

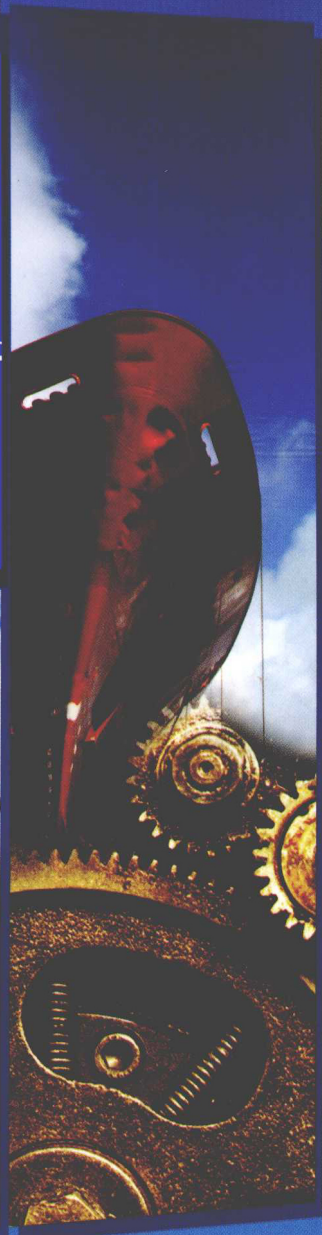


内河船舶建造系列丛书

# 内河船舶检验

NEIHE CHUANGBO JIANYAN

贾玉康 主编



人民交通出版社  
China Communications Press



内河船舶建造系列丛书

# 内河船舶检验

NEIHE CHUANBO JIANYAN



人民交通出版社

China Communications Press

## 内 容 提 要

本教材按内河船舶法定检验程序,系统介绍了目前我国的船检机构及其职能,从检验到发证的全过程,以及船舶检验的方法与要求。着重阐述了船用金属材料检验、审图、船舶建造检验、营运船舶检验、吨位丈量、乘客定额与发证等内容。

本教材可供船舶质量检验人员、设计人员、验船师、监理人员和工程管理人员使用,也可供专业人员作为培训教材和工作参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

内河船舶检验 / 贾玉康主编. —北京:人民交通出版社,2011.1

(内河船舶建造系列丛书)

ISBN 978-7-114-08680-9

I. ①内… II. ①贾… III. ①内河船—船舶检验  
IV. ①U692.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 178113 号

书 名: 内河船舶建造系列丛书  
内河船舶检验  
著 者: 贾玉康  
责任编辑: 赵瑞琴  
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.ccpres.com.cn>  
销售电话: (010)59757969,59757973  
总 经 销: 人民交通出版社发行部  
经 销: 各地新华书店  
印 刷: 北京市密东印刷有限公司  
开 本: 787×1092 1/16  
印 张: 8.25  
字 数: 178 千  
版 次: 2011年1月 第1版  
印 次: 2011年1月 第1次印刷  
书 号: ISBN 978-7-114-08680-9  
印 数: 0001~4000册  
定 价: 32.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 序言

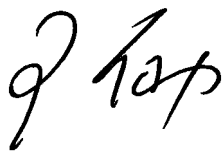
XUYAN

内河船舶的制造经历木船、水泥船到钢质船的发展,单船吨位由几吨、几十吨、发展到几百吨到几千吨,甚至已经超过万吨。但是在生产管理、经营管理、技术管理、质量管理、制造工艺水平和工艺装备等方面仍不能适应内河船舶制造业快速发展的需要,迫切需要技术和智力上的支持。作为船舶建造质量的源头监督管理部门泰州市船舶检验局,在实施船舶检验的过程中,以服务内河造船业发展为己任,对提高内河船舶建造质量,提升内河船厂竞争力进行了积极有益的探索,主动联合江苏科技大学,抽调资深验船师组成联合工作组,对目前江苏省内河船舶生产企业的生产管理、经营管理、技术管理、质量管理、工艺水平和工艺装备等方面进行调查分析,结合国家相关的法律、法规、政策、规范等要求,组织编写了“内河船舶建造系列丛书”,用来指导和规范内河船舶的修造和管理。

“内河船舶建造系列丛书”的编写,凝聚了泰州市船舶检验局领导、验船师和江苏科技大学相关老师的智慧和能力。它侧重于生产过程的工艺,并兼顾过程管理和检验的方法,能够使现有的内河船舶生产企业的相关从业人员,在内河船舶建造实践过程中得到帮助和启发,从而保证内河船舶制造水平的不断提高。

