



## 贸易和发展理事会

贸易和发展委员会

贸易、服务与发展问题多年期专家会议

第十届会议

2023年7月10日至12日，日内瓦

临时议程项目3

贸易和服务在加强科学、技术和创新以促进向可持续能源  
公平过渡方面的作用

## 贸发会议秘书处的说明

## 概要

贸易、服务与发展问题多年期专家会议每年召开届会，讨论服务贸易在经济多样化方面的作用。贸易、服务与发展问题多年期专家会议第十届会议将审议服务贸易对支持能源转型的贡献，以及由此而来的经济多样化潜力。

国际服务贸易可以加大优质、可靠和负担得起的服务的供应，在实现能源部门向可持续能源过渡方面，此类服务是重要的投入。其中一些服务通过传递信息、技能和技术增强向可持续能源加快转型所必需的科学、技术和创新工作，因此尤其重要。

这种由服务辅助的转型可以减少对进口化石燃料的依赖并减缓价格波动的影响，能够促成一个更加多样化、不易受市场冲击、更具能源韧性和更为安全的能源系统。有助于加强科学、技术和创新的服务还可以提高能源系统的效率。这种可持续能源结构能促进活动升级以及促成新的活动，在此基础上为多个部门创造经济机遇。这对促进经济多样化，包括促进发展中国家的经济多样化来说尤为重要。

本说明就服务贸易、科学、技术和创新与能源转型之间的联系提供背景资料，帮助与会者在会上交流意见和分享良好做法。专家们可以利用此类联系的广度从整体视角以创新方式进行讨论。专家们不妨讨论的一个问题是，贸易制度和贸易政策如何与其他政策协调一致地共同促进服务贸易在能源转型中的作用，特别是如何促进发展中国家的经济多样化。



## 一. 导言

### A. 议题和背景

1. 贸易、服务与发展问题多年期专家会议第十届会议的议题是“贸易和服务在加强科学、技术和创新以促进向可持续能源公平过渡方面的作用”，贸易和发展理事会 2023 年 2 月 15 日第七十三届执行会议核准了该议题。选择这一议题是为了响应《布里奇顿协定》第 127(ff)段中的呼吁，即“通过改善服务贸易支持和促进发展中国家的活动和举措” (TD/541/Add.2, 第 127(ff)段)。

2. 从整体上看，贸易、服务与发展问题多年期专家会议各届会议重点关注如何利用服务贸易促进经济多样化。2022 年 6 月举行的贸易、服务与发展问题多年期专家会议第九届会议重点讨论了演变中的数字服务贸易格局<sup>1</sup>，第十届会议将以第九届会议的见解为基础。

3. 本说明就服务贸易、技术转让和能源转型之间的联系提供背景资料。国际服务贸易可以加大能源转型所需服务投入的供应，特别是可以通过支持技术转让来促进能源转型。可持续的能源结构可以成为多个部门享有经济机遇的基础，进而促进经济多样化。

### B. 向可持续能源公平过渡的必要性

4. 《联合国气候变化框架公约》下的《巴黎协定》设定了将全球变暖幅度控制在不超过工业化前水平 1.5°C 的目标。<sup>2</sup> 为实现这一目标，需要到 2030 年将排放量减少 43%。<sup>3</sup> 实现减排目标需要多个不同领域的共同努力。能源部门需要在减排中发挥核心作用，因为近年来全球温室气体排放量的四分之三左右来自能源部门，<sup>4</sup> 这也是为什么从化石燃料向可持续能源过渡势在必行。

5. 发展中国家通过利用可持续能源这一可靠和负担得起的清洁能源，可以促进结构转型和经济多样化。这也有助于减少对化石燃料的依赖，让各国能够以可持续的方式满足自身的能源需求。插文 1 以时尚业为例，说明可持续能源如何能够支持这一重要创意产业。

