

世界银行旗舰报告

# 2016年世界发展报告



## 数字红利

概述



世界银行集团



# 2016年世界发展报告



## 数字红利

概述



世界银行集团

本出版物包含了《2016年世界发展报告：数字红利》（doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1）的内容概述和目录。完整报告出版后，其 PDF 电子版将在 <https://openknowledge.worldbank.org/> 提供，纸质报告可通过<http://Amazon.com>订购。引用、复制和改编本报告时请使用报告的最终版本。

© 2016国际复兴开发银行/世界银行  
1818 H Street NW, Washington DC 20433  
电话：202-473-1000；网址：[www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)  
部分版权所有

本著作是世界银行工作人员的成果，其中也包括外部人员的贡献。本著作的发现、阐释和结论未必反映世界银行、世界银行执行董事会或其所代表的国家的观点。世界银行不保证本著作数据的准确无误。本著作所附地图显示的疆界、颜色、名称和其他信息并不表示世界银行对任何地区的法律地位的看法，也不意味着对这些疆界的认可或接受。

此处的任何条款都不构成、也不应被视为世界银行对任何权利或特权的限制或放弃；世界银行明确保留这些权利和特权。

权利和许可



本著作可以根据知识共享引用3.0政府间组织许可（CC BY 3.0 IGO，<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo>）授权使用。根据该许可，在下列条件下，使用者可以复制、发行、传播、改编本著作，包括用于商业用途：

**标明出处**—请按如下方式引用本著作内容：世界银行，2016年。《2016年世界发展报告：数字红利》概述。世界银行，华盛顿。许可：知识共享引用许可协议CC BY 3.0 IGO。

**翻译**—若要翻译本著作，请在标明出处的同时加上下列免责声明：本翻译不是世界银行的作品，不应被视为世界银行的正式译本，世界银行对翻译中的任何内容或错误概不负责。

**改编**—若要改编本著作，请在标明出处的同时加上下列免责声明：这是对世界银行原著作的改编。本改编作品中的观点和看法完全是改编者的责任，世界银行对改编内容不表示认可。

**第三方内容**—世界银行未必对本著作所有内容拥有知识产权。因此，世界银行不保证使用本著作中第三方所有的内容不会侵犯第三方权利，由此引起的赔偿风险由使用者全权承担。如果你想使用著作中的第三方内容，你要负责确定是否需要获得知识产权所有者的许可。这类内容的例子包括但不限于表格、示图和图片。

所有关于版权和许可的询问，请联系世界银行出版与知识部。地址：Publishing and Knowledge Division, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA；传真：202-522-2625；电子邮件：[pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org)。

内页设计：Reboot ([www.reboot.org](http://www.reboot.org)), New York, New York, 以及  
George Kokkinidis, DesignLanguage, Brooklyn, New York

封面摄影：2013年世界新闻摄影奖年度照片：夜色中一些移民聚集在吉布提的海滩，试图接收来自邻国索马里便宜的手机信号。©John Stanmeyer/National Geographic Creative。John Stanmeyer/National Geographic Creative许可使用。重复使用需要再次申请许可。

# 目录

v 前言

vii 致谢

## 1 概述

### 数字革命：加强非数字基础

5	数字变革—数字差距
8	互联网如何推动发展
11	红利：经济增长、就业与提供服务
18	风险：集中、不平等和控制
25	建设人人可用、经济可行、开放安全的互联网
29	数字经济需要非数字配套机制
36	全球合作解决全球性问题
38	数字红利，人人获益
38	注释
39	参考文献



# 前言

我们正身处人类有史以来最伟大的信息通信革命进程之中。全球超过40%的人可以访问互联网，而且新网民还在与日俱增。世界最贫困的20%家庭中，将近70%有手机。更多最贫困家庭拥有手机，而非厕所或清洁用水。

我们必须充分利用技术迅速变革这一契机，建设更为繁荣与包容的世界。本报告认为，传统的发展挑战使得数字革命难以充分发挥其转型潜力。

数字技术的广泛应用，给许多人的生活带来更多选择与便利。通过包容、效率和创新，数字技术为贫困及弱势人口提供了以前无法企及的机会。

例如，肯尼亚推出数字支付系统M-Pesa后，汇款费用降低了90%。新技术为女性进入劳动市场提供便利：女性可以成为电子商务创业者，可以从事网络工作，或参与业务流程外包工作。全球有10亿残障人士，其中80%生活在发展中国家，借助文本、声音和视频通讯，他们可以生活得更富成效。全球24亿人没有正规身份文件，如出生证，而数字身份证系统可以帮助他们获得更多公共、私营服务。

虽然取得了重大进步，但还有许多无法利用数字技术的人被抛在后面。改善沟通与信息获取可令极端贫困人口极大受益。近60亿人口没有高速互联网连接，因此无法充分参与数字经济。为了实现全民数字连通，我们必须投资建设基础设施，进行一系列改革，包括提高电信市场竞争，倡导公私合作，以及制定有效监管法规。

报告结论指出，只有持续改善营商环境，投资人民的教育健康，推动良好治理，国家才能充分兑现信息通信变革的效益。

在基础机制薄弱的国家，数字技术未能提高生产力，也未能减少不平等。而采取广泛经济改革以配合技术投资的国家，能够收获技术红利，包括更快增长、更多就业与更好的服务。

世界银行集团愿意协助各个国家实现这些重点目标。我们已经在与客户合作，致力于营造竞争性营商环境，加强问责，革新教育与技能培养体制，为人们承担未来的工作做好准备。

全球每天谷歌搜索量达到40多亿次，但同时还有40亿人访问不了互联网。所有致力于终结极端贫困、促进共享繁荣的力量都应该借鉴本报告的发现。有史以来信息通信的最大飞跃，只有惠及全球所有人，才具有真正的革命意义。



金墉  
行长  
世界银行集团



# 致谢

本报告由Deepak Mishra和Uwe Deichmann领导的工作组编写，成员包括Kenneth Chomitz、Zahid Hasnain、Emily Kayser、Tim Kelly、Märt Kivine、Bradley Larson、Sebastian Monroy-Taborda、Hania Sahnoun、Indhira Santos、David Satola、Marc Schiffbauer、Boo Kang Seol、Shawn Tan和Desiree van Welsum。这项工作在Kaushik Basu、Indermit Gill和Pierre Guislain的总体指导下展开。世界银行行长金墉给予了工作组宝贵的激励。

工作组得到了顾问委员会的指导，委员会由Kaushik Basu和Toomas Hendrik Ilves共同主持，委员包括Salim Sultan Al-Ruzaiqi、Carl Bildt、Yessica Cartajena、Dorothy Gordon、Richard Heeks、Monica Kerretts-Makau、Feng Lu、N.R. Narayana Murthy、Paul Romer和Hal Varian。

工作组对以下各方给予的慷慨支持致以谢意：加拿大外交贸易发展部，国际发展研究中心；爱沙尼亚外交部，爱沙尼亚总统办公室；法国开发署；德国联邦经济合作与发展部，德国国际合作署；以色列经济部；挪威外交部，挪威发展合作署；瑞典外交部；多捐助方知识促进改变项目；以及世界银行研究支持预算。

工作组在以下各地召开磋商会议，包括亚美尼亚、比利时、中国、多米尼加共和国、阿拉伯埃及共和国、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、印度、印度尼西亚、爱尔兰、牙买加、肯尼亚、摩洛哥、荷兰、阿曼、巴基斯坦、菲律宾、索马里、瑞典、瑞士、土耳其、阿拉伯联合酋长国、英国、美国和越南，但参会者来自更多国家。有关这些会议的详细情况可参见<http://www.worldbank.org/wdr2016/about>。工作组还与其他机构进行了磋商，包括欧盟委员会、国际电信联盟、经济合作与发展组织、联合国宽带委员会、联合国贸易和发展会议（UNCTAD）和联合国开发计划署（UNDP）。报告的初步结论曾在数次会议及研讨会上讨论，这些场合包括布鲁金斯-布鲁姆圆桌会议、哥伦比亚大学、内罗毕iHub、米兰国际农业经济学家会议、牛津互联网研究所、斯坦福大学以人为本互联网会议、首尔科技创新发展大会、瑞典促进发展中地区信息通信技术项目、莫桑比克UbuntuNet联盟互联互通会议、西印度大学（牙买加莫纳）、美国国务院、世界经济论坛和信息社会世界峰会。工作组感谢所有与会者提出的宝贵意见与建议。

Bruce Ross-Larson是本报告的主编。报告的制作总务团队包括Brónagh Murphy、Mihaela Stangu和Jason Victor；Laverne Cook、Gracia Sorenson、Roza Vasileva和Bintao Wang也有贡献。Reboot负责平面设计。Phillip Hay、Vamsee Krishna Kanchi、Mikael Ello Reventar和Roula Yazigi就沟通战略提供了指导。世界银行出版与知识部门协调管理本报告的编辑、排版、设计、印刷与发行工作。Nancy Morrison和Dana Lane负责报告编辑。Diane Stamm和Laura Wallace分别负责编辑背景论文与注释说明。工作组向以下各方致以特别谢意：Denise Bergeron、Jose de Buerba、Mary Fisk、Yulia Ivanova、Patricia Katayama、Stephen McGroarty、Andres Meneses、Chiamaka Osuagwu、Stephen Pazdan和Paschal Ssemaganda；翻译处的Bouchra Belfqih及其团队，以及地图设计

处。工作组还要感谢Vivian Hon、Jimmy Olazo和Claudia Sepúlveda的协助支持。Elena Chi-Lin Lee、Surekha Mohan和Joseph Welch负责协调资源调动。Jean-Pierre Djomalieu、Gytis Kanchas、Nacer Megherbi、Manas Ranjan Parida和Pratheep Ponraj提供IT支持。

工作组感谢以下各位提出极富见地的讨论意见，包括Jenny Aker、George Akerlof、Robert Atkinson、David Autor、Arup Banerji、Eric Bartelsman、Vint Cerf、Carol Corrado、Claudia Maria Costin、Augusto de la Torre、Asli Demirgüç-Kunt、Shantayanan Devarajan、Laurent Elder、Marianne Fay、Francisco Ferreira、Torbjorn Fredriksson、Carl Frey、Haishan Fu、Mark Graham、Caren Grown、Ravi Kanbur、Jesse Kaplan、Loukas Karabarbounis、Phil Keefer、Michael Kende、Homi Kharas、Taavi Kotka、Aart Kraay、Arianna Legovini、Norman Loayza、Epp Maaten、Michael Mandel、James Manyika、Magdy Martinez-Soliman、Njuguna Ndung'u、Nandan Nilekani、Ory Okolloh、Tapan Parikh、Rich Pearson、Lant Pritchett、Martin Rama、Vijayendra Rao、Ana Revenga、John Rose、Sudhir Shetty、Joseph Stiglitz、Randeep Sudan、Larry Summers、Jan Svejnar、Chad Syverson、Prasanna Tambe、Michael Thatcher、Hans Timmer、Kentaro Toyama、Nigel Twose、Bart van Ark、Tara Vishwanath、Stephanie von Friedeburg、Melanie Walker和Darrell West。

以下各位为焦点及部门焦点内容做出贡献：Robert Ackland、Wajeeha Ahmad、Hallie Applebaum、Joseph Atick、Amparo Ballivian、Adis Balota、Biagio Bossone、Karan Kapoor、Mariana Dahan、Alan Gelb、Aparajita Goyal、Dominic S. Haazen、Naomi Halewood、Mia Harbitz、Todd Johnson、Anna Lerner、Dennis Linders、Arturo Muenste-Kunigami、Urvashi Narain、Thomas Roca、Zlatan Sabic、Marcela Sabino、Chris Sall、Randeep Sudan、Kyosuke Tanaka、Tatiana Tropina、Michael Trucano和Darshan Yadunath。

报告参考了一系列背景论文与说明，作者包括Karina Acevedo、Laura Alfaro、Maja Andjelkovic、Izak Atiyas、Ozan Bakis、Shweta Banerjee、Sheheryar Banuri、Johannes Bauer、Jessica Bayern、Zubair Bhatti、Miro Frances Capili、Xavier Cirera、Nicholas Crafts、Cem Dener、Joao Maria de Oliveira、Bill Dutton、Mark Dutz、Maya Eden、Ana Fernandes、Lucas Ferreira-Mation、Rachel Firestone、Jonathan Fox、Paul Gaggl、Jose Marino Garcia、Elena Gasol Ramos、Tina George、Daphne Getz、Itzhak Goldberg、Martin Hilbert、Sahar Sajiad Hussain、Leonardo Iacovone、Saori Imaizumi、Ali Inam、Melissa Johns、Todd Johnson、Patrick Kabanda、Chris Kemei、Doruk Yarin Kiroglu、Barbara Kits、Anna Kochanova、Gunjan Krishna、Arvo Kuddo、Filipe Lage de Sousa、Michael Lamla、Victoria Lemieux、Emmanuel Letouzé、Zahra Mansoor、Francisco Marmolejo、Aaditya Mattoo、Samia Melhem、Michael Minges、Martin Moreno、Huy Nygen、Stephen O'Connell、Brian O'Donnell、Alberto Osnago、Tiago Peixoto、Mariana Pereira-Lopez、Gabriel Pestre、Sonia Plaza、Rita Ramalho、Dilip Ratha、Sayed Reza Yousefi、Said Mohamed Saadi、Leo Sabetti、Simone Sala、Deepti Samant Raja、David Sangokoya、Bessie Schwarz、Sophiko Skhirtladze、Elisabeth Tellman、Kristjan Vassil、Patrick Vinck、Joanna Watkins、Robert Willig、Min Wu、Maggie Xu、Emilio Zagheni和Irene Zhang。本报告的所有背景论文可从[www.worldbank.org/wdr2016](http://www.worldbank.org/wdr2016)或者世界银行世界发展报告办公室获取。

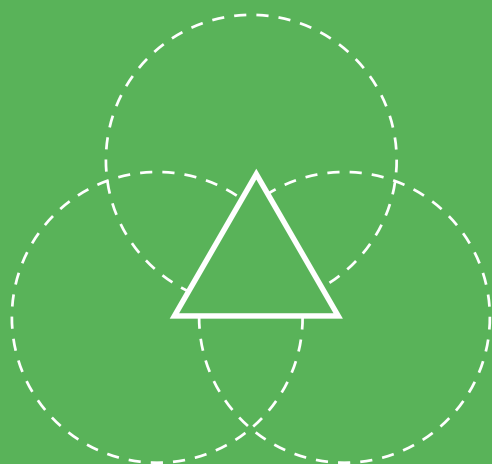
工作组在几轮评审中从以下各方得到专业建议，包括Christian Aedo、Ahmad Ahsan、Mohamed Ihsan Ajwad、Omar Arias、Cesar Baldeon、Morgan Bazilian、Kathleen Beegle、Luis Beneviste、Christian Bodewig、Stefanie Brodmann、Shubham Chaudhuri、Karl Chua、Massimo Cirasino、Amit Dar、Ximena del Carpio、

Deon Filmer、Adrian Fozzard、Samuel Freije、Roberta Gatti、Caren Grown、Mary Hallward-Driemeier、Robert Hawkins、Joel Hellman、Mohamed Ibrahim、Leora Klapper、Luis Felipe Lopez Calva、Charlotte V. McClain-Nhlapo、Atul Mehta、Samia Melham、Claudio Montenegro、Reema Nayar、David Newhouse、Anna Olefir、Pierella Paci、Cecilia Paradi-Guilford、Josefina Posadas、Siddhartha Raja、Dena Ringold、David Robalino、Jan Rutkowski、Carolina Sanchez-Paramo、Joana Silva、Jin Song、Renos Vakis、Alexandria Valerio、Joao Pedro Wagner de Azevedo、Aleem Walji、Michael Weber 和 William Wiseman，以及世界银行集团各地区部门、全球发展实践局、跨部门解决方案领域、法律部、独立评价局等。

世界银行集团内外的许多人士提供了有益的意见，做出其他贡献，或者参与磋商会议。工作组要感谢以下各位：Jamal Al-Kibbi、Mavis Ampah、Dayu Nirma Amurwanti、James Anderson、Elena Arias、Andrew Bartley、Cyrille Bellier、Rachid Benmessaoud、Natasha Beschoner、Zubair Bhatti、Phillippa Biggs、Brian Blankespoor、Joshua Blumenstock、David Caughlin、Jean-Pierre Chauffour、Michael Chodos、Diego Comin、Pedro Conceicao、Paulo Correa、Eric Crabtree、Prasanna Lal Das、Ron Davies、Valerie D'Costa、James Deane、Donato de Rosa、Niamh Devitt、Ndiamé Diop、Dini Sari Djalal、Khalid El Massnaoui、Oliver Falck、Erik Feiring、Xin Feng、Nicolas Friederici、Doyle Galegos、Rikin Gandhi、John Garrity、Diarietou Gaye、Daphne Getz、Ejaz Syed Ghani、Soren Gigler、Chorching Goh、Itzhak Goldberg、Simon Gray、Boutheina Guermazi、Suresh Gummalam、Stefanie Haller、Nagy Hanna、Jeremy Andrew Hillman、Stefan Hochhuth、Anke Hoeffler、Bert Hofman、Mai Thi Hong Bo、Tim Hwang、William Jack、Sheila Jagannathan、Satu Kahkonen、Kai Kaiser、Jesse Kaplan、Rajat Kathuria、Anupam Khanna、Stuti Khemani、Zaki Khoury、Oliver Knight、Srivatsa Krishna、Kathie Krumm、Victoria Kwakwa、Somik Lall、Jason Lamb、Jessica Lang、Andrea Liverani、Steven Livingston、Augusto Lopez-Claros、Muboka Lubisia、Sean Lyons、Sandeep Mahajan、Shiva Makki、Will Martin、Selina McCoy、Stefano Mocci、Mahmoud Mohieldin、Partha Mukhopadhyay、Pauline Mwangi、Gb Surya Ningnagara、Tenzin Norbhu、Tobias Ochieng、Varad Pande、Douglas Pearce、Oleg Petrov、Jan Pierskalla、Maria Pinto、Martin Raiser、Achraf Rissafi、Nagla Rizk、Michel Rogy、Gabriel Roque、Karen Rose、Carlo Maria Rossotto、Frances Ruane、Onno Ruhl、Umar Saif、Daniel Salcedo、Apurva Sanghi、Arleen Seed、Shekhar Shah、Fred Shaia、Shehzad Sharjeel、Gurucharan Singh、Rajendra Singh、Alexander Slater、Karlis Smits、Vicenzo Spezia、Christoph Stork、Younas Suddique、Abdoulaye Sy、Maria Consuelo Sy、Noriko Toyoda、Rogier van den Brink、Adam Wagstaff、Ken Warman、Cynthia Wong、Bill Woodcock、Pat Wu、Elif Yonca Yukseker 和 Breanna Zwart。

工作组还与来自公民社会与私营部门的代表会面探讨，包括 Airbnb、阿里巴巴（中国）、Babajob（印度）、百度（中国）、Diplo（瑞士）、经济与社会研究所（ESRI；爱尔兰）、Elance-oDesk（现在是 Upwork）、eLimu（肯尼亚）、爱尔兰企业局、爱沙尼亚电子政务学院、脸书、谷歌、Groupe Speciale Mobile Association（GSMA）、人权观察社、内罗毕 iHub、互联网名称与数字地址分配机构（ICANN）、因特网学会、可汗学院、Let's Do It!（爱沙尼亚）、Lyft、Maji Voice（肯尼亚）、麦肯锡全球研究所、微软、国家软件与服务企业联合会（印度）、Nortal（爱沙尼亚）、OlaCabs（印度）、Postmates、Rovio Entertainment（芬兰）、Souktel（西岸和加沙）、the Start-Up Jamaica Accelerator、TransferWise（爱沙尼亚/英国）、推特和优步。

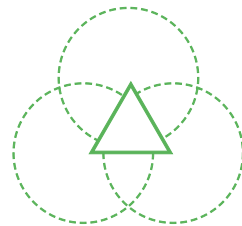
如果名单中不慎遗漏了任何人或机构，工作组在此致以歉意。



包容  
效率  
创新

# 概述

## 概述



# 数字革命： 加强非数字基础

数字技术在全球大部分地区迅速推广，但是使用这些技术应产生的广泛发展效益，即数字红利，却并未同步实现。数字技术促进经济增长、带来更多机会并改善服务供给的实例很多，但总体影响不足，分布也不均。要想让世界所有人受益于数字技术，就需要消除横亘于前的数字鸿沟，尤其是在互联网接入领域。不过仅仅进一步推广数字技术并不足以达到目标。要充分实现数字革命的红利，各国需要努力完善“非数字配套机制”，包括加强监管，确保企业相互竞争；加强劳动者技能培训，适应新经济的需求；以及确保问责的体制。

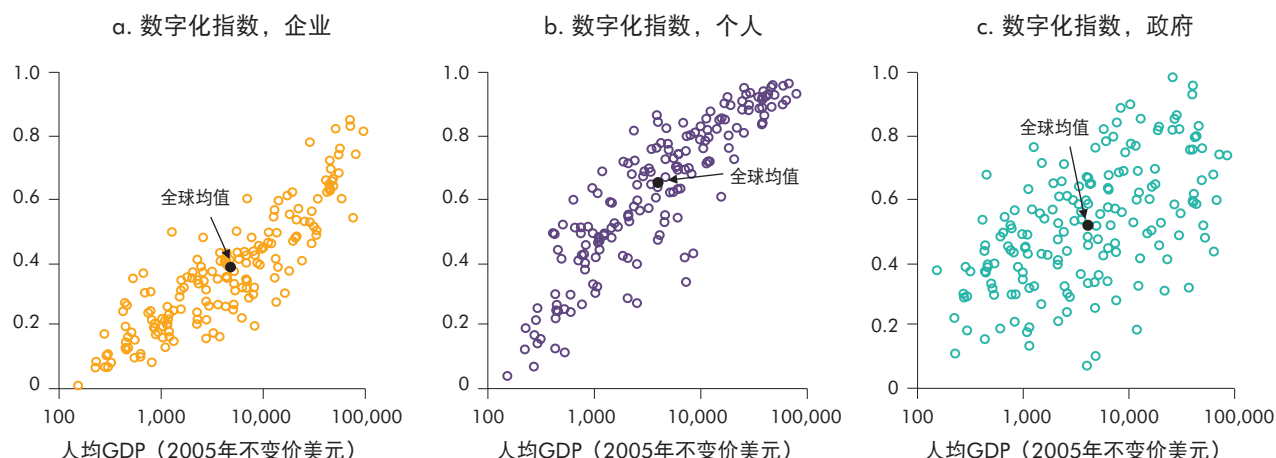
数字技术，包括互联网、手机以及所有其他用数字方式收集存储、分析分享信息的工具，在全球迅速普及。发展中国家拥有手机的家庭比有电或清洁用水的家庭还多，其中处于收入底层五分之一人口中有近70%拥有手机。从2005-2015年的十年时间，互联网用户增加二倍多：2005年是10亿用户，2015年底估计达到32亿用户。<sup>1</sup>这意味着企业、个人和政府之间的联系紧密程度前所未有（图1）。数字革命已经为个人带来切身好处，包括更容易沟通获取信息，能享受诸多便利条件、免费电子产品以及新休闲方式。同时数字革命也让人们深切感到社会联结性和全球共同体的存在。但是，信息通信技术（ICT）领域的巨大投资是否促进了经济增长、就业增加和服务改善呢？各国是否真正收获了可观的数字红利？