“内河船舶建造系列丛书”的编写,得到了江苏省船舶检验局、江苏省国防科工办等上级部门领导的认可和大力支持,同时也得到了有关船舶制造业专家的全力帮助和指导。“内河船舶建造系列丛书”的完成,经过了船舶制造业相关专家的评审,得到了进一步的完善。相信“内河船舶建造系列丛书”的出版必将为内河船舶制造和生产管理水平的提高,起到良好的作用。

江苏省船舶工业协会会长



# 前言

QIANYAN

根据目前内河船舶修造企业在内河船舶制造过程中缺乏相应的生产组织、制造工艺、质量控制、经营管理的指导书籍的现状,泰州市船舶检验局联合江苏科技大学组织在内河造船领域具有丰富理论和实践经验的专家教授、高级工程师、高级验船师编写了“内河船舶建造系列丛书”。

本丛书在经过充分调查研究的基础上编写而成,我们多次召开船厂管理、技术人员座谈会,广泛听取相关人员的意见。力求教材内容具有较强的针对性和适用性。全书采用了最新颁布规范、标准、法规等,以内河船舶建造的基本知识为基础,理论与实践相结合为原则。

本丛书共九册,包括《船体制图》、《船体结构》、《船舶建造工艺》、《船舶焊接》、《船舶设备》、《船舶动力装置》、《船舶电气》、《船舶工程管理》、《内河船舶检验》。全书文字简洁、内容齐全、叙述精练、通俗易懂、便于自学,可作为内河船舶建造、管理人员的培训教材,同时可供从事内河船舶建造行业有关人员参考。

《船体制图》由杨永祥编写、《船体结构》由林宏强编写、《船舶建造工艺》由赵虹编写、《船舶焊接》由赵洪江编写、《船舶设备》由周宏编写、《船舶动力装置》由施裕斌编写、《船舶电气》由陈刚编写、《内河船舶检验》由贾玉康编写、《船舶工程管理》由马庆生编写。

编写过程中受到众多专家的帮助和指导,对本书的编写提出很好的建议和修改意见,在此一并表示诚挚的谢意。

本书的编写,尽管我们做了很大的努力并力求创新,限于编者的水平和精力,不当之处在所难免,诚望读者不吝指正。

《内河船舶建造系列丛书》编委会

2011年1月

# 目 录

## MULU

<b>第一章 船舶检验概论</b> .....	1
第一节 中国河运与船舶检验的历史 .....	1
第二节 船舶检验机构 .....	2
第三节 船舶检验 .....	4
第四节 造船企业船舶建造质量检验 .....	8
<b>第二章 工作关系和检验依据</b> .....	11
第一节 工作关系 .....	11
第二节 船检工作依据 .....	12
<b>第三章 船用金属材料检验</b> .....	14
第一节 概述 .....	14
第二节 钢材检验 .....	18
第三节 铸钢件和锻钢件检验 .....	27
第四节 铝合金及其他有色金属检验 .....	33
第五节 焊接材料检验 .....	35
<b>第四章 审图</b> .....	40
第一节 图纸送审与审查程序 .....	40
第二节 审图方法与原则 .....	47
第三节 审图意见与退审 .....	54
<b>第五章 船舶建造检验</b> .....	55
第一节 报检与开工前的检验 .....	55
第二节 船舶主体工程的检验 .....	58
第三节 舱室布置与设备安装检验 .....	72
第四节 系泊试验与倾斜试验 .....	78
第五节 航行试验 .....	85
<b>第六章 营运船舶检验</b> .....	91
第一节 营运船舶的检验申请 .....	91
第二节 营运船舶的检验要点 .....	93
<b>第七章 吨位丈量、乘客定额与发证</b> .....	104
第一节 吨位丈量 .....	104
第二节 核定乘客定额 .....	109
第三节 签发船舶检验证书 .....	112
<b>参考文献</b> .....	120

# 第一章 船舶检验概论

## 第一节 中国河运与船舶检验的历史

### 一 古代河运及船舶检验概述

中国是世界四大文明古国之一,古代文化与河流、交通有着密切的关系,黄河是中华民族文化的发源地,我们的祖先很早就利用优良的自然条件发展水运。最早的文字记载中就有“剡木为舟、剡木为楫、舟楫为利,以济不通、致远以利天下”的诗句。春秋时代出现了秦国赈济晋国粮食的“泛舟之役”,说的是公元前647年,利用渭水、黄河和汾水的700里水道,由今天陕西的风翔县,向今天山西的绛县大规模水运粮食的故事。水运粮食,历史上称为“漕运”。“泛舟之役”即为我国漕运的开始。

