

目 录

总则	1
第 1 章 通则	5
第 1 节 一般规定	5
第 2 节 检验与证书	8
第 2 章 船舶结构与机电设备	16
第 1 节 船舶结构	16
第 2 节 机械设备	16
第 3 节 电气装置	18
第 3 章 乘客定额与布置	20
第 1 节 乘客定额	20
第 2 节 布置	20
第 4 章 消防	22
第 1 节 一般规定	22
第 2 节 结构防火与布置	22
第 3 节 灭火设备	24
第 5 章 稳性、载重线、不沉性与吨位	27
第 1 节 一般规定	27
第 2 节 完整稳性	27
第 3 节 分舱与不沉性	31
第 4 节 载重线	32
第 5 节 吨位	37
第 6 章 安全设备与环保要求	39
第 1 节 信号设备	39
第 2 节 无线电通信设备	41
第 3 节 航行设备	42
第 4 节 救生设备	43
第 5 节 环保要求	47

中华人民共和国海事局
船舶与海上设施法定检验规则

Chuanbo Yu Haishang Sheshi Fading Jianyan Guize

沿海小型船舶法定检验技术规则

Yanhai Xiaoxing Chuanbo Fading Jianyan Jishu Guize

2007

正文设计: 孙立宁 责任校对: 李东 责任印制: 杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号 010 64981400 64960094)

人民交通出版社交实书店经销

北京鑫正大印刷有限公司印刷

开本: 850 × 1168 1/32 印张: 2 字数: 12 千

2007 年 1 月 第 1 版

2007 年 1 月 第 1 次印刷

印数: 0001 - 5000 册 定价: 40.00 元

统一书号: 15114 · 1013

第7章 液化石油气(LPG)动力小型船舶的附加要求	48
第1节 一般规定	48
第2节 LPG 发动机	50
第3节 LPG 供气系统	50
第4节 布置与通风	53
第5节 探测与报警系统	54
第6节 结构防火与消防用品	54
第7节 其他	55
附录:船舶操作手册编写要求	58

总 则

1 法令

1.1 根据中华人民共和国国务院令(第109号)发布的《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》第三条规定,中华人民共和国海事局(以下简称本局)是依照该条例规定的检验管理的主管机关。

1.2 根据《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》第十九条规定,船舶、海上设施(除三十一条规定外)、集装箱的检验制度和技术法规由本局制定,经国务院交通主管部门批准后公布施行。

2 宗旨

2.1 为贯彻中华人民共和国政府的有关法律、法令、条例,为保障海上船舶及人命财产的安全,防止水域环境污染以及保障起重设备安全作业等,制定《沿海小型船舶法定检验技术规则》(以下简称本法规)。

2.2 对符合本法规要求的国内航行沿海小型船舶,应签发相应的法定证书,以证明其符合我国政府的有关法令、条例和满足本局有关规定和标准,适合于在中国海域航行和作业。

3 适用范围

3.1 本法规适用于国内海上航行的中国籍船舶。除特别指明外,本法规适用于船长5至20m以下的沿海小型船舶,对船长20m及以上的国内航行海船,应符合本局《国内航行海船法定检验技术规则》的相应规定。对游艇的法定经验发证规定,本局将另行制定。

3.2 本法规未规定者,本局另作规定或给予特殊考虑。

4 申请与费用

4.1 船舶所有人或经营人,应按规定向有关船舶检验机构申

请法定检验,并提供必要的检验条件。

4.2 申请人应按规定向检验单位支付检验费、交通费以及其他必要的费用。

5 等效免除

5.1 对于具有新颖特征的任何船舶,如应用本法规有关章节的任何规定会严重妨碍对发展这种特征的研究和在从事国内海上航行的船舶上对这些特征的采用时,本局可以免除这些要求,但应采取与本法规所要求者具有同等效能的装置、材料、设备或器具,或其型式,或其他设施,任何此种船舶应符合本局认为适合于其预定的用途,并能保证船舶的全面安全。

5.2 本局可准许在船上设置不同于本法规要求的任何装置、材料、设备或器具,或其型式,或采用其他设施,只要通过试验或其他方法认定这些装置、材料、设备或器具,或其型式,或其他设施,至少与本法规所要求者具有同等效能并能保证船舶的全面安全。

6 解释

6.1 本法规由本局负责解释。

7 生效与适用

7.1 本法规经国务院交通主管部门批准后公布施行。法规生效日期标注在法规扉页上,但另有指明者除外。

7.2 除另有明文规定外,本法规仅适用于生效之日或以后安放龙骨或处于相应建造阶段的船舶。

7.3 除另有明文规定外,本法规生效之前建造的船舶应继续符合其原先运用的规范的要求(包括原船舶检验局颁布实施的法规)。

如船厂或船东要求在建造中的船舶采用本法规新的要求,经船舶检验机构认为合理和可行时,可予以同意,但应在相应技术文件中注明。

7.4 现有船舶在进行修理、改装、改建以及与之有关的舾装时,至少应继续符合其原先适用规范的要求。重大的修理、改装、改建以及与之有关的舾装,在船舶检验机构认为合理和可行的范围内应满足本法规的要求。

7.5 除另有明文规定外,对本法规所作的修改通报,涉及到船舶结构者,仅适用于生效之日或以后安放龙骨或处于相应建造阶段的船舶。

7.6 如本法规新的要求特别指明适用于建造中的船舶或现有船舶时,则应予满足。

8 责任

8.1 本局对船舶检验机构及其所执行的法定检验进行监督。

8.2 船舶检验机构应充分保证检验的全面性和有效性,对其所检验项目的检验质量负责。

8.3 船舶所有人/经营人在船舶营运期间内,应确保船舶处于适航状态。

8.4 船舶所有人/经营人和船长应遵守海事部门关于船舶开航的规定。

9 申诉

9.1 验船师在执行其任务中与有关方产生分歧而又影响工作进度时,有关方可向验船师所在单位或上级单位提出书面申诉;如对其处理意见仍不满意时,则可以书面连同详细背景材料向本局申诉,由本局作出最终裁决。

10 定义

10.1 本法规各章所涉及的有关定义,在各章节规定。

10.2 就本法规总体而言,有关定义如下:

(1) 中国籍船舶:系指在中华人民共和国登记或将在中华人民共和国登记的船舶。

(2) 法定检验:系指本法规规定的各种检验(包括政府的法令、条例规定的检验),即为保障船舶和人命财产的安全,防止水域环境的污染,以及保障起重设备安全作业等,对国内沿海航行小型船舶所规定的各项检查和检验,以及在检查和检验满意后签发或签署相应的法定证书。

(3) 主管机关:本法规中规定的检验与发证管理的主管机关为中华人民共和国海事局。

(4) 认可:除另有规定外,按本法规执行具体检验中的认可,以及批准、同意,由本局认可的船舶检验机构具体实施。

(5) 船舶检验机构:就本法规而言,系指经本局认可的从事船舶法定检验的机构。

(6) 中国水域:系指中华人民共和国沿海的港口、内水、领海以及国家管辖的一切其他水域。

(7) 国内航行:系指在中国水域内的航行。

(8) 新船:除另有规定者外,系指本法规有关章节生效之日或以后安放龙骨或处于相应建造阶段的船舶。

(9) 现有船舶:系指非新船的船舶。

(10) 船龄:系指船舶从其建造完成年份算起迄今所过去的年限。

第 1 章 通 则

第 1 节 一般规定

1.1.1 适用范围

1.1.1.1 本法规适用于船长 5m 至 20m 以下的国内航行沿海小型船舶。本法规不适用于下列船舶:

军船;

木质船;

闪点小于 60℃ 的油船;

运输危险品船(包括散化船、液化船);

潜水船舶或半潜水船舶;

帆船(包括机帆船);

体育运动船;

游艇^①;

渔船。

1.1.1.2 适用本法规的机动船舶系指以柴油、汽油或液化石油气(以下简称为 LPG)为燃料的发动机作为主动力的小型船舶。但所有从事营业性的船舶不应设置汽油座舱机;客船亦不应使用汽油舷外挂机和 LPG 座舱机。

1.1.2 营运限制

1.1.2.1 适用本法规的小型船舶,其航区营运限制规定如下:

(1) 沿海航区营运限制:系指航行于距岸不超过 20n mile 的海域(台湾海峡及类似海域距岸不超过 10n mile)、船舶满载并以其

^① 就本法规而言,游艇系指由公民、法人或其他组织所有并使用且用于非经营性的娱乐、休闲和观光船舶。

最大航速的 90% 速度航行至庇护地^① 的时间:对客船不超过 4h,对货船不超过 8h。如上述某些水域的海况较为恶劣,则本局可视其情况对上述距离提出更严格的要求。

(2) 遮蔽航区营运限制:系指航行于沿海航区内,由海岸与岛屿、岛屿与岛屿围成的遮蔽条件较好、波浪较小的海域。在该海域内岛屿之间、岛屿与海岸之间距离不超过 10n mile;或在距岸不超过 10n mile 的海域(台湾海峡及类似水域距岸不超过 5n mile),船舶满载并以其最大航速的 90% 速度航行,航程时间:对客船不超过 2h,对货船不超过 4h,并限制在蒲氏风级不超过 6 级,目测波高不超过 2m 的海况下航行。

(3) 平静水域营运限制:系指航行于距岸不超过 5n mile 的水域,船舶满载并以其最大航速的 90% 速度航行,航程时间不超过 2h,并限制在蒲氏风级不超过 6 级,目测波高不超过 1m 的海况下航行。

1.1.2.2 敞开艇仅限于在平静水域营运限制条件下营运。高速敞开艇载客不允许超过 12 人。

1.1.3 检验机构

1.1.3.1 执行国内航行沿海小型船舶法定检验应按规定由总则 10.2(5)所述的船舶检验机构进行。

1.1.3.2 上述船舶检验机构的验船师在执行国内航行沿海小型船舶法定检验时有权:

- (1) 对船舶提出修理要求;
- (2) 按港口海事管理机构要求,上船检查和检验。

1.1.3.3 上述船舶检验机构的验船师在执行国内航行沿海小型船舶法定检验时,如确认船舶或其设备的状况在实质上与证书所载情况不符,或船舶不符合“出海航行或对船舶或船上人员均无危险”的条件时,该验船师或机构应立即要求船舶采取纠正措

施。如船舶未能采取此种纠正措施,则应撤销该船的有关证书,并及时通知本局。

1.1.4 检验依据

1.1.4.1 本法规是执行国内航行沿海小型船舶法定检验的依据。

1.1.4.2 船舶的结构和强度、舾装、轮机、电气设备和机舱自动化等的设计与安装均应适合预定的用途。除本法规规定外,本局认可中国船级社《沿海小船建造规范》作为其衡准。

1.1.4.3 适用本法规的船舶,其材料可为钢质、铝合金或纤维增强塑料。船舶的材料与建造工艺应符合中国船级社《材料与焊接规范》的有关规定。

1.1.5 定义

1.1.5.1 除另有规定外,本法规采用定义如下:

(1) 总长 L_{oa} (m):系指从船舶首柱最前缘量到尾封板或尾柱后缘的距离,不包括其他突出物。

(2) 船长 L (m):系指沿满载水线由首柱前缘量至舵柱后缘的长度;对无舵柱的船舶,由首柱前缘量至舵杆中心线的长度。船舶设计为倾斜龙骨时,其计量长度的水线应与设计水线平行。

