



科学和技术促进发展委员会

第二十七届会议

2024年4月15日至19日，日内瓦

临时议程项目3(b)

科学和技术促进发展：优先主题

全球科学、技术和创新合作促进发展

秘书长的报告

概要

本报告回顾了全球科学、技术和创新合作促进发展的四个关键领域的现状，即战略规划、科技创新推动因素、研发和创新，重点介绍国际合作的具体渠道。报告介绍了合作机制、进展情况、经验教训和良好做法，并建议科技创新组织如何更好地合作，以便在公平伙伴关系的基础上扩大影响力，并增强技术欠发达国家的能力以赶上快速的技术变革。

正如本报告所建议的，成员国、国际社会以及科学和技术促进发展委员会应考虑以下六个工作领域：加强努力确立包容性的全球科技创新议程；建立多边科技创新展望和评估系统；构建有利的数字和技能环境；促进对科技创新和公私伙伴关系的投资；加强研究网络 and 不同行为体之间的合作；以及促进技术和知识转让。必须通过加强国际团结与合作，拓展现有努力，增强协同作用，以确保建立包容和公平的合作机制，加快发展中国家的技术吸收。



导言

1. 在 2023 年 3 月举行的第二十六届会议上，科学和技术促进发展委员会选定“全球科学、技术和创新合作促进发展”作为 2023-2024 年闭会期间的优先主题之一。
2. 委员会秘书处于 2023 年 11 月 6 日和 7 日召开了闭会期间小组会议，以促进更好地理解这一主题，并协助委员会第二十七届会议的审议工作。本报告参考了秘书处编写的议题文件、小组会议的结论和建议、委员会成员国提供的国家案例研究以及联合国各实体提供的资料。¹
3. 新技术日新月异，日趋复杂，最近的创新浪潮又带来重大变革，突出表明迫切需要对科技创新采取协作办法。鉴于全球挑战规模巨大以及科技创新在提供应对措施方面潜力巨大，全球科技创新合作对于实现国际社会不让任何人掉队的承诺是必不可少的。全球伙伴关系，特别是科技创新方面的伙伴关系，包括可持续发展目标 17 下的可持续发展全球伙伴关系都很有必要，有助于从政府、企业、学术界和民间社会调动财务和知识资源，包括发展中国家现有的人才和知识，以及促进共同制定应对全球挑战的全球解决方案。因此，加强发展中国家在科技创新方面的国家能力是实现《2030 年可持续发展议程》不可或缺的一部分，该议程是国际社会为所有人创造繁荣和可持续未来的路线图。实施包容性的《2030 年议程》将需要各方共同努力，使那些创新体系正在萌芽的国家加快该体系的发展，进而使真正的全球性科技创新网络蓬勃发展并取得成果。

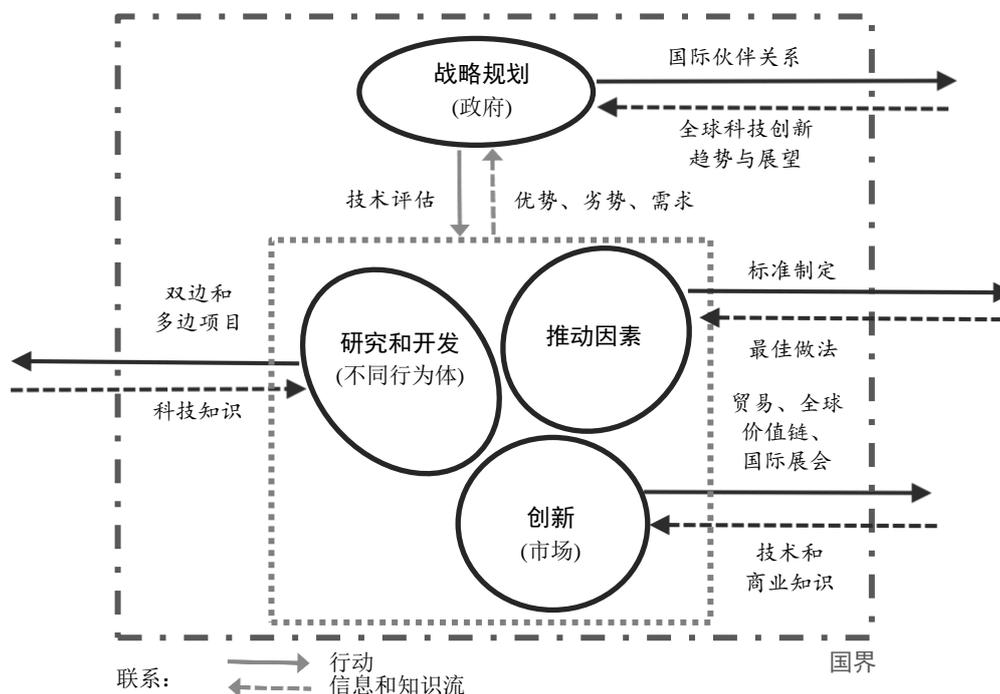
一. 科学、技术和创新发展的关键要素

4. 国家创新体系方法是一个框架，可在此框架内确定有助于国家创新能力的许多因素并形成概念。鉴于科技创新活动在国际层面的相互关联性日益增强，必须从全球视角考虑国家创新体系方法，强调国家行为体以外的相关创新体系的需求、能力和相互关联。国家创新体系有四个关键要素，即战略规划、科技创新推动因素、研发和创新，具有跨越国界的联系和知识流动(图 1)。四个关键要素和所涉利益攸关方之间的动态互动需要根据技术环境不断反馈和修改(国家创新体系中还有许多其他互动和行为体；图中突出显示了主要组成部分和外部关系)。

¹ 感谢伯利兹、巴西、布隆迪、喀麦隆、中国、古巴、厄瓜多尔、冈比亚、匈牙利、日本、拉脱维亚、秘鲁、菲律宾、葡萄牙、俄罗斯联邦、南非、土耳其、坦桑尼亚联合共和国和美利坚合众国政府以及亚洲及太平洋经济社会委员会(亚太经社会)、西亚经济社会委员会、国际原子能机构、国际电信联盟(国际电联)、联合国教育、科学及文化组织、联合国外层空间事务厅、世界粮食计划署、世界旅游组织和世界贸易组织提供的资料。闭会期间专家小组会议的所有文件，见 <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-2023-2024-inter-sessional-panel>。

