



中华人民共和国国家标准

GB/T 13386—2009
代替 GB/T 13386—1992

海洋营运船舶明火作业安全技术要求

Technical requirements for hot working of sea going transport ships

2009-03-31 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 13386-1992《海洋营运船舶明火作业安全技术要求》。

本标准与 GB/T 13386-1992 相比主要变化如下：

- 修改了“明火作业”和“危险区域”的定义(1992 版的 2.1 和 2.5;本版的 2.1 和 2.5);
- “环境考查条件”改为“作业环境考察范围”,并调整“危险区域的开敞甲板”的考察范围(1992 版的 3.1.2;本版的 3.1.2);
- 调整和修改了有关“不可进行明火作业的条件”的内容(1992 版的第 4 章;本版的 3.2);
- “可以进行明火作业的条件”之“技术条件”改为“作业要求”,调整和修改有关内容(1992 版的 3.2;本版的第 4 章);
- 调整了有关“可燃气体浓度的测试”有关内容(1992 版的第 5 章;本版的第 5 章);
- 调整了有关“风速、风向的测定”有关表述(1992 版的第 6 章;本版的第 6 章)。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中华人民共和国交通运输部提出。

本标准由交通部航海安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中华人民共和国海事局、上海海事局。

本标准主要起草人:李林杰、凌黎华、顾海钧、范锋、袁成刚、王尚余。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13386—1992。

海洋营运船舶明火作业安全技术要求

1 范围

本标准规定了船舶明火作业条件、可燃气体浓度的测试及风向、风速的测定等安全管理基本技术要求。

本标准适用于航行、停泊、装卸和航修(不包括进厂修理船舶)情况下的海洋营运船舶,不适用于液化气船、散装化学品船。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

明火作业 hot working

伴有裸露的火焰和炽热工件的作业,如使用电焊、气焊、气割及喷灯等设备的作业。

2.2

火种作业 fire source working

操作中,可能出现火星的作业,如带电作业、敲铲铁锈或使用风动、电动工具等。

2.3

可燃气体 flammable gas

具有燃烧能力的气体或蒸气。

2.4

爆炸极限 explosive limit

可燃气体与空气混合,遇到火源可以引起爆炸的体积百分比最低和最高限值。

2.5

危险区域 hazardous area

可能产生或积聚可燃气体、粉尘或装卸、储存易燃易爆货物、物品的场所。

3 明火作业条件

3.1 作业环境考察范围

3.1.1 不属危险区域的开敞甲板,以作业点为中心,10 m 为半径,向上 2 m,向下至平台或甲板的柱形空间。

3.1.2 危险区域的开敞甲板,以作业点为中心,15 m 为半径,向上 2 m,向下至平台或甲板的柱形空间。

3.1.3 不属危险区域的舱室内,以作业点为中心,5 m 为半径的空间。

3.1.4 危险区域的舱室内,考察作业舱室及毗邻的舱室。

3.2 禁止明火作业场所和状况

3.2.1 进行加油、涂刷油漆等有火灾危险的工作现场。

3.2.2 盛有或残存易燃易爆油、气的容器或管道,未经泄至正常气压的压力容器。

3.2.3 正在装卸易燃易爆货物或可能产生易燃易爆气体或粉尘货物的船舶。

3.2.4 油船在装卸、洗舱、除气和压载作业(专用压载舱压载作业除外)时。

3.2.5 航行中的油船的货油舱和货油管上。

3.2.6 未经测爆合格的油舱、油柜周围以及距离该油舱、油柜的空气管 1 m 范围内。

3.2.7 未经测爆合格的可能产生或积聚可燃气体、粉尘的其他场所。

4 作业要求

4.1 测爆合格的舱室或处所,明火作业应在 4 h 以内开工,否则,应重新测爆认可。作业前和作业中,应有专人对施工区域及有影响场所的可燃气体浓度进行监测。

4.2 明火作业的设备质量应符合相关标准。使用前,应确认设备技术状态良好。

4.3 焊工应持有主管机关认可的资格证书。

4.4 可燃气体浓度不大于爆炸下限的 1%,相对风速小于 13.8 m/s。

4.5 明火作业前应满足以下要求:

- a) 应确认 3.1 要求的范围内符合作业要求;施工现场应清除易燃易爆物品,备妥足够有效的消防器材,并处随时可用状态,同时应有防止火花扩散的安全措施。
- b) 应拆除作业现场内有影响的电缆或切除其电源并对其安全遮盖。
- c) 应了解环境考查范围内船舶防火分隔要求。在隔热舱壁或间架板上进行明火作业,应事先拆除距焊割边缘 0.5 m 内的一切可燃物,如因结构原因无法拆除的,应采取足够有效的安全措施。对 0.5 m 以外的可燃物,应采取防止焊割热传导的措施及有效遮盖。
- d) 可以拆除的管子等机件,应移至电焊间或安全地点焊补,对无法拆除拆卸的油管、污水管等,应进行有效清洗,使管内可燃气体达到 4.4 要求,或采取充满惰性气体、水或拆开管子接头,对作业点两端进行有效隔堵。
- e) 应查清作业面的反面和周围,并确认无易燃易爆物品。
- f) 在长期封闭的舱室或狭小通道明火作业前,应提供足够的通风,使空气中含氧量保持在 19.5%~21%,并且人员进入后无明显不适感。作业期间应保持连续通风。
- g) 油船货油舱在充注惰性气体情况下,环境条件符合 3.1.1 和 4.4 要求时,其危险区域以外的尾部甲板可以进行明火作业,其开敞甲板可以进行火种作业,但应对该作业考查范围的可燃气体浓度和风向风速变化进行监测。
- h) 燃油、润滑油舱(柜)、油船供油舱、泵舱、隔离舱、压载舱(舱内无含油管线通过、无可燃气体或液体的专用压载舱除外)等进行明火作业或火种作业前,应封闭与其相连的所有管系、阀门,并经洗舱除气、铲除硫化铁锈皮、油泥,取得船舶检验部门签发的“船舶可燃气体清除证书”。

4.6 明火作业时,应由对船舶结构有一定了解并熟悉明火作业安全知识的专业人员对作业现场及周围区域进行监护。作业完毕,应彻底清理现场,在确认无残留火种时,监护人员方可撤离。为防止复燃,监护人员撤离后,船上值班人员应定时对作业处所进行巡检。

5 可燃气体浓度的测试

5.1 测试准备

5.1.1 凡进行测试的舱室、箱柜、管路应先行有效清洗,清除可燃气体,杜绝再产生可燃气体的来源或已采取了有效隔离措施,并保持通风。

5.1.2 测试人员应经培训合格,测试时应记录时间、气温和测试结果。

5.2 测试仪器

5.2.1 测爆仪应经国家计量部门或由其指定的部门核定认可,并在有效期内使用。

5.2.2 使用测爆仪应严格遵循说明书规定,使用前检查仪器是否正常,在每次使用前,应对仪器进行标定,以确认仪表的灵敏度和正确性,使用后恢复其正常。

5.2.3 使用中如对仪器产生怀疑,应重新校准,必要时,可参照附录 A,作标准气样测试校验。

5.3 测试方法

5.3.1 货油舱测试

5.3.1.1 外观检查

进入舱内检查舱壁、舱顶、舱底、构件、管路、阀件等这些部位均应无油泥和含油锈垢或其他可能产生可燃气体的物体。管系、阀件等不得渗漏。

5.3.1.2 选择测点和确定测值

舱外探测时,每舱内的取样部位不得少于两处,每处至少取上、中、下三点且应选在前后两端。所有检测数值中,取最大值为测量值。

舱内测量时,测点应选在通风不良的死角、油管的附近、洗舱“盲区”和舱内复杂构件等处所。各测点的读数中,选最大者为该舱测量值。

5.3.1.3 特殊要求

若对探测结果怀疑或认为舱内具有测爆仪无法探测的毒性气体(苯、硫化氢及四乙铅等),则应使用其他有效方法进行测定。

5.3.2 机舱测试

一般情况下,应对以下机器处所进行探测,

- 舱壁底部和污水井处;
- 货油泵中间轴通过的隔舱壁处;
货油舱加热器回水管接头处;
- 装设惰性气体的风机区域;
- 配电板外;
- 分油机室;
- 其他易产生积聚可燃气体的部位。

