

前 言

大连岩谷气体机具有限公司（以下简称“岩谷气体”）成立于 1989 年 6 月，是由日本岩谷产业株式会社与大连德泰控股有限公司创建的中日合资企业。企业于 2018 年 10 月完成了由中日合资到外商合资的转型。岩谷气体主要生产销售各种工业用气、工业用气体压力调整器、焊接机具及其附带品，公司地址位于大连经济技术开发区淮河西路 5 号。该公司属于危险化学品生产企业，岩谷气体液氧储罐区危险化学品已构成四级重大危险源，并于 2022 年 6 月在大连金普新区应急管理局进行备案，取得《危险化学品重大危险源备案登记表》（备案编号:BA 辽 210213[2022]007）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修订）》（国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 40 号）等相关文件的要求，大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称天籁公司）受岩谷气体的委托，对该公司的危险化学品重大危险源进行安全评估。

天籁公司依据省、市应急管理局有关危险化学品重大危险源评估的有关要求，经过核实岩谷气体提供的文件资料和现场检查等环节，采用相应的安全评估方法和技术，对危险化学品重大危险源进行了定性和定量的安全评估，并根据评估结果和该单位危险化学品重大危险源的实际特点，提出具体、切实可行的安全对策与措施，给出安全评估的建议和结论。

目 录

1	总则	4
1.1	评价目的	4
1.2	评价依据的法律法规	4
1.3	评价采用的标准	8
1.4	评价的范围与内容	10
2	重大危险源基本情况	12
2.1	被评价单位简介	12
2.2	重大危险源生产、储存基本情况	17
3	事故发生的可能性及危害	25
3.1	危险物质、危害性辨识	25
3.2	危险有害因素分析	31
3.3	作业场所因素危险性分析	40
3.4	管理因素危险性分析	41
4	个人风险和社会风险	44
5	可能受事故影响的周边场所、人员情况	45
5.1	安全距离检查	45
5.2	外部防护距离	47
6	重大危险源辨识、分级的符合性分析	49
6.1	重大危险源辨识依据及概念	49
6.2	危险化学品重大危险源辨识、分级	50
6.3	危险化学品重大危险源分级汇总	53
6.4	液化石油气（丙烷）储存区	53
7	安全管理措施、安全技术和监控措施	55
7.1	安全管理措施评估	55

7.2	安全监控措施	69
7.3	安全技术措施	69
7.4	重大危险源安全检查情况汇总	73
8	事故应急救援措施	74
8.1	事故应急措施	74
8.2	应急救援措施	76
9	评估结论及建议	78
9.1	安全建议	78
9.2	评估结论	79

附件

- 1、 营业执照
- 2、 危险化学品重大危险源备案登记表
- 3、 应急预案备案登记表
- 4、 关于延续公司安全部的决定
- 5、 安全部组织机构图
- 6、 安全管理人员培训证
- 7、 特种作业人员、特种设备作业人员培训证
- 8、 防雷装置检测报告
- 9、 压力容器定期检验报告
- 10、 安全阀校验报告
- 11、 压力表检定证书
- 12、 可燃气体报警器校准证书
- 13、 DCS 点检记录
- 14、 应急演练记录

1 总则

1.1 评价目的

为全面贯彻《安全生产法》，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，对企业重大危险源进行辨识、分级以及安全管理进行评估，为企业的安全管理决策提出改进建议，同时为应急管理部门实施监督管理提供科学的依据，以利于提高重大危险源本质安全程度。

1.2 评价依据的法律法规

1.2.1 法律、法规

➤ 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第70号公布，经国家主席令〔2009〕第18号、主席令〔2014〕第13号、主席令〔2021〕第88号修正与修订，自2021年9月1日起施行）

➤ 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第28号公布，自1995年1月1日起施行；经国家主席令〔2009〕第18号、国家主席令〔2018〕第24号修正）

➤ 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第4号公布，2014年1月1日起施行）

➤ 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第4号公布，经国家主席令〔2008〕第6号、主席令〔2019〕第29号、主席令〔2021〕第81号修正与修订）

➤ 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第九号公布；国家主席令〔2014〕第9号修订，2015年1月1日实施）

➤ 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔1997〕第94号公布，自1998年3月1日起施行；国家主席令〔2008〕第7号修订）

➤ 《中华人民共和国气象法》（国家主席令〔1999〕第23号公布，自

2000年1月1日起施行；经国家主席令（2009）第18号、国家主席令（2014）第14号、国家主席令（2016）第57号修正）

➤ 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令（2007）第69号公布，2007年11月1日起实施）

➤ 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第344号公布，国务院令第591号、第645号修订，2013年12月7日起施行）

➤ 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第373号公布，自2003年6月1日起施行，国务院令第549号修订，2009年5月1日起施行）

➤ 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕第445号公布，〔2014〕第653号第一次修改，〔2016〕第666号第二次修改，〔2018〕第703号第三次修改，2018年9月18日起施行）

➤ 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第190号公布，国务院令第588号修订，2011年1月8日起施行）

➤ 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第708号，自2019年4月1日起施行）

➤ 《危险化学品目录（2022年版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告〔2015〕第5号，2015年2月27日公布，应急管理部等十部门公告〔2022〕第8号，将“1674柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674柴油”，2023年1月1日施行）

➤ 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，2015年国家安全监管总局令第77号修正，2015年7月1日起施行）

➤ 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，2011年12月1日起施行；2015年安监总局令第79号修

正，2015年7月1日起实施）

➤ 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12号）

➤ 《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）

➤ 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅〔2024〕86号）

➤ 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17号）

➤ 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010年4月26日国家安全监管总局令第30号公布，安监总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）

➤ 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）施行指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号）

➤ 《生产经营单位安全培训规定》（2005年12月28日国家安全生产监督管理总局令第3号公布，2013年8月29日国家安全监管总局令第63号修正，2015年2月26日国家安监总局令第80号第二次修正，2015年7月1日起施行）

➤ 《安全生产培训管理办法》（2004年12月28日原国家安全生产监督管理局〈国家煤矿安全监察局〉令第20号公布，2012年1月19日国家安全生产监督管理局令第44号公布，2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修订，2015年7月1日起施行）

➤ 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》（应急厅〔2024〕17号）

➤ 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令

第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行，应急管理部令第 2 号第一次修订，2019 年 9 月 1 日施行）

➤ 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

➤ 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

➤ 《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

➤ 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则〉的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

➤ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2012〕12 号）

➤ 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕第 116 号）

➤ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

➤ 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 41 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行。国家安全生产监督管理总局令第 89 号修改，自 2017 年 3 月 6 日起施行。

➤ 《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）

➤ 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》国家安全生产监督管理局（安监管危化字〔2004〕127 号）

➤ 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）

- 《易制爆化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告，2017年5月11日公布）
- 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第264号公布，〔2013〕第286号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行，2021年4月28日修改，施行）
- 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告〔2017〕第64号，2017年3月1日起施行；经辽宁省人大常委会公告〔2020〕第47号第一次修正、辽宁省人大常委会公告〔2022〕第92号第二次修正）
- 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第178号公布、〔2016〕第305号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行）
- 《关于修改关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见的通知》（辽安监危化〔2017〕22号）
- 《辽宁省安全生产专项整治三年行动实施方案》（辽宁省安委会印发）
- 《辽宁省消防条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2022年7月27日修订，自2022年11月9日起施行）
- 《大连市安全生产监督管理规定》（大连市人民政府令第107号）

1.3 评价采用的标准

- 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022
- 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024
- 《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010

- 《安全阀一般要求》 GB12241-2005
- 《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/T2893. 5-2020
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
- 《防止静电事故通用要求》 GB12158-2024
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053. 1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053. 2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
GB4053. 3-2009
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
- 《建筑物灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 《氢气使用安全技术规程》 GB4962-2008
- 《氢气站设计规范》 GB50177-2005
- 《甲醇转化变压吸附制氢系统技术要求》 GB/T34540-2017
- 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 GB16912-2008
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》 GB/T
37243-2019

- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《氧气站设计规范》 GB50030-2013
- 《液化石油气供应工程设计规范》 GB 51142-2015
- 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》 GB17914-2013
- 《一般压力表》 GB/T1226-2010
- 《用电安全导则》 GB/T13869-2008
- 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 GB/T34525-2017
- 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
- 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 GB39800.1-2020
- 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》

GB39800.2-2020

- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2023
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《特种设备使用管理规则》 TSG 08-2017
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009
- 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》

AQ3036-2010

- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010
- 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

1.4 评价的范围与内容

本次评估主要对岩谷气体整个厂区范围内氧气储罐区、氢气钢瓶储存区、氧气钢瓶储存区、甲醇制氢生产区是否构成危险化学品重大危险源进行

安全评估及危险等级确认，评估内容包括：

- 1) 对重大危险源的辨识；
- 2) 对重大危险源危险、有害因素辨识与分析；
- 3) 对重大危险源可能导致事故类型和严重程度进行分级；
- 4) 确定重大危险源等级；
- 5) 对重大危险源的管理情况评估。

