



# 释放联接之力

—  
全球联接指数 2017 量化数字经济进程

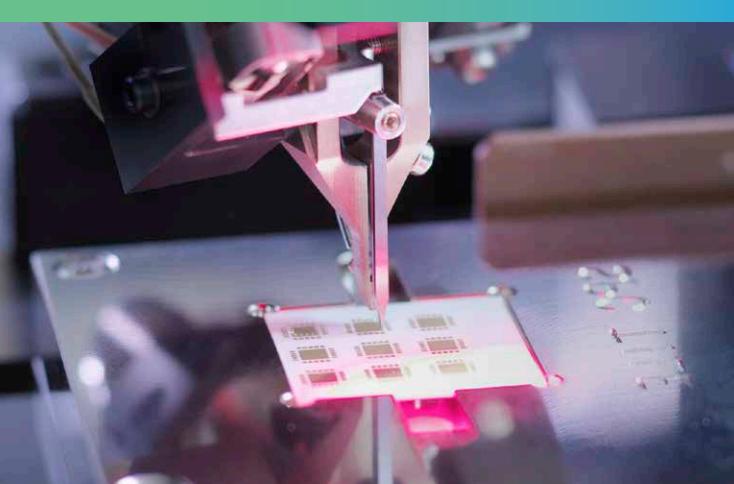


## 16 挑战

数字鸿沟扩大化，“马太效应”显现

## 22 解决方案

发展ICT基础设施，以云为撬点加速数字化转型进程



## 32 影响

2025年增长回报之路

## 36 利益

ICT基础设施使能产业、企业和个人



# 目录

- 01 前言
- 03 执行摘要
- 09 国家排名  
均分上升，失衡加剧
- 16 挑战  
数字鸿沟扩大化，“马太效应”显现
- 22 解决方案  
发展ICT基础设施，以云为撬点加速数字化转型进程
- 32 影响  
2025年增长回报之路
- 36 利益  
ICT基础设施使能产业、企业和个人
- 50 行动建议  
数字化转型的政策建议
- 56 附录  
方法论及指标定义

# 前言

## 量化数字经济进程

《全球联接指数（GCI）》（2017版）（以下简称“GCI报告”）将以纸质版和电子版同步发布。读者通过该报告可以看到，2017年及今后几年内，各国政府及行业领袖们，都在积极关注数字经济的发展并制订适合自身的线路图。

2017年，各国政要及商业领袖都见证了过往一年频发的黑天鹅事件，也不得不面对经济全球化的不确定性带来的压力：贸易保护主义倾向明显，贸易摩擦不断，影响的深度及广度都在不断扩大。各国政府在制定ICT发展的战略和规划时，必须考虑基于变化来应对变化，要提前洞悉这些变化对区域经济、产业、企业、甚至个人产生的影响。

当然，也折射出积极、向好的一面。

面对挑战，全球ICT基础设施投资的总规模仍在上升，以ICT投资来驱动数字经济发展已经成为共识。从具体数据来看，诸多发展中国家此前将宽带基础定位于提升互联网接入、移动业务，乃至参与全球在线交

易的重要抓手；而今，面对数字化转型的趋势，ICT建设的终极目标已经不限于解决宽带普及的问题，而是逐步拓展和升级：以超宽带为基础，数据中心、云计算、大数据及物联网等新兴技术为核心，使ICT建设成为经济发展的引擎和数字化转型的助推。尤其是云计算的积极引入及广泛应用，可以帮助国家开启产业、企业及人才等诸多层面的发展潜力。

如果说在2016年，在提及国家数字化转型话题时，我们的认知还只是停留在“初阶还是高阶”的简单划分。那么如今我们的认知需要持续深化，可见的关键洞察在于：拥有先进ICT基础设施的发达国家，基于良好的积累和先发优势，开始涌现出越来越多创新的行业应用和商业模式。以AI为例，技术上的不断成熟和行业应用效果的呈现，使得各国政府开始积极思考本国如何把握智能化技术发展节奏，享受新技术发展红利，进而在就业、经济结构、本地人才技能等诸多方面受益。

反观发展中国家，在制订数字经济发展路线图的主动性上表现同样积极，但也不失其自身在技术储

备、ICT设施投资及本地化规划适用性等方面的客观考量。以获得适用本地化的产业布局及持续增长。同时，我们也要正视发展中国家在财政预算上的不足，这些都是各国政府及相关部门在政策制定、规划执行中的掣肘。面对有限的预算，政府财政在ICT投资方向上要果断选择，应向那些能够给产业、企业、以及个人带来更多普惠性回报的领域倾斜。

GCI作为量化数字经济进程的报告，基于全球调研、数据积累和历史成长性关联分析，力求为国家的数字化转型的政策制定提供客观的度量参考。各国政府及政策

制定者可以基于GCI的分析模型、客观数据、全球排名和标杆样本，找到差距、找到方向、找到方法。

GCI报告的研究范围覆盖全球50个国家和地区，旨在客观评价ICT基础设施对各国产业向数字化转型过程中的贡献和影响。报告从供给、需求、体验、潜力维度对五大技术为核心的40个ICT相关指标进行全面评估和分析，根据各国的数字经济发展水平将全球50个国家划分为“起步者”、“加速者”、“领跑者”三个类型。GCI报告发布4年来，得到各国政府和行业领袖的普遍关注与认可。

# 执行摘要

## 全球联接指数：GCI每个点的提升对国家意义重大

世界经济瞬息万变，在一些特定领域，新技术带来的冲击，让昨非今是的情形时有发生。

颠覆性创新导致巨变，同时也意味着更大的新机遇来临。

如何应对颠覆式创新可能导致的巨变，确保整个国家在经济增长上拥有更多的主动权，全球联接指数（GCI）为此提供了多维视图。GCI基于40项指标，对50个国家在ICT领域的供给、需求、体验和潜力进行量化评估，以此作为国家向数字经济转型的参考依据，是各国新经济发展的“年度风向标”。

联接在全球经济中具有核心价值作用，已经和土地、能源一样成为基础资源。拥有ICT基础设施是发展数字化的技术生产力的前提，而先进的ICT基础设施则是国家数字化转型成功的关键所在。

在制订本国数字经济转型战略时，越来越多的政府部门将GCI报告作为参考，而GCI报告里40个指标的每一项，都会影响一个国家的GCI得分和GCI排名，这代表该国在全球数字经济进程中的位置和未来可持续发展的能力。

### 挑战

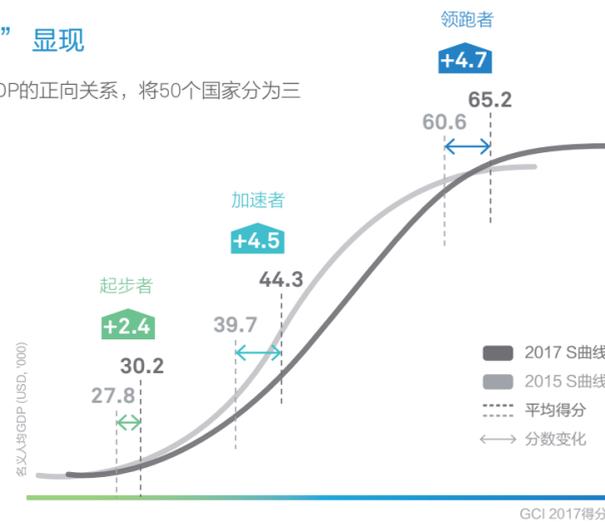
#### 数字鸿沟扩大，“马太效应”显现

GCI报告依据国家的GCI得分与人均GDP的正向关系，将50个国家分为三类：起步者、加速者、领跑者，呈现出

S曲线的发展规律，反映了国家的数字经济发展进程。对比三年的数据，GCI 2017研究显示，三类国家在数字经济发展进程中的差距正在扩大，数字鸿沟问题变得更为严重。对比GCI 2015，领跑者的平均GCI得分提高了4.7分，加速者的平均得分提高了4.5分，而起步者的GCI得分仅提高2.4分。

对于领跑者，持续的ICT投资和应用经验的积累，帮助领跑者扩大优势。

对于加速者和起步者来说，政府部门必须充分认识到发展的不平衡会影响其参与全球竞争的能力和经济的可持续发展。



# 数字经济热力图

## 典型范例：最佳表现 (2015-2017)

### 马来西亚 ▲ 5

发起数字化创客行动，孵化“马来西亚数字中心”生态系统

### 新西兰 ▲ 3

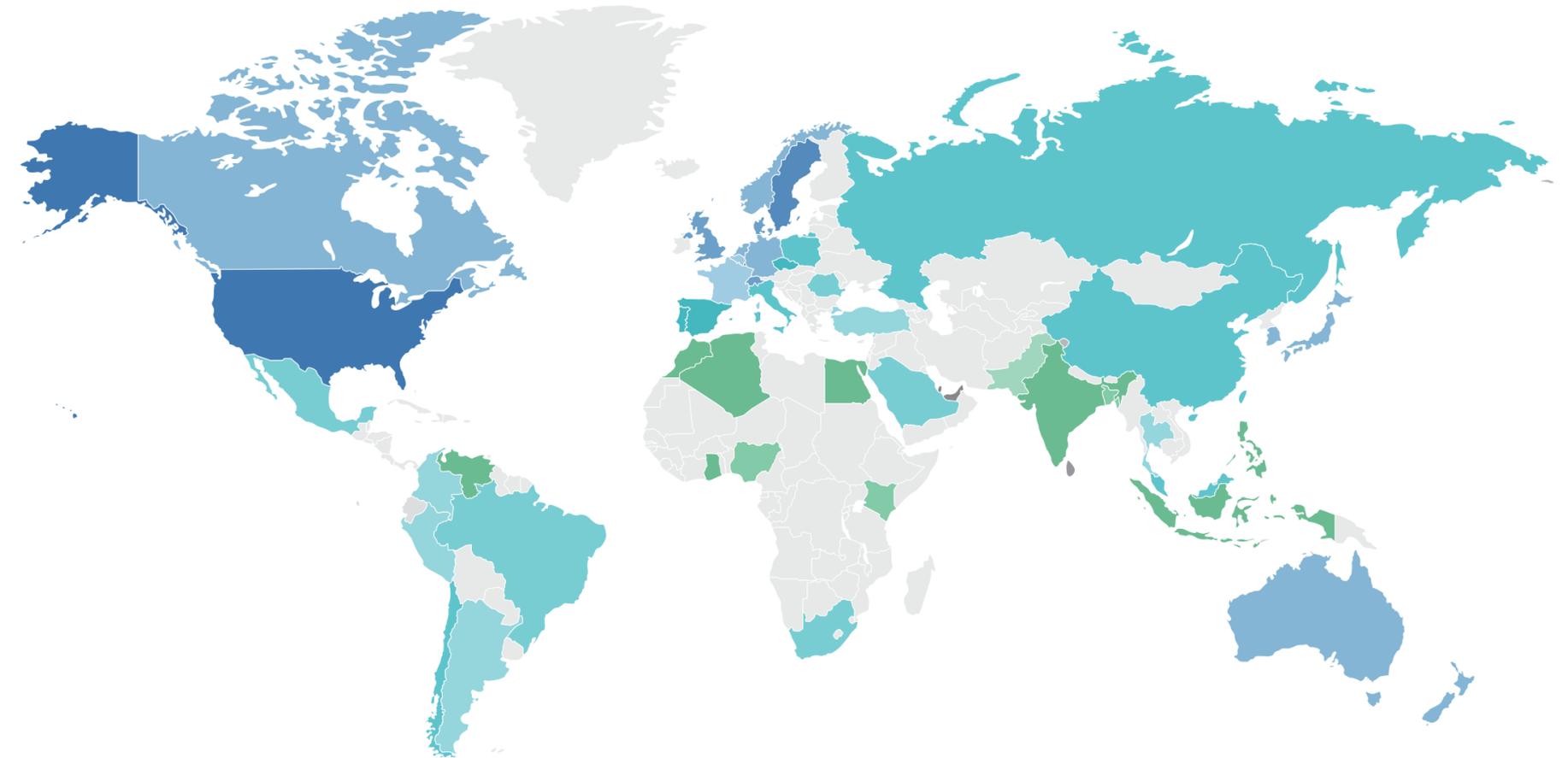
光纤和4G覆盖持续高速增长，启动“全面数字化”的国家ICT战略

### 智利 ▲ 3

预计2020年4G LTE占所有移动联接的60%以上，为数据中心和云服务的发展创造机遇

### 阿根廷 ▲ 3

全方位实施国家宽带发展计划，重点是将宽带服务扩展到1200个农村地区



20

人均GDP: 3000美元 | GCI得分: 20-34

这些国家处于ICT基础设施建设的初期，重点要解决ICT的供给问题，让更多的人享受接入数字世界的权利。



35

人均GDP: 1.5万美元 | GCI得分: 35-55

GCI得分超过35分的国家将驶入数字经济发展的快车道，这个阶段重点解决ICT的需求，尤其是如何有效促进行业转型和经济的高速增长。



56

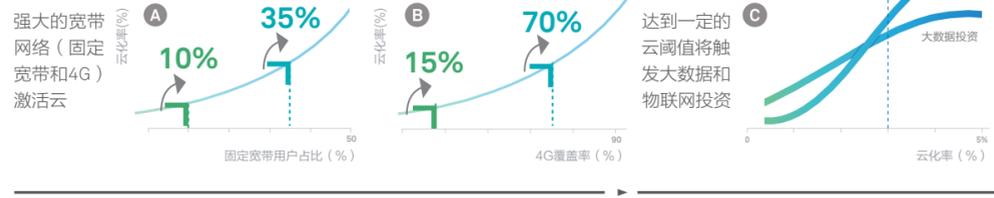
人均GDP: 5万美元 | GCI得分: 56-85

领跑者多为发达国家，这个阶段重点关注ICT的用户体验提升，通过大数据分析和物联网技术的应用，实现更加高效、智能的社会发展。

85

解决方案

云计算的投资与应用是加速国家数字化转型的关键引擎



领跑者的优势基于更发达的ICT基础设施部署，及由此产生的宽带、数据中心、云、大数据，以及物联网等5个核心技术上的累积优势。GCI分析表明，领跑者的ICT投资优势，和云“催化”产业的共同作用，引起数字经济发展的连锁反应。而对于加速者和起步者来说，云计算成为关键引擎，撬动这些国家在技术层面大步迈进，推动创新，实现可持续发展的经济发展。

然而要让云计算的应用产生更大的价值，首要条件便是拥有强大的宽带网络，并且达到一定的门槛才可以更好推动云的发展。对此，GCI的数据分析表明：

**固网宽带普及率：**当起步者的固网宽带普及率达到10%时，有望和加速者在云计算的应用上并驾齐驱；而当普及率达到35%时，则在一定程度上具备了与领跑者角逐的机会。 **A**

**4G覆盖率：**当起步者的4G覆盖率达到15%时，有望在云计算的应用上获得追逐加速者的能力，而当4G覆盖率达到70%时，起步者在云的使用上甚至有机会和领跑者国家一较高下。 **B**

当固网宽带普及率或4G覆盖率超过上述拐点时，云就有望发挥催化效应，通过大数据和物联网等技术应用，给一个国家的经济的发展带来增益。GCI研究表明：

**云化率：**一旦某个国家在云化率上的投资占比达到IT总投资3%或以上时，大数据和物联网的相关潜能就有望被激活，这将帮助领跑者加速发展，进一步扩大对加速者、起步者的领先优势。 **C**

影响

2025年每新增1美元投资将拉动5美元GDP增长



全球经济发展对ICT基础设施的依赖正在逐年增加。各国政府已经看到，ICT基础设施在帮助本国产业、企业乃至个人实现更大经济价值中，扮演着重要的角色。研究表明，如果一个国家在ICT基础设施投资年额外增长10%，则该国未来的经济增长有望获得倍增效应。2016年，每新增1美元投资能够拉动3美元的GDP增长，如果该投资增长得以持续，那么到2025年，每新增1美元投资可以拉动5美元的GDP增长产出，这意味着从2016-2025年全球GDP增长回报总额累计将高达17.6万亿美元。



