

客船安全管理与 操作实务

祁风志 王 涛 编著
任 威 王圣冰 主审



NLIC 2970663461

KECHUAN ANQUAN GUANLI YU CAOZUO SHIWU

大连海事大学出版社

内容简介

客船安全管理与操作实务

祁风志 王 涛 编著

任 威 王圣冰 主审



NLIC 2970663461

大连海事大学出版社

内容简介

本书知识覆盖面广,包含了目前国内有关客船方面的最新资料,主要内容有客船的基本知识,客船特殊设备的使用管理、维修与保养,客船稳性、吃水差和强度,客船货物的积载与绑扎系固,车辆舱防火与灭火,危机管理,应急状态下资源的最佳使用,拥挤人群管理,船舶保安常识。

本书可以作为客船特殊培训的教材,或航海院校相关专业的专业教材。

© 祁风志 王涛 2011

图书在版编目(CIP)数据

客船安全管理与操作实务 / 祁风志, 王涛编著. —大连: 大连海事大学出版社, 2011. 4
ISBN 978-7-5632-2559-0

I. ①客… II. ①祁… ②王… III. ①客船—安全管理 IV. ①U674.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 053120 号

大连海事大学出版社出版

地址: 大连市凌海路 1 号	邮编: 116026
电话: 0411-84728394	传真: 0411-84727996
http://www.dmupress.com	E-mail: cbs@dmupress.com
大连日升印刷厂印装	大连海事大学出版社发行
2011 年 4 月第 1 版	2011 年 4 月第 1 次印刷
幅面尺寸: 185 mm×260 mm	印数: 1~2 500 册
字数: 290 千	印张: 11.75
责任编辑: 杨子江	版式设计: 天 水
封面设计: 王 艳	责任校对: 沈荣欣
ISBN 978-7-5632-2559-0	定价: 25.00 元

前 言

国际海事组织(IMO)于2010年6月在菲律宾马尼拉召开了《海员培训、发证和值班标准国际公约》(STCW公约)缔约国外交大会。会议审议并通过了STCW公约2010年修正案。修正案提出新的“对客船船长、高级船员、海员及其他人员的培训和资格认证的强制性最低要求”。交通运输部海事局据此对现有客船及滚装客船培训模式提出改革,重新定义客船的范畴,并组织有关专家编写了新版《客船船员特殊培训纲要》。

本书根据新版《客船船员特殊培训纲要》,立足我国客船的发展现状,结合STCW公约2010年修正案和国际国内其他法规的要求而编写。主要介绍了客船的基本知识、客船特殊设备的使用管理、维修与保养、客船稳性、吃水差和强度、客船货物的积载与绑扎系固、车辆舱防火与灭火、危机管理、应急状态下资源的最佳使用、拥挤人群管理、船舶保安常识,附录部分介绍了目前国内针对客船的相关法规的主要内容。

本书在编写过程中参照了有关国际、国内的最新公约、法规、规范、指南的要求,力求内容准确、简明扼要。本书知识覆盖面广,包含了目前国内有关客船方面的最新资料,可以作为航运企事业单位或客船上有关人员的参考资料,也可以作为客船特殊培训的教材,或航海院校相关专业专业教材。

本书由山东交通学院海运学院祁风志、王涛承担主要编著任务,其中第一章、第三章、第四章及附录部分由祁风志编写,第二章、第五章、第八章、第九章由王涛编写,第六章由海南海事局刘建雄编写,第七章由尹强编写,全书最后由王涛统稿。山东交通学院海运学院任威院长和威海海事局王圣冰处长担任主审工作。

本书在编写过程中,借鉴了国内多位同行专家的文献资料,并采用了国内外相关网站上的一些资料和图片,同时,也获得兄弟院校、航运企业和许多朋友的支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限和时间仓促,书中难免出现纰漏和错误,恳请读者批评指正。

编著者

2011年2月于威海



目 录

第一章 客船的基本知识	(1)
第一节 客船的基本类型	(1)
第二节 国际和国内有关客船的法规知识简介	(3)
第三节 客船的设计特点及操纵性	(7)
第四节 客观条件对客船操纵的限制和安全航速	(10)
第二章 客船特殊设备的使用管理、维修与保养	(17)
第一节 外部水密门	(18)
第二节 跳板	(21)
第三节 斜坡道和升降机	(26)
第四节 活动车辆甲板	(31)
第五节 舱壁门	(32)
第六节 固定灭火系统	(34)
第七节 货物积载处所有害气体检测、通风及设备的维修和管理	(35)
第八节 列车客渡船特殊设备	(40)
第三章 客船稳性、吃水差和强度	(45)
第一节 客船稳性和吃水差	(45)
第二节 客船应满足的稳性要求	(48)
第三节 稳性和吃水差核算	(51)
第四节 客船应满足的强度	(55)
第五节 车辆甲板积载因数及装载量的计算	(56)
第四章 客船货物的积载与绑扎系固	(59)
第一节 客船货物的装卸原则与程序	(59)
第二节 《货物积载和系固安全实用规则》	(62)
第三节 客船货物的系固绑扎	(69)
第四节 客船滚装作业的安全措施	(75)
第五节 航行中货物移位的防范及应急处理	(77)
第五章 车辆舱防火与灭火	(78)
第一节 客船的防火	(78)
第二节 车辆舱的结构、防火和灭火	(82)
第三节 车辆舱灭火过程中应注意的问题	(85)
第六章 危机管理	(89)
第一节 船舶总体设计图和总布置图	(89)
第二节 应急反应的控制	(91)