<sup>1</sup> 另见 TD/B/C.I/MEM.4/26 和 TD/B/C.I/MEM.4/27。

<sup>2</sup> 见 FCCC/CP/2015/10/Add.1, 附件, 第 2 条。

<sup>3</sup> 见政府间气候变化专门委员会, 2022 年, 政府间气候变化专门委员会《第六次评估报告》中的第三工作组报告《2022 年气候变化: 减缓气候变化》, 第 329 页。

<sup>4</sup> 国际能源署, 《到 2050 年实现净零排放: 全球能源部门路线图》, 2021 年, 巴黎, 第 48 页。

## 插文 1

### 能源转型对创意经济潜在影响的示例

时尚业是一个大量消耗能源的创意经济行业。纺织品的生产、运输和零售需要大量能源。据估计，全球纺织品生产每年排放的温室气体约为 12 亿吨，超过所有国际航班和海运的排放量总和。<sup>a</sup>

向可再生能源的过渡将减少时尚业对环境的影响，增强该行业的可持续性，也能积极影响该行业在可持续性和负责任商业行为方面的声誉。时尚业可以借助这一能源转型打入新市场，并吸引那些具有环保意识并且愈发关注可持续时尚产品的消费者。

此外，向可再生能源的过渡可以提高产品的附加值，并在时尚业创造新的就业机会。例如，开发和生产有机棉和再生聚酯等可持续纺织品需要熟练劳动力和以创新方式设计解决方案。因此，能源转型可以从可持续的经济多样化和产业升级两方面支持时尚业的增长。

资料来源：联合国可持续时尚联盟；见 <https://unfashionalliance.org/>。

<sup>a</sup> Ellen McArthur Foundation, 2017, *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*, 可查阅 <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashion-future>。

6. 各国在进行可持续能源方面的部署时应考虑到各自的资源、能力和能源路径。可持续的转型还应创造有利条件，促进清洁技术的投资和部署、创造就业机会，并将社会经济影响降到最低。

7. 太阳能、风能、水电和地热等可再生能源的采用和部署有助于在满足能源使用需求的同时又不损害子孙后代在这方面的需求。此外，可再生能源近年来的价格已大幅下降。例如，2021 年，约 73% 新投产的可再生能源产能的电力成本低于 20 国集团经济体中最经济的化石燃料发电方案的成本。<sup>5</sup> 然而，发展中国家在实现向可再生能源过渡方面面临特殊挑战。全球可再生能源投资在 2022 年达到了 5 千亿美元的峰值，但在 2020 年，约 70% 主要来自发展中国家和新兴经济体的世界人口仅获得全球投资的 15%。<sup>6</sup> 此外，可再生能源的发展和部署在很大程度上取决于科学、技术和创新能力。<sup>7</sup> 归纳这些问题就可以看出，需要大幅增强面向发展中国家的资金流动和技术转让。

<sup>5</sup> 国际可再生能源署，*Renewable Power Generation Costs in 2021*, p. 34, 2022 年，阿布扎比。

<sup>6</sup> 国际可再生能源署和气候政策倡议，*Global Landscape of Renewable Energy Finance*, p. 107, 国际可再生能源署，2023 年，阿布扎比。

<sup>7</sup> 见贸发会议，《科学、技术和创新 2030 年前在促进可再生能源方面的作用》，UNCTAD/DTL/STICT/2019/2, 2019 年，日内瓦。另见 Khan K 和 Su Cw, 2022, Does technology innovation complement the renewable energy transition? *Environmental Science and Pollution Research*, 30:30144–30154。

## 二. 服务贸易与向可持续能源过渡：关键问题

### A. 可持续能源所需相关服务投入的多样性以及国际贸易在提供相关服务方面的作用

8. 向可持续能源的过渡与运输和工业等部门的能源生产、能源分配和能源消费相互关联。<sup>8</sup> 如表 1 所示，各类服务为相关部门提供了关键投入。如插文 2 所示，在能源系统的自动化和数据分析方面，信息和通信技术(信通技术)服务正变得越来越重要，能够提高能源系统的活力、效率和可靠性。

