑦ 当电缆或导线的终端连接时，电缆内部的导线如果为绞线，其终端采用定型端子或接线鼻子进行连接。铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明灯具除外）连接时，采用铜-铝过渡接头。 ⑧ 爆炸性危险环境的电力装置设计将设备和线路，特别是正常运行时能发	
--	---	--

	生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，布置在爆炸危险性较小的地点。 ⑨在满足工艺生产及安全的前提下，减少防爆电气设备的数量。 ⑩爆炸性环境内的电气设备和线路符合周围环境内化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 12) 在爆炸危险和化学腐蚀环境中的电气设备应选用户内或户外防爆防腐型产品。 13) 在腐蚀环境中的防雷设施材料 ①接闪器采用锌镍电镀的圆钢。 ②引下线采用锌镍电镀扁钢。 ③接地干线或支线采用扁钢。 ④接地体采用热镀锌钢管。 (3) 仪表的防护： 用于爆炸场所的仪表符合相应的防爆标准，并取得国家有关防爆检验机构的相应防爆等级的防爆许可证。爆炸环境安装的电子仪表结构为隔爆型，防爆级别、组别不低于 dIIBT4Gb。仪表的防护：电涌保护器、现场仪表、接线盒的防护等级不低于 IP65。	
6.3	[3] 防雷、防静电接地设施 (1) 厂区生产车间四属第二类防雷建筑物，其余属第三类防雷建筑物，在各建筑物混凝土屋面设接闪带及接闪网格做接闪保护；金属屋面的建筑物可利用金属屋面做接闪保护，钢屋面的厚度不应小于 0.5mm；利用钢管和钢罐做接闪器，钢管和钢罐的壁厚不小于 2.5mm，其冲击接地电阻要求不大于 10Ω。 (2) 建筑物利用钢筋混凝土的屋面、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线和接地装置。当利用柱子基础的钢筋作为外部防雷装置的接地体时，6m 柱距的柱子基础钢筋网与钢柱、钢屋架、吊车梁等防雷装置互相连成整体，并且要求每一柱子基础内所连钢筋表面积总和大于或等于 0.37 m²。避雷专设引下线采用镀锌扁钢、截面不应小于 80mm²，不少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算 18m。 (3) 防雷装置的接地和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。 (4) 防雷装置的专设接地装置围绕建筑物设成环形接地体。 (5) 该项目接地采用联合接地装置，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用接地装置。接地电阻不大于 4Ω。接地线采用 -40×4 镀锌扁钢，接地极采用 L50×50×5 镀锌角钢，接地装置埋深为 0.8m。接地网与各接地装置连接处搭接长度为扁钢宽度的 2 倍，焊接连接。 (6) 电气保安方式采用 TN-S 系统，建筑物电源进户处 PEN 线在总配电箱处做重复接地，所有进出建筑物的金属管道以及电缆外皮应通过 MEB 箱与接地装置可靠接地，由各配电箱内引出的 PE 线与 N 线分开设置，不得错接混用。 所有电气设备的外壳、金属管道、金属罐体外壳、金属桥架、电缆外皮、弱电设备的接地系统、防静电系统均应与 PE 线可靠连接，要求接地电阻不大于 1Ω，实测不满足要求时增加人工接地极。采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物的金属构件进	已落实

行联结。总等电位联结线采用 BV-2X25MM，总等电位联结线采用各种型号的等电位卡子，不允许在金属管道等金属物体上焊接，具体做法参考“等电位联结安装 02D501-2”。 （7）所有接地系统其接地装置应相连接，工作接地、保护接地、防雷及防静电接地采用共同接地装置构成全厂接地网，要求接地电阻不大于 1Ω。 （8）变压器低压侧及各建筑物低压电源总进线处需设置低压电涌保护器（即浪涌过电压保护器），以防雷击过电压，确保用电设备的安全。建筑物内设置等电位连接板，所有进出建筑物的金属管道及建筑物内的设备金属外壳、金属构架等均应做好等电位连接。 （9）输送甲苯、甲醇等易燃易爆的管线的防静电跨接按石油化工标准《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2017）执行。 （10）该项目物料的生产、储存、输送过程均在密闭的管道、储罐、设备中进行，防止爆炸性混合物的形成或者可以缩短爆炸性气体混合物的滞留时间。 （11）重点防火、防爆作业区如生产车间、库房、储罐区的入口处，设置人体导除静电装置。 （12）为限制静电的产生和积聚，在处理易产生静电的危险物料的工艺设备、管线等处，选用导电性能好的材料。对储存和输送易燃易爆并可能产生静电积聚的设备和管道，均做防静电连接。 （13）接闪器、引下线、接地干线或支线及接地体采用热镀锌材质钢管或圆钢。 （14）在爆炸危险区范围内的转动设备采用防静电皮带。 （15）各种易燃液体灌装、输送和加入反应釜、计量罐时注入管末端加导流板。 （16）固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，进行静电接地，其接地电阻不应大于 100Ω； （17）直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m^3 的设备，其接地点不应少于两处，采用截面不小于 6mm^2 的铜芯软绞线接地。接地点沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。有振动性能的固定设备，其振动部件采用截面不小于 6mm^2 的铜芯软绞线接地。 （18）储罐和容器内各金属构件（搅拌器、升降器、仪表管道、金属浮体等），必须与罐体等电位连接 C 并接地。 （19）管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。 （20）平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，加跨接线。 （21）反应釜和计量罐等的进料管从容器下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。 （22）平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦应跨接。当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω 时，连接处应用金属线跨接。对有不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下可不跨接。 （23）对电缆进出线，在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	地相连。进出建筑物的架空金属管道，在进出处就近接到防雷或电气设备的接地装置上或独自接地，其冲击接地电阻不应大于 30Ω。 （24）避雷网和避雷带采用圆钢或扁钢，优先采用圆钢。圆钢直径不应小于 8mm。扁钢截面不应小于 48mm^2，其厚度不应小于 4mm。 （25）当用软管输送易燃液体时，使用导电软管或内附金属丝、网的橡胶管，且在相接时注意静电的导通性。 （26）容器的清洗过程避免可燃的环境条件，并且在清洗后静置一定时间才可使用。	
6.5	[4] 照明 厂区设正常照明（正常情况下使用的照明）和应急照明（正常照明电源故障后使用的照明）两种。应急照明包括备用照明（确保工作或活动继续进行的照明）和疏散照明（确保人员安全疏散的出口和通道的照明）。 防爆区域照明线路采用铜芯导线或电缆穿镀锌钢管明配，如线路过长或要求分支，必须加装防爆接线盒或分线盒，线路在进灯具或设备时，必须做好密封，严格按照规范施工。 该项目生产车间、库房等建筑设置事故照明和疏散指示。事故照明和疏散指示采用蓄电池作备用电源，其连续供电时间不应少于 90min。 系统的应急转换时间不应大于 5s；高危险区使用的系统的应急转换时间不应大于 0.25s。系统的应急工作时间不应小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。	已落实
6.6	[5] 腐蚀环境配电选择 （1）腐蚀环境电动机用的配电设备，采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制器和其他电气设备（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。 （2）腐蚀环境的电气设备根据环境类别选择相适应的防腐电工产品。强腐蚀环境，选 WF2 级防腐型。 （3）腐蚀环境中使用的风机、泵等成套设备，其配套电动机和现场控制设备依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备。 （4）腐蚀环境的电缆外线采用直埋时，采用塑料护套电缆在土沟内埋设（深度不小于 0.8m 或冻土层以下），土沟内回填中性土壤，敷设时避开可能遭受化学液体侵蚀的地带。采用电缆桥架敷设时，桥架远离有腐蚀性释放源的管线，并符合国家现行的有关标准的规定。 （5）腐蚀环境的电气金属安装构件（包括金属零部件），根据户内、户外和腐蚀性物质的不同采用相适应的涂漆或涂覆方案。 （6）腐蚀环境的电缆线路尽量避免中间接头。电缆芯线（包括控制电缆）的端部一般要求采用压接线端子与电动机、电器的接线柱相连接，电缆端部裸露部分采用热（冷）塑料套管保护或塑料绝缘带包绕。 （7）腐蚀环境的配电箱、控制箱、电动机接线盒等电缆进出口处采用金属带橡胶密封圈的密封防腐措施。 （8）生产用电动葫芦的配电线路选用重型橡胶套软电缆。	已落实
6.7	[6] 防触电设施 （1）配电设备的布置 1）配电设备的布置满足安全及操作、搬运、检修、试验和监测方便的要	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	求。 2) 在电气专用房间或区域，防护等级采用 IP65。 3) 标称电压超过交流 25V（均方根值）容易被触及的裸带电体设置遮拦或外护物。 4) 遮拦或外护物稳定、耐久、可靠固定。 (2) 电气装置以下金属部分采用接地或接零。 1) 电机、变压器、电器、携带式或移动式用电器具等的金属底座和外壳； 2) 电气设备的传动装置； 3) 屋内外配电装置的金属或钢筋混凝土构架以及靠近带电部分的金属遮拦和金属门； 4) 配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座； 5) 交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和可触及的电缆金属护层和穿线的钢管； 6) 电缆桥架、支架和井架； 7) 装在配电线路杆上的电力设备； 8) 发电机中性线柜外壳、发电机出线柜、封闭母线的外壳及其他裸露的金属部分等。 (3) 用于直接接触电击事故防护时，其电气设备的额定剩余动作电流为 15mA。 (4) 生产装置内局部照明采用 12V 安全电压。	
6.8	[7] 采取的其他电气安全措施 用电设备、场所范围内必须安装漏电保护器和实现漏电保护器的分级保护；应急照明、可燃气体检测报警、防盗报警电源和消防设备电源等安全设备均安装报警式漏电保护器。	已落实
七	自控仪表及火灾报警	
7.1	[1] 自控系统一般要求 (1) DCS 系统的设置和安全功能 DCS 系统由以下基本单元构成：数据通讯网络、人一机接口、网络接口、控制单元、数据采集单元、系统管理单元等。DCS 系统采用现场总线控制系统 SHCAN-2000，SHCAN-2000 系统具有冗长化技术，能够实现监视·运转末端（HMI）～I/O 模块的全部冗长化。 系统操作软件使用 FI×7.0 工控组态软件。操作站：设置 2 台操作站和相应操作员键盘、光盘驱动器等，配置打印机作报警、报表打印和操作记录用。 控制站：根据工艺要求，设置 1 个控制站，工作负荷不应超过 50%。过程的 I/O 接口数量应满足工艺要求，并有 20%以上余量。 工程师站：设置 1 台独立的工程师工作站兼操作站，配置操作台、键盘、激光打印机、光盘驱动器等，以供保存有关操作参数。主要用于软件开发、进行在线图形生成、控制组态修改等工作。控制器 CPU：是运转中最重要的机器，控制器的控制 CPU，采用冗余配置。 系统网络是 1：1 冗余。DCS 系统将设置必要的接口，用于其他控制系统及实时数据库通讯。 电源：系统的各工作站的电源应为 1：1 冗余。I/O 卡有 20%的备用量。 各冗余设备之间完全能够实现无扰动切换，并且能够在线更换控制器以及	已落实

	与控制有关的 I/O 卡件，冗余卡件（模块）点点隔离的，隔离电压不小于 500V，所有的控制系统，包括控制站、操作站、工程师站、通讯系统、 电源系统等，其负荷都不超过其硬件、软件能力的 50%，消除事故隐患。DCS 系统对其生产过程中的各种工艺参数实行集中监视、控制及安全保护。采用冗余结构避免控制系统的局部故障扩大事故，保证机组安全稳定运行，同时也保证设备故障的在线排除，从而消除事故隐患。工艺过程连锁由 DCS 的逻辑功能完成。 （2）SIS 系统的设置及安全功能 1）独立设置原则 SIS 系统独立设置，整个系统包括接线、逻辑控制系统（SIS-PES）、执行机构和外围设备等，组成独立系统。 2）故障安全原则 安全连锁系统包括触发元件或仪表、控制系统尤其是执行机构，必须是故障安全型，即故障时使工艺过程处于安全状态。主要包括 SIS 系统输出正常为励磁型（故障非励磁），气动和电动执行机构气源或电源故障时处于安全位置。 3）控制系统安全和可靠原则 包括控制系统安全级别认证，完整的安全连锁系统的安全性能要求不低于标准 IEC61508SIL1 级的要求。SIS 系统硬件和软件必须获得 TUV 的安全认证并获得相应安全级别的认证证书。控制系统可靠性指标，如系统平均无故障运行时间（MTBF）为 $n \times 10^6$ 小时，平均维修时间（MTTR） 为 5 分钟等。安全可靠性措施主要包括设立独立的 SIS-PES 逻辑控制系统，CPU 三重化措施，I/O 卡、通讯总线和电源采用 1:1 冗余配置。系统具有事故追忆功能，能区分第一事故，具有故障顺序辨识和记录功能。事故发生时，保持事故前后数据，以备调出供操作和技术人员分析事故原因。系统具有自诊断功能，能实时自动检测并显示 I/O 卡件、输入/输出信号和系统运行的状态。 系统具有硬件容错（HIFT）和软件容错（SIFT）功能。软件编制、修改和维护简单。逻辑系统设计正确合理。系统卡件和总线可在线检查和维修，可带电插拔。 SIS 系统能够充分满足装置紧急停车和安全连锁的要求。系统具有完备的冗余容错 TMR 结构，系统（包括控制器、I/O 模件、电源模件、通讯模件及组态软件）的安全级别为 IEC61508SIL1 或同等认证。 4）SIS 系统设置 操作站：设置 1 台操作站和相应操作员键盘、光盘驱动器等，配置打印机作报警、报表打印和操作记录用。工程师站：设置 1 台独立的工程师工作站兼操作站，配置操作台、键盘、激光打印机、光盘驱动器等，以供保存有关操作参数。主要用于软件开发、进行在线图形生成、控制组态修改等工作	
7.2	[2] 应急或备用电源、气源的设置 （1）应急或备用电源 仪表所需两路的仪表电源，由电气专业配电室电源系统提供，本次设计的仪表电源，进入 DCS 系统的仪表电源由现有 DCS 系统提供，进入 SIS 系统的仪表电源由 SIS 电源系统提供。仪表专业两套 UPS 电源设置于控制室。 仪表电源为：220VAC$\pm$10%50Hz$\pm$1。 UPS 电源后备电池的供电时间：不小于 30 分钟。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	DCS 系统的 UPS 电源容量为：15kV. A。 SIS 系统的 UPS 电源容量为：10kV. A。 （2）仪表气源 该项目仪表气源引自动力站压缩空气管线。仪表气源吸入口位置选择：避免吸入易燃、易爆、有毒及腐蚀性气体、工业粉尘和大气灰尘吸入。仪表供气的气源，经净化装置，在过滤器出口处，仪表气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$、含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$、油含量小于 1ppm，仪表气源总管安装了超限报警和压力的监测装置。 仪表空气：界区处压力：$\geq 0.6\text{MPa}$（表）温度：露点温度$\leq -40^\circ\text{C}$。	
7.3	[3] 自动控制系统的设置和安全功能 （1）该项目采用 DCS 控制系统，正常工况下生产过程中需进行监控调节的主要参数包括：压力、温度、流量、液位等共参数的检测、报警仪表，及控制阀门，并在 DCS 中显示、调节、记录、报警及控制；装置内主要机泵、设备的运行状态也在 DCS 上进行显示，实现集中控制，按照 DCS 组态程序实现自动化控制生产。 （2）仪表选择 现场仪表选型在满足工艺要求的前提下，以先进、可靠、经济和使用方便为原则，尽可能选用系列化、标准化的仪表，以提高仪表互换性。在仪表材质的选用上，与工艺介质接触部分的仪表材质不低于仪表所在工艺设备或管道的材质，同时尽可能集中选用一个厂家或地区的产品，以利以后的采购和服务。仪表以采用国产或国产合资为主的产品，部分控制系统、分析仪表、关键的调节阀和仪表选用进口产品（国内采购）。关键仪表选择如下： 1）温度仪表 集中测量检测元件选用隔爆热电偶、热电阻，并用隔爆挠性管连接；就地测量选用双金属温度计。集中检测二次表一般选用单点式数字显示仪表，需记录的选用 ER 型记录仪。 2）压力仪表 由于该项目的各工段中的介质有不同程度的腐蚀性，所以在就地表中对应不同的介质采用了隔膜压力表以及 SS304 压力表，普通的介质，采用弹簧管压力表。 3）流量测量 流量测量仪表采用孔板、转子流量计、涡街流量计。	已落实
7.4	[4] 可燃、有毒气体检测系统 为确保生产装置的安全和人身安全，现有生产车间内有可能发生气体泄漏的场所，设置可燃、有毒气体检测器。探头的防护等级不低于 IP65，仪表采用 4~20mA 输出的一体化变送器，信号送至可燃气体检测控制盘，之后进入 DCS 系统。 可燃气体和有毒气体检测报警为一级报警和二级报警。常规的检测报警为一级报警。当工艺采取联锁保护系统时，采用一级报警和二级报警。在二级报警的同时，输出接点信号供联锁保护系统使用。一级报警和二级报警值为可燃气体 25%LEL 和 50%LEL（爆炸下限）；有毒气体为 100%OEL 和 200%OEL（职业接触限值）。环境氧气的过氧报警设定值为 23.5%VOL，环境欠氧报警设定值为 19.5%VOL（含量）。线型可燃气体测量一级报警设定值应为 1LEL。	已落实

