

环保会 MEPC.365(79)决议

《2022 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》

海上环境保护委员会，

忆及《国际海事组织公约》第 38(a)条关于国际防止和控制船舶造成海洋污染公约赋予海上环境保护委员会的职能，

注意到经修正的 MARPOL 附则 VI 第 5 条（检验）要求，适用于第 4 章的船舶还应进行检验和发证，并考虑本组织制定的导则，

进一步注意到本委员会在其第 67 届会议上通过的《2014 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》(MEPC.254(67))，

进一步注意到在其第 68 和 73 届会议上，分别以 MEPC.261(68)和 MEPC.309(73)决议通过的《2014 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》的修正案，

在其第 79 届会议上**已注意到**，需要进一步修正《2014 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》(经修正的 MEPC.254(67)决议)，

1 **通过**《2022 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》，其文本载于本决议附件；

2 **请**主管机关在制定和颁布本国法律，以执行和实施经修正的 MARPOL 附则 VI 第 5 条要求时，执行 2022 年 EEDI 检验和发证导则；

3 **要求** MARPOL 附则 VI 的各缔约国和其他成员国政府使船东、船舶经营者、船厂、船舶设计方和其他利益相关方注意到本修正案；

4 **同意**根据实施中获得的经验保持对经修正的本导则的审议；和

5 **同意**以本导则替代《2014 年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则》(经 MEPC.261(68)和 MEPC.309(73)决议修正的 MEPC.254(67)决议)。

附件
2022年能效设计指数(EEDI)检验和发证导则

目 录

1 通则

2 定义

3 适用范围

4 检验和发证程序

4.1 一般规定

4.2 设计阶段的 attained EEDI 的前期验证

4.3 试航时的 attained EEDI 的最终验证

4.4 重大改建时的 attained EEDI 的验证

附录 1 EEDI 技术案卷样本

附录 2 EEDI 电力负荷表 (EPT-EEDI) 认证导则

附录 3 EEDI 电力负荷表格式 (EPT-EEDI 格式) 和认证声明

1 通则

本导则旨在帮助船舶能效设计指数（EEDI）的验证方按照 MARPOL 附则 VI 第 5、6、7、8 和 9 条进行 EEDI 的检验和发证，并帮助船东、造船厂、制造商以及其他相关方了解 EEDI 的检验和发证程序。

2 定义¹

2.1 验证方系指按照 MARPOL 附则 VI 第 5、6、7、8 和 9 条以及本导则进行 EEDI 的检验和发证的主管机关或其正式授权的组织。

2.2 相同类型船舶系指不包括附加船体特征（例如鳍板）的船型（以型线表示，例如型线侧视图和型线横剖图）和主要细节与基本船舶相同的船舶。

2.3 水池试验系指模型拖曳试验、模型自航试验和模型螺旋桨敞水试验。经验证方认可，数字计算可等同于模型螺旋桨敞水试验予以接受，或对水池试验予以补充（例如，评估鳍板等附加船体特征对船舶性能的影响）。

3 适用范围

本导则应适用于已向验证方提交 MARPOL 附则 VI 第 5 条所述初次检验或附加检验申请的新船。

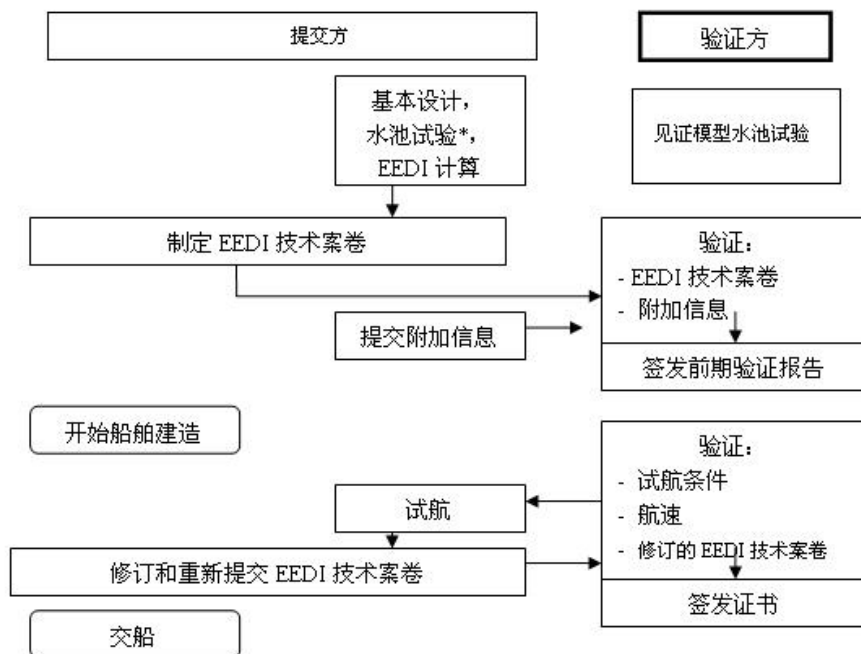
4 检验和发证程序

4.1 一般规定

4.1.1 Attained EEDI 应按照 MARPOL 附则 VI 第 22 条和《2022 年新船达到的能效设计指数(EEDI)计算方法导则》（MEPC.364(79)决议）（EEDI 计算导则）进行计算。EEDI 的检验和发证应分两个阶段进行：设计阶段的前期验证和试航阶段的最终验证。检验和发证过程的基本流程见图 1。

