

前 言

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司成立于 2020 年 09 月 11 日，注册资金壹仟万元整，企业类型为有限责任公司（法人独资），法定代表人：王泽刚，住所：辽宁省朝阳市朝阳县朝阳柳城经济开发区。

2024 年 11 月 18 日，朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司取得了由朝阳柳城经济开发区行政审批服务局出具的关于《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目》项目备案证明（朝柳开备字（2024）27 号），本项目总投资 11386.10 万元，建设地点为辽宁省朝阳市柳城经济开发区朝阳县二十家子镇兴隆岗村。

目前该项目工程（详见报告 1.3 节评价范围）已完成施工建设，企业按照《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的要求，于 2025 年 6 月 10 日组织行业专家对试生产方案进行评审，结合专家宝贵意见制定试生产方案。于 2025 年 6 月 20 日开始进行试生产。目前该建设项目在试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。试生产方案、试生产方案专家评审意见及试生产总结报告详见报告附件，试生产范围与此次验收范围一致。

根据《危险化学品目录（2026 调整）》，该项目涉及的危险化学品有硫酸、天然气、柴油、五氧化二钒、中间产品多钒酸铵以及尾气中微量氨气。副产品含铁钛渣、氧化铬（含水率 60%）、硫酸钠不属于危险化学品。本项目产品五氧化二钒为危险化学品，因此项目属于危险化学品建设项目，本项目安全设施竣工验收后，需申请办理危险化学品生产许可证。锅炉和熔化炉使用的燃料天然气、车间尾气中有可能产生的微量氨气为重点监管危险化学品。本项目不涉及重点监管的危险工艺。本项目未构成危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管

理总局令第 45 号）、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24 号）的相关规定，建设项目试生产期间，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，特委托具有危险化学品建设项目安全评价资质的辽宁诺诚安全科技有限公司，对该项目进行安全验收评价，并编制安全设施竣工验收安全评价报告。

我公司根据国家和省市有关危险化学品生产、储存、使用方面的有关法律法规以及标准和规范的要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作。我公司安全评价人员和工程技术人员在认真研究分析该企业提供和现场收集的相关资料，并在对现场进行实地考察的基础上，参考有关资料，编制了本安全设施竣工验收评价报告。

术语、符号和代码说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在，并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
4	时间加权平均容许浓度 (PC-TWA)	以时间为权数规定的 8 小时工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度
5	短时间接触容许浓度(PC-STEL)	在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间 (15min) 接触的浓度
6	最高容许浓度 (MAC)	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
7	闪点	在规定的试验条件下，液体挥发的蒸气与空气形成的混合物，遇火源能够闪燃的液体最低温度。
8	防火分区	在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其它防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间
9	明火地点	室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点
10	散发火花地点	有飞火的烟囱或室外的砂轮、电焊、气焊（割）等固定地点

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m²	平方米	面积
7	m³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	℃	摄氏度	温度	14	kWh	度	电量

目 录

1 概述	1
1.1 安全验收评价目的	1
1.2 安全验收评价依据	1
1.3 安全验收评价范围	1
1.4 安全验收评价程序	2
1.5 安全评价工作经过	3
2 建设项目概况	4
2.1 企业情况及项目概况	4
2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况	7
2.3 建设项目所在地、周边环境、用地面积和生产或者储存规模	8
2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量	11
2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	11
2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源	13
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）规格、材质、数量和主要特种设备	21
2.8 劳动定员与工作制度	21
3 危险、有害因素分析	24
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标	24
3.2 危险有害因素及其分布	26
3.3 两重点、一重大辨识	27
4 评价单元的划分和评价方法的选择	28
4.1 划分评价单元	28
4.2 安全评价方法的选择	29
5 定性、定量分析固有危险有害程度	30
5.1 固有危险、有害程度分析	30
5.2 风险程度分析	31
6 建设项目的安全条件和安全生产条件	33
6.1 建设项目的安全条件分析	33
6.2 安全生产条件的分析	36
6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	45
7 结论和建议	47
7.1 结论	47
7.2 建议	49

8 与建设单位交换意见	51
附录 1 安全评价依据	52
附录 1.1 法律	52
附录 1.2 法规	53
附录 1.3 规章	53
附录 1.4 规范性文件	54
附录 1.5 标准、规范	57
附录 1.6 其他	60
附录 2 危险有害因素分析	61
附录 2.1 危险化学品理化性能指标、包装、储存及运输技术要求	61
附录 2.2 生产过程的危险有害因素分析	62
附录 2.3 重大危险源辨识	73
附录 3 选用的安全评价方法简介	75
附录 3.1 安全检查表方法简介	75
附件 3.2 危险度评价方法简介	76
附录 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	77
附录 4.1 安全检查表法分析过程	77
附录 5 报告附件	102
营业执照	149
立项批复	150
安全条件审查意见书	151
安全设计审查意见书	152
危险化学品登记证	153
土地证	156
建筑工程消防验收意见书	159
设计单位、施工单位和监理单位资质	161
成立安全管理机构文件及安全管理人员任命文件	164
主要负责人、安全管理人员证书、注册安全工程师注册证	166
主要管理人员学历证明	170
特种作业人员资格证书及台账	172
特种设备作业人员证书及台账	174
可燃/有毒气体报警器检测报告、台账	179
压力表校准证书、台账	192
安全阀校验报告、台账	199
特种设备检验报告、台账	202

雷电防护装置检测报告-----	221
安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程清单-----	236
应急预案备案登记表-----	253
应急物资储备清单-----	254
应急演练记录及照片-----	256
工伤保险缴纳证明-----	264
工程监理总结报告、施工总结报告、工程质量竣工验收记录-----	265
试生产方案专家意见-----	287
试生产运行情况总结报告-----	293
设计变更单-----	296
防火墙检验报告-----	299
《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目岩土工程 勘察报告》(朝阳鑫诚工程勘察有限公司 2025. 6. 29)-----	306
《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目消防设计 文件》(大连市化工设计院有限公司 2025. 4)-----	309
劳动防护用品发放记录-----	312
关于 4#车间无需设置固定式氨气报警器的情况说明-----	328
安责险保单-----	330
三查四定表-----	331
相邻企业执行防火标准说明-----	332
竣工图详见附图册(总平面布置图、设备平面布置图、工艺流程图、可燃/有毒气 体检测布置图)-----	附图册
整改确认报告-----	333
评价结论汇总表-----	337
安全验收评审专家意见-----	339
安全验收签到表-----	343
安全验收专家报告意见修改说明-----	345
安全验收专家现场意见修改说明-----	351
安全生产许可证首次申请审查意见-----	359
安全生产许可证首次申请专家报告审查意见修改说明-----	367
安全生产许可证首次申请专家现场审查意见修改说明-----	377

1 概述

1.1 安全验收评价目的

安全验收评价以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面内容提供参考依据，为建设项目的整体验收提供依据。

1.2 安全验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。详见附件 1。

1.3 安全验收评价范围

受朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司的委托，辽宁诺诚安全科技有限

公司对该公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目的选址及平面布置、生产工艺过程、涉及危险化学品、生产装置、建（构）筑物、公辅工程、安全管理、安全设施竣工情况等进行安全验收评价，具体评估范围如下：

项目新建年产 3000 吨五氧化二钒生产线，外购钒钛磁铁矿粉和钒渣经干燥、混料、成球、焙烧、湿式球磨、浸出沉钒、清洗、熔化等工序生产五氧化二钒，其中干燥、混料、成球、焙烧工序（外委进行）不在评价范围。

依托厂区原有供水系统、变电系统、天然气调压撬、硫酸罐区、事故水罐、初期雨水池、天然气蒸汽锅炉等，评价供应能力等依托符合性，其他不在评价范围。

1.4 安全验收评价程序

安全验收评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1.4-1。



图 1.4-1 安全验收评价程序框图

1.5 安全评价工作经过

我公司与建设项目单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该建设项目的安全评价工作。

首先，评价小组对该项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该建设项目所在位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该建设项目中的不符合安全设施项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该建设项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全验收评价报告。

2 建设项目概况

2.1 企业情况及项目概况

2.1.1 企业情况介绍

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司成立于 2020 年 09 月 11 日，曾用名朝阳市汇洋钒氮新材料有限责任公司，于 2024 年 10 月 10 日进行企业名称变更。企业类型为有限责任公司（法人独资），法定代表人王泽刚。公司位于辽宁省朝阳市朝阳县朝阳柳城经济开发区，注册资金壹仟万元整。

企业前期建设情况：

1) 已建建构筑物及生产能力：企业于 2024 年 9 月完成《朝阳市汇洋钒氮新材料有限责任公司年产 2000 吨钒氮合金建设项目》一期工程的验收，该项目（除硫酸罐区外）分两期完成，一期工程已建成 2#厂房、3#仓库、4#厂房、5#厂房、6#设备用房 7#科研楼、8#办公楼、9#门卫。已购置熔化炉、粉碎机、吊车、燃气蒸汽锅炉等设备，且已进行了试生产，正式投产年产钒氮合金 2000 吨。该项目以钛磁铁矿和钒渣作为原料，经干燥、球磨、沉钒、熔化、破碎、压球、氮化等工序生产钒氮合金。

2) 《朝阳市汇洋钒氮新材料有限责任公司年产 2000 吨钒氮合金建设项目》三同时完成情况：安全预评价由辽宁中咨华宇环保技术有限公司于 2021 年 5 月编制完成；安全设施设计由辽宁时越市政工程设计有限公司于 2021 年 8 月编制完成；年产 2000 吨钒氮合金建设项目一期工程安全验收评价报告由湖南荣泰安全环保技术咨询有限公司于 2024 年 9 月编制完成。《朝阳市汇洋钒氮新材料有限责任公司硫酸罐区》安全设施设计由沈阳石油化工设计院有限公司于 2021 年 6 月编制完成；在 2021 年 11 月单独进行安全验收，由辽宁中咨华宇环保技术有限公司编制安全设施竣工验收报告。

原年产 2000 吨钒氮合金建设项目不再生产。

2.1.2 项目情况介绍

项目名称：朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目

立项文号：朝柳开备字〔2024〕27 号

建设性质：改建

项目总投资：11386.1 万元

安全生产费用投入：803.5 万元

建设地点：辽宁省朝阳市柳城经济开发区化工园区（D 级）

建设项目概况：

生产产品五氧化二钒 3000 吨/年、副产品含铁钛渣 47000 吨/年、氧化铬（含水率 60%）175 吨/年、硫酸钠 2340 吨/年。

根据《危险化学品目录（2026 调整）》副产品含铁钛渣、氧化铬（含水率 60%）、硫酸钠不属于危险化学品。本项目产品五氧化二钒为危险化学品，因此本项目属于危险化学品建设项目。

主要建设内容包括：本项目新建建筑：2#-1 厂房（戊类）、14#消防泵房（丁类）及消防水池（戊类）、12#丙类库房（放弃、停用，不在评价范围内）。新购相关生产配套设备。

本项目利旧建筑：2#厂房（戊类）、4#厂房（戊类）、5#厂房（戊类）新建五氧化二钒生产线。利旧 3#库房（戊类）、6#设备用房 7#科研楼（民建）。利旧建筑、厂房已完成安全验收，火灾危险性未发生变更。

依托原有：8#办公楼（民建）、9#门卫（民建）、13#硫酸罐区（戊类）、15#事故应急池、16#初期雨水池。

表 2.1-1 各建筑改造前后功能表

1) 项目设立及安全设施设计情况

设立安全评价报告：《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目设立安全评价报告》（沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司）

安全条件审查意见书：朝应急危化项目安条审字〔2025〕5 号

安全设施设计专篇：《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目安全设施设计专篇》（大连市化工设计院有限公司）

安全设计审查意见书：朝应急危化项目安设审字〔2025〕5 号

2) 项目设计单位、施工单位、监理单位资质情况

本项目设计、施工、监理单位具备相应的资质，具体情况见表 2.1-2，各单位资质证书详见附件 5。

表 2.1-2 本项目设计、施工、监理单位基本情况一览表

3) 试生产情况

试生产情况：该项目于 2025 年 6 月 10 日组织行业专家对试生产方案进行评审，结合专家宝贵意见基础上制定试生产方案。于 2025 年 6 月 20 日开始进行试生产至 2026 年 5 月 19 日。目前该建设项目在试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。试生产方案、试生产方案专家评审意见及试生产总结报告详见报告附件，试生产范围与此次验收范围一致。

4) 设计变更情况（详见报告附件变更单）

（1）总图中建构筑物编号变更：

安全设施设计专篇出具设计变更文件，对全厂建筑重新编号，调整部分参数。调整后建构筑物明细详见表 2.5-3 建构筑物一览表。

（2）原材料储存变更（变更后储存情况见报告表 2.3-3）：

在 3#库房增加储存 5000 吨球团，厂区内无钒钛磁铁矿粉、钒渣、纯碱、

石灰、尿素使用、储存，不改变其它物料储量；球团不属于危险化学品；球团火灾危险类别为戊类，增加储存球团后，不改变 3#库房的火灾危险类别；

（3）补充事故水收集措施：

在安全设计专篇 2.5.2（二）中补充内容：车间内事故排水排入车间内事故液集水坑，在坑内设置移动潜水泵通过排水软管提升排入厂区事故液收集罐，潜水泵用电负荷为二级负荷。

2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

2.2.1 采用的主要工艺技术

五氧化二钒的生产工艺主要有以下几种：传统的焙烧—浸出工艺、钙化焙烧工艺、无盐焙烧工艺等。以含钒石煤矿或钒钛磁铁矿为原料、含钒的铵盐为原料。我国钒冶金产业的生产历史较长，1958 年锦州铁合金厂用钒钛磁铁矿粉作为生产原料提钒生产五氧化二钒及钒铁。1960 年用钢产钒法生产五氧化二钒及钒铁。如今国内多家企业均采用钒渣提钒，如锦州、攀钢、承德、建龙、川威等企业均采用钒渣、钠化焙烧、水浸出、酸性沉淀溶出生产五氧化二钒。

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司外购钒渣和钒钛磁铁矿粉作为提钒原料，生产五氧化二钒，其工艺过程是钠化焙烧、水浸出、酸性沉钒、二步法熔化炉熔化。不涉及国内首次使用的新工艺、新配方。

2.2.2 工艺可靠性分析、与国内同类建设项目对比

钒渣、钙化焙烧、水浸出、酸性沉淀溶出生产五氧化二钒的生产厂家，主要有攀钢、西昌、攀西钒业等。朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司外购钒渣和钒钛磁铁矿粉作为提钒原料，生产五氧化二钒，其工艺过程为国内企

业常用的生产工艺，即钠化焙烧、水浸出、酸性沉钒、二部法熔化炉熔化。本项目所采取的工艺技术不是国内首次采用的工艺技术，均为国内外已广泛使用的、比较成熟的工艺。

2.2.3 政策符合性

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日起施行）中规定的淘汰落后工艺技术。

采用的工艺设备不属于《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）、《淘汰落后安全技术工艺设备目录（2016 年）》（安监总科技〔2016〕137 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）的通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86 号）中所列的淘汰工艺设备。

