



中华人民共和国海事局

# 河船法定营运检验技术规程

2011

中华人民共和国海事局  
海法规[2011]514号文公布  
自2011年09月01日起实施

人民交通出版社

书 名: 河船法定营运检验技术规程

著 作 者: 中华人民共和国海事局

责任编辑: 钱悦良

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.chinasybook.com>(中国水运图书网)

销售电话: (010)64981400, 59757915

总 经 销: 北京交实文化发展有限公司

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 5.625

字 数: 150 千

版 次: 2011 年 8 月第 1 版

印 次: 2011 年 8 月第 1 次印刷

统一书号: 15114·1662

定 价: 45.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第1章 通则                            | 1  |
| 1.1 目的                            | 1  |
| 1.2 适用范围                          | 1  |
| 1.3 定义                            | 1  |
| 1.4 处理技术问题的原则                     | 2  |
| 1.5 船舶修理检验                        | 3  |
| 1.6 老旧船舶检验                        | 4  |
| 1.7 工作关系                          | 5  |
| 第2章 检验与证书                         | 6  |
| 2.1 检验种类                          | 6  |
| 2.2 检验范围                          | 6  |
| 2.3 检验间隔期                         | 9  |
| 2.4 有冰封期水系营运船舶(包括自航船和非自航船)的<br>检验 | 10 |
| 2.5 证书                            | 11 |
| 第3章 船体检验                          | 14 |
| 3.1 初次检验                          | 14 |
| 3.2 年度检验                          | 14 |
| 3.3 中间检验                          | 15 |
| 3.4 换证检验                          | 16 |
| 3.5 营运船舶船体强度衡准                    | 19 |
| 3.6 船底外部检查                        | 20 |
| 3.7 附加检验                          | 21 |
| 3.8 船体修理要求                        | 21 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| <b>第4章 船舶舾装设备的检验</b> | 24 |
| 4.1 初次检验             | 24 |
| 4.2 舵设备              | 24 |
| 4.3 导流管              | 27 |
| 4.4 锚设备              | 28 |
| 4.5 系泊、拖曳及系结设备       | 32 |
| 4.6 货物系固设备           | 33 |
| <b>第5章 船舶安全设备的检验</b> | 34 |
| 5.1 初次检验             | 34 |
| 5.2 救生设备             | 34 |
| 5.3 消防设备             | 37 |
| 5.4 信号设备             | 44 |
| 5.5 航行设备             | 45 |
| 5.6 无线电通信设备          | 46 |
| <b>第6章 锅炉装置的检验</b>   | 49 |
| 6.1 适用范围             | 49 |
| 6.2 一般规定             | 49 |
| 6.3 初次检验             | 49 |
| 6.4 锅炉外部检验           | 49 |
| 6.5 锅炉内部检验           | 50 |
| 6.6 自动控制系统检验         | 53 |
| 6.7 校验安全阀            | 54 |
| 6.8 锅炉水压试验           | 54 |
| 6.9 锅炉的材料试验          | 56 |
| 6.10 热油加热器检验         | 56 |
| 6.11 附加检验            | 57 |
| <b>第7章 主机的检验</b>     | 58 |
| 7.1 初次检验             | 58 |
| 7.2 年度检验             | 58 |
| 7.3 中间检验             | 58 |

|             |                       |            |
|-------------|-----------------------|------------|
| 7.4         | 换证检验                  | 59         |
| <b>第8章</b>  | <b>轴系、转动装置和螺旋桨的检验</b> | <b>69</b>  |
| 8.1         | 轴系的检验                 | 69         |
| 8.2         | 传动装置的检验               | 78         |
| 8.3         | 螺旋桨的检验                | 79         |
| <b>第9章</b>  | <b>辅机的检验</b>          | <b>81</b>  |
| 9.1         | 初次检验                  | 81         |
| 9.2         | 发电柴油机的检验              | 81         |
| 9.3         | 锚机的检验                 | 82         |
| 9.4         | 舵机的检验                 | 83         |
| 9.5         | 空气压缩机的检验              | 85         |
| 9.6         | 空气瓶及其管系的检验            | 85         |
| 9.7         | 泵、管系及风机的检验            | 87         |
| 9.8         | 油船的补充检验               | 89         |
| 9.9         | 热交换器检验                | 92         |
| <b>第10章</b> | <b>电气设备的检验</b>        | <b>93</b>  |
| 10.1        | 一般规定                  | 93         |
| 10.2        | 初次检验                  | 93         |
| 10.3        | 年度、中间检验               | 93         |
| 10.4        | 换证检验                  | 97         |
| <b>第11章</b> | <b>货物冷藏装置的检验</b>      | <b>107</b> |
| 11.1        | 初次检验                  | 107        |
| 11.2        | 年度、中间检验               | 108        |
| 11.3        | 换证检验                  | 109        |
| 11.4        | 装货港检验                 | 113        |
| 11.5        | 附加检验                  | 114        |
| 11.6        | 冷藏装置试验                | 114        |
| <b>第12章</b> | <b>机舱自动化设备的检验</b>     | <b>116</b> |
| 12.1        | 一般规定                  | 116        |
| 12.2        | 监测、报警系统的检验            | 116        |

|               |                                |            |
|---------------|--------------------------------|------------|
| 12.3          | 主推进遥控装置的检验                     | 117        |
| 12.4          | 电站自动化设备的检验                     | 119        |
| 12.5          | 小型船舶主推进遥控装置的检验                 | 120        |
| 12.6          | 机舱自动化辅助设备的检验                   | 121        |
| <b>第13章</b>   | <b>船舶系泊和航行试验纲要</b>             | <b>123</b> |
| 13.1          | 一般规定                           | 123        |
| 13.2          | 系泊试验                           | 123        |
| 13.3          | 航行试验                           | 133        |
| <b>第14章</b>   | <b>载重线的检验</b>                  | <b>137</b> |
| 14.1          | 初次检验                           | 137        |
| 14.2          | 年度检验和换证检验                      | 138        |
| <b>第15章</b>   | <b>防止船舶造成污染结构和设备的检验</b>        | <b>140</b> |
| 15.1          | 防止船舶油污染结构和设备的检验                | 140        |
| 15.2          | 防止船舶生活污水污染结构和设备的检验             | 141        |
| 15.3          | 防止船舶垃圾污染的检验                    | 143        |
| 15.4          | 防止船舶造成空气污染的检验                  | 143        |
| 15.5          | 控制船舶有害防污底系统对水域污染的检验            | 144        |
| <b>第16章</b>   | <b>乘客定额和舱室设备及船员舱室设备的检验</b>     | <b>145</b> |
| 16.1          | 乘客定额和舱室设备的检验                   | 145        |
| 16.2          | 船员舱室设备的检验                      | 147        |
| <b>第17章</b>   | <b>起重设备检验</b>                  | <b>148</b> |
| 17.1          | 初次检验                           | 148        |
| 17.2          | 年度检验                           | 148        |
| 17.3          | 换证检验                           | 151        |
| 17.4          | 附加检验和试验                        | 153        |
| 17.5          | 不允许存在的缺陷                       | 154        |
| <b>附录 I</b>   | <b>老旧运输船舶管理规定</b>              | <b>155</b> |
| <b>附录 II</b>  | <b>关于发布提前淘汰国内航行单壳油轮实施方案的公告</b> | <b>163</b> |
| <b>附录 III</b> | <b>船舶搁置检验</b>                  | <b>166</b> |

# 第 1 章 通 则

## 1.1 目的

1.1.1 根据《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》的规定和中华人民共和国海事局(以下简称本局)颁布的《内河船舶法定检验技术规则》(以下简称《法规》)的规定,为对营运中船舶的安全和防污染结构和设备的技术状态实施监督检查,促使船舶具备和保持安全航行和作业、防止船舶造成污染的技术条件,规范船舶营运检验工作,特制定本规程。

1.1.2 经营运检验合格后,应按规定在相应的证书上签署或换发证书,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,适合在中国内河水域航行和作业。

## 1.2 适用范围

1.2.1 本规程适用于在我国内河(包括江、河、湖泊和水库)航行或作业的船长为 20m 及以上的钢质营运船舶。对 20m 以下的钢质营运河船,各船舶检验机构可参照执行。

1.2.2 纤维增强塑料船、聚乙烯船以及高速船、散装运输危险化学品船、散装运输液化气体船、浮船坞和液化石油气作动力的船舶等除应符合本规程的适用的规定外,尚应符合本局颁布或接受的相应的规定。

1.2.3 特定航线江海通航船舶原则上按《海船法定营运检验技术规程》执行,但具有内河特点的项目(如舵设备、急流航段的应急设备等)应按本规程的要求进行检验。

1.2.4 各船舶检验机构可以根据本规程制定更详细的指导性文件,但不得低于本规程的要求。

## 1.3 定义

1.3.1 《法规》有关定义适用于本规程。

### 1.3.2 本规程有关定义如下:

(1) 营运检验:系指《法规》规定的投入营运后船舶的初次检验和各类定期检验;

(2) 船舶检验机构:系指中国船级社和各省、自治区、直辖市船舶检验机构;

(3) 验船师:具有规定从业资格的并由船舶检验机构聘用或授权的船舶检验技术人员;

(4) 船龄:系指船舶自建造完工之日起至现今的年限;

(5) 老旧运输船舶:系指本规则附录 I 《老旧运输船舶管理规定》中的第五条规定的最低船龄以上的运输船舶。

## 1.4 处理技术问题的原则

1.4.1 在执行检验时,验船师如果发现某一现有船舶在设备、系统、布置等方面不满足《法规》的有关要求时,应要求对其修理或改装或改建,使其满足相关要求。如认为某些要求不切合实际,船舶检验机构可充分考虑船舶原建造标准并至少要求船舶技术状况保持原设计、建造的水准。

1.4.2 对船舶进行初次检验时,检验范围和深度可酌情考虑船舶建造日期,及其持有证书的有效性予以确定,但图纸和资料必须满足本局的有关规定配备和保存。对从国外购进的船舶,在初次检验时,应按有关规定重新勘划载重线、丈量吨位;检验完成后,须将购进船舶的《船舶进口技术评定书》和进口完税证明文件的复印件,一并存入该船的船舶检验技术档案。

1.4.3 当船舶存在对其安全不构成明显危险的缺陷,且在某个时间内其消除产生困难时,根据船舶所有人或船舶经营人的申请,经船舶检验机构同意,可作为遗留项目推迟到最近一次修理时或规定的期限内消除。必要时,可以规定一些营运限制措施。如:

(1) 增加干舷;

(2) 限制风浪等级;

(3) 限制载运货种;

- (4) 限制航区;
- (5) 降低主机功率;
- (6) 降低锅炉汽压;
- (7) 减少乘客定额及乘客活动区域;
- (8) 限制装卸方式;
- (9) 压载航行;
- (10) 限制船舶工作方式,如限制船舶和浮吊起重机的起重量、吊杆变幅范围等;
- (11) 船舶检验机构根据船舶的用途和技术状况所确定的其他限制条件。

1.4.4 对本规程未提及但影响船舶航行安全的设备,验船师可根据具体情况提出附加检验要求,必要时应进行试验。

1.4.5 在营运检验过程中出现的技术上的争议,有关方应及时向验船师所在的单位或上级单位提出书面申诉;有关方如对其处理意见仍有异议,则可以书面连同详细背景材料报本局研究裁决。本局的裁决将作为最终结论。

## **1.5 船舶修理检验**

1.5.1 船舶的计划修理一般应与本规程的各类相关检验结合进行。船舶所有人或船舶经营人应和船舶检验机构采取相应的积极配合措施。

对计划修船不能与各种检验相结合的,船舶所有人或船舶经营人应向船舶检验机构申请附加检验。

1.5.2 修船厂应根据本局颁布的有关规则、规程和国家的有关技术标准以及经本局接受的中国船级社规范制订相应的修理工艺对船舶进行修理。船舶在修理中,凡涉及到船舶安全航行方面的重要工艺、新材料、新技术,应经验船师认可。

1.5.3 凡本规程所规定的检验项目,需要拆检、勘验、内部检查或进行试验时,船厂或船东应事先做好准备,为验船师提供必要的安全措施和便利的工作环境。

1.5.4 船舶如更新或增加船体结构、成套机电设备时,应按本局制定的有关《河船法定建造检验技术规程》中有关规定进行检验。

1.5.5 在船舶修理之前,船舶所有人或经营人应按本规程有关技术要求,对船舶进行勘验;同时也应查明验船师给出的遗留项目,以便确定修理范围。

1.5.6 若现有船舶进行一个或几个重大特征实质性的修理、改建或改装(以下简称重大改装)时,应将重大改装部分及其相关部分的图纸送船舶检验机构审批,重大改装部分的图纸应符合现行《法规》和本局接受的中国船级社现行规范的规定,且重大改装部分应按本局《河船法定建造检验技术规程》中有关规定进行检验。

船舶重大特征通常包括:

- (1) 船舶主尺度;
- (2) 船舶类型;
- (3) 船舶的分舱;
- (4) 船舶的承载容量;
- (5) 乘客居住处所,以及海事局认定的其他情况。

## 1.6 老旧船舶检验

1.6.1 本规程所提及的老旧船舶系指老旧运输船舶和船龄24周年及以上的其他船舶。

1.6.2 船舶检验机构对老旧船舶实施检验的原则是应根据其用途、航区、船龄和技术状态,可适当扩大检验范围,并缩短检验间隔期;同时应特别注意对其稳性、强度、消防设备、操舵装置、救生设备、管系和电缆等进行重点审核与检验。必要时,船舶检验机构可采取如降低航区等级、减少载货或载客和增加压载重量等措施,来确保老旧船舶安全航行和安全作业。

1.6.3 达到本规程附录 I、II 所规定的特别定期检验船龄的老旧运输船舶应进行特别定期检验。

1.6.4 对已投入营运但未达到强制报废船龄的单壳油船实行限期淘汰。其具体时间和实施范围详见本规程附录Ⅱ“关于发布提前淘汰国内航行单壳油轮实施方案的公告”(交通运输部2009年第52号文)。

## 1.7 工作关系

1.7.1 船东或船舶经营人等(以下简称申请检验方)应向船舶检验机构书面提出营运检验的申请。

1.7.2 船舶除发生机海损或其他特殊情况外,申请检验方应至少在检验前24h书面通知船舶检验机构。船舶检验机构在接到申请书时,应尽快安排验船师到现场检验。

1.7.3 申请检验方应贯彻执行本规程,并为验船师执行检验工作提供必要的安全措施与方便条件。

1.7.4 申请检验方应做好检验前准备工作。检验中,凡涉及计量仪表或测量工具应符合国家计量部门的规定。

检验时,船东应保证其机务代表或船上负责检验项目的高级船员在场。如果申请检验方未做好检验前的工作或检验安全措施无保障时,验船师有权拒绝进行检验。

1.7.5 在进行检验时,申请检验方有义务将有关已发现的船舶缺陷或隐患、上次检验以来船舶技术状况的变化和修理情况通报验船师,并应提供有关的技术资料与文件。

1.7.6 船舶发生机海损而影响船舶安全时,船东应立即通知船籍港船舶检验机构,并在船舶所在港口或进入第一个港口向船舶检验机构申请附加检验。

1.7.7 验船师对检验状态下的船舶安全技术状况负责,船东应负责加强对船舶构造、船舶设备、机械与冷藏装置、电气设备和防污染设备等的日常检查、保养与维修,确保其处于有效状态。

1.7.8 在进行各种检验时,为确定检验项目的技术状态或产生缺陷的原因,如有必要,验船师应要求申请检验方提供有关认可或专业机构的结论性意见。

## 第2章 检验与证书

### 2.1 检验种类

#### 2.1.1 内河营运船舶检验分为:

- (1) 现有船舶初次检验(以下简称初次检验);
- (2) 年度检验;
- (3) 中间检验;
- (4) 换证检验;
- (5) 特别定期检验;
- (6) 船底外部检查;
- (7) 附加检验;
- (8) 搁置检验。

### 2.2 检验范围

#### 2.2.1 初次检验

- (1) 船舶在下列情况时应进行初次检验:
  - ① 凡未经中国政府指定或授权的船舶检验机构监督建造的现有船舶投入营运前,均应向船舶检验机构申请进行初次检验,以换发本局的证书;
- (2) 图纸审查
  - ① 申请船舶初次检验时,除另有规定者外,可参照《法规》的相关要求将相关图纸资料一式3份提交审查。图纸审查完成后,其中1份存船籍港船舶检验机构,1份交船东。
  - ② 如船舶审查图纸和资料的文字为非中文,申请方应将其翻译成中文。
- (3) 检验
  - ① 确认船舶安全有关的检验和试验报告,以及主要的产品证书;

- ② 除本规程另有规定外,按换证检验的范围对船体、轮机、电气及安全设备进行一次普遍检查,确认其符合《法规》和本局接受的中国船级社适用规范的有关规定;
- ③ 必要时,应进行确认试验和/或检验;
- ④ 一般应包括船底外部检查、锅炉的检验和稳性校核;
- ⑤ 满足本规程各章初次检验的具体规定(适用时);
- ⑥ 根据船舶的技术状况,船舶检验机构可以增加或减少检验项目。

### 2.2.2 年度检验

(1) 船舶及其设备的足够程度的目检以为确定保持良好状态而进行的某些试验;

(2) 目检以确认船舶及其设备没有作过未经认可的变更;

(3) 如果对船舶或其设备的状态的保持有疑点时,则有必要进行进一步的检验和试验。

(4) 年度检验还应包括核查所有证书、记录簿、装载手册、系固手册、船舶操纵性手册、操作手册等文件和资料等是否都已放置于船上。

### 2.2.3 中间检验

(1) 年度检验项目;

(2) 对某些指定的项目进行详细检查,以确定结构、机械和设备处于良好状态。

### 2.2.4 换证检验

(1) 中间检验项目;

(2) 对结构、机械和设备的检验以及必要的试验以确保其满足与特定证书有关的要求,且其结构、机械和设备处于良好状态并符合船舶所从事的营运业务的要求。

### 2.2.5 特别定期检验

(1) 在达到本规程附录 I 规定的特别定期检验船龄的前后

半年内,船舶所有人或经营人,应申请特别定期检验,检验完成后,应在适航证书上注明下次进行特别定期检验的日期,其间隔期应不超过一年,此后,每年应进行一次特别定期检验。

(2) 特别定期检验的检验项目与换证检验项目相同。

#### 2.2.6 船底外部检查

(1) 船底外部检验即是对船舶水下部分的外板及设备等有关项目进行检验,以确保其处于良好状态,并且适合船舶所从事的营运业务;

(2) 船底外部检验通常在干坞内或船台上进行,若采用水下检验的方式进行,则应符合本局接受的中国船级社《内河船舶入级规则》的有关规定;

(3) 检验时船壳板应清洁,如船壳板不清洁影响检查时,应要求清理后检验。

#### 2.2.7 附加检验

船舶在发生下列情况时应进行附加检验:

- (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) 法定证书失效时;
- (4) 船舶所有人或经营人的变更及船名或船籍港变更时;
- (5) 涉及船舶安全的修理或改装。

附加检验应根据情况进行全面或部分检验,应确保维修和任何换新已经有效地进行,且船舶及其设备适合于船舶预期所从事的营运业务。

#### 2.2.8 搁置检验

(1) 船舶搁置检验系指船舶在搁置阶段开始、搁置期间和结束搁置期重新营运前进行的检验;

(2) 船舶搁置阶段开始、搁置期间和结束搁置期重新营运前的有关检验应按本规程附录Ⅲ《船舶搁置检验》的有关规定进行。

2.3 检验间隔期

2.3.1 内河营运船舶检验的间隔期限见表 2.3.1。

表 2.3.1

| 船舶种类                                           | 间隔期限(年)<br>换证检验次数<br>检验种类 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次及以后各次 |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|----------|
|                                                |                           |     |     |     |          |
| 客船、Ⅰ型客滚船、Ⅱ型客滚船、车客渡船、餐饮趸船、滚装货船、油船(包括沥青船)、油推(拖)船 | 换证检验                      | 6   | 6   | 6   | 4        |
|                                                | 中间检验                      | 3   | 2   | 2   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | 1   | 1   | 1   | 1        |
| 高速船                                            | 换证检验                      | 4   | 4   | 4   | 4        |
|                                                | 中间检验                      | 2   | 2   | 2   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | 1   | 1   | 1   | 1        |
| 以上未包括的其他自航船                                    | 换证检验                      | 6   | 6   | 6   | 4        |
|                                                | 中间检验                      | 3   | 3   | 3   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | 1   | 1   | 1   | 1        |
| 油驳、油趸                                          | 换证检验                      | 8   | 8   | 4   | 4        |
|                                                | 中间检验                      | 4   | 4   | 2   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | 2   | 2   | 1   | 1        |
| 非自航工程船                                         | 换证检验                      | 8   | 8   | 8   | 4        |
|                                                | 中间检验                      | 4   | 4   | 2   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | —   | 2   | —   | 1        |
| 以上未包括的其他非自航船                                   | 换证检验                      | 8   | 8   | 8   | 6        |
|                                                | 中间检验                      | 4   | 4   | 2   | 2        |
|                                                | 年度检验                      | —   | 2   | —   | —        |

2.3.2 根据船舶的技术状况,船舶检验机构可以缩短检验间隔期。

2.3.3 内河营运船舶在换证检验间隔期内应至少进行 2 次

船底外部检查,其中一次应结合换证检验进行,另一次一般结合中间检验或在2次中间检验之间进行。高速船应每年进行一次船底外部检查。

经船舶检验机构同意,可免除非自航船第1次换证检验期间(包括第1次换证检验)的船底外部检查以及趸船在中间检验或两次中间检验之间进行的船底外部检查。

浮船坞的船龄超过10年时,应在其一个换证检验间隔期内至少进行一次船底外部检查。

2.3.4 执行船舶的换证检验一般不应展期。如船东提交检验确有困难时,可向船舶检验机构申请展期。对申请展期的船舶,验船师应登船作附加检验。展期不应超过3个月。

2.3.5 船舶的中间/年度检验可在证书到期前后1个月内进行。

2.3.6 锅炉检验的检验间隔期应满足以下要求:

(1) 重要用途辅助锅炉、经济器、热油加热器和热水加热器,以及工作压力超过0.35MPa和/或热交换面积大于 $4.5\text{m}^2$ 的非重要用途锅炉,其内部检验在换证检验间隔期内至少进行2次,其中一次应结合换证检验进行,另一次一般结合中间检验或在2次中间检验之间进行;

(2) 锅炉外部检验应结合船舶每次年度检验进行。

## 2.4 有冰封期水系营运船舶(包括自航船和非自航船)的检验

### 2.4.1 年度检验

(1) 船舶的年度检验每周年进行一次,船舶适航证书有效期为船舶通航期。执行年度检验时采取“两次检验制”,即开江前作船体结构(包括水下部分的外板)及设备的检查,并了解拆检修理情况;开江后进行第二次检查,主要检查船舶设备的安装及进行效用试验;

(2) 年度检验的项目可由验船师根据本规程的规定和船舶

的技术状况适当调整。

#### 2.4.2 中间检验

(1) 船舶中间检验间隔期应按表 2.3.1 执行,执行检验时,按中间检验项目采用上述年度检验“两次检验制”进行检验。

#### 2.4.3 换证检验

(1) 船舶的换证检验间隔期限应按表 2.3.1 执行。如船东提交检验确有困难时,可向船舶检验机构申请展期,经船舶检验机构同意可延期最多不超过 12 个月;

(2) 船舶的换证检验项目应按各章的换证检验具体要求执行。对提交检验确有困难的项目,船舶检验机构可以在换证检验完成后最近的一次年度检验时对该项目进行检验。

### 2.5 证书

#### 2.5.1 证书的签发、签署

(1) 船舶经本章所述的初次检验、换证检验、特别定期检验合格后,应签发相应的证书;

(2) 船舶经本章所述的年度检验、中间检验、船底外部检查、附加检验合格后,应在相应证书上签署。

(3) 船舶的搁置检验包括搁置阶段开始时进行的检验、搁置期间进行的搁置状态年度检验及结束搁置期重新投入营运的检验,各检验完成并认为满意后,应在内河船舶适航证书/安全证书/航行证书上签署。若结束搁置期重新投入营运的检验跨过原有的换证检验期限时,则应进行换证检验,并按规定重新签发相应的法定证书。

#### 2.5.2 证书的有效期

(1) 内河船舶吨位证书、内河船舶乘客定额证书在正常情况下为长期有效。但下述情况除外:现有船舶改建或改装以及改变用途且其布置或容积的变更影响原有总吨位/原舱室结构或载客数量;

(2) 内河船舶适航证书、内河船舶载重线证书、内河船舶防

止油污证书、内河船舶防止生活污水污染证书、内河船舶防止垃圾污染证书、内河船舶防止空气污染证书、内河船舶船员舱室设备证书、内河浮船坞安全证书、内河高速船舶安全证书、京杭运河型船舶航行证书、川江及三峡库区船舶航行证书的有效期限不超过表 2.3.1 中换证检验间隔期；

(3) 免除证书的有效期限应不超过与其相关证书的有效期限；

(4) 船舶起重设备检验和试验证书、双杆检验和试验证书及船舶起重设备活动零部件检验和试验证书的有效期限不超过 4 年；

(5) 如换证检验是在证书到期之日 3 个月之前完成，则换新证书的换证检验日期将从此次换证检验完成之日算起，其他情况则按原换证检验到期之日算起，证书有效期限见 2.5.2(2)、2.5.2(3)、2.5.2(4)；

(6) 在例外情况下，如船东在换证检验到期之日无法进行，根据船东申请，经验船师上船检验并经船舶检验机构批准，可给予不超过 3 个月的展期，以便完成换证检验。在这种情况下，下次换证检验的日期仍应从展期前的换证检验到期之日算起，证书有效期限见 2.5.2(2)、2.5.2(3)、2.5.2(4)。

(7) 内河船舶装运危险货物适装/推或拖证书的有效期限应符合下列有关规定：

① 非专门设计用于载运危险货物的船舶：

非船籍港船舶检验机构仅可签发单航次船舶装运危险货物适装/推或拖证书；

短期内连续装运/推或拖固定类别危险货物的船舶，其证书的有效应不超过 3 个月；

具有固定航线，在固定装货处所装运固定类别危险货物的船舶，其证书的有效期应不超过 1 年。

② 专门设计用于载运危险货物的船舶，所签发的“内河船舶装运危险货物适装/推或拖证书”的有效期

应不超过该船“适航证书”的有效期。

2.5.3 船舶适航证书和其他证书在发生下列任一情况时即自动失效：

(1) 证书有效期满,未继续向船舶检验机构申请检验或展期者；

(2) 船舶发生影响船舶安全的重大海损、机损后、未及时向船舶检验机构申请检验者；

(3) 涉及船舶安全和防污染的修理、改装等项目而没有预先得到船舶检验机构同意者；

(4) 船舶实际装载情况和营运条件与证书及技术文件的规定不符合者；

(5) 有影响船舶安全的缺陷,而又不能按期进行必要的修理时。

## 第3章 船体检验

### 3.1 初次检验

3.1.1 初次检验的图纸审查和检验应按 2.2.1 的相关要求进行。

3.1.2 按相应船龄和原检验情况以及技术状况决定检验项目范围和要求。

3.1.3 对船体主要结构及船体设备的布置和技术状况进行重点检查,并确认与所审查的图纸和资料相符。

### 3.2 年度检验

3.2.1 检查船舶证书的有效性和对船体作外部检视,并应重点检查下列项目的技术状况:

(1) 尽实际可能检查主船体外板、内底板、内舷板和甲板及其主要构件,对有总纵强度要求的船舶,应注意检查其中部 0.4L 范围内的外板、强力甲板、纵向连续构件以及上层建筑端部和大开口角隅等处;

(2) 主、辅机座附近,推进器上方等振动较剧烈区域的底板和机座;

(3) 主船体及其以上的水密、风雨密关闭装置;

(4) 水密舱壁及其水密门和贯穿件;

(5) 露天甲板及其各种开口,包括货舱口、人孔和其他舱口连同围板以及甲板货船的围墙板;

(6) 上次检验中未予消除的缺陷或采取的临时性安全措施。

3.2.2 对油船(驳),除 3.2.1 的项目外,还应包括:

(1) 货油舱舱口围板、舱口盖及其密封装置和夹扣;

(2) 确认货油泵舱舱壁无渗油痕迹,特别注意舱壁贯穿件的密封应完好、有效。

3.2.3 对滚装货船、I 型客滚船、II 型客滚船和车客渡船,除 3.2.1 的项目外,还应包括:

- (1) 确认车辆系固手册、安全装载手册的有效性;
- (2) 对车辆跳板及其与船体连接部位进行外部检查,检验中应注意跳板与船体的连接件及连接部位的船体和跳板结构及其焊缝,以及铰链连接处是否有裂纹,对于液压折叠跳板尚应注意小跳板与大跳板的连接件及连接部位的跳板结构和焊缝;
- (3) 对车辆跳板的升降装置进行外部检查确认其处于良好状态。

3.2.4 对顶推船,除 3.2.1 的项目外,还应注意检查顶推架与船体连接部位的相关结构。

3.2.5 对老旧船舶除 3.2.1 ~ 3.2.4 的项目外尚应注意检查下列项目的技术状况:

- (1) 机舱、舵机舱处所内壳板及骨架;
- (2) 舵杆上、下舵承处;
- (3) 主甲板上的水密开口及主甲板边板、甲板骨架;
- (4) 舱口角隅板及舱口围板;
- (5) 货舱内构件的连续性和完整性;
- (6) 支柱上、下端及相关构件;
- (7) 舷侧靠墩部位的板及骨架。

3.2.6 在进行年度检验时,应特别注意因碰撞、搁浅引起船体主要构件较大横向残余变形(大于 30mm)的扩展情况并作记录。

### 3.3 中间检验

3.3.1 应包括 3.2 的项目和有关要求。

3.3.2 在进行第二次换证检验以后的中间检验时,对水压载舱有选择性进行内部检查。

3.3.3 在进行第二次换证检验以后的中间检验时,对货舱特别是常年装运易腐蚀物品或易受装卸机械撞击的装货处所有选择

地进行内部检查。

3.3.4 对油船、油驳、油囤,在进行第二次换证检验以后的中间检验时,尚应对货油舱、货油泵舱、隔离空舱、管隧、边舱等有选择地进行内部检查。

### 3.4 换证检验

3.4.1 应包括本章 3.3 的项目和有关要求。

3.4.2 换证检验前应作好如下准备工作:

(1) 船舶的货舱、首尾尖舱、双层底舱、深舱、机舱及其他需要检验的部位,均应全部清理干净,并清除表面污锈;

(2) 油船和油驳的货油舱、隔离舱、泵舱均应按《船舶清除可燃气体检验规则》的规定将油气清除干净,并经测爆仪测定合格后,取得“船舶可燃气体清除证书”;

(3) 机舱、货舱等舱底铺板以及舱内其他防护或隔离设施,应考虑检查方便,按验船师的要求移开或部分拆除;

(4) 对敷设有水泥、沥青和其他类似涂层的部位,如经敲、铲检查证明涂层粘结良好,且无裂缝或其他缺陷,可免于铲除涂层。但验船师认为需要检查某些部位的结构或为测厚的需要,则应清除部分涂层;

(5) 对冷藏货舱,污水通道和人孔盖应打开,且根据验船师的要求拆去部分绝热物,以检查结构的情况;

(6) 货油吸管的吸罩应拆去或吊起以便检查邻近结构,除非有其它方法可供检查。

3.4.3 换证检验的检查项目如下:

3.4.3.1 第一次换证检验

(1) 要求进行清除和清洁的项目和处所应进行仔细检查,应注意易于腐蚀和损坏的部位、开口处的船壳板和不连续结构处;下列项目应予以特别注意:

① 机舱、舵机舱、水舱和压载舱处所壳板及骨架;

② 舵装置、尾轴架、导流管臂、车叶等处的相应壳板;

- ③ 上层建筑和甲板室围壁下缘处甲板及管系通过的甲板处;
- ④ 主甲板上的水密开口及主甲板边板、甲板骨架;
- ⑤ 舱口角隅板及舱口围板;
- ⑥ 货舱内强构件腹板与壳板角接处,构件节点处及货舱壁底列板;
- ⑦ 支柱上下端及相关构件;
- ⑧ 透气管、通风筒(管)、测量管相应部分的壳板或甲板;
- ⑨ 各排气、泄水管口周围外板;舷侧靠墩部位的壳板及骨架;
- ⑩ 对接焊缝蚀耗后的表面不应低于母材表面,并注意直角焊缝的锈蚀情况;
- ⑪ 甲板上设置甲板机械、舾装设备及其他重要设施处的甲板及相应骨架。

(2) 对油船(驳)应注意检查货油舱区的甲板、舷侧顶列板、舷侧板、纵横舱壁的顶列板等内表面及其构件的点蚀情况,当发现有大范围的点蚀时,为保持局部和总纵强度,应考虑予以必要更换或修理,如有必要,可辅之以测厚和水压试验以确定结构的完整性保持有效。

(3) 组成船体结构部分的舱柜,应进行内部检查,也可由外部检查和水压试验代替(首、尾尖舱除外)。

(4) 检查无缆系结装置及其与船体的连接。

#### 3.4.3.2 第二次及以后各次换证检验

(1) 3.4.3.1 要求的项目应予检查,应特别注意船中 0.4L 范围内的内外底板,轻、重载重水线间的舷侧外板,强力甲板开口线以外的甲板板和强力构件,水密舱壁,常年装运腐蚀性物品的货舱和货油舱等。

(2) 组成船体结构部分的舱柜,应进行内部检查。但如经外部检查和水压试验,且对此类舱有选择地进行内部检查且满意

后,则其余舱柜可免于内部检查(首、尾尖舱除外)。

(3) 对双层底舱、边舱(如有时)、首尾尖舱、燃油舱以及油船和油驳的压载舱、空舱、管隧进行水压试验。如验船师对货油舱舱壁强度、密性有怀疑,或经过修理后,应对货油舱进行水压试验或气密试验。

#### 3.4.4 船体测厚要求

3.4.4.1 第一次换证检验,一般可不予测厚,除非局部部位存在明显蚀耗;

3.4.4.2 第二次换证检验,对3.4.3.2(1)中所述范围,按照验船师的要求进行抽查测厚;对油船(驳)尚应包括船中0.4L范围内的每块甲板;

3.4.4.3 第三次及以后的换证检验,所有有总纵强度要求的船舶应在船中部0.4L范围内选择两个横剖面区域,对其外板、内底板和强力甲板的每块板及主要纵向构件的蚀耗较大部位进行测厚,全船其余部位进行抽查测厚;无总纵强度要求的船舶,除对上述3.4.3.2(1)中所述范围以及可疑区域进行测厚外,尚应对全船其余部位进行抽查测厚。

注:横剖面区域:对横骨架式系指长度为相连的三个肋距的横向环形区域;对纵骨架式系指长度为实肋板间距的横向环形区域。

3.4.4.4 测厚前,应将被测处钢板或构件表面的油漆和锈污清除干净。如用超声波测厚仪测厚时,应对超声波测厚仪的准确度进行校核。测厚后,由船厂将测厚结果记录在外板展开图或示意图上,连同测厚报告提交验船师审查。

3.4.4.5 有总纵强度要求的船舶在第三次及以后的换证检验时,凡属下列情况之一者,应按3.5.1.1的规定校核船体总纵强度:

(1) 强力甲板和舷侧顶列板或船底板和舳板蚀耗后的总面积小于或等于原规范计算值的80%者;

(2) 因蚀耗严重或其他原因对其总纵强度有怀疑时。

### 3.5 营运船舶船体强度衡准

#### 3.5.1 船体总纵强度衡准

3.5.1.1 有总纵强度要求的钢质船体中部  $0.4L$  范围内的强力甲板边板和平板龙骨处船体最弱剖面的模数  $W$  应不小于经本局接受的中国船级社适用规范规定的  $W_0$  值乘以下列百分率:

- (1) 船长小于 75m 者,85% ;
- (2) 船长等于或大于 75m 者,90% 。

经校核后,其  $W$  值小于以上规定的船舶,应予修理。

#### 3.5.2 船体构件蚀耗极限

3.5.2.1 对没有总纵强度要求的船舶,船体主要构件蚀耗后的最小厚度,可按建造时规范规定的构件尺寸乘以表 3.5.2.1 所规定的百分率。

表 3.5.2.1

| 构件名称                                  | 蚀耗极限(%) |
|---------------------------------------|---------|
| 强力甲板边板、舷侧顶列板、平板龙骨、强力甲板、船底板、舭列板、纵通舱口围板 | 70      |
| 船侧外板、内底板、水密舱壁                         | 65      |
| 非强力甲板、非水密舱壁、普通舱口围板                    | 60      |
| 强力甲板纵桁、龙骨、纵骨、强肋骨、强横梁、主机座              | 70      |
| 肋骨、肋板、横梁                              | 65      |
| 其余构件                                  | 60      |

3.5.2.2 对有总纵强度要求的船舶,船体主要构件蚀耗后的最小厚度,可按建造时规范规定的构件尺寸乘以表 3.5.2.2 所规定的百分率,表 3.5.2.2 没有规定的构件按表 3.5.2.1 所规定的百分率取值。