# 国家排名

均分上升, 失衡加剧

# 国家排名

| 领跑者     | 得分 | 加速者      | 得分 | 起步者      | 得分 |
|---------|----|----------|----|----------|----|
| 1 美国    | 77 | 17 西班牙   | 52 | 38 菲律宾   | 34 |
| 2 新加坡   | 75 | 18 阿联酋   | 52 | 39 埃及    | 34 |
| 3 瑞典    | 73 | 19 葡萄牙   | 51 | 40 印度尼西亚 | 33 |
| 4 瑞士    | 69 | 20 捷克共和国 | 50 | 41 越南    | 33 |
| 5 英国    | 67 | 21 意大利   | 49 | 42 委内瑞拉  | 33 |
| 6 丹麦    | 66 | 22 卡塔尔   | 48 | 43 印度    | 32 |
| 7 荷兰    | 64 | 23 中国    | 47 | 44 摩洛哥   | 31 |
| 8 日本    | 64 | 24 马来西亚  | 46 | 45 阿尔及利亚 | 31 |
| 9 韩国    | 64 | 25 智利    | 46 | 46 加纳    | 30 |
| 10 挪威   | 62 | 26 俄国    | 45 | 47 肯尼亚   | 28 |
| 11 澳大利亚 | 62 | 27 波兰    | 45 | 48 尼日利亚  | 28 |
| 12 德国   | 62 | 28 罗马尼亚  | 44 | 49 孟加拉国  | 26 |
| 13 新西兰  | 61 | 29 沙特阿拉伯 | 44 | 50 巴基斯坦  | 23 |
| 14 加拿大  | 60 | 30 巴西    | 43 |          |    |
| 15 法国   | 59 | 31 南非    | 41 |          |    |
| 16 比利时  | 58 | 32 墨西哥   | 41 |          |    |
|         |    | 33 泰国    | 39 |          |    |
|         |    | 34 哥伦比亚  | 39 |          |    |
|         |    | 35 土耳其   | 38 |          |    |
|         |    | 36 阿根廷   | 37 |          |    |
|         |    | 37 秘鲁    | 36 |          |    |

## 均分上升, 失衡加剧

从GCI 2015到GCI 2017的这三年的国家排名比较来看, 呈现出明显的变化。在GCI 2017的国家排名可以看到, 50个国家的GCI得分绝大多数有所上升, 这意味着ICT基础设施发挥了驱动产业升级的价值, 数字技术应用的范围逐步延伸。

报告显示, 领跑者的得分保持稳定发展, 美国的ICT技术发展与应用仍保持领先, 五大ICT基础设施技术中, 云计算、大数据、物联网等领域持续创新, GCI得分分为77分; 新加坡紧随其后得到75分, 和美国的得分差从去年的3分缩小到2分; 第三名是瑞典, GCI得分也高达73分。在加速者类型阵营中, 卡塔尔、中国、马来西亚的GCI得分有所上升, 这部分得益于这些国家ICT战略的制定和实施。过去的3年里, 起步者的整体得分也上升了, 菲律宾、印度尼西亚、越南等国成为起步者阵营的领衔者。

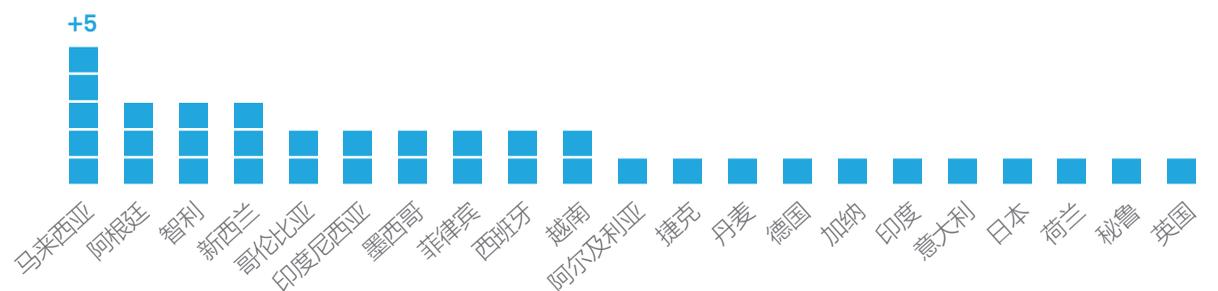
与此同时, 澳大利亚、巴西、埃及、波兰、罗马

尼亚、俄罗斯、泰国等国家, 在GCI 2016中的下滑趋势得以扭转, 今年的GCI排名有所稳定或微升。

总体而言, 从2015年到2017年, GCI报告所涉及的50个国家中, 有21个国家的GCI得分排名出现了上升态势。其中马来西亚脱颖而出, 3年间排名上升5位; 阿根廷、新西兰、智利各自同期也上升了3位; 其他, 包括哥伦比亚、印度尼西亚、墨西哥、菲律宾、越南、西班牙等, 也各自上升了2位。数据显示, 所有GCI排名上升的国家, 都在过去的3年里, 积极加强ICT基础设施发展与行业数字化应用的推广与使用。

另一方面, 持续的政治和经济危机, 让委内瑞拉GCI排名3年内后挪了10个名次; 其他下行幅度明显的, 还包括韩国(下降4位)、罗马尼亚(下降3位)、摩洛哥(下降3位), 国家排名的下滑, 并不是说自身的发展不好, 而往往是跟得分相近的国家相比, ICT发展的速度还不够快导致排名的波动。

排名上升的国家



## GCI得分上升: 加强ICT基础设施投资与使能应用, 带来数字红利

GCI排名快速上升的国家, 有几个共性特征: 强劲的ICT基础设施投资, 重视和发展对ICT技术的应用与用户体验, 加上有效的国家ICT政策牵引。GCI报告表明, 4G覆盖率、国际出口带宽, 以及云计算的部署应用等三方面的进步, 对GCI排名上升的国家帮助显著, 而从政策角度看, 这些国家和政府都以“提升人们对ICT使用和体验”为最优先发展目标。

## 马来西亚：ICT基础设施发展之星



如果关注到马来西亚政府的积极举措，就能明白，该国在3年间获得GCI得分排名上升5位的结果，全在情理之中。马来西亚政府部门积极推动国际出口带宽、部署光纤和4G网络，以及重视对云计算的建设和改善，并与运营商紧密合作，积极提高网络覆盖率和网络容量，让更多人享受高速网络的服务。如今，马来西亚已成为“以积极的战略促进ICT投资大幅提升”的典型。

马来西亚也积极鼓励智慧城市的发展，围绕政府服务、教育、交通等一系列公共服务，加大向数字经济转型，与此同时，该国还施行一系列政策，旨在鼓励本土企业使用云计算。所有这些在ICT战略上的努力，使得数字经济发展对GDP增长的贡献率，根据马来政府统计部门数据显示，数字经济的GDP占比达到了惊人的17%，马来西亚也因此一举成为全球该贡献率最高的国家之一<sup>(1)</sup>。

## 新西兰：服务数字化推动数据资产化和创新



新西兰也是GCI排名快速上升的典型。该国政府一直将4G建设及移动宽带覆盖率的提高作为发展重点，积极推动云化率的提升和大数据的使用。这些主动性策略的使用，以及对ICT投资的增加，提升了新西兰GCI的得分，让新西兰GCI排名上升了3位。

基于已有经验，新西兰政府还提出2017年ICT愿景，旨在夯实数字经济体系。在该数字经济体系下，新西兰试图实现所有服务的数字化，配以信息的资产化和可管理化。该愿景强调，国际出口带宽和网络可靠性，尤其是网络质量成为关键，而这是该国实现战略落地必先解决的瓶颈所在。新西兰在服务数字化方面的努力，让海量数据的价值得以体现。这也证实了，服务数字化推动了数据资产化和创新。

## 智利：宽带和云的发展进步显著



在智利，由于政府提前制定了国家数字计划（National Digital Plan），并且主动和运营商合作，使得该国在4G覆盖、国际出口带宽、光纤、云等各方面都获得了重大进步。

作为智利“国家数字计划”的一部分，智利政府设定的目标是，2018年在全国范围内实现所有公司、个人的采购电子化和发票电子化。如此一来，国内的公司就能以月报形式将数据上传至部署了“政府云服务”的电子门户，产生大量价值数据，这让智利短时间内就成为大数据服务领域最具吸引力的市场之一。

智利也由此成为拉丁美洲技术最发达的国家之一，更多的云计算和大数据公司为之吸引，纷纷在智利设立基地，这也为智利的本土初创企业创造了更多开发应用和提供解决方案的商机。智利的这些举措，给如何投资ICT供给，增强商业经验、提高生产效率，以及更好地参与全球经济的共享，提供了极佳的参考案例。

## 阿根廷：以国家级ICT举措提升政府治理能力和透明度



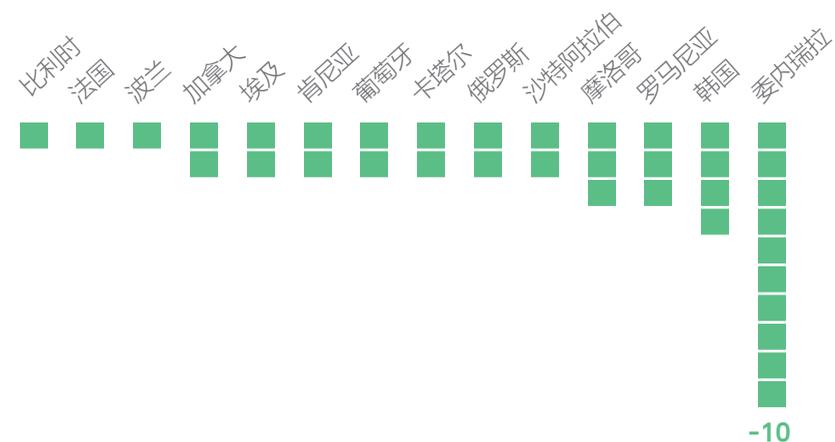
紧随智利，阿根廷是拉丁美洲宽带普及率第二高的国家。2017年，在4G网络覆盖和宽带普及率上（包括移动宽带和固网宽带），阿根廷达到GCI整体排名的中值水平。

阿根廷政府正积极推动ICT部署、促进智慧城市的发展，该国政府试图提升网络应用的简易化，推动敏捷管理，简化人们的日常生活，进而实现政府服务民众的目标，通过数据开放、知识收集和协作管理，实现政府的公开透明化。多家电信运营商都积极加大对阿根廷市场的投入，一个典型的案例是新增1200个农村地区的宽带联接部署，以网络联接能力的增强，进一步优化本国的经济发展环境。

阿根廷将数字经济转型的ICT建设，作为国家战略的核心，其目标是让人们能够通过公开、透明以及负责任的政府，获得公开数据、知识收集、协作管理的提升。

## ICT发展不足导致GCI排名下滑

排名下降的国家



GCI排名下降的国家，相关数据和结果已表明，ICT基础设施的投资虽有提升，但并没有足够重视对于云、大数据、物联网等新技术的投资与应用。

在其他国家宽带水平提升的同时，**委内瑞拉**几乎裹足不前，当前，委内瑞拉的移动宽带和固网宽带普及率，都低于拉丁美洲的平均水平。

**韩国**在GCI的排名靠前，尽管宽带的发展可喜，但由于ICT需求侧市场的发展增长有所放缓，导致在云、大数据和物联网等领域的发展，和其他领跑者国家相比，增长速度不够明显。韩国在未来可以考虑加强对这些技术的投资与应用，驱动行业的数字化转型。

虽然**摩洛哥**的移动宽带用户总量和宽带下载速度的得分有所上升，但其3年来的综合排名却下降了3位。面对ICT发展的广泛挑战，摩洛哥应当提高人们对宽带的应用需求，尤其要加强相关的使用培训，同时也要进一步加大对本地电信运营商的支持，促进ICT市场发展，以激发潜能。

**罗马尼亚**在4G覆盖上有着令人瞩目的发展速度，但是在数据中心的投资和云的整体应用不足，导致得分较低；借助4G的部署优势，未来将有助于推动云应用的发展，从而让中小企业享受云计算带来的便利，降低创新门槛。





# 挑战

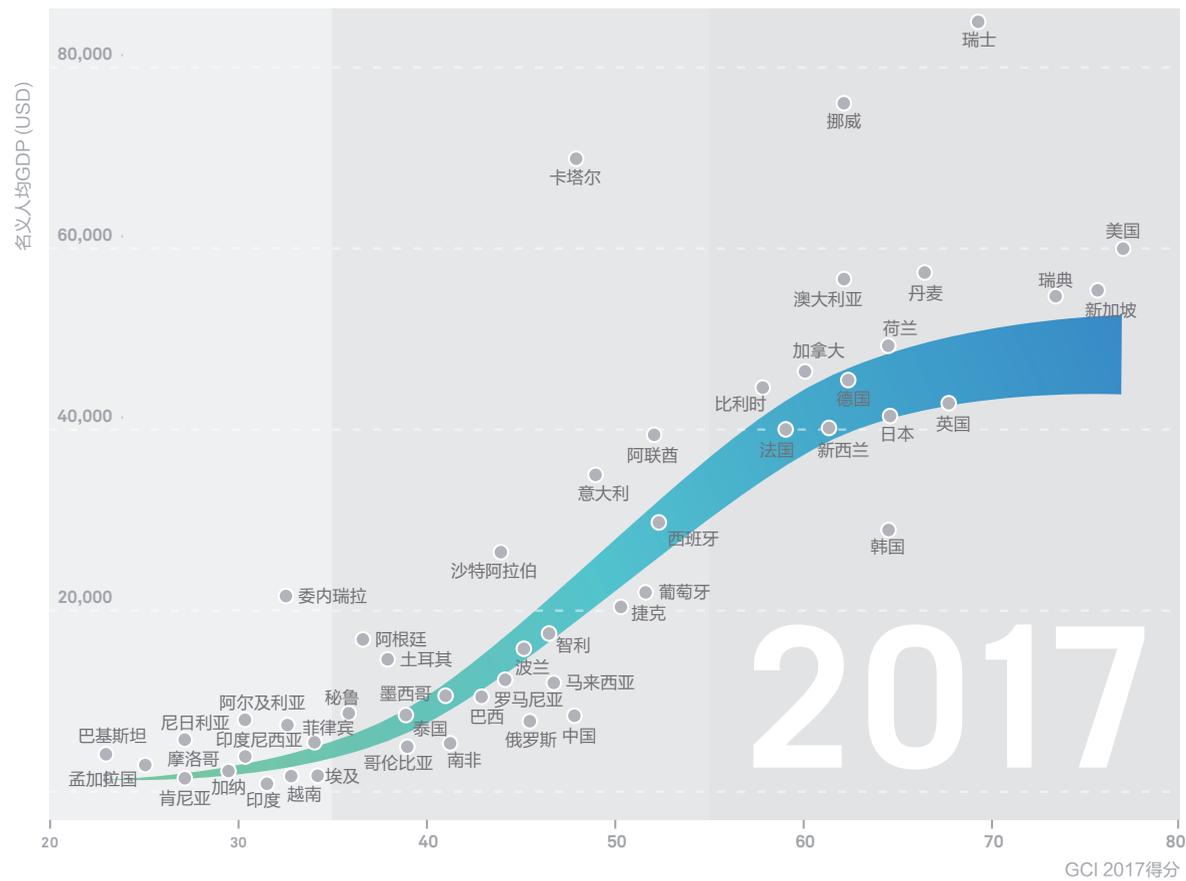
数字鸿沟扩大化，“马太效应”显现

# 挑战

## 数字鸿沟扩大化，“马太效应”显现

GCI报告旨在为各国政府指出数字转型的过程中的挑战所在。通过对50个国家的数字化进程进行分析，报告给出了驱动数字经济的ICT发展优先级，供各国政府关注和参考。

表7: S曲线 - GCI表现与人均GDP对比



| 起步者   | 加速者   | 领跑者  |
|---|---|--|
| <p>人均GDP: 3000美元<br/>GCI得分: 20 - 34</p> <p>这些国家处于 ICT 基础设施建设的初期，重点要解决 ICT 的供给问题，让更多的人享受接入数字世界的权利。</p> | <p>人均GDP: 15,000美元<br/>GCI得分: 35 - 54</p> <p>GCI 得分超过 35 分的国家将驶入数字经济发展的快车道，这个阶段重点解决 ICT 的需求，尤其是如何有效促进行业转型和经济的有质量增长。</p> | <p>人均GDP: 50,000美元<br/>GCI得分: 55 - 85</p> <p>领跑者多为发达国家，这个阶段重点关注 ICT 的用户体验提升，通过大数据分析和物联网技术的应用，实现更加高效、智能的社会发展。</p> |

