



经济及社会理事会

Distr.: General
19 December 2024
Chinese
Original: English

统计委员会

第五十六届会议

2025 年 3 月 4 日至 7 日，纽约

临时议程* 项目 5(h)

供参考的项目：交换分享数据和元数据的
共同开放标准

统计数据和元数据交换发起方

秘书长的说明

根据经济及社会理事会第 2024/312 号决定并按照以往惯例，秘书长谨转递
统计数据和元数据交换(SDMX)发起方提交供委员会参考的报告。

* E/CN.3/2025/1。



统计数据 and 元数据交换发起方的报告

一. 摘要

1. 2001 年统计数据和元数据交换(SDMX)倡议旨在建立维持技术和统计标准与指南以及信息技术架构和信息技术工具,供官方统计界使用和实施。
2. SDMX 技术标准自制定以来发生了重大变化,2011 年发布的 SDMX 2.1 版是第一个得到广泛关注的版本。2021 年发布的 3.0 版为微数据提供必要支持,并将标准扩展到传统的聚合统计和时间序列之外。SDMX 3.0 还引入了元数据工件的语义版本化,通过界定变更合同加强元数据管理和交换。强大的规则驱动的元数据版本控制使元数据用户确信结构是稳定的,能够促进元数据重用,并通过启用对不可变的人工版本的持久引用支持可查找性、可访问性、互操作性和重用(FAIR)原则。近年来,SDMX 的用途日趋广泛,超出了促进国家和国际机构之间数据报告和交换的初始应用,支持数据治理的传播、数据和元数据管理以及其他日益重要和突出的用例。
3. 统计委员会从 2002 年开始收到 SDMX 进度报告。2008 年,统计委员会确认并支持 SDMX 标准和指南,认为其是交换和共享数据和元数据的首选标准,请 SDMX 发起机构继续开展工作,并鼓励国家和国际统计组织扩大使用和实施 SDMX。

二. 国际劳工组织加入统计数据和元数据交换发起机构

4. 国际劳工组织(劳工组织)已经成为 SDMX 倡议的发起组织,接受发起机构委员会的正式邀请,并签署了 SDMX 谅解备忘录,其中载列发起机构之间的治理和包括知识产权及资源共享在内的合作框架。
5. 劳工组织在作为发起组织扩大合作、开发广泛使用的工具并积极参与工作组和活动,包括延长领导技术工作组任期之前,已经为 SDMX 倡议作出重大贡献。劳工组织以这一新的角色加入了 2007 年开始发起 SDMX 倡议的国际清算银行、欧洲中央银行、欧洲统计局、国际货币基金组织(基金组织)、经济合作与发展组织(经合组织)、联合国和世界银行的行列。

三. 人工智能的机遇和影响

6. 2022 年底 ChatGPT 出现以来,SDMX 采用人工智能的步伐大幅加快,为从原始数据收集到最终发布、发现和分析的统计生命周期的各个阶段带来了革命性的机会。尽管机构网络数据门户网站的可用性及内容有所进步,但直到最近实用的自然语言数据发现仍然难以实现,但这种情况已经开始改变。目前正在采取若干举措,推动使用自然语言查询 SDMX 应用程序接口(API)。这将使人工智能与国家或国际组织使用容易获得、开源、现成的工具发布的任何数据一起使用成为可能。

7. 基金组织一直在开发基于人工智能的 SDMX 查询构建助手 StatGPT。StatGPT 的主要任务是从自然语言提示中正确解读和提取所有必要参数，并利用这些信息构建 SDMX 查询参数，通过应用程序接口(API)返回统计数据。该应用程序的第一个原型 2023 年 10 月在巴林举行的第九届 SDMX 全球会议上发布。随后，基金组织与之合作开发该产品的供应商 EPAM 在 2024 年 3 月经合组织和国际清算银行联合举办的 SDMX + AI 研讨会上作了介绍。会议结束时，与会者商定利用在 StatGPT 方面开展的工作，向更大的 SDMX 社区提供该应用程序，同时利用合作组织提供的数据推进测试工作。2024 年 9 月，基金组织发布 StatGPT 2.0，其中包含 8 个合作组织和 100 多名测试参与者的数据集。反馈意见、使用统计、费用和调查结果将汇编成报告提交 SDMX 社区，SDMX 社区将开会确定潜在的共同投资机会。基金组织的目标是统计出版机构普遍采用这一工具，但是大型语言模型的运营成本将随着使用而增加，因此要求建立一个可持续的融资模式。

8. 在另一个有希望的数据发现发展中，大不列颠及北爱尔兰联合王国的人工智能和搜索技术公司 SEASE 与 SDMX 发起组织进行合作，提高数据消费者问题答复的准确性。通过将传统搜索引擎技术与大型语言模型的结合，消除用户自然语言查询歧义，提取相关信息，并形成结构化查询。尽管大型语言模型存在固有的局限性，但这种方法展示了一种相对简单的解决方案，可以提高统计数据上自然语言问题结果的准确性。

9. 降低 SDMX 标准的使用难度是发起方的长期目标。国际清算银行牵头的一项发布 SDMX 对话聊天机器人的举措旨在大力推进这一努力，改善标准研究者的学习曲线。这个大型语言模型驱动的聊天机器人利用检索增强生成技术，使用户能够提出有关 SDMX 技术标准和统计指南的问题。已经制定计划，通过能力建设材料、SDMX 软件工具手册和其他相关内容扩大信息来源。正在进行开发测试，重点确保聊天机器人回答的准确性和相关性。

