



联合国
工业发展组织

标准与数字化转型

数字时代的良好治理





世界正处于第四次工业革命 (4IR) 进程之中，数字技术正在改变我们的社会、经济和环境。随着各种物体、机器、人与环境的日益连接，这些技术创新的颠覆性本质使得规划和预测未来变得困难。显而易见的是，数字化转型带来的巨变将对可持续发展带来重大影响。

及时和协调的标准可以在塑造数字化转型进程、补充法规以及促进数字化转型治理方面发挥关键作用。标准可以提高生产力和效率、通过“共同语言”提高产品和流程之间的兼容性和互操作性，同时保证最低质量和安全水平，从而促进产业的持续数字化。此外，标准可以促进创新和新数字技术的使用，并通过将技术成文化来传播知识，从而加速变革。

本手册介绍了联合国工业发展组织 (UNIDO) 即将发布的报告，描述了数字化转型、其关键驱动因素以及对可持续发展目标 (SDG) 三大支柱——人类、繁荣和地球所带来的影响，并强调了标准在数字化转型治理中的作用。本报告还审视了 4IR 中最重要的七项数字技术的国际标准发展格局，提出 4IR 技术的标准化反映出其不同的特征和影响范围，明确提出了理解如何制定适当及有效的标准促进全球数字化转型方面的必要准则。在此基础上，进一步考虑了需要哪些良好治理原则来指导数字技术领域的标准制定，以确保技术始终以人为本并与可持续发展目标保持一致。



变革中的世界—— 第四次工业革命

革命和变革标志着人类的发展。第四次工业革命（4IR）与以往工业革命的不同之处在于数字、生物和物理各领域内部以及跨领域之间齐头并进取得的技术突破。与以往各次工业革命相比，4IR的复杂性和快速演变也使得这场革命与众不同。此外，COVID-19大流行出乎意料地加快了4IR及新技术使用方面的变革和结构转型步伐。

4IR仍在塑造当中，其核心数字技术将不可逆转地转变现有体系，从而改变人们的生活、工作和娱乐方式。因此，我们的社会需要了解4IR的风险和回报，并必须确保数字、生物和物理世界中的新技术仍然以人为本，并服务于整个社会以及我们赖以生存的地球。



对可持续发展带来的影响

4IR 正在全速发展，它已经对可持续发展产生了全球性影响。新的变革性技术带来了众多影响，因为它们赋能新生产模式、新商业与社会形态以及新行为方式，这些新变化将颠覆既定的基本范式。

4IR 的演进及复杂性可以模糊国际边界，并使公共与私人之间的界限相互卷绕，给国家监管机构带来特殊的治理挑战。监管可能难以跟上 4IR 的发展步伐，阻碍创新并为社会留下过时的法律法规。监管者需要采用更敏捷、更灵活的监管方法，以抓住 4IR 的潜力，为社会创造收益并管理其风险。

为了把握机会并降低 4IR 技术的风险，需要用“适应和学习”的方式替代“监管和遗忘”。

联合国可持续发展目标（SDG）是 2030 年可持续发展议程的核心，指导全球、区域和国家面向 2030 年而采取发展行动。相应的，随着 4IR 继续塑造世界，与可持续发展目标保持一致可以从根本上确保人民从中受益，为他们带来繁荣并保护我们的地球。

01



数字化和数字化转型

4IR 的特点是数字化（将模拟信息转换为数字形式）现象的广泛出现和前所未有的增长。与此同时，日益强大的数字化——数字和数字化技术的开发和应用并与所有其他技术和方法的强化与结合——正在加强并扩大数字经济。

从更宽广的视角来看，数字化转型是一个比数字化更宽泛的术语。它是将数字技术集成到所有组织领域，从根本上改变组织的运作并为客户或利益相关者带来价值的方式。数字化转型也包括优先考虑组织文化变革，这要求组织不断挑战现状、尝试并从失败中学习。数字化转型是一个广泛使用的术语，在实践中每个组织都呈现不同。从本质上讲，它是指客户驱动的战略性业务转型，此种转型要求组织进行变革并应用数字技术。

正在推动数字化转型的三个因素包括：必要性、技术本身以及数字化带来的更高期望。





数字化转型对人类、 繁荣和地球产生的影响

数字化转型加速生产、经济、环境和社会变革，将显著影响 2030 年可持续发展议程和 SDGs 的实现。作为由人类驱动的发展，尽管数字化转型仍处于起步阶段且在SDGs中鲜有提及，但它具有被塑造的潜力，可以促进可持续发展以造福我们社会的方方面面。

» 对人的影响—数字化分布不均，但提供了克服空间和社会障碍以造福人民的潜在可能。

» 对繁荣的影响—数字化转型正在从根本上改变商业世界、影响竞争同时扰乱市场并影响繁荣。数字技术正在通过赋能新的生产方法和商业模式来转变生产。

» 对地球的影响—与地球环境制约不符、未加约束的数字化转型将对地球产生负面影响，增加资源和能源消耗，加剧对陆地和水生态系统的破坏并加速气候变化。数字技术在保护地球方面具有潜力。



