

医用液氧购销合同

甲方：北京清华长庚医院

乙方：北京北氧联合气体有限公司

甲、乙双方 医用液氧供应服务采购 项目的 公开招标 结果，甲方接受乙方为本项目的供应商。双方根据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规的规定，并依据本项目采购过程中确定的有关内容，本着平等自愿、公平诚信的原则，经友好协商一致，签订本合同，以资信守。

一、合同文件构成

1. 下列文件与本合同一起构成合同文件，组成合同的各项文件应认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。除双方另有约定外，解释合同文件的优先次序如下：

- a. 本合同书；
- b. 中标通知书 / 成交通知书；
- c. 协议（如有）；
- d. 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- e. 招标文件（含招标文件补充通知、澄清或者修改文件）；
- f. 与本合同有关的规范、规程及其他合同文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

2. 本合同按照招标文件要求和中标人投标文件中的承诺进行签订。

2.1 对于同一事项在中标人投标文件中的承诺优于招标文件要求的，或招标文件中未提出明确要求的事项，均以中标人投标文件内容为准。

2.2 对于招标文件中提出明确要求，但中标人投标文件中不满足或不一致的相关内容，按如下原则处理：若中标人投标文件商务条款偏离表和采购需求偏离表中明确表示无偏离、或未明确提出偏离的，均以招标文件要求为准，否则以中

标人投标文件内容为准。

3.在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优先解释顺序。

二、产品标准、价格与供货资质

1.甲乙双方根据《中华人民共和国民法典》和本合同的条款和条件购买和销售产品医用液氧。乙方承诺，向甲方供应的产品质量标准符合《中华人民共和国药品管理法》《中华人民共和国药典》2020 版（氧）标准等国家相关法律规定和双方约定的标准，产品纯度 $\geq 99.5\%$ ，供气装置须满足：（1）平均流量 $300\text{Nm}^3/\text{Hr}$ ；（2）峰值流量 $450\text{Nm}^3/\text{Hr}$ ；（3）峰值持续时间 120 分钟；（4）工作压力： $0.35\text{--}0.85\text{MPa}$ 。

2.乙方将按照以下价格向甲方供应产品及提供相关服务：

2.1 产品签约单价：人民币 1100 元/吨（适用于乙方供货至甲方的每单位量产品）。

2.2 合同单价包含货物及辅助货物的设计、制造、安装调试（适用于需安装调试货物，下同）、验收、运输、包装、设备设施、工具、税费、培训、劳保、保险、技术服务、伴随服务及售后服务、质量保障、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任等各项应有费用，以及为完成该项目所涉及的一切费用。非由双方书面协议，甲方不再支付其他任何费用。

3.乙方应于本合同签订时将有效的资质许可证明复印件盖章交至甲方备案。乙方知悉并理解，乙方（含乙方作业人员）持续具有签订、履行本合同所需的合法有效资质和能力，是双方合作的基础和前提。因此，无论因何原因，当该等资质或能力发生变更、失效或终止时，包括但不限于乙方发生破产、清算被吊销或注销营业执照、被列为被执行人等情形，乙方保证在 3 日内书面通知甲方，并及时采取有效补救措施。否则，视为乙方严重违约，须承担由此给甲方造成的一切损失和责任，同时甲方有权解除合同且不承担任何损失或责任。

三、供气设备

1.为了履行本合同，乙方需于合同签订后 95 日内在甲方现场指定点位完成所需设备（含相关附属设施，下同。主要设备清单见本合同附件一）的安装调试验收，以保证甲方可以正常使用产品。前述供气设备的所有权归属于乙方，由乙方承担日常安全检查管理、维修维保义务及相关费用，甲方仅在合同期内享有供气设备的使用权。

2.未经对方同意，另一方不得擅自处置或者移动、改装或拆除供气设备。若甲方需要对设备进行移动、改装或拆除，乙方有义务在双方商定时间内（最长不超过 10 日）无条件配合完成。

3.依特种设备使用规程，乙方负责液氧站内罐体、安全阀、压力表等设备的年检工作，且免予收取甲方年检费用。

4.甲乙双方应各自为其财产进行保险。

5.合同有效期内，甲方应当保证现场存放位置具备接受产品的安全条件并符合相关法律法规的要求，保持所有必须的相关许可证和政府授权等。如甲方产品使用点现场不适合安全交付产品的，甲方应立即整改，在整改完成之前乙方有权拒绝向甲方送货而不视为违约。

四、订货、交货与计量

1.甲方应每次提前 24 小时以电话或传真等方式向乙方发出订货要求，并由乙方在 2 小时内以电话或传真方式等予以确认。产品交付按经乙方确认的订货要求执行。

2.甲方使用产品模式：每天 24 小时，每周 7 天，产品（除硬件外）用量以甲方实际需求为准。甲方按需订货，乙方需于甲方每次订货通知后 24 小时内送货到货物交付地点（对于甲方提出的紧急订货需求，乙方需于 4 小时内送货交付），提供纸质或电子形式的送货单和质检报告或合格证明文件作为结算依据。

3.乙方有责任和义务安全稳定的供应医用液氧，乙方承诺将甲方作为重点客户优先保证产品供应，不得因送货数量的多少、距离远近、交通堵塞等问题拖延供货。

4.货物交付方式：送货上门。货物交付地点：甲方指定地点。

5.计量方式：☐车载流量计 ☒储槽液位计 ☒地磅 ☐其他_____

6.数量与规格

6.1 产品数量

(1) 每次交付产品的数量由双方指定联系人负责清点。产品运输相关事宜由乙方负责。甲方同意乙方可每天 24 小时交货，且可分批交货。

(2) 除乙方事先书面同意外，甲方不得向任何第三方转售采购自乙方的产品。若遇非乙方自身原因无法满足甲方订货需求，在乙方至少提前 30 日书面通知甲方并提供解决方案的情况下，不视为乙方违约，甲方可向其他第三方采购乙方供货不足的产品(如甲方从第三方处采购产品的价格高于乙方，乙方还应当向甲方补足支付差额部分货款)。

6.2 产品规格

(1) 乙方保证其在交付时符合本协议约定的产品规格和标准。如遇交付产品不合格，甲方可在收到产品后二十四(24)小时内口头通知乙方，并在收到产品后的四十八(48)小时内书面确认拒收该产品。为避免产生歧义，现双方予以确认，甲方对货物的签收不免除或减轻乙方对合同标的物应承担的责任和义务。乙方应在接到甲方口头通知之后立即与甲方共同确认产品情况。核对属实的，甲方有权拒绝支付该拒收部分产品的货款，并要求乙方赔偿给甲方造成的损失，包括但不限于甲方因使用不合格产品引致的一切后果和责任。

(2) 如乙方在收到甲方通知后 2 小时内未与甲方一同核对确认产品情况的，视为产品质量不合格，甲方有权拒收并拒绝支付该部分产品的货款，并按照本条(1)款承担责任。

(3) 乙方以满足甲方实际需要为原则供应产品，如发生拒收、产品不合格等问题，应当立即为甲方重新供货，不得以产品情况未核实或存在争议等原因拒绝重新供货。

五、乙方供货及服务承诺

1.乙方保证产品来源的合法合规。为确保对甲方的产品安全充足供应，乙方

将充分优化各种资源，采取安全保证措施，保证供气设备及供货产品的质量、安全与相关服务均符合国家法律规定和要求标准，储罐等压力容器已取得技术监督部门的使用证书。

2.货物运输车辆、工具及司机、押运等所有作业人员必须持证上岗，佩戴必要的防护用品，经过安全培训，遵守甲方院内制度和现场安全管理要求，安全规范作业。

3.乙方送货充装，应严格按照法律规定要求和操作规程等进行安全规范作业。遇紧急情况，乙方保证能够应甲方要求，在4小时内提供紧急液氧加注服务。

4.当供气设备故障时，乙方保证在2小时内到达现场进行有效处置；如存在影响甲方使用的可能，乙方将及时提供启动备用气源、气体供甲方使用。

5.售后服务标准符合国家法律法规及行业相关规范，具备充分的售后服务支持，在接到甲方服务需求时，乙方2小时内提出解决方案，如需上门，24小时候到达甲方现场。

6.如遇甲方临时需要本合同以外医用气体，乙方应无条件全力配合，并以不高于市场价供货给甲方。在甲乙双方双方同意的情况下签订补充协议约定产品名称、规格、数量、价格及供应时效等。

7.除招标文件规定，并经甲方事先书面同意外，乙方不得部分转让和分包或全部转让和分包其应履行的合同义务。

8.本条未明确事项比照项目招投标文件相关条款执行，招投标文件无规定的，按照国家、行业相关规定和标准执行，

六、货款结算及其支付

1.结算原则：固定单价，按月据实结算。

2.结算流程：乙方应于每月30日前和甲方书面核对确认上月1日至上月最末日的产品使用情况，乙方按双方确认无误的金额开具真实合法等额发票，甲方于收到合格发票后1个月内向乙方支付相应货款。发票内容须包括产品的价款及数量。

3.本合同项下的所有款项均以人民币支付,采用电汇/银行转账方式付至乙方银行账户。

七、违约责任

1.如无特别约定,甲方未按照合同约定支付货款,每逾期一天,按照应付货款的 2%向乙方支付违约金,违约金上限为应付货款的 5%。若甲方逾期付款超过 60 天的,乙方有权在事先通知的前提下对甲方暂停供货,并不因此承担拒绝供货或延迟交货的责任。

2.乙方延迟交货、未按照本合同约定提供合格发票或提供发票瑕疵(包括但不限于发票种类有误、发票金额或内容有误等)或者违反结算流程约定的,甲方付款时限相应顺延并不承担任何延期支付的违约金或损失等责任。

3.乙方未能按照双方约定的时间将产品送至甲方现场或者及时提供服务的,应视为乙方违约,须按照每发生一项次 1000 元的标准向甲方支付违约金,并赔偿由此给甲方造成的损失。合同期内乙方出现三次以上延迟送货或提供服务的,甲方有权终止合同,不予结算乙方全部待付货款。

4.乙方违反本合同其他义务或承诺的,每发生一项次,甲方有权按照待付货款金额的 5%向乙方计收违约金,甲方可采取必要的补救措施,但由此而产生的风险责任和费用将由乙方负担,甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。合同期内乙方发生本条违约情形三次及以上的,甲方有权终止合同,不予结算全部待付货款。

5.因使用乙方提供的产品,造成甲方或第三方人身损害或财产损失等气体使用事故的,由乙方承担全部责任,赔偿给甲方或第三方造成的全部损失;如甲方先行垫付的,有权向乙方追偿。同时,甲方有权解除合同,不予结算乙方全部待付货款。

上述气体使用事故如在包括但不限于自媒体、纸质媒体、电视、微博等报道或曝光的,乙方应当负责解释说明、消除影响、维护甲方声誉,并向甲方支付违约金 10 万元,同时甲方有权解除合同。

6.乙方保证供货不存在质量问题,若因产品或供气设备质量问题被有权部门

处罚的，甲方有权解除合同，要求乙方赔偿因此给甲方造成的损失。

7.乙方未全面履行本合同义务或违反本合同义务，存在违约责任及损害赔偿
责任，违约金、损害赔偿金及其他乙方应向甲方赔付款项，甲方有权自待付货款
中直接扣除相应金额，不足部分有权向乙方另行主张。

8.除本合同另有规定外，任何一方无正当理由擅自解除或终止合同的，须按照
甲方本项目采购预算总金额的 20%支付违约金。

9.本合同履行中如有任一方违约，其偿付违约金不足以弥补守约方遭受损失
的，违约方还应补足守约方该等损失。前述损失范围包括但不限于：守约方依法
向第三方承担的赔偿/补偿款、被处罚款以及所衍生之一切费用(含律师费用、诉
讼费、差旅费、调查取证费等)。

九、争议解决

凡与合同解释或履行有关的一切争议，应由双方协商解决，协商不成，任何
一方可到甲方所在地人民法院起诉解决。

十、其他

1.乙方服务期限：自 2025 年 12 月 1 日起至 2026 年 11 月 30 日止。

2.合同期间，遇不可抗力或国家政策重大调整时，双方协商变更合同有关内
容，或协商终止合同。

3.双方在履行合同过程中，应当遵循有利于节能和环境保护的产业政策，禁
止交易高耗能、高污染的产品、设备及材料，禁止交易国家明令淘汰或者不符
合强制性能源效率标准的用能产品、设备及材料。

4.乙方知悉并理解：依据【危险化学品经营许可证管理办法】，经营许可证
的有效期为 3 年。有效期满后，企业需要继续从事危险化学品经营活动的，应当
在经营许可证有效期满 3 个月前提出申请，企业在经营许可证有效期届满后，仍
然从事危险化学品经营的，依照《中华人民共和国安全生产法》有关未经依法批
准擅自生产、经营、储存危险物品的法律责任条款并处罚款;构成犯罪的，依法
追究刑事责任。

5.本合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份，具有同等法律效力，经双方代表签章并加盖单位公章或合同专用章后生效。

6.合同附件

合同附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，本合同的附件包括以下内容：

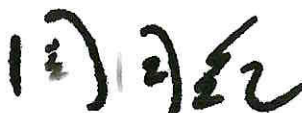
附件一：主要设备清单

附件二：乙方营业执照、相关经营许可证

附件三：中标通知书（仅针对公开招标项目）

附件四：乙方法定代表人授权书（仅针对乙方由法定代表人授权人签署的合同）

附件五：廉洁协议

甲方法定代表人或授权代表 (签字/签章)：  地址：北京市昌平区立汤路 168 号 电话：010-56112345 纳税人识别号：12110000318301495P 开户行：北京银行太阳宫支行 账号：20000028396500002202843 日期：2025 年 11 月 06 日 甲方（盖章）：	乙方法定代表人或授权代表 (签字/签章)： 地址：北京市大兴区魏善庄镇车站东 500 米 电话：010-89201143 纳税人识别号：91110115740090611Y 开户行：北京农村商业银行股份有限公司大兴支行研垓分理处 账号：09100001030000004676 日期：2025 年 11 月 06 日 乙方（盖章）：
--	---



附件一：主要设备清单

设备名称	单位	数量	备注
液氧罐	10m³	2	设备数量及参数，依实际使用及现场需求配备，以满足法规要求及医院使用需求为原则。
空温式蒸发器 300m³ /H	台	3	
自动气体调压保护装置	套	2	
相关管道和阀门、配电箱	套	1	
气体压力报警装置	套	1	
安全阀、压力表	项	1	
液氧站构筑物、围堰、防护网	项	1	
站内电气防爆、照明、警示标识、制度	项	1	
气体泄漏报警装置、静电释放装置	项	1	
注：所有设备设施安装、维护保养、设备年检费用由我司承担			

北京北氧联合气体有限公司



营业执照:



照
执
业
证

91110115740090611Y

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

图 10-1-1

注册资本 1000 万元

成立日期 2002年06月19日

主 所 北京市大兴区魏善庄镇车站东 500 米



登记机关



2024年08月08日

[illegible]

1955年10月1日

国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

西安金源信託公司系統圖詳見：

危险化学品经营许可证:

MEM

统一社会信用代码

91110115740090611Y

企业名称 北京北氧联合气体有限公司

企业住所 北京市大兴区魏善庄镇车站东500米

企业法定代表人 王大庆

经营方式 有储存经营（不构成重大危险源）

证书编号 11011513202500018

发证机关 大兴区应急管理局

许可范围

常有储存与经营：氧(压缩的或液化的)、氮(压缩的或液化的)、氢(压缩和液化)
氧化亚氮、二氧化碳(压缩的或液化的)；不含有毒成分的气体：氯(压缩和液化)
外)、一氧化碳、氟(压缩的或液化的)、氨(压缩的或液化的)、溴化氢(压缩的或液化的)
化剂、氯化氢、氯磺酸、二硫化碳、甲烷(超临界态除外)、重氮甲烷、乙炔、六氟
乙烷、正丁烷、氧、丙酮、四氢呋喃、1-丁烯、氯乙烷、丙烷、乙烷、一氧
化物和氧气混合物、异丁烷、2-丁烯、氮气和氢气混合物、1,3-丁
二烯(稳定的)、丙酮和二硫化碳(稳定的)、一氧化碳和二氧化碳混合物、二
氧化碳和一氧化碳混合物、乙炔。

发证日期 2025年8月13日

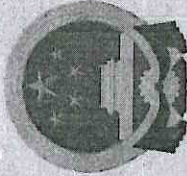
有效期限

2025年8月13日至 2028年8月12日

有效期延续至

中华人民共和国应急管理部部长

药品生产许可证：

		药品生产许可证	许可证编号：京 20150064 分类码：hq 日常监督管理机构：北京市药品监督管理局第三分局 投诉举报电话：12345 发证机关：北京市药品监督管理局 签发人：丁正磊	 2025 年 08 月 07 日
企业名称：北京北联联合气体有限公司 社会信用代码：911101157400900037 注册地址：北京市大兴区魏善庄镇车站第 500 米 法定代表人：王大庆 企业负责人：张德坤 质量负责人：秦海旺 生产地址和生产范围： 北京市大兴区采育镇京福路 37 号；医用气体***			有效期至 2030 年 08 月 07 日 国家药品监督管理局监制	

药品再注册批准通知书:

北京市药品监督管理局
药品再注册批准通知书

受理号: CYHZ2110665京

通知书编号: 2021R045931

药品名称	药品通用名称: 氧 英文名/拉丁名: Oxygen		
商品名称	---		
主要成分	氧		
剂型	---	申请事项	境内生产药品再注册
规格	---	注册分类	化学药品
药品注册标准编号	《中华人民共和国药典》2020年版(二部)	原药品批准文号	国药准字H11022570
包装规格	4L/瓶、5L/瓶、8L/瓶、10L/瓶、12L/瓶、40L/瓶	药品有效期	12个月
审批结论	经审查, 本品符合《药品注册管理办法》的有关规定, 同意再注册。		
上市许可持有人	名称: 北京北氧联合气体有限公司 地址: 北京市大兴区魏善庄镇李站东500米		
生产企业	名称: 北京北氧联合气体有限公司 地址: 北京市大兴区采育镇京福路37号		
药品批准文号	国药准字H11022570	药品批准文号有效期	至 2026-06-28
主送	北京北氧联合气体有限公司		
抄送	---		
备注	---		



气瓶充装许可证：

中华人民共和国
气瓶充装许可证

Filling License for Cylinder
People's Republic of China

编号：TS4211157-2026

单位名称：北京北氧联合气体有限公司

住 所：北京市大兴区魏善庄镇车站东500米

充装地址：1. 北京市大兴区魏善庄镇车站东500米
2. 北京市大兴区采育镇京福路37号

经审查，获准从事下列品种和介质的气瓶充装：

设备种类	充装介质类别	充装介质名称	备注
气瓶	压缩气体	氧气	充装地址1：氧气 ；充装地址2：氧气 、液氧
气瓶	冷冻液化气体	液氧	充装地址1：氧气 ；充装地址2：氧气 、液氧

发证机关：北京市市场监督管理局

有效期至：2026年01月25日



第1页 共1页

扫描二维码或登录发证机关政府网站验证

特种设备检验检测机构核准证：

中华人民共和国

特种设备检验检测机构核准证

Inspection and Testing Institution Approval Certificate of Special Equipment

People's Republic of China

(气瓶检验机构)

编号：TS7411004-2026

单位名称：北京北氧联合气体有限公司

单位地址：北京市大兴区魏善庄镇车站东500米

经审查，获准从事下列项目的气瓶定期检验工作

核准项目代码	核准项目	备注
PD1	无缝气瓶(PD1)	检验地址：北京市大兴区采育镇京福路37号

北京市市场监督管理局

发证机关：北京市市场监督管理局

发证日期：2022年01月21日

有效期至：2026年01月25日

100-012-022

028-028-071

第1页 共1页

扫描二维码或登录发证机关政府网站验证

道路运输经营许可证:

	
中华人民共和国	
道路运输经营许可证	
京	交运管许可 京 字 110115115942 号
业户名称:北京北氧联合气体有限公司	
地 址:北京市大兴区魏善庄镇车站东500米	
经营范围:危险货物运输(2类1项),危险货物运输(2类2项)	
	
	
	
证件有效期:2025 年 06 月 11 日至2029 年 06 月 10 日	

中华人民共和国交通运输部监制

附件三:

中标通知书

中盛隆国际招标（北京）有限公司

Zhong Sheng Long International Tendering (Beijing) Co., Ltd.

