

数字技术和 服务普遍接入的 融资



数字技术和服 务普遍接入的 融资



鸣谢

本报告由国际电联专家、诺扎拉（Nozala）妇女投资公司首席执行官、皮格玛（Pygma）咨询公司创始人兼主席曼德拉·姆西曼女士在塔比萨·法耶女士的支持下编写。在国际电联电信发展局（BDT）监管和市场环境处的指导下，汇聚伙伴（Convergence Partners）创始合伙人兼主席安第斯·恩格巴先生和国际电联专家彼得·乌兰加先生进行了同行评审。

本报告中表达的观点是作者的观点，不一定反映国际电联或其成员的观点。

免责声明：

本出版物中所用的称号和本出版物中的材料表示方式并不代表国际电联或国际电联秘书处对各国、领土、城市或地区、或其当局的法律地位、或对其边界划分的观点立场。

提及特定公司或某些制造商的产品并不意味着它们得到了国际电联的认可或推荐，或优先于其他未提及的类似性质的公司。除了错误和遗漏，专有产品的名称以大写字母开头进行区分。

国际电联已采取所有合理的谨慎措施来核实本出版物中包含的信息。然而，资料的发行没有任何明确或隐含的担保。资料的解释和使用责任由读者自负。

本出版物中表达的意见、调查结果和结论不一定反映国际电联或其成员的观点。

ISBN:

978-92-61-34435-1（电子版）

978-92-61-34445-0（EPUB版）

978-92-61-34455-9（Mobi版）



打印本报告之前，请考虑到环境影响

© ITU 2021

一些保留的权利。该作品通过创作共享署名-非商业-共享3.0 IGO许可（CC BY-NC-SA 3.0 IGO）向公众授权。

根据本许可证的条款，如果作品被适当引用，您可以出于非商业目的复制、重新分发和改编作品。在使用该作品时，不应建议国际电联认可任何具体的组织、产品或服务。不允许未经授权使用国际电联的名称或标志。如

果您改编作品，那么您必须在相同或等效的创作共用许可下使您的作品获得许可。如果您创作了这部作品的译文，你应该加上下面的免责声明以及建议的引文：“这部译文不是由国际电信联盟（ITU）创作的。国际电联对本译文的内容或准确性不承担任何责任。英文原版应为具有约束力的真实版本”。欲了解更多信息，请访问：

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>。

前言



在发表这份关于数字技术和服务普遍接入的融资报告之际，新冠肺炎已经永远改变了我们的生活、工作、学习、营商和互动方式。这场危机促使连通性水平高的国家更快采用了数字技术，同时暴露了欠发达经济体凸显的数字不平等问题。在联合国秘书长的数字合作路线图和实现可持续发展目标（SDG）路线图中，互连互通的融资被视为关键优先事项之一。

数字时代的普遍接入已超越了为促进使用和采用而拓展网络的范畴，它所需的投资水平是巨大的，因此必须在普遍接入的融资方法上实现重大转变。无论是集中财务资源、共享开放接入基础设施还是利用公共资金来筹集私人资金，目标都是尽可能地拓展有限的财务和非财务资源。当今的根本融资挑战是令农村和低收入地区以及边缘化人口“值得”私营部门和共同投资者承担投资风险，原因是将上述人口排斥在外的经济成本高于弥合数字鸿沟的成本。确保弱势和边缘化群体的有效参与应该是所有普遍接入举措和项目的一部分。在此方面存在着各种融资方案和创新模式，本报告的融资工具箱部分对此进行了探讨。

这份新报告旨在为我们的成员和其他利益攸关方提供实际指导，将有助于审查和反思基金这一概念，探索结合货币和非货币捐助的替代模式，并实施创新的风险缓解机制和财务解决方案，以实现更明智的投资。报告还就吸引更多私营部门参与普遍连通性、接入和采用方面的融资所需的政策和监管框架提供了指导，并对在数字时代部署供需方项目和举措的商业模式进行了研究。

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'DBM'.

电信发展局主任
多琳·伯格丹-马丁

目录

鸣谢	ii
前言	iii
图表目录	vii
1 内容提要	1
第一部分 – 普遍接入融资背景	3
2 普遍服务的必要性：普遍服务缘何重要	3
2.1 社会回报：普遍服务对包容性有重大影响	3
2.2 经济回报：普遍服务对经济增长有重大影响	4
2.3 财务回报：普遍服务必须值得冒险	8
3 优先事项：连通性、采用和包容	9
3.1 资金循良策而来	9
3.2 筹资优先事项	11
3.3 受益者	12
4 资金缺口	12
4.1 概述	12
4.2 衡量基础设施鸿沟	15
4.3 衡量采用鸿沟	17
5 谁在为宽带和数字交易供资？	18
5.1 基础设施供资行为体	18
5.2 提倡采用和创新的供资行为者	19
5.3 数字包容：关键行为者	21
第二部分 – 融资工具箱	23
6 混合融资	23
6.1 背景	23
6.2 作为工具的混合融资	23
6.3 以额外性为目标的混合融资	24
7 筹资工具	25
7.1 概述	25
7.2 风险缓解机制	26
7.3 创新型金融解决方案	29

8 结构性基金	31
8.1 对结构性基金的介绍.....	31
8.2 国家、区域和社区层面的干预：普遍服务和接入基金（USAF）.....	31
8.3 区域层面的干预：国家援助及欧洲结构和投资基金（ESIF）.....	32
8.4 创新基金.....	32
8.5 主要结论.....	36
9 USAF2.0：为实现有效性和相关性而推动USAF的演进	37
9.1 对USAF的介绍.....	37
9.2 基金审查的背景.....	38
9.3 基金审查的步骤.....	38
9.4 低利用率基金.....	40
9.5 基金范围.....	41
9.6 USAF的新任务和作用.....	42
9.7 资金来源.....	43
9.8 受益者.....	44
9.9 供资方法.....	45
9.10 基金管理.....	46
9.11 有益且促进投资的计划.....	46
第三部分 – 非金融机制：降低风险和成本的监管激励	50
10 背景	50
11 连通性、网络和接入激励	50
12 采用和包容激励措施	53
12.1 消费者保护、隐私和数据保护政策、法律和法规.....	53
12.2 投资扶持法规.....	54
13 沙箱：刺激创新和发展激励措施	55
14 实施激励措施的工具	56
15 监管宽容	56
16 竞赛政策：实物捐助	57
16.1 有分寸的“竞赛”战略.....	57
16.2 关键因素：竞赛义务.....	60
第四部分 – 计划、项目和做法	61
17 基础设施业务模式	62
17.1 国家所有权：直接投资/股权.....	62
17.2 公私伙伴关系.....	62

17.3 私有市政、地方政府和区域PPP模式.....	63
17.4 公有区域和市政网络（设计、建设、运营）	64
17.5 社区所有权	65
18 采用、使用、创新和包容的融资	67
18.1 概述	67
18.2 采用、使用、包容和创新模式.....	68
18.3 项目和举措的选择	68
18.4 支持工具：研究和制图	69
18.5 公共连通性	70
18.6 采用：普及和使用.....	71
18.7 创新和中小企业发展	79
第五部分 – 利用资金，将女性和女童包容问题纳入主要工作	81
19 结论	82

图表目录

图目录

图1: 过去十年信息通信技术 (ICT) 的演变	4
图2: 农村/城市差距	4
图3: 按发展水平分列的全球宽带普及率提高10%对GDP增长的影响.....	7
图4: 与基础设施相关的风险分类。资料来源: 经合发组织	9
图5: 按区域分列的投资需求, 《实现全人类的互连互通》报告	13
图6: 到2025年弥合全球鸿沟.....	13
图7: 确定额外性; 资料来源: 国际金融公司 (2020年)	25
图8: 共同投资基金模式 – 欧洲投资基金案例	34
图9: 韩国基金的基金结构.....	35
图10: 基金审查的步骤.....	39
图11: USAF2.0决策树	41
图12: 2013年和2019年互联网用户性别平等分数.....	42
图13: 提供普遍服务的融资机制, 2020年.....	44
图14: 数字体制, 联合国贸发会议.....	55
图15: 宽带PPP模式	63
图16: 项目和举措的选择流程.....	69
图17: 卢旺达, Giga制图	74
图18: 数字包容框架.....	82
图19: 私人参与普遍接入融资	83

表目录

表1: 融资工具箱概述.....	26
表: 部分东加勒比国家组织 (OECS) 国家的移动网络覆盖要求.....	57
表2: 学校优先级记分卡.....	76

1 内容提要

新冠肺炎令人类的流动性受到前所未有的掣肘，原因是各国政府都在试图遏制病毒经由空气进行传播，以避免全球各地准备不足的卫生系统深陷危机。在2020至2021年的不同阶段，全球各地实施了不同程度的限制措施，人们被迫转向电子学习、远程工作、在线购物，甚至葬礼都得以虚拟方式举行。这场疫情以前所未有的方式打开了使用数字技术的大门，并赋予“电子”、“远程”、“虚拟”、“在线”和“距离”等前缀以实实在在的意义。在此期间，对于有机会接触数字技术的人而言，数字技术变得至关重要。一方面，新冠危机促使数字化水平已达到一定规模的国家加速采用数字技术，另一方面也凸显了数字不平等问题，这一点在欠发达经济体中尤为严重。数字鸿沟的影响由此得到了淋漓尽致的体现。

随着各国力图在即将到来的最后期限之前实现与全球实现可持续发展目标相关的国家宽带目标和数字化转型战略，一种紧迫感已经开始在人们心中滋生。如今，各经济体仍在全力应战新冠疫情的影响，一些经济体仍处于第二波和第三波疫情的阵痛之中，许多国家正力图通过基础设施投资来刺激疫情后的复苏进程。已过去到2008/2009年全球金融危机的经验表明，复苏需要金融和非金融公共投资的推动。各国政府必须设法通过利用支持宽带网络拓展以及数字采用、使用和包容的创新商业模式和战略，找到确保经济增长和生产力的方法。

在过去的20年中，随着数字部门的发展令其日益成为人们生活的中心，为普遍接入融资的方法发生了重大转变。这些转变发生在更广泛的发展融资领域，特别是基础设施领域，且需要反映在公共宽带和数字化融资思维中。无论是汇集财务资源、共享开放接入的基础设施，还是利用公共资金筹集私人资金，目标都是尽可能地使用有限的金融和非金融资源。为此，主要趋势包括：

- a) 根据项目需要和合作金融机构的各种优势，结合使用货币和非货币或实物捐助；
- b) 进行更明智的投资，以从“供资”（出于道德要求）转向“融资”，后者更具商业基础，并与进行良好投资有关，同时有助于社会经济发展；¹
- c) 各国政府、商业银行、发展金融机构（DFI）、私营部门以及双边和多边捐助组织之间为弥补资金缺口而进行的合作正在增加，其中包括通过混合融资或战略性利用发展融资来为发展中国家的可持续发展筹集额外资金。

本报告的**第一部分**介绍了弥合数字鸿沟所需的属合作性质且影响力较大的普遍接入融资的背景，阐述了宽带和数字转型对经济增长和包容性的重要意义，并指出了风险这一阻碍投资的关键因素。此部分提到需要降低几种类型的风险—政府在降低宏观经济、政治和监管风险方面可以发挥关键作用，这反过来又会降低成本并增加投资。**第3节**探讨了融资优先事项以及数字转型的潜在资助者。值得注意的是，普遍接入有无数潜在的融资者，公共资金应该只用于私人资本不打算去的地方，或者公共资金的注入将带来重大阶跃变化而不扭曲竞争的地方。

第4节阐述了资金缺口并非单一这一事实，并探讨了性别、基础设施和教育方面存在的不同差距，以及弥补这些差距的巨大成本所带来的挑战。不过，必须承认，从中期

¹ <https://www.eurasia.undp.org/content/rbec/en/home/blog/2017/7/12/What-kind-of-blender-do-we-need-to-finance-the-SDGs-.html>

来看，最大的资金缺口是与支持数字化的宽带网络部署有关的缺口。尽管与基础设施的部署和维护成本相比，鼓励采用、使用和创新的成本较低，但相关风险较高。此外，必须并行处理所有成本，以创建以人为本的整体用户体验。最后，报告的该节提出，根本的供资政策和监管挑战是使为农村和低收入地区和人口提供服务值得私营部门和共同投资者承担投资风险。

第二部分介绍了融资工具包以及作为调动私人投资手段的混合融资原则。这是贯穿本报告其余部分的重要方法。该部分讨论了各种筹资工具，并特别关注结构性基金，其中包括普遍服务和接入基金（USAF）。此基金的发展历程可谓坎坷不平，在许多国家，现在是时候对这一概念和制度加以反思了。**第8节**和**第9节**介绍了替代基金模式，其中包括共同投资基金和基金的基金，这些基金在应对更高风险的融资方面取得了一定程度的成功，例如在中小企业发展和加速器方面。该部分提出了相关模式的要素以及“USAF 2.0”的前进方向，原因是其范围超出了基础设施的范畴且已与数字转型息息相关。当然，正如普遍接入没有单一的融资解决方案一样，对于目前在全球各地运作的100个USAF的作用和相关性的问题也没有单一的答案，未来的任何USAF 2.0也不会有单一的模式。除了报告中探讨的一些其他因素外，解决方案将根据国家背景和每只基金的历史表现而有所不同，这取决于其法律和体制框架以及行政和运营能力。

第三部分的讨论转向了可用于减轻风险的非金融机制—监管和政策激励。协作、汇集和杠杆作用是该部分的主题，这对于非财务激励措施和财务方法一样重要。为此，节建议采取一些政策和监管行动，以帮助鼓励对基础设施的投资并促进采用、创新和数字包容。此类政策和监管行动包括应对基础设施投资挑战的“一次挖掘”和“智能挖掘”政策，以及促进创新的监管沙箱。本节讨论了所有监管措施（其中包括监管宽容）均被视为降低成本、减轻风险并最终促进融资的手段。

第四部分介绍了计划、项目和做法，并侧重介绍了部署各种供需方项目和举措的商业模式，从供应方的传统公私伙伴关系（PPP）到自下而上的基于社区的无线宽带模式不一而足。在需求方面，这些做法范围广泛，解决了个人、家庭、战略性公共机构（例如学校和医院）和中小企业在数字素养和采用方面的差距。消除这些差距需要创新思维，将重点从连接人与网络转移到通过网络连接人与他人。

最后，本报告强调，鉴于存在各种资金缺口、无数的资助者和融资者以及巨大的资本需求，汇集、协作与合作将是数字技术和服务普遍接入供资的核心之所在。除了高成本、低利润的农村和偏远地区以及服务欠缺社区面临的基础设施供资挑战之外，还存在着与促进人们参与数字时代相关的额外资金需求，即数字采用、创新和数字包容。确保弱势和边缘化群体的有效参与尤其需要成为所有普遍接入举措和项目的内在因素。随着全球日益数字化，将这些群体排斥在外的经济成本高于消除基础设施、负担能力、性别和其他差距的成本。

第一部分 – 普遍接入融资背景

2 普遍服务的必要性：普遍服务缘何重要

2.1 社会回报：普遍服务对包容性有重大影响

2020年，全球几乎在一夜之间进入了数字化的未来，而许多国家之前预计这种未来在十年或更长时间之内都不会到来。突然间，学生们不得不转向远程学习，员工们不得不适应在线会议，而如顾问、教师、技术人员、律师和农民等“非必要”的工作人员则不得不弄清楚如何以虚拟方式来经营他们的事业。全球约有一半的人对新冠肺炎带来的这一转变显得手足无措。毋庸置疑，无论在哪个地区或国家，问题首当其冲的都是没有连通性或连通性不足的农村和偏远地区的人们。穷人和已处于边缘化和弱势群体的人群（如女性、老人、儿童和残疾人）对此都感同身受。

尽管2020年全球约有85%的地区被4G网络所覆盖，但只有55%的家庭接入了互联网。欧洲的互联网普及率是全球平均水平的1.5倍，而非洲的普及率比全球平均水平低6倍，落后程度堪称最大。诚然，过去20年来在移动网络的部署方面取得了重大进展，移动网络已成为发展中国家人民的主要话音和宽带接入手段。全球几乎所有城市地区都被移动宽带网络所覆盖，但农村地区的差距依然存在。欧洲、独联体、美洲或亚太地区的城市4G覆盖率均为100%，与上述地区的农村女性相比，非洲农村女性生活在4G覆盖地区的可能性至少低四倍。²不过，即使在有网络的地方，许多国家的采用率依旧很低，这表明在性别、数字素养和相关本地内容方面存在着其他普遍差距。在当前的经济环境下，这种状况令人担忧，不过，鉴于到2022年全球国内生产总值（GDP）的60%将实现数字化，而这将加剧排斥对落后者的影响，因此情况就更加不妙。³

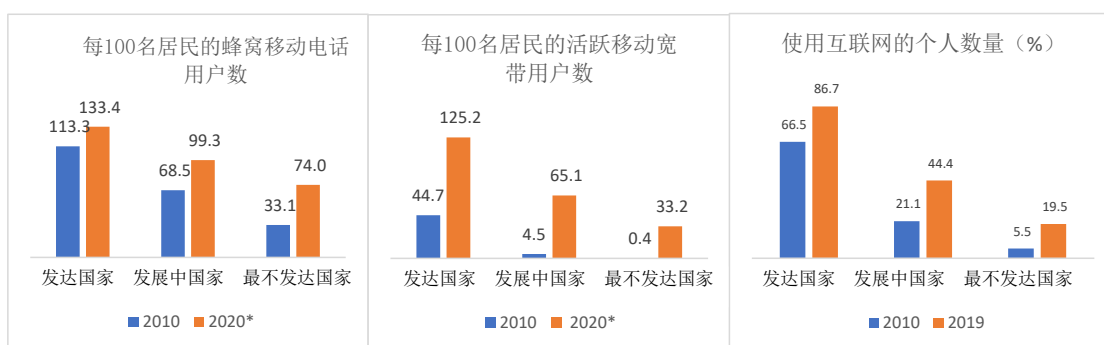
按照目前的速度，发展中国家不太可能实现宽带可持续发展委员会提出的到2025年宽带用户普及率达到65%的目标。⁴因此，目前亟需寻找创新方法来缩小差距，同时寻找创新解决方案来为普遍接入供资。

² 国际电联《2020年事实与数字》

³ <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2019/02/Digital-Equity-Policy-Brief-W20-Japan.pdf>

⁴ <https://digitalregulation.org/access-for-all/>

图1：过去十年信息通信技术（ICT）的演变



资料来源：国际电联的估计（2020年）。

图2：农村/城市差距



资料来源：国际电联，《衡量数字发展：事实和数字》（2020年）

2.2 经济回报：普遍服务对经济增长有重大影响

由于新冠危机，各种规模的经济体都在收缩，公共债务水平急剧上升。与所有经济危机一样（最近一次是2008年的全球金融危机），基础设施投资可能是任何刺激或复苏计划的关键。不过，2008年和当今在技术方面的差异是显著的，技术变得越来越普遍，而更多的经济体正在实现数字化。在过去的二十年里，随着宽带的引入，人们对普遍服务和信息通信技术（ICT）接入的理解发生了变化。宽带、数字化和数字化转型的普及已经成为数字经济和数字社会的支撑。

数字技术和数字化数据的使用使人们能够通过机器对机器（M2M）和“万物”（即通过物联网（IoT））实现交互，并越来越多地与机器进行交互。在宽带上运行的数字化包括个人、家庭、企业和政府层面的数字服务基础设施、连通性和数字转型。鉴于

数字化的包罗万象的性质和影响，普遍服务和接入必须促进数字包容，使包括女性、青年、老年人、残疾人和其他弱势和边缘化群体在内的所有人都有能力上网来获取互联网提供的机会。

宽带对社会和经济的影响程度反映在为应对新冠疫情而提出的2020/2021年刺激计划中。值得注意的是，许多财政空间较小的最不发达国家（LDC）未能出台积极的支出计划来减轻新冠肺炎的冲击。因此，迄今为止，撒哈拉以南非洲国家的支出计划平均占GDP的0.26%，而欧洲和中亚平均为9%，北美为11.5%。⁵ 现举例如下：

- a) 澳大利亚财政部发布了2020-2021年预算，其中涉及创纪录的预算赤字和2181亿美元的刺激支出。该预算包括澳大利亚经济复苏计划中33亿美元的宽带和5G基础设施支出。⁶
- b) 《美国救援计划法案》（2021年）包括71亿美元的远程学习紧急连通性资金和10亿美元的技术现代化基金（TMF）。此外，美国今年宣布的基础设施计划包括在八年内投入1,000亿美元，以确保该国的所有人（特别是农村地区完全没有宽带接入的35%美国人）都得到覆盖。⁷
- c) 安道尔实施了重要的线上措施，占2020年GDP（6,500万欧元）的2.6%。电信和电力公共企业为不得不完全暂停活动或业务大幅下滑的公司的月账单提供了折扣（510万欧元，占2020年GDP的0.2%），并提供了最多12个月分期付款的可能性。2020年11月，该国政府批准向受疫情影响最严重的企业（这些企业之前已获得政府在租金/抵押贷款方面的支持）以及安排工人休假或短期工作的企业提供电力和电信服务补贴。⁸
- d) 秘鲁政府拨出了30亿比索（占GDP的0.5%）用于应对新冠肺炎引发的卫生紧急情况，并直接转账约70亿比索（占GDP的1.1%）用于在国家封锁期间支持弱势家庭。在第二波疫情中，该国政府启动了人人互连计划（Todos Conectados），以为当地和农村地区提供免费互联网，并缩小数字基础设施差距。⁹
- e) 2020年12月，作为其经济复苏措施的一部分，苏格兰政府宣布额外拨款1,180万英镑，用于帮助企业采用数字技术和提高数字能力。在现有数字支持计划取得成功的基础上，该国政府将提供1,000万英镑的资金用于财务激励和专家建议，以支持企业投资于数字化并继续其数字化进程。苏格兰的数据和人工智能创新中心数据实验室亦将获得100万英镑，以帮助企业投资于更先进的技术，例如数据分析和人工智能。¹⁰

⁵ 国际货币基金组织新冠政策反应跟踪系统：<https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>

⁶ <https://budget.gov.au/2020-21/content/overview.htm>

⁷ <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/legislation/2021/01/20/president-biden-announces-american-rescue-plan/>

⁸ <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>

⁹ <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>

¹⁰ <https://www.gov.scot/news/harnessing-digital-for-economic-recovery/>

作为筹资机制的刺激计划

美国1.9万亿美元的《美国救援计划》（ARP）包括旨在涵盖宽带服务和设备、基础设施部署、测绘和采用成本的条款。虽然相关基金的规则尚未发布，但其作用大致如下：¹

- a) **紧急连通性基金**（71.71亿美元）– 报销学校和图书馆的费用，以便于其为学生和顾客在家中提供免费宽带服务和上网设备。
- b) **冠状病毒资本项目基金**（100亿美元）– 为各州、领地和部落政府提供资金，用于直接支持工作、教育和健康监测的项目（其中包括远程方案），以应对疫情。该资金可能仅限于宽带和宽带采用方面。
- c) **地方财政复苏基金**（3500亿美元）– 向各市/郡、部落、领地和各州分配资金，以在各州、地方政府、部落和领地推出疫苗并努力重建“中心商业街”经济时，确保急救人员、一线卫生工作者、教师和其他重要服务提供者安全工作。数字包容被视为合格的资金用途之一。
- d) **房主援助基金**（99.61亿美元）– 向各州提供赠款，以帮助房主支付抵押贷款和相关费用，其中包括互联网服务。

¹ <https://www.digitalinclusion.org/blog/2021/03/25/digital-equity-stimulus-funding/>

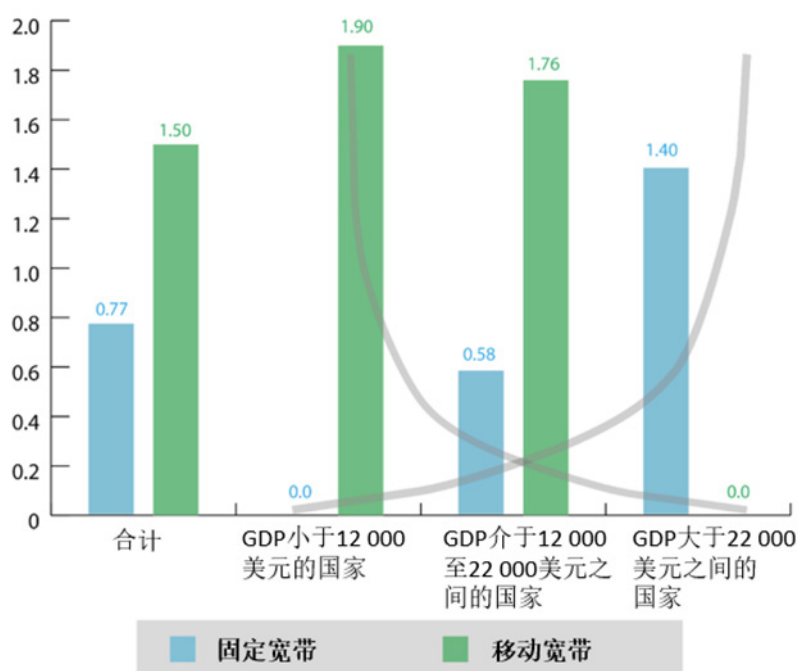
鉴于宽带的社会经济影响得到公认且有据可查，许多经济复苏计划正在使用公共资金专门用于拓展高速宽带连通性。最近，国际电联模拟了宽带对现有普及率的影响，发现宽带对发达国家和发展中国家的经济影响有所不同：

- a) **一个国家或地区的固定宽带普及率越高，宽带的经济影响就越大**– 固定宽带普及率提高10%将导致GDP增长0.6%（独联体国家）至2.9%（欧洲高收入国家），但对非洲或低收入欧洲国家的GDP则没有影响；¹¹
- b) **在经济发展水平较低和移动普及率相对较低的国家和地区，移动宽带对经济的贡献更大**– 移动宽带普及率提高10%将导致GDP增长约0.5%（亚太）至2.5%（非洲），但对高收入欧洲国家的GDP则没有影响。¹²

¹¹ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf

¹² https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf

图3：按发展水平分列的全球宽带普及率提高10%对GDP增长的影响



资料来源：国际电联¹³

数字时代的普遍接入不仅仅涉及拓展网络、解决此类网络的使用问题以及将宽带作为数字化的关键推动因素。整个社会都可以看到数字化的证据，无论是在金融技术应用中（例如移动货币和移动钱包，以确保任何拥有手机的人均可使用银行服务），还是在电子健康和在线教育服务中，数字化的作用都是变革性的，并产生了显著的经济影响。在全球范围内，数字化的经济影响与移动宽带不相上下，发达经济体受到的影响更大，这是可以理解的。到2016年，数字经济已经价值11.5万亿美元，相当于全球GDP的15.5%，但平均而言，发达经济体约为18%，发展中经济体约为10%。在过去的15年中，数字经济的增长速度是全球GDP的两倍半，自2000年以来规模几乎翻了一番。

国际电联的研究表明，数字化水平每提高10%，全要素生产率就会提高2.62%，这是GDP的主要驱动力。¹⁴ 易观国际梅森公司（Analysys Mason）报告称，撒哈拉以南非洲地区住宅连通性普及率每提高1%，上网公司和企业的数量将增长0.47%，生产率亦将提高（服务业提高10%、信息业20%、制造业5%）。据Statista称，全球应用经济将实现37%的复合年增长率（CAGR），从2016年的1.3万亿美元增长到2021年的6.3万亿美元。¹⁵

因此，拓展宽带网络、增加数字接入以及投资宽带和数字化在各个层面都有经济意义。公共投资将是利用私人资本的关键，亦会产生积极的经济影响。

¹³ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf

¹⁴ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDR-2020-PDF-E.pdf

¹⁵ <https://www.statista.com/statistics/267209/global-app-economy/>

2.3 财务回报：普遍服务必须值得冒险

政府和监管机构可以在ICT部门以及环境事务、运输和金融等垂直部门营造有利环境，并以此在减少政治、监管和宏观经济风险方面发挥关键作用。减轻风险的效果是降低投资成本，从而降低资金需求。

弥合数字鸿沟的主要障碍之一是资金问题，或者说资金的匮乏问题，其表现形式为需要在有网络的地方为网络和接入融资。对于网络而言，这涉及基础设施和连通性的融资；对于接入而言，则侧重于计划和举措的制定，以使人们能够认识到互连的价值，例如与本地内容创建、技能发展和培训有关的计划和举措。

目前全球农村地区71%和城市地区95%的4G覆盖率主要是通过移动运营商、铁塔公司和互联网服务提供商（ISP）的私人资本投资实现的。尽管在全球范围内出现了这种乐观的局面，但在区域和国家之间确实存在差距，农村和城市的覆盖面则不成比例地向发达国家倾斜。此类差距存在于在商业上被视为不可行的领域，原因是在基础设施层面上成本高和/或风险高。在采用层面，服务在社区的普及率低是由于收入低或数字素养的欠缺，而这又因回报不确定加剧了风险。简而言之，尽管网络投资不菲，但低采用率意味着更少的客户、更少的流量和更少的收入。鉴于风险的代价必然高昂，公共部门必须承担责任，在其职权范围内识别潜在风险，并找到激励私人资本的方法，从而使实现普遍接入值得冒险。