第三节	客船的应变部署	(94)
第四节	船舶自救的组织工作	(97)
✎第七章	应急状态下资源的最佳使用	(100)
第一节	应急时船舶可用资源及其局限性	(100)
第二节	应急消防及资源(设备)的最佳使用	(101)
第三节	应急救生及资源(设备)的最佳使用	(104)
第四节	应急堵漏资源(设备)的最佳使用	(111)
第五节	防污染及综合应变	(113)
第六节	组织逼真演习,以保持戒备的能力	(114)
✎第八章	拥挤人群管理	(117)
第一节	通信与交流	(117)
第二节	紧急情况下人的异常心理和行为管理	(120)
第三节	旅客的安全管理及安全须知	(123)
第四节	应急状态下拥挤人群管理	(128)
第五节	旅客集合程序	(131)
第六节	协助旅客到达集合地点的拥挤人群管理	(133)
第七节	旅客在运输中发生意外情况的处理	(136)
✎第九章	船舶保安常识	(138)
第一节	船舶保安简介和相关定义	(138)
第二节	恐怖分子对船舶保安威胁的特点和手段	(139)
第三节	客船保安	(140)
第四节	船舶防海盗常识	(144)
✎附 录		(147)
附录1	中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则(节选)	(147)
附录2	海上滚装船舶安全监督管理规定	(149)
附录3	客渡轮专用信号标志管理规定	(154)
附录4	客船码头安全技术及管理要求(节选)	(156)
附录5	中华人民共和国船舶安全检查规则	(159)
附录6	关于装配“船载航行数据记录仪(VDR)”有关事宜的通知	(164)
附录7	国内航行船舶船载电子海图系统和自动识别系统设备管理规定	(166)
附录8	运输船舶消防管理规定	(169)
附录9	中华人民共和国老旧船舶管理规定	(173)
附录10	客船船员特殊培训纲要	(178)
✎参考文献		(181)

第一章 客船的基本知识

客船 (passenger ship) 是用于运送旅客及其携带行李的船舶。对兼运少量货物的客船也称客货船。根据《国际海上人命安全公约》(SOLAS 公约) 和我国海事局的相关法规, 客船可以定义为“载客超过 12 人的船舶”。滚装客船和陆岛滚装客船是在客船的基础上演变派生而出的新型船舶。它们综合了滚装船和客船两者的优点, 其主要特点是车辆及车辆组合可以直接开上开下, 改变了传统的垂直方向装卸货物的方式, 实现客、车(货)同船运输, 使货物周转方便而迅速。

第一节 客船的基本类型

一、普通客船

我国海事局出版的 2004 年《海船法定检验技术规则》(2009 年修正版) 中明确规定, 客船系指“载客超过 12 人的船舶”。普通客船多为定期定线航行, 故又称为班轮或邮轮。客船的外形如图 1-1 所示, 其特点是具有多层甲板的上层建筑, 设有完善的餐厅、卫生和娱乐设施, 另外配有足够的救生设备、消防设备和通信设备。有些客船还设置减摇装置以改善航行状况。普通客船的航速较高, 一般为 12~20 kn, 大型高速客船可达 24 kn 左右。



图 1-1 客船

二、滚装船

IMO 海上安全委员会 1985 年 11 月 20 日第 A.581 (14) 号决议规定: 滚装船系指“有一层或多层封闭或开敞甲板的船舶, 一般根本不分舱, 且贯穿船舶全长并能在水平方向装卸货物的船”。

我国海事局颁布的 2004 年《海船法定检验技术规则》(2009 年修正版) 指出: 滚装处所系指“非正常分隔的并延伸至船舶的大部分长度或整个长度的处所, 该处所能以水平方向正常装卸货物”。



