



中国船级社

水运企业船舶碳排放核查技术规范

**RULES FOR CO₂ EMISSION VERIFICATION OF SHIPS OF
MARITIME TRANSPORT ENTERPRISES**

2017

生效日期：2017年3月15日

北 京

目 录

第1章 总 则	3
第1节 一般规定	3
第2节 申请	5
第3节 责任及其限定	5
第4节 申诉与投诉	7
第5节 信息提供和保密	7
第2章 监测计划	8
第3章 核查策划	9
第1节 总则	9
第2节 核查目的	10
第3节 核查范围	10
第4节 风险评估	11
第5节 核查模式	11
第6节 抽样计划	12
第7节 编制计划	12
第8节 核查计划的监视、评审及改进	13
第4章 核查实施	14
第1节 发送核查计划	14
第2节 现场核查	14
第5章 核查报告	17
第1节 核查报告的编制	17
第2节 报告的技术评审	17
第6章 符合证明	18

第1章 总则

第1节 一般规定

1.1.1. 目的

1.1.1.1 本规范根据国际海事组织（以下简称“IMO”）、船旗国主管机关对水运企业船舶碳排放监测、报告和核查的相关规定，制定核查过程及实施要求。

1.1.2. 适用范围

1.1.2.1 本规范适用于对水运企业船舶的碳排放进行外部核查。

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ISO14065、MARPOL公约附则VI中的相关术语和定义：

(1) 碳排放

系指在特定时段内释放到大气的二氧化碳总量（以质量单位计算）。

(2) 排放源

系指向大气中排放二氧化碳的物理单元或过程。

(3) 排放因子

系指表征单位生产或消耗活动量的温室气体排放的系数。

(4) 委托方

系指要求进行核查的组织。

(5) 监测

系指对碳排放或其他有关二氧化碳的数据的连续的或周期性的评价。其他数据包括燃料消耗量、航程、航行和锚泊时间、载货量等与排放相关数据。

(6) 水运企业

系指船舶所有人或任何其他机构或个人，诸如管理者或光船租赁人，已从船舶所有人处承担船舶经营的责任，并承担船舶安全和防污染职责。

注：本规范中提到的“企业”特指接受核查的水运企业。

(7) 船舶燃料

系指船舶燃料是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，包括馏分燃料油和残渣燃料油、液化天然气、液化石油气等。

(8) 抽样计划

系指抽样方案和从一个抽样方案改变到另一个抽样方案的规则的组合格。

(9) 核查准则

系指在对证据进行比较时作为参照的方针程序或要求。

(10) 审核员

系指经证实具有实施审核的个人素质和能力的人员。

(11) 技术专家

系指向审核组提供水运行业知识或技术的有丰富经验的人员。

(12) 核查

系指根据约定的核查准则对碳排放报告进行评价的系统的、独立的形成文件的过程。

(13) 核查报告

系指向委托方出具的为企业碳排放报告提供保证的正式书面文件。

(14) 航次

系指船舶始于或终于装卸货港口并且出于商业目的运输乘客或货物的任何移动。

(15) 航行距离

系指从一个装卸货港（泊位）出发到装卸货目的港（泊位）的航行距离。

(16) 活动水平数据

系指涉及碳排放活动的测量值，包括主机、辅机和锅炉等排放源的燃油消耗或二氧化碳排放数据，以及航行里程、航行时间、载货量等。

(17) 货运量

系指企业在一定期间船舶实际运送的货物重量/乘客数量。

(18) 货物周转量（运输功）

系指企业在一定期间船舶实际运送的每批货物重量/乘客数量与该批货物/乘客运送距离乘积之和。

(19) 停靠港

系指船舶为进行货物装卸或乘客登离轮船进行停留时所处港口，因此不包括仅出于加油、获得补给、船员换班、进入干坞或对船舶和/或其设备进行修理、船舶因需要帮助或遇险时停留港口、港口外进行的船对船转运的目的所做停留，和仅出于在恶劣天气下或搜救活动所必要的避险的目的所做停留。

(20) 不确定度

系指与数量确定结果有关的参数，其数值分散的特点可以合理归咎于特定数量，包括系统效应和随机因素效应，以百分比的形式表示，并结合数值的不对称分布围绕平均值描述了包含95%的推测数值的置信区间。

(21) 报告期

系指监控和报告二氧化碳排放情况的日历年。

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、标准的相关要求：

- (1) GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- (2) GB/T 2828.1 技术抽样检验程序第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- (3) GB/T 19011 质量和（或）环境管理体系审核指南
- (4) GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- (5) ISO14064-1:2007 温室气体第一部分 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 温室气体第二部分 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 温室气体第三部分 温室气体声名审定与核查的规范及指南
- (8) MARPOL 公约附则 VI 防止船舶造成空气污染规则
- 1.1.5. 与其他标准、规范的相容性
- 1.1.5.1 本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。

第 2 节 申请

- 1.2.1 申请中国船级社(以下简称“本社”)进行企业船舶碳排放核查的企业、船舶或其它相关方(委托方),在满足下列要求时,可向本社或本社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) 接受碳排放核查的企业必须是承担船舶营运责任的企业。
 - (2) 可独立申请企业碳排放核查。
 - (3) 可单独申请船舶碳排放核查。
- 1.2.2 申请方应在每年 3 月 31 日之前,将上一报告期的验证申请书及相关材料提交本社。具体资料清单参见 3.1.3.1/3.1.3.2 条款。