2 重大危险源基本情况

2.1 被评价单位简介

2.1.1 企业自然概况

岩谷气体是现由日本岩谷产业株式会社与岩谷（中国）有限公司创建的外商合资企业。

岩谷气体有危险化学品安全生产许可证，许可范围是氧[液化的]；氧[压缩的]；氮[液化的]；氮[压缩的]；氩[液化的]；氩[压缩的]；氢[压缩的]。岩谷气体的基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基础信息表

法人单位名称	大连岩谷气体机具有限公司	单位代码	912102136048142918
通讯地址	大连经济技术开发区淮河西路 5 号	邮政编码	116621
单位负责人姓名	柏木健宏	电话	0411-87611567
成立时间	1989 年 6 月	经济类型	有限责任公司（外商合资）
占地面积	5 万 m ²	职工总数	139 人
主要产品	氧、氩、氮、氢		

该公司于 2022 年 6 月进行了危险化学品重大危险源评估，取得《危险化学品重大危险源备案登记表》（备案编号：BA 辽 210213（2022）007），近三年来，与危险化学品重大危险源相关的工艺流程及产品、产能无变化；生产及储存设施无变化；未发生重大伤亡事故。企业的主要负责人和安全管理人員有变更。法定代表人现为柏木健宏，安全部负责人现为于文彬。

岩谷气体已于 2021 年 12 月 7 日换发的燃气经营许可证，经营类别为瓶装燃气。厂区内设液化石油气（丙烷）储存区，设有 3 个 70m³ 储存液化石油气（丙烷）储罐，并充装不同型号的液化石油气（丙烷）气体钢瓶，销售。岩谷气体经营的液化石油气（丙烷）不在本次危险化学品重大危险源评估范

4 个人风险和社会风险

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第九条：

重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

岩谷气体空分制液氧、液氮和液氩，以及甲醇分解制氢气的生产经营活动中，不涉及危险化工工艺，未构成一、二级重大危险源，且不涉及毒性气体。液氧储罐储存单元为四级重大危险源，其它储存单元未构成危险化学品重大危险源，因此不用确认个人和社会风险。

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 安全距离检查

1) 周边环境

岩谷气体公司位于大连经济技术开发区淮河西路5号，岩谷气体公司北侧为松江路，东侧为天乐良纤维织物和诚和精密工业，南侧为淮河西路，西侧为铁山西路，整个厂区近似梯形形状。

重大危险源储存设施情况详见下图：



图 5-1 储存设施周边情况

2) 企业与周边与重要场所、区域的距离

岩谷气体已构成危险化学品重大危险源，与周边重要场所、区域的距离见表 5-1。

表 5-1 与八种重要场所的防火间距表

序号	场所、区域	标准、规定要求	实际情况	是否符合要求
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《建筑设计防火规范（2018年版）》要求为 35m	最近的祥福园小区 637m；十里岗公园 550m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《建筑设计防火规范（2018年版）》要求为 35m	西山小学 1.5km；1km 范围内无医院、影剧院、体育场（馆）等。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m	1000m 内无供水水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《建筑设计防火规范（2018年版）》要求厂外企业铁路线 25m，厂外公路 100m	西侧 378m 鹤大高速；周边 500m 范围内无机场、车间、码头、铁路、水路交通干线，以及地铁风亭出入口等。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目	距 2000m 内无所述区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区 and 自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理暂行规定》保护区内不允许建设危化项目	距离大黑山景区 3.5km。	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、军事管理区内不允许建设危化项目	距 2000m 内无所述区域	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域等敏感区域	-	距 2000m 内无所述区域	符合

岩谷气体厂内主要建（构）筑物与厂外建（构）筑物的防火间距见表 5-2。

表 5-2 厂内主要建（构）筑物与厂外建（构）筑物间的防火间距表

项目 名称	方位	建（构）筑物	依据标准	标准 (m)	实际测 量(m)	检查结 果
三期制氢装置	北	松江路	GB50177-2005 表 3.0.3	15	51	符合
氢气罐	西	铁山西路	GB50177-2005 表 3.0.3	15	>80	符合
甲醇罐	北	松江路	GB50016-2014 表 4.2.9	20	49	符合
	东	天乐良纤维织物	GB50016-2014 表 4.2.1	15	72	符合
	南	淮海西路	GB50016-2014 表 4.2.9	20	>100	符合

项目名称	方位	建（构）筑物	依据标准	标准（m）	实际测量（m）	检查结果
液氧罐	西	铁山西路	GB50030-2013 表 3.0.4	15	36	符合
空分厂房	北	松江路	GB50030-2013 表 3.0.4	15	90	符合
空分厂房	西	铁山西路	GB50030-2013 表 3.0.4	15	50	符合
氧气充填场	南	淮海西路	GB50030-2013 表 3.0.4	15	52	符合

岩谷气体与周边重要场所、区域的距离符合《危险化学品安全管理条例》第十九条的要求。

3) 厂区内部分距离

岩谷气体厂内建（构）筑物之间的防火间距见表 5-3。

表 5-3 厂内建（构）筑物间的防火间距表

项目名称	方位	建（构）筑物	依据标准	标准（m）	实际测量（m）	检查结果
甲醇罐	南	制氢车间	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 4.2.1	15	15	符合
三期制氢装置	东	混合气充装场	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 3.4.1	15	17	符合
甲醇罐	东	混合气充装场	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 4.2.1	15	20	符合
	东	厂内道路（主要）	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 4.2.9	10	10	符合
液氧罐	西	厂内道路（次要）	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 4.3.6	5	8	符合
	南	氧充装间	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 4.3.3	14	26	符合
空分厂房（乙）	北	三期制氢装置	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 3.4.1	12	39	符合
二期制氢装置	西	空分厂房（乙）	建筑防火设计规范（2018 年版） 表 3.4.1 注 2	6	10	符合

