前 言

大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司（以下称百傲化学松木岛公司）成立于2012年3月14日，厂址位于辽宁省大连普湾新区松木岛化工园区。百傲化学松木岛分公司根据市场需求，拟投资在厂区现有三期工程预留的六车间厂房新建生产装置，扩建3000t/aMIT产品或1850t/aDCOIT产品项目（两种产品交替生产）。

按照《危险化学品目录》，本项目所涉原辅料及副产品包括：丙烯酸甲酯、硫化氢、氨溶液[含氨>10%]、一甲胺水溶液、硫磺、乙酸乙酯、硫酸、氯、苯酚、苯甲醚、氯仿，以及盐酸、甲醇等属于危险化学品。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的有关规定，本项目属于危险化学品扩建项目。其在可行性研究阶段，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对其扩建项目进行安全评价。为此，百傲化学松木岛分公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其MIT及DCOIT建设项目进行设立安全评价。

沈阳万益安全科技有限公司在接受百傲化学松木岛分公司委托并与其签订本项目的技术合同后，随即成立评价项目组，全面开展MIT及DCOIT建设项目设立安全评价工作，并按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求编制完成《大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司MIT及DCOIT建设项目设立安全评价报告》。

本设立安全评价报告在编制过程中得到了百傲化学松木岛分公司领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。

目 录

1.概述 1

1.1 前期准备情况 1
1.2 评价目的 1
1.3 评价对象和范围 1
1.4 评价程序 2

2.建设项目概况 4

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 4
2.2 地理位置、用地面积和生产规模 6
2.3 主要原辅材料和品种名称、数量，储存 11
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 13
2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源 13
2.6 主要装置（设备）和设施名称、型号、材质、数量和主要特种设备 21
2.7 主要建构筑物 25
2.8 安全生产管理机构和劳动定员 26

3.危险化学品包装、储存、运输技术要求 27

3.1 化学品理化性能指标 27
3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求 29
3.3 生产过程中的危险、有害因素辨识结果 33
3.4“两重点、一重大”及特别管控危险化学品辨识结果 34

4.安全评价单元的划分结果及理由说明 35

5.采用的安全评价方法及理由说明 36

6.定性、定量分析危险、有害程度的结果 37

6.1 固有危险程度分析结果 37
6.2 风险程度分析结果 38
6.3 事故案例 42

7.安全条件分析 44

7.1 建设项目与周边的相互影响分析 44
7.2 主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性 47

8.安全对策措施建议与评价结论 50

8.1 选址及总平面布置单元 50
8.2 生产单元 52
8.3 储运单元 56
8.4 建（构）筑物 63
8.5 公用工程 65
8.6 安全管理 84
8.7 项目设立安全评价结论 93

9 与建设单位交换意见的情况结果 96

附录 A.安全评价过程涉及的图表 ..... 错误！未定义书签。
附录 B 选用的安全评价方法简介 ..... 错误！未定义书签。
附录 C.定性、定量分析危险、有害程度的过程 ..... 错误！未定义书签。
附录 D 评价依据 ..... 错误！未定义书签。
附件 被评价单位提供的原始资料目录 97

非常用的术语、符号及代号说明

异噻唑啉酮：异噻唑啉酮及其衍生物是近年来应用越来越广的一种杀菌剂，由美国罗门哈斯公司最早生产。其二甲基氯代产品商品名为KATHON，中文译名为卡松，目前国内用于日化产品的异噻唑啉酮杀菌剂大都用此名称。其主要成分为异噻唑啉酮类化合物的复配物，化学名称：5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮和2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮的混合物（3:1称为氯比）。异噻唑啉酮反应机理是它与微生物细胞内的蛋白质反应，使细胞呼吸停顿，迅速抑制微生物的生长和生物高分子的合成

MIT：2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮（本项目为5-MIT即50%MIT）

DCOIT：4，5-二氯-N-辛基-4-异噻唑啉-3-酮（本项目为97-DCOIT即97%DCOIT）

PME：二硫化二丙酸二甲酯

POA：N,N-二辛基二硫代二丙酰胺

PME：二硫化二丙酸二甲酯

PMA：N,N-二甲基二硫代二丙酰胺

MVR：蒸发器系统

DCS：集散型控制系统

GDS：可燃气体和有毒气体检测报警系统

SIS：安全仪表系统

UPS：不间断电源

ha：公顷(hectare,ha),是公制地积单位

1.概述

1.1 前期准备情况

依据国家有关安全卫生法规、政策、技术标准和规定的要求，结合该项目生产装置工艺条件、自动化程度、操作条件的具体情况和特点，组成由工艺、设备、电气、仪表等相关专业人员组成的安全评价组。

评价组收集与该项目相关的法律法规、规章、标准及规范，调研同类装置的运行状况和典型事故案例，归纳整理并提出评价过程中企业需提供的有关资料清单，开展现场实地勘察和各类调研资料的收集工作，针对该项目特点编制安全检查表，为该项目设立的安全评价开展了相对扎实有效的前期基础工作。

1.2 评价目的

设立安全评价是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，应用安全系统工程原理和方法，对拟建设项目与周边场所、设施的距离以及自然条件、主要技术、工艺等进行安全评价，确定其存在或潜在的危险有害因素，判断其发生事故的可能性及严重程度，并对其安全设施设计提出相应的对策与建议，从而为本项目安全条件审查提供依据和技术支撑，实现其安全措施和设施与主体工程“三同时”，提高建设项目的本质安全，为属地应急管理部门实施安全监督管理提供技术支撑。

1.3 评价对象和范围

根据百傲化学松木岛分公司编制的《大连百傲化学股份有限公司松木岛分公司六车间扩产项目工程概况》的内容，并经双方共同协商确定，本次设

立安全评价的对象为百傲化学松木岛分公司 MIT 及 DCOIT 建设项目。

评价范围主要包括：

评价范围是在车间六增设 MIT/DCOIT 生产装置，一车间更换硫化釜，氯气气化车间新增钢瓶秤和气化器，三期罐区新增储罐以及配套增加的公辅工程和安全管理。主要建设内容见报告第 2 章建设项目概况。

厂区内现有的一期、二期、三期工程所涉的生产厂房、仓储设施、生产装置、建筑设施、公用工程及辅助设施以及有关环境保护、职业卫生的相关内容，不在本次评价范围内。本报告评价过程中涉及的以上相关内容，仅供参考。

1.4 评价程序

项目设立安全评价程序包括前期准备；安全评价；与建设单位交换意见；编制项目设立安全评价报告。本次项目设立安全评价的评价程序，如图 1.4-1 所示：

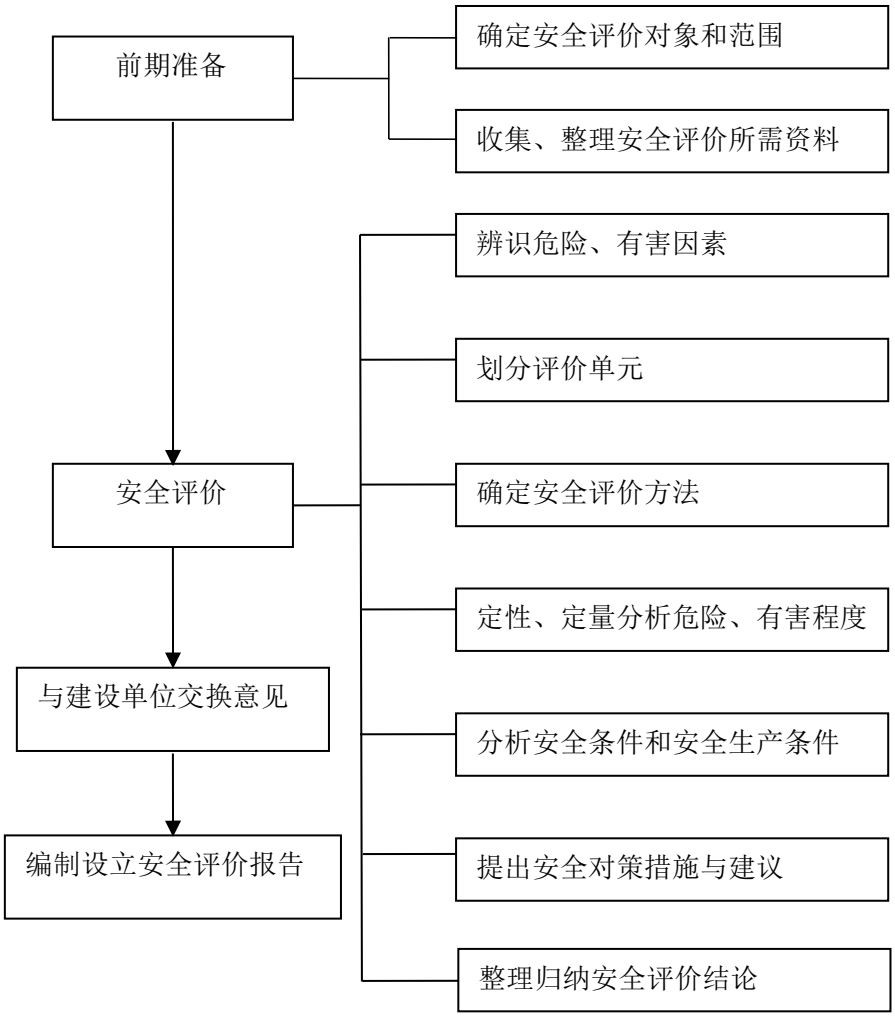


图 1.4-1 项目设立安全评价程序框图

2.建设项目概况

略

。

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

2.2.1 国内、外工艺技术现状

目前，国际上生产异噻唑啉酮系列产品的厂家有罗门哈斯公司的 KathonCG、950，LONZA 公司的 isocilpc 和 S&M 公司的 EUXYL K100、EUXYL K727。该类产品均为甲醛供体，国外无硫化反应工序，直接由巯基化合物胺化生产 PMA。LONZA 公司的 isocilpc 是由两种异噻唑啉酮组成，配方中增加 23%的镁盐进行增效，主要是改变渗透压。K727 是甲基二溴戊二腈的复配物。而 EUXYLK100 则是苯甲醇的复配物，对于气相部分有相当的防腐能力。

异噻唑啉酮同类国产产品为凯松-CG，主要有浙江圣效的 CY-1、山东明达的 MD-2000、江苏新科的新科-99、陕西华润的 KS-1、西安先锋的 XF-1，该类产品都是甲醛的供体，在使用方面对 pH 值比较敏感，在偏酸性的环境中能发挥非常好的防腐作用，用量很少，大约 0.08%就能发挥很好的作用。但在碱性环境中，则会失去其防腐活性。

2.2.2 工艺技术选择

百傲化学松木岛分公司使用该生产工艺生产了数十年，生产工艺安全可靠，生产设备运行稳定。

（1）MIT 工艺技术路线的选择

以丙烯酸甲酯、硫化氢、硫磺等为原料进行硫化反应，再经过还原、

胺化、氯化、中和等工序生成产品2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮（MIT）的过程。

（2）DCOIT工艺技术路线

以丙烯酸甲酯为起始原料，经硫化、还原反应合成二硫化二丙酸二甲酯(PME),再由PME与正辛胺反应得到N,N′-二辛基二硫代二丙酰胺(POA)，最后以POA经氯化反应制得产品4，5-二氯-N-辛基-4-异噻唑啉-3-酮（DCOIT）。

国际、国内上异噻唑啉酮系列杀菌剂的工艺均已公开，百傲松木岛分公司MIT及DCOIT建设项目所使用的工艺与国际、国内所使用的工艺相同，安全可靠，故不属于新开发的危险化学品生产工艺和国内首次使用的化工工艺，无须进行化工工艺安全可靠性论证。

2.2.3 小结

综上所述，并根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展改革委员会令第7号）及《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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号），本项目采用的工艺和设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，百傲化学松木岛分公司生产的异噻唑啉酮产品工艺为国内外比较成熟的生产工艺技术，其MIT产品和DCOIT产品的工艺技术及装置设施与一、二期、三期项目相同，并且已运行多年，设备及工艺运行稳定，使用的生产设备为国内外普遍使用的设备，设备及工艺安全可靠。本项目已在大连普湾经济区行政审批局备案（投资备案文件见附件），符合国家产业政策。

2.2 地理位置、用地面积和生产规模

2.2.1 地理位置

百傲化学松木岛分公司位于大连普湾新区松木岛化工园区，厂区北侧为经七街、大连鼎燕医药化工有限公司、中昊光明化工研究设计院有限公司（松木岛基地）、大连傲视化学有限公司；东侧为大连海鑫化工有限公司；东南侧为大连澳特钴镍新材料制造有限公司；南侧为大连鑫能热力有限公司；西侧为松源街、大连绿峰化学股份有限公司。本项目地理位置图，见图 2.2-1；厂外周边环境情况，见图 2.2-2；本项目与周边毗邻建构筑物的防火间距情况，见表 2.2-1。

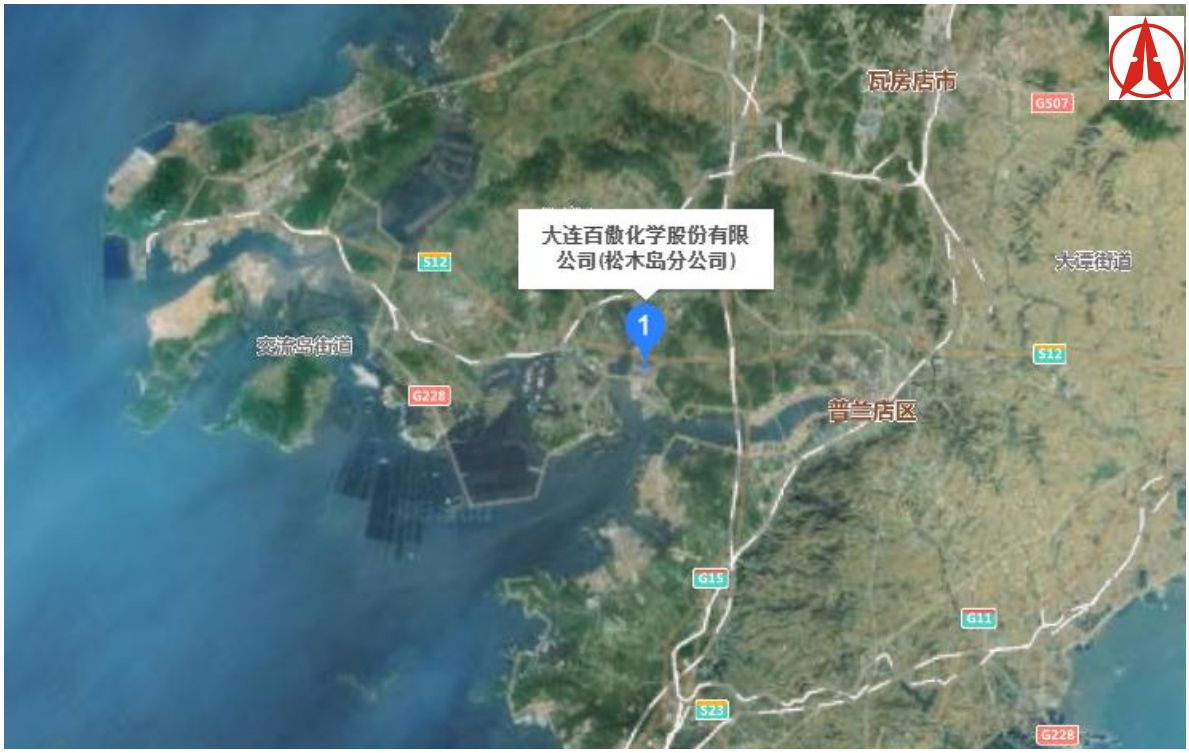


图 2.2-1 项目地理位置图

图 2.2-2 厂外周边情况示意图

表 2.3-1 项目建构筑物与项目外毗邻建（构）筑物间距检查表

序号	本项目设施	方位	相邻建（构）筑物名称		标准距离（m）	设计距离（m）	依据
1	五/六车间(甲类)	东	大连海鑫化工有限公司甲类车间				GB51283-2020 第 4.1.6 条
		南	大连澳特钴镍新材料制造有限公司	乙类泵			GB51283-2020 第 4.1.6 条
				乙类车间			GB51283-2020 第 4.1.6 条
2	一车间（甲类）	北	大连鼎燕医药化工有限公司办公楼				GB51283-2020 第 4.1.6 条
			中昊光明化工研究设计院有限公司（松木岛基地）办公楼				GB51283-2020 第 4.1.6 条
		南	大连鑫能热力有限公司围墙				GB51283-2020 第 4.1.5 条
3	氯气气化车间（乙类）	南	大连鑫能热力有限公司围墙				GB51283-2020 第 4.1.5 条
		西	大连绿峰化学股份有限公司	先进化工办公楼			GB51283-2020 第 4.1.6 条
				乙类库(硝基甲苯)			GB51283-2020 第 4.1.6 条 注 5
				乙类库（液氯）			GB51283-2020 第 4.1.6 条 注 5
4	三期甲类埋地罐区	北	大连傲视化学有限公司办公楼				GB51283-2020 第 4.1.6 条

