



贸易和发展理事会  
贸易和发展委员会  
运输、贸易物流和贸易便利化问题多年期专家会议  
第六届会议  
2018年11月21日至23日，日内瓦  
临时议程项目3

## 支持《2030年可持续发展议程》的可持续货运

### 贸发会议秘书处的说明

#### 内容提要

运输、贸易物流和贸易便利化问题多年期专家会议第五届会议审议了贸易物流与《2030年可持续发展议程》之间的联系问题，并讨论了如何以最佳方式利用可持续货运红利，以推动《2030年议程》、《可持续发展目标》和《联合国气候变化框架公约》之下的《巴黎协定》的有效落实问题。第六届会议将更为详细地研讨货运如何能够有助于可持续发展问题。

本说明讨论海运在实现可持续发展方面的作用。80%以上的世界商品以海运方式运送，航运和港口构成门到门运输方式的不可或缺的组成部分，因此，海运的战略重要性及其为更具可持续性的经济和社会提供支持的潜力再怎么强调也不过分。本说明概述海运和可持续发展接合点上的相关问题，并讨论海运的可持续性如何能够支持《2030年议程》、《可持续发展目标》和《巴黎协定》的有效落实问题。本说明还介绍数字办法和创新方面的一些趋势，这些办法和创新将会给包括海运在内的所有部门带来变革性影响。专家会议将提供一次机会，据以讨论数字技术为海运可持续性议程提供支持的潜力。



## 一. 引言和背景

1. 《2030 年议程》、《可持续发展目标》和《巴黎协定》加强了国际社会走可持续发展道路的承诺。从总体来看，这几个文件突出表明，有必要将可持续性原则和气候行动标准置于包括货运在内的所有经济活动和部门的核心位置。

2. 多年期专家会议第五届会议审议了贸易物流与《2030 年可持续发展议程》之间的联系问题，并讨论了如何以最佳方式利用可持续货运，以推动《2030 年议程》、《可持续发展目标》和《巴黎协定》的有效落实问题。《2030 年议程》没有包含一个关于运输的专门目标，但是，运输部门作为能够促成各项《目标》的实现的一个跨部门因素所具有的战略重要性，是得到广泛承认的。运输已被纳入各项《目标》和具体目标，其在《联合国气候变化框架公约》的气候行动议程之下的重要性更加突出；一些国内确定的贡献——这些贡献体现各国减少国家温室气体排放量和适应气候变化影响的决心——越来越多地提及运输。<sup>1</sup>

3. 《2030 年议程》、《目标》、《巴黎协定》及可持续货运之间存在着有力的联系。货运与现代社会和经济结构的诸多方面有着联系。货运可为经济带来附加值，并可产生社会效益，包括支持贸易，建立供应链之间的联系，增强连接，促成市场准入，产生就业机会及带来工商机遇等。然而，如果以一切照常的方式继续实行难以持续的货运做法，这些益处就会减损。采取三底线观点——这种观点提倡实行均衡兼顾，以确保在对环境造成的损害最小的前提下，产生最佳经济社会效益——是解决既要实现增长又要维持可持续性这一难题并为《目标》的实现提供支持的关键。

4. 贸发会议一贯认识到可持续发展与贸易物流之间的联系，包括联系相关全球进程和政策框架这样做。这些进程和框架主要包括：大会关于运输和过境走廊在确保国际合作以实现可持续发展方面的作用的第 69/213 号决议；第二届联合国内陆发展中国家会议；第三次小岛屿发展中国家问题国际会议；2016 年举行的可持续运输问题全球会议，以及《联合国气候变化框架公约》缔约方会议最近举行的三届会议。

5. 近年来，贸发会议侧重提倡以综合方式对待运输所涉经济、社会和环境问题，《阿克拉协议》、《多哈授权》和《内罗毕共识》体现了这一点。<sup>2</sup> 贸发会议还积极参与“人人享有可持续流动性”倡议等多利害关系方努力，这项倡议将致力于推进全球公平、安全、高效、绿色交通的公私部门的运输利害关系方聚集到一起。<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 见 [www.ppmc-transport.org/overview\\_inde](http://www.ppmc-transport.org/overview_inde)。

说明：脚注中提及的所有网站均于 2018 年 9 月查阅。

<sup>2</sup> 除其他结果以外，《阿克拉协议》强调需要提倡包容性增长，以帮助各国达到和维持国际商定的发展目标；《多哈授权》强调需要既重视创造持久经济增长，又重视扩大增长基础，并使增长更具包容性。《内罗毕共识》在第 10 和 12 段；第 38 段(j)、(k)、(p)、(s)、(x)和(z)分段；第 55(b)分段、(f-1)分段、(x)分段、(aa)和(gg)小段；第 76 段(d)、(e)、(s)和(t)分段；以及第 100 段(d)和(t)分段中，提到了运输和贸易便利化。

<sup>3</sup> 见 <https://sum4all.org/sustainable-mobility-all>。

6. 本说明讨论海运(国际贸易和全球化的一个支柱)在实现可持续发展方面的作用。现在讨论海运的可持续性问题既恰当又适时, 尤其是因为: 2018年4月, 在国际海事组织(海事组织)的主持下, 通过了一项减少船舶的温室气体排放量的初步战略, 这项战略是航运领域的第一个全球机构框架。80%以上的世界商品与海运方式运送, 航运和港口构成门到门运输方式的不可或缺的组成部分, 因此, 海运的战略重要性及其为更具可持续性的经济和社会提供支持的潜力再怎么强调也不过分。海运本身就是一个经济部门, 也能够推动贸易、全球化生产工序、渔业及海上旅游业等活动的开展。

