

前言

日照盈德气体有限公司是盈德气体集团有限公司的全资子公司，公司成立于 2006 年 10 月 30 日。注册资本六亿九千二百六十万元，法定代表人贺广孝，注册地址位于山东省日照市岚山区沿海路 600 号。

日照盈德气体有限公司现有东、西两个厂区，东厂区位于日照市岚山区沿海路 600 号日照钢铁有限公司厂区内，西厂区位于山东省日照市岚山区珠海路 18 号。

日照盈德气体有限公司东厂区在役装置有 40000Nm³/h、60000Nm³/h 空分装置各 1 套，以及 1 套 1000Nm³/h 氧气中氮氩提取装置，并设置 2000m³ 液氧 1 座、1000m³ 氧气球罐 4 座、100m³ 液氧储罐 1 座。

日照盈德气体有限公司西厂区一期、二期项目在役装置有 60000Nm³/h 空分装置两套及配套的 125000Nm³/h 空压站，并设置 2000m³ 液氧 1 座、1000m³ 氧气球罐 3 座、100m³ 液氧储罐 1 座。

东厂区项目及西厂区一期、二期项目于 2022 年 05 月 24 日进行了延期换证，并取得了《安全生产许可证》。

日照盈德气体有限公司西厂区三期项目现有两套 60000Nm³/h 空分装置及配套的空压站，并配套设置 2 座 1000m³ 氧气球罐、1 座 1000m³ 氮气球罐，三期项目于 2023 年 8 月进行了安全设施竣工验收审查，现正在根据专家意见修改报告。

日照盈德气体有限公司西厂区液氧提纯技改项目新设置冷箱 1 座、原料 50m³ 液氧罐 1 座（缓冲计量使用），50m³ 产品液氧罐 2 座，液氧提纯技改项目设备设施已调试完成，即将进入试生产阶段。

为满足市场对于液氧/液氮产品日益增长的需求，在不新增空分产能的前提下，日照盈德气体有限公司在西区筹建 6600 液化技改项目，利用现有空分所产的氧气和氮气作为原料气进液化冷箱，通过氮气循环压缩机组提供压力氮气，并由冷冻机制冷及增压透平膨胀机进行增压和膨胀制冷提供

冷量，以此来液化产品氧气和氮气产生液氮和液氧产品，装置处理能力为 6600Nm³/h，装置产能为液氧 80797.86t/a 或液氮 56940t/a（液氧、液氮无法同时生产）。产品液氧、液氮依托厂内原有储槽进行储存，未新增空分生产装置及储存设施。

日照盈德气体有限公司向日照市应急局组织提交关于日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目施行简易程序的申请，日照市应急局组织于 2022 年 12 月 19 日组织 5 名专家对日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目使用简易程序进行了论证，经过论证，本项目属于“总投资 3000 万元以下（改、扩建项目 1000 万元以下），且采用物理混合分离等方法（不含化学反应）的生产危险化学品建设项目”，适用简易程序，日照盈德气体有限公司于 2023 年 1 月 9 日取得了《关于日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目适用简易程序的意见》。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安监总局等十部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修订）的规定，本项目原、辅材料及产品中涉及的主要危险化学品有氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]，本项目为改建危险化学品建设项目。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《山东省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规规章的要求，日照盈德气体有限公司委托山东瑞康安全评价有限公司对其西区 6600 液化技改项目进行安全设施竣工验收评价。

接受委托后，本公司成立了本项目评价组。在本项目进行安全验收评价的过程中，评价组到现场进行了资料收集、检查，并指出了存在的问题和安全隐患，出具了整改建议书。日照盈德气体有限公司对此高度重视，制定了整改方案，进行了整改落实，评价组针对企业的整改情况进行了复查。

我公司评价组在对本项目生产装置及相关设施进行现场勘察、同行业类比测试分析和审阅企业提供的评价相关资料的基础上，依据有关安全生产法律法规、规章、标准、规范要求，对本项目进行了危险及有害因素辨识与分

析，通过选用安全检查表、危险度分析等定性、定量评价方法对其进行了符合性评价和危险有害程度的评价，有针对性的提出安全对策措施建议，并给出安全验收评价结论，在此基础上根据《安全验收评价导则》及《国家安全生产监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则>的通知》等有关要求于2023年9月完成了本项目安全设施竣工验收评价报告。

本报告在编写过程中，得到了日照盈德气体有限公司有关人员的大力支持和积极配合，在此一并表示感谢。

评价组

二零二三年十月

目 录

前 言.....	I
目 录.....	IV
1 安全评价工作经过.....	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 前期准备情况	1
1.3 评价对象及范围	2
1.4 评价工作经过	3
1.5 安全验收评价程序	4
2 建设项目概况.....	6
2.1 建设单位基本情况	6
2.2 建设项目概况	7
2.3 项目地址、周边环境及自然条件	12
2.4 总图布置	20
2.5 主要建构筑物情况	22
2.6 主要原辅材料、产品的名称、数量和储存运输装卸情况	23
2.7 工艺流程和主要设备、设施的布局及其上下游生产装置的关系	24
2.8 主要装置(设备)和设施名称、型号(或者规格)、材质、数量和主要特种设备	25
2.9 配套和辅助工程名称、能力(或负荷)、介质(或物料)来源	31
2.10 安全管理	44
3 危险、有害因素辨识结果.....	47
3.1 危险、有害物质辨识结果	47
3.2 生产过程的危险、有害因素辨识结果	50
3.3 重大危险源辨识结果	51
4 评价单元划分和评价方法选择.....	52

4.1 评价单元划分的原则	52
4.2 评价单元的划分	53
4.3 评价方法的选择	53
5 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	55
5.1 固有的危险、有害程度分析结果	55
5.2 风险程度分析结果	55
5.3 事故案例	58
6 安全条件和安全生产条件分析.....	65
6.1 安全条件分析	65
6.2 安全生产条件分析	71
7 结论和建议.....	85
7.1 安全设施设计专篇提出的对策措施在项目建设中的落实情况	85
7.2 建议	90
7.3 评价结论	96
8 与建设单位交换意见的情况.....	100

非常用的术语、符号和代号说明

一、术语

1. 化学品：指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。
2. 危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。
3. 安全设施：在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。
4. 扩建项目：
指企业(单位)拟建与现有伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品品种相同且生产、储存装置(设施)相对独立的建设项目。
5. 危险源：可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。
6. 危险和有害因素：可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。
7. 危险化学品重大危险源：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。
8. 作业场所：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、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

二、符号、代号

m：米 MPa：兆帕 s：秒 kVA：千伏安
t：吨 kPa：千帕 a：年 °C：摄氏度
d：天 mm：毫米 W：瓦 m / s：米 / 秒
P：泵 E：换热器 V：容器 R：反应器
kg：千克 h：小时 min：分钟 D：直径

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号

UN 编号：联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物的编号

LD₅₀ 或 LC₅₀：半数致死量或半数致死浓度

MAC—最高容许浓度

PC-STEL—短时间（15min）接触容许浓度，mg/m³

PC-TWA—时间加权平均容许浓度，mg/m³

TLV-TWA—[美国]时间加权平均允许浓度

Nm³—标方，是指在 0 摄氏度 1 个[标准大气压](#)下的气体体积。

O₂：氧气

N₂：氮气

LO：液氧

LN：液氮

R32：二氟甲烷，一种[有机化合物](#)，化学式为 CH₂F₂，为无色气体，常用作制冷剂、干刻剂

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价目的

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》、《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》等法律、法规、规章，落实“安全第一，预防为主，综合治理”方针，针对本项目设备、设施及工艺特点，通过对建设项目的设施、设备、工艺装置实际情况和管理状况的调查分析，查找本项目投产运行后存在的危险、有害因素，确定其危险度，进行辨识、分析和定性、定量评价，提出合理可行的安全对策措施及建议，并对下列主要内容的符合性进行判断：

（1）检查本项目所涉及的各类安全生产证照是否齐全，检查、确认本项目是否满足安全生产法律、法规、规章、标准及规范要求。

（2）检查安全“三同时”制度执行情况，确认本项目安全设施、设备、装置是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

（3）检查安全生产管理措施是否到位，安全生产规章制度是否健全，是否建立了事故应急救援预案、预案的备案与演练情况。

（4）检查设备、设施、装置、工艺及物料是否安全，公用工程、辅助设施是否配套，周边环境是否适应，应急救援是否有效，安全管理是否充分等。

（5）检查初步设计、安全设施设计专篇中对安全生产保障等内容的实施情况和相关对策措施建议的落实情况。

（6）从整体上评价本项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。

（7）对该建设项目进行定性、定量分析，分析建设项目的固有危险程度和风险程度，分析建设项目的安全条件及安全生产条件，查找建设项目存在的隐患与不足，并提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求，同时为建设项目安全设施竣工验收以及应急管理的监管提供科学依据。

1.2 前期准备情况

本项目安全设施竣工验收评价的前期准备工作主要包括：明确评价对象及其评价范围，组建评价组，收集安全评价所需的各种文件、资料和数据，包括国内相关法律法规、标准、规章、规范，政府批准文件，安全设施设计文件，竣工图设计文件、各项安全设施、设备法定检测报告，安全设施调试记录，查验特种设备使用、特种作业人员操作证明，事故应急预案及演练报告，安全管理制度，各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

1.3 评价对象及范围

根据有关法律法规要求及被评价单位的委托，确定本次评价对象为日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目。

本评价范围仅限于日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目外部安全条件及平面布置、建(构)筑物、工艺设备设施、配套的公用工程和辅助设施、安全设施以及安全管理等。针对该建设工程中可能存在的危险、有害因素进行分析，对可能的危险、有害程度作出评价，并提出有针对性的对策措施。

依据建设单位提供的《总平面布置图》，本次评价范围包括以下生产储存及公辅设施，具体见下表：

表 1.3-1 安全评价范围表

序号	类别	具体内容
新建内容（本次评价范围）		
1	外部安全条件及平面布置	周边环境、总图布置、自然条件等。
2	生产设施	（1）新建设一套 6600 液化装置（液化装置含 1 个冷箱，高温膨胀机及其后冷却器，低温膨胀机及其后冷却器，冷冻机等设备）。 （2）本项目循环氮压机利用现有一期空分装置氮压机，该氮压机原为一期管网中的氮气缓冲罐补气气源，当本项目装置中的氮气满足使用需求时，该压缩机则继续为一期管网中的氮气缓冲罐补气。
3	储存设施	本项目储存设施依托厂内原有液氧、液氮储槽，未新建储存设施。
4	公辅设施	本项目新建供电、防雷、防静电、自动控制等
5	安全管理	修订原有管理制度、责任制、操作规程、应急预案等。
项目依托设施情况（仅对所依托设施的匹配性、安全可靠性及余量的符合性进行评价）		
1	储存设施	依托二期项目（已建的 2000m ³ 液氧储槽、2000m ³ 液氮储槽）。
2	公辅设施	均依托厂区现有中控室、消防控制室、办公室、供水、供汽、供电、供气、通信等

序号	类别	具体内容
3	安全管理	依托前期项目建立的组织机构、安全管理制度、安全生产责任制等进行修订。

本项目主要建设 1 座冷箱、1 台冷冻机、1 台膨胀机及相关附属管道。本项目原材料（氧气、氮气）依托厂内原有生产设施生产（未扩大原有产能），产品（液氧、液氮）储存依托厂内原有储槽。

本项目新增管道的评价节点为：以原生产装置出气管道上的切断阀为起点，该阀门上游管道及生产装置不在本次评价范围内；以进液氧、液氮储槽的入口阀门为终点，该阀门下游的管道及液氧、液氮储槽不在本次评价范围内。新增的蒸汽、循环水、仪表风管道以新建管道起点阀门为节点，该阀门上游部分不在本次评价范围内。

若被评价单位对评价范围内装置进行改建、扩建，必须重新进行安全评价，由改建、扩建引起评价范围内工艺、装置改动或地址变更等不包括在本评价范围内。

1.4 评价工作经过

本评价的工作经过主要包括以下四个阶段：

第一阶段为前期准备阶段。主要是根据建设项目的实际情况，明确被评价对象和范围；在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况时，收集、整理安全评价所需的各种文件、资料和数据。

第二阶段为安全评价实施过程。在此阶段完成以下工作：

(1) 列出辨识与分析危险、有害因素的依据，阐述辨识与分析危险、有害因素的过程；

(2) 根据建设项目的生产工艺特点、总图布置、功能分布及设备、设施情况划分评价单元；

(3) 根据所划分出来的评价单元，确定安全评价方法；

(4) 利用所选择的安全评价方法，定性、定量分析建设项目中的危险、有害程度；

(5) 利用所选择的安全评价方法，分析建设项目的安全条件和安全生产条件；

(6) 提出安全对策与建议(包括对存在的问题的整改复查确认)；

(7) 整理、归纳安全评价结论。

第三阶段为与建设单位交换意见。安全评价结论形成后，对报告中提出的安全对策措施结合企业的实际情况进行充分的讨论，在严格遵守国家法律、法规、规范、标准的基础上，进一步修订，形成明确的安全对策措施。

第四阶段为编制安全设施验收评价报告。将安全评价过程总结、整理，形成正式的安全评价报告。

1.5 安全验收评价程序

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

本次评价的评价程序如下图所示：

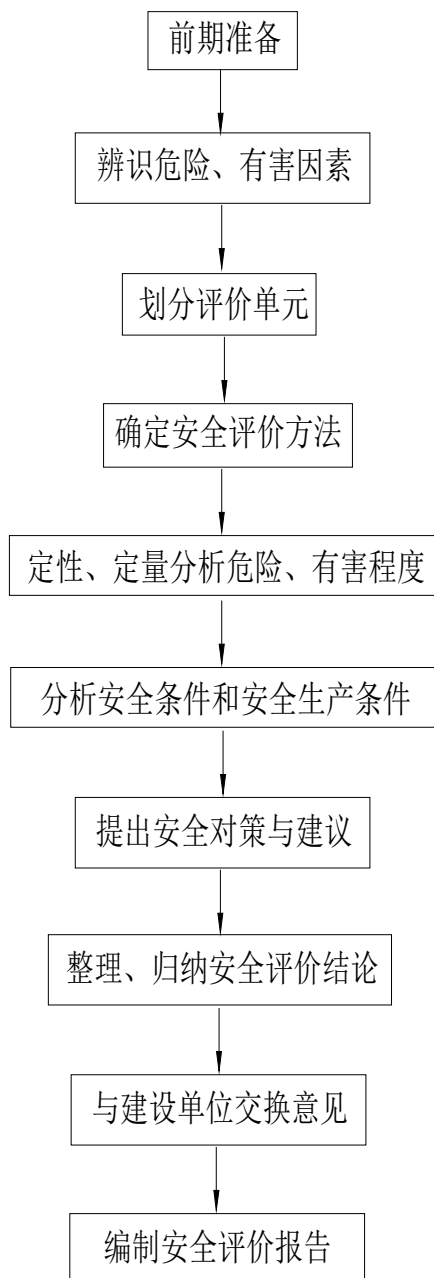


图 1.5-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

2.1.1 建设单位名称、性质、地址及法定代表人

单位名称：日照盈德气体有限公司

单位类型：有限责任公司（外商投资、非独资）

单位注册地址：山东省日照市岚山区沿海路 600 号

单位法定代表人：贺广孝

营业执照统一社会信用代码：913711007953095450

2.1.2 企业概况

日照盈德气体有限公司是盈德气体集团有限公司的全资子公司，公司成立于2006年10月30日。注册资本六亿九千二百六十万元，法定代表人贺广孝，位于山东省日照市岚山区沿海路600号。

日照盈德气体有限公司现有东、西两个厂区，东厂区位于日照市岚山区沿海路600号日照钢铁有限公司厂区内，西厂区位于山东省日照市岚山区珠海路18号。

日照盈德气体有限公司东厂区在役装置有40000Nm³/h、60000Nm³/h空分装置各1套，以及1套1000Nm³/h氧气中氩氙提取装置，并设置2000m³液氧1座、1000m³氧气球罐4座、100m³液氧储罐1座。

日照盈德气体有限公司西厂区一期、二期项目在役装置有60000Nm³/h空分装置两套及配套的125000Nm³/h空压站，并设置2000m³液氧1座、1000m³氧气球罐3座、100m³液氧储罐1座。

东厂区项目及西厂区一期、二期项目于2022年05月24日进行了延期换证，并取得了《安全生产许可证》。

日照盈德气体有限公司西厂区三期项目现有两套60000Nm³/h空分装置及配套的125000Nm³/h空压站，并配套设置2座1000m³氧气球罐、1座1000m³氮气球罐，三期项目于2023年8月进行了安全设施竣工验收审查，现正在根据专家意见修

改报告。

日照盈德气体有限公司西厂区液氧提纯技改项目新设置冷箱1座、原料50m³液氧罐1座（缓冲计量使用），50m³产品液氧罐2座，液氧提纯技改项目设备设施已调试完成，即将进入试生产阶段。

日照盈德气体有限公司于2022年5月24日由日照市行政审批局换发了《安全生产许可证》，编号为鲁WH安许证〔2022〕110032号，许可范围为氧[压缩的]264万吨/年、氧[液化的]6.6万吨/年、氮[压缩的]502万吨/年、氮[液化的]5.5万吨/年、氩[压缩的]4.08万吨/年、氩[液化的]7.38万吨/年、氮气[压缩的]1吨/年、氩气[压缩的]0.5吨/年，有效期为2022年5月24日至2025年05月23日。（日照盈德气体有限公司三期项目于2023年8月进行了安全设施竣工验收，现验收报告正在修改中，修改完成后将上交日照市应急管理局进行《安全生产许可证》变更。）

日照盈德气体有限公司已按照有关部门的部署和《危险化学品从业单位安全标准化规范》的要求，进行了三级安全生产标准化达标建设，通过了考核验收，取得了安全生产标准化证书，证书编号为：鲁AQBWHIII202100002，有效期至2023年12月。

日照盈德气体有限公司于2023年03月03日取得《危险化学品登记证》，证书编号：37112300011，有效期为：2023年03月30日至2026年03月29日。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目情况

2.2.1.1 项目基本情况

项目名称：西区 6600 液化技改项目

建设单位：日照盈德气体有限公司

建设性质：改建危险化学品建设项目

本项目依托现有空分装置，在不新增空分产能的前提下，用现有空分装置所产的氧气、氮气作为原料气进液化冷箱，将产品氧气和氮气进行液化，形成容易运输的液体产品，技改变变更后能够降低液体产品的平均成本。

建设地点：山东省日照市岚山区沿海路 18 号西厂区内。

建设规模：建设一套 6600 液化装置（液化装置含 1 个冷箱，高温膨胀机及其后冷却器，低温膨胀机及其后冷却器，冷冻机等设备），上述设备由其他工厂搬迁至本项目。本项目循环氮压机利用现有一期空分装置氮压机（氮压机主要供给本项目液化装置，当液化装置调节氮气量时补气给一期管网中的氮气缓冲罐），产品液氧、液氮分别利用西区现有 2000m³ 液氧储槽、2000m³ 液氮储槽储存。公辅设施：依托公辅设施总管至界区、界区内新增给供气、供汽、循环水管线；依托公辅设施至界区、界区内新增供配电设施、生产控制系统；依托公辅设施至界区、界区内检测报警、监控、消防、防雷防静电等安全设施。