技术可以带来根本性变化。数字身份证系统，例如印度的Aadhaar，可以解决错综复杂的信息问题，帮助有意愿的政府促进包容性，推动弱势群体的融入。阿里巴巴的企业对企

业电子商务平台大幅降低协调成本，提高了中国经济效率，也可以说提高了世界经济效率。M-Pesa数字支付平台挖掘自动化带来的规模经济效益，极大推动了金融部门创新，为肯尼亚等国人民带来了很多好处。包容、效率和创新是数字技术促进发展的主要机制。

尽管成功案例有许多，但技术对提高全球生产力、为贫困人口和中产阶级创造更多机会、以及推动问责治理的影响并未达到预期（图2）。<sup>2</sup>企业的连通性前所未有，但全球生产力增长速度却放缓。数字技术正在改变工作格局，而劳动力市场更加趋于两极化，不平等加剧，这些现象在富裕国家尤其凸显，但在发展中国家也日趋显现。民主国家数量有所增加，而自由公正选举的比例在下降。这些趋势并肇因于数字技术，只是有了数字技术也不足以扭转。

那么为什么数字技术迅速普及，而数字红利却并未同步实现呢？有两个原因。首先，全球近60%的人口还不能上网，基本无法在实质意

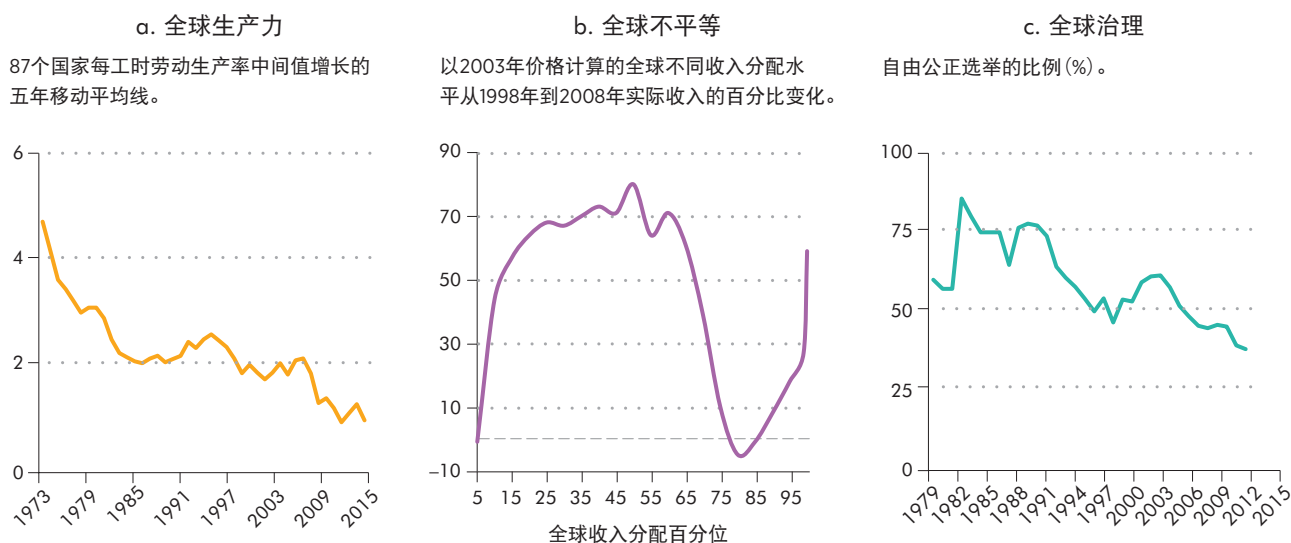
**图1 数字技术在全球大部分地区迅速推广**

来源：2016年世界发展报告工作组。数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_1](http://bit.do/WDR2016-Fig0_1)。

注：本图显示各国数字技术的普及情况，衡量指标是为报告编制的“数字化指数”，详细说明见主报告的第5章。GDP = 国内生产总值。

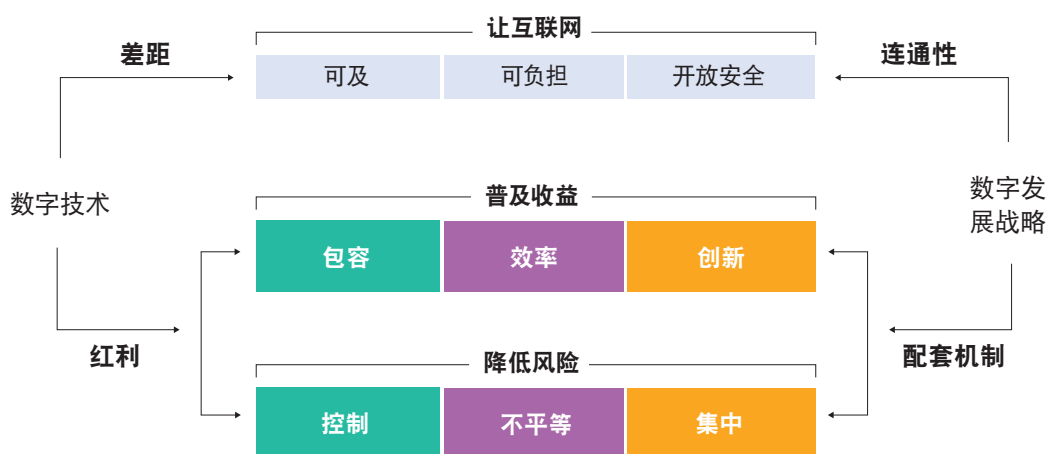
义上参与数字经济。其次，数字技术的预期收益可能会被新风险抵消（图3）。许多发达经济体的劳动市场日趋两极化，不平等更加严重，部分原因在于技术强化高技能，同时替代常规工作，迫使许多人不得不去竞争低薪就业机会。公共部门投资于数字技术，如果没有可靠负责的机构制度，只会放大精英群体的声音，

导致政策绑架，以及更严格的国家控制。互联网的经济运作模式有利于形成自然垄断，如果没有竞争性商业环境，就会导致出现更集中的市场，让现有企业从中受益。这样教育程度高、社会关系多、能力更强的人受益最多也就不足为奇了，数字革命的效益也因此被局限在小范围之内。

**图2 全球前景的悲观态势并肇因于数字技术，而是有了数字技术也不足以扭转**

资料来源：a：世界大型企业联合会（多年）；2016年世界发展报告工作组。b：Lakner and Milanovic 2013。c：Bishop and Hoeffler 2014。  
数据见<http://bit.do/WDR2016-Fig0.2>。



**图3 为何数字红利没有快速普及——能做什么**

资料来源：2016年世界发展报告工作组。

要最大化数字红利，就需要深入了解技术如何与其他重要发展因素互动，本《报告》称这些因素为“非数字配套机制”。数字技术令执行常规事务性任务极为便宜、快捷、便利。但是许多任务有不能自动化的一面，需要人类的判断、直觉及斟酌决策。如果配套机制没有改进，只是利用技术自动化任务操作，就不太可能带来广泛效益。数字革命可以催生新的商业模式，令消费者受益，但前提是市场先行者不会把持着准入机会。技术可以提高劳动者的生产力，但前提是劳动者掌握运用技术的专门技能。数字技术可以监控教师出勤率，改善学习效果，但前提是教育体系问责制度到位。<sup>3</sup>

那各国应该怎么做？全民普及负担得起的互联网连接是全球要务。虽然整体而言互联网发展非常迅速，但离全民普及还很远。六个人中，只有一人有高速宽带连接。全球约有40亿人口不能访问互联网，近20亿人没有手机，近5亿人生活的地区没有移动信号。最近通过的可持续发展目标（SDG）要求让所有人都享有互联网连接，这项未竟使命可以通过采取妥善明智的综合举措实现，包括市场竞争、公私合作与有效监管互联网电信部门。

互联网连接至关重要，但并不足够。数字经济需要非数字基础机制的支持，包括法规监管，营造富有活力的商业环境，允许企业利用

数字技术展开竞争，进行创新；技能，帮助劳动者、企业家和公务员把握数字世界的机会；问责体制，利用互联网赋予公民更多权力。长期发展效益的实现并非板上钉钉，而会不断受到技术演变（连通性）和各国经济、社会、治理制度决策（配套机制）的左右。<sup>4</sup> 哪国能迅速调整适应不断变化的数字经济，哪国就会获取最丰厚的数字红利，而其他国家很可能被落在后面（图3和专栏1）。

良好商业环境、雄厚人力资本和良治，这三方面的配套机制听起来很熟悉，其实也理应如此，因为它们是经济发展的基石。数字技术又增加了两个重要维度。首先，不采取必要改革的机会成本增加了。数字技术放大了良好（及不良）政策的影响，这意味着墨守成规者会远远落后于改革者。与高收入国家相比，数字技术相关的利害得失对发展中国家影响更加显著。其次，虽然数字技术不是发展捷径，但如果配套机制到位，数字技术就可以为发展提供条件，进而可能加快发展。在线企业注册系统使新成立的创新企业更容易进入市场。精心设计的互联网课程能帮助劳动者提升技能。新媒体平台能提高公民参与程度。数字金融、数字身份证、社交媒体和开放数据等数字工具有利于把数字收益普及到经济与社会中，



## 专栏1 常见问题：《报告》概览

### 《报告》关于何种主题？

《报告》探究互联网、移动电话和相关技术对经济发展的影响。第1部分论述数字技术有带来巨大收益的潜力，但常常未能兑现。第2部分提出政策建议，以便进一步扩大连通性，加快非信息通讯技术（ICT）部门的配套改革，并解决全球协调问题。

### 何为数字红利？

**增长、就业和服务**是数字投资的最重要收益。前三章论述数字技术如何帮助**企业**提高生产力、如何帮助**民众**找到就业及其他机会、如何帮助**政府**为所有人提供更优质的公共服务。

### 数字技术如何促进发展、产生数字红利？

数字技术降低信息成本，从而大幅降低公司、个人与公共部门的经济社会交易成本。凭借数字技术，交易成本降到基本为0，**创新**得以蓬勃发展；凭借数字技术，现有的活动、服务更便宜迅速，且更便利，**效率**得以提高；凭借数字技术，人们得到以前难以获得的服务，**包容性**得以扩大。

### 《报告》为何认为数字红利实现的速度不够快？

两个原因。首先，全球近60%的人口还不能上网，不能充分参与数字经济。各国国内由于性别、地理区域、年龄和收入水平的差异，人们之间的数字鸿沟长期存在。其次，互联网的一些预期收益被新风险抵消。既得商业利益，监管不确定性，以及数字平台有限的竞争，可能导致许多行业出现有害的**集中**。快速推广自动化，甚至包括中级水平的办公室工作，可能导致劳动力市

场的空心化，使**不平等情况**更加严重。已经开展的许多电子政务项目记录不佳，不仅ICT项目的失败率很高，而且还有国家和公司利用数字技术**控制**而非赋权公民的风险。

### 各国应该怎么做来降低这些风险？

连通性至关重要，但还不足以实现全部发展效益。数字投资需要“非数字配套机制”的支持，包括**法规监管**，便于企业利用互联网展开竞争，进行创新；提高**技能**，这样人们可以充分把握数字机会；问责**制度**，政府对公民的需求需要做出响应。同时数字技术又能补充强化这些配套机制，从而加快发展的步伐。

### 怎么做才能联通尚未上网人口？

通过市场竞争、公私合作及对互联网、移动运营商进行有效监管来鼓励私人投资，进而普及经济可行的互联网连接。有时候进行公共投资很必要，巨大的社会效益也支持这样的公共投资。用户在互联网上受到网络犯罪、侵犯隐私及在线审查的威胁，因此更困难的任务是确保互联网的开放性和安全性。

### 《报告》得出哪些主要结论？

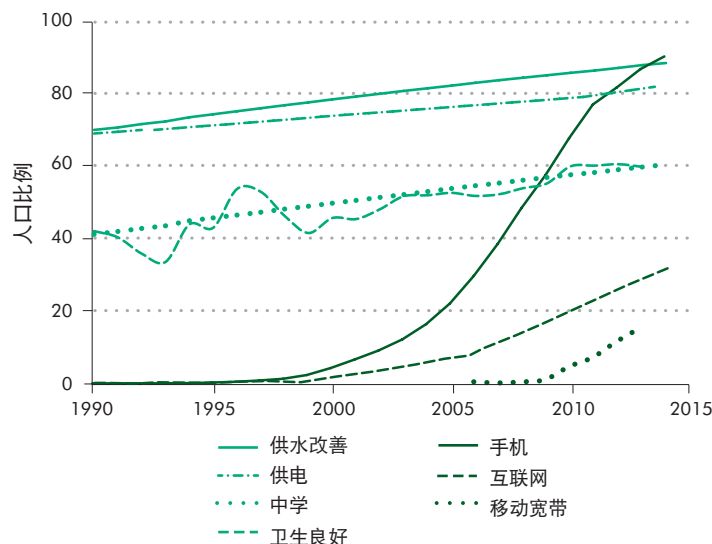
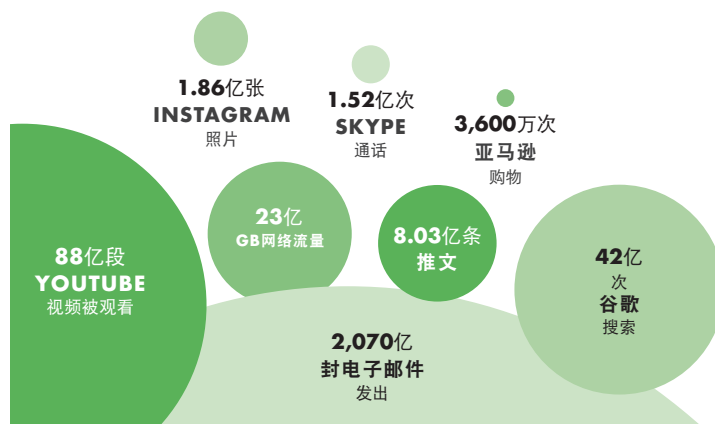
数字发展战略需要比ICT战略更为广泛。实现所有人互联互通依然是重要目标，也是一个巨大挑战。但各国也需要营造让技术发挥成效的有利条件。没有非数字配套机制，发展影响不会令人满意。一旦建立健全的非数字基础，各国就可以收获丰厚的数字红利，包括更快速**增长**、更多**就业**和更好的**服务**。

同时也进一步加强技术与非数字配套机制之间的互动。

## 数字变革—数字差距

与之前历次技术革新相比，互联网及相关技术普及到发展中国家的速度要快很多。蒸汽轮船

发明160年后，印度尼西亚才享受到其便利，电力产生60年后，肯尼亚才通上电；而计算机出现15年后，就应用到了越南。手机和互联网只花了几年时间就出现在发展中国家。发展中国家拥有手机的家庭比有电或具备良好卫生条件的家庭还多（图4，a）。互联网在全球的广泛应用导致了信息生产消费的爆炸式增长

**图4 数字变革进行时****a. 数字技术在发展中国家迅速普及****b. 互联网生活典型一日**

资料来源：世界发展指标（世界银行，多年）；2016年世界发展报告工作组；  
<http://www.internetlivestats.com/one-second/>（2015年4月4日整理）。数据见  
[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_4](http://bit.do/WDR2016-Fig0_4)。

注：图中一些年份的供电数据根据已有数据采用内推法计算。GB = 千兆字节。

（图4，b）。尽管互联网快速铺开到几乎所有国家，在贫困国家的使用率并不高，主要原因在于互联网在其国内并未得到广泛普及。发展中国家有许多应用新科技的杰出案例，但总体成效还是比不上发达经济体。<sup>5</sup>

### 相连的民众

在发展中国家，10个人中平均8个人拥有手机，而且这一比例还在稳步上升。即使在处于收入

底层五分之一的人口中，也有近70%拥有手机。手机普及率最低的地区是撒哈拉以南非洲，为73%，高收入国家普及率为98%。相较而言，互联网普及率远远滞后：2014年发展中国家只有31%的人口接入互联网，而高收入国家这一比例达到80%。中国的互联网用户人数居世界首位，其后四国分别为美国、印度、日本和巴西。与收入分布状况（地图1）相比，按互联网用户数量评判的世界更加平等，这反映了互联网的全球化速度很快。

### 相连的企业

不论国家收入水平如何，各国企业的互联网普及率都在提高。2010-2014年，10家企业中，高收入经济合作与发展组织（经合组织，OECD）国家近9家有互联网宽带连接，中等收入国家有7家，而低收入国家是4家。而更尖端技术在大多数发展中国家的普及率低很多，如安全服务器、企业网络、库存管理和电子商务。

### 相连的政府

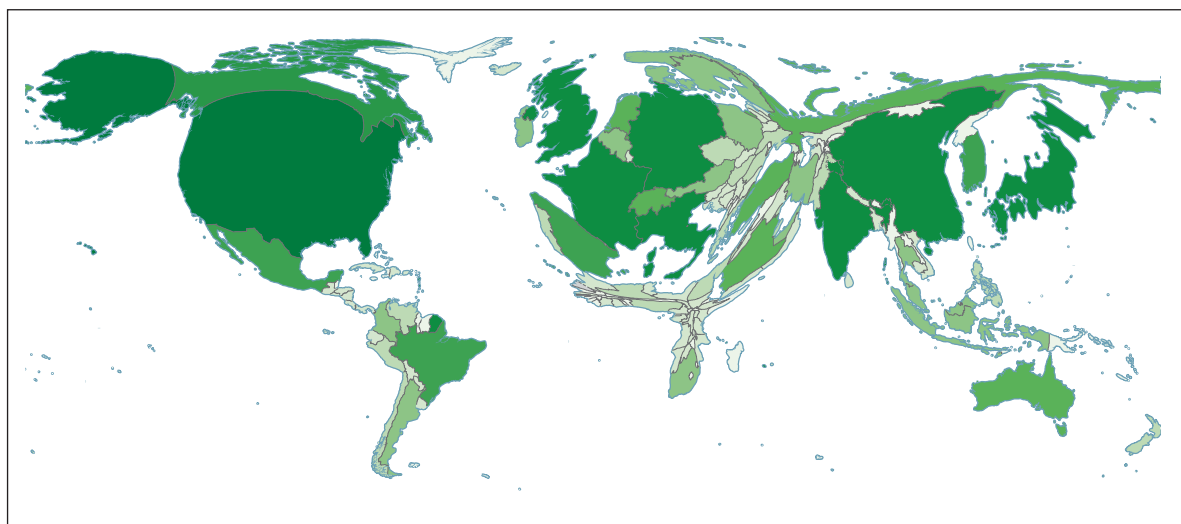
政府部门的数字化程度越来越高，发展中国家政府ICT密集工作的比例比私营部门要高。截止到2014年，联合国所有的193个成员国都有国家网站：101个国家支持公民创建个人在线账户，73个国家支持在网上申报所得税，60个国家支持在网上注册企业。在日常核心政府行政系统方面，190个成员国自动化了财务管理，179个成员国利用数字系统处理关税，159个成员国利用数字系统管理税务。148个成员国利用某种形式的数字身份标识，20个国家有多用途数字身份识别平台。迄今为止，发展中国家更多的数字投入用于自动化事务工作，而非针对公民和企业的服务。

### 推广应用数字技术的差距依然存在

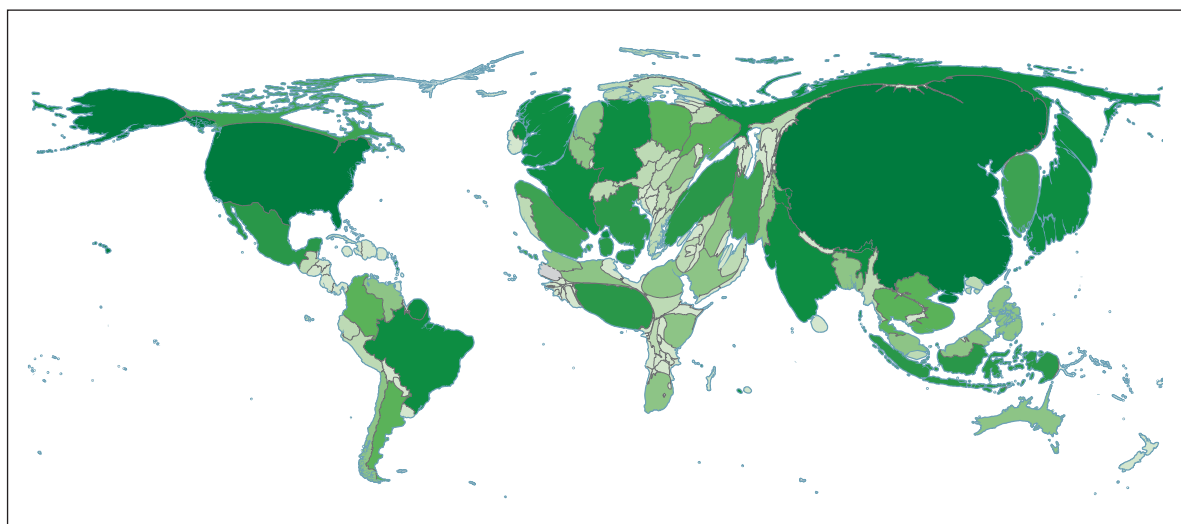
数字革命依然基本未触及世界大多数人民的生活，全球仅有15%的人能够访问宽带互联网。手机普及到了全球五分之四的人口，也是发展中国家人民访问互联网的主要渠道。但即使如此，还有近20亿人没有手机，全球近60%的人

**地图1 互联网普及率比收入更平等**

a. 基于国民收入 (2014)



b. 基于互联网用户数 (2014)



资料来源：世界银行。数据见[www.worldbank.org/wdi16data/Map0.1](http://www.worldbank.org/wdi16data/Map0.1)。

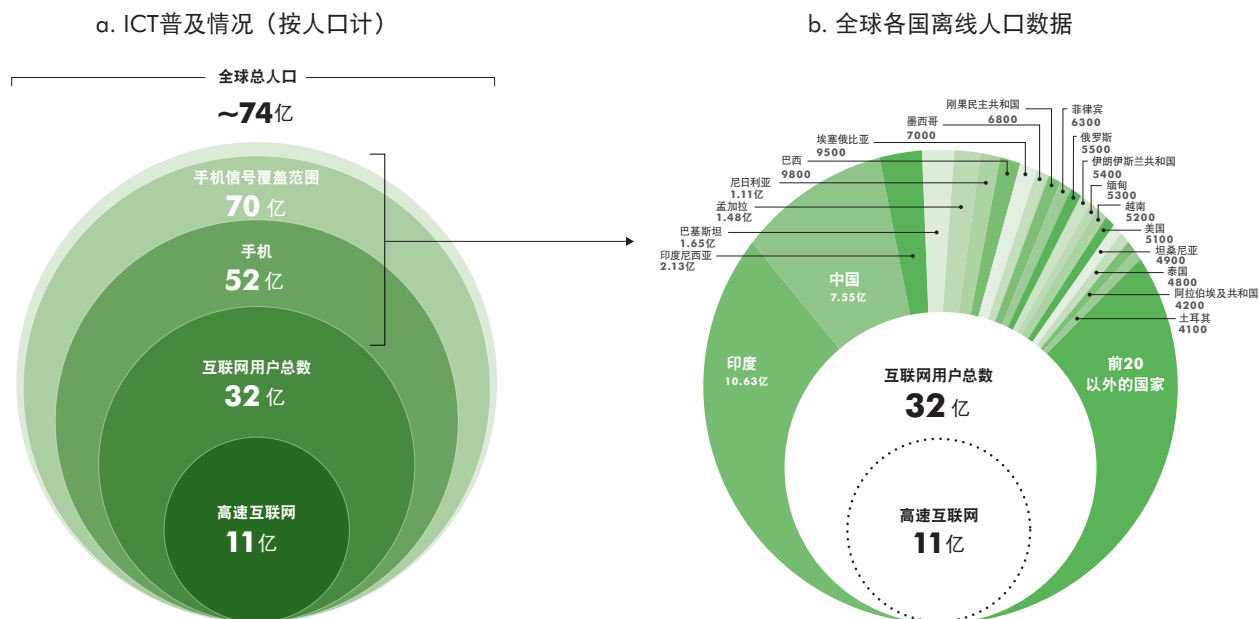
IBRD 42010

注：国家规模按照国民收入和互联网用户比例进行了调整。颜色越深，代表国民收入越高（图a；GDP按市场汇率计算），互联网用户越多（图b）。

没有互联网连接。世界无网络人口主要居住在印度和中国，不过即使是北美地区也还有1.2亿人口生活在无网络世界（图5）。

各国国内的数字鸿沟可能与各国之间的差距一样大。全球范围内底层40%收入的家庭中，21%没有手机，71%没有互联网连接。底层40%收入人口与上层60%收入人口之间、农村与城