持续通过研究技术对经济的影响发现，GCI得分与GDP的发展呈正向关系，以此将全球50个国家进行归类，分别是：起步者（GCI得分：20-34分）、加速者（GCI得分：35-55分）、和领跑者（GCI得分：56-85分）。呈现出如下S型曲线规律：

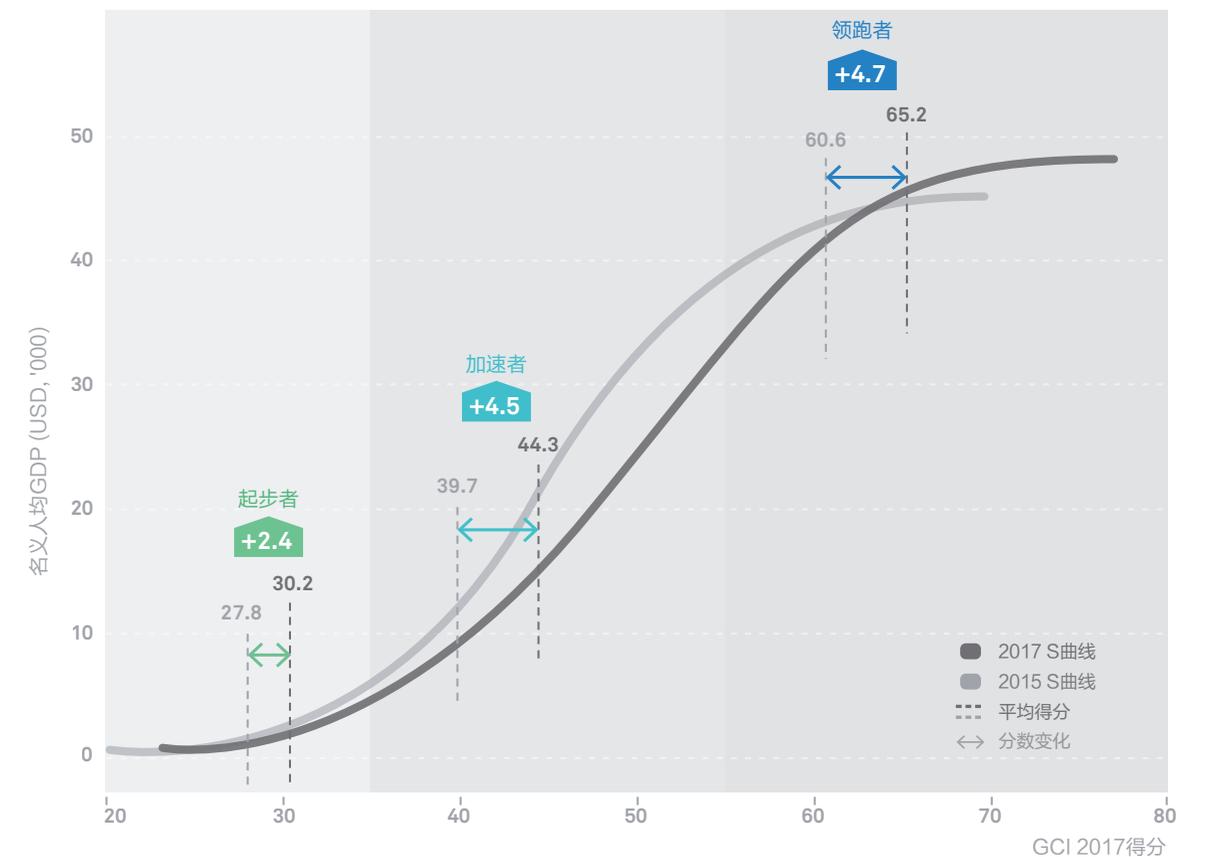
### GCI表现和GDP

GCI 2017报告显示：一方面，50个国家GCI得分均值，从GCI 2015的43.3分上升至47.3分，提高了9.26%；另一方面，S曲线的最大GCI得分进一步扩大，从50.25分升至54分，上升了7.46%。这说明

不同类型阵营之间的GCI得分差距在增大。这也揭示了一个令人担忧的趋势：不同类别的国家数字化转型发展不均衡性在加剧。

这让ICT基础设施相对薄弱的国家在向数字转型时，面临更为严峻和落后的困境。

表8: 2015-2017年三类国家的GCI得分和人均GDP表现，表明了不同类型国家的差距正在扩大



## 马太效应：富者愈富而穷者愈穷

对比3年来的GCI报告可以看出，ICT领域出现了类似于社会学的马太效应，即“富人愈富、穷人愈穷”。马太效应的意思是，具有优势的团体或个人，其初始优势将随着时间的推移逐步积累，导致处于劣势的竞争对手更加落后。

对各国政府而言，数字鸿沟的扩大化，会影响到社会和经济的各个层面。那些经济缺乏可持续发展的国家，还将影响老百姓的衣食住行、受教育机会、社会就业等多方面产生不利影响。如果某国的ICT基础设施发展过慢，不仅可能会丧失参与全球数字经济发展的机会，还可能导致区域甚至全球的不稳定、贫困，乃至一系列极端问题的产生。

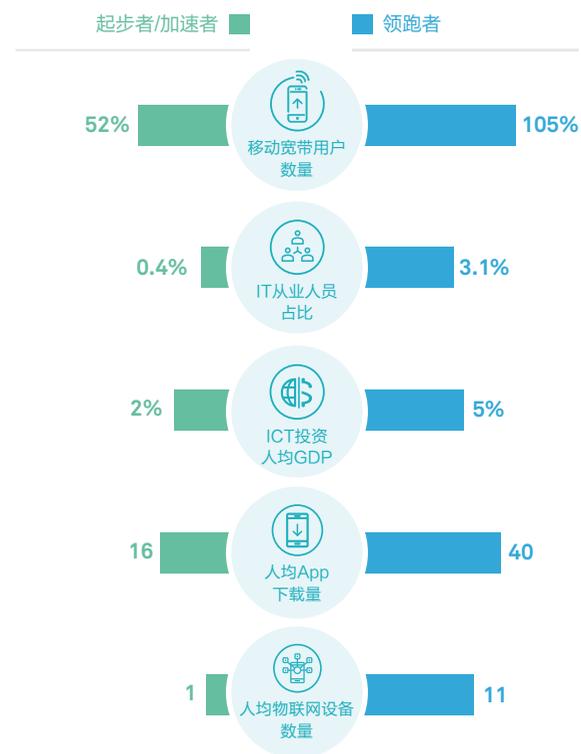
简而言之，公司、行业以及社会的数字化转型是一个国家的未来可持续发展的关键，并与国家的创新能力、技术生产力、经济增长能力，乃至社会教育水平息息相关。

S曲线所显示的不同类型经济体GCI得分差距加大，折射出的是不同类型国家的发展不平衡性加剧。领跑者早期在宽带、数据中心、云服务、物联网等领域的广泛投资，帮助这些国家建立并保持了领先的ICT基础设施平台，这让政府、社会机构，以及各部门在向数字转型的过程中受益匪浅。同时，通过释放云计算、大数据和物联网的潜能，让领跑者的GCI平均得分在过去的3年里上升了4.7分。

加速者整体表现紧随其后，3年的GCI平均得分整体提高了4.5分。起步者整体参与数字经济竞争的能力却在下降，其同期的GCI平均得分增长只有2.4分。虽然起步者和加速者用于ICT基础设施的投资增长率更高，但因为领跑者凭借其前期的优势积累，以及实际投资额上的绝对领先，使其相对于加速者和起步者的领先程度在进一步扩大。

除了GCI得分的对比，GCI报告对40项指标的分析也同样显示出三类国家的数字鸿沟还在持续扩大，这些指标的差距主要体现在如移动宽带普及率、IT从业人员数、ICT投资、人均App下载量和人均物联网联接数等方面。

表9：不同阶段国家之间的差距显著



显示不同阶段国家之间差距的指标,包括移动宽带普及率、IT从业人员、ICT投资、人均App下载量、人均物联网联接数等方面

## GCI得分对经济的实际影响

各国政府普遍意识到，GCI得分并非只是抽象的数字，而是对经济增长有着重要影响和作用的指标。简单来说，GCI得分<sup>(2)</sup>提升1分，国家竞争力提高2.1%，国家创新力提高2.2%，国家生产力提高2.3%。

ICT基础设施投资的意义



2.3%。

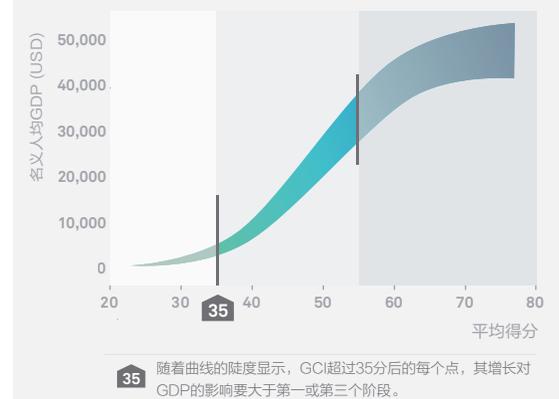
如何提升GCI得分，将是各国政府在未来制定政策时需要重点考虑的。投资ICT基础设施，促进数字转型，将直接关系到一个国家的政府、经济、社会活动的方方面面。有远见的政府，必然会增加ICT投资，制定更好的ICT发展政策，构建更灵活的监管框架，提升数字技能，缩小甚至消弭和先进国家之间发展不平衡的差距。

## 起步者的希望之光

领跑者所拥有的累积优势，源自更早对ICT基础设施的投资，以及其他相关资源的累积。起步者没有必要因为该落差而沮丧，GCI报告的分析表明，GCI得分<sup>(3)</sup>超过35分的国家将驶入数字经济发展的快车道，随着ICT投资的持续增加，必然获得GDP的额外回报，而35分的分值也是从起步者成为加速者的转折点。

如果起步者对此有足够的认知和重视，可以执行更积极的ICT发展策略，从演进型策略转变为跨越型策略，从而获得更快的发展速度，就有可能取得决定性的进步，而不只是简单的改良。举例来说，移动网络并非一定沿着2G到3G再到4G的常规路径，起步者可以考虑直接投资发展4G网络，实现从2G到4G的飞跃式发展。借助更为积极的ICT投资策略，起步者能够紧跟全球向数字转型的步伐，加速实现从起步者到加速者的转变。

表10：倍增效应





# 解决方案

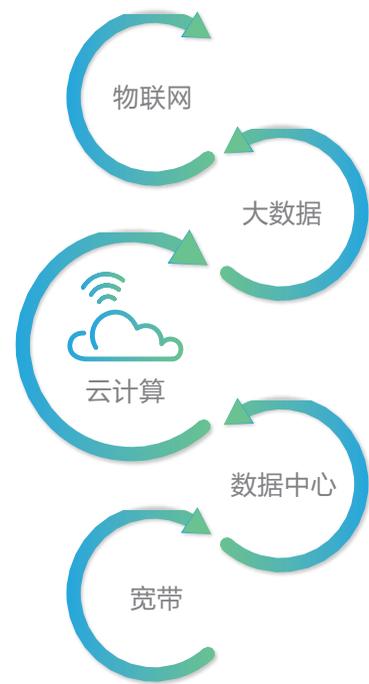
---

发展ICT基础设施，以云为撬点加速数字化转型进程

# 解决方案

## 发展ICT基础设施, 以云为撬点加速数字化转型进程

在上一章我们看到, 领先者与加速者和起步者之间的在数字化转型进程中的差距还在不断扩大。GCI研究发现, ICT基础设施投资将引发数字化转型的连锁反应, 提升国家的现有竞争力。根据定义, ICT基础设施由五大使能技术: 宽带, 数据中心, 云计算, 大数据和物联网。



### 五大ICT使能技术应互相促进, 协同发展

政府期待能够依据数字化转型所处的不同阶段, 优先发展 ICT基础设施的不同方面, 最大限度地发挥其互补作用, 并获得相互影响的经济效益。

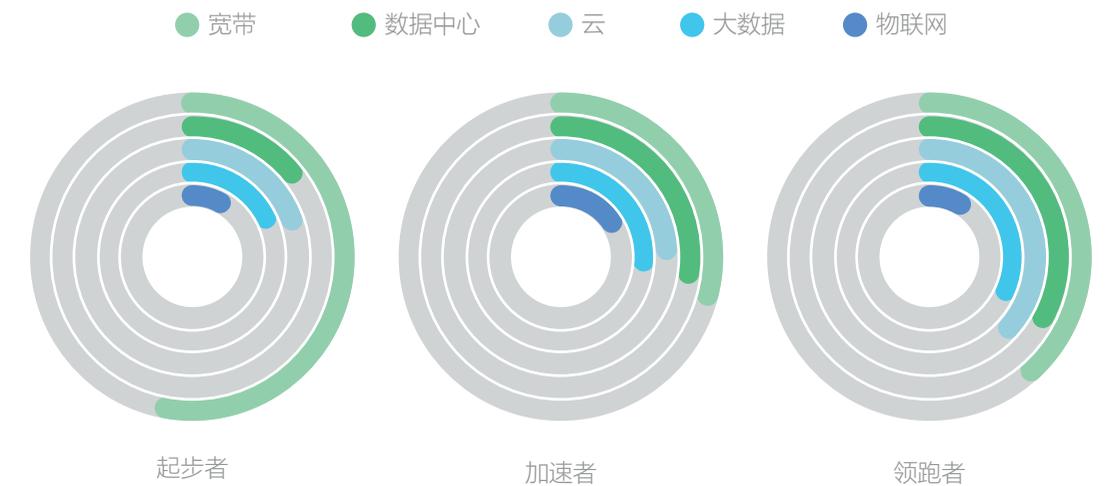
如果我们将这些技术视为数字转型的五个步骤, 那么宽带就是基础。这是构建ICT基础设施的第一步。宽带除了为公司和个人提供高速互联网连接, 帮助他们从事在线交易和分享信息之外, 还将为云计算的普及应用提供起步和发展的基础平台。

## 宽带是减小差距的基础手段

对于加速者和起步者, 加快部署宽带是促进经济增长的有效手段。宽带让起步者能够联接到全球市场, 确定合适的当地条件以匹配恰当的市场机会。宽带让加速者可以开始使用云, 开辟新的经济机会。

展望最佳实践的领先者, 他们都有更好的高速宽带现状。很多领先者已经部署了超宽带作为国家网络战略的一部分。根据VIAVI's Gigabit Monitor<sup>(4)</sup>的数据显示, 全球已经部署了超过350个千兆网络。同样, 私营企业也视宽带为最具影响力的技术之一。例如, GCI 2016年报告调查各垂直行业超过3000家公司的结果显示, 在5大使能技术中, 对各个发展阶段国家的行业来说, 宽带都将对业务产生最大的潜在影响。尤其对于起步者而言, 宽带的影响超过了50%。

### 对企业业务影响最大的技术



## 云应用将激活宽带的真正价值

对加速者和起步者，云计算打开了创新和持续发展的“大门”。过去20年，互联网接入是引入创新和新业务模式的重要转折点，而今，云计算的普及和应用需要更高的固定和移动宽带网络。当固定和移动宽带发展到一定阶段，就会启动云计算发展的临界点，各国从而能获取云价值。起步者和加速者需要结合相关技术，因地制宜制定宽带和云的协同发展策略。

在今年的GCI报告中，我们根据宽带与云计算指标的相关性分析，发现推动云计算发展的拐点，当到达拐点时，国家将更有效的应用云计算并从中获益，起步者和加速者政府应充分认识到拐点的重要