表 3.5.2.2

| 构 件 名 称                               | 蚀耗极限(%) |
|---------------------------------------|---------|
| 强力甲板边板、舷侧顶列板、平板龙骨、强力甲板、船底板、舳列板、纵通舱口围板 | 80      |
| 中部 $0.4L$ 范围的甲板和船底的骨架                 | 75      |
| 船侧外板、水密舱壁                             | 70      |
| 内舷板、内底板、舷侧和纵舱壁的骨架                     | 65      |

### 3.5.3 船体构件变形极限

3.5.3.1 船壳板和强力甲板在肋骨间产生板的皱折或凸起的最大允许挠度,规定如下:

|       |           |         |
|-------|-----------|---------|
| 自 航 船 | 中部 $0.4L$ | $6\%S$  |
|       | 其他部位      | $8\%S$  |
| 非自航船  | 中部 $0.4L$ | $7\%S$  |
|       | 其他部位      | $10\%S$ |

其中: $L$ ——船长,m;

$S$ ——肋距,m。

3.5.3.2 船壳板和强力甲板,由于碰撞、搁浅等原因,产生板与骨架的共同凹陷变形的最大允许挠度,规定如下:

中部  $0.4L$ :  $0.04e$  ,但不大于 100mm

其他部位:  $0.06e$  ,但不大于 150mm

其中: $L$ ——船长,m;

$e$ ——凹陷平面的最小尺寸,mm。

3.5.3.3 在变形区域内,其变形虽未超过极限,但有骨架折断,板撕裂或呈现折角形等缺陷时,应予以修复。

## 3.6 船底外部检查

3.6.1 船底外部检查项目包括:

- (1) 船壳板(包括船底板、船侧外板和平板龙骨)、舳龙骨、首尾柱以及舵的检查;
- (2) 螺旋桨、锁紧装置、导流管和轴封的检查;
- (3) 舵轴承间隙的测量以及转动导流管轴承间隙的测量(如有时);
- (4) 螺旋桨轴轴承间隙的测量,在换证检验时,应进行螺旋桨检验;
- (5) 检查海底阀箱以及滤清器和船壳板上的开孔及其上的阀件;
- (6) 在检验的同时,对其检验条件等进行相关的检查。

### 3.7 附加检验

3.7.1 船舶发生海损后应向船舶检验机构申请附加检验。验船师应对损坏的范围和程度进行检查,海损修理后应进行检验,合格后在证书上签注。若进行临时修理需经验船师同意。

3.7.2 船舶变更用途或改变航区的附加检验,应根据现行规范,提出新用途或新航区(航段)有关的要求,如涉及到强度、稳性时,船东应向船舶检验机构提交有关图纸和计算资料,作为评定的依据,并检查有关设备是否符合要求。

3.7.3 申请减少干舷高度或增加乘客定额时,除应提交强度、稳性资料外,船东尚应向船舶检验机构提交干舷计算书和或乘客布置图。

经重新核定的干舷或乘客定额,由船舶检验机构重新签发有关证书后方能生效。

### 3.8 船体修理要求

#### 3.8.1 钢质船体

3.8.1.1 船体在中部  $0.4L$  范围内引起外板、纵向构件、强力甲板变形,引起总纵强度不足时,或横向框架产生变形引起横向强度不足时,均应采取措施予以修理和加强。

3.8.1.2 在考虑船体构件蚀耗的同时,应注意骨材刚度以及骨材节点的连接肘板,保证水平及垂直框架的完整性,若骨材或肘板脱焊、撕裂或皱折失稳,均应予修复。

3.8.1.3 上层建筑和甲板室围壁下缘及相应部位处的甲板若锈蚀严重或锈穿均应予修复。

3.8.1.4 船体水密或受力部位的构件,如存在裂纹或折断,应予修理。

3.8.1.5 船体构件蚀耗的修理,应根据下列腐蚀状态确定:

(1) 坑点腐蚀:坑腐蚀点的直径不大于 50mm,部位比较分散,数量较小,其腐蚀后的剩余厚度小于 3.5.2.1 或 3.5.2.2 所规定的最小值时,可允许焊补后磨平,如腐蚀点比较密集,则应挖补。

(2) 局部腐蚀:各分散或密集点形成了一些腐蚀区:

① 在一个肋距范围内,当腐蚀累计宽度小于板宽的  $1/2$ ,且腐蚀后的剩余厚度小于 3.5.2.1 或 3.5.2.2 所规定的最小值时,应进行挖补或割换。

② 当腐蚀区的累计宽度大于板宽的  $1/2$ ,且沿板长方向小于板长的  $1/2$ ,其腐蚀后的剩余厚度小于 3.5.2.1 或 3.5.2.2 的规定的最小值时,允许局部割换;如沿板长方向大于板长的  $1/2$ ,则视情况采取局部割换或整块板全部割换。

(3) 均匀腐蚀:如构件表面的大部分腐蚀深度超过表 3.5.2.1 或 3.5.2.2 的规定时,应予换新。

3.8.1.6 超过 3.5.3.1、3.5.3.2 规定的变形极限的部位,如钢板或骨架表面无裂纹或折断,可原地校平,否则应予割换。

3.8.1.7 对接焊缝因锈蚀凹入钢板表面或出现裂缝;填角焊缝发生脱焊,均应铲批后重新焊补。

3.8.1.8 船壳板及主要部位骨架,一般不允许采用覆补;但对下列情况经验船师同意,可允许采用局部覆补(不包括油船):

(1) 近期内确要退出营运的老旧船舶;

(2) 对拆换壳板、骨架确有困难部位;

(3) 由于海损采用覆补作为临时补救措施。

3.8.1.9 修理中所使用的钢板、型钢、焊条,其机械性能和化学成分须符合规范的要求,并向船舶检验机构提交证件。

3.8.1.10 修理中的焊缝布置、级别、焊接工艺,应符合规范的要求,对主要焊缝,可向船厂提出进行无损探伤检查。

3.8.1.11 修理船壳板、甲板、水密舱壁、水密门(窗)、油船的舱口盖等,均应按本局制定的《内河船舶法定建造检验技术规程》的要求,进行密性试验。

3.8.1.12 船舶改装、改建涉及到防火结构时,应将防火结构图及防火材料证明文件提交验船师审核。

3.8.1.13 允许热工工作的油舱应符合《船舶清除可燃气体检验规则》的要求,在施工前及施工过程中,应由施工单位对施工区域包括其影响区,用测量仪随时对可燃气体予以复测,同时采取必要的防火措施。

3.8.1.14 未经船舶检验机构同意,修理中不得任意拆除或移动船体的各种强力构件、支柱、桁架等,也不应在干舷甲板、舷侧、水密舱壁上开孔或扩大开口面积。

## 第4章 船舶舾装设备的检验

### 4.1 初次检验

#### 4.1.1 初次检验应符合2.2.1的有关规定。

### 4.2 舵设备

#### 4.2.1 年度检验

4.2.1.1 了解操舵装置的使用情况,配合9.4.1(1)进行舵机操作和运行试验,检查舵角指示的准确性。

#### 4.2.2 中间检验

4.2.2.1 对舵设备作外部检查并了解使用情况,检查舵杆可见部分有无裂纹、弯曲、扭转等缺陷;在进行操舵的效用试验的同时检查舵角指示是否准确,若有异常情况,应将舵杆拆下进行详细检查。

停泊在水上进行中间检验的非自航船的舵设备,检查其可见部分。若有异常情况则视具体情况上船台或进坞拆检。

常年航行急流航段的自航船的舵设备,检验要求与换证检验相同。

#### 4.2.3 换证检验

4.2.3.1 检查舵叶是否有腐蚀、裂纹、渗漏等,必要时对舵叶应作测厚检查,对空心舵舵叶水密性有怀疑时或修理后,应按4.2.7.4的规定进行充气密性试验。

4.2.3.2 检查舵杆、舵柄(舵扇)、舵托、舵销、舵钮、舵链的腐蚀及磨损情况和有无裂纹、扭转、弯曲等缺陷。舵杆的缺陷可按4.2.6的规定进行修理。

4.2.3.3 检查舵底塞的锈蚀及水密情况,必要时可要求打开舵底塞检查。

4.2.3.4 检查连接舵叶与舵杆的法兰和螺栓的腐蚀情况,若法兰腐蚀严重应进行修理,如进行堆焊和机械加工等。修理前船厂要出具修理工艺,验船师根据船厂所采用的国标、部标或厂标核

查后方可施工。若螺栓锈蚀严重或有裂纹则应进行换新,所用的材料、锻造比和等级应跟原来的相同或相当,并应提供产品证书。装配后应进行舵叶和舵杆连接螺栓的防松检验。

4.2.3.5 检查舵角指示是否准确。

4.2.3.6 对襟翼舵,还应检查其主舵与副舵之间的铰接部分的技术情况,查明能否保持正常工作;检查其传动装置的磨损情况和有无松动。

4.2.3.7 舵设备装妥后,在坞内进行转舵试验;下水后,结合航行试验进行效用试验。

4.2.4 舵设备零件的蚀耗极限

4.2.4.1 舵杆直径最大蚀耗剩余值应不小于规范计算值的93%。

4.2.4.2 舵托的舵销孔壁的蚀耗值:

无衬套:不应大于舵销原直径的10%;

有衬套:不应大于舵销原直径的15%。

4.2.4.3 舵销直径蚀耗剩余值应不小于规范计算值的93%。

4.2.4.4 舵链环或拉杆蚀耗后的平均直径,应不小于原直径的90%。操舵用的钢丝绳,在8倍直径的长度内断裂的钢丝数大于钢丝总数的10%时,应予换新。

4.2.5 间隙

4.2.5.1 舵叶与舵托之间的平面间隙应不小于表4.2.5的规定。舵承及舵销承的安装间隙和极限间隙要求应按CB/T 3424或按本局接受的标准进行检验。

表 4.2.5

| 上舵杆直径 $d$<br>(mm) | 间隙 (mm) |       |
|-------------------|---------|-------|
|                   | 急流航段    | 非急流航段 |
| <80               | 9       | 6     |
| 80 ~ 120          | 11      | 7     |
| > 120 ~ 180       | 14      | 8     |
| > 180 ~ 260       | 18      | 9     |

#### 4.2.6 舵设备的修理要求

4.2.6.1 舵杆腐蚀后的直径,小于4.2.4.1所规定的极限值时,允许堆焊并光车修理。但必须按有关标准采取合理的工艺规程,施焊前要正确预热,焊后要作退火处理。

4.2.6.2 舵杆弯曲挠度,小于或等于 $1.0\text{mm/m}$ 时,允许冷压校直;大于 $1.0\text{mm/m}$ 时,须加热校直,加热温度应不超过 $650^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.6.3 舵杆经扭转变形后,可照下述情况处理:

(1) 当无裂纹损伤时:

① 扭转角小于或等于 $10^{\circ}$ 时,允许重开或加宽键槽后继续使用。键槽的最大宽度应不大于键槽处舵杆平均直径0.33倍;

② 当扭转角为 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 时,应进行探伤检查,重开键槽;

③ 重开新键槽前对旧键槽应焊没并作退火处理;

④ 当扭转角大于 $30^{\circ}$ 时,应作换新处理。

(2) 扭转角大于 $10^{\circ}$ 并有裂纹时,应予换新。

4.2.6.4 舵杆有横向裂纹应予换新。

4.2.6.5 轴颈上长度不超过轴颈长度的0.25倍的纵向裂纹,数量不超过3条,且不在同一母线上的短小裂纹允许存在,但需采用焊补方法修复裂纹,修理工艺应经船舶检验机构同意。

4.2.6.6 舵杆法兰应按以下要求修理:

(1) 舵杆修理时,必须检查法兰平面及外圆的跳动情况,其端面跳动量不得超过 $0.05\text{mm}$ 。法兰连接面间不应加垫片;

(2) 法兰平面轻度锈蚀(即小于或等于总面积的25%)允许存在,但锈蚀区不应使螺孔与法兰边缘相贯通,否则应光车修理。重新装配时必须铲光锈迹,涂好防锈涂料(如铅白漆);

(3) 法兰平面锈蚀面积大于总面积25%时应进行铣削平面,光车后检查法兰平面的厚度,其厚度应不小于规范计算值的90%。

4.2.6.7 舵叶应按以下要求修理:

(1) 对舵叶进行测厚,测得其蚀耗后的最小厚度小于规范计算值的 60% 时应换板;

(2) 舵叶纵中剖面应与舵杆轴心线重合,对舵杆直径小于或等于 150mm 者,其偏离值应不大于 10mm;对舵杆直径大于 150mm 者,其偏离值应不大于 20mm;

(3) 舵板平面应平整。舵叶四角应位于同一平面(如纵中剖面),其最大偏离不应大于 0.1 倍舵杆直径。

#### 4.2.7 舵设备的试验

4.2.7.1 转舵试验:在坞内或船台上转动舵叶,检查舵的灵活性,有否卡住及过紧等异常现象。并校正舵叶的正中位置。下水后,校对舵角,舵叶位于正中位置时,舵机上和驾驶室的舵角指示器的偏差,应不超过  $1.5^{\circ}$ 。如系电舵角指示器,则不超过  $1^{\circ}$ 。

4.2.7.2 效用试验,按 13.3.3(1)的规定进行。

4.2.7.3 舵装置的应急转换试验应符合 13.3.3(2)的规定。

4.2.7.4 空心舵经修理后进行气密试验,试验压力为  $0.005d + 0.025$ ,MPa, $d$  为满载吃水,m。

#### 4.2.8 其他

4.2.8.1 修理中如需增加舵叶面积,应按规范要求核算舵杆强度,并经船舶检验机构审批。

4.2.8.2 特殊形式舵的检验要求,可根据实际情况参照本章各条执行。

### 4.3 导流管

#### 4.3.1 年度检验

4.3.1.1 检查转动导流管的操舵装置的使用情况,检查舵角指示的准确性。

#### 4.3.2 中间检验/换证检验

4.3.2.1 转动导流管的舵杆检验应符合 4.2 的有关规定。

4.3.2.2 检查导流管的外板和内环板的腐蚀情况。对腐蚀严重区域,应由船厂和船东会同验船师选点测厚。

4.3.2.3 检查中内环板与螺旋桨叶叶尖之间的间隙是否正常。

4.3.2.4 检查固定导流管支臂与导流管及船体连接处的技术状况。

4.3.3 导流管蚀耗极限

4.3.3.1 导流管外板和首尾内环板的最大蚀耗剩余厚度应不小于规范计算厚度的 60%。

4.3.3.2 导流管中内环板的最大蚀耗厚度应不大于原板厚的 40% 或 6mm, 取其小者。

4.3.4 导流管的修理和试验

4.3.4.1 导流管外板及首尾内环板的蚀耗剩余厚度小于蚀耗极限的部位可以挖补和焊补, 不应覆补, 修复后的外表面必须保持光滑。

4.3.4.2 导流管中内环板的蚀耗厚度不大于蚀耗极限的部位可以焊补, 然后磨光其表面。

施焊前, 应先清除铁锈、污垢等, 并采取防止焊接变形的措施。焊接质量要求完好, 不得有气孔、夹渣、未焊透等缺陷存在。

4.3.4.3 中内环板为钢板加工焊接者, 其蚀耗厚度大于蚀耗极限时应部分或全部换新。

中内环板为铸钢件者, 其蚀耗厚度大于蚀耗极限时, 可采用焊补后加工或镗孔后覆板修复。

4.3.4.4 桨叶叶尖至中内环板之间的间隙应均匀且应接近原设计间隙值。其最小间隙应不小于原设计间隙的 0.4 倍。

4.3.4.5 导流管修理完工后, 应作气密试验, 试验压力为  $(0.005d + 0.025)$  MPa,  $d$  为满载吃水 (单位 m), 保持 15min 后可在焊缝处涂肥皂水观察其渗漏情况。试验完毕将试孔封严。

## 4.4 锚设备

4.4.1 年度检验

4.4.1.1 了解锚设备的技术状况, 必要时进行效用试验。

4.4.2 中间检验

4.4.2.1 对锚设备作外部检视,应重点检查下列使用情况:

- (1) 锚、锚链、转环、卸扣等情况是否正常;
- (2) 抛、起锚是否灵便。锚链通过链轮是否顺利,有否跳槽、卡链、扭转等现象;
- (3) 制链装置是否可靠;
- (4) 锚收起后能否平服地紧贴在锚穴内。

#### 4.4.3 换证检验

4.4.3.1 对锚设备作全面检查:

- (1) 锚和锚链必须放置在便于检查的处所,左右舷锚链应全部排开,并将表面污锈清除;
- (2) 核对锚(包括备用锚)的数量、重量、型式、锚链的规格、节数是否符合原设计或现行规范的要求;
- (3) 检查锚杆、锚爪有否变形和损坏,锚头与锚杆连接的横销有否松动现象;
- (4) 检查锚链环、转环、卸扣(连接卸扣及锚头卸扣)有否蚀耗、裂纹、变形、松档等缺陷,并测量其平均直径(即链环横截面中的最小直径与垂直该直径方向量得的直径之和的一半);
- (5) 检查锚机座与甲板连接处的座板、垫板等有否蚀耗或腐烂;
- (6) 检查制动和弃链装置的工作可靠性;
- (7) 检查油船等专用锚链孔冲水装置的可靠性。

4.4.3.2 按 4.4.6 的规定作效用试验。

#### 4.4.4 锚设备的蚀耗极限

4.4.4.1 锚链环、转环、卸扣(连接卸扣及锚头卸扣)蚀耗后的平均直径应不小于规范计算要求的 85%,如需换新,其新换零件的材质,应不低于原来零件的材质。

#### 4.4.5 锚设备的修理和试验

4.4.5.1 锚爪、锚杆发生变形或裂纹,应予校正或焊补,当含碳量大于 0.23% 时,焊前应予以预热,焊后进行退火处理。

4.4.5.2 锚链环有弯曲、扭转变形时,应予火工校正修理。

锚链环表面产生裂缝,应将裂缝磨清,避免出现应力集中的凹痕,若磨去后的最小直径小于蚀耗极限时,应予换新或堆焊修补,焊补时含碳量超过 0.23%,焊前应予以预热,焊后进行退火处理。

4.4.5.3 铸钢链环如发现砂孔,当砂孔尺寸不大于表 4.4.5.3 的规定时,允许打磨后焊补,焊后进行热处理,如超过规定时,应予换新。

表 4.4.5.3

| 锚链直径 (mm) | 砂孔深度 (mm) | 砂孔沿链环横截面周向宽度 (mm) |
|-----------|-----------|-------------------|
| <37       | 3         | 4                 |
| 37 ~ 50   | 4         | 5                 |
| >50       | 5         | 6                 |

4.4.5.4 锚链横档松动或脱落等缺陷,应采取烘火紧档,如采用电焊时,只在横档的一端与链环电焊焊牢,修理过的部位需进行退火处理。

4.4.5.5 锚链经修理后,是否需要拉力试验,由验船部门根据具体情况决定。拉力试验负荷,可按规定允许蚀耗极限直径从相应的表 4.4.5.5(1)、(2) 中选取。

4.4.6 效用试验

4.4.6.1 机动锚机

抛锚试验可结合航行试验进行。具有单链轮的锚机,要求左、右锚单抛单起,及左右锚分别抛出,在左、右锚分别出土后同时绞起。在锚破土后单锚起锚速度不小于 9m/min,对起锚速度有特殊要求的急流航段船舶,其起锚速度不小于 12m/min。

抛锚试验时,当锚抛出,未到水底前作刹车试验,检查刹车效能。当慢倒车将锚链拉紧时,检查制链器效用。起锚时检验锚链在链轮内有无跳链及扭转现象。

4.4.6.2 人力锚机

左右锚分别单抛单起。当锚链快速放出时,起锚机作刹车试验,检验刹车效能。起锚要求灵便、可靠,并检查防止倒轮的棘齿及制链器的效用。

#### 4.4.7 其他

4.4.7.1 船舶改建后引起船舶舾装数的增加,则锚设备应按新的舾装数要求配备。

4.4.7.2 新换的锚设备装船时,应向验船部门提交船用产品合格证件。

有档链拉力试验负荷 表 4.4.5.5(1)

| 锚链直径(mm) | A <sub>W1</sub> 级有档链拉力负荷(kN) | A <sub>W2</sub> 级有档链拉力负荷(kN) |
|----------|------------------------------|------------------------------|
| 12.5     | 46.1                         | 65.7                         |
| 14       | 57.9                         | 82.4                         |
| 16       | 75.5                         | 107.0                        |
| 17.5     | 89.2                         | 127.0                        |
| 19       | 105.0                        | 150.0                        |
| 20.5     | 123.0                        | 175.0                        |
| 22       | 140.0                        | 200.0                        |
| 24       | 167.0                        | 237.0                        |
| 26       | 194.0                        | 278.0                        |
| 28       | 225.0                        | 321.0                        |
| 30       | 257.0                        | 368.0                        |
| 32       | 291.0                        | 417.0                        |
| 34       | 328.0                        | 468.0                        |
| 36       | 366.0                        | 523.0                        |
| 38       | 406.0                        | 581.0                        |
| 40       | 448.0                        | 640.0                        |
| 42       | 492.0                        | 703.0                        |
| 44       | 538.0                        | 769.0                        |
| 46       | 585.0                        | 837.0                        |
| 48       | 635.0                        | 908.0                        |
| 50       | 686.0                        | 981.0                        |
| 52       | 739.0                        | 1060.0                       |
| 54       | 794.0                        | 1140.0                       |
| 56       | 851.0                        | 1220.0                       |
| 58       | 909.0                        | 1290.0                       |
| 60       | 969.0                        | 1380.0                       |
| 62       | 1030.0                       | 1470.0                       |

| 锚链直径(mm) | 拉力负荷(kN) |
|----------|----------|
| 6        | 6.68     |
| 7        | 9.04     |
| 8        | 11.80    |
| 9        | 14.94    |
| 10       | 18.44    |
| 11       | 22.32    |
| 12       | 26.56    |
| 13       | 31.17    |
| 14       | 36.15    |
| 15       | 41.5     |
| 16       | 47.21    |
| 17       | 53.30    |
| 18       | 59.75    |
| 19       | 66.58    |
| 20       | 73.15    |
| 21       | 81.33    |
| 22       | 89.26    |
| 23       | 97.56    |
| 24       | 106.33   |
| 25       | 115.26   |

## 4.5 系泊、拖曳及系结设备

### 4.5.1 年度检验

对系泊、拖曳及系结设备作一般性外部检视及了解使用情况,如发现有影响安全的缺陷应予修复。

### 4.5.2 中间检验

对系泊设备作全面性检视,了解系泊、拖曳及系结设备的使用

情况是否正常,如发现有影响安全的缺陷应予修复。

### 4.5.3 换证检验

#### 4.5.3.1 对全船系泊、拖曳及系结设备作全面检查:

(1) 核对系船索的配备数量和规格尺寸是否符合规范的规定;

(2) 检查系缆桩、拖桩、导缆钳(孔)与船体连接处有否锈烂、脱焊等缺陷;

(3) 检查拖钩装置是否牢固,舷边拖缆限位器是否完好,自动脱钩装置是否灵便可靠;

(4) 检查紧缆器的效能,绞盘的棘齿是否安全可靠;

(5) 检查无缆系结装置(包括锁柱、锁钳、垂向推柱或水平承推梁等)是否可靠,与船体连接处的焊接、螺栓是否牢固;

(6) 拖缆、系船缆在其 8 倍直径长度内发现有 10% 钢丝或纤维断裂或拖缆有过度磨损、腐蚀及其他实质损伤者,应予换新。

## 4.6 货物系固设备

### 4.6.1 年度检验/中间检验

对集装箱系固装置、车辆系固装置的属具和设施进行外部检视,及了解使用情况。如发现有影响安全的缺陷,应予修复。

### 4.6.2 换证检验

#### 4.6.2.1 应包括上述 4.6.1 的项目和有关要求。

4.6.2.2 检查船体上的系固点设施及其与船体连接处有否锈烂、脱焊、裂纹等缺陷。

## 第5章 船舶安全设备的检验

### 5.1 初次检验

5.1.1 本章各节除另有规定外,初次检验均应符合2.2.1的相应规定。

### 5.2 救生设备

#### 5.2.1 年度检验

5.2.1.1 核对各种救生设备的数量是否与证书记载相符,是否处于能随时使用的状态。对各种救生设备进行外部检查,如发现损坏、缺少等情况,应予修理、换新、配齐。

5.2.1.2 检查救生艇、救生舢板集合与登乘处的登乘布置及通往救生艇、救生舢板存放处和登乘处的所有通道、梯口、出口以及存放处、登乘处的照明,包括由应急电源供电的照明。

5.2.1.3 查明船舶应变部署表的内容和张贴是否符合《法规》的要求,查明航海日志中对救生演习的记录情况。

#### 5.2.2 中间检验

5.2.2.1 对全船的救生设备应按5.2.1的要求进行检查。

5.2.2.2 救生艇(舢板)内可拆式空气箱,应抽出部分作外部检查,如对没有填充物的空气箱的密性有怀疑时,则应进行密性试验。

#### 5.2.3 换证检验

5.2.3.1 核对各种救生设备的数量和类型,是否符合《法规》的要求,并注意核查是否具有船用产品合格证书、合格印章和标志。

5.2.3.2 救生艇(舢板)包括吊艇装置的检验:

(1) 检查救生艇(舢板)的壳体有无裂缝、损伤、变形、锈蚀、腐烂等缺陷,壳体结构必须水密,必要时作密性试验。增强纤维塑料救生艇如有老化、脆裂现象,应及时修理,修理后应按表5.2.3.2

中的试验负荷进行静负荷的强度试验;

(2) 救生艇(舢板)属具应予清点并进行外部检查,并注意其是否处于有效状态;

(3) 救生艇(舢板)可拆式和内接式的空气箱应全部作密性试验,并提交密性试验证明,试验可用下列方法之一:

- ① 从气压试验接头上充入 0.006MPa 压力的压缩空气,5min 内不应有压力下降现象;
- ② 将空气箱浸没在 0.6m 深的水下,1h 后称其重量,若无变化,则认为合格;
- ③ 使用硬质闭孔泡沫塑料作为救生艇浮力材料,应不受海水及油类的不利影响;可拆块状浮力材料应进行浮力试验,试验方法建议按 0.0283m<sup>3</sup> 浮力块使其支承 7.5kg 的铁块能浮于淡水中 24h,如达不到要求,此浮力材料应予换新。

(4) 耐火救生艇应对其封闭顶篷喷水系统进行效用试验;

(5) 检查吊艇钩及其支承座耗蚀情况,必要时,测量艇钩直径及支承座板的厚度,如小于原设计计算尺寸 10% 时,应予修理或换新。穿过龙骨的连接螺栓严重腐蚀时,应拆出检查或换新。修理后应按表 5.2.3.2 中的试验负荷作艇静负荷强度试验,并提交试验证明,换新的吊艇钩应提交产品合格证书;

(6) 结合吊艇架的检验,救生艇或舢板应进行降落试验。救生艇降落试验时应注意检查:

- ① 吊艇架摆出舷外时,应无障碍及卡死现象,注意吊艇索通过的各滑轮工作情况;
- ② 检查吊艇机手动制动器和自动调节救生艇下降的调速制动器的可靠性;
- ③ 救生艇降落水面后,检查脱钩装置的可靠性和迅速性;
- ④ 机动救生艇的艇机应作启动和运转试验,修理后应作航行试验。

(7) 救生艇降落试验后,应作空艇收艇试验,检查吊艇机装置的可靠性,吊艇架限位器自动切断动力的可靠性,吊艇手动装置应试验其操作的可靠性;

(8) 救生艇修理要求:在  $0.6H$  (艇深) 水线下艇壳修理后,应作密性试验,强力构件修理后,应按表 5.2.3.2 中的试验负荷作静负荷强度试验,测量龙骨中垂值,一般不大于艇长的  $1/400$ ,取去荷重后不得有永久变形。重心变化时应作稳性试验;

表 5.2.3.2

| 名 称     | 试 验 负 荷 |
|---------|---------|
| 吊艇架     | $2p$    |
| 吊艇钩、滑轮等 | $2p$    |

注: $p$ ——艇重、属具重、吊艇架属件重和放艇人员重( $75\text{kg}/\text{人}$ )之和。

(9) 注意检查吊艇架与甲板连接处是否牢固可靠,必要时,应将底座处的敷料(如设有时)拆去,查明底座甲板的腐蚀情况,严重腐蚀的底座螺栓应予换新。吊架钢构件、底座转动轴磨耗大于原设计计算尺寸  $10\%$  时,应予加强和换新。检查钢丝吊艇索的腐蚀和损伤情况,蚀耗较严重者应换新;

(10) 对 15 年以上船龄的船舶及其后每隔 10 年,每副吊艇架连同其底座应仔细检查,必要时应测厚。修理后的吊艇架应按表 5.2.3.2 规定的试验负荷进行静负荷强度试验;

(11) 按 5.2.1.2 和 5.2.1.3 的要求进行检查。

5.2.3.3 气胀式救生筏连用静水压力释放器,每 12 个月应由认可的救生筏检修站进行检修,并提交检修合格证明。如因条件限制到期不能检修,且外观检查无异常,经船舶检验机构同意可展期到 17 个月。

5.2.3.4 检查救生圈、救生衣、救生浮具有否破损、腐烂、老化或其他引起浮力减少的缺陷,如有应予换新。救生圈附连自亮浮灯、救生索应予外部检查并确保有效。气胀式救生衣、浮具、环应按有关国家和行业标准的要求及使用年限进行检验和拆换零部件,必要时应抽取部分救生圈、救生衣、救生浮具、气胀式救生用

品送交本局认可的检测部门进行全面检测。救生圈、救生衣、救生浮具经修理后,应作浮力试验。

#### 5.2.4 其他

5.2.4.1 本节未提及的救生设备的试验方法和要求均按《法规》和国家、行业标准的有关规定进行。

5.2.4.2 换新或补充的救生设备装船时,应具有船用产品合格证件。

### 5.3 消防设备

#### 5.3.1 年度检验

5.3.1.1 固定式灭火系统、防火结构及安全装置作外部检验。

##### 5.3.1.2 消防用品的检验

(1) 核对消防用品数量是否与证书记载的数量相符,如发现短缺,损坏,应予以配齐或换新。检查其存放位置是否适当;

(2) 检查手提式灭火器有效期和压力,必要时应抽取一部分作效用试验,如发现变质、过期或压力减少,应予以换新;

(3) 应对大型移动式灭火器(一般指 45L、65L 或更大容量的泡沫灭火器)操纵机械和软管进行外部检查,按灭火器说明书要求更换泡沫溶剂。如验船师认为必要,灭火器应进行 2.1MPa 水压试验,或按灭火器泄漏压力进行试验;

(4) 检查手提式泡沫枪的泡沫液有效期的时效性。检查空气泡沫枪和吸液管的畅通性。枪体、枪筒每使用一次后应用清水冲净,以免脏物堵塞;

(5) 检查消防员装备;

(6) 确认防火控制图/消防设备布置图是否永久性陈列在规定的处所内,检验内容如下:

- ① I 型客滚船、II 型客滚船、船长 50m 及以上的客船(包括车客渡船、餐饮趸船)、2000 总吨及以上的货船及滚装货船、500 总吨及以上的油船均应布置

有固定展示的防火控制图；

其他船舶应设有包括灭火设备、各舱室和甲板通道及通风等消防设施的布置和数量的消防设备布置图。该布置图应在船员处所固定展示。

防火控制图上应清楚地标明：“A”级、“B”级分隔围蔽的各防火区域、灭火站室的布置、探火和失火报警系统、固定式灭火系统及灭火设备、各舱室和甲板出入通道等设施的细目，以及通风系统，包括风机控制位置、挡火闸位置和服务于每一区域通风风机识别号码的细目。

- ② 船上灭火和抑制火灾用的所有设备和装置的保养及操作的说明，应保存在一封套内，并放在易于到达的地方，以便随时取用；
- ③ 防火控制图/消防设备布置图应在船员处所固定展示，此外还应有一套防火控制图的副本或含有该图的小册子，永久性地置于甲板室外面有醒目标示的风雨密封闭盒子里，以有助于岸上的消防人员使用；
- ④ 防火控制图/消防设备布置图应采用统一的“船舶防火控制图识别符号”。

#### 5.3.1.3 阀件和各开口的检查和效用试验

(1) 燃油、滑油和其他易燃油类舱柜上阀件的遥控切断装置的检查 and 效用试验；

(2) 机器处所天窗、门、窗、排烟口、烟囱环围空间和通风开口及其关闭装置的操作试验，以及停止通风系统的操作试验。

#### 5.3.1.4 探火和失火报警系统

- (1) 对失火手动报警按钮系统应作效用试验；
- (2) 对自动探火和失火报警系统应进行模拟试验。

#### 5.3.1.5 水灭火系统

(1) 检查消防水带、水枪和消防栓的布置情况及其配备数量与规格,并检查内扣式接头连接的紧密性和通用性;

(2) 消防水泵的效用试验,对设在最高处的消防栓,除船长大于或等于 30m 的客船、客滚船等、功率大于或等于 220kW 的推(拖)船、大于或等于 300 总吨的货船、所有油船和大于或等于 2000 总吨油驳要求同时射出两股水柱外,其余船舶均要求射出一股水柱。其射程均不小于 12m,水枪口径应不小于《法规》中的规定和要求;

(3) 应急消防泵(排量应不少于  $25\text{m}^3/\text{h}$ )及兼作消防的泵均应作效用试验,且在任何消防栓处 2 股水柱的射程不小于 12m;

(4) 消防水管系作外部检视,当水流通过时不应有泄漏现象;

(5) 消防水管作畅通性试验,检查消防水由阀箱通往各部位的指示标牌是否准确,各消防栓是否畅通;

(6) 设有水幕装置及甲板洒水系统的船舶应进行效用试验。

#### 5.3.1.6 自动喷水器、探火与失火报警系统

检查所有区域截止阀和喷水中心站的压力表,查明压力保持情况。对清水压力柜和喷水备件进行外部检查。

#### 5.3.1.7 压力水雾灭火系统

(1) 对管系、接头及操纵阀进行外部检视,管系及喷嘴应用压缩空气作畅通试验。

#### 5.3.1.8 卤代烃灭火系统(原设有的船舶)

(1) 对灭火管路及接头(包括附在容器上的阀接头)、各施放阀的铅封进行外部检视;

(2) 检查卤代烃液体有效期;

(3) 检查卤代烃站室的通风和通信联系是否良好可靠;站室内不允许存放任何杂物,检查开启站室的钥匙箱、张贴的布置图和操作说明是否完好。

#### 5.3.1.9 泡沫灭火系统

(1) 对泡沫液柜进行外部检视,应无严重锈蚀现象,检查和测量泡沫液柜及备用泡沫液柜内的液面高度。检查泡沫液有效期。

(2) 泡沫灭火系统控制阀及分配管系外部检视。检查控制阀动作的可靠性及管系内水流通往各被保护舱室的畅通性。畅通性试验时试验压力不小于 0.5MPa。

(3) 为泡沫系统服务的水泵及管系的检验,应符合 9.7 的有关规定。

#### 5.3.1.10 二氧化碳灭火系统

(1) 二氧化碳瓶、管系及阀件等应进行外部检查。当发现二氧化碳瓶有明显腐蚀时,应对瓶壁进行超声波测厚检查或进行水压试验。

(2) 检查二氧化碳站室的通风和通信联系是否良好可靠。站室内不许存放任何杂物。开启站室的钥匙箱应完好。

#### 5.3.1.11 干粉灭火系统

(1) 动力气瓶应进行外部检查,应无明显腐蚀现象,必要时应进行超声波测厚。

(2) 干粉储罐应进行外部检查,应无明显腐蚀现象,必要时应进行超声波测厚检查。

(3) 检查干粉枪(炮)处于良好的使用状态。若发现紧固件松动或枪(炮)口堵塞,应立即修理。

(4) 检查阀件、减压阀、压力表等是否都处于正常状态。

(5) 检查干粉灭火站室的通风和通信联系是否良好可靠。站室内不允许存放任何杂物,检查开启站室的钥匙箱、张贴的布置图和操作说明是否完好。

#### 5.3.1.12 油船的有关安全设备

检查油船上的舱口关闭装置、甲板机械以及其他部位防止产生火花的安全措施是否处于正常状态。对油船上的有关安全设备,如甲板透气管防火网、火星熄灭器(包括油推、拖船)作外部检视,必要时火星熄灭器应进行效用试验。

### 5.3.2 中间检验

5.3.2.1 应完成 5.3.1 要求的所有检验项目。

#### 5.3.2.2 卤代烃灭火系统(原设有的船舶)

(1) 卤代烃容器应每 2 年进行一次称重或测量液面高度,如其总的泄漏量为其所计算的最大一个被保护舱室的需要量的 10% 或以上时应填充,如其中有的瓶全部漏空时,该瓶应重新充灌;

(2) 灭火管路及接头(包括附在容器上的阀接头)应进行空气畅通性试验。

#### 5.3.2.3 二氧化碳灭火系统

(1) 所有二氧化碳瓶每 2 年应进行一次称重检查或液面测量,若每瓶二氧化碳的净重等于或小于原重的 90% 时,应予填充;若总减少量小于最大一个被保护舱室需要量的 5% 时,可同意暂不填充,如其中有的瓶全部漏空时,该瓶则应重新试压并充灌至原重量。如验船师对液面测量结果有怀疑时,可要求对一定数量的二氧化碳瓶进行称重核对。