7. 可持续运输概念可包含不同的定义, 并且可推动经济(高效率和有竞争力的运输)、社会(包容性运输)或环境(绿色运输)等特定方面的发展。贸发会议指出, 可持续海运涉及在该部门对这三个方面进行兼顾。具体而言, 它主要涉及高效、安全、为社会所接受、可普遍利用、可靠、负担得起、节省燃料、对环境友好、低碳、能抵御气候变化的海运基础设施、服务和业务。

8. 近期技术进步和创新方面的快速发展表明, 相关技术在为海运领域建立可持续性努力提供支持方面有着相当大的潜力。与海运特别相关的技术和数字办法涉及地点、装置连接、大数据分析、认知计算及数据和信息收集、处理和存取开放平台, 以及网络和数据环境等参量。这些技术和办法的应用可渗透到运输的各个方面, 包括经营、规划、基础设施设计、发展及维护等。这些技术和办法可带来新的机遇, 创造超出货物运输或装卸等传统活动范围的价值。但是, 由于各种新出现的数字办法和技术可能存在不确定性, 甚至存在风险和脆弱性, 因此许多问题依然存在。这种新技术需要完善和成熟, 才能获得广泛接受, 变得负担得起、可靠和安全, 从而为海运可持续性目标的实现提供支持。因此, 有必要对相关动态进行监测。

9. 考虑到以上因素, 本说明概述可持续发展和海运接合点上的相关问题, 讨论海运的可持续性如何能够支持《2013年议程》、《可持续发展目标》和《巴黎协定》的有效落实问题; 并介绍数字办法和新技术方面的一些趋势, 这些办法和新技术将会给包括海运在内的所有部门带来变革性影响。多年期专家会议将提供一次机会, 据以讨论与海运可持续性相关的近期动态, 贸发会议近期在货运可持续性建设领域开展的工作的例子, 以及新的技术动态可能带来的机遇和挑战。

## 二. 影响到海运可持续性议程的主要趋势

10. 海运部门能否实现建立可持续性这项必须实现的目标, 依多项动态而定。本章概述影响到海运可持续性状况的一些相关动态。本章并非详尽无遗, 只是想提出海运部门的一些最为紧迫、持续存在的关切和优先事项。

### A. 经济增长和运输活动

11. 对海运的需求是一种与世界人口增长、消费需要、工业活动, 城市化、贸易及经济增长的同步变化的派生需求。经济合作和发展组织在一种基线情景中作出如下预测: 主要受经济增长推动, 按吨公里计的国内和国际货运需求总量将在

2015-2050 年这一时期增长两倍。<sup>4</sup> 贸发会议估计，2017 年，世界海运贸易量增长了 3.8%，总量达到 107 亿吨，2018 至 2023 年间，海运贸易量将以 3.8% 的复合年增长率增长。<sup>5</sup> 照这个速度，世界海运贸易量可望在大约 20 年时间里增长一倍。这些趋势，加上不考虑到相关的可持续性目标的一切照常的海运方式，会损害海运部门实现可持续性计划和目标以及《2030 年议程》的能力。

## B. 能源消耗

12. 活动的增加意味着能源消耗的增加，2000-2014 年，国际航运的能源需求每年以 1.6% 的速度增长。<sup>6</sup> 2012 年，航运消耗了大约 3 亿吨舱载燃料(每年)，国际航运占这个总数的 86%。<sup>7</sup> 能源消耗以及推进系统在很大程度上依靠石油，使航运部门的可持续性面临挑战。海运舱载燃料碳密度高而且具有高度污染性。同时，航运部门目前尚无法完全转而采用替代燃料，也无法广泛使用能效技术。2040 年的预测显示，货运部门能源使用的增加半数以上可能源自航运。<sup>8</sup>

## C. 基础设施缺陷、道路和连接

13. 海运基础设施缺乏、状况欠佳，以及通往港口的道路不足或受到限制，与内地的连接缺乏等，会损害海运部门在推动贸易、全球经济一体化和可持续发展方面发挥的作用。这种状况会使成本上升，降低可靠性并有损于航运连接。各国，尤其是小岛屿发展中国家的航运连接受到限制，会使航运部门的可持续性成疑。

## D. 超大型船舶和能力制约因素

14. 过去几年中，超大型船舶的使用影响到了港口码头，这种影响涉及船舶港口界面、堆场和码头活动及门户和内地作业。此种船舶的实际特点和装卸要求给港口专业和基础设施造成更大的压力。为了降低成本，增强贸易竞争力，现在越来越有必要提高港口效率和生产率。港口可持续性目标日益受到前述附加压力的影响。港口运营者和管理者以及其他港口社区利害关系方，需要在可持续性所涉经济、社会、环境方面提高绩效。

## E. 运输成本

15. 可持续海运意味着负担得起、定价合理的航运和港口服务，这种服务同时可为服务提供者带来价值。这就需要有效控制影响海运成本的诸多因素，包括基础

<sup>4</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, 2017, *[International Transport Forum] Transport Outlook 2017*. Paris.

<sup>5</sup> UNCTAD, 2018, *Review of Maritime Transport 2018*, United Nations publication, Sales No. E.18.II.D.5, New York and Geneva.

<sup>6</sup> IMO, 2014, *Third IMO Greenhouse Gas Study 2014*, London.

<sup>7</sup> 同上。

<sup>8</sup> United States of America, Energy Information Administration, 2017, *International Energy Outlook 2017*, Washington, D.C.