© 联合国工业发展组织



标准的作用

标准在经济治理中的作用源于它们所履行广泛职能。其中，标准不但在扩大机会、提高生产力和促进技术应用方面可以发挥作用，同时也在最大限度地降低风险、提高安全性以及支持政策和立法等方面具有潜力。这些功能反过来又会以多种方式影响经济，包括改善竞争和效率、拓展网络效应、推广创新以及降低生产成本。

标准、法规和政策之间也存在循环关系，这些关系构成了良好治理的整体概念和公共产品。标准是对监管的非强制性补充，具有提高效率和生产力的作用。标准支撑有效监管，可以为创新营造有利环境并最大限度地降低颠覆者和投资者的风险。国际组织制定的标准可以有效回应市场壁垒。

在数字化转型的背景下，及时、协调地采用标准可发挥关键作用，既作为促进互操作性、生产力和创新的手段，也可以确保成功扩大解决方案的使用，将其在全球范围内实施。标准化可以为数字技术提供许多益处和机会。这些结果可能特别有利于重新恢复国际制造业和贸易的活力。由于 COVID-19 大流行、相关的封锁和许多地区的价值链断裂，这两个行业均大幅下滑。

数字技术以及数字转型带来的新商业模式并不适应监管机构干预市场所采用的传统监管框架。很明显，以前的多数治理模式本质上是被动的，在先进数字化转型时代或并不如所期望般有效。新技术和创新流程的治理规则和监管方法需要通过试验性监管（例如监管沙盒、前瞻性方法、多方使用的指南和标准以及国际倡议推进）变得更加敏捷、灵活和有韧性。

尽管近年来与数字技术相关的标准制定活动在世界范围内有所增加，但仍然无法满足生产者、消费者和监管机构的需求，呈现分散且主要集中在国别层面，这给国际探索和协调增加了难度。



良好治理



技术法规



政策



标准



数字化转型



贸易



环境保护



七大技术

4IR中的数字技术推动数字化转型。对这些颠覆性技术的快速应用正在加速并进一步受到COVID-19大流行的推动。2020年全球数字化转型技术和服务支出增长了10.4%。

技术应用在地理上的分布并不均匀，发达国家正在更大量且更快地应用技术。最不发达国家由于信息和通信技术（ICT）落后且缺乏适当的架构和基本资产（例如计算机和智能设备）等而受到制约，但最重要的是，这些国家无法确保人们掌握正确的基本技能。一组数据可以说明这种不平衡：2019年92%的瑞士家庭使用ICT。与之相较，这一比例在孟加拉为38%、秘鲁为36%，巴基斯坦为34%。

该完整版报告对数字化转型的七大重要数字技术进行了详细说明，包括：人工智能（AI）、大数据、区块链/分布式账本技术（DLT）、物联网（IoT）、机器人、3D打印和无人载具。这些技术的范围和影响各不相同，但标准化在每种技术中均可发挥作用，有助于提供信任、隐私、保护、互操作性和可持续性。

