

环保会 MEPC.395(82)决议
(2024 年 10 月 4 日通过)

2024 年船舶能效管理计划(SEEMP)制定导则

海上环境保护委员会，

忆及《国际海事组织公约》关于防止和控制船舶造成海洋污染国际公约赋予海上环境保护委员会(本委员会)职能的第 38(a)条，

注意到 MARPOL 附则 VI 第 26 条要求，每艘船舶应在船上保存一份针对船舶特定的船舶能效管理计划 (SEEMP)。SEEMP 应结合本组织通过的导则制定和评审，

忆及本委员会在其第 78 届会议上以 MEPC.346(78)决议通过的《2022 年船舶能效管理计划 (SEEMP) 制定导则》，

还忆及本委员会在其第 81 届会议上以 MEPC.388(81)决议通过的《2022 年船舶能效管理计划 (SEEMP) 制定导则》修正案，

在其第 82 届会议上，**审议了**经修正的《2022 年船舶能效管理计划(SEEMP)制定导则》的修正草案，

1 **通过**《2024 年船舶能效管理计划(SEEMP)制定导则》，其文本载于本决议附件；

2 **要求** MARPOL 附则 VI 的各缔约国和其他成员国政府使船长、海员、船东、船舶经营者和任何其他相关方注意到附件中的导则；

3 **废除** MEPC.346(78)决议通过的《2022 年船舶能效管理计划(SEEMP)制定导则》。

附 件

2024 年船舶能效管理计划(SEEMP)制定导则

目 录

1 引言	3
2 定义	3
第 I 部分：提高能效的船舶管理计划	4
3 通则	4
4 SEEMP 第 I 部分的框架和结构	4
5 提高船舶营运燃油效率的最佳操作指南	7
第 II 部分：船舶燃油消耗数据收集计划	10
6 通则	10
7 燃油消耗、航行距离和航行小时数及其他项目的数据收集方法指南	10
8 直接二氧化碳排放测量	13
第 III 部分：船舶营运碳强度计划	13
9 通则	13
10 达到的年度营运 CII 计算方法；数据收集计划和数据质量	14
11 未来三年的要求的年度营运 CII	15
12 三年实施计划	15
13 自我评估和改进程序（除本导则第 4.4 节之外）	15
14 SEEMP 第 III 部分的审核和更新	16
15 纠正行动计划	16
附录 1	18
提高能效的船舶管理计划格式样本	18
(SEEMP 第 I 部分)	18
附录 2	20
船舶燃油消耗数据收集计划格式样本	20
(SEEMP 第 II 部分)	20
附录 3	22
船舶营运碳强度计划格式样本	22
(SEEMP 第 III 部分)	22
附录 4	25
主管机关数据收集系统和营运碳强度标准数据报告格式	25
附录 5	29
计算自愿试用碳强度指数的参数的标准数据报告格式	29

1 引言

1.1 制定《船舶能效管理计划制定导则》旨在帮助编制 MARPOL 附则 VI 第 26 条要求的船舶能效管理计划(SEEMP)。

1.2 总而言之, SEEMP 的目标应帮助国际航运界实现 MARPOL 附则 VI 第 4 章第 20 条规定的目标, 即降低国际航运的碳强度。SEEMP 的目标有三个:

- .1 鼓励公司采取行动, 改善其船舶的能效, 碳强度以及船舶管理实践。
- .2 规定船舶应用于收集按 MARPOL 附则 VI 第 27.1 条要求的数据的方法和船舶应用于向船舶主管机关或其正式授权的任何组织报告数据的流程。
- .3 规定船舶应使用的计算 MARPOL 附则 VI 第 28.1 条要求的达到的年度营运碳强度指标(CII)的方法和船舶应用于向船舶主管机关或其正式授权的任何组织报告数据的流程。

1.3 SEEMP 由三部分构成。

- .1 本导则第 3、4 和 5 节涉及 MARPOL 附则 VI 第 26.1 条要求的 SEEMP 第 I 部分的指南。该部分的目的是提供监测船舶和船队在一段时间内能效的方法, 并描述改善船舶能效性能和碳强度的方式。SEEMP 第 I 部分适用于 400 GT 及以上的任何船舶。
- .2 本导则第 6、7 和 8 节涉及 MARPOL 附则 VI 第 26.2 条要求的 SEEMP 第 II 部分的指南。该部分的目的是提供应用于收集按 MARPOL 附则 VI 第 27 条要求的数据的方法和船舶应用于向船舶主管机关或其正式授权的任何组织报告数据的流程的描述。SEEMP 第 II 部分适用于 5000 GT 及以上的任何船舶。
- .3 本导则第 9、10、11、12、13、14 和 15 节涉及 MARPOL 附则 VI 第 26.3 和 28.8 条要求的 SEEMP 第 III 部分的指南。该部分的目的是提供:
 - .1 应使用的计算 MARPOL 附则 VI 第 28 条要求的达到的年度营运碳强度指标(CII)的方法的描述;
 - .2 应用于向船舶主管机关或其正式授权的任何组织报告数据的流程;
 - .3 未来三年的要求的年度营运 CII;
 - .4 记录在未来三年内应如何实现要求的年度营运 CII 的实施计划;
 - .5 自我评估和改进程序; 和
 - .6 对于被评为 E 级或连续三年被评为 D 级的船舶, 为达到要求的年度营运 CII 的纠正行动计划。

1.4 SEEMP 第 III 部分适用于 5000 GT 及以上且属于 MARPOL 附则 VI 第 2.2.5、2.2.7、2.2.9、2.2.11、2.2.14 至 2.2.16、2.2.22 和 2.2.26 至 2.2.29 条中的一个或多个类别的任何船舶。

1.5 附录 1、2 和 3 提供了起示范作用的 SEEMP 各节的格式样本。附录 4 提供了用于数据收集系统和营运碳强度的标准数据报告格式。附录 5 提供了用于自愿试用碳强度指标的标准数据报告格式。

2 定义

2.1 就本导则而言, MARPOL 附则 VI 的定义适用。

2.2 “船舶燃油消耗数据”系指按 MARPOL 附则 VI 附录 IX 规定要求每年收集和报告的数据。

2.3 “安全管理体系”系指《国际安全管理规则》的 1.1 中定义的能使公司人员有效实施公司的安全及环境保护方针的结构化、文件化的体系。

2.4 “碳强度指标”系指性能指标，由此可测量本组织制定的导则中¹定义的碳强度，并考虑 MARPOL 附则 VI 附录 IX 中用于报告列出的数据。

2.5 “燃油消耗设备类型”系指一种类型的发动机或一组发动机、锅炉、燃料电池或具有相同用途的其他设备。

第 I 部分：提高能效的船舶管理计划

3 通则

3.1 MARPOL 附则 VI 第 26.1 条要求，受第 4 章约束的每艘 400 总吨及以上船舶应在船上保存一份针对船舶特定的船舶能效管理计划（SEEMP）。

3.2 SEEMP 第 I 部分的目的是为公司和/或船舶建立提高船舶营运能效和降低碳强度的机制。认识到没有两个航运公司是一样的且船舶在各种不同条件下营运，船舶特定 SEEMP 的这个方面最好与拥有、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。

