

甘肃欣建普化学有限公司  
年产 1500 吨医药中间体项目  
安全设施竣工验收评价报告  
(备案稿)

建设单位：甘肃欣建普化学有限公司

建设单位法定代表人：李清龙

建设项目单位：甘肃欣建普化学有限公司

建设项目单位主要负责人：李清龙

建设项目单位联系人：李清龙

建设项目单位联系电话：13770113838

(建设单位公章)

二零二三年七月



甘肃欣建普化学有限公司  
年产 1500 吨医药中间体项目  
安全设施竣工验收评价报告

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

审核定稿人：王多余

评价负责人：毛正钊

评价机构联系电话：0791-88333632

（安全评价机构公章）

2023年07月



**甘肃欣建普化学有限公司**  
**年产 1500 吨医药中间体项目**  
**安全评价工作人员**

	姓名	资格证书号	从业 登记号	专业能力	签字
项目 负责人	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化 技术	
项目组 成员	陆祖鑫	1800000000300940	032980	机电	
	邹文斌	S011032000110192001449	024656	安全管理工 程	
	张青云	1700000000200607	032297	化工工艺	
	孙云	S011035000110193001213	035745	化工机械	
	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化 技术	
	周水波	S011044000110192002624	023583	电气工程及 其自动化	
报告编制 人	陆祖鑫	1800000000300940	032980	机电	
	毛正钊	1800000000201374	042453	电气自动化 技术	
报告审核 人	胡南云	S011035000110201000574	019541	机电一体化	
过程控制 负责人	孙洪杰	S011032000110193000922	035769	安全工程	
技术负责 人	王多余	1200000000100048	024062	化工工艺	



## 甘肃欣建普化学有限公司

### 年产 1500 吨医药中间体项目

#### 安全评价技术服务承诺书

一、在本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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本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）

2023 年 7 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

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号，主席令第八十八号修订）第二十八条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的有关要求，受甘肃欣建普化学有限公司（以下简称“该公司”）的委托，由南昌安达安全技术咨询有限公司对“甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目”进行安全设施竣工验收评价。

甘肃欣建普化学有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2018 年 3 月 19 日，法定代表人为李清龙，注册资本为 2000 万元人民币，位于甘肃省张掖市高台县罗城镇盐池工业园区。该公司是一家从事生物化学农药及微生物农药制造的公司，公司原名称张掖耀邦化工科技有限公司，于 2021 年 5 月 12 日公司名称变更为甘肃欣建普化学有限公司。

该公司经营范围包括许可项目：第二、三类监控化学品和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品生产（除危险化学品外，凭有效许可证有效期内经营）。一般项目：专用化学产品销售（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；其他化工产品批发（除危险化学品外，凭有效许可证有效期内经营）。

该公司于 2018 年 2 月 2 日经高台县工业和信息化局登记年产 1000 吨 3-氯丙酰氯、1500 吨丙酸酐、1000 吨丙酰氯、1000 吨 2-甲基-5-丙酰基咪喃、3000 吨苯甲酸甲酯、3000 吨三苯基氯甲烷项目。该项目建成后，因市场等多种因素影响，上述产品销售困难，公司考虑到上述项目投产后企业自身的利益较低，不开车生产上述项目产品。现计划引入年产 1500 吨医药中间体项目（以下简称“该项目”），该项目在原有 3#生产车间基础上利用原

有设备进行改建，并新建可燃罐组 3。

该项目在 2020 年 9 月 14 日试生产期间，加成废水中和时产生的硫化氢气体未做到有效的吸收处理，造成泄漏，致使 3 人中毒死亡。根据张掖市应急管理局的要求，重新对该项目进行安全条件审查和安全设施设计。

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令【2019】第 29 号，国家发展和改革委员会令【2021】第 49 号修正），该项目不属于限制类和淘汰类，为允许建设项目，符合国家产业政策。

该项目定员 50 人，大部分人员向社会公开招聘，其中管理及技术协作人员 10 名，操作、技术员 24 人，设专职安全管理人员 2 人。年工作日 300d，全年操作时数为 7200h。生产班制：生产装置及辅助装置均按四班三运转连续生产。辅助工人及管理人员实行白班制（不含夜班）。厂房最多同时一个班次进行生产，人数小于 10 人。

依据《危险化学品目录》(2015 版)，生产过程中涉及危险化学品包括：二硫化碳(CAS 号：75-15-0)、一甲胺溶液(CAS 号：74-89-5)、水合肼(CAS 号：10217-52-4)、三氯氧磷(CAS 号：10025)、甲苯(CAS 号：108-88-3)、氨水（20%）(CAS 号：1336-21-6)、液碱(CAS 号：1310-73-2)、硫化氢(CAS 号：7783-06-4)、氯化氢(CAS 号：7647-01-0)、特戊酰氯(CAS 号：3282-30-2)、氮气(CAS 号：7727-37-9)。副产品盐酸(CAS 号：7647-01-0)、硫化氢钠(CAS 号：16721-80-5)为危险化学品。

依据《国家安全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）、《特别管控危险化学品目录（第 1 版）》（2020 年版）、《<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）、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），该项目生产过程涉及的甲苯、二硫化碳、一甲胺、硫化氢属于重点监管的危险化学品，不涉及剧毒化学

品，不涉及特别管控危险化学品。根据《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 445 号，2018 年修订)，该项目所涉及的物料中，甲苯、盐酸为第三类易制毒化学品。依据《易制爆危险化学品名录》(2017 版)，该项目所涉及的物料中，一甲胺、水合肼为易制爆危险化学品，依据《高毒物品目录(2003 版)》，二硫化碳、硫化氢为高毒物品。

根据《国家安全监督总局关于公布首批重点监控的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号文)以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)，该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)，本次新建可燃罐组 3 为四级重大危险源，原有可燃罐组 2 为四级重大危险源。

为了认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，严格规范安全生产条件，进一步加强企业安全生产监督管理，落实建设项目安全设施“三同时”提高建设项目的本质安全水平，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等相关法律法规的要求，甘肃欣建普化学有限公司委托我公司对年产 1500 吨医药中间体项目进行安全设施竣工验收评价。

接受委托后，我公司迅速组成评价小组，对该项目生产、建设状况进行了现场调研和查勘，随后进行相关资料与标准的收集、项目资料分析、主要危险与有害因素辨识与分析，在此基础上确定了评价方案，通过对工程设计、施工、监理等文件资料的分析 and 现场情况勘查，对项目安全设施“三同时”落实情况进行了分析评价，并有针对性的提出了消除、减弱或预防项目危险性、提高建设项目本质安全程度的对策措施，最后得出评价结论，编制完成了本安全设施竣工验收评价报告。

在本次安全设施竣工验收评价过程中得到了甘肃欣建普化学有限公司

相关领导及技术人员的大力支持，在此表示衷心的感谢！

## 目 录

前言 .....	1
1 概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	1
1.3 评价对象及范围 .....	1
1.4 安全评价基准日 .....	2
1.5 评价程序 .....	2
2 项目概况 .....	5
2.1 建设单位概况 .....	5
2.2 项目概况 .....	5
2.3 厂址及自然条件 .....	7
2.4 周边环境及总图运输 .....	11
2.5 原辅材料及产品方案 .....	15
2.6 建设项目采用的主要技术、工艺(方式)和国内、外同类建设项目水平对比情况 .....	16
2.7 工艺流程 .....	18
2.8 自动控制 .....	24
2.9 主要设备设施布局及其上下游生产装置的关系 .....	50
2.10 公用工程及辅助设施 .....	65
2.11 物料储运 .....	78
2.12 主要建（构）筑物 .....	82
2.13 安全管理 .....	86
2.14 安全投资 .....	93
2.15 试运行情况 .....	94

2.16	设计变更 .....	96
2.17	安全阀、压力表、可燃气体报警器台账 .....	101
3	危险、有害因素辨识结果 .....	113
3.1	物质固有危险、有害因素辨识结果 .....	113
3.2	危险、有害因素及其分布 .....	121
3.3	装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分 .....	121
3.4	危险化学品“两重点一重大”辨识结果 .....	122
4	安全评价单元的划分及理由说明 .....	124
4.1	评价单元的划分 .....	124
4.2	安全评价单元划分的理由说明 .....	125
4.3	安全评价方法的采用 .....	125
5	定性定量评价结果 .....	127
5.1	固有危险程度分析结果 .....	127
5.2	风险程度分析 .....	128
5.3	各评价单元分析与评价结果 .....	133
6	建设项目安全条件分析 .....	136
6.1	选址安全条件分析 .....	136
6.2	主要工艺技术和装置设备的安全可靠性 .....	139
7	安全对策与建议 .....	142
7.1	存在的主要问题及应采取的对策措施 .....	142
7.2	安全设施设计提出的问题与安全对策措施 .....	142
7.3	补充安全对策措施 .....	155
8	安全评价结论 .....	170
8.1	危险、有害因素辨识结果 .....	170
8.2	建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离 .....	171
8.3	建设项目安全设施设计的采纳情况和已采取的安全设施水平 .....	171

8.4 建设项目试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备(设施)的安全、可靠性和安全水平 .....	172
8.5 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况 .....	172
8.6 安全评价结论 .....	172
9 与建设单位交换意见 .....	174
附 1 危险、有害因素辨识与分析 .....	175
附 1.1 危险、有害因素辨识依据 .....	175
附 1.2 物质固有危险、有害因素分析 .....	176
附 1.3 厂址选择、平面布置及建(构)筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析 .....	195
附 1.4 原料产品储运及接卸过程危险、有害因素分析 .....	199
附 1.5 生产过程危险、有害因素辨识 .....	202
附 1.6 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险和有害因素 .....	207
附 1.7 自控系统危险性分析 .....	212
附 1.8 公用辅助设施危险性分析 .....	213
附 1.9 安全管理缺陷辨识 .....	217
附 1.10 “两重点、一重大”辨识 .....	220
附 2 采用的安全评价方法简介 .....	228
附 2.1 安全检查表法 .....	228
附 2.2 危险度评价法 .....	228
附 2.3 事故后果模拟分析法 .....	230
附 3 定性定量评价与分析 .....	231
附 3.1 固有危险程度的分析 .....	231
附 3.2 风险程度分析 .....	233
附 3.3 外部安全防护距离评估 .....	237
附 3.4 装置事故后果及多米诺效应分析 .....	244

---

附 3.5 选址及总平面布置单元评价 .....	256
附 3.6 工艺设施单元评价与分析 .....	263
附 3.7 储运设施单元 .....	278
附 3.8 公用辅助设施单元评价与分析 .....	285
附 3.9 安全管理单元评价与分析 .....	300
附 3.10 生产安全事故隐患判定 .....	313
附 3.11 安全生产许可条件审查 .....	315
附 4 评价依据 .....	319
附 4.1 法律 .....	319
附 4.2 法规 .....	319
附 4.3 地方性法规 .....	320
附 4.4 部门规章 .....	320
附 4.5 地方政府规章 .....	322
附 4.6 国家标准和行业规范 .....	323
附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料 .....	325
附件及附图 .....	326
附件部分 .....	326
附图部分 .....	328

## 1 概述

### 1.1 评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规及有关国家标准、行业标准与规范的要求，对甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目进行安全设施竣工验收评价，其目的是：

- 1.对建设项目安全设施“三同时”落实情况的合规性进行检查；
- 2.对项目主要的危险、有害因素进行定性和定量评价，对其控制手段进行分析，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度；
- 3.核查设计、施工中为保证项目安全生产采取的安全措施的实施情况，并对措施的符合性和有效性进行评价；
- 4.评价项目的安全生产管理是否符合国家有关标准、规范和规定，以实现安全管理的标准化和科学化；
- 5.为应急管理部门实施监督管理提供依据。

### 1.2 评价原则

本次评价为安全设施竣工验收评价，评价遵循下列原则：

- 1.遵循科学性、公正性、合法性和针对性的原则；
- 2.严格执行国家、地方与行业现行有关劳动安全方面的法律、法规和标准，保证评价的科学性和公正性；
- 3.遵循规定的评价程序及与其相匹配的方法和标准进行评价，确保评价质量；
- 4.评价人员遵循坚持现场勘察，结合实际，实事求是的原则进行评价。

### 1.3 评价对象及范围

本次评价对象为：甘肃欣建普化学有限公司年产1500吨医药中间体项目。

评价范围包括：

1.年产 1500 吨 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产项目，该项目在原有 3#生产车间基础上利用原有设备进行改建。

2.新增可燃罐组3，包括2具50m<sup>3</sup>二硫化碳卧式地下罐。

3.公辅工程及安全管理部分。

说明：

1.该项目的实施未造成相关构筑物火灾危险性发生变化，无需对厂区平面布置防火间距进行调整，因此厂区总平面布置不在本次评价范围内；

2.公司其他生产装置不在本次评价范围之内；

3.该项目所涉及的环境保护、消防和职业危害等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准，不在本次评价范围之内；

4.甘肃欣建普化学有限公司应为所提供资料的真实性负责；

5.甘肃欣建普化学有限公司对评价范围内的装置进行改建、扩建必须重新进行安全评价，因改建、扩建而引起本次评价范围内工艺、装置改动或地址变更等，不包括在本评价范围。

## 1.4 安全评价基准日

安全评价基准日：本次安全设施竣工验收评价基准日以评价组成员 2022年12月15日现场勘查为基准。

## 1.5 评价程序

本次评价工作经过主要分为四个阶段：第一阶段为前期准备阶段，主

要是根据建设项目实际情况，与建设单位共同协商确定本次安全设施竣工验收的对象和范围，与建设单位签订评价合同，组建评价小组，编制评价工作计划，收集、整理有关资料并进行现场勘察；第二阶段为实施评价阶段，运用危险、有害因素辨识的方法，辨识建设项目可能存在的危险、有害因素及其分布，同时采用合理的评价方法进行定性、定量评价，对建设项目的安全条件和安全生产条件进行分析，并提出安全对策措施及建议，最后整理归纳安全评价结论；第三阶段与建设单位交换意见；第四阶段为验收报告的编制阶段，主要是汇总前几个阶段所得到的各种资料、数据、结果，综合分析，完成建设项目安全设施竣工验收报告的编制。

安全评价工作程序如下图所示。

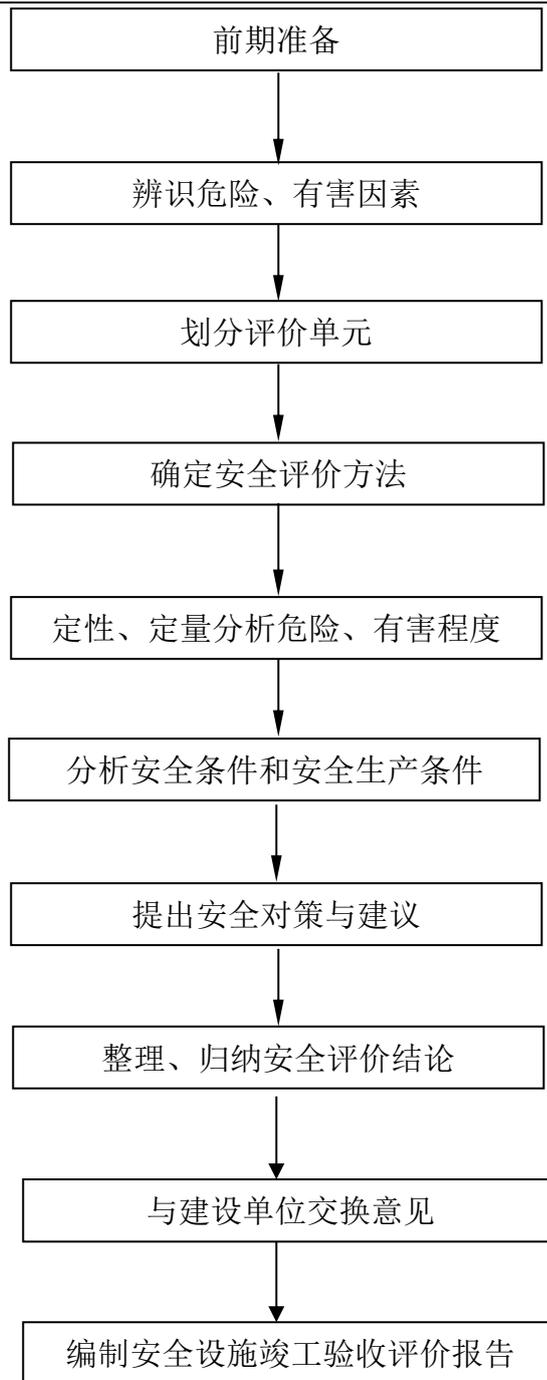


图 1.5 安全设施竣工验收工作程序图

## 2 项目概况

### 2.1 建设单位概况

甘肃欣建普化学有限公司是一家从事生物化学农药及微生物农药制造的公司。公司原名称张掖耀邦化工科技有限公司，于 2021 年 5 月 12 日公司名称变更为甘肃欣建普化学有限公司。该公司成立于 2018 年 3 月 19 日，法定代表人为李清龙，注册资本为 2000 万元人民币，位于甘肃省张掖市高台县罗城镇盐池工业园区。

经营范围包括许可项目：第二、三类监控化学品和第四类监控化学品中含磷、硫、氟的特定有机化学品生产（除危险化学品外，凭有效许可证有效期内经营）。一般项目：专用化学产品销售（不含危险化学品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；其他化工产品批发（除危险化学品外，凭有效许可证有效期内经营）。

### 2.2 项目概况

#### 2.2.1 建设项目简介

项目名称：甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目

建设单位：甘肃欣建普化学有限公司

建设性质：改建项目

建设地点：甘肃省张掖市高台县罗城镇盐池工业园区

建设投资：总投资 5000 万元

建设内容：

1. 年产 1500 吨 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产项目，该项目在原

有 3#生产车间基础上利用原有设备进行改建。

2.新增可燃罐组3，包括2具50m<sup>3</sup>二硫化碳卧式地下罐。

存在问题：该项目在 2020 年 9 月 14 日试生产期间，加成废水中和时产生的硫化氢气体未做到有效的吸收处理，造成泄漏，致使 3 人中毒死亡。根据张掖市应急管理局的要求，重新对该项目进行安全条件审查和安全设施设计。

### 2.2.2 其他参建单位

1.设计单位：合肥上华工程设计有限公司(化工石化医药行业甲级，证书编号：A234007571)

2.施工单位：

苏华建设集团有限公司(建筑工程施工总承包壹级，证书编号：D332278730)

3.监理单位

达华工程管理（集团）有限公司(房屋建筑工程监理甲级，证书编号：E111004227)

### 2.2.3 建设项目安全设施“三同时”执行情况

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目按照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规的规定，保证建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目安全设施“三同时”各阶段工作完成情况如下：

1.建设项目安全评价

项目建设前委托甘肃省建设项目咨询中心有限公司进行了安全评价，

编制完成了《甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全评价报告》，并取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书(张应急危化项目安条审字〔2021〕13 号)。

## 2.建设项目安全设施设计

该项目安全设施设计由合肥上华工程设计有限公司进行了安全设施设计，编制完成了《甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施设计》，并取得危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书(张应急危化项目安设审字〔2022〕3 号)。

## 3.建设项目安全设施竣工验收评价

2022 年 10 月，甘肃欣建普化学有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司(资质编号：APJ-(赣)-004)对其年产 1500 吨医药中间体项目进行安全设施竣工验收评价。

## 2.3 厂址及自然条件

### 2.3.1 地理位置

高台县地处东经 98°57'27 "至 100°06'42 "，北纬 39°03'50 "至 39°59'52 " 之间，位于甘肃省河西走廊中部，黑河中下游段，隶属于张掖市，东临临泽，西靠酒泉，南与肃南裕固族自治县毗邻，北与内蒙古自治区阿拉善右旗接壤，全县总面积 4312.18km<sup>2</sup>，全境海拔处于 1260~3140m 之间。地势南北高，中间低，形如马鞍。县城距省会兰州市约 600km。兰新公路、G30 高速公路、兰新铁路和兰新高铁从县境南部通过。

该项目位于高台县工业园-盐池工业园区，纬二路和经三路交叉路口东北角，总占地面积 113333m<sup>2</sup>。地理坐标为东经 99°17'00.58 "，北纬 39°46'02.19 "。

盐池工业园区位于罗城乡北侧，规划面积 5.0km<sup>2</sup>，分为东西片区。其

中东片区四至范围为：东至金碧化工厂以东 12m，西至亚盛矿业有限公司以西 100m 处，南至高石公路，北至高石公路以北 900m，面积 3.0km<sup>2</sup>。西片区四至范围为：东至亚盛生物制品厂东 12m，西至酒泉卫星发射基地铁路专线控制线，南至 221 县道，北至 221 县道以北 900m，规划面积 2km<sup>2</sup>。

盐池工业园区产业布局均为三类工业用地，主导产业为盐硝化工，该项目属于化工项目，符合园区用地和产业用地规划。

### 2.3.2 气象条件

高台县属北温带干旱气候，特点是：夏季炎热而短促，冬季寒冷、干燥。四季气候特点为春季升温快、多风、干旱少雨，天气多变，冷空气活动频繁；夏季干热，早晚凉爽，午后干热，七、八月份雨水增加，易出现局部大雨或暴雨；秋季降温快，初秋天气晴好，秋高气爽，中秋后易出现寒潮；冬季晴朗少风，降雨稀少，天气寒冷。境内地势东南高、西北低，各地气候有较大的差异。灾害性天气主要有干旱、干热风、霜冻和大风。

其气象条件情况见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 气象条件一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
一	气温				
1	年平均温度	7.4℃	2	极端最高温度	38.7℃
3	极端最低温度	-31℃			
二	风向及风速				
1	最小频率风向	西风	2	最大频率风向	南风
3	中午以前多偏东风或东风，中午以后多西风、西北风。全年主导风向为西北风，风频 15.45%。年均风速 2.02m/s。春季风速最大，为 3.0-3.3m/s；夏季为 2.5-2.9m/s；秋冬季最小，为 2.0-2.5m/s。全年扬沙日达 35 天以上，风速大于 17.2m/s 的八级大风全年 9-24 天。全年最大风速为 23m/s。				
三	降水及蒸发量				
1	年平均降水量	103.2mm	2	年平均蒸发量	1923.4mm
四	冻土、日照、平均气压及无霜期				
1	最大冻土深度	143cm	2	年平均日照时数	3088h
3	年平均气压	866hPa	4	全年无霜期	151d
5	地震烈度	7 度	6	历年平均湿度	52%
7	雷暴日	21.6 天			

该地区风频图如下：

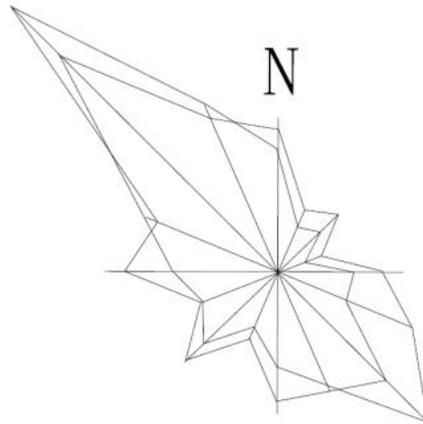


图 2.3.2-1 地区风频图

### 2.3.3 地形地貌

该项目建场地位于高台县盐池境内，南部属祁连褶皱系的走廊过渡带，山前沉降剧烈，第四系堆积物较厚，往北沉降幅度较小，第四系沉积物较薄。由于地表全为第四系沉积物所覆盖，出露地层第四系冲洪积细砂、中粗砂、砾石、粉质粘土，主勘察场区无活动断裂穿越，属于相对稳定区。

依据甘肃中冶岩土工程有限公司编制的《张掖耀邦化工科技有限公司年产 6000 吨四氯丙烯、2000 吨卡巴匹林钙、1000 吨 2-氯丙酰氯、1500 吨丙酸酐、1000 吨丙酰氯、1000 吨 2-甲基-5-丙酰基咪喃、3000 吨苯甲酸甲酯乙酯苜酯建设项目岩土工程勘察报告》，该项目所处位置属黑河堆积阶地地貌单元，场地地形基本平坦，地面高程在 1332.03-1336.20m，高差 4.17m。工程区出露的地层岩性主要第四系全新统冲洪积堆积物。根据钻孔揭露，各地层自上而下描述如下：

①层圆砾（Q4al+pl）：青灰色，稍湿，中密。级配良好。颗粒磨圆度较好，多呈亚圆状，最大粒径 100mm，一般粒径 2-15mm，粒径大于 2mm 的颗粒质量约占总质量的 50-60%，母岩成份以石英岩、花岗岩等为主。以

中粗砂充填为主，未胶结，该层在场地内均由分布。层底埋深 0.80-2.60，层厚 0.80-2.60m，层底高程 1330.14-1334.30。

②层细砂（Q4al+pl）：灰黄色，稍湿，由上至下密实度逐渐增大，总体呈稍密～中密状态，粒径较均匀，主要成分为石英、长石，砂质不纯，局部夹有少量粉土薄层，颗粒组分不稳定，局部含有粉砂及中粗砂薄层，该层在场地内均由分布。层底埋深 4.10-5.30m，层厚 1.80-3.90m，层底高 1332.10-1327.23m。

③层粉砂（Q4al+pl）：灰黄色，稍湿，稍密，砂质不纯，主要成分为石英、长石等，局部夹有少量粘土团块。局部可见厚度 10-30cm 的粉土及细砂薄层，局部粉砂与粉土呈互层状交替分布，该层在场地内均由分布。层底埋深 9.10-10.50m，层厚 4.10-6.40m，层底高程 1332.40-1326.90m。

④层粉质粘土（Q3al）：棕黄色，稍湿，硬塑，土质较均匀，局部可见少量的钙质结核，干强度高，韧性中等，切面较光滑。该层在拟建场地内分布均匀稳定，厚度大，未揭穿。最大揭露深度 15.00m，最大揭露厚度 5.90m，最深揭露高程 1321.20m。

#### 2.3.4 水文条件

高台县水资源总量为 15.73 亿立方米。允许利用的水资源总量为 5.39 亿立方米，其中地表水 4.07 亿立方米、地下水 1.32 亿立方米。高台县地表水主要来自黑河、摆浪河、大河、水关河、石灰关河和红沙河，均属黑河内陆水系，多年平均出山总径流量 16.57 亿立方米/年。入境地表水总径流量为 12.39 亿立方米/年，大多为过境水流。其中黑河干流入境水量为 11.62 亿立方米/年。高台县境内平原区地下水储存量 581.74 亿立方米，允许开采

量 1.32 亿立方米/年。

高台县境内发源于祁连山的黑河、摆浪河等 6 条内陆河年径流量 13.1 亿  $m^3$ ，地下水动储量 32 亿  $m^3$ 。可开发利用的水资源约 10 多万  $m^3$ 。全县还有中小型水库和塘坝 26 座，年蓄水量达 5000 多万  $m^3$ ，水资源充足。

### 2.3.5 地震

根据《中国地震烈度区划图》、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，设计基本地震加速度值为 0.15g；设计地震分组为第二组。高台县地震烈度按 7 度考虑。

## 2.4 周边环境及总图运输

### 2.4.1 周边环境

该项目用地为工业用地，项目区域土地平整，地基稳定。厂址周边 2.0km 范围内无居民区、人口密集区、公共设施等。

该项目位于园区的纬二路和经三路交叉路口东北角。西侧 105m 处为甘肃永鸿染化有限公司，东侧 100m 处为甘肃秦昱生物科技有限公司，南侧 100m 处为甘肃泰聚环保科技有限公司，1000m 外为 221 县道，距盐池村约 3.5km，北侧距长城遗址最近处约为 1.5km。该项目与周边设施间距见表 2.4.1：

表 2.4.1-1 建设项目与周边设施防火间距表

方位	相邻工厂（设施）	临近设备设施	实际距离（m）	标准距离（m）	检查结果	依据标准
西	甘肃永鸿染化有限公司（吐氏酸车间，甲类）	3#生产车间（甲类）	105	40	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.10
东	甘肃秦昱生物科技有限公司（尾气燃烧炉，明火地点）	二硫化碳储罐（甲类）	100	40	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.10
北	园区空地	-	-	-	-	-
南	甘肃泰聚环保科技有限公司	办公楼（一类重要设施）	100	70	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.9

注：甘肃永鸿染化有限公司、甘肃秦昱生物科技有限公司为精细化工企业，与本企业为同为精细化工企业，甘肃泰聚环保科技有限公司本企业和本企业不为同一类别。  
南侧 1000m 外为 221 县道，距盐池村约 3.5km，北侧距长城遗址最近处约为 1.5km。

## 2.4.2 平面布置

### 1. 全厂及装置平面布置

#### 1) 厂区总平面布置

甘肃欣建普化学有限公司全厂分为生产区、公用和辅助生产设施区及生产管理区三个区。

目前整个生产装置区位于全厂西侧，东侧为预留空地。现有生产装置包括 1、2、3#生产车间，其中 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产车间布置在原有 3#生产车间。

物料储存区（辅助生产设施区）布置在生产车间东侧，包括原料及成品仓库、甲类仓库、可燃液体罐组。烘房、戊类液体罐组位于厂区西北角。三效蒸发、污水中和、污水处理布置在厂区北侧。

公用工程区主要集中布置在厂区的西南部区域，包括厂区控制室 1、变配电室 1、消防泵房、空压冷冻机房、循环水池等，事故收集池、初期雨水池布置在厂区南侧，变配电室 2 位于厂区北侧。

生产管理区位于在厂区西南角，布置有办公楼等。

厂区四周设置实体围墙，在厂区东侧和南侧设置两个出入口，办公区 and 生产区出入口分开设置。办公区、生产区之间分隔。

#### 2) 3#车间主要装置、设施布局

该项目设备利旧原 3#车间内设备。基于原设备布置较密，将西面二三平台向北延伸，对设备布置做了部分调整。调整后设备布置为：车间 EL±0.000 平面布置输送泵、离心机、接收罐等；车间 EL+4.500 平面钢平台西侧布置加成釜、蒸馏釜；东侧靠南布置精制釜、结晶釜、母液

釜、冷凝器等，东侧靠北布置了中和釜等；车间 EL+8.500 平面钢平台北面布置了结晶釜和冷水罐，南面布置了环合釜、冷凝器等。车间外南面设备区布置硫化氢尾气吸收、氯化氢尾气吸收、真空泵系统、输送泵、中间罐和溶料釜等。

## 2 全厂竖向布置

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 6.2.3 条规定，为有效的排水防止场地被雨水冲刷及污水的排放，厂区场地为 0.3%坡度，竖向布置采用平坡式布置方式，与厂区原有坡向相吻合。

该项目厂区出入口的路面标高高出厂外道路路面 200mm，生产车间、仓库内地坪标高高出室外地坪标高 300mm。变配电室等辅助用房的室内地坪标高高出室外地坪标高 300mm。罐区所在防火堤内地坪标高比防火堤外的场地标高低 200mm，防火堤内地面的坡度 0.3%。项目区竖向布置满足厂内道路运输、物料装卸的要求。

### 2.4.3 道路运输

#### 1. 厂区道路

甘肃欣建普化学有限公司在厂区东侧和南侧设置两个出入口，东侧为物流出入口，南侧为人流出入口。

#### 2. 消防道路

厂区内为了满足运输和消防要求，依据场地实际状况，厂区内的交通道路分为原料及产品运输道路和消防车道，其中消防车道宽度为 6m，产品及原料运输道路宽度为 8m，道路转弯半径均为 12m。甲类车间、仓库四周均设环形消防车道。满足运输和消防要求。厂内道路采用城市型水泥混凝土路面结构，技术经济

指标符合《化工企业总图运输设计规范》要求。厂区内道路设计为城市型混凝土路面，可满足交通运输及消防要求。

### 3.安全疏散通道及出口的设置情况

3#车间东南西北共有 5 个安全出口，疏散出口数量及出口最近边缘之间的水平距离均满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.7.1、3.7.2、3.7.4 条的规定。车间内东西侧各有 1 楼梯通往车间外南面一层，作为安全疏散通道。

### 4. 物料运输

甲苯、二硫化碳等原辅料分别外购由公路运至装置界区，卸车后分别储存于储罐和库房。产品和副产品通过汽车运出厂外。

该项目年运输量为 25720t，其中运入量为 13370t，运出量为 12350t，运输方式采用公路运输。工程运输量见下表：

表 2.4.3 工程运输量一览表

类别	序号	货物名称	运输量t/a	形态	包装方式	运输方式
运入	1	二硫化碳	1350	液	罐存	槽罐汽运
	2	一甲胺溶液	3000	液	罐存	槽罐汽运
	3	水合肼	920	液	罐存	槽罐汽运
	4	特戊酰氯	1100	液	桶装	汽运
	5	三氯氧磷	1800	液	罐存	槽罐汽运
	6	氨水	4200	液	罐存	槽罐汽运
	7	甲苯	300	液	罐存	槽罐汽运
	8	液碱	700	液	罐存	槽罐汽运
		运入合计	13370			
运出	1	硫化氢钠溶液	1700	液	罐存	槽罐汽运
	2	盐酸	8170	液	罐存	槽罐汽运

类别	序号	货物名称	运输量t/a	形态	包装方式	运输方式
	3	磷酸二氢铵	980	固	袋装	汽运
	4	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噁二唑	1500	固	袋装	汽运
	5	运出合计	12350			
	总计		25720			

## 2.5 原辅材料及产品方案

### 2.5.1 原料及辅助原料

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目使用的主要原、辅材料，产品最大储存量见表 2.5.1 所示。

表 2.5.1 主要原、辅材料及产品最大储量一览表

序号	品种	作用类别	区域	火险类别	储罐类型	型号	数量	最大储量/t	年耗/t
1	二硫化碳	原料	可燃罐组 3	甲类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	1350
2	三氯氧磷	原料	可燃罐组 1	甲类	钢衬塑卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	135	1800
3	甲苯	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	34.8	300
4	一甲胺溶液(40%)	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	67.4	3000
5	氨水(20%)	原料	可燃罐组 2	丙类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	72	4200
6	液碱(32%)	原料	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	42.5	700
7	特戊酰氯	原料	甲类仓库	甲类	桶装	200kg/桶	300 桶	60	1100
8	水合肼	原料	可燃罐组 2	丙类	不锈钢固定顶立式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	10	920
9	硫化氢钠溶液(30%)	副产品	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	-
10	盐酸(20%)	副产品	戊类罐组	戊类	玻璃钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	3 台	146.7	-
11	磷酸二氢铵	副产品	原料及成品仓库 2	戊类	袋装	1000kg/袋	100 袋	100	-
12	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噁二唑	产品	原料及成品仓库 1	戊类	袋装	25kg/袋	4000	100	-

## 2.5.2 产品及副产品

该项目主要产品为 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑，中间产物 4-甲氨基硫脲、硫化氢、氯化氢，副产品硫化氢钠、磷酸二氢铵、盐酸。方案详见表 2.5.2。

表 2.5.2 产品方案一览表

序号	产品名称	年产量(t/a)	形态	包装	火灾危险性类别	存储地点
1	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	1500	固	袋装	戊类	原料及成品仓库 1
2	硫化氢钠	1700	液	罐装	戊类	戊类罐组
3	磷酸二氢铵	980	固	袋装	戊类	原料及成品仓库 2
4	盐酸(20%)	8170	液	罐装	戊类	戊类罐组

## 2.6 建设项目采用的主要技术、工艺(方式)和国内、外同类建设项目水平对比情况

### 2.6.1 采用的主要装置工艺技术

该项目工艺技术来源于有多年生产经验的宁夏亚东化工有限公司。该工艺已在宁夏亚东化工有限公司稳定安全生产，技术成熟，产品质量稳定（技术转让协议详见附件）。

该项目 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑产品生产工艺主要分为加成和环合两个工段：

#### 1. 加成工段

二硫化碳与一甲胺水溶液首先在加成釜里面生成中间体铵盐，控制温度在 18~28℃。后加入水合肼，中间体铵盐与肼发生取代反应，得到的产物经过加热重排，脱去硫化氢，后经离心、干燥得到 4-甲基氨基硫脲。

#### 2. 环合工段

特戊酰氯与 4-甲基氨基硫脲在以甲苯作为溶剂，三氯氧磷作为环合试剂下，环合反应生成 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑。

### 2.6.2 主要生产装置工艺技术对比

目前，国内外现有的 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑的生产工艺都

是分为加成和环合两个工段，因此分别就这两个工段的工艺进行技术对比。

### 1. 加成工艺技术对比

加成工艺的产品是 4-甲基氨基硫脲 (MTSC)。属于氨基硫脲类化合物，是重要的农药、医药中间体，可用来合成缩硫脲、噁二唑、噻二唑等五元杂环化合物，进一步反应可以制备出具有杀虫、灭菌、抗真菌等性质的化合物。目前，4-甲基氨基硫脲 (MTSC) 的合成方法主要有以下六种：

1) 胼与异硫氰酸甲酯在水中反应合成，但是原料异硫氰酸酯剧毒且价格昂贵，不易于工业化生产。

2) 胼基二硫代羧酸酯与甲胺发生取代反应，脱去硫醇得 MTSC，但是收率不高，且生成的硫醇具有强烈的臭味，对空气产生污染，对生产过程中安全要求较高，很难工业化。

3) 二硫二甲基硫脲与胼在水溶液中发生取代反应，脱去硫与硫化氢合成 MTSC，该方法收率可达 90%，但原料较昂贵、不易得，经济效益较差。

4) 用二硫化碳、氨水、甲胺生成中间体铵盐，继续与胼发生取代反应，该方法收率可达 80% 以上，但是会消耗掉氨水，已经被新工艺取代。

5) 用硫脲、一氯甲烷、水合胼为原料制备 MTSC，收率可达到 95%，但是该工艺使用有机溶剂，反应时间较长，使用气体作为原料操作繁琐。

6) 用二硫化碳、一甲胺溶液、水合胼为原料制备 MTSC，原料低廉、低毒，操作方便，经济效益较好。

该项目加成工段工艺技术为上述第 6 种：二硫化碳与一甲胺溶液首先反应生成中间体铵盐，后加入水合胼，中间体铵盐与胼发生取代反应，得到 4-甲基氨基硫脲。与国内外其它企业技术相比，此工艺技术简单成熟，安全可靠，处于行业领先水平。

### 2. 环合工段工艺技术对比

2-甲胺基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑 (MTBA) 是合成除草剂特丁噻草隆的关键中间体，目前其合成方法主要是通过 4-甲基-特戊酰基氨基硫脲脱水

成环而成。4-甲基-特戊酰基氨基硫脲主要通过特戊酰氯与 4-甲基氨基硫脲在丙酮或者吡啶中反应得到，或者是特戊酰肼与异硫氰酸甲酯在水溶液中反应得到。其中异硫氰酸甲酯有剧毒，价格昂贵，并易造成操作危险，一般较多采用特戊酰氯方法进行合成。反应中使用的脱水剂可以是氯化磷、三氯氧磷、浓硫酸、聚磷酸及其混合酸、酰氯、五氧化二磷等。然而，使用浓硫酸、多聚磷酸及其混合酸为脱水剂时，虽然可以达到较高的收率，但是使用的酸量很大，易产生大量的废酸；使用酰氯为脱水剂时，会损耗大量的原料、产率不高且后处理困难；使用五氧化二磷为脱水剂时，发现反应生成的大量固体会吸附于反应器底部，产品后处理时比较麻烦。

浙江禾田化工有限公司与连云港禾田化工有限公司公开了 2-甲基氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑的合成方法，以 4-甲基氨基硫脲和三甲基乙酸衍生物为原料，在酸性条件下，以及有机溶剂介质和脱水机存在下经缩合、脱水环合反应得到 2-甲基氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑。

江苏瀚联生物科技有限公司提供了一种 2-甲基氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑的制备方法，直接使用特戊酸为原料，用固态光气、或者二聚光气、或者光气即为酰化试剂又为环化试剂，与甲基氨基硫脲反应合成 2-甲基氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑。光气属于剧烈窒息性毒气，该工艺操作危险性高，安全性能较低。

该项目环合工段采用的工艺技术为：特戊酰氯与 4-甲基氨基硫脲反应生成 4-甲基-特戊酰基氨基硫脲，在以甲苯作为溶剂，三氯氧磷作为环合试剂下，环合反应生成 2-甲基氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑。

该项目环合工段工艺技术与上述公司对比，简单成熟，安全可靠，已成功生产多年，从企业自身考虑，适合甘肃欣建普化学有限公司的长期发展。

## 2.7 工艺流程

### 2.7.1 工艺流程简述

## 1. 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑生产工艺流程

### 1) 加成

通过罐区的泵将 630kg 一甲胺经流量计打到 1500L R-101A-H 加成釜里。

打开加成釜冷冻盐水降温至 15℃，通过罐区的泵将 310kg 二硫化碳经流量计缓慢滴加到 R-101A-H 加成釜里，滴加时控制温度在 18~28℃。滴毕，压空夹套中的冷冻盐水，保温 2 小时。

通过罐区的泵将 220kg 水合肼分 5 次放入 R-101A-H 加成釜里，流量计计量，调节阀控制温度 20~30℃，搅拌 1.5 小时左右，待温度不上升将料通过转料泵转到 R-101I-N 蒸馏釜里。

开蒸馏釜的蒸汽阀升温蒸水，温度不超过 103℃，蒸出约 800L 水到接收罐里。关蒸汽，打开循环水降温。温度降到 90℃时，通过水计量罐向釜里加 200L 水。降温到 40℃时后，通过转料泵将物料转入 R-103A/B 结晶釜里。

开 R-103A/B 结晶釜的冷冻盐水进出阀降温，釜温降至 10℃。离心机通氮气置换合格后，放料到离心机离心，甩干后用 50L 水淋洗，然后甩干。母液与蒸出的水合并去污水站处理。

离心料送烘干房烘干得 4-甲基氨基硫脲。

### 2) 环合

开蒸汽阀将 3000L R-201A-G 环合反应釜烘干后，降到常温。

通过人孔向 R-202A/B 溶料釜内加入计量好的 4-甲基氨基硫脲 288kg，加完盖好人孔盖。通过流量计计量，将甲苯放入 R-202A/B 溶料釜里，开搅拌溶解后，用泵打到入 3000L R-201A-G 环合釜里，开启环合釜搅拌。

将三氯氧磷 240kg 打入 V-204A/B 三氯氧磷高位计量罐里，约 30 分钟左右缓慢放入 R-201A-G 环合釜，控制釜内温度 55℃内。

通过计量罐计量，将 100kg 甲苯加入 V-202 特戊酰氯混合罐中，通过

隔膜泵将桶装 270kg 特戊酰氯打入 V-202 特戊酰氯混合罐中，用泵将混合液经流量计滴加到 R-201A-G 环合釜里。滴加时控制釜温 55~65℃，用循环水冷却，大约滴加时间在 5~6 小时，滴毕保温 5 小时。保温结束后降温至 40℃，缓慢滴加 600kg 水，流量计计量，调节阀控制滴加时温度在 50℃ 以下，滴加时间大约 5~6 小时。水加完后将物料转入到 R-301A-E 中和釜。

### 3) 中和

待环合料转入 6300L R-301A-E 中和釜后，通过罐区泵将 1600kg 氨水加入到车间高位罐 V-303，经流量计缓慢滴加到中和釜内，滴加时间大约 5~6 小时。

通过罐区泵将 1600kg 氨水经流量计缓慢滴加到中和釜内，滴加时控制温度 55℃ 左右，最后控制 PH 值=6.7~7。

当 PH 值=6.7~7 时，停止滴加氨水，停搅拌，静置 30 分钟。分出下层的浓废水去 V-301A 废水接收罐 A 后，再分两次向中和釜中加入大约 600L 的水，开搅拌洗涤，再静置分出下层的废水到 V-301 废水接收罐中，洗涤的水套用一次后去 V-302 废水中转罐。将洗完后的上层有甲苯转入 R-401A-D 精制釜。

### 4) 精制

开 R-401A-D 精制釜蒸汽阀门升温，常压蒸馏脱出大约 1100kg 甲苯到 V-402A/B 甲苯接受罐。常压脱溶时，同时分出带出的水，回收甲苯检测水份 ≤0.5% 的直接套用到环合，甲苯水份 >0.5% 的去蒸馏釜脱水。脱溶时结束，开循环水将精制釜降温到 40℃ 后，将物料打入到 R-402A/B 结晶釜。

开 R-402A/B 结晶釜的冷冻盐水进出阀降温，釜温降至 10℃ 后，放料入离心机离心，用 20L 冰甲苯淋洗，离心母液转入 R-501A/B 母液釜。

离心料送烘干房烘干后为成品 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑，成

品装袋，每袋 25kg。

#### 5) 母液处理

通过水表向 R-501A/B 母液釜中加入 200L 水搅拌 30 分钟，静置分层。下层水到 R-502B/B 母液釜后，再加 200L 甲苯开搅拌 30 分钟，静置分层。下层废水到污水站处理，上层甲苯到 R-501A/B 母液釜合并甲苯层加 200L 水搅拌 30 分钟，静置分层，废水到污水站处理，甲苯层到精制釜与中和洗涤的甲苯层合并精制。

#### 6) 甲苯回收

将 V-402A/B 甲苯接受罐的甲苯通过泵转到 R-601A/B 蒸馏釜中，开蒸汽阀门升温回流脱水，分出蒸出的水，取甲苯样测水份，水份 $\leq$ 0.5%时甲苯合格。然后将蒸馏釜的甲苯转入 V-602A/B 甲苯接收罐套用。

### 2. 反应原理

#### 1) 加成

二硫化碳、一甲胺溶液首先生成中间体铵盐，中间体铵盐与胍发生取代反应，生成中间体和一甲胺，中间体经过加热重排，脱去硫化氢，得到 4-甲基氨基硫脲。

#### 2) 环合

特戊酰氯与 4-甲基氨基硫脲在甲苯溶剂中生成 4-甲基-特戊酰基氨基硫脲和氯化氢，4-甲基-特戊酰基氨基硫脲在以三氯氧磷作为环合试剂下，脱水生成 2-甲氨基-5 叔丁基-1, 3, 4 噻二唑。过量的三氯氧磷与环合生成的水和新加入的水反应生成磷酸和氯化氢。

#### 3) 中和

氨水与磷酸反应生成磷酸二氢铵和水。

### 3. 反应方程式

#### 1) 加成



甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

投入			产出		
序号	物料名称	数量 (kg)	序号	物料名称	数量 (kg)
2	二硫化碳 (98%)	310	2	水	384.2
			3	一甲胺	3.8
合计	$\Sigma_{入}$	940		$\Sigma_{出}$	940
铵盐与胍发生取代反应, 生成中间体产物与一甲胺					
1	水合胍 (80%)	220	1	中间体产物	555.7
2	中间体铵盐	552	2	水	428.2
3	水	384.2	3	一甲胺	127.9
4	一甲胺	3.8	4	胍	48.2
合计	$\Sigma_{入}$	1160		$\Sigma_{出}$	1160
加热重排脱去硫化氢, 得 4-甲基氨基硫脲					
1	中间体产物	555.7	1	4-甲基氨基硫脲	419.6
2	水	428.2	2	G1 放出	136.1
3	一甲胺	127.9		硫化氢	136.1
4	胍	48.2	3	水 (需蒸出部分水)	428.2
			4	一甲胺	127.9
			5	胍	48.2
合计	$\Sigma_{入}$	1160		$\Sigma_{出}$	1160
后续过程蒸出部分水后, 加入 200kg 水, 放料、离心、干燥。					
(2) 环合					
特戊酰氯与 4-甲基氨基硫脲环合, 三氯氧磷为环合试剂, 得 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑					
1	4-甲基氨基硫脲	288	1	氯化氢	54.3
2	甲苯	1200	2	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	452.8
3	特戊酰氯	270	3	水	47.6
4	三氯氧磷	240	4	4-甲基氨基硫脲	3.3
			5	三氯氧磷	240
			6	甲苯	1200
合计	$\Sigma_{入}$	1998		$\Sigma_{出}$	1998
环合过程生成的水与三氯氧磷反应, 再加入 600kg 水					
1	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	452.8	1	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	452.8
2	生成水	47.6	2	G2 放出	224.6
3	新加水	450	3	氯化氢	224.6
4	4-甲基氨基硫脲	3.3	4	磷酸	287.5
5	磷酸	86.3	5	水	150.9
6	三氯氧磷	314.9	6	4-甲基氨基硫脲	3.3
7	甲苯	1200	7	甲苯	1200
合计	$\Sigma_{入}$	2543.7		$\Sigma_{出}$	2543.7
环合釜共 7 台					
(3) 中和					
1	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	452.8	1	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	452.8
2	磷酸	287.5	2	磷酸二氢铵	337.5
3	水	386.7	3	水	850.7
4	4-甲基氨基硫脲	3.3	4	4-甲基氨基硫脲	3.3
5	甲苯	1200	5	甲苯	1200
6	氨水 (20%)	514	6		

投入			产出		
序号	物料名称	数量 (kg)	序号	物料名称	数量 (kg)
合计	$\Sigma_{入}$	2844.3		$\Sigma_{出}$	2844.3
后续工段：精制蒸出部分甲苯、离心、干燥得 2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑；离心液去母液釜处理；蒸馏釜加热回收出甲苯。					

## 2.8 自动控制

### 2.8.1 应急或备用电源、气源的设置

#### 1. 仪表供电

该项目仪表控制系统（DCS/SIS/GDS）、火灾报警系统、电视监控系统、可燃及有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷；其中，火灾报警系统、电视监控系统及可燃有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷，控制室装有 80kVAUPS 不间断电源供电，连续供电时间不少 3h。应急照明采用自带蓄电池供电，供电时间不小于 0.5h。

厂区 1 台 500kW 柴油发电机作为备用电源。

#### 2. 仪表供气

该项目仪表供气利用现有设施。

该项目仪表风使用压缩空气，正常用气量约为 9Nm<sup>3</sup>/min。空压机设置在空压内设置排气量为 10Nm<sup>3</sup>/min 的螺杆空压机 2 台，排气压力为 0.75MPa(G)，空压机出口设两级除油过滤器和一个干杂系统。设置 6m<sup>3</sup> 压缩空气缓冲罐作为仪表气源，缓冲罐供气压力 0.7Mpa(G)，可以满足该项目用气需求。停气后能够维持仪表用气时间不少于 15min。

### 2.8.2 反应风险评估、HAZOP 分析及 SIL 评估情况

#### 1. 反应风险评估

##### 1) 加成反应热安全风险评估主要结果

##### (1) 物质分解热评估

在测试温度范围内加成反应完成液分解放热两为 144.669J/g。加成反应完成液的分解热评估为 1 级，存在潜在爆炸危险性。

## (2) 严重度评估

加成反应过程的 $\Delta T_{ad}$ 为 75.38K，失控反应严重度危险等级为 2 级。工艺条件下，一旦发生反应失控，将造成工厂的短期破坏。

## (3) 可能性评估

加成反应过程，失控发生的可能性为 1 级，为很少发生，一旦发生热失控，人为处置失控反应有足够的时间，事故发生的概率较低。

## (4) 风险矩阵评估

加成反应的风险矩阵评估结果是过程危险等级为 I 级，为可接受风险。生产过程中需采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。

## (5) 反应工艺危险度评估

加成反应的工艺过程评估结果见下表 2.8.2-1 和表 2.8.2-2：

表 2.8.2-1 环合反应工艺危险度评估数据

反应步骤	$T_p/^\circ\text{C}$	MTSR/ $^\circ\text{C}$	$T_{D24}/^\circ\text{C}$	MTT/ $^\circ\text{C}$
加成反应	20	32.21	127.2	100

表 2.8.2-2 环合反应工艺危险度评估结果

反应步骤	温度参数关系	危险度等级
加成反应	$T_p < \text{MTSR} < \text{MTT} < T_{D24}$	1 级

## (6) 安全风险评估结论

加成反应过程失控反应风险的严重度为 2 级，失控反应发生的可能性为 1 级，矩阵评估为 I 级，为可接受风险。根据工艺危险评估结果，在正常工艺操作条件下加成反应过程工艺危险度等级为 1 级。

正常工艺条件下，反应工艺危险度为 1 级，反应危险性较低。目标反应失控后，温度达不到技术极限（ $\text{MTSR} < \text{MTT}$ ），且不会触发二次分解反应（ $\text{MTSR} < T_{D24}$ ）。应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

## 2) 环合反应热安全风险评估主要结果

## (1) 物质分解热评估

在测试温度范围内环合反应完成液二次分解放热为 688.783J/g。环合反应完成液的分解热评估为 2 级，分解放热量较大，潜在爆炸危险性较高。

## (2) 严重度评估

环合反应过程的 $\Delta T_{ad}$ 为 69.41K，失控反应严重度危险等级为 2 级。工艺条件下，一旦发生反应失控，将造成工厂的短期破坏。

## (3) 可能性评估

环合反应过程，失控发生的可能性为 1 级，为很少发生，一旦发生热失控，人为处置失控反应有足够的时间，事故发生的概率较低。

## (4) 风险矩阵评估

环合反应的风险矩阵评估结果是过程危险等级为 1 级，为可接受风险。生产过程中需采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。

## (5) 反应工艺危险度评估

环合反应的工艺过程评估结果见下表 2.8.2-3 和表 2.8.2-4:

表 2.8.2-3 环合反应工艺危险度评估数据

反应步骤	$T_p/^\circ\text{C}$	MTSR/ $^\circ\text{C}$	$T_{D24}/^\circ\text{C}$	MTT/ $^\circ\text{C}$
环合反应	55	105.25	285.1	110.6

表 2.8.2-4 环合反应工艺危险度评估结果

反应步骤	温度参数关系	危险度等级
环合反应	$T_p < \text{MTSR} < \text{MTT} < T_{D24}$	1 级

(6) 环合反应完成液分解热评估等级为 2 级，分解放热量较大，潜在爆炸危险性较高。设有温度高高停特戊酰氯滴加，打开循环冷却水安全仪表联锁系统，环合反应操作温度安全，可避免超过设定温度，引发爆炸事故的发生。矩阵评估的风险等级为 I 级，为可接收风险。可采取常规的控制措施，并适当提高安全管理和装备水平。

正常工艺条件下，环合反应工艺危险度为 1 级，反应危险性较低。目标反应失控后，温度达不到技术极限（ $\text{MTSR} < \text{MTT}$ ），且不会触发二次分解

反应 ( $MTSR < TD_{24}$ )。只有当反应物料在热累计情况下一段时间后,才有可能达到 MTT,此时蒸发冷却能充当一个辅助的安全屏障。应配置常规的自动控制系统,对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。且反应物料不能长时间处在热累计状态。

### 3) 中和反应热安全风险评估主要结果

#### (1) 物质分解热评估

在测试温度范围内中和反应分解放热量为 132.90J/g。中和反应完成液的分解热评估为 1 级,存在潜在爆炸危险性。

#### (2) 严重度评估

中和反应过程的  $\Delta T_{ad}$  为 53.16K,失控反应严重度危险等级为 2 级。工艺条件下,一旦发生反应失控,将造成工厂的短期破坏。

#### (3) 可能性评估

中和反应过程,失控发生的可能性为 1 级,为很少发生,一旦发生热失控,人为处置失控反应有足够的时间,事故发生的概率较低。

#### (4) 风险矩阵评估

中和反应的风险矩阵评估结果是过程危险等级为 I 级,为可接受风险。生产过程中需采取常规的控制措施,并适当提高安全管理和装备水平。

#### (5) 反应工艺危险度评估

中和反应的工艺过程评估结果见下表 2.8.2-5 和表 2.8.2-6:

表 2.8.2-5 中和反应工艺危险度评估数据

反应步骤	$T_p/^\circ\text{C}$	MTSR/ $^\circ\text{C}$	$T_{D24}/^\circ\text{C}$	MTT/ $^\circ\text{C}$
加成反应	40.50	50.53	205.156	100

表 2.8.2-6 中和反应工艺危险度评估结果

反应步骤	温度参数关系	危险度等级
加成反应	$T_p < MTSR < MTT < T_{D24}$	1 级

#### (6) 安全风险评估结论

中和反应过程失控反应风险的严重度为 1 级,失控反应发生的可能性

为 1 级，矩阵评估为 I 级，为可接受风险。根据工艺危险评估结果，在正常工艺温度（正常工艺条件下，如果发生冷却失效，可立即切断物料进入，失控体系可达到的最高温度）下中和反应过程工艺危险度等级为 1 级。

正常工艺条件下，反应工艺危险度为 1 级，反应危险性较低。目标反应失控后，温度达不到技术极限（ $MTSR < MTT$ ），且不会触发二次分解反应（ $MTSR < T_{D24}$ ）。只有当反应物料在热累积情况下一段时间后，才有可能达到 MTT，此时蒸发冷却能充当一个辅助的安全屏障。应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。且反应物料不能长时间处在热累积状态。

#### 4) 精制反应热安全风险评估主要结果

在测试范围内，精制料液未发生二次分解。因此以测试时间向前退 24h 估算得到  $T_{D24}$  为 235.820℃，且当工艺温度为 96℃时，其失控反应最大反应速率到达时间  $TMRa \geq 24h$ 。

通过对精制料液进行热稳定性测试，在测试温度范围（96-400℃）内，产物料液未发生分解放热，分解热评估为 I 级，存在潜在的爆炸危险性，精制料液  $T_{D24}$  为 235.820℃，实际生产中溶剂甲苯通过常压蒸馏，工艺条件下该物料热失控风险不高。

#### 5) 甲苯二次回收反应热安全风险评估主要结果

在测试范围内，甲苯二次回收液未发生二次分解放热。因此以测试时间向前退 24h 估算得到  $T_{D24}$  为 187.489℃，且当工艺温度为 115℃时，其失控反应最大反应速率到达时间  $TMRa \geq 24h$ 。

甲苯二次回收液在测试温度范围内分解放热量为 115.57J/g，分解热评估为 I 级，存在潜在的爆炸危险性。实际应用过程中，要界定物料的安全操作温度，避免超过规定温度，引发爆炸事故的发生。

甲苯二次回收液的  $T_{D24}$  为 187.489℃，根据实际生产可知工艺温度为 115℃，其失控反应最大反应速率到达时间  $TMRa \geq 24h$ 。在工艺温度下，样

品热稳定性较好。

## 2. HAZOP 分析结果

该项目分别对 2-甲氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑生产单元进行了 HAZOP 分析, 分析节点 5 个, 形成建议措施 75 条, 其中 III 级 19 条, II 级 42 条, I 级 14 条, 建议措施由业主落实完成后, III 级风险可降为 II 级。本项目危险与可操作性 (HAZOP) 建议措施落实响应清单见下表 2.8.2-7。

表 2.8.2-7 年产 1500 吨医药中间体项目 HAZOP 分析建议措施落实响应清单

建议措施	责任方	风险等级		落实情况	完成程度 (%)	说明	状态
		实施前	实施后				
1.建议 R-101A~H 加成釜二硫化碳滴加管线增设限流孔板, 以控制滴加速度	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜二硫化碳滴加管线增设限流孔板	Close
2.建议 R-101A~H 加成釜在滴加二硫化碳前应确保放空阀处于打开位置	业主	III	II	接受	100		Close
3.建议 V-102 冷水罐增设液位计	设计方	I	I	接受	100	冷水罐增设液位计	Close
4.建议离心机 M-101A/B 处增设有毒气体报警仪	设计方	II	II	接受	100	M-101A/B 处增设有毒气体报警仪	Close
5.建议耙式烘干机 X-101 增设温度计, 温度高切断热水加热	业主	II	II	接受	100	机 X-101 增设温度计	Close
6.建议耙式烘干机 X-101 故障应立即停止耙式烘干机 X-101 加热和进料	业主	II	II	接受	100	X-101 故障应立即停止耙式烘干机 X-101 加热和进料	Close
7.建议溶料釜 R-202A/B 中 4-甲基氨基硫脲加料时双人确认并记录	业主	I	I	接受	100		Close
8.建议 R-201A~G 环合釜中三氯氧磷加料时双人确认并记录	业主	II	II	接受	100		Close
9.建议冷凝器 E-201A~G 气相出口增设温度计	设计方	II	II	接受	100	E-201A~G 气相出口增设温度计	Close
10.建议 R-101A~H 加成釜增设温度高高时联锁打开冷冻盐水调节阀	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜增设温度高高时联锁打开冷冻盐水调节阀	Close
11.建议在 11.建议在蒸汽加热时确保 R-101I~N 蒸馏釜放空口处于打开位置	业主	III	II	接受	100		Close
12.建议加成釜 R-101A~H 增设温度低低切断二硫化碳滴加	设计方	III	II	接受	100	R-101A~H 增设温度低低切断二硫化碳滴加	Close
13.建议仪表空气故障时根据不同工艺条件, 各调节阀设计时均应采用合理的故障开或关状态	业主	III	II	接受	100		Close
14.建议制定完善的开工/停工、停车检维修、应急预案、操作规程, 并定期实施, 确保装置长周期的平稳运行。	业主	III	II	接受	100		Close
15.建议为确保装置开停工及检修的安全, 进、出各生产装置和生产厂房的原料及产品的管道, 在装置的边界处设隔断阀和 8 字盲板, 并在隔断阀处设平台	业主	III	II	接受	100		Close