综上所述，该项目采用工艺技术成熟可靠，在国内同类企业已成熟运行；产业政策及技术、设备均符合国家现行法律法规、部门规章的相关要求。

2.3 建设项目所在地、周边环境、用地面积和生产或者储存规模

2.3.1 地理位置

项目建设地点位于辽宁省朝阳市柳城经济开发区朝阳县二十家子镇朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司现有厂区内。朝阳柳城经济开发区位于朝阳县东南部，隶属于朝阳县二十家子镇，朝阳和锦州交界地带，规划控制范围地跨二十家子镇、东大屯乡、松岭门乡、西营子乡及七道岭五个乡镇。西北距朝阳市区 35km，东南距锦州市区 65km。

企业周围 500m 内没有《危险化学品建设项目安全评价实施细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）中提到的下列场所：

- (1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- (2) 学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；
- (3) 供水水源、水厂及水源保护区；
- (4) 车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- (5) 基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- (6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- (7) 军事禁区、军事管理区；
- (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

企业地理位置示意情况见图 2.3-1。

图 2.3-1 企业地理位置示意图

该项目位于朝阳市朝阳县朝阳柳城经济开发区汇洋钒钛新材料有限责任公司原有厂区内，厂区西侧为朝阳卡斯科化工有限公司、朝阳辰松化工有限公司、朝阳赛瑞贝达科技有限公司、朝阳鑫盛化工有限公司，东侧为金锰三街，北侧为支路，南侧为空地。厂址地势平坦，厂区周边环境卫星图，见图 2.3-2。本项目厂区与其周边设施的间距情况见表 2.3-1，建构筑物与周边环境设施示意图，见图 2.3-3。

图 2.3-2 厂区周边环境卫星图

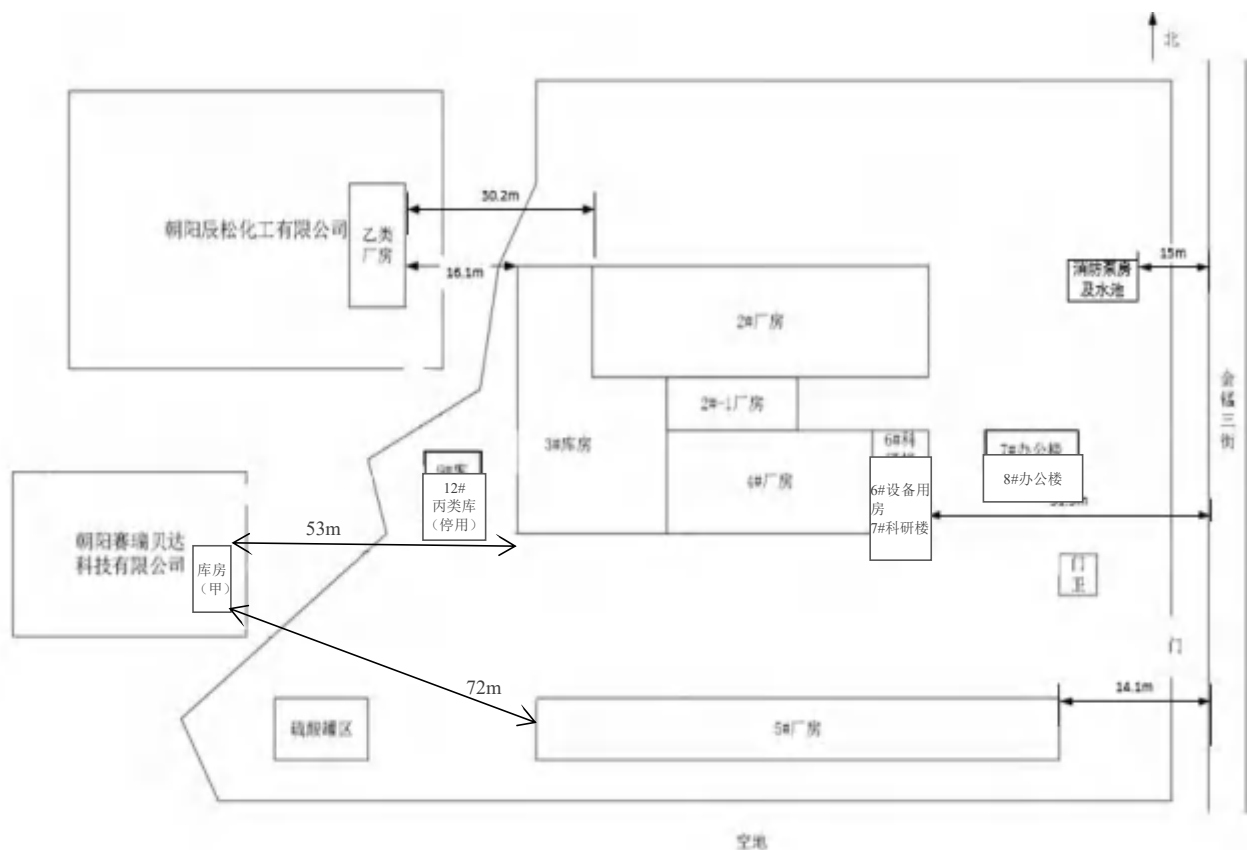


图 2.3-3 本项目建构筑物与周边环境设施示意图

表 2.3-1 本项目与周边企业建（构）筑物之间防火间距表

2.3.2 用地面积

该项目在厂区内预留空地建设，不涉及新增用地，厂区总占地面积为 35001.82 m²，本项目新增建筑 2#-1 厂房占地面积 513.97m²、消防泵房占地面积为 100.32m²。

2.3.3 生产规模及产品方案表

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目的生产规模及产品方案见下表：

表 2.3-2 生产规模及产品方案表

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目

产品五氧化二钒属于危险化学品，因此本项目安全设施竣工验收后，需申请办理危险化学品生产许可证。

2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）

名称、数量

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司采购原材料钒钛磁铁矿粉、钒渣、纯碱外委集团企业通过干燥、混料、成球、焙烧工序生产球团，作为本项目湿式球磨原材料。该项目生产过程中所涉及的原辅料、品种名称、数量及储存场所见表 2.4-1。库房内储存物品无禁忌物品，可以满足储存条件。

表 2.4-1 主要原辅材料用量一览表

表 2.4-2 外购钒钛磁铁矿粉质量指标

单位：%

2.5 描述建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 生产工艺流程

1) 五氧化二钒

图 2.5-1 生产工艺流程框图

图 2.5-2 废水处理工艺流程框图

(3) 物料平衡

表 2.5-1 物料平衡表

2) 硫酸卸车储存

本项目依托已建成硫酸罐区，设有 3 台 60m³ 硫酸储罐。原材料硫酸外购，由专业运输车辆输送至卸车地点后，通过连接管线将卸车泵和罐车卸车口连接后，通过卸车泵打入硫酸储罐储存。

2.5.2 主要生产装置（设备）和设施的布局

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司厂区布置总体呈不规则矩形，综合用房（2#厂房 2#-1 厂房、3#库房、4#厂房，6#设备用房 7#科研楼）位于厂区中间，综合用房东侧为消防泵房和消防水池、8#办公楼、9#门卫，综合用房南侧为 5#厂房，综合用房西侧为 12#库房、15#事故液收集罐，事故液收集罐南侧为 13#硫酸罐区。

本项目总平面布置情况见表 2.5-2 及图 2.5-3 厂区总平面布置示意图。

表 2.5-2 企业建（构）筑物之间的防火间距表

图 2.5-3 总平面布置示意图

2.5.3 主要构筑物

主要建筑（构）物明细表见表 2.5-3。

表 2.5-3 主要建（构）筑物

2.5.3 上下游关系

本项目将球团送入 4#厂房球磨、浸出工序。在此工序将原料进行磨细、打浆、浸液由管路输送至 5#厂房沉钒，生产出多钒酸铵原料，因此形成上下游关系。

5#厂房的中间产品多钒酸铵装袋包装后运输至 2#厂房进行熔化得到产品五氧化二钒。因此形成上下游关系。

2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

2.6.1 给排水

该项目给水系统依托原有生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统。

1) 给水系统

该项目供水管网接入朝阳柳城经济开发区供水管网，由开发区供水管网提供该项目生产、生活用水。

生活用水需要量为 $3.33\text{m}^3/\text{h}$ ，生产用水用量为 $3.06\text{m}^3/\text{h}$ ，由工业园区供水管网上敷设一条供水管道到项目边界，边界压力为 0.15MPaG ，园区最大供水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目总用水量为 $6.39\text{m}^3/\text{h}$ ，供应余量 $53.61\text{m}^3/\text{h}$ ，园区管道供水能力可满足本工程生产用水需要。

2) 排水系统

该项目生产废水经厂内 5#厂房内废水处理站处理达标后回用于生产，不外排。食堂废水经隔油池隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，经化粪池预处理后排入园区污水处理装置。

3) 事故水

本项目事故状态下产生污水量最大的为生产厂房，其产生的最大污水量为：扑灭火灾所用的消防水量： 144m^3 ；

装置内设备中储存的物料量：约 20m^3 ；

可能进入的雨水量：约 115m^3 ；

可能排放的最大污水量为 $144+20+115=279\text{m}^3$ 。

车间内事故排水排入车间内事故液集水坑，在坑内设置移动潜水泵通过排水软管提升排入厂区事故液收集罐（事故水收集罐总容积 300m^3 ），潜水泵用电负荷为二级负荷。

2.6.2 供配电

1) 电源

本项目进线电压等级为 10kV，电源引自市政 10kV 线路，本工程设置 2 台油浸式变压器，1 台容量为 2000kVA，1 台容量为 1000kVA。项目装机容量约为 1315kW，年用电 2053.66 万 kwh，厂区变配电所的供电能力满足本项目使用需求。

在 2#-1 车间外东侧设有 1 台 110kW 发电机，配备柴油箱 40 升作为消防系统及事故液集水坑潜液泵备用电源。

2) 用电负荷

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目生产用电设备均为三级负荷。仪表用电设备为一级负荷中特别重要的负荷。其控制室内设置 UPS 电源作为自动控制系统及仪表系统备用电源，持续供电时间为 30 分钟。应急照明由自带蓄电池提供备用电源，供电时间不小于 90 分钟。事故液集水坑潜液泵、新增消防泵和稳压泵二级负荷，配电柜设有自动转换装置。

3) 配电

厂区 6#设备用房设有变配电间，内设置 1 台 2000KVA 的变压器，1 台 1000KVA 的变压器。生产车间除高压用电设备使用高压电机供给外，其他用电以电缆直埋或桥架配电至各车间内动力配电箱，供电系统采用 380/220V 三相五线制供电，再由动力配电箱向各生产用电设备供电。

4) 照明

生产厂房内的照明，采用 LED 灯作为主要照明光源，工艺生产厂房的主要通道和出入口处设置应急照明，本项目安全出口灯、应急灯采用带蓄电池应急灯具，应急供电时间不小于 90min。

2.6.3 防雷、防静电

1) 防雷

本项目各建筑物属于第三类防雷建筑物。

第三类防雷建筑物利用金属屋面（彩钢板厚度大于 0.5mm）或采用接闪带组成网格作为接闪器。利用柱内主筋或钢柱做引下线，上端与避雷装置焊接，下端与接地装置可靠焊接，利用建筑物基础做共同接地体。

2) 接地系统

建筑物重复接地，防雷接地，安全保护接地及各弱电系统接地等共用综合接地装置，利用建筑物基础，梁内钢筋等构成自然基础接地网，各梁内主钢筋相互做电气上贯通性焊接连接，各层梁，板，柱内钢筋各自内部及各部分之间在电气上做贯通性连接，构成等电位连接。

本项目防雷（防静电）装置、防雷隐蔽工程经专业检测机构检测合格，并出具《雷电防护装置检测报告》（详见附件），详细检测情况见下表。

表 2.6-1 雷电防护装置检测报告统计表

2.6.4 采暖、通风

1) 采暖

本项目各建筑单体均利用园区蒸汽经换热转换为热水供暖，采暖系统形式为上分式垂直串联同程式机械循环热水采暖系统，小型建筑物的采暖系统采用水平串联同程式机械循环热水采暖系统。采暖系统的供水温度为 75℃，回水温度为 50℃，采暖系统散热采用钢制散热器，采暖系统管材选用焊接钢管，厂区供热热网敷设形式为直埋式。

2) 通风

①自然通风

2#厂房、2#-1 号建筑，厂房、3#建筑，库房、4#建筑，厂房、9#建筑，门卫采用自然通风方式。

②事故通风

5#厂房燃气锅炉间、尾液处理罐区、沉钒罐区内在侧墙上设置事故通风机（兼平时通风），平时通风量换气次数 6 次/h，事故通风量 12 次/h。通风机选用防爆防腐型风机，防爆等级为 ExdIIBT4，靠室外一侧设置防雨罩及防虫网，室内侧带安全粗丝网。事故通风系统与有毒气体、易燃气体浓度检测、报警仪连锁，当浓度达到报警值时，风机自动启动运行。

2#厂房熔化炉间

2#厂房熔化炉间内在侧墙上设置事故通风机（兼平时通风），平时通风量换气次数 6 次/h，事故通风量换气次数 12 次/h。通风机选用防爆防腐型风机，防爆等级为 ExdIIBT4，靠室外一侧设置防雨罩及防虫网，室内侧带安全粗丝网。事故通风系统与有毒气体、易燃气体浓度检测、报警仪连锁，当浓度达到报警值时，风机自动启动运行。

2.6.5 供风、供气、供热

1) 供风

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司在 5#厂房南侧设有 2 台 $372\text{Nm}^3/\text{h}$ 空压机，合计供气能力为 $744\text{Nm}^3/\text{h}$ 。在 2#厂房北侧设有 2 台空压机，供气能力分别为 $576\text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $516\text{Nm}^3/\text{h}$ 。厂区设置的 4 台空压机供气总能力为 $1836\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气压力 $0.4\sim 0.65\text{MPa}$ ，压缩空气露点 -35°C ，压缩空气含尘粒径不大于 $3\mu\text{m}$ 。本项目压缩空气用量为 $1200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应余量 $636\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩空气供应能力可以满足项目需求。

2) 天然气

回转窑、熔化炉使用的天然气依托园区内朝阳华新燃气有限公司管网提供，依托原有调压站 1 座，调压前压力为 0.4MPa ，调压后使用压力为 100kPa ，供应能力 $800\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，本项目用天然气 $200\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，天然气供应能力可以满足项目使用需求。

3) 蒸汽

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司蒸汽主要由园区电厂提供, 蒸汽通过园区管网接入 1Mpa, 供给量为 80t/h。通过手动调节阀门, 减压至 0.1Mpa 以下接入本项目车间分气缸供生产及冬季取暖使用, 本项目蒸汽用量 3 万 t/a, 约 4.17t/h。此外, 依托 5#车间原有 1 台 10t 燃气蒸汽锅炉作为园区蒸汽故障时备用。蒸汽供应能力可以满足项目需求。

2.6.6 消防设施

1) 消防水源

本项目消防水系统采用临时高压消防给水系统, 具体设置如下:

消防水源由市政自来水供给, 厂区从市政引入一根 DN200 引入管在厂区内支状布置, 流量为 70m³/h。厂区新建消防水池 1 座(独立设于厂区东侧), 有效容积为 207m³, 补水量为 5m³/h, 补水时间不大于 48h。

消防水泵房比邻水池设置, 内设有消防给水泵 2 台(一用一备, Q=20L/S, H=52m), 稳压装置 1 套(稳压泵 2 台, 一用一备, Q=2L/S, H=44m; 有效容积 300L 的稳压罐一只)。

