



日照盈达气体有限公司 新建压缩机及辅助用房项目 安全预评价报告

建设单位：日照盈达气体有限公司

建设单位法定代表人：杨家华

建设项目单位：日照盈达气体有限公司

建设项目单位主要负责人：杨家华

建设项目单位联系人：李先元

建设项目单位联系电话：15306334690

(建设单位公章)

2024年07月30日



日照盈达气体有限公司
新建压缩机及辅助用房项目
安全预评价报告

评价机构名称：山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-011

法定代表人：徐岩

审核定稿人：阚常梅

评价负责人：徐广

评价机构联系电话：0633-2180888

（安全评价机构公章）

2024年07月30日

(3)

3711023175222

评价人员

日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目 安全预评价报告						
项目名称	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业编号	签字
项目负责人	徐广	计算机科学与技术	自动化	S01103700011 0191000707	024770	(徐)
项目组成员	杨林	化学	化工工艺	S01103700011 0191000675	023260	杨林
	陈长江	安全工程	安全	S01103200011 0201000358	025374	陈长江
	徐广	计算机科学与技术	自动化	S01103700011 0191000707	024770	(徐)
	李海波	电气工程及自动化	电气	S01102100011 0201000271	021781	李海波
	刘伟	过程装备与控制工程	化工机械	110000000030 0718	018369	刘伟
报告编制人	徐广	计算机科学与技术	自动化	S01103700011 0191000707	024770	(徐)
报告审核人	徐传珠	化学	化工工艺	160000000020 0840	029163	徐传珠
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S01103200011 0201000430	025377	王海燕
技术负责人	阚常梅	应用化学	化工工艺	S01103200011 0201000391	031055	阚常梅

前 言

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区或生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施和建议，并做出安全评价结论的活动。

日照盈达气体有限公司成立于 2016 年 8 月 30 日，住所位于山东省日照市岚山区虎山镇沿海路 600 号，法定代表人为杨家华，注册资本人民币贰亿捌仟柒佰万元整，经营范围为：生产危险化学品（氧[压缩的]、氧[液化的]、氮[压缩的]、氮[液化的]、氩[压缩的]、氩[液化的]、压缩空气）（以上需取得危险化学品安全许可证，并按照许可证核准的范围从事生产活动）；不带有储存设施经营氧[液化的]、氮[液化的]、氩[液化的]（有限期以许可证为准）制造、销售、租赁气体生产设备（不含金融租赁）；提供氧气、氮气、氩气、压缩空气技术开发、咨询服务；生产、销售食品添加剂（含氮气）；生产销售医用氧；技术服务（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）。

日照盈达气体有限公司为危险化学品生产企业，于 2022 年 5 月 31 日取得了《安全生产许可证》，编号为（鲁）WH 安许证字[2022]110063 号，许可范围：氧[压缩的]149 万吨/a、氧[液化的]2.5 万吨/a、氮[压缩的]272 万吨/a、氮[液化的]2.2 万吨/a、氩[压缩的]3.1 万吨/a、氩[液化的]3.1 万吨/a，有效期至 2025 年 03 月 13 日。

目前厂内现有在役装置为：2 套 60000Nm³/h 空分装置及配套储存装置、1 套 18000Nm³/h 空压机装置、1 套 66000Nm³/h 空压机装置及空压站预冷和纯化系统。

现因山东钢铁集团日照有限公司（客户）生产能力调整，相应增加压缩空气及氮气使用量，该公司拟投资 2700 万元，在厂区内新建一栋二层辅助用房、新建一栋一层钢结构五金库房、新增一台 23500Nm³/h 氮压机及新建

氮压机厂房、新增一台 38000Nm³/h 空压机及空气过滤器，压缩氮气、压缩空气供给山钢。拟建项目一次性建成并投入使用。

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目涉及的氮[压缩的]属于危险化学品，因此拟建项目为新建危险化学品生产建设项目。拟建项目只是将空分分馏塔分离出的氮气经新增的氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网，并不增加氮气产量。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据主席令[2021]第 88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关要求，日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目需进行安全预评价，特委托山东瑞康安全评价有限公司进行拟建项目的安全评价工作。

接受委托后，我公司随即成立了评价组，开展该项目的评价工作。本次评价在充分了解该项目相关资料的基础上，对其可行性研究报告进行了深入的分析，结合现场调研、与委托方交流、类比工程分析，识别项目中的危险有害因素，并进行定性、定量评价，补充了安全对策与建议，得出评价结论，最后编制了安全评价报告。本评价报告主要依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007），和《危险化学品项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255 号）等有关要求的内容和评价程序编写而成。

在该项目评价过程中，得到了相关主管部门的支持与指导，以及建设单位的大力配合协作，在此表示感谢。

安全评价组

2024 年 07 月

常用术语和符号说明

一、非常用术语说明

1、安全预评价

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

2、危险化学品

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

3、危险化学品重大危险源

指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

4、特种设备

是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。

5、安全设施

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

6、作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

7、评价单元

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为

一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

8、本质安全

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

9、急性中毒

职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

10、危险因素

能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

11、有害因素

能影响人的身体健康，导致疾病，或对作业环境中有害物质的浓度、剂量超过国家卫生标准中该物质最高容许值的因素和状况。

12、职业卫生

以职工的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

二、符号、代号说明

常用符号、代号说明一览表

序号	常用符号、代号	含义说明	序号	常用符号、代号	含义说明
1	m	米	16	℃	摄氏度
2	MPa	兆帕	17	mm	毫米
3	s	秒	18	W	瓦
4	kVA	千伏安	19	m / s	米 / 秒
5	D	直径	20	P	泵
6	kPa	千帕	21	L	升
7	t	吨	22	kW · h	千瓦时
8	a	年	23	h	小时
9	kg	千克	24	Nm ³	标准立方米
10	min	分钟	25	MAC	最高容许浓度
11	LD50	口服毒性半数致死量、 皮肤接触毒性半数致死量	26	PC-STEL	短时间接触容许浓度
12	LC50	吸入毒性半数致死浓度	27	PC-TWA	时间加权平均容许容度

13	CAS 号	美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号	28	DCS	集散控制系统
14	UN 号	联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制订的编号	29	OEL	职业接触限值
15	d	天	30	LEL	爆炸下限

目 录

前 言	I
常用术语和符号说明	VI
目 录	IX
1 安全评价工作经过	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 前期准备	1
1.3 安全评价对象及范围	2
1.4 安全评价程序	3
2 建设项目概况	5
2.1 企业简介	5
2.2 建设项目概况	6
2.3 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	9
2.4 项目选址及周边环境	9
2.5 自然条件	17
2.6 生产规模及原辅材料、产品情况	20
2.7 工艺流程、主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系	21
2.8 配套和辅助工程名称、能力、介质来源	24
3 危险、有害因素辨识结果	37
3.1 危险、有害因素辨识结果及依据说明	37
3.2 重大危险源辨识结果	39
4 评价单元划分及评价方法选择	40
4.1 评价单元划分	40
4.2 评价方法选择	41
5 定性、定量分析	43
5.1 定性、定量分析危险、有害程度的结果	43
5.2 风险程度分析结果	43

5.3 定性、定量评价结果	43
5.4 事故案例	44
5.5 建设项目安全条件	49
5.6 安全可靠性分析	53
5.7 生产工艺装置自动化控制分析评价	55
6 安全评价对策措施、建议	57
6.1 《可研报告》中提及的安全对策措施及建议	57
6.2 补充的安全对策措施、建议	61
6.3 其它安全方面补充建议	72
7 安全评价结论	73
7.1 评价结果	73
7.2 评价结论	74
8 与建设单位交换意见的情况结果	75
F9 安全评价报告附件	76
F9.1 危险、有害因素分析过程	76
F9.2 安全评价方法简介	99
F9.3 定性、定量分析危险有害程度过程	102
F9.4 评价依据	127
F9.5 附件	138

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价目的

1、分析与评价建设方案中的选址及总平面布置是否合理；工艺及设备方案是否成熟可靠；设备、设施、装置、工艺及物料是否安全；公用及辅助设施方案是否可以满足主体生产设施安全运行要求，依据相关法律法规、规范及标准给出安全对策措施及建议。

2、辨识与分析该建设项目建成运行后潜在的危險、有害因素，预测发生事故的可能性及其严重程度，确定项目建成投产后的安全卫生与安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的符合性。

3、贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”安全生产方针，确保建设项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。为企业的安全管理提供帮助，为建设项目今后的安全设施设计提供依据，为当地各级应急管理部门安全监督提供依据。

1.2 前期准备

日照盈达气体有限公司与我公司联系后，本公司派相关人员与企业交流，明确拟建项目属于我公司评价资质业务范围，随后对项目建设场地进行了调研，对项目进行了风险分析，风险分析的结果是拟建项目“可行”，随后与企业进行协商，确定了评价对象和范围，签订了“安全评价技术服务合同”。合同签订后公司成立了项目评价小组，指定了评价组长，并制定了评价方案。

评价组相关人员与被评价单位的相关人员进行了沟通、交流，依照安全评价所需资料清单向企业索取了拟建项目的有关技术资料，同时，通过各种信息渠道，收集了相关法律、法规、技术标准；对拟建项目现场进行了实地勘查，全面系统地了解了拟建项目所在地的周边环境情况，为下一步的评价工作奠定了基础。依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》和《危险化学品项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）等的要求编制完成了本项目的安全预评价报告。

1.3 安全评价对象及范围

本次安全评价的对象为日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目，评价范围为项目的选址、周边环境、平面布置、生产设施、公用工程及辅助设施、安全管理等。具体评价范围组成如表 1.3-1。

表 1.3-1 评价范围汇总表

序号	设施名称	具体设施	性质
1	选址、平面布置	包括项目选址、周边环境、平面布置、竖向布置等	-
2	生产装置	在南区已建的 66000Nm ³ /h 空压机站内原预留位置新增 1 台 38000Nm ³ /h 空压机，机房外东侧布置空气过滤器。	依托原有的厂房，新增 1 台设备
		南区新建一栋氮压机房，1 层，占地面积 149.76 m ² ，新增 1 台 23500Nm ³ /h 氮压机及 1 台 5t 行车。	新建
3	辅助设施 公用工程	北区新建一栋辅助用房，2 层，占地面积 512.56m ² ，其中一层南侧设置控制室。	新建
		北区新建一栋五金仓库，占地面积 331.58m ² 。	新建
		供电、供气、循环水补水、消防、供热、控制系统	依托
4	安全管理	与本项目配套的安全管理、劳动组织等。	部分依托

新增输气管线的评价范围：新增已有压缩空气管网至空气过滤器反吹空气管线，新增空气过滤器出口至压缩空气去厂区二号空分空冷塔进口管线阀门；新增已建常压氮气管网至氮气压缩机管线，新增氮气压缩机管线出口至厂区已建压缩氮气管线阀门。

拟建项目立项备案为日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目，其建设内容与可研报告、项目备案一致。拟建项目由日照盈达气体有限公司一次性建成并投入使用。

拟建项目涉及到的环境保护等应执行国家有关规定和标准，不包括在本评价范围内；消防、防雷防静电、职业病危害控制以相关主管部门的结论作为最终结论。

根据国家有关规定，安全预评价评审完成后，被评价单位建设项目发生以下变化：建设项目周边条件发生重大变化的；变更建设地址的；主要技术、

工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的；必须重新进行安全评价。

1.4 安全评价程序

本次安全预评价主要包括前期准备、实施评价及编制评价报告、评价报告审核 3 个阶段。

(1) 前期准备

主要包括：组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；收集典型事故案例；现场勘察；现场收集预评价所需资料、确定评价边界或范围；编制、评审安全评价大纲；制定工作计划等。

(2) 实施评价及编制评价报告

主要内容包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；分析安全生产条件；提出安全对策措施与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见等。

(3) 评价报告审核

主要包括：内部审核、技术负责人审核、过程控制负责人审核等。

本次安全评价程序如下图所示。

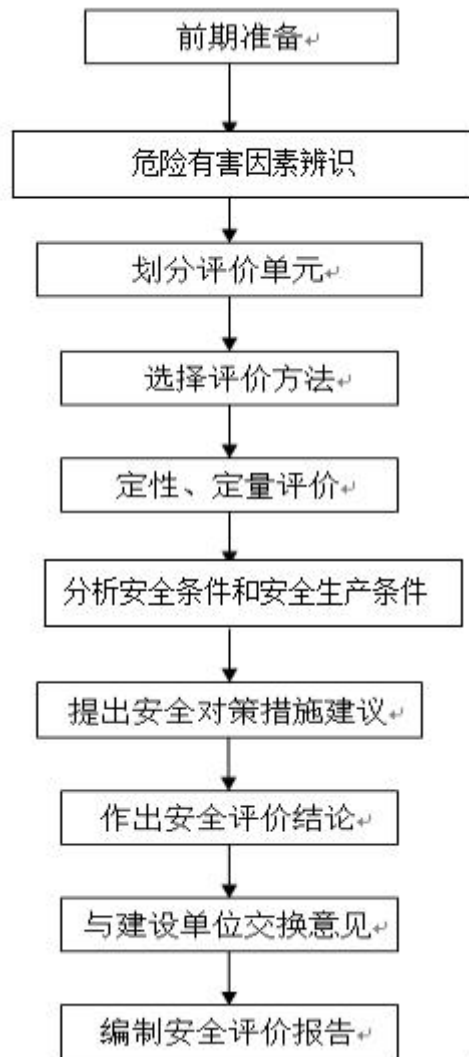


图 1.4-1 项目安全预评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 企业简介

日照盈达气体有限公司成立于 2016 年 8 月 30 日，住所位于山东省日照市岚山区虎山镇沿海路 600 号，法定代表人为杨家华，注册资本人民币贰亿捌仟柒佰万元整，经营范围为：生产危险化学品（氧[压缩的]、氧[液化的]、氮[压缩的]、氮[液化的]、氩[压缩的]、氩[液化的]、压缩空气）（以上需取得危险化学品安全许可证，并按照许可证核准的范围从事生产活动）；不带有储存设施经营氧[液化的]、氮[液化的]、氩[液化的]（有限期以许可证为准）制造、销售、租赁气体生产设备（不含金融租赁）；提供氧气、氮气、氩气、压缩空气技术开发、咨询服务；生产、销售食品添加剂（含氮气）；生产销售医用氧；技术服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司现有从业人员 31 名，设置了安全管理机构-安全部，配备 1 名专职安全管理人员（已取得注册安全工程师资格证书），负责企业日常安全管理工作。

该公司于 2022 年 5 月 31 日取得了《安全生产许可证》，编号为（鲁）WH 安许证字[2022]110063 号，许可范围：氧[压缩的]149 万吨/a、氧[液化的]2.5 万吨/a、氮[压缩的]272 万吨/a、氮[液化的]2.2 万吨/a、氩[压缩的]3.1 万吨/a、氩[液化的]3.1 万吨/a，有效期为 2022 年 03 月 14 日至 2025 年 03 月 13 日。

目前厂内现有在役装置为：2 套 60000Nm³/h 空分装置及配套储存装置、1 套 18000Nm³/h 空压机装置、1 套 66000Nm³/h 空压机装置及空压站预冷和纯化系统。

现因山东钢铁集团日照有限公司（客户）生产能力调整，相应增加压缩空气及氮气使用量，该公司拟投资 2700 万元，在厂区内新建一栋二层辅助用房、新建一栋一层钢结构五金库房、新增一台 23500Nm³/h 氮压机及新建氮压机厂房、新增一台 38000Nm³/h 空压机及空气过滤器，压缩氮气、压缩

空气供给山钢。拟建项目一次性建成并投入使用。

建设单位基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设单位基本情况表

建设单位	日照盈达气体有限公司		
单位地址	山东省日照市岚山区虎山镇沿海路600号		
法定代表人	杨家华		
注册资金	贰亿捌仟柒佰万元整		
项目建设地点	日照盈达气体有限公司厂区内		
联系人	李先元	联系电话	15306334690
登记机关	日照市市场监督管理局		
公司类型	有限责任公司（港澳台投资、非独资）		

厂区内现有的生产装置、储存设施、基础设施情况如下：

表 2.1-2 厂区内现有的生产装置、储存设施、基础设施情况表

序号	项目	内容
1	厂区内现有的生产装置、储存设施、基础设施情况	<p>1、生产装置：1#空分装置、2#空分装置、66000Nm³/h 空压机组、18000Nm³/h 空压机组、1#压缩机主机房、2#压缩机主机房、氧气增压机厂房。</p> <p>2、储存设施：（1）气体、液体储罐后备系统南区（2000m³液氧储槽 1 座、2000m³液氮储槽 1 座、1000m³液氩储槽 1 座、1000m³氧气球罐 3 座、1000m³氮气球罐 2 座、200m³液氩缓冲罐 2 座、50m³液氮真空储槽 1 座、）；（2）气体、液体储罐后备系统北区（1000m³氧气球罐 3 座、1000m³氮气球罐 1 座）；2#空分装置区内 100m³液氩储槽 1 座；</p> <p>3、公辅设施：电控楼 1 座（低压配电室、DCS 控制室）、变频室、就地分析室、110kV 变电站、水处理系统（冷却塔、循环水泵、水池等），供配电、给排水、消防等。</p>

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目概况

项目名称：日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目

建设地点：日照盈达气体有限公司厂内

项目性质：新建

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目涉及的氮[压缩的]属于危险化学品，因此拟建项目为危险化学品生产建设项目。拟建项目只是将空分分馏塔分离出的氮气经新增的氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网，并不增加氮气产量。

项目备案：拟建项目于 2024 年 7 月 23 日取得山东省建设项目备案证明，

项目代码：2407-371103-04-01-920818。

项目总投资：总投资 2700 万元，全部由企业自筹。

劳动定员：拟建项目不新增人员，利用厂区原有人员，全厂劳动定员 32 人。

年工作时间：公司生产人员实行四班两运转，年操作日为 363d，年工作时间 8700h。管理部门实行单班 8h 工作制和轮流值班制。

用地说明：拟建项目在厂区现有用地上建设，不新增用地，该公司现有厂区用地为租赁使用，盈德投资（上海）有限公司与山东钢铁集团日照有限公司于 2014 年 7 月 14 日签订制氧项目合同，合同内约定山东钢铁集团日照有限公司以租赁的方式提供建设用地，合同有效期为自一期二步启动日开始算起的第二十个周年日终止。2017 年 2 月 8 日，盈德投资（上海）有限公司、山东钢铁集团日照有限公司、日照盈达气体有限公司、日照盈德气体有限公司等四方签订制氧项目合同履行承接主体变更补充协议，协议商定由日照盈达气体有限公司负责本项目的后期设备采购、建设、调试、运营及管理。

拟建项目主要建设内容如表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目主要建设内容汇总表

序号	设施名称	主要建设内容组成	性质
1	生产设施	在南区已建的66000Nm ³ /h空压机站内原预留位置新增1台38000Nm ³ /h，新增压缩空气输送管道至已建管网，机房外东侧布置空气过滤器。	依托原有的厂房，新增1台设备
		在南区新建一栋氮压机房，1层，占地面积149.76m ² ，新增1台23500Nm ³ /h氮压机及1台5t手动行车，新增压缩氮气输送管道至厂区已有中压氮气管网。	新建
2	辅助设施	在新建一栋辅助用房，2层，占地面积512.56m ² ，其中一层南侧设置控制室。	新建
		在北区新建一栋五金仓库，占地面积331.58m ² 。	新建
3	公用工程	项目区内新建供水、供电、供热、供气、采暖、通风、消防、自动控制、防雷、防静电、电讯、氧含量报警仪、火灾报警、视频监控等设施。	新建

2.2.2 产业政策符合性

拟建项目不燃煤，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类工艺设备及产品，拟建项目在《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》之外，项目的建设符合国家相关的产业政策。

根据《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），《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总科技〔2015〕43号），《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》（安监总科技〔2016〕137号），《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017年）》，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），《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）等的相关要求，拟建项目涉及的设备设施不属于淘汰、禁止使用的工艺、设备。

2.2.3 主要经济技术指标

拟建项目主要技术经济指标详见表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 主要技术经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	生产规模			
1.1	压缩空气	Nm ³ /h	38000	
1.2	压缩氮气	Nm ³ /h	23500	
2	年操作日	d	363	
3	用地面积	m ²	41098	
4	总投资概算	万元	2700	
4.1	固定资产投资	万元	1350	
4.1.1	工程直接建设费用	万元	1080	
4.1.2	工程建设其他费用	万元	270	
4.2	流动资金	万元	810	
4.3	其他投资	万元	540	
5	建构筑物占地面积	m ²	11144.31	
6	建筑物面积	m ²	8165.74	
7	计容面积	m ²	13492.68	
8	道路占地面积	m ²	12329	

序号	项目	单位	指标	备注
9	建筑系数	%	27.12	
10	容积率	%	0.33	

2.3 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

(1) 拟建项目在原有的空压机主厂房内预留位置新增 1 台 38000Nm³/h 空压机,所用的工艺技术和控制系统与企业原有的工艺技术、控制系统相同,即原料空气自吸入口吸入,经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质。过滤后的空气进入离心式空压机,经压缩机压缩后并入已建管网,采用 DCS 控制系统,主要设备有空气过滤器、放空消音器、空压机等,企业目前在用的空压机规格有 310000Nm³/h、147000Nm³/h、18000Nm³/h、70000Nm³/h 等,此工艺较为成熟。

(2) 拟建项目新增 1 台 23500Nm³/h 氮压机,所用的工艺技术和控制系统与企业原有的工艺技术、控制系统相同,即从空分分馏塔分离出的氮气,经新增氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网,采用 DCS 控制系统,主要设备为氮压机,企业目前在用的氮压机规格有 43427Nm³/h、30000Nm³/h 等,此工艺较为成熟。

2.4 项目选址及周边环境

2.4.1 项目选址

日照盈达气体有限公司地理位置在山东省日照市岚山区虎山镇沿海路 600 号。东侧紧靠黄海,地理位置较为优越,交通较为便捷。

日照市,山东省辖地级市,位于山东省东南部黄海之滨,东隔黄海与日本、韩国相望,西靠临沂市,北接青岛市、潍坊市,南临连云港市,地理位置优越,交通十分便利。

该公司所在地地势平坦,地层稳定,选址不在“地震断层及地震基本烈度超过 9 度的地震区、工程地质严重不良地段、供水水源卫生保护区”等《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条规定的区域。地理位置见下图。



图 2.4-1 拟建项目地理位置图

2.4.2 周边环境

1、厂区周边环境：

日照盈达气体有限公司位于山东省日照市岚山区虎山镇疏港大道山钢院内，该公司分为南北两部分，中间隔山钢内部道路-铁钢路。

厂区东侧为沿海路，路东为海域；南侧为动力路，路南为山钢废桶处理厂房、山钢废钢处理厂；西南方向为服务区、燃气发电装置；西侧为炼铁西路，路西为 2#高炉系统区域；北侧为山钢食堂、食堂煤气罐存放间、精炼炉和连铸除尘器除尘器间。

拟建项目周边环境示意图见报告附件。

拟建项目设施与周边设施、居民区、单位、道路之间的防火间距情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 拟建项目与厂区外周边设施、居民区、单位、道路防火间距一览表

序号	厂区外周边设施	方位	拟建项目装置设施名称	规划距离 (m)	标准距离 (m)	检查依据	符合性

序号	厂区外周边设施	方位	拟建项目装置设施名称	规划距离(m)	标准距离(m)	检查依据	符合性
1	沿海路 (厂内道路)	东	氮压机房(戊类, 二级)	24	--	--	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	70	--	--	符合
			辅助用房(丁类, 二级)	19	--	--	符合
			五金仓库(戊类, 二级)	58.43	--	--	符合
2	动力路(厂内道路)	南	氮压机房(戊类, 二级)	88	--	--	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	56	--	--	符合
	山钢废桶处理厂房 (甲类、二级)		氮压机房(戊类, 二级)	121.6	12	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	89.5	12	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
	山钢废钢处理车间 (戊类, 二级)		氮压机房(戊类, 二级)	173.6	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	141.5	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
3	第六服务区(民建, 二级)	西南	氮压机房(戊类, 二级)	172.4	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	118.1	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
	燃气发电 (丙类, 二级)		氮压机房(戊类, 二级)	231.9	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018年版/3.4.1	符合
			66000m ³ /h空压站主厂房 (丁类, 二级)	177.6	10	《建筑设计防火	符

序号	厂区外周边设施	方位	拟建项目装置设施名称	规划距离(m)	标准距离(m)	检查依据	符合性
						规范》 GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	合
4	2#高炉系统区域(明火地点,二级耐火)	西	66000m ³ /h 空压站主厂房(丁类, 二级)	96.8	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
5	山钢食堂(民用建筑)	北	五金仓库(戊类, 二级, 设防火墙)	20.4	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
	食堂煤气罐存放间(甲类, 二级, <10t)		五金仓库(戊类, 二级, 设防火墙)	14.9	12	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版/3.5.1	符合
	精炼炉炉和连铸除尘器除尘间(丁类, 二级)		五金仓库(戊类, 二级, 设防火墙)	35.8	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版/3.4.1	符合
注: 拟建项目位于山东钢铁有限公司日照钢铁精品基地项目厂区内, 四周道路作为厂内道路。							

由上表分析可知, 拟建项目装置、设施与周边场所、设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版)的相关要求。

2、拟建项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的下列重要设施或场所的间距如表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目生产装置与法律法规予以保护区的安全间距表

序号	法律法规予以保护区	标准依据	周边环境说明	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	GB50030-2013 第 3.0.4 条, 氧气站火灾危险性为乙类的建筑物及氧气贮罐与其他各类建筑物、构筑物之间的防火间距不应小于表 3.0.4 的规定。	本项目距离北侧曹家村 2000m。1000m 范围内无其他相关设施	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施		周边 1000m 范围内无相关设施	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	GB5749-2006: 取水点周围半径 100m 的水域内, 严禁捕捞、停靠船只、游泳和从事可能污染水源的任何活动, 并由供水单位设置明显的范围标志和严禁事项告知牌; 取水点上游 1000m 至下游 100m 的水域, 不得排入工	周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂以及水源保护区	符合

序号	法律法规予以保护区域	标准依据	周边环境说明	符合性
		业废水和生活污水，其沿岸防护范围内不得堆放废渣，不得设立有害化学物品仓库、堆栈或装卸垃圾、粪便和有毒物品的码头。		
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	GB16912-2008：可燃、助燃气体储罐与厂外道路路边不应小于 15m。 《铁路安全管理条例》第二十七条：铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外的距离分别为：城市市区高速铁路为 10m，其他铁路为 8m；城市郊区居民居住区高速铁路为 12m，其他铁路为 10m；村镇居民居住区高速铁路为 15m，其他铁路为 12m；其他地区高速铁路为 20m，其他铁路为 15m； 《公路安全保护条例》第十八条：除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售、易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：公路用地外缘起向外 100m；公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；公路隧道上方和洞口外 100m。	距离东北侧山钢码头 1500m，距离北侧临钢路 1900m。周边 1000m 范围内无其他相关设施	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》第十七条：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动； 《中华人民共和国水污染防治法》第三十三条到三十八条：禁止向水体排放油类、酸碱或剧毒废液；禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器，禁止将含有汞、镉、砷、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；向水体排放含热废水，应当采取措施，防止热污染危害。向农田灌溉渠道排放工业废水和城市污水，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合 GB5084-2005。	周边 1000m 范围内无相关设施	符合
6	河流、湖泊、风景名胜區、自然保护区	GB50489-2009 第 4.4.2 条：临江、河、湖、海岸边布置的可燃液体、液化烃储罐区，应位于临江、河、湖、海的城镇、居住区、工厂、船厂以及码头、重要桥梁、大型锚地等的下游，并应采取防止泄漏的液体流入水体的措施； 《风景名胜区条例》第二十六条：禁止在风景名胜区内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； 《中华人民共和国自然保护区条例》第三十三条：在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的试验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其它项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放	周边 1000m 范围内无相关设施	符合