3.3 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，作业环保效能的监测应视作更广泛的公司管理系统的组成项。

3.4 此外，许多公司已制定、实施和保持安全管理体系。在此情况下，SEEMP 第 I 部分可构成船舶安全管理体系的一部分。

3.5 本章节为 SEEMP 第 I 部分的编制提供指导，其应根据各个公司和船舶的特性和需要进行调整。第 I 部分旨在成为一个管理工具以帮助公司管理船舶的现有环保行为，因此建议公司以将船上的行政负担降至所需最低限度的方式制定执行计划的程序。

3.6 SEEMP 第 I 部分应作为船舶特定计划由公司编制并应体现力图通过 4 个步骤提高船舶能效和降低碳强度：计划，执行，监测，自我评估和改进。这些组成部分在提高船舶能效管理和降低碳强度的连续周期中起到重要作用。随着这些步骤的每次循环，第 I 部分的某些因素有必要改变，而其他则可保持不变。

3.7 安全应一直是首要考虑项。船舶从事的贸易可决定所考虑的能效和降低碳强度措施的可行性。例如，在海上进行服务(管道铺设、地震勘测、近海供应船、挖泥船等)的船舶可选择与常规货物运输船不同的能效改进方法。营运的性质和主导天气情况、潮汐和波浪的影响结合保持安全营运的必要性可能要求调整总体程序以保持营运的效率，例如，动力定位船舶。如同贸易特定安全考虑，航程的长度和避免高风险区域的必要性也可能是重要的参数。

4 SEEMP 第 I 部分的框架和结构

4.1 计划

4.1.1 计划是 SEEMP 第 I 部分最关键的阶段，主要由其确定船舶能源使用和碳强度的当前状况以及船舶能效的预期提高和碳强度的降低。因此，鼓励用足够的时间进行计划以编制最合适、有效和可实施的计划。

船舶特定措施

4.1.2 认识到有许多提高能效和降低碳强度的选项（例如航速优化，与目的港确认泊位可用性和到达时间，气象航线划定，船体保养，能效装置改装，和使用替代燃料），船舶提高能效和降低碳强度的最佳系列措施在很大程度上取决于船型、货物、航线和应首先确定的其他因素。这些措施应作为所要执行的系列措施列出，从而提供该船应采取行动的概况。

¹ 参见《2022 年营运碳强度指标和计算方法导则（CII 导则，G1）》（MEPC.352(78)决议）和《2022 年 CII 计算修正系数和航次调整临时导则（G5）》（MEPC.355(78)决议）。

4.1.3 因此在计划过程期间，确定和理解船舶能源使用的当前状况是重要的。SEEMP 第 I 部分应指出已采取的节能和降低碳强度措施，并应确定这些措施对于提高能效和降低碳强度如何有效。第 I 部分还应指出能采取什么措施来进一步提高船舶能效和降低碳强度。但是，应注意到所有措施并非对所有船舶，甚至并非对处于不同营运条件下的同一船舶都适用，且它们中的一些是互相排斥的。理想的状况是，最初的措施所带来的节能(和节约成本)的效果能转用于第 I 部分确定的更困难或昂贵的能效升级。

4.1.4 可使用第 5 章中的实现船舶营运燃油效率的最佳操作指南，以便利计划阶段的这一部分。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

4.1.5 船舶营运能效的提高和碳强度的降低不一定只取决于单船管理，而是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、燃料供方、港口和交通管理服务机构。例如，5.2.4 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体管理。在这种意义上，建议公司也制订能效和碳强度管理计划以提高其船队的表现(如尚未有此计划)并在利益相关方之间进行必要的协调。

人力资源开发

4.1.6 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因素。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关键因素。

设定目标

4.1.7 计划的最后部分是设定目标。

- 1 对于还受 MARPOL 附则 VI 第 28 条约束的船舶，目标设定应与该条规定的持续 CII 改进相一致，并应包括相关信息（见第 9.7 段）。除了适用 CII 要求外，还鼓励这些船舶考虑设定船舶特定目标，从而争取额外的能效提高和碳强度降低。
- 2 对于不受第 28 条约束的船舶或公司，没有定义目标并将其传达给公众的要求，或成为与 SEEMP 相关的外部检查、检验或审核的对象。但是，应设定有意义的目标，作为公司承诺提高船舶能效和降低碳强度的信号。可使用不同的指标来设定目标，包括年度燃料消耗、年度效率比（AER）、cgDIST、能效营运指数（EEOI）或其他碳强度指标（CII）²。在所有情况下，目标应可测量且易理解。

4.2 执行

建立执行系统

4.2.1 在船舶和公司确定应执行的能效和碳强度措施后，必须建立执行系统，方法是通过制定能源管理程序、确定与程序相关的任务并将任务分配给负责人员。执行系统应包括确保执行措施的程序，并规定定义的权力级别和通信线路。还应包括内审和管理评审的程序，如相关。总而言之，SEEMP 第 I 部分应描述每个措施应如何执行以及由谁负责。应说明每个所选措施的执行期限(开始和结束日期)。该执行体系的制订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

² 参见《2022 年营运碳强度指标和计算方法导则（CII 导则，G1）》（MEPC.352(78)决议）和《2022 年 CII 计算修正系数和航次调整临时导则（G5）》（MEPC.355(78)决议）。

4.2.2 应按照预先确定的执行体系实行计划的措施。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任何原因不能执行，该原因应予以记录供内部使用。建议记录不受船员控制、可能影响船舶等级的事件和操作条件（例如，等待泊位、延长港口停留时间、恶劣天气下的操作）。

4.3 监测

监测工具

4.3.1 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。在许多情况下，监测工具应针对第 4.1.7 段中规定的目标指标（例如，AER、cgDIST、EEOI 或本组织同意的其他 CII）。如果没有为船舶定义一个量化目标，应选择本组织制定的定量绩效指标（例如 AER、EEOI、CII）或其他国际公认的工具。受第 28 条约束的船舶可能会使用 CII 作为其监测工具。

4.3.2 如使用 CII 作为监测工具，应按照本组织制定的导则³进行计算，并在必要时根据特定船舶和贸易进行调整。

4.3.3 除 CII 外，如果便于和/或有益于船舶或公司，受第 28 条约束的船舶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。

4.3.4 强烈建议定期进行监测，以检查数据的一致性和验证协助。应使用每日报告（例如中午报告或更高频率的数据）监测船舶的燃油消耗量。

建立监测系统

4.3.5 应注意到不管使用什么测量工具，连续一贯和可靠的数据收集是监测的基础。为能进行有意义且一致的监测，应开发监测系统(包括收集数据和指派相关责任人员的程序)。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。

4.3.6 应注意到为了避免对船上员工造成不必要的行政负担，当可自动传输数据时，应尽可能由岸上员工使用从要求的现有记录(例如正式航行日志和轮机日志及油类记录簿等)获得的数据进行监测。可视具体情况获得附加数据。