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

建议措施	责任方	风险等级		落实情况	完成程度 (%)	说明	状态
		实施前	实施后				
16.建议定期对重要设备及管线进行厚度检查	业主	III	II	接受	100		Close
17. 建议疏散和撤离均按照规范 GB50016-2014 及 GB50160-2008 的要求设置疏散撤离通道,设置逃生标识、风向标。	设计方	III	II	接受	100	设置疏散撤离通道,设置逃生标识、风向标。	Close
18.建议危险介质取样时携带便携式可燃气体检测报警仪,佩戴防护设施	业主	II	II	接受	100		Close
19.建议沸腾干燥床 X-401A~C 增设搅拌信号	业主	I	I	接受	100	沸腾干燥床 X-401A~C 增设搅拌信号	Close
20.建议中和釜 R-301A~E 加料时应双人确认并记录	业主	I	I	接受	100		Close
21.建议本项目所有甲苯罐均设氮封系统	设计方	II	II	接受	100	所有甲苯罐均设氮封系统。	Close
22.建议库房放置 P-601 的备用泵	业主	II	II	接受	100		Close
23.建议回收水罐 V-701A~C 放空接入尾气吸收系统	业主	II	II	接受	100	回收水罐 V-701A~C 放空接入尾气吸收系统	Close
24.建议尾气吸收釜 R-801A~D 增设液位计并高低报	业主	II	II	接受	100	尾气吸收釜 R-801A~D 增设液位计并高低报	Close
25.建议 P-801D 增设备用泵	业主	II	II	接受	100		Close
26.建议尾气吸收塔 T-803A/B 增设液位高低报警	业主	II	II	接受	100	尾气吸收塔 T-803A/B 增设液位高低报警	Close
27.建议 V-802A~C 增设液位高低报警	业主	II	II	接受	100	PV-802A~C 增设液位高低报警	Close
28.建议 P-901A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	业主	II	II	接受	100	P-901A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	Close
29.建议 V-904 增设压力表	业主	II	II	接受	100	V-904 增设压力表	Close
30.建议 P-902A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	业主	II	II	接受	100	P-902A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	Close
31.建议 P-903A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	业主	II	II	接受	100	P-903A/B 水喷射真空泵的水箱增设温度计	Close
32.建议沸腾干燥床 X-401A~C 引风机故障联锁停止加热器加热 (切断热水)	业主	II	II	接受	100	X-401A~C 引风机故障联锁停止加热器加热	Close
33.建议库房放置 P-404A~C 水喷淋泵的备用泵	业主	II	II	接受	100		Close

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

建议措施	责任方	风险等级		落实情况	完成程度 (%)	说明	状态
		实施前	实施后				
34.建议尾气吸收釜 R-801A~D 增设 PH 检测	业主	II	II	接受	100	尾气吸收釜 R-801A~D 增设 PH 检测	Close
35.建议尾气吸收塔 T-803B 增设 PH 检测	业主	II	II	接受	100	尾气吸收塔 T-803B 增设 PH 检测	Close
36.建议 R-101A~H 加成釜的二硫化碳总管设流量计	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜的二硫化碳总管设流量计	Close
37.建议 R-101A~H 加成釜的水合肼总管设流量计	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜的水合肼总管设流量计	Close
38.建议 R-101A~H 加成釜增设温度计, 并与原有温度计分开设置	设计方	III	II	接受	100	R-101A~H 加成釜增设温度计, 并与原有温度计分开设置	Close
39.建议 R-101A~H 加成釜的冷冻盐水管线上的压力表 PG104A~H 移位至冷冻盐水进水管线	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜的冷冻盐水管线上的压力表 PG104A~H 移位至冷冻盐水进水管线	Close
40.建议 R-101A~H 加成釜增设液位计或液位开关	设计方	II	II	接受	100	R-101A~H 加成釜增设液位计或液位开关	Close
41.建议 R-101I~N 蒸馏釜增设温度计, 并与原有温度计分开设置	设计方	III	II	接受	100	R-101I~N 蒸馏釜增设温度计, 并与原有温度计分开设置	Close
42.建议废水接收罐 V103A~C 增设远传液位计	设计方	II	II	接受	100	废水接收罐 V103A~C 增设远传液位计	Close
43.建议 R-101I~N 蒸馏附近增设硫化氢有毒气体报警仪, 报警切断 R-101I~N 蒸馏釜的蒸汽	设计方	III	II	接受	100	R-101I~N 蒸馏附近增设硫化氢有毒气体报警仪, 报警切断 R-101I~N 蒸馏釜的蒸汽	Close
44.建议 R-101I~N 蒸馏釜温度高高切断蒸汽, 打开循环水	设计方	III	II	接受	100	R-101I~N 蒸馏釜温度高高切断蒸汽, 打开循环水	Close
45.建议新鲜水罐 V-101 增设溢流管线	设计方	I	I	接受	100	新鲜水罐 V-101 增设溢流管线	Close
46.建议结晶釜 R-103A~B 增设温度计	设计方	I	I	接受	100	结晶釜 R-103A~B 增设温度计	Close
47.建议 V-102 冷水罐增设温度高报	设计方	I	I	接受	100	V-102 冷水罐增设温度高报	Close
48.建议母液接收罐 V-104 液位高联锁开泵 P-104	设计方	II	II	接受	100	母液接收罐 V-104 液位高联锁开泵 P-104	Close
49.建议蒸水釜 R-701A~E 进料总管增设流量计	设计方	II	II	接受	100	蒸水釜 R-701A~E 进料总管增设流量计	Close
50.建议甲苯储罐 V-602 放空口增设止回阀	设计方	II	II	接受	100	甲苯储罐 V-602 放空口增设止回阀	Close

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

建议措施	责任方	风险等级		落实情况	完成程度 (%)	说明	状态
		实施前	实施后				
51.建议新鲜补充甲苯从罐区直接打入 V-602, 新鲜甲苯补充管线增设流量计和切断阀	设计方	II	II	接受	100	甲苯从罐区直接打入 V-602, 新鲜甲苯补充管线增设流量计和切断阀	Close
52.建议溶料釜 R-202A/B 中应先加入 4-甲基氨基硫脲再加甲苯, 并且固体物料加入后应进行氮气置换, 氮气置换合格后方可进行下一步操作	业主	I	I	接受	100		Close
53.建议三氯氧磷从罐区直接打入三氯氧磷罐 V-204A~G	设计方	II	II	接受	100	三氯氧磷从罐区直接打入三氯氧磷罐 V-204A~G	Close
54.建议三氯氧磷罐 V-204A~G 增设液位开关, 液位高开关切断罐区打料泵	设计方	II	II	接受	100	三氯氧磷罐 V-204A~G 增设液位开关, 液位高开关切断罐区打料泵	Close
55.建议 R-201A~G 环合釜的三氯氧磷加料管线增设切断阀	设计方	II	II	接受	100	R-201A~G 环合釜的三氯氧磷加料管线增设切断阀	Close
56.建议环合釜 R-201A~G 的新鲜水滴加管线增设限流孔板	设计方	II	II	接收	100	环合釜 R-201A~G 的新鲜水滴加管线增设限流孔板	Close
57.建议中和釜 R-301A~E 增设温度计	设计方	III	II	接收	100	中和釜 R-301A~E 增设温度计	Close
58.建议环合釜 R-201A~G 的氨水滴加管线增设限流孔板	设计方	III	II	接收	100	环合釜 R-201A~G 的氨水滴加管线增设限流孔板	Close
59.建议中和釜 R-301A~E 搅拌故障切断新鲜水和氨水的滴加	设计方	III	II	接收	100	中和釜 R-301A~E 搅拌故障切断新鲜水和氨水的滴加	Close
60.建议中和釜 R-301A~E 中的物料用泵打入精制釜 R-401A~D	设计方	I	I	接收	100	中和釜 R-301A~E 中的物料用泵打入精制釜 R-401A~D	Close
61.建议精制釜 R-401A~D 增设温度计, 并能检测到釜底温度	设计方	III	II	接收	100	精制釜 R-401A~D 增设温度计, 并能检测到釜底温度	Close
62.建议 V-402A/B 甲苯罐增设远传液位计	设计方	II	II	接收	100	V-402A/B 甲苯罐增设远传液位计	Close
63.建议精制釜 R-401A~D 通过泵打入结晶釜 R-403A/B	设计方	I	I	接收	100	精制釜 R-401A~D 通过泵打入结晶釜 R-403A/B	Close
64.建议冷凝器 E-403A~B 采用冷冻盐水进行冷却	设计方	II	II	接收	100	冷凝器 E-403A~B 采用冷冻盐水进行冷却	Close
65.建议精制釜 R-401A~D 温度高高切断蒸汽	设计方	III	II	接收	100	精制釜 R-401A~D 温度高高切断蒸汽	Close

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

建议措施	责任方	风险等级		落实情况	完成程度 (%)	说明	状态
		实施前	实施后				
66.建议 R-501 母液釜 A 增设甲苯来自甲苯罐 V-501 的甲苯加料管线	设计方	I	I	接收	100	R-501 母液釜 A 增设甲苯来自甲苯罐 V-501 的甲苯加料管线	Close
67.建议甲苯罐 V-501 的放空管线增设止回阀	设计方	I	I	接收	100	甲苯罐 V-501 的放空管线增设止回阀	Close
68.建议蒸馏釜 R-601A~D 增设温度计	设计方	III	II	接收	100	蒸馏釜 R-601A~D 增设温度计	Close
69.建议冷凝器 E-601A~B 出口增设油水分离器, 油水分离器增设界位计	设计方	II	II	接收	100	冷凝器 E-601A~B 出口增设油水分离器, 油水分离器增设界位计	Close
70.建议蒸馏釜 R-601A~D 温度高高切断蒸汽	设计方	III	II	接收	100	蒸馏釜 R-601A~D 温度高高切断蒸汽	Close
71.建议离心母液罐 V-702 增设液位计	业主	I	I	接收	100	离心母液罐 V-702 增设液位计	Close

## 3. SIL 定级评估

表 2.8.2-8 完全完整性等级汇总表

序号	SIF 回路名称	安全完整性等级 (SIL)
1	加成釜 R-101A~H 温度高高联锁	SIL1
2	加成釜 R-101A~H 搅拌故障停联锁	SIL1
3	加成釜 R-101A~H 温度低低联锁	SIL1
4	加成釜 R-101A~H 压力高高联锁	SIL1
5	尾气系统风机 C802 故障连锁	SIL1
6	蒸馏釜 R-101I~N 温度高高联锁	SIL1
7	蒸馏釜 R-101I~N 搅拌故障停联锁	SIL1
8	蒸馏釜 R-101I~N 温度低低联锁	SIL1
9	蒸馏釜 R-101I~N 压力高高联锁	SIL1
10	尾气系统风机 C801AB 故障连锁	SIL1
11	环合釜 R-201A~G 温度高高联锁	SIL1
12	环合釜 R-201A~G 压力高高联锁	SIL1
13	环合釜 R-201A~G 搅拌故障停联锁	SIL1
14	环合釜 R-201A~G 温度低低联锁	SIL1
15	甲苯罐 V-201 液位高高连锁	SIL1
16	中和釜 R-301A~E 温度高高联锁	SIL1
17	精制釜 R-401A~D 温度高高联锁	SIL1
18	精制釜 R-401A~D 搅拌故障停联锁	SIL1
19	甲苯罐 V-501 液位高高连锁	SIL1
20	蒸馏釜 R-601A~D 温度高高联锁	SIL1
21	蒸馏釜 R-601A~D 搅拌故障停联锁	SIL1

## 2.8.3 自动控制系统的设置情况和安全功能

## 1. 控制方式的选择

根据本装置特点和安全生产要求，设置分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、气体检测系统（GDS）、火灾报警系统（FAS）。

DCS 进行过程控制、检测和操作管理，在控制室进行集中操作和管理。DCS 是主控制系统，是整个项目生产过程控制的基础，进行过程控制、检测和操作管理。DCS 的人机操作界面同时监视其它控制系统的信息，如安全仪表系统（SIS）、气体检测系统（GDS）等。

SIS 独立于 DCS 设置，与 DCS 系统通讯 MODBUS、RS485。SIS 系统的报警及操作通过 SIS 设置的辅助操作台上的开关和按钮以及 SIS 操作站来完成；辅助操作台上设置的紧急停车按钮完成紧急停车。

SIS 系统检测元件和执行机构应单独设置，并为故障安全型。根据元件

的可靠性、事故发生的严重程度等因素确定单一设置或冗余设置，确保装置安全生产。SIS 系统采用经 TUV 认证的可编程逻辑控制器（PLC）。

SIS 系统机柜设置于机柜间，在操作室设置工程师站和辅助操作台。辅助操作台上设置紧急停车按钮、紧急指示灯、音响报警装置等。

## 2. 主要生产工艺的控制方案、安全联锁与紧急停车系统配置情况

1) 该项目加成、环合、精制、蒸馏、蒸水等的关键控制节点是温度。加成反应二硫化碳的滴加，环合反应特戊酰氯的滴加，通过调节滴加控制反应物料的滴加速度；加成釜冷冻盐水温度调节，控制加成反应温度，控制重排蒸水速度；精制釜、蒸馏釜蒸汽温度调节，控制反应釜温度。加成釜温度高高、搅拌故障，联锁切断二硫化碳滴加、打开冷冻盐水（生成中间体铵盐过程），联锁切断蒸汽加热（加热重排，蒸水，脱硫化氢过程）；加成釜温度低低联锁切断二硫化碳滴加进料；环合釜温度高高、搅拌故障，联锁切断特戊酰氯滴加，打开冷却水；精制釜、蒸馏釜温度高高、搅拌故障，联锁停蒸汽加热。

2) 二硫化碳卧式储罐为地下式储存，储罐采用水封加氮封的保护方式，地上设遮阳棚，保证储存阴凉通风。储罐底部出口设置切断阀，并设储罐保冷等措施。装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

可燃罐组 2 甲苯储罐为立式固定顶罐，采用氮封保护，储罐底部设出口切断阀，装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

### 3) 控制系统设置情况

#### (1) 二硫化碳联锁说明：

二硫化碳通过汽车运输至储罐区，使用卸车鹤管将二硫化碳输送至储罐内，储罐设置高低液位及温度报警，并采用超高液位自动联锁开闭储罐进料阀门，当储罐液位高于 2750mm 时，关闭进料切断阀。

二硫化碳通过管道从罐区运输至 3#车间加成釜，当储罐液位低于

100mm，超低液位自动联锁停止物料输送，停止物料输送泵。

加成釜温度高高、搅拌故障，联锁切断二硫化碳滴加、打开冷冻盐水（生成中间体铵盐过程），联锁切断蒸汽加热（加热重排，蒸水，脱硫化氢过程）；加成釜温度低低联锁切断二硫化碳滴加进料；环合釜温度高高、搅拌故障，联锁切断特戊酰氯滴加，打开冷却水；精制釜、蒸馏釜温度高高、搅拌故障，联锁停蒸汽加热。

表 2.8.3-1 3#车间联锁值

序号	位号	用途	正常值	报警值	联锁值	备注
1	TAH-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度高报警	20℃	30℃		
2	TZAHH-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS高高报警	20℃	35℃		
3	TZSHH-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS高高联锁	20℃		35℃	联锁SIS系统关闭 XZV-10101A~H，全开阀 TV-101A~H，详见联锁系统逻辑图
4	TAL-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度低报警	20℃	10℃		
5	TZALL-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS低低报警	20℃	5℃		
6	TZSLL-101A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS低低联锁	20℃		5℃	联锁SIS系统关闭 XZV-10101A~H，详见联锁系统逻辑图
7	TAH-10102A~H	加成釜R-101A~H釜温度高报警	20℃	30℃		
8	TZAHH-10102A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS高高报警	20℃	35℃		
9	TZSHH-10102A~H	加成釜R-101A~H釜温度SIS高高联锁	20℃		35℃	联锁SIS系统关闭 XZV-10102A~H，详见联锁系统逻辑图
10	TAH-101I~N	加成釜R-101I~N釜温度高报警	103℃	105℃		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

11	TZAHH-101I~N	加成釜R-101I~N 釜温度SIS高高报警	103℃	108℃		
12	TZSHH-101I~N	加成釜R-101I~N 釜温度SIS高高联锁	103℃		35℃	联锁SIS系统关闭XZV-102I~N， 详见联锁系统逻辑图
13	TAL-101I~N	加成釜R-101I~N 釜温度低报警	103℃	15℃		
14	TZALL-101I~N	加成釜R-101I~N 釜温度SIS低低报警	103℃	10℃		
15	TZSLL-101I~N	加成釜R-101I~N 釜温度SIS低低联锁	103℃		10℃	联锁SIS系统关闭XZV-102~N， 详见联锁系统逻辑图
16	TAH-201A~G	R-201A~G釜温度 高报警	60℃	67℃		
17	TZAHH-201A~ G	R-201A~G釜温度 SIS高高报警	60℃	72℃		
18	TZSHH-201A~G	R-201A~G釜温度 SIS高高联锁	60℃		72℃	联锁SIS系统关闭XZV-201A~G， 全开TV-201A~G，详见联锁系统 逻辑图
19	TAL-201A~G	R-201A~G釜温度 低报警	60℃	45℃		
20	TZALL-201A~G	R-201A~G釜温度 SIS低低报警	60℃	40℃		
21	TZSLL-201A~G	R-201A~G釜温度 SIS低低联锁	60℃		40℃	联锁SIS系统关闭XZV-201G，详 见联锁系统逻辑图
22	TAH-301A~E	R-301A~E釜温度 高报警	55℃	60℃		
23	TZAHH-301A~E	R-301A~E釜温度 SIS高高报警	55℃	65℃		
24	TZSHH-301A~E	R-301A~E釜温度 SIS高高联锁	55℃		65℃	联锁SIS系统关闭关闭 XZV-30101A~E，详见联锁系统 逻辑图
25	TAL-401A~D	R-401A~D釜温度 低报警	110℃	100℃		
26	TAH-401A~D	R-401A~D釜温度 高报警	110℃	113℃		

27	TAHH-401A~D	R-401A~D釜温度高高报警	110°C	115°C		
28	TSHH-401A~D	R-401A~D釜温度高高连锁	110°C		115°C	关闭XV-401A~D
29	TAL-40301A	R-402A釜温度低报警	40°C	5°C		
30	TSL-40301A	R-402A釜温度低连锁	40°C		5°C	关闭TV-40301A~B
31	TAH-601A~B	R-601A~B釜温度高报警	110°C	120°C		
32	TAHH-601A~B	R-601A~B釜温度高高报警	110°C	125°C		
33	TSHH-601A~B	R-601A~B釜温度高高连锁	110°C		125°C	关闭XV-601A~B
34	PAH-101A~H	加成釜R-101A~H釜压力高报警	常压	0.02MPag		
35	PZAHH-101A~H	加成釜R-101A~H釜压力SIS高高报警	常压	0.04MPag		
36	PZSHH-101A~H	加成釜R-101A~H釜压力SIS高高连锁	常压		0.04MPag	连锁SIS系统关闭XZV-10101A~H, 详见连锁系统逻辑图
37	PAH-101I~N	加成釜R-101I~N釜压力高报警	常压	0.02MPag		
38	PZAHH-101I~N	加成釜R-101I~N釜压力SIS高高报警	常压	0.04MPag		
39	PZSHH-101I~N	加成釜R-101I~N釜压力SIS高高连锁	常压		0.04MPag	连锁SIS系统XZV-101I~N, 详见连锁系统逻辑图
40	PAH-201A~G	R-201A~G釜压力高报警	常压	0.02MPag		
41	PZAHH-201A~G	R-201A~G釜压力SIS高高报警	常压	0.04MPag		
42	PZSHH-201A~G	R-201A~G釜压力SIS高高连锁	常压		0.04MPag	连锁SIS系统关闭XZV-201A~G, 全开TV-201A~G, 详见连锁系统逻辑图
43	LAH-10101	V-108罐液位高报	正常值	600mm		

		警				
44	LAHH-10101	V-108罐液位高高报警	正常值	650mm		
45	LSHH-10101	V-108罐液位高高联锁	正常值		650mm	停罐区二硫化碳输送泵P-0302A/B
46	LAH-30101	V-303罐液位高报警	正常值	1020mm		
47	LAHH-30101	V-303罐液位高高报警	正常值	1100mm		
48	LSHH-30101	V-303罐液位高高联锁	正常值		1100mm	停罐区氨水输送泵P-0106A/B
49	LAH-501	V-501罐液位高报警	正常值	660mm		
50	LAHH-501	V-501罐液位高高报警	正常值	680mm		
51	LSHH-501	V-501罐液位高高联锁	正常值		680mm	停罐区甲苯输送泵P-0102A/B
52	LZSH-10101A~H	R-101A~H釜液位SIS高联锁	正常值		值现场定	关阀XV-10101A~H、XV-10102A~H、XV-10103A~H

表 2.8.3-2 罐区联锁值

序号	位号	用途	正常值	报警值	联锁值	备注
1	LAH-V01012	甲苯储罐V-0101液位高报警	正常值	4100mm		
2	LAHH-V01012	甲苯储罐V-0101液位高高报警	正常值		4300mm	关闭进料切断阀XV-803、XV-G201B, 停P-0101泵
3	LZAHH-V01011	甲苯储罐V-0101液位SIS高高联锁	正常值		4400mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀XZV-G20101
4	LAL-V01012	甲苯储罐V-0101液位低报警	正常值	300mm		
5	LALL-V01012	甲苯储罐V-0101液位低低报警	正常值		200mm	关闭出料切断阀XV-G201A, 停P-0101泵
6	LZALL-V01012	甲苯储罐V-0101液位SIS低低联锁	正常值		200mm	联锁SIS系统关闭出料切断阀XZV-G20102
7	PAH-V0101	甲苯储罐V-0101压力高报警	正常值			
8	TAH-V0101	甲苯储罐V-0101	正常值			

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

		温度高报警				
9	LAH-V0102A/B	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 高报警	正常值	4100mm		
10	LAHH-V0102A/ B	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 高高报警	正常值		4300mm	关闭进料切断阀XV-801、 XV-G204B, 停P-0103泵
11	LZAHH-V0102A .2/B.2	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 SIS高高联锁	正常值		4400mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀 XZV-G20401
12	LAL-V0102A/B	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 低报警	正常值	300mm		
13	LALL-V0102A/ B	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 低低报警	正常值		200mm	关闭出料切断阀XV-G204A, 停 P-0103泵
14	LZALL-V0102A .2/B.2	甲胺水储罐 V-0102A/B液位 SIS低低联锁	正常值		200mm	联锁SIS系统关闭出料切断阀 XZV-G20402
15	LAH-V0103A/B	氨水储罐 V-0103A/B液位 高报警	正常值	4100mm		
16	LAHH-V0103A/ B	氨水储罐 V-0103A/B液位 高高报警	正常值		4300mm	关闭进料切断阀XV-802、 XV-G207B, 停P-0107/0108泵
17	LZAHH-V0103A .2/B.2	氨水储罐 V-0103A/B液位 SIS高高联锁	正常值		4400mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀 XV-802
18	LAL-V0103A/B	氨水储罐 V-0103A/B液位 低报警	正常值	300mm		
19	LALL-V0103A/ B	氨水储罐 V-0103A/B液位 低低报警	正常值		200mm	关闭出料切断阀XV-G207A, 停 P-0107/0108泵
20	LZALL-V0103A .2/B.2	氨水储罐 V-0103A/B液位 SIS低低联锁	正常值		200mm	联锁SIS系统关闭出料切断阀 XV-G207A
21	LAH-V0104A/B	水合肼储罐 V-0104A/B液位	正常值	4100mm		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

		高报警				
22	LAHH-V0104A/B	水合肼储罐 V-0104A/B液位 高高报警	正常值		4300mm	关闭进料切断阀XV-804、 XV-G202B, 停P-0105泵
23	LZAHH-V0104A .2/B.2	水合肼储罐 V-0104A/B液位 SIS高高联锁	正常值		4400mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀 XV-804
24	LAL-V0104A/B	水合肼储罐 V-0104A/B液位 低报警	正常值	300mm		
25	LALL-V0104A/ B	水合肼储罐 V-0104A/B液位 低低报警	正常值		200mm	关闭出料切断阀XV-G202A, 停 P-0105泵
26	LZALL-V0104A .2/B.2	水合肼储罐 V-0104A/B液位 SIS低低联锁	正常值		200mm	联锁SIS系统关闭出料切断阀 XV-G202A
27	LAH-V0201A/B	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 高报警	正常值	2200mm		
28	LAHH-V0201A/ B	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 高高报警	正常值		2300mm	关闭进料切断阀 XV-V0201A1/B1, 停P-0201泵
29	LZAHH-V0201A .2/B.2	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 SIS高高联锁	正常值		2400mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀 XV-V0201A1/B1, 停P-0201泵
30	LAL-V0201A/B	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 低报警	正常值	200mm		
31	LALL-V0201A/ B	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 低低报警	正常值		100mm	关闭出料切断阀 XV-V0201A2/B2, 停P-0201泵
32	LZALL-V0201A .2/B.2	三氯氧磷储罐 V-0201A/B液位 SIS低低联锁	正常值		100mm	联锁SIS系统关闭出料切断阀 XV-V0201A2/B2, 停P-0201泵
33	LAH-V0301A/B	二硫化碳储罐 V-0301A/B液位 高报警	正常值	2650mm		
34	LAHH-V0301A/ B	二硫化碳储罐 V-0301A/B液位	正常值		2750mm	关闭进料切断阀HV-1102

		高高报警				
35	LZAHH-V0301A .2/B.2	二硫化碳储罐 V-0301A/B液位 SIS高高联锁	正常值		2800mm	联锁SIS系统关闭进料切断阀 XZV-1103
36	LAL-V0301A/B	二硫化碳储罐 V-0301A/B液位 低报警	正常值	200mm		
37	LALL-V0301A/ B	二硫化碳储罐 V-0301A/B液位 低低报警	正常值		100mm	停P-0302A/B泵
38	TAH-V0301A/B	储罐V-0301A/B 温度高报警	正常 值	40°C		
39	TAH-V0301A.2/ B.2	储罐V-0301A/B 温度高报警	正常 值	40°C		
40	TAH-V0301A/B	储罐V-0301A/B 温度低报警	正常 值	5°C		
41	TAH-V0301A.2/ B.2	储罐V-0301A/B 温度低报警	正常 值	5°C		

#### 2.8.4 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

该项目3#车间涉及的二硫化碳、一甲胺溶液、甲苯易燃易爆，尾气硫化氢、二硫化碳有毒，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求在上述场所按需设置可燃或有毒气体报警仪。

可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光警报器等组成。可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不接入火灾报警控制器的探测器回路。现场探测器防爆等级为d II CT5，防护等级为IP65。独立的壁挂式气体报警控制器安装在控制室1内。

##### 1. 3#车间可燃、有毒气体检测报警设施

3#车间涉及的介质一甲胺、甲苯，设可燃气体探测器，探测器与释放源的距离不大于5m；有毒、易燃介质尾气二硫化碳、硫化氢、氯化氢、氨，设置有有毒气体探测器，探测器与释放源的距离不大于2m。

二硫化碳（ $\rho$ ：2.64）、甲苯（ $\rho$ ：3.14）气体探测器安装高度距离地坪（或楼地板、钢平台）0.3m~0.6m。一甲胺（ $\rho$ ：1.09）、硫化氢（ $\rho$ ：1.19）气体探测器安装高度在释放源下方0.5~1.0m。氨（ $\rho$ ：0.597）气体探测器安装高度在释放源上方0.5~1.0m。

可燃气体的测量范围为：0-100%爆炸下限（LEL）。一级报警设定值小于或等于25%爆炸下限；二级报警设定值小于或等于50%爆炸下限。有毒气体的探测范围为0-300%职业接触极限（OEL），一级报警设定值小于或等于100%职业接触极限；二级报警设定值小于或等于200%职业接触极限。通常，大部分气体检测仪器测得的气体浓度是体积浓度（ppm），气体报警控制器发出高限报警信号时，启动3#车间装置区的声光报警器，并连锁启动全部事故风机通风。

在3#车间探测区域共安装29个固定式可燃气体探测器（带现场声光报警器），安装35个固定式有毒气体探测器（带现场声光报警器）该项目的可燃、有毒气体探测报警设施见表2.8.4，具体安装位置及高度详见可燃、有毒气体探测器平面布置图。

表 2.8.4-1 可燃、有毒气体泄漏探测报警设施一览表

序号	设置位置	名称	探测介质	数量(台)	检测原理	型式	备注
1	3#车间装置区	可燃气体探测器	一甲胺	2	催化燃烧，在线拔插型式	连续扩散式	显示范围：0~100%LEL，25%LEL 高报；50%LEL 高高报联锁
2		可燃气体探测器	甲苯	27			
3		有毒气体探测器	二硫化碳、硫化氢	33	电化学，在线拔插型式		显示范围：0~300%OEL，100%OEL 高报；200%OEL 高高报联锁
4	可燃液体罐区 3	有毒气体探测器	二硫化碳	8	电化学，在线拔插型式		显示范围：0~300%OEL，100%OEL 高报；200%OEL 高高报联锁

注：具体安装高度及安装物质详见气体探测器平面布置图

## 2.8.5 控制室的设置

该项目 3#车间控制室依托全厂总控制室 1，控制室 1 能够满足该项目

需求。

控制室 1 内设置全厂的 DCS/SIS 自控系统和视频监控、生产系统工艺参数监控，对全厂的生产状态进行监视和控制；同时设置全厂的可燃有毒气体检测报警控制器，实时监控气体泄漏状态。

## 2.8.6 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统

### 1. 火灾自动报警系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的规定，该项目 3#车间甲类防火建筑，火灾自动报警系统的保护等级按二级设置。采用区域报警系统(联动型)，火灾报警系统按总线制设计，3#车间火灾自动报警系统接至控制室 1。变配电室 1、控制室 1 火灾自动报警系统该项目依托。

在 3#车间出入口及楼梯出入口设防爆编码型声光报警器、防爆编码型手动火灾报警按钮。

### 2. 工业电视监控系统

为满足该项目现代化管理及生产操作、防火监视、安全保卫等需要，在 3#车间和其他辅助生产装置区（罐区、污水等）设置防爆固定直连变焦枪式摄像机，控制室 1 电视监控利旧。

表 2.8.6-1 电视监控设置情况一览表

序号	位置	数量	监控内容
1	3#车间	13	监控车间一层，二层、三层钢平台上反应釜及其它设备的运行情况

## 2.8.7 主要仪表设备

表 2.8.7-1 主要自控仪表设置一览表

序号	控制点/安装位置	名称	数量	一次仪表规格、型号	防爆等级	二次仪表	备注
一、温度							
1	加成釜温度 TE-101A~H	温度	8	铠装热电阻	Exd II CT5	SIS 系统	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	控制点/安装位置	名称	数量	一次仪表规格、型号	防爆等级	二次仪表	备注
2	加成釜温度 TE-10102A~H	温度	8	铠装热电阻	Exd II CT5	SIS 系统	
3	蒸馏釜温度 TE-101I~N	温度	6	铠装热电阻	Exd II CT5	SIS 系统	
4	结晶釜温度 TE-10801A/B	温度	2	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
5	环合釜 TE-201A~G	温度	7	铠装热电阻	Exd II CT5	SIS 系统	
6	中和釜 TE-301A~E	温度	5	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
7	精制釜 TE-401A~D	温度	4	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
8	结晶釜 TE-40301A/B	温度	2	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
9	蒸馏釜 TE-601A/B	温度	2	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
10	蒸气冷凝接收罐 V-102	温度	2	铠装热电阻	Exd II CT5	DCS 系统	
二、流量							
1	加成釜二硫化碳进料流量 FT-10101A~H	流量	9	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
2	加成釜水合肼进料流量 FT-10102A~H	流量	9	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
3	加成釜一甲胺进料流量 FT-10103	流量	1	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
4	环合釜特戊酰氯进料流量 FT-20101A~G	流量	7	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
5	环合釜新鲜水进料流量 FT-20102A~G	流量	7	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
6	中和釜氨水进料流量 FT-30101A~C	流量	5	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
7	甲苯进料 FT-40401	流量	1	质量流量计	Exd II CT5	DCS 系统	
三、液位							
1	甲苯罐液位 LT-202A	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
2	特戊酰氯中间罐 LT-201	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
3	三氯氧磷罐 LT-20201A/B	液位	2	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
4	甲苯罐 LT-501	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
5	甲苯回收罐 LT-603A/B	液位	2	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
6	循环水中转罐 V-101	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	

序号	控制点/安装位置	名称	数量	一次仪表规格、型号	防爆等级	二次仪表	备注
7	蒸气冷凝接收罐 V-102	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
8	尾气冷凝接收罐 V-404	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
9	甲苯中转罐 V-603	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
10	二硫化碳计量罐 V-108	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
11	氨水计量罐 V-303	液位	1	液位变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
四、压力							
1	加成釜 PT-102A~H	压力	8	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
2	蒸馏釜 PT-102I~N	压力	6	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
3	环合釜 PT-202A~G	压力	7	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
4	溶料釜 PT-20101A/B	压力	2	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
5	特戊酰氯泵出口 PT-201	压力	1	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
6	精制釜压力指示 PT-401A~D	压力	4	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	
7	蒸馏釜 PT-601A/B	压力	2	压力变送器	Exd II CT5	DCS 系统	

表 2.8.7-2 主要自动控制阀设置一览表

序号	控制点/安装位置	名称	数量	型号	防爆等级	控制方式	备注
1	加成釜冷冻盐水调节阀 TV-101A~H	气动调节阀	8	DN50	Exd II CT5	DCS、SIS 系统	
2	加成釜蒸汽调节阀 TV-102I~N	气动调节阀	6	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
3	结晶釜冷冻盐水调节阀 TV-10801A/B	气动调节阀	2	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
4	加成釜二硫化碳进料调节阀 FV-10101A~H	气动调节阀	8	DN25	Exd II CT5	DCS 系统	
5	加成釜水合肼进料调节阀 FV10102A~H	气动调节阀	8	DN40	Exd II CT5	DCS 系统	
6	环合釜特戊酰氯进料调节阀 FV-201A~G	气动调节阀	7	DN25	Exd II CT5	DCS 系统	
7	环合釜新鲜水进料调节阀 FV-30102A~E	气动调节阀	5	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
8	环合釜新鲜水进料调节阀 FV-20102A~B	气动调节阀	2	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
9	环合釜循环水进调节阀 TV-201A~G	气动调节阀	7	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	

序号	控制点/安装位置	名称	数量	型号	防爆等级	控制方式	备注
10	中和釜氨水进料调节阀 FV-30101A~C	气动调节阀	3	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
11	精制釜蒸汽调节阀 TV-401A~N	气动调节阀	4	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
12	结晶釜冷冻盐水进料调节阀 TV-40301A/B	气动调节阀	2	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
13	蒸馏釜蒸汽调节阀 TV-601A/B	气动调节阀	2	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
14	蒸馏釜蒸汽切断阀 XV-101I~N	气动开关阀	6	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
15	蒸馏釜冷却水切断阀 XV-101I~N	气动开关阀	6	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
16	加成釜二硫化碳进料切断阀 XV-10101A~H	气动开关阀	8	DN25	Exd II CT5	SIS 系统	
17	加成釜水合肼进料切断阀 XV-10102A~H	气动开关阀	8	DN40	Exd II CT5	SIS 系统	
18	加成釜一甲胺进料切断阀 XV-10103A~H	气动开关阀	8	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
19	环合釜特戊酰氯进料切断阀 XV1-201A~G	气动开关阀	7	DN25	Exd II CT5	SIS 系统	
20	环合釜新鲜水进料切断阀 XV2-201A~G	气动开关阀	7	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
21	甲苯罐 V-201A 进料切断阀 XV-202A	气动开关阀	1	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
22	中和釜氨水进料切断阀 XV-30101A~C	气动开关阀	3	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
23	精制釜蒸汽切断阀 XV-401A~D	气动开关阀	4	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
24	换热器甲苯进料切断阀 XV-40401	气动开关阀	1	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
25	甲苯罐 V-501 进料切断阀 XV-501	气动开关阀	1	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
26	蒸馏釜蒸汽切断阀 XV-601A/B	气动开关阀	2	DN50	Exd II CT5	DCS 系统	
27	加成釜出料切断阀 XV-10110A~H	气动开关阀	8	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
28	蒸馏釜出料切断阀 XV-10510A~F	气动开关阀	6	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
29	结晶釜出料切断阀 XV-10810A/B	气动开关阀	2	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
30	溶料釜出料切断阀 XV-20110A/B	气动开关阀	2	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	
31	环合釜出料切断阀 XV-20205A~G	气动开关阀	7	DN50	Exd II CT5	SIS 系统	

### 2.8.8 采取的其他安全措施

1. 根据工艺介质易燃、易爆的特点，3#车间的电气仪表选用隔爆型仪

表，仪表防护等级：仪表变送器的防护等级均为 IP65，防爆等级 Exd II CT5。

环合釜紧急停车系统：3#车间环合反应釜搅拌器为了防止出现事故和事故扩大，因此环合反应釜加装急停按钮。环合反应釜共计 7 台，使用单回路自保持电路来控制反应釜搅拌器电机。

## 2. 控制回路实现急停

3#车间环合反应釜搅拌器电机启停分为就地控制和远程 DCS 控制两种控制模式，远程控制时就地停止按钮也可以正常操作停搅拌器，为防止事故发生或扩大现对 7 台环合反应釜搅拌器电机控制加装急停按钮，急停按钮回路直接切断单回路自保持电路中电源。实现急停功能，方法是直接由现场急停按钮硬接线至配电室环合反应釜搅拌电机控制柜内，接入每台反应釜搅拌器电机单回路自保持电源 II 端，电源经过急停按钮后返回至控制柜内电源保险丝端，急停功能优先级别高于现场启停和 DCS 启停级别，完成急停功能。

## 3. 报警及连锁

由 3#车间环合反应釜搅拌器电机停止状态和急停按钮分别引出一组无源信号至 DCS 和 SIS 控制系统，DCS 由环合反应釜搅拌器电机停止信号与急停信号做“与”逻辑运算，当环合反应釜搅拌器电机停止信号和急停信号同时触发时认为现场有紧急情况，触发“停”指令停搅拌器电机运行，关闭特戊酰氯进料调节阀，开启循环冷却水调节阀开始降温，并发出声光报警来提示中控室人员与现场人员检查确认处理。

环合反应釜工艺 SIS 控制系统接受到急停信号，关闭特戊酰氯进料切断阀，完成急停动作人员安全和保障装置正常运行。

## 2.9 主要设备设施布局及其上下游生产装置的关系

### 2.9.1 主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

#### 1. 3#车间装置设备布局

该项目设备使用原 3#车间内利旧设备。扩建二、三层钢平台，用以布置工艺设备。调整后设备布置为：车间 EL±0.000 平面布置输送泵、离心机、接收罐等；车间 EL+4.500 平面钢平台西侧布置加成釜、蒸馏釜；东侧靠南布置精制釜、结晶釜、母液釜、冷凝器等，东侧靠北布置了中和釜等；车间 EL+8.500 平面钢平台北面布置了结晶釜和冷水罐，南面布置了环合釜、冷凝器等。车间外南面设备区布置硫化氢尾气吸收、氯化氢尾气吸收、真空泵系统、输送泵、中间罐和溶料釜等。

#### 2. 上下游生产装置的关系

该项目 3#车间装置区二硫化碳来自可燃液体罐组 3，甲苯、一甲胺溶液、水合肼、氨水来自可燃液体罐组 2，三氯氧磷来自可燃液体罐组 1，盐酸、液碱来自戊类液体罐组，特戊酰氯来自甲类仓库，原料均来自外购；3#车间中间产品 4-甲基氨基硫脲去烘房真空耙式烘干机干燥，干燥后运送至 3#车间作为环合反应的原料；3#车间精制离心后产品 2-甲氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噻二唑去烘房高效沸腾干燥床干燥，干燥后袋装储存至原料及成品仓库 1 去出售；副产品硫化钠、盐酸溶液泵转入戊类液体罐组，副产品磷酸二氢铵袋装储存至原料及成品仓库 2。

### 2.9.2 主要设备

表 2.9.2 主要设备表

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(℃)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(℃)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
加成										

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
1	加成釜	R-101 A-H	8	V=1.5m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	10~20	常压	搪瓷	
2	蒸馏釜	R-101 I-N	6	V=1.5m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	10~ 103	0.1~0.3	搪瓷	
3	冷凝器	E-101 A-H	8	A: 10m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	20	常压	石墨	
4	冷凝器	E-101 I-N	6	A: 20m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	100	常压	石墨	
5	废水接收罐	V-103 A~C	3	Φ 1200×2150, V=2.2m <sup>3</sup> (卧 式)	常温	常压	30	常压	SS	
6	转料泵	P-101	1	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	SS	
7	转料泵	P-102	1	CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	SS	
8	废水泵	P-103 A/B	2	CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	SS	
9	母液泵	P-104	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=80m CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	SS	
10	全自动离心机	M-10 1A/B	2	LGZ1250-J、平 板刮刀下卸 料全自动离 心机	常温	常压	常温	常压	SS	
11	母液接收罐	V-104	1	1500×1200×1 200, V=2m <sup>3</sup>	常温	常压	30	常压	CS	
12	结晶釜	R-103 A/B	2	V=1.5m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	5~40	常压	搪瓷	
13	尾气冷凝器	E-102	1	A: 20m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	-5~5	常压	石墨	
14	尾气冷凝接收罐	V-105	1	Φ 1000×2000, V=1.5m <sup>3</sup> (立 式)	常温	常压	常温	常压	SS	
15	循环水中转罐	V-101	1	Φ850× 1850, V=1.0m <sup>3</sup> (卧 式)	常温	常压	常温	常压	CS	
16	循环水中	P-106	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=50m	常温	0.3	常温	0.08	SS	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
	转泵									
17	蒸气 冷凝 水接 收罐	V-102	1	1000×1000 ××1500mm V=1.55m <sup>3</sup>	150	常压	100	常压	CS	
18	蒸气 冷凝 水中 转泵	P-107	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=50m	150	0.3	100	0.08	SS	
19	废水 中转 罐	V-106	1	Φ 1500×2500, V=5.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
20	废水 中转 泵	P-105	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=50m	常温	0.3	常温	0.08	SS	
21	二硫 化碳 计量 罐	V-108	1	Φ1000×1200	常温	常压	常温	常压	不锈 钢	
环合										
1	特戊 酰氯 混合 罐	V-202	1	3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	50°C	常压	搪瓷	
2	混合 转料 泵	P-201 A/B	2	Q=2m <sup>3</sup> /h, H=12m IMC40-25-11 5D	常温	0.3	常温	0.08	衬四 氟	
3	环合 釜	R-201 A-G	7	3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	55-60 °C	0.1~0.3	搪瓷	
4	冷凝 器	E-201 A-G	7	片式, A: 10m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	10-60 °C	常压	搪瓷	
5	溶料 釜	R-202 A/B	2	3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	常温	常压	搪瓷	
6	溶料 转料 泵	P-202 A/B	2	IMC40-25-11 5D	常温	0.3	常温	常压	衬四 氟	
7	三氯 氧磷 罐	R-204 A/B	2	1m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	搪瓷	
中和										
1	中和 釜	R-301 A-E	5	5m <sup>3</sup>	常压	0.1/ 0.6	50~60	常压	搪瓷	
2	废水 接收	V-301	1	Φ1600× 1500(卧式),	0.3	常压	常温	常压	CS	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
	罐 A/B			V=3m <sup>3</sup>						
3	废水 泵	P-301	1	IMC65-50-12 5F	常温	0.3	常温	0.08		
4	冷 凝 器	E-301 A-E	5	A=10m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	常温	常压	石墨	
5	真空 缓冲 罐	V-304	1	Φ600×1300 (立式), V=0.3m <sup>3</sup>	常温	-0.1~常压	常温	-0.08~常 压	PP	
6	尾 气 冷 凝 器	E-302	1	A=10m <sup>2</sup>	-20/100	0.2	常温	常压	石墨	
7	尾 气 冷 凝 接 收 罐	V-305	1	Φ1300× 800, V=0.6m <sup>3</sup>	常温	-0.1~常压	常温	微负压	SS	
8	氨水 计量 罐	V-303	0.8	Φ800×1500	常温	常压	常温	常压	不锈 钢	
精制										
1	精制 釜	R-401 A-D	4	4m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	20~ 110	0.1~0.5	搪瓷	
2	一级 冷 凝 器	E-401 A-D	4	卷板, A: 20m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	30~ 120	常压	CS	
3	二级 冷 凝 器	E-402 A-D	4	卷板, A: 20m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	30~ 120	常压	CS	
4	气液 分离 罐	V-401 A-D	4	20L	-20/100	0.2	30	常压	CS	
5	甲苯 接收 罐	V-402 A	1	V=3.m <sup>3</sup> (卧 式)	常温	常压	常温	常压	CS	
6	甲苯 接收 罐	V-402 B	1	V=3.m <sup>3</sup> (卧 式)	常温	常压	常温	常压	CS	
7	转料 泵	P-401	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m CQB50-32-1 60	常温	0.3	常温	0.08	SS	
8	结晶 釜	R-402 A/B	2	4m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	10~40	常压	搪瓷	
9	冷 凝 器	E-403 A/B	2	片式, A: 10m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	5~20	常压	GL	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(℃)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(℃)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
10	离心机	M-40 1A-D	4		常温	常压	常温	常压		
11	换热器	E-404	1	板框式, A: 5m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	5~20	常压	不锈钢	
12	母液槽	V-403 A/B	2	1500×1500×1 000, V=2.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
13	转料泵	P-402	1	CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	不锈钢	
14	输送泵	P-403 A/B	2	CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	不锈钢	
15	尾气 冷凝 接收罐	V-404	1	Φ800×1850, V=0.9m <sup>3</sup> (立 式)	常温	-0.1~常压	80	-0.08~常 压	SS	
16	尾气 冷凝 接收罐	V-405	1	Φ1300×800, V=0.6m <sup>3</sup> (立 式)	常温	-0.1~常压	80	-0.08~常 压	SS	
17	尾 气 冷 凝 器	E-404	1	A=10m <sup>2</sup>	-20/常温	0.2	常温	常压	石墨	
18	氨 水 计 量 罐	V-303	1	Φ800×1500	常温	常压	常温	常压	不锈钢	
母液处理										
1	母液 釜	R-501 A	1	V=3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	20~50	常压	搪瓷	
2	母液 釜	R-502 B	1	V=3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	20~50	常压	搪瓷	
3	甲 苯 罐	V-501	1	Φ900×1000, V=0.6m <sup>3</sup> (立 式)	常温	常压	常温	常压	CS	
4	废 水 接 收 罐	V-502	1	Φ 1200×2150, V=2m <sup>3</sup> (卧 式)	常温	0.3	常温	常压	常压	
5	输 送 泵	P-501	1	CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	不锈钢	
甲苯蒸馏										
1	蒸 馏 釜	R-601 A/B	2	5m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	30~ 120	0.1~0.5	搪瓷	
2	冷 凝 器	E-601 A/B	2	列管、片式, A=20m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	30~ 120	常压	常压	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
3	分水 器	V-601 A/B	2	20L	-20/150	0.2	30	常压	CS	
4	甲苯 接收 罐	V-602 A/B	2	Φ 1600×2550, V=5.0m <sup>3</sup>	常温	常压	30	常压	CS	
5	转料 泵	P-601	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=25m CQB50-32-1 60D	常温	0.3	常温	0.08	SS	
6	甲苯 中 罐	V-603	1	Φ1200× 2300, V=2.2m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
7	甲苯 转 泵	P-602	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=50m	常温	0.3	常温	0.08	SS	
8	泄爆 接收 罐	V-605	1	Φ1500× 2300, V=3.6m <sup>3</sup>	常温	常压	常温 ~110	0.002	CS	
其他										
1	压 空 缓 罐(3# 间 南)	V-046	1	Φ1200× 2880, V=3m <sup>3</sup>	110°C	0.84	常温	0.6	CS	
2	氮 气 缓 罐(甲 罐 区)	V-048	1	V=3m <sup>3</sup>	110°C	0.84	常温	0.6	碳钢	
3	氮 气 罐(空 压站)	V-045	1	V=30m <sup>3</sup>	110°C	0.84	常温	0.6	碳钢	
4	仪 表 气 罐 (空 压站)	V-043	1	V=6m <sup>3</sup>	110°C	0.84	常温	0.6	碳钢	
5	压 缩 气 罐 (空 压站)	V-044	1	V=10m <sup>3</sup>	150°C	1.05	常温	0.6	碳钢	
6	氮 气 罐	V-047	1	Φ1400× 3630, V=5m <sup>3</sup>	110°C	0.84	常温	0.6	CS	V-6 04
环保设施										
1	尾 气	R-801	4	Φ1600×	-20/200	0.1/	常温	常压	搪瓷	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量(台)	规格及内部结构(设备形式)	设计温度(°C)	设计压力(MPa(G))	操作温度(°C)	操作压力(MPa(G))	主体材料	备注
	吸收釜	A/B/C/D		1810, 3m <sup>3</sup>		0.6				
2	转料泵	P-801	1	Q=15m <sup>3</sup> /h, H=32m CQB50-32-160	常温	0.3	常温	常压	SS	
3	喷淋泵	P-801 A/B/C/D	4	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=21m CQB40-32-100	常温	0.2	常温	常压	SS	
4	液碱配制罐	V-803	1	Φ1200× 2400, 2.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
5	液碱泵	P-810	1	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=21m CQB40-32-100	常温	0.2	常温	常压	SS	
6	引风机	C-801 A/B	2	9000m <sup>3</sup> /h, 1500Pa	常温	常压	常温	常压	PP	
7	尾气缓冲罐	V-801	1	Φ1200× 1400, V=1.6m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	PP	
8	吸收罐	V-802	3	Φ1800× 4100, V=10.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	玻璃钢	
9	喷淋泵	P-802 A/B/C	3	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=21m CQB40-32-100	常温	常压	常温	常压	衬四氟	
10	尾气降膜塔	T-801 A/B/C	3	Φ550× 4500, 40m <sup>2</sup>	常温	常压	常温	常压	石墨	
11	喷淋泵	P-803 A/B	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m CQB40-32-100	常温	常压	常温	常压	衬四氟	
12	尾气洗涤塔	T-802 A/B	2	Φ1400× 5000	常温	0.2	常温	常压	PP	
13	尾气降膜塔	T-803 A/B/C	3	Φ550× 4500, 40m <sup>2</sup>	常温	常压	常温	常压	石墨	
14	吸收罐	V-804	1	Φ1000× 1600, V=1.2m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	玻璃钢	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
15	转料 泵	P-804	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m CQB40-32-1 00	常温	常压	常温	常压	衬四 氟	
16	活 性 炭 吸 附 床	T-805	1	1200×1200 ×740, V=1.05m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	PP	
17	引 风 机	C-802 A/B	2	10500m <sup>3</sup> /h, 2500Pa	常温	常压	常温	常压	玻 璃 钢	
18	喷 淋 泵	P-805	1	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m CQB40-32-1 00	常温	常压	常温	常压	SS	
19	尾 气 洗 塔	T-804	1	Φ500×3500	常温	常压	常温	常压	PP	
20	污 水 泵	P-808	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	衬四 氟	
21	尾 气 吸 釜	R-802 A/B/C /D	4	Φ1300× 1400, 3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	常温	常压	搪 瓷	
22	转料 泵	P-806	1	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m CQB50-32-1 60	常温	0.3	常温	常压	SS	
23	喷 淋 泵	P-807 A/B/C /D	4	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=25m CQB50-32-1 60	常温	0.3	常温	常压	SS	
24	液 碱 配 罐	V-805	1	Φ1200× 2400, 2.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
25	液 碱 泵	P-809	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	0.3	常温	常压	SS	
26	液 碱 罐	V-806	1	Φ2000× 3200, V=10m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
27	喷 淋 泵	P-809 A/B/C /D	4	Q=12.5m <sup>3</sup> /h, H=20m CQB40-32-1 00	常温	常压	常温	常压	SS	
28	尾 气 洗 塔	T-806 A/B	2	Φ1400× 5000	常温	0.2	常温	常压	PP	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
29	引风机	C-803 A/B	2	9000m <sup>3</sup> /h, 1500Pa	常温	常压	常温	常压	PP	
30	尾气凝 器	E-801 A/B/C	3	列管、片式, A=10m <sup>2</sup>	-20/150	0.2	30~ 120	常压	常压	
31	活性 炭吸 附床	T-808	1	1200×1000 ×1000, V=1.2m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
32	引风机	C-804 A/B	2	8500m <sup>3</sup> /h, 2100Pa	常温	常压	常温	常压	SS	
污水设施										
1	蒸水 釜	R-701 A/B/C	3	Φ2400× 3065, 10m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	常温	常压	搪瓷	
2	回收 水泵	P-701 A/B/C	3	Q=13m <sup>3</sup> /h, H=22m CQB40-32-11 0	常温	0.3	常温	常压	SS	
3	凝 器	E-701 A/B/C	4	列管, A=40m <sup>2</sup>	110	常压	110	常压	SS	
4	回 收 水 罐	V-701 A/B/C	3	Φ1200× 2400, 2.5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
5	转料 泵	P-702 A/B	2	Q=13m <sup>3</sup> /h, H=22m CQB40-32-11 0	常温	0.3	常温	常压	SS	
6	结 晶 釜	R-702 A/B	2	Φ1750× 2410, 5m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	常温	常压	搪瓷	
7	离 心 机	M-70 1A/B/ C	3	Φ1250	常温	常压	常温	常压	SS	
8	离 心 液 槽	V-702	1	1700×2200 ×1500, V=5m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	PP	
9	输 送 泵	P-703	1	Q=8m <sup>3</sup> /h, H=21m CQB40-32-1 00	常温	常压	常温	常压	SS	
10	加 成 水 转 罐	V-704	1	3600×5000, V=50m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
11	加 成 中 和	V-705	1	3600×5000, V=50m <sup>3</sup>	常温	0.2	常温	常压	CS	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(°C)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(°C)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
	废 水 中 转 罐									
12	污 水 泵	P-704	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	SS	
13	环 合 废 水 中 转 罐	V-706	1	3600×5000, V=50m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
14	污 水 泵	P-705	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	SS	
15	加 成 中 和 废 水 中 转 罐	V-707	1	3600×5000, V=50m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
16	污 水 泵	P-706	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	SS	
17	盐 酸 中 和 转 罐	V-708	1	Φ2500× 3100, 10m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	玻璃 钢	
18	盐 酸 泵	P-707	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	衬四 氟	
19	中 和 釜	R-703 A/B/C /D	4	Φ1600× 1810, 3m <sup>3</sup>	-20/200	0.1/ 0.6	常温	常压	搪瓷	
20	污 水 泵	P-708	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m CQB50-32-1 60	常温	常压	常温	常压	衬四 氟	
21	盐 酸 量 计 罐	V-709 A/B	2	Φ1000× 1300, 1m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	CS	
22	蒸 汽 冷 凝 水 接 受 罐	V-710	1	Φ2200× 5800, 20m <sup>3</sup>	120	常压	90	常压	SS	
23	热 水 泵	P-709	1	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=38m	常温	0.2	常温	常压	CS	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备名称	位号	数量 (台)	规格及内部 结构(设备形 式)	设计温 度(℃)	设计压力 (MPa(G))	操作温 度(℃)	操作压 力 (MPa(G))	主体 材料	备注
可燃液体罐组 3										
1	二硫化碳 泵	P-030 2A/B	2	Q=220L/min, H=32m, 电机 功率 4kw。 ZCQ50-40-16  0	常温	常压	常温	常压	不锈 钢	
2	二硫化碳 罐	V030 1A/B	2	50m <sup>3</sup>	常温	常压	常温	常压	碳钢	

## 2.9.3 特种设备

表 2.9.3 特种设备一览表

序号	设备类别	出厂编号	设备注册代码	设备型号	设备名称	使用登记证号	单位内部编号	检验报告编号	检验类别	检定结果	下次检验日期	安装位置
1	第一类压力容器	XT15B-20-1	21706207242021110003	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01050(21)	10#	ZBRCJ20210148-27	初始检验	合格	2024/12 /31	三车间
2	第一类压力容器	XT15B-21-1	21706207242021110004	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01049(21)	11#	ZBRCJ2021013-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
3	第一类压力容器	XT15B-21-2	21706207242021110005	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01048(21)	12#	ZBRCJ2021014-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
4	第一类压力容器	XT15B-21-3	21706207242021110006	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01051(21)	13#	ZBRCJ2021015-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
5	第一类压力容器	XT15B-21-4	21706207242021110007	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01052(21)	14#	ZBRCJ2021016-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
6	第一类压力容器	XT15B-21-5	21706207242021110008	K1500L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01053(21)	15#	ZBRCJ20210147-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
7	第一类压力容器	XT30B-19-13	21706207242021110009	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01054(21)	16#	ZBRCJ2019128-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
8	第一类压力容器	XT30B-19-14	21706207242021110010	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01055(21)	17#	ZBRCJ20190129-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
9	第一类压力容器	XT30B-19-15	21706207242021110011	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01056(21)	18#	ZBRCJ20190121-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
10	第一类压力容器	XT30B-19-16	21706207242021110012	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01058(21)	19#	ZBRCJ20190130-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间
11	第一类压力容器	XT30B-19-17	21706207242021110013	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01059(21)	20#	ZBRCJ20190131-27	初始检验	合格	2024-12 -31	三车间

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备类别	出厂编号	设备注册代码	设备型号	设备名称	使用登记证号	单位内部编号	检验报告编号	检验类别	检定结果	下次检验日期	安装位置
12	第一类压力容器	XT30B-19-19	21706207242021110014	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01060(21)	21#	ZBRCJ20190132-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
13	第一类压力容器	XT30B-19-20	21706207242021110016	K3000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01073(21)	22#	ZBRCJ20190122-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
14	第一类压力容器	XT40B-19-1	21706207242021110017	K4000L	搪玻璃粗蒸釜	容17甘 G01062(21)	24#	ZBRCJ20190123-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
15	第一类压力容器	XT40B-19-2	21706207242021110018	K4000L	搪玻璃粗蒸釜	容17甘 G01063(21)	25#	ZBRCJ20190125-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
16	第一类压力容器	XT40B-19-3	21706207242021110019	K4000L	搪玻璃粗蒸釜	容17甘 G01064(21)	26#	ZBRCJ20190124-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
17	第一类压力容器	XT40B-19-4	21706207242021110020	K4000L	搪玻璃粗蒸釜	容17甘 G01066(21)	27#	ZBRCJ20190126-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
18	第一类压力容器	XT50B-20-22	21706207242021110021	K5000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01065(21)	28#	ZBRCJ20200151-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
19	第一类压力容器	XT50B-20-40	21706207242021110015	K5000L	搪玻璃反应罐	容17甘 G01061(21)	29#	ZBRCJ20200156-27	初始检验	合格	2024-12-31	三车间
20	第一类压力容器	XTF19-2	21706207242021110023	3m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01067(21)	30#(V-048)	ZBRCJ20190219-27	初始检验	合格	2024-12-31	甲类罐区
21	第一类压力容器	18AHA1016	21706207242021110024	3m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01068(21)	31#(V-046)	RC-2018-15898-申	初始检验	合格	2024-12-31	三车间南
22	第一类压力容器	19AKA48	21706207242021110025	5m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01069(21)	32#(V-047)	RC-2019-02690-申	初始检验	合格	2024-12-31	三车间南
23	第一类压力容器	19ALA67	21706207242021110026	6m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01070(21)	33#(V-043)	RC-2019-07295-申	初始检验	合格	2024-12-31	气压站
24	第一类压力容器	R21-2298	21706207242021110027	10m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01071(21)	34#(V-044)	RJ20211120-EA	初始检验	合格	2024-12-31	气压站

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备类别	出厂编号	设备注册代码	设备型号	设备名称	使用登记证号	单位内部编号	检验报告编号	检验类别	检定结果	下次检验日期	安装位置
25	第一类压力容器	R21-4961	21706207242021110028	30m <sup>3</sup>	储气罐	容17甘 G01072(21)	35#(V- 045)	RJ20212657-EA	初始检验	合格	2024-12- 31	气压站
26	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 01	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
27	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 02	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
28	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 03	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
29	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 04	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
30	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 05	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
31	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN200	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 06	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
32	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN125	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 07	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
33	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN150	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 08	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
34	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN150	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 09	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
35	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN150	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 10	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
36	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN150	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 11	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区
37	GC2级压力管道	\	83106207242021100000	DN150	蒸汽管道	管30甘 G00051(22)	LS-080 12	ZYTJ-DA2022-017- 0001	初始检验	合格	2025-01- 04	厂区