为了航运安全对船舶进行检验,亦早有记载。西周时期曾专设主管舟船的官员,叫做舟牧。舟牧大约要执行类似于今天的船舶检验机构和验船师的职责。《礼记》记载有:“季春之月,命舟牧覆舟,五覆五反,及告舟具备于天子焉。天子始乘舟”。到了汉代,官营造船厂已有专门检验船舶的典船校尉,相当于现在的验船师。唐、宋时期设立市舶使、市舶司,是我国古代设置的管理船舶和进行检验的机构。清代设立工部直接控制官营船厂的生产,对船舶检验有“九验之法”的规定,即“一验木、二验板、三验底、四验梁、五验栈(舷侧板)、六验钉、七验缝、八验舱、九验头梢”。近代中国船舶检验是随着海关和航政机构的设立而逐步建立起来的,船检成为近代中国航政管理机构的重要组成部分。在新中国成立以前,由于政治腐败,国家衰弱,不论清末,还是北洋政府、南京政府均不能自主管理。洋人把持着部分海关;船舶检验也仅限于本国船舶:船舶检验由外国发证等。丧权辱国的管理体制严重阻碍了我国造船及航运事业的发展。

### 二 现代船舶检验事业的形成

新中国成立后,军管会接管各港口航政,随后成立港务局、长江航务管理局、黑龙江航务管理局等,并相应成立了船检组织。

1956年8月1日,中华人民共和国船舶登记局正式成立,1958年6月1日更名为船舶检验局,船舶检验工作开始走向正轨。

1963年10月,国务院批准《中华人民共和国船舶检验局章程》,明确了船舶检验的性质和任务。船舶检验局按照该章程规定,进一步完善机构、充实人员,广泛开展船舶检验业务,并制定了一系列规范,使我国的海船、河船的各项检验工作走上了正规化的发展道路。

1982年与1984年船舶检验局先后完成了沿海和长江船舶检验管理体制的改革,实现了





船舶检验机构与港航企业分离,形成了在交通部领导下,由中华人民共和国船舶检验局直接管理的独立、自成体系的中央直属船舶检验系统。1983年和1985年先后在上海和武汉两地设立了海船和河船规范科学研究所,接着两地分别设立了海船和河船检验人员培训中心,以后又在上海建立了防火试验中心,在武汉设立了救生设备检测中心,从而形成了两个科研基地和两个培训基地。

我国各省、自治区、直辖市交通主管部门自20世纪80年代以来,按照交通部的有关规定和全国地方船舶检验工作会议精神,从当地船舶和航运的需要出发,逐步改革了船舶检验管理体系,加强了地方船舶检验机构和队伍的建设,建立了各级地方船舶检验系统,按照中国船舶检验局公布的船舶检验规章和船舶检验规范,积极开展船舶检验工作,有效地促进了本地区水上运输的安全。

1993年2月14日,中华人民共和国国务院109号令发布《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》,进一步明确了船舶检验的地位、作用、范围和种类。《条例》第三条规定:“中华人民共和国船舶检验局是依照本条例规定实施各项检验工作的主管机构,经国务院交通主管部门批准,船检局可以在主要港口和工业区设置船舶检验机构。经国务院交通主管部门和省、自治区、直辖市人民政府批准,省、自治区、直辖市人民政府交通主管部门可以在所辖港口设置地方船舶检验机构”。即直属船检和地方船检两个部门。

## 第二节 船舶检验机构

### 一 船舶检验机构的设置

船舶检验机构是指执行船舶监督,制定船舶规范和规章,保障船舶具备安全航行技术条件的机构,亦称验船机构或验船部门。各国验船机构的职能不尽相同,一般可有以下三种情况:

1. 只设有政府验船机构,它不仅进行法定检验,而且还进行船级检验和公证检验,具有双重职能;
2. 同时设有政府和民间验船机构,分别进行法定检验和船级检验;
3. 同时设有政府和民间验船机构,但民间验船机构经过本国政府授权后,可以进行部分或全部法定检验工作。

为了协调世界各船级社的规范及检验业务,1968年,成立了国际船级社协会(简称IACS),目前有正式会员11个:英国、美国、法国、挪威、德国、意大利、日本、俄罗斯、波兰、中国、韩国。

颁布船舶安全和防污国际公约的国际组织是联合国下属的咨询机构——国际海事组织(IMO)。国际海事组织的宗旨和任务主要是促进各国之间的航运技术合作,并在海上安全航行效率和防止及控制船舶造成海上污染方面,鼓励各国采用统一标准;同时,为会员国进行协商及交流情况提供方便。

