中 国 船 级 社

船舶能效管理认证规范

RULES FOR CERTIFICATION OF SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT

2011

2012 年 01 月 01 日生效

Effective from January 01 2012

北 京

Beijing

目　录

附件

第1章 总　则

第1节 一般规定

1.1.1　目的

1.1.1.1　为建立船舶能效认证制度及船舶能效数据库，满足船东、船舶经营人、租船方、货主、港口、主管机关及其他相关方在船舶能效管理标准及船舶能效认证方面的要求，特制定《船舶能效管理认证规范》（以下简称本规范）。

1.1.2　适用范围

1.1.2.1　本规范适用于中国船级社（以下简称“CCS”）提供的下列能效认证服务：

(1)　能效管理认证，包括公司能效管理认证和营运船舶能效管理认证；

(2)　营运船舶能效核查，包括船舶能效管理计划(SEEMP)的核查、船舶能效数据的核查、船舶能效改进绩效的核查。

1.1.3　定义及缩写

1.1.3.1　除下列术语和定义外，本规范还采用ISO9000、ISO14001、ISM CODE 、IMO.MEPC.1/Circ.681—684中的相关术语和定义：

(1)　公司
系指船舶所有人或任何其他机构或个人，诸如船舶经营者，他们已从船舶所有人处接受了船舶营运的责任。

(2)　分支机构
系指隶属于相同能效管理体系，受公司控制并构成公司一部分的机构。

(3)　能效
能源利用效率，即得到的结果与所使用的能源之间的关系。

(4)　能效因素
在船舶运输/作业服务中，影响船舶能源消耗、能源利用效率和CO_2排放的因素。

(5)　能效管理体系
公司管理体系的一部分，用于建立能效方针、目标和管理能效因素，并实现这些方针和目标的一系列相互关联要素的集合，包括公司结构、职责、惯例、程序、过程和资源。

(6)　能效方针
由公司的最高管理者正式发布的船舶能效管理的宗旨和方向。

(7) 能效目标

公司所要实现的降低船舶能耗、提高能源利用效率、减少CO_2排放的总体要求。

(8) 能效指标

由能效目标产生的，为实现能效目标所需规定的具体要求。它们可适用于整个公司或其局部（包括船舶）。

(9) 能效数据

能效数据是指计算能耗、能效和CO_2排放的所有相关数据。

(10) 能效管理基准

公司针对船舶/船队能效管理情况，确定作为比较基础的能源消耗、能源利用效率及CO_2排放的水平。

(11) 能效管理标杆

公司参照船舶同类可比活动所确定的能源消耗、能源利用效率和CO_2排放的水平。

(12) 能效设计指数①

是衡量新船CO_2效能的一个指标，即根据船舶在设计最大载货状态下以一定航速航行所需推进功率以及相关辅助功率所消耗的燃油计算出的CO_2排放量。

(13) 能效营运指数②

为船舶单位运输作业所排放的CO_2量，即消耗燃油所排放的CO_2与货物/人的数量和运输距离的比值，用来衡量阶段时期内船舶能效的高低。

(14) 能耗强度指标③

营运船舶单位运输周转量的能耗。

---

① 依据1681《能效设计指数计算方法的临时指南》。

② 依据1684《船舶能效营运指数自愿使用指南》，其中一个航次的基本表达式为：

$$EEOI = \frac{\sum_j FC_j \times C_{Fj}}{m_{cargo} \times D}$$

某段时间或多个航段的平均值计算公式为：

$$AverageEEOI = \frac{\sum_i \sum_j (FC_{ij} \times C_{Fj})}{\sum_i (m_{cargo,i} \times D_i)}$$

式中：j 为燃油类型；

i 为航程数；

FC_{ij} 为在航程中燃油的消耗量；

C_{Fj} 为燃油的燃油量与2排放量的转换系数；

m_{cargo}为载货量（以载重吨表示）；

D 为对应于所载货物的距离（海里）。

③ 中国主管机关《公路水路交通运输节能减排“十二五”规划》提出。

(15) **二氧化碳排放强度指标**[①]

营运船舶单位运输周转量的CO_2排放量。

(16) **审核**

系指为确定能效管理活动及其有关结果是否符合体系要求或计划的安排，以及这些安排是否有效地实施并适合于达到预定目标所进行的系统和独立的验证过程。

(17) **核查**

系指对SEEMP的符合性和/或船舶能效数据和/或船舶能效改进情况所进行的专项审核和验证活动。

(18) **审核员**

系指具有规定资格并授权执行能效审核的人员。[②]

(19) **审核组长**

系指被授权领导由一名或以上审核员组成的审核组的适任审核员。

(20) **客观证据**：

系指根据核查、测量或试验得到的，且可证实的定性或定量的关于能效管理体系要素的存有和实施情况的信息、记录或事实的陈述。

(21) **不符合**

系指有客观证据表明不满足规定要求的情况。

(22) **严重不符合**

系指导致船舶预期能耗、能效和CO_2排放严重偏离的不合格，或体系某一要素、某一关键过程中出现一个或多个不符合导致系统性失效或区域性失效的情况。

(23) **观察项**

系指在能效管理审核期间所得出的，并由客观证据证实的事实陈述。它也可以是审核员提出的涉及能效管理体系薄弱环节或潜在不足，而且如不纠正，可能进一步导致不合格的陈述。

(24) **周年日**

系指与CEEMC或SEEMC证书的到期日相对应的每年的日期。

(25) **短期证书**

系指完成初次或换证审核后，在全期证书签发前，CCS所签发的不超过5个月的证书。

1.1.3.2 本规范所提及的有关缩写如下：

(1) IMO —— 国际海事组织；

---

① 中国主管机关《公路水路交通运输节能减排“十二五”规划》提出。

② 审核员的资格和相关要求应满足CCS的有关规定。

(2) MEPC —— 国际海事组织海上环境保护委员会；

(3) EEDI—— 船舶能效设计指数；

(4) EEOI—— 船舶能效营运指数；

(5) SEEMP—— 船舶能效管理计划；

(6) EEMS—— 能效管理体系；

(7) CEEMC——公司能效管理证书；

(8) SEEMC——船舶能效管理证书；

(9) SEEVS——船舶能效核查证明。

1.1.4 参考文件

1.1.4.1 本规范的编制参考了下列国际组织的公约、标准、指南及CCS规范的相关要求：

(1) IMO.MEPC.1/Circ.681《能效设计指数（EEDI）计算方法的临时指南》；

(2) IMO.MEPC.1/Circ.682《能效设计指数（EEDI）自愿验证的临时指南》；

(3) IMO. MEPC.1/Circ.683《船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则》；

(4) IMO.MEPC.1/Circ.684《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》；

(5) ISO14064-l:2007《温室气体第1部分 组织层面温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》；

(6) ISO14064-2:2007《温室气体第2部分 项目层面温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》；

(7) ISO14064-3:2007《温室气体第3部分 温室气体声名审定与核查的规范及指南》；

(8) ISM CODE 《国际船舶安全营运及防污染管理规则》；

(9) ISO 9000 《质量管理体系-基础和术语》；

(10) ISO 9001 《质量管理体系-要求》；

(11) ISO 14001《环境管理体系-要求及使用指南》；

(12) ISO 19011 《质量和（或）环境管理体系审核指南》；

(13) GB/T23331-2009《能源管理体系-要求》；

(14) 中国主管机关《公路水路交通运输节能减排“十二五”规划》；

(15) CCS《船舶安全管理体系认证规范》（2010）。

1.1.5 实施指南

为更好地实施本规范，CCS还编制了《船舶能效最佳操作指南》，为船公司建立和完善能效管理体系提供指导，并供审核员在能效认证审核中参考。

1.1.6 与其他标准、规范的相容性

1.1.6.1 本规范第2章规定了对船舶能效管理体系的要求，为便于使用，该章在编制过程中适当考虑了ISM CODE、ISO14001、ISO9001的内容，以增强其相容性。

1.1.6.2 该章要求不包含针对其他管理体系的要求，如质量、环境、职业健康与安全、财务或风险等管理体系要求，但可将本章所规定的要素与其他管理体系标准的要素进行协调，或加以整合。在附录1-4中给出了本规范第2章船舶能效管理体系要求与ISM CODE、ISO 14001-2004、ISO 9001-2008之间的对应关系。

1.1.6.3 本规范第4章能效认证、第5章能效审核的要求适当考虑了CCS《船舶安全管理体系认证规范》（2011）的内容，公司船舶能效管理认证的审核周期与DOC、SMC审核周期完全一致，所以申请CCS的多种审核在协调后可同时进行。

第2节 申请与费用

1.2.1 申请

1.2.1.1 申请CCS进行能效管理认证和能效核查的公司、船舶或其他相关方（委托方），在满足下列要求时，可向CCS总部或分支机构提出书面申请，必要时可签订服务合同和/或协议。

(1) 申请能效管理认证的公司必须是承担了船舶营运责任的公司；

(2) 可单独申请进行船舶能效管理认证无论其公司是否已获得CEEMC；

(3) 可单独申请船舶能效核查无论该船是否已获得SEEMC。

1.2.2 费用

1.2.2.1 申请人应按CCS费规和或合同和或协议支付审核费和交通费，以及其他必要的费用。

1.2.2.2 由于申请方的原因，造成审核中止或使CCS与审核有关的活动重复进行，申请方也应向CCS支付相应费用。

第3节 责任及其限定

1.3.1 责任和义务

1.3.1.1 公司责任和义务

(1) CCS的能效管理认证（包括公司能效管理认证、船舶能效管理认证、船舶能效核查）并不解除公司、管理层、船员必须符合国家和国际有关能源和环境保护法规的义务；

(2) 申请或接受CCS进行能效认证的公司和或船舶应确保所提供的船舶能效数据和相关信息真实和准确；

(3) 申请或接受CCS进行能效管理认证的公司和或船舶应负责：

① 建立、实施、保持并改进EEMS（公司/船舶）；

② 及时通知CCS有关EEMS的重大变更情况，包括体系的重大机构调整（如设立分支机构）和影响能效的重大改变（公司）；

③ 及时通知CCS其所经营船舶的变更情况（公司）；

④ 及时申请并接受定期审核、附加审核（公司/船舶）；

⑤ 为审核组提供必要的资源和配合（公司/船舶）；

⑥ 定期向CCS报告能效数据和能效评估报告（公司/船舶）。

1.3.1.2 CCS责任和义务

(1) 确保能效认证过程按本规范和IMO及船旗国等相关组织的要求予以实施；

(2) 确保在CCS组织范围内具备涉及下列方面的能力：

① 理解和实施受审核的公司和或船舶必须满足的法规、标准的要求；

② 评定能效管理体系和核查船舶能效数据或船舶能效改进情况；

③ 实施能效认证证书和核查证明的审核、核查和发证活动。

(3) CCS应确保提供咨询服务人员和提供认证服务人员完全独立；

(4) CCS对能效认证服务的管理，应确保：

① 参加认证服务的审核人员具有能效认证程序要求的实践知识；

② 审核员满足在教育、培训、工作和审核经验方面的有关要求；

③ 所指派的审核员具备适当的资格和经验，并与所审核的公司和／或船舶的规模和／或复杂程度相适应。

(5) CCS建立并实施一个文件化的审核员培训体系，以提供理论和实践培训，确保从事能效管理认证、船舶能效核查的人员具有相应的资格、能力和持续的知识更新：

(6) CCS建立并实施包括能效管理认证过程和船舶能效核查过程的程序和须知的文件化体系，以确保实施本规范的要求。

1.3.1.3 审核组责任

(1) 审核员应负责：

① 有效地计划和履行指定的职责；

② 确保符合适用的要求和其他适当的指示；

③ 报告审核中所遇到的任何影响审核过程的重大问题；

④ 必要时，聘请专家提供技术协助，以满足审核的适任要求；

⑤ 及时向公司和／或船舶通报所发现的不符合和观察项；

⑥ 清楚、明确并及时地报告审核、核查结果；

⑦ 向公司和／或船舶提交审核、核查报告；

⑧ 验证公司和／或船舶所采取的纠正措施的有效性；

⑨ 确保认证相关文件的保密性，并慎重处理接触到的特殊信息。

(2) 当审核组由两名及以上的审核员组成时，应任命审核组长负责审核组的管理和审核控制。

1.3.2 责任限定

1.3.2.1 CCS将确保能效管理认证和船舶能效核查的完整性和有效性。

1.3.2.2 CCS签发的公司/船舶能效管理认证证书仅表明CCS在审核时，公司和/或船舶已按照本规范要求建立和实施了能效管理体系，以及审核时能效数据的核查结果，但不能保证随后不出现公司和/或船舶对能效管理体系的擅自变更和主观上未有效实施能效管理体系而导致与所签发证书不符的情况，也不包括随后能效数据的变化。持续符合本规范和IMO及船旗国等相关组织的要求是公司和/或船舶的责任。

1.3.2.3　能效管理认证证书的保持是根据公司和/或船舶持续符合本规范要求的条件而决定的。当公司和/或船舶未按本规范要求申请审核，或未按本规范1.2.2要求付费，或有证据表明公司未再按本规范实施EEMS时，CCS保留撤消或认定证书失效的权力。

1.3.2.4　CCS签发的船舶能效核查证明是SEEMP的符合性和基于申请方和船舶提供的能效数据和相关信 息，在现场核查和验证的结果证明。

第4节　分歧与仲裁

1.4.1　分歧

1.4.1.1　本规范的解释权属CCS总部。该规范由CCS译成英文版本，如对英文版本发生歧义，应以CCS现行规范中文版为准。

1.4.1.2　若公司、船舶或其他申请方（委托方）对CCS审核员所执行的能效管理审核或船舶能效核查有任何异议时，可书面向审核员所在单位提出投诉。如对其投诉处理仍不满意时，可用书面连同详细背景材料向CCS总部申诉，总部将根据情况做出最终的裁决。

1.4.1.3　如要求CCS总部进行审查时，审查所产生的费用应由申诉人支付，但证明申诉人的申诉是正确的除外。

1.4.2　仲裁

1.4.2.1　CCS仅对由于自身疏忽行为而直接造成的损失或损害承担责任，在任何情况下，CCS均不对间接损失或随后引发附加损失或损害承担责任。

1.4.2.2　尽管有上述规定，如依法判定合同关系方所遭受的损失或损害，仅仅是由于CCS或其雇员、代理人或CCS其他代表方的疏忽行为造成的，CCS将承担责任，并将支付赔偿，但此赔偿的数额不超过该项服务收费的5倍。但如该损失或损害系由如下行为所造成，CCS将不承担任何责任。

(1)　CCS雇员超越其受雇权限的行为；

(2)　CCS的代理人或其他代表方，超越CCS对其书面授权范围的行为。

1.4.2.3　对CCS承担责任的损失或损害的索赔，应以书面形式，在损害最初被发现或损失形成的6个月内提出，否则将被视为彻底放弃索赔权。

1.4.2.4　除与CCS另有约定外，凡因本规范引起的或与依照本规范提供的服务有关的任何争议，均应提交中国海事仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对争议当事双方均有约束力。

1.4.3　适用法律

适用中华人民共和国法律。

第5节 信息提供和保密

1.5.1 信息提供

1.5.1.1 公司、船舶或其他申请方（委托方）应向CCS提供能效管理认证和船舶能效核查所需要的充分和正确的信息。

1.5.1.2 获得CCS能效管理证书的公司和船舶，在其证书有效期内发生的对船舶能效产生或可能产生重大影响的事件应及时通知CCS。

1.5.2 保密

1.5.2.1 CCS在能效管理认证与能效核查过程中所接触到的所有敏感和机密信息绝不向任何合同以外的个人和组织、包括CCS内与该服务无关的人员泄露，但法律法规要求的除外。

第2章 船舶能效管理体系要求

第1节 一 般 规 定

2.1.1　营运船舶的能耗、能效和CO_2排放受到多种因素影响，为了满足国际、国内的相关要求，同时也考虑到船公司降低成本、持续发展的需要，必须用系统的方法进行船舶能效管理，更经济、更有效地提高船舶能效、减少CO_2排放，最有效的途径是建立船舶能效管理体系，将能效管理纳入公司整体的结构化的管理体系予以实施。

2.1.2　本章规定了对船舶能效管理体系的要求，是公司建立船舶能效管理体系并进行自我评价的依据，也是CCS进行能效管理认证的依据。

2.1.3　本章要求的成功实施有赖于公司最高管理者的承诺和船、岸人员的参与。通过船舶能效管理体系要求的实施，公司船舶可以：

——应用系统理论将船舶的能效管理工作与国际公约、法律法规、标准及其他要求有机结合，使之相互协调、相互促进，规范合理地降低船舶的能源消耗、提高能源利用效率、减少CO_2排放。

——利用过程方法对船舶运输作业中的能效因素进行优化和控制，实现对能效管理全过程的控制和持续改进。

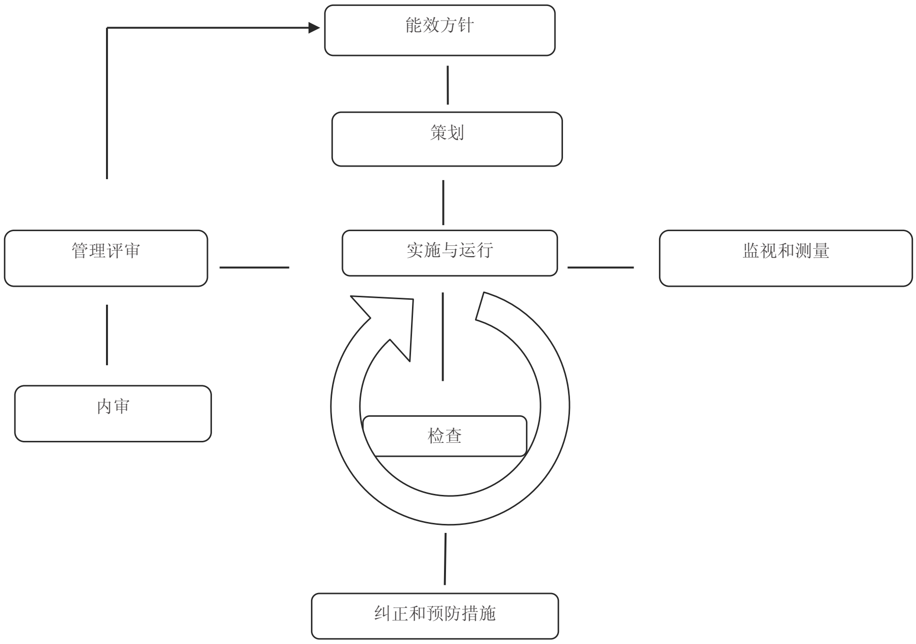
——应用先进有效的节能技术和方法、挖掘和利用最佳的节能实践与经验。

——提高船舶能效管理的有效性，改进其整体绩效。

——通过成功地实施本章要求，使相关方利益方确信其已经建立了适宜的船舶能效管理体系。

2.1.4　船舶能效管理体系运行模式如下图所示：

持续改进



2.1.5 “能效管理体系要求”基于被称为策划—实施—检查—改进（PDCA）的运行模式。关于PDCA的含意和内容简要说明如下：

策划：识别和确认船公司/船舶的能效因素；识别有关的国际公约、法律法规、标准及其他要求；识别并采用适用的节能技术和最佳节能实践；通过分析确定能效管理基准，可行时确定标杆；建立能效方针和目标、指标，制订能效管理计划。

实施：提供所需的资源，明确作用、职责和权限；确定能力、培训和意识的要求并进行培训；建立信息交流机制；建立所需的文件和记录；实施运行控制；实施能效管理计划并开展相关活动。