4.1.2 验证过程中使用的信息可包含提交方的保密信息，其要求知识产权（IPR）保护。如果提交方希望与验证方达成保密协议，应按照互相商定的条件向验证方提供附加信息。

¹ 本导则中使用的其他术语与《2022 年新船达到的能效设计指数(EEDI)计算方法导则》（MEPC.364(79)决议）中所定义的术语具有相同含义。



* 应由试验机构或提交方进行。

图 1 检验和发证过程的基本流程

4.2 设计阶段的 attained EEDI 的前期验证

4.2.1 对于设计阶段的前期验证,应向验证方提交初次检验申请、包含验证所需信息的 EEDI 技术案卷以及其他相关背景文件。

4.2.2 EEDI 技术案卷应至少使用英语写成。EEDI 技术案卷应至少包括但不限于:

- .1 载重吨 (DWT) 或客船和客滚船的总吨 (GT)、主机和辅机的最大连续额定功率 (MCR)、EEDI 计算导则 2.2.2 中规定的船舶航速 V_{ref} 、燃料类型、主机在 75% 的 MCR 功率下的单位燃油消耗量 (SFC)、辅机在 50% 的 MCR 功率下的 SFC 以及 EEDI 计算导则中规定的某些船型所必需的电力负荷表²;
- .2 在设计阶段估算的在 EEDI 计算导则 2.2.2 中规定的条件下的功率曲线 (kW-节), 且如果试航不是在上述条件下进行, 还包括试航条件下估算的功率曲线;
- .3 主要船舶资料, 船型和将船舶归入该船型的相关信息, 船级标志和船上推进系统和电力供应系统的总体情况;
- .4 在设计阶段功率曲线的估算过程及方法;
- .5 节能设备的描述; 和
- .6 attained EEDI 的计算值, 包括计算概述 (应至少包括每个计算参数值和用于确定 attained EEDI 的计算过程);
- .7 attained EEDI_{weather} 和 f_w 值 (不等于 1.0) 的计算值, 如果这些值基于 EEDI 计算导则进行计算; 和
- .8 对于液化天然气 (LNG) 船舶:
 - .1 推进系统的类型和概况 (如柴油机直接推进、柴油电力推进、蒸汽轮机推进);
 - .2 LNG 液货舱容积, 以 m^3 计, 和 EEDI 计算导则 2.2.5.6.3 所定义的 BOR;
 - .3 发动机 100% 额定输出功率 (MPP_{motor}) 时传动齿轮后螺旋桨轴的轴功率和柴

² 参照本导则附录 2 所述导则, 对电力负荷表应予以单独认证。

油发电机 $\eta(i)$ ；

4 蒸汽轮机的最大持续额定功率 ($MCR_{\text{SteamTurbine}}$)；和

5 EEDI 计算导则 2.2.7 中规定的蒸汽轮机的 $SFC_{\text{SteamTurbine}}$ 。

EEDI 技术案卷样本见本导则附录 1。

4.2.3 如果船上安装使用液化天然气和燃油的双燃料发动机，主管机关应参照下述标准采用气体（液化天然气）的 C_F 系数和气体燃料的单位燃油消耗量（SFC）：

- 1 主燃料最终由主管机关决定；
- 2 气体燃料（LNG）与总船用燃料的热值比（HFO/MGO），包括设计条件下的气体燃料（LNG）应等于或大于下述公式计算值的 50%。但是，主管机关考虑到拟定航线的需要可以接受一个更低的值。

$$\frac{V_{\text{gas}} \times \rho_{\text{gas}} \times LCV_{\text{gas}} \times K_{\text{gas}}}{\left(\sum_{i=1}^{n\text{Liquid}} V_{\text{liquid}(i)} \times \rho_{\text{liquid}(i)} \times LCV_{\text{liquid}(i)} \times K_{\text{liquid}(i)} \right) + V_{\text{gas}} \times \rho_{\text{gas}} \times LCV_{\text{gas}} \times K_{\text{gas}}} \geq 50\%$$

式中：
 V_{gas} — 船上气体燃料舱的总净容积， m^3 ；
 V_{liquid} — 船上每种液体燃料舱的总净容积， m^3 ；
 ρ_{gas} — 气体燃料的密度， kg/m^3 ；
 ρ_{liquid} — 每种液体燃料的密度， kg/m^3 ；
 LCV_{gas} — 气体燃料的低热值， kJ/kg ；
 LCV_{liquid} — 液体燃料的低热值， kJ/kg ；
 K_{gas} — 气体燃料舱的加注速率；
 K_{liquid} — 液体燃料舱的加注速率。

不同种类燃料的标准密度、低热值和加注速率如下表所列。

燃料种类	密度(kg/m^3)	低热值(kJ/kg)	液舱的加注速率
柴油/粗柴油	900	42700	0.98
重燃油	991	40200	0.98
液化天然气(LNG)	450	48000	0.95*

* 须经液舱加注限值的验证。

- 3 如果船舶未全部配备双燃料发动机，气体（LNG）的 C_F 系数应仅适用于安装的双燃料型的发动机，并且应为此类发动机提供足够的气体燃料；和
- 4 采用可置换（专用的）LNG 罐作为燃料供应的方法也应视为 LNG 用作主要燃料。