2) 室外消防给水系统

本项目厂区内消防水泵出水环网上引出两路消防给水管道在厂区内环网布置, 管径均为 DN150。室外消火栓距离路边不小于 0.5m, 不大于 2m。

厂区内设 5 座室外消火栓。室外消火栓选用室外地下式消火栓(SA100/65-1.6), PN1.6MPa, 泄水口在冰冻线以下。室外消火栓布置间距不大于 120m, 消防水管道采用无缝钢管焊接。

3) 室内自救式软管卷盘

本项目所有建筑不设置室内消防给水系统。本项目 5#厂房局部、6#设备用房 7#科研楼、8#办公楼设自救式消防软管卷盘。卷盘管道用水均就近由厂区生活、生产给水管网接入, 在其室内均呈支状布置, 卷盘采用麻质衬胶水

龙带长 30 米；系统在管网最高处或可能集气处设 DN25 自动排气阀与控制阀门。

4) 最大一次性消防用水量

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中第 3.1.1 条规定，本厂区占地面积小于 100hm²，同一时间内的火灾起数按 1 起确定。

厂区消防用水量按单体建筑消防用水量最大的一处计算。经各单体装置的消防用水量比较确定 2#厂房的消防用水量为本厂区的最大一个单体装置。

2#厂房消防水量计算：室外用水量 20L/s，火灾持续时间 2h。一次火灾总消防用水量 144m³。本工程消防给水系统满足本厂区最大消防用水量需求。

5) 灭火器配置

在全厂建筑物内的不同场所配置一定数量手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器。灭火器配置在明显和便于取用的地点，每一配置点的灭火器数量不少于 2 个。控制室、机柜间等配备二氧化碳灭火器。本项目灭火器配置情况详见表 2.6-2。

表 2.6-2 灭火器配置一览表

6) 火灾自动报警系统

该项目设置 1 套火灾自动报警系统（联动型）。系统由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

①消防控制室

该项目消防设备拟布置在厂区门卫内，设专人 24 小时值班，负责全厂火灾自动报警系统，可显示所有火灾报警信号和联动状态控制信号，并能控制全厂所有重要消防设备。

②火灾自动报警系统

本项目采用集中报警控制系统。所有单体内火灾报警信号通过分线箱集

中送入该火灾报警控制器。在配电室内设置火灾探测器，在配电室、消防泵房出入口处设置手动火灾报警按钮。手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。在配电室、消防泵房出入口等处的明显部位分别设置火灾声光报警器。每个报警区域内应均匀设置火灾报警器，其声压级不应小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级应高于背景噪声 15dB。

③消防联动控制

控制室内消防联动控制器能按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。

火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。交流电源采用消防电源，备用电源采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源，蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

本项目建（构）筑物及消防设施取得朝阳县住房和城乡建设局出具的《建设工程消防验收备案凭证》（2026）01 号及《建设工程消防验收备案复查结果通知书》（2026）001，结论为该工程符合建设工程消防验收有关规定，详见报告附件。

2.6.7 自动控制系统

1) 控制室

本项目在 7#研发楼一层新建五氧化二钒项目控制室，控制室设有不间断电源（UPS），负责为系统机柜、操作站、气体报警控制系统等设备供电，后备电池供电时间为 30min。

2) 控制系统

该项目采用可编程序控制器（PLC）控制系统，对沉钒车间生产过程中主要设备的压力、液位等工艺参数进行检测，将各参数信号引至厂区控制室，实现各参数的显示、报警和联锁和控制。

沉矾罐温度、压力联锁：温度高高限（120℃）压力高高限（90KPa），当温度、压力任一参数达到设定值，联锁关硫酸进料阀、蒸汽进料阀，停搅拌机。

3) 气体报警控制系统

本项目安全设施设计可燃气体探测器 4 台，有毒气体探测器 11 台，具体位置参见下表及附图。可燃气体探测器检测范围为室内检测半径 5.0m，有毒气体探测器检测范围为室内检测半径 2.0m。可燃气体探测器采用催化燃烧式，有毒气体探测器采用电化学式，三线制 4~20mA，带一体化声、光报警器附件，均设置两级报警。可燃气体探测器一级报警值为 25%LEL，二级报警值为 50%LEL；有毒气体探测器一级报警值为 25ppm，二级报警值为 50ppm。

本项目气体探测器采用带一体化声、光报警器附件，均设置两级报警。当可燃/有毒气体泄漏量达到一级报警值时，一体化声光报警器启动；当可燃/有毒气体泄漏量达到二级报警值时，现场和门卫的警报器同时启动，并连锁启动该车间内事故风机。

可燃/有毒气体探测器的设置情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 可燃气体探测器设置一览表

本项目气体检测报警器均经过检验合格，处于有效期内（详见报告附件）。

2.6.8 电视监控系统

为满足厂区生产操作、防火监视、安全保卫及管理的需要，厂区内设置一套电视监控系统，监控信号上传至电视监视机柜（位于办公楼 1 层），摄像机及监控主机具有报警联动功能。在门卫设一台电视监视操作站，用于显示视频画面、控制现场摄像。电视监视系统监控的场所主要有：高低压配电室、燃气管道附近等。

建筑物入口均设置监控接线箱（含电源适配器、网络交换机、防雷器等），

室内摄像机壁挂安装。针对室外监控点位的实际情况，摄像机、补光灯安装于路灯立杆或专用监控杆上，网络传输设备、光纤收发器、防雷器、电源等部署于室外监控箱，防护等级为 IP65。

2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）规格、材质、数量和主要特种设备

本项目主要装置（设备）、特种设备一览表详见表 2.7-1。

表 2.7-1 主要装置（设备）和特种设备一览表

2.8 劳动定员与工作制度

2.8.1 工作制度

各级管理人员均实行常白班制，并按每周五天工作制，年生产 300 天。生产工人采用四班三运转工作制，每班工作 8 小时，因生产经营需要加班的，经相关负责人批准后，按照法律规定给予调休或者加班费。

2.8.2 劳动定员

本项目未新增劳动定员，朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司现劳动定员 139 人，其中生产人员 123 人，管理及技术人员 16 人（专职安全管理人员 3 名），生产人员及管理技术人员均由全厂现有从业人员进行调配。该项目生产操作人员和管理人员在上岗前已完成上岗培训。特种作业人员、特种设备操作人员持证上岗（持证情况详见附件）。

2.8.3 安全管理机构及管理人员

目前该公司各类人员已到岗，合计 139 人。朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司设置有安全生产管理机构，配备专职安全管理人员 3 人（其中 2 人

具备化工安全注册安全工程师资格，其中 1 人房志超已完成注册）。专职安全管理人员配备比例满足从业人员总数的 2%，且满足注册安全工程师配备 15%的比例要求。企业主要负责人、安全生产管理人员持证上岗（详见报告附录 5，企业提供的证件复印件）。企业主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证信息、注册安全工程师注册情况见表 2.8-1。

该公司主要负责人及安全管理人员具备化工及相关专业背景（详见报告附录 5，企业提供的证件复印件），相关人员信息统计表见表 2.8-2。

表 2.8-1 企业主要负责人、安全生产管理人员安全生产知识和管理人员能力考核合格证一览表

表 2.8-2 企业主要负责人、安全管理人员学历、资历一览表

3 危险、有害因素分析

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

(1) 依据《危险化学品目录（2026调整）》（应急管理部等十部门公告〔2026〕年第3号，2026年4月16日发布）、《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）、《建筑设计防火规范（2018年修订）》（GB 50016-2014）、《易制爆危险化学品名录（2017年版）》《易制毒化学品的分类和品种目录（2025年版）》《特别管控危险化学品目录（第一版）》等对主要原料进行分析，该项目涉及的主要化学品有统计表见表3.1-1。物料的理化特性及危险有害因素分析见附件2.1。

该项目所使用的主要原料及产品中硫酸（92.5%）、氢氧化钠，燃料天然气、柴油，2#厂房、5#厂房生产线尾气微量氨气属于危险化学品。中间产品多钒酸铵及产品五氧化二钒属于危险化学品。

其中燃料天然气、尾气中微量的氨气为重点监管危险化学品；硫酸为易制毒化学品；尾气中微量的氨气属于高毒物品、监控化学品。

表 3.1-1 危险化学品统计表

3.2 危险有害因素及其分布

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《生产安全事故分类与编码》等的有关规定，参照同类企业情况，对本项目中危险、有害因素存在的部位划分及可能发生的事故危险程度做初步的分析与辨识，辨识过程见附录 3.2 节，辨识结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 生产过程中危险有害因素识别结果

序号	危险因素	主要部位
1.	火灾	2#厂房 2#-1 厂房（戊类）、14#消防泵房及消防水池（丁类）、3#库房（戊类）、4#厂房（戊类）、5#厂房（戊类）、6#设备用房 7#科研楼（民建）、8#办公楼（民建）、9#门卫（民建）、13#硫酸罐区（戊类）及上述场所配电、线缆等。
2.	锅炉爆炸	5#厂房 燃气蒸汽锅炉
3.	管道爆炸	蒸汽管道、压缩空气管道、天然气管道等
4.	可燃气体爆炸	调压柜、天然气管线、燃气蒸汽锅炉、熔化炉及回转窑等
5.	容器爆炸	压缩空气缓冲罐、分气缸
6.	高温熔融物爆炸	熔化炉熔融五氧化二钒出口
7.	可燃液体蒸汽爆炸	柴油发电机及油箱
8.	物体打击	机械设备作业场所、平台作业区等
9.	厂（场）内车辆致害	厂内道路等
10.	机械致害	机械设备使用场所，如：输送泵等各种机泵类设备的旋转、移动部位
11.	起重致害	厂房内安装提升机处
12.	触电	所有厂房、配电室、控制室、办公室等用电场所及用电设备
13.	淹溺	水处理设施、消防水池等
14.	灼烫	蒸汽分气缸、蒸汽管道、沉钒罐等高温物体表面、使用腐蚀性化学品场所
15.	高处坠落	操作、检修、维修时高处平台作业区
16.	跌落	生产区、辅助区等
17.	中毒	2#厂房 2#-1 厂房（戊类）、4#厂房（戊类）、5#厂房（戊类）、13#硫酸罐

序号	危险因素	主要部位
		区（戊类）及上述场所配电、线缆等。
18.	窒息	回转窑、熔化炉、地下水池等受限空间
19.	泄漏	涉及储存、传输物料的机泵、设备、容器等
20.	噪声振动	机泵等转动机械设备、流体运行管道、车辆、人员作业等噪声作业区

3.3 两重点、一重大辨识

3.3.1 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），锅炉和熔化炉使用的燃料天然气、车间尾气中有可能产生的微量氨气为重点监管危险化学品。

3.3.2 重点监管危险化工工艺辨识

根据国家安全监管总局关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号）及《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。

3.3.3 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识（详细辨识过程见附录 2.3，本项目生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①综合评价单元。对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

②共性评价单元。将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

a.先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

b.按照存在危险因素的作业场所划分评价单元。

c.按照存在有害因素的作业场所划分评价单元。

(2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元。

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按重点危险划分单元。

(3) 依据评价方法的有关规定划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）的要求，将该项目分为项目选择及总平面布置、生产装置及储存设

施、公辅工程、安全管理 4 个评价单元进行分析评价。

4.2 安全评价方法的选择

表 4.2-1 评价单元的划分和评价方法的选择

评价方法	应用单元	选取理由
安全检查表法	选址与总平面布置单元	符合性检查。选用检查表法确定该项目的周边环境及平面布置、生产车间、公用工程、安全管理水平等与规范的符合性
	生产装置及储存设施单元	
	公用工程单元	
	安全管理	
危险度	生产装置及储存设施单元	采用危险度评价法，根据物质、容量、温度、压力和操作等 5 个方面共同确定单元危险度。

评价方法简介见附件 3。

5 定性、定量分析固有危险有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

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

定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）。建设项目各部位化学品见表 5.1-1。

表 5.1-1 建设项目各部位化学品一览表

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

选用安全检查表法对该建设项目进行定性分析，共有 185 项检查项目，其中合格项为 153 项，6 项不符合要求，26 项无关。具体分析过程见附录 4.1。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目原辅料不涉及爆炸性危险化学品。生产线尾气中存在少量氨，氨如达到爆炸极限有爆炸风险，本项目 5#厂房、2#厂房均设有尾气处理系统，通过引风机将尾气送入硫酸吸收塔，尾气中氨浓度较低、产生的尾气很快被吸收后生成硫酸氨，氨在线量较低。

（2）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

原料中涉及易燃性化学品为天然气，由于天然气无储存，存在于天然气管道中的量特别小，因此可忽略不计。

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目涉及有毒的化学品的浓度及质量见表 5.1-2。

表 5.1-2 具有毒性的化学品的数量和浓度

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目具有腐蚀性的化学品数量和浓度见表 5.1-3。

表 5.1-3 具有腐蚀性的化学品的数量和浓度

物质	物质纯度	存在量 (t)
硫酸	92.5%	328
氢氧化钠	99%	0.5

5.2 风险程度分析

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

本项目不涉及爆炸性化学品、涉及易燃性化学品为天然气、毒性化学品为产品五氧化二钒以及中间产物多钒酸铵，在使用过程中，设备、输送泵、管道、阀门等相关设施，由于碰撞、腐蚀、故障等原因，存在泄漏的可能性。由于人的失误原因（操作失误）等，也存在泄漏的可能性。根据建设项目各设备、设施泄漏情况分析，易发生泄漏的位置包括管道、阀门、法兰、容器、泵等。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1) 具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件：

爆炸事故：可燃气体（蒸气）与空气（或氧化剂）混合达到爆炸极限；具有激发能量。只在这三者同时存在下相互作用，爆炸事故方能发生。

a.物理爆炸：该项目涉及到压力管道，其可能由于管理不到位而发生爆

炸事故。如压力管道设计不合理；制造材质不符合要求；安装质量差；焊接质量差；超压运行等导致管道承受能力下降；安全装置或附件不全、不灵敏等原因失效；外界挤压或碰撞、管道内外腐蚀等原因使承受能力下降而发生物理爆炸。

b.化学爆炸：本项目涉及到天然气、车间尾气有少量氨气。生产过程涉及的天然气如泄漏，蒸气均能与空气形成爆炸性混合物。尾气处理系统若故障，可能导致氨气聚集产生爆炸性混合物。如果泄漏，遇明火、静电火花等则发生火灾爆炸事故。

2) 具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后造成爆炸、火灾事故需要的时间：

泄漏的天然气一旦遇到明火会瞬间引发燃烧甚至爆炸，且事故发生后很难控制，造成人员伤害及经济财产的损失。

装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

6 建设项目的安全条件和安全生产条件

6.1 建设项目的安全条件分析

6.1.1 搜集、调查和整理建设项目的情况

(1) 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目位于朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司厂区内。朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司厂区位于辽宁省朝阳市朝阳县朝阳柳城经济开发区。厂区西侧为朝阳卡斯科化工有限公司、朝阳辰松化工有限公司、朝阳赛瑞贝达科技有限公司、朝阳鑫盛化工有限公司，东侧为金锰三街，北侧、南侧均为空地。企业周边 500m 范围内无居民生活区，无重要公共建筑。本项目与厂外建（构）筑物的防火间距符合安全要求。采用检查表对项目选址及总平面布置进行符合性检查分析后可知，其与周边的距离均符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等相关标准规范的要求。

