指南编号/Guideline)No.:Z-15(202512)

指导性文件

GUIDANCE NOTES

中 国 船 级 社

船舶修理碳足迹检验指南

GUIDELINES FOR SURVEY OF CARBON FOOTPRINT OF SHIP REPAIRING

2025

2025 年 12 月 1 日生效

北 京

前　言

中国船级社（以下简称“本社”）船舶修理碳足迹检验指南规定了拟申请本社船舶修理碳足迹符合声明的适用技术指导性内容。

本指南并不限制用户采用其它要求，但相关要求应不低于本指南的要求。

本指南由本社编写和更新，通过网址 http://www.ccs.org.cn 发布。

历史发布版本及发布时间

本版本生效时间：第 1 版，2025 年 12 月 01 日

本文件为初次发布。

目　录

第 1 章 通 则

1.1 目的

《船舶修理碳足迹检验指南》（以下简称“本指南”）旨在为营运阶段的船舶修理开展碳足迹管理有关工作提供指导，为船舶修理碳足迹检验提供依据。

1.2 一般要求

1.2.1 本指南适用于自愿申请船舶修理碳足迹检验的船舶。

1.2.2 申请方应有相当于《产品碳足迹标识认证通用实施规则（试行）》附录 1 规定的保证能力，以确保碳足迹量化及服务一致性持续符合要求。

1.2.3 由于法律法规或相关标准、技术、产业政策等因素发生变化所引起的适用范围调整，以政府公告为准。

1.3 规范性引用文件

ISO 14044:2006 环境管理 生命周期评价 要求与指南

ISO 14040:2006 环境管理 生命周期评价 原则与框架

ISO 14067 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

GB/T 24044-2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南

GB/T 24040-2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架

GB/T 24067-2024 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南

T/CANSI 162-2025 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 船舶

CNCA-CFP-00:2025 产品碳足迹标识认证通用实施规则（试行）

CCS《船用产品碳足迹检验指南》以及《船用产品碳足迹检验专用指南-船用轧制钢》等产品碳足迹系列指南

注：上述文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。其中，对于所注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本指南；未注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改通报和变更通告）适用于本指南。

1.4 术语和定义

1.4.1 检验方

按照本指南要求进行船舶修理碳足迹检验的组织。如无特殊规定，本指南中检验方系指中国船级社。

1.4.2 申请方

向检验方申请进行船舶修理碳足迹检验的组织或个人，申请方可以是船东、管理公司、光船租赁人、修船厂或者其他相关方。

1.4.3 船用产品

供船舶建造、修理或给船舶配备的材料、设备，以及供上述材料、设备使用、装配或配套的原材料与部件。

1.4.4 船厂修理的船用产品环节

船厂修理过程中新增或更换船用产品，包括产品原材料获取、制造过程，以及离开制造厂后的运输、分销等物流环节。

1.4.5 船东自修的船用产品环节

船东自修过程中新增或更换船用产品，包括产品原材料获取、制造过程，以及离开制造厂后的运输、分销等物流环节。

1.4.6 船厂修理环节

船舶从进厂由船厂修理完成直到出厂，包括设备由船厂送外修理完成的全过程，但不包括 1.4.4 定义的内容。

注：送外修理：设备送至船厂外进行修理，例如：轴系送到船厂外加工。

1.4.7 船东自修环节

船舶从进厂到出厂由船东自修，包括船东委托的设备服务商在船上完成的修理和设备，及由船东送外检修/检测的全过程，但不包括 1.4.5 定义的内容。

1.4.8 温室气体

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

注：温室气体种类主要为《京都议定书》及其修正案中规定控制的气体，包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物 （HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF6）和三氟化氮（NF3）。

1.4.9 船厂修理环节碳足迹

船厂修理环节的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，并基于气候变化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

1.4.10 船东自修环节碳足迹

船东自修环节的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，并基于气候变

化这一单一环境影响类型进行生命周期评价。

1.4.11 船厂修理的船用产品环节碳足迹

船厂修理的船用产品环节中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，并基于气候变化这一单一环境影响类别进行的生命周期评价。

1.4.12 船东自修的船用产品环节碳足迹

船东自修的船用产品环节中的温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，并基于气候变化这一单一环境影响类别进行的生命周期评价。

1.4.13 船舶修理碳足迹

船舶修理过程中温室气体排放量和温室气体清除量之和，以二氧化碳当量为单位表示，并基于气候变化这一单一环境影响类别进行的生命周期评价，包括船厂修理的船用产品环节碳足迹、船东自修的船用产品环节碳足迹、船厂修理环节碳足迹、船东自修环节碳足迹中的一种或者几种组合。

