

中华人民共和国机械行业标准

JB 6898—1997

低温液体贮运设备 使用安全规则

1997-03-04 发布

1997-10-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

前 言

本标准对 JB 6898—93《低温液体贮存设备 使用安全规则》进行修订，并为强制性标准。

本标准主要修改内容：

- 标准适用范围中增加了对于二氧化碳液体贮运设备可参照使用的规定；
- 对低温液体贮运设备使用安全要求和措施的有关内容作了修改；
- 补充规定了容器和槽车容器内的液氧中乙炔含量的检测要求在通风不良有发生窒息危险场所的空气中检测含氧量的规定。

本标准从生效之日起，同时代替 JB 6898—93。

本标准由机械工业部气体分离与液化设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：杭州制氧机集团有限公司、杭州制氧机研究所。

本标准主要起草人：范光汉、陈永良。

低温液体贮运设备 使用安全规则

代替 JB 6898—93

1 范围

本标准规定了低温液体贮运设备（以下简称设备）的安全要求和措施、事故处理。

本标准适用于氧、氮、氩低温液体容器（以下简称容器）及槽车的低温液体贮运设备。

本标准对于二氧化碳液体贮运设备可参照使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GBJ 16—87 建筑设计防火规范（1995 所版修订本）

GB 2894—88 安全标志

GB 50030—91 氧气站设计规范

GB 50057—94 建筑物防雷设计规范

劳动部颁布的《压力容器安全技术监察规程》、《在用压力容器检验规程》、《压力容器使用登记管理规则》、《液化气体汽车罐车安全监察规程》

3 液氧、液氮、液氩的特性及其危险

3.1 液氧、液氮、液氩均为低温液化气体，在 101.325 kPa 压力下，液氧沸点为 -182.83°C ；液氮沸点为 -195.65°C ；液氩沸点为 -185.71°C 。当与人体皮肤、眼睛接触会引起冻伤（冷烧灼）。

3.2 低温液体汽化为气体时，体积会迅速膨胀，在 0°C 、101.325 kPa 状态下，1 L 液体汽化为气体：氧为 800 L；氮为 647 L；氩为 780 L。在密闭容器内，因液体汽化使压力升高，易引起容器超压危险。

3.3 液氧和气氧是一种强助燃剂。

3.3.1 液氧与可燃物接近时，遇明火极易引起燃烧危险。

3.3.2 液氧与可燃物接触时，因撞击易产生爆震危险；液氧与可燃物混合时，潜在爆炸危险。

3.3.3 液氧蒸发成气氧时，能被衣服等织物吸附，遇火源易引起闪烁燃烧危险。

3.4 氮气、氩气是一种无色、无味、无毒、不可燃的惰性气体，有很强的窒息性，会引起窒息危险。

4 安全要求和措施

4.1 设备安装场所

4.1.1 低温液体汽化站的设计应符合 GB 50030 的规定。

4.1.2 属压力容器的低温液体贮存容器，它的安置、使用除符合本标准的规定外，还应符合《压力容器安全技术监察规程》、《在用压力容器检验规程》及《压力容器使用登记管理规则》的有关规定。

4.1.3 安装场所必须有良好的通风条件或设有换气通风装置，并能安全排放液体、气体。

4.1.4 安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB 2894 的有关规定。

4.1.5 安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热；安装液氧设备的基础必须无油脂及其他可燃物，严禁使用沥青地面。

4.1.6 安装场所附近必须有充足的水源，场所必须有灭火器材，场所周围 5 m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。

4.1.7 安装场所应有槽车或消防车出入通道，并有足够宽度，便于槽车或消防车通行。

4.1.8 安装液氧容器的场所内的隔墙、屋顶建筑不得低于 GBJ 16 中的二级防火、耐热的规定及建筑物的防雷要求应符合 GB 50057 的规定。

4.1.9 液氧的贮存、汽化、充装、使用场所宜设围墙或栅栏；安全出口必须布置适当，一般需有分别安置在两侧的出入口，一旦发生危险时能使人员迅速撤离；汽化器的场所允许设一个出入口。门窗必须向外开。