注：本报告中提及的所有网站均于 2024 年 1 月 10 日访问。

图 1
国家创新体系的关键要素：国际联系



资料来源：贸发会议。

5. 设定具体的、可实现的目标是迈向成功的第一步。可以制定实现可持续发展目标的国家战略多年计划，其中应包含科技创新，将其作为变革的驱动力。可以通过战略规划，辅之以框架、政策、准则、标准和条例等工具，来制定总体方向。认真考虑国家创新体系在科技创新全球趋势方面的优势和劣势，以及全面审视国内现有科技创新推动因素的现状和需求，是成功的战略规划的基础。此外，考虑到技术加速变革的国际维度和日益增长的影响，需要作出协调一致的反应，这就需要建立全球体制框架。这需要对当前技术变革的影响有共同的理解，就反映所有国家需求和愿望的共同愿景达成共识。在这方面，开展全球合作以支持分享最佳做法和经验教训以及技术展望工作成果，将发挥关键作用。

6. 每一次技术革命都对科技创新推动因素提出了更高的要求，其中包括有形(实物和数字)和无形(人力和知识)资源。目前的经济模式不仅要求提供稳定和负担得起的电力或正常运作的运输和移动网络，而且对带宽和延迟时间也有很高的标准，² 而且技术日益复杂，往往需要昂贵的研究设施和支持服务。工业 4.0 技术模糊了实物和数字领域之间的界限，它们与科技创新和生产的融合在很大程度上取决于支持性的数字基础设施。无形资源也越来越重要。³ 各个层面都需要能力和技能，无论是使用新应用和产品，还是开发新技术或调整进口技术以更好地适应特定需求和条件，都需要能力和技能。发展中国家缺乏有形和无形资源，阻

² 国际电联，2022 年，《2022 年全球连通性报告》(日内瓦)。

³ Corrado C, Hulten C and Sichel D, 2009, Intangible capital and United States economic growth, *The Review of Income and Wealth*, 55(3):661–685.

碍发展有利科技创新的环境，这使得国际金融和技术合作至关重要，尤其是对弱势群体而言。

7. 科技创新推动因素对于国家创新体系履行基本职能不可或缺。在这方面，区分研发和创新是有益的。研究和开发包括基础研究和应用研究，以及大学、研究机构或企业进行的实验性或渐进式开发。创新的主体主要是企业，创新是指将各种创意付诸实践，进而在市场上推出新的商品或服务，或改进生产流程、营销战略和企业的整体组织。研发的特点是，结果具有高度不确定性，而且需要长期投入。因此，传统上投资于研发的私人行为体一般都是大公司和高度专业化的公司，私营部门往往侧重于应用研究，目的是依靠特定的行业知识创造有利可图的产品和服务。没有专门商业应用的基础研究主要由政府资助，并主要由大学和研究机构开展。在这两种情况下，在技术前沿进行竞争需要大量积累人力和财力资本、实践经验和临界量，而如果没有更密切的国际合作，完成这些积累的时间跨度太大，无法为应对全球挑战作出贡献。

8. 关于创新，因为从实验室到成功创新的过渡特别具有挑战性，所以许多有前景的项目和新技术未能撑到进入市场；这种失败被称为“死亡之谷”。⁴ 加强公私伙伴关系，例如通过大学与工业界的合作，有助于跨越死亡之谷，将当地工业与国际社会联系起来可以进一步刺激技术吸收。此外，孵化器和加速器在促进创新和知识共享方面发挥着重要作用，为加快从构思到商业化的业务进程提供必要的支持。模拟真实条件的测试环境(如试验台和沙箱)可以促进产品试验并增强与客户需求的契合度。最后，可以通过有利于相关各方之间知识转让的专门计划，来利用企业之间通过贸易和参与全球价值链进行的互动。技术和知识转让的好处是多方面的，可以提高来源方和接受方的竞争力。⁵

二. 全球科技创新合作现状

9. 全球挑战需要全球解决办法，大流行或气候变化的威胁就表明了这一点。在这方面，包容性不仅是一个公平问题，也是一个效力问题。因此，在真正的全球范围内发展重要的科技创新能力符合国际社会的共同利益。开展国际合作以支持包容性的国际创新和研究网络，有助于提供许多国家无法以所需速度在国内建立的临界量。关于科技创新发展的四个关键要素，本章回顾了全球合作的不同领域的现状(见表)，包括来自联合国系统、区域和国际组织、研究机构以及科学和技术促进发展委员会成员的重要实例，着重介绍了合作机制、进展领域、经验教训和良好做法。阐述了在不同层面促进科技创新国际合作的可能方法，这可以推动产生全球解决方案，以加快实现可持续发展目标的进展。

⁴ Hudson J and Khazragui HF, 2013, Into the valley of death: Research to innovation, *Drug Discovery Today*, 18(13–14):610–613.

⁵ 贸发会议，2021年，《2021年技术和创新报告：追赶技术浪潮——公平创新》(联合国出版物，出售品编号 E.21.II.D.8，日内瓦)。

科学、技术和创新发展的四个关键要素：全球合作领域

关键要素	主要组成部分	全球合作领域
战略规划	议程设置	国际科技创新议程
	政策、标准和法规	多边科技创新展望和评估系统
		支持性国际规则
科技创新推动因素	实物和数字资源	数字基础设施和互操作性
	人力和知识资源	能力建设活动
研究和开发	基础研究和应用研究	研究资金
	试验发展	国际研究合作
		技术创造和分配的替代模式
创新	生产和物流	技术和知识转让
	市场营销和销售	试验台
		孵化器和加速器

资料来源：贸发会议。

A. 战略规划

(a) 包容性国际科学、技术和创新议程

10. 国际科技创新议程的制定和全球创新体系的演变历来偏向于发达国家的视角，但国际科技创新议程的制定需要由更具包容性的力量来推动。这需要所有国家和各种利益攸关方的积极和公平参与。多利益攸关方办法可确保对日益复杂和相互关联的科技创新相关问题进行整体处理。大型行为体日益受到严格监督，促进包容性也有助于提高它们所开展的科技创新活动的合法性和可信度。