(2) 建设项目所在地的自然条件

朝阳地区属于北温带大陆性季风气候区，尽管东南部受海洋暖湿气流的影响，但由于北部蒙古高原的干燥冷空气经常侵入，形成了半湿润半干旱易干燥的气候特征，主要特点是四季分明、雨热同季，日照充足，日温差较大，降水偏少。春季回暖快，风大干旱；夏季雨热同季，夏季降水量约占全年 70%，秋季雨量骤减，降温迅速；冬季多晴天，寒冷漫长。

根据朝阳市气象站累年气象资料统计，其一般气象参数如下：

平均气压 995.6hPa

平均气温 9.2℃

极端最高气温 43.3℃

极端最低气温	-34.4℃
平均最高气温	16.1℃
平均最低气温	3.0℃
一日最大降水量	232.2mm
10min 最大降水量	30.2mm
平均年降水量	481.0mm
平均相对湿度	51%
平均日照时数	2789.6h
平均雷暴日数	31d/a
平均风速	3.0m/s
最大瞬时风速	32.3m/s
最大积雪深度	20cm
最大冻土深度	135cm
全年主导风向	C,S
夏季主导风向	S
冬季主导风向	C, S

根据《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目岩土工程勘察报告》（朝阳鑫诚工程勘察有限公司 2025.6.29），勘察报告详见报告附录 5，本项目场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震基本加速度 0.05g，设计地震分组为第一组，特征周期 0.35S，建筑物场地类别为 II 类，本场地属于对建筑抗震一般地段。

6.1.2 分析建设项目的安全条件

（1）建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民区的影响

从项目的危险、有害因素分析可知，本建设项目能够对周边产生影响的

因素主要是发生火灾、爆炸、锅炉爆炸。建设项目如果发生火灾、爆炸、锅炉爆炸事故可能对厂区周边设施造成一定的影响，本项目与周边设施的安全距离均满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）要求，发生上述事故，一般不会对造成较大的影响。其他事故均发生在建设厂区内，不会对周边设施造成影响。

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

本项目周边同类型企业对本项目投入生产及使用后会有一定影响。本项目周边无居民区，周边的生产经营单位发生火灾、爆炸事故会对本项目产生一定影响，发生其他事故不会对本项目造成影响。

（3）建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

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

（1）地震

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，其破坏性大，影响面广，突发性强，并有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

该项目所在地区的地震基本烈度为 6 度，主要生产装置、辅助生产设施及建构筑物、管道等存在地震危害的危险。发生地震时管线、建构筑物、设备等都可能遭到破坏，从而引发次生灾害。

（2）雷电的影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。对于该项目来说，可能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

（3）雨雪



本项目所在地区降雨集中在 7~8 月，强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹厂房，进而可能损毁设备、设施，一旦厂房基础受雨水冲刷下陷，则可能发生厂房坍塌。强降雨还可能造成储罐移位破裂。

厂房屋顶采用轻质屋顶，遇暴雪天气易发生屋顶坍塌事故。在雨雪天气，作业人员会因作业场所地面湿滑，在储罐区进行操作、巡视时，发生高处坠落的可能性将有所增大。

（4）低温危险

低温危害是指人员在生产劳动过程中，其工作地点平均气温等于或低于 5℃时，对人员身体造成的影响。本项目所在地区极端最低气温-34.4℃，冬季室外作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。

（五）高温危险

高温危害是指在高温或同时存在着高湿和强烈热辐射的不良气象环境中进行生产劳动对人体造成的影响。本项目所在地区极端最高气温 43.3℃，夏季露天作业人员在高温下工作，会影响到劳动者的体温调节，水盐代谢、循环系统、消化系统和泌尿系统严重失调可能发生中暑。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反应迟钝，肌肉工作内力降低，有导致工伤事故的危险。

小结：从上述分析可知，该地区的自然条件对本项目的生产会造成一定的影响，但采取有效的防范措施后，其影响可以消除或减弱到可接受水平。

6.2 安全生产条件的分析

6.2.1 调查、分析建设项目采用（取）的全部安全设施情况

（1）列出建设项目采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说

明符合或者高于国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的具体条款。建设项目已经采用的安全设施设计专篇中的安全设施情况见下表所示。

表 6.2-1 已采用安全设施统计表

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

23					
24					
25					
26					

(2) 列出借鉴国内外同类建设项目所采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明依据。

建设项目采用的安全设施主要依据国家现行标准及规范，符合标准及规范的要求，见上表 6.2-1。

(3) 落实安全设施设计专篇中安全设施情况。

根据《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目安全设施设计专篇》中安全措施的内容进行核对，本项目安全设施按照安全设施设计专篇进行建设已落实相关安全措施，项目安全设施落实情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目安全设施设计专篇落实情况表

设施的施工质量可以保证。项目所涉及的检测仪表、报警器、压力表、安全阀、消防设施等预防、控制、减少与消除事故影响安全设施均采用正规生产厂家的产品。

(2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目防雷装置由辽宁润吉安全防护有限公司进行了检测，检验结论为合格。

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

该项目的特种作业人员、特种设备操作人员分别经相关部门培训，取得特种作业资格证，且均在有效期内。

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

(3) 安全设施试生产前的调试情况

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

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

6.2.4 原料、辅助材料和产品（属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况）

原料、辅助材料及各种产品的储存、运输情况良好，未发生异常情况，

储存设施的容量可以满足所需原辅料及产品的储存要求，符合相关要求。

6.2.5 调查、分析下列安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况

该建设单位制定了各部门和各级人员的安全生产责任制，安全生产责任制的建立符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的要求，做到了全员覆盖。

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

企业制定了符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的安全管理制度。企业做到定期更新安全管理制度，不断完善制度内容。

安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业制定了相应的岗位安全操作规程，符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的要求。企业根据《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局 80 号令）的要求对作业人员进行安全操作规程培训及考核，操作规程中明确了工艺指标，内容涵盖了岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果及处置措施等内容。

(4) 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司设置有安全管理机构，并配置了 3 名专职安全管理人员，安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备符合《安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司有 1 名注册安全工程师完成注册（化工安全），满足相关要求。

(5) 主要负责人、安全管理人员和其他管理人员安全生产知识和管理能力

该建设单位主要负责人和安全管理人员已经过安全培训，取得安全资格

证书,其他管理人员经过该单位培训考核合格,安全知识和管理能力符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》(辽安监管三〔2016〕25 号)第十七条的要求。

(6) 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

特种作业人员均已取得特种作业操作资格证书,其他从业人员经过本单位培训考核合格,符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》(辽安监管三〔2016〕25 号)第十七条的要求。

企业建立了制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,并有效执行,符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)的要求。

(7) 安全设施投资的情况

本项目总投资 11386.1 万元,其中安全投入 803.5 万元,安全设施满足要求。

(8) 安全生产的检查情况

在试生产前,该公司对可燃/有毒气体报警器、火灾报警器、仪表联锁、消防设施等进行了检验、检测和调试保证了安全设施能够正常发挥作用。

企业试生产前对项目进行了复查,对施工质量进行了严格检查验收,且未发现未完工项目。

试生产编制了详细的试生产方案,制定详细、准确、可行的工艺流程;确定组织机构和操作人员,做到统一布置,统一指挥;确定具体的试生产日期和时间。

(9) 从业人员劳动防护用品的配备情况

为操作人员配备必要的个体防护装备,可使操作人员免遭或者减轻事故伤害。

6.2.6 作业场所

生产装置布置按照规范要求进行设计。设备布置留有足够的安全距离;

装置内转动设备设有防护罩，梯子、平台有防坠落的栏杆；表面温度过高的设备和管道，在与人能接触的部位设防烫隔热层。

（1）职业危害防护设施的设置情况

①防中毒、窒息预防

生产装置布置在厂房内，采用自然通风和机械通风相结合的方式保证空气的流通。车间内有毒气体检测报警器与机械通风连锁。

②防腐蚀伤害

操作人员经常性巡检，及时维修、更换易腐蚀、损坏的管道、容器、设备、连接部件，从根本上降低事故发生的概率。

③防灼烫

工作岗位中容易接触腐蚀性原料、高温操作环境，企业为操作人员配备了劳动防护用品，并且对工艺装置、管线等设施进行保温隔热处理。

（2）职业危害防护设施的检修、维护情况

定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。由安全管理人员管理。

（3）建（构）筑物的建设情况

建设单位委托有资质的企业进行施工，施工过程中严格执行设计及国家相关法律法规、标准的要求，建（构）筑物的建设符合安全要求。

6.2.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急救援预案的编制情况

企业依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的规定，已于 2025 年 4 月 15 日取得了备案证明，内容包括：总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、保障措施等。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建设单位成立了事故应急救援小组，人员配备齐全。

（3）事故应急救援预案的演练情况

该建设单位定期组织人员进行事故应急救援预案演练，并保存预案演练记录。

（3）事故应急救援器材、设备的配备情况

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司配备有相应的应急救援物资，应急物资配备可满足需求。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 调查、分析建设项目安全设施的施工质量情况

该建设项目安全设施设计单位、施工图设计单位均为大连市化工设计院有限公司，施工单位为天津贝宏建筑工程有限公司，监理单位为大洲设计咨询集团有限公司。本项目在设计、施工环节涉及到的设计、施工、监理单位均具备所承包内容相匹配的资质能力（上述单位资质列表详见表 2.1-2）。

该建设项目的安全设施符合安全设施设计专篇的要求，施工过程中严格执行专篇的要求。

6.3.2 调查、分析建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本项目建（构）筑物及消防设施经朝阳县住房和城乡建设局验收合格，详见报告附件；防雷（防静电）装置经辽宁润吉安全防护有限公司检测符合国家相关规定、规范要求；压力容器、安全阀、压力表、有毒气体探测器等强检设备均经检验检定合格。

温度计、液位计使用合格产品；用于泄压的阀门、放空管、冷却水系统、防火材料涂层、紧急备用电源、安全标志、防护栏杆、安全通道等处于良好状态。

安全帽、防毒面具、防静电工作服、电绝缘鞋取得特种劳动防护用品安全标志；其他个人劳动防护用品为合格产品。

6.3.3 调查、分析建设项目安全设施试生产前的调试情况

试生产前准备工作如下：

(1) 企业首先成立了领导小组，主要负责人任组长。

(2) 试生产人员的培训教育，对所有岗位操作人员进行厂内三级安全教育培训和试生产前工艺培训，并全部考核合格方予上岗，对特种作业岗位人员进行特种作业培训并按要求取得特种作业证。对应急预案进行修订和补充，并开展了应急演练。

(3) 设备、设施、管道进行了检测、检验、检查，试运行前对安全阀、压力表、防雷防静电设施等安全设施委托相关资质单位进行检测、检验，特种设备取得压力容器使用证。

6.3.4 试生产情况

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司在项目施工后会同设计单位、施工单位、监理单位对该项目进行了“三查四定”工作，将检查出问题制定了整改方案和整改负责人，并完成整改验收工作（详见报告附录三查四定记录表）。

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司于 2025 年 6 月 10 日组织行业专家对试生产方案进行评审，结合专家宝贵意见基础上制定试生产方案。于 2025 年 6 月 20 日开始进行试生产。目前试生产各项控制指标均达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告。

7 结论和建议

7.1 结论

根据以上安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的规定和要求，对该项目进行现场核查后从以下几个方面得出结论：

8.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司位于朝阳市朝阳县朝阳柳城经济开发区汇洋钒钛新材料有限责任公司原有厂区内，厂区西侧为朝阳卡斯科化工有限公司、朝阳辰松化工有限公司、朝阳赛瑞贝达科技有限公司、朝阳鑫盛化工有限公司，东侧为金锰三街，北侧为支路，南侧为空地。

企业周围无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。该建设项目与相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求。

8.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该建设项目安全设施按照安全设施设计专篇设计情况，安全设施与主体工程同时施工、同时投入试运行。其中，安全设施设计专篇笔误及设计变更情况详见报告表 6.2-2 安全设施设计专篇落实情况表。

8.1.3 建设项目试生产（使用）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

汇洋钒钛于 2025 年 6 月 10 日组织行业专家对试生产方案进行评审，结合专家宝贵意见基础上制定试生产方案。于 2025 年 6 月 20 日开始进行试生产，目前试生产各项控制指标均达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告。试生产情况较为稳定，安全设施、设备及泵类运行状况良好，操作参数较为稳定，各项工艺指标符合要求。

8.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和问题及其整改情况

该项目安全设施设计合理，符合国家相关法规及标准的规定。试生产前，建设单位聘请组织专家对试生产方案、试生产条件进行审查。目前该建设项目在试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。

8.1.5 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

企业严格遵守《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 45 号）、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三〔2016〕24 号）的相关规定，对该建设项目的安全设施履行了“三同时”手续，符合国家现行有关安全生产法律法规和部门规章和要求，安全生产条件也达到了相关标准的要求。

经评价，朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目按照国家及行业的有关规定进行设计、施工、试生产。安全生产条件符合国家相关法律法规和部门规章及相关标准的要求，该建设项目符合危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求。

7.2 建议

根据国内外同类危险品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

7.2.1 安全设施的更新与改进

建设项目采用的安全设施符合国家相关法律法规、标准的规定，在生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况下应及时进行更新和改进。

7.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该建设单位制定了各部门和各级人员的安全生产责任制，安全生产责任制的建立符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的要求。企业应不断完善安全生产责任制体系。

企业制定了符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（辽安监管三〔2016〕25 号）的安全生产规章制度。企业应保持安全设施的有效性；加强企业的安全生产管理，完善企业的规章制度及生产事故应急预案，认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度。

7.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

加强对在用特种设备的管理，完善特种设备安全技术档案；所有设施设备应进行日常维护和保养，杜绝带病运行。压力容器、压力管道应定期检测，安全阀、压力表应定期检测，防雷（防静电）设施应定期检测。

7.2.4 安全生产投入

建设单位应持续保证安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设

施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

7.2.5 其他方面

企业《生产经营单位生产安全事故应急预案》应定期评估和演练，组建专（兼）职应急队伍，配备应急装备、器材，不断提高应急处置能力。

8 与建设单位交换意见

8.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见

评价小组对现场进行认真地考察后，组织讨论总结出企业在安全生产中存在的若干问题，对于评价工作中所发现的问题与建设单位反复、充分地交换意见，建设单位均采纳并立即展开了整改工作。

8.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。

附录 1 安全评价依据

附录 1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021 年 9 月 1 日实施）
- (2) 《中华人民共和国危险化学品安全法》（十四届全国人大常委会第十九次会议 2025 年 12 月 27 日表决通过，自 2026 年 5 月 1 日起施行）
- (3) 《中华人民共和国建筑法（2019 修正）》（中华人民共和国主席令第四十六号，2011 年 07 月 01 日施行）
- (4) 《中华人民共和国消防法（2021 年修订）》（国家主席令第 6 号，2009 年 5 月 1 日实施）
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订）》（中华人民共和国主席令 第二十五号，2024 年 11 月 1 日起施行）
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修正）》（中华人民共和国主席令第八十七号，2008 年 06 月 01 日发布）
- (7) 《中华人民共和国劳动法（2009 年修正）》（国家主席令〔1994〕第 28 号）
- (8) 《中华人民共和国社会保险法》（中华人民共和国主席令第三十五号，2011 年 07 月 01 日施行）
- (9) 《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第五十二号，2016 年 07 月 02 日施行）
- (10) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第七十三号，2013 年 07 月 01 日施行）
- (11) 《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