4.1.10 液氧容器间的安装间距，应不小于相邻两容器中较大容器者的半径，且最小间距不小于 1 m。

4.1.11 液氧容器与其他建筑物、贮罐、堆场的建筑防火间距必须符合 GBJ 16 的有关规定。当防火间距不能达到时，应建筑高于容器及防火物 0.5 m 的防火隔墙，可减少防火间距到上述规定的 1/2。

4.1.12 液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 5 m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。

4.1.13 液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5 m 内不准有通向低处场所（如地下室、坑穴、地井、沟渠）的开口；地沟入口处必须有挡液堰。

4.2 设备安置

4.2.1 容器不准安置在出入口、通道、楼梯间或它们的贴近处。

4.2.2 液氧容器一般应安置在室外，当液氧总贮存量不超过 10 m³时，允许安置在一个防火耐热、耐火极限不低于 1.5 h 非燃烧材料建筑的室内，且必须具有良好通风条件、人员流动少的单独房间；明火间距不小于 5 m。

4.2.3 液氮、液氩容器宜安置在室外。若安置在室内，其安装场所应符合 4.1.3 的规定，且气体紧急放空口必须引出室外安全处。放空口离地面高度不得低于 2 m。

4.2.4 液氧容器不得安置在经常有人逗留的房间上下层。

4.2.5 液氧容器安置在室外，必须设有导除静电的接地装置及防雷击装置。防止静电的接地电阻不应大于 10 Ω；防止雷击装置的最大冲击电阻 30 Ω。

4.3 槽车运输及充灌

4.3.1 槽车的使用、运输和检修必须按《液化气体汽车罐车安全监察规程》的有关规定；槽车容器的使用、管理和检修必须按《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。

4.3.2 装有低温液体的槽车应限速行驶，行驶速度一般为：一级公路最高速度为 60 km/h；二、三级公路为 30~50 km/h；在高速公路上宜低速行驶，应避免紧急制动，严防撞击。

4.3.3 槽车行驶应避开闹市区和人口稠密区。必须通过时，应限速行驶，不得随意停靠。

4.3.4 槽车输送液体时，要经常监视压力表的读数，严禁超过压力规定值。当压力表读数有异常升高时，槽车应开到人稀、空旷处，打开放空阀，排气卸压。排放氧气时，排放波及区内严禁明火。

4.3.5 液氧槽车必须有导静电接地装置。

4.3.6 槽车只有得到有关人员同意后，方可进入充灌场所进行充灌；充灌时，操作人员必须到现场。充灌操作应按操作规程进行，防止低温液体外溢。充灌液氧时，5 m 内不得有明火。

- 4.3.7 槽车在连接充灌输液管前，必须处于制动状态，防止移动；在斜坡处应设置防滑块。
- 4.3.8 槽车充灌结束后应及时离开，如果充灌工作中断时间过长（过夜或假日中断），应解脱输液管连接。
- 4.3.9 槽车在充灌装卸作业时，汽车发动机必须关闭。

4.4 设备的安全使用

- 4.4.1 容器和槽车容器的充满率不得大于 0.95，严禁过量充装。
- 4.4.2 容器投入使用前，应按《压力容器安全技术监察规程》的规定检查各种阀门、仪表、安全装置是否齐全有效、灵敏可靠，以保证安全使用。

所用压力表必须是禁油压力表；安全阀、防爆装置的材料应选用不锈钢、铜或铝，并必须脱脂去油。

- 4.4.3 容器、汽化器及管路系统在使用前，应用无油干燥空气或氮气吹除水分或潮湿气。
- 4.4.4 低温液体汽化器的气体出口温度不低于 -20°C 。
- 4.4.5 容器在初次充灌时，开始应缓慢充灌（阀门应缓慢打开），然后逐渐加快，以减少对容器的热冲击破坏和减少液体蒸发。
- 4.4.6 当设备上的阀门和仪表、管道连接接头等处被冻结时，严禁用铁锤敲打或明火加热。宜用 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 干净无油的热空气、热氮气或温水进行融化解冻。
- 4.4.7 设备须按铭牌上标明的介质专用；需改换允许的介质时，必须彻底清洗吹除，并经测试分析合格，符合适合充灌另一种介质，并改变相应色标。
- 4.4.8 液氧容器和液氧槽车内的液氧应定期进行乙炔含量分析，至少每月分析一次，其乙炔含量不得超过 0.1×10^{-6} ，否则应排放液氧。

