

甘肃金色润盛化工有限公司
燃气蒸汽锅炉建设项目
安全评价报告

(备案稿)

建设单位：甘肃金色润盛化工有限公司建

设单位法定代表人：刘明

建设项目单位：甘肃金色润盛化工有限公司建设

项目单位主要负责人：王学良

建设项目单位联系电话：18314804608

甘肃金色润盛化工有限公司二

〇二五年八月

甘肃金色润盛化工有限公司 安全评价报告 燃气蒸汽锅炉建设项目

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-004

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：毛正钊

南昌安达安全技术咨询有限公司

二〇二五年八月

甘肃金色润盛化工有限公司

燃气蒸汽锅炉建设项目评价人员

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	毛正钊	自动化	18000000000201374	042453	
项目组成员	毛正钊	自动化	18000000000201374	042453	
	陆祖鑫	机电	18000000000300940	032980	
	朱细平	化工工艺	S011035000110202001361	027047	
	邹文斌	安全	S011032000110192001449	024656	
	周水波	电气	S011044000110192002624	023583	
	孙云	化工机械	S011035000110193001213	035745	
	苏甫甫	安全	20231004662000000932	/	
报告编制人	毛正钊	自动化	18000000000201374	042453	
	陆祖鑫	机电	18000000000300940	032980	
报告审核人	聂润荪	化工工艺	11000000000201786	014606	
过程控制负责人	尧赛民	化工工艺	16000000000300934	029672	
技术负责人	王多余	化工工艺	12000000000100048	024062	

甘肃金色润盛化工有限公司

燃气蒸汽锅炉建设项目

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2025 年 8 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前言

甘肃金色润盛化工有限公司（以下简称“该公司”）于 2019 年 4 月 17 日注册成立，统一社会信用代码：91620981MA72F24T1P，营业期限为 2019 年 4 月 17 日至 2039 年 4 月 16 日，住所为甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇幸福路 9 号，法定代表人：刘明，项目注册资本 5000 万元整，经营范围：基础化学原料的筹建（筹建期内不得开展任何生产经营活动）依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司预计投资 1000 万元，建设燃气蒸汽锅炉建设项目（以下简称“拟建项目”），拟建项目于 2024 年 8 月 30 日取得酒泉市玉门市发展和改革局签发的甘肃省投资项目信用备案证（备案号：玉发改备发〔2024〕276 号），项目代码：2408-620981-04-05-711237。拟建项目建设地点位于甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇建材化工工业园区团结路 2 号，主要建设内容为：一期新建 1×20t/h 燃气蒸汽锅炉、锅炉房、蒸汽管道及附属设施；二期新增 2 具 30 立方产品储存装置。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改），拟建项目涉及的危险化学品有：硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、氮[压缩的]、天然气（燃料）。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改），拟建项目涉及的硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），拟建项目不涉及高毒物品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 703 号令修正，国办函〔2021〕58 号修改），拟建项目不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部 2017 年版），拟建项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号），拟建项目涉及的 O,O'-二甲基硫代磷酰氯为第四类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、交通运输部、公安部公告 2020 年第 1 号），拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全生产监督管理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）进行辨识，拟建项目涉及的天然气（燃料）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》（安监总管三〔2009〕116 号）、《国家安全生产监督管理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）辨识，拟建项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，拟建项目储存单元构成四级危险化学品重大危险源。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令），拟建项目产品、规模及工艺装备未在国家限制、淘汰类建设项目之列，符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号、[2021]第 88 号修改）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 77 号修改）、《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，第 79 号修正）等有关要求，南昌安达安全技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）受甘肃金色润盛化工有限公司委托，根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》以及其他相关的法规、标准、

文件，对拟建项目可能存在的危险、有害因素进行了识别与分析，针对识别出的危险、有害因素运用多种评价方法进行了定性定量评价，进而提出了安全对策措施及建议，在此基础上编制完成了本评价报告。

本评价报告在编制过程中得到了甘肃金色润盛化工有限公司有关领导及相关技术人员的大力支持，在此表示衷心地感谢！

术语、符号和代号说明

1.术语

[危险化学品新建项目]

指拟依法设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）和现有企业（单位）拟建与现有生产、储存活动不同的伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）的建设项目。

[化学品]

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

[危险化学品]

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

[危险因素]

对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

[有害因素]

影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

[危险程度]

对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。

[有害程度]

影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

[评价单元]

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

[事故]

事故是造成人员伤亡、财产损失、环境破坏、违背人们意愿的意外事件。

事故的发生往往伴随着能量和危险物质的意外释放。

[危险源]

危险源是导致事故发生的根源，是具有潜在意外释放的能量和（或）危险有害物质的生产装置、设施或场所。

[危险化学品重大危险源]

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、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。

[个人风险]

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致死亡的频率。

[社会风险]

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图表示。

[防护目标]

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

[外部安全防护距离]

为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

[安全设施]

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

[特种设备]

涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。

2.代号:

[PC-STEL]

指一个工作日内，任何一次接触不得超过的 15 分钟时间加权容许接触水平。

[PC-TWA]

以时间为权数规定的 8 小时工作日的平均容许接触水平。

[LD₅₀、LC₅₀]

LD₅₀: 是指能够引起试验动物一半死亡的药物剂量，常用 LD₅₀ 来表示。

LC₅₀: 表示杀死 50%防治对象的药剂浓度，常用 LC₅₀ 来表示。

目录

1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价对象和评价范围	1
1.3 安全评价的基本程序	2
1.4 附加说明	4
2 建设项目概况	6
2.1 建设单位简介	6
2.2 建设项目简介	6
2.3 建设项目所在的地理位置、周边环境、地形地质和气象条件	8
2.4 总图运输	13
2.5 建设项目的工艺流程及产品	16
2.6 主要设备、设施及产品	20
2.7 公用工程	21
2.8 安全管理	30
2.9 安全投入	34
3 危险有害因素的辨识结果	36
3.1 危险有害物质辨识结果	36
3.2 危险有害因素辨识结果	39
3.3 危险化学品“两重点一重大”辨识结果	39
3.4 事故案例	40
4 评价单元的划分和评价方法的选用	46
4.1 评价单元划分的原则	46
4.2 评价单元的划分	46
4.3 评价方法的选择	47
4.4 理由说明	47
5 定性、定量分析危险有害程度的结果	49
5.1 定性定量评价结果	49
5.2 风险程度分析	50
6 建设项目的安全条件	55
6.1 建设项目的具体情况	55
6.2 建设项目的安全条件	55
6.3 主要工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的评价	57
7 安全对策措施及建议	61

7.1 选址和平面布置安全对策措施.....	61
7.2 建构筑物安全对策措施.....	62
7.3 工艺设备安全对策措施.....	64
7.4 危险化学品装车、储存安全对策措施.....	70
7.5 重大危险源安全对策措施.....	73
7.6 剧毒化学品安全对策措施.....	80
7.7 控制系统安全对策措施.....	81
7.8 公用工程及辅助设施安全对策措施.....	89
7.9 安全管理对策措施.....	99
7.10 事故应急救援管理方面安全对策措施.....	116
7.11 其它安全对策措施及建议.....	119
8 安全评价结论.....	121
8.1 主要危险、有害因素评价结果.....	121
8.2 应重点防范的重大危险有害因素和部位.....	122
8.3 应重视的安全措施.....	122
8.4 评价结论.....	123
9 与建设单位交换意见.....	125
F1 选用的安全评价方法简介.....	126
F1.1 安全检查表法.....	126
F1.2 预先危险性分析法.....	126
F1.3 因果图分析法.....	127
F1.4 事故后果模拟分析法.....	127
F2 危险、有害因素辨识过程.....	128
F2.1 危险、有害因素辨识依据.....	128
F2.2 物质固有危险、有害因素分析.....	128
F2.3 工艺过程危险、有害因素分析.....	134
F2.4 主要设备危险、有害因素分析.....	138
F2.5 装车及储运危险、有害因素分析.....	143
F2.6 公用、辅助工程危险、有害因素分析.....	146
F2.7 安全管理缺陷的危害分析.....	153
F2.8 自然条件危险、有害因素分析.....	155
F2.9 施工期危险、有害因素分析.....	156
F2.10 “两重点，一重大”辨识.....	158

F3 定性、定量评价过程.....	163
F3.1 法律法规符合性单元.....	163
F3.2 选址及总平面布置单元评价.....	164
F3.3 储运及设备设施单元评价.....	171
F3.4 公用工程及辅助设施单元评价.....	175
F3.5 安全管理单元评价.....	182
F3.6 工程施工单元评价.....	184
F3.7 安全防护距离及事故后果模拟.....	188
F4 评价依据.....	213
F4.1 法律.....	213
F4.2 行政法规.....	213
F4.3 部门规章及规范性文件.....	214
F4.4 地方规章及规范性文件.....	217
F4.5 国家标准.....	217
F4.5 行业标准.....	220
附件目录.....	222

1 概述

1.1 评价目的

本次安全评价的目的是贯彻落实“安全生产工作应当以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理”的方针，认真执行《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令 2021 年第 88 号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号公布，国家安全监管总局令第 79 号修正）等有关法律、法规、规章的要求，实现建设项目安全设施与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”要求。

通过对其所存在的危险、有害因素进行定性、定量的分析，评估拟建项目发生危险、危害的可能性及其程度，判断其可接受程度，提出安全对策措施建议，为初步设计提供依据，从源头上提高建设项目的本质安全程度，同时为建设单位的安全生产工作提供决策参考。

1.2 评价对象和评价范围

本次安全评价对象为：甘肃金色润盛化工有限公司燃气蒸汽锅炉建设项目。

本次安全评价范围包括：拟建项目新建锅炉房、调压站、储罐区、鹤位的总图布置、建构筑物、工艺及装置、安全管理及附属设施等，并对依托原有的公用工程及辅助设施、安全管理等进行符合性评价。

表 1.1-1 拟建项目新建内容一览表

工程内容		备注
锅炉房	一层，占地面积 344.94m ² ，火灾危险类别为丁类，二级耐火等级，门刚结构，布置有锅炉间、锅炉控制室（抗爆）、设备间。	新建
调压站	火灾危险性甲类，占地面积 56m ² 。	新建
储罐区	储罐区占地面积 130.15m ² ，泵区占地面积 24.48m ² ，罐区拟设 1 座 30m ³ 甲基氯化物立式储罐（丙类），1 座 30m ³ 三氯硫磷立式储罐（戊类）。	新建
鹤位	在原有卸车区盐酸卸车口东侧新增甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）和三氯硫磷装车鹤管各 1 台。	新建

工程内容		备注
管道	天然气管道主要分为两段，第一段为将园区 0.4MPa 天然气通过天然气管道接入调压站，第二段为将 45KPa 天然气从调压站出口通过管道接入至锅炉房。	新建
	蒸汽管道主要为锅炉房产生的蒸汽通过管道接入至厂区蒸汽主管。	新建
	产品管道：1.三氯硫磷于硫磷车间室外设备区三氯硫磷中间槽（V0208）通过管道输送至三氯硫磷储罐，然后将储罐内三氯硫磷通过管道输送至三氯硫磷装车鹤管。 2.O,O'-二甲基硫代磷酰氯于氯化车间北侧一氯沉降槽（V0111）通过管道输送至甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）储罐，然后将储罐内 O,O'-二甲基硫代磷酰氯通过管道输送至甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）装车鹤管。	新建

该公司厂区内原有生产装置、物料仓储场所及公辅工程区不在本次评价范围内。

本评价报告涉及部分职业卫生防护设施及其管理方面的评述，仅作为参考内容。

拟建项目建设性质为新建项目，主要建设内容详见表 2.2-1 主要建设内容一览表。

1.3 安全评价的基本程序

1.3.1 工作经过及前期准备情况

我公司接受委托后，依据公司制定的安全评价过程控制要求，对拟建项目进行了风险分析；组成评价组，制订工作计划；搜集了相关的法规标准和项目的技术资料；对拟建项目的相关资料进行了解和分析，明确评价范围，对类似项目的设备、设施及装置情况进行了对比和调研，对项目选址进行实地考察；分析了拟建项目潜在的危险有害因素，确定了评价重点，选用合适的评价方法进行了定性定量分析，提出了拟建项目可能存在的危险有害因素，有针对性地提出了建议补充的安全对策措施，编制完成了安全评价报告；评价报告编制人员将报告以书面形式交与建设单位，征求、交换了意见，完成了拟建项目的安全评价报告。

1.3.2 评价程序

本次安全评价工作程序主要分为以下 8 个阶段：

1、前期准备

明确被评价对象及范围，进行现场调查，收集国内外相关法律法规、技术标准及与评价对象相关的化工厂数据资料。

2、危险、有害因素辨识与分析

根据企业生产特点，辨识和分析拟建项目在生产过程中危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及变化的规律。

3、划分评价单元，选择评价方法

在评价单元的划分中，一般按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险、有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立。

根据拟建项目生产工艺流程和设备设施特点，对于不同的评价对象，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

4、定性、定量评价

在危险、有害因素识别和分析的基础上，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对拟建项目生产过程发生事故的可能性、引起事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度进行定性、定量评价。

5、提出安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理的措施及建议。

6、与建设单位交换意见

报告在编制过程中多次与建设单位就拟建项目安全评价中遇到的问题进行交流，报告编制完成后交予建设单位对报告进行了审查，建设单位对报告认真进行了核查，对报告中描述不完善、不合理的地方提出了修改意见，并将意见返回到我公司，项目评价组根据建设单位提出的意见对报告进行了修改、补充和完善。

7、做出安全评价结论

在对评价结果分析归纳和整合的基础上，做出安全评价结论，并指出应

重点防范的重大危险、有害因素，以及重要的安全措施。

8、编制安全评价报告

依据安全评价的过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果，编制安全评价报告。

其评价程序见图 1.3-1

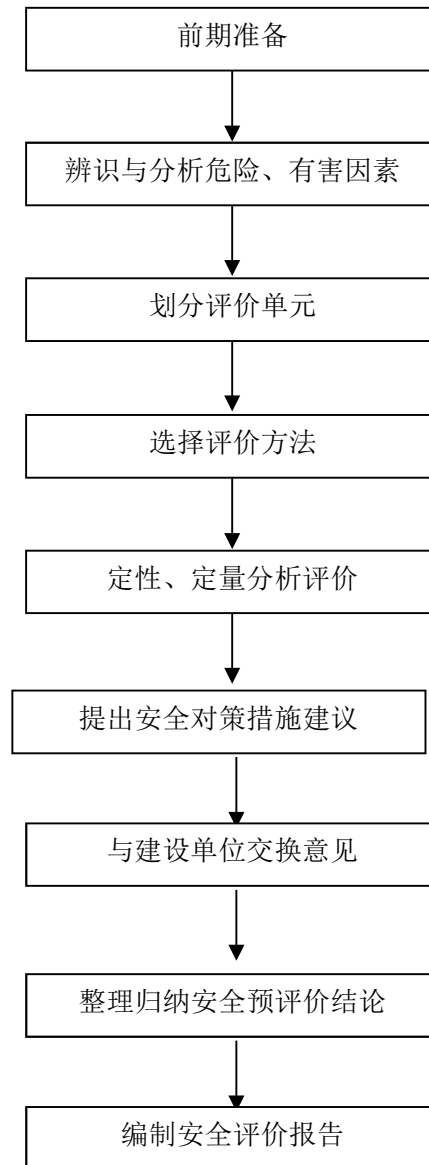


图 1.3-1 安全评价程序图

1.4 附加说明

本安全评价涉及的有关资料由甘肃金色润盛化工有限公司提供，并由该公司对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时甘肃金色润盛化工有限公司燃气蒸汽锅炉建设项目生产装置及相应的公用工程和辅助设施做出的安全评价，若该公司装置的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本报告封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

甘肃金色润盛化工有限公司于2019年4月17日注册成立，统一社会信用代码：91620981MA72F24T1P，营业期限为2019年4月17日至2039年4月16日，住所为甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇幸福路9号，法定代表人：刘明，公司注册资本5000万元整，经营范围：基础化学原料的筹建（筹建期内不得开展任何生产经营活动）依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.2 建设项目简介

2.2.1 项目概况

项目名称：甘肃金色润盛化工有限公司燃气蒸汽锅炉建设项目；

建设单位：甘肃金色润盛化工有限公司；

建设地点：甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇建材化工工业园区团结路 2 号；

建设性质：新建项目；

项目总投资：1000 万元；

建设规模：一期新建 1×20t/h 燃气蒸汽锅炉、锅炉房、蒸汽管道及附属设施；二期新增 2 具 30 立方产品储存装置。

拟建项目于 2024 年 8 月 30 日取得酒泉市玉门市发展和改革局签发的甘肃省投资项目信用备案证（备案号：玉发改备发〔2024〕276 号），项目代码：2408-620981-04-05-711237。

主要建设内容详见下表。

表 2.2-1 主要建设内容一览表

工程类别	项目组成	建设内容	备注
主体工程	锅炉房	一层，占地面积 344.94m ² ，火灾危险类别为丁类，二级耐火等级，门钢结构，布置有锅炉间、锅炉控制室（抗爆）、设备间。	新建
	调压站	火灾危险性甲类，占地面积 56m ² 。	新建

工程类别	项目组成	建设内容	备注
	储罐区	储罐区占地面积 130.15m ² ，泵区占地面积 24.48m ² ，罐区拟设 1 座 30m ³ 甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）立式储罐（丙类），1 座 30m ³ 三氯硫磷立式储罐（戊类）。	新建
	鹤位	在原有卸车区盐酸卸车口东侧新增甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）和三氯硫磷装车鹤管各 1 台。	新建
	管道	天然气管道主要分为两段，第一段为将园区 0.4MPa 天然气通过天然气管道接入调压站，第二段为将 45KPa 天然气从调压站出口通过管道接入至锅炉房。	新建
		蒸汽管道主要为锅炉房产生的蒸汽通过管道接入至厂区蒸汽主管。	新建
		产品管道：1.三氯硫磷于硫磷车间室外设备区三氯硫磷中间槽（V0208）通过管道输送至三氯硫磷储罐，然后将储罐内三氯硫磷通过管道输送至三氯硫磷装车鹤管。 2.O,O'-二甲基硫代磷酰氯于氯化车间北侧一氯沉降槽（V0111）通过管道输送至甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）储罐，然后将储罐内 O,O'-二甲基硫代磷酰氯通过管道输送至甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯）装车鹤管。	新建
公用工程辅助工程	给排水	给水 拟建项目给水水源依托园区市政给水管网。园区规划有市政给水管网，市政管网在园区内形成环状管网。园区总供水能力为 1200 万 m ³ /a，厂区内建成 DN300 的环状供水主管网，水压 0.4MPa。 排水 拟建项目新增工艺生产用水主要为锅炉用水，由厂区生产给水管网直接供给。生产用水年总用量约为 5.76 万 m ³ /a（8t/h），厂区已用水量为 3.5 万 m ³ /a。	依托
		储罐区排水系统：初期雨水，清浄雨水及消防排水排入事故水池；事故废液暂存罐区防火堤内或排入事故水池。 锅炉房产生的去离子水直接排入至厂区污水处理站进行处理 厂区建设一座事故应急池，容积为 1900m ³ ，用于临时储存事故状态下产生的消防污水和泄漏物料。	依托
	供电	拟建项目供电电源自化工园区 110kV 水源变电站 142 水区二回线建业路支线 025 号杆引一条专线接入该厂区，另从 110kV 水源变电站 113 水区一回线建业路北支线 014 号杆引一条专线接入该厂区。厂区设置一座 10/0.4kV 变电所，内部设置 2 台 1600kVA 箱式变压器，经降压至 380V/220V 后，再通过电缆向各用电负荷供电。 厂区原项目总装机负荷约为 2400kW，拟建项目新增用电 60kW。	依托

工程类别	项目组成	建设内容	备注
	供气	拟建项目天然气由甘肃鲁玉能源有限公司提供，由园区天然气入口接入厂区调压站调压后输送至锅炉房使用，天然气用量 1600m³/h，年运行时间 7200h，年用天然气总量 1152×10⁴m³/a。 拟建项目依托于原有项目动力车间，设置 1 台变压吸附制氮机，气源来自空压机，制氮量为 100Nm³/h，排气压力 0.7MPa，同时设 3m³氮气缓冲罐 1 台。氮气用量约为 3Nm³/h。 拟建项目压缩空气依托厂区原有空压机房，空压机房设置 1 台螺杆式空压机，排气量为 300Nm³/h，排气压力 0.8MPa，同时配备 3m³空气缓冲罐 1 台。压缩空气需求量为 4Nm³/h	依托+新建
	采暖通风	拟建项目不设采暖设施。 拟建项目锅炉房拟采取自然通风与强制通风相结合的方式，当自然通风达不到要求时，采用机械通风。	依托
	消防	拟建项目锅炉房最大消防用水量为 180m³。 拟建项目依托厂区设置 2 座总有效容积为 1523.2m³消防水池，消防用水量能够满足拟建项目一次最大消防用量。	依托

2.2.2 产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令），拟建项目产品、规模及工艺装备未在国家限制、淘汰类建设项目之列，符合国家产业政策。

2.3 建设项目所在的地理位置、周边环境、地形地质和气象条件

2.3.1 地理位置

拟建项目位于甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇建材化工工业园区团结路2号。玉门建材化工工业区（又名酒泉循环经济产业园）位于玉门东镇，玉门是由甘肃省酒泉市管辖的一个县级市，位于甘肃省西北部，河西走廊西部，东连嘉峪关市和金塔县，西接瓜州县，南北与肃北蒙古族自治县为邻，地理坐标介于东经96°15'~98°30'，北纬39°40'~41°00'之间，东西长114km，南北宽112.5km，总面积1.35万km²。

玉门市是甘肃省距离中蒙边境马鬃山通商口岸最近的城市，国道312线和

兰新铁路复线横贯全境，历来是中原通往新疆、青海、西藏和连接蒙古、中亚、欧洲的重要通道。玉门市辖新、老2个市区和4镇6乡，总人口19万，其中城市人口13万。独特的地理位置和便利的交通通讯条件，以及与中央、省属大中型企业和谐发展，使之具有发展清洁能源、工业加工、农副产品深加工、商贸流通和服务业的比较优势。

