



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(a)

科学和技术促进发展：优先主题

数据促进发展

秘书长的报告

概要

本报告讨论数据与可持续发展之间错综复杂的关系以及数据治理的复杂性。报告阐述了数据在促进发展方面的潜力，强调指出数据具有支持通过创新解决方案应对可持续发展各领域挑战的强大能力。虽然数据已成为一种关键的经济资源和决策工具，但也要考虑到必须处理一些风险，以避免数据管理不善导致不平等加剧、社会鸿沟扩大和人权受到威胁。报告立足于上述分析，审视了全球数据治理的必要性，并讨论了全球数据治理应该具备的一些特性。总体而言，报告强调，需要创建包容性数字环境，在数据治理方面，所有利益攸关方均有责任在道德、政策以及经济和商业考虑之间保持平衡。最后，报告强调需要重振多边主义，吸收主要的国际协定和框架，采取多利益攸关方原则制定全球标准并推广数据治理方面的最佳做法。



导言

1. 科学和技术促进发展委员会在2023年3月举行的第二十六届会议上选择“数据促进发展”作为2023-2024年闭会期间会议的优先主题之一。
2. 委员会秘书处于2023年11月6日至7日召集了一次闭会期间小组讨论会，以更好地理解这一主题，从而协助委员会第二十七届会议审议这一主题。本报告参考了委员会秘书处编写的议题文件、小组讨论会的结论和建议以及委员会成员国、国际组织和其他利益攸关方提供的国别案例研究¹。
3. 数据是关键的经济助推器，推动市场扩张并创造新的增长机会²。数据还可以促成循证决策，提高公共行政的效力和效率。如果处理得当，数据可以应对从贫困和气候变化到粮食安全、灾害管理和疫情应对等各种全球性挑战。然而，如果管理不善，则会加剧发展差距，扩大数字鸿沟，并可能导致市场垄断和歧视性做法并威胁人权。
4. 为充分利用数据潜力，以应对各种全球性挑战，如大流行病和气候变化等，就必须有一个全球数据治理框架，促进国家和区域数据监管的一致性。

一. 理解数据的多层面性

5. 数据可以定义为“已转换为数字形式、可以存储、传输或处理并可从中提取知识的观察结果。”³ 从最广泛的意义上来说，观察是指通过传感器、人的输入以及自动化系统等各种手段获取的关于世界的任何形式的信息或事实。这些观察可以涵盖多个方面，从温度和压力等物理量到人类情绪和市场趋势等较为抽象的概念。
6. 与原材料和劳动力等传统生产资料不同，数据不是自然产生的，而是通过复杂的技术系统和社会相互作用产生的。在生成数据时，个人和组织的选择受到其目标、价值观和偏见以及各种广泛的社会因素的影响⁴。因此，数据不是客观的，而是会反映这些影响，同时塑造认知和互动。

¹ 特别鸣谢伯利兹、巴西、布隆迪、喀麦隆、中国、古巴、吉布提、厄瓜多尔、埃及、法国、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、大不列颠及北爱尔兰联合王国、坦桑尼亚联合共和国、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(西亚经社会)、国际原子能机构(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(教科文组织)、联合国外层空间事务厅(外空厅)、世界粮食计划署(粮食署)、地球观测组提供的材料。这些材料可通过以下网址查阅：<https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-twenty-seventh-session>。闭会期间小组讨论会的所有文件，见 <https://unctad.org/meeting/cstd-2023-2024-inter-sessional-panel>。

² 吉布提政府提供的材料。

³ 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)。

⁴ Aaltonen, A et al., 2023, What is missing from research on data in information systems? Insights from the inaugural workshop on data research, *Communications of the Association for Information Systems*, 53(1):17.

7. 数据转换为数字形式取决于数字技术的能力和局限性。这一关系会影响数据过滤认知的方式⁵。数据的价值和意义不是内生的，而是源于数据所植入的系统。在这些系统中，数据被转化为事实，成为循证决策的依据。然而，这种“证据”的客观性有限，无法突破社会观念和技术能力的限制。在数据价值链上，算法、模型和分析工具的重要性至高无上，因为现实经由它们过滤。组织必须精心设计和管理其数据基础架构和算法，确保所用工具和方法的准确性、可靠性和公正性。

8. 为充分理解数据的影响，区分不同类型的数据至关重要。数据分类法是用来根据特定标准或属性对数据进行组织和分门别类的系统分类(见插文)。通过这些分类法，能够有效地组织、检索和分析数据，因此它们在数据管理和分析中发挥着至关重要的作用。根据数据使用的背景、需求和目的等各种因素，人们使用不同的分类法⁶。

数据分类法

收集目的。数据的用途决定它们的分类。商业数据包括客户偏好和市场趋势，用于商业策略。政府数据，如人口统计数据，帮助制定政策和治理。

使用实体。数据可以根据使用它的实体进行分类，无论是私营实体还是公共实体。企业用于市场分析的私营部门数据与政府用于治理和决策的公共部门数据形成鲜明对照。

时间框架。数据可以是短期的，如一年内使用的实时交通更新，也可以是长期的，如用于趋势分析的历史天气数据。

敏感性。根据泄露的潜在危害，数据可分为敏感的(例如财务记录、健康信息)或不敏感的。

数据的性质。如果数据标明个人身份，则属于个人数据(受隐私法保护)；如果是匿名统计数据，则非个人数据。

资料来源：贸发会议，2021年。

9. 数据的生成和利用与数字技术的兴起有着根本性的关系，如宽带网络、“物联网”和移动电话。宽带网络促成长距离的高速和数据传输。从智能家居系统到工业传感器，物联网设备不断产生关于自身功能和周围环境的数据。世界各地无处不在的移动电话产生了大量的用户数据，从位置追踪到社交媒体活动。这些技术在数据生命周期中至关重要，作为数据的来源和渠道。数据的生成只是数据价值链的开始。有效利用则要求收集、存储和分析数据，通常跨越多个系统进行。数据是一种独特的资源，与创建、管理和利用这些数据的技术基础设施紧密相连。理解新技术和数据之间的相互作用是利用数据促进可持续发展的关键。数据

⁵ Alaimo C and Kallinikos J, 2022, Organizations decentered: Data objects, technology and knowledge, *Organization Science*, 33(1):19–37.