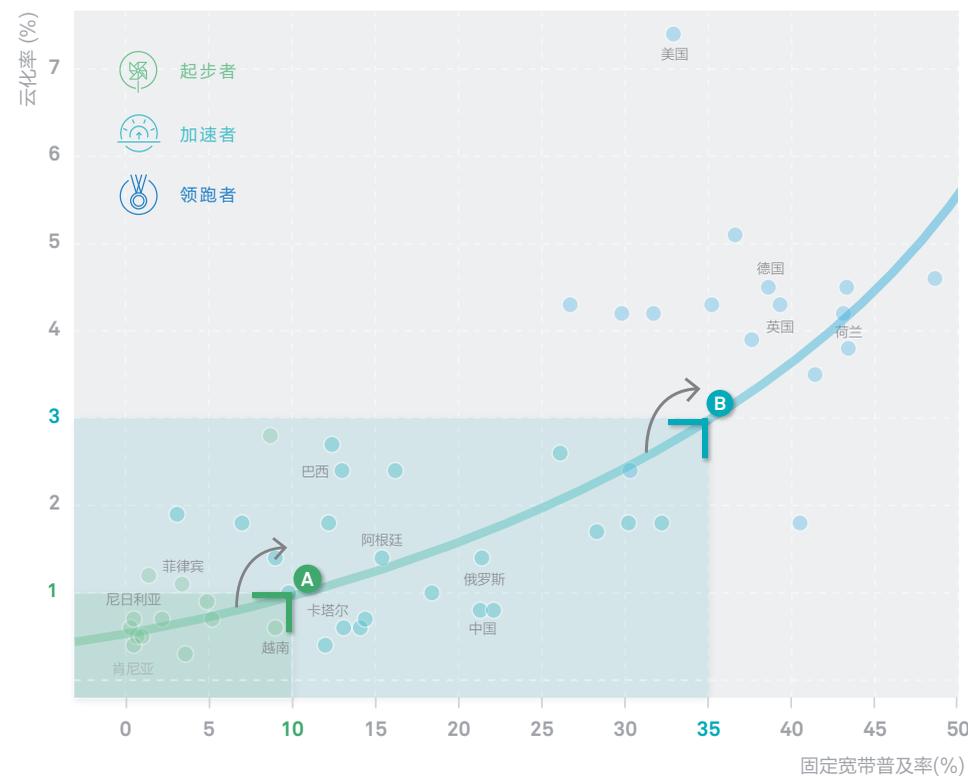
性，用积极的ICT战略快速达到发挥云的作用。如下表12所示。

### 固定宽带普及率

**起步者：**当固定宽带普及率达到10%，云化率达到1%，起步者在云计算方面的能力就能达到加速者的水平，从而在云的使用与体验上更好满足企业和用户的需求。

**加速者：**当固定宽带普及率达到35%，云化率达到3%，加速者就能够开发更复杂的基于云的行业应用，并和领跑者展开竞争。

表12: 固定宽带普及率与云化率的关系



**A 阈值A：**当起步者的固定宽带普及率达到10%，云化率达到1%，起步者在云计算方面的能力就能达到加速者的水平

**B 阈值B：**当加速者的固定宽带普及率达到35%，云化率达到3%，加速者就能够和领跑者展开竞争。

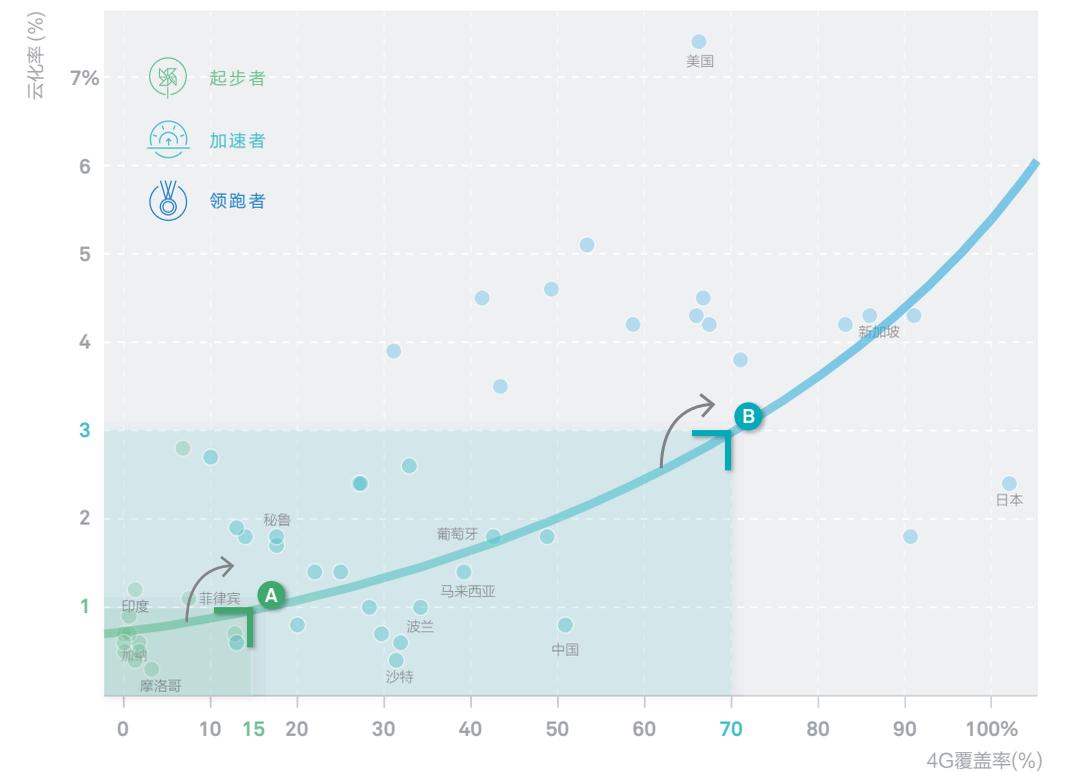
## 4G覆盖率

同时，当前移动应用越来越普遍，基于移动的云服务和应用层出不穷，对移动带宽的要求越来越高。所以除了固定宽带外，GCI 报告将移动4G覆盖率作为推动云服务的另一个指标。

**起步者：**当起步者的4G覆盖率达到15%时，起步者就可以与加速者在移动云应用上展开竞争。

**加速者：**当加速者的4G覆盖率达到70%时，加速者的云应用就可以达到领跑者的水平。

表13: 提升4G覆盖率以推动云应用



**A 阈值A：**当起步者的4G覆盖率达到15%时，起步者就可以与加速者在移动云应用上展开竞争

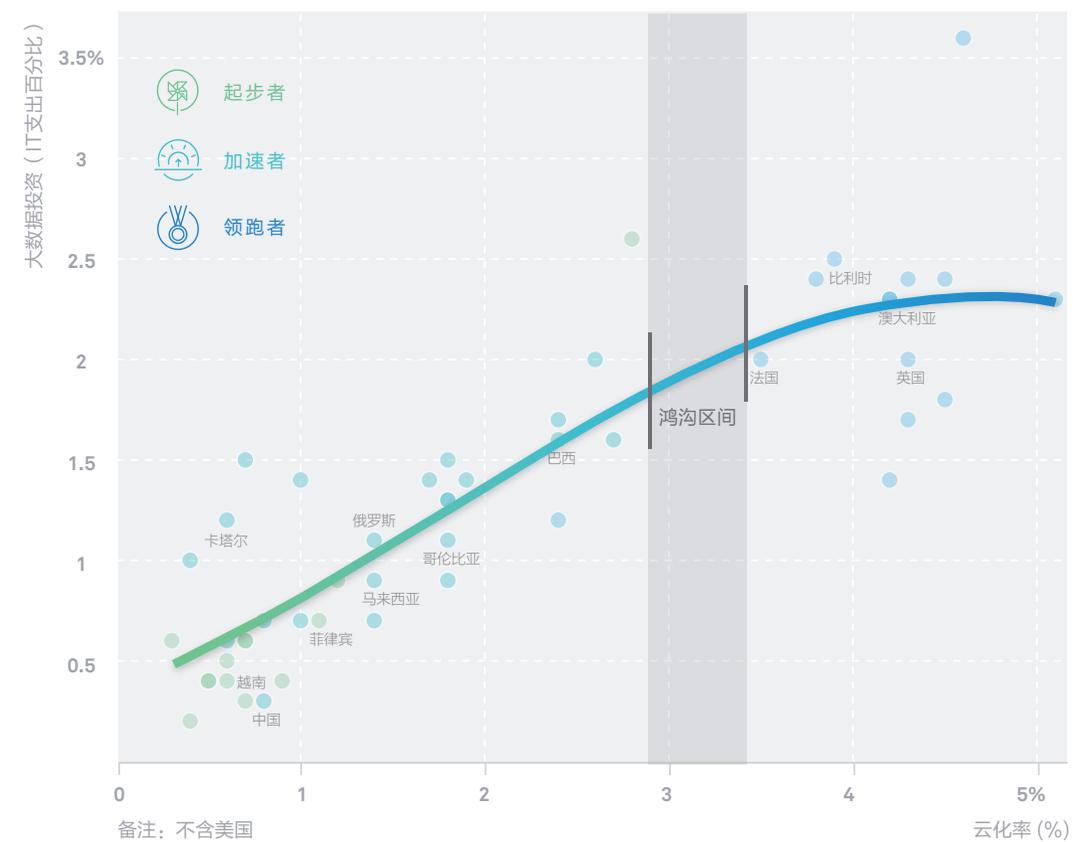
**B 阈值B：**当加速者的4G覆盖率达到70%时，加速者就可以与领跑者在移动云应用上展开竞争

## 在五大使能技术的发展阶梯中,云计算是枢纽,是大数据和物联网发展的前提

云计算是5大使能技术发展的关键纽带,云计算发展到一定阶段推动大数据和物联网的发展。下表14体现了云计算和物联网,大数据的相关性分析。

云:云化率在3%左右呈现出一个鸿沟区间,这个是国家发展大数据和物联网的分水岭,跨越这个鸿沟区间<sup>(6)</sup>,就能推动国家政府和行业在大数据和物联网上的蓬勃应用,从而创造更多的新商机。对于起步者和加速者而言,政府需要构建更好的云生态以跨越鸿沟。

表14: 云化率与大数据投资的关系



当云化率达到3%以上时,大数据相关的潜能就有望被激活

## 云计算为国家的数字化转型创造了跨越式发展的可能

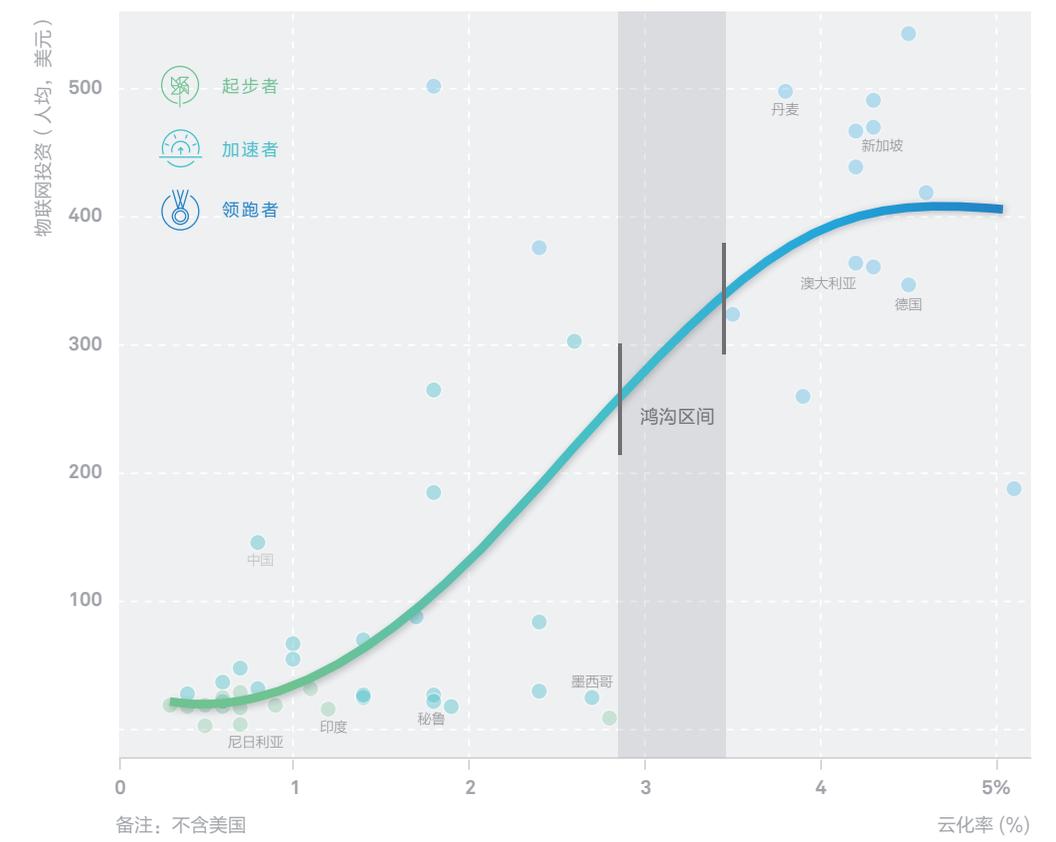
云计算将帮助所有国家,特别是起步者和加速者识别和创造新的市场机会。云计算的普及与应用能帮助起步者和加速者的企业和行业降低创新技术门槛,提升竞争和创新能力,所以国家需要从政策和执行层面加大对云计算的扶持和推动。但同时也要意识到,云计算的发展不是一蹴而就,要根据自身所处阶段,协同发展5大使能技术,因地制宜选择优先发展策略。

**起步者:** 在制定ICT战略时要优先保障宽带基础,同时也要协同好宽带和云计算的发展节奏。因为宽带不是最终目标,只是迈向云的第一步。

**加速者:** 宽带和云计算发展并重。提升宽带速率和用户体验,加大对云计算的投资。

**领跑者:** 构筑良好云生态,以推动大数据和物联网的应用快速发展,用优势积累继续引领全球市场。

表15: 云化率与物联网投资的关系



当云化率达到3%以上时,物联网相关的潜能就有望被激活

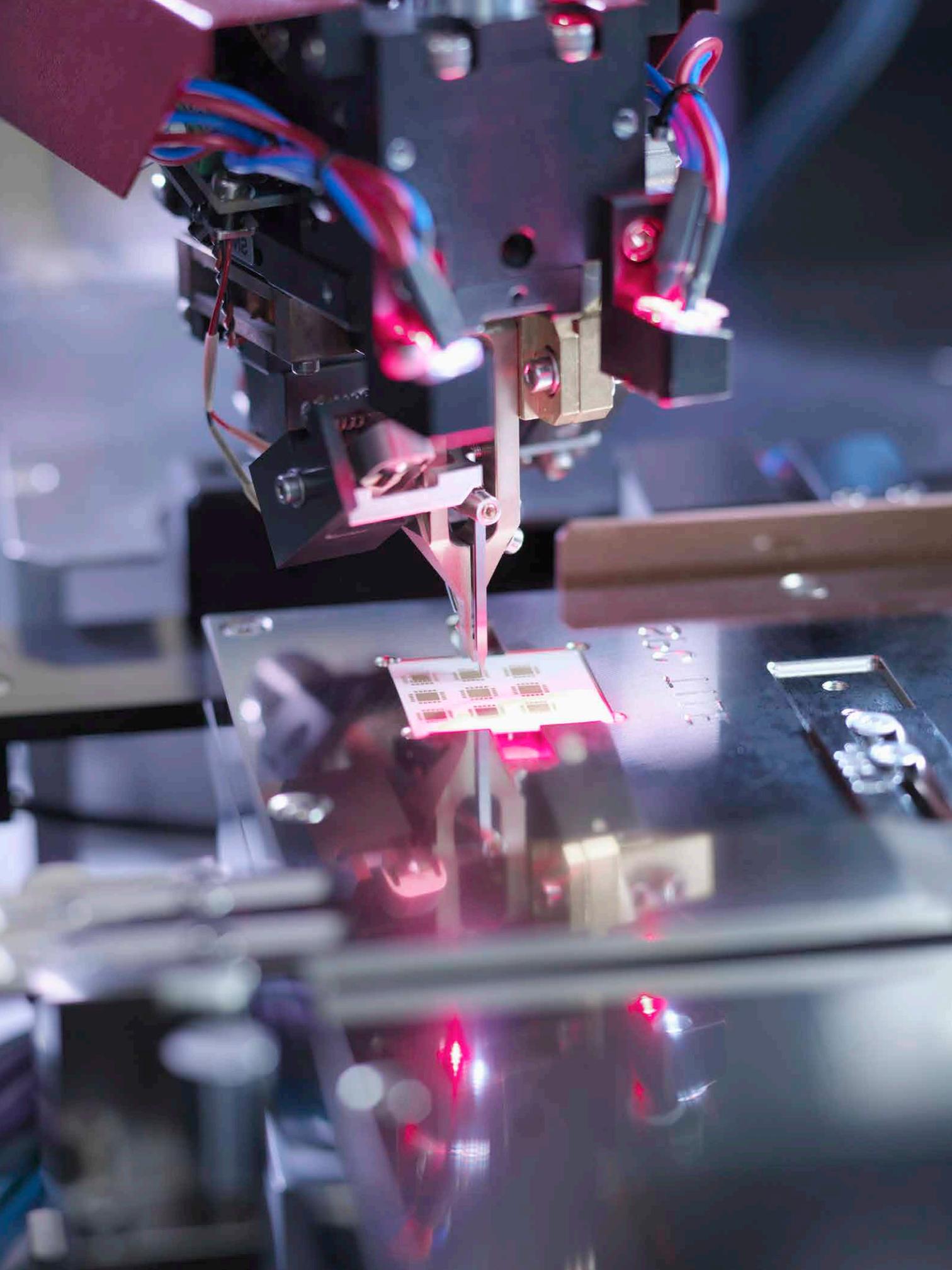
## ICT基础设施对不同阶段国家的价值

对于**起步者**，宽带是基础，宽带基础设施让国家有参与全球经济合作的机会，从而创造新的商业模式。

对于**加速者**，应在整个经济范围内实现更广泛的云服务，推动云化率达到有效提供大数据和物联网能力和效益的门槛，将对经济产生深远的影响。利用云服务产生的倍增效应，公司和个人可以创新并转变为知识型经济，向领跑者阶段发展。