2.3.2 周边环境

拟建项目位于玉门建材化工工业区内，该公司厂区东侧为园区道路建设路，道路东侧为玉门市坤锦化工有限公司；南侧为甘肃金色润盛化工有限公司玉门天鹰分公司，规划建设中；西侧为园区规划用地；北侧为团结路，团结路以北为甘肃汇海能源有限公司；东南角为酒泉西部天成新材料有限公司。拟建项目与周边设施的防火间距符合性判断如下表所示：

表 2.3-1 拟建项目建构筑物与厂外建（构）筑物距离一览表

方位	周边环境	项目相邻设施	设计距离（m）	规范距离（m）	依据规范	结论
东	建业路（园区公路）	三氯硫磷装车鹤管	92.89	15/11.25	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条 / 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
	玉门市坤锦化工有限公司围墙	三氯硫磷装车鹤管	135.62	37.5/22.5	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条 / 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
南	同心路	O ₃ O'-二甲基硫代磷酰氯装车鹤管	171	15/11.25	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条 / 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
西	园区规划空地	储罐区（丙类）	182	-	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 4.1.9 条 / 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
		锅炉房（丁	154	-	《石油化工企业设计防火标准（2018年	符

方位	周边环境	项目相邻设施	设计距离 (m)	规范距离 (m)	依据规范	结论
		类)			版)》(GB50160-2008)第 4.1.9 条 /《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)第 4.1.5 条	合
北	团结路	锅炉房(丁类)	35	-	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 4.1.9 条 /《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)第 4.1.5 条	符合
东南	西部天成围墙	三氯硫磷装车鹤管	130	37.5/22.5	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)第 4.1.9 条 /《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)第 4.1.5 条	符合
说明: 该表的安全防火间距根据《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)表 4.1.9 和《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)表 4.1.5 条进行检查。标准距离中分子为《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)要求的距离,分母为《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)要求的距离。						

从上表可以看出,拟建项目主要建、构筑物与周边设施的间距满足《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)相关要求。

表 2.3-2 拟建项目与法律法规予以保护区的安全距离一览表

序号	检查项目	法律法规、标准依据	安全距离要求 (m)	实际情况	判定结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域;	GB50160-2008 第 4.1.9 条	100	100m 内无相关区域。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;	GB50160-2008 第 4.1.9 条	100	100m 内无相关区域。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区;	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条、第十九条	保护区地理界线外	100m 内无相关区域。	符合
4	车站、码头(按照国家规定经批准,专门从事危险化学品	《公路安全保护条例》第十八条	100	100m 内无此类设施。	符合

序号	检查项目	法律法规、标准依据	安全距离要求 (m)	实际情况	判定结果
	品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口				
5	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；	《基本农田保护条例》第十七条	基本农田保护区外	周边无相关区域。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	《中华人民共和国环境保护法》第十八条	保护区内不得建设污染环境的工业生产设施	周边无相关区域。	符合
7	军事禁区、军事管理区；	《中华人民共和国军事设施保护法》	军事保护区、管理区界线外	周边无相关区域。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	/	/	无其他需要保护区域。	符合

拟建项目区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域距离符合相关法律、法规、标准、规范的安全要求。

2.3.3 水文地质

玉门市地貌分为祁连山地、走廊平原和马鬃山地三部分。绿洲 215.6 万亩，戈壁 855.9 万亩，山地 689.4 万亩，荒地 238 万亩。境内有南靠祁连山的前山，呈西北至东南走向，海拔 2500m-3500m。境内最高峰妖魔山，海拔 4585m。山麓平原区海拔自山前 2500m 降至 1200m 以下，相对高度 110m-290m。中部有宽台山、黑山和低山丘陵，分隔赤金、花海两地。北部有马鬃山，呈西北至东南走向，山势低矮，坡度平缓，海拔 1400m-1700m。西部的玉门镇片区位于昌马河冲积扇地带，扇腰以上为戈壁，以下为绿洲，绿洲外系扇原平原，地势自东南向西北倾斜。

玉门市地貌可划分为侵蚀构造地形、构造剥蚀地形、剥蚀堆积地形和堆积地形四大类。侵蚀构造地形以本区南部妖魔山区为代表；构造剥蚀地形主要发育在中高山区；剥蚀堆积地形类主要为岗状平原，分布于昌马以东及石

油河谷至青草湾以西一带，堆积地形为冲洪积平原。玉门镇为昌马河冲积扇地带，扇扇腰以上为戈壁，以下为弧形细土平原绿洲，弧形绿洲宽约 12～20km，海拔在 1300～1650m 之间，其组成为洪积成因的砂质粘土、亚砂土和亚粘土。绿洲外延为扇缘平原，地势平坦，布有广阔的砾石或砂砾戈壁。

玉门市境内广泛分布着各种成因类型的第四纪堆积物，其中晚更新洪积砂砾分布较广，次为全新世风成砂。第四系堆积物发育在沙谷、山间盆地或山麓地带，其岩性差异不大。玉门砾岩组成最高级洪积阶地，其下与疏勒河组呈不整合接触，是第四纪早期产物，属早更新世，组成疏勒河 II 级阶地的冲积物。

2.3.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB/T50011-2010 附录 A：该公司所在地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，所属的设计地震分组为第三组。不存在地表断错问题，属于城市用地抗震适宜性场地。

2.3.5 气候条件

该地区属于大陆性中温带干旱气候，降水稀少，气候干旱，蒸发强烈，日照时间长，四季多风，冬季寒冷，夏季炎热，昼夜温差大是本地区主要的气候特征。具体气象资料如下。

表 2.3-3 气象条件一览表

序号	统计项目	单位	统计值
1	极端最高气温	℃	38
2	极端最低气温	℃	-35.1
3	年平均气温	℃	6.9
4	年平均降雨量	mm	172.8
5	日最大降雨量	mm	45.3
6	年平均蒸发量	mm	2739.6
7	大气压力	hPa	770.2
8	平均风速	m/s	3.3
9	最大风速	m/s	25.7

序号	统计项目	单位	统计值
10	历年平均沙尘暴日数	d	13
11	年平均雷暴日	d	12.9
12	全年主导风向		WN
13	全年最小频率风向		NNE
14	历年最大冻土深度	cm	142
15	历年最大积雪深度	cm	30
16	年平均日照百分率	%	70

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置

拟建项目位于甘肃金色润盛化工有限公司厂区内。其中锅炉房位于厂区北侧中部；调压站位于厂区东北角；储罐区位于厂区东侧中部，原有罐区北侧，其泵区位于该储罐区西侧；装车鹤管位于厂区原有装卸区。厂区分别设置人流出入口、物流出入口各 1 个，可直通厂区外道路。

主要建构筑物防火间距见下表。

表 2.4-1 建构筑物防火间距一览表

名称	相对方位	周边建筑名称	设计间距 (m)	标准间距 (m)	检查依据	符合性
装卸区 (甲基氯化物装车鹤管(丙类)、三氯硫磷装车鹤管(戊类))	东	消防道路	40.45	7.5/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020	符合
	南	苯胺储罐(卧式, 丙类)	16.07	7.5/6.75	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合
	西	消防运输道路	52.49	7.5/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-20204	符合
	北	消防运输道路	42.22	7.5/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020	符合

名称	相对方位	周边建筑名称	设计间距(m)	标准间距(m)	检查依据	符合性
储罐区 (1座30m³甲基氯化物立式储罐(丙类), 1座30m³三氯硫磷立式储罐(戊类))	东	消防道路	62.30	-/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
	南	甲醇卸车鹤管(甲类)	22.28	10/9	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
		泵房(甲类)	30.68	8/8	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
	西	泵区(丙类)	8	6/6	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
	北	消防运输道路	19.9	10/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
		空压/冷冻机房	40.9	20/12	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
泵区(丙类)	东	储罐区(丙类)	8	6/6	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合
	南	泵房(甲类)	30.68	-/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第4.2.9条	符合

名称	相对方位	周边建筑名称	设计间距(m)	标准间距(m)	检查依据	符合性
					4.2.9 条	
	西	消防运输道路	7.5	7.5/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	符合
		甲醇精馏塔(甲类)	37.23	15/15	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	符合
	北	消防运输道路	20	7.5/-	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	符合
		空压/冷冻机房	41	15/11.25	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	符合
锅炉房(丁类)	东	丙类仓库一	27.51	26.25/22.5	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008, 表 4.2.12 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条	符合
	西南	科研楼(民建)	20.92	10	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014 表 3.4.1	符合
	西	门房一(民建)	76	10	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014 表 3.4.1	符合
	北	厂区围墙	5	5	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014 表 3.4.12	符合
调压站(甲类)	西	雨水收集池	8.3	-	《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014	符合
注: 拟建项目总平面布置设计依据为《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范(2018年版)》。						

表 2.4-2 罐区内部储罐防火间距一览表

序号	设备设施	规范要求(m)	设计间距(m)	标准依据	符合性
----	------	---------	---------	------	-----

序号	设备设施	规范要求 (m)	设计间距 (m)	标准依据	符合性
1	储罐至防火堤最小距离	1.8/1.8	2.3	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.13条 GB51283-2020第6.2.12条	符合
2	储罐最小罐间距	1.28/1.28	2.1	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.8条 GB51283-2020第6.2.6条	符合

根据上表可以看出, 拟建项目建、构筑物防火间距符合有关规定。

2.4.2 竖向布置

拟建项目厂区所在位置地势平坦、开阔, 地势总体起伏不大, 竖向采用平坡式设置。厂区内道路平均坡度为 2‰。罐区四周设防火堤, 并设置集水井、地沟等收集设施。

2.4.3 道路

拟建项目所在厂区东侧中部与北侧西部分别设置大门, 东侧中部为物流出入口, 北侧西部为人流出入口, 人流出入口与团结路相连, 物流出入口与建业路相连。

厂区内设置消防通道, 呈环状布置, 消防道路宽 6m, 运输道路 9m, 转弯半径为 12m, 净高 5m, 道路面层结构为现浇水泥混凝土结构。

2.4.4 土建

本次评价建(构)筑物情况如下表所示。

表 2.5-3 土建一览表

序号	主项名称	火灾危险性分类	耐火等级	结构形式	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	备注
1	锅炉房	丁类	二级	门刚结构	344.94	1	9.5	部分抗爆
2	储罐区防火堤	丙类	-	-	154.63	-	-	-

2.5 建设项目的工艺流程及产品

拟建项目仅涉及硫代磷酰氯(三氯硫磷)和甲基氯化物(O_3O' -二甲基硫代磷酰氯)产品分别从硫磷车间北侧室外设备区V0208三氯硫磷中间槽和氯化车间北侧一氯沉降槽(V0111)通过管道输送至三氯硫磷储罐和甲基氯化物(O_3O' -二甲基硫代磷酰氯)储罐储存, 后通过装车鹤管进行外售, 其他生产工艺部

分不在本次评价范围内。

2.5.1 生产工艺流程

涉及保密文件

2.5.2 主要装置与上下游关系

在硫磷车间生产的产品硫代磷酰氯（三氯硫磷）与甲醇和液碱为原料生产甲基氯化物（O,O'-二甲基硫代磷酰氯），故两个车间生产装置和设施存在上下游关系。本次评价拟建项目涉及的硫代磷酰氯（三氯硫磷）和O,O'-二甲基硫代磷酰氯产品外售部分不存在上下游关系。锅炉供水由厂区内供水主管提供。锅炉使用的天然气有园区天然气管道提供。锅炉产生的蒸汽通过管道输送至厂区蒸汽主管。

2.6 主要设备、设施及产品

2.6.1 主要设备、设施

表 2.6-1 拟建项目拟采用的主要设备一览表

序号	设备名称	设计参数		操作参数		材质	涉及物料	数量	备注
		温度 /℃	压力 /MPa	温度 /℃	压力 /MPa				
1	三氯硫磷鹤管	常温	2.5	常温	0.4	碳钢	三氯硫磷	1	
2	O,O'-二甲基硫代磷酰氯鹤管	常温	2.5	常温	0.4	不锈钢	O,O'-二甲基硫代磷酰氯	1	
3	三氯硫磷管道	常温	2.5	常温	0.4	碳钢	三氯硫磷	1	
4	O,O'-二甲基硫代磷酰氯管道	常温	2.5	常温	0.4	钢衬四氟	O,O'-二甲基硫代磷酰氯	1	
5	燃气蒸汽锅炉	300	2.5	200	1.0	碳钢	天然气	1	
6	蒸汽分气缸	300	2.5	200	1.0	碳钢	蒸汽	1	
7	蒸汽管道	300	2.5	200	1.0	碳钢	蒸汽	1	
8	三氯硫磷储罐	常温	常压	常温	常压	不锈钢	三氯硫磷	1	φ3200×3800
9	甲基氯化物储罐	常温	常压	常温	常压	不锈钢	O,O'-二甲基硫代磷酰氯	1	φ3200×3800
10	调压站	常温	2.5	常温	0.045-0.4	不锈钢	天然气	1	

表 2.6-2 特种设备一览表

序号	名称	材质	主要介质	数量	工作温度(℃)	工作压力(MPa)	设计温度(℃)	设计压力(MPa)
1	燃气蒸汽锅炉	碳钢	天然气	1	200	1.0	300	2.5
2	蒸汽分气缸	碳钢	蒸汽	1	200	1.0	300	2.5
3	蒸汽管道	碳钢	蒸汽	1	200	1.0	300	2.5

2.6.2 产品

表 2.6-3 产品规模一览表

序号	产品名称	物态	规格 W%	生产量 (t/a)	储存量 (t)	储存方式	储存地点	储存周期 (天)	火灾危险性分类	运输方式	备注
----	------	----	----------	--------------	------------	------	------	-------------	---------	------	----

序号	产品名称	物态	规格 W%	生产量 (t/a)	储存量 (t)	储存方式	储存地点	储存周 期 (天)	火灾危险 性分类	运输 方式	备注
1	硫代磷酸氯 (三氯硫 磷)	液	≥99%	16822	45.036	30m ³ 立式固定顶 储罐, 1座	储罐区	7	戊	槽车	产品
2	O,O'-二甲 基硫代磷酸 氯	液	≥94.69%	16822	35.91	30m ³ 立式固定顶 储罐, 1座	储罐区	7	丙	槽车	产品
3	蒸汽	气	≥99%	144000	/	/	/	/	/	管道	/
注: 1.硫代磷酸氯(三氯硫磷)和O,O'-二甲基硫代磷酸氯生产量为总生产量, 部分会用于下一步产品的生产, 实际外售产品量约为3000t/a。											

2.7 公用工程

拟建项目公用工程部分依托厂区已建项目。

2.7.1 供配电

1、用电负荷等级

根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)关于负荷等级划分的相关规定, 拟建项目过程控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃和有毒气体检测报警系统(GDS)、事故风机、应急照明等用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷; 消防用电等用电负荷为一级负荷; 其他辅助办公用电为三级负荷。

2、供电电源及供电方案

拟建项目供电电源自化工园区 110kV 水源变电站 142 水区二回线建业路支线 025 号杆引一条专线接入该厂区, 另从 110kV 水源变电站 113 水区一回线建业路北支线 014 号杆引一条专线接入该厂区。厂区设置一座 10/0.4kV 变电所, 内部设置 2 台 1600kVA 箱式变压器, 经降压至 380V/220V 后, 再通过电缆向各用电负荷供电, 配电方式采用放射式。

厂区已设置的 1 台 500kW 的柴油发电机作为一级负荷备用电源(柴油储量≤1m³, 可以满足机组连续运转 6h 的要求), 在最末一级配电箱实施自动

切换，柴油发电机设自动和手动启动装置，且自启动装置保证能在 30s 内供电。同时设置一台 272kW 的柴油泵作为消防备用电源。

厂区原有项目仪表控制系统及紧急停车系统除引自低压自动切换屏外，设一台容量为10kVA的不间断电源UPS作为备用电源，持续供电时间为不少于30min。气体报警系统、电视监控系统电源除引自低压自动切换屏外，设一台容量为20kVA的不间断电源UPS作为备用电源，持续供电时间为不少于240min。应急照明采用自带蓄电池的照明灯具，供电时间不少于30min。

厂区原项目总装机负荷约为 2400kW，全年用电量约为 1700 万 kW·h，拟建项目新增用电 60kW，全年用电量约为 43 万 kW·h/a。供电系统可满足项目用电需求。

3、电缆敷设

拟建项目室外电缆采用沿电缆桥架敷设或采用铠装电缆直埋地敷设方式，锅炉房内电缆采用沿电缆桥架敷设或穿钢管埋地敷设方式。

4、照明

拟建项目爆炸区域内灯具选用隔爆型荧光灯或白炽灯，照明线路均采用 BV-2.5 平方毫米线穿钢管暗敷，相应的照明配电箱，分线盒，开关等亦采用隔爆型，照度应在 75~100lx 范围内。其余各建构筑物的照明灯具均选用防水、防尘荧光灯或白炽灯，照度应在 75~100lx 范围内，照明线路也采用 BV-2.5 平方毫米线穿钢管暗敷。除变通照明外，还设置应急照明灯具以备停电时开关操作之用。

5、防雷接地

拟建项目装置区的建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施，均按照《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的要求进行设计。

储罐区按第二类防雷建筑物进行设计，非金属储罐在罐顶部沿罐顶设防雷接闪器，金属储罐利用罐体作为接闪器。非金属储罐利用 $\phi 12$ 圆钢做为专用引下线。金属储罐利用罐体本身作为引下线，引线间距不大于 18 米，且不

少于 2 处。

其他建筑物按第三类防雷建筑物进行设计，金属屋面建筑物利用其金属屋面作为接闪器(上层金属板厚度不小于 0.5mm，板间采用铜锌合金焊连接，保证持久电气贯通)，钢立柱作为引下线，非金属屋面建筑物利用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢在屋面组成不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的接闪网格，利用柱内对角主筋作为引下线，引下线间距不大于 25m。建筑物内防雷电感应的接地干线与接地装置的连接不少于两处。

2.7.2 给排水

1、给水

拟建项目给水水源依托园区市政给水管网。园区规划有市政给水管网，市政管网在园区内形成环状管网。园区总供水能力为 1200 万 m^3/a ，厂区内建成 DN300 的环状供水主管网，水压 0.4MPa。供水能力、供水水质、供水压力均可满足项目生产、生活、消防等用水需求。

拟建项目新增工艺生产用水主要为锅炉用水，由厂区生产给水管网直接供给。生产用水年总用量约为 5.76 万 m^3/a (8t/h)，厂区已用水量为 3.5 万 m^3/a ，园区供水量满足拟建项目需求。

2、排水

储罐区排水系统：初期雨水，清浄雨水及消防排水排入事故水池；事故废液暂存罐区防火堤内或排入事故水池。储罐区排水设置水封井、水封高 300mm。防火堤与水封井之间设置隔断阀；隔断间采用手动启闭方式。储罐区排水分水井出口设置切换阀门，控制切换初期雨水、清浄雨水和事故排水；切换阀门采用手动启闭方式。

锅炉房产生的去离子水直接排入至厂区污水处理站进行处理，经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中二级标准后，送入工业园区污水处理厂处理。

厂区建设一座事故应急池，容积为 1900m^3 ，用于临时储存事故状态下产生

的消防污水和泄漏物料。事故水池容积可以满足拟建项目发生事故时产生的事故污水和消防废水的存储要求。

2.7.3 消防

1、消防给水

拟建项目锅炉房使用的消防水源依托厂区原有消防水源，即引自玉门市东镇建材化工工业区市政生活水供水管网，管网供水压力 0.4MPa。

拟建项目锅炉房消防水依托厂区原有设置 2 座总有效容积为 1523.2m³消防水池，消防水池的补水由市政生活水管网提供，补水管为 DN100，管网压力为 0.4MPa，补水时间小于 48h。消防水池的补水由水池的液位高低进行联锁控制。

拟建项目锅炉房依托消防泵房内设置 2 台消防水泵（一用一备），其中消防主泵为电动泵，其参数：Q=360m³/h、H=95m、NG 电机功率=185kW；消防备用泵为柴油泵，其参数：Q=360m³/h、H=95m、压缩式点火型柴油机；设置消防稳压装置 1 套，包括电动稳压泵 2 台（1 用 1 备），Q=18m³/h，H=110m，配套 1 台立式隔膜式气压罐，有效容积 1000L。

2、消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），全厂同一时间内发生火灾次数为 1 次，拟建项目最大消防用水量为锅炉房，其室内消防用水量为 10L/s，室外消防用水量为 15L/s，火灾延续时间 2 小时计，拟建项目最大消防用水量为 180m³。储罐区严禁使用消防水。

拟建项目依托厂区设置 2 座总有效容积为 1523.2m³消防水池，消防用水量能够满足拟建项目一次最大消防用量。

3、消防道路

拟建项目周围拟设置环形车道兼做消防道路。消防道路路面宽度≥4m，净空高度≥5m，路面内缘转弯半径为 9m。满足消防通道设置要求。

4、消防设施配备

1) 室外消火栓系统

拟建项目锅炉房四周道路边设置一定数量的地上式室外消火栓（并配套室外消火栓箱），室外消火栓沿建筑周围均匀布置，不宜集中布置在建筑的一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个，并设置防冻措施（设置保温层）。室外消火栓间距不大于 120 米，保护半径不超过 150 米。

建筑的室外消火栓、阀门等设置地点应设置永久性固定标识。室外消防给水管道设置的其他要求应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑设计防火设计规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）的有关规定。

2) 移动灭火器

拟建项目应按照《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的要求，企业应在储罐区内、锅炉房各区域处设置小型手提式干粉灭火器及消防沙箱，用于扑灭初起火灾。灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志。手提式灭火器放置在灭火器箱内，其顶部离地面高度不应大于 1.5m；底部离地面高度不宜小于 0.08m；灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。

5、火灾报警系统

拟建项目拟设置一套火灾报警系统，系统由防爆感烟探测器、手动报警按钮及声光讯响器等组成，系统用于监控整个装置的火情，以实现火灾的早期报警，火灾报警控制系统依托厂区已建控制室火灾报警系统。

2.7.4 供气

1、天然气

拟建项目天然气由甘肃鲁玉能源有限公司提供，由园区天然气入口接入厂区调压站调压后输送至锅炉房使用，天然气用量 1600m³/h，年运行时间

7200h, 年用天然气总量 $1152 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 拟建项目可实现天然气集中供给, 供气量能满足拟建项目需求。