市人口之间使用手机的差距在缩小，但应用互联网的差距在扩大。非洲各类人群之间的数字差距依然巨大（图6，a）。与男性相比，女性使用、拥有数字设备的几率更低。年轻人与45岁以上人群使用数字设备的差距很大，前者为20%，后者为8%。

**图5 互联网对于全球大多数人来说依然不可用、不可及或者用不起**

资料来源：World Bank 2015；Meeker 2015；ITU 2015；GSMA, <https://gsmaintelligence.com/>；联合国人口司2014。数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_5](http://bit.do/WDR2016-FigO_5)。

注：高速互联网（宽带）包括固定线路宽带用户总数（如DSL，光缆调制解调器和光纤）加上4G/LTE手机用户总数，同时减一个修正系数，因为有些人两种访问形式都使用。4G = 第四代移动通信技术；DSL = 数字用户线路；ICT = 信息通信技术；LTE = 长期演进技术。

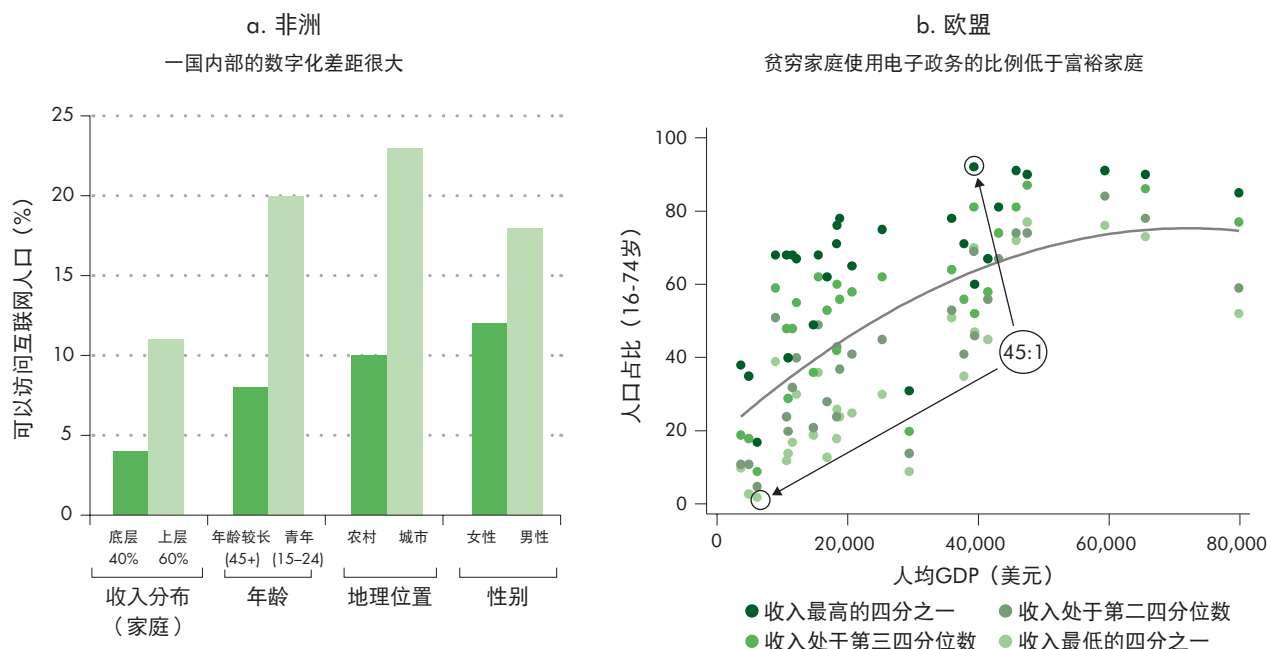
连通性增强，但减少信息不平等的成果有限。例如，非洲的互联网用户人数是中国香港特别行政区的50倍，但后者撰写维基百科条目的数量比整个非洲都要多。<sup>6</sup> 网上发布的信息量及其来源通常与线下世界相对应。比如说，谷歌索引的用户输入内容有85%源自美国、加拿大和欧洲，近似于这些地区在全球科学期刊发表文章的比例。实际上，数字经济中的信息生产消费与数字技术用户数量的关系不大。在全球还有近五分之一的人口不识字的情况下，仅凭普及数字技术不太可能消除现存的知识鸿沟。

消除数字化普及差距后，各国经常又会面临数字化能力差距。在欧洲联盟内部，企业比个人更多通过互联网与政府打交道。个人大多使用电子政务功能获取信息，而不是办理政府事务。个人使用电子政务功能的情况也差别很大，互联网最发达的欧盟国家的收入最高的20%

公民，与互联网最不发达的欧盟国家的收入最低的20%公民相比，前者使用电子政务的可能性是后者的45倍（图6，b）。在同一国家，个人使用电子政务的几率与教育、就业、城市居民、男性和宽带接入这几个因素呈现正相关。

## 互联网如何推动发展

数字技术大大扩充了信息库，降低了信息成本，创造了信息产品。这一变化促进信息的搜索、匹配和分享，通过影响企业如何运作、人们如何寻求机会、公民如何与政府互动，进而推动这些经济主体之间实现更完善的组织协作。变化不仅限于经济活动，数字技术的影响波及到劳动力队伍中女性的参与，残障人士更为便利的沟通，以及人们的休闲方式。通过消除信息障碍、加强要素、革新产品，数字技术

**图6 非洲数字化应用差距大，欧盟的数字化能力差距大**

资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于Research ICT Africa数据（多年）、国际电信联盟与欧盟统计局（欧盟委员会，多年）。  
数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_6](http://bit.do/WDR2016-FigO_6)。

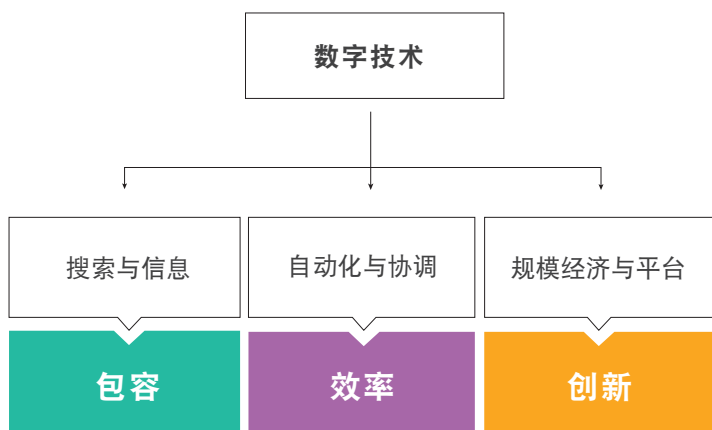
注：更多信息，参见报告全文的图2.4。

可以实现更加包容、高效和创新的发展（图7与专栏2）。报告正文的焦点1探讨了众多经济文献中对这三种机制之间关系的研究。

### 互联网促进包容

互联网出现前，一些交易的成本太高，导致没有市场。有两种交易属于这一类型：第一种，双方有潜在的有利交易，但彼此不知道对方的存在，而找到对方的搜索信息成本过于高昂；第二种，一方掌握的信息远远多于另一方，经济学文献称这种情况为买卖双方之间的信息不对称，如果缺乏信息和透明度，这些交易就不会发生。

数字技术通过降低获取信息的成本，以透明方式提供更多信息，使得新交易成为可能。<sup>7</sup> 试想以下情形：一位贫困农民无法获得信贷，因为贷款方无法评估他的信用度；或者一个小公司无法找到另一个国家的潜在买方，不知道是否能信任新的商业伙伴；或者一个自由职业者愿意干些小活挣点钱；或者房主想把闲置房

**图7 互联网通过三种重要机制推动发展**

资料来源：2016年世界发展报告工作组。

间出租给当地游客；又或者那些居住在偏远地区的或边缘化的群体，无法获得政府提供的服务。所有这些困境都是因为缺失根本性信息，而很难做成交易或找到匹配对象。手机记录、企业对企业电子商务、共享经济、网上信誉评



## 专栏2 中国特色的电子商务：包容、高效与创新兼备的淘宝村

沙集现象是电子商务在中国蓬勃迅速发展的最佳写照。东风村位于江苏省沙集镇，20世纪80年代养猪是该村的主要经济活动，到90年代改为塑料废品回收。2006年，一个出外打工的村民回来开了一家网上商店，出售简易家具。他的成功带动其他村民也加入进来，截至2010年底，全村有6家板材加工厂、2家金属零件厂、15家物流货运公司、7家计算机商店服务于400家网店，销路不仅遍布国内，甚至远及邻国。这是首批“淘宝村”的一员，该称呼来自于阿里巴巴集团经营的在线购物平台。在每个淘宝村，至少有10%的家庭从事在线商务。<sup>a</sup> 淘宝村及更广泛的电子商务在中国的兴起，展示了互联网如何促进包容、效率和创新。

**包容。**过去三十多年中国沿海城市经济飞速发展，农村和西部地区被落在了后面。不过中国对农村互联互通的大规模投资开始显示成效。到2015年底，超过90%的村庄将拥有固定宽带连接。凭借电子商务，乡镇生产者可以参与到全国乃至全球经济生活中。截至2014年底，仅200个淘宝村就集聚了7万多家商户，其他农村地区还有更多。大部分商户规模不大，平均雇佣2.5个员工。大约三分之一的店主是女性，五分之一的店主以前失业。约百分之一的店主身体有残疾。阿里巴巴一位顶级“网商”因事故只能靠轮椅行动，但却经营着繁荣兴旺的在线家畜业务。

**效率。**除了面对消费者的淘宝电商网站，阿里巴巴和中国其他企业还经营企业对企业平台。中国的生产部门已经很有效率，这些平台进一步促进生产以及出口部门的内部和行业间贸易。这些平台也为外国企业在中国销售产品提供了便利。消费者受益于在线零售网站提供的更多选择与便利。在线贸易不仅有助于提高农村收入，而且提高了购买效率。农村地区的购买力仅相当于城市的三分之一左右，但中国6.5亿农村居民的总体消费能力是巨大的，对中国实现从出口、投资驱动转向基于消费的经济转型目标很重要。网上贸易的繁荣还催生了难以计数的物流企业，它们快速送达产品，在乡镇地区有时候就是靠自行车递送。

**创新。**淘宝和其他电商平台是交易成本大幅降低时规模经济创新的范本，这些平台自动化程度极高，运营费用能控制到很低，因此常常单凭广告的资金就能支持运营。有一些问题仅靠自动化难以轻松解决，如建立市场信任机制，防止欺诈，这时就要借重在线评价、第三方服务和冲突解决机制。阿里巴巴和其他电商积累的最有价值的一项资产是数据。每次交易都有助于更好地了解经济状况和消费者行为。这些信息为新业务线提供支撑，如基于对信用的自动评价，为小企业提供信贷。这又能促进金融包容性。例如，2015年初，阿里巴巴旗下的蚂蚁金服与国际金融公司合作，为中国的女性企业家提供贷款。

资料来源：2016年世界发展报告工作组，内容基于来自中国国家信息中心、中国就业促进会的信息及阿里巴巴公司报告。

a. <http://www.alizila.com/report-taobao-villages-rural-china-grow-tenfold-2014>。

价系统和数字识别系统都可以帮助消除这些信息障碍。这些手段不仅令市场更高效，其最大的好处似乎是创造市场的效应：扩大贸易、创造就业、提高公共服务的可及性，进而促进包容性。<sup>8</sup>

### 互联网提高效率

受互联网影响最大的可能还是以前的传统交易，有了互联网，这些交易可以更快更便宜的达成，而且执行更方便。这一机制通过两种途径发挥作用。首先，数字技术价格大幅下降，

企业和政府得以用ICT资本替代现有的要素——劳动力和非ICT成本，实现一些工作的自动化。航空公司利用在线预订系统安排载客。超市使用自动收银机替代收银员。制造企业应用实时库存和供应链管理系统。政府部门投资建立信息管理系统，从签发驾驶证到报税等很多业务都提供在线服务。

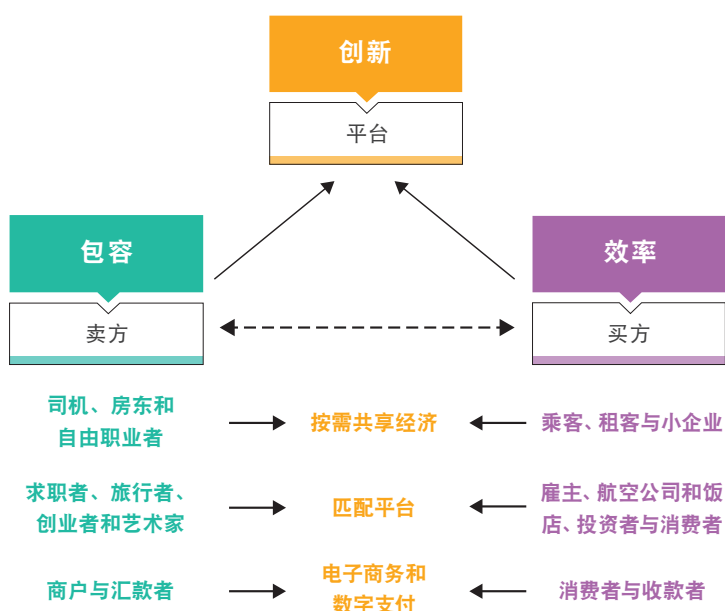
其次，数字技术加强未被取代的要素，从而提高了生产率。数字技术帮助经营者更好地管理劳动者，帮助政府人员更好地监测服务提供者，也帮助劳动者运用技术提高生产率，从而提高人力资本的回报率。互联网通过简化任务、提高现有要素的生产力，进而大幅提高企业、劳动者和政府的经济效率。

### 互联网推动创新

如果交易完全自动执行，不需人力参与，效率就达到极致，交易成本下降到基本为零。这时即进入“新经济”范畴，如搜索引擎、电商平台、数字支付系统、电子图书、流媒体音乐以及社交媒体。搭建平台的固定成本可能很高，但是执行一次交易或增加一个用户的边际成本极低。随着规模回报率越来越高，新的商业模式开始出现，这也是互联网企业与非互联网企业相比的一个主要竞争优势。零边际成本吸引新卖家和买家进入企业平台，产生良性网络效应：买家受益于更多卖家的入驻，反之亦然。对于拍卖网站，卖家越多，吸引的竞标者也越多；对于搜索引擎，搜索次数越多，引擎就能掌握更多信息，变得更加有效。规模和零边际成本也是许多社会动员、政治抗议活动通过社交网络组织的原因。互联网使得毫无障碍的沟通和合作成为可能，可以支持新的交付模式、鼓励集体行动并加快创新进程。

本报告给出很多案例，说明互联网如何促进包容、效率和创新。在互联网经济中，三项机制通常一起运作。图7中——对应模式简化了更为复杂的现实。许多互联网企业或服务使用平台形式或“双边市场”模式。平台匹配买卖双方，或用户与服务提供者。在拼车服务中，

图8 许多数字交易涉及所有三种机制以及双边市场



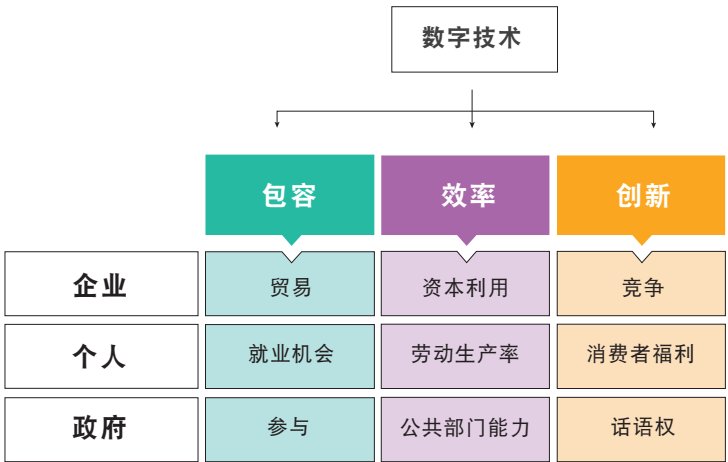
资料来源：2016年世界发展报告工作组。

平台自动匹配司机与乘客（创新），司机受益于以往不可能获得的灵活挣钱机会（包容），而对于乘客，除了更方便，通常还能更省钱（效率）。网络众筹、职位匹配、共享房屋和音乐网站的运作模式也与此类似（图8）。

## 红利：经济增长、就业与提供服务

数字技术收益渗透到经济的各个领域（图9）。对于工商业而言，互联网通过扩大贸易促进企业融入全球经济，提高资本生产率，并且加剧市场竞争，进而催生创新。互联网创造就业，为千家万户带来机会，充分发挥人力资本的潜力，产生消费者盈余。互联网为公民利用公共服务创造条件，加强政府能力，并为民众提供平台组织集体行动。虽然这些收益不会自动也不确定会产生，但无数事例证明数字技术可以产生巨大效益。

图9 三种机制如何作用到企业、个人和政府



资料来源：2016年世界发展报告工作组。

互联网能扩大贸易、改善资本利用并且促进竞争

ICT部门在整个经济中所占比例并不大。经合组织成员国的ICT部门占到GDP的6%左右，发展中国家这一比例还要低很多（图10，a）。美国囊括了全球收入领先的14个大型科技公司中的8家，其ICT部门占到GDP的约7%。爱尔兰这一比例为12%，因为爱尔兰虽然没有自己的硅谷，但其良好的商业环境与税收优惠吸引了许多外国公司落户。肯尼亚的ICT部门在非洲位居前列，2013年其ICT服务增加值占到GDP的3.8%。

过去20多年ICT资本对于GDP增长的贡献基本持稳。在高收入国家，贡献从1995-99年的0.7个百分点降到了2010-14年的0.4个百分点（图10，b）。在发展中国家，ICT资本对于GDP增长的贡献不是特别显著——占到增长的15%左右，这反映了发展中国家较低的数字技术应用水平。随着数字技术快速推广到发展中国家，这一数字未来可能上升。此外，ICT资本提高全要素生产率（TFP），对经济增长的间接贡献可能也相当可观，但是现在还没有确凿证据证明此种关联。

数字技术在经济中的快速应用意味着其效益分散四方，对增长的间接影响很难估算。

互联网与能源、交通一样，已经成为国家基础设施不可或缺的组成部分，和现代经济中几乎所有活动都离不开的生产要素。有鉴于此，单独核算数字技术对经济的整体影响非常困难。而企业层面分析就较为可靠。<sup>9</sup>互联网为许多小企业参与全球贸易创造了条件，由此扩大了包容性；互联网提高现有资本的生产力，由此提高了效率；互联网促进竞争，由此也推动了创新。

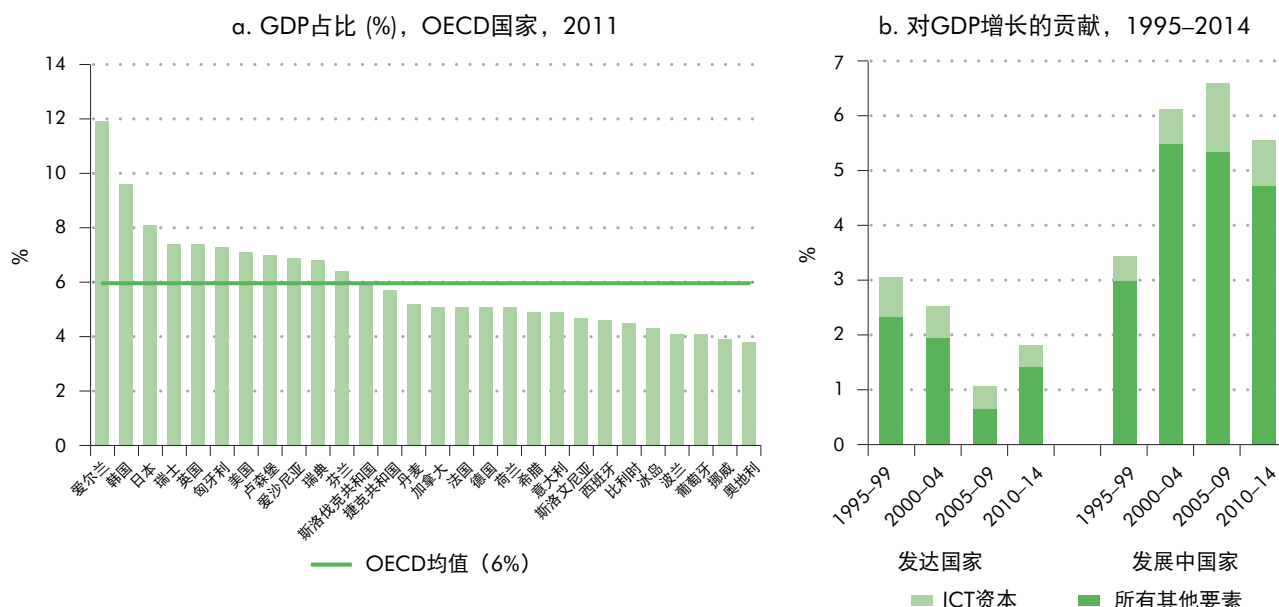
扩大贸易

有了互联网，更多产品可以出口到更多市场，出口方常常是成立不久的公司。研究表明，出口国互联网使用率提高10%，双边贸易的产品数量就会增加0.4%。如果贸易伙伴国的互联网使用率也有大致相当的增长，每种产品的平均双边贸易额就会提高0.6%。<sup>10</sup>智利、约旦、秘鲁和南非在eBay上销售产品的企业要比传统离线市场的企业更为年轻。<sup>11</sup>摩洛哥农村地区的工匠通过Anou平台在全球销售工艺品，其中一些人还是文盲。而像阿里巴巴这样的全球电商网站，未来五年其在线市场的交易量将超过6万亿美元。网上平台通过设立反馈评分系统、提供第三方服务和冲突解决机制，解决了信任和信息问题。中间产品的贸易更为便利，由此推动了生产加工的进一步“细分”，受影响的不仅是产品市场，服务市场同样如此。<sup>12</sup>印度、牙买加和菲律宾的企业已经从全球服务市场分到了一杯羹，涵盖从传统的后台办公服务到远程在线教学的各种产业。