第 3 节 责任及其限定

- 1.3.1 职责
- 1.3.1.1 企业职责
 - (1) 本社的碳排放核查(包括企业碳排放核查、船舶碳排放核查)并不排除企业、管理层、船员必须符合国家有关能源和环境保护法规的义务。
 - (2) 申请或接受本社进行碳排放核查的企业和/或船舶应确保所提供的碳排放数据和相关信息的真实和准确。
 - (3) 申请或接受本社进行碳排放核查的企业和/或船舶应负责:
 - ① 及时通知本社有关企业的重大变更情况,包括体系的重大机构调整(如设立分支机构)和影响碳排放的重大改变(企业);
 - ② 及时通知本社其所经营船舶的变更情况(企业);
 - ③ 及时申请并接受定期核查(企业/船舶);
 - ④ 为核查组提供必要的资源和配合(企业/船舶);
 - ⑤ 定期向我社报告碳排放报告(企业/船舶)。
- 1.3.1.2 本社职责和义务
 - (1) 确保碳排放核查过程按本规范和 IMO 及船旗国主管机关的要求予以实施。
 - (2) 确保在本社组织范围内具备涉及下列方面的能力:

- ① 理解和实施受核查的企业和/或船舶必须满足的法规、标准和要求；
 - ② 评定核查碳排放数据或碳排放改进情况；
 - ③ 实施监测计划的审批和碳排放报告的核查和发证活动。
- (3) 本社对碳排放核查的管理，应确保：
- ① 参加碳排放核查的审核人员具有碳排放核查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，并与所审核的企业和/或船舶的规模和/或复杂程度相适应；
 - ④ 本社相关职能部门及工作人员的任务、职责和权限；
 - ⑤ 明确核查工作开展过程中每个环节的负责归属；
 - ⑥ 完善的内部管理程序文件及记录；
 - ⑦ 制定确保公正性的规定和保密管理、核查人员管理、核查活动管理、文件管理、申诉、投诉和争议处理、不符合及整改措施处理等相关制度。
- (4) 本社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，确保从事监测计划审批、碳排放核查的人员具有相应的资格、能力和持续的知识更新。
- (5) 本社建立并实施包括监测计划审批过程和碳排放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。
- (6) 本社应建立多级复核制度，指定不同层级独立于审核组的技术复核人员对核查报告、符合证明及相关工作记录、文档进行技术复核。复核内容应包括核查活动是否按照本规则进行、核查程序是否适当、核查记录是否完整、所收集的证据是否充足等。本社规定的不同层级的复核人员在经由本层级复核通过后签字，对所出具的核查报告内容负责。

1.3.1.3 审核组职责

- (1) 审核员应负责：
- ① 有效地计划和履行指定的职责；
 - ② 报告审核中所遇到的任何影响审核过程的重大问题；
 - ③ 必要时，聘请专家提供技术协助，以满足审核的适任要求；
 - ④ 及时向企业和/或船舶通报所发现的不符合和观察项；
 - ⑤ 清楚、明确并及时地报告审核、核查结果；
 - ⑥ 向企业和/或船舶提交核查报告；
 - ⑦ 验证企业和/或船舶所采取的纠正措施的有效性。
 - ⑧ 确保核查相关文件的保密性，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 本社将确保监测计划审批和碳排放核查的完整性和有效性。

1.3.2.2 本社签发的企业/船舶监测计划仅表明本社在审批时，企业和/或船舶已按照本规范要求制定针对碳排放数据的监测计划，以及监测计划具备的可实施性，但不能保证随后不出现企业和/或船舶对监测计划的擅自变更和主观上未有效实施监测计划，

也不包括随后监测系统的变化。持续符合本规范和 IMO 及船旗国等相关组织的要求是企业和/或船舶的责任。

- 1.3.2.3 本社出具的碳排放核查报告只是基于申请方和船舶提供的碳排放数据和相关信息，在现场核查和验证的结果证明。

第 4 节 申诉与投诉

- 1.4.1 若申请方对本社审核员所执行的碳排放审核有任何异议时，可书面向审核员所在服务单位提出投诉。如对其投诉处理仍不满意时，则可用书面连同详细背景材料向本社总部投诉，总部将根据情况做出最终的裁决。
- 1.4.2 若申请方对本社审核执行机构的审核结论有任何异议时，可书面连同详细背景材料向本社总部申诉，总部将根据情况做出最终的裁决。

第 5 节 信息提供和保密

- 1.5.1 信息提供
 - 1.5.1.1 委托方、企业、船舶应向本社提供碳排放核查所需要的充分和正确的信息。
 - 1.5.1.2 获得本社碳排放监测计划符合证明的企业和船舶，当发生的对碳排放产生或可能产生重大影响的事件应及时通知本社。
- 1.5.2 保密
 - 1.5.2.1 本社与申请方就认证工作签署保密协议。本社在监测计划审批和碳排放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、包括本社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 监测计划

2.1 监测计划应包含如下内容：

- (1) 公司及船舶基本信息；
- (2) 船舶CO₂排放源基本信息；
- (3) 相关程序和职责要求，包括排放源、航次完整性、油耗监控、加油、油舱测量、测量工具、记录控制等；
- (4) 所选CO₂排放源油耗计算方法，包括密度、排放因子以及不确定度以及所使用的测量设备说明；
- (5) 确定每航次活动数据的程序说明；
- (6) 使用标准化的监测计划。监测计划详见附录4。