2、氮气

拟建项目氮气主要用于设备吹扫置换, 需求量为 $3 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。拟建项目依托于原有项目动力车间, 设置 1 台变压吸附制氮机, 气源来自空压机, 制氮量为 $100 \text{Nm}^3/\text{h}$, 排气压力 0.7MPa , 同时设 3m^3 氮气缓冲罐 1 台, 氮气已用量约为 $34 \text{Nm}^3/\text{h}$, 氮气供气余量满足拟建项目需求。

3、压缩空气

拟建项目压缩空气主要用于设备吹扫、仪表气源, 需求量为 $4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。厂区空压机房设置 1 台螺杆式空压机, 排气量为 $300 \text{Nm}^3/\text{h}$, 排气压力 0.8MPa , 含油量 $< 1 \text{ppm}$, 含水量 $< 0.1 \text{ppm}$ 、含尘粒径 $< 3 \mu\text{m}$ 、含粉尘量 $< 1 \text{mg}/\text{m}^3$, 排气温度 $\leq -40^\circ\text{C}$, 无极调节; 同时配备 3m^3 空气缓冲罐 1 台。压缩空气用量约为 $160 \text{Nm}^3/\text{h}$, 压缩空气供气余量 $140 \text{Nm}^3/\text{h}$ 满足拟建项目需求。

2.7.5 自控

1、自动控制

依据拟建项目工艺装置的规模、工艺流程特点及操作要求, 拟建项目自动控制拟选用 DCS 控制系统, 并设置独立的 GDS 可燃有毒气体检测报警系统、独立的 SIS 安全仪表系统。装置内主要过程控制、检测信号均进入 DCS, 进行显示、调节、记录、报警。工艺操作由 DCS 完成。拟建项目罐区拟设 SIS 系统。涉及危险化学品储罐对温度、压力、液位等工艺参数进行集中显示、控制、报警、连锁。对涉及可燃物料设置可燃气体检测报警系统。

2、仪表电源

DCS 控制系统、SIS 系统采用不间断电源 (UPS) 供电, UPS 质量指标如下: 输出电压: $220 \text{V} \pm 11 \text{V}$, 单相; 频率: $50 \text{Hz} \pm 0.5 \text{Hz}$, 波形失真率: $< 5\%$, 电源瞬断时间 $\leq 5 \text{ms}$, 输出瞬时电压降 $< 10\%$, 蓄电池采用全密封免维护型, 后备供电时间 (即不间断供电时间) $\geq 30 \text{min}$, 可以满足拟建项目需求。

3、仪表选型

1) 温度仪表：现场指示的温度仪表选用热电偶温度计，温度远传选用隔爆型热电阻，控制回路选用温度变送器。所有温度检测元件均带有保护套管，套管与工艺管道及设备之间均为法兰连接。

2) 压力仪表：就地压力测量一般采用弹簧管压力表，对于腐蚀性较强的介质选用隔膜压力表或耐酸压力表，对于机械震动较强的场合，选用耐震压力表。压力表表壳直径一般选用 $\phi 100\text{mm}$ 。弹簧管压力表的连接方式通常采用螺纹连接，隔膜压力表的连接方式通常采用法兰连接（压力等级与管道一致）。远传至控制室的压力测量仪表，选用智能压力变送器，压差测量选用差压变送器。集中检测通常选用智能型压力变送器，对于粘稠、易堵及腐蚀性介质选用法兰式压力变送器。

3) 液位仪表：现场指示的液位计一般选用磁性浮子液面计。当上述仪表不能满足要求时，可选用其它类型的液位计，如双法兰液位变送器、外浮筒液位计、超声波、音叉、电容液位计等。

4) 流量仪表：流量测量一般选用孔板及差压式流量仪表，现场指示或量程比要求大的的流量计选用金属管转子流量计。用于仪表风等公用工程的测量的仪表选用涡街流量计。

进出装置的物料流量检测选用质量流量计。远传至控制室的流量检测仪表选用标准节流装置配差压变送器；微小流量测量选用内藏孔板差压变送器或转子流量计。

5) 调节阀：一般选用气动薄膜调节阀，并附带电气阀门定位器，参与联锁的阀门附带电磁阀、限位开关等。根据流体特性，流量大小、工艺操作条件等项要求选用调节阀的类型、口径、开闭型式及附件等。

对于调节阀型式的选择，一般情况下，选用技术先进可靠的直通双座调节阀和套筒阀，特殊要求时选用角阀、低噪音阀及蝶阀。调节阀一般配带电气阀门定位器。对于有毒或易燃、易爆的介质选用波纹管密封形式的调节阀。

两位式调节或用于事故切断的场合，选用气动“O”型切断球阀。切断阀带有电磁阀及阀位开关。

4、仪表接地

DCS 控制系统、SIS 系统接地有工作接地、保护接地，采用等电位方式接地至电气专业的低压配电系统接地网上。电缆套管及仪表设备金属外壳均做接地处理，并与电气专业保护接地实现等电位联结。

5、可燃及有毒气体报警系统（GDS 系统）

拟建项目新增可燃有毒气体报警控制系统（GDS），在装车鹤管设置有毒气体探测器，在天然气管道设置可燃有毒气体探测器；每个现场探测器采用 4-20mA 硬接线，将现场声、光报警信号传输至控制室内，且在控制室的 GDS 控制系统的操作区设置可燃有毒气体声、光报警，便于控制室的操作人员及时发现并采取措施。报警记录可查询，且大于 30d。拟建项目现场的远传仪表防爆等级为 Exdb II CT6Gb，防护等级为 IP66。

6、控制室

拟建项目依托厂区西北侧抗爆总控制室，占地面积 315m²，建筑高度 6.9m；控制室距离最近的苯肼车间（乙类）261.25m，位置远离爆炸危险区域，而且远离运输物料的主干道，周边无危险化学品库。

拟建项目依托厂区原有的总控制室，生产控制全部引入控制室，SIS/DCS 集中控制系统信号均传入总控制室。控制室设置有安装 DCS 硬件和仪表盘的操作间、工程师站间、UPS 电源室等，控制室内布置依据《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）进行布置和安装。

控制室设置应急照明系统，应急电源在正常供电中断时，可靠供电时间为 20-30min，照度不低于 100lx。控制室的操作室、工程师室的室内温度：冬季 20±2℃，夏季 26±2℃，相对湿度为 40%-60%。控制室采用架空进线方式，电缆穿墙入口处采用专用的电缆穿墙密封模块。

UPS 不间断电源：拟建项目对自动控制系统、安全仪表系统、可燃及有

毒气体探测器报警系统、电视监控系统设置 UPS 电源，其中 DCS 系统容量为 10kVA；GDS 系统、电视监控系统容量为 20kVA。

锅炉房控制室位于锅炉房内，设单独防火分区，设抗爆墙。

2.7.6 采暖通风

1、采暖

拟建项目不设采暖设施。

2、通风

拟建项目锅炉房拟采取自然通风与强制通风相结合的方式，当自然通风达不到要求时，采用机械通风。

1) 设置防爆钢制风机，与可燃、有毒气检测报警系统联锁控制。

2) 风机：采用防爆钢制风机，正常通风按照 6 次/h 设计，事故状态下按照 12 次/h 设计。

3) 风管：防爆场所采用钢制风管。

2.7.7 电讯

拟建项目电讯设施由无线通信系统、电视监控系统组成。

1、无线通信系统

根据生产需要应设置防爆手持式无线对讲机。通话方式为脱网运行，工作频率由建设单位向当地无线电管理部门申请后确定。设备选型为防爆型对讲机。本系统主要用于指挥调度、巡检、维护等通信用。

2、电视监控系统

拟建项目依托原有电视监控系统，工业电视监控依据工艺及相关专业条件于相应位置设置，工业电视监控机柜设置于控制室内。

电视监视系统由主控制器、显示终端和现场的摄像机等组成。主控设备设在控制室内。

设置在爆炸危险场所的模拟摄像机采用摄像机防爆护罩与防爆云台一体化结构的防爆设备，摄像机的译码器应内置在一体化防爆护罩内。

2.8 安全管理

拟建项目安全管理部分依托原有项目。

2.8.1 组织机构及劳动定员

该公司实行总经理负责制，下设生产部、技术部、质检部、销售部、财务部、行政部、后勤部六个部门，其中公司的质检部负责管理中央化验室、环保监测站、气体防护站及消防站；生产部统一负责进行生产装置、辅助设施和公用工程的生产调度和技术管理。

企业设置安全管理机构，主要负责人及安全管理人员已取得管理人员证件。该企业现有作业人员45人，管理人员和技术人员实行8小时常白班工作制。生产岗位工人实行四班三运转工作制，每班工作8小时。拟建项目不新增定员。

表 2.8-1 安全管理人员证件

序号	姓名	专业	学历	证书类型	证号	有效期	发证单位	备注
1	王学良	应用化学	本科	危险化学品生产单位主要负责人	330724197306013814	2023.04.28~2026.04.27	酒泉市应急管理局	担任公司总经理
2	李建勇	环境工程	本科	危险化学品生产单位安全管理人员	622226199602120011	2023.12.07~2026.12.07	酒泉市应急管理局	
3	李龙新	安全工程	本科	危险化学品生产单位安全管理人员	370181198803131754	2024.09.18~2027.09.17	酒泉市应急管理局	注册安全工程师

2.9.2 安全管理制度

拟建项目执行甘肃金色润盛化工有限公司制定的各项安全管理制度。拟建项目建成后新增相关操作规格，并对相关人员进行培训。

表 2.8-2 主要安全生产责任制一览表

序号	名称	序号	名称
1	董事长安全职责	2	总经理安全职责
3	总工程师安全职责	4	党支部书记安全职责
5	分管生产副总经理安全职责	6	分管安环副总经理安全职责
7	财务总监安全职责	8	行政总监领导责任
9	工会主席安全职责	10	安委会安全职责
11	总部办公室安全职责	12	总部办公室主任安全职责

序号	名称	序号	名称
13	总部办公室科员安全职责	14	工会办公室安全职责
15	工会主任安全职责	16	司法办公室安全职责
17	司法办公室经理安全职责	18	计算机中心安全职责
19	计算机中心管理人员安全职责	20	司机安全职责
21	基建办公室安全职责	22	基建科科长安全职责
23	基建科科员安全管理职责	24	保卫办公室安全职责
25	保卫科长安全职责	26	保卫科门卫人员安全职责
27	保卫科治安、保卫人员安全职责	28	人力资源部安全职责
29	人力资源部部长安全职责	30	人力资源部科员安全职责
31	企管办公室安全职责	32	企管办公室主任安全职责
33	企管办科员安全职责	34	营销中心经理安全职责
35	化工销售部安全职责	36	化工销售部经理安全职责
37	化工销售部科员安全职责	38	国内贸易部安全职责
39	国内贸易部经理安全职责	40	国内贸易部科员安全职责
41	国际贸易部安全职责	42	国际贸易部经理安全职责
43	国际贸易部科员安全职责	44	财务部安全职责
45	财务中心经理安全职责	46	供应中心经理安全职责
47	原料采购办公室安全职责	48	原料采购副经理安全职责
49	原料采购科员安全职责	50	职工食堂安全职责
51	生产技术部安全职责	52	生产技术部部长安全职责
53	生产调度办公室安全职责	54	生产调度主任安全职责
55	生产调度科员安全职责	56	维修车间安全职责
57	维修车间主任安全职责	58	维修车间操作工安全职责
59	设备部办公室安全职责	60	设备部部长安全职责
61	设备管理员安全职责	62	技术总监安全职责
63	质检中心主任的安全职责	64	分析室安全职责
65	环保室安全职责	66	安全环保部安全职责
673	安全总监安全职责	6812	安全环保部部长安全职责
69	安全环保部科员安全职责	70	生产厂长安全职责
71	设备技术厂长安全职责	72	安全管理人员安全职责
73	设备员安全职责	74	调度员安全职责
75	技术员安全职责	76	环保员安全职责
77	保管员安全职责	78	统计核算员安全职责

序号	名称	序号	名称
79	车间主任(副主任)的安全职责	80	工段安全职责
81	工段长安全职责	82	班组安全职责
83	班组长安全职责	84	内操人员安全职责
85	外操人员安全职责	86	电工人员安全职责
87	机修工安全职责	88	仪表工安全职责
89	危险工艺操作人员安全职责	90	化验操作工安全职责
91	机动车辆驾驶员安全职责	92	特种设备操作工安全职责
93	医疗保障办公室安全职责	94	医疗保障办公室科员安全职责

表 2.8-3 主要安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产责任制考核制度	2	安全专项费用提取及使用管理制度
3	安全生产信息管理制度	4	值班检查管理制度
5	领导值班带班制度	6	交接班制度
7	安全生产巡回检查制度	8	应急值班管理制度
9	安全生产会议管理制度	10	安全生产奖惩制度
11	安全生产管理岗位风险津贴制度	12	异常工况应急处理授权决策管理制度
13	安全生产风险分级管控制度	14	安全风险安全风险隐患排查治理制度
15	安全风险研判与承诺公告制度	16	重大危险源评估和安全管理制
17	外聘专家查隐患管理制度	18	识别和获得适用的安全生产法律法规标准及其他要求的制度
19	安全管理制度和安全操作规程评审及定期修订制度	20	安全培训教育管理制度
21	管理部门、基层班组安全活动管理制度	22	新建、改建、扩建工程“三同时”制度
23	安全设施管理制度	24	设备安全管理制度
25	泄漏管理制度	26	自动化仪表系统管理制度
27	电气管理制度	28	安全用电管理制度
29	电器仪表安全管理制度	30	监视和测量设备管理制度
31	危险化学品管道巡线制度	32	装置开停车安全条件检查确认制度
33	特种设备安全管理制度	34	关键装置、重点部位安全管理制度
35	安全生产举报制度	36	生产设施拆除和报废制度
37	特种作业安全及票证管理制度	38	反“三违”管理制度
39	劳动防护用品(具)发放管理制度	40	防护用品(器具)管理制度
41	特种作业人员管理制度	42	手机管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
43	供应商管理制度	44	外来施工单位、承包商管理制度
45	变更管理制度	46	剧毒、易制爆化学品管理制度
47	监控化学品管理规章制度	48	易制毒化学品管理制度
49	危险化学品安全管理制度	50	危险化学品管理制度
51	危险化学品储存及出入库核查、登记管理制度	52	危险化学品运输装卸安全管理制度
53	应急救援管理制度	54	应急物资管理制度
55	雨污水管网管理制度	56	生产安全事故管理制度
57	异常活动报告制度	58	消防及重点危险源管理制度
59	消防管理制度	60	防火、防爆、防尘、防毒管理制度
61	禁火、禁烟管理制度	62	仓库、罐区安全管理制度
63	防暑降温工作管理制度	64	科研与设计管理制度
65	建(构)筑物管理制度	66	基建和安装管理制度
67	厂区交通管理制度	68	安全标准化自评制度
69	安全生产责任事故追究管理制度	70	工艺联锁(报警)管理制度
71	文件控制制度	72	工艺安全管理制度
73	工艺技术管理制度	74	公用工程安全管理制度
75	检维修管理制度	76	相关方控制管理制度
77	标识和可追溯性管理制度	78	动火作业管理制度
79	受限空间作业管理制度	80	高处作业管理制度
81	吊装作业管理制度	82	动土作业管理制度
83	断路作业管理制度	84	盲板抽堵作业管理制度
85	临时用电管理制度	86	关闭退出化工装置停产过程和停产期间的安全管理制度
87	事故隐患排查治理管理制度	88	事故隐患排查治理资金使用专项制度
89	事故隐患排查治理、上报管理制度	90	事故隐患排查治理通报制度
91	事故隐患排查治理和建档监控制度	92	安全生产事故隐患举报制度
93	事故隐患排查治理奖惩管理制度	94	外聘专家定期排查隐患制度
95	全员安全生产责任制度	96	安全生产检查管理制度
97	设备管理制度	98	设备巡检制度
99	设备维护保养制度	100	设备检修作业管理制度
101	金属焊接与切割作业的安全管理制度	102	安全投入保障制度
103	风险评价管理制度	104	生产设施管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
105	生产设施拆除和报废管理制度	106	建设项目职业卫生“三同时”管理制度
107	职业病防治管理制度	108	职业病危害警示与告知制度
109	职业病危害项目申报制度	110	职业病防治宣传教育培训制度
111	职业病防护设施维护检修制度	112	职业病防护用品管理制度
113	职业病危害监测及评价管理制度	114	劳动者职业卫生监护及其档案管理制度
115	职业病危害事故处置与报告制度	116	职业病危害应急救援与管理制度
117	职业病防治责任制度	118	

2.9 安全投入

拟建项目安全设施应严格执行“三同时”要求，后续安全设施的设计应从预防事故类设施、控制事故类设施、减少与消除事故影响设施方面考虑。依据同行业安全设施设置的经验及拟建项目可行性研究报告中设计的相关安全设施。安全设施设计可参考下表中几个方面进行设计，具体安全设施设置及安全投入应以后续的《安全设施设计专篇》为准。

表 2.9-1 安全设施投资一览表

序号	分类	内容
一、预防事故设施		
1	检测报警设施	压力、温度等报警设施，计量设施、控制可燃有毒气体检测和报警设施，紧急切断装置
2	设备安全防护设施	防护罩、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，电气过载保护设施，静电接地设施
3	作业场所防护设施	作业场所的防噪音、通风（排毒）、防护栏（网）、防滑、防灼烫等设施
4	安全警示标志	各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志
二、控制事故设施		
1	泄压、止逆设施	安全阀、止逆阀、切断阀等
2	紧急处理设施	紧急切断设施，紧急停车，尾气泄漏后碱吸收装置
三、减少与消除事故影响设施		
1	防止火灾蔓延设施	防火材料涂层等
2	灭火设施	手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器、室内消火栓及消防管线、消防设施检验检测、消防泵、微型消防站
3	紧急个体处置设施	应急照明、喷淋洗眼器、应急药品等设施
4	应急救援设施	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备
5	逃生避难设施	逃生和避难的安全通道、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等
6	劳动防护用品和装备	防护工作服、安全帽、空气呼吸器、防护眼镜、防毒面罩、防护手套、防护鞋等

序号	分类	内容
四、其他		
1	其他	设备安全检测、消防验收、防雷防静电检测、职业卫生检测、人员安全教育投入、安全教育室及相应器材、职工职业健康监护费用、安全生产标准化等

3 危险有害因素的辨识结果

3.1 危险有害物质辨识结果

拟建项目涉及化学品有硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、氮气、天然气（燃料）。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改），经辨识拟建项目中涉及的危险化学品有：硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、氮[压缩的]、天然气（燃料）。

依据《国家安全生产监督管理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）、《国家安全生产监督管理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），经辨识拟建项目涉及的天然气（燃料）为重点监管的危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号），经辨识拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 703 号令修正，国办函〔2021〕58 号修改），经辨识拟建项目不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告，公布时间 2017 年 5 月 11 日），经辨识拟建项目不涉及易制爆危险化学品。

依据《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修订），经辨识拟建项目涉及的硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯属于剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），经辨识拟建项目不涉及高毒物品。

依据《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工业和信息化部令第 48 号）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部

部令第 52 号），经辨识拟建项目涉及的 O₃O'-二甲基硫代磷酰氯为第四类监控化学品

表 3.1-1 化学品辨识情况一览表

序号	类别	拟建项目涉及的危险化学品	辨识依据
1	危险化学品	硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O ₃ O'-二甲基硫代磷酰氯、氮[压缩的]、天然气（燃料）	《危险化学品目录（2022 年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修订）
2	重点监管危化品	天然气（燃料）	《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》（原安监总管三[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目录的通知》（原安监总管三（2013）12 号）
3	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2018 年 703 号令修正，国办函〔2021〕58 号修改）
4	高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》卫法监发[2003]142 号（2003 版）
5	剧毒物质	硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O ₃ O'-二甲基硫代磷酰氯	《危险化学品目录》（2022 版）
6	易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）
7	监控化学品	O ₃ O'-二甲基硫代磷酰氯	《各类监控化学品名录》
8	特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录（第一版）》

表 3.1-2 危险化学品信息一览表

序号	名称	相态	危险化学品目 录中序号	CAS 号	危险性类别	密度（空 气=1）	密度（水= 1）	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 V%	火灾危 险性分 类
1	硫代磷酰氯 （三氯硫磷）	液态	1278	3982-91-0	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	2.93	1.668	125	/	/	戊类
2	O,O'-二甲基 硫代磷酰氯	液态	463	2524-03-0	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 2 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 2 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3	/	1.33	66	105	3.9~21.8	丙类
3	氮气	气态	172	7727-37-9	窒息性气体	0.97	0.81	-195.6	/	/	戊类
4	天然气（燃 料）	气态	2123	8006-14-2	易燃气体，类别 1 加压气体	0.582	0.42	-161.5	-188	5.0~16	甲类

3.2 危险有害因素辨识结果

根据拟建项目的装置特点、工艺流程、涉及的物料性质，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）等标准、文件的规定，对拟建项目存在的危险、有害因素进行辨识。经辨识分析，拟建项目存在的主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、坍塌、其他伤害、化学因素（硫代磷酸氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酸氯、氮[压缩的]、天然气等）、物理因素（高温、噪声）等。

表 3.2-1 主要危险有害因素分布表

危险有害 因素 装置单元	火 灾 爆 炸	中 毒 和 窒 息	灼 烫	触 电	机 械 伤 害	高 处 坠 落	物 体 打 击	车 辆 伤 害	起 重 伤 害	坍 塌	化 学 因 素	物 理 因 素	其 他 伤 害
储罐区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
锅炉房	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

3.3 危险化学品“两重点一重大”辨识结果

3.3.1 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《国家安全生产监督管理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）、《国家安全生产监督管理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），经辨识拟建项目涉及的天然气（燃料）为重点监管的危险化学品。

3.3.2 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据《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《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〕13号），拟建项目不涉及重点监管危险化工工艺。

3.3.3 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令〔2011〕40号发布，安监总局令〔2015〕79号修正），拟建项目储存单元构成四级危险化学品重大危险源。

3.4 事故案例

案例一：重庆紫光国际化工有限责任公司“9·25”中毒事故

2018年9月25日20时10分左右，重庆紫光国际化工有限责任公司生产经营过程中，发生一起中毒事故，造成1人死亡，直接经济损失约120万元。

1、事故发生经过

2018年9月25日，紫光国际公司六车间正进行T8项目试生产，

17时37分许，六车间中控室操作员曾琴为将2号成盐反应釜(编号:R63001B)加入甲醇洗盐(2号成盐反应釜当日第一釜反应)，将电机频率由35赫兹调低至15赫兹。

