

报告书

绿色航运激励计划综述

作者

Renilde Becqué

冯淑慧

朱祉熹



致谢

特别感谢在本报告撰写过程中提供意见和建议的同事及审稿人，包括鹿特丹港的Peter Mollema, Jarl Schoenmakers和Maurits Prinszen；温哥华港的Christine Rigby；洛杉矶港的Lisa Wunder；“绿色奖励计划”的Keita Shinohara；南加州大学的Geraldine Knatz；国际清洁交通委员会的Dan Rutherford和冒晓立；华伦-威尔森物流的Anna Larsson；香港船东会的Martin Cresswell；“清洁船舶指数”的Merijn Hougee；碳作战室的前职员Phoebe Lewis和Victoria Stulgis，以及未署名的各位专家。如有错漏，与各位专家无关。同时，我们还要感谢布隆伯格慈善基金会和洛克菲罗兄弟基金会对NRDC亚洲港口项目的资助及支持。

关于 NRDC

自然资源保护协会（NRDC）是一家国际非营利环保机构，拥有逾200万会员及支持者。自1970年成立以来，NRDC的环境律师、科学家及环保专家们一直在为保护自然资源、公众健康及环境而进行不懈努力。NRDC在美国、中国、印度、加拿大、墨西哥、智利、哥斯达黎加、欧盟等国家及地区开展工作。请登录网站了解更多详情www.nrdc.cn。

目录

缩略语列表	ii
引言	i
行业主导的绿色航运激励计划	3
船舶环境指数	3
清洁船舶指数	9
温室气体排放评级	12
绿色奖励计划	14
案例：利用多种激励计划提高参与率的港口	18
国家主导的激励计划	21
挪威：企业NO _x 排放基金	21
瑞典：环保差别化航道费	22
新加坡：海事绿色倡议	24
四大行业主导的绿色航运激励计划比较	27
结论	28
参考文献	30

缩略语列表

BDN	燃料供受单证
CSI	清洁船舶指数
DECA	我国船舶排放控制区
DWT	载重吨
ECA	排放控制区
EEDI	新船能效设计指数 ⁱ
EEOI	船舶能效营运指数
ESI	船舶环境指数
EVDI	营运船舶设计指数
GPP	绿色港口计划
GSP	绿色船舶计划
GT	总吨位
GTP	绿色科技计划
IAPH	国际港口协会
IMO	国际海事组织
ISM	国际安全管理规则
LNG	液化天然气
MARPOL	防止船舶污染国际公约
MDO	船用柴油
MGO	船用轻柴油
NO_x	氮氧化物
OGV	远洋船舶
OPS	岸电系统
SCR	选择性催化还原技术
PM	颗粒物
SO_x	硫氧化物
TEU	二十英尺换算单位（标准集装箱）
WPCI	世界港口气候倡议

i. 新船能效设计指数（EEDI）是IMO推行的强制性规定，适用于所有2013年后制造、总吨位不低于400总吨的远洋船。EEDI与船舶设计效率相关，是一项绩效指数，无特定技术或船用燃油规定。EEDI以2000年与2010年间所造远洋船舶的平均能效为基线，计划到2020年，实现新造船舶黑碳（BC）与CO₂减排20%，到2025年实现减排30%。为了测量营运船舶的燃料使用效率，目前仍基于自愿原则的船舶能效营运指数（EEOI）得到了日益广泛的应用。

引言

中国迄今已有深圳与香港等港口城市推行了自己的激励计划，鼓励靠港船舶使用低硫船用燃油和（或）岸电。上海与其他三个长三角的港口于2016年4月开始率先实施我国船舶排放控制区（DECA）方案，此后中国开始逐步落实DECA相关规定，正式要求船舶在三个DECA区的11个核心港口靠岸停泊期间使用硫含量不高于0.5%的燃油；到2019年，控制区内航行的所有船舶均需执行该规定。但个别港口为了鼓励靠港船舶提升绩效，依然继续执行着自己的激励计划。

然而，在由个别港口城市发起的激励计划中，由于船舶在采取（可能成本高昂的）减排措施后，只能在特定港口获得奖励，因此船东和运营商只能获得有限的经济收益；由于各港口的补贴标准与后续获得优惠的规定与流程各不相同，个别城市港口主导的激励计划也对船东和运营商造成了额外的时间成本与管理负担。另一方面，与多港口实行统一计划、采取联合措施相比，这些单个港口制定与管理的计划，也可能产生额外的工作和管理成本。



[flickr.com/haglundt/](https://www.flickr.com/photos/haglundt/) CC BY

本报告书旨在为政府部门、港口与行业机构提供信息，分析参与这些行业主导的激励计划的可能收益，并探讨如何采取相似的国家主导的激励计划。

但是，如果主要运输航线沿线的多个港口能够相互合作，实施统一的激励计划，则可使得港口与船东双方均受益。多个港口能够为船舶的减排/环保绩效制定更一致的奖励方式，也有机会交流观点与经验，共同完善体系。如果航线上的多个港口加入计划，各港口给予的优惠折扣叠加起来就能够抵消减排措施的成本，船东也会更有兴趣参与这类计划。

本报告概述了多个国际与国家激励或评级计划，这些计划旨在鼓励船东、船舶经营方在靠岸停泊或近港期间减少船舶空气污染物排放，包括：

1. 行业主导的计划：“船舶环境指数”、“清洁船舶指数”、“温室气体排放评级”ⁱⁱ、“绿色奖励计划”
2. 政府主导的计划：“挪威企业NO_x排放基金”、“瑞典环保差别化航道费”、“新加坡海事绿色倡议”。

在四大行业主导的激励或评级计划中，所有参与港口和其他补贴提供方都能够为合格的船舶提供奖励。因此，采取绿色航运措施和技术，并超越现有强制规定的船舶能够持续获得更高的奖励，而激励计划的参与率越高，港口城市所获得的环保与健康效益也越高。部分港口为了在实施这些计划时达到成本平衡，会要求不合格船舶缴纳稍高的港口税/费，以补充为合格船舶提供的优惠折扣。这种方式是否可行也取决于港口的所有权结构。

ii. 温室气体排放评级（GHG Emission Rating）本质为评级项目，但各港口都将其作为激励计划。



在四大行业主导的激励或
评级计划中，所有参与港口
和其他补贴提供方都能够为合格的
船舶提供奖励

三个政府主导的激励计划为各国在国内全部港口统一推行激励计划提供了范例，旨在实现本国绿色航运的目标，如减少船舶空气污染，或为当地设备制造商与船东提供资金，鼓励绿色航运技术的研究开发与应用。此外，本报告书也为单个港口如何同时实施多个行业主导的激励计划提供了思路，以提高满足优惠条件的靠港船舶数量。

本报告书旨在为政府部门、港口与行业机构提供信息，分析参与这些行业主导的激励计划的可能收益，并探讨如何采取相似的国家主导的激励计划。本报告还讨论了港口、船东/运营商参与这些计划需要满足的条件。

行业主导的绿色航运激励计划

船舶环境指数

计划目标

2010年，为减少空气污染，勒阿弗尔港、不来梅港、汉堡港、安特卫普港、阿姆斯特丹港与鹿特丹港制定并推行了船舶环境指数（ESI）计划，根据现行国际海事组织（IMO）排放标准，为SO_x、NO_x或CO₂排放量低于平均水平的已注册远洋船舶（OGV）提供港口税或吨位费优惠。为获得优惠，船东需在ESI项目网站上自行申报船舶的排放绩效。该计划完全基于自愿原则。

港口可根据ESI指数，为超越法规要求、具有更好的环保绩效（且参与ESI计划）的船舶提供奖励，货主和其他航运企业也可应用ESI指数这一工具。

计划的优势

加入ESI计划的港口向船舶运营商传达了其重视低排放的信号。由于能够获得经济奖励，港口税折扣能够部分或全部抵消减排所产生的额外费用，因此经常停靠这些港口的船舶更有可能使用较清洁的燃油或改进船舶，实现减排。

在过去几年中，参与计划的合格船舶数量大幅增长，表明船舶运营商对ESI计划兴趣浓厚。来自同行的压力，以及委托货运服务的货主日益重视低排放也促进了参与率的提高。过去两年，ESI分数大等于50分的注册船舶数量增长了三倍多。

主要用户

ESI的主要使用者为港口与货物承运人。自2010年发起ESI计划到2017年底，拥有有效ESI分数的船舶总数达到约6860艘，约占世界OGV商用船队船舶数量的7%。³ 2017年初，参与计划的港口ⁱⁱⁱ总数为47个，由于ESI计划是由西欧主要港口合作发起的，大部分参与港口都位于欧洲西北部。⁵

表 1: 各区域ESI计划参与港口⁵

欧洲	亚洲	拉丁美洲	美国&加拿大	中东	大洋洲
35	4	1	4	2	1
鹿特丹港、汉堡港、安特卫普港等	釜山港、蔚山港、东京港、横滨港	巴拿马运河	洛杉矶港、纽约与新泽西港、温哥华港、鲁珀特王子港	以色列阿什杜德港、阿曼苏哈尔港	新西兰纳尔逊港

iii. ESI计划参与港口列表请参阅：<http://www.environmentalshipindex.org/Public/PortIPs>

港口如何实施ESI计划

合格的ESI注册船舶停靠参与港口时可获得港口税优惠。港口根据船舶的ESI总分提供折扣，计分项包括SO_x、NO_x及CO₂排放量，而使用岸电系统（OPS）的船舶还能够获得附加分。ESI分数范围为0至100，正好达到现行标准规定的船舶得分为0，SO_x与NO_x零排放、并申报（或监控）能效的船舶得分为100。参与港口自行决定船舶能够获得折扣的最低合格分值、折扣力度，以及对不同大气污染物排放在ESI评级中的分值。

ESI计分为百分制，多个港口规定，船舶达到21分即可享受港口税折扣。本报告最后一章“所需数据”将介绍ESI得分的计算方法。多数港口采取了2-3级的分级折扣体系，折扣力度根据船舶排放绩效递增，以此促进船舶超越最低合格标准，争取更高绩效，并对先进船舶的减排努力予以认可。

例如，荷兰鹿特丹港规定最低合格分值为31分，达到最低要求的船舶能够享受10%的总吨费用折扣。由于NO_x超标是鹿特丹的主要问题，因此鹿特丹港尤其重视NO_x减排，如果船舶的NO_x排放单项得分不低于31分，则能够享受更高的优惠。安特卫普港则更重视与SO_x相关的PM排放量。

在鹿特丹港，如果船舶满足ESI计划的折扣条件，港口则向船舶代理支付港口税折扣部分（返还部分费用）^{iv}，船舶代理负责将返还费用再分配给其所代表的船舶运营商。2014年，停靠鹿特丹港的船舶中约有5-6%符合ESI港口税折扣条件。鹿特丹港随机抽取部分船舶进行审计，若发现船舶数据错误或不合格，则要求船舶退还折扣。下表为部分港口的ESI奖励方案概况。⁴