2.2 公司应对公司员工和船员进行培训，并提供足够人力和物力资源确保经批准的监测计划的有效实施。

2.3 在报告期开始之前，企业应将包含 2.1 条款内容的监测计划提交本社，本社对监测计划进行评审，以确认：

- (1) 企业提交的监测计划使用了正确的模板并包含2.1条要求的内容；
- (2) 监测计划完整、准确的描述了排放源和船舶安装的监测设备的信息，企业建立了与监测、报告相关的体系和程序；
- (3) 如监测计划相关要素、程序和已实施的控制指向船舶现有管理系统的一部分或被综合的质量、环境等管理标准覆盖，评估是否满足监测和报告的要求。
- (4) 当燃料消耗和碳排放等相关数据不可得时，能够有适当的替代方案。

2.4 企业发生如下情况时，应向本社提交更新监测计划并申请重新审批：

- (1) 由新排放源或者新能源类型使用引起的新的碳排放，新的排放源或者能源类型未包含在现有监测计划中；
- (2) 当数据的可得性发生变化，如新型监测设备的使用，新采样模型或者分析手段的应用，或者其他可能影响碳排放准确度的原因；
- (3) 已采用的监测方法获得的数据不正确；
- (4) 当监测计划中识别出与本规范不符的情况时。

2.5 监测计划通过审批后如无 2.4 条款所列情况，将长期有效。

第3章 核查策划

第1节 总则

3.1.1 本社在进行碳核查工作参照如下流程：

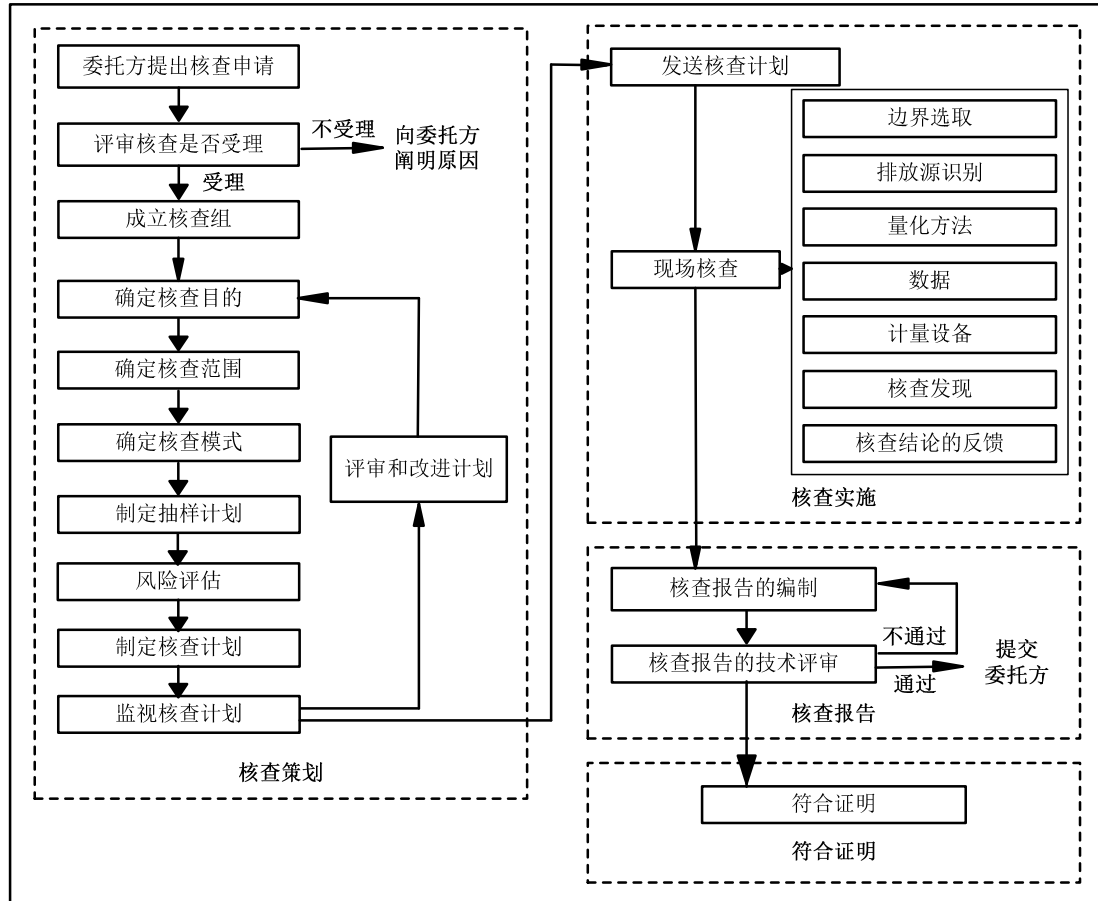


图1 核查流程示意图

3.1.2 碳排放核查应由委托方提出。核查的委托方可以是主管部门、水运企业、行业组织、投融资机构或其他利益相关方。

3.1.3 委托方向本社提出核查申请，并提交本社要求的文件资料。

3.1.3.1 核查企业时需提供信息：

- (1) 企业的营业执照
- (2) 船舶清单
- (3) 能源消耗统计报表
- (4) 上年度的碳排放核查报告（如有）
- (5) 经审批的企业监测计划（如有）
- (6) 已经核查的船舶排放报告（如有）
- (7) 企业年度排放报告
- (8) 本社认为企业应提供核查所需的其他信息