搜救

4.3.7 当船舶偏离其预定航线进行搜救作业时，并根据第 3 条排除排放，建议搜救作业期间获得的数据不在船舶能效监测中使用，其可分开记录。

4.4 自我评估和改进

4.4.1 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 1 阶段(即下一个改进周期的计划阶段)提供有意义的反馈。

4.4.2 自我评估的目的是：

- 1 评估计划的措施的有效性及其执行情况；
- 2 深化对船舶营运的整体特性的理解，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；
- 3 了解该船能效改进的趋势；
- 4 通过识别提高能效和降低碳强度的进一步机会，编制下一周期改进的管理计划。

4.4.3 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能效水平的因果，从而在修订和完善船舶能效管理计划的下一阶段时考虑获得的经验。

³ 参见《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用导则》（MEPC.1/Circ.684 通函）和《2022 年营运碳强度指标和计算方法导则（CII 导则，G1）》（MEPC.352(78)决议）和《2022 年 CII 计算修正系数和航次调整临时导则（G5）》（MEPC.355(78)决议）。

5 提高船舶营运燃油效率的最佳操作指南

5.1 整个运输链中的寻求能效和碳强度改善承担的责任超过了公司所能单独行使的职责范围。在单个航次的能效方面，所有可能的利益方很多，对于船舶特征，明显的相关方为设计者、船厂和发动机制造商，对于特定航次，明显的相关方为租船方、燃料供方、港口和船舶交通管理服务机构等。所有相关方应各自或共同考虑在其营运中纳入能效措施。

5.2 提高燃油效率的营运

改进的航次计划

5.2.1 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。考虑周全的航次计划需要时间，但是，可使用许多软件工具进行计划。

5.2.2 IMO 大会 A.893(21)决议通过的《航次计划导则》为船员和航次计划者提供极为重要的指导。

气象航线划定

5.2.3 气象航线划定对特定航线上的节能有很大潜力。这对于所有类型船舶和许多贸易区域都能以付费方式得到。

及时

5.2.4 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(如港口作业程序支持这种方法)。

5.2.5 最佳港口作业会涉及包括港口不同船舶装卸装置的程序变化。应鼓励港口当局最大限度提高效率并将船期延误减至最低。

航速优化

5.2.6 航速优化有显著节能收益。但是，最佳航速意味着在该航速下，航行时每吨海里使用的燃料最少。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。低速运行可能的负面后果可包括振动增加以及燃烧室和排气系统的积炭问题。这些可能的后果应予以考虑。对于 LNG 运输船的航速优化，通常意味着在满载开始时提高速度以控制液舱压力，并在压载结束时使用液货舱冷却所需 LNG 量进行推进，而不是浪费在 GCU 或冷凝器蒸汽排放。租船方普遍意识到这种速度模式的效率提高。

5.2.7 作为航速优化过程的一部分，需要适当考虑协调到达时间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。

5.2.8 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度内可有助于减少燃料消耗。

5.2.9 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

5.2.10 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。使用发动机自动管理系统控制航速而不是依赖人为介入可能是有益的。

5.2.11 在优化轴功率时，应适当注意整个动力系统的效率。例如，在某些情况下，如将负载或轴速降低到运行能量回收系统和轴带发电机所需的最低值以下，可能会增加总排放量。

5.3 最佳船舶操纵

最佳纵倾

5.3.1 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。这意味着对所设各个纵倾状态作出规定。不管是装货还是卸货，纵倾对船舶对水移动的阻力有很大影响，优化纵倾能节省很多燃料。对于任何给定的吃水，都有一个纵倾状态实现最小的阻

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

5.3.2 调整压载时, 应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。

5.3.3 确定最佳压载状态时, 船舶应遵循其压载水管理计划中规定的限制、条件和压载管理安排。

5.3.4 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能效提高。

螺旋桨优化和螺旋桨进水因素

5.3.5 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, 但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。

5.3.6 使用一些装置(例如鳍和/或喷嘴)改善螺旋桨进水会增加有效推进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

5.3.7 自动航向和操舵控制系统技术已有很大改进。虽然最初是用来使驾驶台团队更有效率, 但现代自动操舵仪能实现更过功能。综合航行和指挥系统单凭减少“偏离轨道”航行距离就能节省大量的燃料。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。

5.3.8 在接近港口和领航站期间, 由于舵必须对收到的命令快速作出反应, 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, 即恶劣天气和临近港口时。

5.3.9 可考虑翻新改进的舵叶设计(例如“扭流”舵)。

船体保养

5.3.10 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下检查。

5.3.11 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。港口国应认识到船舶通过水下船体清洁保持能效的必要性并为此提供便利。

5.3.12 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。

5.3.13 一般来说, 船体越平滑, 燃料效率越好。

推进系统

5.3.14 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, 新式的电子控制发动机能增加效率。但是, 可能需要考虑相关员工的特殊培训以将效益最大化。

推进系统保养

5.3.15 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。发动机状态监测的使用是一个保持高效的有用工具。

5.3.16 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、扭矩分析和发动机自动监测系统。

5.4 废热回收

5.4.1 废热回收系统使用来自废气的热损耗进行发电、加热或用轴马达进行附加推进。

5.4.2 可能无法在现有船舶中改装这类系统。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。

5.5 改进的船队管理

5.5.1 更好地利用船队载运能力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。这能与“及时”到达的概念紧密联系起来。

5.5.2 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实践并应积极鼓励。

5.6 改进的货物装卸

在大多数情况下,货物装卸由港口或码头运营商控制,应探索与船舶和港口或码头要求相适应的最佳解决方案。但是,如果船舶使用自己的货物装卸设备(例如,货物起重机、自动卸货臂、货泵(液货船)),应制定程序以有效利用运行设备所需的任何额外发电机产生的能量。

5.7 能源管理

5.7.1 船上供电的检查能发现意想不到的效能增加的潜力。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。也参见下列关于岸电的意见。

5.7.2 冷藏集装箱积载位置的最优化对于减少压缩机组的传热影响有益。这可视具体情况与货柜加热、通风等结合在一起。也可考虑使用能耗较低的水冷却冷藏装置。

5.8 燃料类型

新出现的替代燃料的使用可视作减少 CO₂ 的方法,但可获得性通常决定适用性。

5.9 其他措施

5.9.1 可考虑开发用于计算燃料消耗量、用于确定排放“足迹”、优化作业以及制定改进目标和跟踪进程的计算机软件。

5.9.2 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,应考虑将其应用于船上。

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

5.9.4 甚至风力助航也可能值得考虑。有多种系统可供改装,包括弗莱特纳转子、翼帆和翼型风筝。

5.9.5 可尽力寻求质量更高的燃料来源,以将提供给定的功率输出所需的燃料数量降至最低。

5.10 措施的兼容性

5.10.1 本导则指出现有船队能效提高的许多可能性。选项虽然很多,但并非有累加效应,而是通常视区域和贸易而定,如要将其以最有效的方式采用,可能要求许多不同利益相关方的同意和支持。