表2: 主要港口ESI奖励方案概览

港口	国家	ESI激励措施
鹿特丹港	荷兰	<p>船舶环境指数（ESI）得分不少于31分的远洋船舶可在鹿特丹港获得10%总吨费折扣。</p> <p>鹿特丹港务局于每季度末确定能够获得ESI折扣的合格船舶，条件如下：（1）船舶在实际到港时间（ATA）的ESI得分不得低于31分；（2）船舶于该季度内在港停泊。</p> <p>合格船舶在该季度内每次靠港均可获得折扣，每季度最多可获得20次停泊折扣，若该船舶的ESI-NO_x单项分数不低于31分，则可获得双倍折扣。</p>
汉堡港务局	德国	<p>港口实行交错折扣方案，远洋船舶的ESI得分最少需达到20分，最多可获得10%的港口税折扣，折扣方案如下：</p> <p>20分≤ESI得分 < 25分=0.5%折扣，最高折扣金额为250欧元（人民币1,915元）</p> <p>25分≤ESI得分 < 35分=1%折扣，最高折扣金额为500欧元（人民币3,829元）</p> <p>35分≤ESI得分 < 50分=5%折扣，最高折扣金额为1000欧元（人民币7,659元）</p> <p>ESI得分>50分=10%折扣，最高折扣金额为1500欧元（人民币11,488元）</p>
安特卫普港	比利时	<p>分数为31-50的远洋船舶可获得5%吨位费折扣；分数为50.1-70可获得10%折扣；分数为70.1-100可获得15%折扣。由于港口注重SO_x相关的PM排放，因此在2017年，使用闭环废气洗涤器或液化天然气（LNG）的船舶分别可获得10%和5%的额外折扣。</p>
洛杉矶港	美国	<p>合格船舶每次停泊均可获得奖励津贴，方案如下：</p> <p>大于等于50分：每次停泊可获得\$2,500美元（人民币17,131元）</p> <p>40-49分：每次停泊可获得\$750美元（人民币5,139元）</p>

iv. 船舶代理为船东或承租人在各港口停留或停泊期间的委托代理人，负责处理交易事务。船舶代理的职责包括确保完成全部港口税支付。

船东与航运公司如何参与计划

船东与航运公司可在自愿的基础上根据ESI计划免费为自己的船舶评分，须在www.environmentalshipindex.org网站自行申报相关数据。船舶提交数据后拿到ESI分数，据此获得证书，作为获取港口税与吨位费折扣的依据。若ESI注册船舶在参与港口停靠，港口将根据ESI官网所公布的ESI分数为船舶提供折扣，自船舶首次靠港的时间和日期起有效。⁴

计划的实施方

ESI计划是由国际港口协会（IAPH）下属的世界港口气候倡议（WPCI）发起的项目，由国际港口协会ESI管理局管理，鹿特丹港与其他港口共同监督计划的运作与推广，确保公平，主要港口在成员例会上会讨论并评估计划的实施情况及其影响。⁴

计划的资金来源

维护ESI数据库的资金分为两类：（1）行政支持、维护、订阅、认证费、计算机租赁等费用；（2）ESI网站设置、改版、添加、更新、改进、扩展、编辑等成本。⁵

第一类为经常性资金，由IAPH提供，资金来自包括180个港口在内的成员。尽管网站的实际成本相对较低，但ESI奖励提供方承担ESI网站改版全部费用（第二类），并提前申请支付，以便各参与方留出此部分预算。

具体计算出资金额时，将港口等奖励提供方的货物处理量转换为“资金贡献分”。“货物处理量”按发票年份前两年（仅）经由水路进、出港区的年货运量计算，单位为公吨，也就是说，2017年的金额由港口2015年的货物处理量计算得出。如无处理量，则贡献分计为1。⁵

表3：根据发票年份前两年货物处理量（ $\times 10^6$ 吨）得出贡献分，以此计算ESI奖励提供方的出资金额⁵

货物处理量（公吨）	资金贡献分
少于 10×10^6 吨	1
大等于 10×10^6 吨但小于 25×10^6 吨	2
大等于 25×10^6 吨但小于 50×10^6 吨	4
大等于 50×10^6 吨但小于 75×10^6 吨	6
大等于 75×10^6 吨但小于 100×10^6 吨	8
大等于 100×10^6 吨	10

许多港口在平衡成本的基础上实施ESI (或其他激励)计划,要求不合格船舶 缴纳稍高的港口税,用以补充 合格船舶的折扣。

确定资金贡献分后,所需的总资金除以所有参与港口的贡献分总和,得出每个贡献分所对应的金额。⁵

港口或其他奖励提供方承担在实施ESI计划时还可能产生其他额外的费用,其成本还包括为合格的OGV所提供的港口税优惠。由于奖励提供方有权规定船舶获得折扣的最低分数以及能得到的折扣率,因此,他们能够控制实施该计划所产生的成本。

通常,加入计划的港口为了决定分数要求与优惠力度,会初步估计靠港ESI注册船舶的数量,也可根据需要每年进行调整。许多港口在平衡成本的基础上实施ESI(或其他激励)计划,要求不合格船舶缴纳稍高的港口税,用以补充合格船舶的折扣。

另外,港口首先须将港口税折扣纳入关税与发票(自动)系统,以便自动为合格船舶提供折后发票。港口也可请求其他参与港口分享ESI计划实施的经验,包括分数设置与优惠力度,同时ESI管理局(隶属IAPH)也可为港口提供所需的支持。

所需数据

ESI计分方式为船东自行申报。在实际操作中,每当出现高分情况,ESI机构就会要求详查数据。若分数存疑,则ESI管理机构将请数据提供方/船舶运营商提供相关证明。此外,鹿特丹港、阿姆斯特丹港、特卫普港、汉堡港等数个提供奖励的港口雇用了专业船舶检查员,有权代表ESI进行审计;绿色奖励计划(Green Award,详见后续章节)审计员也获得了实施ESI审计的授权。⁵

2015年至2016年中期,全球范围内开展了48次ESI审计,其中12.5%的船舶审计结果为不合规,原因包括未将所有发动机计入ESI系统、燃料供受单据(BDN)信息输入错误、BDN缺失、申报无所申报的岸电设施等。⁶这些结果表明有的船舶可能利用ESI的自注册系统,在未进行实际减排的情况下获取折扣。这是ESI计划的薄弱环节,有兴趣加入ESI计划的国家或港口可能需要考虑如何解决此类问题。例如,拥有专业船舶检查员的港口可能会要求得到ESI审计授权,ESI管理局也在考虑提高船舶审计比例,以增强合规性。

ESI分数计算公式由NO_x、SO_x和CO₂三部分组成,另附加安装OPS的附加分。ESI计分范围是0到100分,满足现行标准规定的船舶得分为0,实现SO_x与NO_x零排放并申报申报(或监控)能效的船舶得分为100。船舶的ESI得分以船舶前两个季度的绩效为依据,每六个月确定一次。

ESI计分公式如下,最高分为100分:

$$\frac{2 \times \text{ESI NO}_x + \text{ESI SO}_x + \text{ESI CO}_2 + \text{OPS}}{3.1}$$

其中:

- ESI NO_x表示NO_x子项分,范围为0到100
- ESI SO_x表示SO_x子项分,范围为0到100
- ESI CO₂:若申报船舶申报燃油消耗总量及3年内的航程数据则获得5分的子项附加分;另,根据基准期内能效提高情况可再附加0-10分
- OPS为安装OPS的奖励分,不计使用状况,为35分固定子项分

如ESI网站所示，以下为某船舶ESI得分计算的示例。该船舶载有一个主发动机与三个辅助发动机；按照ESI计划中以硫含量为标准的燃油分类，船舶使用了三种燃油：⁵

表4：用于计算SO_x得分的ESI燃油分类

燃油类别	燃油类型与硫含量
高	重油，硫含量大于0.50%但不超过3.50%
中	中硫船用重柴油（MDO）/轻柴油（MGO），硫含量大于0.10%但不大于0.50%
低	低硫MDO/MGO，硫含量小等于0.10%

ESI NO_x子项得分计算

ESI NO_x计分公式如下

$$ESI\ NO_x = \frac{100}{\text{所有发动机的额定功率总和}} \times \left(\sum \text{所有发动机} \frac{(\text{NO}_x \text{ 限值} - \text{NO}_x \text{ 排放率}) \times \text{发动机i的额定功率}}{\text{发动机i的NO}_x \text{ 限值}} \right)$$

该公式根据各发动机生产时的NO_x标准（即NO_x排放限值）比较所有船载发动机的NO_x排放率，计算ESI NO_x得分。假设示例中船舶发动机的NO_x排放限值与排放率如下：

表5：用于计算NO_x得分的NO_x排放水平与排放率示例

	主发动机	辅助发动机
NO _x 限值（g/kWh）*	17	11.5
船载发动机NO _x 排放率（g/kWh）	15	11
排放差异（g/kWh）	2	0.5
额定功率（kW）	9,480	970
发动机数量	1	3

* 计算NO_x分数的参照为发动机生产时的NO_x标准水平，而非当前新建发动机标准。

计算：

$$\{100 / (9480 + 970 \times 3)\} \times \{(17 - 15) \times 9480 / 17 + (11.5 - 11) \times 970 \times 3 / 11.5\} = 1241 \times 0.008 = 10.0$$

ESI SO_x子项得分计算

ESI SO_x得分反映了船舶燃油硫含量与IMO及地区政府所设限值的对比情况。ESI将燃油分为三类：典型公海用燃油（重燃油-高）、前ECA区域用典型燃油（中硫MDO/MGO-中）、典型ECA区域用燃油（低硫MDO/MGO-低）（见表4）。ESI规定的三类燃油硫含量基线与示例船舶所购燃油实际硫含量如下所示。

表6：ESI硫含量基线与所购燃油实际硫含量示例

燃油类别	燃油类型	所购燃油实际硫含量，% S (M/M)	ESI硫含量基线，% S (M/M)
高	重燃油	2.00	3.50
中	中硫MDO/MGO	0.40	0.50
低	低硫MDO/MGO	0.05	0.10

ESI SO_x得分计算如下：

$$ESI SO_x = x \times 30 + y \times 35 + z \times 35$$

其中：

x = 重燃油（高）平均硫含量的相对差值

y = 中硫MDO/MGO（中）平均硫含量的相对差值

z = 低硫MDO/MGO（低）平均硫含量的相对差值

首先计算所购燃油的硫含量与该类燃油硫含量基线的差值，然后除以该类燃油与下一级更清洁燃油硫含量基线的差值（如从高类燃油转为中类燃油），则硫含量可得到相对差值。下例使用了上表提供的样值说明该计算方法。

计算：

$$x \times 30 + y \times 35 + z \times 35 =$$

$$(\text{高类硫含量基线} - \text{实际高类硫含量}) / (\text{高类硫含量基线} - \text{中类硫含量基线}) \times 30 +$$

$$(\text{中类硫含量基线} - \text{实际中类硫含量}) / (\text{中类硫含量基线} - \text{低类硫含量基线}) \times 35 +$$

$$(\text{低类硫含量基线} - \text{实际低类硫含量}) / (\text{低类硫含量基线} - 0\% \text{ 硫含量}) \times 35 =$$

$$(3.50 - 2.00) / (3.5 - 0.5) \times 30 + (0.50 - 0.40) / (0.5 - 0.1) \times 35 + (0.10 - 0.05) / (0.1 - 0.0) \times 35 = 15.0 + 8.75 + 17.5 = 41.25$$