19时40分至19时51分，曾琴准备操作2号成盐反应釜当日第二釜反应，将釜内加入酸甲醇，但曾琴未严格按照《成盐岗位操作规程(试行)》将电机频率由15赫兹升高至35-40赫兹。

19时57分，曾琴将氢氰酸加入2号成盐反应釜进行成盐反应，曾琴未进行安全检查并确认，电机频率是否达到《成盐岗位操作规程(试行)》要求的35-40赫兹，致使成盐反应时电机仍处于15赫兹低速运转状态。

20时，中控室操作人员张俊贤接班曾琴，此时氢氰酸加入过程已为机械自动化，加入2号成盐反应釜的氢氰酸约60千克。20时7分，机械自动化加入氢氰酸完毕(共计228千克)，张俊贤随即关闭阀门。

20时10分许，2号成盐反应釜内物料反应剧烈，温度失控，导致爆沸，大量氰化(氢氰酸的气态)、氯化氢和其他物料喷出，弥散至应急救援防护用品器

材室，造成该器材室内酸甲醇工段操作工沈德容中毒死亡。

2、事故原因

1) 直接原因

(1) 未设计联锁装置。紫光国际公司未设置成盐釜搅拌电机频率、电流与氢氰酸加料控制阀之间的联锁装置，以保证搅拌电机低转速状态下(要求转速200转左右1分)不能加入氢氰酸进行反应。

(2) 操作人员违章操作。紫光国际公司六车间成盐工段中控室操作员曾琴进行2号成盐反应釜加入反应物料时，违反《成盐岗位操作规程(试行)》，未将电机频率调回至要求的35-40赫兹(实际15赫兹)，致使搅拌电机转速过低(实际70转左右1分)，釜内物料反应不均，导致釜内温度过高、反应失控，最终发生爆沸。

爆沸发生后氰化氢从2号成盐反应釜釜内冲出，弥散至应急救援防护用品器材室，造成沈德容中毒死亡。

2) 间接原因

(1) 未严格进行工艺危害分析。紫光国际公司未按照《化工企业工艺安全管理实施导则》4.2.3要求进行工艺危害分析并制定落实相应防控措施。一是T8项目中成盐釜搅拌电机由定频电机更改为变频电机，未对成盐釜搅拌电机频率、电流与氢氰酸加料阀之间的联锁进行分析；二是未对成盐釜加料方式更改(由加料6次更改为1次)进行分析。

(2) 更换设备增加事故发生的风险。2018年6月7日至14日紫光国际公司生产装置HAZOP分析中，已分析出成盐釜电机搅拌问题会发生爆沸，但紫光国际公司未意识到其风险性，将成盐釜搅拌电机由定频电机更改为变频电机，增加发生爆沸的风险。

(3) 紧急放空系统阻力大，不能满足放空要求。成盐釜设备放空管线长、弯道多、阻力大，且在剧烈反应过程中，爆沸的液体进入竖直的管道形成液封，阻挡气体的尽快排出。

(4) 未督促从业人员严格执行本单位的安全操作规程。紫光国际公司作为生产经营单位，未督促从业人员曾琴严格执行本单位的《成盐岗位操作规程(试行)》要求，成盐反应釜加入酸甲醇、氢氰酸等物料时，未进行安全检查并确认电机频率达到的35-40赫兹。

(5) 安全隐患排查整治不力。紫光国际公司未及时整治六车间三楼应急隔离系统故障、两重防火门未有效关闭的事故隐患，从而导致有毒气体弥散至应急救援防护用品器材室。

3、事故防范和整改措施

为避免和预防类似事故再次发生，从本次事故中深刻吸取血的教训，在今后的工作中，应从以下方面采取防范措施：

1) 应当进一步深化安全生产大排查大整治。严格按照《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》及“日、周、月”排查要求，定期开展安全隐患大排查，提高隐患排查的针对性，突出危险化学品、两重点一重大、特殊作业、人员密集场所、消防、重大隐患、建设项目和交通运输等重点领域的排查整治。针对公司安全生产规程制度进行修改完善，充分保证其科学性及其可操作性，特别加强规范从业人员交接班制度。

2) 应当强化危险化学品企业安全“体检”。严格按照市应急管理局《关于开展危险化学品企业安全“体检”的通知》(渝安监发(2018)20号)要求，在全面自查自检的基础上，运用HAZOP、JHA、PHA、FMEA等分析方法，继续查找、辨识、分析化工装置系统性、深层次的安全风险和隐患问题，并采取切实措施加以整改。

3) 应当严格按照要求进行工艺危害分析。加强作业前风险分析，落实风险控制措施后实施作业，并加强作业过程全岗位、全流程、全方位的安全管控。针对六车间本次事故中反映的问题，在制定反应时间-温度曲线、更换溶剂、联锁装置、放空管设置等方面严格进行整改。

4) 应当加强变更风险管理。加强化工过程安全管理，完善变更管理制度，

明确变更管理程序，涉及工艺技术、设备设施、管理等变更，应组织相关专业技术人员开展变更风险分析，并落实相应的安全措施。变更实施完成后，要对变更实施情况进行验收并形成报告，及时更新工艺规程操作规程等安全生产信息，并开展培训。

5) 应当加强员工安全教育培训。一是加强对员工的安全教育，提高其安全风险意识和自我保护意识；二是开展岗位操作规程、安全规程等的培训，重点针对涉及有毒、剧毒化学品的岗位操作人员的培训，尤其对有毒、剧毒化学品的理化特性、毒性信息、防护措施、防护装备及泄漏处理方法等的培训；三是教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，提高安全生产规章制度和操作规程的执行力和有效性。

6) 应当进一步加强应急管理工作。一是组织企业管理人员和专业技术人员对应急预案进行评审，确保预案的针对性和有效性，并能涵盖企业安全生产的主要风险；二是开展应急预案演练，提升员工应急技能，确保员工能及时正确应对紧急情况，提升逃生能力；三是强化应急物质、应急设施的配备及管理，确保其完好有效；四是施工现场充分发挥视频监控的作用，增设专职视频监控人员，及时迅速应对事故应急救援工作。

7) 应加大安全监督管理力度，一是严格督促分、子公司安全管理机构执行行业标准十准要求；二是有效督促分、子公司从业人员严格执行本单位制度规范和操作规程。

案例二：山西潞城市潞宝焦化一般锅炉爆炸事故

1、事故经过

山西省潞城市潞宝焦化实业总公司所属煤气发电厂于2000年9月23日发生了一起锅炉炉膛煤气爆炸事故。此锅炉型号为SHS20-2.45/400-Q，用于发电。于1999年11月制造。此次爆炸事故造成死亡2人、重伤5人、轻伤3人，直接经济损失:49.42万元。

2000年9月23日上午10时15分，潞宝煤气发电厂厂长指令锅炉房带班班长

对锅炉进行点火，随即该班职工将点燃的火把从锅炉从南侧的点火口送入炉膛时发生爆炸事故。

尚未正式移交使用的煤气发电锅炉在点火时发生炉膛煤气爆炸，炉墙被摧毁，炉膛内水冷壁管严重变形，最大变形量为1.5米。钢架不同程度变形，其中中间两根立柱最大变形量为230mm，部分管道、平台、扶梯遭到破坏，锅炉房操作间门窗严重变形、损坏。锅炉烟道、引风机被彻底摧毁，烟囱发生粉碎性炸毁，砖飞落到直径约80m范围内，砸在屋顶的较大体积烟囱砖块造成锅炉房顶11处孔洞，汽轮发电机房顶13处孔洞，最大面积约15m²，锅炉房东墙距屋顶1.5m处有12m长的裂缝。炸飞的烟囱砖块将正在厂房外施工的人员2人砸死，别造成5人重伤，3人轻伤。爆炸冲击波还使距锅炉房500m范围内的门窗玻璃不同程度地被震坏。

2、事故原因

此次爆炸事故是由于炉前2号燃烧器(北侧)手动蝶阀(煤气进气阀)处于开启状态(应为关闭状态)，致使点火前炉膛、烟道、烟囱内聚集大量煤气和空气的混合气，且混合比达到轰爆极限值，因而在点火瞬间发生爆炸。具体分析如下：

1) 当班人员未按规定进行全面的认真检查，在点火时未按规程进行操作，使点火装置的北蝶阀在点火前处于开启状态，是导致此次爆炸事故的直接原因。

2) 煤气发电厂管理混乱，规章制度不健全，厂领导没有执行有关的指挥程序，没有严格要求当班人员执行操作规程，未制止违规操作行为，职责不明，规章制度不健全也是造成此次爆炸事故的原因之一

3) 公司领导重生产、轻安全，重效益、轻管理。在安全生产方面失控，特别是在各厂的协调管理方面缺乏有效管理和相应规章制度，对各厂的安全生产工作不够重视，也是造成此次爆炸事故的原因

3、防范措施

1) 要认真贯彻落实国家有关锅炉压力容器的法律、法规，真正从思想上

吸取教训，引以为戒，制定出有效的详细的安全措施，健全各项安全管理制度。

2) 进一步完善各级安全生产责任制，明确锅炉安全管理的有关事项和要求，把锅炉的安全管理工作落到实处。

3) 各有关部门要严格执行各项规章制度及操作规程，层层落实，责任到人，消除麻痹思想和侥幸心理，操作程序规范化，从组织指挥、安全措施、规章制度、操作规程上彻底堵塞漏洞，消除隐患从而防止类似事故再次发生。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法：

一、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1、对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对建设项目（系统）的影响等综合方面的危险、危害因素分析和评价，宜将整个建设项目（系统）作为一个评价单元。

2、将具有共性危险因素、危害因素的场所和装置划为一个单元。

（1）按危险因素类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险、有害因素的不同）划分成子单元分别评价。

（2）进行安全评价时，可按危害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、辐射、粉尘、毒物、高温、低温、体力劳动强度危害的场所各划分一个评价单元。

二、以装置和物质特征划分评价单元

1、按装置工艺功能划分；

2、按布置的相对独立性划分；

3、按工艺条件划分；

4、按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

5、按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分

为了便于分析建设项目的安全条件，根据建设项目的实际情况，结合危险有害因素分析，将该装置划分为以下 6 个评价单元。

1、法律法规符合性单元

- 2、选址及总平面布置单元；
- 3、储运及设备设施单元；
- 4、公用工程及辅助设施单元；
- 5、安全管理单元；
- 6、工程施工单元。

4.3 评价方法的选择

结合拟建项目评价的特点，确定采用如下评价方法：

表 4.3-1 各单元采用安全评价方法对照表

序号	评价单元名称	评价方法评价内容
1	法律法规符合性单元	安全检查表法
2	选址及总平面布置单元	安全检查表法、定量风险评价法
3	储运及设备设施单元	预先危险性分析法、事故后果模拟评价法、
4	公用工程及辅助设施单元	预先危险性分析法
5	安全管理单元	因果图法
6	工程施工单元	预先危险性分析法

4.4 理由说明

4.4.1 选用安全检查表法的理由

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。它是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

安全检查表法具有以下特点：

- 1、事先编制，有充分的时间组织有经验的人员来编写，做到系统化、完整化，不致于漏掉能导致危险的关键因素。
- 2、可以根据规定的标准、规范和法规、检查遵守的情况，提出准确的评价。

3、表的应用方式是有问有答，给人的印象深刻，能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求，隔一段时间后重新检查改进情况。

4、简明易懂，容易掌握。

安全检查表法适用于从设计、建设一直到生产各个阶段。

4.4.2 选用预先危险分析法的理由

预先危险分析法的特点是适合各阶段的安全分析，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、概略分析的系统安全分析方法，其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成损失的定性评价分析方法。

4.4.3 选用事故后果模拟分析法的理由

易燃易爆等物质泄漏后引发中毒火灾爆炸是常见的重大事故，经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。通常一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可参考的。

4.4.4 选用因果（鱼刺）图分析评价法的理由

因果（鱼刺）图分析法原来主要用于全面质量管理方面，近十几年来，已被广泛的使用于安全工程区域的安全管理分析中。

鱼刺图从人、物、环境和管理四个方面查找影响事故的因素，每一个方面作为一个分支，然后逐次向下分析，找出直接原因、间接原因和基本原因，依次用大、中、小箭头标出

5 定性、定量分析危险有害程度的结果

5.1 定性定量评价结果

5.1.1 法律法规符合性单元

通过安全检查表法对拟建项目法律法规符合性进行了检查评价，共检查了 5 项，全部符合要求。

5.1.2 选址及总平面布置单元

1) 通过安全检查表法对拟建项目选址及总平面布置进行了检查评价，共检查了 34 项，全部符合要求。

2) 依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），通过模拟计算可知，拟建项目个人风险和社会风险可以接受。

3) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4.1 条、第 4.3 条、第 4.4 条规定，拟建项目安全防护距离满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）要求。

5.1.3 储运及设备设施单元

通过预先危险性分析法对拟建项目储运及设备设施单元的主要危险、有害因素进行综合评价，其中火灾爆炸危险等级为“III 级”；其他事故的危险等级为“II 级”。

根据“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA 定量风险评价软件）”模拟可知，三氯硫磷储罐下风向中毒危害距离为 103m，甲基氯化物储罐下风向中毒危害距离为 87m，储罐设备发生事故时会对周边环境产生一定的影响。

5.1.4 公用工程及辅助设施单元

1) 通过对供配电系统预先危险性分析得出：火灾、触电、停电的危险等级为 II 级，危险程度为临界的，应加强管理来防范。

2) 通过对给排水系统预先危险性分析得出：火灾爆炸危险等级为“III

级”，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施；淹溺、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击的危险等级为“Ⅱ级”，危险程度为临界的，应加强管理来防范。

3) 通过对控制系统预先危险性分析得出：火灾、爆炸、控制系统失灵等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，需采取措施；系统不稳定危险等级为Ⅱ级，危险程度为临界的，应加强管理来防范。

4) 通过对供气系统预先危险性分析得出：火灾爆炸、中毒和窒息危险等级为Ⅱ级，危险程度为临界的，应加强管理来防范。

5) 通过对采暖与通风系统预先危险性分析得出：机械伤害、触电、中毒和窒息危险等级为Ⅱ级，危险程度为临界的，应加强管理来防范。

5.1.5 安全管理单元

拟建项目根据因果图法对项目安全管理过程中可能导致安全事故的因素进行分析，分析结果安全管理缺陷、人为因素、环境因素、安全设施缺陷等是造成安全事故的主要原因。

5.1.6 工程施工单元

通过预先危险性分析，对拟建项目施工过程中可能存在的危险有害因素进行评价，其中起重伤害、高处坠落、物体打击、触电、火灾的危害等级为Ⅲ级，是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，企业在施工过程中应重点进行监控管理。机械伤害、灼烫、车辆伤害、窒息的危险等级为Ⅱ级，是临界的，企业在施工中也应该引起重视，避免安全事故的发生。

5.2 风险程度分析

5.3.1 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

拟建项目涉及的具有可燃、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品有三氯硫磷、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、天然气等。

1、易发生泄漏的部位

- 1) 输送管线：管道连接处、阀门处、仪表接点等处。
- 2) 输送泵：密封处、端盖、仪表连接处、管线接口、法兰。
- 3) 容器、管线、阀门连接、泵机、仪表连接等地方均可能泄漏。

2、泄漏的主要原因

1) 设计失误：①基础设计错误；②选材不当；③布置不合理；④选用计测仪器不合适。

2) 设备原因：①加工不符合要求或未经检验擅自采用代用材料；②加工质量差，特别是焊接质量差；③施工和安装精度不高；④计量仪表未定期校验，造成计量不准；⑤对安装的设备未按相应标准规范进行验收；⑥设备长期使用后未按规定周期进行检修，或检修质量差；⑦阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；⑧设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂。

3) 管理原因：①未制定完善的安全作业规程；②安全意识不强，发现事故隐患未及时解决；③未严格执行安全监督检查制度；④指挥失误、违章指挥；⑤作业人员未经培训上岗，专业技能不足，判断或处理事故隐患的能力不足；⑥未制定或严格执行设备检修制度，设备带病运转。

4) 人为失误：①操作失误、违章操作；②判断失误，开错阀门；③擅自离岗，无人巡视检查；④作业人员思想不集中；⑤作业人员不具备处理异常现象的能力。

3、泄漏的可能性

1) 设备、管道本身生产质量差，如设备材质差、加工粗糙、储罐内部组织存在裂纹、焊接缺陷等。

2) 设备、管线安装质量差，错位、密封不紧密、倾斜等。

3) 设备、管线等受撞击或其他外力导致破裂。

4) 设备、管线等由于腐蚀导致壁厚变薄、破裂。

5) 管道连接处、阀门、法兰等密封老化。

6) 产品入库时检验不严格，包装不合格等。

5.3.2 出现具有爆炸性、可燃性的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

拟建项目具有爆炸性和可燃性的化学品主要为天然气、O₃O'-二甲基硫代磷酰氯。

可燃性化学品泄漏后具备造成火灾爆炸的条件除自身外，还必须具备两个条件，一是存在助燃物（如与空气、氧气等接触混合）；二是存在点火源（如明火、火花、雷电静电、非防爆电机火花等）。一旦同时达到上述条件，就会发生火灾爆炸事故。

具有爆炸性化学品泄漏后如发生爆炸，除同时具备上述条件外，还应在空气中的浓度达到爆炸极限，如泄漏量较大、作业场所通风不良，即刻就有可能达到爆炸极限；相反，如泄漏量较小，作业场所通风良好，则达到爆炸极限的概率较小。

5.3.3 个人可接受风险标准和社会可接受风险评估

定量风险评价（简称 QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对风险进行量化评估的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风险进行定量描述。

定量风险评价的核心量化指标是个人风险和社会风险。

个人风险是指重大危险源产生在某一固定位置的人员的个体死亡概率，体现为风险等值线。

社会风险为重大危险源能够引起大于等于N人死亡的所有事故的累积频率（F）。社会风险与重大危险源周围的人员密度密切相关，用社会风险曲线（F—N 曲线）表示。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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/T37243-2019）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，国家安全监管总局令第 79 号修正），可接受风险标准用于确定陆上危险化学品企业新建、改建、扩建和在役生产、储存装置的外部安全防护距离。

通过模拟可以看出拟建项目无法输出《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 规定的等值线。因此拟建项目的个人风险是可以接受的。

通过可容许社会风险标准（F-N）曲线进行分析，拟建项目无社会风险。

5.3.4 外部安全防护距离的确定

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，不同条件的危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的确定方法如下：

第 4.2 条涉及爆炸物的生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；

第 4.3 条涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施，应采用定量风险评价法确定其外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离；

第 4.4 条前两条（4.2、4.3）规定之外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

根据“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA 定量风险评价软件）”模拟结果可知，三氯硫磷储罐下风向中毒危害距离为 103m，横风向中毒危害距离 9.61m，下风向中毒危害面积为 1441.1 m²；甲基氯化物储罐下风向中毒危害距离为 87m，横风向中毒危害距离 7.99m，下风向中毒危害面积为 1004.79 m²，储罐设备发生事故时会对周边环境产生一定

的影响。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源辨识监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号, [2015] 第 79 号令修订）：拟建项目储存单元构成四级危险化学品重大危险源。该公司外部安全防护距离应执行《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）第 4.4 条，综合本报告相关距离判定结果可知：该公司外部安全防护距离符合标准规范要求。

5.3.5 多米诺效应分析

通过“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA 定量风险评价软件）”模拟可知，三氯硫磷储罐、甲基氯化物储罐未输出多米诺半径，不会对周边工艺装置及厂外装置产生多米诺效应影响。

通过“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA 定量风险评价软件）”模拟可知，拟建项目周边甲醇储罐以及甲醇精馏塔多米诺半径未覆盖拟建项目区域，不会对拟建项目产生多米诺效应影响。

6 建设项目的安全条件

6.1 建设项目的具体情况

6.1.1 建设项目地理位置及周边情况

拟建项目位于玉门建材化工工业区内，该公司厂区东侧为园区道路建设路，道路东侧为玉门市坤锦化工有限公司；南侧为甘肃金色润盛化工有限公司玉门天鹰分公司，规划建设中；西侧为园区规划用地；北侧为团结路，团结路以北为甘肃汇海能源有限公司；东南角为酒泉西部天成新材料有限公司，防火间距符合要求，详见表 2.3-1。

拟建项目位于甘肃金色润盛化工有限公司厂区内。其中锅炉房位于厂区北侧中部；调压站位于厂区东北角；储罐区位于厂区东侧中部，原有罐区北侧，其泵区位于该储罐区西侧；装车鹤管位于厂区原有装卸区。厂区分别设置人流出入口、物流出入口各 1 个，可直通厂区外道路。防火间距符合要求，详见表 2.4-1。

6.1.2 建设项目与八大类指定场所、区域的距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识拟建项目储存单元构成四级危险化学品重大危险源。拟建项目周围 1000m 范围内无其它以下法律、行政法规规定予以保护的区域，与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344 号公布，第 591 号、第 645 号修正）第十九条所要求的相关场所的安全距离符合要求，详见表 2.3-2。

6.2 建设项目的安全条件

6.2.1 建设项目对周边环境的影响

通过“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA 定量风险评价软件）”模拟可知，三氯硫磷储罐、甲基氯化物储罐未输出多米诺半径，不会对周边工艺装置及厂外装置产生多米诺效应影响。

6.2.2 周边环境对建设项目的影

拟建项目所在厂区东侧为园区道路建设路，道路东侧为玉门市坤锦化工有

限公司；南侧为甘肃金色润盛化工有限公司玉门天鹰分公司，规划建设中；西侧为园区规划用地；北侧为团结路，团结路以北为甘肃汇海能源有限公司；东南角为酒泉西部天成新材料有限公司。如果相邻企业安全间距不能满足规范要求，若发生火灾、爆炸、有毒物质泄漏等事故，可能对拟建项目正常生产造成的影响。道路车辆产生的事故，特别是有毒物料泄漏和火灾爆炸事故，会危及拟建项目的安全生产。

6.2.3 建设项目总平面布置情况分析

装置或厂房之间如果防火间距、防火分区不符合要求，一旦发生火灾爆炸事故，将危及相邻的厂房、装置，有引起事故范围及后果扩大的危险。消防通道道路宽度不符合规范要求或无消防通道，发生火灾事故，会延误火灾扑救，导致事故蔓延。

