



# 国际商会实现全球互联互通白皮书



# 目录

目录.....	1
介绍.....	2
第1章：探索连接障碍.....	4
第2章：解决连接障碍.....	7
2.1支持创新的金融解决方案和商业模式，实现全球互联互通.....	7
2.2利用创新技术实现全球互联互通.....	12
2.3推动创新监管框架，实现全球互联互通.....	19
第3章：建议.....	22
附录一：全球互联互通简介.....	23
附录二：国际商会开展相关工作和基本立场.....	25

## 摘要

尽管全球在扩大互联互通方面取得了巨大进展 (94%的世界人口居住在宽带网络覆盖的区域) , 但到 2021 年, 全球仅有 63%的人口在使用互联网, 仍有 29 亿人处于离线状态。

缩小这些覆盖差距和使用差距取决于解决数字生态系统三层 (基础设施、应用程序、数字技能) 中任何一层障碍是否得到解决。这就需要对经济、技术和监管手段进行适当组合, 并且在很大程度上取决于私营部门的投资。

国际商会通过与不同地区的企业进行广泛磋商起草本报告, 旨在:

- 识别、澄清和分类实现互联互通的主要障碍。
- 聚焦创新和可扩展的行业方法, 以解决覆盖差距和使用差距。
- 为政策制定者提供可操作的路线图, 支持企业实现互联互通, 并推动相关私营部门进行投资。

根据私营部门的经验和策略, 我们提出了以下两项基本政策原则, 并强调三个优先改进领域。

- 政策和监管机制应致力于促进整个通信和数字服务生态系统的价值。
- 政策应是非歧视性的、技术中立的, 并且支持创新商业模式以及广泛的技术、标准和系统架构的开发和部署。

为了激励采取快速有效的行动来缩小互联互通差距, 各国政府应与全球各国企业合作:

1. 促进数字价值链的投资。
2. 有效管理频谱。
3. 根据数据和案例制定政策。

## 介绍

互联互通已迅速成为人们日常生活中最具决定性的特征之一，它是我们学习、工作、经商、消费、社交的主要方式。近期一份报告显示，全球数字经济规模达11.5万亿美元，相当于全球GDP的15.5%。在过去的15年中，该数据的增长速度是全球GDP的两倍半。

<sup>1</sup> 信息和通信技术（ICT）也正在改变教育、医疗卫生、政务等基本社会服务。

近年来，我们在扩大互联互通方面取得了巨大进展，并在全球范围内带来了机遇。如今，移动宽带网络覆盖了全球94%的人口，有效地将生活在没有移动宽带网络覆盖地区的人数减少到4.5亿。<sup>2</sup> 然而，据国际电信联盟（ITU）估计，到2021年，全球只有63%的人口（约49亿）使用互联网<sup>3</sup>，仍有约29亿人处于离线状态。<sup>4</sup>

新冠病毒肺炎疫情清晰地表明了互联互通的价值，在危机面前增强了社会抵御能力，并使人们能够在2020年全球各国封控期间继续维持正常的经济及社会活动。然而，这种方式只适用于那些拥有互联互通的三个关键要素的人：强大的基础设施、强相关的数字服务、基本的数字技能。

各国互联互通存在差距且成因并不统一。未连接的人要么是“未覆盖的”，要么是“覆盖但未联网”。“未被覆盖”的是那些没有生活在网络覆盖区域的人，我们称之为覆盖差距；“覆盖但未联网”是指那些居住在网络覆盖范围内但未使用互联网服务的人，我们称之为使用差距。尽管互联网使用率继续大幅提高，但不平等现象依然存在，除非覆盖差距和使用差距同时得到解决，否则不平等现象将持续下去。

为此，需要在互联互通的供需两侧采取专门和有效的行动。要充分利用互联网提供的机遇，仅访问互联网是不够的。一个可互操作、无缝衔接的信息通信技术生态系统对帮助人们从信息通信技术中获益以及进一步开发机遇至关重要。这样的生态系统由三层组成：

1. 可访问和负担得起的基础设施和设备；
2. 在基础设施上构建的适当应用程序和服务；
3. 用户能够使用设备并理解这些应用程序和服务的特性。

缩小覆盖差距和使用差距取决于确定和解决生态系统三层中任何一层的障碍，这应该通过适当组合经济、技术和监管方法来完成。本报告探讨了该生态系统的各种障碍，并介绍了克服这些障碍的创新方法。该报告基于现实生活中的案例研究起草，来自企业和公私合作伙伴关系在世界各地实施的项目，旨在不同地理和经济环境下，为未联网未覆盖地区的人口提供互联互通服务。每个案例研究都将阐明为解决连接障碍的创新商业模式、技术或监管的方法。

通过研究这些项目，我们得出的主要结论是，不存在适用于任何地方的通用模式，需要寻求适合自身需求的技术、监管方法、商业模式的独特组合。本报告提供了从这些案例研究中提炼出来的具体政策行动清单，为世界各地努力促进社区互联互通的决策者提供参考。

## 第1章 探索连接障碍

正如引言中提到的国际电信联盟 (ITU) 和全球移动通信系统协会 (GSMA) 报告所示，互联互通不平等与地理位置、经济水平、教育、性别、社会和文化等的治理方式密切相关。现实中，96%的未联网人口生活在发展中国家，大多数在农村地区。此外，负担能力仍然是关键问题，世界上大约一半的经济体没有达到联合国宽带促进可持续发展委员会的目标<sup>5</sup>，包括移动互联网（43%）和固定宽带连接（56%）。详情请见附录一：全球互联互通简介。

### 地理和基础设施

农村、人口稀少、偏远或难以到达的地区连接状况落后，因为在这些地区的网络运输和维护成本更高、难度更大，而且不能保证投资回报。缺乏移动互联网覆盖或固定宽带连接往往因缺乏相应的基础设施（如道路、电网）而加剧。

偏远地区的物理和基础设施障碍会产生一系列技术因素的综合作用，例如，国际带宽接入不足、国家核心网络和回程线路不够发达，所有这些因素都将减少连接机会。

除这些地理因素和技术因素之外，低效的宽带接入和基础设施国家战略也进一步加剧了连接障碍鸿沟。

### 投资和激励措施

开发、部署和维护网络在很大程度上取决于长期投资，无论是公共投资、私人投资还是合作投资。鉴于仍有大量的人口没有联网，在扩大互联网接入和增加互联网使用率方面仍存在着巨大的增长机会和投资潜力，特别是在世界最不发达国家。<sup>6</sup> 互联互通领域投资不仅为投资方带来回报，而且将为更广泛的地区带来回报——若干研究表明，数字基础设施发展与GDP增长、国际竞争力和社会发展（例如教育、医疗卫生和公共服务的改善）之间存在密切的正比关系。例如，世界银行报告称，宽带接入对发展中国家GDP增长的贡献率为1.38%，对发达国家为1.21%；经合组织对27个发达国家和66个发展中国家的研究发现，互联网使用增加1%将带来出口额4.3%的增长。<sup>7</sup>

然而，此类投资也存在多种风险，投资方在每个投资环节都试图将这些风险减轻或降低到最小。通信网络的价值链（最后一英里连接、国家骨干网、国际网络、网络传输内容）涉及动态的生态系统，该生态系统由多个市场的众多运营商、企业和个人组成，每个市场都具有其独特的特征和激励措施，每个行为体都受到影响投资效果的各个决定因素的影响，如投资条件、市场条件和体制环境。

在既定的监管生态系统（监管风险）中，当行业可行性（行业风险）、公司可行性（执行风险）和交易可取性（融资风险）明显趋同时，投资交易的成功率更高。<sup>8</sup>