对于**领先者**，随着云服务、大数据和物联网的投资和应用不断增加，领先者有能力在5G、人工智能、智能制造等前沿发展的更快，更远。这些先进技术也有助于领跑者创新、转型产业、发展新业务、创造就业机会。





# 影响

2025年增长回报之路

# 影响：ICT 投资拉动 GDP 增长

## 2025年每新增1美元ICT基础设施投资拉动5美元GDP增长

展望2017年，全球经济增长乏力，发展不平衡性日渐扩大，让全球经济蒙上阴影。我们在上一章已经提到，投资宽带是迈向云的首要步骤。一旦云的应用开始发挥作用，将带来数字化转型的连锁反应，并普遍惠及产业、企业和个人。

部分经济学家对此持谨慎观点。他们认为，由于对不同国家的产业、企业和个人影响程度有差异，ICT基础设施投资和经济及产业增长之间的关联不可度量。毫无疑问，政府部门在制定ICT投资战略时，所面临的最严峻挑战，是缺乏明确的经济增长指标。

我们参考了诸多全球经济的预测模型，结合2017年GCI数据，探寻其间的强相关性，最终得出如下结论：

在2025年之前，随着时间的推移，经济发展对于ICT基础设施的依赖性将逐年加大。从2016年至2025年，如果国家在ICT基础设施投资每年额外增加10%，那么将使该国获得投资回报的倍增效应。通过对现有经济模型的直接和间接影响结果进行评估，我们发现，当前ICT基础设施投资每新增1美元，能够拉动3美元GDP的额外增长。

对比2016年启动的投资计划，可以看到，到2020年，ICT基础设施投资所带来的经济倍增效应会更为明显，在ICT基础设施上的每新增1美元，届时可以拉动GDP额外增长达3.7美元；到2025年，随着更大比例的经济已实现数字转型，倍增效应将持续上升，每新增1美元投资拉动的GDP增长将升至5美元。

倍增效应让政府部门在ICT基础设施上的投资，得到实实在在的回报。如果所有国家都将该倍增效应公式纳入其经济发展的总体规划，10年倍增效应，到2025年有望拉动全球经济的GDP累加实现17.6万亿美元的额外增长，相当于2016年整个欧盟GDP的大小。

表16: 2016~2025年，每新增1美元的ICT基础设施投资将带来3~5美元GDP的额外增长



### 智慧“新常态”

ICT投资与GDP增长之间存在关联，这一观点已得到政府和行业的普遍认可，各国政府部门在制定经济策略和计划时，已经将ICT投资与使能应用视为最重要的战略之一。

ICT基础设施平台一旦发展到位，将对国民经济的发展起到关键的促进作用，ICT基础设施会在三个层面支撑数字经济的发展：

1、使能产业：通过激活本土资源、帮助国家向价值链上游迁移。

2、使能企业：提高公司竞争能力，实现创新，创造新的需求，并提升收入水平。

3、使能个人：创造新的就业机会，为个人提供面向未来工作所需的数字技能，为包容性就业提供支持。

一个国家的数字经济价值很大程度上取决于该国的投资策略。政府部门如果对ICT基础设施和经济增长的关联性有清楚认知，必然选择更为积极的投资策略。ICT投资不仅会给GDP增长带来好处，还会对其其他环节（例如社会发展）产生实质性的帮助。



# 利益

---

ICT基础设施使能产业、企业和个人

# 利益: ICT 基础设施使能产业、企业和个人

GCI研究表明, ICT基础设施的发展引发向数字化转型的连锁反应。ICT基础设施的部署为云服务打造了高效的基础, 提升该国的创新能力及其在全球市场的竞争能力。无论国家处于数字化转型的哪个阶段, 积极投资ICT基础设施, 发展云服务, 可以帮助该国更好的利用本土人才和现有资源, 获得更多的经济增长和商业机遇。

在本章节, 我们将讨论, 部分国家在ICT基础设施上的积极投资策略和力度, 为产业、企业和个人造就新的发展机遇和增长潜能, 加速数字化转型进程。

## ICT基础设施将在数字经济进程中使能产业、企业、个人



ICT基础设施通过激活国家本地资源, 使能产业向价值链上游转移

ICT基础设施通过提升参与、创新和创造新需求的能力从而激发企业和企业主

ICT基础设施通过创造新的工作机会, 提高未来岗位所需的数字技能、实现包容性就业



## 使能产业

### 激活本土资源, 使能产业向价值链上游转移

任何国家, 都可以通过促进ICT基础设施的发展, 实现从低价值产业向以信息化为核心的高价值产业迁移。当宽带普及率达到一定水平, 任何国家都能使用云并从中获益。例如, 云可以大幅降低劳动密集型公司的运营成本压力, 尤其是对于加速者, 以及发展态势较好的起步者, 该作用更为明显。

起步者参与全球数字经济的最常见方式是利用国内外市场的在线交易。世界经济论坛 (World Economic Forum) 推出的报告《增强全球贸易和投资体系, 获得可持续发展》<sup>(6)</sup>显示, 国家的互联网使用率每提升10%, 就能促进国家之间的商品贸易增长0.4%。

在线交易的兴盛也给本土企业带来更多商机, 促进国内贸易的繁荣。很多国家都出现了新型企业, 如Jumia.com (非洲)、Souq.com (阿联酋) 以及MercadoLibre.com (拉丁美洲) 等地区性企业, 都在做相应的尝试以渴望成为下一个亚马逊或淘宝。随着智能手机越来越普及和用户使用习惯的变化, 这些公司都已将移动端作为主要的发展方向。2016年, 三分之一<sup>(7)</sup>的在线交易通过手机端完成, 手机端交易的增速很快, 是PC在线交易增速的两倍。

为了以在线交易方式参与到全球化数字经济进程中, 起步者的政府部门应当尽快提高智能手机的渗透率、普及移动宽带, 并确保用户以合理的可支付性成本获取移动宽带服务。

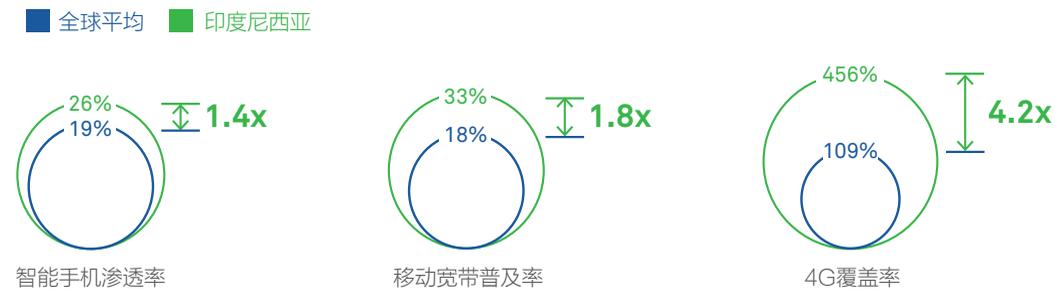


### 印度尼西亚: 投资ICT, 发展在线交易

印度尼西亚人口约2.5亿, 数据调查机构DI-Marketing<sup>(8)</sup>在2016年所做的一项调查表明, 印度尼西亚已有三分之二的消费者在使用手机购物。但是在线交易量只占全国零售总额不到1%的份额, 这意味着其中有巨大的潜在商业机会。

为了激发商业潜能, 在最近推出的“加速和扩大经济发展”总体规划中, 印度尼西亚政府强调, ICT已成为关键推动力和该国未来主要投资领域之一。印度尼西亚政府表示, 该国将积极发展全国性的宽带网络, 建设东南亚最大的在线交易市场。此外, 该国政府也积极鼓励本国公司部署更多计算设备, 帮助企业实现在线销售, 以期更多地融入全球市场, 实现数字化转型。同时为了让越来越多的用户体验在线交易的便利, 印度尼西亚积极推动在移动基础设施的投入。

表17：印度尼西亚与全球平均水平相比在智能手机的普及率、移动宽带用户占比和4G覆盖率的3年平均增长率



印度尼西亚：智能手机的普及率、移动宽带渗透率和4G覆盖率都有爆发式增长

## 尼日利亚

### 尼日利亚：冉冉升起的非洲之星

尼日利亚政府正努力推动在线交易并将其视为发展关键，以期尽早摆脱对石油的长期依赖性。尼日利亚通信技术部部长近日透露，该国在线交易总值2014年只有6亿美元<sup>(9)</sup>左右，但到2025年有望增至100亿美元，主要原因是本地在线交易平台的兴起，例如Jumia.com和Kongo.com，已成为整个非洲知名的品牌。

ICT基础设施快速增长将有效加强尼日利亚在线

交易的活跃和数字经济的发展。下图揭示了过去3年里尼日利亚智能手机、移动宽带渗透率、固定宽带渗透率的增长，和全球平均增速的对比。

但是尼日利亚的ICT基础仍旧相对薄弱，当前的移动宽带可用性尚不及印度尼西亚的一半水平，尼日利亚的4G覆盖率也不到1%，智能手机用户数约为手机用户数的三分之一。如果尼日利亚能够持续提升ICT基础设施水平，那么该国的数字经济发展就有望提速。

表18：尼日利亚与全球平均水平相比在智能手机渗透率、移动宽带用户占比、固定宽带用户占比的3年平均增长率



尼日利亚：扩大移动和固定宽带普及率，推动数字经济发展

## 印度

### 印度：从劳动密集型经济向知识型经济转型

GCI报告显示，加速者和起步者对云的使用阶段和层次，与国家的知识经济指标关联紧密，这其中也包括了与云相关的投资、固定宽带渗透率等因素对IT和开发人员的影响。

作为全球IT外包的主要市场之一，印度国际出口带宽的增长，为其实现产业转型提供了可能。这使得印度面向海外市场的企业，得以从劳动密集型的商业模式，向BPO（Business Process Outsourcing，业务流程外包）和KPO（Knowledge process outsourcing，知识流程外包）模式转型。

从产业链价值的衡量上，通常人们会认为，IT外包高于制造业，但IT外包本质上仍然建立在低劳动力

成本之上，尤其在印度，劳动力成本获得的商业优势，是其保持IT外包市场竞争力的典型场景。随着其他一些国家也开始涉足BPO和KPO市场，情况发生了变化。相对于传统IT外包，BPO还涉及对财务、采购、人力资源等业务运作的了解，而KPO则更进一步，不仅包括BPO的所涉范围，还涉及到出口工程、研发框架等专业知识，也因此被视为更高端、更具价值的终极外包商业模式。

一言以蔽之，IT外包主要依赖于优质宽带网络和数据中心，以数据存储和通信为核心；而BPO、KPO则更在乎数据的处理能力和复杂的计算能力，需要更高带宽和更大存储空间。正因如此，以超宽带、大存储为基础的云计算平台，将成为从IT外包向BPO、KPO升级，实现产业向数字经济转型的重要保障。

下图揭示了过去3年里印度在云投资、计算机拥有量和大数据产生量等指标上的增长，和全球平均增速的对比。

表19：印度与全球平均水平相比在云服务投资人均GDP、计算机家庭渗透率、人均大数据产生量的3年平均增长率



印度：在数字经济的关键指标中表现突出

## 菲律宾

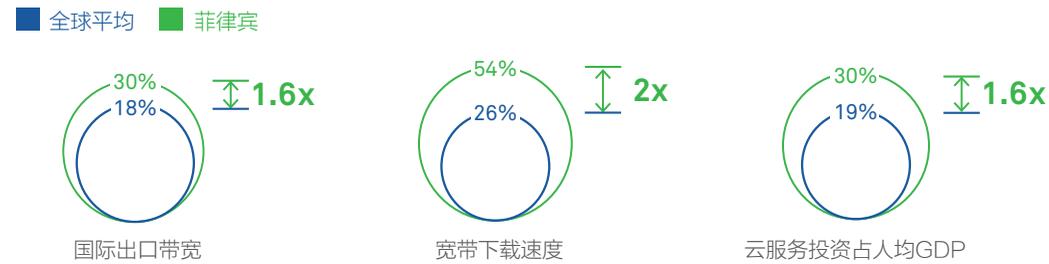
### 菲律宾：宽带和云带来BPO（知识流程外包）繁荣

英语是菲律宾两种官方语言之一（另一种为菲律宾语）。拥有美国的长期历史文化积累以及语言优势，菲律宾人能更好地使用ICT基础设施，推动菲律宾IT-BPO产业蓬勃发展，建立起欣欣向荣的知识型产业。

据菲律宾IT业务流程协会（IT and Business Process Association of the Philippines，IBPAP）<sup>(10)</sup>统计，2015年，IT-BPO给菲律宾带来的经济贡献超过220亿美元，创造了120万个就业岗位。更值得关注的数据是，菲律宾央行预计，2017~2018年间，IT-BPO所带来的收入总值将超过菲律宾海外务工汇款总额——长期以来，这都是菲律宾重要的收入来源。

下图数据表明，菲律宾已经加快了国际出口带宽、宽带下载速率和云投资方面的部署，而这些都有助于其知识经济的发展。

表20：菲律宾与全球平均水平相比在国际出口带宽、宽带下载速度，云服务投资人均GDP的3年平均增长率



菲律宾：通过云计算和宽带转型为知识型经济形态



### 马来西亚：向产业价值链上游转移

过去的15年，马来西亚一直在加大对ICT的总体投资规模，以推动国家产业从低价值的代工生产模式向高价值的服务业转变。

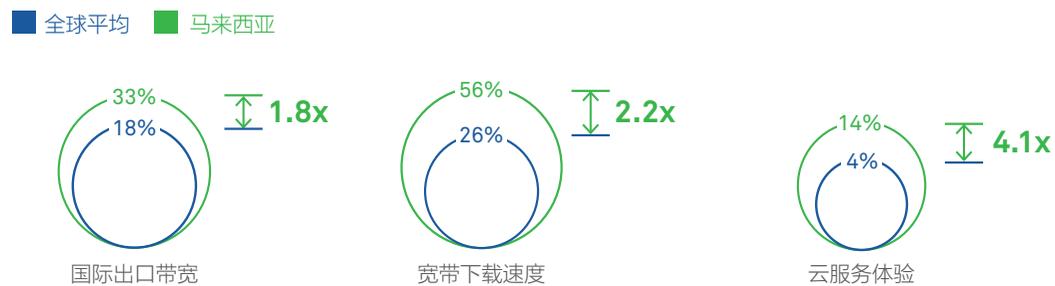
马来西亚统计局<sup>(11)</sup>的数据表明，当前数字经济在国民经济中的占比已达17%，对照绝大多数国家，这都是相当高的数值。包括IT外包、BPO、KPO在内的

ICT服务，已经占到整个马来西亚ICT总产值的40%。ICT服务对马来西亚国民经济的总体贡献率也已经超过制造业。从2010年至2015年，马来西亚GDP年增长率在4.8%到5.4%之间，而IT服务的复合增长率高达9%。

马来西亚因为其政府对ICT重要性的关切，尤其是ICT对国民经济重要性的充分认知，而在ICT基础设施方面有着持续稳定的投资增长和发展速度。

从下图可以看到，马来西亚在国际出口带宽、宽带下载速率等方面，都有着令人称赞的表现，而这些为该国向数字经济转型，打下了坚实的基石。

表21：马来西亚与全球平均水平相比在国际出口带宽、宽带下载速度、云服务体验3年平均增长率



马来西亚：借助云计算打造数字经济



## 使能企业

### 降低创新门槛，提升企业效率，参与全球经济

提升企业尤其是中小企业的数字化水平，不仅有助于打破本土市场的局限性，宏观上看也能为全球数字经济发展做出贡献。在大多数国家，中小企业所提供的就业机会占比高达60~70%，这对很多起步者和加速者“走出贫困”异常重要。