提高资本利用效率

互联网能够降低成本，从而提高几乎所有经济部门的效率和劳动生产率，互联网对增长最大的贡献可能来源于此。对于企业而言，更充分准确的信息有助于更有效利用现有产能，优化库存与供应链管理，减少固定设备的停机时间，并且降低风险。在航空部门，从1993年到2007年，精密的预定和定价算法帮助美国国内航班提高了约三分之一载客率。包裹快递公司



**图10 ICT部门的规模及对GDP增长的贡献仍然不大**

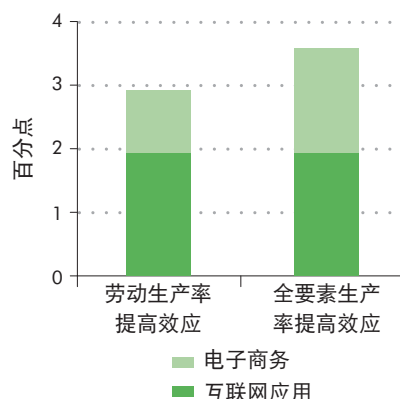
资料来源: OECD 2014; 世界大型企业联合会经济总量数据库, 2014年1月; 2016年世界发展报告工作组。数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_10](http://bit.do/WDR2016-Fig0_10)。

注: GDP = 国内生产总值; ICT = 信息通信技术; OECD = 经济合作与发展组织。

UPS利用智能路线算法避免左转弯, 这一广为人知的做法不仅节省时间, 每年还能少用450万升汽油。许多零售企业将供应商纳入实时供应链管理系统, 以尽量降低库存成本。越南利用电子商务的企业比其他企业的全要素生产率增速平均高3.6个百分点(图11)。精通互联网应用的中国汽车企业的库存周转比竞争者快五倍。博茨瓦纳和乌拉圭的牲畜行业采用唯一标识、追溯体系, 既达到欧盟对进口牛肉的要求, 也提高了生产流程效率。

### 促进竞争

当完全自动化的基于互联网的服务将边际交易成本推低到零, 市场结构所受影响有点模棱两可。边际成本低意味着规模经济大有优势, 对自然垄断有利。在离线世界, 此类行业(如电力生产)需要一定形式的监管, 以保护消费者利益。同时基于互联网的服务也有鼓励竞争的特性, 例如比价网站能够帮助消费者找到更优惠的价格。但证据显示互联网上依然存在价差, 部分原因在于企业越来越精于价格歧视:

**图11 越南利用电子商务的企业提高了全要素生产率 (2007-12)**

资料来源: Nguyen and Schiffbauer 2015, 2016年世界发展报告背景论文。数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_11](http://bit.do/WDR2016-Fig0_11)。

注: 详细信息可参见报告全文的图1.9。TFP = 全要素生产率。

企业基于买家的搜索记录、地理位置和收集到的其他信息, 针对不同消费者给出不同价格。

互联网也推动市场准入。互联网公司只需相对较少的人手或资本投资就能建立并迅速发展起来。云计算, 即计算与数据存储租赁服务,

降低创业成本，支持企业按需扩充能力，同时也减少投资者风险。尽管许多互联网企业似乎不在传统市场运营，但大多数，如果不是全部的话，是在与线下企业竞争：即时通信应用程序与电信竞争，搜索引擎和社交媒体网站与传统媒体竞争广告收入，电商与实体企业竞争，移动金融与传统银行竞争。线上线下竞争催生的创新通常有利于消费者，尤其是线下市场存在扭曲的情况下。优步、Lyft、Ola和滴滴快车等交通服务企业已经搅动了出租车市场，后者通常都监管过度，进入受限，并且价格高昂。类似的，TransferWise和Xoom减少了金融部门的制度寻租，令国际汇款价格降低了高达90%。在乌干达，个体或业余厨师可以避开餐馆执照限制，通过eKeebo提供、分享家常菜肴。

互联网支持创造就业，提高劳动者生产率

每个人都有与他人沟通、建立联系的强烈愿望。使用数字技术为个人带来的福祉无疑是巨大的。那数字技术也能增加经济机会吗？虽然手机和互联网更多被用于社交，而非职业目的，但新出版的文献显示人们能获得切实的经济效益。量化这些效益存在困难，但对证据的定性评估显示，生活较好的人受益最多（表1），有能力应用技术的人更有优势。不过通过间接创造的就业，更多的就业和市场渠道，即使是贫困人口也能在一定程度上得益。

而且随着政府和私营部门更善于根据穷人需要规划数字服务，穷人未来将更多受益。

创造就业

数字技术直接创造的就业数量比较有限，但间接支持的就业可能非常可观。在发展中国家，ICT部门的就业人数平均只占劳动力的1%左右：玻利维亚和加纳还不到0.5%，哥伦比亚和斯里兰卡不到2%。在经合组织国家，ICT部门就业比例占到总就业人数的3-5%。Instagram是一个分享照片软件企业，只有13名员工，但2012年被脸书以10亿美元收购。脸书当时的雇员是5000人，而柯达在20世纪90年代胶卷业务达到顶峰时，雇佣员工145,000人。脸书的市场价值是当时柯达的数倍。<sup>13</sup>通常ICT部门薪酬较高，在美国，一个高科技职位能在其他部门带动产生4.9个职位。<sup>14</sup>肯尼亚的M-Pesa数字支付系统为8万多代理带来额外收入。据中国国家信息中心估算，新近繁荣起来的电子商务部门通过网店和相关服务创造了1000万个职位，占到中国就业总数的1.3%。在数字经济中，自主创业、自营职业的新机会也在快速涌现。

互联网降低交易成本，为难以找到工作或生产性投入的人带来更多机会。女性、残障人士和边远居民都能受益，包容性由此得到提高（专栏3）。外包业务把互联网工作提供给贫穷和弱势人口。印度喀拉拉邦政府推出了

表1 数字技术带给劳动者和消费者的好处：记分卡

渠道	迄今的影响		潜在影响	
	穷人	非穷人	穷人	非穷人
创造就业				
ICT部门与职业	可忽略不计	L	可忽略不计	L
应用ICT的部门	L	M	L	M
提高劳动者生产率				
增加人力资本回报	L	M	L	H
建立人与就业、市场的联系	M	H	H	H
令消费者受益				
增加消费者盈余	M	H	H	H

资料来源：2016年世界发展报告工作组。

注：穷人指处于财富分配底层20%的人群。不同程度的影响总结自报告正文第2章的探讨，基于对证据的定性评估。ICT = 信息通信技术；L = 低；M = 中等；H = 高。

### 专栏3 借助数字技术消除残疾造成的障碍

全球有10亿多残疾人，其中80%生活在发展中国家。残疾人面临各种障碍，从与人沟通、互动、获取信息，到参与公民活动都存在困难。数字技术正在帮助消除部分障碍：数字技术支持通过声音、文本和手势多重渠道沟通，获取信息，与他人合作。存在视觉、认知、学习和行动障碍的人能够受益于声音识别、放大、文字转语音功能。

资料来源：Raja 2015，2016年世界发展报告背景论文。

短信服务、即时通信、电话中继和视频字幕为有听力、语言障碍的人减少了沟通障碍。语音导航和手势控制界面协助有严重行动障碍的人使用电子设备。但是仅仅有技术这一条件并不足以实现社会经济对残疾人的包容，各国还需要建设支持性生态系统推动实施无障碍数字技术。

Kudumbashree项目，把信息技术服务工作外包给贫困家庭女性合作社，其中90%的女性以前没有参与过家庭以外的工作。Samasource和Rural Shores帮助美国、英国的客户与加纳、海地、印度、肯尼亚和乌干达的劳动者建立联系。Elance自由职业者平台是Upwork的一部分，在平台上工作的全球网上劳动者有44%是女性，许多人希望能平衡工作和家庭生活。根据本报告对网上劳动者调查的反馈，网上工作最大的好处是可以在家工作，灵活掌握时间。

#### 提高劳动生产率

对经济整体而言，互联网对个人最深刻的影响在于提高劳动者的生产率。把常规性重复性工作交给技术完成后，劳动者能够专注于价值更高的活动。适当选择利用大规模公开在线课程（MOOC）或者可汗学院类型的在线教学工具，老师可以花更多时间引导讨论，帮助落后的学生。研究人员获得更多时间思考、创新，不必搜索信息或重复他人的工作。领导层管理跨国团队也更容易。高技能人士是这些好处的主要受益者。实际上，现在是有史以来高技能劳动者的最佳时代。教育回报率一直保持高位，在发展中国家，每多接受一年高等教育，回报率就增加15%。

穷人从数字技术获得的最大收益可能来自信息搜索成本的降低。劳动者可以利用技术更迅速了解价格、投入或新技术信息，不但成本低廉，而且减少了摩擦和不确定性。<sup>15</sup>劳动者不用花很多钱出门访查，获得更多时间工作，同时也减少了犯罪、发生交通事故的风险（专栏4）。<sup>16</sup>

利用数字技术了解价格、土质、天气、新技术信息，与经销商协调沟通，这些做法已经在农业文献中有大量记录（参见报告全文的部门焦点1）。洪都拉斯的农民通过短信服务掌握市场价格信息后，其产品售价提高了12.5%。<sup>17</sup>在巴基斯坦，农民有了手机后，可以种植容易腐烂但回报更高的经济作物，最易腐烂作物收获后损失降低了21-35%。<sup>18</sup>对于掌握远方市场的信息，以及面临更多信息制约的弱势农民，降低信息对称的影响通常更显著。<sup>19</sup>

#### 提高消费者盈余

随着各种服务通过互联网实现完全自动化，许多职位被削减——现在旅游代理、书店及音乐店店员已经很少了。但这一变化对消费者来说是好事。市场上有了新数字产品和服务，如电子书、数字音乐和搜索引擎。互联网也改变了

## 专栏4 数字红利与底层10亿人

穷人受益于数字技术，但受益程度远逊于数字技术的真正潜力。发展中国家处于收入底层五分之一人口中，将近70%都有手机，他们进入市场获得服务的几率提高。在尼日尔农村地区，利用手机接收农产品价格信息后，获取信息成本降低了50%。<sup>a</sup>在秘鲁农村地区，使用手机使得家庭实际消费从2004年到2009年上升11%，贫困率降低8个百分点，极端贫困率降低5.4个百分点。<sup>b</sup>

即使没有手机或电脑，穷人也能从数字技术获益。例如实行数字身份证使得数百万贫困人口有了正式身份，增加了得到各种公共、私营服务的机会。印度比哈尔省的Narma Dih村没有通电，也没有全天候道路，但由于有了数字技术，他们可以得到“绿色数字化”非政府组织（NGO）提供的农业技术推广服务，该组织利用当地制作的技术教学视频进行培训。<sup>c</sup>

但是穷人得到的数字红利只是一小部分。虽说大多数穷人有手机，但要不没法上网，要不用不起。在拉美地区，不到百分之十的贫困家庭有互

联网连接。中非共和国1个月的上网费用是人均年收入的1.5倍。即使手机的费用也很高：非洲手机用户花在通话、短信上的费用中位值超过月收入的13%。而且许多穷人没有使用互联网所需的基本识字和计算能力。马里和乌干达大约有四分之三的三年级小孩没有阅读能力。阿富汗和尼日尔有70%的成年人是文盲。

发达经济体中的穷人被迫更多地与由于自动化失去工作的人竞争，面临着工资停滞、机会减少的前景。数字技术也会加大社会经济差距。例如，从巴西南大河州在互联网上对市政预算提案进行投票、乌干达U-report等公民参与活动的经验来看，新用户更可能是男性、年轻人、受过大学教育者及富人，即互联网出现前生活水平就较高的人。<sup>d</sup>

随着技术迅速进步，穷人将越来越有能力购买使用多种电子设备。但他们从这些投资中获得红利的能力，却在很大程度上取决于非数字配套机制是否到位。

资料来源：2016年世界发展报告工作组。

a. Aker and Mbiti 2010。

b. Beuermann, McKelvey, and Vakis 2012。

c. Chomitz 2015。

d. Spada and others 2015; Berdou and Lopes 2015。

现有服务的格局，如出租车和酒店服务、卫生、教育和零售服务。商品和服务的种类增加，包括用于休闲的商品和服务。互联网无疑增加了消费者福祉，但由于其作用方式，福祉规模很难衡量。

人们认为数字技术确实使生活更好。对非洲12个国家的调查显示，65%的人认为手机改善了家里生活，反对者仅有20%（14.5%的人不确定）。<sup>20</sup> 73%的人表示手机节省了花在路上的时间和费用，仅有10%的人反对。三分之二的人认为手机令他们感到更安全，更有保障。

一些研究试图量化这些效益的经济价值。麦肯锡公司2010年对法国、德国、俄罗斯、西班牙、英国和美国的消费者调查显示，平均每个

家庭愿意每月支付50美元来获得现在免费的互联网服务。美国的时间使用数据显示，个人每年从互联网获得收益的中位数超过3000美元。在爱沙尼亚，数字签名为每次交易节省20分钟时间。对搜索信息时间成本的研究显示，网上搜索平均快15分钟，搜索结果更准确相关，搜索体验也好于线下在图书馆查资料。平均而言，这些服务每年给每个人可能带来高达500美元的消费者盈余，所有用户的盈余加总在一起将是巨大效益。

**互联网能够帮助政府提高能力，更高效回应民需**  
政府提供的服务通常不可交易，规模不大，不存在市场竞争，因此提高公共部门效率很有挑



战性。人们可能寄望于互联网充分改善公共服务。互联网提高公共部门能力确实有很多实例。政府有更好的工具与公民沟通及提供信息，同时也为广泛参与创造了条件：民众有机会参与政府援助项目，或向政府官员提供反馈及监督官员工作。如果政府绩效未达到公民期望，人们可以通过互联网联络组织集体活动，向政府施压。

### 扩大参与

没有身份使得穷人无法享受基本民主权利与人权。由于民事登记制度薄弱或不存在，许多穷人完全被忽略。数字身份证能够帮助消除参与障碍。许多国家推行通用数字身份证体系，或者用于选举或管理战乱后汇款的专用系统，已经取得了广泛成效，包括公共部门变得更有效率。过去五年近9亿印度人得到了数字身份证，他们可以用它开设银行账户、监督公务员的出勤情况，以及了解哪些人领取政府补贴。尼日利亚实行电子身份证后，公共部门暴露出来62,000名“幽灵员工”，每年节省10亿美元。但最重要的益处可能在于边缘化或弱势群体能更好地融入社会。

通过给穷人提供确凿身份，更有力的监测减少欺诈、恐吓行为，数字技术为穷人参加选举创造了条件。公民可以用手机报告暴力、恐吓选举者行为，从而提高选举参与度。在莫桑比克，公民能利用短信服务报告选举违规情况后，投票人增加了5个百分点。<sup>21</sup>肯尼亚利用Ushahidi和Uchaguzi众包应用程序报告选举暴力并绘制暴力地图。互联网使得信息源大量增加，降低了媒体控制的风险，也使媒体审查更为困难。

### 加强公共部门能力

互联网通过自动化、基于数据的管理提高效率和生产力。几乎所有国家都试图自动化税务与关税管理，以及预算的编制、执行和会计，但结果不尽相同。电子申报降低税务合规成本，一站式电子化服务中心和在线门户提高服务效

率。电子采购帮助印度、印度尼西亚提高竞争激烈程度，增加非项目区竞标者得标的可能性，同时也改善了基础设施的质量。但是大多数公共部门数字技术项目未达到目标，导致大量的财政资金浪费。<sup>22</sup>

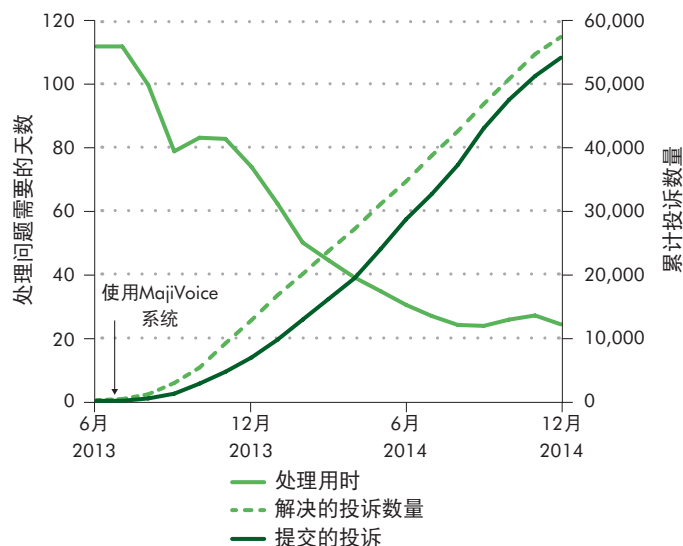
数字技术可以通过监测员工绩效改善管理。有少量但不断增加的影响评估文献指出，利用技术手段监控员工缺勤情况，结合其他制度改革，总体上的影响是积极的。<sup>23</sup>据估算，乌干达的教师缺勤率达到27%。校长使用手机记录出勤，并将数据传送到中央数据库，数据库每周生成报告。加上教师出勤奖惩制度的配合，缺勤率降低了11个百分点。互联网还能提供实时数据，支持服务设施的更好规划和管理。在加纳、肯尼亚、坦桑尼亚、赞比亚，医疗工作者使用手机报告假冒药物及库存告罄信息。这些信息汇总到中央数据库，并按地理位置绘图，管理人员根据这些信息解决药品设备短缺问题。

在很多案例中，公民有机会快速反映具体问题有助于改善绩效。美国、英国的用户利用SeeClickFix、FixMyStreet等手机应用汇报路面塌陷、涂鸦和非法倾倒垃圾现象。政府回复处理情况，完成反馈循环。设立互联网呼叫中心，公民可以通过中心反映问题并跟踪解决状态，这已经是巴塞罗那、布宜诺斯艾利斯、马斯喀特、里约热内卢、首尔和乌兰巴托等城市的标准做法。内罗毕水务公司使用MajiVoice，多米尼加共和国的电力供应企业EDE Este，也使用类似的系统通过自动化流程受理投诉、跟踪解决情况，并定期向公民报告最新进展。这些系统如果实施得好，民众很愿意反映问题，解决问题的时间也趋于缩短（参见图12）。

### 增加话语权

各国政府，特别是爱沙尼亚、韩国、新加坡等数字化先进国家，开始利用数据分析、数字平台的优势，致力于实现更快速、更明智、更全面的政策决策。互联网为参与式民主开启了新途径，如冰岛尝试宪法众包，巴西、爱沙尼亚探索参与式立法。社交媒体大大降低沟通协调

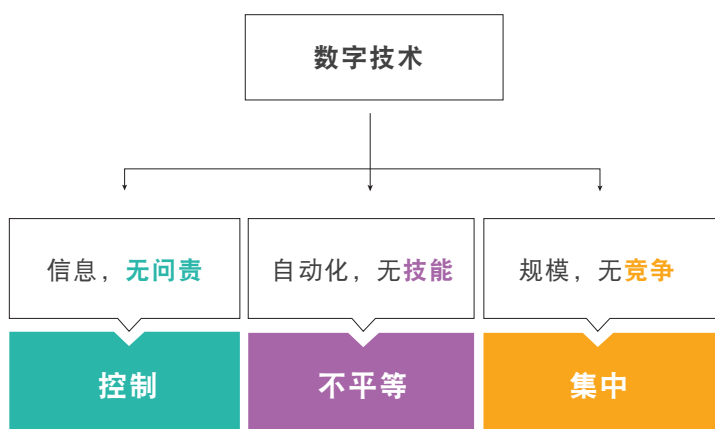
**图12 使用数字客户反馈系统后，内罗毕水务公司更多更快地处理投诉问题**



资料来源：World Bank 2015。数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_12](http://bit.do/WDR2016-FigO_12)。

成本，能够消除公民集体行动的原有障碍。越来越多的实证研究文献显示，在埃及阿拉伯之春、<sup>24</sup>美国反战示威<sup>25</sup>和非洲公民动员等示威活动中，手机、Twitter和脸书发挥了辅助作用。<sup>26</sup>

**图13 没有坚实的非数字配套机制，机遇可能变成风险**



资料来源：2016年世界发展报告工作组。

## 风险：集中、不平等和控制

无疑互联网可以成为推动发展的有效力量。但如本报告所述，很多时候互联网的效益并没有实现，有时候还使一些痼疾趋于恶化。原因何在呢？其中关键在于，对于复杂职业、工商业活动或公共服务而言，互联网通常只能自动化部分任务，使之更便宜、更高效或更便利。而另一部分任务需要只有人类充分具备而计算机没有的能力。会计或银行出纳的许多传统工作现在都自动化了，例如计算或办理提款。但另一些任务需要复杂的逻辑思维或社会情感技能，如设计税务策略或为客户提供咨询建议。同样，许多涉及提供信息或常规许可的公共服务可以自动化，但是像教学或警察等服务就不可以，因为这些服务需要人类所具有的大量隐性知识与斟酌判断能力。

当数字技术得到应用但重要的“非数字配套机制”还未完全到位的情况下，互联网的许多问题和不足之处就会显现。配套机制有哪些呢？最重要的包括确保高度竞争的法规，利用技术的技能，和问责体制（图13）。

- 互联网为企业带来规模效益，但如果工商业环境抑制竞争，就可能导致市场力量的过度集中，滋生垄断，阻碍未来创新潜力。
- 互联网令许多工作自动化，但如果劳动者不掌握技术强化的那些技能，就会导致更严重的不平等，而非高效率。
- 互联网帮助消除提供服务的信息障碍，但如果政府依然不被问责，结果就是更强大的控制，而非更多赋权与包容。

互联网投资与配套机制改革之间的相互作用，是有关技术影响的政策争论的核心。Claudia Goldin与Lawrence Katz<sup>27</sup> 2008年的研究借鉴了早期Jan Tinbergen的工作，其研究概括说，在劳动力市场，上述两者的关系就是“教育与技术赛跑”。技术进步导致一些技能失去用处。劳动者必须掌握新技能，才能在技术辅助下提高生产率。这种调整需要时间，

对许多人而言也很痛苦，但这是经济前进之道。后面几节讨论私营部门、劳动市场和公共部门的风险与配套机制。

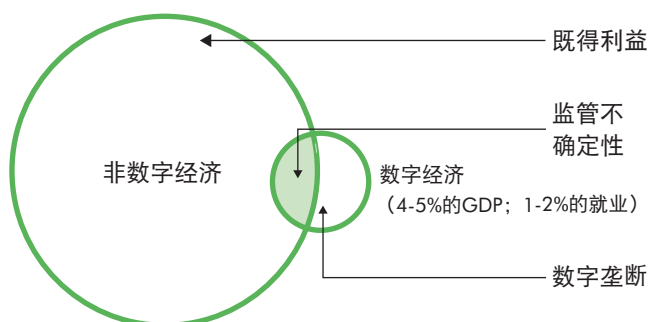
### 趋于集中：法规监管与技术的关联

竞争是互联网推动经济增长的主要机制之一。信息流动增多并加速，消费者因此获得更多选择，比价也更容易。能更有效利用技术的企业将会领先，而其他企业不得不被迫跟进。大量证据表明这一现象遍布于经济中，但可能会出现三个潜在问题。

