



中华人民共和国国家标准

GB/T 12553—2005
代替 GB 12553—1990

消防船消防性能要求和试验方法

Fire performance requirements and test methods for fire fight vessels

2005-04-22 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准代替 GB 12553—1990《消防船消防性能要去和试验方法》，与 GB 12553—1990 相比主要变化如下：

——增加了“消防炮操纵手柄安装高度、驾驶室和消防控制中心、照度试验”等条款。

——对“泡沫液及贮罐、举高装置、消防附件、消防照明与通讯”等条款进行了较大的改动。

本标准由中华人民共和国公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化委员会第四分技术委员会归口。

本标准由公安部上海消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人：万明、王达英、顾文杰、金韡。

本标准委托公安部上海消防科学研究所解释。

本标准 1990 年首次发布。

消防船消防性能要求和试验方法

1 范围

本标准规定了满载排水量不大于 750 t 的消防船消防性能要求和试验方法。

本标准适用于以灭火为主要目的、在内河和沿海港湾(含三类海区)使用的消防船。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2031 船用消防接头

GB 5099 钢质无缝气瓶(GB 5099—1994, neq ISO 4705:1983)

GB 7956—1998 消防车消防性能要求和试验方法

3 级别

消防船的级别、满载排水量的吨位和消防装备的配备能力符合表 1 的规定。

表 1 消防船满载排水量和消防装备的配备能力表

级 别		(1)	2	(3)	4	5	6	7	8
满载排水量范围/t		10~16	17~26	28~42	45~75	80~140	150~250	260~420	450~750
灭火面积(单舱)/m ²		≥20	≥40	≥50	≥80	≥120	≥180	≥220	≥320
消防泵额定总流量/(L/s)		≥25	≥40	≥50	≥80	≥120	≥180	≥220	≥320
消防泵额定出口压力/MPa		≥1.0							
消防炮喷射总流量/(L/s)		≥20	≥30	≥40	≥60	≥90	≥140	≥170	≥250
灭火系统 配备	泡沫 系统	低倍	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆
		中倍	—	—	—	○	○	○	○
		高倍	—	—	—	—	○	○	○
	抗溶	—	—	—	—	○	○	○	○
	干粉系统	○	○	○	☆	☆	☆	☆	☆
二氧化碳系统	—	—	—	—	—	○	○	○	○
注 1: ○内尽量不采用。									
注 2: 表中符号“☆”表示必配,“○”表示选配。									

4 消防性能要求

4.1 一般要求

4.1.1 消防船的露天甲板、梯蹬、发动机周围的走道、举高装置的地板应有防滑措施。

4.1.2 遥控灭火装置的遥控系统应采用数字编码技术。

4.1.3 电起动的消防船,其起动电源应与其他用电设施的电源分开。

4.1.4 消防船交付用户时应有两本含设施维护、保养内容的中文使用说明书。

4.2 灭火能力

消防船的灭火能力,以扑灭油船、油驳单舱火灾的面积大小表示,其值应符合表 1 中灭火面积的规定。

4.3 消防装备

4.3.1 一般规定

4.3.1.1 消防船配备的灭火系统应符合表 1 的规定。

4.3.1.2 消防船配备的低倍泡沫灭火系统应具有喷射水的功能。

4.3.2 消防泵

4.3.2.1 4~8 级消防船配备的消防泵数量不得少于 2 台。

4.3.2.2 消防泵的额定总流量和额定出口压力应符合表 1 的规定。

4.3.2.3 消防泵进水口应加装滤网,滤网的过流截面应不小于进水管过流截面的 2 倍。

4.3.2.4 驱动消防泵的发动机的功率应能使消防泵在额定出口压力下,出口流量达到额定值的 110%。

4.3.3 消防水炮

4.3.3.1 在消防船上安装的消防水炮必须具备生产企业提供的压力、流量、射程特性曲线图。

4.3.3.2 消防水炮装船后的喷射性能应符合表 2 的规定。

表 2 消防水炮装船后的喷射性能

流量/(L/s)	20	30	40	50	60	80	100
额定喷射压力 上限/MPa	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2
射程/m	≥48	≥55	≥60	≥65	≥70	≥80	≥85
流量允差/%	±8	±8	±8	±8	±6	±6	±6