检查与纠正：对能效管理活动和能效目标实现情况进行监测、测量和评价；识别和处理不符合；开展内部审核和评审。

持续改进：采取措施持续改进能效管理绩效。

2.1.6　能效管理体系的详细和复杂程度、体系文件的多少、所投入资源的多少等，取决于多方面因素，如体系覆盖的范围、船公司规模、船舶的类型航线、船舶的技术状况及相关方的要求等。

2.1.7　实施本章要求能够改进公司船舶的能效管理绩效，但能效管理体系的成功实施还需要相关技术和方法的支持。因此，船公司船舶应在适宜和经济条件许可时，考虑采用最佳可行的节能技术方法，同时充分考虑到采用这些节能技术和方法的成本效益。

2.1.8　公司应按本章的要求建立、实施、保持和持续改进能效管理体系，并形成文件，以确保降低船舶能源消耗、提高能源利用效率、减少CO_2排放。公司应确定能效管理体系覆盖的范围并形成文件。

第2节 管 理 职 责

2.2.1 管理承诺

2.2.1.1 最高管理者应对建立、实施、保持和持续改进能效管理体系作出承诺，并通过开展以下活动提供证据：

(1) 执行适用的国际公约、法律法规、标准及其他要求并在公司内贯彻实施；

(2) 公司制定和实施能效方针和目标，并作为公司战略目标和发展方向的组成部分；

(3) 进行管理评审；

(4) 确保配备能效管理体系所需的适宜资源。

2.2.2 能效方针

2.2.2.1 最高管理者应制定本公司的能源方针并确保其：

(1) 适用于公司船舶运输作业服务的特点，并与公司已有的其他管理体系方针相协调；

(2) 包含对降低船舶能源消耗、提高能源利用效率、减少CO_2排放并持续改进的承诺；

(3) 包含对遵守与船舶能效管理适用的国际公约、法律法规、标准及其他要求的承诺；

(4) 为制定和评价能效目标、指标提供框架；

(5) 形成文件，使全体员工能充分理解并实施；

(6) 可为相关方所获取。

2.2.3 作用、职责和权限

2.2.3.1 为便于船舶能效管理工作的有效开展，管理者应对作用、职责和权限作出明确规定，形成文件，并进行沟通。

2.2.3.2 最高管理者应任命专门的管理者代表，无论其是否还负有其他方面的责任，管理者代表在能效管理体系中的作用、职责和权限应能够：

(1) 确保按照本文件的要求，建立、实施和保持能效管理体系；

(2) 向最高管理者报告能效管理体系的运行情况以供评审，并提出改进建议；

(3) 负责与能效管理体系有关的外部联系。

第3节 策　　划

2.3.1　能效因素

2.3.1.1　公司应建立、实施并保持一个或多个程序，用来：

(1)　识别能效管理体系覆盖范围内的船舶运输/作业服务中已有的或潜在的能效因素。此时，应考虑已纳入计划的或新的船舶运输/作业活动等因素；

(2)　根据国际公约、法律法规、标准及其他要求，以及公司船舶运输/作业服务的特点等，对能效因素进行评价，确定优先控制的能效因素。

2.3.1.2　公司应将这些信息形成文件并及时更新。

2.3.2　国际公约、法律法规、标准及其他要求

2.3.2.1　公司应建立、实施并保持一个或多个程序，用来：

(1)　建立及时获取这些国际公约、法律法规、标准和其他要求的渠道；

(2)　识别适用于船舶能效管理的国际公约、法律法规、标准及其他要求。

2.3.2.2　公司在建立、实施和保持能效管理体系时，应确保遵守适用的国际公约、法律法规、标准及其他要求。

2.3.3　能效管理基准与标杆

2.3.3.1　公司应制定、实施并保持一个或多个程序，用来建立能效管理基准，适宜时，建立能效管理标杆，作为制定能效目标和指标、评价能效绩效的主要依据。

2.3.3.2　建立的能效管理基准和标杆应形成文件。

2.3.4　能效目标和指标

2.3.4.1　公司制定能效目标和指标时，应：

(1)　对其内部有关职能和层次及所有船舶，建立、实施和保持形成文件的能效目标和指标。能效目标和指标中应包括国际海事组织（IMO）制定的能效营运指数（EEOI）和船旗国主管机关规定的能效指标，如中国旗主管机关规定的营运船舶能源强度指标和营运船舶CO_2排放强度指标；目标和指标应是可测量的。

(2)　充分考虑国际公约、法律法规、标准及其他相关要求①，能效管理基准和（或）标杆值，以及优先控制的能源因素。此外，还应考虑可选节能技术方案、财务、运行和经营等要求，以及其他相关方的要求等。

(3)　适时更新或调整能效目标和指标。

①　对主管机关出台的能效目标、指标应予特别关注，如中国主管机关在其制订的《公路水路交通运输节能减排"十二五"规划》中，提出了本国船舶节能减排的主要指标：到2015年，在能源强度指标方面，与2005年相比，营运船舶单位运输周转量能耗下降15％，其中海洋和内河船舶分别下降16％和14％左右；在二氧化碳排放强度指标方面，与2005年相比，营运船舶单位运输周转量二氧化碳排放下降15％，其中海洋和内河船舶分别下降17％和15％左右。

2.3.5　能效管理计划

2.3.5.1　公司应针对能效目标、指标，制定并实施公司能效管理计划和船舶能效管理计划。

2.3.5.2　现有船队能效提高有许多可能性，虽然有许多选择，但不是累积的，而通常依赖于区域和贸易，可能要求许多不同利益相关方的合作和支持。因此，措施最有效的组合将对每一航运公司内的每艘船舶都可能具有独特的捷径，公司和船舶应根据船舶本身特性、船舶航行区域、贸易和其他相关的要求，考虑到各节能措施的兼容性，采取最佳方案。

2.3.5.3　能效管理计划通过4个步骤来提高船舶能效：策划，实施，监测和自我评估、改进。

2.3.5.4　能效管理计划的制订应尽可能参照IMO“船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则”，或其他行业组织的指南/导则；能效管理计划的内容应包括：

(1) 有关职能和层次上的职责和权限；

(2) 能效措施及要求；

(3) 时间表；

(4) 监测、测量要求；

(5) 评价要求及计划的下一次评价日期。

2.3.5.5　公司应制定、实施并保持一个或多个程序，对能效管理计划的制定和实施进行控制。在能效管理计划的制订和实施过程中，应特别考虑尽量使船上的行政负担降至最低。

第4节　实施与运行

2.4.1　资源

2.4.1.1　公司应为建立、实施、保持并持续改进能效管理体系提供适宜的资源，特别是。

(1) 配备具有相关专业能力的船员和岸基地人员；

(2) 配备船舶设备所需的能效计量器具；

(3) 充分识别和利用最佳节能管理实践和经验，以及有效的节能技术和方法；

(4) 充分的资金支持。

2.4.2　能力、培训和意识

2.4.2.1　公司应确保所有从事船舶能效管理有关工作的人员具备相应的能力并保存相关的记录。该能力基于必要的教育、培训、技能和经验；

2.4.2.2 公司应确定与能效管理体系有关的培训需求并提供培训，或采取其他措施来满足这些需求；

2.4.2.3 公司应对与能效管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存适当的记录；

2.4.2.4 公司应采取措施，使全体人员都意识到：

(1) 符合能效方针和能效管理体系要求的重要性；

(2) 降低船舶能源消耗、提高能源利用效率及减少2排放给公司带来的效益，以及个人工作改进所能带来的能效改进绩效；

(3) 偏离规定运行程序的潜在后果。

2.4.3 信息交流

2.4.3.1 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，旨在就有关能效因素和能效管理体系的相关信息进行沟通：

(1) 内部各层次和职能间（包括岸上和船上）的信息交流；

(2) 外部相关方信息的收集、转化并形成文件。

2.4.3.2 公司应决定是否就其能效因素以及能效管理体系的运行情况与外部进行交流，如果决定进行外部交流，应将其决定形成文件，规定交流方式并予以实施。

2.4.4 文件

2.4.4.1 能效管理体系文件应包括：

(1) 本章节要求的文件和记录；

(2) 公司为确保能效管理过程的策划、运行和控制所需的文件和记录；

(3) 对能效管理体系主要要素及其相互作用的描述，以及相关文件的查询途径。

2.4.5 文件控制

2.4.5.1 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，对能效管理体系所要求的文件（记录是一种特殊性质的文件，按2.4.6控制）进行控制，以便：

(1) 在文件发布前应由授权人进行审批，以确保其适宜性和充分性；

(2) 必要时对文件进行评审与更新，并再次审批；

(3) 确保对文件的更改和现行修订状态做出标识；

(4) 确保在使用处可获得使用文件的有效版本；

(5) 确保文件字迹清楚，标识明确；

(6) 确保外来文件得到识别，并对其分发进行控制；

(7) 防止作废文件的误用。如果出于某种目的保留作废文件，应作出适当的标识。

2.4.6 记录控制

2.4.6.1 公司应根据需要建立并保持必要的记录，用来证实符合能效管理体系的要求，以及所取得的能效绩效。

2.4.6.2 公司应建立并保持一个或多个程序，用于记录的标识、存放、保护、检索和处置。

2.4.6.3 所有记录均应字迹清楚，标识明确，具有可追溯性。

2.4.7 运行控制

公司应根据能效方针、目标、指标，对其船舶营运或作业中与能效因素有关的运行进行识别和策划，以确保它们通过下列方式在规定的条件下进行：

(1) 对缺乏文件程序而可能导致偏离的运行过程，应制定、提供和执行形成文件的程序和或操作指导书；

(2) 在运行程序中规定运行准则；

(3) 当这些运行控制涉及对相关方利益方的要求时，应将适用的程序和要求通报相关方利益方。

适用时，这些运行应包括：

① 船舶的设计、建造、改建及购买

a) 在船舶的设计、建造和改建中，应采用先进的船舶设计理念、充分考虑可再生能源、替代能源的使用，尽量使用现有的节能技术，优先考虑使用节能设备和材料，尽可能地降低船舶能源消耗、提高能源利用效率和降低CO_2排放。适用时，应尽可能考虑如下方面：

- 风能使用：如在新船或现有船上加装风帆；
- 太阳能使用：如在新船或现有船上大面积安装光伏设备，作为推进动力或辅助电力；
- 替代能源的使用：如新出现的替代能源的使用；
- 船舶型线优化：如新船选用先进的船舶型线；现有船可能时改进船舶型线，如加装球鼻艏等；
- 推进方式优化：如采用电力推进方式或柴油机-电力联合推进方式等；
- 螺旋桨优化：如采用新型螺旋桨或对转螺旋桨；

- 螺旋桨进水优化：使用一些装置（例如鳍和/或喷嘴）提高螺旋桨进水会增加推进效能功率并减少燃料消耗；

- 船体阻力优化：如船舶使用减阻涂层；

- 舵叶优化：改进舵叶形状（比如增加导流罩等），以改善推进效率；

- 航向控制系统（自动操舵装置）：在新船上选用先进的航向控制系统，在现有船舶上对航向控制系统进行升级或者改进；

- 柴油机、锅炉优化：选用低耗高效的主辅机、锅炉等设备；

- 安装废热回收系统。

b) 能效设计指数（EEDI）应按国际海事组织（IMO）的规定或主管机关的要求进行计算和验证，船舶的能耗、能效和CO_2排放指标在船舶投入使用前应得到有效的评审和(或)确认。

c) 新买进船舶前应对其能耗、能效情况进行详细评估，在满足公约、法规要求的前提下应尽可能选择适合于本身需求的能耗低的船舶。

② 船舶和设备的维护保养和修理

a) 公司和船舶应确定对能源消耗、能源利用效率和CO_2排放有重要影响的设备和设施，并确保：

- 进行有效的维护、保养，以确保其维持良好的工作状态；

- 在更新设备和替代设备选用时，应优先考虑节能技术和节能产品。

b) 适用时，应考虑：

- 船体清洁保养；

- 船体采用船舶减阻涂层；

- 螺旋桨清洁抛光；

- 推进系统保养；

- 电站设备保养；

- 耗能设备保养。

③ 能源管理和燃料采购

a) 应采取适当的措施对船舶能源的使用进行有效的管理，适用时这些措施可包括：

- 船上货物操作耗能优化（冷藏箱配置位置优化）；
- 船上起居处所日常能耗管理优化；
- 港口岸电的使用。

b) 公司应对船舶燃料的采购和使用进行适当的控制，适用时，公司应：

- 根据满足公司要求的能力来评价和选择燃料供应商；
- 评价、确定使用燃料的标准或规范，其中应考虑燃料质量、可获得性和经济性等因素；
- 对采购的船舶燃料进行计量和（或）验证；
- 规定燃料加装、贮存、管理和使用的要求。

④ 船舶运输作业过程中的管理和操作

a) 公司应确定和控制对船舶能源消耗、能源利用效率和CO_2排放有重要影响的公司和船舶的管理过程，以及船舶和设备的操作过程，使这些过程在受控状态下运行。

b) 适用时，这些过程可包括：

- 船队管理：如改进船队计划、减少压载航程；
- 船舶航次计划优化：如选择最佳航线；
- 气象航线划定：选取气象航线；
- 航速优化：选择最佳航速；
- 船舶操纵优化：最佳纵倾和最佳压载；
- 货物装卸计划优化：船舶与港口之间充分沟通，寻求最佳装卸货方案；
- 柴油机优化：如采用新技术（电控、共轨）改善柴油机燃油喷射，提高燃烧效率；
- 采用新型燃油添加剂：对柴油起催化、气化作用，使柴油在气缸中充分燃烧，提高燃油利用率。

⑤ 与相关方/利益方的合作

a) 整个船舶运输作业过程的能耗、能效涉及船东船舶经营者以外的多个相关方/利益方。就船舶特性而言，相关方/利益方为设计者、船厂和相关设备制造商；对于船舶营运过程，相关方/利益方为租船方、港口和船舶交通管理服务机构等。所有相关方/利益方都有责任单独或共同考虑在其作业中纳入相应的能效措施。

b) 公司和船舶应与上述相关方利益方保持良好的沟通，并尽可能争取对方的支持和合作。如果与这些相关方利益方之间保持更好的协调，就能获得更多的改进。在大多数情况下，最好由公司而不是船舶进行这种沟通、协调和管理。

2.4.8 应急准备和响应

2.4.8.1 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，用于识别可能对船舶能源消耗、能源利用效率造成影响的潜在的紧急情况和事故，并制定应急预案。

2.4.8.2 应考虑的紧急情况和事故包括但不限于：

(1) 船舶事故造成的燃料泄漏和排放；

(2) 在燃料加装、储存、使用和污油排放过程中由于船舶和设备故障、操作失误造成的燃料损耗和意外排放；

2.4.8.3 公司和船舶应对发生的紧急情况和事故作出响应，并预防和（或）减少随之产生的影响。

2.4.8.4 公司和船舶应定期评审应急准备和响应程序，必要时对其进行修订，特别是当事故和紧急情况发生后。

2.4.8.5 可行时，公司和船舶还应定期演练上述程序。

第5节 检查与纠正

2.5.1 监测和测量

2.5.1.1 总则

(1) 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，对船舶能源消耗、能源利用效率、CO_2排放具有重大影响的关键特性进行例行监测和测量，定期进行统计和分析。

(2) 监测、测量的结果应进行记录。

2.5.1.2 监测方法

船舶能耗、能效和CO_2排放应通过确定的方法进行监视和测量。

(1) 采用国际标准或国际公认的监测方法。国际海事组织（IMO）制定的EEOI及其测量、计算方法是目前国际上公认的获得营运船舶和/或船队能效数值的监测方法，公司和船舶可选择EEOI及其测量、计算方法作为其主要的监测方法；

如使用EEOI，应按照国际海事组织（IMO）制定的相关文件要求收集燃油类型和数量、航行距离和货物类型及数量等相关的信息，并进行计算。如认为适当，可计算EEOI值的滚动平均指数以监测船舶的能效；

(2) 采用船旗国主管机关规定或推荐的监测方法。如中国旗主管机关制定的营运船舶能源强度指标和营运船舶CO_2排放指标及其测量和计算方法；

(3) 如果便于和/或有益于船舶或公司，也可使用其他的能效指标和监测方法。如果使用其他的能效指标和监测方法，应在使用前策划并明确该能效指标和监测方法的原理、具体的监测方法和要求。

2.5.1.3 监测系统

(1) 公司应建立监测系统（包括收集数据的程序和相关责任人员的指派等），以获取连续可靠的相关数据；

(2) 应尽量避免对船员造成不必要的行政负担，尽可能按下列方式获取相关的数据进行监测：

① 由岸上人员使用从现有要求的记录（例如正式的航海日志、轮机日志和油类记录簿等）中获得相关数据；

② 安装专用软件进行记录和传输；

③ 利用其他合适的方法获得，必要时可通过岸上人员对船舶的访问、内审等方式获取或确认相关的数据。

2.5.1.4 监测和测量设备

公司应确保所使用的监测和测量设备经过校准和检验，并予以妥善维护。应保存相关的记录。

2.5.2 评价

2.5.2.1 公司应建立、实施并保持一个或多个自我评估程序，通过使用监测收集到的数据，对营运船舶和/或船队的能源消耗、能源利用效率、CO_2排放等定期进行自我评价，评价内容应包括：

(1) 能效目标、指标和能效管理计划的实现情况；

(2) 对适用国际公约、法律法规、标准及其他要求的遵循情况；

(3) 对照能效管理基准和（或）标杆对能效改进绩效进行评价。

2.5.2.2 公司应保存对上述定期评价结果的记录。

2.5.3 激励

2.5.3.1 公司应在内部有关职能和层次（包括船舶）上建立、完善船舶能效的督促和激励机制。

2.5.4 自愿报告

2.5.4.1 公司可根据其自身和相关方的要求对外发布其船舶和/或船队的能耗、能效的自愿报告，可对外披露其已采取的改进行动/措施及所取得的能效改进绩效，以获取主管机关、港口当局、合作方及其他相关方的认可和奖励。

2.5.5 不符合、纠正、纠正措施和预防措施

2.5.5.1 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，用来处理实际或潜在的不符合，采取纠正、纠正措施和预防措施。程序中应规定以下要求：

(1) 识别和纠正不符合，并采取措施减少其造成的影响；

(2) 对不符合进行调查、分析，确定其原因，采取纠正措施，避免重复发生；

(3) 对于潜在的不符合，评价采取预防措施的需求，若需要，制定并实施预防措施，以避免不符合的发生；

(4) 所采取的措施应与问题的严重性相适应；

(5) 记录采取纠正、纠正措施和预防措施的结果；

(6) 评审所采取的纠正和预防措施的有效性。

2.5.5.2 公司应确保对纠正措施和预防措施涉及到的能效管理体系文件进行必要的修改。

2.5.6 内部审核

2.5.6.1 公司应建立、实施并保持对能效管理体系进行内部审核的程序，内部审核程序应包括审核准则、范围、频率和方法，以及策划和实施审核及报告审核结果、保存相关记录的职责和要求，公司应按策划的时间间隔开展能效管理体系内部审核，以便：

(1) 判定能效管理体系是否：

① 符合公司的需要和本文件要求；

② 已经得到有效的实施和保持。

(2) 向管理者报告审核结果。

① 应根据对公司节能工作的影响和过去内部审核的结果对内部审核进行策划并形成审核方案。审核员的选择和审核的实施均应确保审核过程的客观性和公正性；

② 应记录内部审核的结果并将审核中发现的问题通知相关部门和人员，以便进行必要的整改。

第6节 管 理 评 审

2.6.1 总则

2.6.1.1 最高管理者应按策划的时间间隔，对公司的能效管理体系进行评审，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。评审应包括评价改进能效管理体系(包括能效管理方针、目标和指标)的机会和变更的需求。应保持管理评审的记录。