目前我国船舶检验机构由代表国家中央船检机构的中国船级社、地方政府所属的地方



船舶检验部门及渔船检验机构组成。

中国船级社是为社会利益服务的专业技术团体,主要承担国内外船舶、海上设施、集装箱及其相关工业产品的人级服务、监督检验、公证检验和经中国政府、外国(地区)政府主管机关授权,执行法定服务等具体业务,以及经有关主管机关核准的其他业务。1988年中国船级社加入国际船级社协会(1ACS),成为正式成员,并同17个外国船级社和有关国际船舶检验机构签有技术合作协议。船级社所进行的检验属非强制性检验。

1998年国务院批准的交通部机构设置中规定,中华人民共和国船舶检验局同中华人民共和国港务监督局合并组建中华人民共和国海事局,为交通部直属机构。主要负责行使国家水上安全监督管理和防止船舶污染、船舶及海上设施检验、航运保障的管理职权。

地方船舶检验机构,是中央在各省、市设立的地方政府所属的地方验船机构。这些检验机构对本省市区内航行的地方小型船舶进行检验并签发相关航行安全证书。检验的依据是中华人民共和国海事局制订的《船舶与海上设施法定检验规则》及参考中国船级社相应的海船和内河船规范。地方船舶检验机构承担着地方内河航行船舶安全的重要职责,是我国不可或缺的一支船舶检验队伍。

我国在沿海各省市还设有专门对渔船进行检验和发证的渔业船舶检验机构,其主管机关是国家农业部渔船检验局。渔船检验的依据是《钢质海洋渔船建造规范》、《渔业船舶法定检验规范》等检验规范、规程。渔船检验机构承担着渔业船舶安全的重要职责。

### ■ 船检机构的性质和任务

中华人民共和国船舶检验局成立以来,经过50多年的艰苦努力,已建立一整套工作体制和一整套船舶检验的技术法规,为促进造船业的发展,保障航运安全作出了应有的贡献。

#### 1. 船检机构的性质

根据1963年10月经国务院批准的《中华人民共和国船舶检验局章程》和政府主管部门有关文件,明确指出了国家船检局及其领导的船检机构和地方各级船检机构是国家的船舶技术监督机构,代表国家行使船舶技术监督主权。所有执行船舶检验的验船机构均属国家全民事业单位,它的经费来源目前均是船舶检验的法定收费。

#### 2. 船检机构的职权与任务

《中华人民共和国船舶检验局章程》和政府职能部门的有关文件规定指出,船检部门的职权和任务主要有:

(1)制订有关船舶检验、船舶入级、船舶证件、船舶检验费等事项的规章制度和船舶建造、吨位丈量、稳性、载重线、乘客定额、各种航行安全设备、各种机械设备等规范。经交通部批准后公布施行;

(2)对建造、修理和营运中的船舶进行监督检验,技术条件符合规定要求的,发给船舶适航证件和运用各种机械设备的证件;

(3)对海上平台及有关设施的检验,技术条件符合规定要求的,发给检验合格证件;

(4)对制造中的船用主要产品和材料执行监督检验,技术条件符合规定要求的,发给检验合格证件;





- (5)对到达中国港口的外国船舶执行国际公约的监督检验;
- (6)对申请入级的船舶进行入级检验,符合入级条件的,授予船级并发给船级证书;
- (7)接受申请办理有关船舶的鉴定、公证等检验业务;
- (8)根据中华人民共和国参加的有关国际公约和国际协议,代表政府签发公约或者协议所规定的船舶证书。

综上所述,船检部门开展的船舶检验工作,其目的在于通过对船体结构、安全性能、动力装置、安全设备以及所用重要材料和部件的检验,使船舶和水上设施具备安全航行和安全作业的技术条件,以保障水上船舶、船上人命和财产安全,以及江河湖海免遭船舶、水上设施的污染。

### 第三节 船舶检验

#### 船舶检验业务的分类

船舶检验即验船机构对船舶进行的技术监督检验。其目的是促使船舶具备安全航行的技术条件。船舶检验一般分为:船舶制造检验、初次检验、特别检验、定期检验、年度检验、临时检验、船舶入级检验、船用产品检验,以及其他公证检验等。《内河船舶法定检验技术规则》规定:中国籍内河船舶的所有人或经营人,必须按规定向船舶检验机构申请初次检验、营运检验。按照检验性质,船舶检验可分为法定检验、入级检验和公证检验三种。

##### 1. 法定检验

法定检验是一种强制性检验,凡是悬挂中华人民共和国国旗的民用船舶,不论入级船舶还是非入级船舶,也不论是国际航行的船舶还是国内航行的船舶,均应接受我国政府的主管机构或其指定的个人或认可的组织进行法定检验。法定检验的内容包括:船舶的建造、吨位丈量、载重线、稳性、救生、消防、航行信号、无线电话与电报等安全方面以及防污染方面的检验。这些检验,政府一般均授权给船级社执行,与入级检验一起实施。法定检验的目的就是为了保障船舶和人命财产的安全,防止船舶造成水域环境的污染以及保障起重设备安全作业等;对内河船舶所规定的各项检查和检验,以及在检查和检验合格后签发或签署相应的法定证书。法定检验也需申请,包括技术鉴定和建造中检验的申请。