生产规模：装置处理能力为 6600Nm³/h，装置产能为液氧 80797.86t/a 或液氮 56940t/a（液氧、液氮无法同时生产）。

项目总投资：项目总投资 678 万元，其中安全投资 40 万元。

劳动定员：本项目未新增员工，公司现有员工 61 人，其中管理和技术 34 人，操作人员 27。（液位）

生产周期及班制：生产实行四班三运转，每班工作时间为 8 小时，年工作时间共 8760h，管理人员为单班 8 小时工作制和轮流值班制

本项目概况见表 2.2-1；

表 2.2-1 项目概况表

项目建设单位	日照盈德气体有限公司	联系人	赵丙东
		联系方式	13606336783
项目选址	日照盈德气体有限公司西区厂内	项目性质	改建危险化学品项目
项目名称	西区 6600 液化技改项目		
项目投资额	678 万元人民币	安全投入	40 万元人民币
生产规模	液氧 80797.86t/a 或液氮 56940t/a	装置能力	6600Nm ³ /h
储存设施情况	依托：二期建设的 2000m ³ 液氧储槽、2000m ³ 液氮储槽。		
危险化学品重大危险源情况	本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。本项目产品液氧、液氮储存于二期工程的产品储槽中（2000m³ 液氧储槽、2000m³ 液氮储槽），依托储罐的罐区构成危险化学品三级重大危险源。 注：本项目所在厂区新建“西厂区液氧提纯技改项目”，该项目即将进入试生产阶段，因厂区的存储设施（储罐）数量发生变，故重新进行危险化学品重大危险源辨识，现本项目所在厂区存在三级危险化学品重大危险源 1 个、四级危险化学品重大危险源 1 个，企业危险化学品重大危险源评估报告于 2023 年 9 月出		

	具初稿，现正在修改中，待评估报告上报后重新取得《危险化学品重大危险源备案登记表》。
剧毒化学品生产及使用情况	无剧毒化学品
易制毒品生产或使用情况	无易制毒化学品
监控化学品生产或使用情况	无监控化学品
涉及危险工艺及控制	不涉及危险工艺

2.2.1.2 关于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号，总局第 79 号令修订）的要求的分析说明

1) 建设项目周边条件发生变化的

根据现场勘察，并结合该项目备案证明、安全设施设计专篇可知，本项目目前厂外周边环境与项目立项文件、《安全设施设计专篇》相比较，周边条件未发生变化。

2) 变化建设地址的

根据现场勘察，并结合项目备案证明、安全设施设计专篇可知，本项目建设地址未发生变化。

3) 主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生变化的

据项目备案证明、安全设施设计专篇及相关资料知，本项目主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模未发生重大变化。

综上所述，本项目不存在《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第45号，总局第79号令修订）规定的相关变化情况，生产设备设施、工艺与产能未发生变化，本项目未发生重大变更，符合要求。

2.2.2 项目许可、设计、施工等情况

2.2.2.1 相关手续及建设过程

本项目主要手续情况如下：

- 1) 本项目于 2022 年 12 月 06 日取得了《山东省建设项目备案证明》；
- 2) 2022 年 07 月 07 日，企业换发了《营业执照》，新营业执照由日照市市场监督管理局发放，编号：913711007953095450；

3) 日照盈德气体有限公司委托海湾工程有限公司出具了本项目的《安全设施设计专篇》，《安全设施设计专篇》于 2023 年 02 月 02 日由专家进行了评审，并出具了专家意见，海湾工程有限公司根据专家评审意见修改后于 2023 年 2 月出具了报告终稿；

4) 日照盈德气体有限公司于 2013 年 06 月 09 日与日照钢铁有限公司签订了《土地使用权租赁协议》，本项目建设于日照盈德气体有限公司厂区内南部，未超出用地范围。

5) 2022 年 12 月 19 日，日照市应急局组织专家对日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目使用简易程序进行了论证，经过论证，本项目适用简易程序，论证意见详见报告附件。

6) 本项目已进行防雷检测，由日照市风云防雷科技有限公司进行检测，并于 2023 年 04 月 09 日出具了《防雷装置定期检测报告》，报告编号：SDRZNJ[2023]152 号，检测结论为：已检测项目符合现行国家防雷规范标准要求。报告有效期为 2023 年 04 月 10 日至 2023 年 10 月 09 日。

7) 日照盈德气体有限公司于 2022 年 05 月 08 日取得了日照市岚山区应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，备案编号：37110320220038，公司修订了应急救援预案，并制定了年度应急演练计划并定期进行应急演练。

8) 本项目的特种设备均已进行了备案登记，特种设备、压力表、安全阀已进行了检测。

2.2.2.2 建设项目设计、施工及监理情况

本项目设计、施工及设备安装等承担单位情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 设计、施工及设备安装等承担单位情况

序号	企业类别	企业名称	证书编号	资质等级	符合性
1	安全设施设计、竣工图设计	海湾工程有限公司	A213000696	化工石化医药行业工程设计乙级、化工石化医药行业工程设计化工工程甲级、建筑行业工程设计建筑工程乙级	符合
2			TS1810621-	压力管道设计：长输管道	符

序号	企业类别	企业名称	证书编号	资质等级	符合性
			2024	(GA1、GA2)、公用管道 (GB1、GB2)、工业管道 (GC1、GC2、GCD)	合
3	土建施工单位 (设备基础)	四川宏远建筑工程有限公司	D151119366	建筑工程施工总承包壹级	符合
4	设备安装施工单位	山东省显通安装有限公司	D237065042	石油化工工程施工总承包壹级 机电工程施工总承包壹级	符合
			TS3137111-2026	承压类特种设备安装、修理、改造：锅炉安装（含修理、改造）（A）	符合
			TS3810480-2024	压力管道安装：长输管道（GA2）、公用管道（GB1、GB2）、工业管道（GC1、GC2、GCD）	符合
5	监理单位	山东智诚建设项目管理有限公司	E137002869	工程监理综合资质	符合

由上表，本项目工程设计、施工、设备和管道安装以及工程监理等均是经具备相应资质的单位进行，符合国家法律、法规、文件规定。

2.2.3 主要技术、工艺和国内同类建设项目水平对比情况

本装置利用现有空分所产的氧气和氮气作为原料气，生产液氮或液氧。主要工艺采用膨胀机制冷，在主换热器中进行换热从而得到液氮或液氧产品，由盈德气体集团自主研发。本项目生产过程全部采用 DCS 自动化操作，无需人工现场操作，人员仅需按时进行巡检、记录既可，与国内外同类建设项目相比处于领先水平。

本工艺所采用的技术与同行业林德气体、法国液化空气公司所采用的技术方案类似，整套装置由张家港盈达气体公司现有液化装置整体搬迁，该装置已在张家港盈达气体公司安全运行多年，设备状况良好，工艺技术成熟可靠。

2.2.4 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（根据 2021 年第 49 号令修订）相关要求，本项目不属于目录规定“限制、淘汰类”发展产业，符合国家相关产业政策。

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)相关要求,本项目的设备不属于淘汰的设备。

该建设项目符合国家、地方相关产业政策,项目选址符合政府规划要求。

2.3 项目地址、周边环境及自然条件

2.3.1 地理位置

本项目位于山东省日照市岚山区珠海路 18 号。

岚山区地处鲁东南沿海鲁苏两省交界处,东临黄海与日本、韩国隔海相望,南拥海州湾与江苏省连云港市赣榆区一河之隔。境内兖石铁路、坪岚铁路、沈海高速、204 国道、342 省道、222 省道及日照—东明输油管道、日照—仪征输油管道纵横交错,坪岚铁路西行并入陇海线可直通荷兰鹿特丹港,已建成通车的瓦日铁路和青日连铁路、岚临高速公路将岚山与中西部内陆城市和南北沿海城市连为一线;岚山距日照机场车程 0.5h 左右,距青岛、临沂、连云港等空港车程均在 2h 以内,且均有高速公路相连,海陆空交通发达、运输便利。

项目区域地理位置见图 2.3-1。



图 2.3-1 地理位置示意图

该厂区所在地地势平坦，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。

2.3.2 周边环境

1、厂外周边环境

日照盈德气体有限公司位于山东省日照市岚山区，该公司分为东、西两个厂区，东区位于日照钢铁厂院内，占地面积 25000m²，西区位于珠海路 18 号，占地面积 101553m²。本项目在西厂区内建设。

日照盈德气体有限公司西厂区位于岚山化工园区珠海路与厦门路之间，呈长方形；厂区东侧依次为厦门路（园区道路）和日照钢铁有限公司厂区；西侧为珠海路与山东岚化化工有限公司和日照宝华新材料有限公司一路之隔；南侧为赢创岚星（日照）化学工业有限公司（一般化工企业）；北侧为日照市岚山区岚清水务有限责任公司（即岚山化工园区污水处理厂）。

距离西厂区生产装置区最近的村庄为厂区西南侧的桥南头新村，距离厂区围墙约 1.1km。

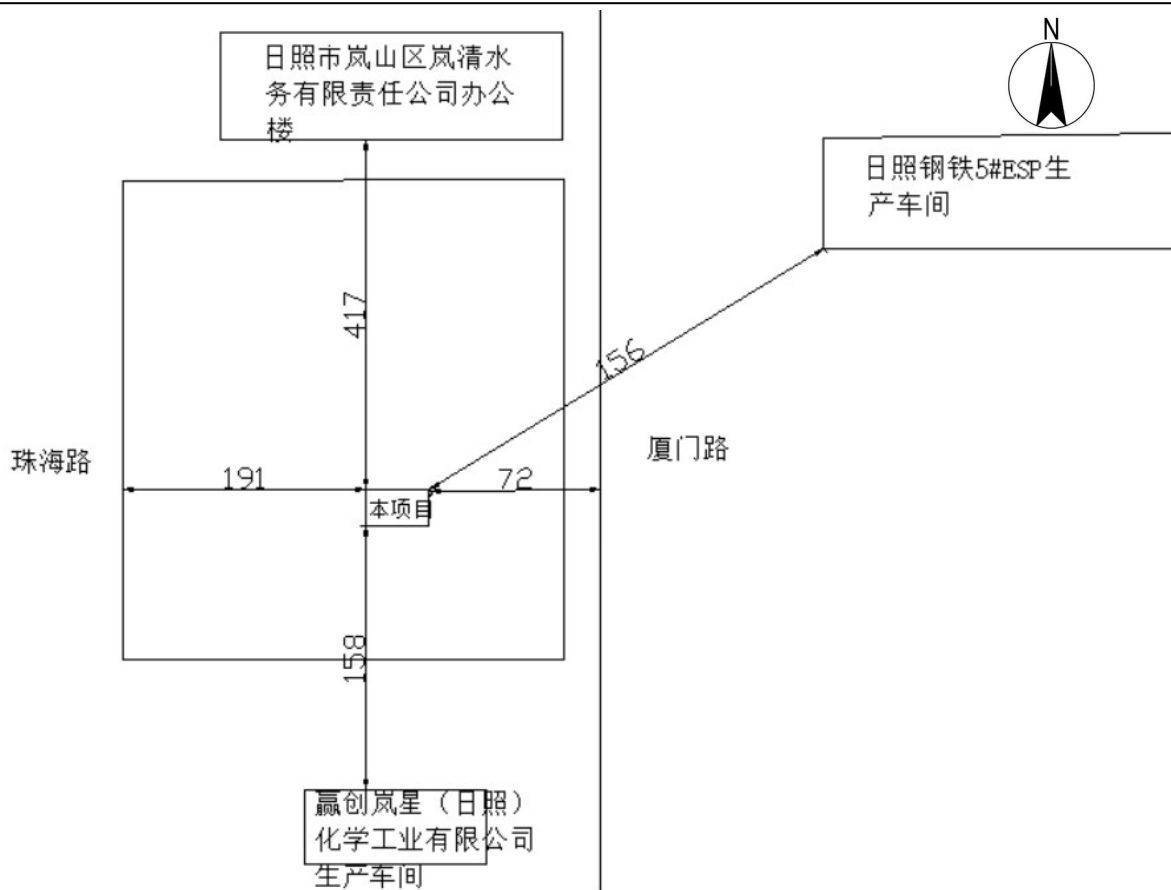


图 2.3-2 周边环境示意图

本项目周边环境及相关间距见下表。

表 2.3-1 本项目建构筑物与厂外周边建构筑物、设施距离一览表（单位：m）

方位	周边环境	厂内相邻设施	实际距离	标准要求	标准依据
东	厦门路（园区道路）	液化冷箱（乙类）	72	15	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条
	日照钢铁有限公司 5#ESP 生产车间（戊类、二级）	液化冷箱（乙类）	156	10	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条
南	赢创岚星（日照）化学工业有限公司生产车间（丙类、二级）	液化冷箱（乙类）	158	10	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条
西	珠海路（园区道路）	液化冷箱（乙类）	191	15	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条
北	日照市岚山区岚清水务有限责任公司办公楼（民用建筑）	液化冷箱（乙类）	417	25	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条

由上述分析可以看出，本项目与周边设施的间距符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等规范要求。

2、与《危险化学品安全管理条例》第十九条相关场所情况：

日照盈德气体有限公司西厂区位于规划的专门用于化工生产的化工园区-岚山化工产业园。距离厂区最近的村庄为西南侧的桥南头新村，相距约 1.1km。

本项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条要求且存在的相关场所安全距离见表 2.3-2。

表 2.3-2 建设项目与法律法规予以保护区的安全距离

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	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》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不应小于表 3 的规定	距离厂区最近的村庄为西南侧的桥南头新村，与装置区相距约 1100m	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。	周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂以及水源保护区	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、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。	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、	《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	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
	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	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。		
6	河流、湖泊、风景名胜、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标准。	周边 1000m 范围内无相关设施	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》：军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军委委员会确定，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	--	厂区位于化工园区内，周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合

综上，本项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定场所和区域的距离符合相关标准、规范的要求。

2.3.3 自然条件

1、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，最低处安东卫街道荻水村海拔不足 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、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 m³。地表水主要由 15 座小型水库等组成，多年平均总库容 6840 万 m³；全处多年平均地下水资源量为 2112.4 万 m³；可开采水量 1267.4 万 m³。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 m³。

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。

3、气候、气象

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 5d 左右；秋季最少，每月仅有 0.1~0.2d。

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：29.1d

4、抗震设防

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年修订）附录 A，该地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，第三组。

2.4 总图布置

日照盈德气体有限公司西厂区由道路划分为东、西两个区域。

东部分为 6 个区域：最南部为一期二期项目循环水冷却系统设备区及循环水池；该区域向北为一期二期项目的 1#2#空压预冷系统、冷冻机、1#2#空压纯化系统、二期 2#空压机房、一期 2#中压氮机房及西厂区 6600 液化技改项目设备区；该区域向北为一期空分装置设备区，该区域包括 1#空分冷箱、1#空分氧压机房、1#空分氮压机房、1#空分预冷系统、1#空分空压机房、1#空分纯化系统；一期空分装置设备区向北为一期二期储罐区及氧调压站，一期二期储罐区向北为三期项目储罐区、氧调压站及西区液氧提纯项目产品储罐区；该储罐区向北为三期项目 3#4#空分氧压机房及西区液氧提纯项目设备区；该区域向北为厂内日照润盈再生资源有限公司（已废弃停用，资产隶属于盈德气体有限公司）。

西部区域分为 6 个区域：最南部为厂区设备维修间及一期二期项目的 1#2#空分高压配电室及空压站配电室；该区域向北为办公区，办公区设置了控制室及办公室一体建筑 1 座，二层；办公区向北为二期空分装置设备区，该区域包括 2#空分纯化系统、2#空分预冷系统空分冷箱、2#空分压缩机房、分析室；二期空分装置区向北为三期 3#空分设备区，该区域设置了 3#空分预冷系统、3#空分纯化系统、3#空分压缩机房、3#空分冷箱、调压站、分析室，并设置了三期项目 3#、4#设备的空分高压配电室、空分低压配电室；三期 3#空分设备区向北为三期 4#空分设备区，该区域设置了 4#空分预冷系统、4#空分纯化系统、4#空分空压机房、4#空分冷箱及调压站、分析室；三期

4#空分设备区向北为三期项目的 3#4#空分循环水系统、消防泵房及厂区消防水池（消防水池与三期项目的空分循环水系统冷却水池共用一个水池）。

储罐区：位于一期 60000Nm³/h 空分装置北侧、液氧提纯项目东南侧。储罐区内共设置了 19 座储罐。最南部自动向西依次为 1 座 1000m³ 氮气球罐、3 座 1000m³ 氧气球罐、2 座 1000m³ 氮气球罐，北部自东向西依次为氧气调压站、4 座立式储罐（其中设有 1 座 100m³ 氮气缓冲罐、1 座 50m³ 氮气缓冲罐、1 座 100m³ 液氧储槽、1 座 100m³ 液氮储槽）、1000m³ 液氮储槽、2000m³ 液氧储槽、2000m³ 液氮储槽，该区域向北的储罐区自东向西依次为 1000m³ 氧气球罐、氧气调压站、1000m³ 氧气球罐、1000m³ 氮气球罐、1000m³ 氧气球罐，该区域再向北为液氧提纯项目新建储罐区，共设置了 2 座 50m³ 液氧卧罐。

本项目储存依托二期项目的 1 座 2000m³ 液氧储槽及 1 座 2000m³ 液氮储槽

本项目主要装置、设施之间的防火间距情况见下表：

表 2.4-1 本项目区主要装置、设施之间的距离表（单位：m）

序号	建筑设施	方位	相邻建筑/设施	实际间距(m)	标准要求(m)	依据标准	符合性
1	液化冷箱（乙类）	南	2#空压机房（丁类）	18.3	12	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	符合
		北	氮压机房（戊类，二级）	20	12	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	符合
			厂内次要道路	10.2	5	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	符合
		西	2#空气纯化系统分子筛吸附器	7	按工艺要求布置	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	符合
2	膨胀机	东	一期 2#氮压机房	7.2	按工艺要求布置	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.3.2 条	符合

从上表可以看出，本项目主要装置、设施之间的防火间距符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等标准规范的要求。

2、管道设置

本项目架空氧气管道与厂内临近场所的防火间距见下表：

表 2.4-2 本项目架空氧气管道与厂内临近场所的防火间距

名称	邻近场所或建筑	水平距离(m)	规范值(m)	依据
架空氧气管道	建筑物有门窗的墙壁外边或突出部分外边	3	3	《氧气站设计规范》GB50030-2013 附录 B
	建筑物无门窗的墙壁外边或突出部分外边	3	1.5	GB50030-2013 附录 B
	道路	1	1	GB50030-2013 附录 B
	人行道	1	0.5	GB50030-2013 附录 B
	架空氮气管道	0.5	0.25	GB50030-2013 附录 C

3、竖向布置

本项目采用平坡式竖向布置方式，整体标高采用平坡式系统中的连续式布置方法。厂区竖向布置合理，与厂区外道路、排水系统、周围场地标高等相协调。本项目生产装置露天设置，装置高于周边地坪 0.1m。

4、出入口及道路设置

本项目位于西厂区原有设备区内，装置区周边已设置了消防道路，本项目未新增道路。

根据人、物分流原则，西厂区设有 2 个出入口，连接园区道路--珠海路，厂区内有东西向和南北向的主要干道，另有次要道路通向每套装置和设施，主要道路宽不小于 6m，次要道路宽度不小于 4m，全厂所有装置、设施之间形成环形消防通道，主要道路的转弯半径不小于 12m，道路净空高度为 5m，能满足交通运输和消防的要求。本项目周围交通发达，公路、铁路运输方便，从交通便捷要求出发，满足运输要求

2.5 主要构筑物情况

本项目在室外露天建设了 1 座冷箱、1 台冷冻机、1 台膨胀机，并设置相关工艺管道，未新增建筑物。本项目装置区占地约 515m²，局部设置了防晒棚，装置整体火灾危险性类别为乙类。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在地区地

震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

据《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)的相关要求，本项目液化生产装置的抗震设防类别为乙 1 类，按照本地区抗震设防烈度提高一度加强其抗震措施。详见下表。

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	设防措施
1	GB 50914—2013 第 12.0.2 条	液化生产装置	乙 1 类	提高一度， 按 8 度设防
2	GB 50914—2013 第 12.0.2 条	外管架	丙类	按 7 度设防