虽然投资者可以大体上控制技术和运营风险，但它们在投资宽带和数字化时面临不同程度的政治和监管风险以及宏观经济和商业风险。这些风险存在于项目的整个价值链和生命周期中，并可能以不同方式限制供资或增加投资成本，而这取决于项目资本所注入的领域。在基础设施项目中，风险最高的是开发阶段，此时成本也最高，其次是施工、运营和退出或终止阶段。更复杂的是，单个项目在其生命周期（可能长达20年）中可能需要多种融资模式。

图4：与基础设施相关的风险分类。资料来源：经合发组织

风险类别	开发阶段	施工阶段	运营阶段	终止阶段
政治和监管方面	环境评论	许可证的取消	资费监管的变化	合同期限
	施工前成本上涨 (更长的许可流程)	合同重新谈判		报废 资产转移
	货币可兑换性			
	税收变化			
	社会认可			
	监管或法律环境的变化			
	合同、抵押品和担保的可执行性			
宏观经济和商业方面	预融资	交易对手违约		
	融资可用性		再融资风险	
			流动性	
			需求/市场风险的波动性	
			通货膨胀	
			实际利率	
		汇率波动		
技术方面	项目治理和管理			终止值不同于 预期值
	环境方面			
	项目可行性	施工延误和 成本超支	物理结构/服务 的质量缺陷	
	考古学方面			
	技术和过时			
不可抗力				

与刺激服务普及（需求方）的举措相关的风险以不同的方式呈现，且与信任或信任的缺乏密切相关，后者将阻碍用户采用服务和进行在线交易，并可能阻止服务提供商、中介机构和ISP提供服务，例如，如果需求得不到确认，相关服务便可能得不到支付，或者如果网络安全或电子交易制度存在监管或法律方面的不确定性，则相关服务亦可能会受到处罚。鉴于需求方和采用项目中涉及各种元素，因此没有单一的项目生命周期可供参考。不过，考虑到执行此类项目所需的技能，以及在涉及创新市场或商业模式方面先例的匮乏，此类项目多为短期项目，且风险较高。对于大型投资者而言，尽管在创新、创造就业和生产率方面可能影响很大，但与采用相关的激励项目也往往失之于规模太小。与供应方项目的情况一样，与资助需求方项目相关的风险可以通过扶持性政策和战略得到最大程度的缓解，且此类政策和战略能够在政府、企业和消费者之间产生信任。

3 优先事项：连通性、采用和包容

如上所述，扶持政策、计划和战略本身就是减轻风险的工具。明确的政策和监管框架为行业定下基调，并对投资决策做出重要贡献。本节探讨政策框架与资助内容和方式方面的关键决策之间的关系。

3.1 资金循良策而来

宽带和数字化框架应包括有远见的政策、有时限的战略以及由预算支持的明确且可衡量的计划，以实现商定的宽带和数字化目标。与此相关的挑战在于如何将政策要求融

入融资决策之中。一方面，如上所述，良好的政策将带来投资的增加；另一方面，在某些公共筹资领域，尽管有利框架已经存在，但私人资本却无法流入，此时政策便可发挥用武之地。欧洲联盟将数字政策和战略与筹资联系在一起，欧洲结构和投资基金（ESIF）发行的基金要求受益国满足事先设定的条件，才有资格获得融资。在国家层面制定的获得区域资金的标准原则上可以适用于预期资金将从国家层面（即资金）流向项目的情况。在这种情况下，政策可以要求资金符合特定的监管条件（例如与开放接入和基础设施共享相关的条件），并将其作为获得资金的先决条件。

案例研究：欧盟事前条件 – 将战略、政策和监管与融资联系起来

ESIF支持经济发展和提高凝聚力，但取决于是否存在有利政策环境。所有供资都要求在资金流动之前满足事前条件（ExAC）。一般事前条件包括以下要求：

- a) **政策和战略框架**必须到位，以确保支撑ESIF投资的国家和区域层面的战略文件具有高质量并符合共同商定的标准；
- b) **监管框架**必须明确，以确保由ESIF共同资助的业务的实施符合欧盟立法框架；
- c) 必须有**足够的行政和机构能力**。

特别适用于欧盟通用宽带和数字增长投资的事前条件包括：

- a) **数字增长战略和计划** – 应建立数字增长战略政策框架，以刺激负担得起、高质量和可互操作的ICT私人 and 公共服务，并提高普及率，其中包括弱势群体、企业和公共行政部门以及跨境举措；
- b) **下一代网络（NGN）基础设施战略和计划** – 制定国家或区域下一代网络计划，此类计划应考虑区域行动，以实现高速互联网接入目标，并重点关注市场无法以可承受的成本和符合欧盟竞争和国家援助规则的质量提供开放基础设施的领域，以及向弱势群体提供无障碍服务的领域。¹

欧盟事前条件

数字增长	下一代网络
<ul style="list-style-type: none"> • 战略政策框架 • 高质量和可互操作的ICT私人 and 公共服务 • 提高在包括弱势群体、企业和公共行政部门在内的各方间的普及率 • 跨境举措 	<ul style="list-style-type: none"> • 考虑到区域行动的国家或区域下一代网络（NGN）计划 • 实现高速互联网接入目标 • 重点关注市场无法按照竞争和国家援助规则提供负担得起的高质量开放基础设施的领域 • 向弱势群体提供的无障碍服务

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32013R1303>

3.2 筹资优先事项

在国家层面，供资优先事项应源自政策优先事项，而且仅限于解决特定国家因其他来源供资不足而查明的差距。在2000年代初期，当法律设立了许多基金以应对普遍接入资金的迫切需求时，优先事项是推出宽带基础设施，而在许多国家很少考虑需求方战略，这一差距亦拓展至公共资金领域。目前，大约70%的业务基金没有针对需求方举措的供资立法。¹⁶

从广义上讲，数字时代的融资优先事项可以分为四类：连通性；个人、战略性公共机构和中小企业的采用和使用；研究和创新；跨越了其他类别的数字包容。

- (1) **改善连通性、数字网络和接入** – 供应方战略重点鼓励投资部署最后一英里和骨干网络基础设施，这是实现宽带接入和网络拓展的主要优先事项。在本地层面，这包括对数据中心和本地互联网交换点（IXP）的投资。这种基于连通性的干预措施将降低成本，并提高企业生产力、公共服务效率和所有人获得数字机遇的可能性。
- (2) **支持采用** – 这有助于创建包容性的数字社会和经济，并通过为需求方干预措施供资来从数字机遇中获益：
 - a) **个人和战略性公共机构的支持**，这是增加需求所必需的，重点是投资于数字素养以及促进普及和使用。从历史上看，这一差距的资金来源一直留给政府、学术界、捐助机构、民间团体和社区来解决。
 - b) **数字化和支持行业（特别是中小企业）**，以确保企业、中小企业、数字和非技术行业能够从数字创新中受益，以创造更高的价值链并扩大项目规模。资金应以本地为导向，满足社区在创造体面工作和其他机会方面的需求，从而促进投资。
 - c) **数字素养、技能开发和相关内容开发**将有助于提高宽带网络已部署社区的普及率和使用率。资金应该优先用于促进女性、儿童和其他边缘化群体成员参与的项目。数字扫盲、技能开发和相关内容开发将有助于提高宽带网络已部署社区的普及率和使用率。资金应用于优先促进妇女、儿童和其他边缘化群体成员参与的项目。
- (3) **投资于研发和中小企业**，以促进创新数字技术的发展。尽管中小企业对经济做出了重大贡献，但其资金缺口较大，很难为风险相对较高且未经测试的创新业务筹资。此外，在创新方面，无人机、物联网、M2M技术、人工智能以及增强现实和虚拟现实等新技术亦需要资金支持，才能越过初创阶段并进入主流。尽管上述技术可能是以与本地相关方式快速实现可持续发展目标的关键，但由于其亦未经测试，因此促进此类创新的资金支持可能有限。
- (4) **数字包容支持**，以确保提供的所有资金均纳入女性、残疾人、老年人和任何其他边缘化或弱势社会群体的代表的要求，并促进其参与相关进程。迄今为止，这仍属民间团体和捐助机构的专门活动领域。

¹⁶ 基于各国对国际电联世界电信/ICT监管年度调查的答复，并在国际电联“ICT窗口”上进行了报道（2019年）。

上述优先事项仅有指示意义，应以特定国家的国家优先事项为依据。国家政策和体制框架应始终作为运用一个国家现有的各种公共筹资工具的依据，无论此类工具是主权基金、普遍服务和接入基金（USAF）还是其他机制军营如此。总体而言，如本节所述，政策、监管和体制改革的任何积极影响都将转化为资本支出的增加和对公共资金需求的减少。

3.3 受益者

公共资金的受益者历来是利用资金来部署和运营网络的运营商和设备提供商。在某些情况下，受益者还包括个人和公共机构，如学校和医院，并可能通过监管和财政激励措施获得补贴，其中包括代金券、折扣和“电子费率”等计划。

数字化催生了更多的筹资优先事项，最显著的一点是，数字采用和负担得起且易于使用的宽带网络得到了更多关注，进而引发了对非监管和非政府优先事项（如中小企业）以及创新的关注。为此，需要在两个层面上重新塑造普遍接入服务的潜在受益者，其中包括：

- a) 不属于ICT部门监管框架的中小企业、研究机构和商业加速器，但它们确实对数字化和数字服务的普及和使用产生了积极影响；
- b) 股权公司和风险资本家等金融中介机构，这些机构随后会对上述项目进行再投资或共同投资（参见第8节对“基金的基金”的讨论）。不过，这些中介机构亦可被称为工具而非受益者，原因是它们最终将为受益者供资。

无论如何，仍应秉持以下原则：在公共资金供给的管理方面，应确保公共资金的受益者相对于其竞争对手而言不会获得过多的优先权。

4 资金缺口

4.1 概述

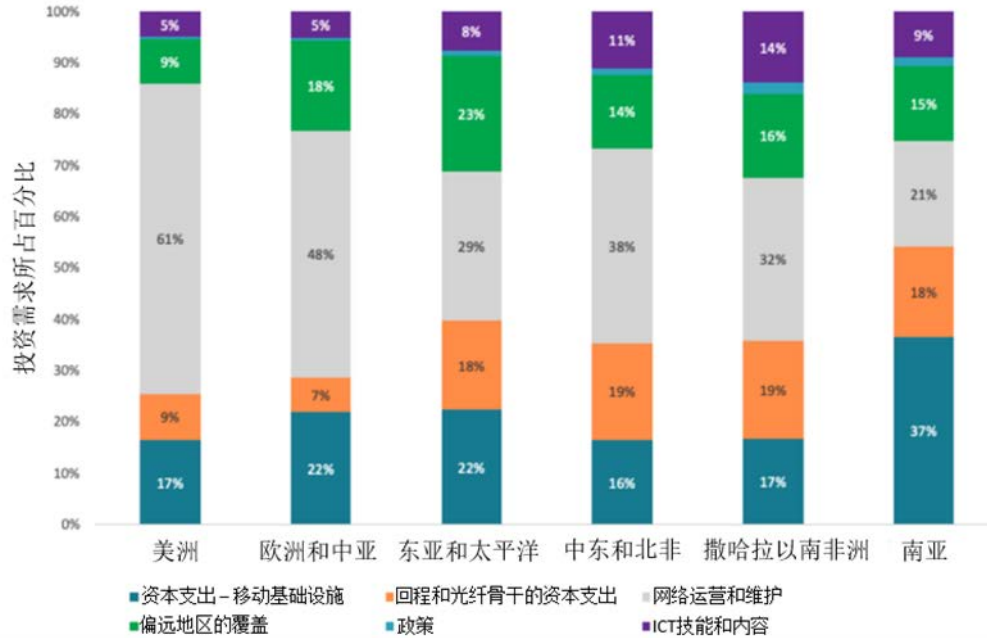
与到2030年将未连接者连接起来相关的成本估算工作是一项艰巨任务：

- 国际电联的《实现全人类的互连互通》报告（2020年）估计，到2030年，需要4,280亿美元才能将30亿未连接者（10岁及以上）连至互联网，原因是超过12%的未连接者生活在传统网络不易接入的偏远农村地区。¹⁷ 因此，所需资金的很大一部分用于资本支出。
- 不过，根据波士顿咨询集团（BCG）的数据，到2025年，仅将当前的连通性差距减半，并将高速互联网用户的比例从53%提高到80%，就需要五倍的成本（约2.1万亿

¹⁷ https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-INVEST.CON-2020-PDF-E.pdf

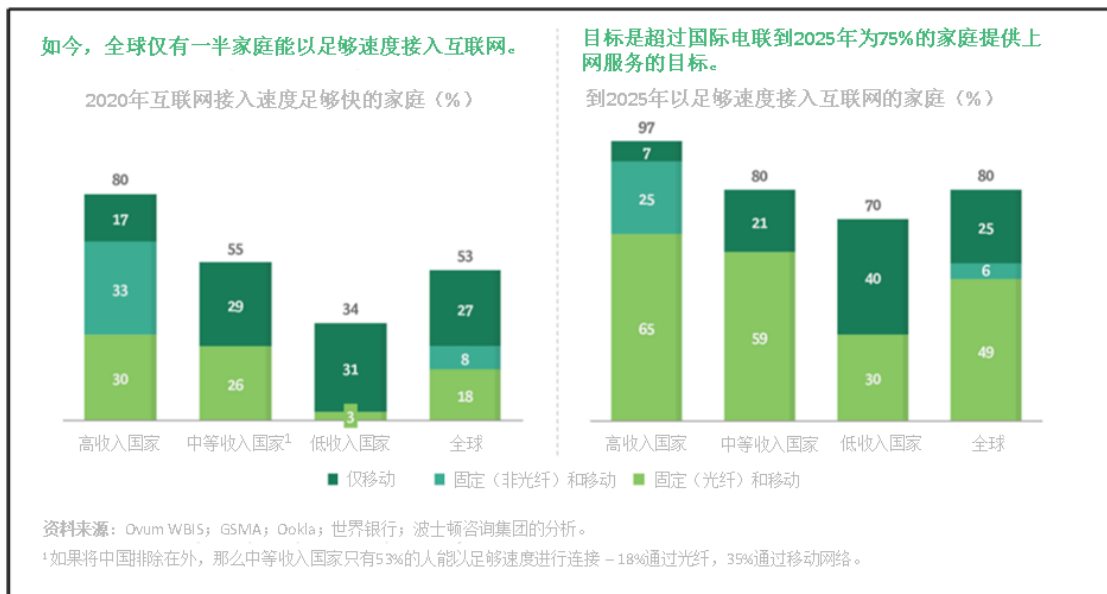
美元)。波士顿咨询集团认为，这将意味着高收入国家实现几乎100%的使用率，中等收入国家实现80%的使用率，而低收入国家为70%。¹⁸

图5：按区域分列的投资需求，《实现全人类的互连互通》报告¹⁹



资料来源：基于国际电联、全球移动通信协会（GSMA）、负担得起的互联网联盟（A4AI）、运营商和监管机构数据的估计

图6：到2025年弥合全球鸿沟²⁰



¹⁸ <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>

¹⁹ 《实现全人类的互连互通：评估到2030年时实现人人都连上互联网所需的投资》（国际电联，2020年） - https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/gen/D-GEN-INVEST.CON-2020-PDF-E.pdf

²⁰ <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>

现实情况是，并不存在需要解决的单一数字鸿沟，需要解决的是造成数字鸿沟的若干差距因素。各国必须认识到“亚鸿沟”是相互关联的，在此基础上才能识别并克服此类“亚鸿沟”。在诸多领域发现的鸿沟包括：

- a) **基础设施鸿沟**，通过市场缺口分析和基础设施测绘来揭示覆盖范围有限的地区 – 波士顿咨询集团提出，在全球范围内部署和运营基础设施约需1.5万亿美元，到2025年初始资本支出约为0.5万亿美元。²¹ 现有估算额之间的差距很大。不过，很明显，大部分资本必须作为资本支出分配给最不发达国家以及国内的偏远和农村地区，以便在接入层面覆盖回程、光纤骨干网和移动基础设施。
- b) **在采用、普及和使用方面存在的鸿沟**，如普及率所示 – 波士顿咨询集团建议，在五年内推动全球采用将需要0.6万亿美元，以令1亿个家庭得以在覆盖范围内采用和使用互联网；²²
- c) **技能鸿沟** – 需要通过学校课程中的ICT和数字素养内容以及面向校外和在职学习者的有针对性课程来解决此类问题。在撒哈拉以南非洲，据估计，到2030年将有超过2.3亿个工作岗位需要数字技能，根据国际金融公司（IFC）的预测，这将衍生近6.5亿个培训机会，该公司预测，到2030年，撒哈拉以南非洲在数字技能方面有1,300亿美元的投资机会。²³
- d) **中小企业发展和创新鸿沟** – 大约一半的正规中小企业无法获得正规信贷，因此被迫依靠内部资金或亲友来创业。在新兴市场，约有1.31亿（41%）的正规中小企业的融资需求尚未得到满足。²⁴
- e) **学校连通性方面的鸿沟，或“家庭作业鸿沟”** – 新冠疫情发生后，由于学校停课，全球94%的学生被迫居家学习，但并非所有人均拥有可靠的互联网接入。为确保有意义的连通性，国际电联-联合国儿童基金会（UNICEF）牵头的“互联网校校通”（Giga）举措²⁵确定了学校、学校连通性和数字公共产品接入方面的测绘图，将为各国的学校连通性战略提供依据，并有助于计算学校连通性方面的资金缺口。联合国教科文组织的电子学校举措是另一个例子。
- f) **残疾鸿沟** – 这指的是残疾人比非残疾人拥有或使用ICT和数字技术的可能性小得多。大约15%的全球人口（据估计约10亿人）是残疾人，²⁶这些人中只有10%的人能够获得可以改善其连通性和生活质量的辅助技术。²⁷
- g) **性别鸿沟** – 这种鸿沟体现为女性对ICT和数字技术的采用和使用较少，在中小企业所有权、就业和数字素养方面的参与度亦较低。

²¹ <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>

²² <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>

²³ 撒哈拉以南非洲的数字技能，聚焦加纳：https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/38390d15-e30e-4d6e-b0d2-bb09f6146efa/Digital+Skills+Report_Flyer_5-22-19_web.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mHwcBU8

²⁴ <https://digitalfrontiersinstitute.org/2020/10/06/promoting-digital-and-innovative-sme-financing/>

²⁵ Giga旨在将每所学校与互联网连接起来，将每一个年轻人与信息、选择和机会联系起来。Giga – 将每所学校连接到互联网（gigaconnect.org）

²⁶ 世界卫生组织：https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf

²⁷ GSMA：https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/12/GSMA_Principles-for-driving-the-digital-inclusion-of-persons-with-disabilities_Final-accessible-file.pdf

不同估算的共同点是：弥合这些鸿沟和全面实现可持续发展目标所需的资金数额相当可观，且超出了任何单一供资行为体的能力。需资助的项目和举措的投资要求和类型因区域而异，原因是它们受到选定实施的网络类型、区域人口密度、地理和拓扑、劳动力成本和国家基础设施监管框架的影响。弥合需求方鸿沟的成本亦受到不同因素的影响，其中包括识字率、相关本地内容的可用性、较高的设备成本和中小企业的发展情况。

4.2 衡量基础设施鸿沟

传统普遍接入模型主要用于对固定、2G和3G网络的拓展情况进行量化，衡量的是覆盖范围和可负担性。该模型确定哪些地理区域和社区可能仍然得不到商用服务，并以此来确定市场接入差距。它研究的是私人资本来自何方；根据提供给监管机构的技术和融资计划，私人资本将很快流向何处—市场效率差距；需要一次性补贴来刺激私人部门投资的领域—智能补贴领域；私人资本不太可能流向需要长期投资的领域—真正的接入差距。

传统的市场差距分析模型虽然有助于确定覆盖范围和可负担性差距，但无法帮助确定数字时代需要关注的所有领域。在一个层面上，尽管由于监管机构或USAF与运营商之间的信息不对称，该模型就未来网络部署的重点领域给出了方向，但相关分析往往是有限的。此外，它也没有考虑与数字素养、本地内容和语言等更主观领域相关的差距。如果说有什么不同的话，仅仅依靠传统的市场差距分析，可能会进一步拖延全面解决普遍接入问题所需的紧急行动，在发展中国家尤其如此。

鉴于让每个人都联网的需求已迫在眉睫，除了以前的市场差距分析模型之外，必须更加全方位地尽早推出宽带接入差距分析。为解决这一问题，欧盟2009年的宽带指南对获得资金的地区采用了彩色编码模式，该模式不仅考虑到现有的基础设施，还考虑到运营商在不久的将来部署此类网络的具体前瞻性投资计划。²⁸根据该模式，没有宽带基础设施的地区被视为“白色”地区，且更有可能获得援助，而至少有两个或更多宽带网络提供商的“黑色”地区和只有一个提供商的“灰色”地区可能会更加难以通过力图限制市场扭曲的“国家援助市场测试”（见下文美国基础设施资金缺口）。灰色区域则需要证明有“逐步变化”的资格才能获得援助，而对竞争更激烈的黑色区域的资助属于例外情况，原因是在这些区域，私人资助被挤出的风险最高。与许多发展中国家使用的传统市场差距分析一样，这种分析形成了基于证据的方法来对差距进行确定和量化，同时亦考虑到运营商未来的部署计划。

无论选择何种技术（无线宽带、光纤、卫星抑或其他），基础设施都是一项长期投资。除了建设网络所需的初始资金支出外，还需要额外的持续投资来维护和升级基础设施。此外，发展中国家特别需要适当考虑社区的就绪情况和宽带基础设施的部署位置问题。这方面的关键因素之一是电力供应，而这是宽带的先决条件，如果没有电力供应，那么将增加部署成本和时间周期。考虑到这一点，即使前期成本与宽带之间仅存在间接关系，决策者亦应充分考虑前期成本的影响。此外，在考虑构建、拓展和升级的寿命时，必须考虑与各种技术相关的潜在成本节约因素。

²⁸ 宽带国家援助规则解释 - 决策者指南，维基咨询：https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/conferences/state-aid/broadband_rulesexplained.pdf

美国基础设施资金缺口

弥合美国基础设施鸿沟的估计成本为800亿美元。根据美国联邦通信委员会（FCC）2017年的数据，将光纤部署到美国14%无法接入的场所（FTTP）所需的前期资本支出总额约为800亿美元，但由于成本曲线的形状，400亿美元可实现约98%的覆盖率。美国对“宽带互联网”的定义要求最低下载速度为25 Mbps，上传速度为3 Mbps。2017年，约有1900万美国人（约占总人口的6%）尚无宽带接入，其中绝大多数（约1450万人）居住在农村地区。¹

弥合非洲基础设施鸿沟

到2030年弥合非洲基础设施鸿沟的成本为1000亿美元。到2030年，在非洲必须连接近11亿新用户，以实现普遍、负担得起和高质量的宽带互联网接入，总成本约为1,000亿美元，其中仅撒哈拉以南非洲就需要约9,000万美元。在整个非洲地区，将需要部署近25万个新的4G基站和至少25万公里的光纤，同时还需要部署基于卫星和无线网络的解决方案，这样才能覆盖目前传统移动网络无法通达的偏远地区的近1亿用户。相关成本计算基于以下假设：高质量宽带互联网的平均下载速度至少为10 Mbps，并且是技术中立的。²

从最后一英里到边缘

为了在2020年和2030年之间弥合数字鸿沟，全球需要4280亿美元，其中非洲需要1000亿美元来提供连通性，且在未来十年需要部署50万公里的光纤。建造这种新架构的方法将不同于20世纪的“最后一英里”。该架构必须考虑边缘云和计算的最新发展。边缘服务器基础设施和附属设施将比超大规模公共云大五倍以上。因此，最后一英里的提法必须转变为边缘的提法，原因是有500亿个物联网设备需要连至新的基础设施。这一独特生态系统的供资亦将由区块链推动，因此需要一种不同的筹资模式。

此外，电信边缘云或最后一英里将需要与传统网络分离。监管机构将需要放开边缘网络，原因是物联网设备和架构的数量和复杂性将跨越农业、卫生、教育、制造、汽车和许多其他部门。Wi-Fi 6的引入是另一个势不可挡的放松管制问题。例如，联网汽车的供资模式将不同于传统的最后一英里供资模式。必须考虑最后一英里的部分所有权和标记化模型，这将涉及将最后一英里的所有权放在区块链，以促进部分所有权的实现。这种方法将最后一英里资产暴露给区块链基金，而这些基金则投资于初始硬币产品和安全代币产品。

¹ 联邦通信委员会的宽带进展报告：<https://www.fcc.gov/document/improving-nations-digital-infrastructure>

² https://www.broadbandcommission.org/Documents/working-groups/DigitalMoonshotforAfrica_Report.pdf

最后一英里的融资将受益于解决非消费问题的市场创造视角。全球有37亿人仍无互联网接入；在非洲，逾7亿人仍得不到稳定和负担得起的电力服务，2.58亿青少年无学可上。这些被数字时代排斥在外的人群已成为创造市场所需的人力储备。物联网的指数级增长和连至互联网的数十亿台设备正瞄准数字时代的最后一英里，这代表着物联网在边缘的扩散。边缘是在今日世界经过重新配置的最后一公里，也是下一代互联网的基础。最后一英里正在从基本的互联网连通性转变为一个具有显著附加价值的地方，而新的应用促成了新市场的创造。最后一英里不再仅仅是传统的通信网络，而是新兴的边缘生态系统。

在规划最后一英里的供资和融资时，分析的单位显然已发生了变化。技术的进步使得人们有可能将重点放在人类通信之外的边缘高性能计算、存储和网络，从而减少数据传输成本，并降低延迟和本地数据的合规要求。在此过程中，关注点已从语音转移到支持互连机器的下一代应用上。互联网和物联网时代提供了新的机遇。最后一英里连通性是一种颠覆性工具，允许人们使用之前无法触及的产品和服务。

最后一英里意味着释放具有可持续长期影响的市场。物联网时代的最后一英里意味着用教育技术释放和连通教育，用农业技术安全提高粮食产量，用医疗技术实现全民健康，用绿色能源微电网缓解气候变化，用互连汽车减少二氧化碳排放：为所有人启用边缘的过程亦是重新定义最后一英里的过程。

此外，边缘计算和网络空间已带来开源项目的增长，这使机构能以很低成本部署边缘应用，并限制被供应商锁定的风险，同时促进整个行业的标准化。

资料来源：Andile Ngcaba，融合合伙人（Convergence Partners）公司创始合伙人兼主席。

4.3 衡量采用鸿沟

估算弥合与采用和使用相关的多重鸿沟的成本是一项复杂任务。在采用方面，成本因采用和使用所涉及方面的不同而有所差异，这些方面包括：数字素养、技能发展、可负担性或战略性公共机构和中小企业的连通性。同时，成本还取决于国家现有的技能和能力，以及相关本地内容的普及程度。鉴于所涉因素五花八门，需求方干预并无单一的生命周期；不过，这些举措往往是短暂、“软性”和高风险的。

数字采用将对数字价值链中的不同参与者产生不同影响，一个重要后果是流量的增加，这反过来将增加ISP的收入和运营商的平均每用户收入（ARPU）。流量的增加将对网络造成压力，网络需要有足够容量来支持更多用户，而这可能需要额外投资。

弥合非洲的数字素养鸿沟

可持续发展宽带委员会估计，要弥合非洲的数字素养鸿沟需要花费180亿美元，这涉及连接近11亿新用户所需的技能和内容开发费用，以便到2030年在非洲实现普遍、负担得起和高质量的宽带互联网接入。¹

¹ https://www.broadbandcommission.org/Documents/working-groups/DigitalMoonshotforAfrica_Report.pdf

5 谁在为宽带和数字交易供资？

宽带和数字化的资金来源是多样的。正如ICT部门的覆盖面在各部门和整个经济中不断蔓延一样，投资局面亦发生了变化，获得潜在资金来源的可能性亦在增加。资金需求已超出宽带基础设施的范围，诚然，一些独特的行为者一直在关注这一领域。如今的融资者还包括了参与支持宽带技能发展、提高数字素养和促进创新的行为者。如第一部分所述，由于数字转型具有跨领域的影响，随着对协作型方法的兴趣和需求的增长，为数字普遍接入供资的传统方式正在被其他方式所取代。

5.1 基础设施供资行为体

基础设施投资者倾向于规避风险，而专注于长线。传统上，以固定和无线网络运营商、铁塔公司、ISP（有时还包括设备供应商）为表现形式的私营部门一直是ICT基础设施的主要供资者。最近，这一融资者群体已扩大到数据中心、数字平台和内容提供商的投资者。发展中经济体的ICT政策框架侧重于扶持私人参与，在部署基础设施方面并没有采用与能源和运输部门相同的方式，即：在实际操作层面提倡利用多边和双边捐助者以及发展金融机构（DFI）的资金。与能源（121亿美元）以及银行和金融服务（118亿美元）等经济基础设施部门相比，DFI在2017/18年度为ICT项目融资花费的6亿美元可谓微不足道。²⁹ 尽管宽带在发展过程中发挥着核心作用，且宽带项目与DFI的发展任务相互契合，但DFI在ICT项目上的支出历来明显少于其他部门的项目。随着ICT部门的项目变得日益复杂和昂贵，其影响亦日趋广泛，并日益需要进一步扩大投资池和寻找新融资方法，其中包括通过混合融资（将在第6节讨论）将私人资本与公共和发展资金结合起来。

除私营部门外，基础设施筹资领域的潜在行为者包括：

- a) 非洲开发银行（AfDB）、欧洲投资银行（EIB）、欧洲复兴开发银行（EBRD）、亚洲开发银行（ADB）、美洲开发银行（IDB）和国际货币基金组织（IMF）等发展金融机构（DFI）。DFI为基础设施供资往往得到发达国家的支持，并作为直接融资提