不同燃油的平均硫含量由BDN提供，各类燃油平均值为所有已使用燃油的加权平均值。SO_x计分依据前两个季度的BDN确定，每六个月更新一次。例如，假设需要在2017年1月1日重新计算ESI得分，则船东需在2016年12月31日前录入2016年第二和第三季度的BDN数据。

另外，若使用了废气洗涤器，则可用IMO规定的等效硫含量代替实际硫含量。

ESI CO₂ 子项得分 (EEOI)

如果船东提交申报了计算EEOI所需的两组数据，即燃油消耗量与三年内（基准期）的航程，则可获得5分附加分，无需申报船舶荷载。^{v.4} 如果与基准期相比，船舶的燃油效率在后续三年内（申报期）任意年有所改进，船舶将根据效率提升比例获得另外的ESI CO₂子项加分（0-10分），因此ESI CO₂子项最高分为15分。CO₂子项分于2016年初引入，旨在将船舶能效的持续改进作为ESI重点。未来，该项得分可能还会扩展，如果船舶能够证明其EEOI逐年提高，则可获得奖励分。

岸电系统 (OPS) 奖励分

如果船舶装载了OPS系统，则可获得35分附加分。若错误申报OPS，实际上设备无法为船舶在港内操作供电，则船舶将从ESI数据库中移除六个月。

ESI总分

由上述计算可得出该船舶的ESI总分为34.3分，如下所示：⁵

$$(2 \times 10.0 + 41.25 + 10.0 + 35.0) / 3.1 = 34.3$$

计算ESI得分的详细信息请参阅《ESI基础信息》简介（<http://esi.wpci.nl/Content/Documents/ESI-Fundamentals.pdf>）。

清洁船舶指数

计划目标

2007年，哥德堡与瑞典西部地区航运业的利益相关方和许多瑞典的大型进出口公司一起开始推行清洁船舶指数（CSI）。CSI是一种在线工具，能够根据一系列环保标准为各注册船舶评级，尽管大部分用户为欧洲船舶和货主，但CSI现已在全球得到应用。

CSI的主要用户为货主，如购买船舶运载量的货主和货运代理在购买服务时，可对比不同船舶的环保绩效（包括OGV与近海船舶的全航程绩效）。与指数关联的航运公司也可能会公开披露旗下船舶的CSI计分，推动环保绩效的提升，货主从而也可以看到船队中不同船舶之间的绩效差异。

如上所述，CSI根据各船舶的得分在1到5星之间评级，满分为150分，5个不同绩效类别各占30分。根据计划规定，船舶只有超过绩效类别的要求，才能在该类别得分。⁷

计划的优势

货主和货运代理等，尤其（但不仅限于）使用集装箱船和滚装船的货主可通过CSI指数选择能效更高的船舶，同时也可使用CSI审查当前的承运商，减轻风险。对航运公司，即货物承运商来说，CSI能够认可他们的环保绩效；并且，那些以能效作为选择标准的货主在采购中选择CSI评级船舶的可能性更高，因此CSI还能够提高航运公司的经济效益。对于航运业整体而言，CSI等计划有助于提高船舶环保绩效水平，降低船舶排放的负面环境和健康影响，自主管理的计划也可能促进区域和国际层面法规的制定。

主要使用者

货主、承运商以及部分港口是CSI的主要使用者。截至2017年底，CSI计划已拥有沃尔沃、大众、H&M、飞利浦、斯道拉恩索、利乐拉伐等30个货主和74家航运公司。¹² 拥有CSI评级的船舶数量超过2,250艘。在新船贷款审批流程中，银行与投资方可通过CSI船队评级获取环保绩效信息。

v. 计算EEOI的详细信息可参阅《船舶能效营运指数自愿使用IMO指南（MEPC.Q/Circ.684）》，<http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Circ-684.pdf>

港口如何实施计划

尽管制定CSI的初衷并不是让港口与其他机构提供优惠，但目前部分港口确实为CSI注册船舶提供了折扣，包括加拿大西海岸两大主要海港：温哥华港以及鲁珀特王子港。这些港口根据船舶的CSI评级提供优惠。⁸ 此外，自2018年1月起，哥德堡港口等瑞典海事局管辖的瑞典港口将开始实施修订后的环保差别化航道费制度（具体讨论请见下文），拟根据船舶CSI评级提供航道费优惠。2017年底，CSI也开始与ESI合作，以期在CSI数据库中体现ESI计分，并在SO_x与NO_x标准方面向ESI看齐。⁹

船东和航运公司如何参与计划

为获得清洁船舶指数评分，船东需要完成一份在线问卷。问卷由25个与运营船舶的环境影响相关的问题组成，涵盖5个类别，分别为（i）NO_x、（ii）SO_x与PM、（iii）CO₂、（iv）化学物质和（v）水与废弃物，各类别最高分为30分。

船舶获得SO_x、PM与NO_x得分的唯一途径是采取超越现行IMO规定的措施。NO_x计分基于主发动机/辅助发动机的NO_x排放量与《MARPOL 公约》附则VI修订版规定的比较结果；SO_x与PM计分基于运行一年内主发动机与辅助发动机所用燃油的平均硫含量（或可基于所测得的PM排放量仅确定PM得分）；CO₂排放得分则根据船舶能效与基准船舶对比结果计算得出。下文将进一步阐释得分计算方法。¹⁰

该计划要求逐船录入信息，但相关信息再计入承运船队的总分，以得出船东综合排名。此外，每支船队中最少需要有两艘船舶加入CSI，并由CSI认可的船级社进行验证。

船舶的CSI评级以其五个类别的得分为依据。承运商的最终CSI得分为该承运商所有CSI注册船舶的总平均分，再乘以CSI认证申报船舶占该承运商完全持有或管理的所有船舶的比例。¹²

2017年初，CSI引入了一套新的评级方案，终止先前的红/低、黄/中、绿/高三档绩效类别，开始采用如图所示的新评级系统，按最低CSI-1类（1星）到最高CSI-5类（5星）分类。

CSI系统分别计算单艘船舶得分和承运商总得分。满分为150分，NO_x、SO_x与PM、CO₂、化学物质以及水与废弃物管理5个不同绩效类别各占30分。承运商总得分则根据所有承运商船舶的加权总分得出。¹¹

表7：承运商与船舶CSI计分体系（自2017年起）¹¹

所得总分	CSI评级
125-150	CSI 5
100-124	CSI 4
75-99	CSI 3
38-74	CSI 2
0-37	CSI 1



CSI旧版评分系统的基本信息如下。直到最近，CSI都在使用红、黄、绿评级体系。绿色级别的承运商对应良好的绩效，需要（1）在CSI申报旗下至少90%的船舶；（2）经过验证；（3）船舶总加权分达到40%或以上。黄色级别承运商需要（1）船队总加权分至少达到10%；（2）在CSI至少申报其所拥有和（或）管理的船队中20%的船舶。若承运商（1）总加权分小于10%，以及/或者（2）所申报船舶小于所拥有和（或）管理船队的20%，则划为红色级别。

在船舶评级方面，绿色级别船舶需要（1）经过验证，总得分至少为50%；（2）五大类别单项得分至少35%；（3）化学物质与废弃物和水两类中所有子项均有得分。黄色级别船舶在所有类别的平均得分至少为20%，红色级别船舶的平均得分则少于20%。¹²

表8：旧版承运商与船舶计分方法，有效期至2016年末¹²

承运商		船舶
绿色	申报 ≥ 90% 的船舶、承运商经验证	船舶经验证、总得分50%
	加权总分 ≥ 40%	五大类别单项得分 ≥ 35%
黄色	申报 ≥ 20% 的船舶	总分 ≥ 20%
	加权总分 ≥ 10%	
红色	申报 < 20% 的船舶，或	总分 < 20%
	加权总分 < 10%	

承运商将旗下船舶数据申报CSI系统，则可收到一份年度反馈报告，内容包括船舶环保绩效基本信息、与其他承运商的对标信息、具体航线的绩效以及改进建议。¹²

计划的实施方

清洁船舶网（Clean Shipping Network）是一个非营利协会，由参与指数制定并促进指数合理使用的各行业货主与货运代理会员组成。秘书处负责支持日常运作、管理以及制定发展战略。协会每年组织三到四次会议，探讨发展战略，并广泛讨论机构相关的话题。¹²

计划的资金来源

清洁船舶网会员需缴纳年费2800欧元（人民币20,678元），用于管理协会和开发指数。船东须自付提供数据的成本，且旗下至少有两艘船舶经过指定的外部核查机构验证，如法国船级社、挪威船级社、英国劳氏船级社、意大利船级社、韩国船级社等。¹²

所需数据

NO_x得分计算

NO_x计分依据为主发动机/辅助发动机NO_x排放量与《MARPOL 公约》附则VI修订版规定的比较结果，与附则VI中的I、II、III级排放标准相对应。此外，为奖励不同的NO_x减排技术，II级和III级标准之间还设定了两个附加级别（分别为低于II级标准30%和40%的NO_x排放），选择性催化还原（SCR）等预燃减排与燃烧后减排技术都能获得奖励。如果船舶安装了岸电设施，并在所有适用港口使用该设施，则可获得辅助发动机的最高分。

SO_x与PM得分计算

在12个月滚动周期内，如果船舶主发动机与辅助发动机燃油的硫含量或经处理废气的SO_x含量低于国际（IMO）标准，则可获得计分。排放控制区（ECA）与非排放控制区的操作有所区别，如果船舶在ECA外的港口区域航行时，其主发动机、辅助发动机和（或）锅炉使用低硫燃油，则能够获得附加分。

因为SO_x排放与PM排放紧密联系，因此颗粒物也包含在该项得分内，并根据12个月滚动周期内主发动机与辅助发动机所用燃油的硫含量计分。PM的测量值也可接受。

CO₂得分计算

计算CO₂得分所需的信息为12个月内运载货物、航行距离以及油耗，同时通过平均载荷-有效载荷因素估计值计入运行因素。提交CO₂数据有四种选择：¹¹

- (1) CO₂排放量以克/吨-nm为单位，根据IMO《EEOI指南》计算；
- (2) 邮轮和客轮的实际EEOI以克/乘客-nm为单位计算；
- (3) 滚装客轮的EEOI以克/年/（货物运输力0.7*客运运力）计算，反映船舶12个月内的客运与货运工作量；
- (4) 集装箱船的CO₂排放量以克/TEU-km为单位，根据清洁货物工作组（Clean Cargo Working Group）的集装箱船环保绩效计划的公式计算。