滚装船除上述定义外,对滚装船型的吨位也有规定。1976 年的国际滚装会议确定“凡大于 400 总吨,以滚装系统装卸货物的船均列入滚装船型”(参见图 1-2)。

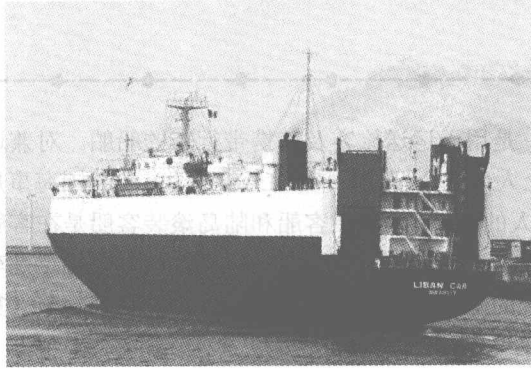


图 1-2 滚装船

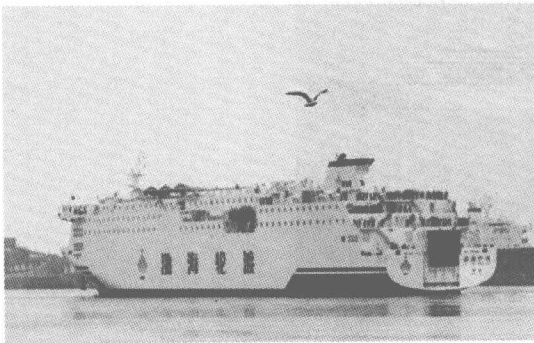
总之,滚装船的特点是改变了传统的垂直方向起吊装卸货物,不需要起重机械吊上吊下,货物的装卸是用带轮的装卸工具,水平地通过设在船上的通道设备滚进滚出完成的。滚装船可定义为“吨位大于 400 总吨,设有特种处所,以滚装系统装卸货物的船舶”。

三、滚装客船

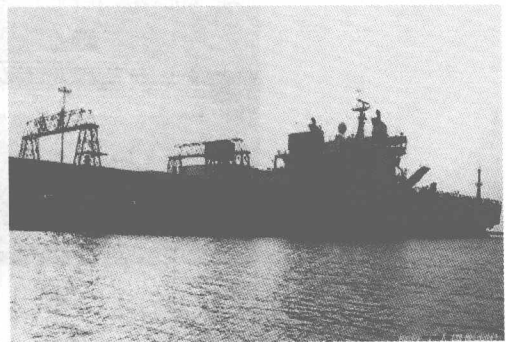
我国原船检局在 1996 年公布的《营运客船检验暂行规定》中对滚装客船的定义系指“设有特种处所和/或开敞的车辆装载处所的客船”。上述处所均能让带有自用燃油的机动车辆驶进出。

滚装客船特种处所系指“在舱壁甲板以上或以下用做装载在油箱内备有自用燃油的机动车辆的围蔽处所,此处所能让上述车辆驾驶进出,并有旅客出入通道”。

滚装客船按滚装货物的不同可分为汽车客渡船和列车客渡船。列车客渡船又细分为载客列车客渡船和载货列车渡船(参见图 1-3)。



(a) 汽车客渡船



(b) 列车客渡船

图 1-3 滚装客船

汽车客渡船是 20 世纪 70 年代初在集装箱运输和汽车客船大型化基础上发展起来的高效率新型客货船,多用于沿海中程定期航线。它们除了具备普通客船的基本特点外,车辆甲板有时须多加一层并自带跳板,借助高效率的滚装工艺缩短船舶在港时间,加快船舶周转。吃水较浅,船宽较大,采用双桨单舵,设减摇鳍和侧推装置。主机为中速柴油机,机舱各出入



口置于舷侧,以利上甲板以下的车辆甲板(一层或二层)前后贯通。货物多由艏艉大开门经过码头的活动桥上下船。

载客列车客渡船多分布在我国南方地区,这类船舶上的列车通常布置在船舶的通长甲板上并且通常仅设一层开敞露天甲板。载货列车客渡船目前分布在我国的渤海黄金航线上,列车通常布置在船舶的舱内。

四、陆岛滚装客船

系指航行往返于陆地与岛屿或岛屿间的滚装客船,陆岛滚装客船综合了客船和滚装船部分的特点。在我国,陆岛滚装客船没有采用国际法规上对滚装船的吨位要求的限制。

第二节 国际和国内有关客船的法规知识简介

远洋运输客船是从19世纪40年代发展起来的,当时全是客货混装船,后来因客货流量增加,旅客运输和货物运输逐渐分离,分化出纯粹运输旅客的大型远洋客船。自20世纪50年代以来,滚装船才以新颖的形式出现,一些专用的滚装船自20世纪70年代初才投入营业,考虑到这些滚装船在商业上营运很成功,因此,IMO在立法方面很谨慎,以免限制了滚装船的发展。20世纪70年代以后,滚装船数量不断增加,IMO根据滚装船的特性才专门制定了一些法规。

我国政府批准、接受、承认或加入的国际公约主要有《国际海上人命安全公约》(SOLAS公约)、《国际船舶吨位丈量公约》、《国际载重线公约》、《国际海上避碰规则公约》、《国际防止船舶造成污染公约》(MARPOL公约)、《海员培训、发证和值班标准国际公约》(STCW公约)等,其中有些条款是专门针对客船的。同时,根据国际公约和国内情况,我国政府也制定了一些实用的法规。

一、国际法规

(一) 避碰

客船经常航行于交通密度大的拥挤水域,与其他船舶会遇状况复杂。《1972年国际海上避碰规则》提出一系列增进船舶在狭窄水域航行的安全措施,包括采纳分道通航制和其他定线制等。这些措施已经成功地降低了船舶事故的发生率,尤其两船相撞,如对英吉利海峡所作的研究表明,自1960年以来,英吉利海峡客船碰撞事故明显减少,这无疑保证了英国和欧洲大陆间从事近海运输客船的安全。

(二) 分舱和稳性

《1966年国际载重线公约》把船舶分成A和B两类。包括油船在内的A类船舶,干舷比B类低,因为它们分舱较多,甲板上开口较少,因此应付海浪能力较强;干货船,包括滚装客船,属于B类船,因为它们不具有A类船的特点,所以对它们规定了更为严格的要求。