6.2.4 自然因素的影响

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

1、地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，如果建构筑物抗震设防能力不足，管架和设备支承强度不足，一旦发生地震会导致建筑、装置坍塌，水、电骤停，会导致有毒有害和易燃易爆物质大量泄漏，甚至进一步引发火灾爆炸、人员中毒等事故，造成人员和财产的重大损失。

根据《建筑抗震设计规范》（GB/T50011-2010）（2024年版）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g，设计抗震分组第三组。拟建项目建（构）筑物按7度设防。

2、工程地质

不良地质指滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降等危害

因素；不良地质可能造成建筑物、生产装置塌陷、倒塌等严重事故，并有可能进一步引发火灾爆炸、中毒等事故。项目区域内不存在全新活动性断裂和其他不良地质作用，区域稳定性较好，无液化土层，适宜建设。

3、雷击

雷击能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾和爆炸事故的发生。溶解乙炔生产车间等设备设施若无防雷接地装置或接地电阻过大，雷雨天气有发生雷击的可能。

4、暴雨

暴雨一般出现在夏季，威胁工厂安全，造成内涝浸渍设备，影响生产。厂区内若设置完善的排水设施，可有效地减少可能发生的洪灾危害，一般不会对厂区造成洪涝威胁，但夏季也要注意厂区局部防洪防涝。

5、大风、低温、冰冻

企业所在地区历年最高温度 38℃，最低-35.1℃，对工程设施尤其是室外设施影响较大，应注意防范。

企业所在地区历年平均风速 3.3m/s，瞬时最大风速可达到 25.7m/s，对室外设备设施有一定的影响，影响露天装置作业。

其他自然环境危险还有冰冻、降雪等，若措施不当往往也会造成设备设施损坏从而引发人身伤害和财产损失。

6.3 主要工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性的

6.3.1 拟选择的主要工艺和装置、设施的安全可靠性

1、产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令），拟建项目产品、规模及工艺装备未在国家限制、淘汰类建设项目之列，符合国家产业政策。

2、设备设施

拟建项目未使用《国家安全生产监督管理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）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅（2020）38 号）、《应急管理部办公室关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅（2024）86 号）、《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技[2016]137 号）中所列的淘汰落后安全技术装备，拟选用的设备和安全附件均为定型、合格产品，经同行业单位使用和运行检验，具有良好的可靠性记录，可满足生产和安全要求。

（1）仪表选型：本着技术成熟、安全可靠、维修方便和经济合理的原则进行。拟建项目所选仪表拟采用电子式智能仪表，爆炸和火灾危险场所的电缆及室外电缆采用铠装直埋敷设。设备和管道绝热层应采用不可燃保温材料，所有压力容器应设置安全阀或爆破片。重点保护/监控的储罐及关键装置的主要设备设施，其与安全有关的参数测量拟采用独立的测量系统，并设置必要的紧急连锁切断系统。在有可燃/有毒气体可能泄漏或积聚的生产装置等处设置可燃/有毒气体检测器，报警信号送至设在控制楼的可燃气体浓度检测报警盘进行报警。

（2）设备拟采用的安全防护装置

拟建项目拟采用的设备和管线的材质严格根据接触介质、操作条件（温度、压力等）按相应的规范要求拟采用耐腐蚀材料。爆炸危险区域拟采用防爆型设备、设施，生产场所采取防渗措施，均为易于操作的常用设施，设备设施配套的安全设施应齐全，安全性能高。拟建项目拟采用的泵等转动设备设施拟配套设置防护罩，设置的平台等设备设施拟设置有防护栏杆等安全设施。机械传动设备凡有开式齿轮、皮带轮的部位均设有防护罩。用电设施拟采用相应短路保护、接地保护、过负荷保护、断相保护、低电压保护等。

本报告第七章根据项目的实际情况提出了相应的安全措施及建议，可以进一步提高拟建项目的安全可靠。

6.3.2 主要装置、设备、设施与生产、储存过程的匹配性

拟建项目所采用的设备主要有储罐、安全阀，机泵等。设备盛装毒性为极度或高度危害介质，均设置有防止泄漏的保护装置，易爆介质或毒性程度为极度、高度或中度危害的压力容器，拟建项目在设备设计和选用过程中，需要充分考虑脆性破裂、温差应力破坏、高温蠕变破坏、腐蚀破坏及密封泄漏等因素，设备选型要满足设备材料、性能、技术水平及与工艺过程的匹配性；设备选材根据物料的特性、操作压力、操作温度等确定；选定设备要按相关规范采取必要的安全措施满足防火、防爆、防毒、防机械伤害及高处坠落等方面的要求。拟建项目选定存储设备在满足以上条件前提下，主要生产设备是安全可靠的。

6.3.3 公用工程及辅助设施的配套性分析

由第二章公用工程及辅助设施分析可知，公用及辅助设施可满足拟建项目的需求。

表 6.3-1 公用工程及辅助设施配套性一览表

序号	名称	拟建项目用量	供应设施	配套性
一	供水			
1	生产给水	5.76 万 m ³ /a	拟建项目给水水源依托园区市政给水管网。园区规划有市政给水管网，市政管网在园区内形成环状管网。园区总供水能力为 1200 万 m ³ /a，厂区内建成 DN300 的环状供水主管网，水压 0.4MPa，满足拟建项目需要。	满足要求
2	消防水	一次消防用水量为 180m ³	拟建项目依托厂区设置 2 座总有效容积为 1523.2m ³ 消防水池，其消防供水可以满足拟建项目消防用水的需求。	满足要求
二	供电			
1	生产用电	43 万 kW·h/a	拟建项目供电电源自化工园区 110kV 水源变电站 142 水区二回线建业路支线 025 号杆引一条专线接入该厂区，另从 110kV 水源变电站 113 水区一回线建业路北支线 014 号杆引一条专线接入该厂区。厂区设置一座 10/0.4kV 变电所，内部设置 2 台 1600kVA 箱式变压器，经降压至 380V/220V 后，能够满足拟建项目供电需求。	满足要求
三	供气			

序号	名称	拟建项目用量	供应设施	配套性
1	氮气	3Nm ³ /h	拟建项目依托于原有项目动力车间，设置 1 台变压吸附制氮机，气源来自空压机，制氮量为 100Nm ³ /h，排气压力 0.7MPa，同时设 3m ³ 氮气缓冲罐 1 台，氮气已用量约为 34Nm ³ /h，氮气供气余量满足拟建项目需求。	满足要求
2	天然气	1600m ³ /h	拟建项目天然气由甘肃鲁玉能源有限公司提供，0.4MPa 经调压站调为 45KPa 供气，供量满足要求。	满足要求
3	压缩空气	4Nm ³ /h	拟建项目压缩空气依托厂区原有空压机房，空压机房设置 1 台螺杆式空压机，排气量为 300Nm ³ /h，排气压力 0.8MPa，同时配备 3m ³ 空气缓冲罐 1 台。压缩空气已用量约为 160Nm ³ /h，余量为 140Nm ³ /h，供量满足要求。	满足要求

7 安全对策措施及建议

7.1 选址和平面布置安全对策措施

1、根据拟建项目总平面布置图，项目拟建各建构筑物与周围建构筑物之间及相互之间防火间距满足标准规范要求，项目在建设过程中应严格按照设计要求进行建设。同时厂区留有预留空地，企业在后期建设过程中，新建项目与拟建项目之间防火间距必须满足相关标准规范的要求。

2、在规划工厂总平面布置时，要充分利用自然地形，注意厂内外标高的衔接；计算土、石方工程量，选择最合理的场地土方平整方案和弃（取）土地点；力求尽量接近平衡；减少土、石方工程量。

3、管线的敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求、生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程具体情况，经技术经济比较后综合确定。

4、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中关于外部安全防护距离确定的方法，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，通过定量风险评价法得到拟建项目的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定其与防护目标的外部安全防护距离。以厂区边界为基准，在最大安全防护距离覆盖区域内不允许规划与建设高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标（一类防护目标、二类防护目标、三类防护目标）。

5、涉及“两重点一重大”或具有爆炸危险性的建设项目，其总平布置、防火间距应至少满足 GB50016、GB50160、GB51283、GB50187、GB50489 现行标准规范的要求，并以最严格的安全条款为准。

6、厂内消防车道布置应符合下列规定：主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

7.2 建构筑物安全对策措施

1、罐区防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。

2、进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

3、防火堤、防护墙内场地宜设置排水明沟，排水沟应采用防渗漏措施；排水明沟宜设置格栅盖板，格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。

4、每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步。

5、防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步应设护栏。

6、储罐组防火堤顶面应比计算液面高出 0.2m。立式储罐组的防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1m。卧式油罐组的防火堤高于堤内设计地坪不应小于 0.5m。罐组 2 防火堤高度不应小于 0.6m。

7、防火堤内的地面设计应符合下列规定：

- 1) 防火堤内地面应坡向排水沟和排水出口，坡度宜为 0.5%；
- 2) 防火堤内地面宜铺设碎石或种植高度不超过 150mm 的常绿草皮；
- 3) 防火堤内地面应设置巡检道；
- 4) 堤内地面应采取防渗漏措施。

8、防火堤内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应采取安全可靠的截油排水措施。

9、罐组防火堤内设计地面宜低于堤外消防道路路面或地面。

10、防火堤、防护墙内内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 5% 的坡度坡向排水沟和排水口。

11、各罐组应设隔堤，立式储罐组隔堤高度不应小于 0.5m，卧式储罐隔

堤高度不应小于 0.3m。

12、防火堤、隔堤的选型与构造应符合《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014。

13、项目储罐防火堤当采用钢筋混凝土防火堤时，防火堤的构造应符合下列规定：

1) 堤身及基础底板的厚度应由强度及稳定性计算确定且不应小于 250mm；

2) 受力钢筋应由强度计算确定并满足下列要求：

(1) 钢筋混凝土防火堤应双向双面配筋；竖向钢筋直径不宜小于 12mm，水平钢筋直径不宜小于 10mm；钢筋间距不宜大于 200mm。

(2) 钢筋的保护层厚度应按现行国家标准《混凝土结构设计标准（2024 年版）》（GB/T 50010-2010）的规定执行；基础底板受力钢筋的保护层厚度当有垫层时，不应小于 40mm，无垫层时，不应小于 70mm。

(3) 堤身的最小配筋率和耐久性要求应按现行国家标准《混凝土结构设计标准（2024 年版）》（GB/T 50010-2010）的规定执行。

14、项目储罐防火堤当采用砖、砌块防火堤时，防火堤的构造应符合下列规定：

1) 防火堤堤身厚度应根据强度及稳定性计算确定，且不应小于 300mm。

2) 普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10，其砌筑砂浆强度等级不应低于 M5，混凝土多孔砖的砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb5；混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU7.5，其砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb7.5；基础为毛石砌体时，毛石强度等级不应低于 MU30；浆砌应饱满密实并不得采用空心砖砌体。

3) 堤顶应做现浇钢筋混凝土压顶，压顶在变形缝处应断开。

4) 项目所在地抗震设防烈度为 7 度，应采取加强整体性的结构措施，按照 8 度设防。

5) 夹芯式砖砌防火堤应符合下列构造要求:

(1) 两侧砖墙厚度不宜小于 240mm;

(2) 沿堤长每隔 1.5m~2.0m 宜设不小于 200mm 厚拉结墙与两侧墙咬槎砌筑;

(3) 中间应填 300mm~500mm 厚度的黏土, 且应分层夯实, 压实系数不宜小于 0.90;

(4) 堤顶应做现浇钢筋混凝土压顶, 压顶在变形缝处应断开。

6) 砌体防火堤的耐久性要求应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB50003 的有关规定。

15、项目罐组防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。

16、在储罐四周设置围堰, 围堰的容积按最大储罐 110%容积设计。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

17、项目罐区应设置防火堤, 进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过, 避免与禁忌物管道距离过近。

18、项目所在地抗震设防烈度为 7 度, 应采取加强整体性的结构措施, 建构筑物按照 8 度设防。

19、除可燃气体和甲、乙、丙类液体不宜穿过防火墙, 确需穿过时, 应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实, 穿过防火墙处的管道保温材料, 应采用不燃材料; 当管道为难燃及可燃材料时, 应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。

7.3 工艺设备安全对策措施

1、工艺设备本质安全

1) 应根据拟建项目工艺介质特性和操作控制要求选择所有设备和材料, 所有设备和材料应选用国家定点厂家的合格产品。

2) 应根据该装置物料介质的危险特性和操作条件要求以及相关标准规范的规定, 选择设备主体用材。

3) 管线法兰和设备法兰及紧固件的选用应执行《钢制管法兰、垫片、紧固件》(HG/T20592~20635-2009)的规定,并按相关法兰、螺柱、螺母、垫片的匹配表选择。

4) 全部定型设备应满足安全可靠、技术先进、经济合理及长周期运行要求,应具备三年以上的实际运行经验。

5) 对安装后的设备(如管道等)必须进行耐压、气密性、调试等测试,检测合格后方可投入生产。

2、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择材料。设备和管道的设计、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

3、输送可燃物料并有可能产生火焰蔓延的空间和管道应设置阻火器、水封等阻火设施。

4、装置布置应考虑能给操作者创造一个良好的操作环境,主要包括:必要的操作通道和平台;合理安排设备间距和净空高度。

5、输送过程自动控制系统和紧急停车、事故处理系统的保护措施:装置中采用 SIS/DCS 控制系统,达到智能化、自动化,并设有安全联锁装置以及独立的紧急停车系统。按工艺要求设置完善的报警系统以监督装置运行的关键性工艺条件是否正常,所有工艺参数和报警系统都可以储存在机内,必要时可打印出来,检查操作是否正常和分析事故原因,防止人员或设备发生危险,或监督操作人员玩忽职守。重要的安全联锁控制点配有双重或多重监控系统防止仪表误操作,在危险情况下自动停车和联锁系统完成自动停车。

6、针对硫代磷酸氯(三氯硫磷)等物质,在设计中对封闭作业场所设计良好的通风系统,保证作业场所中的危险物质浓度不超过有关规定,并按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的有关规定配置必要的可燃气体和有毒气体检测和自动报警仪器。装置采用信号送(DCS)计算机控制系统。一旦有害气体达到一定浓度及时报警并进行事故排风,检修人员及时抢修。

根据《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）附录 E2.2（1）规定：安全阀的检验项目包括整定压力和密封性能。

7、紧急开关必须有足够的数量，应在所有控制点和给料点都能迅速而无危险地触及到，紧急开关的形状应有别于一般开关，其颜色应为红色或有鲜明的红色标记。

8、必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象，对可移动式设备其灯光设计按有关专业标准执行，其他设备照明设计按 GB50034 执行。

9、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。

10、O₂O'-二甲基硫代磷酰氯等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。

11、设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。

12、设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。报警信号，宜能显示故障的位置和种类。报警信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。

13、危险性作业场所，应设应急照明、安全标志和疏散指示标志。

14、配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区的基本要求：

1) 在作业场地上配置的设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人员、生产和运输造成危险和有害影响；

2) 各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求；

3) 在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。

15、设备布置的原则：

- 1) 便于操作和维修;
- 2) 发生火灾或出现紧急情况时, 便于人员撤离;
- 3) 尽量避免生产装置之间危险因素的相互影响, 减小对人员的综合作用;
- 4) 布置具有潜在危险的设备时, 应根据有关规定进行分散和撤离, 并设置必要的提示、标志和警告信号;

5) 设备的噪声超过有关标准规定时, 应予以隔离;

16、管线配置的原则:

- 1) 各种管线的配置, 应符合有关标准、规范要求;
- 2) 配置的管线, 不应対人员造成危险, 管线和管线系统的附件、控制装置等设施, 应便于操作、检查和维修;
- 3) 具有危险和有害因素的液体、气体管线, 不得穿过与其无关的生产厂房、仓库等区域, 其地下管线上不得修建(构)筑物;
- 4) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠, 对热胀冷缩产生的应力和位移, 应有预防措施;
- 5) 根据管线内输送介质的特性, 管线上应按有关规定设置相应的排气、放液、接地等安全装置。
- 6) 工艺管路设备的流程标注应清楚, 注明阀门位置、开、关指向、流体流向、操作步骤和潜在危险等。
- 7) 管道布置应使管道系统具有必要的柔性, 在保证管道柔性及管道对设备、机泵管口作用力和力矩不超出过允许值的情况下, 应使管道最短, 组成件最少。
- 8) 易泄漏部位应避免位于人行通道或机泵上方, 否则应设安全防护。
- 9) 接近地面敷设的管道的布置应满足阀门和管件等的安装高度要求, 管底或隔热层的底部距地面净空高度不应小于 150mm; 装置或厂房内管道的管底至人行通道路面的净空高度不应小于 2.2m。
- 10) 当楼板上的管道、设备留孔有可能受泄漏液态介质或有冲洗水作用

时，孔洞的边梁与孔洞边缘的距离不宜小于 200mm。

11) 表面温度超过 60℃的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：

(1) 距地面或工作台高度 2.1m 以内者；

(2) 距操作平台周围 0.75m 以内者。

12) 可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

13) 阀门设在容易接近、便于操作、维修的地方，成排管道（如进出装置的管道）上的阀门应集中布置，必要时可设置操作平台及梯子。

14) 不得用高温管道、低温管道、振动管道和蒸汽管道支撑其他管道。

15) 为了防止金属管道被腐蚀，下列管道应涂漆：碳素钢、低合金钢管道及其附属钢结构表面。

17、加强安全设施的日常检查、定期检查和法定检验，确保安全设施在有效、安全周期内，若发现失效、损坏应及时更换。

18、建设单位应及时掌握国内外同行业或类似行业相关的安全设施的采用情况，根据企业实际情况积极采用先进、可靠、有效的安全设施。

19、依照国家法律法规、标准规范及时淘汰落后的安全设施，坚持采用符合要求的安全设施。

20、应不断对现有安全设施进行更新，积极应用泄漏检测、化工过程安全管理等先进技术方法，不断提高自动化水平，积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，实现机械化减人、自动化换人，降低现场作业人员数量。

21、企业应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。消防设施、器材定期组织检验、维修，确保完好有效。

22、加强对装置的检查和维护，要及时发现并消除存在的安全隐患与其他技术问题，要始终保持其完好灵敏有效，防止泄漏和人身伤害事故的发生。

23、调压站应设置超压保护装置，安装超高压切断阀，设置超高压放散阀，采用串联监控调压器，在调压站内设置燃气泄漏报警器，实时监测燃气

浓度。

24、调压站选用质量可靠、符合相关标准的调压设备及配件。定期对调压器等设备进行保养与维护。安排专人定期对调压站进行巡检，检查设备运行状况、燃气泄漏情况等。

25、调压站内严禁烟火，严禁携带火种和易燃易爆物品进入。在站内设置明显的“严禁烟火”标志。采取有效的防静电措施，如在设备和管道上安装静电接地装置，防止静电积聚引发火灾或爆炸。

26、剧毒流体管道必须执行 100%射线或超声波探伤，且检测范围需覆盖所有环焊缝、纵焊缝及管件连接处，包括返修后的二次焊缝。

27、剧毒流体管道法兰的公称压力应预留>25%裕量，且不得低于PN2.0MPa。

28、剧毒液体储罐进出口管道根部必须设置III类紧急切断阀，阀门与储罐管口间不得安装其他管件或阀门。

29、锅炉进出口管道上应装压力表。压力表至少每年校验一次，校验后应进行铅封。压力表与锅筒、管道采用存液弯管连接，存液弯管存液上方应安装截止阀或针形阀。

30、蒸汽锅炉安装自动保护装置，如自动点火、熄火保护和燃烧自动调节等，以应对突发情况。使用高质量的燃烧器和点火设备，减少泄漏的可能性。

31、定期对锅炉设备进行检测、维护和检查，确保所有安全设施如报警器、紧急切断阀等处于良好工作状态。

32、燃气系统，应设置泄压装置和阻火器，以降低回火发生时的潜在风险。

33、定期对燃气管道、阀门、燃烧器等进行检查和维护，及时更换老化的部件。

34、安装燃气泄漏报警装置，对燃气管道进行定期的气密性试验，确保

管道无泄漏。

35、锅炉点火前，必须先启动送、引风机强制通风 5-10 分钟，充分进行炉膛内的气体置换，清除炉膛内的可燃气体。

36、燃烧器应安装自动点火、熄火保护、燃烧自动调节及必要的自动报警保护装置。严格遵守先点火，后开气的原则，严禁先开气后点火。

37、锅炉安全阀、压力表等安全附件必须定期校验。定期对给水系统、排污阀等进行检查和维护。

38、锅炉设置压力连锁保护装置，当锅炉压力超过设定值时，自动切断燃料供应，停止燃烧。安装可靠的水位报警装置，当水位异常时及时发出警报。

39、加强对锅炉运行压力的监控，运行人员应定期检查压力表读数。加强水质管理，定期对炉水进行化验和处理，确保炉水的水质符合要求。

40、蒸汽官网应选用合适的管径、管道管材，蒸汽主干线应力求短直，管道的连接应采用焊接、法兰连接或螺纹连接等方式。

41、对于蒸汽管道的阀门、法兰、弯头等易泄漏部位，应加强密封管理。

42、在蒸汽管道的低点、弯头、阀门等部位，应合理设置疏水阀。在蒸汽管道的高点和末端，应安装排气装置。

43、在设计阶段，应尽量避免剧毒品管道穿越厂界内道路。若无法避免，应选择合适的穿越方式，如采用套管、涵洞等保护措施，确保管道与道路的安全距离。

44、选用质量可靠、耐腐蚀、耐压的管道材料和管件，严格按照相关标准和规范进行管道的焊接、安装等施工，确保管道的密封性和强度。在管道上合理设置安全阀、压力表、温度计、紧急切断阀等安全附件，并定期进行校验和维护，确保其正常运行。