中标通知书

北京北氧联合气体有限公司:

很高兴地通知您,由我公司组织采购的医用液氧供应服务采购项目(项目编号:ZSLTC-2025-S039)的评标工作已结束,经本项目评标小组综合评议,确定贵单位为本项目的中标供应商。中标单价:1100.00(元/吨)。

请贵单位收到本通知书原件后 30 天内,到北京清华长庚医院办理签订合同事宜,并严格按照本项目投标文件中贵公司的承诺执行。

特此通知。

中盛隆国际招标（北京）有限公司

2025 年 10 月 16 日

地址:北京市海淀区紫竹院路 81 号院北方地产大厦 612 室
电话:010-88956517

传真:010-88956527
邮箱:wangc@zsltc.com

附件四： 乙方法定代表人授权委托书

法定代表人授权委托书

本授权委托书声明： 王大庆（法定代表人）现代表本公司
授权我公司 销售经理 薛秋爽 身份证号：110104198909111638

联系电话：13810758161（职务）（姓名）（身份证号）（联系方式）
作为本公司的合法代理人，以本公司的名义处理北京清华长庚医院所有事宜，一切与之有关的事务。本公司均予以承认。

本授权书于 2025 年 10 月 24 日签字生效，有效期 壹年 特此证明。



授权委托人（盖章）：北京北氧联合气体有限公司

法定代表人（签字）：

被授权委托人（签字）：

王大庆
薛秋爽

9-4 技术参数对招标文件的响应程度

致：北京清华长庚医院

产品名称	纯度指标	执行标准
医用液氧	≥99.5%	《中华人民共和国药典》 二部（2020 版）

特此承诺！

供应商名称：北京北氧联合气体有限公司

日期：2025 年 9 月 26 日



9-4-1 产品执行标准及检测报告、送货单据、液氧标识及安全警示标签

产品名称	纯度指标	执行标准
医用液氧	$\geq 99.5\%$	《中华人民共和国药典》 二部（2020 版）


 北京北氧联合气体有限公司
 液态氧检验报告单

0001401

产品标准: 《中华人民共和国药典》（2020版） 日期: 年 月 日

标准规定	氧含量 10^{-2} (V/V)	其他检验项目		
	$\geq 99.5\%$	性状、一氧化碳、二氧化碳、水分		
产品分析实测值				
产 品	车 号	氧含量 10^{-2} (V/V)	其他检验项目	检验结论
氧 (液态)		$\geq 99.5\%$	符合规定	合格

检验: 复检: 第一联 (白) 为存根联, 第二联 (粉) 为客户联

北京北氧联合气体有限公司 (液态产品) 送货单 No. 0002203

货物名称			车号	
发货单位			发货量 (吨)	
发货时间	年 月 日	时		
送货人		购货单位		
签收单位及地址				
签收人		签收时间	年 月 日 时	
签收数量		有无附验斤凭证 (机打)		
客户意见反馈				
备注				



第一联 存根联 第二联 记账联 第三联 客户留存联 第四联 回执

北京北氧联合气体有限公司

(医用)氧检验报告



产品名称: 液 氧

取样地点: 罐 车

检验日期: 2025 年 9 月 26 日

报告日期: 2025 年 9 月 26 日

检验依据: 《中华人民共和国药典》2020 版 二部

检验项目	标准规定	单项判定	
性 状	无色无味气体	合 格 ☒	不合格 ☐
氧含量: (ml/ml)	$\geq 99.5 \times 10^{-2}$	实测值	99.86×10^{-2}
一 氧 化 碳 : (ml/ml)	$\leq 5\text{ppm}$	实测值	0.00
二 氧 化 碳 : (ml/ml)	$\leq 300\text{ppm}$	实测值	0.23
水分: (ml/ml)	$\leq 67\text{ppm}$	实测值	33.73
检验结论	依据标准检验, 结果合格  质量管理部签章 2025 年 9 月 26 日		
备 注	检验结果合格: "√", 不合格: "×".		

检验: 检验员1

复核: 检验员2

2025 年 9 月 26 日

医用氧产品检验单

编号: SGQT/Q/SJ/22

产品名称	氧(液态)	批 号	YY-2025-40
车 号	京CT871托	数 量	2460吨
取样日期	2025. 9. 30	报告日期	2025. 9. 30
执行标准	《中国药典》2020年版(二部)		
检验项目	标准规定	检验结果	单项判定
1 性状	液态氧为低温液体, 气化后为无色气体, 无臭, 无味	液态氧为低温液体, 气化后为无色气体, 无臭, 无味 ☒	合格
2 鉴别	照含量测定下方法测定, 氧含量应符合规定	照含量测定下方法测定, 氧含量符合规定 ☒	合格
3 O ₂	≥99.5%	≥99.5%	合格
4 CO	≤0.0005%	≤0.0005%	合格
5 CO ₂	≤0.03%	≤0.03%	合格
6 水	≤0.0067%	≤0.0067%	合格

结论:

按照《中国药典》2020年版(二部)检验上述项目, 结果 符合

规定。

(第二联)

检验者: 任百芳

复核者: 26/4





氧合格证

药品名称：氧（液态） 含量：≥99.5% (ml/ml)

标准：《中国药典》2020年版（二部）

批准文号：国药准字H11022570

生产批号：

生产日期 2020年09月26日

容 积：_____ L

数 量：_____ Kg

检验员：[检验员1]

有效期：

地址：北京市大兴区采育镇康福路37号

单 位：北京北氧联合气体有限公司

电 话：89201742 / 89201143



氧【液化的】
Liquid oxygen

危 险



可引起或加剧燃烧；强氧化剂；含冷冻液化气体，可引起冻伤。

【预防措施】：远离火种、热源，避免阳光直射；连接的阀门、管道、仪表等严禁油脂；使容器保持密闭，置于阴凉处；搬运时轻装轻卸，防止杜瓦罐、承压容器及附件破损；低温液体易导致冻伤。

【事故响应】：火灾时，使用水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火；用水保持容器冷却，以防容器内压增大，开裂和爆炸；如泄漏，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；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，应穿厚棉工作服防冻伤，戴防冻伤手套；避免与可燃物或易燃物、油脂接触；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；可能的话将容器从火场移至空旷处。

【安全储存】：储存于通风库房，远离火种、热源；储区应备有泄漏应急处理设备。

【废弃处置】：该物质对环境无害，允许气体安全地扩散到大气中。

请参阅化学品安全技术说明书

企业名称：北京首钢气体有限公司 联系电话：010-52486170

企业地址：北京市顺义区李桥镇首钢东路6号 邮编：101304

企业应急电话：010-52427908



危险化学品安全告知牌

化学中文名	氧[液化的]	英文名	oxygen	组分	氧	浓度(体积分数)	99.5%
外观与性状	浅兰色液化气体	危险性	不燃气体, 助燃气体	CAS NO.	7782-44-7	UN 号	1073
急救电话	120	火警电话	119	企业应急咨询电话	010-89201143		
危险特性	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。对人员可能造成低温冻伤或损伤。						
理化性质	助燃气体。比空气更能导致或促使其他物质燃烧。遇明火、高热能引起燃烧或爆炸。与可燃气体、油脂等接触会发生剧烈的化学反应。包装容器遇热会发生破裂爆炸。						
健康危害	常压下, 当氧的浓度超过 40% 时, 有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时, 出现胸骨后不适感、轻咳、进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难, 咳嗽加剧; 严重时可发生肺水肿, 甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80% 以上时, 出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa(相当于吸入氧浓度 40% 左右)的条件下可发生眼损害, 严重者不可失明。						
废弃处置	本品对环境无害。废弃处置必须由专业人员操作进行。包装容器的处置应按国家或地方有关规定处置。						
安全储存	应在通风良好处储存; 必须使用专用容器储存。包装容器严禁接触油脂; 应与易(可)燃物分储。						
预防措施	远离热源、火花、明火、热表面、严禁烟火。禁止接触油脂; 在通风良好处操作远离热源。						
事故响应	- 火灾时使用正确灭火剂灭火, 喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或在安全泄压装置中发出声音, 必须通知现场人员撤离。 - 发生泄漏时, 应疏散现场无关人员, 堵漏或切断气源。保持通风, 严防静电产生, 切断一切火源。根据气体的扩散区划定警戒区。无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区域。建议应急处理人员穿戴防静电的防护用具, 戴自给正压式呼吸器, 注意避开泄漏气流对人体的冲击, 漏气容器要妥善处理, 修复、检查后再用。 - 与本品接触发生冻伤, 不要摩擦冻伤部位, 及时送医救治。						
灭火剂	用雾状水、干粉、泡沫二氧化碳、砂土灭火。						
个体防护用品	 必须穿工作服	 必须戴防护手套	 必须穿防护鞋	 必须戴防护眼镜			
请参阅化学品安全技术说明书							

请参阅化学品安全技术说明书

北京北氧联合气体有限公司 制

安全警示标识牌



北京北氧联合气体有限公司 制

9-4-2 货物主要技术指标、性能说明

一、氧气性质：

氧是一种常见而重要的元素，氧气更是一种十分重要的气体。氧是地球上最丰富的、分布最广的元素之一。氧是许多物质的组成部分，没有氧就没有当今的地球，氧气是生命的保障，没有氧气就没有人类的文明。纯净的氧气是一种没有颜色、没有气味、没有味道的气体。液态氧呈淡蓝色，在 -183.0°C 沸腾。氧气是一种非常有用的气体，它在冶金、化工、生化、医疗、航空、电子、军事、科研领域中都被得到广泛的应用。

二、氧的化学特性：

氧气的化学性质特别活泼，除贵金属一金、铂以及惰性气体外，所有元素都能与氧发生反应，而且随着氧气纯度的提高，氧化反应越发加剧，在纯氧中的氧化反应异常激烈，同时放出大量的热量，从而产生高温，这就使一些在空气中不易燃烧的物质，在纯氧中很容易燃烧。氧具有强烈的助燃特性。

三、液氧使用过程中的存在的危险因素：

低温液氧的气/液体积比大约为 1：800，也就是说在 1 升液氧，汽化成为气氧后，体积增加到 800 升；若体积不变，则压力增加 800 倍。因此，低温液体贮槽内液体的蒸发，会造成压力升高，存在超压的危险。

液氧长期贮存不使用，要防止乙炔等碳氢化合物的浓缩。低温贮槽用粉末真空绝热，但再好的绝热总是有传热，只要传热存在，低温液体总会蒸发。随着时间的延长，累计蒸发量增加，液氧蒸发而乙炔等碳氢化合物不易蒸发，液氧中的碳氢化合物就会逐渐浓缩，当超过极限时，就会引起爆炸。

液氧排放时汽化扩散易造成火灾。氧气是强烈的助燃剂，当液氧排放时，由于气体温度低，又比空气重，因此沿低洼处扩散，一旦碰到明火，就是造成火

灾。在富氧状态下许多难燃物质变得可燃，可燃物质变得易燃，最小点火能下降很多。燃烧速度快，不易扑救。富氧状态的火灾事故已发生多起，应引起人们的高度重视。

防止低温液体冻伤。低温液氧在 1 个大气压下的液化温度为 -183°C ，若与人体皮肤接触，将会造成严重冻伤，轻则皮肤形成水泡，红肿疼痛，重则冻坏皮肤内部和骨关节。

四、医用氧产品的相关规定和应用

医用氧是指采用深冷分离法将大气中氧气分离，临床用于缺氧的预防和治疗氧气，如呼吸系统疾病(如哮喘、支气管炎、肺心病等)、心脏及脑血管系统疾病(如：冠心病、心肌梗塞、脑溢血、脑梗塞)的辅助治疗，以缓解其缺氧症状；也可用于保健吸氧或紧张脑力劳动及体力劳动后疲劳的快速解除。

《中国药典》(2020 年版二部)规定要求，医用氧含氧不得少于 99.5%(mL/mL)，我国按照《药品管理法》等法律法规，对医用氧的生产实行批准文号药品和生产许可证，并实施 GMP 现场符合性检查，以保证医用氧的质量。

随着我国呼吸系统疾病、心脏及脑血管系统疾病的患病人数逐年增加，同时人民的生活水平也逐渐提高、越来越注重自己的健康，医疗机构对医用氧的需求量不断增加，从而带动了医用氧的市场规模的增长。

五、医用氧气的应用

以下几种情况需要吸入医用氧气。

摄入障碍：哮喘等呼吸系统疾病是最典型的摄入障碍引起的缺氧病例，在发病时会严重影响生活学习和工作。在此之外，缺氧环境如空气不流通的地下室、冬天不换气的室内空间是外界因素引起的摄入障碍。而驼背、含胸等不良的姿势使

得呼吸时肺部不能充分舒展而引起缺氧，这是因为肺通气量不足引起氧气的摄入障碍。

输送障碍：氧气主要是通过我们的血液来输送到全身各处的。所以如果我们的血液输送出现障碍就会引起人体组织缺氧，而人体组织缺氧的结果就是发生病变。如冠心病：是指因狭窄性冠状动脉疾病而引起的心肌缺氧（供血不足）所造成的缺血性心脏病。动脉粥样硬化：动脉管壁增厚、变硬，管腔缩小的退行性和增生性病变的总称，血管内腔变细变窄自然会导致血液流通不畅，从而引起组织缺氧，导致病变和坏死。脑血管病：脑血管栓塞等原因造成脑组织缺氧和其他必须的营养物质导致组织病变坏死。贫血：血液中负责运送医用氧气的红血球的数量或红血球中血红蛋白的含量不足，而导致氧输送障碍。

过度消耗：最长见的就是用脑过度的人，长时间过度使用大脑会造成大脑缺氧，从而导致学习、工作效率降低、反应迟缓、夜间睡眠障碍等结果。另外，乳酸是导致人体感觉酸软、疲惫的原因。而乳酸是在氧供应不足的情况下，组织进行无氧酵解的产物。所以从补充体能、增进大脑活力的角度看，如果不能通过运动来改善体内缺氧状况，可以适当吸些医用氧气。

六、医用氧气的检查

（1）、含量测定：铜氨法测定

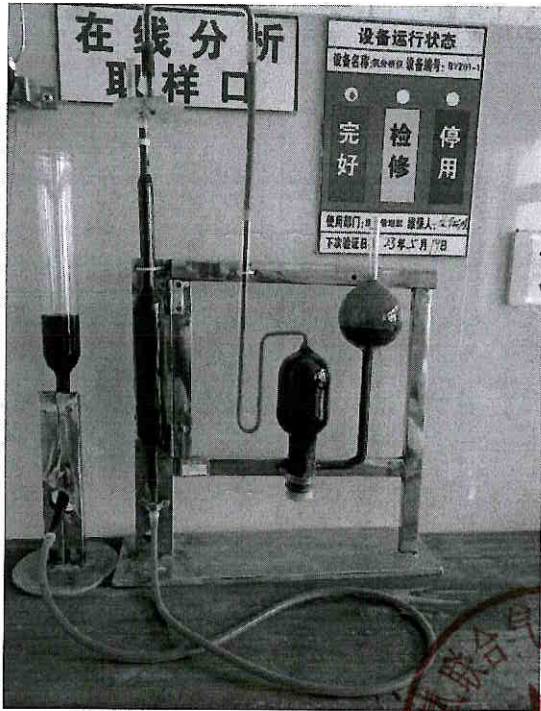
（2）、检查：

酸碱度

一氧化碳

二氧化碳

其他气态氧化物质



9-4-3 主要产品的安全技术说明书
氧【液化的】

液 氧

化学品安全技术说明书

MSDS



北京首钢气体有限公司

Beijing Shougang Gas Co., Ltd

2022 年 5 月



化学品安全技术说明书

修订日期: 2022.05.25
产品名称: 氧【液化的】

SDS 编号: 1113120121040003
版本: 第五版

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称: 氧【液化的】
化学品英文名称: Liquid oxygen
企业名称: 北京首钢气体有限公司
企业地址: 北京市顺义区李桥镇首钢东路 6 号
邮编: 101304 传 真: 010-61497590
联系电话: 010-61497598
电子邮件地址: yqcaqbwb2014@163.com
企业应急电话: 010-52427908
企业技术说明书编码: SGQT-2022-03
产品推荐用途: 维持生命、深水作业、高空航行、医疗救护上供呼吸用; 用于切割、焊接金属; 冶金、化学、电子、国防、污水处理、机械加工等各行业。

第二部分 危险性概述

紧急情况概述: 助燃、冻伤。
GHS 危险性类别: 氧化性气体, 类别 1; 加压气体, 冷冻液化气体。
标签要素:
象形图:



警示词: 危险

危险性说明: 可引起燃烧或加剧燃烧, 氧化剂; 内装冷冻气体, 可能造成低温灼伤或损伤。

防范说明:

预防措施: 远离火种、热源, 避免阳光直射; 连接的阀门、管道、仪表等严禁油脂; 使容器保持密闭, 置于阴凉处; 搬运时轻装轻卸, 防止杜瓦罐、承压容器及附件破损; 低温液体易导致冻伤。

事故响应: 火灾时, 使用水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火; 用水保持容器

产品名称：氧【液化的】

版本：第五版

冷却，以防容器内压增大，开裂和爆炸；如泄漏，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；建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，应穿厚棉工作服防冻伤，戴防冻伤手套；避免与可燃物或易燃物、油脂接触；尽可能切断泄漏源；合理通风，加速扩散；可能的话将容器从火场移至空旷处。

安全储存：储存于通风库房，远离火种、热源；储区应备有泄漏应急处理设备。

废弃处置：该物质对环境无害，允许气体安全地扩散到大气中。

物理化学危险：液化气体、助燃、强氧化剂，是易燃物、可燃物爆炸燃烧的基本要素之一，能氧化大多数活性物质；与可燃蒸汽混合可形成燃烧或爆炸性混合物；容器受热可发生爆炸；低温液体易导致冻伤。

健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒；分三种：肺型：主要发生在氧分压 100~200KPa 条件下，时间超过 6~12h，开始出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征；脑型：主要发生在氧分压超过 300KPa，连续 2~3h，线出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心跳过速、虚脱，继而全身强制性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而亡；眼型：长期处于氧分压为 60~100 KPa（相当于吸入氧浓度 40% 左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明；皮肤接触时，可引起严重冻伤。

环境危害：对环境无害。

第三部分 成分/组成信息

纯品 ☒

混合物 ☐

化学品名称：液氧

危险组分	浓度	CAS 号	UN 号
氧	99.5%—99.999%	7782-44-7	1073

第四部分 急救措施

急救：

皮肤接触：

◆ 迅速脱去病人身上沾有液体的衣服、鞋子、袜子等，松开其身上可能阻碍冻伤处血液循环的衣物；

◆ 将病人转移到暖和的地方（室温），用干净自来水或微温水对冻伤处连续冲洗；解冻必须连续进行，直到受冻的皮肤由白色转变为粉红色；

◆ 解冻后，用消毒、无粘性的布覆盖受冻处。若出现严重冻伤和冷烧伤，

修订日期：2022.05.25

第 2 页 共 7 页



急救后应立即将病人送到当地医院，并告诉医务人员该伤情是由于接触到深冷液体引起的。

◆ 注意：冷烧伤的治疗方法与热烫伤很类似，若冷烧伤很严重，应迅速与当地医院联系。不得用热水或采用其它加热方式对冻伤处进行解冻！不得搓揉或按摩冻伤处！解冻期间，不要让病人抽烟喝酒！未经医生同意，不得擅自让伤员吃任何药品。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，快速就医。