4.2.4 主辅机的 SFC 应源自经批准的 NO_x 技术案卷，并应使用燃油的标准低热值（42,700 kJ/kg ）将 SFC 修正至 ISO 标准基准条件对应的值，参见 ISO 15550:2002 和 ISO 3046-1:2002。为了确认 SFC ，应向验证方提交一份经批准的 NO_x 技术案卷副本和修正计算概述文件。如果在申请初次检验时 NO_x 技术案卷还未经批准，应使用制造商提供的试验报告。在这种情况下，在进行试航验证时，应向验证方提交一份经批准的 NO_x 技术案卷副本和修正计算概述文件。如果按照 4.2.3 的规定确定气体燃料为主燃料，且安装的发动机不具备经批准的气体状态测试的 NO_x 技术案卷，制造商应提供气体状态的 SFC 并经验证方确认。

注： NO_x 技术案卷中的 SFC 是母型机的值，而对成员机 EEDI 计算时使用该 SFC 值可能会有下列技术问题需进一步考虑：

- 1 NO_x 技术案卷中“成员机”的定义范围很广，属于同一组/族的成员机的技术条件可能各不相同；和
- 2 母型机的 NO_x 排放率在组/族中最高，即与 NO_x 排放成消长关系的 CO_2 排放量可能低于组/族中的其他发动机。

4.2.5 对于 MARPOL 附则 VI 第 24 条适用的船舶,用于设计阶段前期验证的功率曲线应基于水池试验的可靠结果。对于相同类型船舶,可基于技术依据(例如水池试验结果的可用性)来免除单个船舶的水池试验。此外,经船东和造船厂同意以及验证方的认可,如果船舶试航在 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下进行,可接受免除水池试验。为确保水池试验的质量,应考虑 ITTC 质量体系。模型水池试验应由验证方见证。

注: 未来对进行水池试验的组织进行授权是合适的。

4.2.6 验证方可要求提交方提供除技术案卷中包含的信息外的必要的附加信息,以检查 attained EEDI 的计算过程。在设计阶段航速的估算很大程度上取决于各造船厂的经验,除造船厂外的任何人员/组织充分检查经验型参数(例如粗糙度系数和伴流尺度系数)的技术方面可能不可行。因此,前期验证应关注 attained EEDI 的计算过程以确保其技术上牢靠和合理并遵循 MARPOL 附则 VI 第 22 条和 EEDI 计算导则。

注 1: 可能的更牢靠的验证方式是通过设定经验型修正系数(例如粗糙度系数和伴流尺度系数)的标准值,规定从水池试验的结果获得船舶航速的标准方法。这样,能通过排除随意设定经验型参数的可能性而更客观地进行船与船的性能比较。如果寻求这种标准化方法,可能涉及应如何按照本导则的 4.3.8 进行基于试航结果的航速调整。

注 2: 将制定支持验证方的方式和职责的联合行业标准。

4.2.7 验证方可要求提交方直接向其提供的附加信息包括但不限于:

1. 水池试验设施的描述;这应包括设施名称、水池及拖曳设备的细节和每个监测设备的校准记录;
2. 用以验证水池试验适合性的船模和实船型线;型线(型线侧视图,型线横剖图和半宽图)应足够详细以说明船模与实船之间的相似性;
3. 用以验证载重吨的船舶空船重量和排水量表;
4. 水池试验方法及结果的详细报告;应至少包括试航条件和 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下水池试验的结果;
5. 船舶航速的详细计算过程,应包括对经验型参数(例如粗糙度系数,伴流尺度系数)的估算基础;
6. 免除水池试验的理由,如适用;这应包括相同类型船舶的型线和水池试验结果以及这类船舶与所考虑的船舶的主要细节的对比。应提供适当的技术依据解释为何无需进行水池试验;和
7. 对于 LNG 船舶, P_{AE} 和 $SFC_{SteamTurbine}$ 的详细计算过程。

4.2.8 验证方按本导则的 4.1 和 4.2 在设计阶段验证 attained EEDI 后,应签发 EEDI 前期验证报告。

4.3 试航时的 attained EEDI 的最终验证

4.3.1 试航条件应设置为 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件(如可能)。

4.3.2 试航前,应向验证方提交如下文件:航速测试所用试验程序的描述,最终的排水量表和测得的空船重量,或一份载重吨检验报告的副本,以及一份必需的 NO_x 技术案卷副本。试验程序应至少包括在试航条件下制定功率曲线应测量的所有必需项目和应使用的相应测量方法的描述。

4.3.3 验证方应参加试航并确认:

1. 推进和供电系统、发动机或蒸汽轮机细节以及 EEDI 技术案卷中描述的其他相关项;
2. 吃水和纵倾;
3. 海况;
4. 航速;和
5. 轴功率和 RPM。

4.3.4 吃水和纵倾应通过在试航前进行的吃水测量进行确认。吃水和纵倾应尽实际可能接近用于估算功率曲线的假定条件。

4.3.5 海况应根据ITTC 建议程序7.5-04-01-01.1《航速/功率测试的准备、实施和分析》（试航时可能适用2017、2021或2022版）或ISO 15016:2015进行测量。

4.3.6 航速应根据ITTC 建议程序7.5-04-01-01.1《航速/功率测试的准备、实施和分析》（试航时可能适用2017、2021或2022版）或ISO 15016:2015在两个以上点进行测量，测量范围包括EEDI 计算导则的2.2.5 中规定的主机功率。