2.2.2 用地面积及总平面布置

百傲化学松木岛分公司共分三期建设，一期、二期项目占地面积为 7.75×10^4㎡（7.75ha），三期项目占地面积为 5.57×10^4㎡（5.57ha）。全厂厂区呈 T 形，厂区按功能区划分为办公生活区、储存区、生产辅助区、生产区。本项目建设于厂区内（三期用地内），无新增建设用地，厂区原有五/六车间占地面积为 1529㎡。

围墙及出入口：厂区四周设封闭围墙和栅栏，南侧和东侧设实体围墙，高 2.2m，北侧和西侧设栅栏。整个厂区设四个出入口，分物流和人流出入口，人流口在厂区的北侧（靠近综合楼一侧），其余北侧、西侧和南侧的出入口为物流出入口。

本项目（五/六车间）位于厂区东侧，北侧为甲类埋地罐区、戊类罐区；东侧为厂区围墙，南侧为七/八车间；西南侧为生产车间 2；西侧为车间配套配电室；西北侧为库房 2。

本项目平面布置情况（含防火间距），见图 2.3-2。本项目与厂内建（构）筑物的防火间距，见表 2.3-2。

图 2.3-1 总平面布置示意图

表 2.3-2 本项目与厂内建（构）筑物的防火间距

序号	建筑物名称		方位	相邻建筑物名称	标准距离（m）	设计距离（m）	依据
1	五六车间（甲类）		北	甲类埋地罐区			GB51283-2020 第 4.2.9 条
				戊类罐区			-
			东	厂区围墙			GB51283-2020 第 4.2.9 条
			南	生产车间 7/8（甲类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
			西南	生产车间 2（甲类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
			西	配套配电室			GB51283-2020 第 4.2.9 条
2	氯气气化车间（乙类）		北	智能化库房（丁类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			东北	研发检测中心			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			东	生产车间 1（甲类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			东南	变电所（20kV 以下）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			南	丙丁类原料库			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			西南	设备库及机修（丁类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			西	甲乙类库房（甲类）			GB50016-2014 第 3.5.1 条
3	一车间（甲类）		北	研发检测中心			GB50016-2014 第 3.4.1 条
				库房 1（丁类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			东	生产车间 2（甲类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			东南	污水处理设施（丁类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			南	水泵房（丁类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
				空氮制冷站			GB50016-2014 第 3.4.1 条
				变电所			GB50016-2014 第 3.4.1 条
			西	氯气气化车间（乙类）			GB50016-2014 第 3.4.1 条
4	三期甲类埋地罐区	新氯仿储罐	北	三期乙类库房			-
		回收氯仿储罐	东北	三期甲类库房			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		苯甲醚储罐	南	五/六车间			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		原有乙酸乙酯储罐	西	库房 2	-	30	-
注：表中所依据标准条款已废止，详见《建筑防火通用规范》GB55037-2022，由于百傲化学一期项目（本项目涉及一车间、氯气气化车间）于 2010 年建设，当时适用的技术标准为《建筑设计防火规范（2018 年版）》，三期项目（本项目涉及五/六车间、三期甲类罐区）于 2019 年建设，当时适用的技术标准为《精细化工企业工程设计防火标准》，且厂区生产运行至今，也未进行改扩建，所涉建构筑物之间的防火间距未发生改变，故本次安全评价仍沿用《精细化工企业工程设计防火标准》，企业应在后续新建、改建、扩建时进行整改，使其总平面布置所涉防火间距满足现行标准、规范的要求。								

2.2.2 生产规模

略。

2.3 主要原辅材料和品种名称、数量，储存

本项目储存设施依托厂区原有储运设施，通过对厂区原有储运系统（罐区、

仓库等）进行优化调整，满足本项目原辅料的储存。三期甲类埋地罐区新增 4 座 60m^3 储罐，分别为 2 座氯仿储罐（新氯仿储罐、回收氯仿储罐）、1 座苯酚储罐、1 座苯甲醚储罐。

本项目原辅料使用及储存情况及产品产能情况，见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅料使用及储存情况、产品产能情况表

车间	产品名称及产能	原料名称	状态	耗量		来源	运输条件	储存位置
				t/a	t/t 产品			
六车间	97%DCOIT（主要产品，1850t/a）存放于智能化库房		液			外购	汽运	溶剂罐区
			气			外购	汽运	三期甲类库房
			液			外购	汽运	丙丁类原料库
			固			外购	汽运	三期乙类库房
			固			外购	汽运	丁类仓库 1
			液			外购	汽运	三期甲类库房
			液			外购	汽运	丙丁类原料库
			气			外购	汽运	氯气气化间供应
			液			外购	汽运	溶剂罐区
			液			外购	汽运	溶剂罐区
六车间	50%MIT（主要产品，3000t/a）存放于智能化库房					外购	汽运	溶剂罐区
						外购	汽运	三期甲类库房
						外购	汽运	丙丁类原料库
						外购	汽运	三期乙类库房
						外购	汽运	丁类仓库 1
						外购	汽运	三期甲类库房
						外购	汽运	三期甲类库房
						外购	汽运	氯气气化间供应
						外购	汽运	溶剂罐区
						外购	汽运	丙丁类原料库
						外购	汽运	溶剂罐区
						外购	汽运	丁类仓库 1

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

略

2.4.2 主要设备、设施布局

本项目涉及的设备、设施主要布置在六车间内，主要包括胺基化工序涉及的胺化釜及其配套的设备、设施以及氯化工序涉及的氯化釜及其配套的设备、设施。其余设备设施包括一车间、氯气气化车间内的设备、设施均布置在预留的位置。本项目所涉及的设备、设施共计310台（套），根据工艺流程及相关规范、标准要求布置在车间内。车间设备布局图，详见附件。

2.4.3 上下游生产关系

（1）上游装置或设施：

1）一车间硫化工序（MIT/DCOIT中间体PME）为胺化工序提供原料；

2）氯气气化车间液氯气化提供氯化工序所需氯气；

3）三期甲类埋地罐区、戊类罐区、甲类仓库、乙类仓库、丙类仓库等提供所需原料及辅料。

（2）下游装置或设施：

1）二车间处理硫化工序产生的海波废水；

2）智能化库房用于储存MIT-50和DCOIT-97产品；

3）三期污水处理站处理生产过程中产生的废水；

4）三期工程焚烧炉处理生产过程中产生的固废。

2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

本项目依托的公辅工程来自于厂区三期的公用工程设施，主要包括给排水设施、供配电设施、制冷设施、消防设施、自动控制系统等。

2.5.1 给排水

（1）水源

本项目水源由厂区自来水管网供给，厂区用水来自于市政自来水管网。

（2）给水

本项目给水分为生活给水、生产给水、冷却循环水及消防给水系统，其中消防给水系统依托一期、二期消防供水设施，其余给水依托三期工程供水设施。

（3）排水

本项目排水依托三期工程排水设施，实行雨污分流制，初期雨水及车间生产废水经过污水官网进入三期工程污水处理站处理达标后，排入松木岛污水处理厂集中处理。

2.5.2 供配电

本项目供配电依托厂区原有供电设施，用电引自厂区三期工程变电所，三期工程变电室内设置 3 台 2500kVA 干式变压器，供给厂区生产生活用电，设置 2 台 1000kW 的柴油发电机作为应急电源；五/六车间西侧设置配电室，用于车间供配电。六车间预留配电室新增 8 面配电柜，新增配电柜容量，可以满足本项目的用电负荷需求。

2.5.3 防雷防静电

本项目五/六车间属于二类防雷建筑物。

生产车间采用避雷带作为防雷接闪器，在屋顶沿女儿墙、屋檐、檐角等易受雷击的部位设置避雷带。其余采用屋顶金属屋面做为接闪器。突出屋面的装有阻火器的排风管和屋面防雷装置均可靠的连接，综合接地电阻≤4Ω。

防雷电感应及高电位沿线路侵入：总电源引入的铠装电缆金属外皮，穿线钢管以及各种引入建筑物的金属管道与接地装置作可靠的电气连接。各进线、通信、监控设施分别设置浪涌保护器。

管线防雷防静电：爆炸危险环境内建筑物防雷为二类防雷，生产装置区地上

或管沟敷设可燃液体管线的首末，分支和直线段每隔 100-200m 处做防雷防静电接地，平行敷设于地上的金属管道其净距小于 100mm 时用金属线跨接，相邻跨接点的间距大于 30m，管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点用金属线跨接，当管线连接法兰螺栓少于 5 个时用 25×4 镀锌扁钢跨接管线，其接地电阻≤10Ω。

非爆炸危险环境内建筑物防雷为三类防雷：采用在建筑物屋顶沿女儿墙，屋檐，檐角等易受雷击的部位设置避雷带，进行防直击雷保护。突出屋面的所有金属设备、金属围栏及正常运行不带电的金属部分均和综合接地装置有可靠的连接，建筑物采用共用接地系统，综合接地电阻≤4Ω。

所有电气设备的正常不带电的金属外壳及金属构架，铠装电力电缆外皮等均可靠接地。厂区内各装置的防雷接地、保护接地、防静电接地共用一个接地系统。

所有用电设备的外露可导电部分、电缆桥架、能产生静电的工艺设备、管道、平台、构架、建构筑物及固定管架、管廊均进行接地。工艺管道在进出装置区处、分岔处进行接地。长距离无分支管道每隔 100m 与接地干线连接。

电源中性点与仪表的保护接地、工作接地共用一个接地极，接地电阻不大于 1Ω。

2.5.4 供热和通风

（1）供热

本项目生产及采暖蒸气主要由园区供热企业大连鑫能热力有限公司供给，供热设施依托厂区三期工程现有分气缸，蒸汽通过分气缸送至生产车间及各采暖点。厂区三期工程焚烧炉配套设置一套 6t/h 膜式壁余热锅炉，生产的蒸汽作为补充蒸汽源，并入本项目蒸汽主管网。

（2）通风

根据工艺生产要求，车间一层、五层均设置机械通风，正常通风换气次数为 12 次/h，机械排风,门窗自然补风。排风口上下设置，上部排出 1/3，下部排出 2/3。同时设置事故通风，事故通风量不小于 12 次/h 换气次数。正常

通风已满足事故风量要求，不再另设事故风机，正常排风机兼作事故风机。

车间五层甲类生产区有害气体缓冲罐区域，设置独立通风系统，正常通风换气次数为 12 次/h，机械排风，门窗自然补风。排风口上下设置，上部排出 1/3，下部排出 2/3。同时设置事故通风，事故通风量不小于 12 次/h 换气次数。正常通风已满足事故风量要求，不再另设事故风机，正常排风机兼作事故风机。排风管道出口安装自控阀门，自控阀门与有毒气体探头连锁，经尾气吸收装置处理达标后排放。排风阀门分别在室内、外便于操作的地点设置开关；排风阀门均采用手动加自动启动方式，平时可作为日常通风，有害气体浓度超标自动联锁启动相应排风机，防止中毒、火灾和爆炸等事故的发生。

2.5.4 制冷

本项目冷盐水依托厂区原有冷盐水系统，由于冷盐水的总体需求量增加，需要对全厂冰盐水系统进行优化配置。拆除一期两台制冷机组 YSLG20F(C0401A/B,-10℃制冷量为 565kW)，原位置新设置 2 台 LSVLGF234H3 制冷机组（-10℃制冷量为 1060kW）。拆除的两台制冷机组选取 1 台性能较好的安装在三期预留制冷机组位置作为备用，另外 1 台转采购部外卖处置。拆除原有配套 4 台内循环盐水泵，原位置新设置 2 台内循环盐水泵（N=37kW）。

2.5.5 纯水及软水制备

本项目除水及软水制备依托三期工程纯水及软水制备装置，装置配套设置 2 套 RO 反渗透膜法去离子水装置，每套制水量 10t/h,供生产用水，焚烧炉公用工程配套厂房内，配备 2 套去离子树脂软化水装置，1 用 1 备，每套制水量为 6t/h，供余热锅炉使用。

2.5.6 自动控制

（1）控制室

本项目自动控制依托厂区原有自动控制系统（DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统），控制室依托厂区三期工程区域性控制室，区域性控制室与厂内建构筑物的防火间距见 2.3 节表 2.3-3。

1）仪表电源

仪表电源供电负荷为一级负荷中的重要负荷，一路为市电供电，一路为 UPS 供电。

2）仪表气源

仪表用仪表空气由厂区空压站压缩空气系统提供。

仪表气源吸入口位置选择位置避免了可能吸入易燃、易爆、有毒及腐蚀性气体、工业粉尘和大气灰尘的可能。

仪表供气的气源进行了净化处理。经净化装置，过滤器出口处仪表气含尘粒径小于 3μm、含尘量小于 1mg/m^3、油含量小于 1ppm。

仪表空气：界区处压力：≥0.6MPa（表）温度：露点温度≤-40℃。

3）控制方式

与工艺过程相关的工艺参数的监视、控制及工艺联锁的所有电气、仪表信号均送入 DCS 系统机柜。SIS 系统包括安全联锁和紧急停车，安全仪表系统独立于过程控制系统（DCS）。可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS）独立设置。DCS、SIS、GDS 系统的工程师站及操作员站设置在现有控制中心内。

（2）DCS、SIS 系统

本项目新增 DCS 系统 1 套，配套新增控制机柜 6 面、工程师站 1 台、操作员站 2 台；本项目 SIS 系统无新增，在原有 SIS 系统上进行扩容，配套新增控制机柜 1 面。

DCS 系统主要检测参数包括硫化反应工序涉及的硫化釜温度、硫化釜压力、硫化氢缓冲罐压力、硫化釜搅拌、硫化氢缓冲罐液位；胺化反应工序涉及的胺化釜吸收管音叉、胺化釜搅拌、胺化釜温度、胺化釜压力；氯化反应

工序涉及的氯化釜压力、氯气缓冲罐压力。

DCS 系统主要检测参数及联锁控制回路情况，见表 2.6.5-1。

表 2.6.5-1 DCS 系统主要检测及联锁控制回路

序号	工艺名称	DCS 主要检测项	DCS 联锁控制
1	硫化反应		
2	胺化反应		
		胺化釜压力	压力高，关闭胺化釜氮气阀
3	氯化反应	氯化釜压力	压力高，关闭氯化釜氮气阀
		氯气缓冲罐压力	压力高，关闭氯气钢瓶出口阀

本项目生产工艺包含胺化反应、氯化反应两种重点监管危险化工工艺，涉及的主要设备包括胺化釜、氯气缓冲罐、氯化釜等。在原有的 SIS 系统上扩容的主要联锁包括：胺化釜温度高高联锁、胺化釜压力高高联锁、胺化釜氧含量高高联锁、氯气缓冲罐压力高高联锁、氯化釜温度高高联锁、氯化釜压力高高联锁、氯化釜搅拌故障联锁。