表 1  
服务为能源转型提供投入的示例

服务类型	示例
建筑和安装服务	项目管理、工程、场地准备、采购、建筑、电气和管道服务以及废物管理服务。 太阳能电池板、风力涡轮机和其他组件的安装服务。 为确保并证明符合法规的测试服务。
工程服务	减轻环境影响的环境工程服务。 能源储存和分配方面的电气工程服务。 风电涡轮机、太阳能电池板和发电机等领域的机械工程服务。
环境服务	环境影响评估服务。
金融服务	债务和股权融资服务。 为可再生能源项目投资提供支持的财务咨询、项目筹资和风险管理服务。
信息和通信技术服务	为优化性能并改进决策而收集、处理和分析数据的数据管理和分析服务。 可确保最佳性能和及早发现问题的预防性维护、监测和控制系统的自动化组件。 控制能源流动、平衡供需、集成和控制多种可再生能源并有效可靠地管理消费者电力分配的智能电网系统。
法律和监管服务	为获得必要许可证提供帮助的环境法和土地管理法服务。 能源法和合同法咨询服务，针对法律和监管问题的争议解决和诉讼服务。 可促进可再生能源领域创新的知识产权法服务。
运营和维护服务	对可再生能源系统性能的实时监测服务。 确保安全高效运行的维护和维修服务。
研发服务	开发和改进太阳能、风能、水能和地热能等可再生能源技术的研发服务。 能够提高可再生能源系统性能和效率的新材料的研发服务。

资料来源：贸发会议。

<sup>8</sup> Monkelbaan J, *Trade in Sustainable Energy Services*, 国际贸易与可持续发展中心, 2013 年, 日内瓦。

## 插文 2

### 信息和通信技术服务在可再生能源项目数字化方面的作用

信通技术服务可以支持可再生能源项目的操作、监测和控制系统的自动化，比如可以支持先进的计量基础设施<sup>a</sup>。这些服务还包括与人工智能有关的解决方案和针对能源系统所生成数据的分析和建模工具。

信通技术服务的一个重要用途是开发、实施和运行智能电网。智能电网是在能源传输和分配中使用数字传感器和“物联网”、自动化系统和通信系统的电力网络，可以实时收集关于能源需求和能源使用情况的数据。这些数据和由此得出的知识有利于通过智能电网对能源流动进行有效管理，可以帮助公用事业部门实时平衡能源供需、减少浪费并提高电网效率，也可以支持消费者监测和管理能源使用情况，此外还能改善电网的预防性维护和恢复性维修，维持电网资产的可靠性并延长使用寿命。

一些信通技术服务还可支持在建筑物中安装和运行智能恒温器和智能照明等新技术。通过使用这些技术，可以在 2017 年至 2040 年期间将住宅和商业建筑的总能耗降低 10%。到 2040 年，累计节约的能源将达 650 亿兆瓦时，相当于非经济合作与发展组织成员国 2015 年的最终能源消费总量。<sup>b</sup>

上述例子强调了信通技术服务投入对实现能源系统数字化的重要性。通过将“工业 4.0”技术引入能源生产、分配和消费，信通技术服务有助于提高能源系统的运行能力和效率，从而满足当前和今后的能源需求。

预计到 2050 年，电网基础设施数字化方面的投资需求将达 5.1 万亿美元，占支持净零排放轨迹的电网总投资的 24%。此类投资主要用于电力系统的自动化以及对电力系统的控制和监测。<sup>c</sup> 上述投资需求突出地表明，必须弥合各国在筹资能力和技术能力方面的差距。