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	设备类别	出厂编号	设备注册代码	设备型号	设备名称	使用登记证号	单位内部编号	检验报告编号	检验类别	检定结果	下次检验日期	安装位置
38	厂内专用机动车辆	B1AH11535	511062072420190002	CPD型 3.0t	蓄电池叉车	车11甘 G00135(19)	甘 G40020 (2#)	ZYTJ-5110-2212-2 604	定期检验	合格	2023/11 /24	厂区
39	厂内专用机动车辆	B1AI13881	51106207242019110001	CPD型 3.0t	蓄电池叉车	车11甘 G00136(19)	甘 G40021 (3#)	ZYTJ-5110-2212-2 605	定期检验	合格	2023/11 /24	厂区
40	厂内专用机动车辆	020500V1196	511062072420190001	CPC型 5.0t	内燃叉车	车11甘 G00134(19)	甘 G40022 (1#)	ZYTJ-5110-2212-2 606	定期检验	合格	2023/11 /24	厂区

## 2.10 公用工程及辅助设施

### 2.10.1 给排水

该项目的给水系统分为一次水系统、消防用水系统、循环用水系统。

#### 1. 一次水系统

##### 1) 生活用水系统

该项目新增定员 50 人，每人用水量按 50L/d 计算，生活用水约 0.1m<sup>3</sup>/h。

##### 2) 生产用水系统

该项目主要生产用水约 0.78m<sup>3</sup>/h，循环水补水量约 5m<sup>3</sup>/h，总计约 5.78m<sup>3</sup>/h。

综上，该项目一次用水总量为 5.88m<sup>3</sup>/h，现厂区其它地方一次性用水约 5m<sup>3</sup>/h。

该项目一次水用水来源于园区供水管网，厂区内供水主管线管径为 DN100，供水压力 0.3~0.4MPa（G），供水能力为 80m<sup>3</sup>/h，一次供水能力满足该项目的需要。

#### 2. 消防用水系统

厂区设有两座 360m<sup>3</sup> 消防水池和 DN200 环状室外消防水管。

消防用水量最大的为原料及成品仓库 1，室外消防用水量为 25L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾延续时间 3h，一次火灾消火栓用水量为 540m<sup>3</sup>。消防水池蓄水经消防水泵加压后向厂区消防管网供水，消防给水管道在厂区内采用焊接钢管，焊接连接，埋地敷设。

消防水池消防水补水管径 DN100，供水压力为 0.2MPa（G），供水能力为 57m<sup>3</sup>/h。

消防用水系统利旧，消防用水量设计满足该项目 3#车间消防需求。

#### 3. 循环水系统

厂区循环冷却水，循环给水温度 32℃，回水温度 40℃，循环给水压力 0.30MPa(G)，回水压力 0.10Mpa(G)。在厂区西南侧设有 1 座循环水系统供

给。循环水系统处理能力  $600\text{m}^3/\text{h}$ ，该系统由冷却塔、集水池、循环水泵、给水及回水管网等主要部分组成。该项目循环冷却水主要是冷凝器冷却使用，该项目循环冷却水用量最大为  $400\text{m}^3/\text{h}$ ，该项目循环冷却水主要是部分冷凝器冷却使用，除 3# 车间其它装置循环水总用量为  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，依托的循环水系统可满足该项目需求。

#### 4.排水

事故水池和初期雨水池利旧，满足厂区需求。

厂区排水采用清污分流制：

1) 生产废水系统：该项目 3# 车间生产过程中产生的废水 ( $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ) 排入污水处理系统，经处理后排入园区管网。

2) 生活污水排水系统：该项目收集卫生器具排出的生活污水，经管道收集后就近接入厂区生活污水系统，经处理后排入园区管网。

3) 雨水排水：该项目雨水由设在路边的雨水口进入雨水管线，经排水管及混凝土检查井排至项目外的开发区雨水管道；初期污染雨水收集后进入污水处理区进行处理。

4) 罐区污水：罐区内设有集水坑，罐区内污水及前 15min 初期污染雨水经污水管道进入罐区外水封井，排入厂区污水收集池，统一收集处理达标后排入市政污水管网。清净雨水经雨水管排入路边雨水沟，汇集后排入市政雨水管网。在防火堤外设阀门井，通过阀门井内控制阀门切换向雨水排水沟和污水处理池的排放。

5) 事故处理水：厂区西南侧设有一座有效容积约  $600\text{m}^3$  的事故水池和  $200\text{m}^3$  的初期雨水池，用于临时储存事故状态下产生的消防污水及初期污染雨水。

该项目消防用水量最大的为原料及成品仓库 1，一次火灾消火栓用水量为  $540\text{m}^3$ ，事故厂区内已建设的  $600\text{m}^3$  事故水池，可以保证原料及成品仓库 1 事故状态下污染废水不外排。

## 2.10.2 供电

### 1. 供电电源

供电电源来自于工业园供电电网，通过一路 10kV 架空专线引入厂区变配电室 1 设置 1 台 1600kVA 和 1 台 1000kVA 的低损耗节能型变压器。该项目用电设备的装机总容量为 700kW，正常生产用电负荷为 540kW。同时配备一台 500kW 柴油发电机作为备用电源。

### 2. 负荷等级

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）及《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）中对负荷分级的规定，结合该项目实际情况和生产特点，该项目环合工序、循环水泵、冷冻盐水泵、消防水泵用电负荷为二级用电负荷，其余生产用电和生活用电负荷等级为三级用电负荷。

该项目消防用电设置单独的供电回路，从供电母排直接引出，同时配备一台 500kW 柴油发电机作为备用电源，用于满足事故状态下二级用电负荷的用电要求。二级用电负荷总量：7 台环合釜总用电负荷为 37.5kW，循环水泵用电负荷为 55kW，冷冻盐水泵用电负荷为 30kW，消防水泵用电负荷为 75kW。

在外部电源正常的情况下，消防泵由配电室供电，供电线路断电，同时消防管网压力低于 0.5MPa 时，柴油发电机组能在 30s 内自动启动，供给消防泵用电。

仪表控制系统及紧急停车系统、火灾报警系统、气体报警系统、电视监控系统为一级负荷特别重要的负荷，其它设施用电为三级负荷。

### 3. 供电方案

该项目为 380/220V 电源供电，电源选用 ZRYJV-0.6kV/1kV 阻燃型交联聚氯

乙烯护套电力电缆，由变配电室 1 途经桥架、热镀锌钢管引入电源进线箱，埋地敷设，入户穿钢管埋地-0.7m。

该项目工程低压配电采用 TN-S 接地系统。

该项目仪表控制系统（DCS/SIS/GDS）、火灾报警系统、电视监控系统、可燃及有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷；其中，火灾报警系统、电视监控系统及可燃有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷，控制室装有 80kVAUPS 不间断电源供电，连续供电时间不少 3h。应急照明采用自带蓄电池供电，供电时间不小于 0.5h。

#### 4.装置环境特征及电气设备选型

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定：

3#车间主要易燃易爆的危险物料为二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液、硫化氢，甲苯组别 T1，级别IIA；一甲胺组别 T2，级别IIA；二硫化碳组别 T5，级别IIC；硫化氢组别 T3，级别IIB。3#车间属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIICT5。

可燃液体罐组 1、可燃液体罐组 2 属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIIBT4。  
可燃液体罐组 3 属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIICT5。

### 2.10.3 电信

该项目电信设施包括：工业电视监控系统，火灾自动报警系统，气体检测报警系统。

#### 1.工业电视监控系统

为了满足管理的需要，在 3#车间和其他辅助生产装置区（罐区、污水等）设置防爆固定直连变焦枪式摄像机，在 3#车间装置区设置防爆云台变焦枪式摄像机。3#车间前端视频信号以防爆设备箱为集合点，通过单光纤将数字视频信号分别上传到控制室 1 壁挂监视器。

## 2.火灾自动报警系统

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《消防设施通用规范》GB55036-2022、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的规定，该项目 3#车间火灾危险类别为甲类，火灾自动报警系统的保护等级按二级设置。采用区域报警系统(联动型)，火灾报警系统按总线制设计，3#车间火灾自动报警系统接至控制室 1。

在 3#车间出入口及楼梯出入口设防爆编码型声光报警器、防爆编码型手动火灾报警按钮。

## 3.气体探测报警系统

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定，在该项目可能出现二硫化碳、一甲胺、甲苯气体装置区设置可燃气体浓度检测报警仪器；在可能出现硫化氢气体装置区，设置有毒气体浓度监测报警仪器。固定式可燃气体、有毒气体浓度检测报警仪器的安装数量和安装位置满足与释放源距离、安装高度等的要求。在每一个探测区域内安装带声光报警器（安装于探头上），当环境中探测气体浓度达到或超过预置报警值时，报警器立即发出声光报警，及时通知并疏散工作人员并采取相应措施。信号由现场接入到控制室；以便及时发现和处理可燃气体泄漏事故，确保装置安全。

### 2.10.4 供热与采暖

该项目所需低压蒸汽由园区供热站供给，供热站内已经安装一台 20t/h 的蒸汽锅炉；远期安装一台 20t/h 的蒸汽锅炉，最大供热能力 40t/h，作为工业园区供蒸汽热源。

该项目使用 0.6MPa(G)的饱和蒸汽，来自园区供热站，管道材质选用 20# 碳钢，新建管廊架空敷设引至车间分气缸并分配至各用汽设施，3#车间生产所需蒸汽量为 4.8t/h。

3#生产车间采用低温热水供暖，采暖热媒为 60~80℃热水，热源来自园区换热站，低压蒸汽经换热稀释成 80℃热水用于采暖。采暖系统进入户内为单管上供下回顺序式系统，选用钢制单柱型散热器进行采暖。

### 2.10.5 制冷

冷冰盐水由厂区西南辅助设施区冷冻机房提供，设置 3 台冷冻机组，一台制冷量为 700KW，采用氟利昂作为制冷剂，温度为-15~5℃，该项目所需制冷量为 326KW，3#车间以外装置所需制冷量为 326KW，制冷供应可以满足该项目制冷需求。

### 2.10.6 通风

该项目 3#车间生产过程中使用易燃易爆、有毒有害物质，应加强作业场所的通风，既可降低易燃易爆、有毒有害物质的浓度，防止火灾、爆炸、中毒和窒息等恶性事故的发生，又可以改善工人作业卫生环境，防止职业病的发生。

3#车间设有 12 台抗爆型轴流风机，3#车间设置日常通风和事故通风，日常通风换气次数为 6 次/h，开启一半风机；事故通风换气次数为 12 次/h，风机全部打开。本单体通过可开启外窗自然补风。

3#车间设置可燃及有毒气体探测报警器，事故状态下，气体探测报警器高高报，连锁启动车间 12 台风机通风换气。

### 2.10.7 供气

供气系统依托，能满足该项目需求。

#### 1. 压缩空气

空压机设置在空压冷冻机房内，设置排气量为 10Nm<sup>3</sup>/min 的 DAV-90+ 的螺杆空压机 2 台，排气压力为 0.75MPa(G)，空压机出口设两级除油过滤器和一个干杂系统。设置 6m<sup>3</sup> 一压缩空气缓冲罐作为仪表气源，缓冲罐供气压力 0.7Mpa(G)。

该项目仪表风使用压缩空气，正常用气量约为 9Nm<sup>3</sup>/min，已用气量

0.3Nm<sup>3</sup>/min，可以满足该项目用气需求。

## 2. 氮气

该项目制氮机设置在冷冻机房内，公司现有制氮机组 2 台，型号为 BXN-300C，一台运行，一台备用，Q=100m<sup>3</sup>/h，压力 p=0.6Mpa(G)，氮气质量为：纯度为 99.9%。设置 1 台 30m<sup>3</sup> 压缩氮气缓冲罐，缓冲罐供气压力 0.7Mpa(G)。总气量 100m<sup>3</sup>/h，项目装置用气量为 35m<sup>3</sup>/h，满足要求。3#车间外南面设有 1 台 5m<sup>3</sup> 氮气缓冲罐。现有制氮装置能满足该项目需要。

### 2.10.8 消防设施

该项目消防设施均依托厂区现有消防设施。能满足该项目需求。

#### 1. 消防水系统

##### 1) 消防用水

甘肃欣建普化学有限公司 1#车间、2#车间、3#车间、甲类仓库为甲类，原料及产品仓库 1、原料及产品仓库 2、烘房为丙类，其他为丁戊类建构筑物，故消防用水量按 1#车间、2#车间、3#车间、甲类仓库、原料及产品仓库 1、2、烘房计算。

厂区消防用水量：根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.1.1 条规定，厂区面积小于 1000000m<sup>2</sup>，同一时间内火灾次数按 1 处计。

3#车间耐火等级为二级，建筑体积约为 10826m<sup>3</sup>。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条，室外消防用水量为 25L/s，室内消防用水量为 10L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条，火灾延续时间按 3.0h 计，则消防总用水量为  $Q = (25+10) \text{ L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 378\text{m}^3$ 。

2#车间耐火等级为二级，建筑体积约为 10826m<sup>3</sup>。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条，室外消防用水量为 25L/s，室内消防用水量为 10L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014) 第 3.6.2 条, 火灾延续时间按 3.0h 计, 则消防总用水量为  $Q = (25+10) \text{ L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 378\text{m}^3$ 。

1#车间耐火等级为二级, 建筑体积约为  $12449\text{m}^3$ 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第 3.3.2 条, 室外消防用水量为 25L/s, 室内消防用水量为 10L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条, 火灾延续时间按 3.0h 计, 则消防总用水量为  $Q = (25+10) \text{ L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 378\text{m}^3$ 。

原料及成品仓库 1、2 耐火等级为二级, 建筑体积约为  $6940\text{m}^3$ 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条, 室外消防用水量为 25L/s, 室内消防用水量为 25L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条, 火灾延续时间按 3.0h 计, 则消防总用水量为  $Q = (25+25) \text{ L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 540\text{m}^3$ 。

烘房耐火等级为二级, 建筑体积约为  $6940\text{m}^3$ 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条, 室外消防用水量为 25L/s, 室内消防用水量为 25L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条, 火灾延续时间按 3.0h 计, 则消防总用水量为  $Q = (25+25) \text{ L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 540\text{m}^3$ 。

甲类仓库耐火等级为二级, 建筑体积约为  $3310\text{m}^3$ 。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条, 室外消防用水量为 25L/s, 由于特戊酰氯禁止用水灭火, 故本单体不设置室内消火栓系统。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条, 火灾延续时间按 3.0h 计, 则消防总用水量为  $Q = 25\text{L/s} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} \div 1000\text{L/m}^3 = 270\text{m}^3$ 。

由计算可知, 消防需水量最大的建筑物为原料及产品仓库 1、2 (烘房, 两单体消防需水量相同), 故消防用水量为  $540\text{m}^3$ 。厂区已有的  $720\text{m}^3$  消防水池能够满足消防需要。

## 2) 消防设施

消防泵为1台XBD8.0/60G-YBL(Q=60L/S, H=80m, N=75kw)电消防泵和1台(Q=60L/S, H=112m, N=90kw)柴油泵为备用消防泵, 2台(25LGW3-10\*4, N=1.5kw)稳压泵, 1台SOL1200-1.0稳压罐, 1台18m<sup>3</sup>高位水箱, 2个消防水池360m<sup>3</sup>共计720m<sup>3</sup>。

消防水池自动补水设施: 消防水池安装有水位计, 补水管上安装有两路补水电磁阀(一开一备); 水位计设定好水位高度, 当消防水池里的水位低于设定的参数时, 补水电磁阀自动打开, 向消防水池里自动补水; 消防水池里的水位达到设定的参数时, 补水电磁阀自动关闭。在消防控制室和消防泵房里分别安装有消防水池的水位显示仪和报警装置。

消防用电设置单独的供电回路, 从供电母排直接引出, 同时配备一台500kW柴油发电机作为备用电源, 用于满足事故状态下冷冻盐水泵、消防泵用电要求。在外部电源正常的情况下, 消防泵由配电室供电。

该项目厂区敷设管径DN200的环状消防给水管网, 管材为钢丝网骨架塑料复合管, 埋深-1.9m。室外消火栓型号选用SA100/65-1.6, 厂区消火栓处配备消火栓箱, 内配备2条25米的消防水带及一支Φ19水枪。室内消火栓型号选用SN65。

消防控制柜置于控制室, 能够实现低压联锁自启功能, 防护等级为IP65。消防泵的开停状态、故障信号在消防控制室显示, 并且控制室及现场均能停泵。

消防水泵的控制采用自动控制及手动控制, 可以就地操作, 也可以在值班室操作, 所有操作信号均在消防值班室内的显示盘上显示。在消防水泵的出口设置多功能水力控制阀, 消防水泵在接到报警后30s以内投入运行。在消防水系统总管上设置安全泄压阀, 当消防水泵出口压力大于0.7MPa(G)时泄压。

3#车间外部室外消防管网环状布置, 水源来自厂区内部的消防水池。

车间150m保护半径范围内消防管线上部设置S100/65-1.6室外消火栓共4个，东西面各1个，南北面各1个。车间内设有6个SG20A65-J薄型单栓室内消火栓箱。

在生产装置区、仓库、罐区等处设置8kg手提式ABC干粉灭火器和50kgABC推车式干粉灭火器。在仪表/电气设备房间配置7kg手提式二氧化碳和25kg推车式二氧化碳灭火器。通常的建筑物房间配置3kg手提式干粉灭火器。8kgABC手提式干粉灭火器和3kg手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。7kg手提式二氧化碳、25kg推车式二氧化碳灭火器、50kgABC推车式干粉灭火器就地放置。甲类罐区配置2台PY8-500移动式罐。

厂区现有主要消防设施见下表 2.10.8-1:

表 2.10.8-1 厂区主要消防设施一览表

序号	设置位置	型号	数量	备注
消防水池				
1	厂区西南部	720m <sup>3</sup> (有效容积)	2	地上 1.5m, 地下 2m
消防水泵				
1	消防水泵	XBD8.0/60G-YBL (Q=60L/s, H=80m, N=75kW) XBC9.0/606-BYD (Q=60L/s, 出口最大压力 1.12Mpa, N=90kW)	2	现有 1 台泵为电动泵, 一台柴油泵
2	稳压泵	25LGW3-10*4, N=1.5kW	2	电动
消火栓等				
1	室外水消火栓	SA100/65	17	室外水消火栓加深 0.5m 型
2	室内水消火栓	SN65	26	

## 2. 灭火器材的配置

该项目 3#车间情况见下表 2.10.8-2:

表 2.10.8-2 灭火器配置一览表

序号	建筑物名称	灭火器型号	数量	备注
1	3#车间	MF/ABC6 手提式干粉灭火器	16 具	利旧
		MPT60 抗溶性推车式泡沫灭火器	2 具	

## 2.10.9 废气、废水处理

### 1. 废气处置

废气处理为依托, 且满足该项目要求。

物料废气处置：加成反应步骤的废气主要是一甲胺、二硫化碳、水合肼，废气先经一级冷冻盐水冷却后，回流到反应釜里继续反应；排出的废气，再经二级冷冻盐水冷却后，收集到接受罐里，回用到加成反应釜；排出的废气，再经一级水喷淋吸收后，进入四级碱液喷淋吸收后，高空排放。

H<sub>2</sub>S 废气处置：加成蒸馏步骤的废气主要是水和 H<sub>2</sub>S，少量的一甲胺、二硫化碳、水合肼，水蒸气经水冷凝器冷却后，并成冷凝水，进入收集罐里，废水里含有少量 H<sub>2</sub>S，大量 H<sub>2</sub>S 的经四级碱液喷淋吸收后，高空排放。

加成工序废气处置：在加成废气吸收塔前的废气总管上安装压力变送器，尾气负压 < -1000pa。如尾气负压 > -600pa 时，将启动备用风机，如尾气负压还 > -600pa 时，在控制室将发出声光报警，将停止滴加反应步骤的二硫化碳、水合肼，同时关闭蒸馏步骤的加热蒸汽阀门。1 台吸收液泵作为备用泵，尾气风机 C801A 与风机 C801B 为并联，一开一备。

氯化氢吸收：环合釜、中和釜的废气经冷却水冷凝器冷却后，经废气总管进入三级串联的降膜吸收塔（T801A~C）吸收，水作冷媒，用水作吸收液，吸收后产生副产盐酸；废气再进入两级串联的喷淋塔（T802A~B）吸收，用液碱吸收；再进入三级串联的降膜吸收塔（T803A~C），冷冻盐水作冷媒，冷却回收甲苯，回收的甲苯套用到母液处理；再经活性炭吸附后，经尾气风机（C802A~B）高空排放；风机 C802A 与风机 C802B 为并联，一开一备。

环合工序废气处置：在进入废气吸收塔前的缓冲罐上安装压力变送器，尾气负压 < -1000pa。如尾气负压 > -600pa 时，将启动备用风机，如尾气负压还 > -600pa 时，在控制室将发出声光报警，将关闭滴加特戊酰氯、水、氨水的加料阀，关闭工序的加热阀门，停釜上的搅拌电机。

## 2. 废水处理

废水处理为依托，且满足该项目要求。

### 1) 加成废水处理：

(1) 加成蒸馏的废水和离心的母液，经车间 5m<sup>3</sup> 中转罐后，再经泵送

到污水处理区 50m<sup>3</sup> 的中转罐 V704。车间废水收集罐和中转罐的尾气排空，连接到车间硫化氢的四级尾气吸收釜（R801A~D），污水站废水中转罐（V704、V705）和废水中和釜（R703A~D）的尾气排空连接到污水处理区的四级经碱液吸收釜（R802A）；污水处理区的副产盐酸中转罐（V708）和盐酸高位计量罐（V709A~B）的尾气排空连接到喷淋塔（T805A/B）。

（2）向液碱配制罐 V805 里加 700L 水，从污水处理区 10m<sup>3</sup> 液碱罐 V806 里打 32%液碱 800L 到液碱配制罐 V805 配制 18%的液碱 1500L，然后开转料泵循环 20 分钟后，将配制好的液碱转入尾气吸收釜 R802A，重复配制 3 次 18%的液碱 1500L 的液碱，分别转入尾气吸收釜 R802B、R802C、R802D 里。再配制 2 次 18%的液碱 1500L，分别转入喷淋塔 T805A 和喷淋塔 T805B 里。

（3）开启尾气风机 C803A, 开启 4 台吸收釜（R802A~D）的循环液泵和 2 台喷淋塔（T805A~B）的循环液泵, 进废气吸收釜前的废气总管上安装压力变送器，尾气负压 < -1000pa。

（4）开启 4 台废水中和釜（R703A~D）上的尾气阀门，将 50m<sup>3</sup> 废水中转罐 V704 里的废水通过泵转 2000L 废水到 3000L 的中和釜里（R703A~D）。

（5）从污水处理区 10m<sup>3</sup> 副产盐酸罐（V708）里，分别打 400L 盐酸到废水处理车间 500L 的盐酸高位计量罐（V709A~B）里。

（6）开启废水中和釜 R703A、废水中和釜 R703C 的冷却水进出阀门，开启釜的搅拌器。分别开启高位盐酸罐 V709A~B 的底阀，再开启中和釜 R703A、R703C 上的滴加罐阀门，向釜里滴加盐酸进行中和，滴加盐酸的速度为 50L/h。待盐酸滴加完后，通过釜底泵（P707）转料到废水中转罐 V705（50m<sup>3</sup> 中和水罐），待去废水均质池进行生化处理。

（7）滴加副产盐酸时，如尾气负压 > -600pa 时，将连锁关闭高位盐酸罐 V709A~B 出料管上的紧急切断阀，并停釜上的搅拌；待解决问题后，负压恢复正常后，再重新滴加盐酸。

（8）中和釜 2m 范围内安装固定式 H<sub>2</sub>S 报警仪，如有 H<sub>2</sub>S 泄漏，触发报

警仪报警，将连锁事故风机启动，向车间外排风。

(9) 吸收釜循环液泵，有备用泵，如有泵不能正常运行，将切换备用泵。

## 2) 环合废水处理：

(1) 将车间环合工序中和步骤分层的废水放入 V302 废水罐里，通过泵转到污水处理区的废水中转罐 V706 里，再通过泵将 10000L 废水转入蒸馏釜 (R701A~C) 里，然后开启搅拌。

(2) 开启蒸馏釜 (R701A~C) 上冷凝器的冷却水进出阀门，开启对应的真空泵，使真空度在 -0.08Mpa 以上。

(3) 开启蒸馏釜 (R701A~C) 的蒸汽阀门，控制蒸汽压力在 0.1~0.15Mpa 之间，给蒸馏釜 (R701A~C) 进行加热升温、蒸馏、浓缩，釜温控制在 70~95℃。蒸出的水经冷却后进入对应的接收罐里。蒸馏出一定量的水后，关闭蒸汽阀门，关闭真空泵，打开釜上的冷却水阀门，给釜降温。将蒸出的水转入到污水处理区的中转罐 V707 里，再送到污水处理的均质池进行混合，再送物化处理。

(4) 待釜内的物料温度降到 30℃ 内后，将物料放入吊袋离心机 (M701A~C) 里进行离心，离心的干品装袋，每袋 50 公斤，然后入库；离心母液入 V702 地槽，再通过泵转入到蒸馏釜 (R701A~C) 进行蒸馏、浓缩。

(5) 中转罐 V706、中转罐 V707、蒸馏釜 (R701A~C)，及真空泵的尾气管连接到喷淋塔 T805A 进口。

## 2.10.10 维修

该项目设备维修及养护由厂内维修车间维护人员负责中、小修及仪表日常维修，可满足项目维修的需要。特种设备及大型维修均依托有资质的单位来完成。

### 2.10.11 分析化验

该项目分析化验依托厂区内现有的配套建设分析化验室，主要负责进厂原料及成品的质量检验、控制各项指标的达标，从而达到降低原材料和燃料消耗，确保产品能够满足该项目的目的。

### 2.11 物料储运

该项目二硫化碳储存在可燃液体罐组 3，三氯氧磷储存在可燃液体罐组 1；甲苯、氨水、水合肼、一甲胺溶液储存在可燃液体罐组 2；液碱、硫化氢、盐酸储存在戊类液体罐组；2-甲氨基-5-叔丁基-1, 3, 4-噁二唑储存在原料及成品仓库 1，特戊酰氯存在甲类仓库、磷酸二氢铵储存在原料及成品仓库 2。固体物料在厂内主要由叉车和手动拖车运输，液体物料管道输送。厂内外长距离运输采用汽车。

该项目详细储存信息详见表 2.11-1：

表 2.11-1 项目储存信息一览表

序号	化学品名称	单元或部位	物质的总量 (t)	浓度(%)	状态	工作压力 (MPa(G))	工作温度 (°C)
1	二硫化碳	可燃罐组 3	100	96~97	液态	常压	10
		3#车间	不储存	96~97	液态	常压	10
2	一甲胺	可燃罐组 2	67.4	40	液态	常压	常温
		3#车间	不储存	40	液态	常压	20
3	水合肼	可燃罐组 2	80	80	液态	常压	常温
		3#车间	不储存	80	液态	常压	100
4	三氯氧磷	可燃罐组 1	135	99	液态	常压	常温
		3#车间	不储存	99	液态	常压	常温
5	甲苯	可燃罐组 2	34.8	99	液态	常压	常温
		3#车间	9.85	99	液态	常压	常温
6	氨水	可燃罐组 2	72	20	液态	常压	常温
		3#车间	8	20	液态	常压	常温
7	盐酸	戊类罐组	146.7	30	液态	常压	常温
		3#车间	0.46	30	液态	常压	常温
8	液碱	戊类罐组	42.5	32	液态	常压	常温
		3#车间	1.27	32	液态	常压	常温
9	硫化氢	3#车间	不储存	/	气态		
10	硫化氢钠	戊类罐组	100	30	液态	常压	常温
		3#车间	7.6	30	液态	常压	常温
11	氯化氢	3#车间	不储存	/	气态	常压	常温

序号	化学品名称	单元或部位	物质的总量 (t)	浓度(%)	状态	工作压力 (MPa(G))	工作温度 (°C)
12	特戊酰氯	甲类仓库	60	/	液态	常压	常温
13	磷酸二氢铵	原料及成品仓库 2	100	/	固态	常压	常温
14	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噻二唑	原料及成品仓库 1	100	/	固态	常压	常温

该项目三氯氧磷、一甲胺、氨水、甲苯等依托原有储罐，新建二硫化碳为易燃液体，并且为高毒物质，针对以上储罐，采取了如下措施：

1. 可燃液体罐组 1、可燃液体罐组 2 属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 d II BT4。可燃液体罐组 3（二硫化碳）属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 d II CT5。

2. 在罐区及生产车间安装有可燃、有毒气体报警器。

表 2.11-2 可燃、有毒气体泄漏探测报警设施一览表

序号	设置位置	名称	探测介质	数量 (台)	检测原理	型式	备注
1	3#车间装置区	可燃气体探测器	一甲胺	2	催化燃烧，在线拔插型式	连续扩散式	显示范围：0~100%LEL，25%LEL 高报；50%LEL 高高报联锁
2		可燃气体探测器	甲苯	27			
3		有毒气体探测器	二硫化碳、硫化氢	33	电化学，在线拔插型式		显示范围：0~300%OEL，100%OEL 高报；200%OEL 高高报联锁
4	可燃液体罐区 3	有毒气体探测器	二硫化碳	8	电化学，在线拔插型式		显示范围：0~300%OEL，100%OEL 高报；200%OEL 高高报联锁

注：具体安装高度及安装物质详见气体探测器平面布置图

3. 二硫化碳卧式储罐为地下式储存，储罐采用水封加氮封的保护方式，地上设遮阳棚，保证储存阴凉通风。储罐底部出口设置切断阀，并设储罐保冷等措施。装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

可燃罐组 2 甲苯储罐为立式固定顶罐，采用氮封保护，储罐底部设出口切断阀，装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

## 4. 采取的安全措施

序号	名称	文件规定采取的措施	该项目措施
1	甲苯	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>(1) 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。设置固定式可燃气体报警器, 或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服, 戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时, 佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时, 应增配检测有毒气体检测报警仪(固定式或便携式)。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。</p> <p>(2) 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计, 并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>(3) 禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中, 容器、管道必须接地和跨接, 防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚, 相关防护知识应加强培训。</p>	<p>(1) 企业对操作人员进行专门的培训, 培训合格后, 方可以进行相关操作。</p> <p>(2) (3) 甲苯储罐该项目依托, 黑龙江龙维化学工程设计有限公司设计。</p>
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 选用无泄漏泵来输送本介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时, 应增配检测有毒气体检测报警仪(固定式的或便携式的)。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全连锁及紧急排放系统, 通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统, 同时设置安全连锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3) 装置内配备防毒面具等防护用品, 操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统, 保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外, 装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p>	<p>(1) 甲苯液体输送选用无泄漏泵输送。</p> <p>(2) 该项目生产设置 DCS 集散控制系统, 3#车间甲苯是作为溶剂。</p> <p>(3) 车间装置内配备防毒面具, 装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统。</p> <p>(4) 该项目不涉及介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线, 该项目甲苯进反应釜或罐都设氮气管线就行氮气置换。</p> <p>(5) 该项目不涉及罐区。</p>
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。</p>	<p>(1) (2) (3) (4) 该项目罐区依托</p> <p>(5) 3#车间的甲苯计量罐、甲苯</p>

序号	名称	文件规定采取的措施	该项目措施
		<p>库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>	回收罐设氮封，甲苯进料前的环合釜以及釜与釜转料涉及甲苯的，设氮气管线就行氮气置换。
2	二硫化碳	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>(2) 密闭操作。局部排风。工作现场严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>(3) 生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴防护手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。必要时戴化学安全防护眼镜。</p> <p>(4) 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>(5) 避免与强氧化剂、胺类、碱金属接触。</p> <p>(6) 生产、储存区域应设置安全警示标志。</p>	<p>(1) 企业对操作人员进行专门的培训，培训合格后，方可进行相关操作。</p> <p>(2) 密闭操作，局部排风。</p> <p>(3) 3#车间装置区设可燃有毒探测报警器，电机防爆等级不低于 dIICT5，现场工作穿防静电工作服，戴防护手套。配备自吸过滤式防护面具、化学安全防护眼镜。</p> <p>(4) 3#装置区按规范设置安全警示标志。</p>
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 避免接触光照。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。</p> <p>(2) 避免与氧化剂、胺类、碱金属接触。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p>	按照操作要求进行规范操作。
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。在室温下易挥发，因此容器内可用水封盖表面。</p> <p>(2) 保持容器密封。应与氧化剂、胺类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容</p>	按照要求进行存储。

序号	名称	文件规定采取的措施	该项目措施
		<p>材料。</p> <p>(3) 储存罐安装于地下，上有通风阴凉的房子防日晒。为防止夏天高温和防止泄漏事故，储存罐用循环水加以冷却降温。因二硫化碳比重比水重，一旦发生泄漏只能沉在水底层，降低危险性。</p> <p>(4) 储存库四周应有防火安全标志，提示注意防火重点区；在库房周围 30m 范围内禁止一切动火。</p> <p>(5) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的规定设置防雷设施。</p>	
3	一甲胺	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备一甲胺应急处置知识。</p> <p>(2) 生产过程密闭，加强通风。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。提供安全沐浴和洗眼设备。穿防静电工作服，带橡胶手套。空气中超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或正压自给式空气呼吸器。</p> <p>(3) 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>(4) 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及设备泄漏应急处理设备。</p>	<p>该项目一甲胺为 40% 的一甲胺水溶液，罐区储存该项目不涉及，依托。3#车间装置区设可燃气体探测报警器。车间工作穿防静电工作服，带橡胶手套，配备自吸过滤式防毒面具、正压自给式空气呼吸器。</p> <p>3#装置区按规范设置安全警示标志。</p>
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。</p> <p>(3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。</p>	按照操作要求进行规范操作。
		<p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的储罐。远离火种、热源。储罐温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应有泄漏应急处理设备。</p>	该项目一甲胺为 40% 的一甲胺溶液，罐区储存该项目不涉及，依托。

## 2.12 主要建(构)筑物

该项目主要为 3#车间装置改建，不新建（构）筑物。该项目主要建构  
筑物情况详见表 2.12-1 所示。

表 2.12-1 主要建构筑物一览表

序号	建构 筑物 名称	占地 面积 (m <sup>2</sup> )	建筑 面积 (m <sup>2</sup> )	防火 面积 (m <sup>2</sup> )	高度 (m)	层 数	火灾 危险 类别	结构 型式	耐火 等级	防火 分区	抗震 设防	通风换 气次数 /h	备注
1	3#车 间	864.0 0	864.00	864.00	12.53	1	甲类	门式 钢架	二级	1	7	正常： 6；事 故：12	依 托
2	变配 电室 1	160.0 0	160.00	160.00	4.8	1	丁类	框 架 结 构	二级	1	7	正常：6	依 托
3	控 制 室 1	180.0	180.0	180.0	5.90	1	丁类	框 架 结 构	一级	1	7	正常：2	依 托
4	可 燃 罐 组 3	288.0 0	288.00	288.00			甲类	钢 筋 砼	二级	1	7		新 建

该项目的 3#车间位于厂区的西侧，变配电室 1（控制室、配电室）位于 3#车间南侧。甘肃欣建普化学有限公司厂区内总平面布置主要装置、设备设施与建（构）筑物防火间距见下表 2.12-2：

表 2.12-2 主要装置、设备设施与建（构）筑物防火间距表

序号	装置	相对 方位	周边设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查 结果	依据标准
1	办公楼 (一类 重要设 施)	东	原料及成品仓库 1 (丙类)	43.93	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	餐厅	10	6	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 5.2.2
		北	控制室 (一类重 要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			3#生产车间 (甲 类)	77.36	40	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
南	围墙	36	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12		
2	实验室 (一类 重要设 施)	北	原料及成品仓库 1 (丙类)	35.9	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	围墙	9	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	办公楼	75	—	符合	GB50160-2008 (2018

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查结果	依据标准
							版)表 4.2.12
		东	事故水池	6	—	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
3	控制室 1(一类重要设施)	东	原料及成品仓库 1 (丙类)	35.9	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
			甲类仓库(甲类)	80	45	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
		西	消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.5 条
		南	办公楼 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	65	40	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
4	变配电室 1(二类重要设施)	东	消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.1 条
		西	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版)3.4.12 条
		南	食堂	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	65	35	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
5	空压制氮冷冻机房 (区域性二类重要设施)	东	甲类仓库(甲类)	58.82	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
			原料及成品仓库 1 (丙类)	43	19.69	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
		西	循环水池冷却水塔 (二类重要设施)	31.67	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.1
		南	控制室 1	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	27.36	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
6	消防水泵房 (一类重要设施)	东	控制室 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.5 条
		南	办公楼 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)表 3.4.1
		西	变配电室 1	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.5 条
		北	3#生产车间 (甲类)	61.90	50	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
7	甲类仓库 (甲类)	东	消防道路	12	5	符合	GB50016-2014 (2018 版)7.1.8 条
		西	运输道路	15	10	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
			3#生产车间 (甲类)	46	30	符合	GB50160-2008 (2018 版)表 4.2.12
		北	消防道路	15	5	符合	GB50016-2014 (2018

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离(m)	标准距离(m)	检查结果	依据标准
		南	消防道路	9	5	符合	版) 7.1.8 条 GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			原料及成品仓库 1 (丙类)	54	15	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.5.1
8	原料及成品仓库 1(丙类)	东	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		西	消防道路	15	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			控制室 (一类重要设施)	43	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		南	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
9	3#生产车间 (甲类)	东	运输道路	23	15	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			甲类仓库(甲类)	46	30	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	消防道路	14.34	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			围墙	25.21	25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	消防道路	7.36	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			空压制氮冷冻机房 (区域性二类重要设施)	27.36	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			消防水泵房 (二类重要设施)	61.90	50	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	消防道路	10	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			预留 2#生产车间 (甲类)	30	30	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
10	可燃液体罐组 3(二硫化碳, 甲类, 充水保护)	东	预留甲类罐组	7	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
			运输道路	37	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			污水处理区	62.44	15	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	可燃液体罐组 1	14.88	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
			可燃液体罐组 2	14.88	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
		北	运输道路	27.34	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	泵区 (甲类)	10	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查结果	依据标准
11	可燃液体罐组 1 (甲类)	东	可燃液体罐组 3 (二硫化碳, 甲类)	14.88	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
		北	厂区道路	10	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	泵区 (甲类)	10	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	可燃液体罐组 2 (甲类)	7	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
12	可燃液体罐组 2 (甲类)	东	可燃液体罐组 3 (二硫化碳, 甲类)	14.88	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
		西	泵区 (甲类)	10	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			1#车间 (甲类)	58	25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	可燃液体罐组 1 (甲类)	7	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
南	临时设备、材料堆场	27	20	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12		
13	循环水池冷却水塔 (二类重要设施)	东	空压制氮冷冻机房 (区域性二类重要设施)	31.67	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		南	变配电室 1 (二类重要设施)	12.69	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		西	围墙	22.36	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.12 条
		北	消防道路	19.42	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			3#车间 (甲类)	36.04	35	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12

## 2.13 安全管理

### 2.13.1 组织机构及劳动定员

公司成立有安环部专职负责公司安全环保工作。同时公司配备 2 名专职安全生产管理人员, 其中 1 人为注册安全工程师。

该项目年工作日 300 天, 年生产时数为 7200h, 生产车间实行“四班三运转”工作制, 每班工作 8 小时, 安排轮休时间; 其他辅助、管理部门 8 小时白班制。

该项目劳动定员拟定 50 人，人员设置详见表 2.13.1 所示。

**表 2.13-1 项目定员表**

场所	岗位名称	班数	每班人数	合计
生产区（3#车间、烘房）	操作、技术员	4	6	24
	电气仪表技术员	2	3	6
	设备管理员	2	2	4
	实验、分析、质检员	2	3	6
办公楼	行政、管理、技术协作组人员	1	10	10
总计				50

### 2.13.2 安全生产规章制度

甘肃欣建普化学有限公司制定有完善的安全管理制度，主要包括安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程等内容。各制度以文件形式下发，该公司制定的管理制度基本内容见表 2.13.2-1。

**表 2.13.2-1 主要安全管理制度汇总表**

序号	名称	序号	名称
一、安全生产责任制			
1	主要负责人安全职责	2	三效操作工安全职责
3	安全生产领导小组组长安全职责	4	财务总监安全职责
5	生产副总安全职责	6	会计安全职责
7	安环部部长安全职责	8	出纳安全职责
9	安环部副部长安全职责	10	电仪部主任安全职责
11	公司安全员安全职责	12	电仪部班长安全责任书
13	公司环保员安全职责	14	电仪部操作员安全职责
15	安全、环保内业安全职责	16	电工安全职责
17	仓库主管安全职责	18	机修班长安全职责
19	噻二唑车间主任安全职责	20	电焊工安全职责
21	噻二唑车间班长安全职责	22	行政部主任安全职责
23	烘干工安全职责	24	行政内勤安全职责
25	加成主操安全职责	26	人资专员安全职责
27	加成副操安全职责	28	保洁员安全职责

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	名称	序号	名称
29	环合主操安全职责	30	门卫安全职责
31	环合副操安全职责	32	营销部主管安全职责
33	中和主操安全职责	34	营销部内勤安全职责
35	精致结晶主操安全职责	36	质管部主任安全职责
37	甲苯蒸馏主操安全职责	38	化验员安全职责
39	母液回收副操安全职责	40	安全生产领导小组职责
41	车间安全员安全职责	42	安环部安全职责
43	车间设备管理员安全职责	44	行政部安全职责
45	车间机修班班长安全职责	46	财务部安全职责
47	叉车工安全职责	48	营销部安全职责
49	污水站长安全职责	50	生产部安全职责
51	污水班长安全职责	52	设备部安全职责
53	污水操作工安全职责		
二、安全管理制度			
1	安全生产责任考核制度	2	特种作业人员安全管理制度
3	安全培训教育制度	4	特种设备安全管理制度
5	“双重预防机制”建设责任制度	6	压力容器、压力管道安全管理制度
7	安全检维修管理制度	8	应急救援管理制度
9	特殊作业安全管理制度	10	危险化学品输送管道定期巡线制度
11	安全生产费用和投入保障制度	12	生产厂区车辆管理制度
13	劳动防护用品管理制度及考核标准	14	专家安全检查制度
15	防毒面具使用管理规定	16	电气安全管理制度
17	生产安全事故报告和调查处理管理规定	18	企业主要负责人安全生产履职情况定期报告制度
19	职业卫生管理制度	20	工艺管理制度
21	仓库、罐区安全管理制度	22	公用工程管理制度
23	安全生产会议管理制度	24	开停车管理制度
25	防火、防爆、防尘、防毒安全管理制度	26	领导干部带班制度
27	消防管理制度	28	施工现场管理制度
29	禁火、禁烟管理制度	30	公司文件档案管理制度
31	风险评价管理制度	32	自动化仪表控制系统管理制度
33	重大危险源安全管理制度	34	特种设备防腐蚀管理制度

序号	名称	序号	名称
35	关键装置、重点部位安全管理制度	36	危险化学品安全管理制度
37	监视和测量设备安全管理制度	38	高毒化学品安全管理制度
39	危险化学品装卸安全管理制度	40	易制毒化学品管理制度
41	承包商管理制度	42	易制爆化学品管理制度
43	供应商管理制度	44	重点监管危险化学品安全管理制度
45	变更管理制度	46	师傅带徒弟管理制度
47	生产设施安全管理制度	48	女工安全保护管理制度
49	新建、改建、扩建项“同时”管理制度	50	识别和获取适用的安全生产法律法规、标准的管理制度
51	生产作业场所职业危害因素检测制度	52	操作规程管理制度
53	重要岗位及特殊区域管理规定	54	安全标准化绩效考核制度
55	事故隐患举报奖励制度	56	安全标准化运行自评管理制度
57	反违投诉、举报管理制度	58	安全文化建设管理制度
59	安全设施管理制度	60	管理部门、基层班组安全活动管理制度
三、岗位操作规程			
1	消防立式管道泵操作规程	2	FG-立式沸腾干燥机操作规程
3	柴油机消防泵安全操作规程	4	储气罐安全操作规程
5	离心泵操作规程	6	旋转闪蒸干燥机安全操作规程
7	真空泵组操作规程	8	板框式压滤机操作规程
9	罗茨真空泵操作规程	10	冷冻式干燥机操作规程
11	搪玻璃反应釜安全操作	12	制氮机安全操作规程
13	螺杆空气压缩机操作规程	14	自吸式离心泵操作规程
15	压滤机安全操作规程	16	罗茨鼓风机操作规程
17	鼓风机的操作规程	18	活塞空压机操作规程
19	冷冻机操作规程	20	加成岗位安全操作规程
21	平面刮刀离心机操作规程	22	环合岗位安全操作规程
23	吊袋卸料离心机操作规程	24	罐区岗位安全操作规程
25	耙式真空干燥机标准操作规程		

### 2.13.3 安全管理人员及特种作业人员培训、持证情况及人员培训情况

1. 该公司主要负责人、安全管理人员专业及持证情况见表 2.13.3-1。

表 2.13.3-1 安全管理人员培训证书一览表

序号	姓名	人员类别	证号	初领日期	有效期限	学历
1	李清龙	主要负责人	320121196907142111	2021年12月15日	2024年12月14日	应用化学
2	杨光辉	安全生产管理人员	412721198409183039（注安）	2020年11月15日	/	应用化学
3	毛学银	安全生产管理人员	62222319303086177	2021年09月22日	2024年09月21日	应用化工技术
4	荆立波	安全生产管理人员	622201198207100019	2020年01月12日	2023年01月11日	安全技术与管理
5	李长江	安全生产管理人员	62232619910162533	2021年05月27日	2024年05月26日	应用化学
6	井鹏飞	安全生产管理人员	410322199002048318	2023年07月24日	2026年07月23日	精细化工
7	翟松的	安全生产管理人员（生产负责人）	130429198704087352	2021年09月22日	2024年09月21日	应用化工技术

表 2.13.3-2 人员学历

序号	姓名	人员类别	本科	学历
1	李清龙	主要负责人	专科	应用化学
2	翟松的	生产负责人	专科	应用化工技术
3	王文芳	技术负责人	本科	精细化工
4	鹿振效	设备负责人	专科	化工机械
5	毛学银	安全生产管理人员	专科	应用化工技术
6	荆立波	仓管	专科	安全技术与管理
7	杨光辉	安全生产管理人员	专科	应用化学
8	井鹏飞	安全生产管理人员	专科	应用化工技术
9	董翠娥	操作人员	专科	化工工艺
10	王晓凡	操作人员	专科	化工工艺
11	徐广波	操作人员	专科	化学工业
12	李敬月	操作人员	专科	化学生产技术

## 2.特种作业人员

该公司涉及的特种作业和特种设备作业人员均到相关部门进行培训、考核，已取得相应的操作资格证书。特种作业人员取证情况见表 2.13.3-3。

表 2.13.3-3 特种作业人员合格证一览表

序号	姓名	操作证类型	证书编号	有效期
1	李立军	焊接与热切割作业	T132222196902180294	2027.12.19
2	张维成	高压电工	T622225197301203379	2027.12.15
4	李长江	化工自动化控制仪表	T622326199101062533	2028.03.31
5	闫军鹏	化工自动化控制仪表	T622424199411133416	2027.09.17
6	安占的	叉车	130429196904227357	2025.05
7	徐广波	叉车	13042919851001741X	2025.05

序号	姓名	操作证类型	证书编号	有效期
8	荆立波	叉车	622201198207100019	2025.04
9	李敬月	叉车	130429197603157310	2025.05

### 3.人员培训情况

该公司按照国家和行业要求对从业人员进行培训和教育，使从业人员掌握所必需的安全知识、专业技术、职业卫生防护知识和应急救援知识。新员工入厂前必须经过三级安全教育和技术培训后才能上岗作业。经评价小组现场检查，该公司安全教育记录齐全，员工对安全知识掌握较熟悉，证明该企业的安全培训教育是有效的。

#### 2.13.4 应急管理

##### 1.安全管理机构

甘肃欣建普化学有限公司应急救援组织机构由管理机构、功能部门及救援队伍构成。管理机构指公司应急指挥部下设的办公室，设在安环部，是应急救援的常设机构。同时设立备用指挥部，在办公楼会议室。一旦第一指挥部受到事故影响，可以转移到备用指挥部继续运转工作。指挥部主要负责人不在现场时，按照名单顺序依次接替总指挥工作，全面负责指挥部应急救援。功能部门指安环部、生产部、设备部、行政部、财务部、采购部、仓库等与应急救援活动有关的部门等。救护队伍主要是指公司抢险疏散组、义务消防组、安全警戒组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组、善后处理组等。

##### 2.事故应急救援预案及应急处置措施

为了保证公司正常生产、安全运营，有效控制公司内生产场所火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等事故的发生，全面降低各类事故导致的人员伤亡及财产损失，结合实际情况，该公司制定了《甘肃欣建普化学有限公司生产

《安全事故应急救援预案》。公司应急预案由综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案构成。需要重视的应急处置措施如下：

### 3.应急救援物资配备

该公司按要求在厂区配备了必要应急救援物资，公司应急救援物资见表 2.13.4。

**表 2.13.4 应急救援物资配备表**

序号	名称	型号	数量	存放位置
1	过滤式半面罩防毒面具	MF25	20 具	生产装置区应急柜 20 具
2	正压式空气呼吸器	PA94	8 套	生产装置区应急柜 8 套
3	手电筒	防爆	20 个	现场作业随身携带
4	防爆对讲机	防爆	20 台	现场作业随身携带
5	急救箱	/	1 个	医务室
6	折叠式担架	/	1 架	医务室
7	应急处置工具箱	/	4 个	生产装置区应急柜 4 个
8	救生绳	30m	4 组	生产装置区应急柜 4 组
9	灭火防护服	/	4 套	生产装置区应急柜 4 套
10	重型防护服	/	4 套	生产装置区应急柜 4 套

### 4)应急预案备案及演练情况

公司应急救援预案在高台县应急管理局进行了备案(备案登记表编号为：62072420220004)，同时定期组织员工进行事故应急预案的演练。

### 2.13.5 劳动保护

该公司定期向从业人员发放劳动防护用品，有发放记录；为从业人员购买了工伤保险及安全生产责任险。工伤保险及安全生产责任险缴费凭证见附件。

### 2.13.6 危险化学品重大危险源管理

#### 1.危险化学品重大危险源包保责任制建立情况

该公司可燃罐组 2 构成四级危险化学品重大危险源，可燃罐组 3 构成

四级危险化学品重大危险源，公司建立了危险化学品重大危险源档案，并定期进行评估。公司按照《应急管理办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源包保责任制办法(试行)的通知》确定了公司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。

### 2.危险化学品重大危险源评估、辨识及备案情况

该公司委托具有资质的第三方对公司危险化学品重大危险源进行了辨识及评估，同时企业已向高台县应急管理局进行了备案，备案编号为：BA 甘 62072420220001。

### 3.信息系统接入情况

该公司重大危险源已接入园区危险化学品安全生产风险监测预警系统。

## 2.14 安全投资

该项目总投资 5000 万元，固定资产投资 2500 万元，安全投入估算共计约 360.2 万，占工程总投资的 14.4%，具体投资估算见下表：

**表 2.14 安全设施分类投资估算表**

序号	项目名称	投资(万元)
1	压力、温度、液位、流量、组份报警设施	80.4
2	可燃有毒气体检测报警仪	10.6
3	分析化验设施	6.7
4	防冻、防腐、防雷、防静电等设备安全防护措施	16.5
5	电气、仪表防爆设施	50.3
6	防噪音、防滑、防烫、通风等作业场所防护设施	10.6
7	安全警示标志	5.4
8	泄压和止逆设施	15.1
9	UPS、紧急切断及DCS安全连锁系统	80.5
10	阻火器、防火堤、防火墙、防火门等防止火灾蔓延设施	12.3

序号	项目名称	投资(万元)
11	消防灭火设施(包括水消防系统、灭火器及火灾报警系统等)	25.3
12	洗眼器、喷淋器、应急照明等紧急个体处置设施设施	6.6
13	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备等应急救援设施	15.9
14	安全通道等逃生避难设施	5.7
15	劳动防护用品和装备	13.3
	<b>总计(占工程建设费用14.4%)</b>	<b>360.2</b>

## 2.15 试运行情况

该项目于 2022 年 10 月重新投入试生产，试运行期间安全设施运行良好。该项目投运编制了投产运行方案，明确验收和投产运行程序及职责分工，组织专门验收整改，验收合格后，由生产部门组织施工、生产、管理相关单位部门，现场进行调试投用。

建设项目为了便于对试车过程进行有序管理，统筹安排各项重要工作，合理利用试车过程中的各项资源，实现高标准、高水平、高效益的目标，保证总体试车进度按计划准点推进，根据试车过程中的阶段性特点，将开工方案分为三个阶段。

### 1)第一阶段：三查四定、单机试车及中交试车阶段

该阶段简称“单机试车阶段”，是从装置工程安装基本结束时开始“三查四定”到装置完成中交的试车阶段，其主要任务是“三查四定”(查设计漏项、查未完工程、查工程质量隐患，对查出的问题，定任务、定人员、定时间、定措施)、系统清洗、吹扫、试压、单机试车、仪表单调，装置中交等工作。第一阶段的工作以施工单位为主，生产中心及相关部门配合，生产操作人员提前介入现场的施工质量管理，边施工边检查，在施工阶段发现、整改问题。同时，在试车过程中支持配合，见证、监督试车质量。“三查四定”及问题的整改落实、试车及施工交叉进行，中交前必须完成“三查四定”工

作和设备的试运。生产人员通过第一阶段工作的介入，确保各项试车工作顺利进行和并保证试车质量，同时进行现场学习，达到熟悉现场流程和练兵的目的。

### 2)第二阶段：联动试车阶段

装置中交后进入联动试车阶段，以生产人员为主，牵头组织进行系统的吹扫、气密、干燥、仪表的联调、水联运、冷冻、空压循环水、电加热炉陆续启动、自控仪表、信号联锁、管道阀门、供电性能和质量进行检查和考核，检验其是否达到设计和规范要求。

### 3)第三阶段：投料试车阶段

此阶段包括装置投料、出合格产品和试生产，期间安排装置的全面考核。在投料试车过程中，要求高标准、高水平、安全平稳、一次投料成功，在试车过程中，对存在的问题，通过分析，多方面控制，建设项目运行正常。该项目自建成投运以来安全设施运行状况一切正常。

## 3.运行期间安全措施

项目调试和试运行期间，在甘肃欣建普化学有限公司有关部门及相关专家的指导下，制定完善了各项安全管理规定及安全措施，以保证各项安全生产工作安全、有序运行。一是制定了详细的安全管理制度、岗位操作规程、巡回检查制度、交接班制度等；二是根据实际情况制定了事故应急预案，配备了足够的应急救援器材，配备了必要的个人劳动保护用品等，并组织员工定期进行演练；三是对岗位员工进行了专业技术培训及安全生产技能培训，增强了员工的安全防范意识；实现了安全生产、平稳运行的目的。

该项目在试运行期间的安全措施包括环境保护措施、安全、工业卫生、

消防措施等。

#### 4. 试运行结论

该项目在试运行期间，工艺流程、技术参数符合设计标准，设备运转正常，生产能力基本达到设计要求，各项安全设施配备齐全、运行良好，装置内人员专业知识丰富，业务素质高，达到了试运行的目的。

### 2.16 设计变更

#### 1. 工艺相关图纸变更情况

因生产设施在试生产过程中存在局部变化情况，项目反应主体工艺流程未发生变化，增加或减少部分辅助设备。应业主要求，对原工艺相关图纸进行变更，变更情况如下：

- 1) 取消加成釜（R-101A~H）上真空管道，调整原流程；
- 2) 删除新鲜水罐（V-101），新鲜水根据使用要求直接加入蒸馏釜（R-101I~N）内；调整原流程及设备布置；
- 3) 删除全自动离心机（M-101A/B）上方冷水罐（V-102），新鲜水根据使用要求直接加入至全自动离心机内；调整原流程及设备布置；
- 4) 取消特戊酸与三氯氧磷合成部分，直接采购特戊酰氯（桶装，200 公斤/桶、放在厂区甲类仓库内），将特戊酸混合罐（V-202）变为特戊酰氯混合罐（V-202）；调整原流程及设备布置；
- 5) 环合釜（R-201A~G）上增加新鲜水进入管道，管道设置流量计、调节阀及紧急切断阀；调整原流程；
- 6) 删除甲苯进 V-202、R-202A/B 管线上的流量计和切断阀，将特戊酸变更为特戊酰氯后，取消了氯化工艺，甲苯作为溶剂不需精确计量，调整

原流程；

7)删除中和釜（R-301A~E）新鲜水进入管道上的流量计、调节阀及紧急切断阀，将流量计、调节阀及紧急切断阀设置在环合釜新增新鲜水管道上，调整原流程；

8)新增冷凝器 E-301A~E，调整原流程及设备布置；

9)在精制冷凝器（E403）后面增加尾气冷凝液接受罐（V-404）；在甲苯接收罐（V-402A/B）后增加尾气冷凝接收罐（V-405）及尾气冷凝器（E-404）；车间外南边新增尾气冷凝器（E-801A/B/C），与尾气冷凝液接受罐（V-404）出口相连，调整原流程及设备布置；

10)在甲苯接收罐（V-602A/B）后增加甲苯中转罐（V-603）及其配套设备甲苯转料泵（P-602），调整原流程及设备布置；

11)新增循环水中转罐、循环水中转泵 P-105，原编号 V-101 设备已删除，现将循环水中转罐编号为 V-101；新增蒸气冷凝接收罐、蒸汽冷凝水中转泵 P-106，原编号 V-102 设备已删除，现将蒸气冷凝接收罐编号为 V-102，调整原流程及设备布置；

12)新增真空缓冲罐（V-304）、尾气冷凝器（E-302）、尾气冷凝接收罐（V-305）、尾气冷凝器接收罐（V404）、泄爆接收罐（V605），调整原流程及设备布置；

13)污水三效车间增加 2 台结晶釜(R-702A/B)，增加转料泵(P-702A/B)；去除母液罐（V-703）和输送泵（P-702），调整原流程及设备布置；

14)污水三效车间西增加蒸汽冷凝水接收罐（V-710）和热水泵（P-709），调整原流程及设备布置；

15)调整罐区二硫化碳输送方式，原始采用水压输送至车间使用，现采用泵（P-0302A/B）输送至车间二硫化碳计量罐 V-108，调整原流程及设备布置；

16)新增氨水计量罐 V-303，罐区氨水先输送至车间计量罐，再加入至反应釜，调整原流程及设备布置；

17)增大加成反应的温度控制范围，加成反应滴加时控制温度在 18~20℃变更为 18~28℃。通过罐区的泵将 220kg 水合肼分 5 次放入 R-101A-H 加成釜里，流量计计量，调节阀控制温度 20℃，变更为 20~30℃，搅拌 1.5 小时左右，待温度不上升将料通过转料泵转到 R-101I-N 蒸馏釜里。

18)增大环合反应的温度控制范围，并调整流程叙述顺序。现将“滴加时控制釜温 55~60℃，用循环水冷却，大约滴加时间在 5~6 小时，滴毕保温 5 小时。保温结束后降温至 40℃，将物料转入到 R-301A-E 中和釜，待环合料转入 6300L R-301A-E 中和釜后，缓慢滴加 600kg 水，流量计计量，调节阀控制滴加时温度在 50℃以下，滴加时间大于 5~6 小时”中环合反应滴加时控制温度变更为 55~65℃，取消“保温结束后降温至 40℃”及“待环合料转入 6300L R-301A-E 中和釜后”，调节阀控制滴加时温度变更为 65℃以下，把“将物料转入到 R-301A-E 中和釜”移至“滴加时间大于 5~6 小时”之后。

19)核实修正流程图编号，布置图与现场实际情况，调整原流程及设备布置。

## 2.安全设施设计变更说明

针对工艺相关图纸变更情况对安全设施设计变更如下：

- 1)拆除、减少的设备所对应的安全设施去除，修正图中相应编号；
- 2)将特戊酸混合罐（V-202）变更为特戊酰氯混合罐（V-202）保留原罐压力、温度、液位现场表及液位远传报警，原罐的热水伴热；
- 3)环合釜（R-201A~G）上增加新鲜水进入管道，管道设置流量计、调节阀及紧急切断阀，控制新鲜水量；
- 4)为降低尾气甲苯气体含量，在精制冷凝器（E403）后面增加尾气冷凝液接受罐（V-404）；在甲苯接收罐（V-402A/B）后增加尾气冷凝接收罐（V-405）及尾气冷凝器（E-404）；车间外南边新增尾气冷凝器（E-801A/B/C），与尾气冷凝液接受罐（V-404）出口相连，将大量甲苯冷凝，循环使用，V-405 设现场液位计显示；
- 5)在甲苯接收罐（V-602A/B）后增加甲苯中转罐（V-603）及其配套设备甲苯转料泵（P-602），试运行期间发现甲苯周转量不够，增加中转罐，保证生产使用，甲苯中转罐（V-603）设现场及远传液位计；
- 6)新增循环水中转罐 V-101 及其配套循环水中转泵 P-105，设远传液位计；新增蒸气冷凝接收罐 V-102 及其配套蒸汽冷凝水中转泵 P-106，罐设远传液位计及远传温度计，接收从设备夹套蒸汽凝液及循环水；
- 7)新增冷凝器 E-301A~E，将尾气冷凝回收，减少尾气排放；
- 8)新增真空缓冲罐（V-304）、尾气冷凝器（E-302）、尾气冷凝接收罐（V-305）、尾气冷凝器接收罐（V404）、泄爆接收罐（V605），罐体设液位计。
- 9)污水三效车间增加 2 台结晶釜（R-702A/B），增加转料泵（P-702A/B）；结晶釜设就地压力表和温度计。