船舶所申报的CO₂排放量将与同类同尺寸船舶的参照值相比较，船舶绩效越好，所获得的清洁船舶指数得分越高。

温室气体排放评级

计划目标

2010年，美国非营利组织碳作战室（Carbon War Room）与为商船评级的独立船舶审查公司RightShip合作发起了一项计划，免费在线（www.shippingefficiency.org）开放远洋船舶设计能效的信息。网站根据“温室气体（GHG）排放评级计划”，将船舶按设计能效进行了分类。GHG排放评级将船舶按A到G分级，比较尺寸、等级相似船舶的设计能效。A代表能效最高，G代表能效最低。²

网站使用世界最大的船舶登记机构HIS Fairplay所提供的数据，已经采集了约76,000艘现役船舶的信息，包括油轮、散货船、货轮、集装箱船、邮轮和渡轮，占世界OGV总数的85%。³也就是说，GHG排放评级计划无需船舶申报数据或注册，只要船舶在HIS Fairplay注册，就会自动获得评级。该评级由一些澳大利亚的货主开发，他们主要以散货船与油轮为主要运货工具，目前由RightShip进行管理。¹³

船舶设计能效的主要概况见网站www.ShippingEfficiency.org。RightShip系统的付费用户如需了解各设计能效的决定因素的详细信息，可访问网站提供的增强版。货主通过更详细的信息可了解承运商的审核历史，能够更好地认识承运商的长期环保行为，并理解可改进船舶系统评级的措施。¹⁷该计划的奖励提供方可免费访问RightShip数据库。¹⁴

计划的优势

GHG排放评级计划通常使用近似数据为船舶评级，显示船舶可能的燃油效率而非实际（经验证的）效率。这种评级非常适用于采购散货船与油轮，因为这两类船舶的全部荷载通常专供一位客户使用，并且约70%的时间由承租人支付燃油费。散货船货主也因此能够对合作的船舶运营商施加更大的影响，如果采用节能措施，可以直接减少燃油成本。集装箱船、滚装船和邮轮等其他类型的船舶的情况可能非常不同，因为这些船舶的CO₂减排与为客户降低燃油成本之间的关系可能不太清晰。¹³

主要使用者

承运商（承租人）、货主以及少数银行和港口是GHG排放评级的主要使用者。因为通常由租用这些船舶服务的货主支付燃油费（如本报告上文所述），所以散货船与油轮是关注重点。由于货主通常需支付航程燃油费，因此购买散货船和油轮服务的货主（包括石油、日用品和矿产公司）可利用评级选择油耗更低的船舶，也可以将评级系统作为减缓风险的工具用于验证或确保船舶实际能效与其所声称的能效相符。¹³

截至2017年底，有54家承租人在船舶选择过程中考量GHG排放评级，并排除租用F和G级船舶。这54家承租人的租赁能力占了全球航运货运量的20%。部分船东^{vi}以该评级来正面能效投资的效益。此外，四家金融或保险机构（包括荷兰银行、德国北方银行和德国复兴信贷银行）与两个加拿大港口（温哥华港和鲁珀特王子港）根据评级为绩效更好的船舶或航运公司提供奖励。¹⁵

港口如何实施计划

GHG排放评级并非专门为船舶在港口或其他组织获取优惠而制定的激励计划。然而，碳作战室此前曾代表RightShip劝说港口采用GHG评级，而RightShip也将再次向其他港口宣传评级系统。温哥华港和鲁珀特王子港两大主要加拿大港口已经采用了GHG评级，分别将GHG排放评级纳入生态行动项目（EcoAction）和绿色浪潮项目（Green Wave program）（详见后续章节），根据船舶评级和其他多种激励计划提供折扣，温哥华港还为采取了其他各种合格的减排措施和绿色认证的船舶提供折扣。¹⁶

若港口考虑将GHG排放评级作为奖励依据，须认识到船舶的得分是相对的，也就是说即使船舶本身并未采取任何改变其排放绩效的行为，实际得分也可能发生变化；其他相似船舶的得分改变也会导致其分数变化。同样地，得分并不是按月度或年度更新，而是随时可能发生改变。也就是说，如果港口根据GHG评级为船舶提供奖励，则需要在船舶靠港时实时查证船舶评级的合格性。

船东与航运公司如何参与计划

GHG排放评级能够使用世界最大的船舶注册机构的数据，因此，无论船东和航运公司是否积极与RightShip合作，GHG评级计划都能获取全球大部分OGV的数据。船舶按营运船舶设计指数（EVDI）分类，加上RightShip开发的基础（部分为操作）数据库。EVDI对现役船舶采用IMO的新船能效设计指数（EEDI）方法。船舶的GHG评级由技术算法获得。船舶按类别分组，并与按载重吨（DWT）、总吨位、TEU和体积划分的同类船舶中最相近的50、100或200艘船舶进行比较，获得更有代表性的评级结果。²

RightShip建议船东和运营商在船舶能效有所改进时向RightShip提交补充数据，及时更新系统记录，确保最准确的船舶评级。RightShip随后会核实数据，如果数据准确，则会更新评级。根据船东反映，许多GHG排放评级不良的船东无法找到承租人，因此越来越多的船东开始积极更新GHG系统信息，争取提高评级。

船舶GHG排放评级之后会采用标准欧洲A-G能效等级，将船舶的相对表现分为A到G级。GHG评级依据为EVDI尺寸得分，表明了船舶和同类型、尺寸相近船舶平均水平相比的标准偏差情况。¹⁷

计划的实施方

IHS Fairplay/Maritime提供船舶注册数据，经船东、发动机制造商与造船厂核实，由RightShip持有。

计划的资金来源

碳作战室为Shipping Efficiency网站提供资助，使全球用户能够免费访问RightShip数据库的部分信息。RightShip GHG排放评级的付费用户拥有完全访问权限。

vi. 包括贝仕船舶管理公司、Carisbrooke Shipping、Fednav、Gearbulk Shipping、J. Lauritzen、KLCMS Ship Management、Laurin Maritime、Mastermind Shipmanagement Ltd、Odjell和太古轮船公司（太古）。

所需数据

若船舶已在IHS Fairplay 注册，GHG排放评级会自动纳入已注册船舶数据，船东无需自行申报，但该计划鼓励船东在船舶能效有所改进时更新RightShip系统记录。

RightShip为各船舶评级所用的数据来源广泛，根据数据可靠性按以下层次从优先数据开始考量。¹⁸

表9：RIGHTSHIP“A到G”船舶评级所用数据来源类别

优先顺序 / 验证水平	数据类型	数据来源/示例
首选/ 最高验证水平	新船能效设计指数	1. 船级社，如：EEDI技术文件
	船舶具体规格	2. 船舶来源数据，如船东/船舶管理人提供的试航和船舶测试数据
	行业/第三方数据来源	3. 发动机制造商提供的规格参数 4. 造船厂提供的数据
次选/ 核查收益	IHS Maritime数据库 行业出版物	5. IMO出版物 6. IHS Maritime数据库

绿色奖励计划

绿色奖励计划是一个激励计划，
通过认证清洁、安全的船舶，
鼓励大型船舶提高安全性和环保性。

计划的目标

1994年，鹿特丹港务局和荷兰交通及水管理部合作成立了绿色奖励基金会（Green Award Foundation），在荷兰等地区发起市场激励计划，促进高质量的航运。¹⁹ 2000年，绿色奖励基金会成为独立机构。绿色奖励计划旨在创造高质量的航运市场，减少危害（海洋）环境的事件和事故。

绿色奖励计划是一个激励计划，通过认证清洁、安全的船舶，鼓励大型船舶提高安全性和环保性。拥有绿色奖励证书的船舶能够获得各种经济和非经济收益，包括在12个国家的主要港口享受港口税折扣。非经济收益则是可能获得航运业各类公司提供的一年免费专属支持服务。

绿色奖励计划包括广泛的标准，对船舶操作，以及《73/38 MARPOL公约》、SOLAS 74^{vii}和ISO 9001:2000等规定的船舶绩效、船舶综合管理、维护维修和船员等各方面打分。如果船舶能够超越国际标准和法规的要求，则获得一定分数。¹ 广泛的绿色奖励审计标准也包括减少空气污染物排放，船舶最多能够获得超过总得分17%的分数。

vii. SOLAS为《国际海上人命安全公约》，是由IMO制定的国际公约，要求缔约国确保悬挂其旗帜的船舶在建造、设备与操作方面达到最低安全标准。SOLAS 74是《公约》的1974年修订版。

计划的优势

港口根据绿色奖励计划提供折扣，向船舶运营商传递了重视低排放的市场信号。由于能够获得经济奖励，如果旗下船舶定期停靠参与港口，船舶运营公司就有可能使用更清洁的燃油或使用排放控制技术改进船舶。此外，因为绿色奖励计划会定期检查靠港的认证船舶的环保和安全性能，从而降低了港内和近港海域的航运风险，参与港口也能够从中获益。

获得绿色奖励认证的船舶能够向购买货运服务的承租人/航运商证明船舶满足环保和安全的高标准，不仅有助于船舶降低风险，也有助于其卓越的性能获得国际认可。

获得绿色奖励认证的船舶能够向
购买货运服务的承租人/航运商证明
船舶满足环保和安全的高标准，
不仅有助于船舶降低风险，
也有助于其卓越的性能获得国际认可。

主要使用者

绿色奖励认证计划对油轮、化学品船、干散货船、LNG运输船、LPG运输船、集装箱船和大部分内河船开放。截至2017年底，近900艘船舶获得认证，其中三分之一为远洋船舶，其他三分之二为内河船。目前，等待绿色奖励内部审计员审计处理的申请数量超过30份。大部分审计的远洋船舶的载重吨数都大于50,000DWT。¹

此外，约34个远洋船港口为绿色奖励认证船舶提供港口税优惠，由于计划发起地为荷兰，因此其中大多数港口位于西欧。目前有26个内河港提供港口税折扣。港口税折扣率从3%到23%不等，但一般在5%到10%之间。¹

表10：各地区参加绿色奖励计划的OGV港口²¹

欧洲	亚洲	非洲	加拿大	中东	拉美	大洋洲
14	3	8	4	1	1	3
鹿特丹港、阿姆斯特丹港、汉堡港、里斯本港等	横滨港、名古屋港、北九州港	南非港口	温哥华港、鲁珀特王子港等	阿曼苏哈尔港	布宜诺斯艾利斯港	新西兰惠灵顿港等

绿色奖励计划另有约45个奖励提供方不是港口，其中许多位于荷兰，但也有部分位于美国、英国、希腊和德国。这些提供方包括银行以及航海技术与服务提供商，他们能够为航运公司提供服务优惠，而银行能够为航运银行客户报销绿色奖励认证费用。²¹

港口如何实施计划

多数绿色奖励计划参与港口为注册船舶提供5-10%的港口税折扣。^{viii} 为获得折扣，船东或代理商需要向港口发送请求并附上绿色奖励证书。港口收到请求后将核实证书有效性，之后按季度或月向证书持有方支付奖金。下表总结了部分欧洲港口的奖励方案。