吸入：迅速脱离现场，移至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；呼吸停止时立即进行人工呼吸；就医。

食入：深冷危害，立即就医。

第五部分 消防措施

特别危险性：本品助燃，是强氧化剂，与可燃气体形成爆炸性混合物，与还原剂能发生强烈反应；氧比空气重，在空气中不易扩散；流速过快容易产生静电积累，放电可引发燃烧爆炸；高速氧气流遇油渍、油污易着火；液氧遇热后急剧气化膨胀，导致容器内压力开裂或爆炸。

灭火方法及灭火剂：切断气源；用雾状水保持火场中容器冷却；根据周围火源选择适当灭火器灭火；雾状水、二氧化碳、干粉等。

灭火注意事项及措施：穿防寒服、防寒鞋、戴防寒手套及安全防护面罩；消防人员配戴自给正压式呼吸器，站在上风口灭火；不要直接接触泄漏物；尽可能切断泄漏源；尽可能将容器从火场移至空旷处。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒工作服。应急处理程序：尽可能把液体来源阀门关闭，并按照事故报警程序报告；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；迅速切断泄漏源，特别防止任何可燃物或衣物被氧气饱和而起火；喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向；防止液化气体积聚，合理通风，加速扩散；禁止任何火源。

环境保护措施：无污染。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏，合理通风，加速扩散；大量泄漏，设置警戒，强力通风；泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：操作人员必须经过专门的安全培训，持有压力容器安全操作证，严格遵守有关操作规程；保证工作场所具备良好的通风条件；远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；远离易燃、可燃物；避免与活性金属粉末接触；储罐/杜瓦罐上的所有装置（包括连接件、管道和各阀门）不得沾有油类、润滑脂等可燃性物质；阀门应缓慢用手打开，侧身站立；阀门损坏了或者无法用手打开，不得用扳手等工具强制打开；阀门等装置冻结，应使用热水等合适方法进行解冻，不得使用明火来解冻，也不得使用锤子等工具对它们进行敲击；禁止带压维修或紧固储罐/杜瓦罐上的任何部位；不得在地下室、半地下室或低凹处等通风条件差的地方使用液氧；严禁混装；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：液氧罐/杜瓦罐区必须通风良好，远离腐蚀性物质、明火及其它热源。存放区周围5米之内必须清除一切可燃物；存放区附近必须备有充足的水源和灭火器，用于防火；必须经常检查储罐/杜瓦罐上的各连接点，确保无漏气；应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储；不得将液氧储罐/杜瓦罐存放在地下室、半地下室或低凹的地方，或者在地下室使用液氧。

第八部分 接触控制/个体防护

接触限值：无资料。

生物限值：无资料。

监测方法：化学吸收法。

工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。

呼吸系统防护：一般不需特殊防护。

眼睛防护：接触液氧环境应戴面罩。

皮肤和身体防护：低温工作区应穿防寒、防静电工作服；保持清洁，防止油污。

手防护：低温环境戴棉手套；保持清洁，防止油污。

其它防护：避免高浓度吸入；避免直接接触，防止冻伤；工作现场严禁吸烟，工作前避免饮用酒精性饮料；长间接触氧气，必须经空气吹15min以后才可接触明火；进行就业前和定期体检。

第九部分 理化特性

外观与性状：浅蓝色低温液体。

PH 值：无意义	熔点/凝固点（℃）：-218.4
沸点（℃）：-183	闪点（℃）：无意义



产品名称：氧【液化的】

版本：第五版

相对密度（水=1）：1.14（-183℃）	相对蒸汽密度（空气=1）：1.43
临界温度（℃）：-118.95	临界压力（MPa）：5.08
饱和蒸气压（kPa）：506.62（-164℃）	溶解性：微溶于水
辛醇/水分配系数的对数值：0.65	引燃温度（℃）：无意义
分解温度（℃）：无意义	气味阈值：无资料
蒸发速率：无意义	易燃性：助燃
爆炸上限%（v/v）：无意义	爆炸下限%（v/v）：无意义

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定。

禁配物：还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末。

避免接触的条件：明火、高热、油脂，还原剂。

危险反应：避免人体直接接触，造成冻伤；能氧化大多数活性物质；与易燃物形成爆炸性混合物；若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

聚合危害：无资料。

危险分解产物：无。

第十一部分 毒理学资料

急性毒性：大鼠吸入 $TCLo_5$ ：80%；小鼠吸入 $TCLo_5$ ：100%（24h）。

皮肤刺激或腐蚀：无资料。

眼睛刺激或腐蚀：无资料。

呼吸或皮肤过敏：无资料。

生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性- 一次性接触：无资料。

特异性靶器官系统毒性- 反复接触：无资料。

吸入危害：常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒；吸入40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心跳加速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

毒代动力学、代谢和分布信息：无资料。



第十二部分 生态学资料

生态毒性：无资料。

持久性和降解性：无资料。

潜在的生物累积性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第十三部分 废弃处置

废气物性质：非危险废弃物。

废弃处置方法：

残余废弃物：可直接少量排入大气。

受污染的容器和包装：放置空气中自然消散或用干燥空气吹扫置换。

废弃注意事项： 远离火种、易燃或可燃物、活性金属粉末、油脂、乙炔；放散时应引出至室外，在放散口附近严禁烟火；避免人员接触发生冻伤；处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN 号）：1073。

联合国运输名称：液氧。

联合国危险性分类：第 2.2 类。

包装标志：非易燃无毒气体，氧化剂。

包装类别：无资料。

包装方法：低温液体槽车、低温绝热容器。

海洋污染物：否。

运输注意事项：贴氧化剂标签，运输过程中不能接触油脂；防止高温及明火，液体槽车、杜瓦罐时刻监控压力；不准与易燃、易爆、腐蚀性物品同车运输。

第十五部分 法规信息

法规信息：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日第十三届全国人大常委会第二十九次会议修订通过）；

《中华人民共和国职业病防治法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人大常委会第七次会议修订通过）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人大常委会第八次会议修订通过）；



化学品安全技术说明书

修订日期: 2022.05.25
产品名称: 氧【液化的】

SDS 编号: 1113120121040003
版本: 第五版

《中华人民共和国道路交通安全法》(2021 年 4 月 29 日第十三届全国人大常委会第二十八次会议修订通过);

《道路危险货物运输管理规定》(2019 年 11 月 20 日中华人民共和国交通运输部第二十六次部务会议修订通过);

《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 14 日国务院第 32 次常务会议通过);

《化学品分类和标签规范》GB 30000.2~29-2013;

《危险货物物品名表》GB 12268-2012;

《危险货物分类和品名编号》GB 6944-2012;

《化学品分类和危险性象形图标识 通则》GB/T 24774-2009;

《化学品分类和危险性公示 通则》GB 13690-2009;

《化学品安全技术说明书编写指南》GB/T 17519-2013;

《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483-2008;

《化学品安全标签编写规定》GB/T 15258-2009;

《危险化学品目录 (2015 版)》。

第十六部分 其它信息

修订部门: 北京首钢气体有限公司安全保卫部。

修订人: 徐礼翔。

审核人: 范华刚。

修订日期: 2022 年 5 月 25 日。

数据审核单位: 北京首钢气体有限公司安全保卫部、生产技术部、销售部。

修改说明: 第五版, 与第四版相比, 更新了部分法规法规。每五年更新一次, 若发现新的危害性, 有关信息发布半年内, 对安全技术说明书的内容进行修改。

免责声明:

虽然以上信息、建议是真诚的、正确的。但本公司不声明或保证其完整性或准确性。以上数据是本公司安全、技术人员根据现行的法律、法规、技术资料编写, 我们不能保证在不可控条件下因使用条件不同或随时间转移也会有所不同。这些不在我们可控的范围内。所以建议使用者在使用前, 核实此信息对其产品的适用性。我公司不承担依赖于此信息使用造成损害的结果, 或使用此产品符合该指标而造成的损失。

同时, 在没有获得本公司的书面允许下, 禁止任何人员或公司使用该技术说明中的部分或全部内容。



氧【液化的】

液 氧

化学品安全技术说明书

MSDS



北京北氧联合气体有限公司

BEIJING BEIYANG UNITED GAS CO., Ltd

2023 年 3 月



产品名称：氧【液化的】

版本：第二版

化学品安全技术说明书

产品名称：氧【液化的】

按照 GB/T16483、GB/T17519 编制

修订日期：2023-02-21

MSDS 编号：液-01

最初编制日期：2018-03-01

版本：第二版

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称：氧【液化的】

化学品英文名称：Liquid oxygen

企业名称：北京北氧联合气体有限公司

企业地址：北京市大兴区采育镇京福路 37 号

邮编：102611

传 真：010-89201084

联系电话：010-89201742

电子邮件地址：bylhqt@163.com

企业应急电话：010-89201143

企业技术说明书编码：液-01

产品推荐用途：维持生命、深水作业、高空航行、医疗救护上供呼吸用；用于切割、焊接金属；冶金、化学、电子、国防、污水处理、机械加工等各行业。

第二部分 危险性概述

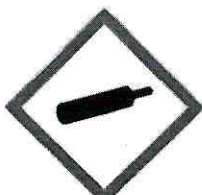
紧急情况概述：助燃、冻伤。

GHS 危险性类别：根据化学品分类和标签规范系列标准（GB 30000.2~29-2013），

该产品属于：加压气体-冷冻液化气体；氧化性气体-类别 1。

标签要素：

象形图：



警示词：危险

危险性说明：可引起或加剧燃烧；强氧化剂；含冷冻液化气体，可引起冻伤。

侵入途径：吸入、经皮肤吸

修订日期：2023-02-21

第 1 页 共 7 页

防范说明：

预防措施：远离火种、热源，避免阳光直射；连接的阀门、管道、仪表等严禁油脂；使容器保持密闭，置于阴凉处；搬运时轻装轻卸，防止杜瓦罐、承压容器及附件破损；穿戴劳保用品，防止低温液体导致冻伤。

物理化学危险：液化气体、助燃、强氧化剂，是易燃物、可燃物爆炸燃烧的基本要素之一，能氧化大多数活性物质；与可燃蒸汽混合可形成燃烧或爆炸性混合物；容器受热可发生爆炸；低温液体易导致冻伤。

健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒；分三种：肺型：主要发生在氧分压 100~200KPa 条件下，时间超过 6~12h, 开始出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征；脑型：主要发生在氧分压超过 300KPa，连续 2~3h, 线出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心跳过速、虚脱，继而全身强制性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而亡；眼型：长期处于氧分压为 60~100 KPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明；皮肤接触时，可引起严重冻伤。

环境危害：对环境无害。

第三部分 成分/组成信息

纯品 ☒

混合物 ☐

化学品名称：液氧

危险组分	浓度	CAS 号	UN 号
氧	99.5%—99.999%	7782-44-7	1073

第四部分 急救措施

急救：

皮肤接触：

- ◆ 迅速脱去病人身上沾有液体的衣服、鞋子、袜子等，松开其身上可能阻碍冻伤处血液循环的衣物；
- ◆ 将病人转移到暖和的地方（室温），用干净自来水或微温水对冻伤处连续冲洗；解冻必须连续进行，直到受冻的皮肤由白色转变为粉红色；
- ◆ 解冻后，用消过毒、无粘性的布覆盖受冻处。若出现严重冻伤和冷烧伤急救后应立即将病人送到当地医院，并告诉医务人员该伤情是由于接触到深冷液体引起的。
- ◆ 注意：冷烧伤的治疗方法与热烫伤很类似，若冷烧伤很严重，应迅速与

产品名称：氧【液化的】

版本：第二版

当地医院联系。不得用热水或采用其它加热方式对冻伤处进行解冻！不得搓揉或按摩冻伤处！解冻期间，不要让病人抽烟喝酒！未经医生同意，不得擅自让伤员吃任何药品。

眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，快速就医。

吸入：迅速脱离现场，移至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；呼吸停止时立即进行人工呼吸；就医。

食入：深冷危害，立即就医。

第五部分 消防措施

危险特性：本品助燃，是强氧化剂，与可燃气体形成爆炸性混合物，与还原剂能发生强烈反应；氧比空气重，在空气中易扩散；流速过快容易产生静电积累，放电可引发燃烧爆炸；高速氧气流遇油渍、油污易着火；液氧遇热后急剧气化膨胀，导致容器内压力开裂或爆炸。

灭火方法及灭火剂：切断气源；用雾状水保持火场中容器冷却；根据周围火源选择适当灭火器灭火；雾状水、二氧化碳、干粉等。

灭火注意事项及措施：穿防寒服、防寒鞋、戴防寒手套及安全防护面罩；消防人员配戴自给正压式呼吸器，站在上风处灭火；不要直接接触泄漏物；尽可能切断泄漏源；尽可能将容器从火场移至空旷处。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒工作服。应急处理程序：尽可能把液体来源阀门关闭，并按照事故报警程序报告；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；迅速切断泄漏源，特别防止任何可燃物或衣物被氧气饱和而着火；喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向；防止液化气体聚集，合理通风，加速扩散；禁止任何火源。

环境保护措施：无污染。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏，合理通风，加速扩散；大量泄漏，设置警戒，强力通风；泄漏容器要妥善处理，修复、检验后再用。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：操作人员必须经过专门的安全培训，持有压力容器安全操作证，严格遵守有关操作规程；保证工作场所具备良好的通风条件；远离火种、热源，工作场所严禁吸烟；远离易燃、可燃物；避免与活性金属粉末接触；储罐/杜瓦

修订日期：2023-02-21

第 3 页 共 7 页



罐上的所有装置（包括连接件、管道和各阀门）不得沾有油类、润滑脂等可燃性物质；阀门应缓慢用手打开，侧身站立；阀门损坏了或者无法用手打开，不得用扳手等工具强制打开；阀门等装置冻结，应使用热水等合适方法进行解冻，不得使用明火来解冻，也不得使用锤子等工具对它们进行敲击；禁止带压维修或紧固储罐/杜瓦罐上的任何部位；不得在地下室、半地下室或低凹处等通风条件差的地方使用液氧；严禁混装；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：液氧罐/杜瓦罐区必须通风良好，远离腐蚀性物质、明火及其它热源。存放区周围 5 米之内必须清除一切可燃物；存放区附近必须备有充足的水源和灭火器，用于防火；必须经常检查储罐/杜瓦罐上的各连接点，确保无漏气；应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储；不得将液氧储罐/杜瓦罐存放在地下室、半地下室或低凹的地方，或者在地下室使用液氧。

第八部分 接触控制和个体防护

- 接触限值：**无资料。
- 生物限值：**无资料。
- 监测方法：**化学吸收法或仪器分析。
- 工程控制：**密闭操作，提供良好的自然通风条件。
- 呼吸系统防护：**一般不需特殊防护。
- 眼睛防护：**接触液氧环境应戴面罩。
- 皮肤和身体防护：**低温工作区应穿防寒、防静电工作服；保持清洁，防止油污。
- 手防护：**低温环境戴棉手套；保持清洁，防止油污。
- 其它防护：**避免高浓度吸入；避免直接接触，防止冻伤。

第九部分 理化特性

外观与性状：天蓝色透明而易流动的低温液体。

PH 值：无意义	熔点/凝固点（℃）：-218.8
沸点（℃）：-183.1	闪点（℃）：无意义
相对密度（水=1）：1.14（-183℃）	相对蒸汽密度（空气=1）：1.43
临界温度（℃）：-118.4	临界压力（MPa）：5.08
饱和蒸气压（kPa）：506.62（-164℃）	溶解性：微溶于水和乙醇
辛醇/水分配系数的对数值：无意义	引燃温度（℃）：无意义
分解温度（℃）：无意义	气味阈值：无资料
蒸发速率：无意义	易燃性：助燃
爆炸上限%（v/v）：无意义	爆炸下限%（v/v）：无意义

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定。

禁配物：还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。

避免接触的条件：明火、高热、油脂，还原剂。

危险反应：避免人体直接接触，造成冻伤；能氧化大多数活性物质；与易燃物形成爆炸性混合物；若遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

聚合危害：无资料。

危险分解产物：无。

第十一部分 毒理学信息

急性毒性：大鼠吸入 $TCLo_5$ ：80%；小鼠吸入 $TCLo_5$ ：100%（24h）。

皮肤刺激或腐蚀：无资料。

眼睛刺激或腐蚀：无资料。

呼吸或皮肤过敏：无资料。

生殖细胞突变性：无资料。

致癌性：无资料。

生殖毒性：无资料。

特异性靶器官系统毒性- 一次性接触：无资料。

特异性靶器官系统毒性- 反复接触：无资料。

吸入危害：常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒；吸入40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷，胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿、窒息。吸入的氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心跳加速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。

毒代动力学、代谢和分布信息：无资料。

第十二部分 生态学信息

生态毒性：无资料。

持久性和降解性：无资料。

潜在的生物累积性：无资料。

土壤中的迁移性：无资料。

第十三部分 废弃处置

废气物性质：非危险废弃物。

废弃处置方法：



产品名称：氧【液化的】

版本：第二版

残余废弃物：可直接少量排入大气。

受污染的容器和包装：放置空气中自然消散或用干燥空气吹扫置换。

废弃注意事项： 远离火种、易燃或可燃物、活性金属粉末、油脂、乙炔；放散时应引出至室外，在放散口附近严禁烟火；避免人员接触发生冻伤；处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

联合国危险货物编号（UN号）：1073。

联合国运输名称：液氧。

联合国危险性分类：第2.2类。

包装标志：非易燃无毒气体，氧化剂。

包装类别：无资料。

包装方法：低温液体槽车、低温绝热容器。

海洋污染物：否。

运输注意事项：贴氧化剂标签，运输过程中不能接触油脂；防止高温及明火，液体槽车、杜瓦罐时刻监控压力；不准与易燃、易爆、腐蚀性物品同车运输。

第十五部分 法规信息

法规信息：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月修订版）；

《中华人民共和国职业病防治法》（2018年12月修订版）；

《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版）；

《中华人民共和国道路交通安全法》（2021年修订版）；

《道路危险货物运输管理规定》（2019年11月修订版）；

《危险化学品安全管理条例》（2013年12月14日国务院第32次常务会议通过）；

《化学品分类和标签规范》GB 30000.2~29-2013；

《危险货物物品名表》GB 12268-2012；

《危险货物分类和品名编号》GB 6944-2012；

《化学品分类和危险性象形图标识 通则》GB/T 24774-2009；

《化学品分类和危险性公示 通则》GB 13690-2009；

《化学品安全技术说明书编写指南》GB/T 17519-2013；

《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》GB/T 16483-2008；

《化学品安全标签编写规定》GB 15258-2009；



修订日期：2023-02-21

第 6 页 共 7 页

产品名称：氧【液化的】

版本：第二版

《危险化学品目录（2015 版）》。

第十六部分 其它信息

编制部门：北京北氧联合气体有限公司质量管理部。

编制人：秦海旺。

审核人：宋军、刘云龙。

修订日期：2023 年 02 月 21 日。

编制说明：第二版，每五年更新一次，若发现新的危害性，有关信息发布半年内，对安全技术说明书的内容进行修改。

免责声明：

虽然以上信息、建议是真诚的、正确的。但本公司不声明或保证其完整性或准确性。

以上数据是本公司安全、技术人员根据现行的法律、法规、技术资料编写，我们不能保证在不可控条件下因使用条件不同或随时间转移也会有所不同。这些不在我们可控的范围内。所以建议使用者在使用前，核实此信息对其产品的适用性。我公司不承担依赖于此信息使用造成损害的结果，或使用此产品符合该指标而造成的损失。