	m、二级报警设定值应为 $2LEI \cdot m$ 工艺装置和储运设施现场固定安装的可燃、有毒气体检测报警系统，采用不间断电源（UPS）供电。 （1）生产车间设置可燃气体和有毒气体报警系统。 （2）检（探）测器与周边管线或设备间距 0.5m。 （3）探测器安装在无冲击、无振动、无强电场干扰、易于检修的场所。 （4）检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度在释放源上方 2.0m 内；检测比空气略重的可燃气体或有气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度高出释放源 0.5m~1.0m。 （5）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。 （6）现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。 （7）现场区域警报器的安装高度 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。 （8）现场区域警报器安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。 （9）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 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离 2m。 （10）可燃气体及有毒气体检测探头布线穿钢管保护。 （11）可燃气体及有毒气体检测探头传感器朝下固定，检测器周围无冲击、无振动、无强电磁场干扰的影响，且周围留 0.4m 的净空。 （12）可燃气体和有毒气体检测报警系统采用 UPS 供电。 （13）设置手持式有毒、可燃气体报警仪。	
7.5	[5] 火灾报警系统 厂区火灾报警系统除采用行政电话专用号“119”报警外，设置相应的火灾报警系统，安装区域控制器，通讯纳入全厂火灾报警盘，该系统同时与消防，暖通空调等有关设备的联锁控制信号接口。 （1）厂区采用控制中心报警系统，爆炸危险区域内设置防爆型消防模块箱，防爆等级为 ExdIIBT4Gb；正常区域设置消防模块箱。 （2）感烟探测器、手动报警按钮、报警控制器、控制柜在爆炸危险区域内选择防爆型，防爆等级为 ExdIIBT4Gb；正常区域选择普通型。 （3）探测器与灯具的水平净距应大于 0.2m、与墙壁或其他遮挡物的净距应大于 0.5m。 （4）设置有声光报警器，火灾自动报警系统应能同时启动或停止所有火灾声光报警器工作，火灾声光报警器单次发出火灾报警时间宜为 8-20S。爆炸危险区域内火灾声光报警器，防爆等级为 ExdIIBT4Gb；正常区域选择普通型。 （5）火灾自动报警系统设有自动和手动按钮，按钮设置在明显和便于操作的部位，距离不大于 30m。 （6）消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。 （7）火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。 （8）同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。 （9）集中报警系统和控制中心报警系统	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	（10）每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。 （11）火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。 （12）火灾自动报警系统主电源不应设置剩余电流动作保护和过负荷保护装置。 （13）消防专用电话 配电室内设置消防电话分机，车间、办公室内主要出入口设置手动报警按钮，从一个防火分区内的任何位置到邻近的一个手动报警按钮的距离小于 30m。爆炸危险区域内手动报警按钮防爆等级为 ExdIIBT4Gb；正常区域选择普通型。 （14）消防应急广播 厂区设置消防应急广播，消防应急广播与普通广播或背景音乐广播合用时，应具有强制切入消防应急广播功能。每个扬声器额定功率不小于 3W，其数量应保证从一个防火分区的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不大于 12.5m。爆炸危险区域内消防应急广播防爆等级为 ExdIIBT4Gb；正常区域选择普通型。	
7.6	[6] 工业电视监控系统 厂区设置电视监控系统，对重要部位和设备提供监视，特别是能对事件过程提供重放图像和分析的数据。本系统采用彩色电视系统，信号采用 PAL-D 制式，能连续开机工作。 在监控室设置电视监控机柜和监视终端，对全厂电视监控系统监控，对图像信号处理、储存、重放、转发。摄像装置的光缆就近接入机柜间或控制室的网络硬盘录像机，电源在机柜间或控制室接引。网络硬盘录像机、电视监控终端及系统监控平台用以太网联网。 电视监控系统采用一套矩阵控制系统，2 个操作控制站。根据每个操作控制站的实际需要，确定视频信号的传送范围和控制优先等级。电视监控系统与火灾自动报警系统联网	已落实
7.7	[7] 控制室的组成及控制中心作用 生产 DCS 系统、仪表安全联锁系统（SIS）、可燃和有毒气体检测系统及联锁、工业电视监控系统和火灾报警控制系统的操作均在控制室内实现。对整个工厂起到生产控制、消防控制和应急控制的作用。 （1）生产控制 该项目生产全过程采用 DCS 控制系统和仪表安全联锁系统（SIS），压力、温度、液位及流量等参数和控制变量都在 DCS 进行显示、调节、记录、报警等操作，实现集中控制。控制室由操作间和机柜间组成，操作间内设 DCS 操作站、打印机；机柜间内设 DCS 的机柜、辅助柜、UPS 电源及电池、供电/负荷柜等设备。 （2）消防联动控制 该项目控制室可接收各种火灾探测器的火灾报警信号、手动报警按钮等信号，并可以显示报警点信息，可联动控制所有与消防有关的设备。消防联动控制：在控制室即可通过现场模块进行自动控制也可在联动控制台上通过硬线手动控制，并接收其反馈信号。消防电话主机：在控制室内设置消防电话主机，在各装置内设置消防直通对讲电话分机，在控制室内设置直接报警的外线电	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	话。 （3）应急控制 该项目所有有毒及可燃气体检测报警器信号均送至 DCS 系统(独立设置)，在控制室就可以看到现场各处检测点气体浓度，当报警器发出报警信号时，系统提示报警点位置等相关信息。在该项目各生产装置设置应急广播系统，当发生紧急事件，可通过控制室中的广播系统将事件信息、疏导信息等传达到厂区各处。 （4）工业电视监控系统 在该项目生产装置和库房及厂区设置工业电视监控系统，在控制室就可以看到现场各处监控视频，在控制室设置电视监控机柜和监视终端。 （5）控制室 厂区控制室布置在生活区内的综合楼一层。 控制室设在爆炸危险区域外，机柜室地面敷设防静电活动地板，操作室地面采用不易起灰尘的防静电、防滑建筑材料。 控制室、现场机柜室设空调，保持室温：冬季温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$，夏季温度 $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$，温度变化率小于 $5^{\circ}\text{C}/\text{h}$。相对湿度为：40%~60%，湿度变化率小于 6%/h。 控制室照明，距地面 0.8m 工作面上，机柜室照度为 400lx~500lx，操作室照度为 250lx~300lx。控制室设应急照明系统，应急电源在正常供电中断时，可靠供电不少于 3.0h；操作室中操作站工作面的照度标准值不低于 100lx，其他区域照度标准值应为 30~50lx。	
八	建构筑物	
8.1	[1] 防火、防爆、防腐安全设施 （1）防火 生产车间内涉及的钢承重钢构件刷结构钢防火涂料，达到一级耐火等级。 （2）防爆 生产车间四做不发火地面。生产车间四疏散楼梯设置防爆门斗。 （3）防腐 生产车间四具有酸碱腐蚀性作业的作业区的地面、墙壁、设备基础为耐酸碱瓷板防腐处理。 生产车间四采用 C30 混凝土，钢筋保护层厚度 25mm 可以满足建筑物防腐要求。 （4）生产车间厂房的下水道设置隔油设施。 （5）凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围和生产车间、库房门口设置不低于 100mm 的围堰和导液设施。	已落实
8.2	[2] 建筑设计 （1）生产车间四 1) 概述 生产车间四的生产火灾危险性为甲类，建筑物耐火等级为一级。采用一字型建筑，长 130.2m，宽 25.2m，建筑面积 7887.85 m^2，生产车间四为钢筋混凝土框架结构，层数 4 层，层高为 6.5m、5.5m、5.5m、5.5m； 2) 防火分区 生产车间四设 3 个防火分区，防火分区用耐火极限 4.0h 的防爆墙隔开；防	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	火分区面积满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.1 条规定。 3）主要工程做法 墙体：±0.000m 以上的墙体采用轻质混凝土砌块和轻质墙体板；防爆墙采用钢筋混凝土墙 200mm 厚。门、窗：门采用平开彩钢板门、塑料门，门轴等转动、滑动部件采用不发火花材料制作；窗采用塑料外平开窗。门窗玻璃均采用安全玻璃。 楼、地面：甲乙类建筑物采用不发火细石混凝土地面。 屋面：生产车间、库房采用彩钢板保温屋面；其他采用钢筋混凝土屋面。 内墙：白色耐腐蚀性内墙涂料。室内装修材料：材料均为 A 级	
8.3	[3] 结构设计 该项目主体结构按设计使用年限为 50 年（在正常施工、正常使用、正常维护的前提下）的要求进行结构设计。 建筑结构的安全等级为二级。该项目中建、构筑物地震作用和抗震措施符合本地区抗震设防烈度的要求，本地区地抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g 设防。设计地震分组：第二组。 该项目甲乙类建筑按 7 度抗震设防，其余按 6 度抗震设防，符合《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）和《石油化工构筑物抗震设计规范》（SH3147-2014）的要求。 该项目建筑物、构筑物，重型设备和生产装置基础布置在细沙层、承载力特征值 180Kpa。	已落实
8.4	[4] 防渗漏设计 该项目罐区、消防水池、事故应急池、污水处理池等采用防渗漏措施。防渗漏的具体做法为：采用地下钢筋混凝土结构，砼强度等级，垫层采用 C15 混凝土，厚 100；水池为 C25；水池抗渗标号为 S6；水池内壁，底板顶面用 1:2 防水砂浆（内掺 5%防水剂）抹面，厚 20mm；钢筋的混凝土保护层厚度：水池底板为 40mm；池壁为 30mm；为了提高混凝土的不透水性，池内的 1:2 防水砂浆抹面。	已落实
8.5	[5] 通风 该项目通风设计采用机械通风和自然通风相结合的形式。 （1）厂区建筑物通风以自然通风为主，同时设置有机机械排风； （2）该项目生产车间四发生事故时散发甲醇、甲苯等混合气体的有害气体，设置事故排风系统，换气次数 12 次/h。排风机与气体报警仪联锁。事故排风时，当车间内爆炸气体浓度达到爆炸下限 25%LEL 或有毒气体浓度达到最高允许浓度 100%OEL 时，气体报警仪联锁排风机开启。排风机在室内外便于操作的地点分别设置手动启动开关。 （3）机械通风采用直接安装在外墙上的轴流通风机或屋顶风机。 （4）事故通风分别在室内、室外便于操作的地点设置手动开关。 （5）对于散发有毒气体的排放口如烷基化釜、氯化釜设置局部通风，集气罩通过风管引至工艺回收系统，风管道材为玻璃钢和 PP 材料。 （6）对于散发有毒气体的排放口（上料间）设置局部引风口通过风管引至于工艺回收系统，风管道材为玻璃钢和 PP 材料。 （7）风机叶片采用塑料材质。	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

8.6	[6] 防排烟系统 采用自然排烟，在建筑物外墙上部设置自然排烟的窗口，并应有方便开启的装置。所有建筑物具有对流条件，可各划分为一个防烟分区，每个防烟分区储烟仓内可开启外窗面积不小于 85m²，且防烟分区内任一点与最近的自然排烟窗之间的水平距离不应大于建筑内空间净高的 2.8 倍。排烟系统符合《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251-2017）的规定。	已落实
8.7	[7] 采暖 厂区采暖热媒为热水，（热水由汽水混合器提供）温度为 75-85℃，经热力管网送至各部门，采暖系统形式为垂直单管顺流式及水平串联式，外管为架空敷设，管道保温采用聚氨酯。供暖管道必须计算其热膨胀。当利用管段的自然补偿不能满足要求时应设置补偿器。	已落实
九	其他防范设施	
9.1	[1]防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施 公司所在地区，自然灾害通常有地震和洪水等突发性灾害。人们还无法阻止自然灾害的发生，但是完全可以根据自然灾害发生的规律和特点，采取积极有效的措施，尽量地减少损失。 （1）抗震 阜新地区地震烈度为 6 度，该项目建筑物、构筑物在结构设计时甲乙类建筑物构筑物地震烈度按 7 级设防，其余按 7 级设防。当采取有效的抗震措施后，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）防洪 厂区道路高出厂外公路 300mm，同时厂区设有独立的雨水排水系统及砂袋、排污泵等防洪设施。	已落实
9.2	[2]防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标的设置 （1）防噪声设施措施 严格执行《化工建设项目噪声控制设计规范》（HG20503-1992），设计中优先选用低噪声设备，如低噪声输送泵、离心机、通风机、搅拌器等机械设备，同时采用软接头、隔离垫等减振减噪措施；巡检人员配发防噪声耳罩。采取以上措施可保证操作人员接触噪声符合规范《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的要求。该项目产生噪声的区域主要是生产厂房内，其他区域噪声不明显。 （2）防灼烫措施 生产装置内的人员能接触到的高温设备和管线设计均采取隔热保护，凡操作人员经常经过或有可能接触到的部位都设有防烫隔热层，可使操作人员免受伤害。 1）防止泄漏，定期检查有无跑、冒、滴、漏，保持罐、器、阀、泵、管线等完好状态。产生热辐射的设备、管路设有保温措施。 2）涉及高温作业时，配有高温作业服等相应的防护用具。 3）加强预防高温物料灼烫伤的知识和临时急救处理方法的培训、教育。 4）设立救护点并配备相应的器材和药品等。 5）高温设备、管路设立安全警示标志。 6）严格遵守操作规程，防止误操作。 7）有化学灼伤危害的作业采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的	已落实

信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。 8）有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。 （3）防护栏、防滑措施 1）操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m 且有发生坠落危险的场所，按规定设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏（栏杆高度 1100mm）、安全盖板、防护板等附属设施。 2）各楼梯、平台和易滑倒的地面设有防滑措施。 3）在高空人行道、屋顶、塔杆以及其他危险的高处临时作业，装设防护栏杆或安全网；搭设脚手架等防坠落措施。 4）上下层进行立体作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施。 5）防护栏杆的扶手采用 50mm 钢管。在扶手和脚踢板之间，设置一道中间栏杆。中间栏杆采用不小于 25mm×4mm 扁钢。中间栏杆与上下方构件的空隙间距不应大于 500mm。防护栏杆端部应设置立柱，立柱间距应不大于 1000mm。立柱不应在脚踢板上安装，除非脚踢板为承载的构件。立柱选用 50mm 钢管。 6）脚踢板高度 120mm，脚踢板采用不小于 100mm×4mm 的钢板制造。 7）扶手的设计应允许手能连续滑动。扶手末端以曲折端结束，可转向支撑墙，或转向中间栏杆，或转向支柱，或布置成避免扶手末端突出结构。 （4）防毒及防腐蚀性危害 在生产过程中使用的物料具有一定的毒性及较高的腐蚀性。 1）为防止有毒及腐蚀性物质在使用过程中对操作人员造成伤害，对上述物料储存、输送、采样、排放处理均在密闭情况下操作，使操作人员不与物料直接接触； 2）建筑物内按规范设置通风设施，防止有害气体在建筑物内积聚； 3）装置区内有毒及腐蚀性介质集中的场所设警示标识，载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及急救治措施等内容； 4）厂区显著位置设置风向标，便于在事故情况下选择逃生的方向； （5）安全警示标志 根据《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定，设置固定式警示标志，用中文标明危险物料种类、危害方式、预防措施、急救办法，现有厂区设置有如下安全警示标志： 1）在储存有毒、有害介质的设备附近，设置“当心中毒”或者“当心有毒气体”的警告标识； 2）在特殊危险岗位附近，提示“戴防毒面具”和“紧急出口”、“救援电话”等提示标识； 3）在产生噪声的作业场所，设置“噪声有害”警告标识和“戴防噪耳罩”指令标识； 4）在高温作业场所，设置“注意高温”警告标识； 5）在低温作业场所，设置“防止冻伤”警告标识； 6）对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，在阀门附近标明输
--

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	送介质的名称、符合或说明明显的标志； 7) 在特别危险区域设置红色区域警示线。 8) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。 9) 对设备外表着色执行《安全色》（GB2893-2008），例如红色表示危险或禁止接触及消防设施；黄色用于警告人们注意的设施和标识；绿色用于提供安全的设备和环境，事故淋浴及洗眼器使用亮绿色。 10) 管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。根据管道内物质的一般性能，选择相应的识别色；管道内的物质属于《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）所列的危险化学品，其管道应设置危险标识；工业生产中设置的消防专用管道应遵守《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。 （6）风向标 在各装置显著位置设置风向标，以指导作业人员事故时正确撤离、保证安全。	
9.3	[3]个体防护装备的配备 （1）劳动防护用品和装备 按照《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）为劳动操作人员配备必要的个体防护设备，包括头部、面部、视觉、呼吸、听觉器官、四肢、躯干防火、防毒、防灼烫、防噪声、防高处坠落、防砸等伤害的劳动防护用品和装备，如防毒面罩、呼吸面罩、防噪声耳罩、橡胶手套、安全帽、防护服等。同时生产车间设置洗眼器、淋洗设施。淋洗器、洗眼器的服务半径不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的规定，并不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网。	已落实
9.4	[4]采取的其他安全防范设施 （1）外来车辆未经许可禁止入内。 （2）机动车在厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其他道路不得超过 20km/h；在进出厂房、仓库和停车场时不得超过 5km/h。设置交通标志、限速标志、保持路面状态良好。 （3）加强对驾驶员的教育和管理，驾驶员精力集中。 （4）车辆保证完好状态。 （5）厂内外行驶的各种机动车辆司机，必须持证驾驶。 （6）生产车间的大门两侧要求设置防撞桩（柱），并且刷涂黄黑相间的条纹。	已落实
十	事故应急措施及安全管理机构	
10.1	[1] 消防灭火设施 （1）根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的有关规定，生产车间四共设置 24 套室内消火栓。 （2）根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的有关规定，厂区在生产车间、库房、罐区等附近设置 20 套室外地下式消火栓，室外消火栓均沿道路布置，其大口径出水口面向道路便于消防车使用，消火栓距	已落实

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	路边不大于 5m，距建筑物外墙不小于 5m。消火栓间距为建筑物周围的消火栓间距不大于 120m，储存区域及装置区周围的消火栓间距不大于 60m。室外消火栓选用公称直径为 100mm 的 2 出口室外地下式消火栓，每个消火栓带 1 个 65mm 的消防水带接口及 1 个 100mm 的消防水泵接口。消防用水引自厂区消防管网。 （3）紧急个体处置设施 1）厂区紧急个体处置设施如下： 厂区设正常照明（正常情况下使用的照明）和应急照明（正常照明电源故障后使用的照明）两种。应急照明包括备用照明（确保工作或活动继续进行的照明）和疏散照明（确保人员安全疏散的出口和通道的照明）。 建筑物的采光和生产照明、事故照明、检修照明设计执行《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024），保证工作状态和事故状态下都有较好的照明，不因光照不足导致事故发生。 生产场所、作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显标志、应急照明和箭头，供紧急情况下逃生使用。在生产车间设置紧急洗眼淋浴器，有效保护半径不大于 15m，供事故时及时冲洗，减轻伤害。 2）应急救援器材主要配备：应急通信设备、应急电源与照明、急救药品、防护器具、运输车辆、灭火器材等	
10.2	[2] 应急救援物资配备 （1）防护用品定期检查，定期更换。防护用品放置位置便于作业人员使用。 （2）在危险化学品单位作业场所，应急救援物资存放在应急救援器材专用柜或指定地点。 （3）根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的规定，本公司为第二类危险化学品单位，应急救援物资配备按照第二类危险化学品单位抢险救援物资要求配备， （4）除公司应急救援物资外，其他应急救援物资可与周边地区其他相关单位或应急救援机构签订互助协议，并能在接到报警后 5min 内到达现场。 （5）应急救援物资明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。 （6）应急救援物资保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，及时修理、更换或报废。 （7）应急救援物资的使用人员，接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。 （8）急救箱配备内容可根据工业企业规模、职业病危害性质、接触人数等实际需要配置。 （9）按照腐蚀性作业为员工配发工作帽、防腐蚀液护目镜、耐酸手套、耐酸鞋和防酸服。	已落实
10.3	[3] 对安全管理机构设置及人员配备的建议。 （1）对建设项目投入生产或者使用后设置安全管理机构及其职责的建议 辽宁龙田的安全生产管理机构为 HSE 管理部，HSE 管理部设有专职安全管理人员 7 人，其中注册安全工程师 2 人。	已落实