10)污水三效车间西增加蒸汽冷凝水接收罐(V-710)和热水泵(P-709),罐体设就地液位计、压力表、温度计。

11)调整罐区二硫化碳输送方式,增加泵(P-0302A/B)输送至车间二硫化碳计量罐 V-108,罐体增加液位计。

12)新增氨水计量罐 V-303,罐体增加液位计。

## 2.17 安全阀、压力表、可燃气体报警器台账

表 2.17-1 安全阀台账

序号	安全阀 名称	安全阀所在设备或管道			安全阀 编号	型号	型式	安装连接 方式	整定压力 (MPa)	检验机构	检验日期	下次检 验日期
		名称位号	工作压力 (MPa)	工作介质								
1	安全阀	储气罐	0.80	氮气	10731	A28H-16	弹簧式	螺纹连接	0.84	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
2	安全阀	储气罐	0.80	空气	13630	A28H-16	弹簧式	螺纹连接	0.84	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
3	安全阀	储气罐	0.80	空气	7473	A48Y-16C	弹簧式	螺纹连接	0.84	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
4	安全阀	储气罐	0.76	氮气	14835	A28H-16	弹簧式	螺纹连接	0.80	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
5	安全阀	储气罐	0.95	空气	15340	A28H-16	弹簧式	螺纹连接	1.00	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
6	安全阀	储气罐	0.76	氮气	29000	A28H-16	弹簧式	螺纹连接	0.80	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
7	安全阀	储气罐	0.95	空气	44	A28H-16a	弹簧式	螺纹连接	1.00	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
8	安全阀	储气罐	0.95	空气	7627	A28H-16T	弹簧式	螺纹连接	1.00	张掖带特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
9	安全阀	储气罐	0.46	蒸汽	7472	A48Y-16C	弹簧式	螺纹连接	0.50	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21
10	安全阀	储气罐	0.66	空气	7633	A27T-10	弹簧式	螺纹连接	0.70	张掖市特种设备检验所	2022.10.22	2023.10.21

表 2.17-2 压力表台账

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
1	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2847	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
2	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8454	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
3	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0587	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
4	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0441	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
5	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8693	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
6	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8721	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
7	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8722	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
8	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1129	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
9	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2415	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
10	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7837	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
11	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2399	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
12	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3842	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
13	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1250	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
14	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5505	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
15	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7602	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
16	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1845	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
17	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3828	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
18	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5016	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
19	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1585	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
20	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5014	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12
21	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3801	1.6 级	(-0.1~0.6)MPa	2023.8.12

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
					0.6)MPa	
22	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0515	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
23	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1017	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
24	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5009	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
25	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5040	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
26	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5047	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
27	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5011	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
28	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5019	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
29	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7744	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
30	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2484	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
31	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5043	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
32	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5045	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
33	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7724	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
34	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5012	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
35	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3802	1.6 级	(-0.1~ 0.6)MPa	2023.8.12
36	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2236	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
37	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2140	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
38	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2978	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
39	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2207	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
40	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0863	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
41	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0761	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
42	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0794	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
43	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2129	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
44	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2048	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
45	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2204	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
46	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2265	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
47	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2883	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
48	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2125	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
49	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2643	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
50	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0592	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
51	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0668	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
52	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4924	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
53	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2770	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
54	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2234	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
55	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7198	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
56	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7292	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
57	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2626	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
58	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7148	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
59	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4708	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
60	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2701	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
61	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4102	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
62	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2178	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
63	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2127	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
64	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1927	1.6 级	(-0.1~0)MPa	2023.8.12
65	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	6150	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
66	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9708	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
67	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4909	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
68	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0146	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
69	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0105	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
70	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2464	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
71	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0348	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
72	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1135	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
73	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4929	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
74	安徽春晖仪表有限公司	Y100 压力真空表	0022	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
75	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7156	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
76	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0895	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
77	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3317	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
78	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5928	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
79	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4330	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
80	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4815	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
81	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8906	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
82	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5450	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
83	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	6032	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
84	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9940	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
85	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0616	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
86	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8167	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
87	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0301	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12
88	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	2265	1.6 级	(0~1.6)MPa	2023.8.12

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
89	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	1439	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
90	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	0942	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
91	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	5140	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
92	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	8712	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
93	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	0946	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
94	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	9674	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
95	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	1478	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
96	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	8322	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
97	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	2245	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
98	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	0313	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
99	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	8336	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
100	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	7204	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
101	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	4036	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
102	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	5348	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
103	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	1017	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
104	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	9763	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
105	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	8318	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
106	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	8565	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
107	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	3126	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
108	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	4898	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
109	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	7342	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12
110	淄博胜利仪表有限公司	Y100 压力真空表	2254	1.6 级	(0~1.6) MPa	2023.8.12

## 甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
	司					
111	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	6740	1.6 级	(0~1)MPa	2023.8.12
112	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4719	1.6 级	(0~1)MPa	2023.8.12
113	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7447	1.6 级	(0~1)MPa	2023.8.12
114	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4729	1.6 级	(0~1)MPa	2023.8.12
115	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1121	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
116	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7810	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
117	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1157	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
118	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9248	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
119	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9201	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
120	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7809	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
121	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9030	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
122	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7827	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
123	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9135	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
124	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0720	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
125	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8687	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
126	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9338	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
127	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5103	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
128	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3691	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
129	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8632	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
130	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7730	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
131	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0903	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
132	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	6442	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
133	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1012	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
134	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7924	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
135	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7836	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
136	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2477	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
137	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2481	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
138	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0131	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
139	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1542	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
140	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0142	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
141	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3268	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
142	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1273	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
143	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7936	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
144	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1122	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
145	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5024	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
146	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5219	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
147	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7550	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
148	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5031	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
149	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7822	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
150	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7825	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
151	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7729	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
152	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7739	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
153	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	2397	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
154	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5028	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
155	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9734	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
156	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1571	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
157	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	7732	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
158	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	4940	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
159	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	6108	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
160	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	5013	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
161	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0024	1.6 级	(0~0.6)MPa	2023.8.12
162	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1238	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
163	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9681	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
164	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9535	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
165	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9696	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
166	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9670	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
167	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9532	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
168	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9665	1.6 级	(-0.1~0.5)MPa	2023.8.12
169	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9686	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
170	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1264	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
171	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1126	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
172	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1125	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
173	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9669	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
174	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9641	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
175	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1246	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12
176	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9560	1.6 级	(-0.1~0.3)MPa	2023.8.12

序号	制造厂	型号规格	出厂编号	检定结论	测量范围	下次检测日期
					0.3)MPa	
177	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9547	1.6 级	(-0.1~ 0.3)MPa	2023.8.12
178	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	1132	1.6 级	(-0.1~ 0.3)MPa	2023.8.12
179	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9551	1.6 级	(-0.1~ 0.3)MPa	2023.8.12
180	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	9663	1.6 级	(-0.1~ 0.3)MPa	2023.8.12
181	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	3919	1.6 级	(-0.1~ 0.3)MPa	2023.8.12
182	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0529	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
183	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8432	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
184	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8452	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
185	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0599	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
186	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8404	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
187	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0538	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
188	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	8451	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12
189	红旗仪表有限公司	Y100 压力真空表	0493	1.6 级	(-0.1~ 0.5)MPa	2023.8.12

表 2.17-3 有毒可燃气体报警器台账

序号	仪器名称	规格/型号	下次检验时间	管理编号	数量(份)	证书编号
1	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-115	1	Z20239-D072234
2	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-116	1	Z20239-D072254
3	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-117	1	Z20239-D072263
4	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-118	1	Z20239-D072272
5	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-119	1	Z20239-D072278
6	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-120	1	Z20239-D072288
7	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-121	1	Z20239-D072297
8	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-122	1	Z20239-D072306
9	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-205	1	Z20239-D072397
10	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-206	1	Z20239-D072406

## 甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	仪器名称	规格/型号	下次检验时间	管理编号	数量(份)	证书编号
11	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-207	1	Z20239-D072413
12	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-208	1	Z20239-D072419
13	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-209	1	Z20239-D072428
14	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-210	1	Z20239-D072434
15	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-211	1	Z20239-D072442
16	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-212	1	Z20239-D072451
17	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-202	1	Z20239-D072461
18	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-203	1	Z20239-D072466
19	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-204	1	Z20239-D072507
20	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-220	1	Z20239-D072515
21	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-221	1	Z20239-D072522
22	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-222	1	Z20239-D072526
23	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-223	1	Z20239-D072528
24	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-224	1	Z20239-D072633
25	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-227	1	Z20239-D072652
26	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-226	1	Z20239-D072661
27	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-219	1	Z20239-D072674
28	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-302	1	Z20239-D072703
29	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-216	1	Z20239-D072710
30	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-215	1	Z20239-D072738
31	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-214	1	Z20239-D072744
32	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-110	1	Z20239-D072750
33	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-111	1	Z20239-D075121
34	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-112	1	Z20239-D075151
35	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-113	1	Z20239-D075154
36	点型气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-114	1	Z20239-D075164
37	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-201	1	Z20239-D075361
38	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-401A	1	Z20239-D075376
39	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-402A	1	Z20239-D075380
40	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-403A	1	Z20239-D075382
41	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-404A	1	Z20239-D075390
42	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-405A	1	Z20239-D075392
43	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-406A	1	Z20239-D075397
44	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-407A	1	Z20239-D075403
45	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024.04.03	GT-408A	1	Z20239-D075409

## 甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	仪器名称	规格/型号	下次检验时间	管理编号	数量(份)	证书编号
46	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-401B	1	Z20239-D075187
47	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-402B	1	220239-D075201
48	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-403B	1	Z20239-D075208
49	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-404B	1	220239-D075213
50	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-405B	1	Z20239-D075220
51	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-406B	1	220239-D075546
52	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-407B	1	Z20239-D075556
53	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-408B	1	Z20239-D075561
54	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-101	1	Z20239-D075568
55	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-102	1	Z20239-D075573
56	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-103	1	220239-D075575
57	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-104	1	220239-D075582
58	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-105	1	Z20239-D075585
59	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-106	1	220239-D075594
60	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-107	1	Z20239-D075600
61	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-217	1	Z20239-D075626
62	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-218	1	Z20239-D075636
63	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-225	1	Z20239-D075644
64	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-213	1	Z20239-D075646
65	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-108	1	Z20239-D075653
66	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-109	1	220239-D075657
67	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-601	1	220239-D075670
68	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-602	1	Z20239-D075674
69	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-603	1	Z20239-D075678
70	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-604	1	Z20239-D075685
71	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-605	1	Z20239-D075696
72	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-606	1	Z20239-D076210
73	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-607	1	Z20239-D076212
74	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-608	1	Z20239-D076216
75	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-609	1	Z20239-D076219
76	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-610	1	Z20239-D076222
77	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-611	1	Z20239-D076228
78	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-615	1	Z20239-D076247
79	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-612	1	Z20239-D076230
80	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-613	1	Z20239-D076231

## 甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	仪器名称	规格/型号	下次检验时间	管理编号	数量(份)	证书编号
81	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-614	1	Z20239-D076234
82	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-701	1	Z20239-D076238
83	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-702	1	Z20239-D076259
84	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-703	1	Z20239-D076261
85	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-704	1	Z20239-D076267
86	点型气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-705	1	Z20239-D076270
87	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-228	1	Z20239-D076284
88	点型可燃气体探测器	ISD2100	2024. 04. 03	GT-229	1	Z20239-D076287
89	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-501	1	Z20239-D076553
90	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-502	1	Z20239-D076555
91	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-503	1	Z20239-D076598
92	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-504	1	Z20239-D076610
93	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-505	1	Z20239-D076631
94	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-506	1	Z20239-D076635
95	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-507	1	Z20239-D076679
96	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-508	1	Z20239-D076685
97	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-509	1	Z20239-D076701
98	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-510	1	Z20239-D076711
99	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-511	1	Z20239-D076716
100	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-512	1	Z20239-D076719
101	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-513	1	Z20239-D077009
102	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-514	1	Z20239-D077013
103	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-515	1	Z20239-D077017
104	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-516	1	Z20239-D077022
105	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-517	1	Z20239-D077026
106	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-518	1	Z20239-D077058
107	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	CT-519	1	Z20239-D077066
108	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-520	1	Z20239-D077070
109	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-521	1	Z20239-D077076
110	点型可燃气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-522	1	Z20239-D077079
111	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-303	1	Z20239-D077214
112	点型气体探测器	DN-T4000A/YD	2024. 04. 03	GT-304	1	Z20239-D077226
113	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-801	1	Z20239-D049758
114	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-802	1	Z20239-D049793
115	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-803	1	Z20239-D049847

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	仪器名称	规格/型号	下次检验时间	管理编号	数量(份)	证书编号
116	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-804	1	Z20239-D049876
117	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-806	1	Z20239-D062002
118	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-807	1	Z20239-D062050
119	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-808	1	Z20239-D062076
120	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-809	1	Z20239-D062111
121	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-810	1	Z20239-D062154
122	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-811	1	Z20239-D062216
123	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-812	1	Z20239-D062252
124	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-813	1	Z20239-D062270
125	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-901	1	Z20239-D062458
126	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-902	1	Z20239-D062468
127	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-903	1	Z20239-D062299
128	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-904	1	Z20239-D062309
129	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-905	1	Z20239-D062481
130	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-906	1	Z20239-D062497
131	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-907	1	Z20239-D062511
132	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-908	1	Z20239-D062521
133	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-909	1	Z20239-D062542
134	点型可燃气体探测器	YA-D100	2024. 04. 03	GT-910	1	Z20239-D062560
135	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-911	1	Z20239-D062340
136	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-912	1	Z20239-D062364
137	点型气体探测器	YA-D200	2024. 04. 03	GT-913	1	Z20239-D062384

### 3 危险、有害因素辨识结果

#### 3.1 物质固有危险、有害因素辨识结果

##### 3.1.1 生产过程中涉及的化学品

该项目各产品生产过程中所使用的原辅材料汇总如下表所示：

表 3.1.1 原辅材料汇总表

序号	品种	作用类别	区域	火险类别	储罐类型	型号	数量	最大储量/t	年耗/t
1	二硫化碳	原料	可燃罐组 3	甲类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	1350
2	三氯氧磷	原料	可燃罐组 1	甲类	钢衬塑卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	135	1800
3	甲苯	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	34.8	300
4	一甲胺溶液(40%)	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	67.4	3000
5	氨水(20%)	原料	可燃罐组 2	丙类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	72	4200
6	液碱(32%)	原料	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	42.5	700
7	特戊酰氯	原料	甲类仓库	丁类	桶装	200kg/桶	300 桶	60	1100
8	水合肼	原料	可燃罐组 2	丙类	不锈钢固定顶立式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	80	920
9	硫化氢钠溶液(30%)	副产品	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	-
10	盐酸(20%)	副产品	戊类罐组	戊类	玻璃钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	3 台	146.7	-
11	磷酸二氢铵	副产品	原料及成品仓库 2	戊类	袋装	1000kg/袋	100 袋	100	-
12	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噁二唑	产品	原料及成品仓库 1	戊类	袋装	25kg/袋	4000	100	-
13	氮气	原料	—	戊类	—	—	—	—	—

##### 3.1.2 危险化学品辨识结果

依据《危险化学品目录》(2015 版)，生产过程中涉及危险化学品包括：二硫化碳(CAS 号：75-15-0)、一甲胺溶液(CAS 号：74-89-5)、水合肼(CAS 号：10217-52-4)、三氯氧磷(CAS 号：10025)、甲苯(CAS 号：108-88-3)、氨

水(CAS 号:1336-21-6)、液碱(CAS 号:1310-73-2)、硫化氢(CAS 号:7783-06-4)、  
硫氢化钠(CAS 号:16721-80-5)、氯化氢(CAS 号:7647-01-0)、特戊酰氯(CAS  
号:3282-30-2)、氮气(CAS 号:7727-37-9)。副产品盐酸(CAS 号:7647-01-0)、  
硫氢化钠(CAS 号:16721-80-5)为危险化学品。

### 3.1.3 易制毒化学品辨识结果

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令〔2005〕第 445 号,根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的规定》第一次修订,根据 2016 年 2 月 6 号《国务院关于修改部分行政法规的规定》第二次修订)的规定,该项目甲苯、盐酸为第三类易制毒化学品。

### 3.1.4 易制爆危险化学品辨识结果

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)的规定,该项目所涉及的物料中,一甲胺、水合肼属于易制爆危险化学品。

### 3.1.5 特别管控危险化学品辨识结果

依据《特别管控危险化学品目录》(应急管理部,工业和信息化部,公安部,交通运输部,2020 年第 3 号),该项目所涉及的物料中无特别管控危险化学品。

### 3.1.6 剧毒化学品辨识结果

依据《危险化学品目录》(2015 年版)经辨识,该项目所涉及的物料中无剧毒化学品。

### 3.1.7 高毒化学品辨识结果

依据《高毒物品目录》(2003 版),二硫化碳、硫化氢为高毒物品。

### 3.1.8

依据《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），三氯氧磷为监控化学品。

### 3.1.9 物质固有危险有害因素辨识结果

该项目涉及各危险化学品固有危险有害因素汇总如下：

表 3.1.9 该项目所涉及危险化学品基本参数汇总表

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	密度 水=1	蒸气 密度 空气 =1	沸点 (°C)	凝点 (°C)	闪点 ( °C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%)	火灾 危险 分类	毒性 等级	危险化学品分类
1	甲苯	第 3.2 类 中闪点液体	液	0.87	3.14	110.6	-94.9	4	535	1.2~ 7.0	甲类	III	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
2	一甲胺 [无水]	第 2.1 类 易燃气体	气	0.66	1.09	-6.8	-93.5	/	430	4.9~ 20.8	甲类	II	易燃气体,类别 1 加压气体 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 3 (呼吸道刺激)
3	三氯氧磷	第 8.1 类 酸性腐蚀品	液	1.68	5.3	105.1	1.2	/	/	/	甲类	III	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
4	水合肼	第 8.2 类 碱性腐蚀品	液	1.03	/	119	-40	72. 8	/	下 限: 3.5 上 限: /	丙类	II	急性毒性,经口(类别 3) 急性毒性,吸入(类别 3) 急性毒性,经皮(类别 3) 皮肤腐蚀(类别 1B)

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	密度水=1	蒸气密度空气=1	沸点(°C)	凝点(°C)	闪点(°C)	自燃点(°C)	爆炸极限(%)	火灾危险分类	毒性等级	危险化学品分类
													严重眼睛损伤(类别 1) 皮肤过敏(类别 1) 致癌性(类别 1B) 急性水生毒性(类别 1)
5	盐酸	第 8.1 类酸性腐蚀品	液	1.20	1.26	108.6	-114.8(纯)	/	/	/	戊类	II	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
6	二硫化碳	第 3.1 类低闪点易燃液体	液	1.26	2.64	46.5	-110.8	-30	90	1.0-6 0.0	甲类	II	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2
7	氯化氢	第 2.2 类不燃气体	气	1.19	1.27	-85.0	-114.2	/	/	/	戊类	II	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
8	氨水	第 8.2 类碱性腐蚀品	液	0.91	/	/	/	/	/	16.0- 25.0	戊类	II	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	密度 水=1	蒸气 密度 空气 =1	沸点 (°C)	凝点 (°C)	闪点 ( °C)	自燃 点 (°C)	爆炸 极限 (%)	火灾 危险 分类	毒 性 等 级	危险 化学 品 分 类
													危害水生环境-急性危害,类别 1
9	氮气	第 2.2 类 不燃气体	气	0.81/ -196 °C	0.97	-195.6	-209.8	/	/	/	戊 类	IV	加压气体
10	硫化氢	第 2.1 类 易燃气体	气	/	1.19	-60.4	-85.5	< -50	260	4.0-4 6.0	甲 类	I	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1
11	硫化钠	第 4.2 类 自燃物品	立方晶体。 工业品一般 为溶液	1.79	/	/	52.54	90	/	/	戊 类	IV	急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺 激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
12	特戊酰氯	第 8.1 类 酸性腐蚀 品	无色液体	0.980 -0.98 3	1.0	105-1 06	-56	19	/	1.9-7. 4	戊 类	IV	易燃液体,类别 2 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
13	液碱	第 8.2 类 碱性腐蚀 品	固体	2.12	/	1390	318.4	/	/	/	戊 类	III	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

## 1. 易燃液体危险特性

该项目在生产过程中涉及的易燃液体有甲苯、一甲胺、二硫化碳等。

易燃液体的主要危险特性：

### 1) 高度易燃性

易燃液体的燃烧是通过其挥发出的蒸气与空气形成可燃性混合物，在一定的比例范围内遇火源点燃而实现的，因而液体的燃烧是液体蒸气与空气中的氧进行的剧烈反应。所谓易燃液体实质上就是其蒸气极易被引燃，多数易燃液体被引燃只需 0.5MJ 左右的能量。易燃液体的沸点都很低，十分易于挥发出易燃蒸气，且液体表面的蒸气压较大，加之着火所需要的能量极小，故易燃液体都具有高度的易燃性。

### 2) 蒸气易爆性

液体在任意温度下都能蒸发。在易燃液体储存场所，能闻到所储存液体的气味就是这个缘故。当挥发出的易燃蒸气与空气混合，达到爆炸浓度范围时，遇火源就会发生爆炸。易燃液体的挥发性越强，爆炸危险性就越大；同时易燃蒸气可以任意飘散，或在低洼处积聚，使得易燃液体的储存更具有火灾危险性。

### 3) 受热膨胀性

易燃液体也和其他物体一样，具有受热膨胀性，储存于密闭容器中的易燃液体受热后，在本身体积膨胀的同时会使蒸气压力增加，各种液体的膨胀系数不同，如若超过了容器所能承受的压力限度，就会造成容器膨胀爆裂。所以对盛装易燃液体的容器应保留不少于 5% 的空隙。

### 4) 流动性

流动性是任何液体的通性，其流动性的存在更增加了火灾危险性。如储存的易燃液体有渗漏会很快向四周流淌，并由于毛细管和浸润作用，能扩大其表面积，加快挥发速度，提高在空气中的蒸气浓度，当达到爆炸极限浓度时，遇火源有发生爆炸的危险。

### 5) 带电性

多数易燃液体都是电介质，在灌装、输送、喷流过程中都会产生静电，当静电荷聚集到一定程度时则会放电发火，有引起着火爆炸的危险。

### 6) 毒害性

易燃液体本身或其蒸气具有毒害性，有的还有刺激性和腐蚀性。但对人体的毒害性主要表现在蒸发气体上，它能通过人体的呼吸道、消化道、皮肤途径进入人体内，造成人体中毒。中毒的程度与蒸气浓度、作用时间长短有关。浓度小、时间短则轻，反之则重。

## 2. 毒害品危险特性

该项目生产过程中涉及的毒性物质包括硫化氢、氯化氢等。大多数毒害品遇酸、受热分解放出有毒气体或烟雾。其中有机毒害品具有可燃性，遇明火、热源与氧化剂会着火爆炸，同时放出有毒气体。液态毒害品还易于挥发、渗漏和污染环境，气态毒害品在水中的溶解性越大，越易被人体吸收，从而引起人员中毒。

毒害品的主要危险性是毒害性。毒害性则主要表现为对人体或其它动物的伤害，引起人体或其它动物中毒的主要途径是呼吸道、消化道和皮肤，造成人体或其它动物发生呼吸中毒、消化中毒、皮肤中毒。可燃毒害品的危险特性除了毒害性外，还具有火灾危险性，主要表现在：1) 遇湿易燃性；2) 氧化性；3) 易燃性；4) 易爆性。

## 3. 腐蚀性物质危险特性

该项目生产过程中涉及腐蚀性物质水合肼、三氯氧磷、氨水、液碱、盐酸等。

当一种物质与其他物质接触时，会使其它物质发生化学变化或电化学变化而受到破坏，这种性质就称为腐蚀性。

腐蚀性物质主要危险性为腐蚀，有部分能挥发出强烈的腐蚀和毒害性气体。对人体易造成腐蚀灼伤，对建构筑物易腐蚀开裂。

腐蚀品均含有一定的氧化性，有的本身就是氧化性很强的氧化剂，当与可燃物接触或遇高温时，都有着火和爆炸的危险。

### 3.2 危险、有害因素及其分布

根据该项目特点，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)，该项目的主要危险、有害因素为火灾、爆炸；同时，还存在中毒与窒息、灼烫、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高温、振动及噪声危害、起重伤害、淹溺、低温冻伤，分布见表 3.2。

表 3.2 生产过程的危险、有害因素分析情况表

主要生产岗位 危险有害因素	生产装置	包装	装卸	公用工程	项目施工、检修过程
火灾、爆炸	√		√	√	√
中毒窒息	√		√	√	√
灼烫	√			√	√
触电	√	√	√	√	√
高处坠落	√		√	√	√
机械伤害	√		√		√
物体打击	√		√	√	√
车辆伤害			√		√
高温	√			√	
振动及噪声危害	√	√		√	√
起重伤害	√		√		√
淹溺				√	
低温冻伤	√			√	

### 3.3 装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分

该项目火灾危险性分类按照各单体生产、使用、储存的物料火灾危险性划分，防爆区危险性划分依据如下：

防爆生产区域内在正常生产运行时，各泵、阀门密封处，法兰、连接件和

管道接头处，安全阀、排气孔和其它孔口处及各取样点处，均不会出现爆炸性气体混合物的环境，即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境，故以上生产场所及储存场所的爆炸危险环境区域等级为 2 区，现场地坪下的坑、沟爆炸危险环境区域等级为 1 区。

爆炸危险区域的范围根据释放源的级别和位置、易燃物质的性质、通风条件、障碍物及生产条件、运行经验，经技术经济比较等综合因素，进行划分确定。

### 1. 装置或单元的火灾危险性分类

该项目 3#车间的火灾危险类别为甲类；变配电室 1、控制室 1 的火灾危险类别为丁类；可燃液体罐组 1、可燃液体罐组 2、可燃液体罐组 3 火灾危险类别为甲类，戊类液体罐组为戊类。

### 2. 爆炸危险区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定：

3#车间主要易燃易爆的危险物料为二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液、硫化氢，甲苯组别 T1，级别IIA；一甲胺组别 T2，级别IIA；二硫化碳组别 T5，级别IIC；硫化氢组别 T3，级别IIB。3#车间属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIICT5。

可燃液体罐组 1、可燃液体罐组 2 属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIIBT4。可燃液体罐组 3 属 2 区爆炸性气体环境，防爆等级 dIICT5。

## 3.4 危险化学品“两重点一重大”辨识结果

### 3.4.1 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品名录》(安监总管三〔2011〕95号)

和《第二批重点监管危险化学品目录》(安监总管三〔2013〕12号),该项目使用的甲苯、二硫化碳、一甲胺、硫化氢属于重点监管危险化学品。

### 3.4.2 危险化工工艺辨识结果

根据《国家安全生产监督管理总局关于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)及《国家安全生产监督管理总局关于第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2013〕3号)中的相关规定,经辨识,该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.4.3 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对该项目生产单元进行辨识,本次新建可燃罐组3为四级重大危险源,原有可燃罐组2为四级重大危险源。

## 4 安全评价单元的划分及理由说明

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，评价单元的划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、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单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

#### 1.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、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2)将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

#### 2.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)按工艺条件划分评价单元。

4)按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

5)根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分评价单元。

#### 4.1.2 评价单元的划分

根据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)、《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》，结合项目的生产特点，本报告按该建设项目装置工艺功能划分，将评价对象划分为以下 5 个评价单元：

1. 选址与总平面布置单元
2. 工艺设施单元
3. 储运设施单元
4. 公用辅助设施单元
5. 安全管理单元

#### 4.2 安全评价单元划分的理由说明

安全评价在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元，以保证安全条件评价的顺利实施。评价单元应符合科学、合理的原则。

《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》指出：“根据建设项目的实际情况和安全评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置(设施)、公用工程等划分为评价单元”。

本报告依据《细则》规定的评价单元划分原则，本报告将该项目的评价划分出了 5 个评价单元，即选址与总平面布置单元、工艺设施单元、储存设施单元、公用辅助设施单元、安全管理单元。

#### 4.3 安全评价方法的采用

通过对作业过程中存在的危险、有害因素的辨识结果，结合工艺特点，本次安全评价主要采用安全检查表法(SCL)，各评价单元评价方法的采用情况见表 4.3。

表 4.3 各评价单元评价方法采用表

序号	单元名称	采用的评价方法
1	选址与总平面布置单元	安全检查表法
2	工艺设施单元	安全检查表法、危险度评价法
3	储运设施单元	安全检查表法、事故后果模拟法
4	公用辅助设施单元	安全检查表法
5	安全管理单元	安全检查表法

## 5 定性定量评价结果

### 5.1 固有危险程度分析结果

#### 5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状态

该项目生产过程中涉及的物料主要包括可燃性、毒性及腐蚀性化学品，各化学品基本情况见表 5.1.1。

**表 5.1.1 可燃性、毒害性及腐蚀性化学品基本情况(危险性类别)**

序号	品种	作用类别	区域	火险类别	储罐类型	型号	数量	最大储量/t	年耗/t
1	二硫化碳	原料	可燃罐组 3	甲类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	1350
2	三氯氧磷	原料	可燃罐组 1	甲类	钢衬塑卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	135	1800
3	甲苯	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	34.8	300
4	一甲胺溶液(40%)	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	67.4	3000
5	氨水(20%)	原料	可燃罐组 2	丙类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	72	4200
6	液碱(32%)	原料	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	42.5	700
7	特戊酰氯	原料	甲类仓库	甲类	桶装	200kg/桶	300 桶	60	1100
8	水合肼	原料	可燃罐组 2	丙类	不锈钢固定顶立式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	80	920
9	硫化氢	中间产物	3#车间	甲类	不存储	-	-	-	-
10	氯化氢	中间产物	3#车间	戊类	不存储	-	-	-	-
11	硫化氢钠溶液(30%)	副产品	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	-
12	盐酸(20%)	副产品	戊类罐组	戊类	玻璃钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	3 台	146.7	-
13	磷酸二氢铵	副产品	原料及成品仓库 2	戊类	袋装	1000kg/袋	100 袋	100	-
14	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噁二唑	产品	原料及成品仓库 1	戊类	袋装	25kg/袋	4000	100	-

#### 5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目工艺流程较长，所用到的设备设施多。其原辅料及产品种类较多且涉及易燃、易爆、有毒品和腐蚀品，并且涉及重重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源，危险品的周转量和储存量都比较大，因此该项目总的固有危险程度较大。

该项目的作业场所主要有生产车间、原料仓库、成品仓库及储罐区；各生产车间、储罐区、仓库内储存物料具有易燃易爆性、毒害性及腐蚀性，故其固有危险程度相对较高。其他各辅助设施危险性较低。

### 5.1.3 建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度结果

#### 1. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及到的具有可燃性的化学品较多，具有可燃性化学品燃烧热计算公式：

$$Q=W_fH_f$$

其中：

Q—具有可燃性化学品燃烧后放出的总热量，kJ；

$W_f$ —可燃性化学品质量，kg；

$H_f$ —化学品燃烧热，kJ/kg

**表 5.1.3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量汇总**

序号	品名	最大质量(kg)	分子量	单位燃烧热 kJ/mol	燃烧放出热量 kJ×10 <sup>6</sup>
1	一甲胺	26960	31.1	1059.6	918.547
2	二硫化碳	100000	76.14	1030.8	1353.822
3	甲苯	34800	92	3905	1477.109

## 5.2 风险程度分析

### 5.2.1 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

该项目 3#车间二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液易燃、易爆液体；尾气硫化氢易燃易爆且有毒；水合肼第 8.2 类碱性腐蚀品，微有特殊的氨臭味，遇明火、高热可燃；三氯氧磷第 8.1 类酸性腐蚀品，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，具有较强的腐蚀性；氨水低毒物、碱性腐蚀品；液碱碱性腐蚀品；盐酸为酸性腐蚀品；氯化氢有毒气体；硫化氢溶液碱性腐蚀品。

1.危险性主要在输送管道、容器储罐、反应釜等。泄漏的可能性主要在系统管路、阀门、垫片及其它密封件处。

2.该项目生产涉及储存过程中若存在以下原因，可造成储存设备中的物料泄漏，引发各类事故：

1) 设备原因：改造的车间原设备加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是焊接质量差；原施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备没有按照《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等；管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱引起泄漏等。

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

业人员未取得资格证即上岗操作；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转等。

3) 人为因素：误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理；检修时车辆运输、设备吊装、安装等可能碰坏正在运行的设备、管道；物料装卸、输送、加料过程中造成储罐或车间高位槽满溢泄漏；违章使用叉车装卸或发生摔跤等造成包装容器损坏。

#### 4) 自然环境因素

自然环境因素如火灾事故、地震、不良地质或其它自然有害因素，可导致容器损坏，液体泄漏。一旦发生泄漏，可发生火灾爆炸、中毒、灼烫危害等事故。

### 3. 泄漏概率

一般的跑、冒、滴、漏在多数化工企业也仍有不同程度的存在，这和企业的技术水平、装备水平和管理水平相关，一般跑、冒、滴、漏若及时处理，尚不致引发严重事故，但物料的泄漏可使作业场所卫生条件变差，职业健康危害加重。在我国管理水平较好的企业，泄漏率(泄漏点与可能性泄漏的密封、接合点数之比)多在 1‰~1%之间。

依据国内外事故统计资料，储罐发生泄漏的事故率为  $8 \times 10^{-5}$  次/30 年，其泄漏事故概率取  $1 \times 10^{-5}$  次/年。

#### 4. 该项目泄漏的可能性

该项目各液体物料皆由管路输送，并在釜、塔、器等设备中滞留，在生产过程中，反应温度、压力不高，故设备、管道内物料发生泄漏的可能

性较小，但经常开闭的阀门、法兰连接处存在发生泄漏的可能。同时如果操作失误，反应失控，造成釜、塔等设备内超压，可造成物料的泄漏，这样的泄漏事故规模通常较大，造成是伤害范围较广。

该项目根据介质情况选用相适应的设备材质，满足该项目需要，减少了泄漏的可能性。

## 5.2.2 具有爆炸性、可燃性化学品作业场所出现泄漏具备造成爆炸、火灾事故的条件

### 1.罐区火灾爆炸事故

该项目设有二硫化碳易燃液体储罐，易燃液体发生大量泄漏后，会一直流淌到防火堤处，形成一个可燃液体的液池。如果遇到明火等激发能源，会造成火灾、爆炸事故，然后会发生池火灾。

发生爆炸的条件一个是可燃蒸气泄漏并达到爆炸极限，一个是有点火源。

易燃液体泄漏形成液池发生火灾爆炸的时间和罐体或者管路破裂的严重程度有关。如果泄漏速率在 2kg/s 以内(中等程度的泄漏)，形成 5cm 厚液层向外流散，10 分钟内会形成 30m<sup>2</sup> 的液层，遇到明火，足以发生火灾爆炸事故。如果发生溢罐事故，泄漏量会达到 45m<sup>3</sup>/h(泵的流量)，在物料的溢出过程中就会发生大量挥发，遇到点火源，很快会发生火灾爆炸事故。

### 2.车间火灾爆炸事故

1)3#车间涉及的易燃易爆的物料有二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液、硫化氢，其中二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液泄漏后，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸，物料泄漏扩散后很容

易发生爆炸；硫化氢与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

2) 易燃、易爆物料在输送、装卸过程中，管道内流速过快、喷溅、未设置静电接地或静电接地不合格，易造成静电积聚，静电放电存在引发火灾、爆炸的危险。该项目涉及的甲苯、二硫化碳、一甲胺溶液物料，罐装时注意流速，设接地装置，防止静电积累，以防发生火灾爆炸。

3) 生产系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

4) 设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板)，未办理动火证而进行动火作业，有引起火灾的危险。

5) 在生产、使用过程中，因违反操作规程超温、超压或其它原因，造成设备、管线、阀门等泄漏，致使易燃、易爆物质与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源、高热造成火灾、爆炸危险。

6) 易燃易爆场所内的电气设备、电缆、照明等设施设置、安装不符合要求，未采用防爆电气设备或采用的防爆等级不足，存在引发火灾、爆炸的危险。易燃易爆场所内的电气电缆未穿管防护或设置于电缆沟内，未采取防止可燃气体体积聚的措施，电缆腐蚀、损坏、打火，存在造成火灾爆炸的危险。

7) 易燃易爆场所内人员穿化纤衣服、带钉皮鞋；将明火带入、吸烟；使用手机或对讲机等有发生火灾爆炸的危险。

### 5.2.3 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目涉及的物料中，存在多种易燃液体，在发生泄漏后，遇点火源

可能发生火灾、爆炸事故。该项目罐区发生的火灾爆炸事故范围均在厂区内。

该项目位于园区的纬二路和经三路交叉路口东北角。西侧 30m 外为甘肃永鸿染化有限公司，东侧 30m 外为甘肃秦昱生物科技有限公司，南侧 80m 外为甘肃泰聚环保科技有限公司。

拟建项目发生火灾爆炸事故时，对周边企业不会造成影响。

#### 5.2.4 个人与社会风险模拟结果

该项目区域总体个人风险在红线所示一级风险区域内( $1 \times 10^{-5}$ )无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)所规定的一般防护目标中的三类防护目标；紫线所示二级风险区域内( $3 \times 10^{-6}$ )无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)所对应的一般防护目标中的二类防护目标；橙色曲线范围内( $3 \times 10^{-7}$ )无风险值所对应的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。因此该项目的个人风险是可以接受的。

该项目区域总体社会风险处于可接受区，故该项目区域总体社会风险是可以接受的。

通过模拟可知该项目各设备基于风险的外部安全防护距离内均无相应的防护目标，故该项目外部安全防护距离符合要求。

### 5.3 各评价单元分析与评价结果

#### 5.3.1 选址与总平面布置单元评价与分析结果

甘肃欣建普化学有限公司位于盐池工业园区，纬二路和经三路交叉路口东北角。项目厂区周围无重要公共建筑、人员密集区域，所在

地工程地质条件良好，水源、电源可靠。厂区总平面布置按功能分区布置，各构筑物朝向良好。厂内管道采用架空敷设，管各工艺管道未穿越与其无关的构筑物、生产装置。厂内道路采用城市型混凝土路面，道路宽度、净空高度符合要求。

### 5.3.2 工艺设施单元评价与分析结果

该项目生产车间火灾危险性均为甲类，其建筑结构采用门式钢架结构，耐火等级为二级，均为地上建筑。车间出入口设置符合要求。项目各生产工艺均不属于国家明令禁止淘汰的工艺及设备，设备设施材质符合，布置合理。生产装置设有自动控制系统，依据《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)>的通知》（应急〔2020〕84号），该项目该项目上下游配套装置均设置自动控制，系统自控系统设置符合要求。同时各生产车间均按要求设有安全防护设施。

### 5.3.3 储运设施单元评价与分析结果

该项目设有 3 个可燃罐组及 1 个戊类罐组，各罐组内储罐均地上布置，储罐周围均设有围堰，储罐围堰材质、结构、容量及储罐各数均符合标准规范要求，各储罐均设有液位检测仪表。项目设有 2 座原料及成品仓库，仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

### 5.3.4 公用辅助设施单元评价与分析结果

该公司用电来自园区市政电网，采用双回路供电，厂内设有高低压配电室，配电室结构形式、耐火等级、安全出入口设置符合要求，无其他管道及线路通过。公司厂区设有室内外消火栓，储罐区设有泡沫灭火系统，

各构筑物周围均配备了灭火器，公司消防设施经验收合格。厂区各构筑物均设有防雷设施，可燃液体设备、管道等均设有静电接地。在可能泄漏可燃及有毒气体场所设有可燃及有毒气体检测报警仪。燃气导热油系统配备了必要的安全设施。

### 5.3.5 安全管理单元评价与分析

甘肃欣建普化学有限公司总经理对本单位安全生产工作负责，公司成立了安环部专职负责公司安全环保工作，配备了专职安全管理人员。该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。主要负责人及安全管理人员均参加了安全生产知识和管理能力的培训。公司制定有各岗位安全生产责任制，各项操作规程及安全管理制度。公司定期为人员发放符合要求的劳动防护用品。制定有事故应急预案，针对公司可能发生的事故、可采取的安全措施、应急救援人员构成和职责、救援器材设施的配备、医疗救护等作出了较明确的规定。

### 5.3.6 安全生产许可条件审查结果

甘肃欣建普化学有限公司周边安全条件良好，所采用的生产工艺成熟，安全管理制度、岗位操作规程较为详细，制定了应急救援预案，有必要的安全生产投入，针对本次评价过程中提出的安全隐患，企业进行了整改。

## 6 建设项目安全条件分析

### 6.1 选址安全条件分析

#### 6.1.1 项目选址、总图布置与相关标准规定的符合性分析

该项目位于高台县工业园-盐池工业园区，纬二路和经三路交叉路口东北角，西侧 105m 处为甘肃永鸿染化有限公司，东侧 100m 处为甘肃秦昱生物科技有限公司，南侧 100m 处为甘肃泰聚环保科技有限公司，1000m 外为 221 县道，距盐池村约 3.5km，北侧距长城遗址最近处约为 1.5km。厂区周围 1km 内均为类同精细化工企业，再无敏感区域，该项目距离厂外道路和周围其他企业规划用地红线符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)中 4.1.9 的规定。该项目生产区内的各种设施及建、构筑物布置，厂区内道路宽度、转弯半径之间的防火距离能够满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)和《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的有关规定。

#### 6.1.2 建设项目与周边重要场所、企业、居民相互影响情况

1.该项目位于高台县工业园-盐池工业园区，纬二路和经三路交叉路口东北角，该区域内除了该项目外，其余空地均为本单位的预留土地。周边无人员聚集区及重点建构筑物。对该项目建成后对周边环境的影响较小。

2.项目所在地无采矿区，不会发生采空区地质灾害。无洪水、泥石流等自然灾害。

#### 3.火灾爆炸对周边环境的影响范围

通过采用事故后果模拟分析计算，该项目重点危险设施为储罐发生爆炸，影响范围主要位于本厂区内，对厂外设施及建构筑物影响较小。根据

《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号)第十九条规定,该项目与八大场所设施的距离见表 6.1.3。

### 6.1.3 该项目生产场所和重大危险源与规定场所的距离一览表

序号	相关场所	距离(m)	规范要求距离(m)/相关法律规定	符合性
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	周围无商业中心、公园等人口密集区域。	《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008)表 4.1.9: 距生产装置 100m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	该项目周边 1km 内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 版)表 4.1.9: 距生产装置 100m。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	该项目不在饮用水水源一级、二级保护区内。	《中华人民共和国水污染防治法》(国家主席令[2008]第 87 号)第五十八条规定,禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 第五十九条规定,禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;已建成的排放污染物的建设项目,由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、	该项目周边无车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站	根据《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 593 号)第除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外,禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、	符合

序号	相关场所	距离(m)	规范要求距离(m)/相关法律规定	符合性
	铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	出入口。	易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：  (一)公路用地外缘起向外 100 米； (二)公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三)公路隧道上方和洞口外 100 米。	
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	该项目周边 1km 内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	---	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	该项目周边无河流、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》(国家主席令第 22 号第十八条规定,在国务院、国务院有关部门和省、自治区、直辖市人民政府规定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内,不得建设污染环境的生产设施;建设其他设施,其污染物排放不得超过规定的排放标准。已经建成的设施,其污染物排放超过规定排放标准的,限期治理。	符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》国家主席令[2014 年修订]第九条规定,军事禁区和军事管理区,	符合

序号	相关场所	距离(m)	规范要求距离(m)/相关法律规定	符合性
			由国务院和中央军事委员会确定， 或者由军区根据国务院和 中央军事委员会的规定确定。	
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	该项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	——	符合

### 6.1.3 当地自然条件对建设项目安全生产的影响

该项目位于盐池工业园区，自然条件对建设项目的影晌主要有：

1.雷雨季节如果避雷设施设置不规范，接地体接地不良，可能导致设备受到雷击，引发火灾爆炸事故。此外，雷雨天还可使导体积聚大量电荷放电，进入仪表和设备，造成严重的生产事故。

2.项目建设区域夏季气温较高时，可能造成设备压力升高，反应工艺温度升高，引发火灾爆炸事故。冬季低温会使物料结冰等，影响生产的正常进行。

3.由于该项目主要生产建(构)筑物为钢筋混凝土框架，可能由于建设场地为湿陷性黄土区域，地基处理不当，建构筑出现沉降或位移，导致设备、管道断裂，易燃、易爆物质泄漏，遇引火源发生火灾、爆炸事故。

4.该项目建设区域地震等极端灾害发生时，可能导致设备毁坏、管道断裂、储罐破裂，易燃易爆物质泄漏，遇引火源发生火灾、爆炸事故。

## 6.2 主要工艺技术和装置设备的安全可靠性

### 6.2.1 主要生产工艺来源

该项目工艺技术来源于有多年生产经验的宁夏亚东化工有限公司。该工艺已在宁夏亚东化工有限公司稳定安全生产，技术成熟，产品质量稳定

## 6.2.2 设备设施安全可靠分析

该项目主要生产设备有反应釜、各物料储罐、输送泵等，均为常用设备，其生产技术成熟，产品质量可靠。

## 6.2.3 反应容器安全可靠分析

该项目各反应均选择搪玻璃反应釜作为反应容器，搪玻璃反应釜是由含硅量高的玻璃质釉喷涂于反应釜金属胎表面，经 920~960℃多次高温搪烧，使玻璃质釉密着于金属胎表面制成，因此它具有类似玻璃的化学稳定性和金属的良好机械性能双重优点，主要特点体现为：

1.耐腐蚀性：能耐大多数无机酸、有机酸、有机溶剂及弱碱等介质，尤其在盐酸、硝酸、王水等介质中具有优良的耐腐蚀性能。

2.不粘性：光滑的玻璃面对介质不粘且易清洗。

3.绝缘性：适用于介质在生产过程中易产生静电的场合。

4.隔离性：玻璃层将介质与金属隔离，使铁离子难以溶入介质。

5.保鲜性：玻璃层对介质具有优良的保鲜性能。

## 6.2.4 危险物料存储设备安全可靠分析

### 1.液体物料储存的安全可靠性

该项目液体物料采取储罐储存方式，二硫化碳卧式储罐为地下式储存，储罐采用水封加氮封的保护方式，地上设遮阳棚，保证储存阴凉通风。储罐底部出口设置切断阀，并设储罐保冷等措施。装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

可燃罐组 2 甲苯储罐为立式固定顶罐，采用氮封保护，储罐底部设出口切断阀，装设就地、远传温度计和液位计，DCS 系统可实时显示。

三氯氧磷、一甲胺、氨水依托原有储罐，安全性及储量满足本项目要求。

## 2. 固体物料储存的安全性

该项目对于各固体物料厨房进行了合理规划，按照其火灾危险性及化学品存储禁忌要求，采取分类、分区、分库存放，可满足固体物料的存储安全

### 6.2.5 主要装置、设备、设施与生产、储存过程的匹配性

该项目各工艺过程所涉及反应釜、物料储罐等设备的安全附件和安全设施等选型立足于国内，选择在国内生产厂家有广泛应用，且效果良好，运行可靠的设备；对生产设备设紧急停车控制系统、安全连锁系统、安全泄放系统等自动控制系统。

### 6.2.6 公用工程及辅助设施的配套性

项目配套公用辅助依托现有，现有公辅设施在建设时均留有冗余，可满足该项目生产需求。厂区现有消防保障设施以及生产建构物设施等配置齐全，保障能力足够。

## 7 安全对策与建议

### 7.1 存在的主要问题及应采取的对策措施

表 7.1 存在的问题及应采取的对策措施

序号	存在隐患	整改情况	完成情况
1	安全标志标识不全	已增加安全标志标识	是

### 7.2 安全设施设计提出的安全问题与安全对策措施

该项目安全设施设计采用的主要安全防范措施分析见表 7.2。

表 7.2 安全设施设计中的对策措施落实情况检查表

序号	安全设施（措施）	评价结果	备注
1	<p>1) 设备、中间罐、泵等业主方采用有资质厂家生产的合格产品，定期检验，并做好维修保养工作。定期检查，防止因设备老化、失效、腐蚀造成的泄漏事故。</p> <p>2) 二硫化碳通过流量计计量滴加，过程控制关进料切断阀，停罐区泵。</p> <p>3) 一甲胺溶液通过流量计计量，过程控制关进料切断阀，停罐区一甲胺溶液泵。</p> <p>4) 作为溶剂的甲苯，甲苯计量罐设溢流口，溢流至车间里面的甲苯回收罐，甲苯计量罐设液位过程控制关进料切断阀，停甲苯泵。</p> <p>5) 二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液易燃物质，在可能泄漏处安装可燃气体探测报警装置。</p> <p>6) 尾气硫化氢，涉及装置区设有毒气体探测报警装置。</p> <p>7) 该项目生产过程中所有物料的运输、反应和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用法兰密封连接。采用耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。管道之间减少连接点，连接点尽量采用焊接。</p> <p>8) 在管道安装完毕后，施工单位应根据《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH/T3501-2021 的要求，进行热处理和无损检验，合格后应进行压力试验，试验介质为水或空气；工艺管道（可燃流体）在压力试验合格后进行泄漏性试验，试验介质为空气。</p> <p>9) 该项目反应釜均采用搪瓷釜，防止腐蚀介质腐蚀设备造成物料的泄漏。</p>	已落实	
2	<p>1) 工艺管道输送易燃液体时，根据易燃液体输送时的经济流量，选用适合管径，使其在安全流速范围内，管道设接地装置，防止静电积累。</p> <p>2) 由于项目生产过程中涉及的二硫化碳、甲苯、一甲胺等易燃、易爆，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。该项目甲苯计量罐、甲苯回收罐设低压氮封。</p> <p>3) 可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均采用焊接连接。</p> <p>4) 在涉及二硫化碳、甲苯、一甲胺等易燃介质的装置区设可燃气体探测报</p>	已落实	

	<p>警装置。当可燃气体浓度达到 25%爆炸下限值时，探测器发出声光报警，以便操作人员及时采取紧急防范措施。当厂房内可燃气体浓度达到爆炸下限值的 50%时，发出报警信号，启动排风系统（防爆风机），并显示返回信号，从而避免重大事故的发生。在涉及硫化氢易燃、有毒介质的装置区设有有毒气体探测报警装置。一级报警设定值小于或等于 100%职业接触极限；二级报警设定值小于或等于 200%职业接触极限。通常，大部分气体检测仪器测得的气体浓度是体积浓度（ppm），有毒气体报警探测器发出高限报警信号时，启动 3#车间装置区的声光报警器，并连锁启动 3#车间全部风机进行通风。</p> <p>5) 该项目金属设备、管道均作可靠的静电接地，输送管道的法兰、阀门连接处导线跨接，防止易燃、易爆介质在流动状态下积聚静电。</p> <p>6) 可燃液体罐组应设置防火堤。防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，当罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；隔堤内有效容积不应小于隔堤内 1 个最大储罐容积的 10%。</p> <p>立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。</p> <p>储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐周围应设置围堰，围堤身内侧应做防腐处理；</p>		
3	该项目硫化氢尾气为有毒、易燃气体，设有有毒气体探测报警系统。装置内事故通排风机，并与有毒气报警系统连锁。	已落实	
4	设计时应根据介质情况选用相适应的设备材质，物料管道材质及阀门、法兰、垫片应有具体的选型，所有设备、管线外壁均涂防腐漆，防止腐蚀。	已落实	
5	生产装置区设置可燃/有毒气体探测器，并设置现场声光报警。	已落实	
6	<p>1) 使用三氯氧磷的系统，应尽可能的检测所有物料的水份，防止水分超标发生爆炸事故。</p> <p>2) 使用三氯氧磷的反应釜也要经常检查釜壁是否有损坏，防止水漏入发生事故。</p> <p>3) 三氯氧磷往反应釜中滴加时，要注意观察是否有异常情况发生，如有立即停止投料，检查原因后再投料反应。</p> <p>4) 三氯氧磷低温时与水反应较慢，这时千万要注意滴加慢一点，防止突然反应发生意外。</p> <p>5) 三氯氧磷可以和甲苯等溶剂合用，但不能和醇、胺类溶剂合用。</p>	已落实	
7	<p>1) 该过程中所用的反应釜、接收罐、泵等设备业主方采用有资质厂家生产的合格产品，定期检验，并做好维修保养工作。定期检查，防止因设备老化、失效、腐蚀造成的泄漏事故。</p> <p>2) 该过程中所有物料的运输、反应和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备和管线之间各个连接处根据等级要求采用法兰密封连接。采用耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，提高设备及管道法兰连接处的严密性，防止有害物质的扩散和泄漏。管道之间减少连接点，连接点尽量采用焊接。</p> <p>3) 在涉及甲苯装置区设可燃气体探测报警装置。</p> <p>4) 由于甲苯为易燃、易爆，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。该项目甲苯计量罐、甲苯回收罐设低压氮封。</p>	已落实	
8	<p>1) 二硫化碳通过流量计计量滴加，过程控制关进料切断阀，停罐区泵。</p> <p>2) 一甲胺溶液通过流量计计量，过程控制关进料切断阀，停罐区一甲胺溶</p>	已落实	

	<p>液泵。</p> <p>3) 该项目甲苯计量罐、甲苯中转罐设低压氮封。</p> <p>4) 硫化氢尾气经碱液吸收为硫化氢氧化钠溶液副产物。</p> <p>5) 二硫化碳、甲苯、一甲胺装置区设可燃气体探测报警装置，硫化氢管道连接处、碱液吸收装置区设有毒气体探测报警装置。</p>		
9	<p>该项目涉及含有易燃易爆物料的釜投料前均氮气置换，容器氮气置换并氮封。</p>	已落实	
10	<p>管道防烫保温</p> <p>管道保温范围：外表面操作温度（正常）<math>T \geq 50^{\circ}\text{C}</math>，需要减少热损失的管道；外表面操作温度（正常）<math>T &lt; 50^{\circ}\text{C}</math>，因工艺原因需要保温的管道。</p> <p>蒸汽管道采用离心玻璃棉管壳保温。</p> <p>防烫保温：外表面操作温度 <math>T \geq 60^{\circ}\text{C}</math> 而工艺又不要求保温时，对下列范围内的管道应进行防烫保温：距地面或操作平台的高度 <math>&lt; 2.1\text{m}</math>；与通道和操作平台的距离 <math>&lt; 0.75\text{m}</math>。</p> <p>防烫全部采用 40mm 的岩棉毡。</p>	已落实	
11	<p>管道保冷</p> <p>管道保冷范围：操作温度 <math>t \leq 10^{\circ}\text{C}</math>，需要减少冷损失、防止表面结露的管道；管道的支座、吊耳、仪表管座、支架、吊架等附件应保冷，其保冷层长度不得小于保冷层厚度的四倍或敷设至隔冷块处。</p> <p>保冷管道的管架应加隔冷块。施工后的绝热层，不得覆盖设备铭牌，可将铭牌周围的绝热层切割成喇叭形开口，开口处应密封规整。为防止操作人员发生冷冻伤危险，对生产装置中的工艺不需要保冷的低温管道，只要在人员操作和巡检容易碰到的地方均采取防冻隔离措施。</p> <p>冷冻盐水管采用聚氨脂泡沫保冷。</p>	已落实	
12	<p>管道合理设置支架。支架的设置不仅满足承重要求，还考虑了如何减少应力集中、如何保证管道柔性和刚度等因素。</p> <p>管道设计时，对应力大的管道应增设 <math>\pi</math> 型或 L 型补偿，并经过计算，最终确定管道走向及支架位置。</p>	已落实	
13	<p>为了便于操作、检修、促进安全生产和美化厂容，工厂内管道涂刷表面色，危险化学品管道涂刷安全标识。颜色的选择和危险标识的表示方法参照国家或行业相关规范执行。</p>	已落实	
14	<p>按照相关规范及材控文件要求对管线进行无损检测，确保焊接质量不会出问题，保证管道的安全运行。</p>	已落实	
15	<p>1) 压力管道的设计由有压力管道类《特种设备设计许可证》的单位取得《压力管道设计审批人员资格证书》的人员设计审批。</p> <p>2) 压力管道的制造、安装由有压力管道制造资质的单位进行制造、安装。</p> <p>3) 压力管道安装后经有资格单位检测合格后投入使用。</p> <p>4) 保证压力管道安全使用，配备兼职技术人员负责压力管道的安全管理工作，制定安全管理制度，建立压力管道安全技术档案，在安装前向质量技术监督局进行告知性备案。</p> <p>5) 建立巡线检查制度，制定应急救援预案。</p> <p>6) 压力管道定期进行检验，压力管道附属仪器仪表、安全装置、测量调控装置定期校验和检验。</p> <p>7) 热力管线的管径和壁厚的选择根据其流量、工作压力、工作温度进行计</p>	已落实	

	<p>算，并经技术经济比较后确定，钢管的规格应符合相关标准的要求。</p> <p>8) 各类管道按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)、《安全色》(GB2893-2008)要求涂刷相应色标和明显的物料流向标志。与设备相连的主要固定管线标明管内材料名称、流向。</p> <p>9) 在跨越道路的物料管线段不安装阀门、波纹或套筒补偿器、法兰或螺丝相连，以免泄漏产生危险危害。</p> <p>10) 甲类物质管线不穿越与它无关的建筑物、设备、罐体的上方或地下，各物料管线不影响消防车辆、救护车通行。</p> <p>11) 进出装置的管道，在装置的边界处设隔断阀，并便于操作。</p> <p>12) 对管道采取相应的保温、防冻、防腐、绝缘或接地措施。</p> <p>13) 重要部位的管路及阀门、法兰等关键性设备，选用安全系数高、性能优越的设备。</p> <p>14) 对于不能满足输送要求或老化、损伤的管线及时更换。</p> <p>15) 氮气管路、循环水管路、清水管路材质采用碳钢。</p> <p>16) 该项目中相关设备、物料管道及蒸汽管道需做保温设计，设计遵照《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB50264-2013)执行。设备保温选用岩棉板为绝热材料，管路保温材料采用岩棉管壳施工时用镀锌钢丝捆住岩棉板。保温材料外层采用镀锌铁皮作为保护层。</p> <p>17) 保温的设备及管路在进行绝热保温施工前必须进行除锈处理，保温管道或设备只涂两遍底漆，不保温管道或设备涂一遍底漆、一遍中间漆及两遍面漆、</p>		
16	所有设备均设置铭牌，表明设备的名称、涉及物料、工作状态等信息；管道按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)进行涂刷标志色和物料走向。	已落实	
17	二硫化碳、甲苯等易燃液体的输送管道，选择合适的管径，防止静电积累。	已落实	
18	二硫化碳输送管道，二硫化碳输送完，氮气吹扫。	已落实	
19	该项目工程低压配电采用 TN-S 接地系统，PE 线和 N 线分开后不合并，且 N 线不应接地。	已落实	
20	该项目仪表控制系统 (DCS/SIS)、火灾报警系统、电视监控系统、可燃及有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷。其中，火灾报警系统、电视监控系统及可燃有毒探测报警系统为一级负荷中的特别重要负荷，利旧控制室 1 的一台 6KVAUPS 不间断电源供电；仪表控制系统 (DCS/SIS) (15KVA)，新上一台 15KVAUPS 不间断供电电源供电；连续供电时间不少 3h。应急照明采用自带蓄电池供电，供电时间不小于 0.5h。	已落实	
21	<p>1) 本建筑耐火等级为二级，根据建筑物特性及防雷计算结果按第二类防雷建筑进行设计，满足防直击雷、侧击雷、防闪电感应及闪电电涌的侵入，并设置总等电位联结。</p> <p>2) 避雷接闪线：利用 80mm 厚彩钢岩棉夹芯板（彩钢板厚 0.6m）作为接闪器；避雷带连接线网格不大于 10m×10m 或 12m×8m。</p> <p>3) 利用建筑物内工字钢作为避雷引下线，间距不大于 18m。引下线上端与接闪带焊接，下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。外墙引下线在室外地面下-0.8 米处引出与环形接地网线焊接。外墙引下线在距室外地面上 0.5m 处设测试引出连接板。</p> <p>4) 利用建筑基础作为自然接地体，不能满足要求时增加人工接地装置。人</p>	已落实	