- 3.1.3.2 核查船舶时，企业应提供以下信息：
- (1) 船舶航次清单，包含以航次为单位统计的与碳排放相关数据，周转量和其他信息，以及在报告期内这些参数的总数；
 - (2) 通过审批的最新版本的监测计划；
 - (3) 报告年度排放报告（针对单船）；
- 3.1.3.3 如需要，企业还应提供如下信息：
- (1) 船舶航海日志副本(包含燃油消耗记录)，本社将抽取航次样本获取核查所需信息；
 - (2) 燃油库存记录副本，本社将抽取航次样本获取核查所需信息；
 - (3) 包含了报告期内如下信息的文件副本：载客/载货量；航行距离；船舶航次航行时间。本社将抽取航次样本获取核查所需信息；
 - (4) 展示船舶监测数据流的IT系统概要图；
 - (5) 能够证明测量器具/流量计的准确度和维护情况的证据，如校验报告，产品说明书、维护保养记录等；
 - (6) 由流量计计量表征燃油消耗的活动水平数据的汇总数据；
 - (7) 油舱刻度尺读数记录的副本；
 - (8) 直接测量CO₂排放数据的汇总数据。
- 3.1.4 本社应通过文件评审针对企业提出核查申请进行风险评估，确定本社具备水运行业碳核查资质；评估本社是否具备足够的人员、能力及资源在规定时间内实施本次核查，以及核查工作实施的时间。
- 3.1.5 本社确定受理核查后，应与委托方或企业签订碳核查服务合同。本社确认不受理，应及时反馈给委托方并阐明不受理的原因。
- 3.1.6 确认受理并合同签署后，本社应通过文件评审确定核查所需的人员、时间、资源等信息，建立审核组。审核组一般至少由两名审核员组成，其中一名指定为审核组长。至少一名审核组成员应是水运行业领域的技术专家。

第 2 节 核查目的

- 3.2.1 本社应与委托方在合同中明确核查的目的：
- 1) 企业是否按照监测计划实施了船舶碳排放的监测；
 - 2) 验证企业船舶碳排放量的真实性和准确性。

第 3 节 核查范围

- 3.3.1 确认核查核算报告主体：通过审阅企业营业执照确认报告主体的基本信息。报告主体应为独立法人或视同法人。
- 3.3.2 核查边界采用运营控制权确定。
- 3.3.3 确认核算边界时应遵循原则

- (1) 核查边界应与核算依据的规则一致；
 - (2) 核查应覆盖企业运营的船舶；
 - (3) 核查覆盖时间应在委托方规定时间范围内。
- 3.3.4 确认排放源时应遵循的原则
- 3.3.4.1 企业碳排放仅考虑船舶设备消耗燃料产生的二氧化碳排放。确认排放源要识别的因素有：
- (1) 识别船舶的全部排放源；
 - (2) 识别出的排放源应按照核算方法确认量化方法或免除；
 - (3) 确认免除的排放源是否满足委托方针对核算结果实质性要求。

第 4 节 风险评估

- 3.4.1 在编制核查计划前，本社应对企业提交的排放报告进行风险评估，识别高风险环节并基于风险评估的结果编制核查计划。
- 3.4.2 本社在风险评估时应对比报告数据与船舶跟踪数据以及诸如所安装的轮机功率之类的特征估测数据来评估监控和报告过程中存在的潜在风险。如发现存在严重偏差，应进行进一步分析。
- 3.4.3 本社应识别并分析固有风险，控制风险，检查风险，考虑企业为降低所用监控方法的不确定性而采用的有效风险控制方法，以便于策划、设计和实施高效的排放报告核查工作。在此过程中应考虑如下原则：完整性、准确度、一致性、透明性、发生概率和阈值。
- 3.4.4 风险评估的输出形成核查准备工作的基础。本社在策划审核重点时应重点考虑所有识别出的高风险环节。

第 5 节 核查模式

- 3.5.1 核查模式采用与相关人员访谈、文件评审、预评审和现场核查相结合的方式。
- 3.5.2 为对企业和监测计划中描述的船舶监测和报告系统获得更多的了解，审核员应进行实地考察。
- 3.5.3 审核员应确定现场走访的场所或船舶（一个或多个），考虑存储关键数据的场所（包括船舶留存的初始记录的电子版或者纸质版），以及数据流活动的场所。
- 3.5.4 审核员应确定现场走访需要实施的工作内容以及时间。
- 3.5.5 满足如下条件之一时，审核员可免除实地考察：
- (1) 对船舶的监测和报告系统，包括他们的真实性，并有效运营已有充分的了解。
 - (2) 船舶监测和报告系统属性和复杂度可确保无需现场走访。
 - (3) 有能力远程获取并评估所有必要的信息。