首先，互联网在一些国家的私营部门得到迅速推广，但另一些国家的非ICT企业应用互联网的速度很慢。倾向于更多使用数字技术的企业具有这些特征：规模更大、成长迅速、技能密集、出口导向和位于城市。造成如此差异的原因还不十分清楚。应用互联网速度的差异可能只是反映了收入、行业特征和管理层能力有所不同，但也可能是由于存在应用障碍（图14）。有一个可能，就是一些国家对数字商品和服务征收高额进口税。另一可能是存在市场扭曲和保护，使得企业可以常保利润，不受更具创新力的新生力量的威胁。例如，墨西哥有的企业遭遇来自中国的竞争后，增加了每个员工所用计算机数量，同时其转用互联网采购的可能性是那些不面临有力竞争的企业的两倍。

其次，当互联网企业进入线下企业领地时，对现有格局的冲击可能很大，监管者常常不清楚是否应该或如何反应。最近，“按需经济”企业优步、Airbnb挑战传统的出租车、酒店行业。这些企业的平台商业模式伸缩灵活，覆盖全球，而且在各地催生了众多模仿者。从巴黎到德里，再到北京，各城市原来的线下从业者反应激烈，力图把新竞争者拒之门外。通常做法是向监管者申诉，要求执行现有的行业法规，例如要掌握城市知识（伦敦出租车即是如此），或达到保险要求。这种诉求可能成功，鉴于监管者要保护公众安全，确保达到最低的服务水准。但新模式获胜的可能性更大，因为他们进入的是严重扭曲的市场，存在实质垄断

图14 导致工商业应用数字技术缓慢的因素



资料来源：2016年世界发展报告工作组。

或寡头垄断。因此要允许未受监管的新来者进入市场，在考虑消费者享受低价便利的同时，也必须衡量其风险。

第三方面的潜在风险来自许多在线平台和互联网中介的市场主导地位。经济发展历史表明，企业倾向于利用市场主导地位谋利。互联网大企业可能也不例外。互联网的经济运作模式有利于形成自然垄断，<sup>28</sup>其实一些平台现在已经主导了市场。这些平台利润非常高，以至于他们可以通过买断竞争者，或者开发竞争性服务，迅速控制新市场；而当地的新创企业，包括那些发展中国家的新企业，只能得到份额极少的小众市场。一些互联网企业巨头已经受到监管者严格审查。谷歌的数字广告收入几乎占到全球的三分之一，<sup>29</sup>监管者已经对其几方面的作为展开调查，包括给予自家产品有利位置，利用第三方内容，以及排他性投放广告做法。<sup>30</sup>亚马逊作为图书出版商最大的销售平台，曾利用市场优势强迫推行其定价政策。经营M-Pesa支付系统的Safaricom，抵制其他服务提供商进入参与竞争。这些企业收集的大量可识别个人信息也带来进一步挑战（专栏5）。

至于这些问题是否会减少互联网给经济带来的整体效益，亦或行业准入成本降低和技术快速变革是否会减轻这些问题，现在判断还为时过早。消费者总体上受益于新旧企业基于互联网的商业模式。市场变化非常之快，许多来自规模或先行者的优势可能都是昙花一现。

## 专栏5 脸书上的“赞”透露了什么——便利与隐私的取舍

20世纪80年代早期，George Stigler、Richard Posner等经济学家即在著作中讨论隐私与经济学的关系，他们当时提出的许多问题至今还在争论，尽管当时“存储或获取信息、准确传播信息，常常极其昂贵。”<sup>a</sup>现在，收集的大量可识别信息使得服务更高效，更有针对性。服务提供者可以根据已知的特征和喜好，更准确地给产品定位、定价。搜索引擎提供的结果更有相关性。医疗和汽车保险商根据可核实的锻炼或驾驶习惯信息，更准确的设定保费。政府机构可以利用数据系统，减少公民的官僚事务负担。在爱沙尼亚的电子政务系统中，公民永远不需要重复提供信息。

但问题在于，很少人知道如此大量数据如何收集，如何使用，以及由谁控制。用户常常未意识到自己的信息被收集，服务提供商通常也不说收集哪些信息。政府秘密进行窥探，可能是出于正当的执法原因，但有时也会违背法律与权利，如爱德华·斯诺登披露的美国、英国和其他国家的安全机构进行的间谍活动。由此导致的一个后果是新的“数据国家主义”，各国要求关于其居民的数据存储在自己的领土范围，并偏向使用国内技术，即使这些技术可能又差又贵，但也更获信任。

收集方常常把数据卖给他人。一个数据中介公司从各个网站收集人们自愿提供的信息，得到了

全球5亿多消费者的信息，平均每人1,500条。即使可以轻易访问的数据，如脸书上的“赞”记录，也能从中预测一些敏感性特征，包括“性取向，种族，宗教与政治观点，个性特点，智力，幸福度，上瘾物质的使用情况，父母离异，年龄和性别。”<sup>b</sup>智能手机传感器可以推断用户的“心情、压力水平、人格类型、双相型情感障碍、人口数据（如性别、婚姻状况、就业状态、年龄）、抽烟习惯、整体生活状态、帕金森氏综合症的发展情况、睡眠模式、幸福度、锻炼水平、体力活动或运动类型。”<sup>c</sup>

风险何在呢？网络犯罪，例如数据存储不安全，被坏人拿到利用，导致用户身份被盗；歧视，由于录入的错误信息很难纠正，用户被迫支付更高的保费或利率。过时信息一直在那里，导致用户不能免于令人尴尬但不相干信息的干扰，不能得到第二次机会，以至于欧盟出台了“被遗忘权”。但是，最大的风险也许在于信任降低，由此导致互联网不能得到最合理利用。各国社会对这些风险的担心程度不同。在受访者中，58%的尼日利亚人和57%的印度人相信隐私信息在互联网上很安全，但只有18%的法国人和16%的德国人认为安全。<sup>d</sup>

资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于Peppet 2014；Castro 2013；Economist 2014；Kosinski, Stillwell, and Graepel 2013。

a. Posner 1981。

b. Kosinski, Stillwell, and Graepel 2013。

c. 参见Peppet(2014)了解各项具体情况。

d. CIGI and Ipsos 2014。

大企业凭借规模优势，能够低价或者免费提供服务 and 产品，企业获得的高额利润又能支持研发投入。同时，互联网上的竞争和市场结构与线下世界在许多方面并无差异，这点明确无误。需要有政策确保所有创新公司能够进入市场，在平等条件下竞争。否则，不同规模的企业、不同国家的企业，其经济绩效的差距会越来越大，进而助长各国经济绩效的背离。

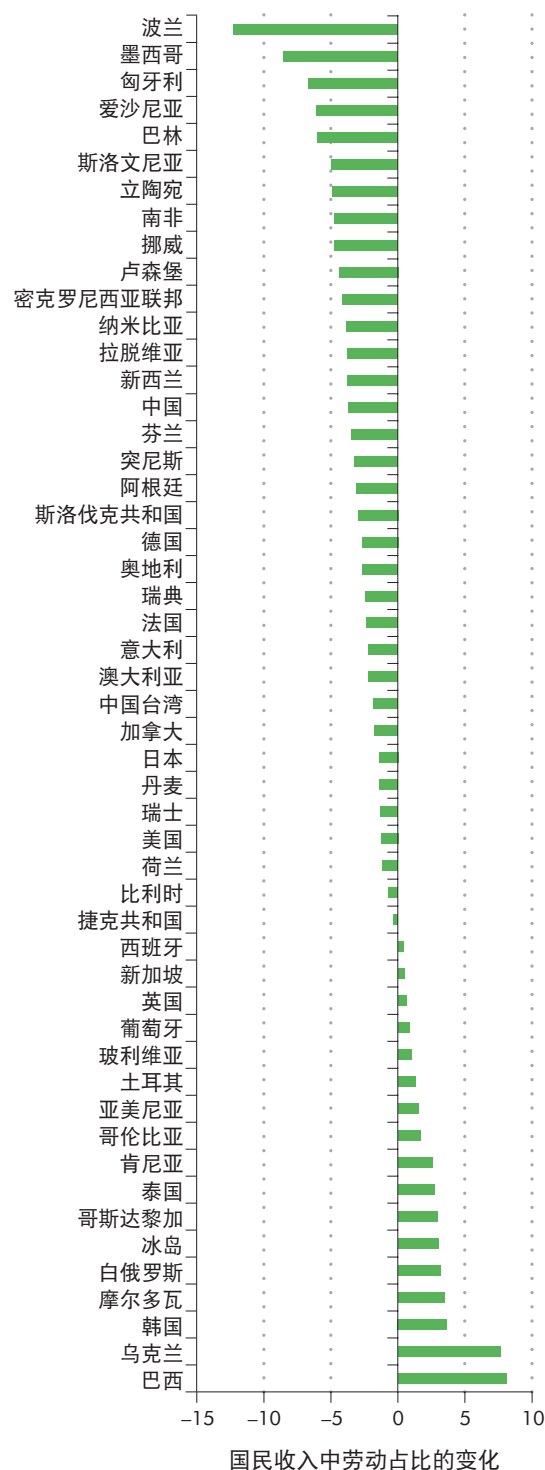
### 不平等加剧：技能与技术的竞赛

如果互联网及相关技术促进增长，那么劳动力市场如何分享收益呢？随着数字技术提高生产力，增进总体福祉，劳动力市场受到的干扰可能产生痛苦，不平等会因此加剧。全球已经呈现这样的趋势。在许多发展中国家，劳动力，尤其是常规劳动所占国民收入份额大幅下降，虽然巴西、乌克兰例外（图15）。<sup>31</sup> 愈多收入



**图15 在许多国家，包括一些发展中国家，劳动力所占国民收入份额呈下降趋势**

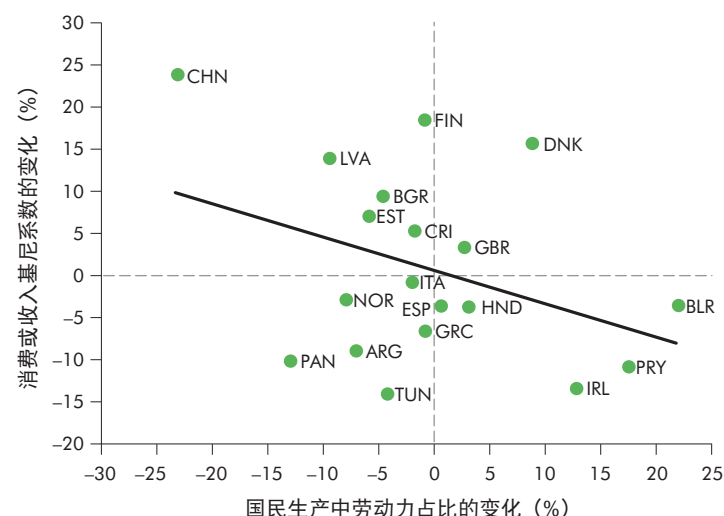
自1975年以来劳动力所占产出比例的变化趋势  
每10年的百分点



资料来源：Karabarounis and Neiman 2013。  
数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_15](http://bit.do/WDR2016-Fig0_15)。

**图16 国民收入中劳动力占比的下降与不平等加剧相关**

基尼系数与国民收入中劳动力占比增长的变化，1995-2010



资料来源：Eden and Gaggl 2015，2016年世界发展报告背景论文。  
数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_16](http://bit.do/WDR2016-Fig0_16)。

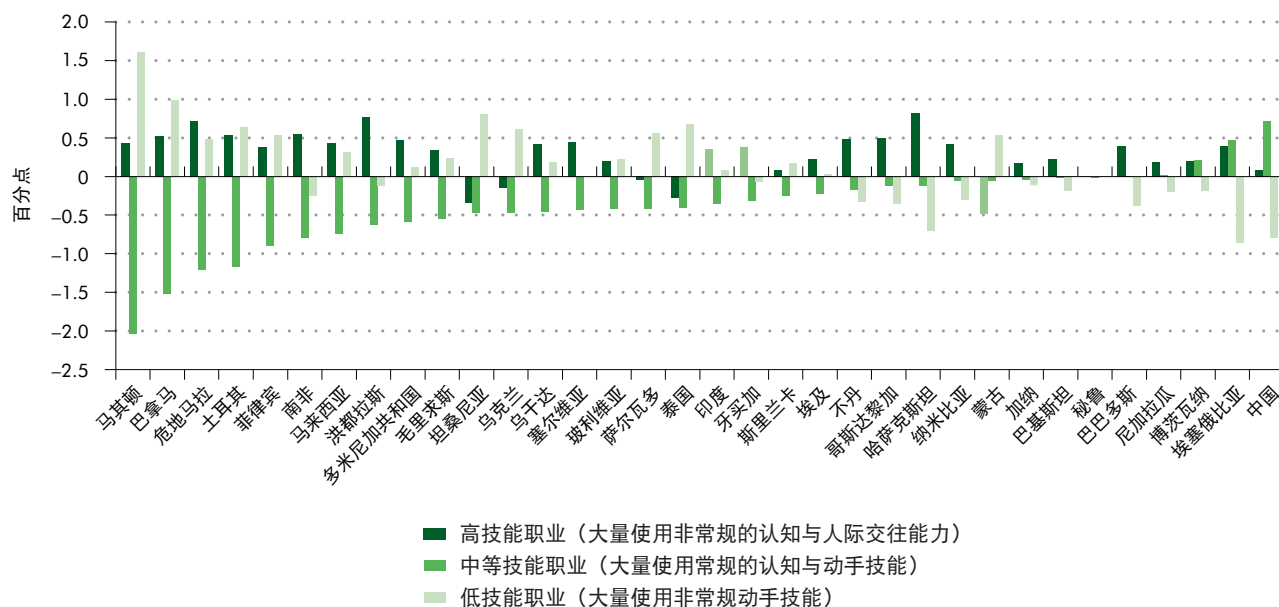
流向资本，而非劳动力，不平等差距就愈大（图16）。最新的一些研究认为技术变革与不平等加剧有所关联（参见报告全文第2章）。

另一个相关趋势是劳动市场的两极化，或“空心化”，这一趋势不仅出现在发达国家，在发展中国家也愈加明显。高技能与低技能岗位的就业比例提高，而中等技能岗位的就业率在大多数发展中国家都有下降，详细数据见图17。但在非洲等地的低收入国家，中等技能岗位常常接近收入分配的顶端。背离这些全球趋势的一个显著例外是中国，由于农业机械化程度提高，该国常规性、中等技能岗位有所增加（也许是暂时的）。例外还包括一些自然资源富国和大宗商品出口国，如中亚、拉美的一些国家。

这一切如何解释呢？机器能执行越来越多的常规工作，而且比人工更快更便宜。大部分现在还属于非常规的工作，如翻译、办理保险甚至医疗诊断，未来计算机可能都能完成。与以前的技术革命（如农业机械化或制造业自动化）相比，高薪白领工作受互联网影响甚至超过蓝领岗位。

**图17 许多发展中国家的劳动力市场进一步两极分化**

就业比例的年均变化，1995年左右-2012年左右



资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于国际劳工组织劳动力市场主要指标（多年）；国际收入分布数据库（I2D2；世界银行，多年）；中国国家统计局（多年）。数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_17](http://bit.do/WDR2016-FigO_17)。

注：图中显示了1995-2012年左右就业比例的变化，包括至少有7年数据的国家。分类按照Autor 2014的标准。高技能职业包括议员、高级官员与管理者，专业人员、技术人员及助理专业人员。中等技能职业包括职员、技艺有关工作人员，工厂设备操作及装配人员。低技能职业指服务人员、销售人员和非技术工人。详细信息可参见报告全文的图2.15。

一些中等岗位的劳动者将掌握更多技能，转向薪水更为优厚的非常规职业，而技术通常会强化这些职业的人力资本，使得高技能劳动者更具生产力。这些劳动者将从这种技术冲击中获益。在发展中国家，受过高等教育者获得的教育回报率最高，他们在ICT密集职业中职位更高，升迁更快。<sup>32</sup>而不具备这些技能的人就得寻求低技能的非常规工作，如清洁服务、接待或个人护理岗位。对这些服务的需求可能上升，但上升幅度可能不足以消除工资下降压力，因为这些行业可用的劳动者数量也在增加。这种变动与我们在许多国家观察到的情况一致，即教育回报增加，收入不平等在加大。

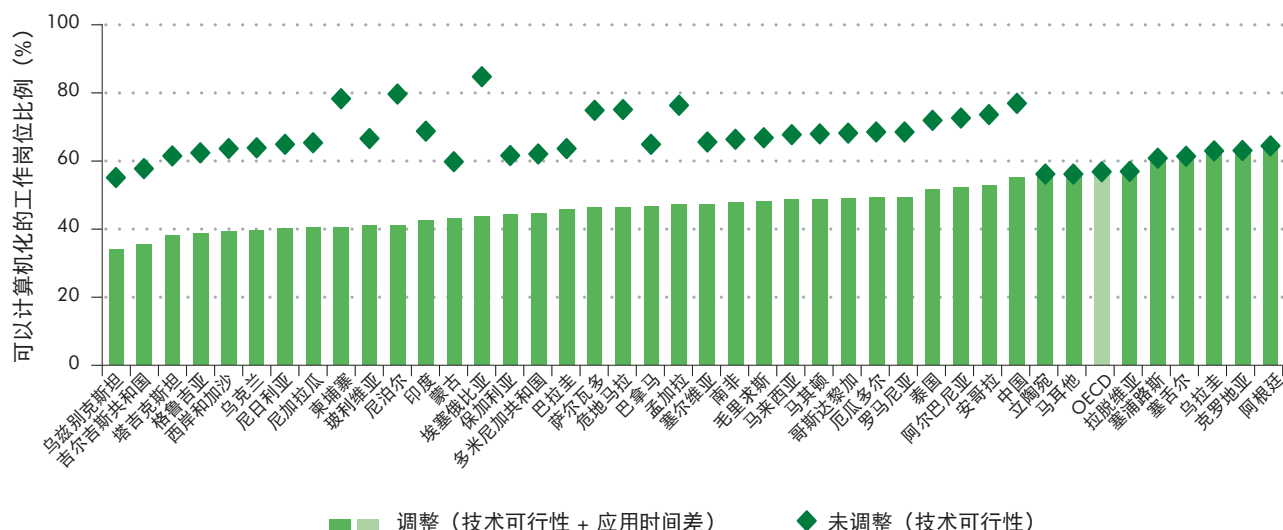
发展中国家所受影响取决于技术变局的速度。鉴于许多职业在发达国家已经不复存在，发展中国家能够大规模自动化的职业比例其实更高（图18）。收入较低的国家大部分岗位的技术含量相对低，自动化所需时间可能长些。

根据对一些发展中国家的抽样调查，只有约三分之一的城市岗位在工作中用到ICT工具。由于工资水平低，非常规性体力劳动的比例较大，企业技术投资的利润也不高。但这并不意味着收入较低国家不必关注这些趋势。最重要的一点，即使就业结构不发生重大变化，工作的性质也在向技术难以模拟的技能转变，即高级认知、社会情感技能。对于政策回应而言，除了重新思考社会保障体系，还要设计更完善、更有针对性的教育和培训规划，因为这些领域的改革需要多年才能见到成效。

需要谨记，从历史发展角度而言，技术革命导致的下岗与失业是经济进步的有机组成部分。正是生产力提高——技术取代一些人工岗位，同时也提高其他劳动者以及新入职者的技能，才能创造增长，把人力、财务资源释放进入到回报更高的行业。劳动者也没有必要再承担过多重体力、重复性或危险的工作。迅速老

**图18** 从技术角度看，发展中国家三分之二的工作岗位易被自动化技术取代，不过低工资与数字化速度缓慢减轻了冲击

易被自动化技术取代的工作岗位比例估算，最近年份



资料来源：2016年世界发展报告工作组，详细信息可参见报告全文中图2.24。数据见[http://bit.do/WDR2016-Fig0\\_18](http://bit.do/WDR2016-Fig0_18)。

注：详细信息可参见报告全文中图2.24。OECD=经济合作与发展组织。

龄化或人口下降的国家，以及技能短缺的行业，将欢迎这种趋势。例如有了远程医疗和自动化诊断，医学专家就可以诊疗更多患者，甚至远程为短缺医生的地区提供服务。

对于“技术性失业”的恐惧可以追溯到工业革命时期。即使经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯、作家艾萨克·阿西莫夫这样的思想家，也曾惑于这种谬误。凯恩斯20世纪30年代预测，到20世纪末人们每周只需工作15个小时；阿西莫夫1964年曾撰文预测，到2014年人类面对的一个最迫切问题就是“在一个被迫闲着的社会”感到无聊。但是数百年来，经济不断适应着劳动力市场的巨大变迁，迄今规模最大的一次是农业人口大幅减少。1910年，美国有1200万农民，100年后，虽然全国人口增加了两倍，但农业人口只有70万。现在还无人能够预测未来几十年技术变革的全部影响。与以往变革相比，此次速度可能更快，范围可能更广。但有一点很明确，就是决策者面临着技术与教育的竞赛，鼓

励人们提升技能，让所有人都能受益于数字机会的将是赢家。

### 助长控制：体制与技术的差距

人们期望互联网开辟一个问责与政治赋权的新时代，公民能够参与决策，自发成立虚拟社区对政府问责。这些希望大都尚未实现。虽然互联网使得许多政府职能更高效，更方便，但总体而言，对最根深蒂固的问题影响有限，这些问题包括如何改善服务提供商的问责机制（委托-代理问题），如何扩大公众参与，给予贫困、弱势群体更多话语权（集体行动问题）。

公民是否能通过互联网加强对服务提供商的问责取决于各国条件。最重要的一条是决策者与服务提供者之间现有问责关系的力度,即《2004年世界发展报告:让服务惠及穷人》曾讨论的内容。本《报告》调查了17例数字化参与行动,发现9例公民参与行动中公民社会组织与政府建立了伙伴关系,其中3例获得成功(表2),而未建立伙伴关系的8例大都失败。

表2 数字化公民参与案例的特征分析

案例	地点	附加离线动员	公民社会组织 与政府合作	集体反馈	影响	
					公民参与度	政府回应度
Por Mi Barrio	乌拉圭	✓	✓		低	高
I Change My City	印度	✓	✓		中	高
Lungisa	南非	✓	✓		低	高
Pressure Pan	巴西	✓		✓	高	中
Rappler	菲律宾	✓	✓	✓	高	中
Change.org	全球	✓		✓	高	中
U-report	乌干达	✓	✓	✓	高	低
Huduma	肯尼亚				低	低
Daraja Maji Matone	坦桑尼亚	✓			低	低
FixMyStreet	格鲁吉亚		✓		低	低
Check My School	菲律宾	✓	✓		低	低
Barrios Digital	玻利维亚				低	低
e-Chautari	尼泊尔				低	低
I Paid a Bribe	印度		✓		中	低
Mejora Tu Escuela	墨西哥				低	低
Karnataka BVS	印度				低	低
Sauti Za Wananchi	坦桑尼亚		✓		低	低

资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于Peixoto and Fox 2015，2016年世界发展报告背景论文。

注：案例按照政府回应度排序。

这意味着，尽管与政府合作不是成功的充分条件，但可能是必要条件。成功的另一要素是有效的线下动员，因为在大多数案例中公民使用数字渠道的比例不高。例如，Maji Matone行动旨在通过短信反映坦桑尼亚的农村供水问题，但行动展开的前六个月只收到53条短信，远远低于3000条的初始目标，之后这一行动被放弃。

穷人参与、介入政治依然罕见，在许多国家，互联网过度惠及政治精英，同时使政府更有能力影响社会、政治舆论。数字技术有时能提高总体投票率，但并不一定导致更了解情况的或更具代表性的选举。在巴西南大河州，网上选举使得投票人增加了8个百分点，但在线投票人大都更富裕，受教育程度更高（图19）。