4.3.3.3 消防水炮应操作灵活,运行可靠。

4.3.3.4 消防水炮应有足够的操作空间,船体不应存在影响消防水炮喷射范围的障碍物。

4.3.3.5 消防船的消防水炮回转角应大于 270°,俯角大于 15°,仰角大于 60°。

4.3.3.6 消防水炮的俯仰和回转操纵手柄距甲板和登高平台地板的安装高度应大于 1 m,小于 1.8 m。

4.3.3.7 安装于沿海港湾用消防船的消防水炮应能耐海水腐蚀。

4.3.4 消防泡沫炮

4.3.4.1 在消防船上安装的消防泡沫炮必须具备生产企业提供的压力、流量、射程特性曲线图。

4.3.4.2 消防泡沫炮装船后的泡沫喷射性能应符合表 3 的规定。

表 3 消防泡沫炮装船后的泡沫喷射性能

泡沫混合液流量/(L/s)	24	32	48	64	80	100
额定喷射压力上限/MPa	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2
发泡倍数(20℃时)	≥6					
25%析水时间/min (20℃时)	≥2.5					
射程/m	≥40	≥45	≥55	≥60	≥70	≥75
流量允差/%	±8	±8	±8	±6	±6	±6

- 4.3.4.3 消防泡沫炮的手动或遥控装置均应操纵灵活、运行可靠。
- 4.3.4.4 消防泡沫炮应有足够的操作空间,船体不应存在影响消防泡沫炮喷射范围的障碍物。
- 4.3.4.5 消防船的消防泡沫炮回转角应大于 270° ,俯角应大于 15° ,仰角应大于 60° 。
- 4.3.4.6 消防泡沫炮的俯仰和回转操纵手柄距甲板和登高平台地板的安装高度应大于 1 m,小于 1.8 m。
- 4.3.4.7 安装于沿海港湾用消防船的消防泡沫炮应能耐海水腐蚀。
- 4.3.5 泡沫液及贮罐
- 4.3.5.1 消防船的蛋白(或氟蛋白)泡沫液装载量应满足全部泡沫喷射装置以额定流量喷射时,喷射时间不少于 60 min。
- 4.3.5.2 泡沫液贮罐、泡沫液管道以及阀门应由耐腐蚀材料制成,或者进行过相应的防腐处理。
- 4.3.5.3 泡沫液贮罐应注明泡沫液加注口的位置和贮存的泡沫液类型。
- 4.3.6 泡沫比例混合装置
- 消防船使用的泡沫比例混合装置应能按所用泡沫液生成符合要求的泡沫混合液。
- 4.3.7 消火栓
- 4.3.7.1 消防船的主甲板和上层主甲板应设置消火栓。
- 4.3.7.2 消火栓应设置在不影响消防员行动且便于使用的处所。
- 4.3.7.3 消火栓的公称通径应为 65 mm 或 80 mm。每舷设置的消火栓的数量应满足消防使用需要。
- 4.3.7.4 沿海港湾和内河开放港口用消防船应设置符合 GB/T 2031 要求的国际通岸接头。
- 4.3.8 干粉灭火系统
- 4.3.8.1 消防船应按表 1 的规定配备固定式干粉灭火系统或选配移动式干粉灭火器具。
- 4.3.8.2 干粉罐应符合 GB 7956—1998 中 4.4.1 中的规定。
- 4.3.8.3 干粉喷射应以氮气作为驱动力,氮气瓶应符合 GB 5099 的要求。
- 4.3.9 其他灭火系统
- 4.3.9.1 消防船应根据实际需要和设计要求选配其他灭火系统。选配的其他灭火系统应符合 4.3.9.2 或 4.3.9.3 的规定。
- 4.3.9.2 消防船选配高、中倍泡沫灭火系统时,高倍泡沫发生器、中倍泡沫发生器的数量不得少于 2 台。泡沫液储量应符合 4.3.5.1 的规定。
- 4.3.9.3 消防船选配二氧化碳灭火系统时,二氧化碳钢瓶应符合 GB 5099 的要求。
- 4.3.10 举高装置
- 4.3.10.1 7 级和 7 级以上的消防船应设置登高平台或举高喷射装置。
- 4.3.10.2 升降平台、登高平台或举高喷射装置等举高装置在升降过程中应平稳,无异常响声、抖动和渗漏现象。在 1.5 倍额定载荷下,在安全工作范围内各种工况下,举高装置中的结构件不得出现永久变形和断裂现象。当举高装置载人时,在安全工作范围内的各种工况下,倾斜度均不应大于 2° 。当举高装置发生故障时,升起的装置不得跌落。
- 4.3.10.3 举高装置应备有应急辅助设备,当升降系统发生故障时应能使升起的装置平稳降落和安全回收。
- 4.3.10.4 装有消防水炮或消防泡沫炮的桅杆、升降平台、登高平台或举高喷射装置的强度和刚度应满足消防水炮或消防泡沫炮处于规定的最大高度、以最大流量喷射时的要求。
- 4.3.10.5 升降平台、登高平台应装备水幕装置。
- 4.3.11 消防附件
- 4.3.11.1 消防船配备的水带、接口、水枪、泡沫枪、集水器、分水器消防附件的品种和数量应满足使