1.4.14 系统边界

通过一组准则确定哪些单元过程属于所研究系统的一部分。

1.4.15 取舍准则

对与单元过程或所研究系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所作出的规定。

1.4.16 初级数据

通过直接测量或基于直接测量的计算得到的过程或活动的量化值。

注 1：初级数据并非必须来自所研究的系统，因为初级数据可能涉及其他与所研究的 系统具有可比性的系统。

注 2：初级数据可以包括温室气体排放因子或温室气体活动数据。

1.4.17 现场数据

从所研究系统内部获得的初级数据。

注 1：所有现场数据均为初级数据，但不是所有初级数据都是现场数据。

注 2：现场数据包括场地内一个特定单元过程的温室气体排放量和温室气体清除量。

1.4.18 次级数据

不符合初级数据要求的数据。

注 1：次级数据是经权威机构验证且具有可信度的数据，可来源于数据库、公开文献、国家排放因子、计算估算数据或其他具有代表性的数据，推荐使用本土化数据库。

注 2：次级数据可包括从代替过程或估计获得的数据。

1.4.19 不确定性

与量化结果相关的参数，可用来合理反映量化结果的数据离散程度。

注 1：不确定性可以包括：

——参数不确定性，例如温室气体排放因子、活动数据；

——场景不确定性，例如使用阶段场景、生命末期阶段场景；

——模型不确定性。

注 2：不确定性信息通常规定了对可能数值离散的定量估计和对可能离散原因的定性描述。

第 2 章 符合声明

2.1 一般要求

2.1.1 船舶营运阶段修理时申请签发《船舶修理碳足迹符合声明》，应依据本指南进行检验，并提交附录 4 格式的船舶修理碳足迹报告。

2.1.2 修理阶段更换或新增的船用产品应至少持有碳足迹报告，推荐采用经第三方机构认证的碳足迹报告作为船舶修理碳足迹报告的核算依据，以保证核算数据的准确性。若申请方要求船用产品的碳足迹由本社检验，则船用产品碳足迹应按照本社船用产品碳足迹检验相关指南进行检验。

2.1.3 船舶碳足迹核算应符合本指南以及所引用的标准/指南等相关要求。

2.2 符合声明

2.2.1 申请方可根据需要申请《船舶修理碳足迹符合声明》，其范围可以是船厂修理的船用产品环节碳足迹、船东自修的船用产品环节碳足迹、船厂修理环节碳足迹、船东自修环节碳足迹中的一种或者几种组合。

2.2.2 经申请方申请，本社对符合本指南检验要求的船舶签发《船舶修理碳足迹符合声明》。

2.3 免责声明

本社签发符合声明服务是在船东、管理公司、船厂、认证机构等相关方履行各自责任与义务的基础上进行的。相关方应对各自提供的资料、信息的真实性和完整性负责，本社据此提供的服务不视为减轻或解除上述相关方应承担的任何责任。

第 3 章 船舶修理碳足迹量化要求

3.1 一般要求

申请方开展船舶修理碳足迹的量化工作，应总体完成基本信息的记录、量化范围的确认、量化数据的收集和评价、碳排放的计算和船舶修理碳足迹报告的编制（报告模板参见本指南附录 4）。所有相关资料在提交前应由申请方进行最终确认。

3.2 基本信息

3.2.1 申请方信息

申请方应至少提供如下基本信息：名称、社会信用代码、法定代表人、授权人（联系人）及联系方式；船厂（涉及船厂修理时）的成立时间、占地面积、生产地址、企业规模、基本产品情况介绍等。

3.2.2 现场信息

现场信息包括核算人员，同行人员，核算项目、时间、场地等信息。

3.2.3 船舶及修理信息

（1）船舶的基本信息，包括但不限于船舶名称、IMO 号或船舶识别号、船型、船籍港、载重吨、总吨、船舶主尺度、建造完工日期、建造厂、船舶修理期间的检验种类等。必要时，可附上船舶总布置图和船舶修理完工照片；

（2）修理方主体为船厂时，应确认船舶修理主要执行标准；

（3）申请方根据申请的碳足迹系统边界，提交对应船舶修理项目投入的设备清单、设备参数、船舶修理工艺说明、船舶修理全过程场地说明等。

3.3 量化范围

3.3.1 功能单位

在指定系统边界下，一艘船单次进厂修理作为功能单位。

3.3.2 系统边界

船舶修理碳足迹的系统边界涵盖船舶营运阶段的单次船舶进厂修理，核算范围需包含船用产品原材料获取、制造过程，产品离开制造厂后的运输、分销等物流环节，以及船舶从进厂到出厂修理的全过程。系统边界示意图如图 1 所示。

