

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备情况	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价对象及范围	2
1.4 评价工作程序	2
2 项目概况	4
2.1 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情 况	5
2.2 地理位置、用地面积和储存规模	5
2.3 主要原辅材料和品种名称、数量和储存	7
2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关 系	7
2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源	10
2.6 主要装置（设备）和设施及特种设备	14
2.7 安全管理组织机构及劳动定员	16
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度	17
3.1 物料的危险、有害因素分析结果	17
3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果	19
3.3 “两重点、一重大”及特别管控危险化学品辨识情况	19
3.4 外部安全防护距离	20
4 评价单元的划分及理由说明	21
5 采用的安全评价方法及理由说明	22

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	23
6.1 固有危险程度的分析结果	23
6.2 风险程度分析结果	24
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	25
7.1 安全条件分析	25
7.2 安全生产条件的分析	29
7.3 事故案例分析	51
8 结论和建议	54
8.1 结论	54
8.2 建议	54
9. 与建设单位交换意见的情况结果	57
附录 A 平面布置图等图表	58
A.0.1 周边环境示意图	58
A.0.2 平面布置图	58
A.0.3 工艺流程图	58
附录 B 选用的安全评价方法简介	59
B.0.1 安全检查表法	59
B.0.2 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟	59
附录 C 危险、有害因素分析	60
C.1 主要物料危险、有害因素	60
C.2 生产过程中的危险、有害因素	62
C.3 重大危险源辨识	69

附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程	74
D.0.1 安全检查表	74
D.0.2 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟	99
D.0.3 个人风险、社会风险的计算	101
D.0.4 多米诺效应计算	107
附录 E 评价依据	108
E.0.1 国家有关法律、法规	108
E.0.2 部门规章、文件	110
E.0.3 标准规范	115
E.0.4 参考资料	120
附件 被评价单位提供的原始资料目录	121

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备情况

鞍钢化学科技有限公司脱硫制酸装置所涉新建氨单元工艺安全风险管控改进项目经“两审查”后于2024年12月14日开始施工，截至目前，该项目建设工程已经竣工，且正在试生产过程。其运行情况良好，未发生生产安全事故。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《关于印发〈辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉的通知》等有关规定，本建设项目投入生产和使用前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收，做出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论，建设项目安全验收评价报告是安全设施竣工验收的要件之一。为此，鞍钢化学科技有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其氨单元工艺安全风险管控改进项目进行安全设施竣工验收评价。

沈阳万益安全科技有限公司与鞍钢化学科技有限公司签订了技术服务合同后，随即组成了安全评价项目组，到建设单位现场进行勘察，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，对鞍钢化学科技有限公司氨单元工艺安全风险管控改进项目安全设施进行安全验收评价，并编制本安全验收评价报告。

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

1.2 评价目的

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

1.3 评价对象及范围

本次安全验收评价范围包括：新建装置液氨实瓶间 1 座、蒸发撬块（氨气化器 1 台、氨气缓冲罐 1 座、氨空混合器 1 台、空气加热器 1 台、氨气吸收水槽及附属管道仪表设施）。

具体评价内容包括：总平面布置、涉及工艺及设备设施、及相关的公辅工程和安全管理等。

现场焚烧炉后的过程气管道原有阀门后的管道不在本次评价范围。本项目依托厂区系统的给排水、供配电、自动控制、供风、电信、消防等公辅工程，亦不在本次评价范围内，仅对其进行符合性评价。

1.4 评价工作程序

安全验收评价的程序包括：前期准备、安全评价、与建设单位交换意见、编制安全设施竣工验收安全评价报告。

本次安全验收评价的评价程序，如图 1.4-1 所示：

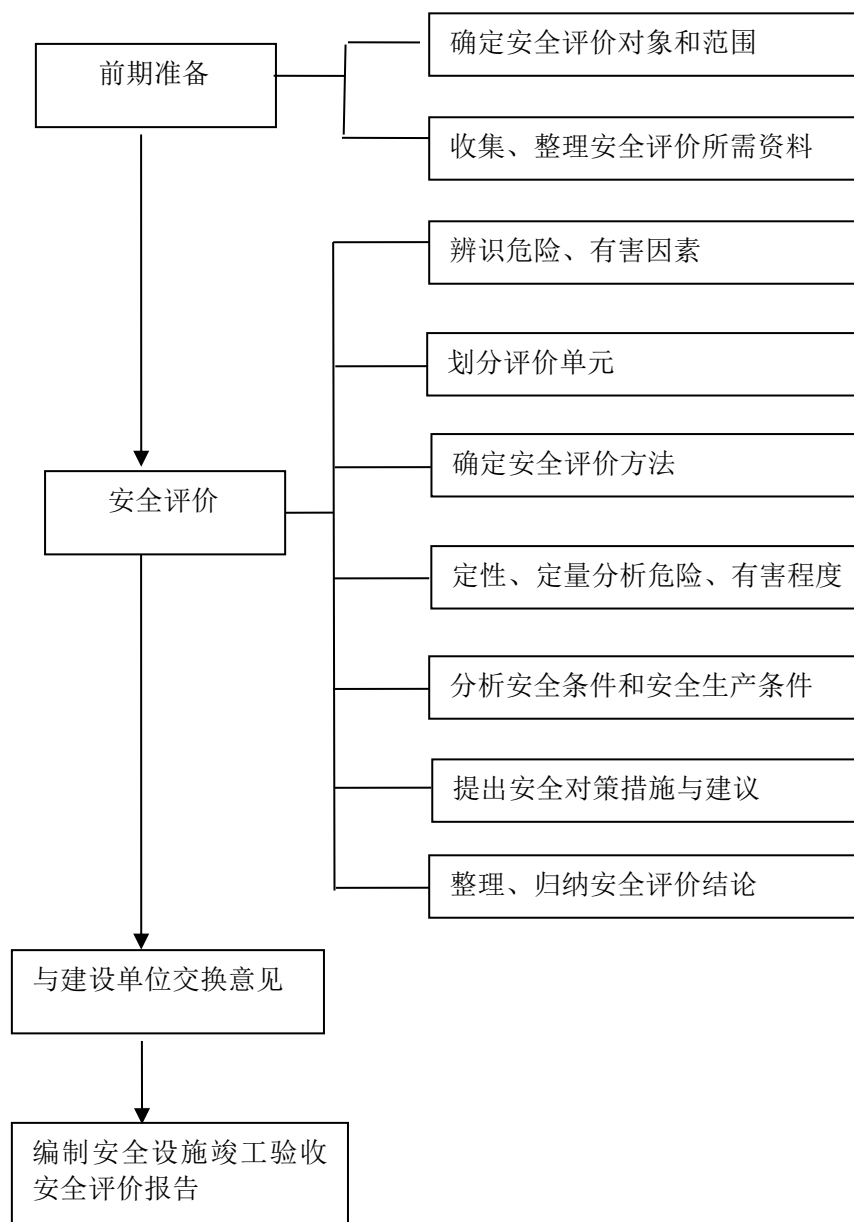


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

2 项目概况

鞍钢化学科技有限公司位于鞍山市铁西区鞍钢厂区，隶属于鞍钢股份有限公司，成立于 2018 年 04 月。法定代表人薛占强，公司类型为有限责任公司（法人独资），经营范围包括：许可项目：危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：炼焦，化工产品生产（不含许可类化工产品），专用化学产品制造（不含危险化学品），石墨及碳素制品制造，化肥销售，新材料技术研发，工程和技术研究和试验发展，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，污水处理及其再生利用，货物进出口，技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

鞍钢化学科技有限公司现有员工 879 人。设有安全生产管理委员会，下设办公室，办公室设在安全环保室，负责日常安全管理工作。设有 22 名专职安全管理人员，其中有 4 名为注册安全工程师。

本项目为氨单元设置独立的氨源项目，在制酸单元新建一个液氨实瓶间，增加 1 台氨气气化器和氨气流量计及附属调节设施，通过液氨气化代替原蒸氨塔来进行氨气生产。本项目为现有厂区的氨单元工艺安全风险管控改进项目，无新增产品，产品产能无变化。

本项目为新建项目，于 2024 年 8 月 2 日完成危化品建设项目安全条件审查，于 2024 年 12 月 14 日完成危化品建设项目安全设施设计条件审查，于 2024 年 12 月 14 日开工建设，于 2025 年 1 月 14 日竣工，于 2025 年 1 月 15 日至 2025 年 2 月 14 日进行试生产（使用）。

本项目由中国昆仑工程有限公司设计，由鞍山冶金集团机电工程有限公司施工。总投资为 79.53 万元人民币，其中安全设施投资约占总投资的 7.5%。

2.1 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

本项目涉及的工艺原理仅为液氨气化工工艺，且为厂区主生产工艺中的一个辅助生产工艺，未改变厂区原产能及技术路线。

经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目生产工艺不属于国家明令禁止的淘汰落后工艺技术；项目未采用《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅[2024]86 号）中淘汰落后的安全生产工艺技术。项目符合《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业[2020]636 号）、《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）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52 号）的相关要求。未列入鞍山市规定的危险化学品禁止、限制和控制目录，符合准入条件。

2.2 地理位置、用地面积和储存规模

2.2.1 地理位置

本项目位于鞍钢化学科技有限公司二回收作业区内，鞍钢化学科技有限公司位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内。北侧为东台村，东侧为立山居民区和道路，南侧为千山居民区和道路，西侧为工业企业集中区。

周边区域位置图，见图 2.2-1；周边环境示意图，见图 2.2-2。本项目与厂外周边设施间距情况，见表 2.2-1。



图 2.2-1 项目区域位置图



图 2.2-2 周边环境示意图

表 2.2-1 厂区外周边情况距离表

该项目设备（施）/建（构）筑物名称	方位	周边情况	规范要求（m）	实际距离（m）	依据
新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块（乙类）	北	东台村	100	3729	①
	东	建国大道	100	576	②
		居民区	100	676	①
	南	千山西路	100	2830	②
		八家子小区	100	2973	①
	西	钢西路	100	1376	②
		相邻企业	50	1430	①
依据： ①依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》第 4.1.9 条； ②依据《公路安全保护条例》第十八条。					

2.2.2 用地面积

本项目新建项目，占地面积为 120m²。

2.2.3 储存规模

本项目新建装置设有液氨实瓶间 1 座，内设 8 台液氨钢瓶（外购）。液氨实瓶间设有喷淋，采用循环水，喷淋控制阀与氨气浓度报警仪联锁。所涉相关情况，见表 2.2-2。

表 2.2-2 液氨钢瓶参数表

序 号	名称	数量 (台)	操作介质	压力 [MPa (G)]		规格及内部结构 (设备型式)	主体 材质	充装 量 kg	备注
				操作	水压试验				
1	液氨钢瓶	8	液氨	3	4.5	600X1780	316L	400	外购

2.3 主要原辅材料和品种名称、数量和储存

本项目原料为液氨及空气，最大储量 3.2t；主要产品为氨气/空气混合气，送至制酸单元。

2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.4.1 工艺流程

液氨由液氨钢瓶进入液氨蒸发器，通过电加热后进入氨气缓冲罐。空气由原厂区风机送来，经过电加热器加热，然后与氨气缓冲罐来的氨气一起进入氨空混合器，充分混合后进入制酸单元过程气管道。

小结：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》、《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》，本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

2.4.2 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

（一）主要装置（设备）和设施的布局

本项目位于鞍钢化学科技有限公司二回收作业区内制酸单元西侧，东侧为脱硫制酸装置的脱硫单元设备（甲类）；南侧为鞍钢能管中心发电厂房（相邻工厂）；西侧为鞍钢化学科技有限公司的泡沫站（区域性二类重要设施）；北侧为鞍钢化学科技有限公司的轻苯贮槽罐（甲类，内浮顶罐，900m³）。

平面布置情况，见图 2.4-1。平面布置间距情况，见表 2.4-1。

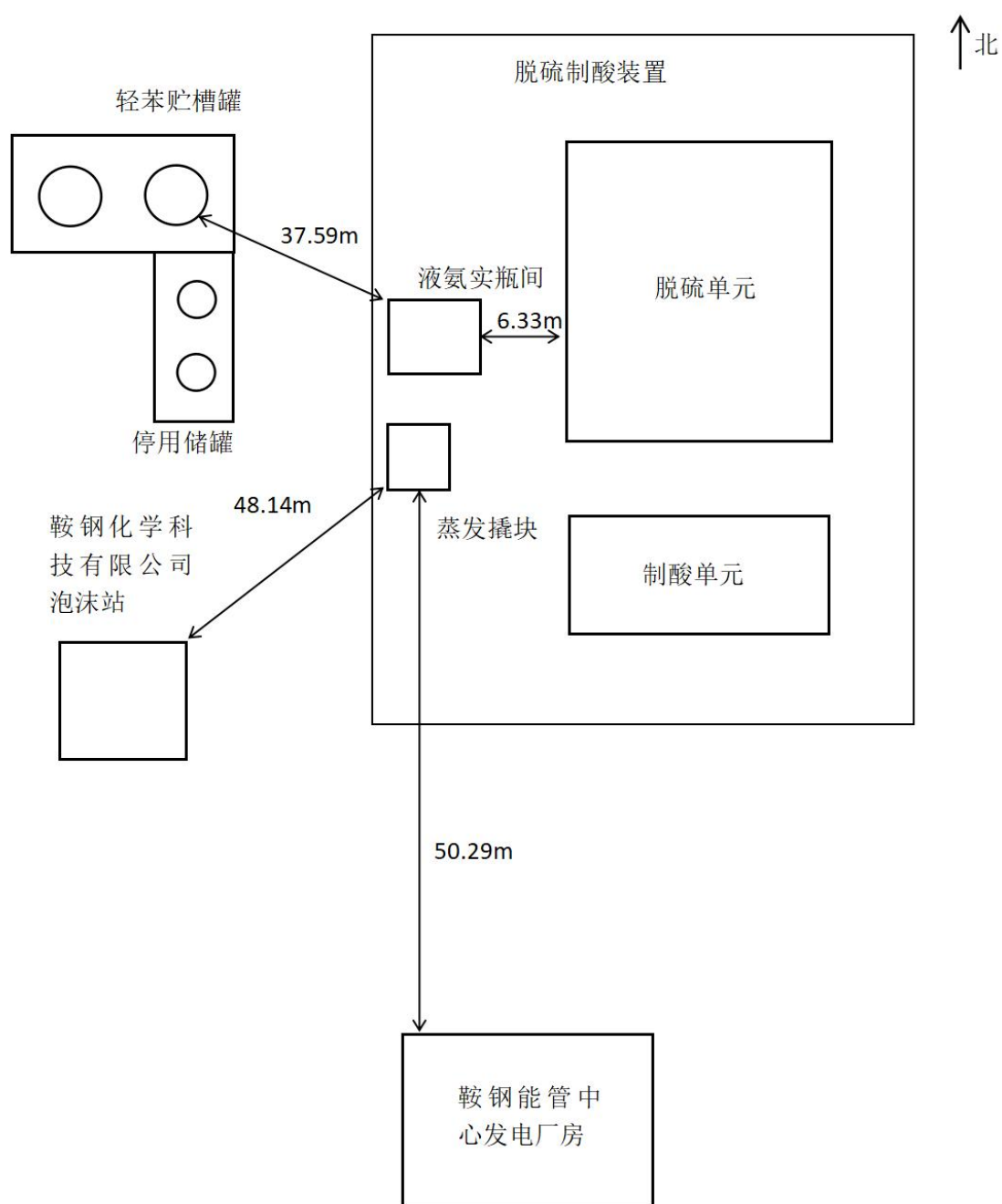


图 2.4-1 平面布置示意图

表 2.4-1 平面布置间距情况表

名称	方位	防火间距名称	检查依据	规范距离(m)	实际距离(m)	是否符合
新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块(乙类)	东	鞍钢化学科技有限公司脱硫制酸装置脱硫单元设备(甲类)	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第5.2.1条	-	6.33	符合
	南	鞍钢能管中心发电厂房(相邻工厂)	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.12条	50	50.29	符合

名称	方位	防火间距名称	检查依据	规范距离(m)	实际距离(m)	是否符合
	西	鞍钢化学科技有限公司泡沫站(区域性二类重要设施)	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.12条	22.5	48.14	符合
	北	鞍钢化学科技有限公司轻苯贮槽罐(甲类,浮顶罐,900m ³)	《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)第4.2.12条	20	37.59	符合

(二) 上下游生产装置的关系

本项目为制酸单元内一部分,氨气来自钢瓶,与空气混合后送至制酸单元。

2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.5.1 给排水

(1) 给水

本项目生产用水主要为洗眼器用水、液氨蒸发用水,液氨实瓶间喷淋用水,事故吸收用水,依托厂区现有给水系统。

(2) 排水

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019),事故水池的有效容积计算采用下列公式:

$$V = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

V——事故水池的有效容积(m³)

V₁ 为收集系统范围内发生事故的物料量,装置区泄漏物料按 9m³ 计;

V₂ 为新建装置一次灭火消防用水量,按 15m³ 计;

V₃ 为发生事故时转输物料量,按 0m³ 计;

V₄ 为进入事故缓冲设施的生产废水量,按 0m³ 计;

V₅ 为发生事故时可能进入该手机系统的降雨量,按 1m³ 计(年平均降雨量按 625mm 计,年平均降雨天数按 60d 计)。

本装置事故水量为 25m^3 ，依托事故水池有效容积为 5000m^3 ，满足本装置事故污水存量要求。

本项目污水处理依托鞍钢化学科技有限公司污水处理厂，处理后废水达标排放。

装置区的污水经重力流排入厂区内事故水池，事故污水经泵（2 台自吸污水泵， $Q=90\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ，一用一备）提升并送至鞍钢化学科技有限公司污水处理厂处理，至鞍钢化学科技有限公司现有污水处理设施的富裕量 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本装置需求。

2.5.2 供配电

本项目用电引自脱硫电磁站配电间，运行方式均为双母线分段运行，当一路电源故障检修失电时，另一路电源能满足其全部一、二级负荷用电要求。本项目用电负荷约为 60.46kW 。

本项目生产装置为连续性生产设施，控制系统、报警系统为一级负荷中特别重要负荷，事故风机及水喷淋为二级负荷，其余用电负荷属于三级负荷。控制系统、报警系统均采用设置在机柜间的 UPS 供电，UPS 电源容量为 6KVA ，持续供电时间不小于 30min 。

本项目爆炸危险区域的电气设备选用防爆电气，防爆等级为 Exd II BT4 。

2.5.3 防雷防静电

（1）防雷

新建装置液氨实瓶间属于第二类防雷建筑物，屋顶设置接闪带，沿屋角、屋脊等易受雷击部位敷设，并在整个屋面组成不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 的网格，突出屋面的金属物和屋面防雷装置相连。防雷引下线为 2 根，并沿气瓶间四周均匀布置，其间距不大于 18m 。

（2）防静电

所有可能发生静电危害的管道和设备，均连接成连续的电气通路并接

地；所有电气设备的工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω ，并与厂区现有接地网相连。

液氨实瓶间入口设有 1 台人体静电消除装置。

2.5.4 自动控制

本项目采用集散控制系统（DCS）实现对生产工艺过程参数的采集、分析、报警、控制、记录等。

本项目依托装置原有集散控制系统（DCS）扩容，可燃及有毒气体检测报警利旧原有相关仪表。该项目自动控制系统接入原有机柜间及控制室。依托的机柜间为制酸机柜间，为无人值守的机柜间。依托的控制室为二回收作业区控制室，位于作业区外二回收办公楼三楼。控制室内设电信系统、生产控制系统、消防控制系统、火灾自动报警系统、可燃及有毒气体报警系统和消防设施，机柜间内设置系统机柜、网络柜、监控柜。

根据本项目的 HAZOP 分析报告及 SIL 定级报告，相关安全联锁回路定级为 SILA，相关停车联锁保护采用 DCS 系统实现。

本项目在新建装置液氨实瓶间和液氨蒸发撬安装带就地声光报警功能的氨气气体检测器，有毒气体检测器采用 $4\sim 20\text{mA}$ 信号输出，信号远传至总控室内现有 GDS 控制系统，本项目依托装置现有 GDS 系统扩容，增加 I/O 点：3 点。

2.5.5 供气

本项目净化风由能源管控中心提供。净化风为仪表用压缩空气。净化压缩空气管网压力为 $0.5\sim 0.7\text{MPa (G)}$ ，温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ；可供气 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目控制阀需要 $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可满足要求。

本项目氮气由能源管控中心提供，管网压力为 0.4MPa (G) ，温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ；管径 DN100，可供气 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气吹扫需 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可满足要求。

2.5.6 通风

本项目新建装置液氨实瓶间设置机械通风，通风装置与氨气浓度检测、报警装置联锁，当氨气浓度检测、报警装置报警时，联锁启动风机，换气次数为 12 次/h。蒸发撬块位于室外，采用自然通风。

表 2.5-1 通风设施一览表

序号	建筑名称	设备名称	风机型号	风量 m ³ /h	风压 Pa	转数 r/min	单位	数量
1	液氨实瓶间	玻璃钢防爆屋顶风机	BDWT I №3	2600	232	2850	台	2

2.5.7 电信

(1) 火灾报警系统

本项目火灾报警系统依托原有火灾报警控制统。火灾报警采用总线制火灾报警控制系统。全厂所有的火灾报警控制器通过总线方式联网，组成全厂性火灾自动报警系统网络。信号通过光纤接入公司现有消防控制室火灾报警主机。信号通过光纤接入公司现有消防控制室火灾报警主机，室外消防应急广播装置依托现有扩音对讲系统来实现。