《国际海上人命安全公约》在有关分舱和破舱稳性上,对载有大量旅客的客船,都制定了最严厉的要求,滚装客船也必须符合客船的要求。SOLAS第II-1章第十六条对载运货车和伴同人员的客船,在甲板间内分割货舱的水密舱壁作了规定。

1988年,MSC II(55)大会对1974年SOLAS公约作出修正,规定应在驾驶室内装有指示器,以显示特种处所或滚装装货处所严重浸水的舷门、装货门和其他关闭装置未被关闭或



未能被合适紧固的状况, 并应安装诸如电视监视或漏水探测系统, 安装向驾驶室传送关于通过艏门、艉门或任何其他货物或车辆装载门可能导致特种处所或滚装装货处所严重浸水和任何渗漏的指示器。

1992 年 MSC (26) 大会对客滚船的破舱稳性作了修正, 规定剩余复原力臂在任何情况下不应小于 0.09 m, 并要求船舶破损后所具有的残存能力 $A/A_{\max}$ 的值, 在规定日期以内达到表列的要求。

(三) 消防

IMO 从 20 世纪 60 年代就考虑到滚装船大面积开阔舱室的消防问题, 其基本宗旨是标准的主垂直分区制, 可能不适用于水平伸展舱室。为此, SOLAS74 公约第 II 章第 37 条“特种装货处所的保护”, 对其结构性保护, 固定式灭火系统, 巡逻与探火, 灭火设备, 通风系统, 流水口, 舱底抽水、排水, 防止易燃气体着火的措施都有专门的规定。

(四) 货物系固

在滚装船所有问题中, 最需关注的是货物的积载和固定。据挪威船级社的研究报告称: 灭失的滚装船中, 43% 是由于货物的移动和操作错误造成的。法国船舶保险市场在调查了英吉利海峡和地中海地区滚装船的损失情况后指出, 至少半数以上事故是起因于车辆或其他货物固定不适当造成的。1980 年, IMO 集装箱和货物小组委员会起草了一个非集装箱船承运的货物固定和安全积载的决议草案。1981 年大会第 A.489 (XII) 号决议通过了这个决议案。草案中最重要的建议是船舶必须携带一本合乎船舶特性及用途的《货物系固手册》, 特别是合乎船舶主尺度、流体静力特性、能预计到的航区气象和海况以及货物组成等。

1981 年 1 月, 在 IMO 集装箱和货物小组委员会第 22 次会议于 1983 年 11 月被大会以第 A.533 (13) 号决议通过, 大会认为“多数情况下是在托运人的前提下, 把货物积载并固定在车辆上的……”对海上安全运输来说, 货件和车辆上的货物并非总是合格积载和固定的。

1985 年 11 月 A.581 (14) 决议通过了关于滚装船舶在运输道路车辆时系固安排的导则, 对船舶甲板上的系固点和道路车辆上的系固点以及绑绳、积载都作了规定。

1991 年 11 月 6 日 A.714 (17) 号决议被大会通过, 制定了“公路车辆和货运集装箱中装有货物的船上, 货物积载和系固安全的综合适用规则”。

(五) 机电

在 SOLAS 公约第 42 条 1988 年修正案中, 对滚装客船的备用应急照明作出了规定, 规定对所有旅客公共处所和通道均应备有备用应急照明, 并在任何横倾情况下至少工作 3 h 的备用电器照明, 所提供的照度, 应能容易地看清通向救生设备的通道。在船员处所、通道、娱乐场所和通常有人的每一工作处所, 也应提供这样的照明, 或提供可便携式使用充电电池的电灯。

(六) 1995 年 11 月 23 日提供的五项决议

1. A.792 (19) 决议《客船内及周围的安全文化》

决议认为并非所有提供的建议都能体现其价值, 除非在所有与客船的营运和管理有关专业人员中间建立一种以安全为主导的观念。

还认为 STCW 公约所要求的客船船员的基本安全培训, 在公约生效后, 将有助于在船员间建立以安全为主导的观念。

还进一步认为 ISM 规则的引入, 同样有助于在船公司岸上人员间建立一个以安全为主导



的观念。

2. A.793 (19) 号决议《客滚船壳板上门的强度及紧固与锁定装置》

决议认为上述要求适用所有滚装客船, 以及可被海安会通过的适用所有其他壳板上门的统一要求。

3. A.794 (19) 决议《客滚船的检验和检查》

除有关规定的期间检验外, 对滚装客船实施不定期检验。不定期检验应特别针对营运状态方面。如对安全措施应急程序维护、安全配员、工作方法、旅客安全、驾驶室作业及货物车辆有关的作业等的熟悉情况和有效程度。对客滚船的船壳门和与之联系的壳板的任何破损或永久变形, 以及这类门的紧固装置的任何缺陷, 并拟出不定期检验指南。

4. A.795 (19 决议)《滚装船营运的航行导则和信息系统》

指出运输安全的改善不仅仅靠船长、高级船员、船员和其他船上人员, 还要靠船公司、船厂和港口等工作人员遵守适当的技术要求, 包括结构上的和操作上的, 并附有《滚装船营运的航行导则和信息系统的建议案》, 船长应考虑所提供的信息、建议和警告。

