报告编号：皖 WH20250700181

泾县盛源气体销售有限公司

经营许可证换证安全现状评价报告



（经营单位公章）

2025 年 07 月

严禁复制

报告编号：皖 WH20250700181

泾县盛源气体销售有限公司

经营许可证换证安全现状评价报告

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(皖)-004

法定代表人：章亦军

项目负责人：郭宏山

技术负责人：崔　鑫

评价机构联系电话：0566-2096587

（安全评价机构公章）

2025 年 07 月

严禁复制

前 言

泾县盛源气体销售有限公司位于泾县城西工业集中区，成立于2010年，从事工业气体储存经营。公司经营的工业气体品种有：氧气（序号：2528）、二氧化碳（序号：642）、丙烷（序号：139）、氮气（序号：172）、氩气（序号：2505）、乙炔（序号：2629）。经营的气体中氧气（液化的）、二氧化碳（液化的）、丙烷（液化的）为带储存、充装设施；氮气、氩气、乙炔仅为经营。

该公司自2022年08月换发《危险化学品经营许可证》后，三年来没有发生生产安全事故。根据《危险化学品经营许可证管理办法》（国家总局令第55号）及《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》（安监管管二字〔2003〕38号）规定，本报告主要内容包括正文、附件和附录三部分组成。正文部分有评价依据及范围；公司概况；危险、有害因素分析；安全条件评价；对策措施与建议；安全评价评述及结论等章节；附件部分是报告编制过程中制作的图、表、文字；附录部分是收集的各种文件、证照、图纸等。

在本评价报告的编制过程中，我们力求做到内容详实、数据准确，客观公正的评价该项目的安全现状，但仍有可能存在不妥或疏漏之处，敬请领导和专家予以指正。

安徽本质安全工程咨询有限公司

2025年07月

严禁复制

严禁复制

目 录

第一章 评价依据及范围 1

1.1 依据的主要法律、法规 1
1.2 依据的主要技术标准及规范 4
1.3 其他依据 5
1.4 评价对象、范围 5

第二章 公司概述 7

2.1 公司基本情况 7
2.2 主要工艺流程 9
2.3 主要设备、设施情况 10

第三章 危险、有害因素识别 12

3.1 物质的危险、有害因素分析 12
3.2 储存经营过程危险、有害因素分析 14
3.3 气体充装作业过程中危险、有害因素主要存在场所 22
3.4 自然条件及周边环境的影响分析 23
3.5 重大危险源辨识与分级 26
3.6 事故发生的可能性及其严重程度的预测 28

第四章 安全条件评价 31

4.1 评价单元的划分及评价方法选择 31
4.2 安全条件评价 32
4.3 主要生产设备、设施装置实际运行状况 37
4.4 安全设施运行及完好有效情况 40
4.5 安全管理评价 44

第五章 对策措施与建议 48

5.1 进一步提升安全条件的建议 48
5.2 存在的事故隐患及整改建议 49
5.3 事故隐患整改完成情况 49

第六章 安全评价评述及结论 51

附件一 区域位置图 53

附件二 总平面布置图 54

附件三 工艺流程图 55

附件四 特种设备、强检仪表的检测检验情况 56

附件五 主要负责人、安全管理人员及特殊工种持证汇总 59

严禁复制

严禁复制

第一章　评价依据及范围

受泾县盛源气体销售有限公司委托，安徽本质安全工程咨询有限公司承担其工业气体经营安全条件现状评价。本公司成立评价小组，对泾县盛源气体销售有限公司工业气体经营储存现场勘测，收集资料，并及时反馈了不合格项的整改意见，在企业整改合格的基础上，依据国家有关危险化学品经营的法律、法规、规定和标准规范，进行评价。

1.1 依据的主要法律、法规

表 1-1 主要法律、法规、部门规章目录

序号	名　　称	文　　号	时　间
1	中华人民共和国安全生产法	国家主席令第 13 号、88 号	2021 年
2	中华人民共和国劳动法	国家主席令第 28 号、24 号	2018 年
3	中华人民共和国消防法	国家主席令第 29 号、81 号	2021 年
4	中华人民共和国职业病防治法	国家主席令第 52、48、24 号	2018 年
5	中华人民共和国特种设备安全法	国家主席令第 4 号	2013 年
6	安全生产许可证条例	国务院令第 397 号、第 653 号	2014 年
7	易制毒化学品管理条例（2018 年修正版）	国务院令第 653 号、第 666 号、703 号	2018 年
8	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号	2009 年
9	公路安全保护条例	国务院令第 593 号	2011 年
10	铁路安全管理条例	国务院令第 639 号	2013 年
11	危险化学品安全管理条例	国务院令第 591 号、645 号	2013 年
12	生产安全事故应急管理条例	国务院令第 708 号	2019 年

13	安徽省安全生产条例	安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第二十四号	2024 年
14	安徽省生产安全事故隐患排查治理办法	安徽省人民政府令第 259 号	2015 年
15	国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发（2010）23 号	2010 年
16	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发改委令 2023 第 7 号	2023 年
17	危险化学品经营许可证管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第 55 号　2015 第 79 号修正	2015 年
18	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原国家安全生产监督管理总局令 16 号	2007 年
19	危险化学品目录（2015 年版，20222 修改）	国家原安监、工信、公安、环保、交通、农业、卫计委、质检、铁路、民航等十部门公告（2022 年　第 8 号）	2022 年
20	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安全监管总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修订	2019 年
21	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令第 30 号、63 号、80 号	2015 年
22	国家安全监管总　工业与信息化部　《关于危险化学品企业贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知的实施意见》	原国家安全生产监督管理总局安监总管三（2010）186 号	2010 年
23	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	原国家安全生产监督管理总局安监总管三（2011）95 号	2011 年
24	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	原国家安全生产监督管理总局安监厅管三（2011）142 号	2011 年
25	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	原国家安全生产监督管理总局令第 40 号、79 号	2015 年
26	工作场所职业卫生监督管理规定	原国家安全生产监督管理总局令 47 号	2012 年
27	职业病危害项目申报办法	原国家安全生产监督管理总局令 48 号	2012 年
28	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	原国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12 号	2013 年
29	关于贯彻实施《危险化学品安全管理条例》的意见	原安徽省安全生产监督管理局皖安监三（2011）183 号	2011 年

30	关于修订《特种设备目录》的公告	原国家质监总局 2014 第 114 号公告	2014 年
31	关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定	原国家安全监管总局令 第 79 号	2015 年
32	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	原国家安全监管总局 安监总科技〔2015〕75 号	2015 年
33	国家安全监管总局关于印发危险化学品目录(2015 版）实施指南（试行）的通知	国家安全监管总局安监总厅管三〔2015〕80 号	2015 年
34	气瓶安全监察规定	国家质监总局令第 46 号， 2015 年修订	2015 年
35	国家安全监管总局、交通运输部、国家铁路局关于印发《危险化学品储存场所安全专项整治工作方案》的通知	国家安全监管总局安监总管三〔2016〕53 号	2016 年
36	国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知	国家安全监管总局安监总管三〔2016〕62 号	2016 年
37	原国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知	原国家安全监管总局安监总管三〔2017〕121 号	2017 年
38	道路危险货物运输管理规定	交通运输部令 2019 年第 42 号	2019 年
39	关于贯彻实施《危险化学品经营许可证管理办法》的通知	宣城市安全监管局 宣安监危函（2012）138 号	2012 年
40	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅〔2020〕38 号	2020 年
41	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部、公告 2020 年第 3 号	2020 年
42	关于印发《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》的通知	应急管理部	2022 年
43	财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136 号	2022 年
44	应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知	应急厅函〔2022〕300 号	2022 年
45	安徽省应急管理厅关于印发危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等 6 个实施方案的通知	皖应急函〔2023〕69 号	2023 年
46	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅〔2024〕86 号	2024 年

1.2 依据的主要技术标准及规范

表 1-2　依据的标准、规范目录

序号	名　　称	标 准 号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018 年版）
3	化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009
4	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
5	液化石油气供应工程设计规范	GB51142-2015
6	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
7	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
8	安全色	GB2893-2008
9	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
10	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
11	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
12	固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯	GB4053.1-2009
13	固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
14	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
15	低压配电设计规范	GB50054-2011
16	职业性接触毒物危害程度分级	GBZ230-2010
17	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
18	易燃易爆性商品储存养护技术条件	GB17914-2013
19	腐蚀性商品储存养护技术条件	GB17915-2013
20	毒害性商品储存养护技术条件	GB17916-2013
21	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
22	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014

序号	名　　称	标 准 号
23	防止静电事故通用要求	GB12158-2024
24	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
25	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG 21-2016、2021 年修订
26	仓储场所消防安全管理通则	XF1131-2014
27	化工企业安全卫生设计规范	HG 20571-2014
28	化学品分类和危险性公示　通则	GB 13690-2025
29	生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
30	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023
31	气瓶搬运装卸储存和使用安全规定	GB/T 34525-2017
32	压缩气体气瓶充装规定	GB/T14194-2017
33	液化气体气瓶充装规定	GB14193-2009
34	气瓶充装站安全技术条件	GB/T 27550-2011
35	气瓶安全技术规程	TSG 23-2021
36	气瓶安全使用技术规定	T/CCGA 20006—2021

1.3 其他依据

1、泾县盛源气体销售有限公司委托书

2、泾县盛源气体销售有限公司提供的文字、图表、证照资料

3、现场勘测的数据等

1.4 评价对象、范围

根据委托合同约定，此次评价对象为：泾县盛源气体销售有限公司液氧、液态二氧化碳、液态丙烷储存及充装工艺系统现状安全条件，氮气、氩气、乙炔气经营安全条件。

评价范围：泾县盛源气体销售有限公司一台20m³液氧储罐（工业用）、一只20m³液态二氧化碳储罐、两只30m³液态丙烷储罐（工业用）区、充装车间、配套的公辅工程及其经营安全管理状况。

严禁复制

第二章　公司概述

2.1 公司基本情况

2.1.1 公司基本情况

泾县盛源气体销售有限公司成立于 2010 年 09 月 17 日，位于泾县城西工业集中区。公司注册资金 150 万元，法人代表丁从迁，占地面积 6400 ㎡。公司现有员工 9 人，其中中级以上专业技术人员 1 人。公司配备 1 名专职安全管理人员，具体负责厂区的安全管理工作。

该公司工业气体许可经营范围包括：二氧化碳、氧气、氮气、氩气、乙炔气、丙烷，经营方式为批发。《危险化学品经营许可证》编号：皖泾安经字〔2022〕002 号，有效期至 2025 年 08 月 27 日。其中二氧化碳、氧气、丙烷涉及到储存、充装及销售，并设有一个 20㎥ 的液氧储罐、一个20㎥ 的液化二氧化碳储罐、2 个 30㎥ 的液化丙烷储罐。