(2) 扩音对讲系统

本项目现场话站及扬声器依托原有扩音对讲系统。系统配备报警信号发生器，与火灾报警等系统自动或人工联动。

(3) 电视监视系统

本项目利用原由电视监控摄像机。电视监视信号上传至控制室的电视监视系统，在控制室可进行远程操控。

2.5.8 消防

本项目依托厂区二回收作业区原有消防系统，消防水管道采用环状布置，管径为 DN300，管网压力采用 0.5~0.7MPa。二回收作业区北侧环水泵房设有 3 台型号为 SAJ125-100-250B 消防水泵，2 用 1 备，水泵的流量为 216m³/h，扬程为 60m，设有 1 座消防水池，容积为 4000m³，为二回收作业区提供消防用。二回收作业区共设室外消火栓 28 个，其中有 6 个消火栓可供

本项目依托。

本项目液氨实瓶间内及液氨蒸发系统撬装设置固定式水喷雾系统，供给强度为 $9\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$ ，安全系数为 1.2。液氨实瓶间内钢瓶表面积为 1.4 m^2 ，钢瓶个数为 8，液氨实瓶间消防水计算总流量为 $2.02\text{L}/\text{s}$ ，设置喷头数量 3 个，单个喷头的流量为 $13.2\text{L}/\text{s}$ ，满足消防要求。液氨蒸发系统撬装投影面积为 7.2 m^2 ，消防水计算总流量为 $1.03\text{L}/\text{s}$ ，设置喷头数量 2 个，单个喷头的流量为 $13.2\text{L}/\text{s}$ ，满足消防要求，本项目喷淋系统接自二回收作业区原有消防系统。

本项目在装置液氨实瓶间内及液氨蒸发系统撬装旁各设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MFZ/ABC8）2 具（配灭火器箱）。

2.6 主要装置（设备）和设施及特种设备

2.6.1 主要设施、设施

本项目所涉及的主要设备设施，见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备汇总表

序 号	编号	名称	数量 (台)	操作介质	规格及内部结构（设备 型式）	主体材质	备注
1	HC-001	空气预热器	1	空气	2×25KW		
2	M-001	混合器	1	氨气，空气	DN200	S31603	
3	D-001	氨气缓冲罐	1	氨气	1m ³	S31603	
4	E-001	液氨蒸发器	1	氨气	/	壳体 Q235B 换热管材 S31603	
5	D-002	氨气吸收水槽	1	循环水，氨气	/	20#钢	
6	/	液氨钢瓶	8	液氨	400L	S31603	特种设备, 外购

2.6.2 特种设备

本项目特种设备涉及液氨钢瓶（外购）。液氨钢瓶参数，见表 2.6-2。

表 2.6-2 液氨钢瓶参数表

序 号	名称	数量 (台)	操作介质	压力 [MPa (G)]		规格及内部结构 (设备型式)	主体 材质	充装 量 kg	备注
				操作	水压试验				
1	液氨钢瓶	8	液氨	3	4.5	600X1780	316L	400	外购

2.6.3 建（构）筑物

本项目涉及的建（构）筑物，见表 2.6-3、2.6-4。

表 2.6-3 建筑物一览表

建筑物名称	结构	建筑面积 m ²	层数	火灾危险性	耐火等级	抗震 设防 分类	通风	安全 出口
装置液氨 实瓶间	钢框架结构+围护结构（三面墙体+一侧门）	55.94	单	乙	二	乙	自然通风+机械排风	2

表 2.6-4 构筑物一览表

序号	构筑物名称	结构	占地面积 (m ²)	层数	高度 (m)	抗震设 防分类	火灾危险性
1	蒸发撬块基础	混凝土结构	8.97	单	0.2	乙	乙

2.7 安全管理组织机构及劳动定员

2.7.1 安全管理组织机构

鞍钢化学科技有限公司现有员工 879 人，设有安全生产管理委员会，下设办公室，办公室设在安全环保室，负责日常安全管理工作，设有 22 名专职安全管理人员，其中有 4 名为注册安全工程师。

2.7.2 劳动定员

本项目不新增定员。

3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

3.1 物料的危险、有害因素分析结果

本项目涉及的主要物料为氨、空气以及吹扫使用的氮气。其中氨属于国家重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品、高毒物品。主要化学品的理化性质分析结果，见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要化学品理化性质表

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	防爆级别、组别	毒性分级	备注
1	氨	7664-41-7	2	1005	易燃气体, 类别 2 加压气体 急性毒性-吸入, 类别 3* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	2.3（8）	乙 _A	-54	15~28	IIAT ₁	高度危害	国家重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品、高毒物品
2	氮气[压缩的或液化的]	7727-37-9	172	1066	加压气体	2.2	戊	-	-	-	轻度危害	
3	空气	-	-	-	-	2.2	戊	-	-	-	轻度危害	非危险化学品

注：1）物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》划分；
 2）物质危险性类别按《危险化学品目录（2015）》划分。
 3）物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。
 4）物质的主（次）危险性按《危险货物名称表》划分。
 5）物质是否列入重点监管危险化学品按《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》及《国家安监总局关于公布第二批

重点监管的危险化学品名录的通知》辨识。

- 6) 物质是否属于高毒物品按<卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知>进行辨识。
- 7) 物质的闪点、爆炸极限、防爆级别和组别等按《爆炸危险环境电力装置设计规范》。
- 8) 物质是否属于特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识。

3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，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分析与辨识结果，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	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块	高	低
2	中毒和窒息	人员伤亡	新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块	高	低
3	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	液氨钢瓶	高	低
4	腐蚀与灼烫	人员伤害	空气预热器、混合器、液氨蒸发器	低	中
5	触电	人员伤亡	带电设备	高	低
6	高处坠落	人员伤亡	操作平台	低	低
7	物体打击	人员伤害	操作平台下	低	中
8	起重伤害	人员伤害	新建装置液氨实瓶间	高	低
9	车辆伤害	人员伤亡	液氨钢瓶运输道路	低	低
10	其他有害因素 (低温冻伤)	人员伤害	液氨钢瓶等涉及液氨设备、管道	低	中

3.3 “两重点、一重大”及特别管控危险化学品辨识情况

3.3.1 重点监管危险化学品情况

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》和《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》的规定，本项目涉及的氨属于国家重点监管的危险化学品。

3.3.2 重点监管危险化工工艺情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》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》，本项目不涉及重

点监管的危险化工工艺。

3.3.3 重大危险源情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），本项目不构成危险化学品重大危险源。

3.3.4 特别管控危险化学品情况

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》可知，本项目涉及的氨属于特别管控危险化学品。

3.4 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/T 37243-2019）第 4.4 条，4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

本项目以《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的防火间距来确定外部安全防护距离，其与厂区外相邻周边场所的安全距离符合性检查情况，见报告第 2.2.1 节。

4 评价单元的划分及理由说明

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

根据本项目的实际情况，主要划分成如下的评价单元：安全管理、周边环境及平面布置、工艺装置、公辅工程。

本次安全评价单元具体划分，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	内 容	备注
1	安全管理	安全管理、事故应急预案等	
2	周边环境及平面布置	地理位置、总平面布置	
3	工艺装置	新建装置液氨实瓶间 1 座、蒸发撬块（氨气化器 1 台、氨气缓冲罐 1 座、氨空混合器 1 台、空气加热器 1 台、氨气吸收水槽及附属管道仪表设施）	
4	公辅工程	给排水、供配电、防雷防静电、自动控制、供气、通风、电信、消防等	

5 采用的安全评价方法及理由说明

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

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	安全管理周边环境及平面布置、工艺装置、公辅工程	符合性评价。选用检查表法确定本项目安全管理、周边环境及平面布置、工艺装置、公辅工程与规范的符合性
2	有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟	工艺装置	液氨钢瓶	通过模型模拟对氨发生泄漏的事故后果进行评价

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 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）

本项目具有爆炸性、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），见表 6.1-1。

表 6.1-1 化学品统计表

序号	名称	数量（t）	状态	危险性	所在场所	备注
1	氨	3.2	液态、气态	易燃性、毒性、腐蚀性	液氨钢瓶、液氨蒸发器、氨气缓冲罐、氨空混合器	

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及化学品分布情况及其存在状态、状况，本项目各个作业场所的固有危险程度，见表 6.1-2。

表 6.1-2 总的和各个作业场所的固有危险程度

作业场所	危害类别	危险等级
新建装置液氨实瓶间、蒸发撬块	火灾、爆炸、毒性、腐蚀性	一般危险

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

（一）可燃性物质的固有危险程度

表 6.1-3 可燃性物质的固有危险程度情况表

序号	名称	数量（t）	燃烧热	燃烧后放出的热量（kJ）
1	氨	3.2	18570.17kJ/kg	5.94×10^7

（二）毒性化学品的浓度及质量

表 6.1-4 毒性物质的固有危险程度情况表

名称	数量（t）	所在场所
氨	3.2	液氨钢瓶、液氨蒸发器、氨气缓冲罐、氨空混合器

6.2 风险程度分析结果

按选定的评价方法对本项目的风险程度进行分析，分析过程见报告附录，分析结果如下：

6.2.1 安全检查表法

本项目安全检查表共设 189 项评价内容，其中 3 项不符合要求：

- (1) 新建装置液氨实瓶间入口外墙配电箱、蒸发撬块未接地。
- (2) 新建装置液氨实瓶间入口未设置本安型人体静电消除装置。
- (3) 氨气报警器未设置于释放源上方 2.0m 内。

6.2.2 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

根据附录 D.0.2 节有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟可知，下风向中毒影响最远距离为 531m，下风向燃爆影响最远距离为 162m，此区域为鞍钢化学科技有限公司厂区内，无人员密集等敏感场所。

6.2.3 个人风险、社会风险

根据附录 D.0.3 节个人风险、社会风险的计算可以看出：本项目个人风险、社会风险模拟结果符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的要求。

6.2.4 多米诺效应

根据附录 D.0.4 节多米诺效应计算可以看出：当目标装置类型为常压容器时多米诺半径最大为 26.7m、当目标装置类型为压力容器时多米诺半径最大为 32.28m、当目标装置类型为长型设备时多米诺半径最大为 20.93m、当目标装置类型为小型设备时多米诺半径最大为 18.57m，因此发生事故时不会引发多米诺效应。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件分析

7.1.1 建设项目与周边社区的相互影响分析

（一）建设项目周边情况

鞍钢化学科技有限公司位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内。北侧为东台村，东侧为立山居民区和道路，南侧为千山居民区和道路，西侧为工业企业集中区。项目周边 500m 范围内无居民生活区，无重要公共建筑。本项目与厂区外相邻周边场所的安全距离符合性检查情况，见报告第 2.2.1 节。

本项目严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查表对本项目周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，本项目工艺装置与厂区外周边设施的安全距离，以及厂区内设备设施的布局均符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》、《石油化工工艺装置布置设计规范》等相关标准规范的要求。

本项目采用定量计算，根据附录有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟分析评估计算结果表明：如果氨发生泄漏，下风向中毒影响最远距离为 531m，下风向燃爆影响最远距离为 162m，此区域为鞍钢化学科技有限公司厂区内，无人员密集等敏感场所。

（二）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、经营活动或居民生活的影响

（1）可能影响外界潜在危险、有害因素

通过前面对本项目主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨识结果可知，本项目可能影响外界潜在危险、有害因素为氨的泄漏，最可能发生的事故后果为中毒、火灾、爆炸，无疑它是本项目对外界可能造成影响的最主要的危险、有害因素。

（2）影响分析

本项目位于位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内，与厂外周边距离较远且根据附录有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟分析评估计算结果表明：如果氨发生泄漏，其下风向中毒影响最远距离为 531m，下风向燃爆影响最远距离为 162m，此区域为鞍钢化学科技有限公司厂区内，无人员密集等敏感场所。因此如果发生泄漏，对厂区外周边影响较小。

（3）小结

- 1) 本项目设施与周边的防火间距符合要求。
- 2) 本项目设施与敏感区域的距离符合国家相关标准的要求。
- 3) 氨发生泄漏事故，影响区域内无人员密集等敏感场所。

（三）周边对本项目的影响分析

本项目位于位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内，与厂外周边距离较远，故厂外周边对本项目影响较小。

7.1.2 自然条件对建设项目的影晌分析

（一）项目所在地自然条件

（1）气象条件

本项目位于辽宁省鞍山市铁西区，其气象条件见下：

1) 气温

年平均气温	19.8℃
极端最高气温	37.7℃
极端最低气温	-37.7℃
最热月平均气温	28.7℃
最冷月平均气温	-20.4℃

2) 湿度

年平均湿度	68%
-------	-----

最大月平均湿度 87%

最小月平均湿度 42%

3) 气压

年平均大气压 102.22kpa

4) 降雨量

年平均降雨量 790.9mm

5) 风

年平均风速 2.6m/s

最大风速 21.06m/s

主导风向: 夏季 东南 冬季 东北

6) 雷暴日数

年平均雷暴日数 26.9d

7) 积雪深度及冻土深度

最大积雪深度 33.0cm

最大冻土深度 1.43m

8) 抗震设防烈度

抗震设防烈度 7 度

设计地震分组 第一组

设计基本地震加速度值 0.10g

(2) 地形、地貌

该地区地形整体较平坦。

(3) 地质

该地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质。

(4) 地震

本项目所在地区的地震烈度为 7 度，地震加速度 0.10g，地震分组为第

二组。

（二）影响分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水、盐雾腐蚀、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、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。

地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对本项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象可对本项目的高大设备设施及地面造成严重的破坏。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质泄漏、扩散，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

（2）雷电

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。对于本项目来说，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）洪水

在汛期有发生洪水的可能，可能会造成场地积水、淹没设备、设施，洪水的冲刷会造成装置当作用力超过管线材质的屈服极限，而使管线发生塑性变形甚至断裂，从而造成物料的泄漏，可能引发中毒事故。

（4）风

本项目在建设期已充分考虑风荷载的影响，并制定了相应的灾害天气应

急预案，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

（5）低温危害

本项目所处区域累年极端最低气温为-37.7℃，低温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。

（6）分析结果

综上所述，本项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但其在建设期已采取了相应的控制措施将这些不利影响降至最低。且企业在日常管理中采取精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

7.2 安全生产条件的分析

7.2.1 安全设施的采用情况

（一）建设项目采用（取）的安全设施

通过对现场的实际勘察，总结本项目对安全设施设计专篇的采纳情况，统计其采用（取）的全部安全设施，见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目已采用（取）的安全设施统计表

序号	安全设施设计情况	落实情况
一	工艺系统	
1.1	<p>1. 工艺采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施</p> <p>（1）防泄漏</p> <p>1）装置危险物料在操作条件下处于密闭设备和管道中。</p> <p>2）装置内地坪竖向坡向地漏，并在撬装设备附近设置 200mm 的围堰。火灾事故状态下，受污染的氨气吸收水可有效收集和排放。</p> <p>3）装置设计为密闭系统，生产时物料在密闭状态下使用，不与操作人员接触，保证职工健康不受损害。在易泄漏有毒气体的地方设置了足够的有毒气体检测报警器，一旦泄漏可及时报警，便于操作人员及时处理。</p> <p>4）液氨和氨气管道采用 316L 不锈钢材质。</p> <p>5）喷淋采用循环水，喷淋控制阀与氨气浓度报警仪连锁。当氨气达到报警阀限后，连锁开启喷淋控制阀，在实瓶间钢瓶及管路阀门上方和室外撬体上方进行覆盖喷</p>	已落实

淋，喷淋水由室内或围堰内地漏收集通过地下管道去事故水系统。

(2) 防火

- 1) 由 FT-201 氨气流量计控制该调节阀开度，以调整氨气流量，并有高高报警；当出口氨气流量 (FT-201) $> 8 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 时，联锁关闭调节阀所带电磁阀，快速切断氨气供应，单元停车，确保混合气不会达到爆炸极限。
- 2) 空气流量计有低低报警，低于定值，联锁关闭调节阀所带电磁阀，快速切断空气供应，单元停车，确保混合气不会达到爆炸极限。
- 3) 空气混合器管道出口有压力和温度监控，通过对进入混合器的空气，氨气流量的计算获取混合器的流量，氨空比例。与上游氨气供应管道切断阀联锁，出现异常时关闭切断阀等。
- 4) 装置在正常生产状况下，从原料输入，直至输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连结处采用可靠的密封措施，确保在误操作或非正常工况下对危险物料的安全控制。
- 5) 设备间距满足《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 中表 5.2.1 的间距要求。
- 6) 主要工艺设备采用露天布置，有利于自然通风和易燃易爆的扩散、稀释。
- 7) 在停电或操作不正常情况下可能造成事故的设备、管道设置自动切断阀等设施。

(3) 防爆

- 1) 压力容器或压力系统配备安全阀，以防止设备超压。安全阀泄压时，氨气经水吸收最终排入密闭处理系统。
- 2) 爆炸危险场所的配电、照明部分均选用防爆系列。
- 3) 当瓶组撬氨气泄漏报警仪 A (AT-3201) 或瓶组撬氨气泄漏报警仪 B (AT-3202) 高限报警时 (25PPm)，打开瓶组间喷淋水开关阀 XV-103。
当蒸发撬内氨泄漏报警仪 (AT-3203) 高限报警时 (报警值 25ppm)，联锁开启蒸发撬内喷淋开关阀 XV-201。
- 4) 通过氨气缓冲罐出口氨气流量调节阀控制氨气与空气体积流量比小于 5%。

(4) 防毒

- 1) 对装置中的含氨气物流的整个处理过程全部密闭进行。为防止氨气中毒，除采取必要的密封措施外，在有可能有氨气的设备附近设氨气浓度报警器，氨气检测仪的信号同时显示在检测仪和控制室内。
- 2) 在操作员工进入有可能泄漏氨气的区域时，要携带便携式氨气检测仪和防毒面罩，以便发生泄漏事故时员工及时发现能够安全撤离。
- 3) 为防止氨气泄漏造成人身伤害，在设计、采购各个环节保证防护设备的可靠性。

(5) 防腐蚀

1) 管道防腐涂料配套方案

本项目管道防腐涂料配套方案见下表：

	序号	适用范围	表面处理等级	涂层	涂料名称	涂刷道数	漆(干)膜厚度 (mm/道)	涂漆参考用量 (kg/m ² /道)
保温管道	1	-20℃~120℃	Sa2.5 或 St3	底漆	环氧富锌底漆	2	50	0.23

	2	120℃~400℃	Sa2.5 或 St3	底漆	铁红有机硅耐 热防腐底漆	2	20	0.23
非 非 保 温 管 道	3	-20℃~120℃	Sa2.5	底漆 中间 漆 面漆	环氧富锌底漆 环氧云铁漆 脂肪族聚氨酯 面漆	2 1 2	50 100 40	0.23 0.23 0.23
2) 爬梯、平台的涂漆方案 平台防锈涂漆方案:涂 2 道环氧铁红底漆，2 道脂肪族聚氨酯面漆。 3) 保温设备涂漆方案								
序号	适用范围		表面处理等 级	涂层	涂料名称	涂刷 道数	漆(干)膜 厚度 (μm/道)	
1	-20℃~80℃		Sa2.5	底漆 +中 间漆	环氧富锌底漆 +环氧云铁中 间漆	1	≥150	
4) 不保温设备及钢结构涂漆方案								
序号	适用范围		表面处 理等级	涂层	涂料名称	涂刷 道数	漆(干)膜 厚度 (μm/道)	
1	-20℃~80℃		Sa2.5	底漆+中 间漆+面 漆	环氧富锌底漆+环 氧云铁中间漆+脂 肪族聚氨酯面漆	1	190	
4) 绝热设计 下列设备和管道，进行绝热设计： (1) 工艺生产过程要求绝热的管道(含管件、阀门等)； (2) 为减少设备和管道的热量或冷量损失； (3) 为防止外壁结露； (4) 为防止高温管道散热对周围环境的影响。 下列设备和管道，不进行绝热： (1) 工艺过程要求必须裸露的设备和管道； (2) 要求散热的设备和管道； (3) 对于直接通向大气的排凝、放空管道。								
1.2	2. 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施 (1) 正常工况下危险物料的安全控制措施 对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一。装置在正常生产状况下，从原料输入，直至产品输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连结处采用可靠的密封措施，确保在误操作或非正常工况下对危险物料的安全控制。 本装置 DCS 系统控制方案如下： 1) 汇流排 A 组切断阀 XV-101 与汇流排 B 组切断阀 XV-102 的控制 当汇流排 A 组压力 PT-101 大于 0.2MPa，汇流排 B 组压力 PT-102 压力>0.2MPa 时，且 XV-101 与 XV-102 均处于关闭状态时（阀位反馈开关判定状态），打开汇流排 A 组切断阀 XV-101，汇流排 B 组切断阀 XV-102 任处于关闭状态，由 A 组汇流排供氨。							
已落实								