5. A.796 (19) 决议《客船船长决策支持系统建议书》

注意到 STCW 公约关于滚装客船船长、高级船员、普通船员和其他人员的附加培训和资格要求等内容。附件《客船船长决策支持系统建议书》为提高在紧急状态下迅速决策的能力, 有综合监视系统和紧急管理的决策支持系统, 并有具体规定。

(七) “客滚船上旅客安全须知的导则” MSC/Crc.681 (1995.05.31)

海上安全委员会认识到一般以及尤其在应急时要求给予旅客有关信息的水平在不同的国家有很大的差异, 因而导则附有应急须知广播和旅客应急须知通告的样本, 以便协助客滚船的操作者编写并向旅客提供应急须知。

(八) STCW 公约的要求

STCW 公约规定了对客船的船长、高级船员、普通船员和其他人员的培训和资格的强制性最低要求及对要求的指导, 还提出了对滚装客船上服务人员在危急管理和人的行为方面的培训以及对客船人员的培训。

二、国内法规

目前虽然客船, 特别是滚装客船在国内客运占有相当重要的位置, 但国内对其研究还远远不够。针对这种情况, 我国交通运输部、国家海事局为加强海上营运滚装客船的法定监督检验, 促使客船的安全运输, 先后出台一些法规、通知等。

(一)《2004 年海船法定检验技术规定》(2009 年修订)——中国海事局

法规在船舶构造、电器装置、分舱和稳性、消防、起重设备等方面对滚装客船都有详细的规定。

(二)《钢质海船入级规范》2009 年——中国船级社

对滚装客船制定了入级规范和技术标准。除了对甲板骨架, 包括升降平台有所要求外, 特别针对艏门在结构强度、门的紧固与关闭、水密设施等都有较详尽的要求。

(三)《营运滚装船检验暂行规定》2002 年——中国海事局

规定重点针对现有滚装客船的特点, 对载重线完整稳性、破舱稳性、船体结构强度校核、艏艉门水密性、特种处所水雾灭火系统、动力通风系统等提出相应的检验要求。



(四) 《滚装船运输安全管理的通知》1992 年—交通部

目前国内使用的滚装客船其中一部分是引进国外的老旧船,设备陈旧,存在着一系列不安全因素,因而通知要求在车辆装船前,应对车况及装载货物,夹带燃油、易燃、易爆、毒害物品等情况,认真检查。上下船期间,禁止人车交叉作业,并设立固定的停车场。船舶应严禁违章超载,对车辆按规定绑扎,对汽车舱密切巡视,对船上的机电设备、消防设施作好维护、保养,对所装车辆重点抽查,并做好旅客的消防安全宣传。

(五) 《滚装船码头安全技术要求》1997 年—交通部安监局

要求中对滚装客船的安全技术,包括对航道港池、码头、滚装桥、客梯、停车场、客运站提出了要求,也对船舶汽车舱的配载摆放和系固、汽车舱跳板、照明和消防安全、治安等作了要求,并对车客分流管理、船员证书、定额管理、船舶证书管理也作了规定。

(六) 《中华人民共和国船舶安全检查规则》交通运输部[2009]15 号

规定对于国际航行的客船、滚装船、散货船以及油船、液化气船、散装化学品船,不受“《亚太地区港口国监督谅解备忘录》关于成员国海事当局检查过的船舶,一般 6 个月内不再检查”的约束。还详细描述了 PSC 检查的机构、处罚措施、执法机构等。

(七) 《海上滚装船舶安全监督管理规定》交通部[2002]1 号

规定中指出,客船的应急演习每月不得少于 2 次。客船的轮机长、轮机员和其他驾驶员,具备在相应等级的海船实际担任相应职务不少于 12 个月的资历,再进行客船、客滚船的规定实习资历后担任职务等。

(八) 《关于装配“船载航行数据记录仪(VDR)”有关事宜的通知》—交通部[2001]521 号

规定中国籍船舶必须配备船载航行数据记录仪(VDR),明确有关部门职责分工,要求在 2001 年 9 月 30 之前完成 VDR 系统设备装船准备工作。

(九) 《国内航行船舶船载电子海图系统和自动识别系统设备管理规定》—海事局

规定中国籍国内航行船舶,船载电子海图系统和 AIS 设备的安装和布置应符合中华人民共和国海事局颁布的《船舶法定检验技术规则》中的相应技术要求。船舶提供的电源应能保证设备的正常运行。

(十) 《运输船舶消防管理规定》—交通部, 1995

规定中指出,船舶消防工作应贯彻“预防为主,防消结合”的方针,坚持“谁主管谁负责”的原则。船上应设立 1 至 3 名专职或兼职防火员。防火员在船舶防火负责人领导下做好本船防火安全工作,并对船舶在航行中、停泊中发生火灾报告、指挥、灭火行动做了明确规定等。