序号	法律法规予以保护区域	标准依据	周边环境说明	符合性
		标准。		
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》：军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围； 《中华人民共和国军事设施保护法》第九条和第十条：在水域军事禁区、水域军事管理区，禁止建筑、设置非军事设施，禁止从事水产养殖、捕捞或者其他活动	周边 1000m 范围内无相关设施	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	--	周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合

通过对周边安全条件的分析，拟建项目装置、设施与周边法律、法规规定的“八大场所”间距符合要求。

2.4.3 总平面布置

1、厂区总平面布置现状

日照盈达气体有限公司已建在山东钢铁集团日照有限公司（客户）厂区内，以铁钢路分为南北两块区域，整个厂区设置四个出入口，南厂区分别位于东侧、西侧和北侧，北侧入口为物流出入口；北厂区位于南侧。厂区已建两套 60000Nm³/h 空分装置及配套空压站工程，生产流程合理、布置紧凑，按功能主要分为如下三部分：

（1）生产装置区：主要包括两套空分装置和空压站。空压站布置在厂区西南角，空压站的东北方向为 1#空分装置，1#空分装置北面为 2#空分装置，氧气增压机厂房布置在 1#空分装置的西侧。

（2）气体、液体储罐后备系统区：布置在南北厂区，南厂区西北角主要包括 1#液氧储槽（2000m³）、液氩储槽（1000m³）、1#液氮储槽（2000m³）、1~3#氧气球罐（1000m³）共三台，1~2#氮气球罐（1000m³）共两台，以及汽化器和泵等；北厂区西侧主要包括 3#氮气球罐（1000m³）、4~6#氧气球罐（1000m³）共三台。

（3）公用工程及辅助设施区：主要包括循环水泵房、冷却塔、110kV

变电站、电控楼（包含化验室和控制室）、辅助用房等。循环水泵房及冷却塔布置在南厂区东南角，110kV 变电站和电控楼布置在南厂区西侧，北厂区东北角布置仪表仓库。

2、拟建项目平面布置

(1) 在南区循环水系统北侧已建的 66000Nm³/h 的空压站主厂房内新增 1 台 38000Nm³/h 空压机，厂房中已布置 2 台空压机系统，本次在预留位置新增一台空压机；

(2) 在南区 66000Nm³/h 空压站主厂房东侧空地新建 1 座氮压机房，新增 1 台 23500Nm³/h 氮压机；

(3) 公辅配套：

①在北区东南角新建 1 座辅助用房（含控制室）；

②在北区仪表仓库西侧新建 1 座五金仓库；

拟建项目各主要装置、设施之间防火间距符合性分析如下表 2.4-3 所示。

表 2.4-3 拟建项目主要装置、设施防火间距符合性分析

方位	相邻周边设施名称	规划距离 (m)	标准要求 (m)	依据标准	是否 符合
氮压机房（戊类，二级）					
东	厂区围墙	17.39	5	GB50016-2014，2018 年版第 3.4.12 条	符合
	厂内道路（次要道路）	11.1	3	GB50187-2012 第 6.4.17 条	符合
西	66000Nm ³ /h 空压电站（丁类，二级）	25.93	10	GB50016-2014，2018 年版第 3.4.1 条	符合
北	1#压缩机主厂房（丁类，二级）	25	10	GB50016-2014，2018 年版第 3.4.1 条	符合
66000Nm ³ /h 空压电站（丁类，二级）					
东	66000Nm ³ /h 空压电站预冷系统（丁类，二级）	23.5	10	GB50016-2014，2018 年版第 3.4.1 条	符合
	氮压机房（戊类，二级）	25.93	10	GB50016-2014，2018 年版第 3.4.1 条	符合
西	110kV 变电站（丙类，二级）	19.3	10	GB50016-2014,2018 年版第 3.4.1 条	符合
	厂内道路（主要道路）	6	6	GB50187-2012 第 6.4.17 条	符合
北	1#空分水冷却塔	6.4	--	--	--
南	厂内道路（次要道路）	5	1.5	GB50187-2012 第 6.4.17 条	符合

方位	相邻周边设施名称	规划距离 (m)	标准要求 (m)	依据标准	是否符合
辅助用房（丁类，二级）					
东	厂区围墙	5	5	GB50016-2014,2018 年版第 3.4.12 条	符合
南	厂区围墙	5	5	GB50016-2014,2018 年版第 3.4.12 条	符合
北	仪表仓库（戊类、二级）	31.5	10	GB50016-2014, 2018 年版第 3.4.1 条	符合
五金仓库（戊类，二级，设防火墙）					
东	仪表仓库（戊类、二级）	4.5	不限	GB50016-2014,2018 年版第 3.5.2 条注 2	符合
南	厂内道路（次要道路）	2.8	1.5	GB50187-2012 第 6.4.17 条	符合
西	6#1000m ³ 氧气球罐	15.36	14	GB16912-2008 第 4.3.2 条	符合

由上表 2.4-3 可知，拟建项目总平面布置中各设施之间的防火间距满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）等有关标准、规范的要求。

3、竖向布置

拟建项目竖向布置采用连续平坡式布置方式，坡向南，坡度 3%，建构物与厂区四周及厂外道路标高相协调，便于场地排雨水。场地雨水由道路旁的雨水口收集后收集后，经雨水管道排出厂外。

建筑物室内地面与室外地面设计标高的差确定，应符合下列规定：①生产车间、仓库等生产及辅助车间不低于 0.15m；②控制室、配电室应不低于 0.60m；露天生产装置区比相邻场地不低于 0.1m。竖向布置应按照 GB50489-2009 第 6.2.4 条的要求设计，因可研报告里面未提及，本次评价在补充建议措施里提出。

4、出入口及道路布置

拟建项目氮压机房、66000Nm³/h 空压机站主厂房所在的南厂区设置三个出入口，分别位于东侧、西侧和北侧。北侧主要为物流出入口，并设置人员出入专用门，东侧为人流出入口，西侧物流通道关闭，主要为人流出入口。

拟建项目辅助用房、五金仓库所在的北厂区在南侧设置一个人流、物流出入口，宽度 6m。出入口道路向东连接仪表仓库与辅助用房所在区域，道

路宽度 6m，出入口道路向西连接储罐区道路，宽度 6m，转弯半径 9m，道路净空高度为 5.0m。

南、北厂区之间的铁钢路为山钢内部道路，路宽 9m。

南厂区内设置南北向主要道路一条，宽度为 8m，其他道路宽 6m、4.5m，转弯半径 9m，道路净空高度为 5.0m。道路可满足生产、运输及消防要求。

2.5 自然条件

2.5.1 气象条件

岚山地处中纬度地带，属温带季风气候。由于海洋环境的直接调节，受来自洋面上的东南季风及海流、水团的影响，故又具有显著的海洋性气候特点。空气湿润，雨量充沛，温度适中，四季分明。春季气温回升较慢，较内陆迟半个多月；夏季湿热多雨，但无酷暑；秋季天高气爽，降水少，蒸发强；冬季风大温低，持续时间长。

1) 气温

年平均气温：12.7℃

最高月平均气温：26.7℃

最低月平均气温：-2.3℃

极端最高气温：37.5℃

极端最低气温：-22.1℃

2) 风速、风向及风频

平均风速：3.3m/s 最大风速：24m/s

年平均最大风速：4.2m/s

主导风向：N 向 频率：10.95%

次主导风向：NNE 向 频率：9.18%

3) 降水

年平均降雨量：885mm

历年最大降雨量：1200mm，年平均暴雨天数 3.6d，最大 9d（1964 年）

年平均降雨天数：12.6d

日最大降雨量：376mm（1955年）

年蒸发量：1470.05mm

4) 日照

平均日照时数：2532.9h

年平均日照率：51%

沿海雾的出现季节性较强，以6~7月份最多，每月5天左右；秋季最少，每月仅有0.1~0.2天。

5) 其它气象条件

平均最大积雪深度：150mm

最大冻土深度：0.38cm

年平均相对湿度：77%

平均年雷暴日：29.1天。

2.5.2 地形地貌

岚山地处鲁东南低山丘陵区，地势北高南低、西高东低，背山面海。最高点在巨峰镇北垛山，海拔515m，最低处安东卫街道获水村海拔不足1.5m。境内山地、丘陵、平原、洼地相间分布，有大小山头60多座，山地集中分布在黄墩、后村、巨峰等地，虎山、碑廓也有分布，一般海拔150m以上。丘陵主要分布于山区外围的后村、巨峰、碑廓等地。平原多分布在高兴、碑廓、虎山等地。

2.5.3 水文、地质

日照市境内河流纵横，分别归属沭河、潍河，除潍河流入渤海外，其余流入黄海。较大河流18条，总长461.4km，流域面积5222.7km²。沭河发源于沂山南麓，境内段长76.5km，流域面积1718.4km²；潍河贯穿五莲县、莒县，境内段长121.4km，流域面积1350.2km²；傅疃河是唯一的境内大河，全长73.5km，流域面积1060km²。

日照无天然湖泊。人工湖泊有日照、青峰岭、小仕阳3座大型水库和马陵、巨峰、户部岭、峤山等10座中型水库，总库容95913万m³。

岚山境内的水资源主要由地表水、地下水、客水三部分组成，全区多年平均水资源总量为 13211 万 m^3 。地表水主要由 15 座小型水库等组成，多年平均总库容 6840 万 m^3 ；全处多年平均地下水资源量为 2112.4 万 m^3 ；可开采水量 1267.4 万 m^3 。客水资源量主要由绣针河本区境外流域面积上产生并入本区的径流量，多年平均入境水量 4839.1 万 m^3 。

岚山地层属华北地层区，鲁东地层分区，胶南-东海地层小区，主要地层为下元古界荆山岩群和新生界第四系。全区位于胶南隆起东南部，中国东部环太平洋火山活动带内，构造复杂，侵入岩十分发育，区内新构造运动比较活跃。历史上虽有少量微震、弱震纪录，但底层稳定，建筑地基条件优良。

厂区位于龙王河右岸 II 级阶地。地形相对平坦，地面高程 30~10m 左右，II 级阶地成双层结构，上覆岩性为粘性土，下部为砾粗砂夹卵砾石。区内分布的地层由老到新有元古界胶东群坪上组片麻岩、燕山期侵入岩及第四系松散堆积物。现分述如下：

1) 元古界胶东群

主要岩性为坪上组 (ArJpz) 白云变粒岩和白云钾长片麻岩。其次为黑云钾长片麻岩夹大理岩透镜体。

2) 侵入岩

主要岩性为花岗岩 (r35)，根据岩性可细分为中—粗粒花岗岩、中—细粒花岗岩及二长花岗岩等。

3) 第四系：第四系松散地层不整合于各老地层之上，按其形成时代及成因类型由新到老分述如下：

①第四系全新统冲积堆积 (al-plQ4)：分布于龙王河河床内，主要岩性为浅黄色、灰黄色砾质粗砂，夹有卵砾石，且有粘性土夹层。卵砾石成分以变质岩为主，次棱角状，分选较差。

②第四系上更新统冲积洪积 (al-plQ3)：主要分布在龙王河 (II) 阶地。上部为 6.0~8.0m 的黄褐色、灰黑色壤土及粘土，具铁锰浸染现象，下部 2.0~4.5m 为砾质粗砂卵砾石层。

③第四系上更新统坡积洪积堆积 (al-plQ3)：主要沿南部低山丘陵区边

缘分布。岩性为黄褐色壤土、粘土，并夹有卵砾石及粗砂。

厂区分布在龙王河右岸 II 级阶地，第四系松散堆积物的厚度一般 10.0m~15.0m，由南西向北东逐渐变厚。厂址区地层岩性从上到下大致可分为三层。

第一层：壤土、粘土、黄褐色、棕黄色，一般为可塑状态，具铁锰浸染现象，层厚约 6.0~8.0m；容许承载力 150kPa/m²，局部在 1.5~3.1m 左右见有灰黑色淤泥质壤土，可塑状，具裂隙，容许承载力 120kPa/m²。

第二层：砾质粗砂夹卵砾石，灰黄色、浅黄色，中密状，层厚约 2.0~4.5m，容许承载力 160kPa/m²。

第三层：基岩（变质岩）分布在第二层砾质粗砂夹卵砾石层之下，埋深 10~15m，其强风化层容许承载力 300-500kPa/m²；弱风化层容许承载力为 1000~2000kPa/m²。

2.5.4 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准》（2024 年版）（GB/T 50011-2010）附录 A 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组，该地区抗震设防烈度为 7 度，第三组，设计基本地震加速度值为 0.10g。

本次评价根据《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914—2013）的要求，对拟建项目主要建构筑物分类设防提出要求，项目后续施工设计时要严格按照要求进行设计、施工，可满足抗震设防要求。

表 2.5-1 主要建构筑物抗震设防分类

序号	分类依据	装置名称	抗震设防分类	建议采取的措施
1.	GB50914—2013	66000Nm ³ /h 空压机组主厂房	丙类	按本地区抗震设防烈度 7 度的要求确定其地震作用和抗震措施。
2.	GB50914—2013 第 12.0.2 条	氮压机房	丙类	按本地区抗震设防烈度 7 度的要求确定其地震作用和抗震措施。
3.	GB50914—2013 第 12.0.3 条	五金仓库	丙类	按本地区抗震设防烈度 7 度的要求确定其地震作用和抗震措施。
4.	GB50914—2013 第 12.0.2 条	辅助用房	乙 1	地震作用按本地区抗震设防烈度确定，按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强抗震措施。

2.6 生产规模及原辅材料、产品情况

2.6.1 用地面积、生产规模

拟建项目所在厂区总占地面积约为41098m²。拟建项目产品为压缩空气、压缩氮气，拟建项目产品种类和生产规模见下表。

表 2.6-1 产品种类和生产规模一览表

序号	名称	危化品 序号	分子 式	规格	压力 (MPa)	温度 (℃)	状态	产量(Nm ³ /h)	去向
1	氮[压缩的]	172	N ₂	O ₂ ≤ 10ppm	1.6-2.5	37	气态	23500	并入厂区已有中压 氮气管网送用户使 用
2	压缩空气	--	--	--	0.5-0.65	37	气态	38000	并入厂区已有压缩 空气总管供山钢用 户

2.6.2 主要原料、产品的名称、数量、储存情况

拟建项目主要原辅材料为空气、氮气。

表 2.6-2 原辅材料一览表

序 号	名称	危化品 序号	分子式	规格%	状态	消耗量 (Nm ³ /h)	年消耗量 (Nm ³)	输送方式
1	分馏塔引出 的氮气	172	N ₂	--	气	23500	2.068×10 ⁸	管道
2	空压站原料 空气	--	--	--	气	38000	3.344×10 ⁸	管道

2.6.3 储存设施设置情况

拟建项目压缩空气由原料空气自吸入口吸入经过滤进入空压机压缩后并入已建管网，不涉及储存设施；拟建项目压缩氮气由空分分馏塔分离出的氮气进入氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网，不涉及储存设施。

2.7 工艺流程、主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.7.1 新增空压机工艺流程简述

原料空气自吸入口吸入，经自洁式空气过滤器除去灰尘及其它机械杂质。过滤后的空气进入离心式空压机，经压缩机压缩后并入已建管网。拟建项目的工艺流程简图见下图。

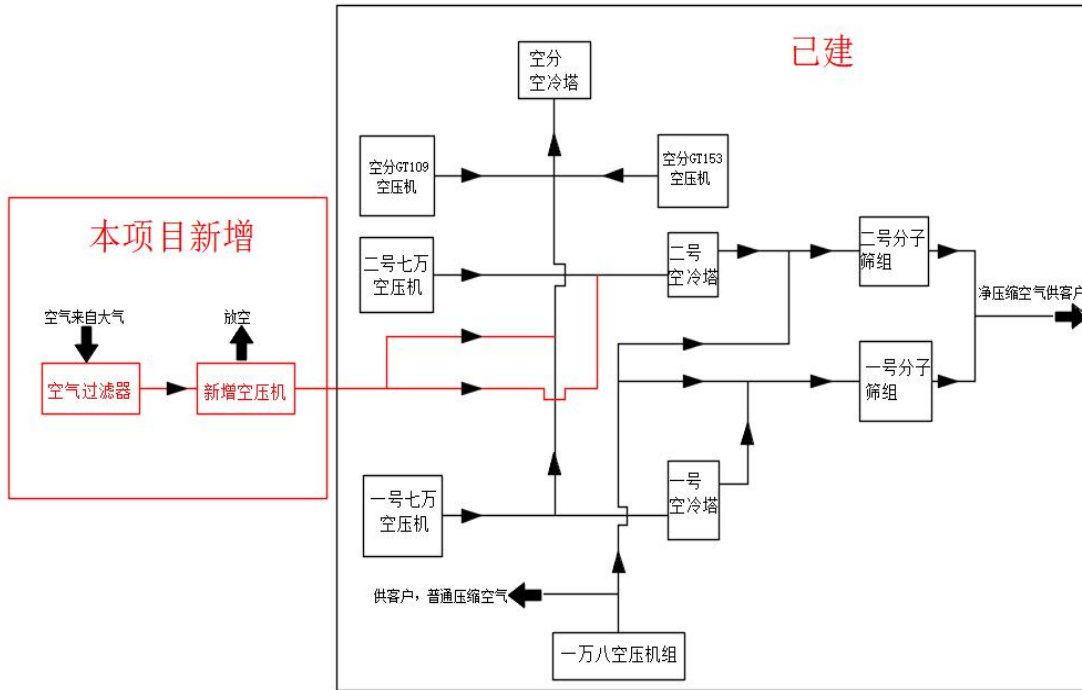


图 2.7-1 空压机流程框图

2.7.2 新增氮压机工艺流程简述

从厂内原有装置 1、2#空分分馏塔分离出的氮气，经新增 23500Nm³/h 氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网。

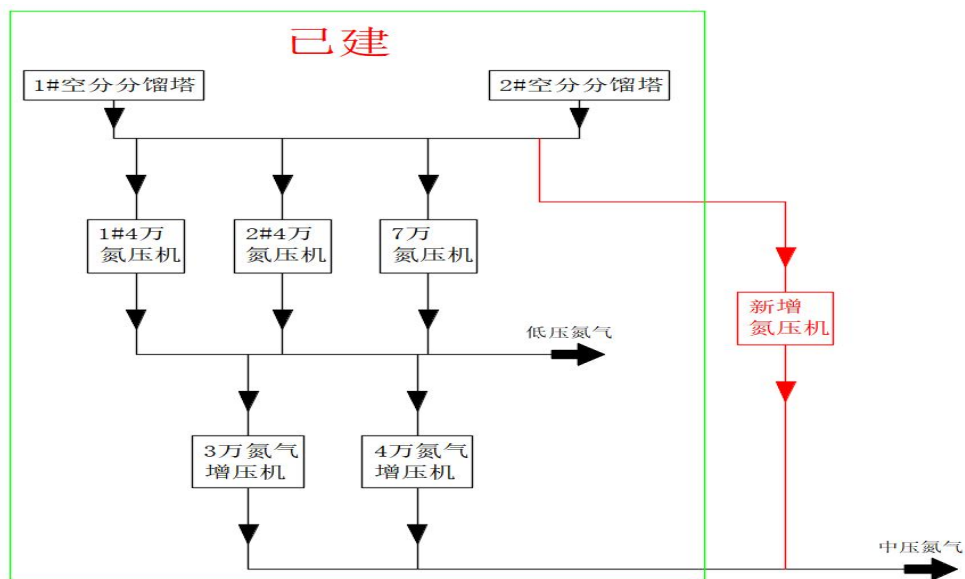


图 2.7-2 氮压机流程框图

2.7.3 主要装置和设施

1、拟建项目主要生产设备全部为新增设备，详见下表所示。

表 2.7-1 主要设备设施一览表

序号	系统分类	设备名称	材质	规格型号	数量 (台/ 套)	设计参数		介质
						温度 (°C)	压力 (Mpa)	
1	空压 系统	原料空气 过滤器	碳钢	在线自洁式, 38000Nm ³ /h	1	常温	阻力 ≤800Pa	空气
2		空压机	碳钢	型号: STC-GC (40-3), 38000Nm ³ /h	1	-19~120	0.73	空气
3		空压机电 机	组合件	压缩机轴功率 (设计 点): 4072KW	1	--	--	-
4		放空消音 器	碳钢	38000Nm ³ /h	1	常温	--	空气
5	氮压 系统	氮压机	组合件	电驱 Motor; 23500Nm ³ /h	1	-19~120	2.6	氮气
6		氮压机电 机	组合件	压缩机轴功率 (设计 点): 3730KW	1	--	--	--
7		手动行车	组合件	5t	1	常温	常压	吊装物

2、拟建项目主要涉及的特种设备如下表所示:

表 2.7-2 主要特种设备表

序号	系统分类	设备名称	材质	数量(台/ 套)	设计参数		介质
					温度 (°C)	压力 (Mpa)	
1	空压系统	一级冷却器	组合件	1	管程 80/-15°C, 壳 程 160/-15°C	管程 1.0MPa, 壳程 0.8MPa	空气

由于预评价阶段设备型号、操作条件等相关内容还不太完整，因此本评价只列出部分涉及的特种设备，以提醒企业等相关单位对该部分内容引起重视，项目投产后涉及的特种设备应按照实际情况进行辨识、管理，特别是各种输送物料的压力管道的辨识与管理。

2.7.4 主要装置和设施的布局及其上、下游生产装置的关系

拟建项目的物料流程与工艺流程一致，无折返，无迂回，各项生产辅助设施临近主体车间，整体布局紧凑。

拟建项目空压机的原辅料为空气不涉及上游装置，产品压缩空气并入已建管网供山钢项目使用，所以不涉及下游装置。拟建项目氮压机的原辅料为1#、2#空分分馏塔分离出的氮气，涉及上游装置，产品压缩氮气并入厂区已有中压氮气管网供山钢项目使用，所以不涉及下游装置。

2.7.5 物料平衡

表 2.7-3 项目物料平衡一览表

空压机				
入料			出料	
序号	物料名称	投入量 (Nm ³ /h)	物料名称	产出量 (Nm ³ /h)
1	空气	38000	空气[压缩的]	38000
合计		38000	合计	38000
氮压机				
入料			出料	
序号	物料名称	投入量 (Nm ³ /h)	物料名称	产出量 (Nm ³ /h)
1	氮气	23500	氮[压缩的]	23500
合计		23500	合计	23500

2.8 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.8.1 给排水

一、给水

1) 生活给水系统

厂区生活给水水源来自山钢自来水供水管网，自电控楼西侧引入厂内，供水压力为0.35MPa，供水量1.5m³/h，拟建项目无新增人员，利用厂区原有人员，全厂劳动定员32人，无新增人员生活用水。

2) 生产给水系统

拟建项目生产用水主要为循环冷却水及循环水系统补水。

①拟建项目循环冷却水总用水量约 $900\text{m}^3/\text{h}$ 。依托厂区原有循环冷却水系统，厂区设置循环水站及循环水池，水池容积为 3420m^3 ，循环水系统设置5台处理能力均为 $3600\text{m}^3/\text{h}$ 的凉水塔，进水温度为 43°C ，出水最高温度 32°C 。共设置6台循环水泵，1台型号为KPS35-350，供水能力为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ；1台型号为KPS50-500，供水能力为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ ；2台型号为KPS50-700,单台供水能力为 $5100\text{m}^3/\text{h}$ ，1台型号为KPS105-700，供水能力 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ；1台型号为KPS50-700，供水能力 $5700\text{m}^3/\text{h}$ ，总供水能力 $27700\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水供应能力可以满足要求。

②拟建项目循环水系统补水量约为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区内项目生产给水水源来自山钢生产水供水管网，厂区内供水管网为环状布置，采用焊接钢管埋地敷设，供水主管管径为DN200，供水压力为 0.35MPa ，供水量 $240\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区原有项目需补水量约 $152.5\text{m}^3/\text{h}$ ，供水量能够满足需要。

3) 消防水系统

消防用水计算详见第2.8.8节。

二、排水

拟建项目所在厂区采用雨、污分流制，即雨水系统、污水系统分流排放。

1) 雨水系统：雨水系统经雨水沟收集后，排至厂区雨水集中管线。

2) 生产污水系统：拟建项目无新增人员，不增加生活污水排水量。

3) 生产污水：拟建项目总循环水量约 900t/h ，补充新水量 12t/h 。生产过程用水主要为设备间接冷却水，该水使用后仅水温升高，水质未受污染，只是含盐量有所增高，经冷却塔冷却后循环使用。为保持水质稳定，需间断外排少量污水，外排循环水除盐度偏高外，无其他有害污染物，生产排水水质可满足二级排放标准的要求，直接排入厂区排水系统。

2.8.2 供配电

1、用电负荷及负荷等级

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的有关规定以及拟建项目工艺特点，拟建项目空压装置、氮压装置和配套的公用工程、仪表风系统和消防的用电负荷主要为二级负荷，DCS 系统、气体检测报警仪系统及火灾报警系统为一级负荷中特别重要负荷，其他生产及生活用电负荷等级为三级。

2、供电电源

拟建项目新增空压机、氮压机及辅助设备供电依托厂区原有制氧 110kV 变电站高低压配电柜供电，新建辅助用房及五金仓库用电设备依托厂区原有电控楼一层低压配电柜供电。

日照盈达气体有限公司供电由三条 110KV 进线组成，分别为制氧 I 线、制氧 II 线、制氧 III 线；其中制氧 I 线和制氧 II 线为工作进线，满足公司日常生产用电负荷需求；制氧 III 线为后备安保电源，日常工作状态为“热备用”。当任意工作进线发生失电状况时，可由电气工作人员通过遥控操作的方式，将后备安保电源通过母联开关投入运行，达到对失压母线供电的目的。

110kV 两路主供电电源分别引自山东钢铁集团有限公司日照钢铁精品基地 1#、2#220/110kV 总降压站 110kV 母线，110kV 备用电源引自山东钢铁集团有限公司日照钢铁精品基地 1#220/110kV 总降压站，与主供电电源接自 110kV 不同母线段上。

厂区空分装置、空压站配电室的 10kV 及 0.4kV 系统均为单母线分段运行方式，正常运行时，两段母线分别供电，当某一段母线故障时，母联断路器手动闭合，另一段母线将带全部负荷，保证供电的可靠性。

厂区设置 1 座 110/10kV 变电站，为全厂的电气设备供电。在变电站二层设有 10/0.4kV 高低压配电室，负责仪表空压站和循环水区域的低压设备供电；在变电站附近设 1 座 10/0.4kV 车间变电所，负责制氧区域的低压设备供电。

拟建项目用电分为 10kV 高压用电及 380/220V 低压用电，10kV 高压用电设备为 1 台空压机、1 台氮压机，本次新增部分总装机用电量约为 311.58kW。供电可以满足要求。

拟建项目 DCS 仪表控制电源系统、火灾报警电源系统、气体检测报警仪系统均采用 UPS 供电，新增不间断电源（UPS），保证在电源事故期间，UPS 电池至少可供系统正常工作 30min（满负荷）。

3、供电方式及线路敷设

拟建项目厂区供电主要采用放射式供电，部分采用树干式配电。

拟建项目 10kV 高压动力电缆采用 ZR-YJV-8.7/15kV 型，低压动力电缆采用 ZR-YJV-0.6/1kV 型，低压变频电缆采用 ZR-BPYJVP-3+3 型控制电缆采用 ZR-KYJVP-0.45/0.75kV 和 ZR-DJYPVP-0.45/0.75kV 型，导线选用 ZR-BV-0.45/0.75kV 型和 NH-BV-0.45/0.75kV 型。消防用电设备选用耐火电缆 NH-YJV-0.6/1kV 型。电缆敷设采用电缆沟和桥架相结合的方式。照明配线采用铜芯塑料绝缘导线穿管敷设。

4、照明

在建筑物外侧设置一定数量的室外照明灯，满足《建筑照明设计标准》的照明要求，新建辅助用房、氮压机房设置应急疏散照明。消防疏散照明采用非集中控制应急照明箱，灯具自带 DC36V 蓄电池，当正常的工作照明失电时或火灾联动时自动点亮应急灯，电池应急备用时间不低于 90min。