## 负担能力

线下人口中个人的低收入是最见的互联互通障碍，而为这些人群提供互联网接入所需的高昂费用则使其雪上加霜，正如我们上面所提到的，这些人群生活在农村、偏远和难以到达的地区。大部分线下人口的低收入反映了该地区的宏观经济因素，如经济发展落后，失业率高，缺乏增长机会。

与此同时，正如我们上面所指出的，缺乏可靠的电力供应等基础设施则增加了运营商在扩大网络覆盖范围方面的成本，而具有互联网功能的智能手机和其他设备的生产成本在短期内不太可能大幅降低。因此，设备可负担性被认为是连接的主要障碍之一，而在发展中国家这种情况则更加明显。在美洲，一款售价62美元的价格约为平均月收入的12%，而在非洲，一款价格类似的设备可能占到平均月收入的63%。<sup>9</sup>

此外，税收<sup>10</sup>、成本、关税等因素，以及一些国家的市场结构等因素都进一步提高了连接成本。<sup>11</sup>

## 用户意识和能力

为了上网，用户首先需要了解互联网，知道它能带来什么好处，并了解如何使用它。研究发现，人们缺乏对互联网的益处、服务内容、当地语言、使用技能等的认知能力，已成为连网的主要障碍。<sup>12 13 14</sup>

全球移动通信系统协会的最近一项调查显示，在七个受访国家中，近1/4的成年人并不了解移动互联网及其好处。农村地区的认知水平较低，部分原因是网络使用的不平等，但也有识字率较低和信息传递没有深入到最后一英里的原因。<sup>15</sup> 尽管互联网及其所提供的工具和技术的效用越来越大，但仍有很大一部分线下人口认为，上网缺乏令人信服的理由，尤其是缺乏以当地语言编写的、针对当地需求的内容和服务。

此外，识字率低和缺乏数字技能也是互联互通的主要障碍，一般这种情况伴随着资源贫

乏的教育系统、过时的课程、或低效的能力建设。全球移动通信系统协会报告还称，尽管超过50%的手机用户意识到了这点，但仍不使用移动互联网，他们认为识字和数字技能是重要障碍，约1/3的人将其列为移动互联网普及的最大障碍。<sup>16</sup>

## 文化、规范和权利

除了缺乏意识、内容和技能外，缺乏社会接受度也是经常被提及的原因，主要人群是妇女、少数民族以及流浪人口。

文化和规范障碍不仅会限制人们在线活动（如娱乐、通信、电子商务、网上银行），而且对于人们获取教育和医疗卫生等基本服务，降低做生意的难度等也造成了限制。

世界银行报告称，个别社会规范限制了妇女和女孩在课外或公共设施安全获取信息通信技术和提升数字技能的机会，这主要是因为个别地区倾向于优先考虑男孩的教育和运用信息通信技术，或是由于陈旧观念阻碍女孩选择STEM（科学、技术、工程、数学）领域的课程。没有数字技能的女性往往缺乏使用互联网的信心，并且由于无法适应和应用数字技能，她们对于互联网的使用可能被限制在所谓的“应用孤岛”中。

此外，女性较依赖家人和朋友，而这些人群的数字技能可能本身就有限，无法教会她们如何使用移动应用程序，而且由于对互联网的负面看法，可能会阻碍她们的探索。阻碍妇女的经济或物质的社会障碍也可会阻碍她们获取信息通信技术。此外，研究表明，拥有并了解如何使用智能手机等设备，也可以提高女性的社会地位。<sup>17</sup>

此外，对互联网产生的有害内容、骚扰、欺诈、网络安全、隐私保护等负面因素的担忧，也会限制人们的连接意愿。

## 治理和监管

根据上述内容，我们认为监管的确定性和有效性是进行互联互通投资决策的关键，特别是在投资最后一英里环节。

美国国际开发署围绕无效的法规或不确定的监管对限制互联互通领域投资，明确了以下三个方面观点：

- 限制倾向控制而非依赖监督和规范政策的国家或地区会影响投资者；透明且符合市场参与者以及公平适用的监管体系则会吸引投资者。
- 不允许共享访问邻近基础设施的政策（如街道连接、土地等）会增加服务提供商的成

本。

- 某些规定可能促进主导地位并防止竞争，而某些条规定可能促进竞争，最终提升用户上网的可负担性。<sup>18</sup>

无效或陈旧的监管和政策则会阻碍互联互通领域投资以及研发创新环境的构建。正如经济合作与发展组织（OECD）和二十国集团（G20）于2021年指出，确保有效的监管质量对人类社会从数字化转型中受益，以及对减轻相关风险和潜在不利影响至关重要。在当前技术快速变革的背景下，要实现这一目标就需要优化监管政策和转变治理模式，通过制定灵活以及面向未来的监管来增强系统弹性。<sup>19</sup>

本报告将这些障碍分为以下三大类：

- 财务壁垒：影响公共和私人在互联互通方面投资，影响开发、部署或维护网络方面成本，或抑制提供连接的替代商业模式等因素。
- 技术壁垒：限制新技术的开发或部署，或对创新、研究和开发投资构成障碍的因素，特别是在偏远和难以到达的地区。
- 监管壁垒：限制网络部署（创新技术和方法）、限制互联网投资或限制人们使用互联网的规范、政策、法律和条例。

在第2章中，我们会将这个分类系统（财务、技术、监管）与分层的信息通信技术生态系统模型（连接、应用、技能）进行组合。这个矩阵能够使我们更深入地分析连接不平等的根本原因，并从政策角度讨论解决方案。因此，本报告提出了一系列政策建议，供政策制定者选择参考。

## 第2章 解决连接障碍

### 2.1 支持创新的金融解决方案和商业模式，实现全球互联互通

在本节中，我们将通过案例研究，来阐明创新商业模式如何通过连接应对当地特有挑战，弥合农村和偏远地区在连接、应用、数字技能等方面的数字鸿沟。虽然下述案例是针对当地的社会经济特点量身定制，但它们也为第3章的政策建议提供观点支撑。

#### 案例研究 #1

##### 秘鲁互联网（IpT Peru）项目

秘鲁互联网项目（IpT Peru）于2019年启动，由老牌网络运营商西班牙电信（Telefonica）、互联网公司Facebook、两家区域政策性银行——美洲投资公司（IDB Invest）和拉丁美洲开发银行（CAF）共同发起。



该倡议通过协作和可持续的模式，为秘鲁偏远地区带来了移动互联网服务，改变了地理高度复杂的农村地区电信网络的发展方式。该项目采用了创新的投资和合作结构以及独特的运营模式，有助于应对互联互通领域挑战。

2020年，IpT Peru已经为秘鲁各省6000多个地点带来了互联互通服务，该倡议的目标是到2021年底覆盖31000多个地点。截至目前，IpT Peru拥有超过1600个3G和4G基站，当前任务是到2021年底将4G分配到3130多个基站。IpT Peru的目标是，到2021年秘鲁建国200周年时，使600多万秘鲁公民能够连接到移动互联网。



未得到连接服务和不足人群通常具有较低的可支配收入和较低的人口密度等特征，因此收入潜力较低导致每个客户连接成本上升。考虑到所需的网络资本（CAPEX）和运营支出（OPEX），这往往造成运营商或互联网服务提供商（ISP）难以证明其绩效的局面。与城市相比，在偏远和农村地区部署互联网的另一个经济障碍是更高的投资要求以及维护和运营成本。低收入和高成本这两个因素的结合，导致较低的投资回报和较高的投资风险，这将会阻止私营企业独自承接项目。