2.6.2 评审输入

2.6.2.1 管理评审的输入应包括：

(1) 内部审核结果和评价结果；

(2) 与外部相关方的交流与反馈；

(3) 公司的能效改进绩效；

(4) 目标和指标的实现程度；

(5) 纠正和预防措施的实施情况；

(6) 以往管理评审的后续措施；

(7) 能效管理体系的客观变化；

(8) 改进的建议。

2.6.3 评审输出

2.6.3.1 管理评审的输出应包括：

(1) 能效管理体系和节能工作的持续改进措施；

(2) 能效管理基准和（或）标杆、方针、目标、指标变更的重大决策；

(3) 资源需求。

第3章 船舶能效数据要求

第1节 一 般 规 定

3.1.1 能效数据和信息

3.1.1.1 公司和/或船舶应根据本规范第2章2.5.1.2的要求确定能效指标和监测方法，如果使用2.5.1.2(3)规定的其他能效指标和监测方法，应向CCS书面明确该能效指标/监测方法的原理、具体的监测方法和要求等。

3.1.1.2 EEOI、营运船舶能源强度指标、营运船舶CO_2排放指标的计算基础数据和信息包括：

(1) 航行距离；

(2) 航段载货量（吨人）；

(3) 所使用的燃料数量和类型；

(4) 可能影响二氧化碳排放量的所有信息；

(5) 当船舶在港时有接驳使用岸电时，应注明相关信息；

(6) 当配备装卸设备的船舶使用岸上装卸设备时应注明相关信息。

3.1.1.3 公司在进行上述能效指标计算时，对于本周期内的特殊运输航段，可予以特殊标识，并分别计算，以便更真实的反映船舶营运能效管理水平。

3.1.1.4 公司应制定EEOI、营运船舶能源强度指标、营运船舶CO_2排放指标的相关程序，包括：

(1) 数据收集和记录；

(2) 定期监测和测量；

(3) 能效数据质量控制和验证；

(4) 能效数据报告。

3.1.2 能效数据报告

3.1.2.1 船舶应定期向公司报告本规范3.1.1.2要求的能效指标计算基础数据、公司要求的其他能效数据和相关信息。

3.1.2.2 获得CCS能效管理认证的公司或船舶应按本章第2节要求定期向我社提交公司或船舶的能效基础数据和或其他能效数据。

3.1.3 能效数据统计与分析

3.1.3.1　公司应建立包括EEOI、营运船舶能源强度指标、营运船舶CO_2排放指标和/或其他相关能效数据的统计分析系统，以满足以下功能要求：

(1) 统一的数据格式，便于报告、统计和分析；

(2) 不同周期的统计和分析功能；

(3) EEOI/营运船舶能源强度指标/营运船舶CO_2排放指标的滚动平均值计算功能；

(4) 能效指标变化趋势和改进方向分析功能；

(5) 图表输出功能。

第2节　能效数据及提交要求

3.2.1　不同类型船舶需要提交CCS的能效数据要求如下

3.2.1.1　集装箱船（仅载运集装箱）

(1) 航段①编号；

(2) 各航段实际航行距离；

(3) 各航段航行起止时间；

(4) 燃料消耗量和类型，包括航行和在港期间的燃料消耗量；

(5) 各航段载货量，包括载重吨（箱重加货物重量）\TEU（空箱和重箱数量）；

(6) 压载量。

3.2.1.2　载运集装箱及其他货物的船舶

(1) 航段编号；

(2) 各航段实际航行距离；

(3) 各航段航行起止时间；

(4) 燃料消耗量和类型，包括航行和在港期间的燃料消耗量；

(5) 航行载货量，每一载货TEU按10t计算，空的TEU按2t计算；

(6) 压载量。

3.2.1.3　散货船、液货船、气体运输船、滚装货船、普通货船

(1) 航段编号；

(2) 各航段实际航行距离；

① 本规范中的航段是指从一个港口出发至下一个港口出发的时间段。

(3) 各航段航行起止时间；

(4) 燃料消耗量和类型，包括航行和在港期间的燃料消耗量；

(5) 航行载货量；

(6) 压载量；

(7) 航段平均航速。

3.2.1.4 客船（包括客滚船）

(1) 航段编号；

(2) 各航段实际航行距离；

(3) 各航段航行起止时间；

(4) 燃料消耗量和类型，包括航行和在港期间的燃料消耗量；

(5) 各航段船舶载人数量和载货量；

(6) 压载量。

3.2.2 船舶能效数据报表格式见附录4

3.2.3 公司船舶能效自评估报告要求

3.2.3.1 公司/船舶应根据能效管理计划的实施情况，编制公司/船舶能效自评估报告。能效自评估报告应至少包括如下内容：

(1) 本周期内已采取的主要能效措施；

(2) 能效数据、能效改进绩效、能效变化趋势及原因分析；

(3) 能效目标、指标的完成情况；

(4) 存在的问题及改进计划。

3.2.4 能效数据和能效自评估报告的提交要求

3.2.4.1 初次申请能效管理认证的公司或船舶，应按本规范5.2.1.2和5.3.1.2的要求向CCS提交相关的船舶能效数据和能效自评估报告。

3.2.4.2 获得CCS能效管理认证的公司或船舶应定期向CCS提交相关能效数据和能效自评估报告；

3.2.4.3 申请CCS进行能效数据核查或能效改进绩效核查的船舶，应同时向CCS提交相应的船舶能效数据。

第3节 中国船级社船舶能效管理系统

3.3.1 CCS船舶能效管理系统是我社建立的能效数据统计、分析、远程能效管理服务系统。公司用户可申请注册使用该系统，以替代本规范3.1.3.1要求。

3.3.2 系统基本功能

3.3.2.1 根据分类项（公司、船型、船龄、吨位、航线等）统计输出能效指标（EEOI、营运船舶单位运输周转量能耗/CO_2排放指标、单位运输量CO_2排放、每海里CO_2排放、载重量利用率、降速比）及其他营运能效数据（能耗、航程、载货量）。

3.3.2.2 能效指标分析

(1) 趋势分析：分析能效指标的变化趋势；

(2) 比较分析：两个或多个类别之间能效指标对比；

(3) 关联分析：分析能效指标之间的关联性。

3.3.2.3 对外开放能效数据管理和指标查询服务，根据权限，输出统计分析的详细图表或简单统计数据。

3.3.3 系统应用

3.3.3.1 为公司提供能效管理工具和能效信息服务。便于公司了解政策、法规要求、行业相关信息；统计船舶\船队能效状况；分析比较能效趋势和改进方向。

3.3.3.2 审核员可以登录该系统，查阅、分析授权范围内的相关的能效数据，为审核准备和审核报告的编写提供支持。

3.3.3.3 港口国政府或组织、港口当局、行业组织、航运相关方可查询单船能效指标。

3.3.3.4 主管机关可以根据授权及协议要求使用该系统，为制定相关政策法规提供基础数据支持。

3.3.4 能效数据的录入及修正

3.3.4.1 公司/船舶初次认证和船舶能效核查申请时提交的能效数据在输入能效数据库之前应经负责该次审核的CCS审核员确认。

3.3.4.2 CCS审核员在对公司/船舶进行现场审核时，负责对其已提交我社的船舶能效数据和能效自评估报告进行核查和审定，如果船舶能效数据存在差错，现场审核员应及时报告CCS总部对能效数据库进行修正。

第4章 能 效 认 证

第1节 一 般 规 定

4.1.1 能效管理认证

4.1.1.1 能效管理认证的目标

(1) 评定公司/船舶EEMS符合本规范和IMO、船旗国及其他相关组织的要求；

(2) 评定EEMS 得到有效运行，并确保实现公司/船舶规定的能效目标；

(3) 促进公司/船舶不断提高船岸人员的能效意识和能效管理技能；

(4) 鼓励公司在EEMS范围内采用并实施船旗国、港口当局及行业组织的规则、导则和标准。

4.1.2 能效管理认证的基本要求

4.1.2.1 公司应制定、实施和保持船舶能效管理体系，以确保公司能效方针的实施。

4.1.2.2 能效管理体系应具备实现如下目标的能力

(1) 公司能效管理目标，包括：

① 降低单位运输能耗，提高燃油利用效率；

② 降低CO_2排放，减少对环境的影响；

③ 采用更高效的能效方案，持续改进船舶能效；

④ 不断提高船岸人员的能效意识及相关的技能。

(2) 满足能效管理具体标准，包括：

① 本规范第2章要求；

② IMO关于船舶能效的公约、规则及导则；

③ 船旗国、港口当局及相关行业组织的要求。

4.1.2.3 公司能效管理体系应覆盖相关的部门、分支机构及船舶。

4.1.2.4 申请能效管理认证的船舶，承担其营运职责的公司及相关方应按本规范第2章要求建立和运行船舶能效管理体系，并已覆盖该船舶。

4.1.2.5 拟获得CCS能效管理认证的公司和或船舶应按本规范第5章规定进行能效认证审核。

4.1.2.6 公司能效管理认证时，其覆盖船舶应按第5章规定进行抽样审核。

4.1.2.7 当公司能效管理满足本规范第2章和第3章要求时，CCS签发《公司能效管理认证证书》（CEEMC）。

4.1.2.8 当船舶能效管理满足本规范第2章和第3章要求时，CCS签发《船舶能效管理认证证书》（SEEMC）。

4.1.2.9 获得CCS能效管理认证的CCS船级船舶将被授予相应的附加标志。

4.1.2.10 获得能效管理认证的公司和或船舶应按本规范第5章规定进行定期审核和附加审核（适用时），以保持证书的有效性。

4.1.2.11 公司和/或船舶按本规范第5章规定进行换证审核，经审核确认公司和/或船舶EEMS运行有效时，CCS重新对其签发公司和/或船舶能效管理认证证书。

4.1.2.12 获得能效管理认证的公司或船舶应按照本规范第3章的要求定期向CCS提交相关的船舶能效数据和能效自评估报告。

4.1.3 能效核查

4.1.3.1 船舶能效核查的内容如下，3项个内容可以同时申请，也可以独立申请。

(1) 核实船舶能效管理计划(SEEMP)已按IMO相关规定制订并在船上实施；

(2) 核实船舶能效数据；

(3) 验证某一时间段内船舶能效改进的绩效。

4.1.3.2 能效核查应按本规范第5章规定进行，核查完成后签发船舶能效核查证明（SEEVS）。

4.1.4 如公司向社会公众或相关方发布公司/船舶能效信息自愿报告，用以阐述其能效现状或已采取的能效措施以及这些措施取得的效果，可将公司/船舶能效管理证书、公司/船舶能效审核报告（包括经CCS确认的船舶能效数据）、船舶能效核查证明等作为自愿报告对外发布。

4.1.5 CCS对公司船舶能效管理认证、船舶能效核查所涉及的审核和核查，不解除公司、船舶在能效管理方面的责任。

第2节 认证证书和核查证明

4.2.1 能效管理认证证书的签发

4.2.1.1 **公司能效管理证书（CEEMC）**

(1) 公司通过了初次审核或其后的换证审核，颁发CEEMC，证书格式见本规范附录7。

(2) 公司EEMS范围覆盖的分支机构和船舶，应在CEEMC及其附录中列出。

4.2.1.2 船舶能效管理证书（SEEMC）

(1) 短期能效管理证书

营运船舶经初次审核或其后的换证审核，认为其能效管理符合公司批准的文件，满足本规范要求并保持有效的船舶法定证书和船级证书时，由CCS分支机构向船舶签发短期，证书格式见本规范附录8。

(2) 全期能效管理证书

船舶在获得短期能效管理证书后，经审核员确认，审核过程中发现的不符合已采取纠正措施并已关闭时，由CCS总部签发全期SEEMC（格式见本规范附录8）。

4.2.2 认证证书的有效期

4.2.2.1 认证证书有效期应符合如下要求：

(1) 自初次审核完成日期起不超过5年，但此期间内应接受本规范规定的定期①审核；

(2) 如换证审核在现有证书到期日之前3个月内完成，则新证书自换证审核完成之日起有效，有效期自现有证书到期日起不超过5年；

(3) 如换证审核在现有证书到期日之前的3个月前完成，则新证书自换证审核完成之日起有效，有效期自换证审核完成之日起不超过5年；

(4) 如果SEEMC换证审核在现有SEEMC到期日之后完成，新SEEMC应自换证审核完成之日起有效，有效期自原SEEMC到期日起不超过5年；

(5) 如果换证审核业已完成，而新证书在原证书到期之日之前未能签发或发放上船，CCS可在原上签署，有效期自其到期日起不超过5个月。

4.2.3 认证证书的展期

4.2.3.1 如果预计SEEMC到期之时不在一个可实施换证审核的港口，且公司在SEEMC到期之前向CCS提出书面换证审核展期申请，CCS可予以展期。展期期限最长不超过3个月。船舶应在3个月内完成换证审核，否则SEEMC将自动失效。

---

① 定期审核系指CEEMC的年度和SEEMC的中间审核。

4.2.4 认证证书的失效、撤消和恢复

4.2.4.1 CEEMC

(1) 下列情况之一者，公司CEEMC将失效：

① 公司未申请CEEMC年度审核；

② 在规定的期限内未完成纠正措施，且没有充足的证据来说明正在实施纠正措施，或没有提供客观证据来说明未完成纠正措施的原因时；

③ 未考虑本规范第2章的修订要求；

④ 存在未解决的严重不合格的证据；

⑤ 未按本规范要求定期提交所属船舶能效数据和公司能效自评估报告。

(2) 下列情况之一者，CEEMC将撤消：

① 公司要求取消CEEMC时；

② 经审核确认公司EEMS运行未达到本规范第2章要求；

③ 经审核或通过其他渠道发现公司SEEMS覆盖下的船舶存在对船舶能效产生或可能产生重大影响的事件，而公司在知情的情况下未按相关程序文件要求处置并向CCS报告时；

④ 有证据证明公司船舶能效数据和能效措施记录弄虚作假时；

⑤ 未支付认证费用，且在指出后未予纠正时。

(3) 当CEEMC失效或被撤消时，CCS书面通知公司CEEMC于通告签署日期被撤消，并要求公司退回CEEMC。

4.2.4.2 SEEMC

(1) 出现下列情况之一，船舶SEEMC将失效：

① 未申请SEEMC中间审核；

② 在规定的期限内未完成纠正措施，且没有充足的证据来说明正在实施纠正，或没有提供客观证据来说明未完成纠正措施的原因时；

③ 未考虑本规范第2章的修订；

④ 存在未解决的严重不合格的证据；

⑤ 未按本规范要求定期提交船舶能效数据和自评估报告；

⑥ 船舶所属公司变更。

(2) 出现下列情况之一，SEEMC将撤消：

① 公司要求取消SEEMC时；

② 中间审核和/或附加审核确认船舶能效管理不满足4.2.1.2（1）规定SEEMC签发的条件；

③ 有证据证明船舶能效数据和能效措施记录弄虚作假时；

④ 对船舶能效产生或可能产生重大影响的事件未按相关程序文件要求报告和处置时；

⑤ 船级暂停或取消和/或其他法定证书失效时；

⑥ 船舶终止营运，如灭失、拆解；

⑦ 未支付认证费用，且在指出后未予纠正时。

(3) 当失效或被撤消时，CCS将书面通知船长或所属公司，于通告签署日期被撤消，并要求其退回。

4.2.4.3 认证证书的恢复

(1) 失效后，如公司申请恢复，则应进行与初次审核范围和程度相同的附加审核，新的有效期从自附加审核完成日期起至被撤消的到期日止；

(2) 失效后，如船舶申请恢复，则应进行与初次审核范围和程度相同的附加审核。新有效期从自附加审核完成日期起至被撤消的到期日止。

4.2.5 认证证书的保存、补发和修改、退回

4.2.5.1 证书保存

(1) 公司应保存CEEMC和每艘船舶的SEEMC副本，以供备查；

(2) 船舶应保存SEEMC，以供备查。

4.2.5.2 证书补发

当CEEMC、SEEMC遗失或损坏时，公司应向CCS提出重新签发相应证书或文件的申请。

4.2.5.3 证书内容修改

(1) 当证书所述内容发生更改时，公司应及时向CCS提出证书更改或重新签发的申请；

(2) 当公司经营管理的船舶范围发生变化时，公司应及时通知CCS。

4.2.5.4 退回证书

(1) 除因证书遗失而补发证书以外，公司和/或船舶收到CCS签发的新CEEMC和/或新SEEMC时，应立即将原CEEMC和/或SEEMC退回CCS；

(2) 当公司及其船舶的能效管理认证终止时，公司应立即将CEEMC、SEEMC退回CCS；

(3) 证书补发后，如果找回遗失的原证书，公司应立即将原证书退回CCS。

4.2.6 船舶能效核查证明的签发

对船舶能效进行核查后签发《船舶能效核查证明》（SEEVS），格式见本规范附录9。

第5章 能 效 审 核

第1节 一 般 规 定

5.1.1 能效管理审核

能效管理认证审核包括能效管理体系审核和能效核查。

5.1.2 审核种类和周期

5.1.2.1 初次审核

(1) 当首次签发CEEMC时，公司应进行初次审核，以验证其能效管理体系（EEMS）业已建立、实施和保持，并符合本规范第2章的要求；

(2) 当首次签发SEEMC时，船舶应进行初次审核，以验证其公司的EEMS在该船上已得到实施和保持，并符合本规范第2章的要求。

5.1.2.2 年度审核

所有获得CEEMC的公司应进行年度审核。年度审核应在CEEMC每周年日前或后3个月内进行。

5.1.2.3 中间审核

每艘获得SEEMC的船舶在其SEEMC有效期内应至少进行一次中间审核。中间审核应在SEEMC初次审核或前一次换证审核之后的第2个和第3个周年日之间进行。

5.1.2.4 换证审核

(1) 获得认证的公司或船舶，应在CEEMC或SEEMC到期之日前申请换证审核，否则原CEEMC或SEEMC到期将自动失效；

(2) 换证审核通过后，CCS将换发新的CEEMC或SEEMC。

5.1.2.5 附加审核

(1) 下列情况之一，应申请CEEMC的附加审核：

① 当公司发生对船舶能效产生或可能产生重大影响的事件时；

② 当公司的EEMS发生重大变化时；

③ 当EEMS改变认证范围时；

④ 当CCS需要跟踪不符合纠正措施的有效性时；

⑤ 附录6所标明的附加审核要求。

(2) 下列情况之一，应申请SEEMC的附加审核：

① 当船舶发生对船舶能效产生或可能产生重大影响的事件时；

② 当船舶搁置6个月以上，重新投入营运时；

③ 当CCS需要跟踪不符合纠正措施的有效性时；

④ 附录6所标明的附加审核要求。

(3) 附加审核根据上述（1）和/或（2）的情况，可以进行完整或部分的审核。

5.1.3 年度能效数据和自评估报告的提交

所有获得能效管理认证的船舶或公司应按本规范第3章要求向CCS提交船舶能效数据和能效自评估报告。

5.1.4 认证变更

涉及CEEMC/SEEMC变更的各类审核要求详见按本规范附录6。

5.1.5 审核策划

5.1.5.1 根据申请，CCS指派具有适当资格的审核员组成审核组执行审核任务。

5.1.5.2 审核组应及时与公司和或船舶取得联系，并制定审核计划。审核计划应根据本规范的要求及受审方的具体情况，覆盖所有要素，突出重点，合理分工及安排时间。审核计划应传达到审核涉及的所有人员。