11. 要转向更具包容性和参与性的办法，就需要利益攸关方的参与和切实可行的支持措施，以创造一种协作环境，促进不同行为体之间的知识交流，并认识到资源较少国家的需求。《东南亚国家联盟科技创新行动计划(2016-2025年)》是一个协调良好的区域努力实例，制定了政策和机制来支持科技创新方面的积极合作，该计划为各小组委员会提供指导，以改善活动和资源调动的监测和评估机制。国际集体研究可以公平地纳入不同伙伴的观点和优先事项。例如，欧洲核研究组织采用了基于开放科学和开放数据的包容和公平的协作机制，以便通过科学推动实现可持续发展目标，并采用具有明确共同目标的以伙伴关系为导向的办法和基于成员国共识治理的轻型领导办法，以有效管理多极化和避免僵局。此外，国际农业研究协商组织(前身为全球农业研究咨询小组)与近90个国家的3,000多个伙伴合作，为与全球南方共同确定和共同制定应对全球粮食安全相关首要挑战的解决方案提供参考，其中研究工作由国家伙伴领导，以处理可持续发展目标相关影响领域的国家优先事项，并保证采取包容性和参与性办法。

12. 快速的技术变革和新兴技术的全球影响对科学和技术政策的设计提出了挑战。在国际层面就新出现的问题和可能的替代解决办法进行包容性讨论，是提高各国利用科技创新促进可持续发展的能力的关键。科学和技术促进发展委员会为这种战略性的科技创新政策进程提供了一个论坛，主要的比较优势在于其包容性

的议程制定过程以及对新兴专题的深入分析和建立共识过程。技术促进机制在将国家创新方法与区域和国际层面的创新方法联系起来方面发挥了重要作用，特别是科技创新促进可持续发展目标多利益攸关方年度论坛，促进了关于在特定目标方面开展科技创新相关合作的讨论。在该机制下制定的可持续发展目标科技创新路线图提供了政策和规划工具，以支持国家层面加快实现目标的行动。

(b) 多边技术展望和评估系统

13. 技术展望通过研究科学和技术的潜在长期情境来支持战略规划，而技术评估则侧重于对特定国家创新体系的具体影响。两者都是选择优先事项和制定科技创新议程的关键。科技创新战略规划要求国家政策制定者和其他利益攸关方有能力评估某些技术的开发和部署对经济和社会的影响。在资源有限的国家，为评估国家科技创新体系以及设计或重新制定国家科技创新政策和计划提供技术支持至关重要。在这方面，贸发会议开展了国家科技创新政策审查和技术评估试点项目。⁶

14. 国家技术展望和/或评估活动可通过一个包含不同办法的国际常设机制进行，以支持知情决策和建立共识的进程。该机制可通过磋商和区域技术评估活动，利用区域组织的力量，促进优先主题和需求方面的趋同，并交流在执行科技创新议程方面可以被提升到国际层面的问题，以促进相互学习。在全球层面监测新兴技术可进一步加强该体系。国际技术展望和评估系统可以对全球科技创新发展情况进行全面分析，从而为技术变革提供方向，促进国家、区域和国际科技创新议程与可持续发展目标协调一致，并促进国际合作。

(c) 支持性国际规则

15. 广泛领域内的支持性国际规则和标准对于促进国际合作以及知识的传播和转让至关重要。例如，国际电联制定的国际标准和条例有助于确保全球电信系统的兼容性，突出了全球数字领域协调一致的重要性。世界贸易组织关于国际贸易的规则对科技创新活动有直接影响。此外，已经作出努力，使贸易和知识产权制度符合发展中国家的需要，但还需要一个更有力的议程来支持科技创新发展，使其规模足以应对全球挑战。

16. 对技术转让有影响的国际贸易规则可以与《联合国气候变化框架公约》下的《巴黎协定》更加一致，特别是第十条和第十一条，这两条主张充分实现技术开发和转让，以提高对气候变化的适应能力，减少温室气体排放，以及进行必要的能力建设。⁷《与贸易有关的知识产权协定》第 66 条第 2 款规定，“发达国家成员应鼓励其领土内的企业和组织，促进和鼓励向最不发达国家成员转让技术，以使这些成员创立一个良好和可行的技术基础”。发达国家提交相关行动的年度报告，但关于执行情况的报告不统一，因此难以对现有举措进行摸底和比较。界定报告标准可有助于构建信息并促进分析，从而能够从知识转让经验中学习。此外，在《协定》范围内给予发展中国家更多的灵活性，特别是在无害环境技术方面，这样可以支持执行科技创新议程以促进可持续发展，并有助于使多边贸易制

⁶ 见 <https://unctad.org/project/technology-assessment-energy-and-agricultural-sectors-africa-accelerate-progress-science> 和 <https://unctad.org/topic/science-technology-and-innovation/STI4D-Reviews>。

⁷ 贸发会议，2023 年，《2023 年技术和创新报告：打开绿色窗口——抓住技术机遇，迈向低碳世界》(联合国出版物，出售品编号 E.22.II.D.53, 日内瓦)。

度与国际气候变化协定更加协调一致。⁸ 例如，世界贸易组织于 2022 年 6 月 17 日通过了一项部长级决定，允许符合条件的成员在应对大流行的必要范围内生产和供应疫苗，无需获得权利持有人的同意；这表明，知识产权方面的灵活性可以为应对全球挑战作出重大贡献。

B. 科学、技术和创新推动因素

(a) 数字基础设施和互操作性

17. 数字基础设施是全球合作的重要领域。除了建设连通性基础设施以弥合数字鸿沟之外，还需要协作以确保跨系统的互操作性。这需要有国际标准和法规。国际电联和宽带促进可持续发展委员会的工作有助于支持全球无缝连接以及促进数字领域的包容性，具体做法是推动公私合作倡议，针对缺乏数字基础设施的地区，改善边缘群体的连通性。

18. 数字数据作为一种经济资源的价值迅速增长，使得数据治理、特别是跨境数据流动方面的国际合作至关重要，因为适用于数据的制度有可能不成体系，而且人们担心这对各国利用数据促进发展的能力有影响。⁹ 秘书长关于数据促进发展的报告从发展角度对区域和国际层面的数据治理、互操作性和安全等领域进行了深入分析。¹⁰