## 案例研究 #2

微软、ALO、MAKAIA

**2017年，哥伦比亚政府部门、非营利组织、私营机构联合发起一个数字化项目，旨在解决哥伦比亚梅塞塔斯地区咖啡种植者面临的数字鸿沟问题。**

该地区的丛林和山区地形具备应用电视空白频段无线传输技术（TVWS）的条件，该技术不需要有线电视线，因此在该地区部署此项技术比传统电信技术更经济实惠。

该技术也被哥伦比亚互联网服务提供商Anditel所采用，该公司专注于农村地区的网络

连接。该项目由能源和农业供应链创新机构（非盈利组织）ALO & Partners，哥伦比亚数字技能非营利培训机构MAKAIA联合发起。微软Airband Initiative高速网络项目、意大利Lavazza咖啡公司提供信息资源，农产品贸易商Carcafe公司提供咖啡专业知识，哥伦比亚信息技术和通信部与国家频谱管理局（ANE）也是重要的参与方之一。

通过这些参与方的共同努力，该试点项目通过TVWS技术使两所学校和五个农场连上了高速宽带。



为解决这些问题，**供应商需要找到连网基础设施的创新方法，规避建设和维护网络所产生的风险，解决用户接受和支付能力不确定的情况下可能产生的投资回报率不稳定问题。**对于服务水平低的地区，由于人口密度低、增量收入低，因此解决高昂的原始资本筹集、降低运营支出则是根本。

• 为了应对这些复杂的挑战，**IpT Peru项目**（案例研究#1）成立了一家农村移动基础设施运营商，该公司具备新的商业模式、差异化的风险投资组合和较低的投资回报率。作为一家农村移动基础设施运营商，IpT Peru部署并运行一个开放的批发移动网络，为其他移动服务提供商——西班牙电信（telefonica）和英特电信（Entel）提供接入服务，后者反过来为终端客户提供移动服务。IpT Peru确保移动提供商的网络服务质量，移动提供商确保提供给终端客户的服务质量。这种开放模式将秘鲁人口密度低的农村地区分散的终端用户需求聚合在一个独特的网络中，产生了更有效的投资，实现了商业模式的可持续发展。最终，IpT Peru利用一种开放的模式，结合接入基础设施（RAN共享）、网络虚拟化和运营流程自动化来降低成本，从而使该国的移动运营商能够在批发商业模式下将其移动服务扩展到该国的农村地区，为通信服务不足社区提供4G移动宽带服务。

此外，还可考虑的方法是在部署传统电信技术较有挑战的领域，**利用共享和未经许可的频谱资源。**

- 在哥伦比亚互联网服务提供商Anditel（案例研究#2）得到了哥伦比亚信息技术和通信部与国家频谱管理局的大力支持并建立了监管框架，使未经许可的二次访问UHF频段，即电视空白频段无线传输技术（TVWS）得到应用。通过使用TVWS技术，Anditel可提供具有成本效益的最后一英里连接解决方案，进而在农村和偏远地区提供远程覆盖，使用户更实惠，从而使该地区的咖啡种植农户能够用更实惠的价格连网。

通过融资在农村部署网络仍然是一项挑战，寻求**创新的融资方法是重要的途径**。

- 与更广泛的参与者建立**伙伴关系**，降低利润较低的风险，获得更多融资来源，开展更多更新的网络部署项目。IpT Peru就是这种模式的最佳实践者。

- 为了部署开放的农村批发光纤网络，西班牙电信和安联在德国达成了类似的协议。<sup>20</sup> 该合资公司将在6年内投资50亿欧元，为德国农村和半农村地区的200多万户家庭提供光纤到户（FTTH）服务。

同样，为了改善撒哈拉以南的非洲地区网络覆盖范围，法国运营商Orange中东和非洲分公司选择适应这种特定环境的技术解决方案和创新合作伙伴关系，搭建更轻和更易于安装的移动塔，使用太阳能设备和消耗更少的能源，并使其更易升级到3G+/4G。通过欧洲投资银行（EIB）贷款的非洲移动网络公司（AMN）的合作，喀麦隆和刚果已经部署了700多个站点，覆盖了200万居民。

- **国家补贴计划**也可以为农村地区的网络部署提供资金来源。应通过技术中立的条件提供补贴，使其受益于市场。例如，西班牙政府UNICO-Banda Ancha<sup>21</sup>计划<sup>22</sup>旨在未联网地区扩展下一代宽带网络。采用技术中立的方法使网络能够以最低300兆比特每秒的速率提供服务，并且可以升级到1千兆比特每秒。网络必须以西班牙监管机构确定的价格向竞争对手提供批发接入服务，期限为7年。该计划总额为2.5亿欧元，单个项目上限为1000万欧元。最终该计划已于2021年12月公布，已批准的项目预计以光纤到户方式覆盖西班牙各地超过125万个家庭。

- **宽带网络融资新方法**一直是联合国宽带可持续发展委员会“21世纪可持续宽带发展融资和筹资模式”工作组的任务。该委员会通过审议的报告列出四项战略建议：（1）增加支持项目的参与方基数，增加宽带部署；（2）明确信息通信行业参与方收益；（3）改革电信普遍服务准入基金；（4）设立国际基金。

应用程序和内容的分歧加剧了基础设施接入方面的差距，往往导致连接不平衡现象长期存在甚至恶性循环。事实上，由于缺乏相关内容或本地语言，连接接收方往往是被动的，甚至是不知情或不情愿的，这使得网络服务提供商更难做出投资决定。**对终端用户而言，有意义且易于理解的应用程序、服务和内容对互联网基础设施领域投资具有推动作用。**

**微软、ALO、MAKAIA**案例（案例研究 #2）说明了将扩展连接与本地特定且有意义的应用程序结合起来的重要性。伙伴关系的根本目标不仅是将一直处于网络边缘的人群联系起来，而更重要的是利用互联互通来推动创业。在该地区连网之前，咖啡种植者几乎与世界其他地区隔绝——包括他们在Lavazza公司销售咖啡豆的联系人。因此，当地农民无法提高作物产量，以及加强与买家联系。通过与Lavazza基金会（提供资金和援助）和Carcafe（提供咖啡技术人员）等的合作，该项目为当地咖啡种植者带来了更有意义的联系，帮助他们生产更多更好的咖啡豆并吸引新客户。

此外，除了基本通信和娱乐功能之外，数字技能和读写能力对于有意义地接入互联网和运用数字技术至关重要。

教科文组织将数字技能定义为“使用数字设备、通信应用程序及网络，访问和管理信息的综合能力”。它能使人们“创建和共享数字内容、沟通协作并解决问题，从而在生活、学习、工作和社交活动中实现有效和创造性的自我价值”。更重要的是，哥伦比亚和秘鲁的两个项目实现了提升数字技能和扫盲的目的，最大限度地发挥了项目的影响力。

- 哥伦比亚项目中的MAKAIA是一个专注于数字化转型的社会组织，致力于为偏远地区提供实地数字技能培训和能力建设等服务，培养人们的数字技能。虽然该项目最初是用于增强咖啡种植者技能，但更强的连接和更新的应用以及数字扫盲培训惠及了更广泛的区域：人们还可以在互联网上搜索信息并将其发送给家人、朋友和潜在买家；远程医疗试点使当地居民能接受远在14个小时车程外的麦德林市医生的治疗。该项目下阶段将引入精准农业技术和智能设备的数据收集，帮助种植者实现实时调整产量的目标。

### 经验和策略

- **伙伴关系：**传统的商业模式可能会倾向于单干，但上述案例表明，伙伴关系模式可利用更多的资金和资源，降低风险。

- **创造经济和社会价值的转型方法：**

传统商业模式往往比较简单，访问收入模式侧重于价值提取，终端用户很大程度上是被动的且容易流失的。然而，创新商业模式侧重于通过投资技能和本地应用来创造价值，使人们能够从互联互通中取得更多收益并改善生计。结果是，客户会变得更加积极主动，当地企业和经济得以发展繁荣。