5.1.6 审核准备

5.1.6.1 公司应按审核计划要求做好必要的审核准备工作，以确保现场审核的顺利实施。

5.1.6.2 公司应确保接受审核的船舶处于正常营运状态，不应在船坞内或处于搁置状态。

5.1.7 审核实施

5.1.7.1 每次审核，审核组应与受审核的公司和或船舶举行首次会议，首次会议由审核组长主持：

(1) 向公司和或船舶管理层介绍审核组；

(2) 说明审核的范围和目的；

(3) 说明审核方法和程序；

(4) 建立审核组与公司和或船舶之间正式的沟通渠道；

(5) 确认审核所需的资源、文件和设施；

(6) 确认末次会议及可能需要的临时会议的日期和时间。

5.1.7.2 在审核过程中，审核员应采用适当的审核工作文件[①]，以利于审核和形成文件化的审核结果。在审核期间，为收集评价能效管理体系的信息，审核员所开展的审核活动或调查不应受到事先制定的工作文件的限制。

5.1.7.3 审核员应基于下列方面评价EEMS满足要求并有效的实施：

(1) EEMS文件评审；

(2) 现场通过与相关人员的交谈、文件/记录/数据的核查以及活动和状况的观察，收集EEMS运行和SEEMP实施的客观证据。

5.1.7.4 审核员应对公司和/或船舶的能效数据及自评估报告进行现场核查和审定，核查和审定的内容包括：

(1) 报告中所涉及能效数据的真实性；

(2) 报告中所陈述的公司和/或船舶采取的能效改进措施的实施情况及能效改进绩效。

5.1.7.5 审核发现应清楚而简明地形成文件，并有客观证据支持。审核员应评审审核发现，确定其报告性质（严重不符合、不符合或观察项）。

5.1.7.6 在现场审核结束，编制审核报告之前，审核员应与公司或船舶的管理层及有关职能部门的负责人员举行末次会议，报告严重不符合、不符合或观察项及审核结论，以确保公司和或船舶管理层清楚理解审核结果。

5.1.8 审核报告

5.1.8.1 审核组长应根据现场审核结果，编制审核报告。审核报告应包括如下内容：

(1) 审核完成日期和审核报告提交日期；

(2) 审核范围和目的；

(3) 审核组成员、公司代表；

(4) 本周期内已采取的主要能效措施；

(5) 能效数据及能效改进绩效；

(6) 能效目标、指标的完成情况；

(7) 能效管理审核中发现的不符合（包括严重不符合、不符合）和观察项；

(8) 审核结论。

5.1.8.2 船上应保留船舶能效审核报告。

---

① 审核工作文件可以是检查清单、报告观察结果和记录支持性证据的表格。

5.1.9 纠正措施跟踪

5.1.9.1 不符合报告（NCR）

(1) 不符合报告应清楚地陈述不符合公司EEMS文件和/或IMO、船旗国相关规定要求的事实；

(2) 不符合报告的内容应清晰、完整；

(3) 尽可能引用公司EEMS的适用要求，必要时，应重述要求，以确保清晰；

(4) 引用本规范第2章和IMO相关文件的条款或分条款。

5.1.9.2 如果存在严重不符合，公司和或船舶应制定和实施纠正措施，在规定时间内进行关闭，并在3个月内申请我社进行附加审核。附加审核通过后，签证或重新签发CEEMC/SEEMC。

5.1.9.3 在一般不符合关闭之前，公司和/或船舶在与CCS审核组就不符合项的纠正措施及其完成时间期限、是否进行附加审核等达成一致后，CCS可签发、签证或换新CEEMC或SEEMC。如需进行附加审核，公司应在3个月内向我社提出申请。

5.1.9.4 纠正措施应经CCS审核组确认，并在规定的时间期限内予以实施；一般不符合的纠正措施实施完成时间不应超过1个月，对需要进行附加审核的一般不符合和严重不符合，其纠正措施实施完成时间不应超过3个月；纠正措施实施情况可通过附加审核进行现场验证，或在规定的时间期限内将纠正措施实施证据提交CCS审核员进行确认。

5.1.9.5 当船上审核发现的不符合项源于公司未提供足够的岸基支持时，纠正措施将由公司制定。

5.1.10 中止审核和核查

在公司和/或船舶缺乏必要的审核或核查条件，或审核组认为审核或核查不能达到预期目的，或有证据证明能效数据、能效措施记录弄虚作假时，CCS可中止审核，并将其原因通知受审的公司和/或船舶。

5.1.11 投诉处理

5.1.11.1 当CCS收到涉及CCS能效管理认证的任何正式投诉时，CCS应通知并要求公司或船舶核实投诉真实性，并采取适当措施。

5.1.11.2 CCS根据投诉性质和相关情况，决定是否实施附加审核或重新核查；除此之外，对能效管理认证的公司或船舶，应在下次计划审核中对任何投诉所涉及的EEMS 运行有效性进行验证。

第2节 公司能效管理审核

5.2.1 初次审核

5.2.1.1 公司初次审核应包括文件评审和现场审核：

(1) 文件评审：评审公司EEMS文件是否符合本规范第2章要求；

(2) 现场审核：验证公司EEMS运行的符合性和有效性。

5.2.1.2 文件提交

(1) 公司应将下列文件提交CCS评审：

① 本规范第2章要求的能效管理体系文件；

② 公司营业执照及其他相关的资质文件；

③ 公司能效管理计划；

④ EEMS覆盖船舶的至少最近一年的能效数据和公司能效自评估报告(按本规范第3章要求)。

(2) CCS认为必要时，可要求公司提供有关的支持性文件和资料。

5.2.1.3 文件评审

(1) CCS收到公司按5.2.1.2要求提交的文件后，应及时进行文件评审；

(2) 当文件评审发现公司提交的文件不满足本规范第2章要求时，CCS可要求公司采取适当的纠正措施。

5.2.1.4 现场审核

(1) 公司现场审核应收集并验证下列方面的客观证据：

① EEMS的运行时间（至少运行3个月）；

② 公司对各部门（包括分支机构）和船舶的内审情况；

③ EEMS范围内船舶的能效数据（至少1年以上<不适用于新船>）。

(2) 抽样EEMS覆盖的船舶进行审核，比例不少于每种船型2-3艘，当某种船型数量小于2-3艘时，应全部审核；已获取CCS SEEMC的船舶不纳入抽样范围，当EEMS覆盖的船舶已全部获取CCS SEEMC时，可取消公司现场审核时的船舶抽样；

(3) 初次审核应覆盖EEMS的所有要素和活动；

(4) 审核应覆盖公司的所有相关部门和层次，如公司的组织机构设有分支机构并分配了EEMS职责时，现场审核应对该类分支机构抽样进行审核，抽样数量不少于下表5.2.1.4（4）的要求，每个分支机构的审核应涉及与该分支机构有关的EEMS要素。

表5.2.1.4（4）

执行相同活动的分支机构总数	审核的分支机构数量
1	1
2 to 3	2
4 to 6	3
大于6	$\sqrt{X}$ 取整数

5.2.2 年度审核

5.2.2.1 为保持CEEMC持续有效，在CEEMC的有效期内，CCS应根据本规范要求进行年度审核。年度审核的内容与初次审核的内容基本相同，但年度审核应重点关注以下内容：

(1) 了解公司EEMS文件的修改情况，并按本规范要求进行文件评审；

(2) 公司EEMS的运行情况；

(3) 公司年度能效自评估报告、船舶能效数据及向CCS的提交情况；

(4) 公司的能效改进绩效；

(5) 能效相关公约、法规、标准和行业要求变化情况跟踪及合规性评价情况；

(6) 能效管理的目标、指标的实现和调整情况；

(7) 涉及变更的认证范围；

(8) 对上次审核中发现的不符合所采取的纠正措施。

5.2.2.2 年度审核范围及分支机构、船舶抽样数量同初次审核，抽样时应尽量回避抽取上次审核已抽样本。如在CEEMC有效期内，公司在其EEMS内新增分支机构，则应在下一次的年度审核时对其进行审核，审核通过后，应及时换发CEEMC。

5.2.3 换证审核

5.2.3.1 换证审核应在CEEMC到期日之前完成。

5.2.3.2 换证审核的审核范围、分支机构和船舶的抽样数量及抽样要求同本规范5.2.2.2年度审核要求。

5.2.3.3 换证审核除上述年度审核的内容外，尚应关注在整个证书有效期内的下述情况：

(1) 公司EEMS的运行和变化情况；

(2) 能效管理的目标/指标的调整和实现情况；

(3) 公司和船舶的能效持续改进绩效。

5.2.4 附加审核

5.2.4.1 当出现本规范5.1.2.5（1）所述的情况之一时，公司应申请CCS进行附加审核，以证实其符合本规范的要求，并确认CEEMC的有效性。

5.2.4.2 附加审核的范围和程度由CCS根据附加审核的性质确定。

5.2.5 公司能效数据和自评估报告的核查和审定

5.2.5.1 CEEMC初次审核、年度、换证审核时均应对公司向CCS提交的能效数据和能效自评估报告进行现场核查、验证和审定。

第3节 船舶能效管理审核

5.3.1 初次审核

5.3.1.1 船舶能效管理审核是验证公司EEMS在船上运行的符合性和有效性，核实本规范和IMO及船旗国等相关组织的要求在船上实施的有效性。船舶初次审核包括必要的文件评审和船上审核。

5.3.1.2 应向CCS提交下列文件：

(1) 公司及本船的EEMS文件；

(2) 船舶能效管理计划（SEEMP）；

(3) 至少最近一年的船舶能效数据(新船3个月以上)和船舶能效自评估报告(按本规范第3章要求)；

(4) 其他相关文件。

5.3.1.3 文件评审

(1) CCS收到按5.3.1.2提交的文件后，应进行文件评审；

(2) 当文件评审发现相关文件不满足本规范和IMO及船旗国等相关组织的要求时，CCS可要求公司或船舶采取适当的纠正措施。

5.3.1.4 船上审核

(1) 船上审核应重点关注并验证下列方面的客观证据：

① 公司及船舶的文件在船上的运行时间（至少应运行3个月以上）；

② 船舶能效管理内审记录；

③ 船舶近期的能效数据核查（至少1年以上）；

④ SEEMP在船上的实施情况及船舶能效改进绩效核查；

⑤ 船长及高级船员对EEMS和SEEMP相关实施要求的熟悉情况；

⑥ 船舶能效自评估报告。

(2) 船上审核应验证所有EEMS要素的符合性和有效性。

5.3.2 中间审核

5.3.2.1 为保持SEEMC有效性，在SEEMC有效期内，CCS按本规范对船舶进行中间审核，以验证EEMS运行的符合性和有效性。

5.3.2.2 中间审核的内容与初次审核的内容基本相同，但中间审核应重点关注以下内容：

(1) 公司及本船EEMS文件的修改情况，并按本规范要求进行文件评审；

(2) 船舶EEMS的运行情况；

(3) 船舶能效自评估报告、船舶能效数据及向我社的提交情况；

(4) 船舶能效管理目标、指标的实现和调整情况；

(5) 船舶的能效改进绩效；

(6) 船舶能效相关公约、法规和行业要求变化及本船合规性评价情况；

(7) 验证上次审核发现的不符合所采取的纠正措施的有效性。

5.3.3 换证审核

5.3.3.1 换证审核应在SEEMC到期日之前完成。

5.3.3.2 换证审核除上述中间审核内容外，尚应重点关注在整个证书有效期内在下列方面的总体表现：

(1) EEMS在船上的总体运行情况；

(2) 能效管理的目标指标的调整和实现情况；

(3) 船舶的能效持续改进绩效。

5.3.4 附加审核

5.3.4.1 当出现本规范5.1.2.5（2）所述情况之一时，应申请CCS对船舶进行附加审核，以证实其符合本规范的要求，并确认EEMS运行的有效性。

5.3.4.2 附加审核的范围和程度由CCS根据附加审核的性质确定。

5.3.5 船舶能效数据和能效自评估报告的核查和审定

5.3.5.1 SEEMC初次、中间、换证审核时应对已提交的船舶能效数据和能效自评估报告进行现场核查、验证和审定。

5.3.5.2 经核查无误的审核周期内的船舶能效数据，审核员可进行相应的签署确认。

第4节 船舶能效核查

5.4.1 船舶能效核查的目的是核实规定内容的符合性、真实性和准确性。船舶能效核查有下列三种形式：

(1) 船舶能效管理计划(SEEMP)核查；

(2) 船舶能效数据核查；

(3) 船舶能效改进绩效核查。

5.4.2 船舶能效的核查过程参照本规范515～518的要求进行。

5.4.3 船舶能效核查应提交的文件和评审要求

5.4.3.1 船舶核查应分别按5.4.3.2要求向CCS提交下列文件：

(1) 船舶能效管理计划(SEEMP)；

(2) 船舶能效数据（应按本规范第3章相关要求提供）；

(3) 船舶能效改进的相关证据及绩效数据。

5.4.3.2 船舶能效管理计划(SEEMP)核查应提交上述5.4.3.1（1），船舶能效数据核查应提交提交上述5.4.3.1（1）、（2），船舶能效改进绩效核查应提交提交上述5.4.3.1（1）、（2）、（3）。

5.4.3.3 CCS审核员应在现场核查前对上述文件进行评审。

5.4.4 船上核查的内容及要求

5.4.4.1 船舶能效管理计划(SEEMP)核查

(1) 船舶是否携带《船舶能效管理计划》；

(2) 计划是否满足IMO相关导则要求；

(3) 计划是否考虑了船舶及其营运的实际情况，具有可操作性。

5.4.4.2 船舶能效数据核查

(1) 能效数据的获取途径、职责是否明确，检测设备是否满足要求并得到有效控制；

(2) 核查规定时间段（或航次）内的能效数据，包括能效数据记录的核对和现场确认；

(3) 核对EEOI及其他相关能效指标的计算方法是否满足规定要求，并验证其计算结果。

5.4.4.3 船舶能效改进绩效核查

(1) 按5.4.4.2要求核查能效改进前的船舶能效数据及能效指标；

(2) 按5.4.4.2要求核查能效改进后的船舶能效数据及能效指标；

(3) 核查各能效指标的改进绩效。

附　录　1

“船舶能效管理体系要求”与ISM CODE关系对照表

第2章船舶能效管理体系要求		国际船舶安全营运及防污染管理规则	
总要求	2.1	1 1.3	通则 适用范围
		1.1	定义
		1.4	安全管理体系的基本要求
管理职责	2.2		
管理承诺	2.2.1		
能效方针	2.2.2	2	安全与环境保护方针
作用、职责和权限	2.2.3	3 4 5	公司的责任与权限 指定人员 船长的责任与权限
策划	2.3		
能效因素	2.3.1		
国际公约、法律法规、标准和其他要求	2.3.2	1.2	目标
能效管理基准与标杆	2.3.3	1.2	目标
能效目标和指标	2.3.4	1.2	目标
能效管理计划	2.3.5		
实施与运行	2.4		
资源	2.4.1	3	公司的责任与权限
能力、培训和意识	2.4.2	6.1~6.5	资源与人员
信息交流	2.4.3	6.6~6.7	资源与人员
文件	2.4.4	1.1	文件管理
文件控制	2.4.5		
记录控制	2.4.6		
运行控制	2.4.7	7 10	船上操作计划的制订 船舶与设备的维护
应急准备和响应	2.4.8	8	应急部署

第2章船舶能效管理体系要求		国际船舶安全营运及防污染管理规则	
检查与纠正	2.5	12	公司验证、评审与评估
监测和测量	2.5.1		
总则	2.5.1.1		
监测方法	2.5.1.2		
监测系统	2.5.1.3		
监测和测量设备	2.5.1.4		
评价	2.5.2	12	公司验证、评审与评估
激励	2.5.3		
自愿性报告	2.5.4		
不符合、纠正、纠正措施和预防措施	2.5.5	9	不合格、事故与险情的报告及分析
内部审核	2.5.6	12	公司验证、评审与评估
管理评审 总则 评审输入 评审输出	2.6 2.6.1 2.6.2 2.6.3	12	公司验证、评审与评估

附 录 2

“船舶能效管理体系要求”与ISO14001-2004关系对照表

第2章船舶能效管理体系要求		ISO14001-2004环境管理体系 要求及使用指南	
总要求	2.1	1	范围
		2	引用标准
		3	术语和定义
		4	环境管理体系要求
		41	总要求
管理职责 管理承诺	2.2 2.2.1	4.4.1	资源、作用、职责和权限
能效方针	2.2.2	4.2	环境方针
作用、职责和权限	2.2.3	4.4.1	资源、作用、职责和权限
策划	2.3	4.3	策划
能效因素	2.3.1	4.3.1	环境因素
法律法规、标准和其他要求	2.3.2	4.3.2	法律法规和其他要求
能效管理基准与标杆	2.3.3	4.3	策划
能效目标和指标 能效管理计划	2.3.4 2.3.5	4.3.3	目标、指标和方案
实施与运行	2.4	4.4	实施与运行
资源	2.4.1	4.4.1	资源、作用、职责和权限
能力、培训和意识	2.4.2	4.4.2	能力、培训和意识
信息交流	2.4.3	4.4.3	信息交流
文件	2.4.4	4.4.4	文件
文件控制	2.4.5	4.4.5	文件控制
记录控制	2.4.6	4.5.4	记录控制
运行控制	2.4.7	4.4.6	运行控制
应急准备和响应	2.4.8	4.4.7	应急准备和响应
监测和测量	2.5	4.5	检查

第2章船舶能效管理体系要求		ISO14001-2004环境管理体系 要求及使用指南	
总则	2.5.1	4.5.1	监视和测量
监测方法	2.5.1.1		
监测系统	2.5.1.2		
监测和测量设备	2.5.1.3		
监测和测量	2.5.1.4		
评价	2.5.2	4.5.2	合规性评价
激励	2.5.3		
自愿性报告	2.5.4		
不符合、纠正、纠正措施和预防措施	2.5.5	4.5.3	不符合，纠正措施和预防措施
内部审核	2.5.6	4.5.5	内部审核
管理评审 总则 评审输入 评审输出	2.6 2.6.1 2.6.2 2.6.3	4.6	管理评审

附 录 3

“船舶能效管理体系要求”与ISO9001-2008关系对照表

第2章船舶能效管理体系要求		ISO9001-2008	
总要求	2.1	1	范围
		2	引用标准
		3	术语和定义
		4	质量管理体系
		4.1	总要求
管理职责	2.2	5	管理职责
管理承诺	2.2.1	5.1	管理承诺
能效方针	2.2.2	5.3	质量方针
作用、职责和权限	2.2.3	5.5	职责、权限与沟通
策划	2.3	5.4	策划
能效因素 法律法规、标准及其他要求 能效管理基准与标杆	2.3.1 2.3.2 2.3.3	5.4.2	质量管理体系策划
能效目标和指标	2.3.4	5.4.1	质量目标
能效管理计划	2.3.5	5.4.2	质量管理体系策划
实施与运行	2.4	7	产品实现
资源	2.4.1	6 6.1 6.2 6.2.1	资源管理 资源提供 人力资源 总则
能力、培训和意识	2.4.2	6.2.2	能力、意识和培训
信息交流	2.4.3	5.5.3 7.2.3	内部沟通 顾客沟通
文件	2.4.4	4.2 4.2.2	文件要求 质量手册
文件控制	2.4.5	4.2.3	文件控制
记录控制	2.4.6	4.2.4	记录控制