	安全环保部管理人员对本单位安全生产实施综合管理，履行下列职责： 1) 协助决策机构和主要负责人、分管负责人组织制定本单位安全生产管理年度工作计划，并组织实施； 2) 协助决策机构和主要负责人、分管负责人组织制定本单位年度安全生产管理目标，并进行考核； 3) 参与制定安全生产资金投入计划和安全技术措施计划，并具体实施或者监督相关部门落实； 4) 组织制订或修订安全生产制度、安全操作规程，并对执行情况进行监督检查； 5) 组织参加现场安全检查，对检查出的问题负责组织或者督促整改，不能立即整改的应当立即向本单位负责人汇报； 6) 配合建设项目安全设施“三同时”的审查验收工作，负责审查承包、承租单位相关资质、证照和资料； 7) 组织有关部门研究职业中毒的预防工作和职业病的防治措施； 8) 组织实施安全生产宣传教育和培训，总结和推广安全生产的先进经验； 9) 按规定监督或者及时发放劳动防护用品，并指导有关部门教育从业人员正确佩戴和使用； 10) 配合生产安全事故的调查和处理，进行事故的统计、分析和报告，协助有关部门制定事故预防措施并监督执行； 11) 本单位确定的其他安全生产管理职责。 对建设项目投入生产或者使用后配备安全管理人员的条件和数量的建议 该项目投入生产后安全生产管理由现有 HSE 部统一负责。根据《中华人民共和国安全生产法》的有关规定，该项目投入生产后设专职安全员 7 名。	
--	---	--

（二）建设项目采用（取）的安全设施情况

该项目所采用（取）的全部安全设施情况，见表 7.5-2。

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

表 7.5-2 主要采用安全设施统计表

序号	设施名称	安装位置、数量（台、只）及型号、规格		
		401 车间	402 车间	403 车间
1	DCS、SIS 系统	采用 DCS、SIS 系统	采用 DCS、SIS 系统	采用 DCS、SIS 系统
2	火灾自动报警系统	设置	设置	设置
3	可燃气体检测器	42	60	30
4	有毒气体检测器	2	0	2
5	工业监控系统	设置	设置	设置
6	应急广播	设置	设置	设置
7	防静电接地扁钢	设置	设置	设置
8	防雷避雷带	设置	设置	设置
9	防毒面具	10	10	10
10	安全帽	每人一顶	每人一顶	每人一顶
11	防腐蚀手套	10 副	10 副	10 副
12	化学安全防护眼镜	10 副	10 副	10 副
13	防腐蚀胶鞋	10 双	10 双	10 双
14	简易防化服	4 套	4 套	4 套
15	应急灯	90 个	78 个	91 个
16	安全标识	90 个	83 个	30 个

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

17	安全阀	3 个	8 个	6 个
18	阻火器	0 个	0 个	0 个
19	MF/ABC6 灭火器	60 具	48 具	32 具
20	35kg 推车式磷酸铵盐干粉灭火器	8 具	8 具	1 具
21	消防水	消防水池两座，消防水池有效容积 1600m ³ 。室内外消火栓加压水泵：2 台，流量 Q=60L/S，扬程：H=105m，单台功率 110kW		
22	洗眼器	8	8	8
23	防爆对讲机	每人一台		
24	气体防护设施	急救配备：综合急救箱 2 箱，担架和被褥 1 套，急救药品 2 副等。 检测设备配备设施：便携式氧浓度检测仪 2 台，便携式有毒、有害气体浓度检测仪 2 只，便携式可燃气体检测仪 2 台。 个体防护设施：气密防化服 4 套、气密隔热服 2 套、避火服 2 套、他救空气呼吸器 4 套、防静电安全鞋 1 套/人、防护头盔 1 个/人。 通讯设备：事故报警实时录音录时电话、生产调度电话、无线防爆对讲机、夹持型无线防爆音频传输设备 2 套、计算机及其外设与相应的网络系统 1 套等。		

7.5.2 安全生产管理情况

（1）安全生产责任制的建立和执行情况分析

辽宁龙田化工科技有限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、车间班组管理人员及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《安全生产法》及相关安全生产法律、法规、规定的安全生产责任在辽宁龙田化工科技有限公司得到了明确；并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查了解，其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。

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

辽宁龙田化工科技有限公司针对该项目特点制定了详细的安全生产管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新。公司层层落实各项安全管理制度，通过现场询问及调查了解，工作人员熟知本单位的各项安全管理制度并能认真执行。

该企业制定有《动火作业安全管理制度》、《动土作业安全管理制度》、《断路作业安全管理制度》、《高处、吊装安全管理制度》、《临时用电安全管理制度》、《盲板抽堵作业管理制度》、《受限空间作业安全管理制度》，各特种作业制度明确了基本要求、分工职责、特种作业分类与管理、特种作业证的办理流程、特种作业的安全要求、现场监督检验内容，现场查验企业的《特殊作业票》，满足特种作业的相关要求。

企业于 2022 年 6 月完成安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作，并出具《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设材料汇编》

（3）作业安全规程的制定和执行情况分析

辽宁龙田化工科技有限公司按照国家相关标准、规范，结合本企业的生产特点，分章节制定了各个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，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。

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员配备情况分析

辽宁龙田总定员为 236 人，其中车间四定员 96 人（甲基磺草酮定员 34 人；氯虫苯甲酰胺定员 32 人，甲氧胺基盐酸盐定员 30 人。）。

辽宁龙田的安全生产管理机构为 HSE 管理部，HSE 管理部设有专职安全管理人员 7 人，其中注册安全工程师 2 人。

（5）企业负责人、安全管理人员及其他管理人员安全管理能力分析

辽宁龙田化工科技有限公司的主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

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

（6）其他从业人员安全知识及能力水平分析

其他从业人员都已经通过辽宁龙田化工科技有限公司举办的三级上岗前培训，并取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，辽宁龙田化工科技有限公司还由相关部门定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。特种作业人员、特种设备操作人员均经过应急管理部门或质量技术监督部门的培训并持证上岗。

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

（7）安全生产投入情况分析

该项目总投资为项目投资 21000 万元。安全投资 840 万元，占投资额的 4%。安全设施投入主要包括安全设施采购、安全资格证培训、劳动防护用品、应急物资配备、配备消防设备、防雷检测费用等。

（8）安全生产的检查情况分析

辽宁龙田化工科技有限公司建立了全面的安全生产监督检查制度并严格执行，不断对员工加强安全教育。并采取综合性安全检查、日常性安全检查、季节性安全检查等定期或不定期的形式进行安全检查活动，自检自查，发现安全隐患及时解决，保证安全生产正常运行。

（9）重大危险源管理及重大危险源检测、评估和监控情况

由附录 C.0.3 计算结果可知，该项目车间四未构成危险化学品重大危险源。

（10）劳动保护用品发放及安全设施法定检测情况分析

①劳动保护用品发放

辽宁龙田化工科技有限公司已按照《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，包括防护服、防护手套、防护鞋、护目镜、耳塞、防毒面具等。个体防护装备由专人发放，定期进行抽检并及时调换失效的面罩、防护手套等个体防护装备。

②安全设施法定检测情况

该项目所涉安全阀、压力表、可燃/有毒气体报警器、防雷（含防静电）设施等均已按照国家的要求进行检验，检验结果均符合要求

7.5.3 技术、工艺情况分析

（一）试生产情况

1) 401 车间试生产事故经过

2022 年 5 月 16 日 13:09 分左右，辽宁龙田化工科技有限公司生产四车间年产 1000 吨甲基磺草酮项目（以下简称 401 车间）位于 3 楼主体结构外部尾气吸收主管路发生燃烧，随即引燃一旁循环水冷却塔外保护层，并回火导致 401 车间内一台压滤机起火燃烧。根据公司生产安全事故应急预案，公司立即对车间人员进行了紧急疏散并清点人数，经过人员清点，车间员工实际当班 11 人全部安全撤离，未有人员伤亡。

火灾发生后，车间负责人单唐清立即将火灾情况对公司总经理进行了汇报，并由总经理邹广东将火灾情况对氟产业开发区消防队及管委会安全部进行了上报。园区消防队接报后，于 13 时 11 分赶赴现场，对车间内物料禁忌情况进行了解后，立即开展现场处置工作，13:40 火势得到有效控制，明火全部扑灭。

市、县应急部门到达事故现场后，对事故救援进行指导；公安、交巡警对现场及周边进行管控并有序疏散人员；环保部门对周边大气、水质进行实时监测，产生的废水经企业及园区污水处理厂双重处理。当日 23 时，险情已全部消除。

2) 事故原因

县应急局立即组织危险化学品专家成立工作小组，通过对火灾现场勘查、调取事发车间监控、询问相关人员等方式初步判定火灾原因如下：

（1）直接原因

发生火灾的车间主体建筑为 4 层，发生火灾位置位于车间三楼北侧外部平台，尾气吸收主管路与尾气缓冲罐连接处。由于尾气管路内气体为回收后三乙胺尾气（液态三乙胺闪点-7℃、三乙胺蒸气闪点<0℃），因外部温度升高，静电积聚，导致尾气管路内三乙胺尾气发生燃烧，引燃尾气主管路及循

环水冷却塔外保护层（pp 材质），致使火焰由尾气主管路回火燃烧至 401 车间三楼北侧压滤机内部，造成压滤机爆燃并最终造成 3 楼通风系统起火燃烧。

（2）事故间接原因

车间外部环保设施为 2021 年 9 月初安装，10 月底投入使用，因季节气温相对较低等因素，该设施一直稳定运行。近期气温升高，企业并未及时对尾气吸收物料采取降温、防静电措施，是本次火灾发生的间接原因。

3）事故隐患整改

事故发生后，在事故调查过程辽宁龙田深刻反思存在问题，认真汲取事故经验教训，虚心接受处罚决定，抓管理堵漏洞，对事故报告中提出的事故原因进行分析整改。

发现企业存在以下几个问题：

（1）环保设施安全生产管理责任悬空，未建立专门安全管理制度，未采取可靠安全措施。

（2）安全生产规章制度和操作规程不健全、不完善，未及时发现异常工况并制定有针对性的操作规程。

（3）操作人员安全意识、自我防护意识薄弱，职工安全技能提升、安全生产教育培训工作不切合实际，未能保证从业人员掌握必要的化工安全知识。

（4）公司实际的车间属地管理方式存在监管责任漏洞，处于公共空间的环保设施没有属地、属人、属事，导致未能及时发现并消除安全隐患。

（5）二合一设备放空氮气置换无连锁，存在置换不到位或未置换及放空隐患

整改情况：

（1）增加氮气置换连锁；

（2）对公司的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、应急预案进行修订（具体修订情况见附件“辽宁龙田化工科技有限公司关于‘5.16’事件整改措施”）。

（二）整改完成后试生产情况

401 车间于 2022 年 12 月通过生产方案审查；402 车间于 2022 年 12 月通过生产方案审查；403 车间于 2023 年 7 月通过生产方案审查。通过审查后分别开始试生产，试生产所需公辅设施均依托原有，且能力满足生产需求，具体试生产情况见表 2-1。

（三）危险化学品生产过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目工艺装置采用 DCS 控制系统及安全仪表系统（SIS），在试生产过程中 DCS 控制系统及安全仪表联锁系统运行情况良好。当操作参数出现波动时，控制系统按照预先确定的程序采取相应的安全措施，可使生产装置正常运行；当操作参数超出允许范围或装置发生故障时，通过安全联锁系统可使生产装置平稳停车，确保了生产装置安全、稳定、长期运行。

7.5.4 装置、设备、设施的施工、检验、检测情况

（一）安全设施的施工质量情况

该项目的设计单位、施工单位和监理单位均为有资质的单位承担，安全设施的施工质量可以保证。项目所涉及的检测仪表、报警器、压力表、安全阀、阻火器、消防设施等预防、控制、减少与消除事故影响安全设施均采用正规生产厂家的产品。

（二）安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目的安全阀、压力表、压力容器、压力管道均已经相关部门检测合格，压力容器、压力管道已取得特种设备登记证。

该项目的特种作业人员、特种设备操作人员经辽宁省应急管理厅培训，并取得特种作业资格证，且均在有效期内。

该项目的设施、设备施工单位具有相关设计、制造、安装资质，检测、检验单位的检测、检验结果也具有法律效力。

（三）安全设施试生产前的调试情况

为确保建设项目试生产的安全运行，在试生产前施工单位会同建设单位，对该项目的安全设施进行了调试及检查。

DCS 控制系统、SIS 系统、火灾自动报警系统、消防系统等均进行了调试，可正常运行；压力、温度、流量、组分等检测、报警设施经试验和校正，可进行有效的检测及报警；电器过载保护经试验，可起到过载保护作用；紧急备用电源经试验，可及时切换；安全阀进行了压力试验，可正常开启；仪表联锁等设施经过试验及调整，可投入生产使用。另外，还对应急照明、消防栓、防护罩、防护栏等安全设施进行了试验或检查，可投入使用；并检查了施工情况记录、检测检验记录，均符合要求。

（四）装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目安全检查工作人员每天均对装置、设备及设施进行巡检并定期维护，在巡检过程中一旦发现问题，立即对相关装置、设备或设施进行检修，以保证工艺装置的正常运行。

7.5.5 原料、辅助材料和产品情况分析

该项目的储存设施均依托辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（储存系统部分），库房及罐区在建设时为该项目涉及的物料预留了储存位置，物料之间不存在禁忌，可以满足该项目原辅料及产品的储存要求。根据《辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（储存系统部分）安全设施竣工验收安全评价报告》，储运设施防火间距符合要求，建筑物结构符合要求。该项目无国家法律、法规禁止使用或生产的品种。

7.5.6 作业场所职业危害分析

（1）职业危害防护设施的设置情况

辽宁龙田化工科技有限公司已按照《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，并定期进行检修，对不合格用品及时更换。

（2）职业危害防护设施的检修和维护情况

个体防护装备由专人发放，定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。

（3）作业场所的法定职业危害监测、监控情况

该项目已进行法定职业危害监测、监控，符合要求。

（4）建（构）筑物的建设情况

该项目建（构）筑物为有相关资质单位进行设计、施工、监理，建设情况符合要求。

7.5.7 事故及应急管理

1) 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

公司建立了应急预案体系，由生产安全事故综合应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、中毒事故专项应急预案及现场处置方案组成。

上述预案于 2023 年编制完成，已完成备案程序。

2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

公司建立了公司生产安全事故应急组织机构，由应急领导小组、现场工艺处置组、医疗救护组、后勤保障组、环保监测组组成，各级人员有明确的职责，公司设置的应急救援组织和人员能够满足应急救援要求。

3) 事故应急救援预案的演练情况

公司建成以来组织了多次预案演练，包括桌面演练和实际演练，公司在演练前对有关人员进行培训，演练结束后对应急预案演练情况进行总结和评估，撰写评估报告，分析存在的问题，提出应急预案修订意见及下一步工作

计划。公司综合预案中的演练要求，符合《生产安全事故应急预案管理办法》的相关要求。

4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

公司应急物资配备情况，见表 7.5-2、表 7.5-3、表 7.5-4。

表 7.5-2 抢险救援物资

序号	应急救援器材名称	数量	用途	性能	存放位置	责任人	联系电话
1	有毒气体检测仪	4	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
2	可燃气体检测仪	4	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
3	隔离警戒带	50	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
4	消防水带	20	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
5	对讲机	50	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
6	逃生面罩	6	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
7	担架	1	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
8	安全绳	10	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
9	急救箱	2	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
10	堵漏工具	10	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
11	输转泵	1	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
12	移动式排烟机	1	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
13	水幕水带	1	抢险救援	完好	微型消防站	杨红嘉	15152537934
14	二级防化服	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
15	一级防化服	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
16	灭火防护服	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
17	正压式空气呼吸器	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
18	轻型安全绳	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
19	消防腰斧	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
20	应急车辆	2	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933

表 7.5-3 作业场所救援物资

序号	应急救援器材名称	数量	用途	性能	存放位置	责任人	联系电话
----	----------	----	----	----	------	-----	------

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

1	正压式空气呼吸器	30	抢险救援	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
2	化学防护服	30	防腐蚀性 液体	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
3	过滤式防毒面具	30	隔绝有毒 气体	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
4	手电筒	30	抢险救援	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
5	对讲机	30	抢险联络	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
6	急救箱	6	紧急包扎	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803
7	洗眼器	30	清洗腐蚀 液体	完好	车间	包玉明 张军委	13190270996 13961366803

表 7.4-5 应急救援人员个体防护

序号	应急救援器材名称	数量	用途	性能	存放位置	责任人	联系电话
1	头盔	6	抢险救援	完好	五金库	丛严	18642438933
2	防静电内衣	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
3	防化靴	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
4	防化手套	50	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
5	安全腰带	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933
6	佩戴式 防爆照明灯	6	应急救援	完好	五金库	丛严	18642438933

7.5.8 与外界衔接情况

（一）与配套和辅助工程衔接情况

（1）水源

厂区内给水由开发区供水管网提供，管径为 DN150，供水压力 0.4MPa，供水能力 70m³/h。厂区管网支状铺设，送至各用水单元。

（2）排水

该项目排水采用雨、污分流制。厂区内的雨水、污水经分别收集后，排入厂区内雨水明沟和生产污水管网。

①雨水排水系统

厂区清净雨水通过厂区内雨水收集后，排至园区雨水管道系统后外排。

污染区雨水实行清污分流，初期污染雨水通过污水管网收集排至厂区污

水处理站，处理后经园区污水管网排至辽宁阜新氟产业开发区碧波污水处理厂，处理后达标外排，后期清浄雨水经切换后通过明沟排入园区雨水管道。

②生活污水排水

厂区生活污水主要来自建筑物内卫生间排水，生活污水排水量正常为 $0.41\text{m}^3/\text{h}$ ，最大为 $1\text{m}^3/\text{h}$ 。通过厂区生活污水排水管网，经化粪池初步处理后排至厂区污水处理站处理，后经园区污水管网排至辽宁阜新氟产业开发区碧波污水处理厂处理后达标外排。