设施、贸易(贸易量、规模的经济性、定向失衡)、竞争、运送的产品类型,以及在相关航运网络中的位置(中心和/或边缘,枢纽和/或集散港及服务)等。因此,要提高海运可持续性,就需要作为优先事项更好地了解海运成本的决定因素,并且切实改善海运部门过分依赖燃油推进系统的状况。

## F. 空气污染

16. 海运部门造成的空气污染物排放,包括氧化硫和氧化氮的排放,是该部门的可持续性面临的一个重大的不利因素。此种排放可造成健康和公共安全危害。2007-2012年间,国际船舶的氧化硫和氧化氮排放量估计分别占这两类污染物的全球排放总量的12%和13%。<sup>9</sup> 海事组织通过《国际防止船舶污染公约》(1973/1978年),对航运造成的空气污染实行管理。航运业正在考虑如何以最佳方式遵守海事组织在排放量方面逐步变化的要求,包括转而使用硫含量较低的替代燃料(船用馏出燃料),安装净气系统,以及使用液化天然气等。能效对于石油安全和减轻对矿物燃料的依赖来说非常重要,对于减少有害空气污染物来说也非常重要。海事组织倡导提高能效的监管措施有:2013年起实行的能效设计指数,能效操作指标和船舶能效管理计划。<sup>10</sup> 这些规章通过处理能效问题,有助于实现降低海运能源密度和依赖度及减少排放的目标。从这一点来看,建立并运行节能航运体系仍是一个优先事项。

## G. 温室气体排放

17. 1990-2015年,海运舱载燃料造成的二氧化碳排放以77%的速率快速上升,这一增速快于公路运输的增速。2012年,航运排放总量达到大约9.38亿吨二氧化碳,国际航运排放量占这一总量的85%,为7.96亿吨二氧化碳,约占全球二氧化碳总量的2.2%。<sup>11</sup> 与其他模式相比,航运从每吨英里二氧化碳排放量来看,仍然是一种高效率的运输方式。但是,如不采取减缓行动,这个部门的碳排放量就会上升,并在可持续性方面造成重大的挑战。中期预测情景显示,到2050年,国际碳排放量可能上升50-250%,这取决于经济增长和全球能源需求。<sup>12</sup> 因此,航运在帮助实现《巴黎协定》所载将全球平均气温增幅限制在高于工业化前水平2°C以下的国际商定目标方面,发挥着重要作用。《联合国气候变化框架公约》框架之下的一些国家自主贡献提出了运输领域的一些减缓措施,但这些措施仍然不充分。在截至2016年8月1日提交的国家自主贡献中,只有29%的国家自主贡献提及包括海运在内的货运产生的二氧化碳排放,这一比例与该部门在全球二氧化碳排放量中所占的40%的比例不相称。<sup>13</sup> 到2050年,与贸易相关国际货运量与2010年相比,可望增长3.225倍;到2050年,世界公路和

<sup>9</sup> IMO, 2014.

<sup>10</sup> IMO, 2017, Consideration of how to progress [in] the matter of reduction of [greenhouse gas] emissions from ships, ISWG-GHG 1/2, London, 21 February.

<sup>11</sup> 同上。

<sup>12</sup> 同上。

<sup>13</sup> 见 [www.ppmc-transport.org/overview\\_indcs](http://www.ppmc-transport.org/overview_indcs)。

铁路货运量将分别增长三倍和五倍以上。<sup>14</sup> 2050 年，三分之一的贸易将发生在发展中经济体，而 2010 年的相关比例为 15%。<sup>15</sup> 货运部门将日益达到经济高效率，同时实现更大的能源效率、形成抵御力、落实社会包容性和节能，并将对环境的不利影响降至最低。

18. 《京都议定书》委托海事组织开展限制或减少海运舱载燃料所致温室气体排放量的工作。<sup>16</sup> 2016 年，海事组织建立了船舶燃料消耗强制性数据收集系统，并通过了一份制定海事组织减少船舶所致温室气体排放量综合战略路线图。2018 年 4 月，海事组织通过了一项关于这一问题的初步战略，这项战略的目的是到 2050 年，与 2008 年相比，将船舶所致年度温室气体排放总量减少至少 50%。该战略包含直到 2050 年的量性削减目标，同时订有帮助实现这些目标的短期、中期和长期政策措施。<sup>17</sup> 此外，这项战略还旨在逐步实现零排放。<sup>18</sup> 目前，在海事组织主持下，以及在《联合国气候变化框架公约》的框架之下，正在进行关于市场措施的讨论。这类措施包括征税以及排放量交易机制等，但尚未就这一问题达成一致。根据初步战略，市场措施可能成为潜在的中期措施，这些措施将在 2023-2030 年商定。多个因素需要考虑，包括市场措施对运输成本和贸易竞争力的潜在影响，特别是对发展中国家包括小岛屿发展中国家和内陆发展中国家的运输成本和贸易竞争力的影响。

### 三. 实现海运可持续性

#### A. 陆运走廊和岛屿航运

19. 向可持续海运系统过渡也许并非易事，特别是就发展中国家而言。可持续海运面临的一个重大障碍，是人们对以下问题的了解有限，即可持续性所涉经济、社会、环境层面在纳入相关的运输规划、投资和政策制定进程的情况下如何做到相辅相成。其他障碍有：缺乏可持续绩效衡量全球标准，技术的获取有限，全球协调不足，资金获取不足，投资缺乏，基础设施空白，基础设施维护不力，以及起支持作用的国家政策不力，法律和监管框架薄弱等。在有些情形中，特别是在小岛屿发展中国家和内陆发展中国家，由于国家规模、地理状况和易受冲击包括易受环境冲击等原因，还存在其他制约因素。

20. 在这一背景下，根据任务，贸发会议近年来协助发展中国家积累知识和建立能力，据以规划、设计和执行可持续货运和海运所需的有效办法和措施。贸发会议在海运领域开展旨在实现可持续性的工作，注重可持续性的经济方面，包括协助发展中国家更好地融入世界经济。贸发会议正日益围绕《目标》之下的一些具

<sup>14</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, 2015, *[International Transport Forum] Transport Outlook 2015*. Paris.

