

油船惰性气体系统技术条件

本标准主要适用于设置在载运闪点低于60℃（闭环试验）的散装油船上以主、辅锅炉烟道气作气源的惰性气体系统。

也适用以惰性气体发生装置或装有废气后燃烧的装置作惰性气体源的系统。

1 术语

1.1 惰性气体 (inert gas)

系指如烟气之类的含氧不足以维持碳氢气燃烧的气体或气体混合物, 简称惰气。

1.2 惰性状态 (inert condition)

系指因充填惰性气体而使整个货油舱内气体中的氧含量降到8%及以下时的舱内气氛状态。

1.3 惰性气体装置 (inert gas plant)

系指专门设置的用于提供、冷却、净化、加压、监视和控制送到货油舱的惰性气体的全部设备。

1.4 惰性气体分配系统 (inert gas distribution system)

系指将来自惰性气体装置的惰性气体分配到货油舱, 向大气逸气和保护货油舱避免受超压或超真空的全部管路—阀和附件。

1.5 惰性气体系统 (inert gas system)

系指包括惰性气体装置、惰性气体分配系统、防止货油舱气体倒流到机器处所的止回装置, 固定式和便携式测量仪表以及监控装置等的整个系统。

1.6 惰性化 (inerting)

系指为达到1.2所定义的惰性状态而向货油舱内引入惰性气体的作业过程。

1.7 除气 (gas-freeing)

系指为消除舱内有毒可燃气体或惰性气体, 使舱内气体的体积氧含量达到21%而向舱内引入新鲜空气的作业过程。

1.8 惰性清扫 (purging)

系指向已处于惰性状态的货油舱引入惰性气体的作业过程。

其目的在于:

- a. 降低现有氧含量;
- b. 降低现有碳氢气浓度, 使之低到即使随后有空气进舱也不能起燃的程度。

1.9 惰性增压 (topping-up)

系指以提高舱内压力阻止空气渗入为目的, 向已处于惰性状态的货油舱引入惰性气体的作业过程。

1.10 惰性气体发生装置 (inert gas generator)

系指借燃烧燃油直接产生氧含量很低的惰性气体的配套齐全的专用机械装置。该装置主要包括:

- a. 空气鼓风机;
- b. 燃烧室;
- c. 燃油泵;
- d. 主、辅燃烧器;
- e. 冷却、净化气体的洗涤塔;

- f. 除雾器;
- g. 监控装置。

1.11 甲板水封 (deck water seal)

系指设在惰性气体甲板总管上的用于阻止船舶在正常的纵横倾或正常运行状态下货油舱内的碳氢气倒流到机器处所、烟道或任何无危险性气体安全处所去的水封型专用止回装置。

1.12 充液式压力/真空释放器 (liquid-filled pressure vacuum breaker)

系指用于卸除货舱内和甲板管系内的超压或超真空, 防止船舶货舱造成结构损伤的安全装置。

1.13 透气桅管 (mast riser)

系指与惰性气体甲板总管相连并与船桅伴行, 用于货油舱透气的公用透气管。

1.14 止回装置 (non-return device)

系指除甲板水封以外用于阻止船舶在正常纵横倾或正常运行状态下, 货油舱内的碳氢气倒流到机器处所、烟道或任何无危险性气体安全处所的其他机械式止回装置。

2 一般要求

2.1 惰性气体系统在任何作业情况下向货油舱输送惰性气体时, 其供气总管内惰气中的体积氧含量应不超过 5 %。

2.2 惰性气体系统应能至少以油船每小时最大容积卸油量的 125 % 的供气量向货油舱 (包括污水舱) 提供惰性气体。

2.3 设置惰性气体系统的油船, 其货油舱应设有闭式液位测量系统。

2.4 设置惰性气体系统的油船其作为惰气源的锅炉燃烧应采用自动控制。

3 惰性气体来源

惰性气体的来源是:

- a. 船上主、辅锅炉的烟道;
- b. 一个或几个惰性气体发生装置;
- c. 装有锅炉或柴油机、燃气轮机废气后燃烧室的装置;
- d. 它们中的任何形式的组合。