²⁹ 经合发组织（2019年）。通过发展融资干预而从私营部门筹集的资金，参见：<https://issuu.com/occd.publishing/docs/amounts-mobilised-from-the-private-sector-by-dev-fi>

供贷款担保，在某些情况下，亦会向被证明有利于服务不足国家或地区发展的项目提供股权捐助。³⁰

- b) 国际电联和世界银行等多边和双边机构，这些机构可为项目提供财务和实物支持。
- c) 美国国际开发署（USAID）、德国国际合作协会（GIZ）、加拿大国际开发署（CIDA）和瑞典国际开发合作署（Sida）等全球援助机构以及法国开发署集团（Proparco）和德国KfW等双边DFI，这些机构可为实现发展目标的项目提供财务和实物支持。
- d) 私人慈善投资者，如基金会、非营利组织、具有次商业回报预期的拓展效益投资者等。
- e) 银行和私人商业投资者，其中包括私募股权公司、风险投资公司和具有商业回报预期的拓展效益投资者。
- f) 各国政府可从国家、区域和市政各级预算中捐款，其中包括通过结构性基金提供财务支持，如由私营部门捐款资助的USAF。

ICT筹资领域的新参与者

拓展效益投资基金通常用于由社会驱动部门，如教育和卫生部门，并将财务回报与积极的社会、环境和/或治理相关成果相结合。考虑到宽带和数字化的社会影响，此类基金在数字时代与本部门的相关性正日益突出。此类基金的来源差别很大，除其他外，其来源可包括政府、发展金融机构（DFI）、基金会、养老基金和私营部门，或上述来源的组合。

5.2 提倡采用和创新的供资行为者

旨在为宽带采用和创新举措和投资融资的供资者往往具有更高风险偏好，且对短期回报更感兴趣。除了上文提到的供资者外，在为采用和创新相关项目和举措融资方面可以发挥作用的主要利益攸关方包括：

- a) 本地内容提供商、数据中心提供商、电信运营商和全球数字平台提供商，其核心业务涉及并取决于数字采用、使用和包容的各个方面；
- b) 力图通过投资创新将“下一个大创意”货币化的私募股权和风险资本家；以及主要投资于孵化中心和加速器的技术型企业家；
- c) 对本地内容开发、推进数字议程、实现可持续发展目标和创造就业机会感兴趣的政府、学术界、非政府组织和捐助组织。

³⁰ 海缆：结构和融资选择。显著性白皮书。参见：https://salienceconsulting.ae/wp-content/uploads/2018/09/Submarine_Cables_Structuring_and_Financing_Options_Jan_2015.pdf

数字价值链中的所有行为者均可与USAF和其他结构性基金一起投资于相关的本地业务流程和内容，并以此在提高数字素养、启动中小企业发展和促进数字内容生态系统方面发挥重要作用，以帮助建立足够大的用户群并形成足够规模，从而减少对资金的需求。

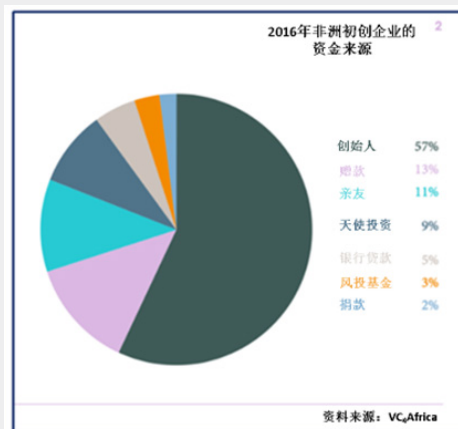
中小企业和创新竞赛中的新玩家

参与海缆和移动网络等ICT基础设施融资的资产管理公司、养老基金和私募股权基金如今得到了风险资本供资的补充，而这是风险较高的创新型初创企业的理想选择。当一家公司着手将创新商业化，却没有吸引私募股权投资的资产负债表时，风险资本便非常适合早期投资。它填补了创新资金来源（如公司、政府机构和企业家的亲友）和传统低成本资本来源之间的空白（后者多关注资产负债表稳健的持续经营企业）。风险投资家需要足够的资本回报，才能通过向私募股权基金和其他投资者出售更成熟的公司而成功退出。¹

¹ <https://hbr.org/1998/11/how-venture-capital-works>

非洲风险资本（2016年）

2016年，风险资本和天使投资仅占有非洲科技初创企业总投资的12%。具体而言，在金融科技（FinTech）领域，就风险资本的支持而言，新兴市场与全球其他地区相比仍然相形见绌。2016年，尽管FinTech的投资交易价值有所增加（逾138亿美元被部署到全球各种FinTech公司，是2014年FinTech风险资本投资价值的两倍多），但投资仍由中国、美国 and 英国主导。除了印度（2016年在82项FinTech投资中获得2.72亿美元）和巴西（2016年价值1.61亿美元）之外，支持非洲、亚洲和拉丁美洲其他地区FinTech发展的风险资本在全球所占比例极低。



资料来源：为数字非洲融资的VC4Africa和万事达卡基金会伙伴关系：<https://www.financedigitalafrica.org/wp-content/uploads/2017/12/FIDA-Snapshot-11-What-ecosystem-improvements-will-unlock-investment-in-digital-finance.pdf>

5.3 数字包容：关键行为者

正如上文5.2所讨论的，数字包容的供资常常与采用的供资混为一谈；不过，数字包容的供资必须贯穿所有与连通性相关的举措 – 从基础设施一直到采用和使用。因此，为包容供资的关键行为者并非非政府组织和捐助组织，而是所有融资者。这种方法将包容从边缘转至主流，并将它置于宽带部署和数字化的核心之处。

行动者	概况	在混合融资中扮演的角色
公共和慈善捐助者	中等风险、中期。 首要考虑 – 社会和经济回报	<ul style="list-style-type: none"> a) 召集不同的利益攸关方。 b) 提供技术援助赠款，以开发项目并使项目可投资 – 赠款在风险较高的国家和不太成熟的部门尤其重要。 c) 通过使用几种风险消除工具来消除项目风险。 d) 倡导可持续发展议程。 e) 扩大投资在可持续发展方面的影响。
私人慈善投资者（基金会、非营利组织、具有次商业回报预期的拓展效益投资者等）	短期、高风险。 首要考虑 – 社会和经济回报	鉴于其较高的风险承受能力，此类投资者能够很好地在具有高潜在发展影响的项目、部门和/或地点进行试验，并通过示范和次级头寸来影响资本流动。
发展金融机构	长期、低风险。 首要考虑 – 社会和经济回报；财务回报亦很关键。	<ul style="list-style-type: none"> a) 通过示范向市场发出某些投资机会可以商业化的信号。 b) 提供较大投资规模（与其他公共投资者和私人慈善资金来源相比）。 c) 通过采取风险分层、提供担保等方式来降低风险。 d) 一个让机构投资者参与进来的重要中介，原因是它能满足机构投资者的投资规模和风险回报预期，并令机构投资者得以参与进来。
私人商业投资者	私募股权 – 中长期、中低风险 考虑因素 – 投资的财务回报 风险资本 – 短期、高风险。 考虑因素 – 投资的财务回报 拓展效益投资者 – 中长期、中低风险。 考虑因素 – 投资的财务回报以及社会和经济影响	<ul style="list-style-type: none"> a) 掌握必要的资源，弥补资金缺口，实现可持续发展目标。 b) 能够管理范围广泛的投资，从小风险阶段到大规模投资不等。 c) 在资本积聚过程中发挥重要作用。

(续)

行动者	概况	在混合融资中扮演的角色
包括养老基金和保险在内的机构投资者	长期、低风险。 考虑因素 – 机构投资者的投资财务回报（有时与社会经济影响相结合）	<ul style="list-style-type: none"> a) 拥有必要的资源来弥补实现可持续发展目标的资金缺口。 b) 由于持有的资本量较大，不得不大量配置资本，这限制了它投资较小项目的的能力。 c) 由于偏好低风险项目，因此重点关注风险较低的行业和国家。
银行（尤其是设于新兴市场的银行）	长期、低风险。 考虑 – 投资的财务回报	<ul style="list-style-type: none"> a) 国家层面的资本积聚作用。 b) 通常为小规模投资（或采用大规模银团贷款的较大项目）。 c) 由于偏好低风险项目，因此重点关注风险较低的行业 – 担保机制与技术援助相结合，往往能有效展示新的商业模式。

第二部分 – 融资工具箱

6 混合融资

6.1 背景

鉴于第一部分讨论的潜在融资者范围广泛，以及在连通性、采用、中小企业、创新和包容方面的差距数量和规模，必须寻找战略方法来汇集资源，增加可用资金，以缩小相关的供资差距。协作是这场竞赛的代名词，各种金融行为者的互补角色和任务可促进协作。

混合融资允许具有不同目标的组织相互协作和投资，同时实现自身的财务和/或发展目标。世界经济论坛和经合发组织将其描述为战略性地利用发展融资和慈善基金来动员私人资本流向新兴市场和前沿市场。总体而言，根据经合发组织的数据，2012年至2018年期间，发展融资部门通过担保、银团贷款、对公司的直接投资、信贷额度和共同融资项目，从不同经济部门的私营部门筹集了约2,050亿美元。大多数私营部门资金是通过担保筹集的（39%），其次是银团贷款和直接投资（均为18%）。³¹

6.2 作为工具的混合融资

作为一种结构化方法，混合融资是融资工具箱中的工具之一，但并非万能灵药。国际金融公司（IFC）告诫称，混合融资需要契合非常具体的背景，即：“只有当项目的公共利益超过私人投资者的回报时，才应该使用它，通常是由于外部性、市场失灵、负担能力限制或市场信息不足阻碍了私营部门的动态发展。”³² 在应用混合融资的情况下，应该力求发展，并鼓励在未来形成可持续商业市场。³³ 在本报告中，混合融资是作为工具提出的，并特别强调了支撑此工具的杠杆、动员和催化原则，原因是通常认为这些原则有益于宽带和数字技术普遍接入的融资。

³¹ <https://issuu.com/oecd.publishing/docs/amounts-mobilised-from-the-private-sector-by-dev-fi>

³² <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30377/125904-BRI-EMCompass-Note-51-BlendedFinance-April-13-PUBLIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

³³ <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30377/125904-BRI-EMCompass-Note-51-BlendedFinance-April-13-PUBLIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

良好做法的指导作用

在为宽带基础设施供资时，公共部门应确保干预措施基于以下原则：¹

- a) **杠杆** – 资金的使用结构应可吸引私人资本；
- b) **影响** – 投资应力求推动社会、环境和经济进步，实现国家目标，并弥合普遍接入和可持续发展目标方面的鸿沟；
- c) **回报** – 私人投资者的财务回报应符合市场预期，并以实际感知到的风险为基础。

¹ http://www3.weforum.org/docs/WEF_Blended_Finance_A_Primer_Development_Finance_Philanthropic_Funders.pdf

6.3 以额外性为目标的混合融资

混合融资投资决策不仅仅关系到资源的集中，还必须证明它会在发展方面产生某种总体预期影响，并且具有国际金融公司所描述的由公共、发展和慈善基金引入的“额外性”，即：混合融资不会取代或挤出私人投资；相反，它应挤入其中。

额外性是混合融资中的一个重要概念，指的是面向发展的公共资金在多大程度上会促成私人投资的出现，而如果没有公共投资，私人投资亦不会出现。额外性可以是金融性的，例如以市场无法提供的条件进行融资，其中包括资金的筹集；亦可以是非金融性的，例如非商业性的风险缓解、技术援助以及监管和政策环境的夯实。³⁴此概念考虑了所有形式的回报，因此，除了实现发展目标之外，项目还应确保私人投资者根据实际感知到的风险，获得符合市场预期的财务回报。

³⁴ <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/768bcbe9-f8e9-4d61-a179-54e5cc315424/202011-New-IFC-Discussion-Paper.pdf?MOD=AJPERES&CVID=no0db6M>

图7：确定额外性；资料来源：国际金融公司（2020年）³⁵

金融额外性	非金融额外性
<ul style="list-style-type: none"> • 融资结构：提供投资所必需但市场上不容易获得的条款。由于其发展任务、较高的风险承受能力和在新兴市场的长期存在，发展金融机构（DFI）可以提供长期、延长的宽限期和以特定货币计价的贷款。 • 创新的融资结构和工具：提供创新的融资结构或工具，可以降低资本成本，减轻商业风险或带来市场上没有的其他金融属性。 • 资源调动：从商业银行、机构投资者、私人来源以及在某些条件下从其他金融机构调动资本。由于其银团专业知识、信用评级、召集力和特权，DFI通常能够更有效和高效地调动这些资源。 • 自营股权：提供股权，解决某些类型投资者面临的风险资本缺口，增强项目的财务稳健性和/或客户的信用。 	<ul style="list-style-type: none"> • 非商业风险缓解：将政治或监管风险已得到充分缓解一事告知客户和投资者，以令其放心。非商业风险缓解可以是隐性的（DFI将其名称和尽职调查声誉借给该项目），亦可以是显性的（DFI提供非商业风险保险）。 • 政策、体制、监管变革：触发或支持政策或监管框架的变革，以降低部门风险或风险认知，改善资本流动，夯实部门发展做法。 • 知识、创新和能力建设：提供部门和市场知识、专门知识和创新，以及建设公共和私人能力，这对项目设计、风险缓解和实现预期发展成果至关重要。 • 标准制定：提高项目和客户适用的环境、社会和治理标准。

总之，混合供资的原则可以适用于包括USAF在内的公共基金的使用，此类基金具有许多与发展慈善基金相同的特性。投资的最终目标是实现某一公共利益要素，即满足社会和经济目标，同时释放商业投资，以实现可持续投资。额外性和实现可持续发展目标的概念是这种融资方法的核心之所在。有鉴于此，本报告下一步将研究可为普遍接入提供融资的其他工具。

7 筹资工具

7.1 概述

根据计划或项目的类型，可以不同程度地使用多种类型的筹资方式。例如，应对连通性和定价挑战的项目在供资方面会有所不同，从最具“侵入性”的公共层面国家所有权到监管、激励和实物支持（第7节）不一而足。在这两个极端场景之间还存在着其他机制，如补贴、担保、赠款和通过结构性基金发放的贷款，如USAF、主权基金以及与发展、多边和双边机构的伙伴关系。

可使用债务和股权来克服低风险和高风险项目的融资障碍。各种金融产品包括债券和票据、贷款和小额融资以及中小企业融资等既定工具，几十年来，这些工具均被公共和私营机构以及DFI用来为ICT基础设施、服务和设备进行融资。一个国家的有效筹资组合包括：风险缓解机制；财务解决方案；以及第三部分中讨论的非财务激励。

³⁵ 国际金融公司（2020年）混合金融的原因和方式。关于在发展金融机构（DFI）业务中加强优惠资源的理由和有效利用的建议（讨论文件），参见：<https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/768bcbe9-f8e9-4d61-a179-54e5cc315424/202011-New-IFC-Discussion-Paper.pdf?MOD=AJPERES&CVID=no0db6M>

表1：融资工具箱概述

	风险缓解机制	财务解决方案
目标	降低投资风险，并将收到的资金与具体目标和成果挂钩。	从资本市场筹集私人资金。
原则	基于结果/成果	商业驱动
既定工具	<ul style="list-style-type: none"> a) 赠款 b) 补贴（其中包括USAF和国家援助） c) 担保 d) 需求聚合（预先市场承诺） 	<ul style="list-style-type: none"> a) 债券和票据 b) 基础设施债券 c) 贷款 d) 小额融资 e) 中小企业融资 f) 私募股权基金
下一代工具	社会影响债券	<ul style="list-style-type: none"> a) 数字债券 b) 拓展效益投资基金 c) 风险资本基金 d) 基金的基金

7.2 风险缓解机制

7.2.1 概述

本节讨论的风险缓解措施有助于降低投资风险，并将收到的资金与具体目标和成果挂钩。[第2.3节](#)讨论了与基础设施和采用举措相关的风险。补贴和担保是政府发行的旨在减轻投资者风险的典型金融工具。此外，政府可以通过可用性支付和承购协议等方式（除其他外），利用需求聚合来降低风险。下文将逐一对此类工具展开讨论。

7.2.2 赠款和补贴

补贴是政府发布的激励措施，通常以现金、赠款或有针对性的减税形式出现。补贴可在投资过程的多个阶段用于展示受益者的商业案例或降低商业模式风险，例如借助数字素养计划或本地内容和平台开发等形式。补贴还可通过供资来改善项目在发展方面的影响，例如将一项服务纳入主流，并以此使其与残疾人、女性或其他边缘化群体相关。

在ICT部门，补贴旨在鼓励企业部署网络或在本地进行制造，并提高个人的负担能力。补贴可通过结构性基金发放，如USAF、数字连通性基金和国家开发银行，此类基金可使项目结合公共资金来最大限度地吸引私人资本。重要的是，现代补贴可以在如何分阶段构建和衡量交付方面激励交付。为了使补贴有效，补贴必须以成果为基础，并与某些政策条件挂钩，如[第3节](#)讨论的事前条件（ExAC）。

案例研究：法属圭亚那宽带网络融资结构性基金

由于特定的地理和人口挑战，数字覆盖对法属圭亚那地区主管部门而言堪称挑战。由欧盟资助的本地光纤基础设施设计和安装项目旨在解决该地区的一些宽带接入问题。

基础设施共享

该项目促进基础设施共享，以确保整个法属圭亚那的数字基础设施部署协调一致，并符合该地区数字发展路线图（SDTAN）的要求。新的光纤网络旨在惠及：

- a) 市政当局；
- b) 公共无线网络（Wi-Fi）连接点；
- c) 经济活动场所（公共机构、商业区等）；
- d) 未来的光纤到户（FTTH）网络。

为公众提供光纤连接

FTTH基础设施部署的第一阶段将使运营商能够在不久的将来为圣罗兰-杜马罗尼提供高速互联网连接。该项目需挖掘85公里的壕沟和铺设345公里的光缆。

投资总额和欧盟资金

本地光纤基础设施项目的设计和安装总投资为6,367,086欧元。欧洲区域发展基金通过圭亚那区域理事会2014-2020年业务计划捐款2,564,025欧元。投资属于“公民服务和应用”和“城市地区”优先事项。

资料来源：https://ec.europa.eu/regional_policy/en/projects/france/lamenagement-numerique-de-louest-guyanais

7.2.3 担保

风险缓解工具包括担保和保险，尽管不包括直接融资，但此类工具确实可以保护金融机构免受监管、流动性和不时出现的技术风险的影响，并促进以较低成本获得商业融资。如果借款人违约，那么担保和保险会保护投资者，从而降低风险。可考虑以下几种类型的担保：

- a) 在有商业可行性但需求不确定的情况下，**最低收入担保**适用于担保在因流量不确定而出现市场缺口的地区进行的网络部署。不过，对这种担保形式需要谨慎对待，原因是如果客户和收入均得到了担保，那么提供担保的政府将不希望以牺牲服务质量为代价。

- b) **用户补贴**亦可被视为一种担保形式，以增加需求，并进而增加收入。可向弱势用户类别提供补贴，最好是通过USAF或其他完善的公共部门融资计划。

担保和保险的缺点包括：

- a) 对于农村和偏远地区而言并非理想选择，原因是此类地区的商业可行性级别可能太低，故无法使用担保；
- b) 重大风险被转移给作为担保人的公共融资机构，但此类担保人的控制风险能力有限；
- c) 可能会有更广泛的财政债务影响；
- d) 担保是为每个项目量身定制的，因此交易成本可能很高。

7.2.4 需求聚合（预先市场承诺）

需求聚合向投资者保证其网络或服务和设备会产生用户和用户收入，并以此来降低风险。需求聚合可通过可用性付款、承购协议和其他合同机制来实现。

在公私伙伴关系中（见关于商业模式的第17.2节），无论需求如何，都要为业绩支付可用性费用。在没有可预测的直接收入的情况下（例如在低收入地区），或者在最终用户自身不直接付费而是通过更广泛的税收池来支付公共设施使用费的情况下，政府可以利用此类工具。³⁶对服务于学校或电子政务举措的公共无线网络或聚合政府需求而言，服务通常提供给可能不直接为服务付费的用户。

在这种情况下，公共资金用于向私人伙伴支付网络和服务的提供、维护和运营费用，并可将公共实体为确保宽带交付而支付的费用作为补充。³⁷另一种机制是承购协议，此类协议允许私营部门在得到以预先商定的价格提供最低容量的承诺后进行投资，从而保证可以获得一定数量的前期收入。

³⁶ <https://www.oecd.org/finance/private-pensions/Infrastructure-Financing-Instruments-and-Incentives.pdf>

³⁷ <https://www.oecd.org/finance/private-pensions/Infrastructure-Financing-Instruments-and-Incentives.pdf>

7.3 创新型金融解决方案

与其行业本身一样，金融产品多年来一直在发展。下文重点介绍一些重要的发展动态，以说明技术影响金融部门并惠及ICT和其他部门的方式。技术的使用带来了解决方案，促进了已讨论过的筹资工具的发展，同时引入了技术革新，降低了融资成本，并加快了交易速度，这一点十分重要，原因是融资过程可能很长，因此成本很高：

- a) **基础设施债券**，无论是由项目现金流担保还是提供服务，此类债券均被用来筹集债务。数字债券的出现加快了从发行开始到结算为止的债券生命周期，并应用了分布式账本技术、人工智能/机器学习、大数据分析和云计算。³⁸ 数字债券的发行令融资速度加快，如欧洲投资银行（EIB）最近宣布的1亿欧元两年期数字债券（见下文的案例研究：欧洲投资银行与多家银行合作推出的第一只区块链公共数字债券）。此外，备受瞩目的数字债券可能会为市场参与者采用区块链技术发行金融证券铺平道路。
- b) **众筹**可包括企业的股权和非股权融资，亦可包括项目和事业。众筹的动力来自于：项目、事业或业务；或者已经承诺交易的投资者的声誉。众筹还能以较低成本相对快速地获得融资。
- c) **比特币和加密货币**已经开始用于发展融资。在这种情况下，相关组织和供资者可以使用“去中心化的影响交易所”来创建经过验证的影响声明（本质上是“影响证明”），并以此获取社会影响债券和政府补贴。来自这些影响声明的数据成为全球影响账本的一部分，政府和研究人员可以访问此类账本，以做出明智的决策和优化影响举措。³⁹

联合国儿童基金会加密货币基金宣布对发展中国家和新兴经济体的初创企业进行最大规模投资¹

联合国儿童基金会报告称：“数字世界正以超乎想象的速度向我们走来—联合国儿童基金会必须能够利用新世界的所有工具来帮助今天和明天的儿童……将这些资金转移到全球7个国家的8家公司只花了不到20分钟时间，花费了我们不到20美元。几乎即时的全球价值移动、不到转账总额0.00009%的手续费，以及对我们的捐赠者和支持者的实时透明度，都是令我们振奋的工具类型。”

¹ <https://www.unicef.org/press-releases/unicef-cryptocurrency-fund-announces-its-largest-investment-startups-developing-and>

³⁸ <https://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/fintech/new-fintech-applications-in-bond-markets/>

³⁹ <https://jbba.scholasticahq.com/post/106-crypto-philanthropy-new-financing-for-social-impact>

受益者包括从联合国儿童基金会创新基金毕业的近40个初创企业中挑选的技术相关项目，这些项目经过了技术评价、对其开源技术解决方案的质量评估、对影响证据的考量等等：

- a) **Afinidata**（危地马拉）正在进一步开发其基于人工智能（AI）的应用，以便为家长提供个性化的幼儿教育活动。
- b) **Avyantra**（印度）正在拓展其健康应用的功能，该应用使用数据科学来支持一线卫生工作者对新生儿败血症的早期诊断。
- c) **Cireha**（阿根廷）正在扩大其无障碍应用在三个国家的覆盖范围，以帮助更多有语言障碍的儿童使用符号进行交流。
- d) **OS City**（墨西哥）正在发放政府区块链资产，拟发放1,000个区块链身份证件，以分配儿童的教育文凭。
- e) **Somleng**（柬埔寨）正在升级其低成本交互式语音应答平台，并与柬埔寨政府合作发送重要的新冠肺炎信息。
- f) **Utopic**（智利）正在将其学习游戏从虚拟现实（VR）过渡到网络虚拟现实（WebVR），并授权教育工作者在新冠肺炎限制措施期间和之后评估、跟踪和帮助提高儿童在家的阅读技能。

资料来源：联合国儿童基金会新闻稿，2020年6月

欧洲投资银行与多家银行合作推出的第一只区块链公共数字债券¹

2021年4月27日，欧洲投资银行（EIB）与高盛、桑坦德银行和法国兴业银行合作，利用区块链和分布式账本技术启动了数字债券发行，并将其用于数字债券的登记和结算。与法国银行合作，以中央银行数字货币（CBDC）的形式在区块链上向EIB正式支付了承销商提供的发行款项。这笔1亿欧元的两年期债券由主要市场投资者持有，是市场上第一笔由多交易商主导的、使用公共区块链技术的数字原生代币初级发行。

资料来源：欧洲投资银行新闻稿，2021年4月

¹ <https://www.eib.org/en/press/all/2021-141-european-investment-bank-eib-issues-its-first-ever-digital-bond-on-a-public-blockchain>

8 结构性基金

结构性基金	
目标	促进国家总体目标和具体目标的实现
原则	透明应用
既定工具	<ul style="list-style-type: none"> a) 补贴 b) 赠款 c) 担保 d) 贷款
下一代工具	<ul style="list-style-type: none"> a) USAF 2.0 b) 基金的基金 c) 共同投资

8.1 对结构性基金的介绍

结构性基金是为执行国家（如乌干达、秘鲁、智利和中国香港）和区域（欧洲结构和投资基金）政策而设立的金融工具。USAF是常见的ICT专用结构性基金（在发展中国家尤其如此）。此类基金旨在弥合鸿沟，并减少特定社会中的地域、收入和性别差异及其他结构性差异。鉴于上述目标，结构性基金的大部分资金往往流向农村和偏远地区或低收入、弱势和边缘化群体。为使用结构性基金，在已发现市场失灵的领域使用公共资金需要和投资的挤出效应保持微妙的平衡。

结构性基金可通过一系列供资工具提供支持，其中包括补贴、赠款和贷款，以确保万无一失。一些国家可能很快会效仿欧洲投资银行（EIB）的模式，即利用加密货币和数字债券等创新工具来为发展供资。

随着宽带普遍接入和数字技术及服务的供资成本增加，以及参与供资的行为体在数量和类型上日益增多，有必要就如何强化结构性基金并将其定位于伙伴关系展开研究。本节探讨既定模式，即共同投资基金和基金的基金，此类模式可为USAF提供有特殊意义的经验教训，原因是它们正在改革之中，以期跟上部门发展和融资趋势（例如混合融资）。

8.2 国家、区域和社区层面的干预：普遍服务和接入基金（USAF）

在传统的“要么付费，要么参与”（pay or play）普遍服务供资等式中，普遍服务和接入基金（USAF）主要通过向运营商征费来筹资，而征费亦为“付费”战略的一部分。在一些市场上设立的USAF是为弥合国家之间以及国内城乡之间、贫富之间和男女之间鸿沟的融资机制。此类基金力图通过补贴、赠款、贷款和其他供资工具来刺激私营部门进行投资。

该基金的概念已为全球大约一半的国家（共计100个国家）所接受。已设立的大多数基金（67只）相对成熟，原因是它们在2010年已完成设立并开始运作。目前，非洲（35只）、美洲（22只）和亚太（22只）的基金数量最多。

总体而言，业务基金的数量有所增加，且大多数在非洲和拉丁美洲；不过，在阿拉伯国家、亚太和独联体，业务基金的数量在2015年至2019年期间有所减少。欧洲在数字市场设立了一些基金，有些是专门基金，有些是普通基金，其中包括支持垂直部门（如农业和卫生）数字化的基金、结构性基金（如支持区域连通性的电子投资基金）以及促进中小企业和企业家采用的其他基金。

基金表现一直以来好坏参半，许多基金被指过度筹集或利用不足。此外，尽管任何特定基金均有成效，但ICT和数字领域在过去20年发生了巨大变化，因此有必要对单只基金和基金战略进行审查。第9节讨论了USAF 2.0，这是一只经强化的、更有效的基金，并受益于过去二十年从第一代基金经验中吸取的教训；同时还讨论了其他类型的结构性基金，如本节余下内容讨论的一些基金。

8.3 区域层面的干预：国家援助及欧洲结构和投资基金（ESIF）

欧洲结构和投资基金（ESIF）共有七只，其中一只与本报告的分析特别相关。根据欧盟凝聚力政策，欧洲区域发展基金（ERDF）的优先事项分为以下专题领域：创新和研究；数字议程；支持中小企业；本地碳经济。值得注意的是，与USAF不同，ERDF不涉及具体部门，但包含专题领域。ERDF在欧盟范围内有类似于USAF的管理机构。管理机构可以是国家部委、区域主管机构、地方议会或由成员国提名和批准的另一家公共或私营机构。⁴⁰ESIF必须符合国家援助规则，而此类规则要求任何公共融资均不得扭曲竞争。

8.4 创新基金

8.4.1 概述

由于需要为网络以外的领域提供资金，因此必须了解政府支持的旨在鼓励技能发展、增长和创新的基金模式。鉴于数字化及其经济和社会影响，USAF将必须考虑推进这一作用。

此类模式似乎是对USAF传统模式的补充，可以为未来的应用提供经验教训，在基金的任务和范围因数字化而改变的情况下尤其如此。作为基金改革的一部分，值得考虑的两种模式是：共同投资基金；基金的基金。值得注意的是，尽管此类基金设计相关计划，但其主要目标是改善获得资金的机会。此外，它们还具有以下关键特征：