从全球层面看，中小企业数量占企业总数的90%以上。麦肯锡咨询公司<sup>(12)</sup>的报告《数字全球化：全球流动新阶段，欧盟、经合组织的中小企业经济贡献现状和数据》指出，采用数字链接的中小企业收入增速提高了2至3倍，收入增长达22%。

因此确保中小企业的增长在整个数字化转型期变得至关重要。中小企业和初创企业获得更好的发展，是实现商业创新、提高就业机会、确保经济沿既定轨迹发展的重要前提。

为了让中小企业更好地参与全球经济、创造新的需求，ICT基础的可用性和稳定性是关键所在。云服务在提高小企业创新、生产效率和商业敏捷性等方面的影响力非常显著。然而，当前很多国家的ICT基础设施发展不足，成为云发展的严重障碍。为了突破瓶颈，一些国家已经启动了旨在让云服务更容易获得、更具性价比的国家数字发展战略。

此前章节曾提到过，借助云，中小企业无需在IT基础设施上进行大额投资，也能获得先进的技术，大幅度降低了企业的负担。可承受的云服务使用成本，让越来越多的中小企业有能力进入软件行业，开发基于云的应用，诸如SaaS（Software as a service，软件即服务）、CRM（Customer relationship management，客户关系管理），以及ERP（Enterprise resource management，企业资源管理）等。各国政府都已将云视为支撑全行业各类型中小企业创新和商业敏捷性的通用平台。

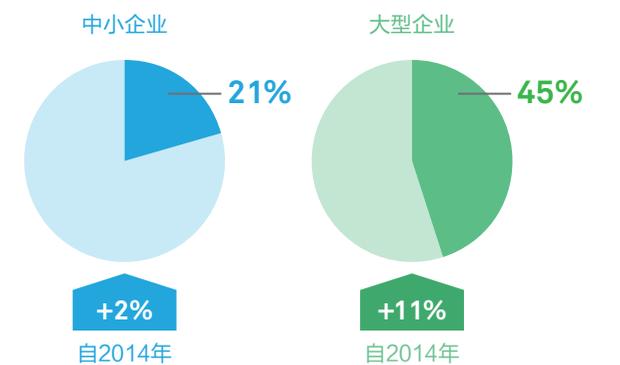
### 欧盟委员会：e-BIZ联接和振兴时装产业

欧盟统计局<sup>(13)</sup>的数据表明，在28个欧盟国家内，2014年使用云服务的大型企业上升了11%，从34%提升到45%，而中小企业上升仅为2%，总体规模只占21%，而为了改善该局面，欧盟已经推出一些举措，刺激中小企业使用云的积极性。

欧盟积极推动企业大规模地借助云提高生产力和竞争力。欧洲当前的云使用率为2.9%，而其他国家和地区均值仅为1.9%。

这里要提到的典型案例，是欧盟委员会的e-BIZ项目——这是一个旨在促进时装供应链联网化、提高互操作性的公私混合投资计划。其意图是通过

表22：中小企业与大型企业云应用对比



来源：EuroStat

只有21%的中小企业使用云技术，然而在欧洲28国有34%-45%的大型企业在使用云技术

“e-BIZ云平台”，为欧洲的时装公司和供应链提供更轻松的协作，让时装行业的生产能力、设计能力和创新能力都有所提高。

在“e-BIZ云平台”推出前，欧洲服装业的供应链能力受到低成本地区的长期遏制和威胁。欧洲时装企业的竞争力，因为订单管理成本过高和响应周期过长而受到伤害，这些问题最终影响了欧洲时装企业的成本控制和产品上市周期。“e-BIZ云平台”<sup>(14)</sup>投入使用后，企业订单的管理成本一年内减少了65%，平均响应时间降低了50%。如今，欧盟范围内，至少有超过20个国家的150家纺织品和鞋类公司从“e-BIZ云平台”项目中受益。

### 哥伦比亚：App经济充满活力

ICT基础设施的发展，为一个国家的企业和生态系统的发展，提供了牢固的基础，创造了前所未有的可能性。基于GPS定位和4G网络，围绕智能手机的使用而兴盛的App经济，充分表明了一个新的产业是如何从无到有地产生、发展和兴盛。所谓App经济，简单而言，是指开发App应用并通过智能手机进行服务的分发，创造经济价值。手机应用市场在2007年没有什么行业收入和产业价值，然而，数据调查公司App Annie<sup>(15)</sup>的预测显示，到2020年，App行业市场总值将达到惊人的1010亿美元。App经济在创造新市场的同时，也为中小企业和个人创造新的财富。

App经济总体上围绕云服务存在和发展，这也使得商业公司投入很少成本就能开发App，并通过应用

程序商店营销和销售。App市场已经出现非常知名的企业和品牌，例如Rovio 娱乐公司—“愤怒的小鸟”系列游戏的策划和制作商。虽然App经济的大部分，仍然为领跑者所占有，但加速者也可以在该领域发掘众多的商机。

作为起步者，哥伦比亚在发展战略上，将自身定位为拉丁美洲地区出口应用开发的枢纽。进步政策研究所（Progressive Policy Institute）的一份报告称，哥伦比亚ICT<sup>(16)</sup>部门发布的App平台提供了云资源，允许中小企业和个人在该平台进行App开发，最终创造出8.3万个就业岗位。该措施还引发新思维，为中小企业开辟了新的融资渠道，帮助企业获得了计算能力。

如下表23所示，通过提高云体验、云投资、应用下载量，像哥伦比亚这样的国家，已经开发出经济实惠、可扩展的云平台，降低中小企业和个人的App开发成本，在国内外市场予以销售。哥伦比亚有望通过App经济实现创新，创造新的消费模式。

处于加速者阶段的国家，通过云为中小企业和个人提供极具性价比竞争力的云计算资源，促进本土经济转型，云也因此成为重要的触发器，不只是促进在线交易和外包服务，更开辟出数字经济的新领域。



## 使能个人 提升数字技能，创造包容性就业机会

在超高速的宽带、普及的云计算，以及物联网支持的大数据时代，领跑者在积极创造包括法律咨询、工程设计、研发、建筑、医疗咨询在内的各种高水平专业的外包机会。在过去，外包服务集中在低价值技术技能领域，例如呼叫中心服务和某些中级管理能力。借助发达的ICT基础设施，如今甚至最专业的技能，也可以实现面向全球任何地域，提供全球化的专业外包服务了。

ICT基础设施的发展，让人们的工作地点、方式、类型都有了更大的灵活性。新一代的自由职业者和SOHO办公者，通过自由经济（Gig Economy）获得新的工作机会。基础设施的发展，在相当大的程度上实现对物理位置限制的突破，通过数字业务模式可以实现低技术工种的外包，领先者市场早期从中获益良多，但如今，离岸市场外包模式已经逆转，有着熟练技工数量优势和劳动力成本优势的起步者和加速者，已经成为服务的主要提供方。

表23：哥伦比亚与全球平均水平相比在云服务体验、云服务投资，App下载量的3年平均增长率



哥伦比亚：培育企业打造有活力的App经济



### 美国：万亿美元级的自由经济（Gig Economy）

在通常所言的自由经济领域，类似美国 and 英国这样的发达国家，可预见专业知识外包越来越多。通过超高速的移动和固定宽带，经济实惠的云服务使用价格，自由经济中的提供者将获得更多收益。和其他国家相比，领跑者此前庞大的ICT基础设施投资，确保了自由经济服务能够覆盖整个国家而不仅限于某个城市。领跑者的政府部门还重点关注云市场的竞争开放性，以及更安全的云计算标准和政策框架的制定。

和从前专业人士通常在专业机构上班不同，如今这些国家的专业人士，可以和机构脱钩，更自由地探索小型灵活的商业机会的可能，或者以独立承包商的身份出现。

美国自由职业网站UpWork<sup>(17)</sup>的报告《美国自由职业在美国（2016）》表明，自由经济已经为美国经济创造了1万亿美元的价值，5500万人得以自由职业者身份工作，实现收入和工作满意度的双提升。

身在美国的公司法和税务律师，可以为来自中国和日本、寻求进入美国市场的客户，提供咨询和建议；身在伦敦的设计师，可以和阿联酋的企业合作，设计令人惊艳的新大楼；身在德国的工程师，可以指导非洲的工程技术人员修理发电机；身处和平国家的外科医生，可以指导武装冲突地区的护士实施手术。即使在发达的美国和西欧，也有低收入地区，ICT基础设施的发展，帮助低收入地区的人们自力更生，通过向本国高收入地区提供服务，获得收入。

需要强调的是，此类专业的“自由职业者”，和过往将临时工称为“自由职业者”的情况完全不同，恰恰相反，正是因为其高度专业化的技能，让他们得以从公司、机构的束缚中解放出来，面向更广阔的市场提供服务。这类特别专业的“自由职业者”中，有很多属于高薪工种，例如法律咨询、IT和工程等领域的人才。Upwork<sup>(18)</sup>的数据显示，78%的自由职业者，在新的工作模式下，比以前在某个大公司工作时的收入更高。



### 英国：以自由经济促进包容性就业

在英国，自由经济使得那些待在家里的人（失业者或者家庭主妇等）以及老人们都有机会获得新的工作。很多领跑者国家正面临人口老龄化挑战，随着年轻人口比例减少、劳动力萎缩，人们被迫延长退休年龄，自由经济能够让那些已经退休在家的高专业人士继续工作。

#### 来源：英国国家统计局

当然，只有当ICT基础设施不断发展和提升，覆盖范围扩展至整个国家时，上述情况才会很容易实现。尽管这些趋势现在仍然挺新潮，但它们已发生作用，在显著地改变着国家劳动力和生产力结构，对税收、法律制度也会产生深远的影响。

领跑者在大数据和物联网等方面的得分，遥遥领先且继续提升，让这些国家的人们在参与自由经济时，轻而易举能够联接到大数据和云，从而可以为个人提供更为丰富的数据分析和参考，帮助他们更为高效的完成工作，以及提供更多的工作机会。例如，在线的商业法分析工具可以帮助自由职业律师管理他们的法律研究。作为一项服务，现今的大数据可以帮助工程师诊断客户的问题所在，而在以前，这种能力只有大型工程顾问机构才具备。

除了有助于发展充满活力的自由经济，ICT基础设施还可以为大多数工种提供面向未来工作所需的技能。2016年，英国议会<sup>(19)</sup>在其愿景规划中，提到了“数字技能危机”的概念，基于这一概念，1260万的英国成年人缺乏数字经济所需要的基本技能，该缺口将致使英国每年产生786.9亿美元（630亿英镑）的GDP额外损失。

表24：2015-2017 4G覆盖率 (%)

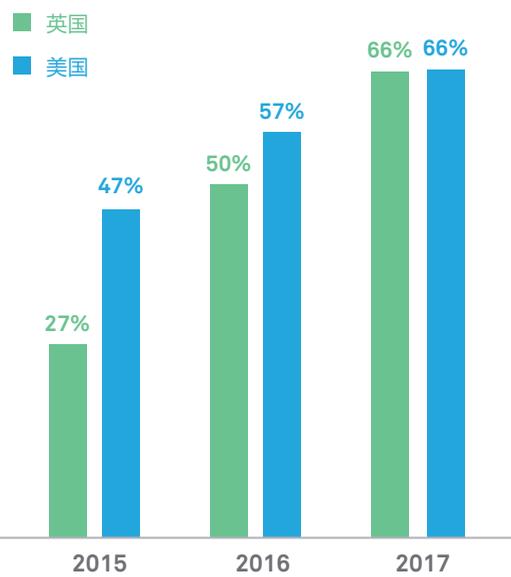
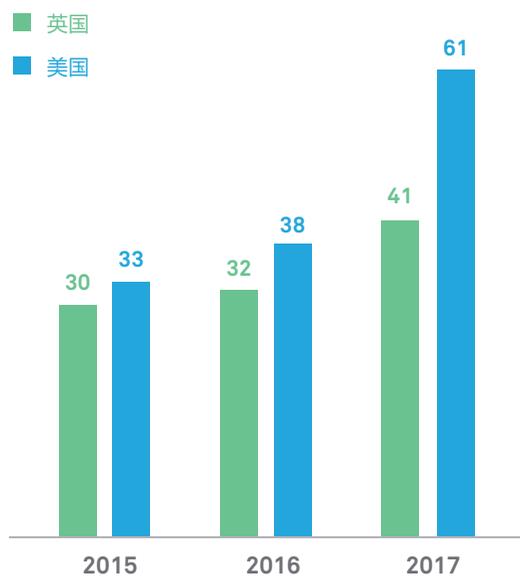


表25：2015-2017 宽带下载速率 (Mbps)



美国和英国：4G覆盖率和宽带下载速率逐年提升以支持自由经济形态发展

表26：自由职业者满意度 (%被调研者)

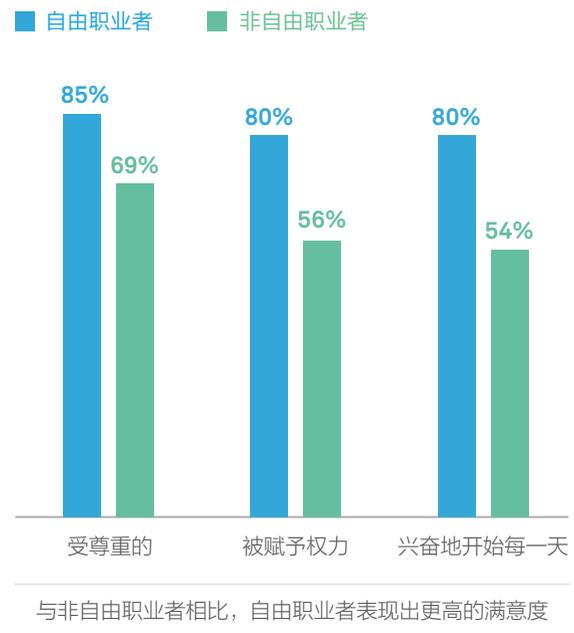


表27：英国 - 老年人居家工作比例较高 (% 居家工作者)

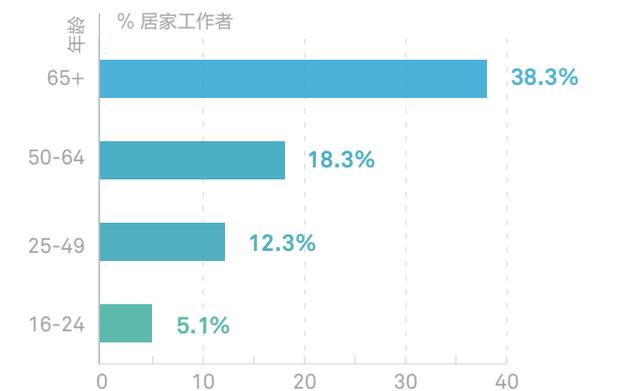
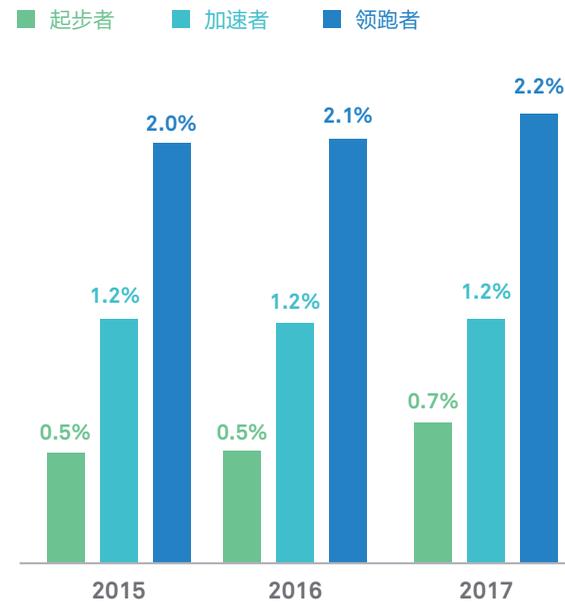


表28: 大数据投资 (IT总支出百分比)