表II：部分欧洲港口绿色奖励计划方案概况^{ix}

港口	国家	绿色奖励计划实施方案
汉堡港务局	德国	持有绿色奖励证书的原油油轮、成品油轮、化学品船和LNG运输船舶可获得3%港口税折扣，船舶尺寸不限
鹿特丹港	荷兰	持有绿色奖励证书的船舶能够获得以下港口税优惠： - 原油油轮、成品油轮获得6%折扣 - LNG运输船获得6%折扣 - 持有绿色奖励证书，且主发动机绿色奖励得分少于400分的内河船舶获得15%折扣 - 所持绿色奖励证书颁发时间在2014年6月17日之后，且主发动机得分大等于400分的内河船舶获得30%折扣
阿姆斯特丹港	荷兰	原油油轮/成品油轮和散货船获得6%港口费优惠 内河驳船可获得的港口税优惠取决于其取得的绿色奖励级别： 铜 - 5% 银 - 10% 金 - 15%
鲁珀特王子港	加拿大	持有绿色奖励证书的船舶获得10%港口税优惠
温哥华港	加拿大	23%基本港口税优惠。温哥华港口局将持有绿色奖励证书的船舶视为达到生态行动项目（EcoAction program）铜级。

港口需要填写绿色奖励申请表，申请成为奖励提供方，并决定奖励等级与生效日期。参与港口将与绿色奖励计划建立合作关系，并就所建立的联合公共关系类型和市场活动方式与绿色奖励计划管理机构（Bureau Green Award）进行交流。

此外，港口有权决定是否通过举行绿色奖励牌匾交接仪式吸引媒体关注，也有权在其出版物、简报和宣传材料上使用绿色奖励标识。

从提出申请到成为正式奖励提供方最少只需一个半月（取决于港口和绿色奖励计划管理机构的沟通情况），申请步骤如下图所示^x。申请流程免费，港口无需付费即可成为绿色奖励计划的奖励提供方。

绿色奖励计划管理机构的17名工作人员能够为（潜在的）奖励提供方提供协助和咨询服务，共同探讨遇到的各种障碍，并提供建设性意见。另有32名航运业代表担任绿色奖励计划的荣誉非执行董事，协助管理该计划。绿色奖励计划主理事会（委员会）目前有两个亚洲代表职位空缺，同时也欢迎一名亚洲代表加入专家委员会。

viii. 为绿色奖励认证船舶提供港口税优惠的港口：[http://www.greenaward.org/greenaward/22-all-incentive-providers-\(list\).html](http://www.greenaward.org/greenaward/22-all-incentive-providers-(list).html)

ix. 更多信息请访问绿色奖励计划网站：<http://www.greenaward.org/greenaward/22-list-of-incentive-providers.html#agreena48>

x. 步骤3b“可能的验证审核”不适用于港口。

船东与航运公司如何参与计划

船舶需要经过认证才有资格获得绿色奖励计划优惠。船东承担绿色奖励计划的申请费、审计和检验的相关费用，以及认证后的年费。部分费用取决于船舶总重量（GWT）。OGV的绿色奖励认证流程分为三个步骤：一，船东提交申请及所需材料；二，绿色奖励计划审计员审查运营商，核实程序与流程；三，绿色计划内部审计员检验各船舶，确认程序是否妥善执行，评估重点为船员、操作、环境与管理因素。^{1, 22}

如果船舶满足要求，船东将收到绿色奖励证书，有效期为三年，船舶在有效期内将接受年检。三年后，船东需更新船舶证书。若绿色奖励认证要求在证书有效期内有所修改，船舶将有12个月的宽限期实现合规。船舶通过认证之后，绿色奖励计划将在网站上公布认证船舶清单，并按月为奖励提供方发送通知。²²

内河驳船遵循相同的认证程序，但检验要求范围较小，检验频率为每三年一次，因此内河驳船需支付的费用比OGV低。²⁰

图I 成为绿色奖励计划奖励提供方的流程概览



计划的实施方

绿色奖励程序由独立的非营利组织“绿色奖励基金会”的执行机构绿色奖励计划管理机构实施。²² 管理机构总部位于鹿特丹，其拥有自己的审计和研究团队。²⁰

计划的资金来源

为获得绿色奖励计划的认证，船东须支付：²²

1. 申请费（有效期12个月）
 - 2017年申请费包括船东办公室基础费用3475欧元（人民币26,613元），以及4815欧元（人民币36,876元）至8225欧元（人民币63,221元）不等的单船费用，具体金额取决于船型和DWT级别；
2. 办公室审计（每三年一次）与船舶检验（最初三年为年检，此后根据零部件性能进行检验）的所有成本；
3. 年费（有效期12个月，初次认证日次年起计）
 - 2017年单船年费按船型和DWT级别缴纳，约为2645欧元（人民币20,257元）至4845欧元（人民币37,106元）。

绿色奖励计划奖励提供方无须为该计划提供资助。与其他激励计划相似，为控制执行计划产生的成本，奖励提供方有权决定折扣率。许多港口在平衡成本的基础上执行绿色奖励（或其他折扣）计划，要求不合格的船舶缴纳稍高的港口税，用以补充合格船舶的折扣。为此，各港口通常会预估绿色奖励认证船舶的靠港数量，也可根据需要每年进行调整。

此外，各港口须首先将港口税折扣纳入（自动）关税和发票系统，以便自动为合格船舶提供折后发票。港口也可请求其他参与的港口共享计划实施的经验。同时，绿色奖励计划管理机构也积极为奖励提供方提供支持。

所需数据

绿色奖励计划的船舶认证要求包括三个部分：

1. 基本要求（国际安全管理规则（ISM）、IMO《MARPOL公约》的法定要求）；
2. 排名要求（加权项、应达到的最小百分比）；
3. 目视检查（适航性、良好卫生状况）。

绿色奖励计划的审计和检验涵盖各方面，包括50多项内容，如废气排放标准、船上废弃物管理和垃圾处理标准、废水和灰水管理标准、转换标准、燃油测试标准、压舱水管理标准以及其他安全、培训和环境因素。

在大气污染物排放方面，NO_x和SO_x的排放要求鼓励船东将排放量削减至低于现行IMO限值的水平。PM和CO₂的排放要求则鼓励船东设定当前船舶PM和CO₂排放水平，再采取措施使排放量低于当前水平。

此外，绿色奖励计划管理机构建议有意申请认证的船舶同时参与船舶环境指数（ESI）评级。若ESI评分较高，则船舶可在绿色奖励计划中获得附加分。同时，船舶取得绿色奖励计划认证后，也能在RightShip温室气体排放评级中获得附加分。²²

案例：利用多种激励计划提高参与率的港口

为增加符合优惠资格的船舶数量，促进船舶使用更清洁的燃料和清洁/高效的技术，部分港口实施了多种激励计划来提供奖励。位于加拿大西部的温哥华港和鲁珀特王子港就是两个典范。2007年，温哥华港引入生态行动项目（EcoAction program）；2013年，鲁珀特王子港效仿温哥华港，开始推行绿色浪潮项目（Green Wave program）。

温哥华港：生态行动项目

温哥华港所推行的生态行动项目认可多种清洁燃油和技术，以及各项旨在减少大气污染和碳排放的奖励/评级计划，并为船舶提供金、银、铜三个不同级别的港口税优惠，分别为23%、35%和最高47%的折扣。

此外，生态行动项目中船队参与率最高的航运承运商将获得港口蓝色循环奖（Blue Circle Awards）。一年内，承运商旗下船舶至少须有5次靠港符合生态行动项目的折扣条件，且符合生态行动项目折扣条件的靠港次数占其在温哥华港靠港总次数须超过50%。

生态行动项目通过五个激励计划提供折扣，本报告已介绍了其中四个计划。第五个计划是绿色航运（Green Marine），为北美航运业（美国和加拿大）提供的环保绩效认证。除RightShip/碳作战室的GHG排放评级外，温哥华港也根据RightShip的质量指数评级考量船舶的安全性和可持续性，并将船舶按1星到5星排序（5星表示最佳）。^{xi} 船舶也可凭借EEDI分数获得优惠。

此外，船舶可凭借以下措施获取优惠：

- 使用更清洁的燃油，区分LNG和生物柴油混合燃料；
- 使用船舶和发动机减排技术，如安装岸电设施、油气挥发控制/回收技术、湿式废气洗涤器、直接水喷、燃气加湿、燃料/含水乳化燃料、选择性催化还原以及废气再循环等；
- 获得船级社特定称号，如英国劳氏船级社环境保护称号。

表12：温哥华港靠港船舶根据不同激励计划和EEDI获得的港口税折扣

激励计划	船舶获得各级折扣的资格要求		
	铜（23%港口税折扣）	银（35%港口税折扣）	金（47%港口税折扣）
RightShip的温室气体排放评级与质量指数评级	GHG C级&环保3星+	GHG B级&环保3星+	GHG A级&环保3星+
ESI	20 ≤ 分数 < 31	31 ≤ 分数 < 40	分数 ≥ 40
绿色奖励计划	奖励认证书		
CSI	3分	4分	5分
绿色航运	GHG 3级&其他计划至少达到2级	GHG 4级&其他计划至少达到2级	GHG 5级&其他计划至少达到2级
船舶能效设计指数（EEDI）	比规定EEDI高5%	比规定EEDI高10%	比规定EEDI高15%

温哥华港规定，只要船舶使用清洁燃油或技术，或EEDI得分高于规定分数，无论其是否参加了上述激励计划，都可获得奖励。此举是考虑到部分船东虽然采取了上述措施，但由于注册流程过于繁琐而未参与上文提及的激励计划评级体系。由此可见，温哥华港的激励项目十分灵活，只要船舶采用了清洁燃料和技术，均可获得优惠。但这种灵活的方式要求温哥华港核实船舶合格性、掌握各种激励计划的规定并处理多种折扣，带来了大量的行政管理工作。²³

在所有大型港口中，温哥华港所采取的激励项目最为灵活，几乎所有的激励计划都适用于温哥华港，并且使用清洁燃油和各种清洁科技的船舶，以及获得船级社环保称号的船舶都可以获得优惠。下表为2010年到2016年间停靠温哥华港的合格船舶数量，可见过去7年的情况基本不变，主要是因为项目一直在进行调整，纳入了一些此前未囊括的激励计划，并提高了获得优惠的最低标准，从而提高了整个行业的环保绩效标准。

表13：2010年-2016年符合温哥华港生态行动项目优惠条件的靠港船舶数量

结果	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
合格靠港船舶数量	612	416	520	521	440	332	498

xi. 更多关于绿色航运计划和RightShip质量指数评级的信息，请访问<https://www.green-marine.org/program/> 和 <https://site.rightship.com/ship-owners/risk-rating/>。

鲁珀特王子港：绿色浪潮项目

绿色浪潮项目通过五个激励计划，为采取减排措施和（或）其他环保实践以提高环保绩效的船舶减少港口税。本报告介绍了其中四个计划，另一个为北美的“绿色航运”计划；项目也综合了温室气体排放评级与RightShip质量指数评级情况，考量船舶的安全性和可持续性。此外，船舶还可以凭借EEDI分数获得优惠。