本项目抗震设防符合《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)的要求。

2.6 主要原辅材料、产品的名称、数量和储存运输装卸情况

本项目所用原料主要为氧气、氮气，本项目主要原料消耗情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要原辅料及供应情况统计表

序号	原料名称	温度 ℃	压力 MPa	纯度 v/v%	流量 Nm ³ /h	来源
1	氧气	常温	2.0MPa(G)	99.6%	6450	来自现有空分装置， 经管道输送至界区
2	氮气	常温	5kPa(G)	10ppm O ₂	5200	来自现有空分装置， 经管道输送至界区

本项目主要产品为液氧、液氮，详见表 2.6-2：

表 2.6-2 建设项目产品主要成分一览表

序号	产品名称	温度 ℃	压力 MPa	纯度 v/v%	流量 Nm ³ /h	年产量 (t/a)	去向
1	液氧	-183	0.4	99.6%	6450	80797.86	管道输送至现有 2000m ³ 液氧储槽
2	液氮	-196	0.4	10ppm O ₂	5200	56940	管道输送至现有 2000m ³ 液氮储槽

注：液氧、液氮无法在液化装置内同时生产

为保证装置生产的连续性及安全性，本项目储存情况见表 2.6-3：

表 2.6-3 储存情况表

序号	名称	储存地点	最大储存量 (m ³)	周转 天数 (d)	年运量 (Nm ³)		厂内 运输 方式	厂外运输方 式
					运进	运出		
1	氧[液化的]	液氧储槽	2000	3	0	3.36×10 ⁷	管道	管道/汽车
2	氮[液化的]	液氮储槽	2000	3	0	3.36×10 ⁷	管道	管道/汽车

本项目产品液氧、液氮储存于二期工程的产品储槽中。本项目投产后，储槽中物料的周转时间相对减少，储槽总容积未发生变化。

本项目原材辅料主要采用管道输送方式由厂内上游空分装置进入本项目装置，液化产品经本项目新建管道送入原有液氧、液氮储槽。管道沿厂区原有管廊设置，管道架空高度大于 5m。

外售液体产品的厂外运输采用汽车运输，委托具有危险化学品运输资质的运输公司，按照危险化学品运输相关规定进行管理。

2.7 工艺流程和主要设备、设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.7.1 工艺流程

略

2.7.2 本项目与上下游生产装置的关系

本项目主要原辅材料为氧气、氮气，来自上游厂内现有空分装置。本项目产生的液氧、液氮依托下游现有液氧储槽、液氮储槽进行储存。

2.7.3 物料平衡

本项目物料平衡如下表所示：

表 2.7-1 物料平衡表

进 料				出 料			
工况一							
物料名称	温度 ℃	压力 MPa(G)	流量 Nm³/h	物料名称	温度 ℃	压力 MPa	流量 Nm³/h
氧气	常温	2.0	6450	液氧	-183	0.4	6450
合计			6450	合计			6450
工况二							
物料名称	温度 ℃	压力 kPa(G)	流量 Nm³/h	物料名称	温度 ℃	压力 MPa	流量 Nm³/h
氮气	常温	5	23000	液氮	-196	0.4	5200
				循环氮气	常温	5	17800
合计			23000	合计			23000

2.8 主要装置(设备)和设施名称、型号(或者规格)、材质、数量和主要特种设备

本项目原料来自上游空分生产装置，液体产品依托储存于二期工程的产品储槽中，本项目整套装置由张家港盈达气体公司现有液化装置整体搬迁，设备设施配备情况具体情况见下表：

表 2.8-1 主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	介质	工作参数		设计参数		材质	数量 台/套	备注
				温度	压力	温度	压力			
1	液化设备冷箱 (换热器)	6600Nm ³ /h 液化冷箱,长宽高 ~3400×3600×11000mm	氮气/氧气/液 氧/液氮	-196℃	3.0MP a(G)	-196℃	4.41MPa(G)	换热器: 铝制 冷箱面板: 碳 钢	1	搬迁设备
2	高温增压透平膨 胀机	流量: 23500Nm ³ /h	氮气	膨胀端 进出口 温度 - 100/- 165℃ 增压端 进出口 温度 40/89℃	膨胀端 进出口 压力: 3.6MP a (A) / 0.6MP a (A) 增压端 进出口 压力 2.4MP a (A) / 3.6MP a (A)	膨胀端温度- 196℃ 增压端温度 110℃	4.0MPa(G)	组合件	1	搬迁设备
3	高温增压机后冷 却器	壳程: 氮气 1133L 管程: 水 132L	氮气/水	壳程: 87℃ 管程: 40℃	壳程压 力: 3.6MP a (G) 管程压 力:	壳程: 110℃ 管程: 60℃	壳程压力: 4.41MPa (G) 管程压力: 0.7MPa (G)	壳体: Q345R 换热管: BFe10-1-1(M)	1	搬迁设备

序号	设备名称	规格型号	介质	工作参数		设计参数		材质	数量	备注
				温度	压力	温度	压力			
					0.4MPa (G)					
4	低温增压透平膨胀机	流量: 23500Nm³/h	氮气	膨胀端进出口温度 -130/-185℃ 增压端进出口温度 38/85.6℃	膨胀端进出口压力: 0.86MPa (A) / 0.13MPa (A) 增压端进出口压力: 0.59MPa (A) / 0.89MPa (A)	膨胀端 -196℃ 增压端 110℃	4.0MPa(G)	组合件	1	搬迁设备
5	低温增压机后冷却器	壳程容积 1133L 管程 132L	氮气/水	壳程: 82℃ 管程: 40℃	壳程压力: 0.84MPa (G) 管程压力: 0.4MPa (G)	壳程: 110℃ 管程: 60℃	壳程压力: 1.0MPa (G) 管程压力: 0.7MPa (G)	壳体: Q345R 换热管: BFe10-1-1(M)	1	搬迁设备
6	氮气压缩机	ATLAS H26000-5-23.7	氮气	进/出口温度 37/40℃	进/出口压力 0.1/2.6	204.4℃	3.8MPa(G)	组合件	1	依托现

序号	设备名称	规格型号	介质	工作参数		设计参数		材质	数量	备注
				温度	压力	温度	压力			
					MPa (A)					有
7	低温冷气机组	UFD-50000/31	氮气	-35℃	3.0MPa(G)	-196℃	4.41MPa(G)	组合件	1	搬迁设备
8	排液蒸发器	设备容积: 0.37m³	液氮/液氧/水蒸气	-40℃	常压	-196℃	1.5MPa(G)	S30408	1	搬迁设备
9	起重机	电动起重机	--	常温	常压	常温	常压	组合件	1	新增设备

根据《特种设备目录》（质检总局公告 2014 年第 114 号），本项目涉及的特种设备均已检测合格，特种设备台账详见下表，具体检测情况报告附件。

表 2.8-2 特种设备台账

序号	设备名称	规格型号	工作压力 (MPa)	材质	数量	类别
1	冷冻机冷凝器)	容器容积 0.143m ³	壳程 2.4 管程 1.0	20#	1	II 类
2	低温增压机后冷却器	壳程容积 1133L 管程 132L	壳程压力: 0.84MPa (G) 管程压力: 0.4MPa (G)	壳体: Q345R 换热管: BFe10-1-1(M)	1	I 类
3	高温增压机后冷却器	壳程容积 1133L 管程 132L	壳程压力: 3.6MPa (G) 管程压力: 0.4MPa (G)	壳体: Q345R 换热管: BFe10-1-1(M)	1	II 类
4	冷冻机油水分离器	0.09m ³	2.5MPa(G)	组合件	2	II 类

本项目涉及到的压力管道均已检测合格，压力管道台账详见下表，具体检测情况报告附件。

表 2.8-3 压力管道台账

序号	管道名称	管道编号	管道级别	公称直径 (mm)	公称壁厚 (mm)	管道长度 (m)	压力 (MPa)	温度 (°C)	介质
1	氮气管道	GN0822-DN250C06B	GC2	250	10	9.6	3.6	40	氮气
2	氮气管道	GN-0824-DN250C04B	GC2	250	8	20.4	2.5	40	氮气
3	氮气管道	GN-0821-DN150-C06B	GC2	150	7	3.1	3.6	40	氮气
4	氮气管道	GN-0821-DN200C04B	GC2	200	7	5.7	3.6	40	氮气
5	氮气管道	GN-0823-DN250C06BPP	GC2	250	10	3.4	3.6	40	氮气
6	氮气管道	GN-0828DN350C02B	GC2	350	6	7.9	0.7	40	氮气

序号	管道名称	管道编号	管道级别	公称直径 (mm)	公称壁厚 (mm)	管道长度 (m)	压力 (MPa)	温度 (℃)	介质
7	氮气管道	GN-0830DN400CO1B	GC2	400	6	15.1	0.5	38	氮气
8	氮气管道	GN-0828DN200C02B	GC2	200	6	1.9	0.7	40	氮气
9	氮气管道	GN-0828-DN250-C01B	GC2	250	6	10.6	0.5	38	氮气
10	氮气管道	GN-0829DN400C02BPP	GC2	400	6	7.1	0.7	80	氮气
11	氧气管道	GO-0808-DN125B04B	GC2	125	3.5	124	2.4	40	氧气
12	氮气管道	GN-0807-DN700C01B	GC2	700	8	32.7	0.1	38	氮气
13	氮气管道	GN-0827-DN250B02B-CC	GC2	250	5	12.4	0.7	-22	氮气
14	氮气管道	GN-0831-DN200B06B-CC	GC2	200	7	11.2	3.6	-22	氮气
15	氮气管道	GN0832-DN200-B06B-CC	GC2	200	7	11.5	3.6	-35	氮气
16	氮气管道	GN-0834-DN250B02B-CC	GC2	250	5	15.8	0.7	-35	氮气
17	液氧管道	lo-0810-DN80-B02B-CC	GC2	80	3	3.3	0.4	-183	液氧
18	液氮管道	LN-0811-DN80-B02B-CC	GC2	80	3	3.5	0.4	-192	液氮
19	蒸汽管道	100-SL220-01-C03BS-CH	GC2	100	4.5	12.4	1.3	200	蒸汽
20	蒸汽	100-SL200-01-B03B-CH	GC2	100	3.5	1.9	1.3	200	蒸

序号	管道名称	管道编号	管道级别	公称直径 (mm)	公称壁厚 (mm)	管道长度 (m)	压力 (MPa)	温度 (°C)	介质
	汽管道								汽
21	液氧管道	80-LO081-02-B02B-CC	GC2	80	3	2.8	0.4	-183	液氧
22	液氧管道	80-LO081-01-B02B-CC	GC2	80	3	1.9	0.4	-183	液氧
23	液氮管道	80-LN081-02-B02B-CC	GC2	80	3	1.8	0.4	-192	液氮

2.9 配套和辅助工程名称、能力(或负荷)、介质(或物料)来源

2.9.1 给排水

1、给水

本技改项目不新增生活用水，生产用水为冷却循环用水，依托厂内原有供水设备，消防水源依托自日照盈德气体有限公司工厂现有设施，循环水系统依托一期空压站系统用水，供水能力足以满足本技改项目建设需要。

2、排水

本技改项目无新增生活污水冷却循环废水依托厂内原有排水设施，可满足项目排水需求。雨水利用工厂现有设施，不新增排水系统。

厂区雨水单独排放，雨水设计重现期 $P=3a$ ，雨水暴雨强度 $i=11.219 (1+0.7571\lg T) / (t+11.091)^{0.665}$ 。空分装置道路边侧设雨排水明沟，沟顶设盖板，经雨水排水明沟汇集的雨水排出站外进入厂区雨水排水系统。

2.9.2 供配电、电信及报警

1、供电电源

西厂区装置用电由日钢变电站架空敷设 110kV 高压电缆引入项目变电站，两路供电，分别来自不同的变电所（日钢拥有四路供电设施），两路供电线路一用一备，保证在一路供电线路故障跳闸的情况下，另一路能自

动进行供电，供电能力可满足项目要求。

2、电气负荷分类

本项目用电电压 380/220V，新增膨胀机组、冷气机组用电为二级负荷，依托的消防设施用电为二级负荷，自控用电、火灾自动报警用电为一级负荷重要负荷。

3、应急或备用电源的设置

本次新增膨胀机组一套，功率 15kW，电压 380V，新增低温冷气机组一套，功率 227kW，新增照明 1kW，照明电压 220V，运行总容量约 243kW。电源引自厂区一期二期项目原有总变电站低压配电室，该低压配电室设有 2500kVA 变压器 5 台，新增用电负荷引自 1-2 号变压器。1-2 号变压器已用 1500kVA。

配电室的 10kV 及 0.4kV 系统，均为单母线分段运行方式。10kV 系统正常运行时，由 2 个工作段母线分别给设备供电，当某一段进线或变压器故障时，断开故障段进线，并将备用电源段母联断路器闭合，由备用段母线带其全部负荷，保证供电的可靠性。0.4kV 系统正常运行时，两段母线分别供电，母联断路器断开运行。当某一段母线故障时，母联断路器手动闭合，另一段母线将带上重要负荷，保证供电的可靠性。

新增生产用电设备采用放射式配电，均直接引自原有变配电室 380V 母线。自控用电采用双电源供电，并设 UPS 电源，UPS 持续供电不少于 30 分钟。火灾自动报警用双电源供电，并设蓄电池电源，蓄电池持续供电时间不少于 180min。

变电所供配电实施微机、监测、监视。10kV 系统的保护采用分散式综合保护装置安装在高压开关柜上，该综合保护器具有通讯功能。380V 装设短路、过载、接地保护。

新增生产用电设备采用放射式配电，均直接引自原有变配电室 380V 母线。自控引入现有 DCS 控制系统，现有 DCS 控制系统用电采用双电源供电，并设 UPS 电源，UPS 持续供电不少于 30min。火灾自动报警用双电源供电，并设蓄电池电源，蓄电池持续供电时间不少于 180min。

本项目所在厂区一期二期项目区域设置的消防水依托日钢消防管道供给，消防用电电源为原有设施，采用双电源供电，末端自动切换。两路电源采用专用电源，其它负荷未接入消防电源系统。现三期项目新建消防水池及消防泵房，消防用电引自三期项目新建变配电室，可满足消防用电二级负荷的使用需求。

4、电缆选型及敷设

本项目电缆从室外进入室内的入口处、电缆接头处，均采取防止电缆火灾蔓延的阻燃和分隔措施，采用防火隔墙或隔板并用防火堵料严密封堵电缆通过的孔洞。

消防用电设备的配电线路暗敷设段，穿管并敷设在非燃烧体结构内且保护层厚度不小于 30mm；明敷设段穿金属管或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施。

5、配电保护

380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能电机保护器实现。

0.4kV 配电室（间）、各建筑内配电箱（柜）电源进线处安装相应等级的电涌保护装置，在电源进线处做重复接地，设备及管线保护管均做等电位联结。

6、设备选型

本次新增装置为一般室外环境，含有介质氮气、氧气或液氧、液氮，选用防水防尘防腐电气设备，防护等级不低于 IP55。

本项目生产过程中涉及到氧气、氮气、液氧、液氮，生产装置区不涉及爆炸危险区域。

7、照明

本项目生产场所设普通照明，设置照明配电箱，电压等级为 380/220V，照明采用集中和就地两种控制方式，照明支线采用电缆穿钢管敷设。室外设备区选用免维护防水防尘防腐高效节能工厂灯，防护等级不小

于 IP55，光源选用 LED 灯，功率因数大于 0.85，满足《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的照度和功率密度限值要求。选择的照明灯具、镇流器应通过国家强制性产品认证。

本项目变电所和控制室均为原有建筑物，均设置应急照明，已通过消防验收。

2.9.3 防雷、防静电及接地系统

1、防雷

本项目新建建构筑物等按第三类防雷设防。

液化冷箱顶装设 2 支 6m 接闪杆保护箱顶设备，与箱体连为一体，利用箱体四周钢柱做防雷引下线。

雨棚彩钢板上层厚度大于 0.5mm，钢板下无易燃物质，利用屋顶彩钢板做接闪器，利用钢立柱做引下线，引下线间距不大于 25m。露天装置区新增设备残液蒸发器等钢制金属设备壁厚大于 4mm，利用金属外壳作为接闪器和引下线，室外水平接地网接至设备基础并与设备基础内主筋可靠连接，并预留出接地引出线与设备接地耳可靠连接。接地点不少于两处，接地点间距不大于 25m。

新增管廊两端接地，每个管架利用钢柱基础内主筋做自然接地体，利用钢柱做引下线，引下线间距不大于 25m。管架上每根金属管道均与已接地的金属管架做等电位连接，平行敷设的金属管道其净间距小于 100mm 时，每隔 20m 采用金属线跨接，交叉点净间距小于 100mm 时，采用金属线跨接，跨接线采用 BVR-16mm² 软铜线。进出生产装置的金属管道，在装置的外侧接地。

新上室外设备、罐、塔等顶板及壁厚均 $\geq 4\text{mm}$ ，防直击雷均采用自身直接作为接闪器，接地点不少于两处，接地点沿设备外围均匀布置，引下线间距不大于 30m。引下线上与设备底座上预设的接地耳相连，下与接地网相连。所有危险气体放空均带有阻火器，壁厚 $\geq 4\text{mm}$ ，利用自身做接闪器及引下线，并与钢制设备本体可靠连接。

接闪器、引下线、接地装置要形成良好的电气通路。

2、防静电

氧气、液氧设备、管道、阀门上的法兰连接和螺纹连接处用 6mm^2 软铜线进行跨接，法兰盘间至少要用两个以上螺栓进行电气连接。

氧气架空平行管道间隙 $<100\text{mm}$ 每隔不大于 30m 要用 16mm^2 软铜线跨接；当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线，跨接电阻应小于 0.03 欧姆。

氧气架空管道进出装置区、分岔处，或长距离无分支管每隔 $80\sim 100\text{m}$ 处应与接地网连接一次。

液氧装卸处设触摸式静电接地消除器和静电接地报警仪。

3、接地

本项目低压配电接地型式采用 TN-S 系统。利用厂区原有接地网，本次改造设施设备均接到附近原有接地干线。

接地网埋深一般为 0.8m 且在冻土层以下；穿越马路的接地体埋深不得小于 1m ，接地线过马路处应穿钢管保护并延伸至马路两侧各 1m ；户外接地网的接地体与建筑物的间距一般不小于 1.5m 。

电缆沟或桥架内敷设 -40×4 热镀锌扁钢，可兼作接地支线用，每隔 20m 与主接地网相连接，沿线支架、穿线管、桥架进行跨接接地。

输送和储存物体的露天钢质封闭罐的壁厚不小于 4mm ，采用自身做接闪器，并可靠接地，接地点不应少于 2 处，两接地点距离不宜大于 30m 。

所有正常不带电的电气设备的金属外壳、金属设备、金属部件及穿线钢管等均可靠接地，并应用单独的接地支线与接地干线相连接，不应把若干个接点用一根接地支线串接起来。钢柱、钢梁、钢平台、钢爬梯等也接地。设备接地支线采用热镀锌扁钢埋地敷设，至用电设备附近采用黄绿铜绞线与电气设备可靠连接。

接地装置所用钢材均热镀锌。所有防雷和接地装置的金属件之间的连接采用螺栓或焊接，焊接处应做防腐处理。焊缝长度不小于 $6d$ 或 $2b$ （ d 、 b 分别为被焊物的直径和宽度）。

本项目已进行防雷检测，由日照市风云防雷科技有限公司进行检测，并于 2023 年 04 月 09 日出具了《防雷装置定期检测报告》，报告编号：SDRZNJ[2023]152 号，检测结论为：已检测项目符合现行国家防雷规范标准要求。报告有效期为 2023 年 04 月 10 日至 2023 年 10 月 09 日。