同时，在没有获得本公司的书面允许下，禁止任何人员或公司使用该技术说明中的部分或全部内容。



修订日期：2023-02-21

第 7 页 共 7 页

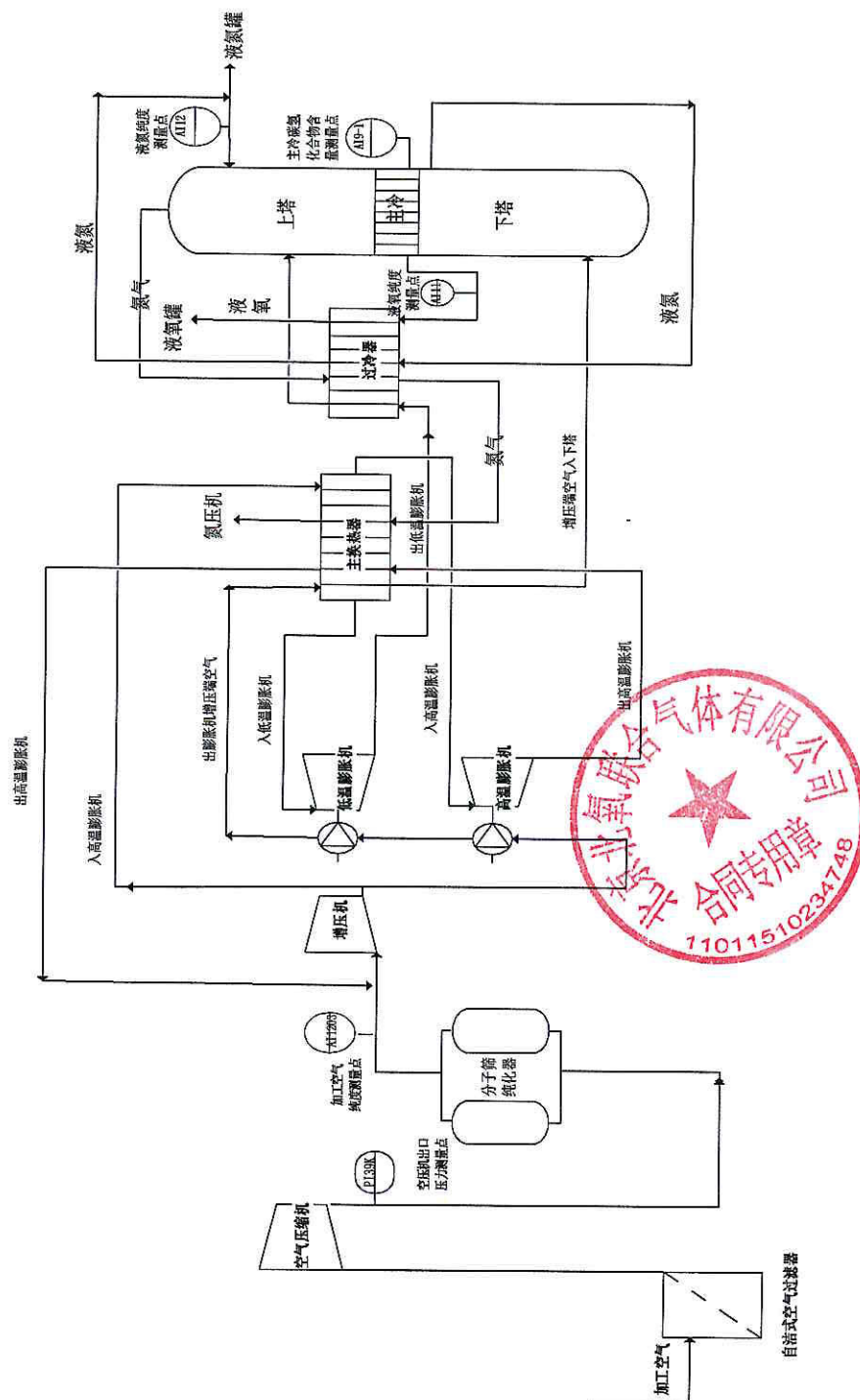
9-4-4 质量管理体系

9-4-4-1 质量安全管理

9-4-4-1-1 质量安全管理流程

工艺流程图

1、医用液氧工艺流程图



制氧工艺

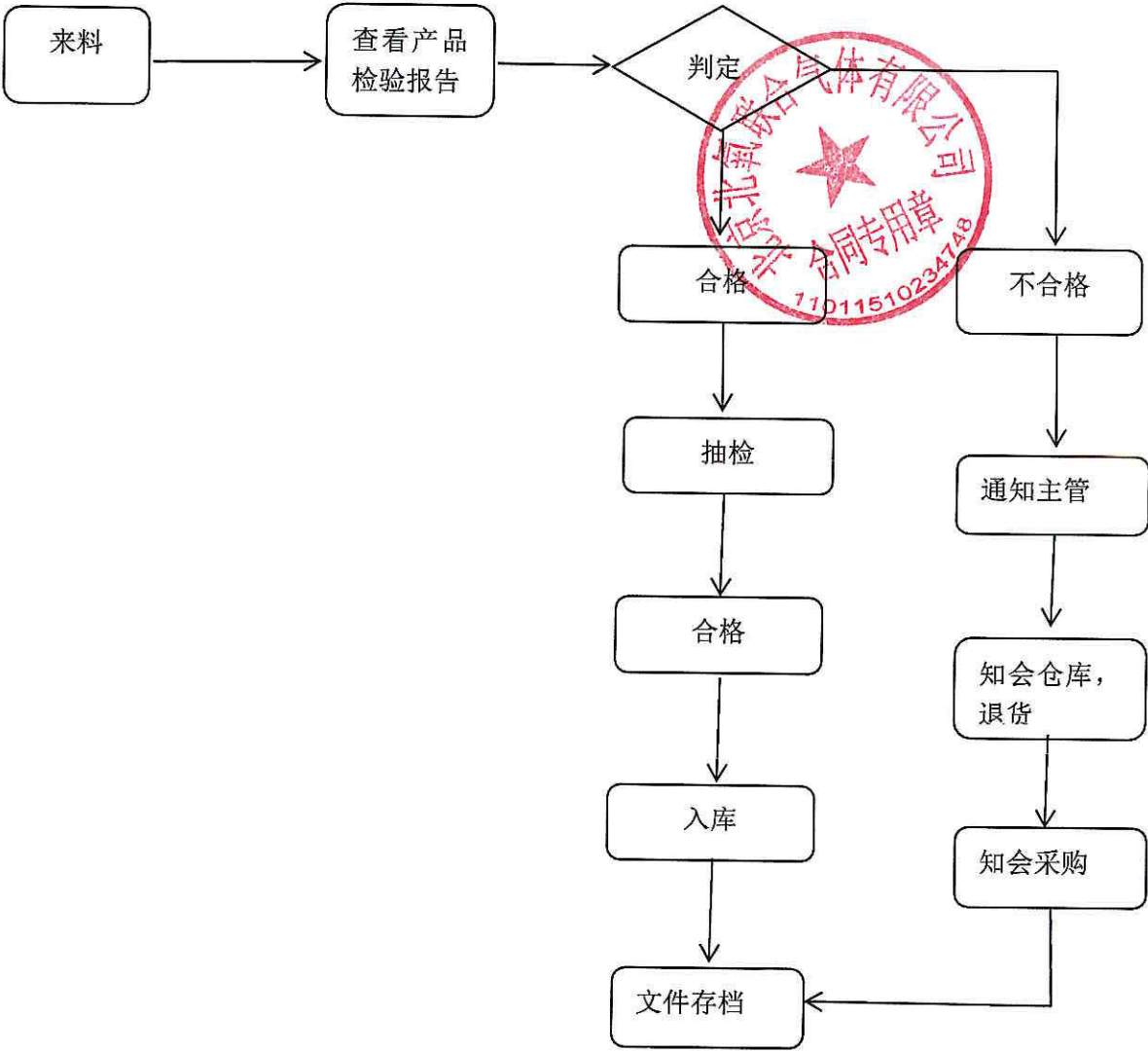
投标人用有大型的制氧设备，全天候 24 小时不间断生产，对气体质量进行实时检测，空气主要是由 78.03%的氮气和 20.93%的氧气及其它气体混合而成。空气分离就是先使空气冷却到一定的低温，而使其液化成为液态空气。再利用氧和氮两种液体的沸点不同（在大气压力下，氧的沸点为 -183.98°C ，而氮的沸点为 -195.8°C ），在装有筛板的空分塔内进行分离。空分塔又称之为精馏塔。所谓精馏，就是同时并多次地运用部分蒸发与部分冷凝的过程。压缩并经冷却到冷凝温度的液态空气进入精，样气体中的氧逐步冷凝到液体中去，而液体中的氮便蒸发到气体中去，每经过一块塔板，气体中的氮浓度便提高一次，这样经过多层塔板（只要塔板数足够多），在塔的上部便得到纯度为 99.99%以上的高纯度氮气，在塔底便可得到氧纯度（30~38%）较高的液体，称之为富氧空气。富氧空气再经过精馏塔，在上塔的底部可得到纯度为 99.2~99.8%的氧气。

投标人在产品生产时对产品质量实时监测，配送时会对产品进行再检测，保证气体纯度，我们有专业的运输团队保证客户的订单的及时送达，客户下达订单我们会及时反应，下达运输配送指令，保证客户的送货及时性。

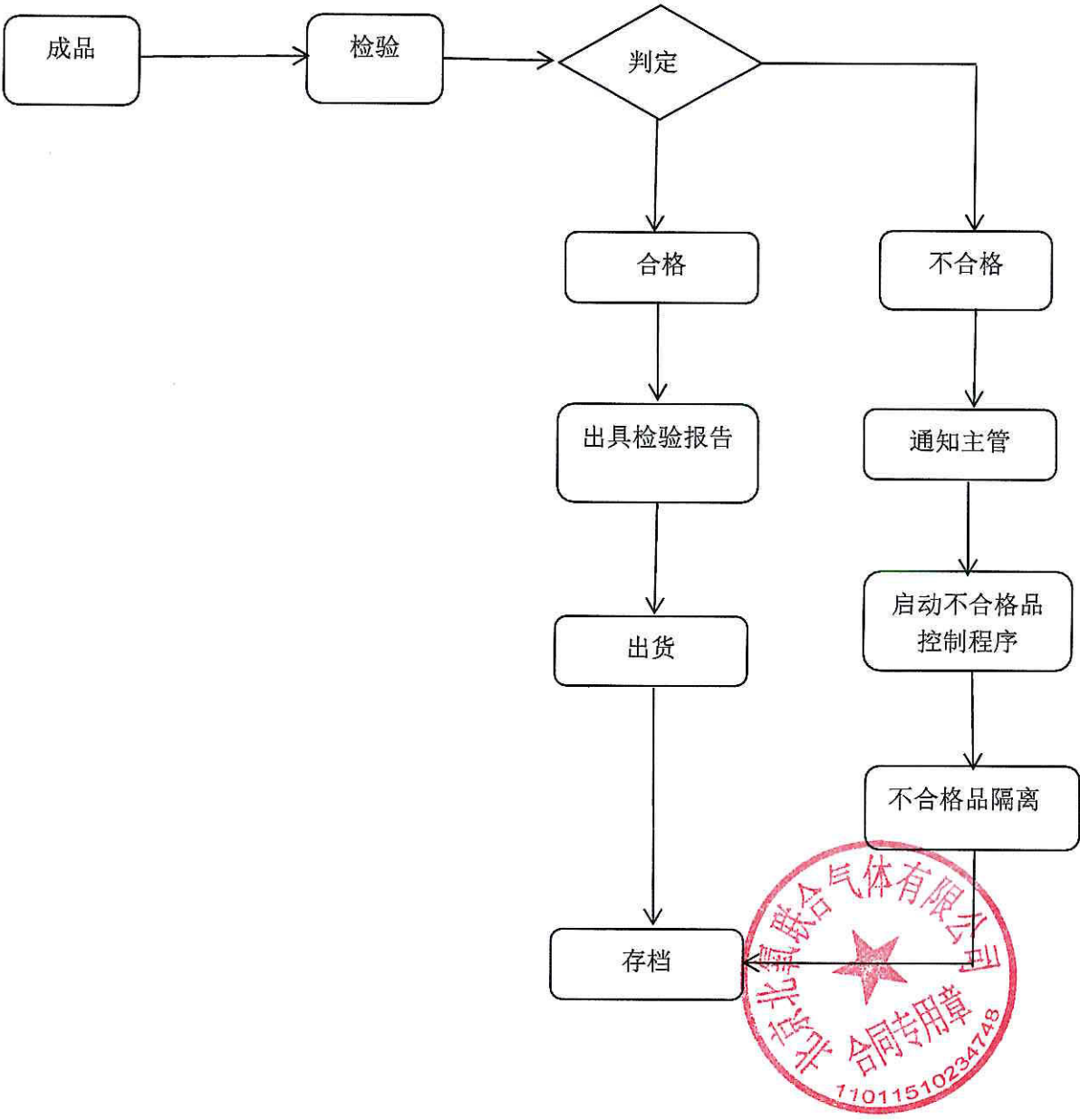


我司在北京市有固定的生产网点 2 处（北京市大兴区采育镇及北京市大兴区魏善庄镇）均有储存生产能力，平时联系和储备周边合格的供应商 3 处（北京 1 河北 2 处），建立良好的合作关系，专人专职提前做好的液氧采购或储备，落实好质量突发性事件的供货方案。上述为双重紧急保障，能够满足采购人的应急保障需求。