领跑者国家在大数据得分的提升最为明显，并使大数据和云服务在自由经济形态下可以为个人提供有利条件

### 迎接数字经济新时代

正因为对数字经济有着广泛的影响，ICT基础设施强大作用得到证实。崛起的ICT基础设施使能产业、企业和个人，让其融入产业链价值，转变商业模式，积极创新以求成功。

IDC<sup>(20)</sup>预测，到2020年，超过75%的500强企业（这些企业大多在美国和西欧）将从传统商业模式的基础，转型为ICT数字服务提供商，这标志着ICT基础设施将创造价值的重要一环。这也为造就新的中小企业、商业机会、工作岗位，提供了有利条件，而对于工作和生活，已经参与到自由经济的人，他们已用结果证实了价值比想象的要大。

无论是低技能劳动力，还是面向市场的高水平专业人员，通过宽带和云服务，增强他们面向全球的服务能力，这使得未来的劳动力市场和和现在有着天壤之别。在人类活动各个领域，更高水平的创新力和创造力，将为我们呈现一个崭新的未来世界。





# 行动建议

---

数字化转型的政策建议

# 行动建议

GCI 2017依据对过去三年的趋势洞察分析，为政府如何投资ICT基础设施，以及有效地利用ICT基础设施加速国家的数字化转型，提供建议参考。不同类别的国家政策制定者会因地制宜，推动ICT基础设施发展，实现其产业、公司和个人的数字化转型。

## 数字化转型规划势在必行：

- **ICT基础设施相关优先事项：**政府应该率先垂范，将ICT基础设施建设和数字经济和作为国家战略的一部分。持续加大对ICT基础设施的投入和应用，降低企业创新门槛、提升企业效率、造福大众。确保本国在全球数字化转型的浪潮中，取得公平竞争、包容性发展的机遇和空间。
- **行业和企业相关的优先事项：**应将ICT发展和当地优势产业相结合，快速推动产业升级，使能重点行业向价值链上游转移。同时通过对云、大数据、物联网技术的政策倾斜和使能应用，激活创新与创业，提高国家重点行业和重点企业的竞争力。
- **与人相关的优先事项：**ICT基础设施创造新的工作形态，同时要求个体具备更高的数字技能。政府应该与教育机构、技术推动者、教育局和劳工部门合作，确保数字资源获取的普遍性和易用性，同时有针对性地普及和提升劳动者的数字技能和教育，培养面向未来的高素质人才。

为了获得ICT基础设施所带来的机会和优势，以下是GCI报告向领先者、加速者和起步者的政府部门提供的建议：



## 对于起步者的行动建议

### 重点领域

#### ICT基础设施相关的建议

进一步加大宽带基础设施的建设和投入，发挥云计算的引擎作用；快速推动固定宽带渗透率超过10%、4G覆盖率超过15%

#### 产业、企业相关的建议

通过提升ICT接入和公司数字化水平，提高现有企业和企业的竞争力

#### 个人相关的建议

通过提高数字技能，提升包容性就业能力

### 建议举措

**以长期的政府和社会资本合作（PPP）推动ICT发展：**政府应考虑PPP途径解决资金瓶颈问题；同时鼓励或强制在当前新建公共事业项目建设中加入ICT基础设施建设。如新建道路中同步完成光缆管道铺设，以降低建设成本。

**为现有产业和中小企业提供入门级联接和数字化服务：**进一步提高宽带覆盖、提供基础设备和云服务，以提高现有产业和中小企业的生产力和生产效率。

**提高在校教育、职业教育领域的数字技能培训：**提高教育机构的ICT基础设施建设，打造数字化教学环境和条件。

广泛提高在校学生和就业者的数字技能，确保未来工作所需的知识和能力；提升弱势群体的数字技能，确保包容性发展并提高就业率。



## 对于加速者的行动建议

### 重点领域

#### ICT基础设施相关的建议

加大发展云计算和云应用，推动固定宽带渗透率超过35%、4G覆盖率超过70%，从而释放云的引擎作用，推动大数据和物联网的发展

#### 产业、企业相关的建议

提供优先的ICT基础设施的和数字化资源，重点支持本国的重点产业发展

#### 个人相关的建议

不断提升和利用就业者的数字技能，促进数字经济的发展

### 建议举措

**政策层面鼓励现有公共基础设施共享政策，扩大宽带覆盖范围：** 制定激励计划，促进公共和私有实体（例如共用事业公司和电信运营商）之间基础设施协同的机会，为宽带部署创造协同效应。例如鼓励城市中的大量基础设施资源能得以开放，共享管道，站址，公共设施等，让双方获益。

**扶持本国重点产业：** 通过与领军企业的合作，充分了解行业特点。通过政策与其他扶持，为产业的未来发展打造有利环境。

通过数字化高新园区的建设，为高新企业及创新企业提供优质的办公环境。促进创业并扶持新兴产业的发展。

**鼓励数字化教育：** 重点关注STEM(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 教育和编程等技能，在基础课程中优先发展ICT技能教育。

通过数字技能教育和培训提高就业者的数字技能。

包括：制定数字技能培训计划，为相关培训提供场所及政策支持，为培训合格者提供就业机会等。在制定培训计划时，要确保所有人群的参与机会，包括妇女、残疾人士、老龄化人口等



## 对于领跑者的行动建议

### 重点领域

#### ICT基础设施相关的建议

加速光纤网络、包括Gigaband网络的部署，持续推动大数据和物联网渗透，带来商业模式变革和创新

#### 产业、公司的相关行动

通过云、大数据和物联网，促进行业转型和商业模式创新

#### 个人相关的建议

通过加强先进的数字技能和员工再培训，培养面向未来的人才

### 建议举措

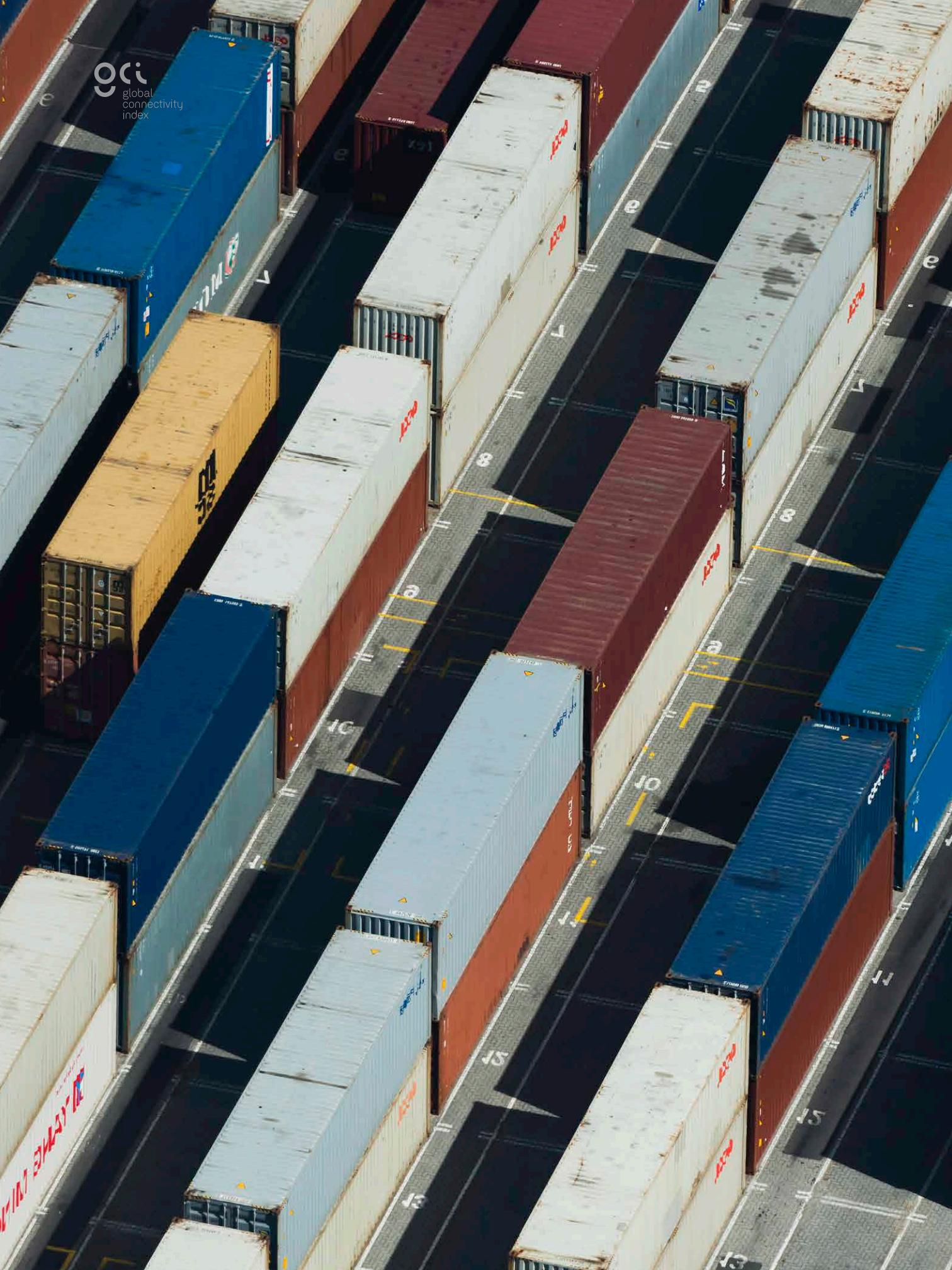
**利用数据库将宽带建设和市政基建协同部署：** 政府通过建立和使用强大的城市基建和公共设施数据库，可以促进公共和私营机构之间的密切合作，从而共享管道、线路等资源，优化改建工程，最大程度地减少部署成本。

**发展行业生态系统，促进开放协作，推动行业转型与创新：** 通过发展行业生态系统和跨行业协作，发展新的物联网产品、服务和商业模式，从而推动产业转型。

大力发展物联网及大数据产业：利用云平台加速物联网和大数据的发展和应用，引发新的增长机会。

**提升就业者技能，应对未来挑战：** 面向未来技术发展的方向，为就业者提供先进的数字技能培训和再培训，推动软件、技术服务和创意产业的发展。

利用ICT创造新的工作方式，例如零工经济：方便人们能利用闲时和职业技术，获取更多的就业选择。



# 附录

---

方法论及指标定义

# 方法论

GCI是ICT技术评估框架，可以衡量、分析、评估和预测多种联接趋势，以及联接对国家数字经济转型的影响和价值。GCI对全球50个国家现有的ICT联接水平和数字化转型程度进行对比分析，勾画全球数字经济发展进程，并为各国数字化转型提供建议。这50个国家约占全球GDP的90%。

## 研究框架

GCI评估提供了全面、深入的数字化转型分析结果。数字化转型超越了基本的联接层面，延伸到更先进的技术层面。各国推动ICT投资，发展宽带、数据中心、云计算、大数据和物联网解决方案等关键使能技术，将引发下一轮经济数字化浪潮。GCI不仅通过电信基础设施投资、电子商务

交易量、计算机家庭渗透率、智能手机渗透率和互联网参与度等基础指标，还引入了ICT专利数、研发投入等前瞻性指标。也就是说，GCI研究框架从基础和先进技术两个方面，分析过去和现在，展望未来。

## 五大使能技术：宽带、数据中心、云计算、大数据和物联网

GCI对五大使能技术进行横向对比分析。这五大使能技术包括宽带、数据中心、云计算、大数据、物联网，是衡量数字经济的相对优势、劣势、机遇和挑战的重要标杆。此外，GCI还针对各项技术进行纵向分析，包括供给、需求、体验和潜力四个维度。

## 四大经济要素

| 供给  | 需求  | 体验  | 潜力   |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>衡量数字经济中ICT产品和服务的现有供给水平</li> <li>包含ICT总投资、电信投资、ICT相关的法律法规、国际出口带宽、光纤到户、4G覆盖率、数据中心投资、云服务投资、大数据投资、物联网投资</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>衡量数字经济产业的使用现状及应用水平</li> <li>包含应用下载量、电子商务交易量、智能手机渗透率、计算机家庭渗透率、固定宽带用户数、移动宽带用户数、数据中心设备、云化率、大数据产生量、物联网设备总数量</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>衡量个人和企业的用户体验和满意度</li> <li>包含电子政务、电信客户满意度、互联网参与度、宽带下载速率、固定宽带可支付性、移动宽带可支付性、数据中心使用体验、大数据体验、云服务体验、物联网体验</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>衡量ICT对数字经济的潜在推动力</li> <li>研发投入、ICT专利数、IT从业人员数量、软件开发者数量、ICT市场潜力</li> </ul> |

## 四大要素：供给、需求、体验、潜力（SDEP）

|      | 供给                                   | 需求                                       | 体验                                  | 潜力                                    |
|------|--------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 基础   | ICT投资<br>电信投资<br>ICT相关法律法规<br>国际出口带宽 | App下载量<br>智能手机渗透率<br>电子商务交易量<br>计算机家庭渗透率 | 电子政务<br>电信客户满意度<br>互联网参与度<br>宽带下载速率 | 研发投入<br>ICT专利数<br>IT从业人员数量<br>软件开发者数量 |
| 宽带   | 光纤到户<br>4G覆盖率                        | 固定宽带用户数量<br>移动宽带用户数量                     | 固定宽带可支付性<br>移动宽带可支付性                | 宽带潜力<br>移动潜力                          |
| 数据中心 | 数据中心投资                               | 数据中心设备                                   | 数据中心体验                              | 数据中心潜力                                |
| 云计算  | 云服务投资                                | 云化率                                      | 云服务体验                               | 云服务潜力                                 |
| 大数据  | 大数据投资                                | 大数据产生量                                   | 大数据体验                               | 大数据潜力                                 |
| 物联网  | 物联网投资                                | 物联网设备总数量                                 | 物联网体验                               | 物联网潜力                                 |

五大使能技术

GCI从纵向和横向两个方面，详细分析各个国家的相对优势和劣势，明确哪些领域需要加大投资以提升整体联接水平，改善经济效益。此外，该框架还有利于详细分析各项使能技术（如物联网），在供给、需求、体验、潜力四大关键领域的相关性，进一步理解各国的增长和成功发展路线，以及为何某些领域“跨越式”的技术应用比其他领域更有效。

总之，GCI是一套全面、丰富、完整的指标体系，为组织和个人提供了分析蓝图，全面分析数字化转型、ICT发展和联接的经济效益等相关要素。GCI得分的整体排名体现了全球数字经济联接的现状，也为今后十年ICT的发展和演进提供建议。

## ICT基础要素

各国要通过五大使能技术推动数字经济转型，必须制定完善的ICT基础度量框架。关键度量指标包括ICT相关法律法规、应用下载量、客户满意度、ICT专利数和IT从业人员

数量。各国可基于五大使能技术，充分利用现有的ICT基础要素，有效推动数字化转型，通过自我强化机制，不断建设和加强ICT基础技术能力。

## ICT基础要素指标

ICT相关的法律法规：确保各方依法使用五大使能技术，满足隐私、保密和安全等要求。企业和消费者能运用法律手段保护数字IP、数字资产、身份信息和隐私，防止滥用或侵权。ICT法律法规有助于公私组织在规范、安全的环境中携手合作，共同投资，向大众市场提供ICT产品和服务。

应用下载量：技术必须通过应用发挥作用。应用通过宽带网络实现，存储于数据中心，并以云服务的形式提供给大众市场。应用提供大量数据，可通过大数据分析将数据处生成信息，并通过物联网设备发挥作用。因此，应用是刺激ICT需求的关键手段，有助于推动数字经济转型。

客户满意度：评估客户对服务的满意程度，确保ICT服务满足企业和消费者的预期和需求。客户服务满意度越高，

说明客户体验越好，有助于推动服务普及，吸引更多投资。一个国家即便大力投资云解决方案，倘若网络性能差、可靠性低，也会影响最终用户的体验，无法产生经济效益。

**ICT专利数：**通过ICT专利，各国能实现强劲增长，发挥巨大潜力，为开发创新产品和解决方案奠定基础。

**IT从业人员数量：**一批素质过硬、掌握技术知识的IT从业人员能根据实际情况，通过创新推动数字化转型。一个国家如果缺乏高技能IT从业人员，将极大地阻碍该国未来的转型进程。因此，各国应培养高素质劳动力，充分利用联接带来经济效益。

其他基础指标包括电信投资、国际出口带宽、电子商务交易量、智能手机渗透率、计算机家庭渗透率、电子政务、互联网参与度、宽带下载速率、研发投入和软件开发者数量等。

### 度量和标准化

这些指标根据GDP（购买力平价）、家庭数量、总人口等要素，全面评估各国的联接程度，如应用下载量、光纤到户率等。研究发现，与发达国家相比，新兴市场在ICT应用方面仍处于初级阶段，因此联接程度较低。新兴市场可通过加速ICT投资和拉动应用需求来消除数字鸿沟，并在今后十年甚至更长时间内实现经济效益增长的潜力。