<sup>15</sup> 同上。

<sup>16</sup> 见 [http://unfccc.int/methods/emissions\\_from\\_intl\\_transport/items/1057.php](http://unfccc.int/methods/emissions_from_intl_transport/items/1057.php)。

<sup>17</sup> IMO, 2018, Report of the Working Group on Reduction of Greenhouse Gas Emissions from Ships, MEPC 72/WP.7, London, 12 April.

<sup>18</sup> 见 [www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/06ghginitialstrategy.aspx](http://www.imo.org/en/mediacentre/pressbriefings/pages/06ghginitialstrategy.aspx)。

体目标开展工作，并且不仅重视可持续货运的经济考虑，而且还重视环境和社会方面。

21. 贸发会议提倡发展可持续和有抵御力的航运和港口，提倡需要在总体上促进蓝色增长。此外，港口内地联系受到重视，特别是在过境运输走廊方面。<sup>19</sup> 在开展这项工作的同时，设法建立与包括政府和行业在内的其他利害关系方的工作的协同作用联系和互补。多年来，通过航运和港口的自愿自我监管，在国家、区域和国际三级及行业层面采取了多项措施。实行自我监管，可使所有利害关系方在更大程度上进行参与，同时通过选择采用的做法和方法，可享有一定程度的灵活性。这些做法和方法主要包括：技术和创新方法，如发动机监测电子装置；与燃料相关措施，如清洁燃料等；经济措施，如拥堵定价等；战略和经营措施，如减速航行等；监管措施，如排放标准等；以及诸如培训等其他做法。

22. 这些做法可从贸发会议旨在协助各国建立提倡采用可持续货运办法的能力的技术援助中看出。例如，联合国发展账户之下的一个题为“建立发展中国家转向可持续货运的能力”的项目，旨在加强非洲和加勒比小岛屿发展中国家的决策者、运输运营者和主要金融机构通过健全的运输政策措施和恰当的供资行动和机制，促进可持续货运并为其供资的能力。<sup>20</sup> 现已在该项目之下开发了一些能力建设工具和手段，这些工具和手段已经提供给发展中国家，目的是帮助开展能力建设，并就可持续货运政策制定进程提出咨询意见(插文 1)。

#### 插文 1

##### 贸发会议可持续货运工具和手段

贸发会议为可持续货运系统提供的支持以下三个方面为基础：通过开展相关的研究和分析工作而形成的见解，源自建立共识活动的政策指导，以及从实地的干预行动中获得的实际教益。贸发会议开发的旨在为转向可持续货运系统提供支持的主要手段和工具，为贸发会议可持续运输和融资工具包，包括：评估空白和加强设计、制定起执行可持续运输和融资战略能力方法；培训的能力建设包，包括办理研究、良好做法和资料；一个便利信息分享和建立伙伴关系的在线门户。

这三个组成部分都具有灵活性，因为它们可提供适合当地状况，能够满足用户具体需要的量身订做的办法。由于这些工具具有灵活性，因此，可以确定优先事项和目标，同时考虑到不同受益方的特定要求和需要。

资料来源：UNCTAD, 2018, Sustainable freight transport and finance toolkit, 可查阅 <http://unctad.org/en/Pages/DTL/TTL/Infrastructure-and-Services/SFTF-Toolkit.aspx>。还见 <https://unctadsftportal.org>。

<sup>19</sup> 见 <http://unctad.org/en/Pages/DTL/TTL/Infrastructure-and-Services/Transport-Networks-and-Corridors.aspx>。

<sup>20</sup> 见 [www.un.org/esa/devaccount/projects/2014/1415Q.html](http://www.un.org/esa/devaccount/projects/2014/1415Q.html)。

23. 贸发会议开展了多项活动，以帮助受益国提高认识，加深理解，并制定量身订做的战略，以便不论是在国家、区域、次区域、走廊层面还是公司层面，以及在城市和农村运输背景下落实可持续运输原则。例如，由于相关活动的开展，中部走廊过境运输便利局(便利局)和北部过境和运输协调局(协调局)承诺在各自走廊提倡执行可持续货运战略。与便利局和协调局的合作取得了多项重要成绩，包括确定了各自走廊的可持续货运具体目标、目标和愿景；明确了妨碍走廊的可持续性的主要挑战；确定了应对这些挑战的具体的、量身订做的办法。通过开展相关工作，便利局和协调局和这两个机构各自的成员国得以制定可持续货运初步战略和相关行动计划，这些战略和行动计划将纳入便利局和协调局的五年战略规划。在北部走廊，在与贸发会议和联合国环境规划署的合作下，提倡执行可持续货运战略的承诺已经转变为一项绿色货运方案的制定。这是协调局计划执行的一项多管齐下、长期的可持续货运战略的第一个组成部分。