(3) 满载排水量 Δ (t):系指船上所有按规定配备的船员、设备、货物、备品、附件及索具等都装备齐全,并装满燃油、滑油、淡水、食品和供应品,额定乘员全部上船,船处于立即可以启航状态时所排开水的重量。

(4) 满载吃水 d (m):系指满载排水量静浮水面时,在船长 L 中点处由平板龙骨上缘(对纤维增强塑料船为龙骨下表面)量到满载水线的垂直距离。

(5) 船宽 B (m):系指在船舶的最宽处,由一舷的肋骨外缘量至另一舷的肋骨外缘之间的水平距离;对纤维增强塑料船为船体两侧外表面之间的最大宽度,不包括护舷材等突出物。

^① 庇护地系指在船舶处于可能对其安全构成危险的情况下可提供庇护的任何天然或人工的遮蔽地区。

(6) 型深 $D(m)$:系指在船长 L 中点处,沿舷侧由平板龙骨上缘量至上层连续甲板(甲板艇)横梁上缘或舷侧板顶端(敞开艇)的垂向距离;对纤维增强塑料船,由平板龙骨下表面量至上层连续甲板(甲板艇)横梁上缘或舷侧板顶端(敞开艇)的垂向距离。

(7) 干舷 $F(m)$:系指在船长 L 中点处,由满载水线量至干舷甲板(甲板艇)上缘或舷侧板顶端(敞开艇)的垂向距离。

(8) 干舷甲板:系指甲板艇上自首至尾的露天连续甲板。

(9) 高速船:系指其满载排水量时的最大航速 V 同时满足下列两式的船舶:

$$V \geq 3.7 \nabla^{0.1667} \quad \text{m/s}$$

$$V \geq 10 \quad \text{kn}$$

式中: ∇ ——满载排水量 Δ 对应的排水体积, m^3 ;

V ——船舶满载排水量时以核定的最大持续推进功率在静水中航行能达到的航速。

(10) 最大航速:系指船舶满载排水量时以核定的最大持续推进功率在静水中航行能达到的航速。

(11) 甲板艇:系指从首至尾具有风雨密的连续露天甲板的船舶。

(12) 敞开艇:系指从首至尾不具有风雨密的连续露天甲板的船舶。

(13) 客船:系指乘客超过 12 人的船舶。

(14) 乘客:系指除下列人员以外的每一个人:

① 船长、船员和在船上以任何职业从事或参与该船业务工作的人员;

② 一周岁以下的儿童。

(15) 货船:系指除客船和游艇以外的任何船舶。

第 2 节 检验与证书

1.2.1 检验的类别

1.2.1.1 船舶的检验类别分为:

(1) 初次检验,包括:

① 新建船舶的建造检验;

② 现有船舶的初次检验。

(2) 营运检验,包括:

① 年度检验;

② 船底外部检查(上排/坞内检验);

③ 换证检验;

④ 附加检验。

1.2.1.2 在本节所列各种检验项目中,可按各种船的具体情况适用项目的检验。

1.2.2 证书的签发与格式

1.2.2.1 凡申请检验的小型船舶,经初次检验完成后,符合本法规要求,签发相应的沿海小船检验证书。

1.2.2.2 证书的有效期限对客船不超过 2 年,对高速船不超过 5 年,对货船不超过 5 年。

1.2.2.3 证书的格式由本局另行制定,并将定期公布有效证书的格式。证书均应以中文写成。

1.2.3 营运检验的间隔期

1.2.3.1 已取得 1.2.2 规定证书的船舶,应按规定的间隔期和本节 1.2.5~1.2.7 规定的内容进行营运检验。

1.2.3.2 年度检验应于证书的每周年日前后 3 个月内进行。经检验合格,验船师在相应证书上签署,确认证书在规定期限内继续有效。

1.2.3.3 船底外部检查,对于客船每 2 年进行 1 次,对高速船一般应每年 1 次,对货船 5 年内应不少于 2 次,最长间隔不大于 3 年,但其中 1 次应在换证检验时进行。经检验合格,验船师在相应证书上签署,确认证书在规定期限内继续有效。

1.2.3.4 换证检验的间隔期对客船不超过 2 年,对高速船不

超过5年,对货船不超过5年。经检验合格,换发新的适航证书。如在换证检验到期日还未完成换证检验,经同意,可给予不超过3个月的展期。

1.2.3.5 换证检验可与年度检验、船底外部检查结合进行。

1.2.3.6 船舶出现下列情况之一时,应申请附加检验。检验合格,由验船师在相应证书上签署,确认证书在规定期限内继续有效:

- (1) 发生事故,影响船舶适航性时;
- (2) 改变船舶证书所限定的用途或航区时;
- (3) 证书失效时;
- (4) 船舶所有人或经营人变更、船名变更或船籍港的变更时;
- (5) 涉及船舶安全的修理或改装时。

1.2.3.7 船舶如未按证书规定的营运条件营运或未按规定作营运检验,证书自行失效。

1.2.4 初次检验

1.2.4.1 船舶建造前应按本节规定将图纸资料一式3份送船舶检验机构审查。

1.2.4.2 批准的图纸仅在审图申请书上规定的建造艘数范围内有效。批准图纸的有效期限为4年。

1.2.4.3 应视情况将下列图纸资料提交船舶检验机构批准:

- * (1) 船体、轮机、电气设备的有关图纸资料应按照中国船级社《沿海小船建造规范》的有关规定提交;
- * (2) 总布置图;
- * (3) 干舷和载重线标志/干舷和储备浮力计算书;
- * (4) 完整稳性计算书;
- * (5) 不沉性计算书;
- * (6) 门、窗、盖等设施布置图;
- * (7) 防火、灭火和脱险通道;

- * (8) 救生设备布置图;
- * (9) 操舵系统图;
- (10) 防污染设备布置图;
- (11) 照明系统图和布置图;
- * (12) 信号设备系统图和布置图;
- * (13) 无线电通信设备系统图和布置图;
- * (14) 船内通信系统图和布置图(包括报警系统、公共广播等);
- * (15) 航行设备系统图和布置图;
- * (16) 船舶操作手册(编写内容见附录);
- (17) 吨位估算书。

1.2.4.4 应视情况将下列图纸资料提交船舶检验机构备查:

- * (1) 船体、轮机、电气设备的有关图纸资料应按照中国船级社《沿海小船建造规范》的有关规定提交;
- * (2) 总说明书;
- (3) 型线图;
- (4) 重量重心计算书;
- (5) 静水力曲线图;
- * (6) 全船设备明细表。

1.2.4.5 提交审查的图纸资料名称可不尽相同,但至少应包括上述图纸资料的内容。除1.2.4.3和1.2.4.4外,船舶检验机构可以根据船舶的实际情况要求补充提交其他图纸资料。

1.2.4.6 现有船舶初次检验核查图纸资料可按1.2.4.3和1.2.4.4中带“*”号项目提供。

1.2.4.7 新建船舶船体检验项目如下:

- (1) 确认船体结构所用材料、工艺、设备和装置等符合有关规范要求,并取得有关船用产品证书;
- (2) 检查船体成型模具;
- (3) 核查建造厂提交的船体板材(包括单板和夹层板)试样的力学性能试验报告;

- (4) 船体装配的正确性、完整性及焊缝质量;
 - (5) 船体成型后的检验;
 - (6) 检查第一层上层建筑和驾驶室前壁上的外窗的安装质量(包括窗玻璃、窗框及壁板之间的连接);
 - (7) 检查船体结构的内部完整性(包括电缆、管子穿过主横隔壁的密封);
 - (8) 船体密性试验,包括门、窗、盖的密性试验;
 - (9) 检查载重线标志、设计水线和水尺勘划的正确性;
 - (10) 主尺度测定;
 - (11) 检查锚泊、系泊设备;
 - (12) 检查应急通道、应急出口及栏杆、扶手;
 - (13) 确认消防和救生器材的船用产品证书及配置;
 - (14) 敞开艇的灌水试验;
 - (15) 倾斜试验。
- 1.2.4.8 新建船舶轮机检验项目如下:
- (1) 确认必要机械设备的船用产品证书;
 - (2) 管系装船后的密性试验;
 - (3) 重要机械的安装和试验;
 - (4) 系统的安装和试验;
 - (5) 遥控关闭装置的安装和试验,如燃料速闭阀等;
 - (6) 确认有关的防污染设施完整性。
- 1.2.4.9 新建船舶电气检验项目如下:
- (1) 确认重要用途的电气设备、信号设备、航行设备、无线电通信设备的证书;
 - (2) 发电机、蓄电池、配电板的检验和试验;
 - (3) 电缆规格核查和安装检查;
 - (4) 船内通信设备的试验;
 - (5) 信号设备、无线电通信设备的安装检验和试验;
 - (6) 主机、辅机、操舵系统及控制、安全和报警系统的检验和试验;

- (7) 防点燃设备的检查;
 - (8) 照明系统检查。
- 1.2.4.10 根据“系泊和航行试验大纲”进行系泊试验和航行试验。
- 1.2.4.11 船舶检验机构认为需要检查和试验的项目。
- 1.2.4.12 现有船舶的初次检验:
- (1) 现有船舶初次检验中的送审图纸资料可分别按本节1.2.4.6的规定。
 - (2) 检验项目可视船龄和船的实际状况确定,但至少按年度检验项目进行。对船龄5年以上的客船应按换证检验项目进行。
- ### 1.2.5 年度检验
- 1.2.5.1 船体检验项目如下:
- (1) 对纤维增强塑料船,检查船体结构和上层建筑的外表,观察有无裂缝、发白、分层现象;
 - (2) 对金属船,检查船体外板、甲板、舱壁等腐蚀现象;
 - (3) 检查船体内部提供浮力的结构密闭性、完整性;
 - (4) 检查船体各种连接处有无松动、渗水现象;
 - (5) 检查船体外部风雨密完整性,尤其是高速船前窗窗框及玻璃连接的有效性;
 - (6) 检查汽油舷内外机的机舱自然进风口是否有效;
 - (7) 检查栏杆、扶手、通道,应急逃生口等的有效性;
 - (8) 检查锚泊设备、舵设备、消防和救生器材的配置及其有效性;
 - (9) 检查结构防火的有关设施是否完好;
 - (10) 检查载重线标志、设计水线和水尺的正确性。
- 1.2.5.2 轮机检验项目如下:
- (1) 对推进装置,重要用途的辅机作外部检查。必要时,对某项目可要求进行效用试验;
 - (2) 对机器处所进行总体检查;

(3) 检查主机遥控系统,Z型推进装置的液压操作系统,并确认其处于良好的工作状态;

- (4) 检查油柜、油箱及燃油系统是否完好,应无渗漏现象;
- (5) 检查操舵装置和控制系统,应在工作状况下进行试验;
- (6) 检查舱底水系统、主机冷却系统等重要管系的使用情况;
- (7) 检查机舱天窗、通风筒和门道的关闭情况;
- (8) 对遥控速闭阀进行检查和试验;
- (9) 对压力容器及安全装置作外部检查;
- (10) 对消防泵及管路系统作检查和试验;
- (11) 检查防污染设施的完整性。

1.2.5.3 电气检验项目如下:

- (1) 内部通信设备的试验;
- (2) 对发电机、蓄电池组作外部检查,了解其使用情况;
- (3) 电气设备和电缆应尽可能在工作状态下进行总体检查和试验;
- (4) 对接地情况和避雷针的接地情况进行总体检查;
- (5) 航行设备、信号设备试验;
- (6) 无线电通信设备的检验和试验;
- (7) 易燃气体或/和粉层存在区域无潜在的火源存在。

1.2.5.4 对高速船,其年检项目应与换证检验项目相同。

1.2.6 船底外部检查

1.2.6.1 船底外部检查项目如下:

- (1) 检查水线以下船壳板有无裂缝、损伤及腐蚀程度;
- (2) 检查舵、舵柱、舵承、Z型推进装置、螺旋桨、螺旋桨轴及其轴承、喷水推进、海底阀箱及格栅的完好性;
- (3) 检查船壳上的接地板是否完好。

1.2.7 换证检验

1.2.7.1 换证检验项目除应包括年度检验和上排/坞内检验

项目外,还应检查下列项目:

- (1) 门、窗、盖的密性试验;
- (2) 推进机械应在工作状态下进行操纵试验,主机和Z型推进装置的遥控系统和液压操纵系统应处于良好工作状态;
- (3) 发动机:检查气缸、气缸盖、阀、活塞、连杆、曲轴及所有轴承、机座、机架、冷却器、减振器、机带泵等零部件;
- (4) 齿轮箱:检查大小齿轮、轴、轴承和离合器;
- (5) Z型推进机械应在工作状态下进行操纵试验,主机和Z型推进装置的遥控系统和液压操纵系统应处于良好工作状态;
- (6) 抽出螺旋桨轴,检查轴、衬套、键、锥体和法兰圆角、尾管轴承和油封装置以及螺旋桨与轴锥体的配合情况;
- (7) 喷水推进器:检查叶轮、轴、轴封、进出水通道导向喷嘴、反向装置和控制机构并测量叶轮和导管间隙;
- (8) 压力容器内部检查或水压试验,其安全装置拆检和试验;
- (9) 电气设备和电路的绝缘电阻测量;
- (10) 发电机、蓄电池和操舵电动机(如设有)应进行检验和在工作状态下进行运转试验;
- (11) 重要设备用电动机连同其控制设备应进行检查,并应尽可能在工作状态下进行运转试验;
- (12) 配电板(箱)应进行检验,确认其处于良好的工作状态。

1.2.7.2 本章1.2.7.1中(3)~(7)项目,可检查其维修保养记录作为替代。

1.2.7.3 船体层板不应有渗水现象和明显的发白、分层(对纤维增强塑料船)。

1.2.7.4 对金属船,在其第2个及以后换证检验时,应对船壳板的可疑区域进行测厚检查。

第2章 船舶结构与机电设备

第1节 船舶结构

2.1.1 一般要求

2.1.1.1 本节规定适用于以钢质、铝合金及纤维增强塑料为船体结构材料的沿海小型船舶。

2.1.1.2 船舶结构的设计、建造除满足本节规定外,本局认可中国船级社《沿海小船建造规范》作为其衡准。

2.1.2 结构设计原则

2.1.2.1 船舶结构的设计应使其能承受整个正常营运期间可能遭受的最大外力。

2.1.2.2 允许采用直接算法设计船体结构,但结构计算书应经船舶检验机构审查。

2.1.2.3 船底肋板、舷侧肋骨以及甲板横梁应布置在同一横剖面内,并牢固衔接。

2.1.2.4 船体肋骨或纵骨的间距 S 应不大于 500mm。对于纵骨架式船舶,实肋板间距应不大于 4 个肋位;对横骨架式船舶,实肋板间距应不大于 2 个肋位。

2.1.2.5 龙骨间距及龙骨至舳部折角线或舳部圆弧中点的间距应不大于 2m。

2.1.2.6 船体纵向构件应尽可能在全船范围内保持连续。

2.1.2.7 对船长 L 为 15m 及以上,且 L/D 大于或等于 12 的高速船及纤维增强塑料船,需校核船体的总纵强度。

第2节 机械设备

2.2.1 一般要求

2.2.1.1 锅炉、压力容器、机器以及主辅机等动力设备的有

关管系和附件,其设计和构造应适合它们拟定的用途,且其安装和防护,应对运动部件、高温表面以及其他可能的危险进行适当的考虑,以便把对船上人员产生的危险降低到最小程度。在设计中,应对结构材料、拟选设备的用途、使用的工作条件以及船上的环境条件加以注意。

2.2.1.2 主推进机械和为船舶推进和安全服务的辅助机械应设计成在船舶下列状态可正常运转:

- (1) 正浮状态;和
- (2) 静态横倾不大于 15° ;和
- (3) 静态纵倾不大于 7.5° 。

2.2.1.3 小型船舶应具有适当的后退能力,以确保在一切正常情况下能可靠地控制小型船舶。

2.2.1.4 所有可能积聚易燃气体、有毒气体或蒸汽的处所包括机舱在内,在任何情况下都应有足够的通风。

2.2.1.5 机炉舱内应设有便于操纵、维护和检修各种机械设备的通道。

2.2.1.6 所有受内压的机器部件、液压、气动和其他系统及其附件,在第一次投入运行之前,均应经过适当的试验,包括压力试验。

2.2.2 发动机

2.2.2.1 发动机应设有关于转速、温度、压力及其他运行参数的适当安全监测和控制装置。

2.2.2.2 发动机设计应使其发生火灾或爆炸的危险降至最低。当发动机存在超速的危险时,应有措施以保证不超过安全速度。

2.2.3 传动装置

2.2.3.1 传动装置应具有足够的强度和刚度,以承受运转中可能出现的最不利的复合载荷而不超过材料的许用应力。

2.2.4 操舵装置

2.2.4.1 操舵装置应能确保航行时对船舶的可靠操纵。操舵位置应使操舵人员具有良好的航行瞭望视野。

2.2.5 燃油系统

2.2.5.1 燃油系统的每一零部件应有足够强度,且它们的安装应使其能承受可能遇到的冲击和振动而不会发生任何漏泄。

2.2.5.2 燃油系统零部件的制造材料应具有抵抗所处环境腐蚀以及温度影响的能力。

2.2.5.3 燃油舱柜均应设有确定其储油量的安全、有效装置。

2.2.6 舱底水设施

2.2.6.1 船舶应设置有效的舱底水排除系统。舱底水管系的布置应能排除任何非永久性储存液体的水密舱的舱底水,并应防止水从一个舱室流入另一个舱室。

第3节 电气装置

2.3.1 一般要求

2.3.1.1 电气装置应能:

(1) 确保为保持船舶处于正常操纵状态所必需的所有电力辅助设备供电;

(2) 确保乘员和船舶安全,免受电气事故的危害。

2.3.2 主电源和照明

2.3.2.1 除 2.3.2.5 另有规定外,船舶上应至少设有两套电源,在任一套电源发生故障时,剩余电源的容量应能继续满足船舶正常航行情况下的需要。

2.3.2.2 电源可以采用下列几种形式:

- (1) 由独立的原动机驱动的发电机;
- (2) 由推进主机驱动的发电机;
- (3) 蓄电池组。

2.3.2.3 对于操舵装置、为推进主机服务的各种辅机及保障船舶安全航行所必需的设备均为电力供电时,应至少设置一台与主机独立的发电机组。

2.3.2.4 对于正常航行不完全依靠电力的船舶,可设置主机轴带发电机和蓄电池组作为电源,轴带发电机的容量应能向船舶所需的所有电气设备供电,蓄电池组的容量应至少在与整个航程相适应的时间内,足以对维持船舶安全航行所必需的用电设备供电。

2.3.2.5 对于在遮蔽航区营运限制或平静水域营运限制航行的船舶,可设置两组蓄电池组作为电源,两组蓄电池组的总容量应能维持船舶正常航行所必需的设备供电。

2.3.2.6 对于非机动船,电源可根据需要设置。

2.3.2.7 船舶甲板以及供乘员出入、使用的处所应设有照明。

2.3.2.8 除主照明外,在乘员经常出入的处所,还需设置应急照明,应急照明应由蓄电池组供电。对于由两组蓄电池组作为电源的船舶,可不必设置应急照明。

2.3.2.9 对于沿海航区营运限制的船舶,应急照明时间为 6h;对于遮蔽航区营运限制或平静水域营运限制的船舶,应急供电时间为 3h。

2.3.2.10 在主照明失效的情况下,应急照明应自动起作用。

第3章 乘客定额与布置

第1节 乘客定额

3.1.1 乘客定额

3.1.1.1 本节适用于载运乘客的沿海小型船舶。

3.1.1.2 船舶乘客人数应根据稳性计算资料、乘客舱面积、座椅/卧铺布置和救生设备的配置核定乘客定额,并记入沿海小型船舶适航证书。

3.1.1.3 船舶尚应按每位乘客占用的固定座椅计算乘客定额。

第2节 布置

3.2.1 舱室

3.2.1.1 乘客舱室应布置在防撞舱壁之后。

3.2.1.2 船舶的舱室布置应:

(1) 座位设置时,按每位乘客所占甲板面积不小于 0.38m^2 计算,座位排距不小于 700mm 。任何一个座位与脱险通道的距离不应超过 1.5m 。

(2) 在乘客舱室范围内,应设置足够的扶手,以便船舶在海上航行时,能使乘客在船上安全活动。

3.2.2 盥洗设施

3.2.2.1 航行时间超过 2h 的船舶至少应设置一个单人可关闭式的厕所和一个洗手水槽。

3.2.3 乘客安全保护

3.2.3.1 座椅及其附件和邻近结构的形式、设计及布置,应

使船舶在遭受碰撞后乘员受伤的可能性最小。

3.2.3.2 对高速船,乘客舱内的第一排座椅(包括舱内横向通道上的第一排座椅)和驾驶员座椅均应设有安全带。对于船体重心处垂向加速度 a_{cg} 设计值取 $1.3g$ 以上的高速船,则应为每个乘客提供安全带或与此等效的把手,以免乘客摔出船外。

3.2.4 驾驶台/操舵位置

3.2.4.1 驾驶台/操舵位置的布置应使操舵的人员在船舶航行时具有良好的向前和向后的视野并符合认可的标准^①。

3.2.5 应急出口和设施

3.2.5.1 凡封闭的起居处所除常用出口外,应在离该出口尽可能远处设一应急出口,应急出口最小尺寸为 $650\text{mm} \times 450\text{mm}$ 。

3.2.5.2 通往应急出口的通道宽度不得小于 500mm ,通道应通畅,无任何易钩住衣物的凸出处。

3.2.5.3 应急通道和应急出口均应设在乘客易于到达处。作为应急出口的门或盖应能方便打开并向外开启。

^① GB/T 18815—2002《发动机驱动的小艇—操舵部位的视野》。

第4章 消 防

第1节 一般规定

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 船上所配备的消防用品均应是认可的产品。

4.1.1.2 灭火设备应保持良好状态,并能随时使用。

4.1.1.3 “阻燃材料”系指其性能具有下述要求的材料:

- (1) 具有低播焰性;
- (2) 考虑到舱室内家具起火的危险性,传热量应有限制;
- (3) 考虑火灾蔓延至邻近舱室的危险性应限制热扩散率;以及
- (4) 所产生的燃气和烟雾不对船上人员构成危险。

第2节 结构防火与布置

4.2.1 结构防火

4.2.1.1 机舱应与客舱分隔,分隔舱壁的着火危险区域应至少用阻燃材料或等效材料制成,并且在机舱具有不吸附燃油的表面。容易引起失火以及燃烧时会散发出大量烟雾或有毒气体的材料不能用于机舱及厨房内。

4.2.1.2 对载客 50 人以上的客船,其机舱与客舱的分隔应至少应以钢或其他等效材料制成。

4.2.1.3 对载客 50 人以上的其他材料客船,其机舱与客舱的分隔应至少具有 15min^① 的结构防火时间。

4.2.1.4 如果电缆、管路、导管等穿过分隔机舱与客舱的舱壁时,应以阻燃材料制成的贯穿件或具有阻燃性能的密封剂予以密封。

^① 各种材料的试验方法按《国际耐火试验程序应用规则》(FTP 规则)的有关要求。

4.2.1.5 应设有能及时关闭机舱通风口的设施,还应设有能在机舱外部易于到达的位置停止通风机运转的设施。

4.2.2 通道布置

4.2.2.1 舱室出入口的布置应便于处所内人员的疏散或撤离。舱室通道的布置应考虑到机舱或厨房等易失火处所堵塞通道的可能。

4.2.3 液化石油气(LPG)炉灶的布置

4.2.3.1 小型船舶上一般不允许设置明火炉灶。但对非高速船,经同意可允许设置明火炉灶。

本规则所涉及的明火炉灶系指以液化石油气(LPG)为燃料的炉灶,不允许使用在大气压力下为液态的燃料(如煤油)和液态、固态汽油/酒精等为燃料的炉灶。

4.2.3.2 厨房应位于主甲板以上,其内不应设有通往位于其下方舱室的开口及梯道。厨房的门、窗应通向开敞甲板处所,且应为向外开启,并能保证厨房处所内有良好的自然通风或机械通风。

4.2.3.3 液化石油气的炉灶、钢瓶、角阀及减压阀等均应符合国家标准的有关规定。

4.2.3.4 炉灶及钢瓶应可靠地固定,且应有防止移动的措施。

4.2.3.5 如在小型船舶上设置以液化石油气(LPG)为燃料的明火炉灶,则在图 4.2.3.5 所规定的范围内使用的材料应符合下列要求:

- (1) 自由悬挂的窗帘或其他织物不应装设在范围 I 和 II 内;
- (2) 安装在范围 I 之内的材料应为玻璃、陶瓷、铝、黑色金属或其他具有防火特性的类似材料;
- (3) 安装在范围 II 之内的材料,如果其表面温度超过 80℃,则应为玻璃、陶瓷、金属或其他具有防火特性的类似材料。

4.2.3.6 炉灶上方如果安装有烟道,则烟道与相邻的结构应予以分隔,避免相邻的材料或小型船舶结构过热或损坏。

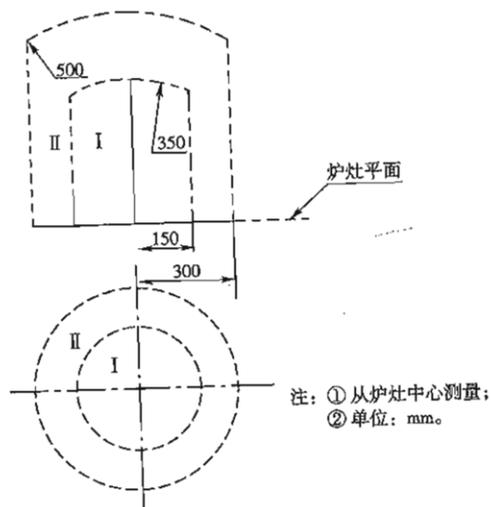


图 4.2.3.5 对特定材料要求的区域

第 3 节 灭火设备

4.3.1 手提式灭火器配置

4.3.1.1 船上应配置足够数量的手提式灭火器。并应满足下列规定:

- (1) 任何单个灭火器的容量都不应小于 2A/12B^①或与之等效;
- (2) 任何单个 CO₂ 灭火器的最大容量都应不大于 2kg;
- (3) 在每一易失火区域均应至少有 1 个容量不大于 2kg 的 CO₂ 灭火器;
- (4) 1 个 2kg 容量的手提 CO₂ 灭火器可由一容量为 2A/12B 的手提灭火器替代。

^① 参见 GB 4315—1997《手提灭火器通用技术条件》

4.3.1.2 客舱内应至少配置 2 具手提式灭火器。CO₂ 灭火器不应布置在客舱中,但可布置在具有易燃性液体的区域(如厨房)或装有电气设备的区域(如设有电动机、蓄电池、配电板等电气设备的处所)。

4.3.1.3 机舱内应至少配置 2 具手提式灭火器,其中 1 具应放在出入口附近。

4.3.1.4 如设有厨房,则厨房内应至少配置 1 具手提式灭火器和一张消防毯。

4.3.1.5 开敞甲板处所应至少配置 2 具手提式灭火器。

4.3.1.6 驾驶室应至少配置 1 具手提式灭火器。

4.3.2 水灭火系统

4.3.2.1 船长超过 15m 的客船上应设有水灭火系统。如不设专用消防泵,则舱底泵、压载泵均可兼作为消防泵。

4.3.2.2 消防泵及消防总管的布置应确保有水柱能喷射至乘员所能到达的任何处所。

4.3.2.3 消防总管和消防水管的直径尺寸应能保证有效地分配消防泵最大出水量的需要。

4.3.2.4 每个消火栓应至少配备一根消防水带或消防软管和一支水枪,水枪应是水柱/水雾两用形式。

4.3.2.5 载运乘客超过 12 人和总额定功率大于 375kW 的内燃机机器处所,应安装固定式灭火系统。并应满足下列要求:

- (1) 灭火剂应适合于扑灭机舱火灾,灭火剂释放后应能充斥整个处所;
- (2) 灭火系统应具有对于机舱处所的容积为足够的灭火能力,当使用 CO₂ 时,其最小的容量应不小于机舱总舱容的 40%;
- (3) 如能确认一个 45kg 泡沫灭火器或等同移动式 CO₂ 灭火器的喷射范围能到达机器处所的任何部分,则可用此类型的灭火器替代固定式 CO₂ 灭火系统。

4.3.3 告示牌

4.3.3.1 如果灭火剂为窒息性的,则应在施放装置附近和在受保护处所的任何入口处张贴告示牌。任一 CO₂ 手提式灭火器附近应张贴告示牌。

4.3.3.2 告示牌应是中文或中英对照,语句、图形、符号应简洁易懂,可参照公认的国际或国家标准。

4.3.4 其他

4.3.4.1 船长小于和等于 15m 的客船和所有的货船应备有 1 只带有适当长度绳子的消防水桶。

第 5 章 稳性、载重线、不沉性与吨位

第 1 节 一般规定

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 船舶的稳性、载重线、不沉性与吨位应符合本章的规定。

5.1.1.2 对单体客船及干货船以外的船舶,其完整稳性除满足本章要求外还应满足本局《国内航行海船法定检验技术规则》第 4 篇第 7 章 3 的稳性特殊要求。

5.1.1.3 除本章另有规定外,对高速船,其完整稳性应满足本局《国内航行海船法定检验技术规则》第 6 篇的有关要求。

第 2 节 完整稳性

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 新建船舶的首制船或同型同一船厂成批建造的首制船应通过倾斜试验确定空船排水量和重心位置。后续船或改装船如涉及稳性状态有变化时应重新进行倾斜试验。倾斜试验可按认可的有关标准执行。

5.2.1.2 所有船舶均应校核满载出港、满载到港及空载到港装载状态的完整稳性。如有某种装载状态的稳性较上述规定装载状态更差时,应补充校核此种装载状态的稳性。应校核的装载状态规定如下:

- (1) 满载出港:人员分布在指定位置上,载有 100% 备品和燃油;
- (2) 满载到港:人员分布在指定位置上,载有 10% 备品和燃油;
- (3) 空载到港:仅有维持航行的最少人员,载有 10% 备品和燃油。

5.2.1.3 完整稳性计算时,人员的重量、重心应按以下规定:

(1) 每平方米4人;

(2) 每人重75kg;

(3) 每人直立时,重心位于甲板平面以上1.0m处;坐下时,重心位于座位以上0.3m处。

5.2.1.4 对总长 L_{oa} 为8m及以上的船舶及航行于沿海航区营运限制的船舶,应按本局《国内航行海船法定检验技术规则》校核气象衡准。校核气象衡准时,计算风压均按沿海航区的风压值计取;对航行于平静水域营运限制的船舶,其横摇角可按遮蔽航区计算,并乘以0.8。

5.2.1.5 计算复原力臂曲线时,进、出风口和其他相似开口应作为进水开口。

5.2.1.6 所核算的各种装载状态下经自由液面修正后的初稳性高度应不小于0.35m。

5.2.1.7 客船应校核满载排水状态乘客集中一舷时的横倾角,该倾角不应超过12°。

5.2.1.8 对高速船还应通过实船回航试验检验船舶回航时的稳性,此时船舶横倾角不得超过12°。通过试航,测出回航横倾角小于12°时允许的航速和舵角。并将其记录在完工稳性资料中。

5.2.1.9 船舶稳性计算虽已符合本章的要求,但船长仍应注意船舶装载和气象、海况,谨慎驾驶和操作。在船舶遭遇特殊情况或紧急情况而采取应变措施时,应注意船舶的稳性,防止发生倾覆的危险。

5.2.2 总长 L_{oa} 小于8m的甲板艇

5.2.2.1 对总长 L_{oa} 小于8m的甲板艇,如仅限于遮蔽航区及以下航行限制条件下营运,则其完整稳性可按下述要求:

(1) 核算装载状态下的船舶同时符合下式:

$$\frac{M_1}{\Delta GM} \leq 1.020$$

$$\frac{M_1}{\Delta GM} \leq 9.614K_1 \frac{d}{B}$$

$$\frac{M_2}{\Delta GM} \leq 1.6$$

$$\frac{M_2}{\Delta GM} \leq 9.614K_1 \frac{F}{B}$$

$$\frac{M_2}{\Delta GM} \leq 3.532 \left[\frac{2(F + h_j)}{b_k} - K_2 K_3 \left(0.349 - 0.0118 \frac{B}{d} \right) \right]$$

式中: M_1 ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 取 M'_v 或 M'_k 中之大者;

M_2 ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 取 M_f ;

M_3 ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 取 M'_v 或 M'_k 或 M_f 中之大者;

Δ ——核算装载情况下船排水量, t ;

GM ——核算装载情况下船的初横稳性高度, m 。自由液面的修正应视船舶实际情况确定;

F ——核算装载情况下沿船长方向的最小干舷, m ;

B ——干舷甲板最大型宽, m 。不包括舷伸甲板宽度;

d ——核算装载情况下船的型吃水, m ;

b_k ——自甲板中心线至非水密开口边缘的最大距离的两倍, m ;

h_j ——确定 b_k 值的非水密开口围板高度, m ;