（3）GDS 系统（可燃气体、有毒气体报警系统）

本项目在厂区原有 GDS 系统上扩容，增加机柜 1 面。

按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的要求，在工艺装置和储存设施内可能发生可燃/有毒气体泄漏场所，设置了具有现场声光报警功能的可燃/有毒气体检测器，报警信号远传至中控室的可燃/有毒气体报警控制器，并在中控室内设置声光报警。探测器联锁事故风机，达到报警值则启动事故风机。本项目涉及的可燃气体为：甲胺、甲醇、乙酸乙酯；有毒气体为：氯气。

可燃气体报警值为低报警 25%LEL，高报警为 50%LEL。

氯气报警装置报警设定值为：一级报警值设定为 1ppm；二级报警值设定

为 3ppm。

2.5.7 视频监控

本项目视频监控系统依托厂区原有。

全厂视频监控系统统一设置，该系统采用彩色电视系统，信号采用 FRL 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，对全厂视频监控系统监控，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。

监控系统由监控主机、监视器及防爆摄像头、拾音器等组成。监控主机及显示器放置在区域控制室内。视频信号线、控制线及电源线沿仪表桥架敷设，出桥架后穿热镀锌钢管保护。视频进入监控室后接入硬盘录像机实现保存、控制、远程传输等功能，并通过放置在监控室的显示器进行监视，对厂区的生产车间、仓库、罐区设置防爆型视频探头、解码器及云台等，防爆等级为 EXdⅡBT4 Gb。各路口安装视频探头用于安防。一旦发现险情可及时电话报至相关岗位，以便及时采取措施。视频监控系统与火灾自动报警系统联网。一旦发现险情可及时电话报至相关岗位，以便及时采取措施。视频监控系统与安全管控系统联网。

2.5.8 消防系统

本项目消防系统依托厂区原有。消防控制依托厂区现有消防控制室机柜，预留位置新增本项目消防控制。

（1）消防水系统

厂区占地面积为 13.32ha，厂区设置两套消防水系统，一套为原有消防水系统（一期南侧），水泵流量、扬程、稳压设施以及消防水池容积满足除智能化库房消火栓水供水外厂区所有消防用水。另一套为智能

化库房消防水系统（一期西北角），水泵流量、扬程、稳压设施以及消防水池容积满足智能化库房室内外消火栓系统要求。

消防水系统建设了 2 座 400m^{3}的消防水池，水池补水分别来自一期自来水管网和三期自来水管网两条供水管，两条供水管管径 DN100，消防水池补水水源与厂区生产、生活用水共用一个系统，水压为 0.3MPa，供给水量为 13L/s。

（2）消防水泵房

厂区共设置两座消防水泵房，分别为厂区原有消防水泵房和智能化库房消防泵房。本项目建构筑物消防用水由原有消防水泵房供给。

原有消防水泵房内设有稳压泵及消防水泵。该泵房地下结构，设置两台消防水泵，电动消防水泵 1 台（主泵），其流量为 Q=105L/s，扬程为 87m；柴油机消防水泵 1 台（备用泵），其流量为 Q=110L/s，扬程为 87m。稳压消防给水设备一套，稳压罐有效容积 900L，稳压泵参数 Q=1.5L/s,H=45m；在一期一车间 23.500m 层设置 18m^{3}消防水箱。

（3）室外消防水系统

厂区室外消火栓给水管道为环状布置，设置 52 座室外地下消火栓，其型号为 SS100/65-1.6，9 个消防水泵接合器，51 个消防水泵接合器。消火栓保护半径不大于 150m，消火栓布置间距不大于 120m。消防给水为临时高压给水系统，在消防水泵房内设有稳压泵，在管网系统内低点处设泄水阀，高点处设自动排气阀，可以保证消防水在 30s 内到达着火点。

本项目建筑物内的消防设施的设置，见表 2.5.8-1。

表 2.5.8-1 本项目建筑物内的消防设施统计表

序号	建筑物	室内消火栓（个）	消防水带（个）	消防水枪（个）	灭火器	
					规格	数量（具）
1	生产车间 1（依托硫化工序生产中间产品 PME）	23	23	23	干粉 ABC 5kg	116
2	生产车间 5/6	22	22	22	干粉 ABC 6kg	166

序号	建筑物	室内消火栓（个）	消防水带（个）	消防水枪（个）	灭火器	
					规格	数量（具）
3					干粉 ABC 50kg	20
4	氯气气化车间	4	4	4	干粉 ABC 4kg	18

2.6 主要装置（设备）和设施名称、型号、材质、数量和主要特种设备

本项目涉及的主要设备均为新增，主要设备，见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备、设施一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
六车间						
1.	R6101ABCD	胺化釜	VN=10000LΦ2200×3500	台	4	四楼
2.	R6201AC	MIT 氯化釜（高温）	F1.0-8000/1900-DNPC GB/T25026-2010	台	4	四楼
3.	R6201BD	MIT 氯化釜（低温）	F1.0-8000/1900-DNPC GB/T25026-2010	台	4	四楼
4.	R6205AB	MIT 中和釜/DCOIT 化料釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	2	二楼
5.	R6108	PMA 二次降温釜/釜残处理釜	VN=10000LΦ2200×3500	台	1	四楼
6.	R6102	PMA 母液接收釜/POA 母液接收釜	VN=8000L Φ2000×3320	台	1	
7.	R6103	PMA 母液蒸馏釜 POA 淋洗甲醇蒸馏釜	VN=6300L Φ1750×3200	台	1	
8.	R6104	釜残母液接收釜	VN=6300L Φ1750×3200	台	1	
9.	R6105	洗液接收釜	VN=8000L Φ2000×3320	台	1	
10.	R6106	甲醇降膜进料釜	VN=8000L Φ2000×3320	台	1	
11.	R6107	降膜接收釜	VN=6300L Φ1750×3200	台	1	
12.	R6202	MIT 脱酸升温釜/二次结晶釜	F1.0-10000/2200-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
13.	R6203	MIT 脱酸升温釜/甲醇降温釜	F1.0-10000/2200-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
14.	R6204AB	MIT 脱酸降温釜/一次结晶釜	F1.0-8000/1900-DNPC GB/T25026-2010	台	2	
15.						
16.	R6206AB	氯化钠离心釜/氯化液蒸馏釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
17.	R6207	氯化钠溶解釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
18.	R6208	盐水分层釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
19.	R6209ABCD	MIT 蒸馏釜/COITC 产品蒸馏釜	F1.0-8000/1900-DNPC GB/T25026-2010	台	4	
20.	R6210	活性炭离心釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
21.	R6211	MIT-50 复配釜/MIT-10 复配	F1.0-10000/2200-DNPC	台	2	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
		釜	GB/T25026-2010			
22.	R6212	MIT 萃取釜/釜残处理釜	F1.0-10000/2200-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
23.	R6213AB	氯仿母液蒸馏釜/乙酸乙酯母液蒸馏釜	F1.0-8000/1900-DNPC GB/T25026-2010	台	2	
24.	R6214	釜残釜/釜残配置釜	F1.0-10000/2200-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
25.	R6215	石蜡蒸馏釜/氯化液蒸馏釜	F1.0-6300/1750-DNPC GB/T25026-2010	台	1	
26.	V6101	精 PME 计量罐	VN=4500	台	2	
27.	V6102	PME 储罐	VN=38000	台	1	
28.	V6103	正辛胺计量罐	VN=4500	台	1	
29.	V6104	正辛胺储罐	VN=10000L φ2200×3246mm	台	1	
30.	V6105	回收甲醇储罐	VN=10000L φ2200×3246mm	台	1	
31.	V6106	降膜甲醇接收罐	VN=3000L φ1600×2350mm	台	1	
32.	V6107	降膜甲醇储罐	VN=10000L φ2200×3246mm	台	1	
33.	V6108	POA 淋洗甲醇蒸馏接收罐	VN=5000L φ1750×2800mm	台	1	
34.	V6109AB	PMA 干燥真空缓冲罐/POA 干燥真空缓冲罐	VN=500L φ800×1465mm	台	2	
35.	V6110AB	PMA 干燥甲醇接收罐/POA 干燥甲醇接收罐	VN=500L φ800×1465mm	台	2	
36.	V6111	碱吸收缓冲罐	VN=1000L	台	1	
37.	V6201AB	回收氯仿储罐	F 4000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
38.	V6202	氯仿计量罐	F 6300 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
39.	V6203ABCD	氯气缓冲罐	F 4000 搪玻璃闭式储存容器	台	4	
40.	V6204	助剂计量罐	F 1000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
41.	V6205AB	乙酸乙酯真空缓冲罐	F 1000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
42.	V6206	中和捕集罐	F 1000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
43.	V6207AB	淋洗氯仿计量罐	F 4000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
44.	V6208ABC	氯仿母液接收罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	3	
45.	V6209AB	氯仿淋洗液接收罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
46.	V6210AB	氯化钠淋洗计量罐	F 4000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
47.	V6211AB	油层接收罐	F 6300 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
48.	V6212ABC	萃取氯化钠接收罐	F2000 搪玻璃闭式储存容器	台	3	
49.	V6213	盐酸计量罐	F 1000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
50.	V6214ABCD	蒸馏釜真空缓冲罐	F 1000 搪玻璃闭式储存容器	台	4	
51.	V6215ABCD	溶粉氯仿接收罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	4	
52.	V6216AB	MIT 单批罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
53.	V6217	淋洗水接收罐	F 6300 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
54.	V6216AB	产品储罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	2	
55.	V6217	回收氯仿接收罐/回收乙酯接收罐	F 6300 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
56.	V6218	回收氯仿接收罐/甲醇蒸馏接收罐	F 6300 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
57.	V6219	底料氯仿接收罐/甲醇蒸馏前馏接收罐	F3000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
58.	V6220	氯仿捕集接收罐/乙酯捕集	F 4000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
		接收罐				
59.	V6221	夹套水储罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
60.	V6222	污水提升罐	F 5000 搪玻璃闭式储存容器	台	1	
61.	V6223AB	真空循环罐	V=10000L，Φ1600*6613	台	2	
62.	L6101	甲胺吊车	T=2t H=5m	台	1	
63.	L6201	PMA 吊车	T=2t H=4m	台	1	
64.	L6202	吊装电动葫芦	HB10-30D T=10T H=28m	台	1	
65.	C6201A	氯化氢吸收引风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 2500m³/h，全压 4000Pa	台	1	
66.	C6201B	氯化氢吸收引风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 4000m³/h，全压 7000Pa	台	1	
67.	C6202A	酸性气体吸收引风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 2500m³/h，全压 4000Pa	台	1	
68.	C6202B	酸性气体吸收引风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 2500m³/h，全压 4000Pa	台	1	
69.	C6101A	碱性气体吸收风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 2500m³/h，全压 4000Pa	台	1	
70.	C6101B	碱性气体吸收风机	9-19NO5.6 左 90° 风量 4000m³/h，全压 7000Pa	台	1	
71.	T6207	酸性气体一级吸收塔	φ1600×4357	台	1	
72.	T6208	酸性气体二级吸收塔	φ1600×4357	台	1	
73.	V6224	酸性气体一级吸收循环罐	φ1800×2730 V=5m³	台	1	
74.	V6225	酸性气体二级吸收循环罐	φ1800×2580 V=5m³	台	1	
75.	T6101	碱性气体一级吸收塔	φ1600×4357	台	1	
76.	T6102	碱性气体二级吸收塔	φ1600×4357	台	1	
77.	T6103	碱性气体三级吸收塔	φ1600×4357	台	1	
78.	V6112	碱性气体一级吸收循环罐	φ1800×2730 V=5m³	台	1	
79.	V6113	碱性气体二级吸收循环罐	φ1800×2730 V=5m³	台	1	
80.	V6114	碱性气体三级吸收循环罐	φ1800×2580 V=5m³	台	1	
81.	V6229	集气罐	VN=1000L	台	1	
82.	V6226	一级水循环罐	V=10000L，Φ1800×4524mm	台	1	
83.	V6227	二级水循环罐	V=10000L，Φ1800×4524	台	1	
84.	V6228	三级水循环罐	V=10000L，Φ1800×4524	台	1	
85.	P6217	一级水循环泵	Q=6.3m³ /h H=20m N＝2.2-2 CQB40-32-125FD	台	1	
86.	P6218	二级水循环泵	Q=6.3m³ /h H=20m N＝2.2-2 CQB40-32-125FD	台	1	
87.	P6219	三级水循环泵	Q=6.3m³ /h H=20m N＝2.2-2 CQB40-32-125FD	台	1	
88.	P6220	四级碱液循环泵	Q=25m³ /h H=32m N＝7.5-2 CQB65-50-160FD	台	1	
89.	P6217	五级碱液循环泵	Q=25m³ /h H=32m N＝7.5-2 CQB65-50-160FD	台	1	
90.	P6223	六级碱液循环泵	Q=25m³ /h H=32m N＝7.5-2 CQB65-50-160FD	台	1	
91.	P6224	酸吸收一级水循环泵	Q=25m³ /h H=32m N＝7.5-2 CQB65-50-160FD	台	1	
92.	P6226	酸吸收二级碱循环泵	Q=25m³ /h H=32m N＝7.5-2	台	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
			CQB65-50-160FD			
93.	P6227AB	1#真空循环泵	Q=100m³ /h H=32m N＝18.5-2 CQB100-80-160FD	台	2	车间外北侧
94.	P6228ABC	2#真空循环泵	Q=50m³ /h H=32m N＝11-2 CQB80-65-160FD	台	3	
95.	P6229	2#冷却循环泵	Q=50m³ /h H=32m N＝11-2 CQB80-65-160FD	台	1	
96.	P6230	1#真空降温循环泵	Q=50m³ /h H=32m N＝11-2 CQB80-65-160FD	台	1	车间外北侧
97.	P6214	污水转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m IHF50-32-160	台	1	
98.	P6216	夹套水转料泵	IH50-32-160 Q=12.5m3/h,H=32m	台	1	
99.	P6215	地坑水转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m IHF50-32-160	台	1	
100.	P6103	胺化离心母液转料泵	Q=9m³ /h H=40m	台	2	
101.	P6212	釜残母液转料泵	Q=9m³ /h H=40m	台	1	
102.	P6213	MIT 离心母液转料泵	Q=9m³ /h H=40m	台	1	
103.	P6106	甲醇釜残转料泵	Q=9m³ /h H=40m	台	2	
104.	L6203	防爆货梯	T=3t	台	1	
105.	P6203AB	回收氯仿计量泵 AB	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	2	
106.	P6204	淋洗氯仿转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	1	
107.	P6205AB	回收氯仿转料泵 AB	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	2	
108.	P6206	捕集氯仿转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	1	
109.	P6104	淋洗甲醇转料泵	Q=12.5m3/h,H=32m CQB2.0/50-32-160	台	1	
110.	P6210	油层转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	1	
111.	P6211	溶粉氯仿转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m N＝4-2 CQB50-32-160FD	台	1	
112.	P6207AB	中和转料泵 AB	Q=12.5m³ /h H=32m IH50-32-160	台	2	
113.	P6105A	降膜甲醇转料泵 A	Q=12.5m3/h,H=32m CQB2.0/50-32-160	台	1	
114.	P6105B	降膜甲醇转料泵 B	Q=12.5m3/h,H=32m CQB2.0/50-32-160	台	1	
115.	P6101	PME 转料泵	Q=12.5m3/h,H=32m CQB2.0/50-32-160	台	1	
116.	P6208	淋洗液转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m IH50-32-160	台	1	
117.	P6209	MIT 单批转料泵	Q=12.5m³ /h H=32m IH50-32-160	台	1	
118.	P6201	浓硫酸气动隔膜泵	Q=9m³ /h H=30m	台	1	
119.	P6202	助剂气动隔膜泵	Q=9m³ /h H=30m	台	1	
120.	W6206AB	氯气钢瓶电子秤	EX-PP3-0812,3000±0.5kg	台	2	
121.	E6220	氯气汽化器	4200*720*1500，换热面积 3m²	台	1	