2.8.3 电讯及报警

1、通讯

拟建项目电讯设施主要包括电话系统、工业视频监控系统两部分内容。报警设施包括火灾自动报警系统、气体检测报警系统两部分内容。

1) 电话系统

拟建项目各岗位人员配备防爆型对讲机，满足生产调度及日常管理的通讯需要。在辅助用房内设置座机电话，接入厂区原有电话通信系统。用于生产调度及控制室与现场之间的联络。

2) 工业电视监控系统

拟建项目在氮压机房、辅助用房、五金仓库等处设置枪式一体化摄像机，空压机厂房依托原有，现场摄像机视频信号均送至中控室显示，系统显示采

用拼接屏的形式在中控室内全部显示，操作人员可以随时查看现场状况。监控硬盘支持联网，可以将监控视频联网。

3) 火灾自动报警系统

拟建项目在辅助用房设置火灾自动报警接入厂区原有火灾区域报警系统。辅助用房内设置感烟探测器、手动报警按钮，并使用声光报警器作为警报装置。火警系统具有如下连锁功能：当探测器、手动报警按钮和信号输入模块等动作时，建筑内的声光报警器将立即自动启动。

拟建项目内的空调电源、普通照明、插座这类非消防电源，当发生火警时能够自动切断。

4) 气体检测报警系统

在氮压机房中（窒息性气体（氮气）可能泄漏场所），设有氧气泄漏探测器。气体检测报警信号集中接至控制室 DCS 系统。报警值根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求设置。

2.8.4 防雷、防静电接地

1、拟建工艺装置区的防雷、防静电措施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求，拟建项目各构筑物均按第三类防雷建（构）筑物设置防雷设施。

氮压机房、五金仓库、辅助用房混凝土屋顶采用 $\Phi 10$ 的热镀锌圆钢明设接闪网，网格尺寸不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 或 $24\text{m} \times 16\text{m}$ ，利用柱内主筋两根 $\Phi 16$ 或四根 $\Phi 12$ 通长焊接做防雷引下线，引下线平均间距不大于 25m 。

建筑物内金属体、金属装置、建筑物内系统和进出建筑物的金属管线与防雷装置做防雷等电位连接。所有电气设备的正常不带电金属部分、支架等均设计可靠接零、接地保护，以防漏电或产生静电。

防雷接地、设备保护接地采用共用接地系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。仪表保护接地与电气设备共用接地系统。

拟建项目控制室设置防静电地板。

2、现有依托设施防雷

拟建项目依托原有的 66000Nm³/h 空压站主厂房、变电站等均已做防雷，并定期检测合格。

综上所述，后续设计时，拟建项目严格按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范》GB50650-2011（2022年版）、《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T 3164-2021）等标准、规范的有关规定设计，防雷、防静电设施能够满足拟建项目要求。

2.8.5 供热

拟建项目用蒸汽仅为辅助用房冬季采暖使用，依托厂区已有蒸汽管网接至辅助用房东南角处，蒸汽由山东钢铁集团日照有限公司（客户）提供，蒸汽压力 0.8Mpa，温度为饱和蒸汽，0.3t/h 连续稳定供应，可以满足需求。

2.8.6 供气

拟建项目供气主要为仪表风用气，拟建项目新增空压机、氮压机的仪表压缩空气接至原有仪表空气总管。原有仪表压缩空气由空分装置及空压站提供，并配有备用仪表气系统，备用时间不小于 15min。拟建项目在预留位置新增的 38000Nm³/h 空压机压缩后的气体并入厂区已有管线，拟建项目仪表用压缩空气约为 5Nm³/h，供应量能满足拟建项目需求。

1、全厂仪表气相通，来源主要有：

- 1) 一期空分分子筛后压缩空气；
- 2) 二期空分分子筛后压缩空气；
- 3) 空压站分子筛后净压缩空气；
- 4) 低压氮气减压后做仪表气；
- 5) 氮气缓冲罐中压氮气减压后做紧急仪表气；
- 6) 50m³液氮储槽汽化后做紧急仪表气；

2、单套空分仪表气要求：

- 1) 压力 0.45 MPa(G)
- 2) 露点 < -60℃

- 3) 气量 $500\text{m}^3/\text{h}$
- 4) 温度 $\leq 30^\circ\text{C}$
- 5) 含尘量 $< 1\text{mg}/\text{m}^3$
- 6) 干净、无油

2.8.7 采暖、通风

1、采暖

拟建项目辅助用房设置分体空调机组进行采暖，其他建筑物内不设置采暖设施。

2、通风

(1) 拟建项目辅助用房采用空调进行通风，卫生间采用天花板管道式换气扇进行机械排风，排风量不小于 10 次/h 换气次数，补风采取自然补风。

(2) 拟建项目氮压机房、空压机房设置机械通风系统，采用边墙排风机排风，门窗自然补风的方式满足房间的通风换气次数。

2.8.8 消防

1、消防设施

1) 消防用水量计算

依照《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条的要求，拟建项目厂区占地面积小于 100hm^2 ，同一时间内的火灾次数可按一次计算。

①各建筑物消防用水量计算

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)第3.3.2、3.6.2条及《建筑设计防火规范》GB50016-2014第8.2.1、8.2.2条，拟建项目各建筑物需要的消防用水量如表2.8-2。

表2.8-2各建筑物需要的消防用水量表

序号	建筑物名称	占地面积 m^2	建筑物高度 m	建筑物体积 m^3	火灾危险性	耐火等级	室外消防用水量 L/s	室内消防用水量 L/s	不同场所火灾延续时间	消防用水量 L/S	室内外一次消防用水量 m^3
1	辅助用	512.56	7.8	3997.9	丁	二级	15	/	3h	15	162

序号	建筑物名称	占地面积m ²	建筑物高度m	建筑物体积m ³	火灾危险性	耐火等级	室外消防用水量L/s	室内消防用水量L/s	不同场所火灾延续时间	消防用水量L/S	室内外一次消防用水量m ³
	房			68							
2	五金仓库	331.58	4.6	1525.268	戊	二级	15	/	3h	15	162
3	氮压机房	149.76	7.5	1123.2	戊	二级	15	/	3h	15	162
4	66000Nm ³ /h空压站主厂房	897.25	10	8972.5	丁	二级	15	/	3h	15	162

综上所述，拟建项目一次消防最大用水量为 162m³。

2) 室外消火栓设置

拟建项目室外消防给水依托厂区原有室外埋地消火栓管网。厂区室外消防给水采用低压消防给水，管道与厂区内生产水管网共用给水系统，水源取自山钢生产水供水管网。进厂区管道接口直径 DN250 的接口 2 处。水量、水压满足本项目消防用水要求。

厂区消防水管线沿装置边界外围布置环状管网，在管网上间隔 120m 设置一个 SS100/65 型室外地上式消火栓，每个消火栓最大保护半径为 150m，消火栓距路边距离不大于 2m，距建筑物距离不小于 5m，每个室外消火栓供水能力为：10-15L/s，设有 DN100 栓口一个，DN65 栓口两个。两个消火栓均配带检修阀门井 1 座。室内消火栓设计压力 0.4MPa，保护半径 30m。

4) 小型灭火器材配备

根据拟建项目各建构筑物火灾危险等级的不同，配置不同种类和足量的移动式灭火器，用于初期火灾的扑救。目前处于项目初期，企业还未确定配置的灭火器的种类和数量，在此提出要求，项目灭火器的配置应严格按照现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定执行，本次评价报告在建议措施里提出。

2、消防道路

根据生产及厂区消防要求，拟建项目新建建筑物周围均设有环行通道，可保证消防车辆畅通无阻。

3、外部救援

拟建项目厂区距离山东钢铁集团有限公司日照钢铁精品基地消防站约 3km，正常出警时间约为 5min。该消防站有消防队员 30 余人，配备 2 台水罐消防车、1 台泡沫消防车、1 台高喷车、1 台多功能抢险救援消防车，可作为拟建项目的消防依托。日照盈达气体有限公司与山东钢铁集团日照有限公司签订应急救援互助协议。

拟建项目医疗依托山钢第四服务区的医疗救护站，医疗救护站配备一定数量的医疗人员及医疗器械，出现医疗事故或生产事故时进行简单的外伤处理及紧急救护工作。最近的医院为岚山区人民医院，距项目区 12km，可作为应急医疗救援依托单位。

2.8.9 维修

拟建项目新建氮压机房留有手动行车，氮压机房和已建的空压机房都留有检修空间，常规维修工作工厂自行解决，大型或特殊维修工作主要靠外部维修力量解决。

2.8.10 仪表与控制

1、危险工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年版）的要求，拟建项目不涉及重点监管危险化工工艺。

根据《关于印发《山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024—2026 年）》的通知》（鲁应急字〔2024〕59 号），拟建项目涉及的化工操作单元涉及物料（气）输送单元。项目采用仪表和 DCS 系统进行主控操作与运行。根据工艺和装置的特点，全厂以控制室集中监控为主，与就地机旁柜相结合的原则，重要测点全部引入控制室内，由控制室内集散控制系统（DCS）进行显示、控制、报警、联锁及记录。同时在重要设备附近及主要厂房设置摄像机，在主控室集中监视，提高了自动化程度，又确保了安全运转。

2、控制系统概述

拟建项目 DCS 系统、GDS 系统依托原有，拟建项目新增空压机、氮压机的自动化仪表控制系统由现场检测仪表和原有过程控制系统 DCS 组成，完成对新增空压机、氮压机各种参数的检测、监视、控制及联锁。在操作室内以监视器和操作键盘为中心，实现集中监视、控制及机组的综合运行管理。

拟建项目新增氮压机房的气体检测报警系统由氧气检测仪和原有 GDS 系统组成，完成对新增氮压机房环境氧气的检测、监视及欠氧富氧报警，保证操作、检维修人员的安全。新增氧含量检测仪信号接入原有 GDS 系统。

3、控制室

拟建项目机柜间依托原有，原有机柜间设在电控楼二层，原有机柜间设有空调。

控制室由电控楼二层搬迁至本次新建辅助用房一层。新控制室内设整个装置的监控设备如：DCS、GDS 工作站、打印机、紧急按钮台、消防火灾报警系统等，控制室设有空调。

4、仪表材质和防护

所有与工艺介质接触的仪表如温度、压力、流量、液位等的材质，均能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。

5、仪表选型

①温度仪表

就地指示采用万向型双金属温度计，刻度盘直径一般为 $\Phi 100$ ；需要集中检测的工艺参数的温度传感器采用国际统一标准的铠装热电阻（分度号为 Pt100）。

温度传感器保护管材质根据工艺介质的特性选取，采用 304 不锈钢的保护管。在工艺管道上安装的温度传感器，连接形式为螺纹式或法兰式。在设备上安装的温度传感器，连接形式一般为法兰式。测温传感器根据工况带温度计套管。

②压力仪表

集中测量时，一般采用压力（差压）变送器；就地测量时，根据不同的工艺介质工况,分别采用普通压力表、真空压力表、耐振压力表等；机泵出口

采用耐振压力表。

③流量仪表

对于一般介质和低压、低温蒸汽采用孔板流量计和插入式流量计。

④液（物）位仪表

对一般性工艺介质，选用差压变送器、静压式液位计或磁翻板式液位计。特殊工况选用隔膜密封式差压变送器。

⑤仪表的防护

现场仪表、接线盒的防护等级为 IP65。线管与仪表之间采用防爆密封接头，部分使用金属软管为过渡连接。用电仪表的外壳、穿线管等均进行保护接地。电缆的屏蔽层接入相应工作接地汇流排。

2.8.11 工艺管道

拟建项目涉及蒸汽、循环水、消防水、压缩氮气、压缩空气、给排水等管线的布置，管道敷设原则在满足工艺需要的前提下力求管线布置集中合理，缩短管线长度，减少管架数量。涉及的管架按照《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 的要求进行布置，如管架线路的布置，平行于厂区道路或装置区的红线，与排水沟、地下管线、电缆沟等协调；电缆桥架经外管架架空敷设送至生产车间，管道在跨越主干道敷设的净空高度不低于 5m。管架一般采用钢混樑式结构，跨越道路采用桁架结构。管架与建筑物、构筑物之间的最小水平间距按照 GB50489-2009 第 7.3.4 条的要求设置。消防水管线、供排水、循环水主管线均埋地或地下管沟敷设，管线埋于冰冻线以下，跨越道路敷设时，保证管顶的覆土高度满足 GB50489-2009 的要求。

2.8.12 建筑（构）物

1、主要建（构）筑物情况

拟建项目主要建（构）筑物见表 2.8-5。

表 2.8-5 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	火灾危险性	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构型式	耐火等级	层数	建筑物高度(m)	抗震等级	防火分区	每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)
1.	辅助用房	丁	512.56	1025.12	钢筋混凝土框架结构	二级	2	7.8	乙	2	不限
2.	五金仓库	戊	331.58	331.58	钢结构	二级	1	4.6	丙	1	不限
3.	氮压机房	戊	149.76	149.76	钢结构	二级	1	7.5	丙	1	不限
4.	66000Nm ³ /h空压站主厂房	丁	897.25	897.25	钢架结构	二级	1	10	丙	1	不限

注：1.火灾危险性类别、耐火等级、防火分区根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）确定。

根据以上检查，拟建项目建（构）筑物的耐火等级、结构形式、防火分区面积等均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的相关要求。

2、安全疏散

拟建项目各建构筑物的安全疏散情况可研报告中未提及，本次评价在补充建议措施里面提出。

3、防火涂料

拟建项目氮压机房为戊类，耐火等级二级；五金仓库为戊类，耐火等级为二级。根据 GB50160-2008（2018年版）第 5.6.1、5.6.2 条的要求，厂房钢结构承重构件均刷防火涂料。

2.8.13 三废处理

1、废气

拟建项目不产生工艺有害废气。

拟建项目只是对空气及氮气进行压缩，供后续工段使用，因此不会导致对环境的污染。

2、废水

拟建项目生产过程用水主要为设备间接冷却水，该水使用后的水温升

高，水质未受污染，只是含盐量有所增高，经冷却塔冷却后循环使用。为保持水质稳定，需间断外排少量污水，排水整体排入厂区工业水回收管网。

3、固废

根据《国家危险废物名录》（2021版），拟建项目固废中废润滑油以及沾有油脂的抹布属于危险废物，收集后交由有危险废物处置资质的单位处理。

4、噪声

在厂区内产生噪声的来源主要是空压机、氮压机等设备，还有上述设备超压放空时的泄气噪声。

拟建项目在建设采取有效措施，确保厂房外的噪声等级达到并满足GB16912—2008《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》标准的要求。达到要求后不会产生噪声污染。

3 危险、有害因素辨识结果

3.1 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1.1 物质的危险、有害因素辨识结果

拟建项目涉及的主要原材料为空气、氮气，产品为空气[压缩的]、氮[压缩的]。

按照《危险化学品目录》（2022年调整版），该项目涉及的原辅材料中氮[压缩的]属于危险化学品，拟建项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号，国务院令第653号修订，国务院令第666号修订，国办函[2017]120号修订，国务院令第703号修订)，拟建项目不涉及易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），拟建项目不涉及高毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号)及《部分第四类监控化学品名录（2019版）》，拟建项目不涉及第监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（国家应急管理部等四部门公告[2020]第3号）可知，拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），拟建项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字〔2022〕61号），拟建项目不涉及山东省禁止危险化学品。

根据《忌水化学品名单》（鲁应急字〔2023〕79号），拟建项目不涉及忌水化学品。

拟建项目涉及的危险化学品的危险特性见下表。

表 3.1-1 拟建项目涉及的危险化学品的危险特性表

物料名称	危险化学品目录序号	CAS 号	相对密度 g/cm ³	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	引燃温度 ℃	职业接触限值	职业危害等级	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危害特性
氮[压缩的]	172	7727-37-9	0.81 (-196℃, 水=1)	-195.6	-209.8	--	--	--	轻度	--	戊	加压气体

3.1.2 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

拟建项目涉及的原料气空气来自自然界，氮气来自厂区原有 1#、2#空分分馏塔分离出的氮气。产品压缩空气经空压机压缩后并入已建管网、压缩氮气经氮压机增压后并入厂区已有中压氮气管网，最终送至山东钢铁集团有限公司（客户）使用。

3.1-2 涉及的危险化学品的包装、储存及运输的技术要求

序号	物质名称	相关要求	内容	项目情况
1	氮[压缩的]	包装方法	III类包装。	拟建项目氮气不储存、不包装，通过管道运输。
		储存要求	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。	
		运输要求	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	

3.1.3 危险、有害因素辨识结果

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对拟建项目装置可能存在的主要

危险、有害因素及进行辨识与分析。

拟建项目生产过程中存在着潜在的火灾爆炸、中毒和窒息、压力容器（管道）爆炸、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、坍塌等危险因素，存在噪声和振动、高低温等职业病危害因素。主要危险、有害因素分布情况表 3.1-9。

表 3.1-9 主要危险、有害因素分布情况一览表

序号	作业场所	火灾爆炸	中毒和窒息	压力容器（管道）爆炸	触电	灼烫	机械伤害	起重伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	坍塌	噪声和振动	高低温
1	辅助用房	√			√	√			√			√		√
2	五金仓库	√			√				√		√	√		√
3	氮压机房	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√
4	66000Nm ³ /h 空压站主厂房	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√

3.2 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，拟建项目不涉及重大危险源物质。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分原则

划分评价单元是为评价目的和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干个子单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

①对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析评价，可将整个系统作为一个评价单元；

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

2) 以装置和物质特征划分评价单元

①按装置工艺功能划分；

②按装置、设施布置的相对独立性划分；

③按装置的工艺条件划分；

④按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；

⑤根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；将危险性较大且资金密度大的区域作为一个评价单元；将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元；将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

4.1.2 评价单元划分

依据以上划分原则，根据其生产工艺的特点，本次安全评价单元划分如下：

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	单元	主要内容
1	选址、平面布置及建筑单元	选址、平面布置、建筑
2	生产装置单元	氮压机房、66000Nm ³ /h 空压站主厂房等
3	公用工程及辅助设施单元	五金仓库、辅助用房、供水、供电、消防、供热、供气、防雷防静电、自动控制等。
4	安全管理单元	安全管理制度、操作规程、应急管理

4.2 评价方法选择

4.2.1 选择的安全评价方法

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、有害程度进行分析、评价的方法。它是进行定性、定量安全评价的工具。

定性评价主要是依据法规、标准、规范以及历史统计资料，依靠评价人员、专业技术人员、专家的经验 and 判断能力，对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定性分析。

定量评价主要是运用基于大量的实验结果和广泛事故资料统计分析获得的指标和规律（数学模型），对生产系统的工艺、设备、设施、环境、人员和管理等方面的状况进行定量计算，安全评价的结果是一些定量的指标。按照安全评价给出的定量结果的类别不同，又分为概率风险评价法、伤害（或破坏）范围评价法和危险指数评价法。

根据拟建项目装置及其配套设施的工艺、设备、原料、产品的特性，按照科学性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，对各个评价单元内危险有害、因素导致事故发生的可能性和风险程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级和相关结果，为项目制定安全对策提供科学依据。为此，本评价选择的评价方法情况如下表：

表 4.2-1 选用的安全评价方法

单元 \ 方法	安全检查表	预先危险性分析	危险度评价法
选址、平面布置及建筑	√		
生产装置及储存设施单元	√	√	√
公用工程及辅助设施单元	√	√	
安全管理单元	√		

4.2.2 选择评价方法的理由

(1) 通过选用安全检查表法，能够对拟建项目的各个单元的生产条件进行与相关的法律法规的对比，能够比较全面的了解，从项目的①选址、平面布置及建筑、②生产装置、③公用工程及辅助设施、④安全管理等方面是否合理可行，以便为下一步的设计提供依据。

(2) 采用预先危险性分析的方法，对该项目可能发生的危险有害因素发生的原因、途径进行分析，并针对事故发生的各种途径采取相应的对策措施。

(3) 危险度评价法是借鉴日本六段法，针对石油化工企业建设项目的安全评价而制定。将评价对象划分评价单元后，根据“危险度评价取值表”对工程进行危险度评价，以找出危险度较大的装置或单元进行重点控制或进行下一步安全评价。

5 定性、定量分析

5.1 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1.1 固有危险程度分析结果

一、具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所及状况

拟建项目涉及的主要原材料为空气、氮气，产品为压缩空气、压缩氮气。

根据《危险化学品目录》（2022年调整版），氮[压缩的]属于危险化学品，不属于爆炸性、可燃性、腐蚀性化学品。

5.2 风险程度分析结果

一、出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

拟建项目不涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品。

5.3 定性、定量评价结果

5.3.1 安全检查表评价结果

通过对安全检查表检查结果分析确定：本检查表共检查 107 项，其中 45 项符合，62 项可研报告中未提及。对可研报告中未涉及的项目本报告将在第六章中提出补充的安全对策措施及建议。

5.3.2 预先危险性分析结果

通过对拟建项目生产过程预先危险性分析，拟建项目存在的主要危险、有害因素是压力容器（管道）爆炸，其危险等级为IV级灾难性的，会造成人员死亡重伤以及系统的报废；其次是火灾爆炸、中毒窒息、触电，其危险等级为III级危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施；高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、噪声与振动、坍塌、高低温危害危险等级为II级临界的，处于事故的边缘状态，但应采取控制措施。

5.3.3 危险度评价法分析结果

通过危险度评价法分析可知，本次评价选取的设备中，空压机、氮压机

危险度等级为III级，属于低度危险。

5.4 事故案例

案例一：空气压缩机曲轴断裂事故

1、事故经过

2003年9月13日白班，华东某制桶厂为生产线提供压缩空气的压缩机运行正常，小夜班接班后的操作工在事故发生前也未发现任何事故征兆和异常现象，但于当日20时35分突然听到响声后，便在10秒内完成了紧急停车，操作工又与其他员工配合在5min内完成了灭火工作。经事故调查分析小组现场检查，未发现各级压力表有超压顶翻现象，各级气缸气体未带液排出，电气、仪表、联锁装置等测试结果均未见异常，电流保护过流继电器动作正常，工艺联锁模拟试验动作正常。但由于曲轴断裂，引起高压油雾着火，使事态扩大、蔓延。因此，在曲轴断裂后又造成了机身粉碎性断裂，其中一段中体、机身、基础和连杆螺栓相继发生断裂、连杆弯曲。直接经济损失35万元。事故发生后，为彻底查清事故的原因，请来原制造厂人员介绍该机的设计、制造情况，回顾了该机的运行史和历年设备事故排除及维修情况，又将断裂的曲轴、连杆螺栓送某钢铁研究所进行化学成分、金相分析和硬度试验。

2、事故设备说明

该压缩机是我国20世纪80年代自行设计制造的产品，在国内制桶企业运行的共计50台左右。据不完全统计，自1998年到2003年9月，这种同类机型的压缩机发生曲轴断裂事故6起，曲轴断裂部位多发生在曲轴颈与主轴颈相边的曲柄臂、曲柄颈和主轴颈上。此次某制桶厂的压缩机在运行中发生曲轴断裂事故，断裂部位在一段曲轴颈与电机侧主轴颈之间相连接的曲柄臂中部。该机为大型对称平衡式往复式压缩机，它有四列六级气缸，成H型对称排列。

3、曲轴断裂破坏原因分析

压缩机主轴曲柄臂断裂事故属于疲劳断裂事故。导致疲劳断裂的原因有如下几点：

①设计上存在着高转速、振动大等不利因素，加之主轴曲柄臂处长期承受周期性交变的扭矩、弯矩、剪切力的联合作用。

②压缩机运行中与生产系统中的循环压缩机生产力不匹配，使该机超压运行。

③曲柄臂材料和制造质量存在缺陷，促使了该曲柄臂在几何形状突变处产生高度应力集中，从而导致过早疲劳断裂，即高应力疲劳断裂事故。

4、事故教训及防范措施

(1) 制订设备安全管理制度，根据设计要求和实际使用情况制订使用周期及判废标准，超过使用期限或达到报废标准的曲轴不得继续使用；加强专机责任制和定期检查制，做好记录，整理归档。

(2) 加强无损探伤检测，在今后每次大、中、小修和一切可利用的机会对压缩机的转动、磨损等零部件特别是曲轴进行无损探伤检查，以便及时发现其内部裂纹或缺陷；对于形状复杂的零部件及无损探伤易发生漏检的部位，要在超声、磁粉探伤的基础上辅以着色探伤。

(3) 通过探伤和在运行中发现缺陷后，要高度重视，及时查清原因，采取相应的防范措施，未经处理和安全评定不得继续使用，并向操作人员讲明情况，以防事故扩大。

(4) 竭力避免操作失误，绝不可使压缩机在超温、超压、超负荷、油温高、油质差、断油、气缸内带油水等情况下运行。同时要加强其电气、仪表系统、联锁保安设施的巡回检查和定期测试校验，使其始终处于灵敏、可靠的运行状态。

(5) 加强设备的维护保养和检修质量管理，提高维护检修人员的素质。

案例二：空压机排气管爆炸

1、事故经过

2000年3月28日,某炼钢厂正在运行的4L—20/8型空气压缩机,二级缸以后的排气管突然发生爆炸,强大的冲击波把室气压缩机站的玻璃大部分震

碎,厂房受到一定程度的破坏,幸亏空气压缩机操作室独立,且距事故点较远,才未造成人员伤亡。事故后现场勘察情况如下:

(1) 运行的空气压缩机至储气罐的 10m 排气管道全部爆裂,爆裂的管道碎片将厂房顶打穿约 150 的洞。

(2) 储气罐内有一定积油和水。

(3) 爆裂的管道内壁有约 10mm 厚的积碳,且管道下部位置较厚,不均匀。

(4) 事故前一级缸、二级缸和出口风温无测试。

2、空气压缩机特点说明

4L—20/8 型空气压缩机,采用的是缸体润滑方法,在运行过程中润滑油随压缩后的气体进入整个系统中。在高温、高压作用下,形成碳化物,这种碳化物逐渐增多,成为积碳,附着在管道内壁上,积碳本身就是一种易燃物,当温度升高至一定高度时,就能引起燃烧爆炸。积碳附着在管道壁上,由于清湿不及时,积碳就会逐渐增厚,使管道内径变小,增加了排气阻力,而使空气压力和空气温度相应增高,积碳又会随之增多。所以大量积碳是压缩空气燃烧爆炸事故的主要因素。在一般情况下,空气压缩机在运行过程中,排气管和储气罐等受气流机械冲击或气流中硬质颗粒的冲击,以及静电放电时产生的电火花,使积碳燃烧,导致了管道内的温度急剧增加,当含油达 30%的积碳中的油汽化时,就形成了爆炸性混合气体,在一定条件下,就会发生爆炸事故。这也是空气压缩机燃烧爆炸的一个重要因素,

3、事故原因分析

根据以上分析,空气压缩机发生爆炸的原因有以下几点:

(1) 空气压缩机运行温度过高,在不能有效地控制时,会产生大量的爆炸性混合气体,在条件具备的情况下,会导致爆炸。

(2) 空气压缩机的气缸,储气罐和管道中,由于润滑油供给太多,吸入的空气中有大量尘块,在空气压缩机运行温度(约 150~C 左右)的作用下,在空气压缩机的二级缸出口处及管道中,形成大量的积碳,这些积碳易燃,若不及时清理会引起燃烧爆炸。

(3) 由于空气压缩机在运行过程中,不可避免地会产生油垢或积碳,若不

及时清理,积碳等杂物将越积越多,影响管道的正常运行,造成阻力增大,使得系统的运行压力和温度升高,这也是造成空气压缩机燃烧爆炸事故的原因之一。

(4) 在空气压缩机运行中,使用不合格油品;在检修中用易挥发油类清洗,当空气压缩机运行时,造成可燃物大量挥发,运行温度等条件一旦具备,就会引起燃烧爆炸事故。

4、事故教训及防范措施

(1) 降低空气压缩机运行温度。空气压缩机在、正常运转过程中,对空气进行压缩,产生大量的热量,虽然经过冷却,但一、二级缸排出的气体仍然允许在 160%以内,空气压缩机中的曲轴,连杆,活塞以及吸气,排气阀,由于运行摩擦,不可避免地产生一定热量,致使某些机件和润滑油温度升高,为确保安全,控制燃烧爆炸事故,必须降低空气压缩机运行温度。但降低空气压缩机运行温度具有一定难度。