	<p>当汇流排 A 组压力 PT-101\leq0.2MPa 时, 且汇流排 B 组压力 PT-102 压力\geq0.2MPa 时, 关闭汇流排 A 组切断阀 XV-101, 且汇流排 A 组切断阀 XV-101 关到位后 (阀位反馈开关判定状态) 打开汇流排 B 组切断阀 XV-102, 由 B 组汇流排供氨。</p> <p>当汇流排 A 组压力 PT-101\geq0.2MPa 时, 且汇流排 B 组压力 PT-102 压力\leq0.2MPa 时, 关闭汇流排 B 组切断阀 XV-101, 且汇流排 B 组切断阀 XV-102 关到位后 (阀位反馈开关判定状态) 打开汇流排 A 组切断阀 XV-101, 由 A 组汇流排供氨。</p> <p>2) 液氨蒸发撬的控制</p> <p>由液氨蒸发器水温 (TE-201) 控制电加热器的启停, 从而控制蒸发器水温。(裕度控制: 水温低于 70℃ 时开启电加热器, 水温高于 80℃ 时关闭电加热器, 将水温控制在 70-80℃ 范围内; 电加热器控制箱也可现场手动操作启停, 现场手动操作启停时, 需人为观察蒸发器水温, 以控制电加热器的启动, 通常仅在测试或应急时就地操作, 正常时由 DCS 根据水温自动控制电加热启停)。</p> <p>(2) 非正常工况下危险物料的安全控制措施</p> <p>1) 当瓶组撬氨气泄漏报警仪 A (AT-3201) 或瓶组撬氨气泄漏报警仪 B (AT-3202) 高限报警时 (25PPm), 打开瓶组间喷淋水开关阀 XV-103。</p> <p>2) 当液氨蒸发器水位 (LT-201) 低限报警时, 提醒操作人员及时向蒸发器内注水, 此时蒸发器换热管已不能完全浸没在水中, 造成换热量不够, 出口氨气温度达不到设计要求; 当液氨蒸发器水位 (LT-201) 低低限报警 (报警值 100mm), 联锁关闭电加热器 (防止干烧造成电加热器损坏) 与汇流排 A 组切断阀 XV-101 与汇流排 B 组切断阀 XV-102, 停止供氨。</p> <p>3) 当氨气出口温度 (TE-202) 低低限报警 (报警值: 40℃) (防止气化不完全, 产生过液现象)、氨气缓冲罐压力 (PT-201) 高高限报警 (报警值: 0.15MPa) (防止超压)、蒸发撬氨气泄漏报警仪 (AT-3203) 高高限报警 (报警值 50PPm) (防止氨泄漏) 时。以上任意一个报警产生时, 均联锁关闭汇流排 A 组切断阀 XV-101 与汇流排 B 组切断阀 XV-102, 保证系统使用安全。</p> <p>4) 当蒸发撬内氨泄漏报警仪 (AT-3203) 高限报警时 (报警值 25ppm), 联锁开启蒸发撬内喷淋开关阀 XV-201。</p> <p>5) 装置原有氨气线切断阀 UV-43527 和 UV-43530 任意一台出现关闭工况时, 联锁关闭电加热器及汇流排切断阀 XV-101 和 XV-102。</p> <p>6) 瓶组间氨气检测器 AT-3201 和 AT-3202 高限报警联锁开瓶组间轴流风机。</p> <p>7) 当安全阀起跳时, 泄放的氨气排入氨气吸收槽水面以下, 吸收后经地漏进入事故水处理系统。氨气吸收槽位于装置液氨实瓶间内, 依靠出口高液位溢流和保持注水维持液位, 液位高度 250mm, 水容积不少于 1.25m³, 因正常四个液氨钢瓶同时接入汇总管, 每个钢瓶最大充装量 400L, 因此管道系统安全阀最大泄放量 1600L, 根据水对氨气的吸收比 1:700, 约需要 0.0025m³ 的吸收水, 上述设计水量满足需要。氨气吸收槽冬季防冻由蒸汽外伴热管保持。</p>	
1.3	<p>3. 两重点一重大的监管</p> <p>(1) 对重点监管的危险化学品采取的控制系统与相关规定的符合性检查</p> <p>根据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版), 本项目涉及的氨属于重点监管的危险化学品。本项目涉及的重点监管的危险化学品采取的安全措施符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三[2011]142 号) 的要求。</p> <p>(2) 对重点监管的危险化工工艺采取的控制系统与相关规定的符合性检查</p> <p>根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化工工艺目录的通知》(116 号文) 附件《首批重点监管危险化工工艺目录》, 本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。</p> <p>(3) 重大危险源</p> <p>根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 辨识, 本项目不构成重大危险源。</p> <p>(4) 采取的其他工艺安全措施</p>	已落实

	<p>1) 氨气缓冲罐出口调节阀 (FV-201) 的控制 由 FT-201 氨气流量计控制该调节阀开度, 以调整氨气流量; 当出口氨气流量 (FT-201) > 8Nm³/h 时, 联锁关闭调节阀所带电磁阀, 快速切断氨气供应。</p> <p>2) 由于本项目管线较细, 涉氨管线和仪表风、氮气管线均采用不锈钢材质, 保证了管线安全性和耐腐蚀性。</p> <p>3) 氮气管道设置止回阀。</p> <p>4) 空气加热器出口仪表 TICSA43524, 与空气加热联锁, 控制加热后空气温度。</p> <p>5) PSV-101 等所有安全阀前手阀执行铅封开, 防止人员误操作未及时开启手阀, 导致安全阀无法正常投用。</p>	
二	总平面布置	
2.1	<p>1. 建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施</p> <p>新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块与周边设施的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 规定的要求。</p>	已落实
2.2	<p>2. 全厂及装置(设施)平面及竖向布置的主要安全考虑, 包括功能分区、风速、风向、间距、高程、危险化学品运输等</p> <p>(1) 平面布置 新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块位于鞍钢集团脱硫制酸装置西侧空地。本项目属于脱硫制酸装置中新建单元。东侧为脱硫制酸装置的脱硫单元设备(甲类); 南侧为鞍钢能管中心发电厂房(相邻工厂); 西侧为鞍钢化学科技有限公司的泡沫站(区域性第二类重要设施); 北侧隔消防道路为鞍钢化学科技有限公司的轻苯贮槽罐(甲类/浮顶罐/900m³)。新建设施在厂区内位置见区域位置图, 新建设施与周边位置关系见平面布置图。 新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块与周边设施的防火间距见表 4.2-1, 均符合《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 规定的要求。</p> <p>(2) 竖向布置 新建液氨实瓶间及蒸发撬块建设用地地势平坦, 竖向设计总体由北坡向南, 场地设计坡度初步定为 0.5%。</p>	已落实
2.3	<p>3. 平面布置主要防火间距及标准规范符合性</p> <p>本项目与周边设施的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) GB50160-2008 的要求。</p>	已落实
2.4	<p>4. VCE 爆炸危险源、高毒气体泄漏源与人员集中场所的安全防护距离</p> <p>本项目新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块不存在 VCE 爆炸危险源, 但属于高毒气体泄漏源(未构成重大危险源), 依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 5.4.5 条第二款, 小型液氨储罐、实瓶库、及灌装站距离人员集中活动场所距离不宜小于 25m。本项目液氨钢瓶储存间与距离最近的人员集中活动场所(新建项目南侧的五炼焦车间办公室)距离为 63.42m, 满足规范要求。</p>	已落实
2.5	<p>5. 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况</p> <p>(1) 消防道路 新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块依托脱硫制酸装置四周现有环形消防道路。消防道路路面宽度为 7m, 消防道路转弯半径为 12m, 最小净空高度不低于 5m。满足检修、消防的行车要求。</p> <p>(2) 安全疏散通道及出口 新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块依托的装置消防道路, 完全可以满足人员及车辆的安全疏散。</p>	已落实
2.6	<p>6. 装置内场地铺砌主要安全考虑</p> <p>新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块围堰内地面采用防渗人行钢纤维混凝土场地铺砌。</p>	已落实
2.7	7. 装置内其他安全措施	已落实

	在新建液氨钢瓶储存间及蒸发撬块内可能产生泄漏的设备地面，四周均设置了围堰。围堰为 C30 防渗钢纤维混凝土围堰，围堰高 200mm，宽 150mm。	
三	设备及管道	
3.1	<p>1. 压力容器、设备及管道设计</p> <p>压力容器根据 TSG 21-2016 划类，并按 GB/T150、GB/T151、NB/T47041、NB/T47042 等进行常规设计，压力管道的设计及制造严格执行《工业金属管道设计规范》（2008 年版）GB50316-2000 及其它有关的标准规范，并充分考虑了当地的风压、地震烈度、介质操作温度、压力、腐蚀及场地等因素。</p> <p>对可能超压的容器等设备或连接管道均设有安全阀及压力系统安全排放设施，一旦操作有误，设备超压安全阀起保护作用。当控制失灵或发生事故时，安全阀放空气体通过泄压管线进入氨气吸收槽吸收，氨水排入密闭系统，从而杜绝设备超压爆炸及危险物料泄漏事故。</p> <p>装置内压力管道材料设计和选用符合《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2017）、《压力管道规范工业管道（系列）》（GB/T20801-2020）、《工业金属管道设计规范》（2008 年版）（GB 50316-2000）及《石油化工管道设计器材选用规范》（SH/T3059-2012）等相关条款规定。管道分级满足《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD0001-2017）、《压力管道规范工业管道（系列）》（GB/T20801-2020）、《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》（GB50517-2010（2023 年版））的要求。</p>	已落实
3.2	<p>2. 主要设备、管道材料的选择和防护措施</p> <p>（1）设备材料选取</p> <p>设备材质的选择根据设备的使用条件（如设计温度、设计压力、介质特性和操作特点等）、材料的性能（力学性能、工艺性能、化学性能和物理性能）、设备制造以及经济合理性。</p> <p>液氨蒸发器：壳体材质选用 Q235B，操作温度 80℃，操作压力常压，操作介质为除盐水，根据相关装置和设计使用经验，选用 Q235B 碳钢可满足使用要求，并保证设备在设计使用年限内的安全。换热管材质选用 S31603 不锈钢，操作温度 50℃，操作压力 0.1MPa，操作介质为氨，根据相关装置和设计使用经验，选用 S31603 不锈钢可满足使用要求，并保证设备在设计使用年限内的安全。</p> <p>缓冲罐：操作介质为氨气，操作温度，50℃，操作压力 0.09MPa；介质具有腐蚀性，根据相关装置和设计使用经验，选用 S31603 不锈钢可满足使用要求，并保证设备在设计使用年限内的安全。</p> <p>液氨气化器电加热器：加热管选用 S30408，操作温度 80℃，操作压力常压，操作介质为除盐水，根据相关装置和设计使用经验，选用 S30408 不锈钢可满足使用要求，并保证设备在设计使用年限内的安全。</p> <p>（2）管道材料选取</p> <p>本项目管道的选择执行了如下标准：</p> <p>GB/T8163-2018《输送流体用无缝钢管》</p> <p>GB/T14976-2012《流体输送用不锈钢无缝钢管》</p> <p>本项目管道器材选用原则是确保管道工程的安全性和经济性；选用依据为工艺条件（温度、压力、介质性质）以及器材对工作环境的适应性和材料的加工性能和焊接性能。</p> <p>本项目制定了管道等级表，并按照等级表进行管道选用。</p> <p>（3）设备及管道防护措施</p>	已落实

	<p>1) 凡需要经常操作、检查的设备均设有操作平台、梯子及操作保护栏杆,以保证操作人员的人身安全。</p> <p>2) 依据 SH3011-2011《石油化工工艺装置布置设计规范》,管道除与阀门、仪表、设备等需要法兰或螺纹连接外,均采用焊接连接。</p> <p>3) 管道的管径和壁厚的选择,根据操作及设计条件进行计算,保证管道及管件的密封性能及使用寿命。</p> <p>4) 为保证设备和管道安装的施工质量,对压力容器和压力管道进行水压试验。</p> <p>5) 外表面操作温度(正常) $T \geq 50^{\circ}\text{C}$, 需要减少热损失的设备和管道,外表面操作温度(正常) $T < 50^{\circ}\text{C}$, 因工艺原因需要保温的设备和管道都进行保温隔热。保温材料使用复合硅酸盐(管壳)。</p> <p>6) 除了奥氏体不锈钢、镀锌管、已精加工的表面、涂塑料或涂变色漆的表面、铭牌、标志板或标签除外,所有设备及管道均在施工现场进行涂漆。</p> <p>7) 管道的焊接、探伤、试压及施工验收执行《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》(SH3501-2021)、《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)、《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)、《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》(GB50517-2010(2023 年版))。</p> <p>8) 法兰密封面选型 管道法兰执行标准 HG/T20592。 法兰许用工作压力根据法兰标准中所列的压力-温度参数确定。 法兰的密封面与其对接的阀门和设备管嘴法兰的密封面相匹配,对焊法兰的连接端部与工艺管道的外径及壁厚相一致。 除配设备和仪表法兰的管法兰外,其它管法兰选用突面。 工艺物料、可燃介质管道不得采用板式平焊法兰。</p>													
四	电气													
4.1	<p>1. 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源设置</p> <p>1) 供电电源 本项目现有脱硫电磁站配电间为装置区提供 380V 电源。 本项目新增总的计算负荷约 58.04kVA,由脱硫电磁站配电间供电,为本工程供电的配电间供电能力能够满足本工程的用电需求。</p> <p>2) 电气负荷分类 该项目生产装置为连续性生产设施,本项目控制系统、报警系统为一级负荷中特别重要负荷,事故风机及水喷淋为二级负荷,其余用电负荷属于三级负荷。</p>	已落实												
4.2	<p>2. 电气设备的防爆及防护等级</p> <p>电气设备的防爆及防护等级表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称及型号规格</th><th>电气设备的气体防爆及防护等级</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>防爆操作柱及防爆开关箱</td><td>dIIBT4 /IP55</td></tr> <tr> <td>2</td><td>防爆照明灯具及防爆电缆导线接线箱</td><td>dIIBT4 /IP55</td></tr> <tr> <td>3</td><td>防爆电动机</td><td>dIIBT4 /IP55</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称及型号规格	电气设备的气体防爆及防护等级	1	防爆操作柱及防爆开关箱	dIIBT4 /IP55	2	防爆照明灯具及防爆电缆导线接线箱	dIIBT4 /IP55	3	防爆电动机	dIIBT4 /IP55	已落实
序号	名称及型号规格	电气设备的气体防爆及防护等级												
1	防爆操作柱及防爆开关箱	dIIBT4 /IP55												
2	防爆照明灯具及防爆电缆导线接线箱	dIIBT4 /IP55												
3	防爆电动机	dIIBT4 /IP55												
4.3	<p>3. 防雷、防静电接地设施</p> <p>(1) 防雷 1) 电力设备的防雷符合《石油化工装置防雷设计规范》(2022 年版)GB50650-2011</p>	已落实												

	<p>之规定；交流系统中电气装置过电压保护的方法和要求符合国家标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064-2014 相关规定。建筑物低压电源进线处和装有电子设备的电源侧装设 I 级电涌保护器。电涌保护器以较短的接地线与配电装置的主接地网连接。</p> <p>2) 工艺装置内建、构筑物的防雷分类及防雷措施，按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的有关规定执行。工艺装置露天布置的塔、容器等，当钢制顶板厚度等于或大于 4mm 时，不设避雷针保护，设置防雷接地，并按《石油化工装置防雷设计规范》（2022 年版）GB50650-2011 和《石油与石油设施雷电安全规范》GB15599-2009 的有关规定执行。</p> <p>3) 建筑物电子信息系统的防雷分类及防雷措施，按《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012 的有关规定执行。</p> <p>4) 为防止感应雷击，在建筑物内的金属物体，（如：设备外壳、管道、金属构架等）用接地线连接到设在建筑物四周地下的接地环路上。对相距 100mm 及以下平行敷设的金属管道，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时加跨接线。采用金属螺栓连接的金属法兰，不装静电连接线，但保证至少有 5 个螺栓具有良好的导电接触面。</p> <p>5) 为防止高电位引入，架空金属管道在进出建筑物处，与防雷电感应接地装置相连或就近接至防雷或电气设备的接地装置上，并设测试断接卡，其冲击接地电阻不大于 20Ω。</p> <p>6) 石油化工装置及辅助生产设施的防雷设计符合《石油化工装置防雷设计规范》（2022 年版）GB50650-2011 的规定。</p> <p>7) 气瓶间按照二类防雷考虑。在气瓶间屋顶设置接闪带，沿屋角、屋脊等易受雷击部位敷设，并在整个屋面组成不大于 10mX10m 的网格，突出屋面的金属物应和屋面防雷装置相连。防雷引下线不少于 2 根，并沿气瓶间四周均匀布置，其间距不大于 18m。</p> <p>(2) 防静电</p> <p>根据《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 的要求，凡可能产生静电的工艺设备均装设防静电接地。</p> <p>1) 生产、加工、储存易燃易爆气体和液体的设备；输送易燃易爆液体和气体的管道及各种阀门等，均采取防静电接地措施。</p> <p>2) 管道及金属栈桥，在始端、末端、分支处以及每隔 100m 处设防静电接地。</p> <p>3) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时加跨接线。采用金属螺栓或卡子紧固的金属法兰，不装静电连接线，但保证至少有两个螺栓或卡子具有良好的导电接触面。</p> <p>(3) 电气设备的保护接地</p> <p>1) 生产装置区内所有用电设备的外露可导电部分，采用单独的保护支线与保护干线（PE）相连。</p> <p>2) 所有电气设备的保护接地线采用单独接地线与接地体相连接。</p> <p>3) 手提式电气设备采用专用的保护接地芯线。</p> <p>4) 移动用电设备的外漏可导电部分，与电源的接地系统可靠连接。</p>	
4.4	<p>4. 其他电气安全措施</p> <p>1) 爆炸危险环境的电气线路和设备均装设过载、短路和接地保护，电动机出线回路装设断相保护。</p> <p>2) 爆炸危险环境中安装在已接地的金属结构上的电气设备，仍接地。</p>	已落实

	3) 在爆炸危险环境 1 区中的电缆线路严禁有中间接头, 在爆炸危险环境 2 区、20 区、21 区中的电缆线路没有中间接头。爆炸性环境电机选型为 EXdIIBT4。	
五	自控仪表及火灾报警	
5.1	<p>1. 应急或备用电源、气源的设置</p> <p>本项目的仪表 DCS、GDS 系统供电属于一级负荷中特别重要的负荷, 均采用设置在机柜间的 UPS 供电。UPS 电源容量为 6KVA, 持续供电时间不小于 30min。</p> <p>仪表供风由现有仪表空气系统提供。仪表空气的露点应比工作环境或历史上当地年(季)极端最低温度至少低 10℃, 含尘粒径不应大于 3 μm, 油份含量应小于 10mg/m³。送至装置的仪表气源压力不低于 0.6MPa (G)。本项目新增仪表空气用量约为 8Nm³/h, 现有供风系统裕量满足本项目需求。</p> <p>仪表供风采用分散供风的方式, 各用风仪表分别设过滤减压阀, 对净化风进行二次过滤, 调压至额定压力。</p>	已落实
5.2	<p>2. 自动控制系统的设置和安全功能</p> <p>为保证本项目生产过程正常安全运行, 采用分散控制系统 (DCS) 实现对生产工艺过程参数的采集、分析、报警、控制、记录等。</p> <p>DCS 系统是过程控制系统的核心系统。与其他各类控制系统 (如 SIS 以及部分随专用设备成套的控制系统等) 均采用通讯方式与 DCS 联系, 将监控信号传送到 DCS 系统中。</p> <p>全厂网络设备设置时钟同步。以 DCS 的时钟为基准, 其它系统通过 DCS 时钟服务器实现时钟同步。</p> <p>(1) 生产过程控制系统</p> <p>本项目依托装置现有 DCS 系统为基础, 通过扩容对新增生产过程进行集中监视、控制及管理, 实现了机械化、自动化生产。</p> <p>为全面监视和控制全装置的过程参数, 保证装置的平稳操作和安全生产, 并发挥 DCS 系统的优势, 装置内所有远传的过程信号都将送入 DCS 系统中, 这些信号经过处理将分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表。</p> <p>(2) 安全仪表系统 SIS 配置及主要联锁方案</p> <p>根据本项目的 HAZOP 分析报告及 SIL 定级报告, 相关安全联锁回路定级为 SILA, 且本项目涉及装置目前无安全仪表系统 SIS, 故本项目相关停车联锁保护采用 DCS 系统实现。</p> <p>(3) 主要指示控制回路</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) TIAS-201 液氨蒸发器水温度指示报警联锁 2) TIAS-202 液氨蒸发器出口氨气温度指示报警联锁 3) TIA-203 氨气缓冲罐温度指示报警 4) TI-301 空气加热器温度指示 5) PIAS-101 液氨汇流排 A 压力指示报警联锁 6) PIAS-102 液氨汇流排 B 压力指示报警联锁 7) PIA-201 蒸发器出口压力指示 8) PIAS-202 氨气缓冲罐压力指示报警联锁 9) PIAS-301 氨空混合器出口压力指示 10) FICAS-201 缓冲罐出口氨气流量指示调节报警联锁 11) LIAS-201 液氨蒸发器水液位指示报警联锁 12) AIAS-3201、AIAS-3202 瓶组间氨气浓度指示报警联锁 	已落实

	<p>13) AIAS-3203 液氨蒸发撬氨气浓度指示报警联锁</p> <p>(4) 主要仪表选型</p> <p>工艺装置具有易燃易爆的特点, 现场仪表所处区域爆炸危险等级多为 II 区, 相关仪表选用隔爆型仪表, 防爆等级为: Exd II BT4, 就地仪表的防护等级为 IP55, 现场电子仪表防护等级为 IP65。随机组等成套设备带的现场仪表接线盒、接线箱的防护等级为 IP65, 防爆等级为: Exd II BT4。</p> <p>变送器选用智能型, 采用 4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议。</p> <p>(5) 现场仪表接地要求</p> <p>现场仪表需要做保护接地和工作接地。保护接地一般是在爆炸危险环境中, 现场仪表金属外壳、金属接线箱、金属保护箱通过采用 2.5mm² 黄绿两色的多股铜芯绝缘电线就近连接到接地网或已经接地的框架、设备等金属构件上。现场仪表的工作接地包括信号回路接地、屏蔽接地, 在室内系统侧单点接地。</p>	
5.3	<p>3. 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置</p> <p>本项目主要的有毒气体是氨, 根据设备布置及工艺介质情况, 对存在有毒性气体泄漏的场所安装有毒气体检测器, 并带就地声光报警装置。有毒气体检测器采用 4~20mA 信号输出, 信号远传至总控室内现有 GDS 控制系统。</p> <p>在瓶组间和液氨蒸发撬可能存在氨气气体泄漏的设备附近安装氨气气体检测器, 以便在生产操作及维护过程中检测由于气体泄漏造成氨气浓度过高并及时报警以预防人身事故的发生。</p> <p>本项目依托装置现有 GDS 系统扩容, 增加 I/O 点 : 3 点。</p>	已落实
5.4	<p>4. 控制室的组成及控制中心功能, 包括生产控制、消防控制、应急控制等</p> <p>本项目依托装置现有机柜间及控制室。依托的机柜间为制酸机柜间, 为无人值守的机柜间。依托的控制室为二回收作业区控制室, 位于作业区外二回收办公楼三楼, 经抗爆风险计算符合要求。</p> <p>控制室内设电信系统、生产控制系统、消防控制系统、火灾自动报警系统、可燃及有毒气体报警系统和必要的消防设施。操作室内设置操作站, 机柜室内设置系统机柜、网络柜、监控柜。</p>	已落实
5.5	<p>5. 火灾报警系统、工业电视监控系统</p> <p>(1) 火灾报警系统</p> <p>本项目是在现有装置区设置的氨单元装置, 现有的火灾报警系统能够满足本次设计要求, 故本次不设置火灾报警装置。</p> <p>(2) 工业电视监视系统</p> <p>氨单元装置利用原由电视监控摄像机, 不设置新的工业电视监控摄像机。</p>	已落实
六	建构筑物	
6.1	<p>1. 安全防护设施</p> <p>(1) 防火</p> <p>按照《建筑设计防火规范》(2018 年版) (GB50016-2014) 和《石油化工企业设计防火标准》(2018 年版) (GB50160-2008) 的有关要求, 根据各建筑物、构筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级以及构件的耐火极限, 实瓶间按国家标准设置了 2 个安全出口和疏散通道, 实瓶间的安全出口疏散门均向外开启。装置区通道的设置, 均满足人员紧急疏散和消防的要求。</p> <p>建筑结构的墙、柱、梁的选材和构造满足设计规范要求强度、耐火等性能, 工程设计充分考虑防止火灾伤害及蔓延的措施。</p> <p>(2) 抗爆、泄爆</p> <p>本装置建构筑物不涉及抗爆内容。</p>	已落实