⁶ 贸发会议，2021年。

治理应认识到数据和数字技术的相互依存性，并让所有相关利益攸关方参与进来。

二. 数据促进发展的前景

10. 数据与发展之间的关系是多方面的。从一个角度来看，数据被视为价值链中的一种经济投入，比如，原始数据转化为数字智能或产品时，就将数据转化为战略资产，从而推动创新、提高运营效率并催生数据驱动的商业模式。这种创新可以提振生产率并带来革新性变化，从而催生新市场和新的价值来源。

11. 得到适当管理和共享的数据在企业收益之外还可以带来社会效益。数据作为一个关键的决策工具，帮助实现经济、社会和环境目标并推进可持续发展目标⁷。鉴于需要在全世界一级利用数据来应对可持续发展目标中提出的全球挑战，包括气候变化和大流行病等威胁生存的挑战，因此在数据治理上必须采取全球性办法。至关重要的是，数据可以实现系统方法，提供关于各项可持续目标之间相互作用的整体视角，从而使得人们能够制定综合干预措施，同时面向多个目标，而不损害任何目标。这种方法符合目前界定和监测每个可持续发展目标进展情况的努力，确保全面平衡地推进各项目标。

12. 快速获取可靠数据可以决定政策干预的成败。例如，在管理疫情时，关于感染率、疫苗效力和跨境公共卫生措施的实时数据可以极大地影响不同国家采取的策略。此外，具有全球相关性的数据对于监测可持续发展目标至关重要。为了解向哪里分配稀缺资源，何时采取行动，以及如何应对全球范围内快速演变的情况，都需要有可靠的数据。因此，为跨境数据共享建立强有力的全球数据治理框架是实现可持续发展目标和有效应对全球挑战的关键。

A. 数据时代的创新转型

13. 数据是经济生产和创新的基础，为优化流程、平衡经济和可持续发展需求提供解决方案⁸。数据驱动的创新催生了分布式价值创造生态系统，公司作为相互连通的节点，与外部伙伴和客户进行协作。数据的一个主要贡献是数据能够支持新的创新形式和重新定义组织结构，为组织治理和价值创造提供新型机会。

14. 数据有助于创新的民主化和不断丰富，正如我们在 GitHub 和维基百科等线上社区中看到的那样，集体努力能够跨越地理障碍⁹。线上社区的运营没有正规的管理层级，采取版权许可的形式，因此任何实体都无法拥有产权控制¹⁰。而在线社区的合作成果不仅具有创新性，而且极具竞争力。Linux 是优秀的同行合作

⁷ 贸发会议，2022a，《2022 年数字经济报告，太平洋地区版：迈向价值创造和包容全体》（联合国出版物，出售品编号：E.22.II.D.52，日内瓦）。

⁸ Plekhanov D, Franke H and Netland TH, 2023, Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6): 821–844.

⁹ Benkler Y, 2017, Peer production, the commons and the future of the firm, *Strategic Organization*, 15(2):264–274; Aaltonen A and Seiler S, 2016, Cumulative growth in user-generated content production: evidence from Wikipedia, *Management Science*, 62(7):2054–2069.

¹⁰ Faraj S, Jarvenpaa SL and Majchrzak A, 2011, Knowledge collaboration in online communities, *Organization Science*, 22(5):1224–1239.

的成功典范。多年来，成千上万的贡献者对其进行改进和扩展。今天，Linux 为从超级计算机到手机的一切产品提供动力，但并没有一个实体在控制它¹¹。对于中低收入国家来说，开源在线社区的兴起意义尤为重大。它在缩小技术差距方面具有独特的优势。这些社区还推动创业和建立面向全球的企业，为中低收入国家的经济做出重大贡献。全球南方无需投入时间和资源来从零开始开发软件或从昂贵的供应商那里采购软件，而是可以进入开源社区，利用它们追赶技术前沿¹²。

15. 数据革命正在重塑创新，使之成为一个更具参与性和包容性的过程¹³。这种新的范式使得组织能够更有效地应对复杂的挑战，为新型增长和发展机会铺平道路。数据支持的协作和交易成本的降低使组织能够解决复杂的问题，引领新的发展机遇。

16. 数据的进步以及数据支持的技术的进步是科学研究进步的基石，可以说是它最重要的贡献¹⁴。数据驱动创新的到来有可能极大地为科学进步注入新的活力，为各关键领域的突破奠定基础。它涉及广泛的领域，其中特别包括气候变化研究，这一研究越来越依赖于对大型复杂数据集的分析来了解和预测气候模式及其影响。

B. 基于数据的平台生态系统的兴起

17. 搜索引擎、社交媒体和电子商务等基于平台的生态系统位居数据革命的前沿。由海量数据和先进算法驱动的数字平台提供量身定制的用户体验，连接消费者与商家，提供精准放送的广告机会，普遍促进创新。位于中国和美国的几个知名平台主导全球数据流动。他们将数据转化为战略资产，催化决策、创新和价值创造¹⁵。

18. 基于平台的数字生态系统催生了移动应用等市场，刺激各行业的创新。这些生态系统中通常有四方参与者：平台所有者、提供者、生产者和消费者¹⁶。这些平台发挥着“半监管市场”的作用，平台所有者在扶持创业活动方面发挥着关键作用。通过提供结构化环境，数字平台使不同的实体能够协作，优势互补，创造新的产品和服务。

19. 这些数字平台起到互动空间的作用，在参与者之间促进共同创造和价值交换，这样的成果是任何单一实体都无法独立实现的。作为这些数字平台的核心，复杂算法实现个性化用户体验和流程优化，从而提升生态系统内每次互动的整体价值。

¹¹ Dahlander, L and Wallin MW, 2006, A man on the inside: Unlocking communities as complementary assets, *Research Policy*, 35(8):1243–1259.