- a) 汇集资源，并利用一些公共和私人行为者的资金；
- b) 依赖于私营部门在基金管理和行政方面的专业知识，以克服许多USAF的弱点；
- c) 依赖于基金的部门专长及其作为中介的作用；
- d) 关注中小企业的发展、研发和创新筹资。

⁴⁰ https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/what/glossary/m/managing-authority

上述基金认识到：与其他供资者和融资者合作投资于某些交易是互惠互利的，因此，共同投资和汇集资源是其关键特征之一。⁴¹这些原则适用于商业交易，并贯彻到公共和发展筹资过程中，目的是产生影响和利用私人投资，例如，韩国和新西兰均已转向协作方式，其中涉及政府设立的结构性基金，以支持市场改革、经济增长、就业、投资以及ICT和相关部门的结构变革。

8.4.2 共同投资/风险分担基金

共同投资基金使用公共资金来匹配私人投资，且通常专注于种子资金。它们通过将公共资金与经批准的私人投资者的资金相匹配来增加资金储备。与公共资助的欧洲投资基金（EIF）一样，此类基金通过一些工具来提供融资，例如通过私人基金和银行提供贷款和担保。在这种情况下，共同投资不仅被视为利用私人资金的一种方式，还被视为通过提供更结构化的投资流程来建设、发展种子和早期投资市场并使其专业化的一种驱动力。⁴²

新西兰种子共同投资基金（SCIF）的设立旨在支持天使股权融资市场的发展，并在新西兰打造和培养更多创新型、知识密集型和高价值的公司和初创企业。SCIF的作用是：在投资者和技术初创企业之间担任资金中介的角色；提高评估和管理早期投资所需的专业技能的深度；扩大早期投资的规模并强化网络；促成其他计划无法达成的投资；最大限度地降低财务风险并支付成本。⁴³

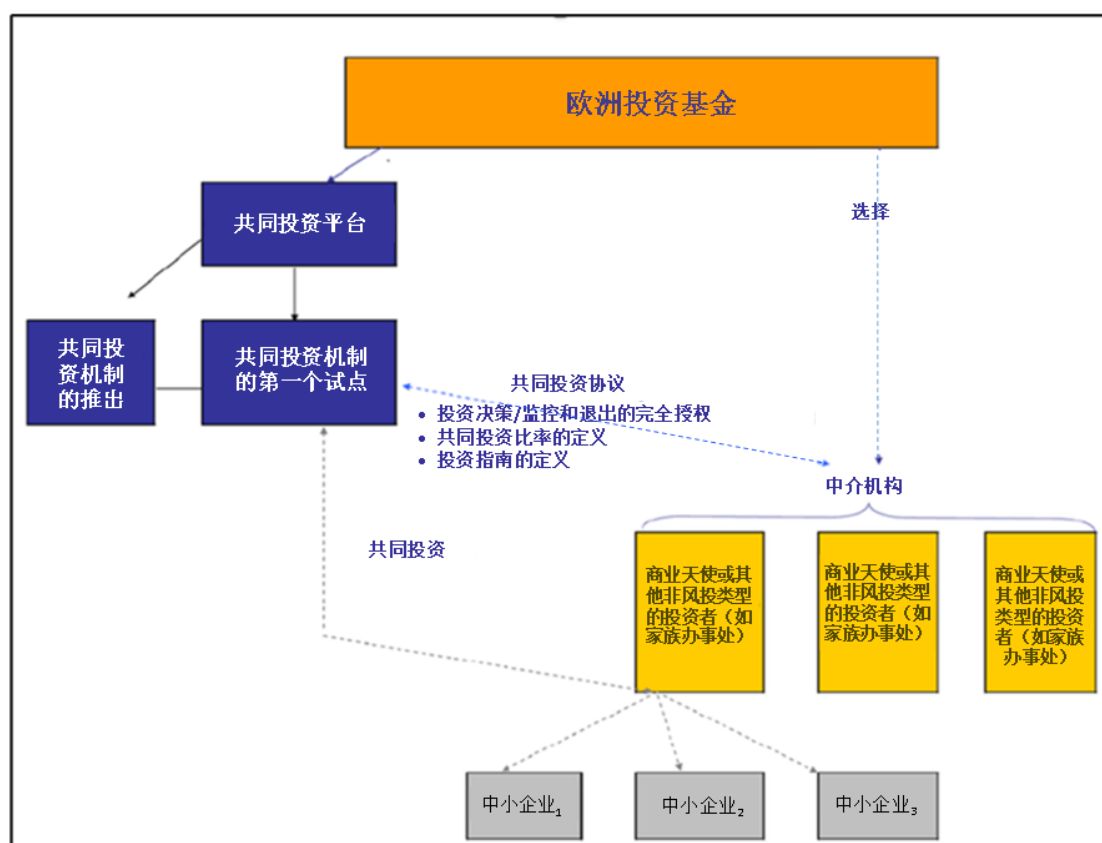
在另一个案例中，EIF（基金管理人）是一个公私伙伴关系基金，由欧洲投资银行（61.4%）、欧盟（31%）和以金融机构形式参与的私人投资者（7.6%）作为股东。共同投资基于市场条款和条件。最近的一个例子是2020年为应对欧洲人工智能领域发现的差距而设立的人工智能共同投资基金，该基金已显示出潜力，但存在巨大的供资缺口。⁴⁴

⁴¹ <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/12c81c8a/private-equity-funds-and-co-investment>

⁴² https://www.researchgate.net/publication/271964857_Policies_for_Seed_and_Early_Stage_Finance_FINDINGS_FROM_THE_2012_OECD_FINANCING_QUESTIONNAIRE/download

⁴³ <https://www.nzgcp.co.nz/assets/Media/Pressrelease-SCIF-Nov19.pdf>

⁴⁴ http://www.eif.europa.eu/who_we_are/shareholder/index.htm

图8：共同投资基金模式 – 欧洲投资基金案例⁴⁵

8.4.3 基金的基金

基金的基金是投资于其他基金的集合基金。小额金融机构的融资亦可被视为基金的基金。私募股权公司使用的基金的基金模式可能对发展项目的融资具有指导意义。政府支持的基金可以采取投资于私人基金的战略，由私人基金做出实际投资决定，以实现广泛的多样化资产配置，从而使投资者获得比直接投资项目更大的风险敞口，并降低通货膨胀和交易对手风险。在获得基金的基金支持之前，合格的私人基金必须证明其总体能力以及从私营部门吸引一定最低数额资金的能力。⁴⁶

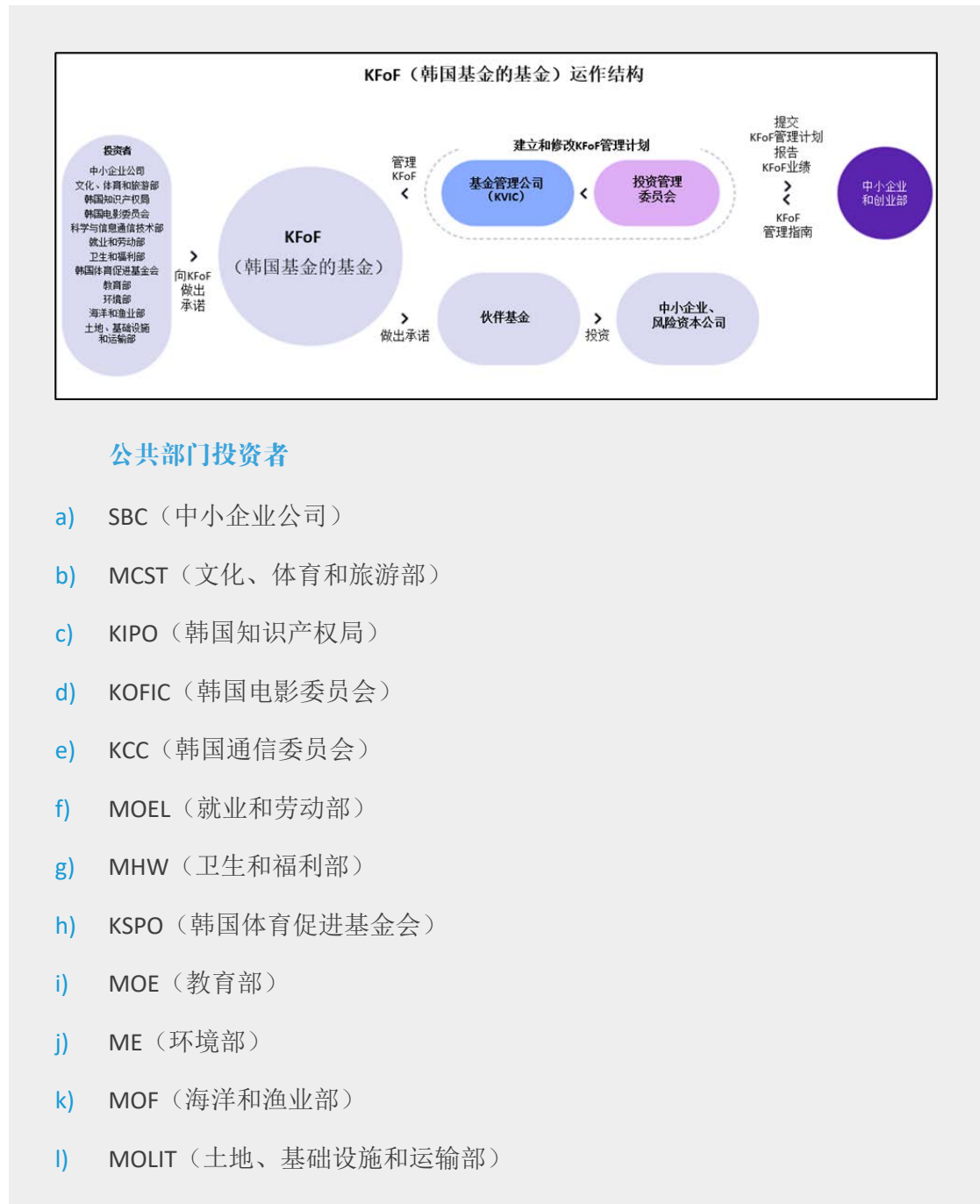
新西兰曾探讨过这一方法，韩国亦有一个不错的实例，该国基金的基金结合了不同政府机构的利益和不同的政策目标。2005年，韩国政府将该国支持中小企业发展的所有资金汇集成一项单一工具，并将其作为基金的基金。该国现有的唯一基金的基金涉及五个供资流，分别侧重于中小企业、文化内容产业、电影、广播、电信和知识产权/专利。然后，基金的基金投资于在其领域各有专长的风险资本基金，而后者又直接投资于中小企业。这一概念的基础是利用公共资金动员私人资本，然后将其投资于中小企业。另一种方案是，每只具有不同专长、供资能力和风险偏好水平的独立基金向中小企业受益者提供贷款或担保，在这种情况下，基金管理由一名专业基金管理人来负责，该管理人将

⁴⁵ https://www.researchgate.net/publication/271964857_Policies_for_Seed_and_Early_Stage_Finance_FINDINGS_FROM_THE_2012_OECD_FINANCING_QUESTIONNAIR E,Wilson, Karen & Silva, Filipe. (2013年)。种子和早期融资政策，2012年经合发组织融资问卷调查结果。10.1787/5k3xqsf00j33-en

⁴⁶ <https://www.treasury.govt.nz/sites/default/files/2019-08/deepening-early-stage-capital-markets-dev-18-sub-0316-4163334.p>

每个机构的承诺保存在单独账户中，并共同投资创建新基金，且每只基金均符合相应政府机构最初设定的条件。在此框架内有足够的灵活性为私营部门的参与提供适当激励。此外，基金的基金模式吸纳了卫生、教育、劳工乃至监管机构等多个部门的投资者，因此有助于针对项目融资和经济影响采取从整体出发的“全政府”方法。

图9：韩国基金的基金结构⁴⁷



⁴⁷ https://www.researchgate.net/figure/Structure-of-Korea's-fund-of-funds_fig4_271964857

数字价值链中的结构性基金模式				
	国家援助和区域基金	普遍服务和接入基金	共同投资基金	基金的基金
基本上，这些基金有许多相似之处： a) 提供的资金不应导致市场扭曲； b) 资金应该透明和负责； c) 应公布年度审计报告； d) 资格要求应明确，并可供所有人考虑； e) 项目应存在于预先确定的战略和运营计划中。				
示例	欧盟的欧洲结构和投资基金（ESIF）- 含国家援助准则	100个国家 – 主要是发展中国家和新兴市场	新西兰种子共同投资基金 欧洲投资基金	韩国基金的基金
主要资金来源	政府	运营商收费	政府和私人投资者	政府和私人投资者 股息再投资
基金管理人	管理权限 – 负责运营计划 由成员国提名的部委、区域主管机构、地方议会或其他公共或私营机构	普遍服务和接入基金（USAF） 独立或隶属于部委或监管机构	政府支持的基金通过私募股权或风险资本进行投资	政府支持的基金通过私募股权或风险资本进行投资
目标	发展任务，仅限于市场失灵的情况 – 网络拓展或阶跃变化	发展任务 – 高成本、低收入地区的市场准入差距 有时为需求方	需求方 研发 创新 中小企业的发展	需求方 创新 中小企业的发展 早期初创企业

8.5 主要结论

从本报告中可以看出，单一基金并不存在。数字领域潜在项目和受益者范围的扩大，以及向“全政府”方法的转变，要求重新研究USAF的结构，而USAF的结构相当狭义地侧重于ICT部门，在某些情况下仍侧重于电信部门，原因是相关立法尚未得到修订。对区域基金、共同投资/风险分担基金和基金的基金模式进行分析后可以得出一些重要结论，并有助于USAF2.0的设计：

- a) 基本上，这些基金有许多相似之处：
- i) 提供的资金不应导致市场扭曲；
 - ii) 资金应该透明和负责；
 - iii) 应公布年度审计报告；

- iv) 资格要求应明确，并可供所有人考虑；
- v) 项目应存在于预先确定的战略和运营计划中。
- b) 资金必须与区域和国家政策明确挂钩。政策对于营造有利环境至关重要，对于确保私人资本在发放赠款、补贴和贷款的过程中不被挤出亦至关重要。区域基金强烈地表现出这一特征。
- c) 增加一个新的“中介”层可为缺乏必要投资决策能力的USAF提供帮助，并劝阻后者不要试图实施项目，即不为项目的实施供资 – 这是此类基金的一个常见问题。为此，新西兰的SCIF可提供一定启示，原因是它有明确的发展组成部分，即：发展本地工业，确保经济面对全球新冠乱局具有复原力，并创造体面的就业机会。
- d) 在基金的基金方法中，基金可以进行间接投资，原因是它将财务投资决策留给具有商业经验、技能和可靠记录的基金管理人。不过，由于使用了政府资金，此类基金将须开发具有与国家目标相关的发展影响的投资组合，而这解决了USAF在缺乏能力、经验、透明度和问责制方面历来面临的一些挑战。不过，这亦令基金与项目更加疏离，并可能损害基金在以成果为基础方面的能力。
- e) 重要的是，随着基金模式的发展，额外性必须得到证明，以确保增加资金储备和坚持发展目标。
- f) 资金需要有的放矢 – 尽管在供需双方均有可能找到资金缺口，但本节所述的基金能够专注于特定细分市场，并集中资源以有针对性的方式解决市场问题。单一的USAF模式对特定的国家而言可能并不完美 – 一个国家可针对基础设施和连通性项目实施传统的USAF模式，并针对中小企业增长、研发和发展项目实施共同投资或基金的基金模式。

9 USAF2.0：为实现有效性和相关性而推动USAF的演进

9.1 对USAF的介绍

传统的普遍服务和接入基金（USAF）需要逐步演进，这不仅是由于一些基金的发展历史波折不断（关于其不良表现的案例研究比比皆是），更重要的是为了实现数字和金融部门的发展。近20年前的2000年代初设立的基金旨在缩小基于电路交换的语音差距以及发展以公共交换电话网（PSTN）为主的基础设施，很难想象这样的基金在当前的数字环境中是否依然能够适用。同样令人难以置信的是，在20年前行之有效的金融工具没有得到众包和数字债券等新融资方式的补充。因此，即使是成功的基金亦需在必要时进行审查和改革，以保持相关性和有效性。

USAF2.0需要与更广泛的数字转型进程以及特定国家的ICT和经济政策、战略和法律框架保持一致，并认识到普遍接入挑战的规模及其对社会经济发展的影响。USAF2.0还应认识到若干行为体（例如私营部门和发展组织）可以获得不同的金融和非金融资源，这些行为体具有不同的风险偏好，在弥合数字鸿沟方面发挥的作用亦不尽相同。因此，USAF2.0应该意识到协作的必要性，以及采用混合融资原则和使用已筹得资金来撬动其他资金的重要性。此外，它应以成果为基础，并从以转移/吸收为导向转向促进增长。

历史表明，USAF2.0需要适当的资源和足够的能力，从人力资源和机构的角度来看尤其如此。能够有效和高效使用资金的基金是那些拥有良好治理和必要行政能力的基金，只有这样才能找准项目和评估潜在机会，组织竞争性招标、最低成本补贴或反向拍卖招标程序，并实施有效的内部控制。本节讨论USAF2.0及其实现方式，并重点关注那些已有基金投入运行但需要对其加以改革和优化的国家。

9.2 基金审查的背景

USAF的业绩记录参差不齐。许多基金颇为成功，其他基金则表现疲软或停滞不前。已确定的主要挑战包括本报告前文已阐述过的一些挑战，即：

- a) 过度筹集或已经筹集但尚未用于部门发展的基金；
- b) 为不成功的项目或项目中的低效用途提供补贴的基金；
- c) 被控管理不善和腐败的、有治理问题的基金；
- d) 无法在不同级别政府和不同受影响政府部门（例如教育、基础设施和卫生）之间展开协调的基金；
- e) 不透明和不负责的基金。

诸如此类的挑战导致以运营商为主的有关方面呼吁减少USAF征费，或要求主管部门对此给出说辞。由于一些国家的基金表现不佳，公众对USAF反应冷淡，行业对参与基金项目亦缺乏兴趣。一些国家的基金未能就动员私人资本一事发放补贴，其他国家则出现了成本最低的投标，但运营商对此却未表现出丝毫参与兴趣。在某些市场中，基金和运营商之间的协调仅止于USAF的征费，基金征费因此沦为一种额外的部门税。如果基金管理不当，那么基金征费将导致通信成本增加和消费者负担的加重。

与之相反，新加坡、美国、加拿大和巴基斯坦则有成功的基金范例，在这些国家，USAF能为相关项目筹集和支付资金，过程透明，且有成功的业绩记录和良好的治理框架。

随之而来的问题是：在当前的数字环境中，基金还能发挥作用吗？换言之：是否仍然存在阻止人们采用和使用互联网并被纳入数字经济的供资缺口呢？如[第4节](#)所示，答案是肯定的，供需双方均存在资金缺口。

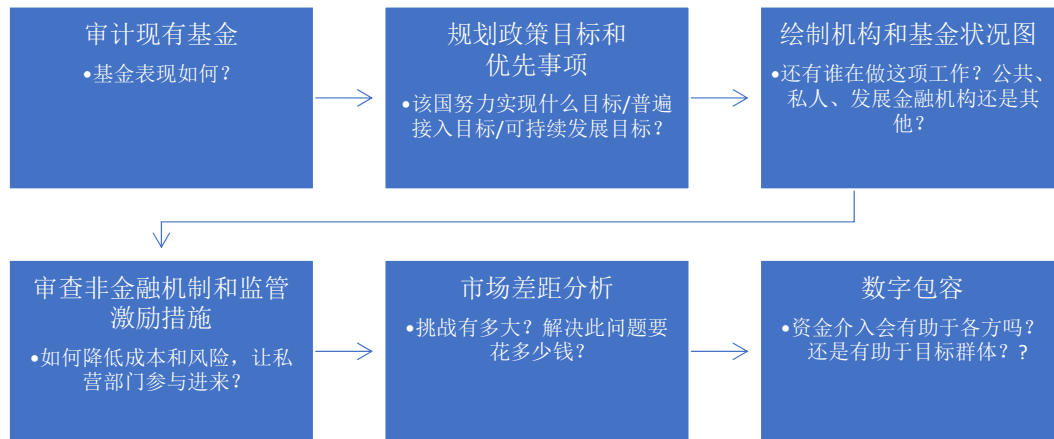
下一个问题是：基金是填补这些缺口的最佳方式吗？答案将因国家背景和每只基金的历史业绩而有所不同，这取决于法律和体制框架以及行政和业务能力。不过，有据可查的是，基金并非实现上述目标的唯一途径，而且日益明显的是基金不能孤立地做到这一点：协作和伙伴关系至关重要。

9.3 基金审查的步骤

到2020年底，有100个国家在报告中表示已开始了USAF的运作。这些国家通过了设立基金的法律，规定了基金的具体任务、供资范围、合格受益者和基金运作的治理框架。重要的是，这些国家还规定了基金筹集的关键参数。在各种情况下，主要的筹资

机制均为“付费”义务，即：向行业参与者征费。尽管法律框架对USAF有利，但随着时间的推移以及可用技术、服务和应用的变化，此类框架亦可能对USAF起到抑制作用。在完成了审查基金战略、政策和体制框架的关键步骤后，各国亦须将上述变化纳入适当的法律文书。

图10：基金审查的步骤



在审查基金时，各国应：

- a) **对基金及其业绩进行审计**，以审查：筹资水平、支出水平、透明度和问责制等问题；以及项目业绩和对实现普遍接入总体目标和具体目标的影响。对前者的研究对于理解基金运作方式及其设立以来产生的信任度十分重要。

业绩评估应当是客观的，而不是政治性的。基金应该是活跃的。如果一只基金在一段规定的时间内没有活动或支付的金额不足基金总额的60%，则应对该基金进行审查。鉴于征费是每年缴纳的，因此两年期的提议是合理的。如果该基金要在实现数字经济方面发挥作用，特别是需与其他利益攸关方合作，那么它必须得到适当的资源、管理和信任，只有这样，基金在未来的演变才可能得到认可。针对基金业绩及其演变或优化的任何建议进行公众咨询至关重要。此外，所有调查结果均应公开。

- b) **规划当前的政策、目标和优先事项**，并考虑到宽带计划、数字议程和包容战略以及其他政策工具，这些政策工具定义了国家愿景，并设定了衡量普遍接入差距和确定项目类型的目标。这一步骤对于确定基金重点和确保计划和项目的相关性非常重要。值得注意的是，可能存在相互竞争的目标和优先事项，不过，基金应确定有助于优先排序的关键主题，且这些主题应与可以产生成本影响的领域挂钩，例如，连通性、为中小企业提供支持和负担能力举措便可作为USAF战略中确定的优先领域。
- c) **进行供资分析并绘制当前的筹资和供资环境图**，这包括评估为已发现的差距和数字包容融资的成本，以及确定通过了解供资情况能够为普遍接入服务提供现金和实物资助的主要参与者。应考虑基金在协调供资或为资助普遍服务和接入所需的更大基金池做出贡献方面可以发挥什么作用。
- d) **规划体制框架**，并考虑到目前国家在政策制定、ICT和数字监管、基础设施融资和需求方战略、ICT项目实施、数字化和电子政务等方面的角色和责任分配。依托一些提

供非财务支持的新组织（如负责政策执行的ICT委员会和机构），以及补充性和竞争性的垂直供资机构（如数字中小企业基金以及为连通学校、农业项目和卫生设施提供贷款和赠款的基金和新冠肺炎救济基金等），来了解基金的定位。

- e) **规划促进或抑制普遍接入服务的现行法规**，以确定监管框架的优势和劣势，并就降低成本和风险的可行非金融机制以及促进普遍接入服务和私营部门投资以补充基金工作的可行监管激励措施提出建议。
- f) **进行市场差距分析**，根据对当前和预期市场参与者、网络覆盖和部署、行业收入、每用户平均收入（ARPU）和定价的理解，确定当前市场差距。在需求方面，应考虑电子政务、学校和医院的连通性与创业差距，以及数字素养挑战。
- g) **确定数字包容状况**，这涉及女性、儿童、残疾人、老年人和其他已确定的边缘化和弱势群体。

上述步骤将回答关于基金的作用、相关性和定位的问题，并支持对基金进行评价。这项评估将大致显示存在着两种类型的基金：有效运作的基金，如哥伦比亚、美国 and 乌干达的基金；以及被视为无效的基金。遵循上述步骤将确保业务基金以最佳方式演变为 USAF2.0，或者在基金支付能力不足或不起作用的情况下显示该基金已不再具有相关性。

9.4 低利用率基金

如果不有效地支付资金，或者在某些情况下根本不支付资金，许多基金就无法实现其设立的目标，即资助那些应对可负担性、可获得性和网络可用性等挑战的项目。根据国际电联2020年的数据，在提供相关信息的43只业务基金中，20只基金支付了所筹集金额的50%或更少，其中8只基金的支付比例低于25%，还有3只基金根本没有支付任何款项。鉴于这一挑战在全球普遍存在，低支出可能是基金框架的功能之一。在高支出基金和低支出基金之间存在较大差距。报告已支付的基金占到了21%，其中包括澳大利亚、冰岛、日本、尼日尔、巴布亚新几内亚、圣文森特、格林纳达和中国香港的基金。⁴⁸

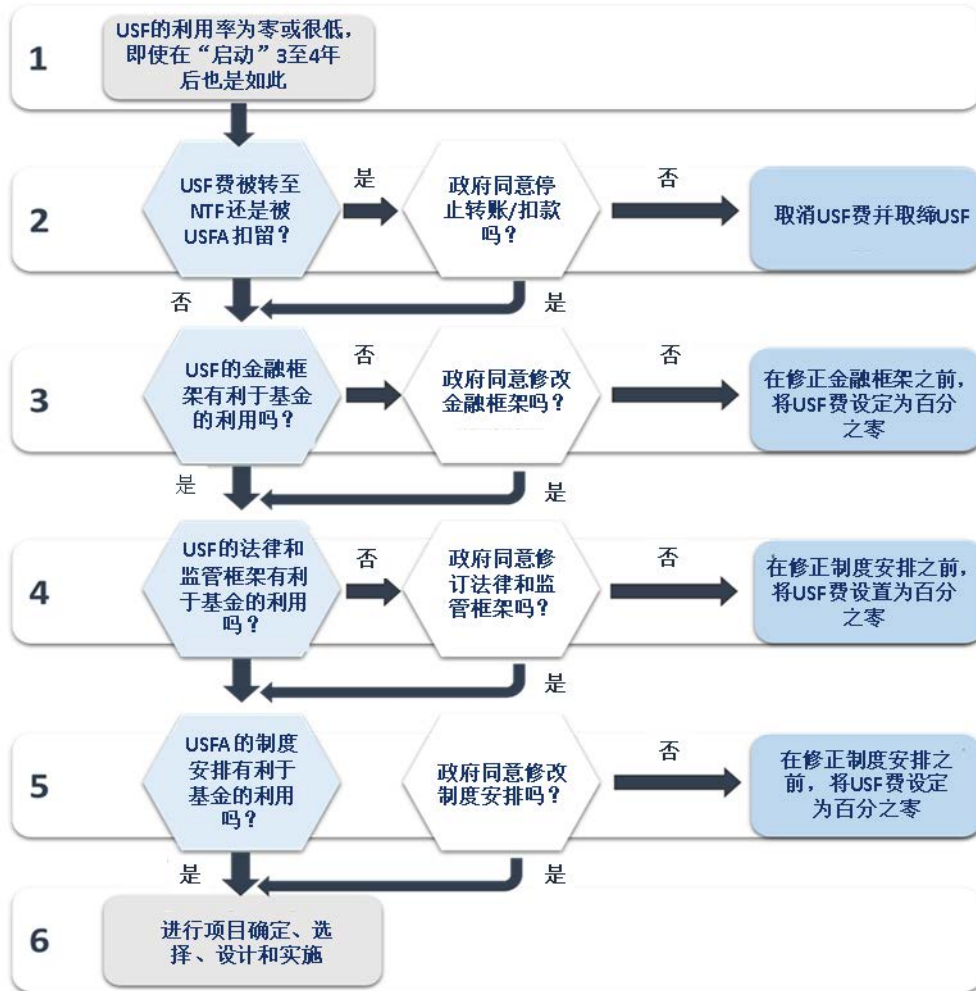
对未能支付其所筹集资金的基金需要采取不同方法；与其进行改革，不如应该质疑它们自身存在的理由。可能有必要解散这些基金，并就如何使用已筹集的资金做出决定，或者暂停这些基金，将其置于“基金救助”方案中，同时暂停筹集更多资金，直到能够做出适当的机构安排以确保其有效性为止。在评估基金的相关性和下一步工作时，应就基金提出的关键问题包括：

- a) 基金收款框架是否合适（即：所收款项是否进入单独的封闭式基金或一般政府预算）？
- b) 法律和监管框架是否令基金能够有效支付？可通过审查普遍接入和目标的定义、合格受益者的定义、计划范围、需求和创新以及供应来对基金加以评估。
- c) 机构安排是否强大到足以让基金发挥效力？是否有报告和问责措施、独立的董事会、独立的银行账户等？