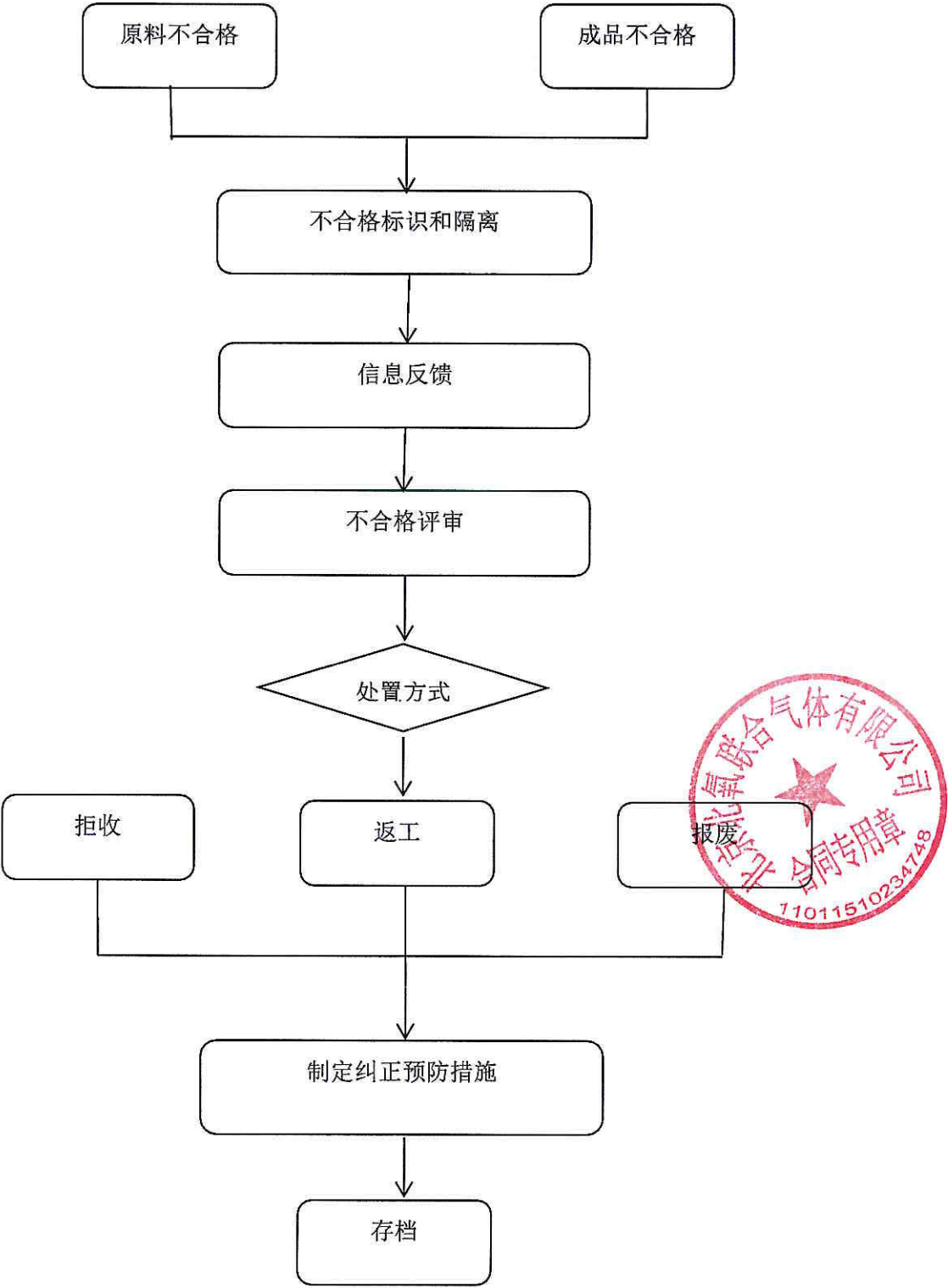
1. 来料检验流程



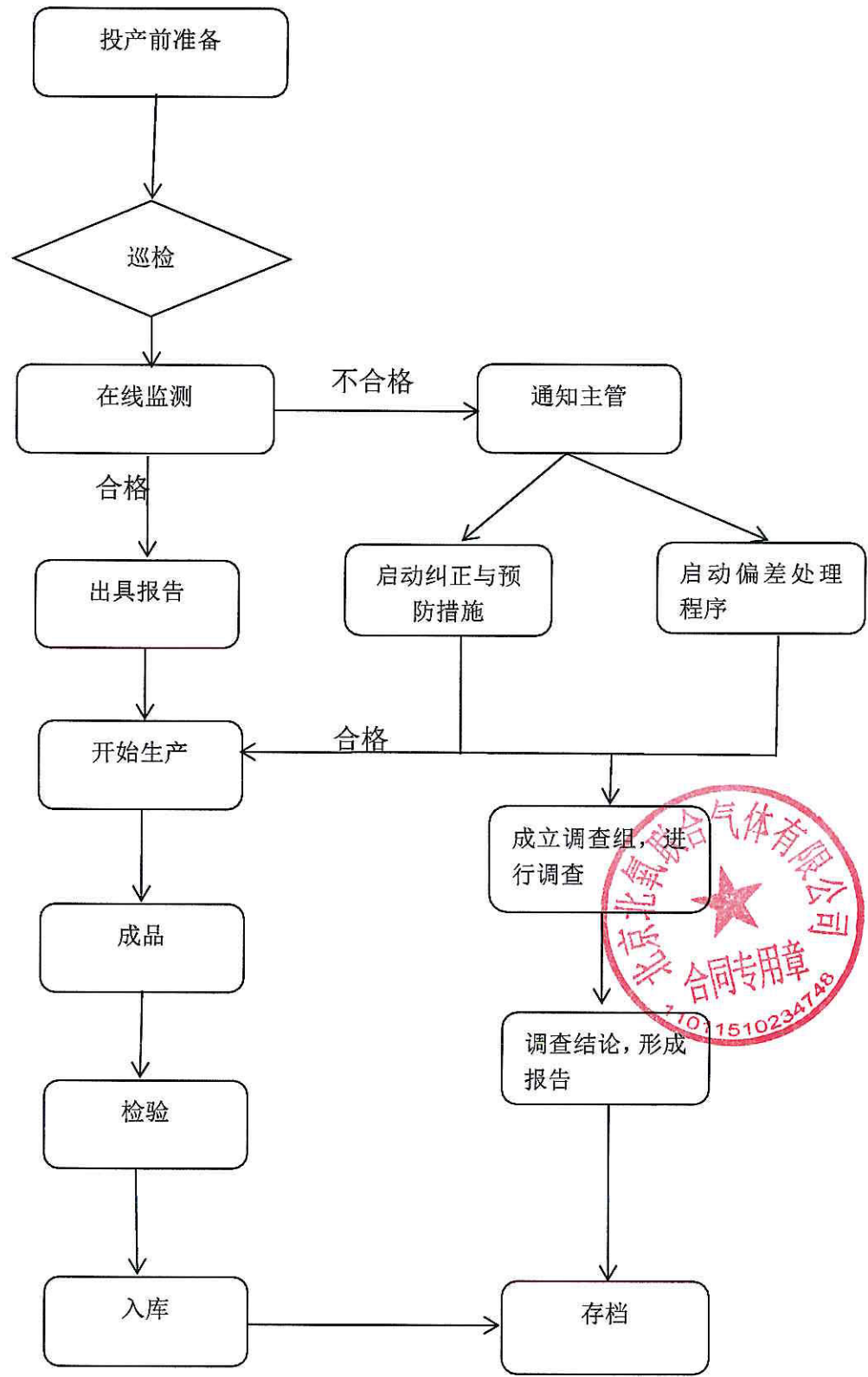
2. 成品检验流程



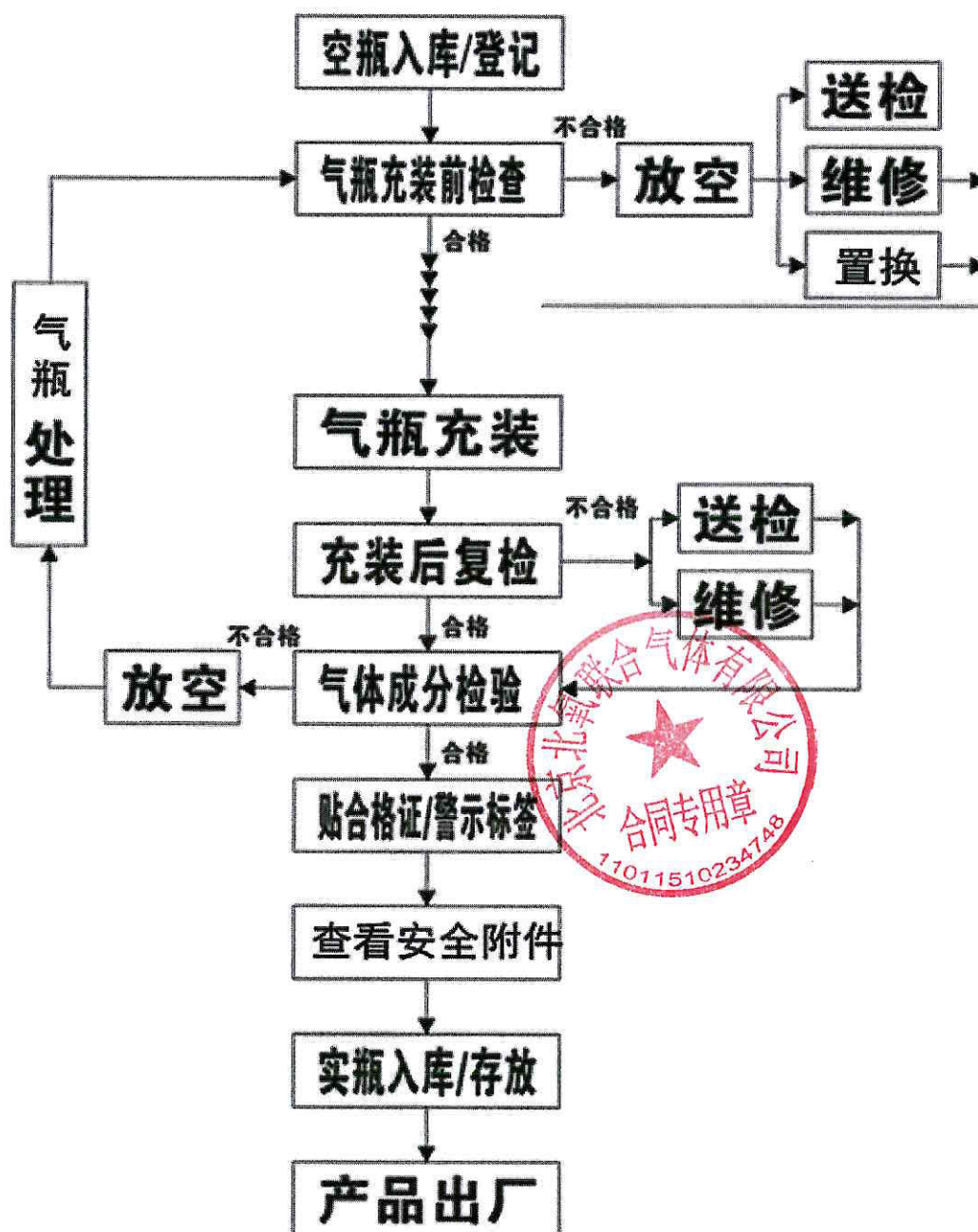
3. 不合格品控制流程



4. 过程控制流程



5. 质量保障流程图：



9-4-4-1-2 质量管理指标

序号	管理指标	权重 (%)	数据来源	指标说明
1	体系完整性及运行有效性	40	认证机构	各项审核，认证通过情况及各部门质量体系运行情况
2	内部审核、质量记录检查的有效性	20	Iso9000 管理体系	内部审核管理和不符合项验证情况。
3	文件控制、记录控制的有效性	20	Iso9000 管理体系/认证机构	内部审核，外部审核，随机抽查和反馈报告，文件记录是否受控，工作现场是否有需求的体系文件，是否依据体系要求控制。
4	质量服务反馈的有效性	20	Iso9000 管理体系/相关部门	客户反馈信息收集及问题处理 客户培训 客户满意度调查等
	合计	100		



9-4-4-1-3 产品出厂生产的质量保障措施

- 1) 把好原材料采购的质量关，必须符合国家质量标准和产品设计要求。
- 2) 严格按照质量管理体系的要求进行生产质量的管理，组建质量管理体系领导 小组。明确各级人员的职责。
- 3) 加强全体员工的生产质量意识。
- 4) 对生产中的各个环节进行严格把关，定期或不定期地进行检查。如发现不合 格产品，必须重新生产，达到合格为止。
- 5) 对产品的生产过程进行记录和统计，保证生产质量过程的可追溯性。



9-4-4-1-4 包装、运送过程中的产品质量保障措施

1) 在运送前,对成品进行必要的包装。原产品包装符合运送要求的,可以使用原包装;否则要更换或附加新的包装。包装上要标有适当的运输和搬运记号。

2) 根据产品类型,选用适当的运输工具。如控制器类的电子装置可用小型车辆;运送至外地的成品,必须用封闭型车辆运输。

3) 在包装以外,还要使用泡沫塑料、海绵、雨布等材料进行适当的防护和遮盖,防止或减轻运送过程中震动、磕碰、划伤、污损。对运送至外地的成品,项目部要派专人押运。



9-4-4-1-5 到货验收时的质量保障措施

- 1) 货物按照计划运送到甲方指定地点之后，台方负责人和我司工程师共同接收 货物并验收。
- 2) 按照供货清单，核对货物名称、规格、数量。
- 3) 进行开箱验收。包括设备外观、配件、说明书、合格证等装箱内容。
- 4) 如果货物不符合合同标准要求或者损坏缺少，不予签收。我司负责更换或者补货，保证不影响施工进度。



9-4-4-1-6 验收、交付之前的货物质量保障措施

1) 由我公司负责免费对货物的供货，供货完成后，即由双方组成验收小组共同进行验收工作。

2) 在交付验收之前，如果合同书规定由我公司负责成品保护，项目部要派专人值班看护，并建立成品保护交接班制度。



9-4-5 供气装置供气需求的响应

承诺书

致：北京清华长庚医院

我司对项目名称：医用液氧供应服务采购项目、项目编号：
ZSLTC-2025-S039，中的采购需求熟知，并完全响应，对招标采购需求需
求承诺如下：

1、若我司中标，承诺正常使用的液氧站储罐、管线、气化器、调压阀箱设施，所需相关费用全部包含在本项目报价中，不再收取任何费用。

2、设施清单详见下表（提供设备设施不局限于下表）：

设备名称	单位	数量
液氧罐	台	2
空温式蒸发器	台	3
自动气体调压保护装置	套	2
相关管道和阀门、配电箱	套	1
气体压力报警装置	套	1

注：所有设备安装、维护保养、设备年检费用由我司承担

3、若我司中标，将对液氧站占地 116.64 平方米，附属设施：围墙、围堰、防护网、防护顶棚、防爆报警装置、静电消除装置、照明、配电箱、站内管线，均由我司负责维护维修，所需相关费用全部包含在本项目报价中，不再收取任何费用。

4、我司承诺每月进行设备设施维护保养，保养完成后，每月 5 号前向采购人出具月度维护报告。

特此承诺！

供应商名称：北京北氧联合气体有限公司

日期：2025 年 9 月 26 日



附件一：本项目供气装置及供气原理

一、 本项目供气装置（关键设备、设施）

序号	设备名称	单位	数量	主要技术参数
1	低温液氧储罐	台	2	工作压力：1.6Mpa； 容积：10m ³
2	空温式蒸发器	台	3	工作压力：3Mpa； 气化量：500 m ³ /Hr
3	自动气体调压保护装置	套	2	最大流量 500 m ³ /Hr，持续 不停断供气
4	相关管道和阀门、配电箱	套	1	/
5	气体压力报警装置	套	1	监测储罐液位、压力、自 动调压阀组进、出口压力

二、 自动供气原理

1、液相的自动切换

依据《医用气体工程设计规范》（GB50751-2012）的第五章、医用气体管道与附件，第 5.1.14 条，第 2 款 要求，医用气体主管道不能使用电磁阀或气动截止阀，在直径大于 DN25 的主管线上不能使用快开式的阀门。我司通过升压调节阀实现低温液氧储罐的自动切换功能。

（1）、升压调节阀的工作原理如下：

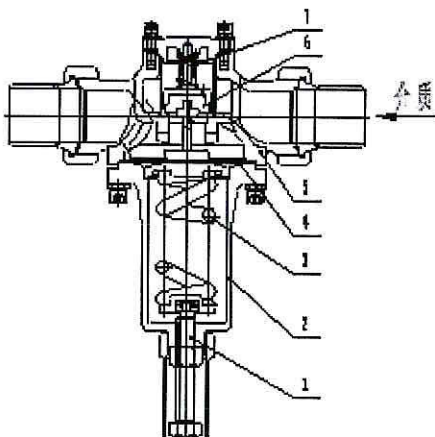
该阀通过调节弹簧和膜片来精细调控出口端的压力。当储罐内的压力逐渐降低时，阀门会自动开启，允许液体流入增压汽化器，同时，由汽化器产生的新鲜气体会回流至容器顶部，以补充压力。一旦压力升高至预设的安全值，阀门便迅速关闭，增压过程随之停止。这种智能的开启与关闭循环，确保了储罐内压力的恒定，从而保障了用液的平稳与高效。

此外，该阀还具有智能调节功能。当阀后压力突然升高时，作用在膜片上的力会相应增大，这可能会打破弹簧力的平衡，使阀顶向关闭方向移动，从而减小阀门的开启程度，增加流速和压降，使阀后压力降低至设定值。相反，当阀后压力突然降低时，作用在膜片上的力会减小，弹簧力则会推动阀顶进一步开启，增大阀门的开启程度，降低流速和压降，使阀后压力升高至

设定值。这种智能调节机制确保了储罐内压力的恒定，从而为用户提供了平稳高效的用液体验。

升压调节阀的部件功能

1. 调节螺杆：通过旋转它，用户可以压缩弹簧，从而调整阀门的开启程度。
2. 阀盖：保护和固定内部部件，确保阀门的稳定运行。
3. 弹簧：提供必要的弹性力，与调节螺杆共同作用，以调整阀门的开启和关闭。
4. 膜片：感受阀后压力的变化，并通过智能调节机制与弹簧力相互作用，维持储罐内压力的恒定。
5. 阀体：构成阀门的主要框架，支撑并保护内部部件。
6. 阀顶：在弹簧力的作用下，可上下移动，从而控制阀门的开启程度。
7. 回座弹簧：确保阀门在达到设定压力后能够迅速回座，保持压力的稳定。



(2)、低温液体储罐自动切换实现方式

通过对不同储罐工作压力值设置的不同，来实现储罐之间的自动切换，具体工作设置举例如下：

设置1号罐工作压力值为0.95Mpa，升压调节阀的压力设定值为0.95Mpa；
2号罐工作压力值为0.9Mpa，升压调节阀的压力设定值为0.9Mpa。打开两个

储罐的出液口，液体将先从 1 号罐流出，随着液体不断流出储罐液位不断下降，储罐的气室空间不断增大，储罐工作压力降到 0.95Mpa, 升压调节阀将开启工作维持工作压力不变。当液位降到一定程度后，升压调节阀的调整的压力无法补充所需工作压力后，1 号罐压力持续降低，低于 2 号罐的工作压力后，2 号罐液体流出，完成自动切换。

2、气相的自动调压稳压

新冠疫情结束后，医疗机构对于氧气的需求激增，尤其是高流量呼吸机和大流量吸氧，对于气相大流量气体的调压稳压装置要求非常高，既要满足大流量气体通过，还要满足压力平稳输出。在气相部分就需要大流量的调压器。本套系统对调压器要求非常苛刻，既需要压力稳定，又需要保持在用气量高时可不降压切换，每条气相管道进入管道调压阀之前和减压后，设置单项截止阀，防止气体回流，并对气相管道后端进行并联，一条气相管道压力设置为 0.5Mpa，另一条气相管道压力设置为 0.55Mpa，两条管线通过压力差实现自动切换，供气压力不低于 0.5Mpa。

3、气体压力报警装置

压力报警分为两部分：

第一部分：储罐液位及压力报警。

第二部分：气相管道压力报警。

将上述两部分报警信号接至值班室，报警阈值分为：高预警、高报警、低预警、低报警。分别对应值班室不同的报警灯及信号，若压力/液位有异常时，则值班室报警装置发出声光报警，值班人员迅速响应，并立即达到现场处理。

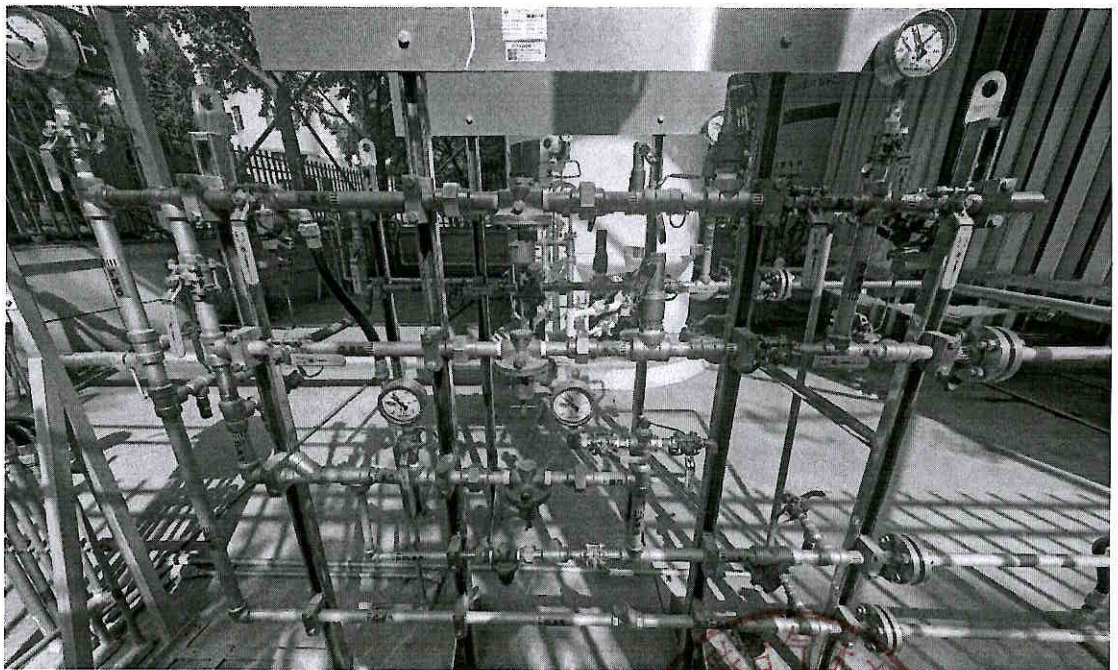
4、相关相关管道和阀门、配电箱

本项目采用脱脂不锈钢无缝钢管、连接方式为氩弧焊，管道液相管路采用规格为：DN25 管径，气相管路采用 DN40 管径，配套的阀门均采用低温截止阀，并在液相管道安装安全阀（避免液体膨胀，导致管道崩坏）

5、自动气体调压保护装置

自动气体调压保护装置是我们日常常见的调压阀组的一种升级版。与普通调压阀组相比，它额外配备了单向截止阀和压力传感

器仪表。其主要功能在于，当管线利用压力差进行自动切换时，防止气体回流，从而避免自动切换功能失效。具体结构如图所示：



承诺书

致：北京清华长庚医院

我司对项目名称：医用液氧供应服务采购项目、项目编号：ZSLTC-2025-S039，中的采购需求熟知，并完全响应，对供气装置供气需求中的指标承诺如下：

1. 平均流量： $\geq 300\text{Nm}^3/\text{Hr}$
2. 峰值流量： $\geq 450\text{Nm}^3/\text{Hr}$
3. 峰值持续时间： ≥ 120 分钟
4. 工作压力： $\geq 0.35\text{--}0.85\text{MPa}$

特此承诺！

供应商名称：北京北氧联合气体有限公司

日期：2025 年 9 月 26 日



(1) 技术参数表



设计使用年限/DESIGN LIFE

[illegible]

注: 1. 全容积为3%强化后计算值/Gross capacity is calculated as per 3% cold stretching.