4.3.7 主机的输出功率、推进轴系的轴功率（对于具有柴油机电力推进系统的 LNG 船舶）或蒸汽轮机的输出功率（对于具有蒸汽轮机推进系统的 LNG 船舶）应通过轴功率计或发动机制造商推荐且验证方认可的方法进行测量。经船东和造船厂同意以及验证方的认可，可接受其他方法。

4.3.8 提交方应基于试航时测得的航速和主机输出功率制定功率曲线。在制定功率曲线时，提交方应根据 ITTC 建议程序 7.5-04-01-01.1《航速/功率测试的准备、实施和分析》（试航时可能适用 2017、2021 或 2022 版）或 ISO 15016:2015，通过考虑风、潮涌、波浪、浅水、排水量、水温和水密度的影响修正所测得的航速（如必要）。经船东同意，提交方应将航速测试报告（包括制定功率曲线的详情）提供给验证方供验证。

4.3.9 提交方应对试航获得的功率曲线与设计阶段估算的功率曲线进行比较。如果发现两者之间有差异，必要时应按照下述方法重新计算 attained EEDI：

- 1 对于在 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下试航的船舶：应使用在试航时在 EEDI 计算导则的 2.2.5 中规定的主机功率下测得的航速重新计算 attained EEDI；和
- 2 对于不能在 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下试航的船舶：如果试航条件下在 EEDI 计算导则的 2.2.5 中规定的主机功率下测得的船舶航速不同于对应条件下功率曲线上的预期航速，造船厂应通过以验证方同意的适当的修正方法在 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下调整航速，以重新计算 attained EEDI。

EEDI功率下从试航条件转化为EEDI条件的方式举例如下：

使用水池试验预估的速度功率曲线，在试航条件下根据试航结果获得 V_{ref} 。水池试验应在两种吃水条件下进行：S/P试航相对应的试航条件和EEDI条件。对于试航条件，针对恒定船速，计算模型试验的预估值和试航结果之间的功率比 α_p 。在EEDI条件下的EEDI功率时的模型试验预估船速乘以 α_p 即为 V_{ref} 。

$$\alpha_p = \frac{P_{Trial,P}}{P_{Trial,S}}$$

式中：

$P_{trial,P}$ ：水池试验预估的试航条件下的功率

$P_{trial,S}$ ：S/P试航获得的试航条件下的功率

α_p ：功率比

图2给出了为得出EEDI条件（ V_{ref} ）下EEDI功率时的最终船速而进行的转化方式示例。

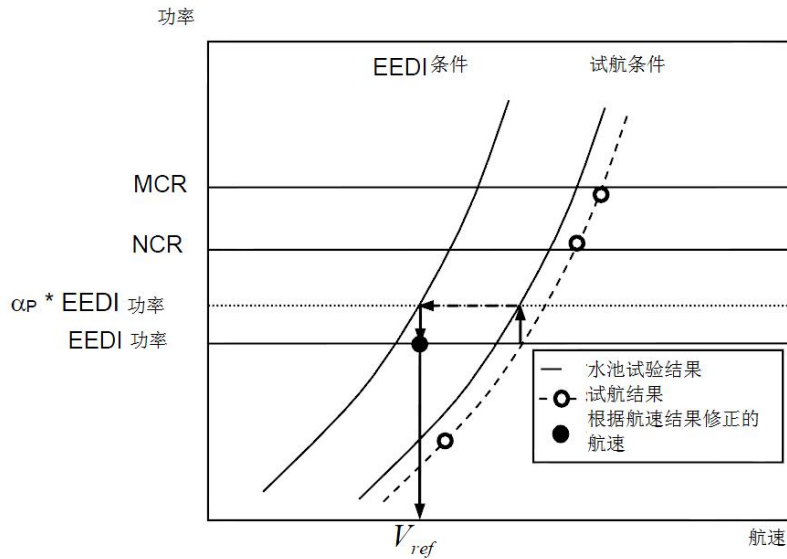


图2：EEDI功率时从试航条件转化为EEDI条件的方式示例

注：对于本导则 4.3.9.2 中的速度修正方法，有必要作进一步考虑。其中一个担忧是试航条件下的功率曲线可能以过于保守的方式进行估算（即功率曲线向左移动），目的是通过让试航时测得的船速很容易地超过设计阶段对试航条件下低估的航速从而达到上调航速的目的。

4.3.10 如果最终确定的载重吨/总吨与前期验证时 EEDI 计算使用的设计载重吨/总吨不同，提交方应使用最终确定的载重吨/总吨重新计算 attained EEDI。最终确定的总吨应在船舶吨位证书中确认。

4.3.11 计算 attained EEDI 时应采用 91.3% 的电效率。或者，如果采用了大于 91.3% 的值， $\eta_{(i)}$ 应经过测量获得并通过经验证方认可的方法进行验证。

4.3.12 如果在前期验证时，attained EEDI 的计算由于当时未得到经认可的 NO_x 技术案卷而使用了基于制造商的试验报告的 SFC，应通过使用经认可的 NO_x 技术案卷中的 SFC 重新计算 EEDI。同时，对于蒸汽轮机，EEDI 应采用经主管机关确认或试航时由主管机关认可的组 织确认的 SFC 重新计算。

4.3.13 应参照试航的结果在必要时修订 EEDI 技术案卷。修订应包括适用的基于试航结果调整的功率曲线（即在 EEDI 计算导则的 2.2.2 中规定的条件下修改的航速），最终确定的载重吨/总吨、具有柴油电力推进系统的 LNG 船舶的 η 值和经认可的 NO_x 技术案卷中描述的 SFC，以及基于这些修改而重新计算的 attained EEDI。