用要求。

4.3.11.2 消防员个人防护装备的配备应具有防御水上灭火时可能造成的伤害的能力。

4.3.11.3 消防船应配备破拆工具、移动式抽水装置、空气呼吸器及空气呼吸器充气装置等抢险救援设备。每2名消防员至少配备1具空气呼吸器,空气呼吸器的工作时间不得少于60 min。

4.3.11.4 5级和5级以上的消防船应配备攀登遇难船舶用的消防梯。消防梯应轻巧,负载能力应满足使用要求。

4.3.11.5 5级和5级以上的消防船应配备火源探测器、热辐射强度测试仪。

4.3.12 水幕防护系统

消防船的主甲板和上层甲板的左、右舷应装备水幕防护系统,以保护甲板室、上层建筑的表面和消防员的安全。水幕防护系统的流量按被保护垂直面积计算,不少于10 L/(min·m²),且喷洒水量的分布应均匀。对敷有A60级绝热材料的消防船喷洒量应不小于5 L/(min·m²)。

4.4 航速

内河航区消防船的航速(深水)不应低于24 km/h(1级消防船不应低于20 km/h);沿海港湾航区消防船的航速(深水)不应低于26 km/h。

4.5 机动性能

4.5.1 4级和4级以上的消防船应设置双主机、双推进器。

4.5.2 消防船在停靠码头、靠近灾船和灭火过程中为调整船位低速航行时,必须具有足够的机动性。

4.5.3 在驾驶室内应能对主机和消防泵的运行进行控制。由主机驱动的消防泵,其传动装置的离合或换挡操作应可靠、灵活。

4.6 消防炮喷射时的稳性

4.6.1 消防船除满足航行时的稳性要求外,还必须满足4.6.2和4.6.3的要求。

4.6.2 消防船处于任何装载状态下,全部消防炮(除干粉炮外)在与船艏艉方向垂直进行喷射时,喷射反力所造成的消防船静倾角不得超过3°。

4.6.3 消防船处于任何装载状态下,全部消防炮(除干粉炮外)处于规定的最高工作位置、喷射方向与船艏艉方向垂直、在航区的最大设计风力下逆风喷射时,消防船的静倾角不得超过8°。