19. 随着生产的数字化和自动化程度不断提高，实物基础设施的适应性以及与数字基础设施的联系对于互联设备的部署变得越来越重要。能源及信息和通信技术(信通技术)等不同部门之间的协调，对于建设综合基础设施系统至关重要，这些系统可促进获得稳定和负担得起的电力、移动网络和互联网，从而解决许多发展中国家长期存在的限制因素。在这方面，多部门中亚区域经济合作方案和非洲基础设施发展方案包括通过促进互联互通的基础设施来推动区域一体化的努力，强调必须采取协调一致的办法来发展基础设施，以满足共同的区域需要和利益。

(b) 能力建设活动

20. 人力资本是技术发展的关键，熟练的劳动力可以推动向数字和知识经济转型。掌握科学、技术、工程和数学(STEM)技能(包括编码和数据分析)至关重要，有助于增强劳动力权能，使他们懂得采用和适应技术进步成果。特别是，数字能力不仅涉及技术技能，还涉及在数字环境中工作和生活的认知、社交和情感方面。从基本的采用和使用到创造新的数字技术，在各种难度级别都需要此类能力。培养解决复杂问题、批判性思维和创造力等补充技能也至关重要，以创造必要的灵活性，满足当前和未来劳动力需求。

21. 包容性教育和培训方案应针对不同群体的需求，并确保为所有人发展数字技能，建立一个充分包容的数字社会。例如，妇女在全球研究人员中所占比例不到三分之一，但妇女参与科技创新对于减少性别偏见和增加研究多样性很重要。例如，日本冈山大学与贸发会议合作，启动了青年女科学家计划，以加强发展中国

⁸ 同上。

⁹ 贸发会议，2021 年，《2021 年数字经济报告：跨境数据流动与发展：数据为谁流动》(联合国出版物，出售品编号 E.21.II.D.18，日内瓦)。

¹⁰ E/CN.16/2024/2.

家从事科技创新领域工作的妇女的研究能力，为她们提供从事尖端研究活动的机会。此外，促进科学、技术、工程和数学技能可以帮助应对区域和国际挑战。例如，非洲高等教育卓越中心项目是世界银行与非洲各国政府之间的一项合作，该项目强调促进区域专业化，以应对共同的发展挑战，并在对非洲经济增长至关重要的领域加强高质量培训和应用研究。由美国国家航空航天局(NASA)赞助的全球环保学习和观测方案将促进科学、技术、工程和数学知识扫盲与环境意识和对地球的科学认识结合起来，自 1995 年启动以来，已为来自 127 个国家的 100 多万学生、教育工作者和科学家提供了环境科学学习经历。

22. 有效设计和执行科技创新政策的能力是一项关键资产，需要专门针对公共机构的方案。贸发会议为发展中国家提供关于将科技创新与贸易、金融和投资视角相结合的定制培训，以支持将科技创新连贯地纳入国家总体发展战略。¹¹ 通过与联合国科技创新促进可持续发展目标机构间工作组的合作，确保了不同培训经验之间的协同效应和效率。关于科技创新促进可持续发展目标的培训课程和讲习班有助于确保平等的性别代表性，并包括一个全球培训材料和案例研究资源库，以促进科技创新政策实施方面的相互学习。

C. 研究和开发

(a) 研究资金

23. 研究资金是支持发展中国家开展科技创新的关键。低收入和中等收入国家的研发投入差距不仅在绝对值上很大，而且在国内生产总值中的占比也存在很大差距，仅为 0.53%，而全球平均水平为 2.63%。回报的不确定性和临界量的缺乏限制了私营部门的投资；因此，必须调动公共和私人资金。合作研究资助机制应考虑到不同研究领域的特点和它们之间的协同作用，并应考虑到确保利益攸关方承诺的机制。

24. 为加强创新生态系统，科技创新资金应涵盖全方位的研究和创新活动，包括好奇心驱动的研究以及与业界建立伙伴关系以获得先进示范成果。¹² 例如，地平线欧洲是最大的研究和创新公共基金，2021-2027 年期间的预算拨款约为 950 亿欧元，从国际角度来看，该计划具有明确的合作设计，旨在通过多国项目创建综合研究领域，并遵循共同资助原则，重点关注全球挑战并对非欧盟成员国开放，以确保成员国和其他利益攸关方共同承担财务责任，并纳入可能具有国际影响的科技创新议题。¹³

25. 为了促进参与并促进国际经验取得成功，国际科技创新项目应与所涉国家的优先事项和计划保持一致。绿色气候基金是最大的国际公共气候基金，在国家自主权原则的基础上运作，要求各国引领和参与，建设机构能力，并为它们参与的举措分担责任和义务。¹⁴ 然而，仅靠公共资金不足以应对气候变化和支持气候

¹¹ 见 <https://unctad.org/topic/science-technology-and-innovation/STI4D-Capacity>。

¹² Bogers M, Chesbrough H and Moedas C, 2018, Open innovation: Research, practices and policies, *California Management Review*, 60(2):5-16.

¹³ 见 https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en。

¹⁴ 见 <https://ieu.greenclimate.fund/evaluation/coa2019>。

适应型发展道路；私营部门的更多参与有助于加强国际气候相关举措的效力。公私合作是科技创新合作机制取得成功的基础，特别是在考虑全球挑战时。除了财务考虑之外，减少行政负担以及在项目协议中引入更大的灵活性，例如在应对不断变化的商业环境方面这样做，可以激励私人伙伴的参与。例如，比尔及梅琳达·盖茨基金会在如何促进公共和私营部门共同供资计划和合作方面提供了参考，并通过允许项目有灵活性，特别是在研究合同和知识产权方面(例如，有些安排允许制药公司保留独家专利权，如果它们承诺在发展中国家以边际价格销售，则可以在发达国家以市场价格销售)，使合作举措对私营部门具有吸引力。