(2) 控制润滑油量,及时清理积碳。控制空气压缩机所产生的积碳,主要从供给气缸的润滑油入手,达到适当,不能太多,也不能太少。另外,应定期及时清理气缸,管道及储气罐的油垢和积碳,防止油垢和积碳过多,而造成燃烧爆炸事故。

(3) 采用无油润滑空气压缩机,预防燃烧事故。

案例三：氮气窒息事故案例

1、事故经过

1991年8月21日,某集团公司化肥厂一造气车间年度大检修期间,系统停车,氮气置换合格。工段长安排人拆管道上的人孔堵板。分析人员按要求用长约1m的玻璃管实际取样,分析合格后,当班值班长在进罐证上签字,交给监护人。施工人员在没有得到允许,也没有共同检查确认安全措施是否落实的情况下,进入人孔开始施工作业。工艺师发现管道人孔处有人作业,感觉不妥,让分析工在管道另一个地方取样分析,结果氧含量不合格,马上命令停止作业。在外部的2名工作人员在没有采取任何安全措施的情况下先后进入管道内救人,造成窒息,其中一人经抢救恢复正常,另一人和进罐作

业人员因氮气窒息时间较长而死亡。

2、事故原因

(1) 缺乏自我保护意识, 未经检查确认, 不采取任何安全措施违章进入容器作业。

(2) 监护措施不落实, 不准备防护器材, 也没有急救措施, 更没有建立可靠的联系方式。

(3) 监护人救人心切导致冒险蛮干, 不采取任何措施就进入容器救人, 使事故进一步扩大。

(4) 未执行有限空间作业的安全管理规定, 在没有办理有限空间作业票的情况下进入有限空间作业。

(5) 取样点不够全面, 导致容器内气体含量的分析有误。

(6) 安全管理上存在漏洞, 违章指挥、违章作业现象存在。

(7) 安全培训工作不到位, 有些作业人员不知道氮气的危害, 也不了解呼吸器的使用方法。

3、事故教训及防范措施

(1) 向员工强调在缺氧环境工作时严格落实安全措施的重要性, 不仅包括在有限空间内作业是危险的, 而且还包括在有惰性气体流动的设备及管道的开口处也是危险的。

(2) 为有限空间作业人员配备便携式氧气检测报警仪。如果氧气的浓度下降了, 便携式氧气检测报警仪就会发出报警信号。如果每个进入有限空间作业的人员都携带了氧气检测报警仪, 许多事故就可以避免。

(3) 如果容器以前存放的物质是有毒的, 那么应认定在看不见的地方有一些有毒的物质, 应该佩戴空气呼吸器才能进入。只进行一次气体检测不能保证没有问题, 也许容器里有淤泥, 当受热或受到搅动时会放出有害气体。

(4) 开展员工安全培训, 培训材料中应包括以下重要的信息: 缺氧能迅速导致死亡; 缺氧死亡之前, 没有任何预兆; 缺氧的环境可能存在有限空间开口处的外部; 救援者必须严格按照救援程序进行救援。同时还要使员工掌握各类防护用品的使用方法, 增强自我保护意识。

5.5 建设项目安全条件

5.5.1 选址的安全条件分析

5.5.1.1 建设项目的具体情况

拟建项目所在的日照盈达气体有限公司位于山东省日照市岚山区虎山镇疏港大道山钢院内，该公司分为南北两部分，中间隔山钢内部道路-铁钢路，其周边环境：东侧为沿海路，路东为海域；南侧为动力路，路南为山钢废桶处理厂房、山钢废钢处理厂房；西南方向为第六服务区、燃气发电装置；西侧为炼铁西路，路西为2#高炉系统区域；北侧为山钢食堂、食堂煤气罐存放间、精炼炉和连铸除尘器除尘间。

由表 2.4-1、表 2.4-2 可知，拟建项目所在厂区与厂外周边单位、设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的相关要求；与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所和设施安全防护距离符合有关法规、规范的规定。

厂外周边 24h 内人员活动情况见下表。

表 5.2-1 厂外周边人员活动情况一览表

方位	周边设施	与该公司厂区围墙的距离 (m)	人员数量	备注
东	沿海路	10	约100人/h	流动人员
南	动力路	8.9	约30人	流动人员
	山钢废桶处理厂房	52	约20人	流动人员
	山钢废钢处理厂房	104	约15人	流动人员
西	炼铁西路	14	约25人	流动人员
	2#高炉系统区域	44	约10人	流动人员
北	山钢食堂	12.4	约80人	流动人员
西南	第六服务区	62.5	约20人	流动人员
	燃气发电装置	122	约10人	流动人员

拟建项目一旦发生事故，除影响到本厂区内的人员安全外，还可能会影响到周边企业、道路的人员安全。

5.5.1.2 建设项目对周边单位生产、经营活动的影响

根据前面的分析可知，拟建项目与周边单位的防火距离满足《建筑设计防火规范》的规定。因此，拟建项目区发生一般危险化学品生产安全事故如较小的泄漏、火灾、爆炸等，企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中，因此公司及山东钢铁集团日照有限公司厂区内其他装置、周边企业、厂外道路和行人和操作人员等造成的影响较小，其风险程度较低。

拟建项目发生较大的泄漏、火灾、爆炸等危险化学品事故时，首先会对公司内的相邻装置产生影响，其次对山东钢铁集团日照有限公司相邻企业生产装置、设施及操作人员造成伤害。若事故影响范围较大，可能会造成厂区外周边企业、道路交通等人员伤亡、周边道路堵塞、行人车辆受到伤害，导致操作人员伤亡、设备受损、装置停车、经济损失等恶劣的社会影响等后果。

5.5.1.3 建设项目周边单位生产、经营活动对建设项目投入生产或者使用后的影响

在事故状态下，拟建项目厂区内相邻装置发生火灾爆炸事故或物料泄漏事故，会影响到拟建项目的正常生产及人员安全。

如果临近生产企业发生火灾爆炸事故，若爆炸物飞落至拟建项目界区，则会引发拟建项目装置发生火灾爆炸事故，造成人员及设备、设施损失；若发生有毒物泄漏，有毒物料顺风扩散到本厂区内可能会造成人员中毒和窒息，尤其对下风向的人员影响较大。

东侧内部道路上的易燃易爆、有毒危险化学品的运输车辆发生事故，车辆不能及时疏散，消防车辆及人员不能及时进入事故现场施救，会给拟建项目生产装置及操作人员带来较大的威胁。

拟建项目与周边的安全距离符合规范要求，企业在加强安全管理的情况下，山东钢铁集团日照有限公司外周边企业、道路上车辆、行人活动及山东钢铁集团日照有限公司内企业发生生产安全事故一般不会波及到本项目区，对本项目的影响极小。

5.5.1.4 自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然因素形成的危害，一般包括不良地质、雷击、地震、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异发生的可能性、机率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

1、不良地质

该生产装置所在区域以平原地形为主，无滑坡、崩塌、河床冲刷，不属于煤矿采空区，无地层变形位移等不良地质现象，地质条件相对较好。

2、地震

根据《建筑抗震设计标准》（2024年版）（GB/T 50011-2010）中附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，本项目所在地区地震烈度为 7 度，一旦发生强烈地震，可能导致车间坍塌，设备损坏，厂内管线发生扭曲损坏，大量物料泄漏进而引发火灾爆炸事故，造成人员伤亡、财产损失。

3、雷击

该企业所在区域夏季汛期雷暴雨较多，属雷击相对多发危险区域，生产设备、设施存在遭受雷击的危险。雷雨天气，特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备、管线破裂进而造成工艺设备和管线中的物料大量泄漏，可能引起火灾爆炸、物体打击等事故的发生。

4、降雨（洪水）

拟建项目所在地夏季汛期降雨量较大，遇到特大暴雨洪水，若厂区内排水不及时或竖向设计不合理，有可能造成车间内设备设施被淹，引发环境污染事故。该项目设置有合理的排水设施，能保证有效的疏水、排水，能避免形成内涝。

5、大风

强风有造成设备及构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，可导致危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故。异常大风可能对空压装置空气进口品质造成一定影响。

6、高低温

冬季室外地面、平台、斜梯上有霜冻、冰冻时，作业人员容易滑倒、坠落。气温低时，相应的防护措施不到位，可能冻坏设备和管道。

夏季天气炎热，作业人员长时间置身高温环境中容易中暑；气温高时，装置区若无有效降温措施和设施，可能造成中毒事故。

7、海雾

厂址地处华东沿海，其大雾主要是海雾，一天中出现海雾多数是在半夜到次日 8~9 时，有时下午 5~6 时以后也可发生，但一般中午均会散去。浓雾主要发生在冬、春两季，11 月开始出现浓雾，以后逐月增多，轻雾一年四季均可发生，尤其以 12 月份最多，雾可使能见度降低，影响人的视线，因此大雾天气对本项目的运输车辆造成一定威胁。同时雾气中含有钠离子，钠离子对室外建构物和设备设施造成腐蚀。

8、腐蚀

由于拟建项目的地理位置，气候湿润，特别是雨季，相对湿度较大，并受海洋性盐雾（氯离子）的影响。特别到 7~8 月的雨季，如工程的设施、设备等防腐措施不当或失效，易受到腐蚀的影响而受损。

拟建项目如针对可能涉及的危害采取相关的措施，可满足安全生产要求。在平时的正常运行过程中企业应加强巡检、定期对相关设施进行维护，并加强现场的安全管理，则上述自然危害对本项目运行造成的安全影响可以接受。

5.5.2 总平面布置的安全条件分析

1) 拟建项目结合所在地的自然条件和建设项目内在的危险有害因素进行了合理布局，主要装置和设备设施之间以及与建构物之间的防火间距满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的要求。

2) 工艺生产流程顺畅，操作管理方便，物料管线短捷。

3) 拟建项目所在地地势平坦，竖向布置采用连续平坡式布置方式，坡向南，坡度 3‰，建构筑物与厂区四周及厂外道路标高相协调，便于场地排水。场地雨水由道路旁的雨水口收集后，经雨水管道排出厂外。

4) 拟建项目所在南厂区设置三个出入口，分别位于东侧、西侧和北侧。北侧主要为物流出入口，并设置人员出入专用门，东侧为人流出入口，西侧物流通道关闭，主要为人流出入口，北厂区在南侧设置一个人流、物流出入口，人流与物流分开设置，符合规范要求。

5) 拟建项目建（构）筑物的耐火等级、结构形式均符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的相关要求。

综上所述，该项目功能分区布置紧凑、合理，符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等的要求，在按照本评价提出的补充建议措施进行设计和施工后，总平面布置能够满足安全生产的需要。

5.6 安全可靠分析

5.6.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

1、主要技术、工艺或者方式的安全可靠性分析

拟建项目空气压缩工艺、氮气压缩工艺采用的工艺均为目前国内外同行业广泛采用的工艺技术，技术成熟可靠。日照盈德气体有限公司目前已有相同的生产工艺。

另外企业根据工艺的危险性，设计上采用了 DCS 自动控制，对该项目生产工艺进行控制，从本质上保证了工艺装置的安全可靠性。

2、装置、设备、设施的安全可靠性分析

拟建项目所涉及的设备、设施等都是化工行业中多年使用的设备，从设计、选材、加工技术都比较成熟。

拟建项目的主要设备、设施均采用国内正规厂家的产品，涉及的特种设备（压力容器、压力管道）等特种设备拟采用有相应设计和制造资质的厂家生产的设备，设备安装聘请有相应资质安装单位完成，从源头上保证设备、

设施材质的可靠性。即拟建项目主要装置、设备、设施按照相关标准选材，采取的相关安全措施等均已在国内具有成功的投运经验，是成熟的、安全可靠的，生产系统没有使用淘汰的工艺设备。详见设备设施表 2.7-1。

5.6.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产过程、储存过程的匹配情况

1、拟选择的主要装置、设备、设施与生产过程的匹配情况

拟建项目各装置、设备均来源于国内公司，并有多年的可靠运行经验。根据企业实际情况进行设计，选用国内具有相应生产资质的厂家制造，装置之间的匹配情况较好。装置、设备的选型满足拟建项目生产的需求。详见设备设施表 2.7-1。

2、拟选择的主要装置、设备、设施与危险化学品储存过程的匹配情况

拟建项目不涉及储存设施。

5.6.3 公用和辅助工程的安全符合性

拟建项目的公用工程及辅助设施包括供水、供电、供热、供气、消防、自动控制等设施，详细描述见 2.8 节，在采取本报告提出的建议措施后，拟建项目公用工程及辅助设施满足拟建项目要求。

5.6.4 自动控制、监控、报警安全可靠分析

1、自控方式

拟建项目采用先进的 DCS 控制系统。选用先进的测量仪表对生产过程的温度、流量等工艺参数进行实时检测，通过 DCS 系统完成生产过程的数据采集、过程控制、安全报警、联锁保护等任务。

根据《关于印发《山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024—2026 年）》的通知》（鲁应急字〔2024〕59 号），拟建项目涉及的化工操作单元涉及物料（气）输送单元。采用仪表和 DCS 系统进行主控操作与运行。根据工艺和装置的特点，全厂以控制室集中监控为主，与就地机旁柜相结合的原则，重要测点全部引入控制室内，

由控制室内集散控制系统（DCS）进行显示、控制、报警、联锁及记录。同时在重要设备附近及主要厂房设置摄像机，在主控室集中监视，提高了自动化程度，又确保了安全运转。拟设的自动控制能满足本项目要求。

2、监控、报警

1) 气体自动报警系统

拟建项目拟在氮压机房处按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求设置氧含量气体检测报警系统。

2) 火灾报警

拟建项目在辅助用房设置火灾自动报警接入厂区原有火灾区域报警系统。辅助用房内设置感烟探测器、手动报警按钮，并使用声光报警器作为警报装置。火警系统具有如下连锁功能：当探测器、手动报警按钮和信号输入模块等动作时，建筑内的声光报警器将立即自动启动。

拟建项目内的空调电源、普通照明、插座这类非消防电源，当发生火灾警时能够自动切断。

3) 电视监控系统

拟建项目在氮压机房、辅助用房、五金仓库等处设置枪式一体化摄像机，空压机厂房依托原有，现场摄像机视频信号均送至中控室显示，系统显示采用拼接屏的形式在中控室内全部显示，操作人员可以随时查看现场状况。监控硬盘支持联网，可以将监控视频联网。

拟建项目自动控制、监控、报警系统的设置可以满足该项目的需求。

5.7 生产工艺装置自动化控制分析评价

5.7.1 《重点监管危险化工工艺目录》分析评价

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年版）的要求，拟建项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

5.7.2 鲁应急字〔2024〕59号分析评价

根据《关于印发《山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减

人、智能化无人”三年行动方案(2024—2026年)》的通知》(鲁应急字〔2024〕59号)的要求,拟建项目涉及的化工操作单元涉及物料(气)输送单元。企业根据物料输送工艺的危险性,设置了DCS自动控制。拟按照该规范要求设置相应控制措施,自动控制能满足本项目要求。

5.7.3 《重点监管的危险化学品名录》评价

拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

5.7.4 安监总管三〔2014〕116号分析评价

拟建项目不涉及重点监管危险化学品、不涉及重点监管危险化工工艺、不构成重大危险源。

6 安全评价对策措施、建议

6.1 《可研报告》中提及的安全对策措施及建议

1、工艺节能措施

(1) 采用自洁式空气过滤器，自动根据设定压差自洁，有效的保证了空压机吸入量，降低了能耗。

(2) 在设备选型上选用变频调速型的，可以根据工况调节输出功率，减低能耗。

2、管道布置节能措施

在装置布置及配管过程中，需合理布置，尽可能减少能量消耗和热量损失。

(1) 采用先进的 CADWORX 三维模型软件进行配管设计，合理布置管线，节省管材、节省投资。

(2) 各装置设备的布置符合工艺流程顺序，尽量利用设备之间的位差并紧凑布置，以节约管道，降低流体因阻力引力的能量损失。

(3) 加强设备及管道的保温及保冷措施，降低能耗。

(4) 选用优质的绝热材料，降低热、冷损失（管材）。

(5) 机泵的布置尽量靠近相关设备，减少机泵的能耗。

(6) 根据适用场合，合理选用各种保温材料和保冷材料。

3、设备设计节能措施

在机械设备选型设计中除了考虑设备能满足工艺要求外，尽可能考虑采用能耗低的设备和驱动设备。

重视设备选型，选用高效可靠设备，禁止选用已淘汰的高能耗设备。

(1) 对各装置电气驱动的设备，其配套电机均为高效节能电动机，符合《评价企业合理用电技术导则》（GB-T3485-1998）及《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》（GB 18613-2020）中的相关要求与规定，电动机选型科学节能。

(2) 采用新型节能型机泵并进行合理选型，以提高效率、降低能耗。

(3) 泵的选择尽量使理论切合实际，只要设计中不盲目加大选泵的裕量，避免出现“大马拉小车”的现象。通过选择切合工况的离心泵使机泵的运行符合实际需要，使泵设计流量和泵扬程靠近泵的额定值，使泵的实际工作点靠近额定点，确保在泵的高效区工作。

(4) 对于负荷范围较大的动设备，为了节约电耗，尽可能采用变频电机。

(5) 在满足安全运行条件下，操作和控制电器选用节能产品。

(6) 选用高效、长寿换热设备，特别是低温差类型换热器，以提高换热器效果，节约能源。

(7) 根据适用场合，选用各种新型、高效、低压降换热器如绕管式、板式换热器，提高换热效率，减少能耗。

(8) 对热、冷设备的外部保温，采用性能好的隔热、保冷材料。表面温度较高保温用材料，采用环保型复合硅酸盐隔热材料和硅酸铝纤维隔热材料。对表面温度较低的保冷用材料，采用阻燃型聚氨脂泡沫塑料和泡沫玻璃。

(9) 加强设备保养和维修，杜绝跑、冒、滴、漏，节约原材料和动力。

4、仪表及自动化节能措施

本项目采用 DCS 系统，在工厂正常操作、开车、停车和异常条件时用于无扰动自动控制、保护、优化、监视、调度、贸易交接和数据存档。本项目的仪表和控制系统节能措施如下：

(1) 配置较完善且满足精度要求的能源消耗、产品计量等检测仪表来满足各项指标的定量分析，从而实现精细化管理、节约成本。

(2) 采用 DCS 控制系统组成生产计划与排产、生产运行管理、生产执行和生产统计为一体的综合过程自动化系统，通过优化操作、优化调度以及优化企业资源规划和经营管理，从而实现资源利用优化、节能降耗。

(3) DCS 控制系统通过优化过程控制，使操作向精确性、安全性、稳定性、预见性等方面发展，实现设备的精确控制，提高资源利用效率，降低生产成本。

5、电气设计节能措施

(1) 供电电源和配电系统的设计要进行多方案比较，做到安全可靠、节约能源、技术先进、经济合理。

(2) 变电所布置在相应装置附近，使得变电所能尽量靠近各装置的负荷中心，以缩短供配电距离，减少线路损耗。

(3) 采用高效节能的电气设备

照明电源采用稳压设施；照明灯具采用低损耗高效率的 LED 灯具。

(4) 对于有调速要求的电动机采用变频调速技术，选用节能变频装置以实现节能和控制功能。液氩泵等采用变频技术，降低各种设备的启停频度，优化设备及运行工艺，使设备能耗随生产负荷变化逐步降低，同时对高功率低负荷的设备应按照负荷匹配设备，最大限度的保持设备运行的连续性、平稳性，平均可节约电量 20%左右。极大的降低了电力的消耗。

(5) 提高功率因数

本次项目空压机主电机为同步电机，能调节功率因数。

(6) 降低线损

以经济电流密度来选择电缆，合理选择电缆路径以降低线路的损耗。

(7) 选用的电气设备应是性能先进、高效低耗、安全可靠并取得国家认证的合格产品。

(8) 对负载变化大的电机选用变频调速装置。

(9) 选用绿色照明器具，如 LED 三防泛光灯、电子镇流器、高效节能 LED 灯等。厂区道路、室外照明电源采用时钟控制，并可切换至手动控制。

6、建筑、结构节能措施

(1) 节能原则

建筑设计充分适应项目地区的特点，贯彻落实国家有关节能减排的政策、法律法规和要求。根据相关规范要求，在尽量满足防火、防爆、抗震、防潮、防水、防腐蚀、保温隔热等条件下，在平面布置、空间处理、结构选型、构造及材料选择等方面按照最优设计，节省材料、并保证最佳保温隔热效果。根据当地气候条件，合理选择建、构筑物结构型式。

贯彻安全适用、技术先进、经济合理、美观协调的建筑设计原则。建构筑物适应日照地区特点，建筑的风格造型及色彩力求厂区建构筑物的协调、统一。

(2) 建筑设计

建筑热工设计符合国家节约能源的方针，因地制宜地选择朝向，采用合理的建筑体形，推广保温隔热性能好的新型围护结构，降低单位建筑面积的能耗，提高用能效率。屋面保温材料采用质量可靠的高效保温隔热材料。

选择传热热阻合适的围护结构，降低散热量；采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块墙体，导热系数 $0.2\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。

经常有人员的或设有空调的建筑物外墙主体传热系数控制在 $0.6-0.80\text{W}/(\text{M}^2\cdot\text{K})$ 左右，屋面传热系数控制在 $0.4-0.5\text{W}/\text{M}^2\cdot\text{k}$ 左右。

对于普通厂房，也适当加强保温措施，满足《工业建筑节能设计统一标准》。

7、暖通设计节能措施

(1) 通风设计

根据生产要求，在需要通风的厂房分别设边墙风机、管道式斜流风机或者屋顶风机，以保证车间有良好的通风效果。换气次数根据操作条件确定，如果空气质量良好，可以减少换气次数，减少风机运行的时间，降低电耗。

厂房选用效率高、叶轮转速低的风机，尽量在高效点运行。

会议室等有对外可开启门窗的房间，利用门窗自然通风。

(2) 空调系统

在本项目控制室内、机柜间等，设计热泵式分体空调系统来保证室内的温、湿度要求，制冷剂选用环保型。

空气调节房间维护结构的传热系数值根据经济技术比较确定。

8、给排水节能措施

本项目给排水系统设计采用先进的水处理技术，科学的水管理体系，将全厂各种废（污）水直接接入厂区总体各种排水管网以最大限度提高水的重复利用率。本项目将主要采用如下节水措施。

(1) 本装置采用技术先进、低能耗、耗水量低的生产流程。

(2) 为节约用水，尽量减少用水量，施行用水计量。生产生活用水、循环水管道进、出装置前设计量设施，循环冷却水不用于冲洗地面或随意排放。各用水户均安装计量设施进行考核，减少浪费，节能节水

(3) 工艺生产上，尽量采用循环水，少用直流水。

(6) 生产装置中换热设备用的冷却水全部采用循环冷却水。尽可能使水资源循环使用，减少能耗和对环境的污染。

(7) 采用阻力小的阀门及系统设计，降低能耗。

(9) 采用节水设备及无渗漏阀门和管道，降低水耗并节能。

9、节水措施

(1) 对各用水系统设计了较完善的监视、规定、调节手段，使运行人员在生产中能够及时掌握了解各系统的用水情况，对水系统进行节水管理。

(2) 设计中采取的节水措施还包括以下主要方面对各用水系统设计了较完善的监视、控制、调节手段，使运行人员在生产中能够及时掌握了解各系统的用水情况。对水系统进行节水管理，包括：在水系统中设计安装了必要的水量计量仪，在水系统中装设了必要的阀门，可在个别系统检修或停运时截断其供水，避免水的浪费。通过采取一系列节水措施，可使热电装置用水量控制在合理的指标范围内。

(3) 根据园区排水规划，装置按雨污分流、清浊分开的原则，分类收集和预处理各种废水，再集中进行综合处理。项目生产装置采用清洁生产技术，减少废水排放。

(4) 在装置、系统的设计中，均贯彻了在成熟可靠的基础上，采用高效、节能的系统工艺技术及设备，做到技术先进、经济合理、便于操作管理的原则。

6.2 补充的安全对策措施、建议

6.2.1 建设项目的选址、总平面布置及建筑方面

1、拟建项目选址符合要求。周边环境以后新建项目时，相关部门或单位应充分考虑拟建项目的危险性，与拟建项目相关设施保持符合要求的安全间距。

2、在满足工艺要求的情况下，拟建项目工艺设备应紧凑布置。厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

3、拟建项目空压机厂房、氮压机厂房内严禁设置员工宿舍。

4、拟建项目空压机厂房、氮压机厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

5、拟建项目空压机厂房、氮压机厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)表 3.7.4 的规定。

6、拟建项目五金仓库内严禁设置员工宿舍。

7、拟建项目空压站主厂房、氮压机房等厂区内建筑与厂区围墙的间距不宜小于 5m。

8、拟建项目五金仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

9、拟建项目各建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，应符合下列规定：

(1) 应满足生产工艺和运输要求。

(2) 一般生产及辅助生产建筑物（如氮压机房、五金仓库）可为 0.15~0.30m；行政办公及生活服务设施等建筑物（如辅助用房）可为 0.30~0.45m。

10、拟建项目建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，应符合下列规定：①生产车间、仓库等生产及辅助车间不低于 0.15m；②控制室、配电室应不低于 0.60m；露天生产装置区比相邻场地不低于 0.1m。竖向布置应按照 GB50489-2009 第 6.2.4 条的要求设计，因可研报告里面未提及，本次评价在补充建议措施里提出。

6.2.2 选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施方面

1、拟建项目设计、安装和维修气体管道（拟建项目涉及的空气及氮气管道）时，管道外壁漆色标识应符合GB/T7231-2003和《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008表5的规定，空气管道颜色为淡灰色，氮气管道为浅黄色。

2、拟建项目涉及的管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。

3、拟建项目涉及的设备裸露的回转部位,应设符合有关国家标准的防护罩，严禁跨越运转中的设备。

4、寒冷天气，拟建项目设备应采取防冻措施。

5、压缩机和其他有关设备，严禁超压运行。设备或系统如有泄漏，严禁带压紧螺栓。

6、空压机入口的空气过滤器应按规定定期清扫或更换滤料。空压机入口不宜采用油浸式过滤器。

7、空压机应设置防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等报警联锁装置。开车前应做好空投试验。

8、氮气管道不应敷设在通行地沟内。

9、拟建项目涉及需要办理使用登记的压力容器，使用单位应当按照规定在其投入使用前或投入使用后30日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。

10、拟建项目高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

11、拟建项目在建设完成后，开车前应检查设备的安全防护装置、仪器、仪表，并确认阀门开、关状态。

12、拟建项目各探测器应安装在无冲击、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不应小于0.5m。

13、拟建项目压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。

14、拟建项目涉及的正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 的要求设置接地装置。

15、拟建项目建设过程中涉及的移动式电气设备应采用漏电保护装置。凡应采用安全电压的场所，安全电压标准应按现行国家标准《特低电压(ELV)限值》GB/T3805 的规定执行。

16、拟建项目保护接地线应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接，严禁缠绕或钩挂。电缆（线）中的绿/黄双色线在任何情况下只能用作保护接地线。

17、拟建项目装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053-2009 的规定。

18、以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等危险零、部件及危险部位，都必须设置防护装置。

19、在高噪声作业区（如空压站主厂房、氮压机房）工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具，必要时应设置隔音操作室。

20、设计中由于较强振动或冲击引起固体声传播及振动辐射噪声的机械设备，或振动对人员、机械设备运行以及周围环境产生影响时，应采取防振和隔振设计。

21、企业噪声（或振动）控制设计应根据生产工艺特点和设备性质，采取综合防治措施，采用新工艺、新技术、新设备以及生产过程机械化、自动化和密闭化，实现远距离或隔离操作。

22、拟建项目装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定。

23、拟建项目消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。

24、拟建项目五金仓库库房内堆放物品应满足以下要求：a)堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m（人字屋架从横梁算起）；b)物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m；c)物品与墙之间的距离不小于 0.5m；d)物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m；e)物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。