¹² Agrawal A, 2016, Does standardized information in online markets disproportionately benefit job applicants from less developed countries? *Journal of International Economics*, 103:1–12.

¹³ McIntyre DP and Srinivasan A, 2017, Networks, platforms and strategy: Emerging views and next steps, *Strategic Management Journal*, 38(1):141–160.

¹⁴ 美利坚合众国政府提供的材料。

¹⁵ 贸发会议，2021年。

¹⁶ Van Alstyne MW, Parker G and Choudary SP, 2016, Pipelines, platforms and the new rules of strategy, *Harvard Business Review*, 94(4):54–62.

20. 随着时间的推移，基于平台的生态系统已经从单纯促进交易发展到积极生成新想法和推动创建新颖的商业解决方案。这些生态系统打破了传统的地理障碍，造就一个全球参与者网络，使之相互联系和协作。为支持这种大规模的合作，这些系统利用算法，在协调互动和建立社区规范方面发挥关键作用，以确保生态系统的平稳运行和持续发展。

21. 以数字平台为中心的生态系统的优势在于利用不同贡献者的集体智慧，培育突破性创新。这些生态系统解决了关键的可持续发展挑战，如资源获取、知识共享和集体行动。通过连接庞大的网络，它们促成通过交易而非独立生产来实现资源再利用和价值创造，从而促进可持续发展。

22. 尽管平台生态系统具有促进可持续发展的潜力，但也带来了涉及隐私、道德、治理和环境影响的挑战。从整体上应对这些多方面的挑战对于负责任和有效地驾驭平台生态系统的潜力至关重要。

C. 数据驱动创新，为可持续生产服务

23. 将以数据为中心的方法融入产品生命周期可以帮助组织减少浪费、提高资源效率和降低碳排放(与排放有关的挑战将在下文第三章中讨论)，从而推动实现更具可持续性的未来。

24. 在传统的线性经济中，商品遵循“获取、制造、处理”的模式，即提取原材料、转化为产品、最后作为废物丢弃¹⁷。这种模式消耗了有限的资源，导致环境恶化。相比之下，循环经济呈现的是一种以生态系统为中心的商业模式，力求实现可持续和减少废物，创造材料和资源的持续再利用、翻新和回收的闭环¹⁸。

25. 数据驱动的创新可以支持向循环经济和脱碳转型。先进的分析工具和物联网传感器描绘出整个价值链的物质和能量流，揭示效率低下和浪费节点所在，显现物质回收或新收入来源的机会。数据分析还可以打破能源生产中的孤岛，实现跨部门沟通并引入创新的分布式模型，使发电与需求相吻合。采取数据驱动的方法，就有可能将可再生能源接入电网，管理太阳能和风能等能源的多变性。

26. 数据中心型方法的影响延伸到可持续制造领域，推动运营增效、产品和服务创新以及利益攸关方协调。它们有助于识别潜在机械或基础设施故障的模式、异常和预警信号，以便及时采取干预措施。预防性维护可提高运营效率、延长资产寿命并减少资源消耗和浪费。

27. 制造流程的精细化是数据的另一项变革性影响。从集中式生产模式过渡到分布式生产模式可以使制造业更接近需求源，从而减少长途运输、碳排放和能源消耗。根据消费者需求和需求变化调整制造流程可增强市场优化，支持实现以环境为中心的未来，支撑生态和社会可持续性¹⁹。

¹⁷ 见 <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf>。

¹⁸ 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)。

¹⁹ Plekhanov D et al., 2023.

28. 数据分析增强了产品设计，创造出更加耐用和环保的产品。先进的计算机建模和模拟可以优化产品设计的耐用性和可修复性，延长产品寿命并促进循环经济。在设计阶段选择可持续材料有助于脱碳。例如，量子计算可以模拟分子等系统，从而在化工和制造等行业实现高效的分子设计²⁰。数字孪生，亦即产品的虚拟复制品，使企业能够模拟不同条件下的产品行为，完善耐用性和效率设计。这种方法减少了对物理原型的需求，减少了资源使用和排放²¹。

29. 在制造业实施数据支持的商业模式增加另一层可持续性。它将经济增长与资源消耗脱钩，创造了一个更具可持续性的产业世界。这种商业模式能够通过混合产品和服务来销售商品效用，满足客户需求的同时最大限度地减少对环境的影响。智能传感器和物联网技术提供关于产品使用和性能的数据，从而能够据此改进产品和开发服务以提高效用，将重点从交易价值转向使用价值。

D. 循证决策和数字政府

30. 政策制定越来越受到数据驱动方法的影响，它通过精细的实时分析增强政策制定²²。将政府各机构的数据连接起来，提供了一个更广阔的背景，促进了机构间政策设计的一致性。通过整合不同的数据系统，包括住房、经济、环境和社会数据系统，可为实现更具整体性的决策程序带来光明前景²³。

31. 通过获取大量综合数据，政策制定者可以分辨具体的相互关系，如公共资助的研究对经济增长的影响或区域初创企业在可持续性转型中的作用。实时政策数据可以实现及时调整和查明趋势，帮助战略规划和高效地向最需要的领域分配资源。

32. 为了支持循证决策，各国政府需要改善统计系统，这对于跟踪可持续发展目标和采取针对性的干预措施至关重要。统计委员会所强调的需要通过新技术和全球协作加强数据收集²⁴ 这一点至关重要，特别是对低收入国家而言。这会增强韧性，也符合可持续发展目标所构建的公平世界。

33. 公共数据系统提供广泛细致的数据，帮助预测趋势和修改政策²⁵。数据趋动型方法可以发现新出现的政策问题，包括性别主流化。数据通过识别和解决性别差异，能帮助确保机会平等，但其有效性取决于对数据进行负责任和有效的使用。

²⁰ World Economic Forum, 2022, *State of a Quantum Computing: Building a Quantum Economy*. Cologne/Geneva, Switzerland.