(十一) 《交通部关于客渡轮专用信号标志管理规定》—交通部令 1990 第 26 号

规定船长为 20 m 以上的客渡船,须在烟囱两侧或醒目处设置标志图形。船舶长度为 12 m 以上未满 20 m 的客渡轮是否设置标志图形,由主管当地水域的港务监督机关(海事机构)根据具体情况确定。标志图形采用国家标准 GB5845-8-86 中的轮渡标志,图形中 L、D、C 是“轮渡船”汉语拼音的缩写字母等。

(十二) 《老旧运输船舶管理规定》—交通运输部, 2009

规定船龄在 10 年以上的高速客船,为一类老旧海船;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;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。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。

(十三)《中华人民共和国客船/滚装客船船员特殊培训考试和发证办法》—港监字[1997]206

该办法为履行STCW公约，加强客船/滚装客船船员的管理而制定，办法规定在中国籍从事海上运输的客船和滚装客船上工作的成员，须在1998年8月1日前完成相应的特殊培训，培训合格人员由港监（现称海事局）签发“中华人民共和国客船/滚装客船船员特殊培训合格证明”，并在其船员服务簿内予以记载，在适任证书上签注，合格证有效期为5年。在证书有效期的5年内，担任相应的客船/滚装客船12个月及以上的服务资历，在有效期届满前6个月须进行再有效签注等。

(十四)《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》—交通部[2004]年第[6]号令

该规则对中国境内船员证书的分类、船舶航区的分类、船员职务晋升条件及科目、公司的管理责任、相关术语的解释等作出明确的规定。并对在客船或滚装客船上服务的船员申请适任证书应具备的条件作了具体的规定。

(十五)《中华人民共和国船员培训管理规则》—交通运输部[2009]10号

该规则详细规定了船员培训的种类和项目、培训机构的资质、船员培训工作的要求及船员培训工作的监督管理等。

以上内容是到编写此教材为止，我们收集到的国际和国内对于客船的有关法规、规定、要求、通知等。具体规定的内容将在以后涉及的章节中均会较详细地讨论。随着客船的发展，以后还会有相应法规等陆续出台。

第三节 客船的设计特点及操纵性

普通客船、滚装客船、陆岛滚装客船与普通货船相比较，在造船设计及使用和操纵方面，因需要满足旅客的舒适性、货物装卸的快速性及快速周转性，所以有其独特的特点，并由此影响其操纵特性。

一、造船设计上的特点

(一)普通客船、汽车客渡船、陆岛滚装客船的特点

1. 高大的上层建筑

为了满足旅客的舒适性，普通客船、滚装客船和陆岛滚装客船在其水线上设有大量的宽敞舒适的旅客舱室，而且滚装客船设有滚装货物货舱，其宽度均为船宽，高度一般为4 m以上，还设有载运乘客的客运设施，所以滚装客船的上层建筑显得更为高大。这一特点给客船在航行、锚泊和靠离操纵等方面带来一定的局限性。

2. 汽车客渡船和陆岛滚装客船没有（或缺少）横向舱壁

汽车客渡船和陆岛滚装客船在设计上往往采用纵骨架式结构，有通长的甲板舱，即开敞的车辆装载处所。为了使机动车辆能方便驾驶进出，没有或缺少横向舱壁。因此，一旦破舱



进水就会很快失去浮力；如果发生火灾，会很快蔓延而难以控制，也会造成严重后果。从船体结构强度方面来看，由于采用纵骨架式结构，缺少横向舱壁，因此，与一般船相比，其横向强度相对较弱。

3. 滚装客船和陆岛滚装客船设有货物出入口门路（水密门跳板）

滚装客船和陆岛滚装客船的突出特点是能让带有自用燃油的机动车辆驾驶进出，并有旅客进入通道。这一功能是通过船上设置的货物出入口门路来实现的。货物出入口门路多设在艏部或艉部，应为具有足够强度的水密结构，对船舶安全起着至关重要的作用。

由于种种客观原因，货物出入口门路经过几年或多年使用后很可能损坏和变形，从而失去原有的水密性能，而成为船体总结构中最弱的部位。

我国海事局 2004 年出版的《海船法定检验技术规则》（2009 年修正版）中要求汽车客渡船跳板在船舶横倾小于 5° 、纵倾小于 2° 时应能正常工作（列车客渡船要求纵倾 1.5° ，横倾 2° 时应能正常工作）。

船舶离港前，货物出入口的所有门路必须关闭，并在驾驶台应设有监视其关闭状态的显示装置。

4. 稳性的影响（初稳性）

稳性就是指船舶受外力矩作用离开其初始平衡位置而发生倾斜，当外力矩消失后具有自行恢复到原来平衡位置的能力。初稳性高度 GM 值，即船舶总重心与船舶横稳心之间的距离，是衡量船舶初稳性的重要标志。滚装客船和陆岛滚装客船的初稳性变化幅度大，极其容易受损失，在实际操作中，应注意如下几方面：

（1）禁止艏倾，因艏倾会使水线面积减少， GM 值变小，稳性恶化；

（2）上层建筑面积大，受风影响大，稳性易恶化；

（3）对滚装客船和陆岛滚装客船来讲，只注意稳性的下限是不够的，因为过于富余的稳性有时反而会加剧横摇频率，成为滚装船舶危险的根源（如货物移位）。所以一定要保证有一个合适的稳性高度为好。