	<p>实瓶间为半敞开式，其中三面有墙体，另一面仅设置门（门以上无墙体）；距地面 1m 以上的墙体及屋面均为轻质彩钢板，满足泄爆要求。</p> <p>（3）抗震</p> <p>依据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010），项目所在地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。该项目实瓶间框架为重点设防类（乙类）。本装置建构筑物设计抗震等级为：气瓶间钢框架为四级，按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施，抗震构造措施的抗震等级按提高一级进行抗震设计。</p> <p>（4）防腐</p> <p>根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）的规定来确定结构防腐材料的选型及防护措施。钢结构防腐按石油化工大气腐蚀环境设计。</p> <p>1）柱、主梁等重要钢构件和闭口截面杆件的焊缝，采用连续焊缝。角焊缝的焊脚尺寸不小于 6mm；当杆件厚度小于 6mm 时，焊脚尺寸不小于杆件厚度。加劲肋应切角；切角的尺寸满足排水、施工维修要求。</p> <p>2）焊条、螺栓、垫圈、节点板等连接构件的耐腐蚀性能，不低于主体材料。螺栓直径不小于 12mm。垫圈不采用弹簧垫圈。螺栓、螺母和垫圈采用热镀浸锌防护，安装后再采用与主体结构相同的防腐蚀措施。</p> <p>3）钢结构在涂装前必须除锈，采用喷射或抛丸除锈。钢铁基层的除锈等级不小于 Sa2.5，基层处理后及时刷防腐底漆，间隔时间不超过 4 小时。</p> <p>防腐涂料最低使用年限及涂层干漆膜厚度、总厚度根据腐蚀性等级、保护层使用年限、漆膜厚度按《石油化工钢结构防腐蚀涂料应用技术规程》（SH/T 3603-2019）表 5 确定。钢构件除锈后，刷环氧富锌底漆二遍 70 μm 厚，环氧云铁中间漆二遍 70 μm 厚，丙烯酸面漆三遍 100 μm 厚，总膜厚 240 μm。面漆颜色由业主确定。</p> <p>（5）耐火保护</p> <p>建、构筑物防火涂料：柱及柱间支撑防火涂料采用厚涂型，其余采用薄涂型；耐火极限不小于 1.5h 的构件选用无机非膨胀型并能适用于烃类火灾的防火涂料。防火要求：柱耐火极限不低于 2.5 小时，钢梁耐火极限不小于 1.5 小时，檩条耐火极限不小于 1.0 小时。防火涂料代替中间漆，底漆与防火涂料有较好的相容性。所有涂层材料的质量标准符合现行国家标准，并具有生产厂家出具的质量证明书或检验报告。</p> <p>非膨胀型防火保护做法：</p> <p>1）涂层包括：基层除锈、底漆、防火涂料层。</p> <p>2）当涂层厚度不小于 25mm 或粘结强度小于 0.05MPa 时时，防火保护钢构件表面设置拉结镀锌钢丝网，钢丝网丝径 $\Phi 0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$、网孔 $20 \times 20\text{mm} \sim 50 \times 50\text{mm}$。</p> <p>3）涂层拐角做成半径为 10mm 的圆弧形。</p>	
6.2	<p>暖通除尘设施</p> <p>通风以自然通风为主、机械通风为辅。对自然通风可以满足生产及卫生要求的厂房，采用自然通风进行换气。对散发有害气体和大量余热而自然通风又无法满足要求的厂房，采用机械通风。可能突然产生大量有害气体或爆炸危险性气体的生产厂房，设事故通风装置。</p> <p>液氨实瓶间设置机械通风，通风装置与氨气浓度检测、报警装置联锁，当氨气浓度检测、报警装置报警时，联锁启动风机。</p>	已落实

	房间换气次数：12 次/h	
七	其它防范设施	
7.1	<p>1. 防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施</p> <p>(1) 防地质灾害</p> <p>根据工程地质条件，本场地无不良地质作用。项目所在地地质稳定，没有地陷、泥石流等灾害发生。</p> <p>建、构筑物原则上采用天然地基以及桩基。</p> <p>(2) 抗震措施</p> <p>依据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010），项目所在地的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。该项目实瓶间框架为重点设防类（乙类）。本装置建构筑物设计抗震等级为：钢框架为四级，按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施，抗震构造措施的抗震等级按提高一级进行抗震设计。</p>	已落实
7.2	<p>2. 防噪声、安全标志、风向标的设置</p> <p>(1) 防噪声</p> <p>1) 平面布局</p> <p>在厂区总平面图布置中，根据地形、声源方向性、建（构）筑物的屏蔽作用和绿化植物的吸纳作用等因素合理进行布局，以减轻噪声的危害。</p> <p>2) 选用低噪声设备</p> <p>机泵选用低噪音电机。</p> <p>3) 个人防护措施</p> <p>加强个体防护措施，配戴必要的防噪声耳罩。</p> <p>(2) 安全标志</p> <p>结合工艺设备的布置情况，按照《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003 等规范要求，在各装置（单元）内易引起误操作、有毒的岗位、危险部位设置安全警示牌或风向标，提醒操作人员注意，并在生产场所、工作场所的紧急通道和紧急出入口，设置醒目标志和指示箭头。</p> <p>在装置入口的显著位置，设置“紧急出口”等提示标识。</p> <p>在醒目位置设置《告知卡》，告知卡注明职业病危害因素名称、理化特性、健康危害、防护措施、应急处理、急救电话等内容。</p> <p>在距作业场所外缘不少于 30cm 处设置红色警示线。</p> <p>生产装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>本项目氨有毒性，在建（构）筑物及设备、管道上按《安全色》（GB2893-2008）规定涂安全色，以提醒操作人员注意。</p> <p>本项目设备钢结构表面色和标志按《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》（SH/T 3043-2014）执行。</p> <p>生产场所与作业地点的紧急通道和紧急入口均设置明显的标志和指示箭头。</p> <p>(3) 风向标</p> <p>在易于观察到的高大建筑物上、安全疏散通道等场所设置风向标，便于事故状态下有利于人员迅速向安全方向疏散。</p> <p>(4) 个人防护装备的配备</p> <p>根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 要求配备各种必须</p>	已落实

	的相应数量的防护器具及药品，满足事故情况下的急救需要，本项目应急救援物资依托原装置。	
七	事故应急措施及安全管理机构	
7.1	<p>1. 事故应急救援设施</p> <p>1) 应急救援组织或应急救援人员的设置或配备情况</p> <p>本建设项目在生产过程中涉及的液氨为易燃易爆化学品，一旦发生意外泄漏或事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。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) 修改编制事故应急救援预案，并依据《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2019 年应急管理部令第 2 号修正)，配合当地安全生产监督管理部门做好事故应急预案的评审、备案、发布、培训、演练和修订等工作。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。事故应急救援预案应明确执行应急救援行动中特定任务的专业队伍。按任务可划分为：</p> <p>(1) 通讯队：确保各专业队与总调度室和领导小组之间通讯的畅通，通过通讯指挥各专业队执行应急救援行动；</p> <p>(2) 治安队：维持厂区治安，按事故的发展态势有计划地疏散人员，控制事故区域人员、车辆的进出；</p> <p>(3) 消防队：对火灾、泄漏事故，利用专业器材完成灭火、堵漏等任务，并对其它具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险点进行监控和保护，有效实施应急救援、处理措施，防止事故扩大，造成二次事故；</p> <p>(4) 抢险抢修队：该队成员要对事故现场、地形、设备、工艺熟悉，在具有防护措施的前提下，必要时深入事故发生中心区域，关闭系统，抢修设备，防止事故扩大，降低事故损失，抑制危害范围的扩大；</p> <p>(5) 医疗救护队：对受伤人员实施医疗救护、转移等活动；</p> <p>(6) 运输队：负责急救行动中人员、器材、物质的运输；</p> <p>(7) 防化队：在有毒物质泄漏或火灾中产生有毒烟气的事故中，侦察、核实、控制事故区域的边界和范围，并掌握其变化情况；或与医疗救护队相互配合，混合编组，在事故中心区域分片履行救护任务；</p> <p>(8) 监测站：迅速检测所送样品，确定毒物种类，包括有毒物的分解产物、有毒杂质等，为中毒人员的急救、事故现场的应急处理方案以及染毒的水、食物和土壤的处理提供依据；</p> <p>(9) 物资供应站：为急救行动提供物质保证。其中包括应急抢险器材、救援防护器材、监测分析器材和指挥通信器材等。</p> <p>2) 消（气）防站</p> <p>该项目依托厂区二回收作业区原有消防系统。</p> <p>二回收作业区北侧环水泵房设有 3 台型号为 SAJ125-100-250B 消防水泵，2 用 1 备，水泵的流量为 216m³/h，扬程为 60m，设有 1 座消防水池，容积为 4000m³，为二回收作业区提供消防用水。生产消防给水管网按环状管网设计，保证任何一处管道出现事故时，生产和消防供水的安全。</p> <p>3) 应急救援物资的配备</p> <p>本项目建成后，建设单位按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 配备应急救援物资，这些物资包括用于处置危险化学品事故的车辆和各类侦检、个体防护、警戒、通信、输转、堵漏、洗消、破拆、排烟照明、灭火、救生等物资。应急救援器材专用柜放置在本项目所用区域机柜间专门位置存放，本项目应急救援物资依托原装。</p>	已落实
7.2	<p>2. 事故污水应急处理措施</p> <p>本项目污水处理依托鞍钢化学科技有限公司，处理后废水达标排放。</p> <p>根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T50483-2019 事故缓冲设施容积的确定，事故水池的有效容积计算采用下列公式：</p>	已落实

	<p>$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$</p> <p>V——事故水池的有效容积 (m³)</p> <p>V₁ 为收集系统范围内发生事故的物料量, 装置区泄漏物料按 9m³ 计;</p> <p>V₂ 为新建装置一次灭火消防用水量, 按 15m³ 计;</p> <p>V₃ 为发生事故时转输物料量, 按 0m³ 计;</p> <p>V₄ 为进入事故缓冲设施的生产废水量, 按 0m³ 计;</p> <p>V₅ 为发生事故时可能进入该手机系统的降雨量, 按 1m³ 计 (年平均降雨量按 625mm 计, 年平均降雨天数按 60 天计)。</p> <p>本装置事故水量合计 25m³, 依托事故水池有效容积为 5000m³, 完全满足本装置事故污水存量要求。</p> <p>生产污水管道收集装置等受污染的事故污水, 装置区的污水排入厂区内的事故水池, 事故水池与本装置距离为 50m, 事故污水经泵 (2 台自吸污水泵, Q=90m³/h, H=60m, 一用一备) 提升压力送至鞍钢化学科技有限公司污水处理厂处理。鞍钢化学科技有限公司污水处理厂与事故水池之间的管道铺设长度为 1.8 公里, 地面无高度差, 现有污水提升泵满足输送要求。鞍钢化学科技有限公司现有污水处理设施的富裕量 120m³/h, 且处理设施能够处理本项目污水, 处理能力能够满足本项目需求。</p>	
7.3	<p>3. 对安全管理机构设置及人员配备的建议</p> <p>为满足工程安全的需要, 根据国家有关规定设置专业安全管理机构, 配备专职人员及专业设备器材。按照《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(安监总管三[2010] 186 号) 中的相关要求, 本项目专职安全管理人员依托原装置管理人员。</p> <p>(1) 安全管理机构</p> <p>1) 强化安全生产体制、机制建设, 建立健全企业全员安全生产责任体系, 建立和不断完善安全生产责任体系。坚持“谁主管、谁负责”的原则, 明确企业主要负责人、分管负责人、各职能部门、各级管理人员、工程技术人员和岗位操作人员的安全生产职责, 做到全员每个岗位都有明确的安全生产职责并与相应的职务、岗位匹配企业的主要负责人 (包括企业法定代表人等其他主要负责人) 是企业安全生产的第一责任人, 对安全生产负总责。要认真贯彻落实党和国家安全生产的方针、政策, 严格执行国家有关安全生产法律法规和标准, 把安全生产纳入企业发展战略和长远规划, 领导企业建立并不断完善安全生产的体制机制: 建立健全安全生产责任制, 建立和不断完善安全生产规章制度和操作规程: 保证安全投入满足安全生产的需要; 加强全体从业人员的安全教育和技能培训: 督促检查安全生产工作, 及时消除隐患; 制定事故应急救援预案; 及时、如实报告生产安全事故: 履行安全监督与指导责任; 定期听取安全生产工作汇报, 研究新情况、解决新问题; 大力推进安全管理信息化建设, 积极采用先进适用技术。分管负责人要认真履行本岗位安全生产职责。企业安全生产管理部门要加强对企业安全生产的综合管理, 组织贯彻落实国家有关安全生产法律法规和标准; 定期组织安全检查, 及时排查和治理事故隐患; 监督检查安全生产责任制和安全生产规章制度的落实。其他职能部门要按照本部门的职责, 在各自的工作范围内, 对安全生产负责。各级管理人员要遵守安全生产规章制度和操作规程, 不违章指挥, 不违章作业, 不强令从业人员冒险作业, 对本岗位安全生产负责, 发现直接危及人身安全的紧急情况时, 要立即组织处理或者人员疏散。岗位操作人员必须遵守安全生产规章制度、操作规程和劳动纪律, 不违章作业、不违反劳动纪律: 有权拒绝违章指挥, 有权了解</p>	已落实

	<p>本岗位的职业危害；发现直接危及人身安全的紧急情况时，有权停止作业和撤离危险场所。企业要不断完善安全生产责任制，要建立检查监督和考核奖惩机制，以确保安全生产责任制能够得到有效落实。企业主要负责人要定期向安全监管部门和企业员工大会通报安全生产工作情况，主动接受全体员工监督；鼓励并奖励员工积极举报事故隐患和不安全行为，推动企业安全生产全员参与、全员管理。</p> <p>2) 建立和不断完善安全生产规章制度。企业要主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将法律法规的有关规定和标准的有关要求转化为企业安全生产规章制度或安全操作规程的具体内容，规范全体员工的行为。建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。要依据国家有关标准和规范，针对工艺、技术、设备设施特点和原材料辅助材料、产品的特性，根据风险评价结果，及时完善操作规程，规范从业人员的操作行为，防范生产安全事故的发生。安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更及时修订。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行</p> <p>3) 本工程设置专职安全管理人员、安全管理机构。</p> <p>4) 建立和严格执行领导干部带班制度。企业要建立领导干部现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班，生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。</p> <p>5) 及时排查治理事故隐患。企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制，要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”，建立事故隐患报告和举报奖励制度，动员、鼓励从业人员及时发现和消除事故隐患。对发现、消除和举报事故隐患的人员，应当给予奖励和表彰。企业要建立生产工艺装置危险有害因素辨识和风险评估制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，采用相应的安全评价方法进行风险评估，提出针对性的对策措施。企业要积极利用危险与可操作性分析等先进科学的风险评估方法，全面排查本单位的事事故隐患，提高安全生产水平。</p> <p>6) 切实加强职业健康管理。企业要明确职业健康管理机构及其职责，完善职业健康管理制度，加强从业人员职业健康培训和健康监护、个体防护用品配备及使用管理，保障职业危害防治经费投入，完善职业危害防护设施，做好职业危害因素的检测、评价与治理，进行职业危害申报，按规定在可能发生急性职业损伤的场所设置报警、冲洗等设施，建立从业人员上岗前、岗中和离岗时的职业健康档案，切实保护劳动者的职业健康。</p> <p>7) 建立健全安全生产投入保障机制，企业的安全投入要满足安全生产的需要。要严格执行安全生产费用提取使用管理制度，明确负责人，按时、足额提取和规范</p>	
--	---	--

	<p>使用安全生产费用。安全生产费用的提取和使用要符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企〔2022〕136号)要求。主要负责人要为安全生产正常运行提供人力、财力、物力、技术等资源保障。企业要积极推行安全生产责任险,实现安全生产保障渠道多样化。</p> <p>8)生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训。安全生产教育和培训情况,应当记入从业人员安全生产教育和培训档案。安全生产教育和培训主要包括下列内容:(一)安全生产的法律、法规和国家标准或者行业标准;(二)安全生产规章制度和操作规程;(三)岗位安全生产技术和安全操作技能;(四)安全设备、设施和劳动防护用品的使用、维护、保管;(五)作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施。从业人员应当接受安全生产教育和培训,并经安全生产知识和操作技能考核合格,方可上岗作业。鼓励各类职业技术教育机构为生产经营单位提供从业人员的安全生产教育和培训服务。</p> <p>(2)机构和人员配备</p> <p>本项目建成投产前,鞍钢化学科技有限公司设置安全管理机构,配备专职安全管理人员。专职安全管理人员不少于企业员工总数的2%,安全管理人员具备化工或安全管理相关专业中专以上学历,有从事化工生产相关工作2年以上经历。注册安全工程师的配备人数不少于安全管理人员15%。</p> <p>应急管理机构,其职责包括但不限于:</p> <p>1)应急管理部门应当按照分类分级监督管理的要求,制定安全生产年度监督检查计划,并按照年度监督检查计划进行监督检查,发现事故隐患,应当及时处理。</p> <p>2)负有安全生产监督管理职责的部门依照有关法律、法规的规定,对涉及安全生产的事项需要审查批准(包括批准、核准、许可、注册、认证、颁发证照等,下同)或者验收的,必须严格依照有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件和程序进行审查;不符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件的,不得批准或者验收通过。对未依法取得批准或者验收合格的单位擅自从事有关活动的,负行政审批的部门发现或者接到举报后应当立即予以取缔,并依法予以处理。对已经依法取得批准的单位,负责行政审批的部门发现其不再具备安全生产条件的,应当撤销原批准。</p> <p>3)负有安全生产监督管理职责的部门对涉及安全生产的事项进行审查、验收,不得收取费用;不得要求接受审查、验收的单位购买其指定品牌或者指定生产、销售单位的安全设备、器材或者其他产品。</p> <p>4)应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门依法开展安全生产行政执法工作,对生产经营单位执行有关安全生产的法律、法规和国家标准或者行业标准的情况进行监督检查,行使以下职权:</p> <p>(1)进入生产经营单位进行检查,调阅有关资料,向有关单位和人员了解情况;</p> <p>(2)对检查中发现的安全生产违法行为,当场予以纠正或者要求限期改正;对依法应当给予行政处罚的行为,依照本法和其他有关法律、行政法规的规定作出行政处罚决定;</p> <p>(3)对检查中发现的事故隐患,应当责令立即排除;重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的,应当责令从危险区域内撤出作业人员,责令暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备;重大事故隐患排除后,经审查同意,方可恢复生产经营和使用;</p> <p>(4)对有根据认为不符合保障安全生产的国家标准或者行业标准的设施、设备、器材以及违法产、储存、使用、经营、运输的危险物品予以查封或者扣押,对违</p>	
--	--	--

	法生产、储存、使用、经营危险物品的作业场所予以查封，并依法作出处理决定。监督检查不得影响被检查单位的正常生产经营活动。	
7.4	<p>4. 应急救援</p> <p>(1) 应急救援组织及人员组织</p> <p>应急预案是针对可能发生的重大事故所需的应急准备和应急响应行动而制定的指导性文件，其核心内容如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 对紧急情况或事故灾害及其后果的预测、辩识和评估。 2) 规定应急救援各方组织的详细职责。 3) 应急救援行动的指挥与协调。 4) 应急救援中可能用的人员、设备、设施、物质、经费保障和其他资源，包括社会和外部的援助资源等。 5) 在紧急情况或事故灾害发生时保护生命、财产和环境安全的措施。 6) 现场恢复。 7) 其它，如应急培训和演练，法律法规的要求。 <p>(2) 企业的事故应急预案</p> <p>生产经营单位安全生产事故应急预案是国家安全生产应急预案体系的重要组成部分。制订生产经营单位安全生产事故应急预案是贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，规范生产经营单位应急管理工作，提高应对和防范风险与事故的能力，保证职工安全健康和公众生命安全，最大限度地减少财产损失、环境损害和社会影响的重要措施。</p> <p>生产经营单位结合本单位的实际情况，从公司、企业（单位）到车间、岗位分别制订相应的应急预案，形成体系，互相衔接，并按照统一领导、分级负责、条块结合、属地为主的原则，同地方人民政府和相关部门应急预案相衔接。</p> <p>企业在实施本项目建设同时，应根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等要求，针对可能发生的事故，按照上述要求编制应急预案。应急预案编制过程中，注重全体人员的参与和培训，使所有与事故有关人员均掌握危险源的危险性、应急处置方案和技能。应急预案充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。</p> <p>企业将结合本项目风险特性，并存在发生多种事故类型的可能，编制形成以综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案为组成的应急救援体系。综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案之间应当相互衔接，并与所涉及的其他单位的应急预案相互衔接。应急预案包括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。附件信息应当经常更新，确保信息准确有效。</p> <p>本工程制定的综合应急预案将从总体上阐述事故的应急方针、政策，应急组织结构及相关应急职责，应急行动、措施和保障等基本要求和程序，是对各类事故的综合性文件。</p> <p>专项应急预案是针对具体的事故类别、危险源和应急保障而制定的计划或方案，是综合应急预案的组成部分，将按照综合应急预案的程序和要求组织制定，并作为综合应急预案的附件。专项应急预案应制定明确的救援程序和具体的应急救援措施。针对可导致严重后果的危险源，应制定专项应急预案，如：火灾爆炸、机械伤害等。专项应急预案应当包括危险性分析、可能发生的事故特征、应急组织机构与职责、预防措施、应急处置程序和应急保障等内容。</p> <p>现场处置方案是针对具体的装置、场所或设施、岗位所制定的应急处置措施。现</p>	已落实