²¹ Opoku, D-GJ, Perera S, Osei-Kyei R and Rashidi M, 2021, Digital twin application in the construction industry: A literature review, *Journal of Building Engineering*, 40:102726.

²² 经济合作与发展组织(经合组织), 2018年, *The digitalisation of science and innovation policy, in OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption*, OECD Publishing, Paris.

²³ 巴西、坦桑尼亚联合共和国、美利坚合众国政府以及联合国亚洲及太平洋经济社会委员会提供的材料。

²⁴ 见 <https://unstats.un.org/sdgs/hlg/Hangzhou-Declaration/>。

²⁵ 经合组织, 2020b, *OECD case study of Norway's digital science and innovation policy and governance landscape*, Paris.

E. 数据分析为应对气候变化服务

34. 气候变化是一个重大威胁，数据驱动的创新既是助长气候变化的关键，也是解决气候变化的关键²⁶。以数据为中心的方法不只限于优化资源使用，在加强环境管理和治理方面也发挥着至关重要的作用。数据的价值在于能够通过这些数据搞清楚气候变化中生态、社会和经济因素之间复杂的相互作用。应对气候变化需要采取以数据为中心的方法来理解模式、预测结果并制定全面的政策。数据还帮助执行环境法规，确保问责，促使及时做出纠正以防止进一步的损害。

35. 以数据为中心的方法帮助有效实施基于自然的解决方案，如重新造林，因为它可以帮助人们深入了解碳固存最佳植被以及气候变化对生态系统的影响。空间技术还为监测和评估气候变化、生物多样性丧失和污染等相互关联的危机提供重要数据，为指导减缓和适应战略提供信息²⁷。

36. 数据在应对气候变化方面的价值在于数据能够实现更加知情和全面的环境治理。这种理解有助于制定积极主动的行动，及早预见和应对环境挑战。通过这些以数据为中心的方法，组织可以为减缓全球气候变化做出重大贡献，成倍放大集体应对气候变化的努力。

F. 数据为城市发展和灾害管理服务

37. 通过创新使用数据、预测人口变化、优化交通和运输系统以及加强城市环境可持续性，可以实现更可持续的城市发展。数据还可以帮助识别和解决社会经济差距，促进公平的城市增长。城市数据收集正在扩展，借助社交媒体、移动数据和卫星图像等来源，从而改善决策。地球观测数据尤其重要，可以在基础设施规划时评估脆弱性，特别是对容易发生自然灾害的地区²⁸。这些数据也为气候建模和风险评估提供信息。

38. 在数据驱动方法的基础上，众包正在成为城市规划的一种重要方法²⁹。它邀请公众参与，使数据收集过程民主化。这种方法帮助发现在可持续发展目标理解方面的差距，从而制定新的具体目标。利用众包数据的平台提供对城市问题的实时见解，推动大众参与规划和发展。这种方法提高了城市的可及性和包容性，解决了不同社会群体划出的重点挑战。

39. 数据分析在救灾和减灾工作中发挥着关键作用。在自然灾害期间，分析工具可以提供根本性的见解，对有效的应对战略至关重要。此外，灾后数据分析帮助评估损失、协调恢复工作，并着眼于将来的灾难复原力进行规划。

40. 总之，数据驱动的创新正在重塑城市规划，促进社区参与、资源优化和改善灾害管理。这标志着向更加宜居、更可持续和更具韧性的城市和农村地区生机勃勃的转型。

²⁶ E/RES/2021/10.

²⁷ 联合国外层空间事务厅提供的材料。

²⁸ 地球观测组提供的材料。

²⁹ Crooks A et al., 2015, Crowdsourcing urban form and function, *International Journal of Geographical Information Science*, 29(5):720–741.

G. 数据驱动的创新为医疗保健和健康研究服务

41. 数据创新可以推动数字医疗革命，加强个人护理并推动医学研究。它们帮助实现精准医疗，提供个性化治疗，简化医疗保健治理以实现成本优化，推动医学研究取得突破³⁰。数据驱动型管理可识别医疗保健流程中的低效环节，通过减少错误、实现流程标准化来提高患者安全和治疗的可靠性³¹。

42. 先进的数字技术可以分析复杂的数据并识别超出人类认知的模式，帮助实现医疗进步。算法可以同时考虑多个变量和结果，对做出明智的决定至关重要。先进的成像技术能够实现早期疾病检测，包括肿瘤、糖尿病并发症和心脏问题。疾病的早期识别(例如通过结合核医学和数据支持的方法筛查癌症)会改善治疗效果并降低死亡率。将数据纳入医疗保健可以带来主动干预和个性化的患者护理。

43. 从人工智能到量子计算的技术进步可以显著加强药物遗传学技术，为分析和解释遗传数据提供精密工具³²。药物遗传学重点了解基因变异如何影响个体对药物的反应。通过快速准确的基因数据分析，医疗保健提供者可以根据个人基因特征量身定制药物疗法，从而提高治疗效果并减少药物不良反应。

44. 机构可以使用人工智能分析肿瘤患者的基因组数据，从而创建一个从患者识别到治疗和结果监测的连续数据环。快速基因组测序可以识别疾病的遗传标记，有助于阿尔茨海默氏病和帕金森氏病等疾病的早期发现和针对性治疗方法开发³³。

三. 数据促进发展方面的挑战

A. 解决数据的基础性挑战

45. 利用数据获益并非易事。它需要满足几个先决条件，涵盖从数据质量到数据管理和安全等一系列领域。首先，各国必须确保现有数据是高质量的。俗话说，“垃圾进，垃圾出”，正是这个道理：如果没有高质量的数据，任何从中产生的见解或决策都将是有所缺陷的，在最糟糕的情景下，甚至会是有害的。数据仅仅有量是不够的，还必须准确、完整、及时、相关和一致。

46. 除了数据质量之外，不同技术系统之间的数据互操作性至关重要。随着世界日益互联互通，不同的系统、应用程序和设备必须能够轻松地交换和利用数据。确保这种互操作性可以实现无缝沟通和结合，消除潜在的数据孤岛，因为这种孤岛会阻碍全面分析和解释。

47. 此外，必须具备必要的技术基础设施。这种基础设施构成了收集、存储、处理和访问数据的基础。没有它，整个数据生命周期可能会受损害，从而阻碍各国最大限度地发挥数据的价值。

³⁰ 秘鲁和菲律宾政府提供的材料。

³¹ 贸发会议，2022b，《新健康经济中的创业与创新》(联合国出版物，日内瓦)。

³² Fedorov A and Gelfand M, 2021, Towards practical applications in quantum computational biology. *Nature Computational Science*, 1(2):114–119.