企业基本情况见表 2-1。

表 2-1　公司基本情况

企业名称	泾县盛源气体销售有限公司				
详细地址	泾县城西工业集中区				
联系电话	0563-5070908	传真	0563-5070908	邮政编码	242500
工商注册号	91341823562177617X			成立日期	2010.09.17
经济类型	有限责任公司				
登记机关	泾县市场监督管理局				
负责人	丁从迁			专职安全员	曹君鸿

从业人员人数	9	技术管理人数	2	专职安全管理人数	1
注册资本	150 万元	上年固定资产净值（万元）	320	上年销售额（万元）	565.2
占地面积	6400㎡			建筑面积	496㎡
经营许可品种（本次评价范围）	氧气	1 只 20m³ 液氧储罐，氧气、液氧（工业用）充装		储罐、低温液体泵、汽化器、汇流排、检验	
	二氧化碳	1 只 20m³ 液氮储罐，二氧化碳气体充装		储罐、低温液体泵、汇流排、检验	
	丙烷	2 只 30m³ 液化丙烷储罐，丙烷气体充装		储罐、丙烷泵、充装排、液化丙烷充装、检验	
	氮气	经营		设中转库	
	氩气	经营		设中转库	
	乙炔	经营		设中转库	

该公司不在化工集中区内，产品是为工业园区配套的化工产品，符合当地政府规划。

表 2-2　2022 年换证后许可品种、装置等变化情况一览表

序号	检查项	2022 年换证时	目前现状	变化情况/备注
1	许可品种	氧气、二氧化碳、丙烷、氮气、氩气、乙炔气，其中：氧气、二氧化碳、丙烷涉及储存、充装	氧气、二氧化碳、丙烷、氮气、氩气、乙炔气，其中：氧气、二氧化碳、丙烷涉及储存、充装	无
2	工艺、技术	危险品运输车辆将液态氧、液态二氧化碳、液态丙烷由货源地送至公司储罐区，卸入相应储罐储存。经泵充装至钢瓶	危险品运输车辆将液态氧、液态二氧化碳、液态丙烷由货源地送至公司储罐区，卸入相应储罐储存。经泵充装至钢瓶	无
3	氧气装置	储罐、低温液体泵、汽化器、汇流排	储罐、卸车万向节、低温液体泵、汇流排	无
4	二氧化碳装置	储罐、低温液体泵、汇流排	储罐、低温液体泵、汇流排	无
5	丙烷装置	储罐、卸车压缩机、充装丙烷泵、充装排	储罐、卸车压缩机、充装丙烷泵、充装排	无
6	氮气、氩气、乙炔装置	氮气和氩气钢瓶依托二氧化碳气瓶储存，乙炔中转库	氮气和氩气钢瓶依托二氧化碳气瓶储存，乙炔中转库	无

序号	检查项	2022 年换证时	目前现状	变化情况/备注
7	周边环境	东侧、南侧围墙外树林和农田；西侧邻园区道路，道路对面为物资回收公司；北侧泾县园林机械厂	东侧围墙外设置 2 家机械加工企业；南侧围墙外树林和农田；西侧邻园区道路，道路对面为物资回收公司；北侧泾县园林机械厂	东侧有变化
8	建（构）筑物	1.氧气和二氧化碳充装间、液氧和液体二氧化碳罐区； 2.丙烷充装间（含乙炔中转库）、液化丙烷罐区； 3.办公室、门卫、值班休息室、配电房	1.氧气和二氧化碳充装间、液氧和液体二氧化碳罐区； 2.丙烷充装间（含乙炔中转库）、液化丙烷罐区； 3.办公室、门卫、值班休息室、配电房	无
9	设施设备	1 只 20m³液氧储罐，1 只 20m³液态二氧化碳储罐，2 只 30m³液化丙烷储罐，及其配套的泵、压缩机，及安全阀、压力表、气体检测仪等附属安全设施	1 只 20m³液氧储罐，1 只 20m³液态二氧化碳储罐，2 只 30m³液化丙烷储罐，及其配套的泵、压缩机，及安全阀、压力表、气体检测仪等附属安全设施	无

2.2 主要工艺流程

[redacted]

2.3 主要设备、设施情况

2.3.1 主要生产、储存装置设施和辅助工程情况

表 2-3　主要生产设备(设施)一览表

序号	设备名称	规格或型号	材质	数量/台	操作(工作)条件		与上一轮变化
					温度（℃）	压力（MPa）	
1	液氧储罐	20m³	特种钢	1	内筒-196，夹套 50	内筒 1.6/夹套-0.1	无
2	液态二氧化碳储罐	20m³	特种钢	1	内筒-40，夹套常温	内筒 2.2/夹套-0.1	无
3	低温液体泵	/	特种钢	2	/	/	无
4	空温式气化器	200m²	特种钢	1	-40-50	1.6/15	无
5	氧充装排	/	特种钢	30 头	-40-50	1.6/15	无
6	二氧化碳充装排	/	特种钢	4 头	-40-50	/	无
7	丙烷储罐	30m³	组合件	2	50	1.77	无
8	变压器	80kvA	组合件	1	/	/	无
9	柴油发电机	STC-30	组合件	1	30KW，宁德市胜发电机有限公司，出厂日期 2012 年 4 月		无
10	压缩机	ZW-0.8/10-16	组合件	1	蚌埠市南方数码科技有限责任公司，出厂日期 2013 年 12 月		无
11	丙烷泵	YHQ6-9	组合件	2	/		无
12	自动灌装秤	500kg		7	4 台充装丙烷，3 台充装二氧化碳		更新为自动灌装秤
13	丙烷充装排	/	特种钢	4	-40-50，1.0/1.6		无

2.3.2 主要特种设备

表 2-4　特种设备一览表

序号	特种设备名称	规格/型号	数量	材质	安全附件	特种设备类别
1	丙烷储罐	30m³	2	特种钢	安全阀、压力表、磁翻板液位计	压力容器
2	液氧储罐	20m³	1	特种钢	压力表、安全阀、液位计、温度计、防爆膜	压力容器

3	液二氧化碳储罐	20m^3	1	特种钢	压力表、安全阀、液位计、温度计、防爆膜	压力容器
4	各类钢瓶	40L、72L、118L、175L	/	特种钢	瓶帽、防震圈等	钢瓶

严禁复制

第三章　危险、有害因素识别

3.1 物质的危险、有害因素分析

工业气体经营过程中所涉及的危险物质包括：氧气（压缩的或液化的）、二氧化碳（液化的）、丙烷（液化的）、氮气（压缩的）、氩气（压缩的）、乙炔（溶解的）。

依据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识

氧气（2528、压缩的或液化的）、二氧化碳（642、液化的）、丙烷（139、液化的）、氮气（172、压缩的）、氩气（2505、压缩的）、乙炔（2629、溶解的）属危险化学品。不涉及剧毒化学品。

二、依据《易制毒化学品管理条例》辨识

不涉及易制毒化学品。

三、依据《各类监控化学品目录》辨识

不涉及监控化学品。

四、依据《首批、第二批重点监管的危险化学品目录》辨识

乙炔为重点监管的危险化学品。

五、依据《易制爆危险化学品目录》（2017）辨识

不涉及易制爆危险化学品。

六、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》(应急部等四部门 2020 第 3 号)

不涉及特别管控危险化学品。

物料危险有害特性识别及危险性分析详见附件三。

表 3-1　危险有害化学品辨识

序号	物质名称	物质状态	危险化学品		闪点（℃）	沸点（℃）	爆炸极限%	危险类别	主要危险特性	火险类别	涉及场所
			分类 GB6944	序号							
1	氧[压缩的或液化的]	压缩气体	气体	2528	不燃	-183.1	无意义	氧化性气体，类别 1 加压气体	助燃。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。 常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒	乙	罐区、充装间
2	丙烷[压缩的或液化的]	压缩气体	气体	139	-104	-42	2.1-9.5	加压气体；易燃气体，类别 1	易燃。可与空气形成爆炸性混合物。蒸气可能会移动到着火源并回闪。加热时，容器可能爆炸。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。	甲	罐区、充装间
3	二氧化碳[压缩的或液化的]	压缩气体	气体	642	不燃	-78.5（升华）	无意义	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用， 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用	戊	罐区、充装间
4	氩[压缩的或液化的]	压缩气体	气体	2505	不燃	-185.9	无意义	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。当该产品浓度达到使空气中的氧含量低于19.5%时会导致窒息.它比空气重,可聚集在低洼处	戊	中转库
5	氮[压缩的或液化的]	压缩气体	气体	172	不燃	-195.6	无意义	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。空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息	戊	中转库
6	乙炔	气体	气体	2629	-17.8	-85	2.5-100	易燃气体，类别 1；化学性质不稳定气体，A 类；高压气体，压缩气体。	极端易燃气体，即使在没有空气的条件下也可能发生爆炸反应，内装高压气体；遇热可能爆炸。	甲	丙烷充装临时库

3.2 储存经营过程危险、有害因素分析

3.2.1 生产工艺过程主要危险、有害因素分析

3.2.1.1 氧气充装储存作业过程危险有害因素分析

（1）氧气充装过程

氧气罐充时，罐装器的阀体内混有油脂、瓶体外部含有油脂等可燃物，而高速罐充氧气时可能产生静电火花或机械摩擦起火导致火灾。

钢瓶内混有其他可燃化学物质充装时，与高纯氧发生剧烈化学反应导致充装过程中钢瓶爆炸。

（2）氧气储存(液氧)

氧气储存时，由于氧气的性质极为活泼，稍有不慎就引起爆炸和火灾事故.如果泄漏,还存在火灾危险。

由于液氧是以-196℃的低温状态下贮存于低温氧贮罐内，受外部气温的影响，长时间贮存后，有微量液氧汽化，1m^{3}液氧折合800m^{3}标准状态下气氧使贮槽内的压力逐渐升高，工艺生产中，安全阀的自动放气和生产中的放气操作，液氧在常温常压下能迅速气化，易于短时间内在四周形成有一定压力的富氧区域，对钢材具有强腐蚀性。

（3）管道输送

高压氧气在管道中输送，与管壁摩擦产生静电，静电放电产生火花，发生火灾爆炸事故。

氧气本身是不燃气体，但它有强烈的助燃作用，其浓度越高助燃能力越强，空气中含氧量增加4%，会导致燃烧大大加剧。许多物质包括金属，在正常大气中不燃烧，而在高浓度或纯氧中就会燃烧，甚至可燃物质能自