	场处置方案具体、简单、针对性强。现场处置方案根据风险评估及危险性控制措施逐一编制，做到事故相关人员应知应会，熟练掌握，并通过应急演练，做到迅速反应、正确处置。对于危险性较大的重点岗位，将制定重点工作岗位的现场处置方案。现场处置方案包括危险性分析、可能发生的事故特征、应急处置程序、应急处置要点和注意事项等内容。	
--	---	--

7.2.2 安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况分析

鞍钢化学科技有限公司建立了各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门安全管理人员及员工安全责任，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门。

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况分析

鞍钢化学科技有限公司已制定详细的安全生产管理制度，所制定的制度亦较为完整适用，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新。

(3) 作业安全规程的制定和执行情况分析

鞍钢化学科技有限公司按照国家相关标准、规范，结合本项目的生产特点，制定了《鞍钢化学科技有限公司安全技术规程》、《鞍钢化学科技有限公司回收作业区安全技术规程》，操作规程的内容较为全面、完善、接近生产实际，具有指导性和可操作性。

(4) 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员配备情况分析

鞍钢化学科技有限公司设有安全生产管理委员会，下设办公室，办公室设在安全环保室，负责日常安全管理工作，设有 22 名专职安全管理人员，其中有 4 名为注册安全工程师。

(5) 企业负责人、安全管理人员及其他管理人员安全管理能力分析

鞍钢化学科技有限公司的主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。

（6）其他从业人员安全知识及能力水平分析

其他从业人员都已经通过鞍钢化学科技有限公司的三级上岗培训，并取得相应的上岗资格。为了加强安全管理，强化员工的安全意识，提高员工的劳动技能，鞍钢化学科技有限公司还由相关部门定期对从业人员进行安全生产培训、教育工作，并积极组织员工参加相关部门举办的各种培训班。

（7）事故应急管理情况分析

鞍钢化学科技有限公司已建立起较为完善的应急预案体系，应急预案体系主要由综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案构成。同时鞍钢化学科技有限公司对本单位的应急预案和现场应急处置预案进行了修订、培训、演练及评估等，做好与上下游装置、消防支队等应急预案的协调、衔接，尤其细化、完善重点岗位应急处置卡，增强应急处置卡的针对性，提高可操作性，确保“第一时间、第一现场”的应急处置能力有效提升。

（8）安全生产的检查情况分析

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

（9）劳动保护用品发放及安全设施法定检测情况分析

1) 劳动保护用品发放

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

2) 安全设施法定检测情况

本项目所涉压力表、有毒气体探测器、防雷（含防静电）设施等均已按照国家的要求进行检验，检验结果均为符合要求。

7.2.3 技术、工艺情况分析

本项目装置采用 DCS 控制系统。在生产过程中 DCS 控制系统运行情况良好。

7.2.4 装置、设备、设施的施工、检验、检测情况

（一）安全设施的施工质量情况

本项目由中国昆仑工程有限公司设计，由鞍山冶金集团机电工程有限公司施工。目前，本项目安全设施运行情况良好，工艺装置存储、输送过程稳定，自动控制系统运行良好，试生产期间未发生生产安全事故。

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

（二）安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目的检测仪表、报警器、压力表等均由具体资质单位进行检验，并在有效期内。

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

（三）安全设施试生产前的调试情况

为确保本项目试生产的安全运行，在试生产前建设单位会同施工单位、及设计单位对本项目的安全设施进行了试运行前的“三查四定”，对本项目的安全设施进行了调试及检查。

自控系统压力、温度、流量、组份等检测、报警设施经试验和校正，可进行有效的检测及报警；电器过载保护经试验，可起到过载保护作用；紧急备用电源经试验，可及时切换；仪表联锁等设施经过试验及调整，可投入生

产使用。另外，还对防护罩、防护栏等安全设施进行了试验或检查，可投入使用。

7.2.5 原料、辅助材料和产品情况分析

本项目所涉及的危险品物料的包装、储存、运输情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 危险品物料的包装、储存、运输情况

序号	名称	包装/储存方法	运输	备注
1	氨	液氨钢瓶	汽运	外购

试运行期间，通过对氨的储存能力、运输情况的验证，工艺流程畅通，设备设施配套能够满足生产工艺的要求。

7.2.6 作业场所职业危害分析

(1) 职业危害防护设施的设置情况

鞍钢化学科技有限公司已根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，并定期进行检查，对不合格用品及时进行更换。

(2) 职业危害防护设施的检修和维护情况

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

(3) 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

本项目已进行法定职业危害监测、监控。

(4) 建（构）筑物的建设情况

本项目新建装置液氨实瓶间、蒸发撬基础均为有相关资质单位进行设计、施工。

7.2.7 事故及应急管理

鞍钢化学科技有限公司制定了突发事件综合应急预案。预案明确了应急组织机构和职责、各级应急的主体责任及其应急职能，针对可能发生事故类型，制定了相应的预防方案和事故发生后的应急响应方案；在试运行期间进行了全面的演练，且有演练记录。试运行以来，未发生安全生产事故。

本项目依托二回收作业区应急救援器材，具体配备情况，见表 7.2-3。

表 7.2-3 应急救援器材配备情况

序号	设备名称	规格型号	数量	存放地点	用途	备用状态
1	空气呼吸器	RHZKF6.8/30	2	制酸小房	应急抢险	完好
2	逃生面罩	ER2000	2	制酸小房	逃生	完好
3	消防水龙带	DN65	1 套	制酸小房	应急抢险	完好
4	急救药箱	/	1	制酸小房	应急救援	完好
5	轻型防化服	/	2 套	制酸小房	应急抢险	完好
6	防酸面罩	/	4	制酸小房	应急抢险	完好
7	防酸手套	/	4	制酸小房	应急抢险	完好
8	防酸服	/	2	制酸小房	应急抢险	完好
9	防酸靴	/	2	制酸小房	应急抢险	完好
10	防爆对讲机	/	4	中控室	应急抢险	完好
11	过滤式防毒面具	/	2	中控室	应急抢险	完好
12	防爆手电	/	2	中控室	应急抢险	完好
13	重型防护服	/	2 套	制酸小房	应急抢险	完好

7.2.8 与外界衔接情况

（一）与配套和辅助工程衔接情况

本项目与厂区原有配套和辅助工程衔接内容包括：给排水、供配电、消防，以及氮气、仪表风的供应。

（1）给排水

本项目生产用水主要为洗眼器用水、液氨蒸发用水，钢瓶间喷淋用水，事故吸收用水，依托厂区现有给水系统。本项目污水处理依托鞍钢化学科技有限公司污水处理厂，处理后废水达标排放。

（2）供配电

本项目用电负荷电源由脱硫电磁站配电间供电，脱硫电磁站配电间由不同段的两路电源供电，本项目用电负荷均为低压用电负荷。脱硫电磁站配电间供电负荷裕量完全满足本项目用电负荷要求。

（3）氮气、仪表风

本项目净化风由能源管控中心提供。净化风为仪表用压缩空气。净化压缩空气管网压力为 0.5~0.7MPa（G），温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；可供气 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目控制阀需要 $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可满足要求。

本项目氮气由能源管控中心提供，管网压力为 0.4MPa（G），温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；管径 DN100，可供气 $1000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气吹扫需 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可满足要求。

（4）消防

本项目依托厂区二回收作业区原有消防系统，消防水管道采用环状布置，管径为 DN300，管网压力采用 0.5~0.7MPa。二回收作业区北侧环水泵房设有 3 台型号为 SAJ125-100-250B 消防水泵，2 用 1 备，水泵的流量为 $216\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程为 60m，设有 1 座消防水池，容积为 4000m^3 ，为二回收作业区提供消防用。二回收作业区共设室外消火栓 28 个，其中有 6 个消火栓可供本项目依托。

小结：结合报告第 2.5 节的详细介绍，本项目与外界衔接情况较好，外界提供的水源、风源、消防以及给排水系统等均可满足本项目的要求。

（二）与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内，周边 500m 范围内无社区、生活区。

7.3 事故案例分析

7.3.1 事故案例（一）

（一）事故经过和危害

2008 年 3 月 17 日 4 时左右，湖北省随州市大地化工有限公司液氨罐区发生氨气泄漏事故，造成约 50 人被紧急疏散，3 人呼吸道不适住院观察治疗。

（二）事故原因分析

（1）在更换驰放气管道连接法兰的石棉垫片时，未按要求对角把紧法

兰螺栓，造成石棉垫片受力不均，密封不严；

(2) 更换石棉垫片后，未对驰放气管道系统进行压力和气密性试验；

(3) 现场应急器材配备不够，应急处置能力差。

7.3.2 事故案例（二）

（一）事故经过和危害

2015 年 11 月 28 日 19 时 56 分，邯郸市龙港化工有限公司 2 号液氨储罐备用液氨进料口由于盲板螺栓断裂，发生液氨泄漏事故，造成 3 人死亡、8 人受伤，直接经济损失约 390 万元。

（二）事故原因分析

2 号液氨储罐备用液氨接口固定盲板所用不锈钢六角螺栓不符合设计要求，且其中 2 条螺栓陈旧性断裂造成事故发生。。

7.3.3 预测可能发生危险化学品事故及后果、对策

本项目可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸和中毒，对可能发生的危险化学品事故及后果、对策，见表 7.3-1。

表 7.3-1 危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	可能发生的部位	事故后果	对策
1	火灾、爆炸	新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块	财产损失、人员伤亡、设备损坏、停产	1、加强设备维护与管理； 2、明确规章制度，加强安全管理及安全教育； 3、法兰连接处采用耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片； 4、在设计上，应采用合理的结构； 5、制造、修理、安装时，加强焊接管理，提高焊接质量并按规范要求进行热处理和探伤；加强材料管理，避免采用有缺陷的材料或用错钢材、焊接材料； 6、加强使用管理，避免操作失误，超温、超压、失检、失修、安全装置失灵等； 7、加强检验工作，及时发现缺陷并采取有效措施； 8、现场禁止动火作业、禁止携带火种；人员穿戴工作服。
2	中毒	新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块	导致人员中毒	1、加强设备维护与管理； 2、明确规章制度，加强安全管理及安全教育： (1)加强对氨含量的检测； (2)教育、培训职工，掌握有关液氨泄漏后如何急救的方法。

				(3)要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程。 (4)设立危险等标志。 (5)设立急救点（备有相应的药品、器材）； 3、作业中注意操作人员的个体防护措施是否到位； 4、建立泄漏后应采取相应紧急措施： 5、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测氨气含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。
--	--	--	--	---

7.3.4 事故应急救援预案

（一）事故应急预案的编制

本项目储存、输送过程中存在火灾、爆炸、中毒等危险有害因素，为有效的预防和避免事故发生，切实减小事故损失，对事故发生频率高或者事故危害后果严重的因素，鞍钢化学科技有限公司制定有综合应急预案和专项应急预案。预案中进行了危险分析，并明确了重要保护目标，明确了组织机构、组成成员及其职责，并在预案中明确了火灾、爆炸、泄漏、中毒和窒息等事故的处置方案。

（二）事故应急预案的演练

本项目涉及的主要物料氨具有易燃性、毒性，由于泄漏等原因，可能导致火灾爆炸、人员中毒事故。

鞍钢化学科技有限公司对其编制了事故应急预案，并结合试生产开工情况进行了应急救援演练，通过演练，及时查找了不足之处，对该预案进行了充实及完善，提高了应急处置能力，增强了预案的可操作性；并有演练记录，包括人员签到、图像资料等，并做了总结。

8 结论和建议

8.1 结论

根据上述安全评价结果、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，得出以下几方面结论：

（1）本项目所在地的安全条件符合要求，与周边的安全防护距离符合规范要求；

（2）本项目现场已严格按照安全设施设计专篇的内容进行施工，已采用（取）的安全设施能够满足安全生产的要求；

（3）本项目未构成危险化学品重大危险源；

（4）本项目试车过程中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性良好；

（5）采用安全检查表对本项目进行安全评价，对于不符合项已进行了整改。整改情况，详见整改确认报告。

因此，本评价认为鞍钢化学科技有限公司氨单元工艺安全风险管控改进项目具备安全验收条件。

8.2 建议

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

（2）根据《安全生产法》第四十四条，生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知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。

生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。

(3) 根据《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条，生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

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

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

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

(7) 根据《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》第(二)条，逐级逐岗将责任压实到每个岗位、每名员工。立即组织全面辨识评估企业安全生产风险，建立风险数据库(清单)，实施分级管理。立即组织全面排查各项风险管控措施，发现事故隐患，立即组织整改；对不能立即完成整改，且无法保证安全的，必须停产停工进行整改，并制定严密的管控措施，决不能带病作业、带病生产。

(8) 根据《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》第(五)条，加强应急值班值守，各级政府、监管

部门、企业都要严格执行领导干部带班、关键岗位 24 小时值班制度，畅通信息报送渠道，发生事故或遇有重要紧急情况，要及时、准确报告，并按规定启动应急响应，立即采取有效措施妥善应对和处置。企业要加强应急演练，备足必需的应急物资，配备必要的应急力量，确保能第一时间处置初期险情，第一时间疏散人员，防止事态扩大。

（9）根据《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》，应开展风险管控和隐患排查双重预防机制的建设。

（10）根据《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），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；应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤；严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花；进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。

9. 与建设单位交换意见的情况结果

在编制《鞍钢化学科技有限公司氨单元工艺安全风险管控改进项目安全设施竣工验收安全评价报告》的整个过程中，鞍钢化学科技有限公司的领导和相关项目负责人均给予了大力支持和高度关切。对于在安全评价中遇到的问题，均予及时的帮助和解决。

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

附录 A 平面布置图等图表

A. 0. 1 周边环境示意图

本项目周边环境示意图，见图 2. 2-2。。

A. 0. 2 平面布置图

本项目平面布置图，见附图。

A. 0. 3 工艺流程图

本项目工艺流程图，见附图。

附录 B 选用的安全评价方法简介

B.0.1 安全检查表法

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

B.0.2 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

当容器或管道破裂、阀门损坏、单个包装的单处泄漏时，特点是连续释放但流速不变，使连续少量泄漏形成有毒气体呈扇形向下风扩散；通过模拟软件计算出影响范围。

附录 C 危险、有害因素分析

C.0.1 主要物料危险、有害因素

本项目涉及的主要物料为氨以及吹扫使用的氮气。以下对氨及氮气的危险有害因素进行详细分析。

C.0.1.1 氨

表 C.0.1.1 氨的危险、有害识别表

标识	中文名：氨；氨气（液氨） 英文名：ammonia 分子式：H ₃ N；NH ₃	CAS 号：7664-41-7 主（次）危险性：2.3（8） 分子量：17.03
特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。	
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7（-33℃），临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸汽压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道黏膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激征状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m ³):20;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m ³):30。	
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎，	

	<p>或将瓶阀作为吊运着力点。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>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体, 以免引起火花。</p> <p>(2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施:</p> <p>——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置, 并落实人员管理, 使氨气检测仪及防护装置处于备用状态;</p> <p>——作业环境应设立风向标;</p> <p>——供气装置的空气压缩机应置于上风侧;</p> <p>——进行检修和抢修作业时, 应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(3) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>(2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放, 切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方, 并且通风良好。</p> <p>(4) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷、防静电设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要将车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 氨管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面, 不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏, 还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其他稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解, 同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏, 无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。</p>

隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

C.0.1.2 氮气

表 C.0.1.2 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N ₂	危险化学品序号：172 CAS 号：7727-37-9 主（次）危险性：非易燃无毒气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度(℃)：-147，临界压力(MPa)：3.40，饱和蒸汽压(kPa)：1026.42 / -173℃，熔点(℃)：-209.8，沸点(℃)：-195.6，相对密度(水=1)：0.81 / -196℃，相对密度(空气=1)：0.97	
危险性	非易燃无毒气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
健康危害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”	
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：避免高浓度吸入	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体	
储运措施	不燃性压缩气体。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。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：III类	

C.0.2 生产过程中的危险、有害因素

采用系统安全工程的方法，按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤害事故分类》的有关规定，对本项目存在的危险有害因素进行分析辨识，存在的主要危险有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、腐蚀与灼烫、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害、其

他伤害（低温冻伤）。

C.0.2.1 火灾、爆炸

（1）物料的火灾、爆炸危险

本项目涉及的氨火灾危险性为乙类。其在生产过程中，若容器、管道、阀门、法兰等因腐蚀损坏或连接部位密封不良或装卸过程以上物料泄漏，其蒸气会在作业环境与空气中形成爆炸性混合物。另有违章操作、操作不慎或设备故障致以上物料外溢，遇点火源可引发火灾、爆炸事故的发生。设备、管道、阀门、法兰检修更换不及时，遇超温、超压致使容器或管道破裂，使氨泄漏，遇点火源可引发火灾、爆炸事故的发生。工艺装置设有联锁系统、超温报警、压力报警和自动联锁保护系统等自动控制系统，对各生产过程进行集中监控，如果自控系统不完善或出现故障，也可能发生火灾爆炸事故。

（2）生产过程的火灾爆炸危险性

本项目生产过程中最主要的危险性是由于氨的泄漏而发生的火灾、爆炸事故。当泄漏的氨与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内，遇点火源就会发生火灾爆炸事故。点火源可能是明火、电气火花、摩擦撞击火花、交通工具排气管火花、使用手机、静电荷积聚引起的放电火花及雷电危害等。再则，由于操作失误混装或储罐及其管线置换不充分，未检测合格，有可能造成物料间的化学反应而导致火灾、爆炸事故。

本项目的液氨蒸发系统橇装、控制装置、电气线路等如果选型不合理，制造、安装不当，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，可能发生电气火灾。

（3）火灾、爆炸的起因

由于跑、冒、滴、漏可能存在易燃易爆介质，一旦遇到下列各类外因条件会引起火灾爆炸事故。

1) 明火

明火主要有两种，一是外来火种，如烟囟飞火、汽车排气管的火星、明火作业等；二是设备选用不当或存在质量问题，操作不当而引起的火花，电气设备不防爆，使用铁制工具在装卸搬运时撞击摩擦产生静电火花等。

2) 静电火花

物料输送过程中会因摩擦产生静电，如果防静电措施不当，会在设备、管道上积聚静电荷，形成电位差而放电，产生静电火花，当点火能超过易燃气体的最小点火能时就会引起火灾爆炸事故。另外，进入作业场所的作业人员如未穿防静电服、鞋时，化纤织物衣服相互摩擦也能积聚静电产生静电火花。

3) 雷击起火

雷击主要包括直击雷、感应雷及雷电侵入，此外还有比较罕见的球形雷。雷电的危害主要表现为雷电所造成的雷击具有极大的破坏性。每个闪电的强度可以高达 10 亿伏。如果防雷电设施缺失或故障，可能因雷电引起火灾爆炸。

4) 检修动火

在检修时，设备及管道往往要动火焊割。若违章动火，或防护措施不力，易引发火灾爆炸事故，必须十分重视。

5) 机械摩擦和撞击火花

金属工具、法兰盘、鞋钉等，若与装置区的地面、设备发生摩擦或撞击，就有可能产生火花，引起火灾爆炸。

C.0.2.2 中毒和窒息

本项目使用的氨为高毒物品。氨为强刺激性气体，主要对呼吸道有刺激作用，对皮肤有一定的刺激。氨吸入、食入或经皮吸收进入人体后影响身体健康。低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度氨可造成组织溶解坏死。

氨设备运行系统的长期腐蚀也会发生泄漏；管道法兰连接处密封不严，

也会出现泄漏，均有可能引发中毒事故。若工人未佩戴或未正确佩戴个体防护用品，短时间吸收高浓度的氨气，可能引起急性中毒事故。

本项目吹扫所用的氮气在氮气管道、阀门等发生泄漏，有可能引起周围人员窒息。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。

C.0.2.3 容器爆炸

本项目液氨钢瓶为压力容器，一旦发生爆炸，极易发生设备建筑物受损和伤人事故。归结压力容器爆炸的原因，主要有：

- 1) 压力容器选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。
- 2) 压力容器结构不合理使容器某些部件产生过高的局部应力，最后导致容器疲劳破裂或脆性破裂。
- 3) 压力容器制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生爆裂事故。
- 4) 压力容器在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或高温流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生缺陷，压力容器未根据检验周期定期进行检验而可能发生爆炸。
- 5) 压力容器安全附件不齐全，如安全阀、压力表等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致压力容器爆裂。
- 6) 压力容器未根据安全操作要求精心操作和正确使用压力容器。
- 7) 钢瓶因应力腐蚀损坏、苛性脆化损坏、垢下腐蚀损坏、液氨腐蚀损坏、电化学腐蚀损坏等而发生爆裂事故。
- 8) 在管道的连接处，由于焊接质量和缺陷，未被及时发现而发生破裂。
- 9) 使用的阀门等管件，应经过打压试验，并定时检验、更换，否则管