25、拟建项目氮压机房设置氧气报警仪，氧气报警仪的安装高度宜距地坪 1.5m-2.0m。

6.2.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程方面

1、拟建项目灭火器的配置应严格按照现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定执行，一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。

2、拟建项目灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

3、拟建项目涉及的用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。

4、拟建项目露天(户外)使用的用电产品应采取使用标准的防雨、防雾和防尘等措施。

5、消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。

6、拟建项目室外消火栓的保护半径不应大于 150.0m。

7、拟建项目防雷装置的接闪器、引下线及接地体布置应符合规范要求。

8、拟建项目厂房、仓库等应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。

9、拟建项目氮压机房、五金仓库、辅助用房、空压站主厂房的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的规定。

10、拟建项目氮压机房、五金仓库、辅助用房、空压站主厂房的的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586 的规定。

11、拟建项目涉及的仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。

12、拟建项目的配电线路的敷设环境，应符合下列规定：

(1) 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害；

(2) 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害；

(3) 应防止外部机械性损害；

(4) 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响；

(5) 应避免由于强烈日光辐射带来的损害；

(6) 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；

(7) 应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对（8）布线系统带来的损害；

(9) 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。

13、拟建项目涉及的电气设备的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。

14、拟建项目涉及的集散控制系统所需不间断电源（UPS）应时刻处于正常状态。

15、拟建项目消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。

6.2.4 建设项目中主要装置、设备、设施的布局方面

1、建议在进行项目设计时，严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《氧气站设计规范》（GB50030-2013）中有关厂房、装置、设备之间防火间距的规定。

2、拟建项目的设备布置应符合以下原则：

a)便于操作和维护；

b)发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；

c)尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用；

d)布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；

e)对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等；

f)设备（如空压机、氮压机）的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离。

3、建设项目中管道的布置应严格执行《化工装置管道布置设计规定》（HG/T20549-1998）的有关规定。

4、拟建项目作业区组织的原则：

作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害。

6.2.5 事故应急救援措施和劳动防护用品方面

1、建设单位应根据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）等规范的要求，为岗位操作人员提供符合国家规定的防护用品。

2、建设单位应当针对该项目可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，对本单位原有的生产安全事故应急救援预案进行修订，并向本单位从业人员公布。

修订后的生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。

3、建设单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。

6.2.6 从业人员安全素质及安全管理方面

1、企业应针对该项目制定操作规程和工艺控制指标。

2、从业人员在本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，应当对有关从业人员重新进行有针对性的安全培训。

3、特种作业人员应当符合下列条件：

（一）年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄；

（二）经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷；

（三）具有初中及以上文化程度；

（四）具备必要的安全技术知识与技能；

（五）相应特种作业规定的其他条件。

危险化学品特种作业人员除符合前款第（一）项、第（二）项、第（四）项和第（五）项规定的条件外，应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。

4、企业应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。

5、特种设备出厂时，应当随附安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件，并在特种设备显著位置设置产品铭牌、安全警示标志及其说明。

6、特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料 and 文件移交特种设备使用单位。企业应当将其存入该特种设备的安全技术档案。

7、企业应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。

8、企业应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

9、企业应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料 and 文件；（二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录；（三）特种设备的日常使用状况记录；（四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；（五）特种设备的运行故障和事故记录。

10、工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。

11、企业的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。

12、特种作业人员应当按照国家有关规定，接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。

6.2.7 施工过程中的安全管理方面

拟建项目建设施工及拆除、设备安装、管路安装中要动用电焊、气焊等明火，因此需要制定切实可行的安全防范措施。

1) 在建设施工期应与各施工单位签订安全生产协议，明确各自安全生产管理职责，督促检查施工单位各项安全措施的实施，确保施工过程中的安

全。施工组织管理必须严格按审核后的施工图纸编制施工方案，报请企业主管领导或总工程师批准。工程项目中的所有施工方案，都必须有安全技术措施。特殊工程施工如爆破、大型吊装、深坑作业，必须编制单项施工安全技术方案，批准后方可施工。

2) 工程在施工前建设单位应向施工单位负责人、工程技术人员、施工员、工长等，进行施工任务和技术交底的同时，应进行安全现状和安全措施的交底。在有两个或两个以上单位联合施工时，建设单位和总承包单位应统一组织管理施工现场安全工作，这样便于保证工程建设施工正常进行。另外各分包单位必须服从建设单位和总承包单位在安全工作中的指挥，建设单位和总承包单位应对分包单位的施工资质进行确认，对不具备安全施工条件和资质的分包单位不应对其发包工程。

3) 总承包单位和分包单位在工程建设施工前，应结合施工现场的实际情况按各工种制定安全规章制度，参加施工的人员，应熟知本系统、本工种、本岗位的安全技术规程。工程建设施工必须同时遵守建设单位的有关安全制度，并接受建设单位的安全监督。

4) 施工期间，应严格检查施工单位所使用的特种设备检测校验、登记注册情况，以及特种作业人执证上岗情况。

5) 施工期间施工区与生活区、办公区应严格分开，严格限制非施工人员进入施工区域。

6) 拟建项目施工时应与厂区内原有的在役装置做好隔离措施，以防意外发生。

7) 应加强对施工单位人员的安全教育培训，同时要督促各施工单位落实各项安全教育培训，使施工人员掌握必需的安全知识和技能。

8) 加强对施工现场的安全管理，严格检查各施工人员的作业行为，杜绝“三违”行为，确保施工质量。

9) 加强对临时用电的管理，随意拉临时线，用电管理不好，有可能引起人员触电、电气火灾事故，在施工过程中应严格执行用电安全规程及电气作业票证制度，规范现场用电。

10) 施工单位应使用符合标准规范的电气设备, 各电气设备、设施的防护设施必须能够满足现场使用的要求。

11) 施工时有一些是高空作业, 若操作不慎有可能从高空坠落。因此, 进行高空作业的人员要配戴安全帽和安全带。高空作业时使用的工具要采取防止坠落措施。

12) 进行吊装设备时, 因设备一般较大, 若碰到人员或是其它设备, 极易对他们产生伤害。所以在吊装时, 要有人监护, 划定安全警戒区域, 吊装作业人员必须经行政主管部门培训考核合格, 取得上岗证。

13) 在进行电、气焊时, 焊渣飞溅, 若落到人身上, 会对人员产生高温烫伤。因此在进行电、气焊作业时要设置隔离区, 专人监护, 并采取一定的防范措施, 尽量减小焊渣的影响范围, 设置警示标识, 提醒施工人员注意。

14) 特种设备安装、维修保养、改造单位应取得所在地省级特种设备安全检查机构或者其授权的特种设备安全监察机构颁发的资质证书后, 方可进行安装、施工。

15) 建设单位与施工单位要加强沟通和协调, 特别是交叉作业较多的情况, 应指定现场负责人, 以便及时沟通。

16) 施工单位、安装单位、监理单位等必须具备国家规定的相应资质, 方可施工。

17) 要严格履行安全设施“三同时”要求, 对建设项目安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用。

6.2.8 试车过程中的安全管理方面

试车时应严格参照《山东省化工装置安全试车工作规范》(DB37/T 1854-2020) 的要求进行试车。

6.2.9 防重大隐患安全对策措施建议

根据国家安全监管总局关于印发《化工和危险七学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知(安监总管三[2017]121号)中的重大事故

隐患判定标准提出与拟建项目相关的建议措施。

- (1) 企业主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。
- (2) 特种作业人员必须持证上岗。
- (3) 与外部安全防护距离应符合国家标准要求。
- (4) 企业新上设备时严禁使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。
- (5) 控制室或机柜间不应面向具有火灾、爆炸危险性装置。
- (6) 地区架空电力线路严禁穿越生产区。
- (7) 建议企业新上设备时禁止使用淘汰落后设备目录列出的设备。
- (8) 涉及有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置。
- (9) 建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定《安全检查及隐患排查治理制度》并严格执行。
- (10) 制定操作规程和工艺控制指标。
- (11) 按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度并有效执行。
- (12) 企业应建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制和生产安全事故隐患排查治理制度。
- (13) 项目投产前应及时制定操作规程和工艺控制指标。
- (14) 企业应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度并有效执行。

6.3 其它安全方面补充建议

- 1) 建设项目安全设施设计、施工、监理等应当由取得相应资质的设计、施工、监理等单位负责完成，确保项目建成后能够安全平稳运行。
- 2) 拟建项目建成后，应进行必要的工程质量、施工等方面的验收。
- 3) 企业应对本报告辨识出的危险有害因素加强重视与管理，尽可能的避免和减少事故发生的可能。

7 安全评价结论

7.1 评价结果

评价组运用安全检查表、预先危险性分析、危险度评价等评价方法对日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目进行了安全预评价，评价结果如下：

1、通过表 2.4-1、2.4-2、2.4-3 可知，拟建项目周边环境、总平面布置中各设施之间的防火间距满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修订）、《工业企业平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

2、拟建项目生产中涉及的危险化学品为氮[压缩的]，不涉及剧毒化学品，不涉及易制毒化学品，不涉及特别管控危险化学品，不涉及重点监管的危险化学品，不涉及易制爆危险化学品，不涉及忌水化学品。

3、拟建项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

4、经过对拟建项目的危险、有害因素分析，明确拟建项目生产过程中存在着潜在的火灾爆炸、中毒和窒息、压力容器（管道）爆炸、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、坍塌等危险因素，存在噪声和振动、高低温等职业病危害因素。

5、根据《危险化学品重大危险源辨识》进行辨识，拟建项目不涉及重大危险源物质。

6、通过对安全检查表检查结果分析确定：安全检查表共检查 107 项，其中 45 项符合，62 项可研报告中未提及。对可研报告中未涉及的项目本报告在第六章中提出补充的安全对策措施及建议。

7、通过对拟建项目生产过程预先危险性分析，拟建项目存在的主要危险、有害因素是压力容器（管道）爆炸，其危险等级为IV级灾难性的，会造成人员死亡重伤以及系统的报废；其次是火灾爆炸、中毒窒息、触电，其危险等级为III级危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施；高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、噪声与振动、坍

塌、高低温危害危险等级为II级临界的，处于事故的边缘状态，但应采取控制措施。

8、通过危险度评价法分析可知，本次评价选取的设备中，空压机、氮压机危险度等级为III级，属于低度危险。

9、本次安全评价列举了一些典型事故案例，分析了事故发生的原因及预防措施，可供企业进行管理上的参考。

7.2 评价结论

通过对日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目的全面分析与评价，评价小组认为：

日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目**选址、总平面布局合理**，项目所采取的工艺技术和设备成熟，在采取项目可研报告、本次评价提出的安全对策措施建议及下一步完善初步设计安全设施基础上，项目建成后能够满足安全生产的要求。

拟建项目在建成后必须对其安全设施进行认真验收，并落实安全技术措施和管理措施，保证各项安全设施有效运行，使企业生产达到本质安全的要求。

8 与建设单位交换意见的情况结果

针对本次安全评价，评价组首先进行了现场调研，依据有关法律、法规、标准和规程，对生产、建设活动中存在的危险有害因素进行了预测和分析，并选择合适的安全评价方法对系统安全度进行评定，并提出安全对策和防范措施建议。

在调研过程中，评价组多次与企业反馈信息，得到了日照盈达气体有限公司安全部门的大力协助，主要和企业交流的意见有：

- 1、与企业交流确定评价范围；
- 2、落实项目周边情况，主要是离周边企业、敏感地点的距离等；
- 3、落实项目厂内建筑物的面积、耐火等级等问题；
- 4、其他内容的交换意见。

项目安全预评价送审稿之前，交付企业征求意见稿，企业审阅后提出几处修改，经协商修改后同意本报告书的编制内容。

F9 安全评价报告附件

F9.1 危险、有害因素分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或者对物造成损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是评价的重要环节，也是评价工作的基础。为能较全面、准确地识别本项目中潜在的各种危害因素，本节将从危险物质、生产及储存过程、重大危险源及安全管理等方面进行分析。

F9.1.1 主要危险物质的分析

一、危险化学品理化性质及危险特性表

1、氮[压缩的或液化的]

F9.1-1 氮[压缩的或液化的]的理化性质、危险特性和防护措施表

物质名称 氮[压缩的或液化的]				
危险品序列号: 172				
危险性类别: 不燃气体				
物化特性				
熔点(°C)	-209.8	沸点(°C)	-195.6	
比重	相对密度(水=1) 0.81 (-196°C)	饱和蒸气压(kPa)	1026.42 (-173°C)	
蒸气密度	相对密度(空气=1)0.97	闪点(°C)	无意义	
临界温度(°C)	-147	临界压力(MPa)	3.40	
爆炸极限(%)	无意义	最大爆炸压力(MPa)	无意义	
引燃温度(°C)	无意义	最小点火能(mJ)	无意义	
外观与性状	无色无臭气体(氮气); 无色极低温液体(液氮)	主要用途	用于合成氨, 制硝酸, 作物质保护剂、冷冻剂	
溶解性	微溶于水、乙醇, 溶于液氨			
火灾爆炸危险特性				
危险特性	本品不燃。若遇高热, 本品容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险			
健康危害	常压下氮气无毒。空气中氮气含量过高, 人吸入后血氧饱和度下降, 人会因缺氧而窒息, 以至死亡。工业场所空气中氧的体积百分数不应小于 19% (GB/T3862《氮》)。液氮可引起低温冻伤 吸入氮气浓度不太高时, 最初感觉胸闷、气短、疲软无力, 继而烦躁不安、极度兴奋、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”			
灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束			
反应活性数据				
稳定性	不稳定		避免条件	
	稳定	√		
聚合危险性	可能存在		避免条件	
	不存在	√		
禁忌物	分解产物			
健康危害数据				
侵入途径	吸入	√	皮肤	口
急性毒性	LD50	-	LC50	-

急救措施: 皮肤接触: 如果发生冻伤, 将患部浸泡于 38-42℃ (保持恒温) 的温水中复温, 不要涂擦, 不要使用热水或辐射热, 使用清洁、干燥的敷料包扎, 如有不适感, 就医 眼睛接触: 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄露源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用
储存注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。防止阳光直射
防护措施	工程控制: 密闭操作, 提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 19.5% 时, 必须佩带空气 (氧气) 呼吸器或长管面具 眼睛防护: 一般不需要特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业, 须有人监护
车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³): - 前苏联 MAC (mg/m ³): - 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL -
操作注意事项	操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。钢瓶和容器搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损
废弃处置方法	允许气体安全地扩散到大气中
运输注意事项	搬运时轻装轻卸, 防止包装容器和附件损坏。运输时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不坠落、不损坏。运输途中应防暴晒、防高温
包装分类标志方法	包装分类: III 包装标志: 不燃气体 包装方法: 钢质气瓶

F9.1.2 生产过程危险有害因素分析

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986), 并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022), 综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等, 对拟建项目拟建生产装置可能存在的主要危险、有害因素及进行辨识与分析。

拟建项目生产过程中存在着潜在的火灾爆炸、中毒和窒息、压力容器(管道)爆炸、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、坍塌等危险因素, 存在噪声和振动、高低温等职业病危害因素。

F9.1.2.1 生产过程危险有害因素分析

1、火灾、爆炸

1) 拟建项目生产装置的电气设备, 如果接地不良、过载、短路、散热不良、安装使用不当等, 均会引发电气火灾; 若火灾爆炸危险场所的电气设备选择或使用不当, 出现电气火花, 有引发火灾爆炸事故的可能。

2) 拟建项目生产装置如果没有安装避雷接地装置, 或避雷接地装置不完善、接地电阻不合格, 雷击时就有可能引发火灾、爆炸事故。

3) 空气压缩过程中, 如果机件冷却不良或形成积碳易发生着火爆炸事故。

4) 用于控制液位、温度、压力、流量等的控制仪表如果选型不当、制造质量存在缺陷或系统控制软件不适合工艺要求, 无法实现有效控制, 则有可能造成超压、超温、泄漏等事故。

5) 在拟建项目生产装置处检修时金属工具、金属构件的相互撞击产生火花, 在生产装置内违章使用明火、检修时产生焊接火花, 电气设备火花、杂散电流等容易诱发火灾、爆炸。

6) 生产过程中安全管理、监督不到位或管理不当, 对生产过程中发现的安全隐患问题不及时处理, 因违章指挥、违章作业、违反操作规程而引发火灾爆炸事故。作业人员素质低或未经培训即上岗作业, 不遵守操作规程, 对生产过程中出现的异常现象不能及时发现、正确处理, 可能因贻误处理时机或处理不当而引发火灾、爆炸事故。

企业没有根据项目实际情况编制事故应急预案, 或预案没有针对性、实用性, 没有定期组织培训演练, 出现突发事故不能、不会处理, 火灾爆炸后事故有进一步扩大的可能。

7) 拟建项目装置为生产配套的变配电系统, 如变压器、低压配电装置、电力输送线等当存在设备、材质质量差或安装施工质量不良等情况时, 可能发生短路与漏电, 或由于用电负荷过载, 导致电气设备过度发热, 引发电气火灾事故, 分析如下:

(1) 生产工艺装置中的动力、照明线路以及各种机泵的电动机, 如果设计不合理, 会加速电缆绝缘老化, 引发短路事故, 若断路器、热继电器等保护装置失效, 线路接触不良, 用电设备散热不良, 电缆绝缘为非阻燃型,

或私拉乱接、超负荷用电等，存在电气火灾的危险。

(2) 电源插头插座存在引发电气火灾危险。据火灾事故统计资料表明，由于电气原因而引发的火灾事故中，有相当一部分火灾是由于通常使用的电源插头及插座不符合规定和要求、制造质量不良、接线极性错位、拔插操作失误等原因引发电气火灾。

(3) 配电设备、线路的避雷装置、接地装置不符合要求，有遭雷击引发电气火灾和爆炸的危险。

8) 生产装置的检修过程经常要涉及到动火作业，因此就用到工业气瓶，在存储和使用过程中，由于操作不当或安全管理存在问题，有发生气瓶爆炸的可能。

(1) 由于保管使用中受阳光、明火、热辐射作用，瓶中气体受热，压力急剧增加，直至超过气瓶材料强度，而使气瓶产生永久变形，甚至爆炸。

(2) 由于气瓶在搬运中未戴瓶帽，手托瓶阀抬运，或碰击等原因，使瓶颈上或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈。

(3) 由于气瓶在搬运或贮存过程中坠落或撞击坚硬物体，也能在冷状态下发生爆炸。

(4) 氧气瓶的附件或瓶阀被油脂弄脏，油指迅速氧化燃烧而爆炸。

(5) 气瓶未按周期进行技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。

(6) 充装过量，特别是液化气体未按规定充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

(7) 易燃助燃气体气瓶放气速度太快，阀门处容易产生静电火花，引起燃烧爆炸。

(8) 检修过程中由于氧气瓶和乙炔气瓶放置安全间距不符合要求，导致火灾爆炸的发生。

(9) 企业在停车时，检维修作业涉及多个方面，如受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业等危险作业，企业应严格按照 GB30871-2014 的要求进行，否则，易引发火灾爆炸事故。

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

(11) 如果在现场违章动火，遇到设备管线泄漏出来的可燃物料，可能引发火灾爆炸事故。装置检修时如果需要对设备管线动火，必须严格按规程进行隔绝、置换、分析合格，并采取防范措施后才能进行。如果违章动火，极有可能引发爆炸事故。

(12) 拟建项目车间内平面布置不合理、安全距离不符合规范要求（设备间距过小，可导致操作、安装与维修困难），建筑物的结构材质、耐火等级不符合规范要求，一旦发生火灾事故，可能导致事故后果扩大化。

2、中毒和窒息

拟建项目过程中涉及的物料氮气，氮气本身虽然无毒、不燃，但其具有窒息性，如果氮气输送管道存在设计缺陷、制造缺陷或质量不合格、壁厚不够、焊缝有严重缺陷、受外力变形等隐患泄漏或管道上的阀门损坏、安全附件损坏泄漏，造成泄漏处局部空气中氮气含量过高，附近操作人员吸入气中氧分压下降，有引起缺氧窒息的危险。

3、压力容器（管道）爆炸

拟建项目生产装置中涉及到压力容器和压力管道，由于它们承受一定的压力，若存在问题缺陷，较普通设备更容易发生事故。

拟建项目使用的压力容器（管道）若存在设计不合理（包括结构形状不连续、焊缝布置不当等）引起应力集中；设备材质选择不当、制造容器时焊接质量不合格及热处理不当等使材料韧性、塑性降低；安全防护装置失效或承压元件失效；操作、检修、维护不当使压力容器超温、超压、超负荷运行、超期未检等；压力容器的设计、制造、安装、维修等单位无资质；人员未经培训或管理不到位等原因，都可能使压力容器在使用过程中发生爆炸事故。

如果压力管道的安全附件出现故障，不仅不能对系统起保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

4、触电

拟建项目生产装置的运行离不开电气设施设备和线路，供配电设备、设

施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好，维修不善导致老化、过负荷或敷设不规范；现场环境恶劣（高温、低温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、破损；设计不合理、安装不规范、各种电气安全净距离不够；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护缺失或失灵、安全用具不合格或长期不鉴定、电压等级不符、使用方法不对等，就有发生触电、电击伤等电气伤害事故的可能。

1) 若电气设备出现故障、电气安装不规范、缺少接地接零或者接地接零失效等等，则会发生人员触电伤害事故。

2) 该项目作业环境暴露在空气中，电气设备和线路容易被腐蚀，如进水受潮、绝缘保护层破损，存在触电危险。

3) 所用电器、设备设施过载、负荷过大，会发生短路击穿绝缘保护层造成触电事故。

4) 沿墙壁敷设或沿地面铺设的临时线路无保护套管或绝缘损坏等，人体不慎接触到会发生触电事故。阴雨天气进行电气作业，启动或停运电气设备等，易遭受电击伤。

5) 若人体不慎触及带电体或过于靠近带电部分，有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

6) 设备设施及电器维修、排除故障、清扫配电设施时作业人员不按“电气安全操作规程”违章操作电气设备；电气安全知识欠缺，或者精力不集中出现误操作；没有按规定办理停送电手续；非电工作业人员装修电器设备和线路；检修前不进行验电及悬挂标示牌制度；电器装置本身存在绝缘损坏、线头外露等隐患未能及时发现和整改；电工日常作业时不穿绝缘鞋；安全用具选用不当（过期或不合格），当出现上述情况时，极易发生触电事故。

7) 私自拆装电器设备、电路，乱拉、乱扯电线。潮湿手脚触动电器设备开关、或用湿的物体去接触电器设备，极易发生触电事故。

8) 对检测报警设备和人员疏散指示灯、安全照明等要求连续供电的设备、设施，一旦供电中断发生事故，将会使事故扩大，间接危及人员的健康

与生命安全。

9) 变配电设施、生产厂房、建构筑物等若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求,则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施,并可能危及人身安全乃至有致命的危险,巨大的雷电流流入地下,会在雷击点及其连接的金属部位产生极高的对地电压,可能导致接触电压或跨步电压的触电事故。

5、起重伤害

起重伤害是指在进行各种起重作业(包括吊运、安装、检修、实验)中发生的重物(包括吊具、吊重或吊臂)坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻、触电等事故。起重伤害事故可造成重大的人员伤亡或财产损失。

拟建项目氮压机房设有 1 个 5t 的行车,起重作业操作过程中如果违规操作,或起重机械在设计、制造、安装、使用、维修等任一环节出现失误,都有可能造成人身伤害事故。

拟建项目涉及的起重设备,为发生起重伤害的固有危险源。其造成伤害的分析如下:

升降作业操作过程中如果违规操作,或起重设备在设计、制造、安装、使用、维修等任一环节出现失误,都有可能造成人身伤害事故。

在日常升降作业中,常见的伤害事故有重物脱钩坠落砸人,钢丝绳断裂抽人,钢丝绳挂人,以及在使用和维修过程中的提升设备过卷扬事故及坠落事故等。事故种类一般有挤压、高处坠落、重物坠落、折断、触电、撞击事故等。

造成起重伤害事故的原因是多方面的,每一种事故都与其环境有关,有人为造成的,也有因设备有缺陷造成的,或人和设备双重因素造成的。但主要因素有操作因素和设备因素。

1) 人员操作因素主要有:起吊方式不当,造成脱钩伤人。违反操作规程,如超载起重或人处于危险区工作、指挥不当,动作不协调等。

2) 设备因素主要有:吊具失效,如吊钩、钢丝绳等损坏而造成重物坠落;起重设备的操纵系统失灵或安全装置失效而引发事故,如安全防护装置、

制动装置失灵、限位器失效而造成重物的冲击和夹挤、冲顶；构件强度不足；电器损坏而造成触电事故等。

3) 管理因素主要有：起重设备的使用和管理不到位。安全规章制度、操作规程不健全，或有但不能保证认真实施，在实际操作中严重违章。起重机械操作人员技术水平低，不能认真遵守起重机械管理和维修保养制度，不对起重机械进行定期检查和及时维修保养，从而造成设备零件损坏、老化、带病运行。操作人员未穿戴好劳动防护用品等。

6、机械伤害

机械伤害指各种机械设备转动（静止）部件、工具、加工件等直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

造成机械伤害事故的主要原因包括：

1) 安全操作规程不健全或管理不善，对操作人员缺乏基本培训。操作人员不按安全操作规程操作，未正确佩戴防护用具等。

2) 设备在非最佳状态下运转。机械设备存在缺陷，机械设备的组成部件、附件和安全防护装置的功能失效和人为损坏等，均可能导致机械伤害事故的发生。

3) 工作场地环境不好也是造成机械伤害事故的原因之一。如工作场地照明不良、温度、噪声过高、地面或脚踏板被弄脏、设备布局不合理、零件及半成品堆放不合理等。

拟建项目工艺装置中使用到许多机械设备，若机械设备缺乏防护或防护不当如电机联轴器或轴等转动部位缺少防护罩或防护不当，当靠背轮质量不好、安装不牢或操作失误，可能发生靠背轮破碎飞出伤人事故；作业人员在操作过程中违章作业或不慎用手等身体部位直接接触设备的转动部件，可能会造成绞、碾、割、刺、衣物或长发被缠绕等危险。

设备在非最佳状态下运转。机械设备存在缺陷，机械设备的组成部件、附件和安全防护装置的功能失效和人为损坏等，均可能导致机械伤害事故的发生。

工作场地环境不好也是造成机械伤害事故的原因之一。如工作场地照明

不良、温度、噪声过高、地面或脚踏板被弄脏、设备布局不合理、零件及半成品堆放不合理等。

机械设备在检查、维修过程中，检修人员在未了解设备状态的情况下，违章进行检查和检修，或者未经生产人员许可，擅自进行检修，未采取可行的安全措施，均有可能发生设备伤害事故。

7、高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业，高处作业时发生坠落事故叫高处坠落。

1) 拟建项目生产装置中涉及到高处操作平台、斜梯、架空管道等高处作业场所，如果没有设置工作平台或围栏高度不够、工作平台没有防滑措施、没有踢脚板、机械强度不够或操作人员疏忽大意、违反安全操作规程，作业人员上下高处巡回检查或检修作业时，有可能发生高处坠落事故。

2) 高处检修时，如果没有配戴安全带、绳等安全防护器具，或安全带、绳等存在安全隐患，易发生高处坠落伤害事故。

3) 在阴雨天气或冬天因结冰造成罐顶、操作平台、钢梯、扶手、检修平台路滑等，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。

4) 工作平台若没有防滑措施、护栏高度不够，钢斜梯踏板厚度不够、扶手高度不够、强度不够，都有发生作业人员高处坠落的危险。

5) 作业环境和通道布局狭窄、运转设备震动、采光照度不足等不良劳动条件，容易造成工作人员高处坠落的危险。

6) 作业人员缺乏安全思想和安全技能，身体条件较差，不符合高处作业的安全要求。

7) 安全防护设施有缺陷，没有醒目的警示标志。安全规章制度不健全、有章不循，违章指挥、违章作业，易造成工作人员高处坠落的危险。

8) 安排有禁忌症（如心脏病、高血压等）的人从事高处作业，有可能因身体原因而发生高处坠落事故。

8、物体打击

物体打击伤害是指在生产过程中，物体在重力或其他外力的作用下产生

运动，打击人体造成的人身伤亡事故。

如果现场人员操作不当、违章或习惯性违章作业等，都可能引发物体打击伤害事故。高低处交叉作业和高处落物，若低处作业人员未戴安全帽，有被高处落物打击的危险。如工作平台未按规定设置挡板，进入生产现场的作业人员，未按规定佩戴安全帽，有可能被高处坠落物体击中人体造成意外危害。