10. 虽然取得的进展令人兴奋，但 SDMX AI 之旅才迈出了第一步。机构和私营公司正在进行重大投资，表明人工智能可以为统计价值链带来具体价值。协作努力和正在开发的创新解决方案凸显了业界利用人工智能造福所有利益相关者的承诺。

四. 统计数据和元数据交换业务案例审查

11. 首个 SDMX 业务案例于 2020 年年中发布。这项里程碑式的成就显示，首次在一个单一的简明文件中收集了 SDMX 带来的利益及使用的各个方面。然而，此后的快速发展使业务案例很快成为过去，最大的原因是标准的使用范围已经远远超出国家与国际机构之间数据交换的初始目的。在世界许多地区，SDMX 的主要用例是 SIS-CC .Stat Suite 和意大利国家统计研究所(Istat) StatKit 等强大平台推动的数据传播以及数据和元数据管理，用以支持融合元数据登记册推动的数据治理。此外，该标准的最新版本还支持微数据交换和地理空间数据等全新的用例。

12. 鉴于这些新情况，SDMX 发起机构 2024 年初成立了 SDMX 业务案例审查工作队。工作队将与国家统计局、中央银行、学术界、国际组织和其他方面的利益攸关方联系接触，对数据交换以外的用例进行编目，并汇编用户在各种用例中实施 SDMX 的经验。这些信息将用于更新业务案例，从而促进国家和国际统计组织以及考虑实施 SDMX 数据流的其他用户作出知情决策。工作队将于 2025 年交付成果。

五. 新的举措

A. sdmx.io 开源工具生态系统

13. 许多官方统计组织将数据视为公共产品；国际清算银行继续向前推进这一概念，并致力于将软件(用于统计数据的生产或使用)作为公共产品。这一概念体现在一项名为 sdmx.io 的举措之中。

14. 根据 sdmx.io 举措的愿景，国际清算银行与国际组织(经合组织、基金组织、欧统局)、国家统计局(法国国家统计和经济研究所)、中央银行(意大利银行、比利时国家银行)和私营部门组织(Meaningful Data、HMS 和 Making Sense)合作，改进编制和使用国家和国际统计数据的工具。这些举措的产出和成果有助于建立一个由公私部门实体生产的高质量开放源码软件工具组成的新的丰富的生态系统，或有助于改善这一生态系统。

15. 为了支持工具制造者，国际清算银行在开源工具的创建和可持续性方面提供帮助，并鼓励在尽量减少功能重叠的情况下遵守工具互操作性的良好实践。为了支持工具使用者，国际清算银行通过工具对实际统计用例的适用性帮助确保相关性，并通过易于部署的方法和学习资源帮助确保采用和使用的方便性。

16. 这些努力加强了工具制造者之间的合作和协调，在某些情况下导致产生了新的工具，用以填补数据制作生态系统(gingado、FMR Workbench、SDMX 仪表板生成器)中的空白，或者将多个工具合并成为一个由共享资源和善治模型共同制作和维护的同类最佳工具(pysdmx、FMR 和 Matrix Generator)。

B. 联合国数据

17. 联合国数据现代化项目大大提高了根据《秘书长关于支持各地各方采取行动的数据战略》整合全联合国系统传播统计数据的能力。在《联合国数据和统计数据创新路线图》的指引下，项目通过开发工具，改善符合 SDMX 数据基础设施的互操作性，直接支持 SDMX 技术工作组。特别是，项目通过建立全面映射，统一联合国实体使用的代码清单和概念，使其与主要的国际统计分类对接，从而促进各组织和各统计领域实施 SDMX 的互操作性。此外，联合国数据与跨域互操作性框架进行对接，将进一步促进可查找性、可访问性、互操作性和重用原则在 SDMX 数据生态系统中的适用。

18. 联合国数据现代化项目强调通过知识图谱方法连接各种数据，促进 SDMX 格式数据与开放数据格式(如数据文档倡议跨域集成(DDI-CDI)、schema.org 和

Simple Knowledge Organization)的转换和连接，以此补充 SDMX 技术工作组的目标。预计这项工作将使结构化统计数据和更大的元数据背景之间实现无缝导航，从而提高可访问性和分析能力。项目强调标准化的机读映射，支持 SDMX 的高效、可扩展数据共享的目标，促进权威统计资源的使用并扩大其影响力。

六. 技术进步

A. 验证和转换语言

19. 验证和转换语言(VTL)是为任何类型的统计数据定义验证和转换规则的标准语言，包括一组运算符及其语法和语义。VTL 以 SDMX 信息模型的转换和表达模式为基础，采用通用统计信息模型(GSIM)、SDMX 和数据文件倡议标准的共同部分表示概念和数据。验证和转换规则的逻辑形式化提供了一种“技术中立”的语言，业务用户可以直接使用这种语言而无需任何信息技术的介入。这些特点使 VTL 可以轻松地整合到采用 SDMX、DDI 或数据点模型(DPM)等标准的组织的统计进程的各个步骤。

20. 验证和转换语言工作队在 SDMX 秘书处的倡议下于 2013 年成立，负责 VTL 的开发维护，2024 年 7 月工作队发布了 VTL 2.1。新版包含额外的标准时间运算符和语言规范中的一些错误修复。此外，预计 2024 年底以 Markdown 格式提供《用户手册》和《参考手册》，以提高可读性和可维护性，并增加更多示例。