(2) 二氧化碳瓶充灌前应作水压试验,且其试验压力为 24.5MPa,并重打钢印。对换新的二氧化碳瓶,应核对有关证件和检验印记。

(3) 二氧化碳瓶的充装率应不大于 0.67kg/L。

(4) 二氧化碳管系每 2 年应作一次畅通试验,用不小于 0.5 MPa 的空气压力检查管系通往各被保护舱室的畅通性。瓶头阀至分配阀箱的管段每 10 年进行压力至少为 12MPa 的液压试验,管路液压试验后,应将液体排除干净。检查二氧化碳系统施放装置,并作施放前的听觉和视觉信号报警试验。

#### 5.3.2.4 干粉灭火系统

(1) 所有动力气瓶每 2 年进行一次气体压力和重量测定,如低于规定值时,应找出气体泄漏原因,及时更换或修复。动力气瓶充灌前应作气密试验,试验压力为贮气瓶最大工作压力的 1.1 倍,试验过程中应无泄漏。

(2) 检查干粉有效期。

(3) 修理后的阀门应进行水压试验,试验压力为干粉系统最大工作压力的 1.5 倍,阀门与附件不得有变形、渗漏、裂纹或其他损坏。

5.3.2.5 对油船的货油泵舱尚应进行下列各项的检查:

(1) 检查货油泵舱内及其附近有无松动的机件,过多的舱底积油,过多的油气和可燃物质等潜在的火源;

(2) 检查泵舱内的梯子是否处于良好状态;

(3) 检查泵舱舱壁,包括舱壁贯穿孔上的密封装置,有无渗漏和裂缝;

(4) 按实际可行检查泵舱所有管路;

(5) 检查货油泵、舱底泵、压载泵及扫舱泵轴封处有否泄漏;

(6) 检查电气及机械遥控操纵和关闭装置是否正常;

(7) 检查泵舱舱底水系统的工作是否正常,泵的底座是否完好;

(8) 检查泵舱通风系统,包括通风管道、风闸和防火网,是否处于正常状态;

(9) 检查货油装卸系统上的压力表和液位指示系统是否正常。

5.3.3 换证检验

5.3.3.1 应完成 5.3.2 要求的所有检验项目。

5.3.3.2 自动喷水器、探火与失火报警系统

一般换证检验时抽查 2 个以上喷水器进行效用试验。如喷水器备件有限,经验船师同意,可指定某一喷嘴作人工放泄降压试验。代替喷水器效用试验,试验时应注意:

(1) 当系统中压力降低时,压缩空气和清水的自动补充情况;

(2) 指示试验区域的自动听觉和视觉信号报警设备的效用情况;

- (3) 检查泵、空气压缩机在压力降低时自动起动的情况;
- (4) 试验完毕后,爆破的喷水器应换新。各区域截止阀处和喷水中心站压力表应恢复原来设计压力;
- (5) 试验完毕后,检查该系统清水柜压力;
- (6) 清水压力柜应进行内部检查或测厚;
- (7) 清水压力柜应进行 1.5 倍工作压力下的水压试验。

#### 5.3.3.3 压力水雾灭火系统

- (1) 抽查一些喷嘴作效用试验,应急消防泵可向压力水雾灭火系统供水时,应急消防泵应作效用试验;
- (2) 在效用试验中,系统内压力降低时,供水系统应能自动投入工作。

#### 5.3.3.4 卤代烃灭火系统(原设有的船舶)

- (1) 应对使用 15 年的贮液瓶进行超声波测厚,大型贮液瓶还应进行内部检查,以后每 10 年进行一次。
- (2) 对用氮气加压的灭火剂容器,应检查容器内的压力是否在使用范围内。若比设计温度下的压力下降 10% 及以上时,应予以填充。
- (3) 对灭火管路及接头(包括附在容器上的阀接头)进行空气畅通性试验。检查机舱卤代烃系统施放装置,并作施放前的听觉和视觉信号报警试验。

- (4) 对用压缩空气驱动卤代烃灭火剂的空气瓶,其检验要求按 9.6 的有关规定进行。

- (5) 管系及阀件修理后,对其修理部分应进行 1.25 倍工作压力的液压试验。

#### 5.3.3.5 二氧化碳灭火系统

- (1) 二氧化碳管系应进行气密试验,试验压力为 0.69MPa。
- (2) 检查机舱二氧化碳遥控施放装置,并作二氧化碳施放前的听觉和视觉信号报警试验。
- (3) 二氧化碳管系经修理后,对其修理部分应在车间进行水压试验。分配阀箱、控制阀及瓶头阀至分配阀箱的管段其试验

压力应不小于 11.8 MPa;自分配阀箱至喷头间的管段,其试验压力 1.0MPa。

5.3.3.6 检查氧、乙炔气瓶的布置是否符合规定。

5.3.3.7 防火结构和安全装置

(1) 设有防火结构的船舶,应检查耐火分隔的完整性,必要时可拆开检查。修理应用的不燃材料的性能应不低于原来的要求。防火门应作手动或遥控关闭试验。

(2) 检查机舱、船员和旅客居住舱室的出入口结构的可靠性和开闭装置的有效和方便性,检查脱险通道的梯和照明的可靠性,检查脱险通道、走廊内及出入口的逃生方向标志是否明显。

(3) 对机舱、泵舱、客舱及货舱通风管内的风闸,检查从外部关闭的可靠性。

(4) 检查客船厨房的排气管、通风导管、升降机的通道是否符合规定。

(5) 厨房使用液化石油气炉灶时,应核对贮存数量,检查安装情况,管系应按《法规》的规定进行水压试验。

## 5.4 信号设备

5.4.1 年度检验、中间检验、换证检验

5.4.1.1 检查号灯、号型、旗号和声响信号等配备的数量、规格及存放位置是否符合《法规》有关规定,也应满足某些到达港口的特殊要求。

5.4.1.2 对灯光信号设备除进行外观检查外尚应进行效用试验,并检查:

(1) 航行灯两路电源供电及电源转换的可靠性;

(2) 航行灯控制箱上电源故障和每只航行灯故障的听觉和视觉报警的可靠性。

5.4.1.3 查核备用号灯灯泡、玻璃罩的数量,并检查是否完好。

5.4.1.4 了解动力号笛的使用情况,在不发出声响时应无漏

气现象。

5.4.1.5 对雾号装置应进行效用试验。

5.4.1.6 航行于国际界河的船舶,其信号设备尚应符合有关界河航行规则的规定。

## 5.5 航行设备

### 5.5.1 年度检验、中间检验、换证检验

5.5.1.1 核对磁罗经、雷达、测深仪、测深手锤等航行设备的配备数量。了解使用情况是否正常。更换或增加航行设备,应经船舶检验机构认可并提交船用产品证书。

5.5.1.2 磁罗经每年至少应进行一次自差校正并检查其自差表,标准磁罗经自差不得超过  $\pm 3^\circ$ ,操舵罗经自差不得超过  $\pm 5^\circ$ 。

5.5.1.3 下列情况之一者,应进行磁罗经自差校正。

(1) 船体结构有所变动时,或磁罗经旁带有磁性的物体移动后;

(2) 船舶消磁后;

(3) 载运大量带有磁性货物后;

(4) 船舶长期停泊并固定在一个方向,发现磁罗经自差有显著变化者;

(5) 船舶遭受电击、失火、碰撞、搁浅、船体经过电焊或敲击后,发现磁罗经有显著变化者;

(6) 在任何情况下,罗经自差超过 5.5.1.2 要求的剩余自差者;

(7) 罗经换新或移动后。

5.5.1.4 对雷达进行效用试验,其各项指标应符合下列要求:

(1) 雷达从冷态起动后,应在 4min 内进行正常工作;能在 15s 内由准备状态转入工作状态;

(2) 扫描中心应与荧光屏中心一致;

(3) 信号显示清晰,能清晰显示本船周围一定范围内其他水面船只、障碍物、浮标及航道的岸壁等物标和方位的图像;

(4) 抑制波浪及雨雪干扰的功能良好;

(5) 首向线显示宽度不超过  $\pm 0.5^\circ$ ;方位精度不超过  $\pm 1^\circ$ ;尽实际可行测量距离误差,其误差应不超过所用量程的 1% 或 30m(取其大者)。

5.5.1.5 对回声测深仪进行效用试验,其工作状况应符合下列要求:

(1) 零点显示正确、回波显示清晰、记录准确可靠;

(2) 船舶若起坡或进坞检查后,下水前应检查换能器的安装,换能器工作面不应涂漆。

5.5.1.6 探照灯、舵角指示器、推进器转速指示器进行效用试验。

5.5.1.7 航行于国际界河的船舶,其航行设备尚应符合有关界河航行规则的规定。

## 5.6 无线电通信设备

### 5.6.1 一般要求

5.6.1.1 按《法规》的要求核查无线电通信设备的配备。

5.6.1.2 无线电通信设备的增加或更换,应经船舶检验机构认可并提交船用产品证书。

5.6.1.3 检查无线电通信设备的主电源、备用电源的供电及电源转换的可靠性。

5.6.1.4 检查无线电通信设备的保护接地、高频接地及电缆的完好性。

5.6.1.5 检查天线、馈线和防止其振荡的保护装置的完好性。

5.6.1.6 对设有专用无线电舱室的船舶,检查无线电室与驾驶室之间的通信联系的有效性。

5.6.1.7 对设有专用无线电舱室的船舶,检查其应急照明、

红色警灯由备用电源供电的可靠性。

## 5.6.2 年度检验、中间检验、换证检验

### 5.6.2.1 甚高频无线电话装置(VHF)的检验

- (1) 检查 VHF 的各功能键、控制装置的工作情况;
- (2) 通过与岸台、其他船舶或船上其他 VHF 设备之间的效用试验,检查在第 16 频道、第 6 频道和另外一个工作频道上的工作情况;
- (3) 检查在第 16 频道和其他任一频道的自动搜索功能;
- (4) 当具有数字选择性呼叫装置(DSC)时,应用第 70 频道在 DSC 工作模式下,进行文件的编辑、贮存、发射和接收的效用试验;

- (5) 在备用电源工作状态下,重复上述各项试验。

### 5.6.2.2 可携式甚高频无线电话装置的检验

- (1) 在第 16 频道、第 6 频道和另外一个工作频道上进行通话效用试验,检查各指示器及控制装置工作情况;
- (2) 检查电池的可用性和有效性;
- (3) 电池充电器的充电可靠性。

### 5.6.2.3 中/高频无线电装置(MF/HF)的检验

- (1) 检查中/高频无线电装置各功能键和控制的工作情况;
- (2) 用规定的发射类型在各波段的工作频率上进行调谐,检查自动调谐装置的工作情况;
- (3) 检查收信机各波段的收信情况;
- (4) 当转换到预定的 2182kHz 遇险频率时,应能自动选择符合无线电规则中适当的发射类别;
- (5) 在备用电源供电状态下,重复上述各项试验。

### 5.6.2.4 对外扩音装置的检验

- (1) 核对扬声器和扩音装置的输出功率、阻抗匹配情况;
- (2) 检查控制器和扬声器工作情况;
- (3) 检查扩音装置的效用。

#### 5.6.2.5 航行安全信息接收装置的检验

(1) 进行效用试验,应能正确、清晰接收气象或其他航行安全信息;

(2) 检查航行安全信息接收装置的信息自动识别、自动值守、自动记录功能(如设有时)。

## 第6章 锅炉装置的检验

### 6.1 适用范围

6.1.1 本章规定适用于船舶重要用途辅助锅炉、经济器、热油加热器和热水加热器,以及工作压力超过 0.35MPa 和/或热交换面积大于  $4.5\text{m}^2$  的非重要用途锅炉。

### 6.2 一般规定

6.2.1 锅炉装置修理中所使用的炉板、炉管等材料除应符合本章规定外,还应符合本局接受的规范或其他等效标准。修理前,船厂或用船部门应向船舶检验机构提交所需的有关材料证书,修理后应提交试验报告、测量记录。

### 6.3 初次检验

6.3.1 锅炉的初次检验应符合 2.2.1 的规定。

6.3.2 锅炉的初次检验,按 6.4、6.5 规定的检验范围进行。

6.3.3 无合格证书或证书失效者,或验船师认为需要时,除对锅炉进行内、外部检验外,还需进行水压、蒸汽升压试验及结构强度审核,以确定锅炉技术状况并设定其工作压力。

### 6.4 锅炉外部检验

6.4.1 外部检验应在锅炉工作压力下进行,检查锅炉总体外观情况、安全保护装置及其他附件、管系、给水系统、燃烧装置及自动化装置和仪表等工作是否正常,检查各部位有无漏水、漏气。

6.4.2 检查给水系统工作是否正常,对有两套给水装置者,应检验交替使用情况。

6.4.3 对安全阀的手动开启装置进行效用试验。

6.4.4 检查烟道有无漏烟,隔热炉衣是否完好,如发现锅炉外壳有渗漏等异常情况时,可对炉衣作部分拆除。

6.4.5 安全阀在工作压力下进行校核,确认锅炉安全阀的有效性。蒸汽压力表应具有计量部门或其认可机构签发的有效校验合格证。

## 6.5 锅炉内部检验

6.5.1 锅炉的内部检验,应先停炉冷却,再将炉水排空,打开孔盖将烟灰、水垢清除干净并将妨碍检验的可拆部件拆卸后,再进行检验。

6.5.2 锅炉内部检验的主要项目:

(1) 应对锅炉的火面、水面进行仔细检查,特别注意汽水分界区域、焊缝、各弯边等处是否有裂纹等缺陷;

(2) 检查燃烧室有无变形,各弯边处是否有裂纹;

(3) 检查炉管和管板的腐蚀及焊接状况;

(4) 验船师认为需要时,可要求对锅炉壳体、炉管、牵条等进行测厚检查,以确定锅炉的安全工作压力;

(5) 对于因结构原因,不能进行内部检验的锅炉,可以采用水压试验代替;

(6) 结合换证检验进行的锅炉内部检验,应进行水压试验;

(7) 水压试验按 6.8 要求进行;

(8) 按 6.7 的要求校验安全阀。

6.5.3 锅炉各部位腐蚀的检验

6.5.3.1 如炉板的局部腐蚀深度超过板厚的 20%,且其腐蚀面积在任何方向的直线长度均超过原板厚的 2.5 倍加 70mm 时,应堆焊或挖补修理。

6.5.3.2 炉板局部腐蚀允许电焊堆补修理的范围

(1) 炉板在弯边处的局部腐蚀深度,不超过原板厚的 20%;

(2) 火管锅炉的筒壳、端板、水管锅炉的汽鼓、水鼓、封头、联箱等处的局部腐蚀深度,不超过原板厚的 30%;

(3) 炉板触火部分的局部腐蚀深度,不超过原板厚的 40%;

(4) 单一部件上的局部腐蚀总面积,不超过  $2500\text{cm}^2$ 。

6.5.3.3 炉板普遍腐蚀减薄时,应选取能代表普遍减薄之处进行测厚。如焊接锅炉减薄超过原板厚的 10% 时,应重新核算强度。炉板的厚度在任何情况下均应符合本局接受的规范或其他等效标准的规定。

#### 6.5.3.4 炉板局部腐蚀允许挖补修理的范围

- (1) 挖补面积一般不小于  $250\text{mm} \times 250\text{mm}$ ;
- (2) 一般应采用对接焊,焊缝不应布置在弯边上,焊缝与弯边起点的距离应不小于板厚的 2 倍;
- (3) 挖补的补板材质应不低于邻近炉板的材质,厚度应不小于邻近的炉板厚度,其几何外形应相吻合。

#### 6.5.3.5 管子的腐蚀

- (1) 水管锅炉的触火面管壁减薄超过原壁厚的 40% 时,应予换新;
- (2) 蒸汽管、加温管、给水管、排污管的腐蚀厚度超过原壁厚的 30% 时,应予换新。

6.5.3.6 锅炉长、短牵条直径因腐蚀变细超过原直径的 10% 时,应予换新。

6.5.3.7 无人孔的废气锅炉需要在筒体上挖补开孔换管修理时,应满足 6.5.3.4 的规定。但在同一部位挖补应不超过 2 次,在同一台锅炉上的挖补应不超过 4 次。

#### 6.5.4 锅炉各部位裂纹的处理

6.5.4.1 检查锅炉裂纹时,应特别检查炉管胀口处是否产生苛性脆化。如证实确属苛性脆化裂纹,则缺陷部位均应采取挖补修理。

6.5.4.2 端边、炉胆等弯边处周向裂纹总长度,当受火部分不超过其直径的 60%,不受火部分不超过其直径的 30% 时,允许焊补修理。

6.5.4.3 管子或牵条上发现裂纹,应予换新。

6.5.4.4 各部位的严重裂纹经电焊修补后,应进行无损检测。

### 6.5.5 变形的处理

6.5.5.1 平炉胆同一剖面的直径差应不大于直径的4%,且不大于40mm,如超过此值时,应作顶圆修理。

6.5.5.2 波形炉胆在每道波谷处测量,其直径差应不大于直径的5%,且不大于50mm,超过此值时,应作顶圆修理。

6.5.5.3 燃烧室平壁板,因过热产生的变形,其挠曲度超过板厚时,应予修复。

6.5.5.4 4根短牵条之间的板产生的凸凹变形,应不大于8mm,对小型辅助锅炉应不大于16mm,当牵条无变形和浸漏时,可暂不修理。

6.5.5.5 水管因过热产生弯曲变形,直线部分的挠曲度应不大于直线长度的2%,且不大于水管直径的90%,水管挠曲引起的间距减少应不超过原间距的50%。

### 6.5.6 管子与管板孔的检验要求

6.5.6.1 换新的无缝钢管需有材料证书或有材料试验报告。

6.5.6.2 修换管子时,管孔的椭圆度不应超过管子外径的2%,否则应重新铰圆。当管孔间距离小于原尺寸的90%时,应重新核算强度。

6.5.6.3 管子经加工弯曲成形后,距水管端大于100mm处在安装前应进行退火处理,管子弯制后应通球检查:

(1) 当  $R > 3D_1$  时,  $D \leq 0.9D_2$ ;

(2) 当  $R \leq 3D_1$  时,  $D \leq 0.85D_2$ ;

(3) 当  $D_1 \leq 25\text{mm}$ ,  $R < 2D_1$  时,  $D \leq 0.75D_2$ 。

式中:  $D$ ——钢球直径,mm;

$D_1$ ——管外径,mm;

$D_2$ ——管内径,mm;

$R$ ——弯曲半径,mm。

6.5.6.4 经修理或换新的管子,应在车间作2倍工作压力的水压试验,5min内应无渗漏。

6.5.6.5 管端胀接部分的长度应等于管板厚度,胀接后的管

端内壁应无凹陷、裂纹、起皮等缺陷,且胀接处内、外部不应有明显挤出或偏胀现象。

6.5.6.6 管子端部在管板孔内  $1 \sim 2\text{mm}$  处开始形成喇叭口,其锥角不小于  $30^\circ$ 。

6.5.6.7 管端露出管孔板壁的长度应符合本局接受的规范的规定。

## 6.6 自动控制系统检验

6.6.1 锅炉自动控制系统的检验应与锅炉的外部检验同时进行,包括以下内容:

- (1) 控制系统;
- (2) 监测、警报系统;
- (3) 手动控制装置。

上述系统、装置功能的每种动作应作  $2 \sim 3$  次试验。

### 6.6.2 控制系统的检验

6.6.2.1 在燃烧器点火失败或因故障火焰熄灭时,检查火焰监测装置自动切断供油的效用及其自动控制切断燃油的延时:

- (1) 直接点火失败不大于  $6\text{s}$ ;
- (2) 以引火油头间接点火失败不大于  $16\text{s}$ ;
- (3) 运行中因故障火焰熄灭时不大于  $6\text{s}$ ;

(4) 对燃烧器点火阶段设有暂时旁路火焰监测系统,应检查其旁路的效用,一般从燃油进入燃烧器起到火焰到达旁路所需时间应不超过  $15\text{s}$ 。

6.6.2.2 检验燃烧器初始点火的定时前扫气,点火前的扫气时间应保证炉膛和烟道的换气次数不少于 4 次,一般前扫气时间应不少于  $30\text{s}$ 。

检查全部燃烧器熄火后的后扫气,一般应不少于  $20\text{s}$ ,并检查扫气期间空气调节门是否保持在全开位置。

6.6.2.3 检查锅炉在下列情况下自动切断供油的效用是否可靠:

- (1) 炉膛燃烧熄火;
- (2) 炉水降至极限低位;
- (3) 强力通风失败;
- (4) 蒸汽压力超过预定值;
- (5) 燃油喷油压力下降;
- (6) 燃油温度低至预定下限值时。

6.6.2.4 检查锅炉水位低于及高于预定正常水位时,给水泵自动开启及自动停止工作的效用是否准确可靠。

6.6.3 对监测、报警系统进行效用试验。

6.6.4 检查锅炉由自动控制转为手动控制的效用是否正常。

6.6.5 检查废气锅炉排气自动调节及水位自动调节的效用。

## 6.7 校验安全阀

6.7.1 锅炉安全阀的开启压力可为大于实际允许工作压力的 5%,但应不超过锅炉的设计压力。安全阀调整合格后,应予以铅封。

6.7.2 安全阀开启后,汽压降到工作压力的 90% 时,应能立即关闭,并保持气密。

6.7.3 经修理或换新后的安全阀,其排气流通面积和通向大气的管径,均应不小于原有的面积和直径。对换新或改变原结构的安全阀,应作升压试验。试验时,锅炉给水只需补给至足以保持安全使用的水位上,在气阀关闭和充分燃烧的情况下,当锅炉安全阀开启后,水管锅炉 7min 内,火管锅炉 15min 内,锅炉压力的升高值应不超过锅炉工作压力的 10%。

## 6.8 锅炉水压试验

6.8.1 锅炉水压试验压力为 1.25 倍工作压力。

6.8.2 锅炉修理时,当割换炉板、更换管子占总数量的 40% 时,水压试验应按表 6.8.2 进行。

表 6.8.2

| 试 验 名 称  | 试验压力(MPa) |
|----------|-----------|
| 锅炉车间试验   | $1.5p$    |
| 废气锅炉车间试验 | $2p$      |
| 装船后试验    | $1.25p$   |

注: $p$  为锅炉工作压力。

6.8.3 锅炉的水压试验,应在有关的检验项目和内部检验均认为合格后进行。

6.8.4 试验时,若发现锅炉外壳有渗漏等情况,可按 6.4.4 规定进行。

6.8.5 试验时,环境温度应不低于  $5^{\circ}\text{C}$ ,试验用水的温度应不低于  $5^{\circ}\text{C}$ ,周围不应有喧闹和敲击等杂音。

6.8.6 试验时,安全阀弹簧应取出,并予以可靠封闭。装满水后,应将内部存留的空气排尽。

6.8.7 试验时,应装有两只经过校验合格的压力表,泵启动后水的压力应平稳上升,压力升高速度每分钟应不大于  $0.2\text{MPa}$ 。

6.8.8 当试验压力开始上升至  $0.3 \sim 0.5\text{MPa}$  时,应暂停升压,进行全面检查;在认定无渗漏和异常现象后,再继续缓慢升压至工作压力,又暂停升压,对试件再进行检查;未发现缺陷时,允许将压力慢慢升高至试验压力。达到试验压力后保持  $5\text{min}$ ,此时的压力应保持稳定不变,然后降至工作压力,再进行详细检查。

6.8.9 水压试验应符合下列条件:

- (1) 焊缝及金属外壁没有任何渗漏现象;
- (2) 胀口及附件密封处,在降压至工作压力后,无滴水现象;
- (3) 试验完毕,将压力卸除后,检查所有部位,不应有断裂、鼓胀及永久变形等现象。

6.8.10 如水压试验不合格,消除缺陷后,应重新进行水压试验。

## 6.9 锅炉的材料试验

6.9.1 对钢板呈现脆性或过热变形者,应作金相分析和冲击韧性试验。

6.9.2 查明锅炉是苛性脆化,则应作金相分析。金相分析时,应查明锅炉金属有无呈现过热再结晶(大颗粒),沿晶粒边界有无大量非金属杂质等情况。营运中锅炉元件的金属晶粒,应不低于5~6级。

6.9.3 锅炉钢板的冲击韧性值,应取三个试样试验,V形缺口冲击能量平均值应不低于27J。

6.9.4 如发现锅炉金属的强度已低于原来的强度,金相检验结果也已渐趋恶化时,船舶检验机构应提出相隔一定时期后再进行材料试验。

6.9.5 经化学分析证实原锅炉钢板为沸腾钢板时,不应施焊修理。

6.9.6 修换锅炉所用的板材、管材及焊条,应符合本局接受的规范或其他等效标准的规定。

6.9.7 无合格证书或证书失效者,核算锅炉强度时,需割取锅炉材料进行试验,如割取材料有困难,则所核算强度的钢板的抗拉强度取  $R_m = 370 \text{ N/mm}^2$ 。

## 6.10 热油加热器检验

6.10.1 加热器本体和附件进行总体检查,若未发现由于油的性质引起的内部腐蚀迹象,一般可不要求内部检验。

6.10.2 尽实际可行,加热器应吊出检查,包括检查管、管支承和吊架,确认其无腐蚀和摩擦变粗糙情况。对于部件和装置不能吊出检查的加热器,应在工作压力下进行操作试验,以确认部件和装置完整性。

6.10.3 特别注意其燃烧装置和安全装置完整性。

6.10.4 确认热油加热器的底座、绝缘、部件、防撞防摇装置、

管系、燃烧装置、安全保护装置包括应急装置等处于良好状态。

6.10.5 压力泵的安全阀应在工作状态下进行校核。

## 6.11 附加检验

6.11.1 锅炉在下列情况下应申请附加检验：

- (1) 停用一年以上,需恢复使用时;
- (2) 在使用中发生缺水、过热、超压、变形以及重要部件失效和严重渗漏等情况时;
- (3) 锅炉移位、重新装配或船舶失事后锅炉浸水等情况;
- (4) 安全阀因故启封,重新校验时;
- (5) 新增或减少重要设备、重要部件或改变锅炉工作压力或性能时;
- (6) 改变燃烧方法,改变自动化控制和燃油系统装置时。

6.11.2 附加检验时,根据所申请检验项目进行局部或全部检验,必要时尚应进行水压试验。

## 第7章 主机的检验

### 7.1 初次检验

7.1.1 主机的初次检验应符合 2.2.1 的规定。

7.1.2 主机的初次检验按换证检验的规定进行;船舶检验机构可根据具体技术状况决定增加或减少检验项目。

### 7.2 年度检验

7.2.1 年度检验一般应向轮机员了解主机过去的使用情况,必要时查阅轮机日志、测量记录等资料。

7.2.2 对主机作外部检视,并检查其运转状况。对主机进行效用试验时,应检查操纵装置、起动装置、保护装置、遥控装置和驱动装置的完好性。

7.2.3 对老旧运输船舶主机应进行船舶航行试验,并注意检查下列内容:

- (1) 机座、机架、底脚螺栓、垫块的外观检查和锤击检查;
- (2) 用塞尺检查机座与机架间平面贴合情况;
- (3) 主机运动部件的运转情况。

### 7.3 中间检验

7.3.1 中间检验应检查主机的运转状况,查阅主要运动部件有关的测量记录。除年度检验项目外,对情况良好者只作外部检视,有怀疑时还应拆卸检查。

7.3.2 如柴油机要进行修理,对修理的部件应按 7.4 的有关要求进行检验。

7.3.3 按 7.4.8(10)的要求,查阅曲轴臂距差测量记录。

7.3.4 老旧运输船舶主机按 7.2.3 的规定进行检验。

## 7.4 换证检验

7.4.1 检验其主要部件的技术状况和磨损程度,并应进行系泊和航行试验。

除中间检验的项目外,主机的主要部件应在拆下并清洁的状态下进行检验:

- (1) 减振器(按制造厂规定的拆检期限和方法进行检验);
- (2) 隔震器、机座、底脚螺栓及垫块;
- (3) 曲轴箱安全防爆门;
- (4) 机架及贯穿螺栓;
- (5) 气缸套;
- (6) 活塞、活塞销、连杆;
- (7) 曲轴及轴承;
- (8) 凸轮轴及轴承;
- (9) 齿轮、链条、定时传动机构;
- (10) 高压油泵、喷油器;
- (11) 增压器;
- (12) 主机带动泵(扫气泵、冷却水泵、舱底泵、滑油泵、燃油泵、空压机等);
- (13) 主机自由端传动轴;
- (14) 应急保护系统。

### 7.4.2 隔震器、机座、底脚螺栓及垫块的检验

(1) 检查隔震器(如设有)、机座有无裂纹、变形、损伤、腐蚀等缺陷,环氧树脂垫块有无老化、龟裂,如需更换或缺陷修补时,应经船舶检验机构同意;

(2) 检查机座与船体基座的连接情况。锤击检查其连接螺栓有无松动或断裂,底座垫块和螺栓安装是否牢固。

### 7.4.3 曲轴箱安全防爆门的检验

(1) 检查曲轴箱防爆门是否开闭灵活有效。防爆门的开启压力一般不大于0.02MPa;二冲程柴油机扫气箱上的防爆门,其开

启压力一般不大于最高扫气压力的 1.1 倍;

(2) 曲轴箱油雾浓度信号报警装置的效用试验(如适用时)。

#### 7.4.4 机架及贯穿螺栓的检验

(1) 检查机架有无裂纹、变形、损伤、腐蚀等缺陷,如缺陷需修补时,应经船舶检验机构同意;

(2) 检查机架与机座和气缸体的连接情况,锤击检查其连接螺栓有无松动或断裂,必要时可对连接螺栓进行抽查和重调贯穿螺栓的预紧度;

(3) 检查机架与机座的安装状况,其结合面应紧密贴合,且应符合 7.4.17(1)的规定。

#### 7.4.5 气缸盖及其阀件的检验

(1) 检查气缸盖、各阀孔周围及装配凸肩区域有无裂纹、烧蚀、积炭及漏水等缺陷;

(2) 气缸盖除底平面以外的裂纹,在不降低强度的情况下,可对缺陷进行修补,修补工艺应经船舶检验机构同意;

(3) 气缸盖修补后或怀疑有缺陷时,应对冷却水腔进行 0.7MPa 的水压试验;

(4) 检查冷却水腔的积垢和腐蚀情况;

(5) 检查进气阀、排气阀、起动空气阀、安全阀及喷油器等各阀件的阀壳、阀芯及弹簧有无裂纹、烧蚀、变形、断裂,进、排气阀的工作面是否正常,对于阀杆,必要时应进行无损检测;

(6) 安全阀应在车间进行校验,其开启压力应不大于最高燃烧压力的 1.4 倍。

#### 7.4.6 气缸体及气缸套的检验

(1) 检查气缸体及其外部加强筋、二冲程柴油机气缸套中部附近及其之间的筋条,应无裂纹和其他缺陷;

(2) 检查气缸套工作表面及其支承肩上、下端面及圆角等处,有无裂纹、擦伤、砂眼、疏松等缺陷,如上述缺陷在使用中出现拉缸现象或影响强度时,应予换新;

(3) 审阅气缸套磨损测量记录,检查缸套上、中、下水平位置的内径(前后、左右方向),如磨损量超过制造厂提供的缸套磨损极限或表 7.4.6(3)的规定,应视具体情况修复或换新;

气缸套磨损极限(mm) 表 7.4.6(3)

| 气缸套内径     | 内 径 增 量 | 圆度、圆柱度 |
|-----------|---------|--------|
| 85 ~ 200  | 0.60    | 0.02   |
| 200 ~ 300 | 1.00    | 0.03   |
| 300 ~ 400 | 1.50    | 0.03   |
| 400 ~ 500 | 2.00    | 0.037  |

(4) 缸套吊出时,应检查缸套、缸体有无水垢、穴蚀现象,缸套水侧穴蚀严重时应予修理或换新;

(5) 对吊出后的缸套,在其装配后,应进行  $1.25p$  但应不小于  $0.4\text{MPa}$  的水压试验( $p$  为冷却水的工作压力,MPa),保持 5min 不泄漏。

#### 7.4.7 活塞、活塞销及连杆的检验

(1) 检查活塞头部及吊环孔、活塞环槽、活塞销孔周围、裙部等处,不允许有烧蚀、裂纹、磨损、碎裂、擦伤等缺陷,活塞内部加强筋不允许有裂纹;

(2) 审阅活塞的上部、中部、裙部三个位置外径和活塞环磨损测量记录,如磨损量超过制造厂提供的磨损极限或表 7.4.7(2)①的规定,活塞必须修理或换新;

活塞磨损极限(mm) 表 7.4.7(2)①

| 气 缸 直 径    | 筒形活塞裙部圆度、圆柱度的磨损极限 |
|------------|-------------------|
| $\leq 100$ | 0.10              |
| 100 ~ 200  | 0.12              |
| 200 ~ 350  | 0.15              |
| 350 ~ 400  | 0.20              |
| 400 ~ 500  | 0.25              |

活塞与气缸套之间的极限间隙应符合制造厂的规定或参照表

#### 7.4.7(2)②的规定;

活塞与气缸套的磨损极限间隙(mm)表 7.4.7(2)②

| 气 缸 直 径   | 四冲程筒形活塞裙部极限间隙 |      | 二冲程筒形活塞裙部极限间隙 |
|-----------|---------------|------|---------------|
|           | 铸铁活塞          | 铝活塞  |               |
| ≤100      | 0.35          | 0.40 |               |
| 100 ~ 150 | 0.55          | 0.60 | 0.75          |
| 150 ~ 200 | 0.72          | 0.80 | 1.00          |
| 200 ~ 250 | 0.88          | 1.00 | 1.10          |
| 250 ~ 300 | 1.04          | 1.20 | 1.20          |
| 300 ~ 350 | 1.20          | 1.30 | 1.30          |
| 350 ~ 400 | 1.35          | 1.40 | 1.40          |
| 400 ~ 450 | 1.50          |      | 1.60          |

(3) 活塞销及销座(包括销孔及衬套)不允许有裂纹、擦伤、过热、弯曲变形等缺陷。审阅活塞销、衬套内孔的磨损测量记录,如磨损超过制造厂规定值,则应修复或换新;

(4) 连杆大、小端孔轴心线的不平行度:中、低速柴油机每米长不大于 0.10mm;高速柴油机每 100mm 长不大于 0.02mm;

(5) 连杆大、小端孔轴心线  $r$  方向的不平行度(歪扭允差):中、低速柴油机每米长不大于 0.15mm;高速柴油机每米长不大于 0.05mm;

(6) 检查连杆有无裂纹、变形,必要时应进行无损检测;

(7) 检查连杆螺栓与螺帽配合的紧密性、止动装置和螺栓的伸长等状态,连杆螺栓有无裂纹、变形、滑丝现象,必要时应进行无损检测。

#### 7.4.8 曲轴及轴承的检验

(1) 检查主轴颈、曲柄销表面有无裂纹,且不应有明显的麻点、凹陷、毛刺及碰伤等缺陷,必要时应对轴颈进行无损检测,在轴颈圆角、油孔及距圆角、油孔 5mm 以内不允许有发纹存在,否则应采取必要的修理措施;

(2) 主轴颈、曲柄销的圆度和圆柱度如超过制造厂或表 7.4.8(2) 的规定值时,应予以修理;

曲轴主轴颈、曲柄销的圆度、圆柱度(mm) 表 7.4.8(2)

| 轴颈直径 $d$  | >500r/min 筒形活塞式柴油机 |      |      |      | ≤500r/min 筒形活塞式柴油机 |      |      |      |
|-----------|--------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
|           | 主轴颈                |      | 曲柄销颈 |      | 主轴颈                |      | 曲柄销  |      |
|           | 圆度                 | 圆柱度  | 圆度   | 圆柱度  | 圆度                 | 圆柱度  | 圆度   | 圆柱度  |
| ≤75       | 0.03               | 0.03 | 0.03 | 0.03 |                    |      |      |      |
| 75 ~ 100  | 0.035              | 0.07 | 0.07 | 0.08 |                    |      |      |      |
| 100 ~ 125 | 0.035              | 0.07 | 0.07 | 0.08 |                    |      |      |      |
| 125 ~ 150 | 0.04               | 0.08 | 0.08 | 0.08 |                    |      |      |      |
| 150 ~ 175 | 0.05               | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10               | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 175 ~ 200 | 0.05               | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.12               | 0.14 | 0.12 | 0.14 |
| 200 ~ 225 | 0.06               | 0.14 | 0.12 | 0.14 | 0.14               | 0.16 | 0.14 | 0.16 |
| 225 ~ 250 | 0.07               | 0.16 | 0.14 | 0.16 | 0.16               | 0.18 | 0.16 | 0.18 |
| 250 ~ 275 | 0.07               | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.16               | 0.18 | 0.18 | 0.20 |
| 275 ~ 300 | 0.08               | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18               | 0.20 | 0.18 | 0.20 |

(3) 曲轴需要光车时,应经船舶检验机构同意。光车前应 对轴颈允许减少量进行强度校核,光车后的轴颈直径应不低于规 范规定的数值;

(4) 曲轴修理后主轴颈对主轴颈公共轴线的径向圆跳动量 应符合制造厂规定;

建议采用全挠性测量法。经验船师同意,可适当增加支承数 目,支承放置要对称,各支承中心应在同一直线上,支承要牢固,在 每道主轴颈两端,测取水平、垂直两个方向的跳动量。曲轴修理后 主轴颈跳动量应符合发动机厂的规定或表 7.4.8(4) 的规定。

