



中国船级社

钢质海船入级规范

2022 第2次 变更通告

生效日期：2022 年 7 月 1 日

北京

《钢质海船入级规范》变更通告

第 9 篇 散货船和油船结构（CSR）

目 录

第 1 部分.....	2
CCS 附录 D 船体结构设计应用替代方法的评估要求.....	2

第 1 部分

CCS 附录 D 评估 CSR 船体结构设计中应用替代方法的设计实例的建议船体结构设计应用替代方法的评估要求

1 一般要求

1.1

本附录对本篇规范的适用条款提供了评估船体结构设计中应用的替代方法的要求,所采用的方法论与 CCS 第 498 号通函《IMO 通过<对各种 IMO 文件规定的替代和等效的批准导则>的通知》⁽⁴⁾ (以下简称“CCS 第 498 号通函”)一致,也可采用简化方法进行。

1.2

本附录所考虑等效的基本方法包含将提出的替代方法与 IACS 技术规定及 CCS 的规范、指南(如《钢质海船入级规范》、《国际航行船舶法定检验指南》等)进行比较。

1.3

由船东/船厂/设计者提供等效需求的支持信息。

1.4

任何等效需求和确定的尺寸、材料等应经 CCS 审核/批准。

2 等效评估的范围

2.1

简化的等效评估范围应限于材料选取和船体结构强度。

2.2

如果创新设计不能直接采用 CCS 现有规范和/或 IACS 技术决议进行评估,没有完全直接符合本篇规范要求,可按照 CCS 第 498 号通函的适用内容接受等效的安全水平。

2.3

当船级社通过评估船东/船厂/设计者提供的替代方法和/或新颖设计获得了更多的经验和信息时,可采用“一事一议”原则在船体结构设计替代方法的评估中采用更详细的衡准和/或程序。

2.4

当进行简化的等效评估时,应将 CCS 第 498 号通函应用于相应范围,并在相关文件中提供替代方法的应用情况。

3 证明文件

3.1

在船体结构设计中应用等效的替代方法的证明文件,应明确所采用方法的详细情况、等效安全水平和足够的支持信息以证明评估和确定的尺寸、材料等的有效性。

3.2

如果船舶采用了替代方法,并且 CCS 考虑了技术解决方案等效性,应在相关结构图纸和/或适用审批文件中进行标注。应用替代方法的证明文件应按照《钢质海船入级规范》第 1 篇第 4 章附录 1 附件 2 第 3.1.1(3)条⁽⁴⁾的要求,包含在船舶建造档案(SCF)中。

注(1): CCS 第 498 号通函是对国际海事组织制定的《对各种 IMO 文件规定的替代和等效的批准导则》(IMO MSC.1/Circ.1455) 的转化。

注(2): 该要求是 IACS 统一要求 (UR) Z23 的纳入。

1 一般要求

1.1

本附录适用于满足本篇规范的 CSR 船舶, 提供了评估替代 (新颖) 设计实例及替代 (新颖) 设计方法 (技术) 的建议。

2 适用范围

2.1

本附录的范围是基于替代 (新颖) 设计方法 (技术) 或目标型标准 (GBS) 及本篇范围内的替代设计和计算方法, 为评估替代 (新颖) 设计实例和符合本篇要求的 CSR 散货船油船设计提供指导。

3 定义

3.1 替代 (新颖) 设计实例

本篇第 1 部分第 1 章第 3 节, [6.2.1] 定义了替代或新颖设计实例, 即超出本篇第 1 部分第 1 章第 2 节, [3.2] 所规定的非常规船体形式、主尺度比、航速和结构布置。

船级附加标志或船级社附加要求所覆盖的设计实例不属于替代或新颖设计实例, 例如冰区加强。

对于不满足本篇第 1 部分第 1 章第 2 节, [3.2] 的船舶, 应采用本篇第 1 部分第 1 章第 2 节, [CCS 3.2.1a] 及本篇第 1 部分 CCS 附录 A。

3.2 替代 (新颖) 设计方法 (技术)

替代设计方法或替代设计技术是一种在该领域尚无或仅有有限应用记录的设计过程中应用的方法或技术。这表明设计者无法使用文件来充分地证明其方法或技术得到的结果, 例如, 船体结构件的尺寸或结构节点的疲劳评估, 将等同于依据本篇要求的设计。