21. 目前，有四个私人公司和国际组织实施的 VTL 开源引擎。一些中央银行、国家统计局和国际组织采用了 VTL。目前正在采取若干举措。预计 VTL 将被纳入融合元数据登记册，VTL 工具的几个开发者正在加入 SDMX.io 倡议。

B. SDMX 3.1

22. 该技术标准的最新版本计划于 2024 年年底发布，旨在应对管理官方统计中高度多维数据集的挑战。统计师一直在努力使用 SDMX 的信息模型或关系数据库等其他环境，有效建立高维数据集模型。这些数据集通常需要随着时间的推移添加新的细分或维度，由于其对现有数据交换过程的破坏性影响，费用昂贵。SDMX 3.1 通过允许在数据结构定义上定义固定的子多维数据集来缓解这些问题，这些子多维数据集定义了分析多维数据集和数据表模式，即使添加了数据结构定义，这些分析多维数据集和数据表模式仍然有效。这一创新减少了对混合维度和其他解决方案的需求，增强了互操作性，并通过避免中断已建立的数据收集渠道实现了敏捷数据结构定义的开发。

C. SDMX 3.2

23. 预计到 2025 年，将继续逐步加强 SDMX 信息模型，支持自定制结构元数据类别。迄今为止，这些信息提供了一系列工件的标准类别，包括概念、代码列表和数据结构定义。从 SDMX 3.2 开始，用户将能创建自己的类别。这种自定制结构定义功能的初始用例是表示性元数据，通常描述数据在网站和数据发现门户上显示数据时应如何格式化。表示性元数据通常视具体机构和可视化软件而

定，因此很难定义一个满足所有用例的标准元数据类别。定制结构定义有望在表示元数据之外找到应用。对于出版表、报告模板和平衡等式规则，已经存在使用非标准结构性元数据类别的例子，这些元数据类别遵循 SDMX 的元数据定义、储存和交换模式。

D. 表述性状态传输应用程序接口(REST API)

24. 表述性状态传输应用程序接口(REST API)是 SDMX 技术标准的三个核心部分之一，其他两个是信息模型和传输格式。REST API 第 1 版规范最初在 SDMX 2.1 中推出，通过各种查询简化了数据发现、检索和验证。作为 SDMX 3.0 一部分发布的 SDMX-REST API 第 2 版出台了非向后兼容的增强功能，包括改进的数据查询、维护操作和参考元数据查询。它还支持新的信息模型功能，如地理空间代码列表和语义版本。计划在 2024 年第四季度进一步增强功能，包括“时间旅行”、排序和分页以及分段约束。今后，路线图将包括用于数据验证和映射等业务功能的新 APIs，以及针对微服务等特定用例的 REST 其他替代方案，如 gRPC。

E. 技术兼容性套件

25. 作为对 SDMX 技术标准工作组工作贡献的一部分，欧统局开发了技术兼容性套件，为测试 SDMX REST API 的实施是否与 SDMX 标准兼容提供工具包。技术兼容性套件使 SDMX 软件的用户和开发人员能够通过该套件动态构建的一系列测试，对照现有的 SDMX REST API 规范衡量 SDMX REST 式端点的合规性和覆盖范围。最近正式发布的技术兼容性套件版可以根据 SDMX REST API 规格(最高版本为 API 1.4)测试 SDMX 标记语言(SDMX-ML)中 REST API 查询的 SDMX 结构、模式和数据。定期向 SDMX 社区提供包含额外功能(如能够使用 API 最新规范或覆盖 SDMX-JavaScript Object Notation(SDMX-JSON)输出格式)的技术兼容性套件的测试版。

七. 官方统计数据和元数据交换服务

A. SDMX 全球登记册

26. SDMX 全球登记册¹是包括国民账户和可持续发展目标在内若干领域的全球商定数据结构定义的中央储存库。登记册也是标准化跨领域概念的权威来源，如频率、测量单位和观察机密性，这些概念通过其全球协调支持数据集可比性的努力。

27. 全球登记册支持最新的 SDMX 标准 3.0 版。计划开发重点一是支持 SDMX 3.1 及该标准的后续版本，二是将这项服务重新部署到国际清算银行的基础设施上。

¹ 见 <https://registry.sdmx.org>。

B. SDMX 全球发现服务

28. SDMX 全球发现服务是一项新的 SDMX 正式服务，将于 2025 年第二季度推出，旨在随着更多的 SDMX 登记册和数据发布服务在生产中部署和使用，加强 SDMX 工件和数据集的发现和共享。鉴于全球登记册的重要作用，对强大的发现服务的需求是显而易见的，全球登记册维护诸如顶级机构方案的核心工件，各种国际和国家登记册维护着广泛使用的结构化元数据。

29. 设想的一个典型用例是为指定机构发现 SDMX 工件的权威来源。有了 SDMX 机构的识别标志，SDMX 全球发现服务将返回 SDMX REST 结构 API 端点并从该端点检索出该机构的工件。使 SDMX 能够支持可查找性、可访问性、互操作性和重用原则的一个关键附加功能，是统一资源名(URN)命名服务。这将一个工件的持久统一资源名转换为一个统一资源定位符(URL)，可以从该 URL 检索工件。

30. SDMX 全球发现服务为方便编程访问提供了 REST API，但也为浏览和搜索 SDMX 工件提供了一个简单的用户界面。这项服务目前正在 <https://gds.sdmx.io> 上进行测试和评估。利益攸关方的反馈已经使设计得到改进，包括信息的合理化以使信息与 SDMX 做法进一步对接，以及加强面向客户的要求以提高可发现性。