乙炔含量的测定方法按“比色法”化学分析或色谱进行测定。

- 4.4.9 使用单位必须制定安全使用操作规程。操作人员独立上岗操作前，必须进行安全教育培训，经考核合格，持安全操作证上岗。
- 4.4.10 操作人员应熟悉《压力容器安全技术监察规程》的有关规定和低温液体的特性及其危险性。
- 4.4.11 操作人员应熟悉产品使用说明书、设备工艺流程、设备上各种阀门、仪表及其作用和操作程序；在发生故障及意外事故时必须能独立采取紧急安全措施。
- 4.4.12 容器和槽车上的其他故障排除应按使用说明书的有关规定来处理。

4.5 设备检修

- 4.5.1 容器和槽车容器以及压力表、液面指示计、安全装置应按《压力容器安全技术监察规程》、《在用压力容器检验规程》及《液化气体汽车罐车安全监察规程》的规定进行定期检查和校验。
- 4.5.2 液氧容器上防雷、静电接地装置应定期检测接地电阻，至少每年检测一次。
- 4.5.3 液氧槽车贮有液氧时，不得动火修理。
- 4.5.4 容器与槽车容器的外壳上大面积结霜、结露或日蒸发量异常大时，应及时进行检修。设备大修应在产品制造厂或专业修理单位进行。
- 4.5.5 设备修理前，必须用无油干燥空气吹除置换，并使设备温度升至常温；动火必须严格执行动火制度的规定。
- 4.5.6 在设备检修前排放液体或气体时，应将排放物排放到通风良好的大气中或专用排放处，必须有专人监护；排放处应设有明显的标志和警告牌，以保证排放安全。排放液氧时，排放波及区内严禁明火。
- 4.5.7 设备上的阀门、仪表应有专业人员修理；用于氧的阀门、仪表修理后应严格脱脂去油，并用无油干燥空气或氮气吹洗。

4.6 安全防护

4.6.1 操作人员在充灌或处理低温液体时，应戴上干净易脱的皮革、凡布或棉手套。若有产生液体喷射或飞溅可能，应戴上护目镜或面罩。处理大量低温液体或低温液体严重泄漏时，应穿上无钉皮靴，裤脚套在皮靴外面。

4.6.2 操作人员在充灌或处理液氧时，不得穿戴被油脂沾污的工作服和个人防护装备，凡被油脂沾污过的衣服和防护用品必须更换；不得穿着有静电效应的化纤服装；不得穿有钉鞋。

操作人员的服装若已渗透了氧，不得进入有明火的场所。必要时，必须更换衣服或经过充分的吹除，在大气中至少吹除 15 min。

4.6.3 在进入通风不良有发生窒息危险场所处理液氮、液氩及其气体时，必须分析大气含氧量，当含氧量低于 18%时，操作员必须戴上自供式防护面具，并需在有专人监护下进行操作处理。空气中含氧检测方法可用“化学分析法”来测定。

4.6.4 操作人员的皮肤因接触低温液体或低温气体而被冻伤时，应及时将受伤部位放入温水中浸泡或冲洗，切勿干加热。严重的冻伤应迅速到医院治疗。

5 事故处理

5.1 槽车容器管路系统有微小泄漏时，应及时检修处理；有严重泄漏时，必须将槽车开到人稀、空旷安全处，逐渐排放，并应严格监护；排放时，人、车应处在上风向。排放液氧时，必须关闭汽车发动机；液氧波及区内严禁明火。

5.2 当槽车在途中发生重大事故，须及时报告当地有关部门进行处理，同时须做应急措施。

5.3 容器附近发生火灾，若环境温度有可能加速液体汽化时，可使用冷却水喷射到容器外壳上进行降温。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
低温液体贮运设备 使用安全规则
JB 6898—1997

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 10,000
1997年7月第一版 1997年7月第一次印刷
印数 1—500 定价 5.00 元
编号 97—094

机械工业标准服务网: <http://www.JB.ac.cn>