5.3.3 开敞甲板测试

根据甲板上的具体情况(如货油舱口、透气口以及气体出口的位置,油管的布置和风速等)测试点应选在油气可能产生和积聚的场所。

5.4 安全措施

凡进入油舱测试,舱内可燃气体浓度不得大于爆炸下限的5%,测量时应两人协同工作,舱口应有专人监护。测试人员应穿戴防静电的劳保用具,并备妥必要的安全用具。舱内严禁拆装仪器和更换电池,所有照明设备应安全防爆,并严格按照安全操作规定操作。

进入曾充注惰性气体或长期封闭的舱室前,应测检含氧量且含氧量不低于19.5%。

6 风向、风速的测定

6.1 如使用手持式风向风速仪进行观测,应迎风面观测,且不受周围障碍物影响。

6.2 航行中船舶只测试相对风向和相对风速。

附录 A

(资料性附录)

一般气象条件下可燃气体的爆炸极限

一般气象条件下可燃气体的爆炸极限见表 A.1。

表 A.1

单位为百分比

品名	爆炸极限		品名	爆炸极限	
	下限	上限		下限	上限
原油	1.10	640	二乙胺	1.80	10.10
汽油	1.30	6.00	二乙丙醚	1.40	7.90
煤油	1.40	7.50	二硫化碳	1.30	50.00
柴油	1.50	4.50	石油醚	1.10	5.90
甲烷	5.00	15.00	丙烯	2.00	11.10
乙烷	3.00	15.50	氯乙烯	3.60	33.00
丙烷	2.90	9.50	1,1-二氯乙烯	5.60	11.40
丁烷	1.90	6.50	氢	4.00	75.00
戊烷	4.40	8.00	氮	15.70	27.40
异丁烷	1.60	8.40	硫化氢	4.00	44.00
溴甲烷	10.00	16.00	氰化氢	5.60	40.00
二氟烷	0.90	88.00	苯	1.50	9.50
氯甲烷	8.25	18.70	甲苯	1.28	7.00
己烷	1.20	7.50	一甲胺(无水)	4.95	20.75
正辛烷	1.00	6.50	一氧化碳	12.50	74.20
正庚烷	1.05	6.70	乙炔	2.50	82.00
氯丁烷	1.90	10.10	二甲胺(无水)	2.80	14.40
氯乙烷	3.80	15.40	二甲醚	3.40	27.00
乙烯	3.00	34.00	(异)丁烯	1.80	9.60
天然气	5.00	16.00	三甲胺(无水)	2.00	11.60
液化石油气	2.00	10.00	甲醇	6.70	36.00
煤气	4.50	40.00	丙烯腈	3.10	17.00
丙酮	2.60	12.80	亚硝酸乙酯	3.00	50.00
丙醇	2.10	13.50	吡啶	1.80	12.40
丙醛	2.90	17.00	糠醇	1.80	16.30
乙腈	4.40	16.00	松节油	0.80	62.00
乙醇	3.30	19.00	甲醛	7.00	73.00
乙醚	4.00	57.00	乙酸	4.00	16.00
乙醚	1.85	36.50	丁胺	1.70	9.80

表 A.1 (续)

单位为百分比

品 名	爆 炸 极 限		品 名	爆 炸 极 限	
	下 限	上 限		下 限	上 限
丁 酮	1.80	10.0	乙 胺	3.50	14.00
丁 醛(正)	2.50	12.50	乙 基 苯	1.00	6.70
丁 醚	1.50	7.60	乙 烯 亚 胺	3.60	46.00