31. SDMX 全球发现服务旨在向潜在客户新的 API，主要是需要发现 SDMX 端点的其他服务。此外，将在 sdmx.io 上向 SDMX 社区提供用户界面，供其提出意见和反馈。制定新机构及其服务的启动程序也是一个优先事项。此外，还将增加一个技术兼容性套件用于测试和配置 SDMX 服务条目，包括所支持的资源和格式。

八. 互操作性

A. 互操作性的一般工作

32. 欧洲经济委员会(欧洲经委会)官方统计现代化高级别小组的支持标准小组发布报告，确定了 SDMX 和数据文件倡议(DDI)标准中与通用统计业务流程模型(GSBPM)的每个阶段和子流程(从统计需求的具体说明到统计数据的传播)相关的要素。² SDMX 和 DDI 标准都得到广泛采用，各有优势和用户群体。使用通用标准业务流程模型以这种方式将 SDMX 和 DDI 工件纳入背景，是为了帮助其中一项标准的专家容易看出另一项标准的哪些工件可能与统计编制过程的特定阶段相关。对于同时使用这两种标准的用户，这是一个重要的先决条件，他们希望两项标准能够相互操作，例如为了构建数据管道。SDMX 和 DDI 工件之间有许多相似之处，近年来有所发展，在其可以发挥的某些作用方面开始出现重叠。报告还介绍了通用标准业务流程模型框架内的 SDMX 和 DDI 标准，并就如何使这些标准相互之间以及与 VTL 进行互操作提供了指导。除了作为开发人员工具

² 见 <https://unece.org/sites/default/files/2024-10/Implementation%20Standards%20in%20the%20context%20of%20GSBPM.pdf>。

包的有用部分之外，希望这项工作可以成为进一步工作的基础，以纳入其他开放的实施标准。

33. 2024 年，SDMX 发起机构成立了 SDMX 分类任务小组，旨在促进在 SDMX 全球登记处创建、发布和维护官方统计分类代码列表。虽然多个分类已作为 SDMX 编码列表公布，并用于全球数据交换和传播数据结构，但覆盖面并不完整。有了官方分类，既可简化国家和国际统计组织建立传播数据结构的工作，又可大大提高其互操作性。任务小组的一项重要工作是制定维护统计分类的标准化程序，以尽量减轻负担，并为分类维护建立可持续的程序。在 SDMX 最近发布的数据建模方面的进展以及即将实施的可查找性、可访问性、互操作性和重用原则和将 SDMX 与语义网相连接的补充下，这项举措将大大提高统计数据的可用性，降低合并多个来源数据(“数据整理”)的成本，并使人工智能应用程序可以轻松地使用这些数据。

34. SDMX 统计工作组与合作伙伴一道，正在共同制定以下以内容为导向的指南，部分指南已经公布，部分指南正在制定中：

- 计量单位指南。计量单位在统计数据建模中十分重要，能够保证数据的一致性和准确性。计量单位用于量化数据，并为评估数据的可比性和计算范围提供即时机制。这一注重内容的计量单位指南为处理多维数据的统计数据建模者制定，主要是在 SDMX 中，但范围可以超越(如一般的数据仓储)。提出的模式以科学和工程领域现有完善的国际标准为基础。
- 数据交换层次指南。指南说明 SDMX 中层次结构的使用情况，提供实例，并就其实施提出最佳做法建议。层次结构通常用来表示各种关系和分类，在数据建模和数据传播等任务的数据管理系统中发挥极其重要的作用。
- 修订关于创建维护 SDMX 编码列表的指南。经过修订增加了 SDMX 3.0 的新功能以及其他实际问题和建议，如多种变量的细目。
- SDMX 注释指南和受控词汇修订。经过修订增加了 SDMX 3.0 的功能，并对受控词汇作了新的注释，从而提高了互操作性。
- 在 SDMX 中处理年份的指南。在这些指南中，年份被定义为在特定时刻发布的一组数据。老式数据允许学者复制他人的研究，建立更准确的预测模型，并使用当时的可用数据分析经济政策决策。
- 在企业一级实施 SDMX。关于在企业一级(多领域和整个统计生命周期)实施 SDMX 的新指南，各机构可利用这些信息启动企业一级的实施工作，节省资源和时间，并实现 SDMX 采用者的目标。
- 调查 SDMX 和关联开放数据本体之间互操作性的好处。随着数据标准的成熟，对互操作性的需求不断增加；这可以被简单地看作一种将信息从一种标准表达到另一种标准表达的方式。虽然这可以用来扩大相

同信息的受众，但它提出了一个更深层次的问题，即这两个标准能否借助对方的能力实现相互补充。这项工作将包括 SDMX 本体和对 SDMX 的可能修改，如为 SDMX 对象提供统一资源标识符。

- SDMX 3.0 的微数据。新的指南将描述微数据建模、共享、互操作性和保密性的最佳做法。

B. 特定专题领域的发展

35. 在劳工统计领域，国际劳工组织(劳工组织)继续支持各国实施劳动力市场信息系统，为此开展了一系列 SDMX 能力建设活动，并提供了一个基于 SDMX 的开源软件工具包，即 SIS-CC .Stat Suite、SDMX Constructor、Statistical Metadata-driven Analysis and Reporting Tool (SMART)、LMIS Excel Add-in。过去两年，四个国家(乌拉圭、智利、博茨瓦纳、南非)启动了系统，另有四个国家已进入初始数据上载的最后阶段，还有 15 个项目(13 个国家系统和 2 个区域系统)正在进行。经合组织、劳工组织、欧统局、欧洲中央银行和世界银行制定的全球劳工数据结构定义已经发布，可在劳工相关数据和元数据交换全球登记册中查阅。