厂区内建（构）筑物的防火间距符合《建筑防火设计规范（2018 年版）》的相关要求。

5.2 外部防护距离

1) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4 章内容，其危险化学品生产装置和储存设施确定外

部安全防护距离的流程见下图：

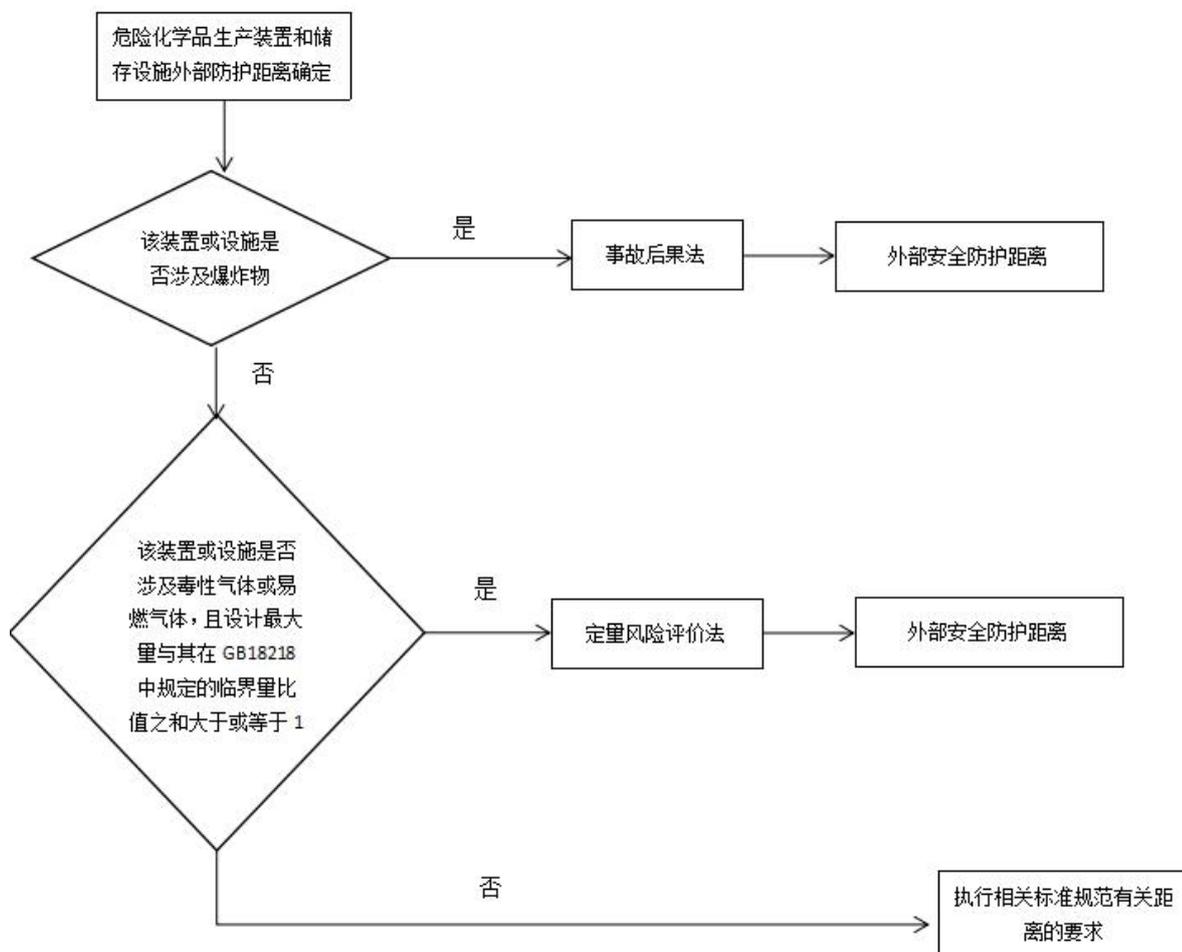


图 5-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

2) 岩谷气体的液氧储罐区、甲醇储罐区储存的危险化学品不涉及爆炸物，不涉有毒气体，储存的易燃气体未构成重大危险源。

3) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 第 4.4 条要求，危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

4) 本报告第 5.1 章，已对企业的外部安全间距，内部安全间距安全间距进行检查，均符合相关要求。

6 重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 重大危险源辨识依据及概念

1) 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对岩谷气体涉及到的危险化学品进行辨识，确定是否构成危险化学品重大危险源。

2) 危险化学品重大危险源及单元的概念

危险化学品重大危险源指：长期地或临时地生产、储存、使用和经营化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指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：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分为独立的单元。

储存单元：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）为界限划分为独立性的单元。

临界量是指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。

3) 危险化学品重大危险源的辨识指标

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）第 4.2 条，重大危险源的辨识指标：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品多少区分为以下两种情况：

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，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

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

式中：

S ----- 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ----- 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ----- 每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

6.2 危险化学品重大危险源辨识、分级

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）第 4.2 条，将岩谷气体储存单元划分如下。因空气生产装置和甲醇制氢生产装置中无储存设施，无生产单元。

1) 液氧储存单元

(1) 重大危险源辨识

岩谷气体设有 2 座 250m³、1 座 50m³ 的液氧储罐。将 3 个液氧储罐区设为液氧储存单元。

液氧是由自有的空分车间生产，生产出氧气后经净化直接进入液氧储罐中，其中 1 座 50m³ 的液氧储罐主要是以压力储存液氧、2 座 250m³ 的液氧储罐是由保温方式储存液氧。经查液氧的密度为 1.141g/cm³，故液氧最大储量为 533t。

计算式是： $550 \times 0.85 \times 1.14 = 533 \text{ t}$

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 1，氧气临界量为 200t。

液氧储存单元储存的液氧量超过临界量，为危险化学品重大危险源。

(2) 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》4.3 的要求，确定重大危险源的级别。

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数， α 取值见表5-1。

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与每种危险化学品相对应的校正系数。

经查表氧气的 β 值为1。

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与每种危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值。

表6-1 校正系数 α 取值表

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

注：此表摘自《危险化学品重大危险源辨识》表5。

氧气储存单元内危险化学品为氧气， β 取值为1，岩谷气体周边均为生产企业，无常住人口，厂区边界向外扩展500m范围内有大连耀皮玻璃有限公司、大连天乐纤维公司等，可能暴露人口数量不超过100人， α 取值1.5。

依据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，液氧的临界量为200t。则
 $R = 1.5 \times (1 \times 533 \div 200) = 4.0 < 10$ 。

表 6-2 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

注：此表摘自《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》附件 1。

由表 5-2 可知，岩谷气体液氧的储存单元危险化学品重大危险源级别为四级。

2) 甲醇储存单元辨识

岩谷气体甲醇制氢装置设 1 座 60m^3 的甲醇储罐，储存的甲醇是用于分解制氢工艺，经查甲醇（分析纯）的密度为 $0.79\text{g}/\text{cm}^3$ ，故甲醇实际储量为 40.29t。

计算式是： $60 \times 0.85 \times 0.79 = 40.29\text{t}$

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 1，甲醇临界量为 500t。

甲醇的储存量未超过临界量，甲醇储存单元未构成危险化学品重大危险源。

3) 氢气储罐单元辨识

岩谷气体甲醇制氢装置的氢气储存单元设有 2 座 12.5m^3 的氢气中间储罐，充装的氢气钢瓶，氢气钢瓶储量约为 100 瓶（40L）。

2 座 12.5m^3 氢气中间储罐，经查氢气的密度为 $0.0899\text{kg}/\text{m}^3$ ，故氢气储存量为 2.25kg。

计算式是 $12.5 \times 0.0899 \times 2 = 2.25\text{kg}$

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 1，氢气临界量为 5t，氢气储存量未超过临界量，氢气储罐单元未构成危险化学品重大危险源。。

4) 氢气储存棚单元辨识

氢气储存棚储存氢气钢瓶最大储存量为2760瓶，每瓶氢气质量为0.5kg，共计1380kg，约1.38t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表1，氢气临界量为5t。氢气储存棚未构成重大危险源。

5) 氧气钢瓶储存单元

氧气钢瓶充装区储存氧气钢瓶，储存40L氧气钢瓶最多储存1200瓶，每钢瓶内氧气重量为8kg，氧气总重量为9600kg，0.96t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，液氧的临界量为200t。氧气钢瓶储存区未构成重大危险源。

6.3 危险化学品重大危险源分级汇总

1) 液氧储存单元已构成危险化学品重大危险源，为四级重大危险源。

2) 甲醇储存单元、氢气储存棚单元和氧气钢瓶储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

6.4 液化石油气（丙烷）储存区

岩谷气体设有液化石油气（丙烷）储罐区，内设3个液化石油气（丙烷）储罐，同时进行钢瓶充装，分装成15kg、30kg、50kg、500kg钢瓶。岩谷气体的液化石油气（丙烷）是做为燃料气体进行销售的，不在本次重大危险源评估范围。本次评价参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对液化石油气（丙烷）储罐区和钢瓶储存区进行重大危险源辨识和分级，有助于企业对液化石油气（丙烷）的储存和分装作业进行严格管理，实现安全生产。

1) 液化石油气（丙烷）储罐区

(1) 重大危险源辨识

岩谷气体设有3座70m³的液化石油气（丙烷）储罐，经查液化石油气（丙烷）的密度为0.5-0.6kg/m³，设液化石油气（丙烷）的密度为0.55kg/m³，

故液化石油气（丙烷）实际储量为 98.2t。

计算式是： $210 \times 0.85 \times 0.55 = 98.175 \text{ t}$

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 1，液化石油气（丙烷）临界量为 50t。

液化石油气（丙烷）储存单元液化石油气（丙烷）储存量超过临界量，为危险化学品重大危险源。

（2）重大危险源分级

液化石油气（丙烷）储罐内单元内危险化学品为液化石油气（丙烷）， β 取值为 1.5，岩谷气体周边均为生产企业，无常住人口，厂区边界向外扩展 500m 范围内可能暴露人口数量不超过 100 人， α 取值 1.5。

依据《危险化学品重大危险源辨识》的规定，液化石油气（丙烷）临界量为 50t。

则 $R=1.5 \times (1.5 \times 98.2 \div 50) = 4.42 < 10$ 。

由表 5-2 可知，岩谷气体液化石油气（丙烷）储罐区单元危险化学品重大危险源级别为四级。

2) 液化石油气（丙烷）钢瓶储存区

液化石油气（丙烷）钢瓶充装区为充装液化石油气（丙烷）钢瓶和储存液化石油气（丙烷）钢瓶区。充装间及瓶库可储存 15kg 液化石油气（丙烷）钢瓶 50 瓶、30kg 液化石油气（丙烷）钢瓶 250 瓶、50kg 液化石油气（丙烷）钢瓶 120 瓶，500kg 的钢瓶最多储存 15 瓶。最大量可储存 21450kg，即 21.45t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》中的表 2，液化石油气（丙烷）临界量为 50t。

丙烷钢瓶充装区丙烷的储存量未超过临界量，不构成危险化学品重大危险源。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施评估

为保证危险化学品重大危险源安全运行，岩谷气体公司从安全管理、安全技术方面加强对危险化学品重大危险源的监测、监控，以下从安全管理措施、安全技术和监控措施方面对危险化学品重大危险源进行评估。

7.1.1 重大危险源安全管理检查

1) 安全管理安全检查表

对重大危险源安全管理措施检查主要依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品安全管理条例》等法规、文件编制安全检查表，对危险化学品重大危险源安全管理进行检查评估。检查情况见表 7-1。