³³ Marx V, 2021, Biology begins to tangle with quantum computing, *Nature Methods*, 18(7):715–719.

48. 然而，能够获得存储在健全基础设施上的高质量、可互操作的数据还是不够。各国还必须拥有从数据中获取见解的必要能力和技巧。这意味着投资培养劳动力的数据素养、分析技能和技术专长。只有这样，各国才能将原始数据转化为实用的见解和明智的决策。

49. 同样重要的是规定强有力的数据隐私措施。通过保持数据操作的透明度³⁴，并积极努力以最大限度地减少组织对以数据为中心的方法的抵制，可以增强公民的信任。在数据滥用和违规盛行的时代，最重要的是国家必须通过展现和履行对讲道德、负责任的数据实践的承诺来赢得公民的信任。

50. 数据安全的必要性怎么强调都不为过。随着网络威胁的增加，各国必须建立强有力的机制来保护其数据资产，包括采取措施防止未经授权的访问，发现潜在威胁，应对各种事件以及在攻击或数据丢失后予以恢复。

51. 最后，还要为数据基础设施和数据管理提供必要的资金。有效管理数据是一项复杂的任务，需要大量投资。各国需要确保各方面的资金，从建设和维护基础设施到数据管理所需的工具和人员，再到培养数据技能的培训和发展方案等。

52. 所有这些因素相互结合，形成一个全面的框架，才能使各国真正从数据中受益。只有满足这些先决条件，各国才有希望充分利用数据的力量来推动决策、创新和整体社会进步。

B. 数据鸿沟

53. 数据经济的益处不会自动产生，也不会均衡分配，这往往会加剧不平等和加深数据鸿沟，尤其是对低收入国家。它向某些群体或地区倾斜，却使其他群体，特别是发展中国家，在争取公平参与全球数据经济的努力中举步维艰³⁵。数据的高价值带来竞争性、有时甚至是不可持续的做法，拉大了在数据访问和控制方面的差距。

54. 发展中国家，特别是最不发达国家，往往缺乏高速互联网等基础设施和数据分析能力，限制了它们在数据密集型技术方面的潜力。这种情况有可能使这些国家沦为纯粹的数据消费者，却没有能力开发利用数据的价值。尽管互联网接入增加了，但仍有数百万人不能上网，特别是在边缘化社区³⁶。即使在能上网的人群中，有限的连接以及高昂的互联网和设备成本也阻碍了他们充分参与数字经济。此外，缺乏适合自身文化的数字内容和服务以及数字素养上的差距加剧了不平等状况。

55. 由于权力的作用和准入上的壁垒，最不发达国家在参与全球数据市场和治理方面遇到挑战。为实现数据信任建立必要的制度和监管框架，如数据保护和隐私法，是一项资源密集型工作，对这些国家来说往往极具挑战。

³⁴ 日本政府提供的材料。

³⁵ 冈比亚、南非政府以及国际电联提供的材料。

³⁶ 贸发会议，2022a。

56. 缺乏衡量可持续发展目标进展的全面数据突出表明需要更好的数据来源。应对这些挑战需要在多个层面开展合作，包括投资基础设施、培养数字素养和增强发展中国家特别是最不发达国家在全球数据政策制定中的权能。

C. 数字经济中的市场竞争和公平经营

57. 目前的商业格局由几家控制海量数据的大型平台公司主导，引发了人们对市场势力和潜在歧视性做法的担忧³⁷。这些大型平台公司的影响会扭曲财富分配，阻碍本地价值创造，使小实体和市场新手处于不利地位。有关风险包括滥用个人数据进行定价和产生有偏向的搜索引擎结果³⁸。

58. 公司用于定价的算法可能导致隐性价格串通，损害消费者福祉。这突出表明需要强有力的监管框架来促进竞争、防止反竞争行为和保护人们免受基于数据的歧视³⁹。监管应包括反垄断政策、对数据驱动型行业合并的审查以及数据隐私和保护措施。

59. 除了这些眼前的问题之外，少数实体的权力高度集中还带来问责、运营透明度等迫切问题，还有一个压倒一切的问题，即如何对数据和人工智能系统进行民主控制，特别是考虑到它们对日常生活的深刻影响。

D. 现代数据实践的伦理影响

60. 数据驱动的方法可以影响人权，从表达自由到工作权⁴⁰。伦理准则在数据实践中至关重要，特别是在法律合规不能解决道德、文化和社会问题的情况下，这可能会导致对个人或群体的不利结果。

61. 在一个多元化的全球共同体中，数据伦理的文化敏感性至关重要，因为伦理规范因文化而异。这就要求谨慎处理数据，以尊重各种文化信仰和价值观。此外，数据伦理的社会方面必须考虑数据实践对不同社会群体的潜在影响。这就凸显出必须有一个全面的数据伦理框架，将道德、文化和社会因素与法律合规相结合。

62. 人工智能系统广泛处理各种数据处理引起严重的隐私关切。数据共享和使用可能会产生意想不到的负面影响，例如利用共享数据未经同意侵犯他人隐私。数据分析学的进步模糊了个人和非个人数据之间的界限，对仅是基于“个人数据”静态定义的传统监管方法形成挑战⁴¹。

³⁷ 同上。

³⁸ Adams T, 2017, Surge pricing comes to the supermarket, *The Guardian*, 4 June.

³⁹ 拉脱维亚、葡萄牙和俄罗斯联邦政府提供的材料。

⁴⁰ Zou J and Schiebinger L, 2018, AI can be sexist and racist – It's time to make it fair, *Nature*, 559(7714):324–326.