- 3.5.6 如审核员依据3.5.5条款不进行现场走访，应当在内部核查文档中提供免除现场走访的正当理由。

第6节 抽样计划

- 3.6.1 全样本
- 3.6.1.1 企业核算的船舶数量不超过3艘（含3艘）时，船舶所有活动水平数据及相应交叉校核的文件进行全样本核查；
- 3.6.1.2 当单艘船舶报告期内航次少于3个时，应全样本进行航次核查。
- 3.6.2 部分样本。审核组应基于风险评估的结果应制定抽样计划，明确抽样的对象、数量和数据抽样的范围和方法。
- 3.6.2.1 按照核算依据确定企业核算的船舶数量超过3艘时，本社实行抽样核查。抽样时应优先考虑主机功率较大的船舶。
- 3.6.2.2 针对单船抽样，当船舶在报告期内的航次多余3次时，应进行抽样审核。
- 3.6.2.3 本社应考虑《GB/T 2828.1 技术抽样检验程序第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》制定抽样计划。
- 3.6.2.4 抽样时可考虑因素如下：
- （1） 相同船型的船舶/设施；
 - （2） 相同排放源的活动水平数据记录；
 - （3） 相同排放源的财务采购凭证等。

第7节 编制计划

- 3.7.1 审核组长应根据风险评估的结果制定核查计划，应包括以下基本内容：
- （1） 核查目的、范围、准则等；
 - （2） 核查计划描述核查活动的性质和范围，以及核查进行的时间和方式；
 - （3） 核查小组的成员组成、任务及职责；
 - （4） 现场核查计划，包括：
 - ① 现场访问日程安排
 - ② 现场审阅的资料
 - ③ 设定数据采样（涉及碳排放、燃料消耗或排放报告其他相关信息的数据点）的范围和方法的数据采样计划
 - ④ 现场验视和/或测试内容
 - ⑤ 以及现场访问协调人员要求
 - （5） 适用时，实施核查的后续活动。
- 3.7.2 企业情况比较复杂时，可以分阶段制定核查计划。

第8节 核查计划的监视、评审及改进

3.8.1 本社应监视核查计划的实施，并关注下列内容：

- (1) 评价核查实施过程中与核查计划的符合性；
- (2) 评价审核组实施核查活动的的能力；
- (3) 评价来自企业、审核员及委托方的信息反馈；
- (4) 评价可能引起核查计划调整或修改的因素，如：核查目的或企业情况变化；核查发现；标准要求、法律法规要求、合同要求和被核查方所承诺的其他要求发生变化等。

3.8.2 本社应针对核查计划进行评审，以评定是否达到目标。评审应考虑以下内容：

- (1) 计划监视的结果和趋势；
- (2) 与计划流程的符合性；
- (3) 委托方进一步的需求和期望；
- (4) 核查策划及核查计划实施的记录；
- (5) 解决与核查计划相关风险措施的有效性；
- (6) 与核查计划有关的保密和信息安全事宜；
- (7) 评审审核组的开展核查的专业能力。

3.8.3 本社应根据核查计划的评审结果归纳和总结，持续改进。核查过程中如发现未识别风险，需调整核查计划。

第4章 核查实施

第1节 发送核查计划

- 4.1.1 审核组长应根据审核策划部分获得的信息，进行风险分析，根据分析结果编制核查计划。审核组长应于现场审核三个工作日前将核查计划发送给企业。

第2节 现场核查

- 4.2.1 边界选取的核查。审核组应通过文件评审和现场审核确认企业的边界。审核组应审核如下文件（不限于）：

- (1) 企业营业执照；
- (2) 船舶所有权证书；
- (3) 船舶登记证书；或国籍证书。

- 4.2.2 排放源识别的核查。审核组宜审核如下文件（不限于）确认企业排放源：

- (1) 企业的船舶清单。含船舶的型号、使用能源种类、主要能耗设备等；
- (2) 船舶主要能耗设备清单；
- (3) 流量计布置图（如有时）；
- (4) 船舶监测数据流的IT系统概要图（如有时）；
- (5) 企业能源统计报表及采购凭证（BDN）等。通过能源的采购、使用记录，确认主要能源消耗情况；
- (6) 企业提交统计部门的能源统计报表/能源利用状况报告；
- (7) 第三方编写的能源审计报告（如有）。

- 4.2.3 企业应通过附录3中一种方法（或几种方法的组合）测算其燃料实际消耗量，并在不同核算和报告期内应尽量保持该方法的连续性和可对比性。

4.2.4 燃料密度

- 4.2.4.1 如果按照立方米等体积单位确定加油量或油舱剩余量，企业应通过实际的密度值将体积转化成质量，可以通过以下任何一种方法确定实际密度：

- (1) 船上燃油密度测量装置；
- (2) 燃油供应商在加油时测量并记录在BDN上的密度；
- (3) 在经认证的燃油实验室进行的检测分析中测量的密度；

- 4.2.4.2 应使用特定的转换方法将燃油标准密度转换为不同温度下的实际密度。密度、温度修正方法应立档说明。

4.2.5 量化方法的核查

- 4.2.5.1 水运企业的主要排放源为核算边界内所有船舶的燃料燃烧产生的碳的排放量。船舶燃料燃烧的碳排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i FC_i \times CF_i$$

式中，

FC_i - 第*i*种燃料的消耗量，依据消耗的燃料种类不同，单位为t或者m³；

CF_i - 第*i*种燃料的消耗量与CO₂排放量的转换系数，单位为tCO₂/t或tCO₂/m³；

i - 燃料的种类。

4.2.5.2 审核组应确认企业核算报告中用于碳排放计算公式是正确的。若企业排放报告中使用的核算方法与核算依据的量化方法学发生偏离，审核组应核查该偏离是否是合理。