根据船舶的环保绩效，港口税折扣可分为三个等级。例如，若船舶可自证GHG排放评级在A级或以上，或ESI评分大等于50分，则可获得50%的折扣。下表介绍了2017年鲁珀特王子港靠港船舶可获折扣的三个等级和每个计划中获得折扣的最低标准。若船舶注册并符合多项激励计划要求，只单次计算，折扣不可叠加。²⁴

表14：鲁珀特王子港靠港船舶根据不同激励计划和EEDI评分获得的港口税折扣

激励计划	不同折扣等级的船舶资格标准		
	1级 (10%港口税折扣)	2级 (20%折扣)	3级 (50%折扣)
RightShip温室气体排放评级与质量指数评级	环保4星+&GHG D级；或GHG C级&环保3星+；或GHG B级	GHG B级&环保3星+	GHG A级
ESI	20 ≤ 分数 < 30	30 ≤ 分数 < 50	分数 > 50
绿色奖励计划	奖励认证书		
CSI	3分	4分	5分
绿色航运	GHG 3级&整体评级至少达到2级	GHG 4级&整体评级至少达到2级	GHG 5级&整体评级至少达到2级
新船能效设计指数 (EEDI)	比规定EEDI高15%	比规定EEDI高25%	

国家主导的激励计划



NO_x 排放基金一直是挪威海运业使用 LNG 和 NO_x 后处理技术的主要驱动力。

除了行业主导的绿色航运激励计划外，一些国家也实施了特别的激励计划，鼓励船舶使用清洁油和绿色技术。本章总结了挪威、瑞典和新加坡推行的国家激励计划。

挪威：企业NO_x排放基金

挪威从2007年开始对各行业征收NO_x排放税。工作发动机功率超过750kW、锅炉及燃烧装置功率超过10MW的，均须缴纳固定的NO_x排放税，每排放一千克NO_x需缴纳21.17挪威克朗（按2017年汇率，折合人民币17.3元）。²⁵

所有在挪威领海内排放废气的船舶，无论国籍均需缴纳NO_x排放税。该税仅适用于“近岸水域”，即挪威海岸线250海里以内海域的排放，所以实际上大多挪威注册的船舶都受到影响。国际运输船舶享受免税待遇，包括往返挪威和外国港口的直运船舶。应缴税额根据实际NO_x排放量计算得出，若实际NO_x排放量未知，则根据特定的源排放因子计算；若特定的源排放因子同样未知，则将排放标准值计作排放因子。排放因子取决于发动机每分钟的最大转速，由此区分四种排放因子。¹

自推行NO_x排放税以来，已有15个商业组织和挪威环境部签署了NO_x排放环保协议，由此建立了企业NO_x排放基金。参与NO_x排放基金的企业可免缴三年NO_x排放税，但必须达到国家政府和基金商业组织成员之间协定的NO_x减排目标，且每个企业需按千克向NO_x排放基金支付NO_x排放费（每千克NO_x排放费为4挪威克朗，折合人民币3.3元，石油和天然气行业需支付更高的费用）。各参与企业须承诺积极探求NO_x减排措施，并将预期减排成果申报至NO_x排放基金董事会。若未达到年度减排目标的90%，则成员将接受集体制裁，缴纳不合规部分的NO_x排放税。另外，因为企业大量参与才能达到最佳的协议效果，因此，如果一年内基金未能达到NO_x减排目标的75%，则协议终止，参与企业须在本年度1月1日前全额缴纳NO_x排放税款。每个商业组织都代表相当数量的公司，超过90%应缴税额的NO_x排放计入了NO_x排放基金协议。2011年至2017年间的减排目标总计为1.6万吨NO_x。²⁶

NO_x排放基金董事会对成员提交的可实施的NO_x减排提案进行年度评估，评选最具成本效益的减排项目，如SCR、低NO_x排放发动机改造或使用LNG清洁燃料。NO_x排放基金为入选项目报销高达80%的项目投资成本。

加入NO_x基金的企业所缴纳的费用低于未加入的企业须缴纳的NO_x排放税，经济可行的减排项目还能获得报销，因此NO_x排放基金创造了一个强有力的激励机制，鼓励企业参与，并促进企业探索、制定和采用NO_x减排措施。

NO_x排放基金一直是挪威海运业使用LNG和NO_x后处理技术的主要驱动力。在NO_x排放基金的推动下，截至2017年5月，全球现共有106艘船舶使用LNG清洁燃料，另已订购115艘，其中有57艘为挪威船舶。2011至2017年间，SCR及选择性非催化还原装置等NO_x后处理技术实现了挪威海运业四分之一的NO_x减排成果。²⁷ 2008至2014年间，NO_x年排放指标全部达标。²⁸ 挪威能够在2015年实现其2020年NO_x减排目标，主要应归功于NO_x排放税和NO_x排放基金。²⁹

瑞典：环保差别化航道费

1996年，瑞典海事局（SMA）、瑞典港口与装卸协会（Swedish Port and Stevedores Association）、瑞典船东协会（Swedish Shipowners' Association）同意实施差别化航道费制度，以鼓励瑞典的航道内及各港口往来船舶降低SO_x和NO_x排放。最初目标是十年内将NO_x和SO_x排放量减少75%。



该计划旨在鼓励船舶采用具有成本效益的NO_x减排技术（之前也包括SO_x）。差别化航道费的基本原理是社会“所承担的环境成本”，其中最重要的因素是船舶造成的空气污染。2015年1月1日起，瑞典收紧了排放控制区（ECA）的SO_x排放限值。在瑞典港口停泊的国际货轮或客轮应在瑞典首个停靠港支付航道费。国内航行的船舶于装运港或乘客出发港支付航道费。至2017年底，航道费由船舶总吨和货物装卸量两部分的评估组成。船舶须根据船舶类型（如客轮、油轮、邮轮及其他类型）按总吨支付NO_x排放费。2016年1月前，除NO_x排放费外，船舶还须按总吨支付SO_x排放费，除非其所用燃料硫含量低于一定比例（ECA规定值的一半），并且在瑞典水域内一直使用该燃料。³⁰ 2015年底瑞典停止征收SO_x排放费，2017年底停止征收NO_x排放费，代之以实施CSI评分计划。³⁰

该计划旨在鼓励船舶采用具有成本效益的NO_x减排技术（之前也包括SO_x）。

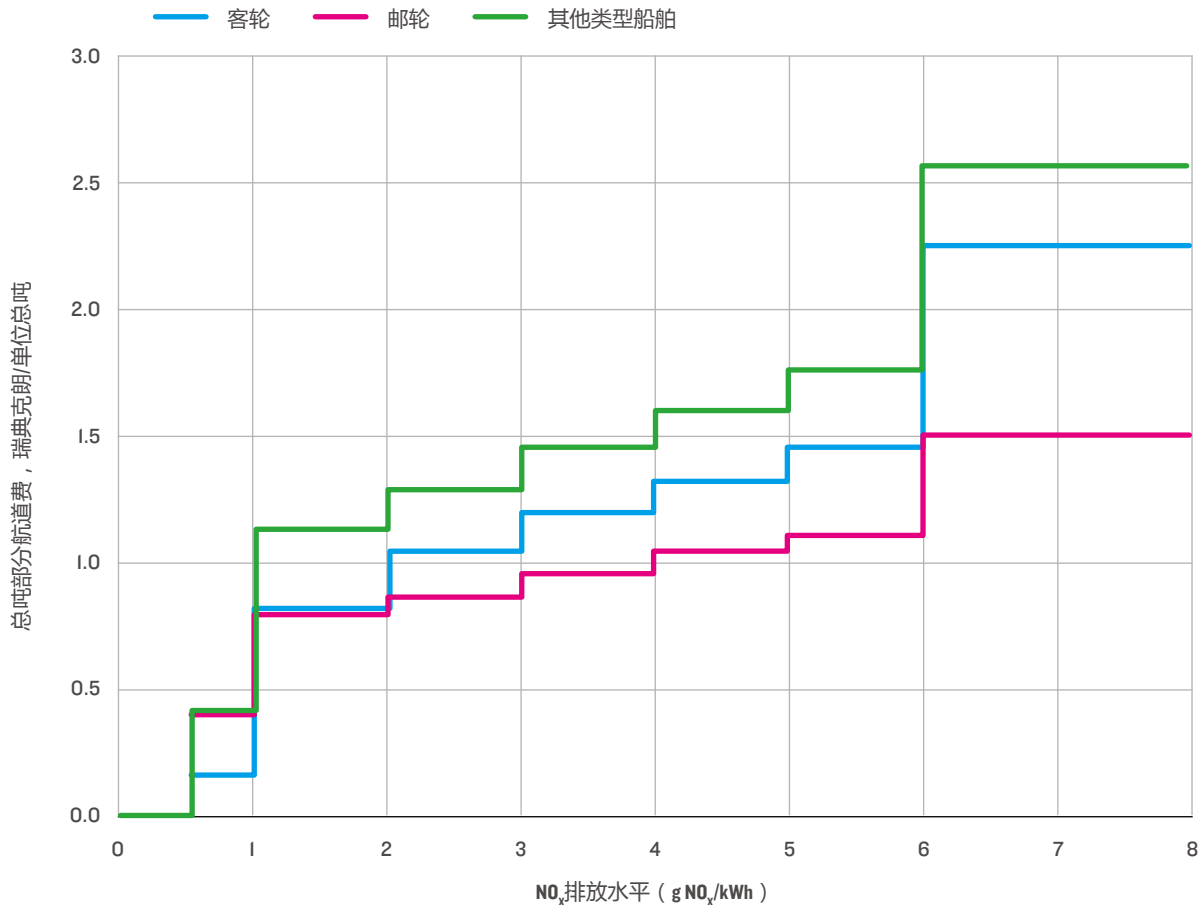
停靠瑞典港口的客轮和邮轮每日历月最多按总吨支付五次航道费，其他类型的船舶每日历月最多按总吨支付两次航道费，同一船舶当月超出次数仅按每吨货物装卸量支付费用。下表为2015年至2017年底按船舶总吨收取的NO_x排放费，单位为瑞典克朗。¹

表15：瑞典港口靠港船舶以总吨为单位应支付的NO_x排放航道费（2.25瑞典克朗=人民币1.77元，1.5瑞典克朗=人民币1.18元）³⁰

船舶类型	每月按靠港次数支付的NO _x 排放航道费 (瑞典克朗/以总吨为单位)				
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
客轮及铁路轮渡	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
邮轮	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
散装矿物油产品货轮	2.55	2.55	0	0	0
其他类型船舶	2.55	2.55	0	0	0

已安装NO_x减排设备及拥有NO_x减排证书的船舶，可获得NO_x排放航道费优惠。优惠范围从基础排放水平6 g/kWh至低于0.5 g/kWh不等，届时船舶可免交总吨部分航道费。下图为NO_x排放水平与航道费的关系。