4.3.14 EEDI 技术案卷如经修订，应提交验证方确认，该（经修订的）attained EEDI 是按照 MARPOL 附则 VI 第 22 条和 EEDI 计算导则进行计算。

4.4 重大改建时的 attained EEDI 的验证

4.4.1 如果船舶进行重大改建，船东应将附加检验申请连同基于所作改建而适当修订的 EEDI 技术案卷和其他相关背景文件提交给验证方。

4.4.2 背景文件应至少包括但不限于：

- .1 改建的详细情况；
- .2 改建后改变的 EEDI 参数和每一相关参数的技术依据；
- .3 EEDI 技术案卷中所作其他改变的理由（如有）；和
- .4 attained EEDI 的计算值和计算概述，应至少包括每个计算参数值和用于确定改建

后的 attained EEDI 的计算过程。

4.4.3 验证方应评审经修订的 EEDI 技术案卷和提交的其他文件并验证 attained EEDI 的计算过程，以确保其技术上牢靠和合理并遵循 MARPOL 附则 VI 第 22 条和 EEDI 计算导则。

4.4.4 对于改建后 attained EEDI 的验证，必要时需进行船舶航速测试。

附录 1
EEDI 技术案卷样本

1 数据

1.1 一般信息

船厂	日本造船公司
船体编号	12345
IMO 编号	94111XX
船型	散货船

1.2 主要船舶资料

总长	250.0 m
垂线间长度	240.0 m
型宽	40.0 m
型深	20.0 m
夏季载重线吃水, 型吃水	4.0 m
夏季载重线吃水时的载重吨	150,000 吨

1.3 主机

制造商	日本重工有限公司
型号	6J70A
最大持续功率 (MCR)	15,000kW×80 rpm
75%MCR 下的 SFC	165.0 g/kWh
台数	1
燃油类型	柴油

1.4 辅机

制造商	日本柴油机有限公司
型号	5J-200
最大持续功率 (MCR)	600kW×900rpm
50%MCR 下的 SFC	220.0 g/kWh
台数	3
燃油类型	柴油