4.7 消防炮喷射时的定位性能

当全部消防炮(除干粉炮外)以最大流量喷射时,消防船的推进装置应能产生一定推力,以克服喷射反力、水流和风压的作用,使消防船与被扑救对象之间的距离能保持在消防炮的有效灭火射程范围内。

4.8 连续消防作业能力

4.8.1 消防船的燃油装载量应保证足够的续航力、全部消防炮在最大工况下连续工作及其他消防作业所需油量。消防船燃油装载量应保证连续消防作业时间不少于表4的规定。

表4 消防船连续消防作业时间

级 别		(1)	2,(3)	4	5	6,7	8
燃油装载量保证连续 消防作业时间/h	内河	6	12	24	36	48	—
	沿海	—	—	36	48	60	72

4.8.2 消防泵及其传动装置应能在额定工况下按表4规定的时间连续运转,运转过程中应无异常响声、振动和渗漏,消防泵轴承外壳温度≤75℃,发动机机油温度、发动机冷却水温度应在规定的范围内,功率传动装置的润滑油温度应在规定的范围内,功率传动装置轴承外壳温度≤100℃。

4.9 消防照明与通讯

4.9.1 消防船应设置固定式和移动式照明设备。

5级和5级以上的消防船必须装置两个探照灯,照射距离不得小于250 m,且250 m处的照度不小

于 50 lx, 照射直径不小于 11 m。

移动式照明设备应采用安全电压照明设备, 可移动的距离应不小于 30 m。

4.9.2 消防船的通讯设备应包括: 船载无线电台一台, 其发射功率不得小于 10 W; 便携式(或袖珍式)无线电台和头盔台的数量根据需要设置。

4.9.3 5 级和 5 级以上的消防船的主机机舱与消防站(台)的联络应设置双通路双向通讯系统。

4.10 消防船驾驶室和消防控制中心

4.10.1 消防船驾驶室应采用防火、隔热的材料, 玻璃应为防爆玻璃。

4.10.2 消防控制中心与炮塔、驾驶室及指挥中心应有直接的通讯联络。

4.10.3 消防控制中心应能控制所有的泵和遥控装置, 并有显示仪表。消防控制中心应有足够的视野范围。

5 试验方法

5.1 消防装备试验

5.1.1 消防泵性能试验

5.1.1.1 测试仪器

- a) 标准压力表(1.5 级)或其他不低于该精度的压力测量装置;
- b) 流量计;
- c) 转速测试仪或转速表。

5.1.1.2 试验时应将消防泵逐台按照 5.1.1.3 和 5.1.1.4 进行测试。

5.1.1.3 将压力表安装在消防泵出口端, 在消火栓处接带有直管段的流量计; 稍开启消火栓阀门, 关闭其他出水阀门。启动消防泵, 调节其转速达到额定值, 待运转稳定后, 同时测量消防泵的转速、出口压力和流量; 然后增大消火栓阀门的开启度, 调节消防泵的转速达到额定值后重复上述参数的测量; 直至消火栓阀门全部开启为止。消火栓阀门必须均匀地开启, 从稍开启至全部开启, 顺序开启次数不得少于 8 次。

5.1.1.4 将消防泵在消火栓阀门各种开启度下达到额定转速时测得的出口压力与流量数据绘制成特性曲线图。

5.1.1.5 根据测量所得每台消防泵的特性曲线图, 计算消防泵在额定工况下的总供水量, 其值应符合表 1 的规定。

5.1.2 消防水炮和消防泡沫炮流量的测定

5.1.2.1 将消防水炮和消防泡沫炮置于工作状态, 逐一进行试验。

5.1.2.2 启动消防泵, 使消防水炮和消防泡沫炮的进口工作压力达到额定值, 待喷射稳定后停止喷射。允许消防泡沫炮以水代替泡沫灭火剂进行试验。

5.1.2.3 根据生产企业提供的消防水炮和消防泡沫炮压力、流量、射程的特性曲线, 找出对应额定喷射压力时的流量值, 其值应符合 4.3.3.2 和 4.3.4.2 的规定。