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
122.	P9107	氯仿转料泵	Q=12.5m3/h,H=50 N＝7.5-2 CQB50-32-200FD	台	1	
123.	P9108	新氯仿转料泵	Q=12.5m3/h,H=50m PQ40-200/A13B	台	1	
一车间（更换硫化釜）						
124.	-	硫化釜	8000L	台	2	
MVR 装置						
125.	-	MVR 装置	处理盐水能力 198t/d	套	1	
126.	C0401AB	螺杆式冷冻机	LSVLGF234H3 -10℃制冷量为 1060kW N=400kW	台	2	
127.	P0403CD	盐水循环泵	CZW200-315(I)B Q=300m^3/h，H=22m，N=37kW	台	2	
128.	P0102E	循环水泵	CZW200-315I Q=400m^3/h，H=32m，N=55kW	台	1	
三期甲类罐区						
129.	V9109	苯酚储罐	全容积储罐 V=60m^3 φ2600×11400mm	座	1	埋地
130.	V9110	苯甲醚储罐	全容积储罐 V=60m^3 φ2600×11400mm	座	1	埋地
131.	V9111	新氯仿储罐	全容积储罐 V=60m^3 φ2600×11400mm	座	1	埋地
132.	V9112	回收氯仿储罐	全容积储罐 V=60m^3 φ2600×11400mm	座	1	埋地

本项目涉及的特种设备，见表 2.6-2。

表 2.6-2 特种设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1.	L6202	吊装电动葫芦	HB10-30D T=10T H=28m	台	1	
2.	L6203	防爆货梯	T=3t	台	1	

2.7 主要建构筑物

本项目所涉的主要建构筑物为五/六车间、一车间、氯气气化车间，均为厂区原有建筑物，本项目无新增建筑物，具体情况，见表 2.7-1。

表 2.7-1 建筑物情况表

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数	建筑高度（m）	火灾危险性分类	耐火等级	防火分区（m^2）
1	五/六车间	1529	7923.48	5	23.5	甲类	二级	共设置 3 个防火分区 S1=3834.48 S2=3692.53 S3=75.405
2	氯气气化车间	627.9	627.9	单层	8.55	乙类	二级	1 个防火分区 S=627.9
3	一车间	1529	6682.38	5	23.5	甲类	一级	共设置 2 个防火分区 S1=3341 S2=3341

2.8 安全生产管理机构和劳动定员

2.8.1 安全生产管理机构

百傲化学松木岛分公司成立了安全生产委员会，并设置安全生产管理机构，执行部门为安环部，负责公司安全、环保、职业卫生相关管理工作，配备了 15 名专职安全管理人员，5 名注册安全工程师。

2.8.2 生产班制与人力资源配置

百傲化学松木岛分公司现有员工约 600 人，岗位操作人员按四班三倒工作制配备定员，每班配备 2 人，管理人员和维修人员实行长白班工作制度，每班工作时间为 8h。

本项目拟新增作业人员 40 人，本项目建成后，全场员工预计可达 640 人，全年生产时间为 7200h，采用 24h 连续生产模式，生产岗位采用四班三倒运转工作制度。

根据《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）的要求，百傲化学松木岛分公司配备的专职安全生产管理人员不少于员工总数 2%（640×2%=12.8＜15 人），符合文件要求。

3.危险化学品包装、储存、运输技术要求

3.1 化学品理化性能指标

本项目涉及的主要化学品的理化性质分析结果，见表 3.1-1。

表 3.1-1　项目所涉主要化学品的理化性质分析结果

1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

9												
10												
11												
12												
13												
1）												

3.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

根据《化学品分类和危险性公示通则》、《危险货物运输包装通用技术条件》等技术标准，对其所涉危险化学品的包装、储存、运输等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

丙烯酸甲酯					
包装类别	II 类包装	危险标志	燃烧、有害	包装方法	桶装
储存、运输技术要求	储存：通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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：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。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输				
氯					
包装类别	II 类包装	危险标志	有毒、环境危害	包装方法	钢瓶
储存、运输技术要求	本品铁路运输时 限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并三角木点卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。公路运输时应按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。每年 4-9 月使用 2 包装时，限按冷藏运输。				
硫化氢					
包装类别	II 类包装	危险标志	燃烧、有毒、加压气体、环境危害	包装方法	钢瓶
储存、运输技术要求	储存：储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源，防止阳光直射，保持容器密封。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 运输：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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。输送硫化氢的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、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。				

<table>
<tr><td colspan="6">氨溶液[含氨>10%]</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>III 类包装</td><td>危险标志</td><td>腐蚀、有害、环境危害</td><td>包装方法</td><td>桶装</td></tr>
<tr><td>储存、运输技术要求</td><td colspan="5">【储存安全】
（1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。
（2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。
（3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。
（4)注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。
【运输安全】
（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。
（2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;防止阳光直射。
（3）车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。
（4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</td></tr>
<tr><td colspan="6">硫磺</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>III 类包装</td><td>危险标志</td><td>燃烧</td><td>包装方法</td><td>袋装</td></tr>
<tr><td>储存、运输技术要求</td><td colspan="5">储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
运输:硫黄散装经铁路运输时:限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车;装车前托运人需用席子在车内衬垫好;装车后苫盖自备篷布;托运人需派人押运。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。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。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。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</td></tr>
<tr><td colspan="6">甲醇</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>III 类包装</td><td>危险标志</td><td>燃烧、有毒、健康危害</td><td>包装方法</td><td>袋装</td></tr>
<tr><td>储存、运输技术要求</td><td colspan="5">【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，</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">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。</td></tr>
<tr><td colspan="6">乙酸乙酯</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>II 类包装</td><td>危险标志</td><td>燃烧、有毒</td><td>包装方法</td><td>桶装</td></tr>
<tr><td>储存、运输技术要求</td><td colspan="5">【储存安全】
（1）储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过30℃。保持容器密封。
（2）应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
【运输安全】
（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。
（2）运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</td></tr>
<tr><td colspan="6">氯仿</td></tr>
<tr><td>包装类别</td><td>III 类包装</td><td>危险标志</td><td>有毒、健康危害</td><td>包装方法</td><td>储罐</td></tr>
<tr><td>储存、运输技术要求</td><td colspan="5">【储存安全】
（1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库温度不超过35℃，相对湿度不超过85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。
（2）三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。
（3）定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。
【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）三氯甲烷应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨淋、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。搬运时要轻装轻卸，防</td></tr>
</table>

	止包装及容器损坏。 （3）输送三氯甲烷溶液的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；三氯甲烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的三氯甲烷管道下面，不得修建与三氯甲烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；三氯甲烷管道外壁颜色、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。

硫酸					
包装类别	II 类包装	危险标志	腐蚀	包装方法	桶装
储存、运输技术要求	储存：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运,装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照 《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整,装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。本品属第三类易制毒化学品,托运时,须持有运出地县级人民政府发给的备案证明。				

一甲胺水溶液					
包装类别	–	危险标志	腐蚀、燃烧、有害	包装方法	钢瓶
储存、运输技术要求	【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 【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）采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝车辆行驶的右方；堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装、混运。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源，禁止在居民区和人口稠密区停留。				

苯酚					
包装类别	II 类包装	危险标志		包装方法	桶装
储存、运输技术要求	【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。 （2）苯酚储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 （3）定期检查苯酚的储罐、槽车、阀门和泵等，防止泄漏。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、碱类、食用化学品混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。				

苯甲醚					
包装类别	III 类包装	危险标志	健康危害、环境危害、有毒、腐蚀	包装方法	储罐
储存、运输技术要求	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。				
盐酸					
包装类别	II 类包装	危险标志	腐蚀	包装方法	桶装
储存、运输技术要求	储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴等）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。				
硫磺					
包装类别	III 类包装	危险标志	燃烧	包装方法	袋装
储存、运输技术要求	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				

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《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，将本项目的危险、有害因素分为：火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、灼烫等。具体辨识结果，见表 3.3-1。

表 3.3-1 生产过程的危险、有害因素分析结果统计表

装置名称	主要危险部位	主要危险化学品及危险介质	主要危险危害因素
一车间			
MIT 生产装置	硫化釜	硫磺、丙烯酸甲酯、硫化氢、氮气	火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电
五/六车间（仅识别六车间）			
MIT 装置	还原釜	亚硫酸钠、蒸气	灼烫、中毒和窒息、触电
	胺化釜	甲胺、氮气	火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电
	离心机、双锥干燥机	氮气	窒息、触电
	氯化反应釜	二氯甲烷、氯化氢、氯气、碳酸钠	火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电
DCOIT 装置	胺化釜	正辛胺	火灾、容器爆炸、其他爆炸、触电
	氯化釜	乙酸乙酯、氯气	火灾、容器爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒和窒息、触电
氯气气化车间			
气化器、液氯钢瓶	气化器、液氯钢瓶	氯	中毒和窒息、容器爆炸
三期甲类埋地罐区			
埋地储罐	埋地储罐	苯酚、苯甲醚、氯仿	火灾、其他爆炸、中毒和窒息

3.4“两重点、一重大”及特别管控危险化学品辨识结果

3.4.1 重点监管危险化学品及特别管控危险化学品辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》《转发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》和《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，本项目涉及的**硫化氢、氯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿、一甲胺水溶液、苯酚**为国家重点监管的危险化学品，**氯、甲醇**为特别管控的危险化学品。

3.4.2 重点监管危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，进行辨识，本项目涉及**氯化工艺、胺基化工艺**属于国家重点监管的危险化工工艺。

3.4.3 重大危险源辨识结果

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结果，本项目六车间（生产单元）以及三期甲类埋地罐区（储存单元）均未构成危险化学品重大危险源。

4. 安全评价单元的划分结果及理由说明

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。

根据本项目的实际情况，主要划分成如下评价单元：总平面布置单元、生产单元、储运单元、公辅工程单元、安全管理单元。

评价单元划分的情况，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	总平面布置单元	周边环境及项目区域内设备设施的平面布置	
2	生产单元	工艺、设备设施	
3	储运单元	储运设施	
4	公辅工程单元	给排水、供配电、防雷防静电、采暖和通风、供热、自动控制、电信、消防系统	
5	安全管理单元	安全管理、应急管理	

5. 采用的安全评价方法及理由说明

根据危险、有害因素分析结果和对本项目评价单元的划分，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	总平面布置单元	周边环境及项目区域内设备设施的平面布置	符合性评价。对其所涉周边环境及项目区域内设备设施的平面布置与规范的对标评价
		生产单元	工艺技术方案	符合性评价。确定拟定工艺技术方案的可行性
2.	预先危险性分析法	生产单元	工艺装置、设备设施	对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故
		储运单元	储运设施	
		公辅工程单元	给排水、供配电、防雷防静电、采暖和通风、自动控制、视频监控等	
3.	管理失误论模型	安全管理单元	安全管理、应急管理	通常一个复杂的问题或现象可以用数学模型或图像模型来描述。模型往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立起来的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况略有出入，但对辨识危险性来说是可参照的。本模型是以管理失误为主因的事故模型，这一事故致因模型，侧重研究管理上的责任，强调管理失误是构成事故的主要原因。
4.	危险化学品重大危险源辨识	生产单元 储运单元	六车间 三期甲类埋地罐区	依据储存的危险化学品的危险特性及其数量，确定是否构成危险化学品重大危险源

6.定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

6.1.1 定量分析建设项目中具有可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

本项目具有可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、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 6.1-1。

表 6.1-1 具有可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品统计表

名称	消耗量	浓度	所在场所	状态	状况	备注
丙烯酸甲酯	3394.5t/a	100%	一车间硫化釜	液态	常温、常压	可燃、有毒
硫化氢	612t/a	100%		气态	常温、常压	可燃、有毒
氨溶液[含氨>10%]	97t/a	20%		液态	常温、常压	有毒、腐蚀
硫磺	563.5t/a	-		固态	-	可燃
甲醇	48.5t/a	100%	六车间胺化釜	液态	常温、常压	可燃、有毒
一甲胺水溶液	690t/a	-		气态	常温、常压	可燃、有毒、腐蚀
氯仿	690t/a	100%	六车间氯化釜	液态	常温、常压	有毒
乙酸乙酯	37t/a	100%		液态	常温、常压	可燃、有毒
氯	4940t/a	-	六车间氯化釜、氯气缓冲罐	气态	常温、常压	有毒

6.1.2 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，以及具有可燃性、毒害性、腐蚀性的危险化学品分布情况及其存在状态、状况，并结合附录第 C.0.5 节中预先危险性分析评价的评价结果，本项目存在的主要危险分别是：火灾、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击。其中容器爆炸、中毒和窒息危险等级为III级（危险级），其它危险等级为Ⅱ级（临界级）。

6.1.3 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

表 6.1-2 可燃性物质的固有危险程度情况表

序号	物质名称	场所	数量（t）	燃烧热（kJ/kg）	燃烧后释放的热量（kJ）	TNT 当量（kg）
1	甲醇	车间-反应釜	46.6	2.27×10^{4}	1.057×10^{6}	16925
2	一甲胺水溶液	车间-反应釜	3	3.45×10^{4}	1.035×10^{5}	1242
3	乙酸乙酯	车间-反应釜	26.6	2.55×10^{4}	6.783×10^{5}	81396

表 6.1-3 毒性的化学品统计表

序号	物质名称	所在场所（部位）	浓度	质量（t）
1	甲醇	六车间胺化釜	100%	46.6
2	一甲胺水溶液		100%	3
3	乙酸乙酯	六车间氯化釜	100%	26.6
4	氯气	六车间氯化釜、氯气缓冲罐	100%	0.009

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

可能发生泄漏的原因主要有设备故障、操作失误以及自然条件和外界影响。根据《承压设备系统基于风险的检验实施导则 第 4 部分：失效可能性定量分析方法》（GB/T26610.4-2022），容器、管道、机泵等设备的泄漏频率见表 6.2-1。

表 6.2-1 推荐的同类设备平均失效概率

设备类型		各破裂口尺寸对应的失效概率				总失效概率（F_G）
		>0mm~6mm	>6mm~25mm	>25mm~100mm	>100mm	
储存类容器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
反应类容器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
塔器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
热交	壳程	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}

设备类型		各破裂口尺寸对应的失效概率				总失效概率（F_c）
		>0mm~6mm	>6mm~25mm	>25mm~100mm	>100mm	
换器	管程	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
空气冷却器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
管道	DN25mm	2.8×10^{-5}	0	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN50mm	2.8×10^{-5}	0	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN100mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN150mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN200mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN250mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN300mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN400mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN>400mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
离心泵		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
往复泵		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}

6.2.2 化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

本项目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。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。

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

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（一）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 6.2-2。

表 6.2-2 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 0（中/高活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.2
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.5
	＞100kg/s	＞10000kg	0.7
类别 0（低活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.02
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.04
	＞100kg/s	＞10000kg	0.09
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 3，4	任意速率	任意量	0

依据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）附录 G 的内容，甲苯、乙酸乙酯等闪点＜21℃的液体为类别 1，本项目所涉可燃液体多属于此类，这类液体泄漏时立即点火概率为 0.065；21℃≤闪点≤55℃的液体为类别 2，如α-甲基苯乙烯，这类液体泄漏时点火概率为 0.01；55℃＜闪点≤100℃的液体为类别 3，闪点＞100℃的液体为类别 4，这两类液体泄漏时不会被立即点火。

（二）延迟点火

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

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

式中：

P（t）—0～t 时间内发生点火的概率；

Ppresent—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 6.2-3。

表 6.2-3 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
面源	
炼油厂	0.9/座
重工业区	0.7/座
人口活动	
居民	0.01/人
工人	0.01/人

本项目点火源可能包括周边行驶的车辆，1min 点火概率为 0.4；违章动火或周边发生火灾等情况，1min 点火概率为 1，即必然起火；周边工人活动可能造成 1min 点火概率为 0.01/人。

6.2.3 出现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

厂区发生有毒性的化学品泄漏的事故模拟情况，见表 6.2-4。

表 6.2-4 有毒有害物质泄漏影响范围

装置名称	事故类型	事故后果（m）
一车间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：415.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：138.33
二车间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：415.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：138.33
三车间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：415.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：138.33
六车间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：415.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：138.33
八车间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：415.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：138.33
氯气气化间	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：1688.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：562.67
三期甲类库房	有毒有害物质泄漏	下风向中毒影响最远距离（m）：967.00 下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：322.33