③生产污水排水

该项目各库房、罐区冲洗地面产生的低浓废水通过库房、罐区周边污水管网排至厂区污水处理站，处理后经园区污水管网排至辽宁阜新氟产业开发区碧波污水处理厂，处理后达标外排。

④事故水排水系统

事故水经雨水明沟和污水管分别收集，经阀井切换排入事故水池，收集的事故水待事故后，经检测排入污水处理站，处理后达到阜新碧波污水处理厂的接纳指标，排入园区污水管网，处理后达标外排。

（3）电源

厂区 10kV 双电源进线，高压供电线路一路来自伊吗图周家街变电所，另一路来自张久店变电所。厂内总变配电室设置 3 台 SCB13-1250/10 干式变压器，1 台 SCB13-315/10 干式变压器。其中 3 台主变（SCB13-1250/10 干式变压器）接伊吗图周家街变电所，备用变（SCB13-315/10 干式变压器）接张久店变电所。主、备电源分别为配电所低压侧 101-AP7、102-AP6、301-1APD 馈出柜的一、二级负荷设备供电，由双电源自动转开关 QF1、QF2、QF3 自动互投、满足一、二级负荷双电源要求。仪表自控系统、GDS 系统采用 UPS 作应急电源。

（4）消防站

公司距离辽宁阜新氟产业开发区消防中队约为 1.8km，一旦发生火灾，消防车可在 5min 内到达该项目界区内。

小结：结合报告第 2.5 节的详细介绍，该项目所在厂区与外界衔接情况较好，外界提供的水源、电源，以及排水系统等均可满足该项目的要求。

（二）与周边社区、生活区的衔接情况

辽宁龙田化工科技有限公司厂区位于辽宁阜新氟产业开发区，厂区周边为道路或生产企业，500m 范围内无社区、生活区，距离阜新市中心约 29km。

8 结论和建议

8.1 结论

根据国家现行有关安全生产法律、法规、部门规章、标准、规范的规定和要求，对辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）进行现场核查后，得出安全评价结论。

8.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该项目与外部建（构）筑物、设施的防火间距符合国家相关标准规范的要求。

根据本报告第 D.0.2 节定量风险计算结果可知，厂区周边的防护目标与辽宁龙田的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，满足《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求。

8.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况及其安全设施水平

（1）安全设施设计的采纳情况

该项目采纳了《安全设施设计专篇》的全部安全设施；在施工设计阶段存在设计变更，见报告附件设计变更修改通知单，不涉及重大变更，判定情况见下表：

表 8.1-1 设计变更明细表

序号	变更单编号	变更单内容	变更过程	是否属于重大变更
1	JL-8.3.6-01	甲基磺草酮生产线取消氯化工序，改为外购氯化料，氯化料为 2-硝基-4-甲磺基苯甲酰氯。	取消氯化工序，降低风险。	否
2		原 3 台酰氯釜 R4401~R4403 改为氯化料溶解釜。（反应釜功能变更）	氯化工序取消，原反应釜改为溶解釜，降低风险。	否
3		氯虫苯甲酰胺生产线取消氯化工序，改为外购氯化料，氯化料为 5-氯-3-甲基-2-氨基苯甲酰胺。	取消氯化工序，降低风险。	否
4		原 V4402 氯化亚砷高位槽改为二氯乙烷高位槽并增加安全阀 PSV4402。取消流	氯化工序取消，不再使用氯化亚砷，调整原有高位槽功能。	否

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

		量 计 FI4401A~C 原 有 真 空 管 道 VE-04001 取消,增加氮气管道 N-04022。		
5		取消温度计 TIR4401~R4403, 取消压力 表 PIR4401~R4403,取消流量计 FIR4401 ~R4403。	氯化工序取消,原有反应釜功能 发生改变。	否
6		取消 R4401~R4403 原有循环水管道支管 及 阀 门 HVZ4301A 、 HVZ4004B 、 HVZ4004C 及联锁。	氯化工序取消,原有反应釜功能 发生改变。	否
7		取消 R4401~R4403 原有压缩空气管道 CA-04001~3 上的气动切断阀	氯化工序取消,原有反应釜功能 发生改变。	否
8		R4401~R4403 增加人工投料 2-硝基-4-甲 砒基苯甲酰氯。	氯化工序取消,原有反应釜功能 发生改变。	否
9		增加 C4101 耙干机, V4121 干燥机母液 储罐及其附属管道、仪表、阀门。人工 投入含水甲基磺草酮至 C4101 耙干机。	为提高产品质量,增加后处理干 燥机。	否
10		R4207 釜顶端增加气相处理塔与釜连 接,增加冷凝器 E8407~E8408 及相连接 管道、阀门。	为提高产品质量,增加冷凝器。	否
11		P4116 一号降膜循环泵出口去向改为去 盐酸储罐 V4108、去三废站。	优化后处理工艺流程。	否
12		取消过滤器 F4101 及相关管道、阀门, PL-04181 管道直接去三废站。	优化后处理工艺流程。	否
13		P4109 二氯乙烷转料泵出口, 增加去 V4402 管道及阀门。	优化后处理工艺流程。	否
14		V4114 废水储罐进料管道增加来自 R4406、V4121 管道 PL-04233、PL-04234 及阀门。	优化后处理工艺流程。	否
15		P4208 输送泵增加出料管道 PL-0322 去 R4201。	优化后处理工艺流程。	否
16		增加设备 V4400 甲基磺酰氯高位槽、 R4201 合成釜、V4132 母液罐、C4105 成品离心机、P4132 输送泵及相关附属 管道、阀门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否
17		原 D4302 S1 干燥机设备改为成品干燥 机, D4302 成品干燥机进料改为人工投 入 C4105 成品离心机出料。	优化后处理工艺流程。	否
18		R8401、R8402 出料管道 PL-045306 去向 改为水解釜 R8301、R8302、R8307。	优化后处理工艺流程。	否
19		增加 R8307 3#水解釜 E8310、E8311 冷 凝器、V8221 酸性凝液接收罐、P8204 水解釜凝液提升泵及联通管道、仪表、 阀门。	优化后处理工艺流程。	否
20		增加 R8203 3#蒸馏釜、E8206 冷凝器及 连接管道、阀门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否
21		增加 T8412 4#薄膜蒸发器、8415 3#MAH 凝液高位槽、E8414 冷凝器、E8413 冷 凝器及连接管道、阀门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否
22		增加 R8305 2#接收釜、V8304 酸水接收 罐及连接管道、阀门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否
23		增加 R8210 二级接收釜及连接管道、阀 门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否

24	原 V8117 乙醇母液接收罐改为甲醇母液接收罐、原 P8116 乙醇母液泵改为甲醇母液泵、原 P8115 乙醇母液泵改为甲醇打浆母液、原 V8116 乙醇打浆母液接收罐改为甲醇打浆母液接收罐。	优化后处理工艺流程。	否
25	增加 S8102 蒸馏压滤机、R8306 废水处理釜及连接管道、阀门、仪表。	优化后处理工艺流程。	否
26	设备布置图增加 R4207 连接塔器、L4201、L4202、E8413、E8414、T8412、R8306、R8307、R8308、V8305、E8206、V8221、R8213、V8220、S8102、P4300。	根据新增的设备修改设备布置图。	否
27	增加原料 2-硝基-4-甲磺基苯甲酰氯储存量 30 吨，年用量 968 吨、5 氯-3-甲基-2-氨基甲酰胺储存量 30 吨，年用量 1600 吨，储存地点成品库一。	因为工艺变更，在成品库一中新增了原料 2-硝基-4-甲磺基苯甲酰氯、5 氯-3-甲基-2-氨基甲酰胺的储存位置。	否

（2）采纳的安全设施水平

采纳的安全实施均为国内成熟技术，安全可靠；各项强制检测的安全设施均应委托具有相应资质的机构完成检测，检测结果均为合格，检测时效在有效期限内。该项目安全设施水平能够满足安全生产要求。

8.1.3 技术、工艺和设备、设施的安全、可靠性和安全水平

采用成熟的工艺技术，具有安全可靠；选用的设备系专业制造商生产，具有安全可靠；特种设备和强制检验设备均经相关机构检测合格，具有安全可靠。各设备、设施日常管理、维护较好，具有较高的安全水平，能够满足安全生产的要求。

8.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

评价组通过多次的现场检查和核查该公司提供的相关工程技术资料，从该项目平面布置、工艺设计、设备设施、自动控制、供配电、消防、有害因素控制措施、安全管理措施等方面编制了安全检查表进行检查，评价组相关人员多次到该装置现场检查，在与建设单位对生产现场的问题和隐患取得共识后，出具了《隐患整改通知书》，在收到通知书后，该公司对评价组提出的安全隐患问题进行了认真讨论，同时组织本企业专业技术人员举一反三，

对该项目进行全面检查，现场发现的安全隐患均已整改完毕。

8.1.5 建设项目具备的安全生产条件

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）满足《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）、《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）的相关规定，对该建设项目的安全设施履行了“三同时”手续，符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章和要求，具备安全生产条件及安全验收条件。

8.2 建议

8.2.1 安全设施的更新与改进

当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，该项目应根据其相关内容，完善安全设施的设置。设备损坏或正常报废时，或生产工艺过程及作业场所和环境发生变化时，要安装符合现行技术标准要求的安全设施，减少和杜绝“三违”现象的发生。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（一）根据《安全生产法》第四条，辽宁龙田化工科技有限公司已制订各项安全管理制度，今后应在严格执行制度上下功夫。通过执行各项制度和规程的过程中尚应进一步修订和完善，使各项安全管理制度更能适应企业的安全管理实际，更具有操作性。

（二）根据《安全生产法》第二十八条，必须严格执行本单位的安全操作规程，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）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。

（三）根据《安全生产法》第四十一条，生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。

（四）根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的相关要求，辽宁龙田化工科技有限公司应不断完善事故应急预案，并实施演练，提高全体员工的安全意识，以便在发生事故时能迅速、有效地控制事态的发展，最大限度地确保工人安全、减少事故损失。

（五）根据《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学用品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》的规定，企业应建立健全制度，建立安全生产长效机制，检维修作业中，动火、进入受限空间、高处、临时用电等作业安全管理制度执行情况；在生产和施工作业中，“四防”（即防火、防爆、防中毒、防跑料串料）安全管理制度建立健全和执行情况。

8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）根据《特种设备安全监察条例》第二十七条，应对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

（2）根据《特种设备安全监察条例》第二十八条，在特种设备安全检验合格有效期届满前 1 个月，应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

（3）根据《特种设备安全监察条例》第二十九条，特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除安全隐患并经检验机构检测合格后，方可重新投入使用。

（4）根据《特种设备安全监察条例》第三十条，特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定的使用年限，应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

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

第（十五）条，从事检维修作业人员，不论是化工企业内部的作业人员

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

第（十九）条，化工装置检维修作业前，化工企业要组织对检维修作业场所、设备、设施、生产工艺流程和作业内容开展危险有害因素辨识，严格实施作业前风险分析。施工单位应派人参与风险分析。风险分析的内容要涵盖可能存在的危险化学品、作业环境特点、检维修作业过程、步骤、所使用的工具和设备以及作业人员情况等。

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

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

8.2.4 安全生产投入

该项目应以年度实际销售收入为计提依据，按国家规定的标准，按时提取安全资金，并用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等。安全资金不许挪作他用。

8.2.5 其它方面

（一）特种作业人员要定期进行培训，严格坚持特种作业人员持证上岗制度。

（二）应确保职业危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正

常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。职业危害防护设备、应急救援设施和通讯报警装置处于不正常状态时，应当立即停止可能发生职业危害的作业；恢复正常状态后，方可重新作业。

（三）消防器材应定期维护保养，并有专门人员定期维修、检查，使其保持良好状态。

（四）应对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

（五）特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

（六）建议对员工进行专业知识教育，使其了解所接触物质的特性，增强自我保护意识及应对突发事件的能力，以免在施救过程中误操作。

9 与建设单位交换意见的情况结果

在编制《辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）安全设施竣工验收安全评价报告》的整个过程中，辽宁龙田化工科技有限公司的领导和相关项目负责人均给予了大力支持和高度关切。对于在安全评价中遇到的问题，给予及时地帮助和解决。

我们就建设项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，均已达成一致。

附录 A 平面布置图等图表

A.0.1 总平面布置图

该项目总平面布置图，见附图。

A.0.2 工艺流程图

该项目工艺流程图，见附图。

A.0.3 爆炸危险区域划分图

该项目爆炸危险区域划分图，见附图。

附录 B 选用的安全评价方法简介

B.0.1 重大危险源辨识

B.0.1.1 辨识依据

对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断时，以切断阀作为分隔界限划分的独立单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库一独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量， t 。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量， t 。

B.0.1.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求，对该项目重大危险源进行分级。

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

（2）R 的计算方法

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

式中：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

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

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 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，见下表。

表 B.0.1-1 校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性液体和固体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

表 B.0.1-2 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 B.0.3-2	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 B.0.1-3 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

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

注：未在表 B.0.1-3 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

（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 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 B.0.1-4。

表 B.0.1-4 校正系数 α 取值表

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

（5）分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 B.0.1-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 B.0.1-5 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

B.0.2 安全检查表法

安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析法。

B.0.3 定量风险计算（QRA）

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

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

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

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

通过外部安全防护距离计算结果，结合项目周边环境情况，确定该项目危险化学品储存设施周边防护目标所承受的个人风险是否在可接受范围内。

附录 C 危险、有害因素分析

C.0.1 主要物料危险、有害因素

依据《危险化学品目录（2015 版）》，通过危险化学品的理化性能对主要危险、有害物质危险特性的分析，该项目涉及的 30%甲醇钠甲醇溶液、醋酸、三溴氧磷、甲基磺酰氯、硫酸二甲酯、丙酮氰醇、80%水合肼、30%液碱、甲醇、二氯乙烷、甲苯、DMF、31%盐酸、乙酸甲酯、三乙胺属于危险化学品。

各物质主要理化性质和危险特性情况如下：

表 C.0.1-1 二氯乙烷危险、有害因素识别表

理化性质	外观和性状：无色透明液体，有芳香气味。 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 用途：用作树脂及塑料工业的溶剂。 气味：芳香味 相态：液态 相对密度（空气=1）：2.93 熔点（℃）：-95 比热容（KJ/kg*K,定压）：0.992 辛醇/水分配系数：1.25 临界压力（MPa）：6.08 闪点（℃）：-4 爆炸下限（v/%）：14 颜色：无色 燃烧热（KJ/mol）：604.9 相对密度（水=1）：1.33 沸点（℃）：39.8 饱和蒸汽压（KPa）：46.5 蒸发热（KJ/mol,b.p.）：329.5 临界温度（℃）：237 引燃温度（℃）：556 爆炸上限（v/%）：22
危险性	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。 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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
健康危害	呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护措施：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防毒物渗透工作服。 手部防护措施：戴防化学品手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。 理化特性。
应	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

急 处 置	议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。 操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
----------------------	---

表 C.0.1-2 DMF 危险、有害因素识别表

理化性质	外观和性状：无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。 溶解性：与水混溶,可混溶于多数有机溶剂。 用途：主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。 气味：鱼腥味 相态：液态 相对密度（空气=1）：2.51 熔点（℃）：-61 比热容（KJ/kg*K,定压）：2.14 辛醇/水分配系数：-0.87 蒸发热（KJ/mol,b.p.）：38.368 临界温度（℃）：374 引燃温度（℃）：445 爆炸上限（v/%）：15.2 颜色：无色；淡黄色 燃烧热（KJ/mol）：1921 相对密度（水=1）：0.95 沸点（℃）：153 饱和蒸汽压（KPa）：0.5 蒸发热（KJ/mol,25℃）：47.545 临界压力（MPa）：4.48 闪点（℃）：58 爆炸下限（v/%）：2.2
危险性	危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、一氧化氮。 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。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
健康危害	呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时,佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护措施：戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿化学防护服。 手部防护措施：戴橡胶手套。 其他防护措施：工作现场严禁吸烟。工作完毕,淋浴更衣。
应急处置	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿化学防护服。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。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。 操作注意事项：密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）,戴化学安全防护眼镜,穿化学防护服,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤素接触。充装要控制流速,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能留有残余。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化

	剂、还原剂、卤素等分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
应 急 处 置	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。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。 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 C.0.1-3 三乙胺危险、有害因素识别表

理化性质	外观和性状：无色油状液体，有强烈氨臭。 气味：氨味 相态：液态 燃烧热（KJ/mol）：4333.8 相对密度（水=1）：0.7 沸点（℃）：89.5 饱和蒸汽压（KPa）：7.2 蒸发热（KJ/mol,25℃）：318: 临界压力（MPa）：3.03 闪点（℃）：-7 爆炸下限（v/%）：1.2 用途：用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，及合成染料等。 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。 颜色：无色 形状：油状 相对密度（空气=1）：3.48 熔点（℃）：-114.8 比热容（KJ/kg*K,定压）：2.21 辛醇/水分配系数：1.45 蒸发热（KJ/mol,b.p.）：32.13 临界温度（℃）：259 引燃温度（℃）：249 爆炸上限（v/%）：8
危险性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
健康危害	工程控制 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护措施 可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。 眼睛防护措施 呼吸系统防护中已做防护。 身体防护措施 穿防毒物渗透工作服。 手部防护措施 戴橡胶耐油手套。 其他防护措施 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。 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护措施 可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。 眼睛防护措施：呼吸系统防护中已做防护。

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	身体防护措施：穿防毒物渗透工作服。 手部防护措施：戴橡胶耐油手套。 其他防护措施：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。
应急处置	泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。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。 操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 C.0.1-4 丙酮氰醇危险、有害因素识别表

理化性质	外观和性状：无色透明液体，有芳香气味。 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 用途：用作树脂及塑料工业的溶剂。 气味：芳香味 相态：液态 相对密度（空气=1）：2.93 熔点（℃）：-95 比热容（KJ/kg·K,定压）：0.992 辛醇/水分配系数：1.25 临界压力（MPa）：6.08 闪点（℃）：-4 爆炸下限（v/%）：14 颜色：无色 燃烧热（KJ/mol）：604.9 相对密度（水=1）：1.33 沸点（℃）：39.8 饱和蒸汽压（KPa）：46.5 蒸发热（KJ/mol,b.p.）：329.5 临界温度（℃）：237 引燃温度（℃）：556 爆炸上限（v/%）：22
危险性	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。 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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
健康危害	呼吸系统防护措施：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护措施：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护措施：穿防毒物渗透工作服。 手部防护措施：戴防化学品手套。 其他防护措施：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。 理化特性。
应急处置	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
--	---