资料来源：贸发会议。

<sup>a</sup> 先进的计量基础设施是指智能电表、数据管理系统和通信网络构成的综合系统，公用事业部门和消费者可以以此进行双向通信。

<sup>b</sup> 国际能源署，[Digitalization and Energy](#), p. 42, 2017 年，巴黎。

<sup>c</sup> 彭博新能源财经，实现全球净零排放需要 21 万亿美元的电网投资，2023 年 3 月 2 日。

9. 即使在最理想的情况下，估计也无法仅靠国内供应商便能充分满足可持续能源项目对如此之多服务投入的需求。在这方面，国际贸易可以发挥作用，扩大优质、可靠和可负担服务投入的供应源。

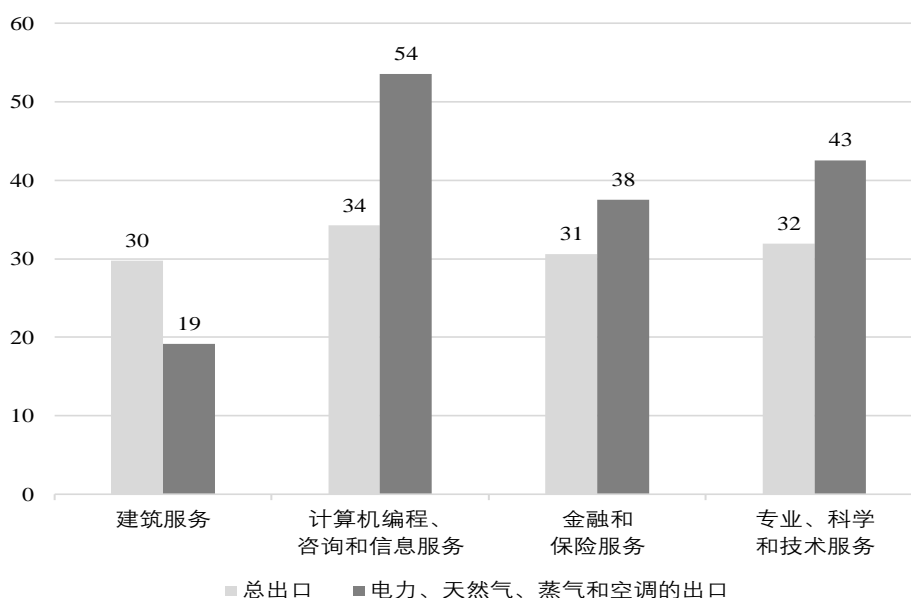
10. 可以通过分析出口产品所含服务投入的价值源来证明国际贸易的重要性。分析发现，外国投入在几种服务的这类总投入(包括来自国内和国外的投入)中占很大比例。从下图可以看出表 1 所列多种服务类别的这一比例：建筑服务、信通技术服务(在图中体现为计算机编程、咨询和信息服务)、金融服务以及专业、科学和技术服务。专业、科学和技术服务包括工程服务、环境服务、法律服务和研发服务等。2018 年，在与能源相关的电力、天然气、蒸气和空调出口所用的信通

技术服务中，外国服务占比 54%。<sup>9</sup> 同年，在此类出口所用的专业、科学和技术服务、金融和保险服务以及建筑服务中，外国服务分别占比 43%、38%和 19%(见下图)。

11. 值得注意的是，相较于电力、天然气、蒸气和空调的总出口而言，外国服务投入在某些服务类别下对出口发挥的作用更大。例如，在 2018 年，外国服务在能源相关出口所含信通技术服务投入中占比 54%，而在总出口所含信通技术服务投入中只占 34%(见下图)。这突出地表明国际贸易在向能源部门提供服务投入方面的重要性(插文 3)。

2018 年外国服务投入在总出口的服务投入以及电力、天然气、蒸气和空调出口的服务投入中的占比<sup>a</sup>

(%)



资料来源：经济合作与发展组织，增值贸易数据库，可查阅 <https://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm>。