4 系统功能

4.1 把每一个货油舱内气体中的氧含量降低到不能助燃的程度, 使全部空货油舱呈惰性。

4.2 在港内和海上作业的全部时间内, 使任何货油舱内任何空间中的气体保持不高于 8 % 的体积氧含量和正压, 但须除气的舱除外。

4.3 避免在正常作业期间使空气进入货油舱, 但须除气的舱除外。

4.4 以惰性气体冲洗来驱除空货油舱内的碳氢气, 确保在其后的除气作业中不会在该舱内形成可燃气氛。

5 主要设备及附件

5.1 惰性气体洗涤塔

5.1.1 洗涤塔应能有效地冷却 1.2 所规定的气量, 并除去其中的固体物和硫化物。洗涤塔出口的惰气温度应不高出海水温度 5 °C, 其除尘、除硫效率应不低于 90 %, 在纵倾超过 5 °, 横倾超过 15 ° 时, 其除尘、除硫效率的下降不得超过 3 %, 惰气出口温度不应比设计温度高出 3 °C 以上。对成品油船可提高要求。

5.1.2 考虑到烟气的腐蚀作用, 洗涤塔内的零件应采用耐蚀材料。内部零件也可衬垫橡胶、玻璃钢或其他等效材料, 但烟气在进入洗涤塔内有衬垫部位前必须进行冷却。

5.1.3 洗涤塔应设置在全部货油舱、货油泵舱和将这些处所与甲类机器处所隔开的隔离舱的后面，并保证船舶满载时洗涤塔的排水畅通。

5.1.4 为了维护的安全，在烟气抽气阀和洗涤塔之间或就在塔烟气进入管内应设置一水封或其他能防止烟气漏泄的有效装置。

5.2 惰性气体鼓风机

5.2.1 鼓风机用于向货油舱输送洗涤过的惰性气体，应至少设置两台鼓风机，两台风机合并使用时，应能满足3.4款的供气量要求。

5.2.2 鼓风机壳体应采用耐蚀材料制造，也可以采用低碳钢，但其内表面应涂环氧沥青漆或衬橡胶、玻璃钢及其他等效材料。

5.2.3 鼓风机叶轮应以耐蚀材料制造。焊接叶轮应消除应力。所有叶轮都要进行超速试验，试验转速比电动机设计转速高出20%，或比汽轮机超速脱扣发生作用的转速高出10%。

5.2.4 风机的压力流量特性应与系统的需求相匹配，满足在任何货油舱组以每小时最大卸油量卸油时，考虑下面五个主要方面的压力损失后，任何一个货油舱内仍然维持2 kPa的最小压力。

- a. 惰性气体洗涤塔和惰性气体除雾器。
- b. 输送热烟气到惰性气体洗涤塔的管路。
- c. 惰性气体洗涤塔后的分配管路。
- d. 甲板水封和止回阀。
- e. 惰性气体分配系统。

5.2.5 选用电动机为原动机时，应有足够的功率以保证电动机在风机一切可能的工作状态下都不会过载。过载功率要求应基于-5℃，-4 kPa的鼓风机进口状态和0℃，大气压力的出口状态而定。如有必要，应提供装置使电动机在非运行期间保持绕组干燥。

5.2.6 鼓风机应位于全部货油舱、货油泵舱和将这些处所与甲类机器处所分隔开的隔离空舱的后面。

5.3 止回装置

5.3.1 惰性气体总管上至少应设有两个止回装置，其中一个应为甲板水封。

5.3.2 机械式止回阀或等效装置应设置在甲板水封的下游。止回阀应带有可靠的关闭装置。

5.3.3 止回装置所用的材料应耐火和耐惰性气体所引起的酸性侵蚀。

5.3.4 甲板水封阻止气体倒流的阻力应不小于惰性气体分配系统上充液式压力真空释放器的压力整定值。

5.3.5 甲板水封应设置液位显示装置和检查孔，显示装置应牢固以承受水浪冲击。

5.3.6 应设有防止水封装置冻结的设施。

5.3.7 止回装置应布置在货油舱区域的甲板上。

5.3.8 应在止回阀和主控制阀之间的管路上设置一个逸气阀，在止回阀关闭时能安全地逸气。

5.4 惰性气体分配系统

5.4.1 惰性气体分配系统，或连同货油舱透气系统合并使用时，应包括：

- a. 在卸油、卸压载水、洗舱以及惰性增压时向货油舱提供惰性气体的装置。
- b. 装油或压载水时向大气排出货油舱内气体的装置。
- c. 用于惰化、惰气清扫和除气作业的附加气体进出口。
- d. 能使每个货油舱与惰性气体总管隔断以便进行除气作业的装置。
- e. 防止货油舱出现超压力或超真空的装置。