2.9.4 供汽

本项目生产用蒸汽由日照钢铁有限公司提供，蒸汽压力为 0.8MPa，温度 170℃，供汽能力为 40t/h，厂区其他装置用量为 11.5t/h，本项目蒸汽仅在低温液体排放时做换热气体使用，用量为 0.8t/h-2t/h（蒸汽压力为 0.8MPa、温度为 170℃），供汽余量可满足本项目用热需求。

2.9.5 采暖、通风

本项目液化装置露天布置，不设置采暖设施，装置区通风采用自然通风。

2.9.6 供气

1、仪表用气

本项目仪表气源为：现有 3 套空分分子筛后净化空气（有止回阀），供气压力 450kPa。本项目所在厂区空压站产气量为 290000Nm³/h，厂区仪表用压缩空气为 800Nm³/h，可以满足供气的要求。

备气源为：现有氮气缓冲罐 1 台，作为仪表备用气源，体积为 1000m³，供气压力 450kPa，氮气缓冲罐气源来自氮压机和后备氮泵汽化供应。

本次改造新增阀门数量比较少，原有空气缓冲罐容积满足当空气压缩装置发生故障时，储气罐维持仪表正常供气 15min 的要求。

2、循环氮气

本项目生产过程中使用的循环氮气来自一期空分中压氮压机和低压氮气管网，压缩气量为 23000Nm³/h，本系统进口氮气用量为 23000Nm³/h，经系统液化后，液氮产量为 5400Nm³/h，剩余氮气经系统循环复温后回中压氮

压机管网入口，再次进行循环，损耗量由低压氮气管网补充。

2.9.7 供冷

本项目循环水系统依托一期空压站系统用水，制冷剂为氟利昂，总供水量为 3900m³/h，一期空压站总用水量为 3617m³/h，本项目工艺系统总用水量为 70m³/h，循环水系统余量满足本项目要求。

2.9.8 消防系统及相关设施

本项目在现有厂区内建设，利用现有消防系统。

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 规定室外消火栓及管网设置：室外消火栓在生产工艺装置区间距不大于 60 米。

日照盈德气体公司厂区现有消防水池，有效容积 768.60m³ 及消防水泵房。设置 XBD70-60-HY 消防水泵两台（一用一备），水泵参数 Q=70L/s，H=0.6MPa，N=75kW；设稳压泵组一套，配套稳压泵 25LGW3-10x8 两台（一用一备），水泵参数 Q=3.0L/s，H=0.80MPa，N=2.2kW，配套 SQL1000×1.0 型立式隔膜式气压罐，其消防储水标定容积 300L。

室外设环状消防供水管网，管道直径 DN250，厂区内管网沿厂区道路敷设，并设室外消火栓。

本项目根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005 中 4.2.2 条规定配备手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器布置在便于及时发现和使用的地方。

表 2.9-1 应急器材清单

序号	设备名称	数量	存放地点	用途	责任人	联系电话
1	干粉灭火器	120	现场	灭火	赵丙东	13606336783
2	二氧化碳灭火器	10	现场	灭火	赵丙东	13606336783
3	灭火战斗装备	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
4	呼救器、方位灯、自救呼吸器	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
5	安全绳、破拆斧头、撬棍	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
6	正压式空呼器	2	中控室	救援逃生	赵丙东	13606336783
7	便携式逃生气瓶	1	中控室	救援逃生	赵丙东	13606336783
8	电动长管呼吸器	1	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
9	低温防护服	1	现场	个体防护	赵丙东	13606336783

序号	设备名称	数量	存放地点	用途	责任人	联系电话
10	低温液体防护面具	20	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
11	低温防护手套	3	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
12	浮力背心	2	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
13	雨衣	10	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
14	防电弧套装	2	高压配电室	个体防护	葛凤波	15315968905
15	急救药箱	1	中控室	救援逃生	张乐涛	13563301905
16	防化服	2	危废库	救援逃生	张乐涛	13563301905
17	担架	1	中控室	救援逃生	张乐涛	13563301905
18	便携式氧分析仪	4	中控室	分析检测	张乐涛	13563301905
19	防爆对讲机	6	中控室	通讯联络	张乐涛	13563301905
20	应急电话	1	中控室	通讯联络	赵丙东	13606336783
21	“一呼百应”终端	1	中控室	通讯联络	赵丙东	13606336783
22	气体监测系统	1	中控室	通讯联络	葛凤波	15315968905
23	四合一气体分析仪	1	中控室	分析检测	葛凤波	15315968905
24	便携式氧气分析仪	1	中控室	分析检测	葛凤波	15315968905
25	气象监测仪	1	中控室	分析检测	赵丙东	13606336783
26	工程皮卡车	1	停车场	交通	贾秋霞	13792002927

3、消防救援

本项目可依托的消防力量为岚山化工园区内的岚山消防特勤站，该特勤站消防人员约 30 名，位于厂区南侧约 330m 处，现有消防车 6 辆。若本项目厂址发生重大火灾，接警后可得及时的援助。

该公司医疗救护依托日照市第二人民医院（距离该公司约 5km）一旦需要急救，15min 内可得到支援，可满足医疗救护需要。

4、火灾自动报警系统

厂区在控制室、配电室等设火灾报警系统，本项目利用原有系统满足要求，不新增。

2.9.9 分析化验及检修、维修

1、分析化验

本项目化验依托厂区原有。

2、维修

本项目维修任务依托厂区原有维修部门，配备常用的设备及机器，负责装置内的中、小修和日常维护工作。装置的大修及备品备件的供给由公司统一负责。

2.9.10 自动控制

根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本项目生产过程中不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》的通知（鲁应急字[2021]135 号）的要求，本项目不涉及相关操作单元，本项目储存依托厂内原有 2000m³ 液氧储槽及 2000m³ 液氮储槽，因此不涉及储存操作单元。

本项目采用集散型控制系统 DCS 实现对整个工艺过程的监控，即对工艺过程中的重要参数在中控室内进行自动检测和自动控制，对较重要的工艺参数进行记录，DCS 同时完成整套装置的安全联锁保护及报警。

本项目设置 DCS 系统进行工艺控制，系统设置于控制室内。通过 DCS 控制系统对整个装置工艺过程（压力、温度、流量等）进行集中检测、控制、报警和管理。所有重要参数集中到控制室的 DCS 系统显示和记录，进行必要的调节和控制。对于一般的参数，采用就地显示或控制。对于生产操作要求上必须要在现场操作和监视的机组或设备，则在机组或设备附近设置操作仪表盘。

集散型控制系统 DCS 实现对整个工艺过程的监控，即对工艺过程中的重要参数在中控室内进行自动检测和自动控制，对较重要的工艺参数进行记录，DCS 同时完成整套装置的安全联锁保护及报警。

表 2.9-2 重点工艺参数、报警、联锁方案一览表

序号	位号	说明	报警值				联锁值	动作结果	报警分级	备注
			HH	H	L	LL				
1	PDI404YA	高温膨胀机增压端进出口差压 kpa	1800	1800	0	0			一般	
2	PDIAS411YA	高温膨胀机密封气差压 kpa	250	250	75	50	SL:75 SLL:50	>75 允许启动油泵， <50 停 6600 液化装置	重要	
3	XxIAS409YA	高温膨胀机 X 向轴振动 UM	27	22			SHH:27	停 6600 液化装置	重要	

序号	位号	说明	报警值				联锁值	动作结果	报警	备注
			HH	H	L	LL				
4	XyIAS409Y A	高温膨胀机 Y 向轴振动 UM	27	22			SHH:27	停 6601 液化装置	重要	
5	SIASC409Y A	高温膨胀机转速 r/min	3750 0	3620 0	5000	500	SHH:37500 SLL500	>37500 停 6600 液化装置, 加温时 >500 停 6600 液化装置	重要	
6	TI4102Y	高温膨胀机增压冷却器出口温度 °C	200	55	5	-50			一般	
7	TI4002Y	高温膨胀机入口温度 °C	115	-86	-115	-120		延时 30S, 脉冲膨胀机停止	重要	
8	PI4001Y	高温膨胀机入口压力 kpa	5000	5000	0	0		不报警; 压力低于此值, 允许加温启动	重要	
9	TIAS409YA	高温膨胀端轴向轴承温度 °C	100	95	-20	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
10	TIAS429YA	高温膨胀端径向轴承温度 °C	100	95	30	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
11	TIAS449YA	高温增压端径向轴承温度 °C	100	95	-20	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
12	TIAS469YA	高温增压端轴向轴承温度 °C	100	95	-20	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
13	TIA415YB	油过滤器后油温 °C	100	55	0	0			一般	
14	PI4007Y	液氮出换热器去液氮储槽压力 kpa	320	280	0	0			一般	
15	PI4008Y	液氧出换热器去液氧储槽压力 kpa	320	280	0	0			一般	
1	PI4010Y	液化冷	2	2	-2	-2				

序号	位号	说明	报警值				联锁值	动作结果	报警	备注
			HH	H	L	LL				
6		箱密封气压力 kpa								
17	PIAS415YB	膨胀机油过滤器后油压 kpa	1600	1600	700	650	SL:700 SLL:650	>700 允许启动 6600 液化装置, <650 停 6600 液化装置	重要	
21	PIAS411YB	低温膨胀机密封气压力 kpa	500	500	265	240	SL:265 SLL:240	>265 允许启动 6600 液化装置, <240 停 6600 液化装置	重要	
22	PI4023Y	低温膨胀机入口压力 kpa	1600	700	10	0		不报警; 压力低于此值, 允许加温启动	重要	
23	PI4102Y	中压氧气进换热器压力 kpa	4000	2500	20	0			一般	
24	PI4103Y	6600 反流氮气压力 kpa	60	60	2	1	SL: 1		一般	
25	XxIAS409YB	低温膨胀机 X 向轴振动 UM	35	30	0	0	SHH:35	停 6600 液化装置	重要	
26	XyIAS409YB	低温膨胀机 Y 向轴振动 UM	35	30	0	0	SHH:35	停 6600 液化装置	重要	
27	SIASC412YB	低温膨胀机转速 r/min	2000 0	1930 0	5000/300 0	500	SHH:20000 SLL500	>20000 停 6600 液化装置, 加温时 >500 停 6600 液化	重要	
28	TIAS4103Y	中压氮气出换热器进冷端增压机温度 °C	50	50	0	-19	SLL:-19	停 6600 液化装置	重要	
29	TI4104Y	中压氮气出冷端膨胀机后冷温度 °C	50	50	-200	-200			一般	

序号	位号	说明	报警值				联锁值	动作结果	报警	备注
			HH	H	L	LL				
30	TIAS4105Y	低压氮气出换热器进循环氮压机温度℃	50	50	0	-19	SLL:-19	停 6600 液化装置	重要	
31	TIAS4112Y	高温增压机出口温度℃	110	100	-50	-50	SHH:110	停 6600 液化装置	重要	
32	TIAS4115Y	低温增压机出口温度℃	110	100	-50	-50	SHH:110	停 6600 液化装置	重要	
33	TIAS409YB	低温膨胀端轴向轴承温度℃	100	95	-20	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
34	TIAS429YB	低温膨胀端径向轴承温度℃	100	95	30	-20	SHH:100 SL:30	>100 停 6600 液化装置, >30 允许启动	重要	
35	TIAS449YB	低温增压端径向轴承温度℃	100	95	-20	-20	SHH:100	停 6600 液化装置	重要	
36	TIAS469YB	低温增压端轴向轴承温度℃	100	95			SHH:100	停 6600 液化装置	重要	

注：新增 I/O 点数由自控设备厂家增设 I/O 输入、输出模块，并按设计要求组态编程。

2.9.10.1 控制系统

本次项目控制室及 DCS 系统依托于原有，新增 I/O 点数由自控设备厂家增设 I/O 输入、输出模块，并按设计要求组态编程。不增加控制机柜及操作站。

工程师站：依托于原有，对整个系统进行集中控制和管理，主要包括组态和相关系统参数的设置、现场控制站的下装和在线调试、操作员站程序的下装。可以作为操作员站对系统进行监视和控制。

操作员站：依托于原有，运行实时监控程序，对整个系统进行监视和控制，通过利用键盘、鼠标等人机设备，进行命令和参数的修改，实现对系统的人工干预，在线参数修改、控制调节等。

现场控制站：运行相应的实时控制程序（工程师站下装的控制程序）对现场进行控制和管理。进行单位换算、数据采集和控制输出、控制运算等。本项目现场操作站设置在控制室内，依托于原有，未新增现场控制站。

通讯站：工程师站、操作员站和现场控制站通过网络通讯系统进行连接，实现控制系统各站的数据通讯；也可以和其他系统进行通讯联系。本项目现场通讯站设置在控制室内，依托于原有。

电源：DCS 系统工作电源依托于原有在线式 UPS 供电，本次改造新增 I/O 点数比较少，未新增机柜及操作站，原有电源满足本项目新增输入输出模块的供电需求。

2.9.10.2 仪表选型

本项目仪表的防护等级电子式仪表不低于 IP65，非电子式仪表防护等级不低于 IP54。仪表具体选型情况如下：

1、温度仪表

就地指示：选用双金属温度计。

远传指示：选用铂电阻（PT100），远传信号送入 DCS 系统，在监控画面显示，安装形式有螺纹安装 M27X2 和法兰安装；

温度计配温度计套管。

2、压力仪表

就地指示：选用不锈钢压力表，测量气体或液体的微小压力或真空值时选用膜盒压力表（-40kPa~+40kPa）；测量氧气压力值时选用氧专用压力表；测量低温液体时选用相应低温型压力表；在剧烈震动环境、有脉动介质及冲击载荷选用耐震压力表。测量氧气压力值选用氧专用压力表。

远传指示：选用智能型压力变送器，有现场显示要求的配液晶显示器。输出信号为 4~20mA 电流信号，信号送入 DCS 系统，在监控画面显示，并连锁控制相应执行机构。差压流量仪表选用智能型差压变送器，带现场指示表。测量氧气压力值选用氧专用压力变送器。

2.9.10.3 控制室

本项目依托厂区原有控制室，新增 DCS 系统，控制中心主要有自动控制、调节、工艺参数超限报警，监测气体浓度报警，监测电气火灾报警等功能。

控制室按要求保持恒温恒湿：温度保持冬季 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；湿度保持 40~60%；大气压力控制在 80kPa~106kPa；同时符合《计算机场地通用规范》（GB/T2887-2011）规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。

2.9.11 电讯与监控

1、通讯

本项目依托的控制室内配备固定电话，方便与厂内外通讯联系；本项目各生产岗位配备防爆对讲机，方便生产调度，可满足生产及日常管理的通讯需要。

2、电视监视系统

本项目在生产装置区重点部位安装工业电视监视系统，监控信号远传至中控室。

2.9.12 三废处置

1、废气

本项目生产装置无污染性废气排放。

2、固废

本项目无生产废物。

3、废水

本项目生产污水主要为循环水系统污水，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，可以直接排入厂区排水系统，经水体稀释后对环境无不良影响。

2.10 安全管理

日照盈德气体有限公司现有员工 61 人，根据《山东省生产经营单位安

全生产主体责任规定》第九条的要求，成立了安全部，全面负责东西厂区安全生产工作，任命贺广孝（化学工程与工艺专业）为公司主要负责人，任命赵丙东（化学工程与工艺专业，且为注册安全工程师）为公司安全总监，任命胡彦超（安全工程专业，且为注册安全工程师）为公司专职安全管理人员，任命李宗青（化工工程中级工程师）为公司技术负责人，符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府第 311 号令）的要求。

日照盈德气体有限公司主要负责人、分管安全负责人和专职安全管理人员已参加了安全教育培训考试合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，符合任职要求。

本项目特种作业人员和特种设备作业人员包括化工自动化控制仪表作业、高/低压电工作业、特种设备安全管理等，资格证均在有效期内；特种设备作业人员均经有关部门培训，并取得上岗证，证书处于有效期内。

日照盈德气体有限公司已建立健全安全生产责任制度，建立了各级人员和部门安全生产责任制。公司已制定了比较齐全的安全管理制度。

日照盈德气体有限公司根据本期项目实际情况新编制了岗位安全操作规程。并对岗位人员进行技能和安全培训，考核合格后方可上岗，

日照盈德气体有限公司于 2022 年 05 月 08 日在日照市岚山区应急管理局进行了备案，取得了《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，编号为 37110320220038。公司制定了年度应急演练计划，并定期进行应急演练。

日照盈德气体有限公司已根据《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》和《化工企业安全生产事故隐患排查治理体系细则》等标准规范建立了生产安全事故隐患排查治理体系和安全生产风险分级管控体系，目前运行正常。

日照盈德气体有限公司已进行了危险化学品重大危险源辨识，于 2022 年 05 月 26 日取得由日照市岚山区应急管理局出具的《危险化学品重大危险源备案登记表》，备案编号为：BA 鲁 371103[2022]W003，有效期：2022 年

05 月 26 日至 2025 年 05 月 25 日。本项目储存依托厂内原有储槽，未新增储存设施，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

本项目所在厂区新建“西厂区液氧提纯技改项目”，该项目即将进入试生产阶段，因存储装置数量发生变，故重新进行危险化学品重大危险源辨识，现本项目所在厂区存在三级危险化学品重大危险源 1 个、四级危险化学品重大危险源 1 个，企业危险化学品重大危险源评估报告于 2023 年 9 月出具初稿，现正在修改中，待评估报告上报后重新取得《危险化学品重大危险源备案登记表》。

日照盈德气体有限公司已按照有关部门的部署和《危险化学品从业单位安全标准化规范》的要求，进行了三级安全生产标准化达标建设，通过了考核验收，取得了安全生产标准化证书，证书编号为：鲁 AQBWHIII202100002，有效期至 2023 年 12 月。

日照盈德气体有限公司依法参加工伤保险及安责险，为从业人员缴纳了工伤保险费、安责险。该公司的安全投入、工伤保险缴纳情况符合《中华人民共和国安全生产法》的要求。

日照盈德气体有限公司制定了劳保用品发放标准，并定期为员工发放劳保用品。

按照《山东省安全生产条例》、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资【2022】136 号）等相关规定的要求，为保证本项目的安全运行，企业已建立了安全生产费用管理制度，并按照规定在建设过程中提取了安全费用。本项目总投资 678 万元，其中安全投资约 40 万元，占总投资比例的 5.89%。

3 危险、有害因素辨识结果

3.1 危险、有害物质辨识结果

3.1.1 危险化学品识别

本项目涉及的主要原材料为氧气、氮气，产品为液氧、液氮，使用的制冷剂为氟利昂（型号：R32，名称：二氟甲烷）仅少量存在于设备内，不储存。

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安监总局等十部门公告[2015]第5号，根据应急管理部等十部门公告[2022]第8号修订），氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氟利昂属于危险化学品。

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安监总局等十部门公告[2015]第5号，根据应急管理部等十部门公告[2022]第8号修订），本项目生产中不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，根据国务院令[2014]第653号修订，[2016]第666号修订，国办函〔2017〕120号修订，国务院令[2018]第703号修订，国办函[2021]58号修订），本项目生产中不涉及易制毒化学品。

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

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），本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），本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号），本项目生产中不涉及监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、交通部、公安部联合发布[2020]第3号），本项目不涉及特别管控危险化学品。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急发[2022]第61号），本项目不涉及山东省禁止危险化学品。

根据《山东省危险化学品企业夏季汛期安全风险防控指南》（鲁应急字〔2023〕79号）及其附件《忌水化学品名单》，本项目不涉及忌水危险化学品。本项目生产涉及的主要化学品的理化特性特性见下表 3.1-1。