表 7-1 重大危险源安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》			
1.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	40号令第4条	主要负责人对安全工作负责，有安全投入，有保障	符合
2.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	40号令第7条	企业已委托评价单位进行辨识	符合
3.	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	40号令第8条	委托有资质单位定期开展安全评估。	符合
4.	重大危险源有下列情形之一的，是否委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值： (一) 构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的； (二) 构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危	40号令第9条	详见本评估报告第4章	符合

大连岩谷气体机具有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

	《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。			
5.	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	40号令 第 12 条	建立了完善了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程	符合
6.	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间是否不少于 30 天	40号令 第 13.1 条	装置均采用 DCS 控制系统，不间断采集和监测；设有检测报警装置，重大危险源记录的电子数据的保存时间 30 天。	符合
7.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	安监总局令 第40号第13.2 条	制氢和制氧设备均采用自动控制系统。	符合
8.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	安监总局令 第40号第13.3 条	易燃储罐现场设有紧急切断装置。	符合
9.	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	40号令 第 15 条	安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。	符合
10.	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	40号令 第 16 条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并定期检查	符合
11.	危险化学品单位是否对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	40号令 第 17 条	已对员工进行培训	符合
12.	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	40号令 第 18 条	已设置明显的安全警示标志	符合
13.	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	40号令 第 19 条	定期对员工培训，告知事故后果和应急措施	符合
14.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防	40号令 第 20 条	已制定了生产安全事故应急预案，建立了应急救援组织，配备防护装备，配备便携式检测仪	符合

	护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备			
15.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	40号令第21条	制定了计划，已演练应急预案	符合
16.	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	40号令第22条	已对辨识重大危险源进行登记建档	符合
二	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》			
17.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第4.2a)	已设置独立的安全监控预警系统	符合
18.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第4.2c)	设备符合现场和环境的具体要求。	符合
19.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	第4.5.2	监测温度、压力、液位、阀位、流量等，预警项目符合要求。	符合
20.	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	第4.6.1条	防雷防静电装置定期检测	符合
21.	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	第4.6.3条	操作系统具有表中描述的功能。	符合
22.	监控系统是否具有监控数据的存储功能	第4.7.3条	监控系统有存储功能。	符合
23.	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	第4.7.5条	有设定的报警条件及提示。	符合
三	《应急管理部办公厅关于印发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》			
24.	危险化学品企业应当明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	第3条	已明确主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合
25.	危险化学品企业应当在重大危险安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	第7条	设立公示牌，写明相关内容	符合
26.	危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	第8条	向社会承诺公告中有重大危险源管控情况	符合

四 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》				
27.	液位报警高低位是否至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限	第 4.3.2 条	液位设高、低报警	符合
28.	可燃气体报警是否至少分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL, 第二级报警阈值不高于 50% LEL	第 4.3.5 条	可燃气体报警的设置情况符合上述要求。	符合
29.	储罐是否设置液位监测器？是否具备高低位液位报警功能	第 6.3.1 条	罐区设置液位监测器，并具备高、低位液位报警功能	符合
30.	可燃气体监测报警点的确定是否符合下列要求： (1) 可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20m~30m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15 m。 (2) 罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处，宜设置可燃气体监测报警器；在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时，可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测	第 7.2.1 条	报警点间隔 25m，且与易释放物料处的距离小于 15 m；企业配备了便携式可燃气体监测仪，进行现场监测。	符合
31.	是否配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏	第 7.6.1 条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材	符合
32.	是否针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护	第 7.6.2 条	配备了相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	符合
33.	罐区是否设置防止雷电、静电的接地保护系统	第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统	符合
五 《安全生产法》				
34.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	安全生产法第 24 条	配备专职安全员	符合
35.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	安全生产法第 27 条	法人和安全管理 人员经过培训。经 考核合格	符合
36.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	安全生产法第 30 条	有特种作业证	符合
37.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	安全生产法第 35 条	设置安全警示标志	符合
38.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重	安全生产法第 40 条	对重大危险源建立档案。与应急管理 部门建立信息 系统	符合

	大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。			
39.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	安全生产法第45条	作业人员配备防护用品	符合
40.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	安全生产法第46条	安全管理人员定期对设备进行检查	符合
六	《危险化学品重大监控技术规范》			
41.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	6.3.1.2	液氯储罐、氯气化器设有压力表，可远传至控制室	符合
42.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	6.3.1.5	开关阀状态信号能传至控制室显示	符合
43.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的BPCS。	6.4.1.1	生产单元、储存单元设有BPCS系统	符合
44.	BPCS应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能	6.4.1.2	BPCS能对重大危险源的温度、压力连续测量、报警、控制和联锁功能，可记录等	符合
45.	应对系统管理和操作人员进行培训，掌握操作技能。操作、维修、维护人员应按照规定取得相应的特种作业资格证书。	9.4	作业人员已取得特种作业资格证书	符合
46.	不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施，不应破坏、停用采集设备，不应无故停电、断网、离线，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	9.5	无此类情况	符合

2) 安全管理制度检查

(1) 安全生产责任制

岩谷气体公司制定了“安全生产责任制度”，明确规定了企业法人、安全委员会、生产部、空分部、气体充填部等部门安全生产责任制。明确安全部人员、空分部工务课、空分部工务课充填担当等各级人员的安全生产责任制。建立三级安全管理网络，使安全管理可以做到纵横到位，保证对每个管

理层次和各个生产部位实施安全监督。安全生产责任制已于 2024 年 1 月进行了修订。安全生产责任制明细见下表。

表 7-2 安全生产责任制明细表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	企业法人安全生产责任制	2.	总经理安全生产责任制
3.	总经理助理安全生产责任制	4.	安全部的安全生产责任制
5.	安全部部长安全生产责任制	6.	安全部人员的安全生产责任制
7.	生产本部的安全生产责任制	8.	生产本部副总经理安全生产责任制
9.	空分部安全生产责任制	10.	空分部部长安全生产责任制
11.	运转课安全生产责任制	12.	运转课负责人安全生产责任制
13.	运转课运转班组人员安全生产责任制	14.	运转课维修班组人员安全生产责任制
15.	空分部工务课安全生产责任制	16.	空分部工务课负责人安全生产责任制
17.	空分部工务课充填担当安全生产责任制	18.	生产管理课安全生产责任制
19.	生产管理课负责人安全生产责任制	20.	生产管理课人员安全生产责任制
21.	气体充填部安全生产责任制	22.	气体充填部负责人安全生产责任制
23.	燃气课的安全生产责任制	24.	燃气课负责人安全生产责任制
25.	燃气课人员安全生产责任制	26.	三期充填课的安全生产责任制
27.	三期充填课负责人安全生产责任制	28.	三期充填课人员安全生产责任制
29.	质量课安全生产责任制	30.	质量课负责人安全生产责任制
31.	质量课人员安全生产责任制	32.	管理本部的安全生产责任制
33.	管理本部副总经理安全生产责任制	34.	管理本部总务人事部安全生产责任制
35.	管理本部总务人事部负责人安全生产责任制	36.	管理本部总务人事部人员安全生产责任制
37.	管理本部财务部安全生产责任制	38.	管理本部财务部负责人安全生产责任制
39.	管理本部财务部人员安全生产责任制	40.	管理本部经营企划室负责人安全生产责任制
41.	管理本部经营企划室人员安全生产责任制	42.	管理本部绿化、保洁人员安全责任制
43.	保卫人员安全生产责任制	44.	营业本部的安全生产责任制
45.	营业本部副总经理安全生产责任制	46.	营业本部顾问安全生产责任制
47.	营业本部业务统括部安全生产责任制	48.	营业本部业务统括部负责人安全生产

序号	制度名称	序号	制度名称
			责任制
49.	营业本部业务统括部人员安全生产责任制	50.	营业本部营业部、开发部、机械部安全生产责任制
51.	营业本部营业部、开发部、机械部负责人安全生产责任制	52.	营业本部营业部、开发部、机械部人员安全生产责任制
53.	物流部的安全生产责任制	54.	物流部负责人安全生产责任制
55.	运输配送课安全生产责任制	56.	运输配送课负责人安全生产责任制
57.	运输配送课驾驶员安全生产责任制	58.	运输配送课押运员安全生产责任制
59.	运输配送课调度员安全生产责任制	60.	GPS 监控员岗位生产责任制
61.	后勤保障课安全生产责任制	62.	后勤保障课负责人安全生产责任制
63.	后勤保障课工作人员安全生产责任制	64.	运输安全课安全生产责任制
65.	运输安全课安全员安全生产责任制	66.	工程部安全生产责任制
67.	工程部副总经理安全生产责任制	68.	工程部负责人安全生产责任制
69.	工程部人员安全生产责任制	70.	工会的安全生产责任制
71.	承包商、外业人员的安全生产责任制	72.	生产本部电气仪表课负责人安全生产责任制

