



《钢质海船入级规范》变更通告

2020年，第3次

生效日期：2020年8月10日

北京

《钢质海船入级规范》变更通告

第 1 篇

简要编写说明

根据本规范第 3 篇第 12 章、第 8 篇第 30、31 和 32 章以及 CCS《船舶防疫安全指南》新增相关附加标志。

目 录

第 2 章 入级范围与条件.....	1
附录 1 海船附加标志一览表.....	1
第 5 章 建造后检验.....	2
附录 21 延长干坞检验间隔期试行导则—干坞检验展期(EDD)计划.....	2

第2章 入级范围与条件

附录1 海船附加标志一览表

特殊性能附加标志		表 E
附加标志	说明	技术要求
PVSED	车客分流登离船	具有让车辆与乘客物理分流登离船布置的客滚船 本规范第 8 篇第 30 章
ESA	加强型轴系校中	适用于油润滑白合金尾管轴承并申请加强型轴系校中 ESA 附加标志的船舶 本规范第 3 篇第 12 章附录 1
EPC 1	1 级防疫安全	船舶传染病预防与控制功能，包括日常管理、应急预案、食品/生活用水卫生、空气通风/净化、环境消毒、医疗废物处理、基本医疗条件配备、- 《船舶防疫安全指南》第 2、3、4 章
EPC 2	2 级防疫安全	分区隔离船上不同健康人群 《船舶防疫安全指南》第 2、3、4 章
EPC 3	3 级防疫安全	《船舶防疫安全指南》第 2、3、4、6 章
SVS	空调通风系统卫生功能	居住区和隔离区的空调系统要求，包含气压差和高防护水平空气过滤器要求，对于空气流向进行控制并提供病原体过滤功能 《船舶防疫安全指南》第 4 章
NPR	负压隔离房功能	负压隔离房的技术要求，提供最高水平的空气/气溶胶传播疾病隔离能力。须取得 EPC 3 附加标志 《船舶防疫安全指南》第 5 章
HIT	健康调查检测功能	人员活动轨迹追踪调查和人员体温检测 《船舶防疫安全指南》第 6 章
TAS	远程医疗辅助功能	岸基远程医疗辅助 《船舶防疫安全指南》第 6 章

特殊设备和系统附加标志		表 G
附加标志	说明	技术要求
VDMS	视频监控系 统	安装有视频监控系统的船舶，可授予该附加标志 本规范第 8 篇第 31 章
NVE	夜视设备	安装有夜视设备的船舶，可授予该附加标志 本规范第 8 篇第 31 章
EFN-x	雾航增强感知系统	安装有雾航增强感知系统的船舶，可授予该附加标志，其中 x 为如下之一： M-对典型目标进行人工识别 A-对典型目标进行智能识别 本规范第 8 篇第 31 章
T-Propulsion	侧推装置	安装有侧推装置的船舶，可加注该附加标志 本规范第 8 篇第

附加标志	说 明		技术要求
			32 章

第 5 章 建造后检验

附录 21 延长干坞检验间隔期试行导则—干坞检验展期(EDD) 计划

1.2 适用范围

1.2.3 下述船舶和船舶类型不能进行本指南描述的EDD计划：

- 安装[推进推力侧推器](#)的船舶；

1.3 船东应提交的资料

1.3.1 在接受EDD计划之前，船东应提交下述资料：

- (3) 如安装，[推力侧推器](#)和减摇鳍的维护保养规定，以及对其进行检验或满足验船师要求的规定；

《钢质海船入级规范》变更通告

第 3 篇

简要编写说明

1、增加了考虑船体变形，螺旋桨水动力，尾管后轴承倾角替代方法等因素的轴系校中计算要求，以及压载条件下的轴承负荷测量要求的加强型轴系校中附加标志技术要求。

目录

第12章 轴系振动与校中.....	4
第1节 一般规定.....	4
第5节 轴系校中.....	4
附录1 加强型轴系校中.....	4

第 12 章 轴系振动与校中

第 1 节 一般规定

12.1.1.6 除满足本章第 5 节的轴系校中要求，并符合本章附录 1 规定的船舶，经申请可授予附加标志：ESA。

第 5 节 轴系校中

12.5.2.6 应提供冷态和热态情况下轴系合理校中时的轴承变位值、轴截面的弯矩或弯曲应力、剪力、相对倾角、轴承负荷，以及轴承负荷影响系数。对于螺旋桨轴直径等于或大于 500mm，或采用多斜率尾管后轴承设计的轴系，还应提供额定转速下至少零舵角和满舵角时，考虑螺旋桨水动力的轴承变位值、相对倾角，以及轴承负荷，计算结果应满足 12.5.3.2 和 12.5.3.7 的要求。