船龄和船舶营运服务年限

5.10.2 本文件中确定的适用于 SEEMP 第 I 部分的所有措施,在高油价的情况下都具有潜在的成本效益。可以通过多种方式评估特定能效提升的财务可行性。一种方法是估计投资回报 (ROI) 时间。然而,虽然投资回报率较低的措施可能成本最低,但这并不能保证能效性能提高的最佳结果。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

5.10.3 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。例如利用某些类型风力增强的能源可能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。气流限制也可能影响风力辅助技术和某些其他减排措施的可行性。另一个方面是世界各处的海洋各有特定的条件，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在不同区域营运的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。

5.10.4 船舶从事的贸易可决定所考虑的能效措施的可行性。例如，与常规货物运输船相比，在海上进行服务(管路铺设、地震勘测、近海供应船、挖泥船等)的船舶可选择不同的方法提高能效。如同贸易特定安全考虑，航程的长度也是一个重要的参数。节能措施达到最有效组合的途径对每一航运公司内的每艘船舶都将是独特的。

5.10.5 环境条件和所载货物的性质也因地区而异。例如，某些航线可能会运送需要仔细调节温度的大量货物，或者某些运输地区可能会经常遇到恶劣的不利天气条件。这可能导致服务于这些航线和地区的船舶排放量增加。

第 II 部分：船舶燃油消耗数据收集计划

6 通则

6.1 MARPOL 附则 VI 第 26.2 条规定：“对于 5000 总吨及以上的船舶，SEEMP 应包括对用于收集本附则第 27.1 条规定的数据的方法和用于向船舶主管机关报告这些数据的过程的描述。” SEEMP 第 II 部分，船舶燃油消耗数据收集计划(以下简称“数据收集计划”)包含此方法和流程。

6.2 关于 SEEMP 第 II 部分，本导则为制定因船而异的方法提供指导，以收集、整合和报告关于每年燃油消耗、航行距离和航行小时数的船舶数据和 MARPOL 附则 VI 第 27 条要求向主管机关报告的其他数据。

6.3 按 MARPOL 附则 VI 第 5.4.5 条规定，主管机关应确保在收集任何数据前每艘船舶的 SEEMP 符合 MARPOL 附则 VI 第 26.2 条的规定。

7 燃油消耗、航行距离和航行小时数及其他项目的数据收集方法指南

年度总燃油⁴消耗

7.1 燃油消耗应包括船上消耗的所有燃油，包括但不限于主机、辅机、燃气轮机、锅炉和惰性气体发生器消耗的燃油，针对消耗的每种类型的燃油，而不论船舶航行与否。收集每年燃油消耗(以公吨为单位)的方法包括(排名不分先后)：

.1 使用燃油交付单(BDNs)的方法：

本方法在 BDNs 的基础上，确定按 MARPOL 附则 VI 第 18 条要求为燃烧用途交付至船上并使用的燃油的年度使用总量；要求燃油交付后船上保留 BDNs 三年。数据收集计划应规定船舶如何实施 BDN 信息的汇总和读取舱柜数据。

本方法的主要内容如下：

1. 年度燃油消耗量为如 BDNs 中反映的船上使用的燃油总量。在本方法中，使用 BDN 燃油量确定年度燃油消耗总量，加上上一日历年度剩余的燃油量，减去留到下一日历年度的燃油量；
2. 为确定一时期前后剩余舱柜油量的差值，应在这一时期前后读取舱柜数据；

⁴ 《防污公约》附则 VI 第 2.1.14 条定义“燃油”为“为了船舶推进或运转而交付船上的用于燃烧的任何燃料，包括气体燃料、馏分燃油和残余燃油。”

- 3 如航程横跨数据报告周期，应在出发港和航行到达时通过舱柜监测和统计法诸如使用航行天数得到滚动平均值以获取舱柜数据；
- 4 应通过适当的方法获取燃油舱柜数据，如自动化系统，测深和卷尺。应在数据收集计划中规定获取舱柜数据的方法；
- 5 任何被卸掉的燃油量应从报告周期的燃油消耗量中减去。此燃油量应以船舶油类记录簿的记录为基础；和
- 6 任何用于缩小所识别的存油量差异的补充数据应有证明文件支持。

2 使用流量计的方法：

本方法使用流量计测量船上燃油流量确定年度燃油消耗总量。如流量计故障，应进行人工获取舱柜数据或其他替代方法来代替。数据收集计划应如下说明船舶流量计的信息和如何收集与汇总数据，以及如何获取必要的舱柜数据：

- 1 年度燃油消耗量可以为流量计测量的船上所有相关燃油消耗过程的日燃油消耗量数据的总和；
- 2 用于监测的流量计应布置为可测量船上所有的燃油消耗。应在数据收集计划中描述流量计及其与特定燃油消耗装置的连接；
- 3 注意如流量计安装在日用柜后，没有必要为油泥修正此燃油测量方法，因为油泥将在日用柜前从燃油中去除；
- 4 应在数据收集计划中确定应用于监测燃油流的流量计。应清楚识别任何无流量计监测的消耗装置，并应包含替代的燃油消耗量测量方法；和
- 5 应规定流量计的校准。船上应能提供校准和维修记录。

3 使用船上燃油舱柜监测的方法：

- 1 合计通过用适当方法如自动化系统、测深和卷尺获取的舱柜数据测量的日用燃油消耗量以确定年度燃油消耗量。一般当船舶在日常航行和每次装卸燃料时测量舱柜数据；和
- 2 船上应提供监测数据的汇总，包括测量燃油消耗量的记录。

4 使用船上 LNG 液货舱监测的方法：

LNG 船使用存储交接监测系统 (CTMS) 监控/记录液舱内的货物量。计算消耗时：

- 1 使用 422 kg/m^3 的甲烷密度将消耗的 LNG 液体体积转换为质量。这是因为液化天然气在甲烷沸点下运输，而其他较重的碳氢化合物具有更高的沸点并保持液态；和
- 2 从 LNG 消耗中减去每次满载航次的氮质量含量，因为它不会导致 CO₂ 排放；

5 对于使用 LNG 以外的货物为燃料的船舶，使用船上液货舱监测的方法：

- 1 为确定年度燃油消耗量，通过适当的方法对用作燃料的货物进行液舱读数以测得每日燃油消耗量数据。应在 SEEMP 数据收集计划中规定液舱读数的方法；和
- 2 当船舶在海上时以及每次船舶装卸货物时，通常每天都会读取液舱读数；船上应提供监测数据的汇总，包括测量燃油消耗量的记录。

7.2 如果采用任何修正，如密度、温度、LNG 氮含量，应予以记录⁵。

按照燃油消耗设备类型分类的燃油消耗

7.3 收集按照燃油消耗设备类型（主机、辅机、锅炉和其他）分类的燃油消耗的方法包括：

⁵ 例如，ISO 8217 提供了液体燃料的方法。

.1 使用流量计的方法：

本方法使用流量计测量船上燃油流量确定年度燃油消耗量。如流量计故障，应进行人工获取舱柜数据或其他替代方法来代替。数据收集计划应如下说明船舶流量计的信息和如何收集与汇总数据，以及如何获取必要的舱柜数据：