⁴¹ OECD, 2019, *Enhancing Access to and Sharing of Data: Reconciling Risks and Benefits for Data Re-use across Societies*, OECD Publishing, Paris.

63. 与性别、种族和社会经济因素相关的人工智能偏见会对弱势的个体产生不利影响⁴²。这些偏见会影响改变生活的决定，如就业和法律结果，但受影响的个人往往缺乏求助途径。算法偏见会加剧社会经济差距，特别是对数字接入有限的群体而言。基于社会互动的决策会放大歧视效应。

64. 如果不加以控制，数据实践可能会加剧社会经济差距，使边缘化群体在数字经济中处于不利地位。解决这些问题对于建立一个公平和包容的数字未来至关重要。

E. 数据对可持续性转型的负面影响

65. 数据的利用裨益良多，如提高效率，带来经济增长，但也产生重大的环境挑战⁴³。为实现可持续技术进步，必须在技术进步、经济增长和环境保护之间取得平衡。这种平衡受到几个因素的挑战，包括反弹效应、高能耗、数字设备的资源密集型生产以及电子垃圾管理方面的问题⁴⁴。

66. 数据驱动的效率出现了一个悖论。虽然它可以降低生产成本并提高效率，但也可能导致整体消费增加。随着产品和服务变得越来越便宜、越来越容易获得，消费者需求可能上升，从而有可能导致能源和资源使用总量增加。

67. 另一个主要问题是作为处理和存储数据关键的数据中心的能源消耗。这些设施消耗大量能源，主要用于为服务器供电、运行冷却系统和维护基础设施。这种高能耗加剧了温室气体排放，凸显了数字技术对环境的影响⁴⁵。

68. 锂和钴等对电池生产至关重要的矿物的开采也带来显著的环境问题。采矿活动导致生态系统破坏、水污染和人权问题，进一步加剧了数字技术的环境足迹⁴⁶。此外，智能手机和电脑等设备产生的电子垃圾数量不断增加，对环境和健康构成巨大风险。这一问题在大多数发展中国家更为严重，因为这些垃圾有很大一部分是直接倾倒的⁴⁷。

69. 为了有效应对数据驱动的技术带来的环境挑战，需要一种全面和综合的方法。这种方法下的政策应将可持续发展和气候行动相结合，注重提高数字技术的

⁴² UNESCO, 2021, *UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development*, UNESCO Publishing, Paris.

⁴³ Plekhanov D et al., 2023.

⁴⁴ 贸发会议即将发布的《2024年数字经济报告》；贸发会议，2023年。

⁴⁵ Mora C et al., 2019, Bitcoin emissions alone could push global warming above 2° C, *Nature Climate Change*, 8:931–933.

⁴⁶ Kara S, 2023, *Cobalt Red: How the Blood of the Congo Powers Our Lives*, St. Martin's Press, New York; OECD, 2022, Environmental impact of digital assets: Crypto-asset mining and distributed ledger technology consensus mechanisms, OECD Business and Finance Policy Papers, No. 16, OECD Publishing, Paris.

⁴⁷ Nižetić S, Šolić P, Gonzalez-De D and Patrono L, 2020, Internet of things: Opportunities, issues and challenges towards a smart and sustainable future, *Journal of Cleaner Production*, 274:122877; 联合国环境规划署和联合国训练研究所，2023年，《2025年西亚电子垃圾问题展望》，内罗毕和波恩。

能效，并鼓励不同部门之间的合作。为确保技术进步的裨益不以环境可持续性为代价，这种整体战略就至关重要。

四. 数据治理

A. 数据治理的全球视角和范式转变

70. 中国、美国和欧盟等全球主要参与者的数据治理方法大相径庭，各自反映了不同的社会价值观⁴⁸。美国模式倾向于私营部门控制，将数据视为一种有竞争力的商业资产。中国模式倾向于以国家为中心的治理，而欧盟优先考虑个人数据管控，强调个人数据保护。这些不同的模式凸显了文化和政治背景在数据治理中的重要性，但也引发了对全球数据治理中潜在碎片化的担忧，特别是不同的法规影响着跨境数据流动和互联网运营。

71. 对于发展中国家特别是最不发达国家来说，它们在全球数据治理讨论中的代表性往往有限，这种碎片化为遵守不同标准带来了挑战。发展中国家尤其可能在影响自身经济关系的各种选择中难以自拔。关键是要让它们在国际论坛上获得更大的话语权，以建立更具包容性的数据治理框架。

72. 数据收集、存储和使用影响到隐私、表达自由和不歧视，并具有明显的道德影响。因此，数据治理必须采取整体方法，保障利益攸关方的利益并认识到数据的多维性。所有相关利益攸关方具有一种全球共识，即一些数据可以成为公共产品，这意味着一种超越个人控制的方法，强调社会契约的作用。数据既可以产生私营利润又可以促进社会发展，关键是要区分不同类型的数据。并非所有数据都可以被视为公共产品。例如，合同和发票中的商业数据要求不一样的处理。因此，治理框架应因应不同情况，尊重不同的数据类型，确保利益相关方的利益得到保障。这种方法需要认识到不同数据类型的独特价值和敏感性，从服务于公共利益的数据到私人商业交易中的数据⁴⁹。做到这一点，平衡的数据治理框架就可以有效地帮助应对全球挑战，同时保持私人商业数据不受侵犯。

73. 私营合同往往反映了市场力量的消长变化，其中来自少数国家的几家大型技术公司通常拥有特权地位。在缺乏适当的治理框架的情况下，这些公司可以规定服务条款、隐私政策和其他与数据处理有关的规范。通常，个人要么必须同意这些公司设定的条款，要么只能选择干脆不使用这一技术产品。这种“或者接受或者弃用”的方法破坏了数据管理中的知情同意原则和个人自主权⁵⁰。要使任何权利真正具有意义，就必须赋予个人深思熟虑而不受不当限制地行使权利的力量。

74. 避免数据治理方法上的重大分野对于实现全球数据共享、避免碎片化和合规挑战、驾驭数据的发展潜力和应对气候变化等全球挑战至关重要。数据流现在是贸易协定的核心，但仅靠贸易政策无法充分应对数据的复杂性，可能会忽视隐私和安全⁵¹。这突出表明需要有国际数据共享协议和标准。人工智能作为一种依赖

⁴⁸ 贸发会议，2021年。

⁴⁹ 同上。

⁵⁰ Ibid.; World Bank, 2021, World Development Report 2021: Data for Better Lives, Washington, D.C.