⁴⁸ 国际电联窗口，2019年

如果其中任何一项没有到位，便可以冻结资金筹集过程，直到问题得到解决为止。本节余下部分讨论在基金改革的过程中处理上述因素的方式。如果其中几个因素不到位，可能需要视其原因关闭相关基金。下图概述了这方面的决策过程。

图11: USAF2.0决策树



9.5 基金范围

尚未支付大部分所筹集资金的基金可能会处于两难境地：改革意味着在银行尚有未用资金的情况下改变游戏规则，这需要大量利益攸关方（特别是向基金缴纳征费的运营商）的支持，原因是在筹集资金时，法律已指定资金用于特定用途，且通常主要与缩小话音差距和扩大固网接入有关（93%的业务基金）。

自第一代基金设立以来，无线服务已变得十分普及。尽管如此，鉴于技术变革速度与立法变革速度之间存在差距，在非洲和美洲，分别有27%和50%的业务基金未将个人移动服务纳入普遍接入定义。从技术上讲，这阻止了上述区域对此类项目的供资。此外，许多基金框架：

- a) 未顾及采用和使用，也未将最终用户作为潜在受益者；

- b) 未提及边缘化和弱势群体的数字包容和接入问题。事实上，2020年仅有17只基金将女性和女童纳入其定义，另有65个国家将面向老年人的服务纳入其普遍接入定义；
- c) 具体规定支持连通学校和医疗中心的项目，但不支持对特定社区至关重要的其他战略性公共机构，如警察局或金融中心。

图12：2013年和2019年互联网用户性别平等分数



9.6 USAF的新任务和作用

尽管基础设施部署仍是关键任务，但在实行基金改革的市场中，需要关注日益数字化的基金。正如关于优先次序的一节（第一部分第3节）所论述的，基金将继续促进数字鸿沟的弥合，但亦需要通过优先资助以下方面来促进经济的数字化：

- a) **连通性、数字网络和接入** – 这包括将网络拓展到农村和服务不足的地区，但此外还要确保逐步变革，并支持通过新投资或额外功能产生影响的项目。
- b) **根据国际电联的数据，通过促进需求方投资来采用数字技术** – 这要求创始立法允许基金将资金用于数字包容和需求刺激项目。目前约70%的业务基金立法并未对此做出规定。⁴⁹应授权USAF2.0在以下方面提供资助：
 - i) **为个人和战略性公共机构提供支持** – 重点投资于数字素养，并促进普及和使用。
 - ii) **行业（特别是本地中小企业）的数字化和支助** – 以确保企业、中小企业以及数字和非技术行业能从数字创新中获益，从而提升价值链层次并使其发展壮大。
 - iii) **支持数字素养**，其中包括技能开发和本地及相关内容的开发，以促进采用和使用，这反过来将刺激基础设施投资。
- c) **研发和创新**，以促进具有发展影响并符合可持续发展目标的创新（和本地）数字应用和技术的发展。

⁴⁹ 国际电联窗口，2019年

- d) **将数字包容纳入主要工作**，为此需要将满足边缘化和弱势群体的需求作为筹资条件。
- e) **开发有助于投资的工具**—其中包括可以共享的关键工具，如研究、基线数据和基础设施布局图（用于识别管道和光纤等）。对实现学校连通性至关重要的国际电联宽带和互联网校校通（Giga）实时地图便是很好的例子）。

随着众多机构参与数字领域的融资，USAF为保持相关性将需要做到差异化。鉴于其在ICT部门供资者中的独特地位，可以通过在供资中增加咨询或促进作用来实现这一点，这可能需要：

- a) 召集对数字基础设施、创新和采用以及数字包容感兴趣的各类供资者和融资者；
- b) 很多融资者对ICT和数字部门没有具体知识或了解，而USAF2.0能为成功的宽带和数字转型项目设计和开发出概念和职权范围，并考虑到整个经济体的连通性、接入和使用因素，为此，需要填补上述融资者在USAF2.0方面的知识空白；
- c) 按照“全政府”方法来协调政府资源的汇集。韩国基金的基金表明，政府可以从处理同一主题的不同部门和机构（如中小企业）筹集资金，并利用资金增加基金的规模。如果采取这种方法，便可以在政府资助的举措之间展开协调，并根据特定国家的供资缺口来补充或取代强制性征费。
- d) 将USAF项目作为国家规模项目模式，以使其能与监管制度（例如沙箱）和私人举措（例如加速器）合作并保持一致，从而产生有意义的影响。USAF应发展对“试点”的思考，并投资于可拓展的试点。

必须采取一种从催化出发的思维方式，将重点从实施项目转至利用项目投资上。后者至少在理论上一直是USAF的作用，原因是其目标是通过可持续的补贴来填补覆盖范围和负担能力方面的差距，但在实践中并非总是如此。USAF2.0应与ICT和数字供资领域的其他行为体合作，以利用基金来实现可持续发展的目标。

9.7 供资来源

USAF正日益需要考虑扩大其范围，以支持宽带和数字服务的提供，同时亦须重新考虑供资机制。目前，多数基金的大部分资金来自该部门许可证持有者的强制性缴款。约55%的基金要求所有运营商向基金缴款；20%要求固网运营商（无论是否具有重大影响）缴款，30%要求移动运营商（无论是否具有重大影响）缴款。只有7%的基金要求互联网服务提供商（ISP）缴款，不过ISP是宽带普遍接入增加的主要受益者。从根本上讲，基金的大部分融资责任历来由移动和固网运营商来承担，原因是其提供的话音业务需要进一步拓展。在如今的场景中，许多基金的缴款方并未变化，但受益的范围却可能有所增加，其中包括数字价值链中可能尚未获得许可的实体，如数字平台和数据中心。为此，关于基金供资的主要建议包括：

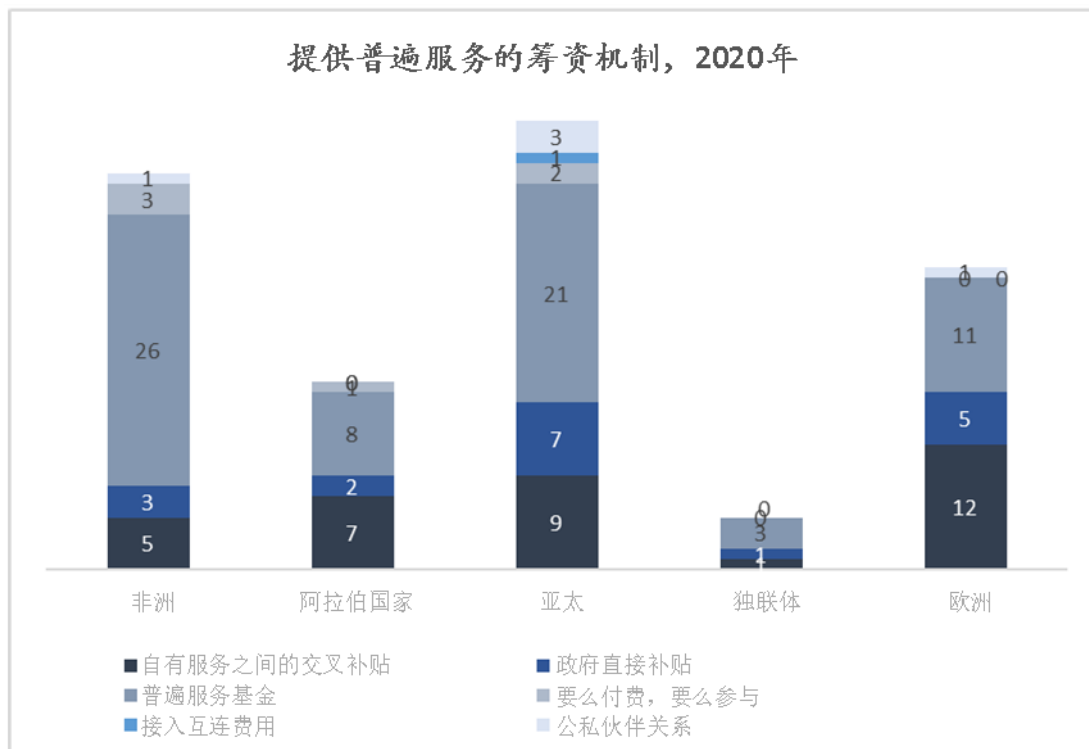
- a) 行业征费应被用作“支撑性基金”，并动员其他各方对该基金进行投资。立法必须令基金能够从其他来源筹集资金，如捐款、捐助组织、机构投资者和非政府组织，还必须允许基金汇集公共部门资源（例如在韩国），或在某些情况下与各方共同投

资（例如在新西兰）。除了立法许可之外，基金还需要有业绩证明才能吸引更多投资。

- b) 在审查资金来源时，基金必须重新考虑USAF目前0.5%至6%的征费水平。在大多数国家，尽管运营商收入和盈利能力发生了变化，且引入了新的市场参与者，市场规模亦发生了变化，但征费自开始实行以来却一直保持不变，这造成了征费与部门需求无关的印象。为解决此问题提出的一个观点是：基金应由政府拨款资助，并由政府向其发放预算。在一些国家，征费被纳入政府总预算，然后每年分配给USAF。在这些国家存在的挑战包括过度筹集或分配不当问题：用于ICT部门发展的基金被用于资助不同部门的其他政府优先事项，因此，征费可能被视为一种税收形式，且与增值税或消费税无甚区别，原因是此类税收均用于一般预算。由于此类税收最终被转嫁给消费者，实际上增加了通信成本，因此这一观点就显得更加难以自圆其说了。

USAF2.0必须确保将所筹集的资金直接存入基金并用于预期目的，且不会产生意外的政策后果（例如转嫁给消费者）。为此，可能需要创建虚拟基金，这实际上是运营商要支付的账目，但是只有在基金支付了已筹集的资金后，筹款才会发生。此方法较易实施，甚至对于已筹集但尚未支付的基金亦是如此。此方法将激励支出，同时确保不收取多余资金。为此，需要对创始立法进行修正，以增加筹款须与支出亦步亦趋这一条件。

图13：提供普遍服务的融资机制，2020年



9.8 受益者

USAF所分配资金的受益者主要是最低成本补贴和竞争性招标程序涉及的运营商和设备供应商、低收入用户和支持基金任务的项目，如电信中心项目。随着基金范围的扩

大，合格受益者的范围亦可能需要扩大。在这种情况下，“受益者”一词是指直接受益者，即从基金中获得资金的人，而不是从项目中广泛受益的人。

如果基金继续限定为从特定运营商的强制性征费中获得的资金，那么便很难主张扩大受益者的范围。因此，如果向基金捐款的缔约方是在竞争中立的基础上获得资金的，那么优先为它们提供资金可能是有意义的。在这种情况下，集中资源和扩大资金来源可能是改革后的基金得以接触更多受益者的唯一途径。

9.9 供资方法

9.9.1 使用混合融资原则

考虑到USAF2.0的主要目标应为促进私营部门的投资，因此所有支出均应面向最物有所值的领域。因此，在利用基金时应力求集中资源或与具有类似或互补经济发展目标的其他投资者共同投资，并利用金融工具来降低风险，以将私人资本拒之于门外，同时有助于确保项目的可持续性。在混合融资安排中，基金可以侧重于将USAF2.0预算中赠款和/或金融工具的使用与私人资本相结合，例如通过贷款、债务、股权或任何其他可偿还的支持形式。

可能需要修正立法，以调整基金的任务，以使基金既发挥供资作用，又发挥投资促进作用。

9.9.2 对供资施加发展条件

与融资领域的其他行为者不同，USAF拥有的一个重要工具是其在ICT政策、监管和体制框架中的定位。鉴于其在ICT体制框架中的地位，基金可以利用资金实现更广泛的政策和监管目标。USAF2.0必须在基金分配和利用财务支持方面具有战略性，以：

- a) 资助将促进普遍接入的项目和举措；
- b) 实现非财务目标，最终降低私人投资者的部署成本；
- c) 证明额外性，即吸引私人资本，同时支持发展。

简而言之，USAF应为其供资过程附加条件，以使供资过程与正在推广的监管条件保持一致，例如，受资助的基础设施应在开放接入的基础上提供，并使用“一次挖掘”或“智能挖掘”方法进行部署，所有公共资助的基础设施项目均须共享基础设施（见[第三部分第10节](#)）。USAF2.0资助的需求方和创新项目应证明其符合可持续发展目标，例如，如果基金通过中小企业或加速器资助创新，那么它们应侧重于专门应对已确定的发展或社区挑战、弥合已确定的数字鸿沟或解决总体数字发展问题的技术和数字项目。此外，与欧盟制定事前条件（ExAC）的方法相同，基金应确保所有受资助的项目符合更广泛的政策和监管框架，并推进国家愿景。

这一概念并不新颖：一些第一代基金已将基础设施的共享或开放作为供资条件（例如在巴基斯坦）。不过，在全球许多发展中国家，这并非基金管理和行政框架的固有组成部分。应与所有USAF2.0供资挂钩的另一组条件是那些与数字包容相关的条件。

在任何时候，项目均应解决女性、残疾人、青年和老年人的需求，并将其作为融资决定的一部分。

9.10 基金管理

在全球范围内，USAF通过部委（哥伦比亚）、监管机构的一个部门（乌干达、埃斯瓦蒂尼、莱索托和毛里求斯）、一个单独的机构（尼日利亚、秘鲁和坦桑尼亚）或一个独立运营的第三方（美国）进行管理。如果有正确的治理和体制框架，那么这些模式均可接受，其中包括：

- a) 合格的基金管理人和管理团队，其中包括技术、项目管理、法律和财务专业知识；
- b) 一个客观的董事会 – 加纳和巴基斯坦的USAF是全球26只基金中的两只，董事会成员包括运营商；⁵⁰而在埃斯瓦蒂尼，USAF包括除ICT部委以外的其他部委代表，以促进针对项目和举措的融资采取“全政府”方法；
- c) 独立的银行账户和经审计的财务状况；
- d) 已获公布的申请程序，这往往收录在基金手册中；
- e) 定期报告的要求，同时亦需通过审计。

不过，许多基金一直受到未能遵循既定规则的困扰。鉴于所筹集的资金数量、资金来源和基金的目标，资金支出的透明度至关重要。此外，无论基金存放在何处，均应对所有筹款和支出负责。

提高透明度和问责制的工具

如今的USAF面临信任危机，原因是许多基金在使用收到的资金时缺乏透明度和问责制。为此，基金应：

- a) 采取明确且有时限的战略和相关预算，以将基金的拟支出方向告知公众；
- b) 利用技术提高透明度，并使举措更加有效；
- c) 利用开放数据政策和平台，让包括基金捐助者在内的利益攸关方跟踪支付进展；
- d) 使用开放数据来协调项目，并在供资者和受益者之间开展合作。

9.11 有益且促进投资的计划

应对各类USAF2.0计划做出广泛定义，不要在立法中规定太多的项目类型，原因是本部门的变化和创新速度很快。这些计划应符合国家的政策优先事项，并反映宽带和数

⁵⁰ 国际电联窗口，2019年

字生态系统。基金应能为供应方和需求方项目拨款，并应具有广泛定义，以免出现限制执行的问题。

9.11.1 基础设施：改善连通性、数字网络和接入（供应方）

USAF2.0基础设施项目和一般ICT部门公共基础设施项目的各类融资均应基于以下关键原则：

- a) **互补且竞争中立** – 融资应仅用于优化可用资金总额，并在此过程中补充市场改革措施。公共资金不应直接与市场参与者当前或计划的投资竞争或取代它们。任何公共干预均应努力限制挤出私人投资、改变商业投资激励措施并最终扭曲竞争的风险。⁵¹
- b) **技术中立** – 政府应允许使用所有技术，并将技术决策权留给运营商和设备合作伙伴，前提是技术具有适当的物理属性，并能满足明确定义的宽带和普遍接入目标。
- c) **大规模开放接入** – 应允许第三方使用受补贴的网络来提供服务，从而确保从网络中获得最大效用，并避免昂贵的重复建设。接入必须高效、透明且非歧视。
- d) **有针对性和有影响力** – 公共资助的宽带干预措施必须产生切实影响，要么在没有网络的地方拓展网络，要么在现有网络中产生重大影响或实质性改善。欧盟国家援助准则将后者描述为“阶跃变化”（step change）。
- e) **可拓展** – 干预应与本地相关，同时适用于其他类似市场。这需要对流程和成果、标准化和协调进行妥善的记录。
- f) **刺激本地发展** – 基金应面向本地，并满足社区创造体面工作和其他机会的需求。
- g) **鼓励数字包容** – 所有公共资助的项目均须符合最低数字包容标准，这些标准涉及项目为边缘化群体创造的就业机会数量、外包给边缘化群体的采购量、提供的培训水平以及残疾人、女性和老年人在项目中的适当参与。

阶跃变化 – 有影响力的干预措施

欧盟关于国家援助的规则为“阶跃变化”规定了两个标准：

- (1) **新投资** – 公共基础设施项目应在宽带网络方面进行大量新投资。仅仅升级现有网络基础设施的有源组件并不构成阶跃变化。
- (2) **新能力** – 受补贴的基础设施在宽带服务可用性以及容量、速度和竞争方面为市场带来了显著的新能力。从基本网络（例如ADSL）升级到速度为100 Mbps的下一代网络（NGN）将被视为阶跃变化。

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/state-aid>

⁵¹ 国家援助规则，2013年

USAF2.0供资清单：动员和挤入供资

为避免出现供资遭到挤出的情况，应要求获得USAF2.0支持的接受方确认以下内容：

- a) 项目目标是否已明确定义？它是否与国家目标和可持续发展目标挂钩？
- b) USAF2.0供资是否有助于动员私营部门和其他供资行为体的额外投资？
- c) 与USAF2.0合作的项目是否已在受益者现有的商业计划下执行？
- d) 是否采取了合作方式？如果项目支持ICT在该部门的使用，USAF2.0供资是否与其他供资者和融资者汇集在一起？
- e) 供资分配是否透明和客观，例如通过竞争性招标或最低成本补贴？
- f) 是否建立了监控和评价框架，并向一个独立方赋予了明确责任，以监控项目目标的执行情况？

9.11.2 普及和使用：支持采用（需求方）

确保USAF2.0资助的需求方项目和计划取得成功的一些关键原则包括：

- a) **与可持续发展目标和国家政策保持一致** – 项目和计划应与更广泛的国家和国际政策目标挂钩。
- b) **数字包容** – 所有公共资助项目均须满足最低数字包容标准（参见第9.11.3节）。
- c) **需求聚合** – 项目应解决ICT基础设施的需求风险。
- d) **刺激运营商的收入增长** – 为确保项目的可持续性以及行业和消费者的双赢，所有举措均须允许运营商获得足够的投资回报，以保证项目的可行性及吸引对网络基础设施的进一步投资，并促进采用。
- e) **可持续性** – 项目应能在事先约定的特定时间后独立运行，还应确保在项目开始前做好适当的基础工作，以实现可持续性，其中包括检查关键就绪因素，如相关研究和可行性研究、电力供应和需求分析。
- f) **创新伙伴关系** – 扩大接入和促进采用的不同成本要素应由不同利益攸关方承担，例如公共和私营部门、捐助方、民间团体乃至消费者。能够协调这些投资并弥合可用资金和所需投资之间差距的伙伴关系可以酌情将负担转移给不同利益攸关方。⁵²
- g) **协作方法** – 不需要单一的技能组合来交付任何与采用有关的解决方案，所有解决方案都是互补的。因此，跨利益攸关方的合作和联盟的形成是提供接入和培训的关键，这将鼓励社区和个人使用可获得的内容、服务和应用，并自行开发内容、服务和应用。

⁵² 为所有人提供互联网

- h) **针对性和有影响力** – 项目必须在创造就业机会、创新、数字素养和本地内容开发方面产生切实影响，并始终有明确的数字包容目标与之相关联。
- i) **可拓展** – 干预应与本地相关，同时适用于其他类似市场。这需要对流程和成果、标准化和协调进行妥善的记录。
- j) **刺激本地发展** – 基金应面向本地，并满足社区创造体面工作和其他机会的需求。

9.11.3 数字包容

数字包容需要实施深思熟虑和有针对性的战略和投资，以减少并最终消除获取和使用技术的体制和结构性障碍。因此，数字包容并非“聊胜于无”，而是必须成为供资决定的核心考虑因素。因此，无论是侧重于基础设施还是采用，所有公共资助的供需方项目和举措均须满足以下最低数字包容标准：

- a) 为边缘化群体、企业家和中小企业创造的就业机会数量；
- b) 外包给边缘化群体和中小企业的采购量；
- c) 酌情为残疾人、女性和老年人参与项目提供的培训和技能开发的价值和数量。

有关计划和项目的阐述见[第五部分](#)。

第三部分 – 非金融机制：降低风险和成本的监管激励

10 背景

监管机构早就意识到，对市场发展进行监管对于为宽带和数字转型创造有利于投资者和投资的环境至关重要。作为第二代和第三代监管的基础，对许可、频谱管理、普遍接入和服务、技术监管的各个方面、竞争和消费者保护等的监管仍然堪称良好监管的基石。不过，为了引领下一个层次的变革，并使用更具协作性的（第四代和第五代）监管，⁵³普遍接入投资需要满足以下条件：

- a) **监管机构必须适应正确的思维模式** – 第四代监管代表着监管机构在实施过去20年所创建框架时所采取方法方面的转变，监管机构正转向更加注重原则和成果的方法，以促进投资和创新；
- b) **在某些情况下，监管的内容亦须改变或更新** – 例如，应纳入以前被忽视的监管领域，正是这些领域营造了有利监管环境，并对数字化和支持数字投资起着重要作用。

第三部分讨论非财政激励措施，并研究监管机构如何利用监管环境为与基础设施部署相关的供应方项目 and 需求方计划保驾护航、降低风险和减少实施成本，以促进采用和使用。在某些情况下，适当实施此类措施足以降低风险和成本，并进而刺激投资；在其他情况下，此类措施可以用来补充财政激励措施的应用，且可以通过规定或增加作为融资条件的义务来实现。例如，当铁塔项目由USAF2.0资助时，便可以包括基础设施共享义务。

11 连通性、网络和接入激励

本节重点介绍监管措施，如前文第2节所述，这些措施可以通过帮助降低或减轻某些政治和监管风险来吸引投资，并提高数字基础设施融资者的回报。构成有效的下一代监管制度一部分的主要激励措施包括：

- a) **免除基础设施提供商向政府部门、机构和监管机构支付的税费、费用、成本和其他费用。**许多国家对ICT部门征收多种税，其中包括增值税、公司税以及关税和消费税。降低成本和增加投资的措施可以包括频谱许可费或手机通话税的减免，这将直接提高消费价格，降低负担能力、进口税以及网络设备、硬件和装置的关税，特别是许多人用于上网的手机。降低税收可以在缩小设备接入和负担能力差距方面发挥作用。

⁵³ “多代监管”的概念是一个重要框架，有助于分析现代监管制度的成熟度。此概念基于协作、高级原则和有所侧重的观点，如国际电联G5监管工具箱中列出的指标所示。简而言之，根据国际电联的说法：

（1）协作是主导因素 – G5监管的标志性特点。它衡量ICT监管机构与其同行之间跨部门合作的广度和深度；（2）随着监管从规则转向原则，框架的设计以及将它们结合在一起的因素变得尤为重要。虽然规则不会很快消失，但原则更适合寻找平衡且合理的解决方案，在复杂领域尤其如此；（3）新的消费者需求、商业模式和市场动态要求重组监管清单，并制定如G5监管工具箱所述的连贯且以成果为导向的政策工具。

税收优惠包括适用于软件开发服务、ICT相关服务和呼叫中心服务的优惠，例如在伯利兹、吉布提、印度和菲律宾实施的优惠。⁵⁴ 此外，免税制度可用于吸引投资，其中包括通过经济特区和科学园提供税收激励和其他激励，如获得土地和高质量基础设施，并简化ICT新企业和房地产投资信托（REIT）的流程，以激励对铁塔和数据中心等基础设施的投资。

经济特区框架	
卢旺达	卢旺达的经济特区方案旨在解决国内私营部门的制约因素，如工业和商业用地的可用性、能源的可用性和成本、有限的交通纽带、市场准入、官僚主义的肃清和技能的可用性。除了可靠、高质量的基础设施、有竞争力的财政和非财政法规以及简化的管理程序之外，还为小型和大型工业发展提供指定的服务用地。 ⁵⁵
中国	除其他激励措施外，在经济开发区经营的企业可以享受更程度的经营自主权、各种免税、土地和施工补贴以及就业优惠政策。截至2017年底，中国已建立156个高新技术开发区，2017年为中国GDP贡献了1.42万亿美元，占经济总量的11.5%。高新技术开发区的研发支出相当于总产值的6.5%，是国民经济平均水平的三倍。给予高新技术开发区企业的专利占全国所有商业专利的46%。 ⁵⁶
土耳其	技术开发区是旨在支持研发活动和吸引高科技领域投资的区域。该国共有84个开发区，其中63个已投入运营，21个已获批准且已开工建设。在2023年12月之前：该国对软件开发、研发和设计活动的利润免征所得税和公司税；专门在开发区生产的应用软件的销售免征增值税；雇主缴纳的社会保险费的50%将由政府支付。 ⁵⁷

- b) **简化流程、程序和批准程序**，其中包括环境影响评估（EIA）的流程、程序和批准程序，以允许国家、市政和地方站点获得通行权，并允许将铁塔天线的共址安排视为符合EIA要求。
- c) 在国家 and 地方层面以及跨部门**促进开放接入和基础设施共享**。一个关键原则应为减少重复建设，这反过来会降低成本。为此，应采用非歧视性的开放接入制度，承认对网络的初始投资可以大大降低投资成本，或者共享管道、桅杆和塔架等无源基础设施。共享不应仅限于电信部门，巴尔干数字高速公路举措等案例表明，跨部门基础设施共享亦会带来机会。⁵⁸该举措侧重于西巴尔干地区的互连互通，并寻求在国有能源公司的输电网上建立区域宽带互联网基础设施，以提高互联网接入水平。在国家 and 区域层面，ISP亦可通过获得更多的光纤能力而受益于基础设施共享活动。尚未使用其全部容量（往往仅使用不到一半容量）的电力公司因此增加新的收入来源，同时降低ICT部门的成本。⁵⁹
- d) **通行权以及“一次挖掘”和“智能挖掘”明沟通知政策和流程** – “一次挖掘”政策适用于网络提供商、运输和建筑公司以及在网络拓展中发挥作用的市政当局。将挖掘和管道安装通知其他潜在相关方可以降低部署成本。“一次挖掘”和“智能挖掘”政策应适用于市政当局和地方政府，可鼓励它们在涉及管道、道路和其他相关

⁵⁴ https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr20_e/wtr20-2_e.pdf

⁵⁵ https://unctad.org/system/files/official-document/WIR2019_CH4.pdf

⁵⁶ <https://www.china-briefing.com/news/wp-content/uploads/2019/03/Types-of-Economic-Development-Zones-in-China-UPDATED.jpg>, and https://unctad.org/system/files/official-document/WIR2019_CH4.pdf

⁵⁷ <https://www.invest.gov.tr/en/investmentguide/pages/investment-zones.aspx>

⁵⁸ <https://www.worldbank.org/en/country/kosovo/brief/balkans-digital-highway-initiative>

⁵⁹ <https://ppiaf.org/documents/4709/download>

基础设施升级、维护或维修的本地建设项目中安装相对低成本的管道，即不容纳任何实际光纤的窄管道。

根据“智能挖掘”政策，任何人在公共道路上安装基础设施均须安装管道，政府必须支付铺设管道的增量成本，同时保留已安装管道的所有权。从长远来看，这些管道可以出租，并作为市政当局或地方政府的收入来源。这些政策可与旨在鼓励地理信息系统制图和改善信息获取的其他政策齐头并进，以便其他提供商了解管道所在位置，并以较低成本安装光纤。

- e) **在有利于投资的条件下，为下一代网络指配无线电频谱**，例如国际电联第20届全球监管机构专题研讨会（GSR-20）最佳做法指南中规定的内容。该指南规定，频谱应及时并尽可能方便地提供给无线应用，使国家层面以及在可能的情况下社区层面的频谱用户和创新者能够灵活地提供将为社会带来最大长期利益的服务。政府应权衡频谱指配可以实现的长期价值和频谱费或频谱拍卖收益可能带来的短期收入。根据GSR-20最佳做法指南，“使用技术和服务中立方法的、反应迅速且灵活的授权框架，可有利于频谱使用者快速、顺利地部署设备并拓展其网络。”这种方法将推动对一系列可补充和支持网络的技术进行创新和投资，并酌情在国家 and 社区层面以低成本扩大宽带接入。⁶⁰
- f) **消费者教育和宣传活动**旨在消除公众对基础设施部署的环境和健康相关影响的担忧，原因是移动基础设施和健康之间的关联多年来一直备受质疑。随着投资模式变得更加本地化和以社区为基础，以及公众对采用的关注日益增加，必须大力传播标准相关信息，如国际非电离辐射防护委员会的标准。
- g) **引入产业政策和监管措施**，如新加坡的智慧国家计划、墨西哥的工业4.0路线图、菲律宾的包容性创新产业战略（i3S）和卢旺达的“卢旺达制造”政策，以促进研发以及本地创新和制造，并为商业模式提供支持，如在市场上提供低成本设备的模式。⁶¹ 尽管全球日益互联互通，但考虑国内ICT产业政策及其对生产力、就业和增长的影响将使各国能够：
 - i) 更好地发展本地制造业，以在全球市场上竞争；
 - ii) 投资于研发，并使其在取得商业成功的同时亦具有发展影响。