K_1 ——系数, 平静水域和内河水域取 $K_1 = 0.9$, 遮蔽航区取 $K_1 = 0.8$;

K_2 ——系数, 平静水域和内河水域取 $K_2 = 1$, 遮蔽航区取 $K_2 = 1.25$;

K_3 ——系数, 客船取 $K_3 = 1$, 其他船舶取 $K_3 = 0.85$ 。

其中: M'_v ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 取下述(4)计算所得值的0.5倍;

M'_k ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 取下述(5)计算所得值的0.5倍;

M_f ——倾侧力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$, 按下述(2)规定计算。

(2) 风压倾侧力矩 M_f 应按下式计算:

$$M_f = 0.225A_f(Z_f - a_0d) \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

式中: A_f ——核算装载情况下船的受风面积, m^2 ;

Z_f ——核算装载情况下船受风面积中心距基线的垂向高度, m ;

a_0 ——修正系数,按下述(3)规定计算;

d ——核算装载情况下船的型吃水, m 。

(3) 风压倾侧力矩计算中的修正系数 a_0 按下式计算:

$$a_0 = 1.4 - 0.1B_s/d$$

当 $B_s/d \leq 4$ 时, 取 $a_0 = 1$

当 $B_s/d \geq 9$ 时, 取 $a_0 = 0.5$

式中: B_s ——核算装载情况下船最大水线宽, m ;

d ——核算装载情况下船舶型吃水, m 。

(4) 回转倾侧力矩 M_v 应按下式计算:

$$M_v = 0.441 \frac{\Delta V_{\max}^2}{L_s} [KG - (a_2 + a_3 F_r) d] \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

式中: F_r ——傅氏数, $F_r = \frac{V_{\max}}{\sqrt{gL_s}}$ (其中 V_{\max} 单位为 m/s);

g ——重力加速度, 取 $g = 9.81 \text{m/s}^2$;

L_s ——所核算装载情况下船舶的水线长度, m ;

d ——所核算装载情况下船舶的型吃水, m ;

Δ ——所核算装载情况下船舶的排水量, t ;

KG ——所核算装载情况下船舶重心至基线的垂向高度, m ;

V_{\max} ——船舶最大航速(见本法规 1.1.5.1(10)), m/s ;

a_2 ——修正系数,按下式计算:

$$a_2 = 0.9(4.0 - B_s/d)$$

其中: B_s 、 d ——同上述(3);

当 $B_s/d < 3.5$ 时, 取 $B_s/d = 3.5$;

当 $B_s/d > 4.0$ 时, 取 $B_s/d = 4.0$;

a_3 ——修正系数,按下式计算:

$$a_3 = 25F_r - 9$$

当 $a_3 < 0$ 时, 取 $a_3 = 0$;

当 $a_3 > 0$ 时, 取 $a_3 = 1$;

(5) 乘客集中一舷时的倾侧力矩 M_k 应按下式计算:

$$M_k = 0.32 \sum C_i b_i n_i \quad \text{kN} \cdot \text{m}$$

式中: i ——乘客处所的序号;

n_i ——第 i 个载客处所的乘客人数;

b_i ——第 i 个载客处所乘客可移动的横向最大距离, m ;

C_i ——系数,按下列公式计算:

$$C_i = 0.12 + 0.32 \frac{b_i l_i}{n_i}$$

当 $C_i \geq 0.92$ 时, 取 $C_i = 0.92$ 。

其中: l_i ——第 i 个载客处所乘客可移动的纵向最大距离, m 。

5.2.3 总长 L_{oa} 小于 8m 的敞开艇

5.2.3.1 对总长 L_{oa} 小于 8m 的敞开艇,完整稳性可按下述要求:

(1) 空船时以 $20n \text{kg}$ 重量 (n 为船的额定乘客数) 分布于船中与舷缘材同一水平面时,初稳性高度应不小于按下式计算所得之值:

$$GM = 0.3 B_{\max} \quad \text{m}$$

式中: GM ——经自由液面修正后的初稳性高度, m ;

B_{\max} ——船总宽,系包括护舷材在内的最大船宽, m 。

(2) 满载状态下,初稳性高度应不小于按下式计算所得之值:

$$GM = 0.35 B_{\max} \quad \text{m}$$

式中: GM 、 B_{\max} 同上述(1)。

第 3 节 分舱与不沉性

5.3.1 分舱

5.3.1.1 总长 L_{oa} 大于 8m 的船舶应在距首垂线(5% ~ 15%) L 处设置水密防撞舱壁。

5.3.1.2 尾机型船的机舱前壁和中机型船的机舱前、后壁应
为水密舱壁。

5.3.1.3 水密舱壁的设置应满足 5.3.2 不沉性的要求。

5.3.2 不沉性

5.3.2.1 客船任一主舱破损进水后应满足下述要求:

- (1) 最终水线位于任何可能进一步进水的开口下缘以下;
- (2) 剩余初横稳性高不小于 0.05m;
- (3) 不对称进水时,最终横倾角不超过 10° 。

5.3.2.2 对敞开艇,其新船或批量建造的首制船应通过下述
灌水试验验证其满足要求:

- (1) 船上所有装备齐全,每个乘客按 28kg 重量计,可用压铁
替代就位,油、水装满;
- (2) 向船内灌水,直至船内与船外的水持平;
- (3) 在完成(1)和(2)项后,在乘客总重量不变的前提下,将
其中 $(10 + 5n)$ kg 乘客重量移至一舷护舷材的任何位置处,船仍不
致倾覆。 n 为额定乘客数;
- (4) 在完成(1)、(2)和(3)项后继续向船内灌水,船应在不论
多少水情况下仍不致沉没。

第 4 节 载 重 线

5.4.1 载重线标志

5.4.1.1 对非高速船,应按图 5.4.1.1 的要求在船中两舷勘
划永久性载重线标志。在载重线两侧加绘字母 ZC;当由中国船级
社勘划载重线时,则用 CS 代替 ZC。

5.4.1.2 对高速船,应按本局《国内航行海船法定检验技术
规则》第 6 篇的有关规定勘划设计水线与载重线标志。

5.4.2 储备浮力

5.4.2.1 以下规定仅适用于高速船:

(1) 甲板艇的储备浮力应不小于 100% 满载排水量。储备
浮力为静浮满载水线至干舷甲板垂向范围内所有海水不能进入的
处所的总容积乘以海水的密度。

(2) 敞开艇的储备浮力应满足 5.3.2.2 对不沉性的要求。
敞开艇可用在艇体内部设置浮力体的方法获取储备浮力。通常采
用充填发泡塑料作为浮力体,但发泡塑料应为封闭型、不吸水。浮
力体应永久性固定在艇底、舷侧或防撞舱内,且不致受到机械损伤
和化学侵蚀。

(3) 储备浮力的计算可按公认的方法。

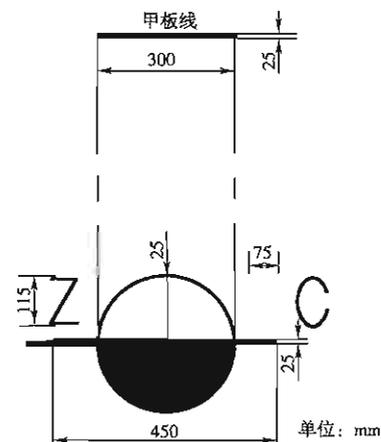


图 5.4.1.1 载重线标志

5.4.3 干舷和船首高度

5.4.3.1 船舶应按如下规定核定干舷:

- (1) 当稳性、不沉性、船体强度决定的干舷不一致时,应取其
中最大值核定干舷;
- (2) 核定干舷的最终值应不小于 0.35m;
- (3) 对甲板艇还应满足以下要求:

船舶满载状态下沿船长任何位置甲板边缘至水线的垂直距离
 F 应不小于按下式计算所得值:

$$F = 200\text{mm} \quad \text{当 } L \leq 7\text{m}$$

$$F = 400\text{mm} \quad \text{当 } L \geq 18\text{m}$$

$$F = \frac{200(L-7)}{11} + 200\text{mm} \quad \text{当 } 7\text{m} < L < 18\text{m}$$

式中: L ——船长, m;

(4) 对敞开艇还应满足以下要求:

- ① 敞开艇的平均干舷 F_p ① 应不小于下式规定, 且不小于 0.3m:

$$F_p = 0.2B \quad \text{m}$$

式中: B ——船宽, m。

- ② 敞开艇满载状态下沿船长任何位置甲板边缘至水线的垂直距离 F 应不小于按下式计算所得值:

$$F = 250\text{mm} \quad \text{当 } L \leq 7\text{m}$$

$$F = 450\text{mm} \quad \text{当 } L \geq 18\text{m}$$

$$F = \frac{200(L-7)}{11} + 250\text{mm} \quad \text{当 } 7\text{m} < L < 18\text{m}$$

式中: L ——船长, m。

5.4.3.2 对高速船, 船首甲板最高处离满载水线的高度 F_b 应不小于下式计算所得之值:

$$F_b = 1000 \left(\frac{L}{20} \right)^{0.5} \frac{1.36}{C_b + 0.68} k \quad \text{mm}$$

式中: C_b ——方形系数;

k ——系数, 沿海航区营运限制 $k = 1.0$; 遮蔽航区营运限制 $k = 0.85$; 平静水域营运限制 $k = 0.8$;

L ——船长, m。

5.4.4 门、窗、盖等设施

5.4.4.1 门、窗、盖等设施的强度应满足本局认可的中国船

级社《沿海小型船舶入级与建造规范》的有关要求。

5.4.4.2 最低密性要求

(1) 设置在干舷甲板下舷侧的圆形舷窗应满足 1 级密性要求。

(2) 设置在露天各层甲板(包括上层建筑顶板)上的风雨密舱口盖, 一般应满足 3 级密性要求。但对沿海航区营运限制的船舶上位于船中之前露天甲板上的风雨密舱口盖, 应满足 2 级密性要求。

(3) 设置在干舷甲板以上的垂直面或稍有倾斜的垂直面上的露天的风雨密门和窗应满足 3 级密性要求。

5.4.4.3 密性试验方法见表 5.4.4.3。

门、窗、盖密性试验方法 表 5.4.4.3

密性等级		1 级	2 级	3 级
装船①前的 压力试验	水压 (MPa)	0.035	0.014	—
	压水时间 (min)	3	3	—
	合格标准	试件不漏泄并不永久变形		—
装船后的 冲水试验	冲水试验条件	对每一试件冲水持续时间应 $\geq 3\text{min}$; 水柱流量 $\geq 10\text{L}/\text{min}$; 冲水软管的水压为 0.2MPa; 喷嘴离试件距离 $\leq 2\text{m}$; 水柱应对准试件周边每侧 0.05m 内区域冲		
	合格标准(每一试件冲水后进水量)	$\leq 0.05\text{L}$		$\leq 0.5\text{L}$

注: ①压水试验应在专门的水箱中进行。

5.4.5 人员保护

5.4.5.1 人员可能行走的甲板、通道和梯道应设计为防滑型。

5.4.5.2 人员可能行走的所有甲板区域和出入通道处, 应设

① 平均干舷 F_p ——艇中干舷、艇首垂线处干舷和尾垂线处干舷三者算术平均值。

置适当高度的栏杆装置。

5.4.5.3 入口、梯道、跳板等应至少在一侧设有扶手。

5.4.6 附加要求

5.4.6.1 上层建筑或甲板室的外门应设有风雨密关闭装置,且门的结构强度应与其相邻结构的强度相当。外门应为外开式,门槛高度一般应不小于200mm,对高速船可视实际情况适当降低。