(b) 国际研究合作

26. 国际研究合作在促进科技资源共享、提高效率、帮助实现研究突破等方面发挥着重要作用。¹⁵ 国际合作的关键要素如下：共享数据和材料；共同的学术和商业标准；以及消除行政负担，包括研究人员的国际流动。合作应侧重于为参与国家建设能力，使其能够有效处理发展优先事项。全球研究合作，包括交流想法、分享数据、为特定项目建立密切的伙伴关系，都可以根据利益攸关方的目标和承诺程度，以不同的形式进行安排。例如，Eureka 是全球最大的国际研发合作公共网络，涵盖 45 个国家，致力于促进企业和研究机构之间的合作，促进市场主导的研发的增长，采用自下而上的方法，使利益攸关方能够通过具有战略目标的行业主导研发项目，取得以市场为导向的成果，这反映在参与企业的资产回报率得以提高。¹⁶

27. 当科学进步被视为一种全球公益时，合作科学研究就会得到促进；当各种举措旨在汇聚科学界的不同群体、促进知识交流以及共同设计未来科学议程时，合作科学研究就会得到促进。按照这一方法，国际科学理事会动员学术界实现可持续发展目标，促进数据管理、共享和传播。¹⁷ 区域研究合作的其他例子，如亚太经社会亚太科技创新政策研究与培训网络以及伊比利亚—美洲科学技术促进发展方案，都强调公平伙伴关系、知识共享以及开放和包容性合作机制的重要性。此外，“大挑战”举措有助于引导科技创新实现特定发展目标，其方法有助于激发公众的想象力，通过将地方社区与全球问题解决者网络联系起来，解决重要的国家或全球问题。许多国家和组织，如美国国际开发署，都采取这种办法，通过查明与特定发展需求有关的挑战来激发创新并加速发展。这样做对于满足贫困人口患病方面的相关需求尤其重要，因为贫困人口不太可能吸引商业创新者的关注。

¹⁵ Zu L, Dong B, Zhao X and Zhang J, 2011, International research and development networks, *Review of International Economics*, 19(2):325–340.

¹⁶ Bayona-Sáez C and García-Marco T, 2010, Assessing the effectiveness of the Eureka Programme, *Research Policy*, 39(10):1375–1386.

¹⁷ Dibbern TA and Serafim MP, 2021, The mobilization of the academic community towards the Sustainable Development Goals: Mapping the initiatives of international scientific associations, *Current Research in Environmental Sustainability*.

(c) 技术创造和分配的替代模式

28. 除了传统的研究合作模式之外，开放式创新近年来受到越来越多的关注，它以非专有方式利用外部研发和市场解决方案，而不是仅仅依赖内部资源。¹⁸ 利用开放式创新可以减少创新工作的重复性，并在设计创新解决方案时纳入不同的视角，从而提高科技创新生态系统的效率。

29. 开源模式是一个开创性的概念，即促进软件源代码的免费开放共享，以鼓励用户集体改进和分配，例如 Firefox、Linux、My SQL[结构化查询语言]和 WordPress。除了适用于软件，这一概念还适用于硬件和科学研究等不同领域，例如人类基因组计划。另一个概念是众包方法，它利用集体智慧来产生想法或解决特定问题。众包的潜在用途非常重要，包括数据收集、解决方案构思、微任务处理和测试等。然而，开源方法可能因缺乏激励和认可而受到限制；因此，必须在开放办法和其他形式的财政和非财政激励措施的基础上，发展创收模式。例如，美国地球物理学会的开放科学荣誉奖表彰那些采纳和推进开放科学要素的研究人员，美国国家航空航天局的“向开放科学转型”举措旨在使各机构、组织和社区转型，形成一种开放科学的包容性文化，并制定开放科学课程。¹⁹

30. 联合国已启动许多举措，利用这些新方法推动全球科技创新合作促进可持续发展，如大数据黑客松、开放式可持续发展目标数据枢纽和 Unite Ideas 系统，以及世界粮食计划署的积木项目。联合国全球脉动是秘书长的创新实验室，支持整个联合国系统负责任和包容性的创新，与合作伙伴合作制定新的解决方案，以加快向联合国 2.0 转型。自己试验并支持他人试验新的功能和工具是实现创新和鼓励创造文化的关键。

D. 创新

(a) 技术和知识转让

31. 技术和知识转让是一个多方面的过程，涉及从一个组织或国家向另一个组织或国家转让知识、技能、程序和设备。近几十年来，已经从线性的南北知识转让进程转变为更加网络化的进程，涉及部门内部和部门之间的南南转让，并涉及公共和私营伙伴。²⁰ 互动带来的好处因吸收和有效利用转让技术的能力而异，技术能力的巨大差异可能会阻碍有效转让。此外，缺乏利益攸关方的承诺以及财务资源有限可能威胁到转让机制的可持续性。

32. 联合国系统的经验表明，与以技术为中心、利益攸关方参与度低的做法相比，更好地了解社会技术背景有助于促进技术的采用和创造变革。²¹ 可以促进支持技术和知识转让的国际方案，将其作为针对发展中国家的挑战或将发展中国家纳入全球经济的举措的一部分，例如，通过全球环境基金转让无害环境技术；

¹⁸ Chesbrough HW, Vanhaverbeke W and West J, 2006, *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (Oxford University Press, Oxford, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland).

¹⁹ 见 <https://science.nasa.gov/researchers/open-science/>。

²⁰ 见 <https://www.worldbank.org/en/region/lac/brief/south-south-knowledge-exchange-latin-america-caribbean-region>。

²¹ 见科学、技术和创新政策审查，可查阅 <https://unctad.org/topic/science-technology-and-innovation/STI4D-Reviews>。

通过联合国气候技术中心和网络进行与气候变化有关的适应和减缓技术方面的能力建设；以及贸发会议海关数据自动化系统(ASYCUDA；见插文)。

技术和知识转让促进贸易便利化

海关数据自动化系统是贸发会议最大的技术合作方案，自 1980 年代以来一直在开展合作，帮助发展中国家获得和使用技术，实现贸易流程和程序的现代化和自动化，并更好地利用国际贸易的增长和发展潜力。海关数据自动化系统方案帮助各国政府建立系统，将参与清关流程的合作政府机构连接起来，例如通过电子单一窗口做到这一点。