第2章船舶能效管理体系要求		ISO9001-2008	
运行控制	2.4.7	7	产品实现
		7.1	产品实现的策划
		7.2	与顾客有关的过程
		7.2.1	与产品有关的要求的确定
		7.2.2	与产品有关的要求的评审
		7.3	设计和开发
		7.3.1	设计和开发策划
		7.3.2	设计和开发输入
		7.3.3	设计和开发输出
		7.3.4	设计和开发评审
		7.3.5	设计和开发验证
		7.3.6	设计和开发确认
		7.3.7	设计和开发更改的控制
		7.4	采购
		7.4.1	采购过程
		7.4.2	采购信息
		7.4.3	采购产品的验证
		7.5	生产和服务提供
		7.5.1	生产和服务提供的控制
		7.5.2 7.5.3	生产和服务提供过程的确认 标识和可追溯性
		7.5.4	顾客财产
		7.5.5	产品防护
		8.3	不合格品控制
应急准备和响应	2.4.8	8	测量、分析和改进
检查与纠正	2.5	8.1 8.2 8.2.1 8.2.3 8.2.4 8.4	总则 监视和测量 顾客满意 过程的监视和测量 产品的监视和测量 数据分析
监测、测量 总则 监测方法 监测系统	2.5.1 2.5.1.1 2.5.1.2 2.5.1.3	7.6	监视和测量装置的控制

第2章船舶能效管理体系要求		ISO9001-2008	
监测和测量设备	2.5.1.4	8.2.3 8.2.4	过程的监视和测量 产品的监视和测量
评价	2.5.2	8.3 8.5 8.5.1 8.5.2 8.5.3	不合格品控制 改进 持续改进 纠正措施 预防措施
激励	2.5.3		
自愿性报告	2.5.4		
不符合、纠正、纠正措施和预防措施	2.5.5		
内部审核	2.5.6	8.2.2	内部审核
管理评审 总则 评审输入 评审输出	2.6 2.6.1 2.6.2 2.6.3	5.6 5.6.1 5.6.2 5.6.3	管理评审 总则 评审输入 评审输出

附 录 4

船舶能效数据报告格式

表a：散货船、液货船、普通货船、气体运输船、载运集装箱及其他货物的船舶、滚装货船报告表格

船名： 航次序号：

航段	出发港	到达港	航行里程(海里)[1]	燃油消耗量（吨）				载货量（吨）			起止时间
				重燃料油[2]	轻燃料油[3]	柴油[4]	其他	载货量吨	载货量	压载量[5]吨	
1											
2											
3											
…											
N											

表b集装箱船

船名： 航次序号：

航段	出发港	到达港	航行里程(海里)[1]	燃油消耗量（吨）				载货量（吨）			起止时间
				重燃料油[2]	轻燃料油[3]	柴油[4]	其他	载货量吨	载货量	压载量[5]吨	
1											
2											
3											
…											

表c客船（包括客滚船）

船名：　　　　　　　　　　　　　　　航次序号：

航段	出发港	到达港	航行里程(海里)[1]	燃油消耗量（吨）				载货量（吨）			起止时间
				重燃料油[2]	轻燃料油[3]	柴油[4]	其他	总吨	载人数	压载量[5]吨	
1											
2											
3											
…											
N											

注: [1]　船舶航行里程系指船舶考虑航段内的实际航行距离，取自船舶航海日志；

[2]　重燃料油（HFO）系指ISO8217 Grades RME through RMK（HFO），包括380、250、180、120、100等油品。

[3]　轻燃料油（LFO）系指ISO8217 Grades RMA through RMD （MDO）。

[4]　柴油（DIESEL）系指ISO8217 Grades DMX through DMC（MGO），包括0号，-10号，-20号等柴油。

[5]　压载量系指三种载货状态，空载、满载、部分载货时的压载水量。

附　录　5

涉及CEEMC/SEEMC变更的各类审核要求

	情景	审核类型	审核最小范围	审核执行者	签发的证书
1	公司名称变更	现场确认	① 验证公司组织机构和相关职责未发生根本改变。 ② 确保对已做出必需的变更。	审核员	按新公司名称重新签发（有效期限与原证书相同）
2	公司地址变更	现场确认	在下次年度审核时，验证变更。	审核员	按公司新地址重新签发（到期日与原证书相同）
3	增加覆盖范围	现场附加审核	① 评审是否进行了适当修改。 ② 评审新增范围内公司船舶能效管理体系的运行情况，验证相应的能效数据。 ③ 评审内部审核结果。	审核员	签发包括新增范围的，到期日与原相同。
4	变更船名	船上确认	验证所有证书和文件上的船名的正确性。	审核员或验船师	在现有上作更改并随后签发新证书。
5	更换船旗	现场附加审核	① 验证是否持有有效的法定证书和船旗国签证。 ② 验证是否满足船旗国的相关要求。	审核员或验船师	签发新的证书（有效期限与原证书相同）。
6	变更船舶经营管理公司	船舶初次审核	按本规范5.3.1要求进行审核。	审核员	签发新的

附 录 6

CEEMC 格式

中 国 船 级 社

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

No.____________

公 司 能 效 管 理 证 书

COMPANY ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT CERTIFICATE

本证书系根据中国船级社《船舶能效管理认证规范》的规定签发。

Issued under China Classification Society's Rules For Certification Of Ship Energy Efficiency Management by China Classification Society.

公司名称及地址：

Name and address of the Company：________________________________

公司识别码：

Company Identification Number：________________________________

包括的分支机构：

The branches included：________________________________

兹证明:该公司的能效管理体系和船舶能效数据①已经审核和验证，满足CCS《船舶能效管理认证规范》和IMO. MEPC.1/Circ.683《船舶能效管理计划（SEEMP）制定导则》及IMO. MEPC.1/Circ.684《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》要求。认证范围如下：

THIS IS TO CERTIFY that, the energy efficiency management system and energy efficiency data of the company have been audited verified to comply with China Classification Society's Rules For Certification Of Ship Energy Efficiency Management, Guidance For The Development Of A Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)(IMO. MEPC.1/Circ.683) and Guidelines For Voluntary Use Of The Ship Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI) (IMO.MEPC.1/Circ.684).Scopes of Accreditation are as below:

1 船舶类型②

Type of ship: ________________________________

2 货物类型

Type of cargo: ________________________________

3 主要航线

Main shipping routes:________________________________

本证书所依据的初次/换证审核日期：

Completion date of the initial/renewal verification on which this certificate is based: ________________

本证书有效期至： 此期间须经定期审核。

This certificate is valid until________________________subject to periodical verification.

发证地点：

Place of issue：____________________

发证日期：

Date of issue：____________________

____

中 国 船 级 社

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

① 公司能效数据详见审核报告/The details of company energy efficiency data refer to the audit report.

② 船舶清单详见附录/Ship list of the company refers to appendix.

公 司 能 效 管 理 证 书
COMPANY ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT CERTIFICATE

附 录
APPENDIX

No. ______________

序号 No.	船名 Name of ship	IMO编号 IMO.No	船型 Type of ship	总吨 Gross tonnage	船旗 Flag	备注 Remark

公 司 能 效 管 理 证 书
COMPANY ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT CERTIFICATE

年 度 审 核 签 证 栏
ENDORSEMENT FOR ANNUAL VERIFICATION

No.________________

兹证明，按中国船级社《船舶能效管理认证规范》进行了定期审核和验证，公司能效管理体系和船舶能效数据满足中国船级社《船舶能效管理认证规范》和IMO.MEPC.1/Circ.683通函《船舶能效管理计划（SEEMP）制定导则》及IMO.MEPC.1/Circ.684《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》要求。

THIS IS TO CERTIFY that, at the periodical verification required by China Classification Society's Rules For Certification Of Ship Energy Efficiency Management, the energy efficiency management system and the energy efficiency data were found to comply with China Classification Society's Rules For Certification Of Ship Energy Efficiency Management, Guidance For The Development Of A Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)(IMO.MEPC.1/Circ.683)and Guidelines For Voluntary Use Of The Ship Energy Efficiency Operational Indicator (EEOI) (IMO.MEPC.1/Circ.684).

第1次年度审核 1st ANNUAL VERIFICATION	签署： Signature：________________ 地点： Place：________________ 日期： Date：________________
第2次年度审核 2nd ANNUAL VERIFICATION	签署： Signature：________________ 地点： Place：________________ 日期： Date：________________
第3次年度审核 3rd ANNUAL VERIFICATION	签署： Signature：________________ 地点： Place：________________ 日期： Date：________________
第4次年度审核 4th ANNUAL VERIFICATION	签署： Signature：________________ 地点： Place：________________ 日期： Date：________________

附 录 7

SEEMC 格式

中 国 船 级 社
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

No.____________

船 舶 能 效 管 理 证 书
SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT CERTIFICATE

本证书系根据中国船级社《船舶能效管理认证规范》的规定签发。
Issued under China Classification Society's Rules for Certification of Ship Energy Efficiency Management.

船名
Name of ship：______________________________

船籍港
Port of registry：______________________________

船舶类型
Type of ship：______________________________

总吨位
Gross tonnage：______________________________

国际海事组织编号
IMO Number: ______________________________

兹证明：

1 该船能效管理体系和能效数据①已按中国船级社《船舶能效管理认证规范》要求进行了审核和验证；

2 审核和验证表明本船的能效管理体系和能效数据符合中国船级社《船舶能效管理认证规范》和《船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则》（MEPC.1/Circ.683）、《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》（MEPC.1/Circ.684）的适用要求。

THIS IS TO CERTIFY that the energy efficiency management system and energy efficiency data of this ship:

1 have been audited/verified according to China Classification Society's Rules for Certification of Ship Energy Efficiency Management；

2 have been recognized to comply with China Classification Society's Rules For Certification Of Ship Energy Efficiency Management & Guidance for The Development of Ship Energy Efficiency Management Plan (MEPC.1/Circ.683)\Guidelines for Voluntary Use of The Ship Energy Efficiency Operational Index (MEPC.1/Circ.684).

本证书所依据的初次/换证审核日期：
Completion date of the initial/renewal verification on which this certificate is based: ____________

本证书有效期至： 此期间须经定期审核。
This certificate is valid until：______________________，subject to periodical verification.

发证地点：
Issued at：______________________ ______________________

发证日期： **中国船级社**
Date of issue：______________________ **CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

① 船舶能效数据详见该船的能效数据案卷和CCS的审核报告。
The details of ship energy efficiency data refer to China Classification Society's audit report .

船 舶 能 效 管 理 证 书
SHIP ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT CERTIFICATE

No.____________

中间审核和附加审核(如需要)签证栏
ENDORSEMENT FOR INTERMEDIATE VERIFICATION AND ADDITIONAL VERIFICATION (IF REQUIRED)

兹证明，按中国船级社《船舶能效管理认证规范》的要求进行了定期审核和验证，船舶能效管理体系和能效数据满足《船舶能效管理认证规范》和IMO.MEPC.1/Circ.683《船舶能效管理计划（SEEMP）制定导则》及IMO.MEPC.1/Circ.684《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》要求。

THIS IS TO CERTIFY THAT, at the periodical verification required by China Classification Society's Rules for Certification Of Ship Energy Efficiency Management, the ship energy efficiency management system and energy efficiency data were found to comply with China Classification Society's Rules for Certification of Ship Energy Efficiency Management & the Guidance for The Development Of A Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP)(IMO.MEPC.1/Circ.683), Guidelines for Voluntary Use of The Ship Energy Efficiency Operational Index (EEOI)(IMO.MEPC.1/Circ.684).

中间审核
INTERMEDIATE VERIFICATION
(在第2个和第3个周年日之日完成)
（to be completed between the second and third anniversary date)

签署：
Singature: ______________________
地点：
Place: ______________________
日期：
Date： ______________________

附加审核
ADDITIONAL VERIFICATION

签署：
Signature： ______________________
地点：
Place： ______________________
日期：
Date： ______________________

附加审核
ADDITIONAL VERIFICATION

签署：
Signature： ______________________
地点：
Place： ______________________
日期：
Date： ______________________

船舶能效管理记录

Records of Ship Energy Efficiency Management

No.____________

注：
Notes:
1 本记录应永久附于SEEMC证书之后；SEEMC证书应随时保存在船上。
This Record shall be permanently attached to SEEMC. The SEEMC shall be available on board the ship at all times.
2 记录应使用中文和英文，发生争执或不一致时，以中文为准。
The Record shall be in both Chinese and English. In case of dispute or discrepancy, the Chinese version shall prevail.
3 在方格内应填入(×)表示“是”和“适用”；或填入(-)表示“不”和“不适用”。
Entries in boxes shall be made by inserting either: a cross (x) for the answers “yes” and “applicable”; or a dash ( )for the answers “no” and “not applicable”, as appropriate.
4 除非另有说明，本记录中所提及的规范系指CCS《船舶能效认证规范》，决议或通函系指由国际海事组织通过的决议或通函。
Unless otherwise stated, the rules mentioned in this Record refer to the society’s Rules for Certification of Ship Energy Efficiency , and regulations or circulars refer to those adopted by the International Maritime Organization.

1 船舶资料

Ship information

1.1 船名

Name of ship：____________

1.2 IMO编号

IMO Number：____________

1.3 建造合同日期

Date of building contract：____________

1.4 总吨位

Gross tonnage：____________

1.5 载重吨

Deadweight：____________

1.6 船舶类型

Type of ship：____________

1.7 公司名称及地址

Name and address of the company：____________

2 主要耗能设备

Main energy-consumption equipment

2.1 主推进机械：

Main propulsion system:

型式及数量

Type and Quantity: ____________

额定功率及转速

Rated Power and Speed: ____________

制造者及制造日期

Manufacturer and Date of Manufacture: ____________

2.2 发电机组：

Generator Plants：

原动机型式及数量

Type & Quantity of Prime Mover: ____

额定功率，电压

Rated Power and Voltage: ____

2.3 锅炉：

Boiler：

型式及数量

Type & Quantity: ____

设计压力

Design Pressure: ____

2.4 焚烧炉：

Incinerator：

型式/型号

Type/Model: ____

3 船舶能效管理体系文件

Ship energy efficiency management system document

3.1 船舶运行符合规范第2章要求的能效管理体系文件

The energy efficiency management system document as required in Chapter 2 of the Rules is being operated on board the ship.……………..............………………………………..............…………… ☐

能效管理体系文件开始实施日期:____________________________________

The date from which the implementation of energy efficiency management system document on board the ship starts：____

3.2 船舶制订并实施符合规范及IMO通函要求的船舶能效管理计划（SEEMP）

The ship energy efficiency management plan (SEEMP) in compliance with the requirements of the Rules and IMO circulars has been formulated and implemented on board the ship. .... ☐

4 船舶能效检测方法

Measuring methods of ship energy efficiency

4.1 能效营运指数

Energy efficiency operational indicator………….. ☐

4.2 中国政府规定的能耗强度指标和二氧化碳排放强度指标

Energy consumption intensity index and CO_2 emission intensity index stipulated by Chinese government ………………………………………………………………….. ☐

4.3 其他能效指标和测量方法：

Other energy efficiency indexes and measuring methods... ☐

5 船舶能效数据案卷

Ship energy efficiency data records

5.1 船上保存有证书有效期内各时段的包括EEOI在内的船舶能效数据/指标和自评估报告

The ship energy efficiency data/indexes (including EEOI) and self-evaluation reports of each period within the valid period of the certificate are kept on board the ship.…………………….................. ☐

5.2 船舶能效数据/指标按规范（第5章）要求进行核查/验证

The ship energy efficiency data/indexes have been verified as defined in Chapter 5 of the Rules..... ☐

兹证明本记录准确无误。

This is to certify that this Record is correct in all respects.

签发于____________________________（记录签发地点） 审核员____________________________

Issued at **(Place of issuing)** **Auditor**

（年/月/日）________________________（签发日期）

(YY/MM/DD) **(Date of issue)**

（签署）

(Signed by)

（盖章）

(stamp)

附 录 8

SEEVS 格式

中 国 船 级 社

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

No.____________

船 舶 能 效 核 查 证 明

SHIP ENERGY EFFICIENCY VERIFICATION STATEMENT

兹证明：应公司申请，署名审核员根据中国船级社《船舶能效管理认证规范》、IMO. MEPC.1/Circ.683《船舶能效管理计划（SEEMP）制定导则》和IMO. MEPC.1/Circ.684《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》要求，对下述船舶的"船舶能效管理计划（SEEMP）"、能效数据、能效改进绩效①进行了核查和验证，相关内容如下：

THIS IS TO CERTIFY THAT, at the request of the company, the ship energy efficiency management plan (SEEMP), energy efficiency data and energy efficiency improvement performance[1] have been verified by the undersigned auditor(s) according to the applicable provisions of China Classification Society's Rules For Certification of Ship Energy Efficiency Management, Guidance for The Development of A Ship Energy Efficiency Management Plan (IMO. MEPC.1/Circ.683) & Guidelines for Voluntary Use of The Ship Energy Efficiency Operational Index (EEOI) (IMO.MEPC.1/Circ.684). Details are as below：

船名
Name of ship：______________________________

船籍港
Port of registry：______________________________

船舶类型
Type of ship：______________________________

总吨位
Gross tonnage：______________________________

国际海事组织编号
IMO Number：______________________________

《船舶能效管理计划》
SEEMP：______________________________

EEOI或其他能效数据
EEOI or other energy efficiency data：______________________________

地点
Issued at：____________________　　　　______________________________

日期　　　　　　　　　　　　　　中国船级社审核员

Date of issue：____________________　　**Auditor to CHINA CLASSIFICATION SOCIETY**

① 不适用项删除。/ Delete as appropriate.