即使在发达国家，动员公民参与也依然存在挑战。只有一小部分不具代表性的人口参与，通常也很难保持公民参与程度。社会科学家对一系列问题还未达成结论，包括互联网是否过度赋权公民亦或政治精英，互联网是否加剧两极化，互联网是否深化亦或削弱社会资本，在一些情况下甚至助长有组织暴力。

政府使用技术解决相对直接了当的信息和监测问题，往往取得成功。但对于更艰巨的挑战，如完善提供商管理，或给予公民更多话语权，只有政府已经积极回应民需，技术才有所助益。因此互联网常常加强而非取代政府与公民之间现有的责任关系，包括提高政府监控的能力（专栏6）。科技日新月异，体制一成不

变，要消除两者之间的差距，需要一些可以加强政府的透明度与问责机制的措施。

## 建设人人可用、经济可行、开放安全的互联网

由于第一代ICT政策推崇市场竞争、私营部门参与及宽松监管，移动电话通讯得以基本普及，成本也控制在可承担范围，但互联网服务的推广远没有如此成功。原因主要在于持续的政策失灵（如管制俘获），私营化不利，频谱管理效率低，行业过度征税，以及国际网关被垄断控制。同时，全球对如何解决下一代问题难以达成共识，如隐私、网络安全、审查制度和互联网治理等问题，导致出现了更加谨慎多元的互联网管制方式（专栏7与图20）。

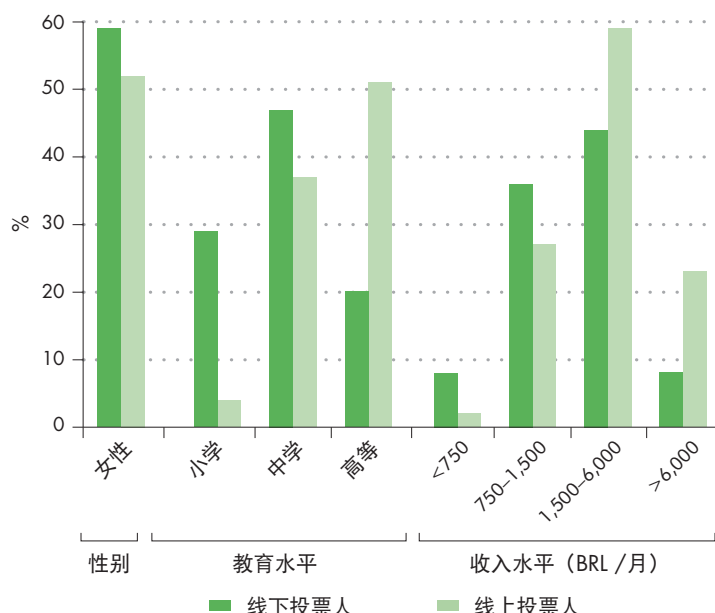
### 供给方政策：可用、可及、可负担

分析供给方面ICT政策有一个实用框架，即审视整个价值链，始于互联网进入国家的起点（第一英里），穿过国家（中间一英里），到达最终用户（最后一英里），以及中间的一些暗藏因素（隐形一英里）。

- 有助于第一英里任务的办法包括，解除对卫星接收器市场的管制，打破国际网关和电缆登陆站的垄断状态。
- 加强中间一英里的办法包括，解除对骨干网络建设运营市场的管制，鼓励现有运营商网络放开接入，要求所有重大基础设施项目（如道路、铁路、管道和能源配送）设计纳入光纤线路，设立互联网交换点，创建常用内容的本地缓存。
- 政府出台鼓励最后一英里连接的政策，包括允许建设竞争性设施，尤其是不同电信板块（有线、无线和数字用户线路）之间的竞争，要求现有运营商必须以批发价格为竞争者提供本地接入线路（本地环路开放）。
- 隐形一英里中最关键的因素涉及频谱管理，政府需要增加可用的频谱数量，确保竞争性

## 图19 互联网选举能够提高投票率，但投票人可能更多来自优势群体

2011-12年巴西南大河州参与式预算表决中线上线下投票人背景概况



资料来源：世界发展报告工作组，基于Spada and others 2015。  
数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_19](http://bit.do/WDR2016-FigO_19)。

注：BRL = 巴西雷亚尔。

接入，鼓励共享基本设施，如无线电天线支柱，以及解除频谱转售市场管制。

私营部门、公民和政府在互联网上的几乎一切作为，除了单纯的ICT政策，还需要一些基本构件（专栏8）。

### 需求方政策：开放安全的互联网应用

如今互联网利益攸关方面面临的挑战，不仅关乎如何构建网络（供给），同样关乎如何应用网络（需求）。对于协调机制薄弱、或还未最终定型、亦或基于非政府模式的地区，全球连通性带来了新的脆弱点。网络安全威胁与审查制度，不但破坏对互联网的信心与信任，而且增加企业、政府的成本，其结果不仅是经济损失，还需更高额的安全支出。针对隐私与数据保护，各国祭出的对策迥然不同，建立全球服



## 专栏6 把果冻钉墙上——限制信息流动

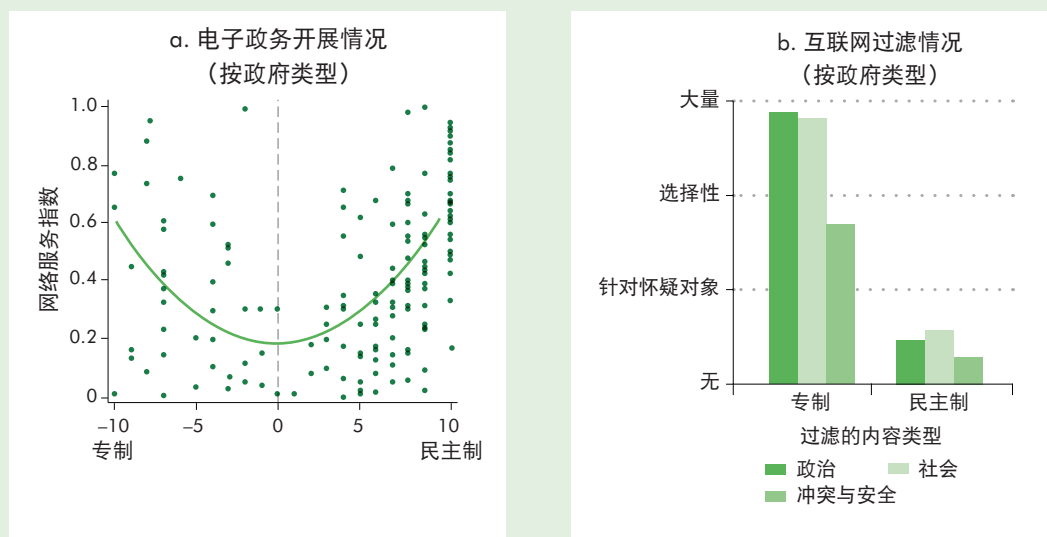
政府也会直接干涉数字网络，控制信息获取。互联网早期先驱John Gilmore指出：“网络视审查为破坏行为，因此会绕过审查。”<sup>a</sup> 2000年比尔·克林顿说：“试图掌控互联网就如同想把果冻钉墙上。”<sup>b</sup> 但是私营软件开发商和国家机构还是想方设法审查互联网访问情况，手段包括：关闭整个国家网络，如2011年埃及就停网5天；不允许访问某些国内外网站；或者锁定监控个人博客文章或者其他社交媒体内容。2013年，谷歌6951次被政府要求删除搜索结果内容，要求次数最多的国家是土耳其、美国和巴西。中国、伊朗等一些国家则完全禁止访问谷歌及其他一些网站，不过这种限制将来可能发生变化。

但不论哪种政府，都会限制访问某些内容，如儿童色情、仇恨言论、侮辱或批评权威人士、挑战文化或宗教道德，或者报告动乱或事故。负责任的政府确定审查内容对象时，其结果反映了广泛的社会主导意见。专制国家政府使用互联网

的程度常常与民主国家相差无几（图6.1），但这些国家的领导人面临左右为难的困境。如果允许互联网上放开言论，他们就冒着权威被挑战的风险。如果不允许，国家就有被全球信息经济排除在外的风险。这是一种平衡术，国家政府越来越精通精准控制，例如，他们审查可能鼓动集体行动的内容，但允许个人批评。

互联网过滤审查制度会产生福利与经济成本。首先，审查或过滤互联网内容所需的投入占用了其他用途的公共资金。监控国内互联网传输，选择性屏蔽国外网站，需要大量财务资源、技术知识和专职人员，而所有这些本可用于其他更有效益的任务。其次，过滤与绕开封锁的各种方法会降低互联网速度，从而有损工商业用户利益。第三，过滤使得获取具有经济或科学价值的信息也受到限制，例如谷歌学术搜索引擎，该引擎用于查找学术论文，对于大学和实验室不可或缺。第四，欧盟认为，屏蔽国外网站可视为一种非关

图6.1 专制政府倡导电子政务，同时实行互联网审查制度



资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于政体第四研究项目2015；UN 2014；公开网络倡议2013。  
数据见[http://bit.do/WDR2016-FigBQ\\_6\\_1](http://bit.do/WDR2016-FigBQ_6_1)。

注：政体第四研究项目根据行政人员招募的竞争性、与公开度、对行政长官的制约、参与政治活动的管理与竞争性等一些特征，定义各种政府类型。总分在-10分（纯粹君主制）到+10分（纯粹民主制）之间。详细内容请参见政体第四研究项目的用户手册。

（下页继续）

## 专栏6 把果冻钉墙上——限制信息流动（续）

税性贸易壁垒。本国企业将弥补空白，因此可看作一项经济效益或转移，而非成本。但这种做法导致国内用户无法使用也许更优质的产品，国内

巨头也不会面临很多有利于创新的竞争。第五，大范围的审查意味着民众会避免公开讨论交流思想，而这是实现创新高效社会的必要前提。

资料来源：2016年世界发展报告工作组，基于Saleh 2012；King, Pan, and Roberts 2013；Bao 2013；HRW 2015。

a. Elmer-Dewitt 1993。

b. Clinton 2000。

## 专栏7 互联网是公共产品吗？

互联网不具纯粹公共产品的所有特征。互联网接入通常要收费，因此能有效地把个人拒之门外。但是一旦上网，一个用户使用信息并不会减少他人获得此信息的机会，所以互联网具有非竞争性（尽管能力制约可能降低获取速度）。互联网可以描述为一种俱乐部物品，具有排他性但没有竞争性，与有线电视类似；或者如果带宽稀缺，互联网也可以视为一种具有很强的正外部性的私人产品——上网的人越多，人们就越受益。随着更多基本服务、信息迁移到网上，不能上网的人几乎会沦为二等公民。如果人人都资讯灵通，公共

服务能以更低成本从网上提供，其实所有公民都会从中受益。

私营部门应该牵头提供互联网基础设施和服务，因为这么做通常都有过硬的商业价值。但是在私营部门无法提供可负担接入的情况下，有时也需要公共投资或干预。这样的历史先例包括美国的《1934年通讯法》，其中要求人人都能享有“有线和无线通讯服务”，即使在偏远的农村地区也是如此。一些国家走得更远。例如芬兰采取普遍接入政策，规定以宽带速度接入互联网是一项法律权利。

资料来源：2016年世界发展报告工作组。

## 专栏8 四大数字化助推器

《2016年世界发展报告》考察互联网如何提高企业生产力，如何带给人们更多机会，以及如何增进政府成效。四大数字化发展助推器对所有这些领域都至关重要。《报告》中的四个焦点讨论了其好处及潜在风险。

**数字金融。**银行应用数字技术很早，而且很积极，但是许多重大创新，如在线支付、移动货币和数字货币，都来自非银行机构，如电信和互联网公司。一些创新首先在发展中国家立足，并且克服了传统金融体系的缺陷，效益分布广泛。安

全在线支付推动电子商务发展。电子转账降低汇款成本。点对点贷款极大扩充初创企业的资金来源。政府支付和社会转移支付的成本更低，而且减少欺诈漏损。但是，如果金融监管跟不上技术的飞速发展，这些创新可能产生影响整个体系稳定性的风险。

**社交媒体。**社交网络对人类社会十分重要，而数字技术加快了网络的形成。据信，全球超过五分之一的人口是一个或多个社交媒体平台的成员。人们认为这些平台有诸多贡献，包括促进对经济

（下页继续）

专栏8 四大数字化助推器（续）

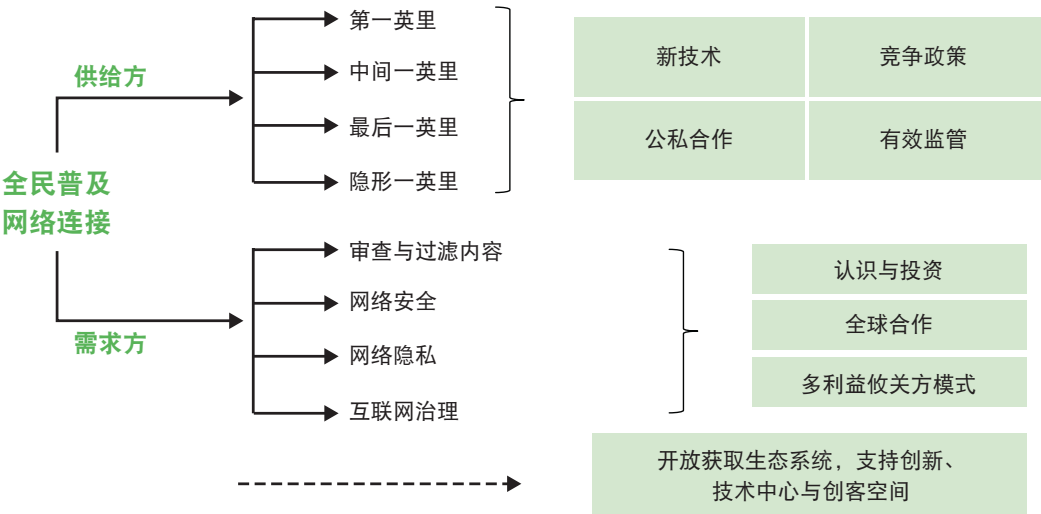
有益的互动，引导用户行为符合发展方向，在发生自然灾害和紧急事件时提供传播信息，以及推动政治动员和社会变革。一些分析人士认为，社交媒体在最近的一些事件中发挥了重要作用，如阿拉伯之春、占领华尔街运动，因此对传播民主理念很有助益，但也有许多人对社交媒体的实际影响存疑。社交媒体对发展有何作用，还有待进一步了解。社交媒体是创新理念的来源，也是流言蜚语、污蔑诽谤、错误信息、骚扰霸凌以及犯罪的管道。一个重要经验是，社交媒体对发展的影响似乎与具体环境高度相关。掌握技术、接受教育的程度和广泛社会政治背景的差异会有所影响。例如，证据显示，专制国家的民众转发信息（如锐推）的可能性要低。

**数字身份。**能够证明你是谁似乎是小事一桩，但对于那些被排除在就业与服务之外的民众具有革命性意义。简单的电子识别系统，通常基于生物特征，已经成为了多种活动的有效平台，包括安全银行交易、投票、使用社会服务、支付水电费等等。从摩尔多瓦、尼日利亚到阿曼，许多国家都开始采用数字身份证。印度致力于让所有国民拥有Aadhar数字身份证，这一工作正在稳步进行中。在爱沙尼亚等国家，数千种各式各样的公共、私人交易通过唯一

的电子身份系统验证，包括有法律约束性的合同，以及在全国选举中投票。

**数据革命。**为了利用数据促进发展，两项互有重合的创新获得集中关注：“大数据”与开放数据。大数据海量存在，而且持续快速增加。大数据来源于多种渠道，从卫星到传感器，从云端到人群。进行大数据分析，可以改善交通规划，估算宏观总量（也称为“临近预报”），跟踪流行病蔓延情况，完善信用评分以及职位匹配。开放数据指可以自由方便获取、不明确限制用途的机器可读数据。各国政府是或者可以是开放数据的最重要来源。据乐观估算，每年大数据和开放数据目前及潜在的经济价值高达数千亿美元到数万亿美元。但是，发展中国家持续使用大数据和开放数据，产生影响并进一步推广的案例相对罕见。大部分大数据掌握在私营企业手中，如大型电信及互联网公司，它们不愿意分享，因为担心有损客户隐私或者公司的竞争力。公共机构也不愿共享数据，即使这些数据具有很高的公共效益。例如，开放数据晴雨表调查的国家中，三分之一的高收入国家和85%的发展中国家在开放地图数据领域进步甚微，或者根本止步不前。原因包括缺乏技术能力，资源不足，以及不愿暴露数据给他人审查。

图20 提高连通性的政策框架



资料来源：2016年世界发展报告工作组。



务因而更加困难。要确保安全可靠的互联网接入，必须在多利益相关方模式的基础上，加强国际协作。

## 数字经济需要非数字配套机制

互联网有着推动经济发展的巨大潜力，但迄今为止，只有部分潜力得以发挥。互联网会打乱业已成形的产品、服务和劳动市场，也会打乱公共部门，这正是各方常常犹豫，不愿意更广泛接受部署互联网的主要原因。但是，拥抱互联网所带来改变的人将受益，拒绝的将无红利可得。既能依靠互联网力量取得包容性增长，又不会造成长期混乱的办法，就是加强数字投资的非数字配套机制（专栏9）。本报告研究提出了三个政策目标：

- 企业能利用互联网竞争创新、为消费者带来福利的营商环境
- 劳动者、企业家和公务员拥有恰当技能，能够利用数字世界创造的机会

- 问责制政府，能够有效使用互联网赋权公民，提供服务。

这些重点凸显了随着互联网的扩张，发展议程的核心要素（放宽市场准入的营商法规、提供企业所需技能的教育培训体系、以及有能力负责任的体制）愈加重要。不进行必要的改革意味着会远远落后于改革者，同时投资技术与其配套机制是数字化转型获得成功的关键。

各国应用互联网水平差异很大，配套机制水平也参差不齐，但总体而言，国家收入越高，水平也更高（图21）。随着数字化转型进入不同阶段，各国政策重点也有所变化（图22）。互联网应用水平低的国家应该建设基础，如消除互联网接入与应用的障碍，进行基本数字化知识扫盲，让互联网承担基本政府职能（如提供信息）。应用互联网水平有所提高后，国家需要出台实施有效的竞争法规，包括让企业进入退出更容易；更加重视技术所加强的高级认识、社会情感能力；建立更高效的电子政务交付体系，管理供应商，促进公民参与。处于数

### 专栏9 技术与配套机制：学术研究成果

新近对增长、劳动市场和治理的研究重新审视技术与其他因素的相互作用，其中洞见为本报告的政策重点讨论提供了参考。

**规则。**技术与规则（如法规与标准）相互作用，产生新理念，如生产货物、提供服务的新方式。技术交易涉及不同市场和国家，而大部分规则都是本国制定。当遇到不相适应的规则，技术就无法产生预期效益。新企业掌握互联网技术后，能够降低价格，为消费者提供更多便利，但如果当地法规保护现有的企业，新企业就无法进入市场参与竞争。

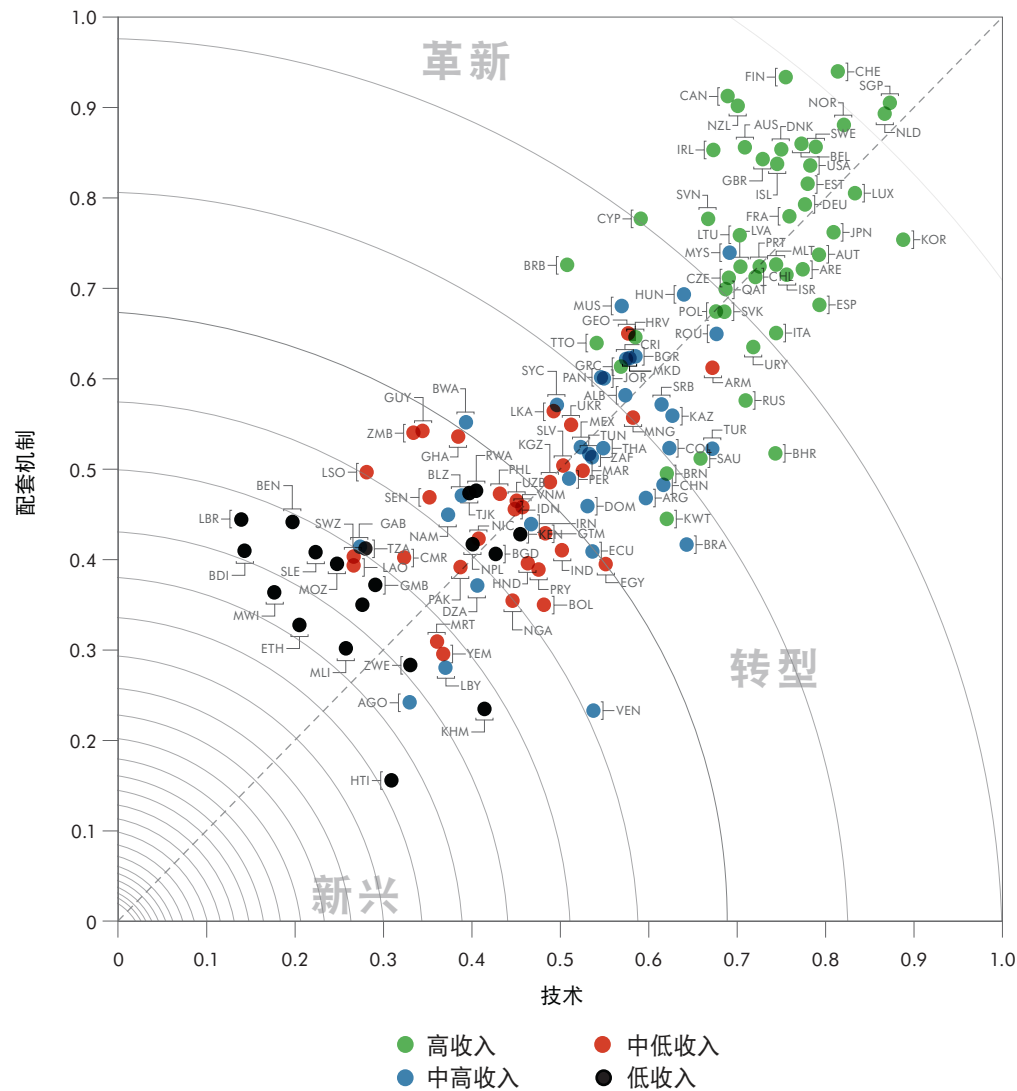
**技能。**技术与劳动者技能相互作用。技术可以自动化常规工作。拥有恰当技能的劳动者可以借助

技术提高生产力。设想一下，一位现代化办公室的助理使用数字技术迅速完成常规工作，然后可以花更多的时间与人交流，安排复杂的日程，以及完成计算机无法轻易执行的其他工作。

**体制。**技术与审慎决策相互作用。政府的许多工作也可以自动化完成，但也有一些需要高度判断力。这意味着，即使互联网能提高许多公共服务职能的效率，如果政府官员与工作人员没有动力利用技术造福大众，其效益也将是有限的。使用数字技术很容易监测教师出勤率，但教学质量却取决于教师培训、资源、能力和动力。