上述理解将影响融资渠道上的项目类型和刺激本地研发与创新的核心基础商业模式。为此，将鼓励低成本设备、加速器和本地孵化中心以及本地知识产权和专利。⁶²

- h) **基础设施制图和改善信息获取** – 国家、区域和地方各级公共部门应生成并提供市场研究或其他研究或数据，其中包括地理信息系统（GIS）地图、测绘和其他地理信息，并将其作为日常任务加以汇编（例如，学校/医院/警察局的位置、连接水平、户数信息等），以帮助提供商做出战略部署决策。提供此类数据对于鼓励投资和促进基础设施共享、开放接入、一次挖掘和其他政策非常重要，同时亦是此类政策的关键方面之一。及时了解光纤和通行权接入设施的位置以及促进共享的程序可促进采取显著降低成本的行动。作为Giga举措的核心部分，此类制图为学校连通性提

⁶⁰ https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/2020/Documents/GSR-20_Best-Practice-Guidelines_E.pdf

⁶¹ https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/wtr20_e/wtr20-2_e.pdf

⁶² <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-position-papers-and-opinions/eu-ict-industry-consultation-paper>

供了可视化呈现，⁶³ 并将学校位置和可用的互联网连通性绘制出来，以更好地确定和资助优先领域。

- i) **改善监管机构之间的跨部门协作与合作**，以加快部署由ICT驱动的数字化解方案，其中包括降低税收的法规，以应用于金融、能源、运输、卫生和教育等部门。
- j) **需求聚合以保证运营商的流量**—USAF的最终用户补贴通常不属于此类情况，但可通过为与低收入、边缘化和弱势用户相关的成本提供补贴、聚合需求和促进“智慧”政府采购来实现，从而使政府成为公共支撑机构（参见关于采用和包容激励措施的第12节）。

案例研究：加利福尼亚州市政府

在加利福尼亚州，圣克鲁斯郡的举措被精心包装成一套全面政策，其中规定：

- a) 一次挖掘流程，该郡须将挖路情况通知宽带公司，并在街道开放时提供铺设光纤的机会；
- b) 制定主租赁协议，以简化郡内设施的使用；
- c) 将管道作为公共工程项目、新开发项目和土地分割的一部分。

资料来源：<http://www.bbpmag.com/MuniPortal/EditorsChoice/0516editorschoice.php>

12 采用和包容激励措施

12.1 消费者保护、隐私和数据保护政策、法律和法规

此类法律和法规旨在树立消费者和企业对将互联网用于个人和潜在敏感事项的信心和信任，例如数字支付、政府应用和任何其他需要共享个人信息的电子服务。政策可以影响用户对服务的接受度和使用率，并以此来降低投资者的风险，进而扩大潜在投资者市场，同时为企业和消费者提供保护。一些关键的法律和政策文书包括：

- a) **隐私监管工具，如欧盟的《通用数据保护条例》（GDPR）⁶⁴**—2016年通过并于2018年年中生效的《南非个人信息保护法》（PoPIA）、⁶⁵ 巴西的《一般数据保护法》（LGPD）和泰国的《个人数据保护法》（PDPA），⁶⁶ 所有上述法律均于2020年和2021年生效。

⁶³ <https://gigaconnect.org/category/map/>

⁶⁴ <https://gdpr.eu>

⁶⁵ <https://popia.co.za>

⁶⁶ <https://thainetizen.org/wp-content/uploads/2019/11/thailand-personal-data-protection-act-2019-en.pdf>

- b) **电子交易、网络安全和消费者保护框架** – 在线交易和电子商务投资的先决条件。158个国家（81%）通过了电子交易法，其中68个是发展中或转型经济体，30个是最不发达国家。⁶⁷ 值得注意的是，根据联合国贸发会议（UNCTAD）的数据，154个国家（79%）颁布了网络犯罪立法，但通过程度因区域而异：欧洲的通过率最高（93%），亚太最低（55%）。⁶⁸
- c) **知识产权和版权保护规则**，这将影响投资者将资金投入内容和平台服务的决定。

12.2 投资扶持法规

除了保护消费者和促进互联网使用的立法和政策之外，还需要保护数字服务提供商的立法，其中包括承认ISP协会的撤销通知和其他形式的立法，例如：

- a) 美国《通信体面法》第230条，该条保护ISP、网站所有者、社交媒体网络和其他网站及在线服务，并规定“**任何交互式计算机服务的提供者或用户均不得被视为另一信息内容提供者提供的任何信息的发布者或演讲者。**”这将对用户生成的内容（本地内容的一种重要形式）起到扶持作用，并保护服务提供商和中介机构免受发布非法内容的诉讼，但是，侵犯版权、与性工作相关的材料和违反联邦刑法的行为除外。⁶⁹
- b) 更新后的欧盟《数字单一市场版权指令》（第2019/790号指令），特别是第17条，该条涉及**在线内容共享服务提供商对受保护内容的使用**，并规定如果提供商未能采取“有效和相称的措施”来防止用户上传某些侵犯版权的内容，并且未能立即对下载请求做出回应，那么提供商应承担 responsibility。⁷⁰

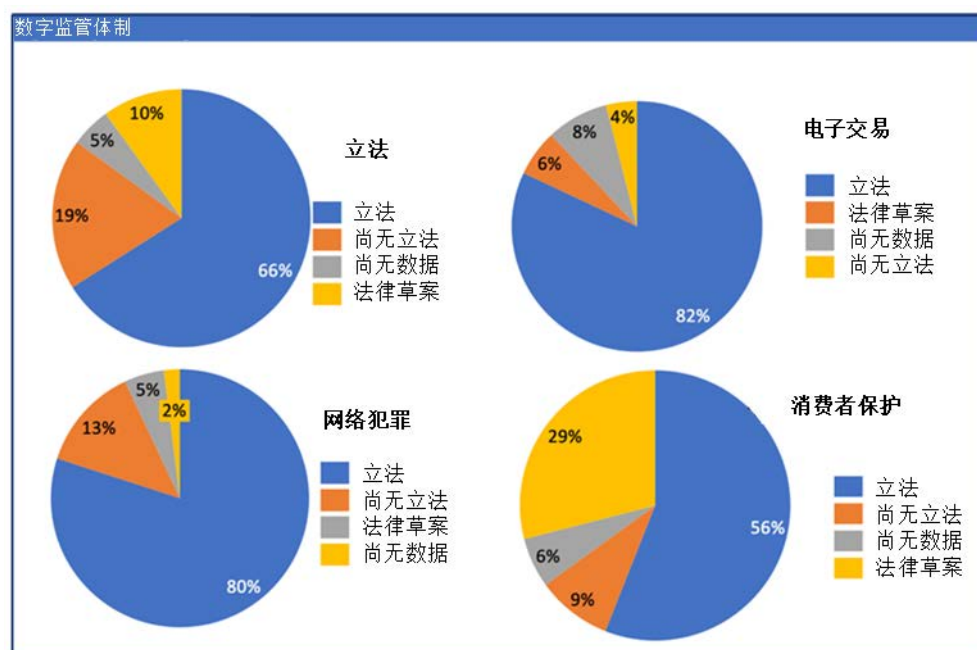
⁶⁷ <https://unctad.org/page/e-transactions-legislation-worldwide>

⁶⁸ <https://unctad.org/page/e-transactions-legislation-worldwide>

⁶⁹ <https://www.eff.org/issues/cda230>

⁷⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0790>

图14：数字体制，联合国贸发会议



13 沙箱：刺激创新和发展激励措施

监管沙箱作为创新安全空间或“测试和学习”环境可谓至关重要，令初创企业和成熟企业得以在受控环境中开发新概念和新产品。沙箱中的监管要求可以放宽，以促进创新，并显著降低监管风险。最初，大多数沙箱旨在开发金融科技（FinTech）概念，例如最近在巴西推出的“金融和支付创新的受控测试环境”，以及加拿大证券管理局（CSA）在哥伦比亚和泰国建立的监管沙箱。

- a) 在加拿大，如果一家金融科技公司寻求在加拿大多个司法管辖区开展业务，那么它可以在“护照制度”下注册，并成为加拿大证券管理局监管沙箱的一部分，从而进入多个资本市场。⁷¹
- b) 2020年5月，哥伦比亚通信监管委员会（CRC）通过了一项决议，以引入监管沙箱作为替代监管机制，并允许在ICT部门的任何方面测试新产品、服务和解决方案。最长12个月的许可期允许在灵活的监管制度下或在监管豁免的情况下，在特定地理区域内进行测试。电信网络和服务提供商（无论是跨国还是基于社区的实体）均可参与。⁷²
- c) 在泰国，国家广播和电信委员会建立了一个沙箱，以促进企业的技术测试，其中包括为5G技术的采用做准备。委员会发布了与沙箱地区的创新开发和测试有关的频率

⁷¹ https://www.securities-administrators.ca/industry_resources.aspx?id=1588

⁷² 案例分析：哥伦比亚监管沙箱框架|数字监管平台：<https://digitalregulation.org/case-study-regulatory-sandbox-framework-in-colombia/>

使用标准的通知，以允许沙箱参与者在获得沙箱许可证的情况下，在有限的沙箱地区内使用某些频率并进行频率测试。⁷³

监管沙箱对于鼓励创新和开发本地解决方案至关重要。不过，与企业家和初创企业类似，在沙箱中开发和测试的产品、技术和解决方案往往难以获得足够资金来扩大规模。在卢旺达，受益于监管沙箱的公司是拥有充足资金但没有市场进行试验的国际公司。尽管沙箱解决了市场方面的挑战，但不能解决希望扩大项目规模的小公司和本地公司所面临的供资挑战。在这种情况下，小公司和本地公司最有可能通过加速器、中心（hub）和风险资本家获得供资。

利用沙箱提供的监管保护和其他基金的融资，同时借助孵化器和加速器提供的支持，将有助于研发、创新、创造就业和本地内容的开发，这亦为检验监管措施的有效性提供了一种切实可行的方法。高空平台系统（HAPS）⁷⁴和其他新兴技术现已在尚无成熟商业模式的情况下得到部署，并极大地受益于参与农村地区宽带接入的监管沙箱。

14 实施激励措施的工具

值得注意的是，激励措施并非需要打造成控制型法规的独立问题。在以成果为基础的整体协作型监管方法中，可通过以下方式实施此类措施：

- a) **公共供资条件** – 例如，面向公共资助的市政网络的一次挖掘和智能挖掘政策和流程；⁷⁵
- b) **准则和谅解备忘录** – 或针对环境影响评估（EIA）应用和快速部署规则等交叉问题的垂直监管；
- c) **普遍服务义务** – 例如，宽带频谱许可证持有者的开放接入要求（如适用）；
- d) **非正式做法** – 例如市政当局和社区允许宽带提供商进入视距，如政府大楼的屋顶、水塔和其他高大建筑，并将其用于安装发射机、天线和其他网络设备，从而降低宽带部署成本并促进发展。⁷⁶

15 监管宽容

除了制定有效的法规来营造有利环境之外，监管机构还应避免繁琐或适得其反的法规，原因是这些法规无法最大限度地提高市场和消费者的收益。监管机构和政府应确保在为满足本地需求和保护本地市场而建立的框架和此框架对投资环境的潜在负面影响之间保持谨慎平衡。例如：

⁷³ <https://www.bakermckenzie.com/en/insight/publications/2019/09/thailands-nbtc-introduces-regulatory-sandbox>

⁷⁴ <https://www.itu.int/en/mediacentre/backgrounders/Pages/High-altitude-platform-systems.aspx>

⁷⁵ 附录A：光纤到户理事会，美国的“智能挖掘”：采用“一次挖掘”政策的城市和州的最佳做法 <https://www.ncbroadband.gov/media/50/download?attachment>

⁷⁶ <https://www.ncbroadband.gov/technical-assistance/playbook/policy-broadband/building-structure>

- a) 政府用来迫使公司在一个国家内存储和处理本地数据的**数据中心/数据本地化要求**可能会带来运营成本（例如云计算成本）增加的意外后果，在流量不足以证明数据中心建设合理性的较小市场尤其如此。
- b) **在线内容规则**可能会由于政治或宗教等主观原因无意中对内容造成限制，而无论在特定国家如何定义，限制言论自由的规则均可能会抑制对本地内容的投资。此类规则亦可能抑制互联网的普及和使用。此外，相关法律一旦制定便必须执行，且通常会要求运营商删除内容、关闭某些服务或限制消费者的互联网接入，所有这些均会对投资环境产生负面影响。

如今，监管机构应超越其核心使命来了解监管对投资的影响，这比以往任何时候都更加重要。考虑对与ICT部门交叉的部门产生的监管影响十分重要，这一点已得到监管机构的充分理解，但监管机构亦须考虑更广泛的国家、区域和国际监管框架。通常，新的相近或垂直部门（如运输和金融服务）可能分别在网约车（e-hailing）或金融科技等问题上各有规则，且这些规则可能会阻止对这些行业的投资，并对数字投资产生广泛影响。

16 竞赛政策：实物捐助

16.1 有分寸的“竞赛”战略

最初的普遍接入和服务战略基于第一代和第二代控制型监管方法。例如，在某个截止日期之前，在不考虑特定运营商的规模、覆盖范围或预算的情况下，在许可证义务中要求连接目标数量学校或医院的情况并不少见。通常唯一的区别仅与技术有关，固网运营商有一套义务，移动运营商有一套义务，ISP则有另一套义务。随着时间的推移，许可框架已经趋同并变得更加统一，在没有适当考虑国家需求或运营商运营能力的情况下，对某些被许可方（通常是老牌移动运营商）施加许可义务是有问题的，原因是无论是通过“选美”还是拍卖发放许可证，这均会增加投资成本并影响许可的价值，频谱指配在这方面遇到的问题正日益增多。这也为运营商和监管机构之间的对立关系埋下了伏笔，在监管机构试图强制履行义务的情况下尤其如此。

表：部分东加勒比国家组织（OECS）国家的移动网络覆盖要求⁷⁷

经济体	移动网络运营商许可证的覆盖要求
安圭拉	不适用
英属维尔京群岛	95%的人口覆盖率
多米尼克	全岛覆盖
格林纳达	成立三年内覆盖率达92%
蒙特塞拉特岛	无
圣基茨和尼维斯	通常全岛为92%，各蜂窝基站所在位置为95%
圣卢西亚岛	80%

⁷⁷ 国际电联Giga报告，2021年

表：部分东加勒比国家组织（OECS）国家的移动网络覆盖要求（续）

经济体	移动网络运营商许可证的覆盖要求
圣文森特和格林纳丁斯	被许可方应在第一年提供70%的地理覆盖范围；第二年80%；第三年85%；第四年在整个圣文森特和格林纳丁斯达到90%

融合监管针对某种类别的被许可方形成了标准化许可条款和条件的态势，并引入了宽松监管，与之不同的是，第一代和第二代监管机构在发放带有详细义务的许可时采用了控制性更强的方法。

在第三代监管中，额外义务旨在鼓励竞争或促进普遍服务和接入：

- a) **为了促进竞争**，针对根据市场研究确定的具有重大市场影响力（SMP）的运营商，额外义务应适用于评估了市场影响力的市场，因此开放接入义务、不歧视、透明度和费率分割是可促进相关市场竞争的义务的例子（例如宽带接入和互连互通）。
- b) **普遍服务义务（USO）**，即对于能够获得高需求频谱的运营商而言，尽管已不像过去那样经常适用普遍服务义务，但鉴于4G和5G许可提供了新机会，以及在针对宽带部署寻找其他融资手段方面很少取得成功，乌干达、瑞士和英国的运营商被指定为普遍服务义务提供商，南非和法国等国则实施了与开放接入和覆盖有关的新普遍服务义务：
 - i) **开放接入义务** – 要求中标方在开放接入的基础上提供下一代接入。在南非，频谱已被预留给一个批发开放接入网络（WOAN），中标方将须在规定的时间内从WOAN租赁容量。就仍在进行中的频谱招标程序而言，“通过IMT拍卖许可程序成功获得无线电频谱指配的许可证申请方将有义务从WOAN获得总计30%的国家容量。根据《频谱条例》第7(e)条，在IMT拍卖之后，向许可证申请方指配了达到30%普及率许可证条件的频谱。”⁷⁸这一义务必须不增加运营成本，并满足减少基础设施重复建设和提高农村部署水平的既定目标。
 - ii) **覆盖义务** – 要求实现地理和人口方面的目标。法国监管机构ARCEP在公众咨询后发布了一项“移动新政”，在2018年增加了许可义务，并发布了900 MHz、1800 MHz和2.1 GHz频段频率的重新划分招标书，上述频率目前由2G、3G和4G移动网络使用，其许可证将在2021年至2024年之间到期。ARCEP还将运营商在2018年至2021年做出的承诺编入当前的频谱许可证，以使其具有法律约束力。新的义务亦将写入未来的许可证，并将使以下目标成为可能：
 - 通过创建一个“移动”窗口，要求每家运营商在负责电子通信的部委确定的地区部署5,000个新的4G蜂窝基站，其中一些基站将实现共享，以加快有针对性的覆盖改善计划的实施步伐；
 - 提高全国（特别是农村地区）的接收质量。适用于运营商义务的新基准将是“良好覆盖”；

⁷⁸ [https://www.icasa.org.za/legislation-and-regulations/ita-for-an-i-ecns-and-radio-frequency-spectrum-licences-for-the-woan?TSPD_101_R0=3caa686385ccbbfe5967132d35e3ea10h44000000000000000001a5e1d69ffff000000000000000000000000607d65ec002c18619b](https://www.icasa.org.za/legislation-and-regulations/ita-for-an-i-ecns-and-radio-frequency-spectrum-licences-for-the-woan?TSPD_101_R0=3caa686385ccbbfe5967132d35e3ea10h440000000000000001a5e1d69ffff000000000000000000000000607d65ec002c18619b)

- 将现有2G和3G站点全部升级到4G，以便为法国10,000个城市的100多万额外人口提供4G；
- 加快55,000公里车行道上的4G部署步伐；
- 实现无处不在的室内覆盖，并特别要求有此承诺的运营商为客户提供无线话音服务。⁷⁹

新冠肺炎频谱

在南非将新冠肺炎宣布为国难后，监管机构规定了许可证持有者必须遵守的最低标准，以使该部门能够满足疫情时期对ICT服务日益增长的需求。该条例引入的一项关键措施是在国难期间临时释放700 MHz、800 MHz、2300 MHz、2600 MHz和3500 MHz频段的高需求IMT频谱，以缓解网络拥塞，保持良好的宽带服务质量，并令许可证持有者得以降低消费者的接入成本。

该国预计在2020年进行频谱拍卖，监管机构评论称：“……该频谱的紧急释放无论如何不会否定目前正在进行的通过拍卖永久指配频谱的过程。”

资料来源：南非独立通信管理局

义务：选定的游戏措施			
国家，年份	目标	关键方面	提供商
阿根廷，2014年 ⁸⁰	覆盖全国，其中包括服务不足的地区	700 MHz、1700 MHz/2100 MHz 频谱的拍卖包括覆盖义务，要求许可证持有者向所有居住人数超过500的地区部署4G服务。	所有中标的被许可方
英国，2020年 ⁸¹	可提供1 Mbps下载速度和1 Mbps上传速度的连接，以及其他业已定义的质量参数。英国通信管理局（Ofcom）将可负担的连接定义为每月花费不到45英镑的连接。	普遍服务义务规定了可申请体面宽带连接的合法权利，其费用可高达3,400英镑。 普遍服务提供商必须在合理通知的情况下，通过其基础设施为在其覆盖区域内提出申请的各类用户提供服务。 其他运营商和利益相关方向一只基金缴费，以补偿老牌运营商。	英国电信和金斯顿通信公司

⁷⁹ ARCEP网址：https://archives.arcep.fr/index.php?id=8571&no_cache=1&L=1&tx_gsactualite_pi1_percent_255Buid_percent_255D=2160&tx_gsactualite_pi1_percent_255Bannee_percent_255D=&tx_gsactualite_pi1_percent_255Btheme_percent_255D=&tx_gsactualite_pi1_percent_255Bmotscle_percent_255D=&tx_gsactualite_pi1_percent_255BbackID_percent_255D=26&cHash=1c6543c915ed03e42982c7b134d62b52

⁸⁰ GSMA，https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2016/11/spec_best_practice_ENG.pdf

⁸¹ <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-8146/>

(续)

义务：选定的游戏措施			
国家，年份	目标	关键方面	提供商
瑞士 ^{82,83}	<p>瑞士联邦通信委员会（ComCom）要求所有地区均有负担得起的可用服务。</p> <p>2020年，宽带服务的最低速度要求增加了两倍，达到10/1 Mbps。</p> <p>从2018年到2022年，现有的模拟和传统数字连接（如综合业务数字网）需被基于知识产权标准的多功能连接所取代。</p>	<p>普遍服务仅由一家服务提供商提供。</p> <p>其他提供商不受这方面的具体规定的约束。</p> <p>Swisscom并未要求对其提供的普遍服务进行补偿。</p>	Swisscom，通过公开招标过程获选（下一次招标时间为2022年）

16.2 关键因素：竞赛义务

普遍服务义务并非为普遍接入提供融资的渐进方法。一般而言，普遍服务义务仅适用于能够获得频谱等高需求稀缺资源的运营商。如果将许可义务作为频谱许可流程的一部分，那么它们应尽可能具有相关性和可管理性，且其影响应已通过研究和监管影响分析进行了预测。良好做法和原则包括：

- a) 规划宽带政策、数字议程和任何相关垂直数字政策中规定的国家优先事项，例如，学校连通性是否为国家优先事项。
- b) 估算履行义务的成本，并查看这些成本是否可以从收取的任何其他费用中抵消。此方法认识到，普遍服务义务并非一种税收形式，而是硬性地摊派给拥有技术、项目管理和频谱资源的运营商，以实现普遍接入目标。
- c) 仅在考虑到潜在市场影响后施加义务，以确保它们不会扭曲市场或阻碍频谱应用。参见第8节中的公共基础设施供资原则。
- d) 确保定期衡量进展情况，并确保各项义务明确无误。
- e) 在频谱许可流程开始时便提前规定普遍服务义务，以便在运营商进行投资之前进行适当的规划并提高确定性。
- f) 确保各类普遍服务义务仅在公开磋商后方得实施，其中包括与义务受益者（如学校和社区）以及按要求须实施普遍义务的被许可方进行磋商，以确保相关义务合情合理且有望实现。

⁸² <https://www.bakom.admin.ch/bakom/en/homepage/telecommunication/the-universal-service-with-regard-to-telecommunications.html>

⁸³ <https://www.ses.com/case-study/swisscom>

第四部分 – 计划、项目和做法

本节讨论公共资助的ICT和数字计划与项目的设计问题，其中可能涉及前几节所述的诸多行为者的供资，其中包括USAF2.0、地方或市政府、捐助者或其他来源以及与私营部门资源的结合。根据对政策背景、现有和未来基础设施计划、服务要求和人口需求的分析，项目应适合特定国家的要求。应针对项目适用正确的财务机制，以确保项目以可持续方式发展，从而降低项目所涉及的风险，并鼓励对项目的进一步投资。设计不良的项目和计划将导致项目执行毫无效果，在某些情况下还会浪费资源。

	益处	弊端	公共融资工具
公私伙伴关系	<p>可以得到很多金融机制的支持。</p> <p>可以鼓励金融市场贷款给项目。</p> <p>能够获得成功执行宽带基础设施项目所需的广泛技能、专业知识和资源。</p>	<p>供资要求高。</p> <p>由于多方参与，交易/执行成本高。</p>	<p>直接、间接或或有支持。</p> <p>实物支持 – 例如提供土地或设备。</p> <p>贷款。</p> <p>担保。</p>
设计、建设、运营（私人）	<p>公共部门面临的风险低。</p> <p>网络一旦运营，则私人运营商可能获得高价值资产。</p> <p>如果有足够的公共资金和风险缓解措施，便可以动员私人投资。</p>	<p>供资要求高 – 必须有足够的供资来吸引私人运营商的兴趣，原因是可能需要大量投资来形成可行商业案例，在农村地区尤其如次。</p>	<p>针对义务的赠款，例如开放接入、基础设施共享等。</p>
设计、建设、运营（公共）	<p>催化剂效应 – 公共部门保留对网络的所有权和控制权，可以促进进一步投资。</p> <p>采用批发开放接入网络。</p>	<p>公共部门面临的风险高。</p> <p>供资要求高 – 网络必须可靠、高速、高质量，才能吸引其他投资。</p> <p>通常缺乏公共部门的商业和技术专业知识，需要一个运营商/供应商合作伙伴全程参与。</p> <p>无法利用私营部门运营商能够带来的规模经济和范围经济。</p>	<p>财政拨款。</p>
社区	<p>社区/投资者在相关地区发挥生成和聚合需求的作用，政府和捐助者可以共同为项目提供融资。</p>	<p>社区（特别是农村和服务不足地区的社区）缺乏获得融资的机会。</p> <p>缺乏社区技术经验，故要求采用成本较高的交钥匙解决方案。</p> <p>长期可持续性挑战之一。</p> <p>无法拓展。</p> <p>项目无法从规模经济和范围经济中获益。</p>	<p>政府担保。</p> <p>承销贷款。</p> <p>赠款 – 但需要有一个长期可持续性计划。</p>

17 基础设施业务模式

17.1 国家所有权：直接投资/股权

根据这一模式，网络部署和运营的所有方面均由公共部门管理和融资。政府在得不到任何担保或还款的情况下出资，并以此获得项目的所有权。政府拥有股权并直接参与网络部署。这种方法有助于应对农村和服务不足地区宽带部署的高成本问题，并确保实现不让任何人掉队的目标。向USAF 2.0推荐并在第8节阐述的基础设施融资原则应在减轻这种融资方法所涉及的主要风险方面作为该模式的依据，即：它具有低杠杆效应，且不一定有助于动员其他投资。事实上，它有挤出投资的风险，且没有明确为交付提供激励。

澳大利亚、坦桑尼亚、马来西亚和南非等国推出的国家宽带网络体现了2008年全球金融危机后各国宽带政策和战略的共同特征。到2018年年中，逾60%的澳大利亚场所已可接入国家宽带网络（NBN）服务，而相关项目已于2020年实施。澳大利亚NBN项目调查了网络部署的社会和经济影响，发现NBN接入在2017年推动实现了约12亿美元的额外经济活动，并创造了多达5,400家企业和9,700个新工作岗位。同一研究估计，NBN全面部署可给澳大利亚带来以下好处：到2021年，每年可增加104亿美元的GDP，创造多达80,000家新企业和148,000个额外的数字就业机会。⁸⁴

并非所有国有宽带网络都产生了同样影响。许多此类网络在市场上难以与其他宽带运营商竞争，原因是它们未必能够填补市场缺口，亦不构成有效投资。

17.2 公私伙伴关系

世界银行将公私伙伴关系（PPP）定义为“社会资本与政府实体之间为提供公共资产或服务而签订的长期合同，其中社会资本承担重大风险和管理责任，且报酬与绩效挂钩。”⁸⁵本报告的目的并非讨论PPP，原因是关于这种结构的利弊已有大量文献可查；⁸⁶不过，有意思的是，某些PPP的结构和特征（即支付和承购协议的可用性）可用于降低为普遍接入和服务供资的风险。

政府参与PPP的形式可以包括财政支持和间接或或有支持，甚至可以包括实物支持（例如提供土地或设备）或更广泛的金融机制，这些机制可以支持特定的PPP推出计划或鼓励金融市场为项目提供贷款。⁸⁷在宽带部门，宽带PPP中总是有一些公共资金的因素，合作伙伴之间的融资模式决定了风险分担框架和每个PPP伙伴的作用。

⁸⁴ <https://www.industry.gov.au/data-and-publications/australias-tech-future/digital-infrastructure/what-is-the-government-doing-in-digital-infrastructure>

⁸⁵ <https://pppknowledgelab.org/guide/sections/3-what-is-a-ppp-defining-public-private-partnership>

⁸⁶ 参见：发展成功的公私伙伴关系（国际电联，2013年）<https://www.itu.int/ITU-D/treg/publications/SuccessfulPPPs.pdf>

⁸⁷ <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/government-support-financing-ppps>

图15：宽带PPP模式

优惠PPP模式	运营商PPP模式	合作PPP模式
<ul style="list-style-type: none"> • 合作伙伴分享资金。 • 低风险项目。 • 在与私人投资摊销一致的一段时间内。 	<ul style="list-style-type: none"> • 百分之百的公共资金。 • 高风险项目。 • 例如，国家宽带网络。 	<ul style="list-style-type: none"> • 共享资金和百分之百的公共资金。 • 例如，海缆项目。

宽带PPP主要有三种模式：优惠模式；运营商模型；合作模式：⁸⁸

- 优惠模式用于风险较低的项目，涉及同意共享PPP项目资金的公共和私营部门合作伙伴。私人伙伴的特许权通常会在一段时间内进行分配，并与私人投资的摊销期保持对应；
- 运营商模式适用于公共资金100%到位的地方，往往用于市场需求非常低的高风险项目，如偏远和人口稀少地区；
- 合作模式适用于风险等级为中高的项目，这些项目既涉及共享资金，又涉及100%的公共资金。此类项目的市场需求可能较低，但具有需求聚合的潜力，例如海缆项目。

上述伙伴关系认识到成功实施宽带基础设施项目需要广泛的技能、专业知识和资源。PPP最基本的形式可能包括网络运营商和政府；不过，许多成功的PPP亦包括设备供应商、厂商、制造商和社区，原因是在许多服务不足的地区，自下而上的项目开发和实施方法至关重要。PPP正日益采取更全面的方法，其中涉及为确保其商业模式取得成功而努力提高连通性的数字平台。