- **整体决策方法：**支持和授权商业模式创新，从而形成：（1）负担得起的基础设施和设备；（2）相关的本地内容和应用程序；（3）促进数字化转型和价值创造，且良性循环的技能培训。这三种模式创造了知情权和增量需求，从而能创造更多投资和经济收入。

## 2.2 利用创新技术实现全球互联互通

本节通过更多案例研究来阐述如何部署各类技术来以弥合偏远地区接入、应用和数字技能领域的数字鸿沟。

### 案例研究 #3

[AirJaldi公司](#)、[微软Airband高速网络项目](#)为印度农村地区提供互联互通服务

**印度大部分农村地区不能上网，一个城镇的网络连接可能既快速又可靠，而附近其他城镇的网络连接却既不完善也不可靠。**

AirJaldi是一家印度互联网服务提供商，致力于投资可扩展的互联网解决方案，目前已为印度8个邦的1500多个村庄提供了互联网接入。

AirJaldi公司于2016年开始与微软Airband Initiative高速网络项目合作，当时该公司获得了一笔捐款，用于扩大其网络服务不足的农村地区提供互联网接入服务。

这家互联网服务提供商通过Wi-Fi，电视空白频段无线传输技术（TVWS）提供最后一英里宽带解决方案。此外，两家公司还合作开发了适合农村地区的连接产品，例如：妇女培训、物联网以及农村互联网运营技术解决方案。



在低收入和低人口和低密度人口偏远地区部署运营网络，关键是解决高成本问题。

**固定无线接入（FWA）** 虽然不是新技术，但它却是在偏远地区提供网络覆盖的主要技术之一，因为它可以在光纤过于昂贵的地区实现低延迟的高速宽带。它也正在成为移动运营商用于支持5G推广的主要技术之一，据全球移动通信系统协会估计，157个商业5G

网络中有55个运用了FWA宽带服务，而爱立信公司的移动报告称，70%的运营商通过4G或5G网络提供FWA服务。

FWA可以理解为基于IMT/3GPP技术的连接，该技术通过移动网络向客户场所设备（CPE）提供宽带接入，这些设备可以是室内（桌面和窗户）或室外（屋顶和壁挂式），但不包括基于电池的便携式Wi-Fi路由器或适配器。预计到2026年底，FWA连接量将增长3倍，达到近1.8亿，占全球移动网络数据总流量的20%。<sup>24</sup>

#### 案例研究 #4

Chicos.net、迪士尼公司

**Chicos.net 是一家非营利组织，致力于通过促进责任和有意义地使用信息技术来改善儿童和青少年的生活质量，旨在网络空间中为儿童和青少年提供积极安全的体验。**

该机构与迪士尼公司合作，共同建立了迪士尼TinkerLab项目，该项目通过讲故事和创客体验鼓励孩子们通过数字媒体讲述自己的故事。该项目已在墨西哥、巴西、阿根廷启动，它设计了一门跨媒体叙事课程，利用不同平台来促进技能的多样化发展，鼓励孩子进行创造性的表达。

2021年5月，Chicos.net与多家公共机构、国际组织、非政府组织建立合作，推出针对新冠病毒肺炎疫情期间的数字公民教育计划——Historias para Armar，基于TinkerLab的设计，该计划搭建了一个交互式数字平台，邀请8-11岁的儿童创作故事，通过教育工具和数字媒体来呈现这些故事。孩子们通过该计划就熟练掌握了互联语言，并以责任和有意义的方式获得使用数字技术的经验。该项目受众已超过50万名儿童；1.8万名教师接受了课程实施培训；更多的人开始利用该平台共享资源。



在数字用户线路（DSL）、电缆或光纤等服务受有限地区，通过4G或5G传输的FWA是

一种日益经济高效的宽带替代方案。通过更大的频谱分配和4G和5G技术增加容量，从而实现更高效的网络。这些技术基于全球标准产生，并伴随着规模效应带来的经济和社会效益，从降低低人口密度地区边缘化人群的覆盖成本和更便宜的设备，到漫游和互操作性，再到为制造商、网络运营商和生态系统中其他参与方提供长期保障。

例如，南非MTN集团自1994年起与爱立信公司合作部署移动系统网络。2019年，双方在南非推出FWA产品，并通过MTN及外部运营商渠道进行销售。FWA产品使用爱立信的核心充电系统并在全国范围内启用。<sup>25</sup> 双方也因合作开发5G使用案例和应用而在南非获得各界认可，<sup>26</sup> 推动了南非行业垂直领域的数字化转型。

## 案例研究 #5

### 法国Orange公司在非洲部署超高速网络

**在非洲，受新冠肺炎疫情影响，互联网流量在两年内翻番，预计将以每年20%-50%的速度持续增长。**

法国Orange公司每年在扩大非洲与其他国家间的网络链接投资额超过10亿欧元。2020年11月，Djoliba区域网络调试启动，Orange通过安全无缝的超高速光纤宽带将西非主要城市与其他国家连接起来，其目标是提高终端客户的服务质量并完善本国网络。洲际互联互通主要基于海底电缆系统，辅以内陆地区卫星覆盖。此外，Orange与欧洲卫星公司（SES）合作，在塞内加尔电信公司（Sonatel）传送站定位首个O3bmPOWER网关。该网关是SES的下一代中地球轨道卫星网络，预计于2022年发射，旨在使Orange中东和非洲分公司能够更灵活地向偏远地区提供更灵活的带宽。Orange 中东和非洲分公司也是新的2Africa财团的分支机构，该财团由Facebook与其他六家运营商投资者注资组建。这条全长达3.7万公里的电缆将环绕非洲，并计划于2023/2024年投入运营。



**现有的移动无线网络，通常可支撑语音和移动宽带服务，是提供FWA服务的绝佳基础。**

通过利用为世界92%人口提供服务的现有网络基础设施，可以较经济实用的方式提供宽带连接。与构建新的光纤网络相比，该解决方案不需要新的基础设施，因此资源消耗要更少。而关键的可复用资产则是频谱，农村和偏远地区非常适合部署FWA。如果利用之前部署的旧频段无法满足FWA的服务需求，那么利用未部署的频段并为其提供无线网络则是FWA的下一步目标，用于处理语音和移动宽带。概括而言，利用现有的无线网络资产，增加无线网络功能，并使无线网络网格致密化。

微软Airband高速网络项目，在哥伦比亚的案例研究#2和印度的案例研究#4都使用了固定无线接入技术，即电视空白频段无线传输技术（TVWS）方法。由于TVWS频段较低，因此信号可以传播更远并穿透更多障碍物，所以这种方法非常适用偏远地区，因为那里的地形可以阻止其他依赖于从基站到天线的清晰视线的FWA技术。运营商可根据服务地区的地理位置和人口密度对不同的技术和频谱频段加以利用。例如，毫米波技术（例如，60 GHz频谱）是灵活城市部署的理想选择（将光纤延长300英尺）。Wi-Fi和微波技术（例如，3.5 GHz和5 GHz频谱）可用于覆盖距离发射塔4英里的高密度区域。UHF频谱上的TVWS技术非常适合在距离发射塔7英里的低密度区域的消费者。微软在世界各地开发的项目证实，当运营商希望在农村地区以经济高效的方式提供宽带接入时，TVWS技术等FWA技术方法可成为其他技术的有益补充。<sup>27</sup>