发性爆炸。这种现象在带压氧或液态氧中更为强烈。而且随着氧气压力的增加，有机物与金属的燃烧温度明显降低。

从国内外以往的输氧管道火灾案例分析，其燃烧较多起始于管路或管件的内部，尤其是减压阀、开关阀、弯头、三通或四通、法兰连接等管件处，直管部位发生的案例较少见。由于某种原因被引燃后，首先管壁的某处被高热的火焰烧穿，高压的氧气流夹带火舌从孔中喷出，引起管道呈高温状态的更炽烈燃烧，并会立即导致周围可燃物的大面积猛烈燃烧。管道发生火灾后，其火焰燃烧方向是沿管道而与氧气气流流动的方向逆向蔓延传播的。

空气中氧浓度超正常值越多，可燃物的燃烧速度越快，单位时间内产生燃烧热越大。因此，喷出的氧气能提高空间的氧浓度，加速可燃烧物引燃过程和发生猛烈的燃烧。

管道内输送的纯氧在高温下较之空气中高浓度氧气更为活跃，会加剧氧化还原反应的进行。即使在管道中高压输送温度不变的纯氧气，也极易在较小能量的启动下，与可燃物发生剧烈氧化还原反应，引起燃烧事故。上述火灾现象的发生，就是输送高压氧气的管道（或管件），由某种火源引燃某种可燃物，其释放的热能再激发金属铁与氧之间发生燃烧反应的一种火灾。即：

$$Fe + (3/4)O_2 \longrightarrow (1/2)Fe_2O_3 + 407kJ/mol$$

根据实验测定，在常压的纯氧中，10g大的金属铁块瞬间引燃温度为930--948℃，可见铁在纯氧中的燃烧会发生在铁熔融之前（铁的熔点为1500℃）。在保持固体状态下引燃、燃烧，低碳钢的瞬间引燃温度为1290℃，不锈钢为1380℃，而在3.5MPa 的高压气流中铁块的瞬间引燃温度降至

842℃。经试验证实，随氧气压力的增高，其瞬间引燃温度将分别降低几十度，甚至近百度。那么，欲使输氧管道着火，没有相当的启动能量是难以激发金属与氧之间进行燃烧反应的。为此，综合国内外输氧管道案例分析和实验验证，证明管道内存在可燃物和产生了绝热压缩等，是造成输氧管道火灾的直接原因。

3.2.1.2 二氧化碳充装储存作业过程危险有害因素分析

二氧化碳充装作业过程危险是窒息、低温冻伤和容器、管道超压爆炸。

3.2.1.3 丙烷充装储存作业过程危险有害因素分析

一、丙烷卸车

1.卸车过程中，液化丙烷管道接口连接不牢固，卸车作业过程中存在脱落而导致丙烷泄漏引起火灾、爆炸、低温冻伤。

2. 车辆进站时未导除静电即开始卸车作业；卸车过程丙烷流速太快产生静电集聚；静电放电引起火灾爆炸。

3. 运输车辆引起的车辆伤害。

4.其它原因引起的火灾爆炸等。如压力过大引起管道、管件损坏泄漏；压缩机、管道法兰密封损坏泄漏；安全阀泄放等。

二、丙烷储存

1.丙烷储存过程中，丙烷储罐、管道法兰、管件、仪表连接处等均存在损坏破裂泄漏可能。

2.丙烷超量储存、温度过高导致气化加剧，引起储罐、管道超压，安全阀泄放；安全阀故障导致超压爆炸。

3.静电、雷击引起罐区火灾爆炸。

4.其它原因导致丙烷罐区火灾爆炸。

三、丙烷充装

1.钢瓶充装是管道连接不严密导致泄漏引起火灾爆炸。

2.作业人员使用工具敲击管道；使用产生火花的工器具；使用非防爆电器等，引起火灾爆炸。

3.作业人员未穿防静电服装；充装设备未做好静电接地；静电引起火灾爆炸。

4.丙烷泵、管道法兰、仪表连接处密封损坏导致泄漏。

5.设备装置故障导致泄漏。泄漏的丙烷气体导致附近作业人员中毒、窒息。

6.其他原因导致火灾爆炸。

3.2.1.4 乙炔、氮气、氩气中转储存过程危险有害因素分析

乙炔气瓶泄漏、超压、暴晒、撞击等，引起中转储存过程中乙炔气瓶火灾爆炸。乙炔临时储存场所的电气防护级别应满足 IIC T2 级要求，如不能满足则会产生因电气防护级别不够而发生火灾爆炸事故。

氮气、氩气泄漏、超压、暴晒、撞击等，引起中转储存过程中气瓶爆炸、窒息。

3.2.2 设备装置的危险有害因素分析

1.基本因素

气体充装大部分工艺设备是在较低的温度下运行的。大部分物料储存、输送及使用过程以液、气相状态存在，工艺过程对设施密封性要求非常高，

设计、制造和安装上的缺陷，振动、压力波造成的高、低温的交替作用等，都会影响设备的使用安全性。概括分析，包括如下基本危险因素：

1）设计制造上存在缺陷，设备本身不能满足工艺要求：若工艺技术未经技术鉴定，未经严格的物料衡算、热量衡算和动力学、热力学计算，就盲目将试验数据用于工程设计，可能致使反应过程失控或设备强度不够，发生爆炸；若设备选材不适，结构不当，功能不充分，设计压力、强度等性能参数达不到要求，操作时压力超过设计压力，因强度不够发生爆炸等事故。

若设计考虑不周，会造成制造上的缺陷，或设备制造质量低劣，未按有关规定和技术要求进行加工，焊接质量差，或采用自制或自制改装的设备，选用旧设备或代用设备，因材料性能不明或自身缺陷。

2）安装质量差，造成设备、管道稳定性差、密封不良、防护不当、支撑不当、标志设置缺陷等。

3）设备未安装相应的安全装置（安全装置是为了预防事故所设置的各种检测、控制、联锁、防护、报警等仪表、仪器、装置的总称。压力表、温度计、液位计等检测仪器和安全阀、放空管等防爆泄压装置均属安全装置）或者所安装的安全装置选型不当，不能正常发挥其功能；或者安全装置质量低劣，没有按有关规定进行定期检测、校验，存在故障等，有可能误导操作（如温度计、压力表显示错误数据），或在非正常情况下不能发挥保护作用等（如超压时安全阀不起跳），将最终酿成危险事故。

4）未设置相应的防护装置或防护装置失效。如设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，未配置便于作业人员操作、检查和维修的扶梯、平台、护栏、系挂装置等附属设施；机械设备传动部位的防护装置设置不当

或破损等。

5）维护、保养不周。设备在运行过程中会因振动、压力波动造成的疲劳，会因高、低温作业交替进行影响材料性能，或因介质腐蚀、磨蚀而老化、破损等，引发事故；如未及时清理沉积物，使管道堵塞，设备内憋压；或沉积物（如积炭）在高温下自燃爆炸；如仪表装置失灵、损坏；如不凝性气体没有排出或排尽，导致超压爆炸。

6）违章作业或超指标运行：如对设备（储罐等）进行置换清扫时，置换顺序错误；如操作中错开阀门、开关阀门不及时或开关阀门顺序错误，致使设备憋压或气体倒流超压，导致物理爆炸；如未及时排放冷凝水或操作不当，使设备带水超压；如过早地停泵停水，造成设备局部过热；如错开储罐阀门，导致冒顶外溢，遇明火爆炸等。如带压紧固设备的阀门和法兰的螺栓；如盲目追求产量，超压、超负荷运行；如设备运行中离岗，没有及时发现设备内工艺参数的变化，致使系统过压等均可导致事故的发生等。

2．压力容器

气体充装涉及钢瓶、压力容器（液化气体储罐、汽化器），压力容器如果在设计、制造时未按规范要求，选材不当，结构不合理，制造质量存在缺陷，在使用过程中，因承受压力、侵蚀、温度、交变载荷等的影响，产生新的缺陷或使原有的缺陷扩展，成为事故隐患，压力容器安全附件都是易发生泄漏的部位或在容器内物料超压时往往最先破坏，而且事故后果通常都比较严重。压力容器爆裂时，其碎片能以较高的速度向四周飞散，造成人员伤亡或撞坏周围的设备，同时，产生的冲击波除了直接伤人外，还可以催毁厂房等建筑物，造成更大的破坏。

若氧气、氮气、二氧化碳、氩气、丙烷钢瓶制造质量低劣，运输、装卸时未按规定配戴好瓶帽、防震圈；装卸作业时抛、滑、滚、碰；使用过程中违章对气瓶进行焊接作业；使气瓶受日光曝晒，热源烘烤等，将可能导致气瓶爆裂或爆炸。

3．安全装置

安全装置是为了预防事故所设置的各种检测、控制、联锁、防护、报警等仪表、仪器装置的总称。压力容器的安全附件包括安全阀、爆破片（或易熔塞）、紧急放空阀、液位计、压力表、单向阀、温度计、紧急切断装置及气瓶帽和防震圈等。如果在应该安装这些安全装置的地方未安装，或者所安装的安全装置选型不当，不能正常发挥其功能，或者安全装置质量低劣，没有按有关规定进行定期检测、校验，存在故障等，有可能误导操作（如温度计、压力表显示错误数据），或在非正常情况下不能发挥保护作用等（如超压时安全阀不起跳），将最终酿成危险事故。

4.电气设施

按照电气事故的类别将电气危险因素划分为触电、电气火灾和爆炸、雷电伤害等几个部分，简要描述如下：

表 3-2　电气设施危险因素

形式	产生的部位	产生的原因	后果
触电（含电击、电伤）	供电设备、线路、用电设备、变配电气设备等	在防触电措施不力的情况下，人体触及正常运行时的带电体或故障下的带电体、人体所处区域地面带电而承受到跨步电压时，人体流过超过承受阈值的电流而引起电击伤害。 带负荷拉闸、误操作引起短路等，可能导致电弧烧伤。	电击严重时会导致死亡，会造成深度烧伤，甚至导致死亡。
电气火灾和爆炸（电气引燃源）	火灾、爆炸危险环境	漏电、短路或过载等引起过热、电火花、电弧；雷电放电的电弧；静电放电火花等，将易燃易爆物质引燃而造成危害。	设备、设施损坏，人员伤亡。

雷电伤害： 1）爆炸和火灾； 2）电击； 3）毁坏设施、设备； 事故停电。	火灾、爆炸危险环境；厂区建筑物；变配电电气设备。	未设置防雷装置、防雷装置设置不合理，防雷装置失效等情况下，由雷电的电性质、热性质和机械性质的破坏作用引起的危害。	设备、设施损坏，人员伤亡。

5．设备检修

许多事故都是在设备检修时发生的，如果在设备检修前后清洗、转换不彻底，未对检修设备进行隔离或隔离不可靠，将可能引起火灾、爆炸事故的发生。由于检修动火作业的能源如乙炔、氧气等都是易燃易爆气体或助燃气体，气瓶又是压力容器，所以动火过程本身就具有火灾、爆炸危险。动火作业中金属溶渣飞溅，其温度高，飞溅范围大，一旦遇到易燃易爆物品就会引起燃烧、爆炸。动火作业时的热传导，也会引起火灾。所以如果动火前未对动火对象及其周围环境进行检查清理，未按要求进行检测分析，未按要求办理动火证等，将可能导致火灾爆炸事故的发生。动火结束后的遗留火种、动火的风向选择不合理等也可能引发事故。