12.5.3.7 对于螺旋桨轴直径等于或大于 500mm，或采用多斜率尾管后轴承设计的轴系，在尾管后轴承支点处，螺旋桨轴与尾管后轴承的相对倾角，在静态和考虑螺旋桨水动力的运转状态下应不超过 $3.0 \times 10^{-4} \text{ rad}$ —CCS，也可接受公认模型技术进行替代，例如多点支撑轴承模型或轴承油膜和转轴相互作用的流体结构三维有限元模型，适当的假设以及经验证的建模方法应在提交的报告中予以说明。在各分析工况下计算油膜厚度应不低于油膜建立的最小值，该衡准可替代后轴承相对倾角衡准。

附录 1 加强型轴系校中

1 一般规定

1.1 适用范围

1.1.1 本附录适用于油润滑白合金尾管轴承并申请加强型轴系校中 ESA 附加标志的船舶。

2 计算工况

2.1 在进行轴系合理校中评估时，至少还应考虑如下计算工况：

- (1) 冷热态压载工况（作为压载舱的尾尖舱，应考虑空舱和满舱）；
- (2) 冷热态满载工况；
- (3) 考虑螺旋桨水动力载荷的压载工况（额定转速下零舵角和满舵角）；
- (4) 考虑螺旋桨水动力载荷的满载工况（额定转速下零舵角和满舵角）。

3 船体变形

3.1 船体变形应由有限元计算或类似船（相同类型、相似船舶尺寸、相似的机舱区域双层底高度、相似尾管和尾部布置）的测量数据，以及其它公认的计算方法取得。

3.2 应提供下列状态下轴承位置处的船体变形：

- (1) 漂浮状态；
- (2) 压载状态（作为压载舱的尾尖舱，应尾尖舱空舱和满舱）；
- (3) 满载状态。

4 螺旋桨水动力载荷

4.1 螺旋桨水动力载荷可通过计算或经验数据取得。

4.2 如无法提供 4.1 所述数据，螺旋桨水动力载荷可按表 4.2 选取。

螺旋桨水动力载荷 表 4.2

	零舵角	满舵角
单桨推进	-5% of Q +30% of Q	-30% of Q
双桨推进	+/-20% of Q	-40% of Q

注：Q 为额定扭矩；

(+) 表示向上弯矩；

(-) 表示向下弯矩。

5 尾管后轴承接触分析

5.1 在尾管后轴承支点处，螺旋桨轴与尾管后轴承的相对倾角，在静态和考虑螺旋桨水动力的运转状态下应不超过 3.0×10^{-4} rad，也可接受公认模型技术进行替代，例如多点支撑轴承模型或轴承油膜和转轴相互作用的流体结构三维有限元模型，适当的假设以及经验证的建模方法应在提交的报告中予以说明。在各分析工况下计算油膜厚度应不低于油膜建立的最小值，该衡准可替代后轴承相对倾角衡准。

6 衡准

6.1 本附录第 2 条计算工况（1）和（2）的计算结果应满足本章 12.5.3.1 至 12.5.3.6 的适用要求；

6.2 本附录第 2 条计算工况（3）和（4）的轴承负荷计算结果应满足本章 12.5.3.2 的适用要求，并不应出现轴承脱空现象；尾管后轴承相对倾角应满足本附录第 5 条的适用要求。

7 检验

7.1 一般可采用负荷顶举试验测量与计算书对应的冷态或热态压载工况（作为压载舱的尾尖舱，应考虑空舱和满舱）的轴承实际负荷。顶举位置应与计算书相同。实测负荷应满足 12.5.3.2 轴承负荷规定。

《钢质海船入级规范》变更通告

第 8 篇

简要编写说明

1、结合近年来船型设计最新研究成果和外部调研及意见反馈，以及新技术设备工程实用化研究进展，新增 1 个船舶特殊性能和 4 个特殊设备和系统附加标志的相关技术要求，以提高船舶的安全性能，促进船舶高质量发展。