表 C.0.1-5 31%盐酸危险、有害因素识别表

名称	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid
成分/组成	混合物 有害物成分 浓度 CAS No. 盐酸 36%7647-01-0	
危险性概述	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 侵入途径：吸入、食入 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医	
消防措施	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性 有害燃烧产物：氯化氢 灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救 灭火注意事项及措施：	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料	
接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 MAC (mg/m ³)：15 TLVTN: OSHA 5ppm, 7.5[上限值] TLVWN: ACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³ 监测方法：硫氰酸汞比色法 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧	

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
--	---

表 C.0.1-6 甲醇危险、有害因素识别表

标识	中文名：甲醇；木酒精 英文名：Methyl alcohol; Methanol 分子式：CH₄O	危险性类别：易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
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℃，饱和蒸汽压 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、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【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。运输途中应防曝晒、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制空间内的易燃性。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 C.0.1-7 甲苯危险、有害因素识别表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸汽压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。主要用途：主要用于掺和汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	【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、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）(mg/m³),50（皮）；PC-STEL（短时间接触容许浓度）(mg/m³),100（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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 （2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统（ESD）以及正常及事故通风设施并独立设置。 （3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 （4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。 （5）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、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 （3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 （4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。 （5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。
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。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】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。 【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。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 C.0.1-8 乙酸甲酯 危险、有害因素识别表

理化性质	外观和性状：无色透明液体，有香味。 溶解性：微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。 用途：用作溶剂、香精、人造革、试剂等。 颜色：无色 相态：液态 相对密度（空气=1）：2.6 熔点（℃）：98.1 比热容（KJ/kg*K,定压）：2.1 辛醇/水分配系数：0.18 临界压力（MPa）：4.69 闪点（℃）：-10 爆炸下限（v/%）：3.1 气味：香味 燃烧热（KJ/mol）：1592.7 相对密度（水=1）：0.93 沸点（℃）：56.8 饱和蒸汽压（KPa）：21.7 蒸发热（KJ/mol,25℃）：410.8 临界温度（℃）：233.7 引燃温度（℃）：454 爆炸上限（v/%）：16.0
危险性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。
健康危害	健康危害：具有麻醉和刺激作用。接触本品蒸气引起眼灼痛、流泪、进行性呼吸困难、头痛、头晕、心悸、忧郁、中枢神经抑制。由其分解产生的甲醇可引起视力减退、视野缩小和视神经萎缩等。 燃爆危害：本品易燃，具刺激性。

应 急 处 置	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。 操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
------------------	--

表 C.0.1-9 30%液碱危险、有害因素识别表

标识	中文名：氢氧化钠溶液				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydroxide； Caustic soda				UN 编号：1824	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：/	
理化性质	外观与性状	白色液体。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度（水=1）	2.12	相对密度（空气=1）	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸汽压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD50: LC50:				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 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。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调				

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
灭火方法	用雾状水、砂土灭火。

表 C.0.1-10 30%甲醇钠甲醇溶液危险、有害因素识别表

标识	中文名： 甲醇钠甲醇溶液	英文名： sodium methylate	危险货物编号： 32060
	分子式： CH ₃ ONa	分子量： 54.02	UN 编号： 1289
理化性质	外观与性状： 乳白色或微黄色粘稠液体。 溶解性： 可溶于水、醇、醚等。		
	熔点（℃）： -97.8	沸点（℃）： 64.8	相对密度（水=1）： 0.9
	临界温度（℃）： 240	临界压力（MPa）： 7.95	相对密度（空气=1）： 1.11
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 本品易燃。	有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）： 7	建筑火灾危险性分类： 甲	聚合危害： 不聚合
	爆炸极限（V： V%）： 5.5-44	防爆等级： IIAT2	稳定性： 稳定
	引燃温度（℃）： 385	禁配物： 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属。	
	危险特征： 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险，燃烧时无光焰。		
	消防措施： 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m ³ ）： 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）： 未制定标准 LD50： 1570 mg/kg（大鼠经口）LC50： 无资料		
健康危害	主要作用于神经系统，有明显的麻醉作用。对神经细胞有直接毒害作用，可引起豆状核和小脑皮质变性坏死，导致视网膜和神经病变。还可引起代谢性酸中毒。		
急救	皮肤接触： 脱去污染的衣着，立即用清水彻底冲洗皮肤。 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。必要时进行人工呼吸。就医。 食入： 用清水或硫代硫酸钠洗胃，就医。		
防护措施	工程控制： 生产过程密闭，加强通风 呼吸系统防护： 可能接触其蒸气时，应佩戴防毒面具。 眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。 身体防护： 穿防静电工作服。 手防护： 戴橡胶手套。 其他防护： 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。应定期体检。		
泄漏处理	迅速疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区。禁止产生火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。小量泄漏： 可以用大量清水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
包装	危险性类别： 第 3.2 类中闪点易燃液体。 包装标志： 包装方法： 小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属		

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

与 贮 运	桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 35℃。防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。采用防爆型照明、通风设施，开关设在仓库外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输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、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
----------------------	--

表 C.0.1-11 醋酸危险、有害因素识别表

标识	中文名：醋酸 危险化学品目录序号：2630 危险性类别：易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
理化特性	外观与性状：无色透明液体,有刺激性酸臭。 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。 主要用途：用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。 pH 值：2.4：熔点（℃）：16.6 相对密度（水=1）：1.05：沸点（℃）：118.1 相对密度（空气=1）：2.07：闪点（℃）：39 辛醇/水分配系数：-0.07：引燃温度（℃）：426 爆炸下限（v/%）：5.4：临界温度（℃）：321.6 爆炸上限（v/%）：16：临界压力（MPa）：5.78 饱和蒸汽压（KPa）：1.52
危害信息	健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。
安全措施	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 存储注意事项：本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。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、碱类、食用化学品等混装混运。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。
应急处置原则	应急处理：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,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。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。也可以将地面洒上苏打灰,用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
特别警示	剧毒，吸入高浓度气体可致死；包装容器受热有爆炸的危险。

表 C.0.1-12 80%水合肼危险、有害因素识别表

标识	中文名：水合肼；水合联氨 英文名：Hydrazinehydrate; Diamidhydrate	UN 编号：2030 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	外观与性状：无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。 溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。 主要用途：用作还原剂、溶剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂 N 等。 饱和蒸汽压（kPa）：0.67 / 25℃ 熔点（℃）：-40 沸点（℃）：119 闪点（℃）：72.8 相对密度（水=1）：1.03 爆炸下限（V%）：3.5	
危险性	危险特性：遇强氧化剂会引起燃烧爆炸。触及皮肤易经皮肤吸收或误食、吸入蒸气、粉尘会引起中毒。有腐蚀性。有刺激性气味。有强还原性。 燃烧性：可燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 燃烧（分解）产物：氧化氮。 禁忌物：强氧化剂、强酸、铜、锌。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
毒性	毒性：属高毒类 LD50：129mg / kg（大鼠经口）	
健康危害	健康危害：吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心和中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。 侵入途径：吸入食入经皮吸收	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。 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：误服者给饮牛奶或蛋清。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，应该佩戴防毒面具。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。注意个人清洁卫生。	
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自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。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、回收并送至废物处理场所处理。	
储运	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、酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻	

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

措 施	装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。
--------	---------------------------------

表 C.0.1-13 三溴氧磷危险、有害因素识别表

特别 警示	接触有机物有引起燃烧的危险。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。受高热分解放出有毒的气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。
理化 特性	无色至淡橙色片状结晶，带有刺激性气味。分子量 286.685，熔点 56℃，沸点 193℃，相对密度（水=1）2.822，分解温度 193℃。 主要用途：用作化学中间体。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 助燃。与可燃物接触易着火燃烧。遇水产生有毒气体。 【健康危害】 吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对眼睛黏膜和皮肤有强烈刺激作用。受热分解释出溴和氧化磷烟雾。
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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强还原剂、水、醇类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 储存于通风、低温的库房内。远离火种热源。防止阳光直射。包装密封。应与还原剂、醇类、食用化学品等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。 灭火剂：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 【泄漏应急处置】

	勿使泄漏物与可燃物质（如木材、纸、油等）接触。小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。大量泄漏：用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散，避免雨淋
--	--

表 C.0.1-14 甲基磺酰氯危险、有害因素识别表

特别警示	吞咽会中毒，皮肤接触会中毒，吸入致命，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤
理化特性	无色或微黄色液体。不溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂。分子量 114.55，熔点-32℃，沸点 164℃，相对密度（水=1）1.48，相对蒸气密度（空气=1）3.9，临界压力 5.23MPa，饱和蒸气压 1.6kPa（53℃），闪点 110℃ 主要用途：用作分析试剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 可燃。遇水产生刺激性气体。 【健康危害】 本品对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。可致灼伤。吸入后，可引起喉和支气管炎，化学性肺炎或肺水肿。
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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，实行“双人收发、双人保管”制度。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
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，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火 用干粉、二氧化碳灭火。 【泄漏应急处置】 小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
--	---

表 C.0.1-15 硫酸二甲酯危险、有害因素识别表

特别警示	吞咽会中毒，吸入致命，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤，可能导致皮肤过敏反应。
理化特性	无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味。微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等。分子量 126.13，熔点-31.8℃，沸点 188℃，相对密度（水=1）1.33，相对蒸气密度（空气=1）4.35，临界压力 7.01MPa，饱和蒸汽压 2.0kPa（76℃），闪点 83℃，爆炸极限 3.6%~23.3%（体积比），自燃温度 188℃。 主要用途：用于制造染料及作为胺类和醇类的甲基化剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 可燃。遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。与氨水反应强烈。燃烧生成有害的一氧化碳、氧化硫。 【健康危害】 急性中毒：短期内大量吸入，初始仅有眼和上呼吸道刺激症状。经数小时至 24h，刺激症状加重，可有畏光、流泪、结膜充血、眼睑水肿或痉挛、咳嗽、胸闷、气急、紫绀；可发生喉头水肿或支气管黏膜脱落致窒息，肺水肿，成人呼吸窘迫症；并可并发皮下气肿、气胸、纵隔气肿。误服灼伤消化道；可致眼、皮肤灼伤。 慢性影响：长期接触低浓度，可有眼和上呼吸道刺激。对皮肤有致敏性
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。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂、氨水接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。 【特殊要求】 【操作安全】 密闭操作,提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源。库房温度不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料

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，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。 【灭火方法】 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。 【泄漏应急处置】 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。用碎石灰石（CaCO_3）、苏打灰（Na_2CO_3）或石灰（CaO）中和。用泵转移至槽车或专用收集器内
----------------------------	--

C.0.2 生产过程中的危险、有害因素

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，将该项目的危险有害因素分为：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、腐蚀灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、冻伤、噪声、高温等。

C.0.2.1 火灾、爆炸

该项目车间生产过程中涉及的物料均包含甲、乙类火灾危险性物质，多具有易燃易爆性。因此，具有火灾爆炸危险性。

（一）装置火灾危险性类别及爆炸危险环境分区

该项目车间四的火灾危险性类别为甲类。在生产过程中，工艺设备所处理的物料中包含甲、乙类火灾危险性物质，一旦出现泄漏，其蒸气会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，车间内属于爆炸危险环境。根据生产车间内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》对爆炸性气体混合物场所释放源和爆炸性气体环境分区的原则划分，车间内的主要生产设备、各种机泵、调节阀门密封处、可能携带可燃物质的排放口处、可能泄漏的法兰、管道接头等处为第二级爆炸危险释放源。

（二）火灾爆炸事故致因分析

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

1) 泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相连，是火灾爆炸事故的前提。设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。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。

（1）设备设施的质量缺陷或故障

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

①设计不合理

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

②选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

③阀门劣质、密封不良

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

④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。

⑤检测、控制失灵

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

（2）人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

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

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

（3）外部因素的不利影响

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

2）着火源分析

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

（1）明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排

烟带火等。

（2）静电放电

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

（3）电气设备设施缺陷及故障

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

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

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

④没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

（4）雷击及杂散电流

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

（5）其他点火源

其他点火源主要包括金属碰撞火花等。

（三）火灾爆炸危险因素分析

1) 生产车间

该项目生产过程中均涉及甲类火灾危险性物质，且各步反应过程的操作温度大多超过所用物料的闪点，从而增大了其发生火灾、爆炸事故的危险性。

该项目生产过程中，若发生人员操作失误，或防静电措施未处于有效状态（包括未按规定穿着防静电工作服或法兰跨接不符合要求等），遇到火星等引火源可导致火灾爆炸事故的发生。

车间内各反应过程均涉及放热反应，若反应过程中冷却失效以至于反应热不能及时移走等原因，均有可能导致反应失控，从而引发火灾爆炸事故。生产过程中如果搅拌中断，可能会造成散热不良或局部反应过于剧烈而发生危险。如物料加入后由于迟开搅拌，造成物料分层。搅拌开动后，反应剧烈，冷却系统不能及时地将大量的反应热移去，导致热量积累，温度升高，未反应完的易燃液体介质很快受热气化，造成设备、管线超压爆裂。各车间均涉及大量的易燃液体，这些物质多数能与空气形成爆炸性混合物，如果泄漏，遇明火、静电火花等则发生火灾爆炸事故。易燃液体本身具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，生产过程中若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在生产过程中因设备故障、损坏以及其他一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

该项目在对各种产品进行精制蒸馏过程中，如操作不当可能由于管道、阀门被凝固点较高的物质凝结堵塞导致压力升高发生爆炸。

工艺装置设有联锁系统、超温、超压报警和自动联锁保护系统等自动控制系统，对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，可能发生火灾爆炸事故。

未按规定穿着防静电劳动保护护具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃蒸气；

装卸区内使用的手机等非防爆器（灯）具或设备等是引燃（爆）源，极易造成火灾爆炸事故；

机动车未熄火装油，或在卸车场地内维修车辆，以及雷雨天气进行卸车作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

2) 公用工程及辅助设施

该项目车间内亦存在大量的电缆，电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

C.0.2.2 中毒窒息

（一）物料毒性

该项目涉及的物料丙酮氰醇、甲基磺酰氯为剧毒物质。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。

甲基磺酰氯主要对黏膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤，吸入后，可引起喉和支气管炎，化学性肺炎或肺水肿。

丙酮氰醇的蒸气或液体对皮肤、黏膜均有刺激作用，不良反应与氢氰酸相同。一般接触 4~5min 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。

（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。

C.0.2.3 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，内部的介质卸压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛散外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。

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：

①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。

②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。

③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。

④易受工作介质的腐蚀使器壁由厚变薄和使材料变形，酿成事故。

C.0.2.4 腐蚀灼烫

（一）化学腐蚀

该项目涉及的液碱、盐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。部分设备使用蒸汽，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，危及操作人员性命和装置安全生产，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

C.0.2.5 触电

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。

（一）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。

1) 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。

2）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。

（二）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。

（三）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。

C.0.2.6 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成伤害事故。

在正常生产或设备维修时，由于防护栏失效、无挡板、操作平台上的工具掉落等原因均可能出现物体打击事故。

C.0.2.7 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。

C.0.2.8 机械伤害

机械伤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) 造成机械伤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地定位产生的危险

- (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）机械伤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。

C.0.2.9 起重伤害

该项目在检修过程中使用起重机械，重物在空间的吊运、起重机的多机构组合运动、庞大金属结构整机移动性，以及大范围、多环节的群体运作，使起重作业的安全问题尤其突出。吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢、挂钩不当、起升机构的零件故障（特别是制动器失灵、钢丝绳断裂）等都会引发重物坠落事故；起重机任何组成部分或吊物与高压带电体距离过近，感应带电或触碰带电物体，都可能引发触电；人员在离地面大于 2m 的高度进行起重机的安装、拆卸、检查、维修或操作等作业时，有从高处跌落造成伤害

的可能。起重机轨道两侧缺乏良好的安全通道或与建筑结构之间缺少足够的安全距离，使运行或回转的金属结构机体对人员造成夹挤伤害；运行机构的操作失误或制动器失灵引起溜车，会造成碾压伤害等；转动机械设备无防护或防护设施失效；起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出，吊运中重物坠落造成物体打击，重物从空中落到地面又反弹伤人；使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落；电气设备漏电、保护装置失效、裸导线未加屏蔽等造成触电；吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人；司机与指挥人员联络不畅、误解吊运信号等，都会造成起重伤害。据统计，因设计制造、安装、检验、维修、未及时报废等原因导致出现机械故障所造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 60~67%，由人的不安全行为造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 33~40%。在事故多发的特殊工种作业中，起重作业事故的起数高，事故后果严重，重伤、死亡人数比例大。因此，该项目中的起重设备虽然使用频率不高，也应引起足够的重视。

C.0.2.10 冻伤

该项目冷冻机组相关设备阀门、法兰如果渗漏，低温液体会给工作人员带来冻伤危险，人员有霜冻现象，皮肤局部发红或发紫等。

C.0.2.11 噪声

该项目中噪声的主要来自机泵等，长期接触高强度噪声会使人的听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，头晕、失眠多梦、消化不良及高血压、降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

该企业的生产装置中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可

引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

C.0.2.12 高温

该项目的生产中有蒸汽管道等热力系统，在生产过程中，都有可能造成高温危害。

长期在高温环境下从事生产劳动，会给人体带来一系列的危害，主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。如当热调节发生故障时，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。水盐代谢的失衡可导致血液浓缩，尿液浓缩，尿量减少，严重时引起循环衰竭和热痉挛，高温作业工人的高血压发病率较高，且随着工龄的增加而增加，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，从而导致工伤事故。

C.0.3 重大危险源辨识

C.0.3.1 辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》，其危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。辨识指标有两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为危险化学品重大危险源。

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

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量， t 。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量， t 。

C.0.3.2 辨识过程

依据生产单元和储存单元的划分原则，将辽宁龙田危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

生产单元包括：车间四 1 个生产单元。

储存单元包括：成品库一 1 个储存单元。

查《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该企业列入重大危险源辨识的物质及其临界量，见表 C.0.3-1。