附 录 9

能效管理证书失效通知书格式

中 国 船 级 社
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY

No.____________

能效管理证书失效/撤消通知书
Invalidation/Withdrawal Notification of Energy Efficiency Management Certificate

☐ 公司能效管理证书Company energy efficiency management certificate

☐ 船舶能效管理证书Ship energy efficiency management certificate

船名： Name of ship:	（公司/船舶）IMO编号： (Company/ship)IMO Number:
公司名称/地址： Name/address of company:	（公司/船舶）能效管理认证证书编号： (Company/ship)Energy Efficiency Management Certificate No.:
证书失效/撤消原因： Reasons for invalidation/withdrawal of the certificate： 1. 中国船级社《船舶能效认证规范》2.2.4.1第（）条； Clause ( ) of 2.2.4.1 of China Classification Society's Rules For Certification of Ship Energy Efficiency Management 2. 中国船级社《船舶能效认证规范》2.2.4.2第（）条； Clause ( ) of 2.2.4.2 of China Classification Society's Rules For Certification of Ship Energy Efficiency Management 3. 其他原因(请详细列出) Others (pleasespecify):	
审核员（签署） Auditor(signature): ______________________________ 日期 Date: ______________________________ ____________________ 中国船级社（印章） ChinaClassificationSociety(Seal) 公司代表签收 Receivedby: 签名 Signature: ____________________ 职务 Title: ________________________ 日期 Date: ____________________	

附　件　1

环保会MEPC.1/Circ.681通函
（2009年8月17日）

新船能效设计指数计算方法的临时指南

1　海上环境保护委员会在其第59届会议（2009年7月13日至17日）上，**认识到**有必要制定新船能效设计指数以从船舶设计阶段激发影响船舶能效的所有因素的创新和技术开发。本委员会注意到EEDI公式对所有类型船舶的适用性以及EEDI公式中技术参数（即$f_{eff(i)}$和f_w）的可行性和适用性需要进一步完善以改进EEDI的计算方法，同意分发载于附件中的新船能效设计指数计算方法的临时指南。

2　**提请**各成员国政府和观察员组织使用临时指南以自愿对下列船舶进行测试和试航：

.1　具有常规推进系统（主机机械传动）的船舶；和

.2　如可能，具有非常规推进系统（例如柴油-电推进，涡轮推进或混合推进系统）的船舶。

3　**还提请**各成员国政府和观察员组织向本委员会的未来几届会议提供应用临时指南的结果和经验以进一步改进新船EEDI的计算方法。

附　　件

新船能效设计指数计算方法的临时指南

1　定义

就本指南而言，下列定义应适用：

.1	客船	SOLAS公约第1章第2条中定义的载客超过12人的船舶
.2	干散货船	SOLAS公约第IX章第1条中定义的在货物处所中通常建有单层甲板、顶边舱和底边舱，且主要用于运输散装干货的船舶，包括诸如矿砂船和兼装船等船型
.3	气体运输船	SOLAS公约第II-1章第3条中定义的气体运输船
.4	液货船	MARPOL附则I第1条中定义的油船或化学品船以及MARPOL附则II第1条中定义的有毒液体物质船
.5	集装箱船	专门设计成在货物处所和甲板上装载集装箱的船舶
.6	滚装货船： 车辆运输船	具有多层甲板的设计成载运空的小汽车和卡车的滚装货船
.7	滚装货船： 容积型船舶	设计成载运运货单元的每米车道的载重量小于4①吨（4t/m）的滚装货船
.8	滚装货船： 重量型船舶	设计成载运运货单元的每米车道的载重量不小于4*吨（4t/m）的滚装货船
.9	普通货船	设有多层甲板或单层甲板主要用于装载普通货物的船舶
.10	客滚船	SOLAS公约第II-1章A部分第2.23条中定义的客船

属于一种以上船舶类型的船舶应视作具有较低基线的船舶类型。

① 该值在自愿使用EEDI期间应经进一步调查。

2 能效设计指数（EEDI）

获得的新船能效设计指数（EEDI）是衡量船舶CO_2效能的一个指标，通过下列公式计算：

$$\frac{\left(\prod_{j=1}^{M} f_j\right)\left(\sum_{i=1}^{nME} P_{ME(i)} \cdot C_{FME(i)} \cdot SFC_{ME(i)}\right) + \left(P_{AE} \cdot C_{FAE} \cdot SFC_{AE}{*}\right) + \left(\left(\prod_{j=1}^{M} f_j \cdot \sum_{i=1}^{nPTI} P_{PTI(i)} - \sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{AEeff(i)}\right) C_{FAE} \cdot SFC_{AE}\right) - \left(\sum_{i=1}^{neff} f_{eff(i)} \cdot P_{eff(i)} \cdot C_{FME} \cdot SFC_{ME}\right)}{f_i \cdot Capacity \cdot V_{ref} \cdot f_w}$$

* 如果部分正常最大波浪载荷由轴带发电机提供，对于那部分功率，可使用SFC_{ME}取代SFC_{AE}。

注：本公式不适用于柴油一电推进、涡轮推进或混合推进系统。

式中：

.1 C_F系指无量纲碳转换系数，其基于含碳量将燃油消耗量（单位g）转换为CO_2排放量（单位g）。下标$_{MEi}$和$_{AEi}$分别代表主机和辅机。C_F对应于在确定适用的EIAPP证书中所列的SFC时所使用的燃料。C_F值如下：

燃料类型	参照	碳当量	C_F （t-CO_2/t-Fuel）
1. 柴油/汽油	ISO 8217 DMX级-DMC级	0.875	3.206000
2. 轻燃油（LFO）	ISO 8217 RMA级-RMD级	0.86	3.151040
3. 重燃油（HFO）	ISO 8217 RME级-RMK级	0.85	3.114400
4. 液化石油气（LPG）	丙烷 丁烷	0.819 0.827	3.000000 3.030000
5. 液化天然气（LNG）		0.75	2.750000

.2 V_{ref}系指航速，单位为海里/小时（节）。该船速是在假定无风无浪的气象条件下，在.5中定义的发动机的轴功率以及.3中定义的最大设计装载工况（装载量）下在深水中的航速。最大设计装载工况应根据船舶可以航行的具有相应纵倾的最深吃水来确定。该工况从主管机关认可的稳性手册中获得。

.3 装载量定义为：

.3.1 对于干散货船、液货船、气体运输船、集装箱船、滚装货船和普通货船，载重吨应用作装载量。

.3.2 对于客船和滚装客船，按照1969年国际吨位丈量公约附则I第3条的总吨应用作装载量。

.3.3 对于集装箱船，装载量参数应根据载重吨的65%确定。

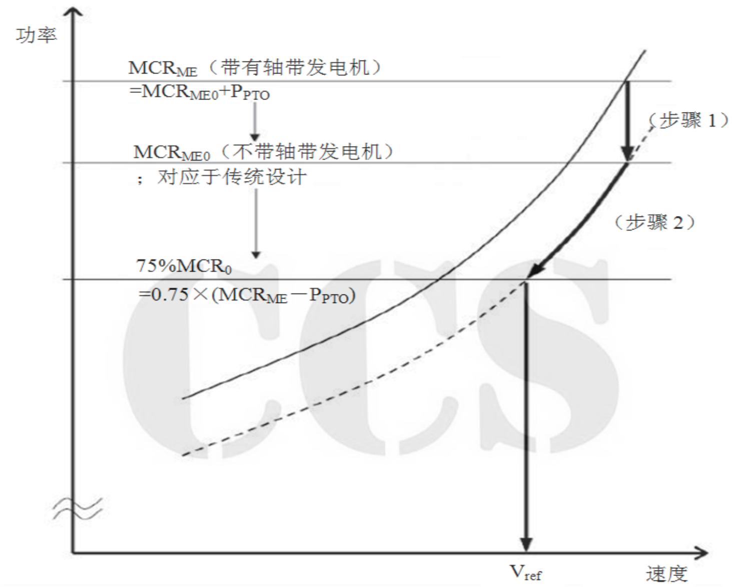
.4 载重吨系指在比重为1,025 kg/m³的水中最深营运吃水下的船舶排水量与船舶空船重量之间的吨位差。

.5 P系指主机和辅机的功率（单位kW）。下标$_{ME}$和$_{AE}$分别代表主机和辅机。i的总和用于具有发动机号的所有发动机（^{nME}）。(见附录中的图表。)

.5.1 $P_{ME(i)}$系指每台主机（i）的额定装机功率（MCR）减去任何安装的轴带发电机功率后的75%：

$$P_{ME(i)} = 0.75 \times (MCR_{MEi} - P_{PTOi})$$

下图为$P_{ME(i)}$的确定提供指导：



.5.2 $P_{PTO(i)}$系指每台轴带发电机的75%输出功率除以该轴带发电机的转换效率。

.5.3 $P_{PTI(i)}$系指每台轴马达的额定功率消耗的75％除以发电机的加权平均效率。

如果船舶设有兼用的PTO/PTI，则应根据船舶在海上的常规营运模式来确定在计算中使用哪个参数。

注：如果在经验证的文件中给出轴马达链效率，则可考虑用轴马达链效率来补偿从配电板至轴马达的设备能量损失。

.5.4 $P_{eff(i)}$系指由于采用了创新的机械能效技术而减少的主机功率的75%。

无需测量直接与轴相连的机械回收废能。

.5.5 $P_{AEeff(i)}$系指当船舶在$P_{ME(i)}$状态下由于采用了创新的电能效技术而减少的辅机功率。

.5.6 P_{AE}系指在设计装载工况下以V_{ref}航速航行时所要求的提供正常最大波浪载荷的辅机功率，包括推进机械/系统和船上生活（例如主机泵、导航系统和设备及船上起居）所需的功率，但不包括不用于推进机械/系统（例如助推器、货泵、起货装置、压载泵、货物维护例如冰箱和货舱风机）的功率。

.1 对于主机功率大于等于10000kW的货船，P_{AE}定义为：

$$P_{AE(MCRME>10000KW)}=\left(0.025\times\sum_{i=1}^{nME}MCR_{MEi}\right)+250$$

.2 对于主机功率小于10000kW的货船，P_{AE}定义为：

$$P_{AE(MCRME<10000KW)}=0.05\times\sum_{i=1}^{nME}MCR_{MEi}$$

.3 对某些船型而言，例如客船，如果按上述.1或.2计算所得的P_{AE}值与正常航行时所使用的总功率相差很大，P_{AE}值应通过船舶以电功率表①中给出的基准航速（V_{ref}）航行时所消耗的电功率（不包括推进功率）除以发电机加权平均效率进行估算。

.6 航速、装载量和功率应相互一致。

.7 *SFC*系指发动机经核定的特定燃油消耗量（单位g/kWh）。下标$_{ME(i)}$和$_{AE(i)}$分别表示主机和辅机。对于按照《2008年NO_x技术规则》的E2或E3试验循环发证的发动机，发动机的特定燃油消耗量（$SFC_{ME(i)}$）是记录在EIAPP证书中的处于发动机75%的MCR功率或额定扭矩时的燃油消耗量。对于按照《2008年NO_x技术规则》的D2或C1试验循环发证的发动机，发动机的特定燃油消耗值（$SFC_{AE(i)}$）是记录在EIAPP证书中的处于发动机50%的MCR功率或额定扭矩时的燃油消耗量。

对于某些船型，例如常规客船，如果按2.5.6.1和2.5.6.2计算所得的PAE值与正常航行时使用的总功率相差很大，辅机的特定燃油消耗量（SFC_{AE}）是记录在EIAPP证书中的处于发动机75%的P_{AE}MCR功率或额定扭矩时的燃油消耗量。

SFC_{AE}是每台发动机i的特定燃油消耗量（$SFC_{AE(i)}$）的加权平均值。

对于那些由于功率小于130kW而不具有EIAPP证书的发动机，应使用由发动机制造商规定并经适任当局认可的SFC值。

① **注：** 电功率表通常由主管机关/经认可的组织进行验证和认可，作为与SOLAS公约第II-1章D部分第40.1.1条相关的文件。电功率表显示发电机载荷总量并列出在不同船舶营运状态下（例如"乘客满载时的正常航行"，这时的环境温度为：外部温度35℃，相对湿度85%，海水温度32℃）使用的发电机。

.8 f_j是说明船舶特定设计项的修正系数。

冰区加强船舶的f_j根据表1中的f_j标准确定。

表1

冰区加强船舶功率修正系数f_j

关于冰级之间相似点的更多信息，参见HELCOM建议案25/7①

船舶类型	f_j	冰级极限			
		IC	IB	IA	IA Super
液货船	$\frac{0.516L_{PP}^{1.87}}{\sum_{i=1}^{nME}P_{iME}}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.72L_{PP}^{0.06}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.61L_{PP}^{0.08}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.50L_{PP}^{0.10}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.40L_{PP}^{0.12}\end{cases}$
干散货船	$\frac{2.150L_{PP}^{1.58}}{\sum_{i=1}^{nME}P_{iME}}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.89L_{PP}^{0.02}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.78L_{PP}^{0.04}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.68L_{PP}^{0.06}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.58L_{PP}^{0.08}\end{cases}$
普通货船	$\frac{0.0450L_{PP}^{2.37}}{\sum_{i=1}^{nME}P_{iME}}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.85L_{PP}^{0.03}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.70L_{PP}^{0.06}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.54L_{PP}^{0.10}\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.0\\ \min 0.39L_{PP}^{0.15}\end{cases}$

对于其他船型，f_j应取1.0。

.9 f_w是无量纲系数，显示在波高、波频和风速（例如蒲氏风级6级）等有代表性的海况中航速的降低，应如下确定；

.9.1 可通过在有代表性的海况中进行船舶特定性能模拟试验来确定。模拟方法应在本组织制定的指南中规定，每艘船的试验方法和试验结果应由主管机关或主管机关认可的组织进行验证。

.9.2 如果不进行模拟试验，f_w值应从“标准f_w”表/曲线查得。指南中的“标准f_w”表/曲线是根据船型（与以下“基线”相同的船）以装载量参数（例如载重吨）函数表示。“标准fw”表/曲线应通过保守的方法确定，即基于有代表性的海况中尽可能多的现有船舶实际减速数据。

.9.3 在船舶特定模拟（.9.1）指南或f_w表/曲线（.9.2）可使用前，f_w应取1.0。

10 $f_{eff(i)}$是每个创新能效技术的可用系数，对于废能回收系统，$f_{eff(i)}$应为1.0。

.11 f_i是装载量系数，用于对装载量的任何技术/规定限制，如无需考虑该系数，可以假定该系数为1.0。

① HELCOM建议案25/7可从http://www.helcom.fi找到。

对于冰区加强船舶，f_i按表2中的标准f_i确定。

表2

冰区加强船舶装载量修正系数f_i

关于冰级之间相似点的更多信息，参见HELCOM建议案25/7①

船舶类型	f_i	冰级极限			
		IC	IB	IA	IA Super
液货船	$\frac{0.00115L_{PP}^{3.36}}{\text{capacity}}$	$\begin{cases}\max 1.31L_{PP}^{-0.05}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.54L_{PP}^{-0.07}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.80L_{PP}^{-0.09}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 2.10L_{PP}^{-0.11}\\ \min 1.0\end{cases}$
干散货船	$\frac{0.000665L_{PP}^{3.44}}{\text{capacity}}$	$\begin{cases}\max 1.31L_{PP}^{-0.05}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.54L_{PP}^{-0.07}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.80L_{PP}^{-0.09}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 2.10L_{PP}^{-0.11}\\ \min 1.0\end{cases}$
普通货船	$\frac{0.000676L_{PP}^{3.44}}{\text{capacity}}$	1.0	$\begin{cases}\max 1.08\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.12\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.25\\ \min 1.0\end{cases}$
集装箱船	$\frac{0.1749L_{PP}^{2.29}}{\text{capacity}}$	1.0	$\begin{cases}\max 1.25L_{PP}^{-0.04}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.60L_{PP}^{-0.08}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 2.10L_{PP}^{-0.12}\\ \min 1.0\end{cases}$
气体运输船	$\frac{0.1749L_{PP}^{2.33}}{\text{capacity}}$	$\begin{cases}\max 1.25L_{PP}^{-0.04}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 1.60L_{PP}^{-0.08}\\ \min 1.0\end{cases}$	$\begin{cases}\max 2.10L_{PP}^{-0.12}\\ \min 1.0\end{cases}$	1.0

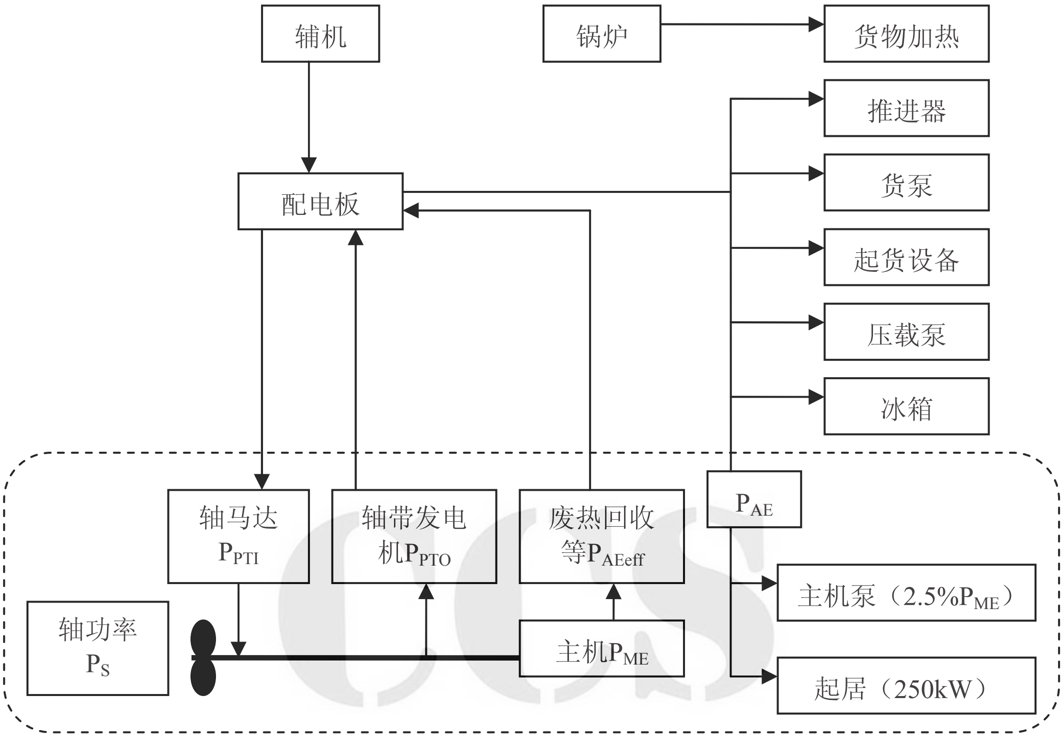
对于其他船型，f_i应取1.0。

.12 船舶垂线间长度L_{PP}系指量自龙骨顶部的最小型深85%处水线总长的96%或该水线上首柱前缘至舵杆中心线的长度，取大者。对于设计成具有龙骨尾倾的船舶，计量该长度的水线应与设计水线平行。船舶垂线间长度（L_{PP}）的计量单位为米。

① HELCOM建议案25/7可从http://www.helcom.fi找到。

附　　录

海上发电站的简化总体示图



注1：无需测量直接与轴相连的机械回收废能。

注2：如果船舶设有兼用的PTO/PTI,则应根据船舶在海上的常规营运模式来确定在计算中使用哪个参数。

附　件　2

环保会MEPC.1/Circ.682通函
（2009年8月17日）

能效设计指数自愿验证的临时指南

1　海上环境保护委员会在其第59届会议（2009年7月13日至17日）上，**注意到**有必要开发新船能效设计指数自愿验证方法以促进统一使用新船能效设计指数计算方法的临时指南（环保会通函MEPC.1/Circ.681），同意分发载于附件中的能效设计指数自愿验证的临时指南。

2　**提请**各成员国政府使用附件中的临时指南以自愿进行测试和试航。

3　**还提请**各成员国政府和观察员组织向本委员会的未来几届会议提供应用临时指南的结果和经验以进一步完善该临时指南。

附　　件

能效设计指数自愿验证的临时指南

1　通则

本指南旨在帮助船舶能效设计指数（EEDI）的验证方按新船能效设计指数计算方法的临时指南（以下称为“EEDI指南”）计算的能效设计指数进行自愿验证，并帮助船东、造船厂和与船舶能效相关的制造商以及其他相关方了解EEDI验证程序。

2　定义①

2.1 **验证方**系指按照本指南进行自愿EEDI验证的组织，包括主管机关、船级社和其他组织，其拥有进行能效设计指数验证所必需的技术专长。

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，例如型线侧视图和横剖型线图）和主要细节与基础船舶相同的船舶。

2.3 **相似类型船舶**系指不包括附加船体特征，例如鳍板的船型（以型线表示，例如型线侧视图和横剖型线图）和主要参数与基础船舶大部分相同的船舶。

2.4 **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。如果数字试验在造船厂和船东同意的具有文件证明的条件下进行，数字试验可等同于模型试验予以接受。