17.3 私有市政、地方政府和区域PPP模式

在这种私有经营模式中，私营部门组织会接受一定规模的公共资金，且通常是以赠款的形式，但有时亦会采取USAF、其他结构性基金或国家援助的形式，以协助部署提供开放批发接入的新网络。开放接入、基础设施共享和其他促进竞争并降低未来竞争者投资成本的相关义务可以硬性地摊派给公共资助的地方PPP，并以资金作为交换条件。公共部门可以作为供资方并提供采购承诺（例如承购协议），从而保证个人、学校、市政部门和地方企业可从当地获得一定水平的容量。在此基础上，开放接入网络的部署和竞争性服务的提供对投资者而言会更具吸引力。

虽然这种模式提供了一定规模的资金，但在降低风险方面并不可靠。国有运营商将面临的危险同样亦将适用于本地运营商，但规模相对较小。本地运营商有可能首先进入服务不足的市场，然后继续开发该市场，一旦需求得到确认，该市场就会被国有或其他本地运营商蚕食。此类举措的一个例子是南非的服务不足地区许可证（USAL）项目，该项目获得了USAF的资助，并为服务不足的地区提供许可证。不过，该项目并未取得成功，原因是被许可方不得不签订商业协议，从移动运营商处租赁基础设施，并与移动运营商互连，同时在被许可的市场上与移动运营商竞争。基础设施成本很高，原因是被

⁸⁸ 欧洲宽带项目公私伙伴关系中的供资和组织模式

许可方不得不从供应商处采购高成本的交钥匙解决方案，一些被许可方则选择在移动网络上漫游以提供服务，但在缺乏开放接入机制的情况下，这并不能令其创建可持续的业务。基金和政府的负担很轻，但本地企业家却承担了风险。

案例研究：私有市政、地方政府和区域PPP模式

在美国，新罕布什尔州光纤网络联盟（NHFNC）是由新罕布什尔大学系统与新罕布什尔州社区发展金融管理局和新罕布什尔州FastRoads（光纤建设实体）建立的公私伙伴关系，该项目申请了宽带刺激赠款的供资，同时还涉及两个以上的私营部门光纤网络容量提供商，这些提供商将为联邦赠款提供私人配套资金。NHFNC计划建成类似“光纤共管公寓”的模式，每个公共参与者均可分得一块光纤束和一部分股权，但具体规模尚待确定，同时NHFNC的私人参与者亦将分得一个光纤块，以期在商业基础上提供给用户。

新的光纤基础设施在设计中将包括用于支撑机构的出口匝道以及各镇的最后一英里光纤连接节点，这些节点将由新罕布什尔州FastRoads和其他机构批发给零售服务提供商，并以本地基础设施的使用费作为交换条件。¹

¹ <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sector/telecom/telecom-laws/case-studies-telecommunications>

17.4 公有区域和市政网络（设计、建设、运营）

规模较小的市政或地方国有实体拥有、运营和维护一个批发开放接入网络，存在竞争关系的服务提供商可以通过该网络提供零售服务。

地方主管机构受益于以下事实，即：运营商或供应商承担投资风险并进行投资，以保留所有收入。在合同结束时，网络基础设施仍归公共主管机构所有。不过，一个主要风险是，商定的合同期一旦结束，公共主管机构不太可能独立运营网络，亦不会采取任何行动引入进一步竞争，而这将使此方案从长远角度而言不具有可持续性。

案例研究：罗马尼亚的公共设计、建设、运营模式¹

在罗马尼亚，RO-NET按照设计、建设、运营（DBO）模式获得了资金，并将其用于开发回程和本地接入网络，从而令互联网通达近13万个家庭中的约40万人，以及主要在农村地区的8,500家企业和2,800家公共机构。罗马尼亚的宽带覆盖率因而提高了1.9%，这意味着到2020年底，该国99.2%的人口已可使用宽带互联网。该网络主要在尚无宽带基础设施的“白色”地区部署。罗马尼亚通信和信息社会部拥有基础设施，并通过公开招标选出一些运营商建设和管理该基础设施。运营商支付特许权费，并负责在整个合同期内管理和运营网络，同时承担运营产生的所有成本。它们亦有权保留网络收入，但有一种机制可以防止它们获取过多利润。

该网络在开放接入的基础上提供给ISP和其他运营商。RO-NET分两个阶段部署，第一阶段为2014-2015年（费用约为1,500万欧元），第二阶段为2015-2016年。第二阶段的预算约为6,670万欧元，其中约4,570万欧元通过欧盟共同供资提供。

¹ <https://business-review.eu/news/ro-net-internet-broadband-project-completed-in-over-200-white-areas-111478>

17.5 社区所有权

这种立足基层、自下而上的模式类似于由本地社区（居民和/或企业）控制并向社区提供的固定和无线宽带合作模式。⁸⁹包括地方政府、农业合作社、学校和诊所在内的社区主要机构通过聚合需求和采取积极措施来提高当地采用率，并以此打造出可持续案例及消除之前的普遍接入差距。在数字时代，社区可以发挥的最具战略意义的作用是：提供关键数据以吸引投资者（参见下文的良好做法：按社区进行数据制图）；聚合需求以增加流量和动员投资；拓展现有网络并促进公共共享使用，例如通过社区所在地的Wi-Fi或通过建立动态无线社区网络。⁹⁰

社区模式面临以下挑战：

- a) 社区缺乏技术知识来主导网络部署，有时甚至还需要管理指定的承包商；
- b) 社区缺乏获得融资的机会，在农村和服务不足的地区尤其如此。在本地可用融资达到一定规模的情况下，政府和捐助者可以通过赠款、贷款和担保共同为项目融资，但需要制定长期可持续性计划；
- c) 如果项目由最终用户资助，那么将很难为高成本基础设施项目争取到前期供资，即使规模小的项目也是如此；

⁸⁹ 国际电联/互联网协会社区网络手册 – 如何自行构建网络。 https://www.intgovforum.org/multilingual/filedepot_download/4391/2376

⁹⁰ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Pages/LMC/LMC-Home.aspx>

- d) 项目造价可能更高，原因是它们无法从大型运营商获得的规模经济和批量采购折扣中获益。公共部门和USAF可以提供担保和补贴来支持此类项目，但必须对此持有长远眼光。

总体而言，自下而上的光纤模式最适合针对发达市场的局部地区，并从少量资金中获得最大收益。不过，在没有中央或地方政府大量公共部门支持的情况下，新兴市场中得不到服务或服务不足地区的最终用户很难为任何此类项目融资。在这种情况下，公共DBO模式更为合适。⁹¹

新兴市场往往更适合无线社区网络模式，其中一些模式依赖于无线网状网络，另一些模式则依赖于社区成员之间共享未使用的带宽。后一种模式可以通过ISP和社区之间的伙伴关系实现可持续发展，社区亦可与出售其未使用带宽的客户达成收入共享安排。

良好做法：按社区进行数据制图

社区积极分子可直接与社区机构合作，其中包括政府和公共服务机构、礼拜场所、图书馆、学校和本地企业，以提高社区居民的参与度和认知度。显示潜在需求并识别社区内服务不足地区的数据图堪称强大工具。在针对需求准确制图后，社区便可为潜在的宽带提供商提供：

- a) 潜在客户的现成地图，可作为需求的指征；
- b) 展示利用现有社区、市政和/或地方基础设施拓展宽带互联网服务（尤其是固定无线宽带）机会的地图；
- c) 重要固定租户（学校、学院、图书馆、非营利组织、政府办公室、医疗机构、本地商业中心、已知的未来发展项目和工作场所）的位置；
- d) 宽带互联网服务战略性分阶段扩张的起点。

⁹¹ 国际电联最后一英里连通性解决方案指南。<https://www.itu.int/ITU-D/treg/publications/SuccessfulPPPs.pdf>

可以吸引宽带投资者和投资的社区基础设施应提供以下重要信息：

- a) 对宽带基础设施至关重要的电力基础设施的位置；在某些情况下，或许可以共享基础设施，以降低成本并加快部署。电力短缺是部署的主要绊脚石，并显著增加了成本；
- b) 本地/社区所有的水塔、筒仓、电信铁塔、高地和高楼的位置，宽带提供商可以低价或免费租用上述设施；
- c) 在部署光缆时更容易和更便宜地获得通行权；
- d) 目前或计划中的基本建设项目，如道路建设或水管或其他基础设施的安装/升级，此类项目为铺设新的光纤导管以供未来激活提供了机会；
- e) 社区现有基础设施的位置，电信公司可以低价甚至免费使用此类设施来拓展宽带网络；
- f) 可以低价租赁的社区所有土地的详情。

改编自 <https://www.ncbroadband.gov/technical-assistance/playbook/assets-needs>

18 采用、使用、创新和包容的融资

18.1 概述

促进本地内容、数字包容和数字素养或支持数字企业家和中小企业发展的需求方项目往往具有创新性，而且往往是同类项目中的第一个，这使得传统供资者难以对其进行评价。以优步、脸书或爱彼迎(Airbnb)等数字平台服务为例，以往类似商业模式的匮乏有时会使银行难以利用现有框架评估其潜在价值和风险，从而难以获得融资。与其他类型的项目相比，银行内部知识和专业技能的匮乏令数字项目处于不利地位，因此需要一种创新方法来为数字创新供资。

阻碍使用和普及的主要挑战是：负担能力不足或缺乏；缺乏相关应用和内容；无法使用互联网。为了应对这些挑战，USAF与其他供资者和协作者研究了一些战略，以使低收入和弱势群体的个人以及学校和医院等战略机构用户能以负担得起的价格获得连通性，其中包括服务和设备，此外亦制定了数字素养战略，所有这些均刺激了需求，并实现了两个目的：

- a) 令人们在有网络的地方可上网；
- b) 在低流量和低负担能力的地方促进网络拓展。

18.2 采用、使用、包容和创新模式

政府可以通过多种方式为普遍接入项目融资，以刺激需求，融资方式随项目类型、地点、区域或国家和市场的不同而有所差异。需求方和采用策略的两个关键主题是：最有效策略是自下而上的本地策略，并且涉及从设计、供资到执行的全方位协作。此类协作在社区、捐助机构、地区和市一级的公共部门、私营部门（通常作为企业社会投资（CSI）的一部分）和USAF之间进行。多年来，USAF对需求方项目的参与有所增加，据国际电联称，目前只有约30%的基金在其结构中出台了措施，以刺激低收入用户或目标群体（如青年、学生和老年人）的服务需求，这意味着仅有为数不多的基金有足够资源为采用相关项目供资，不过，亦可考虑伙伴关系和实物捐助，以补充其他各方的供资行动。

本节阐述在[第3节](#)中讨论的广泛供资优先领域内刺激需求的以下类型举措：

举措	公共连通性	负担能力	采用、使用和普及	创新和中小企业发展	数字包容
公共接入中心和无线网络	X	X	X		X
个人低成本宽带		X	X		X
战略性公共机构的低成本连通性	X	X	X		X
中小企业的连通性	X		X	X	X
数字素养计划			X	X	X
本地内容和相关性			X		X
加速器和孵化器				X	X
中小企业的发展	X		X	X	X
研究	X	X	X	X	X
制图	X	X	X	X	X

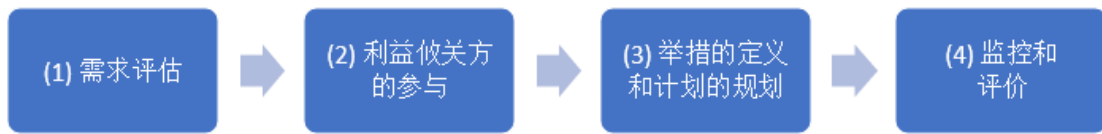
上述项目和举措的供资方式多种多样，从私营部门到USAF和捐助组织不一而足。鉴于社区连通性所涉环节众多（例如学校、ISP和UASF），有助于成功协作的一个关键因素是：通常不参与或无互动的利益攸关方会的直接参与或互动。

本节将探讨上述举措的类型，并研究如何构思、资助和执行此类举措，同时酌情提供案例研究。本节亦会酌情重点介绍USAF在项目类型中的作用，以便为基金现代化方面的建议提供依据。

18.3 项目和举措的选择

由于不同地点的特性、需求、机遇和挑战不同，各国和各社区的宽带采用方案亦大相径庭。不过，一般而言，在选择本节所述的任何模式之前，社区和市政当局应首先进行需求评估，并虑及利益攸关方的参与、举措和计划的规划以及监控和评价方法等因素。

图16：项目和举措的选择流程



- (1) **需求评估：**由于采用项目最终与人相关，融资者必须清楚了解国家或地区的需求与机会，以及宽带采用解决此类问题的方式，其中包括与宽带采用相匹配的技术、融资和人力资源需求；
- (2) **利益攸关方的参与：**长期以来的观点是：得不到社区的支持，便不应实施社区项目。因此，基金必须摸清利益攸关各方的情况，并让它们参与到相关举措的各个环节中来；
- (3) **举措的定义和计划的规划：**必须使计划和政策与监管目标保持一致，并制定一项基于成果的计划，其中包括整个项目实施周期的可衡量目标，以确保社会和财政投资的适当回报；
- (4) **监控和评价：**这些是项目实施的核心环节，应包括持续评估、数据收集和分析、信息共享和计划改进。

在需求评估的基础上，将根据所处理社区的具体技术、财政和资源需求制定举措，这将确保为预期成果提供正确支持。此外，这些模式并不相互排斥，且可能需要并行或互补地实施若干举措，以实现预期目标。

18.4 支持工具：研究和制图

数据是弥合数字鸿沟的关键，国家、区域和地方各级政府利用数据来决定公共基金的目标。因此，获取数据必须被视为普遍接入的一个方面，并得到充足的资金支持，无论是作为独立项目，还是作为所有项目的初步可行性和试点阶段的一部分，以及随后在实施和评估阶段均应如此。

如本报告前文所述，研究包括市场差距分析，并（除其他外）考察在实现普遍接入目标和指标方面的进展、供资模式的功效以及项目趋势和有待改进之处等。这将确保政策和供资框架以及USAF的战略以证据为基础，并有利于项目的监控和评估，同时促进实现基于成果的供资。

制图对有效的普遍接入项目而言是数据输入的关键环节。这一点将在后面的“互联网校校通”（Giga）项目中讨论，该项目旨在解决学校连通性问题。制图有助于获得正确的数据，这反过来将使各国得以编制适当的预算，以弥合宽带和其他鸿沟。

18.5 公共连通性

18.5.1 公共Wi-Fi

在公共接入方面可吸取过去的经验教训。就Wi-Fi网络模式而言，其往往是以下几种情况之一：政府主导，并由国家直接供资（例如菲律宾）；运营商或ISP主导；发展伙伴主导，这取决于主要融资来源；社区支持。此外，亦有由USAF赞助并取得成功的基金主导模式（例如博茨瓦纳）。最有效的模式涉及各类行为者和整个价值链的协作，即社区、公共和私人（技术）之间的合作。

- a) 脸书（Facebook）的Express Wi-Fi是一种协作模式，通过该模式，脸书与包括思科、移动运营商和特定国家的本地企业家在内的其他私营部门协作，以便为公共接入提供融资。易观国际（Analysys Mason）表示，Express Wi-Fi是免费提供给移动运营商和ISP的软件平台，并允许后者部署、运营Wi-Fi服务及从中获利。Express Wi-Fi可作为付费数据包或通过广告获利。通常，Express Wi-Fi数据包的销售是通过提供Express Wi-Fi热点服务的本地企业家完成的。⁹²
- b) 在菲律宾，信息通信技术部负责实施全民免费公共Wi-Fi计划，该计划在公园、广场、公立大学和学院、公立医院和保健中心以及机场等公共场所提供免费公共Wi-Fi。信息通信技术部通过招标程序采购各种供应商的服务，招标程序公布在该部网站上，并列出了计划涵盖的所有领域和场所。作为2020年11月台风登陆地区救灾工作的一部分，全民免费Wi-Fi计划最近通过甚小孔径终端（VSAT）安装了紧急免费Wi-Fi服务。截至2020年4月，已有超过3,700个站点投入运行。⁹³

18.5.2 公共接入中心

基金还会对公共接入计算设施进行维护，以方便居民在舒适惬意的环境中使用技术。此外，通常会在同一地点见缝插针地提供数字素养课程，以补足Wi-Fi项目的缺失之处。低收入个人和家庭十分乐于造访公共接入计算中心，原因是此类设施通常所处位置得天独厚，并有热情的工作人员提供计算机和宽带互联网接入的一对一支持。

最成功的公共接入中心是与私营部门合作融资的自下而上社区模式。USAF在提供这种模式方面有着丰富经验，其中包括拉丁美洲早期的电信中心模式，这种模式在发展中国家的推广速度很快。从电信中心和多用途社区中心模式中吸取了许多经验教训，其中包括：自下而上的社区所有权和购买模式效果最好；需要顾及整个生态系统—设备、服务和培训；可持续性至关重要。许多电信中心的失败多源于无法开发可持续的商业模式。

⁹² 此服务提供低成本的接入，前提是用户具有联网设备。通过获取已覆盖区域内的新用户，并通过提高服务质量和可负担性来增加用户的数据消费，从而提高服务使用率，此外亦允许运营商将城市和半城市地区的移动流量迁转到无线网络上。

⁹³ <https://freepublicwifi.gov.ph>和<https://www.itu.int/en/myitu/Publications/2020/08/31/09/09/Digital-Regulation-Handbook>

18.6 采用：普及和使用

18.6.1 个人低成本连通性

如前所述，只有通过适当的设备（发展趋势是智能设备）实现互联网连通性，才能实现有意义的连通性，并进而为应用的使用提供支持。此处所说的“适当”意味着设备的设计必须符合通用设计或面向所有人的设计原则。在近25亿人生活的国家里，最便宜的智能手机售价至少为月平均收入的四分之一。⁹⁴因此，获得补贴的低成本或免费智能手机、平板电脑和计算机对于公众积极使用互联网至关重要。一些基金和社区项目还为需要社会和技术援助的居民提供持续的技术支持，以确保后者经常使用电脑和保持在线。此外，根据本节稍后讨论的更广泛产业政策激励措施，可以研究为低成本设备的开发供资，以克服设备负担能力方面的障碍。

案例研究：意大利针对低收入家庭的代金券计划¹

意大利制定了一个2亿欧元的代金券计划，订购下载速度至少为30 Mbps宽带服务的低收入家庭用户可获得代金券，并选购最高速度的套餐，以在特定地区部署特定数量的适当基础设施。代金券还可用于购买必要的设备，如平板电脑或个人电脑。

该举措旨在令符合条件的家庭实现远程工作，并使用学校、大学、公共服务提供商和企业提供的在线教育和其他服务。家庭用户可从合格供应商中选择供应商和设备，以确保代金券计划的竞争力和技术中立性。

¹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1445

18.6.2 战略性公共机构的低成本连通性

大多数宽带计划和数字议程均认识到连通学校、医院和警察局等关键公共机构的重要性，并将其作为增加使用量和提高普及率以及根据电子政务战略促进高效服务提供的手段。这方面存在的挑战是：在许多情况下，市政或国家预算在互联网接入方面并未充分满足其自身或其用户的需求。

“电子费率”是学校连通性方面的资助机制。类似计划可适用于其他战略性公共机构，如大学、诊所、医院和警察局。此类机构在话音和宽带等ICT服务方面享受折扣费率，服务提供商可以像南非那样代用户支付差额，并将其作为电子费率义务的一部分，或者像美国那样从普遍服务基金中获得与折扣水平相当的补偿。学校通常仍需支付所余费用。经验表明，在许多国家，基金并不足以管理最终用户补贴。根据东加勒比国家组织（OECS）九个成员国中五个国家的USAF框架，现有支助主要针对与网络或基础设施相关的资本项目，例如将网络拓展到服务不足的地区。此外，基金框架似乎不太容易预测其在补贴安排中的用途。⁹⁵

⁹⁴ <https://webfoundation.org/2020/08/mobile-devices-are-too-expensive-for-billions-of-people-and-its-keeping-them-offline/>

⁹⁵ Giga学校连通性报告

许多发展中国家采用的另一种模式是国家研究和教育网络（NREN）模式。NREN是一家专门的ICT服务提供商，在一个国家以非营利方式向研究和教育机构提供互联网和先进的ICT服务。在赞比亚和摩洛哥，ZAMREN和MARWAN4多年来一直在发展壮大，目前提供的服务名为Eduroam，该服务允许参与机构的用户使用其标准用户名（电子邮件格式）和密码凭证安全接入无线网络，且与用户在本地机构进行的无线接入毫无二致。该服务基于联合身份验证模型，此模型在用户的本地机构验证其用户名和密码，并允许用户接入受访机构控制的授权网络服务。⁹⁶

ZAMREN（赞比亚的NREN）	MARWAN4（摩洛哥的NREN）
<p>除了捐助者的供资外，ZAMREN成员亦向ZAMREN缴纳收入，以承担后者的业务支出。政府不为ZAMREN服务直接融资，但会提供间接支持：</p> <p>a) 国家电力供应商（ZESCO）在启动阶段免费提供国家千兆骨干网服务，并宣布ZAMREN未来将在此国家骨干网上享受优惠费率。</p> <p>b) 赞比亚监管机构向ZAMREN提供额外资金，并将其成员连至最近的ZAMREN接入点（PoP）。不过，每年可连接的成员数量有预算限制。</p>	<p>MARWAN 4由摩洛哥高等教育和科学研究部资助。该部为互联网链路付费，而每个研究所则为其与MARWAN 4网络之间的链路付费，MARWAN 4网络拥有：</p> <p>a) 超过200家联网机构，80多条链路覆盖多个城市。</p> <p>b) 提供的带宽范围从100 Mbit/s到5 Gbit/s不等。</p> <p>c) 总带宽现为35 Gbit/s，通过拉巴特和卡萨布兰卡各10 Gbit/s的两条链路连至互联网。</p> <p>d) IPv6在双栈中进行本地部署。</p> <p>e) 支持IP多播。</p> <p>f) 提供多种类别的服务，以确保该部和大学关键应用的服务质量。</p>
资料来源：ZAMREN	资料来源：MARWAN 4

18.6.3 中小企业的连通性

除了生产力得到提高之外，投资和采用ICT和数字产品/服务的小企业和企业家亦可获得进入新市场的机会。因此，在促进创造就业机会的同时，中小企业可以充分利用效率方面的收益。除了为运营商创造额外收入外，中小企业的互连互通还将提供新的应用和使用案例，并以此来促进新的用户群体采用。⁹⁷

中小企业的互连互通可为混合安排中的基金和其他融资者提供机会，以专注于与女性和残疾人相关的数字包容目标，例如，参与的中小企业需要雇用和/或培训一定数量的边缘化群体人士。中小企业连通性的创新方法包括新加坡名为“中小企业数字化”的数字采用基金，该基金由新加坡信息通信媒体发展局监管，其发放的赠款占所有行业中小企业数字技术支出的三分之二以上。

发放赠款的逻辑依据是：如果技术采用成本可以得到资助，那么技术的应用将提高中小企业的生产效率。鉴于中小企业雇用了新加坡三分之二的劳动力，并贡献了新加坡近一半的GDP，因此这是促进经济增长的一项重要且有针对性的干预措施。随着数字技

⁹⁶ <https://ubuntunet.net/2015/04/zamren-growing-eduroam-service/>

⁹⁷ <https://www.bcg.com/publications/2020/plan-to-bring-high-speed-internet-access-to-two-billion-people>

术日益改变国民经济的各个部门，新加坡政府力图确保中小企业充分利用数字技术，以改善运营并创造新的收入。⁹⁸

一种新型基金：新加坡，专注于创新和中小企业需求

中小企业数字化

由新加坡信息通信媒体发展局（IMDA）主办的中小企业数字化计划于2017年4月启动，该计划旨在简化中小企业的数字化进程。逾63,000家中小企业采用了该计划的数字解决方案。为了方便中小企业采用行业数字计划中推荐的数字解决方案，IMDA提供了一份预先批准的解决方案清单，这些解决方案经过市场验证，具有成本效益，并得到可靠供应商的支持。有意采用此类解决方案的中小企业可首先访问Go Business Gov Assist门户网站，并通过该商业赠款门户网站申请生产力解决方案赠款（PSG）。PSG可以帮助抵消高达80%的此类解决方案的采用成本。

数字化起点

2019年1月，IMDA与新加坡企业集团（ESG）共同发起了“数字化起点”（Start Digital）举措，以帮助新创立的中小企业和尚未数字化的中小企业通过其自然交互对象（即银行和电信公司）开始使用基础数字解决方案的征程。

5G创新计划

为了提高新加坡的竞争力，在强大且先进的连通性骨干网的支持下，IMDA的5G创新计划将支持和鼓励企业和行业在实时操作环境中采用和实施5G新应用，并将支持解决方案提供商和技术开发人员实现5G解决方案的商用，以令企业更容易享受到5G的好处。该计划重点关注的领域包括：

- a) 域（即机器人和物联网、人工智能和数据、增强现实/虚拟现实）；
- b) 5G解决方案的商用和部署。

18.6.4 学校连通性

最边缘化的人群（贫困家庭和农村地区的儿童和年轻人）之间毫无连通性可言，这将此类人群置于极为不利的地位，并减少了他们有效参与现代经济的机会。新冠疫情加剧了这种状况，190个国家宣布暂时停课，学生们被迫开始远程学习。为此，必须实现面向家庭用户的互联网普遍接入服务目标。不过，在许多国家，学校的普遍接入仍然是未竟的现实。许多发展中国家面临的挑战是，即使制定了学校连通性计划，亦未必是从整体角度出于实现效率的目标而制定的。制图是国际电联/联合国儿童基金会Giga项目的首要支柱。⁹⁹缺乏基本服务和基础设施（如电力供应）加剧了学校连通性挑战。此外，教师

⁹⁸ https://www.imda.gov.sg/-/media/Imda/Files/Programme/SMEs-Go-Digital/Media-Factsheet_SMEs-Go-Digital_1-Apr-2021.pdf?la=en

⁹⁹ <https://gigaconnect.org>

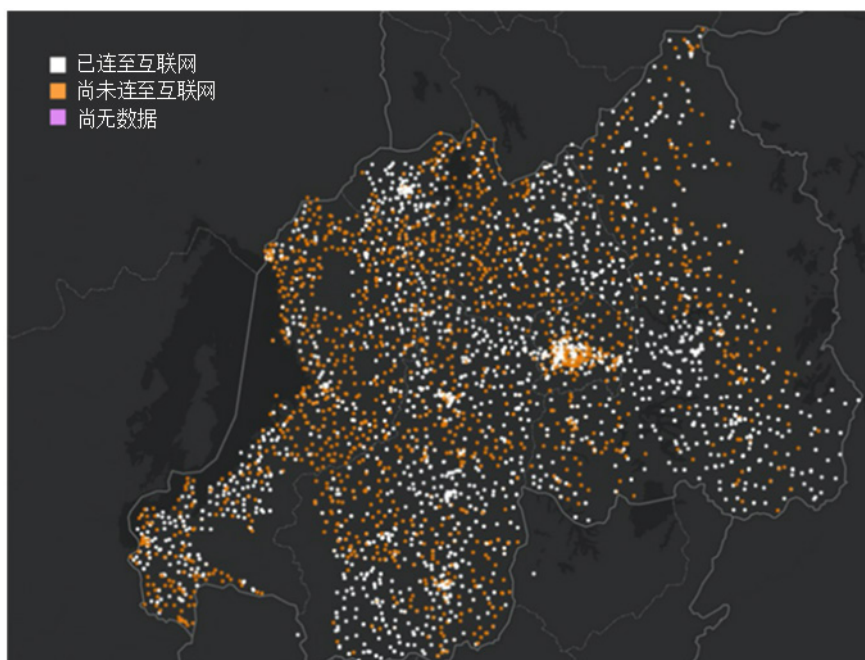
尚不具备数字素养，课程内容亦不涉及数字素养，学校要实现互连互通困难重重。为了推进学校的互连互通，必须从各个角度考虑这一问题，并：

- a) 与其他主管机构合作，例如地方政府主管机构、能源公司、教育主管机构等，以确保学校做好数字化准备；
- b) 优先考虑已就绪的学校，以避免时间的浪费。

在此基础上，除其他外，可以从社区、地方政府、USAF以及多边和双边机构寻求融资支持。

在卢旺达，Giga项目调查发现：每年1,100万美元的资本支出和500万美元的运营支出将实现该国1,796所学校的互连互通。这项投资将使130万名学生和教师得以上网，并将200万居住在本地的社区成员连通起来，且有可能实现高达4亿美元的GDP增长。这些数字是在对学校连通性差距进行彻底分析后得出的，其前提是完成制图，制图有助于了解差距到底在哪里。Giga制图显示，卢旺达的学校几乎全处于光纤网络通达之处的30公里范围内，且已处于移动宽带的覆盖范围内，但仍有1,796所学校（43%）尚未连至互联网。电气化和ICT资源是主要障碍。¹⁰⁰

图17：卢旺达，Giga制图¹⁰¹



¹⁰⁰ <https://gigaconnect.org/wp-content/uploads/2021/03/Rwanda-Opportunity-Brief.pdf>

¹⁰¹ <https://gigaconnect.org/wp-content/uploads/2021/03/Rwanda-Opportunity-Brief.pdf>

