



JUNJIAN RUJI
Zaixifang

军舰入级

在西方

——《军舰入级规范》述评



曾少凡 编

人民交通出版社

军舰入级

在西方

——《军舰入级规范》述评

曾少凡 编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共分为10个部分,主要介绍了国外《军舰入级规范》的主要特点,产生的背景,军舰入级保密问题的处理,船级社与海军、军舰管理当局的关系,以及军舰入级的发展前景等。本书为我国即将进行的军舰入级提供了详尽的背景资料,可供从事船舶入级检验、军舰管理及有关部分的技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

军舰入级在西方:《军舰入级规范》述评/曾少凡编.
北京:人民交通出版社,2001.12

ISBN 7-114-04040-7

I.军... II.曾... III.军用船-船舶入级检验-
规范-西方国家 IV.U692.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第087944号

Junjian Ruji Zaixifang

军舰入级

在西方

——《军舰入级规范》述评

曾少凡 编

正文设计:彭小秋 责任校对:刘晓方 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张:2.625 字数:67千

2002年2月 第1版

2002年2月 第1版 第1次印刷

印数:0001~2000册 定价:9.80元

ISBN 7-114-04040-7

U·02949

目 录

一、《军舰入级规范》诞生于千年之交	1
二、《LR 军舰入级规范》简介	6
三、《军舰入级规范》的主要特点	35
四、《军舰入级规范》产生的背景	40
五、军舰入级的优点	43
六、军舰入级中保密问题的处理	45
七、《军舰入级规范》与军舰设计标准及“军规”的关系	48
八、船级社与海军、军舰管理当局的工作关系	50
九、军舰入级的发展前景	52
十、关于军舰入级的几点建议	54
附录：《LR 军舰入级规范》篇章节目录	55

一、《军舰入级规范》诞生于千年之交

(一) 船级社的经验引起海军重视

和平和发展是当今世界的主流！可是刚刚过去的 100 年里战争不断。海军是一支不可或缺的重要军事力量，也是军费开支较大的兵种。各海权国都重视发展海军。

船级社诞生至今，两个多世纪，不断进步发展。她在安全技术方面所作的贡献，早已被各国政府、国际海事界所公认。她在安全技术领域的权威性和公正性被普遍认同。

在历史上，入级规范先于法定规则 180 多年，而且，国际公约的生效，采纳了船级社的强度标准。在长期致力于促进安全和防污染的服务中，船级社处理海上风险的成功经验引人注目，也引起海军的重视。

(二) 《军舰入级规范》在千年之交诞生

20 世纪的最后一年，《军舰入级规范》诞生了。我们陆续见到有关报导：

1. LR 推出《LR 军舰入级规范》，成立“军舰技术委员会”

英国劳氏船级社(LR)于 1999 年 7 月 1 日推出《LR 海军舰船入级暂行规范》并于 10 月 6 在伦敦召开“LR 军舰技术委员会”成

立大会。该委员会由 26 人组成,成员来自皇家海军、国防部和其他国家政府国防组织、研究院、英国“国防评估研究机构”(DERA)、军舰和设备制造修理厂以及船级社。该《暂行规范》历时两年多,在上述有关机构、单位的密切合作下出台,适用于海军所有的现役舰船和将来军舰的设计与建造以及终生维护保养。入级规范可以降低海军的成本费用。

2. DNV 推出《DNV 海军水面舰艇入级规范》,成立“DNV 海军水面舰艇委员会”

挪威船级社(DNV)于 1999 年 7 月 1 日推出《DNV 海军水面舰艇入级规范》,此前成立了“DNV 海军水面舰艇委员会”。DNV 和 12 个国家的海军管理机构及海军船厂共同工作进行了为期两年的规范开发。该《入级规范》的出台,使军舰的设计、建造和终生服役维护既安全又更经济,可节省军费开支。