3　适用范围

本指南应基于自愿的原则适用于已向验证方提交EEDI验证申请的新船。

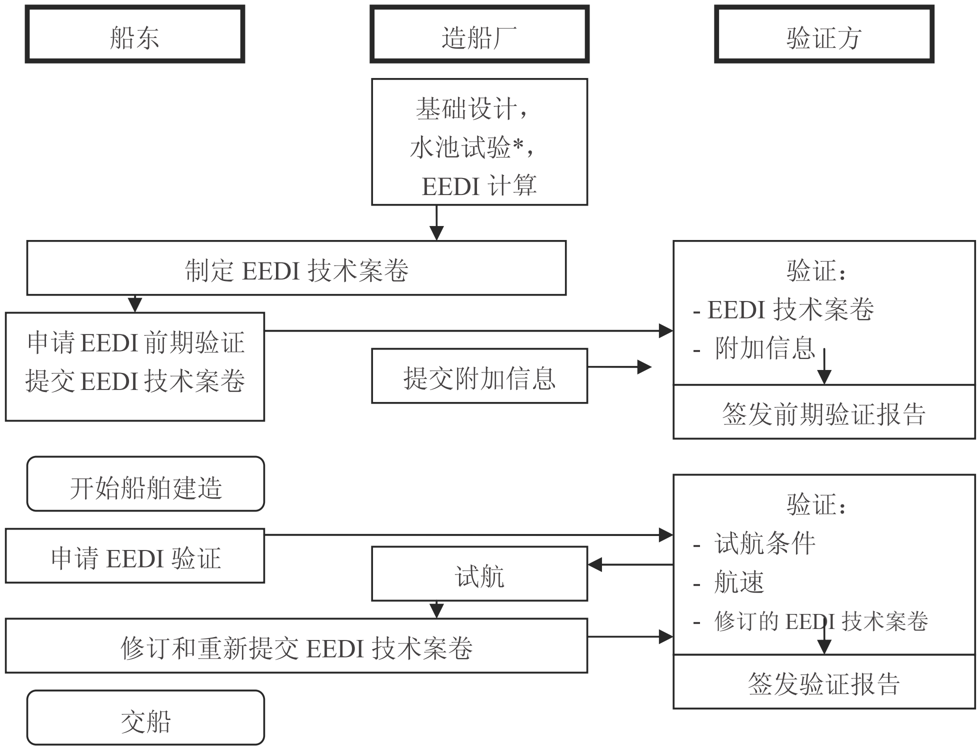
4　验证程序

4.1　一般规定

获得的EEDI应按照EEDI指南进行计算。自愿EEDI验证应分二个阶段进行：设计阶段的前期验证和试航阶段的最终验证。验证过程的基本流程见图1。

---

①　本指南中使用的其他术语与EEDI指南中定义的术语具有相同的含义。



* 应由试验组织或造船厂自己进行。

图1　验证过程的基本流程

4.2　设计阶段的前期验证

4.2.1　对于设计阶段的前期验证，船东应向验证方提交验证申请、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　应由船东或造船厂制定的EEDI技术案卷应至少包括但不限于：

.1　客船和客滚船的载重吨（DWT）或总吨（GT），主机和辅机的轴功率，在主机的75%最大连续速率（MCR）以及最大设计装载工况下的深水航速，主机在75%的MCR功率下的特定燃油消耗量（SFC），辅机在50%的MCR功率下的特定燃油消耗量以及EEDI指南中规定的某些船舶类型所必需的电功率表；

.2　在设计阶段估算的满载状态和试航条件下的功率曲线（kW-节）；

.3　船上推进系统和电力供应系统的主要细节和总体情况；

.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　获得的EEDI的计算值。

4.2.3　试航条件应设定为满载状态（如可能），例如，如果是液货船。

4.2.4 主辅机的特定燃油消耗量应源自经批准的NO_x技术案卷。为了确认特定燃油消耗量，应向验证方提交一份经批准的NO_x技术案卷的副本。如果在申请前期验证时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技术案卷的副本。

注：NO_x技术案卷中的特定燃油消耗量是母型机的值，而成员机EEDI计算时使用该特定燃油消耗量值可能会有下列技术问题需进一步考虑：

- NO_x技术案卷中"成员机"的定义范围很广，属于同一家族的成员机的技术条件可能各不相同；和

- 母型机的NO_x排放率在组/族中最高，即与NO_x排放是对应关系的CO_2排放量可能低于组/族中的其他发动机。

因此，对于技术条件与母型机不同的成员机，应进一步考虑如何确定特定燃油消耗量。例如，可使用在制造商的试验台处测得的特定燃油消耗量值。

4.2.5 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/相似类型船舶，可基于技术论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。

4.2.6 验证方可能要求造船厂提供除技术文档中包含的信息外的必要的附加信息，以检查获得的EEDI的计算过程。在设计阶段航速的估算很大程度上取决于每个造船厂的经验，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系数）的技术方面可能不可行。因此，前期验证应关注获得的EEDI的计算过程，该过程应遵循EEDI指南。

注：可能的更健全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系数）的标准值，建立从水池试验的结果获得航速的标准方法。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舶性能比较。如果寻求这种标准化，可能涉及应如何按照本指南的4.3.8进行基于试航结果的航速调整。

注：为了确保水池试验的质量，未来进行水池试验的组织由主管机关或主管机关认可的组织按照本组织制定的指南给予授权是合适的。

4.2.7 验证方应要求造船厂直接向其提供的附加信息（即不包含在技术文档中）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监测设备的校准记录；

.2 船模以及用以验证水池试验适合性实船的型线；型线（型线侧视图，横剖型线图和半宽图）应足以详细以说明船模与实船之间的相似性；

.3 用以验证载重吨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满载状态下水池试验的结果；

.5 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，伴流系数的估算基础；和

.6 免除水池试验的理由，如适用；这应包括相同/相似类型船舶的型线和水池试验结果，这类船舶与所考虑的船舶的主要细节的对比。对于不必要的水池试验，应提供适当的技术论据。

4.2.8 这些附加信息资料可能包含造船厂的保密信息。因此，在验证后，如造船厂要求，验证方应向造船厂退回全部或部分附加信息资料。

4.3 试航时获得的EEDI的最终验证

4.3.1 试航前，船东应提交EEDI验证申请连同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。

4.3.2 验证方应参加试航并确认：

.1 推进和供电系统、发动机的细节以及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 主机的轴功率。

4.3.3 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。

4.3.4 海况应根据ISO15016:2002或等效标准进行测量。

4.3.5 航速应根据ISO15016:2002或等效标准在包括75%MCR功率范围内的两个以上点进行测量。

4.3.6 主机的轴功率应通过轴功率表进行测量或通过燃油架进行估算；否则，应通过发动机制造商推荐且验证方认可的方法进行测量

4.3.7 造船厂应基于试航时测得的航速和主机轴功率制定功率曲线。在制定功率曲线时，造船厂应根据ISO15016:2002或等效标准通过考虑风、潮和波浪的影响校准测得的航速（如必要）。

4.3.8 造船厂应对由于试航而获得的功率曲线与设计阶段估算的功率曲线进行比较。如果两者之间有差异，应有必要按照下述方法重新计算获得的EEDI：

.1 对于在满载状态下试航的船舶（例如液货船）：应使用在试航时75%MCR功率下测得的航速重新计算获得的能效设计指数；

.2　对于不能在满载状态下试航的船舶（例如干散货船）：如果试航时在主机75%MCR功率下测得的航速不同于对应条件下功率曲线上的预期航速，造船厂应通过验证方认可的适当的修正方法将航速调整到满载状态下，再重新计算获得的EEDI。

图2给出调整航速的可能方法的举例。

注：对于4.3.8.2中的航速调整方法，有必要作进一步考虑。其中一项涉及可能的情况，即试航情况下的功率曲线以过于保守的方式进行估算（即功率曲线向左移动）以通过使试航时测得的航速易超过设计阶段试航条件下低估的航速来向上调整航速。

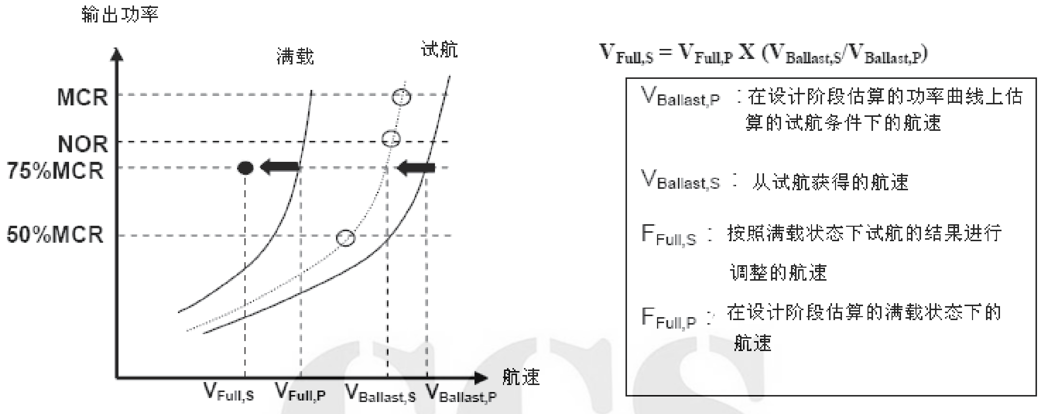


图2　可能的航速调整的举例

4.3.9　如果前期验证阶段获得的EEDI的计算是通过由于当时未得到经认可的NO_x技术案卷而使用基于制造商的试验报告的特定燃油消耗量，船东或造船厂应通过使用经认可的NO_x技术案卷中的特定燃油消耗量重新计算获得的EEDI。

4.3.10　船东或造船厂应在必要时根据试航的结果修订EEDI技术案卷。修订应包括基于试航结果调整的功率曲线（即在满载状态下主机75%MCR功率下的修订航速）和经认可的NO_x技术案卷中描述的特定燃油消耗量以及基于修订的重新计算的获得的能效设计指数。

4.3.11　经修订的EEDI技术案卷应提交验证方以确认（经修订的）获得的EEDI是按照EEDI指南进行计算的。

5　EEDI验证报告的签发

5.1　验证方按照本指南4.1和4.2在设计阶段验证获得的能效设计指数后，应签发EEDI前期验证报告.

5.2　验证方按照本指南4.1和4.3在试航后验证获得的能效设计指数后，应签发EEDI验证报告。

附 件 3

环保会MEPC.1/Circ.683通函
(2009年8月17日)

船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则

1 海上环境保护委员会在其第59届会议（2009年7月13日至17日）上，**认识到**有必要开发管理工具以帮助航运公司管理其船舶的环境行为，同意将附件中的船舶能效管理计划制订导则作为通函散发。

2 **提请**各成员国政府使其主管机关、行业、相关航运组织、航运公司和其他相关利益方注意到附件中的导则并促进自愿使用该导则。

3 **还提请**各成员国政府和观察员组织向本委员会的未来几届会议提供应用导则的结果和经验的信息。

附　　件

船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则

目　　录

1 引言

1.1 大约有70000艘船舶从事国际贸易，该独特的行业承载90%的世界贸易。海运能以对全球环境几乎不造成影响的方式合法进行作业。符合MARPOL公约和其他IMO文件以及许多公司采取的超出强制性要求的行动用来进一步限制影响。然而，对于个别船舶，提高效率会降低燃油消耗，省钱并降低对环境造成的影响。虽然个别措施的影响可能很小，但整个船队的共同作用非常大。

1.2 从整体来说，应认识到许多船舶营运者实现的营运效率对减少全球碳排放的贡献是无价的。

1.3 船舶能效管理计划提供监测船舶和船队效能的可能方法以及在试图优化船舶性能时应考虑的一些选择。

2 通则

2.1 船舶能效管理计划（SEEMP）的目的是为公司和/或船舶建立提高船舶营运能效的机制。认识到没有两个航运公司或船东是一样的且船舶在各种不同条件下作业，船舶特定SEEMP最好与拥有、经营或控制船舶的公司的更广泛的能源管理政策联系起来。

2.2 许多公司已根据ISO 14001具有适当的环境管理系统（EMS），其包含为特定船舶选择最好的方法然后设定目标测量相关参数的程序，以及相关控制和反馈功能。因此，作业环境效能的监测应视作更宽广的公司管理系统的组成项。

2.3 本文件为SEEMP的制订提供指导，其应适应个别公司和船舶的特性和需要。SEEMP旨在成为一个管理工具以帮助公司管理船舶的环境行为，同样，建议公司以将船上的行政负担降至所必需的底线的方式制定执行计划的程序。

2.4 SEEMP应由船东、船舶经营者或任何其他相关方（例如租船方）制定并作为船舶特定计划。SEEMP试图通过4个步骤提高船舶能效：计划，执行，监测以及自我评估和改进。这些组成部分在提高船舶能效的连续周期中起重要作用。在周期的每个反复中，SEEMP的一些项目必定会改变，而其他则保持不变。

3 适用范围

计划

3.1 计划是SEEMP最关键的阶段，该阶段主要确定船舶能源使用的当前状况以及船舶能效的预期提高。因此，鼓励用足够的时间进行计划以制订最合适、有效和可实施的计划。

船舶特定措施

3.2 认识到有许多提高能效的选择—例如航速优化，气象航线划定和船体保养—且船舶提高能效的最佳系列措施的不同很大程度上取决于船舶类型、货物、航线和其他因素，应首先确定船舶提高能效的具体措施。这些措施应作为应执行的系列措施列出，从而提供该船应采取行动的大致情况。

3.3 因此在这个过程期间，确定和理解船舶能源使用的当前状况是重要的。SEEMP然后指出已采取的节能措施，并确定这些措施对于提高能效如何有效。SEEMP还指出能采取什么措施来进一步提高船舶能效。但是，应注意到并不是所有措施适用于所有船舶，或即使对于处于不同作业条件下相同船舶，它们中的一些是互相排斥的。最初的措施最好能带来节能（节约成本）的效果，然后再投资于SEEMP确定的更困难或昂贵的能效升级。

3.4 可使用以下4中的实现船舶营运燃油能效的最佳操作（Best Practices）导则，以便利该部分的计划阶段。同样，在计划过程中，应特别考虑将船上的行政负担降至最低。

公司特定措施

3.5 船舶作业能效的提高不必只取决于单船管理。其在一定程度上取决于许多利益相关方，包括船舶修理厂、船东、船舶经营者，租船方、货主、港口和交通管理服务机构。例如，4.5中所述的“及时”要求船舶经营者、港口和交通管理服务机构之间良好的早期沟通。如果这些利益相关方之间较好地协调，就能获得更多的改进。在大多数情况下，最好由公司而不是船舶进行这种协调或整个管理。在这种意义上，建议公司也建立能效管理计划管理其船队（不应已有一份计划）并在利益相关方之间进行必要的协调。

人力资源开发

3.6 为了有效和稳定地执行所采取的措施，增强岸上和船上人员的意识并向其提供必要的培训是一个重要项。此类人力资源开发应予以鼓励并应视作计划重要的组成部分及实施的重要项。

设定目标

3.7 计划的最后部分是设定目标。应强调设定目标是自愿的，没有必要向公众宣告目标或结果，公司或船舶不进行外部检查。设定目标的目的是作为相关人员应意识到，产生适当实施的动机并增加提高能效的承诺的信号。目标可采取任何形式，例如每年的燃料消耗量或营运能效指数（EEOI）的特定对象。不管目标是什么，目标应可测量且易懂。

执行

建立执行系统

3.8 在船舶和公司确定应执行的措施后，通过制定能源管理程序、确定任务并将任务分配给适任人员来建立程序以执行所确定和选择的措施是重要的。因此，SEEMP应描述每个措施应如何执行以及相关负责人是谁。这种系统的开发可视作计划的一部分，因此可在计划阶段完成。

执行和保存记录

3.9 应按照预先确定的执行系统进行计划的措施。保存每个措施的执行记录有助于在后阶段进行自我评估并应予以鼓励。如果确定的措施由于某些原因不能执行，原因应予以记录供内部使用。

监测

监测工具

3.10 船舶能效应定量监测。这应通过确定的方法进行，最好按照国际标准。本组织制定的EEOI是国际上确定的获得营运船舶和/或船队能效数量数值的工具之一，且能用于该目的。因此，EEOI可视作主要的监测工具，尽管其他定量措施也可能是适当的。

3.11 如使用，EEOI应按照本组织制定的指南（环保会MEPC.1/Circ.684通函）进行计算。如认为适当，可计算EEOI值的滚动平均指数以监测船舶的能效。

3.12 除EEOI外，如果便于和/或有益于船舶或公司，也可使用其他测量工具。如果使用其他监测工具，可在计划阶段确定工具的概念和监测的方法。

建立监测系统

3.13 应注意到不管使用什么测量工具，连续一贯的数据收集是监测的基础。为了允许有意义且一致的监测，应开发监测系统（包括收集数据的程序和相关责任人员的指派）。这种系统的开发可视作计划的一部分，因此应在计划阶段完成。

3.14 应注意到为了避免对船上职员造成不必要的行政负担，应尽可能由岸上人员使用从现有要求的记录（例如正式的轮机日志和油类记录簿等）获得的数据进行监测。可获得适当的附加数据。

自我评估和改进

3.15 自我评估和改进是管理周期的最后阶段。该阶段应为接下来的第一阶段（即下一个改进周期的计划阶段）提供有意义的反馈。

3.16 自我评估的目的是评估计划的措施有效性及其执行，以深化对船舶作业的整个特征的理解，诸如何种类型的措施能/不能有效运行，以及如何和/或为什么不能有效运行，以此了解该船能效改进的趋势并制定下一周期改进的SEEMP。

3.17 对于此过程，应制定船舶能效管理自我评估的程序。此外，应通过使用监测收集到的数据定期进行自我评估。另外，建议在评估期间花时间确定行为的因果以改进管理计划的下一阶段。

自愿报告/审议

3.18 一些船东/船舶经营者可能希望在其SEEMP中披露其已采取的行动的结果以及那些行动如何影响船舶的能效。这些努力应作为自愿报告和审议予以鼓励，其有很多益处。一些国家主管机关、港口或合伙公司可能希望承认这些主要的船东/船舶经营者的努力。例如，一些港口现在对那些“绿色”船舶提供环境差别化的港口费或其他奖励，日益增加的消费品公司在将其产品投放市场时越来越多地只选择使用绿色运输。这种建议的框架与IMO以外当前成功的国家和国际能效和减排计划互补并易于共存。

4 实现船舶营运燃油能效的最佳操作（Best Practices）导则

4.1 对整个运输链中的能效追求应承担的责任远非船东/船舶经营者单独行使的职责范围所及。单个航次中所有可能的利益方的清单很长，对于船舶特征，明显方为设计者、船厂和发动机制造商，对于特定航次，明显方为租船方、港口和船舶交通管理服务机构等。所有相关方应单独或共同考虑在其作业中纳入能效措施。

实现燃油能效的运营

改进的航次计划

4.2 最佳航线和改进的能效可通过仔细地计划和执行航次来实现。考虑周到的航次计划需要时间，但是，可使用许多不同的软件工具进行计划。

4.3 IMO大会A.893(21) 决议“航次计划指南”（1999年11月25日）为船员和航次计划者提供必要的指导。

气象航线划定

4.4 气象航线划定对特定航线上的节能存在很大的可能性。这对于所有类型船舶和许多贸易区域具有商业效益，可以节省很多，但反过来看，对于给定的航线，气象航线划定也可能增加燃油消耗。

及时

4.5 与下一个港口良好的早期沟通应成为目标以最大限度地告知泊位的可用性并便于使用最佳航速，港口作业程序支持这种方法。

4.6 最佳港口作业会涉及包括港口不同装卸装置的程序变化。应鼓励港口当局最大限度提高效率而最低限度减少延迟。

航速优化

4.7 航速优化会节约很多钱。但是，最佳航速意味着在该航速下，航行时每吨米使用的燃料最少。最佳航速并不是指最小航速；实际上，以小于最佳航速的速度航行会消耗更多的燃料而不是更少的燃料。应参照发动机制造商的功率/燃油消耗曲线和船舶螺旋桨曲线。低速作业可能的负面后果可能包括增加的震动和积炭，这些应予以考虑。

4.8 作为航速优化过程的一部分，需要适当考虑协调到达次数和装卸泊位可用性的必要性。考虑航速优化时，可能需要考虑从事某些贸易航线的船舶数量。

4.9 离开港口或河口时航速的逐渐增加并将发动机载荷保持在一定限制范围内有助于减少燃料消耗。

4.10 认识到根据许多租船合同，航速由租船方而不是船舶经营者确定。在达成租船合同时应尽力鼓励船舶以最佳航速营运以使能效最大。

最佳轴功率

4.11 以恒定的轴每分钟转速（RPM）营运较之通过发动机功率连续调整航速的营运效率更高（见4.7）。使用自动发动机管理系统控制航速而不是依赖人为介入是有益的。

最佳船舶操纵

最佳纵倾

4.12 大多数船舶设计成以一定的航速和一定的燃油消耗量载运指定数量的货物。这意味着设定的纵倾状态的技术条件。不管是装货还是卸货，纵倾对船舶通过水的阻力有很大影响，优化纵倾能节省很多燃料。对于任何给定的吃水，纵倾状态给出最小的阻力。在一些船舶中，评定整个航程期间燃油效率的最佳纵倾状态是可能的。设计或安全因素会阻碍充分使用纵倾最优化。