5.4.2 惰性气体总管应分出支管通向每一个货油舱。支管上应装有截止阀或等效设施以使每一货油舱可与总管隔断，如果装的是截止阀，它们应设有锁紧装置。

5.4.3 在甲板区的惰性气体总管上应设有能从外界输入惰性气体或向外输出惰性气体的接口。

5.5 惰性气体系统的阀和管系

5.5.1 烟气抽气位置的选定应使烟气对洗涤塔来说温度不是太高,也不会 在烟气抽气阀上引起严重积灰。抽气口也不应太靠近烟道出口以致于会把空气吸入系统。当锅炉装有旋转式空气预热器时,抽气口应在空气预热器烟气进口的前面。

5.5.2 烟气抽气阀选用的材质应考虑烟道抽气口处的烟气温度,还要能耐受滞止烟气的腐蚀。

5.5.3 烟气抽气阀设计应能在关闭过程中产生清洗阀座的作用,或设有保持阀座不结烟尘的附加装置。烟气抽气阀还应设有气封装置和阀开闭指示器,并还应有联锁装置,确保在抽气阀开启时,相应锅炉的吹灰器不能工作。

5.5.4 每台惰性气体鼓风机的进、出口均应配置合适的隔断装置。

5.5.5 如果惰性气体鼓风机兼作除气作业,则应在适当位置设置空气吸口,该空气吸口处应设有适当的隔断装置。

5.5.6 应有适当的装置使在开始卸油之前让惰性气体装置能稳定运转。

5.5.7 惰性气体总管上应设置一个惰性气体主控制阀,该阀应附有开度指示装置,并能按监控要求自动关闭,除非系统中设有能自动调节惰性气体风机转速的装置,否则该阀应能自动调节送到货油舱去的惰性气体流量。该阀应布置在最前面的无危险性气体安全处所的前隔壁上的惰性气体总管通过处。

5.5.8 惰性气体总管、阀门以及支管的通径应考虑5.2.4的要求。为避免过大压降,在惰性气体系统以每小时最大供气量工作时,分配系统中任何管段里的惰性气体流速都不可大于40 m/s。

5.5.9 压力真空释放器和呼吸阀的压力真空释放口都应设置易于接近进行清理和更新的防火网,防火网的结构必须坚固,能承受最大装油或装压载水速度时产生的气体压力。

5.5.10 输送惰性气体的管道应采用耐蚀材料或涂有耐蚀材料的钢管制造。抽气阀与洗涤塔间的烟气管道应采用耐高温及耐腐蚀的钢材制造,若采用普通碳钢则应采用厚壁管。

5.6 惰性化、惰气清扫及除气装置

5.6.1 用于空舱惰性化、惰气清扫或除气作业的装置应经主管机关认可,该装置应使淤积在货油舱内部构件形成的死角内的碳氢气体量为最小。同时:

a. 货油舱若设有换气管,其位置应尽可能远离惰性气体或空气的进口,这种换气管的进口可以位于甲板平面也可以位于离舱底不到1 m处。

b. 换气管的截面积应保证任何三个货油舱同时充惰性气体时,能维持至少为20 m/s的出气速度。换气管的出口应高出甲板面2 m以上。如果该出口离步行天桥距离不足4 m,则应高出步行天桥2 m。

c. 每一个换气管的出气口都应当配有合适的盲封装置。

d. 如果惰性气体总管与货油管系跨接,则在跨接处应设有装置以确保有效地隔断这两路可能存在高压差的管系。该装置应包括两只截止阀,并有一个能使两阀间管路安全逸气的装置;也可是一个由一段短管和附带的两块盲板组成的装置。