审核组针对量化方法的核查过程及核查结论应体现在核查报告中。

4.2.6 数据的核查

4.2.6.1 活动水平数据的核查

参数名称	FC_i
单位	针对固体燃料或者液体燃料，单位为吨（t）； 针对气体燃料，单位为立方米（m ³ ）
描述	船舶采用化石燃料的消耗量，常见的能源种类包含重燃料油、轻燃料油、柴油、汽油、液化石油气、液化天然气等。
数据来源	BDN，油舱测量记录，流量计数据，气体流量计数据；或航海日志、航次报告、油类记录簿
监测方法及程序	流量计/油舱（库）标尺/油锤
监测频率	流量计为连续监测 油舱（柜）标尺/量油尺为定期（每日或每航次等）监测
记录频率	每航次
数据核查方法	化石燃料消耗量应使用能源消耗原始记录作为活动水平数据源，采用财务结算凭证数据作为交叉校核。 针对收集的活动水平数据，应建立特定的参数进行评估通过阈值判定数据的合理性。

4.2.6.2 排放因子的核查。

参数名称	CF_i
单位	tCO ₂ /t 或tCO ₂ /m ³
描述	第 <i>i</i> 种燃料的单位质量/体积的碳排放量
数据来源	优先采用企业实测值； 如无实测值，选取IMO确认的燃料排放因子； 如无自测值且核算依据中无明确的缺省值，核查标准参照“附录2常见检查证据”中“确认排放因子”部分。

4.2.6.3 其他数据

- （1）企业在碳排放核算过程中，如涉及上述核算过程中没有明确的数据时，本社应针对该数据的数据源进行评估，充分考虑该数据导致碳排放核算结果的不确定性，保证核查结果的实质性偏差控制在可允许范围内。
- （2）审核组应根据企业情况选择碳排放相关指标进行企业历史数据对比和行业内对比，如单位海里油耗、单位运输功油耗、单位距离碳排放、单位运输功碳排放。通过选择的参数对比，进一步明确核查数据的合理性。

4.2.6.4 缺失数据的处理

- （1）涉及企业核算过程中出现数据缺失的情况，企业应针对缺失数据阐述数据缺失原因，并提出针对缺失数据情况下的核算方法。
- （2）针对船舶燃料消耗引起的碳排放，可采用相似天气状况、运载量、航速、主机功率

情况下的燃料消耗量进行类比计算。

- (3) 审核组应确保企业选择用于确定碳排放核算替代数据的方法是适宜的,选取替代缺失数据进行核算的数据是合理的,符合相应的标准要求。如缺失数据是由于监测设备缺失引起的,应提出进一步改进措施,保证下一阶段数据的收集。

4.2.7 计量设备的核查

4.2.7.1 审核组现场审核过程中,应针对船舶燃料及岸电的计量器具进行核查。船舶能源消耗计量设备应满足《GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则》要求。能源消耗及岸电使用应有明确的管理规定,计量器具操作人员应具备相应的操作技能。

计量器具监测环境应满足设备适用环境,避免在极端环境下使用监测设备进行监测。

4.2.7.2 审核组核查过程中应针对监测设备是否符合核算方法要求及监测设备是否在运营过程中合理鉴定或者校验进行核查,确保计量数据的准确性、合理性和充分性。

核查内容	证据资料
监测设备的准确性是否满足核算方法学要求	➤ 设备检定/校准证书 ➤ 监测设备出厂证书 ➤ 其他
监测设备是否按要求进行检测	➤ 设备检定/校准证书 ➤ 其他

4.2.7.3 船舶燃料消耗计量器具出现由于运营特点无法及时进行校验或者检定时,可自备标准容器进行自校验。标准容器应进行定期校验或鉴定。

4.2.8 审核发现

4.2.8.1 审核过程中发现以下问题时审定组需开出不符合:

- (1) 存在影响企业生产活动实现真实的、可测量的、碳排放量计算的错误;
- (2) 不满足核查标准的要求;
- (3) 存在排放量不能被监测或计算的风险。

4.2.8.2 对于信息不充分,或者不清晰以至于不能够确定碳排放是否符合要求时,审核组应提出澄清要求。

4.2.8.3 对于与企业生产有关的、需要在下年度评审的突出问题,审核组应在核查过程中提出进一步行动要求。

4.2.8.4 审核组提出发现点后应针对发现点问题的性质,评估其对排放报告中数据的影响;若存在若干发现点时,应考虑若干发现点的协同效应,确保核查数据的实质性。

4.2.8.5 若在审核组出具核查报告前,企业无法针对审核组提出的发现点予以纠正,审核组应责令企业予以明确的说明,并提供充分的证据证明已评估该发现点可能针对排放报告中数据产生的影响。沟通过程中应明确企业针对发现点的回复及纠正措施实施的时间限制。企业应在规定时间内就提出的发现点进行纠正,并采取纠正措施。

4.2.8.6 只有当企业对核算报告进行更改,做出的澄清或者纠正满足要求时,审核组才能关闭提出的发现点。

4.2.9 核查结论的反馈

4.2.9.1 审核组在接收企业针对核查发现做出的澄清或者纠正后,针对核算报告的真实性、准确性和合理性形成核查结论。审核组应将核查结论与企业进行反馈。

第5章 核查报告

第1节 核查报告的编制

5.1.1 审核组应将核查工作开展的情况形成核查报告。核查报告的内容应包含如下要素：

- (1) 企业情况简介；
- (2) 核查目的；
- (3) 核查范围；
- (4) 核查准则。若为针对纳入碳交易企业进行的核查，另应提供经批准的监测计划；
- (5) 核查覆盖时间段；
- (6) 核查报告应将审核组人员资质、技术评审人员资质及技术专家领域资质等信息进行清晰的阐述。报告编制日期、审核组长及技术负责人的签名应包含在报告中；
- (7) 核查过程及采用的方法的描述；
- (8) 有关发现点的描述，包含企业针对发现点采取的纠正和纠正措施；
- (9) 核查结论。

