

前 言

本标准规定的各项要求涉及液化气体船舶安全操作管理、装卸货、过驳及其他相关作业要求。这些规定用来保证液化气体船舶安全技术要求的统一。

本标准由中华人民共和国交通部提出并归口。

本标准起草单位：交通部标准计量研究所、中华人民共和国海事局、珠海海上安全监督局、蛇口华南液化气船务公司、大连远洋运输公司、深圳水上安全监督局。

本标准主要起草人：白宗成、郝喜兰、杨新宅、杨文、连俊鸿、张学文、王盛明。

中华人民共和国国家标准

液化气体船舶安全作业要求

GB 18180—2000

The requirements for the safe operation of
liquefied gas tanker

1 范围

本标准规定了液化气体船舶安全作业的技术和管理要求。
本标准适用于液化气体船舶。

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,所有版本均为有效。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。

GB 17422—1998 液化气体船水上过驳作业安全准则

IMO IGC—1983 国际散装运输液化气体船舶构造和设备规则

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 液化气 liquefied gas

温度在 37.8℃时,蒸气绝对压力超过 0.28 MPa 的液体和 IMO IGC 等十九章所列的其他散装货物。

3.2 液化气体船舶 liquefied gas tanker

用于散装运输液化气体的船舶。

3.3 货物作业 cargo operations

液化气体船上任何涉及液货或蒸气的操作,包括装卸、再液化、蒸气排放等。

3.4 危险区域 hazardous area

装卸易燃货物及可能产生和易积聚可燃气体的场所。

3.5 绝缘法兰 insulating flange

指为防止管道间、软管或装卸硬臂间有电流通路的装有绝缘衬片、衬套和垫圈的接头专用法兰。

3.6 除气 gas freeing

指通入足够的新鲜空气,使任何易燃的、有毒的或惰性气体的含量按特定目的(例如热工作业、人员进入等)降低到所要求的标准。

3.7 屏壁间处所 interbarrier space

货物围护系统主、次屏壁之间的处所,不论是全部或局部地被绝缘材料或其他材料填充。

3.8 热工作业 hot work

产生火源或足够高的温度致使易燃性混合气体着火的作业,这包括需要使用下列设备的任何一种作业:电焊、气焊、烧割设备、喷灯、某些动力工具、非本质安全型或没有认可的防爆外罩的便携式电气设备,以及内燃机。

3.9 惰化 inerting

将惰性气体通入液货舱以防止舱内形成可燃性混合物的过程。

3.10 净化 aerating

用引入氮气或其他合适的惰性气体或适合的货物蒸气以置换液舱内不能允许的气体环境。

4 船舶适运要求

4.1 所有运输散装液化气体的船舶应符合 IMO 制定的相应规则或国家船舶检验部门制定的相应规范,并取得认可的相应证书。

4.2 船舶必须备有货物操作安全手册,其内容应包括 IMO IGC(1983)第 18.1.1 的所有项目。

5 船舶与装卸货双方的信息交流

5.1 船舶靠泊前双方须交流以下信息

- a) 泊位水深和水质密度;
- b) 船舶抵港时的吃水;
- c) 在装卸期间和完毕时刻所预期的最大吃水;
- d) 船长要求码头拖轮协助的通知;
- e) 提供系泊设施的详细资料;
- f) 是否有影响正点开始装卸的修理工作;
- g) 船体、舱室、阀门或管道等部分是否存在影响装卸或造成污染的渗漏情况;
- h) 船舶采取的阴极保护措施。

5.2 船舶装货前双方须交流以下信息

- a) 应引起注意的货物的物理、化学特性;
- b) 货物对货舱环境的特殊要求(惰化、净化、抑制、干燥);
- c) 货物预计的装载温度、压力及装载顺序;
- d) 最大的装载速率和船岸连接处所能承受的最高压力;
- e) 压载的布置,所含成分和数量以及卸压载所需的时间和最大空载干舷。

