



2022年全球连通性报告

执行概要

自1992年国际电联电信发展部门成立以来的30年里，互联网用户数量从几百万激增至近50亿。这一趋势促成了数字化转型，这一转型已经并将继续改变我们的社会和经济。然而，互联网的社会和经济效益潜力在很大程度上仍未得到开发：三分之一的人类（29亿人）仍处于离线状态，许多用户仅享有基本的连通。普遍而有意义的连接—定义为人人都有可能获得安全、满意、丰富、高效和负担得起的在线体验—已经成为2020-2030年行动十年实现可持续发展目标（SDG）的新要求。

《2022年全球连通性报告》回顾了过去三十年在数字连通领域取得的进展。《报告》使用一个独特的分析框架详细评估了当前的连通性状况，以及世界距离实现普遍和有意义的连接还有多远。它还展示了加速进步的解决方案和良好实践。《报告》的第二部分对基础设施、可负担性、融资、疫情、监管、青年和数据的七个主题深入探讨。

第1章：普遍和有意义的连接：新的当务之急

1984年，由国际电联召集的世界电信发展独立委员会发表了《缺失的环节》。这是一份开创性的报告，首次指出了电信的社会和经济效益，并将连通当作所有国家的一项权利和优先事项。该报告指出，世界上只有少数人受益于“卓越的新技术”是“不正确的”。

自该报告发表以来，在连通世界方面取得了巨大进展。互联网是一项了不起的技术，1984年还未问世，而今已经融入了我们日常生活的方方面面。少数人变成了多数人：三分之二的人在使用互联网。然而，尽管取得了进步，“仍然缺失的环节”：世界上还有三分之一的人仍然处于离线状态，许多在线人没有

真正意义上的连接。“缺失的环节”在许多方面已经演变成了数字鸿沟，国家之间和国家内部，男和女之间，年轻人和老年人之间，城市和乡村之间，有人享受光纤连接而有人却还在不稳定的3G连接中挣扎。

人人享有连接已不能满足要求了。普遍和有意义的连接，让每个人都有可能享受安全、满意、丰富、高效和负担得起的在线体验，已经成为2020-2030十年的新要求。

剥夺众人从互联网获得的可能性是不可接受的，代价也是沉重的，因为它阻碍了经济发展，加深了不平等。新冠肺炎疫情导致互联网使用的陡增。对于那些享有联网优势的人来说，互联网提供了一定程度的连续性。然而，对另一些人，疫情加深了数字排斥的代价。

连通性具有深远的影响。可持续发展目标确认连通性对可持续发展起着催化和促进作用。互联网提供巨大的经济效益，使增加人生幸福感成为可能。它催生了新的交流、娱乐、表达和协作方式。使人们能够获得传统方式无法提供的服务，如获得大量的知识、学习资源和工作机会。连通性为每个人都带来了相当大的好处，包括那些往往连通最少的边缘化和弱势群体。

本《十年行动计划》指出了三大挑战：

- 缩小覆盖差距：当前世界95%的人口都处在移动宽带网络的覆盖范围内，但仍有至少3.9亿人不能连接到互联网。
- 缩小使用差距：三分之一可以上网的人选择不上网，主要是因为费用过高、缺少设备和/或缺乏意识、不会使用或不知道干什么。
- 实现普遍和有意义的连通：这对所有人意味着将连通从基本需求提升到有意义的连通。

随着互联网使用的增多，其负面影响也在增长，如侵犯隐私、网络犯罪、有害内容和大公司的权力过度膨胀。这些问题都是在实现普遍和有意义的连通的道路上需要面对的。总而言之，数字化连接本身不能解决世界所面临的任何全球性挑战。它只是促进可持续发展的众多因素之一。治理、安全、卫生、教育、交通基础设施和创业精神等“模拟补充”必不可少。

第2章：通往普遍和有意义的连接的旅程

第2章借助国际电联和秘书长技术特使办公室制定的2030年普遍和有意义的连通性框架和相关的目标，分析了全球数字连通性的现状和到2030年实现目标的进展情况。该框架考虑了各利益攸关方的使用情况（连通的普遍性）和连通的五个促成因素（连通的意义）：基础设施、设备、可负担性、技能以及安全保障。

评估表明，世界仍远未实现普遍和有意义的连通。需要建设或改善基础设施，以填补覆盖空白。在网络的可利用性和质量方面，国家之间和国家内部仍存在很大差异。固定宽带投资巨大，许多人没有或用不起固定宽带。移动宽带更灵活和更便宜，大多数人靠它上网。但发展中国家的许