5.4.6.2 露天干舷甲板上直通下层舱室的上层建筑以及甲板室外门的门槛高度应不小于250mm。如船舶的储备浮力超过100%满载排水量,上述门槛高度可降至180mm。船舶的储备浮力为静浮满载水线至干舷甲板垂向范围内所有海水不能进入处所的总容积乘以海水的密度。

5.4.6.3 所有窗连同其玻璃和窗盖应为坚固的和经船舶检验机构认可的结构,其制造和试验应符合本局认可的标准。窗的框架及窗盖应以铜、钢或其他等效材料制成。窗的安装和关闭装置应保证风雨密。窗的下缘应位于该处满载水线以上500mm。

5.4.6.4 所有露天的通向风雨密处所的舱口盖均应为风雨密关闭,且其强度应与其相邻结构的强度相当。货舱口围板的高度,一般应不小于380mm,其他小舱口围板高度,一般应不小于250mm,对高速船可视实际情况适当降低。

5.4.6.5 空气管及通风筒应设有风雨密关闭装置,空气管高度及通风筒的围板高度一般应不小于300mm,对仅航行于遮蔽航区及平静水域的船舶,该高度一般应不小于200mm。对高速船上上述要求可视实际情况适当降低。

5.4.6.6 对敞开艇,某些局部要求保持密闭的开口仍应设有保证风雨密的关闭装置。

5.4.6.7 防撞舱壁上不允许设置门,但允许设置用螺栓固定的水密人孔盖。水密舱壁上的门必须为水密门,且航行时应保持常闭。

5.4.6.8 其他可能导致明显进水,且影响稳性的开口,均应

采取措施避免上述进水。

第5节 吨位

5.5.1 总吨位

5.5.1.1 总吨位 GT 按下式计算:

$$GT = K_1(V_1 + V_2)$$

式中: K_1 ——系数, $K_1 = 0.2 + 0.02 \log_{10}(V_1 + V_2)$;

V_1 ——上甲板以下所有围蔽处所的容积;对敞开艇,为舷侧顶板水平连线以下的容积, m^3 ;

V_2 ——上甲板以上所有围蔽处所的容积, m^3 。

5.5.1.2 上甲板以下围蔽处所的容积 V_1 也可按以下简化公式计算:

$$V_1 = L_d B D C \quad m^3;$$

式中: L_d ——上甲板长度, m ;

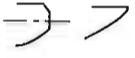
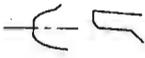
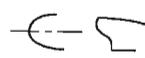
B ——船宽, m ;

D ——型深, m ;

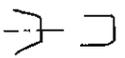
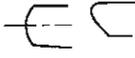
C ——系数,按表5.5.1.2选取首型、尾型、底型的系数,三者相乘即得。

系数 C

表 5.5.1.2

船首型 (俯视、侧视)	系数	船尾型 (俯视、侧视)	系数	船底型 (船中横剖面)	系数
尖头 	0.80	雪橇型 	0.80	尖底 	0.94
尖圆头 	0.85	巡洋舰型 	0.90	圆底 	0.96

续表 5.5.1.2

船首型 (俯视、侧视)	系数	船尾型 (俯视、侧视)	系数	船底型 (船中横剖面)	系数
平头 	0.90	方型 	0.95	平底 	0.98

注:①对船首型及船尾型的系数,还可按实船的俯视及侧视来插入选取。如某船船首型侧视为 , 而俯视为 , 则船首型系数可取为 $\frac{0.80+0.90}{2} = 0.85$;
对船尾型系数也同样选取。

②对船尾有轴隧凹穴的船尾型系数,可按尾部肥瘦情况取 0.7 或 0.75。

5.5.2 净吨位

5.5.2.1 净吨位 NT 按下式计算:

$$NT = K_2 GT$$

式中: K_2 ——系数,对客船取 0.5,对货船取 0.56,对客货船取 0.52,
对驳船取 0.84,对不载客货的船舶取 0.30;

GT ——按 5.5.1 计算所得的总吨位。

第 6 章 安全设备与环保要求

第 1 节 信号设备

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 除本节规定外,信号设备的配备和安装还应符合交通部有关海上避碰规则的相应规定^①,信号设备性能还应符合《国内航行海船法定检验技术规则》的要求。

6.1.2 信号设备的配备

6.1.2.1 信号灯的可见距离应符合表 6.1.2.1 的规定。

信号灯的最小可见距离 表 6.1.2.1

号 灯	船长 L (m)	$20 > L \geq 12$	$L < 12$
	桅灯		3 n mile
舷灯		2 n mile	1 n mile
尾灯		2 n mile	2 n mile
环照灯		2 n mile	2 n mile

6.1.2.2 信号设备应按表 6.1.2.2 配备。

信号设备的配备 表 6.1.2.2

号 灯	船长 L (m)	$20 > L \geq 12$	$12 > L \geq 7$ ^①	$L < 7$ ^②
	桅灯		1	1
左舷灯		1	1	1
右舷灯		1	1	1
尾灯		1	1	1

① 交港监字[1979]2440 号《关于实施〈1972 年国际海上避碰规则〉的通知》。

续表 6.1.2.2

号 灯	船长 L (m)		
	$20 > L \geq 12$	$12 > L \geq 7^{①}$	$L < 7^{②}$
红环照灯(失控、搁浅灯)	2		
白环照灯(锚灯)	1	1	
三节电池手电筒	1	1	1
小型球体	3	1	
小型号笛	1	1 ^③	1 ^③
号钟	1		
国旗(5号)	1	1	1

注:①可用一盏环照白灯和舷灯代替桅灯、左右舷灯、尾灯。舷灯可用双色灯代替。

②对最高速度不超过 7kn 的机动船,可用一盏环照白灯代替桅灯、舷灯和尾灯。

③可配置能够鸣放有效声号的其设备代替。

6.1.2.3 气垫船在非排水状态下航行时,除按上述要求配备号灯外,还应显示一盏环照黄色闪光灯。

6.1.2.4 小于 12m 的机动船的桅灯或环照灯,如果不可能装在船舶首尾中心线上,可以离开中心线安装,条件是其舷灯合并成一盏,并装在船的首尾中心线上,或尽可能地装在接近该桅灯或环照灯所在的首尾线处。

6.1.2.5 拖船从事拖带或顶推作业时,应配备垂直安装的 2 盏桅灯,对于拖带长度超过 200m,垂直显示 3 盏桅灯并在最易见处显示一个菱形体号型。

6.1.2.6 非机动船舶应配备左右舷灯、尾灯各一盏,一盏或两盏环照白灯(作锚灯用)、两盏环照红灯。

6.1.3 信号设备的安装位置

6.1.3.1 号灯的垂向位置和间距:

(1) 长度为 12m 或 12m 以上的船舶,其桅灯安置在船体以上高度应不小于 2.5m;

(2) 长度小于 12m 的船舶,可以把最上面的一盏号灯安装在船体以上小于 2.5m 的高度,但除舷灯外,还应装设一盏桅灯或代替桅灯的环照白灯,则该桅灯或环照白灯的设置至少应高于舷灯 1m;

(3) 舷灯安置在船体以上的高度,应不超过前桅灯高度的 $\frac{3}{4}$,不应低到受到甲板灯光的干扰。

(4) 舷灯如并为一盏,则应安置在低于桅灯不小于 1m 处;

(5) 当垂直装设两盏或三盏号灯时,这些号灯的间距应不小于 1m,其中最低一盏号灯应设置在舷缘以上高度不小于 2m 处;

(6) 当垂直安装两盏以上号灯时,其间距应相等。

6.1.3.2 桅灯应设置在船中前部,如不可能时,应尽量实际可能设置在靠前的位置。

6.1.3.3 桅灯应安装在船舶纵中剖面上。

6.1.3.4 号型间的垂直距离应至少为 1.5m。可用与船舶尺度相称的较小尺度的号型,号型间距亦可相应减少。

6.1.3.5 锚灯应安装在船舶的最易见处,一般设置在船舶的前部。

6.1.4 控制和供电

6.1.4.1 信号灯控制板应设在驾驶台(或控制台)上,每只信号灯均应由信号灯控制板引出的独立分路供电,而且应在这些分路的每个绝缘极上用安装在该控制板内的开关和熔断器或断路器进行控制。信号控制板应由配电板直接供电。

第 2 节 无线电通信设备

6.2.1 一般要求

6.2.1.1 除本节另有规定者外,无线电通信设备的产品性能应符合《国内航行海船法定检验技术规则》的要求。

6.2.2 设备的配备

6.2.2.1 船舶应配备 1 台固定安装的甚高频无线电话装置,

以便船与岸、船与船进行通信,甚高频无线电话装置应安装在驾驶室。

6.2.2.2 甚高频无线电装置应至少具有电话功能。对于在沿海航区营运限制航行的船舶,甚高频无线电装置还应具有数字选择性呼叫(DSC)功能(至少满足国际电信联盟规定的D级DSC的要求)。

6.2.2.3 对于在沿海航区营运限制航行的船舶,如设有救生艇筏,应配备一只雷达应答器和一只便携式双向甚高频无线电话。

6.2.2.4 对于非机动船舶,如正常作业时,船上有人,则应配备固定安装的甚高频无线电话装置(仅需电话功能)。如作业时,配有守护船,则可配备便携式甚高频无线电话。

6.2.3 供电

6.2.3.1 无线电通信设备应由两套电源供电,一套为船舶电源,另一套为备用电源,备用电源应能供电1h。当蓄电池组作为船舶电源的一部分时,可不要求另外设置无线电备用电源。

第3节 航行设备

6.3.1 一般要求

6.3.1.1 除本节另有规定者外,航行设备的性能要求应符合本局《国内航行海船法定检验技术规则》的要求。

6.3.2 航行设备的配备

6.3.2.1 每艘船舶应配备一只磁罗经。

6.3.2.2 每艘船舶应配备一只舵角指示器,对于配备舵角指示器不切合实际的船舶,经同意可不配备舵角指示器。

6.3.2.3 对于在沿海航区营运限制航行的船舶,每只船舶应配备一只测深仪或测深手锤。

6.3.2.4 对于夜航船舶,还应配备一台雷达。

6.3.2.5 对客船,应安装自动识别系统(AIS)一台。

6.3.2.6 非机动船舶不需配备航行设备。

第4节 救生设备

6.4.1 一般要求

6.4.1.1 除本节另有规定者外,救生设备的性能要求应符合本局《国内航行海船法定检验技术规则》的要求。

6.4.1.2 无人非机动船舶可以免设本节要求的救生设备。

6.4.2 救生筏和浮具的配备

6.4.2.1 凡总长 L 超过10m,或载客超过20人的船舶,其全船配备气胀式救生筏和救生浮具的乘员定额数对船上总人数的百分比应不小于表6.4.2.1的规定。

气胀救生筏与救生浮具的配备 表6.4.2.1

航区	气胀式救生筏(%)	救生浮具 ^① (%)	全船总容量(%)
沿海航区营运限制(客船)	70	30	100
沿海航区营运限制(货船)	100		100
遮蔽航区营运限制(客船)	40	60	100
遮蔽航区营运限制(货船)	100		100
平静水域营运限制(客船)	30	70	100
平静水域营运限制(货船)	—	100	100