⁵¹ 世界海关组织和世界贸易组织，2022年，WCO/WTO Study Report on Disruptive Technologies。

数据的技术，其快速发展在全球层面产生深刻的变革性影响，因此现在比以往任何时候都必须对国际治理问题作出充分的回答，包括从多边主义的角度而言，在这同时还要确保所有国家都参与这一进程，并采取多学科方法，确保涉及数据治理的所有方面(伦理、发展、环境、性别、安全和安保)。

75. 教科文组织、国际电联、经合组织和七国集团都制定了准则，目的是确保人工智能的发展符合伦理、透明并有益于社会。在这些努力的基础上，设在秘书长技术问题特使办公室内的人工智能高级别咨询机构⁵² 倡导采用一种全球包容性方法来利用人工智能造福人类。在这些发展的背景下，并考虑到信息社会世界峰会 20 年审查和全球数字契约谈判，有效和公平的数据治理就成为根本性问题。这对于营造一个以人民为中心、包容各方和面向发展的技术环境至关重要。

76. 有效的数据治理需要创新的战略，将自上而下和自下而上的方法相结合。治理应该是多层次的，由一个全球协调系统确保一致性。发展中国家的参与对于包容而适切的标准和政策至关重要。在有效多边主义高级别咨询委员会⁵³ 所做贡献的基础上，并考虑到政府间层面全球数字契约的成果可能界定的更广泛的背景，科学和技术促进发展委员会就提供了一个最佳场所，可以让多方利益攸关方就联合国领导下的全球包容性数据治理框架的基本原则进行全面对话。

B. 必须采取平衡的方针进行有效的数据治理

77. 数据治理必须足够灵活，以有效应对快速发展的数据环境。鉴于技术进步的复杂性和不可预测性，仅仅依靠命令和控制、自上而下的监管规定可能会不切实际或缺乏效果。⁵⁴ 这些规定并不总是能够解决各行各业数据支持的不同技术的细微和具体需求。在数据治理上采取混合方法可以结合硬法和软法机制。“硬法”指的是通过正式法律机制强制执行的具有法律约束力的法规，而“软法”包括影响行为但并非总是具有法律执行力的非约束性准则、原则和做法⁵⁵。

78. 通过结合硬法和软法机制，可以对有关数据的问题处理得更加细致入微，更符合具体情况，同时认识到不同的部门和技术可能需要不同的治理战略。在管理数据时，利益攸关方需要在避免风险与促进良性竞争和商业创新之间取得平衡。先发制人式的预防性数据治理不一定总是解决未来潜在风险的最佳办法，因为这些风险会随着新的数据支持的应用程序的出现而不断演变。

79. 在潜在问题或危害发生之前实施的主动的硬法措施应仅限于试错法风险太高而不可接受的情况。在其他情形下，过度规避风险的立场可能会导致过早预判数据支持的创新有错，直到其被证明无辜为止。对数据支持的技术在开发阶段的事

⁵² 见 <https://www.un.org/en/ai-advisory-body>。

⁵³ 见 <https://www.un.org/sg/en/content/sg/note-correspondents/2022-03-18/note-correspondents-secretary-general%E2%80%99s-high-level-advisory-board-effective-multilateralism-comprises-12-eminant-current-or-former-global-leaders-officials>。

⁵⁴ 贸发会议，2020 年，《信息社会世界峰会十五年后》(联合国出版物，出售品编号：E.20.II.D.12，日内瓦)。

OECD, 2023, *Emerging technology governance: Towards an anticipatory framework*, in *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption*, OECD Publishing, Paris.

⁵⁵ 贸发会议，2021 年。

前监管有创新和市场集中方面的风险，应考虑其成本。这也可能导致投资集中到避险情绪较低的司法辖区。在这种监管环境下，拥有必要资源、知识和网络来应付监管合规负担的大公司和市场中的现有企业有可能成为赢家。

80. 鉴于法律框架往往难以跟上技术进步的步伐，监管机构可能缺乏必要的技术专长，而自下而上的方法可以为传统的自上而下的规则制定提供替代或补充。这种自下而上的战略将依赖软法机制，如社会规范、良好做法、第三方认证、举报人制度以及自愿行为守则和承诺。这些方法灵活，可以因势制宜地调整，以应对数据带来的特定挑战和机遇。

81. 然而，软法机制并非毫无缺点。一个令人严重关切的问题是“道德清洗”现象，即公司声称的道德自我治理缺乏透明度和实际内容。科技行业几次影响极大的治理失灵事件加剧了这一问题⁵⁶。涉及滥用个人数据、排放检测舞弊和欺骗性营销未经验证技术的事件都导致了越来越多的不信任。这些例子凸显了在数据治理方面适用软法的局限性和挑战，突出表明需要一个平衡和有效的监管框架。

82. 因此，有效的数据治理可能需要战略性地结合软法和硬法机制，利用它们的优势，同时减轻各自的缺点。为了提高软法在数据治理方面的效果和可信度，必须超越单纯基于原则的方法，制定实施这些原则的机制并确保问责制。

83. 排除任何利益攸关群体都会降低数据治理的整体效率。民间社会、企业、学术界、非政府组织和技术界应参与制定和实施强有力的数据治理架构。一个常被忽视但却至关重要的群体是青年，他们的视角对于制定考虑到后代需求的数据治理框架至关重要。