多农村地区只有3G可用，而有意义的连接需要4G。

覆盖缺口目前为5%，与使用缺口相比相形见绌，在移动宽带网络覆盖范围内可以上网的人中，有32%仍处于离线状态。利用国际电联汇总的数据可根据离线人口的身份和居住地对他们进行分类。这些数据揭示了五个方面的差距：

- 收入差距：低收入国家的互联网使用水平为22%，远低于高收入国家，后者的普遍使用水平接近91%。
- 城乡差距：城市地区的互联网用户比例是农村地区的两倍。
- 性别差异：在全球范围内，62%的男性使用互联网，而女性为57%。
- 年龄段差异：在所有地区，15至24岁的年轻人（其中71%上网）比其他年龄段的人口（57%）更热衷于使用互联网。
- 教育程度差异：在几乎所有有数据可查的国家，教育程度越高的人互联网使用率就越高，在许多情况下要高得多。

了解了人们和家庭不使用互联网的原因对于设计有效、有针对性的干预措施至关重要。人们不使用互联网的主要原因是用不起、对互联网不了解、缺乏需求或者不会使用互联网。

在全球范围内，由于新冠肺炎疫情引发的全球经济衰退，2021年连通费用越来越高。经过多年的稳步下降，电信和互联网服务支出占收入的比重在2021年有所扩大。多数国家的最低宽带套餐的全球中值价格超过人均国民总收入的2%，而这是可持续发展宽带委员会设定的负担能力阈值。

不能强迫人们使用互联网。然而，有证据表明，人们接触互联网后通常会愿意留在网上。根据人们报告的活动，使用互联网可以改善社会生活，社交网络的使用、互联网通话和流媒体视频成为喜闻乐见的活动。

认识到互联网有诸多好处还不够，要想有意义地使用互联网还需要特定的技能。有些国家的数据表明，许多人甚或多数人不具备这样的技能。

第3章：加快实现普遍和有意义的连通

本章探讨加快实现普遍和有意义连通的一些方法。要消除剩余的盲点，提高连接质量，扩建宽带网络势在必行。需要采取措施，减少对外国直接投资的限制，吸引升级和扩大数字基础设施所需的资金；健全对信通技术行业的监管，帮助建立竞争性市场和提高可预测性；促进基础设施共享以降低成本；确保供应充足、廉价的频谱，以减少覆盖盲区；确保足够的容量并向新一代移动宽带的转移。要制定解决方案，确保为信通技术基础设施提供充足电力供应，其中包括政策激励、降低绿色电力设备的关税和税收，允许独立的电力厂商经营。重新调整普遍服务基金有利于在服务空白地区部署基础设施，以缩小妇女和女童、残疾人和老年人等弱势群体当中存在的差异。

消除数字文盲是缩小使用差距的关键。要克服这一挑战需要大规模开展行之有效计划，如将数字扫盲作为学校课程的一部分。然而，用于学校连通的资金仍然力有不逮。在许多中低收入国家，学校供电都成问题，遑论互联网接入和数字技术。设备和互联网服务的成本是难以逾越的一道障碍，阻碍了许多人使用互联网。各国的选择十分有限，但取消进口关税和降低服务税有助于降低成本。政府应鼓励经营者根据不同的收入水平和具体情况提供各种套餐计划。要提高可负担性，还可以采取其他措施，如向社区中心和学校提供无限宽带接入；继续维持许多国家运营商在新冠肺炎期间推出的优惠；为最贫困人口提供数据使用补贴；并对电子政务、教育和卫生网站等关键服务实行零收费。

有意义的连通意味着使用安全。侵犯数据隐私、错误信息和有害内容，过度使用数字技术等危害时有发生。认识如何降低风险，保持对互联网使用的信任非常重要。各国需要制定更完善的数据保护法来保护隐私，社交媒体企业需要对内容进行处理以检测虚假和煽动性内容，媒体素养必须成为任何数字技能培训的一部分。

为了实现普遍连通，需要特别关注弱势群体，如妇女和女童、残疾人、老年人、低收入者和偏远地区居民。政府、机构、游说团体和数字公司之间需要加强合作，以加快数字技能的培养。为了缩小性别差距，应支持非政府组织为妇女和女孩提供辅导和数字技能培训。科技公司