##### 2. 入级检验

入级检验就是船舶加入某船级社,取得船级的检验。入级检验是由于船舶与货物保险、船舶租赁、买卖的需要产生的,在国际上有两百多年历史。船舶申请入级,由船级社认可的验船师根据该船级社所实施的现行规范、技术标准和规则,执行入级检验。经检验合格后由船级社发给证书,授予船级符号,并登入船级社出版的船名录内。船舶取得的船级符号标志了该船符合船级社所颁布的入级规范,也标志着船舶的适航性和构造优良。

##### 3. 公证检验

公证检验是指应船舶所有人、承租人、保险人或其他有关方面的申请,船级社派验船师对所申请检验项目进行一种证明存在的实际情况或原因的检验。检验后签发相应的检验报

告。如船舶发生海损、机损事故后,受船方或保险公司的申请,或制造厂商为了推销其产品的申请,进行原因分析,确定损坏部位范围和损坏修理工程项目内容或产品安全性的检验。船检部门进行公证检验后提出的报告,可以作为交接、计费、索赔等行为或产品技术签订的有效凭证。

除上述的公证检验外,船舶的起(退)租检验。对船存油、水数量的测定,核定废钢船的钢铁重量等,也都属于公证检验范围。

## 船舶法定检验类型

《内河船舶法定检验技术规则》中规定,船舶法定检验的类型为初次检验、年度检验、中间检验、换证检验、船底外部检查,附加检验。

### 1. 初次检验

初次检验是指在船舶(包括重大改建的船舶)投入营运以及第一次对船舶颁发证书之前,对与某一特定证书有关的所有项目进行的一次完整的检查,其目的是按照我国现行的船舶规范和监督检验的技术要求,核查该船是否符合航行技术安全条件,以便确定能否签发(换发)证书。

#### (1) 对新船进行初次检验(建造检验)的内容

①审查船舶的图纸、图表、说明书、计算书和其他技术文件,以证实结构、机械和设备满足特定证书的有关要求。

②检查结构、机械和设备以确保其材料、尺寸、建造和布置都与批准的图纸、图表、说明书、计算书和其他技术文件相符,并且工艺和安装在各方面都符合相关要求。

③核查所有证书、记录簿、操作手册以及特定证书所要求的其他须知和文件都已放置于船上。

新船必须按照船检部门批准的设计图纸施工。如果有的图纸确实需要修改,建造厂在对图纸进行了修改后,要将重大修改部分的设计图纸报送船舶检验部门,经审查批准后,方可施工。

现场验船师在执行新船的初次检验时,应按检验项目表逐项检验和审查船厂质量监督部门提交的报检项目单,确认合格的项目,在报检项目单上签字;确认不合格的项目,应签发船舶检验通知单。并在船舶修造企业出具的船舶下水、倾斜试验、系泊试验及航行试验等重大检验项目的检验或试验报告上签署。

船舶建造或改造完工后,船舶修造企业应按规定向船检部门提交完工图纸。对船厂提交的《船舶质量证明书》,验船师应按有关规定予以确认。对于船舶检验,可由造船厂直接向执行检验单位提交申请。

#### (2) 对现有船舶进行初次检验的内容

与新船相同的文件,原有检验证书副本,检验记录,检验报告正本;参照新船初次检验的要求审查图纸,确认船舶安全有关的检验和试验报告,以及主要船用产品证书等。全面检查船舶结构、机械和电气设备包括船底外部检查、稳性校核和锅炉的检验,必要时,应进行试验,核查证书和有关文件。





船舶检验部门对老龄船舶:即船龄超过 16 年油船(含油驳、油趸)、船龄超过 18 年推(拖)船和船龄超过 20 年的其他自航船及船龄超过 24 年的其他非自航船,根据其用途、航区、船龄和技术状况可适当扩大检验项目,特别应注意对其强度、稳性、消防设备、救生设备、管系和电缆的检验。

如果船舶具有主管机关承认的检验机构签发的有效船舶检验证书及技术文件,该现有船舶的初次检验可以按照换证检验对待,即参照换证检验确定检验项目,经检验合格后,换发新证书。