图2：根据NO_x排放水平收取总吨部分差别化航道费



所有应支付航道费的船舶须在离港后七天内由船东或代理提交航道费申报表。若船东未与SMA签订了信用协议，则应在船舶离港前向代理或SMA支付航道费。30瑞典海事局（SMA）网站主页也提供在线提交申报表的电子服务。³¹ 航期固定且与SMA签订了信用协议的船舶可每月申报一次航道费。已采取NO_x减排措施（和（或）在2015年之前使用较低硫含量燃料）的船东或运营商可提交证明，申请补贴。

一旦申请获批，船舶将获得SMA颁发的合规认证，有效期为三年。SMA将通过提取靠港认证船舶的燃油样品、遥测船舶排放等方法，定期验证船舶的SO_x和NO_x排放绩效。

该项目以平衡成本为基础，向污染船舶（船舶NO_x排放量超过6g/kWh）收取较高航道费，而为清洁船舶提供优惠。由于污染船舶必须支付更多费用，因此这些额外收费可用于支付清洁船舶的航道费折扣。项目于2005年、2010年、2014年、2016年与2017年进行了重构，之后该计划转为实施CSI评分计划，以反映燃油管理变化和排放控制技术的进步，确保继续提供充分的激励措施。³²

尽管近来瑞典的计划仅侧重于NO_x排放，但其实早在2014年12月之前（此后IMO收紧了所有ECA区燃油的硫含量限值），尤其是在硫含量控制项目早期，瑞典政府已成功地使其水域内运营的船舶使用硫含量远低于当时的标准。1999年，瑞典港口约有1350艘靠港船舶参与了该计划。2005年，共有1127艘船舶使用了硫含量低于1%的燃油（当时燃油硫含量标准为4.5%），占当年瑞典各港靠港船舶吨位的11%和载货吨位的50%。该计划成功的部分原因在于经济奖励，也在于货主和承运商参与项目后更重视“绿色”的企业形象。³³

在最近停止的NO_x排放控制项目中，大多数经常支付航道费的船舶选择在主发动机上使用选择性催化还原技术（SCR），此举使每艘船舶的平均NO_x排放量减少87%。为克服NO_x减排方面的额外投资面临困难，项目提供最初阶段的资金支持，为2000年1月前采用低NO_x排放改造技术和2003年1月前完成项目的船舶分别支付40%和30%的费用。³⁴

为了鼓励船舶采取措施减少船舶整体环境影响，瑞典政府于2017年4月通过了提案，计划根据船舶CSI评分收取差异化航道费。^{35,36}新体系于2018年1月开始实施，规定船舶CSI评分越高，可获得的航道费优惠越多。例如，若船舶CSI评分大等于125分，则仅需支付全额航道费的10%。

计算折扣时，首先需依照下表将船舶分为A至E类环保等级，并按照CSI验证要求进行验证。船舶在日历月初所划入的环保等级将适用于整个日历月。

表16：用于计算航道费的船舶环保等级

环保等级	总分
A	125-150
B	100-124
C	75-99
D	0-74
E	未加入CSI评分的船舶

一个日历月内，船舶依照下表，在瑞典港口首次和第二次停泊时支付单船航道费，单位为瑞典克朗（SEK）。一个日历月内该船舶在瑞典港口第三至第五次停泊，则按比例支付较低费用。第三次、第四次和第五次停泊各收取全额航道费的75%、50%和25%，如下表所示。³⁷

表17：一月内首次和第二次停泊需支付的环保航道费
(10瑞典克朗=人民币7.8元)

净吨位等级	单船航道费，瑞典克朗			
	环保等级			
	A	B	C	D-E
0-999	260	780	2,330	2,590
1,000-1,999	990	2,970	8,900	9,890
2,000-2,999	1,940	5,830	17,480	19,420
3,000-5,999	3,100	9,290	27,860	30,960
6,000-9,999	5,690	17,060	51,170	56,860
10,000-14,999	8,260	24,790	74,380	82,640
15,000-29,999	10,580	31,750	95,250	105,830
30,000-59,999	12,140	36,410	109,230	121,370
60,000-99,999	14,210	42,630	127,880	142,090
100,000-	16,790	50,360	151,080	167,870

新加坡：海事绿色倡议



2011年，为减少航运及相关活动对环境的影响，促进新加坡的清洁和绿色航运发展，新加坡海事及港务管理局（MPA）推出了“新加坡海事绿色倡议”。

2011年，为减少航运及相关活动对环境的影响，促进新加坡的清洁和绿色航运发展，新加坡海事及港务管理局（MPA）推出了“新加坡海事绿色倡议”。新加坡政府承诺五年内为该倡议投资一亿新加坡元（人民币4.96亿元）。倡议包括以下三个计划：³⁸

1. 绿色船舶计划 (GSP)

为鼓励船旗国为新加坡的船舶减少CO₂和SO_x排放，GSP计划规定，如果船舶的节能设计超出IMO新船能效设计指数（EEDI）要求，和（或）采用优于IMO排放限值的、得到许可的SO_x废气洗涤技术，则可获得首次注册费优惠和年吨税退税。

2. 绿色港口计划 (GPP)

为鼓励靠泊新加坡港的OGV减少大气污染物排放，GPP计划规定，如果船舶使用拿到许可的废气减排/洗涤技术或清洁燃料，则可获得港口税折扣。

3. 绿色科技计划 (GTP)

为鼓励本地航运公司开发和采用绿色技术，GTP计划提供高达合规成本50%的补助，资助绿色技术解决方案/系统的开发和应用。

2016年中期，海事及港务管理局拓展了该计划的范围，并延期至2019年底，具体如下：

- 绿色船舶计划（GSP）范围扩展至使用LNG动力船舶；
- 能够获得绿色港口计划（GPP）折扣的最高燃油硫含量降至0.5%；
- 绿色科技计划（GTP）延期至2019年底；
- 新增两个计划：绿色意识计划（GAP），侧重提高对实现可持续航运可能途径的认识；绿色能源计划（GEP），促进船舶使用可替代的或更清洁的船用燃油，更广泛地采用提高能效的运营措施。^{1,39}

绿色船舶计划

新加坡旗的船舶如果采用优于IMO新船能效设计指数（EEDI）要求的节能船舶设计，可获得50%首次注册费优惠及20%年吨税优惠。此外，如果船舶采用低于IMO排放限值的、得到许可的SO_x废气洗涤技术，可获得25%首次注册费优惠及20%年吨税优惠；如果船舶所采用的节能设计与SO_x废气洗涤技术均高于IMO的要求，则可获得75%首次注册费优惠与50%年吨税优惠。

为获得节能船舶设计的相关奖励，船东需提交国际能效（IEE）证书或预验证报告，证明该船的EEDI评分超过IMO对该船型和尺寸的要求；为获得采用SO_x废气洗涤技术的奖励，船东需向MPA提交申请，并附上废气洗涤器安装和减排证明文件。³⁸ 2016年7月1日起，绿色船舶计划的范围已扩展至使用LNG动力船舶。⁴⁰

绿色港口计划

如果远洋船舶在新加坡港限制区五天或五天以内的整个停留期间（从进入新加坡港限制区起至离开）均使用得到许可的废气减排/洗涤技术或清洁燃油，可获得25%港口税优惠。清洁燃油的最初标准为最高硫含量1%，2016年6月降至最高0.5%。¹ 仅在靠港期间使用清洁技术或清洁燃油的船舶可获得15%港口税优惠。在换油时间方面，船舶必须在完成靠岸后一小时内转换为清洁燃油，并确保在整个停泊期间持续使用，直至离港前一小时，方可转换为高硫燃油。

绿色港口计划的船舶参与率不高。2016年靠港船舶参与率不足3%，参与计划的靠港次数仅为约3700次。^{39,34} 船舶参与率低可能是因为该激励计划仅适用于新加坡港，其他港口并不适用，所以阻碍了计划实施。因为针对这种单个港口的激励计划，船东/运营商必须了解并符合不同停靠港口的不同计划要求，因此许多船舶会因为时间成本而放弃折扣，仅参与常靠港的激励计划。

绿色科技计划

绿色科技计划（GTP）为在新加坡注册的公司提供补助，共同资助航运绿色技术的开发和应用项目。具有申请资格的企业包括码头作业公司、船舶运营公司和港作船运营方等。项目所涉及的船舶和港作船在计划完成后必须于特定时间内在新加坡注册。每个项目的补助上限为200万新加坡元（人民币990万元）；若项目的解决方案或系统可达到20%以上的减排水平，则补助上限可增至300万新加坡元（人民币1490万元）。截至2016年6月，GTP已向20多个项目的60艘船舶提供了补助。³⁹

四大行业主导的绿色航运激励计划比较

	ESI	CSI	GHG 排放评级	绿色奖励计划
目的	为NO _x 、SO _x 和（或）CO ₂ 排放绩效良好的注册船舶降低港口税。	对船舶+承运商整体进行环保绩效评级与对标。货主可利用该指数购买航运服务、进行审核或减缓风险；港口可根据指数提供港口税折扣，吸引绿色船舶到港。	对船舶进行CO ₂ 排放绩效评级与对标。货主可利用该指数购买航运服务、进行审核或减缓风险；港口可根据指数提供港口税折扣，吸引绿色船舶。	对船舶进行认证，激励航运改进安全与环保性能。港口等奖励提供方将其作为依据，为船舶提供经济或非经济收益。
主要使用者	各港口、承运商	承运商、货主，包括瑞典海事局在内的各港口。	承运商（主要是散货船和油轮）、货主，以及较小范围的银行和港口。	承运商、货主、各港口，以及较小范围的海运服务提供商和银行。
远洋船东参与的便捷度	容易：自行注册，审计可能性较小。	适中：如要获取更高分，则需投入更多精力并接受验证。	无：全球几乎所有远洋船都已纳入该数据库，并获得相应评分；若公司对评分有异议，可提交修改。	难：该计划旨在吸引安全环保的先行者，所有注册的远洋船需通过严格的审计和验证。
计划参与情况	2017年末； • >6860艘船舶拥有有效ESI评分； • 参与港口为47个； • 少数非港口奖励提供方。	2017年末： • >2250艘船舶拥有CSI评分； • 30名成员（货主、货运代理、港口、船东、清洁技术提供方）； • 74家航运附属公司（船东报告方）； • 6个港口； • 1个国家政府机构（瑞典）。	2017年末： • 54家关联承租人； • 24位船东/管理人（但入册船舶数为7.6万艘）； • 3个私人码头； • 2个港口参与； • 4名金融或保险提供商参与。	2017年末： • 45家船公司 • 257艘海船； • 630艘内河船； • 60个参与港口，其中33个为海港。
适用范围	各类远洋船	各类远洋船	所有远洋船，但主要为散货船和油轮	多种远洋船和内河船
使用实际数据或近似值并验证	实际数据；船东自行注册——有些港口可进行审计。	实际数据；自行注册+船队中至少有两艘船经审计验证。	无——设计能效（基于全球数据库的近似值）。	实际数据；办公室审计和船舶检验；远洋船经认证后需接受年检；内河船，每三年检验一次；每三年更新一次证书。
计划的资助方	ESI计划奖励提供方承担ESI网站维护费用，按港口“吞吐量”提供资助。船东无需支付任何费用。	CSI成员（航运公司、货主和货运代理）每年支付2700欧元（人民币20,678元）年费，用于管理和发展。	碳作战室承担Shipping Efficiency网站创建及维护费用，各公司可免费访问该网站获取在册船舶的设计效率信息。公司可向RightShip付费获取完整数据。	奖励提供方无需支付任何费用。船东需支付申请费、审计费和检验费；获得认证后，船东需支付年费。