也可以通过支持技能计划和制定企业内性别平等目标有所作为。数字产品和服务的设计、安全保障性要符合女性的需求。对老年人进行培训，使他们能够获得在线公共服务。要采取措施缩小残疾人在数字技术上的使用差距，其中包括提高认识，制定法律，要求在线公共服务必须适合残疾人使用，按国际设计准则设计产品，支持企业家根据环境要求开发数字辅助技术。鉴于数据不足，有必要确保ICT调查的范围囊括弱势群体。

在日益增加的数字连接所带来的挑战中，电子垃圾持续增长，超过五分之四的电子垃圾的去向不明。回收过程起码应该更方便消费者。连通性有助于减少整个经济的碳排放，例如，利用视频会议办公和教学可减少旅行，而增加传感器的使用可提高许多行业的能源效率。此外，在许多中低收入国家，太阳能、风能、水能和地热等潜力巨大的可再生能源还有待开发。作为用电大户，信息和通信技术企业可以通过规模性投资，使可再生能源在经济上可行。政府可以通过制定气候友好型能源战略和放开市场，特别是通过欢迎独立的可再生能源厂商经营等方式发挥巨大作用。

第4章：中间一英里网络连接的关键作用

中间一英里基础设施对连接至关重要。它由互联网交换点（IXP）、数据中心和云计算组成，是连接国际连接（第一英里）和连接用户（最后一英里）的基础设施之间的关键纽带。IXP使互联网服务提供商（ISP）和内容提供商能够交换他们的数据业务，这提供了实质性的优势，包括降低成本、通过冗余增加可靠性、提高质量以及减少检索数据所需的时间。

数据中心通过为国内内容的数据存储和大型数据集的处理提供空间，在数字经济中发挥着重要作用。尽管数据中心的作用至关重要，但由于一系列因素，包括需求不足、低收入、自然灾害、政治不稳定、能源供应和做生意容易，中低收入经济体中的数据中心很少。

云计算提供计算能力、按需基础设施、有竞争力的成本、维护和先进的大数据技术。虽然在云上存储数据很有吸引力，但成本、延迟和国家安全仍然是各国重要的考虑因素。

对于一个国家来说，要改善中间一英里的连接，投资至关重要。一个有吸引力的数据生态系统的组成部分包括电信市场的自由化；制定数据保护法，帮助吸引对数据中心和云计算的投资；通过允许独立的可再生能源生产商和供应商进入市场来解决能源供应问题；以及政府、IXP、ISP、数据中心运营商和投资者之间的合作。

第5章：为所有人提供有意义的连接：负担能力因素

由于设备和/或订阅的高成本，数百万人保持离线或没有有意义的连接。全球的支付能力是众多鲜明对比之一。对于中低收入经济体的许多人来说，连接互联网仍然非常昂贵，而在较富裕的国家则相对便宜。由于收入不平等，国家内部也存在不太明显的差距。即使在普通收入者能够负担得起入门级宽带服务的国家，贫困人口也往往负担不起。“物有所值”在各国之间也不均衡。低收入经济体不仅无法实现入门级固定宽带连接，而且连接速度也远低于高收入经济体。

过去十年，宽带接入，特别是移动宽带的价格可承受性有了显著改善，但大多数中低收入经济体仍未达到全球价格可承受性目标。新冠疫情引发的经济危机阻碍了发展。

价格可承受性和连通性密不可分。以数字发展为重点的政策所面临的关键挑战是，让那些陷入无法承受的宽带价格恶性循环的国家摆脱困境，这种恶性循环使低订阅率长期存在。在这些国家，自然地理条件、不均衡的人口分布或低水平的可支配收入等因素阻碍了投资，市场规模无法压低价格，而难以承受的价格又阻碍了新用户。

证据表明，价格可承受性和监管环境的成熟是相辅相成的。在协作性数字监管方面准备程度最高、竞争政策有针对性的国家拥有最可承受的宽带服务价格。这为各国在改善监管政策环境的同时提高支付能力提供了空间。希望降低宽带接入成本的政府可以采取各种措施，从以提供低成本服务为监管审批的条件，到谈判公私伙伴关系，平衡网络部署投资激励和价格上限。政府还可以考虑减税或补贴免费或低价设备的使用，以及图书馆、医院、学校等公共管理设施或其他公共热点的免费连接。确保以可承受的价格获得普