对初次检验合格的船舶,按照规定由相应的船舶检验部门签发船舶检验证书及相应的免除证书。

## 2. 年度检验

年度检验,指对特定的船舶检验证书的有关项目,按照有关规定每年进行的常规检验。年度检验的目的在于查明经过 1 年使用期,船舶是否还可以继续安全航行,以确保其处于良好状态,并且符合船舶预定的营运业务的要求。因此,要对船体、电气、机械以及各种安全设备进行外部检查和情况了解,一般配合船舶的年度维修保养进行。

年度检验的内容包括:审查检验申报书,检查所有船舶检验证书及技术文件,对船舶及其设备进行常规检查,为确定其保持良好状态进行一些试验;确认船舶及其设备没有做过未经认可的变更。对船舶的某项设备的状况持有疑问时,应该作进一步的检查和试验。

现场验船师应按检验项目表逐项检验和审查船厂质量监督部门提交的报检项目单,确认合格的项目,在报检项目单上签字;确认不合格的项目,应签发船舶检验通知单。

经年度检验合格的船舶,按规定由执行检验的船舶检验部门在相应的船舶检验证书上进行签证,并签发技术文件。

## 3. 中间检验

中间检验,指对特定的船舶检验证书(如国内船舶的安全证书、防油污证书)的有关项目,在第二个周年进行的检验。中间检验应替代一次年度检验。

中间检验的内容包括:审查检验申报书,检查现有船舶检验证书及技术文件,按年度检验的项目进行检验,包括对某些指定项目进行详细检查,以确定结构、机械和设备处于良好状态。

现场验船师应按检验项目表逐项检验和审查船厂质量监督部门提交的报检项目单,确认合格的项目,在报检项目单上签字;确认不合格的项目,应签发船舶检验通知单。

经中间检验合格的船舶,按规定由执行检验的船舶检验部门在相应的船舶检验证书上进行签证,并签发技术文件。

年度检验、中间检验可在相应间隔期限到期日前后 1 个月内进行。

## 4. 换证检验(特别检验)

换证检验(特别检验),指在原有证书有效期限届满前,按规定换发新证书时,对与船舶检验特定证书有关的项目进行的检验。通过对船舶的船体结构、机电设备和各种安全设备进行全面详细的检验以及必要的试验,查明各个部分的蚀耗程度,以鉴定并确保船舶的技术状况等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的状态,并符合于船舶

所从事的安全营运业务的要求。换证检验大多配合船舶的大修进行。

现场验船师应按检验项目表逐项检验和审查船厂质量监督部门提交的报检项目单,确认合格的项目,在报检项目单上签字;确认不合格的项目,应签发船舶检验通知单。

换证检验的内容包括:审查检验申报书、检查现有船舶检验证书及技术文件;船舶修造厂资格认可证书;船舶修造合同等。对船舶结构、机械、设备进行全面的检验和必要的试验,保证其符合特定证书的有关规定,并进行船底外部检查。

换证检验还应包括核查所有证书、记录簿、操作手册以及特定证书所要求的其他须知和文件是否都已放置于船上。

经换证检验(特别检验)合格的船舶,按规定由执行检验的船检部门签发新船舶检验证书或相应的免除证书,并签发技术文件。

换证检验应按期进行。若船东提交检验确有困难,为使船舶能完成其航行,经船舶检验机构同意,并经检验满意后,可对其证书实行不超过3个月展期。在有冰封期水系营运的船舶,经船舶检验机构同意,并经检验满意后,换证检验可延期最多不超过12个月。

#### 5. 船底外部检查(坞内检验)

船底外部检查,指对船舶水下部分的壳板及设备等有关项目进行检查,经确保其处于良好状态,并且适合船舶要进行的营运业务。

船底外部检查一般在干坞内或船台上进行,由于干坞费用昂贵,也可考虑在船舶处于浮态时进行替代检查。对于15年及以上船龄的船舶,在进行浮态检查之前应予以特殊考虑。只有当条件良好且具有适当的设备和经适当训练的人员时,才能对船舶进行浮态检查。

相关法规规定,内河营运船舶在任何换证检验间隔期内应进行两次船底外部检验,其中一次应结合特别检验进行。船底外部检查不按单独的检验类别进行申报,一般应结合中间检验和换证检验时进行,即检验项目中包括船底外部检查的内容。

经船舶检验机构同意,非自航船的第一次中间检验及第一次换证检验可在水面上进行。趸船(包括油趸船,不包括旧船改造的趸船)的中间检验及第一次换证检验可在水面上进行,但若在检验中发现导致危险的隐患时,则必须申请进行船底外部检查。