9、灼烫

1) 拟建项目辅助用房冬季采暖使用蒸汽，若作业人员防护不当，触碰到蒸汽管道的高温外壁容易造成灼烫事故；

2) 蒸汽管道的密封件老化、管道膨胀、管道锈蚀等引起管道破裂，导致高温蒸气泄漏，喷溅到附近的作业人员，会造成高温灼烫事故。

10、坍塌

1) 建构筑物基础等设计依据的资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全系数不足，以及建造安装质量不良，在地震、台风等恶劣自然条件影响下，均可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和财产损失。

2) 生产区域设备设施因平台、斜梯、支架等过载、缺少维护等原因坍塌，造成财产损失及人员伤亡。

3) 近几年厂房坍塌造成的事故频发，坍塌事故往往造成大量人员伤亡，应引起企业重视，且勿因赶项目进度而忽视钢结构厂房的施工质量。

4) 若仓库内物料在摆放过程中，基础支撑强度不够、堆放方式不规范、不符合“五距”要求等，使结构的稳定性受破坏，受力不均匀，易造成大量物料倒塌，若周围有作业人员，还易引起人员伤害事故。

11、车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和撞击地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。

拟建项目五金仓库内物品的装卸、运输需要使用车辆。由于超载、车辆

的装卸和驾驶设施的障碍，路况不好或视线不良、或缺少行车安全警示标志以及车辆驾驶员的技术水平等方面的原因均可能引发人体坠落、挤压、伤亡、物体倒塌、下落、翻倒、碰撞等车辆伤害事故。

12、其它危害

1) 噪声和振动

拟建项目存在压缩机等设备，高速旋转的机泵设备尤其是大型机泵，正常运行中产生一定幅度高频振动，导致设备安装平台产生高频振动，平台的高频振动会对设备、管道的安全运行和工作人员的身体都有危害。

压缩机组振动增大，存在破坏轴封和叶轮的危险，若联锁自保因故障失灵则可引发机组损坏及可燃物料泄漏发生火灾、爆炸事故。

该项目机泵运转时不但产生噪声，还存在管道振动，管道振动会使管道结构产生疲劳破坏，若振动状态持续下去，将会引起管线的疲劳损伤、小口径管线损坏、测量计及接管、阀门等的损坏以及噪声产生，严重时甚至可能使管系失效而造成生产事故和恶性安全事故。

2) 高、低温

拟建项目所在地区夏季会出现高温天气，高温作业人员的高血压病发病率较高。高温还可能抑制人的中枢神经系统，操作注意力分散，工作能力降低，有导致工伤事故的危险，同时高温可使火灾危险性增大。

冬季气温较低，作业人员在低温环境下工作时间过长，超过人体适应能力，体温调节机能发生故障，则体温下降，从而影响机体功能，可能出现神经兴奋与传导能力减弱，出现痛觉迟钝和嗜睡状态。长时间低温作业可导致循环血量、白细胞和血小板减少，而引起凝血时间延长，并出现协调性降低。低温作业还可引起人体全身和局部过冷。全身过冷常出现皮肤苍白、脉搏呼吸减弱、血压下降；局部过冷最常见的是手、足、耳及面颊等外露部位发生冻伤，严重的可导致肢体坏死。另外人员长期在低温作业时，会因手脚操作不灵活，增加误操作的可能性，导致事故发生或处理不及时。

F9.1.2.2 公用工程及辅助设施危险有害因素分析

拟建项目公用工程及辅助设施包括供电、供水、供热、供气、消防、防雷防静电等。

一、供电危险有害因素分析

1、火灾爆炸

电力电缆、配电系统发生火灾。在设计、安装、选材过程中，如果选择的电缆、电器设备及线路质量不好，选型不当，易引起事故，甚至造成火灾。

1) 若布置不当，电缆、配电系统受潮湿或腐蚀等环境作用的影响而失去绝缘能力，安装、检修人员接错线路或接头不好，长期震动或冷热变化，使接头松动，铜铝混接时接头处理不当，接头氧化，或由于带电作业时造成人为碰线短路等原因，使绝缘被击穿，而发生火灾事故。

2) 在运行过程中常年失修，没有定期检测其绝缘性能，电气线路过载、电源过电压，实际负荷超过了导线的安全载流量，在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负荷，容易造成短路而发生火灾。

3) 有些开关柜、仪表盘的电缆、配电系统穿孔的孔洞封堵不严，甚至没有封堵，导致发生火灾时火势蔓延，加重火灾事故；或密封不严，有小动物进入造成短路，酿成火灾。

4) 在地沟内布置过低的电缆，经常被水浸泡，容易使电缆绝缘老化引起短路，导致火灾。

5) 未设置必要的安全防护措施，如没有安装有效的避雷设施及安全防护装置（如过流、过压、接地装置等），遭受雷击时易发生火灾事故。

6) 配电设施不按规定及时清扫极易发生短路、电器火灾等。

7) 没有建立健全电气安全规章制度和安全操作规程，作业人员没有按规定进行安全知识培训，职工违章操作，造成电气线路短路而引发火灾事故。

2、触电

由于作业人员不按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电知识，以及设备本身故障等原因，均可造成触电事故的发生。

①设备故障，如电气设备安全设施不健全，电气设备线路绝缘老化、损坏或漏电，绝缘保护层破损保护接地（零）失效，设备外壳没有接地，开关

损坏漏电、线头外漏等未能及时发现和整改，可能造成触电事故的发生。

②带电体裸露、线路绝缘性能不良、私自拆装电器设备、电路、乱拉、乱扯电线、潮湿手脚触动电器设备开关或用湿的物体去接触电器设备，均可造成人员触电事故发生。

③工作人员对电气设备的误操作，或设备设施及电器维修、排除故障时保护不当，安全管理不严，违章作业、误操作，没有按规定办理停送电手续，非电工作业人员装修电器设备和线路，检修前不施行验电及悬挂标示牌制度，或电工日常作业时不穿绝缘鞋、选用安全用具不当（过期或不合格）极易发生触电事故。

④输电线路故障，如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏，所用电器、设备设施过载、负荷过大，极易发生短路击穿绝缘保护层造成触电事故。

⑤清扫配电设施时，没有按规定办理停、送电手续，操作手柄以及绝缘用具达不到安全要求，操作过程中有发生触电的危险。

二、供水危险有害因素分析

拟建项目的供水系统主要包括生活给水、消防水、循环水、生产给水等，均依托厂内原有设施，其主要危险有害因素分析如下：

（1）拟建项目依托的给水系统内包含不少的泵类、管道设备，如果设备转动部分防护罩脱落或人为拆除，加之操作人员操作安全意识差，可能造成机械伤害。

（2）操作人员操作不按规定佩戴劳动防护用品、违章操作，在物件脱落、甩出、断裂等条件下易造成物体打击伤害。

（3）循环水池等均为敞口池，且池中的水较深，若水池防护栏损坏，操作人员巡检或者检修时，可能滑入循环水池，从而导致淹溺事故。

（4）泵类及其它电动设备的存在，导致了噪声和振动的产生。

（5）水泵等设备的旋转部件如果没有防护罩，或防护罩结构、尺寸不规范，操作人员在附近进行作业时，有发生机械伤害事故的危险。

三、供气危险有害因素分析

拟建项目涉及仪表用气，来自装置产生的压缩空气，空气压缩机系统积碳会导致火灾爆炸事故，危险性较大，往往会被忽略，需要预防。供气涉及的转动设备，如果没有防护装置或防护失效、误操作、违章作业，均可能发生机械伤害事故。电气设备绝缘老化，接地不良，配电箱及配电柜及电机外壳未接地，均存在着触电伤害事故的危险。

公用及辅助工程涉及压力容器，若压力容器在设计、制造、安装、使用和维护管理等方面存在缺陷，配备的安全附件不全或无法正常使用，在使用前又未进行全面的在用压力容器检验，正常使用过程中，在介质压力的作用下易发生超压爆炸事故。

四、防雷、防静电设施

若各建构筑物、生产装置等设备若不作防雷接地，有可能遭雷击，引发火灾、爆炸。

五、供热危险有害因素分析

1) 拟建项目辅助用房内冬季供暖涉及到蒸汽管道，若蒸汽管道材质选用不当，制造质量低劣，易发生超压爆炸。蒸汽管线操作失误，安全设施损坏，有发生管道爆炸的可能。

2) 蒸汽管道阀门等设置不符合要求，安全阀、压力表等未进行定期检测，安全附件失效。超温、超压存在发生物理爆炸的危险。

3) 高温蒸汽管道未进行保温或保温缺失，高温蒸汽、导热油泄漏喷溅，人员触及易发生灼烫事故。

六、消防危险有害因素分析

1) 消防用水压力不足或发生故障，在发生火灾事故时，不能及时扑救初期火灾，致使火灾蔓延而导致事故扩大化。

2) 如果无消防器材或消防器材数量少，选型不合理，年久失效等，当火灾发生初期时，都会导致火灾不会及时扑灭，由此引起大的火灾爆炸事故。

3) 消防器材未定期检查或未及时更换、更新，从业人员不会使用消防器材，均会造成事故扩大化。

4) 无消防通道或通道堵塞,造成消防车不能靠近火灾现场,不能及时消除火灾,造成事故扩大。

七、应急系统

若车间、仓库等没有应急照明设施、没有安全疏散标识和通道,在紧急停电状况下人员无法安全撤离现场,造成人员碰撞伤害;若冬季无防冻措施或防冻措施落实不到位,供水系统会发生冻堵甚至冻裂,影响安全生产。特别是消防水系统的冻堵,会影响消防救援,导致火灾事故扩大;未按照要求配备应急救援器材;延误最佳救援时间,导致事故扩大;未配备个人防护用品或防护用品不符合规范,未正确佩戴均可导致人员伤害事故。

八、其他伤害

1) 作业环境狭窄、通道不畅、地面湿滑、照度不足、管道布置过低,易造成作业人员滑到、跌倒、碰头等伤亡事故。

2) 作业场所通风设施未安装防护装置或防护失效、误操作、违章作业,均可能发生机械伤害事故。机械排风机及其配电设施绝缘老化,接地不良,配电箱及配电柜外壳未接地,均存在着触电伤害事故的危险。作业场所通风设施设置不足或未与报警仪联锁,事故时不能正常启动,致使车间、仓库等场所可燃气体或有毒气体浓度超标,引发火灾爆炸、中毒和窒息事故。

F9.1.2.3 储存及装卸过程中危险有害因素分析

1) 拟建项目五金仓库等储存场所的照明灯具等电气设备,若这些电气设备、线路本身存在缺陷,无防触电保护或保护失效,人体触及带电部位则可能发生触电事故。

2) 仓库的管理需要人工搬动部分物资,在理库时存在物体打击。

3) 车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有:车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害;车辆运行中碰撞建筑物、构筑物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落而产生物体飞溅等造成的人身伤害。在仓库等处行驶的车辆,若驾驶人员缺乏必要的安全知识、无证驾驶或作业人员精力不集中、麻痹大意,身体有疾患或心理不适等作业条件不符

合安全要求，以及运输设备和运输工具缺陷等，均有可能造成人员、设施的伤害。

F9.1.2.4 控制系统主要危险有害因素分析

项目控制系统包括电信系统、自动化仪表设施、计算机系统。

工业控制系统如人体的中枢神经系统，从生产工艺参数的检测、信息的传输到计算机自动控制。自控系统的关键部位是控制室和工艺参数的检测装置，控制室它是整个系统的中心，是容量车间的“大脑”，其安全运行至关重要。工艺参数检测装置要求提供准确的信息，使计算机系统作出准确的判断，因此，必须保证工艺参数检测装置可靠、稳定的工作。确保系统的安全、可靠，要防止系统失灵、失控及操作失误而引发事故。

工业控制系统本身存在的危险有害因素包括：火灾、触电、电磁辐射等。

(1) 控制室等都集中有大量的不阻燃、不耐火的电缆和电线，有可能引发火灾事故。

(2) 中心控制室等均设空调系统，建筑物内有大量的木材、胶合板、塑料板等可燃物装饰，成为火灾事故的隐患。

(3) 室内有大量的电器设备、仪器仪表，当这些设备和材料选型、配置、安装不符合安全技术要求时，容易引发火灾事故。

(4) 大量的电线、电缆因绝缘损坏可能引发触电伤害事故。

(5) 由于操作人员误动作而造成电气伤害事故。

(6) 防雷措施不当或无防雷设施，在雷雨季节有遭雷击的危险。

(7) 有些场所因防备措施不当，在突发停电事故时引发二次事故的危险。

(8) 由于控制室受位置、环境的影响，当保护措施不利，将导致电磁干扰、电压波动、静电干扰和雷电危害等，造成计算机及其自控系统失灵。另外，工业控制过程未考虑分级控制系统、信息资料备份系统和安全保护系统也是造成严重后果的重要原因。

(9) 检测装置工作时，除发送有用信号外，还附带一些无用信号。这

种无用的、变化不规则的信号会影响测量结果，有时甚至会完全将有用信号淹没掉，使检测工作无法进行。

F9.1.2.5 施工过程中的危险有害因素

拟建项目在施工过程中涉及到装置基础施工、设备吊装、管道焊接等作业，施工中要用到大量机械设备、临时用电等设施，焊接作用要用到液化石油气瓶、乙炔、氧气钢瓶等，现场施工人员多，动火作业、高处作业、动土作业、临时用电等多种作业交叉进行，因此施工中存在的主要危险有害因素有火灾、爆炸、中毒窒息、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、触电、高处坠落、物体打击、坍塌、灼烫、噪声和振动等。

1、火灾、爆炸

1) 焊接过程中飞出的焊渣、火花，触及周边存放的易燃物质，易引起火灾事故。

2) 施工过程中临时用电线路破损、绝缘失效；安装、检修人员接错线路或接头不好，长期震动或冷热变化，使接头松动，铜铝混接时接头处理不当，接头氧化，或由于带电作业时造成人为碰线短路等原因，使绝缘被击穿，而发生火灾事故。

3) 施工过程中焊接用的气瓶如乙炔气瓶、氧气瓶若操作不当，气瓶之间未留出安全间距或氧气瓶周边有油脂等，易引起气瓶的爆炸事故；

4) 管道试压过程中，若管道堵塞，易造成超压爆炸事故。

2、中毒和窒息

项目施工焊接过程中产生的烟尘含有二氧化锰及氮氧化物，若工作人员无防护措施，会造成人员的中毒事故。

3、高处坠落

拟建项目部分作业要在高处平台上进行，若高处作业无防护，易引起高处坠落事故；在高处平台上安装设备或管道时，若周边无护栏或护栏强度不够、固定不牢，易引起高处坠落事故。

4、起重伤害

拟建项目施工过程中设备安装要用到起重机械来吊装，如果设备设施不完好、没有安全防护设施、作业人员无证上岗、现场没有安装紧急停车按钮、作业场地无警戒线、起重作业无专人指挥等，作业人员现场作业时，有存在受到起重伤害的可能。

5、物体打击

施工过程中使用的各种旋转设备，若缺少维护、存在缺陷、无防护措施，则旋转设备有可能飞出对操作人员造成伤害；在安装设备和搭建高处平台有上下交叉同时作业时，易发生上部作业工序工具等物件高处掉落，如果下方作业人员未按规定佩戴安全帽等防护设施，有造成高空落物打击伤害的危险。

6、机械伤害

在施工过程中，会用到大量的机械设备，这些施工机械设备的传动与转动部件可能部分甚至全部裸露在外，人体某部位只要接触到这些裸露的运动部件就会受到伤害。

7、车辆伤害

拟建项目采用汽车运输设备、管道等材料，各种运输车辆多而复杂，这就存在车辆碰撞、挤轧、擦刮设备与管线等事故的危险，同时也有可能发生人员受到车辆伤害的危险。常见的车辆伤害事故有：车辆行使中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。发生撞车、翻车等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育，作业人员精力不集中、麻痹大意，作业条件不符合安全要求以及运输设备和运输工具缺陷。

8、触电

在施工过程中，会使用很多的电器设备和设施，如机泵、配电箱、电气开关等，如设计及电气设备安装不合理、不规范；缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，会发生触电伤害事故。电气线路无保护套管或绝缘损坏，Ⅰ类移动电动工具无触电保护接地等，均可能造成人员触电。

施工现场用的电气设备多是露天使用且为临时用电，若电气设备及元件因受潮、绝缘受损漏电或使用不当则可能发生触电伤亡事故。

9、坍塌

在施工过程中，易发生坍塌事故。施工中搭设的脚手架不规范，容易发生坍塌事故。高处平台安装不当、建构筑物基础设计缺陷，也会引起坍塌事故；设备基础开挖，若边坡固定不好，也会造成坍塌事故。

10、灼烫

在施工过程中有很多焊接作业，焊接后的焊缝温度很高，不小心有可能发生灼烫伤害。

11、噪声和振动

施工过程中用到的切割机械会产生较大的噪声，若无噪声防护措施、作业人员又未配备个体防护用品，则强烈的噪声会影响人的听觉、心血管和神经系统，引起听力下降。

拟建项目施工过程中用的高速旋转工具如电钻、切割机、打磨机等，这些工具会产生局部振动作用于人体手臂，易引起局部振动病，是我国法定职业病。

12、其它

对于特殊的气象条件下(大风、雷暴、潮湿等)，增加了施工过程中的危害程度。

F9.1.2.6 建构筑物危险有害因素分析

若建构筑物基础处理不当或因人为因素发生基础下沉，易导致建构筑物开裂、倾倒等事故，甚至发生更严重的生产事故，如火灾、爆炸、中毒和窒息等。

建设过程中建构筑物采取的耐火等级不符合生产的实际要求，可能导致火灾时建构筑物的跨塌，引起人员伤亡。

F9.1.2.7 其它危险因素

1、开停车过程危险性分析

生产装置开停车过程有着较大的危险性，需引起足够重视。建设项目建成后的开停车过程中主要危险因素有以下几点：

1) 开车过程

开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换。开工中操作烦杂、步骤多、参数变化大、要求多、时间长，因而操作不当极易发生事故。

设备管线进行吹扫、置换、送气操作是开工中前期操作。在这一阶段中。如设备管线未吹扫干净就投入运行，在运行过程中杂质会阻塞管道或损坏阀门的密封面。

设备管线在开工中必须用工艺介质置换合格，上一工序工艺介质未合格前不能进入下一工序，否则会影响下一工序的正常运行，甚至造成事故。送气时要检查阀门（盲板）的状态，防止因介质泄漏而发生意外伤害。

2) 停工时危险因素分析

装置停工时，设备（管线）进行降温、置换、吹扫；运行设备停运等操作。操作参数变化大，步骤繁杂。正常停工，一般按照停工方案进行。遇见紧急或事故停工时，由于情况复杂，处理不当，容易发生事故。

开停车前，未制定科学的开停车方案或未严格执行，开停车过程中，管道和设备内置换不彻底，形成爆炸性混合物，遇点火源会发生火灾、爆炸事故，导致设备损坏、人员伤亡。

2、检修过程的危险性

设备、管道检修时不执行动火检修制度，未办理动火证、检修证、未清洗置换彻底、违章检修，可能因违章动火引发火灾爆炸事故。作业时加热、熔渣散落、火花飞溅等可能造成作业人员烫伤并有可能引发火灾爆炸事故。

设备、管道检修时，若被检修的设备、管道未加盲板与系统进行有效隔离，在检修过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，物料泄漏，极易造成人员窒息中毒。

在密闭空间内从事检修作业，存在缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气

体等危险有害因素，若未按规定办理相关作业证即进行检修作业、安全措施不到位、作业时无人监护，极易发生火灾、爆炸并可能造成人员伤亡。

进行高处检修作业时，若存在平台及护栏不规范、作业人员未系安全带或安全绳、作业时精力不集中、不良气候条件下作业等情况，有发生高空坠落危险。

检修操作时，上下交叉作业，平台或楼梯无挡脚板，工具或其他物件不慎落下，会对下部人员造成高空落物打击伤害。

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

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

3、工艺、设备、电器、自动控制、报警等控制系统的危险性

该项目设置 DCS 控制系统、火灾报警系统、气体报警系统。自动控制、报警连锁系统可对系统的安全运行提供良好保证，保证装置生产运行和设备安全，减少和避免人身伤害事故，但其可靠性是建立在控制系统及其检测、转换、执行元件要始终保持灵敏、完好这一基础上。从各数据的测量、信号转换、信号处理及反馈，到执行元件的调节，各个硬件、软件及供电等辅助设施，任何一个环节出现故障，都会影响到自动控制、报警、自动连锁系统的正常运行。

另外，系统仪表用气源中断、管道堵塞、流量不足、压力不稳、含油量超标等均可能造成执行机构误动作或不动作，致使执行系统不能正常运行，一旦控制报警连锁系统发生故障而误动作或未动作，造成操作人员的判断失误，出现工艺失控，超温、超压、超速等事故，从而影响生产，导致设备损坏和人员伤亡事故的发生。

4、人的不安全行为

大量事故的统计分析表明，大部分事故是由人的因素造成的。长期超负荷作业致使操作人员疲劳、精力不集中导致误操作；疾病或饮酒致操作和指挥失误；操作人员从事禁忌作业引起事故；人员心理异常、故意犯错或存在识别功能缺陷均可导致事故。

人的不安全行为主要表现为以下几个方面：

①不专心致志工作，麻痹大意或急躁慌张、判断失误导致事故发生。

②不按操作规程进行操作；不按规章制度进行巡回检查，甚至在岗上睡觉，或者串岗，脱岗，岗上看杂志、干私活，或交接班不具体等致使事故隐患不能及时发现，从而酿成事故。

③对生产中使用的各种物质组成、性质不了解，缺乏普通的和专业的安全知识，缺乏专业知识和生产技能，因知识和技能的缺陷导致指挥或操作失误，引起事故。

④身体素质差，易疲劳；思想素质低，指挥者独断专行，违章指挥；操作者不负责任，擅离职守；承受不起生活和工作上的压力，心理变态、精神失常、神思恍惚，思想不集中；或过于兴奋，得意忘形等均有可能导致事故发生。

⑤管理人员安全意识不强，不能保证安全资金的投入，不认真落实防范措施，决策失误或指挥能力差，可间接导致事故发生或使事故扩大。

5、管理方面的危险性

未设置相应的管理机构或管理机构设置不合理，管理混乱；管理制度不健全或管理措施落实不到位，生产人员无章可循、行为随意、盲目乱干；未制定相应的安全生产责任制，人员责任心不强，可因人的因素而导致发生事故；无相应的奖惩制度，会使人员无积极性、主动性，巡检不及时、不认真，交接班不具体；无操作规程或操作规程不具体，操作人员盲目乱干等；无培训制度，操作人员没有经过三级安全教育和技能培训，无证上岗；设备、设施无检修更换计划或维护保养制度，长期运转等。可因管理的缺陷而导致安全事故。

6、自然灾害对拟建项目的影响

拟建项目区域存在的自然灾害因素主要有地震、雷电、大雨、大风、高低温等。自然灾害是客观存在的，采取积极有效的防范措施是避免和减轻自然灾害的重要途径之一。对地震、雷电、大雨、大风、高低温等，如没有按规定要求采取积极有效的防范性措施，容易遭受自然灾害的破坏。

F9.1.3 重大危险源辨识与分级

F9.1.3.1 重大危险源辨识依据

本次评价进行重大危险源辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018。

在《危险化学品重大危险源辨识》标准中明确了危险化学品重大危险源就是“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”。而危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品”。单元的定义是“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元”。生产单元是指“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”。储存单元是指“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。”对于临界量是“某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量”。

1、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，如果各类物质的量满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：S—辨识指标；

q_1 、 q_2 、 q_3 ... q_n —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ... Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

《危险化学品重大危险源辨识》标准列出了属于重大危险源辨识物质的名称并给出了临界量，本次评价据此来判定项目危险化学品的重大危险源。

F9.1.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1、重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》（2022年调整版），拟建项目中涉及到的危险化学品为压缩氮气等。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2辨识，拟建项目涉及的危险化学品不属于重大危险源辨识物质。

F9.2 安全评价方法简介

F9.2.1 安全检查表法简介

安全检查表(Safety Check List, 简称SCL)是系统安全工作的一种最简便、广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表是对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、项目、要求等内容的表格。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项进行检查，查找隐患。

1、编制安全检查表的主要依据

- 1) 有关的法规规范、标准和管理制度等；
- 2) 事故案例；
- 3) 同类企业的经验教训。

2、安全检查表法的分析步骤

1) 建立安全检查表，分析人员从有关渠道（如内部标准、规范、作业指南）选择合适的安全检查表。如果无法获得相关的安全检查表，分析人员必须运用自己的经验和可靠的参考资料制定合适的安全检查表。

- 2) 针对分析项目，查阅有关标准和规定。

3) 分析者依据现场观察、阅读系统文件、与操作人员交谈以及个人的理解,通过回答安全检查表所列的问题,分析系统的设计和操作等各个方面可能与标准、规定不符而产生的偏差,以及可能导致的后果。

4) 识别现有的针对分析项目的控制措施。

5) 进行风险评估。

6) 提出建议、改进措施。

检查表是以提问的方式进行检查,检查表中检查结果以符合“√”,不符合“×”或未提及项“○”来表达。

F9.2.2 预先危险性分析法 (PHA) 简介

预先危险性分析,又称初步危险分析,是在进行某项工程、活动(包括设计、施工、生产、维修等)之前,主要用于对系统存在的各种危险因素类型、分布、出现条件、事故可能造成的后果以及有关防范措施等,进行概略分析的系统安全分析方法。

1、预先危险性分析主要目的是:

①大体识别与系统有关的主要危险;②鉴别产生危险的原因;③估计事故发生对人体及系统产生的影响;④判定已识别的危险性等级;并提出消除或控制危险性的措施。

2、危险、有害因素的危险等级:在分析系统危险时,为了衡量危险性的大小将各类危险性划分为四个等级,见附表 9.2-1。

表 F9.2-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态,暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能,但应予以排除或采取防范对策措施。
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏,要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难事故,必须予以果断排除,并进行重点防范。

3、预先危险性分析法 (PHA) 步骤:

- 1) 对要进行分析研究的系统作基本情况的了解;
- 2) 收集同类生产中发生过事故的情况数据, 找出能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性;
- 3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源;
- 4) 识别危险转化条件, 研究危险因素转化为事故的触发条件;
- 5) 提出防范措施。

预先危险性分析法 (PHA) 一般采用表格的形式提交结果, 表格的格式和内容可根据实际情况确定。本评价采用预先危险性分析表。

F9.2.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本六段法, 针对石油化工企业建设项目的安全评价而制定。将评价对象划分评价单元后, 根据“危险度评价取值表”对工程进行危险度评价, 以找出危险度较大的装置或单元进行重点控制或进行下一步安全评价。

危险度评价取值表是借鉴日本劳动省安全六段法的定量评价表, 结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017) 等有关技术标准规范, 并对其做了部分修改编制而成的定量打分评价表。

危险度评价取值表规定: 单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作等五个项目共同确定, 其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=1 分赋值计算, 由累计分值确定单元危险度。

表 F9.2-2 危险度评价取值表

项 目	分 值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大之物质)	①甲类可燃气体* ②甲 _A 类物质及液态烃类 ③甲类固体 ④极度危害物质**	①乙类可燃气体 ②甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 ③乙类固体 ④高度危害介质	①乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体 ②丙类固体 ③中、轻度危害介质	不属于左述之 A、B、C 项之物质
容量	①气体 1000m ³ 以上	①气体 500~1000m ³	①气体 100~500m ³	①气体 <100m