36. 基金组织继续通过实施数据发布标准举措，利用 SDMX 推动数据发布。过去两年，基金组织协助 7 个国家实施了支持 SDMX 的国家汇总数据页面，3 个国家加入了数据公布强化通用标准，2 个国家加入了数据公布特殊标准，2 个国家加入了数据公布特殊标准补充版。截至 2024 年底，共有 112 个国家通过国家汇总数据页面传播 SDMX 格式的数据。

37. 作为商业和贸易统计专家委员会国际贸易统计任务小组修订《2010 年国际商品贸易统计》和《2010 年国际服务贸易统计手册》工作的一部分，编写了关于货物和服务贸易统计 SDMX 的指导说明，³ 并于 2024 年 2 月进行了全球协商。指导说明包括一份最低限度变量清单、考虑到即将推出的新版《国际商品贸易统计》和《手册》对数据集定义的更新以及包括能力建设在内的执行战略。全球协商的积极成果支持将 SDMX 标准用于贸易统计，突出了其对数据共享、标准化和效率的潜在好处。任务小组将在 2025 年及以后继续实施指导说明中提出的计划。

38. 宏观经济统计领域的全球 SDMX 数据结构定义继续得到维护，并用于数据交换。特别是，2024 年，最近确定的按目的划分的个人消费分类(COICOP) 2018 分类在多个全球宏观经济统计数据结构定义中实施。目前涵盖的领域包括国民账户、国际收支、外国直接投资、消费价格指数和环境经济账户。国际清算银行还在协调制定全球住宅物业价格数据结构定义。

39. 作为环境经济核算专家委员会工作的一部分，统计司与经合组织合作于 2023 年开始根据环境经济核算体系定期收集全球空气排放和能源账户数据。全球数据收集补充了欧统局为欧洲统计系统国家收集的数据。数据收集工作利用

³可查阅 <https://unstats.un.org/wiki/download/attachments/311230515/GNV.15SDMX-IMTSMSITS.pdf?version=1&modificationDate=1735849291423&api=v2>。

支持 SDMX 的 Excel 问卷，问卷与全球环经核算体系数据结构定义对接。欧统局还向欧洲统计系统国家提供了类似的问卷。统计司通过其 SDMX 应用程序接口传播数据。此外，统计司今年开始利用 SDMX 应用程序接口，与欧统局和经合组织交换空气排放和能源账户数据。因此，统计司目前为 42 个会员国传播环境经济核算体系数据。

40. 可持续发展目标指标统计数据和元数据交换工作组继续维护可持续发展目标指标的全球数据和元数据结构和流程。与可持续发展目标托管机构的 SDMX 数据交换显著增加；全球可持续发展目标数据库的 40% 以上现在作为 SDMX 数据集传输。会员国继续自愿提供可持续发展目标数据集，已与约 40 个国家建立了数据交换。全球可持续发展目标数据集以及可持续发展目标指标的元数据通过统计司 SDMX 应用程序接口传播。以机器可读格式提供元数据，有可能将可持续发展目标指标与全球可持续发展目标数据库网站上的元数据相联系，并将数据与元数据一起显示。工作组还为开发受欢迎的开放式可持续发展目标平台⁴作出了贡献，该平台由联合王国国家统计局维护，支持全球可持续发展目标数据和元数据结构，约有 18 个会员国使用该平台传播可持续发展目标指标。工作组利用可持续发展目标数据交换方面的经验，为 SDMX 3.0 和 SDMX 3.1 的开发作出了重大贡献。工作组还为可持续发展目标指标开发了 SDMX 电子学习课程，并协调了该领域的能力建设。

九. 软件工具和应用

41. 劳工组织继续支持其 SDMX 工具包，工具包由用于结构性元数据编辑的数据和元数据交换构造器和用于数据汇编、重新编码和重新格式化的 SMART 组成。Constructor 有超过 1 700 次下载，SMART 有近 1 100 次下载。一个名为 LMIS Excel Add-in 的新 Excel 插件工具已经发布，可将任何符合数据交换标准的 API 下载的任何数据交换插件下载到 Excel 中。当连接到 Stat Suite 平台时，可以编辑此 Excel 数据并将其推回数据仓库。

42. 劳工组织为实施劳动力市场信息系统制定了一个简化的数据建模方法，使用一个共用工作簿，用一张纸输入概念清单，一张纸输入按其 ID 与每个概念相联系的代码列表，再用一张纸定义将公布的按指标和细目定义的维度表。用户可以使用 SDMX 构造器中的一个功能导入这些数据库，并进一步创建初始数据上载所需要的所有 SDMX 工件(即概念方案、代码清单、数据结构定义、数据流和内容限制)。

43. 基金组织的 SDMX Central 继续支持成员国在国家汇总数据页面中转换、验证和登记 SDMX 数据。2016 年以来，基金组织免费提供云平台和网络服务，推动 SDMX 成为遵守增强的通用数据发布系统并订阅特殊数据发布标准和特殊数据发布标准增强版的国家的有效交换媒介。SDMX Central 在基金组织与成员国之间的自动数据收集过程中发挥至关重要的作用。2023 年，基金组织将 SDMX