海关数据自动化系统方案与联合国环境规划署、联合国人道主义事务协调厅和世界海关组织等其他国际组织合作，设计和构建支持共同目标的系统，如与《濒危野生动植物种国际贸易公约》秘书处合作建立的软件系统，通过贸易相关程序的数字化，帮助保护生态系统和生物多样性，目前已在莫桑比克和斯里兰卡实施。

海关数据自动化系统方案的一个关键部分是技术和专门知识的转让。该方案响应各国政府的技术援助请求，提供定制解决方案，以便实现满足特定需求的贸易流程和程序数字化。通过全面培训，提高当地信息技术、海关和合作政府机构工作人员使用、适应和管理新工具的技能。目的是最终将定制系统的所有权移交给接受技术援助的国家。

资料来源：贸发会议。

33. 最不发达国家技术库显示了根据国家需求调整技术和知识转让的重要性，该技术库通过以下三大工作支柱，使这些国家的技术需求与适当的解决方案协调一致：开展国别技术需求评估，摸清科技创新生态系统中的主要发展挑战；以评估为指导确定适当的转让技术；以及开展能力建设，以确保转让的技术是可持续的，并确保接受国发展技术和创新能力，以实现无缝和可持续发展。

(b) 试验台

34. 试验台是模拟新技术、产品或服务测试条件的受控实验平台，在确保技术在广泛应用前得到全面评估和完善方面发挥着至关重要的作用。随着创新领域变得更加相互关联，试验台已经超越了单个机构或公司，现在通常是开放和共享的平台。试验台通过汇集资源和现有知识，有助于降低建立个人测试环境和收集用户反馈的成本和难度，特别是在发展中国家。

35. 开放使用实物设施和服务是一种很有前景的办法，可为资金有限的初创企业和中小型科技企业提供服务，以测试和开发新产品。这些设施的设计应能满足工业界现有和潜在的需求。例如，欧盟启动了“开放式创新试验台”，为包括非欧盟企业在内的各方提供一个单一的切入点，以获得在工业环境中开发、测试和提

升纳米技术和先进材料所需的试验台设施、能力和服务，这一举措有助于以更低的成本和更少的技术风险、更快、更轻松地将创新推向市场。²²

36. 在数字经济时代，需要一个通用的架构框架，以确保适用于各种应用和广泛行业的系统具有互操作性。工业物联网联盟是一个由政府、工业界和学术界组成的全球伙伴关系，致力于加快物联网的应用，并提供工业互联网参考架构，以满足相关需求并支持相关技术的开发和应用；一项重要举措是业务部署加速器，该加速器可确定最终用户的业务“痛点”和解决这些痛点的技术，并就有解决这些痛点的试验台和试运行等部署提出建议，从而将技术和业务方面结合起来。

(c) 孵化器和加速器

37. 在将新产品或服务发展为欣欣向荣的业务过程中，创新者往往在早期阶段面临从构思到扩大规模的挑战性资金缺口，以及与技术和业务方面相关的其他困难。²³ 要实现快速的技术和业务发展，在竞争激烈的市场中脱颖而出，创新者需要根据想法快速构建可行的产品和服务。为了加快从创意到商业化的过程，孵化器和加速器提供财务、技术、组织和营销方面的解决方案，例如种子资金、业务支持、市场洞察力和交流机会，以帮助创新者建立成功的企业。公共加速器的一个成功例子是“智利初创企业”，它基于精简的组织设置，让企业家在共同管理中发挥突出作用，已经支持了 2,200 多家创新型初创企业，吸引了来自全球各地的商业创意，从而突出了私营部门在与公共举措合作方面可以发挥的重要作用。

38. 孵化器和加速器的成功取决于是否有能力长期创建可持续的、有竞争力的初创企业，并将它们与其他经济部门联系起来。在这方面，不妨把目标对准向融入国际市场的企业提供服务的小企业，这些企业通常更有活力，或者对准那些寻求应用全球现有技术向当地消费者提供关键服务(例如离网电力或饮用水)的当地企业家。通过后者，加速器和孵化器也可以为实现可持续发展目标作出贡献。

E. 为科学、技术和创新提供官方发展援助

39. 国际科技创新合作的概念超越了资金问题。然而，能力差距巨大的伙伴之间不可能开展合作，国际社会的财力支持，包括官方发展援助，对于加强大多数发展中国家科技创新能力至关重要。如果将这种财力支持用于合作项目，可加强发展中国家对国际研究和创新网络的参与。

40. 2022 年，发展援助委员会成员提供的官方发展援助为 2,040 亿美元，约占其合计国民总收入的 0.36%，低于 0.7% 的目标。²⁴ 过去 15 年来，实现这一目标的进展有限，每年只有少数国家达到这一目标。此外，官方发展援助中专门用于科技创新相关项目的份额微不足道。在过去 20 年中，科技创新在官方发展援助总

²² European Commission, 2021, Promoting the huge potential of open innovation test beds for European competitiveness, 可查阅 <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc29de66-7586-11eb-9ac9-01aa75ed71a1/language-en>。

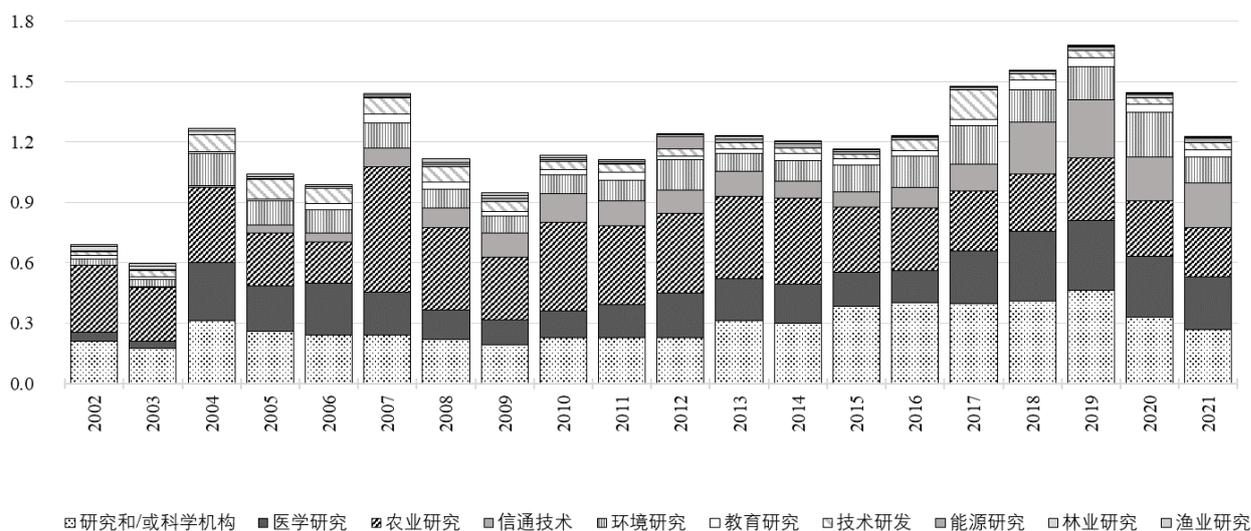
²³ Clayton P, Feldman M and Lowe N, 2018, Behind the scenes: Intermediary organizations that facilitate science commercialization through entrepreneurship, *Academy of Management Perspectives*, 32(1):104–124.