(5) 检查主轴承和连杆轴承的耐磨合金或滚珠轴承有无裂 纹、剥落、脱壳、过热、擦伤、崩缺及过度磨损。如有上述缺陷,应予 修复或换新;

| 曲柄销<br>数目 | 轴 颈 直 径 |          |           |           |           |           |           |
|-----------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | ≤75     | 75 ~ 100 | 100 ~ 150 | 150 ~ 250 | 250 ~ 350 | 350 ~ 500 | 500 ~ 700 |
| 1 ~ 3     | 0.015   | 0.02     | 0.025     | 0.03      | 0.04      |           |           |
| 4         | 0.02    | 0.025    | 0.03      | 0.04      | 0.05      | 0.06      |           |
| 5 ~ 8     | 0.025   | 0.03     | 0.035     | 0.05      | 0.06      | 0.07      | 0.08      |
| 9 ~ 12    |         |          | 0.04      | 0.055     | 0.065     | 0.075     | 0.085     |

(6) 审阅曲轴与主轴承和连杆轴承的间隙测量记录,如磨损后的间隙超过制造厂的规定或表 7.4.8(6)规定的数值,应予以修复或换新;

曲轴与主轴承和连杆轴承的极限间隙 (mm)

表 7.4.8(6)

| 轴颈直径 $d$  | ≤500r/min | >500r/min |      |
|-----------|-----------|-----------|------|
|           |           | 白合金       | 铜铅合金 |
| 75 ~ 100  |           | 0.20      | 0.20 |
| 100 ~ 125 |           | 0.25      | 0.25 |
| 125 ~ 150 |           | 0.30      | 0.30 |
| 150 ~ 200 | 0.30      | 0.40      | 0.40 |
| 200 ~ 250 | 0.40      | 0.50      | 0.50 |
| 250 ~ 300 | 0.50      | 0.60      |      |

(7) 检查轴承螺栓有无裂纹、伸长、滑丝等缺陷;

(8) 检查轴承外壳及轴瓦有无变形,轴瓦接触面是否良好。轴瓦背面及上、下瓦之间不允许有任何衬垫(原结构型式有垫片者除外)。主轴承座孔与下轴瓦的贴合面积应大于 75%,且用 0.05mm 塞尺检查不能插入;

(9) 对组合式曲轴,应检查螺栓与法兰连接的紧固程度。曲轴有平衡重块时,应检查其紧固是否牢靠;

(10) 检查曲轴臂距差,曲轴与轴系连接后,冷态下的臂距差应符合制造厂的规定或表 7.4.8(10)的规定。

每米活塞行程臂距差(单位:mm) 表 7.4.8(10)

|           |                   |                 |
|-----------|-------------------|-----------------|
| 经修理试车前、后  | $\leq 0.125$      |                 |
| 营运中允许使用范围 | $0.125 \sim 0.25$ | $> 0.25$ 应限期修理  |
| 最大极限      | $\leq 0.36$       | $> 0.36$ 应即停航修理 |

对活塞行程小于 400mm 者,修理后的臂距差,允许每米活塞行程不大于 0.15mm,但臂距差应不超过 0.05mm。对大质量飞轮且属挠性连接者,靠近飞轮端的第一道曲轴臂距差,可允许每米活塞行程不大于 0.175mm。

臂距差的测量点,应在柴油机制造厂规定的位置,无规定位置时应在距曲柄轴中心线的  $(S+d)/2$  处( $S$  为活塞行程,mm; $d$  为主轴颈直径,mm),如不在规定的测量点时,应进行修正。测量时,轴应支承在两端的轴承上;

曲轴臂距差在任何情况下不应用调节贯穿螺栓的预紧度进行调整;

经拆出轴承检查、测量臂距差和下沉量并查阅测量记录,如技术情况良好而主机又未经修理时,可不要求吊轴检查。

#### 7.4.9 凸轮轴及轴承的检验

(1) 检查凸轮工作面及轴颈有无裂纹、剥蚀、擦伤和过度磨损。检查凸轮与凸轮轴的紧固是否牢靠;

(2) 检查轴承表面状况,如过去使用正常而又未经修理时,可不必拆卸检查。

#### 7.4.10 齿轮及链条定时传动机构的检验

(1) 齿轮定时传动机构,可参照 8.2.4.1 的有关规定进行;

(2) 链条定时传动机构的链轮、链条的链节和滚子不应有裂纹、剥蚀及过度磨损,链轮的松紧应适度。

#### 7.4.11 废气涡轮增压器、中间冷却器的检验

(1) 检查叶轮轴、轴承、叶片有无裂纹、弯曲变形、崩缺、腐蚀、磨损、结炭。叶片裂纹或变形严重时应予修理或换新。叶轮修理后或验船师认为必要时,应作动平衡试验,且应符合下列规定:

当转速  $n \leq 2000$  r/min 时,叶轮偏心距  $e \geq 0.002$ mm;

当转速  $n > 2000 \text{ r/min}$  时,叶轮偏心距  $e \geq 0.001 \text{ mm}$ 。

(2) 检查涡轮增压器的壳体有无裂纹,水腔的积垢和腐蚀情况,并进行  $1.5p$  ( $p$  为工作压力,MPa)但不小于  $0.4 \text{ MPa}$  的水压试验;必要时应对壳体进行测厚;

(3) 检查轴承有无过热、裂纹、擦伤、过度磨损等现象,轴封是否正常;

(4) 检查压气机叶片与导叶轮和扩散器的间隙及减震器的技术状况;

(5) 检查中冷却器的管子、管板、散热片有无变形、损坏、腐蚀、水垢、油垢;

(6) 中冷器清洗、修理后应进行  $1.5p$  水压试验( $p$  为最大工作压力,MPa)。

7.4.12 主机带动泵(扫气泵、冷却水泵、舱底泵、滑油泵、燃油泵、空压机等)的检验

(1) 检查往复式活塞泵的活塞、活塞杆、缸套、进、排出阀有无裂纹、擦伤及过度磨损;

(2) 检查旋转式泵的外壳、叶轮或齿轮、轴、轴承及其传动装置部件有无裂纹、变形、过度磨损。

7.4.13 高压油泵及喷油器的检验

(1) 检查高压燃油泵、喷油器的壳体、弹簧有无裂纹、变形、断裂等缺陷;

(2) 检查高压燃油泵柱塞、出油阀和喷油嘴偶件有无裂纹、磨痕、损伤、蚀点、毛刺等缺陷;

(3) 检查油泵柱塞、出油阀、喷油嘴等偶件的配合滑动性及密封性是否失常;

(4) 检查喷油器的喷油压力和喷油嘴的喷雾是否失常。

7.4.14 主机起动、换向和操纵机构的检验

(1) 盘车机构与起动装置联锁的可靠性;

(2) 主机手控操作(包括起动、换向及离合器离合、紧急停车装置)的灵活性和可靠性;

- (3) 主机各种听觉和视觉报警装置的工作可靠性;
- (4) 主机手控装置与轴系刹车装置(如有时)联锁的可靠性;
- (5) 驾驶室与机舱的各种仪表装置的工作准确性和一致性。

7.4.15 检查曲轴与自由端传动轴(如有时)连接状况是否良好,传动轴表面是否有裂纹及明显的擦伤。

7.4.16 主机部件在检验中所发现的缺陷消除后,应再次提交检验,经检验合格后方可进行安装工作。

#### 7.4.17 主机修理后的安装检验

##### (1) 检查机座及其垫块安装状况

- ① 在机座定位后,当底脚螺栓未拧紧时,金属垫块与机座和基座的结合平面应紧密接触,一般应不能插入 0.05mm 塞尺,局部允许插入深度应不超过 15mm,个别处允许较深,但不应触及螺栓;
- ② 机座紧配螺栓的数量可按制造厂的规定,一般不少于总数的 15%,且不少于 4 只,对主机和齿轮箱采用公共机座者,应不少于 6 只;
- ③ 主机垫块应经磨平修正;单机额定功率大于 220kW 的主机,钢垫块厚度应为 10 ~ 75mm,铸铁垫块应不小于 25mm;单机额定功率等于或小于 220kW 的主机,钢垫块厚度一般不小于 10mm,铸铁垫块一般不小于 16mm;垫块与机座和底面间的均匀接触面积应大于 60%;如采用斜面垫块,其斜度应不大于 1:100;  
主机转速超过 1000 r/min 时,如安装不能满足上述要求,经船舶检验机构同意,可采用薄垫块,但不允许超过三块;
- ④ 采用环氧树脂或其他工艺安装时,仍应设置紧配螺栓,并应经船舶检验机构同意。

## (2) 检查运动部件的安装

- ① 在未装活塞环时,活塞在任何位置,其裙部与气缸的间隙应大于总间隙的 25% ;
- ② 允许活塞环在缸内沿纵向平行活动仅在一边偏移;
- ③ 连杆大、小端轴承在轴瓦圆弧中心两侧  $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$  范围内,均应接触良好。

## (3) 检查曲轴安装状况

- ① 检查修理后的主轴承与曲轴状况,在下轴瓦圆弧中心两侧  $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$  范围内应接触良好,轴瓦背面与座孔接触状况应满足 7.4.8(8) 的有关规定;
- ② 审阅各轴承间隙测量记录。柴油机本身带推力轴承者,检查同一缸内曲柄臂与主轴承端面轴向间隙是否正常,单边最小间隙应大于总间隙的 30% ;
- ③ 按 7.4.8(10) 的有关规定检查曲轴臂距差。

## (4) 检查柴油机与轴系部件的连接状况;

## (5) 检查各主要附件、系统的安装是否正常。

7.4.18 主机的转速、温度及压力等仪表应经计量部门或其认可机构检验,合格后方可使用。

### 7.4.19 主柴油机调速器、安全装置检验

主柴油机调速器、超速保护装置、紧急停车、滑油低压、冷却水高温报警等装置,如经修理或换新应检查产品合格证,尽可能检查各精密配合件的装配间隙与调整记录,按实际可能进行效用试验或模拟试验。

7.4.20 柴油机如果进行了大范围的修理,验船师应要求进行系泊和航行试验,以保证发动机大修后的可靠运行。

## 第 8 章 轴系、传动装置和螺旋桨的检验

### 8.1 轴系的检验

#### 8.1.1 初次检验

8.1.1.1 轴系的初次检验应符合 2.2.1 的规定。

#### 8.1.2 年度检验

8.1.2.1 对轴系作外部检验,了解其运转情况。

8.1.2.2 对老旧运输船舶轴系,应作外部检验,并在航行试验时检查其运转情况。

#### 8.1.3 中间检验

8.1.3.1 对轴系作外部检验和运转试验。若要抽出尾轴,则按 8.1.4.2 的有关规定进行检验。

8.1.3.2 轴系光车修理,应符合 8.1.4.1(9)及 8.1.4.2(3)的有关规定。

8.1.3.3 老旧运输船舶轴系按 8.1.2.2 的规定检验。

#### 8.1.4 换证检验

##### 8.1.4.1 推力轴和中间轴的检验

应打开轴承盖和拆卸推力轴承块(如技术状况良好,轴承下瓦可免于拆出),其主要检查内容如下:

(1) 轴法兰(特别是圆角处),推力环表面有无裂纹,擦伤,碰痕及锈蚀等缺陷,必要时可采用无损检测等方法来检查;

(2) 法兰螺栓有无裂纹,拉伤,滑丝等现象;

(3) 检查轴颈的磨损状况,其圆度及圆柱度不应超过表 8.1.4.1(3)的规定;

轴颈的圆度,圆柱度,磨损极限(mm)表 8.1.4.1(3)

| 轴颈 $d$    | 光车修理后  | 磨 损 极 限 |      |
|-----------|--------|---------|------|
|           | 圆度、圆柱度 | 圆度      | 圆柱度  |
| $\leq 80$ | 0.010  | 0.08    | 0.09 |
| 80 ~ 120  | 0.010  | 0.09    | 0.10 |

| 轴颈 $d$    | 光车修理后  | 磨 损 极 限 |      |
|-----------|--------|---------|------|
|           | 圆度、圆柱度 | 圆度      | 圆柱度  |
| 120 ~ 180 | 0.015  | 0.10    | 0.12 |
| 180 ~ 260 | 0.015  | 0.12    | 0.14 |
| 260 ~ 360 | 0.020  | 0.14    | 0.16 |
| 360 ~ 500 | 0.020  | 0.16    | 0.19 |

注:工作轴颈长度大于轴径时,每增加 100mm,其圆柱度可增加 0.01mm。

(4) 轴颈径向圆跳动量应不超过表 8.1.4.1(4)的规定;  
轴颈径向圆跳动量(mm) 表 8.1.4.1(4)

| 轴长与工作轴径<br>之比 $L/D$ | 工作轴颈及锥体部位 |      | 非工作轴颈   |      |
|---------------------|-----------|------|---------|------|
|                     | 新造或光车修理   | 极限跳动 | 新造或光车修理 | 极限跳动 |
| $\leq 20$           | 0.03      | 0.12 | 0.12    | 0.36 |
| 20 ~ 35             | 0.04      | 0.16 | 0.16    | 0.48 |
| 35 ~ 50             | 0.05      | 0.20 | 0.20    | 0.65 |
| 50 ~ 65             | 0.065     | 0.24 | 0.24    | 0.72 |
| 65 ~ 80             | 0.09      | 0.28 | 0.28    | 0.84 |
| 80 ~ 95             | 0.12      | 0.32 | 0.32    | 0.96 |

(5) 轴法兰端面及径向圆跳动量应不超过表 8.1.4.1(5)的规定;

法兰端面、径向圆跳动量(mm) 表 8.1.4.1(5)

| 法兰直径       | 加工修理后径向圆及端面的跳动 | 径向圆极限跳动 | 端面极限跳动 |
|------------|----------------|---------|--------|
| $\leq 120$ | 0.02           | 0.10    | 0.05   |
| 120 ~ 180  | 0.02           | 0.12    | 0.06   |
| 180 ~ 260  | 0.02           | 0.14    | 0.07   |
| 260 ~ 360  | 0.03           | 0.16    | 0.08   |
| 360 ~ 500  | 0.03           | 0.18    | 0.09   |

(6) 中间轴合金轴承的间隙及轴承合金的厚度应不超过表 8.1.4.1(6)的规定;

# 中间轴合金轴承的间隙及轴承合金的厚度(mm)

表 8.1.4.1(6)

| 轴径 $d$     | 更 换  |          | 安 装         |            |
|------------|------|----------|-------------|------------|
|            | 极限间隙 | 轴承合金极限厚度 | 安装间隙        | 轴承合金新制最小厚度 |
| $\leq 100$ | 0.40 | 1.20     | 0.15 ~ 0.19 | 3.00       |
| 100 ~ 120  | 0.45 | 1.40     | 0.18 ~ 0.22 | 3.00       |
| 120 ~ 150  | 0.50 | 1.60     | 0.20 ~ 0.24 | 3.00       |
| 150 ~ 180  | 0.55 | 1.80     | 0.22 ~ 0.26 | 3.00       |
| 180 ~ 220  | 0.60 | 2.00     | 0.24 ~ 0.27 | 3.50       |
| 220 ~ 260  | 0.65 | 2.20     | 0.27 ~ 0.34 | 3.50       |
| 260 ~ 310  | 0.75 | 2.40     | 0.32 ~ 0.40 | 4.00       |
| 310 ~ 360  | 0.85 | 2.60     | 0.38 ~ 0.46 | 4.00       |
| 360 ~ 440  | 0.95 | 2.80     | 0.42 ~ 0.54 | 4.50       |
| 440 ~ 500  | 1.10 | 3.00     | 0.50 ~ 0.62 | 4.50       |

(7) 检查推力块白合金有无裂纹、松脱、擦伤和过度磨损状况。推力块接触面应不小于总面积的 75% ,每  $25 \times 25\text{mm}^2$  面积不少于 4 个色斑点;

(8) 检查推力轴承的径向间隙和轴向间隙,单环式推力轴承的安装、极限间隙应不超过表 8.1.4.1(8)的规定;

推力轴承间隙(mm) 表 8.1.4.1(8)

| 项目<br>标准值<br>轴颈 $d$ | 推力轴与推力轴承径向间隙 |      | 推力环与推力轴承轴向总间隙 |      | 推力块白合金极限厚度 |
|---------------------|--------------|------|---------------|------|------------|
|                     | 安装间隙         | 极限间隙 | 安装间隙          | 极限间隙 |            |
| $\leq 100$          | 0.10 ~ 0.15  | 0.40 | 0.10 ~ 0.20   | 0.40 | 1.20       |
| 100 ~ 120           | 0.13 ~ 0.18  | 0.45 | 0.15 ~ 0.25   | 0.45 | 1.40       |
| 120 ~ 150           | 0.15 ~ 0.20  | 0.50 | 0.20 ~ 0.30   | 0.52 | 1.60       |
| 150 ~ 180           | 0.18 ~ 0.23  | 0.55 | 0.25 ~ 0.35   | 0.60 | 1.80       |

| 项目<br>标准值<br>轴颈 $d$ | 推力轴与推力<br>轴承径向间隙 |      | 推力环与推力轴<br>承轴向总间隙 |      | 推力块<br>白合金<br>极限厚度 |
|---------------------|------------------|------|-------------------|------|--------------------|
|                     | 安装间隙             | 极限间隙 | 安装间隙              | 极限间隙 |                    |
| 180 ~ 220           | 0.20 ~ 0.25      | 0.60 | 0.30 ~ 0.40       | 0.70 | 2.00               |
| 220 ~ 260           | 0.22 ~ 0.30      | 0.65 | 0.35 ~ 0.48       | 0.80 | 2.20               |
| 260 ~ 310           | 0.25 ~ 0.33      | 0.70 | 0.40 ~ 0.55       | 0.90 | 2.40               |
| 310 ~ 360           | 0.32 ~ 0.40      | 0.80 | 0.45 ~ 0.60       | 1.00 | 2.60               |
| 360 ~ 440           | 0.36 ~ 0.45      | 0.90 | 0.50 ~ 0.70       | 1.15 | 2.80               |
| 440 ~ 500           | 0.40 ~ 0.50      | 1.00 | 0.55 ~ 0.75       | 1.30 | 3.00               |

注:多环式推力轴承轴向极限总间隙可适当放大,对尾轴采用金属环密封装置者应适当缩小。

(9) 检查推力轴承、中间轴承的外壳有无裂纹、变形,轴承座的安装是否牢固;

(10) 推力轴、中间轴光车前应进行强度校核,光车后的轴径应不低于本局接受的中国船级社《钢质内河船舶建造规范》规定的数值;

(11) 法兰螺栓安装后,螺栓头部、螺帽应紧贴法兰,0.05mm的塞尺不应插入螺帽圆周长度的10%。

#### 8.1.4.2 尾轴的检验

尾轴的检验应在螺旋桨拆卸,尾轴抽出后进行,主要检查:

(1) 尾轴及锥体部分、键槽、末端螺纹不应有裂纹和锈蚀等明显缺陷,必要时应进行无损检测。尾轴缺陷一般不应用电焊方法修复,否则应经船舶检验机构同意。对于小裂纹,一般应挖修并打磨光滑;对于局部缺陷,在满足强度要求条件下,允许采用红套钢套(或铜套)的方法修复,其修理工艺应经船舶检验机构同意;

(2) 尾轴和轴套的圆度,圆柱度磨损极限应不大于表8.1.4.2(2)的规定;

尾轴、轴套的圆度、圆柱度的磨损极限(mm)

表 8.1.4.2(2)

| 轴颈直径      | 圆 度  |       | 圆 柱 度 |       |
|-----------|------|-------|-------|-------|
|           | 油润滑  | 开式水润滑 | 油润滑   | 开式水润滑 |
| <80       | 0.20 | 0.25  | 0.25  | 0.30  |
| 80 ~ 120  | 0.24 | 0.30  | 0.30  | 0.37  |
| 120 ~ 180 | 0.27 | 0.35  | 0.35  | 0.45  |
| 180 ~ 260 | 0.30 | 0.40  | 0.40  | 0.55  |
| 260 ~ 360 | 0.35 | 0.47  | 0.45  | 0.70  |
| 360 ~ 500 | 0.40 | 0.55  | 0.50  | 0.90  |

(3) 轴光车前应进行强度校核,光车后的轴颈直径应不小于本局接受的中国船级社《钢质内河船舶建造规范》规定的数值;

(4) 检查轴套有无裂纹、松脱、腐蚀、轴套镶接处有无渗水现象,如有缺陷,则应批凿或光车轴套;检查轴体有无腐蚀和裂纹;

(5) 轴套的磨损、减薄应不超过原厚度的 50%,填料函处应不超过 60%;

(6) 尾轴和轴套光车后的圆度、圆柱度应分别不大于表 8.1.4.2(6)的规定;

尾轴、轴套光车后圆度、圆柱度(mm) 表 8.1.4.2(6)

| 轴颈直径 $D$  | 尾 轴    | 轴 套  |      |
|-----------|--------|------|------|
|           | 圆度、圆柱度 | 圆度   | 圆柱度  |
| $\leq 80$ | 0.02   | 0.04 | 0.03 |
| 80 ~ 120  | 0.02   | 0.04 | 0.03 |
| 120 ~ 180 | 0.03   | 0.05 | 0.04 |
| 180 ~ 260 | 0.03   | 0.06 | 0.05 |
| 260 ~ 360 | 0.04   | 0.07 | 0.06 |
| 360 ~ 500 | 0.05   | 0.08 | 0.07 |

(7) 轴颈的径向圆跳动量应不大于表 8.1.4.2(7)的规定；

轴颈的径向圆跳动量(mm) 表 8.1.4.2(7)

| 轴长与工作轴径<br>之比 $L/D$ | 工作轴颈及锥体部位 |      | 非工作轴颈及中间轴的工作轴颈 |      |
|---------------------|-----------|------|----------------|------|
|                     | 新造或光车修理   | 极限跳动 | 新造或光车修理        | 极限跳动 |
| $\leq 20$           | 0.03      | 0.12 | 0.12           | 0.36 |
| 20 ~ 35             | 0.04      | 0.16 | 0.16           | 0.48 |
| 35 ~ 50             | 0.05      | 0.20 | 0.20           | 0.60 |
| 50 ~ 65             | 0.065     | 0.24 | 0.24           | 0.72 |
| 65 ~ 80             | 0.09      | 0.28 | 0.28           | 0.84 |
| 80 ~ 95             | 0.12      | 0.32 | 0.32           | 0.96 |

(8) 螺旋桨轴法兰的端面、径向圆跳动量应不超过表 8.1.4.2(8)的规定；

螺旋桨轴法兰端面、径向圆跳动量(mm)

表 8.1.4.2(8)

| 法兰直径      | 加工修理后外圆及端面跳动 | 径向圆极限跳动 | 端面极限跳动 |
|-----------|--------------|---------|--------|
| < 120     | 0.02         | 0.10    | 0.05   |
| 120 ~ 180 | 0.03         | 0.12    | 0.06   |
| 180 ~ 260 | 0.03         | 0.14    | 0.07   |
| 260 ~ 360 | 0.04         | 0.16    | 0.08   |
| 360 ~ 500 | 0.05         | 0.18    | 0.09   |

(9) 检查油润滑轴承的轴封装置部件有无裂纹、缺损、过度磨损、过热、擦伤、碎裂、老化或是否失去弹性；

(10) 检查白合金轴承有无裂纹、擦伤、脱落、滚动轴承，如发现护圈破裂、滚柱(珠)严重磨损，应予换新；

(11) 尾轴轴承的安装间隙和磨耗极限间隙，应不超过表 8.1.4.2(11)的规定；

尾轴轴承安装间隙、极限间隙(mm)

表 8.1.4.2(11)

| 标准值<br>轴颈 | 项目 | 白合金       |      | 金属板条橡胶    |      | 铁梨木   |      | 整铸橡胶      |      |
|-----------|----|-----------|------|-----------|------|-------|------|-----------|------|
|           |    | 安装间隙      | 极限间隙 | 安装间隙      | 极限间隙 | 安装间隙  | 极限间隙 | 安装间隙      | 极限间隙 |
| ≤100      |    | 0.40~0.50 | 1.80 | 0.60~0.70 | 3.50 | ≥0.90 | 3.50 | 0.45~0.50 | 3.50 |
| 100~120   |    | 0.45~0.55 | 2.00 | 0.65~0.75 | 4.00 | ≥1.00 | 4.00 | 0.50~0.55 | 4.00 |
| 120~150   |    | 0.50~0.60 | 2.20 | 0.70~0.80 | 4.50 | ≥1.10 | 4.50 | 0.55~0.60 | 5.00 |
| 150~180   |    | 0.55~0.65 | 2.40 | 0.75~0.85 | 5.00 | ≥1.20 | 5.00 |           |      |
| 180~220   |    | 0.60~0.70 | 2.60 | 0.80~0.95 | 5.50 | ≥1.30 | 5.50 |           |      |
| 220~260   |    | 0.65~0.75 | 2.80 | 0.90~1.05 | 6.00 | ≥1.4  | 6.00 |           |      |
| 260~310   |    | 0.70~0.80 | 3.00 | 1.00~1.15 | 6.50 | ≥1.50 | 6.60 |           |      |
| 310~360   |    | 0.75~0.85 | 3.20 | 1.10~1.25 | 7.20 | ≥1.65 | 7.30 |           |      |
| 360~440   |    | 0.80~0.90 | 3.50 | 1.20~1.35 | 7.80 | ≥1.80 | 8.00 |           |      |
| 440~500   |    | 0.85~0.95 | 3.80 | 1.30~1.50 | 8.50 | ≥2.00 | 8.70 |           |      |

## (12) 赛龙尾轴轴承

① 赛龙尾轴轴承安装加工间隙按下列公式计算:

$$\Delta = \Delta_1 + C_1 + C_a + C_b$$

式中:  $\Delta$ ——赛龙尾轴轴承安装加工间隙, 当  $C_b = 0$  时, 即为安装间隙, mm;

$\Delta_1$ ——赛龙尾轴轴承运转最小间隙, 当  $d \leq 150$  时, 按公式①计算; 当  $d > 150$  时, 按公式②计算:

$$\Delta_1 = 0.0023d + 0.123 \quad \text{①}$$

$$\Delta_1 = 0.0025d + 0.3 \quad \text{②}$$

$d$ ——尾轴工作轴径, mm;

$C_1$ ——赛龙尾轴轴承热膨胀量, 一般取为 0.05 ~ 0.15mm (视尾轴轴径大小而定, 下同);

$C_a$ ——赛龙尾轴轴承水膨胀量, 一般取为 0.15 ~ 0.40mm;

$C_b$ ——赛龙尾轴轴承内孔安装收缩量 (只限在筒型轴承加工时), 一般取为 0.60 ~ 1.5mm。

- ② 赛龙尾轴轴承更换的极限间隙可参照表 8.1.4.2 (11) 中铁梨木极限间隙的数值。

### 8.1.4.3 轴系的校中、安装检验：

(1) 当主机、齿轮箱、离合器移位，尾轴毂镗孔，轴或轴承修理或换新后，应进行轴系核中检验，轴系法兰间的偏移和曲折值应不超过表 8.1.4.3(1) 的规定。

法兰偏移、曲折值

表 8.1.4.3(1)

| 连接法兰部位                 |     | 偏移 $\delta$ (mm)                         | 曲折值 (mm/m)                                       |
|------------------------|-----|------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 中间轴与推力轴<br>(或齿轮轴) 连接法兰 |     | $\leq 0.15$                              | $< 0.20$                                         |
| 中间轴与尾轴连接法兰             |     | $\leq 0.25\Delta$<br>( $\Delta$ 为尾轴安装间隙) | $\delta = 0$ 时<br>上开口： $< 0.25$<br>下开口： $< 0.30$ |
| 中间轴之间连接法兰              |     | $\leq 0.20$                              | $\leq 0.30$                                      |
| 主机与推力轴<br>(或齿轮轴) 连接法兰  |     | $0.05 \sim 0.10$                         | $\leq 0.15$                                      |
| 离合器连接法兰                | 牙嵌式 | $\leq 0.20$                              | $\leq 0.30$                                      |
|                        | 气胀式 | $\leq 0.60$                              | $\leq 2.00$                                      |
|                        | 齿形  | $\leq 0.40$                              | $\leq 1.00$                                      |
| 弹性橡胶联轴器                |     | $\leq 0.40$                              | $\leq 1.00$                                      |

注：①如有联轴器产品说明书，应按其技术要求执行。

②表中偏移及曲折数值为绝对值。

③在满足曲轴臂距差要求条件下，推力轴可高于或低于曲轴。

④安装质量指标略超过表中规定值时，如试航中轴系运转正常，符合 13.2.14(4)⑦的要求，经船舶检验机构同意，准予使用。

### (2) 尾轴、中间轴的安装

- ① 尾轴在安装中，用塞尺检查轴颈与轴承上、下、左、右四个位置的间隙，一般要求上部间隙等于装配间隙，下部间隙用 0.05mm 塞尺应插不进；左右两侧的间隙各自等于装配间隙的 40% ~ 60%；

- ② 中间轴轴颈与白合金轴承应接触良好,使在下部的  $120^{\circ}$  范围内接触面积不小于 75%,且每  $25\text{mm} \times 25\text{mm}$  内具有 3~4 个油斑点;
- ③ 轴系中最后一档法兰,允许使用一块钢质垫片,其厚度一般为 12~20mm。

### (3) 尾轴锥体与螺旋桨桨毂的装配

- ① 尾轴锥体与螺旋桨用键装配后,应有 75% 以上的面积均匀接触,且每  $25\text{mm} \times 25\text{mm}$  应不少于 2~4 个斑色点;
- ② 检查键与轴的键槽及桨毂键槽两侧的紧配情况,一般应不能插入 0.05mm 塞尺,但允许沿键槽周长的 20% 局部插入;
- ③ 螺旋桨采用油压无键安装时,套合之前桨毂与轴锥体的实际接触面积不小于总面积的 70%,每  $25\text{mm} \times 25\text{mm}$  应不少于 3 个色点,用 0.03mm 塞尺检查,插入深度不应超过 10mm,宽度不应超过 15mm。螺旋桨套合到轴上的轴向推入量,其计算资料及安装工艺应经船舶检验机构认可;
- ④ 螺旋桨与尾轴如采用环氧树脂粘结时,环氧脂的配方及安装工艺应经船舶检验机构认可。

(4) 尾轴填料函或尾管密封装置,在轴系装妥后应作油压试验。从回油管开始回油时,继续压油 3min,油封一般不应漏油,但每分钟滴油不超过 3 滴时,允许使用。

8.1.4.4 柴油机单机额定功率等于或大于 220kW 的推进轴系,在下列情况下应核查或重新作扭振特性计算,必要时应作扭振测试:

(1) 主机、轴系有较大变更,如更换机型、减振器、联轴器、齿轮箱;轴系及螺旋桨结构尺寸有较大改变,对扭振应力有怀疑时;

(2) 发生联轴器、轴系断裂,传动齿轮敲击、断齿等严重扭

振事故时。

8.1.5 Z 型推进装置的输入轴、立轴及螺旋桨轴的换证检验可按 8.1.4.1 和 8.1.4.2 的规定进行。

## 8.2 传动装置的检验

### 8.2.1 初次检验

8.2.1.1 传动装置的初次检验应按 8.1.1 的规定进行。

### 8.2.2 年度检验

8.2.2.1 对传动装置作外部检验,了解其运转情况。

8.2.2.2 老旧运输船舶的传动装置作外部检验,并在航行试验时检查其运转情况。

### 8.2.3 中间检验

8.2.3.1 对传动装置作外部检验和效用试验。进行效用试验时,不应有异常振动、冲击、噪声、发热和油水渗漏。

### 8.2.4 换证检验

8.2.4.1 减速齿轮箱、离合器、制动装置应在拆开状态下提交检验。主要检查:

(1) 齿轮有无裂纹、点蚀、崩缺。齿面有无啮合不良和过度磨损,齿轮啮合面应大于齿面高度的 45% 和齿面宽度的 60%,啮合间隙一般应不大于原始间隙的 50% 或说明书中的规定值;

(2) 轴颈有无裂纹、擦伤和过度磨损;

(3) 轴承有无碎裂、烧伤、脱壳、卡滞及过度磨损,并按说明书要求检查轴承间隙;

(4) 机械离合器的摩擦片、气胎式离合器、液压离合器等部件有无裂纹、擦伤、过度磨损或老化、泄漏等现象;

(5) 减速齿轮箱、离合器与船体基座的连接是否牢固可靠。其紧配螺栓的数目不少于总数的 25%,且对齿轮箱应不少于 4 个;对离合器应不少于 2 个。

8.2.4.2 弹性橡胶联轴器应在拆开状态下提交检验。主要检查:

(1) 联轴器表面有无严重损伤及锈蚀。橡胶是否产生塑性变形、裂开及老化;橡胶(与金属)组合件是否产生橡胶与金属剥离的现象;

(2) 紧固螺栓是否有裂纹及松动。

8.2.4.3 金属簧片联轴器的拆检可按制造厂规定的时间及方法进行。

8.2.4.4 万向联轴器应拆开检查:

(1) 检查零件的磨损情况。十字轴不应有裂纹及损伤;滚针轴承的滚针不应有碎断及过度磨损;十字轴轴颈与轴承的配合表面不应有裂纹及过度磨损,其轴向间隙一般应小于 0.25mm 或按产品说明书的规定值,否则应予换新。

(2) 如万向联轴器换新,与传动轴装配后,应检查其运转情况,有无异常过热、振动及杂音。

8.2.4.5 减速齿轮箱的温度计和压力表应有计量部门或经其认可的机构签发的有效校验合格证。

### 8.3 螺旋桨的检验

8.3.1 螺旋桨的检验在船底外部检查时进行,主要检查下列内容:

(1) 螺旋桨叶片、桨毂(包括键槽)有无裂纹、缺损、弯曲、腐蚀等缺陷;

(2) 螺旋桨的紧固螺母、止动装置及导流帽的安装是否牢固,有无变形及腐蚀;

(3) 对可调螺距螺旋桨,还应检查其毂部调距机构的轴承、滑块及摩擦副有无裂纹、变形及过度磨损;必要时应对桨毂进行 0.2MPa 的液压试验,如桨毂作为动力缸,则应按 1.5 倍工作压力进行液压试验;

(4) 可调螺距螺旋桨在安装后,桨叶应可保持在全程调距范围内的任一调定位置上,并应核对桨叶实际螺距角与螺距指示器的读数是否一致,其偏差值应在  $\pm 1^\circ$  范围内;应检查其倒车的灵

活性和检查液压系统的密封性。

### 8.3.2 螺旋桨允许修理的范围

(1) 螺旋桨桨叶边缘最大齿状缺损超过  $0.01R$  ( $R$  为螺旋桨半径) 时, 应予修理;

(2) 位于大于桨叶  $0.7R$  部位的缺损、裂纹、磨蚀等缺陷, 一般允许修补; 在位于  $0.4R \sim 0.7R$  部位的缺陷修补时, 应经船舶检验机构同意; 小于  $0.4R$  部位的缺陷, 原则上不允许采用焊补方法修复, 同一处缺陷处的焊补次数不应多于 3 次;

(3) 桨毂上的微小裂纹;

(4) 桨叶边缘的卷边允许校正;

(5) 螺旋桨的焊补工艺, 应经验船舶检验机构同意, 并应由持有《焊工合格证书》的焊工施焊, 对焊补螺旋桨应进行热处理并作出详细记录;

(6) 螺旋桨修理后, 应测量直径、螺距; 各叶片螺距与设计螺距相对误差应不大于  $\pm 3.0\%$ ;

(7) 螺旋桨修理影响到静平衡或验船师认为必要时, 应进行静平衡试验。对无条件作静平衡的可调螺距螺旋桨, 可用称重法替代平衡试验。

## 第9章 辅机的检验

### 9.1 初次检验

9.1.1 本章各节的初次检验应符合 2.2.1 的规定。

### 9.2 发电柴油机的检验

#### 9.2.1 发电柴油机的年度、中间检验

(1) 发电柴油机的年度检验和中间检验应按 7.2 和 7.3 的有关规定进行;

(2) 发电柴油机配合发电机进行试验时,应检查柴油机在各种工况下的运转情况。

#### 9.2.2 发电柴油机的换证检验

(1) 发电柴油机的换证检验应按 7.4 的有关规定进行。

(2) 检查发电柴油机在各种工况的运行状况,各运动部件有无不正常的发热、异常、振动等现象,燃油、滑油、冷却系统的工作是否正常。

(3) 发电柴油机应做调速特性试验。当突然卸去负荷和在空负荷下突然加上 50% 负荷,稳定后再加上余下 50% 负荷时,其调速特性应符合下列规定:

瞬时调速率  $\geq 10\%$ ;

稳定调速率  $\geq 5\%$ ;

稳定时间  $\geq 5s$ 。

对应急发电柴油机及非增压柴油机则还应做突加额定负荷试验;

对老旧运输船舶发电柴油机,调速器的稳定时间可不大于  $9s$ 。

(4) 检查超速、滑油失压、冷却水高温等安全保护装置是否灵敏可靠。

## 9.3 锚机的检验

### 9.3.1 年度、中间检验

(1) 对锚机作外部检验,检视主轴是否变形、弯曲,了解使用情况,进行抛起锚试验。

### 9.3.2 换证检验

(1) 检查齿轮、蜗杆、轴承、链轮、刹车带(片)有无擦伤、裂纹及过度磨损情况和主轴是否存在变形、弯曲、裂纹、磨损等缺陷。齿轮在节圆处的磨损应不大于原齿厚的 10%;蜗杆、蜗轮在节圆处的磨损应不大于原齿厚的 15%;