目 录

第 30 章 客滚船功能性补充规定.....	4
第 1 节 一般规定.....	4
第 2 节 车辆与乘客登离船布置.....	4
第 31 章 其他设备附加标志.....	6
第 1 节 一般规定.....	6
第 2 节 视频监控附加标志.....	6
第 3 节 夜视设备附加标志.....	7
第 4 节 雾航增强感知附加标志.....	8
第 32 章 侧推装置.....	10
第 1 节 一般规定.....	10
第 2 节 侧推装置.....	10
第 3 节 控制、监测报警.....	11

第 30 章 客滚船功能性补充规定

第 1 节 一般规定

30.1.1 适用范围

30.1.1.1 本章适用于申请 30.1.2 所述附加标志的客滚船。

30.1.2 附加标志

30.1.2.1 经申请，满足本章相关要求的客滚船，可授予车客分流登离船（Passenger and Vehicle Separated Embarkation and Disembarkation）附加标志：PVSED。

30.1.3 定义

30.1.3.1 可变车道，系指同一区域既划分大车车道也划分小车车道，根据每航次车辆情况决定使用大车车道还是小车车道的布置。

30.1.4 图纸资料

30.1.4.1 除本规范有关篇章规定的图纸资料外，还应提交下列图纸资料：

(1) 车辆与乘客登离船布置图（批准）；

第 2 节 车辆与乘客登离船布置

30.2.1 车辆与乘客分流登离船布置

30.2.1.1 船舶应设置乘客专用的登离船通道和出入口。

30.2.1.2 船舶应设置跳板供车辆上下船。

30.2.1.3 滚装处所或特种处所应设有供司机直通乘客处所的通道，通道净宽应不小于 700mm，其中梯道倾斜角应该不大于 50°。如该通道作为脱险通道，还应满足船旗国主管机关的相关要求。

30.2.1.4 如受限于码头设施，乘客只能通过车辆跳板登离船，则乘客通道净宽应不小于 900mm，并在通道两侧设置不易翻越的隔离设施，乘客、车辆登离船期间应有专门人员引导并维持秩序。本条措施应纳入船上安全管理文件。