四号，2014 年 01 月 01 日施行）

附录 1.2 法规

（1）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002年5月12日中华人民共和国国务院令352号公布 根据2024年12月6日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）

（2）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令493号，2007年06月01日施行）

（3）《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》（中华人民共和国国务院令645号，2011年12月01日施行）

（4）《生产安全事故应急条例》（国务院令708号，2019年04月01日施行）

（5）《辽宁省安全生产条例（2025年修正）》（辽宁省人大常委会公告第92号，根据2025年5月28日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正，自2025年05月28日施行）

（6）《辽宁省消防条例（2022年修订）》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第103号，2022年11月09日施行）

附录 1.3 规章

（2）《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第3号，原国家安全生产监督管理总局令第80号修改，2015年07月01日施行）

（3）《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第41号，原国家安全生产监督管理总局令第79号修改，2015年07月01日施行）

(4) 《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令第6号）

(5) 《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，原国家安全生产监督管理总局令第79号修改，2015年07月01日施行）

(6) 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第5号，2021年02月01日施行）

(7) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日起施行）

(8) 《防雷减灾管理办法》（2025年3月4日经中国气象局局务会议审议通过 2025年3月31日中国气象局令第44号公布自2025年6月1日起施行）

(9) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定（2018年修正）》（辽宁省人民政府令〔2005〕第180号）

(10) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定（2021年修正）》（辽宁省人民政府令〔2011〕264号）辽宁省人民政府令〔2021〕第341号修正）

(11) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号修改，2019年09月01日施行）

(12) 《易制毒化学品管理条例（2018年修正）》（国务院令〔2005〕第445号）

(13) 《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令〔2019〕第154号）

(14) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》

(15) 《易制毒化学品的分类和品种目录（2025年版）》

附录 1.4 规范性文件

(1) 《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技〔2015〕75 号）

(2) 《淘汰落后安全技术工艺设备目录(2016 年)》(安监总科技(2016)137 号)

(3) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录 (第二批) 》(应急厅〔2024〕86 号)

(4) 《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)

(5) 《关于进一步规范全省化工项目准入管理工作的通知》(辽发改工业〔2024〕66 号)

(6) 《危险化学品目录 (2026调整) 》(应急管理部等十部门公告〔2026〕年第3号, 2026年4月16日施行)

(7) 《特别管控危险化学品目录 (第一版) 》(应急管理部等四部门公告〔2020〕3号, 2020年5月30日)

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

(9) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕第116号, 2009年06月12日施行)

(10) 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号, 2010年07月19日施行)

(11) 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》(安监总管三〔2010〕第186号, 2010年11月03日施行)

(12) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2011〕95号, 2011年06月21日施行)

(13) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三〔2011〕142号，2011年07月01日施行）

(14) 《关于印发<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，2022年12月12日施行）

(15) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号，2012年06月29日施行）

(16) 《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，2013年02月05日施行）

(17) 《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，2013年02月05日施行）

(18) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕第76号，2013年06月20日施行）

(19) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号，2013年07月29日施行）

(20) 《特种设备目录》（质检总局2014年第114号，2014年10月30日施行）

(21) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年06月03日施行）

(22) 《辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知》（辽安监危化〔2018〕20号，2018年8月17日施行）

(23) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

(24) 《辽宁省应急管理厅关于进一步推动执行危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则的通知》(辽应急危化〔2020〕5号, 2020年3月27日)

(25) 关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知 (辽安监应急〔2017〕5号, 2017年09月13日施行)

(26) 辽宁省安全生产监督管理局关于加强危险化学品安全生产许可证颁发管理工作的通知 (辽安监危化〔2018〕20号, 2018年08月17日)

(27) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015 年修正)》(国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 45 号)

(28) 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52 号, 2022 年 06 月 10 日施行)

(29) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化〔2007〕255 号)

附录 1.5 标准、规范

- (1) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)
- (2) 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)
- (3) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
- (4) 《燃气工程项目规范》(GB55009-2021)
- (5) 《城镇燃气设计规范2020版》(GB50028-2006)
- (6) 《天然气》(GB17820-2018)
- (7) 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》(GB45673-2025)
- (8) 《生产安全事故分类与编码》(GB 6441-2025)
- (9) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)

- (11) 《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）
- (12) 《可燃气体报警控制器》（GB16808-2025）
- (13) 《工业设备绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）
- (14) 《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- (15) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (16) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (17) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (18) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- (19) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (20) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (21) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- (22) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (23) 《危险化学品企业防雷安全重大隐患判定》（GB/T47320-2026）
- (24) 《建筑抗震设计规范（2024年版）》（GB/T50011-2010）
- (25) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387 -2008）
- (26) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (27) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (28) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）
- (29) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (30) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (31) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (32) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955 -2017）
- (33) 《系统接地的形式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
- (34) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (35) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）

- (36) 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）
- (37) 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）
- (38) 《工业管道安全技术规程》（TSG31-2025）
- (39) 《压力容器 第1部分：通用要求》（GB/T 150.1-2024）
- (40) 《压力容器 第2部分：材料》（GB/T 150.2-2024）
- (41) 《压力容器 第3部分：设计压力容器》（GB/T 150.3-2024）
- (42) 《压力容器 第4部分：制造、检验和验收》GB/T 150.4-2024)
- (43) 《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》（GB 4053.1-2025）
- (44) 《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》（GB GB 4053.2-2025）
- (45) 《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》（GB 4053.3-2025）
- (46) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T 12265-2021）
- (47) 《工业电视系统工程设计规范》（GB 50115-2009）
- (48) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- (49) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- (50) 《生产过程安全基本要求》（GB 12801-2025）
- (51) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (52) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》（GBZ 2.1-2019/XG2-2024）
- (53) 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）
- (54) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- (55) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）

- (56) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)
- (57) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698 -2009)
- (58) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB 50019 -2015)
- (59) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T 3006-2012)
- (60) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T 3082-2019)
- (61) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (62) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
- (63) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
(GB/T 37243-2019)
- (64) 《锅炉房设计标准》 (GB50041-2020)
- (65) 《化学工业炉结构设计规定》 (HG/T20541-2006)
- (66) 《高处作业分级》 GB 3608-2025
- (67) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)
- (68) 《安全验收评价导则》 (AQ 8003-2007)

附录 1.6 其他

- (1) 《安全评价技术服务合同》 (朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司与辽宁诺诚安全科技有限公司签订)
- (2) 《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产3000吨五氧化二钒改建项目设立安全评价报告》 (沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司)
- (3) 《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产3000吨五氧化二钒改建项目安全设施设计专篇》 (大连市化工设计院有限公司)

附录 2 危险有害因素分析

附录 2.1 危险化学品理化性能指标、包装、储存及运输技术要求

附录 2.1.1 硫酸

附录 2.1.2 五氧化二钒

附录 2.1.3 多钒酸铵

附录 2.1.4 氢氧化钠

附录 2.1.5 氨气

附录 2.1.6 天然气

附录 2.1.7 柴油

附录 2.1.8 氧化铬

附录 2.1.9 硫酸钠

附录 2.1.10 纯碱

纯碱即无水碳酸钠，常温下为白色粉末或颗粒，无气味。碳酸钠易溶于水、甘油，微溶于无水乙醇，其具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤，吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔，长时间接触其溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该物质的作业工人呼吸器官疾病发病率升高，误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。该物质应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，应与酸类等分开存放。

附录 2.1.11 硫酸铵

硫酸铵为无色结晶或白色颗粒，无气味。该物质不燃，对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用，受热分解产生毒气。该物质应储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，且应与酸类、碱类分开存放，切忌混储。

附录 2.1.12 焦亚硫酸钠

焦亚硫酸钠为白色或黄色结晶粉末或小结晶，带有强烈的 SO_2 气味，溶于水，水溶液呈酸性，与强酸接触则放出 SO_2 而生成盐类，久置空气中，则氧化成 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 。高于 1500°C ，即分解出 SO_2 。该物质不燃，有毒，具有刺激性，对皮肤、粘膜具有明显的刺激作用，可引起结膜、支气管炎，皮肤直接接触可引起灼伤。

附录 2.2 生产过程的危险有害因素分析

依据根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《生产安全事故分类与编码》等的有关规定，该项目的主要危险有害因素为火灾、锅炉爆炸、管道爆炸、可燃气体爆炸、容器爆炸、高温熔融物爆炸、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、起重致害、触电、淹溺、灼烫、高处坠落、跌落、中毒、泄漏、噪声振动。以下对危险有害因素进行分析。

附录 2.2.1 火灾

1) 电气火灾

该项目生产系统涉及到较多的电气设备、设施，如变压器、配电柜、配电箱、控制柜、开关、电缆、配电线路等。供电线路敷设不规范、电气设备线路管理维护不善，出现线路老化、过载、短路、接触不良、过压及漏电等情况，可能导致电气火灾。

电气设备除了本身的缺陷及设计、施工、安装等方面的原因外，运行中

电流产生的热量和电火花或电弧是引起火灾或爆炸的直接原因。

（1）电气设备过热

电气设备的正常发热是允许的，若正常运行遭到破坏，发热量便增加，温度就会升高，在一定条件下就会引起火灾。引起电气设备过度发热，导致发生火灾的原因大致有：电气设备短路，电气设备严重过载，电路连接点接触不良，电气设备绝缘损坏，电气设备应有的散热、通风设施失修或损坏。

（2）电火花或电弧

电弧是大量电火花汇集成的。电弧温度可高达 6000 摄氏度，因此电火花或电弧不仅能引起绝缘物质燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，构成火灾的火源。电火花可分为工作和事故火花。工作火花如开关或接触器触头分合时的火花。事故火花指电器或线路发生故障时产生的火花。如发生短路时产生的火花，绝缘损坏或保险丝熔断时出现的闪络等。事故火花还包括外来原因产生的火花。如雷电火花、静电火花等。

（3）变配电系统运行引起的火灾爆炸

该项目各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速气化而引起爆炸。

2) 生产、储存过程中的火灾、爆炸危险

4.其他火灾、爆炸

（1）办公场所存在纸质资料等易燃物，若工作人员违章用电或携带明火、吸烟等可能引发办公场所火灾事故。

（2）如防雷系统覆盖不全，防雷设施损坏、失效，遇雷击可能引发火灾危险。

(3) 少数现场操作人员，尤其是部分外来人员（如外来施工人员、参观人员等），由于安全意识较差，在火灾危险区域吸烟有可能引起火灾、爆炸事故。

(4) 检维修动火作业引发火灾、爆炸事故。

(5) 燃料柴油、天然气一旦发生泄漏，与点火源接触，可能发生火灾、爆炸事故。

附录 2.2.2 锅炉爆炸

该项目设有 1 台天然气锅炉，锅炉长期间在高温高压下运行，并不断受到烟气和锅炉水中有害杂质的侵蚀和飞尘磨损或者由于锅炉的安装质量不佳，存在缺陷，管理不善往往会发生设备损坏或异常，并导致锅炉停止运行或功率下降及造成人身伤害的事件为锅炉事故，其中锅炉爆炸的危害最大。

造成锅炉爆炸的原因主要有：锅炉缺水和超温、超压运行；在水位表数量不足，安全阀失效的状态下运行；锅炉无高低压联锁报警、高低水位报警；锅炉主蒸汽放散阀，主蒸汽压力调节阀和主蒸汽切断阀等调节不灵敏，紧急情况下不能快速对锅筒压力进行调节造成锅炉

蒸汽的排出系统不畅积压；锅炉安全阀不能正常起跳，一旦因某种原因导致锅炉压力失控，安全阀不能根据设计的起跳压力自动弹开，导致锅筒压力继续升高；锅炉设计、安装及炉管的材质不符合要求；水处理不合格造成炉管结垢；锅炉供水设备及水循环设备故障，锅炉缺水造成炉管干烧；除盐水含氧过高或含铁过高，发生电化学腐蚀，设备腐蚀严重、承压能力下降等。在长期运行中因操作不当，使锅炉骤冷骤热或者负荷波动频繁，钢板承受交变应力，产生疲劳裂纹或起槽开裂也会造成锅炉爆炸事故。

附录 2.2.3 管道爆炸

管道爆炸主要源于材料腐蚀劣化、外力环境破坏、压力温度异常及人为管理失误等原因，会引发物理破坏、介质泄漏次生灾害、连锁事故等严重后果

果，造成人员伤亡、财产损失与环境污染。

1) 材料性能劣化类

腐蚀破坏：水分等腐蚀性介质，会持续侵蚀管道内壁，造成管壁减薄、强度下降，在腐蚀介质与拉应力共同作用下，管道内部易产生裂纹并扩展；空管道长期暴露在户外，会受到大气腐蚀，加速材料老化。

2) 外力与环境作用类

热胀冷缩破坏：温度剧烈变化会使管道产生大幅伸缩，若管道补偿装置不足或失效，连接处易发生撕裂，管道本体也可能因过度应力开裂。

振动破坏：设备运行时会产生机械振动，管道内输送时的流体脉动也会持续冲击管道，长期作用下，管道焊缝、法兰、鹤管连接部位易出现疲劳裂纹，最终导致断裂。

3) 压力与温度异常类

误操作导致超压超温：操作人员错误操作阀门等，可能使管道内压力超过设计值；或在液化过程中温度控制失误，导致管道局部温度异常，破坏管道结构稳定性。

安全装置失效：安全阀、压力调节阀、紧急切断阀等安全装置若出现卡涩、未定期校验、选型不当等问题，无法在超压、超温时及时泄压或切断介质，会导致管道压力持续升高引发爆炸。

4) 管道爆炸后果

直接物理破坏：管道破裂后产生的高速飞溅碎片，会损坏周边的装置、泵阀、仪表等设备，破坏厂房建筑结构；爆炸冲击波会直接冲击现场人员，造成机械伤害、物体打击，甚至直接导致死亡。

附录 2.2.4 可燃气体爆炸

本项目涉及到天然气以及氨气，发生可燃气体爆炸的触发原因如下：

1) 泄漏与积聚类

介质泄漏：管道焊缝开裂、法兰密封失效、设备密封件老化等，会导致天然气（主要成分为甲烷）泄漏形成大量气态可燃云团。

积聚扩散：泄漏的天然气在通风不良的区域（如厂房低洼处、管道沟、设备夹缝）积聚，当浓度达到 5%—15% 的爆炸极限范围时，遇点火源就会引发爆炸；若泄漏发生在户外，天然气可能随风扩散，扩大爆炸风险覆盖范围。