- .1 年度燃油消耗量可以为流量计测量的船上每种燃油消耗设备类型的日燃油消耗量数据的总和；
- .2 用于监测的流量计应布置为可测量每种燃油消耗设备类型的所有燃油消耗；
- .3 注意如流量计安装在日用柜后，没有必要为油泥修正此燃油测量方法，因为油泥将在日用柜前从燃油中去除；
- .4 应在数据收集计划中确定应用于监测燃油流的流量计及其与特定燃油消耗设备类型的连接。应清楚识别任何无流量计监测的燃油消耗设备类型的单独消耗装置，并应包含替代的燃油消耗量测量方法；和
- .5 应规定流量计的校准。船上应能提供校准和维修记录。

.2 使用船上燃油舱柜监测的方法：

- .1 合计通过用适当方法如自动化系统、测深和卷尺获取的舱柜数据测量的日用燃油消耗量以确定每种燃油消耗设备类型的年度燃油消耗量。一般当船舶在日常航行和每次装卸燃料时测量舱柜数据；和
- .2 船上应提供监测数据的汇总，包括测量燃油消耗量的记录。

7.4 如果无法按照第 7.3.1 和 7.3.2 规定的其中一种方法直接确定某种燃油消耗设备类型的燃油消耗，该燃油消耗设备类型的年度燃油消耗应按照以下其中一种方法确定。数据收集计划应详细说明确定每种燃油消耗设备类型的年度燃油消耗使用的方法。注意每种燃油消耗设备类型可能使用不同的方法来测量燃油消耗。

.1 使用减法的方法：

如果仅有一种燃油消耗设备类型的燃油消耗无法获取，可通过将按照 7.1 测量的总年度燃油消耗减去其他燃油消耗设备类型的燃油消耗而得出；和

.2 使用估算燃油消耗的方法：

如果上述 7.3.1、7.3.2 和 7.4.1 中的方法都不适用，可使用使主管机关或经主管机关认可的任何组织满意的一种替代方法来估算某种燃油消耗设备类型的年度燃油消耗，例如可根据在规定时期内的生产商数据或历史实际燃油消耗予以估算。

转换系数 C_F

7.5 如使用的燃油不属于《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)规定的类型且无指定 C_F 系数(如一些“混合燃油”)，燃油供应商应为相关产品提供 C_F 系数并辅以证明文件。

航行距离

7.6 MARPOL 附则 VI 附录 IX 规定应向主管机关提交航行距离和：

- .1 按 SOLAS 第 V/28.1 条规定应在航海日志中记录对地航行距离，以海里计⁶；
- .2 船舶靠自身推进航行的距离应包括在本日历年度的航行距离的累计数据中；和
- .3 可使用其他主管机关认可的方法测量航行距离。在任何情况下，使用的方法应在数据收集计划中予以详细说明。

7.7 载货航行距离应按船舶装载货物情况下的航行距离进行计算。

航行小时数

⁶ 使用卫星数据测量的航行距离为对地航行距离。

7.8 MARPOL 附则 VI 附录 IX 规定应向主管机关提交航行小时数。航行小时数应为船舶靠自身推进航行的累计持续时间。

数据质量

7.9 数据收集计划应包括数据质量控制措施，应纳入现有的船舶安全管理系统中。其他要考虑的措施可包括：

- .1 数据间隙识别及其修正程序；和
- .2 当监测数据丢失时解决数据间隙的程序，如流量计发生故障。

岸电供应总量

7.10 岸电供应总量应按岸电供应量（单位 kWh）的总数进行计算。应按照电力供应商的相关文件对岸电供应量进行记录。记录文件应予以保存。港口或电力供应商出具的账单上显示的信息可被纳入电子记录。

总运输功

7.11 总运输功系指每个航程运输功的年度总和，通过将每次航程的航行距离乘以装载的货物而得到。下表 1 规定了针对不同船型的相关运输功测量标准。

表 1：不同船型的运输功

船型	运输功测量标准
散货船、液货船、兼装船、气体运输船、LNG 船、杂货船、滚装货船（车辆运输船）、滚装货船	$\sum v$ (货物质量 v × 距离 v)
集装箱船	$\sum v$ ((货物质量 v + 集装箱质量 v) × 距离 v) 和 $\sum v$ (标准集装箱数量 v × 距离 v)
邮轮	$\sum v$ (乘客数量 v × 距离 v)
滚装客船	$\sum v$ (乘客数量 v × 距离 v) 和 $\sum v$ (货物质量 v × 距离 v)

标准数据报告格式

7.12 MARPOL 附则 VI 第 27.3 条载明该附则附录 IX 规定的数字应使用本组织制定的标准格式以电子方式通信。应以附录 3 所示的标准格式向主管机关报告收集的数据。

8 直接二氧化碳排放测量

8.1 MARPOL 附则 VI 第 27 条不要求进行直接二氧化碳排放测量。

8.2 如采用直接二氧化碳排放测量，应按如下方式进行：

- .1 本方法是以通过排气二氧化碳浓度乘以排气流量来确定排气管中的二氧化碳排放量做为基础。在没有直接二氧化碳排放测量设备或/和损坏的情况下，应进行人工获取舱柜读数；
- .2 应布置用于监测的直接二氧化碳排放测量设备以测量船舶的所有二氧化碳排放量。本监测计划应说明所有使用设备的位置；和
- .3 应对直接二氧化碳排放测量设备的校准进行规定。船上应能提供校准和维修记录。