⁴ 见 <https://open-sdg.org/>。

Central 过渡到融合元数据登记册(FMR)，收到了巨大的利益，包括与其他 SDMX 发起机构开展战略合作以及采用共同方法优先开发单一和统一的平台。融合元数据登记册是国际清算银行管理的免费开源平台。

44. SDMX 矩阵生成器是一个基于 Excel 的工具，用于可视化建模和设计 SDMX 数据工件，并生成用于实施的 SDMX-ML 标记。这是通用 SDMX 设计矩阵的加强版，实践证明它是非 SDMX 专家的一个成功的协作设计工具。该工具的主要目标是体现 SDMX 建模指南，能够在不具备大量 SDMX 技术知识的情况下创建工作，并将重点放在数据模型的统计方面。这些方面导致工具在建模培训中广泛使用。工具支持灵活的建模方案，如把一个数据机构定义用于多个数据流。工具被发起机构和整个 SDMX 社区广泛使用，并已证明在数据建模概念化的初始阶段特别有用。全球数据结构定义交换项目使用 SDMX 矩阵生成器协作设计其结构元数据。根据要求添加的新功能包括类别方案和代理方案创建、轻松的约束定义、可扩展到建模调查和大型代码列表、分解序列化、未编码的维度、多个概念方案引用、自定义概念角色以及许多性能和稳定性改进。

45. 随着 Microsoft Power BI 成为当今市场使用最广泛的商业智能工具之一，统计信息系统协作界(SIS-CC)(见第 48 段)认为有必要通过为 SDMX 开发 Power-BI 连接器来简化统计数据的来源和可视化。连接器已通过 Microsoft 认证，可集成到全球所有 Power-BI 安装中。这是第一次将 SDMX 系统纳入私营部门公司的工具套件，大大增强了 SDMX 系统的安装基础。

46. 融合元数据登记册是国际清算银行开发维护的一个成熟、免费使用的 SDMX 结构元数据登记册。它作为一个数据建模平台和统计元数据的受控存储库，在世界各地的组织中广泛采用，有助于改善元数据治理、可维护性、标准化和协调性。除了在机构部署外，融合元数据登记册还支持几个面向公众的 SDMX 结构化元数据服务，包括 SDMX 全球登记册和基金组织 Central 等。2007 年首次发布以来，融合元数据登记册系统为统计师和数据干事提供了一个用户界面，以互动方式创建维护 SDMX 元数据工件。该功能已经扩展到融合元数据登记册工作台，它是最初融合元数据登记册的变体，可以与任何公开标准 REST API 的 SDMX 元数据存储库一起工作。融合元数据登记册工作台的一个关键驱动因素是比利时国家银行简化 SIS-CC .Stat Suite 中结构化元数据管理的需求。SIS-CC .Stat Suite 广泛用于统计数据发布。现在，国际清算银行融合元数据登记册团队与经合组织和比利时国家银行合作，专门为统计领域建模用例设计了另一个融合元数据登记册用户界面。这个融合元数据登记册数据建模器工具实现了成熟的矩阵方法，可以将完整的统计域描述为抽象模型。这些随后可以作为 SDMX 工件在实践中使用。该项目目前正在寻求共同投资者为建设阶段融资，预计 2026 年年初将有一个最低可行项目，具体取决于融资情况。融合元数据登记册第 11 版于 2021 年发布，支持 SDMX 3.0 的信息模型和核心功能，此后经过了 19 次小规模迭代开发。下一个主要版本融合元数据登记册第 12 版将于 2025 年年初发布，将增加对“元数据时间旅行”的支持，可以在过去的任何任意时间检索结构化元数据。元数据时间旅行的一个关键用例是使用结构化元数据验

证 SDMX 数据，就像创建数据时一样——对于元数据快速变化的领域中的数据采集者和报告者必不可少。计划于 2025 年年中推出的融合元数据登记册第 13 版，将支持工件的语义版本化以及可预见的 SDMX 3.1 增强功能，用于对大量维度的数据进行建模。

47. 欧统局继续升级其开发维护的 SDMX 工具。欧统局升级了 SDMX 转换器应用程序及其 SDMX 参考基础设施的各个组成部分，以支持 SDMX 3.0 数据结构和数据格式。为支持 SDMX 3.0 的关键功能如数组值和多重计量作出了特别努力。欧统局的工具都是开源工具。

48. .Stat Suite 是一个成熟、开源、免费使用的 SDMX 本地平台，为全球 50 多家组织的官方统计数据生命周期提供支持。平台由统计信息系统协作界(SIS-CC)开发维护，该社区是经合组织领导下的 20 多个成员和合作伙伴的全球社区。.Stat Suite 作为平台，用于管理官方统计数据的生命周期(设计、收集、处理、传播)，探索数据，开发各种报告和传播经验，并利用统计数据建模方面的最佳做法。.Stat Suite 利用欧盟统计局 SDMX 参考基础设施和融合元数据登记册工作台。过去两年，该社区与国际清算银行和欧统局一道，启动了数据交换参考实施工作。此外，一些项目已经上线，在泰国、萨尔瓦多、乌拉圭、希腊、马耳他、卢森堡、马达加斯加、马尔代夫、联合国粮食及农业组织等一些统计局和国际组织推出了.Stat Suite。.Stat Suite 也是经合组织牵头的 SDMX 数据建模倡议的核心组成部分。为了支持其继续采用开源的努力，社区已经向开源数据库 MariaDB 提供支持，这将为实施者节省大量成本。