e. 隔断惰性气体总管与货油总管联系的位于货油总管一侧的阀门应当是带有可靠关闭装置的止回装置。

5.6.2 置换货油舱内气体可以有几种布置方式。但对所有布置有一个共同要求,出口的位置要使整个货油舱能有效地进行气体置换。

5.7 充液式压力真空安全装置

在惰性气体总管上应设置一个或几个压力真空安全装置,采用防冻液或合适油作密封液体,以防止货油舱受到:

a. 在以规定的最大速率装货油而舱的所有其他出气口均被关闭时,货油舱内正压超过其试验压力值。

b. 在以货油泵的额定排量卸货油而惰性气体鼓风机因故停止时,货油舱内负压超过6.86 kPa。

5.8 排水管和疏水管

5.8.1 惰性气体洗涤塔的排水管路和甲板水封的疏水管应以耐蚀材料制成,或以碳钢制造,但其内壁需作防止流体腐蚀的适当保护。

5.8.2 惰性气体洗涤塔的排水管和甲板水封的疏水管不得合二为一，而且甲板水封的疏水管不得穿过机舱和其他无危险性气体的安全处所。

5.8.3 在要疏水的设备以下至少2 m处，应装至少高2 m的U型弯头式水封（或等效装置），弯头的最低点应有疏水装置。另外该水封应有适当逸气管，其高度应超过惰性气体洗涤塔或甲板水封的水位，U型管段之后的排水管应有下降坡度。

5.9 海水供给

5.9.1 设置一台独立水泵以确保向惰性气体洗涤塔供应足量冷却水。此外，还应有冷却水备用供水装置。

5.9.2 应设置一台独立水泵向甲板水封供水，甲板水封还应有备用供水装置。

5.9.3 甲板水封进水管和疏水管以及通到无危险性气体安全处所的通气管或测压管都应设有防止碳氢气体或惰性气体倒流的环形管或其他经认可的装置，这些装置应设置在机器处所外面，并有适当防冻措施。

应设置防止环形管被真空抽空的安全措施，并把通气口引到露天甲板。

6 监控设施

6.1 控制台

6.1.1 在有货油控制室的油船上控制台设在货油控制室内，在设有货油控制室的油船上控制台应布置在主管货油装卸的船员易于到达的处所。

6.1.2 在机舱控制室或炉舱一般设置必需监测的仪表板。

6.1.3 在驾驶室内设置必需监测的仪表板。

6.2 监控和报警

6.2.1 所有仪表和报警器均应备有使用、标定和试验的详细说明书。应备适当的标定工具。

6.2.2 所有监测仪表和报警器设备应考虑本系统使用要求并符合船用条件。

6.2.3 惰性气体洗涤塔和鼓风机的监控和报警：

a. 洗涤塔的水流量应以流量计或压力来监测。当水量低于设计流量预定值时，应开始发出声光报警信号。如果水流量继续减少。惰性气体鼓风机应自动停机，惰性气体主控制阀应自动关闭，报警和停机极限的精确整定视洗涤塔的设计和材料而定。

b. 洗涤塔的水位应由高水位报警器监测。当液位高于设计的极限时，应发出声光报警信号且洗涤塔供水泵应停止供水，惰性气体鼓风机和主控制阀应自动关闭。整定这些极限值应注意洗涤塔的设计。

c. 惰性气体鼓风机出口端的惰性气体温度应予监测。当温度过高时，要发出声光报警信号；惰性气体鼓风机自动停机，主控制阀自动关闭。

d. 如需在洗涤塔进口端设置预冷器以保护塔内涂覆材料时，前面c项报警器应用于检测预冷器出口温度。

6.2.4 甲板水封应设有低水位报警装置，当甲板水封的水位降到还未失去水封作用的预定值时，应发出声光报警信号。对某种形式的甲板水封，如干式的，在向惰性气体分配系统供气期间，需抑制水位报警器的作用。

6.2.5 止回装置下游的惰性气体总管中的惰性气体压力应予监测和记录。当压力升到整定值15 kPa和降到整定值2 kPa时，应发出声光报警信号。还应另外单独设置一个在总管中压力下降到1 kPa以下时发出报警的音响报警系统或货油泵自动停止装置。