45、安排专人定期对穿越道路的剧毒品管道进行巡检，检查管道的外观、防腐层、阀门、法兰等部位是否有异常情况，及时发现并处理潜在的安全隐

患。

46、安装在线监测系统，对管道的压力、温度、流量等参数进行实时监测，设置预警值，当参数出现异常时，及时发出警报，以便采取相应的措施。

47、定期对管道进行维护保养，包括防腐处理、阀门润滑、管道清洗等，确保管道处于良好的运行状态。

48、该项目涉及的三氯硫磷、O,O'-二甲基硫代磷酰氯沸点较高，挥发性低，储罐可不设置氮封及泄压人孔。

7.4 危险化学品装车、储存安全对策措施

- 1、危险化学品装车应配备专用工具，并应符合防火、防爆要求。
- 2、建设单位应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。
- 3、建设单位应严格按照设计储存方案储存拟建项目的产品，不可出现超设计储存范围、超量储存、超生产规模储存的“三超”情况。
- 4、进入易燃易爆区域的机动车辆，必须装设火星熄灭器（阻火器）。
- 5、同向行驶的机动车，前、后车之间应根据车辆行驶速度、路面和气候状况，保持随时可以制动停车的距离。
- 6、停车应停在指定地点或道路有效路面以外不妨碍交通的地点，不得逆向停车，驾驶员离车时，应拉紧手闸、切断电路、锁好车门。
- 7、机动车倒车时，驾驶员须先查明周围情况，确认安全后，方准倒车，在货场、厂房、仓库、窄路等处倒车时，应有人站在车后的驾驶员一侧指挥。储罐应严加密闭，防止泄漏，提供充分的局部排风和全面通风或采用露天设置，提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套，工作场所浓度超标的，操作人员应该佩戴自吸过滤式防毒面具。宜采用隔离式、机械化、自动化操作。

8、装车安全措施

- 1) 装车人员对所装危险货物要掌握其化学、物理性质及应急措施。
- 2) 进入装卸作业区，不准随身携带火种，装卸易燃易爆危险货物时，不

准穿带有铁钉的工作鞋和穿着易产生静电的工作服装，装车作业时，必须正确使用劳动防护用品。

3) 装车过程中，车辆的发动机必须熄灭并切断总电源。在有坡度的场地装卸货物时，必须采取防止车辆溜坡的有效的措施。

4) 装 O,O'-二甲基硫代磷酰氯可燃液体时，操作人员应全面了解各项安全措施是否到位，包括静电接地线良好接触，充装软管、阀门对接良好，槽车停靠固定物到位等。

5) 装 O,O'-二甲基硫代磷酰氯和三氯硫磷剧毒化学品时，应采用密闭、定量装车系统。

6) 作业完毕，要经过规定的静止时间，才能进行拆除接地线等其他作业。

7) 现场人员要自始至终坚守装车现场，装车完毕后检查各有关阀门是否关严，确认无误后，打扫作业现场后方可离开作业现场。

9、危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备，并符合 GB 39800.1 和 GB 39800.2 的要求。

10、从业人员应经过专业防护知识培训，根据作业对象的危险特性应正确穿戴相应的防护装备作业。

11、危险化学品的运输必须符合“三证”的要求，即：运输单位必须经过资质认定，未经资质认定，不得运输危险化学品；危险化学品押运人员必须有押运资质；驾驶人员必须有危险化学品运输从业人员资格证

12、三氯硫磷、O,O'-二甲基硫代磷酰氯具有腐蚀性，企业应其性质设计相应的防腐、防雨等设施，并配备相应通讯报警装置和工作人员防护物品

13、储罐区应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

14、储罐地面应采取防渗漏措施。

15、储罐的进出口管道应采用柔性连接，并应满足地基沉降和抗震要求。

16、储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。

17、O₃O'-二甲基硫代磷酰氯和三氯硫磷应采用定量、密闭装车系统，操作人员应配备正压式呼吸器、便携式气体检测仪等劳动防护用品。

18、装车时禁止单人操作，必须执行双人操作制；禁止直接接触，需使用机械臂辅助连接管道；禁止雨天、雷电装车。

19、三氯硫磷遇水可能产生硫化氢，装车鹤管、储罐区等位置应设置硫化氢检测器报警装置。操作人员应佩戴便携式气体检测报警仪。

7.5 重大危险源安全对策措施

拟建项目储罐单元构成四级危险化学品重大危险源。主要措施如下：

- 1、罐区应设置实时监测风速、风向、环境温度等参数；
- 2、液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。
- 3、温度监控装备的设置

1) 一般采用双金属温度计和热电阻温度计，优先采用铂热电阻温度计。测量误差应优于℃。

2) 测温变送一体化温度计及变送器应带 4mADC~20mADC 输出，宜带数字式显示表头。

3) 在有振动或对精度要求不高的场合可选择压力式温度计。

4) 温度传感器一般安装在储罐壁或者悬挂在储罐顶部，要根据现场情况和传感器特点选用适合的安装方式。安装方式可选无固定装置、可动外螺纹、可动内螺纹、固定螺纹、固定法兰、卡套螺纹和卡套法兰等。

5) 温度传感器在储罐的安装高度一般为 1m~1.3m（球罐、卧罐除外），插入深度 0.5m~1m，压力储罐可设置一个温度监测器，监测点深入罐内 1m 以上。监测平均温度一般选用 6 点~10 点。

6) 根据储罐的环境条件选择温度计接线盒。普通式和防溅式（防水式）用于条件较好的场所；根据被测介质条件（腐蚀性和最高使用温度）选择温

度计的测温保护管材质。

4、液位监控装备的设置

- 1) 储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。
- 2) 新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。
- 3) 监测和报警精度： $\leq \pm 5\%$ 。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。
- 4) 液位传感器可选法兰、螺纹和安装板安装方式。安装时确保传感器外壳良好接地。

5、罐区气象监测、防雷和防静电装备的设置

- 1) 应设置风力、风向和环境温度等参数的监测仪器，并与罐区安全监控系统联网。
- 2) 防雷装备按 GB50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10Ω 。

6、音视频监控装备的设置

- 1) 罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。
- 2) 摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。
- 3) 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。
- 4) 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。
- 5) 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。

7、罐区应设置能覆盖全区域的视频监控系统，视频资料保存不少于 90 天。

8、危险化学品重大危险源安全管理

本项储罐单元构成四级危险化学品重大危险源，企业应加强安全管理，遵循如下要求：

1) 企业应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的储罐进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。

2) 企业应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。

3) 有下列情形之一的，企业应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：

(1) 重大危险源安全评估已满三年的；

(2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；

(3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；

(4) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；

(5) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；

(6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

4) 企业应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

5) 企业应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，建立健全安全监测监控体系。

6) 企业应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

7) 企业应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故

隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

8) 企业应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

9) 企业应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

10) 企业应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

11) 企业应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

同时企业应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服。

12) 企业应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

(1) 对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；

(2) 对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

13) 危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

重大危险源档案应当包括下列文件、资料：

- (1) 辨识、分级记录；
- (2) 重大危险源基本特征表；
- (3) 涉及的所有化学品安全技术说明书；
- (4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；
- (5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；
- (6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；
- (7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；
- (8) 安全评估报告或者安全评价报告；
- (9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；
- (10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况；
- (11) 其他文件、资料。

14) 企业在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

重大危险源出现《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条所列情形之一的，危险化学品单位应当及时更新档案，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门重新备案。

15) 企业应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级应急管理部门备案。

16) 企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。

17) 重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：

(1)组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人；

(2)组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；

(3)组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训；

(4)保证重大危险源安全生产所必需的安全投入；

(5)督促、检查重大危险源安全生产工作；

(6)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案；

(7)组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。

18)重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责：

(1)组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定；

(2)组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行；

(3)对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求；

(4)组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理；

(5)每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实；

(6)组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。

19)重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职

责：

(1)负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程；

(2)对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施；

(3)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；

(4)及时采取措施消除重大危险源事故隐患。

20)企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。

21)企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。

22)企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。

23)化学品重大危险源储存单元，应设置远程视频监控系统 and 人员定位系统，做到视频监控无盲区，全天候监控人员出入、工艺操作和检维修作业情况。设置声光报警装置，确保现场人员接收到异常信息时能及时撤离。

24)储罐应设置液位、温度检测仪表。储罐应至少设置2套液位连续检测仪表，或1套液位连续检测仪表和2个液位开关。

25)三氯硫磷储罐、O,O'-二甲基硫代磷酰氯储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测

量气相压力并便于观察和维修。

26) 储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。

27) 甲基氯化物装车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应连锁停止物料装车, 并应远传至控制室, 同时应能在现场发出声光报警。

28) 应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示, 系统应具有判断开关状态正确与否的功能, 并对错误状态予以报警

7.6 剧毒化学品安全对策措施

拟建项目涉及的硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯为剧毒化学品, 在生产过程中应注意以下方面:

- 1、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。
- 2、建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套。
- 3、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。
- 4、避免与酸类、碱类、醇类、胺类接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
- 5、包装要求密封, 不可与空气接触。应与酸类、碱类、醇类、胺类等分开存放, 切忌混储。
- 6、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。
- 7、应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品的数量、流向, 并采取必要的安全防范措施, 防止剧毒化学品丢失或者被盗; 发现剧毒化学品丢失或者被盗的, 应当立即向当地公安机关报告。
- 8、应当设置治安保卫机构, 配备专职治安保卫人员。
- 9、剧毒化学品应当在单独存放, 设置专用储罐区, 与其他化学品隔离,

并实行“双人双锁”管理，配备机械防盗锁，配备 24 小时红外监控、入侵报警及声光联动装置。防火堤加设栅栏。

10、剧毒化学品应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门和公安机关备案。

11、储存剧毒化学品应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。

12、不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售剧毒化学品。对持剧毒化学品购买许可证购买剧毒化学品的，应当按照许可证载明的品种、数量销售。禁止向个人销售剧毒化学品。

13、销售剧毒化学品，应当如实记录购买单位的名称、地址、经办人的姓名、身份证号码以及所购买的剧毒化学品的品种、数量、用途。销售记录以及经办人的身份证明复印件、相关许可证件复印件或者证明文件的保存期限不得少于 1 年。

14、剧毒化学品的销售企业应当在销售后 5 日内，将所销售的剧毒化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级人民政府公安机关备案，并输入计算机系统。

15、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

16、储罐区醒目处设置风险告知牌，标明名称、毒性及应急措施，建立双台账制度。

17、储罐配备围堰或泄漏收集池，储罐采用双层罐体或防腐蚀内衬材料，定期检测密封性。

7.7 控制系统安全对策措施

7.7.1 自控系统

1、拟建项目涉及危险化学品重大危险源，根据《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87 号）的要求，对于涉及“两重点、一重大”的装置应在装置设计阶段进行危险与可操作性分析（HAZOP），消除设计缺陷，提高装置本质安全水平，故项目在下一步设

计中应进行危险与可操作性分析。同时项目建成后，应每隔三年进行一次 HAZOP 分析，对生产过程中的风险进行有效的辨识。

2、根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）新建涉及“两重点、一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。拟建项目涉及重大危险源，故在下一步设计过程中应根据 HAZOP、LOPA 分析以及反应安全风险评估的结果，确定各安全仪表系统的完整性等级。同时按照分析结果设计相应的自控设施。

3、拟建项目安全仪表系统 SIS 系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能，安全仪表功能回路(SIF)应通过安全仪表完整性等级验证。

4、安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作。

5、基本过程控制系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。

6、安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应按设计预定方式，将过程转入安全状态。

7、DCS 执行生产过程监控职能应满足下列要求：

1) 对生产过程的操作参数实施集中显示、自动控制、远程操作、信息管理。DCS 系统的中央处理器（CPU）、通信、电源等模块应冗余设置。

2) 对顺控生产过程实施步进式或条件式或步进式+条件式控制。

8、DCS 与 SIS 联用方案，宜采用下列职责分工与相互连/连接方式：

1) DCS 负责工艺参数监控与非安全性工艺联锁职能，SIS 负责生产安全联锁职能；

2) DCS 采用硬接线方式向 SIS 传递安全数据；

3) DCS 采用约定的通信协议与 SIS 实现通信。

9、控制站应具有实现各种物理信号的输入和处理，实现各种实时常规连续控制功能，且应配建相应（或相似）的功能模块。

10、控制站应具有实现批量控制、顺序/联锁逻辑等控制功能，且应配建相应的功能模块，如顺序控制功能类、开关仪表类、顺控元素类等功能模块。

11、控制站应具有大容量的存储器和很高的运算速度，以及实施各种先进控制策略的功能。

12、操作员站的报表管理和打印可根据要求编排，要组态方便，并具有统计计算功能。操作员站还应具有如下功能：

- 1) 自诊断功能；
- 2) 在线组态功能；
- 3) 系统操作的口令字保护功能；
- 4) 操作记录功能；
- 5) 在线控制策略调试功能；
- 6) 文件转存功能。

13、工程师操作站应能完成 DCS 的配置、监控回路组态及下装到操作员站和控制站的功能。

14、工程师操作站应能完成程序开发、系统诊断、系统维护和系统扩展工作。

15、工程师操作站安装操作员站软件后可作为操作员站使用。

16、工程师操作站应设置软件保护密码，以防其他人员擅自改变控制策略、应用程序和系统数据库。

17、控制系统应保证，即使系统发生故障或损坏时也不致造成危害。系统内关键的元器件、控制阀等应符合可靠性指标要求。

18、现场仪表的防腐应满足下列要求：

- 1) 仪表及测量管线的材质应与工艺管线或设备材质一致或略高；
- 2) 仪表的防护等级应不低于 IP55。

19、现场仪表的接液部分温度范围必须满足仪表使用部位的工艺介质的温度范围及设备的设计温度。

20、现场仪表的环境温度范围必须满足仪表使用地区的极端环境温度。

21、处于爆炸危险区的仪表应采用相应防爆等级的仪表，并应根据所处环境条件确定相应的防护等级。

22、拟建项目应设置有毒气体报警器，并符合下列要求：

1) 报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室，并且进行声光报警；

2) 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m；

3) 检测比空气重的可燃气体检或有毒气体时，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检或有毒气体时，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检或有毒气体时，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检或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m；

4) 线性可燃气体探测器宜安装于大空间开放环境，其检测区域长度不宜大于 100m；

5) 检（探）测器的安装与接线技术要求应符合制造厂规定，并符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定；

6) 有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置；

7) 有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电；

23、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。

24、火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评价结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

25、应对可燃（有毒）气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，

必要时进行维护；每周按动报警器自检试验系统按钮一次，检查指示系统运行状况；每两周进行一次外观检查；每半年用标准气体对可燃（有毒）气体检测报警器进行检定，观察报警情况和稳定值，不满足要求时应修理，并作好检测记录。

26、可燃（有毒）气体报警器维修和标定工作由有资质的单位承担；经维修的可燃（有毒）气体检测报警器应按要求进行全项标定；新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方予投入使用；传感器应根据使用寿命及时更换。已投入使用的可燃（有毒）气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

27、定期备份操作系统、控制组态软件及历史数据，采用多重存储介质。系统参数修改需双重确认并记录。

28、每年大修期间测试电源、控制器、通信网络等冗余功能。定期检查通讯线路状态及控制器电池寿命。

29、每日巡检硬件状态(指示灯、风扇、温度等)，填写检查记录。操作人员禁止擅自修改系统配置或退出监控界面。

30、可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。

31、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控制单元的故障信号应送至消防控制室。

32、可燃气体探测器必须取得国家制定机构或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验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用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制定机构或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授权检验单位的防爆合格证。

33、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，宜配置移动式气体探测器。

34、进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。

35、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。

7.7.2 仪表选型

1、温度仪表的单位及测量范围应符合下列要求：

- 1) 温度仪表的单位应采用摄氏温度（℃）；
- 2) 温度仪表的测量应采用直度式；
- 3) 温度仪表的测量范围宜与定型产品的标准系列相符。

2、温度检测元件浸入深度应符合下列要求：

1) 温度检测元件浸入深度的选择应以温度检测元件插至被测介质温度变化灵敏，且具有代表性的区域为原则；

2) 当温度检测元件在满管流体管道上垂直安装或与管壁成 45°角安装时，温度检测元件末端浸入管道内壁长度不应小于 50mm，不宜大于 125mm；

3) 温度检测元件在设备上安装时，温度检测元件末端浸入设备内壁长度不应小于 150mm。在烟道、炉膛及绝热材料砌体设备上安装时，应按实际需要选用。

3、温度检测元件保护套管选型应符合下列要求：

1) 温度检测元件保护套管材质应根据管线的设计温度、设计压力和防腐要求及被测介质的特性选择；

2) 温度检测元件保护套管宜选用整体钻孔锥形保护套管；

3) 在工艺流体温度、压力、流速较高场合，宜对保护套管进行振动计算；

4) 用于环境温度、表面温度测量的检测元件不应采用保护套管，宜采用

铠装温度检测元件或装配式温度检测元件。

4、就地温度仪表精度等级的选择应符合下列要求：

1) 工业用温度计宜选用 1.5 级；

2) 精密测量用温度计应选用 0.5 级或 0.25 级；

5、就地温度仪表测量范围的选择应符合下列要求：

1) 最高测量值不应大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值宜在仪表测量范围上限值的 50%左右；

2) 压力式温度计测量值应在仪表测量范围上限值的 50%~75%之间；

3) 对于 0℃以下低温测量，仪表测量范围上限值应覆盖环境温度。

6、双金属温度计的选型应符合下列要求：

1) 就地温度检测仪表宜选用双金属温度计；

2) 双金属温度计表壳直径宜选用 $\phi 100\text{mm}$ ，在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场所，应选用 $\phi 150\text{mm}$ ；

3) 双金属温度计仪表外壳与保护管连接方式，宜选用万向式，也可按照观测方便的原则选用轴向式或径向式。

7、对于就地安装控制（调节）仪表，宜选用基地式温度仪表。

8、要求以标准信号传输的场合，应采用温度变送器。温度变送器的选型应符合下列规定：

1) 在温度检测点环境温度大于 60℃的场合，宜选用分离型现场温度变送器；

2) 在满足安装环境温度的条件情况下，可选用测量和变送一体化的温度变送器；

3) 温度变送器的精度应满足测量要求；

4) 温度变送器应带热电偶冷端补偿功能；

5) 温度变送器在断偶（开路）情况下的信号输出状态应具有“超量程”和“欠量程”功能。

9、在要求测量多点温度的场合，可选用多路温度转换器，但多路温度转换器不得用于温度计算控制和安全联锁的场合。

10、流量仪表的选型应符合下列规定：

- 1) 体积流量用 m^3/h 、 L/h ；
- 2) 质量流量用 kg/h 、 t/h ；
- 3) 标准状态下气体体积流量用 Nm^3/h 。

11、方根刻度范围应符合下列规定：

- 1) 最大流量不应超过满刻度的 95%；
- 2) 正常流量应为满刻度的 60%~85%；
- 3) 最小流量不应小于满刻度的 30%。

12、线性刻度范围应符合下列规定

- 1) 最大流量不应超过满刻度的 90%；
- 2) 正常流量应为满刻度的 50%~70%；
- 3) 最小流量不应小于满刻度 10%。

13、确定流量计型式应包括（但不限于）：量程比、精度、流体特性、管径、雷诺数、永久压力损失、流速、温度、压力等因素。

14、就地显示仪表选型应符合下列要求：

1) 显示仪表的量程应按正常生产条件选取，需要时还应包括开停车、生产故障及事故等状态下预计的变量变动范围。

2) 要求显示速度快示值精确度高读数直接而方便，在环境温度允许范围内宜采用数字表头，否则应采用指针式表头。

3) 应根据现场危险区域的等级划分，选择与该危险区域相适应的防爆等级的仪表。

15、盘状显示仪表选型应符合下列要求：

- 1) 在控制室仪表盘安装的仪表，优先选用矩形表面的仪表。
- 2) 指示仪、记录仪的量程宜按正常生产条件选取，需要时还应包括开停

车、生产故障及事故等状态下预计的变量变动范围。

3) 要求显示速度快、示值精确度高、读数直接而方便,在测量范围内量程可任意压缩、迁移,对输入信号作线性处理等变换,对变量作显示的同时兼作变送输出等,宜选用数字显示仪表。要求作复杂数字运算的,应选用带微处理器的智能型仪表。

4) 工艺过程中的重要变量需要记录时,宜选用单笔或双笔记录仪。

5) 记录间歇性生产过程的变量。宜选用带自动变速和自动开停装置的记录仪。

6) 要求对一个或多个变量作高速、精确记录时,可选用带微处理器记录仪。采用选点方式作多点显示的仪表,其切换装置的切换点数宜留有备用量。

16、有毒气体探测器的测量范围和报警设定值应符合下列规定。

1) 有毒气体探测器的测量范围应为 $0\sim 300\%OEL$ 。

2) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足上条要求而采用 $IDLH$ 时,其测量范围上限不应超过 $30\%IDLH$ 。

3) 有毒气体探测器的一级报警设定值应小于或等于 $100\%OEL$; 二级报警设定值应小于或等于 $200\%OEL$ 。

4) 当有毒气体探测器的测量范围不能满足 1) 要求而采用 $IDLH$ 时,一级报警设定值应小于或等于 $5\%IDLH$; 二级报警设定值应小于或等于 $10\%IDLH$ 。

17、可燃测量范围应符合下列规定:

1) 可燃气体的测量范围应为 $0\sim 100\%LEL$;

2) 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 $25\%LEL$;

3) 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 $50\%LEL$;

7.8 公用工程及辅助设施安全对策措施

7.8.1 配电系统

1、电气设计时,应充分考虑拟建项目的供电负荷,防止电气超负荷引起

的事故。

2、使用的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。禁止使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路。

3、直埋敷设电缆的路径选择，应符合下列规定：

- 1) 避开含有酸、碱强腐蚀或杂散电流化学腐蚀严重影响的地段。
- 2) 未有防护措施时，避开白蚁危害地带、热源影响和易遭外力损伤的区段。

4、防雷防静电设施安装完毕后，必须按规范要求委托具有资质的防雷防静电设施检测机构对其进行测试，以检测其是否能满足规范的电阻值的要求。

5、变配电系统应具有合理的主网结构，变电站负荷率应合理，采用先进的电气元件，遮断容量、动热稳定（如变压器、高低压开关、电压互感器、电流互感器、母线、电缆等）满足系统最大运行方式。

6、10kV高压电力电缆与控制电缆，宜分通道（沟、隧道、竖井）敷设或采取其他有效的防火阻隔措施。

7、设置火灾自动报警系统，电缆夹层应设置感温电缆且报警信号盘应设在消防系统。当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时，应设可燃气体报警器。