进入设备内部等密闭或受限制空间进行检修作业时，如果事先未进行检测分析、检修时未采取适当的安全防护和监护措施，也易发生中毒、窒息事故。

3.2.3 作业环境有害因素辨识

1．中毒、窒息

二氧化碳、丙烷、氧气的储存、充装过程，氮气、氩气、乙炔气中转经营过程，存在中毒、窒息的危害。

2．噪声

气体充装噪声源主要来自生产过程中开动的机电设备，如水泵等，长

期接触强烈的噪声，会对作业人员的听觉造成损伤，并对神经、心脏、消化系统等产生不良影响。使作业人员烦燥不安，或因听力、语言受到干扰，而导致意外事故的发生。

3．低温

气体充装液氧的储存、汽化、充装，液态二氧化碳和液态丙烷储存、充装过程存在低温冻伤危害。

3.2.4 其它危险、有害因素辨识

1．机械伤害

生产经营过程中涉及汽车运输，并由人工进行装卸搬运作业，这一过程较容易发生砸、挤、擦、刮等机械伤害。尤其是搬运气瓶，很易造成挤伤手、砸伤脚等伤害。

另外，由于场地过道狭窄和工作面的污物，场地积水，有可能引起作业人员的滑动、摔倒，引发人员伤害事故。

2．高处坠落

气体充装在运行过程中涉及设备维护、平台作业等内容，如果在离地高差在 2m 以上处作业时防护不当，存在高处坠落的危害。

3．物体打击

在设备检修、维护保养等过程中，有可能发生工具坠落致伤，在装卸、储存等过程中如果不按操作规程作业或防护不当，可能发生物件打击危害。

3.3 气体充装作业过程中危险、有害因素主要存在场所

根据如上分析，现将气体充装作业过程中危险、有害因素主要存在的

生产场所列于表 3-3。

表 3-3　主要危险、有害因素存在部位

危险、有害因素	主 要 存 在 部 位
火灾、爆炸（容器）	液氧储罐、氧气输送管道、充装排、氧气瓶及其储存场所； 丙烷储罐、输送管道、充装排、气瓶及其储存场所； 乙炔气瓶中转库； 二氧化碳储罐、输送管道、充装排、气瓶及其储存场所； 氩气、氩气气瓶中转储存场所
中毒（窒息）	乙炔、丙烷、氧气、氮气、氩气、二氧化碳气体存在场所
高处坠落	充装间、设备等作业基准面超过 2 米的作业场所
机械伤害	泵输送机械等传动设备
电气伤害	电器设备、电气线路、易遭受雷击的高大设备及建筑物、易产生、积聚静电的场所
低温冻伤	储罐、汽化器、泵、管道等
振动、噪声	泵、压缩机本身及其存在场所等

从表 3-3 可看出，泾县盛源气体销售有限公司工业气体储罐储存及充装过程中存在的主要危险有害有爆炸（容器）、火灾、中毒(窒息)、低温。

3.4 自然条件及周边环境的影响分析

3.4.1 外部情况

泾县盛源气体销售有限公司位于安徽宣城市泾县城西工业集中区。公司东侧围墙外为机械加工企业；南侧围墙外农田；西侧围墙外园区道路，隔道路为泾县新常态再生资源公司厂区；北侧邻泾县园林机械厂厂房。

3.4.2 自然条件

1、自然气候条件

泾县地处皖南山区，属北亚热带南缘，中亚热带北缘地带，东南隔宁国、绩溪与浙江相望，近东南沿海。境内东南为黄山余脉，西北为丘陵，中部为河谷。属北亚热带季风湿润气候区。四季分明，日照充足，雨量充沛，无霜期长。年平均气温 15.4℃，年平均降水量 1500mm，集中在 5～7 月,主导风向为东风。

2、自然条件危害因素分析

根据以上本地自然条件现状，气体充装主要自然条件危害因素有雷电、暴风雨、大雪、大风和高低温、洪水、内涝、地震等。

雷电危害:直击雷造成的电效应、热效应和机械力效应危害，间接雷电引起的静电感应和电磁感应危害，雷电波侵入危害及防雷装置上的高电压对建筑物的反击作用，都有可能造成易燃易爆物品爆炸或着火。

暴风雨大风：夏季多雷暴天气，偶有台风过境。暴风雨及台风过境时，短时间风力、雨量较大，可造成罩棚、房屋倒塌，强降雨造成排水不畅而引起内涝，长时间强降雨可造成清弋江水位暴涨引发洪灾。厂区内积水可能引起地埋储罐漂浮、移动，进进而造成连接管道、管件损坏而导致液化丙烷外泄引起火灾爆炸事故。

大雪：强降雪可导致罩棚、钢架棚坍塌。

高低温：极端温度可能对加油人员可能造成高低温危害。高温还加速油品蒸发，进而引发火灾爆炸事故。

地震（小概率事件）:发生地震时输料泵、管线、储罐等遭到破坏可能带来燃烧、爆炸和有毒介质泄漏蔓延，引起火灾、爆炸、中毒等次生灾害。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。

3、评价结果分析

当地的自然条件满足加油站建设的要求，但偶然的恶劣气象条件，可能对充装站的安全生产造成一定影响。

3.4.3 对周边环境的影响

液氧、液化丙烷、液态二氧化碳储存及充装对周边环境无影响

3.4.4 周边环境对项目的影响

目前东侧围墙外为 2 家机械加工企业，南侧围墙外农田，西侧围墙外园区道路及泾县新常态再生资源公司，北侧为铜材厂生产车间。北侧铜材厂如发生火灾爆炸事故对气体充装有一定影响外，其余周边环境对气体充装基本无影响。

3.4.5 自然条件对建设项目的影响

泾县年平均雷暴天气在 60 天，并为夏季多发的灾害性天气，氧气、丙烷、乙炔储存装置如果遭受雷击将会引发重大火灾事故，必须做好厂区的防雷工作。

根据气象资料，该地区常年主导风向为东风，而公司的周围无较高建筑物，利于空气流通，不易形成窝风现象，利于有害气体的扩散。

本公司所处位置地势平坦，临近河道，存在洪涝危险。

本地地震烈度为 6 度，历史上无强震记录。地质条件满足建厂要求。

3.4.6 厂内装置之间互相影响

气体充装液氧储罐及充装装置布置在该公司的的东南侧，丙烷储存、充装装置布置在厂区西南侧，相互间防火间距大于规范要求的距离。因此厂内装置之间互相影响较小。

3.5 重大危险源辨识与分级

3.5.1 辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

3.5.2 单元划分

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 3.2 条，涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元有 2 个单元，生产单元 1--氧气充装，生产单元 2—丙烷充装单元。储存单元有 2 个罐区，储存单元 1—液氧罐区，储存单元 2—丙烷罐区。

3.5.3 可能构成重大危险源的物质

根据辨识依据及单元内物质，储存单元内可能构成重大危险源的危险化学品有氧（压缩的或液化的）、丙烷（液化的）、乙炔（溶解的）。

3.5.4 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，氧（压缩的或液化的）临界量为 200t。丙烷临界量 50t（参照液化石油气）。乙炔气临界量 1t。

3.5.4.1 生产单元 1--氧气充装间

氧气充装单元涉及到的重大危险源的物质为氧气。一瓶 40L 氧气钢瓶最大压力 15MPa，最大质量一瓶 6kg。充装间最大储存瓶数按 100 瓶计为 0.6t。

表 3.5-1　生产单元 1 危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量 / t	最大存量t	多品种加权系数	判定
生产单元1—氧气充装间	氧气	200	0.6	0.6/200=0.0003<1	否
加权系数计算公式： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$，计算结果若加权系数≥1，则构成了重大危险源；若加权系数＜1，则未构成重大危险源，其中：q_n为单品种存量；Q_n为临界量。					

生产单元 1--氧气充装间不构成危险化学品重大危险源。

3.5.4.2 生产单元 2—丙烷充装单元

丙烷充装单元涉及到的重大危险源的物质为丙烷、乙炔。一瓶 70L 液态丙烷钢瓶最大充装质量 30kg，充装间最大储存瓶数按 100 瓶计为 3t。乙炔气瓶中转库最大气瓶储量为 50 瓶，每瓶按 5kg 计为 0.25t，另有丙酮 0.25t。

表 3.5-2　生产单元 2 危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量 / t	最大存量t	多品种加权系数	判定
生产单元2—丙烷充装单元	丙烷	50	3	3/50+0.25/1+0.25/500=0.3105<1	否
	乙炔	1	0.25		
	丙酮	500	0.25		
加权系数计算公式： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$，计算结果若加权系数≥1，则构成了重大危险源；若加权系数＜1，则未构成重大危险源，其中：q_n为单品种存量；Q_n为临界量。					

生产单元 2—丙烷充装单元不构成危险化学品重大危险源。

3.5.4.3 储存单元 1—液氧罐区

氧气储罐区涉及到的重大危险源的物质为氧气。一只 20m^3 液氧储罐最

大质量 22.8t。

表 3.5-3　液氧储罐区危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量／t	最大存量t	多品种加权系数	判定
储存单元1—液氧罐区	氧气	200	22.8	22.8/200=0.114<1	否
加权系数计算公式： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$，计算结果若加权系数≥1，则构成了重大危险源；若加权系数＜1，则未构成重大危险源，其中：q_n为单品种存量；Q_n为临界量。					

储存单元 1—液氧罐区不构成危险化学品重大危险源。

3.5.4.4 储存单元 2—丙烷罐区

丙烷罐区储存装置情况： 30m^{3}液化丙烷储罐 2 只，充装系数 0.8，20℃时液体密度 0.4995t/m^3，最大储量 24t。

表 3.5-4　丙烷储罐区危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质	临界量／t	最大存量t	多品种加权系数	判定
储存单元2—丙烷罐区	丙烷	50	24	24/50=0.48	否
加权系数计算公式： $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots\cdots+q_n/Q_n$，计算结果若加权系数≥1，则构成了重大危险源；若加权系数＜1，则未构成重大危险源，其中：q_n为单品种存量；Q_n为临界量。					

储存单元 2—丙烷罐区不构成危险化学品重大危险源。

经辨识，泾县盛源气体销售有限公司生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.6 事故发生的可能性及其严重程度的预测

3.6.1 事故发生的可能性

气体充装可能发生的主要事故有火灾、容器爆炸、中毒窒息。发生的事故的可能性是根据《概率风险评价技术》有关知识分为：频繁、容易、偶然、很少、不能。气体充装发生事故的可能性分析结果见表 3-5。