表 C.0.3-1 该项目危险化学品临界量和实际量对比表

序号	物质名称	临界量（吨）	确定依据（GB18218-2018）	
1	甲苯	500	表 1	-
2	甲苯（精馏过程）	10	表 2	W5.1
3	DMF	5000	表 2	W5.4
4	甲醇	500	表 1	-
5	甲醇（精馏过程）	10	表 2	W5.1
6	二氯乙烷	1000	表 2	W5.3
7	二氯乙烷（精馏过程）	10	表 2	W5.1
8	乙酸甲酯	1000	表 2	W5.3
9	三乙胺	1000	表 2	W5.3
10	三乙胺（精馏过程）	10	表 2	W5.1
11	30%甲醇钠甲醇溶液	1000	表 2	W5.3
12	丙酮氰醇	20	表 1	-
13	甲基磺酰氯	50	表 2	J2
14	硫酸二甲酯	500	表 2	J5
15	醋酸	5000	表 2	W5.4

其中成品库一新增的物料未列入重大危险源辨识，原重大危险源辨识结果不变，未构成重大危险源。

车间四涉及的危险化学品的临界量及计算结果如下：

表 C.0.3-2 该项目危险化学品重大危险源辨识结果表

序号	危化品名称	危险性类别	危险 品 存 在 量 qi (t)	临界量 Qi (t)	qi/ Qi	辨识结果 S	备注
----	-------	-------	----------------------------------	---------------	--------	--------	----

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

车间四							
1	甲苯	易燃液体类别 2	4.58	500	0.00916	$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$ $=0.1316<1$ 不构成重大危险源	表 1
2	甲苯（蒸馏过程）	易燃液体类别 2	0.14	10	0.014		表 2 W5.1
3	DMF	易燃液体类别 3	0.01	5000	0.000002		表 2 W5.4
4	甲醇	易燃液体类别 2	2.62	500	0.00524		表 1
5	甲醇（蒸馏过程）	易燃液体类别 2	0.08	10	0.008		表 2 W5.1
6	二氯乙烷	易燃液体类别 2	12.32	1000	0.01232		表 2 W5.3
7	二氯乙烷（蒸馏过程）	易燃液体类别 2	0.37	10	0.037		表 2 W5.1
8	乙酸甲酯	易燃液体类别 2	0.42	1000	0.00042		表 2 W5.3
9	三乙胺	易燃液体类别 2	3.2	1000	0.0032		表 2 W5.3
10	三乙胺（蒸馏过程）	易燃液体类别 2	0.09	10	0.009		表 2 W5.1
11	30%甲醇钠 甲醇溶液	易燃液体类别 2	1.95	1000	0.00195		表 2 W5.3
12	丙酮氰醇	急性毒性类别 1	0.0005	20	0.000025		表 1
13	甲基磺酰氯	急性毒性类别 1	1.54	50	0.0308		表 2 J2
14	硫酸二甲酯	急性毒性类别 2	0.22	500	0.00044		表 2 J5
15	醋酸	易燃液体类别 3	0.26	5000	0.000052		表 2 W5.4

依据表 C.0.3-2 辨识，该企业生产单元车间四未构成生产单元危险化学品重大危险源。

附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程

D.0.1 安全检查表

D.0.1.1 安全管理

本评价采用安全检查表法，对其安全管理单元进行安全评价，具体评价结果，见表 D.0.1-1。

表 D.0.1-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件	《安全生产法》第二十三条	建立安全生产资金投入制度	符合
2	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	《安全生产法》第二十七条	主要负责人及安全管理人员均取得安全资格证	符合
4	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《安全生产法》第二十七条	配备 2 名中级注册安全工程师	符合
5	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《安全生产法》第二十八条	对从业人员进行三级培训，培训合格后准予上岗	符合
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业	《安全生产法》第三十条	特种作业人员取得特种作业操作资格证书，包括电工、胺基化工艺作业、烷基化工艺作业、仪表自动化操作等	符合
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品	《安全生产法》第四十五条	为从业人员提供符合国家标准劳动防护用品	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

8	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》 第五十一条	企业为从业人员缴纳工伤保险	符合
9	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理 制度； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维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； （二十）建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）管理制度	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条	企业组织制定了相应的安全管理制度，详见附件	符合
10	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程	《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	企业组织制定了岗位安全操作规程	符合
11	企业应当符合下列应急管理要求： （一）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；	《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	组织制定了应急预案并报送属地应急管理局备案登记，建立应急救援组织，配备了相应的应急救援物	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	（二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员 （三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。		资	
12	涉及“两重点一重大”新建危险化学品生产建设项目的企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）	主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员均具有相关学历	符合
13	涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）	该项目胺基化、烷基化工工艺作业人员均具有高中及以上学历	符合
14	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），应有注册安全工程师从事安全生产管理工作	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）	该公司总定员为 236 人，安全生产管理机构为 HSE 管理部，HSE 管理部设有专职安全管理人员 7 人，其中注册安全工程师 2 人	符合
15	化工装置生产特点和从业人员的知识、技能水平，制定全员培训计划。对新录用的员工经过厂、车间、班组三级安全培训教育，经考核合格后方可上岗作业	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）	从业人员均完成内部培训后准予上岗	符合

小结：该项目安全管理共设 15 项检查项，经检查，15 项均符合。

D.0.1.2 周边环境及总平面布置

周边环境及平面布置安全检查表，见表 D.0.1-2。

表 D.0.1-2 周边环境及平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
----	------	----	------	------

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.5 条	交通运输便利	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.8 条	厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合
4	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定： (1) 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 (2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉。 (3) 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 (4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 5.1.8 条	厂区内原料、产品运输路线路径短捷、顺畅，人、货分流，进出厂的货流与园区非主要交通道路	符合
5	场地应有完整、有效的雨水排水系统	《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012) 第 6.4.1 条	场地有完整、有效的雨水排水系统	符合
6	企业选址国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条一款	建设项目位于化工园区内	符合
7	危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条二款	建设项目所涉储存设施与周边区域场所防护距离满足要求	符合
8	总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016)等标准的要求。石油化工企业还应当符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)的要求	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第九条三款	建设项目所涉建构筑物总图布置及与厂内原有设施防火间距符合《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》、《建筑设计防火规范(2018 年版)》相关条款	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

9	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条五款	建设项目各设施防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》相关条款	符合
10	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160 -2008）第 7.1.1 条	工艺管线沿管廊（架空）敷设，未环绕装置布置且不妨碍消防车通行	符合
11	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160 -2008）第 7.1.2 条	厂内无铁路，跨越厂内道路处净空高度大于 5m	符合
12	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160 -2008）第 7.1.4 条	固定管线未穿越和跨越无关厂房、系统及罐组，厂区无泵房	符合
13	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内不得设置办公室、休息室、操作室、巡检室	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	厂房内无办公室、休息室、操作室、巡检室	符合

小结：该项目周边环境及平面布置单元共设 13 项检查项，经检查，均符合要求。

D.0.1.3 生产单元

生产单元安全检查表，见表 D.0.1-3。

表 D.0.1-3 生产单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
建筑				
1	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于 300m ² 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范》第 3.2.2 条	车间四火灾危险性为甲类，建筑物耐火等级为一级	符合
2	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范》第 3.2.9 条	各车间耐火极限高于 4h	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

3	一、二级耐火等级单层厂房（仓库）的柱，其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h。	《建筑设计防火规范》第 3.2.10 条	车间均采用钢筋混凝土结构，耐火极限不低于 2.50h	符合
4	二级耐火等级多层厂房和多层仓库内采用预应力钢筋混凝土的楼板，其耐火极限不应低于 0.75h。	《建筑设计防火规范》第 3.2.14 条	车间楼板耐火极限大于 0.75h	符合
5	一、二级耐火等级厂房（仓库）的上人平屋顶，其屋面板的耐火极限分别不应低于 1.50h 和 1.00h。	《建筑设计防火规范》第 3.2.15 条	屋面板耐火极限大于 1.50h	符合
6	厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合《建筑设计防火规范》表 3.3.1 的规定：1、厂房的耐火等级不低于二级；2、甲类多层厂房的防火分区建筑面积不大于 3000m ²	《建筑设计防火规范》第 3.3.1 条	车间四防火分区面积均不大于 3000m ²	符合
7	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》第 3.3.4 条	厂房为地上建筑	符合
8	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔和设置独立的安全出口。	《建筑设计防火规范》第 3.3.5 条	厂房内未设置员工宿舍、办公室、休息室	符合
防火墙				
9	防火墙应直接设置在建筑物的基础或钢筋混凝土框架、梁等承重结构上。防火墙应从楼地面基层隔断至顶板底面基层。防火墙应砌至屋面结构层的底面。	《建筑设计防火规范》第 6.1.1 条	防火墙从地面基层至屋顶基层，完全密实	符合
10	防火墙上不应开设门窗洞口，当必须开设时，应设置固定的或火灾时能自动关闭的甲级防火门窗。	《建筑设计防火规范》第 6.1.5 条	防火墙上未设门、窗	符合
防火防爆				
11	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》第 3.6.2 条	有爆炸危险的反应装置设有轻质泄压墙体及泄压窗，泄压窗玻璃均采用安全玻璃	符合
12	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。	《建筑设计防火规范》第 3.6.3 条	泄压窗玻璃均采用安全玻璃，在爆炸时不产生尖锐碎片的材料	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

13	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房,应符合下列规定: 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施; 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房,其内表面应平整、光滑,并易于清扫;	《建筑设计防火规范》第 3.6.6 条	车间采用水泥地面,表面平整、光滑	符合
14	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	《建筑设计防火规范》第 3.6.8 条	控制系统均位于综合楼内的总控制室内	符合
15	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房,其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通,下水道应设置隔油设施。	《建筑设计防火规范》第 3.6.11 条	车间内管、沟均不与其他厂房的管、沟相通	符合
16	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道,在穿越防火墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	《建筑设计防火规范》第 6.3.5 条	管道穿越防火墙、楼板处采用不燃材料封堵。	符合
17	疏散用门是否向疏散方向开启	《建筑设计防火规范》第 6.4.11 条	向疏散方向开启	符合
18	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.10 条	车间内有火灾爆炸危险的生产设备设有安全阀	符合
19	具有火灾、爆炸危险的工艺设备、储罐和管道,应根据介质特性,选用氮气、二氧化碳、水等介质置换和保护系统。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.7 条	生产中使用氮气进行置换	符合
车间布置				
20	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时,应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.2.16 条	甲类厂房内未设置控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室	符合
21	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲类房间的安全疏散门不应少于两个,面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.2.25 条	车间每个防火分区的安全疏散出口都大于 2 个	符合
22	各车间内任一点到最近安全出口的距离是否不大于 25.0m	《建筑设计防火规范》第 3.7.4 条	车间内任一点到最近安全出口的最远距离均小于 25m	符合
23	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度,应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m,疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m,门的最小净宽度不宜小于	《建筑设计防火规范》第 3.7.5 条	疏散楼梯的宽度 1.20m,疏散走道的宽度 1.60m,车间门宽度 1.5m	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	1.00m。			
一般规定				
24	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础是否采用不燃烧材料；设备和管道的保温层是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.1.1 条	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用不燃烧材料；设备和管道的保温层亦采用不燃烧材料	符合
25	设备和管道是否设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.1.2 条	设有仪表、自动联锁保护系统和紧急停车系统	符合
26	装置内是否设置可燃气体报警系统	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.1.3 条	设置了可燃气体报警系统	符合
泵和压缩机				
27	可燃液体泵是否未使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若使用皮带传动时，是否采用防静电皮带	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.7.7 条	可燃液体泵未使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若使用皮带传动时，采用了防静电皮带	符合
泄压排放				
28	在非正常条件下，可能超压的下列设备是否设安全阀： 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； 3.电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.5.1 条	上述设备均设有安全阀	符合
29	单个安全阀的开启压力（定压），是否不大于设备的设计压力	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.5.2 条	小于设备的设计压力	符合
30	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接是否符合下列规定： 1.可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.5.4 条	可燃液体设备的安全阀出口泄放管接入泄放罐	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； 2. 可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施； 3. 泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施； 4. 泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统			
31	甲、乙、丙类的设备是否有事故紧急排放设施，并符合下列规定： 1. 对可燃液体设备，应能将设备内的可燃液体排放至安全地点； 2. 对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.5.7 条	设备有事故紧急排放设施：对可燃液体设备，能将设备内的可燃液体排放至安全地点	符合
钢结构耐火保护				
32	下列承重钢结构，是否采取耐火保护措施。 1. 单个容积等于或大于 5m³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2. 在爆炸危险区范围内，且毒性为高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3. 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4. 在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架； 5. 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.6.1 条	以上部位均采取了耐火保护措施	符合
33	第 5.6.1 条所述的承重钢结构的下列部位是否覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 1.5h： 1. 支承设备钢构架： 1) 单层构架的梁、柱； 2) 多层构架的楼板为透空的钢格板时，地面以上 10m 范围的梁、柱； 3) 多层构架的楼板为封闭式楼板时，地面至该层楼板面及其以上	《石油化工企业设计防火标准,2018 年版》第 5.6.2 条	以上部位覆盖了耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不低于 1.5h	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	10m 范围的梁、柱； 2. 支承设备钢支架； 3. 钢裙座外侧未保温部分及直径大于 1.2m 的裙座内侧； 4. 钢管架： 1) 底层支撑管道的梁、柱；地面以上 4.5m 内的支撑管道的梁、柱； 2) 上部设有空气冷却器的管架，其全部梁、柱及承重斜撑； 3) 下部设有可燃液体泵的管架，地面以上 10m 范围的梁、柱。			
管道布置				
34	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内道路的最小净空高度为 5m	符合
35	永久性的地上、地下管道是否未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.1.4 条	未穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元	符合
36	距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.1.5 条	采取了防止可燃气体窜入和积聚的措施	符合
37	可燃气体和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，是否均采用焊接连接	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.2.1 条	均采用焊接连接	符合
38	可燃气体和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.2.2 条	未穿过与其无关的建筑物	符合
39	可燃气体和可燃液体的管道是否架空或沿地敷设	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.2.4 条	可燃液体的管道均架空或沿地敷设	符合
40	公用工程管道与可燃气体和可燃液体的管道或设备连接时是否符合下列规定： 1. 连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀； 2. 在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀； 3. 仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.2.7 条	设有止回阀、切断阀及盲板	符合
41	甲、乙 A 类设备和管道是否有惰性气体置换设施。	《石油化工企业设计防火标准, 2018 年版》第 7.2.9 条	设有吹扫口	符合
防毒				
42	在液体毒性危害严重的作业场所，	《化工企业安全卫生	车间内设有洗眼器、淋	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径不应大于 15m。	设计规范》第 5.1.6 条	洗器	
43	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.3 条	车间顶部设有风向标	符合
44	工艺设计对可能放散和泄露有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压措施，并宜采用机械化、自动化操作。	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.1.2 条	车间反应均为密闭装置内进行，并采用机械化、自动化操作	符合
45	放散热或有害物质的生产过程及厂房布置，应符合下列要求：①放散较毒物质的生产过程布置在同一建筑物内时，应予以隔开；②应划出明确的检修和操作地带，操作地带宜靠外窗侧布置；③应避免采用多跨度厂房	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.1.4 条	车间的不同反应分开布置，划定了检修和操作地带	符合
防腐蚀				
46	生产、储存腐蚀性介质的设备宜集中布置。	《工业建筑防腐蚀设计规范》第 3.2.6 条	腐蚀性介质的设备均集中布置	符合
47	地面与墙、柱交接处、应设置耐腐蚀的踢脚板，其高度不宜小于 250mm。	《工业建筑防腐蚀设计规范》第 5.1.11 条	地面与墙、柱交接处设有耐腐蚀的踢脚板，高度不小于 250mm	符合
48	支承在地面上的钢构件，应设置耐腐蚀的底座。钢柱、钢支架的底座高度不宜小于 300mm；钢梯、钢栏杆的底座高度不应小于 100mm。	《工业建筑防腐蚀设计规范》第 5.1.12 条	设有耐腐蚀底座	符合
49	从配电所或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙（包括预留或预埋保护管的管口）同样应予以防腐、防火密封。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 4.0.8 条	从配电所或控制室通向车间的电缆，穿墙处已进行防腐、防火封堵	符合
爆炸危险区电力装置				
50	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	满足要求	符合
51	爆炸性气体环境电气线路的安装应符合下列要求：1、电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。2、电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。3、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。4、钢管配线可采	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条	电气线路在远离释放源的地方敷设，车间内电气线路采取钢管保护，照明钢管配线采用无护套的绝缘多芯导线	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	用无护套的绝缘单芯或多芯导线。 当钢管中含有三根或多根导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的 40%。			
52	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须做好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须做隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。 4) 供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3.5 条	电气线路采用钢管配线，并做好隔离密封	符合
53	在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3.6 条，	电缆线路无中间接头	符合
54	排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统，应符合下列规定：1 排风系统应设置导除静电的接地装置；2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑（室）内；3 排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。	《建筑设计防火规范》第 9.3.9 条	排风系统设有导除静电的接地装置	符合
蒸馏工序				
55	蒸馏（精馏）设备应设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置,设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.2.2.3 条	各蒸馏釜（塔）均设置具有远传和超限报警功能的温度、压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁。	符合
56	蒸馏（精馏）脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能，并确保能检测到最低液位时物料的温度。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.2.2.5 条	各蒸馏釜（塔）均设置两套独立的温度测量仪表，具有远传功能。	符合
57	涉及甲、乙类易燃介质的减压（真空）蒸馏（精馏）、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.2.2.6	减压接收罐采用氮气破真空。真空泵入口设置止回阀。	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。	条		
其他				
58	危险化学品计量槽、高位槽应设置液位高、低报警，并设置溢流管道或采取液位高高报警值连锁停进料措施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.4.2.4 条	甲醇、三乙胺等危险化学品高位槽均设置液位高、低报警，及液位高高报警连锁停进料。	符合
59	高速旋转或往复运动的机械零部件应设可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条	各机泵均设置了防护罩	符合
60	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.3.6 条	噪声较高的作业区的操作人员配有噪声防护用具	符合
61	化工装置安全色应执行《安全色》（GB2893）规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条	化工装置涂色按照《安全色》（GB2893）规定执行	符合
62	各车间应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.2 条	车间内设永久性“严禁烟火”标志	符合
63	危险设备上方或附近的平台、通道或工作面的敞开边缘，均应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：工业防护栏及钢平台》第 4.1.3 条	设备、平台、通道设带踢脚板的防护栏杆	符合
64	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条	高度较高的设备、平台设操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏	符合

小结：工艺装置单元共设 64 项评价内容，经评价，64 项符合要求。

D.0.1.4 储存设施

储存设施安全检查表，见表 D.0.1-4。

表 D.0.1-4 储存设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
成品库一				
1	仓库内不应进行分类、改装、开箱、开桶、验收等，以上活动应在仓库外进行。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）第 8.5 条	库内不进行分类、改装、开箱、开桶、验收等，以上活动在仓库外进行。	符合
2	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第 5.4 条	危险化学品储存满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