(2) 安全管理制度

岩谷气体公司制定了详细的管理制度，具体见表 7-3。

表 7-3 安全生产管理制度明细表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	安全生产管理规定	2.	安全生产会议制度
3.	安全生产岗位职责	4.	工艺安全管理制度
5.	开停车安全管理制度	6.	设备安全管理制度
7.	电气安全管理制度	8.	安全投入保障制度
9.	安全设施、设备管理制度	10.	安全检修、维护管理制度
11.	公用工程管理规定	12.	危险性作业许可制度
13.	动火作业安全管理制度	14.	受限空间作业安全管理制度
15.	设备检修作业安全管理制度	16.	高处作业安全管理制度
17.	起重吊装作业管理规定	18.	断路作业安全管理制度
19.	临时用电作业安全管理制度	20.	盲板抽堵作业管理规定
21.	破土作业安全管理制度	22.	安全技术措施管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
23.	变更管理规定	24.	巡回检查制度
25.	安全检查管理规定	26.	安全隐患管理规定
27.	领导带班、值班制度	28.	生产事故管理制度
29.	厂区交通安全管理制度	30.	防火防爆管理制度
31.	防尘、防毒管理制度	32.	防泄漏管理制度
33.	重大危险源安全管理制度	34.	关键装置、重点部位安全管理制度
35.	危险化学品安全管理制度	36.	承包商管理制度
37.	外来人员厂内施工规定	38.	劳保用品管理规定
39.	安全教育管理制度	40.	安全生产奖惩管理制度
41.	特种设施管理基准	42.	特种作业人员管理制度
43.	管理制度管理规定	44.	职业危害防治责任制度
45.	职业危害告知和申报制度	46.	职业健康宣传教育培训制度
47.	职业危害防护设施的维护检修制度	48.	职业危害日常监测管理制度
49.	职业健康监护档案管理制度	50.	应急管理制度
51.	公司安全生产风险分析制度	52.	安全隐患整改、评价制度

(3) 安全操作规程

岩谷气体公司结合生产、管理实际，经制定了生产设备操作基准、生产管理操作基准、储运管理操作基准等操作规程。安全生产操作规程可指导相关生产作业。

经现场查阅，岩谷气体公司已建立了职责明确的各级、各部门的安全生产责任制；制定了部分的安全管理制度，已制定的安全管理制度具有可操作性；编制了岗位安全操作规程，操作步骤明了，操作要求规范，操作条件清晰，明确了在各岗位中关于安全的技术的事项；安全教育和安全检查能坚持经常化、制度化；日常安全管理具体化。

3) 安全生产管理机构

岩谷气体成立了安全委员会，公司成立安全部，任命于文彬、陈加敏为安全部副部长，安全部负责日常的安全生产管理工作。

4) 安全生产管理能力

岩谷气体主要负责人、安全管理人员按照规定接受相关部门组织的安全生产培训，掌握了危险化学品相关的专业知识，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。特种设备作业人员按要求进行上岗前培训，取得相关部门颁发的上岗操作证。安全管理人员取证情况详见表 7-4。

表 7-4 安全管理人员安全培训取证情况

序号	姓名	资格类型	证书编号	有效期
1	柏木健宏	主要负责人	TZ2067788	2025.6.30
2	崔晓林	安全生产管理人员	210211196502020914	2026.3.15
3	于文彬	安全生产管理人员	210221197010210532	2028.7
4	陈加敏	安全生产管理人员	370406198902036054	2025.10.16
5	李奇	安全生产管理人员	23040219920701031X	2028.3

岩谷气体的特种作业人员均取得辽宁省应急管理厅颁发的特种作业人员培训证，培训情况见下表。

表 7-5 特种作业人员培训情况

序号	姓名	作业项目	证件编号	复审日期	证件有效期
1	周 健	高压电工作业	T210221197212170751	2021.5.21	2027.5.20
2	迟 勇	高压电工作业	T210221197006040710	2023.12.27	2029.12.26
3	姚嘉桥	高压电工作业	T210211197003282156	2024.8.24	2030.03
4	丛 涛	高压电工作业	T210213198108277916	2019.12.5	2025.12.4
5	曲大雷	高压电工作业	T210221197310130753	2021.12.21	2030.12.20
6	崔友峰	高压电工作业	T230621198902051274	2021.5.28	2027.5.27
7	崔友峰	低压电工作业	T230621198902051274	2021.6.11	2027.6.10
8	周 健	低压电工作业	T210221197212170751	2020.12.2	2026.12.1
9	于文波	低压电工作业	T210282199109237518	2022.10.9	2028.10.8
10	许增鑫	低压电工作业	T210213197812065816	2020.8.11	2026.8.10
11	殷焕超	低压电工作业	T210225197901220430	2023.12.21	2029.12.20

12	姚嘉桥	防爆电气作业	T210211197003282156	2022. 2. 22	2028. 2. 21
13	迟 勇	防爆电气作业	T210221197006040710	2022. 1. 20	2028. 1. 19
14	曲大雷	防爆电气作业	T210221197310130753	2022. 2. 22	2028. 2. 21
15	许增鑫	防爆电气作业	T210213197812065816	2022. 2. 22	2028. 2. 21
1	姚嘉桥	化工自动化控制仪表作业	T210211197003282156	2025. 7. 20	2028. 7. 19
2	周 健	化工自动化控制仪表作业	T210221197212170751	2022. 2. 22	2028. 2. 21
3	曲大雷	化工自动化控制仪表作业	T210221197310130753	2022. 3. 7	2028. 3. 6
4	迟 勇	化工自动化控制仪表作业	T210221197006040710	2022. 3. 7	2028. 3. 6
5	赵 冲	化工自动化控制仪表作业	T413026198809075234	2025. 6. 12	2028. 6. 12
1	赵 冲	制冷与空调设备运行操作 作业	T413026198809075234	2025. 6. 16	2028. 6. 15
2	周 健	制冷与空调设备运行操作 作业	T210221197212170751	2025. 6. 16	2028. 6. 15
3	迟 勇	制冷与空调设备运行操作 作业	T210221197006040710	2025. 6. 16	2028. 6. 15
4	曲大雷	制冷与空调设备运行操作 作业	T210221197310130753	2025. 8. 16	2028. 8. 15
1	宋 允	熔化焊接与热切割作业	T210219197302040211	2020. 12. 31	2026. 12. 30
2	宋连江	熔化焊接与热切割作业	T210203197001293513	2019. 11. 28	2025. 11. 27
3	李勤双	熔化焊接与热切割作业	T220581198112252310	2018. 1. 16	2027. 3. 16
4	倪长春	熔化焊接与热切割作业	T210221197606220694	2021. 6. 21	2027. 6. 20
5	崔友峰	熔化焊接与热切割作业	T230621198902051274	2022. 10. 17	2028. 10. 16

岩谷气体的特种设备作业人员和特种设备安全管理人员均取得大连市市场监督管理局颁发的培训证，培训情况见下表。

表 7-6 特种设备作业人员培训情况

序号	姓名	部门	作业项目	证件编号	项目 代码	证件有效期
1.	曲大雷	空分部	移动式压力容器充装	210221197310130753	R2	2028. 11
2.	宋延承	空分部	移动式压力容器充装	210211197206170170	R2	2028. 11
3.	孙晓鑫	空分部	移动式压力容器充装	21021319870111101X	R2	2028. 11
4.	王俊文	空分部	移动式压力容器充装	210212197109250036	R2	2028. 11
5.	刘伟涛	空分部	移动式压力容器充装	210211197107010075	R2	2028. 11
6.	丛 涛	空分部	移动式压力容器充装	210213198108277916	R2	2029. 4
7.	周顺庆	充填课	移动式压力容器充装	210212197408095435	R2	2029. 4