24. 贸发会议协助小岛屿发展中国家建立设计、开发和实施可持续货运办法的能力。考虑到这些国家独特的地理状况而且在贸易方面过分依赖海运，贸发会议侧重航运和港口。作为联合国发展账户之下的项目的一部分，贸发会议在巴巴多斯举办了一个专门的区域能力建设的讲习班，主要讨论加勒比可持续货运和融资问题。加勒比共同体 10 个成员国(安提瓜和巴布达、巴哈马、巴巴多斯、格林纳达、圭亚那、牙买加、圣基茨和尼维斯、圣卢西亚、圣文森特和格林纳丁斯、特立尼达和多巴哥)的国营和私营部门的代表参加了这次讲习班。这项工作有助于在与当地利害关系方密切协商的前提下明确：数据需要和要求；持续存在的可持续性挑战，如该区域极高的运输费用；以及培训需求，如生态驾驶方面(生态驾驶旨在改善卡车驾驶在节省费用、生态保护和安全等方面的状况)。贸发会议正在与加勒比开发银行合作，向该区域提供支持，以制定一项可持续货运战略。这项战略将涉及所有运输模式，尤其注重海运问题，如区域连接、岛屿间航运及设立一个数据观测站等。

## B. 技术进展和创新

### 1. 相关数字办法和数字新技术

25. 第四次工业革命或工业 4.0 这一概念与机器学习和数据科学等诸多领域和技术相关，这些领域和技术使自主和智能程度逐步提高的系统，部分构成物联网的基础的低成本传感器，以及使第二代工业机器人成为可能的控制装置得以出现。<sup>21</sup> 这一概念还与数字化密切相关，数字化涉及数据和信息的数字化，即从人工程序转向自动化工作流程和程序。这一概念是指交流、通信、企业职能和经营模式等借助数字技术的更深层次的转变。数字革命将对包括海运在内的所有部门都产生一些重大影响。一些正在出现的与海运部门相关的新技术主要有人工智能、区块链技术、物联网、自动化等，所有这些技术都在提高效率和降低成本等方面具有潜力。

<sup>21</sup> Organization for Economic Cooperation and Development, 2018, *The Next Production Revolution Implications for Governments and Business*, Paris.

26. 上述技术的采用并非易事，一些风险、威胁、不确定性和先决条件等，使广泛采用和应用变得较为困难。首先，为应对新技术的应用方面可能存在的风险和挑 战，需要更新相关监管和法律框架并使其适合需要。例如，一些潜在的关切包括如何确定由于依赖错误数据而引起的决策责任，以及与隐私权、消费者保护、竞争和税收等相关的其他关切。<sup>22</sup> 其次，各种分布式分类帐技术包括区块链等，正在迅速出现和增多，因此有人担心，可能会出现一种充当行业主导标准的办法，而且可能会出现互操作性和标准化等相关问题。<sup>23</sup> 其中一些新技术可能会引发大规模的合并和集中，因为它们可能导致互联性质更加突出的业务流程和横向整合。这些技术趋于将小型运营者挤出市场，因为此种运营者投资于和利用大数据智能技术的能力有限。第三，自主船舶和无人机等技术进展会带来安全和安保风险。控制、电力和动力系统之间相互连接的增强及其在互联网上的连接，使网络攻击的可能性提高，这种攻击有损坏货物或者干扰起重机装载指令、压舱水排泄(口)、危险化学品标签以及冷藏室除霜等。最后，劳动力市场也会受到影响。了解部门趋势至关重要，有助于确定可能需要的技能，调整培训，以确保海运劳动力能够做好充分准备。在发展中国家，数字新技术会引起人们对这一问题的关切，即无法充分利用借助技术的基础设施，会致使海运连接因服务和运营者的减少而减少。

27. 综上所述，数字办法和技术在海运领域的应用是一项有待完善的工作。这种应用将随着相关技术得到测试、核实和信赖，变得负担得起，并随着这些技术可能产生的不利影响及其在安全和安保上的风险得到有效处理而继续逐步发展。

## 2. 某些新技术建立可持续性的潜力

28. 区块链技术和物联网是海运行业正在考虑采用的技术，因为这些技术能够有助于通过数据分析优化业务，改进工序。目的在于降低成本，提高效率和赢利性，并且提供能够满足消费者对提高可追踪性和可靠性的要求的旨在解决问题的增值服务。这种技术致使新的经营模式得到采用，并致使公司内部和公司之间的工序得到重新确定。这类技术还可以增强整个海运供应链上不同的行为者和活动之间，以及海运供应链与广泛的物流及供应链界面之间的连接。

29. 其中一些数字技术可使航运公司尤其是集装箱船运营商更加意识到成为全球物流链行家产生的益处，可使其通过使用信息技术平台，从核心业务转向物流整合。这也可以为加强多方式之间的连接，尤其是船舶、自动化码头及往来于内地的货运车辆之间的连接，提供机会。此外，数字技术会对航运部门的竞争产生影响。各公司在电子商务战略基础上展开竞争，同时利用信息技术门户和应用发展增值数字服务，使货物所有人有更大的控制权，不是依赖船主和中间人。这种数字进展意味着在技术开发方面投入相当多的资金。2014 年至 2018 年 1 月 21 日，在经认定在通过技术使集装箱航运发生转变方面处在前列的 94 家公司中，

<sup>22</sup> 同上。

<sup>23</sup> UNCTAD, 2018.