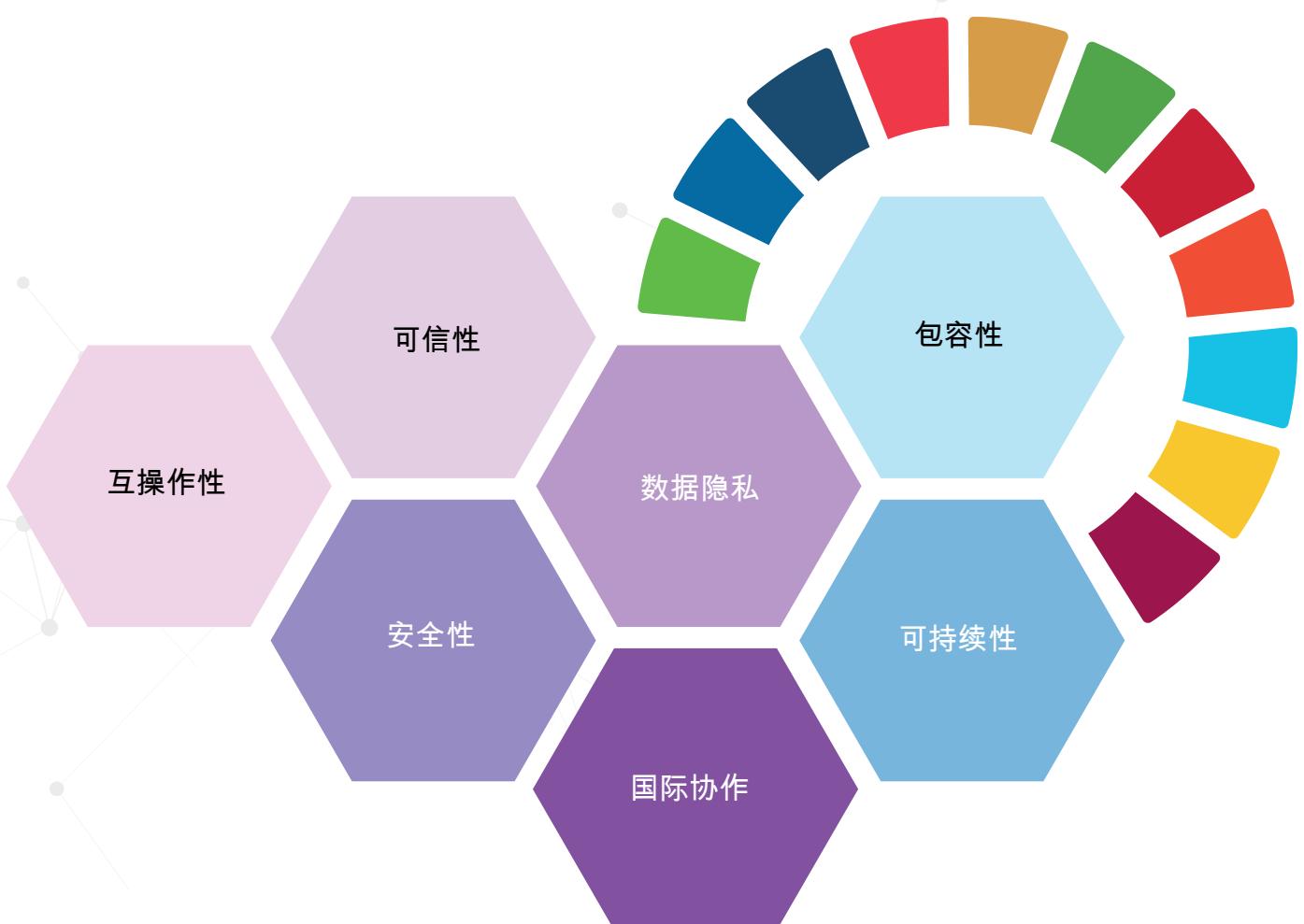


数字时代的良好治理原则

数字技术的快速和广泛使用及其对人类、繁荣和地球的深远影响表明，需要一套特殊的核心原则来指导相关标准制定，促进数字化转型方面的治理。

对当前制定的数字相关标准以及标准制定机构在数字领域所设立的委员会所开展的有关工作，特别是在七大数字技术方面工作的审视表明应将以下七项原则置于标准制定的中心位置：

1. 可信性；
2. 包容性；
3. 可持续性；
4. 互操作性；
5. 安全性；
6. 数据隐私；
7. 国际协作。



这七项原则关注新技术在数字时代的影响，以数字化转型治理背景下标准化的性质和内在机制为基础。它们涵盖了一些重要关注，包括新技术对人类和地球所带来的复杂影响，特别是在福祉和道德方面，以及不断深入讨论的数字化转型治理背景下标准制定应该考虑哪些关键因素。



面向未来

数字技术创新发展和数字化转型正在创造一个快速变化的环境，趋势不可阻挡。不断发展的监管和政策框架为对技术进行治理制定了适当的规则，但它具有局限性，主要限于国别范围内且耗时较长。标准在该框架中发挥着重要作用，具有跨国性、多利益相关者驱动、快速制定并响应用户需求的特点。

标准具有推动数字化转型治理的潜力，为充分发挥其潜力，必须考虑以下几点：

- » 塑造4IR的数字技术所带来的影响范围各不相同。需要制定强有力的战略以便理解当前和未来技术所造成的影响，并塑造面向人类、人类需求以及地球的数字化转型。
- » 全世界的标准制定者需要作为一个共同体开展紧密合作，增强标准工作的客观性、可信性以及透明度，并确保成果是可以理解和应用的。
- » 各类标准制定者之间需要进行协作和技术合作，以确保使用最全面、高质量和最新的数字技术标准，并促成标准的高度一致性。这包括创造一个包容性的环境，允许所有利益相关方获得平等和适当的代表性。这对标准化工作至关重要。
- » 必须加强数字技术标准制定中的可持续性。为此，应考虑数字技术带来的影响，并更好地利用它们的变革力量来强化所有可持续发展目标的支柱——人类、地球、繁荣、伙伴关系与和平。
- » 标准化以可信性、互操作性、安全性、数据隐私、包容性、可持续性和国际协作等七项原则为指导，可以造福人类、创造繁荣、改善地球环境。建立在强有力伙伴关系基础上的标准共同体最终可以为全球的善治、和平与可持续发展做出贡献。





联合国
工业发展组织

数字化、技术和创新司
维也纳国际中心
P.O.BOX 300, 1400 维也纳，奥地利
邮箱 : dti@unido.org
www.unido.org