大连岩谷气体机具有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

8.	朱洪哲	空分部	移动式压力容器充装	210281199309290536	R2	2026.12
9.	赵庆	充填课	移动式压力容器充装	210204198508236455	R2	2026.12
10.	冯曦	燃气课	移动式压力容器充装	210211198205220011	R2	2026.12
11.	王保昌	燃气课	移动式压力容器充装	210212197301310094	R2	2027.05
12.	谭广全	空分部	移动式压力容器充装	230623199007030431	R2	2028.8
13.	杜雷	空分部	移动式压力容器充装	210702198907290218	R2	2028.8
14.	赵云龙	空分部	移动式压力容器充装	21021319880311203X	R2	2025.06
15.	迟勇	空分部	移动式压力容器充装	210221197006040710	R2	2027.11
16.	周健	空分部	移动式压力容器充装	210221197212170751	R2	2027.11
17.	郭新方	燃气课	移动式压力容器充装	210211196906300015	R2	2027.12
18.	于洋	燃气课	移动式压力容器充装	210211198804131432	R2	2028.01
19.	谷亮亮	空分部	移动式压力容器充装	210213198702153617	R2	2028.01
20.	高宇	空分部	移动式压力容器充装	210213199004284614	R2	2028.01
21.	王豪	空分部	移动式压力容器充装	210282199612012316	R2	2028.01
22.	于文波	空分部	移动式压力容器充装	210282199109237518	R2	2028.3
23.	陶贵壮	空分部	移动式压力容器充装	210282199508319115	R2	2028.3
24.	纪远涛	充填课	移动式压力容器充装	210213198601234418	R2	2028.7
25.	宋宇凡	空分部	移动式压力容器充装	210221199810167316	R2	2028.10
26.	赵德哲	空分部	移动式压力容器充装	210213198309225813	R2	2028.10
27.	于海会	空分部	移动式压力容器充装	210281199704273613	R2	2028.10
28.	郭新方	燃气课	气瓶充装	210211196906300015	P	2029.4
29.	迟勇	空分部	气瓶充装	210221197006040710	P	2029.4
30.	周健	质量课	气瓶充装	210221197212170751	P	2029.4
31.	赵庆	充填课	气瓶充装	210204198508236455	P	2028.6
32.	朱洪哲	空分部	气瓶充装	210281199309290536	P	2025.11
33.	曲大雷	空分部	气瓶充装	210221197310130753	P	2029.5
34.	赵国昆	物流部	气瓶充装	210221196801200037	P	2029.5
35.	杜云峰	充填课	气瓶充装	210221197205050639	P	2029.5
36.	周顺庆	充填课	气瓶充装	210212197408095435	P	2029.5
37.	孙晓鑫	空分部	气瓶充装	21021319870111101x	P	2029.5
38.	王保昌	燃气课	气瓶充装	210212197301310094	P	2028.6
39.	王俊文	空分部	气瓶充装	210212197109250036	P	2028.6
40.	宋延承	空分部	气瓶充装	210211197206170170	P	2028.6
41.	刘伟涛	空分部	气瓶充装	210211197107010075	P	2028.6

42.	赵冲	空分部	气瓶充装	413026198809075234	P	2029.4
43.	杜雷	空分部	气瓶充装	210702198907290218	P	2028.6
44.	谭广全	空分部	气瓶充装	230623199007030431	P	2029.3
45.	丛涛	空分部	气瓶充装	210213198108277916	P	2028.6
46.	殷焕超	空分部	气瓶充装	210225197901220430	P	2029.4
47.	齐国庆	空分部	气瓶充装	210921197906264611	P	2029.4
48.	赵德哲	空分部	气瓶充装	210213198309225813	P	2028.3
49.	谷亮亮	空分部	气瓶充装	210213198702153617	P	2028.3
50.	高宇	空分部	气瓶充装	210213199004284614	P	2028.3
51.	纪远涛	充填课	气瓶充装	210213198601234418	P	2026.12
52.	冯曦	燃气课	气瓶充装	210211198205220011	P	2026.10
53.	姚鑫	空分部	气瓶充装	210404199612062710	P	2028.5
54.	王豪	空分部	气瓶充装	210282199612012316	P	2028.3
55.	陶贵壮	空分部	气瓶充装	210282199508319115	P	2028.7
56.	于洋	燃气课	气瓶充装	210211198804131432	P	2029.1
57.	于文波	空分部	气瓶充装	210282199109237518	P	2029.5
58.	陈加敏	安全部	特种设备安全管理	370406198902036054	A	2028.9
59.	许增鑫	工程部	特种设备安全管理	210213197812065816	A	2029.3
60.	曲晴	物流部	特种设备安全管理	210203199502084786	A	2029.5
61.	肖万俊	物流部	特种设备安全管理	210213199301023613	A	2029.4
62.	姚嘉桥	空分部	特种设备安全管理	210211197003282156	A	2029.4
63.	崔晓林	生产部	特种设备安全管理	210211196502020914	A	2027.7
64.	于东磊	空分部	特种设备安全管理	210602198208062050	A	2027.9
65.	李奇	安全部	特种设备安全管理	23040219920701031X	A	2027.9
66.	迟勇	空分部	特种设备安全管理	210221197006040710	A	2028.5
67.	曲大雷	空分部	特种设备安全管理	210221197310130753	A	2028.5
68.	周健	空分部	特种设备安全管理	210221197212170751	A	2028.5
69.	谭广全	空分部	特种设备安全管理	230623199007030431	A	2028.5
70.	于文波	空分部	特种设备安全管理	210282199109237518	A	2028.5
71.	王保昌	充填课	特种设备安全管理	210212197301310094	A	2028.7

5) 定期检查

岩谷气体公司明确空分生产装置、甲醇制氢装置，以及甲醇罐区、氢气

储存棚和液化石油气（丙烷）罐区等关键装置、重点部位的责任部门及责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。

6) 安全培训

岩谷气体公司对空分生产、甲醇制氢生产及相应的储罐区的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其员工了解其危险特性，熟悉安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

7) 安全生产投入情况

岩谷气体公司具有高度重视安全生产的优良传统，始终将安全生产工作放在各项工作的第一位，每年都投入了大量的资金用以提高安全技术设施水平、整改事故隐患和改善安全生产环境。尤其对安全隐患绝不放松，组织人员分析辨识隐患的危险程度，制定整改措施。每年安全投入约 220 万元，符合安全生产要求。

8) 安全生产监督检查情况

岩谷气体公司制定了安全检查管理制度，使安全检查管理工作有章可循，明确了各部门、车间安全管理职责，制订了安全检查的形式如日常检查、定期检查、专业性检查、不定期检查的时限及内容，并与工作业绩考核相结合。

岩谷气体公司能够常年坚持按照安全管理制度的要求，组织各类安全检查，在检查中发现的问题能够进行危险辨识，制定整改措施，明确责任人并定期整改。检查有计划，检查情况有记录。

9) 事故应急救援预案和事故调查处理情况

岩谷气体编制的《大连岩谷气体机具有限公司生产安全事故综合应急预案》、《大连岩谷气体机具有限公司危险化学品事故专项应急救援预案》、《大连岩谷气体机具有限公司重大危险源专项应急预案》已于 2022 年 6 月

23 日在大连金普新区应急管理局备案，备案号：210213-2022623-16060 号。

10) 危险性分析

岩谷气体已于 2022 年 6 月委托大连天籁安全风险管理技术有限公司对生产装置进行的 HAZOP 分析，出具了《大连岩谷气体机具有限公司危险化学品生产装置及储存充装设施 HAZOP 分析报告》。分析结果为该项目风险管控情况基本满足工艺安全要求。

岩谷气体已于 2019 年 12 月委托大连天籁安全评价咨询有限公司对空分装置、制氢装置、燃气罐区及充装设施进行了 HAZOP 分析和 SIL 定级，出具了《大连岩谷气体机具有限公司空分装置、制氢装置、燃气罐区及充装设施 HAZOP 分析和 SIL 定级报告》，SIL 评估总结为 SIL3 级 SIF 回路为 0 项；SIL2 级 SIF 回路为 0 项；SIL1 级 SIF 回路为 0 项；SIL-级 SIF 回路为 4 项；。

7.1.2 强制性检验、检测情况

岩谷气体公司危险化学品重大危险源涉及的特种设备有压力容器、压力表和安全阀，上述设施均按照《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求编制了相应的安全管理制度，定期进行检测。

3 个液氧储罐均已由大连锅炉压力容器检验检测研究院有限公司于 2022 年 7 月 5 日进行定期检验，检验结论为压力容器的安全状况等级评定为 I 级，符合要求。下次定期检验日期为 2025 年 7 月，在有效期内使用。

岩谷气体使用的气体钢瓶均能按照《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）和《钢质无缝气瓶定期检验与评定》（GB/T13004-2016）规定，气瓶经大连广洪检测服务有限公司定期检验，检验合格的钢瓶继续使用。最近送检的氧气钢瓶，检验日期为 2025 年 4 月 25 日，下次检验日期为 2028 年 4 月，在有效期内使用。

安全阀、压力表均定期进行检测。使用的安全阀已于 2024 年 9 月 30 日经大连中锆达特检科技有限公司检验，校验结果为合格，有效期至 2025 年 9

月 29 日，在有效期内使用。

使用的压力表已于 2025 年 4 月 30 日经大连金普新区市场监管事故服务中心检定，检定结论为符合 1.6 级，有效期至 2025 年 10 月 29 日。

岩谷气体公司爆炸和火灾危险场所装置的雷电防护装置于 2025 年 4 月 8 日经大连华云雷电防护工程有限公司进行检测，检测结论为：所检雷电防护装置全部符合技术标准要求，该项目整体雷电防护装置综合评定为符合标准要求。雷电防护装置检测报告见附件。