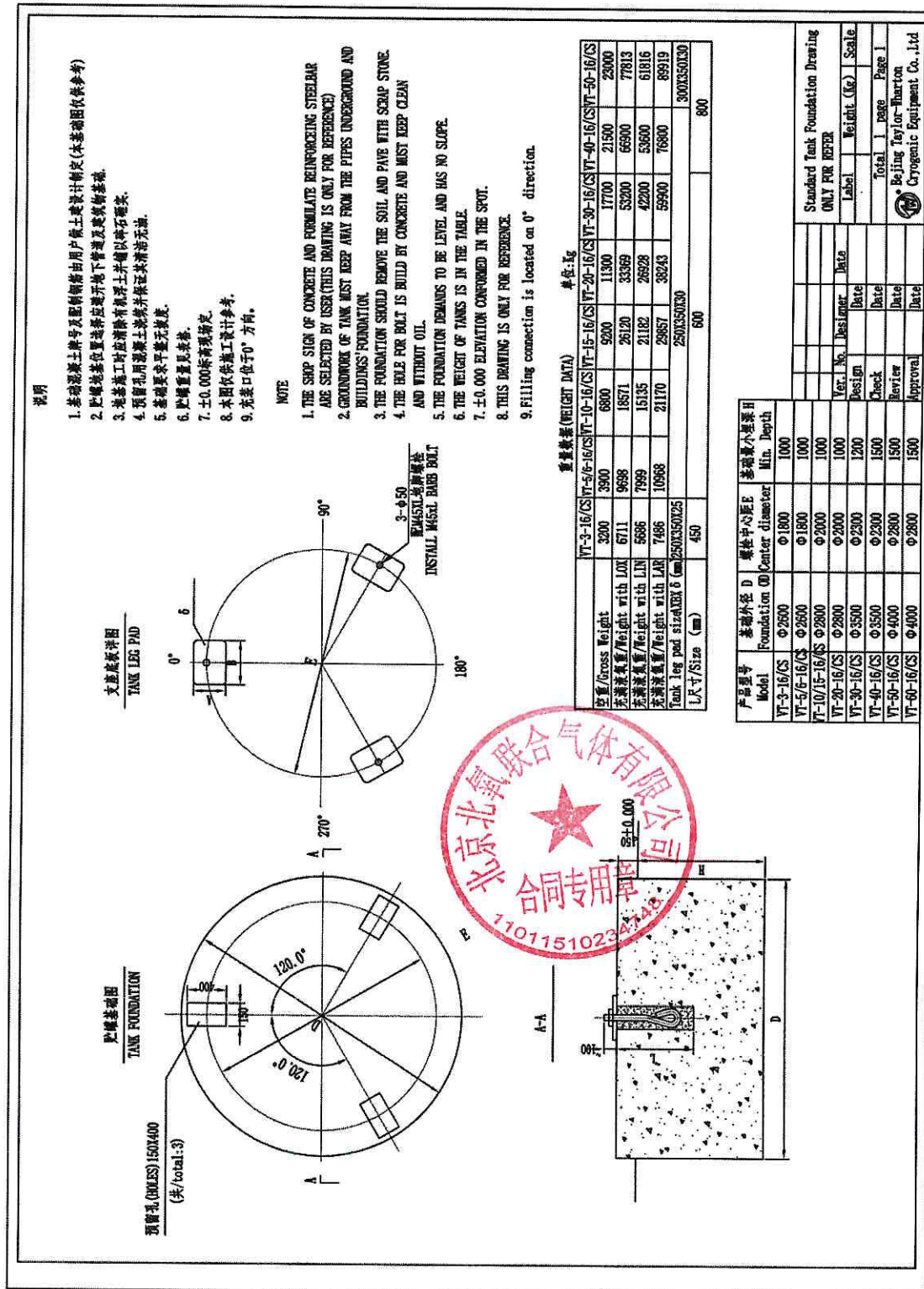
2. 最大N2泵减速率按8个小时连续操作计算, / THE MAXIMUM N2 WITHDRAW RATES

ARE GUARANTEED FOR A CONTINUOUS WITHDRAW RATE DURING 8 HOURS.

[illegible]

DATE	日期	北京泰来华顿 BEIJING TALENTS 有限公司
DATE	日期	
DATE	日期	总图/GENERAL DRAWING
DATE	日期	

(2) 基础图



3、调压阀组

产 品 技 术 特 性	
技 术 参 数 主 要 配 件	设计压力: <u>4</u> MPa 设计温度: <u>常温</u> °C 适用介质: <u>氮气</u> 最高工作压力: <u>4</u> MPa
压 力 试 验	耐压试验压力 <u>4</u> MPa 气密性试验压力 <u>4</u> MPa



施工
专用章

耐压试验检验报告

产品名称	氧气调压阀组	型号规格	BDTY-1	编号	11KQ30220531S-01
试压日期	2023.06.10	环境温度	常温	试验介质	氮气
压力表精度等级	2.5	进口压力量程	0-4Mpa	出口压力量程	0-1Mpa
介质温度	常温	试压部位	整体		
气密性试验	压力	定压时间	完成时间	检验结果	
	4Mpa	60 (Min)	60 (Min)	合格	
试验描述	利用水压试验机 对局部进行强度试验				
评定结论: 试压 30 分钟后 无变形 无泄漏 无异常 合格 准许出厂					
参加人员	生产试验人员 孙小军 2023 年 06 月 10 日	质检部质检员 张明涛 2023 年 06 月 10 日	 入库检测员 王颜 2023 年 06 月 10 日		



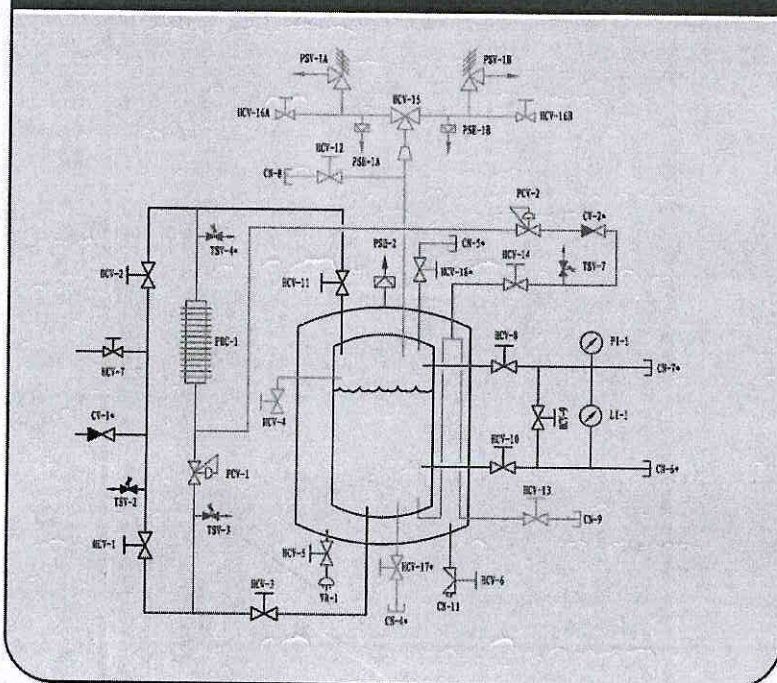
气密性试验检验报告

产品名称	氧气调压阀组	型号规格	BDTY-1	编号	11KQ30220531S-01
试压日期	2023.06.10	环境温度	常温	试验介质	氮气
压力表精度等级	2.5	进口压力量程	0-4Mpa	出口压力量程	0-1Mpa
介质温度	常温	试压部位	整体		
气密性试验	压力	定压时间	完成时间	检验结果	
	4Mpa	60 (Min)	60 (Min)	合格	
试验描述	利用高压钢瓶对汇流排进行气密试验				
评定结论: 试压 30 分钟后 无变形 无泄漏 无异常 合格 准许出厂					
参加人员	生产试验人员	质检部质检员		库检测员	
	孙小军	张明涛	王颜		
	2023 年 06 月 10 日	2023 年 06 月 10 日	2023 年 06 月 10 日		



VT 系列液氧.液氮.液氩低温贮罐
Cryogenic Storage Tanks of VT series for LOX.LIN.LAR

FLOW DIAGRAM



- | | | | |
|----------|-------------------------------|----------|-----------------------------------|
| ● 安全泄流管线 | SAFETY & TRYCOCK LINE | ● 排渣管线 | WITHDRAWAL LINE |
| ● 充氮管线 | FILL LINE | ● 仪表管线 | INSTRUMENT LINE |
| ● 增压节能管 | PRESSURE BUILDING ECONOMIZING | ● 真空泄放装置 | VACUUM & OUT VESSEL RELIEF DEVICE |

LEGEND

HCV1	底部安全阀	BOTTOM FULL VALVE	PCV-2	安全泄压阀	ECONOMIZER REGULATOR
HCV2	顶部安全阀	TOP FULL VALVE	PCV-1A	安全泄压	BURNING DISC
HCV3	减压安全阀	P.B ISOLATION VALVE	PCV-2	爆破片	BURNING DISC
HCV4	回流阀	FLUX INTRUCK VALVE	PCV-2	安全泄压装置	OUTER JACKET RELIEF
HCV5	真空泄压阀	VACUUM PROBE VALVE	PCV-1A	安全泄压	SAFETY VALVE
HCV6	真空泄压	VACUUM PURGE VALVE	PCV-1B	安全泄压	SAFETY VALVE
HCV7	真空泄压	FLUX LINE PURGE VALVE	PCV-1B	安全泄压	FLUX RELIEF VALVE
HCV8	气相安全阀	GAZ ISOLATION VALVE	TSV-3	安全泄压	P.B RELIEF VALVE
HCV9	平衡阀	EQUALIZATION VALVE	TSV-4	安全泄压	P.B RELIEF VALVE
HCV10	回流安全阀	LIQUID ISOLATION VALVE	TSV-3	安全泄压	P.B RELIEF VALVE
HCV11	回流安全阀	P.B ISOLATION VALVE	YR-1	真空泄压	VACUUM PROBE
HCV12	气相安全阀	VAPOR VENT VALVE	CM-1	真空泄压	FLUX CONNECTION
HCV13	产品安全阀	PRODUCT SUPPLY VALVE	CM-2	真空泄压	LIQUID LEAKING CONNECTION
HCV14	安全泄压	ECONOMIZER PURGE VALVE	CM-4	安全泄压	SPOONER RELIEF VALVE
HCV15	安全泄压	SAFETY CHECK-CHANGOVER VALVE	CM-5	安全泄压	ALUX DCAUSE CONNECTION
HCV16	安全泄压	SAFETY LINE PURGE VALVE	CM-7	安全泄压	VAPOUR GAUGE CONNECTION
HCV18	安全泄压	SAFETY LINE PURGE VALVE	CM-8	安全泄压	VAPOUR VENT CONNECTION
HCV17	安全泄压	SAFETY LINE PURGE VALVE	CM-9	安全泄压	REFRIGERANT CONNECTION
HCV19	安全泄压	VAPOR RETURN VALVE	CM-10	安全泄压	FLUX VENT CONNECTION
HCV20	安全泄压	LIQUID LEAK CAUSE	CM-11	安全泄压	VACUUM VALVE FLUX
PC-1	压力差	TRANS PRESSURE GAUGE	CM-12	安全泄压	FLUX CHECK VALVE
PCV-1	减压安全	PAK PRESSURE BUILDING CO.	CM-13	安全泄压	ECONOMIZER CHECK VALVE
PCV-1	减压安全				



Taylor-Wharton (Beijing) Cryogenic Equipment Co.,Ltd

附件四：供气装置厂家技术说明书及吊装方案

低温液化气体贮罐使用说明书

VT 系列低温液体储罐

使用说明书

这些说明适合熟练的操作者

如果你对低温设备和供给系统的工作原理和安全惯例不完全熟悉，那么我们主张你在打算操作和维修这些设备前，阅读和充分理解列于本说明书中的安全预防措施以及参考资料。



Taylor-Wharton
Since 1742

北京泰来华顿低温设备有限公司
Taylor-Wharton (Beijing) Cryogenic Equipment Co., Ltd.

河北省廊坊市香河县香河经济开发区平安大街东端
电话：0316-8219770，0316-8219750

www.tw-beijing.com





目 录

液氧安全预防措施	3
液氮安全预防措施	4
引言	5
功能说明	
贮罐结构	8
主要零部件功能	8
安装	
装卸	9
安装检查	9
操作	
吹除步骤	11
暖罐充装	11
冷罐充装	12
正常操作	12
停用贮罐	12
维修	
总则	14
检漏	14
手动阀	14
调压阀	14
重新设定调压阀	14
安全装置的更换	15
压力表和液位计	15
真空维护	15
移动贮罐	16
故障排除指南	17
图	
图 1 流程图	7
图 2 贮罐吊装示意图	10





警 告

为了您的安全，请认真阅读以下安全注意事项。

安装，运行或维修贮罐以前，必须认真阅读、严格遵守本节及相关资料中安全注意事项，任何的疏忽大意都可能导致财产损失和人员伤亡。贮罐采购商有责任提醒用户使用这种设备，以及储存其中的低温液体时的注意事项及安全防护措施。





液氧安全预防措施

氧是无色、无臭、无味的气体，空气中约 1/5 是氧气。正常压力下，达到-183℃（297°F）的低温时，将被冷凝成液体，液态氧呈浅蓝色。氧本身不可燃，但是它能迅速加剧可燃物质的燃烧。

远离易燃物及火源

很多在空气中一般不燃烧的物质，在氧聚积的情况下，微小的火花或一定的热量就能使其燃烧；一些在空气中只缓慢燃烧的物质，在氧气浓度大的情况下，会剧烈燃烧。

在贮存、处理或使用液氧的现场，严禁吸烟及明火。所有有机物及其它可燃物质应避免与液氧接触。能与氧起强烈反应的物质包括油、润滑油、煤油、织物、木材、油漆和含有油和润滑油的污物。在某些情况下，已经渗透了液氧的可燃物质对撞击十分敏感，可能会引起爆炸。

保持现场及设备表面清洁

工业生产产生的油烟、污垢一般都含有易燃物质，因此所有设备表面必须保持十分洁净。不能将氧气贮罐放置在沥青地面上；在贮罐附近的工作台或混凝土地面上，也不能有油脂或油垢；同时，用清洁剂清洗贮罐及附近地面时，注意不能让清洁剂中的有机物残留在贮罐及地面上。操作液氧贮罐及相连设备时，必须戴上洁净的手套或洗净双手的油污。

维持适当的通风

安装了用氧设备的空间应通风良好，以防止氧气积聚，降低燃烧的危险。

预防冻伤

皮肤、眼睛不小心接触到液氧或是极冷的气体，可能会造成冻伤，因而在处理液体时要避免飞溅和喷射、保护好眼睛和可能会接触到液氧、冷管路、冷设备或冷气体部位的皮肤。如果有可能发生液体喷射、飞溅，或是冷气体喷射，还必须戴上面罩或防护眼镜、建议穿裤角宽大的长裤，遮住鞋子，避免液体溅落到脚上，如果衣服沾上液体或已被气体浸透，应立即脱下，置于通风处，至少在 30 分钟内，浸有饱和氧气的衣物是十分易燃的。

更换的零件必须适合氧气场合

很多材料，特别是一些非金属垫圈和密封件，用于氧气场合时都含有易燃物质，尽管它们可能适用于其他低温气体，只能使用推荐的备件，并确保已经根据相关的标准进行清洗，满足氧气场合。

安装用氧设备应遵守安全法规

安装氧气设备前，要全面熟悉国家的防火法规及标准。

警告：在安装现场装配管路时要确保在截止阀之间的每段管路上安装一个合适的泄放阀。





液氮安全预防措施

氮是惰性气体，它无色、无臭、无味。你呼吸的空气 4/5 是氮气。把空气冷却直到变成液体，然后分离掉 1/5 的氧即可得到液氮。在常压下，液氮温度为-196℃（320°F）。

预防冻伤

皮肤、眼睛不小心接触到液氮或是极冷的气体，会可能造成冻伤，因而在处理液体时要避免飞溅和喷射。保护好眼睛和可能会接触到液氮、冷管路、冷设备或冷气体部位的皮肤。如果有可能发生液体喷射、飞溅，或是冷气体喷射，还必须戴上面罩或防护眼镜。建议穿裤角宽大的长裤，遮住鞋子，避免液体溅落到脚上。

保持设备现场通风良好

虽然氮无毒并不可燃，但在封闭的有限空间内能使人窒息。氮气过浓、氧气不足会使人晕眩，失去知觉，甚至死亡。氮气无色、无臭和无味，人们感觉不到，并把它当作空气一样吸入。要是没有适当的通风，扩散的氮会置换正常的空气，并将无声息地代替通常的空气，这样就出现了非生存环境。要把液氮贮罐放在室外，或通风良好的地方。

安全处置废弃液氮

处理废弃的液氮，要选在户外填有砂石的专用坑进行，以便安全、迅速地将废弃液氮汽化。切记不要在户外车道或地面上任意处理液氮，以免破坏车道和地面。

警告：在安装现场装配管路时，要确保在截止阀之间的每段管路上安装一个合适的泄放阀。

注意：氮是惰性气体，它的物理性质与氧十分相似。处理液氮时，应遵循的安全预防措施与处理液氧相同。





引 言

本手册为用户提供操作和维护泰来华顿VT系列低温液化气体贮罐的说明。此系列贮罐适合贮存和输送液氧、液氮或液氩，其最大工作压力为1.6MPa。当它与一个适当的汽化器联用时，也适合输送气化产品。贮罐规格和流程图分别显示在本手册表1及表2和图1中。





表 1 技术参数

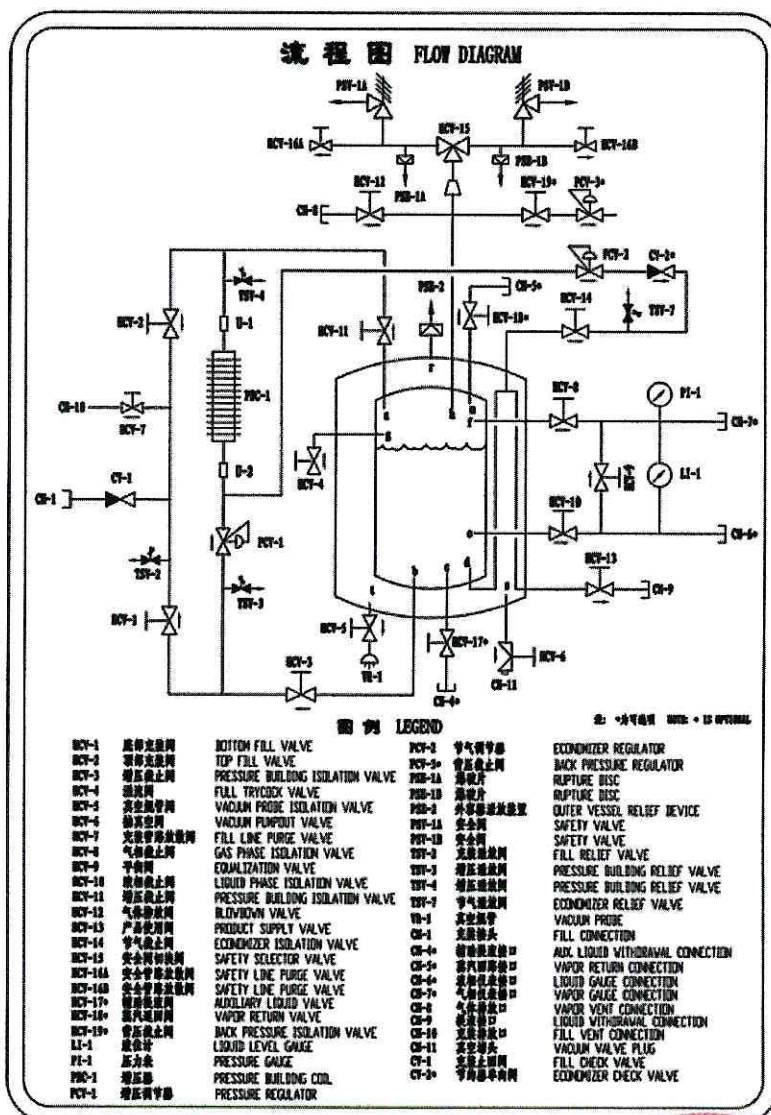
贮罐型号	水容积 (m ³)	有效容积 (m ³)	高度 (m)	直径 (mm)	罐重 (Ton)	满重 (Ton)			正常蒸发 量氧 (容量%/天)	最高工 作压力 (MPa)
						液氧	液氮	液氩		
VT-5-16/PS	5.3	5.1	4.3	2016	3.9	9.7	8.0	11.0	0.4	1.6
VT-10-16/PS	10.9	10.3	6.5	2216	6.8	18.2	15.2	21.2	0.27	1.6
VT-15-16/PS	15.6	14.8	8.52	2216	9.2	26.2	21.2	29.9	0.23	1.6
VT-20-16/PS	20.4	19.3	10.51	2216	11.3	33.4	26.9	38.2	0.21	1.6
VT-30-16/PS	31.6	30	10.95	2516	16.8	51.0	41.0	58.6	0.20	1.6
VT-40-16/PS	40.2	38.2	11.9	2720	18.5	62	49.3	71.6	0.25	1.6
VT-50-16/PS	50.6	48	11.81	3020	23	77.8	61.8	89.9	0.18	1.6
VT-60-16/PS	60.8	57.8	14.22	3020	27.8	93.7	74.5	108.3	0.18	1.6