49. SDMX 秘书处最近为 SDMX 开发者和实施者推出了 SDMX 工具新网页，提供发起方和更广泛的 SDMX 社区成员提供的 SDMX 工具的全面清单。

十. 传播、外联和利益攸关方参与

A. 全球性活动

50. 第九年全球 SDMX 会议于 2023 年 10 月 29 日至 11 月 2 日在巴林举行，会议引起了全世界的极大兴趣，超过 550 人注册参加。约有 230 人线下参加会议，其他人通过直播或用 catchup 远程参加全体会议。这次会议是冠状病毒病(COVID-19)大流行以来首次举办的线下活动，由 SDMX 发起方和巴林信息与电子政务管理局在西亚经济社会委员会(西亚经社会)和意大利银行的支持下共同主办，并成功吸引了来自国家、区域和国际机构、学术界、私营部门的广泛利益相关者。会议的主题是“增强数据社区能力”，探讨了如何利用 SDMX 工具和技术加强协作和知识共享。三天共举行了九场全体会议，涵盖人工智能、使用 SDMX 推进数据治理等广泛主题。会议结束时，为初学者和高级从业人员提供了两个并行的 SDMX 能力建设课程。最后的小组讨论强调了 SDMX 在数据管理和治理领域的重要性，并强调需要不断调整和开展协作，满足不断变化的数据需求，应对相关挑战。小组讨论一致认为，以用户为本的办法以及重视创新和数据治理为 SDMX 的未来指明了明确方向。

51. 第十二届 SDMX 专家研讨会于 2024 年 10 月 7 日至 11 日在阿姆斯特丹举行。87 名 SDMX 专家线下参加会议，其他专家通过直播或用 catchup 远程与会。会议由欧统局主办，SDMX 发起方协办。四天举行了 11 场全体会议，第五天举行了高级能力建设会议，几个 SDMX 治理小组和工作队举行了会边会议。会议特别介绍了 SDMX 用例的发展以及如何并远远超出了标准最初对数据交换的关注，并展示了 SDMX 在人工智能辅助数据发现、检索和分析方面的潜力。

B. SDMX 用户论坛

52. SDMX 用户论坛是一个分享知识、解决问题、开展协作的平台。论坛于 2022 年 11 月由国家统计局、SDMX 发起机构和联合国区域委员会共同推出，是统计司领导的全球数据干事和统计师网络的一部分。论坛已成为全球网络最活跃的社区之一，启动以来有 600 多个帖子和 42 000 次浏览。目前用户超过 430 个，并在继续增加。论坛已被证明是受 SDMX 从业人员欢迎的重要聚会场所，专家群体在论坛上提供支持，宣布各种活动和举措，并提供培训资源。论坛向所有用户开放，不论经验水平和 SDMX 知识。

C. SDMX 网站现代化

53. SDMX 官方网站(<https://sdmx.org>)成功地为新标准用户提供入口，并为整个社区提供资源、新闻和指导。网站目前正在秘书处的领导下进行现代化改造，特别是欧洲中央银行为网站运营提供资金。现代化工作正在逐步进行，首先是改进软件工具和能力建设目录的介绍，并简化维护。值得注意的是，电子学习和工具制作者现在可以在欧统局领导的网站编辑小组的控制下提交自己的增补和更新，这将使内容保持新鲜和全面。现代化计划的下一步是更新登录页面，包括更新样式、调色板和内容，以吸引受众并提升标准。概念设计已达成一致，实体模型已转换为预览实施，准备在 2025 年初进行测试。

十一. 能力建设

54. sdmx.io 的愿景是创建维持一个用于编制和使用官方统计数据的一流工具生态系统，并提供知识资源，协助处于任何发展阶段的官方统计组织，利用这些现代技术和方法提高统计编制能力。简而言之，sdmx.io 还强调如何在数据生命周期的所有阶段降低风险、提高质量、提高数据生产方法的成熟度。为实现这些目标，将提供有针对性的短期电子学习课程和定期的实际网络研讨会，讨论实际的官方统计用例。Sdmx.io 实践网络研讨会保持 100 至 150 的参与人数，网络研讨会的录音提供给无法参加现场会议的人员参考。

55. 劳工组织每年在意大利都灵的国际培训中心举办为期一周的关于实施法律管理信息系统的入住培训班，来自几个国家的大约 30 人参加。培训课程包括介绍 SDMX、SDMX 数据建模和在 .Stat Suite 平台进行提取-转换-加载的数据准备。此外，还提供年度在线培训课程“SDMX 入门”。

56. 在非洲区域，基金组织和非洲开发银行(非行)在实施 SDMX 方面的合作得益于非行开放数据平台 2.0。开放数据平台 2.0 允许各国在传播之前对数据集进行建模，提高这些数据的可用性和开放性。为了补充开放数据平台 2.0 的规定，将共同提供数据建模能力开发援助。开放数据平台 2.0 中的数据集成为全球可公开使用的官方统计数据集的一部分。这种建模方面的联合工作将确保这套标准符合国际标准，并为人工智能做好准备。

57. 可持续发展目标指标数据和元数据交换工作组利用联合王国提供的资金，开发并发布了可持续发展目标 SDMX 在线培训课程。培训对象是具备 SDMX 基本知识并希望熟悉全球可持续发展目标数据结构和流程的人员，培训改善了学习曲线，促进了在会员国和可持续发展目标托管机构实施基于可持续发展目标的数据交换和传播，补充了统计司和其他国际机构提供的由教员指导的线上和线下培训。