5. 设有减摇鳍

船舶横摇过大往往是发生滚装处所货物发生翻倒的重要原因，因此减小横摇直接关系到船舶的安全，减摇鳍是减小船舶在风浪中航行发生横摇的有效装置。

6. 平衡水舱

汽车客渡船和陆岛滚装客船在码头停泊装卸时，由于滚装货物装卸速度快，且船宽较大，汽车舱内的货物（车辆）横向移动时就会产生横倾力矩，从而致使船体出现横倾，不利于跳板的正常工作，甚至会损坏跳板。为解决这一问题设置平衡水舱，来平衡船舶在装卸货时产生的横倾。

7. 系固点和充足的系固工具

滚装客船和陆岛滚装客船难以检查货物积载与绑扎加固情况。为防止货物发生移动造成船体倾斜，在车辆舱内甲板上设计有周密而合理的系固点，同时配有足够的强度和充足数量的系固设施以保证安全。

8. 抗沉性

抗沉性是指船舱进水后船舶仍能保持一定浮态和稳性的性能。普通客船、陆岛滚装客船和汽车客渡船在抗沉性方面均应满足“一舱不沉制”。



9. 艏部设有球鼻艏

客船艏部设有球鼻艏以提高船速，加快客船快速周转。

10. 侧推器

侧推器是横向推进器，能改善船舶处于过低速度或靠离码头时的操纵性，实现滚装客船的横向平移和提高回转的灵活性，便于船舶靠离码头，减少靠离泊时间和拖船租费。

11. 通风系统

滚装客船设有独立的通风系统，它是保证船舶和旅客及船员安全的重要设备。车辆舱通风次数至少 10 次/小时，其目的是消除滚装处所积聚的有害气体，防止发生火灾和人身毒害事故，确保安全。特种处所发生火灾时，应禁止使用此设备。陆岛运输船舶通常特种处所不是全封闭的，所以在航行途中可以消除滚装处所积聚的有害气体。

12. 固定式喷淋灭火系统、高倍泡沫灭火系统

消防对滚装客船和陆岛滚装客船尤其重要，因为汽车舱或列车舱在装卸时会产生大量的汽油挥发气体和 CO，都有易燃易爆的特性。为保证安全，一般在汽车舱内采用的是固定式喷淋灭火系统或高倍泡沫灭火系统，具有及时迅速和灭火效果好的优点。

(二) 列车客渡船的特点

1. 结构骨架类型和布置

该船的结构采用纵横混合骨架类型。船底、强力甲板以及船中和轴以上的结构采用纵骨架式，其余为横骨架式，纵横舱壁采用水平扶强材和垂直桁材的形式。主甲板（火车甲板）安装了嵌入式的铁轨，甲板的横向强度比较弱，故采用横骨架式。

2. 综合全电力推进系统

由多台柴油发电机组组成的电站，统一供给系统及全船其他系统的用电需要，随着供电系统的变化，发电机组可以随机增减，这样可以使柴油发电机组处于最佳运转速度，而且渡船启动平稳、提速快、船舶的振动和噪声小、排出的废气中的有害物质少、运行可靠。

3. 方形系数小，航速高

4. 主船体艏艉尖瘦，舷侧外飘较大

5. 抗沉性

列车客渡船的破舱稳性采用“两舱不沉制”，在渡船遭遇危险外舱破裂时内舱依然可以保持平衡，避免倾覆。

6. 灵活性

采用“舵桨合一”技术，可以在原地 180° 旋转，从容靠岸。甚至可以使船舶在原地进行 360° 旋转，从而大大提高了渡船靠泊作业和海上航行的灵活性和安全性。

7. 减摇鳍

在风浪较大时会自动伸出，将船的摇摆幅度控制在 3° 以内，减摇率达 90% 以上，最大限度地防止了货物的翻倒。

8. 防倾装置

列车客渡船靠泊码头装卸货物时，采用气动抗倾水舱装置，利用空气压缩来自动调整压载水舱，保持船身平衡，避免出现过大的纵倾或横倾。

9. 靠泊系统

列车客渡船还采用了自动系泊系统，保证渡船不受外力变化的影响而始终“紧贴”在码



头或栈桥上。

二、操纵上的特点及局限性（汽车客渡船、陆岛滚装客船与普通客船）

（一）方形系数大的影响

客船由于客观条件和特点的需要。在设计上，方形系数较大、追随性差是其突出特点，这样船舶靠离码头或航行至狭水道时操纵难度增大。

（二）冲程的影响

冲程是指船舶在停车或倒车时船舶沿原航向惯性前移的最大距离。客船在设计上由于它的船速高、主机功率大，尤其应注意冲程大，将会给船舶操纵带来困难，特别是在靠离码头或狭水道航行时。

（三）上层建筑的影响

客船的上层建筑高大，其受风影响大，因此客船在航行或靠离码头时应特别注意风致漂移量和当时的水域通航状况，掌握好安全距离，避免紧迫局面发生；锚泊时与常规船比，易走锚，尤应加强值班，确保安全。