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

厂区发生蒸气云爆炸、池火灾事故造成人员伤亡的范围，见表 6.2-5。

表 6.2-5 蒸气云爆炸、池火灾伤亡范围

装置名称	事故类型	事故后果（m）			
		死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
五车间	蒸气云爆炸	0.34	2.47	4.81	0.24
四车间	蒸气云爆炸	0.69	4.17	8.11	0.67
七车间	蒸气云爆炸	0.69	4.17	8.11	0.67
三期甲类库房	池火灾	未达到热通量，故无法输出距离	未达到热通量，故无法输出距离	未达到热通量，故无法输出距离	未达到热通量，故无法输出距离

小结：厂区发生蒸气云爆炸、池火灾的事故的伤亡半径较小，影响范围仅限于厂区内，有毒有害物质泄漏的事故后果，最远可以向下风向扩散 1688m，扩散时间约为 10min，影响范围超过厂界。

6.3 事故案例

安徽安庆鑫富化工有限公司“3·27”较大爆炸事故案例

（1）事故经过

2011 年 3 月 27 日，安徽省安庆市鑫富化工有限责任公司制造车间 3 号低温氯化釜发生爆炸，爆炸冲击波引发车间局部火灾。事故导致当班 3 名操作人员死亡、1 人轻伤。

（1）直接原因

当班操作工在补加原料时出现严重误操作。

操作失误：本应补加二甲基甲酰胺（DMF），却误将甲醇高位槽阀门打开；

化学反应失控：用于清洗反应釜的甲醇残留物被加入釜内，与原有物料（含硝酸等物质）发生剧烈放热反应，导致釜内压力骤升并引发爆炸 45。

（3）事故原因分析

管理缺陷：企业未严格执行安全操作规程，对操作人员培训不足，未有效监督高危作业流程；

工艺设计存在漏洞，未对不同物料阀门设置明显标识或物理隔离措施，增加误操作风险。

应急缺失：车间未配备有效的紧急泄压和自动联锁装置，未能及时控制反应失控。

（4）事故处理与教训

责任追究：企业被责令停产整顿，相关责任人因未履行安全管理职责被依法追责；

行业警示：强化危险化学品操作规范，明确高危物料标识与管理流程；推广自动化控制系统，减少人为操作失误风险；加强应急预案演练，完善安全联锁装置和泄压设施。

7.安全条件分析

7.1 建设项目与周边的相互影响分析

7.1.1 建设项目周边情况

本项目位于大连普湾新区松木岛化工园区，厂区北侧为经七街、大连鼎燕医药化工有限公司、中昊光明化工研究设计院有限公司（松木岛基地）、大连傲视化学有限公司；东侧为大连海鑫化工有限公司；东南侧为大连澳特钴镍新材料制造有限公司；南侧为大连鑫能热力有限公司；西侧为松源街、大连绿峰化学股份有限公司

本项目地理位置图，见图2.2-1；厂外周边环境情况，见图2.2-2；本项目与厂外周边的防火距离情况，见表C.0.4-2。

采用安全检查表法对本项目进行符合性评价分析后可知，本项目选址与厂外周边相邻工厂或设施的防火间距符合要求。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》进行危险化学品重大危险源辨识及分级，本项目未构成危险化学品重大危险源（见章节C.0.3.2）。

7.1.2 项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故对建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活的影响。

建设项目可能影响外界的潜在危险、有害因素

通过前面对本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，本项目可能影响外界的潜在危险因素为火灾、其他爆炸、中毒和窒息，无疑它们是本项目对外界可能造成影响的最主要的潜在危险因素。

影响分析：

本项目所涉及的原辅料多为可燃液体、可燃固体，存在火灾、其他爆炸的危险。一旦发生火灾或爆炸会对周边的建构筑物造成影响。

本项目所涉及氯气、硫化氢等为剧毒、高毒化学品，存在中毒和窒息的危险性。一旦泄漏会对所处下风向周边企业造成影响。

（3）小结

（1）本项目与周边相邻工厂或设施的防火间距均符合要求。

（2）本项目未构成危险化学品重大危险源。

（3）本项目工艺装置所涉物料为剧毒化学品（氯气），存在中毒和窒息的危险性。通过定量计算，本项目工艺装置发生中毒和窒息事故，其影响范围主要为百傲化学松木岛分公司厂区内的建（构）物和设备设施，不会对厂区外防护目标造成影响。

7.1.3 周边生产、经营活动对该建设项目的影响

本项目北侧为中昊光明化工研究设计院有限公司（松木岛基地）、东侧为大连海鑫化工有限公司、南侧为大连鑫能热力有限公司、西侧为大连绿峰化学股份有限公司，若周边企业发生火灾、爆炸、泄漏中毒等事故，可能会对本项目产生影响；此外厂区外侧为危化品运输道路，一旦危化品在运输过程中发生泄漏，从而引发火灾、爆炸事故，会对本项目造成影响。

7.1.4 自然条件对建设项目的影响分析

（一）项目所在地自然条件

本项目所在松木岛化工园区处于北半球中纬度地带，属于暖温带湿润季风型大陆性气候，四季分明。松木岛化工园区主要气象数据见表7.1.4-1。

表7.1.4-1 主要气象数据

气象	参数	单位	数 值
气温	极端最高气温	℃	36.1
	极端最低气温	℃	-21.1
湿度	年平均最大相对湿度	%	86
	年平均最小相对湿度	%	56.7
降雨量	小时最大降雨量	mm	66.1
	日最大降雨量	mm	198.5
	年最大降雨量	mm	679

气象	参数	单位	数 值
积雪	最大积雪厚度	mm	370
	雪荷载	kN/m^2	0.4
风	瞬时最大风速（地面以上 10m）	m/s	30
	风载荷	kN/m^2	0.67
	夏季主导风向		S、SE
	冬季主导风向		N、WN
	年主导风向		S、SW
冰冻	最大冻土深度	mm	930
台风	台风出现月份	month	6~9
雾	雾多发生在 3~8 月份，其中 7 月份最多。在全年中能见度小于 1000m（即小于 3 级）的雾日数每年为 25~46 天，平均为 28 天。		

（二）建设项目所在地自然条件对本项目的影响分析

对本项目有影响的自然条件主要有地震、雷电、台风和盐雾等。各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

本项目所在地位于大连市金州区（松木岛），该地区抗震设防烈度为 7 度，如不按《建筑抗震设计标准（2024 年版）》的要求设防，当发生地震烈度为 7 度的地震时，建设项目将可能受到灾难性的破坏。本项目预计在建设过程中考虑到地震对建设项目的影响，场地地震设防基本烈度为 7 度，地震加速度为 0.15g，设计地震分组为第一组，抗震设防类别为标准设防，符合《建筑抗震设计标准（2024 年版）》标准要求。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》第 3.0.2 条、第 3.0.3 条，本项目建筑属于标准设防类（丙类），按照当地抗震设防烈度确定抗震措施和地震作用，符合《建筑工程抗震设防分类标准》标准要求。

（2）雷电

雷电是自然界中雷云之间或是雷云与大地之间的一种放电现象。其特点是电压高、电流大、能量释放时间短。在建（构）筑物防雷、防静电设施不合格，

雷电击中建（构）筑物，造成建（构）物损坏；电信设施遭受雷击可导致自控系统失灵、设施瘫痪、损坏；雷电击中配电设备，可引发火灾事故。本项目预计在建设过程中，安装防雷设施，采取防雷防静电措施，基本能够避免雷电的伤害。

（3）台风

本项目所在地夏季可能有台风，台风可使高处管廊内的管道、仪表导管或电缆受到损坏（如短路），也可能吹落高处设施砸坏、砸漏管道或设施（如仪表导管或电缆），对人员造成物体打击伤害，也可能使各种检测、报警信号失灵、误报，导致误操作而引起事故。本项目在设计和施工过程中，考虑了台风对项目的影响，因此台风对本项目产生的影响是可接受的。

（4）盐雾

本项目靠近渤海海域，室外设施及厂房外墙会受到盐雾的影响。盐雾腐蚀会破坏金属设备防腐保护层，使设备加快腐蚀；厂房钢结构部件由于腐蚀物造成强度降低，减少使用寿命。电气设备的外壳易腐蚀，电子元器件和电气线路接头处易氧化膨胀、收缩而造成接触不良，可能使各种检测、报警信号失灵、误报，导致误操作，最终导致事故的发生。本项目建筑物、设备、设施均采取了防腐蚀措施，如选用不锈钢材料，刷防腐涂料等，因此盐雾对本项目的影响是可接受的。

（5）分析结果

综上所述，该地区自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但在采取了有效的防范措施后，其影响可以消除或减弱到不会影响本项目的正常生产。

7.2 主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性

7.2.1 主要工艺技术、设备可靠性分析

本项目涉及的生产工艺为氯化工艺和胺基化工艺，属于重点监管的危险化工工艺，按照《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》中的要求，针对胺基化工艺和氯化工艺的反应特点和工艺危险性，对反应釜温度、压力、搅拌速率、物料配比等参数进行重点监控，并设置相关监控参数的报警与联锁，设置安全阀、液位计、单向阀、紧急切断装置等安全设施，确保反应安全，上述工艺属于较为成熟、可靠的工艺技术。

本项目拟选用的主要设备如胺化釜、氯化釜等均为通用型、标准型设备，设备所需材质不锈钢、碳钢等，国内可满足要求，标准设备可国内购买定制，本项目所需的阀门、仪表等均由国内配套，不需引进设备。

本项目拟采用自动控制系统，拟对各生产设备等设置监测仪表，并设置报警及联锁。

小结：本项目拟采用的工艺、技术及设备、设施成熟可靠；符合国家产业政策，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

7.2.2 主要装置、设施与危险化学品生产储存过程匹配情况分析

本项目主要依托厂区现有的储存设施，厂区现有的甲类埋地罐区、戊类罐区、甲类仓库、乙类仓库、丙类仓库、丁类仓库一、丁类仓库二用于储存本项目所涉的原辅料、产品等。

小结：通过上述分析，本项目的主要设备设施可与危险化学品生产、储存过程相匹配。

7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产情况分析

（1）供电

本项目供电依托三期工程变电室，车间西侧配电室预留出本项目的配电柜位置，新增8面配电柜，用于本项目供电，满足本项目供电负荷需求。

（2）给排水

本项目供水依托厂区三期工程供水设施，可以满足本项目生产给水、冷却

循环水、消防给水的需求；生产废水经污水管网进入三期污水处理站处理，达标后排放。

（3）供热

本项目生产及采暖蒸气依托三期蒸气分气缸，三期焚烧炉配套有一套 6t/h 余热锅炉，蒸汽作为补充气源并入本项目蒸汽主管网，供热满足需求。

（4）供气

本项目仪表风依托三期工程压缩空气系统，氮封系统依托三期工程制氮系统，仪表风及氮气供应满足本项目需求。

（5）制冷

对全厂冰盐水系统进行优化调整，原有制冷机组拆除，新上制冷机组并配套新上内循环盐水泵（功率由原有 565kW 增加至 1060kW），调整后冰盐水供应量可以满足本项目需求。

（6）自动控制

本项目自动控制依托厂区原有自动控制系统，三期区域性控制室预留位置，新增 DCS 系统，增设 6 面控制柜，1 台工程站、2 台操作员站；原有 SIS 系统扩容，增设 1 面机柜；原有 GDS 系统扩容，增设 1 面机柜，扩容后可以满足本项目自动控制要求。

小结：厂区原有的配套和辅助工程经过优化调整后，可以满足本项目的安全生产需求。

8.安全对策措施建议与评价结论

8.1 选址及总平面布置单元

8.1.1 本评价提出的安全对策措施

根据百傲化学松木岛分公司提供的相关资料，及对项目场地进行现场勘察后，本评价依据《精细化工企业工程设计防火标准》等相关技术标准、规范的要求，针对本项目选址及总平面布置单元编制了安全检查表，根据评价结果，均符合要求。根据本项目的实际情况，提出如下安全对策措施：

（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.8 条，厂区的绿化应符合下列规定：1）不应妨碍消防操作；2）生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.3.3 条，厂内消防车道布置应符合下列规定：1）高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定：2）消防车道路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

（3）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.6 条，在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

（4）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.7 条，生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

（5）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.8 条，有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

（6）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.9 条，高危险度等级的反应工艺过程，其反应器应采用防爆墙与其他区域隔离，并设置超压泄爆设

施，反应器系统必须设置远程操作设施。

（7）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.3.1条，厂房（仓库）设计应符合下列规定：1当同一厂房内分隔为不同火灾危险性类别的房间时，应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定执行；2甲、乙、丙类敞开式厂房，其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定。半敞开式厂房其层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积按封闭式厂房执行，当半敞开式厂房的敞开部分与封闭部分采用防火墙分隔时，厂房敞开部分的层数、高度、每个防火分区的最大允许建筑面积，可按工艺及设备布置确定，其建筑面积不计入厂房的防火分区面积，防火墙高度应高出厂房较低部分屋面4m，当防火墙高出厂房较低部分屋面不足4m时，厂房屋面靠近防火墙4m范围内的屋面板及屋顶承重构件耐火极限不应低于1.50h；3办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、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且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口；4丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其它部位分隔，并应至少设置1个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门；5变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的20kV及以下的变配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开时，可一面或二面贴邻建造，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定；6厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定：1）设置甲、乙类中间仓库时，其储量不应超过1d的需要量。中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧性楼板与其它部位隔开；2）设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其它部位隔开；3）仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防

火规范》GB 50016 的有关规定。

（8）依据《建筑防火通用规范》4.2.8 条的规定，使用和生产甲、乙、丙类液体的场所中，管沟不应与相邻建筑或场所的管、沟相通，下水道应采取防止含可燃液体的污水流入的措施。

8.2 生产单元

本评价提出的安全对策措施

（1）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.9 条，生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.1 条，1）生产或使用甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施；2）对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

（3）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.2.1 条，较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级 应在过程危险分析的基础上，通过风险分析确定。

（4）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.2.2 条，间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减措施：1 紧急冷却；2 抑制；3 淬灭或浇灌；4 倾泻；5 控制减压。

（5）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.2 条，1）设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其它甲类气体介质及甲 B、乙 A 类液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m，与液化烃类工艺设备的间距不应小于 7.5m；厂房间防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的规定；车间储罐（组）与厂房（生产设施）的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于

表 5.5.2-1 的规定；2）设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-2 的规定。

（6）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.5.6 条，在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

（7）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.2 条，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

（8）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.4 条，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、厂房（仓库）、储罐（组）和建（构）筑物。

（9）依据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》第 5.3.8 条，建设项目应满足法律法规、规章及标准规范关于自动化系统装备建设的要求，自动化水平应居于国内同行业先进水平，实现现场无人操作或最大程度减少现场作业人员数量。

（10）根据《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016)第 5.4.1.4 条，对重点检修项目应编制检维修方案，方案内容应包含作业安全分析、安全风险管控措施、应急处置措施及安全验收标准。

（11）根据《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号），在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。

（12）依据《安全标志及其使用导则》第 4 章，在醒目处设置相应的禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等安全标识。

（13）依据《工业建筑防腐蚀设计规范》第 7.1.1 条，地处海边易受海风及海洋性盐雾腐蚀，在材料选择时，应根据腐蚀介质的性质、浓度和作业条件

结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用部位的重要性、施工的可操作性、材料的供应状况等因素综合考虑。

（14）依据《工业金属管道设计规范》第4.1.1条，管道材料的选用必须依据管道的使用条件（设计压力、设计温度、流体类别）、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能。