5.1.3 消防水炮和消防泡沫炮射程的测定

5.1.3.1 试验条件应符合 GB 7956—1998 中 5.13.1 的规定。

5.1.3.2 试验方法应符合 GB 7956—1998 中 5.13.2 的规定。

5.1.3.3 作出接受器接收的水或泡沫的质量与至原点距离的关系曲线, 接受质量最大的接受器至原点的距离即为射程, 其值应符合 4.3.3.2 和 4.3.4.2 的规定。

5.1.4 混合比的测定

按照 GB 7956—1998 中 5.15 的规定进行, 测定结果应符合 4.3.6 的规定。

5.1.5 发泡倍数和 25%析水时间的测定

按照 GB 7956—1998 中 5.16 的规定进行,测定结果应符合 4.3.4.2 的规定。

5.1.6 举高装置的升降试验

5.1.6.1 试验前应在升降平台、登高平台装置上施加 1.5 倍的设计负荷。

5.1.6.2 试验时,应先启动液压油泵,将升降平台、登高平台或举高喷射装置升到规定的最高工作位置停留 5 min,此时举高喷射装置应在 1.25 倍的额定压力下喷射 5 min,然后下降到原始位置。升降次数不得少于 3 次。

5.1.6.3 试验结果应符合 4.3.10.2 的要求。

5.1.7 举高装置的应急辅助设备试验

5.1.7.1 试验条件同 5.1.6.1。

5.1.7.2 试验时把升降平台、登高平台或举高喷射装置升至规定的最高位置或最大臂架幅角(或任一规定位置)停住。然后断开动力源,用应急辅助设备将其降落和收回。试验次数不少于 3 次。