如申请方要求，核算范围可以是部分碳足迹环节，系统边界是可以船厂修理的船用产品环节碳足迹、船东自修的船用产品环节碳足迹、船厂修理环节碳足迹、船东自修环节碳足迹的一种或几种组合。

船舶修理核算范围不包含下列内容：

（1）道路与厂房等基础配套设施；

（2）人员活动、生活及劳动保障等设施。

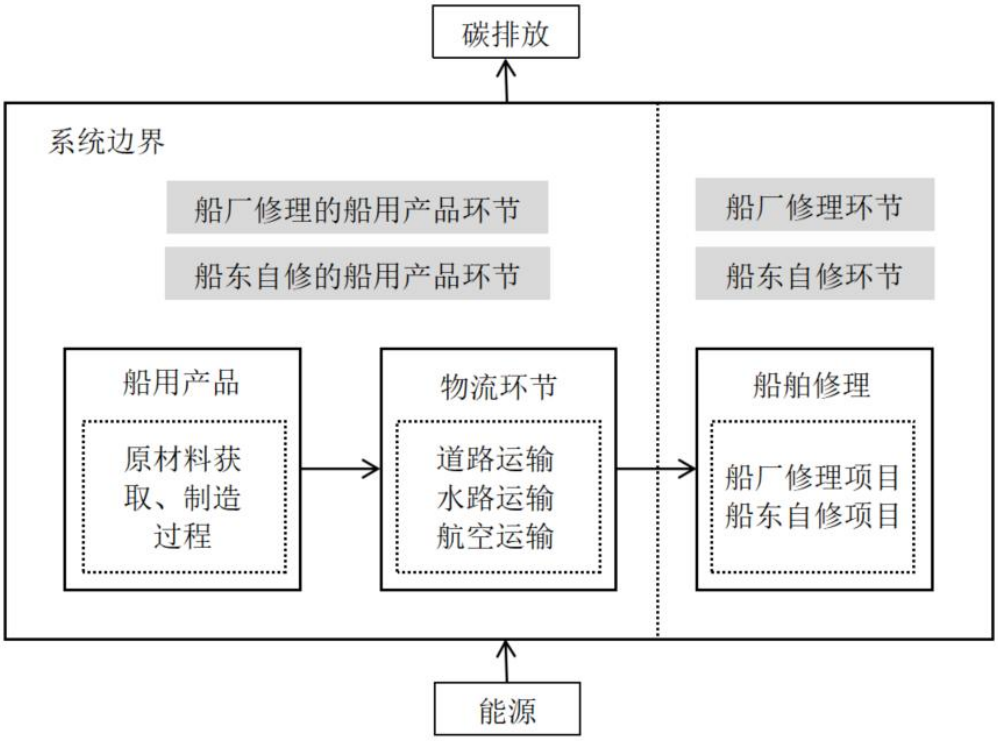

图 1 船舶修理碳足迹量化系统边界

3.4 量化数据

3.4.1 数据来源选择

船舶修理碳足迹数据是通过测量、计算、估算或引用得到的，用来量化船舶修理过程的输入和输出的数据。数据应优先采用初级数据，需描述该数据的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、仪表精度、校准情况、数据缺失处理情况等，数据应进行交叉核对。

如果无法获得初级数据需采用次级数据时，需要考虑以下要求：

（1）核实是否符合保守性原则。

（2）应按照优先顺序，依次使用国家公布的或相关主管部门推荐的碳足迹因子、商业数据库、文献/调研报告/行业统计数据、同类技术数据等。

（3）若数据来源于商业数据库，应对数据库的适宜性、权威性进行确认，并在数据库中对各项次级数据进行核实和验证。

（4）若数据来源于文献、调研报告、行业统计数据等资料，应对照相应资料核实选取的次级数据的适宜性。

（5）若数据采用同类技术数据，应对其来源及适用性进行核实。

（6）影响类型和特征化因子应选择 IPCC（Intergovernmental Panel on Climate Change 联合国政府间气候变化专门委员会）评估给出的最新 GWP（Global Warming Potential 全球变暖潜值），并披露版本和日期。若使用其他因子，需阐述理由。

（7）常用碳足迹因子可参照本指南附录 3《常用参数参考值》进行选取。

3.4.2 数据取舍准则

对初始输入输出数据的取舍准则及其假设等应作出明确的判定。所选择的取舍准则对研究结果产生的影响也应在最终的报告中作出评价和描述。

在碳足迹量化过程中，可舍弃碳足迹影响小于 1%的环节，但舍弃环节总的影响不应超过碳足迹总量 5%，舍弃判断基准为该环节（项目）碳足迹占船舶修理总碳足迹的比例。不能将对碳足迹有实质性贡献的原辅料、能源、直接温室气体排放或清除排除在外。舍弃的温室气体排放应记录在碳足迹报告中。