3. 《ABS 军舰入级规范》将于 2001 年初公开亮相

美国海岸警卫队(USCG)和美国船级社(ABS)联手合作,成立了一个项目小组,共同支持 USCG 深水武装舰艇的采购计划。该项目小组已经完成了第一阶段计划——USCG 武装舰船认证计划,并成为 ABS 制订《军舰入级规范》这一大型计划的起点。这一计划将大大推动美国政府实现军舰入级,建造商业化的目的。《ABS 军舰入级规范》制定工作现正全力以赴。经工业界及美国海军高层委员会的批准后,《ABS 军舰入级规范》将于 2001 年初公开亮相。该《规范》适用于非核化水面舰船,包括现役军舰;该《规范》将为新的巡洋舰、驱逐舰、护卫舰、水陆两栖舰、快速作战支持舰和舰队辅助舰提供入级标准。《入级规范》可以降低舰船的设计、建造和终生维护的费用。对政府将带来许多直接的利益。

4. BV 将推出军舰入级规范

法国船级社(BV)决定将推出一套新的军舰入级规范。《BV 军舰入级规范》将以 BV 新的海船入级规范为基础,结合民用造船的现代方法,如风险分析,有限元直接计算,以降低造船费用和保养费用。

以上重要讯息清楚地表明:

(1)《军舰入级规范》在千年之交诞生了!

(2)这是利用船级社的成功经验解决军舰安全问题的开始,具有重要的历史性意义!

(三) 西方国家军舰寻求入级

2000 年我们还陆续看到有关报导:

1. DNV 将入级丹麦海军舰队

挪威船级社(DNV)于 2000 年 6 月签署了一项商业入级丹麦海军舰队及未来新造军舰的协议。这一为期 5 年的协议将大大降低丹麦海军每年用于维护军舰的高额费用。这是一项开拓性的合同,依据该合同,丹麦海军的 35 艘现役水面舰船的维护问题将由 DNV 处理;同时将采用《DNV 海军水面舰船入级规范》设计建造 25 艘水面舰船。该合同的签订也将改变丹麦海军的后勤结构。其他国家的海军也对签订类似协议表示兴趣。DNV 表示,入级是安全并更经济地管理海军舰队的“可行的方式”。

2. 英国军舰开始按《LR 军舰入级规范》设计和建造

LR 从英国国防部赢得的舰船合同包括 2 艘坞式登陆舰,即“阿尔宾”号和“布尔亚克”号,按《LR 军舰入级规范》设计和建造。

MA338/18

另外,还有两艘军舰的改装合同,就是把一艘航母(“皇家方舟”号)和一艘护卫舰(“兰卡斯特”号)按《LR 军舰入级规范》进行现代化改装。据估计,未来英国海军的各种军舰,包括新型航母和新一代驱逐舰,未来的水面战舰以及外国军舰等的设计和建造,有可能按《LR 军舰入级规范》进行。

3. ABS 与美国海军签署入级检验协议

ABS 已经和美国军事海运指挥部(MSC US)签订了一份备忘录,由 ABS 对美国政府拥有的 MSC100 多艘船舶按照 ABS 规范入级,包括一些服务于美国海军的民用船舶,如油轮和货船。

4. ABS 将入级美国海军高精尖滚装船

在美国某船厂,世界上最先进的滚装船之一,“USNS DAHL”号及其 6 艘姊妹船让 ABS 的验船师们忙碌不已。该 7 艘船是新建的 14 艘系列海军滚装船的第一部分,也是为美国海防舰队增加 19 艘大装载能力舰船总体计划的一部分。目前,ABS 级船队中共有 86 艘滚装船,其中 22 艘为政府所有。

5. BV 与海军签订合同

BV 与海军签订了为数不少的合同,包括由 BV 协助建造一艘运输驳船和一艘载有直升机的强击舰、一艘特殊调查船和一艘海军用海洋考察船。

6. GL 进入军舰入级领域

德国劳氏船级社(GL)也开始进入军舰入级领域,积极为海军舰船的设计,建造及维护保养提供咨询服务。积极进行军舰入级的前期工作。

以上报导传递了重要的讯息:

(1) 西方国家军舰正在寻求入级,或者说船级社正在进入军舰入级领域。

(2) 军舰入级可以降低军舰的设计、建造和终生维护的费用,将给国家政府带来直接利益;

(3) 船级社的经验和专长又一次得以发挥和拓展。

二、《LR 军舰入级规范》简介

(一) 军舰入级规范架构与商船入级规范相类似

本规范分为三册共十九篇 72 章 503 节 918 页(章节目录详见附录)