5.1.2 核查报告应包含如下至少一个方面的结论：

- (1) 排放报告经核查后确认是符合要求的；
- (2) 截止核查报告完成为止，排放报告中仍包含无法量化的排放源，或者排放源数据无法量化；
- (3) 核查工作受到某一种/某几种因素限制，以致于审核组无法获得足够的证据可以支持判定排放报告是否能够形成准确的排放数据，无法获得明确的核查结论；
- (4) 核查过程中提出的某些发现点，或者这些发现点产生的协同效应，使得审核组无法清晰地判定排放报告是否能够形成准确的排放数据，无法获得明确的核查结论。

第2节 报告的技术评审

5.2.1. 本社应指定独立于核查小组的技术评审人员对核查报告及相关工作记录、文档进行技术评审。评审内容应包括整个核查过程活动，如核查是否按照本规范进行、核查程序是否适当、核查记录是否完整、所收集的证据是否充足等，并将技术评审的过程及结论形成内部文件存档。

5.2.2. 本社对所出具的核查报告内容负责。核查报告应由核查工作负责人、审核组长、核查小组成员和技术复核签字，并加盖本社公章。核查报告需经本社签署批准后，提交委托方。

第 6 章 符合证明

- 6.1 碳排放报告满足要求时，本社将在核查结束后一个月内签发符合证明。
- 6.2 符合证明应包括下述信息：
- (1) 船舶基本信息（船名、IMO编号、船舶登记港或船籍港）；
 - (2) 船东名称、地址以及主要办公地点；
 - (3) 验证方身份；
 - (4) 符合证明签发日期，证明中提及的报告期和证明的有效期。
- 6.3 符合证明的有效期为报告期结束后的18个月。
- 6.4 本社签发符合证明后应及时通知委托方或相关机构（如要求），并通过自动化系统以及包括电子模板在内的数据交换格式发送符合证明的信息。

附录

附录 1

核查人日数核定指南

1.1 概述

核查工作量需要根据排放源重要性评估及风险分析的结果来预估，审核员可以在策划时根据企业核算船舶数量、能源构成、数据监测水平及数据管理水平等因素列出需要在核查过程中查看的航海日志、航次报告、能源统计台账、能源统计报表、财务统计凭证等数据，并估算核查原始数据的数量以论证结果的可信性和准确性。

1.2 核查人日数的核定

核查人日数根据核查模式和企业的复杂程度进行核定，具体考虑因素见表 1.1：

表 1.1 核查人日数核定参考因素表

影响因素 核查模式	企业规模	能源构成	船舶种类	数据监测 水平	数据管理 水平
文件审核+现场核查	大/中/小	三种及以上/两种/单一	三种及以上/两种 /单一	高/中/低	高/中/低

注：“船舶种类”可分为干货船、液货船、气体运输船、集装箱船、滚装货船、普通货船和客船（包括客滚船）。

根据水运行业企业现有运营情况，影响审核人天数最直接的因素为“企业规模及船舶种类复杂程度”和“数据管理水平”，按照不同的情况具体人天数可参考下表1.2：

表1.2 核查人日数核定参考表（人天）

企业规模 企业数据管理水平	大	中	小
高	4	3	2
中	5	4	3
低	6	5	4

“能源构成”及“数据监测水平”作为人日数的调节指标，在推荐人日数的基础上根据不同状况进行一人天范围内的调节。

1.2.1 企业规模及工艺复杂程度

企业规模大、中、小三种复杂程度可界定如下：

- a) 规模大：企业拥有的船舶数量大于 50 艘（不含），排放源种类复杂，数据收集未进行系统化管理，财务管理与企业生产未实现对应考核关系。
- b) 规模中：企业拥有的船舶数量介于 10 艘至 50 艘，排放源种类较复杂，数据收集已进行系统化管理，财务管理与企业生产实现对应考核关系。
- c) 规模小：企业拥有的船舶数量不超过 10 艘（不含），排放源种类简单，数据收集已进行系统化管理，财务管理与企业生产实现对应考核关系。

1.2.2 能源构成

能源构成复杂程度可界定如下：

- a) 三种及以上：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，其中化石能源不少于两种。

- b) 两种：企业能耗同时包括化石能源和/或非化石能源，且非化石能源仅为辅助能源。
- c) 单一：企业能耗单一。如果是化石能源，需来源渠道明确。

1.2.3 数据监测水平

数据监测水平可通过评价以下几个方面确定复杂程度：

- a) 监测设备的精确度；
- b) 监测设备安装的完整性；
- c) 监测设备运行的有效性；
- d) 数据收集和统计方法的有效性。

1.2.4 数据管理水平

数据管理水平可通过评价以下几个方面确定复杂程度：

- a) 企业能源管理体系建设及运行状况；
- b) 船舶能源管理人员能力水平；
- c) 船舶计量设备的配备、安装、运行及维护状况；
- d) 船舶能耗及岸电使用数据记录、统计及保存状况。