第 III 部分：船舶营运碳强度计划

9 通则

9.1 MARPOL 附则 VI 第 26.3.1 条规定，对于 5000 总吨及以上某些类别的船舶，在 2023 年 1 月 1 日或以前，SEEMP 应包括：

1. 对用于计算 MARPOL 附则 VI 第 28 条要求的船舶达到的年度营运 CII 的方法和用于向船舶主管机关报告该值的过程的描述；
 2. 未来三年的要求的年度营运 CII（按 MARPOL 附则 VI 第 28 条规定）；
 3. 记录如何在未来三年达到要求的年度营运 CII 的实施计划；和
 4. 自我评估和改进程序。
- 9.2 本导则第 9 至 15 节对 MARPOL 附则 VI 第 26.3 条适用的船舶提供指导，从而：
1. 帮助其制定船舶 SEEMP 第 III 部分，包括关于制定收集必要数据的船舶特定方法的指南；
 2. 描述用于计算船舶达到的年度营运 CII 值和向船舶主管机关报告该值的过程；
 3. 确定未来三年的船舶要求的年度营运 CII；
 4. 制定和应用记录如何在未来三年达到要求的年度营运 CII 的实施计划；
 5. 规定自我评估和改进程序；和
 6. 制定适用的纠正行动。
- 9.3 应按第 28 条并考虑本组织制定的导则⁷计算要求的年度营运 CII。
- 9.4 此外，根据 MARPOL 附则 VI 第 28 条，对于被评为 E 级或连续三年被评为 D 级的船舶，SEEMP 第 III 部分应进一步包括计算方法和纠正行动计划。
- 9.5 应考虑本组织制定的导则⁸计算船舶达到的年度营运碳强度。
- 9.6 强烈鼓励受 MARPOL 附则 VI 第 26.3 和 28 约束的 5,000 总吨及以上船舶审核其 SEEMP 第 I 部分，以根据需要对其进行修订，以反映为达到船舶 CII 要求所采取的行动。
- 9.7 第 I 部分第 4.1.7 段提及的目标设定应符合 MARPOL 附则 VI 第 28 条的要求，并应包括在 SEEMP 更新后未来三年船舶要求的年度营运 CII。
- 9.8 此外，虽然受 MARPOL 附则 VI 第 28 条约束的船舶在根据 SEEMP 第 I 部分定义目标时可能会依据 CII 要求，但鼓励他们考虑设定超出适用 CII 要求的额外的船舶特定目标，并努力实现超出这些要求的能效提高和碳强度降低。
- 9.9 受 MARPOL 附则 VI 第 28 条约束的船舶可考虑自愿使用一种或多种试用 CII（EETI、cbDIST、clDIST 或 EEOI），如适用，为决策提供支持数据以支持 MARPOL 附则 VI 第 28.11 条中的审核规定。附录 4 介绍了用于计算自愿试用碳强度指标的参数的标准化数据报告格式。SEEMP 应包含用于计算试用 CII 的方法的描述。
- 9.10 如果涉及自愿修改或必要的纠正行动（每三年），应更新第 III 部分。

10 达到的年度营运 CII 计算方法；数据收集计划和数据质量

10.1 考虑到本组织制定的导则⁹，SEEMP 第 III 部分提供关于如何计算船舶达到的年度营运 CII 的详细信息。MARPOL 附则 VI 第 28 条规定，应使用按第 27 条（燃油数据收集系统）收集的数据计算达到的年度营运 CII。

10.2 在描述计算方法时，SEEMP 第 III 部分应包括对计算达到的年度营运 CII 所需数据的详细描述。数据收集应遵循符合 MARPOL 附则 VI 第 27 条的燃油数据收集系统的相关方法和要求（参见本导则第 II 部分）。

10.3 如果根据 MARPOL 附则 VI 第 27.5 或 27.6 条将船舶从一家公司转至另一家公司，转出公司应在转出日后一个月内将计算达到的年度营运 CII 所需的所有相关数据提交给转

⁷ 参见《2022 年营运碳强度指标基线导则（CII 基线导则，G2）》（MEPC.353(78)决议）和《2021 年相对于基线的营运碳强度折减因素导则（CII 折减率导则，G3）》（MEPC.338(76)决议）。

⁸ 参见《2022 年营运碳强度指标和计算方法导则（CII 导则，G1）》（MEPC.352(78)决议）和《2022 年 CII 计算修正系数和航次调整临时导则（G5）》（MEPC.355(78)决议）。

⁹ 参见《2022 年营运碳强度指标和计算方法导则（CII 导则，G1）》（MEPC.352(78)决议）和《2022 年 CII 计算修正系数和航次调整临时导则（G5）》（MEPC.355(78)决议）。

入公司。在传输至转入公司前，数据应已由主管机关或经其正式授权的任何组织按 MARPOL 附则 VI 第 6.7 条进行验证。转移的格式应与附录 3 一致，以便转入公司可以将其用于计算转移发生的全年达到的年度营运 CII。

10.4 如果转出公司未传输所需数据，主管机关可将提交至 IMO 燃油消耗数据库的相关数据提供给转入公司。如果同时转公司和主管机关，转入主管机关可根据第 27.11 条向本组织提出要求以查阅数据。如果没有此类数据，可尽实际可行使用涵盖上一日历年时期的可用数据计算和验证达到的年度营运 CII。

10.5 当按 MARPOL 附则 VI 第 27.4 条船舶从一个主管机关转至另一个主管机关时，相关公司已有的计算每年达到的 CII 所需的数据，无需进一步交换数据。

11 未来三年的要求的年度营运 CII

11.1 SEEMP 第 III 部分描述了船舶在未来三年每年要求的年度营运 CII 值，根据 MARPOL 附则 VI 第 28 条计算并考虑到本组织制定的导则¹⁰，作为这些计算的基础。

12 三年实施计划

12.1 三年实施计划描述了为了在未来三年内继续实现要求的年度营运 CII 船舶计划采取的措施。这些可能包括但不限于本导则第 5 节中概述的措施。

12.2 三年实施计划是船舶特定的。

12.3 三年实施计划应在设想和可行的范围内实现 SMART（具体、可衡量、可实现、现实和有时限）。应包括：

1. 为实现要求的营运 CII 所需的提高船舶能效和降低碳强度的措施清单，包括实施时间和方法；
2. 描述在实施所列措施时，将如何实现要求的营运 CII，并考虑到这些措施对营运碳强度的综合影响；
3. 负责三年实施计划的公司人员，对全年绩效进行监测和记录，以审查三年实施计划的有效性；和
4. 确定提高船舶能效和降低碳强度措施的有效性的可能障碍，包括为克服这些障碍而采取的可能应急措施。

12.4 必要时应监测和调整三年实施计划，并监测和确定数据。

13 自我评估和改进程序（除本导则第 4.4 节之外）

13.1 自我评估的目的是：评估计划的措施的有效性及其执行情况；深化对船舶营运的整体特性的理解，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；了解该船能效改进的趋势；理解关于所载货物和营运区域的船舶使用的趋势；编制下一周期改进的行动计划。评估应根据前期的经验提供有意义的反馈，以增强下个时期的表现。

13.2 应制定船舶能源使用和碳强度自我评估的程序，并包括在 SEEMP 的此节中。应通过使用监测收集到的数据定期进行自我评估。建议在评估期间确定船舶表现的因果，从而识别下个时期改善表现的措施。

13.3 自我评估和改进程序应包括以下要素：

1. 定期进行内部船上和公司审核，以验证系统的实施和有效性；
2. 改进，即实施预防或修改措施（公司负责人员应评估此审核报告并实施纠正措施，包括预防或修改措施）；和

¹⁰ 参见《2022 年营运碳强度指标基线导则（CII 基线导则，G2）》（MEPC.353(78)决议）和《2021 年相对于基线的营运碳强度折减因素导则（CII 折减率导则，G3）》（MEPC.338(76)决议）。

- .3 定期审核 SEEMP 和相关文件，更新 SEEMP 的方式应最大程度减少对公司人员和船舶人员造成的任何行政和不必要的负担。
- 13.4 自我评估和改进的内容可包括以下要素：
- .1 评估标准，包括评估要素，例如监测质量、记录保存、实施措施的有效性（包括因果关系）和目标的实现；
 - .2 评估所采取的关于能效和碳强度措施的有效性；
 - .3 哪些措施贡献最大，贡献了多少，哪些措施没有贡献，因此效率不高，哪些船舶和/或公司特定元素对 CII 产生不利影响，以及如何改进；
 - .4 在履约期结束前开始审核进程和在下一年实施新措施的时间表；
 - .5 为解决缺陷和差异而确定的措施，包括纠正数据间隙和系统弱点、改进实施的新措施（例如培训）以及根据需要采取新的碳强度改进措施；
 - .6 如相关，为使船舶获得更好的 CII 评级而采取的行动，包括对额外预期碳强度降低的估计量化；
 - .7 如适用，如果需要制定纠正行动计划，该计划应包括 15.4.5 中列出的项目，以使船舶摆脱表现不佳；和
 - .8 如相关，确定导致错过 CII 目标的关键因素。