遍的有意义的连接的措施将理想地成为更全面的宽带战略的一部分。

第6章：资助普遍和有意义的连接

普遍连接带来了巨大的发展机遇，但许多地区，尤其是农村地区，仍然没有得到服务或服务不足。然而，由于部署成本高和需求低，目前的宽带连接投资模式在未覆盖地区不具有商业可行性。政策和监管可以通过消除网络部署的障碍和提高对宽带的需求，在一定程度上缩小连接差距，但这些都是不够的，而且在应对缩小差距的迫切需要方面过于缓慢。支持部署和采用的贡献者基础和投资范围都需要扩大。

有几种选择可以扩大贡献者的基础：

- **确定新的贡献者：**新的贡献者可以包括数字公司，如那些专注于电子商务或其他在线业务的公司，以及其他受益于宽带的公司、多边开发银行、企业社会责任基金和慈善捐助者。捐助的形式多种多样，包括投资和实物捐助，如数字技能培训。
- **指定现有捐款的用途：**信息通信技术（ICT）部门参与者支持连接和采用的捐款包括强制性捐款，如运营商许可费、频谱许可费、数字税、基础设施通行权费和设备进口税。进一步的贡献可能包括数字税和其他监管税。
- **改革普遍服务基金（USF）：**改革可以通过设定明确的目标、实施法规和提供良好的治理结构来实现。重点的进一步变化可能包括在频谱许可证中增加覆盖义务，并允许运营商直接投资，而不是USF支付。

有几种选择可以扩大投资范围：

- **运营支出：**除了资本支出，增加运营支出可以使商业计划更具可持续性。这些可以包括直接补贴或减税等激励措施，也可以包括实物捐助。
- **风险保护：**政府和国际机构可以提供担保和损失担保计划或保险，限制投资者无法控制的风险，例如政治或货币风险。

- 需求方支持：政府可以通过在服务不足的地区签订未来连接合同，成为“锚定租户”来确保需求。对需求的间接支持可以通过补贴设备或数据计划的成本、提高数字素养和开发本地相关内容来提供。

第7章：推动数字化转型的政策和监管策略

重新定义政策重点、利益相关者的角色以及确定新工具的需要从未像现在这样紧迫。然而，既定和新兴的政策和监管方法之间的紧张关系依然存在，新的战略将需要自证。

政策制定者和监管者有五种策略来引导数字化转型和连接未连接者。

- 1) 建立灵活的领导力：政策领导力是围绕以增长思维和创新思维接受模糊性和不确定性而建立的，因此当新的挑战出现时，政策制定者和监管者可以将“屡试不爽”的方法与新方法结合起来，而且同样容易。
- 2) 弥合各自为政和打破孤立状态：各自为政在国家机构和政策执行中仍然很常见。在政策启动、设计、原型制作和实施方面采用整体生态系统方法在许多国家都是一个问题 – 在这些问题持续存在的地方，它们阻碍了数字市场的发展、创新和价值创造。
- 3) 发展一种共同语言：在利益相关群体中建立一种共同语言对于避免政策执行迷失在翻译中是至关重要的。利用利益相关者对话和数据来指导决策，将共同创造更加多样化和弹性的监管解决方案。
- 4) 重新制定和实施政策议程：在新冠复苏之后，各国政府有机会重新制定政策议程，并从广泛的发展角度将新的优先事项纳入主流。循环经济、数字创新和性别赋权已经成为新的系统性方法的前沿，新的法律文书将重新定义面对经济、技术和气候破坏的全球行动的焦点。
- 5) 技能提升，再提升：在“新常态”下，学习的速度提供了商业和技术上的竞争优势。不建立新的技能和能力，围绕数字市场中的新

问题形成战略思维，并实施新的监管方法，就不可能解决问题。注重新兴技能是建设足够的机构能力和准备应对当前和未来挑战的关键。

随着数字市场的发展和向一切即服务的方向发展，一种敏捷、迭代、精益的政策和监管方法已经开始发展。监管和政策制定机构及其敏捷性将是使数字政策实施更有影响力的关键。

第8章：连接和疫情大流行：为未来危机建立恢复能力

虽然新冠疫情引发了对经济和我们生活方式的根本性破坏，但它也加快了许多人数字化和连接的步伐。然而，由于不同时间范围内积极和消极因素的相互作用，疫情对连接格局的影响是不均衡的。