34 家公司共计得到 8.66 亿美元的资金。<sup>24</sup> 海运行业为采用大数据和云计算技术所投入的资金值，可达 7.92 亿美元。<sup>25</sup>

30. 鉴于存在相当大的效率增益及创造更大价值的潜力，迅速增加的数字新技术可能在建立海运部门的可持续性方面发挥作用。下表列出四个领域，在这些领域，技术可望通过帮助减少碳排放，为建立可持续性出力。

### 能够有助于减少海运部门二氧化碳排放量的技术

| 改进层面                                     | 使用的技术例子  |
|--|--|
| 层面 1: 船舶和装载                              | <p>使用卫星生成数据确定效率最高路线，包括采用天气定线做法的软件，天气定线考虑到洋流和天气预报以及实时海况，目的是为长途航运确定燃料效率最高的路线。</p> <p>带有传感器和远程通信和信息处理系统，能够在运输过程中跟踪温度、振动、湿度和空气质量的智能集装箱。</p>  |
| 层面 2: 组织或公司                              | <p>预测性物流方法，如算法，可在先前的交易基础上帮助预测客户行为、经营绩效和市场变动。这可使承运人、转运人、托运人和码头根据较为准确的估计作出资产分配决定，从而提高经营和商业效率。这样，就能够有助于避免空驶航段和更高的装载系数，从而降低燃料消耗。</p> <p>基于信息技术的工具，能够衡量经济和环境效率，并以匿名方式将此种效率与同行相比较，从而得出据以改善经营做法和投资决定的结论，例如通过 Portopia 平台为港口提出的结论。</p> |
| 层面 3: 供应链                                | <p>客户和供应商关系管理组织间系统，此种系统能够提供途径，据以管理两个组织之间的业务活动，如销售、经销和客户服务(客户关系管理)以及采购和销售(供应商关系管理)等。</p>  |
| 层面 4: 多个供应链<br>(参与者网络系统，两个或多个公司之间同时进行联络) | <p>根据实时跟踪和远程通信和信息处理系统数据确定路线、部署资源和制定计划，这样就能够在港口社区系统框架内实现海运和内地运输一体化。</p> <p>有承运人、承运人和客户参与的开放式和封闭式电子物流市场，实现托运人或承运人之间的横向技术协作(物流能力共享)。</p>  |

资料来源：International Council on Clean Transportation, 2011, Reducing greenhouse gas emissions from ships: Cost effectiveness of available options, White paper No. 11, July; Lloyd's List Intelligence, 2016, Get smart for a clear view of logistics, November; UNCTAD, 2018; Y Wang, VS Rodrigues and L Evans, 2015, The use of [information and communications technology] in road freight transport for [carbon dioxide] reduction: An exploratory study of [the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland] grocery retail industry, *The International Journal of Logistics Management*, 26(1): 2–29; and World Economic Forum, 2016, Digital transformation of industries: Logistics industry, White paper.

<sup>24</sup> World Maritime News, 2018, SeaIntel: Maritime technology investments nearing \$1 billion, 25 January, available at <https://worldmaritimenews.com/archives/241747/seaintel-maritime-technology-investments-nearing-usd-1-bn/>.

<sup>25</sup> Fairplay, 2018, [China Ocean Shipping (Group) Company] fund to invest in technology, 26 February.

31. 一些新技术，如区块链技术和物联网等，对海运具有重大意义，同时，人们正在联系开放式网络协作平台及其与单一窗口的相关性方面的最新动态，重新审视港口社区系统等现有构想。以下几节概述与此种技术相关的一些考虑。

a) 区块链

32. 区块链是一种分布式分类帐技术，这种技术使对等交易能够同时在多个地点及多个组织和个人之间得到安全记录(如同分类帐那样)，无须依靠一个总的管理系统或中间人。<sup>26</sup> 现有好几个类型的区块链技术和许多应用。这项技术有以下主要特点：<sup>27</sup>

(a) 透明：用户间的所有往来都得到记录；

(b) 安全：每次交易都实行加密并以数字方式签署，以确保交易的真实性和完整性；

(c) 不可更改：区块一旦写入区块链，便无法更改；

(d) 分类式：交易由不同用户共享并经其核实，无须中间人核实交易的效力。

33. 区块链技术有助于改善海运供应链的通信和协作，增加信息和数据共享。例如，目前正在开发不同类型的海运单一窗口，以处理涵盖整个海运交易(包括约定、单据生成和结关)的报价单。

34. 现在已经出现了一些专门针对集装箱航运部门的举措，虽然区块链技术尚未在整个部门得到采用。例如，马士基航运公司和国际商用机器公司打算成立一家合资企业，目的是开发一个开放式贸易数字化平台，供整个行业使用，以帮助公司以数字方式跨界运送和跟踪货物，改善全球贸易状况，并使供应链数字化。<sup>28</sup> 另一项举措涉及一个区块链平台，这个平台可以免除对纸质航运单据的需要，使货运和物流行业每年节省数亿美元的资金。<sup>29</sup> 另外，现代商船公司已经进行了几次区块链物流系统试运行。<sup>30</sup>

35. 区块链今后在航运方面的潜在应用可包括智能合同，即形式为区块链中运行的计算机程序的合同，这种合同能够自动执行当事方之间的任何协议的条件。现已推出一些使电子提货单和其他交易单据数字化的智能合同原型，如 essDOCS 之下的 CargoDocs 和 Cargo X 等。但是，与航运有关的融资、付款和保险等方面尚未完全融入当前的举措。一些潜在应用有：资产所有人与其对手方直接谈判货运价格；在符合特定条件的情况下自动处理付款；以及发放保险单和海运理赔等。

<sup>26</sup> UNCTAD, 2018.

<sup>27</sup> 见在 [www.unctad.org/index.php?id=48318](http://www.unctad.org/index.php?id=48318) 作的介绍。

<sup>28</sup> 同上。

<sup>29</sup> Accenture, 2018, Industry consortium successfully tests blockchain solution developed by Accenture that could revolutionize ocean shipping, 14 March.