²⁴ 见 <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/ODA-2022-summary.pdf>。

额中所占份额一直在 1.2% 上下波动(图 2)。在《亚的斯亚贝巴行动议程》通过后,这一比例呈现出积极趋势,在 2019 年达到 1.7% 的峰值,之后在 2020 年和 2021 年下降到 2012 年的水平。在支助研究和科学机构的援助方面,这种下降尤其明显,但影响到所有类别,包括医学研究,尽管由于疫情原因,医学研究在政策议程上占据了重要位置。

图 2

科学、技术和创新在官方发展援助总额中的份额(百分比),按主要用途分类

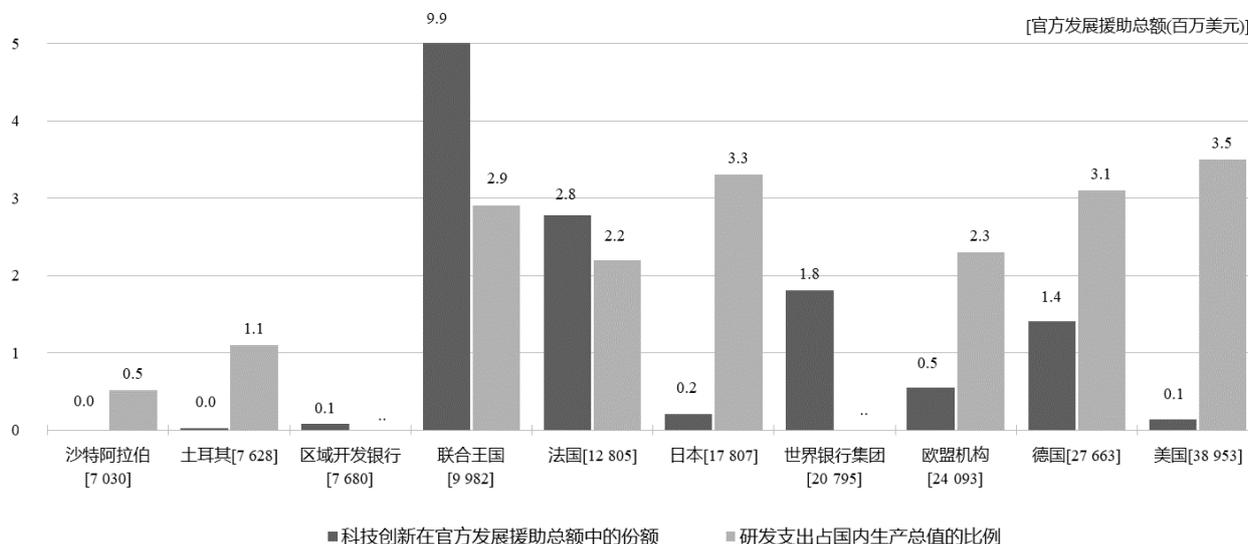


资料来源:贸发会议秘书处根据经济合作与发展组织关于发展资金和官方发展援助委员会捐助方支付总额的数据进行的计算。

41. 科技创新在官方发展援助中的预算相关性较低,没有反映研发和创新在决定国家发展绩效方面的日益重要性。此外,也没有反映出发达经济体不断增加的研发投资。在大多数捐助国,科技创新在官方发展援助总额中所占份额远远小于其国内研发强度,特别是在日本和美国(图 3)。此外,区域开发银行等机构捐助者将其预算的很小一部分投资于科技创新项目。然而,世界银行十分重视信通技术,信通技术占世界银行科技创新官方发展援助的 76%。法国和联合王国大力支持科技创新活动。鉴于科技创新方面的官方发展援助存在缺口,从现有预算中重新分配相对较少的资金,就可以在加强发展中国家科技创新能力的总体援助方面产生重大影响,从而有助于实现可持续发展目标。

图 3

科学、技术和创新在官方发展援助总额中所占份额与研发在国内生产总值中所占份额的比较：2021 年前 10 名官方捐助者
(百分比)



注：对于世界银行集团和地区开发银行，无法计算研发占国内生产总值的比例。

资料来源：贸发会议秘书处根据经济合作与发展组织关于发展资金和官方发展援助委员会捐助方支付总额的数据进行的计算。

三. 科学和技术促进发展委员会在促进全球科学、技术和创新合作方面的作用

42. 委员会为促进全球科学和技术合作作出贡献，充当从发展角度讨论科技创新政策问题的论坛，为发展中国家的战略规划进程提供重要的国际联系，并为战略规划提供开放平台，为国际科技创新合作指明方向。委员会是一个战略规划、分享经验教训和最佳做法的论坛，为经济、环境和社会关键部门的科技创新的重要趋势提供远见卓识，并提请关注新技术和新兴技术。²⁵ 此外，委员会还就优先主题进行深入分析并提出建议，目的是利用科技创新促进可持续发展，并促进对科技政策的理解，特别是在发展中国家。在这方面，委员会可协调国际常设机制，在联合国系统内开展国家技术展望和/或评估活动，不断向各国通报最新发展情况(见第二章)。

43. 委员会为国际体系中的所有科技创新行为体提供了一个平台，以介绍、讨论和协调各项举措和伙伴关系。针对在委员会提出的发展中国家科技创新方面的优先关切，成员之间进行了互动，制定了若干科技创新国际合作方案，包括知识和技术共享、研究能力建设等。最近开展的活动包括：作物观察创新合作方案，旨在促进和激励发展中国家的农业监测，推动实现可持续发展目标 2 的进展；青年女科学家计划和青年科学家博士计划，旨在通过教育方案在发展中国家科技创新相关领域建设人力资本；关于促进包容性和可持续发展的生物循环绿色经济模式

²⁵ E/RES/2023/4.