（15）依据《工业金属管道设计规范》第8.1.22条，管道穿过安全隔离墙时应加套管。在套管内的管段应无焊缝，管子与套管间的间隙应以不燃烧的软质材料填满。

（16）依据《工业金属管道设计规范》第12.3.2条，地上管道的外表面防锈，一般采用涂漆，涂层类别应能耐环境大气的腐蚀。

（17）依据《工业金属管道设计规范》第12.3.3条，涂层的底漆与面漆应配套使用。外有隔热层的管道，一般只涂底漆。不锈钢、有色金属及镀锌钢管道等，可不涂漆。

（18）依据《工业金属管道设计规范》第12.3.4条，涂漆前管道外表面的清理，应符合涂料产品的相应要求。当有特殊的要求时，应在设计文件中规定。

（19）依据《钢制管道外腐蚀控制规程》第5.3.1条，架空管道防腐层应具备下列性能：

1）良好的耐候性能、抗日光照射、抗风化性能；

2）良好的抗介质渗透性能；

3）有较强的机械强度；

4）防腐层对钢铁表面有良好的粘结性；

5）防腐层的材料和施工工艺对母材的性能不应产生不利的影响；

6）防腐层损伤后易于修补。

（20）依据《化工企业安全卫生设计规范》第5.6.5条，具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服

务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

（21）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条，化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定。

（22）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.4 条，化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的规定。

（23）生产过程中使用特种设备，其特种设备的设计、制造、安装、维修和检验，应符合《中华人民共和国特种设备安全法》和国家相关标准的要求。

（24）根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.2 条，腐蚀环境的电气设备应根据环境类别按表 5.0.2-1 和表 5.0.2-2 的规定选择相适应的防腐电工产品。选用的户内和户外电工产品必须检验合格，除户内和户外都通用的电工产品外，适用于户内腐蚀环境的电工产品不应用于户外腐蚀环境中。

（25）根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.4 条，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。

（26）根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.5 条，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应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。

（27）根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》第 5.0.9 条，腐蚀环境中 ，电缆桥架型式的选择宜符合本规程附录 C、附录 D 的规定。

（28）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》的附件 2：首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案，对本项目涉及的胺基化、氯化工艺的重点参数

进行监控，并设置安全联锁。

8.3 储运单元

（1）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.2 条，顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。

（2）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.1.6 条，严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

（3）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.3.5 条，可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传动带。

（4）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 5.7.7 条，下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：甲 B、乙类可燃液体常压储罐的通气口或呼吸阀处；装卸可燃化学品的槽罐车的气体置换/返回管线。

（5）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.1.1 条，可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50914 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定。

（6）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.3 条，储罐应成组布置，并应符合下列规定：在同一储罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积不大于 1000m^3时，火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。储存极度危害和高度危害的毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。

（7）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.16 条，可燃液体储

罐的专用泵单独布置时，应布置在防火堤外，与可燃液体储罐的防火间距不限。

（8）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.2.17 条，储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定。

（9）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.3.7 条，液化烃储罐、液氨储罐、可燃气体储罐的温度计、压力表、安全阀、液位计、液位报警与自动联锁切断设施等的设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定。

（10）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 6.4.1 条，可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定：甲 B 、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m。装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。甲 B、乙、丙 A 类液体装卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间距离不应小于 8m。装卸场地应采用现浇混凝土地面。装卸车鹤管应采取静电消除措施；槽车，装卸台及相关管道、设备及建（构）筑物的金属构件等应做电气连接并接地。

（11）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.3 条，可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：应地上敷设，必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

（12）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第 7.1.4 条，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。

（13）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第7.1.5条，可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

（14）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第7.2.1条，可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管；液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送。

（15）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第7.2.2条，进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

（16）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第7.2.4条，可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。

（17）根据《精细化工企业工程设计防火标准》第9.7.2条，消防废水宜利用工厂生产废水或雨水管道系统收集，并应符合下列规定：1 当利用生产废水管道系统、雨水管道系统收集消防排水时，应按最大消防废水量校核排水系统的收集能力；2 含有可燃液体的消防排水收集管道应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。

（18）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.1.4.2条，设备、机泵、管道等易于发生物料泄漏的部位应采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀宜采取加装盲板、双阀等措施。

（19）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.1.4.3条，可燃及有毒液体装卸应采用密闭操作，并配置残液回收系统。具有挥发性或操作温度下可气化的可燃及有毒物料，宜设置密闭回收系统。

（20）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.1.5.2条储存或

输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物质的管道不宜埋地敷设。

（21）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.2.1.3 条，可能产生有毒气体泄漏的工作场所应按 GB/T50493 的有关规定设置有毒气体检测报警器。

（22）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 8.2.1.4 条，剧毒化学品存放区应设置入侵报警系统。

（23）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 9.3.1 条，存在火灾、有毒有害化学品泄漏等风险的区域应设置风向标。

（24）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 9.3.2 条，风向标不宜设置在易燃易爆物料设备顶部。

（25）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 9.3.3 条，风向标的位置应便于指示风向和周围人员观察，并应便于夜间识别。

（26）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.11 条，管道布置不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。

（27）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.32 条，管道布置和支承点设置应同时考虑，支承应可靠，不应发生管道与其支撑件脱落，管道扭曲，下垂或立管不垂直等现象。

（28）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.2.8 条，沿地面敷设的管道应满足阀门和管件等安装高度要求，管道距地面的净空高度不应小于 0.15m，并应考虑管道放净、过滤器滤网抽取等的要求。

（29）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 4.2.3 条，管道上的阀门、法兰或活接头应靠近管廊梁布置。

（30）根据《石油化工工艺装置布置设计规范》第 5.9.15 条，泵的基础应高出地面 100mm。

（31）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条，化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。

（32）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条，可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

（33）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条，高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

（34）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.5.3 条，具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。

（35）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 3.2 条，储罐罐底标高应符合下列要求：满足泵的吸入要求；满足罐前支管道与主管道连接所需安装尺寸的要求。

（36）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.1.1 条，原油和原料的储存天数，宜根据以下原则按表 4.1.1 确定：a）如有中转库时，其储罐容量宜包括在总容量内，并应按中转库的物料进库方式计算储存天数；b）进口原料或特殊原料，其储存天数不宜少于 30 天；c）来自长输管道的原油或原料，其储存天数尚应结合长输管道输送周期和石油化工企业检修方案考虑；d）易聚合、易氧化等性质特殊的化工原料，应根据具体情况确定其储存天数；e）当装置在不同种工况条件下对一些小宗化工企业原料有间断需求时，其储存天数除要符合上述要求外，尚需满足对该原料的一次最大用量的需求；f）对于船运进厂方式，储罐总容量应同时满足装置连续生产和一次卸船量的需求。

（37）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.1.2 条，中间原料的储存天数，宜根据以下原则按表 4.1.2 确定：a）某一装置的原料同时又是其他

装置的原料或可用其物料储罐储存时，储存天数宜取下限；b）不同装置的同种或性质相近的原料罐，可考虑合并设置；c）有特殊需求的装置原料罐，其储存天数可根据实际需要确定。

（38）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 4.2.2 条，易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐。

（39）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.1.4 条，呼吸阀的排气压力应小于储罐的设计正压力，呼吸阀的进气压力应高于储罐的设计负压力。

（40）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.6 条，可燃液体管道阀门应采用钢阀。

（41）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.7 条，储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总的切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。储罐放水管应设双阀。

（42）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.10 条，储罐的主要进出口管道，应采用柔性连接方式，并应满足地基沉降和抗震要求。

（43）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.3.11 条，温度变化可能导致体积膨胀而超压的液体管道，应采取泄压措施。

（44）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.2 条，应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位；储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐设计储存低液位。

（45）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.5 条，储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。

（46）根据《石油化工储运系统罐区设计规范》第 5.4.6 条，储罐应设温度测量仪表。固定顶罐上的温度计，宜安装在罐底以上 700m～1500mm 处。罐内

有加热器时，宜取上限，无加热器时，宜取下限。

（47）硫化氢、甲醇、氯、乙酸乙酯、氯仿、一甲胺水溶液、苯酚属于国家重点监管的危险化学品，应按照《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》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》的要求采取安全措施。

（48）氯属于剧毒化学品，其治安防范应满足《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA1002-2012）的要求，如库房出入口应设置入侵报警装置和视频监控装置,监视及回放图像应能清楚辨别进出人员的体貌状况，应能清晰显示人员的活动状况；保卫值班室应配备通讯工具并保持 24h 畅通,安装紧急报警装置,出现紧急情况时能人工触发报警等。

（49）依据《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）第 4.2.2 条，泵房的宽度，单排泵布置不宜小于 6m，双排布置不宜小于 9m。

（50）依据《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）第 4.2.3 条，泵房的净空应满足安装、检修、操作的要求，且不应低于 3.5m。

（51）依据《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）第 4.3.2 条，输送液态职业性接触毒物（Ⅰ、Ⅱ级）和酸碱腐蚀性液体物料的泵宜分别设置泵区。

（52）依据《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）第 9.2 条，电动容积泵的出口管道上应设置安全阀，安全阀入口管道应设置在泵出口与切断阀之间安全阀出口管道应接至泵进口与切断阀之间的管道上，并已设置事故停车装置。

（53）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.8 条，汽车装卸设施应具备防止装卸设备拉脱泄漏的安全保护装置或措施。

（54）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.9 条，可燃气体、可燃液体和液化烃装卸设施的爆炸危险区域内，应采取防静电危害措施。

（55）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第4.10条，汽车装卸设施应采取防止装卸过程中出现流速、液位、压力和温度等超限的措施，并宜具有对超装、超压运输设备进行处理的设施。

（56）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第4.16条，汽车装卸设施内应设置安全警示、应急疏散路线、车辆行驶路线、限速、职业危害等标志和标识。

（57）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第5.3条，汽车装卸设施的进、出口宜分开设置。当进、出口合并设置时，设施内应设置回车场。汽车装卸设施内宜设置人员安全出口，当汽车装卸设施进、出口位于同一方向时，人员安全出口宜设置在其他方向。

（58）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第6.1.5条，当采用泵装卸液体物料时，应符合下列规定：a）泵的数量及流量应根据同时最大操作的装卸设备数所需要的流量确定；b）鹤位的专用泵与鹤管集中布置，当同时操作的泵数量大于2台时应采用单侧装卸；c）装车鹤管应采取防止充装流速超过安全限值的措施；d）装卸车泵出口宜设置防止泵发生憋压、超压的设施。泵出口的回流管道宜采取控制回流流量的措施。液化烃、石脑油、戊烷油等易挥发的轻质液体的回流管道宜接至储罐入口管道上；重质液体的回流管道可接至泵的入口管道上；e）采用泵卸车时，宜采取防止泵发生汽蚀和运输设备出现负压的措施。

（59）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第6.1.9条，装卸设备、管道、阀门、密封组件以及其他附件的材料应与装卸物料的特性相适应，应满足在不同操作工况的温度和压力条件下使用。

8.4 建（构）筑物

本评价提出的安全对策措施

（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.1.1条，甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.1.2条，厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2的规定，厂房（仓库）其它构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定。

（3）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.1.3条，甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其它厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为A级。

（4）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.1.7条，严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其它设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

（5）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.2.1条，厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

（6）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.3.2条，厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

1）供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面 不应大于 1.2m；

2）每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；

3）应急击碎玻璃应采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃或组合的钢化中空玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm。

（7）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第8.4.1条，爆炸危险区域

范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

（8）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 8.4.3 条，有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其它区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0㎡，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。

8.5 公用工程

本评价补充的安全对策措施如下：

8.5.1 给排水安全对策措施

（1）依据《室外排水设计标准》第 5.1.5 条，输送污水、合流污水的管道应采用耐腐蚀材料，其接口和附属构筑物应采取相应的防腐蚀措施。

（2）依据《室外排水设计标准》第 5.1.12 条，污水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并应进行严密性试验。

（3）依据《室外排水设计标准》第 5.3.3 条，管道地基处理、基础形式和沟槽回填土压实度应根据管道材质、管道接口和地质条件确定，并应符合国家现行标准的规定。

8.5.2 供配电安全对策措施

（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.2 条，消防控制室的消防用电设备、消防水泵和泡沫消防水泵、防烟与排烟风机、消防电梯等重要的低压消防设备的供电，应在其最末一级配电装置或配电箱处设置双电源自动切换装置。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.1.3 条，消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

（3）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.1 条，下列场所应设置消防应急照明：

1）生产设施区的露天地面层；

2）消防控制室，消防泵房，配电室，防烟与排烟机房，发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室，通讯机房，大中型电子计算机房，中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其它房间；

3）建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。

（4）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.3.3 条的规定，消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1Lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

（5）落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm。依据《低压配电设计规范》第 4.2.1 条的规定，落地式配电箱底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

（6）低压电动机应按照《通用用电设备配电设计规范》第 2.3 节的规定，装设短路、过载、断相、低电压等保护措施。

（7）电气装置的所有外露可导电部分应可靠屏护，并应按照《低压配电设计规范》第 5.2.7 条的规定，通过保护导体与电源系统的接地点连接。

（8）TN 系统中，配电线路采用过电流保护电器兼作间接接触防护电器时，其动作特性应满足《低压配电设计规范》第 5.2.8 条的规定，当不符合规定时，应采用剩余电流动作保护器。

（9）对电缆着火蔓延可能导致严重事故的回路、易受外部影响波及火灾的

电缆密集场所，应设置适当的阻火分隔，阻火分隔的设置应符合《电力工程电缆设计规范》第 7.0.2 条的规定。

（10）依据《低压配电设计规范》第 6.1.2 条，配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器，可采用的、部分选择性或无选择性切断。

（11）依据《低压配电设计规范》第 7.1.1 条，配电线路的敷设，应符合下列条件：1、与场所环境的特征相适应；2、与建筑物和构筑物的特征相适应；3、能承受短路可能出现的机电应力；4、能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。

（12）依据《低压配电设计规范》第 7.1.5 条，布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。

（13）依据《剩余电流动作保护装置安装和运行》第 4.4.1 条，生产用的电气设备、安装在户外的电气装置必须安装末端保护的剩余电流保护装置。

（14）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条，爆炸性环境的电力装置设计应符合以下规定：1）爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，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。当须设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。2）在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。3）爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境内化学、机械、热以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

（15）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.3 条，除本质安全电路外，爆炸性环境的电器线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断

电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

（16）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.3.4 条，紧急情况下，在危险场所外合适的地点或位置应采用一种或多种措施对危险场所设备断电。连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中，而应安装在单独的回路上，防止附加危险产生。

（17）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：1）在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。2）在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。3）在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16㎜^{2}，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

（18）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.2 条，爆炸性环境线路的保护应符合下列规定：1）在 1 区内单相网络中的相线及中性线均应装设短路保护，并采取适当开关同时断开相线和中性线。2）对 3～10kV 电缆线路宜装设零序电流保护，在 1 区内保护装置宜动作于跳闸。

（19）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.1 条，当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流/1500V 直流以下的电源系统的接地在爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型。

（20）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.2 条，爆炸性气体环境中应设置等电位联接，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。

（21）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.3 条，爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定：1）按照现行国家标准《交流电气装置的接地

设计规范》GB/T50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地；①在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；②在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；③安装在已接地的金属结构上的设备。在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。3）在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。

（22）依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.4 条，设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

（23）依据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.1 条，电缆的路径选择，应符合下列规定：1）应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；2）满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短；3）应便于敷设、维护；4）宜避开将要挖掘施工的地方。

（24）依据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.2 条，电缆在任何敷设方式及其全部路径条件上下左右改变部位，均应满足电缆允许弯曲半径要求，并应符合电缆绝缘及其构造特性的要求。对自容式铅包充油电缆其允许弯曲半径可按电缆外径的 20 倍计算。

（25）依据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.9 条，在沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有易燃气体或易燃液体的管道穿越。

（26）依据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.10 条，爆炸性气体危险场所敷设电缆，应符合下列规定：在可能范围宜保证电缆距爆炸释放源较远，敷设在爆炸危险较小的场所。并应符合下列规定：可燃气体比空气重时，电缆宜埋地或在较高处架空敷设，且对非铠装电缆采取穿管或置于托盘、槽盒中等机械性保护；采用电缆沟敷设时，电缆沟内充砂。2）电缆及其管、沟穿过不同区域之间的墙、板孔洞处，应采用非燃性材料严密堵塞；3）电缆线路中不应有接头；如采用接头时，必须具有防爆性。