注:①航行于长江口以北水域的船舶,救生浮具应由救生筏替代。

6.4.2.2 配备救生设备时,救生筏可以替代救生浮具。

6.4.2.3 对营运时间限定在温暖水域(如琼州海峡)的船舶,可采用敞开式两面可用救生筏替代上述救生筏,限制条件应在船舶证书中注明。

6.4.3 遇险信号

6.4.3.1 每艘船舶应配备:

(1) 对沿海航区营运限制的船舶应配备4支降落伞火箭信号、6支手持红色烟火信号和2只手持或浮式橙色烟雾信号;

(2) 对其他航区营运限制的船舶应配备 2 只手持红色烟火信号和 2 只手持或浮式橙色烟雾信号。

6.4.3.2 遇险信号应储存在可携带的水密容器中并置于船舶操纵位置。

6.4.3.3 每具遇险信号应标识制造日期和有效期。

6.4.4 救生圈

6.4.4.1 船长小于 10m 的货船至少应配备 1 只认可的带救生绳的救生圈。

6.4.4.2 载客不超过 20 人的客船和船长 10m 及以上的其他船舶应至少配备 2 只认可的带救生绳的救生圈,并分别置于驾驶室或船舶操纵位置两侧。

6.4.4.3 载客超过 20 人的客船应配备 3 只认可的救生圈,其中两只应带救生绳,并分别置于驾驶室或船舶操纵位置两侧。

6.4.4.4 船上配备的每只救生圈应:

- (1) 易于取用;
- (2) 以能迅速抛投的方式存放;
- (3) 橙色;
- (4) 标记船名和船籍港。

6.4.4.5 救生绳的长度应不小于 18m。

6.4.5 救生衣

6.4.5.1 应为船上每位乘员配备 1 件认可的救生衣,另外,对客船应配备不少于船舶定额乘员总数 5% 的儿童救生衣。

6.4.5.2 对沿海航区营运限制的船舶,其配备的每件救生衣应配备经认可的救生衣灯。救生衣灯应牢固地系在救生衣的前肩部的区域。

6.4.5.3 除本章另有规定外,救生衣应存放在易于获取的场所,并清楚标识存放位置。

6.4.6 救生筏存放和检修

6.4.6.1 救生筏应存放在尽可能靠近起居和服务处所的地方。任一存放装置不得妨碍其他救生设备的操作以及乘员的集合和登乘。

6.4.6.2 气胀式救生筏应存放在专用的筏架上,首缆系牢在船上,并配备有认可的静水压力释放器或其他自由漂浮装置,使气胀式救生筏随船下沉时能脱离船舶并自动充气,浮出水面。此外,还应使系牢装置上的救生筏能用人工方法释放。

6.4.6.3 每具救生浮具应用首缆和静水压力释放器永久地系于船舶,并能迅速抛投。用于静水压力释放器和首缆链接的易断绳的破断力应小于首缆的破断力。救生浮具叠置存放时,应以适当材料隔开,以防止粘连。

6.4.6.4 救生设备的检修:

(1) 每只气胀式救生筏和静水压力释放器均应定期进行检修,间隔时间应不超过 12 个月,如外观检查无异常及筏内具有时效性的备品属具仍在有效期内,则经验船师同意可展期到 17 个月。

(2) 检修工作应在经本局认可的检修站进行。

6.4.7 训练手册

6.4.7.1 所有船舶应配备训练手册,该手册应包括船上所配备的救生设备和最佳救生方法的须知和资料,用易懂的措词和图表予以说明。如果可能,最好采用视听教材的形式提高训练效果。

6.4.7.2 训练手册的主要内容应包括:

- (1) 救生衣的穿着法;
- (2) 救生器具的登乘、降落和离开船舶;
- (3) 降落区域的照明;
- (4) 救生器具的使用方法;
- (5) 就地急救的方法;
- (6) 海锚的使用;

- (7) 溺水人员的拯救;
- (8) 暴露危害和取暖需要;
- (9) 救生器具的最佳求生方法;
- (10) 拯救方法,包括直升飞机救助;
- (11) 救生设备应急修理须知;
- (12) 海上救生手册。

6.4.8 船上维护手册

6.4.8.1 所有船舶应配备救生设备维护手册,该手册应包括如下方面船上救生设备维护的须知:

- (1) 用于进行检验的检查清单;
- (2) 维护和修理须知;
- (3) 定期维护的计划;
- (4) 可更换部件清单;
- (5) 备件清单;
- (6) 检查记录簿。

6.4.9 逆向反光材料

6.4.9.1 救生设备在一切有助于探测的表面应具有鲜明易见的颜色,并张贴认可的逆向反光材料。

6.4.10 应急报警系统

6.4.10.1 所有航行于沿海航区营运限制的客船或船上乘员超过 16 人的船舶应配备应急报警系统,以召集乘客和船员至集合站,以采取应急反应行动。

6.4.10.2 应急报警系统应以采用船舶号笛、由船舶主电源和应急电源供电的电铃、电笛或其他有效报警系统,发出不少于 7 个短声、继以 1 个长声组成的通用应急报警信号。

6.4.10.3 应急报警系统应布置在船舶操纵位置。在全船所有起居处所及正常的船员工作处所在主机和辅机正常运作的环境

下均能听到该系统的报警。

第 5 节 环保要求

6.5.1 一般要求

6.5.1.1 沿海小型船舶的防污染要求应符合本局《国内航行海船法定检验技术规则》的相应规定。

6.5.1.2 防污染要求还应满足政府主管机关对特定水域的有关规定。

第7章 液化石油气(LPG)动力小型船舶的附加要求

第1节 一般规定

7.1.1 一般要求

7.1.1.1 本章规定作为对以液化石油气(以下简称为LPG)为燃料的发动机作为主动力船舶的附加要求。

7.1.1.2 客船不应安装LPG座舱机。

7.1.1.3 适用本章的船舶,禁止使用双燃料。

7.1.2 定义

7.1.2.1 本章规定有关定义如下:

(1) 液化石油气(LPG):系指在常温和大气压下呈气态,通过增压和降温可使之保持液态的轻质碳氢化合物的混合物,其基本成分为丙烷、丙烯、丁烷、丁烯。它也可由商用丁烷、商用丙烷或两者混合物构成。

(2) 气罐:系指船上用于储存液化石油气(LPG)的专用钢瓶。

(3) 气罐处所:系指船上用于存放气罐的处所。

(4) 围蔽处所:系指由舱壁和甲板所围成的封闭处所,但可以有门窗。

(5) 半围蔽处所:系指由于具有顶板、甲板等结构,以致其自然通风条件与在开敞甲板有显著的差异,且其布置使气体不会发生扩散的处所。

(6) 开敞处所:系指开敞的甲板空间。

7.1.3 初次检验

7.1.3.1 应补充下列图纸资料提交船舶检验机构审查批准:

- (1) 机器处所、气罐存放处所布置图;
- (2) 供气系统图;
- (3) 机器处所、气罐存放处所通风布置图;
- (4) 探测、报警系统图;
- (5) 动力系统操作手册。

7.1.3.2 新建船舶的建造检验尚应增加下列项目:

- (1) 发动机的安装和试验;
- (2) 供气系统的安装和试验;
- (3) 机器处所、气罐处所通风系统的安装和试验;
- (4) 遥控关闭装置的安装和试验;
- (5) 检查LPG探头的安装位置、数量并进行LPG探测报警系统的试验;
- (6) 防爆设备或防点燃设备的确认和安全检查。

7.1.4 营运检验

7.1.4.1 年度检验尚应增加下列项目:

- (1) 对LPG机器处所、气罐处所进行总体检查,并确认处所内不存在失火和爆炸危险以及通风系统处于良好工作状态;
- (2) 检查LPG主机遥控系统并确认处于良好的工作状态;
- (3) 检查LPG供气系统,如发现管路、阀件有较严重腐蚀、漏气现象应及时处理;
- (4) 检查LPG探测报警系统的工作情况;
- (5) 对遥控关闭LPG供气总阀的机构进行试验;
- (6) 检查防爆电气设备或防点燃电气设备的工作状态;
- (7) 检查气罐处所和机舱的底板及有密闭要求的隔壁的密闭性是否良好。

7.1.4.2 换证检验尚应增加下列项目:

- (1) LPG主机在工作状态下进行操纵试验,主机遥控系统处于良好工作状态;
- (2) 检查LPG主机的维护保养记录。

第2节 LPG 发动机

7.2.1 一般要求

7.2.1.1 LPG 发动机(以下简称发动机)的设计和制造应符合国家有关标准的规定。

7.2.1.2 发动机作为主机时,应装设可靠的调速器,使主机的转速不超过额定转速的 115%。当发动机作为发电机的原动机时,应装设调速器,其调速特性应符合本局认可的中国船级社《海上高速船入级与建造规范》第 4 章的有关规定。

7.2.1.3 发动机应设有应急停车装置,该装置可用关闭 LPG 供气总管上的燃料总阀来实现,且应在驾驶室进行遥控。

7.2.1.4 发动机冷却水系统应设加热装置,以确保发动机在冬天的正常起动。

7.2.1.5 发动机的排气管系应符合下列要求:

- (1) 排气管应采用适当的绝热材料包裹,以使表面温度不超过 220℃。
- (2) 排气管出口处应装设火星熄灭装置或等效设施。排气管出口应尽可能远离机舱和气罐处所的排风口。

第3节 LPG 供气系统

7.3.1 气罐及其附件

7.3.1.1 气罐应安装在独立的气罐处所内且有牢固的固定设施,确保其在海上航行时不会翻倒,并便于拆卸和调换。气罐与固定座之间应有防撞击的橡胶或木质垫料。

7.3.1.2 气罐安装方向及位置应考虑气、液相接头元件以及液面指示器有效与可靠的工作。

7.3.1.3 气罐应尽可能远离热源,避免阳光直接照射。气罐专用舱室或气罐箱内的温度一般应不高于 45℃,在夏天高温时应采取适当的降温措施。

7.3.1.4 气罐限量充装阀应在 LPG 充装量达到 80% 气罐水

容积时,自动终止充装。

7.3.1.5 气罐安全阀应能确保气罐压力不超过其设计压力。

7.3.1.6 密封保护盒应可靠地将气罐口及各附件密封,并设置能使泄漏气体排向舷外安全处所的通气管道。

7.3.1.7 气罐及其附件应符合国家有关标准^①的规定,其产品应具有认可的产品证书。

7.3.2 LPG 控制设备

7.3.2.1 每一 LPG 供气系统应设有一个蒸发调压器,该调压器应能为各个用气发动机提供合适的、固定的工作压力。LPG 经蒸发调压器以后的管路内的压力应不大于 0.005MPa。