3.4.3 数据收集原则

船舶修理碳足迹量化应使用现有高质量数据，尽可能地减少偏差和不确定性，并满足以下几方面要求：

（1）完整性。在满足数据取舍准则（见 3.4.2）的情况下，应涵盖对所评价系统有实质性贡献的所有温室气体的排放，并进行质量平衡和能量平衡检查；

（2）一致性。在船舶修理碳足迹量化的全过程，使用相同的假设、方法和数据，以得到与量化目的、量化范围一致的结论；

（3）统一性。采用普遍认可并应用的方法、标准和指南，以提高船舶修理碳足迹量化的可比性；

（4）准确性。碳足迹的量化是准确的、可核查的、相关的、无误导性的，并尽可能地减少偏差和不确定性；

（5）透明性。以公开、全面和可理解的信息表述方式处理和记录所有相关问题。披露所有相关假设，并适当引用所使用的方法和数据来源。明确地解释所有估计值并避免误差，以使碳足迹报告如实地阐明量化结果。初级数据应提供生产统计记录，次级数据应提供公开可访问来源，推荐采用经第三方机构认证的数据信息来源作为船舶修理碳足迹报告的核算依据。

3.4.4 数据质量

3.4.4.1 数据质量评价

数据质量的特征包括定性和定量两个方面。数据质量可从上述两个方面对收集的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容可包括数据来源、完整性、数据代表性(时间、地理、技术)和准确性等。

次级数据的质量评价应按照本指南 3.4.4.2 的方法进行，评价内容至少包含数据代表性(时间、地理、技术)的定量分析和评价。初级数据如进行数据质量的定量分析和评价，也可参照次级数据质量的评价方法执行。数据质量的评价结果应符合本指南审查标准的要求（见第 4 章表 4.1）。

3.4.4.2 数据质量等级

数据质量等级（Data Quality Rating, DQR）是数据代表性(时间、地理、技术)的定量评价指标，其主要从数据的技术代表性（Technological Representativeness, TeR，反映实际使用的技术水平及工艺特征）、地域代表性（Geographical Representativeness, GeR，符合数据所适用的地理区域特性）和时间代表性（Time-related Representativeness, TiR，反映数据所代表的时间段的现状或未来代表性）三个维度进行评价。三个维度的数据质量均按照五个等级进行评分，分数越小则质量等级越高（见表 3.4.4.2）。

各个数据集的数据质量等级（DQR_i）计算方法，见公式（1）：

$$DQR_i = \frac{TeR+GeR+TiR}{3} \qquad (1)$$

式中：

DQRi——数据集 i 的数据质量结果；

TeR——数据的技术代表性得分；

GeR——数据的地域代表性得分；

TiR——数据的时间代表性得分。

次级数据质量评价参数评分表　　　　表3.4.4.2

评分	TeR	GeR	TiR
1	数据对应的技术与实际使用的技术一致	数据对应的技术与实际使用的技术在同一国家有应用	数据更新日期与产品碳足迹的基准年为同一年份
2	数据对应的技术包括在实际使用的技术体系内	数据对应的技术与实际使用的技术在同一地理区域有应用（如欧洲、亚洲、北美洲、非洲等）	数据更新日期与产品碳足迹的基准年相差不超过 2 年
3	数据对应的技术与实际使用的技术部分一致	数据对应的技术只在实际使用的技术覆盖的部分地理区域有应用	数据更新日期与产品碳足迹的基准年相差不超过 4 年
4	数据对应的技术与实际使用的技术类似	数据对应的技术不属于实际使用的技术覆盖的部分地理区域，但地理区域之间有一定相似性	数据更新日期与产品碳足迹的基准年相差不超过 6 年
5	数据对应的技术与实际使用的技术不同	不满足上述情况	数据更新日期与产品碳足迹的基准年相差超过 6 年或更新日期不明确的

按下式可计算所有需要评价的次级数据总的数据质量等级 DQR_{total}，见公式（2）：

$$DQR_{total} = \frac{\sum(DQR_i \times CFP_i)}{\sum CFP_i} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

式中：

DQR_{total}——数据最终质量评估结果；

CFP_i——对应数据项 i 的碳足迹。

3.5 量化计算

3.5.1 船舶修理碳足迹量化计算

船舶修理碳足迹量化计算可包含船厂修理的船用产品环节碳足迹、船东自修的船用产品环节碳足迹、船厂修理环节碳足迹、船东自修环节碳足迹，见公式（3）：

$$\mathrm{CF}_{船舶修理} = \mathrm{CF}_{厂修产品} + \mathrm{CF}_{自修产品} + \mathrm{CF}_{厂修环节} + \mathrm{CF}_{自修环节} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(3)$$