(2) 检查离合器工作的灵敏性、刹车装置的可靠性以及底座螺栓有无变形和松动现象;

(3) 对动力和能力都可操纵的起锚机,检查起锚机由动力操纵转换为人力操纵的灵便性及可靠性;

(4) 检查人力起锚绞盘及绞缆盘的棘齿装置的效用;

(5) 在工作压力下检查液压传动装置的管系及阀件的密封性能。如经修理,须进行密性试验,试验压力为 1.25 倍设计压力,但不超过设计压力加 7MPa,历时 5min,应无渗漏;

(6) 检查液压锚机的安全阀和溢流阀及其管系的可靠性,其开启压力应不大于 1.1 倍的工作压力,并检查液压马达有无不正常情况。必要时,对油缸作 1.5 倍设计压力的液压试验,但不超过设计压力加 7MPa;

(7) 驱动锚机的原动机,其检验要求应分别符合第 7 章或第 10 章的有关规定;

(8) 锚机修理后应提交安装测量记录和材质证书。机动锚机在进行效用试验前,应进行不少于 30min 的磨合运转试验,液压锚机进行正、倒车各 30min 的运转试验,检查锚机有无不正常的发热、抖动情况,并检查减速箱和油马达密封处的紧密性;

(9) 按 4.4.6.1 规定,作抛起锚试验,检查刹车、锚链冲水、链与链轮的啮合和锚机的运转情况。

## 9.4 舵机的检验

### 9.4.1 年度检验

- (1) 配合舵设备作效用试验。

### 9.4.2 中间检验

- (1) 对操舵装置进行转换试验。其运转试验时间应不少于30min。在试验时,应无异常响声及振动现象;

- (2) 对航行于急流航段的船舶,舵机的中间检验按换证检验进行;

- (3) 校对舵角指示器和检查限位器;

- (4) 配合舵设备作效用试验。

### 9.4.3 换证检验

#### 9.4.3.1 各种类型的舵机均应相应检查:

- (1) 检查舵机控制系统、操舵装置及其转换的灵敏和可靠性;

- (2) 检查失电、失压、运转指示、舵角指示等听觉和视觉报警指示装置的工作可靠性。

#### 9.4.3.2 人力舵机及电动舵机

- (1) 检查各传动齿轮、蜗轮、蜗杆、轴、滚筒、机座螺栓有无裂纹、磨损、变形等情况。齿轮、蜗轮、蜗杆的磨损应符合 8.2.4.1 (1)的规定;

- (2) 检查滚轮、滚筒、舵链的安装情况,操纵是否轻便、灵活;

- (3) 检查舵角指示器和限位器的正确性及电动舵机各项转换、联锁装置的工作可靠性;

- (4) 人力舵机及电动舵机应配合舵设备进行效用试验和应急操舵试验。操舵时间应符合 13.3.3(1)的有关规定。

#### 9.4.3.3 液压舵机

- (1) 液压管系、阀件、油缸、柱塞等应拆开检验,并应无裂纹及明显擦伤、腐蚀和变形;

(2) 液压系统的密性试验,按主油路及操作油路分别进行,试验压力为各系统设计压力的 1.25 倍,但不超过设计压力加 7MPa,历时 5min,应无漏油;如系手动液压舵机,其压力下降应不大于设计压力的 10%。液压系统中各部件,如经过修理,则应在车间以 1.5 倍设计压力进行液压试验,但不超过设计压力加 7MPa;

(3) 检查舵机上的舵角限位装置的工作可靠性,机械舵角限制器的安装位置应比最大转舵角大  $1.5^{\circ}$ ,舵角限位开关应设置在最大转舵角处;

(4) 液压系统的运转试验,由驾驶室及舵机室分别操纵,检查各台油泵在各种舵角工况下操纵运转情况,其总时间不少于 1h;管系、油泵、油箱等工作温度应不超过  $60^{\circ}\text{C}$ ;油缸及管系均应无异常响声及振动;冲舵角应不大于  $2^{\circ}$ ,滞舵时间应不大于 1s 和无明显跑舵现象;推舵柱塞与油缸间的油封装置不应有明显的漏油;

(5) 舵每转  $5^{\circ}$  时,检查其动作的灵敏性和可靠性能;

(6) 检查安全阀或溢流阀,当其油压达到 1.25 倍最大工作压力时,阀能开启卸油。换新的安全阀应与原安全阀的流通面积相等;

(7) 校对舵角指示器的准确性,应符合 4.2.7.1 的规定;

(8) 蓄压器的技术状况,应符合 9.6 空气瓶的有关规定,蓄压器上的溢流阀和安全阀应符合 9.3.2 (6) 的有关规定;

(9) 压力表应经计量部门或其认可机构的校验;

(10) 应配合舵设备进行应急操舵试验和效用试验。检查操舵装置的灵活性、可靠性。操舵装置、应急操舵装置的操舵时间应符合 13.3.3(1) 的有关规定;检查蓄压器作为应急能源时是否满足船舶在最大营运前进航速的 60% 时,舵从一舷满舵至另一舷满舵操作不少于 6 次的规定;

(11) 检查舵机基座螺栓和止推块是否松动和损坏;

(12) 对舵机控制系统的动力故障、舵机动力故障及油箱油

位等报警器进行效用试验。

#### 9.4.3.4 气动舵机

- (1) 空气管、阀件、气缸等拆开检验;
- (2) 空气管、阀件、动力缸等进行工作压力下的密性试验,历时 5min,应无泄漏;
- (3) 校验安全阀(或调压阀),当空气压力为工作压力加 0.1MPa 时,阀应能自动卸气;
- (4) 气动舵机及汽笛应为各自独立的系统。如原装置为共用系统者,应在修理时将其分开;
- (5) 气动舵机作效用试验,其操舵时间应符合 13.3.3(1) 的规定。

### 9.5 空气压缩机的检验

#### 9.5.1 年度、中间检验

- (1) 空气压缩机作外部检视,必要时作效用试验;
- (2) 中间检验时应校验安全阀。

#### 9.5.2 换证检验

- (1) 对空气压缩机进行效用试验,应无异常响声及振动,必要时拆开检验;
- (2) 校验安全阀的开启压力,应不大于 1.1 倍的工作压力;
- (3) 作效用试验时,应从大气压力开始,向主机起动用空气瓶组充气,在 1h 内达到额定的工作压力;
- (4) 检查压力控制器和报警装置的可靠性。

### 9.6 空气瓶及其管系的检验

#### 9.6.1 年度、中间检验

- (1) 空气瓶在年度、中间检验时,如技术情况良好,可以只作工作压力下的外部检视,瓶体与附件的连接是否紧密牢固;
- (2) 压力表应具有计量部门或其认可机构签发的有效校验合格证。

## 9.6.2 换证检验

### (1) 空气瓶及其管系的外部检验

- ① 空气瓶及其管系的外部检验应在工作压力状态下进行,检查其外表状况是否正常,阀件及管系安装是否正确,瓶体与附件、管系的连接是否紧密牢固,压力表是否准确,放泄装置是否有效。压力表应经认可机构进行校验,并在有效使用期内。

### (2) 空气瓶及管系的内部检验

- ① 空气瓶应在内部清洁后提交检验,检查空气瓶瓶体及各开口处有无裂纹、腐蚀、分层、夹渣、油垢现象,当瓶体普遍腐蚀或验船师认为必要时,应进行测厚。壁厚减薄超过 10% 时,应进行强度核算,如无材料试验资料,则在结构检验认可的情况下,按抗拉强度  $360\text{N/mm}^2$  进行强度核算。任何时候空气瓶壁厚应不低于本局接受的中国船级社《钢质内河船舶建造规范》规定的计算值。瓶体的少数腐蚀坑深度超过壁厚 20% 或瓶体有裂纹时,应予更换;
- ② 检查阀壳、阀杆有无裂纹、腐蚀、变形,阀与阀座的工作面接触是否良好,阀杆的螺纹是否能正常工作。阀件应进行 1.25 倍工作压力的液压试验,如过去使用正常和内部检验情况良好,则经验船师同意可不必拆卸检查;
- ③ 供主机起动用的空气瓶,应拆下主机起动阀或空气压缩机空气出口附近的部分空气管,检查空气管有无油垢和腐蚀情况。管内有油垢时,应用蒸汽或化学药剂进行冲洗。

### (3) 校验安全阀

- ① 安全阀开启压力应不大于空气瓶的工作压力的 110%,关闭压力应不小于 87% 工作压力。校验后

予以铅封;

- ② 设置易熔塞的空气瓶,应结合内部检验检查易熔塞的技术状况是否正常。每次换证检验时应抽验,以复核其熔化温度,易熔温度约  $100^{\circ}\text{C}$ ,一般为  $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

#### (4) 液压和密性试验

- ① 每隔一次换证检验,空气瓶及其附件应进行液压试验,如船舶检验机构发现空气瓶及其附件的缺陷对安全有影响时,可以提前进行液压试验。试验前压力表应经校验;试验压力为 1.25 倍工作压力,保持 5min,不应渗漏;
- ② 每次换证检验,空气瓶及其管系应进行密性试验。空气瓶在工作压力下经过 24h 后,其压力降应不大于工作压力的 2%,且最多不大于 0.1MPa。安装上船后,空气瓶连同管系和附件在工作压力下,密性试验时间不少于 2h,系统中的压力降应不大于 0.1MPa。

#### (5) 其他要求

- ① 无合格证书的空气瓶不应装船使用,对已在船上使用的空气瓶,如无材料试验资料,则在结构检验认可的情况下,按  $360\text{N}/\text{mm}^2$  的材料抗拉强度核算其工作压力,并作液压试验;
- ② 空气瓶如有损坏、变形、安全阀失效和受意外事故的影响等情况,则应向船舶检验机构申请附加检验。

### 9.7 泵、管系及风机的检验

#### 9.7.1 年度检验

- (1) 对进坞(或上排/上坡)的船舶,检查海水箱、海底阀、舷外排水阀及其在船体上的连接件的情况,并作启闭动作试验;

(2) 对舱底、压载、甲板排水、通风、空气和测量等管系作外部检视;

(3) 检查舱底和压载管系是否畅通,工作是否正常,对管系进行效用试验。如装有延伸杆和高水位报警装置时,应进行动作试验;

(4) 消防泵作效用试验;

(5) 了解或检查蒸汽管系、燃油、锅炉 给水、排污、滑油、冷却水等管系及其重要附件(安全阀、加热器、过滤器等)是否处于正常状况;

(6) 对燃油柜、日用燃油箱和供油管上的阀或旋塞能否就地关闭和遥控关闭作效用试验;

(7) 对客船机舱内滑油循环柜和重力滑油柜的遥控关闭装置,应作效用试验。

### 9.7.2 中间检验

(1) 9.7.1 年度检验规定项目;

(2) 检查泵及风机的主要部件有无裂纹、变形、腐蚀及过度磨损;

对为主、辅机服务的燃油泵、滑油泵、冷却水泵、真空泵等可与主、辅机同时进行效用试验;

(3) 对舱底泵及备用舱底泵(机舱应急舱底泵),作外部检验及效用试验;

(4) 消防泵及应急消防泵按 5.3.1.5 规定作外部检验及效用试验;

(5) 燃油管系若设有速闭阀,应作效用试验;

(6) 如发现动力管系有腐蚀、损坏、泄漏痕迹,验船师可要求对该管系进行液压试验或测厚。

### 9.7.3 换证检验

(1) 检查舱底、压载及甲板排水等管系的固定情况,管路外壁及接头有无裂纹、腐蚀、变形及其他机械损伤。对老旧运输船的舱底、压载管系则应进行工作压力下的密性试验;

- (2) 检查舱底水支吸口有无堵塞和腐蚀现象;
- (3) 检查机器处所的应急舱底水吸口有无堵塞和腐蚀现象,并对阀件作启闭动作试验;
- (4) 压载、舱底水管系应进行效用试验,并检查各管路的密性。设有手摇泵的处所,应进行效用试验;
- (5) 检查通风管、空气管和测量管有无腐蚀、变形和机械损伤。检查通风管应急关闭装置的效用。如机舱和轴隧设有短测量管的自闭装置时,应检查其效用;
- (6) 管路和阀件修理后应进行工作压力下的水压试验;
- (7) 检查海水箱、海底阀、舷外排水阀及其在船体上的连接件是否正常,查明海水阀箱格栅的紧固和可靠性及吹洗装置的完好性,必要时可要求作水压试验;
- (8) 检查为主机及锅炉服务的给水泵、冷却水泵、燃油泵、滑油泵和鼓风机、通风机等运转情况并进行效用试验,检查各系统的密性,试验可结合系泊试验及航行试验进行;
- (9) 消防泵及应急消防泵作外部检验及效用试验,其性能应符合 5.3 的有关规定;
- (10) 舱底泵(包括应急舱底泵)作外部检验,并作效用试验;
- (11) 检查油泵及管系的密性。经修理的泵和管系应进行液压试验、冲洗管路及效用试验;
- (12) 检查燃油管系中管路的固定情况,管子外壁有无裂纹、腐蚀、变形、其他机械损伤及接头的密性。燃油系统速闭阀,应作效用试验;
- (14) 核查燃油加热器的加热蒸汽安全阀的开启压力,检查加热器的表面温度应不超过 220℃。

## 9.8 油船的补充检验

9.8.1 油船的主机、辅机、锅炉、轴系、螺旋桨及甲板机械等设备的检验,除按第 4 章至第 10 章的有关规定进行外,尚应符合

本节的规定。

### 9.8.2 年度检验

- (1) 检查货油舱的压力/真空阀和防火网是否完好;
- (2) 检查压载水舱、污油水舱、隔离空舱和双层舱的空气中的防火网是否完好;
- (3) 检查货油、压载和透气管系的工作是否正常;
- (4) 检查货油泵舱内及其附近有无松动的机件,检查泵舱、污油水舱舱壁及甲板是否有渗油痕迹或裂缝;
- (5) 检查泵舱舱壁,包括舱壁贯穿孔上的密封装置、润滑装置有无渗漏的痕迹或裂缝;
- (6) 按实际可行检查泵舱所有管路,查明货油泵舱与机舱确实无固定管路相连;
- (7) 检查货油泵、舱底泵、压载泵、真空泵和扫舱泵等轴封处有无泄漏;
- (8) 检查燃油、滑油及其他油舱柜上的阀门遥控关闭装置操作功能是否正常;
- (9) 检查泵舱舱底泵系统的工作是否正常,泵的底座是否完好;
- (10) 检查泵舱通风系统,包括通风管道、风闸和防火网是否完好,并作操作试验;
- (11) 压力表应经计量部门或其认可机构的定期校验。

### 9.8.3 中间检验

- (1) 检查货油泵舱扫舱系统是否正常;
- (2) 检查所有货油舱阀门的操作是否正常;
- (3) 检查货油、压载、蒸汽加热及透气管系的工作是否正常,发现异常情况时,可要求对管系进行液压试验或测厚检查;
- (4) 检查消防(包括应急消防)、舱底、压载、货油、真空和扫舱等泵的使用情况。经修理的货油泵和扫舱泵应进行 2h 的运转试验,并检查轴封和各舱壁填料的密封(气密)是否良好;
- (6) 检查油船上的舱口关闭装置、甲板机械以及其他部位

防止产生火花的安全设施是否处于正常状态;

(7) 对甲板透气管防火网、洒水设备、通风设备、火星熄灭器(包括油拖(推)船)作外部检查,火星熄灭器还应进行效用试验。

#### 9.8.4 换证检验

(1) 货油泵、真空泵和扫舱泵拆开检验,经修理的泵应进行2h的运转试验,检查其运转情况,检查轴封和各舱壁气密填料函的密封状况是否良好;

(2) 检查货油管系的技术状况,经修理和换证检验后,均应作液压试验。试验压力为设计压力,对软管则作4倍最大工作压力的液压试验;

(3) 检查油船管路甲板操纵阀及首尖舱压载管的甲板操纵阀的操纵是否灵活有效;

(4) 检查货油加热蒸汽回路凝水观察柜中是否有油迹存在,若发现油迹时,则应对相应的加热蒸汽管系进行液压试验;

(5) 对货油舱透气管上的压力/真空阀应进行试验,保证货油舱内的压力不高于大气压0.021MPa,也不低于大气压0.007MPa;

(6) 检查油船的主、辅机排气管及锅炉和厨房排烟管的火星熄灭设施,并作效用试验;

(7) 检查货油泵和通风机的原动机能否就地关停和在该处所以外的地点关停;

(8) 检查透气管和空气管等处的金属防火网是否完好;

(9) 油船消防泵(包括应急消防泵)的效用试验应符合5.3.1.5的规定;

(10) 检查泵舱通风管能否在甲板上关闭空气进口,并检查防火网是否完好;

(11) 核实泵舱外是否在易见之处设有写明“通风15min以后才可入内”的告示牌;

(12) 核查货油泵舱的机械通风机是否能每小时换气至少

20 次,从抽风机排出的油气是否导至露天甲板上的安全地点;

(13) 检查污水水舱及其管系是否完好;

(14) 核查货油舱内的液位标志,并检查测量管及管口封盖是否完好,测量尺插入时应无阻塞现象,对液位遥测装置进行效用试验;

(15) 核实机舱与货油泵舱或污水水舱之间确实无管路连接。

## 9.9 热交换器检验

### 9.9.1 中间检验

9.9.1.1 热交换器及加热器进行外部检视,了解使用情况。

### 9.9.2 换证检验

#### 9.9.2.1 热交换器(包括冷凝器)

(1) 检查外壳有无影响强度及密性的机械损伤;

(2) 检查热交换器管的外表面及两端有无腐蚀及漏水现象;

(3) 更换热交换器管占总数的 20% 以上时,应作 1.5 倍的工作压力的液压试验,但不大于 0.4MPa。

9.9.2.2 检验加热器(滑油、燃油、货油、水等加热器或加热管)的外壳有无机械损伤及腐蚀。其腐蚀深度超过原厚度的 15% 时,应进行强度校核。

9.9.2.3 经修理后的加热器,应进行 1.5 倍工作压力下的液压试验,但不大于 0.4MPa。

9.9.2.4 加热器的安全阀及节温器作效用试验。

9.9.2.5 装有热源设备的货油加热器,作蒸汽畅通试验。

## 第 10 章 电气设备的检验

### 10.1 一般规定

10.1.1 内河营运船舶电气设备的增加或更换,应在主电源容量允许的条件下经船舶检验机构审核同意,方可进行。必要时还应进行电力负荷计算。

10.1.2 若船舶增加或更换重要电气设备,应提交船舶检验机构签发的船用产品证书。

10.1.3 对船舶增加或更换的成套机电设备应按《内河船舶法定建造检验技术规程》的有关规定进行检验;若仅更换电气设备并与原有的机械设备配套时,则电气设备的检验应按换证检验有关规定进行。

10.1.4 发电机、配电板、重要电气设备若需修理,申请检验方应向船舶检验机构提供必要的修理记录和试验报告,修理后的效用试验和检验范围由验船师根据已进行的修理项目确定。

10.1.5 电气设备的修理标准应按原产品技术说明书、有关图纸资料的规定进行,若无原产品的说明书和资料时,可参照国家的有关标准。

### 10.2 初次检验

10.2.1 电气设备的初次检验应符合 2.2.1 的有关规定。

### 10.3 年度、中间检验

10.3.1 对 10.4.1 中所述的电气设备作外观检查。了解使用情况,查明电气设备的布置、安装及技术状况是否改变,船舶检验机构认为必要时可作效用试验,查明其技术状况。

10.3.2 在进行电气设备的年度、中间检验时,船舶检验机构可依据船舶的实际状态,船东或船厂提交的试验报告、测量记录等情况增加或减少试验内容。

### 10.3.3 应急电源、临时应急电源的检验

10.3.3.1 对应急发电机组进行效用试验,检查其供电的有效性和系统的完整性。当主电源失效后应能自动起动和自动供电。

10.3.3.2 对应急电源的蓄电池组或临时应急电源的蓄电池组,应检查主电源失效后自动供电的有效性和系统的完整性,并对蓄电池组及舱室作如下检查:

- (1) 检查蓄电池组的技术状况,若不能正常充放电则需换新;
- (2) 检查蓄电池组的布置及固定情况;
- (3) 检查蓄电池舱室内的防爆电气设备的完好性;
- (4) 检查蓄电池舱室(或箱、柜)的通风情况,其通风应良好。

10.3.4 操舵装置的电动机及其控制装置的检验同换证检验。

### 10.3.5 通风机及燃油泵的应急切断检验

检查机舱、货油泵舱通风机及燃油输送泵、燃油分离器、锅炉燃油泵、货油泵等电力拖动装置和客船上其他所有动力通风电动机的应急切断装置的动作可靠性。

### 10.3.6 下列设备应进行效用试验:

- (1) 电传令钟;
- (2) 驾驶室与机舱、监视室或监控室、舵机舱、消防集中控制室之间的电话;
- (3) 扩音(广播)装置;
- (4) 紧急(集合)报警装置;
- (5) 探火和失火报警系统;
- (6) 二氧化碳或卤代烃系统(对原装有的船舶)释放和预报警装置;
- (7) 航行灯及其声光报警信号装置、信号灯;
- (8) 正常照明,应急照明、临时应急照明、低位照明。

### 10.3.7 对预防电气灾害的措施的检查

- (1) 检查电气设备的金属外壳、电缆金属护套的接地情况;
- (2) 对电缆进行外观检查,确认其完整性;
- (3) 检查危险区域或处所的防爆电气设备的完整性和正确性;
- (4) 按实际需要对重要用途电气设备的绝缘电阻值进行测量,并满足附表 10.2 的要求;

### (5) 检查避雷装置的完好性。

### 10.3.8 油船(驳)的补充检验

10.3.8.1 对危险区域或处所的电气设备进行外观检查,确认其防爆电气设备得到正常维护。

10.3.8.2 检查危险区域或处所的电气设备或路过危险区域或处所的电缆的绝缘情况;检查连续监视绝缘电阻异常降低时发出警报的装置的工作情况。

10.3.8.3 检查货油管系的防静电接地和跨接,桅索及金属活动件与船体电气连接的完好性。

10.3.8.4 检查消除静电的接地装置的完好性。

10.3.8.5 检查家用电器设备安装布置及电源线固定连接情况,其设备应安装在危险处所以外的处所。

10.3.8.6 检查家用电器设备及温控器、控制器等工作情况,家用电器设备及温控器、控制器等不应产生火花或电弧。

### 10.3.9 推(拖)油驳的推(拖)船的补充检验

10.3.9.1 检查配电系统连续监视绝缘电阻异常降低时发出警报的装置的工作情况。

10.3.9.2 对主甲板室外的电气设备进行检查,确认其防爆电气设备得到正常维护;对允许采用的非防爆电气设备,应作集中切断的效用试验。

10.3.9.3 检查两舷外走道的照明灯集中控制的通断情况。

10.3.9.4 检查邻近两舷外走道的舱室电气设备的电源线固定连接情况。

10.3.9.5 检查对油驳供电的插头插座联锁的可靠性;如对油驳供电采用气密(或水密)电源箱,则应检查电源开门时能切断电源,合上门后,电源才能接通的正确性。

#### 10.3.10 滚装船的补充检验

10.3.10.1 对载车处所的电气设备进行检查,确认其安装的电气设备正确性,确认其防爆电气设备得到正常维护。

10.3.10.2 检查载车处所的电气设备、电缆的绝缘情况;检查连续监视绝缘电阻异常降低时发出警报的装置的工作情况。

10.3.10.3 检查敷设在载车处所的电缆防止机械损伤的保护措施的情况。

10.3.10.4 对车辆跳板的收、放进行效用试验。

10.3.10.5 对电视监视装置进行效用试验,确认对闭式载车处所、I型客滚船的开式载车处所的电视监视的有效性。

10.3.10.6 对I型客滚船的附加应急照明进行效用试验。

#### 10.3.11 趸船的补充检验

10.3.11.1 检查趸船船体与岸上的接地装置进行电气连接的可靠性。

10.3.11.2 由岸上交流三相四线中点接地系统供电的趸船,应检查船体与岸电零线进行电气连接的可靠性。

10.3.11.3 油趸船的检验应参照10.3.8要求进行。船舶检验机构可根据油趸船的实际状况、设备配备等情况对其检验内容进行增减。

10.3.11.4 固定安装在趸船上的工程机械的电气设备的检验应配合机械设备进行效用试验。

10.3.11.5 对餐饮趸船尚应对临时应急电源、风机及集中空调的紧急切断装置进行效用试验;对照明、生活与娱乐设备、电缆等进行外观检查,查明无临时照明线、临时生活和娱乐设备电源线及其他临时线、临时插座等。

#### 10.3.11.6 趸船的交流高压系统的检验

(1) 高压电气设备一般应进行效用试验;

- (2) 绝缘电阻的测试;
- (3) 外观检查高压电气设备的完好性。

## 10.4 换证检验

10.4.1 电气设备的换证检验,主要是对主电源、应急电源、临时应急电源、配电装置、配电系统、电力拖动装置、电缆、照明、船内通信、航行信号灯及防爆电气设备、高压电气设备等进行全面和详细的检验。其目的在于查明电气设备的技术状况,确定船舶是否具备安全航行或安全作业的技术条件。

10.4.2 电气设备的换证检验,验船师除按本节规定进行检验外,还应按年度、中间检验有关规定进行检验。

### 10.4.3 主电源

#### 10.4.3.1 发电机的负荷试验

(1) 营运使用状态的发电机应进行不少于 1h 的负荷试验,试验负荷不小于机组额定功率的 75% 或者船舶正常航行常用的最大负荷;

(2) 长途客船和航行于急流航段的船舶,若主要辅机为电力拖动者,负荷试验的时间不少于 1h,试验负荷不小于机组额定功率的 90%;

(3) 对解体、清洗烘潮或小修的发电机应进行不少于 2h 的负荷试验,试验负荷为船舶正常航行常用的最大负荷,但最低应不小于机组额定功率的 75%;对长途客船和航行于急流航段的船舶,试验负荷应不小于机组额定功率的 90%;

(4) 对绕组经过拆绕或更换的发电机,负荷试验时间:机组额定功率小于 100kW 者,不少于 2h;机组额定功率等于或大于 100kW 者,不少于 4h。试验负荷应不小于额定功率的 90%;

(5) 若发电机的原动机经拆检修理,应结合原动机的检验要求进行负荷试验。

#### 10.4.3.2 发电机负荷试验时检验内容

(1) 发电机应能稳定运行并不应有异常的噪声、振动现象;

(2) 检验换向器或滑环的工作情况,在最大试验负荷状态下运转时,换向器火花应不超过  $1\frac{1}{4}$  级,滑环应不出现有害火花(火花等级见表 10.4.3.1);

电机的火花等级

表 10.4.3.1

| 火花等级             | 电刷下火程度                                 | 换向器及电刷的状态                                                       |
|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1                | 无火花                                    | 换向器上没有黑痕及电刷上没有灼痕                                                |
| $1\frac{1}{4}$ 级 | 电刷边缘仅小部分(约 $1/5$ 至 $1/4$ 刷边长)有断续的几点状火花 |                                                                 |
| $1\frac{1}{4}$ 级 | 电刷边缘大部分(大于 $1/2$ 刷边长)有连续的,较稀的颗粒状火花     | 换向器上有黑痕,但不发展,用汽油擦其表面即能除去,同时在电刷上有轻微的灼痕                           |
| 2                | 电刷边缘大部分或全部有连续的、较密的颗粒状火花,开始有断续的舌状火花     | 换向器上有黑痕,用汽油不能擦除,同时电刷上有灼痕;如短时出现这一级火花,换向器上不出现灼痕,电刷不烧焦或损坏          |
| 3                | 电刷整个边缘有强烈的舌状火花,伴有爆裂声音                  | 换向器上黑痕较严重,用汽油不能擦除,同时电刷上有灼痕,如在一级火花等级下短时运行,则换向器上将出现灼痕,同时电刷将被烧焦或损坏 |

(3) 检查电压、电流、频率、功率和功率因数等仪表示值是否正常;

(4) 检查发电机各部分温升情况,不应有异常发热;

(5) 检查轴承温度是否正常。对滑动轴承一般不超过  $70^{\circ}\text{C}$ ,滚动轴承一般不超过  $80^{\circ}\text{C}$ ;

(6) 试验后测量发电机的热态绝缘电阻(最低允许值见附表 10.2)。

10.4.3.3 发电机进行了解体、清洗烘潮或小修后的附加检验

(1) 修理安装完成后,测量冷态绝缘电阻,其最低值应不低

于  $1\text{M}\Omega$ ;

(2) 检查换向器或滑环的表面是否光滑且不应有明显的凹陷或凸痕;

(3) 检查电机的滑动轴承,电枢不应有轴向移动。

#### 10.4.3.4 发电机绕组或换向器经过拆修后的附加检验

(1) 按 10.4.3.3 的要求进行检查;

(2) 耐电压试验:绕组重绕后应按本局接受的规范或标准的有关规定进行耐电压试验;

(3) 转子绕组、换向器、风叶等任一转动部件,拆修后需进行静平衡试验,如有可能应进行动平衡试验,对额定转速大于或等于  $1000\text{r/min}$  的电机,应进行动平衡试验;

(4) 转子绕组经重绕或更换应进行超速试验,其试验转速为额定转速的  $115\% \sim 120\%$ ,历时  $2\text{min}$ ,转子的机械结构应不发生损坏及有害变形。

#### 10.4.3.5 发电机组的并联运行试验和负荷转移试验

需要并联运行的发电机组,应在单机试验后进行负荷转移试验及并联运行试验;对设计仅要求负荷转移的机组作负荷转移试验,试验时应检查:

(1) 并联运行的稳定性

并联运行试验一般以总额定功率的  $75\%$  为基调点(也可以总额定功率  $20\%$  为基调点),固定调速器手柄的位置并按下列程序缓慢改变总功率:

$75\% \rightarrow 90\%$  (或机组并联运行的最大使用负荷)  $\rightarrow 75\% \rightarrow 50\% \rightarrow 20\% \rightarrow 50\% \rightarrow 75\%$ ;

每一工况稳定  $5\text{min}$ ,应能稳定运行。

(2) 功率分配的均匀性

当其负载在总额定功率的  $20\% \sim 90\%$  范围变化时,其负载分配应满足下列要求:

- ① 各发电机组所承担的有功功率与实际总有功负载按机组定额比例分配值之差,在发电机机组额定

功率不相同,应不超过最大发电机组额定有功功率的  $\pm 15\%$  或最小发电机组额定有功功率的  $\pm 25\%$  (取其较小者);当发电机组额定功率相同时,则应不超过额定有功功率的  $\pm 15\%$ ;

- ② 各发电机组所承担的无功功率与实际总无功负载按机组定额比例分配值之差,在发电机组额定功率不相同,应不超过最大发电机组额定无功功率的  $\pm 10\%$  或最小发电机组额定无功功率的  $\pm 25\%$  (取其较小者);当发电机组额定功率相同时,则应不超过额定无功功率的  $\pm 10\%$ 。

(3) 检查发电机组负荷转移的可靠性。

#### 10.4.3.6 稳态电压变化率试验

当发电机(或励磁机)绕组经过拆绕或电压调整装置经过修理(或换新)应测定发电机的稳态电压变化率,并应满足下列要求:

(1) 额定功率大于或等于 50kVA 的交流发电机,其稳态电压变化率应不超过额定电压的  $\pm 2.5\%$ ;

(2) 额定功率小于 50kVA 的交流发电机,其稳态电压变化率应不超过额定电压的  $\pm 5\%$ ;

(3) 仅供照明用的发电机,稳态电压变化率一般不作要求。

#### 10.4.3.7 用作船舶主电源的主机轴带发电机的试验

(1) 在主机转速正常变化范围内,空载和接入主机轴带发电机供给船舶所需的最大负载,测量轴带发电机的输出电压、频率,其电压和频率的波动应能保持在规定的范围内;

(2) 当主机转速低于设计转速变化范围的低限值时,检查主发电机组自动起动和自动供电或蓄电池组自动供电的可能性。

#### 10.4.3.8 用作船舶主电源的蓄电池组的试验

(1) 用作船舶主电源的蓄电池组应进行充放电试验;

(2) 接入蓄电池组负荷(用作船舶主电源的最大负荷),供电 2h,放电后的终止电压不得低于其标称电压的 88%。

10.4.3.9 变电设备(变压器、变流器或变流机)应进行效用试验,效用试验时变电设备不应有异常发热、噪声及电压波动。

#### 10.4.4 应急电源或临时应急电源

##### 10.4.4.1 应急电源为发电机组时应进行如下试验:

(1) 应按本章 10.4.3.1 及 10.4.3.2 的有关要求对应急发电机进行检查试验;

(2) 经过不同修理的应急发电机应按本章 10.4.3.3、10.4.3.4、10.4.3.6 的有关要求进行检查试验。应急发电机的稳态电压变化率应不超过额定电压的  $\pm 5\%$ 。

##### 10.4.4.2 应急电源为蓄电池组时应进行放电试验:

试验时间:1/2h;

试验负荷:按《法规》的规定;

检查内容:

(1) 测量试验前、后蓄电池组电压和放电电流,蓄电池的电压变化率在放电过程中应能保持在其额定电压的  $\pm 12\%$  以内;

(2) 检查电解液密度和液位高度。

##### 10.4.4.3 作临时应急电源的蓄电池组应进行放电试验:

试验时间:1/4h;

试验负荷:按《法规》的规定;

检查内容:按本章 10.4.4.2 的规定进行检查。

#### 10.4.5 配电系统

10.4.5.1 检查配电装置中各开关器具、信号指示装置的完整性;各开关器具及信号指示应有效地工作,检查各种电测指示仪表的准确性,如对电测仪表的准确性有怀疑时,则应送国家有关计量机构校验。

10.4.5.2 核查过电流保护装置或熔断器保护值应与被保护电路的热容量相适应。

10.4.5.3 对地绝缘的配电系统,应检查对地绝缘电阻监测或报警装置的工作的有效性。

##### 10.4.5.4 检查船电与岸电的联锁。

10.4.5.5 测量配电系统的热态绝缘电阻(最低允许值见附表 10.2)。

10.4.5.6 检查和试验发电机各控制和保护装置工作的可靠性。发电机保护装置的整定值应尽实际可能校核;若保护装置进行了修理或在营运过程中出现过误动作时,保护装置的整定值应进行校核:

#### (1) 过载保护

当过电流在额定电流 100% 至 150% 之间时,自动开关应能延时分断,其延时时间应不超过 2min;建议整定在发电机额定电流的 125% 至 135%,延时 15 至 30s 自动开关分断。

#### (2) 逆功率(或逆电流)保护

并联运行的发电机应检查逆功率(交流发电机)或逆电流(直流发电机)保护,保护整定值应调整在 8% 至 15% 额定功率(或额定电流)范围内动作,逆功率保护应延时 3 至 10s 逆电流保护应瞬时或延时少于 1s 动作。

#### (3) 欠电压保护

并联运行的发电机应检查欠电压保护,当电压降至额定电压的 75% 至 35% 之间时自动开关应能自动分断;

欠电压保护装置用于自动开关脱扣时应具有延时,并与短路保护延时相协调。

10.4.5.7 对增加或更换电气设备且用电负荷增加的船舶,选择电站最大工作工况,作起动该工况最大功率的电动机,应不致使运行的电动机失速、停转和电器自行脱扣或失效。

### 10.4.6 电缆网络

10.4.6.1 检查电缆的完好性,如有损坏,应予更换或修复,并满足下列要求:

(1) 如开断的电缆不换新,应采用注明用途的金属接线盒连接;油船(驳)的危险区域或处所的电缆不应有分支线与结头;

(2) 电缆的分支线,应在接线盒内或设有专用分线端子的灯具内连接,只有在干燥舱室内的照明分支线,才允许铰接,但必须锡焊,

其绝缘包扎应保证密封性,且每一分支路的锡接点,不应超过2处;

(3) 更换干线电缆时,应选用船用电缆,并保持其连续性,通常不应有接头;

更换电缆若贯穿舱壁或甲板时,应保持原结构的防护完整性;

(4) 在三相交流电路中,更换电缆时,一般不应采用单芯电缆。

10.4.6.2 检查电缆紧固件,损坏应修复或换新,松脱应坚固。

10.4.6.3 禁止乱接临时照明线、电热器具线及其他临时线;禁止随意安装插座。

10.4.6.4 电热器具、电炊设备应按原设计位置和要求使用。

10.4.6.5 从配电板处测量各电缆网络的热态绝缘电阻值(最低允许值见表10.4.6.5)。

电气设备最低热态绝缘电阻允许值(MΩ)

表10.4.6.5

| 序号 | 设备名称   | 工作电压   |        |
|----|--------|--------|--------|
|    |        | < 100V | ≥ 100V |
| 1  | 电机     | 0.2    | 0.4    |
| 2  | 配电装置   | 0.2    | 0.4    |
| 3  | 变压器    | 0.2    | 0.4    |
| 4  | 控制电器   | 0.2    | 0.4    |
| 5  | 照明线路   | 0.2    | 0.4    |
| 6  | 船内通讯系统 | 0.2    | 0.4    |
| 7  | 航行信号线路 | 0.2    | 0.4    |