1.5 航速

夏季载重线吃水时深水中 75%MCR 下的航速	14.25 节
-------------------------	---------

2 功率曲线

设计阶段估算和经航速测试后修改的功率曲线见图 2.1。

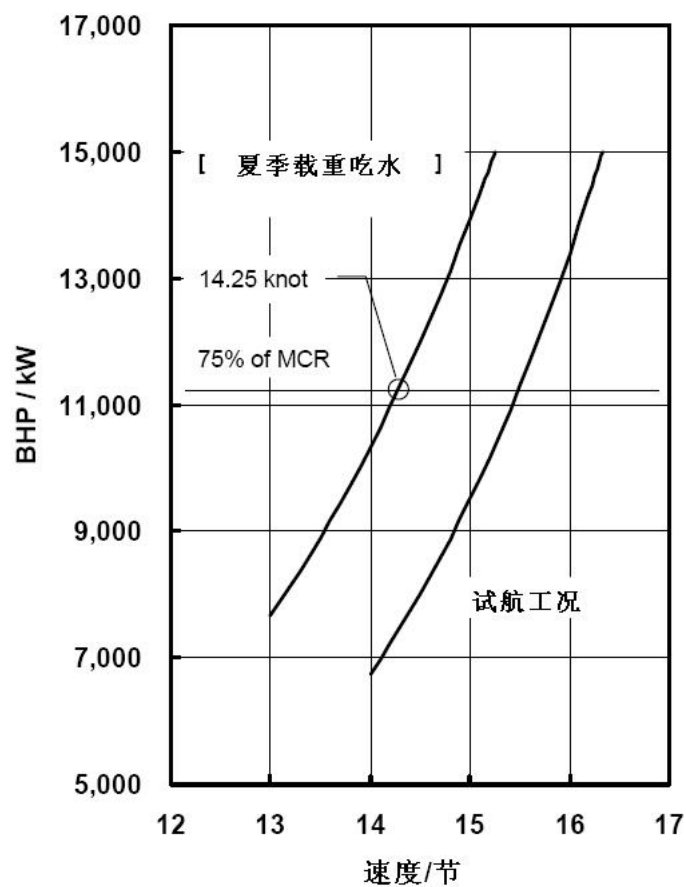


图 2.1—功率曲线

3 推进系统和电力供应系统概述

3.1 推进系统

3.1.1 主机

参见本附录 1.3。

3.1.2 螺旋桨

类型	固定螺距螺旋桨
直径	7.0 m
桨叶数量	4
台数	1

3.2 电力供应系统

3.2.1 辅机

参见本附录 1.4。

3.2.2 主发电机

制造商	日本电气
额定功率	560 kW(700 kVA)×900 rpm
电压	AC 450V
台数	3

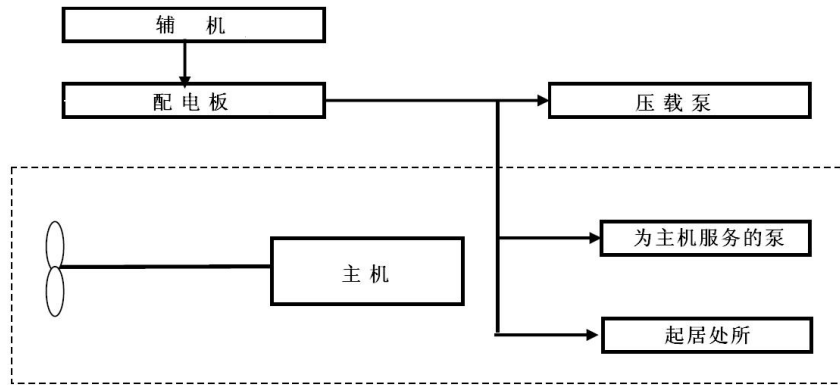


图 3.1— 推进和电力供应系统原理图

4 设计阶段功率曲线估算过程

功率曲线的估算是基于模型试验结果。估算过程的流程如下。

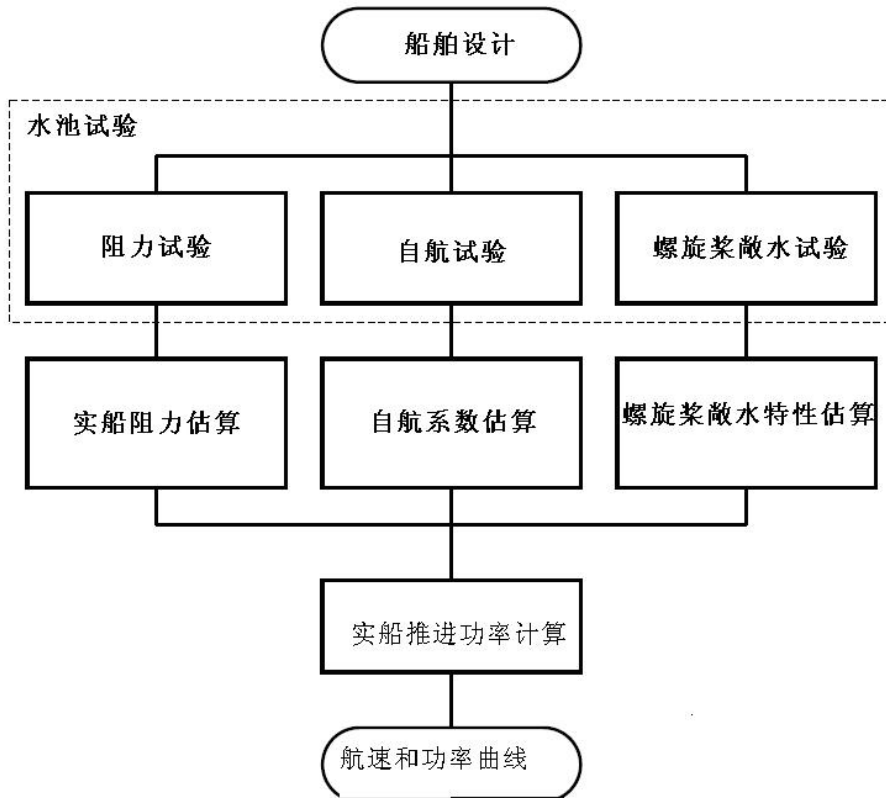


图 4.1— 功率曲线估算过程流程图

5 节能设备描述

5.1 其效果在 EEDI 计算公式中表述为 $P_{AEff(i)}$ 和/或 $P_{eff(i)}$ 的节能设备。

N/A

5.2 其他节能设备

(举例)

5.2.1 舵鳍

5.2.2 桨毂整流鳍

.....

(应说明每台设备或装置的说明书、原理图和/或照片等。作为替代，附上产品商业目录也可接受。)

6 attained EEDI 的计算值

6.1 基础数据

船型	载重吨	航速 V_{ref} (节)
散货船	150,000	14.25

6.2 主机

MCR_{ME} (kW)	轴带发电机	P_{ME} (kW)	燃油类型	C_{FME}	SCF_{ME} (g/kWh)
15,000	N/A	11,250	柴油	3.206	165.0

6.3 辅机

P_{AE} (kW)	燃油类型	C_{FAE}	SCF_{AE} (g/kWh)
625	柴油	3.206	220.0

6.4 冰级

N/A

6.5 创新型电力节能技术

N/A

6.6 创新型机械节能技术

N/A

6.7 立方容积修正系数

N/A

6.8 attained EEDI 的计算值

$$\begin{aligned}
 EEDI &= \frac{\left(\prod_{j=1}^M f_j \right) \left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)} \right) + (P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE})}{f_i \cdot f_c \cdot Capacity \cdot f_w \cdot V_{ref}} \\
 &+ \frac{\left\{ \left(\prod_{j=1}^M f_j \cdot \sum_{i=1}^{nP\pi} P_{P\pi(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{AEeff(i)} \right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE} \right\} - \left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME} \right)}{f_i \cdot f_c \cdot Capacity \cdot f_w \cdot V_{ref}} \\
 &= \frac{1 \times (11250 \times 3.206 \times 165.0) + (625 \times 3.206 \times 220.0) + 0 - 0}{1 \cdot 1 \cdot 150000 \cdot 1 \cdot 14.25} \\
 &= 2.99 \text{ (g-CO}_2\text{/ton-mile)}
 \end{aligned}$$