（27）依据《电力工程电缆设计标准》第 5.1.14 条，在有行人通过的地坪，电缆不得敞露敷设于地坪或楼梯走道上。

（28）依据《电力工程电缆设计标准》第 7.0.1 条，对电缆可能着火蔓延导致严重事故的回路、易受外部影响波及火灾的电缆密集场所，应设置适当的防火分隔，并应按工程重要性、火灾概率及其特点和经济合理等因素，采取下列安全措施：1 实施防火分隔；2 采用阻燃电缆；3 采用耐火电缆；4 增设自动报警和 / 或专用消防装置。

（29）依据《电力工程电缆设计标准》第 7.0.2 条，防火分隔方式选择应符合下列规定：1 电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施防火封堵。2 在电缆沟、隧道及架空桥架中的下列部位，宜设置防火墙或阻火段：1)公用电缆沟、隧道及架空桥架主通道的分支处；2)多段配电装置对应的电缆沟、隧道分段处；3)长距离电缆沟、隧道及架空桥架相隔约 100m 处，或隧道通风区段处，厂、站外相隔约 200m 处；4)电缆沟、隧道及架空桥架至控制室或配电装置的入口、厂区围墙处。3 与电力电缆同通道敷设的控制电缆、非阻燃通信光缆，应采取穿入阻燃管或耐火电缆槽盒，或采取在电力电缆和控制电缆之间设置防火封堵板材。4 在同一电缆通道中敷设多回路 110kV 及以上电压等级电缆时，宜分别布置在通道的两侧。5 在电缆竖井中，宜按每隔 7m 或建(构)筑物楼层设置防火封堵。

（30）依据《电力工程电缆设计标准》第 7.0.3 条，实施防火分隔的技术特性应符合下列规定：1 防火封堵的构成，应按电缆贯穿孔洞状况和条件，采用相适合的防火封堵材料或防火封堵组件；用于电力电缆时，宜对载流量影响较小；用在楼板孔、电缆竖井时，其结构支撑应能承受检修、巡视人员的荷载；2 防火墙、阻火段的构成，应采用适合电缆敷设环境条件的防火封堵材料，且应在可能经受积水浸泡或鼠害作用下具有稳固性；3 除通向主控室、厂区围墙或长距离隧道中按通风区段分隔的防火墙部位应设置防火门外，其他情况下，有防止窜燃措施时可不设防火门；防窜燃方式，可在防火墙紧靠两侧不少于 1m 区段的所有电缆上施加防火涂料、阻火包带或设置挡火板等；4 防火封堵、防火墙和阻火段等防火封堵组件的耐火极限不应低于贯穿部位构件(如建筑物墙、楼板等)的耐火极限，且不应低于 1h，其燃烧性能、理化性能和耐火性能应符合现行国家标准《防火封堵材料》GB23864 的规定，测试工况应与实际使用工况一致。

（31）依据《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》第 7.2.2 条，引入爆炸危险环境的金属管道、配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳，必须在危险区域的进口处接地。

（32）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.4.4 条，正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的要求设置接地装置。

（33）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.4.2 条，移动式电气设备应采用漏电保护装置。

（34）依据《化工企业安全卫生设计规范》第 5.5.3 条，具有火灾爆炸和人身危害的作业区，应设计事故状态时能延续工作的事故照明。

（35）依据《高压电力用户用电安全》第 8.3.1 条，电气工作人员的配备应符合下列要求:用户可根据变(配)电站的设备规模、自动化程度、操作的繁简程度和用电负荷的级别,设置相应的集控站或监控中心,变(配)电站内采用无人值

班、少人值守的运行管理模式。

（36）根据《仪表供电设计规范》第 5.3.2 条，仪表电源采用 UPS 时，UPS 应选择抗干扰能力强，输入、输出端均有隔离装置的 UPS。

（37）根据《仪表供电设计规范》第 5.3.3 条，UPS 的主电源和旁路电源宜采用不同母线供电，以保证可靠供电。电源系统的切换装置应能实现无扰动切换。

（38）根据《化工企业供电设计技术规定》第 5.1.1 条，供电电源的选择，应根据企业用电负荷等级、容量大小，并结合地区电网的供电条件全面考虑。通常，地区电网电源应作为化工企业的主要正常工作电源。

（39）根据《化工企业供电设计技术规定》第 5.1.2 条，当工作电源进线为二回及以上，其中一回路退出运行时，其余回路的输电能力应满足一、二级符合继续运转的需要。不考虑一回线路检修，另一回线路又发生故障的情况。

（40）根据《化工企业供电设计技术规定》第 4.3.1 条，有特殊供电要求的负荷必须由应急电源系统供电。严禁应急电源与正常工作电源并列运行。为此需设置有效的联锁。严禁将没有特殊供电要求的负荷接入应急电源系统。

（41）根据《化工企业供电设计技术规定》第 4.3.2 条，化工工艺流程中，凡需要采取应急措施者，均应首先考虑在工艺和设备设计中采取非电气应急措施，仅当这些措施不能满足要求时，应由主导专业提条件列为有特殊供电要求的负荷。其负荷量应严格控制到最低限度。特别是用电设备为 6-10kV 电压，或是多台大容量用电设备时，应由有关主导专业采取非电气方法处理。

（42）根据《化工企业供电设计技术规定》第 4.3.4 条，在正常电源中断供电时，应急电源必须在工艺允许停电的时间内迅速向有特殊供电要求的负荷供电。

（43）企业可根据《化工企业供电设计技术规定》第 4.3.5 条，选用应急电源，常用的应急电源有以下几种：1 直流蓄电池不中断电源装置；2 静止型交流

不中断电源装置（UPS）；3 快速起动的柴油发电机组（或其它类型的发电机组）

8.5.3 防雷、防静电接地安全对策措施

（1）依据《防止静电事故通用导则》第 5.4 条，所有静电危害场所应设立明显的危险标志。静电危害场所必须有接地点、应使用的防静电用品、必备的衣物等。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 11.4.1 条，生产设施区内建筑的防雷分类及防雷措施，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 执行。

（3）依据《化工企业安全卫生设计规定》第 4.2.5 条，有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的工作区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

（4）依据《化工企业安全卫生设计规定》第 4.2.10 条，可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

（5）依据《化工企业安全卫生设计规定》第 4.3.4 条，具有易燃易爆气体生产装置和储罐以及排放易燃易爆气体的排气筒的避雷设计，避雷针应高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。

（6）依据《化工企业安全卫生设计规定》第 4.3.6 条，化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。

（7）依据《化工企业安全卫生设计规定》第 4.3.7 条，化工装置内的信息设备的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

（8）依据《危险场所电气防爆安全规范》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应接地。

（9）依据《石油化工仪表接地设计规范》第2.5.2条，仪表及控制系统防雷接地不得与独立避雷装置共用接地装置。

（10）依据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第5.1.1条，建筑物电子信息系统的防雷设计，应满足雷电防护分区、分级确定的防雷等级要求。

（11）依据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第5.1.2条，需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。

8.5.4 自控仪表安全对策措施

（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第5.8.1条，应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第5.8.3条，精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：

1）存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；

2）有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；

3）有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

4）重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

（3）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.3条，可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

（4）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.5条，

可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检测报告；参与消防联动的报警控制单元应采用取得国家消防电子产品质量监督检验中心型式检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。

（5）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条，需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。

（6）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

（7）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条，可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。

（8）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.6 条，在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。

（9）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条，检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m～0.6m；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 2m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m～1m；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～1m。

（10）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.1条，可燃气体和有毒气体检（探）测器的检（探）测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、操作巡检路线等条件，选择气体易于积累和便于采样检测之处布置。

（11）依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.3条，下列可能泄漏可燃气体的主要释放源应布置检测点：

1）气体压缩机和液体泵的动密封；

2）液体采样口和气体采样口；

3）液体（气体）排液（水）口和放空口；

4）经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。

（12）依据《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，释放源处于封闭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水平距离不宜大于2m。

（13）依据《石油化工自动化仪表选型设计规范》第2.0.7条，仪表的防爆类型应根据现行有关爆炸和火灾危险场所电气装置设计规范的规定，按照仪表安装场所的爆炸危险类别和范围以及爆炸混合物的级别、组别确定。

（14）测量腐蚀性介质的仪表，应按照《石油化工自动化仪表选型设计规范》的相关规定进行选型，并根据测量介质的性质选取相应的仪表材质。

（15）根据《工业电视系统工程设计标准》第4.3.4条，工业电视系统应在下列场所设置：1生产流程需要监视的设施；2生产操作中需要边监视边操作的设备；3生产作业需要监视又不易直接观察到的工位；4无人值守场所需要监视的生产装置；5爆炸危险、有毒有害场所内需要监视的生产部位；6生产和管理需要设置的其他场所。

8.5.5 供气安全对策措施

（1）依据《仪表供气设计规范》第 3.0.1 条，供气系统气源操作(在线)压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度至少低 10℃。

（2）依据《仪表供气设计规范》第 3.0.2 条，仪表空气含尘粒径不应大于 3um，含尘量应小于 1mg/m^3。

（3）依据《仪表供气设计规范》第3.0.3条,仪表空气中油含量应小于1ppm。

（4）依据《仪表供气设计规范》第 4.2.1 条，根据设计中气动仪表的选型要求，可供选用的气源装置送至装置各界区的压力范围宜为：50okPa(G)~700kPa(G)。规定的压力下限值为气源装置送至装置各界区的最低压力，若低于此规定值时，应设置声光报警并采取相应安全措施。

8.5.6 采暖、通风安全对策措施

（1）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.1 条，甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。

（2）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.1.3 条，供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于 120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。

（3）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第 10.2.1 条，甲、乙类厂房和处在爆炸危险区内的辅助建筑物送风系统的室外进风口位置， 应设在无火花溅落的安全地点，并应符合下列规定：

1）设在爆炸危险区域以外；

2）厂房内设施均采取防爆措施后，甲、乙类厂房送风系统的进风口可设在爆炸危险区域 2 区内，但应符合下列规定：

①应设在室外空气较清洁的地点，且机械通风送入车间的空气中可燃气体、蒸气的含量，应小于其爆炸下限值的 10%，可燃粉尘的含量应小于其爆炸下限值的 25%。当超过时，应从清洁地区取风或设置空气净化装置；

②应设在排风口的上风侧且低于排风口；

③进风口的底部距室外地坪不宜小于 2m，当设在绿化地带时，不宜小于1m；

④应避免进风、排风短路。

（4）依据《精细化工企业工程设计防火标准》第10.4.2条，对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其联锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

（5）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第5.1.4条，严寒地区和寒冷地区的工业建筑，在非工作时间或中断使用的时间内，当室内温度需要保持在0℃以上，而利用房间蓄热量不能满足要求时，应按5℃设置值班供暖。

（6）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第5.3.1条，选择散热器时应符合下列规定：

1）采用钢制散热时应满足产品对水质的要求，在非供暖季节供暖系统应充水保养；

2）应采用外表面刷非金属型涂料的散热器。

（7）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第5.3.2条，散热器宜安装在外墙窗台下。

（8）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第5.3.3条，散热器应明装。

（9）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.4.2条，事故通风系统的设置应符合下列规定：1、放散有爆炸危险的可燃气体时，应设置防爆通风系统或诱导式事故排风系统；2、事故通风可由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。

（10）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.4.3条，事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定，且换气次数不应小于12次/h。房间计算体积应符合下列规定：当房间高度小于或等于6m时，应按房间实际体积计算。

（11）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.7 条，事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。

（12）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.9.2 条，下列场所均不得采用循环空气：1 甲、乙类厂房或仓库；2 空气中含有的爆炸危险粉尘、纤维，且含尘浓度大于或等于其爆炸下限值的 25％的丙类厂房或仓库；3 空气中含有的易燃易爆气体，且气体浓度大于或等于其爆炸下限值的 10％的其他厂房或仓库；4 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的房间。

（13）依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.9.3 条，在下列任一情况下，通风系统均应单独设置：1 甲、乙类厂房、仓库中不同的防火分区；2 不同的有害物质混合后能引起燃烧或爆炸时；3 建筑物内的甲、乙类火灾危险性的单独房间或其他有防火防爆要求的单独房间。

8.5.7 消防安全对策措施

（1）生产厂房灭火器的选型及配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》第 6.2 条的规定。

（2）企业应按照《中华人民共和国消防法》的规定，在项目施工前将有关消防设计文件报消防部门审核，竣工后建（构）筑物需经消防部门验收合格后方可投入使用。

（3）依据《消防设施通用规范》第 2.0.1 条，用于控火、灭火的消防设施，应能有效地控制或扑救建（构）筑物的火灾；用于防护冷却或防火分隔的消防设施，应能在规定时间内阻止火灾蔓延。

（4）依据《消防设施通用规范》第 2.0.2 条，消防给水与灭火设施应具有在火灾时可靠动作，并按照设定要求持续运行的性能;与火灾自动报警系统联动的灭火设施，其火灾探测与联动控制系统应能联动灭火设施及时启动。

（5）依据《消防设施通用规范》第 2.0.3 条，消防给水与灭火设施的性能和防护措施应与防护对象、防护目的及应用环境条件相适应，满足消防给水与

灭火设施稳定和可靠运行的要求

（6）依据《消防设施通用规范》第 2.0.4 条，消防给水与灭火设施中位于爆炸危险性环境的供水管道及其他灭火介质输送管道和组件，应采取静电防护措施。

（7）依据《消防设施通用规范》第 2.0.10 条，消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。

（8）依据《消防设施通用规范》第 3.0.2 条，低压消防给水系统的系统工作压力应大于或等于 0.60MPa。高压和临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定：1 对于采用高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统，应为高位消防水池、水塔的最大静压；2 对于采用市政给水管网直接供水的高压消防给水系统，应根据市政给水管网的工作压力确定；3 对于采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的压力与消防水泵吸水口的最大静压之和；4 对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统，应为消防水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。

（9）依据《消防设施通用规范》第 3.0.4 条，室外消火栓系统应符合下列规定：1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓；3 室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。

（10）依据《消防设施通用规范》第 3.0.7 条，消防水源应符合下列规定：1 水质应满足水基消防设施的功能要求；2 水量应满足水基消防设施在设计持续

供水时间内的最大用水量要求；3 供消防车取水的消防水池和用作消防水源的天然水体、水井或人工水池、水塔等，应采取保障消防车安全取水与通行的技术措施，消防车取水的最大吸水高度应满足消防车可靠吸水的要求。

（11）依据《消防设施通用规范》第 3.0.11 条，消防水泵应符合下列规定：消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。

（12）依据《消防设施通用规范》第 3.0.12 条，消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房内，其性能应符合下列规定：1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不应低于 IP30；位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵应能在接收火警后 5min 内进入正常运行状态。

（13）依据《消防设施通用规范》第 3.0.13 条，稳压泵的公称流量不应小于消防给水系统管网的正常泄漏量，且应小于系统自动启动流量，公称压力应满足系统自动启动和管网充满水的要求。

（14）依据《消防设施通用规范》第 10.0.1 条，灭火器的配置类型应与配置场所的火灾种类和危险等级相适应，并应符合下列规定：1 A 类火灾场所应选择同时适用于 A 类、E 类火灾的灭火器。2 B 类火灾场所应选择适用于 B 类火灾的灭火器。 B 类火灾场所存在水溶性可燃液体(极性溶剂)且选择水基型灭火器时，应选用抗溶性的灭火 器。3 C 类火灾场所应选择适用于 C 类火灾的

灭火器。4 D 类火灾场所应根据金属的种类、物态及其特性选择适用于特定金属 的专用灭火器。5 E 类火灾场所应选择适用于 E 类火灾的灭火器。带电设备电压超过 1kV 且灭火时不能断电的场所不应使用灭火器带电扑救。6 F 类火灾场所应选择适用于 E 类、 F 类火灾的灭火器。7 当配置场所存在多种火灾时，应选用能同时适用扑救该场所所有种类火灾的灭火器。