2) 点火源类

明火类：现场动火作业未按规定审批、操作，焊接切割火花；厂区内违规吸烟、使用明火；周边外部火源蔓延至厂区。

电气火花类：防爆电气设备选型不当、损坏失爆，开关启停时产生电火花；电气线路老化短路、过载发热产生电弧；静电放电（管道未接地、装卸作业时鹤管与罐体摩擦产生静电）。

高温热表面类：液化装置的高温设备、管道表面，加热装置的过热部位；火灾事故中燃烧的高温物体，都可能成为点火源引燃可燃气体。

3) 环境与工况类

压力浓度波动：管道输送压力不稳定，导致天然气泄漏量忽大忽小，浓度快速进入爆炸极限范围；装车时流速过快，易产生静电并加剧泄漏风险。

4) 可燃气体爆炸的后果

人员伤害

冲击波伤害：爆炸产生的冲击波会直接冲击人体，造成骨折、内脏损伤、颅脑创伤，甚至当场死亡；冲击波还会掀翻物体，引发物体打击、机械伤害次生事故。

燃烧灼伤：爆炸引发的火灾会造成大面积人员灼伤，高温烟气还会导致人员呼吸道灼伤、中毒窒息；液化天然气泄漏气化时的低温环境，会造成人员冻伤。

中毒窒息：燃烧不充分产生的一氧化碳等有毒气体，会导致人员中毒；大量天然气泄漏会挤占空气中的氧气，引发人员缺氧窒息。

设施破坏

设备损毁：爆炸冲击波会摧毁装置的泵体、储罐等核心设备，管道系统大面积断裂破裂；高温火焰会烧毁电气仪表、控制系统，导致生产全面瘫痪。

建筑破坏：厂房、操作间等建筑结构会因冲击波冲击发生坍塌、开裂，造成设施掩埋、次生坠落事故。

附录 2.2.5 容器爆炸

该项目建设工程内容中的生产工艺设备中涉及部分压力容器，可能由于安全附件失效或过载运行而发生物理爆炸的危险。容器爆炸事故不但使整个设备遭到毁坏，而且会破坏周围的设备及建筑物，并造成人员伤亡事故。因为当容器爆炸时，内部的介质泄压膨胀，瞬时释放出较大的能量，这些能量除了可以将整个容器或其碎块以很高的速度抛撒外，还会产生冲击波在大气中传播，从而造成更大的破坏。

附录 2.2.6 高温熔融物爆炸

在该五氧化二钒生产工艺中，高温熔融五氧化二钒时若旋转粒化台的间接水冷系统发生密封失效、管道破损泄漏，冷却水会直接接触高温熔融五氧化二钒，水分在高温作用下迅速汽化膨胀，短时间内产生巨大压力引发爆炸；若盛装熔融物的流槽、粒化台本体或模具存在潮湿积水、未彻底烘干的情况，熔融五氧化二钒接触后同样会导致水分闪蒸，压力骤增引发喷爆。

附录 2.2.7 可燃液体蒸汽爆炸

本项目设有 1 台柴油发电机，柴油发电机、油箱焊缝开裂、输油法兰密封失效、供油管路老化破损、油泵密封件磨损等，都会导致柴油泄漏，在设备周边形成液态油池并持续挥发出可燃蒸汽。泄漏的柴油蒸汽在通风不良低

洼区域积聚，当蒸汽浓度达到 0.6%-8.0%的爆炸极限范围时，遇点火源即可触发爆炸。点火源：违规动火检修、焊接切割作业火花，现场违规吸烟遗留的明火，周边其他区域的明火蔓延至柴油蒸汽积聚区。发电机非防爆电气部件损坏失爆、线路老化短路产生电弧，柴油输送过程中鹤管/管路摩擦产生静电且未有效接地放电，化纤衣物摩擦产生的高压静电火花，都可直接引燃达到爆炸极限的柴油蒸汽。

附录 2.2.8 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

附录 2.2.9 厂（场）内车辆致害

该项目所涉货物需要采用叉车等车辆进行运输，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，厂内设施设备、作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

附录 2.2.10 机械致害

该项目可能造成机械伤害的设备主要为泵类设备等转动设备。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物

的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

附录 2.2.11 起重致害

在本项目 2#车间与 5#车间，起重机运输物料过程中存在起重致害危险有害因素。

机械伤害方面，起重机的吊钩、钢丝绳等部件若出现磨损、断裂，在起吊或移动物料时，断裂部件可能飞出伤人；其运行机构若防护装置缺失或损坏，人员接触旋转、传动部位，易被卷入造成伤害。物料捆绑不牢固，在起升、运输过程中掉落，会对下方人员造成砸伤；起重机吊运物料经过人员上方时，若操作失误或物料晃动，也可能导致物体坠落伤人。

此外，起重机若超载运行，会使结构件承受过大应力，引发结构变形甚至断裂；电气系统故障，如漏电、短路等，不仅会损坏设备，还可能造成人员触电事故。同时，操作人员违规作业、指挥信号不明确等人为因素，也会大大增加起重致害的风险。

附录 2.2.12 触电

1) 触电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。造成电伤害的危险源主要包括带电部分裸露、漏电、电火花等。

该项目与生产设施配套的各类电气设备、电气开关电缆、接地、接零或屏蔽措施不完善等原因造成漏电，从而导致触电伤人事件。

2) 雷电

该项目所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和

火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

附录 2.2.13 淹溺

本项目设消防水池、初期雨水池，车间还有污水处理设施，存在淹溺危险。消防水池与初期雨水池若防护栏损坏、警示标识缺失，人员不慎靠近易失足落水；污水处理设施中，敞口的污水池、水井等，若未加盖或防护不当，人员在巡检、作业时可能坠入；池边湿滑，也增加了滑倒落水导致淹溺的风险。

附录 2.2.14 灼烫

（1）高温灼烫

部分生产设备需要使用蒸汽进行加热，所涉及的设备、设施虽然都有保温材料进行隔热保温，但当保温材料脱落，或是保温不良，一旦接触高温设备、蒸汽或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。

高温（外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ）的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

（2）化学腐蚀

该项目涉及的硫酸、氢氧化钠等属于腐蚀性物质，这些物质在生产过程中，由于人员误操作及腐蚀性液体喷溅等原因，都可能对设备和操作人员造成腐蚀和化学灼伤伤害。本项目使用原材料硫酸量大，依托原有硫酸罐区，

外购硫酸在卸车、储存过程中若操作失误、设备管道老化由可能引起硫酸泄漏、迸溅等造成灼烫事故。

附录 2.2.15 高处坠落

在该项目中，高处坠落是需重点防范的危险有害因素。由于存在高于基准面 2m 以上的操作平台作业，属于高处作业范畴。操作平台护栏若设计不合理，如高度不足、间距过大，无法有效阻挡人员，会增加坠落风险；护栏长期使用出现损坏、松动，保护作用失效，也易导致人员意外坠落。此外，作业人员操作大意，未按规定系安全带、注意力不集中等，都可能引发高处坠落伤亡事故。

附录 2.2.16 跌落

跌落是指非高处作业时，坠落或跌倒的事故。作业人员在装置区、库房、办公场所等地面处进行作业时，可能由于地面湿滑、夜间照明不足、作业人员长时间工作体力下降、平衡感差、杂物随意摆放被绊倒等原因导致发生跌落事故。

附录 2.2.17 中毒

该项目硫酸铵受热、多钒酸铵加热可能释放有毒气体，从而引发中毒和窒息事故。五氧化二钒属于急性毒性类别 2，若不慎接触入口，可能引发中毒事故。生产过程中产生氨气，如果吸收不完全，可能引发中毒和窒息事故。

另外，该项目设备进行检维修时，存在有限空间作业。有限空间狭小、通风不良，往往造成有限空间内，氧气缺乏。人缺氧造成中毒窒息。在进行有限空间作业时，若出现下列情况，可能会导致人员中毒和窒息：进行有限空间作业前，未按要求进行气体成分检测；进行有限空间作业过程中，未按要求设置监护；进行有限空间作业时，未按要求佩戴个体防护；通风不良或者净化装置失效。

附录 2.2.18 窒息

窒息风险触发原因：回转窑内长期留存的一氧化碳、二氧化碳等烟气积聚，通风不良时氧含量快速降至 19.5%以下；窑内残留物料反应会持续消耗氧气，作业人员未检测直接进入，极易缺氧窒息。

球磨机内部长期密闭，残留的研磨介质、物料会缓慢释放惰性气体，挤占空间内氧气；磨机检修前未彻底置换通风，人员贸然进入会快速出现缺氧晕厥。

地下水池内长期静置的废水会反应生成硫化氢、甲烷等有毒气体，同时消耗空间内氧气，通风不畅时氧含量远低于安全阈值，人员进入后短时间内就会中毒窒息。

窒息事故后果：人员伤害，作业人员短时间内缺氧晕厥，未及时救出会直接死亡；盲目施救会导致伤亡扩大，出现群死群伤的恶性事故。

附录 2.2.19 泄漏

该项目中使用天然气和柴油等燃料，均存在泄漏风险。

调压撬、管道、阀门若因材质老化、腐蚀，或安装工艺存在缺陷，在长期使用过程中，可能出现裂缝、穿孔，导致天然气泄漏。天然气与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、静电或电气火花等火源，极易引发爆炸和火灾事故，造成严重的人员伤亡和财产损失。

柴油罐、输送管道及阀门若受到外力撞击、损坏，或密封不严，会发生柴油泄漏。柴油挥发产生的油气积聚，同样存在火灾爆炸隐患。而且柴油泄漏还会污染土壤和水体，对周边环境造成破坏。此外，泄漏的柴油使地面湿滑，人员行走时易滑倒摔伤，引发二次事故。因此，必须加强对可燃物品储存和使用设备的日常检查与维护，防止泄漏事故发生。

附件 2.2.20 噪声和振动

(1) 噪声

从生理的观点来说，凡是使人产生烦恼，需要加以控制的声音统称为噪声。噪声能引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，会使操作人员的失误率上升，严重的会导致事故发生。

(2) 振动

指物体在外力作用下，以中心位置为基准，做直线或弧线的往复运动。长期接触振动的人都会对身体造成伤害。

噪声作用于人体会产生各方面影响和危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，可诱发许多疾病。如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲缺乏、心律不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。本项目的噪声主要来自机械噪声。

本项目生产过程中的噪声与振动源主要来源于机械设备，如果设备选型、安装不好或未采取降噪措施可能会产生较大的噪声，操作人员如果长时间在附近操作，可能会对人员造成不同程度的伤害。

附录 2.3 重大危险源辨识

附录 2.3.1 辨识依据

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

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

(2) 单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，

则定为危险化学品重大危险源。

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

式中 q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险物质实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的临界量，t。

附录 2.3.2 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的相关规定，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

本项目涉及危险化学品为五氧化二钒、多钒酸铵、硫酸、天然气、氢氧化钠、柴油等。

其中天然气为管道输送无储存，多钒酸铵、硫酸、氢氧化钠未列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），无需计算重大危险源。

2#-1 车间外东侧有 1 台 110kW 发电机，其油箱内储存柴油 40L，柴油临界量为 5000t，远小于临界量。

五氧化二钒危险化学品重大危险源辨识见下表。

附表 2.31 本项目危险化学品重大危险源辨识表

经辨识，本项目各单元均未构成危险化学品重大危险源。

附录 3 选用的安全评价方法简介

评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，任何一种评价方法都有其适用条件和范围。因此，在安全评价中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

附录 3.1 安全检查表方法简介

（1）安全检查表（SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

（2）安全检查表编制原则

安全检查表需列举所有可能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

①符合有关法律法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

②参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引

起事故发生的基本事件和原因，对企业消除问题具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

附件 3.2 危险度评价方法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计规范》（GB 50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG 20660-2000）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”（附表 4-1），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值记分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级图如附图 4-1 所示，分级表见附表 3.2-1。

附表 3.2-1 危险度评价取值表

附图 3.2-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 3.2-2 危险度分级

附录 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附录 4.1 安全检查表法分析过程

附录 4.1.1 周边环境及总平面布置单元

附表 4.1-1 周边环境及总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	项目选址必须符合工业布局和城市规划的要求，与周围环境相容，按照国家有关法律法规及建设前期工作的规定进行	GB 50187-2012 第 3.0.1 条	厂址选择符合国家产业政策、符合整体规划	符合
2	厂址是否有便利和经济的交通运输条件	GB 50187-2012 第 3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件	符合
3	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	GB 50489-2009 第 3.1.2 条	厂址选择符合国家产业政策、符合整体规划、前述要求均已考虑	符合
4	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力供应、修理、综合利用和生活设施等方面的协作	GB 50187-2012 第 3.0.11 条	厂址与周边邻近工业企业协作，依托城镇在生产、交通运输、动力供应、修理、综合利用和生活设施等	符合
5	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，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	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	厂址选择远离城镇、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	符合
6	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪	GB50489-2009 第 5.1.10 条	总平面布置合理，最大程度减少环境污	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	声对周围环境的污染。		染。	
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	GB50187-2012 第 5.1.1 条	总平面布置符合要求	符合
8	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： （1）运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； （2）应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； （3）应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； （4）应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线平面交叉	GB50187-2012 第 5.1.8 条	项目总平面布置，能合理地组织货流和人流	符合
9	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求：出入口的数量不宜少于 2 个；主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便	GB 50187-2012 第 5.7.4 条	厂区出入口人流和物流分开设置	符合
10	该项目与厂区内、外周边设施的安全距离是否符合要求	GB50016-2014 (2018 年版)	该建设项目内部建筑物与周边企业建筑的防火间距满足规范要求，详见表 2.3-1；本项目建筑物之间的防火间距满足规范要求见附表 2.5-2。	符合