attained EEDI: 2.99g-CO₂/吨英里

7 attained EEDI_{weather} 的计算值

7.1 代表性海况

	平均风速	平均风向	有义波高	平均波浪周期	平均波浪方向
BF6	12.6 (米/秒)	0 (°) *	3.0 (米)	6.7 (秒)	0 (°) *

* 与船舶首向相关的风/波浪首向，即 0 (°) 系指船舶正迎风航行。

7.2 计算的天气因数 f_w

f_w	0.900
-------	-------

7.3 attained EEDI_{weather} 的计算值

attained EEDI_{weather}: 3.32g-CO₂/吨英里

附录 2

EEDI 电力负荷表 (EPT-EEDI) 认证导则

1 引言

本导则旨在帮助被认可组织认证船舶电力负荷表 (EPT) 以进行船舶能效设计指数 (EEDI) 的计算。因此, 本导则支持 EEDI 计算导则和《能效设计指数检验和发证导则》的实施。本导则还帮助船东、造船厂、船舶设计单位和制造商开发能效更高的船舶, 并帮助其了解 EPT-EEDI 认证程序。

2 目的

本导则为 EEDI 计算导则的 2.2.5.7 规定的要求计算辅机功率的船舶提供 EPT-EEDI 认证程序的统一应用框架。

3 定义

3.1 申请方系指要求按本导则认证 EPT-EEDI 的组织, 主要为造船厂或船舶设计单位。

3.2 认证方系指按本导则执行 EPT-EEDI 认证的被认可组织。

3.3 就本导则而言, 认证系指对所提交文件的审核和船舶在建造及试航时的检验。

3.4 标准 EEDI 电力负荷表格式 (EPT-EEDI 格式) 系指附录 3 中的表格, 该表含需认证的 EPT-EEDI 结果。其他为此目的提交的支持性文件仅供参考, 无需接受认证。

3.5 P_{AE} 定义见 EEDI 计算导则的 2.2.5.6。

3.6 船舶负载和机舱负载系指船体、甲板、航行和安全负载、推进和辅机负载、机舱通风和辅助设备以及船舶的一般负载所需的全部负荷组。

3.7 需用系数系指“总安装负荷功率”与连续负荷及间断负荷之和的“实际负荷功率”之比。该系数等于负荷使用系数、负荷连续使用系数及负荷间断使用系数的乘积。

4 适用范围

4.1 本导则适用于 EEDI 计算导则的 2.2.5.7 规定的船舶。

4.2 本导则应适用于已向认证方提交 EPT-EEDI 认证申请的新船。

4.3 认证过程包括的步骤:

.1 在设计阶段审核文件

- .1 检查 EPT 中是否列出所有相关负荷;
- .2 检查是否使用合理的使用系数; 和
- .3 根据 EPT 所给数据检查 P_{AE} 的计算是否正确;

.2 在建造阶段检验安装的系统 and 组件

.1 检查任意选取的已安装系统和组件及其特性是否在 EPT 中正确列出;

.3 试航检验

.1 检查所选取的 EPT 中的装置/负荷是否得到遵守。

5 支持性文件

5.1 申请方应至少提供船舶电力平衡负荷分析。

5.2 此类信息可能含有造船厂的保密信息。因此, 在认证后, 如申请方要求, 认证方应将全部或部分此类信息退回给申请方。

5.3 每艘船舶可能在试航时需要某种特殊的 EEDI 状态并为其定义, 且将其纳入试航计划。对于此类状态, 应在 EPT 中专门插入一列。

6 认证程序

6.1 一般规定

6.1.1 应按 EPT-EEDI 计算导则计算 P_{AE} 。EPT-EEDI 认证应分两阶段进行：设计阶段的前期认证和试航期间的最终认证。认证过程见图 1。