8、配电装置各回路的相序排列宜一致，应有相色标志。

9、屋内、屋外配电装置的隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。

10、电气线路应设有相应的保护装置，以便在发生过载、短路、漏电、接地断线等情况下能自动报警或切断电源。

11、电气设备和输电线路，确保绝缘合格，必要时加防护设施，以防触电。

12、在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设。

13、低压配电设计所选用的电器，应符合国家现行的有关产品标准，并应符合下列规定：a.电器应适应所在场所及其环境条件。b.电器的额定频率应与所在回路的频率相适应。c.电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应。d.电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流。e.电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求。f.用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。

14、当维护、测试和检修设备需断开电源时，应设置隔离电器。隔离电器宜采用同时断开电源所有极的隔离电器或彼此靠近的单级隔离器。当隔离电器误操作会造成严重事故时，应采取防止误操作的措施。

15、导体的类型应按敷设方式及环境条件选择。绝缘导体除满足上述条件外，尚应符合工作电压的要求。

16、选择导体截面，应符合下列要求：a.按敷设方式及环境条件确定的导体载流量，不应小于计算电流。b.导体应满足线路保护的要求。c.导体应满足动稳定与热稳定的要求。d.线路电压损伤应满足用电设备正常工作及启动时端电压的要求。e.导体最小截面应满足机械强度的要求。f.用于负荷长期稳定的电缆，经技术经济比较确认合理时，可按经济电流密度选择导体截面，应符合《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的有关规定。

17、装置外可导电部分严禁作为保护接地中性导体的一部分。配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

18、配电线路的短路保护电器，应在短路电流对导体和联结处产生的热作用和机械作用造成危害之前切断电源。

19、拟建项目建成后应制定安全管理制度，包括电气停/送记录管理，操作票、工作票、临时用电票办理的安全管理制度等。

20、选用的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。当存在有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时，应按危险程序较高的级别和组别选用防爆电气设备。

21、爆炸危险区域内的电气设备，应符合周围环境中化学、机械、热以及风沙等到不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。

22、防雷建议措施

1) 工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

2) 储罐等必须设防雷接地。

3) 储罐温度、液位、压力等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与其应作电气连接。

4) 防雷接地装置的电阻要求应按《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行。

5) 第二类防雷建筑物防雷措施：第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，或由其混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按《建筑物防雷设计规范》附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 的网格。外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共享接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共享接地装置上。在电气接地装置与防雷接地装置共享或相连的情况下，应在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器。

23、电气设备的金属外壳、底座、传动装置、金属电线管、配电盘以及配电装置的金属构件、遮拦和电缆线的金属外皮等，均应采用保护接地或接零。接零系统应有重复接地。低压电气设备非带电的金属外壳和电动工具的接地电阻，不应大于 4Ω 。

24、镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接接地线，但连接板两端不少于

2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

25、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《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）要求设计可靠接地装置。

26、进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。

27、防雷防静电装置应定期维修保养并测定其可靠性。

28、接地保护：

1) 接地（保护接地、工作接地、重复接地）是防雷击、防静电（可燃气体、可燃液体管线法兰应进行等电位跨接）、防电气设备壳体意外带电，而造成各种事故的基本安全措施之一，必须认真做好。

2) 除防雷过电压接地保护和防静电接地保护外，对于中性点不接地系统中的如下装置与设备必须予以接地或接零保护：电机、电器、携带式或移动式用电器具等的底座或外壳。电力设备的传动装置、开关柜（箱、板）、配电屏、控制柜、保护屏等金属框架。电缆接线盒、终端盒的外壳和电缆的外皮、穿线的钢管等。屋内外配电装置的金属框架、钢筋混凝土的构架以及靠近带电部位的金属围栏和金属门等。

3) 除独立避雷针单独设接地体外，其余不同用途、不同电压的电气设备可使用一个总接地体。对于大接地短路系统的电气设备，其接地电阻应小于 0.5Ω 。对于低压电气设备，接地装置的接地电阻应小于 4Ω 。对于独立式避雷针，接地装置的接地电阻值应小于 10Ω 。

29、生产区域室内外均应装设接地装置，也尽可能利用金属构架、管道（内有可燃或爆炸性介质的金属管道除外）、穿线的钢管作为接地极，但它们的接地电阻测定，必须小于规定值。

30、电气设备的每一个接地部分应以单独的接地线与接地干线相连接，严禁在一个接地线上串接几个需要接地的部分。

31、固定式电气装置的接地线，一般采用钢质的；低压电气设备的接地线，可采有铜钱；携带式接地线，采用裸铜绞线，其截面积应符合载流量，短路时能自动切除故障段和热稳定的要求，一般应小于相线截面积的1/3或1/2。

32、防静电：对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：进出装置或设施处；爆炸危险场所的边界；管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。静电接地系统静电接地电阻值不应大于 10Ω 。专设的静电接地体的对地电阻值不应大于 100Ω 。

33、在一经合闸即可送电到工作地点的开关和刀闸的操作把手上均应悬挂“禁止合闸，有人工作！”的标示牌。在工作地点两旁和带电设备间隔装设的遮栏上以及禁止通行的过道上悬挂“止步，高压危险！”的标示牌。

34、在禁火区使用喷灯或电焊作业时，应严格执行安全生产的动火制度。进入有毒易爆场所工作，应取得当班调度或所在车间负责人的许可，工作时应配备合适的防护用具。

35、高温区域和火灾防爆区域的电气选型应选用耐高温好阻燃型，并宜架空敷设。

36、设置电缆的通道、导管、管道或电缆沟，应采取预防措施防止可燃性气体、蒸气或液体从这一区域传播到另一个区域，并且阻止电缆沟中可燃性气体、蒸气或液体的聚集。这些措施包括通道、导管或管道的密封。对于电缆沟，可使用充足的通风或充砂。

37、导管和在特殊情况下的电缆（如存在压力差）应密封，防止液体或气体在导管或电缆护套内通过。

38、爆炸性环境接地设置应符合下列要求：

1) 在爆炸危险环境内，电气设备的金属外壳应可靠接地。按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分，在爆炸性气体环境内仍应

进行接地：在不良导电地面处，交流额定电压为380V及以下和直流额定电压为440V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳；在干燥环境，交流额定电压为127V及以下，直流电压为110V及以下电气设备正常不带电的金属外壳；安装在已接地的金属结构上的电气设备。

2) 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。

3) 电气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。

39、防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计的规定。

40、防爆电气设备的紧固螺栓应有放松措施，无松动和锈蚀。防爆电气定期检查应委托具有防爆专业资质的安全生产检测检验机构进行，时间间隔一般不超过3年。

41、在可能发生触电危险的场所（如高温等工作环境），采取选用加强绝缘或双重绝缘的电动工具、设备和导线，为操作人员配备绝缘防护用品，地面、墙采用不导电材料（如绝缘垫）保护等措施。

42、拟建项目电力电缆不应和输送可燃液体管道敷设在同一管沟内。若上述液体或气体管道渗漏、电缆绝缘老化、线路出现破损、产生短路等原因，可能引发火灾或爆炸事故。

7.8.2 消防系统

1、锅炉房室外消防给水管道的直径不应小于DN100。

2、锅炉房室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。

3、锅炉房室内消火栓应设置在位置明显且易于操作的部位。栓口离地面或操作基面高度宜为1.1m，其出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成90°；栓口与消火栓箱内边缘的距离不应影响消防水带的连接。

- 4、锅炉房室内消火栓的间距不应大于30.0m。
- 5、项目所在地冬季气温较低，故消防水池应采取防冻措施。
- 6、消防水池的出水、排水和水位应符合下列要求：
 - 1) 消防水池的出水管应能保证消防水池的有效容积能被全部利用；
 - 2) 消防水池应设置水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位。
 - 3) 消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。
- 7、消防水泵房的设计应根据具体情况设计相应的采暖、通风和排水设施
- 8、消防水泵房应采取防止水淹没的技术措施。
- 9、消防水泵和控制柜应采取安全保护措施。
- 10、应按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求在罐区、锅炉房等场所配置灭火器。
- 11、消防设施、器材有专人负责管理，消防器材应单独摆放在明显和便于使用的地点，周围不准存放其它无关物品
- 12、各建筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，设事故照明、火灾安全疏散指示，以利现场人员在事故发生时紧急撤离。
- 13、拟建项目消防设施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定
- 14、锅炉房、调压站等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统。
- 15、依法应当经住房和城乡建设部门进行消防设计审核的建设工程，未经依法审核或者审核不合格的，不得施工。
- 16、建设工程的消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。
- 17、项目竣工后，依照《中华人民共和国消防法》的规定进行消防验收、备案。依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合

格的，禁止投入使用；建设工程的消防设计、施工必须符合国家工程建设消防技术标准。建设、设计、施工、工程监理等单位依法对建设工程的消防设计、施工质量负责。

18、灭火器数量及其规格的配备除满足《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求外，还应满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）灭火器设置的要求。

19、企业应当履行下列消防安全职责：

（1）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；

（2）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；

（3）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；

（4）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；

（5）组织防火检查，及时消除火灾隐患；

（6）组织进行有针对性的消防演练；

（7）法律、法规规定的其他消防安全职责。

20、建议企业与园区具有消防救援能力的单位签署消防救援协议。

21、禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施。

22、严格执行明（动）火管理，落实安全维修和“三不动火”的根本原则，即：“没有批准动火票不动火，监护人不在场不动火，防护措施不落实不动火”，切实加强易燃易爆场所重点部位的检查与管理工作，确保安全。

23、应配备产品泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

24、岗位人员懂得消防器材性能、用途及操作方法，并做到“四定”（定点、定时、定型号和用量、定专人维护管理），保证消防器材处于良好备用状态，不准挪作它用。及时检查，将空瓶、失效的消防器材清理补足。

25、电气设备、线路着火，扑救时必须切断电源，禁止用水或其它导电性的灭火剂灭火。

26、O₃O'-二甲基硫代磷酰氯、三氯硫磷遇水会放出有毒烟雾，储罐区禁止使用消防水，灭火剂选用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水。

7.8.3 通风、供气系统

1、排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸汽和粉尘的排风系统，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。

2、锅炉房必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。

3、燃气管道宜采用单母管，在引入锅炉房的室外燃气管道上，在安全和便于操作的地点应装设与锅炉房燃气浓度报警装置联动的紧急切断，阀后应安装压力表。

4、锅炉房内燃气管道宜架空敷设；输送相对密度小于0.75的燃气管道，应设在空气流通的高处；输送相对密度大于或等于0.75燃气管道，宜装设在锅炉房外墙和便于检测的位置。

5、燃气管道上应装设放散管、取样口和吹扫口，并应符合下列规定：

- 1) 其位置应能将管道与附件内的燃气或空气吹净；
- 2) 放散管可汇合成总管引至室外，其排出口应高出锅炉房屋脊2m以上，并应使放出的气体不至窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入。

6、锅炉房内燃气管道不应穿越易燃易爆品仓库、值班室、配变电室、电

缆沟等。

7、燃气管道与附件严禁使用铸铁件；在防火区内使用的阀门，应具有耐火性能。

8、外表面温度高于50℃的热力设备、热力管道、阀门及附件均应保温。

7.8.4 照明系统

1、照明应符合《化工企业照明设计技术规定》（HG/T20586-1996）的要求，设置事故照明和疏散指示标志。

2、储罐区、锅炉房等需要操作、巡检的工作场所、岗位的采光、照明照度的设计应符合《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）的相关要求，照度标准值（lx）不得低于100。

3、应急照明应设置于当正常照明应故障熄灭后，需要暂时继续工作、监视工作面、疏散人员以及出口通道安全指示等的场所。

4、在有爆炸危险环境的生产装置区或储罐区，应根据爆炸物质的类别、级别、温度组别选取不同防爆标志的灯具。

7.9 安全管理对策措施

7.9.1 安全管理制度

1、企业应根据拟建项目人员设置情况建立健全全员安全生产责任制：企业应明确各级管理部门及基层单位的安全生产责任和考核标准。应明确所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。

2、企业应根据拟建项目生产特点建立健全各项安全管理制度、各级各岗位的安全责任制、各岗位各主要设备的安全操作规程，强化公司的安全管理，完善安全生产的自我约束机制。

3、根据项目建成后的岗位和部门设置、建立各部门、各岗位的安全责任制，尤其要明确主要负责人的安全职责。安全责任制应做到“横向到边、纵向到底”，形成网格化的安全管理网络。

4、根据项目的实际情况，至少应建立如下安全管理制度：安全生产费用

制度；隐患排查治理制度；安全检查制度；安全教育和培训制度；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；重大事故领导责任追究制度；事故调查报告制度；安全生产考核、奖惩管理制度；变更管理制度；监视和测量设备管理制度；供应商管理制度；承包商管理制度；应急管理制度；生产设施拆除和报废管理制度；消防安全管理制度（防火管理、动火操作管理）；电气设备安全工作规程；设备检修、电气检修工作票制度；外包工程安全管理制度（外包合同中必须有安全条款或单独安全合同）；关键装置、重点部位安全管理制度；危险化学品使用、储存、出入库、运输、装卸管理制度；劳动保护用品发放制度；特殊作业工种管理制度；厂内机动车辆管理制度；特种设备管理制度；防暑降温管理制度等；仓库管理制度；作业票管理制度；重大危险源管理制度等。

5、企业根据实际的岗位设置，制订符合安全要求的安全操作规程。在制订各岗位的安全操作规程时，要特别注意与实际设备的操作相适应。

6、企业应综合分析收集到的各类信息，明确提出生产过程安全要求和注意事项，并转化到安全风险分析、事故调查和编制生产管理制度、操作规程、员工安全教育培训手册、应急处置预案、工艺卡片和技术手册、化学品间的安全相容矩阵表等资料中。

7、企业应按照《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三[2015]113号）的要求进行安全检查，做好自查自纠工作。

8、建立健全各类安全技术档案及安全生产台帐，如：压力容器等特种设备档案，档案内容应包括：技术图纸、设备运行档案、安全部件检测记录、安全操作规程、安全规章制度、特种作业人员台帐等。

9、根据专业技能、综合素质、历史表现等进行深入考察，面向社会招聘管理人员、生产操作人员。所有人员经培训合格持上岗证，方能上岗操作。考虑拟建项目主要生产装置技术含量高，自动化程度较高，生产工人必须具备高中以上学历。

10、必须编制生产工艺操作规程（包括正常开停车、正常操作及异常操作处理和紧急事故的处理措施），以免发生事故。正常操作时应严格执行工艺操作指标。对操作人员进行工艺培训。

11、拟建项目应加强设备、防护设施的安全标志的管理。特别是具有危险性较大易发生事故的地方，应涂刷醒目的能传递安全信息的安全色和安全标志，工艺管道应涂刷物料识别色，这样有便于危险性的识别，以防止危险事故的发生。

12、生产过程中设有氮气保护，氮气可引起缺氧性窒息，且氮气窒息事故发生后受害者很难有能力逃出或自救，因此在生产过程中对人员应采取以下预防措施：

13、严格执行安全操作规程，加强岗位操作技能培训，避免因误操作导致设备损坏和管道阀门泄漏而引发事故；

14、对岗位工人进行安全知识教育，使其了解、掌握氮气的理化性质、事故预防及应急措施；

15、根据生产实际情况制定窒息事故应急救援预案，加强演练以提高岗位工人事故应急救援能力和救援水平，并根据工艺变化和人员变动适时进行修订，使预案具有可操作性；

16、在可能发生有毒有害气体泄漏的危险场所悬挂安全警示标识，严禁无关人员进入该区域；

17、在可能发生有毒有害气体泄漏的危险场所，加设强制通风装置，以减少氮气聚集。

18、特种设备操作人员及其管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

19、操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故；开车

前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象。

20、应加强安全管理，将安全生产责任制落到实处，严格奖惩，严格落实公司制定的安全生产规章制度，建立健全安全管理台帐，保存好安全管理记录，加强安全培训教育，提高员工安全意识和操作技能，定期进行应急预案演练，提高应急处理能力，企业在设备检修时应严格履行审批手续，严格执行票证办理程序。

21、新从业人员必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考核合格后方可上岗。

22、加强员工的安全培训教育，使员工熟练掌握相应的安全知识和技能，提升员工的安全意识和事故防范能力以及自我保护能力。

23、安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。

24、安全附件不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

25、应按期发放劳动保护用品、用具，对接触危险、有害物质的作业人员定期进行体检。

7.9.2 特种设备及特种作业人员管理

1、拟建项目使用的压力容器等特种设备应按照《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）有关要求，及时办理注册登记，并定期检验。

2、特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有上述相关文件。

3、特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当

置于或者附着于该特种设备的显著位置。

4、拟建项目涉及的压力容器作业人员等特种设备作业人员必须经过培训考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业。

5、电工作业人员、高处作业人员、有限空间作业人员、危险化工工艺作业人员、化工自动化控制仪表作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

7.9.3 特殊作业管理

7.9.3.1 特殊作业基本要求

1、企业应按照国家安监总局办公厅《关于开展化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理的通知》（安监总厅管三〔2015〕69号）、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，采取切实有效措施，进一步加强化工和危险化学品领域安全生产工作，坚决抓好检维修以及动火、进入受限空间、高处作业等特殊作业环节的安全管理，切实健全完善专职安全生产管理机构和责任制。

2、作业前，作业单位和生产单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。

3、作业前，应对参加作业的人员进行安全教育，主要内容如下：

- 1) 有关作业的安全规章制度；
- 2) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及应采取的具体安全措施；
- 3) 作业过程中所使用的个体防护器具的使用方法和使用注意事项；
- 4) 事故的预防、避险、逃生、自救、互救等知识；
- 5) 相关事故案例和经验、教训。

4、作业前，生产单位应进行如下工作：

- 1) 对设备、管线进行隔绝、清洗、置换，并确认满足动火、进入受限空间等作业安全要求；

- 2) 对放射源采取相应的安全处置措施;
- 3) 对作业现场的地下隐蔽工程进行交底;
- 4) 腐蚀性介质的作业场所配备人员应急冲洗水源;
- 5) 夜间作业的场所设置满足要求的照明装置;
- 6) 会同作业单位组织作业人员到作业现场, 了解和熟悉现场环境, 进一步核实安全措施的可操作性, 熟悉应急救援器材的位置及分布。

5、作业前, 作业单位对作业现场及作业涉及的设备、设施、工器具等进行检查, 并使之符合如下要求:

- 1) 作业现场消防通道、行车通道应保持畅通; 影响作业安全的杂物应清理干净;
- 2) 作业现场的梯子、栏杆、平台、算子板、盖板等设施应完整、牢固, 采用的临时设施应确保安全;
- 3) 作业现场可能危及安全的坑、井、沟、孔洞等应采取有效防护措施, 并设警示标志, 夜间应设警示红灯; 需要检修的设备上的电器电源应可靠断电, 在电源开关处加锁并加挂安全警示牌;
- 4) 作业使用的个体防护器具、消防器材、通信设备、照明设备等应完好;
- 5) 作业使用的脚手架、起重机械、电气焊用具、手持电动工具等各种工器具应符合作业安全要求; 超过安全电压的手持式、移动式电动工器具应逐个配置漏电保护器和电源开关。

6、进入作业现场的人员应正确佩戴符合GB2811要求的安全帽, 作业时, 作业人员应遵守本工种安全技术操作规程, 并按规定着装及正确佩戴相应的个体防护用品, 多工种、多层次交叉作业应统一协调。特种作业和特种设备作业人员应持证上岗。患有职业禁忌症者不应参与相应作业。

7、作业前, 作业单位应办理作业审批手续, 并有相关责任人签名确认。

8、同一作业涉及动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路中的两种或两种以上时, 除应同时执行相应的作业要求

外，还应同时办理相应的作业审批手续。作业时审批手续应齐全，安全措施应全部落实，作业环境应符合安全要求。

9、当生产装置出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应停止作业，迅速撤离，作业单位应立即通知生产单位。

10、作业完毕，应恢复作业时拆移的盖板、箅子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施的安全使用功能；将作业用的工器具、脚手架、临时电源、临时照明设备等及时撤离现场；将废料、杂物、垃圾、油污等清理干净。

11、拟建项目涉及的临时用电作业人员、高处作业人员、有限空间作业人员、危险化工工艺操作人员、化工自动化控制仪表人员等特种作业人员应参加相应培训合格，并取得培训合格证，持证上岗。

7.9.3.2 受限空间作业

拟建项目检维修储罐、锅炉、电缆沟等涉及有限空间作业。作业过程中如果防范措施不到位就有可能发生中毒窒息事故。应严格执行有限空间作业安全管理和规范的要求：

1、应加强有限空间作业的安全管理，切实健全完善专职安全生产管理机构和责任制。

2、企业进行有限空间作业前，应当由本单位负责安全生产的负责人进行审查；未经审查批准，任何人不得进行有限空间作业。

3、实施有限空间作业前应当明确作业现场的负责人、监护人和作业人，并明确其对作业安全承担的职责，不得在没有监护人的情况下实施作业。

4、作业现场的负责人、监护人和作业人对作业安全各自承担下列职责：

1) 负责人应当确认作业人、监护人、作业环境、作业程序、防护设施、应急救援等作业安全事项是否符合要求，并应当及时掌握作业情况变化，当作业情况不符合要求时必须终止作业，发生紧急情况时必须立即组织救援。

2) 监护人应当对进入、离开有限空间的作业人员进行登记，确保下班时全员撤离；监督检查作业人员防护用品的配备及正确使用情况；监督作业人

员定时出外换气；作业期间与作业人员进行有效信息沟通，保证持续监护；发生紧急情况时必须及时发出撤离警告并实施紧急救援。

3) 作业人应当遵守操作规程，正确使用安全设施与个人防护用品，与监护人就作业、报警、撤离等信息进行有效沟通，定时外出换气，服从监护管理。

5、实施有限空间作业前，企业应当根据作业现场和周边环境情况，检测分析有限空间不同高度（深度）、不同部位可能存在的有毒有害因素，并根据检测结果组织相关部门进行评估，制定消除、控制危害的方案，确保整个作业期间处于安全状态。