表 3.1-1 主要化学品的理化特性表

物料名称	危险化学品目录序号	CAS 号	相对密度 g/cm ³	沸点 °C	熔点 °C	闪点 °C	引燃温度 °C	职业接触限值	职业危害等级	爆炸极限 V%	火灾危险性分类	危险性类别	主要危险特性
氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	0.81 (-196°C, 水=1)	-195.6	-209.8	--	--	--	轻度	--	戊	加压气体	不燃, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
氧[压缩的或液化的]	2528	7782-44-7	1.14 (-183°C, 水=1)	-183.1	-218.8	--	--	--	轻度	--	乙	氧化性气体, 类别 1 加压气体	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。
氟利昂	341	75-10-5	1.1 (水=1)	-51.7	-136.1	-78.5	647.8	无资料	无资料	14-31	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体	二氟甲烷是一种可燃性气体, 在空气中燃烧极限为 14%-31%(体积比)常温下二氟甲烷结构稳定, 不易分解, 但遇明火、高温时分解为 HF、碳酰氟等

注: 表格中数据主要来源:

1. 火灾类别参照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版);
2. 职业危害程度分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010 划分。
3. 工作场所空气中有毒物质容许浓度根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分: 化学因素》GBZ2.1-2019 划分, 其中①最高容许浓度 MAC; ②时间加权平均容许浓度 PC-TWA; ③短时间接触容许浓度 PC-STEL。
4. 物理性质、化学性质和危险性和危险类别数据来源于物质的 MSDS 及《危险化学品安全技术全书》(张海峰主编)等相关的标准、参考书籍。

3.1.2 危险、有害物质的分布

表 3.1-3 本项目危险、有害物质分布

品 区域	化 学	氧[压缩的或液化的]	氮[压缩的或液化的]	氟利昂
生产装置区		√	√	√
管道及管廊		√	√	

3.1.3 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求

本次评价对项目中涉及危险化学品的理化性能指标以及包装、储存、运输的技术要求等方面的内容进行了辨析，其信息来源于《危险化学品安全技术大典》（中国石化出版社）提供的物质的 MSDS 及相关的标准、参考书籍。

表 3.1-4 危险化学品的包装、储存及运输的技术要求一览表

序号	物质名称	相关要求	内容	项目情况
1	氮[压缩的或液化的]	包装方法	Ⅲ类包装。	球罐/ 储槽 储存
		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，并应将瓶口朝同一方向，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。	
2	氧[压缩的或液化的]	包装方法	Ⅲ类包装	球罐/ 储槽 储存
		储存要求	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
		运输要求	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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、活性金属粉末、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。	

3.2 生产过程的危险、有害因素辨识结果

通过对本项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的

划分及涉及到的危险化学品，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，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)进行辨识与分析。经过分析本项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、灼烫、坍塌、噪声与振动危害、低温危害、毒物危害等。

生产过程中危险、有害因素分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要危险有害因素分布表

危险因素 作业场所	火灾爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	触电	机械伤害	物体打击	起重伤害	高处坠落	灼烫	坍塌	噪声与振动危害	毒物危害	低温危害
生产装置区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
管道及管廊	√	√	√			√		√	√	√		√	√

表中：“√”为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

3.3 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，本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分的原则

划分评价单元是为评价目的和评价方法服务的，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一个评价单元再划分将为若干子评价单元或更细致的单元。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）及细则要求，评价单元划分应科学、合理，便于实施评价。

根据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）及细则要求，评价单元划分应考虑安全验收评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

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单元。

2、以装置和物质特征划分评价单元

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分评价单元；

4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

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。

4.2 评价单元的划分

根据本项目的实际情况和安全评价的需要，本次评价划分如下四个单元：

1、外部安全条件与总平面布置单元

项目外部条件、总图运输、生产作业场所的安全性评价。

2、主要装置（设施）单元

检查建构筑物、工艺装置、仓储设施等的安全性，生产工艺、作业方法的安全性评价。

3、公用工程及辅助设施单元

包括供电、供水、供气、供汽、工业钢梯台、消防系统及防雷防静电系统等公用工程及辅助设施与生产装置的安全有效配套性。

4、安全生产管理单元

检查各类安全生产相关证照是否齐全；检查安全管理体系、组织、安全生产管理制度、事故及应急管理、人员管理和安全培训等是否满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

4.3 评价方法的选择

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全生产法》、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）等对生产企业安全评价的要求，结合本项目危险、有害因素的类型及评价单元的特点，确定本安全评价采用的评价方法为：

1、选用《安全检查表法》

对于本项目的整体布局及防护设施和措施、危险有害因素安全控制措施等，选择定性的“安全检查表法”，从外部安全条件与总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程及辅助设施单元以及安全生产管理等几个方面，对其进行分析、评价其与法律、法规、标准、规范的符合性等。

2、选用《危险度评价法》

对本项目的主要装置（设施）单元主要生产设施及公用工程及辅

助设施单元进行定量评价，以量化生产装置的固有危险性。

3、选用《预先危险性分析法》

由于本项目生产过程及公用工程及辅助设施涉及到众多危险有害因素，为了有效提前发掘系统中存在的危险因素，主要采取了查阅同类型工厂资料、现场调查及书面调查，采用预先危险性分析法，对本项目的生产装置和公辅设施可能存在的主要危险和有害因素进行评价分析，并采取相应的预防与应急措施，为项目运行、管理提供依据。

表 4.3-1 评价单元的确定及评价方法的选择

编号	评价单元	选用的评价方法	备注
1	外部安全条件与总平面布置单元	安全检查表法	
2	主要装置（设施）单元	安全检查表法、危险度评价法、预先危险性分析法	
3	公用工程及辅助设施单元	安全检查表法、预先危险性分析法	
4	安全生产管理单元	安全检查表法	

5 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 固有的危险、有害程度分析结果

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

本项目涉及的主要原材料为氧气、氮气，产品为液氧、液氮，辅料为氟利昂。

根据《危险化学品目录（2015 年版）》（2022 年修订），氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氟利昂属于危险化学品，均不属于爆炸性、腐蚀性、毒性化学品，公辅工程中使用的制冷剂氟利昂为易燃气体，仅少量密闭存在于设备中。

5.2 风险程度分析结果

5.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目无爆炸性、腐蚀性、毒性化学品，氧气具有助燃性，火灾类别属于乙类，氟利昂易燃气体，若发生泄漏，在具有可燃、易燃物情况下依然可能发生火灾爆炸事故危险。本项目使用的氮气、生产的液氮为窒息性气体，若发生泄漏，有发生人员窒息的可能性。本项目使用的制冷剂氟利昂受高热会分解出有毒的氟化物和碳氟氧化合物，若发生泄漏，则会造成人员中毒的危害。

造成泄漏事故的原因主要有：

从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类。

1、设计失误

1) 设备基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位；

2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

3) 布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破

裂；

- 4) 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；
- 5) 选用计测仪器不合适等。

2、设备因素

- 1) 加工不符合要求；或未经检验擅自采用代用材料；
- 2) 加工质量差，特别是不具有资格证的焊工焊接质量差；
- 3) 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、管道连接不严密等；
- 4) 对安装的设备没有按规定要求进行验收；
- 5) 设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- 6) 阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；
- 7) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- 8) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂；
- 9) 管道、压缩机等的泄漏等。

3、管理因素

- 1) 没有制定完善的安全操作规程；
- 2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- 3) 没有严格执行监督检查制度；
- 4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- 5) 让未经过培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- 6) 检查制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运行。

4、人为失误

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 思想不集中或擅自脱岗；
- 4) 发现异常现象不知如何处理。

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

本项目生产过程中不涉及具有爆炸性的危险化学品，公辅工程中使用的制冷剂氟利昂为易燃气体，仅少量密闭存在于设备中。

5.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目不涉及具有毒性的危险化学品。

5.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目生产过程中不涉及具有爆炸性、有毒性的危险化学品，公辅工程中使用的制冷剂氟利昂为易燃气体，仅少量密闭存在于设备中。

5.2.5 安全检查表法、危险度评价法分析

1、安全检查表法分析结果

本项目安全检查表法共检查项 140 项，经检查评价其中：合格项 137 项，不合格项 3 项。

安全检查表检查结果详见下表：

表 5.4-1 安全检查表检查结果汇总表

序号	评价单元	总检查项	符合项	不符合项
1	外部安全条件与总平面布置单元	20	20	0
2	工艺装置（设施）单元	44	42	2
3	公用工程及辅助设施单元	47	46	1
4	安全生产管理单元	29	29	0
总计		140	137	3

2、危险度评价法分析结果

本评价采用危险度评价法对本项目主要工艺装置的主要设备、设施固有危险程度进行分析评价，通过危险度评价法对本项目进行危险性评价可知：本项液化生产装置的危险等级为III级（低度危险）

5.2.6 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

根据预先危险性分析结果，通过采用预先危险性分析法对生产过程中的危险性进行分析，本项目存在的主要危险、有害因素是火灾爆炸、容器爆炸，其危险等级为IV级（灾难性的）；其次是中毒和窒息、触电，其危险等

级为Ⅲ级（危险的）；高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、噪声与振动危害、坍塌、高低温危害、毒物危害危险等级为Ⅱ级（临界的）。

本项目可能发生的主要危险化学品事故及后果、对策分析评价过程详见附表 3.2-1。

5.3 事故案例

案例一：空分开车冰堵事故

安阳钢铁集团公司信阳钢铁公司 KDON-1500/1500-III 型制氧机系 90 年代初产品，为切换板翅式换热器流程，上、下塔分开，主冷在下塔顶部，靠液氧泵与上塔联接。该制氧机配置一套加温系统，加温时由两只干燥器产生的干净空气通过罗茨风机加压后送入空分系统进行加温，在整个加温过程中，两只干燥器需相继投入使用。

1、事故经过

2000 年 6 月底以来，该制氧机运行很不正常，现象是冷损增大，经常靠两台膨胀机运行来维持冷量平衡，氧产量大幅度下降。根据有关现象怀疑液空吸附器泄漏，停车检查，发现两个硅胶排放口法兰漏，处理好后，进行大加温，然后重新启动。

启动后运行至第二阶段时，发现氧液化器阻力增大，有冻堵的现象，随即板翅式换热器氧通道也被冻堵。于是停车后对氧液化器和板翅式换热器进行单体加温。吹通后，继续开车。下塔产生液空，液空节流进上塔，上塔底部液面至 1.6m 时，启动液氧泵，主冷开始工作，空气大量进塔，下塔阻力由 4kPa 增至 10kPa，但上塔底部阻力一直满表（大于 25kPa），主冷氧侧压力达 0.07MPa，居高不下，不久上塔底部液位急剧下降，只得开大旁通阀，加大回流量，以维持液氧泵运转。此时，主冷氧侧压力降至 0.03kPa，下塔阻力降至 4kPa，进塔空气量减少，主冷停止工作，上塔阻力仍满表，再过不久，上塔底部液位又涨高，主冷恢复工作，但不久主冷又停止工作，约 4 分钟波动一次，这是典型的上塔液悬现象，因处于开车阶段，主冷液位低，所以对下塔工况影响较大。

2、事故原因分析、判断

开车至此，感觉问题严重，无法运行下去。首先，板翅式换热器中部温度紊乱，无法调整，说明氧通道仍堵塞；其次，上塔底部塔板堵塞，严重液悬。对于塔板堵塞物，要么是冰、干冰，要么是硅胶粉末等杂质。联想氧液化器、板翅式换热器氧通道冰堵，认为冰堵的可能性大。原因可能有三种：

1) 开车第一阶段操作不当，造成含水空气进入精馏系统，然后在第二阶段冻堵。

2) 干燥器硅胶失效或有效工作时间缩短，加温气带水。

3) 板翅式换热器氧通道内漏(投产以来板翅式换热器多次出现问题)，致使开车第一阶段大量带水空气漏进氧通道，进入氧液化器与上塔。而进入开车第二阶段，再被冷却、结冰，冻堵这些地方。加温吹通后不再冻堵，说明氧通道内漏处在冷端，渡过水分冻结区后，漏进的空气不再含有水分。

分析认为第一种可能性不大，因为这套制氧机自投产以来，多次开车，操作工每次都严格按操作规程进行，顺利出氧达产。第二、三种可能性比较大，但无法确定是哪一种。另外，这次开车，冷损仍很严重，说明设备仍存在着外漏点。

3、扒塔检查及事故原因确定

综合上述分析认为有必要扒塔进行彻底检查，找出原因，排除故障。于是停车、排液、扒塔，清扫干净后，进行如下检查工作：

1) 板翅式换热器四个氧通道检查结果不漏。

2) 氧液化器氧通道检查，内有大量积水，检查结果也不漏。

3) 上塔底部、中部开孔检查，塔板上干净无杂质。

4) 主冷与上塔排放阀均有水分排出。

5) 板翅式换热器冷热端联接管道多处裂缝。

根据以上检查结果，确定了这次事故的原因是空分系统进水。

进水是加温空气带水造成的。进入 6 月份以来信阳地区高温多雨，气温高达 36℃，空气湿度很大。根据计算，36℃时空气的含水量要比 30℃时多出 30%。而这次大加温仍按常规加温 13 小时，实际上已超过干燥器有效工

作时间，这样大量高温含有水分的空气进入空分系统，温度降低后，水分不断析出积聚在塔板上、换热器和氧液化器通道翅片上。开车进入第二阶段，预冷精馏系统时，积聚的水分结冰，冻堵翅片通道及塔板。而冷损偏大的主要原因是板翅式换热器冷端外漏。

4、防范措施

事故原因确定后，企业进行了如下处理工作：

1) 氧液化器为叉流式，氧侧封头有大量积水排出，故在封头底部开孔加一小排水阀。

2) 因没有配置氩净化系统，塔内制氩设备投产以来一直没有运行，这些设备增加冷损及泄漏隐患，利用这次扒塔机会，把所有与主塔联接部分切除、断开、封死（注意不能留有易存死水的封头）。

3) 增加冷箱密封气（原设计有但没安装），以防止珠光砂结冰增加冷损（这次扒塔发现主塔内结冰严重）。

4) 补焊所有漏点，保证不漏。

5) 大加温时间改为 9h，保证加温空气干燥无水。

6) 对易存死水的地方，开车时重点吹除。

案例二：某制氧厂氧气管道燃爆事故

1、事故经过

2003 年 7 月 17 日 0:30，因管网压力高，调度指令停两台 1500m³/h 氧压机。0:40 操作工发现“一万”制氧机恒压装置压力偏高，管网压力上涨较快，此时管网压力为 2.4MPa，申请停 5000m³/h 氧压机。0:56 正当操作工准备停 5000m³/h 氧压机时，听见一声巨响，随后只见 1500m³/h 氧压机房后天空一片火红，并持续了几秒钟。事后发现，一条新增的连接新建 16000m³/h 制氧机与老空分系统的膨胀节被炸裂，被炸裂的膨胀节后面的 20 多米的氧气管道被烧黑并部分烧熔，同时周围的树及草被烧燃。操作人员赶紧关闭相应的阀门，组织扑火，才未使事态进一步扩大。

2、事故原因分析

事故发生后，公司立即组织国内制氧专家对现场进行查看和对事故管道、焊接处取样分析。

现场查看及取样分析情况：

- 1) 管内存在氧化铁皮、焊渣及阀门加工的残渣等杂质。
- 2) 管内有锈渣、水渍。
- 3) 管道附件弯头、变径不符合规范要求。
- 4) 管托、管座设计不合理，使膨胀节产生径向振动而损坏。
- 5) 施工单位无施工资质。

3、引起氧气管道燃爆的原因有如下几个方面：

- 1) 施工质量问题是造成氧气管道燃爆的基本原因。

(1) 管内有氧化铁存在，熔融物剥落层内有铁锈，说明管道酸洗不彻底。

(2) 管道有锈渣、水渍，说明管道酸洗后没有进行钝化处理及安装完后较长时间内未投运时没有进行充氮保护。

(3) 焊渣及阀门加工的残渣存在，说明管道施工完后吹扫不干净。进行吹扫时阀门未拆除，阀门存在的死角吹扫不到。阀门不应参与吹扫，阀门应在拆除后单独处理，管道应用短管连接进行吹扫。

施工质量问题造成新安装的氧气管道内存在氧化铁、锈渣、焊渣等残留异物，在氧气流中成为引火物。这些引火物的存在为本次氧气管道燃爆事故提供了基本条件。

- 2) 管托、管座及管路走向设计不合理，使膨胀节产生径向振动而损坏。

由于管托、管座及管路走向设计时没有充分考虑管道运行中径向振动或位移，当管内压力变化时，管道产生径向振动或位移，使膨胀节也产生径向振动而损坏。压力升高以后膨胀节就被压破，氧气外泄，形成高速气流。

当管网压力升到 2.4MPa 时膨胀节被冲破，氧气外泄瞬时流速达到亚音速（约 300m/s），管内的杂物在高速气流带动下与管道内壁发生强烈摩擦、碰撞，使管道局部过热达到燃点而燃烧。有关资料显示：氧气中混有氧化铁皮或焊渣，在弯管中的氧气流速达到 44m/s 时，产生的高温能将管壁烧

红；杂质为焦炭颗粒、氧气流速为 30m/s，杂质为无烟煤、氧气流速为 13m/s 时，产生的高温能将管壁烧红。因此当膨胀节破裂时，管道内的氧气流速大大提高，致使施工中留在管道中的氧化铁、焊渣在高纯氧中燃烧起来，钢管在纯氧中也燃熔。

3) 氧气管道设计缺少安全保证措施。

管路设计时未考虑在恒压调节阀前增加过滤器，造成焊渣等杂物将调节阀卡死，不能及时调节恒压阀后管网压力，使管网压力超过正常工作压力。

4、全防护措施

1) 氧气管道安装方面

(1) 在确定氧气管道施工单位时应选择具有相应资质和有氧气管道施工经验的施工队伍。

(2) 氧气管道在安装之前应按 GB16912-2008《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》进行严格的酸洗、脱脂处理。酸洗、脱脂后管道用不含油的干燥空气或氮气吹净。

(3) 氧气管道安装施工后较长时间未投运时应充干燥氮气进行保护，以防潮湿空气进入，使管道生锈。

(4) 氧气管道施工完毕后应进行严密的吹扫、试压及气密性试验。吹扫应不留死角，吹扫气体应选用干燥无油空气或氮气，且流速不小于 20m / s。严禁采用氧气吹扫。

(5) 氧气管路焊接时应采用氩弧焊打底，并按 GBJ235、GBJ236 标准的有关规定上升一级处理。

2) 氧气管道设计方面

(1) 在选用膨胀节作管道伸缩补偿时，管道走向设计时应充分考虑减少管道运行过程中的径向振动或位移的措施。

(2) 在恒压调节阀前应设计相应的过滤器，防止铁锈、杂物卡住调节阀。阀门后均应连接一段其长度不短于 5 倍管径、且不小于 1.5m 的铜基合金或不锈钢管道，防止着火。

(3) 氧气管道应尽量少设弯头和分岔，工作压力大于 0.1MPa 的氧气管道弯头、变径应采用冲压成型法兰制作。分岔头的气流方向应与主管气流方向成 45°-60°角。

(4) 法兰密封圈宜采用紫铜或聚四氟乙烯材料的 O 型密封圈。

(5) 氧气管道应设有良好的消除静电装置，接地电阻应小于 10Ω，法兰间电阻应小于 0.1Ω。

案例三：义马气化厂爆炸事故

1、事故经过

2019 年 7 月 19 日 17 时 45 分左右，河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂（以下简称义马气化厂）C 套空气分离装置发生爆炸事故，造成 15 人死亡、16 人重伤。

2、事故原因分析

经初步调查分析，事故直接原因是空气分离装置冷箱泄漏未及时处理发生“砂爆”（空分冷箱发生漏液，保温层珠光砂内就会存有大量低温液体，当低温液体急剧蒸发时冷箱外壳被撑裂，气体夹带珠光砂大量喷出的现象），进而引发冷箱倒塌，导致附近 500m³ 液氧储槽破裂，大量液氧迅速外泄，周围可燃物在液氧或富氧条件下发生爆炸、燃烧，造成周边人员大量伤亡。事故具体原因正在进一步调查中。