<sup>a</sup> 按选定的服务类别分列。

<sup>9</sup> 电力、燃气、蒸气和空调的供应属于《所有经济活动的国际标准行业分类》修订本第 4 版确定的类别 35。该类别包括(a) 发电、输电和配电；(b) 天然气生产和通过主管道输送气体燃料；以及(c) 蒸气和空调的供应。蒸气和空调的供应包括以下方面的生产、蓄集和分配：蒸气和热水(用于供暖、动力和其他用途)、冷空气和冷水(用于冷却目的)以及制冰(用于食品、冷却和其他用途)。

### 插文 3

#### 服务贸易为吉布提首个可再生能源设施提供支持

虽然吉布提的资源潜力巨大，但该国仍有 11 万户家庭没有电力供应。吉布提在国家可再生能源发展方案的框架内，与一个企业联合体签订了该国首个可再生能源设施的建造合同。该项目的发电能力为 59 兆瓦，预计几乎是吉布提化石燃料发电装机容量的两倍。

该企业联合体中的一家外国公司提供建筑服务，在 395 公顷的场地上安装新风电场的涡轮机，并负责 10 公里内部道路和轨道的土建施工，还为确保电力互联提供工程服务和其他服务。这家外国公司还将提供至少 10 年的维护服务，服务期可延长。

该设施有可能实现清洁能源供应、降低电力成本并让吉布提人民及该国关键行业能够增强电力独立性并推动经济发展，上述服务对于该设施来说不可或缺。可靠和具有成本效益的能源供应是实现工业化、发展农业和扩大城市供水系统的先决条件，还能够增加跨境能源出口的机会。

资料来源：Siemens Gamesa, 2020, Africa's energy transition gains traction as Siemens Gamesa introduces renewable energy in Djibouti, 25 February.

## B. 服务贸易促进可持续能源技术转让的作用

12. 作为技术转让的主要渠道之一，国际贸易可以促进能源转型。<sup>10</sup>服务贸易促进技术转让的主要进程如下：

- (a) 技术贸易，即服务企业通过收取许可费或特许权使用费等方式自愿出售技术。
- (b) 示范效应，即本地公司通过学习外国服务公司的经验提升技术能力。
- (c) 纵向扩散，即外国服务提供方对本地供应商和客户产生的外溢效应。
- (d) 横向扩散，即外国服务提供方对国内竞争者产生的外溢效应。
- (e) 通过国内外企业间的人员流动实现知识共享。

13. 根据《服务贸易总协定》<sup>11</sup>，与服务贸易有关的每种供应模式(见表 2)支持的技术转让进程往往不同。模式 1(跨境贸易)和模式 2(境外消费)能够促成技术贸易，也可通过示范效应促成技术转让。模式 3(商业存在)可以通过纵向和横向扩散促成技术转让。模式 4(自然人的存在)可能有助于知识共享。<sup>12</sup>数字技术的采用可能会降低商业存在(模式 3)的作用，但会促进跨境贸易(模式 1)。表 2 举例说明与服务贸易有关的每种供应模式如何支持技术转让。

<sup>10</sup> 经济合作与发展组织，2006 年，《开放服务市场与技术转让之间的联系》，贸易政策工作文件，第 29 号，经合组织出版部门，巴黎。

<sup>11</sup> 世界贸易组织，1994 年，《设立世界贸易组织协定》，附件 1B(《服务贸易总协定》)第 1 条。

<sup>12</sup> Hoekman BM, Maskus K 和 Saggi K, 2004, Transfer of technology to developing countries: Unilateral and multilateral policy options, 世界银行第 3332 号政策研究工作文件。