30.2.2 车辆甲板

30.2.2.1 上下层车辆甲板之间应采用固定式或活动式坡道连接。

30.2.2.2 码头设施设有 多层车辆、和/或人员分流通道时，船上车辆、和/或旅客甲板也应设有与码头相应通道对接的设施(如适用)。

30.2.3 车道设置

30.2.3.1 滚装处所或特种处所专用车道应设有清晰的标识。

30.2.3.2 可接受设置可变车道。

30.2.3.3 同时设有大、小专用车道的车辆甲板或部分区域，大、小专用车道应采用不同的颜色和线型作出清晰的标识。

30.2.4 车道宽度

30.2.4.1 小车车道宽度应不小于 2.4 米，大车车道宽度应不小于 3 米。

第 31 章 其他设备附加标志

第 1 节 一般规定

31.1.1 一般要求

31.1.1.1 本章规定为自愿选择性的，适用于具有各种特殊设备的船舶。

第 2 节 视频监控附加标志

31.2.1 附加标志

31.2.1.1 对于配备符合本节要求设备的船舶，经申请，可授予附加标志：视频监控系统（video monitoring system）VDMS。

31.2.2 定义

31.2.2.1 就本节而言，有关定义如下：

（1）视频探测：系指采用光电成像技术（从近红外到可见光谱范围内）对目标进行感知并生成视频图像信号的一种探测手段。

（2）视频监控：系指利用视频探测手段对目标进行监视和信息记录。

（3）视频传输：系指利用有线或无线传输介质，直接或通过调制解调等手段，将视频图像信号从一处传到另一处，从一台设备传到另一台设备的过程。

（4）视频主机：系指视频控制主机，它是视频系统操作控制的核心设备，通常可以完成对图像的切换、云台和镜头的控制等。

（5）前端设备：系指分布于探测现场的各类设备，在本系统中，通常指摄像机以及与之配套的相关设备（如镜头、云台、解码驱动器、防护罩等）。

（6）视频移动报警：系指利用视频探测技术探测现场图像变化，一旦达到设定阈值即发出报警信息的一种报警手段。

（7）视频信号丢失报警：系指视频主机对前端来的视频信号进行监控时，一旦视频信号的峰值小于设定值，系统即视为视频信号丢失，并给出报警信息的一种系统功能。

31.2.3 图纸资料

31.2.3.1 应将下列图纸提交批准：

（1）视频监控电气系统图；

（2）视频监控电气设备布置图。

31.2.4 一般要求

31.2.4.1 船舶视频监控系统一般由前端设备、传输设备、控制及显示记录四个主要部分组成。

31.2.4.2 前端设备可分为分离组合型摄像机，也可为一体化摄像机。

31.2.4.3 控制及显示记录设备可以分离的，也可以采用集成式设备。

31.2.5 视频探测前端设备

31.2.5.1 视频探测前端设备应能清晰有效地探测识别出重要部位的图像，覆盖区域例

如：驾驶室、机舱、公共处所、走廊和梯道（客船）、特种处所和滚装处所、消防控制站等。

31.2.5.2 视频探测前端设备应能适应现场的照明条件，在现场照度不能达到清晰探测的要求时，设备应带夜视功能或配备辅助照明设备。

31.2.5.3 视频探测前端设备的外壳防护等级和防爆类型（如适用）应与安装的处所相适应。

31.2.6 视频监控系统

31.2.6.1 视频监控系统应具有自动存储功能，在断电或关机时，不应造成存储数据的丢失。

31.2.6.2 滚装处所的视频监控系统应对前端视频信号进行监测，并给出视频移动报警。

31.2.6.3 视频监控系统应在显示端给出视频信号丢失报警，该报警为听觉和视觉报警。

31.2.6.4 视频监控系统应能储存至少 30 天的监视记录。

31.2.6.5 视频监控系统应具有联网和远程操作、调用的端口。

第 3 节 夜视设备附加标志

31.3.1 附加标志

31.3.1.1 对于配备符合本节要求设备的船舶，经申请，可授予附加标志：夜视设备（night vision equipment）NVE。

31.3.2 定义

31.3.2.1 就本节而言，有关定义如下：

（1）夜视设备：系指能在夜间发现水上物体相对于本船的位置和形状的任何技术措施。

31.3.3 图纸资料

31.3.3.1 应将下列图纸提交批准：

（1）夜视设备电气系统图；

（2）夜视设备电气设备布置图。

31.3.4 一般要求

31.3.4.1 夜视设备^①有助于在夜间发现水面上的航行危险，从而为驾驶员提供必要的信息，用于避碰和保证船舶夜航的安全。

31.3.5 技术要求

31.3.5.1 夜视设备应能在夜间发现在距本船有一定距离范围内的水平物体，并能实时显示图示信息，有助于避碰和安全航行。

31.3.5.2 夜视设备系统应在接通开关后少于 15min 的时间内进入工作状态，且应能在日落后和日出前连续操作。

31.3.5.3 夜视设备的控制器应安装在航行和操纵工作区域内，并在驾驶员易于到达的范围内，且夜视设备的任何故障应在驾驶室设置视觉指示。

31.3.5.4 夜视设备的控制器在黑暗时应能清楚地识别。如果使用照明，则亮度应为可调。

^① 参见 MSC.94(72)决议附件“高速船（HSC）夜视设备性能标准的建议案”。

第4节 雾航增强感知附加标志

31.4.1 附加标志

31.4.1.1 对于配备符合本节要求设备的船舶，经申请，可授予附加标志：雾航增强感知系统（fog navigation enhanced sensing system）EFN-M 或 EFN-A。

31.4.2 定义

31.4.2.1 就本节而言，有关定义如下：

（1）典型目标识别：系指对船舶、浮标、岸线、岛屿、礁石等的目标特征认知，目标特征至少应包括目标的位置、航速、航向、类别、会遇距离、会遇时间、运动趋势等。

（2）视觉透雾：系指使用光学透雾、软件透雾、热成像等技术探测并识别航行环境中的典型目标，在显示单元上对其进行直观显示，驾驶员或智能系统可对典型目标进行有效识别。

（3）图像识别功能：系指利用机器学习等人工智能技术，基于典型目标的图像或热成像，使用计算机程序或算法进行识别。

（4）数据融合功能：系指视觉透雾数据与传统航行感知数据通过计算机程序或算法自动融合，对典型目标进行综合识别，如避碰目标雷达回波、自动识别仪、图像数据的叠加。

（5）云台：系指安装透雾传感器的支撑设备，提供稳定性功能，在船舶航行时保证目标探测的稳定性。

（6）透雾传感器：系指具备透雾功能的摄像头或热源探头。

（7）控制及数据处理单元：系指基于计算机技术，对视觉透雾设备进行控制和数据采集、存储和处理，并可接入传统航行感知设备的数据，实现图像识别、数据融合功能，并持续检测设备工作状态，提供人机操作接口。