3、安全防范措施

1) 严禁装置设备带病运行，开展空分装置检查

此次事故是义马气化厂空气分离装置发生泄漏后未及时消除隐患，持续带病运行引发的。义马气化厂净化分厂 2019 年 6 月 26 日就已发现 C 套空气分离装置冷箱保温层内氧含量上升，判断存在少量氧泄漏，但未引起足够重视，认为监护运行即可；7 月 12 日冷箱外表面出现裂缝，泄漏量进一步增大，由于备用空分系统设备不完好等原因，企业却仍坚持“带病”生产，未及时采取停产检修措施，直至 7 月 19 日发生爆炸事故。企业要认真吸取事故教训，充分认识化工生产装置带病运行存在的巨大安全风险，正

确处理效益与安全的关系，树立“隐患就是事故”的观念，确保发现隐患第一时间消除，坚决杜绝装置设备带病运行。企业开展风险隐患排查，将冷箱是否存在泄漏、空气分离装置总图布置是否合理、空压机入口空气中有有机物控制是否到位、液氧系统烃类含量是否定期检测且数据准确、液氧储槽是否安全作为排查重点，对排查出的问题和隐患，要立即整改，不具备安全生产条件的要立即停产。

2) 加强设备专业管理，保证设备完好运行

义马气化厂曾经是安全生产先进企业，但由于全要素安全管理存在漏洞，设备、生产等专业安全意识、风险意识淡漠，导致设备等专业管理滑坡，成为引发事故的重要原因。化工生产工艺复杂，条件苛刻，日常生产中工艺波动、违规操作、使用不当、维护维修不到位等均可造成设备失效，引发物料泄漏而导致事故发生。加强设备完好性管理是化工安全生产的基础，各有关企业要高度重视设备专业管理，从源头优化设备设计选型，提高本质安全水平。要优选技术成熟、业绩良好的设备设施，熟练掌握设备设计材质、运行参数等安全信息，制定严格的设备检维修技术规程。要加大对重点部位检测检查频次，保证备用设备完好，认真开展预防性维修，把隐患问题消灭在萌芽状态。

3) 加强化工过程安全全要素管理

化工过程涉及工艺、设备、仪表、电气等多个专业和复杂的公用工程系统，加强化工过程安全管理，是从专业上预防和控制化工事故的有效方法，是企业及时消除隐患、预防事故、构建安全生产长效机制的重要基础性工作。企业要把化工过程安全管理的全要素融入日常企业管理体系中并作为主要内容，逐个要素抓好落实，按照化工过程安全管理的要求定期组织评估，分析查找薄弱环节，持续改进，进一步提升企业安全管理的科学性、系统性。要加强生产组织管理，正确处理安全与生产的关系，始终践行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，有效防范重特大事故发生。

6 安全条件和安全生产条件分析

6.1 安全条件分析

6.1.1 建设项目选址和规划

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（根据[2021]第 49 号令修订）相关要求，本项目不属于目录规定“限制、淘汰类”发展产业，符合国家相关产业政策。

2、区域规划符合性

本项目位于日照市岚山区珠海路 18 号日照盈德气体有限公司西区厂区内，西厂区位于规划的专门用于化工生产的化工园区-岚山化工产业园。

本项目于 2022 年 12 月 06 日取得了《山东省建设项目备案证明》

3、厂区与重要场所、区域的安全距离符合性

厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条中规定的场所和区域的安全距离符合性分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 厂区与“八类场所”的安全距离符合性分析表

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
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》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不应小于表 3 的规定	距离厂区最近的村庄为西南侧的桥南头村，与装置区相距约 1100m	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。	周边 1000m 范围内无饮用水源、水厂以及水源保护区	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及	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	周边 1000m 范围内无其他相关设施	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
	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	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。		
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、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标准。	周边 1000m 范围内无相关设施	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》：军事禁区、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	--	厂区位于化工园区内，周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合

根据上述分析，本项目所在厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的“八类场所”安全距离满足有关要求。

4、厂外周边环境间距分析

本项目与周边设施的间距符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）的相关规定。

5、总平面布局安全间距符合性

本项目区内各建构筑物之间的防火间距符合性依据《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）的要求进行检查，具体见第 2 章。

本项目区内各建构筑物防火间距满足《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）的相关要求。

6、总平面布局合理性

本项目在日照市岚山区珠海路 18 号日照盈德气体有限公司西厂区内进行建设，目前厂区内建设符合要求。

7、建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

本项目位于日照市岚山区珠海路 18 号，厂区东侧为厦门路，路东为日照钢铁有限公司生产车间；南侧为赢创岚星（日照）化学工业有限公司生产车间；西侧为珠海路，路西为山东岚化化工有限公司、日照宝华新材料有限公司厂房；北侧为日照市岚山区岚清水务有限责任公司。

项目周边正常生产期间作业人员不超过 500 人。

6.1.2 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边项目、单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目位于日照市岚山区珠海路 18 号，厂区东侧为厦门路，路东为日照钢铁有限公司生产车间；南侧为赢创岚星（日照）化学工业有限公司生产车间；西侧为珠海路，路西为山东岚化化工有限公司、日照宝华新材料有限公司厂房；北侧为日照市岚山区岚清水务有限责任公司。距离本项目所在厂区最近的村庄为桥南头新村，距离约 1.1km，厂区周围 500m 范围内无其

他《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，第 645 号修订）第十九条所规定的八类场所。

本项目一般危险化学品生产安全事故如较小的泄漏、中毒、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，对本项目厂区内其他装置、周边企业、厂外道路的行人和操作人员等造成的影响较小，其风险程度较低。

本项目发生泄漏、中毒、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、道路交通等人员中毒或伤亡、周边道路堵塞、行人车辆受到伤害，导致操作人员中毒或伤亡、设备受损、装置停车、经济损失等，甚至造成环境污染、恶劣的社会影响等后果。

因此本项目若发生事故，其暴露范围主要在厂区内部、周边道路，不会对周边居民造成较大影响。此类重大事故发生概率较低，综合考虑事故的严重程度和事故发生概率，其风险程度可以接受。

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

本项目位于日照盈德气体有限公司西区一期项目设备区内，在事故状态下，厂区内相邻装置发生火灾爆炸事故或物料泄漏事故，会影响到本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，若爆炸物飞落至本项目界区，则会引发本项目装置发生火灾爆炸事故，造成人员及设备、设施损失；若发生氧气、氮气泄漏，气体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（园区道路）厦门路、西侧（园区道路）珠海路等道路上的易燃易爆、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，会给本项目生产装置及操作人员带来较大的威胁。

本项目与周边、厂内各个设施之间的防火间距符合规范要求，企业在加强安全管理的情况下，道路上车辆、行人活动及周边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。

6.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产后的影响

自然方面的危险有害因素主要有洪水和地震。雨季雨水多、潮湿，易对电缆、设备带来绝缘强度降低及腐蚀加强的不利因素；地震时，会导致建筑结构坍塌、低温介质泄漏、飞溅，造成人员及财产损失。

1、洪水

本项目区的竖向布置可满足场地不受洪水的侵害。

2、地震

根据地质资料，该地区地震烈度等级为 7 度。若建（构）筑物抗震能力差，存在造成地震灾害的可能性，一旦发生地震，特别是强烈地震可造成建构筑物坍塌，设备管线损坏、破裂，氧气、氮气大量泄漏，导致中毒窒息、火灾爆炸等次生事故的发生；装置生产自动化程度较高，地震时一个设备遭到破坏，可能会引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。地震时建（构）筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

本项目建构筑物按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规范》（GB16912-2008）进行建设，能够满足要求，地震对本项目的风险程度可以接受。

3、雷暴、雷击

雷电是自然界中一种放电现象，雷击冲击电压可高达数百万伏，其破坏能量极大，缺少避雷设施或避雷设施接地不良，都可能遭到雷击或雷电感应放电。该地区全年雷暴日数平均 29.1d，多发生在夏季。本项目已对建构筑物、设备、电气线路等采取了防雷措施，雷暴、雷击对本项目的风险程度可

以接受。

4、风灾

本项目所在区域周边开阔，年主导风向为东偏北风，年平均风速 3.3m/s。厂区内自然通风条件良好，一般不会因自然通风问题发生事故。

本项目无易燃易爆气体、液体的设备设施，所有建构筑物及露天装置建设时考虑了风载荷影响，大风对项目的风险可以接受。

5、气温

本项目所处区域夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。生产人员在高温环境中（如各种塔、设备）易出现操作失误。

冬天气温较低，相对干燥，会对操作工的身体造成伤害，危害工人的健康。该区域冬季气温较低，设备、管道存在冻裂的可能性，易进一步引发重大事故，加大装置的危险性。此外寒冷天气会造成消防水管、排水阀门等被冻裂或堵塞。

本项目对工艺管道及设备进行了保温与防护处理，设备管道定期进行维护检查，公司为作业人员发放了劳动防护用品，因此高低温对项目的风险可以接受。

6、风暴潮

风暴潮是发生在沿岸的一种海洋灾害。这种灾害主要是由大风和高潮水位共同引起的。发生的原因，首先是沿岸有大风，在海洋上形成的大风，主要有台风和温带气旋。台风发生在热带海洋上，它的破坏性较强，所造成的影响也很大。

本项目距离海域较近，大部岸段的潮汐属不规则半日潮，每日 2 次，每日出现的高低潮差一般为 1.06~3.37m，大潮多发生于 3~5 月和 7~11 月。公司应建立应对海洋不良影响的方案，及时收集气象预报，预防此类影响。

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，钠离子对室外建构筑物和设备设施造成腐蚀。本项目对厂内建筑及室外设施进行了防腐蚀处理，海雾对本项目造成的风险可以接受。

8、空气腐蚀

由于本项目的地理位置，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。

本项目针对可能涉及的危害采取了相关的措施，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。

6.2 安全生产条件分析

6.2.1 安全设施情况

本项目从安全设施设计、施工、竣工验收等全过程按照《中华人民共和国安全生产法》、《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》等国家有关法律法规的要求进行，在建设过程中按照安全设施设计专篇等提出的安全建议和措施进行施工建设，保证了本项目安全“三同时”的贯彻落实，即安全设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用，本项目安全设施投资已纳入建设项目概算。

6.2.1.1 采取的全部安全设施

本项目采取的安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施 3 类，具体采用的安全设施情况见下表。

表 6.2-1 项目中采用的安全设施一览表

序号	安全设施目录		依据和执行标准	符合情况
一、预防事故设施				
1	检测、报警设施	压力表	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条 HG20571-2014 第 3.3.4 条 TSG 21-2016/XG1-2020 第 9.2.1 条	符合
		压力报警		符合
		温度计		符合
		温度报警		符合
		液位变送器（下游储罐）		符合
		液位报警（下游储罐）		符合
2	设备安全防护设施	防护罩	GB5083-1999 第 6.1.6 条 HG20571-2014 第 4.6.2 条	符合
		防雷设施	GB50057-2010 HG20571-2014 第 4.3 条	符合
		防冻设施	GB50160-2008，2018 年版第 8.3.2 条、8.6.7 条	符合
		电器过载保护设施	GB50055-2011 第 2.3.2 条	符合
		人体静电导出器	HG20571-2014 第 4.2.10 条	符合
		起重机行程限制器，制动、限速	GB6067.1-2010 第 9.2.1、9.2.2 条 GB 50256-2014 第 6.0.5 条	符合
		防腐	HG20571-2014 第 5.6.4 条	符合
		防冻设施	GB50160-2008，2018 年版第 8.3.2 条、8.6.7 条	符合
		静电接地设施	GB12158-2006 第 6.1.2 条	符合
3	防爆设施	防爆电机	GB50058-2014 第 5.2.1、5.2.2 条	符合
		防爆工器具	GB5083-1999 第 6.4.2 条	符合
4	作业场所防护设施	防护栏（网）	HG20571-2014 第 4.6.1 条 GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	符合
		防滑设施	GB4053.3-2009 第 6.4.2 条	符合
		防烫伤设施	HG20571-2014 第 5.2.2 条	符合
		防噪音	HG20503-92 GB/T50087-2013	符合
5	安全警示标志	作业安全警示牌	HG20571-2014 第 6.2 条 GB/T12801-2008 第 6.8 条	符合
		风向标	HG20571-2014 第 6.2.3 条	符合
二、控制事故设施				
6	泄压和止逆设施	安全阀	HG20571-2014 第 4.1.10 条 GB50160-2008，2018 年版第 5.5.1 条	符合
		放空管	HG20571-2014 第 4.1.11 条 GB50160-2008，2018 年版第 5.5.11 条	符合
		逆止阀	GB50160-2008，2018 年版第 7.2.11 条	符合
7	紧急处理设施	紧急备用电源	GB50052-2009 第 4.0.1 条	符合
		仪表联锁	GB16912-2008 第 6.1.2 条	符合
		应急柜（依托原有）	GB50052-2009 第 4.0.1 条	符合
三、减少与消除事故影响设施				
8	灭火设施	消火栓	GB16912-2008 第 4.5.1 条 GB50016-2014，2018 年版第 8.1.2 条 GB50974-2014 第 7.3、7.4	符合
		消防水管网	GB50016-2014，2018 年版第 4 章 GB50974-2014 第 8.1 条	符合
		灭火器	GB50140-2005 第 6.2 条	符合

序号	安全设施目录		依据和执行标准	符合情况
9	紧急个体处置设施	事故柜	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		应急照明	GB50016-2014, 2018 年版第 10.3.1 、 10.3.2 条	符合
10	应急救援设施	堵漏、工程抢险装备	《危险化学品安全管理条例》第七十条	符合
11	逃生避难设施	逃生、避难安全通道	HG20571-2014 第 4.1.12 条	符合
12	劳动防护用品和装备	防护手套	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		胶靴	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		防护眼镜	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		安全帽	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		过滤式防毒面具	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合
		防静电工作服	HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合

本项目采用（取）的安全设施和措施符合国家相关标准、规范的要求。

6.2.1.2 借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施及相关依据

本项目依据自动控制系统自身的工艺操作需要，借鉴了国内外同类建设项目的经验，采取了成熟、可靠的 DCS 控制系统等安全设施。

6.2.1.3 未采用设计的安全设施

经过现场勘察，本项目建设过程中均采纳了安全设施设计中的建议措施的情况，针对现场存在的部分问题，本评价提出了整改建议，企业依据整改建议进行了整改，相关的情况见 7.2。

6.2.1.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1、建设项目安全设施的施工质量情况

1) 设计记录

本项目安全设施设计由海湾工程有限公司设计。该企业提供了本项设备布置图、工艺流程图等竣工图纸，现场勘察，设计记录较完善。通过查阅设计、施工资料及现场检查对照，施工与设计一致。

2) 施工记录

本项目土建施工由四川宏远建筑工程有限公司承担，机电设备安装、特种设备安装、压力管道安装由山东省显通安装有限公司负责承担。

3) 监理记录

本项目监理由山东智诚建设项目管理有限公司负责。

本项目施工完成后由本项目的建设单位、设计单位、施工单位、监理单位联合对建设工程质量进行工程验收。

综上所述，本项目的安全设施的施工质量较好，满足相关的要求。

2、安全设施的检验、检测情况及有效性

1) 防雷、防静电检验报告

2023 年 04 月 09 日，日照市风云防雷科技有限公司出具了本项目的《防雷装置定期检测报告》，编号为：SDRZNJ[2023]147 号，检测结论为“已检测项目符合现行国家防雷规范标准要求”。

2) 特种设备（包括其附件）检验、检测报告

本项目的特种设备、压力管道特种设备已进行了登记与检测。

3) 合格的计量器具检验报告

本项目的安全阀、压力表已进行了校验/检定/校准，并取得了《校验/检定/校准合格证书》。

3、安全设施试的调试情况

本项目安全设施施工完毕后，日照盈德气体有限公司对生产前的安全条件进行了确认，对相关设施进行了调试。

综上所述本项目的安全设施设计、施工、调试均符合要求。

6.2.2 安全管理情况

6.2.2.1 安全生产责任制的建立和执行情况

该公司建立了从主要负责人到一般员工的安全生产责任制以及各部门的安全职责，通过层层落实，目前各级人员安全生产责任制执行情况较好。

6.2.2.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

目前该企业已按《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第 260 号，山东省人民政府令第 303 号修订，山东省人民政府

令第 311 号第二次修订) 等法规、规章的要求建立了较为完善的安全管理制度, 主要包括: 安全生产责任制度、安全生产责任考核管理制度、安全检查和隐患整改管理制度、安全检维修管理制度、安全培训教育制度、安全生产变更管理制度、生产值班管理制度、安全生产会议管理制度、安全投入保障制度、安全作业管理制度、承包商管理制度、供应商管理制度、防火、防爆、防尘、防毒管理制度、风险管理制度等, 并发放到各个岗位, 对日常安全生产实现了规范化管理, 本项目依托公司集中管理, 能够满足本项目的安全生产要求, 目前安全管理制度的执行情况较好。

该公司建立了吊装作业安全许可证、动火作业安全许可证、动土作业安全许可证、断路安全作业许可证、高处作业安全许可证、盲板抽堵作业安全许可证、受限空间作业许可证、临时用电作业许可证, 对已建立的安全许可制度, 该公司在生产运行过程中严格履行审批手续。

该公司根据生产及管理需要, 建立了安全检查台帐、安全培训教育台帐、安全会议记录台帐、特种作业人员资格台帐、劳动防护用品发放台帐、安全生产事故管理台帐等, 该公司对已建立的各类安全管理台帐执行情况较好。

6.2.2.3 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

企业根据本项目生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制了严格的工艺操作规程, 涵盖了装置各个岗位, 可操作性较强, 目前企业操作规程执行情况较好。

6.2.2.4 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

日照盈德气体有限公司现有人员 61 人。该公司设置安全部进行日常安全管理, 任命贺广孝(化学工程与工艺专业)为公司主要负责人, 任命赵丙东(化学工程与工艺专业, 且为注册安全工程师)为公司安全总监, 任命胡彦超(安全工程专业, 且为注册安全工程师)为公司专职安全管理人员, 任命李宗青(化工工程中级工程师)为公司技术负责人。

根据《山东省安全生产管理条例》第十三条规定: 企业应依法设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员; 根据《山东省生产经营单位安全

生产主体责任规定》（山东省人民政府令第 260 号，山东省人民政府令第 303 号修订，山东省人民政府令第 311 号第二次修订）第九条规定：从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员；评价组认为该公司对安全管理机构和专职安全生产管理人员的配置符合要求。

6.2.2.5 主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力，培训持证情况

该公司主要负责人、分管安全负责人和专职安全生产管理人员已参加了安全教育培训，考试合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，符合任职要求。

该公司主要负责人贺广孝为化学工程与工艺专业，具有 10 年以上工作经历，符合相关法规的要求。

该公司的安全总监赵丙东为化学工程与工艺专业，且为注册安全工程师，具有 10 年以上工作经历。

该公司的专职安全生产管理人员胡彦超为安全工程专业，且为注册安全工程师。

该公司的技术负责人李宗青为化工工程中级职称。

评价组认为该公司主要负责人、安全负责人、专职安全生产管理人员及技术负责人配备情况符合《关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》（安委[2020]3 号）中的要求要求。

表 6.2-2 主要负责人、安全负责人、专职安全生产管理人员及技术负责人信息汇总表

姓名	资格类型	证书编号	有效期至	专业	职务	备注
贺广孝	危险化学品生产单位主要负责人	370831198405195415	2025/6/13	化学工程与工艺专业、本科	公司主要负责人	具有 10 年以上工作经历
赵丙东	危险化学品生产单位安全生产管理人员	371100197712314414	2024/4/22	化学工程与工艺专业、本科	安全总监	具有 10 年以上工作经历，注册安全工程师
胡彦超	危险化学品生产单	371102199108262912	2025/7/18	安全工程、本科	专职安全管理人员	注册安全工程师