附录 4.1.2 生产装置及储存设施单元

附表 4.1-2 生产装置及储存设施单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂房和仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级，相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限，除本规范另有规定外，不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.2.1 条	现场勘查发现 6#设备用房与 4#厂房之间防火墙采用彩钢岩棉夹芯板间隔，不满足耐火极限 $\geq 3h$ 要求。	不符合
2	下列工业建筑的耐火等级不应低于三级： 1 甲、乙类厂房； 2 单、多层丙类厂房； 3 多层丁类厂房； 4 单、多层丙类仓库； 5 多层丁类仓库。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022） 第 5.2.3 条	本项目各建筑耐火等级均为二级	符合
3	二级耐火等级厂房（仓库）内的房间隔墙，当采用难燃性墙体时，其耐火极限应提高 0.25h。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.2.13 条	隔墙耐火极限符合要求	符合
4	建筑中的非承重外墙、房间隔墙和屋面板，当确需采用金属夹芯板材时，其芯材应为不燃材料，且耐火极限应符合本规范有关规定。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.2.17 条	金属夹芯板内部为不燃材料	符合
5	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。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.3.1 条	各厂房防火分区符合要求	符合
6	员工宿舍严禁设置在仓库内。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 3.3.9 条	仓库内无宿舍、休息室等	符合
7	供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火墙、楼板和防火墙处的孔隙应采用防火封堵材料封堵。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 6.3.5 条	管道穿越防火墙、楼板处采用不燃材料封堵。	符合
8	疏散用门是否向疏散方向开启	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 6.4.11 条	向疏散方向开启	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
9	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:	《建筑设计防火规范(2018 版)》 GB50016-2014 第 3.7.2 条	项目设计文件中设备用房二层增设 1 部疏散楼梯,现场未设。	不符合
10	各车间内任一点到最近安全出口的距离应满足表 3.7.4 要求。	《建筑设计防火规范(2018 版)》 GB50016-2014 第 3.7.4 条	安全出口设置距离符合要求	符合
工艺装置				
11	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 5.3.6 条	噪声较高的作业区的操作人员配有噪声防护用具	符合
12	化工装置安全色应执行《安全色》(GB2893) 规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 6.1.1 条	已执行安全色	符合
13	各车间应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 6.2.2 条	车间内设永久性“严禁烟火”标志	符合
14	当平台或工作面敞开边缘的临空高度不小于 1200mm 时, 敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2025) 第 4.2.1 条	设备、平台、通道设防护栏杆	符合
15	防护栏杆应设置踢脚板,但以下情况除外: a) 平台或工作面边缘的结构能起到踢脚板作用时; b) 斜梯踏板两侧梯梁或结构能起到踢脚板作用时。	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2025) 第 4.2.3 条	防护栏杆设置有踢脚板	符合
16	防护栏杆表面应光滑,无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害的表面缺陷。	《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》 (GB4053.3-2025) 第 4.6.3 条	防护栏杆表面应光滑,无锐边、尖角、毛刺等	符合
17	化工装置内有发生坠落危险的操	《化工企业安全卫	高度较高的设备、平	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定。	《生设计规范》HG 20571-2014 第 4.6.1 条	台设备操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏	
18	工艺设备、管道及做人行通道的平立而布置,是否依据正常人体尺寸设置生产操作及检维修作业的必要空间。操作人行通道是否没有低于人体高度的管道、阀门和其他障碍物	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 第 8.8.1 条	设置生产操作及检维修作业的必要空间。操作人行通道没有低于人体高度的管道、阀门和其他障碍物	符合
19	现场视镜,就地仪表的位置是否便于人员查看,安全标识是否便于人员识别	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 第 8.8.2 条	现场视镜,就地仪表的位置便于人员查看,安全标识便于人员识别	符合
20	需要人员现场操作的设施(包括高度和周围空间)是否便于操作和检修。紧急情况需要现场操作的阀门或设施是否设置固定操作平台或在地面上操作	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 第 8.8.3 条	需要人员现场操作的设施便于操作和检修。	符合
21	是否根据工艺特点和作业场所实际情况,确定需要使用的安全标志种类和位置,并设置相应的安全标志。	《石油化工工程安全标志》SH/T 3207-2019 第 6.1.1 条	根据工艺特点和作业场所实际情况,确定需要使用的安全标志种类和位置,并设置相应的安全标志。	符合
22	安全标志是否设在醒目地点(如作业场所、装置区域出入口等),设置的安全标志是否准确表达相关信息	《石油化工工程安全标志》SH/T 3207-2019 第 6.1.2 条	安全标志设在醒目地点,设置的安全标志准确表达相关信息	符合
23	安全标志是否安装牢固,不应设在门窗等物体上,以免影响认读,且不得放置妨碍视线的障碍物	《石油化工工程安全标志》SH/T 3207-2019 第 6.1.3 条	安全标志安装牢固,未设在门窗等物体上,且未放置妨碍视线的障碍物	符合
24	高速旋转或往复运动的机械零部件位置是否设计防护罩、挡板或安全围栏	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 第 7.3.3.1 条	机泵的转动部位均配置了必要的安全防护装置	符合
25	以操作人员所在的平面为基准,高度在 2m 之内的传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位,是否设置安全防护装置	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 第 7.3.3.2 条	高度在 2m 之内的传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位设置	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
			了安全防护装置	
26	通道布置是否为厂内各设施之间提供必要的安全隔离空间, 是否有保障消防作业需要的空间	《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984-2014 第 5.1.3 条	通道布置为各设备设施提供必要的安全隔离空间, 并且可以满足消防作业对空间的要求	符合
27	通道布置是否方便消防及检修作业, 方便货流及人流的通行	《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984-2014 第 5.1.5 条	通道的设置方便消防及检修作业, 方便货流及人流的通行	符合
28	高度危害介质管道放空或放净应设置双阀, 当设置单阀时, 应加盲板和法兰盖。	SH3012-2011 第 8.1.9 条	①现场勘查发现, 5# 厂房沉钒硫酸计量罐放净口未设置双阀或盲板 ②闲置蒸汽管线敞口, 未设置盲板封堵	不符合
29	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	GB5083-2023 第 5.4 条	未设置锐角、利棱等	符合
30	高速旋转零部件应配置满足强度、刚度、形态和尺寸要求的防护罩, 并应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	GB5083-2023 第 6.2.1 条	高速旋转零部件配置防护罩	符合
31	可动零部件(含其载荷)所具有的动能或势能可能引起危险时, 应配置防脱、限速、防坠落、防逆转、防碰撞等安全卫生防护装置。	GB5083-2023 第 6.1.3 条	生产设备配置有防脱、防碰撞等安全装置。	符合
管道布置				
32	管道材料的选用是否依据管道的使用条件(设计压力、设计温度、流体类别)、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能	《工业金属管道设计规范(2008 版)》GB 50316-2000 第 4.1.1 条	管道材料依据管道的使用条件选用	符合
33	在道路上方的管道是否未安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件	《工业金属管道设计规范(2008 版)》GB 50316-2000 第 8.1.11 条	道路上方的管道未设置可能泄漏的组成件	符合
34	地上管道的外表面防锈, 是否采用涂漆, 涂层类别是否能耐环境大气的腐蚀	《工业金属管道设计规范(2008 版)》GB 50316-2000 第	地上管道外表面均涂刷耐环境大气腐蚀的防腐漆	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
		12.3.2 条		
35	高温管道，是否进行隔热	《石油化工设备和管道隔热技术规范》SH/T 3010-2013 第 3.0.1 条	4#厂房，加热浸出设备蒸汽管道保温隔热层大面积破损。	不符合
36	管道的保温结构是否采用非燃烧材料组成。	《石油化工设备和管道隔热技术规范》SH/T 3010-2013 第 4.1.2 条	非燃烧材料组成。	符合
37	严禁设备设施带病运行和未经审批停用报警联锁系统。	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》第六条	沉钒车间东侧 1 层料液储罐下方多处泄漏点。	不符合
防毒				
38	在液体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，淋洗器、洗眼器的服务半径不应大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 第 5.1.6 条	车间内设有洗眼器、淋洗器	符合
39	工艺设计对可能放散和泄漏有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压措施，并宜采用机械化、自动化操作。	《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》SH/T 3004-2011 第 4.1.2 条	有可能释放氨气的装置设有尾气处理设备	符合
40	可能突然大量发散有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。	HG/T20698-2009 第 5.6.1 条	设有事故通风，通风频率为 14 次/h。	符合
41	对于放散剧毒或爆炸危险性物质的厂房，当设置可燃或有害气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其联锁启动，同时应保证事故通风系统电源的可靠性。	HG/T20698-2009 第 5.6.8 条	事故通风与可燃/有毒报警器联锁。	符合
防腐蚀				
42	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 5.6.2 条	合理选择流程、设备和管道结构及材料。	符合
43	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	使用硫酸环节处于密闭管道中，未使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件等	符合
44	具有化学灼伤危险的生产装置，其	HG20571-2014	生产设备布置合理，	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应避免化学灼伤危险的防护措施	第 5.6.3 条	有足够的操作空间	
45	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的生产工艺应优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好备、管线的密封及防腐	SH/T3047-2021 第 7.1.5.1 条	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的工艺优先选用密闭化、自动化的工艺，并做好防腐	符合
46	从设备及管道排放的腐蚀性气体或液体应加以收集、处理，不得任意排放	SH/T3047-2021 第 7.1.5.4 条	从设备及管道排放的腐蚀性气体送入尾气处理	符合
47	蒸汽锅炉应设置给水自动调节装置，单台额定蒸发量小于或等于 4t/h 的蒸汽锅炉可设置位式给水自动调节装置，大于或等于 6t/h 的蒸汽锅炉宜设置连续给水自动调节装置；采用给水自动调节时，备用电动给水泵宜装设自动投入装置	GB50041-2020 第 11.2.1 条	设有给水自动调节	符合
48	燃用煤粉、油、气体的锅炉应装设燃烧过程自动调节装置。	GB50041-2020 第 11.2.6 条	燃气锅炉设有自动调节装置	符合
49	燃用煤粉、油或气体的锅炉应设置点火程序控制和熄火保护装置。	GB50041-2020 第 11.2.12 条	燃烧器设有熄火保护	符合
50	工业企业生产用气设备应有下列装置： 1 每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置； 2 用气设备上应有热工检测仪表，加热工艺需要和条件允许时，应设置燃烧过程的自动调节装置	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.6.5 条	使用天然气的熔化炉、锅炉设置有观察孔、熄火保护。	符合
自控				
51	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	本项目生产车间设有可燃气体报警器和有毒气体报警器，具备现场声光报警功能	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度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			
52	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；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；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃及有毒气体探测器均符合前述要求	符合
53	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	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立于其他系统单独设置	符合
54	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	车间内气体检测报警器设置按照图纸施工	符合
55	可燃气体和有毒气体的检测系统应采用两级报警。有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别优先	符合
56	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时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	GB/T 50493-2019第 3.0.2条	采用两级报警	符合
57	系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬	SH/T3092-2013 第 3.2.2 条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	盘，并可随时调用。		报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用。	
58	现场安装的测量仪表，防护等级不低于 IP65。	SH/T3092-2013 第 6.1.4 条	现场安装的测量仪表的防护等级不低于 IP65。	符合
仓库				
59	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 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》50016-2014 (2018 版) 第 3.3.9 条	仓库未设置员工宿舍。	符合
60	仓库的安全出口应分散布置	《建筑设计防火规范》50016-2014 (2018 版) 第 3.8.1 条	仓库安全出口分散布置	符合
61	每座仓库的安全出口是否不少于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。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 100 m ² 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。	《建筑设计防火规范》50016-2014 (2018 版) 第 3.8.2 条	仓库不少于 2 个安全出口	符合
62	危险化学品仓库管理人员应具备危险化学品储存管理范围相关的安全知识和管理能力。	GB 15603-2022 第 12.2 条	危险化学品仓库管理人员应具备危险化学品储存管理范围相关的安全知识和管理能力。	符合
63	甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需改建、扩建或变更使用用途的，应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备案手续	《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131-2014 第 6.4 条	与设计库房布局、储存类别一致，实际储存量少于设计核定的最大储存量	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
64	物品入库前应有专人负责检查,确认无火种等隐患后,方准入库	《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131-2014 第 6.5 条	检查后入库	符合
65	库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150 m ² 。库房内主通道的宽度不应小于 2m	《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131-2014 第 6.7 条	分类存放,主通道宽度不小于 2m	符合
66	库房内堆放物品应满足以下要求: a) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3 m (人字屋架从横梁算起); b) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5 m; c) 物品与墙之间的距离不小于 0.5 m; d) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3 m; e) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1 m	《仓储场所消防安全管理通则》XF 1131-2014 第 6.8 条	堆放物品的各种间距符合要求	符合

附录 4.1.3 公用工程单元

附表 4.1-3 公用工程单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一、变配电				
1	电缆的穿墙处保护管两端应采用难燃材料封堵。	GB50054-2011 第 7.6.28 条	电缆穿墙已封堵。	符合
2	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	配电线路设有短路保护、过负荷保护。	符合
3	配电线路的敷设环境,是否符合下列规定: 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害; 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害; 3 应防止外部的机械性损害; 4 在有大量灰尘的场所,应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响;	GB50054-2011 第 7.1.2 条	电气线路敷设符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害。			
4	任何用电产品在运行过程中,是否有必要的监控或监视措施;用电产品是否未超负荷运行。	GB/T13869-2017 第 6.4 条	用电产品在运行过程中,有必要的监控措施;用电产品不超负荷运行。	符合
5	用电产品的电气线路是否具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力,是否定期检查。	GB/T13869-2017 第 6.7 条	电气接线符合规范。	符合
6	用电产品是否有专人负责管理,是否定期进行检修、测试和维护,检修、测试和维护的额度应取决于用电产品的规定的要求和使用情况。	GB/T13869-2017 第 10.7 条	设有专业电工进行维护和电气作业。	符合
7	配电装置的布置和导体、电器、架构的选择,应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。	GB50053-2013 第 3.1.1 条	配电装置设有过电流、过电压保护。	符合
8	配电所的非专用电源线的进线侧,应装设断路器或负荷开关一熔断器组合电器。	GB50053-2013 第 3.2.3 条	设有断路器。	符合
9	变电所各房间经常开启的门、窗,不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	变电所门窗不直通酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合
10	变压器室、配电室、电容器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 6.2.3 条	已设置挡鼠板。	符合
11	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白,地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	GB50053-2013 第 6.2.3 条	配电室墙已刷白。	符合
12	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	变电所、配电室内无其他相关管道和线路通过。	符合
13	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	GB50053-2013 第 6.4.3 条	变电所、配电室灯具安装符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	净距不应小于 1.0m, 灯具不得采用吊链和软线吊装。			
14	配电室内是否设有应急照明灯。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.3 条	设置有应急照明灯。	符合
二、防雷				
15	防雷防静电设施应请有资质的单位定期检测	《防雷减灾管理办法》 第十五条	经防雷、防静电、安全接地装置检测, 取得检测合格报告	符合
16	工艺装置内建(构)筑物应采取防雷措施	《防雷减灾管理办法》 第十一条	建设工程安装了避雷带	符合
17	各类防雷建筑物, 应设防直击雷的外部防雷装置并应采取防闪电电涌侵入的措施; 各类防雷建筑物应设内部防雷装置	GB 50057-2010 第 4.1.1、4.1.2 条	各类防雷建筑物, 设防直击雷的外部防雷装置采取防闪电电涌侵入的措施; 各类防雷建筑物设内部防雷装置	符合
三、消防				
18	消防水池的给水管应根据其有效容积和补水时间确定, 补水时间不宜大于 48h, 但当消防水池有效总容积大于 2000m³时, 不应大于 96h。消防水池进水管管径应计算确定, 且不应小于 DN100。	GB50974-2014 第 4.3.3 条	厂区新建消防水池 1 座(独立设于厂区东侧), 有效容积为 207m³, 补水量为 5m³/h, 补水时间不大于 48h。	符合
19	在寒冷、严寒地区, 室外阀门井应采取防冻措施。	GB50974-2014 第 8.3.6 条	室外消火栓为地下式, 采取了防冻措施。	符合
20	室外地下消火栓应有直径为 100mm 和 65mm 的栓口各一个。	GB50974-2014 第 7.2.2 条	室外地下消火栓栓口设置符合上述要求。	符合
21	室外消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点, 且不应妨碍交通, 并应符合下列规定: ①室外消火栓距路边不宜小于 0.5m, 且不应大于 2m。 ②室外消火栓距建筑外墙或边缘不宜小于 5m。 ③室外消火栓应避免设置在机械撞击的地点, 确有困难, 采取防撞措施。	GB50974-2014 第 7.2.6 条	室外地下消火栓设置符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
22	室外消火栓地点应设置明显的警示标志。	GB50974-2014 第 7.2.11 条	室外地下消火栓设有明显的警示标志。	符合
23	消防应急照明系统工作时间是否不小于 90min。	GB17945-2010 第 6.3.1.2 条	应急灯工作时间不少于 90min。	符合
24	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散	GB 50140-2005 第 5.1.1 条	灭火器设置位置明显且便于取用	符合
25	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定,并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。一个计算单元内灭火器数量不应少于 2 具,每个配置点的灭火器数量不宜多于 5 具	GB 50140-2005 第 7.1.3 条	各危险点灭火器的配置符合要求	符合
26	办公楼和厂房的下列部位,应设置消防应急照明灯具: ①封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室; ②配电室和其他发生火灾时仍需正常工作的其他房间	GB 50016-2014 第 10.3.1 条	上述部位均设置了应急照明灯具	符合
27	化工生产装置区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外,还应配置小型灭火器材	HG 20571-2014 第 4.1.13.5 条	设置了小型灭火器材	符合
四、采暖通风				
28	可能突然大量散发有害气体或爆炸危险气体的生产房间应设计事故通风系统。	HG/T20698-2009 第 5.6.1 条	生产车间设有事故通风。	符合
29	事故通风系统的吸风口应设在有害气体或爆炸危险物质散发量最大的或聚集最多的地点: 1)位于房间上部区域的吸风口,用于排除比空气轻的可燃气体或蒸气时,其上缘至顶棚或屋顶平面的距离不大于 0.4m; 2)位于房间下部区域的吸风口,其下缘至地板间距不大于 0.3m; 3)因建筑结构造成有爆炸危险气体排出的死角处,应设置导流设施。	HG/T20698-2009 第 5.6.2 条	生产车间、仓库事故通风符合上述要求。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
30	对于放散剧毒或爆炸危险性物质的厂房,当设置可燃或有害气体检测、报警装置时,事故通风系统宜与其联锁启动,同时应保证事故通风系统电源的可靠性。	HG/T20698-2009 第 5.6.8 条	事故通风与可燃报警器联锁。	符合
31	散热器应明装。确实需要安装时,装饰罩应有合理的气流通道、足够的通道面积,并应方便维修。	GB50019-2015 第 5.3.3 条	散热器明装。	符合
32	供暖管道的材质应根据其工作温度、工作压力、使用寿命、施工与环保性能等因素,经技术经济比较后确定,其质量应符合国家现行相关产品标准的规定。明装管道不宜采用非金属管材。	GB50019-2015 第 5.8.1 条	供暖管道材质符合国家现行的相关产品标准的规定;明装供暖管道未采用非金属管道。	符合
33	穿过建筑物基础、变形缝的供暖管道,以及埋设在建筑构造里的管道,应采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。	GB50019-2015 第 5.8.9 条	穿过建筑物基础、变形缝的供暖管道,埋设在建筑构造里的管道,采取预防由于建筑物下沉而损坏管道的措施。	符合
五、空压				
34	离心式空气压缩机应设下列保护系统: 1) 防喘振保护系统; 2) 安全放散系统; 3) 轴承温度、轴振动和轴位移测量、报警与停车系统; 4) 入口导叶可调系统。	GB50030-2013 第 4.0.8 条	空压机符合上述要求	符合
35	离心空气压缩机的排气管上应装设止回阀和切断阀,空气压缩机与止回阀之间,必须设置放空管,放空管上应装设防喘振调节阀和消声器。	GB50029-2014 第 3.0.15 条	符合上述要求。	符合
36	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,应设置切断阀。	GB50029-2014 第 3.0.18 条	设有安全阀,储气罐与供气总管之间设有切断阀。	符合
37	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设施。	GB50029-2014 第 4.0.14 条	传动部分装设安全防护设施。	符合
六、给排水				