	<p>工接地体距墙或基础不小于 1m，接地极间距为 5m，埋深 1m，接地装置接地电阻不大于 1Ω，若不能满足要求，应增加接地极根数。</p> <p>5) 接地线采用-40×4 热镀锌扁钢，其经过处的所有柱子主筋形成水平环形接地装置，接地极采用 Φ50×2500 热镀锌钢管。</p> <p>6) 等电位连接：将建筑物内的防雷装置，电气设备(含移动设备)金属外壳、金属门窗、各种进出建筑物的金属管线。电缆的路线，互相焊接或连接构成统一的导电系统。将建筑物结构的梁、板、柱、基础内的钢筋，所有裸露装置外部可导电部分也作为等电位连接的一部分，焊接成统一的导体系统，接到综合的共用接地体上。</p> <p>接地方法为：建筑内的设备均通过预埋的专用接地板，用 40×4 热镀锌扁钢就近接电气设备(含移动设备)金属外壳及各种金属管线。在非腐蚀环境下，设备和管道当法兰的连接螺栓数目不小于 5 套时，可通过法兰连接实现接地。否则须采用不小于 6mm<sup>2</sup> 铜线或 25×4 热镀锌扁钢跨接。爆炸、火灾危险场所产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。</p> <p>7) 在电源总进线箱处装设 I 级浪涌过电压保护器 SPD，10/350 μ S 波形，耐冲击过电压额定值为 6kV 的浪涌保护器。</p>		
22	<p>中间罐及装置设备，壁厚均大于 4mm，其防直击雷措施采用直接接地方式。储罐按照管周长平均小于 18m 设接地点一个，罐体用 2 根不小于 25mm 的软铜复绞线做电气连接，连接点不小于 4 处，在储罐上安装的仪表设备，其金属外壳与油罐体做电气连接。与罐体相连接的电气、仪表配线采用金属管屏蔽保护。配线金属管上下两端与罐壁做电气连接，在相应的被保护设备处，安装与设备耐压水平相适应的电涌保护器。</p>	已落实	
23	<p>所有电气设备正常情况下不带电的金属外壳必须可靠接地，接地干线采用 -40x4 热镀锌扁铁，接地支线采用 -25×4 热镀锌扁铁，引出地面部分穿管保护。接地极采用热镀锌钢管 Φ50，长 2.5 米热镀锌钢管，垂直打入地下，其顶端距地面-1.50 米（冻土层以下）。</p>	已落实	
24	<p>主要出入口、爬梯入口设置人体静电释放器。</p>	已落实	
25	<p>工艺装置区防爆场所选用隔爆型电气设备；防爆区内电气设备接头采用防爆格兰头或防爆挠性管连接，穿管转弯处采用防爆转弯接头；防爆区内的电缆沟充沙填实，避免气体聚集。</p>	已落实	
26	<p>在可能发生触电伤害的场所设置安全警示标志。</p>	已落实	
27	<p>全厂供电外线及厂房内动力电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆；控制电缆选用聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆。电缆敷设方式主要采用沿电缆桥架敷设，再穿桥架引下装置或保护钢管敷设至用电设备，电缆按电压的高低自下而上分层布置。</p>	已落实	
28	<p>根据本装置特点和安全生产要求，设置分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、气体检测系统（GDS）、火灾报警系统（FAS）。</p>	已落实	
29	<p>DCS 进行过程控制、检测和操作管理，在控制室进行集中操作和管理。DCS 是主控制系统，是整个项目生产过程控制的基础，进行过程控制、检测和操作管理。DCS 的人机操作界面同时监视其它控制系统的信息，如安全仪表系统（SIS）、气体检测系统（GDS）等。</p>	已落实	
30	<p>SIS 独立于 DCS 设置，与 DCS 系统通讯 MODBUS、RS485。SIS 系统的报警及操作通过 SIS 设置的辅助操作台上的开关和按钮以及 SIS 操作站来完成；辅助操作台上设置的紧急停车按钮完成紧急停车。</p>	已落实	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

31	SIS 系统检测元件和执行机构应单独设置，并为故障安全型。根据元件的可靠性、事故发生的严重程度等因素确定单一设置或冗余设置，确保装置安全生产。SIS 系统采用经 TUV 认证的可编程逻辑控制器（PLC）。	已落实	
32	SIS 系统机柜设置于机柜间，在操作室设置工程师站和辅助操作台。辅助操作台上设置紧急停车按钮、紧急指示灯、音响报警装置等。	已落实	
33	车间取消了二硫化碳、一甲胺、水合肼、氨水的高位计量罐，加料量用流量计计量。	已落实	
34	利用罐区的输送泵，通过罐区调节阀和压力变送器控制输送压力 0.3Mpa，向车间输送；压力超过设定压力时，启动罐区回流阀调整到设定的压力。通过反应釜进料管道上的的流量计、调节阀向反应釜输送原料，流量计连锁调节阀；当达到设定的流量时，关闭进料管道上的调节阀。反应釜的温度连锁调节阀，当温度高报时，关闭调节阀；当温度高高报警时，连锁紧急切断阀关闭进料。	已落实	
35	釜内安装液位开关，设定釜内液位高度值，当釜内的液位达到设定的液位高度值时，将触发报警，并连锁紧急切断阀，停止向釜内进料。	已落实	
36	该项目 3#车间涉及的二硫化碳、一甲胺溶液、甲苯易燃易爆，尾气硫化氢有毒，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求在上述场所按需设置可燃或有毒气体报警仪。	已落实	
37	可燃气体探测报警系统由可燃气体报警控制器、可燃气体探测器和火灾声光报警器等组成。可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不接入火灾报警控制器的探测器回路。现场探测器防爆等级不低于 d II CT5，防护等级不低于 IP65。独立的壁挂式气体报警控制器安装在控制室 1 内。	已落实	
38	3#车间涉及的介质二硫化碳、一甲胺、甲苯，设可燃气体探测器，探测器与释放源的距离不大于 5m；有毒、易燃介质尾气硫化氢，设置有毒气体探测器，探测器与释放源的距离不大于 2m。	已落实	
39	二硫化碳（ $\rho$ ：2.64）、甲苯（ $\rho$ ：3.14）气体探测器安装高度距离地坪（或楼地板、钢平台）0.3m~0.6m。一甲胺（ $\rho$ ：1.09）、硫化氢（ $\rho$ ：1.19）气体探测器安装高度在释放源下方 0.5~1.0m。	已落实	
40	可燃气体的测量范围为：0-100%爆炸下限（LEL）。一级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限；二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限。有毒气体的探测范围为 0-300%职业接触极限（OEL），一级报警设定值小于或等于 100%职业接触极限；二级报警设定值小于或等于 200%职业接触极限。通常，大部分气体检测仪器测得的气体浓度是体积浓度（ppm），气体报警控制器发出高限报警信号时，启动 3#车间装置区的声光报警器，并联锁启动全部风机通风。	已落实	
41	在 3#车间探测区域共安装 35 个固定式可燃气体探测器（带现场声光报警器），安装 29 个固定式有毒气体探测器（带现场声光报警器）该项目的可燃、有毒气体探测报警设施见表 4.5-4，具体安装位置及高度详见可燃、有毒气体检测器平面布置图。	已落实	
42	该项目 3#车间控制室依托全厂总控制室 1，控制室 1 能够满足该项目需求。	已落实	
43	控制室 1 内设置 3#车间的 DCS 自控系统和视频监控、生产系统工艺参数监控，对 3#车间的生产状态进行监视和控制；设置 3#车间的可燃有毒气体检测报警控制器，实时监控气体泄漏状态。	已落实	
44	根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《火灾自动	已落实	

	报警系统设计规范》（GB50116-2013）、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）的规定，该项目 3#车间甲类防火建筑，火灾自动报警系统的保护等级按二级设置。采用区域报警系统（联动型），火灾报警系统按总线制设计，3#车间火灾自动报警系统接至控制室 1。变配电室 1、控制室 1 火灾自动报警系统该项目依托。		
45	在 3#车间出入口及楼梯出入口设防爆编码型声光报警器、防爆编码型手动火灾报警按钮。	已落实	
46	为满足该项目现代化管理及生产操作、防火监视、安全保卫等需要，在 3#车间装置区设置防爆云台变焦枪式摄像机，该项目核实原 3#车间摄像头设计，不合适的地方予以改造，合适的地方保留设计。控制室 1 电视监控利旧。	已落实	
47	根据工艺装置的生产规模、流程特点，选择性能可靠、技术先进、精度适当、价格合理，售后服务和技术支持良好的仪表和控制系统。	已落实	
48	仪表选型要充分满足石油化工装置生产需要。选用的仪表必须是国家技术监督部门批准的、取得制造许可证的合格产品。优先选用通过 ISO9001 标准质量管理体系认证的工厂、公司或制造商生产的产品。	已落实	
49	在爆炸危险区内应用的电子式仪表应取得国家授权防爆认证机构颁发的《产品防爆合格证》；计量仪表应取得国家授权机构颁发的《制造计量器具许可证》或《计量器具型式批准证书》；属于消防电子产品的火灾、可燃气体检测及报警等仪表应取得公安部消防产品合格评定中心颁发的《中国国家强制性产品认证证书》（即 CCCF 认证）或《产品型式认可证书》。	已落实	
50	现场仪表原则上选用电子式，变送器和阀门定位器选用智能型、采用 4~20mADC 标准信号叠加 HART 协议的本安型仪表，当无本安仪表时采用隔爆型。本安仪表选用 ExiaIICT5，隔爆仪表选用 ExdIICT5。所有露天安装、户外安装的现场仪表设备外壳防护等级最低要求为 IP65。在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。	已落实	
51	对于过程控制系统和安全仪表系统都要求设置的过程检测点，应设置各自独立的取源部件及检测仪表，安全仪表系统的同一位置的多个检测仪表也应设置独立的取源部件。	已落实	
52	除非有特殊安装要求，与设备及管道连接的仪表通常采用法兰连接形式。法兰标准同工艺或设备法兰标准，法兰压力等级不低于管道或设备压力等级。	已落实	
53	就地温度指示仪表选用带外保护套管的万向型双金属温度计，刻度盘直径选用 $\Phi 100\text{mm}$ 。	已落实	
54	集中温度测量选用铠装热电阻（Pt100，三线制）配现场 HART 智能温度变送器。	已落实	
55	所有温度元件应有保护套管，选用整体钻孔式锥形不锈钢外套管，外套管材料不低于 316，采用法兰连接方式与工艺设备或管道过程连接，公称压力等级不低于管道和设备压力等级。在管径小于 4"的管道上安装时，管道局部应扩径至 4"，并向管道专业提出扩大管的设计条件。	已落实	
56	就地压力表一般场合选用不锈钢压力表；在有振动和脉动冲击的场合，应选用耐振压力表或加阻尼器。	已落实	
57	一般情况下，压力表选用表壳直径 $\Phi 100\text{mm}$ ，精度不低于 1.6 级；压力表应有后部泄压安全措施。	已落实	
58	集中压力、差压测量选用智能型压力、差压变送器（4~20mADC 标准信号叠加 HART 协议）。对易冷凝和冻结介质的压力选用法兰膜片密封式压力变送	已落实	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

	器，用以避免伴热、吹扫、防冻并与工艺介质隔离等。		
59	就地液位指示一般选用磁翻板液（界）位计（侧-侧法兰连接）。当单台就地液位计无法覆盖整个液位范围时，可使用多台液位计串联或使用旁通管。单台液位计最大法兰中心距不宜大于 4500mm，其长度应以 100mm 为步进单位。	已落实	
60	集中液位测量一般选用双法兰差压变送器或浮筒液位计。	已落实	
61	大容量储罐或地下罐的液位测量选用雷达液位计。	已落实	
62	调节阀根据要求选用气动薄膜或气缸型执行机构，优先选用截止型（Globe）直行程型调节阀。	已落实	
63	调节阀口径计算应使正常流量条件时，等百分比阀芯不超过 80%的行程，线性阀芯不超过 60%行程。	已落实	
64	调节阀设计应使调节阀下游 1 米处和管道表面 1 米处的噪声等级不超过 85dBA。间歇使用或紧急操作的调节阀在上述位置的噪声不超过 115dBA。	已落实	
65	所有调节阀配带 HART 电/气阀门定位器。定位器应配带气源和信号压力表。过滤减压器随阀门成套提供。	已落实	
66	调节阀泄漏等级按 ANSI/FCI70.2 标准，一般要求为 IV 级。当工艺要求为严密关闭 (TSO) 时，应选用 CLASSVI 或 CLASSV。开关阀泄漏等级应至少为 CLASSV。	已落实	
67	调节阀的阀体材料应符合工艺介质要求，一般参照管道专业的管道等级表确定，但不能低于管道材质。阀内组件和阀座材料至少为 316 不锈钢，对于高差压或其它特殊场合，材料应经硬化处理或选用合适的材料。	已落实	
68	调节阀的法兰连接形式与压力等级一般情况遵守管道专业的管道等级要求。	已落实	
69	操作温度低于 -18℃ 时，选用长颈型阀盖；操作温度高于 204℃ 时，选用散热型阀盖。	已落实	
70	操作温度低于 204℃ 密封填料可选用聚四氟乙烯 V 字型填料。操作温度为 204℃ 或更高应选用柔性石墨填料。	已落实	
71	用于安全连锁保护的开关阀，选用关闭性严密的 ON/OFF 动作的带弹簧复位的气缸式球阀，配带电磁阀及限位开关。	已落实	
72	电磁阀一般选用 24VDC 供电，低功耗，隔爆型。电磁阀材质为 316SS，带手动复位装置。	已落实	
73	安全连锁保护用的开关阀不得设置手轮机构。	已落实	
74	安全连锁保护用的开关阀泄漏率按照 API598 要求测试。	已落实	
75	开关阀应带有两个限位开关。限位开关应选用接近式行程开关，输出为干接点信号。	已落实	
76	开关阀应具有符合 API6FA 或 API607 标准的防火认证。	已落实	
77	所有本安仪表配隔离式安全栅。安全栅必须与本安仪表构成符合标准的本质安全系统，还必须与本安仪表、DCS/SIS 匹配，以满足信号传送和现场仪表供电要求。	已落实	
78	可燃气体探测器选用催化燃烧式，有毒气体探测器选用电化学式。探头选用在线插拔型式，三线制 4~20mA 输出，信号进 GDS 系统。带现场声光报警，采用 2" 管安装。在控制室 1 的气体报警器二次仪表有报警记录功能。可燃气体检测及报警等仪表应取得公安部消防产品合格评定中心颁发的《中国国家强制性产品认证证书》（即 CCCF 认证）或《产品型式认可证书》。	已落实	
79	根据工艺介质易燃、易爆的特点，3#车间的电气仪表选用隔爆型仪表，仪表	已落实	

	防护等级：仪表变送器的防护等级均为 IP65，防爆等级 Exd II CT5。		
80	环合釜紧急停车系统：3#车间环合反应釜搅拌器为了防止出现事故和事故扩大，因此环合反应釜加装急停按钮。环合反应釜共计 7 台，使用单回路自保持电路来控制反应釜搅拌器电机。	已落实	
81	3#车间环合反应釜搅拌器电机启停分为就地控制和远程 DCS 控制两种控制模式，远程控制时就地停止按钮也可以正常操作停搅拌器，为防止事故发生或扩大现对 7 台环合反应釜搅拌器电机控制加装急停按钮，急停按钮回路直接切断单回路自保持电路中电源。实现急停功能，方法是直接由现场急停按钮硬接线至配电室环合反应釜搅拌电机控制柜内，接入每台反应釜搅拌器电机单回路自保持电源 II 端，电源经过急停按钮后返回至控制柜内电源保险丝端，急停功能优先级别高于现场启停和 DCS 启停级别，完成急停功能。	已落实	
82	对有防火要求区域内的梁、板刷厚涂型或薄型防火涂料，柱采取外包防火材料，钢梯及钢平台，刷防火涂料，以达到耐火等级要求。	已落实	
83	对于在生产运用过程中所用的原料及其产品有易燃易爆介质的建构筑物，楼地面选用不发火花水泥砂浆楼地面。控制室、变配电室内有防静电要求的地面采用防静电水泥砂浆地面或防静电架空活动地板。	已落实	
84	钢柱：钢结构防火涂料（室内采用室内厚型）， $7\text{mm} < \text{涂刷厚度 } \delta \leq 45\text{mm}$ （耐火极限不小于 3.0h）；	已落实	
85	柱间支撑、钢梁：室外薄型钢结构防火涂料， $3\text{mm} < \text{涂刷厚度 } \delta \leq 7\text{mm}$ （耐火极限不小于 2.0h）。	已落实	
86	3#车间设有 12 台抗爆型轴流风机，3#车间设置日常通风和事故通风，日常通风换气次数为 6 次/h，开启一半风机；事故通风换气次数为 12 次/h，风机全部打开。本单体通过可开启外窗自然补风，符合相关规范要求。	已落实	
87	3#车间设置可燃及有毒气体探测报警器，事故状态下，气体探测报警器高高报，连锁启动车间 12 台风机通风换气。	已落实	
88	消防水池自动补水设施：消防水池安装有水位计，补水管上安装有两路补水电磁阀（一开一备）；水位计设定好水位高度，当消防水池里的水位低于设定的参数时，补水电磁阀自动打开，向消防水池里自动补水；消防水池里的水位达到设定的参数时，补水电磁阀自动关闭。在消防控制室和消防泵房里分别安装有消防水池的水位显示器和报警装置。	已落实	
89	消防用电设置单独的供电回路，从供电母排直接引出，同时配备一台 500kW 柴油发电机作为备用电源，用于满足事故状态下冷冻盐水泵、消防泵用电要求。在外部电源正常的情况下，消防泵由配电室供电。	已落实	
90	该项目厂区敷设管径 DN200 的环状消防给水管网，管材为钢丝网骨架塑料复合管，埋深-1.9m。室外消火栓型号选用 SA100/65-1.6，厂区消火栓处	已落实	
91	配备消火栓箱，内配备 2 条 25 米的消防水带及一支 $\Phi 19$ 水枪。室内消火栓型号选用 SN65。	已落实	
92	消防控制柜置于控制室，能够实现低压联锁自启功能，防护等级不低于 IP65。消防泵的启停状态、故障信号在消防控制室显示，并且控制室及现场均能停泵。	已落实	
93	消防水泵的控制采用自动控制及手动控制，可以就地操作，也可以在值班室操作，所有操作信号均在消防值班室内的显示盘上显示。在消防水泵的出口设置多功能水力控制阀，消防水泵在接到报警后 30s 以内投入运行。在消防水系统总管上设置安全泄压阀，当消防水泵出口压力大于 0.7MPa(G)时泄压。	已落实	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

94	3#车间外部室外消防管网环状布置，水源来自厂区内部的消防水池。车间 150m 保护半径范围内消防管线上部设置 S100/65-1.6 室外消火栓共 6 个，东西面各 1 个，南北面各 1 个。车间内设有 6 个 SG20A65-J 薄型单栓室内消火栓箱。	已落实	
95	在生产装置区、仓库、罐区等处设置 8kg 手提式 ABC 干粉灭火器和 50kgABC 推车式干粉灭火器。在仪表/电气设备房间配置 7kg 手提式二氧化碳和 25kg 推车式二氧化碳灭火器。通常的建筑物房间配置 3kg 手提式干粉灭火器。8kgABC 手提式干粉灭火器和 3kg 手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。7kg 手提式二氧化碳、25kg 推车式二氧化碳灭火器、50kgABC 推车式干粉灭火器就地放置。甲类罐区配置 2 台 PY8-500 移动式罐。	已落实	
96	该项目危险物料甲苯易燃易爆，甲苯灭火方法宜用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土，注意用水灭火无效；二硫化碳易燃易爆，灭火方法宜用雾状水、二氧化碳、砂土，二硫化碳避免接触光照；硫化氢有毒且易燃易爆，注意加成过程中，硫化氢的泄漏，雾状水、泡沫灭火；一甲胺溶液，灭火方式雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉；水合肼可燃，灭火方式雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉；三氯氧磷助燃，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，灭火方式干粉、砂土，禁止用水。	已落实	
97	企业生产过程中若发生火灾事故，注意选择正确的灭火方法，避免造成二次伤害和延误灭火造成火灾进一步扩大。	已落实	
98	1) 雨季前，对各装置、厂区运输道路及设备的防洪、防雨、排涝等设施进行全面详细检查，对不安全隐患，立即进行处理。 2) 经常同气象部门取得联系，及时掌握天气变化，做好防范工作。 3) 经常派人检查企业排水系统并确保没有发生堵塞或不畅通现象，清除屋顶排水管的残余物，以防暴雨时堵塞，造成屋顶积水或坍塌。 4) 确认备用应急电源功能是否正常，该项目采用柴油发电机作为应急电源，应保证应急供电系统操作的快速、正常运转和柴油储量充足。 5) 暴风雨后，立即对各装置地基的安全状况进行检查，发现倾斜、变形、下沉、漏雨、漏电等情况，应及时修复。	已落实	
99	建设中尽量选用低噪声、质量好的设备，对高噪音震动设备均设有减振降噪部件，使有关设备的声音强度降到规定值以下。 1) 对于车间内的搅拌、泵、离心机等电机选型选用低噪音系列电机，电机设置防护罩，使噪声控制在 80 分贝以下，泵布置在生产装置底层地面上。 2) 反应釜搅拌采用变频调速，稳定控制转速，有效降低噪声。 3) 对风机、离心机和其它设备在设备选型时选用能耗低、噪声小的设备，以降低运行时的能耗和噪声污染。 4) 加强对设备的维护、保养及时对转动装置进行润滑，降低噪声。	已落实	
100	采取隔声、消音措施，减少接触噪声的时间以及做好个人防护，以减轻噪声危害。	已落实	
101	在总平面布置和工艺设计上，采取闹静分区的办法，将高噪声设备集中布置，以便采取高噪声控制措施车间的噪声限值，建设项目噪声按《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）执行。	已落实	
102	1) 对于输送温度高于 60℃ 的介质管线，均设置保温隔热措施，保温采用岩棉，厚度不少于 60mm（具体根据不同温度而定），外包 0.5mm 镀锌铁皮，高温设备及高温作业场所设置防烫伤或防高温警示标识，用箭头表明蒸汽、	已落实	

	<p>高温物料管道流向。避免操作人员在操作时被烫伤。</p> <p>2) 冷冻水低温管道采用聚氨酯保温。</p> <p>3) 夏季公司应为接触高温的岗位职工配备清凉油及饮用清凉饮料（含盐量为 0.1%~0.2%），饮料水温不宜高于 15℃。</p>		
103	<p>装置区内操作平台较高，在操作、检修高位作业时，不注意安全管理及自我保护，很容易发生坠落事故，造成人员伤亡。</p>	已落实	
104	<p>平台的防护栏杆、巡回检查、维修作业的扶梯、平台等附属设施，严格按照《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）的规定进行设计、安装和使用。</p>	已落实	
105	<p>有坠落危险的操作岗位按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等附属设施，围栏加挡板。生产设施的人孔、阀门、仪表等经常有人操作的部位，距下方相邻地板或地面 1.2 米及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度不得低于 1.05m。高速旋转或往复运动的机械零件以及便于操作、巡检和维修作业的楼梯、工作平台，并设可靠的防护设施挡板或安全护栏；在离地高度小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度为 1.05m，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆高 1.2m；护栏宜粉刷为黑、黄相间的安全色。</p>	已落实	
106	<p>1) 根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）规定，生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。及时提醒从业人员注意危险，防止从业人员发生事故。这是一项在生产过程中，保障生产经营单位安全生产的重要措施。</p> <p>2) 根据《工作场所安全使用化学品规定》第 9 条规定，生产单位应在危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标志”等方式，标明其危险性。</p> <p>3) 根据《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）、《消防警示标志》规定，该项目在易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志及其使用导则》进行设置。</p> <p>4) 在 3#车间设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”等警示标志以及“禁止穿化纤服装”、“禁止穿带钉鞋”等标志。</p> <p>5) 在疏散通道和安全出口设置“紧急出口”指示标志。高层平台存在高空坠落危险，设置注意高处坠落危险标志。</p> <p>6) 消火栓、灭火器、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色。</p> <p>7) 各设备设置设备铭牌，铭牌标明设备名称、设备内物料名称、物料温度和物料压力以及设备设计温度、设计压力等参数。依据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》对输送流体管道刷相应的识别色，同时标明介质流向。</p> <p>8) 事故照明设置应急灯，应急照明时间不少于 0.5h。</p>	已落实	
107	<p>根据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）和《事故淋浴器及洗眼器通用设计规定》（QSH0700-2008）的要求：在有毒性、化学灼伤的危害</p>	已落实	

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

	的作业环境及储存环境中，设计防冻淋洗器、洗眼器，其服务半径小于 15m。		
108	结合生产装置在有盐酸、氨水等物料的情况，该项目根据工艺实际情况需设置应急喷淋洗眼器，应急喷淋洗眼器利旧情况见表 4.8-2。同时，厂内配备必要的急救器具及药品。与医院保持联系，当发生重大人身安全事故时，医院救护车及医务人员可及时赶到现场。	已落实	
109	按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）和《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）规定，生产企业应当按工程和岗位需求为作业人员配备相应的劳动防护用品。劳动防护用品不允许以货币形式发放给个人。易燃易爆场所作业人员应配用防静电工作服、防静电鞋、防毒口罩、工作手套等。	已落实	
110	公司安全部门负责劳动防护用品发放，并建立劳动防护用品发放台账。相关负责人做好劳动防护用品发放的监督，并定期检查劳动防护用品发放情况。公司必须加强对员工正确配戴、使用劳动防护用品的教育培训，并监督检查员工正确配戴和使用。	已落实	
111	该项目个体防护用品的配置及应急器材参照表 4.8-3 和 4.8-4 进行。	已落实	
112	女职工劳动保护：贯彻执行《女职工劳动保护特别规定》（国务院[2012]第 619 号令）等有关女职工劳动保护政策，做好女职工的“四期”保护工作。	已落实	
113	该项目 3#车间、变配电室 1、控制室 1 已设应急照明灯，由甘肃天工工程管理咨询有限公司设计。应急照明详见第 6 章安全设施一览表。	已落实	
114	该公司设有专职维修人员，并配备各种专业工具。可以满足正常生产中的维修需要，较大的维修和设备安装依托周围的企业或社会上有资质的维修安装单位承担。	已落实	
115	本建设项目在生产过程中存在易燃、有毒物料，一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤害或财产损失。建设单位应参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《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【2016】第 88 号）建立事故的应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效地组织抢险和救助。	已落实	
116	甘肃欣建普化学有限公司依据危险化学品事故危害程度级别分级设置应急救援组织机构。重大安全生产事故由厂区领导组织应急指挥，其它事故由公司安环部统一指挥。按照分工负责的原则，成立安全事故应急救援“指挥领导小组”，下设应急救援办公室“临时指挥部”，应急救援办公室日常事务由厂区安环部负责。如发生重大事故时，以指挥领导小组为核心，成立安全事故应急救援指挥部。	已落实	
117	安全管理机构应严格履行以下职责： 1) 贯彻执行安全生产的方针政策和法规，宣传贯彻企业各项安全生产规章制度，并监督检查执行情况。 2) 制定定期安全生产工作计划和方针目标，并负责贯彻实施。 3) 协助领导研究企业安全动态，组织调查研究活动，编制研究报告，制定或修改安全生产管理制度，负责审查本企业制定的安全操作规程，并对执行情况进行监督检查。 4) 协助领导组织本企业安全生产活动，宣传安全生产法规，提高全体生产人员的安全生产意识。 5) 组织本企业安全生产培训教育工作，定期对各单位主管生产的负责人、	已落实	

	<p>安全员、操作人员等进行安全生产培训教育和考核。组织学习有关工艺技术规程、安全操作规程、试车方案以及异常情况下的应急处置措施，生产指挥人员、操作人员经安全考核合格，方能上岗操作。</p> <p>6) 组织违章人员学习班，负责审查特种作业人员培训教育和持证上岗负责组织复工和转岗人员的安全教育。</p> <p>7) 对生产装置的工程质量和各项生产准备工作、装置安全性进行全面的检查，做到隐患不消除不开车、条件不具备不开车、事故处理方案不落实不开车。</p> <p>8) 严格执行各项管理制度、操作规程、不违章指挥、不违规操作；对重点部位严格控制，加强巡回检查，及时发现问题。出现异常情况，应组织相关人员研究提出解决方案，落实安全措施，并在确保安全的情况下方可继续试生产。对生产期间的安全设施、设备运转情况，各项安全措施落实情况进行。</p> <p>9) 全面总结，并提请安全生产监督部门对装置安全设施进行验收。</p> <p>10) 建立安全检查制度。企业每季度组织一次安全生产检查。</p> <p>11) 在安全生产检查及施工过程中，遇有发现重大事故隐患或违章指挥、违章作业时，有权制止违章，或勒令违章人员撤出生产区域。遇有重大险情时，有权指挥危险区域内的人员撤离现场，并及时向上级报告。</p> <p>12) 参加项目建设施工组织设计（或施工方案）的会审，对其中的安全技术措施签属意见，由编制人负责修改，并对安全技术措施的执行情况监督检查。</p> <p>13) 参加生产例会，掌握施工生产信息，预防、预测事故发生的可能性，提出防范建议，参加新建、改建、扩建工程项目的设计、审查和竣工验收。</p> <p>14) 审核鉴定专控劳动保护用品，并监督使用情况。</p> <p>15) 参加伤亡事故的调查，进行事故统计、分析，按规定及时上报，对伤亡事故和未遂事故的责任者提出处理意见。</p> <p>16) 向相应的建设项目安全许可实施部门申请建设项目安全设施竣工验收。申请有关危险化学品的相关安全生产许可证。</p> <p>17) 根据国务院令第 344 号《危险化学品管理条例》第十七条的规定，定期对生产、储存装置进行安全现状评价。</p>		
118	<p>根据《安全生产法》第十九条规定，危险物品的生产、经营、储存单位必须配备专职的安全生产管理人员。</p>	已落实	
119	<p>专职安全管理人员职责</p> <p>贯彻执行安全生产的方针政策和法规，宣传贯彻企业各项安全生产规章制度，并监督检查执行情况。</p> <p>协助领导组织本企业安全生产活动，宣传安全生产法规，提高全体施工生产人员的安全生产意识。</p> <p>在安全生产和施工检查中，遇有发现重大事故隐患或违章指挥、违章作业时，有权制止违章，停止施工作业，或勒令违章人员撤出施工区域。遇有重大险情时，有权指挥危险区域内的人员撤离现场，并及时向上级报告。</p> <p>1) 有权对进入施工现场的单位或个人进行监督检查，发现不符合安全管理规定的应立即予以纠正。</p> <p>2) 参加施工组织设计的会审，对其中的安全技术措施签属意见，由编制人负责修改，并对安全技术措施的执行情况监督检查。</p> <p>3) 参加生产例会，掌握施工生产信息，预防、预测事故发生的可能性，提出防范建议，参加新建、改建、扩建工程项目的设计、审查和竣工验收。</p>	已落实	

<p>4) 参加电气工程的设计和验收, 提出具体意见, 并监督执行。</p> <p>5) 审核鉴定专控劳动保护用品, 并监督使用情况。</p> <p>6) 参加伤亡事故的调查, 进行事故统计、分析, 按规定及时上报, 对伤亡事故和未遂事故的责任者提出处理意见。</p>		
--	--	--

## 7.3 补充安全对策措施

### 7.3.1 工艺设备安全对策措施

#### 1. 工艺设备本质安全

1) 应根据该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) 该项目所用有腐蚀性危险化学品, 腐蚀性介质工况下的阀门、法兰, 防腐蚀尤为重要, 故阀门法兰等的选择应具有较好的耐腐蚀性。易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。同时, 应规定检查和更换周期。配备的灭火器不应设置在腐蚀性的作业地点, 当必须设置时应有相应的防腐蚀措施。

5) 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。

6) 对安装后的设备(如贮罐、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. 下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置:

1)低沸点液体进入装有高温液体的容器；

2)低沸点液体容器或其出口管道；

3.该项目生产涉及到生产线共线以及共用设备情况，应满足以下条件：

1)相互禁忌物料不能公用同一条生产线；

2)明确相应生产操作规程，防止穿线、原料混用、错用等情况；

3)加强生产过程管理，做好防交叉污染措施。

4.下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设阻火器：

1)可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；

2)加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口；

3)污水处理系统的中间气体储罐的呼吸阀处或其气体支管接入总管前。

5.若存在下列情况的可能性之一时生产设备则必须配置紧急开关：

1)发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行；

2)不能通过一个开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元；

3)由于切断某个单元会导致其他危险；

4)在操纵台处不能看到所控制的全貌。

6.在后期生产过程中，操作人员应明确易燃易爆物料不得敞口加入反应釜，不得向存有易燃易爆物料的反应釜敞口加料。

7.生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备，应根

据其燃点闪点爆炸极限等不同性质采取相应预防措施：

- 1)实行密闭；
- 2)严禁跑、冒、滴、漏；
- 3)配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施；
- 4)避免摩擦撞击；
- 5)消除接近燃点、闪点的高温因素；
- 6)消除电火花和静电积聚；
- 7)设置惰性气体（氮气、水蒸气）等置换及保护系统；
- 8)在输送可燃气体管道和放空管道上设置水封、阻火器等安全装置；
- 9)进行抗震设计等。

8.因物料爆聚分解反应造成超温、超压可能引起火灾、爆炸危险的生产设备，应设置报警信号系统，自动和手动紧急泄压排放装置。

9.凡工艺过程中能产生有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收净化排放装置或能与净化排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。

10.生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择材料。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。

11.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。

12.危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出口应保持畅通，人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物

一端，下列情况应设置防火墙：

- 1) 建筑物的内部进行防火区分隔时设置的分隔墙；
- 2) 建筑物内的防火墙要求不同或灭火方法不同部位之间。

13. 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；楼梯与安全出入口要符合规范要求；合理安排设备间距和净空高度。

14. 装置平台应设栏杆，除平台的出入口外，平台边缘及平台开孔的周围应设踢脚板。

15. 生产过程自动控制系统和紧急停车、事故处理系统的保护措施：工艺装置中采用 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。主装置配置 SIS 系统，以实现装置的安全生产及紧急停车。SIS 系统独立于 DCS 系统，安装在主控室内。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。

16. 针对生产中出使用的可燃及有毒等物质，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/T 50493-2019）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。

定期监测车间空气中有毒有害气体浓度，定期请有资质的部门进行车间空气检测，出具检测报告。

根据《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）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。

17.按照《爆破片装置安全技术监察规程》（TSG ZF003-2011）B5（6）规定的对盛装毒性程度为中毒以上危害介质或易燃易爆介质，应当将介质排放到安全地点，并且应当进行妥善处理，不得直接排入大气。

18.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。

19.生产设备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。

20.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。

21.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。

22.生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。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。

23.生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。

24.生产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。

25.在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

26.危险性作业场所，应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持通畅；出入口的设置应符合有关规定。

27.设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备、还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。

28.配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区的基本要求：

1)在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、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。

29.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;

加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施;作业区的热辐射强度不应超过有关规定。

30.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,不应对人员造成危险,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、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置

33.间歇或半间歇操作的反应系统,宜采取下列一种或几种减缓措施:紧急冷却;抑制;淬灭或浇灌;倾泻;控制减压。

34.生产设备及其零部件的安全使用期限应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

31.生产设备、配管、储罐等安全对策措施

1)设备的外壳,应有设备编号、名称及规格等醒目标志。

2)凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备,均应有安全标志,并按

《安全标志》进行设置。

3)凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位应涂安全色。安全色应按《安全色》、《安全色使用导则》选用。

4)存在毒物的设备设施应密闭操作。

5)设备设施应充分考虑操作、检修、装卸、吊装场地和通道，并设梯子和平台；操作通道宽度不应小于 0.9m，巡检通道宽度不应小于 1.8m；充分考虑消防、防爆、防毒及噪声控制的要求。

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°C 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)具有超压危险的生产设备和管道应设置安全阀等泄压系统。

15)压力表取压点应在直管段上，并设切断阀；泵出口的压力表应装在出口阀前并朝向操作侧；现场指示压力表的安装高度宜为 1.2~1.8m，当超过 2.0m 时，应有平台或直梯。

16)温度计可垂直安装或倾斜 45°安装，倾斜 45°安装时，应与管内流体流向成逆流接触。

17)现场指示温度计的安装高度宜为 1.2~1.5m。高于 2.0m 时宜设直梯或活动平台。为了便于检修，距离平台最低不宜小于 300mm。

18)泵类设备转动部位应设置防护罩。

19)不得用高温管道、低温管道、振动管道和蒸气管道支撑其他管道。

20)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。

易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造并应采取防蚀措施，同时应规定检查和更换周期。

32.禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害爆炸或生成有害物质的材料。

33.生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

在不影响使用功能的情况下生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。

34.设计、选用和配置信号与显示器应适应人的感觉特性并满足以下要求：

1)信号和显示器应在安全、清晰、迅速的原则下，根据工艺流程重要程度和使用频繁程度配置在人员易看到和易听到的范围内，信号和显示器的性能、形式和数量应与信息特性相适应，当其数量较多时应根据其功能和显示的种类分区排列，区与区之间要有明显界限；

2)信号和显示器应清晰易辨、准确无误并应消除眩光、频闪效应，与操作者的距离角度应适宜；

3)当多种视觉信号和显示器放在一起时，与背景间及相互间的颜色、亮度和对比度应适宜；

4)生产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，事故信号宜能显示故障的位置和种类，危险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。

35.可燃气体或蒸汽回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体 and 蒸汽出口应设置阻火器。

35.对可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

37.消防废水宜利用工厂生产废水或雨水管道系统收集，并符合下列规定：

1)当利用废水管道系统、雨水管道系统收集消防排水时，应按最大消防

废水量校核排水系统的收集能力；

2)含有可燃液体的消防排水收集管道应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的规定。

38.使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水和消防污染水应急收集处理的措施。

### 7.3.2 控制系统安全对策措施

1.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、控制阀等均应符合可靠性指标要求。

2.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。

3.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。

4.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。

5.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。

6.该项目应设置有可燃、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)可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置；

7)可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，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；

8)存在有可燃气体、毒气体的场所设置事故排风设施，可燃气体、有毒气体检测报警设施应与事故排风风机联锁控制。

9)进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配置便携式可燃气体和（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，便携式气体和有毒气体探测器可采用多传感类型。

6.使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电

子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求

7.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。

8.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估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

### 7.3.3 事故应急救援安全对策措施

1.应根据该项目可能发生的较大事故和实际情况，在项目正式投产前，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），制定符合实际和切实可行的事故应急救援预案；定期组织员工进行演练，对演练中发现的不适宜的部分要及时进行修订完善。

2.应急预案编制完成后，应将应急预案报所在地应急管理部门备案并通报当地应急协作单位。

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。

4.该项目建成后试运行之前应对应急救援物资进行检查，确保其完好，应急物资配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）的相关要求。

5.在工艺生产装置内设置必要的冲淋器，洗眼器等卫生防护设施，服务半径小于15m。

6.有毒物泄漏时，如硫化氢挥发，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。

### 7.3.4 安全管理对策措施

1.企业应建立健全各岗位人员的安全生产责任制，修订完善的安全管理规章制度、安全操作规程和作业安全规程，建立安全管理台帐和作业票证；应根据生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位安全操作规程和作业安全规程，并严格执行；应对动火作业、进入受限空间作业、破土作业、临时用电作业、高处作业、盲板抽堵作业、设备检修作业、起重作业、施工作业、断路作业等实施作业许可证管理，并严格履行审批手续。

2.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。

3.生产过程中涉及的特种作业人员应按国家有关规定经相关部门培训考核合格取得特种作业人员操作证书，不得无证上岗。

4.生产设备的技术资料应齐全，有产品合格证，建立完整的设备管理档案。设备设施安全附件应齐全、灵敏好用并定期校验。

5.企业应根据本次建设投资费用，保证安全设施费用的全额投入。

6.该项目建设完成后，应在现场各相关作业场所增设安全警示标志。

7.该项目进行试生产前，应全面排查治理试车安全隐患，完善试车的各项安全措施和条件。

8.企业管理主要负责人和安全管理人員应经培训后持证上岗。

9.企业涉及危险化工工艺的特种作业人员应取得特种作业操作证；涉及重大危险源的生产装置、储存设施的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上学历；涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。（含化工自动化控制

仪表作业人员、防爆电气作业人员)

## 8 安全评价结论

### 8.1 危险、有害因素辨识结果

1.建设项目位于高台县工业园-盐池工业园区，该基地属于规划的化工工业园区。该项目属于化工项目，甘肃欣建普化学有限公司已于 2018 年 2 月 6 日经甘肃高台工业园区管理委员会办公室取的选址意见书：高工园办发[2018]15 号。符合当地政府区域规划。建设项目厂址与周边的防火间距符合《石油化工企业防火设计标准》(GB50160-2008, 2018 年版)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等国家法律法规、标准、规范的要求。

2.项目选址充分考虑了地质、水文、气象等自然条件的影响，无不利地质地形。建设项目的危险、有害因素对周边环境不会造成较大的影响，周边单位、设施也不会对该项目造成较大的影响。该项目设计、建设过程中考虑了自然条件的影响，采取了降低影响的措施，因此，当地自然条件不会对该项目造成较大影响。

3.项目附近 500m 范围内无城镇、重要基础设施和娱乐场所，与村庄、企业、道路的距离符合安全防护的要求。

4.与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八大场所的距离符合要求。

5.该项目涉及的危险化学品有：二硫化碳、一甲胺溶液、水合肼、三氯氧磷、甲苯、特戊酰氯、氨水、液碱、硫化氢、氯化氢、氮气及副产品盐酸、硫化氢钠。

6.该项目的主要危险和有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息、其他爆炸爆炸、泄漏、灼烫、高温危害，同时还潜在着触电、高处坠落、物体打击、

振动及噪声危害、车辆伤害、坍塌、淹溺等危险有害因素。

## 8.2 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

1.建设项目位于高台县工业园-盐池工业园区，该基地属于规划的化工工业园区。该项目属于化工项目，甘肃欣建普化学有限公司已于 2018 年 2 月 6 日经甘肃高台工业园区管理委员会办公室取的选址意见书：高工园办发[2018]15 号。符合当地政府区域规划。建设项目厂址与周边的防火间距符合《石油化工企业防火设计标准》(GB50160-2008，2018 年版)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)等国家法律法规、标准、规范的要求。

2.项目选址充分考虑了地质、水文、气象等自然条件的影响，无不利地质地形。建设项目的危险、有害因素对周边环境不会造成较大的影响，周边单位、设施也不会对该项目造成较大的影响。该项目设计、建设过程中考虑了自然条件的影响，采取了降低影响的措施，因此，当地自然条件不会对该项目造成较大影响。

3.项目附近 500m 范围内无城镇、重要基础设施和娱乐场所，与村庄、企业、道路的距离符合安全防护的要求。

4.与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八大场所的距离符合要求。

## 8.3 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采取的安全设施水平

1.该建设项目采纳了安全设施设计专篇中提出的安全设施，所有安全设施均由有相应资质的设计单位设计，由相应资质的制造单位制造，并由具有相应资质的施工单位安装。施工过程中质量控制严格、有效。安全设施在投入使用前均由建设单位、施工单位、监理单位共同组织进行了调试，

调试正常后投入试生产过程中。试生产期间安全设施运行正常，达到设计要求。

2.该项目中所使用的安全设施建立有相关安全管理制度，防雷设施、消防设施、压力表等强制性检验检测设备均经过具有相应检测资质的检测单位检测合格，安全设施的管理基本能够满足相关法律、法规的要求。

3.项目中采用的安全设施达到国内同行业水平，随着生产的实际情况还需要进行改进和完善。

#### **8.4 建设项目试生产中表现出来的技术、工艺和装置、设备(设施)的安全、可靠性和安全水平**

该项目在试生产过程中各设备设施运行正常，产品质量符合要求，各安全设施均投入运行。

#### **8.5 建设项目试生产中设计缺陷和事故隐患及其整改情况**

##### 1.设计缺陷

试运行过程中未发现设计缺陷。

##### 2.事故隐患及整改情况

评价组于 2022 年 12 月 15 日到现场实际查勘，对照《现场检查表》逐项检查，对现场发现的安全隐患及时向甘肃欣建普化学有限公司出具了“安全评价隐患整改建议书”，甘肃欣建普化学有限公司针对我公司“安全评价隐患整改建议书”中提出的安全隐患进行了整改；隐患整改情况见附件。

#### **8.6 安全评价结论**

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目的现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS 系统、SIS 系统与设计一致，且满足工

艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求；安全管理体系、各生产系统及辅助系统的施工等基本符合相关法律法规和企业的实际情况；建设工程安全设施符合建设项目“三同时”的要求，符合国家有关安全生产的法律、法规和相关标准规范的规定；采取的安全管理措施和技术措施基本到位、有效。针对本次评价过程中提出的安全隐患企业进行了整改。故评价组认为：**甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目具备安全验收条件。**

## 9 与建设单位交换意见

接到安全验收评价委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司对甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目进行现场勘察和安全评价过程中，与建设单位从项目概况、危险和有害因素分析、定性定量评价、安全对策措施与建议、安全评价结论等各个方面进行了充分交换意见，建设单位同意本安全评价报告，无异议。

## 附 1 危险、有害因素辨识与分析

### 附 1.1 危险、有害因素辨识依据

#### 1. 危险化学品辨识依据

依据《危险化学品目录》（2015 版）、《危险货物品名表》GB12268-2012 进行辨识。依据《国家安全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）、《〈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令第 52 号）、《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）、《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 445 号，2018 年修订）、《易制爆危险化学品名录》（2017 版）。

#### 2. 生产过程危险、有害因素辨识依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 对危险因素进行辨识。

#### 3. 重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

#### 4. 特别管控危险化学品辨识依据

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）对该项目的危险化学品进行辨识，找出特别管控危险化学品。

#### 5. 重点监管危险化学品的辨识依据

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）对该项目的危险化学品进行辨识，找出重点监管的危险化学品。

## 6.重点监管的危险化工工艺的辨识依据

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总局三[2009]116号）以及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号），对该项目的生产工艺进行辨识，辨识重点监管的危险化工工艺。

### 附 1.2 物质固有危险、有害因素分析

#### 附 1.2.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录》(2015版)，该项目生产过程中涉及的危险化学品有：

附表 1.2.1 危险化学品汇总表

序号	品名	序号	品名
1	二硫化碳	8	一甲胺溶液
2	水合肼	9	三氯氧磷
3	甲苯	10	氨水
4	盐酸	11	液碱
5	硫化氢	12	硫化化钠
6	特戊酰氯	13	氯化氢
7	氮气		

根据《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令第 445 号，2018 年修订)，该项目所涉及的物料中，甲苯、盐酸为第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》(2015 年版)经辨识，该项目所涉及的物料中无剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》(2003 年版)，该项目所涉及的物料中，二硫化碳、硫化氢为高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)辨识,该项目所涉及的物料中,一甲胺、水合肼属于易制爆危险化学品。

依据《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),三氯氧磷为监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》,该项目所涉及的物料中无特别管控危险化学品。

### 附 1.2.2 危险化学品理化性质及危险特性

该项目所涉及的危险化学品理化性质及危险特性见表附 1.2.2-1~附 1.2.2-13。

附表 1.2.2-1 甲苯

标识	中文名: 甲苯; 甲基苯		英文名: Methylbenzene,Toluene
	分子式: C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	分子量: 92.14	CAS 号: 108-88-3
	危险性类别: 第 3.2 类中闪点易燃液体。		化学类别: 芳香烃
组成与性状	主要成分: 纯品		
	外观与性状: 无色透明液体,有类似苯芳香气味。		
	主要用途: 有机合成, 农药、医药的原料, 溶剂, 燃料添加剂, 萃取剂等。		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害: 对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用; 长期作用可影响肝、肾功能; 急性中毒: 病人有咳嗽、流泪、结膜充血等; 重症患者有幻觉、谵妄、神志不清等, 有的有癔病发作。慢性中毒: 病人有神经衰弱综合症的表现, 女工有月经异常, 工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。		
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟, 就医。		
	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟, 就医。		
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
	食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆特性	燃烧性: 易燃	闪点 (°C): 4	引燃温度 (°C): 535
	爆炸下限 (%): 1.2	爆炸上限 (%): 7.0	最小点火能 (mJ): —
	最大爆炸压力: —		
	危险特性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起火灾爆炸, 与氧化剂能发生强烈反应, 其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃, 若遇高温, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险, 流速过快会产生和积聚静电。		
	灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土; 用水灭火无效。		
泄	疏散泄漏污染区人员至安全处, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。应急人员戴自给式呼吸		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

漏处理	器，穿一般消防防护服。在确保安全的情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。		
储运事项	储存于阴凉通风仓间，远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风装置等应为防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不应过大，应留墙距、柱距、顶距及必要的防火检查通道。罐装时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不宜超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
防护措施	车间卫生标准：PC-TWA：50 mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL：100 mg/m <sup>3</sup>		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态或抢救时，佩戴隔离式呼吸器。		
	眼睛防护：眼睛一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护：穿防静电工作服。		
	手防护：戴防护手套。		
理化性质	其它：工作现场禁止吸烟、饮水、进食。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。进罐、限制性空间或其它高浓度区作业时须有人监护。		
	溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-94.9	沸点（℃）：110.6	相对密度（水=1）：0.87
	临界温度（℃）：318.6	临界压力（MPa）：4.11	相对密度（空气=1）：3.14
反应活性	饱和蒸气压（kPa）：4.892(30℃)		燃烧热（kJ/mol）：3905.0
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：强氧化剂、酸类。
毒性	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。		
	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：7000(大鼠经口)	LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：5320(大鼠吸入 8 小时)	
慢性毒性	慢性毒性：存在		致癌性：—
	环境资料		
环境资料	该物质对环境有害。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。		
运输信息	危规号：32052	UN 编号：1294	
	包装分类：II	包装标志：易燃液体	
	包装方法：小开口钢桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 3.2 类中闪点易燃液体。		
其它信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

附表 1.2.2-2 一甲胺

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

标识	中文名：甲胺水溶液；氨基甲烷水溶液		危险货物编号：31044	
	英文名：Methylamine, aqueous solution；Aminomethane aqueous solution		UN 编号：1235	
	分子式：CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	分子量：31.1	CAS 号：74-89-5	
理化性质	外观与性状	无色液体，有强氨气味。为甲胺的水溶液，含量一般为 40%。		
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.902
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	溶于水。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	LD <sub>50</sub> : 100~200mg/kg(大鼠经口)。		
	健康危害	毒性比氨小，但处于 100×10 <sup>-6</sup> 以上的甲胺蒸气中，对皮肤、眼睛、上呼吸道、肺等有强烈的刺激。长时接触能引起皮炎、结膜炎、中枢神经麻痹、贫血、血压上升、失明、窒息等症状。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
	闪点(℃)	-10	爆炸上限% (v%) :	/
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限% (v%) :	/
	危险特性	易燃。遇高热、明火、氧化剂有引起燃烧危险。		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定 聚合危害 不聚合
	禁忌物	强氧化剂、遇湿易燃物品、酸类。		
	灭火方法	用雾状水、二氧化碳、水泥、抗溶性泡沫灭火。		
急救措施	①皮肤接触：先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤。②眼睛接触：眼睛受刺激用水冲洗，对溅入眼内的严重患者须就医诊治。③吸入：应使吸入蒸气的患者脱离污染区，安置休息并保暖。就医。④食入：误服立即漱口、饮水，并送医院救治。			
泄漏处理	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套；用水冲洗，经稀释的汗水放入废水系统。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内，远离高热、火种、酸类，避免阳光直射；与氧化剂、遇湿易燃物品隔离储运；搬运时轻装轻卸，防止容器受损。			

附表 1.2.2-3 三氯氧磷

标识	中文名：氧氯化磷；三氯氧磷		英文名：Phosphorus oxychloride	
	分子式：POCl <sub>3</sub>	分子量：153.33	CAS 号：10025	
	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品		化学类别：非金属卤化物	
组成与性状	主要成分：含量 工业级 ≥99.0%			
	外观与性状：无色透明发烟液体，有辛辣气味。			
健康危害	主要用途：用于医药、合成染料及塑料的生产。			
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
健康危害	健康危害：本品遇水蒸气分解成磷酸与氯化氢，可致磷中毒。对皮肤、粘膜有刺激腐蚀作用。毒性与光气类似。急性中毒：短期内吸入大量蒸气，可引起上呼吸道刺激症状、咽喉炎、支气管炎；严重者可发生喉头水肿窒息、肺炎、肺水肿、紫绀、心力衰竭。亦可发生贫血、肝脏损			

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

	害、蛋白尿。口服引起消化道灼伤。眼和皮肤接触引起灼伤。长期低浓度接触可引起口、眼及呼吸道刺激症状。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，尽快用软纸或棉花等擦去毒物，然后用水彻底冲洗，就医。		
	眼睛接触：尽快用软纸或棉花等擦去毒物，然后用水彻底冲洗，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，注意保暖，保持呼吸道畅通，必要时进行人工呼吸，就医。		
	食入：误服者用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。		
燃爆特性	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：遇水猛烈分解，产生大量的热和烟，甚至发生爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。灭火剂：干粉、二氧化碳，禁止用水。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；在专家指导下清除。		
储运事项	储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与食用化学品、潮湿物品、金属粉末、碱类、还原剂、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
防护措施	车间卫生标准：未制定标准。		
	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态或抢救时，佩戴隔离式呼吸器。		
	眼睛防护：戴化学防护眼镜。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
其他：工作现场禁止吸烟、饮水、进食。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服。实行就业前和定期的体检。			
理化性质	溶解性：无资料。		
	熔点（℃）：1.2	沸点（℃）：105.1	相对密度（水=1）：1.68
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：—
	饱和蒸气压（kPa）：5.33（27.3℃）		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：潮湿空气。		禁忌物：强还原剂、活性金属粉末、水、醇类。
	燃烧分解产物：氯化氢、氧化磷、磷烷。		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：280（大鼠经口）		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：200.3（大鼠吸入 4h）
	慢性毒性：主要为刺激作用		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有害，应特别注意对水体的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。小量可倒入碳酸氢钠溶液中，用氨水喷洒，同时加碎冰，反应停止后，用水冲入下水道。		
运输	危规号：81040	UN 编号：1810	
	包装分类：I	包装标志：20	

信息	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.1 类酸性腐蚀品。
其他信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。

附表 1.2.2-4 二硫化碳

标识	中文名：二硫化碳		英文名：Carbon disulfide
	分子式：CS <sub>2</sub>	分子量：76.14	CAS 号：75-15-0
	危险性类别：第 3.1 类低闪点易燃液体		化学类别：硫化物
组成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色或淡黄色透明液体，有刺激性气味，易挥发。		
	主要用途：用于制造人造丝、杀虫剂、促进剂 M、D，也用作溶剂。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	二硫化碳是损害神经和血管的毒物。急性中毒：轻度中毒有头晕、头痛、眼及鼻粘膜刺激症状；中度中毒尚有酒醉表现；重度中毒可呈短时间的兴奋状态，继之出现谵妄、昏迷、意识丧失，伴有强直性及阵挛性抽搐。可因呼吸中枢麻痹而死亡。严重中毒后可遗留神衰综合征，中枢和周围神经永久性损害。慢性中毒：表现有神经衰弱综合征，植物神经功能紊乱，多发性周围神经病，中毒性脑病。眼底检查：视网膜微动脉瘤，动脉硬化，视神经萎缩。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃爆特性	燃烧性：极易燃	闪点（℃）：-30	引燃温度（℃）：90
	爆炸下限（%）：1.0	爆炸上限（%）：60.0	最小点火能（mJ）：无资料
	最大爆炸压力：无资料		
	危险特性：极易燃，其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。受热分解产生有毒的硫化物烟气。与铝、锌、钾、氟、氯、迭氮化物等反应剧烈，有燃烧爆炸危险。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作事	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

项	空气中。避免与氧化剂、胺类、碱金属接触。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。		
储存事项	在室温下易挥发，因此容器内可用水封盖表面。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、胺类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输事项	二硫化碳液面上应覆盖不少于该容器容积 1/4 的水。铁路运输采用小开口铝桶、小开口厚钢桶包装时，须经铁路局批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、胺类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		
防护措施	车间卫生标准：PC-TWA 5mg/m <sup>3</sup> ； PC-STEL 10 mg/m <sup>3</sup>		
	工程控制：密闭操作，局部排风。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。		
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护：穿防静电工作服。		
	手防护：戴橡胶耐油手套。		
	其他：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
理化性质	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-110.8	沸点（℃）：46.5	相对密度（水=1）：1.26
	临界温度（℃）：279	临界压力（MPa）：7.90	相对密度（空气=1）：2.64
	饱和蒸气压（kPa）：53.32(28℃)		燃烧热（kJ/mol）：1030.8
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：光照		禁忌物：强氧化剂、胺类、碱金属。
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> ：3188 mg/kg(大鼠经口)		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：无资料
	慢性毒性：—		致癌性：—
环境资料	该物质对环境可能有危害，对植物应给予特别注意。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。		
运输信息	危规号：31050		UN 编号：1131
	包装分类：II		包装标志：7
	包装方法：小开口铝桶、小开口厚钢桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 3.1 类低闪点易燃液体。		

其他信息	上述资料来源于《常用化学危险物品安全手册》（化学工业出版社）。
------	---------------------------------

附表 1.2.2-5 水合肼

标识	中文名：水合肼（含水 36%）；水合联氨		英文名：Hydrazine hydrate;diamide hydrate
	分子式：N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	分子量：50.06	CAS 号：10217-52-4
	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品		化学类别：脂肪胺
组成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。		
健康危害	主要用途：用作还原剂、溶剂、抗氧化剂，用于制取医药、发泡剂 N 等。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
急救措施	急性中毒：吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢呼吸抑制、心律失常，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合症，肝大及肝功能异常。		
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
燃爆特性	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
燃爆特性	食入：饮足量温水，催吐，洗胃。就医。		
	燃烧性：可燃	闪点（℃）：72.8	引燃温度（℃）：无资料
	爆炸下限（%）：3.5	爆炸上限（%）：无资料	最小点火能（mJ）：无资料
	最大爆炸压力：无资料		
	危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2, 4-二硝基氯化苯剧烈反应。		
泄漏处理	灭火方法：遇大火，消防人员须在有消防掩蔽处操作。用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。		
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附，也可以用大量冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运事项	储存于阴凉、通风仓间，远离火种、热源，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运时要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，中途不得停留。		
防护措施	车间卫生标准：PC-TWA：0.06mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL：0.13 mg/m <sup>3</sup>		
	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统中已作防护。		

	身体防护：穿耐酸碱工作服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他： 工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。		
理化性质	溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。		
	熔点（℃）：-40	沸点（℃）：119	相对密度（水=1）：1.03
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：无资料
	饱和蒸气压（kPa）：0.67（25℃）		燃烧热（kJ/mol）：无资料
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：强氧化剂、强酸、铜、锌。
	燃烧分解产物：氧化氮		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：129（大鼠经口）		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：—
	慢性毒性：—		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。溶于易燃溶剂或与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器或高温装置除去。		
运输信息	危规号：82020		UN 编号：2030
	包装分类：II		包装标志：20，14
	包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱等。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.2 类碱性腐蚀品。		
其他信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

附表 1.2.2-6 氨水

标识	中文名：氢氧化铵；氨水		英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water
	分子式：NH <sub>4</sub> OH	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6
	危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品		化学类别：酚类化合物
组成与性状	主要成分：20-40%水溶液		
	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
健康危害	主要用途：用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。		
	侵入途径：吸入 食入		
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。		
	慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

	痒、发红。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。		
燃爆特性	燃烧性：可燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：16.0	爆炸上限（%）：25.0	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土。		
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。也可以用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
防护措施	车间卫生标准：PC-TWA：20 mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL：30mg/m <sup>3</sup>		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护：戴安全防护眼镜。		
	身体防护：穿相应的防护服。		
	手防护：必要时戴防化学品手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。		
理化性质	溶解性：溶于水、醇。		
	熔点（℃）：—	沸点（℃）：—	相对密度（水=1）：0.91
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：—
	饱和蒸气压（kPa）：1.59 / 20℃		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：酸类、铝、铜。
	燃烧分解产物：雾状水、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：350（大鼠经口）	LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：—	
	慢性毒性：存在	致癌性：—	
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。		
运	危规号：82503	UN 编号：2672	

输 信 息	包装分类：III	包装标志：20
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。	
法 规 信 息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.2 类碱性腐蚀品。	
其 他 信 息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。	

附表 1.2.2-7 盐酸

标 识	中文名：盐酸；氢氯酸。		英文名：Hydrochloric acid;chlorohydric acid
	分子式：HCL	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品		化学类别：无机酸
组 成 与 性 状	主要成分：含量 工业级 36%		
	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
健 康 危 害	主要用途：重要的无机化学品，广泛用于染料、医药食品、印染、皮革、冶金等行业。		
	侵入途径：吸入、食入。		
急 救 措 施	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻炎、口腔粘膜有灼烧感、鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。		
	慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎，慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
燃 爆 特 性	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
泄 漏 处 理	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
储 运 事 项	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
防 护	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，用水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		
防 护	车间卫生标准：MAC（mg/m <sup>3</sup> ）：7.5		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
	其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
理化性质	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6(20%)	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：—	临界压力（MPa）：—	相对密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸气压（kPa）：30.66(21℃)		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	燃烧分解产物：氯化氢。		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：—		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：—
	慢性毒性：存在		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法处置。		
运输信息	危规号：81013		UN 编号：1789
	包装分类：II、III		包装标志：20
	包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；塑料桶。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.1 类酸性腐蚀品。		
其他信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