跨部门伙伴关系和供资者

Giga由联合国儿童基金会和国际电联于2019年发起，其目标是将每所学校均连至互联网，让每一个年轻人都能获得信息、机会和选择。Giga平台可以创建为整个国家（包括每个社区和个人）提供数字连通性所需的基础设施，并通过学校来确定连通性需求，从而打通学习和连通性之间的关系，以便整个社区可以联合起来向下一代提供支持，原因是我们所处的世界正在逐渐走向数字化，所需的技能不一定是正式的，而且学习是持续不断的。

Giga举措建立在四大支柱之上：

- a) 绘制每所学校的连通性蓝图，以此显示连通性需求所在的位置，并利用人工智能（AI）等新技术实时生成学校选址及其连通性水平的图纸。
- b) 与各国政府合作，就建立负担得起且可持续的国别融资和交付模式、补贴市场创建成本和激励私营部门投资献计献策。
- c) 让互联网走进每所学校，并建立监控系统，以监督连通性的水平和质量，其中包括确定最后一英里连接的最佳解决方案。
- d) 投资和拓展面向儿童、教师和管理人员的开源解决方案，并将其与连通性解决方案结合起来，并以此来提高年轻人的权能。

资料来源：<https://gigaconnect.org/>

表2：学校优先级记分卡

确定学校优先级的标准		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 确定优先级 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 公立中学（基于国家战略） ▪ 电网上/光纤上 ▪ 学习者/教师比率 ▪ 在学校接受过 ICT 培训的教师 ▪ 课程中的 ICT ▪ 额外加分项 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 与小学合作 ▪ 社区接入 ▪ 残疾人
级别	10	
中学	10	
小学	5	
类型	7	
私立	3	
公共	7	
学习者/教师比率	5	
学习者/教师比率 > 30:1	3	
学习者/教师比率 < 30:1	5	
位置	6	
农村	6	
城郊	5	
城市	3	
基础设施	2	
在国家电网上	2	
不在国家电网上	1	
在光纤路由上	2	
不在光纤路由上	2	
培训	4	
2 至 5 名教师接受过 ICT 培训/50 名学生	2	
5 名以上教师接受过 ICT 培训/50 名学生	4	
课程	4	
逾 50% 的学生/年在课程中使用 ICT	4	
10% 至 49% 的学生/年在课程中使用 ICT	2	
加分项		
愿意与小学合作	6	
愿意成为社区中心	6	
残疾人学校	8	

资料来源：作者

在全球范围内已开展了成功的学校连通性项目，其中最成功的项目模式将学校视为了解社区需求的核心要素。学校既可以被视为连通社区的入口点，亦可以被视为社区的中心。不过，所有设备和装置均需得到妥善保护，学生的安全亦不应受到肆意破坏和安全威胁的挑战，而有时此类威胁与新技术在校园的出现有所关联。

卢旺达的学校连通性计划堪称标杆计划。其他成功的学校连通性项目包括：

- a) 肯尼亚通信管理局实施的一个项目将890多所公立中学连至互联网。2016年，该局通过招标程序指定了两家服务提供商，据报道，在早前确定联网的学校中，已有约94%完成了上线任务。该项目耗资约830万美元，并得到了普遍服务基金的资助（运营商每年收入的0.5%须缴纳至该基金）。2020年7月，该局为普遍服务基金筹得5,230万美元，并于年底前向项目分配了2,070万美元。¹⁰²
- b) 在牙买加，USAF为学校平板电脑（TIS）项目提供全额资助，并通过该项目向学前班、小学和中学以及特定师范学院和特殊教育机构的学生分发平板电脑。西印度群岛大学、科技大学和埃德娜·曼利视觉与表演艺术学院的学生可以享受USAF提供的免费校园Wi-Fi。此外，USAF还升级了农业、科学和教育学院、米科大学学院和加勒比海洋大学的ICT基础设施。2018/19年度，USAF支出了预算的60%，而非政府组

¹⁰² <https://www.businesschief.eu/technology/communications-authority-connect-896-schools-internet>

织“牙买加电子学习”则获得了2018/2019财年预算用于TIS项目的全部金额。全岛宽带网络的拓展占基金项目总支出的28%。¹⁰³

18.6.5 数字素养

数字素养是一个跨领域问题，原因是职场和社会各层面均需要数字素养。因此，数字素养资金往往来自多处，并得到诸多行为者的支持。数字素养关系到整个公共部门。此外，还有各种形式的私营部门、慈善家、基金会和捐助组织的供资者。因此，在一个国家，除负责教育或ICT的部委之外，还可能有多数字素养基金或计划，此类计划可能是全国性的，也可能是地方性的。

不同方法展示了数字素养的交互对象数量，并最终证明了协作的重要性。在一个国家中，具有类似目标的几个基金可以将资源汇集起来，以利用私营部门融资，同时亦可共同努力，以确保方法和成果的协调。USAF2.0可在协调各种举措方面发挥关键作用，以确保行动的一致性、数字素养最低标准的出台以及充足且有效的投资。

可与ICT基金协作、以利用学校连通性融资的跨部门基金	
国家和类型	说明
澳大利亚：国家创新和科学议程 (教育部门)	<p>在澳大利亚，国家创新和科学议程在四年内（2016年7月1日至2020年6月30日）拨出5,060万美元进行投资，以支持全体澳大利亚师生迎接数字时代并实施《澳大利亚课程：数字技术》。这笔资金用于：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 向学校校长和ICT领袖提供赠款，以实施《澳大利亚课程：全校参与实现数字技术》项目； b) 面向教师的在线专业发展课程； c) 面向全体5年级和7年级学生的在线计算挑战； d) 吸引9年级和10年级学生参与的ICT暑期学校，重点关注来自弱势背景的学生，以促进他们在校、中学毕业后和就业后参与数字技术以及科学、技术、工程和数学（STEM）方面的研究； e) 破解密码 – 一系列趣味盎然且引人入胜的计算和编码挑战与活动，将在全国识字和算术周期间举办，受众对象为在校学生； f) 鼓励教师支持数字技术，以在实施《澳大利亚课程：数字技术》的早期阶段支持学校课堂采用数字技术和/或远程呈现，并对相关工作进行追踪； g) 在STEM专业人员和学校之间发展有效伙伴关系，以帮助师生理解STEM在现实世界中的应用。 <p>重点是解决数字鸿沟问题，以确保最有可能在数字时代掉队的学生有机会在小学和中学参与数字素养和STEM方面的活动。</p> <p>www.education.gov.au/inspiring-all-australians-digital-literacy-and-stem。</p>

¹⁰³ https://usf.gov.jm/wp-content/uploads/2020/08/USF_Annual_Report_2018_2019.pdf

(续)

可与ICT基金协作、以利用学校连通性融资的跨部门基金	
国家和类型	说明
加拿大：数字战略基金 (艺术理事会) (垂直部门：艺术和文化)	<p>加拿大艺术委员会下属的数字战略基金的数字素养和智能专题支持艺术部门形成数字知识、技能和能力，并支持加拿大艺术家、团体和艺术组织在以下方面努力工作：更有效地应对数字时代的挑战、问题和机遇；发展和拓宽战略数字思维；加强将此类想法转化为可持续具体行动的能力。</p> <p>申请人可就明确规定目标、时间表和预期结果的单阶段举措申请赠款。符合条件的活动包括但不限于以下举措：</p> <ol style="list-style-type: none"> 在识别和理解数字环境的挑战、问题和机遇方面形成战略数字知识和能力，例如，关于战略问题的小组学习、研讨会、网络研讨会、黑客马拉松、协作型数字需求/成熟度评估以及不针对单一组织的数字战略计划等； 与艺术部门内外的人士接触和联系，探讨数字挑战、问题和机遇，促进协作和数字知识共享，例如组织研讨会、论坛、会议和实践社区等； 研究和试验解决问题的协作方法，并形成战略数字知识和能力，例如设计思维活动、辅导方法、开展研究和战略前瞻等。 <p>如果活动的重点不是艺术作品的创作和制作，那么应对与艺术实践相关的数字挑战、问题和机遇的活动可视为合格活动。</p> <p>https://canadacouncil.ca/funding/strategic-funds/digital-strategy-fund</p>
尼日利亚（本地）（多利益攸关方）	<p>作为增强尼日利亚北部农村地区弱势群体权能的工作的一部分，尼日利亚社会变革和发展技术举措（Tech4Dev）与外交和联邦发展办公室（FCDO）签署了一项复原力培训协议，以开展尼日利亚北部农村地区弱势群体基本数字素养计划，该计划采取包容性方法，其目标对象50%为弱势女性和女童（8-18岁；45-65岁），30%为残疾人，20%为其他弱势群体。</p> <p>对生活在尼日利亚北部农村地区的弱势群体进行数字素养投资可提高受益者的就业能力和缩小数字经济所需的数字技能差距，并以此来降低贫困指数。</p> <p>该举措旨在直接影响尼日利亚北部十个州十个村落的1,000名受益者，其中包括：Zamfara、Kaduna、Kwara、Kogi、Benue、Sokoto、Jigawa、Nasarawa、Niger和Plateau。¹⁰⁴</p>

¹⁰⁴ <https://tech4dev.com/blog/blogCategories/pressRelease.html>

18.7 创新和中小企业发展

18.7.1 孵化器和加速器

十年前，旨在支持初创企业和技术型企业家的ICT部门技术中心（hub）、孵化器和加速器仍处于起步阶段。为了支持创新，这些中心和加速器中的许多已经开始推出与全球和本地相关且可拓展的解决方案。

中心和孵化器主要专注于为企业家和初创企业提供协作空间和基础设施，并由学术界、民间团体、政府或混合安排主导。运营类型决定了中心的资金来源。

加速器往往由私营部门或政府主导，比孵化器稍微复杂一些，原因是除了共享空间和共同创造机会外，投资者还可获得专家指导、接触投资者和现金投资。作为交换条件，企业家将公司的一部分股权交给项目合作伙伴，这就是它通常被称为“种子”或“风险”加速器的原因。私营部门和非政府组织主导的加速器面临资金挑战，例如，喀麦隆的ActivSpaces公司已经活跃了10年，但仍在为实现可持续性而坚持不懈，原因是该公司仍在寻找能使其维持下去并确保平稳运行的收入模式。另一方面，Start-Up Chile是智利政府支持的加速器，于2010年推出并与更广泛的国家政策保持一致。在智利，创业是政府战略的核心部分。负责促进该国经济发展（其中包括农村地区小企业发展）的智利生产发展公司（CORFO）构想了加速器供资模式。加速器的双重使命是提升智利的国际形象，并营造本地创业文化（见下文的案例研究：智利经济谷—加速女性参与）。

基金可以使用加速器模型，如智利的Start-Up Chile、波兰的GovTech或欧洲数字创新中心（见下文的案例研究：波兰的GovTech）使用的模型，并与合作伙伴一起支持专注于创新和本地解决方案设计的加速器。除此之外，加速器还有与监管机构建立伙伴关系的潜在机会。监管机构正在创建沙箱，以便为所开发的创新提供融资，但监管沙箱面临的挑战是，尽管它们证实了创新在监管和技术方面的可行性，但由于资金限制，监管沙箱无法把规模做大。

这正是基金、监管机构、捐助者和投资者可以携手探索的潜在领域，为此或许可以采取基金的基金的模式，即利用金融中介的技术能力。至关重要的是，USAF2.0不与风险投资基金竞争。如果USAF2选择通过加速器来为创新融资，那么它们应缩小有意资助的创新类型的范围，应重点关注能为本地挑战提供解决方案或弥合各类已确定数字鸿沟的发展导向型项目。

案例研究：智利经济谷 – 加速女性参与（Start-Up Chile）

智利生产发展公司的任务是促进该国经济增长，而促进智利农村地区的创新和小企业发展一直是该公司的优先事项之一。该公司将Start-Up Chile确立为公共创业加速器。自2010年以来，该加速器支持了1,960家初创企业，其中54%仍然处于活跃状态。该加速器的估值为21亿美元，其计划包括：

- a) S Factory – 针对由女性主导的早期概念阶段初创企业的预加速计划。成功申请者将获得1,000万智利比索（12,000英镑）。
- b) 种子 – 针对拥有功能性产品和早期验证的公司的加速计划。成功申请者将获得2,000万智利比索（24,000英镑）。
- c) Scale – 针对在智利注册并希望在全球扩大规模的业绩最佳公司计划。成功申请者将获得6,000万智利比索（72,000英镑）。

智利还制定了旨在将女性纳入创业生态系统的新计划。目前，42%的女性参与了初始阶段的创业活动，同时，智利44%的老牌企业由女性主导。

智利Girls in Tech等组织正在开展宣教活动，以鼓励女性开始职业生涯或提升当前职业，同时亦提供了专门针对女企业家的创业计划。

访问Start-Up Chile社区可获得高达100,000美元的福利，如微软BizSpark、脸书Start，亚马逊网络服务等。

资料来源：<https://www.startupchile.org> and <https://contxto.com/en/chile/startup-hub-chilecon-valley/>

案例研究：波兰的GovTech（中心模式）

波兰电子通信办公室（UKE）支持在波兰电信服务市场上推出创新解决方案和成立创新企业。2019年，UKE加入了波兰的“GovTech – 激活创意”计划，该计划在总理的主持下实施，将公共机构、企业、初创企业、学术界和公民聚集在一起。该计划采用了竞争方法，广邀希望使用现代信息技术和技术解决方案的利益攸关方，以应对社会面临的重要挑战，改善公民的生活条件和提高公共领域的效率。

作为该计划的一部分，UKE报告了与创建展示投资吸引力的公开可用平台相关的挑战，并特别关注了标准下一代接入（NGA）基础设施较为匮乏的地区。UKE的目标是确保2020年波兰全国均能使用高速互联网，其采取的措施亦力图促进和刺激对NGA网络扩张的投资。

资料来源：Report_on_uke_activities_for_2019.pdf

第五部分 – 利用资金，将女性和女童包容问题纳入主要工作

数字领域的性别鸿沟可谓重大挑战：使用互联网的男性（58%）多于女性（42%）。在发展中国家，移动互联网领域的鸿沟更加触目惊心。撒哈拉以南非洲使用移动互联网的女性仅占37%。¹⁰⁵在中低收入国家，全球移动通信协会GSMA）调查发现，女性拥有手机的可能性比男性低8%，在移动设备上使用互联网的可能性则要低20%。此外，作为使用移动互联网的主要障碍之一，智能手机在女性间的拥有率也比男性低20%。¹⁰⁶随着社会发展日趋数字化，参与社会活动日益需要充分接入宽带网络和使用数字服务，在此方面一味排斥女性将会带来更多成本。

性别鸿沟并非由技术驱动，而是因技术而加剧。此外，由于社会结构问题和偏见的存在，女性在就业方面得不到足够的重视，薪酬过低（从而限制了女性的购买力），受教育的机会有限（从而拉低了女性的数字素养），并进而危及安全感的形成（从而限制了女性对社会活动的参与），所有这些只会令现实世界横亘的鸿沟愈演愈烈。对青年、老年人和残疾人的系统性偏见亦是如此。因此，必须利用融资机会，确保将旨在应对此类挑战的措施纳入主要工作。

在评估项目提案时，USAF和其他融资者可以根据下文列出的数字包容框架（图19）制定和应用选择标准。在研究和分析项目对女性和其他边缘化群体的影响时，必须牢记以下几点：

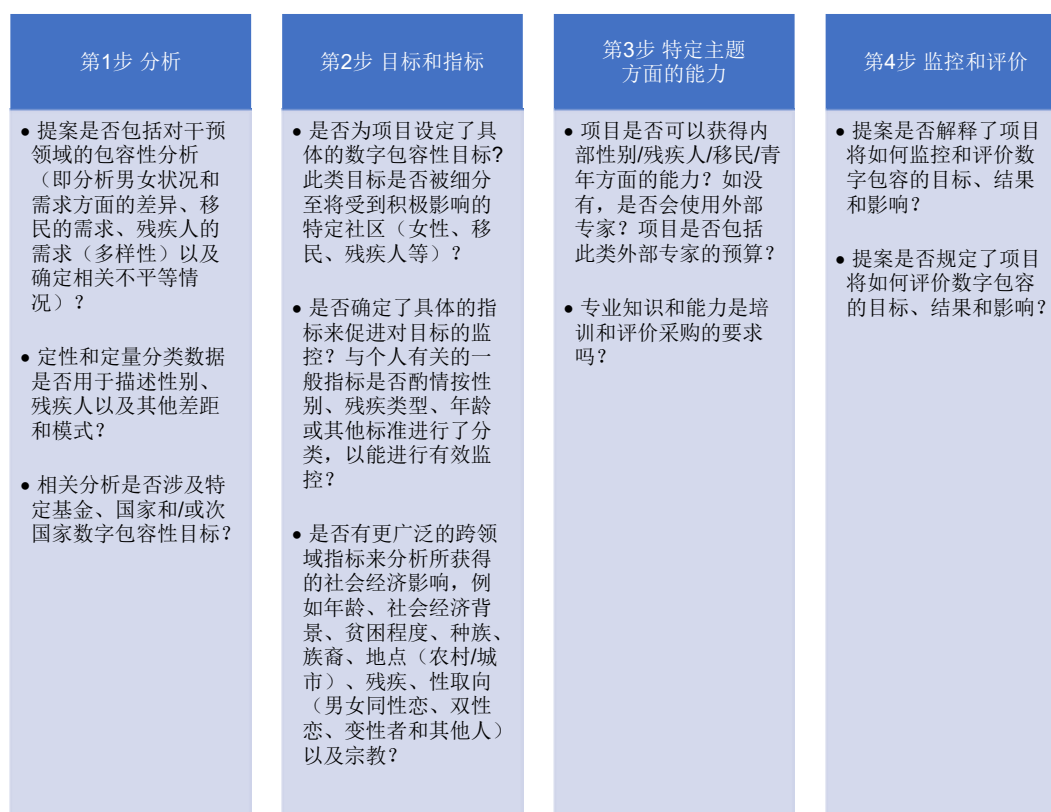
- a) 此项工作是过程，而非孤立事件 – 发表性别鸿沟报告或研究ICT和性别的某一方面关系对于确定和量化需要弥合的鸿沟非常重要。不过，这本身并不足以解决问题；
- b) 此项工作必须成为更广泛的包容性国家战略和政策框架的一部分，且USAF2.0应与之保持一致；
- c) 必须以协调一致的方式来实施相关战略，首先确定性别鸿沟，然后设计和实施适当措施来弥合此类鸿沟，例如将性别平等观点纳入主要工作或具体措施。¹⁰⁷

¹⁰⁵ <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/05/GSMA-The-Mobile-Gender-Gap-Report-2020.pdf>

¹⁰⁶ <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/05/GSMA-The-Mobile-Gender-Gap-Report-2020.pdf>

¹⁰⁷ <http://standard.gendercop.com/about-the-standard/why-a-standard-on-gender-mainstreaming/index.html>

图18: 数字包容框架

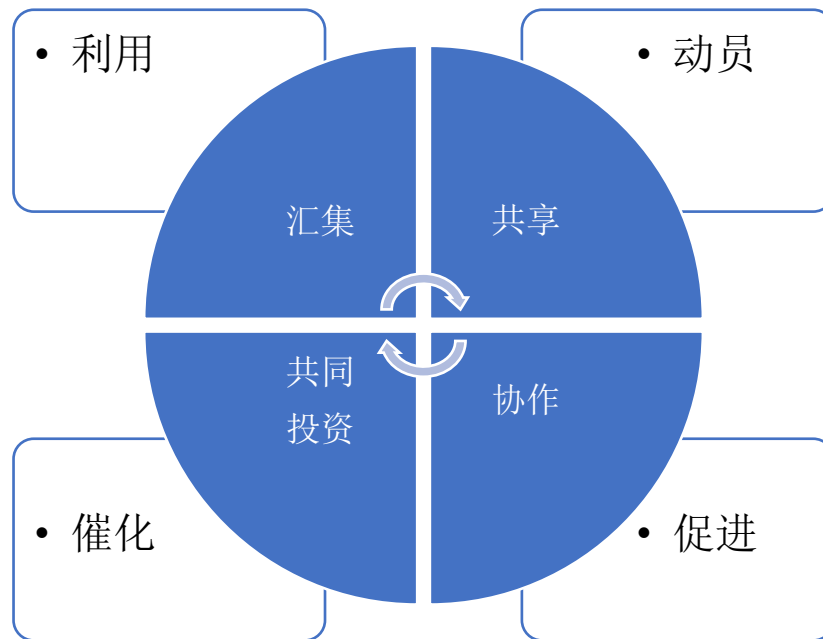


资料来源：作者改编自 <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/toolkits/gender-budgeting/concrete-requirements-considering-gender-equality-within-eu-funds>

19 结论

在寻找缩小接入差距的方法的背景下，本报告讨论了通过资助网络部署以及数字采用、使用和数字包容来普及宽带接入和提高公民需求方面的益处。不过，问题是如何实现这些目标呢？答案是协作、汇集和共享。不过，我们绝不能止步于此：集中的目标不仅仅是为普遍接入提供更多可用资本，而是要用更多资本来鼓励私人参与普遍接入融资。

图19：私人参与普遍接入融资



在数字化转型领域有着无数供资者，从私人、慈善到发展金融机构不一而足，此外还有作为最后手段的公共资金。在这些行为体中，有一些结构性基金为USAF的改革提供了经验教训。当前的USAF不是为了数字连通性而建立的，因此需要对其加以改革，以提高有效性和相关性。如果USAF不支付所筹集的资金，那么便需要将其解散。这两种情况均非绝对，原因是基金应采取的方向将取决于国家背景。此外，在所有情况下，基金管理部门应建立基金的定期审查机制，以确保有效性，其中包括：应编制和发布年度财务和业绩报告；在进行战略审查时，应每三至五年进行一次业绩、机构和战略审查。这些审查对于确保USAF2.0的作用和相关性符合国家、地区和社区的要求至关重要。

本报告概述了支持改革进程和指导定期审查的关键法律和体制因素，并建议，鉴于形势的变化，改革后的USAF2.0的新作用和目标可能包括：

- a) 充当促进者或中介者，并考虑：根据混合融资的结构原则，将其资金与其他发展基金、捐助者和社区基金的资金汇集在一起，以优化私人资本的杠杆作用；
- b) 针对将对各经济部门的GDP增长和就业产生重大影响的基础设施；
- c) 针对具有高增长和较大就业潜力的采用和使用活动，这对竞争几无不利影响，因此亦不会降低其他经济增长和就业潜力；
- d) 促进创新和中小企业发展，以受益于经济和生产力的提高，并鼓励本地创新和研发；
- e) 始终将数字包容作为其投资战略的一部分。

本报告更新了普遍接入融资的思路，但坚持认为：与以往一样，为弥合鸿沟，对公共资金应辅之以非金融干预措施。本报告还认为，通过借鉴混合融资框架，公共资金应该设法证明额外性，并与本来不会对发展型项目感兴趣的私人资本携手合作。这是为数字技术和服务的普遍接入供资的整体方法中不可或缺的内容，为此需要牢记以下几点：

- a) **宽带和数字化在提高经济绩效和创造就业机会方面具有巨大潜力**–具有明确总体目标和可衡量具体目标的概念化国家数字议程是确定普遍接入目标的第一步，并将在实现数字经济方面大有帮助。
- b) **协作是竞赛的代名词**–数字生态系统中的利益攸关方数量不断增加，潜在的供资者和融资者数量亦在增加，不仅仅是网络提供商、铁塔公司和ISP，其他部门和私人投资者亦会加入其中。USAF可以与捐助机构、发展金融机构（DFI）以及多边和双边机构等协作，以涵盖商业市场认为不值得一试的地理区域、人群和创新战略。USAF必须将额外性纳入其与私营部门供资者的协作，并确保公共和慈善供资可用于促进私人供资，以避免出现市场扭曲。
- c) **为基础设施融资至关重要，原因是基础设施是数字化的基础**–不过，即使在有基础设施和网络的地方，它们在某些领域亦没有得到充分的使用。为平台、应用和内容融资势在必行，原因是这将提升网络和互联网对用户价值。本地相关内容是采用的关键驱动因素，与用户产生共鸣并在用户本地环境中可发挥用武之地的应用亦是关键驱动因素，例如金融服务、运输和安全应用以及本地生成的内容。
- d) **是否可以获得本地相关内容和足够的最终用户技能至关重要**–数字技能和数字素养对于促进数字包容和宽带采用殊为重要。对技能和内容的投资可以采取建立技术中心、本地内容生态系统或互联网素养培训计划的形式。
- e) **监管必须足够灵活，以实现所有人的普遍接入**–因循守旧的监管和立法将阻碍行业的进步，并限制从业者做出投资决策的能力。
- f) **以人为本的融资对于促进用户接入至关重要**–这包括确保用户能够负担得起使用互联网的费用，以及提供有意义的上网体验。

国际电信联盟 (ITU)

电信发展局 (BDT)

主任办公室

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

电子邮件: bdttdirector@itu.int
电话: +41 22 730 5035/5435
传真: +41 22 730 5484

数字网络和社会部 (DNS)

电子邮件: bdt-dns@itu.int
电话: +41 22 730 5421
传真: +41 22 730 5484

非洲

埃塞俄比亚

国际电联

地区代表处

Gambia Road
Leghar Ethio Telecom Bldg, 3rd floor
P.O. Box 60 005
Addis Ababa
Ethiopia

电子邮件: itu-ro-africa@itu.int
电话: +251 11 551 4977
电话: +251 11 551 4855
电话: +251 11 551 8328
传真: +251 11 551 7299

美洲

巴西

国际电联

地区代表处

SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo
Magalhães,
Bloco "E", 10^o andar, Ala Sul
(Anatel)
CEP 70070-940 Brasília - DF
Brazil

电子邮件: itubrasilia@itu.int
电话: +55 61 2312 2730-1
电话: +55 61 2312 2733-5
传真: +55 61 2312 2738

阿拉伯国家

埃及

国际电联

地区代表处

Smart Village, Building B 147,
3rd floor
Km 28 Cairo
Alexandria Desert Road
Giza Governorate
Cairo
Egypt

电子邮件: itu-ro-arabstates@itu.int
电话: +202 3537 1777
传真: +202 3537 1888

欧洲

瑞士

国际电联

欧洲处

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

电子邮件: euregion@itu.int
电话: +41 22 730 5467
传真: +41 22 730 5484

副主任兼行政和运营

协调部负责人 (DDR)

Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

电子邮件: bdtdeputydir@itu.int
电话: +41 22 730 5131
传真: +41 22 730 5484

数字化发展合作伙伴部 (PDD)

电子邮件: bdt-pdd@itu.int
电话: +41 22 730 5447
传真: +41 22 730 5484

数字知识中心部 (DKH)

电子邮件: bdt-dkh@itu.int
电话: +41 22 730 5900
传真: +41 22 730 5484

喀麦隆

国际电联

地区办事处

Immeuble CAMPOST, 3^e étage
Boulevard du 20 mai
Boîte postale 11017
Yaoundé
Cameroon

电子邮件: itu-yaounde@itu.int
电话: +237 22 22 9292
电话: +237 22 22 9291
传真: +237 22 22 9297

巴巴多斯

国际电联

地区办事处

United Nations House
Marine Gardens
Hastings, Christ Church
P.O. Box 1047
Bridgetown
Barbados

电子邮件: itubridgetown@itu.int
电话: +1 246 431 0343
传真: +1 246 437 7403

亚太

泰国

国际电联

地区代表处

Thailand Post Training Center
5th floor
111 Chaengwattana Road
Laksi
Bangkok 10210
Thailand

邮寄地址:
P.O. Box 178, Laksi Post Office
Laksi, Bangkok 10210, Thailand

电子邮件: ituasiapacificregion@itu.int
电话: +66 2 575 0055
传真: +66 2 575 3507

塞内加尔

国际电联

地区办事处

8, Route des Almadies
Immeuble Rokhaya, 3^e étage
Boîte postale 29471
Dakar - Yoff
Senegal

电子邮件: itu-dakar@itu.int
电话: +221 33 859 7010
电话: +221 33 859 7021
传真: +221 33 868 6386

智利

国际电联

地区办事处

Merced 753, Piso 4
Santiago de Chile
Chile

电子邮件: itusantiago@itu.int
电话: +56 2 632 6134/6147
传真: +56 2 632 6154

印度尼西亚

国际电联

地区办事处

Sapta Pesona Building
13th floor
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17
Jakarta 10110
Indonesia

邮寄地址:
c/o UNDP - P.O. Box 2338
Jakarta 10110, Indonesia

电子邮件: ituasiapacificregion@itu.int
电话: +62 21 381 3572
电话: +62 21 380 2322/2324
传真: +62 21 389 5521

津巴布韦

国际电联

地区办事处

TelOne Centre for Learning
Corner Samora Machel and
Hampton Road
P.O. Box BE 792
Belvedere Harare
Zimbabwe

电子邮件: itu-harare@itu.int
电话: +263 4 77 5939
电话: +263 4 77 5941
传真: +263 4 77 1257

洪都拉斯

国际电联

地区办事处

Colonia Altos de Miramontes
Calle principal, Edificio No. 1583
Frente a Santos y Cia
Apartado Postal 976
Tegucigalpa
Honduras

电子邮件: itutegucigalpa@itu.int
电话: +504 2235 5470
传真: +504 2235 5471

独联体国家

俄罗斯联邦

国际电联

地区代表处

4, Building 1
Sergiy Radonezhsky Str.
Moscow 105120
Russian Federation

电子邮件: itumoscow@itu.int
电话: +7 495 926 6070

国际电信联盟
电信发展局
Place des Nations
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

ISBN 978-92-61-34445-0



9 789261 344450

瑞士出版
2021年, 日内瓦
图片鸣谢: Shutterstock