#### 6. 附加检验(临时检验)

附加检验(临时检验)是指船舶发生特殊情况,修复之后或进行了任何重要修理或更新之后,船检部门根据情况进行的普遍或部分检验。

临时检验的目的在于保证船舶的改造、修理、更换切实有效;材料和工艺符合技术安全的有关要求,且船舶及其设备继续适合于船舶所从事的营运业务。

按规定中国籍内河船舶的所有人或经营人有下列情况,必须向船检验部门申报临时检验:

- (1) 因发生事故,影响船舶适航性能者;
- (2) 改变船舶证书所限定的用途或航区者;
- (3) 法定证书失效者;
- (4) 船舶所有人或经营人的变更及船名或船籍变更时;
- (5) 涉及船舶安全的修理或改装。





现场验船师应按检验项目表逐项检验和审查船厂质量监督部门提交的报检项目单,确认合格的项目,在报检项目单上签字;确认不合格的项目,应签发船舶检验通知单。

经临时检验合格的船舶,按规定由执行检验的船舶检验部门进行检验签证或签发新的船舶检验证书,并签发技术文件。由于进行临时检验引起的证书签证、签发及证书有效期的变动在后面的相关章节中作详细的介绍。

## 第四节 造船企业船舶建造质量检验

船舶制造是一个极其复杂的过程,从原材料进厂到成品合格出厂要经过很多道工序,在生产过程中,每一次搬运、每一项操作和每一个管理步骤,都会受到人员、技术和管理等主客观因素的影响。因此,都会不可避免地给船舶产品在形成过程中带来质量的波动,甚至产生不合格产品。为了能使这些不合格产品从刚产生时就被发现,并立即将其剔除,防止不合格产品混入下道工序,造成成品质量不合格,所以在采购、生产和安装过程中必须设质量检验程序。

### ■ 检验的准备工作

要做好船舶建造质量检验工作,首先要做好检验的准备工作。检验的准备工作一般可分为技术准备和物质准备两个方面。

技术准备工作分资料准备和业务准备两个方面。资料准备就是根据检验对象的要求准备所需的资料,主要有检验所需的文件和依据,如产品图样、工艺文件、各类技术标准、规范、公约、质量评级标准、技术协议、合同和检验程序、计划及指导书等文件。业务准备就是要求检验人员应熟悉船舶建造要求和文件,掌握重点、难点。尤其要注意关键件和重要件的特性,在生产中应用的新原理、新技术、新工艺、新要求 and 新的检测方法,列出施工、操作人员可能会疏忽的问题点。同时对文件中含糊不清之处与编制部门联系,及时予以澄清明确。

物质准备主要包括两个方面内容。一个是检验单据、记录表格、卡片和印章的准备工作,另一个是检验设施、设备和计量器具的准备工作。

### ■ 检验工作主要内容

检验就是根据标准来评价某种特性与要求的偏差程度。其目的主要是决定产品是否符合规格,其主要内容如下:

#### 1. 明确检验对象的质量要求

检验人员在收到原材料、零部件、分段或某些施工项目等被检对象的检验单后,首先要充分了解被检对象的质量要求和接收准则。

#### 2. 检测

检验员按检验指导书的要求,根据检验计划及被检对象的质量要求,进行质量特性的检查和测试,检验的内容除产品实体外,还包括检查上道工序的验证状态、产品标记和随行文件等有关记录。



### 3. 比较

把检测所得的质量特性值和特征与质量标准比较,看其是否符合。

### 4. 判断

根据比较结果,判断被检对象的质量,作出检验结论。

### 5. 签证和标记

把判断的结果写在检验单或其他随行文件(工艺流程卡)上,并盖上检验员印章及检验日期。按检验标记规定要求,作出检验标记,以标识产品的验证状态。

### 6. 处理

处理就是对产品作出符合性判断后,对被检对象的处理。对检验结论为“合格”的产品可按检验程序办理入库、转序或交付出厂手续;对检验结论为“不合格”的产品要作出标识,应予隔离,根据不合格的程度按不合格品控制程序分别进行处理。

### 7. 记录

在对原材料、零部件和成品的检验过程中,要将检验结果按要求进行记录,以证明其质量状况。

### 8. 检验报告

质量检验报告是检验部门反映检验结果和产品状况的表格或文件。其中属反映检验结果的,归入质量证明书;属反映产品质量总体状况的,按规定传递和上报,供上级主管部门、企业领导和有关部门参考。