附表 1.2.2-8 氯化氢

标识	中文名：氯化氢		英文名：Hydrogen chloride
	分子式：HCL	分子量：36.05	CAS 号：7647-01-0
	危险性类别：第 2.2 类不燃气体。		化学类别：氯化物
组成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色有刺激性气体。在空气中易溶于水,故以盐酸烟雾的形态存在。		
	主要用途：有机合成、化肥等。		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

健康危害	侵入途径：吸入		
	健康危害：接触本品或其烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎，慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。		
	食入：—		
燃爆特性	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：不燃；能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。		
储运事项	储存于阴凉、通风仓间。用浓氨水检测有无泄漏，检测时应戴防毒面具。在大泄漏点有白色盐酸雾，用湿石蕊试纸测试会成红色。操作人员必须穿戴包括橡胶手套、围裙的全身防护服。轻装轻卸防止包装受损。与氧化剂、食用原料隔离储运。		
防护措施	车间卫生标准：MAC7.5mg/m <sup>3</sup>		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：接触时可佩戴过滤式防毒面具。		
	眼睛防护：戴护目镜。		
	身体防护：穿耐酸碱工作服。		
	手防护：戴橡胶防护手套。		
其它：工作现场严禁吸烟、饮食。			
理化性质	溶解性：溶于水而成盐酸。溶于乙醇、乙醚和苯。		
	熔点（℃）：-114.3	沸点（℃）：-84.8	相对密度（水=1）：—
	临界温度（℃）：51.4	临界压力（MPa）：0.837	相对密度（空气=1）：1.27
	饱和蒸气压（kPa）：405（17.8℃）		燃烧热（kJ/mol）：—
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：碱、活性金属。
	燃烧分解产物：氯化氢		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：—		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：—
	慢性毒性：—		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有害。		

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。	
运输信息	危规号：22022	UN 编号：1050
	包装分类：II	包装标志：不燃气体、腐蚀品
	包装方法：经过处理的特殊钢瓶。	
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 2.2 类不燃气体。	
其它信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。	

附表 1.2.2-9 氮气

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气		危险货物编号：22005			
	英文名：nitrogen, compressed		UN 编号：1066			
	分子式：N <sub>2</sub>	分子量：28.01	CAS 号：7727-37-9			
理化性质	外观与性状	无色无味压缩或气体。				
	熔点(°C)	-209.8	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	0.97
	沸点(°C)	-195.6	饱和蒸气压(kPa)		1026.42/-173°C	
	溶解性	微溶于水、乙醇。		临界温度(°C)	-147	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氮气		
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)	/		
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	---				
储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。				

附表 1.2.2-10 硫氢化钠

危险化学品物化特性及安全处置						
CAS	16721-80-5		UN: 2318	危险号:	42011	
中文名称	硫氢化钠		理化性质	外观与性状: 无色透明易挥发液体, 有芳香气味。		
英文名称	Sodium hydrosulfide; Sodium sulfhydrate Sodium hydrosulfide; Sodium sulfhydrate			临界温度 (°C): 无资料	临界压力 (MPa): 无资料	
分子式	NaSH			熔点 (°C): 52.54	蒸气压 (kPa):	
燃烧爆炸危险性	闪点 (°C)	燃烧性:		沸点 (°C):	(空气=1):	
	自然温度 (°C): 无意义	爆炸极限 (V%): 无意义		溶于水, 溶于乙醇、乙醚、等。	相对密度 (水=1): 1.79	
	建规火险等级: 戊类			职业性接触危害程度分级		
	燃烧产物: 硫化氢				急性毒性: 属微毒类; 大鼠腹腔 LD50(mg/kg): 14.6	
	主要用途: 溶剂、医药、石油脱蜡剂、有机合成等。				职业接触限值	
	稳定性:	聚合危害: 不能发生		毒害性及健康危害	侵入途径及健康危害	
	禁忌物: 氧化硫、氧化钠。				侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收	
避免接触条件: 接触潮湿空气。						
急救措施	灭火方法: 用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。				对眼、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激作用。吸入后, 可引起喉、支气管的痉挛、炎症和水肿, 化学性肺炎或肺水肿。中毒的症状可有烧灼感、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。与眼睛直接接触可引起不可逆	
	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。 如有不适感, 就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲					

	洗。1 滴橄榄油或 3 滴肾上腺素，要反复滴可控制结膜炎症状。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。1 滴橄榄油或 3 滴肾上腺素，要反复滴可控制结膜炎症状。如有不适感，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮足量温水，催吐。用 2%~5% 硫酸钠或硫酸镁溶液洗胃，导泻。就医。	泄漏处理	的损害，甚至失明。
储运注意事项	运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

附表 1.2.2-11 特戊酰氯

标识	中文名：三甲基乙酞氯		危险货物编号：81117			
	英文名：Pivaloyl chloride		UN 编号：2438			
	分子式：C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> ClO	分子量：120.577	CAS 号：3282-30-2			
理化性质	外观与性状	无色液体。				
	熔点（℃）	-56	相对密度(水=1)	0.980-0.983	相对密度(空气=1)	1.0
	沸点（℃）	105~106	饱和蒸气压（kPa）		1.33×10 <sup>-3</sup> （21.1℃）	
	溶解性	易溶于乙醚。				
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性。吸入可致喉、支气管痉挛、炎症，化学性肺炎、肺水肿。接触后有烧灼感，出现咳嗽、头痛、恶心和呕吐等。				
	环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。				
	燃爆危害	本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。				
	急救方法	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。若有灼伤，按酸灼伤处理。眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。				

	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	爆炸上限 (v%)	1.9
	闪点(°C)	19	爆炸下限 (v%)	7.4
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。		
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。遇水发生剧烈反应，散发出具有刺激性和腐蚀性的氯化氢气体。受高热分解放出有毒的气体。遇潮时对大多数金属有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	在常温常压下稳定		
	禁忌物	氧化剂、强碱、醇类、水。		
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 <b>泄漏处理：</b> 隔离泄漏污染区，限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。			

附表 1.2.2-12 硫化氢

标识	中文名：硫化氢		英文名：Hydrogen sulfide
	分子式：H <sub>2</sub> S	分子量：34.08	CAS 号：7783—06—4
	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		化学类别：无机硫化物
组成与性状	主要成分：纯品		
	外观与性状：无色有恶臭的气体。		
健康危害	主要用途：用于化学分析如鉴定金属离子。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
急救措施	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70~150mg / m <sup>3</sup> 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg / m <sup>3</sup> 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg / m <sup>3</sup> 以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰症候群及植物神经紊乱等症状。		
	皮肤接触：——		
燃	眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：——		
燃	燃烧性：易燃	闪点 (°C)：——	引燃温度 (°C)：260

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

爆 特 性	爆炸下限 (%) : 4.0	爆炸上限 (%) : 46.0	最小点火能 (mJ) : 0.077
	最大爆炸压力: 0.490		
	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热引起爆炸。遇浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。		
	灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风厨内。或使其通过三氧化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
储 运 事 项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。		
防 护 措 施	车间卫生标准: MAC: 10mg / m <sup>3</sup>		
	工程控制: 严加密闭, 提供充分的局部排风和全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必须佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩戴正压自给式呼吸器或空气呼吸器。		
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护: 穿防静电工作服。		
	手防护: 戴防化学品手套。		
其他: 工作场所严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣, 及时换洗工作衣服, 作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。			
理 化 性 质	溶解性: 溶于水、乙醇。		
	熔点 (°C) : -85.5	沸点 (°C) : -60.4	相对密度 (水=1) : --
	临界温度 (°C) : 100.4	临界压力 (MPa) : 9.01	相对密度 (空气=1) : 1.19
	饱和蒸气压 (kPa) : 2026.5 (25.5°C)		燃烧热 (kJ/mol) : 无资料
反 应 活 性	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合
	避免接触的条件: —		禁忌物: 强氧化剂、碱类
	燃烧分解产物: 氧化硫、水。		
毒 性	急性中毒: LD <sub>50</sub> (mg/kg) : --		LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> ) : 618mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)。
	慢性毒性: —		致癌性: —
环 境 资 料	该物质对环境有害。应特别注意对空气和水体的污染。		
废 弃	用焚烧法处置。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。		
运 输 信 息	危规号: 21006		UN 编号: 1053
	包装分类: II		包装标志: 4, 14
	包装方法: 钢质气瓶。		

法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 2.1 类易燃气体。
其他信息	上述资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。

附表 1.2.2-13 液碱

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱。		英文名：Sodium hydroxide
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品		化学类别：无机碱
组成与性状	主要成分：固碱试剂级，含量≥分析纯 99.5%，化学纯 99.0%。液碱为 30%水溶液。		
	外观与性状：固碱为不透明固体，易潮解。液碱为透明液体。		
健康危害	主要用途：是一种基础化工原料。		
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
急救措施	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
燃爆特性	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	燃烧性：不燃	闪点（℃）：—	引燃温度（℃）：—
	爆炸下限（%）：—	爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性；灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤		
泄漏处理	灭火方法：用水、砂土扑救，但须提防物料遇水产生飞溅，造成灼伤。		
	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。环境资料：由于呈碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应给予特别注意。		
储运事项	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋，应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		
防护措施	车间卫生标准：未制定标准。		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩戴过滤式防尘呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
其他：工作现场禁止吸烟、饮水、进食。工作毕，淋浴更衣。			

理化性质	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4（固）	沸点（℃）： 1390（固）	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：—	临界压力 （MPa）：—	相对密度（空气=1）：—
	饱和蒸气压（kPa）：—		燃烧热（kJ/mol）：
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：强酸、易燃和可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	燃烧分解产物：可产生有害的毒性烟雾。		
毒性	急性中毒：LD <sub>50</sub> （mg/kg）：—		LC <sub>50</sub> （mg/m <sup>3</sup> ）：—
	慢性毒性：—		致癌性：—
环境资料	由于呈碱性，该物质对水体可造成危害，对植物和水生生物应给予特别注意。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。		
运输信息	危规号：82001		UN 编号：1824/1823
	包装分类：II		包装标志：20
	包装方法：固碱用塑料袋、多层牛皮纸袋外木板箱或小开口铁桶。液碱用塑料桶或储罐。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.2 类碱性腐蚀品。		
其他信息	以上资料来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）。		

## 附 1.3 厂址选择、平面布置及建(构)筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析

### 附 1.3.1 厂址选择

1.该项目位于高台县工业园-盐池工业园区，该园区属于统一规划的化工园区，选址符合要求。

2.该项目所在地风沙较大，风速较大，建(构)筑物在设计时若未考虑风载荷，可能导致坍塌事故。气象条件温和适宜，无特别恶劣的气象条件。

3.该项目所在地地质条件良好，地层稳定，未发现不良地质情况，项目所在地建(构)筑物没有发现地基沉降造成建构筑物遭到破坏情况，该项目按照规范要求进行抗震设防，符合规范要求。

4.该项目所在地周边均为同类型精细化工企业，一旦发生火灾爆炸事故，存在相互之间的影响可能性。

5.综上所述，该项目厂址周边环境存在的主要危险、有害因素为因防火间距不足，发生火灾爆炸事故存在相互影响及有毒气体扩散造成的中毒。

### 附 1.3.2 总平面布置

1.厂房、设备设施如果未考虑防火间距、安全间距、风向及道路运输等因素，容易造成各岗位间的相互影响，当发生事故时也势必引起事故的扩大。

2.如果腐蚀性物质或产生水雾的物质位于配电室年最高频率风向的上风侧，且无防护措施，可能使电气线路由于腐蚀或受潮出现老化，从而引发电气火灾或触电事故。

3.设备设施布置不合理，会影响通风、操作、检修等，从而可能引起人员中毒或火灾爆炸事故。

4.厂房采光、采暖不符合规范，易引起职工误操作或操作不便。

5.厂房没有设置消防通道，或厂房、设备设施堵塞原有消防通道，使消防通道宽度不足、通道不顺畅、各建筑物间没有消防通道，当发生火灾事故时，消防车不能及时扑救而导致事故扩大。

6.防爆厂房泄压方向不合理，当发生爆炸时，有可能对周围设施、人员造成影响。

7.该项目罐区火灾危险类别为甲类。如果和生产装置、办公楼的安全距离不够，一旦发生火灾、爆炸事故，将对办公楼和生产装置产生严重危害。

8.易燃易爆、毒性介质管道如果穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置及储罐区等，当管道发生泄漏时可能危及这些装置、设施的安全运行。

9.该项目道路宽6m、8m，消防道路转弯半径12m，基本满足该项目需要。厂内分设人流口、物流口，做到人物分流，但该项目运输量较大，若管理不善，有可能造成车辆伤害事故。

综上所述：总平面布置方面存在的危险有害因素主要体现在因设计不合理而导致的火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害等。

### 附 1.3.3 建(构)筑物危险、有害因素分析

1.如果项目建(构)筑物耐火等级、结构形式、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面存在不合理之处，势必会导致火灾、爆炸事故的影响面扩大，导致事故后果增大。

2.该项目生产车间火灾危险性较高，若车间建筑结构、防火间距、安全疏散等方面不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。项目生产车间有爆炸危险，若车间建筑泄压设施、泄压面积不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。

3.如果车间内具有爆炸危险的工艺设备未布置在厂房或生产设施的外侧，并未采取防爆、泄压措施，若发生事故，可能波及周边设备、设施，扩大事故后果，增加事故损失。

4.如果项目生产车间建筑物内通风不能满足要求，会影响有毒有害气体的扩散，增加中毒、燃爆的危险。

5.如果生产车间未采用防火花地面，与地面摩擦产生火花，遇易燃物质泄漏，可能导致火灾、爆炸事故。

6.若仓库耐火等级、防火间距、安全疏散等方面存在不合理之处，若发生火灾事故，会使影响面扩大，导致事故后果增大。

7.如果罐区储罐基础设计不合理，未考虑沉降等因素，可能由于基础下沉引起储罐变形破裂或与储罐相连的管道阀门、法兰等断裂，引起物料泄漏引起中毒、火灾、爆炸事故。

8.如果项目振动较大设备基础设计不当，工作环境将受到严重的噪声和振动干扰。

9.如果项目钢平台、梯子、护栏设计、选材不当，安装不符合要求，可能导致高处坠落事故。

10.如果项目建构筑物未安装避雷设施或避雷设施失效，易发生雷击引起火灾、爆炸事故。

11.如果项目建构筑物内采光不足，容易使操作人员产生失误，可能导致火灾、爆炸、触电等事故。

#### 附 1.3.4 自然环境

##### 1.自然条件的影响

自然条件对该项目建设、生产的影响主要为气象条件和地质条件等方面。气象条件主要是气温、风、洪水、雷电和地震的影响。

##### 1) 气温

该项目所在地年最高气温 38.7℃，夏季会使室外环境工作人员发生中暑。年最低气温-31℃，给室外环境作业人员带来困难。依据国家相关标准规范采取相应措施，可以预防当地气温对建设项目的危害。

##### 2) 风

该项目所在地全年最大风速 23m/s，风沙对高大建筑物的安全性会产生影响。

该项目所在地主导风向为西北风，年平均风速 2.02m/s。厂区内自然通风条件良好，一般不会因自然通风问题发生事故。但泄漏的可燃或有毒气体在风力很小时易在局部积聚形成爆炸性环境或毒性环境，存在引发火灾、爆炸、中毒事故的可能。

由于年平均风速 2.02m/s，正常生产时风对生产装置，设施没有影响；但企业应注意天气变化，对风速超过 5m/s 情况下注意安全生产，防止储罐、设备设施、管道、阀门等泄漏，五级以上大风，采取停止室外动火作业。遇六级以上的风力或其它恶劣气候时，停止高处作业。

### 3) 洪水

据气象局气象资料，高台县年平均降雨量 103.2mm；年平均蒸发量 1923.4mm；蒸发量大于降雨量，该项目场区地形平坦，受暴雨、洪水淹没危险较小。

### 4) 雷击

雷电是自然界中一种静电放电现象，张掖市雷暴日数为 21.6 天。在雷雨季节雷电可能对生产厂房、生产装置构成直接或间接威胁，有引发天然气火灾爆炸乃至人员伤亡等破坏事故。

### 5) 地形地质

根据《中国地震动峰值加速度区划图》GB18306-2015A1、《中国地震动反应谱特征周期区划图》GB18306-2015B1、《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 的规定，甘肃欣建普化学有限公司厂址区域地震动峰值加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，地震基本烈度为 7 度。该项目的原 3#车间抗震设防烈度按 7 度设计。

## 附 1.4 原料产品储运及接卸过程危险、有害因素分析

### 附 1.4.1 储罐区的危险、有害因素辨识

#### 1.火灾爆炸

该项目生产原料二硫化碳、一甲胺、甲苯采用储罐储存，依托于可燃罐组2及新建可燃罐组3，在其储存过程中有发生火灾爆炸的危险，该项目罐区发生火灾爆炸原因有：

1)罐区属爆炸性气体环境，若送料泵、照明等电气设施不符合防爆要求产生电气火花；以及以任何形式带入或产生明火、火花，遇泄漏的易燃液体，可能引起火灾、爆炸事故的发生。

2)储罐或管道由于本身质量、安装或维修质量问题，造成损坏、破裂，造成大量易燃物料泄漏，遇明火或火花可能导致火灾、爆炸事故发生。

3)储罐或管道的法兰跨接导线损坏，或接地导线脱落，导致静电积聚产生静电火花；或易燃液体在管道里的输送速度过快导致静电并产生静电火花，都可能引发火灾、爆炸事故发生。

4)在卸车时，如果使用不防爆的金属工具、电气；或连接软管发生泄漏，可能引发火灾爆炸事故。

5)进入火灾爆炸危险区的汽车，如果尾气管口不安装阻火器，喷出的火星有可能引发火灾爆炸事故；运输易燃物料的罐车在卸料前，如果不接地消除静电，有可能引发火灾爆炸事故。

6)防雷设施失效，可能因雷击引发火灾爆炸事故。

## 2.中毒窒息

该项目甲苯液体储罐均设氮封，储罐区储存物料的甲苯具有毒害性，如果项目各储罐未从具有资质的生产厂家购得，或储罐质量不符合要求，储罐、管道等连接处不紧密，导致各危险物料泄漏，一旦工作人员意外接触可引发中毒事故。同时如果公司安全管理不善，工作人员违规操作，在储罐区进食、饮水或装卸完物料后未及时进行洗漱等也可引发中毒窒息事故。

## 3.机械伤害

罐区设有各物料输送泵，作业人员在使用、维修、保养时，易造成设备的运动(或静止)部件、工具等和人体接触，引起卷入、碰撞等机械伤害。在作业时进行清理、排除故障等时也可引发机械伤害事故，特别是设备旋转部件，如电动机联轴结等，在正常生产过程中高速旋转，如果防护罩缺

陷、设备故障或工作人员安全意识不强违章操作，易使作业人员衣袖、头发等被卷入而造成人身机械伤害。

#### 4.触电

罐区各输送泵等电气设备行过程中，由于作业人员未按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成触电事故的发生。

#### 5.高处坠落

该项目各储罐均设工作平台，如果工作平台未设置防护栏杆，防护栏杆设置不合理，其高度、强度等不符合要求，工作人员在检修、维护过程中有发生高处坠落的危险。

#### 6.物体打击

储罐工作平台防护栏杆未设踢脚板、踢脚板设置不合理，放置在其上面的工器具等由于人为或自然原因而坠落，可砸伤储罐附近工作人员。

#### 7.车辆伤害

罐区各化学品均由供应厂家采用槽车运送至罐区，因其用量较大，运输频繁，有可能发生车辆伤害事故。特别是在雨天或夜间，光线不明，司机看不到前面行驶线路上的人员或物体，可能发生车辆撞向人体或拖拉而发生伤亡事故。其它可能的原因有：超速行驶，刹车、转向、灯光、喇叭、反射镜等装置缺陷带病行驶，道路不平或交通标志缺乏，司机疲劳驾驶、违章驾驶、酒后驾驶等；现场人员站位和行走路线不当，躲闪避让不及时。

### 附 1.4.2 仓库危险有害因素的分析

该项目原料及产品存储依托于原料及成品库1、原料及成品库2，产品及各桶装、袋装物料存储于现有，各物料在仓库储存过程中可发生火灾爆炸、中毒、物体打击及坍塌等事故。

#### 1.火灾、爆炸

如果项目各仓库与周围其他建筑之间防火间距不足，仓库耐火等级不符合要求，一旦周围其他建筑发生火灾，火灾蔓延可使得仓库内物料发生火灾。

## 2.坍塌

该项目仓库储存物料采用袋装、桶装，在其堆放过程中若堆垛高度过高、堆放不整齐，有发生坍塌的危险。

## 3.物体打击

若工作人员在搬运各物料时配合不当、野蛮操作、交叉作业时等可造成物体打击事故。

## 4.车辆伤害

该项目各原料均由汽车运输至厂区，如果仓库区未设回车场、仓库周围道路宽度不够、驾驶人员疏忽大意、现场指挥失误等均可造成车辆伤害事故。

# 附 1.5 生产过程危险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，分析得出该项目生产过程中可能存在的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、毒性有害因素、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害等。

## 附 1.5.1 泄漏

3#车间二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液易燃、易爆液体；尾气硫化氢易燃易爆且有毒；水合肼第 8.2 类碱性腐蚀品，微有特殊的氨臭味，遇明火、高热可燃；三氯氧磷第 8.1 类酸性腐蚀品，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，具有较强的腐蚀性；氨水低毒物、碱性腐蚀品；液碱碱性腐蚀品；盐酸为酸性腐蚀品；氯化氢有毒气体。

危险性主要在输送管道、容器储罐、反应釜等。泄漏的可能性主要在

系统管路、阀门、垫片及其它密封件处。

该项目生产涉及储存过程中若存在以下原因，可造成储存设备中的物料泄漏，引发各类事故：

1.设备原因：改造的车间原设备加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是焊接质量差；原施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备没有按照《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等；管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱引起泄漏等。

2.管理原因：没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥错误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；特种作业人员未取得资格证即上岗操作；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转等。

3.人为因素：误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理；检修时车辆运输、设备吊装、安装等可能碰坏正在运行的设备、管道；物料装卸、输送、加料过程中造成储罐或车间高位槽满溢泄漏；违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏。

#### 4.自然环境因素

自然环境因素如火灾事故、地震、不良地质或其它自然有害因素，可导致容器损坏，液体泄漏。一旦发生泄漏，可发生火灾爆炸、中毒、灼烫危害等事故。

## 附 1.5.2 火灾、爆炸

1.3#车间涉及的易燃易爆的物料有二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液、硫化氢，其中二硫化碳、甲苯、一甲胺溶液泄漏后，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸，物料泄漏扩散后很容易发生爆炸；硫化氢与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

2.易燃、易爆物料在输送、装卸过程中，管道内流速过快、喷溅、未设置静电接地或静电接地不合格，易造成静电积聚，静电放电存在引发火灾、爆炸的危险。该项目涉及的甲苯、二硫化碳、一甲胺溶液物料，罐装时注意流速，设接地装置，防止静电积累，以防发生火灾爆炸。

3.生产系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

4.设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板)，未办理动火证而进行动火作业，有引起火灾的危险。

5.在生产、使用过程中，因违反操作规程超温、超压或其它原因，造成设备、管线、阀门等泄漏，致使易燃、易爆物质与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源、高热造成火灾、爆炸危险。

6.易燃易爆场所内的电气设备、电缆、照明等设施设置、安装不符合要求，未采用防爆电气设备或采用的防爆等级不足，存在引发火灾、爆炸的危险。易燃易爆场所内的电气电缆未穿管防护或设置于电缆沟内，未采取防止可燃气体积聚的措施，电缆腐蚀、损坏、打火，存在造成火灾爆炸的危险。

7.易燃易爆场所内人员穿化纤衣服、带钉皮鞋；将明火带入、吸烟；使用手机或对讲机等有发生火灾爆炸的危险。

## 附 1.5.3 其它爆炸

反应釜、容器内形成爆炸性混合气体，系统压力发生变化，使容器超

压，造成爆炸；容器爆炸事故不但使事故设备损坏，而且还会波及周围的设备、建筑、人群，并能产生巨大的冲击波，其破坏力与杀伤力极大。易燃易爆物料，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

#### 附 1.5.4 中毒窒息

该项目存在尾气硫化氢、氯化氢，可能的泄漏点主要分布在输送管道、设备的连接处等，若发生泄漏时操作人员在未正确或及时佩戴防护用品的情况下，可能会发生中毒事故。

硫化氢：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢。引起迅速窒息而死亡。当浓度为  $70\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$  时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为  $700\text{mg}/\text{m}^3$  时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为  $1000\text{mg}/\text{m}^3$  以上时。可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状。

各生产系统中发生中毒的原因大致有以下几条：

1. 设备设施、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏；生产设备、管线等的制造、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有有毒物料大量跑、冒，人员接触或吸入大量泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

2. 设备设施、管道、阀门设置不符合要求，有毒物料有可能发生泄漏，泄漏的有毒物料存在造成人员中毒的危险。

3. 设备检修时，设备换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员中毒、窒息的危险。

4. 生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动防护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒的可能。

5. 厂房通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标，人员长

时间吸入，有发生中毒的危险。

### 附 1.5.5 灼烫

灼烫包括高温物体的烫伤、化学灼伤、物理灼伤等。

1.项目部分设备和管线的温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，如果不采取保温防烫措施，对工作人员还会产生高温烫伤危害。为避免高温物料烫伤皮肤，对此类物料均采用相应的保温材料进行设备、管线防护。

2.在进行检修作业时，操作人员进行焊接、气割及机械加工，焊接、切割加工件的表面以及操作过程中产生的焊渣、切屑等温度可能较高，如果相关人员不注意，炽热的物体接触到人体皮肤，也有可能发生烫伤。

3.该项目车间水合肼、三氯氧磷、液碱、盐酸等物料具有腐蚀性，若相关操作人员在操作时不按规定戴防护手套和防护眼镜，不按操作规程进行操作，挥洒出的腐蚀性化学物质接触人体皮肤，都可能导致化学灼伤。

### 附 1.5.6 高温危害

高温可使劳动效率降低，增加操作失误率，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，从而导致工伤事故。当生产环境温度超过 $34^{\circ}\text{C}$ 时，很容易发生中暑。如果劳动强度过大，持续劳动时间过长，则更容易发生中暑，严重时可导致休克。夏季气温高时，若作业场所通风降温措施不力，高温危害更为严重。

该项目生产过程中的部分反应设备或加热蒸汽管线隔热效果差，可对该岗位作业人员造成伤害。

甲苯蒸馏过程危险、有害因素分析：

1.甲苯为易燃、易爆液体，若设备、管道、仪表、阀门等质量不良，连接处密封不严，甲苯泄漏，与空气形成爆炸性混合物，有发生火灾爆炸事故的可能。

2.在蒸馏过程中需要对反应釜蒸汽升温，若蒸汽温度过高、冷却介质中

断、冷却不足、回流不畅等因素会导致积热，从而系统内反应激烈，温度急剧上升。一旦不能及时采取通入冷却水及泄漏排放等处置措施，可能导致物料喷溢，容易引发事故。

3.反应后使用泵输送出料，如果上下游设备的阀门开启不当，操作压力过高，可能导致设备损伤甚至发生物理爆炸；压料后的管道吹扫不彻底，可能导致管道堵塞，容易诱发事故。

## 附 1.6 建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险和有害因素

### 附 1.6.1 触电

1.生产车间涉及的电气设备较多，如配电设备、动力和照明线路、照明设施、通风设备等。如果电气设备、开关等受潮锈蚀老化，易造成漏电短路，当缺少漏电保护装置及接地接零损坏时，可能引发触电伤害事故。此外在电器维修过程中也存在触电伤害的可能。

2.电气设备、设施缺少防护网和警示标志，或厂内的电气线路布设不规范，人员均有可能触及而发生触电事故。此外，在工作过程中，作业人员如不能按照电气工作安全操作规程或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。

该系统中触电危险因素及可能造成的事故后果主要有：

- 1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失；
- 2) 输电线路故障：如线路短路、断路等可造成触电事故或设备损坏；
- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良或绝缘损坏均可造成人员伤害；
- 4) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

### 附 1.6.2 高处坠落

根据《高空作业分级》的规定，凡高度在基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处作业称为高处作业。该项目生产车间中楼梯及楼面平台边

缘处均设置防护栏。如果设置防护栏不当，操作人员在巡检、操作过程中，有可能发生坠落危险。

### 附 1.6.3 机械伤害

机械伤害包括机械部件在工作状态下及失效时发生的因钳夹、挤压、冲击、摩擦和部件及材料弹射所造成的伤害，该项目生产过程中所涉及各类泵等转动设备，若转动部分缺少防护罩、设备检修时未挂牌或设备运转时进行维修可能造成机械伤害。

### 附 1.6.4 物体打击

物体打击伤害主要分布在操作平台的下方。操作或检修中上下交叉作业，操作平台下方的工人易受到来自上方物体的打击；操作平台或设备上的物品受外力的作用，易使平台下方及周围的人员遭受物体打击。在生产及检修过程中，在上下交叉作业时，上部作业工序工具或物料从高处坠落，有对下部作业人员造成高空落物打击，造成事故的可能。

### 附 1.6.5 振动及噪声危害

该项目涉及的振动如各种泵、离心机、通风机等机械设备，如果设备固定不牢或减振遭到破坏会造成强振动，操作人员近距离接触振动源，可造成振动伤害。机械设备运转时产生较大的噪声，当噪音超过 85 分贝时，对人的听觉、神经系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统、视觉、感知觉水平、反应时间、情绪等都有很大的影响。它可以损伤人的听力，使人得心脏病，同时对人的情绪影响也特别大，如使人烦躁不安、注意力分散等。噪声越大，引起烦恼的可能性越大，进而使作业人员产生侵犯性、多疑性、易怒性和厌倦。

### 附 1.6.6 车辆伤害

该项目厂外运输量较大，由具有相关运输资质及能力的物流公司完成；厂内使用叉车等运输货物。车辆在运输过程中，若车辆自身存在缺陷、作业环境不良、车转弯半径过小、车辆制动、音响、灯光等失效、自然环境

条件恶劣、车辆驾驶员违章行驶或误操作等原因均可能引发事故对作业人员造成一定的伤害。另外在物流、车流运行线路上，如果因车自身缺陷、人员操作不当、道路环境不好、安全标志缺失或自然环境条件恶劣均可能引起车辆伤害。总结起来主要有以下几种情况导致车辆伤害：

1.作业环境不良、车行道转弯半径过小、货物超载、超速驾驶、突然刹车、与建筑物、管道、堆积物及其它车辆之间发生碰撞。

2.机动车管理欠缺，车辆性能差，存在缺陷。

3.管理制度不健全或未严格执行管理制度，人车混杂、违章行驶、驾驶员疲劳驾驶、误操作、照明不足等。

4.叉车在车间内行驶时，不按照规定路线（地标线），或行人在叉车路线上行走，即人车轨迹交叉时，易发生车辆伤害事故。

#### 附 1.6.7 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。发生坍塌的主要因素为：

该项目为改建项目，若原钢平台建造安装质量不良，使用的材料强度不够，安全裕度不足，在地震、大风等恶劣自然条件或者发生火灾、爆炸等意外事故情况下，均可能发生坍塌事故，造成厂内人员伤亡和财产损失；或者厂房结构老化、腐蚀等原因造成变形、失稳甚至坍塌事故。

#### 附 1.6.8 淹溺

厂区建有循环水池、消防水池、污水池等，且水池较深，如水池周围未设置护栏或盖板，均可能发生人员或车辆在照明不足或注意力不集中的情况下跌入水池内发生淹溺事故。

#### 附 1.6.9 检修过程中存在的危险有害因素分析

1.设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误

操作打开了阀门或阀门内漏，有毒物料泄漏，极易造成人员中毒。

2.在密闭空间内从事检修作业，存在缺氧、高温、有毒有害气体等危险有害因素，若未按规定办理相关作业证即进行检修作业、安全措施不到位、作业时无人监护，极易发生火灾、爆炸并可能造成人员伤亡。

3.进行高处检修作业时，若存在平台及护栏不规范、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。检修操作时，上下交叉作业，平台或楼梯无挡脚板，工具或其它物件不慎落下，会对下部人员造成高空落物打击伤害。

4.检修转动设备时，若因误操作电、气源产生误转动，安全措施不当，可对作业人员造成机械伤害。

5.检修作业时，操作人员若使用不合格的绝缘安全用具和防护用品、检修时安全技术措施不完善、检修结束人员未撤离即误送电或安全措施有误引起反送电、电工违章作业或由非电工进行作业，可能造成人员触电伤亡事故发生。

6.电气工作人员工作时，必须有警告牌，若取下、移开和遮盖，容易发生触电事故。在进行电气操作时，若未按要求做到两人进行（一人工作一人监护），容易发生触电事故或误操作事故。

7.用绝缘棒拉合各种开关，若未戴绝缘手套，容易发生触电事故。检修过程中，由于起吊设备或高处设施放置不合理，可能导致物体打击事故；由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒、高处坠落、触电、绞碾伤害等人身安全事故；若未在适当位置放置适当的灭火器材，发生事故时不能及时扑救。

8.检修完毕后，若未对检修场所进行清扫，容易发生检修工具遗留在现场或设备内，可能造成事故。

9.装置检修后，若在开车生产前未进行详细、彻底的检查，未确保装置检修所有项目已完工，尾项和存在问题已整改落实；未确保装置吹扫置换、

贯通、试压、试漏和气密性试验合格，安全装置调试复位；未确认各塔、容器的人孔封闭和隔离盲板拆装、单向阀的方向正确。

#### 附 1.6.10 施工过程的危险有害因素分析

该项目改建过程主要包括设备、仪器、钢平台的安装调试以及与原有公辅工程有效衔接，土建工程依托已建建筑，施工过程中发生事故的主要类型分别是火灾、爆炸、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、车辆伤害、起重伤害、噪声及粉尘危害。具体分析如下：

1.高处坠落：施工作业人员从临边、洞口，包括钢平台、预留洞口、楼梯口等处坠落；从脚手架上落；物料提升机和塔吊在安装、拆除过程中坠落；安装、拆除模板时坠落；结构和设备吊装时坠落。

2.触电：对经过或靠近施工现场的外电线路没有或缺少防护，在搭设钢管架、绑扎钢筋或起重吊装过程中，不小心碰触到这些线路造成触电；使用各类电器设备触电；因电线破皮、老化，又无开关箱等发生触电。

3.物体打击：施工作业人员受到同一垂直作业面的交叉作业中和通道口处坠落物体的打击。

4.机械伤害：施工过程中各类垂直运输机械设备、吊装设备、各类桩机等，设备管线安装过程中使用的各种设施工具等，均可对作业人员造成机械伤害。

5.坍塌：钢平台的建造安装及反应釜的吊装不规范，均可能造成设备或钢架坍塌，造成人员伤亡。

6.车辆伤害：改建施工及设备安装过程中，物料运输量大，车辆往来频繁，若车辆驾驶员精力不集中、车辆故障、调度不周，均有可能发生车辆伤害事故。

7.尘毒危害：施工过程中产生的水泥粉尘、电焊锰尘等粉尘以及油漆、涂料等挥发出来的有害气体可对作业人员造成尘毒危害。

8.高温危害：夏季施工，露天作业，未做好防暑降温措施，作业人员可

发生中暑。

## 附 1.7 自控系统危险性分析

该项目设有 DCS 控制系统，自动控制系统是确保生产安全的核心，自动控制系统能否正常运行直接影响到设备设施的安全，系统出现故障轻者可导致生产过程运转不畅，重者可导致设备设施损坏，物料泄漏引发中毒窒息、火灾爆炸及高温灼伤等事故。自动控制系统在日常运行中常见的故障有：

1.控制系统检测和信号传输设施损坏或故障，各种信号不能及时有效的传递到控制计算机，会给装置的控制带来困难，导致误操作引发事故。

2.控制程序有误或程序误运行，致使控制阀门误动作，生产装置和设施损坏，导致火灾、爆炸和中毒等事故的发生。

3.控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起火灾、爆炸和中毒等事故。

4.未设置(UPS)电源、未采用双回路供电等致使系统供电中断，仪器、仪表无法正常显示设备工况，可能导致事故发生。

5.现场一次仪表性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。智能仪表故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

6.仪表测量管路故障或堵塞，导致测量数据不够准确或失效。

7.仪表信号线路电缆无防护、电缆破损、断裂、受到电磁干扰等，致使现场数据与控制信号无法正常传输。

8.现场仪表的安全防护等级不够，不适应环境条件，造成电气仪表安全防护破坏，成为现场一个火源危险点。

9.程控阀质量缺陷，操作困难、维修频繁，频繁开、停工，造成各种安全问题。

## 附 1.8 公用辅助设施危险性分析

### 附 1.8.1 供配电及仪表、通讯系统危险、有害因素分析

1.如爆炸危险区域选用电气设备的种类和防爆结构不符合规范要求；电气装置及防雷、防静电装置的使用有误和防护措施不当，雷电、静电、电火花和高温引发爆炸事故的发生。

2.配电盘布线零乱，接触不牢；开关、熔断器、仪表等选型不当，短路，接触电阻过大或过负荷；熔断器熔丝选择不当；配电盘上的开关拉、合闸时熔丝熔断产生火花，引燃盘下堆放的可燃物，造成火灾。

3.电气装置的使用或者选型不当，有可能引起使用和运行中发热、短路和高温及雷击直接导致火灾的发生；火灾报警装置的使用有漏报和失灵等缺陷而间接导致火灾的发生。如果开关选型、使用不当，发生火灾时无法及时报警，可能导致事故的扩大。

4.电气系统及装置的选型、电压等级、工作环境、安全距离、电气隔离及接地装置未按规范规定使用造成触电。如配电系统不合理引起电源反送；电气装置使用的绝缘、电压等级不正确而造成绝缘的击穿、老化、机械损坏而失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；特殊环境的低压电气设备，其漏电保护装置未装设或设计不当；人体不可避免地长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电危险。

5.因使用的电气装置防护措施不当而引起在运行中发生短路及弧光造成人员的灼烫伤害。

6.电气控制设备的不当使用和失灵，有可能引起设备失控造成机械伤害和物体打击伤害。

7.温度、压力仪表因检修、校验不及时导致仪表显示不准确，不能正确指示相关数据，造成控制失误，容易引发生产事故，进而导致火灾、爆炸或作业人员中毒、窒息等事故的发生。

8.现场检测仪表、保护系统失灵，可能导致仪表检测数据有误或无数据，调节系统误动作或不动作使系统失控，从而导致火灾爆炸、中毒窒息事故的发生。

9.机电保护装置丧失功能，从而可能导致重大设备事故或人员伤亡事故。在爆炸危险区域内的仪表没有选用符合要求的防爆仪表，仪表故障可能引起爆炸的危险。

10.通讯系统中断或失灵，造成生产中发生异常情况不能及时沟通联络，可能导致事故的发生或事故的进一步扩大。

综上所述，供配电及仪表、通讯系统存在的危险因素有：火灾、爆炸、触电、灼烫、物体打击、机械伤害、中毒窒息等。

#### 附 1.8.2 给排水及消防系统危险、有害因素分析

1.如果项目消防水池建设不合理，无法保证消防水量，发生火灾事故时可导致事故进一步扩大。

2.在发生高强度降雨时，若厂内排水设施不完善，雨水无法及时排出厂外导致建筑进水、设备受淹。

3.在给排水系统，使用了较多用电设备，如果操作或检修时违反操作规程或设备本身质量不合格，都有可能发生触电事故。

4.系统用到较多的转动设备，如循环水泵、冷水泵，如果操作人员安全意识差，或转动部分未安装合格的防护罩，在操作或检修时有可能造成机械伤害；在正常运转时，存在噪声和振动的有害因素。

5.在循环水塔等检修作业时，如防护设施有缺陷、操作工未遵守操作规程、监护不到位等，均可能发生高处坠落或由高处坠物引发的物体打击事故。

6.消防给水管网系统如果管网材质不良、日常检修不到位或年久失修，由于管网破裂或阀门生锈，紧急情况发生时，消防给水系统瘫痪，火灾蔓延，会发生更大的火灾和爆炸事故；如果消防水量不足、水压低、水供给系统故障，同样会引起上述事故扩大。

7.如果小型消防器材未定期检查更换，导致失效，发生火灾时不能及时扑灭，可引起大的火灾事故和爆炸事故发生。

8.火灾报警或联锁装置发生故障或安装位置不当，不能及时发现和控制初级火灾，会造成事故扩大蔓延。

9.若消防供电未设专门的回路，当事故状态生产、生活供电中断时，无法正常开启消防系统，延误扑救导致事故进一步扩大。

10.若循环水池及废水处理池未设置防护设施或设施损坏，存在淹溺的危险有害因素。

11.如果消防设施没有定点放置，或者消火栓被其他物料占压，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，都会产生极大的事故隐患。

12.消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

### 附 1.8.3 污水处理站危险、有害因素分析

#### 1.淹溺

若废水处理池未设置防护设施或设施损坏，存在淹溺的危险有害因素。

#### 2.机械伤害

系统用到较多的转动设备，如循环水泵、冷水泵，如果操作人员安全意识差，或转动部分未安装合格的防护罩，在操作或检修时有可能造成机械伤害。

### 3. 触电

在给排水系统，使用了较多用电设备，如果操作或检修时违反操作规程或设备本身质量不合格，都有可能发生触电事故。

### 4. 中毒窒息

若废水中和时产生的硫化氢等毒性气体未做到有效的吸收处理，造成泄漏，可能造成人员中毒窒息乃至死亡。

## 附 1.8.4 制冷系统危险、有害因素辨识与分析

1. 制冷系统的制冷工质为氟利昂，氟利昂具有窒息性，若运行过程中，因设备设施管道故障、阀门不严引起泄漏，引起环境温度急速下降，可能发生中毒窒息、冻伤等其他伤害。

2. 制冷装置中油分离器为压力容器，若维护保养不当，未定期检验检测或超压使用，夏季高温暴晒等可导致物理爆炸事故。

3. 制冷机的转动部位如果没有防护网，或者防护网设置不合理，有可能发生人员身体部位卷入转动部位，或者某些机械部件飞出，造成机械伤害事故。

4. 制冷机运行和检修时，如违反操作规程、防护设施有缺陷，会引起机械伤害和触电事故。

5. 设备检修使用到起重设备，如作业人员无证上岗、起重设备带病作业、超期服役等，均可能发生起重伤害。

6. 制冷机运行过程中存在强烈的噪声和振动。

7. 制冷机如果电器线路绝缘老化，没有良好接地措施，或电线破损，或非正常的操作，或非专业人员进行检修等作业，容易发生触电事故。

综上所述，制冷系统存在的危险有害因素有：中毒窒息、起重伤害、机械伤害、触电、噪声和振动、冻伤等其他伤害。

#### 附 1.8.5 空压、制氮系统危险、有害因素辨识与分析

该项目设压缩空气及制氮装置，在其运行过程中存在的危险有害因素主要为容器爆炸、火灾、触电及机械伤害等。

##### 1.容器爆炸

该系统中压缩空气储罐、氮气储罐均属压力容器，如果其未从具有资质的生产厂家购得、设备存在质量缺陷或裂纹，没有定期进行检验检测，运行过程中可能产生破坏，导致容器爆炸。空压机油水分离器、中间储罐由压力调节器和安全阀来控制的，一旦二者出现故障，如压力调节器操作失误或其中的卸荷阀管道等零部件出现故障、安全阀失灵，压力急剧上升，超过强度极限也会引发爆炸。

##### 2.火灾

该系统火灾主要指电气火灾，系统中各设备功率大、负荷高，如果其电气线路选型不合理、未装设过载、过流保护装置，在其运行过程中可因线路过载、超负荷发热，接头爆炸，或由于线路短路导致电缆火灾发生。

##### 3.触电

该系统涉及电气设备较多，如果其配电线路敷设不合理、电缆绝缘层破损、电气设备外壳无接地，均可引发触电事故。

##### 4.机械伤害

该系统传动设备较多，如果其旋转部位无防护设施或防护设施不完善，工作人员意外靠近时被卷入、夹入的危险。

#### 附 1.9 安全管理缺陷辨识

造成危险、有害物质和能量失控的因素除了人的不安全行为、物的不安全状态之外，管理缺陷也是导致事故发生的重要因素，如果企业安全管

理存在缺陷或疏于管理，也有可能在生产加工、物料储存过程中直接或间接导致伤害事故的发生。

安全管理是防止事故发生的重要管理措施，企业应成立安全管理组织，建立健全安全生产责任制、安全管理制度和岗位操作规程，并明确安全生产投入，配备必要的安全设施，制定事故应急救援预案，并配备应急救援设备与设施。在此过程中，如果安全生产责任制不明确，安全管理制度则无法落实执行，安全管理中如果没有定期进行安全检查，设备设施运行过程中存在的安全隐患就不能得到及时的发现和处理，最终可引发较大的事故。安全教育、培训制度不明确，没有定期组织人员进行安全教育与培训，则工作人员安全意识差，违章操作，从而引发事故。安全投入不明确，作业现场没有配备必要安全设施，没有防护用具，人员不了解工艺操作的危险特性，则在发生事故的初期，人员无法有效采取措施，导致事故扩大；事故状态下无救护设备，也可进一步加大事故损害。制定事故应急救援预案是预防事故的重要手段，事故救援预案内容不完善，应急设施配备不全，救援组织不明确，危险源、危险点模糊等，都可能导致事故发生时，联络不畅、救援不畅、人员不知救援方法、不知如何救护与逃生，导致事故危害扩大。

### 1.安全管理组织机构

安全组织机构在企业安全生产管理中是一项最基本的也是最重要的机构，负责企业日常安全生产工作的管理、监督和落实。安全组织机构的设置应体现高效精干的原则，组成人员要有较强的责任心、安全理论知识、法律法规知识、丰富的现场实际工作经验、组织分析能力和良好的道德修

养。如果企业设立的安全组织机构是迫于形式而设置的一个框架，主要组成人员对国家法律、法规不了解，不掌握一定的安全生产知识，机构职责不明确，则安全方面的基本政策贯穿不到基层中去，各项安全管理制度得不到修订和完善，职工得不到应有的安全知识学习和培训，企业安全生产的执行情况得不到应有的监督、检查和指导，生产中的违章、违规行为得不到查处，事故隐患得不到及时的预防和整改，安全生产责任制得不到贯彻落实，必将造成安全管理上的混乱和盲点，为生产安全事故的发生埋下潜在的隐患。

## 2. 安全生产责任制

安全生产责任制是企业各级领导应对本单位的安全工作所负的总的组织领导责任，各级、各岗位从业人员在各自的职责范围内，对安全工作应负的相应责任，是企业最基本的一项安全制度。如果生产经营单位未按分级管理、逐级负责的原则建立、健全本单位安全生产责任制或安全生产责任制未落实，岗位职责不明确，未把安全生产的职责明确落实到各级、各类人员，有可能因安全生产责任的不健全或未落实而导致安全事故的频发。

## 3. 安全管理制度

安全管理制度是安全管理的一项重要内容，在企业的生产经营中，实现制度化管理是一项重要举措，安全管理制度的制定依据应符合国家现行的安全法律法规和行业规范，制度的内容应全面、针对性要强，企业制定的安全管理制度应充分体现实效性和可操作性，一套合理、完善、具有可操作性的管理制度，有利于企业领导的正确决策，有利于规范企业和企业

职工行为，有利于指导企业生产一线安全生产的实施，提高职工的安全意识，加强企业的安全管理最终实现杜绝或减少安全事故的发生，是落实各项安全措施的重要保证。如果公司未针对该项目存在的危险、有害因素，制定切合实际的一整套安全管理制度、安全操作规程不规范、事故应急救援预案及响应缺陷、培训及教育制度不完善、隐患管理、事故调查和处理等制度不健全等，则企业在管理上则无章可循，各项制度得不到落实，发生安全事故将是必然的。

#### 4.安全、卫生及设施投入

企业在生产经营中，如果片面追求经济效益，不具备基本的安全生产条件，安全生产的投入不足，如在生产投资和厂房等基本建设中忽视对安全配套设施的投入，特别是在安全防护、消防设施和职业卫生设施等方面的投入不足；使用的设备、设施陈旧、存在严重的安全隐患，带病运转；生产工艺落后、安全条件差、职业危害严重等，易导致生产安全事故的发生和严重影响职工的健康。

### 附 1.10 “两重点、一重大”辨识

#### 附 1.10.1 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)，该项目所涉及的甲苯、二硫化碳、一甲胺、硫化氢属于重点监管的危险化学品。

#### 附 1.10.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全生产监督管理总局关于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)及《国家安全监督管理总局关于第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2013〕3号)中的相关规定,经辨识,该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 附 1.10.3 危险化学品重大危险源辨识

#### 1.辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

#### 2.辨识过程

##### 1) 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 规定,危险化学品辨识单元划分为生产单元和储存单元。

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

生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时,若满足式(1)要求,则定为重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

式中: S——辨识指标;

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每一种危险物品的实际存在量,单位为 t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量,单位为 t。

##### 2)辨识单元的确定

本次评价,根据评价范围,将 3#车间作为一个生产单元。涉及该项目原料、成品的可燃罐组 1、可燃罐组 2、可燃罐组 3 分别作为一个储存

单元。

附表 1.10.3-1 危险化学品重大危险源物质辨识表

危险化学品名称		类别	辨识依据	结论
3#车间	二硫化碳	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
	一甲胺溶液（40%）	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
	水合肼	碱性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
	三氯氧磷	毒性化学品	GB18218-2018 表 2	是
	甲苯	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
	氨水	碱性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
	盐酸	酸性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
	液碱	碱性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
	硫化氢	易燃气体	GB18218-2018 表 1	是
	硫化钠溶液	碱性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
	氯化氢	毒性气体	GB18218-2018 表 1	是
	特戊酰氯	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
可燃罐组 1	三氯氧磷	毒性化学品	GB18218-2018 表 2	是
可燃罐组 2	一甲胺溶液（40%）	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
	甲苯	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
	氨水（20%）	碱性腐蚀品	不属于 GB18218-2018 表 1 和表 2 的辨识物质	否
可燃罐组 3	二硫化碳	易燃液体	GB18218-2018 表 1	是
甲类仓库	特戊酰氯	易燃液体	GB18218-2018 表 2	是
	柴油	易燃液体	GB18218-2018 表 2	是

### 3) 计算过程

#### (1) 3#车间生产单元:

二硫化碳：由流量计计量滴加，车间无储存

一甲胺溶液（40%）：由流量计计量，车间无储存

甲苯：①环合工段：2 个  $3\text{m}^3$  溶料罐，密度  $\rho = 0.87\text{t}/\text{m}^3$ ，装填系数取 0.8；  
 计算过程： $m = \rho \cdot V = 0.87 \times 3 \times 0.8 = 2.1\text{t}$ ；1 个  $5\text{m}^3$  特戊酰氯中间罐，混合物  
 密度  $\rho = 0.895\text{t}/\text{m}^3$ ，装填系数取 0.8；里面含甲苯： $5 \times 0.8 \times 0.895 \times$   
 $0.36 = 1.3\text{t}$ 。②母液处理工段：1 个  $0.64\text{m}^3$  高位罐，甲苯量： $0.64 \times 0.8 \times$

0.87=0.45t。③甲苯回收工段：2 个 4.6m<sup>3</sup>甲苯回收罐，甲苯：4.6×0.8×0.87×2=6.4t。3#车间甲苯储存量：2.1+1.3+0.45+6.4=10.25t。

三氯氧磷：3#车间三氯氧磷存量 0.3t。

特戊酰氯：3#车间特戊酰氯存量：0.27t。

硫化氢、氯化氢为生产过程中的尾气，均被尾气吸收系统吸收，车间无储存。

(2) 可燃罐组 1：

三氯氧磷：2 具 50m<sup>3</sup>立式固定顶罐，密度  $\rho = 1.68\text{t/m}^3$ ，d 装填系数取 0.85；计算过程： $m = \rho \cdot V = 1.68 \times 50 \times 0.85 \times 2 = 142.8\text{t}$ 。

(3) 可燃罐组 2：

一甲胺：2 具 50m<sup>3</sup>一甲胺溶液（40%）固定顶罐，密度  $\rho = 0.842\text{t/m}^3$ ，d 装填系数取 0.85；计算过程： $m = \rho \cdot V = 0.842 \times 50 \times 0.85 \times 2 \times 0.4 = 28.6\text{t}$ 。

甲苯：1 具 50m<sup>3</sup>甲苯固定顶罐，密度  $\rho = 0.87\text{t/m}^3$ ，d 装填系数取 0.85；计算过程： $m = \rho \cdot V = 0.87 \times 50 \times 0.85 = 37\text{t}$ 。

(4) 可燃罐组 3：

二硫化碳：2 具 50m<sup>3</sup>卧式罐，密度  $\rho = 1.26\text{t/m}^3$ ，d 装填系数取 0.85；计算过程： $m = \rho \cdot V = 1.26 \times 50 \times 0.85 \times 2 = 107.1\text{t}$ 。

(5) 甲类仓库：

特戊酰氯：60t，柴油：2t。

附表 1.10.3-2 危险化学品重大危险源辨识过程

单元	名称	Q 临界量 (t)	q 实际量 (t)	危险化学品重大危险源辨识过程	是否构成重大危险源	备注
3#车间	二硫化碳	50	/	$S = q/Q = 10.25/500 + 0.27/1000 + 0.3/500 = 0.0224 < 1$	否	
	一甲胺	5	/			
	三氯氧磷	500	0.3			
	甲苯	500	10.25			
	硫化氢	5	/			
	氯化氢	20	/			

单元	名称	Q 临界量 (t)	q 实际量 (t)	危险化学品重大危险源辨识过程	是否构成重大危险源	备注
	特戊酰氯	1000	0.27			
可燃罐组 1	三氯氧磷	500	142.8	$S=q/Q=142.8/500=0.2856<1$	否	
可燃罐组 2	一甲胺溶液 (40%)	10	28.6	$S=q/Q=28.6/10+37/500=2.934>1$	是	
	甲苯	500	37			
可燃罐组 3	二硫化碳	50	107.1	$S=q/Q=107.1/50=2.142>1$	是	
甲类仓库	特戊酰氯	1000	60	$S=q/Q=60/1000+2/5000=0.0604<1$	否	
	柴油	5000	2			

根据辨识结果，该项目改建 3# 车间生产单元不构成重大危险源；依托可燃罐组 1、甲类仓库储存单元不构成重大危险源；依托可燃罐组 2、新建可燃罐组 3 储存单元构成重大危险源。

#### 附 1.10.4 重大危险源分级

经辨识，与该项目实施相关的可燃罐组 2、可燃罐组 3 构成重大危险源，分级计算情况如下：

1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

(1) R 的计算方法

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

式中：

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

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

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

$\alpha$ ：该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数

$R$ ：重大危险源分级指标

### (2) 校正系数取值

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定，构成重大危险源的各种危险化学品校正系数（ $\beta$ ）取值如下表所示。

**附表 1.10.4-1 常见毒性气体校正系数 $\beta$ 取值表**

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

**附表 1.10.4-2 校正系数 $\beta$ 取值表**

危险化学品类别	符号	校正系数 $\beta$
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1

### (3) 校正系数 $\alpha$ 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂

外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见下表：

**附表 1.10.4-3 校正系数 $\alpha$ 的取值表**

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

**附表 1.10.4-4 厂外常住人口**

方位	相邻厂区	人口（人）
东	甘肃秦昱生物科技有限公司	30
西	甘肃永鸿染化有限公司	40
南	甘肃泰聚环保科技有限公司	20
北	空地	-
合计		90

#### (4) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

**附表 1.10.4-5 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系表**

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

#### 2) 危险化学品重大危险源级别计算

该项目依托的可燃罐组 2、可燃罐组 3 均构成危险化学品重大危险源，厂区位于工业园区，无居民区等，常住人口为 90，因此该重大危险源的厂外暴露人员校正系数  $\alpha$  值校正系数取值为 1.5。

经分析对二硫化碳、一甲胺溶液、甲苯的校正系数（ $\beta$ ）值为 1.5。

可燃罐组 2：

$$R = \alpha \{ \beta_1 q_1 / Q_1 + \beta_2 q_2 / Q_2 + \dots + \beta_n q_n / Q_n \} = 1.5 \times (1.5 \times 2.934) = 6.6 < 10$$

可燃罐组 3:

$$R = \alpha \{ \beta_1 q_1 / Q_1 + \beta_2 q_2 / Q_2 + \dots + \beta_n q_n / Q_n \} = 1.5 \times (1.5 \times 2.142) = 4.83 < 10$$

经辨识，该项目储存单元可燃罐组 2、可燃罐组 3 均构成四级危险化学品重大危险源。企业应当按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 40 号）（2015 版）的有关规定对危险源进行建档、申报，并制定相应事故应急措施。

#### 附 1.10.5 厂内重大危险源总体情况

通过上述计算可知，该项目实施后，甘肃欣建普化学有限公司厂区可燃罐组 2、可燃罐组 3 均构成四级危险化学品重大危险源。

## 附 2 采用的安全评价方法简介

### 附 2.1 安全检查表法

安全检查表就是为系统地辨识和诊断某一系统的安全状况而事先拟好的问题清单。具体地讲，就是为了系统地发现某个系统、某个工艺过程或机械、设备、产品以及各种操作、管理和组织措施中的不安全因素，事先把检查对象加以分解，把大系统分解成小的子系统，找出不安全因素，然后确定检查项目和标准要求，将检查项目按系统的构成顺序编制成表，以便进行检查，避免漏检，这种表就叫安全检查表。

编制安全检查表时应按以下要求进行：

1.全面细致地了解系统的功能、结构、工艺条件等有关资料，包括系统或同类系统发生过的事故、事故原因和后果。还要收集系统的说明书、布置图、结构图、环境条件等技术文件；

2.收集与系统有关的国家标准、法规及公认的安全要求，为编制提供依据；

3.按系统的功能、结构或因素方法，逐一列出可能影响部件、零件及整机系统安全的因素，并列清单；

4.针对危险因素清单，从有关法规、标准等安全技术文件中，逐一找出对应安全要求及应达到的安全指标和应采取的安全措施，形成一一对应的系统安全检查表；

### 附 2.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业安全评价六阶段法的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年

版)等规范,编制“危险度评价取值表”。

## 1.危险度评价取值表

附表 2.2-1 危险度评价取值

分值 项目	10分(A)	5分(B)	2分(C)	0分(D)
物质(单元中危险程度最大的物质)	1 甲类可燃气体(注2)。 2 甲 <sub>A</sub> 类可燃液体及液化烃 3 甲类固体 4 极度危害物质(注2)。	1 乙类可燃气体。 2 甲 <sub>B</sub> 类、乙 <sub>A</sub> 可燃液体。 3 乙类固体 4 高度危害物质	1 乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A、B</sub> 类可燃液体 2 丙类固体 3 中、轻度危害物质	不属于 A~C 类物质
容量 <sup>(注3)</sup>	气体: >1000m <sup>3</sup> 液体: >100m <sup>3</sup>	气体: 500~1000m <sup>3</sup> 液体: 50~100m <sup>3</sup>	气体: 100~500m <sup>3</sup> 液体: 10~50m <sup>3</sup>	气体: <100m <sup>3</sup> 液体: <10m <sup>3</sup>
温度	在 1000°C以上使用,其操作温度在燃点以上。	1 在 1000°C以上使用,但操作温度未达燃点。 2 在 250-1000°C内使用,其操作温度在燃点以上。	1 在 250-1000°C使用,但操作温度低于燃点。 2 在低于 250°C使用,但操作温度在燃点以上。	使用温度低于 250°C,操作温度在其燃点以下。
压力	100MPa 以上。	20-100Mpa。	1-20Mpa。	1MPa 以下。
操作	1 临界放热和特别剧烈的放热反应操作。 2 在爆炸极限范围内或其附近的操作。	1 中等放热反应。 2 系统进入空气中的不纯物质,可能发生危险的操作。 3 使用粉末状或雾状物质,有可能发生粉尘爆炸的操作。	1 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作。 2 精制操作中伴有的化学反应。 3 单批次,但开始使用机械等手段进行程序操作。 4 有一定危险操作。	无危险的操作。
备注	注 1: 按《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)进行分类。 注 2: 按《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T20660-2017 的要求进行分类。 注 3: ①对于充填了触媒的反应装置,容量系统除掉触媒层的空间体积。 ②对于气液混合的反应装置,按照其反应时的形态确定。 ③精制装置按精制形态确定。 ④无化学反应的精制装置和储存装置,降一级进行评价。			