式中：

CF（Carbon Footprint），碳足迹；

$CF_{船舶修理}$——船舶修理碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e）；

$CF_{厂修产品}$——船厂修理的船用产品环节碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e）；

$CF_{自修产品}$——船东自修的船用产品环节碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e）

$CF_{厂修环节}$——船厂修理环节碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e），数据包括能源及耗能工质消耗数据、碳足迹因子及温室气体直接排放数据等；

$CF_{自修环节}$——船东自修环节碳足迹，单位为千克二氧化碳当量（kgCO2e），数据包括能源消耗及耗能工质数据、碳足迹因子及温室气体直接排放数据等。

注：

1.船厂修理的船用产品环节碳足迹、船东自修的船用产品环节碳足迹、船厂修理环节碳足迹、船东自修环节碳足迹、船舶修理碳足迹定义见于 1.4.9-1.4.13。

2.船舶修理碳足迹核算的船用产品和能源消耗数据统计方法可参考本指南附录 2《船舶修理材料设备及能耗清单（示例）》。

3.5.2 核算项目和核算场地

船厂修理环节和船东自修环节碳足迹的核算项目和核算场地包括但不限于下表 3.5.2：

核算项目和核算场地表　　　　表3.5.2

核算项目	核算场地
车间修理	车间
吊装	码头/船坞
除锈	码头/船坞
涂装	码头/船坞
钢板和钢结构修理	码头/船坞
管系修理	码头/船坞
机械设备	码头/船坞
电气设备	码头/船坞
系泊试验	码头
航行试验	开阔水域
物流	厂内/厂外

废弃物	厂内/厂外
其他修理项目*	厂内/厂外

注*：厂外其他修理项目指的是由船厂，船东或者委托的第三方送至厂外修理的项目。

3.5.3 能源及耗能工质消耗数据的获取

核算项目的能源及耗能工质消耗数据应采用初级数据，并优先使用船厂实际监测的单船能耗数据（即“单船实测值”）。当因以下原因无法获取单船实测值时，可采用表 3.5.3 推荐的分配程序：

（1）计量器具配备不完善；

（2）同一场地内多艘船舶，无法区分单艘船舶；

（3）修理项目存在交叉，无法直接区但艘船舶修理项目边界。

分配程序应符合下列要求：

（1）优先根据物理量分配，申请方可根据修理项目物理量分配方式按优先级从高到低进行选用。

（2）当物理量分配不可行时，按产品经济价值比例分配；

（3）根据现场实际情况，申请方可不按照表 3.5.3 的优先级获取数据，或者不采用表 3.5.3，但应充分说明理由。使用其他计算方法时，应提供参数基础和计算说明。例如：船舶修理厂如采用本厂历史能耗统计数据，应提供修理工艺说明、每单位基础数据值和数据单位量，实际修理过程应接近于统计数据对应的修理工艺。

初级数据获取推荐表（能源及耗能工质消耗） 表3.5.3

项目名称	项目细化	初级数据				
		实际监测获取	通过物理量分配获取		经济价值比例	
			I 级	II 级	III级	IV 级
车间修理	钢板预处理、钣金、舾装、机械、电气、木工修理等	单船实测值	工时	重量	数量	比例
吊装	船坞吊装、码头吊装等	单船实测值	工时	重量	数量	比例
除锈	干砂、水砂、机器人除锈等	单船实测值	除锈面积	工时	/	比例
涂装	人工喷涂，机器人喷涂等	单船实测值	油漆用量	工时	涂装面积	比例
钢板和钢	切割、焊接、打磨等	单船实测值	工时	数量	/	比例

结构修理						
管系修理	切割、焊接、打磨等	单船实测值	工时	数量	/	比例
机械设备	新装、修理、保养	单船实测值	工时	数量	/	比例
电气设备	新装、修理、保养	单船实测值	工时	数量	/	比例
系泊试验	/	单船实测值	工时	总吨	/	比例
航行试验	/	单船实测值	/	/	/	比例
物流	/	单船实测值	货物重量×距离	工时	/	比例
废弃物	废气、废水、污油、废金属、垃圾等环保处理	单船实测值	重量	工时	总吨	比例
其他特殊项目	货舱置换、委外修理等	单船实测值	工时	/	/	比例