	②液体 100m ³ 以上	②液体 50~100m ³	②液体 10~50m ³	³ ②液体 <10m ³
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	①1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下 ②在 250℃ ~ 1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	①在 250℃ ~ 1000℃ 使用, 但操作温度在燃点以下 ②在低于 250℃ 时使用, 操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 时使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa 以上	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	①临界放热和特别剧烈的放热反应操作 ②在爆炸极限范围内或其附近的操作	①中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 ②系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 ③使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 ④单批式反应	①轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作 ②在精制过程中伴有化学反应 ③单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 ④有一定危险的操作	无危险的操作

注: 见《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版) 中可燃物质的火灾危险性分类)。

见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017) 表 1、表 2、表 3。①有触媒的反应, 应去掉触媒层所占空间; ②气液混合反应, 应按其反应的形态选择上述规定。

表 F9.2-3 危险度分级

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F9.3 定性、定量分析危险有害程度过程

F9.3.1 安全检查表评价过程

F9.3.1.1 选址、平面布置及建筑单元安全检查表

表 F9.3-1 选址、平面布置及建筑单元安全检查表

序号	检查项目	依据标准(说明)	检查结果	检查情况
1.	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.1 条	√	拟建项目位于山东钢铁集团日照有限公司预留空地上, 已取得建设

序号	检查项目	依据标准（说明）	检查结果	检查情况
				用地规划许可证，符合规划要求。
2.	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.2 条	√	厂址选择经过论证，符合要求。
3.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	√	可满足相关配套设施要求。
4.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	√	在相关区域。
5.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.6 条	√	符合要求。
6.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	√	拟建项目水电能够满足要求。
7.	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.10 条	√	选址符合要求。
8.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.2.3 条	√	工程地质和水文条件满足要求。
9.	厂址不应选择在下列地段或地区： 1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。2 工程地质严重不良地段。3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。6 供水水源卫生保护区。7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。9 在爆破危险区范围内。10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。11 有严重放射性物质污染影响区。12 全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.13 条	√	拟建项目所在地地震基本烈度为 7 度，厂址不属于上述地区。

序号	检查项目	依据标准（说明）	检查结果	检查情况
10.	生产车间建、构筑物的生产类别和最低耐火等级应符合表 2 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB 16912-2008 第 4.3.1 条	√	拟建项目建、构筑物的生产类别和耐火等级符合要求。
11.	各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距不小于表 3 的规定。	GB16912-2008 第 4.3.2 条	√	各建、构筑物及设施与特定地点的防火间距符合要求。
12.	厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积、防火分区应符合《建筑设计防火规范》的要求。	GB50016-2014 ， 2018 年版 第 3.3.1 条	√	符合要求。
13.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014， 2018 年版 第 3.3.5 条	○	可研报告中未提及
14.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。 GB50016-2014， 2018 年版第 3.7.1 条	GB50016-2014， 2018 年版第 3.7.1 条	○	可研报告中未提及
15.	厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于表 3.7.4 的规定。	GB50016-2014 ， 2018 年版第 3.7.4 条	○	可研报告中未提及
16.	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。 办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	○	可研报告中未提及
17.	厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	○	可研报告中未提及
18.	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	○	可研报告中未提及
19.	建筑物室内地面与室外地面设计标高的高差确定，应符合下列规定： 1.应满足生产工艺和运输要求。 2.一般生产及辅助生产建筑物可为 0.15~0.30m；行政办公及生活服务设施等建筑物可为 0.30~0.45m。	GB50489-2009 第 6.2.4 条	○	可研报告中未提及
20.	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排雨水	GB50489-2009 第 6.4.1 条	√	有完整的排水设施。

序号	检查项目	依据标准（说明）	检查结果	检查情况
	系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。			

运用安全检查表对拟建项目的项目选址、平面布置及建筑单元进行了检查，检查结果如下：共检查了 20 项，其中 13 项符合要求，7 项可研报告中未提及，对于可研报告中未提及项，本次评价在补充建议措施里提出。

F9.3.1.2 生产装置及储存设施单元安全检查表

表 F9.3-2 生产装置及储存设施单元

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
1.	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第3.3.3条	√	采用DCS控制系统。
2.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、连锁及紧急停车系统。	HG20571-2014第3.3.4条	√	采用DCS控制系统。
3.	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及安全生产的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令88号）第三十八条	√	未采用淘汰的危及安全生产的工艺、设备。
4.	不生产使用国家明令禁止的危险化学品。	《危险化学品管理条例》第五条	√	未使用国家明令禁止的危险化学品。
5.	设备布置的原则 a)便于操作和维护； b)发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c)尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d)布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e)对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f)设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g)加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第5.7.2条	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况																																										
6.	<p>作业区组织的原则:</p> <p>a)作业区的布置应保证人员有足够的安全活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置,生产物料、产品和剩余物料的堆放,人行道、车行道的布置和间隔距离,都不应妨碍人员工作和造成危害;</p> <p>b)作业区的生产物料、产品、半成品的堆放,应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围,或设置支架、平台存放,保证人员安全,通道畅通。</p>	《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)第5.7.5条	○	可研报告中未提及																																										
7.	厂区四周应设围墙或围栏。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008第4.4.1条	√	厂区四周设有围栏。																																										
8.	厂区高空管道阀门,应设操作平台、围栏和直梯,其规格应符合 GB 4053.1、GB 4053.2、GB 4053.3、GB 4053.4 的规定。	GB16912-2008第4.4.5条	√	操作平台设置符合要求																																										
9.	<p>设计、安装和维修气、液体管道时,管道外壁漆色标识应符合 GB7231 和表 5 的规定。</p> <p>表 5 各种气、液体管道色标</p> <table border="1" data-bbox="256 1182 753 1899"> <thead> <tr> <th>输送气、液体名称</th> <th>管道颜色</th> <th>色环</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>蒸汽</td><td>大红</td><td>—</td></tr> <tr><td>空气</td><td>淡灰</td><td>—</td></tr> <tr><td>氧气</td><td>淡蓝</td><td>—</td></tr> <tr><td>氮气</td><td>淡黄</td><td>—</td></tr> <tr><td>污氮</td><td>棕</td><td>—</td></tr> <tr><td>氢气</td><td>红</td><td>白</td></tr> <tr><td>氩气</td><td>银灰</td><td>—</td></tr> <tr><td>上水</td><td>艳绿</td><td>—</td></tr> <tr><td>下水</td><td>艳绿</td><td>黑</td></tr> <tr><td>油(进)</td><td>黄</td><td>—</td></tr> <tr><td>油(出)</td><td>黄</td><td>黑</td></tr> <tr><td>加温解冻气</td><td>红</td><td>黑</td></tr> <tr><td>消防水</td><td>红</td><td>挂牌标识</td></tr> </tbody> </table>	输送气、液体名称	管道颜色	色环	蒸汽	大红	—	空气	淡灰	—	氧气	淡蓝	—	氮气	淡黄	—	污氮	棕	—	氢气	红	白	氩气	银灰	—	上水	艳绿	—	下水	艳绿	黑	油(进)	黄	—	油(出)	黄	黑	加温解冻气	红	黑	消防水	红	挂牌标识	GB16912-2008第4.12.1条	○	可研报告中未提及
输送气、液体名称	管道颜色	色环																																												
蒸汽	大红	—																																												
空气	淡灰	—																																												
氧气	淡蓝	—																																												
氮气	淡黄	—																																												
污氮	棕	—																																												
氢气	红	白																																												
氩气	银灰	—																																												
上水	艳绿	—																																												
下水	艳绿	黑																																												
油(进)	黄	—																																												
油(出)	黄	黑																																												
加温解冻气	红	黑																																												
消防水	红	挂牌标识																																												
10.	管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头,底色浅的用黑色箭头。	GB16912-2008第4.12.2条	○	可研报告中未提及																																										
11.	设备裸露的回转部位,应设符合有关国家	GB16912-2008	○	可研报告中未																																										

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	标准的防护罩。严禁跨越运转中的设备。	第 5.13 条		提及
12.	寒冷天气，设备应采取防冻措施。	GB16912-2008 第 5.15 条	○	可研报告中未提及
13.	压缩机和其他有关设备，严禁超压运行。设备或系统如有泄漏，严禁带压紧螺栓。	GB16912-2008 第 5.16 条	○	可研报告中未提及
14.	空压机入口的空气过滤器应按规定定期清扫或更换滤料。空压机入口不宜采用油浸式过滤器。	GB16912-2008 第 6.1.1 条	○	可研报告中未提及
15.	大、中型空压机应设置防喘振、振动、轴位移、油压、油温、水压、水量、轴承温度及排气温度等报警联锁装置。开车前应做好空投试验。	GB16912-2008 第 6.1.2 条	○	可研报告中未提及
16.	氮气管道不应敷设在通行地沟内。	GB16912-2008 第 7.1.5 条	○	可研报告中未提及
17.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014 第 3.0.3 条	√	设置吸气过滤器。
18.	空气压缩机吸气系统的吸气口宜装设在室外，并应有防雨措施。	GB50029-2014 第 3.0.5 条	√	空压机吸气口设在室外且有防雨设施
19.	压缩空气过滤器的设置，除应满足工艺对压缩空气净化等级的要求外，尚应符合下列规定： (1) 应在空气干燥装置前、后和洁净气用气设备处，设置压缩空气过滤器； (2) 应在湿度等级或固体颗粒等级高于或等于 2 级的干燥和净化压缩空气系统的配气台前、后处，设置压缩空气过滤器； (3) 对要求不能中断供气的用户，应设置备用压缩空气过滤器。	GB50029-2014 第 3.0.13 条	√	拟建项目设置的压缩空气过滤器符合要求
20.	压缩空气站宜设置隔声值班室。在空气压缩机组、管道及其建筑物上，应采取隔声、消声和吸声等降低噪声的措施。	GB50029-2014 第 3.0.21 条	√	采取降低噪声的措施。
21.	需要办理使用登记的压力容器，使用单位应当按照规定在其投入使用前或投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单 (TSG 21-2016/XG1-2020) 第 7.1.2 条	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
22.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.6.2条	○	可研报告中未提及
23.	化工装置、设备、设施以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范 GB50057 的有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 4.3.1条	√	设置可靠的防雷、防静电装置。
24.	在下列情况下仪表电源应采用 UPS： 1) 采用 DCS、FCS、SIS 的生产装置； 2) CCS； 3) 参与联锁和过程控制系统的在线分析仪； 4) 可燃气体和有毒气体检测报警系统。	《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014 第5.3.1条	√	拟建项目 DCS 控制系统采用 UPS 供电。
25.	控制主要应进行温度和湿度控制。控制室的操作室、机柜室、工程师室等室温宜为：冬季 20℃±20℃，夏季 26℃±2℃，温度变化率小于 5℃/h；相对湿度宜为：40%~60%，湿度变化率小于 6%/h。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 第3.6.1条	√	控制室设置温度、湿度控制仪表
26.	开车前应检查设备的安全防护装置、仪器、仪表，并确认阀门开、关状态	GB16912-2008 第5.8条	○	可研报告中未提及
27.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第3.0.4条	√	设置符合要求
28.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 第4.1.6/6.1.3条	√	拟建项目在氮压机房设置氧气探测器。
29.	探测器应安装在无冲击、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不应小于0.5m。	GB/T50493-2019 第6.1.1条	○	可研报告中未提及
30.	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表	《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016) 第 9.1.1.2条	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
	校验后应当加铅封。			
31.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分, 均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第4.4.1条	○	可研报告中未提及
32.	移动式电气设备应采用漏电保护装置。凡应采用安全电压的场所, 安全电压标准应按现行国家标准《特低电压 (ELV)限值》GB/T3805的规定执行。	HG20571-2014 第4.4.2/4.4.3条	○	可研报告中未提及
33.	一般条件下, 用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间, 且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》 (GB/T13869— 2017) 第5.1.1条	○	可研报告中未提及
34.	保护接地线应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接, 严禁缠绕或钩挂。电缆(线)中的绿/黄双色线在任何情况下只能用作保护接地线。	GB/T13869—2017 第5.1.2条	○	可研报告中未提及
35.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时, 应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053的规定。	HG20571-2014 第4.6.1条	○	可研报告中未提及
36.	以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等危险零、部件及危险部位, 都必须设置防护装置。	《生产设备安全卫生 设计总则》 (GB5083-1999) 第6.1.6条	○	可研报告中未提及
37.	平台地板宜采用4mm厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装, 相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不大于4mm。	《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6.4.1条	○	可研报告中未提及
38.	化工企业噪声(或振动)控制设计应根据生产工艺特点和设备性质, 采取综合防治措施, 采用新工艺、新技术、新设备以及生产过程机械化、自动化和密闭化, 实现远距离或隔离操作。	HG20571-2014 第5.3.2条	√	车间独立布置, 实现远距离或隔离操作。
39.	设计中由于较强振动或冲击引起固体声传播及振动辐射噪声的机械设备, 或振动对人员、机械设备运行以及周围环境产生影响时, 应采取防振和隔振设计。	HG20571-2014 第5.3.5条	√	采用隔振设计。
40.	在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具, 必要时应设置隔音操作室。	HG20571-2014 第5.3.5条	○	可研报告中未提及
41.	噪声与振动较大的生产设备应安装在单层厂房或多层厂房的底层。	《工业企业设计卫生 标准》第5.2.3.5 条	√	设置在单层厂房内

序号	检查项目	检查依据	检查结果	检查情况
42.	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893的规定	HG20571-2014 第6.1.1条	○	可研报告中未提及
43.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	HG20571-2014 第6.1.2条	○	可研报告中未提及
44.	库房内堆放物品应满足以下要求： a)堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于0.3m（人字屋架从横梁算起）； b)物品与照明灯之间的距离不小于0.5m； c)物品与墙之间的距离不小于0.5m； d)物品堆垛与柱之间的距离不小于0.3 m； e)物品堆垛与堆垛之间的距离不小于1m。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第6.8条	○	可研报告中未提及

运用安全检查表对拟建项目的生产装置及储存设施单元进行了检查，检查结果如下：本单元共检查 44 项，其中可研报告中提到的符合项有 18 项，可研报告中未提及的有 26 项。对于未提及项本次评价在报告第六章中提出了补充建议措施。

F9.3.1.3 公用工程及辅助设施单元安全检查表

表 F9.3-3 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目	依据法规	检查结论	检查情况
1.	厂区通行道路及露天工作场所和巡逻检查运转设备的路线，应有足够的照明灯具，并符合 GB50034 有关规定。	GB16912-2008 第 4.4.4 条	√	拟建项目所在厂区规定部位设有足够的照明灯具
2.	厂内应按 GB50016 有关规定，设置消防车通道和消防给水设施。寒冷地区的消防给贺岁设施应有防冻措施。还应根据 GB50140 的要求，配备适当种类、数量的相应灭火器材。	GB16912-2008 第 4.5.1 条	√	设有消防车道和消防给水设施
3.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条	○	可研报告中未提及
4.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	GB55036-2022 第 10.0.4 条	○	可研报告中未提及
5.	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点；当必须设置时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.3/4 条	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	依据法规	检查结论	检查情况
6.	计算机室、主控制室、配电室、电缆室（电缆沟、电缆隧道）等场所应设火灾自动报警系统。	GB16912-2008 第 4.5.4 条	√	拟设置火灾报警系统。
7.	仪表及控制系统供电属于一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS 供电。	《石油化工仪表供电设计规范》 SH/T3082-2019 第 4.2.1 条	√	采用 UPS 电源供电。
8.	控制室、操作室、分析室等宜设空气调节设施。	GB16912-2008 第 11.1.3 条	√	拟设置空调调节
9.	生产、使用氮气的现场或操作室，应有良好的通风换气设施及明显的安全警示标志。仪表气源不宜使用氮气，必须使用时，应有防止人员窒息的防护措施。	GB16912-2008 第 11.3.5 条	√	仪表气源采用压缩空气
10.	用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。	《用电安全导则》 GB/T13869-2017 第 5.2.1 条	○	可研报告中未提及
11.	露天(户外)使用的用电产品应采取使用标准的防雨、防雾和防尘等措施。	GB/T 13869-2017 第 5.2.2 条	○	可研报告中未提及
12.	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.2 条	○	可研报告中未提及
13.	室外消火栓的保护半径不应大于 150.0m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	○	可研报告中未提及
14.	防雷装置的接闪器、引下线及接地体布置应符合规范要求。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 1.0.3 条	○	可研报告中未提及
15.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。	GB50057-2010 第 4.1.1 条	○	可研报告中未提及
16.	化工装置的建（构）筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.5.1 条	○	可研报告中未提及
17.	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586 的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.5.2 条	○	可研报告中未提及
18.	仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。	《石油化工仪表接地设计规范》	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	依据法规	检查结论	检查情况
		SH/T3081-2019 第 4.1.1 条		
19.	电力负荷应满足工艺性质对电力负荷的要求。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 2.01 条	√	电力负荷满足要求
20.	配电线路的敷设环境，应符合下列规定： (1)应避免由外部热源产生的热效应带来的损害； (2)应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害； (3)应防止外部机械性损害； (4)在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响； (5)应避免由于强烈日光辐射带来的损害； (6)应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害； (7)应避免有植物和(或)霉菌衍生存在的场所对(8)布线系统带来的损害； (9)应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 7.1.2 条	○	可研报告中未提及
21.	厂内动力线、电缆宜地下敷设，需架空时，应符合第 8 章的有关规定。其他企业的电网架空线不准通过氧气厂区上空。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008 第 4.8.1 条	√	埋地敷设
22.	电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。	GB16912-2008 第 4.8.5 条	○	可研报告中未提及
23.	集散控制系统所需不间断电源(UPS)，应时刻处于正常状态。	GB16912-2008 第 6.11.8 条	○	可研报告中未提及
24.	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。 备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.1.6 条	○	可研报告中未提及

运用安全检查表对拟建项目的公用工程及辅助设施单元进行了检查，检查结果如下：本单元共检查 24 项，其中可研报告中提及的符合项有 8 项，未提及的项有 16 项。对于未提及项本次评价在报告第六章中提出了补充建

议措施。

F9.3.1.4 安全管理单元安全检查表

表 F9.3-4 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	依据法规	检查情况	检查情况
1.	<p>矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：</p> <p>（一）从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员；</p> <p>国家对有关行业、领域生产经营单位设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员的规定严于本条规定的，从其规定。</p> <p>生产经营单位使用劳务派遣人员从事作业的，劳务派遣人员应当计入该生产经营单位的从业人员人数。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当配备注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。</p>	<p>《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据 2024 年 1 月 4 日山东省人民政府令 第 357 号《山东省人民政府关于修改和废止部分省政府规章的决定》第三次修正）第十条</p>	√	<p>该公司安全管理依托公司原有，该公司已成立安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员，配备 1 名注册安全工程师，满足安全生产的需要。</p>
2.	<p>生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、生产班组负责人、一般从业人员等全体从业人员的安全生产责任，编制全员安全生产责任清单，并严格落实和考核。考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。</p>	<p>《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据 2024 年 1 月 4 日山东省人民政府令 第 357 号《山东省人民政府关于修改和废止部分省政府规章的决定》第三次修正）第七条</p>	√	<p>该公司已建立全员安全生产责任制，并明确各级人员的职责。</p>
3.	<p>生产经营单位应当按照国家和省有关规定，明确本单位各岗位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。购买和发放劳动防护用品的情况应当如实记录。不得以货币或者其他物品替代劳动防护用品，不得采购和使用无安全标志或者未经法定认证的特种劳动防护用品。</p>	<p>《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据 2024 年 1 月 4 日山东省人民政府令 第 357 号《山东省人民政府关于修改和废止部分省政府规章的决定》第三次修正）第二十一条</p>	○	<p>可研报告中未提及</p>
4.	<p>生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家标准或者行业标准，根据本单位的特点、危险程度和生产经营范围等情况，</p>	<p>《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第八条</p>	√	<p>该公司已建立了安</p>

序号	检查项目	依据法规	检查情况	检查情况
	<p>制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产规章制度和安全操作规程。</p> <p>安全生产规章制度应当包括安全生产资金投入、劳动防护用品管理、安全设施和设备管理、安全生产教育和培训、安全生产检查、风险分级管控、隐患排查治理、危险作业管理、安全生产奖惩、应急预案管理、事故报告和事故应急救援等制度。事故风险单一、危险性小的小型、微型企业，可以根据本单位实际制定综合性的安全生产规章制度。</p> <p>安全操作规程应当明确安全操作流程、安全作业条件、作业防护要求、禁止事项、现场应急处置措施等内容。</p>			全生产规章制度。
5.	<p>特种作业人员应当符合下列条件：</p> <p>（一）年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄；</p> <p>（二）经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷；</p> <p>（三）具有初中及以上文化程度；</p> <p>（四）具备必要的安全技术知识与技能；</p> <p>（五）相应特种作业规定的其他条件。</p> <p>危险化学品特种作业人员除符合前款第（一）项、第（二）项、第（四）项和第（五）项规定的条件外，应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。</p>	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第四条	○	可研报告中未提及
6.	<p>从业人员在本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备时，应当对有关从业人员重新进行有针对性的安全培训。</p>	《生产经营单位安全培训规定》第十七条	○	可研报告中未提及
7.	<p>生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产资金投入纳入年度生产经营计划和财务预算，不得挪作他用，并专项用于下列安全生产事项：(一)完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；(二)配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出；...(九)参加安全生产责任保险支出；(十)其他与安全生</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条	√	安全投入已纳入建设项目概算。

序号	检查项目	依据法规	检查情况	检查情况
	产直接相关的支出。生产经营单位应当按照国家规定提取和使用安全生产费用。			
8.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。因生产安全事故受到损害的从业人员，除依法享有工伤保险外，依照有关民事法律尚有获得赔偿的权利的，有权提出赔偿要求。生产经营单位按照有关规定参加安全生产责任保险，发生生产安全事故的，由承保公司依法支付相应的赔偿金。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十八条	√	该项目无新增人员，人员来自于现有人员承担，企业已为员工缴纳了工伤保险。
9.	有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档： (一)依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的； (二)应急指挥机构及其职责发生调整的； (三)安全生产面临的风险发生重大变化的； (四)重要应急资源发生重大变化的； (五)在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的； (六)编制单位认为应当修订的其他情况。	《生产安全事故应急预案管理办法》的第三十六条	○	可研报告中未提及
10.	应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》的第三十七条	○	可研报告中未提及
11.	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第七条；第十三条	○	可研报告中未提及
12.	特种设备出厂时，应当随附安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件，并在特种设备显著位置设置产品铭牌、安全警示标志及其说明。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第二十一条	○	可研报告中未提及
13.	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料和文件移交特种设备	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第二十四条	○	可研报告中未提及

序号	检查项目	依据法规	检查情况	检查情况
	使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。			
14.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第三十三条	○	可研报告中未提及
15.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第三十四条	○	可研报告中未提及
16.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；（二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录；（三）特种设备的日常使用状况记录；（四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；（五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令4号第三十五条	○	可研报告中未提及
17.	特殊建设工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》第二十七条	○	可研报告中未提及
18.	生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。特种作业人员应当按照国家有关规定，接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十五条	○	可研报告中未提及
19.	提高企业安全管理能力，结合实际抓好国务院安委会落实企业安全生产主体责任若干规定的落实，认真落实省应急厅、省高级人民法院、省人民检察院、省公安厅《关于强化企业安全生产主体责任落实的意见》，强化企业董事长、总经理等法定代表人和实际控制人的第一责任人责任，落实全员安全生产责任，到2021年年底，各重点行业领域企业通过自身培养和市场化机制全部建立安全生产技术和管理团队。	《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（鲁安发〔2020〕9号）	√	企业已建立了完善的安全生产主体责任

运用安全检查表对拟建项目的安全管理单元进行了检查，检查结果如下：本单元共检查 19 项，其中可研报告中提及的符合项有 6 项，有 13 项未提及，对于未提及项本次评价在报告第六章中提出了补充建议措施。

F9.3.1.5 安全检查表评价结果

表 F9.3-5 安全检查表检查结果汇总表

检查项目	检查总项数	可研报告中已提到的符合项	可研报告中未提及项
选址、平面布置及建筑单元	20	13	7
生产装置及储存设施单元	44	18	26
公用工程及辅助设施单元	24	8	16
安全管理单元	19	6	13
合计	107	45	62

通过对安全检查表检查结果分析确定：本检查表共检查 107 项，其中 45 项符合，62 项可研报告中未提及。对可研报告中未涉及的项本报告将在第六章中提出补充的安全对策措施及建议。

F9.3.2 危险度评价过程

根据该企业生产项目工艺特点，针对拟建项目重点装置涉及的不同物料，按照物质、容量、压力、操作、温度赋值计算，确定其危险等级。危险度评价见如表所示。

表 F9.3-6 危险度分析评价表

设备	物质		温度		压力		容量		操作	总分	危险等级
	介质	评分	温度℃	评分	压力 MPa	评分	容积 m ³	评分	评分		
空压机	空气	0	-19~120	0	0.73	2	液体<10m ³	0	2	4	III, 低度危险
氮压机	氮气	0	19~120	0	2.6	2	液体<10m ³	0	2	4	III, 低度危险

通过危险度评价可知：选取的设备中，空压机、氮压机危险度等级为III级，属于低度危险。

F9.3.3 预先危险性分析评价过程

本节采用预先危险性分析法对拟建项目生产过程中存在的主要危险有害因素进行分析评价，指出导致事故发生的途径、事故后果和严重程度，并提出相应的对策措施。

拟建项目生产过程中存在着潜在的火灾爆炸、中毒和窒息、压力容器（管道）爆炸、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、坍塌等危险因素，存在噪声和振动、高低温等职业病危害因素。预先危险性分析过程见表 F9.3-7。

表 F9.3-7 拟建项目预先危险性分析汇总表

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	电气火灾，如作业现场存在电缆、电气设备、电气线路等。	1. 电气设备、材质选用不当，或质量有问题； 2. 电缆隔热、散热不良； 3. 电缆在运输、安装及运行过程中受损伤； 4. 电气设计存在缺陷、或负荷过载，引起电气设备或电缆发热； 5. 电缆绝缘老化，接触不良； 6. 电缆沟被车辆压坏，造成套管破裂损坏，潮湿或积水引起短路； 7. 安装施工质量不好，电缆接头接触不良，选材不当，接头氧化、脱焊发热； 8. 引出线间距过小。 9. 爆炸和腐蚀性环境电气设备选型不当。	1. 电缆过热使电缆、电气线路着火； 2. 外部火源引燃电缆、电气线路。	1. 明火引燃电缆绝缘外套； 2. 电缆沟内积聚如油、纸张等易燃物质，明火引燃； 3. 电缆沟、装置区内的地下坑、洞内聚集易燃易爆气体，遇明火引起火灾或爆炸。	人员伤亡财产损失	III	1. 选择质量好的电气设备、电缆； 2. 电缆要相互隔绝； 3. 运输、安装及运行过程中要避免电气设备和电缆受损； 4. 要避免电气系统超负荷运行，在生产过程中应监视各种电气仪表，发现异常情况及时分析处理； 5. 按规范要求安装电气设备、电缆及其他电气线路，并定期进行检查、维修、保养，保持完好状态； 6. 采用电缆防火封堵设计，电缆沟内要防止油类、易燃易爆物质渗漏入内； 7. 电缆接头区域采取防火措施； 8. 运行中及时清扫电气设备、电缆上积聚的易燃物； 9. 对变配电间的孔洞严密封闭，避免小动物窜进，破坏电气设施与电缆而导致短