## 2.危险程度分级标准

附表 2.2-2 危险程度分级标准

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

16 分及以上是具有高度危险（I级）的单元、11~15 分为具有中度危险（II级）的单元，10 分及以下为低危险度（III级）单元。以其中单元最大危险度作为单元的危险度。

### 附 2.3 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是根据建立在经过大量试验的基础上得出的数学模型，经过分析计算，对泄漏事故危害进行评估和预测的方法。

事故后果分析是危险源危险性分析的一个主要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对工厂、对厂内职工、对厂外居民甚至对环境造成有害的严重程度。分析结果为企业和企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供关于决策采取何种防护措施的信息。

### 附 3 定性定量评价与分析

#### 附 3.1 固有危险程度的分析

附 3.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状态

该项目生产过程中涉及的物料主要包括可燃性、毒性及腐蚀性化学品，各化学品存在部位及数量见附表 3.1-1。

附表 3.1-1 可燃性、毒害性及腐蚀性化学品基本情况

序号	品种	作用类别	区域	火险类别	储罐类型	型号	数量	最大储量/t	年耗/t
1	二硫化碳	原料	可燃罐组 3	甲类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	1350
2	三氯氧磷	原料	可燃罐组 1	甲类	钢衬塑卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	135	1800
3	甲苯	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	34.8	300
4	一甲胺溶液(40%)	原料	可燃罐组 2	甲类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	67.4	3000
5	氨水(20%)	原料	可燃罐组 2	丙类	钢制固定顶罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	72	4200
6	液碱(32%)	原料	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	1 台	42.5	700
7	特戊酰氯	原料	甲类仓库	甲类	桶装	200kg/桶	300 桶	60	1100
8	水合肼	原料	可燃罐组 2	丙类	不锈钢固定顶立式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	80	920
9	硫化钠溶液(30%)	副产品	戊类罐组	戊类	钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	2 台	100	-
10	盐酸(20%)	副产品	戊类罐组	戊类	玻璃钢制卧式罐	V=50m <sup>3</sup>	3 台	146.7	-
11	磷酸二氢铵	副产品	原料及成品仓库 2	戊类	袋装	1000kg/袋	100 袋	100	-
12	2-甲氨基-5-叔丁基-1,3,4-噁二唑	产品	原料及成品仓库 1	戊类	袋装	25kg/袋	4000	100	-

#### 附 3.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目工艺流程较长，所用到的设备设施多。其原辅料及产品种类较

多且涉及易燃、易爆、有毒品和腐蚀品，并且其涉及重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源，危险品的周转量和储存量都比较大，因此该项目总的固有危险程度较大。

该项目的作业场所主要有生产车间、原料及成品仓库及储罐区；各生产车间、储罐区、仓库内储存物料具有易燃易爆性、毒害性及腐蚀性，故其固有危险程度相对较高。其他各辅助设施危险性较低。

### 附 3.1.3 建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

#### 1. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及到的具有可燃性的化学品较多，具有可燃性化学品燃烧热计算公式：

$$Q=WfHf$$

其中：

Q—具有可燃性化学品燃烧后放出的总热量，kJ；

Wf—可燃性化学品质量，kg；

Hf—化学品燃烧热，kJ/kg

附表 3.1.3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量汇总

序号	品名	最大质量(kg)	分子量	单位燃烧热 kJ/mol	燃烧放出热量 kJ×10 <sup>6</sup>
1	一甲胺	26960	31.1	1059.6	918.547
2	二硫化碳	100000	76.14	1030.8	1353.822
3	甲苯	34800	92	3905	1477.109

## 附 3.2 风险程度分析

### 附 3.2.1 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

该项目 3#车间二硫化碳、甲苯、特戊酰氯、一甲胺溶液易燃、易爆液体；尾气硫化氢易燃易爆且有毒；水合肼第 8.2 类碱性腐蚀品，微有特殊的氨臭味，遇明火、高热可燃；三氯氧磷第 8.1 类酸性腐蚀品，遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，具有较强的腐蚀性；氨水低毒物、碱性腐蚀品；液碱碱性腐蚀品；盐酸为酸性腐蚀品；氯化氢有毒气体；硫化氢溶液碱性腐蚀品。

1.危险性主要在输送管道、容器储罐、反应釜等。泄漏的可能性主要在系统管路、阀门、垫片及其它密封件处。

2.该项目生产涉及储存过程中若存在以下原因，可造成储存设备中的物料泄漏，引发各类事故：

1) 设备原因：改造的车间原设备加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；加工质量差，特别是焊接质量差；原施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；选用的标准定型产品质量不合格；对安装的设备没有按照《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；计测仪表未定期校验，造成计量不准；阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等；管道长期运行，因自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接面垫子松动、法兰拉脱引起泄漏等。

2) 管理原因：没有制定完善的安全操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥错误，甚至违章指挥；让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；特种作业人员未取得资格证即上岗操作；检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转等。

3) 人为因素：误操作，违反操作规程；判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何处理；检修时车辆运输、设备吊装、安装等可能碰坏正在运行的设备、管道；物料装卸、输送、加料过程中造成储罐或车间高位槽满溢泄漏；违章使用叉车装卸或发生摔跤等造成包装容器损坏。

#### 4) 自然环境因素

自然环境因素如火灾事故、地震、不良地质或其它自然有害因素，可导致容器损坏，液体泄漏。一旦发生泄漏，可发生火灾爆炸、中毒、灼烫危害等事故。

### 3. 泄漏概率

一般的跑、冒、滴、漏在多数化工企业也仍有不同程度的存在，这和企业的技术水平、装备水平和管理水平相关，一般泡、冒、滴、漏若及时处理，尚不致引发严重事故，但物料的泄漏可使作业场所卫生条件变差，职业健康危害加重。在我国管理水平较好的企业，泄漏率(泄漏点与可能性泄漏的密封、接合点数之比)多在 1‰~1%之间。

依据国内外事故统计资料，储罐发生泄漏的事故率为  $8 \times 10^{-5}$  次/30 年，其泄漏事故概率取  $1 \times 10^{-5}$  次/年。

#### 4.该项目泄漏的可能性

该项目各液体物料皆由管路输送，并在釜、塔、器等设备中滞留，在生产过程中，反应温度、压力不高，故设备、管道内物料发生泄漏的可能性较小，但经常开闭的阀门、法兰连接处存在发生泄漏的可能。同时如果操作失误，反应失控，造成釜、塔等设备内超压，可造成物料的泄漏，这样的泄漏事故规模通常较大，造成是伤害范围较广。

该项目根据介质情况选用相适应的设备材质，满足该项目需要，减少了泄漏的可能性。

### 附 3.2.2 具有爆炸性、可燃性化学品作业场所出现泄漏具备造成爆炸、火灾事故的条件

#### 1.罐区火灾爆炸事故

该项目设有易燃液体储罐，易燃液体发生大量泄漏后，会一直流淌到防火堤处，形成一个可燃液体的液池。如果遇到明火等激发能源，会造成火灾、爆炸事故，然后会发生池火灾。

发生爆炸的条件一个是可燃蒸气泄漏并达到爆炸极限，一个是有点火源。易燃液体泄漏形成液池发生火灾爆炸的时间和罐体或者管路破裂的严重程度有关。如果泄漏速率在 2kg/s 以内(中等程度的泄漏)，形成 5cm 厚液层向外流散，10 分钟内会形成 30m<sup>2</sup> 的液层，遇到明火，足以发生火灾爆炸事故。如果发生溢罐事故，泄漏量会达到 45m<sup>3</sup>/h(泵的流量)，在物料的溢出过程中就会发生大量挥发，遇到点火源，很快会发生火灾爆炸事故。

#### 2.车间火灾爆炸事故

车间内的易燃物料如果发生泄漏，在通风不良的情况下，空气中可燃

蒸气会很快达到爆炸极限，遇到电气火花、静电火花等激发能源，会发生爆炸事故。

### 3.出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目涉及的物料中，存在多种易燃液体，在发生泄漏后，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

#### 附 3.2.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

本报告采用事故后果模拟分析方法，以二硫化碳、甲苯、一甲胺储罐为例进行了事故模拟分析。事故模式主要是闪火、池火、云爆和中毒，根据事故预测模型计算的事故后果如下表。

附表 3.2-3 事故后果表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
1	一甲胺储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	86	98	110	/
2	一甲胺储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	52	/	/	/
3	一甲胺储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s, C类	52	/	/	/
4	一甲胺储罐	管道完全破裂	闪火:静风, E类	38	/	/	/
5	一甲胺储罐	管道完全破裂	闪火:1.2m/s, E类	35	/	/	/
6	一甲胺储罐	管道完全破裂	闪火:2.1m/s, D类	32	/	/	/
7	一甲胺储罐	阀门中孔泄漏	池火	25	31	47	11
8	一甲胺储罐	管道完全破裂	池火	25	31	47	11
9	一甲胺储罐	管道完全破裂	云爆	19	32	55	26
10	一甲胺储罐	管道完全破裂	闪火:4.9m/s, C类	15	/	/	/
11	一甲胺储罐	阀门小孔泄漏	池火	4	6	9	/
12	一甲胺储罐	管道小孔泄漏	池火	4	6	9	/
13	二硫化碳储罐	阀门中孔泄漏	池火	10	/	18	/
14	二硫化碳储罐	管道完全破裂	池火	13	15	22	/
15	甲苯储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	4	7	/
16	甲苯储罐	管道小孔泄漏	池火	2	4	7	/
17	甲苯储罐	阀门中孔泄漏	池火	13	16	23	/
18	甲苯储罐	管道完全破裂	池火	13	16	23	/

通过对该项目二硫化碳、甲苯、一甲胺储罐事故后果进行模拟分析：

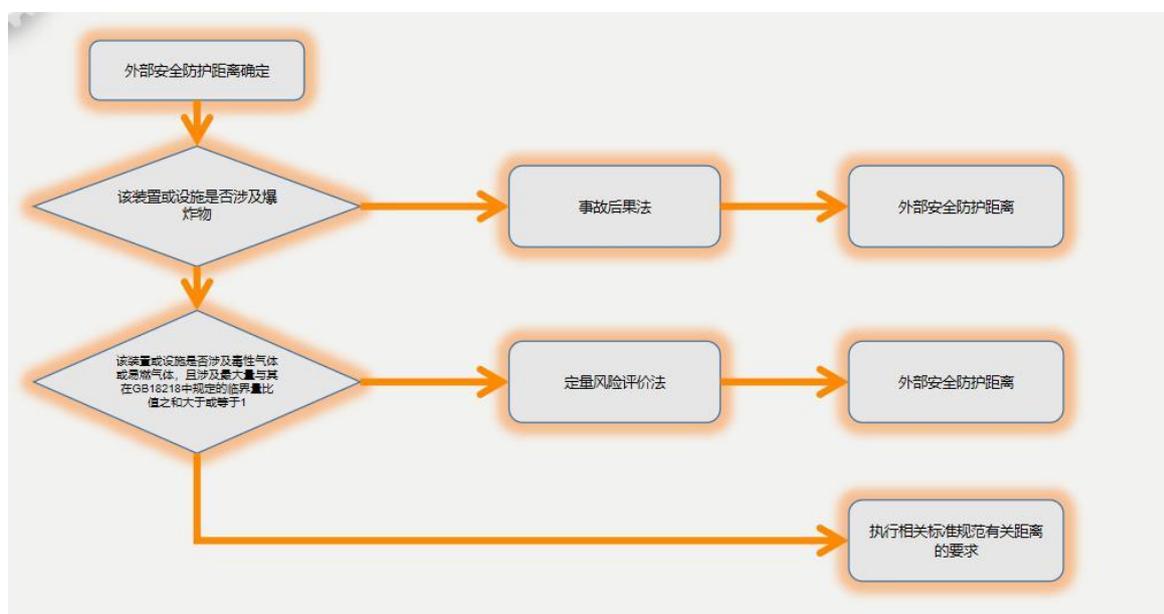
该项目一甲胺储罐管道完全破裂造成中毒最严重事故时死亡半径为 86m，但这种情况发生概率极低。

有毒及易燃液体储罐是安全工作的重点，生产中应充分考虑防火防爆，规范用火管理制度、落实用火安全措施、建立防火安全责任制、编制事故预案并定期演练、制定科学的操作规程并严格执行、认真巡检，以避免灾害的发生。

### 附 3.3 外部安全防护距离评估

#### 附 3.3.1 外部安全防护距离确定流程

《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)规定，危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程如下：



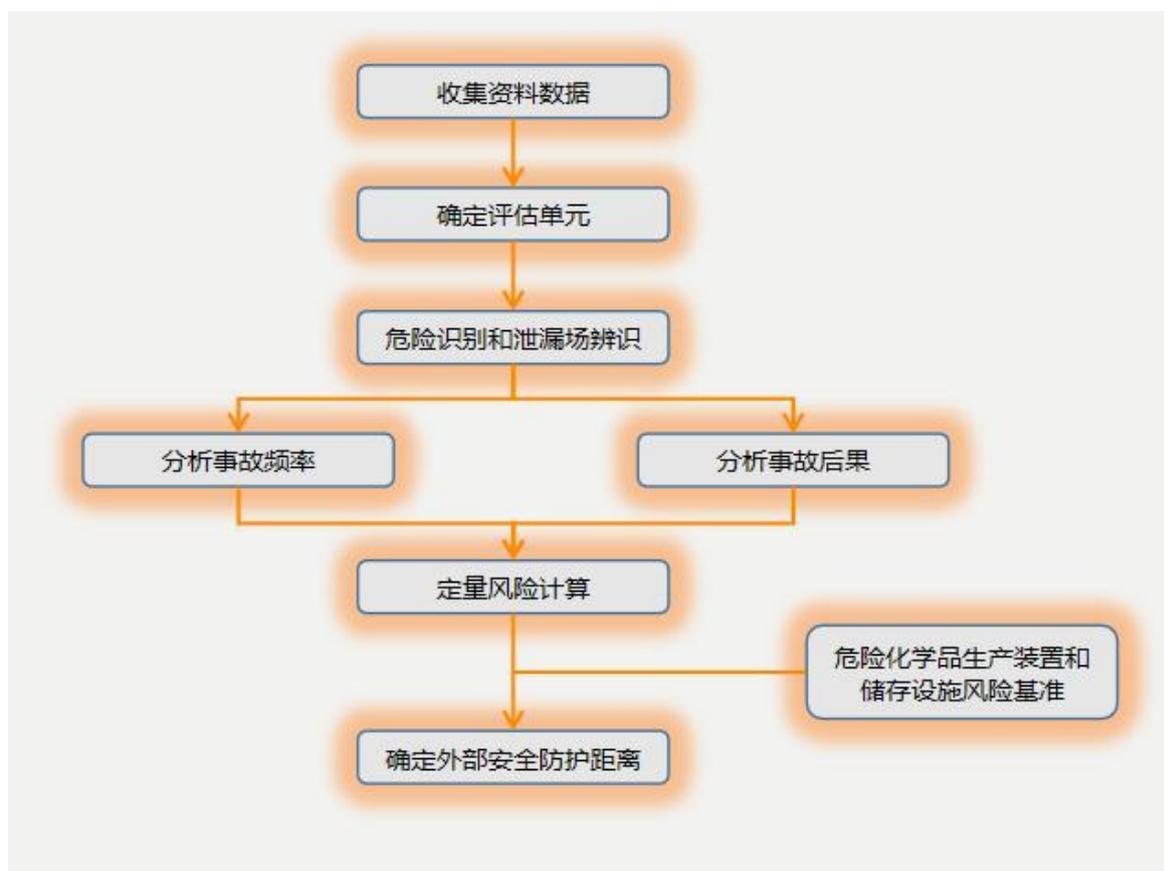
附图 3.3.1 外部安全防护距离确定流程

根据附图 3.3.1 所示，该项目所在甘肃欣建普化学有限公司厂区涉及甲苯、一甲胺、二硫化碳，且构成重大危险源，因此本次评价采用定量风险评估法确定甘肃欣建普化学有限公司厂区现有危险化学品生产装置和储存设施

的外部安全防护距离。

### 附 3.3.2 定量风险评价法计算流程

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 以及《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 要求，采用定量风险评价法确定该项目危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离，具体计算流程如下图所示：



附图 3.3.2 定量风险评价法计算流程

### 附 3.3.3 装置基本参数

#### 1. 一甲胺储罐

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强： $10\text{kg/s} \leq \text{连续泄漏源强} \leq 100\text{kg/s}$

事故类型：池火灾(POOLFIRE)、有毒气体扩散(LEAK)、扩散后发生云爆和闪火(UVCE)

危险单元类型：有防火提

燃料泄漏概率：0.000006

泄漏孔尺寸（mm）：5

泄漏速率（kg/s）：0.04

泄漏总量（kg）：22.96

液池面积(m<sup>2</sup>): 5.19

蒸发速率（kg/s）：0.01

蒸气云质量（kg）：5.84

## 2.二硫化碳储罐

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾(POOLFIRE)

危险单元类型：有防火提

燃料泄漏概率：0.000006

泄漏孔尺寸（mm）：5

泄漏速率（kg/s）：0.07

泄漏总量（kg）：40.96

液池面积(m<sup>2</sup>): 6.5

## 3.甲苯储罐

物料名称：甲苯

装置类型：固定的常压容器和储罐

泄漏模式：泄漏到大气中-小孔泄漏

泄漏源强： $10\text{kg/s} \leq \text{连续泄漏源强} \leq 100\text{kg/s}$

事故类型：池火灾(POOLFIRE)

危险单元类型：有防火提

燃料泄漏概率：0.000003

泄漏孔尺寸 (mm)：5

泄漏速率 (kg/s)：0.05

泄漏总量 (kg)：30.26

液池面积( $\text{m}^2$ )：6.96

### 附 3.3.4 风险模拟

#### 1.个人及社会风险基准

根据国家安监总局公告《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》(2014 年第 13 号)、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 的相关解释：

##### 1)个人风险基准

个人可接受风险是指因危险化学品生产、储存装置各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个人死亡概率，即单位时间内(通常为一年)的个人死亡率。通常用个人风险等值线表示。《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 第 3.2 条规定：我国个人可接受风险基准如下附表 3.3.4-1 所示。

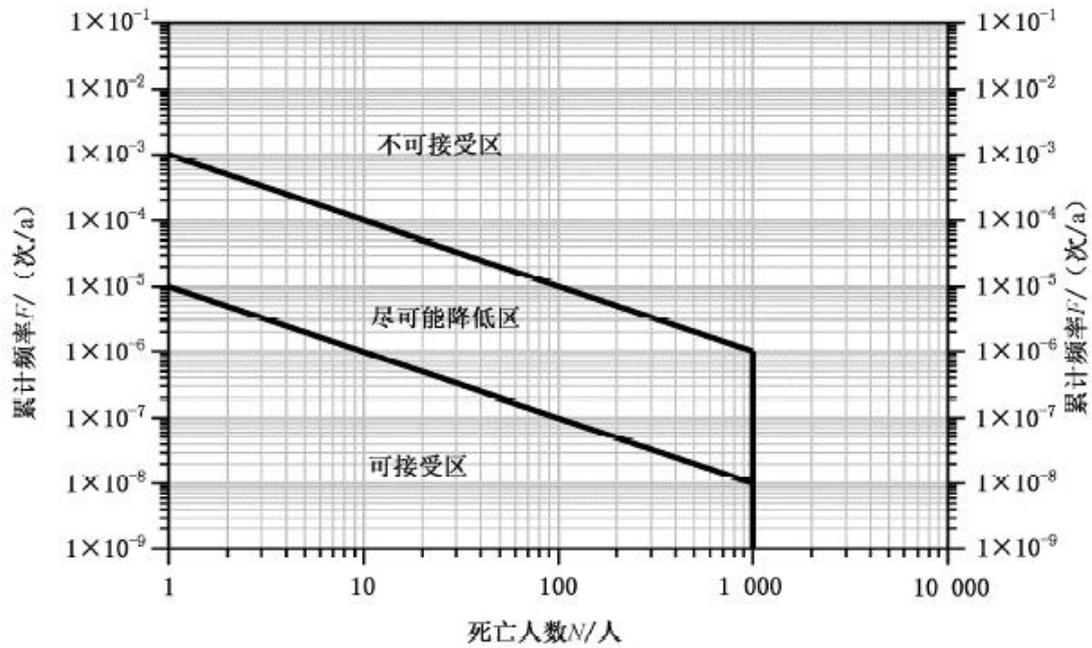
附表 3.3.4-1 个人风险基准

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

个人风险是指假设个人 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

## 2) 社会风险基准

社会可接受风险是对个人风险的补充，指在个人风险确定的基础上，考虑到危险源周区域的人口密度，以免发生群死群伤事故的概率超过社会公众的可接受范围。通常用累积频率和死亡人数之间的关系曲线(F-N 曲线)表示，通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即不可接收区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置下图所示：



附图 3.3.4-1 我国社会可接受风险标准

(1) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

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

(3) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

## 2. 区域总体个人风险

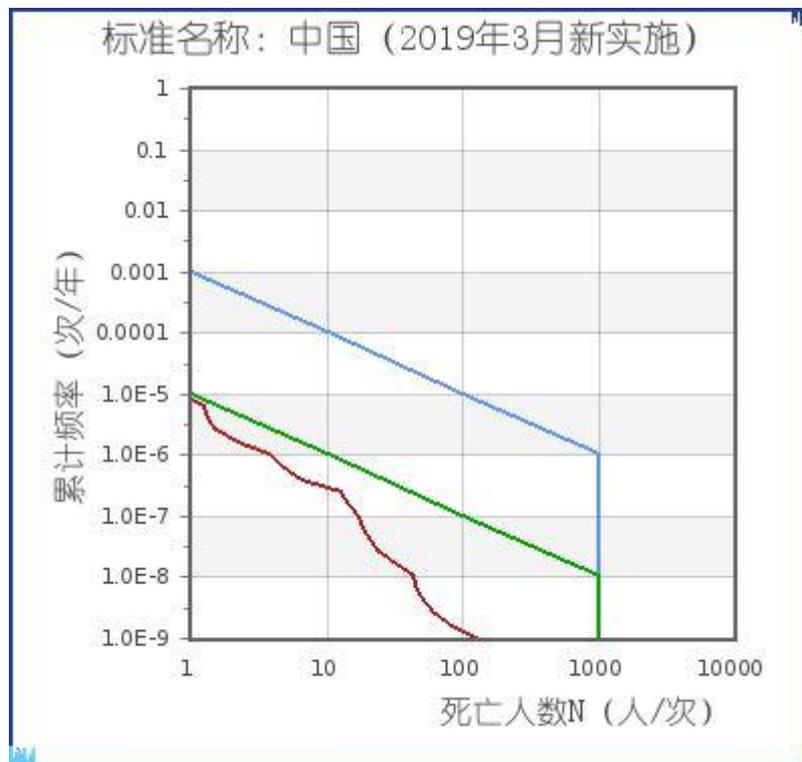
区域总体个人风险模拟如下图所示：



附图 3.3.4-2 区域总体个人风险模拟图

### 3. 区域总体社会风险

区域总体个人风险模拟如下图所示:



附图 3.3.5-3 区域总体社会风险模拟图

### 附 3.3.5 装置外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)第 6.8.1 条规定,对照项目总体个人风险模拟结果可知,甘肃欣建普化学有限公司厂区内危险化学品生产及储存设施的各条风险等值线之内均无对应的防护目标,其外部安全防护距离满足风险基准的要求。

## 附 3.4 装置事故后果及多米诺效应分析

### 附 3.4.1 多米诺效应定义

多米诺事故也称连续事故、多米诺事件,是指在危险品储存区、装运区或者含有危险设备的生产区、一个设备或者危险单元发生事故而影响到邻近设备或单元,从而导致事故蔓延,引发次生事故发生的事故。

一般认为,多米诺事故/事件有 4 个特征:

- 1.存在一个能引发多米诺效应的初始事故场景。
- 2.由初始事件对二次目标引发的扩大因素而导致了后果的连锁效应。
- 3.由于初始事件的传播使得在相同和不同单元中产生 1 个或多个多米诺事故场景。
- 4.由于二次事件的发生而导致总体后果扩大。

### 附 3.4.2 术语解析

初始事件,也成为导火索事故,是最开始发生的事故或事件,即所谓的触发事件。

二次事件,是由初始事件通过某种能量作用方式引发的现场和邻近设备发生的事故或事件。

多米诺场景是指二次事件可能发生的可能情况。多米诺效应比较复杂，本次评价只分析初次事件引发的二次事故，并判断二次事故对相邻企业是否产生影响。因数学计算模型考虑因素有限，本评价报告对装置多米诺效应的分析结果可能与实际结果有一定的偏差。

#### 附 3.4.3 装置事故后果及多米诺效应分析程序

由于目前国内尚无装置多米诺效应分析相关标准规范及规范性算法的文件，因此本次评价参考了国内众多文献资料，以中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》为基础，对于部分事故采用人工计算方法进行辅助计算，力求能够全面的、准确分析装置的事故后果及米诺效应，因数学计算模型考虑因素有限，本评价报告对装置多米诺效应的分析结果属探索性的尝试，可能与实际结果有一定的偏差。

#### 附 3.4.4 一次事故装置确定

根据评价范围，一次事故只对该项目涉及的生产装置及储存设施进行事故后果进行模拟，包括以下装置：

- 1.二硫化碳储罐；
- 2.甲苯储罐；
- 3.一甲胺储罐。

#### 附 3.4.5 事故后果模拟及多米诺效应分析

##### 1.模拟数据的录入

- 1) 企业周边防护目标
- 2) 气象资料

甘肃欣建普化学有限公司所在区域气象资料如下图所示。

**气象条件描述**

周边地貌: 平原、平坦开阔地

全年平均风速(m/s): 2.1 全年平均气温(°C): 5.8

风向	风速(m/s)	风频(%)
E(正东风)	2.87	7.240
ESE	1.306	3.520
SE(东南风)	1.238	3.160
SSE	1.239	2.560
S(正南风)	2.358	6.070
SSW	3.21	8.410
SW(西南风)	2.977	9.160
WSW	1.255	3.550
W(正西风)	1.2	4.340
WNW	1.2	5.810
NW(西北风)	2.176	8.580
NNW	1.549	5.340
N(正北风)	1.899	5.810
NNE	1.538	5.100
NE(东北风)	3.299	12.130
ENE	2.93	9.220
静风	1	0.000

大气稳定度	频率(%)
A	0.000
B	0.000
C	20.000
D	50.000
E	20.000
F	10.000

地图相对偏移角度(度): 0

注: 偏西为负角度, 偏东为正角度

修改 关闭

### 3) 企业危险源情况

将厂区内危险源情况录入软件。

**危险源描述**

危险源名称: 二硫化碳

危险源类别: 卧罐

存储物质状态: 0液态

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 二硫化碳

可能泄漏的设备:

- 管道
- 阀门
- 离心泵
- 往复泵
- 离心压缩机
- 往复压缩机
- 换热器
- 过滤器
- 塔器
- 罐体本身
- 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

**危险源描述**

危险源名称: 甲苯

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 0液态

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 甲苯

可能泄漏的设备:

- 管道
- 阀门
- 离心泵
- 往复泵
- 罐体本身
- 离心压缩机
- 往复压缩机
- 换热器
- 过滤器
- 塔器
- 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

**危险源描述**

危险源名称: 一甲胺

危险源类别: 柱形罐

存储物质状态: 0液态

针对危险气体的安全防护设计类型: 无实质性泄漏气体消减设施

存储物质名称: 一甲胺(无水); 氨基甲烷

可能泄漏的设备:

- 管道
- 阀门
- 离心泵
- 往复泵
- 罐体本身
- 离心压缩机
- 往复压缩机
- 换热器
- 过滤器
- 塔器
- 反应器

安全设施能在几分钟内消除泄漏? 10

修改 关闭

## 2.事故后果模拟及多米诺影响分析

本报告采用中国安全生产科学研究院研发的《CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件 V2.1》对甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目事故后果及多米诺效应进行计算。

该项目一甲胺储罐管道完全破裂事故产生云爆的多米诺半径最大为 26m。该类事故的多米诺影响范围会影响到罐区及罐区北侧道路，范围内无一般防

护目标中的一类防护目标、二类防护目标、三类防护目标。但是企业在项目后拟对设备定期检测，发生中孔泄漏的几率较小，因此，当发生一甲胺储罐管道完全破裂事故时，在厂区总平面布置满足防火间距的情况下，事故的多米诺效应不会影响周边设施。在极端特殊的气象条件下，影响的范围可能会较远影响至周边设施。事故后果模拟图及数据一览表如下所示。



图 3.4.5-1 一甲胺储罐管道小孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-2 一甲胺储罐管道小孔泄漏中毒事故后果图



图 3.4.5-3 一甲胺储罐阀门小孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-4 一甲胺储罐阀门小孔泄漏中毒事故后果图



图 3.4.5-5 一甲胺储罐阀门中孔泄漏池火灾事故后果图



图 3.4.5-6 一甲胺储罐阀门中孔泄漏中毒事故后果图



图 3.4.5-7 一甲胺储罐管道完全破裂池火事故后果图



图 3.4.5-8 一甲胺储罐管道完全破裂闪火事故后果图



图 3.4.5-9 一甲胺储罐管道完全破裂云爆事故后果图



图 3.4.5-10 二硫化碳储罐阀门中孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-11 二硫化碳储罐管道完全破裂池火事故后果图



图 3.4.5-12 甲苯储罐管道小孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-13 甲苯储罐阀门小孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-14 甲苯储罐阀门中孔泄漏池火事故后果图



图 3.4.5-15 甲苯储罐管道完全破裂池火事故后果图

### 附 3.4.6 装置多米诺效应分析结果

本次评价通过分别以：二硫化碳、甲苯、一甲胺储罐发生爆炸作为一次事故分别进行了多米诺效应分析，通过分析可知，该项目一甲胺储罐在完全破裂时，其多米诺效应影响范围较大，事故未超出厂区，可能波及厂内道路经过的车辆及人员。

## 附 3.5 选址及总平面布置单元评价

### 附 3.5.1 安全间距检查

本节采用安全检查表法，依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)对项目内部设施与周边设施及装置内设备之间间距进行安全间距检查，检查过程见下表。

附表 3.5.1-1 项目与周边相邻企业防火间距表

方位	相邻工厂（设施）	临近设备设施	实际距离（m）	标准距离（m）	检查结果	依据标准
西	甘肃永鸿染化有限公司（吐氏酸车间，甲类）	3#生产车间（甲类）	105	40	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.10
东	甘肃秦昱生物科技有限公司（尾气燃烧炉，明火地点）	二硫化碳储罐（甲类）	100	40	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.10
北	园区空地	-	-	-	-	-
南	甘肃泰聚环保科技有限公司	办公楼（一类重要设施）	100	70	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.1.9

注：甘肃永鸿染化有限公司、甘肃秦昱生物科技有限公司为精细化工企业，与本企业同为精细化工企业，甘肃泰聚环保科技有限公司本企业和本企业不为同一类别。  
南侧 1000m 外为 221 县道，距盐池村约 3.5km，北侧距长城遗址最近处约为 1.5km。

注 1：表中依据为《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 版）4.1.9/1.1.10。

附表 3.5.1-2 项目建构筑物间防火间距一览表

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离（m）	标准距离（m）	检查结果	依据标准
1	办公楼（一类重要设施）	东	原料及成品仓库 1（丙类）	35.9	33.75	符合	GB50160-2008（2018 版）表 4.2.12
		西	餐厅	10	6	符合	GB50016-2014（2018 版）表 5.2.2

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查结果	依据标准
		北	控制室 1 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
			3#生产车间 (甲类)	77.36	40	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		南	围墙	36	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
2	实验室 (一类重要设施)	北	原料及成品仓库 1 (丙类)	35.9	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	围墙	9	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	办公楼	75	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		东	事故水池	6	—	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
3	控制室 1 (一类重要设施)	东	原料及成品仓库 1 (丙类)	35.9	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			甲类仓库 (甲类)	80	45	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.5 条
		南	办公楼 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	65	40	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
4	变配电室 1 (二类重要设施)	东	消防泵房	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条
		西	围墙	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 3.4.12 条
		南	食堂	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	65	35	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
5	空压制氮冷冻机房 (区域性二类重要设施)	东	甲类仓库 (甲类)	58.82	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			原料及成品仓库 1 (丙类)	43	19.69	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	循环水池冷却水塔 (二类重要设施)	31.67	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		南	控制室 1	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		北	3#生产车间 (甲类)	27.36	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
6	消防水泵房	东	控制室 1 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.5 条

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离 (m)	标准距离 (m)	检查结果	依据标准
	(一类重要设施)	南	办公楼 (一类重要设施)	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 表 3.4.1
		西	变配电室 1	10	10	符合	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.5 条
		北	3#生产车间 (甲类)	61.90	50	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
7	甲类仓库 (甲类)	东	消防道路	12	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		西	运输道路	15	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			3#生产车间 (甲类)	46	30	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	消防道路	15	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		南	消防道路	9	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
8	原料及成品仓库 1 (丙类)	东	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		西	消防道路	15	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			控制室 (一类重要设施)	43	33.75	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
		南	消防道路	5	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
9	3#生产车间 (甲类)	东	运输道路	23	15	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			甲类仓库 (甲类)	46	30	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		西	消防道路	14.34	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			围墙	25.21	25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		南	消防道路	7.36	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
			空压制氮冷冻机房 (区域性二类重要设施)	27.36	26.25	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
			消防水泵房 (二类重要设施)	61.90	50	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12
		北	消防道路	10	5	符合	GB50016-2014 (2018 版) 7.1.8 条
预留 2#生产车间 (甲类)	30		30	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12		
10	可燃液体罐组 3 (二硫)	东	预留甲类罐组	7	7	符合	GB50160-2008 (2018 版) 6.2.14 条
			运输道路	37	10	符合	GB50160-2008 (2018 版) 表 4.2.12

序号	装置	相对方位	周边设施	实际距离(m)	标准距离(m)	检查结果	依据标准
	化碳, 甲类, 充水保护)						版)表 4.2.12
			污水处理区	62.44	15	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
		西	可燃液体罐组 1	14.88	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
			可燃液体罐组 2	14.88	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
		北	运输道路	27.34	10	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
		南	泵区(甲类)	10	10	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
11	可燃液体罐组 1(甲类)	东	可燃液体罐组 3(二硫化碳, 甲类)	14.88	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
		北	厂区道路	10	10	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
		西	泵区(甲类)	10	10	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
		南	可燃液体罐组 2(甲类)	7	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
12	可燃液体罐组 2(甲类)	东	可燃液体罐组 3(二硫化碳, 甲类)	14.88	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
		西	泵区(甲类)	10	10	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
			1#车间(甲类)	58	25	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
		北	可燃液体罐组 1(甲类)	7	7	符合	GB50160-2008(2018 版)6.2.14 条
		南	临时设备、材料堆场	27	20	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12
13	循环水池冷却水塔(二类重要设施)	东	空压制氮冷冻机房(区域性二类重要设施)	31.67	10	符合	GB50016-2014(2018 版)表 3.4.1
		南	变配电室 1(二类重要设施)	12.69	10	符合	GB50016-2014(2018 版)表 3.4.1
		西	围墙	22.36	5	符合	GB50016-2014(2018 版)3.4.12 条
		北	消防道路	19.42	5	符合	GB50016-2014(2018 版)7.1.8 条
			3#车间(甲类)	36.04	35	符合	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12

### 附 3.5.2 安全检查表评价法

本次评价, 评价组依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)等相关法规、标准

制定安全检查表对该公司周边环境及总平面布置单元进行评价与分析。评价过程见下。

**附表 3.5.2 周边环境与总平面布置单元安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、周边环境				
1	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套设施用地的要求。	GB50489-2009第3.1.4条	该项目所在地交通运输方便，电源、水源可靠。	符合要求
2	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	GB50489-2009第3.1.6条	该项目所在地交通运输方便。	符合要求
3	厂址应有充分、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009第3.1.7条	该项目所在地电源、水源可靠。	符合要求
4	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009第3.1.8条	该项目周围无城镇及居住区。	符合要求
5	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工程的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009第3.1.10条	该项目周围无居住区、城镇、村庄等设施。	符合要求
6	厂址不应选择在下列地段或地区：1)地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。2)工程地质严重不良地段。3)重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。4)国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。5)对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。6)供水水源卫生保护区。7)易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。8)不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。9)在爆破危险区范围内。10)大型尾矿库及废料场的坝下方。11)有严重放射性物质污染影响区。12)全年静风频率超过60%的地区。	GB50489-2009第3.1.12条	该项目未处在以上区域。	符合要求
7	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008(2018年版)第4.1.6条	该项目生产区内无架空电力线路及公路穿过。	符合要求
8	地区输油(输气)管道不应穿越厂区。	GB50160-2008(2018年版)第4.1.7条	该项目厂区内无地区输油输气管道通过。	符合要求
二、总平面布置				
1	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规	GB50489-2009第	工艺装置按照工艺流	符合

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	定，并应符合下列要求：1、工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置；2、生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造；3、宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施；4、仓库设施宜按储存货物的性质及要求合并设计为大体量仓库或多层仓库；5、行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计；6、应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。	5.1.2条	程布置，布置合理。	要求
2	厂区总平面布置应按功能合理分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程区、仓储区和行政办公及生活服务区。	GB50489-2009第5.1.4条	总平面布置按功能合理分区。	符合要求
3	总平面布置应结合工程地质及水文地质条件进行设计，并应符合下列要求：1、大型建筑物、构筑物，以及大型设备、储罐，宜布置在工程地质良好的地段；2、地下构筑物宜布置在地下水位较低的填方地段；3、有可能渗透腐蚀性介质的生产、储存和装卸设施，宜布置在可能受其地下水流向影响的重要设施地段的下游。	GB50489-2009第5.1.8条	总平面布置结合工程地质及水文条件布置。	符合要求
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50489-2009第5.1.9条	各建构筑物朝向合理。	符合要求
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009第5.1.10条	生产装置布置合理，可以避免有害气体对周围环境的污染。	符合要求
6	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	GB50489-2009第5.2.1条	生产设施的布置根据工艺流程的要求布置。	符合要求
7	全厂性控制室的布置应符合下列要求： 1、有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区域以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧。2、应避免噪声、振动及电磁	GB50489-2009第5.2.8条	控制室布置在爆炸危险区域以外，周围无强噪声、振动设备。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	波对控制室的干扰。3、沿主干道布置的控制室，最外边的轴线距主干道中心的距离不宜小于20m。			
8	总变电所的布置，应符合下列要求：1、应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段；2、不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。3、室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于50m。4、不宜布置在强烈振动源附近。5、宜靠近负荷中心。	GB50489-2009第5.3.1条	该项目总配电室靠近厂区边缘，进出线方便，未处在生产车间、仓库全年最小频率的上风侧，靠近负荷中心布置。	符合要求
三、管道布置				
1	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定：1、有可燃性、爆炸性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；2、有条件的管线宜采用共架或共沟敷设；3、散发部空气中的可燃、有毒气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体聚集和沿沟扩散的措施。	GB50498-2009第7.1.2条	该项目室外管道采用架空敷设。	符合要求
2	管线综合布置应符合下列要求：1、应满足生产、安全、施工和检修要求；2、管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置；3、宜减少管线与铁路、道路交叉，必须交叉时，交叉角不应小于45°。4、地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。	GB50498-2009第7.1.3条	各工艺管线架空敷设，敷设在规划的管带内，管带平行于厂内道路布置。与道路交叉时垂直敷设。	符合要求
3	具有可燃性、爆炸危险性及毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。	GB50498-2009第7.1.4条	该项目工艺管道未穿越与其无关的构筑物及生产装置。	符合要求
4	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设防止应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	GB50489-2009第7.3.1条	地上管线采用管架敷设。	符合要求
5	管架的布置，应符合下列要求：1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修。2、不应妨碍建筑物的自然采光与通风。可燃气体、液化烃、可燃液体的管道，不得穿越或跨越与其无关的化工生产单元或设施。	GB50489-2009第7.3.3条	1、管架的净空高度及基础位置未影响交通运输、消防及检修。2、管线不影响建筑物的采光与通风。	符合要求
四、厂内道路				
1	厂区出入口的位置及数量，应符合下列要求：1、	GB50489-2009	该项目人流、物流出入	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，不宜少于2个；2、人流、货流出入口应分开设置；3、主要人流出入口，应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧；主要货流出入口，应位于主要货流方向，并应靠近运输繁忙的仓库、堆场，同时应与厂外运输线路连接方便。	第5.6.4条	口分开设置，东侧为物流出入口，南侧为人流出入口。	符合要求
2	消防车道应符合下列要求：1、车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m；2、转弯半径应满足消防车转弯的要求；3、消防车道与建筑物之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4、消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m；5、消防车道的坡度不宜大于8%。	GB50016-2014 第7.1.8条	厂内主干道宽8m，次干道宽6m，净高大于4.0m。道路宽度、高度符合要求。	符合要求
3	厂内道路应路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有良好的照明设施。	GB4387-2008 第5.4.10条	厂内道路路面平整、路基稳固、边坡整齐，且有良好的照明。	符合要求
4	厂区道路在弯道交叉路口的横净距范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	GB4387-2008 第6.1.0条	厂内道路视野开阔。	符合要求

### 检查结果分析：

该项目位于甘肃欣建普化学有限公司位于高台县工业园-盐池工业园区区纬二路和经三路交叉路口东北角。项目厂区周围无重要公共建筑、人员密集区域，所在地工程地质条件良好，水源、电源可靠。厂区总平面布置按功能分区布置，各建构筑物朝向良好。厂内管道采用架空敷设，管各工艺管道未穿越与其无关的建构筑物、生产装置。厂内道路采用城市型混凝土路面，道路宽度、净空高度符合要求。

### 附 3.6 工艺设施单元评价与分析

本次评价，评价组依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《石油化工设备完好标准》SHS01001-2004、《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007、

《甘肃省应急管理厅关于印发<甘肃省精细化工企业安全技术规定>的通知》甘应急危化〔2021〕32号、《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014、《控制室设计规范》HG/T20508-2014、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008、《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)>的通知》（应急〔2020〕84号）等标准规范，制定安全检查表对该项目工艺设施进行标准符合性评价，评价过程如下：

附表 3.6 工艺设施单元评价与分析

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、建构筑物				
1	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于300m <sup>2</sup> 的独立的甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.2条	该项目生产车间火灾危险性均为甲类，各车间耐火等级均为二级。	符合要求
2	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于4.00h。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.9条	该项目各车间内防火墙采用混凝土，耐火极限符合要求。	符合要求
3	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表3.3.1的规定。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.1条	该项目各厂房的层数及每个防火分区的最大允许建筑面积均符合要求，详见表2.12-1。	符合要求
4	除甲、乙类仓库和高层仓库外，一、二级耐火等级建筑的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不应低于0.25h；当采用难燃性墙体时，不应低于0.50h。4层及4层以下的一、二级耐火等级丁、戊类地上厂房(仓库)的非承重外墙，当采用不燃性墙体时，其耐火极限不限。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.2.12条	该项目生产车间非承重墙采用不燃性墙体，耐火极限符合要求。	符合要求
5	一、二级耐火等级厂房(仓库)的屋面板应采用不燃材料。	GB50016-2014 (2018年版)第	该项目各生产车间屋面板采用不燃材	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
		3.2.16条	料。	
6	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表331的规定。	GB50016-2014 (2018年版)第 331条	该项目各车间防火分区最大建筑面积符合要求。	符合要求
7	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.4条	该项目各生产车间均为地上建筑。	符合要求
8	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.5条	该项目生产车间内均未设员工宿舍。	符合要求
9	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.1条	该项目各生产车间承重结构采用钢筋混凝土。	符合要求
10	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.2条	该项目各车间用门窗及轻质屋顶泄压。	符合要求
11	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定：应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫。厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.6条	该项目各车间地面均采用不发火花地面。	符合要求
12	有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于2.00h的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。	GB50016-2014 (2018年版)第 3.6.10条	该项目爆炸危险区域内楼梯间与爆炸危险区域之间设有门斗。	符合要求
13	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，	GB50016-2014	该项目各车间其管	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	(2018年版) 第 3.6.11条	沟未与相邻车间相通。	要求
14	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.7.1条	该项目各厂房出入口分开设置，相互之间间距大于5m。	符合要求
15	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：1甲类厂房，每层建筑面积不大于100m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过5人；2乙类厂房，每层建筑面积不大于150m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过10人；3丙类厂房，每层建筑面积不大于250m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过20人；4丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于400m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过30人；5地下或半地下厂房(包括地下或半地下室)，每层建筑面积不大于50m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人数不超过15人。	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.7.2条	该项目厂房火灾危险性均为甲类，每个防火分区出入口数量不少于2个。	符合要求
16	高层厂房和甲、乙、丙类多层厂房的疏散楼梯应采用封闭楼梯间或室外楼梯。建筑高度大于32m且任一层人数超过10人的厂房，应采用防烟楼梯间或室外楼梯。	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.7.6条	该项目各车间疏散楼梯采用封闭楼梯间。	符合要求
17	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018年版) 第 5.2.16条	该项目控制室未与车间处于同一建筑。	符合要求
18	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限。防火墙应从楼地面基层隔断至	GB50016-2014 (2018年版) 第 6.1.1条	该项目防火墙高度满足要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	梁、楼板或屋面板的底面基层。当高层厂房(仓库)屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于1.00h,其他建筑屋顶承重结构和屋面板的耐火极限低于0.50h时,防火墙应高出屋面0.5m以上。			
19	防火墙上不应开设门、窗、洞口,确需开设时,应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	GB50016-2014 (2018年版)第 6.1.5条	该项目各防火墙上均无门窗洞口。	符合要求
20	除本规范第6.1.5条规定外的其他管道不宜穿过防火墙,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。	GB50016-2014 (2018年版)第 6.1.6条	各生产车间无工艺管道穿越防火墙,消防水管穿越处进行了封堵。	符合要求
21	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外,并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时,应布置在装置的一侧,位于爆炸危险区范围以外,并宜位于可燃气体、液化烃和甲B、乙A类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.2.17条	该项目控制室、机柜间等均布置在装置外。	符合要求
22	建筑构物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门,不应少于2个;面积小于等于100m <sup>2</sup> 的房间可只设1个。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.2.25条	该项目各车间均设有多个直通室外的门。且门均向外开启。	符合要求
23	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯,应设置楼梯安全警示装置。	GB51283-2020 第8.5.2条	各车间楼梯均设有楼梯安全警示装置。	符合要求
二、工艺设施				
1	具有危险有害因素的生产过程,应合理的采用机械化、自动化技术,实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第3.3.3条	该项目生产过程采用机械化、自动化操作。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
2	具有危险有害因素的生产过程，应设置监测仪表、仪器，并设置必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第3.3.4条	该项目各重点生产设备设有温度、报警、联锁及紧急停车系统。	符合要求
3	具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。	HG20571-2014 第4.1.7条	该项目可燃、易燃液体输送管道等设有氮气置换及保护系统。	符合要求
4	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第4.1.8条	该项目按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	符合要求
5	生产设备、管道的设置应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第4.1.9条	该项目各设备设施材质符合要求。	符合要求
6	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。	HG20571-2014 第4.1.10条	该项目具有超压危险的生产设备及管道设有安全阀。	符合要求
7	输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	HG20571-2014 第4.1.11条	该项目可燃气体放空管与管道之间设有阻火器。	符合要求
8	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	该项目各生产车间出入口均设有人体静电释放仪。	符合要求
9	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。	HG20571-2014 第5.6.2条	该项目具有化学灼伤危险的作业采用管道化作业。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部有与地相绝缘的金属梯。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第4.2.4条	该项目爆炸危险环境内可能产生静电危险的金属设备、管道等均进行了接地。	符合要求
11	工艺设备(以下简称设备)、管道和构件的材料应符合下列规定：1、设备本体(不含衬里)及其基础，管道(不含衬里)及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；2、设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30；3、建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	GB50160-2008 (2018年版)第 5.1.1条	该项目各设备本体及其基础、管道支架等均采用不燃烧材料制作。设备及管道保温材料采用不燃烧材料。	符合要求
12	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：1宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。2对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第5.1.1条	该项目使用甲、乙类物质的设备均采用密闭设备。	符合要求
13	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。	GB51283-2020 第5.1.6条	该项目排放气体相互之间不会发生反应。	符合要求
14	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020 第5.2.1条	该项目环合釜配备有独立安全仪表，其完整性等级均经分析确定。	符合要求
15	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1紧急冷却；2抑制；3淬灭或浇灌；4倾泻；5控制减压。	GB51283-2020 第5.2.2条	该项目间歇操作反应釜主要采用紧急冷却的方式进行减缓。	符合要求
16	因物料爆聚、分解造成超温、超压，可	GB50160-2008	该项目重点反应釜	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	(2018年版) 第 5.5.13条	如环合釜设有温度报警信号和泄压排放设施以及紧急断料设施。	要求
17	反应釜主体及零部件：1、主体及附件整洁，基础坚固，保温油漆完整美观；2、减压阀、安全阀、疏水器、控制阀、自控仪表、通风、防爆、安全防护等设施齐全灵敏好用；3、管件、管线、阀门、支架等安装合理，横平竖直，涂色明显。	SHS01001-2004 第3.3.2条	该项目各反应釜主体及附件整洁，基础坚固，安全阀、控制阀等设施齐全，管件、管线等安装合理。	符合要求
18	电动机主体及零部件：1、周围环境整洁，铭牌清晰，有现场编号；2、电缆不渗油，敷设规范化；3、空气冷却器效能良好，能满足电机温度的要求；4、电动机的联锁装置、接地装置及其他附件齐全好用，重要、大型电机现场有紧急停用按钮。	SHS01001-2004 第3.3.2条	该项目各电动机周围环境整洁、铭牌清晰，有现场编号，电缆敷设规范，接地装置等齐全完好。	符合要求
19	液碱槽配备保温措施，应具备自控调节阀，与碱循环槽进行液位联锁控制，保证有足够的碱液供应；循环泵应配备备用泵；地形吸收塔无害化气体放空管高度不应小于25m，并应高出现场建筑物或设备高度2m以上，不应无序排放。	GB/T31856-2015 第4.1.8.4条	液碱循环泵配备了备用泵，吸收塔放空管高度符合要求。	符合要求
20	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。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.1条	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，符合设计的规定。	符合要求
21	防爆电气的铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.2条	该项目防爆电气的铭配、防爆标志、警告牌等正确、清晰。	符合要求
22	防爆电气的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.3条	该项目各防爆电气外壳均无裂纹、损伤。	符合要求

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
23	防爆电气的紧固螺栓应有防松措施，无松动和锈蚀。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.4条	该项目各防爆螺栓均无松动及锈蚀。	符合要求
24	电气设备多余的电缆引入口应适合于相关防爆型式的堵塞元件进行封堵。除本质安全设备外，堵塞元件应使用专用工具才能拆卸。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.7条	该项目防爆电气多余的电缆引入口进行了封堵。	符合要求
25	电气设备的电缆和导管连接应符合有关防爆型式的要求。	AQ3009-2007 第6.1.2.1.8条	电气设备的电缆和导管连接符合有关防爆型式的要求。	符合要求
26	反应为放热反应的反应釜应至少安装两套独立的温度(压力)检测器，并定期检验。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.2条	该项目反应为放热反应，环合釜设有2套独立的温度检测器。	符合要求
27	对温度、压力、液位等主要参数进行自动检测、远传、报警及联锁控制，其中设计热媒、冷媒(含预热、预冷、反应物的冷却)切换操作，应设置自动控制阀进行自动切换。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.3条	该项目反应釜温度、压力等主要参数设有自动检测、远传、报警及联锁，热媒、冷媒设有自动切换。	符合要求
28	物料滴加应采用自动化控制，并与釜温进行联锁，设有自动切断阀。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.4条	该项目物料滴加采用自动化控制设有自动切断阀。	符合要求
29	存在超温、超压的设备(容器)应设置安全阀、爆破片等安全泄压设施，并对泄放物料进行安全处理。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.5条	该项目环合釜、蒸馏釜等设有爆破片，泄放物料送至尾气处理设施。	符合要求
30	固体原料连续投入反应釜(非一次性投入)，并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度、压力等设置联锁切断设施。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.6条	该项目不涉及固体原料连续投入。	符合要求
31	固体原料投料时，反应釜中已有易燃易爆物料时，应采用密闭投料方式。	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.7条	该项目固体物料投料采用密闭投料。	符合要求
32	因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备，应设报警信号和泄压排放设施。进料设备应设	甘应急危化 (2021) 32号第 5.3.8条	该项目环合釜设有温度、压力报警信号及泄压设施。进料设	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	置手动遥控或自动紧急切断设施，设置远程手动控制或自动紧急泄放设施，将反应物料全部转移到盛有淬灭剂或/抑制剂的倾泻槽。		有自动控制。	
33	反应产物(含中间体)因酸解、碱解(仅调节PH值的除外)、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的或设备内物料分解温度低于热媒温度的，应设置温度自动检测、远传、报警，并与热媒连锁切断，检测温度计必须能测到最低液面温度。	甘应急危化(2021)32号第5.4.2条	该项目结晶釜等设有温度自动检测、报警。	符合要求
34	产品、中间产品含有易燃、有毒有机溶剂的，严禁使用敞开式或半敞开式分离设施，应在设有氮封的条件下实现易燃、有毒有机溶剂的分离。分离出的物料应及时转入下道工序。宜设置氧气含量与分离设备(离心机)启动的连锁保护。	甘应急危化(2021)32号第5.4.3条	该项目未使用敞开及半敞开式分离设备。	符合要求
35	可能涉及超压的独立压力系统(含采用氮气或其他气体气封的甲B、乙类液体的储罐)或工况应设置安全泄放装置。	甘应急危化(2021)32号第5.6.1条	该项目具有超压危险设备设有安全阀、爆破片等安全泄放装置。	符合要求
36	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	甘应急危化(2021)32号第5.6.2条	该项目爆破片、安全阀等泄放装置额定泄放量符合要求。	符合要求
37	采用爆破膜泄放，应采用合适的爆破压力尽可能减少管道阻力，泄放物料应进行安全收集。	甘应急危化(2021)32号第5.6.2条	该项目爆破片泄放物料均经收集。	符合要求
38	涉及有毒液体、有毒气体等有毒物料的泄压排放，安全泄放设施的出口管应接至吸收等处理设施。	甘应急危化(2021)32号第5.6.7条	该项目泄放硫化氢、氯化氢等均经吸收后排放。	符合要求
二、工艺管道				
1	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊	GB50160-2008(2018年版)第	该项目可燃液体管道连接采用焊接连	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	接连接。公称直径等于或小于25mm的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。	7.2.1条	接，与设备等连接采用法兰连接。	
2	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.2条	该项目可燃液体管道未穿过与其无关的建筑物。	符合要求
3	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.3条	未将可燃液体采样管道引入化验室。	符合要求
4	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.4条	该项目可燃液体管道均采用架空敷设。	符合要求
5	工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于250℃的管道布置在上层，液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层；必须布置在下层的介质操作温度等于或高于250℃的管道可布置在外侧，但不应与液化烃管道相邻。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.5条	该项目工艺及公用管道敷设符合要求。	符合要求
6	甲、乙 <sub>A</sub> 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.9条	该项目甲、乙 <sub>A</sub> 类设备及管道设有氮气置换设施。	符合要求
7	当可燃液体容器内可能存在空气时，其入口管应从容器下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器底200mm处。	GB50160-2008 (2018年版)第 7.2.14条	该项目各储罐均从下部进料。	符合要求
8	受工艺条件或介质特性所限，无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体，当通过排气筒、放空管直接向大气排放时，排气筒、放空管的高度应符合下列规定：1、连续排放的排气筒顶或放空	GB50160-2008 (2018年版)第 5.5.11条	该项目各放散管高度均符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	管口应高出20m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平20m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物；2、间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出10m范围内的平台或建筑物顶3.5m以上，位于排放口水平10m以外斜上45°的范围内不宜布置平台或建筑物；3、安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出8m范围内的平台或建筑物顶3m以上。			
三、自动控制				
1	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术、实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第3.3.3条	该项目各生产装置均设有自动控制。	符合要求
2	具有危险和有害因素的生产过程，应设置检测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 第3.3.4条	该项目各生产装置均设有报警、联锁及紧急停车系统。	符合要求
3	测量和控制仪表应优先选用电子式。特殊场合可采用气动仪表。	HG/T20507-2014 第3.0.1条	该项目测量仪表主要选用电子式。	符合要求
4	在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性环境（系列）》GB/T3836-2021，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	HG/T20507-2014 第3.0.2条	该项目爆炸危险区域内仪表选用防爆型。	符合要求
5	仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP代码）》GB/T4208-2017的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于IP65的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于IP54。	HG/T20507-2014 第3.0.3条	该项目仪表外壳防护等级为IP65。	符合要求
6	管道安装仪表(节流装置、流量计、调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道(或设备)等级不同时，应保证所	HG/T20507-2014 第3.0.3条	该项目管道上的流量计、调节阀等压力等级与管道等级相同。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。			
7	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(°C)；2.温度仪表的测量应采用直读式；3.温度仪表的测量范围宜与定型产品的标准系列相符。	HG/T20570-1995 第4.1.1条	该项目温度仪表单位采用摄氏温度，采用直读式，测量范围符合要求。	符合要求
8	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。	HG/T20507-2014 第4.2.1条	该项目就地温度仪表精度等级符合要求。	符合要求
9	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分为上限值的50%~75%之间。3、对于0°C以下低温测量，仪表测量范围上限值应覆盖环境温度。	HG/T20507-2014 第4.2.2条	该项目就地温度仪表测量范围符合要求。	符合要求
10	双金属温度计的选型应符合下列要求： 1、就地温度检测宜选用双金属温度计。 2、双金属温度计表壳直径宜选用φ100mm，在照明条件差、安装位置较高或观察距离较远的场所，应选用φ150mm。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。	HG/T20507-2014 第4.2.3条	该项目就地温度仪表选用双金属温度计。	符合要求
11	压力仪表的单位及测量范围应符合下列规定：1、压力仪表的单位应采用帕(Pa)、千帕(kPa)和兆帕(MPa)；2、压力表测量范围的选用，通常应与定型产品的标准系列相符。	HG/T20507-2014 第4.2.3条	该项目压力表单位采用千帕及兆帕。	符合要求
12	压力测量仪表的选型应符合下列要求： 1、压力在-40kPa~40kPa时，宜选用膜盒	HG/T20507-2014 第5.2.1条	该项目各压力表型式选择符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	压力表。2、压力在40kPa以上时，宜选用波纹管压力计或弹簧管压力表；3、压力在-100kPa~0kPa时，宜选用弹簧管真空表。			
13	压力测量仪表精度等级的选用应符合下列要求：1、测量用压力表、膜盒压力表和膜片压力表，宜选用1.0级、1.6级或2.5级。2、精密测量用压力表，应选用0.4级、0.25级或0.16级。	HG/T20507-2014 第5.2.6条	该项目各压力表精度符合要求。	符合要求
14	安全连锁系统的电缆宜采用阻燃型对绞屏蔽电缆，并独立设置。	HG/T20511-2014 第4.1.13条	该项目安全连锁电缆采用阻燃型对绞屏蔽电缆。	符合要求
15	对于重要的连锁单元，操作员站应提供连锁逻辑回路画面，画面包括输入、输出状态、逻辑关系、连锁旁路和设备维护状态、诊断结果等的显示、报警。	HG/T20511-2014 第4.7.3条	该项目操作员站有以上功能。	符合要求
16	安全连锁系统应设工程师站。	HG/T20511-2014 第4.12.1条	该项目设有工程师站。	符合要求
19	控制室			
1)	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	HG/T20508-2014 第3.2.6条	该公司总控室未与危险化学品库相邻。	符合要求
2)	控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。	HG/T20508-2014 第3.2.8条	该公司总控室未与变电所处于同一建筑。	符合要求
3)	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于0.3m；当位于附加区时，控制室的活动地板基础地面应高于室外地面，且高差不应小于0.6m。	HG/T20508-2014 第3.4.8条	该公司总控室与室外地面高差大于0.3m。	符合要求
4)	控制室的内墙墙面应符合下列规定：1室内墙面不应积灰，不反光；2墙面颜色宜为浅色，色泽自然。	HG/T20508-2014 第3.4.9条	该项目总控室室内墙面为积灰、不反光，墙体颜色为白色。	符合要求
5)	控制室门的设置，应符合下列规定：1应满足安全和设备进出的要求；2控制室通向室外门的数量应根据控制室大	HG/T20508-2014 第3.4.11条	公司控制室采用抗爆结构，控制室门能够满足设备进出要	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	小及建筑设计要求确定；3抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区；4控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。		求，设有隔离前室。	
6)	控制室应设置应急照明系统，并应符合下列规定：1应急电源应在正常供电中断时，可靠供电20min~30min；2操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于100lx；3其他区域照度标准值应为30lx~50lx。	HG/T20508-2014 第3.5.6条	该项目控制室内设有应急照明，照度值符合要求。	符合要求
7)	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	HG/T20508-2014 第3.7.1条	该项目电缆进入控制室除进行了密封。	符合要求
四、其他				
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	该项目各工作平台均设有防护栏杆。	符合要求
2	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	该项目各设备旋转部位均设有防护设施。	符合要求
3	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014 第5.1.4条	该项目具有毒性作业场所设有急救物资。	符合要求
4	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014 第5.6.1条	该项目具有化学灼伤危害的管线已设防喷溅设施。	符合要求
5	具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的讯号报警、安全连锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、	HG20571-2014 第5.6.2条	该项目具有化学灼伤危险的作业采用自动化作业，未采用玻璃等易碎材料制	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	阀门、流量计、压力计等。		成的管道、管件、阀门等。	
6	具有化学灼伤危险的作业场所，因设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径不应大于15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	HG20571-2014 第5.6.5条	该项目具有化学灼伤危险场所均设有洗眼器。	符合要求
7	凡容易发生事故的地方，应按照GB2894的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备上按GB2894的要求涂安全色。	GB/T12801-2008 第6.8.1条	该项目各危险部位均按要求设有安全标志。	符合要求
8	生产场所、作业地点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 第6.8.3条	该项目各建筑出入口均设有疏散标志。	符合要求
9	在有毒有害化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第6.2.3条	厂区内设有风向标。	符合要求
10	化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。	HG20571-2014 第5.2.2条	该项目各高温设备表面均做了隔热。	符合要求