3.6 量化结果

应对碳足迹数据进行分析，形成量化结果，包括：

（1）根据指定系统边界，说明船舶修理的碳足迹总量，并统计船舶修理各环节的碳足迹值和百分比。

（2）敏感性分析和不确定性分析结果，分析方法可采用本指南附录 4 建议的方法。

（3）建议结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

（4）提出减少船舶修理碳排放的改进建议。

第 4 章 船舶修理碳足迹检验要求

4.1 文件审查

对申请方依据本指南要求编写的船舶修理碳足迹报告及相关支持性文件进行审查，推荐使用经第三方机构认证的船舶修理碳足迹报告。第三方机构应具备《产品碳足迹标识认证通用实施规则（试行）》（CNCA-CFP-00:2025）所要求的认证机构能力。

审查内容应关注碳足迹核算工作方案（备查）、报告附件资料、报告数据的完整性、适应性、有效性。相关技术支持文件内容应能完整覆盖本指南要求，相关数据能满足碳足迹量化的相应要求，避免缺项情况发生。具体审查内容可参考审查标准（表 4.1）。

申请方申请船厂修理环节碳足迹时，应准备船厂修理项目清单、船厂送外检修设备清单、船上备件消耗清单等。若申请的项目包括船东自修环节碳足迹时，还应准备船东自修项目清单、船东送外检修设备清单、船上能源及耗能工质消耗记录等。

若本社认定提交供审查的文件材料不符合要求，申请方应对相关问题进行澄清，或重新开展碳足迹核算并提交相应结果，直至符合本指南要求。

审查标准 表4.1

审查内容	审查标准
标准符合性	符合本指南以及所指向的相关标准（如 GB/T 24067-2024、CNCA-CFP-00:2025）要求，无合规性缺陷
边界与范围	系统边界划分清晰，单元过程设置合理，量化范围与量化目的保持一致，影响类别没有漏项
数据质量	数据具有完整性、一致性、统一性、准确性、透明性
	初级数据质量等级 DQR_{total}宜≤2（如适用）； 次级数据质量等级 DQR_{total}宜≤3
核算方法	遵循公认的核算方法，公式正确，碳足迹因子选用正确，无重复计算，无缺项
结果分析与透明度	报告建议内容具体，结果分析能明确反应方法、假设以及不确定性，报告提供数据来源以及透明的数据质量评估过程
报告完整性	报告格式符合本指南要求，无逻辑矛盾

4.2 现场检验

现场检验主要是核实现场实际情况与提交文件材料的一致性，检验内容包括但不限于：

（1）核实船厂及船上施工设备；

（2）现场观察作业活动，生产工艺流程一致性；

（3）现场核查计量器具等；

（4）抽样原始数据和信息，以核查数据的追溯性；

（5）查阅船厂修理项目清单、船厂送外检修设备清单、船上备件消耗清单等；

（6）适用时，查阅船东自修项目清单、船东送外检修设备清单、船上能源及耗能工质消耗记录等；

（7）核查其他相关文件、记录和凭证等。

当本社发现提交的船舶修理碳足迹报告及相关支持性文件与实际情况不一致时，或对文件材料的真实性有怀疑时，可要求申请方进一步提供支持文件供核验。

附录 1 船舶修理碳足迹符合声明（模板）

中 国 船 级 社　　　　Form CSB-

CHINA CLASSIFICATION SOCIETY　　　　No.: ________

船舶修理碳足迹符合声明

该符合声明应（申请方）申请签发。

船名：--

IMO 号:--

船舶识别号：--

船旗国：--

船舶类型：--

船舶修理厂:--

修理期间：从 xx 年 x 月 x 日至 xx 年 x 月 x 日。

船舶修理碳足迹包括：

□船厂修理的船用产品环节碳足迹　　□船东自修的船用产品环节碳足迹

□船厂修理环节碳足迹　　□船东自修环节碳足迹

本次船舶修理碳足迹__kgCO2eq。

中国船级社已于 XX 年 X 月 X 日按照《船舶修理碳足迹检验指南》的要求完成了本轮的船舶修理碳足迹检验。

日期：________年　月　日　　________（　　）

验船师

地点：________　　中国船级社

附录 2 船舶修理材料设备及能耗清单（示例）

船舶修理材料及设备清单 附表2.1

序号	类别	单位	数量	数据来源
1	材料			
1.1	钢材			
1.2	管材			
1.3	油漆			
1.4	焊材			
1.5	锌块			
1.6	铝材			
…	…			
2	船体设备			
2.1	锚链			
2.2	锚机刹车片			
2.3	透气帽			
2.4	通风筒			
2.5	水密门			
2.6	缆绳			
2.7	登乘梯			
2.8	绞车			
…	…			
3	轮机设备			
3.1	阀件			
3.2	密封条			
3.3	螺栓			
3.4	泵			
3.5	压力表			
3.6	安全阀			
…	…			
4	电气设备			
4.1	电动机			
4.2	电缆			
4.3	开关			