1.2.5 核查人日数核减条件

对于以下情况可酌情核减现场核查人日数：

- a) 经过 2 次（含）以上碳核查，确认企业能源管理及统计制度完善且有效运行，且核查覆盖时间段内不存在船舶新增和退租/报废的情况；
- b) 安装现场碳数据采集及远程传输系统，且系统有效运行的情况。

附录 2

常见检查证据

在核查过程中，涉及企业的基本信息、边界、排放源识别等相关证据文件，具体可能包括的资料文件见表 2.1：

表 2.1 核查证据参考表

核查内容	核查资料
基本信息	主要包括营业执照、组织机构代码证等能反映企业的证明材料，企业生产经营情况介绍，以及企业管理制度建设及运行，企业生产及能源计量及统计配备等相关资料。
边界	从企业基本信息、船舶及运营信息、能源管理制度等方面核查相关材料，确认边界的准确性和完整性，核查材料可包括： a. 营业执照、组织机构代码、组织机构图； b. 企业运行信息简介、碳排放清单； c. 能源统计报表、能源审计报告、上一履约年度排放报告和核查报告。
碳排放源识别	核查企业碳排放源识别是否准确，应核查以下材料： a. 审阅企业船舶信息统计表/企业船舶清单、固定资产台账等，明确碳排放主体； b. 审阅船舶设备清单，包括船舶能源消耗相关设备清单（固有设施、新增设施）、设备清单中设备性能和参数等，明确碳排放设备设施； c. 查阅燃料消耗统计报表、电力结算单等，识别企业船舶能耗主要的能源类型。
碳排放源的量化方法	a. 核算依据； b. 量化方法偏移情况采用的方法学及来源；
核对选定的燃料等使用量	a. 燃料的采购清单、购入记录与票据、库存记录等。
确认排放因子	a. 采用自测值时，需核查相关实验室分析报告及记录； b. 采用缺省值时，需核查选取数值与核算标准规定的一致性； c. 采用国家或地区公布值，需核查数据的源文件； d. 采用国际公布值，需核查数据的源文件。

附录 3

燃油数据获取方法

船舶每航次燃油实际消耗数据可采用如下方法获取：

1. 方法 A：燃油供应单（BDN）和定期盘点

基于 BDN 上标明的加油量及燃油类型，并结合燃油舱定期盘点，从而确定核算和报告期内的总油耗：

$$\text{燃油消耗量} = \text{期初存量} + \text{BDN加油量} - \text{驳出量} - \text{期末存量}$$

应基于油舱读数、自动化系统测量、量油尺测深等方法进行油舱定期盘点，并使用与各油舱相关的舱容表确定得出油舱读数时的油量。

燃油驳出量应从报告期消耗量中减去，这部分数量应基于油类记录簿。

任何弥补加油误差的补充数据应提供文件证明资料。

BDN 应妥善保存。如果船上无 BDN，特别是将货物用作燃料时，如液化天然气（LNG）汽化，则不得采用此方法。

2. 方法 B：船上燃油舱监测

通过每天测量油舱来统计每天的燃油消耗量，从而确定核算和报告期内的总油耗：

$$\text{燃油消耗量} = \text{核算和报告期内的燃油日消耗量之和}$$

海上航行时应每天测量油舱，且每次加油或驳出燃油时测量油舱。

包含燃油消耗测量记录的监测数据摘要应保存在船上随时可用。

应通过诸如自动化系统测量、量油尺测深等方法进行油舱读数。

3. 方法 C：适用于燃烧过程的流量计

通过计量所有的相关流量计的数据来统计每天的燃油消耗量，从而确定核算和报告期内的总油耗：

$$\text{燃油消耗量} = \text{核算和报告期内的燃油日消耗量之和}$$

流量计应安装在能计量所有燃油消耗的位置，并在监测计划中说明。

如果流量计安装在日用柜之后，无需对油渣量进行修正。

任何未使用流量计的能耗设备应清楚识别，并说明测量燃油消耗量的替代措施。

应识别流量计损坏时的替代方法，如人工测量油舱柜等。

对流量计的校核应做相关规定，校核和维修保养记录应保留在船上。

附录 4

监测计划

1. 船舶信息

船舶名称	
IMO编号	
公司名称	
船旗国	
船舶类型	
总吨	
净吨	
载重吨	
能效设计参数（如适用）	
冰级	

2. 燃料数据收集计划修改记录

修改日期	修改版本

3. 船舶主机和其他燃料消耗及消耗燃料类型

	主机及其他燃料消耗设备	功率	燃料类型
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 (……)	()	

4. 排放因子

燃料类型	CF (t-CO ₂ /t-Fuel)
柴油/汽油 (如, ISO 8217 DMX 至 DMB 级)	3.206
轻燃油 (如, ISO 8217 RMA 至 RMD 级)	3.151
重燃油 (如, ISO 8217 RME 至 RMK 级)	3.114
液化石油气 (丙烷)	3.000
液化石油气 (丁烷)	3.030
液化天然气	2.750
甲醇	1.375
乙醇	1.913
其他 (……)	

5. 燃料消耗测量方法

方法	描述

6. 航行距离测量方法

描述

7. 航行中时间的测量方法

描述

8. 向主管机构提交数据的监测过程

描述

9. 数据质量

描述