<sup>30</sup> Bloomberg, 2018, Blockchain is about to revolutionize the shipping industry, 18 April.

## b) 物联网

36. 物联网是指具有嵌入式或附加式连接性，以及在使用互联网的情况下能够感测、发送、接收和分析或接收数据的装置的机器对机器的连接。海运部门正在越来越多地利用通过互联网生成的数据，为路线优化、资产跟踪和维护方面的知情决策提供支持。一些应用例子包括：使用卫星生成数据确定效率最高路线，实时估计船舶到达时间，包括采用天气定线做法的软件，天气定线考虑到洋流和天气预报以及实时海况，目的是为长途航运确定燃料效率最高的路线；<sup>31</sup> 以及正在出现的智能集装箱，这类集装箱使用传感器和远程通信和信息处理系统，以便在运输过程中跟踪温度、振动、湿度和空气质量，例如，马士基航运公司和地中海航运公司在冷藏室监测方面就采用了相关技术。<sup>32</sup>

37. 物联网还被用来改善船到岸连接，实现智能型交通管理。在船舶与港口之间建立更加紧凑的接口，可能需要采用大数据分析，以便减少过境次数和在进入港口和其他交通繁忙区域时损失的时间，从而有助于缓解港口拥堵状况。例如，荷兰鹿特丹港和国际商用机器公司联合实施的一项数字化协作行动，正在设法使鹿特丹港为今后接纳已实现连接的船舶作准备。这项行动涉及在 42 公里的陆地和海洋跨度上安装传感器，收集港口交通管理信息，以便改善安全状况，提高效率。新加坡海运和港口管理局、新加坡学术机构(高性能计算研究所和新加坡管理大学)和富士通公司联合实施的一项类似行动，旨在嵌入物联网和人工智能技术，以便进行长期交通预测，热点计算和运行智能协调模型。<sup>33</sup>

38. 此外，物联网被用来开发为在困难的条件下或在拥堵水道航行提供支持的系统。例如，2018 年 3 月，劳斯莱斯公司推出了一个智能意识系统，该系统将多个传感器与智能软件结合，以便建立一个周围船舶和危险的三维模型，改善安全状况。<sup>34</sup> 目前正在测试的物联网的其他应用包括：船舶在没有人工干预的情况下离港，对船舶航行的远距离控制，以及船舶自动入港，以便安全停泊等。<sup>35</sup>

39. 最后，借助物联网实时记录航运活动，可以为通过区块链优化业务提供机会，例如跟踪富余能力，改善全球运输网络不同航段之间的连接，以及便利能力分享等。

## c) 港口社区系统

40. 由于新的数字办法可能生成的潜在的新的应用和能力，以及这些应用和能力为单一窗口奠定基础的潜力，港口社区系统正在受到越来越多的关注。港口社区系统并不是伴随着最新技术进展出现的。它们最初在欧洲得到开发，目的是建立

<sup>31</sup> International Council on Clean Transportation, 2011.

<sup>32</sup> 见 [www.foodlogistics.com/technology/article/12236351/leading-carriers-investing-in-realtime-tracking-solutions](http://www.foodlogistics.com/technology/article/12236351/leading-carriers-investing-in-realtime-tracking-solutions) and [www.orbcomm.com/en/industries/transportation-and-distribution/cold-chain-monitoring](http://www.orbcomm.com/en/industries/transportation-and-distribution/cold-chain-monitoring).

<sup>33</sup> UNCTAD, 2018.

<sup>34</sup> Rolls-Royce, 2018, Rolls-Royce offers ship navigators a bird's-eye view with Intelligent Awareness game changer, 6 March.

<sup>35</sup> Wärtsilä, 2018, World's first autodocking installation successfully tested by Wärtsilä, 26 April.

标准化通信平台，提高及时性、可靠性和竞争力，降低成本。港口社区系统是指一个将由组成某个港口的一部分的多个组织运行的各个系统连接在一起的电子平台。该系统通过对行政程序和业务程序使用相同的数据，将行政程序和业务程序连接在一起。国际港口社区协会认为，港口社区系统通过一次性提交数据，优化、管理港口和物流程，使这些程序自动化，连接运输和物流链，并且包括与进出口、转运、合并、危险货物和海运统计资料等相关的服务和特点。<sup>36</sup> 从现有信息技术基础设施和功能的角度来看，港口社区系统有着很大的差别；在纸质和人工程序环境中，港口社区系统可以为单一窗口奠定基础。一些主要益处有：经营做法得到改进，交易效率提高，手续加快，活动得到简化和协调，行政和程序效率低下的现象减少，成本降低，可靠性提高(插文 2)。港口社区系统有助于海运可持续性，因而可为《2013 年议程》的落实提供支持。

## 插文 2

### 港口社区系统、信息技术发展和协作安排

科托努自治港。科托努港采用各种方法来部署一个新的企业资源规划系统并记录主要用户的看法和使用趋势。在贝宁政府的推广下，这个新系统已经纳入科托努港综合管理系统，负责执行下列任务：船舶交通管理、装卸公司作业管理、发票开具、泊位岸壁和库房管理、货物和实时管理、船舶物资补给和用户资源管理。这个企业资源管理规划系统已经纳入旨在通过使用信息通信技术提升港口管理和港口效率的港口战略。用户参与初建阶段和系统之间数据传送的程度较低，同时没有一个修订和调整流程。此外，针对用户的时间培训和行政支持有限。考虑到以上因素，建议更多顾问参与帮助改善这种状况，争取管理层和港口用户更有力的支持，按照轻重缓急安排工作，提供适当的培训来提高技能。