7.2 安全监控措施

岩谷气体空分设备采用 DCS 系统进行监控，现场各阀门可通过自动化系统远传至 DCS 进行控制，对重大危险源液氧储罐的液位、液量、压力等均远传至 DCS 进行实时监控，并通过 DCS 系统保留相关参数一定时段内的状态曲线，同时整套生产设备具备紧急切断功能，特殊情况下可在主控室通过 DCS 系统进行整套装置的紧急停止和储罐阀门的紧急切断。

甲醇裂解生产氢气工艺采用 PLC 控制系统进行管理，氢气压力、甲醇液位、甲醇储罐温度等均可以远传 PLC 进行实时监控，同时保留相当时间段内的记录曲线，方便调阅查证。

丙烷储罐采用现场显示温度和液位同时远传控制室进行监控和报警确认的控制方式。公司已经确认现有的自动化控制条件能够满足正常生产的需要。

岩谷气体可对重大危险源及其他重点作业场所的安全情况进行实时监控，厂区布置了 36 只监控摄像实时监控现场情况。

岩谷气体公司设置了电视监视系统，监视的主要场所包括生产区、充装场、罐区、办公楼、厂区等，实现对全厂进行全方位监控。

7.3 安全技术措施

依据《氧气站设计规范》、《氢气站设计规范》等的要求，对岩谷气体

危险化学品重大危险源涉及到的生产及储存装置、设施采用安全检查表法进行符合性评价，评价过程详见表 7-6。

表 7-6 储存场所安全检查表

序号	检查项目	依据	实际情况	结论
1	氢气压缩机安全保护装置的设置，应符合下列规定： 1. 压缩机出口与第 1 个切断阀之间应设安全阀；2. 压缩机进、出口应设高低压报警和超限停机装置；3. 润滑油系统应设油压过低或油温过高的报警装置；4. 压缩机的冷却水系统应设温度或压力报警和停机装置；5. 压缩机进、出口管路应设有置换吹扫口。	《氢气站设计规范》 GB50177-2005 第 4.0.8	氢气压缩机安全装置齐全有效。	符合
2	氢气罐安全设施设置，应符合下列规定：1. 应设有安全装置，如安全阀等；2. 氢气罐最高点，应设氢气放空管；3. 应设压力测量仪表；4. 应设氮气置换接口。	GB50177-2005 第 4.0.10	氢气罐安全设施齐全。	符合
3	氢气灌装系统的设置应符合下列规定：1. 应设有超压泄放用安全阀；2. 应设有氢气回流阀，氢气回流至氢气压缩机前管路或氢气缓冲罐；3. 应设有分组切断阀、压力显示仪表；4. 应设有吹扫放空阀，放空管应接至室外安全处；5. 应设有气瓶内凭据及含氧量测试仪表。	GB50177-2005 第 4.0.13	氢气充装安全装置齐全。	符合
4	各类制氢系统、供氢系统，均应设有含氧量小于 0.5%的氮气置换吹扫设施。	GB50177-2005 第 4.0.15	有吹扫设施。	符合
5	氢气放空管，应设阻火器。阻火器应设在管口处。放空管的设置，应符合下列规定：①应引至室外，放空管管口应高出屋脊 1m；②应有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施；③压力大于 0.1MPa 时，阻火器后的管材，应采用不锈钢管。	GB50177-2005 第 12.0.9	设阻火器，放空管引至室外，高于屋脊 1m，有防雨雪侵入和杂物堵塞的措施。	符合
6	制氢车间、氢充装间电气设施应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定进行设置和选型。	GB50177-2005 第 8.0.2	II CT1。	符合
7	制氢车间、氢充装间的防雷，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求设置防雷、接地设施。	GB50177-2005 第 9.0.1	设置了防雷、接地设施。	符合
8	氢气站、供氢站严禁使用明火取暖。当设集中采暖时，应采用易于消除灰尘的散热器	GB50177-2005 第 11.0.1	无采暖。	符合
9	制氢间和氢气储罐区宜设高度不小于 2.5m 的不燃烧体实体围墙与四周隔断，并设安全警戒标志。	GB16912-200 第 4.4.3	独立建筑，有围墙。	符合
10	生产、储存重点监管的危险化学品企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。	《首批重点监管的危险化学品名录的通	制氢装置设有自动化控制。	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	结论
		知》（安监总管三〔2011〕95号）		
11	氧气贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的半径。	《氧气站设计规范》 GB50030-2013 第 3.0.9 条	间距大于相邻较大罐的半径。	符合
1.	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	GB50030-2013 第 3.0.14 条	水泥路面，不小于车辆的全长。	符合
2.	氧气站的乙类生产场所不得设置在地下室或半地下室。	GB50030-2013 第 3.0.15 条	未设置在地下室或半地下室。	符合
3.	液氧贮罐、低温液体贮槽宜室外布置，它与各类建筑物、构筑物的防火间距应符合表 3.0.4 的规定	GB50030-2013 第 3.0.16 条	低温液体罐室外布置，与周围建（构）筑物距离满足 3.0.4 的要求。	符合
12	氧气站生产的多种空气分离产品需灌瓶和贮存时，应分别设置每种产品的灌瓶间、实瓶间和空瓶间。	GB50030-2013 第 6.0.8 条	设置单独的氧气充装间。	符合
13	气体灌装设施的布置应符合下列规定：1. 灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于 1.5m；采用集装格钢瓶组时，不宜小于 2.0m；2. 空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为 2m，高度应按气瓶运输工具，宜高出室外地坪 0.4~1.1m；3. 灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	GB50030-2013 第 6.0.11 条	1. 通道宽度不小于 1.5m。 2. 设置钢瓶装卸平台。 3. 设有防瓶倒措施。	符合
14	灌瓶间的充灌台应设置高度不小于 2m、厚度大于或等于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	GB50030-2013 第 7.0.8 条	充灌台设置防护墙，设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应 为非燃烧体。	符合
15	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪，应平整、耐磨和防滑。	GB50030-2013 第 7.0.9 条	水泥地面，平整、耐磨、防滑。	符合
16	与氧气接触的仪表必须无油脂	GB50030-2013 第 8.0.7 条	无油脂。	符合
17	氧气管道应设置导除静电的接地装置	GB50030-2013 第 11.0.17 条	安装导静电接地装置。	符合

表 7-7 重点监管危险化学品的安全检查表

名称	《措施和原则》规定的安全措施	实际安全措施	检查结果
甲醇	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知	1. 操作人员已经过专门培训，具备应急处置知识。 2. 露天生产装置，远离火种、热源。	符合

名称	《措施和原则》规定的安全措施	实际安全措施	检查结果
	<p>识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>3. 甲醇罐液位远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>4. 独立罐区，未与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>5. 罐区及装置区设置安全标志，装卸车场所安装接地报警装置。</p>	
	<p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(3) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。</p>	<p>1. 甲醇罐室外露天布置。</p> <p>2. 甲醇罐周围设置围堰，有泄漏应急处理设施。</p> <p>3. 甲醇罐已经大连市雷电防护中心检测合格。</p>	符合
氢	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>1. 操作人员已经过专门培训，具备应急处置知识。</p> <p>2. 氢气生产装置露天布置，为日本产成套设备，带有 PLC 自动控制系统。生产装置远离火种、热源。</p> <p>3. 氢气生产装置露天布置。电气设备选用防爆型。工人穿戴防静电工作服。压力容器及其安全附件定期检测，温度、压力采用 PLC 控制。</p> <p>4. 装置独立布置在室外，未与氧化剂、卤素接触。</p> <p>5. 装置区设置安全警示标志。氢气输送管线、充装排等均有良好接地并做电气连接。生产区及充装场所配备相应的灭火器材。</p>	符合
	<p>【操作安全】</p> <p>氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p>	<p>氢气生产采取 PLC 自动控制。氢气充装时操作人员穿戴防静电工作服和防砸鞋。</p>	符合
	<p>【储存安全】</p>	<p>1. 氢气罐露天设置。</p>	符合

名称	《措施和原则》规定的安全措施	实际安全措施	检查结果
	<p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。</p> <p>(2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于10m。</p>	<p>2. 氢气罐露天设置，未与氧化剂、卤素混存。工人操作使用铜工具。</p> <p>3. 氢气充装场所为独立的半露天混凝土结构棚，与周边距离满足防火要求。</p>	