的南南合作培训讲习班；关于卫星技术促进可持续城市发展的技术合作活动；以及贸发会议与菲律宾和美国政府共同举办的关于利用科技创新减少灾害风险的研讨会。

四. 供考虑的建议

44. 科技创新提供了变革性解决方案，可以加速实现包容、可持续和有复原力的世界。然而，技术进步所带来的机会和利益并没有平均分配。一切照旧的做法只会加剧而不是减少不平等，使后来者更难赶上。缺乏真正的全球创新体系也意味着无法以最佳方式应对全球挑战。迫切需要加强国际团结与合作，重振全球伙伴关系，为开放、包容和公平的合作机制注入新的动力。

45. 本报告着重介绍了从科技创新合作模式中汲取的良好做法和经验教训，这些做法和经验教训可以为加强科技创新国际合作提供借鉴。报告的结论强调，必须保证建立开放、包容和公平的合作机制，并考虑到发展中国家的需求和优先事项。主要特点包括良好的治理结构、坚定的政治意愿和资金承诺、清晰透明的决策和实施过程，以及整合不同利益攸关方反馈意见的机制。

46. 本章的建议涵盖以下六个工作领域：加强努力，制定一个包容性的全球科技创新议程；建立多边科技创新展望和评估系统；构建有利的数字和技能环境；促进对科技创新和公私伙伴关系的投资；加强研究网络和不同行为体之间的合作；以及促进技术和知识转让。必须通过加强国际团结与合作，拓展现有努力，增强协同作用，以确保建立包容和公平的合作机制，加快发展中国家的技术吸收。

47. 成员国不妨考虑以下建议：

(a) 制定科技创新战略规划，设定明确、具体、可衡量的目标，抓住科技进步带来的机遇。规划应反映一个国家在科技创新方面的优势和劣势，并强调国家需求和目标与国际科技创新议程之间的联系和缺失环节；

(b) 评估国家创新体系的优缺点，并定期开展技术评估活动，借鉴区域和国际展望活动的经验。成果应与其他国家分享，促进相互学习，有利于在共同问题上形成协同效应，并为国际科技创新合作的战略规划提供投入；

(c) 创造条件，建立易于访问、可负担和高质量的数字基础设施，支持科技创新发展，这涉及弥合国家内部的数字鸿沟，参与国际标准制定，以及建立确保电信部门良性竞争的监管环境；

(d) 加大力度提高各级人员(包括政府官员)的科技创新技能和数字革命所需的技能，包括数学、统计、编码和数据分析等，以便有效制定和实施科技创新政策；

(e) 调动国内资源，促进共同供资计划和涉及私营部门的合作，并有针对性地吸引外国直接投资，用于特定关注领域的知识密集型活动。可以利用研究和教育与工业和经济部门之间的协同作用，为更接近商业应用的科技创新相关工作提供资金；

(f) 与创新生态系统中的主要私营行为体接触，促进公共和私营实体之间的合作，以克服科学技术与创新成果市场化之间的差距。可以利用外国公司的附属机构来加强与国际伙伴的知识交流；

(g) 建立合作机制，激励大学、研究机构和私营部门之间的技术和知识转让，包括在国际层面的转让。可以优先考虑从基础研究过渡到应用研究，以及技术和创新在经济中的应用和传播。

48. 国际社会不妨考虑以下建议：

(a) 在财政上支持将发展中国家纳入国际研究网络，并就如何参与和受益于特定国际环境提供援助。区域机制应更加努力地在国家科技创新需求和挑战与国际机遇之间进行协调；

(b) 利用现有区域机制并与相关利益攸关方合作，合作建立一个摸底系统，以审查和理解不同的技术展望成果；

(c) 支持建立监测、评估和问责机制，通过增强信任、透明度、包容性和方向性，促进国际科技创新合作；

(d) 加强资金和技术援助，支持发展中国家的数字基础设施并提升其科技创新和技能。能力建设活动可包括国际培训方案、研究人员的国际流动以及致力于数字或创业培训等特定领域的公私伙伴关系，同时强调增强弱势群体的权能；

(e) 增加官方发展援助中专门用于科技创新的份额。还可以提供资金，支持公共和私营机构在国际层面的技术人员交流；

(f) 支持发展中国家的研究人员参与国际研究网络，包括通过流动计划来参与，以及在发展中国家组织国际科学活动；

(g) 探讨如何确保私营部门的技术转让有利于科技创新能力的发展并促进接受国的创新。

49. 请委员会考虑采取以下步骤：

(a) 支持活跃在科技创新领域的不同国际机构之间的协调，促进分享各自的科技创新议程和举措，以解决不同国家的共同需求和问题，从而就指导全球科技创新发展的共同愿景和目标达成共识；

(b) 促进国际组织内不同技术展望方法之间的协调和趋同，并通过关于技术评估工作的磋商来利用区域组织的优势；

(c) 倡导加强努力，促进发展中国家与科学、技术、工程和数学科目相关能力的发展，消除限制研究人员国际流动的障碍；

(d) 探索创新供资模式、公私伙伴关系、开源和开放科学方法以及其他资源的潜力，以加强发展中国家在科技创新合作项目和倡议中的地位；

(e) 与提供项目资金和资源的机构加强合作，确保科技创新举措得到充足和持续的资金支持；

(f) 与现有的科技创新合作计划结成伙伴关系，拓展这些计划，以便将发展中国家包括在内，并设计全球合作计划，从现有的分散经验中汇集资源；

(g) 与监测技术转让活动的组织就可能的共同报告标准开展对话，以便能够收集结构化和统一的信息，对知识转让机制进行系统分析。