表 3.6　发生事故的可能性分析结果

序号	物质名称	发生事故的类型	发生事故的原因分析	可能性
1	氧气	火灾、容器爆炸	1.容器、管道超压爆炸。气瓶超压、撞击引起爆炸 2.液态氧误充入气瓶，导致氧气瓶过量充装而发生超压爆炸。 3.阀门管件损坏泄漏后中毒窒息； 4.泄漏后遇到油脂会发生剧烈化学反应而爆炸，遇到易燃气体会发生火灾、爆炸，遇可燃物会发生火灾。低温冻伤。	偶然
2	二氧化碳	容器爆炸	容器、管道超压爆炸。低温冻伤。气瓶超压、撞击引起爆炸	偶然
3	丙烷	火灾、容器爆炸	1.容器、管道超压爆炸；气瓶超压、撞击引起爆炸 2.阀门管件损坏泄漏后引起中毒窒息；敲击、撞击管道，在管道上违规切割、动火引起火灾爆炸。 3.泄漏遇到着火源（如电器火花、静电，摩擦、高温等）会发生火灾。 4.机械故障引起火灾爆炸。使用非防爆工器具、电气等引起火灾、爆炸。	偶然
4	乙炔	火灾、爆炸	乙炔气瓶管件损坏、密封损坏、瓶阀损坏等导致乙炔气泄漏，遇火源发生火灾爆炸。气瓶超压、撞击引起爆炸。气瓶内倒入氧化性物质引起反应爆炸	偶然
5	氩气	容器爆炸、中毒窒息	气瓶管件损坏、密封损坏、瓶阀损坏等导致氩气泄漏。超压、撞击引起爆炸	偶然
6	氮气	容器爆炸、中毒窒息	气瓶管件损坏、密封损坏、瓶阀损坏等导致乙炔气泄漏。气瓶超压、撞击引起爆炸	偶然

3.6.2 事故严重程度预测结果

利用南京安元定量计算软件，丙烷埋地储罐事故后果模拟：泄漏模式：中孔泄漏,小孔泄漏。

事故类型：喷射火灾（JET FIRE）,蒸气云爆炸事故（UVCE）

（1） 喷射火灾事故后果模拟

事故后果分析结果：

死亡半径：7.7

重伤半径：9.45

轻伤半径：14.26

财产损失半径：5.06

（2） 蒸气云爆炸事故事故后果模拟

事故后果分析结果：

死亡半径：7.56

重伤半径：24.95

轻伤半径：48.53

财产损失半径：23.99

严禁复制

第四章 安全条件评价

4.1 评价单元的划分及评价方法选择

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件和总平面布置	外部安全距离；内部生产工艺装置、建构筑物、围墙、道路等之间的防火间距	便于评价生产装置、建筑设施的内、外部安全间距与标准规范的符合性
2	主要生产设备、设施装置、储存设施	充装间、罐区、安全设施	相对独立的区域
3	安全生产管理	安全生产责任制、安全管理制度和安全技术规程的建立和执行情况；安全管理机构设置与专职安全员配备情况；从业人员培训与持证情况；安全投入；事故应急救援与管理等	安全生产管理为企业实现安全生产的的重要保证，安全生产管理系统能否有效运行直接关系到企业能否实现安全生产

表 4-2 评价单元和评价方法的对应关系

序号	评价单元	单元内容	评价方法	理由
1	外部安全条件和总平面布置	内、外部防火距离	安全检查表	1、安全检查表可以事先且有充分的时间编制，具有系统化、完整化的特点，不会漏掉导致危险的关键因素，可以依据标准、规范和法规，检查遵守情况，同时它又具有简明扼要、通俗直观的特点。 2、通过模拟计算给出事故影响范围、危险程度
2	主要生产设备、设施装置、储存设施	充装间、罐区、安全设施	安全检查表、定量风险评估计算软件	
3	安全生产管理	安全生产责任制、安全管理制度和安全技术规程的建立和执行情况；安全管理机构设置与专职安全员配备情况；从业人员培训与持证情况；安全投入；事故应急救援与管理等	安全检查表	

4.2 安全条件评价

4.2.1 现场条件评价

现场条件评价采用安全检查表法。

检查表的设置依据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》中的附录中的检查表编制。

根据现场勘测、检查记录，把实际情况填入检查表中进行评价。

表 4-3　危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检　查　内　容	类别	检　查　记　录	结论
一安全管理制度	1．有各级各类人员的安全管理责任制	A	各类人员安全管理责任制齐全明确	符合
	2．有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，	A	安全管理制度齐全	符合
	3．有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，	A	有营销管理制度	符合
	4．建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度	B	已建立	符合
	5．有各岗位（包括气瓶装卸等）安全操作规程	A	有岗位安全操作规程	符合
	6．有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等	B	制定了事故应急预案	符合
二安全管理组织	1．有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务	A	专职安全员	符合
	2．大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练	B	不涉及	--
	3．仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作	B	曹君鸿为安全负责人	符合
三从业人员要求	1．单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核符合，取得上岗资格	A	资格证在有效期内	符合
	2．其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格	B	其余职工内部培训合格	符合

	3．特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格	A	特种作业人员持证上岗	符合
四仓储场所要求	1．从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所	A	已经过消防验收	符合
	2.零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在500m以上，也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积（不含库房）应不小于60㎡	B	不在繁华商业区或居住人口稠密区	符合
	3．零售业务的店面内不得设有生活设施；只许存放民用小包装的危险化学品，其存放总质量不得超过1t，禁忌物料不能混放；综合性商场（含建材市场）所经营的危险化学品应专柜存放	B	充装间内无生活设施	符合
	4．零售业务的店面与存放危险化学品的库房（或罩棚）应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过500kg，总质量不能超过2t。	B	充装企业，无店面	符合
	5．零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格。	A	经公安消防大队消防验收	符合
	6．大型仓库（库房或货场总面积大于9000㎡）、中型仓库（库房或货场总面积在550㎡－9000㎡之间）应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域	B	不涉及	--
	7．大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在1000m以上，也可采取措施满足安全防护要求	B	不涉及	--
	8．大中型仓库内库区和生活区应分设，两区之间应有高2m以上的实体围墙，围墙与库区内建筑的距离不宜小于5m，并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求	B	不涉及	--
	9．小型仓库（小型仓库的库房或货场总面积小于550㎡）危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应	B	充装间内存量与储存品种相适应	符合
	10．用于仓储运输的车辆，应经有关部门审验合格	A	使用专用运输车	符合
	11．危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格	A	不涉及	--
	12．油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》（JTJ237-99）的规定	B	不涉及	--
	13．液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》（JT416-2000）的规定	B	不涉及	--
	14．重力码头应符合《重力式码头设计与施工规范》（JTJ290-98）的规定	B	不涉及	--
	15．斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》（JTJ294-95）的规定	B	不涉及	--
	16.有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》（GBJ74-84，1995年版）第6章的规定	B	不涉及	--

	17．汽车加油加气站应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）的规定	B	不涉及	--
五仓库建筑要求	1．建筑物经公安消防部门验收合格	A	经公安消防大队消防验收	符合
	2．库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）的有关要求	B	充装间砖混结构，符合GB50016-2014（2018 年版）要求	符合
	3．库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）	B	充装间无门	符合
	4．毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级	B	不涉及	--
	5．甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道	B	充装间无办公室	符合
	6．对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备	B	不涉及	--
	7．库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关要求	B	不涉及	--
	8．库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料	B	不涉及	--
	9．石油库应符合《石油库设计规范》（GBJ74-84，1995 年版）的规定	B	不涉及	--
六消防与电器设施	1．仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定	B	灭火器已配备齐全且在有效期内	符合
	2．仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其它物品	B	消防器材管理、设置地点符合要求	符合
	3．危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备	B	有对外通讯设备	符合
	4．仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志	B	设有警示标志	符合
	5．仓库的电气设备应符合《建筑防火规范》（GB50016-2014）的规定	B	电线穿管	符合
	6．爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)的规定	B	电器防爆	符合
	7．甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的	B	不涉及	--
	8．库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	B	无移动式照明灯具和家用电器	符合
	9．散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪	B	不涉及	--

	10．仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)规定的防雷装置	B	防雷装置检测合格	符合
	11．储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施	B	防静电装置检测合格	符合
注：1．类别栏标注“A”的，属否决项。类别栏标注“B”的，属非否决项。 2．根据现场实际确定的检查项目全部合格的，为符合安全要求。 3．A 项中有一项不合格，视为不符合安全要求。 4．B 项中有 5 项以上不合格的，视为不符合安全要求；B 项不合格的少于 5 项（含 5 项），但不超过实有 B 项总数的 20%，为基本符合安全要求。 5．对 A、B 项中的不合格项，均应采取 0 措施进行整改，整改后必须由评价机构认定，能基本达到安全要求的，也视为基本符合安全要求。				

检查结果：满足相关规定要求。

4.2.2 防火间距检查评价

防火间距安全检查情况见表 4-4。

表 4-4　防火间距安全检查表

序号	建筑物、装置、设施、场所	依据标准条款	标准防火间距 m	实际间距 m	检查结果
一、外部防火间距					
1	东侧围墙外邻机械加工厂（丁类、二级），距离液氧储罐	GB 50030-2013，第 3.0.4 条	12	13	符合
2	南侧围墙外邻农田，100 内无建构筑物	/	/	/	/
3	西侧围墙外邻园区道路，距离丙烷地埋罐	GB51142-2015，第 5.2.8 条	10	30	符合
4	西侧围墙外闲置企业，距离丙烷地埋罐	GB51142-2015，第 5.2.8 条	15	40	符合
5	北侧邻亿通铜材厂厂房（丁类、二级）--氧气充装间（乙类、二级，北侧闲置 3m）	GB50030-2013，第 3.0.4 条	10	10.5	符合
6	北侧邻亿通铜材厂厂房（丁类、二级）--丙烷充装间（甲类、二级）	GB51142-2015，第 5.2.8 条	12	51	符合
7	北侧邻亿通铜材厂厂房（丁类、二级）--丙烷地埋罐	GB51142-2015，第 5.2.8 条	15	43	符合
二、内部防火间距					