喀麦隆杜阿拉港。一项案例研究提出了增加创收和更好管理港口土地(1,000 公顷)的方法和程序。杜阿拉港辖域收入占销售收入的 8.4%，而达喀尔港和阿比让港的辖域收入分别占 18% 和 13%。该研究建议落实包含一个辖域管理组件的货物计算机系统应用，制定一个适当的辖域利用和分配计划，该计划由一个专门委员会负责监督。

达喀尔港。在次区域极具竞争力的港口中，专门实施在提高港口效率和吸引更多流量方面发挥着重要作用。达喀尔港创造 30% 的国家收入，90% 的对外贸易和 90% 的关税收入，并在达喀尔创造直接和间接就业岗位。案例研究建议争取公私伙伴关系的支持，以便进行资本密集型投资，并在塞内加尔与在经济上依赖达喀尔港业绩的内陆国家之间建立跨国协同作用联系。实现规模经济，确保有效的风险管理以及增强目的联系和全球通达，是达喀尔港实现可持续发展的必要条件。

加纳特马港。货物运营者被认为是港口社区行为者链式系统上不可或缺的一部分，他们提供的服务构成顾客满意度指数的主要标准。货物装卸是港口货物运输总成本中最大的一项成本(散货占 40%，集装箱占 50%，杂货占 60%)。案例研究指出，私营装卸公司的设备投资不足，有违相关许可证协议。十家获得许可证

<sup>36</sup> 见 <http://ipcsa.international>。

的装卸公司在运营中与加纳各个港口和港务局自身的装卸部门竞争物。数据显示，私营运营者配备了 50% 至 65% 的必要设备，这一比例低于协议规定的 80% 至 90%。这就会产生负面影响，包括应设备不足和作业不力的集装箱船装卸中造成 25% 的延误。采购设备所需资本投资对私营装卸公司来说费用过高。案例研究建议港务局为贷款提供担保。

马尔代夫港务有限公司。马尔代夫港口面临的挑战包括空间和基础设施有限，以及已用空间重新编排的余地不大。货物由船上设备装卸。电子服务是为数不多的可以提高港口业绩的办法之一。此外，充分利用数据建模有助于确定尽可能最佳的港口区域货物堆位编排方案。在马累商业港运用电子服务模式的预期益处，包括减少管理成本、减少完成程序所需时间、尽量减少出错率、完善客户服务、提升组织形象和增加收入。电子服务技术可为简化复杂的工作程序和完善港口服务交付提供一个难得的机会。此外，实施成本预计较低，因为大多数基础设施和资源都是现成的。有一项挑战依然存在，即港口社区必须接受新系统，并选用一个不会只是将现有的单一系统加以合并的综合解决方案。人员培训对于克服惧怕变革的心态和鼓励使用未来系统来说至关重要。

资料来源：UNCTAD, 2017, 《海运述评》2017, 联合国出版物，出售品编号：C.17.II.D.10, New York and Geneva。

#### 四. 供讨论的问题

41. 增强海运部门的可持续性对于落实《2030 年议程》和《目标》以及《巴黎协定》来说十分关键。中部走廊过境运输便利局和北部走廊过境和运输协调局以及加勒比小岛屿发展中国家的例子证明，有必要利用货运部门的可持续性红利。这些例子突出表明，实现经济扩张不需要以牺牲社会和环境目标为代价，采用可持续性“过滤器”可以成为最佳使用资源和提高效率增益的一项重要战略手段。

42. 海运在完成落实全球可持续性这项必须完成的任务方面发挥着重要作用。但是，难以持续的海运做法和相关的外部成本是需要加以处理的问题。有必要将可持续性原则置于相关海运规划和投资决策的核心位置。为提倡建立更加高效、更有竞争力和对环境更为友好、能源密集型特点并不突出的海运体系，需要制订量身订做、有针对性的政策，规章、激励措施和扶持方案。可持续性海运办法的落实势必会引起一些成本问题，也需要追加资源。因此，有必要逐步增加投资，包括为此利用新的来源和机制，并且提倡私营部门进一步参与，例如通过公私伙伴关系(这种伙伴关系重视可持续性和抵御力标准)进行参与。

43. 海运部门处在新的发展(尤其是数字技术和创新的兴起)的交点。其中，许多技术和技术进展尚待得到人们的广泛信赖和接受，但是，这些技术发展的速度突出表明，海运部门急需做好准备，以接受这些技术可能产生的变革性影响。在这方面，一个重要的考虑，是新技术和创新在帮助海运部门达到全球可持续性议程的要求，并在同时保持竞争力、满足日益增长的世界经济和贸易的需求方面的潜力。

44. 在这个背景下，有些问题尤其重要，需要进一步审议并加深了解。为了研究如何以最佳方式支持并促成可持续海运议程，并为今后确定明确的方向，运输、贸易物流和贸易便利化问题多年期专家会议第六届会议的代表似可审议以下问题：

(a) 如何以最佳方式加快海运部门向注重可持续性过渡？行业、政策制定者、投资者、用户、开发银行及联合国实体(如贸发会议)将发挥什么作用？

(b) 为了减少海运部门的温室气体排放，可以适用何种最佳市场措施？发展中国家的运输和贸易会受到什么影响？

(c) 如何能够增加资金和投资并使其多样化？海运部门可采用哪些备选办法？

(d) 海运部门如何能够切实获得正在进行的数字革命产生的益处？发展中国家的海运部门和贸易如何获益？

(e) 如何在数字革命的背景下进一步加强标准和方法的统一、一致和协调，以便提高各系统的互操作性？

---