件在腐蚀下易损坏，带病使用，有发生破裂等危险。。

C.0.2.4 腐蚀与灼

氨有一定的腐蚀性，一旦泄漏，会对设备造成腐蚀，操作人员防护不当，会对其造成化学灼伤。

液氨气化过程中进行加热，液氨蒸发器可能造成的高温烫伤。

C.0.2.5 触电

（一）触触电

本项目中有带电设备，存在电伤、直接接触电击及间接接触电击的可能。由于作业环境不良、电器设备及线路绝缘层腐蚀损坏，以及维护管理不善、电气作业无专人进行监护等原因，均有可能发生触电危险。

触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。主要是因为电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、等隐患；没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

用电设备，如防护设施有缺陷或违章作业，例如：带负荷拉闸、带电挂接地线、误入带电间隔等，均有触电的危险。在金属容器内焊接时因无可靠的绝缘和防触电安全措施，导致焊工触电。违章带负荷拉闸时，有可能造成电弧烧伤。配电室、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。人体进入

地面带电区域时，两脚之间承受到跨步电压造成电击。

（二）静触电

静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等。

（三）雷电

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，而且还会造成人员伤亡事故。

伤害的方式：雷电的直接击中、跨步电压的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；电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

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。

C.0.2.6 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

本项目装置中的操作平台、架空管道等，在巡检、操作及设备检维修时，如平台不牢固、缺少护栏或护栏不结实、未戴安全带或安全防护措施不当等，有高处坠落的危险；如果防护设施安装不规范或防护设施常年使用因腐蚀损坏严重、出现脱焊等，有导致高处坠落的危险。此外，在操作、检修过程中，如果防护措施不完善或工人在操作检修作业中麻痹大意，也有发生高处坠落事故的危险。

C.0.2.7 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，且通常是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，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。本项目装置中的操作平台、架空管道下等区域存在物体打击的危险。

C.0.2.8 起重伤害

本项目新建装置液氨实瓶间内的设有 2 台电动葫芦进行吊装液氨钢瓶。重物在空间的吊运、起重机的多机构组合运动、庞大金属结构整机移动性，以及大范围、多环节的群体运作，使起重作业的安全问题尤其突出。吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢、挂钩不当、起升机构的零件故障（特别是制动器失灵、钢丝绳断裂）等都会引发重物坠落事故；起重机任何组成部分或吊物与高压带电体距离过近，感应带电或触碰带电物体，都可能引发触触电；人员在离地面大于 2m 的高度进行起重机的安装、拆卸、检查、维修或操作等作业时，有从高处跌落造成伤害的可能。起重机轨道两侧缺乏良好的安全通道或与建筑结构之间缺少足够的安全距离，使运行或回转的金属结构机体对人员造成夹挤伤害；运行机构的操作失误或制动器失灵引起溜车，会造成碾压伤害等；转动机械设备无防护或防护设施失效；起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出，吊运中重物坠落造成物体打击，重物从空中落到地面又反弹伤人；使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落；电气设备漏电、保护装置失效、裸导线未加屏蔽等造成触电；吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人；司机与指挥人员联络不畅、误解吊运信号等，都会造成起重伤害。据统计，因设计制造、安装、检验、维修、未及时报废等原因导致出现机械故障所造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 60~67%，由人的不

安全行为造成的伤亡事故，占起重伤亡总数的 33~40%。在事故多发的特殊工种作业中，起重作业事故的起数高，事故后果严重，重伤、死亡人数比例大。因此，该工程中的起重设备虽然使用频率不高，也应引起足够的重视。

C.0.2.9 车辆伤害

本项目使用的液氨钢瓶由专用汽车运至厂内，厂内运输及卸车过程中可能发生车辆伤害。主要原因包括：

- (1) 司机违章驾驶、疲劳驾驶、酒后驾驶、超速驾驶等；
- (2) 机车故障（刹车失灵、转向失灵、指示灯失灵等）；
- (3) 无驾驶资格人员驾驶车辆；
- (4) 现场指挥人员违章指挥；
- (5) 误操作；
- (6) 气候条件恶劣。

C.0.2.10 其他伤害（低温冻伤）

本项目使用的液氨为液化气体，如遇液化气体泄漏，除发生人员中毒事故外，其挥发吸热易造成周围环境温度的剧降，引起人员发生冻伤。

C.0.3 重大危险源辨识

C.0.3.1 辨识方法介绍

（一）危险化学品重大危险源辨识

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

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。生产单元是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元是用于储存危险化学品

的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种，则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。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中：

S 为辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险物质相对应的临界量，t。

（二）危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

（1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在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。

（2） 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：

R —重大危险源分级指标；

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

（3）校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 C.0.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 C.0.3-1 确定；未在表 C.0.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 C.0.3-2 确定。

表 C. 0. 3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表 C. 0. 3-2 未在表 C. 0. 3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5

	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

（三）校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，按照表 C.0.3-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 C. 0. 3-3 暴露人员校正系数 α 取值表

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

（四）重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 C.0.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 C. 0. 3-4 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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	$R < 10$

C. 0. 3. 2 辨识过程

（一）单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定，本项目作为一个单元进行重大危险源辨识。

（二）危险化学品重大危险源辨识

危险化学品临界量与实际量对比情况，见表 C.0.3-5。

表 C. 0. 3-5 危险化学品临界量和实际量对比表（t）

危险化学品名称	符号	危险化学品临界量（Q）	危险化学品实际量（q）	q/Q	S
氨	-	10	3.2	0.32	0.32<1 未构成

由上可知，本项目未构成危险化学品重大危险源。

附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程

D.0.1 安全检查表

D.0.1.1 安全管理检查表

本评价采用安全检查表法对安全管理单元进行安全评价。有关评价结果，见表 D.0.1-1。

表 D.0.1-1 安全管理检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
1	生产经营单位的主要负责人是否对本单位安全生产工作负有下列职责：： 1. 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； 2. 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； 3. 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； 4. 保证本单位安全生产投入的有效实施； 5. 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，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 6. 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； 7. 及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条	具有主要负责人责任制，并符合上述要求	符合
2	生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	《安全生产法》第二十二条	全员安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容	符合
3	生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的	《安全生产法》第二十二条	已建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、各岗位安全生产责任制	符合

	监督考核,保证安全生产责任制的落实			
4	是否设置安全管理机构或配备专职安全管理人员	《安全生产法》第二十四条	设置了安全管理机构,并配备了专职安全管理人员	符合
5	<p>生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员是否履行下列职责:</p> <p>1. 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案;</p> <p>2. 组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况;</p> <p>3. 组织开展危险源辨识和评估,督促落实本单位重大危险源的安全管理措施;</p> <p>4. 组织或者参与本单位应急救援演练;</p> <p>5. 检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议;</p> <p>6. 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;</p> <p>7. 督促落实本单位安全生产整改措施。</p>	《安全生产法》第二十五条	安全生产管理机构以及安全生产管理人员已履行上述职责	符合
6	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和本项目的安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训,并经考核合格,取得资格证书	符合
7	生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员	《安全生产法》第二十八条	已对从业人员进行了安全生产教育、培训和考核,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟	符合

	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		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	
8	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	《安全生产许可证条例》第六条/ 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十六条	编制了安全操作规程	符合
9	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,是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,安全设施投资是否纳入建设项目概算	《安全生产法》第三十一条	已按法律法规要求履行本项目的“三同时”手续,并将安全设施投资纳入建设项目概算	符合
10	生产经营单位是否未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《安全生产法》第三十八条	未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	符合
11	生产经营单位是否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;是否建立健全生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患	《安全生产法》第四十一条	已建立安全风险分级管控制度、生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患	符合
12	生产经营单位是否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	《安全生产法》第四十五条	已为从业人员提供了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育其从业人员按照使用规则佩戴、使用	符合

13	生产经营单位是否依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第五十一条	已依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费	符合
14	生产经营单位是否制定本单 位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,并定期组织演练	《安全生产法》第八十一条	制定有事故应急预案	符合
15	是否定期组织预案演练 并进行记录	《危险化学品安全管理条例》第五十条	定期组织预案演练,有演练记录	符合
16	1. 主要负责人是否组织制定符合本企业实际的安全生产方针和年度安全生产目标; 2. 安全生产目标是否满足: (1) 形成文件,并得到所有从业人员的贯彻和 实施; (2) 符合或严于相关法律法规的要求; (3) 根据安全生产目标制定量化的安全生产工作指标。	《国家 安全 监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号)中评审标准 2.1	有符合本企业实际的安全生产方针和年度安全生产目标;安全生产目标符合上述要求	符合
17	1. 是否将年度安全生产目标分解到各级组织(包括各个管理部门、车间、班组),逐级签订安全生产目标责任书; 2. 企业及各个管理部门、车间是否制定切实可行的年度安全生产工作计 划; 3. 是否定期考核安全生产目标完成情况。	《国家 安全 监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号)中评审标准 2.1	具有安全生产目标责任书、年度安全生产工作计 划;定期考核安全生产目标完成情况	符合
18	企业是否建立安全风险研判与承诺公告制度,以董事长或总经理等主要负责人的名义每天签署安全承诺并向社会公告	《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)	具有安全风险研判与承诺公告制度、公告牌	符合

19	企业负责人是否每季度至少参加 1 次班组安全活动, 车间负责人及其管理人员每月至少参加 2 次班组安全活动, 并在班组安全活动记录上签字	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号) 中评审标准 5.6	具有班组安全活动记录且符合上述要求	符合
20	企业是否制定领导干部带班制度并严格落实, 主要负责人应参加领导干部带班, 其他分管负责人要轮流带班; 生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度并严格落实。	《国家安全生产监督管理总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186 号)	具有带、值班制度和领导带、值班记录	符合
21	企业厂级、车间级负责人是否参与安全风险辨识评价工作。	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号) 中评审标准 3.2	企业厂级、车间级负责人参与了安全风险辨识评价工作	符合
22	企业是否由相应级别的负责人组织并参加综合性或专业性安全风险隐患排查及治理工作	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号) 中评审标准 11.2	组织并参加综合性或专业性安全风险隐患排查及治理工作的负责人具有相应级别	符合
23	企业主要负责人是否学习、贯彻落实国家安全生产法律法规, 听取安全生产工作情况汇报, 了解安全生产状况, 研究重大问题, 并督促落实情况	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》(安监总管三〔2011〕93 号) 中评审标准 2.3	具有会议记录且内容符合包含上述内容	符合
24	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术	《危险化学品生产企业安全生产	分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的	符合

	负责人是否当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历	《许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号）第十六条	化工专业知识或者相应的专业学历	
25	企业是否依法参加工伤保险和安全生产责任保险，为员工缴纳保险费	《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（中发〔2016〕32号）第二十九条	已缴纳工伤保险和安全生产责任保险且在有效期内	符合
26	企业是否建立健全全员安全生产责任制： 1. 应明确各级管理部门及基层单位的安全生产责任和考核标准。 2. 应明确主要负责人、各级管理人员、一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）等所有岗位人员的安全生产责任和考核标准。	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第三条 《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准2.3	具有安全生产责任制，其内容符合上述要求	符合
27	企业是否将全员安全生产责任制教育培训工作纳入安全生产年度培训计划，对所有岗位从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）进行安全生产责任制教育培训，如实记录相关教育培训情况等	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号）第五、七条	具有教育培训记录	符合
28	当国家安全生产法律法规发生变化或企业生产经营发生重大变化时，是否及时修订安全生产责任制。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93号）评审标准4.3	具有安全生产责任制且已修订	符合
29	企业是否对新从业人员（包括临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工、	《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管	具有培训教育记录	符合

	实习人员等)进行厂、车间(工段、区、队)、班组三级安全培训教育,考核合格后上岗	总局令第3号)第十一、十二条		
30	从业人员在本企业内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时,是否当重新接受车间(工段、区、队)和班组级的安全培训。	《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令第3号)第十七条	具有培训教育记录	符合
31	企业是否制定安全生产信息管理制度,明确安全生产信息收集、整理、保存、利用、更新、培训等环节管理要求,明确安全生产信息管理主责部门、各环节管理责任部门	《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)第四条	具有安全生产信息管理制度,其内容符合上述要求	符合
32	企业是否按职责分工,由责任部门收集、整理、保存各类安全生产信息。	《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)第二条	其管理制度已明确	符合
33	1. 是否对安全生产信息进行归档保存,实现可查可用,并便于检索、查阅,相关人员可及时、方便的获取相关信息; 2. 安全生产信息是否为单独的文件,也可以包含在其他文件、资料中。	《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)第二条	具有安全生产信息档案	符合
34	企业是否综合分析收集到的各类信息,明确提出生产过程安全要求和注意事项,并转化到安全风险分析、事故调查和编制生产管理制度、操作规程、员工安全教育培训手册、应急处置预案、工艺卡片和技术手册、化学品间的安全相容矩阵表等资料中	《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)第三条	其生产管理制度、操作规程等符合上述要求	符合
35	企业是否及时收集、更新安全生产信息,以确保信息正确、完整,并保证相	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监	安全生产信息符合上述要求	符合

	关人员能够及时获取最新安全生产信息	总管三（2013）88号）第四条		
36	企业是否对相关岗位人员进行安全生产信息培训，以掌握本岗位有关的安全生产信息	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）评审标准 6.4	具有安全生产信息培训记录	符合
37	企业是否建立识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及政府其他有关要求的管理制度，明确责任部门、识别、获取、评价等要求	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）评审标准 1.1	管理制度符合上述要求	符合
38	企业是否及时识别和获取适用的安全生产法律法规和标准及政府其他有关要求，形成清单和文本数据库，并定期更新	《国家安全生产监督管理总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三（2011）93号）评审标准 1.1	具有形成清单和文本数据库，并定期更新	符合
39	企业是否建立不可接受安全风险清单，对不可接受安全风险要及时制定并落实消除、减小或控制安全风险的措施，将安全风险控制在可接受的范围。	《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）第七条	具有可接受安全风险清单，对不可接受安全风险，制定并落实消除、减小或控制安全风险的措施，将安全风险控制在可接受的范围	符合
40	企业是否建立变更管理制度，明确不同部门的变更管理职责及变更的类型、范围、程序，明确变更的事项、起始时间、可能带来的安全风险、消除和控制安全风险的措施、修改操作规程等安全生产信息、开展变更相关的培训等	《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）第二十二条	具有变更管理制度，其内容符合上述要求	符合
41	特殊作业现场监护人员	《关于加强化工	具有培训记录	符合

	应熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具备应急救援和处置能力。	过程安全管理的指导意见》（安监总管三（2013）88号）第十九条		
42	企业是否收集同类企业安全事故及事件的信息，吸取教训，开展员工培训	《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）第二十八条	具有员工培训记录	符合
43	1. 企业是否深入调查分析安全事件，找出发生的根本原因； 2. 是否制定有针对性和可操作性的整改、预防措施； 3. 措施是否及时落实。	《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）第二十七条	具有安全事件台账、安全事件调查报告及档案，制定了有针对性和可操作性的整改、预防措施	符合
44	试生产前企业是否对所有参加试车人员进行培训	《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）第十五条	具有培训记录	符合
45	投料试车结束（项目、装置考核完成）后，企业是否编制试车总结	《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）第十五条	具有试车总结	符合

小结：本项目安全管理单元共设 45 项评价内容，评价结果均符合要求。

D.0.1.2 周边环境及总平面布置单元

本评价采用安全检查表法对周边环境及总平面布置单元进行符合性评价。具体评价结果，见表 D.0.1-2。

表 D.0.1-2 周边环境及总平面布置单元安全检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	所在厂址水源及电源满足生产及生活的要求	符合
2	厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	符合

3	厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合
4	厂址是否未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的矿藏区；受海啸或潮涌危害的地区	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	厂址未选在上述地段和地区	符合
5	工厂总平面是否根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置	《工业企业总平面设计规范》第 4.2.1 条	厂内按功能分区布置	符合
6	石油化工企业是否采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.1.5 条	厂区设有三级防控系统	符合
7	工厂主要出入口是否不少于两个，并宜位于不同方位	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.3.1 条	厂区人流及物流出入口分开设置，装置区出入口位于不同方位	符合
8	装置区是否设环形消防车道。消防车道的路面宽度是否不小于 6m，路面内缘转弯半径是否不小于 12m，路面上净空高度是否不低于 5m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 4.3.4 条	设环形消防车道，路面宽度 6m，和外部相接的道路转弯半径不小于 12m，路面上净空高度不低于 5m	符合

9	装置布置是否符合下列要求： 1) 工艺流程； 2) 安全生产； 3) 环境保护； 4) 工厂总体布置； 5) 操作、维护、检修、施工和消防； 6) 合理用地和减少能耗	《石油化工工艺装置布置设计规范》第 3.0.1 条	满足工艺流程及工厂总体布置，可以满足操作、维护、检修、施工和消防要求，紧凑布置，用地合理	符合
10	装置布置是否根据装置在工厂总平面的位置，以及与其相关的装置、罐区、系统管廊、道路等相对位置确定，并与相邻装置的布置相协调	《石油化工工艺装置布置设计规范》第 3.0.2 条	与周边的装置布置相协调	符合
11	企业总图布置应根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，符合 GB 50489 要求。	《化工企业总图运输设计规范》	总图布置符合上述要求	符合

小结：本项目周边环境及平面布置单元共设 11 项评价内容，评价结果均符合要求。

D.0.1.3 工艺装置

本评价采用安全检查表法对其工艺装置单元进行安全评价。有关评价结果，见表 D.0.1-3。

表 D.0.1-3 储存设施安全检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
1	设备本体(不含衬里)及其基础，管道(不含衬里)及其支、吊架和基础是否采用不燃烧材料	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》第 5.1.1 条	设备本体及其基础，管道及其支、吊架和基础均采用不燃烧材料	符合
2	设备和管道是否根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》第 5.1.2 条	采用集散控制系统(DCS)	符合
3	设备是否露天或半露天布置	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》第 5.2.8 条	为露天布置	符合

4	建筑物的安全疏散门是否向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.2.25 条	新建装置液氨实瓶间安全疏散门向外开启，设有 2 个疏散门	符合
5	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围是否设置不低于 150mm 的围堰和导液设施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.2.28 条	设有围堰	符合
6	氨的安全阀排放气是否经处理后放空	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 5.5.10 条	经处理后放空	符合
7	液氨的实瓶是否露天堆放	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 6.5.5 条	液氨钢瓶存放于新建装置液氨实瓶间，未露天堆放	符合
8	沿地面或低支架敷设的管道是否未环绕工艺装置布置，且不妨碍消防车的通行	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.1.1 条	沿地面或低支架敷设的管道未环绕工艺装置布置，且不妨碍消防车通行	符合
9	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度是否不小于 5m。在跨道路的可燃液体管道上是否不设置阀门及易发生泄漏的管道附件	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.1.2 条	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不小于 5m。在跨道路的氨管道上未设置阀门及易发生泄漏的管道附件	符合
10	可燃气体的金属管道除需要采用法兰连接外，是否采用焊接连接	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.1 条	氨管道除需要采用法兰连接外，采用焊接连接	符合
11	可燃气体的管道是否架空或沿地敷设	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.4 条	氨管道架空敷设	符合
12	甲、乙 _A 类设备和管道是否有惰性气体置换设施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.9 条	氨管道和设备设有氮气置换设施	符合
13	液氨管道是否未采用软管连接	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.2.18 条	液氨管道未采用软管连接	符合
14	液氨瓶阀是否未采用铜合金材料	《气瓶阀通用技术要求》第 5.1.1.4 条	未采用铜合金材料	符合
15	阀启闭装置是否具有足够的强度和耐火烧性	《气瓶阀通用技术要求》第 5.1.3.1 条	具有足够的强度和耐火烧性	符合

16	阀杆、活门及连接板材料是否具有足够的强度和耐腐蚀性	《气瓶阀通用技术要求》第 5.1.3.2 条	具有足够的强度和耐腐蚀性	符合
17	甲、乙类生产场所是否设置在地下或半地下	《建筑防火通用规范》第 4.2.1 条	新建装置液氨实瓶间及蒸发撬块位于地上	符合
18	厂房内是否设置宿舍	《建筑防火通用规范》第 4.2.2 条	新建装置液氨实瓶间内未设置宿舍	符合
19	在平台、通道及工作面上可能使用工具，机器部件或物品场合，是否在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》第 4.1.2 条	设备操作平台边缘设置带踢脚板的防护栏杆	符合
20	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否不低于 900mm，高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于 1050mm，高度不小于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆是否不低于 1200mm	《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》第 5.2 条	防护栏的高度符合要求	符合
21	踢脚板顶部在平台地面之上高度是否不小于 100mm，其底部距地面是否不大于 10mm	《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》第 5.6.1 条	踢脚板顶部在平台地面之上高度为 100mm，其底部距地面小于 10mm	符合
22	具有有毒性介质的管道，是否未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等	《工业企业总平面设计规范》第 8.1.7 条	氨管道未穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等	符合
23	布置管道是否留有转动设备维修、操作和设备内填充物装卸及消防车道等所需空间	《工业金属管道设计规范》第 8.1.16 条	留有转动设备维修、操作和设备内填充物装卸及消防车道等所需空间	符合
24	管道布置时是否留出试生产、施工、吹扫等所需的临时接口	《工业金属管道设计规范》第 8.1.21 条	留出试生产、施工、吹扫等所需的临时接口	符合
25	管件、阀门等管道组成件是否采用钢质制品	《石油化工非埋地管道抗震设计通则》第 5.1 条	管道及阀门等附件均采用钢制品	符合
26	管架上是否设有防止管道侧向滑落的措施。	《石油化工非埋地管道抗震设计通则》第 5.6 条	管廊上设有防止管道侧向滑落的固定卡	符合
27	管道是否未包围装置或系统单元	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.6 条	管道未包围装置或系统单元	符合
28	管道布置不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修	《石油化工金属管道布置设计规	管道布置不妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、	符合