5.3 卸货前双方须交流以下信息

- a) 收货方拟接受货物的名称、指定数量及能接收的卸货顺序;
- b) 货物抵港时的蒸气压力和液货温度;
- c) 装载货物的名称、数量和装入液货舱的配载图示;
- d) 可达到的卸货速率和卸货压力;
- e) 估计对专用压载舱进行压载开始时间和需要延续的时间。

5.4 船舶与装卸货双方还须交流的其他信息

- a) 软管和装卸硬臂的数量、尺寸和所需管子接头的数量;
- b) 有关污水、脏压载水和化学添加剂污染等方面的数量和特性资料;
- c) 货物的名称、成分及组成、分子量、密度或比重及其他应引起注意的物理、化学特性;
- d) 控制装卸作业的通讯系统情况,包括应急停止作业的信号;
- e) 装卸作业方式、装卸计划、数量及货物配载图示;
- f) 货物蒸气是否回流、货物蒸气处理方法或要求;
- g) 货物装卸作业前船岸双方熟悉船岸货物装卸设备的性能、预定的操作程序、安全措施、安全要求及其他安全作业的规定。

6 一般安全要求

- 6.1 装卸货期间,消防设备应处于即用状态。
- 6.2 船上永久性警告牌或通用的标志应设置在醒目的地方。
- 6.3 用绝缘法兰或一节不导电软管进行船岸电气绝缘。
 - 6.3.1 位于绝缘法兰或不导电软管的岸侧的所有金属构件应与码头有可靠接地,而向海一侧的所有金属构件应与船体有可靠连接。
 - 6.3.2 绝缘法兰应定期检验,保证绝缘法兰外表清洁并处于良好绝缘状态。
 - 6.3.3 不导电软管在投入使用之前对两端法兰之间的内部电气连接的连续性进行检查,此后也应定期检查。
- 6.4 通风
 - 6.4.1 至少提前 10 min 并在整个过程中对气体经常积聚的处所进行通风。
 - 6.4.2 如怀疑有液体或货物蒸气泄漏时也应进行通风。
 - 6.4.3 货物作业期间,为防止货物蒸气吸进居住区,居住区的机械通风应停止,空调系统应停止或改为内部循环,窗式空调器应停止使用并将其开口关闭。
 - 6.4.4 在货物作业期间为防止货物蒸气进入甲板室或上层建筑,这些处所的所有门、窗和其他开口应保持关闭。
- 6.5 气象
 - 6.5.1 气象条件可能影响作业安全时,作业应及时停止。
 - 6.5.2 寒冷天气,应防止设备冻结。
- 6.6 照明
 - 6.6.1 夜间作业应有良好的照明。
 - 6.6.2 危险区域内所用的照明设备都必须是认可安全型的。
- 6.7 压载或排压载时,应充分注意船舶的稳性。
- 6.8 船上货物管路的液体应吹扫干净。
- 6.9 严格遵守吸烟和使用明火的规定。
- 6.10 船上进行明火或非明火修理工作时,应严格遵守有关规定。
- 6.11 装卸货期间,船舶应在艏艉备好应急拖缆。
- 6.12 建立液化气体船舶安全巡回检查制度。
- 6.13 制定液化气体船舶安全守则。
- 6.14 监视货舱处所或屏壁间处所的压力变化,并采取一些必要的措施。
- 6.15 人员保护

船舶应将消防员装备、安全防护服、急救药箱、空气呼吸器、吸防毒面具及氧气复苏器等准备妥当,以便随时可用。

7 装卸货操作

- 7.1 按照船岸安全检查表进行检查,船舶与装卸货双方满意后才能进行装卸作业。
- 7.2 根据货物对货舱环境的特殊要求,将液货舱和货物管路进行干燥、惰化或冷却。
- 7.3 装卸货期间应定期观察液货舱压力,并监视液位的变化。
- 7.4 如果设置电动潜水泵,则在启动前应先检查其绝缘值。
- 7.5 在排出阀关闭或部分开启下启动货物泵以降低启动负荷和减少压力冲击。
- 7.6 经常检查管线连接处的密封情况。
- 7.7 严格遵守充装极限要求。