（15）依据《消防设施通用规范》第 10.0.2 条，灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

（16）依据《消防设施通用规范》第 10.0.4 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

（17）依据《消防设施通用规范》第 11.2.2 条，机械加压送风系统应符合下列规定：1 对于采用合用前室的防烟楼梯间， 当楼梯间和前室均设置机械加压送风系 统时，楼梯间、合用前室的机械加压送风系统应分别独立设置；2 对于在梯段之间采用防火隔墙隔开的剪刀楼梯间， 当楼梯间和前室(包括 共用前室和合用前室）均设置机械加压送风系统时， 每个楼梯间、共用前室或合 用前室的机械加压送风系统均应分别独立设置；3 对于建筑高度大于 100m 的建筑中的防烟楼梯间及其前室，其机械加压送风系统应竖向分段独立设置，且每段的系统服务高度不应大于 100m。

（18）依据《消防设施通用规范》第 11.2.3 条，采用自然通风方式防烟的防烟楼梯间前室、消防电梯前室应具有面积大于或等于 2.0 ㎡的可开启外窗或开口，共用前室和合用前室应具有面积大于或等于 3.0 ㎡的可开启外窗或开口。

（19）依据《消防设施通用规范》第 11.2.5 条，机械加压送风系统的送风

量应满足不同部位的余压值要求。不同部位的余压值应符合下列规定：1 前室、合用前室、封闭避难层(间)、封闭楼梯间与疏散走道之间的压差 应为 25Pa~30Pa；2 防烟楼梯间与疏散走道之间的压差应为 40Pa~50Pa。

（20）依据《消防设施通用规范》第 11.2.6 条，机械加压送风系统应与火灾自动报警系统联动，并应能在防火分区内的火灾信号确认后 15s 内联动同时开启该防火分区的全部疏散楼梯间、该防火分区所在着火层及其相邻上下各一层疏散楼梯间及其前室或合用前室的常闭加压送风口和加压送风机。

（21）依据《消防设施通用规范》第 11.3.1 条，同一个防烟分区应采用同一种排烟方式。

（22）依据《消防设施通用规范》第 11.3.2 条，设置机械排烟系统的场所应结合该场所的空间特性和功能分区划分防烟分区。防烟分区及其分隔应满足有效蓄积烟气和阻止烟气向相邻防烟分区蔓延的要求。

（23）依据《消防设施通用规范》第 11.3.3 条，机械排烟系统应符合下列规定：1 沿水平方向布置时，应按不同防火分区独立设置；2 建筑高度大于 50m 的公共建筑和工业建筑、建筑高度大于 100m 的住宅建筑，其机械排烟系统应竖向分段独立设置， 且公共建筑和工业建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 50m，住宅建筑中每段的系统服务高度应小于或等于 100m。

（24）依据《消防设施通用规范》第 11.3.4 条，兼作排烟的通风或空气调节系统，其性能应满足机械排烟系统的要求。

（25）依据《消防设施通用规范》第 11.3.6 条，除地上建筑的走道或地上建筑面积小于 500 ㎡的房间外，设置排烟系统的场所应能直接从室外引入空气补风，且补风量和补风口的风速应满足排烟系统有效排烟的要求。

（26）依据《消防设施通用规范》第 12.0.1 条，火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。

（27）依据《消防设施通用规范》第 12.0.16 条，火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

（28）依据《消防设施通用规范》第 12.0.7 条，手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。

（29）依据《建筑防火通用规范》第 8.1.2 条，建筑中设置的消防设施与器材应与所设置场所的火灾危险性、可燃物的燃烧特性环境条件、设置场所的面积和空间净高、使用人员特征、防护对象的重要 性和防护目标等相适应，满足设置场所灭火、控火、早期报警、防烟、排烟、排热等需要，并应有利于人员安全疏散和消防救援。

（30）依据《建筑防火通用规范》第 8.1.3 条，设置在建筑内的固定灭火设施应符合下列规定：1 灭火剂应适用于扑救设置场所或保护对象的火灾类型，不应用于扑救遇灭火介质会发生化学反应而引起燃烧、爆炸等物质的火灾；2 灭火设施应满足在正常使用环境条件下安全、可靠运行的要求；3 灭火剂储存间的环境温度应满足灭火剂储存装置安全运行和灭火剂安全 储存的要求。

8.6 安全管理

8.6.1 施工安全

本项目开工建设涉及高处、吊装、临时用电等高危作业，施工过程中应注意如下问题：

（1）动火作业

动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。动火点周围或其下方的地面

如有可燃物、空洞、窨井、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

（2）高处作业

作业人员应正确佩戴符合GB6095要求的安全带。高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。应根据实际需要配备符合GB26557等标准安全要求的吊笼、梯子、挡脚板、跳板等，脚手架的搭设应符合国家有关标准。雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施；遇有五级以上强风、浓雾等恶劣气候，不应进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；暴风雪、台风、暴雨后，应对作业安全设施进行检查，发现问题立即处理。作业使用的工具、材料、零件等应装入工具袋，上下时手中不应持物，不应投掷工具、材料及其他物品。易滑动、易滚动的工具、材料堆放在脚手架上时，应采取防坠落措施。与其他作业交叉进行时，应按指定的路线上下，不应上下垂直作业，如果确需垂直作业应采取可靠的隔离措施。

（3）吊装作业

吊装现场应设置安全警戒标志，并设专人监护，非作业人员禁止入内；不应靠近输电线路进行吊装作业；大雪、暴雨、大雾及六级以上大风时，不应露天作业；作业前，作业单位应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好状态；应按规定负荷进行吊装，吊具、索具经计算选择使用，不应超负荷吊装；不应利用管道、管架、电杆、机电设备等作吊装锚点。未经土建专业审查核算，不应将建筑物、构筑物作为锚点；起吊前应进行试吊，试吊中检查全部机具、地锚受力情况，发现问题应将吊物放回地面，排除故障后重新试吊，确认正常后方可正式吊装等。

（4）临时用电作业

在运行的生产装置、液氯钢瓶储存区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析；各类移动电源及外部自

备电源，不应接入电网；动力和照明线路应分路设置；在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电上锁并加挂安全警示标牌；临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护；临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确使用，所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工、安装应符合 JGJ46 的有关要求，并有良好的接地；火灾爆炸危险场所应使用相应防爆等级的电源及电气元件，并采取相应的防爆安全措施；临时用电线路及设备应有良好的绝缘，所有的临时用电线路应采用耐压等级不低于 500V 的 绝缘导线；临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水及产生机械损伤等区域，不应有接头，并应采 取相应的保护措施；临时用电架空线应采用绝缘铜芯线，并应架设在专用电杆或支架上。其最大弧垂与地面距离， 在作业现场不低于 2.5m，穿越机动车道不低于 5m；对需埋地敷设的电缆线线路应设有走向标志和安全标志。电缆埋地深度不应小于 0.7m，穿越道路时应加设防护套管；现场临时用电配电盘、箱应有电压标识和危险标识，应有防雨措施，盘、箱、门应能牢靠关闭并能上锁；行灯电压不应超过 36V，在特别潮湿的场所或塔、釜、槽、罐等金属设备内作业，临时照明行灯电压不应超过 12V；临时用电设施应安装符合规范要求的漏电保护器，移动工具、手持式电动工具应逐个配置漏 电保护器和电源开关；临时用电单位不应擅自向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途;临时用电时间一般不超过 15d,特殊情况不应超过一个月。临时用电结束后，用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路等。

此外，根据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条、第三十七条和第四十九条，开工前应做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员必须进行安全教育和施工过程的监督管理。

8.6.2 相关制度、规程、预案的完善

（1）建设单位应结合本项目的实际情况完善本单位安全生产责任制、安全

生产规章制度；组织制定本项目的操作规程；保证本单位安全生产投入的有效实施。督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；组织制定并实施本项目的生产安全事故应急预案；及时、如实报告生产安全事故。

（2）建设单位应针对可能发生的泄漏、火灾、爆炸、中毒和窒息等重大事故，按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定与要求，并结合本项目现场的实际情况，编制事故应急预案及现场应急处置方案，加强培训与演练，并报当地政府安全生产监督管理部门评审备案。

（3）根据《生产安全事故应急条例》第十条，易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。

（4）根据《生产安全事故应急条例》第十五条，生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

8.6.3 人员培训

（1）建设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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

（2）建设单位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，并经考核合格后方可任职。特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资

格证书，方可上岗作业。

8.6.4 特种设备的管理

（1）根据《特种设备安全法》第十四条，特种设备安全管理人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。

（2）根据《特种设备安全法》第三十二条，特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。

（3）根据《特种设备安全法》第三十三条，特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

（4）根据《特种设备安全法》第三十四条，特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

（5）根据《特种设备安全法》第三十五条，特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。

（6）压力容器的安全管理要求。使用压力容器单位的安全管理工作主要包括：贯彻执行本规程和有关的压力容器安全技术规范规章；制定压力容器的安全管理规章制度；参加压力容器订购、设备进厂、安装验收及试车；检查压力容器的运行、维修和安全附件校验情况；压力容器的检验、修理、改造和报废等技术审查；编制压力容器的年度定期检验计划，并负责组织实施；向主管部门和当地安全监察机构报送当年压力容器数量和变动情况的统计报表，压力容器定期检验计划的实施情况，存在的主要问题及处理情况等；压力容器事故的抢救、报告、协助调查和善后处理；检验、焊接和操作人员的安全技术培训管

理；压力容器使用登记及技术资料的管理。

8.6.5 其它

（1）建设单位应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（如防静电工作服、防静电工作鞋、防毒面具、手套等），并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

（2）建设单位应加强安全设施(如防雷、防静电等)、消防设施及报警装置的日常维护与保养，定期校验和标定，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保其运行状态完好。

（3）本项目对工艺装置及相关附属设施的建设过程在涉及危险作业较多，对于吊装、动火、高处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的落实情况。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。

（4）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十一条，企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。

（5）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十四条，企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。

（6）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第十五条，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：

1） 安全生产例会等安全生产会议制度；

2） 安全投入保障制度；

3） 安全生产奖惩制度；

4） 安全培训教育制度；

5） 领导干部轮流现场带班制度；

6） 特种作业人员管理制度；

7） 安全检查和隐患排查治理制度；

8） 重大危险源评估和安全管理制度；

9） 变更管理制度；

10） 应急管理制度；

11） 生产安全事故或者重大事件管理制度；

12） 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；

13） 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；

14） 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；

15） 危险化学品安全管理制度；

16） 职业健康相关管理制度；

17） 劳动防护用品使用维护管理制度；

18） 承包商管理制度；

19） 安全管理制度及操作规程定期修订制度；

20） 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。

（7）根据《关于进一步推行“四项机制”，压实企业安全生产主体责任的通知》，落实好“企业全员安全生产责任制、安全承诺公告、风险防控可靠性报告单、日检查周报告月调度季通报年总结”等四项制度。其中，将“安全承诺公告制度”作为重中之重严抓落实。企业每天在生产作业前各岗位、班组、车间、部门、领导层、主要负责人等要自下而上全面的对企业各个岗位和作业

进行风险管控和隐患排查治理，尤其是对于重大危险源，动火、有限空间等特殊作业情况进行全面的安全排查，使企业的每一个风险点都得到管控，企业的每一个隐患都得到治理，做到隐患动态为零，逐级进行研判确认，严格做到“不安全不公告”“不安全不生产”。

（8）“企业安全承诺公告”能够拧紧企业各层级安全生产责任链条，提高企业各级员工安全生产意识及安全生产能力水平，推动企业主要负责人严格落实《安全生产法》中的相关安全生产职责，夯实企业安全生产主体责任。

（9）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）第十六条，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。

（10）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2012〕111 号）第十七条，企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须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，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。

企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。

特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。

本条第一、二、三、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。

（11）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安

监管三〔2012〕111号）第十八条，企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。

（12）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2012〕111号）第十九条，企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

（13）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2012〕111号）第二十一条，企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。

（14）根据《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）第二十二条，企业应当符合下列应急管理要求：

1）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；

2）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。

3）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。

建议按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》的相关要求，结合企业使用和储存危险化学品的危险特性配备相应的应急救援物资。

（15）根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）第十二条，生产经营单位应当及时将本单位应急救援队伍建立情况按照国家有关规定报送县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门，并依法向社会公布。

（16）根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）第十四条，百傲化学松木岛分公司应配备应急值班人员。

（17）根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）第十五条，生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应

急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。

（18）根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第十六条，生产经营单位可以通过生产安全事故应急救援信息系统办理生产安全事故应急救援预案备案手续，报送应急救援预案演练情况和应急救援队伍建设情况。

（19）根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第六条，生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

（20）根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十一条，生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。

（21）根据《气体防护站设计规范》第 3.0.1 条，使用、产生急性毒性为极度危害、高度危害的有毒气体或形成有毒气体重大危险源的大、中型企业应设置气防站；小型企业应设置气体防护点。

8.7 项目设立安全评价结论

根据对本项目危险、有害因素分析和定性、定量评价结果，沈阳万益安全科技有限公司对百傲化学松木岛分公司 MIT 及 DCOIT 建设项目设立安全评价结论如下：

8.7.1 主要危险、有害因素分析结果

本项目涉及的主要危险化学品为丙烯酸甲酯、硫化氢、氨溶液[含氨>10%]、硫磺、一甲胺水溶液、氯、硫酸、乙酸乙酯、氯仿、甲醇、盐酸、苯酚、苯甲醚。

本项目的主要危险、有害因素为火灾、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机

械伤害、物体打击、灼烫、车辆伤害，应给予足够重视。

8.7.2 主要危险、有害因素评价结果

（1）通过安全检查表法进行符合性评价，本项目的周边环境及平面布置符合要求；拟定工艺技术方案已进行了工艺路线比选，拟采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备；所涉原、辅料不属于大连市禁止、限制、控制的危险化学品。

本项目涉及的硫化氢、氯、甲醇、乙酸乙酯、氯仿、一甲胺水溶液、苯酚属于重点监管的危险化学品；氯、甲醇属于特别管控的危险化学品；氯仿、硫酸、盐酸属于易制毒化学品；一甲胺水溶液、硫磺属于易制爆化学品；氯属于剧毒化学品；硫化氢、氯属于高毒化学品。

本项目涉及的胺基化工艺、氯化工艺属于重点监管危险化工工艺。

六车间、三期甲类埋地罐区均未构成危险化学品重大危险源。

本项目拟采取的自动化控制可以满足项目工艺要求。

（2）通过预先危险性分析可知，本项目存在的主要危险、有害因素是：火灾、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击，其中中毒和窒息、容器爆炸的危险等级为III级（危险级），其它危险等级为II级（临界级）。

8.7.3 总体结论

依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业总图运输设计规范》等国家及行业相关技术标准的要求，对百傲化学松木岛分公司 MIT 及 DCOIT 建设项目进行了全面分析和评价。

项目选址与厂外周边相邻工厂或设施的布局合理，防火间距符合要求。该地区自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响，但在采取了有效的防范措施后，其影响可以消除或减弱到不会影响本项目的正常生产。公用及辅助工程满足项目需求；拟采用自动控制措施符合《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》的要求，满足

生产需要；厂区现有事故应急救援措施和器材、设备能够满足本项目的要求，安全管理可行。本项目涉及有毒有害物质泄漏会影响到下风向的企业，采取有效控制措施后满足安全生产需求。若在安全条件审查之后落实本评价提出的安全对策措施，则项目潜在的风险是可以接受的。

综上所述，百傲化学松木岛分公司 MIT 及 DCOIT 建设项目符合设立安全条件。

9 与建设单位交换意见的情况结果

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从各个方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，协调解决。本报告编制完成后发给企业进行确认核实，本报告内容及评价结论均得到了企业认同。

附件 被评价单位提供的原始资料目录

附件 1、营业执照

附件 2、安全生产许可证

附件 3、《大连市企业投资项目备案文件》（大普行审备〔2025〕30 号）

附件 4、建设工程消防验收意见书

附件 5、五/六车间不动产权证书

附件 6、设备布置图（六车间）

附件 7、总平面布置图