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
							路、漏电发生； 10.加强管理，杜绝高温物体和外来火种接触电气设备、电缆。
中毒和窒息	1、物料泄漏。 2、检修等作业时接触窒息性物料。	1、氮气输送管道存在设计缺陷、制造缺陷或质量不合格、壁厚不够、焊缝有严重缺陷、受外力变形等隐患泄漏或管道上的阀门损坏、安全附件损坏泄漏。 2、检修时阀、泵、管道中的窒息性物料未彻底清洗干净。	1、超过容许浓度。 2、浸入体内。 3、缺氧。	1、窒息性物质浓度超标。 2、通风不良。 3、缺乏泄漏出来物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识。 4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当。 5、在窒息性场所无（或失效）相应的防毒过滤器、空气呼吸器及其它有关的防护用品。 6、未戴防护用品。 7、防护用品选型不当或使用不当。 8、救护不当。 9、在窒息（缺氧）场所作业时无人监护。	物料跑损及聚积致人窒息。	III	1、严格控制设备及其安装质量，消除泄漏可能性。 2、泄漏后应采取相应措施。 （1）查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告。 （2）如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；检修时，要彻底清洗干净；并检测物质浓度、氧含量，合格后方可作业，并要有专人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴好防护用具。 4、在特殊场合下（如在窒息性场所抢救、急救等），要有应急预案，抢救时要正确佩戴好相应的空气呼吸器，穿戴好劳动防护用品，以防抢救时受到伤害。 5、组织管理措施 （1）加强对生产装置的巡回检查，及时发现是否有跑、冒、滴、漏等情况并采取

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
							<p>相应措施。</p> <p>(2) 教育、培训职工掌握有关预防中毒窒息的方法以及窒息后如何急救。</p> <p>(3) 要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程。</p> <p>(4) 设立危险、窒息性标志，严格执行剧毒化学品管理制度。</p> <p>(5) 设立急救点(配备相应的急救药品、器材)。</p> <p>6) 培训医务人员对窒息、烫伤等急救处理能力。</p>
压力容器(管道)爆炸	爆炸碎片	<p>1、材质选择不当，制造质量低劣。</p> <p>2、操作失误，安全附件不全。</p> <p>3、意外撞击。</p> <p>4、容器、管道长期超负荷运行，温度、压力不稳，波动大，增加容器的交变应力。</p>	<p>1、超温、超压、超期使用。</p> <p>2、安全附件不全。</p> <p>3、未定期检测。</p>	<p>1、意外撞击。</p> <p>2、违反操作规程或操作失误。</p>	容器爆炸、人员伤亡。	IV	<p>1、采购压力容器应购自有相应资质厂家的产品。</p> <p>2、严格按照国家标准、规范等进行管理和使用。</p> <p>3、加强人员培训，做到持证上岗。</p> <p>4、对特种设备的管理，严格按照《特种设备安全法》的规定实施。</p> <p>5、严格遵守操作规程及各项安全管理制度。</p>
触电	供、配电设施	<p>1、设备漏电。</p> <p>2、绝缘损坏老化。</p> <p>3、手持电动工具类别选择不当，疏于管理，防护用品和工具质量</p>	<p>1、人体触及带电体。</p> <p>2、安全距离不够，空气击穿。</p>	<p>1、使用的电气设备漏电。</p> <p>2、绝缘损坏，老化等。</p>	人员伤亡。	III	<p>1、严禁违章及非电工进行电气作业。</p> <p>2、规定对设备线路采用与电压相符，与使用环境和运行条</p>

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
		<p>有缺陷或使用不当。</p> <p>4、多雨、潮湿、高温季节人体多汗，人体电阻大大下降。</p> <p>5、无防雷设施或失效，保护接地、接零不当。</p>	<p>3、电流通过人体的时间超过 50mA·S。</p>	<p>3、高压线的电线质量、安装质量及管理有缺陷、小动物咬坏电气设施的绝缘保护后造成带电体裸露。</p> <p>4、电气设备金属外壳接地（零）不良或没有接地（零），电工违章作业，非电工违章进行电气作业。</p> <p>5、移动或电动工具无触电保护器，使用、保管、维修不当。</p> <p>6、室内或工作场所湿度大。</p> <p>7、没有正确使用劳保护品或工具采购、保管、检验、报废、更换不按规定。</p> <p>8、雷电（直击雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>			<p>件相适应的绝缘，并定期检查，维修、保持完好状态。</p> <p>3、使用有足够机械强度和阻燃性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）箱匣等防护装置以及保证安全问题，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体。</p> <p>4、架空线路、户内线路、变配电设备，用电设备，检修作业，应按规定要有一定安全距离。</p> <p>5、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零。</p> <p>6、电焊机接线端不能裸露，绝缘不能损坏，注意检测是否有漏电现象，电焊要正确穿戴好劳保用品，应注意夏季的防触电问题，在特殊环境下进行焊割，要有监护并有抢救后备措施。</p> <p>7、制定完善的管理制度，严格按照规定执行各类劳动保护用品或工具的采购、使用、保管、维修、检验、更新等。根据作业场所要求正确选择 I、II、III 类手持、移动电动工具，按规</p>

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
							<p>定安装触电保护器，并根据有关要求正确操作，做到安全可靠。</p> <p>8、建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行，特种设备应先培训后上岗，采取专人使用制度。</p> <p>9、对职工进行电气安全培训教育，以及触电急救训练，根据工种配备必要的防护用品（如绝缘鞋、绝缘手套、绝缘安全帽）并正确使用。</p>
物体打击	物件坠落	<p>1、高处有未被固定落物因被碰撞或因风等坠落。</p> <p>2、工具、零件等上、下抛掷。</p> <p>3、设施倒塌。</p> <p>4、违章作业，违章指挥，违反劳动纪律。</p> <p>5、爆炸碎片抛掷、飞散。</p>	坠落物击中人体。	<p>1、未戴安全帽。</p> <p>2、在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行走或停留。</p>	人员伤亡。	II	<p>1、不在高处作业、高处有浮物或设施不牢固处行走或停留。</p> <p>2、高处需要的物件应摆放整齐、固定好。</p> <p>3、将有倒塌危险的设施及时修复或拆除。</p> <p>4、作业人员要戴好安全帽、穿好劳保用品。</p> <p>5、加强防止物体打击的检查和安全管理管理工作。</p> <p>6、杜绝三违，加强对职工的安全教育。</p>
机械伤害	压缩机、泵等	<p>1、在生产检查、维修设备时，不注意。</p> <p>2、衣物等被绞入转动</p>	人体碰到转动、移动等运动物	<p>1、工作时发生“三违”。</p> <p>2、工作时注</p>	人体伤害。	II	<p>1、严格遵守有关操作规程。</p> <p>2、正确穿戴劳保用</p>

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
	转动设备绞、碰、戳、压伤人体	设备。 3、旋转、往复、滑动物撞击人体。 4、突出的机械部分毛坏及工具设备边缘锋利处碰伤。 5、机械旋转部分缺少防护罩。 6、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。	体。	注意力不集中。 3、劳保用品未正确穿戴。			品。 3、集中注意力，工作时注意观察。 4、转动部位应有防护罩。 5、危险场地周围应设防护栏。 6、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态。 7、进行设备检修作业，要严格执行设备检修作业的管理规定，采取相应安全措施。
高处坠落	进行登高架设、检查、检修等作业	1、高处作业场所所有洞无盖、边沿无护栏，不小心坠落。 2、无脚手架板，失足高处坠落。 3、平台、梯子无防滑措施或强度不够，人字梯无挂绳等造成跌落。 4、高空人行道、屋顶、储罐扶梯，管线架及护栏等锈蚀严重或强度不够。 5、在大风暴雨、雷电、霜雪冰冻条件下登高作业。 6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落。 7、作业时戏嬉打闹。	1、2m 以上高度作业时坠落。 2、作业面下是机器设备或混凝土等硬质地面。	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑物倒塌。 2、未系安全带、安全绳或栓结不牢靠，安全带、安全绳、安全网损坏或不合格。 3、高空作业下面无安全网，地面是机器设备或硬质地面。 4、2m 以上高的装置平台无围栏，斜梯无符合标准的护栏。	人员伤亡	II	1、登高作业人员必须严格执行《化学品生产单位高处作业安全规范》。 2、装置平台、护栏、斜梯、直梯严格按照 GB4053.1-4 的规定进行设计。 3、对平台、吊装孔、临边设置符合标准要求的防护栏杆、孔盖及档脚板等，定期检查维护保养，确保完好。 4、杜绝“三违”现象、登高作业人员必须严格执行“十不登高”。 5、登高作业人员必须戴好安全帽，系挂好安全带，穿好防滑鞋及紧身工作服。 6、高处作业事先搭

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
				5、精力不集中或有病。 6、违反“十不登高”。 7、未穿防滑鞋。 8、违章操作指挥，违反劳动纪律。 9、照明不良。 10、缺少安全标志。			设符合安全要求的脚手架、梯子或安全网，采取正确的防坠落措施。 7、在高空人行道、屋顶、塔杆以及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网。 8、上、下层同时进行立体交叉作业时；中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施。 9、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业。 10、可以在平地做的作业，尽量不要在高空做，即“高处作业平地做”。
车辆伤害	运输车辆	1、司机未经培训，无驾驶证或有禁忌症。 2、司机酒后驾驶、疲劳驾驶或其他违章行驶。 3、车辆出现故障或车况不佳。 4、厂区路况不佳、指示不清或有路障。 5、厂内人员违章跨越道路。 6、自然条件如下雨、下雪、结冰等影响行车安全。	车辆相撞、车辆撞击人体、设备、管线。	1、司机技术不熟练或身体缺陷。 2、司机无证驾驶、违章驾驶。 3、厂区路况较差，安全标志不全，自然条件差等。	人员伤亡、财物受损。	II	1、加强车辆维护保养，杜绝违章驾驶和“三超”现象。 2、加强驾驶人员培训教育，遵章守纪。 3、严禁无证驾驶、酒后驾驶、疲劳驾驶等违章行驶。 4、加强厂内道路养护，按规定竖立警示标志牌，规定行车路线。
灼烫	1. 蒸汽泄	1、物料泄漏。 2、清洗管线时碰触	人在低温物料泄漏	1、泄漏的蒸汽溅及人	导致人员	II	1、防止泄漏首先要选用质量好的合格

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
	漏 2. 高温设备及蒸汽管线	到，或因清洗不干净在检修时碰触到。	范围内个人防护失效。	体。 2、工作时不小心碰触。 3、劳动防护用品穿戴不全。 4、劳保用品缺损。 5、违章操作。	的灼伤、冻伤		产品，精心安装。 2、选用合适的材料，保证焊缝质量及连接处的密封性。 3、定期检查有无跑、冒、滴、漏，保持罐、器、阀、泵、管线等完好状态，保护保温层完整无缺。 4、车辆注意行驶安全，防止车辆撞坏蒸汽管线或管架桥等有关设施而造成严重泄漏。 5、要穿戴好相应的防护用具。 6、加强对预防知识和临时急救处理方法的学习。 7、设立救护点并配备相应的器材和药品。 8、设置安全警示标志。 9、蒸汽管线做好保温 10、定期严格检查检测压力容器、管道，发现问题及时处理。 11、加强员工个人防护措施。
起重伤害	起重设备	起吊方式不当。 设备存在事故隐患。 吊具失效，如吊钩、钢丝绳、专用吊具等损坏而造成重物坠落。 起重设备的操纵系统	1. 起重机械故障。 2. 无安全防护措施。	1. 人员违反操作规程，斜拉、超载起重，或人处于危险区工作等。 2. 操作人员	人员伤亡、财产损失	II	起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态。 2. 起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”。 3. 避免起重、高处作

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
		失灵或安全装置失效。 构件强度不够。 电气装置故障或损坏而造成触电事故。 吊运的零部件形状不规则，易摆动、转动、捆扎不牢或倾斜。 8.起重机械生产单位不具备特种设备生产资质。		安全教育不够，安全意识差。 3.操作人员未经正规培训，无证上岗。 4.指挥不当，动作不协调等。 5.违反“十不吊”原则违规起吊等。			业区和其它有危险区域行进和停留。 4.加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”。 5.作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品。
噪声与振动	压缩机、泵及配电设备等噪声	作业人员在噪声强度大的场所作业	缺乏个人防护用品（如护耳器等）	1、装置未设置减震，降噪措施。 2、未戴个人防护耳器 1) 无个人防护耳器。 2) 嫌麻烦不用护耳器。 3) 因故未戴。 3、护耳器选型或使用不当。	听力损伤	II	1、采取隔声、吸声、消声等降噪措施。 2、设置减震、阻尼等装置。 3、佩戴适宜的护耳器。 4、实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间。
坍塌	建构建筑物	1、建（构）筑物因地震、大风、暴雨等恶劣天气坍塌。 2、建（构）筑物因碰撞、腐蚀、年久失修、缺少维护等因素坍塌。	恶劣天气、腐蚀、年久失修。	1、建筑物因过载、缺少维护等原因坍塌。 2、建（构）筑物、防护设施设计不当、选材不当。	建筑坍塌人员伤亡	II	1、建（构）筑物、防护设施应有专业设计，加强施工及选材的监督管理。 2、加强建（构）筑物的维护保养，确保其强度要求。 3、做好恶劣天气下的事故预防工作，防患于未然。

事故类型	危险因素	触发事件 1	发生条件	触发事件 2	事故后果	危险等级	防范措施
高低温	高温或者低温	1、低温物料泄漏 2、高温蒸汽泄漏 3、作业环境持续高温、低温	液氮溅及人体、蒸汽泄露。	1、泄漏的物料溅及人体。 2、长时间工作在此环境中。	导致人员中暑或者冻伤。	II	1、防止泄漏首先要选用质量好的合格产品，精心安装。 2、选用合适的材料，保证焊缝质量及连接处的密封性。 3、定期检查有无跑、冒、滴、漏，保持罐、器、阀、泵、管线等完好状态，保护保温层完整无缺。 4、车辆注意行驶安全，防止车辆撞坏管线或管架桥等有关设施而造成严重泄漏。 5、要穿戴好相应的防护用具。 6、加强对预防知识和临时急救处理方法的学习。 7、设立救护点并配备相应的器材和药品。 8、设置安全警示标志。

通过对拟建项目生产过程预先危险性分析，拟建项目存在的主要危险、有害因素是压力容器（管道）爆炸，其危险等级为IV级（灾难性的）；其次是火灾爆炸、中毒窒息、触电，其危险等级为III级（危险的）；高处坠落、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、机械伤害、噪声与振动、坍塌、高低温危害危险等级为II级（临界的）。

F9.4 评价依据

序号	依据名称	依据文号

序号	依据名称	依据文号
国家法律		
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第 70 号,根据主席令[2009]第 18 号修订,根据主席令[2014]第 13 号修订,根据主席令[2021]第 88 号修订
2.	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第 22 号,根据主席令[2014]第 9 号修订
3.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第 28 号,根据主席令[2009]第 18 号修订,根据主席令[2018]第 24 号修订
4.	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令[1995]年第 60 号(根据主席令[2009]第 18 号修订,根据主席令[2015]第 24 号修订,根据主席令[2018]第 23 号修订)
5.	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第 94 号,根据主席令[2008]第 7 号修订
6.	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第 60 号,根据主席令[2011]第 52 号修订,根据主席令[2016]第 48 号修订,根据主席令[2017]第 81 号修订,根据主席令[2018]第 24 号修订
7.	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令[2007]第 69 号
8.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第 6 号发布,根据 2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议第一次修订,根据主席令[2019]第 29 号修订,根据主席令[2021]第 81 号修订
9.	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
国家法规及国务院文件		
1.	《电力设施保护条例》	国务院令 第 239 号,根据 1998 年《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订;根据 2011 年《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订
2.	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令 第 190 号发布,根据国务院令 588 号修订
3.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令 第 344 号,根据国务院令 591 号、第 645 号修订
4.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令 第 352 号
5.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令 第 393 号
6.	《特种设备安全监察条例》	国务院令 第 373 号,根据国务院令 549 号修订

序号	依据名称	依据文号
7.	《工伤保险条例》	国务院令 第 375 号, 根据国务院令 586 号修订
8.	《安全生产许可证条例》	国务院令 第 397 号, 根据国务院令 653 号修订
9.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令 第 445 号, 根据国务院令 第 653 号修订, 第 666 号修订, 国办函〔2017〕120 号, 国务院令 第 703 号修订, 国办函〔2021〕58 号
10.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令 第 493 号
11.	《气象灾害防御条例》	国务院令 第 570 号, 根据国务院令 第 687 号修订
12.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令 619 号
13.	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号令
14.	《公路安全保护条例》	国务院令 第 593 号
15.	《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》	国发[2010]23 号
16.	《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》	国发[2011]40 号
国家各部委、行业主管部门的有关规章和指导性文件		
1	《生产经营单位安全培训规定》	原国家安监总局令 第 3 号, 根据原国家安监总局令 第 63 号、第 80 号修订
2	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	原国家安监总局令 第 16 号
3	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	原国家安监总局令 第 41 号, 根据原国家安监总局令 第 79 号令和第 89 号令修订
4	《危险化学品登记管理办法》	原国家安监总局令 53 号令
5	《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
6	《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》	安监总危化[2007]255 号
7	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原国家安监总局令 第 30 号, 根据原国家安监总局令 第 63 号修订和原国家安监总局令 第 80 号修订
8	《危险化学品目录》(2022 年调整版)	国家安监总局等十部门公告[2015]第 5 号、应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号
9	《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 号和应急厅函〔2022〕300 号
10	《高毒物品目录》(2003 版)	卫法监发[2003]142 号
11	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号

序号	依据名称	依据文号
12	《部分第四类监控化学品名录(2019版)》	国家禁化武办 2019 年编制
13	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	国家应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号
14	《易制爆危险化学品名录》	公安部 2017 年版
15	《重点监管的危险化学品名录》	2013 年完整版
16	《重点监管危险化工工艺目录》	2013 年完整版
17	《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强生产经营单位一线从业人员应急培训的通知》	安监总厅应急〔2014〕46 号
18	《生产安全事故应急预案管理办法》	原国家安监总局令第 88 号，根据国家应急管理令 2 号修正
19	《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》	安监总政法〔2017〕15 号
20	《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
21	《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
22	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	国家安监总局、科技部、工业和信息化部[2017]19 号
23	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
24	《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
25	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国住房和城乡建设部[2020]51 号，根据住房和城乡建设部[2023]58 号修订
26	《防雷减灾管理办法》	中国气象局[2005]第 8 号令，中国气象局令[2013]第 24 号修订
27	《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令[2020]第 37 号
28	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
29	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号
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》	安监总管三[2010]186 号
31	《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》	国家质检总局令[2011] 第 140 号
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》	安监总管三〔2012〕87 号
33	《国家安监总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全生产监督管理的通知》	安监总管三〔2014〕46 号



序号	依据名称	依据文号
34	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》	安监总管三〔2014〕116号
35	《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
36	《国家安全监管总局、住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》	安监总管三〔2013〕76号
37	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	质监总局[2014]第114号
38	《市场监管总局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[2021]第41号
39	《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健[2015]124号,根据安监总厅安健[2018]3号
40	《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
41	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	安监总管三〔2017〕121号
42	《安全生产责任保险实施办法》	安监总办〔2017〕140号
43	应急管理部办公厅关于印发《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》的通知	应急厅〔2019〕62号
44	《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
45	应急管理部关于印发《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的通知	应急〔2019〕78号
46	《职业病危害因素分类目录》	国卫疾控发〔2015〕92号
47	《职业病分类和目录》	国卫疾控发〔2013〕48号
48	《特种设备事故报告和调查处理规定》	国家市场监督管理总局令[2022]第50号
49	《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》	应急危化二〔2021〕1号
50	《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》	应急〔2022〕52号
51	《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
52	国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026年）》的通知	安委〔2024〕2号
山东省有关法规、规章和指导性文件		
1	《山东省安全生产条例》	山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过[2017]第168号（山东省人民代表大会常务委员会公告[2021]第185号修订）
2	《山东省消防条例》	山东省十一届人大常委会第21次会议修订[2011]，根据山东省人大常委会[2015]第100

序号	依据名称	依据文号
		号修改
3	《山东省特种设备安全条例》	山东省第十二届人大常委会[2016]第 113 号
4	《山东省突发事件应对条例》	山东省人大常委会公告[2012]第 120 号
5	《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》	山东省人民政府令[2011]236 号，根据山东省人民政府令[2021]第 342 号和山东省人民政府令[2022]第 349 号修订
6	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令[2013]第 260 号，山东省人民政府令[2016]第 303 号第一次修订，山东省人民政府令[2018]第 311 号第二次修订，山东省人民政府令[2024]第 357 号第三次修订
7	《山东省危险化学品安全管理办法》	山东省人民政府令[2017]309 号
8	《山东省实施消防安全责任制规定》	山东省人民政府令[2018]313 号
9	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》	山东省人民政府令[2002]第 134 号，根据山东省人民政府令[2004]第 175 号修订，根据山东省人民政府令[2018]第 311 号修订
10	《山东省安全生产风险管控办法》	山东省政府令 331 号
11	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省政府令第 341 号
12	《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》	山东省人民政府令第 347 号
13	《山东省人民政府关于进一步加强安全生产管理工作的通知》	鲁政发[2006]66 号
14	《转发国务院安委会办公室关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知》	鲁安办发（2015）33 号
15	《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》	鲁政办字（2016）36 号
16	《山东省应急管理厅印发〈关于切实加强和改进企业安全生产培训及考核工作的意见〉实施方案的通知》	鲁应急发[2019]64 号
17	山东省应急管理厅关于印发《山东省危险化学品企业事故隐患源头治理要素管理指南（试行）》和《山东省危险化学品企业反“三违”行动指南（试行）》的通知	鲁应急发（2019）73 号
18	关于印发《山东省危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度实施指南》和《山东省危险化学品企业安全培训工作要素指南》的通知	鲁应急函（2021）3 号
19	《关于切实加强生产经营单位应急预案和应急演练工作的通知》	鲁安办发[2021]9 号

序号	依据名称	依据文号
20	关于认真落实《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的通知	鲁应急函（2021）15号
21	《关于加强有限空间作业安全管理工作的通知》	鲁安办明电（2021）30号
22	《关于印发山东省生产经营单位全员安全生产责任清单的通知》	鲁安办发[2021]50号
23	关于印发《全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）》的通知	鲁应急字（2021）107号
24	《关于印发《山东省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人、智能化无人”三年行动方案（2024—2026年）》的通知》	鲁应急字（2024）59号
25	《山东省化工行业投资项目管理规定》	鲁工信发（2022）5号
26	《关于推行危险化学品“一企一品一码”标识化管理进一步加强安全风险辨识管控工作的通知》	鲁应急函（2022）59号
27	山东省应急管理厅关于印发《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》的通知	鲁应急字（2022）61号
28	《关于印发<山东省企业危险作业报告管理办法>的通知》	鲁应急字（2022）70号(有效期至2027年5月31日)
29	关于印发《山东省生产安全事故应急预案管理办法》的通知	鲁应急发（2023）5号
30	《忌水化学品名单》	鲁应急字（2023）79号
31	山东省人民政府办公厅关于印发《山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）》的通知	鲁政办字（2023）116号
32	《关于严密管控化工和危险化学品企业高危场所人员聚集安全风险的通知》	鲁安办函[2023]21号
33	关于印发全省化工和危险化学品、非煤矿山、工贸行业领域安全生产治本攻坚三年行动实施方案的通知	鲁应急发（2024）6号
34	山东省人民政府安全生产委员会办公室关于学习宣传和贯彻实施重大事故隐患判定标准的通知	鲁安办字（2024）8号
国家及行业标准、规范、规程		
1	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
2	《安全预评价导则》	AQ8002-2007
3	《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014, 2018年版
4	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022

序号	依据名称	依据文号
5	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》	GB16912-2008
6	《氧气站设计规范》	GB50030-2013
7	《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014
8	《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T 50779-2022
9	《化工企业总图运输设计规范》	GB 50489-2009
10	《石油化工自动化仪表选型设计规范》	SH/T 3005-2016
11	《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T 50770-2013
12	《石油化工仪表供气设计规范》	SH/T 3020-2013
13	《石油化工仪表接地设计规范》	SH/T 3081-2019
14	《石油化工仪表安装设计规范》	SH/T 3104-2013
15	《控制室设计规范》	HG/T 20508-2014
16	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
17	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
18	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
19	《石油化工装置防雷设计规范》	GB 50650-2011（2022版）
20	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB 50343-2012
21	《建筑抗震设计标准》（2024年版）	GB/T 50011-2010
22	《构筑物抗震设计规范》	GB 50191-2012
23	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
24	《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》	GB 50914-2013
25	《建筑钢结构防火技术规范》	GB 51249-2017
26	《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
27	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015

序号	依据名称	依据文号
28	《建筑照明设计标准》	GB 50034-2024, 2024 年 8 月 1 日实施
29	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013
30	《建筑给水排水设计标准》	GB 50015-2019
31	《化学工业给水排水管道设计规范》	GB 50873-2013
32	《室外给水设计标准》	GB 50013-2018
33	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
34	《化工建设项目环境保护工程设计标准》	GB/T 50483-2019
35	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
36	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-2023 (2025.1.1 实施)
37	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
38	《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/T 8196—2018
39	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
40	《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》	HG/T 20660—2017
41	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
42	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
43	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
44	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
45	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
46	《国家电气设备安全技术规范》	GB 19517-2023
47	《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T 50065-2011
48	《继电保护和安全自动装置技术规程》	GB/T 14285-2023
49	《用电安全导则》	GB/T 13869-2017
50	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006

序号	依据名称	依据文号
51	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T 3097-2017
52	《外壳防护等级（IP 代码）》	GB/T 4208-2017
53	《安全色》	GB 2893-2008
54	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
55	《危险化学品作业场所警示标志标识规范》	DB 37/T997-2022
56	《化学品分类和危险性象形图标识 通则》	GB/T 24774-2009
57	《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ/T 3047—2013
58	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231—2003
59	《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》	GB/T 2893.5-2020
60	《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB 13495.1-2015
61	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB 51309-2018
62	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB 17945-2010
63	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
64	《室外消火栓》	GB4452-2011
65	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
66	《火灾自动报警系统设计规范》	GB 50116-2013
67	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
68	《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》	AQ/T 9011-2019
69	《生产安全事故应急救援评估规范》	AQ 9012-2023（2024.7.1 实施）
70	《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
71	《个体防护装备安全管理规范》	AQ 6111-2023（2025.1.1 施行）
72	《头部防护 安全帽》	GB 2811-2019
73	《呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器》	GB 2626-2019

序号	依据名称	依据文号
74	《防护服 防静电服》	GB 12014-2019
75	《足部防护 安全鞋》	GB 21148-2020
76	《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》	GB 39800.2-2020
77	《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019
78	《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
79	《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, 2025年5月1日实施
80	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ 2.2-2007
81	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
82	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
83	《起重机械安全规程 第1部分：总则》	GB 6067.1-2010
84	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
85	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单	TSG 21-2016/XG1-2020
86	《压力管道安全技术监察规程 工业管道》	TSG D0001-2009
87	《工业金属管道设计规范》	GB 50316-2000 (2008年版)
88	《工业金属管道工程施工规范》	GB 50235-2010
89	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
90	《化学品分类和标签规范》	GB30000.2-2013-GB30000.29-2013
91	《危险货物分类和品名编号》	GB 6944-2012
92	《危险货物物品名表》	GB 12268-2012
93	《化学品分类和危险性公示通则》	GB 13690-2009
94	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
95	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB 30077-2023 (2024.9.1 实施)
96	《高处作业分级》	GB/T3608-2008

序号	依据名称	依据文号
97	《生产安全事故隐患排查治理体系通则》	DB 37/T2883-2016
98	《安全生产风险分级管控体系通则》	DB 37/T2882-2016
99	《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》	DB 37/T2974-2017
100	《山东省化工装置安全试车工作规范》	DB37/T 1854-2020
101	《缺氧危险作业安全规程》	GB 8958-2006
102	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
103	其它有关的国家及行业标准、规范	
其它文件		
	《安全评价技术服务合同》	
	《日照盈达气体有限公司新建压缩机及辅助用房项目可研报告》	
	同类型事故案例、统计	
	该公司提供的其他资料	
	其它安全评价相关的技术资料	
其他有关参考资料		
	《危险化学品安全技术全书》第三版.通用卷	原国家安全生产监督管理局化学品登记中心组织编写，孙万付主编

F9.5 附件

- 1、安全评价委托书
- 2、营业执照复印件
- 3、项目备案证明复印件
- 4、建设用地规划许可
- 5、已取得的安全生产许可证
- 6、土地手续说明
- 7、周边环境图
- 8、专家评审意见

9、专家评审意见修改说明

10、总平面布置图、工艺流程图