资料来源：Romer 2010；Autor 2014；Pritchett, Woolcock, and Samji, 即将出版。

图21 收入越高，配套机制与技术水平也越高



资料来源：2016年世界发展报告工作组。数据见[http://bit.do/WDR2016-FigO\\_21](http://bit.do/WDR2016-FigO_21)。

注：“技术”采用数字化指数（DAI）衡量。DAI基于三方面的分项指数，分别涵盖企业、个人和政府。每个分项指数权重相同：DAI（经济）= DAI（企业）+ DAI（个人）+ DAI（政府）。每个分项指数等于几个衡量相关群体数字化水平的标准化指标的平均值。同样，“配套机制”是三个分项指标的平均值：开办企业；受教育年数（根据技能调整）；以及体制水平。

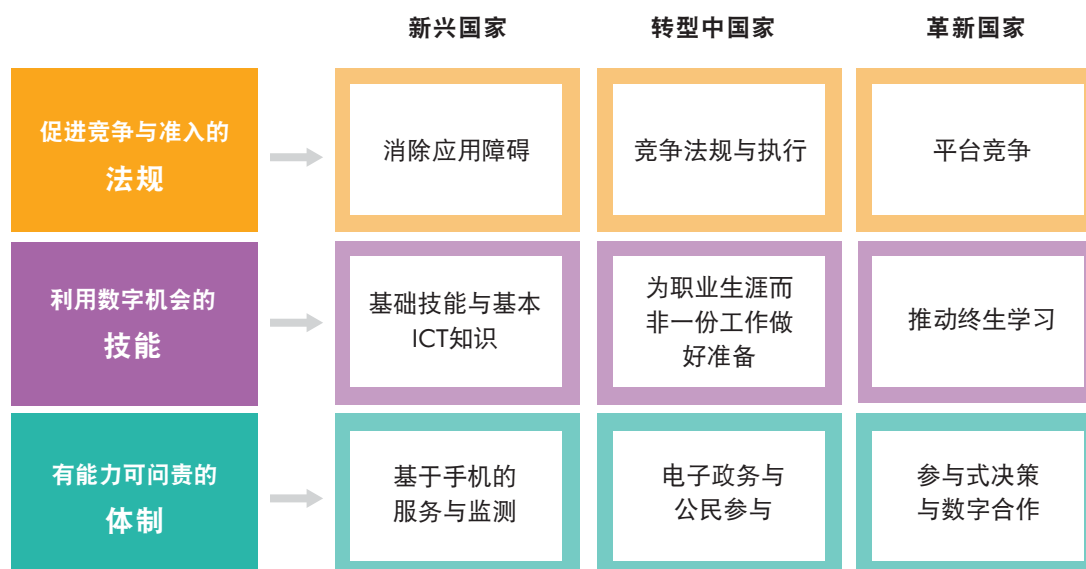
数字化革新高级阶段的国家需要面对一些最艰巨的挑战：政府需要想方设法促进“新经济”竞争，确保终生学习以应对工作性质的变迁，使用互联网完成大部分政府职能，并进一步推动参与式决策。

**促进竞争与准入的监管法规**

各国企业数字化速度快慢不一，缓慢的有其原因。从根本上说，数字化需要掌握技术知识，

需要有途径获得技术，还需要了解技术的最佳应用之道。但最重要的驱动因素是竞争压力。采用新技术的企业提高了生产力，而未采用的会落后。这凸显了国家营商环境的重要作用。营商环境包括确保企业容易进入和退出的法律法规，让企业面对外国竞争与投资的开放贸易体制。政治经济也对数字化进程产生影响——特殊利益会导致监管者封闭市场，拒绝竞争。这种状况下，企业探索前沿技术的需求就会降

图22 处于数字化进程不同阶段国家的政策重点



注：ICT = 信息通信技术。

低。在银行业受到严格管制、市场没有新竞争者的地方，银行就没有太大动力投资提高效率的技术，虽然这些技术也许能帮助银行更好地服务客户，或吸引新客户。不过竞争政策及执行很复杂，许多低收入国家没有能力有效设计与实施。

### 降低数字化门槛

在数字经济刚刚崛起的国家，政府的要务是促进连通性，为有效竞争监管打好基础。尽管有74个国家，大多是中高等收入国家，取消了ICT资本货物的单边关税，但在另一些国家，包括土耳其，计算机与智能手机还被视作奢侈商品，关税额将近手机价格的一半。<sup>33</sup> 吉布提的计算机关税是26%。许多国家把电信企业当成摇钱树。如果企业不太了解互联网如何能改善经营，开展比照评估和宣传活动可能就很有效。为了让更多创新公司易于进入市场，政府需要改进公司注册制度，提高市场透明度，减少价格合谋、市场瓜分、操纵政府采购的行为。网上公司注册、电子采购等电子政务系统可以简化这些流程，增强公开性。

### 通过有效监管与执行促进竞争

国家对经济部门的控制，创办企业的壁垒，以及对贸易投资的限制，导致保护行业中的企业缺乏动力使用数字技术。许多国家都有竞争管理机构，但大多都成立不久，执行力也差异很大，尤其是有国家或政治关联的企业受益于市场限制的情况下。此外，有了互联网，很容易通过网络从世界各地提供服务，因此如何监管服务贸易越来越重要。埃塞俄比亚、印度和津巴布韦对服务贸易限制最多，许多其他国家限制某些特定服务，如法律或会计工作。各国可以通过逐步减少市场扭曲，有效执行竞争政策，来提高经济竞争力，推动更广泛地应用数字技术。这不仅适用于互联网平台，同样也适用于使用互联网的传统企业（专栏10）。

### 制定适应“新经济”的法规，确保竞争

互联网公司创造新商业模式，改变市场结构，给监管机构带来新的挑战。优步、Airbnb等按需经济企业把传统的拼车、租房服务扩大到了全球规模。但是监管机构需要费尽周折决定，这些公司到底是出租车或酒店公司，还仅仅是

## 专栏10 开放M-Pesa移动货币平台，引入竞争

Safaricom的移动货币系统是一个众所周知的成功案例。由于肯尼亚的银行监管机构最初决定采取不干预政策，M-Pesa得以快速成长。Safaricom通过与代理商签订独家经营协议，使得代理商只能在其系统中经营，7年中一直保持着支配地位。一开始这种安排可能有合理之处，因为Safaricom

投入高额成本开发这一系统。但是肯尼亚的竞争管理机构在2014年改变规则，决定向其他移动运营商开放系统。500肯尼亚先令（4.91美元）以下金额的转账交易成本从66先令下降到了44先令（0.43美元）。

资料来源：Plaza, Yousefi, and Ratha 2015, 《2016年世界发展报告》背景论文。

软件开发公司。线下竞争者抱怨这些新公司没有遵循同样的法规。如果行业管制过严，市场扭曲，出租车行业通常都如此，新的竞争者有助于推动行业的总体改革。美国纽约市、马萨诸塞州等地已经开始为这些平台制定适当的法规，要求它们履行安全和纳税义务，同时也减轻线下企业的监管负担。

带来类似监管困惑的还有亚马逊、脸书、谷歌等公司。例如，谷歌作为一家搜索引擎公司为人所知，但更恰当的描述应是广告公司。它们与传统垄断企业经营方式不同，因此常规的竞争法难以切合。这些公司通常免费提供消费者服务。但由于在图书、在线广告市场的主导地位，它们对书商、营销商有很大影响力。这类似于信用卡公司和零售商的关系。Jean Tirole等经济学家的研究表明，必须根据这些行业的特点谨慎制定法规，在保证竞争的同时，还要避免伤害消费者。这些问题非常困难，在数字化革新国家尤其迫在眉睫。这方面发展中国家有一定优势，因为可以先借鉴革新国家的经验，然后再设计自己的应对之道。

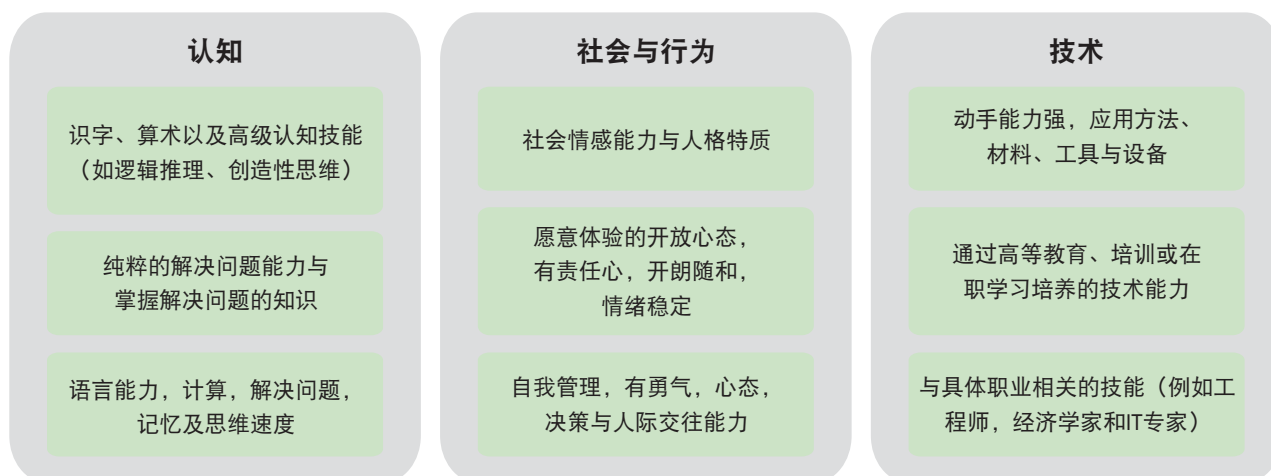
### 培养数字经济需要的技能

技术变革意味着，很快机器将承担许多常规工作。与以往的技术革命不同，互联网将使许多白领工作也变成冗余。这样一来，那些自动化能够加强而不能取代的各种技能就尤其宝贵

（图23）。但教育体系还未能迅速行动应对这一挑战。此外，变革速度很快，所需的技术种类也在快速变化。因此劳动者需要在整个职业生涯中不断更新技能。这种变化已经体现在许多革新国家和一些转型中国家，但即使对于新兴国家而言，现在准备也并算太早。

### 尽早开始培养基础技能

一个人的技能培养从出生开始，持续一生。良好的家庭养育与早期启发为儿童接受学校教育做准备，而后者奠定一个人的认知和社会情感基础。在此过程中，技术可以助一臂之力。虽然给学生提供笔记本或平板电脑取得的成果不一，但通过与菲律宾讲英文的人进行视频会话，乌拉圭一年级学生学习取得了进步。可汗学院为独立学习提供资源，采用游戏方法教授数学令孟买的四年级学童受益。但不论采用哪种办法，都有一个更为重要的因素：教学质量。芬兰互联网应用非常发达，教育测试成绩也很高，但在教室使用的技术非常有限，而这并非巧合。提高教师素质需要时间。不过技术也能帮忙，例如里约热内卢的Educopedia平台（专栏11）。如果不太可能迅速改善教师培训，那使用技术密切指导教学就可作为次优方案：用不太高的成本改善学习效果。盈利性的“桥学院”就采用这一模式：在肯尼亚和其他

**图23 现代经济需要的技能类型**

资料来源：2016年世界发展报告工作组，摘自Pierre, Sanchez Puerta, and Valerio 2014。

注：IT = 信息技术。

地区利用编写好的指导教程和自动化行政任务提供低成本教育。类似的模式有望改善教育，虽然实效还有待严格评估。

### 反思课程体系与教学方式

今天的教育体系需要帮助学生为职业生涯而非一份工作做好准备。现代劳动市场面对不断变化的环境，需要创造力、团队合作精神、解决问题能力和思辨能力，而这些都是传统教育不传授而且最难衡量的素质。很多政府都在反思教育体制。新加坡正在从相当严格的“效率导向”模式转向“能力导向”模式，前者尽可能

让投入（教师与资金）产生最佳成果，而后者注重项目作业，用少量的评测代替频繁考试。哥伦比亚的“新型学校”模式同样重点关注小组学习和解决问题能力，现在服务于16个国家的500万学生。新模式改变了老师与学生之间的关系。老师不再仅仅是信息来源，而是必须教会学生如何查找信息，如何在无法预料的新环境应用信息。教师培训因此需要改变。数字技术有多种方式为老师和学生提供帮助，包括在多个有网络连接的教室开展小组学习，激发创造力和培养解决问题能力的应用程序，以及为教育设计的游戏（“游戏化”）。

### 专栏11 里约的Educopedia利用技术教学

2010年，里约热内卢教育厅为了提高公立学校教育质量，开发了Educopedia课程与资料在线平台。平台既注重为教师提供资料改进教学，也重视对学生开放学习资源。系统使用视频、互动测试和数字图书馆等多媒体资源，为将近70万学生

提供服务。尽管还没有对系统进行正式评估，但2009-2012年中学基础教学发展指数上升了20%多，Educopedia和其他改革举措应该功不可没。里约80%的学生认为Educopedia对学习有帮助。

资料来源：Bruns and Luque 2014。



培养高级技术能力，促进终生学习

随着越来越多的经济部门严重依赖互联网，对高级ICT技能的需求也会增加。尽管仅有一小部分劳动者将从事软件开发、系统设计工作，但让儿童接触编程和基础ICT概念，一方面能影响一些人未来的职业选择，另一方面也能让大多数人了解基本常识。肯尼亚的青年组织NairoBits帮助非正式定居点的贫穷年轻人学习网页设计和其他ICT技能，而AkiraChix组织激励女性计算机爱好者。ICT领域的女性偏少，鼓励女性从事ICT职业，加入ICT公司，营造欢迎女性的环境，将给对人手需求越来越大的领域提供更充足的资源。技术很可能会继续发展前进，影响更多职业，劳动者需要不断重新评估并提升自身技能。虽然这些大都发生在正式教育体系之外，但政府可以提供激励，让企业和劳动者建立终生学习的机制。

接受公民问责的体制

尽管许多政府利用互联网提高了一些基本服务提供的效率，但并没有因为技术加强问责制。对于政策而言，这意味着要采取双轨战略：短期内，根据问责制受限的环境，适当应用数字技术；长远看，需要加强体制建设（表3）。

改进信息服务与监测管理

许多新兴经济体的互联网接入率依然较低，但手机应用广泛，具备改进服务的巨大潜力。在卫生领域，马拉维通过手机提醒艾滋病毒携带者服药，刚果民主共和国通过手机提供孕

产妇幼保健信息，都取得了很好成效。缺勤严重的地方可以利用手机监控教师或其他政府工作人员的考勤，尽管仅仅监控还不足以改善服务质量或成果（专栏12）。在一些体制薄弱的国家，通常政府出资，让非国家实体（包括营利性或非营利性机构）提供服务，这时监督也非常重要。数字技术还可以加强选举问责制。阿富汗、肯尼亚和莫桑比克在选举中利用手机监督，揭露欺诈行为，减少选举暴力。这种做法可以补充甚至取代（在能力不足的环境下）生物识别等要求更高的办法（参见报告全文的焦点4）。

加强电子政府服务与公民参与

自动化政府服务的投资到位后，改进配套机制就尤为重要，其中包括法规监管，部门间合作以及精简流程。自动化并不是把商业条例等繁杂程序搬到网上就好，而是一个精简流程、提高影响与透明度的契机。电子采购系统能降低腐败风险，但是相较而言，各国把更多资金投入了更复杂的预算或国库体系。随着互联网应用进一步普及，公民通过数字技术可以参与更多政务。但只要互联网没有完全普及，就存在未上网者被抛在后面的风险。在多米尼加共和国、尼日利亚和巴基斯坦，民众反馈系统已经减轻了小型腐败、劣质服务等问题。肯尼亚水务公司的一名管理人说道：“推出自动化投诉管理系统，就等于给自己脖子上套上了绞索。但现在我们对服务负责了！”

表3 改善服务提供的政策重点

新兴国家：为更有效的体制建设基础	转型中国家：建设有能力负责的体制	革新国家：深化合作体制
<ul style="list-style-type: none"><li>为公民提供更完善的信息服务</li><li>加强供应商监督及支付管理</li><li>建立人口登记系统</li><li>扩大非国营部门服务提供</li><li>加强选举问责</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>加强政府交付体系</li><li>加强供应商管理</li><li>定期收集用户对服务质量的反馈</li><li>提高重点领域的透明度</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>加强政府内外合作</li><li>加强参与式决策</li></ul>



## 专栏12 持续监督及轻微惩罚能够改善供应商绩效吗？

传统的监督体系昂贵且繁杂。新技术降低了这些成本，奖励或惩罚都可以立竿见影，频繁实施。这一思路源自司法领域的创新。通常违法者被抓的几率不大，但一旦被抓，惩罚很严厉。而如果被抓的几率很高，即使惩罚较为轻微，违法行为

也会减少。这一思路可以扩展到公共服务监督。尼日尔设计了一套基于手机的完善监督系统，令教师感到远方的领导在关注他们的工作和表现，因而增加了工作动力。

资料来源：Romer 2013；Aker and Ksoll 2015。

### 深化合作与参与式决策

即使在有先进电子政务系统的国家，使用率依然低得令人惊讶。许多民众愿意用电话、信件等传统方式与政府机构沟通，所以平行系统一直保留着，意图节约的成本也未能实现。通过提供激励，如电子申报可以加速税收返还，以及提供更多便利，如各机构简化、密切整合服务，可以提高电子系统的使用率。爱沙尼亚的X-Road框架根据数据交换与安全标准协议，整合了政府各部门以及私营、公民社会团体的服务。<sup>34</sup>基本上所有事务——从付停车费到在全国大选中投票——都可以通过智能电话完成。可见的效益将促进所有公民使用电子政务服务，由此这些平台也可以用于广泛的参与式决策。

### 数字保障措施

加强“非数字配套机制”能确保数字投资得到社会与经济高回报。但是负面风险也存在。回到本《报告》框架（图24），大规模收集可识别信息带来隐私与安全隐患。自动化造成就业方式转变，对现有的社会保障带来挑战，也暴露了当前劳动法的不足之处。规模经济带来反垄断问题。随着数字化进程继续深入，减缓这些风险的数字保障措施就愈加重要。

### 制定保护隐私政策

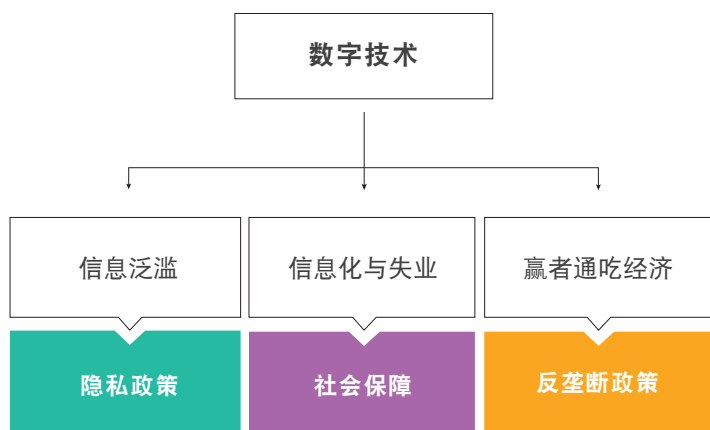
互联网上收集的海量数据为消费者和民众带来了利益，但也有遭遇网络犯罪、歧视或操纵而被滥用的风险。截至2014年，107个国家有保护

隐私的法律，但仅有51个是发展中国家。隐私法的基本原则非常明晰，即应该给与用户对自己的数据更多的掌控权（或者是共同所有权），使拒绝数据收集更容易。但即使有相关法律，防止滥用也存在困难，在法律与执行能力薄弱的国家尤其如此。

### 调整社会保障体系，适应劳动市场的变化

掌握更高技能可以帮助劳动者应对互联网带来的自动化影响。同时面对劳动市场的变化，政府也需反思社会保障和征税体系。按需经济催生了更多非正规就业，保险及职业责任转嫁给了自由从业者。严格的劳动法规，这在发展中国家很常见，以及对劳动力税收的过度依赖，

图24 世界发展报告框架的数字保障措施



资料来源：2016年世界发展报告工作组。

提高了雇佣成本，也导致更快速的自动化进程。更妥善做法是加强劳动者独立于工作合同的保障，具体措施包括取消社会保险与就业的关联，提供独立的社会援助，帮助劳动者获得再培训，迅速再就业。许多国家都需要重大改革。对于刚刚开始建立社保系统、深化劳动法的国家而言，应该按照21世纪的职场需要设计，而不是照抄工业化国家在完全不同的就业时代制定的条款。

### 建设反垄断执法能力

改革监管体制，改善营商环境是第一要务。但即使在实行全面竞争政策的国家，包括进入退出市场的宽松政策，也还是会有过度主导企业形成，或将创新竞争者拒之门外，出现伤害消费者的并购、合谋或歧视性定价的案例。鉴于互联网还是新生事物，对市场的影响不断演变，查处违反竞争法的复杂案件的能力还需要时间来建设。高收入国家查处的一些案件可以提供指导。

## 全球合作解决全球性问题

互联网是真正的国际网络。各国协作可以更好地管理互联网，互联网也可以作为一个强大的平台，促进全球合作。三个重点领域是：互联网治理，建立全球数字市场，提供全球公共产品——包括促进减贫和环境可持续性的产品。

### 互联网治理

互联网20世纪70年代诞生于美国政府的研究项目，后来发展壮大成为全球众网之网，其治理结构一直在演变。今天，互联网由政府、行业、技术专家和公民社会组成的国际联盟管理，称之为多利益攸关方模式。随着发展中国家（尤其是东亚地区）的用户迅猛增长，现在美国用户仅占互联网用户总量的一小部分。许多国家要求在有关互联网治理的讨论中获得更有实质意义的代表权。此外，各国在爱德华·斯诺登事件后缺乏互信，国家机构的监控，以及

国家政策法规与全球标准的冲突不断增加，这一系列因素都引发了对互联网治理的疑问。

一些国家提倡采用多边治理模式，给予各国政府更多权力管理互联网，即大致类似于现在联合国、国际电信联盟或世界银行的治理模式。但推崇“多利益攸关方模式”者则认为，国家控制互联网将不会给现在参与互联网治理的各方力量留下空间，因而可能会走上更加压迫隐私、限制信息获取和言论自由权利的道路。如果互联网利益攸关方不能就未来的治理机制达成共识，代价可能非常高昂；一些人甚至表示，互联网面临着分裂为几个地域或地区互联网的风险。许多人认为，让所有利益攸关方介入，基础广泛的参与式治理，才最能确保信息在全球高效自由的流动，而这对经济发展至关重要。

### 建立全球数字市场

互联网推动更多跨境货物、服务贸易，使得消费者和企业摆脱国家边界限制。但是跨境贸易存在的问题，如数据流动壁垒、各行其是的知识产权保护制度，限制互联网企业的发展，剥夺消费者受益于更多数字贸易的机会。这也意味着，在许多国内市场相对有限的小国家，特别是欧洲国家（专栏13），创业公司一旦达到一定规模，就会迁移到美国经营。跨境壁垒限制了规模，这也部分解释了为什么电商企业在非洲通常赔钱，而在中国和印度却有利可图。