1	丙烷地埋罐（甲）---东侧丙烷充装区（甲）	GB51142-2015,第5.2.10条注2	10	10	符合
2	丙烷地埋罐（甲）---东侧卸车压缩机房（甲）	GB51142-2015, 第5.2.10条注2	10	10	符合
3	丙烷地埋罐（甲）---东侧液氧储罐（乙）	GB50016-2014（2018年版）,第4.3.3条	25	60	符合
4	丙烷地埋罐（甲）---东侧氧气充装间（乙）	GB51142-2015,第5.2.10条注2	10	40	符合
5	丙烷地埋罐（甲）---南侧围墙	GB51142-2015,第5.2.10条注2	5	10	符合
6	丙烷地埋罐（甲）---西侧门卫、值班室	GB51142-2015,第5.2.10条注2	15	18	符合
7	丙烷地埋罐（甲）---西北侧办公室	GB51142-2015,第5.2.10条注2	15	25	符合
8	丙烷地埋罐（甲）---西北侧配电房	GB51142-2015,第5.2.10条注2	10	40	符合
9	丙烷充装间（甲）---东侧液氧储罐（乙）	GB50016-2014（2018年版）,第4.3.3条	12	29	符合
10	丙烷充装间（甲）---东北侧氧气充装间（乙）	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	12	28	符合
11	丙烷充装间（甲）---南侧围墙	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.12条	5	10	符合
12	丙烷充装间（甲）---西侧门卫、值班室	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	25	30	符合
13	丙烷充装间（甲）---西北侧办公室	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	25	37	符合
14	氧气充装间（乙）---围墙	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.12条	5	8	符合
15	氧气充装间（乙）---南侧液氧储罐	GB50030-2013,第3.0.4条	12	16.7	符合
16	氧气充装间（乙）---西侧门卫、值班室	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	10	90	符合
17	氧气充装间（乙）---西侧办公室	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	10	80	符合
18	氧气充装间---西侧配电室	GB50016-2014（2018年版）,第3.4.1条	10	74	符合
19	液氧储罐—道路	GB50016-2014（2018年版）,第4.3.6条	10	10	符合

检查结果：内、外部防火间距满足规范要求。

4.3 主要生产设备、设施装置实际运行状况

根据气体充装的实际情况，生产设备、设施、装置实际运行状况安全检查见下表。

表 4-5　主要生产设备、设施、装置实际运行状况检查表

序号	设备名称	规格或型号	材质	数量/台	操作(工作)条件		运行情况
					温度（℃）	压力（MPa）	
1	液氧储罐	20m³	特种钢	1	内筒-196 夹套 50	内筒 0.8 夹套-0.1	运行正常
2	液化丙烷储罐	30m³	特种钢	2	50	1.77	运行正常
3	液态二氧化碳储罐	DGL 15/2.2（20m³）	特种钢	1	内筒-40 夹套常温	内筒 2.2 夹套-0.1	运行正常
4	丙烷压缩机	ZW-0.8/10-16	组合件	1	≤50	进气 1.0 排气 1.6	运行正常
5	丙烷泵	YHQ6-9	组合件	2			运行正常
6	低温液体泵	BP100-600/165	特种钢	2	最低-196	最大 2.0	运行正常
7	低温液体泵	BP-600-1200	特种钢	1	最低-196	最大 2.0	运行正常
8	空温式汽化器	200m³	特种钢	1	-40-50	1.6/15	运行正常
9	氧充装排	GC2×30	特种钢	30	-40-50	1.6/15	运行正常
10	二氧化碳充装排	GC2×4	特种钢	4	-40-50		运行正常
11	丙烷装排	GC2×4	特种钢	4	-40-50	1.0/1.6	运行正常
12	自动灌装秤	500kg	组合件	7	/	/	运行正常
13	变压器	80KVA	组合件	1	/	/	运行正常。配电室无警示作业牌
14	柴油发电机	STC-30	组合件	1	/	/	运行正常，未固定、无保护接地、排烟管未设置阻火器

评价结果：配电房无警示作业牌；柴油发电机未固定、无保护接地、排烟管未设置阻火器。

表 4-6　设备、装置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
1	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引致室外安全处，放散管口距地面不得低于4.5m	GB50030-2013 第6.0.13 条	放散管均伸至室外	符合
2	氧气管道应设有导除静电的接地装置，其设置应符合下列规定： 1、区域或厂区架空或地沟敷设管道，可在分岔处或无分支管道每隔 80～ 100m 处设接地装置； 2、进、出车间（用户）建筑物处设接地装置； 3、直接埋地敷设管道，可在埋地之前及出地后各接地一次； 4、车间（用户）建筑物内部管道，可与建筑物的静电接地干线相连接； 5、每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03Ω	GB50030-2013 第11.0.17 条	氧气管道长度小于80m。氧气、丙烷管道已设静电接地	符合
3	厂区管道架空敷设时，应符合下列规定：1、氧气管道应敷设在非燃烧体的支架上；2、除氧气管道专用的导电线路外，其他导电线路不得与氧气管道敷设在同一支架上	GB50030-2013 第11.0.2 条	独立设置	符合
4	储罐与安全阀之间不宜装设中间截止阀门。若需要时，可加装同级的截止阀门，但正常运行时该截止阀门应保持全开，并加铅封、加锁、挂牌	GB16912-2008 第5.10 条	丙烷罐安全阀前截止阀已悬挂“常开”标识	符合
5	在氮气和氩气及其它稀有气体区域内作业，应采取防窒息措施，作业区内其它经化验合格后方准工作	GB16912-2008 第5.11 条	二氧化碳充装作业区半敞开式，通风良好	符合
6	设备裸露的回转部位，应设符合有关国家标准的防护罩。严禁跨越运转中的设备	GB16912-2008 第5.13 条	泵及压缩机皮带轮已设防护罩	符合
7	禁止向室内排放除空气外的各种气体	GB16912-2008 第5.17 条	放空管设置在室外	符合
8	液氧泵应设出口压力、轴承温度过高声光报警和自动停机装置	GB16912-2008 第6.4.2 条	已设检测、报警、联锁停车装置	符合
9	中、高压液氧泵与汽化器之间应设安全联锁保护装置	GB16912-2008 第6.4.5 条	已设检测、报警、联锁保护装置	符合
10	当低温液体储罐出现筒体结霜时，应查明原因，常压储罐采取补充珠光砂或更换珠光砂，真空绝热贮罐采用抽真空等措施排除故障。 当低温液体储罐出现筒体结霜时，应立即停用，排液加温至常温，可靠切断贮罐与外部连接的管道，进行查漏。当进入容器内检修时应遵守 GB30871 和使用 12V 的安全照明灯具，电缆、焊把线、接地线应确保绝缘完好	GB16912-2008 第6.7.8 条	作业规程中已明确	符合
11	应严格监控液氧气化器出口后的氧气温度不应低于-10℃	GB16912-2008 第10.3.5 条	已设温度检测	符合
12	定期检查系统中所有联锁装置、事故停车装置，并保证完好	GB16912-2008 第6.11.11 条	定期检查，完好	符合
13	在开车或运行中发生联锁停车时，应认真检查原因，不应随意取消联锁和改变保护设定值。	GB16912-2008 第6.11.12 条	作业规程中已明确，按此执行	符合
14	灌氧（氮、氩、二氧化碳）站房充装台，应设高度不低于 2m、厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土防护墙	GB16912-2008 第4.6.5 条	已设防护墙，符合规定	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
15	电缆接头及电缆沟内的非阻燃电缆应涂阻火涂料。电缆沟不准与其它管沟相通，应保持通风良好	GB16912-2008 第 4.6.22 条	采用阻燃电缆。地上管线	符合
16	氧气的各种放散管，均应引至室外。并放散至安全处	GB16912-2008 第 4.6.29 条	引至室外	符合
17	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离	《安全生产法》第 42 条	不在同一建筑物内，距离符合要求	符合
18	建（构）筑物防直击雷、防雷电感应、防止雷电波侵人的措施	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.1.1 条	防雷设施已检测合格	符合
19	工艺设备、装置应有防静电措施	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.2 条	设备已接地	符合
20	配套的消防给水和灭火设施	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 6.2.1～4 条	设消防管网、室外消火栓	符合
21	爆炸性气体环境的电气装置应满足规范要求	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.2.1 条	氧气充装间现场有乙炔气瓶，不符合防爆要求	不符合
22	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	《安全生产法》第 38 条	所使用的设备、工艺为非淘汰类	符合
23	生产、储存剧毒化学品或者国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品（以下简称易制爆危险化学品）的单位，应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。	《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号、645 号，第 23 条	不涉及剧毒、易制爆危险化学品	符合
24	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施区域内，对可能发生可燃气体和有毒气体的泄漏进行检测时，应按规定设置可燃气体或（和）有毒气体检（探）测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 第 3.0.1 条	已设可燃气体检测仪	符合
25	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体检测报警信号除现场报警外，还接入有人值守的门卫室	符合
26	报警信号应发送至现场报警器和有人员值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警	《石油化工可燃气体、有毒气体检测报警装置设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	可燃气体检测报警信号接入有人值守的门卫室	符合
27	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置，并配气体检测仪分布示意图	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结果
28	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中持别重要的负荷考虑， 宜采用 UPS 电源装置供电	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	安装固定的可燃气体检测报警系统，配不间断电源（UPS）供电	符合
29	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离大于 5m	不符合

氧气充装间现场有乙炔气瓶，不符合防爆要求；丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离大于 5m。

4.4 安全设施运行及完好有效情况

表 4-7　安全设施配置情况一览表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	检验单位	检验日期	有效期/结果
1、预防事故措施							
（1）检测、报警设施							
1	压力检测和报警设施：压力表	16	充装排、储罐、管道	B5.1.2 条	泾县市场监督检验所	2025.05.27	2025.11.26/合格
2	温度检测和报警设施：温度计（表）	5	4 只储罐、氧气充装管道	B5.1.2 条	现场检查	2025.05.29	符合
3	液位检测和报警设施：液位计	2	丙烷储罐	B5.1.2 条	现场检查	2025.05.29	符合
4	流量检测和报警设施：流量计	--	--	--	--	--	不涉及
5	组份检测和报警设施	--	--	--	--	--	不涉及
6	可燃气体检测和报警设施	6	丙烷罐区、丙烷充装间、乙炔中转库、丙烷卸车柱、丙烷机泵房	B5.1.2 条	宣城市标准计量所	2025.05.19	2026.5.18/合格
7	有毒、有害气体检测和报警设施	--	--	--	--	--	不涉及
8	氧气检测和报警设施	2	氧气充装间		常州佰铂利电子科技有限公司	2025.04.14	2026.04.13/合格