第一册 总规则、材料焊接、舰船结构,共七篇 39 章

第一篇 总规则(共 3 章)

第二篇 材料的制造、试验和认证规范(共 14 章)

第三篇 设计原则和结构布置(共 6 章)

第四篇 军事设计和特征(共 3 章)

第五篇 环境载荷(共 4 章)

第六篇 舰船钢结构(共 6 章)

第七篇 增强结构评估(共 3 章)

第二册 轮机和工程系统,共十篇 25 章

第一篇 总则(共 4 章)

第二篇 原动机(共 3 章)

第三篇 传动系统(共 2 章)

第四篇 推动装置(共 3 章)

第五篇 轴系振动和轴系定位(共 4 章)

第六篇 操舵系统(共 1 章)

- 第七篇 管系(共 4 章)
- 第八篇 压力装置(共 2 章)
- 第九篇 控制工程(共 1 章)
- 第十篇 电气工程(共 1 章)

第三册 可选择的附加规定,共二篇 8 章

- 第一篇 附加海上航行特征(共 6 章)
- 第二篇 附加环境和安全特征(共 2 章)

(二) 规范内容简介

1. 总规则(第一册第一篇)

1.1 军舰入级规范适用范围(第 2 章)

《军舰入级规范》适用于运载的和作战的军舰系统。规范把军舰分为三个类别:

(1) NS1 类舰

这一类别舰船包括用于调度部署飞机/航空器及设备,并常常被作为指挥中心;为全世界范围作战使用而设计并通常由 NS2 类别舰船给予支援的舰船;舰长超过 140m,满载排水量 10000t 及以上的舰船。包括航空母舰(aircraft carriers)、直升机母舰(helicopter carriers)和两栖作战支持舰(amphibious support ships)及强击舰(assault ships)。

(2) NS2 类舰

这一类别舰船包含用于护卫 NS1 类舰船并作为特混舰队的一部分,或者作为独立单元。他们具有多种专一的或多样复合的角色包括防空、反潜、防海支援海岸并为全世界范围作战使用而设计。舰长 70 ~ 140m,满载排水量 1300 ~ 20000t。NS2 类舰可以

被称为:

- 巡洋舰(cruisers);
- 护卫舰(frigates);
- 驱逐舰(destroyers);
- 轻型护卫舰(corvettes)或类似舰船。

(3)NS3 类舰

这一类别舰船具有前线角色,但不包含在上述 NS1、NS2 类别的舰艇;这一类别舰艇包括满载排水量 1500t 以下多种舰艇。她们可以是单独作战,或者作为特混舰队的一部分作战,并通常设计和建造作为特殊角色,诸如扫雷、海滩登陆、沿海防御和快速巡逻值班;可能规定限定海域服役区。

对依据 LR 其他规范的适用部分设计的气垫艇(hovercraft)、扫雷艇(minesweepers)、登陆舰(landingships),有特殊规定。

1.2 军舰入级规则(第 2 章)

(1)舰体入级

军舰入级是研发颁布入级规范和规则并在全球范围实施,并予恰当护理。其中规定:

(a)舰体及其附件的所有重要部件结构强度和水密完整性;包括破舱稳性标准;

(b)为作战要求而安装的附属系统的操作和功能;

(c)其他规定的特征(features)和系统的有效性,确保贮备、燃油、设备和人员的安全。

一艘军舰所谓入级就是被证明符合于该规范的规定之时。

军舰服役中维持入级,就是,由验船师定期登轮检查,以便确认其符合那些规范和规则。记录发现的任何缺陷,作为纠正行为的基础,这是保持船级所必须的。

(2)军舰轮机入级

军舰轮机入级规定:推进、操舵和其他重要的辅助机械的安全性和可靠性,包括升降机起重装置的布置。军舰轮机入级,同时舰体也应入级。

(3) 军事特征 (military distinction)

军事特征标志(如本规范第四篇规定)由本社授予。本社要求示范证明(论证)该舰耐受得起规定的敌对军事行动(战斗)而不丧失功能。规定并量化性能功能调研的方案设想是海军或设计者的责任。本社授予军事特征标志是根据提供的评估确认。