姓名	资格类型	证书编号	有效期至	专业	职务	备注
	位安全生产管理人员					
李宗青	山东省中级职称证书	鲁 221100033300076	2023.04.26	化工工程	技术负责人	中级职称证书

6.2.2.6 其他从业人员培训教育情况，特种作业人员持证情况

本项目的管理人员均具有较丰富的生产管理经验，管理人员均经过培训，具备较强的业务水平和安全管理能力，安全意识较强，并始终牢记“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，经常性地向作业人员进行宣贯，提高了企业员工的安全生产意识。

本项目操作人员均已经过相关的安全知识培训(如上岗前严格进行工艺操作规程、安全技术规程、岗位培训等岗前教育)，入厂前均进行了“三级”培训教育，每年按照培训计划进行再培训教育。

本项目特种作业人员和特种设备作业人员包括化工自动化控制仪表作业、高/低压电工作业、特种设备安全管理等，资格证均在有效期内；特种设备作业人员均经有关部门培训，并取得上岗证，证书处于有效期内（详见附件：特种作业人员和特种设备作业人员台账、作业证）。

具体配置情况见附件特种作业人员资格汇总表。

6.2.2.7 安全生产投入情况

本项目投资额为 678 万元，其中安全投入 40 万元，占总投资额的 5.89%。主要用于完善、改造和维护安全防护设备、设施支出（监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐等设施设备）、配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出、安全生产检查支出、重大危险源、重大事故隐患的评估、整改、监控支出、安全技能培训及进行应急救援演练支出、其他与安全生产直接相关的支出等，安全生产投入满足要求。

此外，按照《山东省安全生产条例》、《企业安全生产费用提取和使用管

理办法》（财资[2022]136 号）等相关规定的要求，为保证本项目的安全运行，企业已建立了安全生产费用管理制度，并按照要求提取安全费用。

企业依法参加了工伤社会保险，为从业人员足额缴纳了工伤保险费与安全生产责任险，详见附件。

6.2.2.8 安全生产的检查情况

公司制定有安全检查制度，公司、职能科室、车间管理人员均定期进行综合检查、专业检查、季节性检查和日常检查，针对检查出的隐患，制定整改方案，落实到人，定时间、定计划完成整改。同时，建立了领导干部 24 小时轮流值班制度，值班期间检查劳动纪律，发现违规、违纪现象按照规章制度进行严格考核，能够有效地防止违规、违纪现象，及时消除安全隐患，项目运行至今未发生安全事故。

6.2.2.9 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源，厂区内原重大危险源已进行备案。

日照盈德气体有限公司于 2022 年 05 月 26 日取得由日照市岚山区应急管理局出具的《危险化学品重大危险源备案登记表》，备案编号为：BA 鲁 371103[2022]W003，有效期：2022 年 05 月 26 日至 2025 年 05 月 25 日。

（注：本项目所在厂区新建“西厂区液氧提纯技改项目”，该项目即将进入试生产阶段，因存储装置数量发生变，故重新进行危险化学品重大危险源辨识，现本项目所在厂区存在三级危险化学品重大危险源 1 个、四级危险化学品重大危险源 1 个，企业危险化学品重大危险源评估报告于 2023 年 9 月出具初稿，现正在修改中，待评估报告上报后重新取得《危险化学品重大危险源备案登记表》。）

6.2.2.10 从业人员劳动防护用品的配备情况

该企业按照山东省劳动防护用品配备标准为从业人员配备了劳动防护用品；防护劳动用品按要求定点存放于安全、方便的位置；企业有劳动防护

用品台账，劳动防护用品状态良好；劳动防护用品有定期检验检测记录；企业防护用品配备、维护符合相关规定的要求。劳动防护用品配备详细情况见附件（日照盈德气体有限公司劳动防护用品配备情况说明）。

该企业劳动安全防护用品配备符合《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/T1922-2011）及《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）的相关要求。

6.2.3 技术、工艺情况

根据关于《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》的通知（鲁应急字[2021]135号）的要求，本项目不涉及相关操作单元。

根据工艺流程要求，本项目对超过正常范围温度、压力、流量等配置了各种必要检测、控制仪表等报警设施，并设置了 DCS 系统来控制工艺整个生产过程，实现阀门自动控制或遥控操作，采取了必要联锁保护措施。

本项目联锁设置具体情况见附件 9。

6.2.4 装置、设备和设施

6.2.4.1 装置、设备和设施的运行情况

本项目整套装置由张家港盈达气体公司现有液化装置整体搬迁，该装置已在张家港盈达气体公司安全运行多年，设备状况良好，工艺技术成熟可靠。

本项目设备经调试后，装置、设备和设施运行平稳，参数正常，符合工艺及设计要求。

6.2.4.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目检修、维护依托公司内部检维修队伍，本项目调试后所有装置、设备、设施运行正常，定期进行维护和保养，如防锈、保温等。

本项目的检维修管理和动火、进入受限空间、临时用电、高处、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业的许可管理符合《危险化学品企业

特殊作业安全规范》的要求。

6.2.4.3 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

1、特种设备、压力管道

本项目所涉及的特种设备、压力管道（包括利旧的和新增的）均办理了相关的使用登记手续。

特种设备、压力管道的使用登记证见附件。

2、安全阀

本评价装置涉及的安全阀经检定。

安全阀的详细情况、检验报告见附件。

3、压力表

本评价装置涉及的压力表经检定，检定证书见附件。

压力表的详细情况、检验报告见附件。

4、消防验收及防雷检测报告

本项目未新增建筑物，项目在原装置区新建 1 台冷箱及制冷机等，设备露天建设，未改变原有装置区的火灾危险性类别。

本项目已进行防雷检测，由日照市风云防雷科技有限公司进行检测，并于 2023 年 04 月 09 日出具了《防雷装置定期检测报告》，报告编号：SDRZNJ[2023]152 号，检测结论为：已检测项目符合现行国家防雷规范标准要求。报告有效期为 2023 年 04 月 10 日至 2023 年 10 月 09 日。

6.2.5 原料、辅助材料和产品

本项目所用原料主要为氧气、氮气，以电力为动力，生产液氧、液氮。

本项目原辅材料、产品装卸设施及运输：

根据本项目所用原辅材料、产品情况，原辅材料、产品运输厂内采用工艺管网输送。

厂外运输主要依靠社会运输力量，其中危险化学品必须委托具有危险货物运输许可证的单位负责运输。槽车采用金属软管进行装卸。

结合现场勘察，本项目原辅材料和产品涉及危化品的包装、储存、运输

情况等满足生产需求。

6.2.6 作业场所

6.2.6.1 职业危害防护设施的设置情况

1、防急性中毒、窒息

该公司按照工作性质和防护要求，给作业人员配备了防尘口罩、安全防护眼镜、防噪声耳塞、空气呼吸器等劳动保护用品和应急救援装备；本项目控制室设置的急救器材齐全、有效，生产过程中严格执行安全技术操作规程，这些均能有效的防止中毒、窒息事故的发生，能够满足安全要求。

2、高、低温作业安全防护

对生产装置内存在高温或低温操作条件的设备及管线进行了隔热处理使用高温介质、低温介质的管线及设备设置了保护层，符合安全要求。

3、防坠落、防滑安全防护

1) 每层平台的直梯口设有防操作人员坠落的措施（如设置符合要求的平台、梯子、围栏和防护栏杆等）。

2) 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面采用防滑措施。

本项目防坠落、防滑安全防护措施满足安全要求。

4、防卷入等机械伤害

本项目涉及各种泵、电机等高速转动的机械设备，容易将操作人员的袖口、下摆、长发等卷入，发生卷入等伤害。该类设备采取了相应的防护措施，如防护罩等，符合安全要求。

5、防噪声

本项目大型噪声设备均安装隔声防护罩，本项目防噪声安全措施满足安全要求。

6.2.6.2 职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司设有劳动防护用品管理制度、防火、防爆、防尘、防毒管理制度和职业危害防护设施管理制度，能保证对本项目涉及的职业危害防护设施进

行定期维护，劳动保护用品进行定期维护、更新。

6.2.6.3 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

本项目进行了职业病危害因素检测。

6.2.6.4 建(构)筑物的建设情况

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所在地区地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g。

据《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)的相关要求，本项目液化生产装置为乙₁类，按照本地区抗震设防烈度提高一度加强其抗震措施，其余按照本地区抗震设防烈度 7 度设防，抗震设防符合《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)的要求。

6.2.7 事故及应急管理

6.2.7.1 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该公司已根据公司的实际情况，按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB / T 29639-2020)的规定，针对该企业生产特点和涉及的危险物料制定了专项应急预案和现场处置方案。

根据该企业特点，该企业预案危险性分析和目标确定较明确，应急救援组织组成合理，分工明确，企业救援队伍、报警联络以及事故应急处理程序基本符合要求，应急救援医疗设施有保障，该企业预案符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB / T 29639-2020)的要求。

6.2.7.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

日照盈德气体有限公司成立了事故应急指挥领导小组，负责组织实施重大事故的应急救援工作，其中包括总指挥、副总指挥、救援抢修组、通信联络组、医疗救护组、疏散警戒组、后勤保障组等，应急救援办公室设在综合办公室。日照盈德气体有限公司应急救援组织和人员的配备能够满足应急救援的需求。

6.2.7.3 事故应急救援预案的演练情况

日照盈德气体有限公司已制定演练计划，符合《生产安全事故应急预案管理办法》（根据应急管理部令[2019]第 2 号修订）及《山东省生产安全事故应急办法》（山东省政府令第 341 号）第十三条的相关规定。

该公司于 2023 年 02 月 28 日进行了受限空间现场应急处置方案演练，于 2023 年 06 月 13 日进行了防汛演练。应急演练前制定了演练方案，按要求填写并保存了应急预案演练记录，演练结束后进行应急演练总结。

6.2.7.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

针对项目的特点，本项目配备了相应的应急救援器材如灭火器材、空气呼吸器、便携式氧气分析仪、对讲机、防化服、消防作战服等，并备有急救药箱，具体配备情况见下表。

表 6.2-3 事故应急救援器材、设备的配备情况

序号	设备名称	数量	存放地点	用途	责任人	联系电话
1	干粉灭火器	120	现场	灭火	赵丙东	13606336783
2	二氧化碳灭火器	10	现场	灭火	赵丙东	13606336783
3	灭火战斗装备	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
4	呼救器、方位灯、自救呼吸器	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
5	安全绳、破拆斧头、撬棍	6	微型消防站	救援逃生	赵丙东	13606336783
6	正压式空呼器	2	中控室	救援逃生	赵丙东	13606336783
7	便携式逃生气瓶	1	中控室	救援逃生	赵丙东	13606336783
8	电动长管呼吸器	1	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
9	低温防护服	1	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
10	低温液体防护面具	20	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
11	低温防护手套	3	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
12	浮力背心	2	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
13	雨衣	10	现场	个体防护	赵丙东	13606336783
14	防电弧套装	2	高压配电室	个体防护	葛凤波	15315968905
15	急救药箱	1	中控室	救援逃生	张乐涛	13563301905
16	防化服	2	危废库	救援逃生	张乐涛	13563301905
17	担架	1	中控室	救援逃生	张乐涛	13563301905
18	便携式氧分析仪	4	中控室	分析检测	张乐涛	13563301905
19	防爆对讲机	6	中控室	通讯联络	张乐涛	13563301905
20	应急电话	1	中控室	通讯联络	赵丙东	13606336783
21	“一呼百应”终端	1	中控室	通讯联络	赵丙东	13606336783
22	气体监测系统	1	中控室	通讯联络	葛凤波	15315968905
23	四合一气体分析仪	1	中控室	分析检测	葛凤波	15315968905
24	便携式氧气分析仪	1	中控室	分析检测	葛凤波	15315968905
25	气象监测仪	1	中控室	分析检测	赵丙东	13606336783
26	工程皮卡车	1	停车场	交通	贾秋霞	13792002927

本项目设置的事故应急救援器材、设备满足事故应急救援需求，符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）等相关标准规范的要求。

6.2.7.5 事故调查处理与吸取教训的工作情况

企业建有事故报告等制度，并定期组织相关人员对国内同类企业的安全事故进行学习，总结经验，不断提高企业人员技术及应急能力。

企业开展的事故调查处理与吸取教训工作效果较好。

6.2.8 其它方面

6.2.8.1 与已有生产、储存装置、设施和辅助(公用)工程的衔接情况

本项目为改建项目，本项目主要生产装置、设施和辅助(公用)工程与公司相关危险化学品生产或者储存过程的匹配情况较好，满足本项目生产要求。

6.2.8.2 与周边社区、生活区的衔接情况

本项目与周边企事业单位的防火间距符合要求，与周边社区、生活区的安全距离满足相关标准要求，衔接情况较好。

7 结论和建议

7.1 安全设施设计专篇提出的对策措施在项目建设中的落实情况

本项目对安全设施设计专篇中提出的对策措施的落实情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全设施设计专篇对策措施的落实情况

序号	安全对策措施及建议	落实情况
工艺系统		
1	氧气管道的流速、管道材质、阀门及其管件的选用、管道敷设方式及要求、管道施工、试压及验收应符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）等规范要求。	已落实
2	管道之间、管道与阀门之间的连接以焊接为主，尽量避免承插连接和螺纹连接。管道与阀门或设备的连接采用法兰连接。焊接接头按规范进行无损探伤，减少泄漏点；焊接碳素钢和不锈钢管道时，采用氩弧焊打底。	已落实
3	生产装置采用 DCS 自控制系统，对全套设备的压力、温度、流量、液位等工艺参数进行采集、显示，实现自动控制、超限报警联锁等操作。	已落实
4	冷箱内设备、氧介质管道和阀门、与氧接触的仪表、工机具、检修氧气设备人员的防护用品等，必须采用无油脂型并严禁被油脂污染。氧气压力表设禁油标志。项目现场不准堆放油脂和与生产无关的其他物品。氧气管道、阀门等与氧气接触的一切部件脱脂按照 HG 20202-2014《脱脂工程施工及验收规范》进行，并采用紫外线检查法、溶剂分析法等方法进行检查，直到合格为止。脱脂后的管道组件采用氮气或空气吹净封闭，防止再污染。	已落实
5	本次设计氧气管道架空敷设，管架采用非燃烧体，管道进行强度及严密性试验，合格后方能投入使用。液氧、液氮等液态介质管路材质选用 0Cr18Ni9。管道焊接连接，与设备、阀门连接处的法兰用铜导线进行跨接。	已落实
6	冷箱采用珠光砂混凝土等具有防火、防冻特性材料做基础，采用高架式基础。冷箱基础正常使用表面温度-20℃摄氏度，在混凝土的配合比试验时应确保基础在常年在该温度下的正常使用。设备基础进行极限预计低温-168℃条件下的混凝土抗压强度试验及混凝土收缩系数试验。	已落实
7	液氧管道有可能积存液体的两道阀门之间均设有管道安全阀；液氧泵的入口处均设有排净口，防止液体长时间积聚、大量气化引发管道爆裂引起的人员伤亡、火灾爆炸等安全事故。	已落实
8	透平膨胀机设置油箱温度指示报警、设置前后轴承温度指示报警联锁停机装置。	已落实
9	碳钢设备、操作平台护栏及碳钢管道等均参照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T 3022-2011 进行除锈防腐，喷涂防锈漆，进行防腐处理。	已落实
10	高温膨胀机增压冷却器出口设温度高限报警，入口设温度低温报警，低低限联锁停机。高温膨胀机膨胀端、增压端轴承温度设高限报警，高高限联锁停车。低温膨胀机膨胀端、增压端轴承温度设高限报警，高高限联锁停车。	已落实
11	在可能超压的设备及管道上设置安全阀，非正常工况超压条件下安全阀起跳，泄压。	已落实
12	对产生振动的机组、附属设备及其管道，采取弹簧支架，与设备相连的管口采用柔性连接防止共振措施。	已落实
13	低温运行的设备、容器和管道，采用不锈钢等耐低温材料制作，外设保冷层。	已落实

序号	安全对策措施及建议	落实情况
14	管道或桥架等跨越厂内道路时，净空高度不小于 5m。且道路上方的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	已落实
总平面布置与周边关系		
1	本项目总平面布置原则上满足有关防火及安全卫生标准和规范要求的前提下，生产装置采用集中和按照流程布置，并考虑同类设备相对集中布置。本设计总平面布置依据《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 年版）进行设计。	已落实
2	厂区设 2 个出入口，位于厂区西侧，均与园区道路相接，实现人流、物流分别出入厂区，交通方便。 产品中液氧、液氮，通过架空管道送往液体储槽（现有）。管道架空高度大于 5m。	已落实
3	本项目采用平坡式竖向布置方式，整体的设计标高采用平坡式系统中的连续式布置方法。厂区竖向布置合理，与厂区外道路、排水系统、周围场地标高等相协调。	已落实
4	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头以及应急照明等。	已落实
5	疏散通道或消防车道的醒目处设置“禁止阻塞”标志；“安全出口”的标志应在安全疏散门口的正上方；紧急出口或疏散通道中的门上设置“禁止锁闭”标志。	已落实
设备及管道		
1	压力容器、压力管道等特种设备严格执行《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）、《压力容器》（GB/T150.1~150.4-2011）、《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）、《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801.1~6-2020《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011。	已落实
2	施工过程中，管道安装完毕后，按照《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011 中第 8.1.2 条的规定对金属管道焊缝的外观质量进行检查。其焊缝外观质量应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB50683-2011 中相关规定。	已落实
3	管道焊缝外部质量检查合格后，进行内部质量的检验，其质量合格级别为《承压设备无损检测》NB/T47013-2015 中的规定。对射线检测发现有不合格的焊缝，经返修后，应采用本规定的检验方法重新进行检验。	已落实
4	管道安装完毕、热处理和无损检测合格后，进行压力试验。压力试验前，应检查压力试验范围内的管道系统，除涂漆、绝热外应已按设计图纸全部完成，安装质量应符合本设计文件及《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 的有关规定，且试压前的各项准备工作应已完成。	已落实
5	强度试验合格后，应进行泄漏性试验，泄漏性试验应逐级缓慢升压，当达到试验压力，并停压 10min 后，应巡回检查阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排净阀等所有密封点，应以中性发泡剂观察检查无泄漏为合格。	已落实
6	管道系统压力试验合格后，应进行吹扫或清洗，管道系统的吹扫和清洗要求执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 第 9.1~9.3 条的规定。	已落实
7	所有气体、液体管道一律架空敷设，管道与管道、管道与建（构）筑物之间的间距按照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）8.1.9 的规定进行设计；管架采用非燃烧体，管道进行强度及严密性试验，合格后方可投入使用。管道焊接连接，氧气管道与设备、阀门连接处的法兰用铜导线进行跨接。	已落实
8	氧气管道、阀门等与氧气接触的一切部件，安装前、检修后应该进行严格的除锈、脱脂。	已落实
9	设备根据涉及的介质及操作温度压力条件选择相适应的材质（详见本专篇 2.8 节），另外管道、垫片等设施也按照物料性质选择合适的材质，详见下表。管道各处连接部位和焊缝，按《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）、《工业金属管道工程施工及验收规范》等的要求进行探伤及压力试验。探伤及压力试验前不得涂	已落实