结论

如本报告所述，许多由行业或政府发起的计划都旨在激励船舶在港口或港口附近海域减少SO_x、NO_x和PM等空气污染物排放，和（或）减少碳排放。

船舶自愿参与率高的计划包括以下特点：（1）在远洋船经常停靠的区域有大量奖励提供方（如欧洲和亚洲各主要港口）；（2）船东/船舶运营商参与门槛低。环境船舶指数（ESI）就是一个典型的例子。ESI也为各港口提供了灵活的框架，允许各港口根据对特定的ESI评分项（NO_x、SO_x、PM或CO₂）调整其折扣水平，从而使各港口能解决自身的优先问题。

但需注意，为降低船舶舞弊和投机的风险，ESI等自行注册的计划需要一个合规检查系统。增加合规检查概率可提高船舶的积极性，确保减排措施的实施。

绿色奖励计划等采用严格认证程序的计划能够防范各种不合规行为。绿色奖励计划中，认证船舶须每年（内河船舶为每三年）证明其“资格”，更新证书。由于其要求相对复杂，成本较高，此类计划吸引的船舶数量要少得多，但参与者通常都渴望被视为先行者，获得认证就代表了船舶在安全和环保领域的高标准。

实践表明，由于国家主导的激励计划适用于全国各港口，并能够极大的降低费用（如挪威NO_x排放税和NO_x排放基金会费之间的巨大费用差异），此类计划可能会促进船舶使用清洁燃油和技术，特别是经常在该国管辖水域内往来的船舶。而国际航运较频繁的船舶则更倾向参与常用航线上各主要港口的激励计划，相比而言国家主导计划对其的吸引力较低。



总而言之，有兴趣通过自愿性激励计划促进绿色航运的中国港口城市可考虑加入某一行业主导计划，或自行推出新的激励计划，认可现有的一项或多项行业主导计划并与之相配合。对于后一种方式，加拿大温哥华港实施的生态行动项目和鲁珀特王子港实施的绿色浪潮项目都是优秀的参考案例，这两个项目都纳入了四个国际计划和一个北美计划。不论采取哪种方法，由于已有其它参与港口参与了这些计划、提供了激励折扣，吸引了更多清洁船舶靠港；船东/船舶运营商证明其优惠资格的管理成本也已进行了分摊，中国各港口现在加入这些激励计划将更加便利。

上海、深圳、广州等停泊各类远洋船、沿海船和内河船的港口，可参考温哥华港项目，考虑更为灵活的计划，根据行业主导的激励计划、船舶清洁燃油和技术使用情况为船舶提供奖励。尽管灵活的项目需要港口投入更多的行政资源，但鉴于大多数内河船和沿海船尚并未加入上述行业主导的激励计划，因而具有灵活性的计划可鼓励此类船舶减少污染物排放。

有兴趣通过自愿性激励计划促进绿色航运的中国港口城市可考虑加入某一行业主导计划，或自行推出新的激励计划，认可现有的一项或多项行业主导计划并
与之相配合。



如果中国的利益相关方有兴趣制定国家或地区绿色航运激励计划，设计时应考虑遵循以下标准：

1. 允许并鼓励中国所有港口和其他奖励提供方加入计划，打造具有吸引力、涵盖范围广的奖励提供方；
2. 至少在初期阶段实行较低的船舶注册或会员准入要求，降低行政管理成本，以此吸引更多的船舶加入；
3. 制定明确的检查及制衡措施，降低不合规概率，防止不合格船舶获利。

此外，应提倡同一常用航线上的各港口根据相同的激励计划提供补贴。如有可能，各港口可采取相同的资格标准提供奖励，以吸引更多船舶参与计划、实施绿色环保措施。

参考文献

1. IACCSEA (2015). Marine NO_x Regulation, Taxes and Incentive Schemes. http://www.iaccsea.com/fileadmin/user_upload/pdf/local_marine_nox_regulation_taxes_and_incentive_schemes.pdf
2. Global Shippers Forum (2012). Maritime emissions briefing note. https://www.globalshippersforum.com/media/1015/maritime_emission.pdf
3. 截至2017年1月1日，全球共有93,161艘远洋船舶，请参阅United Nations Conference and Trade Development (2017). Review of Maritime Transport 2017, p.23.
4. Information obtained verbally as part of a conversation with Maurits Prinssen, ESI administrator at Port of Rotterdam, The Netherlands, January 2015.
5. ESI (2016). ESI website www.environmentalshipindex.org
6. Information obtained via email from Jarl Schoenmakers, Port of Rotterdam; August 2016
7. Green4Sea (2014). The Clean Shipping Index: How shipping companies are ranked.
8. Professional Mariner (2014). 温哥华港、鲁珀特王子港为较低碳排放提供优惠
9. Clean Shipping Index (2017). Newsletter December 2017
10. Clean Shipping Index (2015). Guidance Document - Version 5.0 - April 2015
11. CSI分数与评级的详细计算方法请查阅 Clean Shipping Index (2017). Methodology and Reporting Guidelines <http://www.cleanshippingindex.com/wp-content/uploads/2017/04/Clean-Shipping-Index-Methodology-and-Reporting-Guidelines-20170403.pdf>
12. Clean Shipping Index (2016). Clean Shipping Index website <http://www.cleanshippingindex.com>
13. Information obtained verbally as part of a conversation with Victoria Stulgis, senior shipping associate with the Carbon War Room; January 2015
14. Information obtained via email from Christine Rigby of the Port of Vancouver; April 18, 2017.
15. Shipping Efficiency News (2014). 加拿大港口首先采用A-G评级系统提供经济奖励
16. Professional Mariner (2014). 温哥华港、鲁珀特王子港为碳排放较低的船舶提供优惠
17. Carbon War Room (2016). Shipping Efficiency website www.shippingefficiency.org
18. RightShip (2016). GHG Emissions Rating section of the RightShip website <http://site.rightship.com/ghg-rating/ghg-emissions-rating-methodology/>
19. Pike, K. et al (2011). Global Sustainable Shipping Initiatives: Audit and Overview 2011
20. Information obtained via email from Keita Shinohara, Green Award; August 2016
21. Green Award (2017). Green Award website - Incentive Providers, [http://www.greenaward.org/greenaward/22-all-incentive-providers-\(list\).html](http://www.greenaward.org/greenaward/22-all-incentive-providers-(list).html)
22. Green Award (2016). Green Award website www.greenaward.org
23. Port of Vancouver (2016). Eco Action program <http://www.portvancouver.com/wp-content/uploads/2015/05/5135-PMV-Eco-Action-Program-Brochure-Online-vf-2016.pdf>
24. Prince Rupert Port Authority (2016). GREEN WAVE - Environmental Incentive Program for Vessels
25. Høiby, G. (2011). Norwegian NO_x Fund as an instrument to reduce emissions from ships. Presentation at EU Commission, June 1. 另请参阅NHO, NO_x Fund - Reporting of emission, <https://www.nho.no/Prosjekter-og-programmer/NOx-fondet/The-NOx-fund/Reporting-of-emission/> http://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/maritime/events/doc/2011_06_01_stakeholder-event/item14_norway_business_sector_nox_fund.pdf
26. Johnsen, T., NO_x Fond (2013). 挪威NO_x基金：当前运作与成果。
27. Høiby, G. (2014). Norwegian NO_x Fund as a driving force for LNG use, NO_x-fond. Presentation at Viking Line Seminar, January 16. http://www.lngbunkering.org/sites/default/files/2014%20The_NOx_Fund_.pdf
28. Confederation of Norwegian Enterprise (NHO), The Environmental Agreement, NHO website. Undated. <https://www.nho.no/Prosjekter-og-programmer/NOx-fondet/The-NOx-fund/The-NOx-Fund-and-the-Environmental-Agreement/The-Environmental-Agreement/>
29. Statistics Norway (2016). Emission of Emissions of acidifying gases and ozone precursors, 1990-2015, final figures. December 13. <http://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/statistikker/agassn/aar-enderlige/2016-12-13>
30. Swedish Maritime Administration (2010). The environmental differentiated fairway dues system. <http://www.sjofartsverket.se/pages/1615/Fairway%20dues.pdf>; Swedish Maritime Administration (2016). Swedish maritime administration regulations on fairway dues. <http://www.sjofartsverket.se/upload/SJOFS/2016-2-eng.pdf>.
31. See Swedish Maritime Administration (2016). New procedures for fairway dues declarations and notification of the need for pilotage. <http://www.sjofartsverket.se/en/Single-Window/Follow-the-development/New-procedures-for-fairway-dues-declarations-and-notification-of-the-need-for-pilotage/>
32. International Council on Clean Transportation (2007). Air pollution and greenhouse gas from ocean-going ships: impacts, mitigation options and opportunities for managing growth.
33. Bloor, M., et al. (2013). Effectiveness of international regulation of pollution controls: the case of the governance of ship emissions - Final report. Seafarers International Research Centre. February.
34. Han, C. (2010). Strategies to Reduce Air Pollution in Shipping Industry, https://www.researchgate.net/publication/257737355_Strategies_to_Reduce_Air_Pollution_in_Shipping_Industry
35. Swedish Maritime Administration (2016). Impact assessment of new regulations on fairway dues and the provision of pilots, pilot requests, assignment of pilots and pilotage fees, March 7. <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/tris/en/index.cfm/search/?trisaction=search.detail&year=2016&num=450&lang=EN>
36. Linnaeus University (2016). Greening Maritime Transport. <https://greeningmaritimetransport.wordpress.com/2016/04/15/more-environmental-ingredients-in-the-swedish-port-fee-soup/>
37. Swedish Maritime Administration (2017). Swedish Maritime Administration regulations on fairway dues, <http://www.sjofartsverket.se/upload/SJOFS/SJ%C3%96FS%202017-27-ENG.PDF>
38. MPA (2013). Maritime Singapore Green Initiative.
39. MPA (2016), Extension and Enhancement to the Maritime Singapore Green Initiative, <http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/271360c6-fd43-472e-b122-0d1338d0d97d>
40. MPA (2016). Extension and Enhancement to the Maritime Singapore Green Initiative.
41. MPA (2016), Port of Singapore. <http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/port-of-singapore>.
42. MPA (2016). Green Technology Programme. <http://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/maritime-singapore/green-efforts/maritime-singapore-green-initiative/green-technology-programme>



自然资源保护协会(NRDC)

中国北京市朝阳区东三环北路38号泰康金融大厦1706
邮编：100026

电话：+86 (10) 5927-0688

[WWW.NRDC.CN](http://www.nrdc.cn)