4.4	灯具			
4.5	配电板			
…	…			
5	救生消防设备			
5.1	固定式 CO2 灭火系统			
5.2	固定式泡沫灭火系统			
5.3	便携式 CO2 灭火器			
5.4	便携式干粉灭火器			
5.5	便携式泡沫灭火器			
5.6	救生艇			
5.7	救生筏			
5.8	保温服			
…	…			
6	通讯导航设备			
6.1	电子海图			
6.2	测深仪			
6.3	计程仪			
6.4	C 站			
6.5	中高频无线电装置			
6.6	甚高频无线电装置			
6.7	双向便携式 VHF 无线电话			
6.8	雷达			
6.9	自动舵			
…	…			
7	起重设备			
7.1	活动零部件			
7.2	固定零部件			
…	…			
8	辅材			
8.1	铜矿砂			
8.2	干冰			
…	…			

船舶修理能源及耗能工质消耗清单　　附表2.2

生产工序	能源种类/耗能工质	单位	数量	数据来源	备注
车间修理	电	kWh			*
	氧气	Nm^3 或 kg			*
	天然气	Nm^3 或 kg			*
	CO2	Nm^3 或 kg			*
	乙炔	Nm^3 或 kg			*
	丙烷	Nm^3 或 kg			*
	氮气	Nm^3 或 kg			*
	氩气	Nm^3 或 kg			*
	干冰	kg			*
	压缩空气	Nm^3			*
	蒸气	GJ			*
	…	…			
船台（坞）修理	电	kWh			*
	氧气	Nm^3 或 kg			*
	天然气	Nm^3 或 kg			*
	CO2	Nm^3 或 kg			*
	乙炔	Nm^3 或 kg			*
	丙烷	Nm^3 或 kg			*
	氮气	Nm^3 或 kg			*
	氩气	Nm^3 或 kg			*
	干冰	kg			*
	压缩空气	Nm3			*
	柴油	kg			*
	蒸气	GJ			*
	…	…			
码头修理	电	kWh			*
	氧气	Nm^3 或 kg			*
	天然气	Nm^3 或 kg			*
	CO2	Nm^3 或 kg			*
	乙炔	Nm^3 或 kg			*

	丙烷	Nm^3 或 kg			*
	氮气	Nm^3 或 kg			*
	氩气	Nm^3 或 kg			*
	干冰	kg			*
	压缩空气	Nm^3			*
	柴油	kg			*
	蒸气	GJ			*
	…	…			
系泊及航行试验	电	kWh			*
	柴油	kg			*
	燃料油	kg			*
	LNG	kg			*
	LPG	kg			*
	LEG	kg			*
	甲醇	kg			*
	液氢	kg			*
	氨燃料	kg			*
	…	…			
厂内物流	电	kWh			*
	柴油	kg			*
	汽油	kg			*
	…	…			
船上自修	电	kWh			*
	氧气	Nm^3 或 kg			*
	乙炔	Nm^3 或 kg			*
	丙烷	Nm^3 或 kg			*
	CO2	Nm^3 或 kg			*
	氮气	Nm^3 或 kg			*
	氩气	Nm^3 或 kg			*
	压缩空气	Nm^3			*
	…	…			
送外检修	电	kWh			*
	氧气	Nm^3 或 kg			*
	天然气	Nm^3 或 kg			*

	CO_2	Nm^3或 kg			*
	乙炔	Nm^3或 kg			*
	丙烷	Nm^3或 kg			*
	氮气	Nm^3或 kg			*
	氩气	Nm^3或 kg			*
	干冰	kg			*
	压缩空气	Nm^3			*
	汽油	kg			*
	柴油	kg			*
	…	…			
废弃物处置					**

注：

1) 车间主要包括：轮机车间、船体车间、铜工车间、机加工车间、木工车间、电气车间、钣金车间、预处理车间等。

2) 船台（坞）及码头修理工程主要包括：吊装、除锈、涂装、打磨、切割、焊接等。

3) 送外检修工程主要包括：救生筏检测、CO_2 钢瓶水压试验、便携式灭火器检测、测氧测爆仪检测、15ppm 报警装置检测、油水界面仪检测、PV 阀检测（适用时）等。

4) “*” 向上追溯消耗的能源的碳足迹，“**” 向下追溯废弃物处置的碳足迹。

5) 能源及耗能工质种类不限于表格所列。

附录 3 常用参数参考值

能源及耗能工质碳足迹因子 表 3.1

排放源	碳足迹因子	单位
汽油	3.85	tCO_2e/t
柴油	3.82	tCO_2e/t
燃料油	5.25	tCO_2e/t
天然气	28	tCO_2e/万 m^3
液化天然气	2.61	tCO_2e/t
蒸汽	0.11	tCO_2e/GJ
乙烷	4.16	tCO_2e/t
注：数据取值来源生态环境部环境规划院《中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）》，GB/T 2589-2020《综合能耗计算通则》,GB/T 32151.29-2024《温室气体排放核算与报告要求 第 29 部分：机械设备制造企业》。		