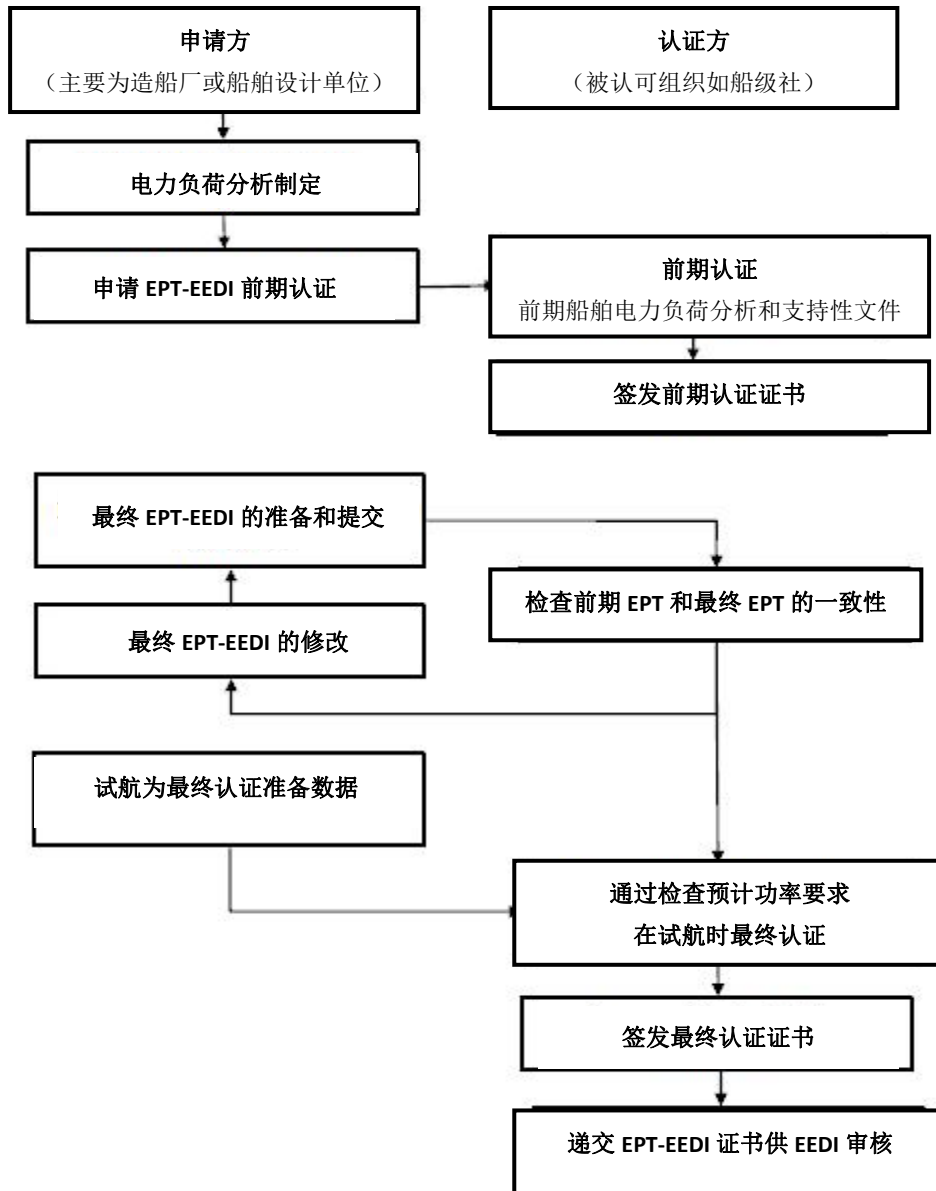


图 1—EPT-EEDI 认证过程的基本流程

6.2 设计阶段的前期认证

6.2.1 对于设计阶段的前期认证，申请方向认证方提交 EPT-EEDI 认证申请，包括 EPT-EEDI 格式和所有与认证相关和必需的信息作为支持性文件。

6.2.2 申请方应至少按附录 A（待制定）提供支持数据和信息。

6.2.3 认证方在必要时可要求申请方提供本导则所含信息之外的附加信息，使认证方能检查 EPT-EEDI 的计算过程。设计阶段对船舶 EPT-EEDI 的估算取决于各申请方的经验，且全面检

查每个机器组件的技术状况和细节可能不可行。因此，前期认证应关注 EPT-EEDI 的计算过程，该过程应遵循最佳的航海实践。

注：可能的更可靠的认证方法是通过设定经行业同意和使用的标准格式，制订一种获得船舶 EPT 的标准方法。

6.3 最终认证

6.3.1 最终认证过程应至少包括核查船舶电力负荷分析以确保所有用电设备予以列出；其在电力负荷表中的数据 and 计算正确且有试航结果支持。如有必要，必须要求附加信息。

6.3.2 对于最终认证，申请方应在必要时参照船上机器特性和其他实际安装电力负荷修改 EPT-EEDI 格式和支持性文件。应为试航时 EEDI 条件定义，且在这些条件下的预期功率要求应在 EPT 中予以纪录。从设计阶段到建造阶段任何 EPT 内的更改均应由造船厂重点标明。

6.3.3 最终认证的准备包括桌面检查：

- .1 前期 EPT 和最终 EPT 的一致性；
- .2 负载系数的变更（和前期认证相比）；
- .3 所有用电设备予以列出；
- .4 其在电力负荷表中的数据 and 计算正确；和
- .5 如有疑问，还需检查机器组件规格数据。

6.3.4 试航前进行检验以确保机器特性和数据以及其他电力负荷符合支持性文件中的记录。该检验并不涵盖全部装置，而是任意选取一定数量的样品。

6.3.5 就试航认证而言，验船师将采用所安装的测量仪器进行可行的测量以检查为试航认证而在 EPT 中专门添加的一列中选取的系统 and/or 组件的数据 or 电力负荷的预计总值。

7 EPT-EEDI 认证声明的签发

7.1 认证方按照本导则在前期认证阶段认证 EPT-EEDI 后，应在 EPT-EEDI 格式中盖“备查”章。

7.2 认证方按照本导则在最终认证阶段认证 EPT-EEDI 后，应在 EPT-EEDI 格式中盖“签署”章。

附录 3

能效设计指数电力负荷表格式（EPT-EEDI 格式）和认证声明

船舶标识号:

IMO编号: _____

船名: _____

船厂: _____

船体编号: _____

申请方:

名称: _____

地址: _____

认证阶段:

前期认证

最终认证

EPT-EEDI结果总结

负荷组	航行状况 EEDI计算导则		备注
	连续负荷 (千瓦)	间断负荷 (千瓦)	
船舶运行和机舱负荷			
起居和货物负荷			
总安装负荷			
需用系数			
正常航行负荷			
发电机加权平均效率			
P_{AE}			

支持性文件

文件名	标识号或备注

认证方资料:

机构: _____

地址: _____

兹证明上述电力负荷和支持性文件业已按EPT-EEDI认证导则进行审核，且审核表明在EEDI计算中使用以上P_{AE}是合理可信的。

审核日期: _____

认证声明编号: _____

本声明在船舶电力负荷特性不变的条件下有效。

认证方签字