### 检查结果分析：

该项目生产车间火灾危险性均为甲类，其建筑结构采用混凝土框架，耐火等级为二级，均为地上建筑。车间出入口设置符合要求。项目各生产工艺均不属于国家明令禁止淘汰的工艺及设备，设备设施材质符合，布置合理。生产装置设有自动控制系统，自控系统设置符合要求。

同时各生产车间均按要求设有安全防护设施。

### 附 3.7 储运设施单元

本次评价，评价组依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、

《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013 及《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014 等相关标准规范制定安全检查表对该项目原料及产品储存设施进行评价与分析, 评价过程见下表。

附表 3.7 储运设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、建构筑物				
1	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库, 其耐火等级不应低于二级。单层乙类仓库、单层丙类仓库, 储存可燃固体的多层丙类仓库和多层丁、戊类仓库, 其耐火等级不应低于三级。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.2.7条	该项目各仓库耐火等级均为二级。	符合要求
2	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.4条	该项目各仓库均为地上建筑。	符合要求
3	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内, 也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙丁类仓库内时, 应采用耐火极限不低于2.50h的防火墙和1.00h的楼板与其他部位分隔, 并应设置独立的安全出口。隔墙上确需开设相互连通的门时, 应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.9条	该项目各仓库均单独布置, 内部均未设员工宿舍。	符合要求
4	每座仓库的安全出口不应少于2个, 当一座仓库的占地面积不大于300m <sup>2</sup> 时, 可设置1各安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个, 当防火分区的建筑面积不大于100m <sup>2</sup> 时, 可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.8.2条	该项目仓库均设有2个出入口。	符合要求
5	一、二级风险的库房墙壁应采用钢筋混凝土墙或实心砖墙建造, 墙壁厚度不应小于250mm, 顶部应采用现浇钢筋混凝土或钢筋混凝土楼板建造, 厚度不应小于160mm。	GA1002-2012 第5.2.4条	该项目仓库均采用钢筋混凝土结构。	符合要求
二、化学品储存				
1	可燃液体的储罐的基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等, 均应采用不燃烧材料。防火堤	GB50160-2008 2018年版	防火堤的耐火极限不小于3h。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	的耐火极限不得小于3h。	第6.1.1条		
2	液化烃、可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.1.2条	可燃液体储罐保温层为不燃烧材料。	符合
3	可燃液体的地上储罐应采用钢罐。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.1条	可燃液体的地上储罐采用钢罐。	符合
4	储存甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类的液体应选用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。对于有特殊要求的物料，可选用其他型式的储罐。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.2条	已按照要求进行选用。	符合
5	储罐应成组布置，并应符合下列规定：1、在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于1000m <sup>3</sup> 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置；2、沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；3、可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；4、可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。5、轻、重污油储罐宜同组独立布置。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.5条	该项目罐区内储罐均为常压储罐且无沸溢性液体储罐。	符合要求
6	罐组的总容积应符合下列规定：1、浮顶罐组的总容积不应大于600000m <sup>3</sup> ；2、内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于360000m <sup>3</sup> ；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于240000m <sup>3</sup> ；3、固定顶罐组的总容积不应大于120000m <sup>3</sup> ；4、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于120000m <sup>3</sup> ；5、固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.6条	该项目罐区罐组总容积小于1000m <sup>3</sup> ，符合要求。	符合要求
7	罐区内储罐的个数应符合下列规定：1、当含有单罐容积大于50000m <sup>3</sup> 的储罐时，储罐的个数不应多于4个；2、当含有单罐容积大于或等于10000m <sup>3</sup> 且小于或等于50000m <sup>3</sup> 的储罐时，储罐的个数不应多于12个；3、当含有单罐容积大于或等于1000m <sup>3</sup> 且小于10000m <sup>3</sup> 的储罐时，储罐的个数不应多于16个；4、单罐容积小于1000m <sup>3</sup> 储罐的个数不	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.7条	罐区储罐最大容积为50m <sup>3</sup> ，储罐个数符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	受限制。			
8	罐组内的储罐不应超过2排；但单罐容积小于或等于1000m <sup>3</sup> 的丙B类的储罐不应超过4排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.9条	罐区储罐为2排。	符合要求
9	两排立式储罐的间距应符合表6.2.8的规定，且不应小于5m；两排直径小于5m的立式储罐及卧式储罐的间距不应小于3m。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.10条	罐区立式储罐直径均为4m，相互之间间距最小为3.2m。	符合要求
10	罐组应设防火堤。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.11条	各罐区周围均设有防火堤。	符合要求
11	防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定：1、防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐容积的一半；2、隔堤内有效容积不应小于隔堤内1个最大储罐容积的10%。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.12条	各罐区防火堤容积符合要求。	符合要求
12	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于3m。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.13条	该公司罐区储罐最高8m，储罐道围堰距离为4.5m。	符合要求
13	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防空地。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.14条	该公司可燃罐组1与可燃罐组2之间间距为7m。	符合要求
14	设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤：1.单罐容积大于20000m <sup>3</sup> 时，应每个储罐一隔。2.单罐容积大于5000m <sup>3</sup> 且小于或等于20000m <sup>3</sup> 时，隔堤内的储罐不应超过4个；对于甲B、乙A类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于300mm的围堰。3.单罐容积小于或等于5000m <sup>3</sup> 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于20000m <sup>3</sup> 。4.隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过2个。	GB50160-2008 (2018年版) 第6.2.15条	隔堤所分隔的储罐容积之和未大于20000m <sup>3</sup> 。	
15	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤：1.甲B、乙A类液体与其他类可燃液体	GB50160-2008 (2018年版)	罐区各罐组内均设有隔堤。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	储罐之间；2.水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间；3.相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间；4.助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。	第 6.2.16 条		
16	防火堤及隔堤应符合下列规定：1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；2、立式储罐防火堤的高度应为计算高度加0.2m，但不应低于1.0m(以堤内设计地坪标高为准)，且不宜高于2.2m(以堤外3m范围内设计地坪标高为准)；卧式储罐防火堤的高度不应低于0.5m(以堤内设计地坪标高为准)；3、立式储罐组内隔堤的高度不应低于0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于0.3m；4、管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；5、在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；6、在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于60m；隔堤应设置人行台阶。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.17 条	该项目罐区防火堤均为钢混结构，高 1.0m，穿越防火堤管线均采用不燃烧材料进行了封堵。	符合要求
17	常压固定顶罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他泄压措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.20 条	该项目各储罐采用弱顶结构。	符合要求
18	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底200mm处。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.24 条	该项目罐区各储罐采用上进液，进液管道延伸到罐底。	符合要求
19	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.25 条	该项目罐区各储罐进出口管道采用柔性连接。	符合要求
20	可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定：甲 <sub>B</sub> 、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度等于或大于4mm时，可不设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐。	GB50160-2008 2018年版 第9.2.3条	可燃液体的钢罐设有防雷接地。	符合要求
21	可燃液体储罐的温度、液位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罐体应作电气连接。	GB50160-2008 2018年版 第9.2.4条	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置采用铠装电缆或钢管配线。	符合要求
22	防火堤防火墙应采用不燃烧材料建造，且必	GB50351-2014	该项目罐区各储罐	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	须密实、闭合、不泄露。	第 3.1.2 条	防火堤采用不燃烧材料建造，密实、闭合、不泄露。	要求
23	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储罐。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，或采用浮顶短管且两端采用软管密封连接的形式。	GB50351-2014 第 3.1.4 条	穿过防火堤管线均设有套管，并进行了封堵。	符合要求
24	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或坡道。	GB50351-2014 第 3.1.7 条	罐区每个储罐组均设有 人行踏步。	符合要求
25	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 的踏步应设置护栏。	GB50351-2014 第 3.1.8 条	罐区人行踏步之间间距小于 60m，设置设有防护栏杆，符合要求。	符合要求
三、装卸输送设备				
1	液化烃泵、可燃液体泵在泵房内布置时，其设计应符合下列规定：1.液化烃泵、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵应分别布置在不同房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙；2.操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的门窗与操作温度低于自燃点的甲 B、乙 A 类液体泵房的门窗或液化烃泵房的门窗的距离不应小于 4.5m；3.甲、乙 A 类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟，泵房内应有防止可燃气体积聚的措施；4.在液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵房的上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；5.液化烃泵不超过 2 台时，可与操作温度低于自燃点的可燃液体泵同房间布置。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.3 条	该项目各可燃液体泵均布置在泵区，泵区未布置操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵。	符合要求
2	罐组的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定：1.距甲 A 类储罐不应小于 15m；2.距甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 12m，距小于或等于 500m <sup>3</sup> 的甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 10m；3.距浮顶及内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 10m，距小于或等于 500m <sup>3</sup> 的内浮顶储罐、丙 A 类固定顶储罐不应小于 8m。	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.5 条	该项目泵区距离储罐 10m，间距符合要求。	符合要求
3	可燃气体压缩机、液化烃和可燃液体泵不得采用皮带传动，在爆炸危险区域内其他转动设备必须使用皮带传动时，应采用防静电传	GB51283-2020 第 5.3.5 条	该项目各可燃液体泵均未采用皮带传动。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	动带。			
四、其他				
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应设计符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	该项目储罐区各储罐顶部工作平台均设有防护栏杆。	符合要求
2	高速旋转或往复运动的机械零部件，应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	该项目各原料输送泵联轴器均设有防护罩。	符合要求
3	在毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务保护半径应不大于15m。	HG20571-2014 第5.1.6条	该项目罐区配备有洗眼器。	符合要求
4	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0.5℃。	AQ3006-2007 第6.1.1条	该公司温度及采用双金属温度计。	符合要求
5	仪表的量程根据所测压力的大小确定。当被测压力较稳定时，正常操作压力应为量程的2/3~1/3；当被测压力为脉动压力时，正常操作压力应为量程的1/2~1/3。	AQ3006-2007 第6.2.2条	该公司压力表选用符合要求。	符合要求
6	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	AQ3006-2007 第6.3.1条	该公司各储罐液位均具有高低液位报警功能。	符合要求
7	储罐的气体放空管管径不应小于安全阀入口直径，并应安装在罐体顶部。当罐体顶部设有人孔时，气体放空接管可设置在人孔盖上。	SH/T3007-2014 第6.2.3条	该公司储罐安全阀设置储罐顶部。	符合要求
8	液位测量远传仪表应设高、低液位报警。高液位报警的设定高度应为储罐的设二级储存高液位；低液位报警的设定高度，应满足从报警开始10min~15min内泵不会气蚀的要求。	SH/T3007-2014 第6.3.3条	该公司各储罐液位计安装符合要求。	符合要求
9	罐顶的仪表或仪表元件宜布置在罐顶平台附近。	SH/T3007-2014 第6.3.9条	储罐罐顶仪表安装在罐顶平台附近。	符合要求
10	锅炉、压力容器、电梯、起重机械及其安全附件、安全保护装置的制造、安装、改造单位，以及压力管道用管子、管件、阀门、法兰、补偿器、安全保护装置等（以下简称压力管道元件）的制造单位和场（厂）内专用机动车辆的制造、改造单位，应当经国务院	《特种设备安全监察条例》 第14条	该项目使用的特种设备及其安全附件、安全保护装置的制造和安装单位均有相应的资质。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	特种设备安全监督管理部门许可,方可从事相应的活动。			
11	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。	《特种设备安全监察条例》第15条	该项目特种设备档案,设计文件、质量合格证明、使用及维修说明和监督检验证明等文件齐全。	符合要求
12	锅炉、压力容器、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、维修以及场(厂)内专用机动车辆的改造、维修,必须由依照本条例取得许可的单位进行。	《特种设备安全监察条例》第17条	该项目压力管道、压力容器、起重机械的安装单位具有相关资质。	符合要求
13	锅炉、压力容器、压力管道元件、起重机械的制造过程和锅炉、压力容器、电梯、起重机械的安装、改造、重大维修过程,必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验;未经监督检验合格的不得出厂或者交付使用。	《特种设备安全监察条例》第21条	该项目使用的特种设备及其安全附件全部经有资质的单位和部门检验、检测合格。	符合要求

### 检查结果分析:

该项目设有 3 个储罐区,储罐周围均设有围堰,储罐围堰材质、结构、容量及储罐各数均符合标准规范要求,各储罐均设有液位检测仪表。项目设有 2 座仓库,各仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求,仓库内物料均按要求存放。

### 附 3.8 公用辅助设施单元评价与分析

该项目公用辅助设施主要包括供配电设施、给排水设施、消防设施、供暖通风设施及压缩空气系统等,本次评价依据《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《压缩空气站设计规范》GB50029-2014、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010)、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控

《装备设置规范》(AQ3036-2010)、《常用化学危险品贮存通则》GB15603-2022 等标准规范制定安全检查表, 对该公司公用辅助设施进行标准符合性评价, 评价过程见下表。

**附表 3.8 公用辅助设施安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、供配电设施				
1	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关—熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时, 可采用隔离开关或隔离触头。	GB50053-2013 第3.2.2条	该项目装置变电所专用电源线设有断路器。	符合要求
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第6.1.1条	该项目装置变电所采用钢混结构, 耐火等级符合要求。	符合要求
3	变压器室、配电室、电容室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时, 应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第6.2.2条	该项目配电室门向外开启。	符合要求
4	变压器室、配电室、电容室等房间应设置防止雨、雪和蛇鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第6.2.4条	该项目装置变电所门窗设有防止小动物进入的设施。	符合要求
5	长度大于7m的配电室应设两个安全出口, 并宜布置在配电室的两端。当配电室长度大于60m时, 宜增加1个安全出入口, 相邻安全出入口之间距离不应大于40m。	GB50053-2013 第6.2.6条	该项目装置变电所长度大于7m, 设有2个出入口, 符合要求。	符合要求
6	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度, 宜按做大不可拆卸部件尺寸, 高度加0.5m, 宽度加0.3m确定, 其疏散通道门的最小高度不宜为2.0m, 最小宽度宜为750mm。	GB50053-2013 第6.2.7条	变电所门宽度及高度符合要求。	符合要求
7	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施; 低于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第6.2.9条	装置变电所电缆沟设有防水、排水措施。	符合要求
8	配电室宜采用自然通风。设置在地下或半地下室的变、配电所, 宜装设除湿、通风换气设备; 控制室和值班室宜设置空气调节设施。	GB50053-2013 第6.3.4条	变电所通风采用机械通风。	符合要求
9	在采暖地区, 控制室和值班室应设置采暖装置。配电室内温度低影响电气设备元件和仪表正常运行时, 也可设置采暖装置或	GB50053-2013 第6.3.5条	变电所内未设采暖设施, 控制室设有地暖。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	采取局部采暖装置、控制室和配电室内的采暖装置宜采用钢管焊接，且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。			
10	高、低压配电室、变压器室、电容室、控制室内不应有无关的管道通过和线路通过。	GB50053-2013 第6.4.1条	变电所内无其他管道及线路通过。	符合要求
11	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第6.4.3条	该项目变电所照明灯具设置符合要求。	符合要求
二、消防设施				
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设置室外消火栓系统。	GB50016-2014(2018年版)第8.1.2条	该项目厂区内设有室外消火栓。	符合要求
2	厂房、仓库、储罐(区)和堆场，应设置灭火器。	GB50016-2014(2018年版)第8.1.9条	该项目厂区内按要求配备了灭火器。	符合要求
3	下列建筑或场所设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库；2、高层公共建筑和建筑高度大于21m的住宅建筑。	GB50016-2014(2018年版)第8.2.1条	该项目生产车间、仓库及办公楼内设有室内消火栓。	符合要求
4	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定：1.环状管道的进水管不应少于2条；2.环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过5个；3.当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求；4.生产、生活用水量应按70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。	GB50160-2008(2018年版)第8.5.2条	该项目厂区消防给水管道采用环状布置，设有2条进水管，管道上设有分段阀。	符合要求
5	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于150mm。	GB50160-2008(2018年版)第8.5.3条	该项目消防水管道埋设在冻土层以下。	符合要求
6	消火栓的设置应符合下列规定：1.宜选用地上式消火栓；2.消火栓宜沿道路敷设；3.消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m；4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于1m；距公路型双车道路路边不宜小于1m；5.地上式消火栓的大口	GB50160-2008(2018年版)第8.5.5条	公司消火栓采用地下式消火栓，消火栓沿厂区道路布置。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；6.地下式消火栓应有明显标志。			
7	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定：1消火栓的保护半径不应超过120m；2高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为100mm、150mm消火栓的出水量可分别取15L/s、30L/s。3大型石化企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。	GB50160-2008(2018年版)第8.5.6条	该项目室外消火栓保护半径小于120m。	符合要求
8	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象15m以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	GB50160-2008(2018年版)第8.5.7条	该项目储罐区及工艺装置区消火栓沿周围消防车道布置，间距小于60m。	符合要求
10	固定式水炮的布置应根据水炮的设计流量和有效射程确定其保护范围。消防水炮距被保护对象不宜小于15m。消防水炮的出水量宜为30~50L/s，水炮应具有直流和水雾两种喷射方式。	GB50160-2008(2018年版)第8.6.2条	该项目消防水炮采用水雾两用式，距离保护对象半径不小于15m。	符合要求
11	可能发生可燃液体火灾的场所宜采用低倍数泡沫灭火系统。	GB50160-2008(2018年版)第8.7.1条	该项目储罐区设有低倍数泡沫灭火系统。	符合要求
12	泡沫液、泡沫消防水泵、泡沫液泵、泡沫比例混合器(装置)、压力容器、泡沫产生装置、火灾探测与启动控制装置、控制阀及管道等，应选用符合国家现行相关标准的产品。	GB50151-2021第3.1.1条	该项目泡沫液、泡沫产生器、控制阀、泡沫液管道符合国家标准。	符合要求
13	系统主要组件宜按下列规定涂色：1、泡沫消防水泵、泡沫液泵、泡沫液储罐、泡沫产生器、泡沫液管道、泡沫混合液管道、泡沫管道、管道过滤器等应涂红色；2、给水管道宜涂亮绿色；3、当管道较多，泡沫系统管道与工艺管道涂色有矛盾时，可涂相应的色带或色环；4、隐蔽工程管道可不涂色。	GB50151-2021第3.1.2条	该项目泡沫液储罐、泡沫产生器、泡沫液管道颜色为红色。	符合要求
14	储罐上液上喷射系统泡沫混合液管道的设置应符合下列要求：1、每个泡沫产生器应用独立的混合液管道引至防火堤外；2、除	GB50151-2021第4.2.6条	该项目储罐泡沫产生器采用独立的混合液管道引至防火	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	立管外，其他泡沫混合液管道不得设置在管壁上；3、连接泡沫产生器得泡沫混合液立管应用管卡固定在储罐壁上，管卡间距不宜大于3m；4、泡沫混合液得立管下端应设锈渣清扫口。		堤外，除立管外其他泡沫液管道未设置在管壁上，连接泡沫产生器的泡沫混合液立管采用管卡固定在储罐壁上。	
15	防火堤外泡沫混合液或泡沫管道得设置应符合下列规定：1、固定式液上喷射系统，对每个泡沫产生器应在防火堤外设置独立的控制阀。2、半固定式液上喷射系统，对于每个泡沫产生器应在防火堤外距地面0.7m处设置带闷盖的管牙接口；半固定式液下喷射系统的泡沫管道应引至防火堤外，并应设置相应的高背压泡沫产生器快装接口；3、泡沫混合液管道或泡沫管道上应设置放空阀，且其管道应有2‰的坡度坡向放空阀。	GB50151-2021 第4.2.8条	该项目采用半固定式液上喷射系统，每个泡沫产生器应在防火堤外距地面0.7m处设有带闷盖的管牙接口，泡沫管道应引至防火堤外设有快装接头，泡沫管道上应设置放空阀。	符合要求
16	灭火器的安装设置应取用方便，且不得影响安全疏散。	GB50444-2008 第3.1.3条	该项目灭火器的摆放符合要求。	符合要求
17	灭火器安装设置应牢靠，灭火器铭牌应朝外，灭火器头宜朝上。	GB50444-2008 第3.1.4条	灭火器安装符合要求。	符合要求
18	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	GB50160-2008(2018年版)第8.12.1条	本项办公楼、配电室、车间等处有火灾自动报警系统。	符合要求
19	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定：1、生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2、2套及2套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统；3、火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光报警器；4、区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设在24h有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室；5、火灾自动报警系统可接收电视监视系统(CCTV)的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监控系统；6、重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。	GB50160-2008(2018年版)第8.12.3条	该项目设有区域性火灾自动报警系统，消防控制室设在中控室内，24h有人值守。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；7、全厂性消防控制中心宜设在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。			
20	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m。	GB50160-2008(2018年版)第8.12.4条	该项目装置区设有手动火灾报警按钮。	符合要求
21	火灾报警控制器、消防联动控制器、火灾显示盘、控制中心监控设备、家用火灾报警控制器、消防电话总机、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、防火门监控器、消防设备电源监控器、消防控制室图形显示装置、传输设备、消防应急广播控制装置等控制与显示类设备的安装应符合下列规定：1、应安装牢固，不应倾斜；2、安装在轻质墙体上时，应采取加固措施；3、落地安装时，其底边宜高出地(楼)面100mm~200mm。	GB50166-2019第3.3.1条	该项目火灾报警控制柜落地安装。	符合要求
22	点型感烟火灾探测器、点型感烟火灾探测器、一氧化碳火灾探测器、点型家用火灾探测器、独立式火灾探测报警器的安装应符合下列规定：1、探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于0.5m；2、探测器周围水平距离0.5m内不应有遮挡物；3、探测器至空调送风口最近边的水平距离不应小于1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离不应小于0.5m；4、在宽度小于3m的内走道顶棚上安装探测器时，宜居中安装，点型感温火灾探测器的安装间距不应超过10m，点型感烟火灾探测器的安装间距不应超过15m，探测器至端墙的距离不应大于安装间距的一般；5、探测器宜水平安装，当确需倾斜安装时，倾斜角不应大于45°。	GB50166-2019第3.3.6条	该项目感烟、感温探测器安装位置符合要求。	符合要求
23	手动火灾报警按钮、消火栓按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动与停止按钮的安装，应符合下列规定：1、手动火灾报警按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动和停止按钮应设置在便于操作的部位，其底部距地(楼)	GB50166-2019第3.3.16条	该项目手动火灾报警按钮安装高度符合要求，且安装牢固。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	面的高度宜为1.3~1.5m,且应设置明显的永久性标识,消火栓按钮应设置在消火栓箱内,疏散通道上设置的防火卷帘两侧应设置手动控制装置;2、应安装牢固,不应倾斜;3、连接导线留有不小于1500mm的余量,且在其端部应设置明显的永久性标识。			
24	火灾报警控制器、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、消防设备电源监控器等控制类设备的报警和显示功能,应符合下列规定:1、火灾探测器、可燃气体探测器、电气火灾监控探测器等探测器发出报警信号或处于故障状态时,控制类设备应发出声、光报警信号,记录报警时间;2、控制器应显示发出报警信号部件或故障部件的类型和地址注释信息,且显示的地址注释信息应符合本标准第4.2.2条的规定。	GB50166-2019 第4.1.2条	该项目火灾报警控制器具有以上功能。	符合要求
三、防雷防静电设施				
1	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定执行。	GB50160-2008(2018年版)第9.2.1条	该项目各建构筑物均按要求设有防雷设施。	符合要求
2	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于4mm时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。	GB50160-2008(2018年版)第9.2.2条	该项目露天布置装置壁厚大于4mm的设有防雷接地。	符合要求
3	对于爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危害的设备和管道,均应采取静电接地措施。	GB50160-2008(2018年版)第9.3.1条	该项目爆炸危险区域可能产生静电的设备及管道均做有防静电接地。	符合要求
4	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	该项目生产车间出入口、储罐区设有人体静电释放仪。	符合要求
5	现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就地接地或与接地的金属体相连接	SH/T3164-2021 第9.2.1条	该项目现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳就地接地。	符合要求
6	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地。	HG20571-2014 第4.2.4条	该项目爆炸危险环境可能产生静电的设备、管道均进行了接地。	符合要求
四、压缩空气系统				
1	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处,宜设置吸气过	GB50029-2014 第3.0.3条	该项目空压机吸气口设有过滤装置。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。			
2	空压压缩机吸气系统的吸气口宜安装在室外，并应有防雨措施。在夏热冬暖地区，螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于 55kW 的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	GB50029-2014 第3.0.5条	该项目空压机为螺杆式空压机，吸气口设在室内。	符合要求
3	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第3.0.18条	该项目压缩空气储罐设有安全阀。	符合要求
4	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。	GB50029-2014 第3.0.20条	该项目压缩空气管道布置符合要求。	符合要求
5	压缩空气储罐的布置应符合下列要求：1、应布置在室外或独立建筑内；2、储气罐布置在室外时，宜布置在建筑物的阴面，当设置在阳面时，宜加设遮阳棚；立式储气罐与机器间外墙的净距不应小于1m，并不影响采光和通风；布置在室外的罐组宜设置通透的围栏；3、在室外布置有困难时，工作压力小于10MPa、含油等级不低于3级的压缩空气储罐，可布置在室内；当工作压力大于等于10MPa、单个容积不大于10m <sup>3</sup> 、含油等级不低于3级的压缩空气储气罐，总数不超过3个时，可布置在与机器间毗邻的独立房间内。	GB50029-2014 第4.0.5条	该项目压缩空气储罐压力为0.7MPa，容积为3~30m <sup>3</sup> ，布置在室内，符合要求。	符合要求
6	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护装置。	GB50029-2014 第4.0.14条	该项目空压机旋转部位设有防护罩。	符合要求
<b>五、可燃及有毒气体检测设施</b>				
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施区域内，泄漏可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于有毒气体又属于可燃气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.1条	该项目生产装置区设有可燃气体及有毒气体检测报警仪。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同	GB/T50493-2019 第3.0.2条	该项目可燃气体及有毒气体检测报警	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	时报警时，有毒气体的报警级别应优先。		采用两级报警。	
3	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控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019 第3.0.3条	该项目可燃气体及有毒气体报警信号传输至装置控制室。	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第3.0.4条	该项目控制室内设有可燃气体及有毒气体声光报警。	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019 第3.0.5条	该项目可燃气体及有毒气体检测报警仪均经检验合格。	符合要求
6	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。	GB/T50493-2019 第3.0.6条	该项目装置区可燃气体及有毒气体检测报警仪均采用固定式。	符合要求
7	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T50493-2019 第3.0.8条	该项目可燃气体及有毒气体报警系统独立设置。	符合要求
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	GB/T50493-2019 第3.0.9条	该项目可燃气体报警控制器设有不间断电源。	符合要求
9	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任意释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	GB/T50493-2019 第4.2.1条	该项目可燃气体及有毒气体报警控制器的设置符合要求。	符合要求
10	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释	GB/T50493-2019 第6.1.2条	该项目可燃气体及有毒气体报警控制器的设置符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。			
六、采暖通风				
1	甲、乙类厂房内的空气不应循环使用。丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的25%。	GB50160-2008(2018年版)第9.1.2条	该项目各车间内空气未循环使用。	符合要求
2	对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定执行。	GB51283-2020第10.4.1条	该项目各车间均设有事故风机。	符合要求
3	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。	GB51283-2020第10.4.2条	该项目车间、仓库内事故风机与可燃气体及有毒气体探测器连锁。	符合要求
4	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合GB50016的要求。	GB15603-2022第5.8条	该项目各仓库均符合规范要求。	符合要求
5	甲、乙类厂房(仓库)内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	GB51283-2020第10.1.1条	该项目各仓库均未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	符合要求
6	在放散可燃气体、蒸气或粉尘的厂房(仓库)内，散热器表面最高温度应比放散物质的引燃温度至少低20%，且不宜超过70℃，热水供水温度不宜超过130℃，水蒸气不宜超过110℃。	GB51283-2020第10.1.2条	该项目各车间采用热水采暖，热水温度未超过130℃。	符合要求
7	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	GB51283-2020第10.1.3条	该项目供热管道未与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体同沟敷设。	符合要求
8	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，或放散可燃粉尘的厂房，供暖管道不应采用地沟敷设。必须采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。	GB51283-2020第10.1.4条	该项目车间内供热管道未采用地沟敷设。	符合要求
八、三废处理设施				

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	对不同废气混合集中收集时，应对各种废气间的相互影响开展风险，明确废气的组分以及各组分的爆炸极限、闪点、反应性等理化性质，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。涉及可燃废气、有毒废气的收集应设置备用风机，且风机应能自动切换，其供电负荷等级不应低于工艺供电负荷等级。同时在废气收集管道应设置止回设施。	甘 应 急 危 化 (2021) 32 号第 11.2.2 条	该项目废气集中处理，排放废气相互之间不会发生反应。	符合要求
2	污水处理场的污水进口应设格栅，并宜采用机械格栅。	GB50684-2011 第5.1.1条	污水进口处设有格栅。	符合要求
3	格栅应选用耐腐蚀材质。	GB50684-2011 第5.1.2条	格栅采用耐腐蚀材质。	符合要求
4	污水处理场应设调节、均质设施。	GB50684-2011 第5.2.1条	该项目污水处理区设有均质池。	符合要求
5	调节、均质设施应设搅拌设施。	GB50684-2011 第5.2.5条	调节池采用设搅拌。	符合要求
6	污水处理构筑物应设置栏杆、防滑梯等安全设施。高架处理构筑物还应设置避雷设施。	GB50684-2011 第12.3.7条	该项目污水处理区各水池均设有防护栏杆。	符合要求
九、自动控制系统				
1	危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题： a) 充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计； b) 通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台； c) 通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导； d) 安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.1条	该项目重大危险源的安全监控系统具有标准要求的功能；根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计；具有实时监控与安全相关的监测预警参数；具有故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导；具备与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	<p>联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能；</p> <p>e) 根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施；</p> <p>f) 除本标准外，尚应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定。</p>			
2	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.a	储罐区设监控系统，罐区监控系统包括罐区计量管理、储罐进出口阀门的监控。	符合要求
3	监控预警系统中的设备应符合有关国家法规或标准的规定，按照经规定程序批准的图样及文件制造、成套，并经国家权威部门检测检验认证合格。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.b	设备采用正规厂家的产品。	符合要求
4	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.d	控制设备设置在控制室，24h有人值班。	符合要求
5	系统报警等级的设置应同事故应急处理与救援相协调，不同级别的事故分别启动相对应的应急预案；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.2.e	该项目制定了安全生产事故综合应急预案和重大危险源事故专项应急预案，根据不同事故启动相应的应急预案。	符合要求
6	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，应监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为：a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数；b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应检测现场的可燃/有毒气体浓度；c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数；d) 音视频信号和人员出入情况；e) 明火和烟气；f) 避雷针、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010) 4.5.1	储罐区按照要求监控相应的液位仪监控储罐液位、温度等工艺参数，监控可燃、有毒气体浓度，气温、湿度、风速、风向等环境参数，监控音视频信号、人员出入情况、明火和烟气等。防雷、防静电装置的接地电阻经检测合格。	符合要求
7	罐区检测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)	储罐区的储罐设置介质的液位、温度参数监测信号。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	他危险因素等。	4.5.2		
8	系统应具有监控数据的存储功能：将数据加工处理后以数据文件形式存储在现场或监控中心的外存储器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）4.7.3.a	系统可对监控数据进行存储。	符合要求
9	有关罐区等重大危险源现场监控设备选择、安装和布置的具体规定参照 AQ3036-2010《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》及相关标准。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.6.2.6条	该项目监控设备的选择、安装和布置根据AQ3036-2010《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》及相关标准进行。	符合要求
10	系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。 数据采集时间的间隔应可调。 系统应具有巡检功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.1条	该项目安全监控系统具有温度、压力、液位和可燃气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间的间隔可调，并具有巡检功能。	符合要求
11	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.2.3条	该项目安全监控系统具有监控参数列表显示功能。	符合要求
12	系统应具有监控数据的存储功能：将数据加工处理后以数据文件形式存储在现场或监控中心的外存储器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.3条第1款	该项目安全监控系统数据文件存储在现场的外存储器内并保留一定的时间，所有数据附带时间信息。	符合要求
13	系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查询信息包括： a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值； b) 开关量状态及变化时刻； c) 视频录像； d) 报警及警报解除信息； e) 系统操作日志；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.4.1条	该项目安全监控系统具备实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，可供查询的信息包括标准要求内容。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	f) 系统故障及恢复情况; g) 其他。			
14	系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能: a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情况时实时报送至相关的报警控制设备,由系统实现多种方式的联动报警,包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时,页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息,并进行现场录像; b) 系统应设有事故远程报警按钮,此按钮应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.5条	该项目安全监控系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能。	符合要求
15	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来,用户可以通过日志来了解系统的运行情况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.7.13条	该项目安全监控系统具有日志管理的功能。	符合要求
16	软件应具有用户与权限管理功能: a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等,应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改; b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表,提供操作界面允许对各权限表进行修改维护; c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作,并记录操作人、时间和相关操作记录等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.8.2条	该项目安全监控系统具有用户与权限管理功能。	符合要求
17	无报警稳定运行期间,重要监测点的实时监控数据应保存7天以上,否则应保存30天以上。音视频信息应保存7天以上。报警信息应保存1年以上。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.9.5条	该项目安全监控系统实时监控数据和报警信息保存时间满足标准规定。	符合要求
18	系统应进行工作稳定性试验,通电试验时间不小于7天。测试期间,系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第4.9.11条	该项目安全监控系统投产前经过工作稳定性试验。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
19	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。 罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃、有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号灯。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 (AQ3036-2010) 第4.1	储罐设有介质的液位、温度等工艺参数。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限。	符合要求
20	对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第4.2.1条	该项目安全监控设备和仪表按照标准要求选用。	符合要求
21	对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第4.2.6条	该项目可燃气体的监测报警仪按照有关规定设置。	符合要求
22	紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第5.2条	该项目储罐有紧急切换装置。	符合要求
23	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行GB50160和GB17681的规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第6.2.13条	该项目储罐设有安全阀和相关的泄压系统。	符合要求
24	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第6.3.1条	该项目储罐设有液位监测器，具备高、低位液位报警功能。	符合要求
25	具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活	《危险化学品重大危险源罐区现	该项目设置可燃、有毒气体监测报警仪。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	动的场所，应设置有毒气体监测报警仪。	《场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第7.1.2条		
26	可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度，应按探测介质的密度以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的密度小于空气的密度时，可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源0.5m以上；被监测气体的密度大于空气的密度时，安装位置应在泄漏源下方，但距离地面不得小于0.3m。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第7.3.2条	可燃、有毒气体浓度报警器位置符合规范要求。	符合要求
27	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第8.3条	防雷装置检测电阻值合格。	符合要求
28	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第10.1.1条	该项目设有视频监视系统。	符合要求

### 检查结果分析：

该公司用电来自园区市政电网，采用双电源供电，厂内设有高低压配电室，配电室结构形式、耐火等级、安全出入口设置符合要求，无其他管道及线路通过。公司厂区设有室内外消火栓，储罐区设有泡沫灭火系统，各建构筑物周围均配备了灭火器，公司消防设施经验收合格。厂区各建构筑物均设有防雷设施，可燃液体设备、管道等均设有静电接地。在可能泄漏可燃及有毒气体场所设有可燃及有毒气体检测报警仪。燃气导热油系统配备了必要的安全设施。

### 附 3.9 安全管理单元评价与分析

本次评价，评价组依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令

[2021]第八十八号)、《甘肃省安全生产条例》(甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2006]第 36 号, 甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2022]第 142 号修订)、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》(甘肃省人民政府令 第 133 号)、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令 第 40 号)、《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 号公布, 应急管理部令 第 2 号修正)相关法律法规及规范的要求, 对该公司安全管理情况进行评价, 评价过程如下:

**附表 3.9 安全管理单元安全检查表**

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、安全管理组织机构及人员配置				
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人, 对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	总经理对该公司安全生产工作全面负责。	符合要求
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。前款规定以外的其他生产经营单位, 从业人员超过一百人的, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员; 从业人员在一百人以下的, 应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备有专职安全员专职负责公司安全生产工作。	符合要求
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员, 应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人及安全管理人员具备与单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力, 取得安全生产知识和管理能力资格证书。	符合要求
4	矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位, 危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第	该公司现有员工 50 人, 公司成立有安环部, 配备了 2 名专职	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	使用量达到规定数量的单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：(一)从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员；(二)从业人员在100人以上不足300人的，应当设置安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有1名注册安全工程师；(三)从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按最低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有2名注册安全工程师；(四)从业人员在1000人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5‰的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有3名注册安全工程师。	九条	安全生产管理人员，1名注册安全工程师。	
5	企业要建立覆盖全员的安全生产责任体系，建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制，明确企业所有人员(含劳务派遣人员、实习学生等)承担的安全生产责任。加强安全生产法治教育，提高全员守法自觉性，建立自我约束、持续改进的安全生产内生机制，建立企业内部安全生产监督考核机制，推动各个岗位安全生产责任落实到位。	《甘肃省安全生产专项整治行动计划》(落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案)第二条第一款	该公司建立了全员安全生产责任体系，定期进行安全生产法治教育。	符合要求
6	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)>的通知》(应急[2020]84号)	该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。	符合要求
<b>二、安全生产规章制度</b>				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安	《中华人民共和国安全生产法》第四条	企业建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度，保	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。		障安全生产投入，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	建立了各级各类人员安全生产责任制，并定期进行考核。	符合要求
3	生产经营单位应当制定安全生产操作规程，并建立健全和实施下列安全生产管理制度：(一)安全生产会议制度；(二)安全生产岗位检查、日常安全检查、季节性安全检查和专业性安全检查制度；(三)安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度；(四)安全生产教育、培训和持证上岗制度；(五)安全生产责任制考核和责任追究制度；(六)岗位标准化管理制度；(七)安全生产事故隐患排查、登记、治理制度；(八)重大危险源检测、监控、管理制度；(九)有较大危险、危害因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度以及危险作业管理制度；(十)劳动防护用品采购、配备和使用管理制度；(十一)生产安全风险警示和预防应急公告制度；(十二)安全设施设备的管理和检修维护制度；(十三)特种作业人员管理制度；(十四)生产安全事故报告、应急救援、调查处理、档案管理制度；(十五)其他保障安全生产的制度。	《甘肃省安全生产条例》第十一条	制定有以上安全生产操作规程及安全生产管理制度	符合要求
4	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：(一)安全生产例会等安全生产会议制度；(二)安全投入保障制度；(三)安全生产奖惩制度；(四)安全培训教育制度；(五)领导干部轮流现场带班制度；(六)特种作业人员管理制度；(七)安全检查和隐患排查治理制度；(八)变更管理制度；(九)应急管理制度；(十)生产安全事故或者重大事件管理制度；(十一)防火、防爆、防	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	制定有以上安全管理制度。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	中毒、防泄漏管理制度；(十二)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；(十三)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；(十四)危险化学品安全管理制度；(十五)职业健康相关管理制度；(十六)劳动防护用品使用维护管理制度；(十七)承包商管理制度；(十八)安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
5	生产经营单位应当制定岗位安全操作规程。岗位安全操作规程的基本内容应当包括：(一)岗位主要危险有害因素及其风险；(二)作业过程需穿戴的劳动防护用品；(三)作业前、作业中和作业后的相关安全要求和禁止事项；(四)作业现场的应急要求和注意事项等。岗位作业人员应当对设备设施、作业活动、作业环境、现场管理等进行事故隐患排查治理。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十五条	制定了岗位安全操作规程，内容较齐全。	符合要求
三、安全教育培训				
1	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	定期对员工进行安全教育和培训。	符合要求
2	生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	本单位建立了安全生产教育和培训档案。	符合要求
3	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训并进行考核，考核不合格的，不得上岗作业。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十八条	新进从业人员按要求进行三级教育，定期组织员工安全生产教育培训。	符合要求
4	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作	《生产经营单位安全培训规定》第十一条	特种作业人员，已按规定接受培训，经考核合格后，上岗作	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	资格证书后，方可上岗作业。		业。	
四、特种设备管理				
1	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	公司各压力容器、压力管道、叉车进行了登记。	符合要求
2	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立有特种设备档案。	符合要求
3	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	定期对特种设备进行检查维护。	符合要求
4	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	定期对特种设备安全附件、装置进行检查维护。	符合要求
五、安全检查和隐患排查治理				
1	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立了安全风险分级管控制度，对公司内安全风险分级管理。	符合要求
2	生产经营单位应当建立安全隐患排查治理和登记档案监控制度，定期组织开展安全隐患排查治理。生产经营单位对安全隐患，应当及时组织排除；对不能及时排除的重大安全隐患，应当制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和应急预案，消除安全隐患；对非本单位原因造成的安全隐患，应当及时向负有安全监督管理职责的部门报告。生产经营单位治理安全隐患，应当采取安全防范措施；危及人员安全的，应当暂时停止生产经营活动，防止事故发生。	《甘肃省安全生产条例》第十五条	企业建立了隐患排查制度，定期组织开展安全隐患排查治理。	符合要求
3	生产经营单位应当建立安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十条	建立了安全生产风险管控机制，成立安全风险评价小组，定期进行安全生产风险排查。	符合要求
4	生产经营单位是事故隐患排查、治理、报告和防控的责任主体，应当落实下列责任：建立全员负责的事故隐患排查治理体	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十条	企业建立了事故隐患排查治理体系；制定了事故隐患排查	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	<p>系,明确单位负责人、各业务部门(车间)、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员事故隐患排查治理责任;</p> <p>(二)制定事故隐患排查治理工作制度,编制隐患排查标准清单,开展事故隐患排查治理工作;</p> <p>(三)保障事故隐患排查治理所需专项资金;</p> <p>(四)对从业人员进行事故隐患排查治理技能教育和培训,如实告知从业人员作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施;</p> <p>(五)建立事故隐患排查治理信息台账,如实记录事故隐患排查治理情况,并向从业人员通报;</p> <p>(六)定期向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告事故隐患排查治理情况,并及时报告重大事故隐患。</p>		<p>治理工作制度;对从业人员进行了事故隐患排查治理技能的培训;建立了事故隐患排查治理信息台账。</p>	
5	<p>生产经营单位负责人应当根据本单位生产经营特点,定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和其他相关人员对下列事项进行排查:</p> <p>(一)依法建立和落实安全生产和职业病危害防治责任制、规章制度和操作规程的情况;</p> <p>(二)安全生产和职业病防治资金投入情况;</p> <p>(三)安全生产和职业卫生管理机构设置以及人员配备情况,从业人员安全生产和职业卫生教育培训、作业人员持证上岗情况;</p> <p>(四)存在危险或者职业病危害的场所和区域的装置、设备、设施、工具的安全运行状况以及日常维护、保养、检验、检测情况;</p> <p>(五)爆破作业、大型设备(构件)吊装作业、危险装置设备试生产作业、危险场所动火及维修作业、有毒有害及有限空间作业、交叉作业、电气维修作业等危险作业的安全管理情况;</p> <p>(六)作业场所安全生产风险、职业病危害告知情况;</p> <p>(七)已查出的事故隐患整改与落实情况;重大危险源普查建档、风险辨识、监控预警制度的建设及措施落实情况;</p> <p>(八)劳动防护用品的配备、发放和佩戴使用情况;</p> <p>(九)存在职业病危害的生产经营单位工作场所职业病危害因素的检测和从业人员职业健康检查及建立监护档案情况;</p> <p>(十)应急救援预案的制定、演练,应急救援物资、设备的配备及维护</p>	<p>《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十三条</p>	<p>企业负责人定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和其他相关人员进行排查。</p>	<p>符合要求</p>

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	情况。			
6	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理台账,记录排查事故隐患的人员、时间、部位或者场所,事故隐患的具体情形、数量、性质和治理情况。事故隐患排查治理信息台账应当保存2年以上。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十三条	建立事故隐患排查治理台账。	符合要求
7	生产经营单位应当通过隐患排查治理信息平台,每月对本单位事故隐患排查治理情况进行统计、分析,并向所在地县级负有安全生产监督管理职责的部门报送月度隐患排查治理工作情况。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十五条	企业对事故隐患排查治理情况进行了统计、分析。	符合要求
8	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理的奖惩制度,鼓励从业人员发现和消除事故隐患,对发现、消除事故隐患的有功人员应当给予表彰奖励。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十八条	企业建立了事故隐患排查治理的奖惩制度。	符合要求
六、应急管理				
1	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	该企业制定了生产安全事故应急救援预案,并向从业人员公布。	符合要求
2	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定,具有科学性、针对性和可操作性,明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	《生产安全事故应急条例》第六条	该企业生产安全事故应急救援预案明确规定了应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	符合要求
3	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当建立应急救援队伍;其中,小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位,可以不建立应急救援队伍,但应当指定兼职的应急救援人员,并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	《生产安全事故应急条例》第十条	指定了兼职的应急救援人员。	符合要求
4	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急值班制度,配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条	企业建立了应急管理制度,配备了应急值班人员。	符合要求
5	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训,保证从业人员具备必要的应	《生产安全事故应急条例》第十五	企业对从业人员进行了应急教育和培	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	条	训。	
6	生产经营单位应当根据本单位存在的危险源和风险等因素制定并及时修订事故应急预案，依法建立应急救援体系，履行下列职责:(一)编制生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接;(二)依法建立应急救援组织;(三)配备必要的应急救援设备和器材;(四)对生产经营活动中容易发生生产安全事故的领域和环节进行监控;(五)在作业区域设置紧急避险救生设施;(六)组织开展应急预案培训，使有关人员掌握应急预案内容、熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案;(七)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。	《甘肃省安全生产条例》第六十八条	企业编制了应急救援预案；建立应急救援组织；配备必要的应急救援设备和器材；定期组织培训；定期组织了应急救援演练。	符合要求
7	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《生产安全事故应急预案管理办法》第五条	该制定有相关的应急预案。	符合要求
8	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	应急预案根据实际信息的变化进行更新。	符合要求
9	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	应急预案已进行备案。	符合要求
10	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	已配备相应的应急救援物资。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，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。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	定期进行演练。	符合要求
九、安全防护管理				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	有劳保用品发放标准，能定期配发劳动防护用品。	符合要求
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	该企业安全生产费用中有用于配备劳动防护用品和进行安全生产培训的经费。	符合要求
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	为员工缴纳工伤保险。	符合要求
4	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	按要求投保了安全生产责任保险。	符合要求
十、危险化学品重大危险源管理				
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第七条	已按照要求对公司重大危险源进行了辨识。	符合要求
2	危险化学品单位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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立有完善的安全管理规章制度及操作规程。	符合要求
3	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对各安全设施和监控设施进行检测、检验，有维护保养记录。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	关人员签字。			
4	危险化学品单位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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确了关键装置、重点部位的责任人，并定期对其进行安全检查。	符合要求
5	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	定期对员工进行安全教育。	符合要求
6	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在生产场所设有明显的安全警示标志。	符合要求
7	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定了危险化学品重大危险源事故应急预案。	符合要求
8	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	定期对事故应急预案演练。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
9	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：(一)辨识、分级记录；(二)重大危险源基本特征表；(三)涉及的所有化学品安全技术说明书；(四)区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；(五)重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；(六)安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；(七)重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；(八)安全评估报告或者安全评价报告；(九)重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；(十)重大危险源场所安全警示标志的设置情况；(十一)其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	公司重大危险档案完善。	符合要求
10	生产经营单位对重大危险源应当加强风险预控管理，进行实时监测，定期开展检测、评估，确认重大危险源状态，落实监控措施，并每半年向负有安全生产监督管理职责的部门报告一次对重大危险源监控措施的实施情况。	《甘肃省安全生产条例》第二十三条	对重大危险源实行实时监测。	符合要求
11	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第三条	该公司明确了各重大危险源主要负责人、技术负责人及操作负责人。	符合要求
12	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：(一)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；(二)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；(三)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；(四)保证重大危险源安全生产所必需的安全投入；(五)督促、检查重大危险源安全生产工作；(六)组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案；(七)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	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第四条	该公司重大危险源主要负责人岗位职责明确，符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	入危险化学品安全生产风险监测预警系统。			
13	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：(一)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；(二)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；(三)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；(四)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；(五)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；(六)组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第五条	该公司重大危险源技术负责人职责符合要求。	符合要求
14	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： (一)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；(二)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；(三)每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；(四)及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第六条	该公司重大危险源操作负责人职责符合要求。	符合要求
15	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。	《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第七条	设有公示牌。	符合要求
16	危险化学品企业应当按照《应急管理部关	《危险化学品企	该公司安全承诺公	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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。	业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》第八条	告牌企业承诺内容中增加了落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	要求

### 检查结果分析:

甘肃欣建普化学有限公司总经理对本单位安全生产工作负责,公司成立了安环部专职负责公司安全环保工作,配备了专职安全管理人员。该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员,涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员具备相应的学历。主要负责人及安全管理人员均参加了安全生产知识和管理能力的培训。公司制定有各岗位安全生产责任制,各项操作规程及安全管理制度。公司定期为人员发放符合要求的劳动防护用品。制定有事故应急预案,针对公司可能发生的事故、可采取的安全措施、应急救援人员构成和职责、救援器材设施的配备、医疗救护等作出了较明确的规定。

### 附 3.10 生产安全事故隐患判定

依据《原国家安全监管总局关于印发化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)的通知》(原安监总管三〔2017〕121号)对本项目重大生产安全事故隐患进行检查评价。

附表 3.10 生产安全事故隐患判定

序号	检查内容	实际情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	符合要求

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	实际情况	检查结果
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	符合要求
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	本项目不涉及重点监管危险化工工艺。	符合要求
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	本项目不涉及一级、二级重大危险源。	符合要求
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及液化烃储罐。	符合要求
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装使用万向管道充装系统。	符合要求
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	本项目不涉及上述管道。	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	在役化工装置经正规设计且已进行安全设计诊断。	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合要求
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火	符合要求

序号	检查内容	实际情况	检查结果
		防爆的要求。	
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统已设置不间断电源。	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀、爆破片等安全附件能正常投用。	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	本项目采用成熟技术工艺；本项目已制定试生产方案投料开车；本项目已开展反应安全风险评估。	符合要求
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按国家标准分区分类储存危险化学品，没有超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。	符合要求

### 附 3.11 安全生产许可条件审查

本次安全评价依据《安全生产许可证条例》(中华人民共和国国务院令第 653 号)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理局令第 41 号)规定，编制了安全生产许可条件审查表，对企业是否具备安全生产许可条件进行审查，具体过程见表 3.11。

**表 3.11 危险化学品生产企业安全生产许可条件审查表**

序号	检查内容	结果	备注
----	------	----	----

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	结果	备注
1	企业的选址布局是否符合国家产业政策以及当地人民政府的规划和布局。新设立企业是否在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	符合要求	项目所在地属当地规划的危险化学品生产及储存区域。
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施,与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离应符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	符合要求	项目与周边建构筑物之间间距符合要求。
3	生产企业总体布局是否符合GB50489、GB50187和GB50016等标准的要求,石油化工企业是否符合GB50160等标准的要求。	符合要求	项目总平面布置符合标准规范要求。
4	新建、改建、扩建建设项目及其储存设施和安全设施、设备是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设;涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置,是否由符合资质要求的设计单位进行设计。	符合要求	项目设计单位合肥上华工程设计有限公司具有甲级资质。
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合要求	未采用国家明令禁止使用工艺、设备。
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	不涉及	未采用新开发的工艺。
7	国内首次使用的化工工艺,是否经过省级有关部门组织的安全可靠性论证。	不涉及	生产工艺不属于国内首次使用。
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	符合要求	不涉及重点监管危险化工工艺,涉及重点监管危险化学品的装置设有DCS控制系统。
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	符合要求	设有紧急停车系统。
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	符合要求	装置区设有可燃及有毒气体检测报警仪。
11	生产区与非生产区是否分开设置,并符合国家标准或行业标准规定的距离。	符合要求	生产区与非生产区分开布置,相互之间间距符合要求。
12	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建(构)筑物的布置是否适用同一标准的规定。	符合要求	项目生产装置与储存设施之间间距符合要求。

甘肃欣建普化学有限公司年产 1500 吨医药中间体项目安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	结果	备注
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合要求	为员工发放符合要求的劳动防护用品。
14	是否按照国家有关标准,对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	符合要求	进行了危险化学品重大危险源辨识。
15	对已确定为重大危险源的,是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	符合要求	按要求进行了备案。
16	是否依法设置安全生产管理机构,足额配备专职安全生产管理人员。	符合要求	成立了安环部,配备了专职安全生产管理人员。
17	是否建立全员安全生产责任制,并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	符合要求	建立健全了各岗位安全生产责任制。
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》第十四条规定的十九项制度。	符合要求	制定了完善的安全管理制度。
19	是否根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	符合要求	编制了各岗位安全操作规程。
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全资格证书。	符合要求	主要负责人及安全管理人员参加了培训,且经考核合格持证上岗。
21	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	符合要求	分管安全负责人、生产负责人具备一定化工专业知识。
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称,或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	符合要求	专职安全管理人员具备相应学历。
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》,经过专门的安全技术培训并考核合格,并取得特种作业操作证书。	符合要求	特种作业人员持证上岗。
24	其他从业人员是否按照国家有关规定,经安全教育和培训并考核合格。	符合要求	员工均参加了三级安全教育。
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用,并保证安全生产所必须的资金投入。	符合要求	按要求提取安全生产费用。
26	是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	符合要求	为员工缴纳了工伤保险。

序号	检查内容	结果	备注
27	是否依法进行危险化学品登记,为用户提供化学品安全技术说明书,并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	符合要求	进行了危险化学品登记。
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案。	符合要求	制定有生产安全事故应急预案,并进行了备案。
29	是否组建应急救援组织或者明确应急救援人员,配备必要的应急救援器材、设备设施,并定期进行培训、演练、修订。	符合要求	明确了应急救援人员,配备了应急救援物资。
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业,是否配备至少两套以上全封闭防化服;构成重大危险源的,是否设立气体防护站(组)。	符合要求	配备有全封闭防化服,设立有气体防护点。
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价,并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	符合要求	进行了安全评价,对存在的安全隐患部分进行了整改,未整改项列入了整改计划。
32	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合要求	符合要求。

通过安全生产许可条件审查表审查可知:

甘肃欣建普化学有限公司周边安全条件良好,所采用的生产工艺成熟,安全管理制度、岗位操作规程较为详细,制定了应急救援预案,有必要的安全生产投入,针对本次评价过程中提出的安全隐患,企业进行了整改。

## 附 4 评价依据

### 附 4.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》(2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过并发布实施, 2009 年进行第一次修订, 2014 年 8 月 31 日根据中华人民共和国主席令第十三号第二次修订, 2021 年 6 月 10 日根据中华人民共和国主席令第八十八号第三次修订);

2. 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 6 号, 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正);

3. 《中华人民共和国劳动合同法》(中华人民共和国主席令第 73 号, 2013 年 7 月 1 日起施行, 2018 年 12 月 29 日, 第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修定);

4. 《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第 4 号, 2014 年 1 月 1 日起施行);

5. 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第 69 号, 自 2007 年 11 月 1 日起实施)。

### 附 4.2 法规

1. 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令第 591 号, 2013 年国务院令第 645 号修订, 自 2013 年 12 月 7 日起施行);

2. 《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号, 由国务院令第 703 修订, 修订稿自 2018 年 9 月 18 日实施);

3. 《特种设备安全监察条例》(中华人民共和国国务院令第 549 号, 自

2009 年 5 月 1 日起施行)；

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

5. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）；

### 附 4.3 地方性法规

《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2006] 第 36 号，甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2022]第 142 号修订）。

### 附 4.4 部门规章

1. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号，总局令 第 79 号修订）；

2. 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12 号）

3. 《原国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 77 号，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

4. 《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》（原安监总管三〔2011〕95 号）；

5. 《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》（原安监总管三〔2013〕12 号）；

6. 《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》（原安监总管三〔2009〕116 号）；

7.《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》（原安监总管三〔2013〕3号）；

8.《危险化学品目录》（2015版）（原国家安全生产监督管理总局等十部门公告，2015年第5号）；

9.《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75号）；

10.《原国家安全监管总局关于印发化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知》（原安监总管三〔2017〕121号）；

11.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令第30号，自2010年7月1日起施行，2015年根据原国家安全生产监督管理总局第80号令修订）；

12.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号）；

13.《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2019〕29号，国家发展和改革委员会令〔2021〕49号修正）；

14.《原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》（原安监总管三〔2014〕116号）；

15.《国家危险废物名录》（已于2016年3月30日由环境保护部常务会议修订通过，自2016年8月1日起实施）；

16. 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工产业〔2010〕第 122 号)；
17. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(原安监总科技〔2015〕75 号)；
18. 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)》(原安监总科技〔2016〕137 号)；
19. 《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)；
20. 《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)；
21. 《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)；
22. 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号)；
23. 《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)
24. 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》(安委〔2020〕3 号文附件 3)。
25. 《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)>的通知》(应急〔2020〕84 号)

#### **附 4.5 地方政府规章**

1. 《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》(甘肃省人民政府令第 127 号, 自 2016 年 11 月 1 日实施)；

2. 《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令 第 133 号，自 2017 年 12 月 1 日实施）。

#### 附 4.6 国家标准和行业标准

1. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；
2. 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）；
3. 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
4. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；
5. 《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546-2009）；
6. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
7. 《化工装置仪表供电系统通用技术要求》（HG/T 4175-2011）；
8. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）；
9. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；
10. 《危险物品名表》（GB12268-2012）；
11. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
12. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
13. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
14. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
15. 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）；
16. 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
17. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
18. 《湿陷性黄土地区建筑标准》（GB50025-2018）；
19. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）；

20. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
21. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
22. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
23. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
24. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）；
25. 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）；
26. 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）；
27. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
28. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
29. 《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）；
30. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097—2017）；
31. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）；
32. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；
33. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）；
34. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
35. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
36. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
37. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）；
38. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）；
39. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；

40. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》  
(GB/T29639-2020);
41. 《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) ;
42. 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 (HG/T 20666-1999) ;
43. 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T 20698-2009) ;
44. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)
45. 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》  
(AQ3036-2010)
- 46.国家和行业颁布的其它有关标准和规范。

#### **附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料**

1. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007) ;
2. 《安全验收评价导则》 (AQ8003-2007) ;
3. 《危险化学品建设项目安全评价细则 (试行)》 (原国家安全生产监督管理总局安监总危化[2007]255 号) 。

## 附件及附图

### 附件部分

- 1.建设单位营业执照
- 2.备案证、项目立项批复
- 3.建设用地规划许可证、不动产权证书、施工许可证
- 4.安全条件审查意见书、安全设施设计审查意见书、危险化学品登记证
- 5.建设工程消防验收意见书
- 6.防雷防静电检测报告
- 7.重大危险源备案登记表
- 8.主要负责人、安全管理人员证件、专职安全管理人员学历证明特种设备管理人员证件、特种作业人员证件、特种设备作业人员证件
- 9.特种设备使用登记证及台账
- 10.安全阀、压力表、可燃及有毒气体检测报警仪检定报告及台账
- 11.压力容器检定证书
- 12.安全管理部门成立文件
- 13.安全生产责任制目录、安全管理制度目录、安全操作规程目录
- 14.应急预案备案登记表及应急演练记录
- 15.工伤保险缴费证明
- 16.自动化控制系统调试报告
- 17.设计、施工、监理、设备安装单位资质证书
- 18.设计、施工、监理总结
- 19.工艺来源证明

20.化工园区证明文件

21.SIL 定级报告、HAZOP 分析报告、热反应评估报告

22.设计变更文件

23.试生产方案评审意见、试生产总结及试生产回执

24.隐患整改报告

25.专家意见及修改说明

## 附图部分

- 1.总平面布置图
- 2.3#生产车间平面布置图
- 3.工艺流程图