**除了为部署网络提供创新解决方案外，新兴技术还可以评估网络部署地点的需求和特点。**

在为偏远地区提供服务时，必须全面了解当地的社会人口、经济水平和地理特点，从而确定如何选择技术，以及如何部署。技术的进步可以解决这些问题。此外，网络的监督、管理和维护必须尽可能实现自动化。

- 对于IpT Peru项目，西班牙电信采用人工智能来降低成本：通过自我学习的可视化算法，将高清卫星图像、人口普查和监管数据与现有网络的数据结合起来，开发出一种高分辨率的可视化地图，将未联网的人安置在那里。此外，用网络故障数据训练的神经网络实现了具有故障预测功能的自动化网络监督系统，能优化维护路线。

**创新技术有助于降低设备成本**

- 为了降低设备价格，IpT Peru采用了开放式RAN技术，使用了基于开源软件的通用设备和完全虚拟化和可编程的网络。这是为了开发开放网络设备，西班牙电信参与了电信基础设施项目（TIP）<sup>28</sup>，并与TIP倡议的创始机构Facebook公司合作。标准移动技术也是IpT Peru的另一个重要选择，因为它能使人们使用价格低廉的手机，这些手机不仅可以在IpT Peru农村移动网络内使用，离开农村网络进入传统移动网络提供商的覆盖区域时也可以使用。此外，该地区之外的客户在进入IpT Peru网络覆盖区域时，也能够正常连接使用。



正如以下例子所示，加强互联互通可为各个社区创造新机遇，有助于增强公共和私营部门的能力。数字化转型是发展中国家经济和社会发展的重要途径，**公共部门作为技术的早期使用者可以成为这种转型的关键驱动力，这些技术的溢出效应也可以激发公民和企业的数字化转型。**

- 2018年，爱立信为其在缅甸的Connect to Learn<sup>29</sup>项目部署了虚拟现实（VR）培训工具。缅甸是世界上首批将VR技术作为专业教学工具的发展中国家之一，全国已有的31所中学将VR技术融入到日常课堂教学中，即使他们离开了实体教室，基于云计算的服务器还可以为教师提供VR培训工具，并能够记录存储教师的表现并进行监测和改进。

- 孟加拉国的互联网连接、移动电话使用、IT服务出口、教育和公共服务领域使用信息技术实现了指数级增长，其中一个关键要素是利用信息技术作为可持续发展工具的“数字孟加拉国”方案。截至2017年，孟加拉国已建立了4500多个数字中心，培训了20多万名公务员和数千名企业家，集中实施出生登记服务并为200多万名海外求职者提供必要的电子化信息服务。通过该计划，约130万信息技术专业人员和1万名信息技术企业家实现就业，也推动了孟加拉的信息通信技术行业更具竞争力。<sup>30</sup>

**加强互联互通对私营部门，尤其是发展中中小企业产生了转型效应。**加强互联互通使我们能够更好地进入国际市场，数字技术可以提高企业的整体竞争力。通过提供更好和更快的信息访问，帮助员工和供应商进行有效的沟通，也降低了交易成本。它还可以简化国际支付，并提供更多融资渠道。

- 万事达卡长期致力于新技术平台构建工作，旨在帮助小企业获得更多信贷。万事达公司计划到2025年使10亿人（包括5000万中小企业和2500万女性企业家）接触到数字经济，加速数字包容性和企业数字化转型。例如，万事达农民援助网络在坦桑尼亚、乌干达、印度实现了约45万名农民的交易数字化。随着消费者迅速转向按需消费、网上购物和非接触式支付，中小企业同步在线下和线上开展业务也势在必行。随着连接设备和物联网等越来越多的产品和服务进入市场，包括生物识别技术在内的新购物方式和支付身份验证方式也将出现。万事达已采取包括培训课程和网络风险管理工具等多项措施帮助中小企业实现数字化。该公司的解决方案还使智能手机变成了支付终端，将更多的消费者和商家带入数字化商务生态系统。

此外，**互联互通还增强了各国和社会在面对新冠肺炎疫情时的抵御能力。**使用当地语言提供的、并与当地实际情况相符的数字工具、应用程序和内容对于发生突发性事件时，维持生活和教育等基本服务的必要性。

- 案例研究4中描述的Historias para Armar项目就是这种解决方案的典型，当新冠肺炎爆发时，教师和学生无法进入教室，该项目为孩子们提供了远程交互式数字学习平台，其中的移动应用程序可以离线下载和使用，该项目还设置了家庭教程模块，父母可以帮

助孩子使用材料。这种方法不仅适用于疫情期间的远程教育，同时也适用于面对面的课堂环境。该项目还将致力于推动构建社会情感和创新技能，这也是打破教育数字鸿沟所需的必要条件。

**只有当新连接的人具备使用新技术技能，能抓住新技术创造的机会时，才能实现有意义的连接。**

- 在印度AirJaldi公司认为，要实现连接网络部署运营，就需要训练有素的当地专业人员来完成。贾尔迪学院<sup>31</sup>就针对农村互联互通及其益处，举办了研讨会和培训，根据实际情况解决当地问题，该学院不仅向运营商提供求职所需的技能培训，还侧重于培训女性使用计算机、互联网和其他新技术。AirJaldi的175名员工中，大部分是在完成为期一个月的课程后被聘用的，参加课程免费，参训的1000名员工中有一部分已经在其他公司找到了工作。其中一个成功的故事就是毕业于B-Tech的年轻母亲阿莎·库玛丽，她现在贾坎德邦的村负责AirJaldi网络管理工作。

**提升数字素养和技能也是在饱受冲突和暴力困扰的社区中创造新机会的方式。**

- **爱立信公司与惠特克和平与发展倡议 (WPDI)** 合作近10年，帮助受冲突和暴力影响的年轻人在非洲和拉丁美洲建立更安全、更有生产力的社区。作为WPDI的技术合作伙伴，爱立信与移动网络运营商合作，为偏远地区学习中心提供连网服务。迄今为止，南苏丹、乌干达和墨西哥均已建立了社区学习中心，2.5万余名年轻人参加了该计划。WPDI为青年人开发了的信息通信技术职业技能培训，还可通过爱立信员工志愿者的指导并在当地创业。连网为该计划的年轻人提供了更多的就业和创业机会，也为改善他们的地区环境做出了贡献。

**扩大数字技能的定制项目有助于长期处于信息通信技术使用边缘群体的能力建设。**

- **Laboratoria**是一家拉丁美洲的非营利组织，专注于培训低收入年轻女性成为程序员和网络开发员，帮助她们在数字行业就业。该机构成立于2014年，目前在巴西、智利、哥伦比亚、墨西哥和秘鲁开展工作。该组织还帮助毕业生与招聘公司建立联系，缩小技能差距，建立更加多元化和包容性的技术团队。学生参训期间无需支付任何费用，找到工作后每月分期偿还补贴金额，这些资金用于为其他女性创造受训机会。目前为止，该组织已培训2000多名毕业生，占各地800多家招聘公司就业人员的83%。

- Chicos.net发起的**Historias Para Armar**项目解决了数字鸿沟问题，也解决了技术从业者性别失衡问题。事实证明，讲故事活动是推动女孩进入数字领域并产生的积极方式。

- **IpT Peru的“Escuelita IpT”**（小学校IpT）项目是编制和分组在线课程的数字平台，旨在促进农村人口的教育和发展，以改善他们的生活质量为导向，开展后续培训和指导。