对每个国家的各项数据输入进行标准化换算（如人口总数），用于评估各国的相对联接水平，而非绝对市场规模（市场规模更多地反映一个国家的经济规模）。

### 各指标得分和总分

各国指标得分采用10分制（1分最低，10分最高），将各指标实际分值与2020年的目标值进行对比。如果实际值等于目标值，则得10分。目标值根据GCI得分最高国家的市场渗透率预测、历史市场表现以及同领域专家调研推断而来。根据目标值的实现情况，将原始数据进行标准化换算，得出各国各指标的分数。通常，如果实际值不到目标值的10%，则指标得分为1分；如果实际值在目标值的11%到20%之间，则指标得分为2分，以此类推。

如果平均值远低于中位数，应当加入较大的分值，调整计算公式，避免出现太多GCI低分国家或GCI得分相同的国家。例如，统计光纤到户时，调整了计算公式，如果实际值为目标值的1%-5%，指标得分为1；如果实际值为目

| 分值<br>(% 目标值) | GCI<br>得分 |
|---------------|-----------|
| 1-10 %        | 1         |
| 11-20 %       | 2         |
| 21-30 %       | 3         |
| 31-40 %       | 4         |
| 41-50 %       | 5         |
| 51-60 %       | 6         |
| 61-70 %       | 7         |
| 71-80 %       | 8         |
| 81-90%        | 9         |
| 91-100%       | 10        |

标值的6%-10%，指标得分为2。这说明平均光纤到户远低于中位值。

然后将各项指标分数汇总，得出GCI各维度（供给、需求、体验、潜力）的得分，一般为10-100分。（10分是最低分；如果每个维度有10个指标，意味着每个指标只得了1分）

将四个维度的分数相加，得出GCI总分：GCI总分=（供给+需求+体验+潜力）/4（数据分类定义和来源，详见《2016全球联接指数40个指标定义》）

### 经济影响模型

经济影响模型旨在计算由于额外投资和采用ICT基础设施（即宽带，数据中心，云计算，大数据和物联网）的五项核心技术而可能产生的额外国内生产总值影响。我们通过参考现有的学术研究和咨询公司的在各自技术领域的GDP影响分析结论（例如ITU, OECD, IDC, Imperial College, World Bank, EIU等机构在宽带、云计算、大数据、物联网等领域的研究），结合不同技术的影响度以及不同国家的发展水平，以及五大技术的未来发展趋势对国家数字化的影响度，推理计算出相关研究结果。

经济影响模型中的一个重要假设是，从2016年到2025年，基线GDP预测已经包含ICT基础设施投资的影响。该模型将从额外增加ICT投资的基础上分析对GDP产生的额外影响，分析更加积极的ICT投资发展（例如，10%的额外云投资）可能产生对GDP的额外影响。

在建模过程中，我们参考权威学术机构研究基础上，还综合考虑如下影响要素：

- 国家经济发展水平
- 市场和技术发展成熟度
- 五个核心技术之间的相互依赖关系
- 国家数字化发展程度
- 2016年至2025年变化

ICT对GDP增长影响如下：根据每年额外10%的ICT基础设施投资，通过经济影响模型分析，2016年每额外增加1美元的ICT基础设施投资，可以增加3美元GDP回报。到2020年，这一回报增长达到3.70美元，到2025年为5美元。累计到2025年，全球经济增长潜力增加到17.6万亿美元。

### 数据来源

GCI参考业界权威数据，包括经济合作与发展组织（OECD）、国际电信联盟（ITU）、GSMA、世界经济论坛（WEF）、世界银行(World Bank）、联合国、Ookla、IDC、华为等。

白皮书图表数据，由于做了舍入调整，显示结果跟实际计算结果可能存在微小的差别。GCI 2017报告中采用的历史数据与去年略有不同，由于其他公开报告的历史数据的更新而导致改变。

# 指标定义

## 供给

衡量数字经济中ICT产品和服务的现有供给水平

### ICT总投资

指各国ICT市场总规模，统计口径为用户在IT硬件（服务器、存储设备、PC、终端、外设、网络设备）、软件、IT服务和电信服务上投资的总金额，与GDP相除，用于衡量ICT在整体经济的比重，从而评估市场的供给能力。（计算口径：占GDP比重）

### 电信投资

指电信服务提供商（Telco）在基础设施上的投资。为了提高数据的准确与全面性，得分是同时考虑2011年到2015年的总投入，并排除了周期性或突发性事件对某一年投资水平的影响计算所得。（计算口径：占GDP比重）

### ICT相关的法律法规

由世界经济论坛发布的调研，评估国家ICT使用相关的法律法规完善程度，其中涉及维度包括电子商务、数字签名、消费者权益保护等。（计算口径：无）

### 国际出口带宽

指国际互联网总带宽，以兆字节每秒（Mbps）为单位，其大小等于所有提供国际宽带的互联网交换机流量的总量。如果进出流量不对称，则以进入流量为准。每个互联网用户的带宽计算方法为：单位转换为bps，并除以互联网用户总数。（计算口径：每互联网用户）

### 光纤到户

指光纤到户（FTTH）用户数在各国家家庭总数的占比。该指标定义为通过光纤最终连接到用户住宅的通信架构，光纤通信路径通常在入户点终止。（计算口径：家庭户数）

### 4G覆盖率

指使用4G/LTE网络实现移动连接的比率，衡量4G/LTE网络的相对覆盖程度。如果用户使用4G手机却无订阅4G服务，就不在此统计范围。（计算口径：移动总连接数）

### 数据中心投资

数据中心基础架构总投资，包括处理器、存储、磁盘存储器、绑定式操作系统和软件，以及高中低端服务器。（计算口径：占GDP比重）

### 云服务投资

主要指公有云服务的基础建设投资，包括服务器、存储和以太网交换机，用于衡量云服务提供商为提供公有云服务而在硬件上的投资水平。（计算口径：占GDP比重）

### 大数据投资

用于数据分析工具的投资，其中包含面向个人和机构提供分析工具：内容分析工具、CRM分析、高级分析工具（独立式和嵌入式）、数据仓储生成、管理、用户查询、报表和分析软件、财务表现和战略管理应用、生产规划分析、服务运营分析、空间信息分析、供应链分析和劳动力分析等。（计算口径：占总IT投资比重）

### 物联网投资

与物联网相关的投资，涉及智能系统、物联网设备、物联网专用平台、物联网相关基础设施和服务。（计算口径：人均）

## 需求

衡量数字经济产业的使用现状及应用水平

### 应用下载量

指一年内，在主流移动平台（Android、iOS和Windows

Phone系统）被下载的应用总数。这里统计的数据不包含手机预装的应用数量。（计算口径：人均）

### 在线交易量

在线交易是通过互联网下达或接受订单，构成因购买商品或服务而发生资金转移的流程。该指标统计在线交易的总量，包括B2B和B2C（批量购买也计算在内）。（计算口径：人均）

### 智能手机渗透率

指使用智能手机的用户数占所有移动用户总数的比例。智能手机用户数是指已启用智能手机的用户，不包括在售或者在途状态下的智能手机。（计算口径：占总连接数的比重）

### 计算机家庭渗透率

指家庭拥有计算机的比例，仅包括台式计算机、笔记本电脑、平板电脑，不包括智能手机。（计算口径：占总家庭数量的比重）

### 固定宽带用户数

通过网线（包括通信卫星）访问固定宽带的互联网用户总数。（计算口径：人均）

### 移动宽带用户数

移动宽带用户总数，用来衡量高速移动数据服务的需求。（计算口径：人均）

### 数据中心设备

统计一年内，数据中心硬件设备所需的支出，包括服务器、存储、网络设备，不包括云服务基础设施。（计算口径：人均）

### 云化率

指可迁移至云平台的IT预算占比，用于衡量公有云服务需求。（计算口径：IT投资占比）

### 大数据产生量

一年内产生的，非瞬时性的，有针对性并且是可获得并适用于分析的数据量（量级：PB）。（计算口径：人均）

### 物联网设备总数量

物联网设备与系统总保有量，其中包含智能系统。（计算口径：人均）

## 体验

衡量个人和企业的用户体验和满意度

### 电子政务

该指标直接取自联合国电子政务调查，以评估联合国各成员国的电子政务发展情况。（计算口径：无）

### 电信客户满意度

根据各国开展的调研统计分析，衡量电信运营商提供的服务水平。（计算口径：无）

### 互联网参与度

指过去一年內，通过固定或移动网络接入互联网的总人口数。（计算口径：人均）

### 宽带下载速率

ookla.com监测、公布的各国宽带平均下载速度。该指标通过数十亿次互联网用户测试，提供全球互联网访问速度信息。（计算口径：无）

### 固定宽带可支付性

指固定宽带用户月度支出的使用费，用GNI占比表示。

（计算口径：GNI占比）

### 移动宽带可支付性

移动宽带后付费用户月度支出的使用费，以月数据使用至少500 MB计算，用GNI占比表示。（计算口径：GNI占比）

## 数据中心使用体验

衡量企业数据中心的使用体验，是基于数据中心安全的投入，以及数据中心服务质量。（计算口径：无）

## 云服务体验

衡量云服务供应商向客户提供服务的质量，该指标也同时考量宽带可支付性和平均下载速度。（计算口径：无）

## 大数据体验

衡量厂商提供大数据产品与服务的同时，评估各国可分析数据产生的量级。（唯有通过不断的数据挖掘与分析才能提高大数据分析体验标准。）（计算口径：无）

## 物联网体验

用于物联网数据分析的软件投资。投资越大，这些软件工具从海量数据中提炼价值信息，转换成可执行的反馈，从而进一步改善物联网体验。（计算口径：人均）

## 潜力

衡量ICT对数字经济的潜在推动力

## 研发投入

研发投入是经常性支出，也是资本支出，用于系统地开展创新工作，丰富人文、文化、社会知识，并将

知识应用到新的应用中。研发包括基础研究、应用研究及实验开发。（计算口径：占GDP比重）

## ICT专利数

发明人所在国ICT领域的专利总数，由经济合作和发展组织（简称经合组织）进行测量和追踪（stats.oecd.org）。（计算口径：百万人均）

## IT从业人员数量

各国IT供应和管理行业总就业人数，包括IT行业的直接雇员（硬件厂商、软件供应商、服务提供商和渠道），以及对技

术解决方案进行管理、部署、支持和执行的企业IT部门员工。（计算口径：人均）

## 软件开发者数量

各国从事软件开发的人员数，具体指专门从事软件开发的人员，其主要工作是生产或管理软件。（计算口径：人均）

## ICT市场潜力（五大技术潜力）

该指标依据调研数据，反映某国采用宽带、数据中心、云、大数据、IoT解决方案及技术之后，可能取得的市场发展潜力和经济效益。（计算口径：无）

研究以GDP购买力平价（PPP）为基准。这通常是最适合计算生活成本的国家购买力的方法，可衡量一个国家购买商品和服务经济能力的相对富裕程度。

## REFERENCES

- (1) Arumugam, Tharanya. "Digital Economy to be Given Emphasis in 2017 Budget." *New Straits Times*. Accessed April 14, 2017. <http://www.nst.com.my/news/2016/10/178375/digital-economy-be-given-emphasis-2017-budget>
- (2) Huawei Technologies Co., Ltd., "Global Connectivity Index 2016". 2016.
- (3) Huawei Technologies Co., Ltd., "Global Connectivity Index 2016". 2016.
- (4) VIAVI Gigabit Monitor. "Gigabit to End Users: New Viavi Database Illustrates More Than 500 Operational or Planned Deployments Globally, Majority Launched in Past Two Years." Accessed April 14, 2017. <http://www.viavisolutions.com/en-us/corporate/media-room/news-releases/gigabit-end-users-new-viavi-database-illustrates-more-500-operational-or-planned-deployments>
- (5) Griffiths, Hannah. "IoT Adoption Among Cities in the UK: Progress, Drivers and Barriers, with a Focus on Security." *IoT UK*. Accessed April 14, 2017. [https://iotuk.org.uk/wp-content/uploads/2016/08/IoT\\_Adoption\\_Security\\_Report.pdf](https://iotuk.org.uk/wp-content/uploads/2016/08/IoT_Adoption_Security_Report.pdf)
- (6) World Bank. "World Development Report 2016: Digital Dividends." *World Bank Group*. Accessed April 14, 2017. <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>
- (7) Criteo. "Criteo Report: The State of Cross-Device Commerce." Accessed April 14, 2017. <http://www.criteo.com/resources/cross-device-commerce-report-h2-2016/>
- (8) DI-Marketing. "E-commerce Usage in Indonesia 2016." Accessed April 14, 2017. <http://www.di-online-survey.com/en/2016/09/23/e-commerce-usage-in-indonesia-2016/>
- (9) Adepetun, Adeyemi. "Nigeria Conducts U.S. \$600 Million Transactions Via Mobile Money in Two Years." *AllAfrica*. Accessed April 14, 2017. <http://allafrica.com/stories/201408280467.html>
- (10) Lorenciana, Carlo S. "BPO to Remain Top Job Generator." *The Philippine STAR*. Accessed April 14, 2017. <http://www.philstar.com:8080/cebu-business/2016/11/21/1645683/bpo-remain-top-job-generator>
- (11) The Department of Statistics of Malaysia (DOSM). "Information and Communication Technology Satellite Account, 2010-2014." Accessed April 14, 2017. [https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthem&menu\\_id=TE5CRUZCbLh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09&bul\\_id=aHBSPStGSU9LUU5VMzVHa290T1Ewdz09](https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/cthem&menu_id=TE5CRUZCbLh4ZTZMODZlBmk2aWRRQT09&bul_id=aHBSPStGSU9LUU5VMzVHa290T1Ewdz09)
- (12) Manyika, James, Susan Lund, Jacques Bughin, Jonathan Woetzel, Kalin Stamenov and Dhruv Dhingra. "Digital Globalization: The New Era of Global Flows, European Commission, OECD SME Economic Contribution Facts and Figures." *McKinsey Global Institute*. March 2016. Accessed April 14, 2017. <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>
- (13) Giannakouris, Konstantinos and Maria Smihily. "Cloud Computing - Statistics on the Use by Enterprises." Eurostat. Accessed April 14, 2017. [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cloud\\_computing\\_-\\_statistics\\_on\\_the\\_use\\_by\\_enterprises](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises)
- (14) eBIZ. Accessed April 14, 2017. <https://ebiz-tcf.eu/index.php/ebiz-4-0>
- (15) Levitas, Danielle. "App Forecast: Over \$100 Billion in Revenue by 2020." *App Annie*. Accessed April 14, 2017. <https://www.appannie.com/insights/market-data/app-annie-releases-inaugural-mobile-app-forecast/>
- (16) Di Ionno, Michelle and Michael Mandel. "Tracking Colombia's App Economy." *The Progressive Policy Institute*. Accessed April 14, 2017. <http://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2016/10/Colombia-ENGLISH.pdf>
- (17) Upwork. "New Study Finds Freelance Economy Grew to 55 million Americans This Year, 35% of Total U.S. workforce." Accessed April 14, 2017. <https://www.upwork.com/press/2016/10/06/freelancing-in-america-2016/>
- (18) Upwork. "Freelancers Union and Upwork Release New Study Revealing Insights into the Almost 54 Million People Freelancing in America." Accessed April 14, 2017. <https://www.upwork.com/press/2015/10/01/freelancers-union-and-upwork-release-new-study-revealing-insights-into-the-almost-54-million-people-freelancing-in-america/>
- (19) BBC. "UK Facing 'Digital Skills Crisis' Warn MPs." Accessed April 14, 2017. <http://www.bbc.co.uk/news/business-36510266>
- (20) IDC. "IDC Sees the Dawn of the DX Economy and the Rise of the Digital-Native Enterprise." Accessed April 14, 2017. <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41888916>



全球联接指数2017量化国家的数字经济进程，并提供有价值的分析，助力国家有效发挥联接的潜力，采取行动发展数字经济。

欲知更多信息或下载白皮书全文，请访问：[huawei.com/gci](http://huawei.com/gci)

版权©2017华为技术有限公司版权所有