注:①工作电压≥100V时,用500V及以上兆欧表测量;工作电压<100V时,用250V兆欧表测量。

②测量绝缘电阻,包括测量各级(相)之间和各级(相)与地之间。

③由24V电流供电的电气设备的热态绝缘电阻的测量可参照本附表的规定。

## 10.4.7 电力拖动装置

10.4.7.1 拖动重要辅助机械的电动机及其控制装置应配合船体、轮机作效用试验。

10.4.7.2 检查电动机及其控制装置的运转情况,起动、停

止、联锁及紧急切断(如设有时)等动作应可靠。

10.4.7.3 试验时电动机应无敲击、摩擦、异常发热及振动现象。

10.4.7.4 检查直流电动机换向器的工作情况,其火花应不超过  $1\frac{1}{4}$  级;电动机滑环不应产生有害火花。

10.4.7.5 对拆检或小修的电动机,参照本章 10.4.3.3 要求进行检验;并在机械装置常用负荷下进行试验,试验时间不少于 1h(重复短时工作制的电动机按铭牌规定)。

10.4.7.6 绕组经过拆绕的电动机,参照本章 10.4.3.4 要求进行检验,并在机械装置常用负荷下进行试验,试验时间不少于 2h(重复短时工作制的电动机按铭牌规定)。

10.4.7.7 电动机的起动器如有下列情况之一时,应重新整定过载保护装置:

- (1) 起动器或过载继电器经过修理或换新;
- (2) 营运中过载继电器有失灵现象。

10.4.7.8 测量电动机及其控制箱热态绝缘电阻(最低允许值见附表 10.2)。

10.4.7.9 操舵装置的电动机及其控制装置还应进行下列检验:

- (1) 失电、过载、低液位报警;
- (2) 舵位限制装置、舵角指示器(电舵角指示器的指示值与实际舵角的误差应不大于  $1^\circ$ ,舵在零位时指示器应在零位);
- (3) 互为备用的操舵装置电动机的互换性;
- (4) 互为备用的操舵控制装置的联锁、转换情况;
- (5) 应急操舵装置的自动投入和工作情况;
- (6) 驾驶室与舵机舱的操舵转换。

10.4.7.10 电动锚机、绞缆机及其控制装置还应进行下列检验:

- (1) 电磁刹车装置试验,刹车线圈维持电压应接近铭牌上

的标称电压；

(2) 零位保护、应急按钮试验；

(3) 交流三速电动机高速档的过载整定值，应不超过高速档额定电流的 1.25 倍。

#### 10.4.7.11 起艇机及其控制装置的附加检验

(1) 检查电动控制装置与手动装置的联锁；

(2) 检查电动机制动装置与手动制动器的联锁；

(3) 检查当艇回复至原位时限位开关的工作情况。

#### 10.4.8 油船(驳)的补充检验

10.4.8.1 检查危险区域或处所的电气设备、电缆的技术状况，确认其得到正常维护。

10.4.8.2 检查危险区域或处所的防爆电气设备的型式、类别、级别、温度组别识别标记的正确性。

10.4.8.3 若需变动危险区域或处所的防爆电气设备和电缆，应经船舶检验机构认可且应有合格的防爆证书，并应保持防爆电气设备的型式、类别、级别、温度组别的正确性。

10.4.8.4 检查隔爆型电气设备，外壳应无裂纹或变形，玻璃罩应无破裂，若腐蚀严重或外壳损坏的应换新。

10.4.8.5 检查隔爆型电气设备的隔爆接合面，其接合面应清洁无损，防锈油不应干裂。

10.4.8.6 检查防爆电气设备的电缆引入装置的密封性。

10.4.8.7 检查防爆电气设备外壳接地装置及接线盒内部的专用接地螺栓，均应可靠接地。

#### 10.4.9 趸船的补充检验

10.4.9.1 趸船上若装有发电机组，则发电机组的检验参照 10.4.3 规定进行。

10.4.9.2 配电板上主开关的过载保护尽实际可能根据原始资料进行复核。如无原始资料，可根据岸电系统的具体情况来确定主开关过载保护值和延时时间。

10.4.9.3 对油趸船的检验参照 10.4.8 规定进行。

10.4.9.4 若趸船上安装配电装置舱室、电力变压器舱室,应检查其舱室的通风情况。对采用电动抽风机换气的舱室,舱壁的完整性不应破坏。

#### 10.4.9.5 趸船上高压电气设备的检查

(1) 校核高压电气设备继电保护装置的動作值,且应符合配套设备的要求;

(2) 检查高压电气设备的接地情况,应良好接地;

(3) 进行效用试验;

(4) 高压电气设备如经过修理,应进行耐电压试验。

#### 10.4.10 滚装船的补充检验

10.4.10.1 对载车处所的电气设备和电缆进行全面检查,查明其技术状况,确认得到正常维护。

10.4.10.2 对载车处所的防爆电气设备进行全面检查,检查内容同本节 10.4.8 的要求。

10.4.10.3 对 I 型客滚船的附加应急照明灯具内的蓄电池进行检查,若超过有效期则应更换。

# 第 11 章 货物冷藏装置的检验

## 11.1 初次检验

11.1.1 申请初次检验者应提交下列要求的图纸、资料和技术文件:

- (1) 冷藏货舱(包括邻近舱柜)总布置图;
- (2) 冷藏货舱绝热层敷设结构图;
- (3) 制冷机舱总布置图;
- (4) 空气冷却系统布置图;
- (5) 空气冷却器融霜装置图;
- (6) 冷藏货舱内盐水排管或制冷剂排管布置图和安装结构图;
- (7) 制冷剂、盐水和冷却水的管系图;
- (8) 冷藏货舱内泄水及通风布置图;
- (9) 冷藏货舱内温度测量管及(或)感温器布置图;
- (10) 制冷压缩机剖面图及往复压缩机的曲轴详图;
- (11) 冷凝器、空气及盐水冷却器、油分离器、储液器和其他压力容器图;
- (12) 自控、安全和报警系统原理图(注明设备的规格型号的功能);
- (13) 备件明细表;
- (14) 制冷装置(包括集控和监控)及货舱绝热说明书;
- (15) 制冷能量计算书。

11.1.2 除上述图纸、资料和技术文件外,尚应提交货物冷藏装置建造和/或改建时的有关资料 and 文件,以及船舶检验机构签发的证书和检验文件。

11.1.3 对货物冷藏装置检验和试验的范围应不少于本章 11.3 换证检验所规定的检验范围,如认为必要时,可要求作热平衡试验。

11.1.4 货物冷藏装置的材料、设备、构造、布置和性能,应符合本局的有关规定或符合等效的要求。

11.1.5 应尽实际可行核查冷藏货舱的隔热层材料和厚度、隔热层内的肋骨、梁、加强材和其他钢构件等,空气冷却器和/或冷藏货舱和制冷排管、压缩机、蒸发器和冷凝器。

11.1.6 如货物冷藏装置具有本局接受的签发的货物冷藏装置入级证书及检验文件仍属有效,则船舶检验机构对该装置的检验范围可予特别考虑。

## **11.2 年度、中间检验**

11.2.1 查阅冷藏装置的证书(如有)、检验报告和制冷日志、了解冷藏装置的技术状况。

11.2.2 制冷系统在工作状态下进行外部检查,对有损坏和怀疑的设备,验船师可要求拆开有关部件检验。

11.2.3 对冷藏货舱的绝热结构进行外部检查,认定其是否良好,应注意易潮湿、变质的部位,验船师认为必要时应局部拆检或钻孔检查绝热层是否完整干燥,检验后,所钻孔应妥善封堵。

11.2.4 应尽实际可行检查冷藏货舱的舱口盖、出入舱门、舱壁或甲板贯通件、泄水孔、冷却器托盘的泄水装置、人孔盖的绝热、密封和紧固设施是否正常。

11.2.5 对驱动制冷压缩机、泵、风机的电动机及其控制装置和电缆作一般检查,测量其绝缘电阻。

11.2.6 验船师认为有必要时,应在空舱情况下进行制冷效用试验,抽验制冷装置的安全、报警、自动控制系统是否可靠。制冷机组、管系、辅助设备是否正常,冷藏货舱温度能否控制在设定的低温范围以内,试验时间由验船师确定,对于制冷装置一直在使用,而且工况正常者,可免于试验。

11.2.7 当船舶进行中间检验时,应对 R717 直接冷却系统(适用时)进行密性试验。

11.2.8 检验冷藏装置的备件数量及其技术状态。

### 11.3 换证检验

11.3.1 除 11.2 中间检验规定的检验项目外,尚应检验下列项目。

#### 11.3.2 制冷压缩机的检验:

(1) 拆开压缩机,检查气缸、活塞、活塞销、曲轴、轴承、密封装置、吸排气阀、滑油设备、吸入滤器、安全装置等部件有无变形、裂纹、过度磨损和腐蚀等缺陷,必要时应进行修理或更换。受压的各部件及零件修理完成后应按表 11.6.1(1) 进行强度试验;

(2) 往复式压缩机主轴承下瓦,经验船师同意可免于拆除,曲轴光车修理前应按本局接受的中国船级社《钢质内河船舶建造规范》第 2 篇第 6 章中附录 1 的有关规定核算曲轴强度;

(3) 驱动压缩机的柴油机应按 7.4 规定进行拆检;如属电动机应按第 10 章规定进行拆验;

(4) 制冷压缩机组应依照产品说明书中的技术数据进行拆检修理后的效用试验。

#### 11.3.3 冷凝器的检验

(1) 打开冷凝端盖,检查管板、端盖有无裂纹、过度腐蚀等缺陷,管道是否通畅,防蚀锌块应换新。必要时壳体和端盖应测厚,蚀耗超过原厚度 15% 时应进行强度核算;

(2) 制冷剂空间应作 1.0 倍设计压力的气密试验(初次检验和第 1 次换证检验可免试)。各制冷剂空间的设计压力见表 11.3.3(2)。

表 11.3.3(2)

| 制冷剂   | 高压侧 <sup>①</sup> 设计压力(MPa) | 低压侧 <sup>②</sup> 设计压力(MPa) |
|-------|----------------------------|----------------------------|
| R717  | 2.2                        | 1.7                        |
| R22   | 2.2                        | 1.7                        |
| R134a | 1.4                        | 1.1                        |

注:①高压侧:系指压缩机排气侧至膨胀阀之间的受压部件。

②低压侧:系指膨胀阀之后至压缩机吸入阀之间的受压部件;但若装置的切换(如为了热融霜)可能使它们处于高压,则这些零部件也应作为高压侧的组成部分。

(3) 冷却水空间应作 1.5 倍设计压力(但不低于 0.34MPa)的液压试验。

#### 11.3.4 储液瓶的检验

11.3.4.1 检验储液瓶本体、液面指示器及各开口处有无裂纹、腐蚀等缺陷,必要时测厚,蚀耗超过原壁厚 15% 时,应进行强度核算。每隔一次换证检验应作 1.0 倍设计压力的气密试验。

#### 11.3.5 蒸发器、制冷剂管系及盐水管系的检验

(1) 蒸发器盘管、制冷剂管系及盐水管系应在工作压力下进行外部检验。管系与阀件及仪表连接是否紧密牢固,有无泄漏;

(2) 验船师认为必要时,可要求拆开制冷剂管系低温部分的绝热层,检查穿过水密舱壁、甲板、支架附近的管子有无腐蚀等。结合修理,对拆卸部分的管子,检查管内腐蚀情况并测厚,其厚度应不小于本局接受的中国船级社《钢质内河船舶建造规范》第 2 篇中有关规定的允许值;

(3) 进行第二次及其后各次换证检验,应对蒸发器及制冷剂管系进行 1.0 倍设计压力气密试验,对盐水管系进行 1.5 倍设计压力(但不低于 0.34MPa)的液压试验。

#### 11.3.6 平板冻结机及冷风机的检验

(1) 平板冻结机,冷风机应在停止工作情况下进行检验,检查平板冻结机的平板、冷风机的叶轮、蒸发管及传热片等有无变形和过度腐蚀等缺陷;

(2) 验船师认为必要时,应拆开平板冻结机的升降机构(包括油泵),检验活动部件有无变形、过度磨损等缺陷,活动管子或软管是否存有老化等不可靠现象。

#### 11.3.7 泵和主要阀件的检验

(1) 必要时,拆检循环水泵,盐水泵,修理后应结合系统作效用试验;

(2) 制冷系统上各种截止阀,必要时拆开,检查阀芯与阀座密封工作面是否良好,填料是否损坏,阀修理后应进行 1.5 倍设计压力的液压试验;

(3) 检查电磁阀、膨胀阀、节流阀、浮球阀和其他各种自动化元件工作是否正常可靠。

### 11.3.8 自控、安全装置及仪表的检验

(1) 检查各种自动控制装置和安全装置的工作可靠性,制冷剂的压力释放阀不应在船上进行试验。

(2) 校验安全阀。安全阀的开启压力应不大于其设计压力,校验完毕后应铅封。

- ① 压缩机输出端安全阀或安全膜片开启或爆破压力应不大于表 11.3.3(2) 中所规定的高压侧的设计压力;
- ② 若设有易熔塞时,应检查易熔塞的技术状况,其熔点为 $65 \sim 70^{\circ}\text{C}$ ;
- ③ 按实际可行,检查 R717 制冷剂紧急放泄装置,检查 R717 制冷剂压缩原动机应急停车装置是否有效可靠;检查 R717 制冷机舱室的门能否自闭且开时向外,出入通道是否畅通,出入口门外是否备有 2 只有效的过滤式防毒面具;
- ④ 检查制冷机室通风设备是否有效,通风换气次数为:R717 制冷机室应不少于 40 次/h;R22 制冷机室应不少于 30 次/h。若设有 R717 制冷机室的应急洒水系统,其管系应用压缩空气作吹通试验,同时应确认制冷机室外的控制装置处于有效状态;
- ⑤ 检查各种重要仪表、自动控制、报警、保护装置的技术状况,各种重要仪表应经国家计量部门或其认可机构校验。

### 11.3.9 其他辅助设备的检验

(1) 冷藏装置的辅助设备(如分离器、过滤器、干燥器、热交换器等)的管系及阀件应在工作状态下进行外部检验。验船师认为必要时应拆开检验并进行 1.5 倍设计压力的液压试验或 1.0 倍设计压力的气密试验;

(2) 冷藏货舱内向制冷机室及机舱的报警按钮,应进行效用试验;

(3) 检查风机及风管,必要时拆检。

### 11.3.10 冷藏货舱结构及附属件检验

(1) 检查冷藏货舱绝热保护层、挂货设备、管子支架、仪表固定件是否牢固完好。必要时,抽检污水沟、排水管、测量管、空气管、测量管、固定冷风循环风道的绝热包扎层与管子本体是否有失效或腐蚀、损坏等现象;

(2) 冷藏货船绝热结构修理时,选用的敷盖绝热材料应经船舶检验机构同意;绝热、防潮、保护覆板材料、密封件和油漆涂层应不致释放出有毒或会引起货物腐败变质的气体,绝热结构应紧密牢固;

(3) 检查冷藏货舱的舱口盖、出入舱门、换气管关闭装置和凝水落水口液封槽的密封性能是否良好,必要时作冲水或充气试验(冲水试验时的压力不低于  $0.1\text{MPa}$ ),喷嘴直径不小于  $16\text{mm}$ ,喷嘴距被试物不大于  $3\text{m}$ ;充气试验压力应为冷风机工作压力,密封处不允许有明显漏气。

### 11.3.11 制冷装置装船后试验

(1) 冷却水空间和盐水空间应作  $1.5$  倍设计压力的液压试验(但不小于  $0.34\text{MPa}$ );

(2) 制冷装置装船后还应按表 11.3.11(2) 要求作密性试验,24 小时中,前 6 小时内压力降不应超过  $2\%$ ,其余的 18 小时内应能保持压力稳定;

表 11.3.11(2)

| 部件和零件           | 密性试验(气压) |
|-----------------|----------|
| 压力容器            | $1.0p$   |
| 压缩机:            |          |
| 气缸              | $1.0p$   |
| 曲轴箱             | $1.0p$   |
| 阀或附件            | $1.0p$   |
| 受压管路、焊接集管、空气冷却器 | $1.0p$   |

注:①表中  $p$  为设计压力,见表 11.3.3(2);

②密性试验一般使用压缩空气。

(3) 制冷压缩机及其系统在充入制冷剂前应以抽真空法进行系统干燥。抽真空时应使系统内真空度尽可能高,且不低于0.096MPa(720mmHg),并予以保持,使系统内的水分蒸发,如此反复进行除去水分;

(4) 所有制冷机组应在工作条件下进行制冷效用试验。冷藏装置的试验时间,在冷藏货舱温度降至所要求的低温后至少应为12小时,但从制冷开始到试验结束总时间不少于24小时;

(5) 制冷装置经重大修理,验船师认为必要时应进行热平衡试验。热平衡试验后应在冷藏货舱达到设计所要求的低温,并消除绝热层等的潜在热量和使舱温经一段时间稳定后开始,试验时压缩机可间歇运转但要保持此温度持续时间8小时,每小时记录有关参数一次。舱壁外面应无结霜现象;

热平衡试验结束后,应进行制冷装置的热平衡计算,并向验船师提交计算资料;

(6) 冷藏货舱内在设计温度下,检查舱壳外板表面有无严重漏冷现象,同时检查绝热效能,停止制冷机工作,并记录6小时的舱温回升值。每小时记录一次,舱温回升值应符合表11.3.11(6)的规定;

表 11.3.11(6)

|                    |      |      |    |      |     |     |     |    |     |     |
|--------------------|------|------|----|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| 试验开始时舱温与大气温度的温差(℃) | 60   | 55   | 50 | 45   | 40  | 35  | 30  | 25 | 20  | 15  |
| 舱温回升值不大于(℃)        | 14.4 | 13.2 | 12 | 10.8 | 9.6 | 8.4 | 7.2 | 6  | 4.8 | 3.6 |

- (7) 冷风机、平板冻结机等融霜系统作融霜效用试验;
- (8) 空气换新装置(若设有时)应进行效用试验;
- (9) 自动控制系统(若设有时)的控制、报警、安全系统应进行效用试验或模拟试验。

11.4 装货港检验

11.4.1 装货前检验

11.4.1.1 冷藏装置应在工作状态下进行检验并记录冷藏舱内的温度。

11.4.1.2 对供给冷藏装置电源的发电机组进行一般检验, 查核所有发电机组是否均处良好工作状态。

11.4.1.3 冷藏货舱应在空舱状态下进行检查以确认货舱干净, 没有对货物产生不利影响的气味; 盐水或制冷剂排管冷却器盘管和连接件没有渗漏, 货舱护板良好, 垫舱格栅敷设以及货舱绝热层及其衬板没有损坏。

11.4.1.4 检查冷藏货舱内所有泄水、舱底排水和液封是否处于良好的工作状态。

## 11.5 附加检验

11.5.1 船舶货物冷藏装置在下列情况下应申请附加检验:

- (1) 当冷藏装置遭受到严重影响装置能力的损坏时;
- (2) 当冷藏装置发现缺陷, 需要紧急修理或换新时。

11.5.2 附加检验的范围, 根据检验项目而定, 必要时应拆检试验。

## 11.6 冷藏装置试验

11.6.1 冷藏装置经重大修理或验船师认为必要时, 应按具体情况进行下列各种试验:

- (1) 车间内制冷装置零部件压力试验。

① 制冷系统承受制冷压力的各个部件及零件修理完成后, 应按表 11.6.1(1) 进行强度试验;

表 11.6.1(1)

| 部件或零件 | 强度试验(液压) | 密性试验(气压) |
|-------|----------|----------|
| 压力容器  | 1.5 $p$  | 1.0 $p$  |
| 压缩机:  |          |          |
| 气缸    | 1.5 $p$  | 1.0 $p$  |
| 曲轴箱   | 1.5 $p$  | 1.0 $p$  |

| 部件或零件           | 强度试验(液压) | 密性试验(气压) |
|-----------------|----------|----------|
| 阀或附件            | 2.0 $p$  | 1.0 $p$  |
| 受压管路、焊接集管、空气冷却器 | 1.5 $p$  | 1.0 $p$  |

注:①表中  $p$  为设计压力,见表 11.3.3(2);

②密性试验一般使用压缩空气。

② 承受盐水或冷却水压力的部件应进行 1.5 倍设计压力的水压试验,但不低于 0.34MPa。

(2) 制冷装置安装上船后各种试验应符合 11.3.11 的规定。

## 第 12 章 机舱自动化设备的检验

### 12.1 一般规定

12.1.1 若船舶增设机舱自动化有关设备或新设机舱自动化系统,应按《河船法定建造检验技术规程》有关规定进行检验。

12.1.2 在进行自动化系统各种设备检验时,若发现自动装置存在影响航行安全的缺陷且一时难以修复时,应在检验报告中加以注明存在缺陷的自动装置禁止使用。该装置故障修复后应申请船舶检验机构进行检验。

12.1.3 机舱自动化设备的安全系统的检验应和各自动和遥控设备的检验一并进行。

12.1.4 机舱自动化设备经修理或更换元器件后,应进行效用试验。

12.1.5 机舱自动化设备的初次检验应符合 2.2.1 的有关规定。

### 12.2 监测、报警系统的检验

#### 12.2.1 换证检验

12.2.1.1 检查监测、报警系统内的元件、仪表、传感器组件的技术状况是否正常。信号、数字、声光显示是否正确。

##### 12.2.1.2 报警系统功能检验

(1) 检查报警系统在主电源供电中断后自动从蓄电池组获得的供电的可靠性。当蓄电池供电时应予指示;

(2) 检查报警系统自检功能;

(3) 检查报警系统再次报警的可能性,即系统发出的警报经值班人员应答消声后,在第一个故障尚未排除而又发生第二个故障时,声、光报警能再次动作;

(4) 检查报警系统延伸报警的可靠性;若故障报警信号能向多个处所发出警报在机舱、监控室或监视室以外对该报警进行

应答消声时,则机舱、监控室或监视室内的声、光报警信号不应被消除。

12.2.1.3 对报警项目进行模拟试验。

12.2.1.4 对重要传感器的参数进行检测,必要时应重新进行调整。

12.2.2 年度、中间检验

12.2.2.1 对监测、报警系统进行外观检查和了解使用情况。

12.2.2.2 按 12.2.1.2 的规定进行检验。

12.2.2.3 选择部分重要的报警项目进行模拟试验。

## 12.3 主推进遥控装置的检验

12.3.1 换证检验

12.3.1.1 对液压、气动控制元件及管系,若必要时,应进行拆检。若经修理,应在车间作 1.5 倍工作压力试验;经拆检的元件、设备与管系,安装后应以 1.25 倍的工作压力进行密性试验。

12.3.1.2 主推进遥控装置应进行如下功能试验:启动主机、离合器合上与脱开、换向、变速及停止等,检查其工作的可靠性,并检查离合器离合时主机运转是否平稳。

12.3.1.3 检查主推进遥控装置的控制转换及联锁是否灵活可靠,对机旁控制的优先权予以确认。模拟控制系统动力源故障,检查转换为机旁控制是否准确,报警及显示是否正常。

12.3.1.4 检查主推进遥控装置换向时间,即从最低转速转换到相反转向,其所需时间应不大于 15s。

12.3.1.5 对设有重复启动功能的,应进行效用试验,并模拟连续三次失败的故障,检查其自动停止主机启动的有效性。

12.3.1.6 对设在驾驶室的主机紧急停车装置进行效用或模拟试验。当在驾驶室按下紧急停车按钮时,应急停车机构应动作,并发出相应的报警和指示。

12.3.1.7 在效用试验中,检查主推进遥控装置的元件、电缆、钢丝绳和管路等设备有无损坏、老化、过热、松动、断股和失效

等缺陷。

12.3.1.8 对柴油主机、齿轮箱应模拟滑油压力过低、油温过高或冷却水温过高等故障,检查其声光报警信号和安全、自动控制系统功能的有效性。

12.3.1.9 电磁、气动及液压离合器和液压可变螺距螺旋桨,应模拟动力源不足,而装置尚能维持运行时,检查声光报警信号是否有效。

12.3.1.10 测量主推进装置遥控系统的电气设备热态绝缘电阻。

#### 12.3.1.11 安全系统的检验

(1) 检查主机遥控装置由两路馈电线供电的可靠性,检查两路电源手动或自动转换的效用;对要求设置应急电源的船舶,则必须检查主电源供电中断时,自动转换为应急电源供电的效用;

(2) 在驾驶室和监控室或监视室检查紧急停车装置及其他安全装置失去正常电源时,自动转换至蓄电池组供电的效用及柴油主机紧急停车时,机舱声、光报警的效用;

(3) 柴油主机超速保护装置(如条件许可和设有时)应进行超速保护动作的效用试验,检查主机超速时,保护装置能否自动切断燃油停车,并报警;

(4) 当“转车机啮合”、“轴被制动器刹住”时,检查主机应不能被遥控启动的功能;

(5) 试验和检查越控装置的功能,并用当越控操作撤除后,检查该设备的安全系统保护功能是否能自动恢复;

(6) 必要时,对于装有自动防止主机长期在临界转速的范围内运转的控制装置或声光信号报警装置,进行效用试验;

(7) 在试验主机安全系统保护功能时,还应试验安全系统手动复位功能,以检查在未手动复位前,主机应不能被起动的功能;

(8) 模拟主推进装置控制系统的失效等故障,检查主机、螺旋桨轴或可调螺距螺旋桨是否基本保持在原工作位置而不致出现

不安全状态;并检查其报警装置的效用;

(9) 检查液压和气动控制设备的安全阀开启压力,其开启压力应不大于工作压力的 1.1 倍。

### 12.3.2 年度、中间检验

12.3.2.1 了解主推进遥控装置的技术状况,进行效用试验。

12.3.2.2 主推进装置遥控控制设备的修理项目的检验,应按换证检验的规定进行。

12.3.2.3 在执行中间检验时,验船师可根据主推进遥控装置的技术状况适当的再增加一些检验项目。

12.3.2.4 主推进遥控装置应作控制转换和联锁可靠性试验。

12.3.2.5 选择某些重要报警项目进行试验,如错车、滑油压力过低等故障的报警点。

12.3.2.6 安全系统的检验,按 12.3.1.11(1)、(2)、(4)、(6)、(9)款的规定执行。

## 12.4 电站自动化设备的检验

### 12.4.1 换证检验

12.4.1.1 检查各发电机组遥控起动的可靠性。

12.4.1.2 模拟运行发电机组失电,超速,滑油低压、冷却水高温等故障,备用发电机组应能自动起动并迅速投入电网供电。要求船舶电站具有紧急供电性能时,备用发电机组的紧急自动起动和投入电网供电的全过程应不超过 30s。

12.4.1.3 对设有按负载大小自动增减发电机组的船舶电站,应检查按负载大小自动增减发电机组的可靠性。

12.4.1.4 对经常使用一台以上发电机组并联供电的船舶,应检查和试验自动卸载功能的可靠性(根据原设计数据整定)。

12.4.1.5 若船舶电站设有其他自动功能,应根据产品技术要求进行检查。

12.4.1.6 检查发电机组柴油机的安全系统,当柴油机在运

行中发生超速和滑油压力降低到极限时应能自动停车并报警。

#### 12.4.2 年度、中间检验

按 12.4.1.1、12.4.1.2、12.4.1.6 的规定进行检验。

### 12.5 小型船舶主推进遥控装置的检验

#### 12.5.1 换证检验

12.5.1.1 主推进遥控装置的液压、气动部分,应参照 12.3 的有关要求执行检验。

12.5.1.2 依据主推进遥控装置的功能,试验主机启动、变速、停车、换向及离合器离合,检查遥控装置是否灵活、有效和准确,并检查传动部分的钢丝绳或链条是否相互干扰和扎结排列处是否相互牵动及其严重磨损、断股等损坏现象。

12.5.1.3 检查遥控装置的控制转换。

12.5.1.4 在驾驶室检查主推进遥控装置的换向时间,即从最低转速转换到开始反向转换时间应不大于 15s。

12.5.1.5 主推进装置中若设有离合器,应注意检查设定的不致发生柴油机熄灭的最低稳定的合排转速。

12.5.1.6 测量控制系统中电气设备热态绝缘电阻。

12.5.1.7 机舱不经常有人值班的主推进遥控装置,应检查驾驶室的主推进装置的滑油低压、冷却水高温等故障的报警信号是否正常。

#### 12.5.1.8 安全系统的检验

(1) 在驾驶室检验主机停车装置的可靠性,并试验其电源转换(若为电气控制设备时);

(2) 检查主推进遥控装置在机舱内的应急脱扣装置的脱扣和锁定;

(3) 遥控装置的液压、气动设备的安全阀的开启压力应进行校验,其安全阀开启压力应不大于 1.1 倍的最高工作压力;

(4) 检查遥控系统备用动力源的转换和投入使用的可靠性(若设有时)。

## 12.5.2 年度、中间检验

12.5.2.1 了解主推进遥控装置的技术状况,作效用试验。

12.5.2.2 主推进遥控装置的修理项目的检验,应按换证检验进行。

12.5.2.3 对遥控装置进行中间检验时,根据实际情况验船师可适当增加一些检验项目。

12.5.2.4 模拟柴油主机滑油低压、冷却水高温等故障,检查其报警信号的正确性(若设有时)。

12.5.2.5 安全系统的检验,按 12.5.1.8 的规定执行。

## 12.6 机舱自动化辅助设备的检验

### 12.6.1 换证检验

12.6.1.1 为主推进装置服务的重要辅机的自动装置的检验:

(1) 检查空气压缩机的自动起动、停止等功能的可靠性,并应对空气压缩机自动起动、停止的压力整定值进行复核;

(2) 备用泵若设有自动起动,应进行效用试验;

(3) 其他辅机设自动功能时,应对其进行效用试验。

12.6.1.2 辅助锅炉、废气锅炉的自动控制的检验应符合本规程 6.6 的规定。

### 12.6.1.3 舵机系统的检验

(1) 操舵装置的电动机及其控制装置的检验应符合本规程 10.4.7.9 的规定,并检验舵机控制系统的电力、液压动力失效及油箱低油位报警的功能;

(2) 对装有自动操舵仪的船舶应参照产品技术要求进行试验。

### 12.6.1.4 舱底水系统

对舱底水高位报警装置作效用试验。

### 12.6.1.5 探火及灭火

(1) 对机舱固定式自动探火和失火报警系统的自检和故障

报警功能进行模拟试验;

(2) 检查固定式自动探火和失火报警系统在正常供电中断后,应能自动接至蓄电池组的电源,并在驾驶室发出声、光报警的功能;

(3) 对手动报警系统进行效用试验;

(4) 对探火和(或)烟气探测系统进行效用试验,按探测器的种类采用不同方式进行模拟试验,检查探测器的可靠性;

(5) 在机舱出口处和监控室遥控消防泵的起动。

#### 12.6.2 年度、中间检验

12.6.2.1 对为主推进装置服务的重要辅机若具有自动起动和停止等功能时,应进行效用试验。

12.6.2.2 舵机系统的检验按 12.6.1.3 要求进行。

12.6.2.3 舱底水高位报警装置作效用试验。

12.6.2.4 探火及灭火的检验按 12.6.1.5 要求进行。

## 第 13 章 船舶系泊和航行试验纲要

### 13.1 一般规定

13.1.1 本章为船舶的系泊、航行试验纲要,具体试验项目和要求详见本规程有关章节。

13.1.2 内河营运船舶在执行初次检验、换证检验时,应进行系泊和航行试验;在执行中间、年度、附加检验时,若有重大项目修理、改建及验船师认为必要时,也应进行相应项目的系泊和航行试验。

13.1.3 系泊试验前,修船部门应提交更换新设备、材料的清单及其船检产品证书、安装和试验记录。

13.1.4 一般应在系泊试验合格后,方可进行航行试验。对需作倾斜试验的船舶,其倾斜试验报告书应经验船师确认,并经稳性校核(必要时)合格后方可进行航行试验。

13.1.5 系泊和航行试验结束后,船厂应及时将试验报告和有关技术文件提交船舶检验机构和船东,并作为检验、交船的技术依据。

13.1.6 试验中所使用的各种测试仪器和仪表,应具有国家计量部门或经其认可的机构所签发的有效校验合格证。

13.1.7 试验应按经船舶检验机构认可的试验大纲或要求进行。试验由船厂主持,并会同船舶检验机构和船东参加进行。

13.1.8 航行试验中若出现影响安全航行的重大问题应经消除后重新进行试验。

### 13.2 系泊试验

13.2.1 系泊试验:检查船舶各种机电设备和系统在修理后是否满足本规程的有关要求和能否进行航行试验。

#### 13.2.2 电源系统

##### (1) 单台发电机组负荷试验

- ① 试验负荷及时间见表 13.2.2(1)①。主要检查电机轴承温度(滑动轴承温度 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ ,滚动轴承温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$ ) 和电流、电压、频率、功率因数及温升数据,试验后立即测定热态绝缘电阻;

表 13.2.2(1)①

| 确定试验负荷条件      | 试验时间 | 机组额定功率              | 试验负荷                              |
|---------------|------|---------------------|-----------------------------------|
| 长途客船或急流航段的船舶  | 1h   |                     | $\geq 90\% p$                     |
| 一般船舶          | 1h   |                     | $\geq 75\% p$ ,如条件限制时可为正常航行常用最大负荷 |
| 电机经解体、清洗烘潮或小修 | 2h   |                     | $\geq 90\% p$ ,对于长途客船或急流航段的船舶     |
| 发电机组经过修理或更换绕组 | 2h   | $< 100\text{kW}$    | $\geq 90\% p$                     |
|               | 4h   | $\geq 100\text{kW}$ |                                   |

注: $p$ ——发电机额定功率,kW。

- ② 若发电机换新或发电机线组经过拆绕,励磁装置经过修理或换新,应测定发电机的稳态电压变化率,测定发电机稳态电压变化率应符合表 13.2.2(1)②的规定;

表 13.2.2(1)②

| 允许最大变化率<br>检验项目 | 电机种类                                                                      |             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                 | 交流发电机                                                                     | 应急发电机       |
| 稳态电压变化率         | $\leq \pm 2.5\% (p \geq 40\text{kW})$<br>$\leq \pm 5\% (p < 40\text{kW})$ | $\pm 3.5\%$ |

注:① $p$ ——发电机额定功率,kW。

- ②对保证全船正常供电,而无重要动力用电设备的发电机组,稳态电压变化率一般不作要求。

- ③柴油发电机组的调速性能试验方法按 9.2.2(3)要求进行。

- ③ 发电柴油机起动试验应在冷态下进行:

电力起动的辅机,蓄电池组的总容量在不补充充电的情况下,

辅机每台连续起动不少于 10 次；

用压缩空气起动的辅机,辅机空气瓶容量在不补充空气的情况下,起动一台最大功率的辅机连续 6 次以上。

## (2) 发电机组并联运行试验

检查机组并联运行的稳定性及负荷分配均匀性。当负荷在总功率的 20% 至 90% (或机组并联运行的最大使用负荷) 内变动时,其功率分配误差应符合表 13.2.2(2)。对设计不要求并联运行的机组,仅作负荷转移试验。

表 13.2.2(2)

| 误差允许值<br>电机种类 |      | 功率分配<br>电机功率情况 | 发电机功率<br>相等     | 发电机功率不相等                                             |
|---------------|------|----------------|-----------------|------------------------------------------------------|
| 交流发电机组        | 有功功率 |                | $\leq \pm 15\%$ | $\leq \pm 15\%$ (大电机)<br>$\leq \pm 25\%$ (小电机) 取其较小值 |
|               | 无功功率 |                | $\leq \pm 10\%$ | $\leq \pm 12\%$ (大电机)<br>$\leq \pm 25\%$ (小电机) 取其较小值 |
| 直流发电机组        |      |                | $\leq \pm 12\%$ | $\leq \pm 10\%$ (大电机)<br>$\leq \pm 25\%$ (小电机) 取其较小值 |

## (3) 发电机各保护装置整定值测试

检验卸载装置和过载、逆功率(或逆电流)、欠电压保护装置整定值是否符合表 13.2.2(3) 的规定。

表 13.2.2(3)

| 整定值<br>检验项目 | 名称 | 整定值允许范围                | 分断时间和方式                              |
|-------------|----|------------------------|--------------------------------------|
| 过载保护        |    | $(110\% \sim 150\%) I$ | $\leq 2\text{min}$                   |
| 逆功率(逆电流)保护  |    | $(8\% \sim 15\%) P(I)$ | $\leq 3 \sim 10\text{s}$ (瞬间或不大于 1s) |
| 欠电压保护       |    | $(35\% \sim 70\%) V$   | 能自动分断                                |

注:① $I$ 、 $V$ 、 $P$ ——发电机额定电流、额定电压和额定功率;