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
38	生活用水的给水系统,其供水水质是否符合现行的生活饮用水卫生标准的要求	《室外给水设计规范》 第3.0.8条	生活用水的给水系统供水水质符合现行的生活饮用水卫生标准的要求	符合
39	厂区内的生产污水,是否根据其不同的回收、利用和处理方法设置专用的污水管道	《室外排水设计规范》第3.1.6条	设置专用的污水管道	符合

附录 4.1.4 安全管理单元

附表 4.1-4 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
1	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工应由公安消防机构验收、备案。	《中华人民共和国消防法》第十三条	提供了消防验收备案凭证。	符合
2	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立、健全本单位安全生产责任制； （二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条	企业已制定各级人员安全生产责任制、各项安全生产管理制度和岗位安全操作规程；定期进行安全检查、安全培训，并制定了事故应急救援预案。	符合
3	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业配有3名专职安全管理人员。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	产管理人员。			
4	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 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》第二十五条	企业员工上岗前均经过教育和专门培训。	符合
5	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	特种作业人员经过专门培训并取得特种作业操作资格证书。	符合
6	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	企业制定了事故应急救援预案，已备案，详见附件。	符合
7	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，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》第四十二条	企业发放的劳动防护用品符合国家和行业标准	符合
8	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条	企业为职工缴纳了工伤保险。	符合
9	专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，具有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	《国家安监总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》 安监总管三〔2010〕186号第3条	企业员工139人，设有专职安全管理人员3人。	符合
10	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要	辽安监管三〔2016〕25号第十三条	企业设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
11	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	辽安监管三〔2016〕25号第十五条	企业已制定完善了至少包括《危险化学品	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条规定的二十项制度		生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条规定的制度	
12	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作	辽安监管三〔2016〕25 号第十七条	企业主要负责人和分管负责人和安全生产管理人员取得安全资格证书，并具有相应学历，企业有 1 名化工安全类注册安全工程师已完成注册	符合
13	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任	《安全生产法》第十八条；《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》第二十一条	企业按要求提取安全资金	符合
14	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员。 （三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转	辽安监管三〔2016〕25 号第二十二条	企业编制了生产安全事故应急预案，建立了应急救援组织，配备齐全的应急救援器材设备和物资并经常维护保养	符合
15	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设	《中华人民共和国特种设备安全法》	现场发现厂区 4 台分气缸属于特种设备，	不符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	备	第三十二条	无检测报告	
16	防雷装置必须每年适时检测一次。防雷装置的产权单位或者使用单位，应当委托有资质的检验检测机构对防雷装置进行检测	《辽宁省雷电灾害防御管理规定》第九条	经有资质检测单位检测合格并出具合格报告	符合
17	应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）第 9.3 条	应急物资保持完好。	符合

附录 4.1.5 重大生产安全事故隐患判定

附表 4.1-5 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
重点从业人员				
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格	AQ 3067-2026 第 5.1.1 条	企业主要负责人、安全管理人员经考核合格	符合
2	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业（加油站除外）主要负责人、主要生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称	AQ 3067-2026 第 5.1.2 条	不涉及	不涉及
3	涉及危险化学品重大危险源（以下简称“重大危险源”）或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上学历职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历	AQ 3067-2026 第 5.1.3 条	不涉及	不涉及
4	特种作业人员未持证上岗	AQ 3067-2026 第 5.1.4 条	特种作业人员均持证上岗	符合
5	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责	AQ 3067-2026 第 5.1.5 条	不涉及“重大危险源”	不涉及
设计与规划				
1	化工生生产装置或储存设施未经	AQ 3067-2026 第 5.2.1 条	本项目经正规设计，	符合

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
	正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求		周边条件、建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模未发生重大变化，设计单位资质满足相关规定要求	
2	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	AQ 3067-2026 第 5.2.2 条	外部安全防护距离符合要求	符合
3	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组	AQ 3067-2026 第 5.2.3 条	天然气的管线未穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组	符合
4	光气、氯气、硫化氢气体管道穿越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	AQ 3067-2026 第 5.2.4 条	不涉及剧毒气体及硫化氢气体管道	不涉及
5	地区架空电力线路穿越生产区不符合标准规范要求	AQ 3067-2026 第 5.2.5 条	无地区架空电力线路穿越生产区	符合
6	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区（厂房）内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置（厂房）控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设	AQ 3067-2026 第 5.2.6 条	不涉及爆炸危险性化学品的生产装置	不涉及
7	涉及甲乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房（含装置或车间）或仓库内设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室等人员聚集场所	AQ 3067-2026 第 5.2.7 条	不涉及	不涉及
8	涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施	AQ 3067-2026 第 5.2.8 条	不涉及硝酸铵	不涉及
9	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求	AQ 3067-2026 第 5.2.9 条	不涉及液化烃	不涉及
10	硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统（绝热硝化、微通道反应器除外）；热媒温度超过物料 Td24 的，涉及硝化物的蒸馏（精馏）釜、	AQ 3067-2026 第 5.2.10 条	不涉及硝化工艺	不涉及

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
	蒸馏（精馏）塔再沸器未配备紧急冷却系统			
工艺技术				
1	使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	AQ 3067-2026 第 5.3.1 条	未使用目录中明确列举出的淘汰落后安全生产工艺、技术、设备、设施	符合
2	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证	AQ 3067-2026 第 5.3.2 条	不涉及新开发化工工艺	不涉及
3	工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。	AQ 3067-2026 第 5.3.3 条	该工艺属于国内成熟工艺	符合
4	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。	AQ 3067-2026 第 5.3.4 条	不涉及硝化装置	不涉及
5	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏（精馏）等后处理过程涉及的相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。	AQ 3067-2026 第 5.3.5 条	本项目不涉及重点监管化工工艺和金属有机物合成反应的间歇和半间歇精细化工反应，且不属于首次使用的新工艺	符合
6	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	AQ 3067-2026 第 5.3.6 条	不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等物	不涉及
设备设施				
1	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。	AQ 3067-2026 第 5.4.1 条	控制系统设有 UPS	符合
2	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；	AQ 3067-2026 第 5.4.2 条	设有可燃/有毒气体探测报警系统，GDS 能有效投入使用	符合

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
	GDS 未投入使用。			
3	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	AQ 3067-2026 第 5.4.3 条	不涉及爆炸危险区域	不涉及
4	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能	AQ 3067-2026 第 5.4.4 条	不涉及液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装	不涉及
5	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。	AQ 3067-2026 第 5.4.5 条	不涉及易挥发性可燃液体物料储罐	不涉及
6	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。	AQ 3067-2026 第 5.4.6 条	安全阀、爆破片按照设计要求设置、正常投用	符合
7	全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。	AQ 3067-2026 第 5.4.7 条	不涉及全压力式液化烃球罐	不涉及
8	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB 44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。	AQ 3067-2026 第 5.4.8 条	不涉及硝酸铵溶液储罐	不涉及
9	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。	AQ 3067-2026 第 5.4.9 条	不涉及液氯	不涉及
生产运行				
1	建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。	AQ 3067-2026 第 5.5.1 条	建设项目已完成三查四定，试生产	符合
2	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程及时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	AQ 3067-2026 第 5.5.2 条	已制定相应的安全操作规程	符合
3	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.3 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及
4	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.4 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及
5	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。	AQ 3067-2026 第 5.5.5 条	不涉及重大危险源	不涉及

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
6	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.6 条	不涉及重大危险源	不涉及
7	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.7 条	不涉及重点监管的危险化工工艺	不涉及
8	未按照 GB15603 等标准规范要求分区分类储存危险化学品：超量、超品种储存危险化学品：相互禁配物质混放混存	AQ 3067-2026 第 5.5.8 条	按照标准要求储存危险化学品	符合
9	生产现场违规存放爆炸危险性化学品。	AQ 3067-2026 第 5.5.9 条	现场无爆炸危险性化学品	符合
10	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件（弯头法兰、变径等）采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	AQ 3067-2026 第 5.5.10 条	无甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行现象	符合
11	可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度	AQ 3067-2026 第 5.5.11 条	不涉及可燃液体储罐	不涉及
12	内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。	AQ 3067-2026 第 5.5.12 条	不涉及内浮顶储罐	不涉及
作业安全				
1	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。	AQ 3067-2026 第 5.6.1 条	履行审批手续	符合
2	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	AQ 3067-2026 第 5.6.2 条	采取隔离措施、工艺处置结果满足安全作业要求	符合
3	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。	AQ 3067-2026 第 5.6.3 条	动火作业前进行气体分析	符合
4	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。	AQ 3067-2026 第 5.6.4 条	对生产区作业人员进行入厂安全教育，对特殊作业人员进行安全交底	符合

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
安全管理				
1	生产、经营（有储存）、使用危险化学品品种未经许可或超过许可范围。	AQ 3067-2026 第 5.7.1 条	生产、使用许可范围内的危险化学品品种	符合
2	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。	AQ 3067-2026 第 5.7.2 条	未储存物理危险性不明的化学品	符合
3	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。	AQ 3067-2026 第 5.7.3 条	不涉及重大危险源、高危工艺	不涉及
4	异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房（含装置）内同一时间现场人员超过 2 人。	AQ 3067-2026 第 5.7.4 条	异常工况现场处置时，同一装置区内不超过 6 人，不涉及高危工艺	符合
5	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员进行培训。	AQ 3067-2026 第 5.7.5 条	建立有变更制度，变更前对相关人员进行培训	符合
6	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	AQ 3067-2026 第 5.7.6 条	已建立与岗位匹配的全员安全生产责任制	符合
7	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	AQ 3067-2026 第 5.7.7 条	已进行安全风险承诺	符合

附录 4.1.6 安全检查表小结

附表 4.1-6 安全检查表小结表

附录 4.2 危险度评价法分析过程

该企业中“物质危险度”涉及高度危害介质及乙类气体等，赋值 5 分；生产场所“容量危险度”赋值 0 分；“温度危险度”赋值 0 分；生产工艺中“压力危险度”赋值 0 分；生产操作中有一定的危险，“操作危险度”赋值为 2 分。

经辨识，该企业生产场所危险度评价赋值总分为 7 分，属“低度危险”。

（2）储存场所危险度评价

该企业中涉及硫酸储罐区，“物质危险度”赋值为 5 分；“容量危险度”赋

值 10 分；“温度危险度”赋值 0 分；常压储存，“压力危险度”赋值 0 分；“操作危险度”赋值为 2 分。

经辨识，该企业储存场所的危险度评价赋值总分为 17 分，属“高度危险”。

附录 4.3 外部防护距离

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/T 37243-2019），危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：

附图 4.3-1 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图

经辨识，该项目不涉及爆炸物，涉及毒性气体氨气存在量很小，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，故该项目外部防护距离执行相关标准有关距离。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，建设项目与周边设施防火间距符合现行国家标准且周边区域 500m 范围内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中相关防护目标，故该项目外部安全防护距离符合现行国家标准。

附录 5 报告附件

1. 营业执照
2. 立项批复
3. 安全条件审查意见书
4. 安全设计审查意见书
5. 危险化学品登记证
6. 土地证
7. 建筑工程消防验收意见书
8. 设计单位、施工单位和监理单位资质
9. 成立安全管理机构文件及安全管理人员任命文件
10. 主要负责人、安全管理人员证书、注册安全工程师注册证
11. 主要管理人员学历证明（毕业证）
12. 特种作业人员资格证书及台账
13. 特种设备作业人员证书及台账
14. 可燃/有毒气体报警器检测报告、台账
15. 压力表校准证书、台账
16. 安全阀校验报告、台账
17. 特种设备检验报告、台账
18. 雷电防护装置检测报告
19. 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程清单
20. 应急预案备案登记表
21. 应急物资储备清单
22. 应急演练记录及照片
23. 工伤保险缴纳证明

24. 工程监理总结报告、施工总结报告、工程质量竣工验收记录
25. 试生产方案专家意见
26. 试生产运行情况总结报告
27. 设计变更单
28. 防火墙检验报告
29. 《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目岩土工程勘察报告》（朝阳鑫诚工程勘察有限公司 2025.6.29）
30. 《朝阳市汇洋钒钛新材料有限责任公司年产 3000 吨五氧化二钒改建项目消防设计文件》（大连市化工设计院有限公司 2025.4）
31. 劳动防护用品发放记录
32. 关于 4#车间无需设置固定式氨气报警器的情况说明
33. 安责险保单
34. 三查四定表
35. 相邻企业执行防火标准说明
36. 竣工图详见附图册（总平面布置图、设备平面布置图、工艺流程图、可燃/有毒气体检测布置图）
37. 整改确认报告
38. 评价结论汇总表
39. 安全验收评审专家意见
40. 安全验收签到表
41. 安全验收专家报告意见修改说明
42. 安全验收专家现场意见修改说明
43. 安全生产许可证首次申请审查意见
44. 安全生产许可证首次申请专家报告审查意见修改说明
45. 安全生产许可证首次申请专家现场审查意见修改说明