（四）灵活性的影响

由于客船船型在设计上种种特殊性，从而给客船操纵时的灵活性带来很大的局限性，应引起我们的充分注意。

综上所述，我们了解到各类客船无论在设计方面还是在船舶的操纵方面都有其不同于普通船舶的突出特点，使我们对客船有个初步了解。

第四节 客观条件对客船操纵的限制和安全航速

一、港内操纵和狭水道操纵

（一）受风面积大

滚装客船和陆岛滚装客船的特种处所的舱容利用率仅为 30%~40%，因而其型深较大，再加上供旅客休闲娱乐的高大上层建筑，所以客船的水上面积与水下面积的比值大。通常情况下常用吃水一般又小于设计吃水，所以水上面积就显得更大。较大的受风面积在大风天气给客船在港内和狭水道的操纵带来了很大的困难。据统计，客船因碰撞发生的海损事故中 43% 是发生于限制水道上，36% 发生在港口和码头边；而客船靠离频繁，故要求船舶应具有良好的操纵横移性能，以提高安全水平。为此客船的艏部或艉部大都装有侧推器。为加大侧推的力量，有的船装有数个侧推器以减小回转直径，缩短回转时间，节省拖轮租费，在靠离操作中用来控制船舶的横移，保向。当船舶倒行靠泊时，还可用它代舵控制船舶退行方向。然而侧推器只有当船速较低时才能发挥出较大的作用，随着船速增加，其作用相应降低，因而在狭水道中使用效果就不甚好。

侧推器的功率毕竟是有限的，风力大时应很好地考虑风的压力和侧推器推力的关系，应该使用拖船时必须使用，若单纯依靠侧推器往往会吃亏。比如现代滚装客船“海洋岛”轮的侧面积接近 3 000 m²，在 7 级横风的作用下的风压力（11.2~17.20 kg/m²）接近 60 t，而它的侧推器仅 900 kW 而已，推力与风压之差悬殊。

为改善滚装客船的操纵性能，一般滚装客船设双车双舵。一些新船的双舵还可分别使用，



在狭水道航行时左右舵分别设在右、左满舵位置。用哪一侧的车，船尾便偏向哪一侧，操纵起来更显灵活。

列车客渡船多采用“舵桨合一”技术，可以随意控制船体的前进、后退、转弯等多项功能，甚至可以使船舶在原地进行 360° 旋转，从而大大提高了渡轮靠泊作业和海上航行的灵活性与安全性。

(二) 潮水的限制

码头上设有吊桥、浮码头或半浮码头等过渡设备，滚装客船靠泊时只要让跳板对准该设备，在任何潮水情况下均可装卸。如图 1-4 为直跳板汽车客渡船“棒槌岛”轮靠泊在专用吊桥上。

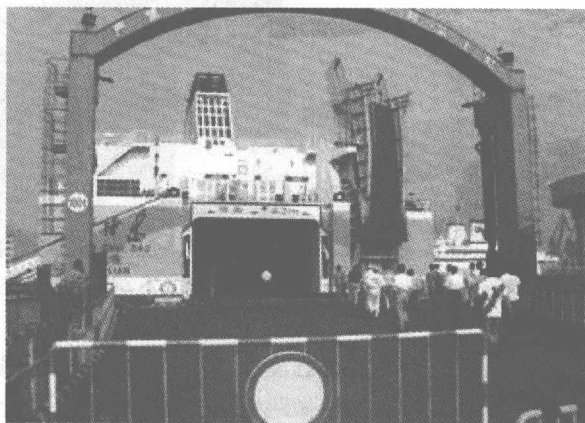


图 1-4 直跳板汽车客渡船“棒槌岛”轮靠在专用吊桥上

如果没有过渡设备，而是靠一般的码头，潮水的高低、跳板的长短、吃水的深浅、船舶的纵倾、码头的标高或码头的止轮坎等因素直接影响滚装船的装卸。

码头太高，码头与跳板的角度加大，汽车行至码头与跳板的交接处，车底盘就会触碰跳板。

码头太低，同样跳板与码头也会形成很大角度，车辆行驶到跳板与码头的交接处时，车的首尾就会擦地。此时就需专门设置纵横水舱和相应大容量的水泵进行调节。也有的船专设了一块带有一定坡度的过渡板，需要用时，用铲车放在码头与跳板处搭接，用来改善这种状况。有些船用木楔等对跳板加以铺垫，以满足设计上的不足。

列车客渡船采用专用栈桥来实现船与码头的沟通。中铁渤海铁路轮渡的火车栈桥，在设计上采用计算机根据列车客渡船通过海底电缆传来的实时数据，以及液压油缸活塞杆内探头测定的水位、潮流等数据，自动调节液压油缸的工作，调整整个栈桥的高度、角度，完成与列车客渡船上铁轨的对接（参见图 1-5）。

(三) 泊位的限制

一般情况下，为便于船舶操纵，要求船舶顶风顶流靠码头，所以哪一舷靠码头是由风和流来决定的。除此之外，滚装客船靠泊时，还需考虑跳板的类型和位置。

设有旋转跳板的船，不仅可艏靠码头，同时适用于靠沿岸码头，任一舷靠泊都行。设有艏斜跳板和舷侧跳板的船，虽然一般沿岸码头也可使用，但因跳板固定在一舷，因而必须用