最佳压载

4.13 考虑到满足通过良好的货物计划达到最佳纵倾和操舵状态以及最佳压载状态的要求，应调整压载。

4.14 确定最佳压载状态时，该船应遵循船舶压载水管理计划中规定的限制、条件和压载管理安排。

4.15 压载状态对操舵状态和自动操舵仪的设定有很大影响，需要注意较少的压载水并不意味着效率最高。

最佳螺旋桨和螺旋桨进水因素

4.16 螺旋桨的选择通常在船舶设计和建造阶段确定，但螺旋桨设计的新发展已使翻新设计以更节约燃料成为可能。虽然这无疑是仅供考虑，螺旋桨只是推进序列的一部分，单独改变螺旋桨可能对效率没有影响并可能增加燃油消耗量。

4.17 使用一些装置（例如鳍和/或喷嘴）提高螺旋桨进水会增加推进效能功率并减少燃料消耗。

舵和航向控制系统（自动操舵仪）的最佳使用

4.18 自动航向和操舵控制系统技术已有很大改进。最初是用来使驾驶台团队更有效，现代自动操舵仪可获得更多。综合航行和指挥系统可通过减少“偏离轨道”航行距离来节省大量的燃料。原理很简单；通过较少和较小的修正进行较好的航向控制可将由于舵阻力造成的损失降至最低。可考虑在现有船舶上改装更有效的自动操舵仪。

4.19 在接近港口和领航站期间，由于舵必须对收到的命令快速所出反应，自动操舵仪不能总是高效使用。而且在航行的某个阶段，自动操舵仪可能不得不停用或非常仔细地予以调整，即恶劣天气和接近港口时。

4.20 可考虑翻新改进的舵叶设计（例如“扭流”舵）。

船体保养

4.21 进坞间隔应与船舶经营者对船舶性能进行的评估结合在一起。船体阻力可通过新技术-涂层系统进行优化，可能与清洁间隔结合在一起。建议对船体状况进行定期的水中检查。

4.22 螺旋桨的清洁和抛光或甚至适当的涂层会大大提高燃料能效。港口国应认识到并促进船舶在水中船体清洁期间保持能效的必要性。

4.23 可考虑及时完全去除和更换水下油漆系统的可能性以避免重复的点喷砂和多次进坞修理引起的船体粗糙度增加。

4.24 一般来说，船体越平滑，燃料效率越好。

推进系统

4.25 船用柴油机具有很高的热效率（~50%）。该优异的性能只被燃料电池技术（平均热效率60%）超越。这是由于系统地将热量和机械损失降至最低。特别是，新的电子控制发动机能增加效率。但是，可能需要考虑相关职员的特殊培训以将利益最大化。

推进系统保养

4.26 在公司计划保养日程表中按照制造商的说明书进行的保养也应保持效率。发动机状况监测的使用是一个保持高效的有用工具。

4.27 提高发动机能效的附加方法可包括：

使用燃料添加剂；
调整汽缸润滑油消耗；
阀改进；
扭矩分析；和
自动发动机监测系统。

废热回收

4.28 废热回收现在对于一些船舶来说是商用科技。废热回收系统使用来自废气的热损失进行发电或用轴马达进行附加推进。

4.29 在现有船舶中改装这类系统是不可能的。但是，这对于新船来说是一个有益的选择。应鼓励船厂在其设计中纳入新技术。

改进的船队管理

4.30 较好地使用船队可通过改进船队计划来实现。例如，有可能通过改进的船队计划避免或减少长压载航程。租船方有机会提高效率。这与“及时”到达的概念紧密相关。

4.31 公司内部分享的效率、可靠性和维护数据可用于促进公司船舶之间的最佳操作并应积极鼓励。

改进的货物装卸

4.32 货物装卸在大多数情况下由港口控制，应研究与船舶和港口要求相适应的最佳解决方法。

能源管理

4.33 船上供电的检查显示意想不到的效能增加的可能性。但是，应注意在关闭供电（例如照明）时避免产生新的安全危险。隔热是一种显而易见的节能方式。也参见下列关于岸上供电的注释。

4.34 冷藏集装箱装载位置的最优化对于减少自压缩机组的传热影响有益。这可与货柜加热、通风等结合在一起。也可考虑使用较低能耗的水冷却冷藏装置。

燃料类型

4.35 新出现的替代燃料的使用可视作减少CO_2的方法，但可用性通常决定适用性。

其他措施

4.36 可考虑制定用于计算燃料消耗、用于建立排放“足迹”、优化作业以及确定改进目标和跟踪过程的计算机软件。

4.37 可再生的能源，例如风、太阳能（或光电）电池技术，已在近年来大大改进并应视作适用于船上使用。

4.38 在一些港口，一些船舶可使用岸上供电，但这通常旨在提高港口区域的空气质量。如果岸基电源是碳效的，可能有净效益。船舶可考虑使用岸上供电（如可用）。

4.39 甚至风协助的推进可能值得考虑。

4.40 可尽力查找提高质量的燃料的来源以将提供给定的功率输出所要求的燃料数量降至最低。

措施的兼容性

4.41 本文件指出现有船队能效提高的许多可能性。虽然有许多选择，但不是累积的，而通常是依赖于区域和贸易，可能要求许多不同利益相关方的同意和支持，如果应最有效地使用这些选择。

船龄和船舶营运服务年限

4.42 由于高油价，本文件中所述的所有措施都具有成本效益的潜在优势。先前考虑的负担不起或不划算的措施可能现在可行并值得重新考虑。很明显，是否具有成本效益优势在很大程度上受到船舶剩余服务年限和燃料费用的影响。

贸易和航行区域

4.43 本导则中许多措施的可行性取决于船舶的贸易和航行区域。有时，船舶会由于租船要求的改变而改变其贸易区域，但这不能作为一般的假定。例如风力增强的电源对于短途航运不可行，因为这些船舶通常在高交通密度区域或受到限制的航道中航行。另一个方面是世界的海洋有特定的条件，所以为特定航线和贸易设计的船舶不可能通过采取相同的措施或措施组合获得与其他船舶相同的利益。一些措施还可能会在不同航行区域中有或多或少的影响。

4.44 船舶从事的贸易也决定一些措施的可行性。与常规货物运输船相比，在海上进行服务（铺设管路、地震勘测、海洋定点天气观察船、挖泥船等）的船舶可能选择不同的减碳方法。如同对于一些船舶的安全考虑，航程的长度也是一个重要的参数。因此，措施最有效的组合将对每一航运公司内的每艘船舶都可能具有独特的捷径。

附录中提供船舶能效管理计划（SEEMP）格式样本供显示。

附　　录

船舶能效管理计划

船名：		总吨：	
船型：		容积：	

编制日期：		编制者：	
执行时间：	自： 至：	执行者：	
计划的下一次评估日期			

1　措施

能效措施	执行（包括开始日期）	负责人员
气象航线划定	<举例> 与[服务提供方]签订合同以使用其气象航线划定系统并从2012年7月1日起开始试用。	<举例> 船长负责基于[服务提供方]提供的信息选择最佳航线。
航速优化	如果设计航速（85%MCR）为19kt，最大航速从2012年7月1日起设为17 kt。	船长负责保持航速。应每天检查航海日志的记载。

2　监测

- 监测工具的描述

3　目标

- 可测量的目标

4　评估

- 评估程序

附 件 4

环保会MEPC.1/Circ.684通函

(2009年8月17日)

船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南

1 海上环境保护委员会在其第59届会议（2009年7月13日至17日）上，**同意**分发载于附件中的船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南。

2 **提请**各成员国政府使所有相关方注意到本指南并建议其自愿使用本指南。

3 **还提请**各成员国政府和观察员组织向本委员会的未来几届会议提供应用本指南的结果和经验。

附　　件

船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南

1　自1997年9月15日至26日召开的经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约缔约方大会连同海上环境保护委员会第40届会议通过关于船舶CO_2排放的大会决议8。

2　IMO大会A.963(23)决议“IMO关于船舶温室气体减排的政策和实施”敦促海上环境保护委员会（MEPC）认同并开发实现限制或减少国际航运温室气体（GHG）排放所需的机制并优先建立GHG基准线；并就船舶的GHG排放指数方面制定方法来描述船舶的GHG排放。

3　经大会敦促，海上环境保护委员会第53届会议批准了船舶CO_2排放指数自愿试用临时指南。

4　本指南可用于建立一致的方式自愿使用EEOI，这将协助船东、船舶经营者和相关方评估其船队关于CO_2排放的性能。由于船舶的CO_2排放量与燃油舱的燃油消耗量直接相关，EEOI也可提供关于燃油效能的船舶性能的有用信息。

5　本指南可定期更新以考虑：

- 从使用不同船舶类型的指数获得的操作经验，由行业组织和主管机关向海上环境保护委员会报告；和

- 任何其他相关发展。

6　提请行业组织和相关主管机关促进所附的指南或等效方法的使用并纳入公司和船舶环境管理计划。此外，提请其向海上环境保护委员会反馈其应用EEOI概念的经验。

7　除本指南外，还应基于自愿的原则适当考虑ISM规则中的相关条款并参照关于管理和减少CO_2排放的相关行业导则。

附　　录

船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南

目　　录

1 引言

IMO于1997年通过关于船舶CO_2排放的决议①。

IMO大会进一步通过大会A.963(23)决议"IMO关于船舶温室气体减排的政策和实施"，要求海上环境保护委员会制定船舶温室气体排放指数以及该指数的使用指南。

本文件构成船舶能效营运指数（EEOI）使用指南。它规定：

— IMO CO_2排放指数的目的是什么；

— 应如何测量船舶的CO_2性能；和

— 如何使用指数促进低排放航运以帮助限制航运对全球气候变化的影响。

2 目的

本指南的目的是帮助使用者建立机制以实现限制或减少营运船舶温室气体排放。

本指南提出营运船舶能效指数的概念，表现为船舶单位航次所排放的CO_2量。本指南旨在举例说明可用作监测营运船舶能效的客观并基于性能的方法的计算方法。

本指南实际上是值得推荐的，其提出营运指数的可能使用。但是，提请船东、船舶经营者和相关方在其环境管理系统中执行本指南或等效方法并在制定性能监测计划时考虑采用本指南的原则。

3 定义

3.1 指数定义

以最简单的形式，能效营运指数定义为船舶单位运输作业所排放的CO_2量：

指数 = MCO_2 / 航次

指数计算的更多详情参见3.2至3.4和附录1。

3.2 燃油消耗量

燃油消耗量FC定义为船舶在海上、在港或在所考虑的航次或时间段消耗的所有燃油量，例如1天，由主机和辅机（包括锅炉和焚烧炉）所消耗的所有燃油量。

3.3 航行距离

航行距离系指在所考虑的航次或时间段的实际航行距离（单位海里）（甲板航海日志数据）。

① 1997年国际MARPOL73/78缔约方大会决议8。

3.4　船舶和货物类型

本指南适用于进行运输作业的所有船舶。

.1　船舶：

- 干货船
- 液货船
- 气体运输船
- 集装箱船
- 滚装货船
- 普通货船
- 客船（包括客滚船）

.2　货物：

货物包括但不限于：
所有气体、液体和固体散装货物，普通货物，集装箱货物（包括空箱的返回），件杂货，重载荷，冷冻货物，木材，货车上所载货物，滚装渡船上的汽车和货车以及（客船和客滚船的）乘客。

3.5　载运的货物质量或所做的功

一般来说，载运的货物质量或所做的功表述如下：

.1　对于干货船、液货船、气体运输船、滚装货船和普通货船，应使用所载货物的公吨（t）；

.2　对于仅载运集装箱的集装箱船，应使用集装箱数量（TEU）或货物和集装箱总质量的公吨（t）；

.3　对于载运集装箱及其它货物的船舶，每一载货TEU按10t计算，空的TEU按2t计算；

.4　对于客船（包括客滚船），应使用乘客数量或船舶总吨。

在某些特定情况下，所做的功表述如下：

.5　对于汽车渡船或车辆运输船，车辆单位数量或占用的车道长度；

.6　对于集装箱船，TEU（空或满）的数量；和

.7　对于铁路和滚装船，铁路车辆和货车数量，或占用的车道长度。

对于载运包括车上乘客、行人和货物的船舶（例如某些滚装船），操作者可能希望考虑基于其特定业务的相对重要性的某些形式的加权平均值或使用其他适当的参数或指数。

3.6　航次

航次通常系指从一个港口出发至从下一个港口出发的时间段。也可接受航次的替代定义。

4　建立能效营运指数（EEOI）

EEOI应为船舶营运能效具有代表性的值，其代表船舶整个交易形式。附录中提供一般EEOI基本计算程序导则。

为了建立能效营运指数，通常需要下列主要步骤：

.1　规定EEOI计算周期*；

.2　规定数据收集的数据源；

.3　收集数据；

.4　将数据转换为适当的格式；和

.5　计算EEOI。

* 还应包括压载航行以及未用于载运货物的航行，例如进坞航行。应排除为保护船舶安全或救助海上人命的航行。

5　数据记录和报告程序

所使用的数据报告方法应最好统一以使能容易地整理和分析数据，以便于摘录要求的信息。船舶数据的收集应包括航行距离，所使用的燃油数量和类型以及可能影响二氧化碳排放量的所有燃油信息。例如，在MARPOL附则VI第18条要求的燃油交付单上提供燃油信息。

如果使用附录中给出的公式，航行距离和燃油数量应以海里和公吨为单位。可使用3.5中适于船舶类型的单位表示所做的功。

船上收集足够的关于燃油类型和数量、航行距离和货物类型的信息是重要的，这样就可进行实际可行的评估。

航行距离应根据船舶航海日志中包含的实际航行距离进行计算。

所使用的燃油的数量和类型（燃油交付单）和航行距离（按照船舶航海日志）可由船舶基于附录中的范例或等效公司程序以文件形式记录。

6　监测和验证

6.1　一般规定

应制定和保持定期用文件记录的监测和测量程序。建立监测程序时应考虑的事项可包括：

* 判定营运/活动和对性能的影响；

* 判定数据源和必需的测量，以及格式的详细说明；

* 判定频率和人员进行的测量；和

* 为验证程序保持质量控制程序。

这类自我评定的结果可进行评审并用作系统成功和可靠性的指数，并判定需要采取纠正措施或改进的方面。

适当记录图表的来源是重要的，这是基于已对图表进行计算以及对数据的困难或灰色地区的任何判定。这会帮助需要改进的方面并有助于以后的分析。

为了避免对船舶职员造成不必要的行政负担，建议应由岸上人员对EEOI进行监测，使用从现有的要求的记录获得的数据，例如正式的轮机日志和油类记录簿等。必需的数据可在ISM规则的内部审核期间获得，并由负责人定期访问。

6.2 滚动平均指数

作为船舶能效管理工具，滚动平均指数（如使用）应通过使用适当使用最小周期或与统计相关的许多航次的方法进行计算。“与统计相关”系指为每艘船舶设定的作为标准的周期应保持不变且足够长，这样积累的数据才能反映出在所选时间段内所计算船舶在营运中的一个合理平均值。

7 指南的使用

本指南中的方法和能效营运指数的使用举例说明评估关于CO_2排放的船舶GHG效能的透明且公认的方法。本指南被视作适合在公司环境管理系统内执行。

在建立的环境管理系统中执行能效作业指数应与执行任何其他所选的指数一致并遵循认可标准的主要项（计划，执行和操作，核查和纠正措施，管理评审）。

如果使用能效营运指数作为性能指数，指数可提供审议当前性能和趋势的基础。

一种可用于设定基于EEOI数据的内部性能衡准和指标的方法。

附　录

基于营运数据计算能效营运指数（EEOI）

1　一般规定

附录的目的是对基于船舶营运数据的能效营运指数（EEOI）的计算提供指导。

2　数据源

所选的主要数据源可为船舶航海日志(驾驶台日志，轮机日志，甲板日志和其他正式记录)。

3　燃油量与CO_2量转换系数（CF）

CF是燃油消耗量（单位g）和基于碳含量的CO_2排放量（单位g）之间的无量纲转换系数。CF值如下：

燃油类型	参照	碳含量	C_F（t-CO_2/t-燃油）
1 柴油/汽油	ISO8217 DMC至DMX级	0.875	3.206000
2 轻燃油（LFO）	ISO8217 RMA至RMD级	0.86	3.151040
3 重燃油（HFO）	ISO8217 RME至RMK级	0.85	3.114400
4 液化石油气（LPG）	丙烷 丁烷	0.819 0.827	3.000000 3.030000
5 液化天然气（LNG）		0.75	2.750000

4　EEOI的计算

一个航次EEOI的基本表达式为：

$$EEOI=\frac{\sum_j FC_j\times C_{Fj}}{m_{cargo}\times D} \qquad 方程式1$$

如获得某段时间或多个航程的指数平均值，指数计算为：

$$AverageEEOI=\frac{\sum_i\sum_j(FC_{ij}\times C_{Fj})}{\sum_i(m_{cargo,i}\times D_i)} \qquad 方程式2$$

式中：

- j为燃油类型；
- i为航程数；
- FC_{ij}为在航程i中燃油j的消耗量；

- CF_j为燃油j的燃油量与CO_2量转换系数；
- m货物为客船所载货物（吨）或所作的功（TEU或乘客数量）或总吨；和
- D为对应于所载货物或所作的功的距离（海里）。

EEOI的单位取决于所载货物或所作的功的测量，例如吨CO_2/(吨·海里)，吨CO_2/(TEU·海里)，吨CO_2/(人·海里)等。

应注意方程式2并不是简单的对航程i的EEOI值求平均值。

5 滚动平均值

滚动平均值（如使用）可在一个适当的时间段进行计算，例如最靠近航程结束的1年，或航次数，例如6或10个航程次，其与初始平均周期在统计上相关。然后根据上述方程式2计算该周期或航次的滚动平均EEOI。

6 数据

对于一个航次或周期，例如1天，燃油消耗/所载货物和连续航行距离的数据的收集可如下列报告表所示。

CO_2指数报告表

船名和船型						
航次或天(i)	海上和在港燃油消耗量（FC）（吨）				航程或时间段数据	
	燃油类型 （ ）	燃油类型 （ ）	燃油类型 （ ）		货物(m) (吨或单位)	距离(D) (NM)
1						
2						
3						

注：对于$m_{货物}=0$的航次，仍然需要在线上的总和中包括该航次使用的燃油。

7 从g/吨-海里转换为g/吨-千米

CO_2指数可通过乘以0.54从g/吨-海里转换为g/吨-千米。

8 范例

以下提供只用于举例说明的1个简单的范例（包括1次压载航行）。范例基于数据报告表说明公式的应用。

船名和船型						
航次或天(i)	海上和在港燃油消耗量（FC）（吨）				航程或时间段数据	
	燃油类型 (HFO)	燃油类型 (LFO)	燃油类型 (　)		货物(m)(吨或单位)	距离(D)(NM)
1	20	5			25000	300
2	20	5			0	300
3	50	10			25000	750
	10	3			15000	150

$$EEOI = \frac{100 \times 3.114 + 23 \times 3.151}{(25{,}000 \times 300) + (0 \times 300) + (25{,}000 \times 750) + (15{,}000 \times 150)} = 13.47 \times 10^{-6}$$

单位：吨 CO_2/(吨·海里)