（8）故障报警：系指雾航增强感知系统发生性能明显降低或失效时的报警信息。

（9）传统航行感知设备：系指根据现行公约规范的要求所配置的航行环境及避碰目标的探测设备，如雷达、电子海图显示与信息系统、自动识别仪等。

（10）智能识别，系指利用人工智能技术或自动化技术对典型目标的融合数据进行识别。

（11）能见度：系指视力正常的人，在当时的天气条件下所能看清楚目标轮廓的最大水平距离。

31.4.3 图纸资料

31.4.3.1 应将下列图纸提交批准：

（1）雾航增强感知系统电气系统图；

（2）雾航增强感知系统设备布置图；

31.4.4 一般要求

31.4.4.1 雾航增强感知系统基于光学透雾、软件透雾、热成像及图像识别等技术，通过滤除雾霾、烟尘、雨雪对视觉的影响，识别避碰目标，降低碰撞风险。

31.4.4.2 雾航增强感知系统应可以有效弥补驾驶员视觉在雾航条件下远距离不能有效发现避碰目标的缺陷。

31.4.4.2 视觉透雾设备由透雾传感器、控制及数据处理单元和显示单元组成。

31.4.4.3 雾航增强感知系统由传统航行感知设备和视觉透雾设备组成。实现以下两种功能中的一种：

（1）由驾驶员综合两类设备的数据对典型目标进行人工识别，即 EFN-M；

(2) 在 (1) 的基础上, 系统能对典型目标进行图像识别及显示, 且能对典型目标的融合数据进行智能识别, 即 EFN-A。

31.4.5 技术要求

31.4.5.1 雾航增强感知系统应至少具备视觉透雾功能, 还可具备以下高级功能:

(1) 图像识别功能;

(2) 数据融合功能。

31.4.5.2 视觉透雾功能的实现可以基于光学透雾、软件透雾、热成像等透雾技术中的一种或多种;

31.4.5.3 雾航增强感知系统的应用环境为雾霾、烟尘、雨雪等典型海洋环境;

31.4.5.4 视觉透雾的摄像头应具备光学变焦功能;

31.4.5.5 雾航增强感知系统的有效作用距离应不小于 1 海里, 包括黑夜环境下;

31.4.5.6 透雾传感器在水平方向至少可进行 180° 的旋转并可调节, 水平旋转最高速度不低于 20° /S 并可调节, 垂直方向探测范围至少应为 +60~-60° 并可调节, 垂直旋转最高速度不低于 20° /S 并可调节; 雾航增强感知系统应能在能见度 0.28 海里至 0.55 海里的情况正常工作, 且作用距离大于 1 海里, 包括黑夜环境。

31.4.5.7 视觉透雾摄像头的像素应不小于 200 万, 热传感器的分辨率应不小于 320x240;

31.4.5.8 在视觉透雾的基础上, 图像识别功能一般可自动识别船舶、浮标、岸线、岛屿、礁石等典型目标;

31.4.5.9 数据融合功能需要对如下数据进行融合, 并可实现典型目标的驾驶员人工识别或系统智能识别:

(1) 自动识别仪数据

(2) 电子海图数据

(3) 其它船舶位置、航向、航速、会遇距离等信息

(4) 其它障碍物位置、相对方向、相对速度等信息

(5) 导航雷达数据

(6) 视觉透雾设备数据

31.4.5.10 雾航增强感知系统应满足驾驶台设备的如下设计原则:

(1) 帮助驾驶台工作人员和引航员执行航行任务;

(2) 促进有效和安全管理驾驶台资源;

(3) 使驾驶台工作人员和引航员能够方便和连续地获取重要信息

(4) 指示雾航增强感知系统的工作状态;