7.4 重大危险源安全检查情况汇总

1) 企业在安全管理方面基本符合相关的规定，制度完善，组织健全，重大危险源进行备案管理及定期进行演练，从业人员和特种作业人员取得了资质证书，并定期进行安全培训。

2) 企业在建（构）筑物、设施防火间距方面符合国家规范。

3) 企业在厂房建筑、安全间距、工艺设备及安全装置、安全标志、作业场所、消防设施等方面的生产条件基本符合相关的规定。

4) 企业在生产过程的安全装置和安全设施等方面符合规定。

5) 企业在特种设备及强制检测设备方面符合规定。

8 事故应急救援措施

8.1 事故应急措施

1) 应急预案

岩谷气体编制的《大连岩谷气体机具有限公司生产安全事故综合应急预案》、《大连岩谷气体机具有限公司危险化学品事故专项应急救援预案》、《大连岩谷气体机具有限公司重大危险源专项应急预案》已于 2022 年 6 月 23 日在大连金普新区应急管理局备案，备案号：210213-2022623-16060 号。应急预案中明确各类事故的处置措施及处理程序，可以指导事故应急救援工作。岩谷气体现已对应急预案进行了修订，正在办理备案中。

2) 应急预案演练

岩谷气体每年组织 2-3 次应急预案的演练，举办综合事故应急演练、重大危险源专项演练、重大危险源现场处置方案演练，针对重点部位、典型事故组织岗位作业人员进行事故演练。演练过程完整，经参加演练的安全管理人员进行讲评，提高了作业人员的安全意识，熟悉事故救援程序，确保事故的应急处置及时，有效。岩谷气体的事故应急救援演练符合安全管理的要求。该公司于 2024 年 7 月 16 举办重大危险源充填大量液氧泄漏应急演练，参加人员有空分各应急组成员。通过应急演练，使员工提高安全意识，熟悉应急救援程序和各自职责，提高应急处置能力。

3) 事故应急救援器材配备

岩谷气体根据危险化学品的生产工艺特点，为作业人员配备了防火作战服、空气呼吸器、防护眼镜、手套及应急救援器材，定期对车间内的安全设施进行维护和校验，定期对消防器材进行保养和更换。岩谷气体的应急救援物资配备齐全，符合应急事故处置要求。应急物资一览表见表7-2。

表 8-1 应急物资一览表

类别	名称	数量	单位	存放地点	主管部门	备注
防护用品	消防安全帽	6	个	三期充填场、燃气课	燃气课、安全部	
	正压式空气呼吸器	6	套	一期变电所、三期充填场、燃气课	燃气课、安全部	
	防火作战服	6	套	一期变电所、三期充填场、燃气课	燃气课、安全部	
应急器具	堵漏工具	1	套	抢险器材箱	燃气课	各种卡具若干
	抢险工具	3	套	一期变电所、三期充填场、燃气课	燃气课	铜质工具
环境、气象监测	手提气体报警器	3	台	抢险器材箱	燃气课	可燃气体、氧气、丙烷各 1 个
	风向标	1	个	燃气充装场	燃气课	
		2	个	甲醇储罐、氢气压缩机房	空分部	
		3	个	氧气充装场、空分厂房、氮液化厂房	空分部	
社会安全、通讯设施	警戒隔离带	5	盘	一期变电所、三期充填场	安全部	
	警戒隔离柱	10	个	抢险器材箱	燃气课	
	喊话器	2	个	一期变电所、三期充填场	安全部	
	防爆对讲机	2	台	生产现场	空分部	
医疗救护	药品箱	2	个	一期变电所、三期充填场	安全部	
	救护担架	2	个	一期变电所、三期充填场	安全部	
消防器材	ABC 干粉灭火器	168	具	生产现场及各建筑内	责任部门	规格：3kg、4kg、6kg、8kg
交通运输	危化品槽车	17	台	三期停车场、各充装场	物流部	
	货车	6	台			
	汽车吊	3	台			
	大型客车	1	台	三期停车场	物流部	
	中型客车	2	台	一期停车场	物流部	
其他	防爆型手电筒	3	个	一期变电所、三期充填场、燃气课	安全部	

岩谷气体公司配备的应急物资符合《危险化学品单位应急救援物资配备标准》的相关要求。

4) 日常安全管理

岩谷气体建立了安全生产检查制度和安全检查台账，坚持日常的安全检查，并根据季节的变化组织季节的安全检查以及各种节日前的安全检查和专

业的安全检查。检查的安全隐患能及时进行整改。

对生产设备坚持定期停产检修和日常维修管理相结合的方法，制订了季度设备维修保养计划。

8.2 应急救援措施

8.2.1 丙烷泄漏应急措施

丙烷储罐为全压式储罐，发生泄漏吸收周围环境热量迅速气化。丙烷储罐、管线发生泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，切断所有火源。要求应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒、防冻防护服，进入现场查找漏点并进行堵漏处理。使用雾状水稀释、溶解，通风对流，稀释扩散。对已燃烧的泄漏点，在泄漏源未得到控制时，不要盲目扑灭，保持继续燃烧。

8.2.2 甲醇泄漏应急措施

甲醇发生泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。要求应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

8.2.3 氧泄漏应急措施

氧发生泄漏，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。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

8.2.4 氢泄漏应急措施

氢泄漏，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。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

8.2.5 火灾爆炸事故应急救援

1) 发生火灾、爆炸事故时，要及时报警、隔离、疏散、援救转移遇险人员到安全区域，建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制，除消防及应急抢险人员和车辆外，其他人员禁止进入警戒区。

2) 通知各使用部门，立即关闭相邻阀门，切断危险源。

3) 抢险人员进入火场前，应穿着防化服，佩戴正压式空气呼吸器。

4) 初期火灾时，可用干粉或 CO₂ 灭火器进行扑救；火势较大时用水幕或雾状水进行扑救。

5) 储罐发生火灾时，尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救，同时用大量水冷却容器，直至火灾扑灭。

当发生火灾事故时，现场工作人员先进行初期火灾的扑救，同时火灾报警系统启动，消防队员可及时赶到火灾现场。

9 评估结论及建议

9.1 安全建议

1) 岩谷气体应依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条：“有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（1）重大危险源安全评估已满三年的；（2）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；（3）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；（4）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；（5）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者10人以上受伤，或者影响到公共安全的；（6）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的”的规定做好重大危险源的评估申报工作。

2) 岩谷气体应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条要求，对生产过程安全监测系统经常维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。

3) 岩谷气体应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条规定，危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

（1）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；

（2）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

4) 岩谷气体应按照《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）第四、十四条规定，对涉及重大危险源的需要配置安全仪表系统的装置定期进行安全仪表功能评估。

5) 岩谷气体应按照《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第6.7.4条规定，定期监测液氧储罐中乙炔、碳氢化合物含量，每周至少分析一次，超标时应采取应急措施，及时处置。

9.2 评估结论

9.2.1 危险化学品重大危险源的级别

岩谷气体储存的危险物质为氧、甲醇和氢气，通过对该公司安全现状的检查和风险评估，查阅该单位提供的有关文件资料，依照《安全生产法》、《危险化学品重大危险源辨识》和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等有关危险化学品安全的法律、法规、规范和标准的要求，评估小组认为：

1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，经辨识确定：

(1) 液氧储存单元已构成危险化学品重大危险源，为四级重大危险源。

(2) 甲醇储存单元和氢气储存单元、氢气钢瓶储存棚和氧气钢瓶储存单元未构成危险化学品重大危险源。

2) 通过安全检查表分析，该企业重大危险源安全管理、从业人员教育培训、重大危险源储存及运行基本符合相关法规、标准的要求。

3) 该企业与重大危险源相关的特种设备及附件、气体检测报警器、防雷防静电装置等已经检测合格。

岩谷气体应按照国家有关法律、法规，依据有关标准加强对安全管理，满足安全生产的要求。

9.2.2 定性定量评估结论

根据《建筑防火设计规范（2018年版）》、《氧气站设计规范》的相关

要求，岩谷气体内部建筑物与储存设施等的防火间距符合相关标准规范的距离要求。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》第 4.4 条要求，岩谷气体危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离满足标准规范的距离要求。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第九条要求，岩谷气体的生产经营活动中，不涉及危险化工工艺，未构成一、二级重大危险源，且不涉及毒性气体。液氧储罐储存单元为四级重大危险源，不用确认个人和社会风险。

9.2.3 安全管理、安全技术、监控措施的评估结果

岩谷气体制定了完善的重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，各课有明确的责任人对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，重大危险源的管理和操作岗位人员上岗前均进行安全操作技能培训。重大危险源设置了 DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、电视监控系统、消防灭火系统、可燃有毒气体检测报警系统并定期进行检测、检验，系统运行可靠。

9.2.4 应急措施的情况

岩谷气体编制事故应急预案，并在大连金州新区应急管理局进行登记备案，成立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，定期对各种预案进行演练，并做好评估和记录。

9.2.5 综合评估结论

综上所述，岩谷气体液氧储存已构成四级重大危险源，该企业对重大危险源采取的安全管理措施完善，安全技术和监控措施可行，应急措施和应急救援器材配备齐全，符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令）等法律法规、标准规范的要求。