序号	安全对策措施及建议	落实情况
	漆和保温。	
电气		
1	本次新增装置为一般室外环境，含有介质氮气、氧气或液氧，选用防水防尘防腐电气设备，防护等级不低于 IP55。	已落实
2	敷设电气线路时避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，采取预防措施。	已落实
3	消防用电负荷为原有设施，采用双电源供电，末端自动切换。两路电源采用专用电源，并严禁其它负荷接入消防电源系统。消防用电设备的配电线路暗敷设时，穿管并敷设在不可燃体结构内且保护层厚度不小于 30mm；明敷设时穿金属管或封闭式金属线槽，并采取防火保护措施。	已落实
4	380/220V 用电设备的保护有短路保护、过负荷保护及断相保护，短路保护由低压断路器的瞬时脱扣器实现，过负荷及断相保护由智能电机保护器实现。	已落实
自控仪表及火灾报警		
1	本工程仪表选型本着安全可靠、技术先进、经济合理、安装简便的原则综合考虑，并充分考虑工作环境和企业实际情况。仪表的防护等级电子式仪表不低于 IP65，非电子式仪表防护等级不低于 IP54。仪表的设计选型应遵循所有仪表与被测介质接触部分的材质不低于管道或设备材质的原则	已落实
2	仪表及控制系统设备均做保护接地和工作接地。与电气系统的保护接地、工作接地、防雷防静电接地公用一套接地装置，接地系统电阻小于等于 1 欧姆，在控制室设总接地连接板。	已落实
3	项目控制仪表应根据本方案设计，由企业组织相关技术人员，结合企业实际情况，相应选用有资质专业厂家生产的合格产品，确保安装施工质量。 安装试车过程应根据选用的仪表设备精度情况、生产的实际情况，调整确定各项报警数值，适用实际生产，以免造成不必要的停车。	已落实
4	除直接安装在工艺配管上的仪表外，现场仪表安装高度一般为距地面（或安装平台）1.2m 左右，控制阀安装高度一般距地面（或安装平台）0.5m 左右。 压力仪表取压口应尽量避免静态液柱压影响，测量脉动压力应设置针型阀和阻尼器，测量超过 60℃ 的介质，应配冷凝管或冷凝器。	已落实
其他防范设施		
1	冷箱基础采取防冻措施。采用 C40 混凝土、垫层为 c10 混凝土。基础第一层以 50mm 厚防水细砂混凝土作为设备支架安放的基础，第二层为 256mm 厚的珠光砂混凝土。要求抗冻标号均不低于 D75，抗渗标号不低于 S12。基础采用 6mm 厚钢板，制作隔水箱。	已落实
2	本项目根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140—2005 中 4.2.2 条规定配备手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器布置在便于及时发现和使用的地方。	已落实
3	机泵等设备应选用低噪声设备，对将要噪音源实行隔离布置，同时针对这些设备采取基础减振、加装消音器、隔声罩等措施，控制设备产生的噪声危害，使受其危害的人数及程度尽可能地降低。 若因技术原因，不能通过采取隔声、消声、吸声等降噪措施满足规范要求的高噪声场所，则缩短接触时间，保证其稳态或非稳态噪声的等效声级满足职业接触限值要求。同时加强职工个体防护措施，在正常生产的巡检过程中，要求员工佩戴防护耳罩，以减少噪声对职工的听力损害。	已落实
4	液氧管道及低温设备，均采取保冷措施，设备、管道周围设立明显的警示标志。	已落实
5	设备高空作业操作平台、爬梯，根据《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分 钢斜梯》GB 4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分 工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的要求，设置操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、挡脚板等，围栏高度为 1.1m，挡脚板的高度为 80mm。梯柱、平台均采用防滑措施，防止高空坠落。	已落实
6	本项目依据《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）在生产场所设置“禁止带火	已

序号	安全对策措施及建议	落实情况
	种”、“禁止烟火”等安全警示标志。标志牌放在与安全有关的醒目地方，牌前不得放置妨碍认读的障碍物。并且正确使用安全色，使进入生产区人员能够发现和分辨安全标志，防止危害及事故发生。经复核本设计新增、替换了部分原有陈旧、破损安全警示标志，重新进行了布置。	落实
7	按《消防安全标志设置》（GB15630-1995）的要求设置安全标志，具体设置如下： 紧急出口、疏散通道处设置“紧急出口”和标志和应急照明。在远离紧急出口的地方，将“紧急出口”标志与“疏散通道方向”标志联合设置，箭头指向通往紧急出口的方向； 疏散通道或消防车道的醒目处设置“禁止阻塞”标志； 在厂区内道路设置机动车辆的相关限速及限高标志； 设有火灾报警电话的地方设置“火警电话”标志； 手动火灾报警按钮和固定灭火系统的手动启动器等装置附近必须设置“消防手动启动器”标志； 隐蔽式消防设备存放地点相应地设置“灭火设备”、“灭火器”和“消防水带”等标志； 消防器材、设备、管道、设施以及禁止进入的危险区域的栏杆采用红色； 本项目厂区入口处设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止带火种”等标志。	已落实
8	按《安全色》（GB2893-2008）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的要求设置管路的涂色和安全标识。 管道识别色标识方法：公称直径大于 200mm 的管道，在管道上以宽为 150mm 的色环标识；公称直径小于 200mm 的管道，在管道上以系挂的识别色标牌标识。 管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，字母、数字的最小字体，箭头的最小外形尺寸，应以能清楚观察识别符号来确定。 属于危险化学品的管道设置危险标识，表示方法：在管道上涂 150mm 宽黄色，在黄色两侧各涂 25mm 宽黑色的色环。	已落实
9	劳动防护用品和装备应当按照《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 国家颁发的劳动防护用品配备标准进行配备。	已落实
10	各种防护用品按照作业人员工种每人配备一套。防护手套、眼护具等易损物品应按月配备。工作服、工作鞋、工作帽等物品可按年配备。防尘口罩应视使用情况以旧换新。管理人员、安全检查以及实习、外来参观者等有关人员，应根据其经常进入的生产区域，配备相应的劳动防护用品。	已落实
11	依据《中华人民共和国安全生产法》第六十九条以及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求，本项目建成后，该公司应该设置应急救援指挥中心和应急救援工作组。该公司建成后，设应急救援指挥中心，由公司总经理任总指挥，由有关部门、车间的中层领导为组内成员，安全部部长负责日常工作，每半年进行一次应急救援演练。在公司主控楼内设值班室，值班室设有应急救援值班电话，有值班人员 24 小时值守。	已落实
12	应急救援人员由公司各车间、各部门抽调 1~2 名组织纪律性高、年轻力壮、熟悉应急救援基本常识的人员组成，应急救援队伍人员不少于 15 人，队伍应进行分工，明确各自职责。应急救援队伍的分工及职责为： 通信联络队：负责各队之间的联络和对外联系通信任务。 治安队：负责现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。 消防队：负责灭火、洗消和抢救伤员任务。 抢险抢修队：负责紧急状态下的现场抢险作业、泄漏控制、设备抢修及恢复生产的检修等。 医疗救护队：负责抢救受伤、中毒人员。 运输队：负责消防、抢险物资的运输任务。	已落实
13	厂区根据生产区介质情况，设置作业场所相应的个体防护应急救援装备，以备浓度超标或紧急事态时使用。各种应急救援器材应经常性维护保养，发现失效、损坏应及时补充、更换。本项目根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013，应配备一定数量的抢险救援物资，配备标准不低于 GB30077-2013 表 1。	已落实
14	操作人员要求经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置	已

序号	安全对策措施及建议	落实情况
	知识，应取得《特种设备作业人员证》；本工艺中的自控仪表应定时检测，保证仪表功能正常。	落实
15	现场处置方案应当包括危险性分析、可能发生的事故特征、应急处置程序、应急处置要点和注意事项等内容。 综合应急预案和现场处置方案之间应当相互衔接，并与所涉及的其他单位的应急预案相互衔接。	已落实
16	根据《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》，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），从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员。	已落实

本项目安全设施设计专篇中提出的安全对策措施在施工中均得到落实。

7.2 建议

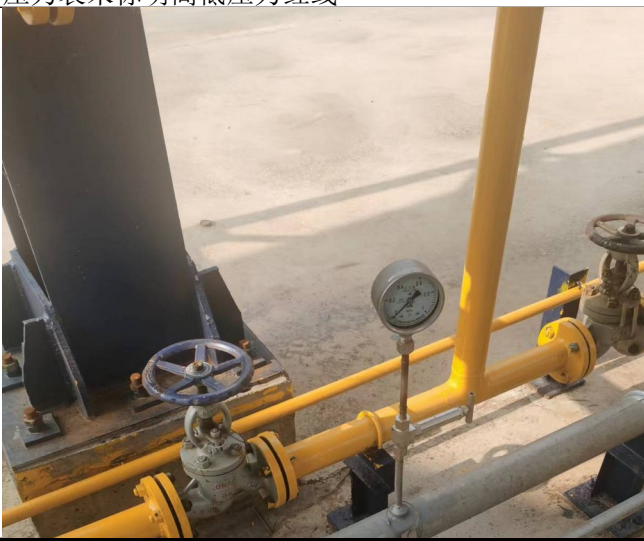
7.2.1 存在问题隐患的建议

7.2.1.1 存在的问题隐患、紧迫程度及整改建议

根据分析评价，本项目存在的现场问题隐患紧迫程度及整改建议见表 7.2-1。

表 7.2-1 存在的现场问题及整改建议

序号	存在的问题	整改建议	紧迫程度
1	冷箱北侧 V4143Y 下方法兰未跨接 	对四螺栓法兰进行跨接	中
2	部分管道未标色 	管道标色	中

序号	存在的问题	整改建议	紧迫程度
3	压力表未标明高低压力红线 	标明高低压力红线	高

7.2.1.2 隐患整改情况的复查结果

根据双方交换意见，企业按整改建议对存在的问题进行了整改，整改落实及复查情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 隐患整改落实及复查表

序号	存在的问题	整改措施	整改照片	复查情况
1	冷箱北侧 V4143Y 下方法兰未跨接	对四螺栓法兰进行跨接		已整改
2	部分管道未标色	管道标色		已整改

序号	存在的问题	整改措施	整改照片	复查情况
				
3	压力表未标明高低压力红线	标明高低压力红线		已整改
被评价单位整改确认：			评价单位复查确认：	
2023 年 06 月 25 日			2023 年 06 月 25 日	

7.2.3 改进建议

根据对日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目安全条件及安全生产条件的勘察及分析，结合国内同类危险化学品生产装置(设施)持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，本报告提出的提高安全生产条件的建议如下：

7.2.3.1 安全设施的更新与改进

项目的各种安全设施应有专人负责管理，定期检查和维护保养。安全设施应编入设备检修计划，定期检修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检修拆除的，检修完毕后应立即复原。按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，保证安全设施在其有效使用期限内。

7.2.3.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1、企业应认真落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化安全生产基层基础建设，不断提高自动化、信息化水平，实现安全管理科学化。

2、企业应严格执行国家关于安全生产的法律、法规、规范和标准，不断完善各项安全管理制度、各级各类人员安全生产责任制、岗位安全操作规程及相关作业规程，制定严格的工艺指标控制制度，并督促员工认真执行。

3、企业应根据生产实际要求，及时修订《危险化学品事故应急救援预案》。修订应急救援预案时，应参照生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB / T 29639-2020），预案内容应针对装置中危险化学品的特点制定，充分考虑各种危险因素，假设事故的类型及危险有害程度，有针对性的制定各种对策措施，逐步完善应急预案，并组织有关人员定期进行演练，并做好演练记录。对演练中发现的问题，要及时进行更正。

4、企业应根据装置实际情况编制其它安全生产事故应急预案，并配备应急救援人员和基本的应急救援装备，定期组织演练。并根据各生产装置不断变化的实际情况及时修订和完善。

5、特种设备及其安全附件、防雷静电设施、检测报警设施等应由有资质的单位进行定期校验，确保安全可靠。

7、特种作业人员和特种设备操作人员，应经考核合格后取得特种作业人员和特种设备操作人员资格证方可上岗作业。特种作业资格证要定期复审。

8、生产过程中严格控制工艺操作指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；加强通风排气，防止窒息性气体、蒸气积聚。

9、企业应对各种安全检查所查出的隐患进行原因分析，制定整改措施及时整改，并对隐患整改情况进行验证。

10、定期对所有员工进行《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及安全生产、各种规章制度等的教育。同时应该接受各项法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，只有经考核合格，方可上岗作业。特种作业人员应当定期参加主管部门

的专业培训，保证具备必要的特种作业知识。

11、对现场职业危害因素进行定期检测，对人员进行职业病健康查体。

12、现场应严格按照安全设施专篇进行整改，以满足安全生产要求。

13、企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

14、危险作业实行作业许可管理制度，按照 GB30871 等标准的要求进行作业审批和现场监护。

7.2.3.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1、企业应加强对设备、设施的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，由专人负责。

2、企业应及时更新特种设备台帐和档案，特种设备应定期进行检测，由有关部门出具合格使用证明后方可使用。

3、应在压力表刻度盘上划出指示最高压力的红线，并注明下次校验日期。

4、应定期对装置及法兰等静电接地或跨接设施进行检查、检测，发现问题及时解决，保证接地或跨接电阻满足相关标准要求。应定期对露天装置的接地措施，进行检验、检测，发现问题及时处理，以使接地电阻符合国家有关规范要求，确保防雷、防静电设施的完好并符合相关标准规范的要求。

5、企业在进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。

6、在生产区域内检修设备、设施、管道时，严格遵守动火制度，必须经过三级审批，取得“动火证”后才能进行动火作业。动火前，应与其他设备、管道可靠隔断，清除转换合格。

7、处理物料跑冒事故时，必须戴空气呼吸器，并应穿防静电鞋或布底鞋，且宜穿防静电服。

8、设备设施防护罩、护栏等按规范设置并加强检查，同时应规范临时用电，严格执行临时用电安全管理规定。

9、企业应建立生产设施安全拆除和报废管理制度，对拆除作业进行风

险分析，制定拆除计划或方案。

10、现场设置具有现场声光报警功能的氧气泄漏报警仪。

7.2.3.4 安全生产投入

1、企业应依据国家、当地政府的有关规定，建立安全投入保障制度，确定安全费用提取标准，自行提取，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐。安全费用的提取应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）的规定进行，以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。依法保证安全生产所必需的资金投入包括：

1) 完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出；

2) 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

3) 开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；

4) 安全生产检查、评估评价（不含新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出；

5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

6) 安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

7) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；

8) 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；

9) 安全生产责任保险支出；

10) 与安全生产直接相关的其他支出。

2、企业的决策机构、主要负责人应保证各项安全资金的投入，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。各项安全资金的投入，要列入年度计划，并设立安全资金专用帐户，做到专款专用。

7.2.3.5 其他方面

1、企业应采取有效的防内涝、防雷、防静电等措施，减少因自然灾害引起的事故的危害。

2、与就近的消防、医疗机构建立长期的合作联系，确保发生事故时能在最短时间内赶到事故现场，做到有效协防。

3、企业应不断完善危险化学品事故应急救援预案的内容，告知全体职工，并定期组织演练，提高预案的可操作性。

4、加强生产区外来运输车辆及各类进厂人员的安全管理，防止意外事故发生。严禁携带火种及易燃易爆品（打火机、火柴、汽油、鞭炮、手电筒等）进入厂区，禁止穿带钉鞋子和化纤服装进入车间；机动车辆进入生产区必须带防火帽，否则不准入内。

5、强化安全生产基层基础建设，不断提高自动化、信息化水平，实现安全管理科学化。

6、企业应根据《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）》（鲁应急字[2021]107 号）的要求，进行危险化学品企业人员自动定位信息化建设、危险化学品安全生产风险监测预警系统建设、特殊作业全过程信息化管理和视频监控系统建设、用智能视频监控系统建设等。

7、企业应根据《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）的要求加强化学品安全信息管理。

7.3 评价结论

7.3.1 评价结果

通过对日照盈德气体有限公司西区 6600 液化技改项目有关资料分析以

及对该建设项目现场勘察调研，按《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》要求，依据国家、地方及行业的相关法律、法规、标准和规范，本评价小组对该建设项目进行了安全评价。本次评价采用安全检查表、危险度以预先危险性分析法等定性、定量安全评价方法，对建设项目中可能存在的危险、有害因素进行了辨识分析，并对其危险、有害程度进行了定性、定量评价，提出了相应的安全对策措施，现将评价结果汇总如下：

(1) 本项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的相关场所的安全距离符合要求。本项目与周边设施的间距符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)的相关规定。本项目区内各建构筑物防火间距满足《深度冷冻法生产氧气相关气体安全技术规程》(GB16912-2008)的相关要求。

(2) 通过对本项目的危险有害因素辨识与分析，可知本项目生产及检修过程中存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、坍塌、噪声与振动危害、毒物危害、高低温危害等。其中以火灾爆炸、容器爆炸事故后果最为严重。

(3) 按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的规定，本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

(4) 通过危险度评价法对本项目主要工艺装置的主要设备、设施固有危险程度进行分析评价可知：液化生产装置的危险等级为Ⅲ级（低度危险）。

(5) 通过采用预先危险性分析法对生产过程中的危险性进行分析，本项目存在的主要危险、有害因素是火灾爆炸、容器爆炸，其危险等级为Ⅳ级（灾难性的）；其次是中毒和窒息、触电，其危险等级为Ⅲ级（危险的）；高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、噪声与振动危害、坍塌、高低温、毒物危害危险等级为Ⅱ级（临界的）。

(6) 本次评价安全检查表共检查 140 项，其中符合项 137 项，不符合项 3 项。针对存在的问题已在 7.2 提出了相应的整改建议措施，且根据相关

的整改要求进行了整改。

7.3.2 结论

7.3.2.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

本项目在日照市岚山区珠海路 18 号日照盈德气体有限公司西厂区内进行建设，当地地质、自然条件等满足本项目的建设要求。

本项目生产装置与周边环境的防火距离符合《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）的要求，厂址周边安全距离范围内无《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的相关场所，符合政府规划要求。

7.3.2.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用(取)的安全设施水平

目前，本项目采用的安全设施包括：检测、报警设施；设备安全防护设施；防爆设施；作业场所防护设施；安全警示标志；泄压和止逆设施；紧急处理设施；防止火灾蔓延设施；灭火设施；紧急个人处置设施；应急救援设施；逃生避难设施；劳动防护用品和装备，符合国家有关标准、规范，采取的安全设施处于国内较先进水平。

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

本项目设备运行平稳，工况参数符合工艺及设计要求，安全联锁及仪表控制系统运行正常，操作灵活好用，自动保护灵敏准确，联锁系统动作及时、准确，安全、可靠性，安全生产技术达到国内同类装置先进水平。

7.3.2.4 建设项目生产中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

本项目在生产中未发现设计缺陷。根据 7.2 的叙述可知，企业对项目生产中发现的隐患进行了相关的整改落实。

7.3.2.5 建设项目具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

本评价选择定性、定量安全评价方法，对项目中的危险、有害因素进行了辨识分析，对存在的问题提出了相应的整改建议，本评价分析论证了本项目的安全条件及安全生产条件，在对企业落实本次评价报告提出的建议措施整改复查的基础上，本评价组认为：

本项目遵守了国家对建设项目实施“三同时”制度要求，设立安全评价及安全设施设计专篇中的各项安全措施已落实，安全管理可靠、到位。

本次评价结果：本项目运行状况稳定、正常，具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件，具备安全设施竣工验收条件。

为了进一步保证建设项目生产的安全运行，日照盈德气体有限公司应将本评价报告中 7.2.3 节建议中提出的提高安全生产条件的建议落实到安全生产管理中去，以进一步提高安全生产管理水平，确保安全生产。

8 与建设单位交换意见的情况

针对本项目的安全评价，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，对中存在的危险有害因素进行了预测和分析，选择合适的安全生产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。

在调研过程及评价报告编制过程中，评价组多次与企业交流及反馈信息，得到了日照盈德气体有限公司的大力协助，在项目安全评价之前，与企业交流确定评价范围，落实装置周边情况及距离，主要装置设施的变更情况，本报告所列不符合项等，并对报告内容进行了磋商，最终编制完成本评价报告。

建设单位盖章：