②建议过载整定值为发电机额定电流的 125% 至 135%,延时 15 至 30s 自动开关分断。

#### (4) 其他试验

- ① 转速控制试验,检查转速遥控装置的效用(若设有时);
- ② 超速保护试验,装有超速保护装置的柴油机,若试验条件允许,应进行试验;
- ③ 站稳定性试验,检查电站在最大负载工况下启动该工况最大功率电动机,不致引起运行中发电机失速、停转和发电机主开关自动脱扣;
- ④ 船电与岸电联锁试验,检查联锁装置和灯光显示;
- ⑤ 配电系统对地绝缘试验,检查对地绝缘;
- ⑥ 应急电源、临时应急电源、应急变流机组转换供电试验,检查自动供电的效用。应急蓄电池组(变流机组)作 0.5h 的效用试验,临时应急电源作 0.25h 的效用试验。测量蓄电池组的放电电流和试验前后蓄电池组的电压。检查蓄电池组试验前后的电解液密度和液位高度。

#### 13.2.3 舵设备

- (1) 液压系统密性试验,按 9.4.3.3(2)的要求进行;
- (2) 操舵试验前检查:
  - ① 安全阀、溢流阀开启压力;
  - ② 舵角指示器误差;
  - ③ 舵角限位装置。
- (3) 舵机、蓄压器操作及运行试验:
  - ① 动力舵机每台连续操舵运行 1h;由应急蓄电池组供电时,运行 0.5h。检查舵机系统有无异常振动、冲击、响声,冲舵角应不大于  $2^{\circ}$ (适用于阀控型液压舵机),滞舵时间应不大于 1s(适用于液压或机械操舵)和有无明显的跑舵现象;
  - ② 人力舵机进行左、右满舵各 3 次操舵;
  - ③ 检查舵机控制系统、操舵装置及其转换的灵敏和

可靠性;

④ 检查失电、过载及低液位等报警的效用。

#### 13.2.4 锚设备

(1) 液压锚机液压系统密性试验,按 9.3.2(5)要求进行;

(2) 检查液压锚机安全阀、溢流阀的开启压力,应不大于 1.1 倍工作压力;

(3) 空载运行试验:

① 电动锚机以额定转速档正、倒车连续运行 15min; 液压锚机试验时每隔 5min 正、倒车变换 1 次,各运行 30min,其他各档次正、倒车各运行 5min;人力锚机,仅作转动试验;

② 离合器接合、脱开各 3 次,检查其灵活性与可靠性,并试验刹车装置;

③ 动力和人力都可操纵的锚机,作转换试验;

④ 检查锚机电控设备零位保护、过载保护、调载保护(用模拟方法试验)。

#### 13.2.5 信号设备

(1) 核对号灯、号型、号旗、号笛等信号设备的规格、数量及其设置存放情况;

(2) 号灯的效用试验,检查航行灯控制箱的失电报警及故障报警,以及控制箱两路电源的转换;

(3) 设有雾笛自动鸣放装置时,应作效用试验。

#### 13.2.6 航行设备

(1) 雷达效用试验,检查天线旋转器和显示器扫描同步性、船首标志线的正确性;

(2) 检查磁罗经、测深仪、探照灯、舵角指示器、推进器转速指示器等设备的使用情况;

(3) 确认磁罗经剩余自差表或曲线的有效性。

#### 13.2.7 无线电设备

(1) 甚高频无线电话(VHF)效用试验,检查 VHF 与岸台、

其他船舶 VHF 之间在第 16 频道、第 6 频道上的工作情况(用船舶主电源、备用电源分别进行);

(2) 在第 16 频道、第 6 频道上对可携式甚高频无线电话进行通话试验;检查电池的可用性及有效性;

(3) 中/高频无线电装置(MF/HF)效用试验(用船舶主电源、备用电源分别进行);

(4) 对外扩音装置及航行安全信息接收装置进行效用试验。

### 13.2.8 救生设备

(1) 检查救生圈、救生衣、救生浮具、开敞式两面可用气胀式救生筏等救生设备的数量和属具的完整性及安放位置的正确性;

(2) 救生艇(舢板)收、放试验,检查吊艇装置放艇、收艇、制动的灵便性和救生艇复位限位开关及脱钩装置动作可靠性。同时检查电动与手动装置转换与联锁的效用;

(3) 机动救生艇作冷车启动和效用试验,检查启动装置是否可靠及推进装置工作是否正常,并核查救生艇属具数量与状况。

### 13.2.9 消防系统

#### (1) 消防设备检查和试验

- ① 核对消防用品配备数量、规格及设置位置;
- ② 进行火灾报警器效用试验;
- ③ 在机舱外试验风机、油泵遥控切断装置的效用;
- ④ 舱室通风、空调系统进行室外关闭效用试验;
- ⑤ 柴油机与锅炉的排烟火星熄灭器作效用试验;
- ⑥ 检查货油舱压力/真空阀的状况(  $+0.021\text{MPa}$  排气/ $-0.007\text{MPa}$  进气)和油舱透气管防火网是否完整。

#### (2) 水灭火系统

- ① 水灭火系统效用试验:检查消防管路的畅通性和消防栓、消防水带、水枪的数量与规格及技术状

况。试验要求应符合 5.3.1.5 的规定;

- ② 甲板洒水系统的效用试验,检查洒水面积是否能覆盖整个货油舱甲板;
- ③ 消防泵与备用泵作转换试验。

### (3) 二氧化碳灭火系统

- ① 用 2.47MPa 压缩空气作管路畅通性试验;
- ② 对预报警作效用试验。

### (4) 泡沫灭火系统

- ① 对控制阀进行操作试验,并用水对所有泡沫混合器或空气泡沫发生器、分配管系进行畅通性试验;
- ② 检查通往各被保护处所的水压和水流畅通性。

## 13.2.10 燃、滑油及冷却水系统

(1) 燃、滑油及冷却水系统作效用试验,检查泵的使用性能及输送和驳运系统的管路畅通性和效用;

(2) 备用泵(包括手动泵)或应急备用泵(若设有时)作转换及效用试验;对燃油驳运泵电动机应急遥控切断作效用试验。

## 13.2.11 舱底、压载系统和通风系统

(1) 舱底泵、压载泵作抽吸和调驳试验,检查管路、吸口(包括舱底水应急吸口)的畅通性和效用;

(2) 油水分离器进行效用试验,检查油水分离器的使用技术状况,并取样检查,其排放水的含油应小于 15ppm。对油分器的报警装置(如设有时)作模拟试验;

(3) 通风机效用试验,检查其通风效果和有无异常振动、噪声及过高的温升。

## 13.2.12 货油管系

(1) 货油泵、真空泵和扫舱泵作效用试验,检查其运转情况及轴封和各舱壁填料函的温度、密封是否正常;

(2) 检查货油泵和通风机能否就地关停和在该处所以外关停;

(3) 检查油船防止产生火花和消除静电的安全措施。

### 13.2.13 压缩空气系统

(1) 压缩空气系统的密性试验应按 9.6.2(4)②的规定进行;

(2) 空气压缩机(包括主机带动的空气压缩机)作效用试验,并检查各运动部件的温度、振动、噪声有无异常;检查空气压缩机自动起动、停止的功能;

(3) 空气压缩机、空气瓶和空气管路上的安全阀的校验应符合 9.5.2(2)和 9.6.2(4)①的规定;

(4) 空气瓶的易熔塞每次换证检验时应抽验,其熔化温度应符合 9.6.2(3)②的规定。

### 13.2.14 主推进装置

(1) 主机负荷试验前应检查:

① 主机冷车起动试验:

用压缩空气起动的主机,每部主机起动的空气瓶的总容量在不补充充气的情况下,对可换向的主机,连续起动 12 次以上,试验时正、倒车交替进行;对不可换向的主机,连续起动 6 次以上;对电起动的主机,蓄电池组的容量在不补充充电的情况下,连续起动 12 次以上。记录每次起动时间、每次起动的压力降及最低起动空气压力或起动前及试验终了的蓄电池组电压;

② 各种保护装置的工作可靠性,如盘车机构与起动装置的联锁、主机手动操纵与轴向刹车装置的联锁;

③ 各种仪表的工作情况,及其量程是否符合要求;

④ 机旁紧急停车装置和超速保护装置(如设有时)的效用和可靠性。

(2) 对仅能测转速主机,负荷试验的时间、工况建议按表 13.2.14(2)的规定或根据实际情况进行。各热工参数均应在柴油机热负荷状态稳定的情况下测量。

表 13.2.14(2)

| 工况序号 | <div> <div>试验时间(h)</div> <div>单机功率</div> <div>试验转速(rpm)</div> </div> | 换证检验   |        | 中间检验   |        |
|------|----------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|      |                                                                      | ≤220kW | >220kW | ≤220kW | >220kW |
| 1    | 顺车 $n \times (75\% \sim 85\%)$                                       | 2      | ≥3     | 2      | 2~3    |
| 2    | 倒车 $n \times (60\% \sim 70\%)$                                       | 1/4    | 1/4    | 1/4    | 1/4    |

注: $n$ ——主机系泊试验的额定转速,对于达不到额定转速的船舶主机,额定转速为主机最大常用转速。

(3) 主推进装置的换向试验应在负荷试验结束后进行。换向次数为3次,换向时间不大于15s。

(4) 主推进装置系泊试验时应检查:

- ① 主机在各种试验工况下的运转情况和参数,各运动部件有无不正常的敲击声和其他的异常现象;
- ② 为主机服务的各系统及辅助设备的效用;
- ③ 扫气、增压及排气各系统的工作情况,增压器不允许出现喘振;
- ④ 调速器的工作情况;
- ⑤ 减振器、弹性联轴器、齿轮箱、离合器及轴系等的工作情况,有无异常响声和振动。各轴承有无过热现象:滑动轴承温度不大于70℃,滚动轴承温度不大于80℃,高速柴油机的油润滑的尾轴首填料函与压盖温度不大于70℃;
- ⑥ 齿轮箱及离合器脱排或合排时,主机不致引起超速或熄火;
- ⑦ 对油润滑的尾轴管首端密封,一般应不漏油,如有渗漏,每分钟不超过1~2滴时,允许使用。

(5) 主推进装置系泊试验后,必要时应打开导门检查机械摩擦部件有无异常发热现象。

### 13.2.15 车钟设备

(1) 检查驾驶室与机舱传令钟(包括备用车钟)显示的指令

准确性;

(2) 检查传令钟的听视和视觉信号的响度及亮度;

(3) 发讯器转换及联锁装置(当设有时)、失电听视和视觉报警装置、主机错向报警装置等进行效用试验;

(4) 测量系统的热态绝缘电阻值。

### 13.2.16 船舶自动控制和遥控设备

(1) 主机遥控装置检验:

① 检查驾驶室与机舱各仪表指示的一致性,如主机转速、换向、启动空气压力等指示;

② 收发信机、备车及报警信号的效用;

③ 主机遥控操纵系统的效用,按其设备的操作功能,进行主机起动、变速、停车、换向或离合器离合、紧急停车等遥控操纵,检查其工作的可靠性和主机工作程序或操纵机构动作是否准确;

④ 试验主机遥控系统电源转换和进行各控制处所之间的控制转换;

⑤ 切断遥控系统动力源,检查主推进系统维持原运行状态的可靠性。

(2) 监控室、监视室检验:

① 检查转速表、压力表、温度表、电气仪表等显示值是否与驾驶室、机舱的相应仪表一致;

② 各自动控制和遥控装置按控制顺序对控制对象的起动、运行或并联运行、停止等进行效用试验;

③ 对温度、压力、液压、电参量和火警等报警系统进行试验;检查报警系统的自检功能、人工检测装置及报警点的参数设定值(可用模拟法);

④ 校验重要用途的传感器;

⑤ 控制、监测、报警和安全系统的备用动力源自动投入及紧急停车装置的效用。

(3) 一人值班的监控室,尚应在机舱出口处或监控室,检查

消防泵遥控起动的效用。

### 13.2.17 锅炉

(1) 检查锅炉的燃油泵、给水泵、鼓风机工作和锅炉蒸汽压力是否正常,并试验给水泵在锅炉最高工作压力时向锅炉内供水可靠性;

(2) 校验锅炉安全阀;试验要求按 6.7 的规定;试验安全阀手动开启装置的可靠性;

(3) 锅炉自动控制装置的效用试验按表 13.2.17(3)进行。

表 13.2.17(3)

| 检查项目 | 检 验 内 容                                               |
|------|-------------------------------------------------------|
| 点火系统 | 1. 点火前扫气( $\geq 30s$ )和自动点火动作准确可靠。                    |
|      | 2. 点火若无火焰,则鼓风机、燃油泵应能自动停止工作且发出报警。                      |
|      | 3. 熄火后,鼓风机自动延续一段时间( $\geq 20s$ )运转后再停止,并检查喷油装置有无漏油现象。 |
| 给水系统 | 1. 锅炉水位低于低水位时能自动供水。                                   |
|      | 2. 锅炉水位高于高水位时即自动停止供水。                                 |
|      | 3. 锅炉水位低于最低极限水位时,则应自动停止供油和燃烧,并报警。                     |
| 燃烧系统 | 1. 蒸汽压力高于工作压力,且低于安全阀起跳压力时,能自动熄灭;若失败,则发出警报信号。          |
|      | 2. 蒸汽压力低于工作压力时即能自动点火。                                 |
| 其他   | 1. 废气锅炉,检测主机至废气锅炉排气自动调节阀及水位自动调节的效用。                   |
|      | 2. 测定线路的热态绝缘电阻。                                       |

13.2.18 检查船舶避雷装置的可靠性。

13.2.19 电话、广播系统、警报系统等作效用试验。

13.2.20 冷藏装置的试验按 11.6 的规定进行。

13.2.21 起重设备的试验按 17.3.2 的规定进行。

## 13.3 航行试验

13.3.1 航行试验:在系泊试验的基础上,检查机械装置和船

船操纵性能是否符合安全航行和作业的技术条件。

### 13.3.2 锚设备

13.3.2.1 抛、起锚试验。检查抛、起锚效用和刹车装置制动的可靠性;动力锚机单锚起锚速度应不小于  $9\text{m}/\text{min}$  (急流航段起锚速度不小于  $12\text{m}/\text{min}$ )。

13.3.2.2 检查电控设备的过载保护、电流及温升。

13.3.2.3 锚抛妥后,用制链器闸住锚链,船舶以最低工作转速倒车(对急流航段不作倒车),检查锚链张紧时制链器的效用及甲板局部强度是否足够。

### 13.3.3 舵设备

(1) 船舶在最大营运前进航速时,测定舵从一舷的  $35^\circ$  转到另一舷  $30^\circ$  的转舵时间应不超过表 13.3.3(1) 的规定,且正反方向的操舵时间不应出现过大大差别;

表 13.3.3(1)

| 舵机种类              | 船长(m) | 操舵时间(s) |       |
|-------------------|-------|---------|-------|
|                   |       | 急流航段    | 非急流航段 |
| 动力舵机              | >30   | 12      | 20    |
|                   | ≤30   | 15      | 20    |
| 人力舵机(舵轮手柄力 ≥147N) |       | 15      | 20    |

(2) 电动或液压操舵装置的动力设备转换应迅速、可靠,转换时间应不大于  $10\text{s}$ ;

(3) 蓄压器作为应急动力源时,在停止油泵工作后,舵从一舷满舵至另一舷满舵的操舵次数应不少于 6 次。

### 13.3.4 航行、无线电和信号设备及消防设备

(1) 检查航行设备工作情况;检查无线电设备工作情况;

(2) 检查全船信号设备工作的可靠性;

(3) 检查全船水灭火系统工作是否正常。

### 13.3.5 柴油主机

(1) 主机航行试验时间、转速建议按表 13.3.5(1) 的规定;

表 13.3.5(1)

| 工况<br>序号 | 工 况 特 性       |               |               |         | 试验时间(h)     |         |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------|-------------|---------|
|          | 功率<br>(对额定值%) | 扭矩<br>(对额定值%) | 转速<br>(对额定值%) | < 220kW | 220 ~ 735kW | > 735kW |
| 1        | 75            | 83            | 91            | 0.5     | 0.5         | 0.5     |
| 2        | 100           | 100           | 100           | 2       | 2 ~ 4       | 4       |
| 3        | 110           |               | 103           | 0.25    | 0.25        | 0.25    |
| 4        | 倒车            |               | 70            | 0.25    | 0.25        | 0.25    |

注:①表中的功率值指单机功率;

②作倒车试验时,倒车试验的累计时间应不少于 0.25h。急流航段倒车试验时间视航道具体情况而定;

③主机在额定转速试验时,因故障停车每次应不超过 15min,累计应不超过 30min;

④主机经大修后,在航行试验时应进行最低稳定转速试验;

⑤对单机功率大于 735kW 的主机,经大修后,其试验时间应适当增加,但不必大于 4 小时;

⑥年度检验和附加检验可根据检验内容和船舶技术状况决定航行试验时间;

⑦对于达不到额定转速的船舶主机,则额定转速为主机常用最大转速。

(2) 各工况下的参数均应在柴油机热负荷状态稳定的情况下测量。试验时测定并调整各气缸的主要工作参数的不均匀度应不大于下列规定:

压缩压力  $\pm 2.5\%$

最大爆发压力  $\pm 4\%$

排气温度  $\pm 5\%$  (中、高速柴油机  $\pm 8\%$ )

其他参数可按说明书的要求检查。若柴油机的结构不具备测试条件,则可少测或免测。

(3) 航行试验结束后,若柴油机工况正常,一般不进行拆检;如主机大修,则拆检一个缸,曲轴的臂距差应符合 7.4.8(10)的规定;打开导门检查机械摩擦部件有无异常发热现象。

### 13.3.6 轴系和传动装置

(1) 航行试验时,主推进轴系、减速齿轮箱、离合器、弹性联

轴器、减振器等的检查要求见 13.2.14(4)⑤的有关规定;

(2) 主推进装置的结构、尺寸和设备有重大改动时,应要求对轴系进行扭转振动测试。

### 13.3.7 船舶自动控制和遥控设备

(1) 主推进遥控装置进行各运转工况的控制试验;

(2) 当主机在正车和倒车运行时,应进行控制处所的转换试验,以及由各控制处所控制主机按原设计要求进行功能试验;

(3) 检查安全保护装置的可靠性。遥控系统设有越控功能时,试验越控功能和检查越控撤除后主机各保护功能相应的自动恢复效用;

(4) 试验为主机服务的泵和备用设备的手动起动或自动起动功能;

(5) 航行试验时,检查主推进遥控装置的监测和报警的功能是否正确有效;

(6) 监控室一人值班的船舶,检查备用发电机组的自动控制系统的有效性;要求发电机紧急供电时,应检查供电投入时间,当其时间超过要求时,应报警;检查控制、监测、报警和安全系统由蓄电池组电源供电的可靠性。

### 13.3.8 电气设备

13.3.8.1 检验全船电气设备的工作情况。

13.3.8.2 检查三相照明变压器次级各相负载的不平衡度。

13.3.8.3 利用配电板上的测量装置测量电气设备和电缆网络的热态绝缘电阻。

## 第 14 章 载重线的检验

### 14.1 初次检验

14.1.1 除另有明确规定外,图纸审查和检验应按 2.2.1 规定。

#### 14.1.2 船舶稳性计算书的审核

14.1.2.1 原船的稳性计算书须经本局授权的船检机构批准。

14.1.2.2 审核稳性资料时,应注意其用途和航区是否发生改变;核查船舶是否进行过不利稳性的改变;并检查固定压载,确认其与稳性计算书中数据相一致。特别注意船舶重心高度的确定应与现有船舶实际相符,计算中确定进水口位置应与船舶实际相符。审核破舱稳性资料时应注意船舶水密分隔的完整性及其水密装置的有效性。

#### 14.1.3 干舷计算书审核

14.1.3.1 根据《法规》的规定,按照实船的构造、设置和用途,审核计算书中规定的船舶类型,并审查其干舷计算书。

#### 14.1.3.2 按审定的干舷核对载重线标志图。

14.1.3.3 审核时应注意实船的开口关闭装置、排水设备和船员保护设施应是完好和有效的,且符合相对应的船舶类型的要求。

#### 14.1.4 检验项目

14.1.4.1 初次检验的设备检查,可按本章换证检验要求进行,但检查时,应注意下列设备的尺度应符合规定:

- (1) 封闭上层建筑端壁上出入口的门槛高度;
- (2) 舱口围板高度;
- (3) 机舱棚出入口门槛高度;
- (4) 通风筒和空气管的高度;
- (5) 升降口通道的门槛高度;

- (6) 泄水、进水和排水管系上的止回阀的设置位置;
- (7) 干舷甲板下舷窗的位置;
- (8) 舷墙排水舷口的面积;
- (9) 栏杆各档的间距。

14.1.5 按照批准的干舷计算书和载重线标志图,对船舶两舷的甲板线和载重线标志进行现场校核,除校核尺寸外,还应注意相关字母的正确标识。

## 14.2 年度检验和换证检验

14.2.1 年度检验和换证检验时,应对下列证书和记录进行检查:

- (1) 检查船舶适航证书的有效性;
- (2) 检查载重线证书的有效性;
- (3) 检查是否安装了影响船舶稳性和载重线的新设备,若已安装,应确认其在安装前已经过认可,并且任何改变均已在相应证书上有所反映;

- (4) 检查稳性、装载和压载资料。

14.2.2 年度检验和换证检验时,应检查和确认:

- (1) 对决定干舷有影响的结构、设备和布置等没有变化;
- (2) 甲板线和载重线,其标志与船舶载重线证书相符,如有必要,应重新勘划和重新涂漆;
- (3) 上层建筑和甲板室端壁、侧壁的门和其他开口及其风雨密关闭装置;
- (4) 干舷甲板上的货舱舱口,其他舱口及其水密、风雨密关闭装置,必要时作冲水试验;
- (5) 通往干舷甲板以下的泄水、进水和排水管、阀及其关闭装置;
- (6) 通风筒和空气管及其关闭装置;
- (7) 舷窗和风暴盖、舷墙,包括排水舷口的配置;
- (8) 为保护船员和旅客而设的栏杆、梯道和其他设施;

(9) 船舶因改装或修理使空船发生较大变化时,应核算其稳性。在完工后应作倾斜试验,倾斜试验报告书应经验船师审查确认,必要时应按倾斜试验结果进行完工稳性计算并提交船舶检验机构审查批准。

注:船舶在中间检验时,载重线的检验按年度检验要求进行。

# 第 15 章 防止船舶造成污染结构和设备的检验

## 15.1 防止船舶油污污染结构和设备的检验

### 15.1.1 初次检验

#### 15.1.1.1 图纸资料的审查应满足 2.2.1(2) 的要求。

15.1.1.2 初次检验应全面检查防油污结构与设备的技术状况,检验项目应包括:

(1) 查阅油水分离设备的型式试验证书或船用产品证书,并核对钢印或标志;查阅油分报警装置的型式试验证书并核对钢印或标志;

(2) 油水分离设备进行外部检查,如发现明显的缺陷,应进行必要的拆检;

(3) 检查油水分离设备的安装情况,并在营运前作效用试验和取样检查,排放水的含油量应不超过 15ppm;

(4) 油分报警装置作模拟试验(若装设时);

(5) 污油水舱(柜)及污油舱(柜)应进行密性试验。密性试验的要求应符合《河船法定建造检验技术规程》对深水舱的有关规定;

(6) 确认标准排放接头符合规定;

(7) 检查有关管路的布置和固定情况;

(8) 检查燃油舱的布置。

15.1.1.3 对设有压载舱的油船,查明货油泵舱内货油管路与压载管路之间确实没有连接,并检查压载舱内是否受到油污染。

### 15.1.2 年度检验、中间检验

15.1.2.1 检查船上防止油污证书的有效性;检查船上油类记录簿是否按本局规定作了详细记录;检查船上是否备有《船上油污应急计划》。

15.1.2.2 了解防油污结构和设备的使用情况并进行外部检查。

15.1.2.3 油水分离设备作效用试验和取样检查,排放水的含油量应不大于 15ppm。

15.1.2.4 了解标准排放接头是否使用正常。

15.1.2.5 油分报警装置作模拟试验(如装设时)。

### 15.1.3 换证检验

15.1.3.1 检查油水分离设备,包括有关的泵、管路和附件是否磨损、腐蚀,如发现明显缺陷,应进行必要的更换。

15.1.3.2 油水分离设备作效用试验和取样检查,排放水的含油量应不大于 15ppm。

15.1.3.3 油分报警装置作模拟试验(如装设时)。

15.1.3.4 检查污油水舱(柜)、沉淀舱及污油舱(柜)及其管路的腐蚀及泄漏情况,必要时进行密性试验。

15.1.3.5 检查有关管路的固定情况及其外壁、接头有无裂纹、腐蚀、变形和其他机械损伤。

15.1.3.6 检查标准排放接头是否使用正常。

### 15.1.4 附加检验

15.1.4.1 船舶发生海损事故或防油污结构和设备发生损伤对该船防止油污效能有影响时,应申请附加检验。

15.1.4.2 附加检验仅对受损坏的防油污设施进行检验。确认修复后的防油污结构和设备处于正常状态。

## 15.2 防止船舶生活污水污染结构和设备的检验

### 15.2.1 初次检验

15.2.1.1 图纸审查应包括:

(1) 防止生活污水污染系统说明书(包括贮存舱、柜及处理柜的设计说明书);

(2) 全船生活污水系统布置图(包括管路、排放接头、应急旁通管路及生活污水处理装置或设备装配图)。

15.2.1.2 初次检验应全面检查防止生活污水污染结构和设备的技术状况,检验项目应包括:

(1) 查阅生活污水处理装置或生活污水粉碎消毒设备的船用产品证书,并核对钢印或标志;

(2) 生活污水贮存舱(柜)及生活污水处理柜应进行密性试验,试验压力为 1.25 倍工作压力,对真空式的应为 1.5 倍工作压力;

(3) 检查生活污水管路的密封及管路的固定情况;

(4) 检查排放接头;

(5) 检查应急旁通管路;

(6) 检查贮存舱(柜)液位报警装置(若设有时);

(7) 检查生活污水装置处所通风情况,以防止产生爆炸性气体;

(8) 检查防止生活污水污染系统的设备(装置)的安装情况,并在营运前作效用试验;

(9) 生活污水处理装置的排放水质应满足《法规》的相关要求并在下一年度检验前得到确认;

(10) 生活污水粉碎消毒设备的排放应满足《法规》的相关要求并在下一年度检验时得到确认;

(11) 检查餐饮污水管路的布置及餐饮污水储存的布置。

### 15.2.2 年度检验/中间检验

15.2.2.1 年度检验、中间检验应全面了解防止生活污水污染结构和设备的技术状况,检验项目应包括:

(1) 检查防止生活污水污染证书的有效性;

(2) 了解防止生活污水污染系统的结构与设备的使用情况,并进行外部检查;

(3) 生活污水处理装置作效用试验;

(4) 生活污水粉碎消毒设备作效用试验;

(5) 了解排放接头使用是否正常;

(6) 检查应急旁通管路;

(7) 检查贮存舱(柜)液位报警装置(若设有时);

(8) 检查生活污水装置处所通风情况,以防止产生爆炸性

气体。

### 15.2.3 换证检验

15.2.3.1 换证检验应按 15.2.1.2 的规定进行。

### 15.2.4 附加检验

15.2.4.1 因船舶海损导致船舶防止生活污水污染结构和设备发生损坏后,应进行附加检验。其检验范围应为验船师认为恢复结构及设备达到正常功能所必需的范围。

## 15.3 防止船舶垃圾污染的检验

### 15.3.1 初次检验

(1) 查阅垃圾压制装置(如设有时)说明书及船用产品证书,并核对钢印或标志;

(2) 检查垃圾收集装置;

(3) 核对告示牌。

### 15.3.2 年度检验/中间检验

(1) 检查防止垃圾污染证书和其他记录及其有效性;

(2) 了解垃圾收集贮存装置、垃圾压制装置(如设有时)的使用情况,并进行外部检查。

### 15.3.3 换证检验

换证检验应按 15.3.1、15.3.2 的规定进行,必要时对垃圾压制装置进行拆检。

## 15.4 防止船舶造成空气污染的检验

### 15.4.1 适用范围

15.4.1.1 本条适用于具有防止空气污染证书的船舶。

### 15.4.2 初次检验

15.4.2.1 图纸和资料的审查应包括:

(1) 输出功率大于 130kW 的柴油机的相关资料(制造厂、型号、额定功率、额定转速等);

(2) 配备废气滤清系统和 NO<sub>x</sub> 排放监测和记录仪(如有时)

的资料;

(3) 控制柴油机 NO<sub>x</sub> 排放的相关文件。

15.4.2.2 防止造成空气污染的检验应包括:

(1) 检查控制柴油机 NO<sub>x</sub> 排放的相关文件;

(2) 确认设备、系统、装置、布置和材料完全符合《法规》第 7 篇第 7 章的有关规定。

15.4.3 年度检验

15.4.3.1 对船上有关 NO<sub>x</sub> 排放的相关文件进行核查,对船上相关系统和设备进行一般性外观检查,并查核船上对这些系统和设备维修和保养记录;确认设备在各方面都适合其预定的用途。

15.4.3.2 核查证明使用的燃油硫含量的书面证据。

15.4.4 中间检验

15.4.4.1 除按年度检验要求外,重点检查船上系统和设备的机械动力部件、管路及阀件的锈蚀和渗漏情况、检查设备和系统所附带的仪表有无损坏,对怀疑之处进行必要的检查和试验。

15.4.5 换证检验

15.4.5.1 换证检验应包括:

(1) 柴油机 NO<sub>x</sub> 排放的相关文件(同初次检验要求);

(2) 按 15.4.2.2(2)、15.4.4 的要求进行检验,并应注意船上系统和设备有无变动。

## 15.5 控制船舶有害防污底系统对水域污染的检验

15.5.1 初次检验/年底检验/中间检验/换证检验/附加检验

15.5.1.1 当按规定使用防污底漆时,则应持有证明其不含作为生物杀灭剂的有机锡化合物的相关证书或证明文件。

# 第 16 章 乘客定额和舱室设备及船员

## 舱室设备的检验

### 16.1 乘客定额和舱室设备的检验

#### 16.1.1 初次检验

16.1.1.1 图纸资料审查应按 2.2.1(2) 的相关规定。

16.1.1.2 核查乘客处所应满足《法规》关于“载运乘客条件”的规定。

16.1.1.3 核定客舱种类应满足《法规》关于“乘客舱室的分类”的规定。

16.1.1.4 核定乘客定额应满足《法规》关于“乘客定额标准”的规定,其中应注意:

(1) 各类客船不同种类客舱每位乘客的最小居住甲板面积;

(2) 乘客定额总人数也不应超过根据该船稳性计算所确定的乘客总人数;

(3) 客船应满足:

① 客舱的净高度、床铺的净尺度和高度任何情况下不应小于《法规》的要求;

② 并排设置铺位之间应用高度不小于 0.3m 的隔板隔开。

(4) 通道与出入口应满足:

① 坐席客舱中坐椅如沿船舶横向布置,同向或对向排列,舱室内须设置纵向通道。纵向通道的宽度,应不小于 0.7m。如通道一端不能走通,此宽度可向末端逐渐减少,但末端宽度应不小于 0.5m;纵向通道的布置数,应满足室内任一座位与通道的距离不大于 2.5m。通向舷边的横向通道宽度应

不小于 0.7m,如两边或一边坐椅面向通道,该通道宽度应不小于 1.0m。如坐椅沿船舶纵向布置,纵向通道宽度应不小于 1.0m;

- ② 检查床铺间通道宽度和纵向通道的宽度以及出入口应满足《法规》的有关要求;
- ③ 围蔽处所内乘客舱室的门应向内开,通向开敞处所的门应向外开;公共处所以及乘客较多的舱室的门应向外开或是内外均可开关的弹簧门;除有特殊要求的舱室外,舱室的窗口不允许用铁丝网或护条封闭;
- ④ 核查应急出口数及设置情况是否满足《法规》的有关要求;
- ⑤ 核查扶梯数量和宽度以及设置情况是否满足《法规》的有关要求。

16.1.1.5 核查公共处所及服务处所应满足《法规》的规定,其中应注意:

(1) 厨房和餐厅尽可能远离厕所、医务室、浴室和盥洗室等处所;

(2) 厨房、所有乘客居住处所及公共服务处所均应有良好的通风和照明设备,厕所、盥洗室、浴室、厨房和医务室处所的排风应有独立的排风管系;

(3) 厨房炉灶与舱壁之间的距离至少应为 150mm,舱壁上要敷设一定厚度的绝热敷料,外包镀锌铁皮,该绝热敷料应比炉灶的投影外缘扩大 200 ~ 300mm;

(4) 客船应设有公共饮水站,公共盥洗盆,并能正常供应饮用水和热水;

(5) 乘客公用的男女厕所的尺度和数量应满足规定;

(6) 舷墙、栏杆(包括活动栏杆的扶手)及防滑装置应无断裂和破损;

(7) 空调、通风、照明、供水、排水及卫生处所等设施是否符

合要求,并作效用试验。

### 16.1.2 年度检验

16.1.2.1 核查乘客定额证书及其他有关证书的有效性。

16.1.2.2 检查舱室设备布置、配备应符合认可图纸。

16.1.2.3 应检查载运乘客的条件是否符合《法规》的规定。

16.1.2.4 检查出入口(包括应急出入口)、通道、梯道及其指示标志。

16.1.2.5 检查公共处所、居住处所、服务处所及登艇处所及其照明设备(包括应急照明设备)。

16.1.2.6 检查供水、排水系统。

16.1.2.7 检查居住处所及公共处所的通风布置及空调系统的完好性。

16.1.2.8 检查厕所、浴室及厨房布置。

16.1.2.9 检查舷墙、栏杆或扶手。

16.1.2.10 检查存在危险气体舱室,如蓄电池室、油漆间等的安全设施。

16.1.2.11 验船师根据上述检查情况,有必要时对其他舱室设备作效用试验。

注:客船换证检验和中间检验时,乘客定额和舱室设备的检验按年度检验的要求进行。

## 16.2 船员舱室设备的检验

### 16.2.1 初次检验

16.2.1.1 图纸资料的审查按 2.2.1(2)的相关规定。

16.2.1.2 确认船员舱室按批准图纸布置。

16.2.1.3 确认船员舱室设备的配备符合批准图纸。

16.2.1.4 船员起居处所的设备,包括生活、居住和娱乐设施的配备符合批准图纸。

### 16.2.2 换证检验

16.2.2.1 检验项目和要求与 16.2.1.2 ~ 16.2.1.4 相同。

# 第 17 章 起重设备检验

## 17.1 初次检验

17.1.1 起重设备的初次检验(包括图纸资料审查)应按本局《起重设备法定检验技术规则》的有关规定进行。

## 17.2 年度检验

17.2.1 起重设备的年度检验,每 12 个月进行一次,应检查以下项目和内容:

(1) 吊货杆、升降平台、跳板和附连于吊货杆、桅(或起重柱)、升降平台、跳板和甲板上的固定零部件(表 17.2.1)进行外部检查;

(2) 活动零部件(表 17.2.1)进行全面检查;

吊杆装置检验内容

表 17.2.1

| 检 验 项 目              | 4 年度全面检验                                                                                                          | 年 度 检 验                                       |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| (1) 吊杆、桅柱及其他结构上固定零部件 | ①检验耳柄、眼板、吊货杆座裂纹变形情况。<br>②鹅颈、转轴等连带其横销拆出作全面检查和测量。<br>③检查箍环和嵌入滑轮的牢靠情况。<br>④拆出其余的所有销轴并对桅顶千斤转动件、转动舌头等作全面检查。<br>⑤审查测量记录 | ①同左。<br>②检查鹅颈轴和根部销轴变形、磨损、刻痕。<br>③同左。<br>④外部检验 |
| (2) 甲板和舷墙上固定零部件      | 眼板、系索枕、钢丝绳制止器等外部检查                                                                                                | 同左                                            |
| (3) 吊杆(包括叉头)         | ①检查腐蚀情况,特别是吊杆与托架接触部位。<br>②锤击检查,必要时钻孔检查。<br>③检查碰伤痕迹、凹陷和弯曲                                                          | ①同左。<br>②认为必要时可作锤击检查。<br>③同左                  |

| 检 验 项 目                 | 4 年度全面检验                                                                                                                              | 年 度 检 验                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| (4) 滑车                  | <p>①滑轮和销轴应拆出全面检查。</p> <p>②确认滑车配置处的受力与安全工作负荷相适应。</p> <p>③杆件或头部转动件的螺母或卡环应检查,以保证可靠的紧固、无可见的缺陷并转动灵活。</p> <p>④颊板和夹板应作检查。</p> <p>⑤审查测量记录</p> | <p>①滑轮应正常转动。有效润滑。若滑轮不能自由转动时,滑车应拆下检查。</p> <p>②同左</p>      |
| (5) 卸扣、转环、吊货钩、三角眼板、千斤链。 | <p>①全面检查其裂纹,测量其磨损、变形或其他缺陷。</p> <p>②查证其材料是否填入试验证书。</p> <p>③熟铁零件应作热处理。</p> <p>④确认零件安全工作负荷是否与其配置部位相符。</p> <p>⑤审查测量记录</p>                 | <p>①检查裂纹、变形或其他缺陷。</p> <p>②同左。</p> <p>③同左。</p> <p>④同左</p> |
| (6) 钢丝绳<br>(包括有节定位索)    | <p>①沿全长作检查。</p> <p>②检查断丝和表面锈蚀情况。</p> <p>③装配前应对钢索进行全面检查</p>                                                                            | <p>①抽查部分长度,端头连接是否牢固。</p> <p>②同左</p>                      |