7.3.2.2 每一气罐的出口处应设限流阀,当限流阀两端压力差为 0.35MPa 时,限流阀自动关闭。

7.3.2.3 在 LPG 供气总管上的蒸发调压器的进口处应装设自动截止阀,其在下列情况之一时,能自动切断 LPG 供给。

- (1) 点火开关未打开;
- (2) 发动机未运转;
- (3) 抽风机未开。

7.3.2.4 对多气罐的 LPG 供气系统,每一气罐引出的供气支管上应设有截止阀,以供调换气罐时关闭用。

7.3.2.5 同时供应多台发动机的 LPG 供气系统,应在每台发动机的进气管上装设截止阀。

7.3.2.6 气罐应设有容量测量装置并采用压力传感器及气量显示器,以便能在驾驶室显示其即时容量。

7.3.3 LPG 供气管系

7.3.3.1 对刚性供气管应采用硬质控制铜管或控制不锈钢管。对外径为 12mm 及以下的管路,其壁厚应不小于 0.8mm,而对

^① 参见 GB 17259—《机动车用液化石油气钢瓶》。

外径大于 12mm 的管路,其壁厚应不小于 1.5mm。蒸发调压器以后的低压管路可采用认可型橡胶软管,不得采用塑料软管。

7.3.3.2 从气罐至蒸发调压器的高压供气管路应安装在围蔽或半围蔽的气罐处所内。如安装在开敞处所,应用保护构件将其固定和遮挡,以防踩压或碰撞。

7.3.3.3 LPG 供气管路不得通过乘员处所、服务处所和控制站。

7.3.3.4 LPG 发动机与任何固定安装的金属管路之间应使用认可型橡胶软管连接,以避免因振动所引起的故障。

7.3.3.5 供气管路中凡部分采用软管者,软管两头的接头应有双夹头,夹头应有一定的接触长度,且不允许采用弹簧夹头,夹头的设置应使人能易于到达。

7.3.3.6 LPG 供气管系中有可能泄漏燃气的部分管路应与电气设备尽可能远离。

7.3.3.7 LPG 供气管与舱壁或甲板之间不应直接接触,在与其他管路相交处应避免接触。

7.3.4 试验

7.3.4.1 液化石油气管系应进行液压试验和密性试验,试验压力按表 7.3.4.1 的要求。

试验压力 表 7.3.4.1

LPG 管系	试验压力	
	液压试验(在车间) (MPa)	密性试验(装船后) (MPa)
气罐至调压器管路	3.3	2.2
调压器至发动机管路	0.2	0.1

7.3.4.2 液化石油气供气系统安装完毕后,应进行效用试验,不应有气体泄漏。

上述 7.3.4.1 中所述的密性试验也可与效用试验一起进行。

第 4 节 布置与通风

7.4.1 布置

7.4.1.1 机舱和气罐存放处所应相互独立,且严禁与乘员处所混合布置。气罐存放处所应尽可能采用半围蔽方式布置在甲板以上通风良好处。气罐存放处所应能上锁,以防止非工作人员触摸和搬动。气罐存放处所不应设有通往其下方舱室的孔洞及梯道口。气罐及高压管路在甲板上距船舶外轮廓边缘的距离(不包括护舷材)应不小于 100mm。

7.4.1.2 机舱和气罐存放处所应设有独立的疏排水系统,并与其他舱室的疏排水系统分开。

7.4.1.3 机舱和气罐存放处所的底部结构应保持气密,且应尽可能设置平台。对设有加强骨材的底部,其布置应不妨碍可燃气体的排泄。

7.4.1.4 机舱、气罐存放处所与乘员处所间的舱壁,以及气罐存放处所与机舱间的舱壁应保证气密,且一般不应设置开口。如有必要的管路或电缆穿过,则应在该穿过处予以气密,并保证该处结构防火的完整性。

7.4.1.5 对于乘员处所内的门、窗均为非风雨密的敞开艇,其乘员处所底板上应设有疏水槽及污水阱。

7.4.2 通风

7.4.2.1 围蔽或半围蔽的机舱或气罐存放处所应装设足够容量的机械通风系统,其换气次数应分别不小于 30 次/h 和 20 次/h,且机舱机械通风应与主机实现起动/运行联锁,即当通风机开起至少 10min 后,发动机才能被起动;当通风机因故关停时,发动机应能自动停机且应符合下列要求:

(1) 对于围蔽的机舱和气罐存放处所,一般应采用机械抽风系统。抽风机的每根进风管的风口应位于舱室高度的 1/3 以下,且在舱底水积聚面之上。排风口应使舱内空气排向舷外,并尽量

远离发动机排气管出口。排风口靠近水线时应设有防止水倒灌的装置。

(2) 如通风系统采用机械鼓风的形式,排风口的位置一般应位于舱室高度的 1/3 以下,且在舱底水积聚面之上。排风口应使舱内空气排向舷外并尽量远离发动机排气管出口。排风口靠近水线时应设有防止水倒灌的装置。

(3) 风机应是不会产生火花的结构型式。

7.4.2.2 上述 7.4.2.1 所述的机舱和气罐存放处所,一般还应设有自然通风,其上下进排风口应尽可能远离。排风口的位置一般应位于舱室高度的 1/3 以下,且在舱底水积聚面之上。排口一般为百叶窗的型式。

第 5 节 探测与报警系统

7.5.1 LPG 可燃气体探测器

7.5.1.1 LPG 可燃气体探测系统应经认可。

7.5.1.2 围蔽和半围蔽的气罐存放处所及围蔽的机舱应设置固定的 LPG 可燃气体探测器。

7.5.1.3 LPG 可燃气体探测器的设置应满足下列要求:

- (1) 探头应设置在 LPG 可燃气体易于泄漏和积聚的位置;
- (2) 当 LPG 可燃气体浓度达到爆炸下限的 30% 时,应能在驾驶室发出声、光报警;当 LPG 可燃气体浓度达到爆炸下限的 60% 时,应能自动关闭或从驾驶室遥控关闭 LPG 供气总阀。

7.5.1.4 船舶应至少配置 1 只便携式 LPG 可燃气体探测器,以方便随时用于检测可燃气体。

第 6 节 结构防火与消防用品

7.6.1 结构防火

7.6.1.1 机舱、气罐存放处所与乘员处所之间,以及气罐存放处所与机舱之间的分隔舱壁的向火面应用具有不燃性能或阻燃性能或其他等效材料制成。

7.6.1.2 容易失火且燃烧时散发出大量烟雾或有毒气体的涂料、绝缘材料不能用于机舱和气罐存放处所内。

7.6.1.3 机舱和气罐存放处所应设有“禁止吸烟”醒目标牌。

7.6.2 消防用品

7.6.2.1 机舱应按表 7.6.2.1 的规定配置灭火器。

机舱灭火器配置 表 7.6.2.1

机舱总功率 P (kW)	灭火器配置
$P \leq 37.5$	1 个干粉灭火器,其单个容量不小于 2kg
$37.5 < P \leq 150$	2 个干粉灭火器,其单个容量不小于 2kg
$150 < P \leq 300$	2 个干粉灭火器,其单个容量不小于 3kg
$300 < P \leq 450$	2 个干粉灭火器,其单个容量不小于 4kg

7.6.2.2 气罐存放处所应至少配置 2 个干粉灭火器,其单个容量不小于 2kg。

第 7 节 其他

7.7.1 气罐存放处所的电气设备

7.7.1.1 在气罐存放处所应尽量不安装电气设备,如确实需要,应安装能防止 LPG 可燃气体点燃的电气设备。如有必要,每条船舶可配备 1 只自带电池的手提式防爆灯,以供应急时用。

7.7.2 营运要求

7.7.2.1 船上应备有本法规规定的船舶证书以及 LPG 动力系统操作手册等有关资料。

7.7.2.2 应对船员进行 LPG 动力系统正常操作和管理的培训。

7.7.2.3 应对船员进行应急程序的培训,以处理 LPG 泄漏或

火灾事故等紧急情况。

7.7.3 进入处所

7.7.3.1 船上人员进入可能有 LPG 积聚的舱室、留空处所或其他封闭处所时,应采取下列措施之一:

(1) 使用固定式或可携式 LPG 探测设备,确定上述处所的空气中没有危险浓度的 LPG 可燃气体;

(2) 人员配带呼吸器和其他必需的防护设备。

7.7.3.2 人员进入上述处所,不得带有任何潜在的着火源,除非经验证,已对该处所进行过除气且仍保持这种状态。

7.7.4 LPG 动力系统操作手册

7.7.4.1 船上应备有经批准的、可供船上人员随时使用的 LPG 动力系统操作手册,以作为正常情况和所预料的紧急情况下安全操作的指南。

7.7.4.2 操作手册至少应包括以下规定的内容。

7.7.4.3 LPG 发动机的起动操作程序应符合下列要求:

(1) 开启探测和报警系统,确认无 LPG 泄漏;如探头测得机舱(如有时)和气罐处所有 LPG 泄漏,则应立即检查,找出泄漏原因,排除泄漏;

(2) 开起机舱和气罐存放处所的通风机;

(3) 通风机与发动机之间应设有联锁装置,当通风机开起达 10min 以上时,发动机方可被起动;当通风机因故关停时,发动机能自动停机。

7.7.4.4 在船舶营运期间(包括上、下客或临时停航),围蔽或半围蔽的机舱和气罐存放处所均应持续机械通风,不得关闭风机。

7.7.4.5 船舶设置的固定式 LPG 可燃气体探头当测得泄漏的可燃气体浓度达到爆炸下限 30% 时,驾驶室发出声光报警;当泄漏的可燃气体浓度达到爆炸下限 60% 时,LPG 供气总阀应自动

关闭,如该阀不能自动关闭,则驾驶人员必须在驾驶室立即关闭供气总阀。

7.7.4.6 更换气罐

(1) LPG 气罐充装后,应检查气罐及其附件是否有泄漏现象,若发现有损坏部位及泄漏,则气罐不得上船。

(2) 气罐上船安装后,检查气罐出液阀与快速接头的连接处,该处不应有泄漏现象。

7.7.4.7 其他要求

(1) 如发现 LPG 供气系统有泄漏,在未查明原因和修复以前,该设备不得使用,且应采取切断 LPG 气源和开起通风换气的措施,并严禁各种火种和电器设备的使用。

(2) 艇上严禁倒放、留存、处理气罐内 LPG 的残液。

(3) 船舶停航期间,应将 LPG 发动机的所有供气阀关闭。

(4) 当船舶发生火灾时,应能迅速把气罐拆除并抛出船外,以保护船舶与乘客安全。

(5) 液化石油气设备的管理、维修和使用应指定专人负责。

附录:船舶操作手册编写要求

船舶操作手册至少应包括下列内容:

1. 船的简介:包括船的主尺度、航速、营运限制的类别、配备的机电设备、通信设备、信号设备、灭火设备、救生设备、主机功率、油水装载量、续航力、乘员定额、排污设备等。

2. 各个系统简介:包括推进系统、燃油系统、操舵系统、通风系统、舱底水系统、电力系统、消防系统等。

3. 安全使用要点:包括

(1) 在风浪中航行时的航速限制;

(2) 高速船高速航行时防止横稳性突降的主机转速限制;

(3) 高速船高速回转时主机转速的限制;

(4) 追越其他船舶时的航速限制;

(5) 装有汽油舷内外机或舷内机船的安全使用要求,包括保持自然通风口通畅及机械通风等要求。

4. 脱险措施

5. 日常维护和保养要求:包括主、辅机的日常维护保养、灭火设备的定期检查、汽油机和汽油舱柜的通风设备的保养、检查。