		范》第 3.1.11 条	检修	
29	腐蚀性介质、有毒介质和高压介质管道的布置是否避免由于阀门及易发生泄漏的管道附件造成对人身和设备的危害。易发生泄漏的部位是否未布置在人行通道或机泵上方,否则应安全防护	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.22 条	氨管道的布置已避免由于阀门及易发生泄漏的管道附件造成对人身和设备的危害。易发生泄漏的部位未布置在人行通道或机泵上方	符合
30	管道布置和支承点设置是否同时考虑。支承是否可靠,是否未发生管道与基支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直等现象	《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.32 条	管道布置和支承点设置符合上述要求	符合
31	高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面是否采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料,必要时加设保护层;车间地面应平整防滑,易于冲洗清扫;可能产生积液的地面应做防渗透处理,并采用坡向排水系统,其废水纳入工业废水处理系统	《工业企业设计卫生标准》第 6.1.2 条	新建装置液氨实瓶间采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料	符合
32	设备、机泵、管道、管件等易于发生物料泄漏的部位是否采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处是否采取加装盲板、双阀等措施	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.4.2 条	采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口的排放阀处采取双阀措施	符合
33	距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所,应设计扶梯、台、栏杆等附属设施	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.2.1 条	操作平台设置了扶梯、台、栏杆等附属设施	符合
34	在液体毒性危害严重的作业场所,是否设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.1.6 条	设有洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径不大于 15m	符合
35	在有毒、有害的化工生产区域,是否设置风向标	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.3 条	附近设有风向标	符合
36	高毒作业场所是否按现行国家标准《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》GBZ/T 203 的规定设置职业病危害告知卡	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.8 条	附近设有职业病危害告知卡	符合

小结:本项目工艺装置单元共设 36 项评价内容,评价结果均符合要求。

D.0.1.4 公辅工程

公辅工程安全检查表,见表 D.0.1-4。

表 D.0.1-4 公辅工程安全检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
----	------	------	------	------

一	给排水			
1	工厂排水是否清污分流，按质分类，污水的局部预处理是否与全厂最终处理相结合，污水及其中有用物质的回收利用是否与处理排放相结合	《石油化工给水排水系统设计规范》第 4.1.1 条	厂区排水清污分流，按质分类，污水全部排至污水处理场处理	符合
2	工艺装置区内污染的雨水是否排入生产污水系统或独立的处理系统	《石油化工给水排水系统设计规范》第 4.2.4 条	排入生产污水系统	符合
3	生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于 200mm 的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时，应分段设置，每段长度不宜超过 30m，相邻两段之间的距离不宜小于 2m	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 7.3.2 条	采用暗管排放	符合
二	供配电			
4	装置内的电缆是否采用阻燃型	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.1.6 条	采用阻燃型电缆	符合
5	爆炸性环境内的电力装置设计是否符合下列规定： 1)运行时能产生火花的爆炸性电力装置的设备应布置在爆炸环境意外 2)爆炸性环境内电气线路和设备应符合周围环境中机械、热、霉菌及风沙等不同环境条件对电气设备的要求；	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.1.1 条	电力装置符合上述要求	符合
6	防爆电气设备的级别和组别是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	电气设备的防爆级别为 II BT ₄	符合
7	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线是否未作为供配电线路	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.1 条 2)	供配电线路均采用带护套的电线	符合
8	用于下列情况的电力电缆，是否选用铜导体：1、电机励磁、重要电源等需保持连接具有高可靠性的回路；2、振动剧烈、有爆炸危险等严酷的工作环境；3、耐火电缆；4、紧靠高温设备布置；5、人员密集场所	《电力工程电缆设计标准》第 3.1.1 条	电缆选用铜导体	符合

9	保护管中敷设的电缆，是否具有挤塑外护层	《电力工程电缆设计标准》第 3.4.7 条	保护管中敷设的电缆均具有挤塑外护层	符合
10	在沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，是否未布置热力管道且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	《电力工程电缆设计标准》第 5.1.9 条	电缆槽盒中未布置热力管道，且没有易燃气体或易燃液体的管道穿越	符合
11	配电线路的过负载保护，应在过负载电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害前切断负载电流。	《低压配电设计规范》第 6.3.1 条	配电线路设有过负载保护并能切断电流	符合
三	防雷防静电			
12	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	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.2.2 条	蒸发撬块设防雷接地	符合
13	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，是否采取静电接地措施	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.1 条	可能产生静电危险的设备和管道均采取了静电接地措施	符合
14	可燃气体的管道在下列部位是否设静电接地设施： 1) 进出装置或设施处； 2) 爆炸危险场所的边界； 3) 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 9.3.3 条	氨管道进出进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界等部位均设了静电接地设施	符合
15	防直击雷的引下线设计，是否符合下列规定：1、高大、耸立(坐地)的生产设备应利用其金属壳体作为引下线；2、生产设备通过框架或支架安置时，应优先利用金属框架作为引下线；3、高大炉体、塔体、桶仓，大型设备、框架等应至少使用两根引下线，引下线的间距不应大于 18m；4、在高空布置、较长的卧式容器和管道（如送往火炬的管道）应在两端设置引下线，长度超过 18m 时应增加引下线数量；5、引下线应以尽量直的和最短的路径直接引到接地体，应有足够的截面和厚度，并在地面以上加机械保护；6、利用柱内纵	《石油化工装置防雷设计规范》第 4.2.6 条	防直击雷的引下线的设置情况符合上述规定	符合

	向主钢筋作为引下线时，柱内纵向主钢筋应采用箍筋绑扎或焊接			
16	防感应雷的设计是否符合下列规定：1、在户外装置区场所，所有金属设备、框架、管道、电缆金属保护层(铠装、钢管、槽板等)和放空管口等，均应连接到防感应雷的接地装置上；2、设专用引下线时，钢筋混凝土柱子的钢筋，亦应在最高层顶和地面附近分别引出接到接地线(网)；3、平行敷设的金属管道、框架和电缆金属保护层等，当其间净距小于100mm时应每隔30m进行金属连接，相交或相距处净距小于100mm时亦应连接	《石油化工装置防雷设计规范》第4.2.7条	防感应雷的设置情况符合上述规定	符合
17	电气设备的安全性能，应满足以下要求： 1. 设备的金属外壳应采取防漏电保护接地； 2. 接地线不得搭接或串接，接线规范、接触可靠； 3. 明设的应沿管道或设备外壳敷设，暗设的在接线处外部应有接地标志； 4. 接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第3.0.4、4.2.9条	新建装置液氨实瓶间入口外墙配电箱、蒸发撬块未接地	不符合
18	固定设备(塔、容器、机泵、换热器、过滤器等)的外壳，是否进行静电接地	《石油化工静电接地设计规范》第5.1.1条	进行了静电接地	符合
19	直径大于等于2.5m或容积大于等于50m ³ 的设备，其接地点是否不少于2处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于30m	《石油化工静电接地设计规范》第5.1.2条	设置2处防雷、防静电接地	符合
20	在扶梯进口处，是否设置本安型消除人体静电设施	《石油化工静电接地设计规范》第5.2.5条	新建装置液氨实瓶间入口未设置本安型人体静电消除装置	不符合
四	自动控制			
21	当工艺参数超出正常范围可能产生较高风险时，工艺系统是否设置相应的自动控制、报警、安全联锁等保护措施	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第7.1.1.4条	设相应的报警、联锁等设施	符合

22	所选用的 DCS 是否是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟 可靠的系统	《石油化工集散控制系统设计规范》第 3.1.1 条	新增的仪表信号均连入原 DCS 控制系统内，其为集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，亦是具有运行经验、成熟 可靠的系统	符合
23	系统是否有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	《石油化工集散控制系统设计规范》第 3.2.2 条	有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用	符合
24	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件是否有 1:1 冗余配置，控制器中用于控制的多通道 I/O 卡是否有冗余配置，控制回路的 I/O 点是否有独立的 A/D(D/A) 转换器	《石油化工集散控制系统设计规范》第 3.2.4 条	控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件有 1:1 冗余配置；控制器中用于控制的多通道 I/O 卡有冗余配置；控制回路的 I/O 点有独立的 A/D(D/A) 转换器	符合
25	冗余设备是否具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	《石油化工集散控制系统设计规范》第 3.6.2 条	具备在线自诊断、故障报警、无差错切换等功能	符合
26	系统是否具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	《石油化工集散控制系统设计规范》第 3.6.3 条	具有完善的硬件、软件故障诊断及自动记录故障报警功能，并能提示维护人员进行维护	符合
27	安全仪表系统是否设计成故障安全型	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.11 条	为故障安全型	符合
28	安全仪表系统的逻辑控制器是否具有硬件和软件自诊断功能	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.12 条	具有硬件和软件自诊断功能	符合
29	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，是否采用冗余技术	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.14 条	采用冗余技术	符合
30	安全仪表系统的接地是否采用等电位连接方式	《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.17 条	采用等电位连接方式	符合
31	可燃气体和有毒气体的检测报警是否采用两级报警	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.2 条	有毒气体报警器均采用两级报警	符合

32	可燃气体和有毒气体检测报警信号是否送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号是否送至消防控制室	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.3 条	有毒气体检测报警信号已送至 24h 有人值守的控制室进行显示报警；有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号已送至消防控制室	符合
33	控制室操作区是否设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器是否根据装置占地的面积、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，现场区域报警器是否有声、光报警功能	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.4 条	控制室操作区设置有毒气体声、光报警；现场区域报警器根据装置占地的面积、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，现场区域报警器有声、光报警功能	符合
34	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，是否采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，是否配备移动式气体探测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.6 条	新建装置液氨实瓶间和液氨蒸发撬可能存在氨气气体泄漏的设备附近安装带就地声光报警功能的氨气气体探测器并且操作人员配备移动式气体探测器	符合
35	可燃气体和有毒气体检测报警系统是否独立于其他系统单独设置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.8 条	独立于其他系统单独设置	符合
36	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，是否按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，是否采用 UPS 电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条	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均为一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，采用 UPS 电源供电	符合
37	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围是否布置检测点： 1) 气体压缩机和液体泵的动密封； 2) 液体采样口和气体采样口； 3) 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.3 条	新建装置液氨实瓶间和液氨蒸发撬可能存在氨气气体泄漏的设备附近安装带就地声光报警功能的氨气气体探测器	符合
38	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头是否靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.4 条	探头设置在靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点	符合

39	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一释放源的水平距离是否不大于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是否不大于4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.1条	液氨蒸发撬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大于4m	符合
40	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.2条	新建装置液氨实瓶间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大于2m	符合
41	探测器是否安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、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是否不小于0.5m	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.1条	报警器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，报警器与周边工艺管道或设备之间的净空大于0.5m	符合
42	检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度是否在释放源上方2.0m内	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第6.1.2条	氨气报警器未设置于释放源上方2.0m内	不符合
43	可燃气体、有毒气体检测报警器管理是否满足以下要求： 1) 绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图； 2) 可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准，周期一般不超过一年。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》表6（四）第3项	已绘制有毒气体检测报警器检测点布置图，并附于工艺规程中；有毒气体检测报警器均按规定定期检测，目前均处于有效期内	符合
五	供气			
44	压缩空气管道上设置的阀门，是否方便操作和维修	《压缩空气站设计规范》第9.0.6条	方便操作和维修	符合
45	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，是否采用焊接	《压缩空气站设计规范》第9.0.8条	采用焊接	符合
46	氮气与空气系统之间不宜固定连接。临时氮气吹扫管线是否采用软管连接	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第8.3.2条	氮气与空气系统之间未固定连接。临时氮气吹扫管线采用软管连接	符合
六	通风			
47	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体的场所，是否根据工艺设计	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第6.4.1条	新建装置液氨实瓶间设置事故通风系统	符合

	要求设置事故通风系统			
48	事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定,且换气次数是否不小于 12 次/h	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.3 条	换气次数为 12 次/h	符合
49	事故排风的吸风口是否设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.4 条	设置在新建装置液氨实瓶间屋顶	符合
50	事故排风的排风口是否符合下列规定:①不应布置在人员经常停留或经常通行的地点;②排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m;当水平距离不足 20m 时,排风口应高于进风口,并不得小于 6m。③当排气中含有可燃气体时,事故通风系统排风口距可能火花溅落地点应大于 20m;③排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.5 条	排风口符合上述规定	符合
51	工作场所设置有毒气体或有爆炸危险气体监测及报警装置时,事故通风装置是否与报警装置连锁	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.6 条	与报警装置连锁	符合
52	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.7 条	新建装置液氨实瓶间在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关	符合
七	电信			
53	设置在室外的摄像机,是否采用全天候防护罩,爆炸危险介质相适应的防爆产品	《工业电视系统设计规范》第 4.2.10 条	采用防爆一体机	符合
54	摄像机及其配套设备的 IP 防护等级是否根据环境条件确定	《工业电视系统设计规范》第 4.2.15 条	摄像机及其配套设备的 IP 防护等级根据环境条件确定	符合
55	摄像机镜头是否避免强光直射,在镜头视场内是否有遮挡物	《工业电视系统设计规范》第 5.1.3 条	摄像机镜头已避免强光直射,且在镜头视场内没有遮挡物	符合
56	工业电视系统是否由安全可靠的交流电源回路供电	《工业电视系统设计规范》第 8.1.2 条	由安全可靠的交流电源回路供电	符合
57	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边是否设置手动火灾报警按钮	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》第 8.12.4 条	设置了防爆手动报警按钮	符合
八	消防			
58	消火栓的保护半径是否不	《石油化工企业设	依托原有消防栓,消火栓	符合

	超过 120m	计防火标准（2018 年版）》第 8.5.6 条	的保护半径是否不超过 120m	
59	生产区内是否设置干粉型或泡沫型灭火器	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》第 8.9.1 条	装置液氨实瓶间内及液氨蒸发系统撬装旁各设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MFZ/ABC8）2 具（配灭火器箱）	符合
60	灭火器设置点的位置和数量是否根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应	《消防设施通用规范》第 10.0.2 条	灭火器的设置符合上述规定	符合
61	灭火器配置场所是否按计算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定：①计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值；②一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具	《消防设施通用规范》第 10.0.3 条	灭火器的设置符合上述规定	符合
62	灭火器是否设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志	《消防设施通用规范》第 10.0.7 条	灭火器的设置符合上述规定	符合
63	工艺装置区等采用高压消防给水系统的场所，其周围是否设置室外消火栓	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.3.7 条	本项目依托原有消防栓且附近设置室外消火栓	符合

小结：本项目公辅工程共设 62 项评价内容，有 3 项不符合项，其余评价结果均符合要求。

D.0.1.5 重大生产安全事故隐患检查

表 D. 0. 1-5 重大生产安全事故隐患安全检查表

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	不涉及特种作业人员	无关
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	其与厂外周边设施的距离符合要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	不涉及重点监管危险化工工艺的装置	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	所在各作业区单元未构成危险化学品重大危险源	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	不涉及	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	不涉及	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及相应管道	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区，厂区周围架空电力线路与厂内设施间距符合要求	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且进行安全设计诊断	经正规设计	符合
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	已设置检测报警装置，使用级别相适应的防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	依托原有控制室，门窗不朝向生产车间，所在建筑距生产车间间距符合要求	符合

14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源	设置双重电源供电，自动化控制系统设置不间断电源（UPS）	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	正常投用	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	不涉及新开发工艺	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	不超量、未超品种储存，未混放混存	符合

小结：重大生产安全事故隐患检查共设 20 项评价内容，7 项无关，其余 13 项均符合要求。

D.0.1.6 “两重点一重大”

表 D.0.1-6 “两重点一重大” 情况检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
重点监管危险化工工艺(不涉及)				
重大危险源管理、监控(不涉及)				
重点监管化学品				
1	操作人员是否经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识	《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的	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	符合
2	是否严加密闭，防止泄漏，		严加密闭，防止泄漏，工作	符合

	工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟	通知》安监总厅管三（2011）142号	场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟	
3	生产、使用氨气的车间及贮氨场所是否设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备		设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备	符合
4	是否至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤		已配备相应的防护用具	符合
5	储罐等压力容器和设备是否设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置		设置相应的安全装置	符合
6	是否避免与氧化剂、酸类、卤素接触		未与氧化剂、酸类、卤素接触	符合
7	生产、储存区域是否设置安全警示标志		已设置安全警示标识	符合
8	在传送过程中，钢瓶和容器是否接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备		在传送过程中，钢瓶和容器接地和跨接。搬运时轻装轻卸。未使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备了相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	符合
9	是否严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花		未利用氨气管道做电焊接地线。未用铁器敲击管道与阀体	符合
10	在含氨气环境中作业是否采用以下防护措施： （1）根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； （2）作业环境应设立风向标； （3）供气装置的空气压缩机		采用了以上防护措施	符合

	应置于上风侧； (4) 进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器			
11	是否储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃		储存于新建装置液氨实瓶间，液氨实瓶间温度不宜超过 30℃	符合
12	是否与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备		单独储存。远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备	符合
13	液氨气瓶是否放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好		储存于新建装置液氨实瓶间且通风良好	符合
14	厂(车间)内的氨气储罐是否按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施		新建装置液氨实瓶间按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷、防静电设施	符合

小结：“两重点一重大”检查共设 14 项评价内容，评价结果均符合要求。

D.0.1.7 小结

表 D.0.1-7 检查结论汇总表

类 别 单 元	总项	符合	无关	不符合
安全管理	45	45	0	0
周边环境及平面布置	11	11	0	0
工艺装置	36	36	0	0
公辅工程	63	60	0	3
重大生产安全事故隐	20	13	7	0
“两重点一重大”	14	14	0	0
合 计	189	179	7	3

D.0.2 有毒有害物质泄漏扩散事故后果模拟

本次评价采用南京安元科技公司风险评价定量分析软件对新建装置液氨实瓶间内的液氨钢瓶发生泄漏事故后果模拟。

D.0.2.1 装置基本参数

装置名称：液氨钢瓶

物料名称: 氨

装置类型: 固定的带压容器和储罐

物料类型: 毒性物质

事故后果: 有毒有害物质泄漏扩散(LEAK)

LEAKS 泄漏类型: 气体泄漏

LEAKS 扩散模型: 瞬时泄漏

LEAKS 泄漏物质特性: 有毒且可燃

LEAKS 定容比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg.K})$): 4.71

LEAKS 物质分子量: 17.03

LEAKS 存储温度 (K): 293

LEAKS 容器压力 (Pa): 2800000

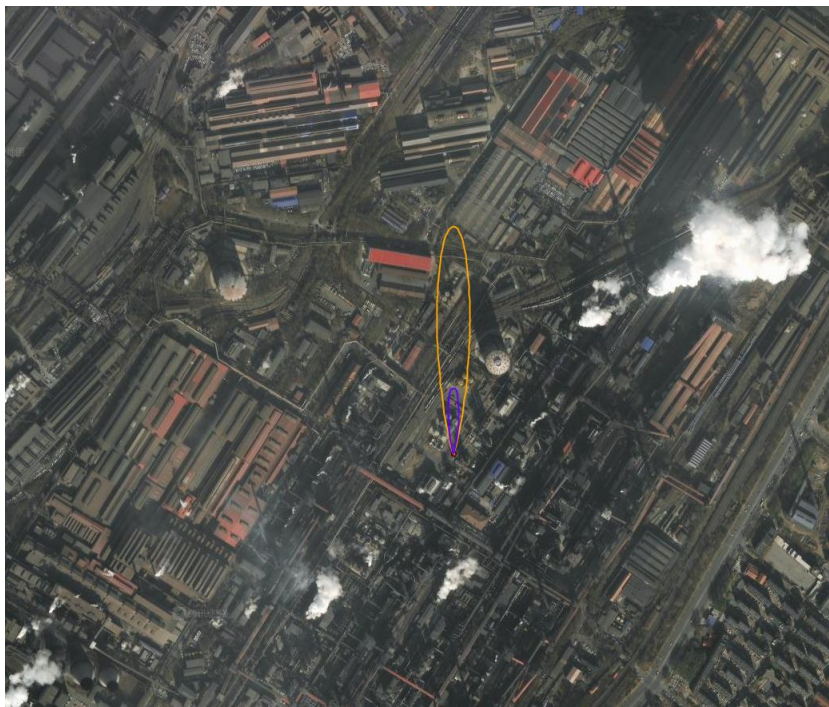
LEAKS 裂口面积 (m^2): 0.002

LEAKS 泄漏系数: 1

LEAKS 泄漏源高度 (m): 0.5

LEAKS 中毒浓度 (mg/m^3): 30

D. 0. 2. 2 模拟结果



事故后果分析结果

下风向中毒影响最远距离（m）：531

下风向燃爆影响最远距离（m）：162

D.0.3 个人风险、社会风险的计算

D.0.3.1 确定依据

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）：

（1）4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

（2）4.3 条，涉及有毒或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应

将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

(3) 4.4 条, 4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

D.0.3.2 风险标准

(一) 个人风险可容许风险值

个人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体死亡概率, 即假设人员长期处于某一场所且无保护, 由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率, 单位为次每年。通常用个人风险等值线表示。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018), 危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应满足表 D.0.3-1 中个人风险基准要求。

表 D.0.3-1 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储运设施	危险化学品在役生产装置和储运设施
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	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

(2) 社会风险可容许风险值

社会风险是对个人风险的补充, 指在个人风险确定的基础上, 考虑到危险源周边区域的人口密度, 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, 或是群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度, 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。

社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域, 即:

不可容许区、尽可能降低区 (ALARP) 和可容许区。

1) 若社会风险曲线落在不可容许区, 除特殊情况外, 该风险无论如何不能被接受。

2) 若落在可容许区, 风险处于很低的水平, 该风险是可以被接受的, 无需采取安全改进措施。

3) 若落在尽可能降低区, 则需要在可能的情况下尽量减少风险, 即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等, 以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价, 重大危险源产生的社会风险应满足图 D.0.3-1 中社会风险值要求。