表 2  
关于服务贸易的供应模式如何支持技术转让的说明性示例

供应模式	技术转让的说明性示例
模式 1. 跨境供应，即服务从一国流向另一国。	A 国一家公司为 B 国的风力发电系统提供基于云的监控平台。A 国公司可以使用该平台实时监测风电系统的运行情况，在发现问题或故障时发送警示，并在必要情况下为风电系统提供远程诊断和维修。
模式 2. 境外消费，即服务消费者前往另一国获取某种服务。	A 国一家公司的员工前往 B 国接受安装太阳能电池板的培训。B 国的公司可以借此扩大相关技术的使用规模。
模式 3. 商业存在，即一国的服务供应商在另一个国领土上建立实体存在并提供服务。	A 国的一家能源公司决定在 B 国设立子公司，为使用节能融资的能效项目提供服务，这可以在 B 国创造就业机会，并可能促成两方员工之间的知识共享。
模式 4. 自然人的存在，即自然人从一国前往另一国提供服务。	A 国的一名顾问前往 B 国，对一个工业设施进行能源审计。根据他(她)的建议，B 国的公司能够在实现成本效益的情况下大幅提高能源效率。

资料来源：资料来源：贸发会议。

### C. 贸易体系对服务贸易辅助下的能源转型的支持

14. 服务贸易对能源转型的贡献涉及三个政策领域：(a) 服务贸易；(b) 科学、技术和创新；(c) 可持续能源。为加大此类贡献，需要讨论如何实现三个政策领域间更好的互动和协调，确保一致性。这种一致性涉及国家和国际层面的考量，以及贸易体系和贸易政策与服务部门政策、能源和环境政策、产业政策以及科学、技术和创新政策间的连贯性。

15. 例如，世界贸易组织多项协定对《巴黎协定》所涉问题的支持可以加强这种政策一致性，这种支持包括世界贸易组织协定中纳入的以下承诺：“便利发展中国家缔约方获得技术，特别是在技术周期的早期阶段获得技术”（《巴黎协定》第十条第五款），以及“发达国家缔约方应加强对发展中国家缔约方能力建设行动的支助”（《巴黎协定》第十一条第三款）。

16. 科学、技术和创新政策的国际层面包括能够促进国际技术转让的贸易工具，但这一层面并不仅仅局限于改善技术传播的渠道，还包括提高在技术复制(模仿)和创造新知识(创新)方面的吸收能力。此类政策的实施工具包括，对发展中国家的优惠待遇、技术援助、包容性知识产权、培训和教育服务以及标准和法规。

17. 传统的贸易优惠面向货物贸易，这方面的一个显著例子是普遍优惠制办法。但由于关税优惠的影响预计会减弱，而贸易物流、海关程序、产品法规和标准的影响会增强，因此针对服务贸易优惠的讨论变得愈发重要。为扩大对发展中国家服务出口的优惠待遇，可以借鉴世界贸易组织在最不发达国家服务产品豁免方面的经验并加以改进。<sup>13</sup>在加大服务贸易优惠方面，应纳入有助于经济多样化和结

<sup>13</sup> 贸发会议，2020 年，《最不发达国家服务出口的有效市场准入：对世界贸易组织最不发达国家服务产品豁免的分析》(联合国出版物，出售品编号：E.20.II.D.4，日内瓦)。



构转型的服务。包容性的优惠设计还可避免政策空间受到约束性限制，能够为实现服务贸易、科学、技术和创新与可持续能源三方面政策的一致性提供必要政策空间，进而促进经济多样化。

18. 区域层面的贸易政策和贸易协定还可以加大对服务贸易投入的考量，这能够促进可再生能源行业的区域价值链，并可以支持发展中国家在低碳增长中实现生产多样化。<sup>14</sup>

### 三. 供审议的问题

19. 贸易、服务与发展问题多年期专家会议第十届会议的与会专家不妨审议以下问题：

(a) 在发挥服务贸易的潜能以促进技术转让和科学、技术和创新能力建设方面，存在哪些障碍？国内政策可以发挥何种作用？国际合作可以发挥何种作用？

(b) 各国如何在向可持续能源过渡的背景下实现贸易、工业、能源和环境政策的一致性？有哪些这方面良好做法的实例？

(c) 在双边、区域和多边合作中，有哪些利用服务贸易支持可持续能源发展的良好做法实例？

---

<sup>14</sup> 见 TD/B/C.I/55，第 5 页。