9	用于安全检查和安全数据分析检验检测设备、仪器	--	--	--	--	--	不涉及
（2）设备安全防护设施							
10	防护罩	4	泵电机的连轴器等	C 第 3.6.2 条	符合	合格	每日巡查
11	防护屏	--	--	--	--	--	不涉及
12	负荷限制器	--	--	--	--	--	不涉及
13	行程限制器	--	--	--	--	--	不涉及
14	制动设施	--	--	--	--	--	不涉及
15	限速设施	--	--	--	--	--	不涉及
16	防潮	--	--	--	--	--	不涉及
17	防雷设施	4	充装间、罐区	C 第 3.3.1 条	宣城市公共气象服务中心	2025.3.20	2025.9.20/合格
18	防晒设施	1	丙烷罐区	符合	现场检查	2025.05.29	符合
19	防冻设施		--	--	--	--	不涉及
20	防腐设施		罐、瓶、管表面		现场检查	2025.05.29	符合
21	防渗漏设施	--	--	--	--	--	不涉及
22	传动设备安全锁闭设施	--	--	--	--	--	不涉及
23	电器过载保护设施	多个	配电房、所有用电设施。车间及其它	F 第 3.0.7 条、4.0.1 条 、5.0.1 条;H 第 3.1.1 条	现场检查	2025.05.29	合格
24	静电接地设施	4	充装间、罐区	C 第 3.2.1 条	宣城市公共气象服务中心	2025.3.20	2025.9.20/合格
（3）防爆设施							
25	电气防爆设施：防爆灯具、防爆电机等		照明、开关		现场检查	2025.05.29	符合
26	仪表防爆设施	多个	检测仪表	C 第 3.2.1 条	现场检查	2025.05.29	符合
27	抑制助燃物品混入设施	--	--	--	--	--	不涉及
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	--	--	--	--	--	不涉及
29	抑制粉尘形成设施	--	--	--	--	--	不涉及
30	阻隔防爆器材	--	--	--	--	--	不涉及
31	防爆工器具	多只	丙烷充装间	C 第 3.2.1 条	现场检查	2025.05.29	符合
（4）作业场所防护设施							
32	防辐射设施	--	--	--	--	--	不涉及
33	防静电设施	4	管道、设备等	C 第 3.2.1 条	现场检查	2025.05.29	符合

34	防噪音设施	2	机泵等噪声大的设备	C 第 4.3.1 条	现场检查	2025.05.29	符合
35	通风设施（除尘、排毒）		充装间半敞开		现场检查	2025.05.29	符合
36	防护栏（网）		罐区	K	现场检查	2025.05.29	符合
37	防滑设施	2	台阶	K	现场检查	2025.05.29	符合
38	防灼烫设施	--	--	--	--	--	不涉及
（5）安全警示标志							
39	指示标志		厂区	L 第 4 节	现场检查	2025.05.29	符合
40	警示作业安全标志		厂区	C 第 5.2.2 条	现场检查	2025.05.29	符合
41	逃生避难标志	7	生产车间	L 第 4 节	现场检查	2025.05.29	符合
42	风向标志	2	车间	C 第 5.2.3 条	现场检查	2025.05.29	符合
2、控制事故设施							
（6）泄压和止逆设施							
43	泄压阀门	23	储罐、充罐排	C 第 3.1.11 条	芜湖市保城气瓶检验有限公司	2024.11.23	2025.11.22/合格
44	爆破片	--	--	--	--	--	不涉及
45	放空管	6	储罐、充罐排、管道	C 第 3.1.11 条	现场检查	2025.05.29	符合
46	止逆阀门		设备自带		现场检查	2025.05.29	符合
47	真空系统密封设施	--	--	--	--	--	不涉及
（7）紧急处理设施							
48	紧急备用电源	1/1	发电机/报警器自带 UPS 电源		现场检查	2025.05.29	符合
49	紧急切断设施	4	液体泵	安监总管三[2009]116 号	现场检查	2025.05.29	符合
50	分流设施	--	--	--	--	--	不涉及
51	排放设施		放空管		现场检查	2025.05.29	符合
52	吸收设施	--	--	--	--	--	不涉及
53	中和设施	--	--	--	--	--	不涉及
54	冷却设施	--	--	--	--	--	不涉及
55	通入或加入惰性气体设施	--	--	--	--	--	不涉及
56	反应抑制剂	--	--	--	--	--	不涉及
57	紧急停车设施	2	液氧充装、丙烷充装		现场检查	2025.05.29	符合
58	仪表联锁设施	4	液体泵	安监总管三[2009]116 号	现场检查	2025.05.29	符合
3、减少与消除事故影响设施							
（8）防止火灾蔓延设施							
59	阻火器	3	丙烷储罐、充装管道	D	现场检查	2025.05.29	符合
60	安全水封	--	--	--	--	--	不涉及
61	回火防止器	--	--	--	--	--	不涉及

62	防油（火）堤	1	丙烷罐区	D	现场检查	2025.05.29	符合
63	防爆墙	1	氧气充装间	D	现场检查	2025.05.29	符合
64	防爆门	--	--	--	--	--	不涉及
65	防火墙	2	2 个充装间	B 第 5.2.6 条、第 6.6.1 条	现场检查	2025.05.29	符合
66	防火门	--	--	--	--	--	不涉及
67	蒸汽幕	--	--	--	--	--	不涉及
68	水幕	--	--	--	--	--	不涉及
69	防火材料涂层	--	--	--	--	--	不涉及
（9）灭火设施							
70	水喷淋设施	--	--	--	--	--	不涉及
71	惰性气体释放设施	--	--	--	--	--	不涉及
72	蒸气释放设施	--	--	--	--	--	不涉及
73	泡沫释放设施	--	--	--	--	--	不涉及
74	消火栓	室外：2	生产区	A 第 8.1.2 条	现场检查	2025.05.29	符合
75	高压水枪（炮）	--	--	--	--	--	不涉及
76	消防车	--	--	--	--	--	不涉及
77	消防水管网	1	消防水网	A 第 8.1.2 条	现场检查	2025.05.29	符合
78	消防站	--	--	--	--	--	不涉及
（10）紧急个体处置设施							
79	洗眼器	--	--	--	--	--	不涉及
80	喷淋器	--	--	--	--	--	不涉及
81	逃生器	--	--	--	--	--	不涉及
82	逃生索	--	--	--	--	--	不涉及
83	应急照明设施	--	--	--	--	--	不涉及
（11）应急救援设施							
84	堵漏设施		车间控制室	M	现场检查	2025.05.29	符合
85	工程抢险装备		车间控制室	M	现场检查	2025.05.29	符合
86	现场受伤人员医疗抢救装备		车间控制室	M	现场检查	2025.05.29	符合
（12）逃生避难设施							
87	安全通道（梯）	--	--	--	--	--	不涉及
88	安全避难所	--	--	--	--	--	不涉及
89	避难信号	--	--	--	--	--	不涉及
（13）劳动防护用品装备							
90	头部防护装备	2	生产车间应急救援器材柜	M	现场检查	2025.05.29	符合
91	面部防护装备	--	--	--	--	--	不涉及
92	视觉防护装备	5		M	现场检查	2025.05.29	符合

93	呼吸防护装备：自给氧空气呼吸器	1	生产车间应急救援器材柜	M	现场检查	2025.05.29	符合
94	听觉器官防护装备	--	--	--	--	--	不涉及
95	四肢防护装备	人/套	手套、劳保鞋		现场检查	2025.05.29	符合
96	躯干防火装备	人/套	工作服		现场检查	2025.05.29	符合
97	防毒装备	--	--	--	--	--	不涉及
98	防灼烫装备	--	--	--	--	--	不涉及
99	防腐蚀装备	--	--	--	--	--	不涉及
100	防噪声装备	--	--	--	--	--	不涉及
101	防光射装备	--	--	--	--	--	不涉及
102	防高处坠落装备	1	配电室		现场检查	2025.05.29	符合
103	防砸伤装备		安全帽生产区各班组，每人 1 顶	M	现场检查	2025.05.29	符合
104	防刺伤装备	--	--	--	--	--	不涉及
备注：A—《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）；B—《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）；C-《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014；D--《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB16912-2008； F-《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008；G--《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；H--《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006；J--《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2002；K--《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；L--《安全标志使用导则》GB16179-2008；M--《危险化学品安全管理条例》；							

评价结果：设备设施及其相应的安全设施齐全，运行、运转正常、完好，安全设施处于完好状态，符合相关标准规范要求

4.5 安全管理评价

4.5.1 安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备情况

依据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)、《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 55 号)规定，企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

该公司任命曹君鸿为公司专职安全管理人员。

4.5.2 主要负责人、分管负责人和安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

主要负责人丁从迁专科学历、为化工类中级注册安全工程师，其证书管理编号：09333443309340513，注册有效期至 2029 年 7 月 18 日，具备与其工作相适应的安全管理能力。

专职安全员曹君鸿已参加了安全教育培训，其安全生产知识和管理能力考核合格证证书编号：342529197201146615，有效期至 2025 年 08 月 01 日，具备与其工作相适应的安全管理能力。证件汇总见附件六。

4.5.3 安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

依据《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 55 号）第六条规定，该公司 2025 年重新修订安全生产管理制度、岗位安全职责等。经现场检查分析，该公司已建立了全员安全生产责任制度等相关制度及操作规程，且执行较好。符合总局第 55 号令要求。

4.5.4 特种作业人员及从业人员培训持证情况

依据总局第 55 号令第六条规定，特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。

该公司工业气体经营过程中涉及的电工、压力容器作业（气瓶充装及充装前后检查）人员，均取得了特种作业操作证书，且在有效期内（详见附件六）。非特种作业人员由公司内部每年组织培训，从业人员条件及其安

全生产再教育、再培训情况，以及特种作业人员持证情况均符合总局第55号令要求。

4.5.5 应急救援预案制定、修定和演练情况及应急救援组织机构，应急救援器材、设施设备配置的符合性

依据总局第55号令第六条规定：有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。

该公司于2025年7月对《生产安全事故应急救预案》进行了修订，进一步明确了各部门及人员职责，配备了灭火器和室内、外消防栓。其格式和内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）规定要求。修订后的版本已在泾县应急管理局备案。

4.5.6 企业现场管理情况

该公司以本次经营许可证换证为契机，不断提升现场管理水平，加强了重点部位（罐区、充装间）及关键装置（储罐、管道、气化器、充装排）的检查频次；强化气瓶及车间工具的定制存放；在工作场所的环境卫生、工人的劳动防护用品的佩戴、安全标语、标识的维护等方面，严格按规定检查，落实到人和机构。企业积极采取纠正和预防措施，提升企业的现场管理水平。

4.5.7 特种设备（含安全附件）和防雷防静电的检测检验情况

本评价范围项目涉及的特种设备有20m^{3}液氧储罐1台、30m^{3}液化丙烷储罐2只、20m^{3}液态二氧化碳储罐1只、气瓶，安全附件压力表与安全阀，

经检查均经过检测、登记，且在有效期内。防雷防静电经过芜湖华风防雷检测技术有限公司宣城分公司检测合格。检测报告见附件五。

严禁复制

第五章　对策措施与建议

5.1 进一步提升安全条件的建议

1. 定期检查系统中所有联锁装置、事故停车装置，并保证完好。

2. 在开车或运行中发生联锁停车时，应认真检查原因，不应随意取消联锁和改变保护设定值。

3. 根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639－2020）等要求，持续完善事故应急预案，维护应急救援设施与器材，保持定期培训与演练。