58. 统计司继续与包括联合国区域委员会、其他 SDMX 发起机构、区域开发银行在内的国际组织合作，提供线上和线下的能力建设。向可持续发展目标托管机构提供了关于可持续发展目标指标的数据交换在线培训，⁵ 导致作为 SDMX 传输的数据量显著增加，减轻了报告者和收集者的报告负担。向乌克兰国家统计局提供了 SDMX 基本在线培训，有 50 多人参加，促进了乌克兰国家统计局实施基于 SDMX 的数据流；计划开展更多的培训活动。与经合组织和亚洲开发银行合作，2024 年 9 月向 3 个东南亚国家提供了 SDMX 基础培训课程；这将是一系列从低级到高级培训活动中的第一项活动。还与联合国区域委员会包括非洲经济委员会(非洲经委会)和西亚经社会合作举办了进一步的培训活动。

59. 亚洲开发银行(亚行)与统计司、亚洲及太平洋经济社会委员会(亚太经社会)和亚洲及太平洋统计研究所合作，推出了 SDMX 在线基础课程，2022 年 4 月至 5 月授课，来自世界各地的 500 多名学员参加了课程。课程于 2023 年 2 月再次开办，并接受报名。⁶ 亚行还与统计司、亚太经社会和亚太统计所合作，推出了 SDMX 工具电子学习课程，2023 年 11 月至 12 月首次开课，2024 年 7 月再次开办，现在可以按需提供。⁷

60. 非洲经委会与统计司和联合王国国家统计局合作，向 7 个非洲会员国提供可持续发展目标指标建模和传播方面的培训，作为欧洲联盟资助的关于建立可持续发展目标指标数据传播的项目的一部分。7 个国家现在都已建立基于开放式可持续发展目标传播平台的可持续发展目标仪表板原型，其中几个将很快正式推出。

61. 西亚经社会开展了几项关键举措，包括可持续发展目标指标的能力建设和数据交换。2020 年以来，委员会与统计司以及阿拉伯统计培训研究所和阿拉伯国家联盟等其他机构合作，组织了七场关于可持续发展目标报告的 SDMX 区域

⁵ 见 <https://learning.officialstatistics.org/course/view.php?ID=96>。

⁶ 见 <https://elearn.adb.org/course/view.php?id=486>。

⁷ 见 <https://elearn.adb.org/course/view.php?id=520>。

研讨会，旨在增强会员国实施 SDMX 自动化和数据交换流程最新进展的能力。西亚经社会为促进可持续发展目标指标的数据交换开发的可持续发展目标 SDMX 转换器，大大简化了国家可持续发展目标数据的报告工作，目前已有 17 个阿拉伯国家采用，因此阿拉伯可持续发展目标监测系统能够随时提供这一信息。因此，数据传播量出现了至少 40% 的激增，数据质量得到改善，会员国的报告负担大大减轻。西亚经社会还编写了 SDMX 转换器综合指南，为数据交换和验证提供技术指导，进一步支持会员国加强数据基础设施。统计委员会还丰富了区域资源，提供详细的阿文数据和元数据交换词汇表，纳入了超过 250 个新的统计术语，以加强统计界的国际标准。

62. 亚太经社会继续通过旨在建立国家数据门户的能力建设项目，投资在区域实施 SDMX。马尔代夫于 2023 年 10 月推出第一个传播平台，此前亚太经社会举办了两次实践讲习班，来自国家统计局和其他数据提供实体的工作人员参加了讲习班。业务流程的现代化以及利用免费和开放源码工具如 .Stat Suite 和融合元数据登记册，简化了数据从生产者到公众的传播。在此经验的基础上，亚太经社会协同亚洲开发银行和太平洋共同体，应萨摩亚和斐济两国统计局的请求为其发起联合倡议，将 SDMX 应用于传播进程和数据门户建立。该项目还促进两国加强技术合作，确保举措在区域的长期可持续性。

63. .Stat Academy 是经合组织领导下的 SIS-CC 产品，提供免费的在线自定进度培训，支持数据工具和数据制作者在 .Stat Suite 和 SDMX 数据建模方面的能力建设。.Stat Academy 的学习路径旨在随着时间的推移建立知识和技能，实现个人学习者的目标。截至 2024 年 10 月，已有 1 000 多名学习者获得认证，注册用户来自 152 个国家。

64. 经合组织计划于 2024 年 12 月在新成立的土耳其伊斯坦布尔区域中心举办区域 SDMX 能力建设活动，来自 22 个组织的 45 名学员将参加活动。培训的目的是建设和加强已经熟悉在日常工作中使用 SDMX 及数据建模做法的组织的 SDMX 能力，培训对象是中级数据从业人员。活动得到了一些发起方和合作伙伴的支持，包括统计司、西亚经社会、劳工组织、教科文组织、土耳其共和国中央银行、国际清算银行、伊斯兰国家统计、经济和社会研究与培训中心。

65. 2023 年至 2024 年，联合国环境规划署(环境署)在全球环境基金资助的跨领域能力发展方案下，向贝宁和博茨瓦纳提供了 SDMX 培训。培训分两个阶段进行，第一阶段涉及环境统计发展框架，第二阶段涉及环境信息系统，介绍 SDMX 信息模型和环境统计数据结构定义。环境署计划于 2024 年 12 月为印度尼西亚统计局提供 SDMX 培训，重点是 2024 年 8 月第一次环境统计发展框架研讨会期间在该国确定的环境指标。

十二. 有待统计委员会采取的行动

66. 请统计委员会注意到本报告。