军舰经过敌对军事行动(战斗)的任何事件,应当通告本社。经作战后的舰船于最早的可能机会提交检验。

(4) 自由选择

《军舰入级规范》提供给舰主可自由选择的规定,这些事情属法定要求,包括舰船稳性、救生设备、防污装置和结构防火、探火和灭火装置。处理这些法定的事情是军舰管理当局的职权。然而,这些事情可以自由选择,部分或全部授权委托给船级社进行。

(5) 船级符号和入级附加标志

船级符号:

* 100A1——新舰建造入级,在本社特别检验下,符合本社规范,本社满意。

入级附加标志:

经舰主要求和本社同意,可以在船级符号后附加 6 个方面(舰种、服役区、舰体强度、军事特征、轮机、其他)的 64 项之中选择若干个附加入级标志。前三个方面是强制性标志,后三个方面是可选择的标志。

入级附加标志见表 2-1。

(6) 新建造检验

在建造期间到船厂和分包厂现场检验舰体建造和机器的建造,以保证该舰体和轮机设备依据审批的图纸建造,以及材料和施

工质量是满意的。

入级附加标志

表 2-1

强制性标志			可选择的标志		
舰种	服役区	舰体强度	军事特征 * MD	轮机	其他
(选一种)	(选一种)	ESA	IB	* LMC	LA, LA(N)
NS1	SA1	极端载荷	防内爆	推进及重要机械(本	升降装置
NS2	无限服役	强度评估	EB	社规范及检验)	ESP
NS3	区	RSA	抗外爆	* LMC	加强检验程序
(选一种)	SA2	剩余强度	SH	推进及重要机械(等	SD
巡洋舰	热带及温	评估	冲击加强	效规范、承认的检	特别功能标志
直升机母舰	带服役区	TLA 全载	(水下、局	验)	CM
航空母舰	SA3	荷评估	部结构要	LMC	建造监测
驱逐舰	热带服役	SDA 结构	求)	推进及重要机械(经	SEA SEA(R)
护卫舰	区	设计评估	WA	试验认为可接受)	舰船事故分析
轻型护卫舰	SA4	FDA	抖动评估	SCM	ES
两栖强击舰	遮蔽水域	疲劳设计	(水下、总	艏轴状态监测	加强构件尺寸
两栖作战	服役区	评估	体结构要	UMS	HCM
运输坞舰	SAR		求)	无人机器处所	舰体状态监测
登陆艇	限定水域		FP	CCS集中控制站	SERS
猎雷舰[艇]	服役区		碎裂防护	ICC 集成电脑控制	舰船应急响应
布雷舰[艇]			(局部结构	IP	服务
扫雷舰[艇]			要求)	综合推进	FS 防火安全
巡逻艇				DP(CM)	69TON
测量船				动态定位(集中手工	69 吨位
例: NS1 直				遥控)	POL
升机母舰				DP(AM)	防污染
				动态定位(自动主控	SEQ
				及手备控)	安全设备
				DP(AA) 动态定位	1AS, 1A, 1B, 1C
				(自动主、备)	冰区加强
				DP(AAA)	
				动态定位(自动、主、	
				备、急)	
				NAV、NAV1	
				航行设备	
				IBS	
				集中驾驶台系统	

规定检查如下项目:

建造者的场地和设施设备;

质量控制体系;

建造、检查和修理的程序。

1.3 军舰定期检验规则(第3章)

(1) 军舰服役中的各种检验

(a) 年度检验——周年日前后3个月内进行;

(b) 中间检验——取代第3或第4个年度检验;

(c) 坞内检验——与6年一周期的特检同时,并可以水下检验替代。

(d) 水下检验——3年一周期并与中间检验同时进行;

(e) 特别检验——6年一周期。可以循环检验替代。还可以“可靠性集中保养”和“状态监测”为基础改变特检周期

(f) 轮机的完整检验——6年一周期。可以循环检验替代。还可以“计划维修方案”和“状态监测”为基础改变检验周期。

(2) 循环检验(continuous survey)