3	除 200L 及以上的钢桶、气体钢瓶外，其他包装的危险化学品不应直接与地面接触，垫底高度不应小于 10cm。	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.2 条	其他包装的危险化学品未直接与地面接触，垫底高度大于 10cm。	符合
4	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3cm（不含托盘等的高度）。	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.3 条	堆码应符合包装标志要求	符合
5	仓库堆垛间距应满足以下要求： a) 主通道大于或等于 200cm； b) 墙距大于或等于 50cm； c) 柱距大于或等于 30cm； d) 垛距大于或等于 100cm（每个堆垛的面积不应大于 150m ² ）； e) 灯距大于或等于 50cm。	《危险化学品储存通则》（GB15603-2022）第 6.2.5 条	仓库堆垛间距满足要求	符合
6	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需改建、扩建或变更使用用途的，应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备案手续	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条	与设计最大储量一致	符合
7	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150 m ² 。库房内主通道的宽度不应小于 2m	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.7 条	分类存放，主通道宽度不小于 2m	符合
8	库房内堆放物品应满足以下要求： a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3 m（人字屋架从横梁算起）；b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5 m；c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5 m；d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3 m；e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.8 条	堆放物品的各种间距符合要求	符合

小结：该项目储存设施单元共设 8 项检查项，经检查均符合要求。

D.0.1.5 公辅工程

公辅工程安全检查表，见表 D.0.1-5。

表 D.0.1-5 公辅工程安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一	供配电、防雷、防静电			

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

1	建（构）筑物是否设计了可靠的防雷保护装置	《化工企业安全卫生设计规范》第4.3.2条	设置了防雷保护装置	符合
2	有火灾爆炸危险的建（构）筑物是否设计了防直击雷装置	《化工企业安全卫生设计规范》第4.3.3条	设置了防直击雷装置	符合
3	需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第5.1.2条	采取了等电位连接与接地保护措施	符合
4	金属配管中间的非导体管段，除需做特殊防静电处理外，两端的金属管应分别与接地干线相连或用截面积不小于6mm ² 的铜芯软绞线跨接后接地	《石油化工静电接地设计规范》第5.3.7条	管道法兰均已跨接	符合
5	电子信息系统设备由TN交流配电系统供电时，配电线路是否采用TN-S系统的接地方式	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第5.4.1条	采用TN-S系统的接地方式	符合
6	腐蚀环境的电气金属安装构件（包括金属零部件），是否根据户内、户外和腐蚀性物质的不同采用相适应的涂漆或涂覆方案	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第6.0.3条	已根据户内、户外和腐蚀性物质的不同采用相适应的涂漆或涂覆方案	符合
7	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分是否均接地	《危险场所电气防爆安全规程》第6.1.1.4.1条	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均接地	符合
二	给排水、循环水、污水处理			
8	生活用水的给水系统供水水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的有关规定，专用的工业用水给水系统水质应根据用户的要求确定。	《室外给水设计标准》（GB50013-2018）第3.0.9条	生活用水的给水系统供水水质符合现行的生活饮用水卫生标准的要求	符合
9	消防用水量、水压及延续时间应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的有关规定。	《室外给水设计标准》（GB50013-2018）第4.0.5条	消防水供水量、水压、延续时间可以满足要求	符合
10	厂区内的生产污水，是否根据其不同的回收、利用和处理方法设置专用的污水管道，经常受有害物质污染的场地的雨水，是否经预处理后接入相应的污水管道	《室外排水设计标准》第3.1.6条	设置专用的污水管道，经常受有害物质污染的场地的雨水，经预处理后接入相应的污水管道	符合
11	污水管渠系统上是否设置事故排出口	《室外排水设计标准》第3.1.9条	设置了事故排出口	符合
12	输送腐蚀性污水的管渠是否采用	《室外排水设计标准》	管渠采用耐腐蚀材料，其	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	耐腐蚀材料，其接口及附属构筑物是否采取相应的防腐蚀措施	第4.1.4条	接口及附属构筑物采取相应的防腐蚀措施	
13	消防给水系统不应与循环冷却水系统合并设置。	《化学工业给水排水管道设计规范》第3.1.4条	消防给水管道独立设置	符合
14	循环冷却水管道不宜与其他生产给水管道连接。	《化学工业给水排水管道设计规范》第3.1.5条	循环水给水管道独立设置	符合
15	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于250mm： 1、工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口； 2、工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口； 3、全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上； 4、全厂性支干管、干管的管段长度超过300m时，应用水封井隔开。	《石油化工企业设计防火标准，2018年版》 第7.3.3条	污水管道在车间排水出口、干管和支管交汇处，设有水封井	符合
三	供热、采暖、通风			
16	散热器的选择是否符合：1）放散粉尘或防尘要求较高的生产厂房，应采用易于清扫的散热器；2）放散腐蚀性气体的生产厂房或相对湿度较大的房间，应采用耐腐蚀的散热器	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 第3.2.2条	散热器的选择符合上述要求	符合
17	对于有腐蚀性气体的房间，管道及散热器表面是否采取特殊防腐措施	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 第3.2.13条	采取了特殊防腐措施	符合
18	采暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点低于或等于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 第6.1.5条	未与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点低于或等于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设	符合
19	通风、空气调节系统的风管是否采用非燃烧材料制作	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 第6.2.15条	采用非燃烧材料制作	符合
20	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.1 条	甲类车间设置事故通风系统	符合
21	工作场所设置有有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时,事故通风装置应与报警装置连锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 第 6.4.6 条	事故通风系统与报警系统连锁	符合
22	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	在库房室内及靠近外门的外墙上均设有电气开关	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	关	第 6.4.7 条		
23	甲、乙类厂房和甲、乙类仓库内是否未采用明火和电热散热器采暖	《建筑设计防火规范》第9.2.2条	未采用明火和电热散热器采暖	符合
24	甲、乙类厂房或甲、乙类仓库内采暖管道和设备的绝热材料是否采用不燃材料	《建筑设计防火规范》第9.2.6条	采用不燃材料	符合
四	自控			
25	所选用的DCS是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统	《石油化工分散控制系统设计规范》第3.1.1条	选用的DCS是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟可靠的系统	符合
26	系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	《石油化工分散控制系统设计规范》第3.2.2条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	符合
27	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件是否有1:1冗余配置，控制器中用于控制的多通道I/O卡是否有冗余配置，控制回路的I/O点是否有独立的A/D(D/A)转换器	《石油化工分散控制系统设计规范》第3.2.4条	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件有1:1冗余配置；控制器中用于控制的多通道I/O卡有冗余配置；控制回路的I/O点有独立的A/D(D/A)转换器	符合
28	冗余设备是否具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	《石油化工分散控制系统设计规范》第3.6.2条	具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	符合
29	系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	《石油化工分散控制系统设计规范》第3.6.3条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	符合
30	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，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宜大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.2条	厂房和库房内可燃或有毒气体探测器安装位置符合要求	符合
31	可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第5.1.1条	可燃气体检测报警系统由可燃气体或探测器、现场报警器、报警控制单元组成	符合
32	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	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计	可燃气体检测探头安装高度符合要求	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	地坪（或楼地板）0.3m~0.6m； 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m。检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	标准》第6.1.2条		
33	甲醇等物料列为首批重点监管的危险化学品，企业是否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	《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》	已装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理	符合
五	消防			
34	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	《建筑灭火器配置设计规范》第5.1.1条	灭火器均设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	符合
35	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置设计规范》第7.1.3条	灭火器设置的位置和数量合理，能保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内	符合
36	环形消防车道是否至少有两处与其他车道连通	《建筑设计防火规范》第7.1.9条	有两处与其他车道连通	符合
37	装置区是否设置室外消火栓	《建筑设计防火规范》第8.1.2条	设有室外消火栓	符合
38	是否设置灭火器，且配置设计符合《建筑灭火器配置设计规范》的有关规定	《建筑设计防火规范》第8.1.10条	车间四配置灭火器符合规范要求	符合
七	电信			
39	火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器	《火灾自动报警系统设计规范》第4.8.1条	可以在确认后，启动建筑内的所有火灾声光警报器	符合
40	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处	《火灾自动报警系统设计规范》第6.3.1条	手动火灾报警按钮设置符合要求	符合
41	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位，当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为1.3m~1.5m。且应有明显的标	《火灾自动报警系统设计规范》第6.3.2条	手动火灾报警按钮在明显的操作部位，距地面高度符合要求，有明显的标志	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	志			
42	消防专用电话网络应为独立的消防通信系统	《火灾自动报警系统设计规范》第6.7.1条	属于独立的消防通信系统	符合
43	消防控制室应设置可直接报警的外线电话	《火灾自动报警系统设计规范》第6.7.5条	有直接报警的外线电话	符合
44	视频安防监控系统是否对需要进行监控的建筑物内外的主要公共场所、通道、电梯（厅）、重要部位和区域等进行有效的视频探测和监视，图像显示、记录与回放	《视频安防监控系统工程设计规范》第5.0.1条	对厂区内重要部位、域进行监控，视频设备具有图像显示、记录与回放功能	符合
45	系统信号的传播是否能保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性	《视频安防监控系统工程设计规范》第5.0.3条	能够保证图像的质量、数据的安全性和控制信号的可靠性	符合
46	图像记录功能是否满足记录图像回放的原始完整性，是否能记录下发生事故现场及其全过程的图像信息，系统记录的图像是否包含图像编号/地址、记录时间日期	《视频安防监控系统工程设计规范》第5.0.7条	记录的图像回放具有原始完整性，能记录下发生事故现场及其全过程的图像信息，系统记录的图像包含图像编号/地址、记录时间日期	符合

小结：该项目公辅工程单元共设 46 项检查项，经现场检查，46 项均符合要求。

D.0.1.6 两重点一重大检查

该项目生产过程中涉及的甲醇、甲苯、丙酮氰醇、硫酸二甲酯为重点监管的危险化学品；涉及胺基化、烷基化 2 种危险化工工艺；该项目不构成危险化学品重大危险源。对重点监管化学品相关管理规定进行检查，见表 D.0.1-6。

表 D.0.1-6 “两重点一重大”安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查意见
一	重点监管的危险化学品			
1	装置涉及的重点监管的危险化学品，应按《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的要求进行监管	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	甲醇、甲苯、丙酮氰醇、硫酸二甲酯等重点监管危险化学品均在密闭环境中操作，可能泄漏危险化学品的场所设有可	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

		(2011) 142 号)	燃或有毒气体检测报警仪；压力容器等承压设备均设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。现场电气设备及仪表均选用防爆型	
2	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测	国家安全监管总局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）	各装置设有自动化控制系统，可以对温度、压力、液位进行监测	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	国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知（安监总厅管三（2011）142 号）	生产车间内设有足够的可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套	符合
二	危险化工工艺			
4	涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的建设项目，应根据过程危险性分析与反应安全风险评估的结果，按照安全控制措施和操作规程的要求，针对反应温度、压力、搅拌电机（循环泵）电流（转速）、加料流量、冷（热）媒流量等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并设置安全联锁、紧急切断、紧急泄放等控制设施。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 7.2.1.1 条	胺基化反应釜设置釜内温度、压力、搅拌电流、物料流量、气相氧含量等参数监控及远传。烷基化反应釜设置釜内温度和压力、搅拌电流；反应物料的流量等参数监控及远传。	符合
5	涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括	《精细化工企业安全管理规范》（AQ	胺基化反应釜、烷基化反应釜的循环水	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	格氏反应) 的反应釜采用外循环冷却系统时, 循环泵应设置电机启停指示和电流远传指示、监控、报警, 并应设置具备自动切换功能的备用物料循环泵或其他紧急冷却系统。	3062-2025) 第 7.2.1.5 条	泵均设置电机启停指示和电流远传指示、监控、报警。并设置备用泵。	
胺基化工艺				
6	重点监控工艺参数: 胺基化反应釜内温度、压力; 胺基化反应釜内搅拌速率; 物料流量; 反应物质的配料比; 气相氧含量等。	《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)	监控参数: 胺基化反应釜内温度、压力; 胺基化反应釜内搅拌电流; 物料流量; 气相氧含量。	符合
7	安全控制的基本要求: 反应釜温度和压力的报警和联锁; 反应物料的比例控制和联锁系统; 紧急冷却系统; 气相氧含量监控联锁系统; 紧急送入惰性气体的系统; 紧急停车系统; 安全泄放系统; 可燃和有毒气体检测报警装置等。		基本控制: 反应釜温度和压力的报警和联锁; 反应物料的投加控制和联锁系统; 气相氧含量监控联锁系统; 安全泄放系统; 可燃和有毒气体检测报警装置等。	符合
8	宜采用的控制方式: 将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系, 设置紧急停车系统。安全设施, 包括安全阀、爆破片、单向阀及紧急切断装置等。		控制方式: 将胺基化反应釜内温度、压力与胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系, 设置紧急停车系统。安全设施: 包括爆破片及紧急切断装置等。	符合
9	胺基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求, 并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果, 针对反应温度、压力、搅拌电流(速率)、多反应物料配比等重点工艺参数, 设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置。	《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025) 第 A.12.1 条	胺基化反应釜设置釜内温度、压力、搅拌电流、物料流量、气相氧含量等参数监控及远传。	符合
10	胺基化工艺应按工艺生产和安全的要求, 设置温度、压力的高、高高报警, 高高报警值与冷却联锁, 反应温度、压力超限时自动切断进料, 调大冷媒流量, 并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌胺基化反应器	《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025) 第 A.12.2 条	胺基化反应釜设置温度、压力、搅拌电流的高、高高、低、低低报警及联锁。设置循环水冷却系统。可以实现自动停止加料并紧急停车。	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料并紧急停车。			
11	胺基化工艺生产过程中涉及的有毒有害、易燃易爆介质取样应采用密闭取样系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 A.12.7 条	设置密闭取样器	符合
烷基化工艺				
12	重点监控工艺参数： 烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌速率；反应物料的流量及配比等。	《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）	监控参数：烷基化反应釜内温度和压力；烷基化反应釜内搅拌电流；反应物料的流量。	符合
13	安全控制的基本要求： 反应物料的紧急切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。		基本控制：反应物料的紧急切断系统；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	符合
14	宜采用的控制方式： 将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等。		控制方式：将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。安全设施包括爆破片及紧急切断装置等。	符合
15	烷基化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对温度、压力、加料速率和加料量，多反应物料配比、搅拌电流（速率）等重点工艺参数，设置具有远传记录、超限报警功能的在线监测装置，并对原料、催化剂、烷基化试剂的加料顺序进行自动控制。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 A.11.1 条	烷基化反应釜设置釜内温度、压力、搅拌电流、物料流量等参数监控及远传。原料投料可实现自动控制。	符合
16	烷基化工艺应按工艺生产和安	《精细化工企业安	烷基化反应釜设置温度、压力、搅拌电	符合

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

	全的要求，设置温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料、调大冷媒流量，并适时开启紧急冷却系统。釜式带搅拌烷基化反应器的搅拌电流（速率）应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与进料量联锁，反应釜内搅拌系统故障时应能自动停止加料。	全管理规范》（AQ 3062-2025）第 A.11.2 条	流的高、高高、低、低低报警及联锁。设置循环水冷却系统。可以实现自动停止加料并紧急停车。	
17	烷基化工艺异常工况下应采取双切断措施（如采用切断阀、手动阀、停止泵料等组合）切断烷基化试剂进料，停止加热，并适时开启紧急冷却系统。	《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）第 A.11.3 条	烷基化反应釜设置双阀切断，可以在异常工况下切断进料。	符合

小结：该企业两重点一重大共设置 17 项检查内容，结论均为符合。

D.0.1.7 重大生产安全事故隐患检查

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》进行检查，见表 D.0.1-7。

表 D.0.1-7 重大生产安全事故隐患评价结果

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	胺基化工艺、烷基化工艺步骤均实现自动化，实现紧急停车功能	符合
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	不构成重大危险源	无关

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	无全压力式液化烃储罐	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体充装	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断	已经过正规设计	符合
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	涉及可燃、有毒气体泄漏的场所已设置检测报警装置	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	控制室、机柜间均进行抗爆设计，满足相关规范要求。	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源	该企业设有双电源供电，自动化控制系统设有不间断电源。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀等安全附件正常投用，并定期监测	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	不涉及新工艺	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，	危险化学品分区分类储存，不超量、超品种储存，相互禁配物质未混放混存	符合

	相互禁配物质混放混存		
--	------------	--	--

小结：该企业重大生产安全事故隐患检查共设 20 项检查内容，5 项无关，15 项检查结论为符合。

D.0.1.8 小结

表 D.0.1-7 检查结论汇总表

类 别 单 元	总项	无关	符合	不符合
安全管理	15	0	15	0
周边环境及平面布置图	13	0	13	0
工艺装置	64	0	64	0
储存设施	8	0	8	0
公辅工程	46	0	46	0
两重点一重大检查	17	0	17	0
重大生产安全 事故隐患检查	20	5	15	0
合 计	183	5	178	0

D.0.2 个人风险和社会风险值

D.0.2.1 个人风险标准和可容许社会风险标准参数情况

（一）个人可接受风险

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

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的

相关规定，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 1 中可容许风险标准要求。

表 D.0.2-1 危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别可容许个人风险标准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年） $\leq$	在役装置（每年） $\leq$
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}