在紧急阶段，封锁限制产生了对连接和数字服务的需求，从送货上门到政府服务。它们还帮助改变了人们对数字解决方案的偏好，如使用电子支付或远程办公。与此同时，在许多以实体存在为连接条件的国家，需求有所减弱，例如亲自购买或续订预付费SIM卡或设备。

在短期和中期，运营商通过提高容量限制和零费率内容的可提供性来增加连接供应，而政府政策有助于加快网络基础设施或频谱接入的投资。然而，疫情也损害了政府和运营商的财政能力，在获得熟练劳动力和全球供应链运作方面造成了问题，而不确定的经济环境阻碍了投资，有时还扭曲了投资。

疫情强调了连接不可或缺的作用，并为采取政策行动更好地应对未来的冲击敲响了警钟。缩小数字鸿沟、提高连接质量和推动数字深化对提高抵御能力至关重要。除其他益处外，此类行动将保护已经处于不利地位的儿童，使他们不会像在疫情那样，由于没有连接或连接不良而丧失学习机会，并避免许多人感受到的冲击，因为往往准备不足的政府、机构和民众被迫进行远程互动。

第9章：儿童和青少年的数字生活

从全球来看，15岁至24岁的年轻人中有71%使用互联网，远远超过任何其他年龄组，而且在有数据可查的每个国家，他们比其他人口的联网程度更高。与此同时，只有40%的学龄儿童能够在家使用互联网，国家之间和国家内部存在明显差异。虽然中等收入国家的年轻人推动了数字化转型，但无障碍获取和价格可承受性仍然是低收入国家的主要制约因素。

上网并不能决定儿童和青少年从互联网中获得的价值。数字鸿沟的第二个层面强调了数字技能在协调ICT使用和数字参与的机会和风险方面的作用。总体而言，年轻人比成年人掌握更多的ICT技能，虽然基本和中级技能性别均等，但编程等高级技能仍然存在性别失衡。

机会和风险往往是相互关联的：更多的接入和更高的数字技能水平与更多的在线风险相关，这使得在不增加后者的情况下增加前者具有挑战性。接入和数字技能是确保儿童和青年改善其前景的关键，然而，利益攸关方必须有效合作，保护他们免受在线风险和伤害。

随着数字环境变得越来越复杂，儿童和青少年需要批判性地了解他们越来越沉浸其中的数字世界。许多举措正在进行中，以支持和加强数字学习和参与。在线学习平台可以为儿童和青少年提供在许多领域学习和发展新技能的机会。

改善儿童和青少年在接入、使用、技能和成果方面的事实将需要国际合作，以确保可比较的定义和措施，并建立基准，使我们能够衡量进展、检查问题和确定良好做法。

第10章：衡量有意义的连接：更多更好的统计数据

数据对于普遍和有意义的数字连接至关重要。虽然数据量呈指数增长，但对许多国家来说，关于数字连接的可靠统计数据仍然少得惊人。

为了评估进展，关于数字技术部署和吸收的数据是必不可少的。国际电联收集、分析和传播来自行政来源和国家统计局进行的住户调查的统计数据。虽然近年来取得了很大进展，但仍然存在很大的数据差距，特别是从住户调查中收集的指标。这些差距反映了其他地方更大的数据差距。不平等发展让低收入国家处于不利地位，它们缺乏基础设施、金融资源和产生数据并从中获取价值的必要技能。

由技术公司收集的数据驱动的大数据吸引了很多关注，并因其及时性和数量而引发了对一系列主题的兴趣。包括国际电联在内的许多组织正在利用大数据的潜力，特别是来自移动网络和来自社交媒体、众包平台和在线搜索引擎的开源数据。国际电联设计了利用大数据补充传统ICT技术统计的方法，并在几个国家开展了试点项目。迄今取得的进展前景大好，就如何使用手机数据来衡量信息社会制定了指导方针。

缩小数据差距对于缩小数字鸿沟和实现普遍连接至关重要。需要更多更好的数据来了解和消除有意义的连接的障碍，特别是对于仍然离线的边缘化人群。数据文化、资助和改善数据的收集、处理和使用是发展不可或缺的一部分。

关于更多信息，请访问<https://www.itu.int/gcr2022>

ITU出版物

瑞士出版，日内瓦，2022

ITU Disclaimer: <https://www.itu.int/en/publications/Pages/Disclaimer.aspx>



国际电信联盟

Place des Nations, CH-1211 Geneva Switzerland