6.2.6 固定式氧分析仪

a. 送进货油舱的惰性气体的氧含量应予以监测，应采用固定式氧分析仪，氧分析仪的取样点应设置在惰性气体鼓风机和惰性气体压力主控制阀之间的管路上。所选的取样点在鼓风机各种排量下都处于满流状态。取样点应易于接近，并设有用压缩空气或蒸汽清洗的接头。

b. 取样点应根据氧量表制造厂的要求装烟尘过滤器。取样头和滤器在需要时应能拆下清洗和更换。

c. 从取样头到氧分析仪的传送管的安装应使管内的冷凝液不致妨碍气样到达氧分析仪。管路接头应尽量少，以防空气进入管内。

6.2.7 应配备用于测量货油舱内氧气和可燃气体浓度的便携式仪表，而且每一货油舱都要有相应的测量孔或接头。按催化丝原理工作的仪表不适用于测量缺氧气体中的碳氢气浓度。而且，这种仪表也不能测量可燃下限以上的碳氢气浓度。因此，最好使用不受缺氧影响的并且能测量可燃范围以内和以上的碳氢气浓度的仪表。只要有足够的氧，可用催化丝式仪表测量可燃下限以下的碳氢气浓度。

6.2.8 便携式仪表的金属零件和要求放入油舱的取样管，在使用时应可靠地接地于船舶结构。便携式仪表应为本质安全型。

6.2.9 要有足够的取样管，以便能取得有充分代表性的油舱气样。

6.2.10 对于固定式氧分析仪和便携式气体分析仪表，应配备标定零点和量程范围的适当装置。

6.2.11 系统的监控和报警见表 1。

表 1 监控和报警一览表

序 号	项 目 名 称	原 因	货油装卸控制室				机舱控制室			驾驶室			设备旁		连 锁 动 作					备 注	
			操 作	记 录 仪	指 示 仪	指 示 灯	报 警	指 示 仪	指 示 灯	报 警	报 警	指 示 仪	指 示 灯	操 作	指 示 仪	指 示 灯	惰气鼓风机停止	塔供水泵停止	烟气抽气阀关闭		密封阀开启
1	洗涤塔给水压力或流量	低		○	○	○	○		○			○		○		○		○		○	
2	甲板水封供水压力或流量	低				○	○				○	○		○							
3	洗涤塔水位	高				○	○		○							○	○	○	○		
4	甲板水封水位	低					○				○	○									
5	惰性气体温度(鼓风机出口)	高		○	○	○	○							○		○		○	○		大于75℃
6	甲板总管内惰性气体压力	高 低 超低		○	○	○	○				○	○									>15kPa < 2 kPa < 1 kPa
7	控制气源压力	低		○	○	○	○							○		○		○	○		
8	控制电源	故障				○	○									○		○	○		
9	惰气中氧分浓度	高		○	○	○	○		○												
10	惰性气体鼓风机	故障停止				○	○		○									○	○	○	
11	洗涤塔冷却水泵	故障停止					○		○					○				○	○	○	
12	吹灰器	工作				○												○	○		

7 试验与检验

7.1 惰性气体系统在各设备、仪表及管系附件安装完毕后应进行调试，确认各设备、仪表及附件之动作协调可靠（各设备在装船前应由设备制造厂作出厂试验，出厂试验应按相应标准进行）。

7.2 应以工作压力1.25倍的试验压力对系统各种管系进行紧密性试验，试验时保压力5 min，不允许有任何渗漏。

7.3 安全装置及监控设施性能试验有以下几项：

a. 甲板水封、机械式止回阀的止回性能。

b. 充液式压力真空安全装置的压力真空释放性能。做真空释放试验时，可采取使某一货油舱灌满水并与惰性气体总管接通，切断总管与其他货油舱的联系，然后以货油泵向外抽水来造成真空，可以采用真空表或U型管差压计来测定真空。