14 SEEMP 第 III 部分的审核和更新

14.1 MARPOL 附则 VI 第 26.1 条规定：每艘船舶应在船上保存一份针对船舶特定的船舶能效管理计划（SEEMP）。该计划可为船舶安全管理体系（SMS）的一部分。SEEMP 应结合本组织通过的导则制定和审核。MARPOL 附则 VI 第 26.3.2 条规定：对按本附则第 28 条被评为 E 级或连续三年被评为 D 级的船舶，应按本附则第 28.8 条对 SEEMP 进行审核，以包括用以达到要求的年度营运 CII 的纠正行动计划。

14.2 公司应确保必要时按 9.10 对 SEEMP 进行审核和更新。

14.3 SEEMP 应包括何时进行审核和更新并标识哪些部分已更改的日志。

15 纠正行动计划

15.1 除非船舶一年被评为 E 级或连续三年被评为 D 级，SEEMP 中无需包括纠正行动计划。

15.2 对于要求按 MARPOL 附则 VI 第 28.7 条制定纠正行动计划的船舶，应按 MARPOL 附则 VI 第 28.8 条将包括降低 CII 的纠正行动的经修订的 SEEMP 提交至主管机关或经其正式授权的任何组织进行验证。经修订的 SEEMP 应在不迟于按第 28 条第 2 段报告达到的年度营运 CII 后的 1 个月与达到的年度营运 CII 一起提交。

15.3 MARPOL 附则 VI 第 28.9 条规定：被评为 E 级或连续三年被评为 D 级的船舶应按修订后的 SEEMP 合理实施既定的纠正行动。

15.4 制定纠正行动计划

15.4.1 纠正行动计划的目的是，规定一年被评为 E 级或连续三年被评为 D 级的船舶应采取的行动，从而在采取纠正行动计划后的日历年至少达到 C 级，并最终达到要求的年度营运 CII。

15.4.2 纠正行动计划是船舶特定的。

15.4.3 本导则第 5 节中描述的许多方法或任何其他合适的措施可应用于船舶以提高其燃油效率，从而提高其 CII 等级。

15.4.4 纠正行动计划应描述船舶计划采取的措施、应用这些措施的时间线以及应用这些措施对船舶 CII 等级的预期影响。应证明纠正行动如何有助于达到要求的年度营运 CII，

从而确定纠正行动的有效性。在选择适当的纠正行动时，应考虑从以前采取的纠正行动中获得的经验及其有效性程度。

15.4.5 纠正行动计划应 SMART（具体、可衡量、可实现、现实和有时限），应包括：

- .1 CII 等级低的原因分析；
- .2 分析已实施措施的绩效；
- .3 为达到要求的营运 CII 所必需的在实施计划中增加的附加措施和修订措施清单，以及实施时间和实施方法；
- .4 指定公司人员负责实施计划中增加和修订的措施，全程监控和记录绩效，审核纠正行动的有效性；和
- .5 确定提高船舶能效和降低碳强度的措施的有效性的可能障碍，包括为克服这些障碍而采取的可能的附加应急措施，以及如何克服这些障碍。

15.4.6 必要时应对纠正行动计划的实施进行监控和调整。在中间结果不足的情况下，应采取额外措施加强纠正行动。

15.4.7 公司应确保能够执行纠正行动计划中规定的行动，并在提交更新的 SEEMP 时确认其能够做到。

附录 1

提高能效的船舶管理计划格式样本 (SEEMP 第 I 部分)

船名:		总吨:	
船型:		载运能力:	
国际海事组织船舶识别号:			

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:			

审核和更新日志

日期/时间线	更新的部分	编制者	执行者

1 措施

能效措施	执行(包括开始日期)	负责人员

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

附录 2

船舶燃油消耗数据收集计划格式样本 (SEEMP 第 II 部分)

1 审核和更新日志

日期/时间线	更新的部分	编制者	执行者

2 船舶资料

船名	
国际海事组织船舶识别号	
公司	
船旗	
交船日期	
船型	
总吨位	
净吨位	
载重吨位	
Attained EEDI(如适用)	
Attained EEXI(如适用)	
冰级	

3 燃油消耗数据收集计划修改记录

修改日期	修改条款

4 船舶发动机和其他燃油消耗设备及使用的燃油类型

	发动机或其他燃油消耗设备类型	功率	燃油类型
1	主机类型/型号	(kW)	
2	辅机类型/型号	(kW)	
3	锅炉	(...)	
4	惰性气体发生器	(...)	
5	其他 (具体说明)	(...)	

5 排放系数

C_F 是可能经修正的《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)中燃油消耗量和二氧化碳排放量之间的无因次转换系数。用年度燃油消耗量乘以燃料类型的 C_F 计算得出二氧化碳的年度总量。

燃油类型	C_F (t-二氧化碳/t-燃料)
柴/汽油(如 ISO 8217 DMX 级至 DMB 级)	3.206
轻燃油(LFO)(如 ISO 8217 RMA 级至 RMD 级)	3.151
重燃油(HFO)(如 ISO 8217 RME 级至 RMK 级)	3.114
液化石油气(LPG)(丙烷)	3.000
液化石油气(LPG)(丁烷)	3.030
液化天然气(LNG)	2.750
甲醇	1.375
乙醇	1.913
其他(.....)	

6 测量燃油消耗量的方法

本船每种燃油消耗设备类型使用的测量方法如下所示。描述一栏中说明了数据测量和年度值计算程序、相关测量设备等。

发动机或其他燃油消耗设备类型	方法	描述
主机类型/型号		
辅机类型/型号		
锅炉		
其他(具体说明)		

7 测量航行距离(包括载货航行距离)的方法

描述

8 测量航行小时数的方法

描述

9 用于向主管机关报告数据的程序

描述

10 数据质量

描述

附录 3

船舶营运碳强度计划格式样本

(SEEMP 第 III 部分)

1 审核和更新日志

日期/时间线	更新的部分	编制者	执行者
<第 1 次>			
<第 2 次>			
等			

2 未来三年要求的 CII，连续三年达到的 CII 和等级

船名		国际海事组织船舶识别号		
公司		交船日期		
船旗		船型		
总吨位		载重吨位		
适用 CII		<input type="checkbox"/> AER; <input type="checkbox"/> cgDIST		
年份	要求的年度营运 CII	达到的年度营运 CII (在任何修正前)	达到的年度营运 CII	营运碳强度等级 (A, B, C, D 或 E)
<年份-1>				
<年份-2>				
<年份-3>				
	要求的年度营运 CII			
年份				
<年份+1>				
<年份+2>				