8 货物状态控制

8.1 利用再液化装置进行货物的状态控制。

8.1.1 防止冰和水化物的生成,并充分考虑各种货物的相容性和相互污染的可能。

8.1.2 再液化装置启动前,所有的管路和阀门应重新检查。

8.1.3 易燃的货物蒸气/空气混合气不应进入货物压缩机。

8.1.4 定期检查不可冷凝的气体的排放情况。

8.1.5 冷凝液回收后,应定期检查冷凝液容器的液位。

8.2 利用货物蒸气作燃料进行货物状态控制(仅适用于液化天然气运输船舶)。

8.2.1 燃烧作业开始前和结束后,及时用惰性气体吹洗燃料供应管路。

8.2.2 燃烧作业期间保证液货舱压力高于大气压力。

8.2.3 避免供气压力变化过快,保证燃烧火焰的稳定性。

8.2.4 定期检查气体供应管路是否泄漏。

8.2.5 供气管路的所有接头,维修后投入运行前应做压力试验。

8.2.6 定期排放燃料管路中的积水。

8.2.7 定期清洁燃料供应管路或燃烧器内部的防火网。

9 其他相关作业要求

9.1 水上过驳作业

水上过驳作业应符合 GB 17422 的要求。

9.2 修理工作(包括明火作业和使用动力工具)

9.2.1 确保施工区域内在整个过程中没有可燃气体存在。

9.2.2 在相邻处所内没有会被通过舱壁或甲板传送的热量点燃的可燃气体。

9.2.3 所有可燃物质(例如绝缘材料)已被彻底清除或已做好防热的保护。

9.2.4 在港内进行热工作业应取得主管机关的书面许可。

9.2.5 会使船舶丧失机动能力的修理和其他工作,在未取得主管机关的同意之前不得在码头进行。

9.2.6 备有足够的灭火设备,并处于随时可用的状态。

9.2.7 制定安全措施和施工程序并严格遵守。

9.3 惰化作业

9.3.1 惰化含有空气的货舱

应定期检查液舱内的含氧量,惰化后的含氧量应达到拟装货品的要求。

9.3.2 惰化含有货物蒸气的货舱

9.3.2.1 在把惰性气体系统接上之前,应先将货物管路与透气系统接通,以防止货物蒸气回流。

9.3.2.2 惰化过程要持续到货物蒸气的浓度低到足以防止在随后用空气通风时会形成可燃混合物。

9.4 净化作业

9.4.1 货舱内原有的惰性气体不能满足货物的要求时应用纯净的氮气代替。

9.4.2 用计划装载的货物蒸气置换上次所装货物蒸气。

9.4.2.1 如果两种货物相容,可直接用船上贮存的或岸上供应的货物蒸气净化。

9.4.2.2 如果两种货物不相容,应用惰性气体净化。

9.5 蒸气排放

9.5.1 在港内净化时,将排出的蒸气通到岸上适当的设施燃烧或处理回收。

9.5.2 如在港内直接排入大气,应严格遵守有关规定。

9.5.3 排放时如在船的附近检测到货物蒸气浓度达到爆炸下限值的 30%或毒性达到临界限值以上,

应立即停止排放。

10 应急措施

10.1 建立应急组织机构。

10.2 编制应急计划表。

10.3 制定应急措施至少要考虑下列情况：

- a) 船舶火灾；
- b) 液化气体泄漏；
- c) 碰撞；
- d) 搁浅；
- e) 系泊失败；
- f) 通信失灵；
- g) 人员伤害(冻伤、烫伤、中毒和窒息等)；
- h) 紧急离泊；
- i) 水文气象条件超过安全作业限制。

10.4 船舶应定期组织人员按应急程序进行演练。