5.1.7.3 试验结果应符合 4.3.10.3 的要求。

5.2 消防喷射时的稳性试验

5.2.1 试验条件应符合 5.2.1.1 和 5.2.1.2 的规定。

5.2.1.1 船舶载荷状态应按设计从空载(仅留 10%的燃油和淡水及全部消防员)至满载中最大静倾角的一个状态。

5.2.1.2 环境条件应为风力不超过蒲氏 3 级,水流平缓(海浪不超过 2 级,潮流平稳),消防炮射程内无来往船只。

5.2.2 试验步骤应符合 5.2.2.1 至 5.2.2.4 的规定。

5.2.2.1 所有消防水炮和消防泡沫炮全部处于工作位置(有升降装置的应升至规定的最高工作位置),炮口朝向垂直于消防船的艏艉方向的同一侧,炮的仰角为 30°。

5.2.2.2 启动消防泵,所有消防水炮和消防泡沫炮均以最大流量逆风射水。待喷射稳定后,用倾斜仪或铅锤法测量出消防船的倾斜角度。

5.2.2.3 将消防船旋转 180°,重复 5.2.2.1 和 5.2.2.2 的试验。

5.2.2.4 记录并整理上述试验结果。

5.2.3 将试验数据进行核算,核算结果应符合 4.6.2 和 4.6.3 的规定。

5.3 消防喷射时的定位性能试验

5.3.1 试验条件同 5.2.1。

5.3.2 试验步骤应符合 5.3.2.1 至 5.3.2.4 的规定。

5.3.2.1 在岸上设 6 个标志杆,前后两行,每行 3 个。每行中标志杆的距离为 5 m,行距为 2 m(如图 1)。

5.3.2.2 消防船与岸边平行停住,并在靠岸边的一舷设一标志点 D(如图 1),与岸上中间的两个标志杆 B'处于同一直线上。

5.3.2.3 启动消防泵,使全部消防水炮和消防泡沫炮以额定流量向船艏方向进行喷射(炮的仰角为 30°),操纵推进装置和舵,减少消防船的漂移。

5.3.2.4 消防船的全部消防水炮和消防泡沫炮连续喷射 5 min,观测消防船的标志点 D 是否超过 A、A',标志杆或 C、C'标志杆。

5.3.3 消防船在顺流和逆流方位各试验一次,两次试验结果应均为消防船上的标志点 D 不超过 A、A',标志杆或 C、C'标志杆。

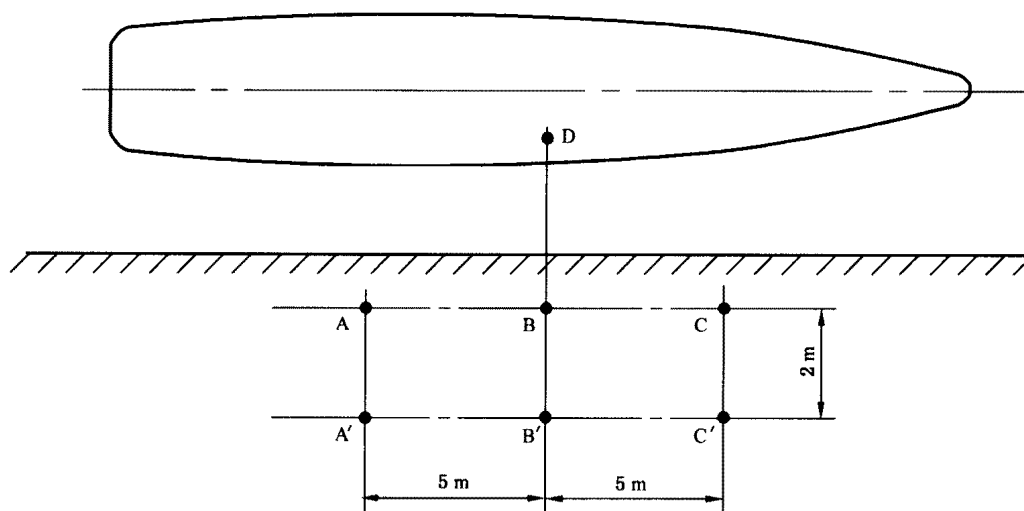


图 1

5.4 消防供水系统连续工作试验

5.4.1 消防船停靠码头, 风力不超过蒲氏 3 级, 水流平缓(海浪不超过 2 级, 潮流平稳)。

5.4.2 测试仪器

- a) 标准压力表(0.4 级)或压力传感器(0.5 级);
- b) 数字式温度计;
- c) 转速测试仪。

5.4.3 试验前在消防泵出水端装上压力表(或压力传感器)。启动消防泵, 开启所有消防水炮和消防泡沫炮的阀门, 调节消防泵转速, 在额定转速和额定压力下喷射水流。待运转平稳后开始计时, 并测量下列参数:

- a) 消防泵转速;
- b) 消防泵出口压力;
- c) 各消防炮工作压力;
- d) 消防泵轴承外壳温度;
- e) 发动机机油温度;
- f) 发动机冷却水温度;
- g) 功率传动装置的润滑油温度;
- h) 功率传动装置轴承外壳温度。

此后每隔 30 min 测量和记录一次上述参数, 连续运转 4 h, 中间不得间断运转。在连续工作试验中, 消防泵的转速和出口压力不得低于额定值。

5.4.4 试验结果应符合 4.8.2 的规定以及相应的船舶规范要求。

5.5 照度试验

5.5.1 试验条件同 5.4.1。

5.5.2 测试仪器

- a) 照度计;
- b) 卷尺、标桩。

5.5.3 开启探照灯, 预热 30 min。调整探照灯照射方向, 在距探照灯 250 m 处以探照灯为中心, 向两边各量 5.5 m 距离。将这 11 m 按 1 m 的距离均分并插上标桩, 将照度计的传感器对着探照灯, 测出每个标桩处的照度。各标桩处照度都应满足 4.9.1 的要求。