### (3) 钢索进行外部检查

- ① 抽查钢索部分长度,检查断丝和表面锈蚀情况和端头连接是否牢固;
- ② 检查用作保险稳索的有节定位索,其定位节不能移位,其末端应有防滑装置,定位节与防滑装置间的距离应尽量缩短,一般不大于一个定位节距;
- ③ 新换的钢索应附有经认可的制造厂生产的产品证

书。其钢丝的公称抗拉强度应不小于 1420MPa,亦不大于 2200MPa。钢索一般应不少于 6 股组成,钢索的主芯可为纤维芯或钢丝芯。用作动索的钢索应具有柔性,每股中钢丝应不少于 19 根;

④ 检查钢索末端的绳眼或套圈的插接方法,应按下列方法之一做成:

- a. 每一整股穿绕三次,剖开半股再穿绕一次,并在任何情况下,钢索每股(含半股)的穿绕应依次进行;
- b. 每一整股穿绕四次,以后每相隔一股穿绕一次,每股的穿绕应依次进行;
- c. 采用其他插接方法,如在各方面都能与上述二种插接方法同样有效时,亦可使用。

⑤ 钢索不应用插接法接长使用。

(4) 起重机和绞车(包括升降机和跳板机械)进行全面检查

① 检查起重设备应能有效控制速度、转向和停止运转的有效性。

② 检查起重设备运转动力故障时应发出报警以及应急切断装置的可靠性。

③ 检查驱动起重设备运转的电动机的短路保护、欠电压保护和过载保护的技术状况以及液力驱动系统的负荷阀的状况。

④ 检查起重机如下装置应可靠:

a. 起升高度限位器。

b. 最大和最小臂幅限位器。

c. 回转角度限位器,仅适用于回转受限制的起重机。

d. 行程限位器,仅适用于行走式起重机。

上述限位器动作后,应报警,切断运转动力,同时应能将吊运的载荷和起重机保持在限位器动作前的位置上。

检查行走式起重机在行程限位器后设置缓冲器和缓冲挡座的状况。

c. 检查升降机和跳板在运行时应发出连续的听觉和视觉警告。

⑤ 检查绞车卷筒上钢索长度,应适合于设计范围内的任何位置使用,并在卷筒上的留存钢索在任何情况下应不少于 3 圈;

⑥ 检查非动力驱动的千斤索绞车棘轮状况以及动力千斤索绞车制动器在动力故障时应能使载荷保持在原来位置。

17.2.2 年度检验完后,对:

(1) 吊货杆、升降平台、跳板和附连于吊货杆、桅或起重柱升降平台、跳板上的固定零部件,应在《船舶起重设备检验簿》第一部分予以签署;

(2) 起重机或绞车、升降机和跳板,应在《船舶起重设备检验簿》第二部分予以签署;

(3) 活动零部件,应在《船舶起重设备检验簿》第三部分予以签署。

### 17.3 换证检验

17.3.1 吊货杆和附连于吊货杆、桅或起重柱和甲板上的固定零部件,每 4 年按表 17.2.1 所列项目进行一次全面检查。一般在对上述设备进行换证检验时,同时按年度检验要求对活动零部件、钢索和起重机、绞车进行检查。

17.3.2 第 4 年起重设备应按下列要求进行吊重试验:

(1) 吊杆装置和吊杆式起重机的试验:每根吊杆应按表 17.3.2 规定的试验负荷进行试验,试验程序应取得验船师同意。吊货杆应放置在经审查批准的设计图纸所规定的仰角位置。试验应使用具有质量证明的重物悬挂于吊钩或吊具上进行。重物吊离甲板后保持悬挂时间不少于 5min;

起重设备或货物或车辆升降机的试验负荷 表 17.3.2

| 安全工作负荷(SWL)                            | 试验负荷(kN)          |
|----------------------------------------|-------------------|
| $SWL \leq 196\text{kN}$                | $1.25 \times SWL$ |
| $196\text{kN} < SWL \leq 490\text{kN}$ | $SWL + 49$        |
| $SWL > 490\text{kN}$                   | $1.1 \times SWL$  |

(2) 起重机的试验:每台起重机应按表 17.3.2 规定的试验负荷进行试验,试验程序应取得验船师同意。臂架应放置在经审查批准的设计图纸所规定的最大臂幅位置。试验应使用具有质量证明的重物悬挂于吊钩或吊具上进行,重物吊离甲板后保持悬挂时间不少于 5min;

(3) 吊杆装置、吊杆式起重机和起重机应进行慢速升降试验,同时进行制动试验。吊杆式起重机和起重机尚应作变幅和回转试验。但验船师可根据状况抽查进行;

(4) 吊杆装置、吊杆式起重机有负荷指示器或超负荷保护器时,应进行校核或进行动作试验;

(5) 升降机和跳板的试验

- ① 每一升降机应在载有作用载荷或额定载荷的情况下进行试验,表明升降机、所有控制系统和安全系统运转情况良好;
- ② 此外,每一升降机在安装和任何重大修理、更换或改建后,应进行如下试验:
  - a. 制动器应能停住载有 1.25 倍作用载荷或额定载荷;
  - b. 升降机在载有如下验证负荷情况下操作运行一个完整的行程:

旅客升降机:1.1 倍的作用载荷或额定载荷;货物或车辆升降机,见表 17.3.2;

- ③ 能带有载荷升降的车辆跳板应按车辆升降机的规定进行试验;
- ④ 只能无载荷情况下升降的车辆跳板,在安装和

重大修理、更换或改建后应作如下试验:

- a. 当跳板承受 1.25 倍安全工作负荷的载荷时,制动器在跳板处于最不利位置时将其刹住;
- b. 跳板放在工作位置承受表 17.3.2 规定的试验负荷,试验时间应不少于 5min;
- c. 跳板在无载荷情况下,操纵运转一完整的工作循环。

(6) 轻型吊杆(安全工作负荷  $SWL \leq 10kN$ ) 的吊重试验可用弹簧或液力测力计进行,试验时测力计上的试验负荷应保持 5min 不变;

(7) 吊重试验完成后,应对设备进行全面检查,是否有变形或其他缺陷。

17.3.3 换证检验和吊重试验完成后,验船师应在《船舶起重设备检验簿》第一部分相应栏内予以签署,并签发吊重试验证书。

#### 17.3.4 展期检验

换证检验和吊重试验到期时,如船舶所有人因故未能按要求提供检验和试验,此项检验和试验可推迟进行,但最多不超过 12 个月。为此目的,船舶所有人应申请和提供一次总体检查,不少于一次年度检验的范围,此检验完成后,验船师应在《船舶起重设备检验簿》的相应分部做年度签署,并在备注栏内签注限定的换证检验时间。

### 17.4 附加检验和试验

17.4.1 起重设备在下列情况下应向船舶检验机构申请进行附加检验,并应重新进行吊重试验:

(1) 吊货杆、桅、起重柱、桅肩和支承吊货杆座在悬臂及起重机的塔架和臂架升降平台和跳板等金属构件更换或修理后;

(2) 永久连接于吊货杆、桅或起重柱、升降机、跳板、甲板、上层建筑和船舶其他构件上的起重设备、零部件如眼板、吊货杆叉

头箍环和嵌入滑轮、鹅颈及其横轴等固定零部件更换或修理后;

(3) 起重设备改建或变更起重设备的安全工作负荷;

(4) 船舶所有人要求进行吊重试验;

(5) 其他情况,船舶检验机构认为必要时。

17.4.2 活动零部件修理后,应进行退火处理,并按本局《起重设备法定检验技术规则》规定的试验负荷进行拉力试验。新的活动零部件和绳索如具有试验合格证明,不再作带重负荷试验。

## 17.5 不允许存在的缺陷

17.5.1 起重设备的金属结构件与固定零部件以及活动零部件的最大磨损超过原尺寸的 10%,销轴的最大磨损超过原直径的 6%,或有裂纹、显著变形者,均不应继续使用。

17.5.2 吊货钩有裂纹或钩尖开口部分的伸长度超过原间距的 15%时,应换新。

17.5.3 钢索在其 10 倍直径的长度内,5%的钢丝断裂,或整股断裂,或钢索有过度磨损、腐蚀及显著损坏者,应换新。

17.5.4 吊货杆或臂架有严重凹陷或弯曲、吊杆和臂架轴线最大挠度超过其长度的  $1/1500$  时,应予校正。

17.5.5 起重设备的转环或转钩,当其环栓发现有显著磨损、变形或不能保证转动时,不应继续使用。

17.5.6 滑车的滑轮衬套或轮毂有显著磨损,轮缘折断或裂纹,滑车轴及耳环弯曲或明显磨损时,不应继续使用。

17.5.7 起重设备系统不应使用开口滑车。

17.5.8 起重设备的制动装置,当制动衬垫有明显磨损,在磨损表面上开始显露固定衬垫的铆钉时,应换新。

17.5.9 绞车的齿轮上有损坏的轮齿或弯折的轮缘,或轮毂和轮幅上有裂纹时,不应继续使用。

17.5.10 钢质桅、吊杆、起重机的金属结构壁厚的蚀耗超过原厚度的 20%时,应予换新或加强。

## 老旧运输船舶管理规定

(2006 年 7 月 5 日交通部发布,根据 2009 年 11 月 30 日交通运输部《关于修改〈老旧运输船舶管理规定〉的决定》修正)

### 第一章 总 则

**第一条** 为加强老旧运输船舶管理,优化水路运力结构,提高船舶技术水平,保障水路运输安全,促进水路运输事业健康发展,制定本规定。

**第二条** 本规定适用于拥有中华人民共和国国籍,从事水路运输的海船和河船。

**第三条** 本规定中下列用语的含义是:

(一)船龄,是指船舶自建造完工之日起至现今的年限;

(二)购置、光租外国籍船舶船龄,是指船舶自建造完工之日起至国务院商务主管部门或其授权的部门和机构签发的《机电产品进口许可证》或《自动进口许可证》签发之日的年限;

(三)老旧运输船舶,是指船龄在本规定第四条、第五条规定的最低船龄以上的运输船舶;

(四)报废船舶,是指永久不能从事水路运输的船舶;

(五)废钢船,是指永久不能从事水路运输的钢质船舶;

(六)单壳油船,是指未设有符合国内船舶检验规范规定的双层底舱和双层边舱的油船(含油驳)。

**第四条** 老旧海船分为以下类型:

(一)船龄在 10 年以上的高速客船,为一类老旧海船;

(二)船龄在 10 年以上的客滚船、客货船、客渡船、客货渡船(包括旅客列车轮渡)、旅游船、客船,为二类老旧海船;

(三)船龄在 12 年以上的油船(包括沥青船)、散装化学品船、

液化气船,为三类老旧海船;

(四)船龄在 18 年以上的散货船、矿砂船,为四类老旧海船;

(五)船龄在 20 年以上的货滚船、散装水泥船、冷藏船、杂货船、多用途船、集装箱船、木材船、拖轮、推轮、驳船等,为五类老旧海船。

**第五条** 老旧河船分为以下类型:

(一)船龄在 10 年以上的高速客船,为一类老旧河船;

(二)船龄在 10 年以上的客滚船、客货船、客渡船、客货渡船(包括旅客列车轮渡)、旅游船、客船,为二类老旧河船;

(三)船龄在 16 年以上的油船(包括沥青船)、散装化学品船、液化气船,为三类老旧河船;

(四)船龄在 18 年以上的散货船、矿砂船,为四类老旧河船;

(五)船龄在 20 年以上的货滚船、散装水泥船、冷藏船、杂货船、多用途船、集装箱船、木材船、拖轮、推轮、驳船(包括油驳)等,为五类老旧河船。

**第六条** 国家对老旧运输船舶实行分类技术监督管理制度,对已达到强制报废船龄的运输船舶实施强制报废制度。

**第七条** 县级以上人民政府交通运输主管部门根据本规定和其他有关规定对老旧运输船舶的市场准入和营运进行管理,并可委托其设置的航运管理机构负责老旧运输船舶管理的具体工作。

海事管理机构根据有关法律、行政法规和本规定对老旧运输船舶实施安全监督管理。

## 第二章 船舶购置、光租、改建管理

**第八条** 购置外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁外国籍船舶从事水路运输,船舶必须符合本规定附录规定的购置、光租外国籍船舶的船龄要求,其船体、主要机电设备和安全、防污染设备等应当符合船舶法定检验技术规则。

购置、光租外国籍油船,其船体应当符合《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约》附则 1《防止油类污染

规则》规定的要求。

**第九条** 本规定所称购置外国籍船舶、以光船租赁条件租赁外国籍船舶,包括已经从国外购置或者以光船租赁条件租赁,但尚未在中国取得合法船舶检验证书、船舶国籍证书的外国籍船舶,以及通过拍卖方式购置的外国籍船舶。

**第十条** 任何组织和个人不得购置外国籍废钢船从事水路运输,也不得以光船租赁条件租赁外国籍废钢船从事水路运输。

**第十一条** 超过本规定报废船龄的外国籍船舶不得从事国内水路运输。

**第十二条** 购置外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁外国籍船舶改为中国籍船舶经营水路运输,购置人、承租人应当了解船舶的船龄和技术状况,并按下列程序办理有关手续:

(一)购置或光租外国籍一、二、三类船舶前,应当按照国家有关规定向县级以上地方人民政府交通运输主管部门提出增加运力的申请,并报经交通运输部批准;

(二)购置外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁外国籍船舶后,应依法向海事管理机构认可的船舶检验机构申请初次检验,取得其签发的船舶检验证书;

(三)购置外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁外国籍船舶取得船舶检验证书后,应依法向海事管理机构申请船舶登记、光船租赁登记,取得其签发的船舶所有权登记证书、船舶国籍证书或光船租赁登记证明书及临时船舶国籍证书;

(四)购置外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁外国籍船舶取得船舶国籍证书或光船租赁登记证明书及临时船舶国籍证书后,经营国内水路运输的,应当按有关规定向县级以上人民政府交通运输主管部门提出申请,取得船舶营运证;经营国际运输的,于投入运营前 15 日向交通运输部备案,取得备案证明文件。

**第十三条** 船舶检验机构应当严格按照有关船舶法定检验技术规则和本规定对购置的外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁的外国籍船舶进行检验。

**第十四条** 船舶登记机关应当严格按照有关船舶登记规定和本规定对购置的外国籍船舶或者以光船租赁条件租赁的外国籍船舶进行登记。

**第十五条** 县级以上人民政府交通运输主管部门应当按国家有关水路运输经营资质管理规定和本规定对经营水路运输的申请进行审核。审核不合格的,不得发给船舶营运证或国际船舶备案证明文件。

**第十六条** 四类、五类船舶不得改为一类、二类、三类船舶从事水路运输,三类船舶之间不得相互改建从事水路运输。

**第十七条** 改建一、二、三类老旧运输船舶,应当按运力变更的规定报规定的交通运输主管部门批准。

改建老旧运输船舶,必须向海事管理机构认可的船舶检验机构申请建造检验。

船舶检验机构对改建的老旧运输船舶签发船舶检验证书,应当注明改建日期,但不得改变船舶建造日期。

**第十八条** 老旧运输船舶经过改建,与改建前不属本规定的同一船舶类型的,其特别定期检验船龄、强制报废船龄适用于改建后老旧运输船舶类型的规定。

### 第三章 船舶营运管理

**第十九条** 船舶所有人或者经营人应采取有效措施,加强老旧运输船舶的跟踪管理,适当缩短船舶设备检修、养护检查周期和各种电气装置的绝缘电阻测量周期,严禁失修失养。

**第二十条** 船舶所有人或者经营人改变老旧运输船舶的用途或航区,必须向海事管理机构认可的船舶检验机构申请临时检验,核定载重线和乘客定额、船舶构造及设备的安全性能,必要时重新丈量总吨位和净吨位。

**第二十一条** 从事国内运输的老旧运输船舶办理进出港口签证,除应当向海事管理机构交验有关安全证书外,还应当交验船舶营运证。

对未按规定交验有效船舶证件的老旧运输船舶,海事管理机构不得为其办理进出港口签证;对未交验船舶营运证的,还应将有关情况通知所在地交通运输主管部门。

**第二十二条** 海事管理机构应当对从事国际运输的中国籍老旧运输船舶和进出我国港口的达到本规定老旧船舶年限的外国籍运输船舶加强监督检查。

**第二十三条** 对处于不适航状态或者有其他妨碍、可能妨碍水上交通安全的老旧运输船舶,海事管理机构依照有关法律、行政法规的规定禁止其进港、离港,或责令其停航、改航、驶向指定地点。

**第二十四条** 船舶所有人或者经营人应当按照国家有关规定,向海事管理机构认可的船舶检验机构申请对营运中的老旧运输船舶定期检验。经检验不合格的,不得经营水路运输。

**第二十五条** 老旧运输船舶达到本规定附录规定的特别定期检验的船龄,继续经营水路运输的,船舶所有人或经营人应当在达到特别定期检验船龄的前后半年内向海事管理机构认可的船舶检验机构申请特别定期检验,取得相应的船舶检验证书,并报批准其经营水路运输的交通运输主管部门备案。

**第二十六条** 经特别定期检验合格、继续经营水路运输的老旧运输船舶,船舶所有人或者经营人应当自首次特别定期检验届满一年后每年申请一次特别定期检验,取得相应的船舶检验证书,并报批准其经营水路运输的交通运输主管部门备案。

县级以上人民政府交通运输主管部门发现老旧运输船舶的技术状况可能影响航行安全的,应当通知海事管理机构。

老旧运输船舶的技术状况可能影响航行安全的,海事管理机构应当责成船舶所有人或经营人向船舶检验机构申请临时检验。

**第二十七条** 未按本规定第二十五条、第二十六条的规定申请特别定期检验或者经特别定期检验不合格的老旧运输船舶,应予以报废。

**第二十八条** 达到本规定附录规定的强制报废船龄的船舶,

应予以报废。

船舶检验证书、船舶营运证的有效期限最长不得超过本规定附录规定的船舶强制报废船龄的日期。

**第二十九条** 船舶报废后,其船舶营运证或国际船舶备案证明文件自报废之日起失效,船舶所有人或者经营人应在船舶报废之日起 15 日内将船舶营运证交回原发证机关予以注销。其船舶检验证书由原发证机关加注“不得从事水路运输”字样。

**第三十条** 禁止使用已经报废的船舶从事水路运输。

禁止使用报废船舶的设备及其他零部件拼装运输船舶从事水路运输。

**第三十一条** 报废船舶改作趸船、水上娱乐设施以及其他非运输设施,应符合国家有关规定。

## 第四章 监督和处罚

**第三十二条** 县级以上人民政府交通运输主管部门、海事管理机构应当按照有关法律、行政法规、规章的规定,对老旧运输船舶进行监督检查。

老旧运输船舶所有人或者经营人应当接受县级以上人民政府交通运输主管部门、海事管理机构依法进行的监督检查,如实提交有关证书、资料或者情况,不得拒绝、隐匿或者弄虚作假。

**第三十三条** 老旧运输船舶所有人或者经营人违反本规定第十二条第(四)项的规定,未经批准擅自从事营业性水路运输的,按《中华人民共和国水路运输管理条例》第二十六条第(一)项的规定给予行政处罚。

**第三十四条** 违反本规定第二十九条的规定,未将报废船舶的船舶营运证交回原发证的交通运输主管部门的,以未经批准擅自从事营业性水路运输论,按《中华人民共和国水路运输管理条例》第二十六条第(一)项的规定给予行政处罚。

**第三十五条** 船舶所有人或者经营人违反本规定有关船舶登记、检验规定的,由海事管理机构按有关法律、行政法规、规章规定

给予行政处罚。

**第三十六条** 交通运输主管部门、海事管理机构的工作人员玩忽职守、徇私舞弊、滥用职权的,依法给予行政处分。

## 第五章 附 则

**第三十七条** 为满足保护国家利益和加强安全管理的需要,交通运输部可以对本规定的有关船龄进行临时调整。

**第三十八条** 为保护水域环境,对已投入营运但未达到强制报废船龄的单壳油船实行限期淘汰。具体时间和实施范围由交通运输部另行公布。

**第三十九条** 仅从事水上工程作业的船舶,以及仅从事港区内作业的拖船、工作船等船舶,不适用本规定。

以上船舶和其他非营运船舶从事水路运输时,适用本规定。

**第四十条** 对从事中国港口至外国港口间运输的一、二类船舶,需要对船龄作出限制规定的,由双边商定。

**第四十一条** 本规定由交通运输部负责解释。

**第四十二条** 本规定自 2006 年 8 月 1 日起施行。2001 年 4 月 9 日交通部公布的《老旧运输船舶管理规定》(交通部令 2001 年第 2 号)同时废止。

附录一

海船船龄标准

| 船舶类别 | 购置、光租外国籍船舶船龄 | 特别定期检验船龄 | 强制报废船龄 |
|------|--------------|----------|--------|
| 一类船舶 | 10 年以下       | 18 年以上   | 25 年以上 |
| 二类船舶 | 10 年以下       | 24 年以上   | 30 年以上 |
| 三类船舶 | 12 年以下       | 26 年以上   | 31 年以上 |
| 四类船舶 | 18 年以下       | 28 年以上   | 33 年以上 |
| 五类船舶 | 20 年以下       | 29 年以上   | 34 年以上 |

附录二

河船船龄标准

| 船舶类别                  | 购置、光租外国籍船舶船龄     | 特别定期检验船龄         | 强制报废船龄           |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| 一类船舶                  | 10 年以下           | 18 年以上           | 25 年以上           |
| 二类船舶                  | 10 年以下           | 24 年以上           | 30 年以上           |
| 三类船舶                  | 16 年以下           | 26 年以上           | 31 年以上           |
| 四类船舶<br>其中黑龙江<br>水系船舶 | 18 年以下<br>18 年以下 | 28 年以上<br>33 年以上 | 33 年以上<br>39 年以上 |
| 五类船舶<br>其中黑龙江<br>水系船舶 | 20 年以下<br>20 年以下 | 29 年以上<br>35 年以上 | 35 年以上<br>41 年以上 |

# 关于发布提前淘汰国内航行单壳油轮 实施方案的公告

(中华人民共和国交通运输部公告  
2009 年第 52 号,2009 年 12 月 18 日)

为加强水域环境保护,降低重大油污事故风险,提高国内航行油轮的安全与防污染技术水平,促进环境友好型社会建设,根据《国务院关于印发船舶工业调整与振兴规划》(国发[2009]21 号)要求,参照《经 1978 年议定书修订的 1973 年国际防止船舶造成污染公约》,我部决定提前淘汰国内航行单壳油轮,现将实施方案公告如下:

一、自 2010 年 1 月 1 日起,新造 600 载重吨及以上国内航行油轮应满足防污染双壳结构要求。

二、自 2011 年 1 月 1 日起,现有 600 载重吨及以上的国内航行单壳油轮,应不迟于下列日期满足防污染双壳结构要求:

(一)5000 载重吨及以上的:

1. 2011 年建造日期周年日;

2. 如满足以下条件之一的,可以延期至 2015 年建造日期周年日或建造日期后的 26 周年,以较早者为准。

(1) 仅设有不用于装油的且延伸至整个货油舱长度的双层底或双边舱;

(2) 仅设有专用压载舱及保护位置,并通过中国船级社参照国际海事组织颁布的《CAS 规则》要求实施的法定附加检验;

(3) 设有不用于装油且延伸至整个货油舱长度的双壳体处所但不满足防污染双壳结构要求。

(二)600 载重吨及以上但小于 5000 载重吨且载运重质货油的:

1. 从事沿海航行的,2015 年建造日期周年日或建造日期后的 26 周年,以较早者为准;如满足以下条件之一的,可以延期至建造日期后的 26 周年。

(1) 仅设有不用于装油的且延伸至整个货油舱长度的双层底或双边舱;

(2) 设有不用于装油且延伸至整个货油舱长度的双壳体处所但不满足防污染双壳结构要求的。

2. 从事内河航行的,建造日期后的 26 周年。

(三) 如 2011 年 1 月 1 日起已满本条(一)、(二)规定期限的,应不迟于 2011 年 1 月 1 日满足防污染双壳结构要求。

(四) 现有 600 载重吨及以上的国内航行油驳,自 2012 年 1 月 1 日起执行本条(一)、(二)、(三)的规定。

三、除遵守本公告第二条规定外,自 2015 年 1 月 1 日起,600 载重吨及以上不满足防污染双壳结构要求的国内航行油轮,不得载运重质货油在渤海海域、京杭运河航行、停泊和作业;三峡库区内航行、停泊和作业的国内航行油轮、油驳,还应遵守《关于发布推进长江干线船型标准化实施方案的公告》(交通运输部公告 2009 年第 24 号)的规定。

四、自本公告发布之日起,各级交通运输主管部门及其航运管理机构、海事管理机构和船舶检验机构不得为 600 载重吨及以上不符合本公告要求的国内航行油轮办理船舶检验、船舶登记和营运手续。

五、各级海事管理机构应严格执行本公告要求,禁止违反本公告规定的国内航行油轮进入管辖的港口、近海装卸站和在管辖水域内进行过驳作业。

六、本公告中相关术语定义如下:

(一)“防污染双壳结构”,系指设有符合国内船舶检验规范规定的双层底舱和边舱。相关的船舶检验规范将另行制定。

(二)“新造”系指该船在 2010 年 1 月 1 日及以后安放龙骨或处于相应的建造阶段。“现有”系指非新造。

(三)“建造日期”系指该船安放龙骨或处于相应的建造阶段的日期。如安放龙骨或处于相应的建造阶段日期不详,则按该船建成日期前一周年的日期计。

(四)“油轮”系指建造为或改造为主要在其装货处所装运散装油类的船舶。可用于载运散装有毒液体物质的油轮在仅载运散装有毒液体物质时不受本公告规定约束。

(五)“油驳”系指无动力推进装置的,专门用于运输散装油类货物的船舶。

(六)“重质货油”系指:

1. 在  $15^{\circ}\text{C}$  时密度大于  $900\text{kg}/\text{m}^3$  的原油;
2. 在  $15^{\circ}\text{C}$  时密度大于  $900\text{kg}/\text{m}^3$  或  $50^{\circ}\text{C}$  时运动粘度大于  $180\text{mm}^2/\text{s}$  的原油以外的其他油类;或
3. 沥青、焦油和它们的乳剂。

(七)“渤海海域”系指从辽东半岛的大连、丹东两市海岸线交界处与山东半岛的烟台、威海两市海岸线交界处之间连线为界以西的海域(含整个渤海及大连市和烟台市毗邻的黄海海域)。

(八)“京杭运河”系指山东济宁至浙江杭州的京杭运河通航航段。

特此公告。

## 船舶搁置检验

### 1 一般规定

**1.1** 当正常运行的船舶停止经营活动,并在一段时期内不再营运,即将船舶搁置。若船东将该事实通知船舶检验机构,则正常的检验要求可以不再适用。但船东应将搁置维护方案提交船舶检验机构认可。

**1.2** 搁置维护方案应包括:

- (1) 在整个搁置期间应保持各项安全条件;
- (2) 在整个搁置期间维持保养的措施和维护;
- (3) 在搁置和重新营运时,关于证书的保持、搁置的检验要求应予以满足。

### 2 安全条件

#### 2.1 供电及船岸通信设备

- (1) 船舶应保持足够的 24h 或随时可用的电力供给,可以由船上独立设备供电,也可以采用岸电供给;
- (2) 船舶应配备必要的船岸通信设备。

#### 2.2 人员配备

船舶应配备守护人员。守护人员的数量取决于船舶的尺度、搁置的位置和系泊设备及当发生火灾、泄漏、进水等紧急情况时岸基的救援能力、必需的维护保养的工作量。

#### 2.3 防火和灭火

船舶应满足如下各项要求:

- (1) 火灾自动报警系统(如要求配备时),应处于工作状态并投入使用;
- (2) 灭火设备应定期试验,并随时可用;
- (3) 消防总管应随时可用,并定期进行压力试验;
- (4) 通风筒、进气口和水密门都应保持关闭。

## **2.4 防爆**

- (1) 货舱和管系应进行清洁和通风以避免产生气体形成任何气锁现象;
- (2) 船舶的污水井、内底、双层底舱、机舱、泵舱和类似舱室中的所有易燃物料、油泥渣等应予以清除;
- (3) 搁置期间不应进行热工作业,除非采取专门的预防措施。

## **2.5 安全装备**

- (1) 应提供守护人员日常所必需的所有装备,并保持其工作状态且定期进行试验;
- (2) 常用的救生设备,包括救生筏、救生衣、呼吸器具、氧气面罩和遇险信号应予以提供并便于使用;
- (3) 船舶应执行中国政府主管机关和搁置位置所在港口当局的规定。

## **2.6 应急电源**

应急电源、应急发电机和/或应急空气压缩机均应保持在工作状态并每周进行试验。

# **3 搁置保养的措施和维护**

## **3.1 一般要求**

- (1) 船上应备有搁置期间船舶日志,搁置期间进行的保养

工作和试验以及相应的日期均应记入,保养、检查和试验的性质和频次也应在搁置期间船舶日志中明确;

(2) 船东应根据船舶的类型、船体设备、轮机装置和搁置状态的具体情况采取适当的维护和保养措施。

### **3.2 船体显露部分**

(1) 水线以上的船体、露天甲板及其上的出入口的门或盖,以及舱口盖等各部分的涂层应予以适当保养;

(2) 所有通向内部舱室的出入口都应关闭;

(3) 所有透气管和通风总管都应关闭。

### **3.3 内部舱室**

(1) 货油舱和货舱应卸空、清洁并保持干燥;

(2) 压载舱应予以注满或排空,并定期予以检查;

(3) 锚链舱应排水、清洁并保持干燥。采取适当的涂层;

(4) 燃油和滑油舱应定期泄放积水;

(5) 润滑油分析应定期进行,必要时,予以换新。在重新注入前,该舱柜应予以清洁;

(6) 空置的润滑油舱应清洁并保持干燥;

(7) 淡水或蒸馏水舱应注满或排空。空置的舱柜应清洁并保持干燥。当水泥作为涂层时,在注入前应进行检查和修补;

(8) 机舱内的污水井和内底应清洁并保持干燥;

(9) 不使用的船体上江水进入和排出阀件应予以关闭。

### **3.4 甲板装置**

(1) 锚机、绞盘和绞车应定期加润滑脂,并每周进行转动;

(2) 所有钢丝绳都应保持涂有润滑脂。锚链的可见部分应涂以煤焦油,并定期检查;

(3) 导缆孔和锚链筒如认为有必要则应涂以沥青涂料或等效涂料;

(4) 甲板上的货油管系应放净,如认为有必要,则应吹净,将泄放装置打开以保持干燥;

(5) 电气设备和航行设备应采用水密罩防护。

### 3.5 机器设备

(1) 正常状态下,机舱内气温、湿度应保持在可接受的限度内;

(2) 机械设备的外露机械零件应涂润油脂。所有的旋转机械,如柴油机、往复式发动机、泵、涡轮机、电动机和发电机应定期予以转动(润滑油系统应处于工作状态或者适当的起动注油)。机组不应停在转动前的相同位置;

(3) 轴承箱应排空,清洁后再注入新油;

(4) 对于大型减速齿轮箱,以风扇驱动热空气,用空气软管在闭路中循环(从外壳的下部进气,从上部排出);

(5) 冷凝器和热交换器应予以放净并保持干燥。在蒸汽腔内应放置干燥剂,水腔应用清水冲洗,锌阳极的状况应予以定期检查;

(6) 辅助机械

① 空气瓶应予以放净、打开并清洁。安全阀应予以清洁并润滑;

② 空气压缩机的曲柄箱应予以放空、清洁,并重新注入清洁的滑油。气缸和阀件应予以润滑,冷却器应予以放净并干燥;

③ 空气起动管系、空气分离器、给水泵和抽水泵、空气喷射泵、主循环泵、蒸发器应予以放净并干燥。

(7) 不用的管系应予以放净并干燥;

(8) 柴油机

① 日用油箱出口管和所有喷射设备都应注入滤清过的柴油;

② 在淡水系统中应注入含防腐剂的水。并每月检查

淡水的 pH 值;

- ③ 液压调节器应换油;
- ④ 海水冷却管应放净;
- ⑤ 曲轴箱应放置干燥剂;
- ⑥ 起动阀应进行润滑(内部和外部);
- ⑦ 向气缸和易于腐蚀的外部零件喷洒马达油,每月应向气缸和凸轮喷洒马达油;
- ⑧ 涡轮压缩机、增压器的滚珠轴承应用润滑油喷油,并转动成整数的转数再加四分之一转;
- ⑨ 发动机进气管和排气管应予以密封;
- ⑩ 扫气箱应予以清洁;
- ⑪ 每周应将发动机转动。

#### (9) 轴系

- ① 轴系应涂以润滑油脂,轴系冷却管系应予以放净;
- ② 对于水润滑的推进器轴,机舱填料函内的填料压盖应予以紧固;
- ③ 对于油润滑的尾管,润滑油应进行分析,必要时,换油。油箱中的油位应定期校核;
- ④ 推进轴系应转动成整数转数加四分之一转。

### 3.6 电气设备

(1) 主、应急配电板、分配电板、熔断器板和起动器都应紧密。应放置干燥剂;

(2) 继电器、断路器和开关断路器的接触器都应涂敷中性油脂;

(3) 应将发电机轴承中的旧油脂清除,并以新油或油脂防护;

(4) 将炭刷从整流位置上移开;

(5) 每一单项的电气绝缘值至少应保持  $0.2\text{M}\Omega$ , 总的绝缘值应不小于  $0.05\text{M}\Omega$ 。

### 3.7 操舵装置

- (1) 外露的机械零件应涂润滑脂或喷洒润滑油;
- (2) 建议每月对操舵装置进行操作。

### 3.8 锅炉

- (1) 锅炉烟道侧应扫干净,基本上用热水清洗,用热风吹干;
- (2) 水和蒸汽侧最好采用干保养,将温度保持在可能的最低水平,一般为 30% 到 35% 之间;
- (3) 空气加热器应进行清洁并保持干燥;
- (4) 锅炉内部的状况一般应每 3 个月进行一次检查。

### 3.9 自动化装置

- (1) 对电子元件的维护同电气设备;
- (2) 气动零件应按制造的建议进行维护,并对系统进行定期检查。

## 4 检 验

### 4.1 搁置检验

- (1) 船舶搁置阶段开始时,船东应申请搁置检验;
- (2) 检验范围是核查安全条件、保养措施以及搁置位置和系泊布置是否符合船舶检验机构认可的方案;
- (3) 搁置检验完成并认为满意后,对适航证书/安全证书/航行证书予以签署,并注明船舶处于搁置状态。

### 4.2 搁置状态的年度检验

- (1) 船舶处于搁置状态,可申请搁置年度检验代替正常的年度检验,以确定是否继续满足搁置保养执行方案;

(2) 检验范围应包括核查搁置布置是否变更,以及船舶保养工作和试验是否按船舶保养要求进行,并记录在搁置船舶日志;

(3) 检验完成并满意后,在适航证书/安全证书/航行证书上签署确认。

## 5 重新营运的检验

**5.1 船舶重新投入营运前**,船东应申请附加检验,并进行必要的安排以除去因保养措施需要所配备的临时搁置装置,以及防护物料和涂层(油、油脂、防锈剂、干燥剂)。

### 5.2 检验范围

#### 5.2.1 一般要求

(1) 船体、甲板属具、安全设备、轮机装置(包括锅炉,安全检验未到期)和操舵装置的一般检查;

(2) 在重新营运时,船舶所需要进行的所有定期检验,或在搁置期已过期的所有定期检验。

#### 5.2.2 船体检验项目

- (1) 检查水线以上的外板、甲板板、舱口盖和围板;
- (2) 有关载重线项目;
- (3) 全面检查所有液货舱/货舱;
- (4) 当搁置期不超过2年,全面检查代表性的压载舱;
- (5) 当搁置期已经2年或超过时,全面检查所有压载舱;
- (6) 舱底和压载系统的功能试验。

#### 5.2.3 甲板属具检查项目

- (1) 在工作压力下检查消防总管;
- (2) 如可能,在工作压力下检查甲板管系;
- (3) 对水封进行检查以及甲板止回阀和压力/真空阀的功能试验。

#### 5.2.4 轮机装置检验项目

- (1) 主机、辅机、减速装置、主推力轴承和尾管的润滑油

分析;

(2) 柴油机的曲轴箱、曲轴、活塞和连杆的状况;

(3) 柴油机的曲轴臂距差。当发动机已搁置超过 2 年,则应拆卸一只活塞和拉出一只缸套予以检查,如认为有必要可以扩大拆卸范围;

(4) 查看涡轮机叶片状况;

(5) 检查冷凝器、热交换器水腔以及膨胀装置的状况;

(6) 检查减速装置的状况;

(7) 安全阀拆检;

(8) 舱底水液位报警试验(如设置)。

5.2.5 主要电气设备和应急电气设备应进行试验。主发电机和主配电板安全装置及并联卸载应进行校核。

**5.3** 完成上述检验后,在验船师监督下进行航行试验,试验包括:

5.3.1 确认甲板装置、主推进系统和主要辅助机械的性能是否良好,包括对安全装置的试验;

5.3.2 抛锚试验;

5.3.3 完整的舵机试验;

5.3.4 全速正车和全速倒车试验;

5.3.5 机舱自动化系统试验(如适用)。

**5.4** 检验完成并满意后,签署确认已进行的所有有关检验,并在适航证书/安全证书/航行证书上注明重新营运的状况。