（二）社会风险标准

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

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

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

①若社会风险曲线落在不可容许区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

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

③若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

通过定量风险评价，产生的社会风险应满足图 D.0.2-1 中可容许社会风险标准要求。

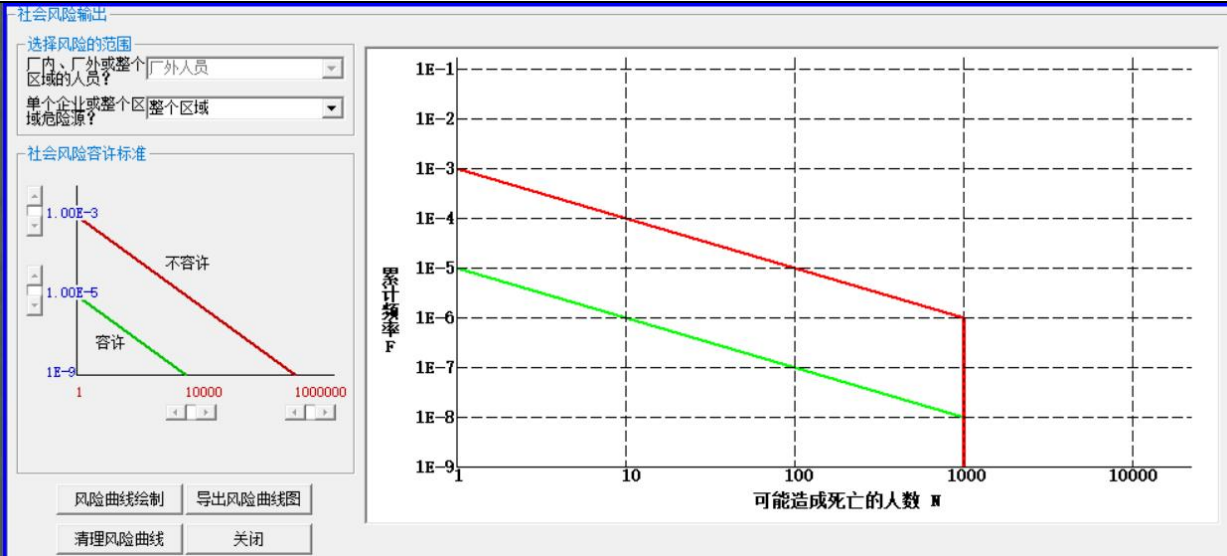
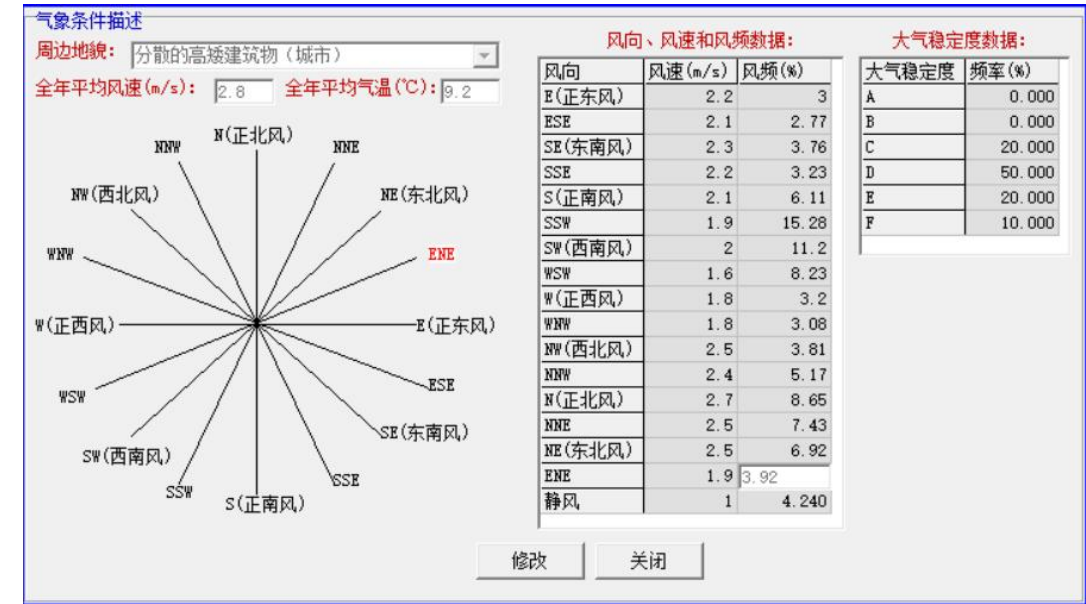


图 D.0.2-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

D.0.2.2 个人风险和社会风险值评估参数

（一）气象条件

该公司个人风险和社会风险值评估气象条件选取情况如下：



（二）装置参数

该企业各装置参数选取情况如下：

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

表 D.0.2-2 该企业整体性安全风险评估定量计算相关参数调查统计表

序号	储存设施（装置）名称	储存设施（装置）类别	储存物质名称	物质状态	安全防护设计类型	储罐（装置）数量（个）	容积（m ³ ）	储罐（装置）内工作温度（℃）	储罐（装置）内部气压（MPa）	围堰面积（m ² ）	附属管道（装置最大）内径（mm）
年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目											
1	401 车间合成反应釜	反应器	1,2-二氯乙烷	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	8	32	0.13	0	2500
2	402 车间 S1 反应釜	反应器	1,2-二氯乙烷	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	5	150	常压	0	1500
3	402 车间 S2 闭环釜	反应器	甲醇	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	6.3	40	常压	0	2000
4	402 车间 S3 溴化釜	反应器	甲苯	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	10	常温	常压	0	3000
5	403 车间胺化釜	反应器	乙酸甲酯	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	5	常温	常压	0	1500
企业原有项目											
6	车间一 氯化釜	反应器	氯气	气	无实质性泄漏 气体消减设施	2	3	75	0.25	0	1200
7	车间一 甲醇罐	柱形罐	甲醇	液	无实质性泄漏 气体消减设施	1	5	常温	常压	0	1500
8	车间二 一氯甲烷钢瓶	压力钢瓶	一氯甲烷	气	无实质性泄漏 气体消减设施	1	0.8	常温	2	0	/
9	车间三 二氯乙烷蒸馏釜	反应器	二氯乙烷	液	无实质性泄漏 气体消减设施	2	5	84	常压	0	1500
10	原料库一 一氯甲烷钢瓶	压力钢瓶	一氯甲烷	气	无实质性泄漏 气体消减设施	15	0.8	常温	2	0	/
11	原料库三 液氯钢瓶	压力钢瓶	氯气	液	无实质性泄漏 气体消减设施	20	1	常温	1.5	0	/
12	储罐区 甲醇罐	卧罐	甲醇	液	无实质性泄漏 气体消减设施	1	100	常温	常压	0	4000

大连天籁安全风险管理技术有限公司

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

13	储罐区 甲苯罐	卧罐	甲苯	液	无实质性泄漏 气体消减设施	1	80	常温	常压	0	4000
----	---------	----	----	---	------------------	---	----	----	----	---	------

注：企业原有项目的设备参数取自《辽宁龙田化工科技有限公司安全评价报告》（2025 年 5 月，大连天籁安全风险管理技术有限公司编制）。

D.0.2.3 个人风险及社会风险模拟结果

（一）个人风险模拟结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），个人风险模拟结果，见图 D.0.2-2。



图 D.0.2-2 个人风险模拟结果

从图 D.0.2-2 可以看出：

根据个人风险等值线图，该公司的可容许个人风险 3×10^{-7} /年的等值线（绿色）内均无高敏感场所、重要目标及一般防护目标中的一类防护目标； 3×10^{-6} /年的等值线（蓝色）内无一般防护目标中的二类防护目标； 1×10^{-5} /年的等值线（红色）内无一般防护目标中的三类防护目标；该公司生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的。

（二）社会风险模拟

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实

线表示该区域的实际社会风险分布情况。区域总体社会风险分布模拟结果图如下。

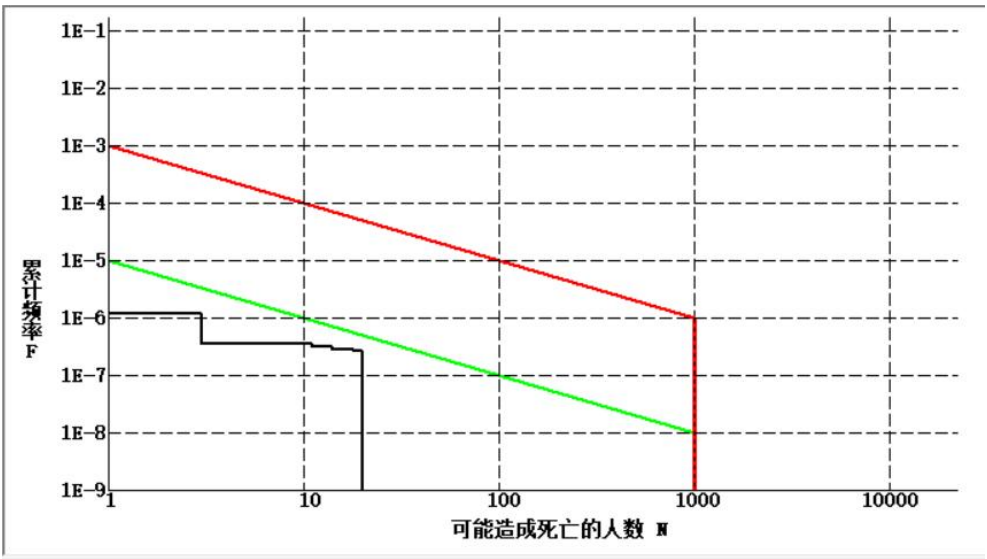


图 D.0.2-3 社会风险 F/N 曲线图

上述计算结果可知：
该企业整体社会风险曲线处于可接收区。

D.0.2.4 事故后果模拟

该企业事故后果模拟计算结果见表 D.0.2-3。

表 D.0.2-3 事故后果模拟计算结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)
1	401 车间合成反应釜	反应器中孔泄漏	池火	9	/	13
2		反应器大孔泄漏	池火	33	/	46
3		反应器完全破裂	池火	33	/	46
4	402 车间 S1 反应釜	反应器中孔泄漏	池火	/	/	/
5		反应器大孔泄漏	池火	/	/	/
6		反应器完全破裂	池火	/	/	/
7	402 车间 S2 闭环釜	反应器中孔泄漏	池火	/	/	/
8		反应器大孔泄漏	池火	/	/	/
9		反应器完全破裂	池火	/	/	/
10	402 车间 S3 溴化釜	反应器中孔泄漏	池火	/	/	/

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

11	403 车间胺化釜	反应器大孔泄漏	池火	/	/	/
12		反应器完全破裂	池火	/	/	/
13		反应器中孔泄漏	池火	/	/	/
14	403 车间胺化釜	反应器大孔泄漏	池火	/	/	/
15		反应器完全破裂	池火	/	/	/

D.0.2.5 各装置的多米诺半径模拟结果图

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

该企业相关装置的多米诺半径模拟结果，见表 D.0.2-4。

表 D.0.2-4 各装置的多米诺半径模拟结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径（m）
1	401 车间合成反应釜	反应器中孔泄漏	池火	/
2		反应器大孔泄漏	池火	/
3		反应器完全破裂	池火	/
4	402 车间 S1 反应釜	反应器中孔泄漏	池火	/
5		反应器大孔泄漏	池火	/
6		反应器完全破裂	池火	/
7	402 车间 S2 闭环釜	反应器中孔泄漏	池火	/
8		反应器大孔泄漏	池火	/
9		反应器完全破裂	池火	/
10	402 车间 S3 溴化釜	反应器中孔泄漏	池火	/
11		反应器大孔泄漏	池火	/
12		反应器完全破裂	池火	/
13	403 车间胺化釜	反应器中孔泄漏	池火	/
14		反应器大孔泄漏	池火	/
15		反应器完全破裂	池火	/

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

D.0.2.6 外部安全防护距离

该企业外部安全防护距离东侧超出厂界 357m，北侧超出厂界 277m，南侧超出厂界 357m，西侧超出厂界 27m，外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标，外部防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的相关要求。外部安全防护距离情况，见图 D.0.2-4；各风向上、二、三级风险对应的外部安全防护距离情况，见表 D.0.2-5；总体外部安全防护距离与防护目标的距离情况，见表 D.0.2-5。



图 D.0.2-4 外部安全防护距离情况示意图

表 D.0.2-5 整体外部安全防护距离表（以厂区围墙为边界）

方向	外部安全防护距离（m）		
	一级风险	二级风险	三级风险
东北东（ENE）	0	96.1	363.2
北东（NE）	0	26.7	281.7
北北东（NNE）	0	15.6	202.8
北（N）	0	47.8	278.9

辽宁龙田化工科技有限公司年产 5600 吨（农药）原料药及中间体项目（车间部分一阶段）
安全设施竣工验收安全评价报告

西北北（WNN）	0	0	236.2
西北（WN）	0	0	231.8
西西北（WWN）	0	0	201.3
西（W）	0	0	30.8
西南西（WSW）	0	0	27.5
南西（SW）	0	40.3	33.7
南南西（SSW）	0	50.2	84.1
南（S）	0	160.3	361.2
南南东（SSE）	0	122.7	345.3
南东（SE）	0	125.9	363.7
东南东（ESE）	0	128.1	339.6
东（E）	0	87.4	338.2

表 D.0.2-6 总体外部安全防护距离与防护目标的距离情况检查表

序号	方位	防护目标名称	防护目标分类	风险等级	对应的安全防护距离（m）	与厂区围墙的实际距离（m）	结论
1	东部	阜新中科电力环保有限公司办公楼	一般防护目标中的三类防护目标	一级风险	0	35	符合
2	东南	碧波污水处理站 2# 污水中间站	一般防护目标中的三类防护目标	一级风险	0	30	符合
3	西	园区管委会	一般防护目标中的一类防护目标	三级风险	30.8	710	符合
4		宏泰工业设备安装有限公司办公楼	一般防护目标中的三类防护目标	一级风险	0	715	符合

厂区周边的防护目标与辽宁维多的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，从上表可以看出，整体外部安全防护距离符合 GB36894 的要求。

附录 E 评价依据

主要依据国家有关的法律、法规、标准、规范和相关文献资料如下。

E.0.1 国家有关法律、法规及规章文件

- （1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021 年 9 月 1 日起实施）
- （2）《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014 年 1 月 1 日实施）
- （3）《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改）
- （4）《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009 年 5 月 1 日实施）
- （5）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015 年 1 月 1 日实施）
- （6）《中华人民共和国气象法》（国家主席令第十四号，2014 年 8 月 31 日实施，根据 2016 年 11 月 7 日中华人民共和国主席令第 57 号<全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定>第三次修正）
- （7）《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第二十八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>第四次修正，2018 年 12 月 29 日实施）
- （8）《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议<关于修改等七部法律的决定>第四次修正，2018 年 12 月 29 日施行）

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

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

（11）《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第六十九号，2025 年 3 月 8 日修订）

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

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

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

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

（16）《气象灾害防御条例》（国务院令 570 号，2010 年 4 月 1 日实施）

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

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

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

E.0.2 规章及文件

（1）《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）

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

（3）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令 41 号，2017 年 3 月 6 日国家安全生产监督管理总局令第 89 号修正）

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

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

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

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

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

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

（10）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 第

80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

（11）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

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

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

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

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

（16）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，2021 年 12 月 30 日修订）

（17）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日发布）

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

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

（20）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目

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

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

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

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

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

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

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

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

（28）《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号，2015 年 8 月 19

日发布）

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

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

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

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

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

（34）《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（国家安全生产监督管理总局 公告 2014 年第 13 号，2014 年 5 月 7 日起实施）

（35）《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，2018 年 9 月 4 日）

（36）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告第 64 号，根据 2022 年 4 月 21 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等 10 件地方性法规的决定》第二次修正）

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

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

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

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

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

E.0.3 标准规范

- （1）《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）
- （2）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
- （3）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）
- （4）《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T 42300-2022）
- （5）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- （6）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- （7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- （8）《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB 50011-2024）
- （9）《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- （10）《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB 50914-2013）

- (11) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (12) 《石油化工全厂性仓库及堆场设计规范》（GB 50475-2008）
- (13) 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）
- (14) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）
- (15) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (16) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (17) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (18) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
- (19) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- (20) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (21) 《企业职工伤害事故分类》（GB 6441-1986）
- (22) 《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T 16483-2008）
- (23) 《危险货物品名表》（GB 12268-2012）
- (24) 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）
- (25) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
- (26) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）
- (27) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (28) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (29) 《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000，2008 年版）
- (30) 《化工设备管道外防腐设计规范》（HG/T 20679-2014）
- (31) 《化学工业给水排水管道设计规范》（GB 50873-2013）
- (32) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (33) 《石油化工装置防雷设计规范》（GB 50650-2011）
- (34) 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
- (35) 《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T 3081-2019）

- (36) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）
- (37) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (38) 《导（防）静电地面设计规范》（GB 50515-2010）
- (39) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (40) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (41) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
- (42) 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）
- (43) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (44) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》
（GBZ 2.1-2019）
- (45) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》（GBZ
2.2-2007）
- (46) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (47) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (48) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (49) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
- (50) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (51) 《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T 20573-2012）
- (52) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T
50493-2019）
- (53) 《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）
- (54) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (55) 《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T 3184-2017）
- (56) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）
- (57) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）

- （58）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
- （59）《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）
- （60）《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.1-2009）
- （61）《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）
- （62）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- （63）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
- （64）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- （65）《安全色》（GB 2893-2008）
- （66）《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
- （67）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- （68）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- （69）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- （70）《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 37243-2019）
- （71）《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）

E.0.4 参考资料

- （1）《安全评价》 煤炭工业出版社
- （2）《危险化学品安全技术全书》 化学工业出版社

- (3) 《新编危险物品安全手册》 化学工业出版社
- (4) 《化工安全技术与管理》 化学工业出版社

附录 F 人员资格统计表

F.0.1 主要负责人和安全管理人員

主要负责人和安全管理人員情况，见报告附件。

F.0.2 特种作业人員

特种作业人員持证情况，见报告附件。

附录 G 法定检验、检测汇总

G.0.1 法定检验、检测

该项目法定检验、检测情况，见附件。

G.0.2 特种设备

该项目特种设备及安全附件检验检测情况，见报告附件。

附件 被评价单位提供的原始资料目录

- （1）营业执照
- （2）土地使用证
- （3）立项批复
- （4）危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- （5）危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- （6）消防验收意见书
- （7）成立安全管理机构及人员任命通知
- （8）主要负责人、安全管理人员及特种作业人员持证统计表
- （9）主要负责人及安全管理人员资格证
- （10）注册安全工程师证书
- （11）学历证明
- （12）特种作业人员操作证
- （13）安全生产责任制清单
- （14）管理制度清单
- （15）操作规程清单
- （16）防雷装置检测报告
- （17）防爆电器合格证
- （18）压力容器台账及检测报告样本
- （19）压力管道台账及检测报告样本
- （20）叉车台账及检测报告样本
- （21）安全阀台账及检测报告样本
- （22）压力表台账及检测报告样本
- （23）可燃（有毒）报警器台账及检测报告样本
- （24）保险缴纳证明

- （25）应急预案备案登记表
- （26）设计单位资质
- （27）施工单位资质及施工报告
- （28）监理单位资质及监理报告
- （29）设计变更修改单
- （30）五方会签
- （31）试生产方案专家组评审意见
- （32）“5.16”火灾事件情况报告
- （33）试生产总结报告
- （33）安全生产经费提取使用说明
- （34）整改计划
- （35）竣工图（平面布置图，工艺流程图、爆炸危险区划分图等）