c. 监控设施的性能试验以模拟某些条件来进行，其方法见表2。

表 2

项 目	模 拟 条 件 的 方 法
惰性气体鼓风机出口惰性气体中氧分浓度高	增加锅炉过量空气系数或使空气混入惰性气体取样管内造成气中氧分高于报警值
惰性气体鼓风机出口惰气温度高	把遥测温度计的探头放入75℃的热水中，模拟温度达到75℃
供给惰性气体洗涤塔的水压或水量不足	逐步关小惰性气体洗涤塔冷却水泵供水管上的海上供给阀开度造成水压或水量不足
惰性气体洗涤塔水位高	启动洗涤塔给水泵向洗涤塔供应给定的水量，然后逐步关小洗涤塔的排出阀开度造成塔水位高（注意配合，保障安全）
甲板水封水位低	把水封给水管上的阀门关小或把甲板水封的放泄螺塞打开，造成水位低
甲板惰性气体总管压力	手动打开舱管上的截止阀或货舱的排气口使总管压力下降，关小货油舱进气阀的开度使总管压力上升
控制气源压力不足或消失	关闭控制气源来源，造成控制管路内压力不足或消失
控制电源故障	切断电源造成电源故障

7.4 系统的效用试验及验收惰性气体的效用试验可结合首次使用一起进行，主要进行下列效用试验：

7.4.1 货油舱的惰性化

7.4.1.1 新船空货油舱或已经清洗并除气的货油舱，均应惰性化，试验时应将惰气清扫管或透气管通大气。

7.4.1.2 除非确信货油舱已惰性化，定距离测量、液深测量、取样或其他设备，均不得放进舱内。

7.4.2 卸压载

7.4.2.1 货油舱卸压载水前，应查验下列条件：

a. 各货油舱均与惰性气体系统相通，所有的甲板管路上的隔断阀均打开并锁住。

- b. 所有其他货油舱开孔均关闭。
- c. 惰性气体系统与透气桅管间的隔断阀均关闭。
- d. 用于隔断惰性气体总管和货油总管的装置关闭。
- e. 甲板总管隔断阀打开。

7.4.2.2 卸压载水期间应连续记录惰性气体总管中的气体氧含量和压力。

7.4.3 装油

装油时, 甲板总管隔断阀应关闭, 除非其他货油舱同时卸压载水, 惰性气体装置可以停止工作。除通向透气桅管或等效透气装置的接管外, 货油舱的其他开口均应关闭, 以最大限度地减少甲板上的可燃气体。开始装油前, 应检查透气桅管或等效透气装置中的防火网; 隔离货油舱与惰性气体总管的截止阀应打开并锁住。

7.4.4 载油航行

在载油航行期间, 货油舱里要维持至少 1 kPa 的惰气正压, 可能需要进行惰性增压。增压时要特别注意, 惰性气体的氧含量要在 5 % 以下, 才准送进货油舱。

7.4.5 卸油

7.4.5.1 卸油前, 可能需要泄除货油舱内惰性气体压力, 以便卸油前取油样。

7.4.5.2 开始卸油前, 货油舱要重新增压。

7.4.5.3 卸油期间, 惰性气体总管中惰性气体的氧含量和压力应连续记录。

7.4.6 原油洗舱

7.4.6.1 每个货油舱在原油洗舱之前, 应测量甲板以下 1 m 处和油舱液面以上空间中部的体积氧含量, 任何部位测出的体积氧含量都不允许超过 8 %。洗舱过程中, 输送进舱的惰性气体的氧含量和压力应连续记录。

7.4.6.2 在原油洗舱期间如发现下列情况就必须停止洗舱直到情况恢复正常为止:

- a. 进舱惰性气体体积氧含量超过 8 %;
- b. 油舱内气体不再保持正压。

7.4.7 货油舱压载

货油舱压载的条件与 6.4.3 的装油条件相同, 如果同时进行卸油和压载, 就要密切注意惰性气体总管内的气压。

7.4.8 压载航行

7.4.8.1 压载航行期间, 除了需要进舱而进行驱气的货油舱外, 其余货油舱, 均应保持惰性, 货油舱内气体正压力不得低于 1 kPa, 体积氧含量不得超过 8 %。

7.4.8.2 为维持正压而将惰性气体送进油舱前应确信惰性气体的体积氧含量不超过 5 %。

7.4.9 洗舱

货油舱应在惰性状态和正压条件下洗舱。水洗舱程序同 7.4.6 的原油洗舱程序。

附录 A (补充件)