以有效容积为基础，在压力为 0 的饱和氧气条件下计算。

以上尺寸仅供参考，如有修改恕不通知。本公司亦可按照客户特殊要求制作最大容积到 300m³ 和不同压力下的立式或卧式产品。



图 1 流程图





功能说明

一、贮罐结构

VT 系列是内容器最高工作压力为 1.6MPa 的立式贮罐。该系列贮罐为内、外容器双层结构，内容器为第三类压力容器，借助支撑装置悬置于外壳内部，内、外容器夹层抽真空并充填珠光砂绝热。为使管路排列美观紧凑，所有内容器管路均经由外壳下封头，所设计的管路都能承受压力容器及其支撑装置，以及管路自身收缩膨胀所造成的压力变化。内容器及其管路用不锈钢制成，外壳和支腿用碳钢制成。

内、外容器夹层充填珠光砂，并通过抽真空阀（HCV-6）抽到高真空。抽完真空后，真空阀（HCV-6）将由本公司关闭并打上铅封，用户切勿擅自打开该阀门。

二、主要零部件功能

表 2 主要零部件功能

充装接头（CN-1）	通过此接口向罐内充装液体；
充装止回阀（CV-1）	防止液体从充装接口回流；
底部充装阀（HCV-1）	控制贮罐内容器底部的充装管路，用于从底部向罐内充装液体。从底部充装液体时，贮罐压力将会上升；
顶部充装阀（HCV-2）	控制贮罐内容器顶部的充装管路，用于从顶部向罐内充装液体。从顶部充装液体时，贮罐压力将会下降；
溢流阀（HCV-4）	当有液体从该阀流出，表示贮罐已经充满；
气体排放阀（HCV-12）	当贮罐压力过高时，手动开启该阀门，排放部分气体，降低压力。
产品使用阀（HCV-13）	也称汽化器入口阀。控制一条产品提取管路；可与外部汽化器相连，提供气相产品；
辅助提液阀（HCV-17）	可以通过此接口提取液相产品，也对以与用户管路或液体泵连接使用；
气体回路接口（CN-5）	可与用户液体泵放散阀相连，使气体返回贮罐。
增压入口阀（HCV-3）	作用是使容器液相产品进入到增压管路，即开关增压系统功能
增压调节器（PCV-1）	自动控制增压管路流量，使贮罐保持在设定压力；
增压盘管（PBC-1）	通常是一组位于贮罐支腿之间的翅片，作用是在液体流回到贮罐顶部之前，将其汽化，以保证贮罐中的运行压力；
增压截止阀（HCV-11）	控制增压管路的出口和节气管路的入口。
节气调节器（PCV-2）	在提取率较低时，罐内已汽化的介质可被利用而非浪费掉。
节气截止阀（HCV-14）	把节气回路与贮罐排放回路隔离。
安全阀（PSV-1A，PSV-1B）	当贮罐达到最大工作压力时，自动开启泄放贮罐压力；
外壳安全泄放装置（PSE-2）	防止真空外壳过压；
爆破片（PSE-1A，PSE-1B）	属二级安全泄放装置。如果安全阀失灵，而且贮罐压力达到其爆破压力，爆破片将爆破释放压力。
安全管路放散阀（HCV-16A，HCV-16B）	修理更换安全阀时，用于泄放安全管路的压力还可从该阀门提取检验用气体样品。
压力表（PI-1）	指示贮罐内压力；
液位计（LI-1）	指示贮罐内产品的液位。
气相截止阀（HCV-8）	控制贮罐顶部气相通向液位计和压力表的管路；
液相截止阀（HCV-10）	控制贮罐底部液相通向液位计和压力表的管路；
平衡阀（HCV-9）	用来平衡液位计高压端和低压端间的压力
抽真空阀（HCV-6）	通过此阀门将贮罐夹层抽真空。在一般情况下，该阀门是密闭的。除非贮罐经过修理，须在现场重新抽真空，否则切勿打开此阀门；
真空规管（VR-1）	用来测量贮罐绝热夹层的真空度；
真空规阀（HCV-5）	在测量真空度时，须打开此阀门。通常情况下，该阀门处于关闭状态，以保护贮罐真空度和绝热性能。





安 装

一. 装卸

查阅随机所附的竣工图，可以找到 VT 系列低温储罐尺寸、连接等方面数据，如还需要其它资料，请向本公司索取。索取资料时，请注明型号和件号。

储罐安装由用户负责。储罐以水平方式运输，小型储罐配有永久性运输支腿；大型储罐则配有临时木制鞍座。要确认地基满足设计条件，与储罐重量相匹配；吊装人员有相关工作经验；吊装设备有合适的额定起吊能力（有关储罐重量，请参阅本手册表 1 及表 2）；储罐在运输和吊装时，必须是空罐、暖罐。

注意：为防止储罐侧翻，只能将其立于专用地基，或足以支撑其重量的坚硬地面上。

二. 安装检查

在吊装前，要认真检查储罐在运输过程中有无损坏，发现任何损坏都要及时通报运输公司和本公司。

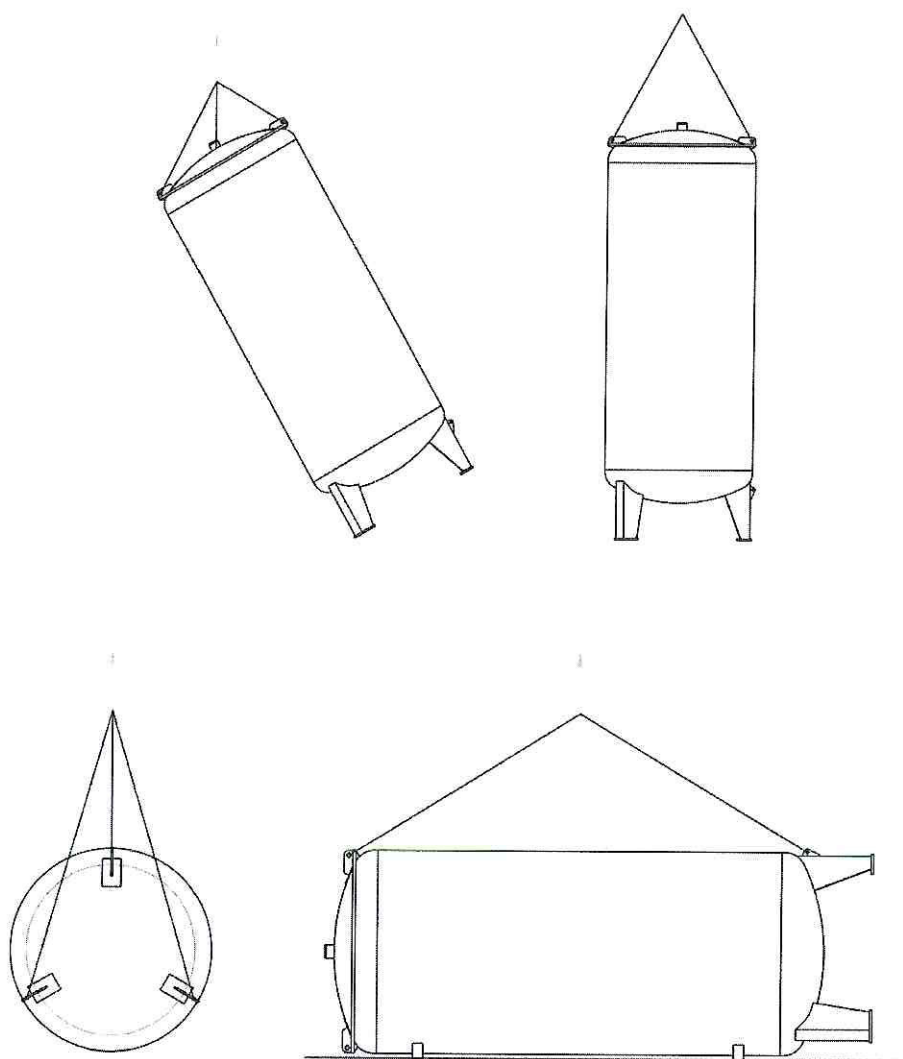
按以下步骤检查储罐压力和真空度：

1. 在运输前，储罐将会充装 0.05MPa 的氮气或干燥空气。打开气相截止阀 (HCV-8)，读取压力表所指示的读数，作为“收货时压力”记录在案，关闭气相截止阀；温度的变化、阀门的偶然打开、密封圈泄露或是充装接头的微小泄露，都可能导致储罐压力的变化。如果压力表不指示正压，而且没有找到可检修的泄漏，请与本公司联系。
2. 将真空测量仪连接到真空规管上，打开储罐真空规管阀，等待 60 分钟后读数，并作为“收货时真空度”记录在案。如果在常温下，读得真空大于绝对真空 200 微米 (0.20mmHg)，请与本公司联系。





图2 贮罐吊装示意图





操 作

本章说明适用于有经验的操作者。在操作贮罐前，要熟读本手册以及有关参考资料中的安全注意事项；对照安装一节中的说明，确认安装无误；研究本手册中的流程图、竣工图中的正视图和俯视图以及本手册中贮罐结构一节，熟悉贮罐部件的位置和功能。

一. 吹除步骤

投入使用前，应测定贮罐内容器介质的纯度。如果纯度达不到要求，就要进行吹除以减少杂质。在大多数情况下，建议按以下步骤进行：

1. 将用于吹除的液体源连接到贮罐的充装接口，供给压力保持在大约 0.7MPa；
注意：为防止空气中的杂质回流到贮罐，在吹除过程中，贮罐压力必须保持正压。
2. 关闭除液位计截止阀（HCV-8，HCV-10）、增压入口阀、增压截止阀、节气器截止阀以外的所有阀门；
3. 打开气体排放阀，使贮罐压力降到 0.035MPa，关闭气体排放阀；
4. 轻轻打开底部充装阀，使液体慢慢流入贮罐底部。流速必须平缓以使液体在底部充装管路中及增压盘管中汽化，增加贮罐内容器压力，然后迅速打开顶部充装阀，使液体吹除管路的其它部分，关闭该阀门；
5. 当压力表指示已达到所需的最大吹除压力，关闭液体供给源，关闭增压入口阀；
6. 液体排放完毕后，关闭液位计截止阀（HCV-8，HCV-10），为防止损坏液位计，在关闭截止阀前，要打开液位计平衡阀；
7. 拧松液位计两侧的接头，完全打开液位计截止阀，观察气流中有无潮气，管路排气约两分钟后，如果没有发现潮气，关闭液位计截止阀；如果有潮气，则继续排气直至消失；
8. 打开产品使用阀（HCV-13），按步骤 7 所述，检查有无潮气；
9. 打开气体排放阀和溢流阀；
10. 如果纯度还未达到要求，则重复步骤 2—9，直到纯度满足要求；
11. 重新接好液位计，打开液位计截止阀（HCV-8，HCV-10）并关闭平衡阀；
12. 完成吹除工作后，要检查确认除液位计截止阀外，其它阀门均为关闭状态。

二. 暖罐充装

贮罐首次充装液体，或贮罐液体排空后，一段时间内未充装液体，贮罐内容器已经升温，称作暖罐充装。充装暖罐时，须遵循以下步骤：

1. 关闭除液位计截止阀外的所有阀门；
2. 检查确认所要充装的液体与贮罐所能盛装的液体一致；
3. 将充装软管接到贮罐充装接口，检查确认连接紧密，无泄漏；
注意：贮罐出厂前，将充装干燥氮气，正压封存。如果所要充装的是其它液体，须吹除贮罐，置换氮气，直到罐内纯度达到要求。吹除贮罐程序，请参考“吹除步骤”一节中的要求；
4. 打开气体排放阀和溢流阀，将贮罐压力泄放到大约 0.035MPa。关闭气体排放阀，但不要关闭溢流阀；
5. 完全打开顶部充装阀，尽可能快地进行充装；
6. 注意观察压力表显示的贮罐压力，如果贮罐压力超过安全阀设定值的 90%，立即关闭顶部充装阀，停止充装，打开气体排放阀泄放贮罐压力，使其至少比安全阀设定值低 0.35MPa，关闭气体排放阀，恢复充装；
7. 当有液体从溢流阀溢出时，关闭液体源阀门，停止充装，关闭溢流阀；
8. 充装软管中残余的液体汽化后，关闭顶部充装阀；
警告：为了避免冻伤，不要裸手接触充装软管或接头。在充装过程中，这些部件被冷却到极低的温度。
9. 打开充装软管放空阀，释放软管中的压力，关闭该阀门；





10. 待压力释放完毕，卸下充装软管。

三. 冷罐充装

贮罐内尚有部分液体，或液体用完不久，贮罐内容器尚未升温，称作冷罐充装。

充装冷罐时，须遵循以下步骤：

1. 检查充装阀（HCV-1，HCV-2），确认处于关闭状态；
2. 检查确认所要充装的液体与贮罐原盛装的液体一致；
3. 将充装软管接到贮罐充装接口，检查确认连接紧密，无泄露；
4. 打开液体供给源输送阀；
5. 完全打开底部充装阀，开始充装，将顶部充装阀打开一圈；按需要调节两个充装阀以保持贮罐正常的工作压力；
注意：通过底部充装阀充装，将会增加贮罐压力，相反，通过顶部充装阀充装时，将降低贮罐压力。
6. 当液位计显示贮罐已充装到 3/4 时（或更早些），打开溢流阀；
7. 当溢流阀有液体溢出，关闭液体供给源输送阀，关闭底部充装阀和溢流阀；
8. 充装软管中残余的液体汽化后，关闭顶部充装阀；
警告：为了避免冻伤，不要裸手接触充装软管或接头。在充装过程中，这些部件被冷却到极低的温度。
9. 打开充装软管放空阀，释放软管中的压力，关闭该阀门；
10. 待压力释放完毕，卸下充装软管。

四. 正常操作

在正常工作情况下，贮罐压力迫使液体通过虹吸排放管路，经由产品使用阀流到外部汽化器，再从汽化器传送到用户管路中。在产品提取过程中，为补偿贮罐压力的下降，增压调节器将会开启，允许一定量液体流到增压盘管中汽化，汽化后的气体返回到贮罐顶部，为持续供应产品提供驱动力；当产品排放率较小，贮罐压力上升超过节气调节器的设定值时，节气管路就会启动，液体排放将会中断，气体通过节气调节器、节气管路截止阀，流进汽化器，并由此输送到用户管路，而不是排放到空气中，白白浪费掉。

为正常地提取产品，须打开以下阀门：

- 增压入口阀（HCV-3）
- 液位计截止阀（HCV-8，HCV-10）
- 增压截止阀（HCV-11）
- 产品使用阀（HCV-13）
- 节气管路截止阀（HCV-14）
- 所有其他阀应该关闭。

五. 停用贮罐

如果计划停用贮罐，要选在贮罐液面较低时进行；如果贮罐内有大量液体，就要将其排放到罐车中作他用或在安全的地方处理掉。少量的液体可以通过增压盘管汽化，通过气体排放阀排放到大气中。

如果停用时间较短，可以将剩余液体保存在贮罐中，关闭除液位计截止阀（HCV-8，HCV-10）以外的所有阀门。如计划长期停用，针对盛装的不同液体，采取不同步骤：

A. 液氧贮罐

1. 从贮罐中排出液体产品，打开气体排放阀并减小贮罐压力到大气压，关闭贮罐气体排放阀；
2. 把暖氮气源连接到贮罐充装接口，使氮气吹除气体通过贮罐底部充装阀流进贮罐，同时打开气体排放阀排放气体。在吹除过程中，关闭贮罐气体排放阀 2 或 3 次，使贮罐压力升至 0.07MPa 左右，然后释放压力，继续吹除；
3. 打开贮罐溢流阀，用氮气分析仪检查排出的气体成分，每隔一小时取样一次，当排出的气体为纯氮气时，





停止吹除，关闭溢流阀；

4. 关闭贮罐气体排放阀，建立贮罐压力至 0.175Mpa，关闭贮罐底部充装阀。卸下充装软管；
5. 如果要将贮罐运到其它地方使用，须使贮罐内容器升温为暖罐。

B. 液氮/液氨贮罐

1. 从贮罐排出液体。打开贮罐气体排放阀，将贮罐压力降至 0.175MPa。关闭气体排放阀；
2. 如果要将贮罐运到其它地方使用，须使贮罐内容器升温为暖罐。





维 修

一、总则

在贮罐充装前、充装及使用过程中，要注意检查有无故障需要维修，典型的故障表现为贮罐压力、管路压力过高或过低；阀门、管路接头泄漏；泄放阀过度泄放。

为保证贮罐的正常工作，要迅速采取措施，排除故障。保存好所有检查、真空读数和维修情况记录。这种记录对判断贮罐性能，安排维修计划十分有益。

要始终遵守本手册前面的安全预防措施，遵守本章给出的维修指南。要将准备维修的部分与贮罐隔离，并释放其中的压力。

维修人员必须具备相应资格。如须在现场维修仪表或调压阀，必须由具备资格的专业人士来操作；同时请参考本手册“故障排除”一章。注意将所有与低温液体或气体接触的部件进行清洗，满足氧气场合；如果购买的部件已经进行清洗，则应适当封装以防污染。

二、检漏

如果在修理过程中拆卸或更换过部件，那么在修理完毕后，要对所有拆卸或更换过部件的阀门、管路进行检漏。如有漏点，在恢复使用贮罐前，必须进行修理。

注意：液氧贮罐要注意，检漏液可能含有易燃物质，检漏完成后，要用清水进行清洗，清除检漏液残留物。

三、手动阀

手动阀最常见的故障是阀杆密封处出现泄漏，其现象是在压盖或定位螺纹处出现结冰。如果拧紧阀门仍不能停止泄漏，那么需要更换密封垫。建议只使用从阀门制造商处订购的性能良好的密封垫。

四、调压阀

贮罐有两个控制工作压力的自动阀：增压调节器和节气调节器。

增压调节器在贮罐压力下降时打开，在压力上升时关闭。出厂时，此阀门的设定值为低于正常工作压力约 0.05MPa 左右。

节气调节器是背压装置，在贮罐压力上升时打开，而在压力下降时关闭。其工厂设定值为高于正常工作压力约 0.05MPa 左右。

两个调压阀的工厂设定值都可在现场重调。需要注意的是节气调节器的设定值应高于增压调节器的设定值。

在修理任何一个调压阀之前，先关闭增压入口阀、增压截止阀和节气截止阀，断开所要修理的调压阀并降压；慢慢打开节气管路泄放阀，释放管路中的压力；逆时针旋转节气调节器的设定螺钉到调节极限；慢慢打开增压管路泄放阀，释放管路中全部压力。

修理完毕后，拧紧泄放阀，对所有拆、卸过的接头，进行气压试验。

由于调压阀比较特殊，如需向阀门生产商订购部件，请务必提供阀门铭牌的全部信息（包括工厂件号）。

重新设定调压阀

如需改变调压阀的设定值，或需要重新设定经过修理的调压阀，请遵循以下步骤：

在设定增压调节器时，要使贮罐压力比所需要的液体输送压力高 0.035MPa；节气调节器的设定值要至少比增压调节器高 0.07MPa，但不要超过 0.15MPa。如果两个控制器都需要重新设置，应先调节增压调节器，再调节节气调节器。