6、检测人员应当依据国家和自治区相关标准对作业环境的氧浓度值、有毒气体浓度值、可燃气体浓度值、粉尘浓度值等指标进行检测。

7、实施检测时，检测人员应当处于安全环境，并做好检测时间、地点、气体种类和检测浓度等记录，检测结果应当及时通知或者抄报作业现场的负责人、监护人、作业人。

8、评估人员应当依据国家和自治区相关标准，对作业环境的危害因素进行评估，并据此制定消除、控制危害的方案。

9、企业在有限空间作业前和作业过程中，应当采取强制性持续通风措施，保持空气流通，降低作业危险。严禁用氧含量高于23.5%的空气或者纯氧进行通风换气。

10、企业应当在有限空间进入点设置醒目的警示标志，防止未经许可人员进入作业现场。

11、企业应当制定有限空间作业安全生产应急救援预案，明确救援人员及职责，落实救援设备器材，并定期进行预案演练，提高对突发事件的应急处置能力。

12、企业进行有限空间作业，应当具备下列条件：

1) 有健全的安全管理制度和操作规程；

- 2) 有依法设置和配备的安全生产管理机构、安全生产管理人员;
- 3) 安全生产投入符合安全生产要求;
- 4) 具备安全生产防治技术(含检测技术)和应急救援能力;
- 5) 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;
- 6) 法律、法规、规章和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。

13、企业不具备有限空间作业的安全条件时,不得自行组织施工作业,应当委托具备相应条件的单位进行。

14、企业委托承包单位进行有限空间作业时,应当严格承包管理,规范承包行为,不得将工程发包给不具备安全生产条件的单位和个人。

15、企业将有限空间作业发包时,应当与承包单位签订专门的安全生产管理协议,或者在承包合同中约定各自的安全生产管理职责。存在多个承包单位时,企业应当对承包单位的安全生产工作统一协调、管理。

16、多个生产经营单位同时进入同一有限空间作业的,各生产经营单位应当协调作业程序,保证一方作业不会对其他作业者的安全构成威胁。禁止同时进行互相冲突的交叉作业,避免事故发生。

17、企业应当对有限空间作业现场的负责人、监护人和作业人开展安全教育培训。

18、企业没有条件开展培训的,应当委托具有资质的培训机构开展培训

工作。

19、除国家法律、法规已经纳入特种作业人员管理的人员外,凡从事化粪池(井)、沼气池、粪井、废弃水井、下水道及其附属构筑物(含污水井、雨水井、提升井、闸井、集水池等)运行、保养、维修、清理等地下有限空间作业活动的现场作业人员和监护人员,应当经过安全技术培训取得特种作业操作资格证书方可上岗作业。

20、进行有限空间作业的生产经营单位应当按照国家有关规定,定期组织本单位有限空间作业人员进行职业性体检。

21、进行有限空间作业的生产经营单位应当配备隔离式呼吸保护器具、应急通讯报警器材、现场快速检测设备、大功率强制通风设备、金属切割设备、应急照明设备、安全绳、救生索、安全梯等装备。呼吸防护用品应当符合国家和自治区有关标准。防护装备以及应急救援装备应当妥善保管，并定期检验、维护、更换，以保证装备正常使用。

22、进行有限空间作业必须办理作业票制定。

23、按照“先通风、再检测、后作业”的原则，凡要进入受限空间危险作业场所作业，必须根据实际情况先测定其氧气、有害气体浓度，制定消除、控制危害的方案，确保整个作业期间处于安全状态。符合安全要求后，方可进入。实施检测时，检测人员应当处于安全环境，并做好检测时间、地点、气体种类和检测浓度等记录，检测结果应当及时通知或者抄报作业现场的负责人、监护人、作业人。

24、作业前应当制定有限空间作业安全生产应急预案，明确救援人员及职责，落实救援设备器材，并定期进行预案演练，提高对突发事件的应急处置能力。有限空间作业发生事故时，监护人以及其他在场人员应当及时报警，救援人员应当做好自身防护，正确配备和使用合格的呼吸器具、救援器材，以免事故扩大。

25、作业过程中，在有限空间进入点设置醒目的警示标志，防止未经许可人员进入作业现场。

26、作业结束后，作业人员应认真检查受限空间内外，及时清理作业现场，将作业工具、材料带出受限空间，监护人员清点作业人员和作业工器具。

27、难度大、劳动强度大、作业环境恶劣、时间长的受限空间作业应采取定时轮换作业。

28、企业应对受限空间内的气体浓度进行严格监测。作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪，连续监测受限空间内氧气、可燃气体、蒸气和有毒气体浓度，发现气体浓度超限报警，应立即停止作业、撤离人员、对

现场进行处理，并分析合格后方可恢复作业。

7.9.3.3 动火作业安全对策措施

储罐区、锅炉房等严禁动火，如需动火，要严格执行有关动火作业管理规定，办理动火手续，否则不许动火。

1、动火作业应有专人监火，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。

2、使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置；氧气瓶与乙炔气瓶间距不应小于5m，二者与动火作业地点不应小于10m，并不得在烈日下曝晒。

3、动火期间距动火点30m内不应排放可燃气体；距动火点15m内不应排放可燃液体；在动火点10m范围内及动火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

4、凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于GB50016、GB50160、GB50074规定的甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业。

5、动火作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

7.9.3.4 盲板抽堵作业安全对策措施

1、生产车间应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

2、作业单位应按图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板设标牌进行标识，标牌编号应与盲板位置图上的盲板编号一致。生产车间应逐一确认并做好记录。

3、作业时，作业点压力应降为常压，并设专人监护。

4、在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应按GB39800.1-2020的要求选用防护用具。

5、在易燃易爆场所进行盲板抽堵作业时，作业人员应穿防静电工作服、工作鞋，并应使用防爆灯具和防爆工具；距盲板抽堵作业地点30m内不应有

动火作业。

6、介质温度较高、可能造成烫伤的情况下，作业人员应采取防烫措施。

7、不应在同一管道上同时进行两处及两处以上的盲板抽堵作业。

8、盲板抽堵作业结束，由作业单位和生产车间专人共同确认。

7.9.3.5 高处作业安全对策措施

1、作业人员应正确佩戴符合《坠落防护 安全带》（GB6095-2021）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。

2、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。

3、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。

4、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。

5、因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应立即恢复。

6、拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上部和下部同时施工。

7.9.3.6 吊装作业安全对策措施

1、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，安全警戒标志应符合《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的规定。

2、不应靠近输电线路进行吊装作业。确需在输电线路附近作业时，起重机械的安全距离应大于起重机械的倒塌半径；不能满足时，应停电后再进行作业。吊装场所如有含危险物料的设备、管道等时，应制定详细吊装方案，并对设备、管道采取有效防护措施，必要时停车，放空物料，置换后进行吊

装作业。

3、大雪、暴雨、大雾及六级以上风时，不应露天作业。

4、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。

5、应按规定负荷进行吊装，吊具、索具应经计算选择使用，不应超负荷吊装。

6、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。

7、起吊前应进行试吊，试吊中检查全部机具、地铺受力情况，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。

7.9.3.7 临时用电安全对策措施

1、在运行的生产装置罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源，确需时应对环境进行可燃气体检测分析。

2、各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网。

3、动力和照明线路应分路设置。

4、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。

5、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。

6、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，并有良好的接地临时用电还应满足如下要求：

1) 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；

2) 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；

3) 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;

4) 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;

5) 对需埋地敷设的电缆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;

6) 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;

7) 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;

8) 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。

7、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。

8、临时用电时间般不超过15天, 特殊情况不应超过一个月。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。

7.9.3.8.动土作业安全对策措施

1、作业前, 应检查工具、现场支撑是否牢固、完好, 发现问题应及时处理。

2、作业现场应根据需要设置护栏、盖板和警告标志, 夜间应悬挂警示灯。

3、在破土开挖前, 应先做好地面和地下排水, 防止地面水渗入作业层面造成塌方。

4、作业前应首先了解地下隐蔽设施的分布情况, 动土临近地下隐蔽设施时, 应使用适当工具挖掘, 避免损坏地下隐蔽设施。如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时, 应立即停止作业, 妥善加以保护, 报告动土审批单位处理, 经采取措施后方可继续动土作业。

5、挖掘坑、槽、井、沟等作业，应遵守下列规定：

1) 掘土方应自上而下逐层挖掘，不应采用挖底脚的办法挖掘；使用的材料、挖出的泥土应堆放在距坑、槽、井、沟边沿至少0.8m处，挖出的泥土不应堵塞下水道和窨井；

2) 不应在土壁上挖洞攀登；

3) 不应在坑、槽、井、沟上端边沿站立、行走；

4) 应视土壤性质、湿度和挖掘深度设置安全边坡或固壁支撑。作业过程中应对坑、槽、井、沟边坡或固壁支撑架随时检查，特别是雨雪后和解冻时期，如发现边坡有裂缝、松疏或支撑有折断、走位等异常情况，应立即停止工作，并采取相应措施；

5) 在坑、槽、井、沟的边缘安放机械、铺设轨道及通行车辆时，应保持适当距离，采取有效的固壁措施，确保安全；

6) 在拆除固壁支撑时，应从下而上进行；更换支撑时，应先装新的，后拆旧的；

7) 不应在坑、槽、井、沟内休息。

6、作业人员在沟（槽、坑）下作业应按规定坡度顺序进行，使用机械挖掘时不应进入机械旋转半径内；深度大于2m时应设置人员上下的梯子，保证人员快速进出设施；两人以上作业人员同时挖土时应相距2m以上，防止工具伤人。

7、作业人员发现异常时，应立即撤离作业现场。

8、在化工危险场所动土时，应与有关操作人员建立联系，当化工装置发生突然排放有害物质时，化工操作人员应立即通知动土作业人员停止作业，迅速撤离现场。

9、施工结束后应及时回填土石，并恢复地面设施。

7.9.3.9.断路作业安全对策措施

1、作业前，作业申请单位应会同本单位相关主管部门制定交通组织方案，

方案应能保证消防车和其它重要车辆的通行，并满足应急救援要求。

2、作业单位应根据需要在断路的路口和相关道路上设置交通警示标志，在作业区附近设置路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施。

3、在道路上进行定点作业，白天不超过2h、夜间不超过1h即可完工的，在有现场交通指挥人员指挥交通的情况下，只要作业区域设置了相应的交通警示设施，即白天设置了锥形交通路标或路栏，夜间设置了锥形交通路标或路栏及道路作业警示灯，可不设标志牌。

4、在夜间或雨、雪、雾天进行作业应设置道路作业警示灯，警示灯设置要求如下：

- 1) 采用安全电压；
- 2) 设置高度应离地面1.5m，不低于1.0m；
- 3) 其设置应能反映作业区的轮廓；
- 4) 应能发出至少自150m以外清晰可见的连续、闪烁或旋转的红光。

5、断路作业结束后，作业单位应清理现场，撤除作业区、路口设置的路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施。申请断路单位应检查核实，并报告有关部门恢复交通。

7.3.4 运行管理

1、在运行过程中，企业应按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三[2013]88号）文件的要求，加强化工过程安全管理，及时消除安全隐患、预防事故，加强企业安全生产基础工作，全面提升安全管理水平。

2、在运行过程中，企业应按照《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）文的相关要求，落实安全生产主体责任，有效预防和控制泄漏，防止和减少由泄漏引起的事故，提升企业本质安全水平。

3、在运行过程中，企业应按照《关于印发<危险化学品生产建设项目安

全风险防控指南（试行）>的通知》（应急[2022]52号）文的相关要求，规范危险化学品生产建设项目全过程安全风险防控，夯实危险化学品生产企业安全基础，提升本质安全水平。

4、在运行过程中，企业应按照《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）>的通知》（安委[2024]2号）文的相关要求，进一步夯实安全生产工作基础，从根本上消除事故隐患有效防范遏制重特大生产安全事故。

5、在运行过程中应严格执行各项安全管理规章制度、安全操作规程和作业安全规程，严禁违章指挥、违章作业、违反劳动纪律。

6、根据设备设施的使用维护要求，制定设备设施日常维护保养管理制度，实施预防性维修程序，及早识别工艺设备存在的缺陷，及时进行修复或替换，确保设备设施的完整性和运行可靠，防止小缺陷和故障演变成灾难性的物料泄漏或安全事故。对监视和测量设备进行规范管理，依法定期进行检测检验。对风险较高的系统或装置，加强在线检测或功能测试，保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。

7、按照《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的要求，全面加强工艺安全信息管理，从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析，针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施，按规定对操作规程进行审核修订和培训，对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析，保证工艺参数控制不超出安全限值，偏差及时得到纠正。加强生产装置紧急情况的报告、处置和紧急停车系统有效运行的管理。

8、拟建项目应严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》进行项目安全设施设计、编制试生产方案及进行试生产方案评审报备、试生产、项目竣工验收。

7.10 事故应急救援管理方面安全对策措施

7.10.1 应急预案的编制及演练

1、该公司应依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，针对拟建项目编制事故应急救援预案，并纳入该公司全厂的应急预案中。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。专项预案应包括特种设备专项应急预案、有限空间专项应急预案、中毒和窒息专项应急预案、火灾和其他爆炸专项应急预案等。

2、企业应根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号，应急管理部令[2019]第2号修改）有关要求，组织安全生产及应急管理方面的专家，对编写的应急预案进行评审，并报当地应急管理部门备案。

3、企业编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。

4、拟建项目建成后，应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。应急预案演练前应进行桌面推演，应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。

7.10.2 应急救援组织及人员

1、企业建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级（厂级、车间级）管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。

2、企业应建立应急响应系统，明确组成人员（必要时可吸收企外人员参加），并明确每位成员的职责。要建立应急救援专家库，对应急处置提供技术支持。发生紧急情况后，应急处置人员要在规定时间内到达各自岗位，按

照应急预案的要求进行处置。要授权应急处置人员在紧急情况下组。

3、应定期组织人员对应急预案进行培训和演练，评价演练效果，以评审应急救援预案的充分性、有效性和可操作性

7.10.3 应急救援器材、设备要求

1、建设单位应结合拟建项目的实际情况，根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）等标准、文件的要求，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并经常维护，正常运转。

2、应急防护器材应可靠有效、操作简单、启用方便；应布设在不易被破坏又随手可得的明显之处，应有明显标志并认真管理；主要应急器材应有一定的储备。

3、拟建项目罐区应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，其服务半径应不大于15m；洗眼器、淋洗器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的规定并应为不间断供水；洗眼器、淋洗器的排水应纳入厂区污水管网；冬季，设置在室外的淋洗器应采取伴热措施保证处于可用状态。另外，应在装置区安全位置设置救护箱。

4、罐区内具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区应设置事故状态时能延续工作的事故照明。

5、企业应建立应急通讯网络，保证应急通讯网络的畅通。

6、企业应严格按照《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）、《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）标准的要求为员工配备符合规范要求的劳动防护用品。

7、有毒物泄漏时，如O,O'-二甲基硫代磷酰氯、三氯硫磷等挥发，现场负责人应立即组织抢修，撤离无关人员，抢救中毒者，抢修、救护人员必须佩戴有效防护面具。

7.10.4 应急管理要求

1、若发生危险化学品事故，企业主要负责人应当立即按照本企业的危险

化学品应急预案组织救援，并向当地应急管理部门和环境保护、公安、卫生等主管部门报告。应当向与本企业有关的危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。

2、企业应提高认识，高度重视生产安全事故应急处置，严格落实应急处置主体责任，进一步完善各项规章制度，并结合自身生产工艺特点和相关技术标准，制定科学的作业流程和事故应急处置预案。一旦发生事故，要严格按照应急预案、操作规程和技术规范进行快速、有效、科学、安全施救，防止因施救不当导致伤亡扩大，最大程度地减少人员伤亡，确保应急救援到位，确保安全生产。

3、正式投产运行后，企业立足本单位应急管理工作特点全面开展车间、班组、岗位一线员工应急演练，做到全员参与、全面覆盖，提高企业负责人和每一位员工的应急指挥和自救互救能力。

4、企业应把上岗前的应急管理和专业知识作为一项硬性制度严格执行，对从业人员进行安全教育和技术培训，使其掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。凡是未经安全培训，不了解自防自救常识的，一律不得上岗。

5、企业应按照《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强生产经营单位一线从业人员应急培训的通知》（安监总厅应急[2014]46号）的要求，进一步加强公司一线从业人员应急培训工作，提高企业应急处置能力。企业必须按照国家有关规定对本单位所有一线从业人员进行应急培训，确保其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能。要将应急培训作为安全培训的应有内容，纳入安全培训年度工作计划，与安全培训同时谋划、同时开展、同时考核。

7.11 其它安全对策措施及建议

7.11.1 安全设施“三同时”

1、建设单位应委托具备相应资质的单位进行建设项目安全设施设计，并编制《安全设施设计专篇》。

2、建设单位应当在建设项目初步设计完成后，详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的应急管理部门申请建设项目安全设施设计审查。

3、建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。

4、建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制度周密的试生产（使用）方案。

5、建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。

6、建设项目试生产期间，建设单位应当按照规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。

7、建设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，作出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论。参加验收人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。

8、建设单位组织安全设施竣工验收合格后，应将验收过程中涉及的文件、资料存档，并按照有关法律法规及其配套规章的规定申请有关危险化学品的其他安全许可。

9、建设项目在通过安全条件审查之后、安全设施竣工验收之前，建设单位发生变更的，变更后的建设单位应当及时将证明材料和有关情况报送负责建设项目安全审查的应急管理部门。

7.11.2 施工期安全注意事项

拟建项目在建设施工过程中存在中毒窒息、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、高处坠落、脚手架坍塌和其他摔伤、扭伤等危险因素。在吊装设备过程若操作不当、塔机安全附件失灵等会引起起重伤害、高处坠落等事故。针对上面分析出的危险有害因素，提出如下安全对策措施：

1、施工过程，尤其吊装设备过程，严禁碰撞、挤压正在生产过程的设备和管线，防止易燃气体、液体发生泄漏。

2、施工过程制定易燃液体泄漏事故应急救援预案，做好现场监护，对突发的易燃气体、液体泄漏事故进行演练，疏散通道顺畅，做到快速有序疏散，备有事故应急救援器材。

3、设备管线对接过程中做好管线有效切断，防止有毒和易燃易爆介质泄漏。

4、加强外来施工人员的管理，严格遵守建筑施工和设备安装安全作业制度，加强安全教育，提高安全意识，做好各部门之间的协调工作。施工人员进入生产现场须佩戴安全帽，参观人员须佩戴安全帽、穿警示服装。

5、加强对施工运输车辆的管理。

6、临时用电过程应注意防触电；

7、严格遵守动火作业规程，动火作业不能对生产过程构成威胁。

8、塔机司机须持证上岗，严格遵守吊装作业规程，操作过程精力集中。无关人员不得随意进入施工现场，防止高处落物造成物体打击事故。

8 安全评价结论

按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《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，依据国家及行业的有关法规、标准和规范，我公司评价组对甘肃金色润盛化工有限公司燃气蒸汽锅炉建设项目进行了安全评价。通过对项目的危险有害因素辨识、对可行性研究报告的分析，采用安全检查表、预先危险性分析、事故后果模拟等定性定量评价方法对工程建成后可能存在的危险、有害因素进行了分析和评价，并提出了相应的对策措施，现将评价结果汇总如下。

8.1 主要危险、有害因素评价结果

依据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等十部门公告[2022]第8号修改），经辨识拟建项目生产过程中涉及的危险化学品有：硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、氮[压缩的]、天然气（燃料）。

根据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等十部门公告[2022]第8号修改），拟建项目涉及的硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯属于剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003年版），拟建项目不涉及高毒物品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第445号，2018年703号令修正，国办函〔2021〕58号修改），拟建项目不涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部2017年版），拟建项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号），拟建项目涉及的O,O'-二甲基硫代磷酰氯为第四类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、交通运输部、公安部公告2020年第1号），拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全生产监督管理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）进行辨识，拟建项目涉及的天然气（燃料）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》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全生产监督管理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）辨识，拟建项目生产过程不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，拟建项目储存单元构成四级危险化学品重大危险源。

拟建项目存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫、触电、坍塌等，化学因素（硫代磷酰氯（三氯硫磷）、O,O'-二甲基硫代磷酰氯、氮[压缩的]、天然气）、物理因素（高温、噪声）等。

8.2 应重点防范的重大危险有害因素和部位

重点防范的危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

重点防范部位为储罐区、锅炉房。

8.3 应重视的安全措施

1、拟建项目涉及危险化学品重大危险源，根据《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）的要求，对于涉及“两重点、一重大”的装置应在设计阶段进行危险与可操作性分析（HAZOP），消除设计缺陷，提高装置本质安全水平，故项目在下一步设计中应进行危险与可操作性分析。同时项目建成后，应每隔三年进行一次HAZOP分析，对生产过程中的风险进行有效的辨识。

2、根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》

（安监总管三〔2014〕116号）新建涉及“两重点、一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。拟建项目涉及重大危险源，故在下一步设计过程中应根据 HAZOP、LOPA 分析以及反应安全风险评估的结果，确定各安全仪表系统的完整性等级。同时按照分析结果设计相应的自控设施。

3、拟建项目应按照《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）要求，要全面识别和评估泄漏风险，从源头采取措施控制泄漏危害。要尽可能选用先进的工艺路线，减少设备密封、管道连接等易泄漏点。

4、如实记录其生产、储存的剧毒化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。

8.4 评价结论

拟建项目选址位于甘肃省酒泉市玉门市玉门东镇建材化工工业园区，项目选址符合要求。

拟建项目储存等设施按照现行《石油化工企业设计防火标准》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等标准、规范的要求进行布置，总平面布置符合规范要求。

拟建项目工艺过程拟采用先进的 SIS/DCS 控制系统，自动化程度高，生产工艺技术先进，可确保生产安全稳定运行。拟建项目储存单元涉及的重大危险源拟设置相应的自动联锁控制系统，所采用的安全设施和措施基本符合规范要求。

拟建项目供电、供水、供气等公用工程的供应有保障；储存设施按照物料周转及生产情况设置，可以满足要求。

拟建项目拟设立专门的安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员，负责安全管理工作。拟制定安全生产责任制、安全管理制度及操作规程，设置相应的消防设施、应急救援设施，为作业人员配备个体防护用品，最大

限度来保证生产安全。

综上所述：甘肃金色润盛化工有限公司燃气蒸汽锅炉建设项目选址合理，外部安全条件良好，厂区总平面布置符合要求，未使用国家明令禁止的工艺和设备。若建设单位在下一阶段能够按照国家相关法律法规、标准及本次评价提出的安全对策进行安全设施设计、安全竣工验收及日常运行和安全管理，则预计项目建成后其安全风险是可以接受的。