4. 若进入储罐、半封闭水池等受限空间进行检查、维修作业时，必须办理《受限空间安全作业证》， 动火作业等特殊作业前应办理“动火安全作业证”等作业票，严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022 规定作业，防止发生中毒、窒息事故、火灾爆炸等事故。

5.生产作业区应禁止吸烟；职工正确穿戴和使用防护用品，严禁穿戴化纤织物及带钉子鞋上岗；不应使用铁质工具及撞击会产生火花的其它工具；不应使用打火机、手机等发火和电子设备。

6.对防雷、防静电设施；电器线路；消防设施等安全设施设备应经常检查、保养，使之处于完好状态。

7.对特种设备（含气瓶）、强检设备、设施应定期检测合格。完善强检设备管理台帐，持续改进设备安全管理制度，避免漏检、错检。

8.气瓶装卸必须轻装轻卸，不准撞击、摔碰、重压（倒置）；不准溜坡滚动、撞击、拖拉、掉落；不准抛卸或横倒地上滚动，搬运时不准把钢瓶角阀对准人身，以防万一。

9.放置气瓶至地面必须平整，只有当气瓶竖直放稳后方可移手脱身，以防气瓶摔倒造成事故。

10.氧气储罐、气瓶及专用工具严禁与油酯接触，操作人员不能穿带有油酯的工作服、手套，以免引起爆炸事故。

11.严禁使用叉车、翻斗车、铲车搬运气瓶。

12.充装场所禁止存放与充装、储存无关的钢瓶。

13.保持消防通道畅通，严禁车辆等堵塞消防通道。

5.2 存在的事故隐患及整改建议

经2025年5月29日现场检查，存在如下事故隐患：

表5-1 事故隐患及整改紧迫程度

序号	存在隐患	依据	整改建议
1	丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离大于5m	GB/T50493-2019第4.2.2条	丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离不应大于5m
2	氧气充装间现场有乙炔气瓶，不符合防爆要求	爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第5.2.1条	氧气充装间禁止存放乙炔气瓶。移走乙炔气瓶

5.3 事故隐患整改完成情况

经2025年6月23日隐患整改现场复查，隐患整改已完成，复查合格。

表5-2 事故隐患整改完成情况

序号	存在隐患	整改建议	整改情况	结果
1	丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离大于5m	丙烷钢瓶储存场所最外侧与可燃气体检测仪距离不应大于5m	丙烷钢瓶储存场所现场已划线（限位），与可燃气体检测仪距离5m	符合

序号	存在隐患	整改建议	整改情况	结果
2	氧气充装间现场有乙炔气瓶，不符合防爆要求	氧气充装间禁止存放乙炔气瓶。移走乙炔气瓶	氧气充装间乙炔气瓶已移走	符合

评价过程中检查出的安全隐换已整改完成并合格。

严禁复制

第六章　安全评价评述及结论

泾县盛源气体销售有限公司成立于2010年09月17日，公司位于泾县城西工业集中区。该公司从事工业气体充装经营，属带储存的危险化学品经营企业。

1、该公司处于泾县城西工业集中区内，符合泾县规划布局。

2、公司工业气体（危险化学品）充装、储存装置、设施与周边防火间距满足规范要求。内部防火间距符合规范要求。

3、公司配备了专职安全管理人员。

4、公司建立了较为完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程。

5、公司按规定制定了事故应急预案，配备了应急救援器材。对应急预案进行了演练。应急预案按规定到应急管理局备案。

6、经危险有害因素辨识，储存、经营过程中存在发生火灾、爆炸（容器、其它）、中毒（窒息）、高处坠落、机械伤害、电气伤害 、低温冻伤、振动、噪声等危险有害因素；生产、储存场所不构成的危险化学品重大危险源。

7、经检查评价，储存及充装工艺系统设施设备运行状况良好，特种设备及安全附件检测合格，符合安全要求。

8、主要负责人、安全管理人员及特种作业人员持有效资格证上岗。

9、经营的工业气体储存条件符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》等相关法律、法规和标准的规定。本次评价现场检查中发现的安全隐患已整改合格。

综上所述：根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013第645号修改）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国家总局令第55号，2015第79号修改）等法规标准、规范要求，经对泾县盛源气体销售有限公司工业气体经营综合分析评价，认为该公司经营安全条件符合安全要求，满足危险化学品经营许可证换证条件。

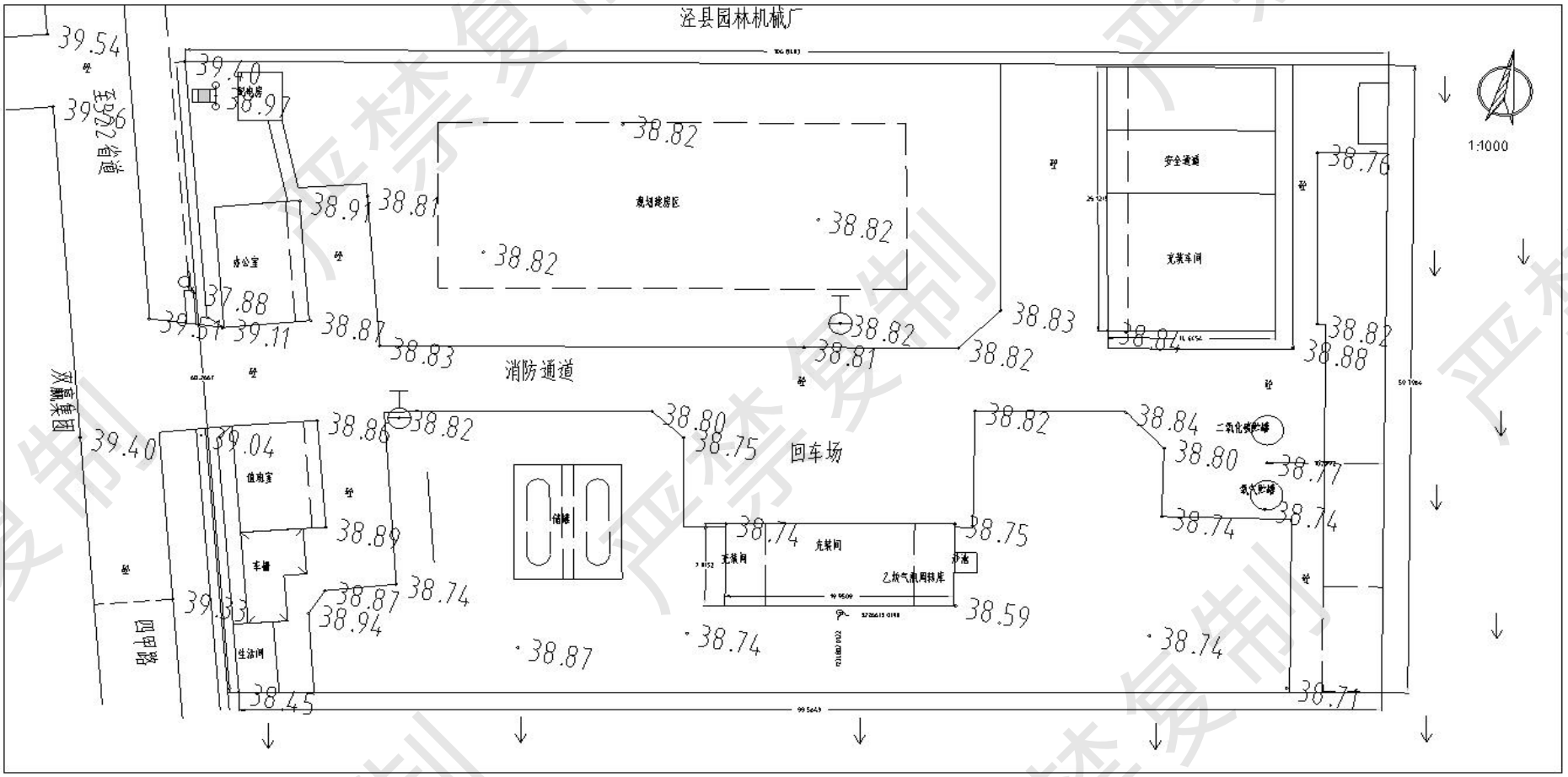
严禁复制

附件一　区域位置图


S206
安徽精杰泵业
有限公司
随苑盆景园
泾县慧敏竹木
工艺品有限公司
老四甲
泾川镇农民
工创业园
泾县载元堂
安徽依斯克拉
电气有限公司
坊林大道
老四甲油坊
泾县宣一阁
宣纸工艺厂
宣城德工润滑油
贸易有限公司
坊林大道
红星墨业
安徽精永联
机电有限公司
皖
能
路
安徽皖耐化工
泵业有限公司
泾县兴文斋
宣纸工艺厂
宣艺斋宣纸仓库
泾县盛源气体
安徽风驰泵阀
制造有限公司
泾县西马特铸
业有限公司

附件二　总平面布置图

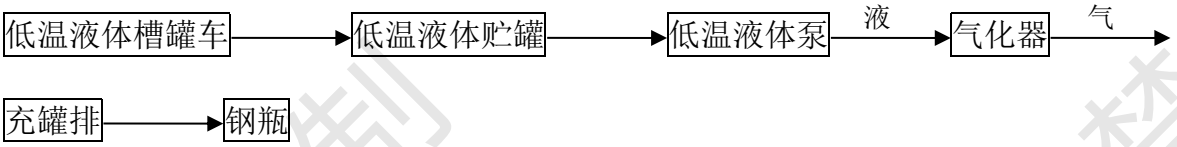
泾县盛源气体销售有限公司地形图



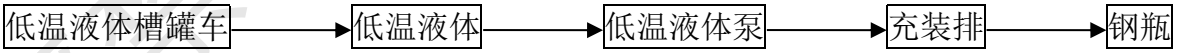
附件三　工艺流程图

工艺流程方框图

1、氧气充装：

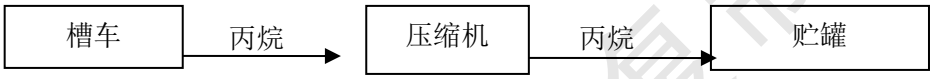


2、液态二氧化碳充装



3、液化丙烷充装

丙烷卸车过程



丙烷充装工艺流程



附件四　特种设备、强检仪表的检测检验情况

一、特种设备、安全阀、压力表检测汇总表

表 F4-1　特种设备检测检验情况汇总表



表 F4-2　强检仪表定期检测情况汇总表





二、防雷、防静电设施检测情况

表 F4-3　防雷、防静电设施检测情况表

严禁复制

附件五　主要负责人、安全管理人员及特殊工种持证汇总

表 F5-1　安全管理资格证

表 F5-2　特种作业人员持证汇总表

表 F5-3　特种设备作业人员持证汇总表