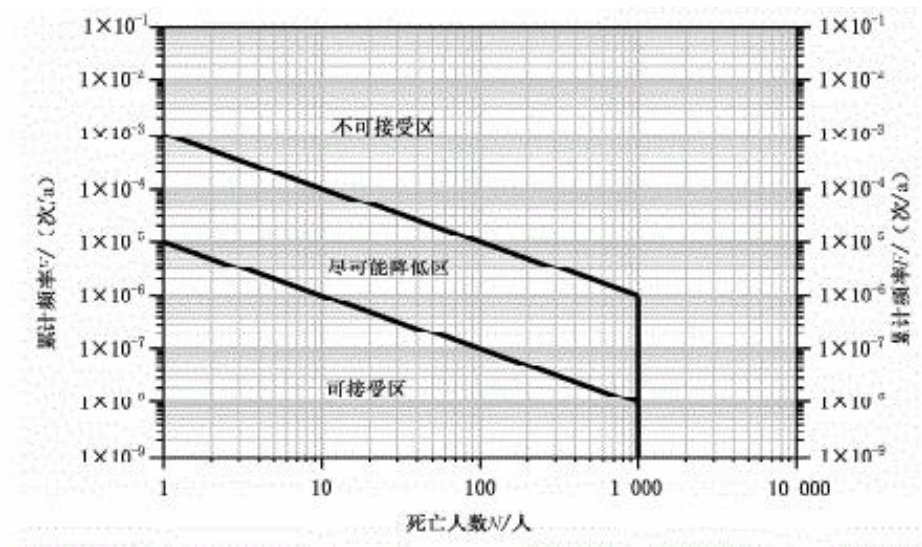


图 D.0.3-1 社会风险标准 (F-N) 曲线

D.0.3.3 系统采用的各标准及参数说明

(1) 个人风险

标准名称:《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
新建、改建、扩建装置, 标准的详细配置, 见表 D.0.3-2。

表 D.0.3-2 个人风险标准详细配置表 (单位: 次/年)

风险等级	风险值	风险颜色
------	-----	------

一级风险	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	

（二）社会风险

标准名称：《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018

标准的社会风险曲线，见图 D.0.3-2。

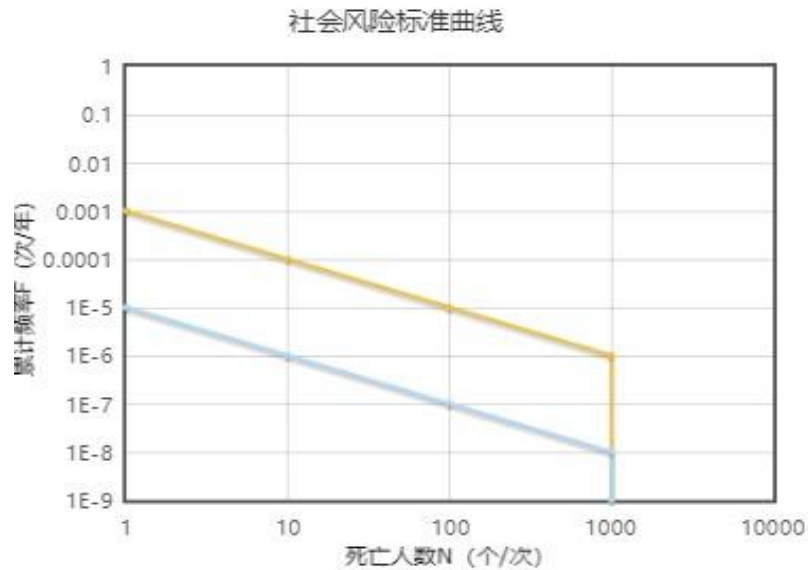


图 D.0.3-2 社会风险标准配置图（单位：次/年）

（三）气象参数

鞍山气象参数，见表 D.0.3-3。

表 D.0.3-3 气象参数表

参数名称	参数取值
所在区域	鞍山市铁西区
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	强(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力 (pa)	101325
环境平均风速 (m/s)	2.6
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	292.8

（四）风向玫瑰图

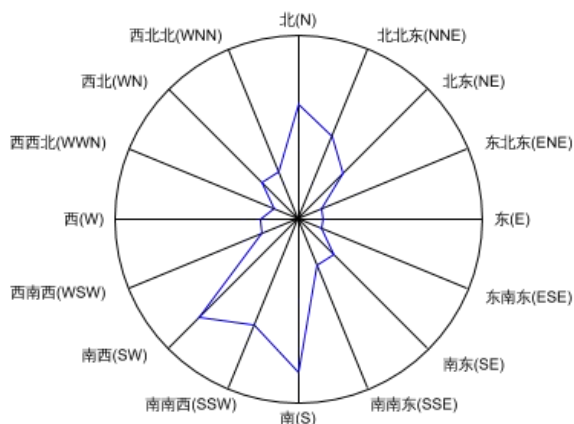


图 D.0.3-3 鞍山市铁西区风向玫瑰图

个人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体死亡概率，即假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。通常用个人风险等值线表示。

D.0.3.5 评估结果

(一) 个人风险模拟结果

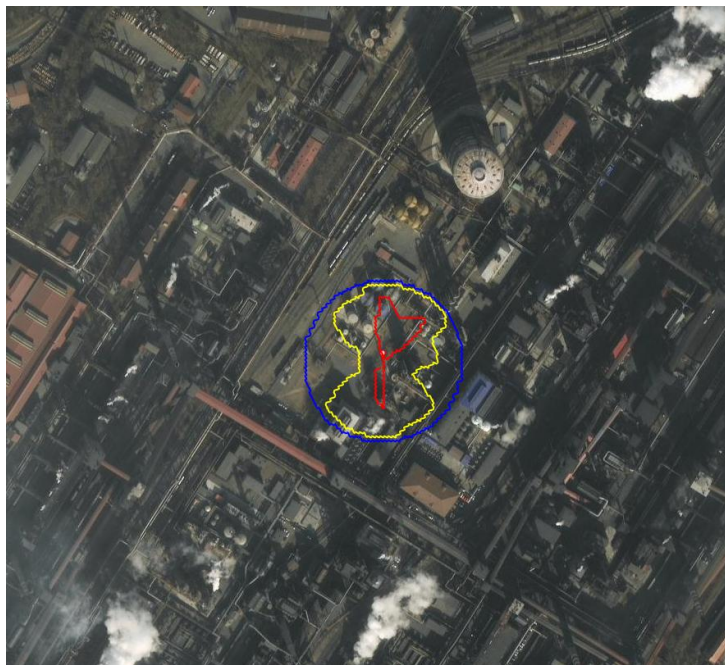


图 D.0.3-4 个人风险模拟结果图

风险等值线 $<1 \times 10^{-5}$ 构成的红色区域内无低密度人员场所(人数 <30 人，单个或少量暴露人员)、一般防护目标中的三类防护目标。

风险等值线 $<3 \times 10^{-6}$ 构成的黄色区域内无居住类高密度场所(30人 \leq

人数 <100 人，如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（ $30 \text{人} \leq \text{人数} < 100 \text{人}$ ，如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的二类防护目标。

风险等值线 $<3 \times 10^{-7}$ 构成的蓝色区域内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等）、重要目标（如军事禁区、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（人数 ≥ 100 人，如大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的一类防护目标。

因此，本项目个人风险模拟结果符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的要求。

（二）社会风险模拟结果

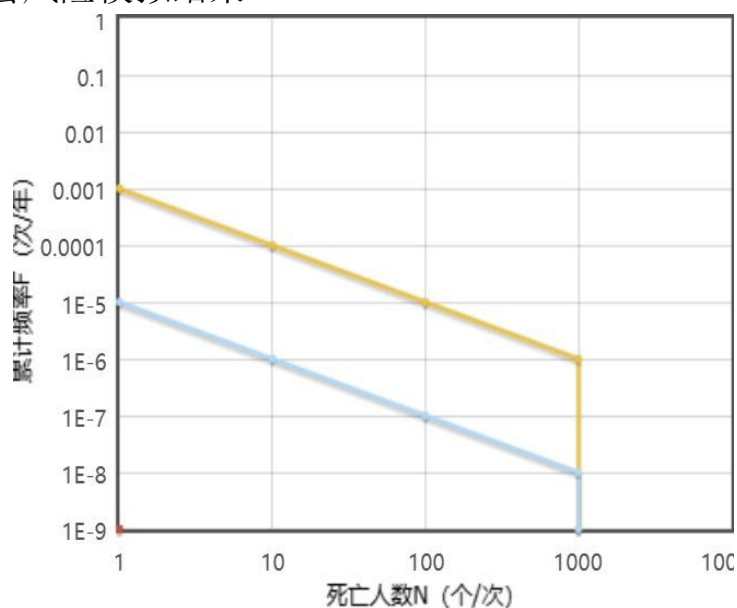


图 D.0.3-5 社会风险模拟结果图

从社会风险模拟结果图可以看出，本项目的社会风险模拟结果均位于可接受区，符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的要求。

D.0.4 多米诺效应计算

本评价采用南京安全科技有限公司开发的定量分析评价软件对本项目进行多米诺半径的模拟。

表 D.0.4-1 多米诺半径模拟评估结果

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
液氨钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	26.70
液氨钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	32.28
液氨钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	20.93
液氨钢瓶	完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	18.57
液氨钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.92
液氨钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.71
液氨钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.14
液氨钢瓶	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.86

本项目位于鞍钢化学科技有限公司二回收作业区内，鞍钢化学科技有限公司位于鞍山市铁西区鞍钢厂区内。北侧为东台村，东侧为立山居民区和道路，南侧千山居民区和道路，西侧为工业企业集中区，无商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；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；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

通过定量计算结果可知，当目标装置类型为常压容器时多米诺半径最大为 26.7m、当目标装置类型为压力容器时多米诺半径最大为 32.28m、当目标装置类型为长型设备时多米诺半径最大为 20.93m、当目标装置类型为小型设备时多米诺半径最大为 18.57m，因此发生事故时不会引发多米诺效应。

附录 E 评价依据

主要依据国家有关的法律、法规、标准和规范如下。

E.0.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起实施）
- (2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起实施）
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日起实施）
- (4) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令第 57 号，自 2016 年 11 月 7 日起实施）
- (5) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起实施）
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令第 16 号，自 2018 年 10 月 26 日起实施）
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起实施）
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 25 号，自 2024 年 11 月 1 日起实施）
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第 54 号，自 2012 年 7 月 1 日起实施）
- (10) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第 7 号，自 2009 年 5 月 1 日起实施）
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017

年 10 月 1 日起实施)

(12) 《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 714 号, 自 2019 年 4 月 23 日起实施)

(13) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号, 自 2019 年 4 月 1 日起实施)

(14) 《气象灾害防御条例》(国务院令 第 687 号, 自 2017 年 10 月 7 日起实施)

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

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

(17) 《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号, 自 2011 年 7 月 1 日起实施)

(18) 《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》(国务院令 第 797 号, 2025 年 1 月 20 日实施)

(19) 《辽宁省安全生产条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 92 号, 自 2022 年 4 月 21 日起实施)

(20) 《辽宁省突发事件应对条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 47 号, 自 2020 年 3 月 30 日起实施)

(21) 《辽宁省环境保护条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 92 号, 2022 年 4 月 21 日施行)

(22) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 103 号, 自 2022 年 11 月 9 日起实施)

E.0.2 部门规章、文件

(1) 《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026年)〉子方案的通知》(安委办[2024]1号,2024年1月23日实施)

(2) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅〔2020〕3号,2020年2月26日发布)

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

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

(5) 《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,国家安全监管总局令第79号修正,2015年7月1日实施)

(6) 《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,2020年5月30日发布)

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

(8) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号,自2019年9月1日起实施)

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

(10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第30号,2015年5月29日国家安全生产监督管理局令第80号修

订，自 2015 年 7 月 1 日起实施)

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

(12) 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(国家安全生产监督管理总局 安监总危化[2007]255 号，自 2008 年 1 月 1 日起实施)

(13) 《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，2011 年 6 月 21 日发布)

(14) 《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 2 月 5 日发布)

(15) 《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 6 月 12 日发布)

(16) 《转发国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(辽安监管三[2013]15 号)

(17) 《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》(国家安全监管总局 住房和城乡建设部 安监总管三[2013]76 号，自 2013 年 6 月 20 日起实施)

(18) 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三[2011]142 号，自 2011 年 7 月 1 日起实施)

(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，自 2013 年 7 月 23 日起实施)

(20) 《关于加强重大工程安全质量保障措施的通知》(国家发展和改革委员会等七部门发改投资[2009]3183 号，自 2009 年 12 月 14 日起实施)

(21) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 7 号, 2024 年 2 月 1 日实施)

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

(23) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号, 2016 年 12 月 16 日)

(24) 《关于〈推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(2017 年)〉的公示》(国家安全监管总局规划科技司, 2017 年 11 月 6 日)

(25) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》(应急厅〔2020〕38 号, 2020 年 10 月 23 日)

(26) 《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, 2024 年 3 月 12 日发布)

(27) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办〔2008〕26 号, 自 2008 年 9 月 14 日起实施)

(28) 《关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)〉的通知》(应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局 应急〔2022〕52 号, 2022 年 6 月 22 日发布)

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

(30) 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2010〕186 号, 2010 年 11 月 3 日实施)

(31) 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(国家安全生产

监督管理总局 安监总管三[2014]116 号，2014 年 11 月 13 日实施)

(32) 《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》
(国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2012]87 号，2012 年 7 月 1 日实施)

(33) 《国家安全监管总局关于印发<化工(危险化学品)企业安全检查重点指导目录>的通知》(安监总管三[2015]113 号，2015 年 12 月 14 日实施)

(34) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》
(安监总管三[2014]94 号，2014 年 8 月 29 日实施)

(35) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》(安监总管三[2016]62 号，2016 年 6 月 3 日实施)

(36) <国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知>(安委〔2021〕12 号，2022 年 1 月 5 日发布)

(37) <国务院安全生产委员会印发《关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施》的通知>(安委〔2022〕6 号，2022 年 4 月 2 日发布)

(38) 《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》(应急厅函〔2021〕129 号，2021 年 6 月 7 日发布)

(39) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74 号，2018 年 9 月 4 日起实施)

(40) 《财政部、应急部关于印发<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 11 月 21 日起实施)

(41) <关于印发《危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法(试行)》等五项制度的通知>(应急管理部危化监管一司，自

2021 年 4 月 14 日起实施)

(42) 《关于特种设备行政许可有关事项的公告》(国家市场监督管理总局公告 2021 年第 41 号, 2021 年 11 月 30 日发布)

(43) 《特种设备安全监督检查办法》(国家市场监督管理总局令第 57 号, 2022 年 5 月 26 日发布)

(44) <市场监管总局办公厅关于实施《特种设备安全监督检查办法》若干问题的意见>(市监特设发〔2022〕59 号, 市监特设(司)函〔2023〕36 号修正, 2023 年 5 月 30 日发布)

(45) <市场监管总局特种设备局关于印发《2023 年特种设备安全监察工作要点》的通知>(市监特设(司)函〔2023〕2 号), 2023 年 1 月 29 日发布)

(46) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(国家市场监督管理总局令第 74 号, 2023 年 4 月 4 日发布)

(47) 《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 2 月 1 日起实施)

(48) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办〔2008〕26 号, 自 2008 年 9 月 14 日起施行)

(49) 《关于进一步规范重点行业工业投资项目监管加强事中事后监管工作的通知》(辽发改工业〔2020〕636 号, 自 2020 年 10 月 20 日起施行)

(50) 《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, 自 2024 年 2 月 18 日起施行)

(51) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令第 324 号, 自 2018 年 11 月 26 日起实施)

(52) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令第 341 号, 自 2021 年 5 月 18 日起实施)

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

(54) 《辽宁省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监应急〔2010〕30号，自2010年3月30日起实施）

(55) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令第341号，自2021年5月18日起实施）

(56) 《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》（辽安委〔2020〕1号，2020年3月23日发布）

(57) 《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，2024年2月18日发布）

(58) 《关于印发鞍山市化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2024版）的通知》（鞍山市工业和信息化局 鞍工信发〔2024〕9号，自2024年11月26日起实施）

E.0.3 标准规范

- (1) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (3) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (4) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）
- (5) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (6) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (7) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (8) 《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)

(9) 《气瓶阀通用技术要求》 (GB/T15382-2021)

(10) 《气瓶安全技术规程》 (TSG23-2021)

(11) 《气瓶安全技术规程》行业标准第1号修改单 (TSG 23-2021/XG1-2024)

(12) 《毒害性商品储存养护技术条件》 (GB17916-2013)

(13) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)

(14) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB50169-2016)

(15) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》 (GB50453-2008)

(16) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》 (GB/T50011-2010)

(17) 《石油化工装置防雷设计规范（2022版）》 (GB50650-2011)

(18) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)

(19) 《工业金属管道设计规范（2008年版）》 (GB50316-2000)

(20) 《钢制化工容器材料选用规范》 (HG/T20581-2020)

(21) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ158-2003)

(22) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)

(23) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)

(24) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-2023)

(25) 《外壳防护等级（IP代码）》 (GB/T4208-2017)

(26) 《外壳防护等级（IP代码）》国家标准第1号修改单 (GB/T 4208-2017/XG1-2024)

(27) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB/T6441-1986)

(28) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)

(29) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》

(GBZ2.1-2019)

(30) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》行业标准第1号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022)

(31) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》行业标准第2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2024)

(32) 《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)

(33) 《危险货物品名表》(GB12268-2025)

(34) 《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2025)

(35) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)

(36) 《高处作业分级》(GB/T3608-2008)

(37) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)

(38) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ 158-2003)

(39) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ/T230-2010)

(40) 《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013)

(41) 《仪表供电设计规范》(HG/T20509-2014)

(42) 《石油化工仪表系统防雷设计规范》(SH/T3164-2021)

(43) 《仪表及管线伴热和绝热保温设计规范》(HG/T20514-2014)

(44) 《仪表供气设计规范》(HG/T20510-2014)

(45) 《仪表配管配线设计规范》(HG/T20512-2014)

(46) 《仪表系统接地设计规范》(HG/T20513-2014)

(47) 《石油化工仪表管道线路设计规范》(SH/T3019-2016)

(48) 《石油化工仪表接地设计规范》(SH/T3081-2019)

(49) 《作业场所环境气体检测报警仪器 通用技术要求》(GB

12358-2024)

(50) 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 (GB50257-2014)

(51) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)

(52) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)

(53) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)

(54) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)

(55) 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)

(56) 《工业电视系统工程设计标准》 (GB/T50115-2019)

(57) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)

(58) 《安全防范系统供电技术要求》 (GB/T15408-2011)

(59) 《室外作业场地照明设计标准》 (GB50582-2010)

(60) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)

(61) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)

(62) 《消防设施通用规范》 (GB55036-2022)

(63) 《消防安全标志设置要求》 (GB15630-1995)

(64) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)

(65) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009)

(66) 《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)

(67) 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 (GB/T50062-2008)

(68) 《钢质管道外腐蚀控制规范》 (GB/T21447-2018)

(69) 《导(防)静电地面设计规范》 (GB50515-2010)

(70) 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)

- (71) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (72) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (73) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (74) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
- (75) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 (GB 39800.1-2020)
- (76) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》
(GB39800.2-2020)
- (77) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (78) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T
29639-2020)
- (79) 《石油化工工艺装置布置设计规范》 (SH3011-2011)
- (80) 《石油化工金属管道布置设计规范》 (SH3012-2011)
- (81) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021)
- (82) 《石油化工装置电力设计规范》 (SH/T3038-2017)
- (83) 《石油化工管道设计器材选用规范》 (SH/T3059-2012)
- (84) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- (85) 《石油化工分散控制系统设计规范》 (SH/T3092-2013)
- (86) 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》
(SH/T3043-2014)
- (87) 《压缩空气站设计规范》 (GB 50029-2014)
- (88) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 (GB/T50483-2019)
- (89) 《石油化工给水排水系统设计规范》 (SH/T 3015-2019)
- (90) 《分散型控制系统工程设计规范》 (HG/T20573-2012)
- (91) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
- (92) 《液氨泄漏的处理处置方法》 (HG/T4686-2014)

- (93) 《危险场所电气防爆安全规范》 (AQ3009-2007)
- (94) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (95) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 (YJ/T 3052-2015)
- (96) 《生产安全事故应急演练基本规范》 (YJ/T9007-2019)
- (97) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (YJ/T9009-2015)
- (98) 《个体防护装备安全管理规范》 (AQ6111-2023)
- (99) 《化工建设项目安全设计管理导则》 (AQ/T3033-2022)
- (100) 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)

E.0.4 参考资料

- (1) 《安全评价》 煤炭工业出版社
- (2) 《危险化学品安全技术全书》 化学工业出版社
- (3) 《新编危险物品安全手册》 化学工业出版社
- (4) 《鞍钢化学科技有限公司氨单元工艺安全风险管控改进项目安全设施设计专篇》中国昆仑工程有限公司编制
- (5) 项目竣工材料

附件 被评价单位提供的原始资料目录

- 1 营业执照
- 2 安全生产许可证
- 3 土地使用证
- 4 项目备案证明
- 5 危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- 6 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 7 安全管理制度清单、责任制和操作规程清单
- 8 关于调整鞍钢化学科技有限公司安全生产委员会的通知
- 9 关于调整专职安全管理人员的通知
- 10 主要负责人、安全生产管理人员、注册安全工程师台账
- 11 有毒气体检测报警器检定证书
- 12 安全阀校验报告
- 13 防雷防静电装置检测报告
- 14 设计单位资质
- 15 施工单位资质
- 16 工程竣工验收证明
- 17 安全设施施工情况报告
- 18 化学科技二回收氨单元工艺安全风险管控改进项目试生产运行报告
- 19 应急预案备案登记表
- 20 竣工图