(5) 使驾驶台工作人员和引航员能迅速、连续和有效地处理信息和做出决策;

(6) 防止或最大限度减少驾驶台内可能导致工作人员和引航员疲劳、警惕性下降等不必要的工作, 以及分散注意力的事务等因素;

(7) 通过监视和报警系统最大限度识别及降低人为错误的风险, 以使驾驶台工作人员和引航员及时采取相应行动;

(8) 可进行有效的维护, 如需具备维护手册, 维护计划等。

31.4.5.11 雾航增强感知系统应具有自检及报警功能, 能在设备正常运行时提供持续监测, 当监测到设备性能明显降低或故障时, 系统应能发出提示报警及故障信息。

31.4.5.12 雾航增强感知系统应具有接入到船舶航行数据记录仪的接口。

第 32 章 侧推装置

第 1 节 一般规定

32.1.1 适用范围

32.1.1.1 本章规定适用于设有侧推装置，并申请 T-Propulsion 附加标志的船舶。

32.1.1.2 侧推装置的持证要求及产品检验，应符合本规范第 1 篇第 3 章的相关规定。

32.1.2 附加标志

32.1.2.1 装有符合本章要求的侧推装置的船舶，可授予侧推装置 (Transverse Propulsion) 附加标志：T-Propulsion。

32.1.3 定义

32.1.3.1 侧推装置，系装在船舶首部或尾部水线以下横向导筒中的一种特殊推进装置。

32.1.4 图纸资料

32.1.4.1 下列图纸资料应提交批准或备查：

- (1) 侧推装置布置图 (备查)；
- (2) 液压系统管系图 (如设有)；
- (3) 滑油管系图 (如设有)；
- (4) 侧推装置电力系统图；
- (5) 控制、监测报警清单。

第 2 节 侧推装置

32.2.1 一般要求

32.2.1.1 侧推装置应有足够的侧推力，能满足船舶低速航行及靠离码头的工作要求。

32.2.1.2 侧推装置及其组成部件的材料、试验，应符合 CCS《材料与焊接规范》的相关规定。

32.2.1.3 驱动侧推装置的柴油机，应符合本规范第 3 篇第 9 章的有关规定。

32.2.1.4 驱动侧推装置的电动机及其配电系统，应符合本规范第 4 篇的适用规定。

32.2.1.5 轴系及其部件、螺旋桨的设计，应符合本规范第 3 篇第 11 章的适用规定。

32.2.1.6 侧推装置的管隧厚度不应小于相邻船体部分的厚度。

32.2.1.7 安装的轴密封装置，应能防止海水以保护钢轴不受海水腐蚀。

32.2.1.8 安装的圆筒体防腐蚀，可采用阴极保护或防蚀材料的措施。

32.2.2 液压传动管系 (如设有)

32.2.2.1 调距桨的液压传动与操纵系统，其管路与动力元件在装配成套后应进行 1.25 倍设计压力的密性试验，固定密封处、管接头处不应有泄漏。

32.2.2.2 液压传动管系的材料、管系、布置还应满足钢规第 3 篇第 4 章第 7 节的适用规定。

32.2.3 滑油管系（如设有）

32.2.3.1 滑油系统及舱柜布置应符合本规范第 3 篇第 3 章、第 4 章的适用规定。

第 3 节 控制、监测报警

32.3.1 一般要求

32.3.1.1 侧推装置的控制、监测报警除满足本章要求外，还应符合本规范第 7 篇的有关规定。

32.3.1.2 在驾驶室应设有停止侧推装置运行的装置，该装置应独立于遥控系统。

32.3.1.3 侧推装置应在驾驶室设置表 32.3.1.3 规定指示、单项或组合报警。

表32.3.1.3 监测、报警

项目	指示	报警
原动机和伺服机构过载		X
遥控系统电源故障		X
报警系统电源故障		X
滑油柜（如设有）液位		低
滑油压力（如强制润滑系统）		低
液压日用油柜（如适用）液位		低
液压系统压力（如适用）		低
原动机运行和停车	X	
调距桨装置的螺距	螺距	
定距桨装置的转向	转向	
定距桨装置的转速	转速	

32.3.1.4 如船舶同时申请动力定位附加标志，侧推装置还应在动力定位控制站设有符合本规范第 8 篇第 11 章的报警和指示。