74年SOLAS公约81年修正案第Ⅱ—2章第59条1款。

A.1 货油舱透气

A.1.1 货油舱的透气系统应与船舶其他舱室的空气管道完全隔开。凡货油舱甲板上能散发出可燃气体的开口，其布置和部位应使可燃气体进入含有着火源的围蔽处所或积聚在可能构成着火危险的甲板机械和设备附近的可能性减至最小程度。按照这一总的原则，应实施下列1.2至1.10的规定。

A.1.2 透气装置的设计和操作应能保证货油舱的压力和真空都不超过设计参数，并足以使：

A.1.2.1 在任何情况下，由于货油舱内温度变化所产生的少量蒸汽、空气或惰性气体混合物能流经压力/真空阀；

A.1.2.2 在装货油和压载或卸油和卸载的过程中，大量的蒸汽、空气或惰性气体混合物能够通过。

A.1.3 每一货油舱的透气装置可以是独立的，亦可以同其他货油舱连在一起，并且可以与惰性气体管系并为一体。如其布置是与其他货油舱连在一起，则应装有截止阀或其他可接受的设施，以隔绝每一货油舱。若安装的是截止阀，它们应配备锁闭装置，由负责的高级船员控制。按照A.1.2.1的规定，任何隔离措施须使由于货油舱内温度变化所产生的气体等能继续流通无阻。

A.1.4 透气装置应接至每一货油舱的顶部，并在船舶处于纵倾和横倾的所有正常情况下，应能自行把液体排泄到货油舱。如果不能装设自行排泄管路，则应装设永久性装置，以使透气管路把液体排泄到货油舱去。

A.1.5 透气系统应设有防止火焰进入货油舱的装置。这些装置的设计、试验和安装位置应符合主管机关所制订的各项要求，其中至少包括本组织所通过的标准。

A.1.6 应采取措施，以防止透气系统内液体上升至可能超过货油舱设计压头的高度。这一措施可以采用高位报警器、溢流控制系统或其他等效设备，连同测量装置和货油舱注油程序来实现。

A.1.7 A.1.2.1所述的压力释放口：

A.1.7.1 位置应在高于货油舱甲板尽可能大的高度，以获得可燃气体的最大扩散，但不得低于货油舱甲板之上2 m。

A.1.7.2 应布置在离含有着火源的围蔽处所的最近进气口和开口以及可能构成着火危险的甲板机械和设备尽可能远的地方，其距离均不得小于5 m。

A.1.8 当A.1.2.1要求的压力/真空阀装在透气总管或桅顶通气管上时，它们可以装设旁通装置。如装有这种装置则应有相应的指示器，以指明旁通装置是开启还是关闭。

A.1.9 A.1.2.2所述用于装卸货油和压载的透气出口：

A.1.9.1 应允许气体混合物自由流通；或应使排泄气体混合物的节流速度达到不小于30 m/s。

A.1.9.2 其布置应使气体混合物垂直向上排出。

A.1.9.3 当采用气体混合物自由排出的方式时，其出口应布置在货油舱甲板以上不少于6 m，或如出口位于步桥4 m以内则须在前后步桥以上不少于6 m，且应离开含有着火源的围蔽处所的最近进气口和开口以及可能构成着火危险的甲板机械和设备，其水平距离不少于10 m。

A.1.9.4 当采用高速排气的方式时，则排气出口应布置在货油舱甲板上不少于2 m，且应离开含有着火源的围蔽处所的最近进气口和开口以及可能构成着火危险的甲板机械和设备，其水平距离不少于10 m。这些出口应设有认可型的高速装置。

A.1.9.5 为考虑到气体可能增多的情况，防止任何货油舱的压力超过设计压力，其设计应根据最大设计装油速率乘以至少1.25的系数。应向船长提供关于每一货油舱最大许可装油速率的资料，对于组合透气系统，则应提供每一组货油舱的资料。

A.1.10 对于混装船,用以将含有油或残油的污水水舱与其他货油舱隔离的装置应是盲板法兰,这些法兰当载运第55条之1所述液体货物以外的货物时,应在全部时间内把它保持在原位。

附加说明:

本标准由辅锅炉及防污染装置专业组提出,由七〇四所归口。

本标准由七〇四所负责起草。

本标准主要起草人徐高生、沈德昌。