3 船舶达到的年度 CII 的计算方法, 包括要求的数据和以及如何获取这些数据(如第 II 部分未涉及)

描述

4 三年实施计划

描述

负责三年实施计划, 监控和记录绩效的公司人员

应考虑和实施的措施清单

措施	对 CII 的影响	实施时间和方法以及负责人员			障碍和应急措施	
		阶段	到期	负责人员	障碍	应急措施

显示措施的组合影响以及将达到要求的营运 CII 的计算

年份	要求的年度营运 CII	目标营运年度 CII	目标等级
<年份>			
<年份+1>			
<年份+2>			

5 自我评估和改进

描述

6 纠正行动计划（如适用）

--

CII 等级差的原因分析

原因	影响分析	行动

实施计划中的措施分析

措施	影响分析	行动

在实施计划中增加的附加措施和修订措施清单

措施	对 CII 的影响	实施时间和方法以及负责人员			障碍和应急措施	
		阶段	到期	负责人员	障碍	应急措施

附录 4

主管机关数据收集系统和营运碳强度标准数据报告格式

船舶识别码

船名	
公司	
船旗	
IMO 编号	
数据提交的日历年时段	
DCS 的开始日期（年/月/日）	
DCS 的结束日期（年/月/日）	

船舶技术特征

交船日期	
根据 MARPOL 附则 VI 第 2.2 条或其他（待明确）确定的船型	
总吨位（GT）	
净吨位（NT）	
载重吨位（DWT）	
输出功率（额定功率）超过 130 kW	主机
	辅机
Attained EEDI（如适用）	
Attained EEXI（如适用）	
冰级（如适用）	

燃油¹¹消耗数据

总燃油消耗数据		
燃油类型	数量，以公吨计（t）	收集燃油消耗数据的方法（BDN/流量计/燃油油舱监测/LNG 货舱监测/LNG 以外的货舱监测）
柴油/汽油（CF: 3.206）		
LFO（CF: 3.151）		
HFO（CF: 3.114）		
LPG（丙烷）（CF: 3.000）		
LPG（丁烷）（CF: 3.030）		
乙烷（CF: 2.927）		
LNG（CF: 2.750）		
甲醇（CF: 1.375）		
乙醇（CF: 1.913）		
其他（……）（CF: ……）		

¹¹ MARPOL 附则 VI 第 2.1.14 条定义“燃油”系指为了船舶推进或运转而交付船上的用于燃烧的任何燃料，包括气体燃料、馏分燃油和残余燃油。

按燃油消耗设备类型的总燃油消耗数据			
燃油类型	燃油消耗设备类型	数量，以公吨计 (t)	收集燃油消耗数据的方法 (流量计/燃油油舱监测/减法/估算)
柴油/汽油 (CF: 3.206)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
LFO (CF: 3.151)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
HFO (CF: 3.114)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
LPG (丙烷) (CF: 3.000)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
LPG (丁烷) (CF: 3.030)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
乙烷 (CF: 2.927)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
LNG (CF: 2.750)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
甲醇 (CF: 1.375)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
乙醇 (CF: 1.913)	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他 (请说明)		
其他 (……) (CF: ……)	主机		
	辅机/发电机		

	锅炉		
	其他（请说明）		

船舶不在航时按燃油消耗设备类型的燃油消耗数据			
燃油类型	燃油消耗设备类型	数量，以公吨计（t）	收集燃油消耗数据的方法
柴油/汽油（CF： 3.206）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
LFO（CF： 3.151）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
HFO（CF： 3.114）	主机		
	辅机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
LPG（丙烷）（CF： 3.000）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
LPG（丁烷）（CF： 3.030）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
乙烷（CF： 2.927）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
LNG（CF： 2.750）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
甲醇（CF： 1.375）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
乙醇（CF： 1.913）	主机		
	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		
其他（……）（CF： ……）	主机		

	辅机/发电机		
	锅炉		
	其他（请说明）		

总航行距离（nm）	
载货航行距离（nm）（以自愿原则）	
在航小时数（h）	
岸电供应总量（kWh）	

MARPOL 附则 VI 第 28 条适用的船舶

总运输功	
适用的 CII	<input type="checkbox"/> AER; <input type="checkbox"/> cgDIST
所要求的年度营运 CII	
年度 CII 的开始日期（年/月/日） ¹²	
年度 CII 的结束日期（年/月/日） ^①	
任何修正前达到的年度营运 CII （AER, g CO ₂ /dwt.nm 或 cgDIST, g CO ₂ /gt.nm）	
达到的年度营运 CII （AER, g CO ₂ /dwt.nm 或 cgDIST, g CO ₂ /gt.nm）	
创新技术的安装（如适用）（参见 MEPC.1/Circ.896 通函）	<input type="checkbox"/> A; <input type="checkbox"/> B-1; <input type="checkbox"/> B-2; <input type="checkbox"/> C1; <input type="checkbox"/> C-2
营运碳强度等级	<input type="checkbox"/> A; <input type="checkbox"/> B; <input type="checkbox"/> C; <input type="checkbox"/> D; <input type="checkbox"/> E
试用 CII（无，自愿的一个或更多）	<input type="checkbox"/> EEPI; <input type="checkbox"/> cbDIST; <input type="checkbox"/> clDIST; <input type="checkbox"/> EEOI
EEPI (gCO ₂ /dwt.nm)	
cbDIST (gCO ₂ /泊位.nm)	
clDIST (gCO ₂ /m.nm)	
EEOI (gCO ₂ /t.nm 或其他)	

¹² 如果发生第 27.4、27.5 或 27.6 条针对的船舶转级，则应按照 MARPOL 附则 VI 第 28.3 条的规定填写这些日期（即转级所在的日历年从 1 月 1 日到 12 月 31 日的完整 12 个月）。

附录 5

计算自愿试用碳强度指数的参数的标准数据报告格式*

达到的年度 EEOI	
在 EEOI 计算中所载货物或所做功的度量 (gCO ₂ /t.nm 或其他)*****	
运输功*****	
达到的年度 EEPI (gCO ₂ /dwt.nm)	
载货航行距离 (n.m)	
达到的年度 clDIST (gCO ₂ /m.nm)****	
车道长度 (m) ****	
达到的年度 cbDIST (gCO ₂ /泊位.nm)***	
可用的下铺***	
试用 CII 的结束日期 (年/月/日) **	
试用 CII 的开始日期 (年/月/日) **	
国际海事组织船舶识别号**	
DCS 的结束日期 (年/月/日) **	
DCS 的开始日期 (年/月/日) **	

- * 为报告试用 CII，应在考虑到附录 3 中已经提供的信息的情况下报告数据（如适用）
- ** 与附录 3 一致
- *** 只适用于邮轮
- **** 只适用于滚装船
- ***** 《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用导则》（MEPC.1/Circ.684 通函）第 3 节定义。航行距离应从出发港泊位至到达港泊位确定，以海里表示。