IpT还推动建立了互联互通联盟，促进秘鲁亚马逊地区的数字包容，扩大互联互通，提升农民的数字技能。

## 经验和策略

实现全球互联互通的网络技术对促进可持续发展和包容性增长至关重要。以下政策步骤对于促进互联互通技术的使用至关重要：

- 通过以下方式鼓励对宽带的投资：
  - 营造开放竞争的市场，为活跃在数字价值链中参与者提供公平、投资友好的监管政策；
  - 自由的商业约定和安排；
  - 技术中立的监管环境；
  - 工程驱动型的政策环境，创建互联网交换中心（IXP）；
  - 鼓励运用宽带产品和服务。
- **解决频谱分配问题：**确保有充足的、可支持当前和可预测的连接需求的频谱，无论是用于移动宽带、卫星、固定无线，还是Wi-Fi接入技术等其他技术。

频谱的可用性，无论是共享授权使用还是未经授权使用，由于人口密度不同，农村地区与城市地区的频谱可用性也不同，因此需要对频谱采取差异化政策。在农村和偏远地区实现更多互联互通的最佳方式是，建立非歧视性框架、提供低成本许可频谱接入，首选在覆盖范围更大的较低频段，并提供更多未许可频谱的接入，在无服务或服务不足的地区支持低成本技术。频谱分配应以整体分析为基础，考虑分配决策的长期影响和效率，并在互联互通方面获得最佳结果。对这种日益稀缺的资源进行有效和技术中立的管理，必须成为政策制定者的首要任务。

- **支持创新技术、应用程序和服务的开发和部署：**这些技术有助于降低偏远地区部署连接的成本，而应用程序和服务有助于推动对连接的需求。

- **开发与当地强相关的内容、资源和工具：**与用户需求相关的内容对宽带和可持续的ICT生态系统也至关重要。应尽量促成支持当地创意经济投资，减少当地相关内容的干预措施。有利于内容创作的政策环境包括保护言论自由、新闻自由、隐私保护和知识产权。

## 2.3推动创新监管框架，实现全球互联互通

本节在上述案例的基础上，列举若干介绍创新监管方法的例子，这些方法旨在弥合在接入、应用和数字技能等方面的数字鸿沟，这些领域与传统方法相比，需要更多激励措施。

如上所述，要通过负担得起的服务和设备来实现普遍有意义的连接，**有效的频谱管理至关重要**。

例如，非洲电信联盟（ATU）和爱立信公司于2021年4月<sup>32</sup>发布了一系列涉及国家宽带频谱的审计、许可、演变和管理的政策建议。

**频谱共享**有助于更有效地利用的方式也值得探讨。部分监管机构已经实施了其他频谱共享模式，这些模式一方面有助于扩大对移动宽带的访问，另一方面也能确保现有应用得到保护。<sup>33</sup> 使用分配数据库和无线电传感技术的技术日益复杂，创新频谱共享模式可在不同层次用户之间动态分配频谱。

- 例如，在国际移动通讯（IMT）频段被公共机构部分使用的情况下，该频段可以成为美国3.5GHz频段所采用分层频谱共享的备选项<sup>34</sup>。这种分层频谱共享模型（TSSM）使用的频谱接入系统，用户优先访问IMT频谱，公共部门的现有运营商在一级，其次是优先访问许可证（部分美国运营商正在使用该许可证推出5G网络），然后是第三个一般授权访问（GAA），只要GAA用户不会对一级和二级用户造成有害干扰，就允许一级和二级用户未使用的频谱以许可证豁免的方式使用。

监管政策是**解决低收入和人口稀少地区部署网络的投资和成本挑战**的重要杠杆。在这些地区，将所有可能的连接需求纳入同一基础设施中，使商业性的投资具有可持续性，降低企业接入鸿沟障碍。

- **IpT Peru**项目得以在秘鲁启动，主要由于该国监管框架为农村地区网络部署提供了创新方法，即农村移动基础设施运营商模式（RMIO-Law 30083）。该模式为农村电信运营商提供了一种投资者友好的监管模式，主要包括以下条件：

- 在缺乏移动网络运营业务的农村地区运营蜂窝基站。
- 既无移动终端客户，也无专为移动服务调配的频谱。
- 对网络服务质量负责，并确保移动网络运营商对客户服务负责。
- 希望覆盖农村地区的移动运营商必须与这家农村批发运营商达成协议，从而有效创建单一的农村移动基础设施运营体系。

秘鲁的法规明确区分了“农村地区移动批发基础设施运营商”与使用此农村网络的移动运营商之间的责任和义务。移动运营商需向RMIO提供频谱，并向RMIO支付批发服务费用。用于支持IpT Peru项目的监管政策还包括使用通用服务基金，并在考虑IpT网络覆盖时遵守该义务，旨在为移动网络运营商提供更灵活的覆盖服务。

**政府与私营部门的伙伴关系**有利于支撑稳定、清晰、公正和前瞻性的监管框架。例如，部分电信运营商正在创建共享互助的解决方案，使其闲置的基础设施二次利用。其中最常见的是共享无源基础设施（无线铁塔）、有源基础设施（设备、频率）、国家漫游协议（移动运营商之间）、移动虚拟网络运营商（MVNOs）托管协议。

- 例如，Orange公司与SOGEM合作，作为塞内加尔电信公司的批发运营商，运营和转售其连接毛里塔尼亚、塞内加尔和马里的光纤地线的多余容量。2020年10月，美国Sirius卫星广播公司通过塞内加尔电信公司在西非推出了首个MVNO轻型服务，同时在摩洛哥、突尼斯、塞内加尔、埃及则实施了无源基础设施共享协议。

扩大互联互通的关键要素是**使用准确而有意义的数据来衡量互联互通差距**。在过去的十年中，监管机构在开发和更新宽带地图方面取得进展，但业界更关注的是衡量覆盖范围。衡量互联网实际使用量，从而更好地反映负担能力等问题。

- 例如，在2021年，美国国家电信和信息管理局（NITA）发布了新的宽带需求指标映射工具<sup>35</sup>，该工具综合了公共和私营数据及其覆盖范围，比此前数据更能准确反映宽带使用方面的差距。

为使公共机构和利益攸关方的解决方案能够最大化消除数字鸿沟，监管机构不仅需要参考可用数据/覆盖率数据，还要参考实际使用情况和/或订阅数据来衡量访问量，这点很重要。

电信普遍服务基金（USF）是增加ICT接入的最常用机制。为提高其有效性，**USF应该足够灵活和敏捷，以便适应不同领域的需求、情况和技术**。USF应该与技术无关，对任何与基础设施和最后一英里连接相关的技术方法都保持开放态度。这包括使用低地球轨道卫星、固定无线系统和共享频谱技术，以及在可行的情况下使用光纤和移动服务。

除了通过USF和其他官方资金支持，互联互通融资项目也很重要。当我们把互联互通视为实现可持续发展目标的推动要素时，我们要认识到发展中国家的借贷成本和发展金融机构（DFIs）的贷款门槛通常都很高，这可能会使中小型企业无力获得贷款。因此，发展金融机构应提高风险容忍度并找到减轻风险的方法，同时以更加开放的态度与各个利益攸关方开展合作。

基于此，为避免妨碍弥合互联互通差距的倡议，我们应重新考虑USF的融资，并根据联

联合国宽带委员会建议，建议将所有从连接扩展中受益的代理商纳入USF援助范围。<sup>36</sup>

**进一步发挥混合融资方法的作用**，也可酌情考虑合作伙伴关系，包括多边组织、国家或地方政府、私营部门、地方政府等。

最后，**为互联互通筹资办法应不限于接入部分**，或提供解决方案，要使有意义的互联互通成为现实，并切实缩小数字鸿沟。这意味着我们要反思互联互通融资项目如何符合扫盲、技能、负担能力、边缘化群体包容等要求。

要充分利用数字化转型的经济发展机遇，就必须拥有熟练的技术人才队伍。虽然私营部门要投入精力培训员工，但公共部门也应同步发挥作用。公共部门考虑在学校和技能培  
训开展数字技能培训。政府可推动经济和社会的数字化转型，通过展示互联互通成果、通过提供在线教育和医疗卫生等基本服务等方式，激励人们连网。