舰体6年一特别检验(special survey)和轮机6年一周期的完整检验(complete survey)均可以“循环检验”(CSH及CSM)来替代。把检验项目均匀地分布到6年中检验,每年1/6项目。该循环检验项目安排不超过6年。轮机项目中若有“寿命项目”(lifeditem),该项目应按制造厂家的说明书规定时间,提交大修或报废。这些项目的“寿命极限”优先于6年极限期。

(3) 军舰轮机官(MEO)计划(Marine Engineering Officers scheme)

实行轮机循环检验的部分轮机项目,可以由本社授权委托有资格的负MEO责任的轮机官在海上或在港内作检验。由MEO作信誉检验(credit surveys)的轮机项目,记录应保存在舰上,这些资料在年度检验时,由本社验船师作审查/审核。

(4) 状态监测(condition monitoring)

凡符合本社的状态监测程序的主蒸汽透平和螺旋桨轴,其数据在允许极限值以内时,6年一周期的检验可作修正:

螺旋桨轴不必从艉轴管中抽出检验。

蒸汽透平机盖不必吊起供检查转子和隔板。

状态监测技术方法也可以适用于主柴油机及辅助机械项目。仅仅在监测记录显示损耗恶化时,才须拆开检查。

(5) 计划维修方案(planned maintenance scheme)

凡军舰拥有依据本社的预防维修和/或基础状态维修的基本原则编制轮机“计划维修方案”的,可以被接受作为轮机循环检验周期的组成部分。“计划维修方案”可以基于机器的运转时间,规定项目拆开检查时间和特定大修的时间。

2. 材料和焊接规定(第二篇、第四篇及第六篇)

(1) 军舰建造所用的普通材料和焊接要求在第二篇中规定。某些军事特性超过基本韧性要求,则在第四篇军事特征中规定。军舰用的特殊的材料和焊接规定被列在第六篇第6章之中。

军舰建造用钢级和商船相比较,大多数情况下直接相当(等效),个别例外的情况以逐个案原则处理。

(2) 商船焊接与军舰焊接要求在大多数情况下是一致的,有两个例外的情况:

① 由于军事要求而强加某些载荷而增加审查焊接材料(焊条)和板材韧性,从而需要提高焊缝韧性;

② 区域的变更是由于某些结构细节无损检测(NDE)的要求。

高应力区域或热点在图纸审批阶段就应标出作疲劳和应力分析,并记录。

列出这些区域,以便在建造中跟踪,并在必要之处作附加无损检测的特定目标。

凡适用之处,该高应力区的记录将输入到检验制度之中。

这一特殊要求类似于《DNV 海上移动平台规范》规定平台结构的特殊区域在材料、焊接、无损检测以及检验制度方面的特殊要求。

3. 设计原则和结构布置(第三篇)

包括基本结构设计指南和军舰控制系统,关闭装置及结构措施(详见图 2-1~2-5)。

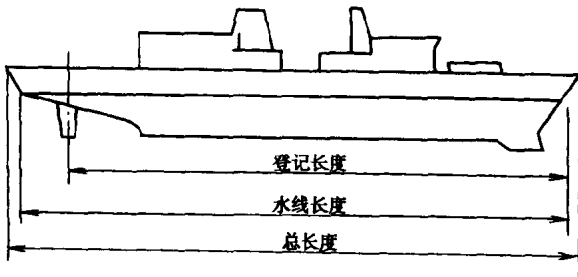


图 2-1 长度

3.1 定义

在商船设计中某些传统的定义,不适用于军舰,例如水密和风雨密结构的定义。商船的设计是依据国际公约规定对分舱和水密完整性问题。而军舰使用实际破损的水线来规定浸水极限,并从此处定位水密结构和风雨密结构。水密分舱和水密完整性的标准由海军或者她指定的军舰管理当局决定。

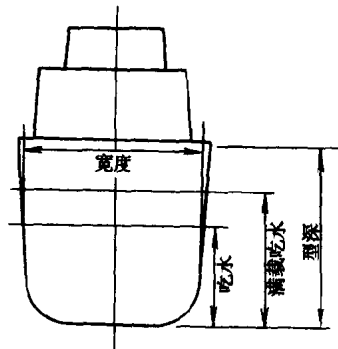


图 2-2 横向尺寸

为了适应不同的分舱标准可规定新的定义。

3.2 舰船设计