84. 数据治理应在规避风险和促进创新之间实现平衡。

85. 为了推进数据治理以促进发展，按照多边主义、多利益攸关方办法和从多学科角度考虑数据的要求，现提出七项原则：

- 立足人权。数据治理应符合《世界人权宣言》，在数据管理和使用的各个方面维护人权。
- 因势制宜地处理数据。作为社会技术系统的产物，数据既不客观也不中立。它们反映了业已存在的社会关系和技术限制，因此背景对于确保以合乎道德的方式作出基于数据的决定至关重要。
- 平衡风险和创新。对于数据治理来说，平衡风险规避和创新促进至关重要。这就要求识别和解决数据管理中内在的风险，同时支持而不是过分阻碍数据驱动的创新。
- 赋权人民。为了赋权个人，必须提高数据技能和能力，提供数据基础设施准入和有效的数据管理工具，同时保护本土知识。这些努力将使人们能够对其数据做出明智的决定，并充分受益于技术进步。

⁵⁶ 见 <https://www.un.org/en/chronicle/article/government-policy-internet-must-be-rights-based-and-user-centred>; *The Lancet*, 2022, Theranos and the scientific community: At the bleeding edge, vol. 399:211。

- 数据治理中采取多层面方法。数据治理应平衡使用硬法(具有法律约束力)和软法(准则和实践)机制。这种多层面方法能够发挥每种方法的优势，提供一个强大而灵活的框架，可以适应不断发展的数据世界。
- 包容多利益攸关方。有效的数据治理要求采取多利益攸关方办法。这包括让政策制定者、企业、学术界、非政府组织、技术界、民间社会和其他相关团体参与进来。排斥任何利益攸关群体都可能损害数据治理的有效性和公平性。
- 吸收青年，面向未来。最后，数据治理应主动纳入青年视角。这有助于设计具有前瞻性、以人民为中心、包容各方和面向发展的信息社会。吸收青年可确保数据治理符合子孙后代的愿望和需求。

五. 供审议的建议

86. 各国政府和所有相关利益攸关方应采取措施，包括提高数据素养、加强国内数据分析和能力以及在国际上建立公平的数据共享协议。采取强有力的办法开展跨境数据共享和全球数据治理对于有效应对气候变化和大流行病等全球性挑战至关重要。这些举措应力求创造一个使数据流动惠及所有相关方并真正促进可持续发展的环境。这需要各国政府、国际组织、私营部门、学术界、技术界和民间社会的协同努力。

87. 数据和数据支持技术的治理应符合《世界人权宣言》。在这方面，人权不可分割的原则至关重要：所有人权都是相互依存、不可分割和同等重要的。在实践中，这意味着对于任何与数据和技术有关的行动或政策，不仅要评估其直接影响，还要评估其对权人的更广泛影响。

88. 在数据技术的推动下追求经济发展绝不能以牺牲道德考虑为代价。企业和政府在利用数据获取经济利益时，必须采取尊重个人隐私权利和数据保护的方式。这包括合乎道德的数据收集做法、知情同意和健全的数据安全措施。

89. 赋予人们数据素养和管理自身数字足迹的工具是使人们能够就自己的数据做出明智决定的关键。这种赋权对于培养对个人信息的主动权和掌控感至关重要。这还意味着确保选择退出数据收集不会导致重大不利或被排除在基本服务之外。这种保护措施对于防止人们被迫做出违背自身利益或权利的决定至关重要，从而维护数字领域的公平和公正。

90. 总的来说，解决数据能力不平等就是要创造一个数字环境，实现普遍而真正的连接，让每个人都有机会和途径对自己的数据做出知情选择，而不会受到胁迫或剥削。这种方法让人人平等参与和受益，对于确保实现包容和公平的未来具有根本意义。

91. 所有参与数据和数字技术治理的利益攸关方都有责任平衡道德、政策、经济和商业考虑，其中包括政府，政府应颁布和执行在数字领域保护人权的法律；包括企业，特别是技术公司，它们需要确保自身做法在道德上符合人权原则；包括学术界、民间社会、青年和技术界，它们在宣传治理原则、倡导遵守原则并进行监测方面发挥着关键性作用。

92. 多边主义对于有意义的数字治理至关重要。通过利用信息社会世界峰会和全球数字契约等已有的国际进程，多利益攸关方合作可以在以尊重人权的方式管理数据和应对数字和数据鸿沟带来的挑战方面发挥关键作用。

93. 会员国不妨考虑以下建议：

(a) 优先对公民和公务员进行数据素养教育和培训。一个具备理解、分析和解释数据技能的人口可以更有效地参与公民活动和推动创新。

(b) 让公众参与有关数据治理的决策过程。公众咨询、大堂会议和公开论坛可以提供有价值的见解并培养信任。

(c) 定期审计数据做法，以确保遵守标准、规程和道德考虑。外部第三方审计可以对数据管理实践是否有效和廉正提供不带偏见的意见。

(d) 为新兴数据技术研究分配资源和资金，确保国家不会错过数据驱动创新的发展潜力。

(e) 通过平衡结合硬法和软法机制，实现数据治理法规的现代化，并确保所有利益攸关方群体成为数据治理中积极而有力的参与者。

(f) 通过国内和国际政策机制解决数据市场中基础设施权力集中的问题。

(g) 制定全面的政策，确保数据安全、数据使用合乎道德和严格的网络安全。

94. 国际社会不妨考虑以下建议：

(a) 消除阻碍自由和开放获取纳税人资助的科学知识的一切因素，这对实现可持续发展目标至关重要。鉴于目前开放获取研究成果和科学数据的框架不充分，人类还不能够充分利用研究数据和科学来应对气候变化和实现可持续发展目标。

(b) 缩小发展中国家面临的技术差距。为实现技术和技能转让，必须加强和振兴技术促进机制。

(c) 通过投资、供资、培训、伙伴关系和技术合作，加强发展中国家统计和数据系统以及其他数据生产者和用户的机构和人员能力。

(d) 考虑在科学和技术促进发展委员会内设立一个专门工作组，就在联合国主持下建立全球包容性数据治理框架的基本原则开展全面的多利益攸关方对话。