政府可以直接投资数字能力建设，并通过制定标准来培训教育机构，并在发展数字素养和技能方面发挥重要作用。同时帮人们掌握数字知识和数字技能，帮助教育工作者运用数字工具的机制，开发创新模式和计划，政府协助扩大宣传推广。

- **让每所学校及其周边社区都连接到互联网**是联合国儿童基金会和国际电联联合发起的Giga倡议的主要内容，在实施该倡议<sup>37</sup>之前，我们要了解连接差距在哪里。**爱立信公司是联合国儿童基金会在学校互联互通测绘方面的首个全球合作伙伴**，向其提供连接方面的专业知识和通信基础设施移动运营商经验。爱立信还提供数据科学、人工智能和自动化服务，实时收集、验证、分析、监控学校连接数据。Giga将评估数据反馈至政府和私营部门，用于设计和部署数字解决方案，最终使儿童实现互联互通的学习体验。

- 如案例研究#4所述，**Chicos.Net和迪士尼公司**在促进积极和安全使用信息通信技术的项目和教育资源方面进行合作。这些计划得益于拉丁美洲各地公共机构、国际组织和非政府组织的多方合作。在许多国家，政府参与的多方合作伙伴关系有助于直接推动项目实施。

## 经验和策略

鉴于需解决的互联互通障碍种类繁多，而且新商业模式更新迭代的速度也很快，因此监管制度必须灵活且具有前瞻性，适应市场发展，鼓励私营部门投资。

法规应首先关注亟需解决的关键社会目标，并采用灵活的方法来实现这些目标。建议监管机构不要在过于基础层面进行过于严格的监管，这可能会限制发展所需的灵活性。过于严格的监管可能会随着技术发展而不符合实际。

鉴于数字经济领域投资大多来自私营部门，建议政策监管采用基于市场化的角度来制定，及其是否会为数字生态系统创造充足的创造投资和竞争机会。同时，监管政策要灵活变通，便于支持各种创新融资模式、业务模式和能力建设模式。

更至关重要是，政策制定者和监管机构应充分认识到整个数字生态系统的价值，并从基础设施、应用程序、数字技能等环节理解其本质和特点，这将为数字经济活动创造积极有利的环境。

为确保世界各地的每个人都能从有意义的互联互通中受益，监管政策需确保低准入门槛、低交付成本和竞争环境，这样的政策环境有助于产生创新商业模式，推动数字生态系统互联互通，有助于为创新创业吸引资金。

### 第3章 建议

根据上述案例研究和经验策略，我们提出以下两项基本原则、三个优先事项。

两项基本原则：（1）监管政策应促进整个通信和数字服务生态系统的价值；（2）政策应是非歧视性的、技术中立的，能够支持创新商业模式、广泛的技术、标准和系统架构的开发和部署。

三个优先事项：

#### 1. 促进数字价值链的投资

- 政策应促进宽带服务和连接设备开发和部署方面的投资、竞争和创新，扩大宽带连接的可负担接入和最终用户选择。
- 政策应促进对有助于推动和维持采用内容的投资和开发，包括扩大电子政府服务。
- 各国政府还应直接投资于数字扫盲和数字技能发展，同时应支持实现这些目标的多部门倡议。

#### 2. 有效管理频谱

- 频谱的分配和许可应透明、公平、经济高效、技术中立，确保提供足够的宽带频谱。应促进频谱的无证使用、共享使用和二次使用，鼓励运营商有效使用频谱。
- 在农村和偏远地区时，政策实施应相对放宽牌照许可程序，同时提供足够的频谱接入。包括以合理成本获得许可的频谱和无证频谱，降低部署宽带接入成本。

- 在农村和偏远地区实现互联互通有两种方式：一是建立非歧视性框架，实现低成本许可频谱接入，特别是在覆盖范围更大的较低频段；二是提供更多无证频谱接入，在没有服务或服务不足的地区支持低成本技术。

### 3. 根据数据和案例制定政策

- 决策和监管应建立在对各利益攸关方透明和包容的基础上，以提高营商便利性和可预测性为目标。
- 当针对偏远和农村地区时，政策制定者应充分考虑提供互联互通服务的复杂性，并在这些地区提供具体、适应性强、灵活和非歧视性的政策解决方案。
- 无论是私人投资还是公共筹资机制，都应提供准确的信息和可靠的数据，还应提供卫星图像、普查数据等相关信息，这些信息的结合运用可用于网络部署的决策参考。

#### 附录一：全球互联互通简介

近年来，互联网覆盖和使用取得了重大进展，但仍有很多人未上网或未联网。他们更可能来自发展中国家和/或农村地区，以及贫穷、女性、老年人和受教育程度较低的人群。

#### 2021年个人使用互联网百分比

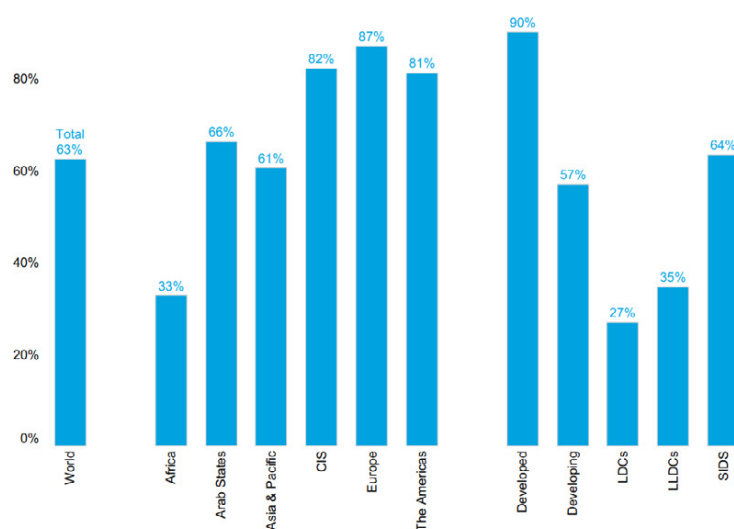


图1：2021年个人使用互联网百分比 |资料来源：国际电信联盟

在29亿未联网的人口中，其中96%生活在发展中国家；城市地区使用互联网人数是农村地区的两倍。在发展中国家，城市地区的互联互通仅比农村地区高出4个百分点（89%对85%）；而在最不发达国家，城市地区使用互联网的可能性几乎是农村地区居民的4

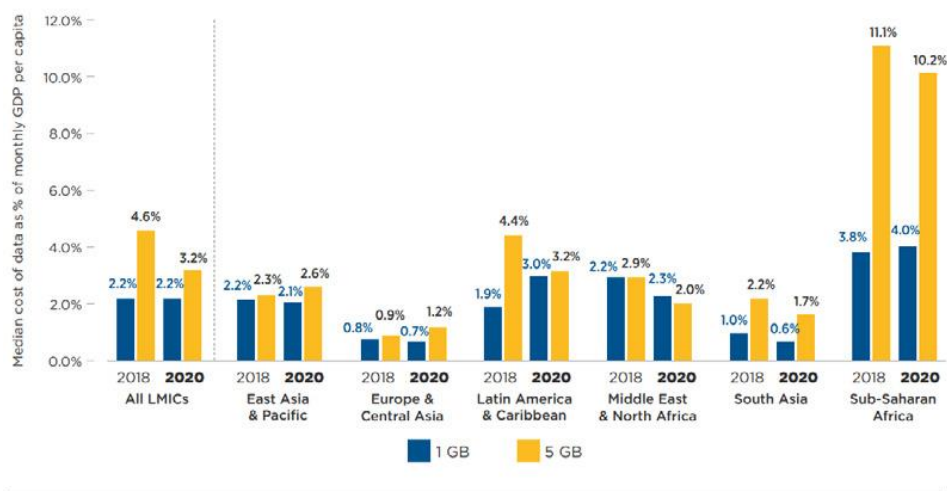


倍（47%对13%）。<sup>38</sup>

此外，负担能力持续对低收入人群互联互通构成挑战，联合国宽带促进可持续发展委员会将可负担得起的互联互通定义为，以低于人均国民总收入（GNI）2%的价格获得宽带接入。近年来，宽带成本稳步下降，如今全球固定宽带连接平均价格为人均国民总收入的2.8%，而移动宽带数据成本为1.2%。