注意：设置调压阀时，贮罐必须有液。设置节气调节器时，必须在正通过产品提取管路提取液体时进行。

1. 增压调节器的设置：

- 1) 如果贮罐压力低于所需要的设定值：拧松增压调节器下端压力螺钉的锁紧螺帽；打开增压入口阀和增压





截止阀，顺时针旋动压力螺钉，渐渐打开增压调节器，使贮罐压力增加，直至比所需的产品输送压力高 0.035MPa。在调节压力螺钉时，要注意只能一点一点增压，每次旋转后，要留出足够时间稳定贮罐压力。达到所要求的设定位置后，拧紧压力螺钉的锁紧螺帽。

- 2) 如果贮罐压力高于所需要的设定值：拧松压力螺钉的锁紧螺帽，逆时针旋动压力螺钉到调节极限。打开气体排放阀，排放贮罐压力，直到比所需的产品输送压力高 0.035MPa，打开增压入口阀和增压截止阀，慢慢顺时针旋动压力螺钉直到调节器恰好打开（调节器出口一侧的管路变冷，就表明调节器已打开），拧紧压力螺钉的锁紧螺帽。

2. 节气调节器的设置：

- 1) 拧紧节气调节器压力螺钉的锁紧螺帽，顺时针旋动压力螺钉到调节极限，检查确认增压截止阀和节气截止阀为开启状态；
- 2) 对如果贮罐压力低于所需要的设定值：打开两个充装阀使贮罐增压，注意充装接头必须完全拧紧。当贮罐压力增加到所需要的设定值时，关闭底部充装阀（节气调节器的设定值要至少比增压调节器高 0.07MPa）。当管路中的液体汽化后，关闭顶部充装阀；
如果贮罐压力高于所需要的设定值：打开气体排放阀，排放气体直到贮罐压力达到所需要的设定值（要至少比增压调节器高 0.07MPa）。
- 3) 当贮罐压力达到所需要的节气调节器的设定值时，慢慢逆时针旋动压力螺钉直到阀打开（节气调节器和节气截止阀之间的管路变冷，表明阀门已经打开）。

五. 安全装置的更换

北京泰来华顿低温设备有限公司生产的低温液化气体贮罐，均配有双重安全装置。其好处在于可以开启一套安全装置，同时修理另外一套，而不停机。

如果爆破片爆破，在更换爆破片装置前，要查明导致爆破的原因，并改正。爆破片密封在一个组合装置，必须整体更换。根据常规维护的要求，爆破片装置应每年更换一次。

如果安全阀出现泄漏，或是在达到设定压力时不能启动，要立即更换。修理或重新标定安全阀只能由有经验的专业人士借助专用仪器进行，请将安全阀送到生产厂家或由认证的修理厂进行修理或重新标定。

如果管路上的泄放阀出现泄漏或故障，要立即更换。泄放阀为一次性部件，不要进行修理，也不要使用经过修理的泄放阀。

六. 压力表和液位计

贮罐压力表或液位计不能正常工作的主要原因是平衡阀开关不当或仪表管路上有泄漏。参考本手册中的故障排除指南进行维修，如果故障比较严重，应更换仪表，并将有故障的仪表送回制造厂家修理，请附上故障说明。

七. 真空维护

A. 测量真空度

北京泰来华顿生产的低温贮罐经过精心的设计、制造和检验，最大程度地减少了真空空间的泄漏；并在真空空间内部装有吸附物质，以帮助长时间地保持真空度。然而，随着时光的推移，由于真空空间物质的放气，可能会造成真空逐渐恶化。建议定期测量真空度。为此，在贮罐底部装有热耦合式真空规管。

按下列步骤测量真空度：

1. 取下真空规管的塑料保护罩；
2. 接上真空测量仪；
3. 打开真空规阀，至少等待 60 分钟，读数；
4. 记录真空读数，关闭真空规管阀门，卸下真空测量仪，放回塑料保护罩。

新出厂的贮罐，在冷罐状态下的真空读数小于 100 微米（0.1mmHg）；经过长年累月地使用，真空逐渐恶化





是正常现象。具有测量日期的真空度记录，对评估真空性能，安排维修计划大有裨益。

注意：在暖罐、空罐状态下，真空空间的压力往往比较高，这是由于真空空间的吸附物质会释放一些气体。重新抽真空费时费力，通常还需要停用贮罐，因此只有在贮罐性能变的不可接受时，才这样做。如果产品提取量较大，较为恶化的真空也是容许的。

B. 真空规管

如果规管损坏或怀疑给出的读数不准确，则按下列步骤更换：

1. 检查确认真空规阀已关闭；
2. 使用两个扳手卸下规管，一个扳手卡在规管上，一个卡在阀上；
3. 清洗螺纹以及真空规管阀的开口端；

注意：不要在真空部件上用聚四氟乙烯带作为密封。

4. 将新的规管拧进阀一圈螺纹，然后将合适的高真空密封胶涂在规管螺纹上。使用两个扳手拧紧规管，但不要过紧；
5. 在规管插座上安装一个新的塑料罩；
注意：如果贮罐使用地点污染严重，会腐蚀真空规管，可以将“Krylon Crystal Clear Coating130”或等效的丙烯酸树脂喷涂在真空管外壳；但注意不要喷在接头的触点上，以免造成真空读数误差。
6. 按前页步骤测量真空度。等待获得稳定读数的时间可能会超过前面所述的 60 分钟，这是因为新的规管及密封胶会释放一些气体。

C. 真空恶化分析

如果经过较长的使用周期，真空逐渐恶化，您决定重新抽真空，请与本公司联系，了解重新抽真空的步骤；如果使用时间较短，真空就出现恶化，绝对压力大于 1000 微米（1mmHg），最有可能的原因是贮罐外壳出现泄露；如果真空急剧恶化，导致安全泄放装置启动，最有可能的原因是内容器或内部管路泄漏。

注意：如果真空读数出现异常，而且没有发现其它导致真空恶化的迹象，如压力过高或泄放过速，那么有可能是真空规管出现故障或贮罐使用不当。检查确认抽真空阀和真空规管状态良好，特别是要坚持读数前，真空规阀已至少打开 60 分钟。

要检查贮罐外壳是否有漏点。首先目测检查贮罐外壳泄放装置是否已经爆破。如该装置没有爆破，着重检查下列区域：

1. 真空规管；
2. 真空规阀；
3. 抽真空阀；
4. 外壳泄放装置；
5. 所有液相、气相管路 with 外壳的接触点；
6. 外壳所有可能会接触到低温液体的区域。

同时还要检查有无损坏、腐蚀、阀门误操作的迹象，以及其它任何异常现象。在重新抽真空以前，要检查所有值得怀疑的地方。

八. 移动贮罐

在移动和运输贮罐前，必须排空贮罐并使之升温为暖罐。切记不能在冷罐状态下移动贮罐，因为内部支撑不能承受冷罐状态下的运输负荷。





故障排除指南

下面的指南用于贮罐系列的故障检修,遵守本手册和参考资料中的安全预防措施,在试图作任何维修工作前,阅读本手册的维修节中的适用的指导:

故障	可能的原因	解决方法
1. <u>贮罐压力过低</u>	a. 压力容器安全阀泄漏或冻开 b. 压力容器爆破片破裂 c. 管路或阀泄漏 d. 液面低 e. 充装程序不正确	使阀解冻,如必要时可更换,参考本节第5步 更换压力容器爆破片,参考本书的第6步 检查并修理贮罐 充装液体 见操作部分的充装指南
2. <u>贮罐压力过高</u>	a. 停止运行时间太长 b. 产品用量较小 c. 增压调节器失常 d. 压力表失灵 e. 液面低(致冷不足) f. 节气调节器失灵	无补救方法 无补救方法 参见本节第3步 更换压力表 再充装贮罐 参见本节第3步
3. <u>调压阀失灵</u>	a. 阀门设置不正确 b. 阀座或部件上有脏东西	检查设定值,如有必要,按重新设定调压阀章节设置 按照制造商的说明书拆开、检查、清洗并重新组装
4. <u>液位计读数不稳或出错</u>	a. 液位计管路泄漏 b. 平衡阀打开 c. 液位计的指针卡住 d. 液位计指针没调在零位 e. 液位计管路颠倒 f. 液位计损坏或失灵 g. 液位计管路堵塞	检查并补漏 关闭平衡阀 轻敲液位计,观察指针,如必要,弯曲它 按需要调整 正确地连接 更换液位计 拆开液位计的管线,检查流量
5. <u>安全阀泄漏</u>	a. 在阀盘下有污物或有冰 b. 阀的设定值不适当 c. 阀座或阀盘损坏	把阀解冻,必要时进行更换 更换阀 更换阀
6. <u>压力容器爆破片破裂</u>	a. 贮罐压力过高 b. 压力容器爆破片有缺损 c. 大气的腐蚀和/或膜片疲劳 d. 压力容器爆破片不适宜	参考本节的第2步,更换压力容器爆破片 更换压力容器爆破片 更换压力容器爆破片 装上正确的压力容器爆破片
7. <u>贮罐真空泄漏</u>	a. 外容器泄放装置泄漏 b. 抽空阀泄漏 c. 真空规管或真空规阀泄漏	参考分析真空破坏的章节 更换抽空阀,关于再抽空步骤与本公司联系 更换有缺陷的部件,关于再抽空的方法与本公司联系



附件五：调压系统厂家说明书

江苏宝德工业流体装备有限公司

质
量
证
明
书

厂址：镇江市润州区南徐大道
电话：0511-85366133
传真：0511-85366085



产品合格证

产品名称： 氧气调压阀组
图 号： BDTY-1
制造单位： 江苏宝德工业流体装备有限公司
出厂编号： 11KQ30220531S-01

检验检测表

气密性试验			强度试验			试验结果
试验 压力 (Mpa)	试验 介质	保压时 间 (Min)	试验压 力 (Mpa)	试验 介质	保压 时间 (Min)	合格
4	氮气	30	4	水	30	

本产品经检验符合要求，质量稳定。

质量检验员签字：_____

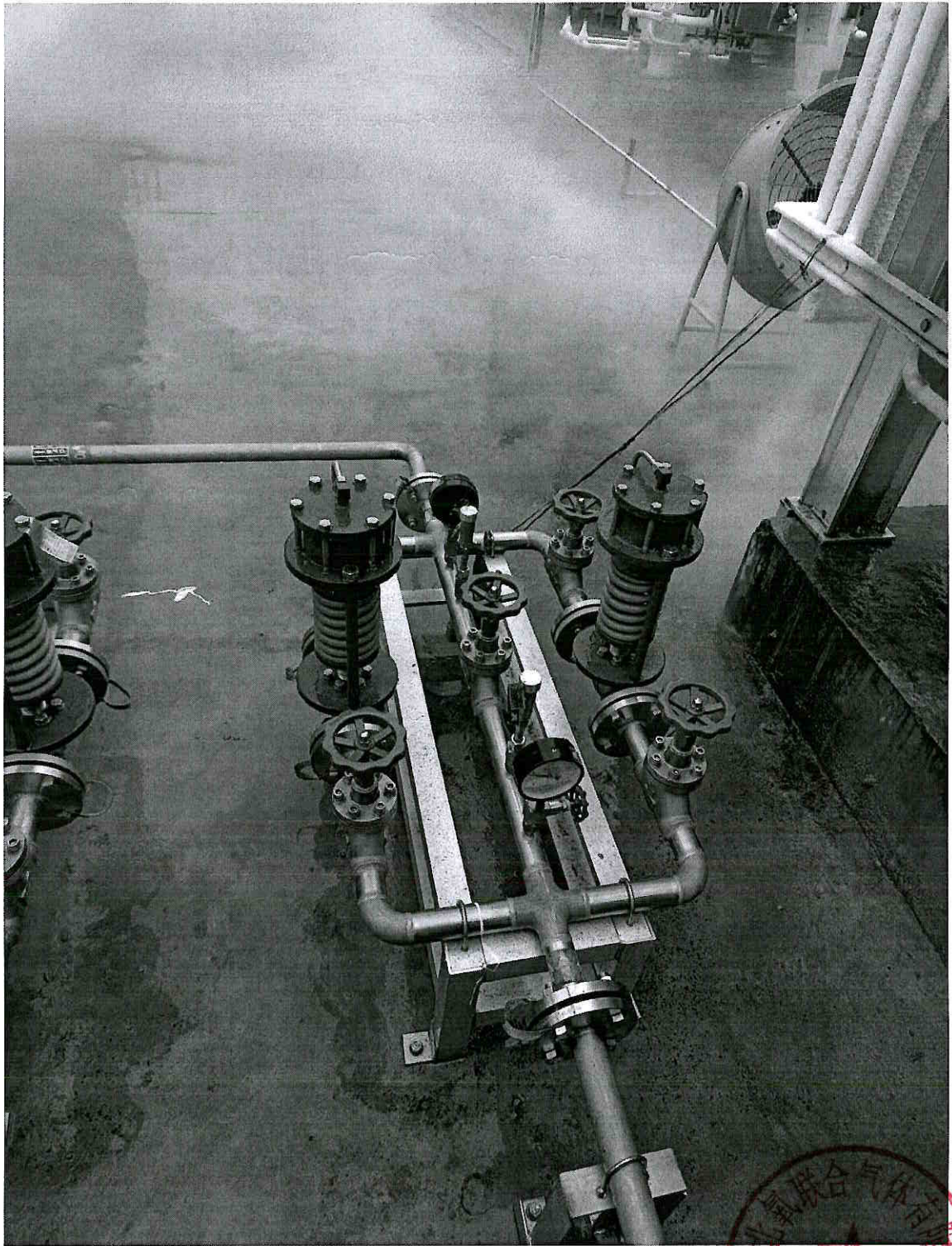
质量监控专用章：_____



产 品 技 术 特 性	
技 术 参 数	设计压力: <u>4</u> MPa 设计温度: <u>常温</u> °C 适用介质: <u>氮气</u>
主 要 配 件	最高工作压力: <u>4</u> MPa
压 力 试 验	耐压试验压力 <u>4</u> MPa 气密性试验压力 <u>4</u> MPa



工
艺
单



附件六：

廉洁协议

甲方：北京清华长庚医院

乙方：北京北氧联合气体有限公司

为规范甲乙双方的业务活动，维护公平竞争，预防商业贿赂，根据《中华人民共和国反不正当竞争法》、《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国刑法》等国家有关法律法规和北京清华长庚医院的有关规定，经双方协商一致，签订本廉洁协议（下称“本协议”）。

第一条 甲乙双方共同责任

- （一）严格遵守党的政策规定和国家有关法律法规以及廉洁从业的有关规定。
- （二）严格遵守商业道德和市场规则，共同营造公平公正的交易环境。
- （三）双方的业务活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（除法律认定的商业秘密和合同文件另有规定之外），不得为获取不正当的利益损害国家、集体和对方利益，不得违反甲方采购管理规章制度。
- （四）建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。
- （五）加强相关人员的管理和廉洁从业教育，自觉抵制不廉洁行为。在业务活动过程中发现对方及其人员存在违规违纪违法行为，应及时向其上级有关部门举报、建议给予处理。

第二条 甲方及其人员的责任

- （一）不得索要或接受乙方及其相关单位、人员提供的折扣费、中介费、佣金、礼金、有价证券、支付凭证、贵重物品等。
- （二）不得在乙方及其相关单位报销任何应由甲方或个人支付的费用。
- （三）不得违反规定在乙方及其相关单位投资入股、合伙经营，不得向乙方单位及人员借款或委托买卖股票、债券等。
- （四）不得要求、暗示和接受乙方及其相关单位和个人为其购买或装修住房、婚丧嫁娶、配偶和子女的上学或工作安排以及出国（境）、旅游等提供方便。
- （五）不得参加乙方及其相关单位、个人安排的可能影响公正交易的宴请、健身、娱乐等活动。
- （六）不得接受、占用或以明显低于市场价格购买、租用乙方及其相关单位和个人提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品。
- （七）不得通过乙方及其相关单位为其配偶、子女及其他特定关系人谋取不正当利益。
- （八）不得违反规定在乙方或乙方相关单位兼职和领取兼职工资及报酬；不得利用甲方的商业秘密（包括但不限于采购数据、患者信息、医疗技术等）谋取个人私利，或将其提供泄漏给乙方及其它企业和个人。
- （九）不得以任何理由向乙方推荐与业务合同相关的分包单位，不得要求乙方购买合同规定之外的产品或服务。
- （十）不得利用职权和工作之便向乙方提出与业务活动无关的事项或要求。

第三条 乙方及其人员的责任

- （一）不得向甲方及其人员提供折扣费、中介费、佣金、礼金、有价证券、

支付凭证、贵重物品等。

(二) 不得为甲方及其人员报销应由甲方或个人支付的费用。

(三) 不得为甲方人员投资入股、个人借款或买卖股票、债券等提供方便。

(四) 不得为甲方人员购买或装修住房、婚丧嫁娶、配偶子女上学或工作安排以及出国(境)、旅游等提供方便。

(五) 不得为甲方人员安排有可能影响公正交易的宴请、健身、娱乐等活动。

(六) 不得为甲方及其人员购置或以明显低于市场价值提供通讯工具、交通工具和高档办公用品。

(七) 不得为甲方人员的配偶、子女及其他特定关系人谋取不正当利益提供方便。

(八) 不得违反规定安排甲方人员在乙方或乙方相关企业兼职和领取兼职工资及报酬;不得向甲方人员打探涉及甲方的商业秘密(包括但不限于采购数据、患者信息、医疗技术等)。

(九) 双方开展业务活动之前,乙方应将其指定代表在甲方作登记备案,备案代表发生变更的,乙方应在3个工作日内向甲方更新备案。乙方代表洽谈业务,必须在工作时间到甲方指定地点联系商谈,不得到门诊、病房、行政办公空间等甲方场所推销产品或服务,影响甲方的采购和使用选择;不得借故到甲方人员家中或其它场所访谈并提供任何好处费,不得在学术活动中为甲方人员提供旅游、超标准支付食宿费用等。

(十) 甲方人员如违反本协议规定的,乙方应予以拒绝,并有责任如实向甲方纪检监察部门反映情况。甲方对涉嫌不廉洁的商业行为进行调查时,乙方有配合甲方提供证据、作证的义务。

第四条 违约责任

(一) 甲方及其人员有违反本协议第一条、第二条规定的,按照管理权限,依据有关法律法规和规定给予有关人员纪律处分或组织处理;涉嫌犯罪的,移交司法机关追究刑事责任。

(二) 乙方及其人员有违反本协议第一条、第三条规定的,一经发现,视为根本违约,甲方有权单方终止与乙方的业务合同,并要求乙方承担合同终止导致的全部赔偿责任;根据情节和后果,甲方除有权要求乙方赔偿由此造成的甲方损失外,还可将乙方列入「不合格供应商清单」在未来至少三年内将不再与乙方发生业务往来,同时向有关部门报告;涉嫌犯罪的,报请司法机关追究刑事责任。

第五条 专用渠道

(一) 若乙方有知悉/怀疑甲方人员有违反本协议规定接受或主动索取商业贿赂或存在利益冲突之情形的,可立即通知甲方。如果有确切证据证明甲方人员存在不廉洁的商业行为或情形,甲方将及时采取适当措施保护双方的利益。

(二) 甲方设定专用渠道接受乙方的投诉举报,电子邮箱:jwb@btch.edu.cn,电话:010-56118787。甲方将对所有信息提供者及所提供的全部资料严格保密。

第六条 其他

(一) 本协议经双方盖章后生效。

(二) 甲乙双方签订业务合同的,本协议作为业务合同的附件,与业务合同具有同等法律效力;未签订业务合同的,本协议独立有效。

(三) 甲乙双方及其人员在业务活动完毕后,发生或发现违反本协议规定的行为,按本协议约定处理。

(四) 本协议一式两份,甲乙双方各执一份,具有同等法律效力。

甲方（盖章）：北京清华长庚医院
司



乙方（盖章）：北京北氧联合气体有限公司



签订时间：2025年11月 日