4 应用

4.1

除非明确说明 (见本篇第 1 部分第 1 章第 2 节, [5.5.4]), 描述性要求确定的尺寸不得通过任何形式的替代计算 (例如有限元分析) 予以降低。

4.2

在本篇特定的章节中, 如能证明结构尺寸和布置与使用规范得出的结果具有至少相当的强度, 则可接受规范给出的替代计算方法。

5 等效原则

5.1

对于设计中应用的替代方法, 主要原则是获得充分的证据并验证其得到的替代设计实例与符合本篇要求的设计实例相当, 即至少具有相同的结构安全水平。

6 替代 (新颖) 设计实例的评估

6.1 一般要求

处理新颖 (替代) 设计实例应当尽可能遵循 CCS 第 498 号通函《IMO 通过〈对各种 IMO 文件规定的替代和等效的批准导则〉的通知》¹ (以下简称“CCS 第 498 号通函”) 规定的程序。

与本篇和/或其他已证明符合国际海事组织 (IMO) 目标型标准的要求相偏离的情况,

¹注(1): CCS 第 498 号通函是对国际海事组织制定的《对各种 IMO 文件规定的替代和等效的批准导则》(IMO MSC.1/Circ.1455) 的转化。

可能对设计与《海上人命安全公约》(SOLAS)第 II-1 章第 3-10 条的符合性产生影响。因此,在这种情况下,船旗国主管机关需考虑对替代(新颖)设计实例进行法定审批。

6.2 船级社的角色

CCS 审议提交的文件;必要时对文件提出进一步要求,要求对设计结果进行验证并最终批准设计。

这意味着 CCS 应评估设计是否进行了充分的检查以及任何风险是否降低到可以接受的程度,并且评估所提交信息及所采用假设的准确性。CCS 应采用第 498 号通函对批准替代(新颖)设计实例与本篇规范的等效性做出最终决定,并对设计实例的船级批准负有最终责任。

CCS 的任务和角色是基于设计者或船厂提交的信息,验证设计实例符合本篇规范,或者设计实例的结构安全水平至少与本篇规范要求相当。

7 船体结构设计中使用的替代设计和计算方法的描述

7.1 一般要求

替代设计和计算方法在本篇规范中可用于以下两方面:

1. 改进设计过程;
2. 优化船体结构,如结构重量、工艺改进等。

本篇规范明确允许采用替代设计和计算方法的情况如下所示:

条文号	内容	替代设计或计算方法	本篇规范给出的流程
第 1 部分第 5 章附录 2	船体梁极限强度	非线性有限元分析	见本篇第 1 部分 CCS 附录 C
第 1 部分第 6 章第 6 节, [2.2.2]	船长 150m 以下的散货船货舱区域主要支撑构件	有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 1 部分第 9 章第 1 节, [4.5]	替代设计的疲劳设计标准	有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 1 部分第 9 章第 4 节, [5.3]	替代设计的应力集中因子	有限元分析	详细的有限元分析流程见第 1 部分第 9 章第 4 节, [5.3.1]
第 1 部分第 9 章第 6 节, [2.2]	骨材与横框架连接处的等效设计	有限元分析	详细的有限元分析流程见同一节
第 1 部分第 10 章第 1 节, [2.3.3]	舷侧外板的强框架和水平桁的间距	有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 1 部分第 10 章第 3 节, [2.1.4]	间距和布置要求	有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 1 部分第 11 章第 1 节, [3.2.5]	甲板纵桁及横梁的布置	板架分析或有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 2 部分第 1 章第 4 节, [4.1.2]	船长 150m 以下的船舶货舱区域承受侧向压力的主要支撑构件	板架分析或有限元分析	本篇有限元分析的流程适用
第 2 部分第 2 章第 3 节, [1.5.4]	设置在上甲板上方的甲板强横梁	有限元分析	本篇有限元分析的流程适用

应用替代设计和计算方法应得出符合本篇规范的设计实例。

CCS 应评估设计实例与规范的符合性，无需评估设计中采用的替代设计和计算方法。本附录[6]和[8]的要求仅在设计应用替代方法得出替代（新颖）设计实例时适用。

8 证明文件

8.1

在船舶结构设计中应用等效的替代（新颖）设计方法（技术）的证明文件，应明确所采用方法的详细情况、等效安全水平和足够的支持信息以验证评估和确定的尺寸、材料等。

8.2

如果某一船舶采用了替代方法，并且 CCS 考虑了替代（新颖）设计实例的等效性，应按 CCS 程序要求在相关结构图纸和/或适用审批文件中进行标注。应用替代方法的证明文件应按照 CCS 《钢质海船入级规范》第 1 篇第 4 章附录 1 附件 2 第 3.1.1(3)条²的要求，包含在船舶建造档案(SCF)中。

²注(2)：该要求是 IACS 统一要求（UR）Z23 的纳入。