但是单独看，世界上大约一半的经济体还未达到宽带委员会的目标，无论是移动宽带连接（43%）还是固定宽带连接（56%），其中最不发达国家距离平均水平最远。<sup>39</sup> 虽然中低收入国家的移动数据负担能力有了重大改善（特别是5GB数据包），但在撒哈拉以南非洲地区差距依然显著。<sup>40</sup>

### 中低收入国家对1 GB和5 GB支付能力比较图（2018；2020）



Source: GSMA Intelligence calculations based on pricing data from Tariffica

图2：2018-2020年低收入国家1GB和5GB数据的成本占每月人均GDP的百分比  
资料来源：全球移动通信系统协会

近年来，全球各国在获取互联网服务方面的性别差距也显著缩小。2020年，全球平均有62%的男性使用互联网，女性为57%。所有发展中国家和整个美洲都实现了男女平等（女性比例除以男性比例在0.98至1.02之间）；独联体国家、小岛屿发展中国家和欧洲也几乎实现了男女平等；阿拉伯国家（男性68%，女性56%）和非洲（男性35%，女性24%）差异最大。<sup>41</sup>

妇女使用移动互联网的情况也在不断改善，有报告显示，低收入和中等收入国家妇女使用移动互联网的情况显著增加。据报道，与男性相比，女性更倾向于只用手机上网。尽管如此，中低收入国家的女性使用移动互联网的比例仍然比男性低15%。<sup>42</sup>

此外，数字时代的年龄差距依然存在。在全球范围内，24岁以上的人群使用互联网的

能性是老年人的1.24倍，最不发达国家的这一比例达1.53倍。<sup>43</sup> 此外，识字率低人群的联网程度也更低。

## 附录二：国际商会开展工作和基本立场

- [国际商会政策声明：信息通信技术，政策和经济可持续发展](#) (2017年)
- [数字经济中的监管现代化：发展扶持创新、竞争增长的政策环境](#) (2016年)
- [国际商会关于信息通信技术与环境可持续性的讨论文件](#) (2010年)

### 【参考文献】

1. Oxford Economics : Digital Spillover
2. GSMA State of Mobile Internet Connectivity Report 2021
3. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
4. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
5. The Broadband Commission defines affordable connectivity as the availability of broadband access at a price of less than 2% of the monthly gross national income (GNI) per capita.
6. USAID: Research Report Barriers to Investing in Last-mile Connectivity, May 2020
7. CDC Insight: What is the impact of investing in connectivity?, August 2019
8. USAID: Research Report Barriers to Investing in Last-mile Connectivity, May 2020
9. Vodafone: A lifeline, not a luxury Accelerating 4G access in Sub-Saharan Africa
10. For example, Vodafone finds that taxes can represent up to 50% of the cost of a smartphone in some nations in Sub-Saharan Africa, see A lifeline, not a luxury Accelerating 4G access in Sub-Saharan Africa
11. McKinsey & Company: Offline and falling behind: Barriers to Internet adoption, September 2014
12. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
13. ITU Measuring digital development ICT Price Trends 2019
14. GSMA State of Mobile Internet Connectivity Report 2021
15. GSMA State of Mobile Internet Connectivity Report 2021 Countries surveyed: Algeria, Bangladesh, Guatemala, India, Kenya, Nigeria, Pakistan
16. idem
17. World Bank: Engendering ICT Toolkit
18. USAID: Research Report Barriers to Investing in Last-mile Connectivity, May 2020
19. OECD: G20 survey on agile approaches to the regulatory governance of innovation. Report for the G20 Digital Economy Task Force, 2021

20. Press release: Telefónica and Allianz create a partnership to deploy fibre in Germany through an open wholesale company
21. UNICO-Banda Ancha = Universalización de Infraestructuras digitales para la Cohesión—Banda Ancha /Digital Infrastructure Universalization for the Cohesion—Broadband)
22. <https://portalayudas.mineco.gob.es/InfraestructurasDigitales/Paginas/Index.aspx>
23. UN Broadband Commission Working Group on 21st Century Financing Models for Sustainable Broadband Development: 21st Century Financing Models for Bridging Broadband Connectivity Gaps, Executive Summary, September 2021
24. Ericsson Mobility Report 2021
25. Ericsson: 5G Fixed Wireless Access unlocks a world of opportunity
26. <https://www.ericsson.com/en/press-releases/1/2020/mtn-south-africa-and-ericsson-win-building-a-better-moreinclusive-digital-world-award-at-africom-2020>
27. Microsoft Airband Program
28. <https://telecominfraproject.com/>
29. <https://www.ericsson.com/en/about-us/sustainability-and-corporate-responsibility/digital-inclusion/access-toeducation/improving-education-in-myanmar>
30. Centre for Research and Information (CRI): Bangladesh' s Digital Revolution
31. AirJaldi Academy
32. African Telecommunications Union (ATU) and Ericsson: Recommendations on spectrum policy
33. Dynamic Spectrum Alliance: Enhancing Connectivity Through Spectrum Sharing, 2019
34. US Federal Communications Commission: 3.5 GHz Band Overview
35. BroadbandUSA, National Telecommunications and Information Administration: Data & Mapping
36. UN Broadband Commission Working Group on 21st Century Financing Models for Sustainable Broadband Development: 21st Century Financing Models for Bridging Broadband Connectivity Gaps, Executive Summary, September 2021
37. <https://gigaconnect.org/>
38. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
39. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
40. GSMA State of Mobile Internet Connectivity Report 2021
41. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021
42. GSMA State of Mobile Internet Connectivity Report 2021
43. ITU Measuring digital development Facts and figures 2021

## 国际商会 (ICC)

国际商会 (ICC) 是世界最大的商业组织, 拥有来自 100 多个国家和地区的 4500 多万家会员。国际商会的核心使命是让商业随时随地为所有人服务。通过发挥政策建议、争议解决和规则制定等职能, 我们致力于促进国际贸易发展, 倡导负责任的商业行为, 制定国际商事规则, 并提供市场领先的争议解决服务。我们的会员涵盖全球领军企业、中小企业、商协会及地区性商会。

### 版权所有 © 2022 , 国际商会 (ICC)

国际商会拥有此报告的所有版权和其他知识产权, 鼓励复印和宣传此报告但须遵守以下规定:

- 必须将国际商会标明为引用源和版权所有, 提及文件名称、©国际商会 (ICC) , 如有则需标明出版年份。
  - 未经明示书面允许, 不得进行修改、改编或翻译, 不得用于任何商业用途, 不得以任何方式暗示其他组织或个人为本报告的来源或相关方。
  - 除非链接到国际商会相关网页, 不得在网络上复制或提供本报告。
- 如需获取国际商会授权, 请联系 [ipmanagement@iccwbo.org](mailto:ipmanagement@iccwbo.org)。

中国国际商会/国际商会中国国家委员会 组织翻译

翻译: 阮龙 通号国际控股有限公司高级工程师