运输碳足迹因子 表3.2

名称	缺省值	单位
运输过程-公路	0.074	$kgCO_2e/(t \cdot km)$
运输过程-铁路	0.007	$kgCO_2e/(t \cdot km)$
运输过程-水路	0.012	$kgCO_2e/(t \cdot km)$
运输过程-航空	1.222	$kgCO_2e/(t \cdot km)$
注：数据取值来源《中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022）》。		

电力碳足迹因子 表3.3

名称	因子（$kgCO_2e/kWh$）
全国	0.5777
燃煤发电	0.9240
燃气发电	0.4503
水力发电	0.0141
核能发电	0.0065
风力发电	0.0324
光伏发电	0.0520
光热发电	0.0312
生物质发电	0.0404
注：数据取值来源于生态环境部公布的《关于发布 2024 年电力碳足迹因子数据的公告》，根据政府主管部门发布的官方数据进行更新。	

附录 4 船舶修理碳足迹报告(模板)

船舶修理碳足迹报告（模板）

船舶名称:________________________________

船舶识别号/IMO 号:_______________________

申请方名称:______________________________

船厂名称:________________________________

船舶修理时间:____________________________

报告编号:________________________________

出具报告机构:___________________ （盖章）

日期:__________年_____月_____日

一、概况

1.申请方信息

申 请 方 名 称: ____________________

地址: ________________________________

法定代表人: __________________________

授权人(联系人):______________________

联系电话: ____________________________

企业概况: ____________________________

2.船舶信息

船舶名称: ____________________________

船型: ________________________________

建造完工日期： ______________________

载重吨: ______________________________

总吨: ________________________________

检验种类: ____________________________

3.量化方法

依据标准: ____________________________

描述报告依据的准则。例如:《温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南》GB/T 24067-2024。

二、量化目的

____

描述船舶修理碳足迹量化的目的。例如：评估单次船舶修理的碳排放绩效。

三、量化范围

1.功能单位

以______________________为功能单位。

2.系统边界

□船厂修理的船用产品环节

□船东自修的船用产品环节

□船厂修理环节

□船东自修环节

系统边界图:

请在此处补充系统边界图

图 1 船舶修理碳足迹量化系统边界图

3.取舍准则

采用的取舍准则以________________________________ 为依据，具体规则如下:

4.时间范围

XX 年 XX 月 XX 日至 XX 年 XX 月 XX 日。

四、清单分析

1.数据来源说明

初级数据:____________________;

次级数据:____________________。

2.分配原则与程序

分配依据:____________________;

分配程序:____________________。

具体分配情况如下:

3.清单结果及计算

船舶修理各环节碳排放计算说明见表 1。

表 1 ________________各环节碳排放清单说明

各环节	活动数据	排放因子	温室气体量 kg/功能单位
船厂修理的船用产品环节			
船东自修的船用产品环节			
船厂修理环节			
船东自修环节			

4.数据质量评价

数据质量可从定性和定量两个方面对报告使用的初级数据和次级数据进行评价，具体评价内容可包括数据来源、完整性、数据代表性（时间、地理、技术）和准确性。

五、影响评价

1.影响类型和特征化因子选择

应选择 IPCC 最新有效的评估报告给出的 100 年 GWP，并披露版本和日期；若使用其他因子，需阐述理由。

2.船舶修理碳足迹结果计算

六、结果解释

1.结果说明

表2 ________ 各环节碳排放情况

各环节	碳足迹（kgCO_2e/功能单位）	百分比（%）
船厂修理的船用产品环节		
船东自修的船用产品环节		
船厂修理环节		
船东自修环节		
总计		

请在此处补充各环节碳排放分布图

图 2 各环节碳排放分布图

注:具体各环节碳排放分布图一般以饼状图或是柱形图表示各阶段的碳排放情况。

应对结果进行敏感性和不确定性分析，分析方法如下：

可先通过敏感度分析确定碳足迹核算中的主要影响数据，再通过适当的不确定度分析方法（如蒙特卡洛模拟等），评估主要数据的数据质量，明确影响核算结果可靠性的关键数据。整体应明确具体分析方法，展现具体模型或公式。

2.假设和局限性说明（可选项）

结合量化情况，对范围、数据选择、情景设定等相关的假设和局限进行说明。

3.改进建议