## 船舶建造各阶段的检验过程

### 1. 原材料及外购件的检验和试验

造船所用的原材料在进厂时必须持有生产厂的《质量证明书》和验船部门出具的检验证书,企业供应部门填写原材料报验单后交质量检验部门,由专职检验员进行原材料检验。检验员接到报验单后,应及时进行外观和尺度检查,核查产品标记和船级社检验标记。必要时,按规定取样送理化实验室试验或委托外单位试验。检验员应根据检验和试验的结果,作出合格与否的结论。外购设备和零部件进厂时必须持有生产厂的《质量合格证明》,属验船部门检验范围的产品,还应检查船检证书和产品上的检验标记,检验员接到报验单后,根据合同、技术协议书、图样,按检验计划进行检验,经检验合格的产品经签署合格意见办理入库手续。经检测不合格的外购、外协产品,检验员应提供不合格原因和检测数据。船用金属材料检验,将在本教材第三章中详细介绍。

### 2. 工序检验

工序检验包括首件检验、巡回检验、按规定项目的检验,以及半成品完工检验,如分段、舵叶和舱口盖的完工检验。该检验的范围要覆盖全部船舶建造产品。经检验合格的产品经签署合格意见办理入库手续或转入下一道工序。经检验不合格的,检验员应提供检测数据,按不合格品处理程序执行。检验后,应按程序、计划的规定,作出检验标识。检验结束后,检验人员应记录检验结果。



### 3. 最终检验和试验

最终检验和试验一般包括船体建造、舱室舾装和机电系统的安装及其完整性检验,以及系泊和航行试验。检验人员接到报验单后,按船舶建造质量标准对各系统进行检验,包括对产品的完整性、清洁度、外观等进行全面的最终检验,并要查阅前面各道检验的记录,以确认是否符合要求和进行最终试验的条件;然后,按试验大纲的要求进行最终试验,验证各系统及整船的效用、性能是否符合设计图纸及各项标准和规范的要求。

### 4. 生产过程中船东和船级社的检验

根据法规和造船合同的要求,有些原材料、半成品、产品应由质量检验部门向船东或船级社(船检)代表提交验收。检验人员应熟悉经船东确认的检验项目和验船部门发布的入级检验和法定检验规则中所列的检验项目。检验人员对上述范围的检验项目确认检验合格以后,填写向船东和船级社(船检)代表提交检验的通知单,并与船东和船级社(船检)代表共同检验。检验后,船东和船级社(船检)代表应分别签署验收单,作为检验的凭证。对于通过试验的项目,检验人员应将试验记录表或试验报告交船东和船级社(船检)代表签署确认。对于需返工或返修项目,则在返工或返修后应重新提交检验。



## 第二章 工作关系和检验依据

完成船舶检验工作不仅需要船检部门的有效努力,而且还需要船舶设计部门、船舶修造厂和船舶所有人的积极配合。为顺利完成船舶检验工作,国家颁发了一整套有关船舶检验方面的政策法规和技术规范,明确了各部门在船舶检验工作中的职权、职责和任务,规定了修造船舶的技术标准。船检部门、船舶设计部门、船舶修造厂和船舶所有人都必须以国家颁布的法规和规范为依据,各自履行自己的职权、职责和义务,协调地进行船舶设计、修造和检验工作。

### 第一节 工作关系

船检部门、船舶设计部门、船舶修造厂和船舶所有人,在船舶的设计、建造、修理和进行技术改造的检验过程中,都有各自的职责和义务,这些职责和义务在国家颁发的《船舶和船用产品技术监督检验工作条例》、《船舶建造检验规程》、《内河船舶法定检验技术规则》以及《内河船舶入级规则》中都有明确的规定。

#### ■ 船检部门与设计部门

船舶设计图纸无论是专业设计院(所)或是其他单位和部门设计的,都必须按《船舶建造检验规程》和《内河船舶法定检验技术规则》的规定,将设计的图纸和有关文件送船检部门审查。

设计部门在设计船舶图纸时,必须执行最新发布的有效规范,所设计的图纸和有关文件必须满足规范要求。若设计特殊船舶采用新的理论和标准而不能满足规范要求时,必须提出理论根据,且征得船检部门验船师的同意。设计部门必须对自己提出的设计图纸和数据负技术责任。

船检部门应按有关规范及时而又认真地审查设计部门报送的设计图纸和有关文件,发现设计图纸和有关文件存在不能满足规范要求的问题。应向设计部门提出质询,设计部门应及时给予答复和改进。

设计图纸审查完毕,船检部门应予批复,并提出审查意见。在审图过程中发生技术上的争执,可请上级船检机构调查处理。如果对处理意见仍有异议,可报请船检局研究解决。

#### ■ 船舶制造厂与船检部门和设计部门

造船厂在船舶建造前,必须向当地船检部门提出书面申请,并报送一份符合经船检部门批准的设计图纸及文件和“船舶建造检验项目表”规定的施工图备查,船检部门派验船师执行监督检验。船厂应根据船舶建造检验规程的有关规定与验船部门商定交验制度,以使船