一些国家正在考虑制定相关法规，把必须在本国储存国民的数据或有关国民的数据作为法定要求，这也被称之为数据本地化或数据国家主义。尽管设置此类障碍可能出自对国民信息隐私与安全的合理顾虑，但代价可能很高。对6个发展中国家和欧盟28国的研究显示，此类法规会导致降低GDP多达1.7%、投资多达4.2%、出口1.7%。<sup>35</sup> 限制数据流动还有可能成为新的保护主义工具：以保护数据为幌子，实际上制约贸易和经济活动，或者扶持国内数据导向行业发展。与此同时，各国应该为企业保护知识产权提供便利，但是要注意把握一定限度，不能为了过度保

### 专栏13 欧洲联盟：条块分割的数字贸易市场

欧盟作为一个统一市场，货物、服务和人员已经自由流动了几十年，但涉及到数字贸易，欧盟依然是一个分割市场。欧盟的消费者愿意从自己国内的网上商店购物。2014年有44%的消费者从国内网上商店购物，只有15%从其他欧盟国家的网店购物。企业在欧盟其他国家销售货物和服务面临很多障碍。例如，丹麦的哥本哈根与瑞典的马尔默之间只隔着一座8公里长的大桥，从哥本哈根发一个包裹到马尔默要花27欧元，而从马尔默发同样包裹到哥本哈根要42欧元。企业认为适应各国法律需要花费的高额成本已经超过了线上销售的收益。

资料来源：欧盟委员会（EC 2015）。

2015年5月，欧盟委员会宣布了创建数字统一市场的规划，其中涉及三个主要政策领域。首先，欧盟委员会打算为消费者和企业提供更多获取电子产品和服务的渠道，具体措施包括推动电子商务发展，改进包裹递送服务，解决地理屏蔽问题（只允许特定国家访问在线服务或内容）。其次，委员会将审查电信、媒体、在线平台和数据保护领域的监管环境。第三，委员会将完善标准和互操作性，鼓励更多ICT投资与创新，鼓励推广使用“大数据”和云计算。如果欧盟建立统一数字市场的改革获得成功，世界其他地区就可以学习这种改革模式。

护关系网发达的大公司而制约创新创造力。申请知识产权许可证应该采用统一、简化的全球化流程，这样企业只需在一个签约国登记专利或商标，就能在所有成员国得到保护。

#### 提供全球公共产品

可持续发展与减贫是全球伙伴合作关注的重点。许多环境问题，包括气候变化、臭氧损耗、空气污染和传染疾病，都是全球密不可分的环境、经济和社会系统的体现，因此需要全球合作。没有雄厚资金的发展机构、非政府组织和国际组织发挥何种作用呢？数据与技术革命适逢其时，通过放大行动的影响力，让更多人参与到制定执行规划的过程，数据与技术革命能够弥合资源与宏大目标的差距。但是要想成功，发展各方必须消除内外政策制约。

首先，发展项目怎么做？有了新技术，发展机构能够扩大包容性，在设计项目时可以借助受益方的聪明才智；能够提高效率，利用迅速反馈机制，通过试错调整改进项目活动。但

是，如果发展机构强调的是支出与产出，而非成果，其自身结构冗杂，问责难行，视失败为罪责而非知识经验，这些举措就很难实施。如果传统发展机构不能适应，它们的一些业务可能会受到冲击，被后起之秀拿走。

其次，发展机构做什么。发展机构可以支持信息服务，帮助个人和系统管理者做出更合理的利于减贫事业的决策。这些服务需要固定的创办成本，用于软件和数据汇整，但传播信息的成本接近于零。私营部门一般不愿提供这些服务，或者定价很高，导致能从中受益的穷人被摒之门外。亟需国际合作与支持的一个领域是收集传播天气、气候、跨境水资源流动的数据，这些数据对应对气候变化、完善自然资源管理和支持农业生产至关重要。

外部机构和国际组织能够帮助提供特定用途的资金，如为非洲气象站提供所需资源；能够支持信息平台的配套投资；还能够发掘各种办法，鼓励发达与发展中国家的公共、私营部门针对公共产品开放、共享数据。

## 数字红利，人人获益

数字技术正在改变工商业、就业和服务提供方式。这些进步使得经济社会的领先群体更有生产力，尽管还有许多人未能从数字革命中丝毫受益。本报告认为，为了确保让所有人获得互联网红利，关注技术普及程度至关重要，但还远远不够。为什么呢？因为技术需要更完善的配套机制，而这些机制决定着企业、民众和政府是否能够有效利用新数字工具。加强非数字基础不可能一朝一夕完成，而需要克服一些最为根深蒂固的发展挑战：如何营造企业可以壮大成长的环境，如何建立有效的教育培训体系，如何让服务提供者更有效回应民众所需。成功与否关系重大，因为不进行必要改革的国家就会被数字革命抛在后面。而对于改革成功者，技术投资将带来丰厚的数字红利，所有利益攸关方都将从中受益。

## 注释

1. 此处数据及概述中其他数据与引文可参见主报告。
2. 发明应用技术与学习如何最有效利用技术之间的差距解释了部分原因。衡量技术所产生作用的困难性，也部分解释了为何个别案例盈利颇丰而总体效益并不显著。技术影响扩散到经济的各个层面、就业领域以及个人生活的诸多方面。许多效益体现在更高质量或便利性，非货币福利并不反映在GDP数据中。
3. 即使人工智能飞速发展到能够解决其中一些问题，可能还是要等几十年以后（参见报告全文的焦点6）。决策者在这期间采取等待观望态度不是明智之举。
4. Acemoglu and Robinson 2014。
5. 参见Comin 2014。
6. 参见Graham and Foster 2014。
7. 互联网降低信息成本，但并不一定减少人类处理信息所需的努力。实际上，信息超载，加上行为偏差，可能增强羊群效应，放大事实，或甚至被出于市场营销或操纵目的而滥用。
8. 克服信息问题还能提高市场效率，甚至激发更多创新。为了论述的简洁性，本报告框架进行了简化，重点关注与互联网所支持机制相关的最重要的发展成果。
9. 此外，采用多国回归方法衡量数字技术对增长的影响，还会受到其他几个问题干扰，包括衡量问题，变量内生性与抽样规模小带来的偏差。
10. 结果基于Tan 2015；Osnago and Tan 2015。
11. eBay 2013。
12. Baldwin 2011。
13. Brynjolfsson and McAfee 2014。
14. Moretti and Thulin 2013。
15. Goyal 2010；Aker and Mbiti 2010。
16. 参见Handel 2015；Best and others 2010；Jagun, Heeks, and Whalley 2008；Aker 2011；Martin 2010。
17. Pineda, Aguero, and Espinoza 2011。
18. Asad 2014。
19. Aker and Mbiti 2010；Pineda, Aguero, and Espinoza 2011。
20. 调查由Research ICT for Africa执行。
21. Aker, Collier, and Vicente 2013。
22. 参见主报告第3章专栏3.5。
23. Duflo, Hanna, and Ryan 2012。
24. Acemoglu, Hasan, and Tahoun 2014。
25. Bennet, Breunig, and Givens 2008。
26. Hollenbach and Pierskalla 2014。
27. Goldin and Katz 2008。
28. Varian 2003。
29. 2014年全球数字广告净收入份额数据来自在线市场调研公司eMarketer。
30. Wood 2011。
31. Eden and Gaggi 2014。
32. 2016年世界发展报告工作组根据家庭调查估算。详细信息可参见报告全文的第2章。
33. 2015年7月24日世界贸易组织成员通过具有里程碑意义的《信息技术协定》，此举将进一步促进数字技术在全球普及。根据协定，超过200种ICT产品的关税将被豁免，价值达到1.3万亿美元全球贸易额。
34. Vassil 2015。
35. Bauer and others 2014。



## 参考文献

- Acemoglu, Daron, Tarek Hasan, and Ahmed Tahoun. 2014. "The Power of the Street: Evidence from Egypt's Arab Spring." NBER Working Paper 20665, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Acemoglu, Daron, and James A. Robinson. 2014. "The Rise and Decline of General Laws of Capitalism." NBER Working Paper 20766, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Aker, Jenny C. 2011. "Dial A for Agriculture: A Review of Information and Communication Technologies for Agricultural Extension in Developing Countries." *Agricultural Economics* 42 (6): 631–47.
- Aker, Jenny C., Paul Collier, and Pedro Vicente. 2013. "Is Information Power? Using Mobile Phones and Free Newspapers during an Election in Mozambique." Working Paper 328, Center for Global Development, Washington, DC. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2364162](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2364162).
- Aker, Jenny C., and Christopher Ksoll. 2015. "Call Me Educated: Evidence from a Mobile Monitoring Experiment in Niger." Working Paper 406, Center for Global Development, Washington, DC. <http://www.cgdev.org/publication/call-me-educated-evidence-mobile-monitoring-experiment-niger-working-paper-406>.
- Aker, Jenny C., and Isaac M. Mbiti. 2010. "Mobile Phones and Economic Development in Africa." *Journal of Economic Perspectives* 24 (3): 207–32.
- Asad, Saher. 2014. "The Crop Connection: Impact of Cell Phone Access on Crop Choice in Rural Pakistan." Job market paper, George Washington University, Washington, DC.
- Autor, David. 2014. "Polanyi's Paradox and the Shape of Employment Growth." Draft prepared for the Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Baldwin, Richard. 2011. "Trade and Industrialization after Globalization's Second Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain Are Different and Why It Matters." NBER Working Paper 17716, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Bao, Beibei. 2013. "How Internet Censorship Is Curbing Innovation in China." *Atlantic*, April 22. <http://www.theatlantic.com/china/archive/2013/04/how-internet-censorship-is-curbing-innovation-in-china/275188/>.
- Bauer, Matthias, Hosuk Lee-Makiyama, Erik Van der Marck, and Bert Verschelde. 2014. "The Costs of Data Localization: Friendly Fire on Economic Recovery." ECIPE Occasional Paper 3/2014, European Centre for International Political Economy, Brussels.
- Bennet, W. L., C. Breunig, and T. Givens. 2008. "Communication and Political Mobilization: Digital Media and the Organization of Anti-Iraq War Demonstrations." *Political Communication* 25 (3): 269–89.
- Berdou, E., and C. A. Lopes. 2015. "The Case of UNICEF's U-Report (Uganda)." World Bank, Washington, DC.
- Best, Michael L., Thomas N. Smyth, John Etherton, and Edem Wornyo. 2010. "Uses of Mobile Phones in Post-Conflict Liberia." *Information Technologies and International Development* 6 (2): 91–108.
- Beuermann, Diether, Christopher McKelvey, and Renos Vakis. 2012. "Mobile Phones and Economic Development in Rural Peru." *Journal of Development Studies* 48 (11): 1617–28.
- Bishop, Sylvia, and Anke Hoeffler. 2014. "Free and Fair Elections: A New Database." Working Paper WPS/2014-14, Centre for the Study of African Economies, Oxford, U.K. <http://www.csae.ox.ac.uk/datasets/free-fair-elections/>.
- Bruns, Barbara, and Javier Luque. 2014. *Great Teachers: How to Raise Student Learning in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank.
- Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton.
- Castro, Daniel. 2013. "The False Promise of Data Nationalism." Information Technology and Innovation Foundation. <http://www2.itif.org/2013-false-promise-data-nationalism.pdf>.
- China, National Bureau of Statistics of China. Various years. Population Census. Beijing. <http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/CensusData/>.
- Chomitz, Kenneth. 2015. "Information as Intervention: A Visit to Digital Green." *Let's Talk Development* (blog). <http://blogs.worldbank.org/developmenttalk/information-intervention-visit-digital-green>.
- CIGI (Centre for International Governance Innovation), and Ipsos. 2014. "Global Survey on Internet Security and Trust." <https://www.cigionline.org/internet-survey>.
- Clinton, Bill. 2000. Speech presented at the Paul H. Nitze School for Advanced International Studies (SAIS) at Johns Hopkins University, Washington, DC, March 8.
- Comin, Diego. 2014. "The Evolution of Technology Diffusion and the Great Divergence." <http://www.dartmouth.edu/~dcomin/files/brookings%20blum%20roundtable.pdf>.
- Comin, Diego, and Bart Hobbin. 2010. "Technology Diffusion and Postwar Growth." NBER Working Paper 16378, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Conference Board. Various years. "Total Economy Database." <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>.
- Duflo, Esther, Rema Hanna, and Stephen P. Ryan. 2012. "Incentives Work: Getting Teachers to Come to School." *American Economic Review* 102 (4): 1241–78.
- eBay. 2013. "Commerce 3.0 for Development: The Promise of the Global Empowerment Network. An eBay Report Based on an Empirical Study Conducted by Sidley Austin LLP." eBay Inc., Washington, DC. [https://www.ebaymainstreet.com/sites/default/files/eBay\\_Commerce-3-for-Development.pdf](https://www.ebaymainstreet.com/sites/default/files/eBay_Commerce-3-for-Development.pdf).

- EC (European Commission). Various years. Eurostat (database). European Commission, Brussels, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- . 2015. "Strategy Paper on a Digital Single Market." European Commission, Brussels. <http://ec.europa.eu/priorities/digital-single-market/>.
- Economist. 2014. "Defending the Digital Frontier: A Special Report on Cybersecurity." July. <http://www.economist.com/news/special-report/21606416-companies-markets-and-countries-are-increasingly-under-attack-cyber-criminals>.
- Eden, Maya, and Paul Gaggl. 2014. "On the Welfare Implications of Automation." August 20, 2015. [https://belkcollegeofbusiness.uncc.edu/pgaggl/wp-content/uploads/sites/36/2014/09/Income\\_Shares\\_08-20-2015\\_WP.pdf](https://belkcollegeofbusiness.uncc.edu/pgaggl/wp-content/uploads/sites/36/2014/09/Income_Shares_08-20-2015_WP.pdf).
- . 2015. "The ICT Revolution: A Global Perspective." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Elmer-Dewitt, Philip. 1993. "First Nation in Cyberspace." *Time*, December 6.
- Frey, Carl, and Michael Osborne. 2013. "The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?" Working paper, Oxford University, Oxford, U.K.
- Goldin, Claudia, and Lawrence F. Katz. 2008. *The Race between Education and Technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Goyal, Aparajita. 2010. "Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India." *American Economic Journal: Applied Economics* 2 (3): 22–45.
- Graham, Mark, and Christopher Foster. 2014. "Geographies of Information Inequality in Sub-Saharan Africa." Oxford Internet Institute, University of Oxford, U.K. <http://cii.oii.ox.ac.uk/geographies-of-information-inequality-in-sub-saharan-africa/>.
- Handel, Michael. 2015. "The Effects of Information and Communication Technology on Employment, Skills, and Earnings in Developing Countries." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Hollenbach, Florian, and Jan Pierskalla. 2014. "Voicing Discontent: Communication Technology and Protest." APSA Annual Meeting paper. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2452306](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2452306).
- HRW (Human Rights Watch). 2015. "Human Rights Watch Submission." Background note submitted to the *World Development Report 2016* team, Human Rights Watch, Washington, DC. [https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting\\_resources/hrw\\_submission\\_re\\_wdr\\_2016\\_internet\\_for\\_development.pdf](https://www.hrw.org/sites/default/files/supporting_resources/hrw_submission_re_wdr_2016_internet_for_development.pdf).
- ILO (International Labour Organization). Various years. Key Indicators of the Labor Market (KILM database). International Labour Organization, Geneva, [http://www.ilo.org/empelm/what/WCMS\\_114240/lang-en/index.htm](http://www.ilo.org/empelm/what/WCMS_114240/lang-en/index.htm).
- ILO (International Labour Organization) Laborstat (database). Various years. ILO, Geneva, <http://laborsta.ilo.org/>.
- ITU (International Telecommunication Union). 2015. *Facts and Figures*. Geneva: ITU. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>.
- Jagun, Abi, Richard Heeks, and Jason Whalley. 2008. "The Impact of Mobile Telephony on Developing Country Micro-Enterprise: A Nigerian Case Study." *Information Technologies and International Development* 4 (4): 47–65.
- Karabarounis, Loukas, and Brent Neiman. 2013. "The Global Decline of the Labor Share." NBER Working Paper 19136, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- King, Gary, Jennifer Pan, and Margaret E. Roberts. 2013. "How Censorship in China Allows Government Criticism but Silences Collective Expression." *American Political Science Review* 107 (2): 1–18.
- Kosinski, Michal, David Stillwell, and Thore Graepel. 2013. "Private Traits and Attributes Are Predictable from Digital Records of Human Behavior." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (15): 5802–05.
- Lakner, Christoph, and Branko Milanovic. 2013. "Global Income Distribution: From the Fall of the Berlin Wall to the Great Recession." Policy Research Working Paper 6719, World Bank, Washington, DC. <http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-6719>.
- Martin, Brandie. 2010. *Mobile Phones and Rural Livelihoods: An Exploration of Mobile Phone Diffusion, Uses, and Perceived Impacts of Uses among Small- to Medium-Size Farm Holders in Kamuli District, Uganda*. Ames: Iowa State University.
- Meeker, Mary. 2015. "Internet Trends 2015: Code Conference." <http://www.kpcb.com/internet-trends>.
- Moretti, Enrico, and Per Thulin. 2013. "Local Multipliers and Human Capital in the United States and Sweden." *Industrial and Corporate Change* 22 (1): 339–62.
- Nguyen, Huy, and Marc Schiffbauer. 2015. "Internet, Reorganization, and Firm Productivity in Vietnam." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2014. "ICT Value Added (Indicator)." doi: <http://dx.doi.org/10.1787/4bc7753c-en>.
- Open Net Initiative. 2013. <https://opennet.net/>.
- Osnago, Alberto, and Shawn W. Tan. 2015. "The Effects of the Internet on Trade Flows and Patterns." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.



- Peixoto, Tiago, and Jonathan Fox. 2015. "When Does ICT-Enabled Citizen Voice Lead to Government Responsiveness?" Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Peppet, Scott R. 2014. "Regulating the Internet of Things: First Steps toward Managing Discrimination, Privacy, Security, and Consent." *Texas Law Review* 93 (85): 87–176.
- Pierre, Gael, Maria Laura Sanchez Puerta, and Alexandria Valerio. 2014. "STEP Skills Measurement Surveys: Innovative Tools for Assessing Skills." Working Paper 89729, World Bank, Washington, DC.
- Pineda, Allan, Marco Aguero, and Sandra Espinoza. 2011. "The Impact of ICT on Vegetable Farmers in Honduras." Working Paper 243, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Plaza, Sonia, Seyed Reza Yousefi, and Dilip Ratha. 2015. "Technological Innovations and Remittance Costs." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Polity IV. 2015. <http://www.systemicpeace.org/polityproject.html>.
- Posner, Richard A. 1981. "The Economics of Privacy." *American Economic Review* 71 (2): 405–09.
- Pritchett, Lant, Michael Woolcock, and S. Samji. Forthcoming. *What Kind of Organization Capability Is Needed?* HKS faculty research working paper, Harvard Kennedy School, Cambridge, MA.
- Raja, Deepti Samant. 2015. "Bridging the Disability Divide through Digital Technologies." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Research ICT Africa. Various years. Household survey. Capetown, South Africa. <http://www.researchictafrica.net/home.php>.
- Romer, Paul M. 2010. "What Parts of Globalization Matter for Catch-Up Growth?" *American Economic Review Papers and Proceedings* 100 (2): 94–98.
- . 2013. "Small Stakes, Good Measurement." *Urbanization Project* (blog), July 2013. <http://urbanizationproject.org/blog/small-stakes-good-measurement/>.
- Saleh, Nivien. 2012. "Egypt's Digital Activism and the Dictator's Dilemma: An Evaluation." *Telecommunications Policy* 36 (6): 476–83.
- Spada, Paolo, Jonathan Mellon, Tiago Peixoto, and Fredrik Sjoberg. 2015. "Effects of the Internet on Participation: Study of a Policy Referendum in Brazil." Policy Research Working Paper 7204, World Bank, Washington, DC.
- Tan, Shawn W. 2015. "The Effects of the Internet on Firm Export Behavior." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- UN (United Nations). 2014. "E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want." United Nations, New York.
- UN (United Nations) Population Division. 2014. Population and Development Database, <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/development/population-development-database-2014.shtml>.
- Varian, Hal. 2003. "Economics of Information Technology." Revised version of the Raffaele Mattioli Lecture, delivered at the Sorbonne on March 6, 2003. <http://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/mattioli/mattioli.pdf>.
- Vassil, Kristjan. 2015. "Estonian E-Government Ecosystem: Foundation, Applications, Outcomes." Background paper for the *World Development Report 2016*, World Bank, Washington, DC.
- Wood, David. 2011. "EU Competition Law and the Internet: Present and Past Cases." *Competition Law International* (April): 44–49.
- World Bank. Various years. I2D2 (International Income Distribution database). World Bank, Washington, DC, <http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTRESEARCH/0,,contentMDK:20713100~pagePK:64214825~piK:64214943~theSitePK:469382,00.html>.
- World Bank. Various years. World Development Indicators (database). World Bank, Washington, DC, <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>.
- . 2015. "MajiVoice: A New Accountability Tool to Improve Public Services." Water and Sanitation Policy Note, World Bank, Washington, DC. <https://wsp.org/sites/wsp.org/files/publications/WSP-MajiVoice-New-Accountability-Tool-to-Improve-Public-Services.pdf>.



# 《2016年世界发展报告》

## 目录

目录

前言

致谢

缩略语

### 概述

### 数字革命：加强非数字基础

焦点1：互联网如何推动发展

### 第1部分：事实与分析

#### 1 加速增长

部门焦点1：农业

焦点2：数字金融

#### 2 扩大机会

部门焦点2：教育

焦点3：社交媒体

#### 3 提供服务

部门焦点3：电子卫生

焦点4：数字身份

### 第2部分：政策

#### 4 部门政策

部门焦点4：智能城市

焦点5：数据革命

#### 5 国家重点

部门焦点5：能源

#### 6 全球合作

部门焦点6：环境管理

焦点6：值得关注的六种数字技术

## 生态审计


### 环境效益声明

世界银行集团致力于减少生态足迹，为此，出版与知识部采用电子发行办法和按需打印技术，后者遍布全球的地区中心。这些综合举措能够降低印量，缩短运输距离，进而减少纸与化学品消耗、温室气体排放和废弃物的产生。

出版与知识部遵循“绿色出版倡议”推荐的用纸标准。世行出版的大部分书籍使用森林管理委员会（FSC）认证的纸张，基本上所有用纸含有50-100%的回收纤维。图书纸张的回收纤维亦或漂白，亦或使用完全无氯（TCF）、无氯处理（PCF）或者增强型无元素氯（EECF）工艺漂白。

有关世行环境理念的更多信息，可参见<http://crinfo.worldbank.org/wbcrinfo/node/4>。





## 数字红利

数字技术迅速普及，但数字红利却并未同步实现。数字红利指快速增长、更多就业和更好服务带来的广泛效益。东非有超过40%的成年人用手机支付水电费，为什么全球其他地方不能普及这一做法？中国有800万企业家（三分之一是女性）利用电子商务平台出口商品到120个国家，为什么其他地方的企业家不能实现同样的全球规模？印度在五年的时间里为10亿人口提供了独一无二的数字身份证，由此避免了数十亿美元的腐败成本，为何其他国家不能复制这一成功经验？说到底，是什么在阻碍着各国实现数字技术可以带来的富有转型意义的深远影响？

有两个主要原因。首先，全球近60%的人口还不能上网，基本无法在实质意义上参与数字经济。其次，也是更重要的一点，数字技术的收益可能会被日益增多的风险抵消。创业公司可以搅动现有格局，但前提是不会有既得利益者、监管不确定性阻碍竞争和新公司进入。就业机会可能增加，但前提是劳动力市场不会出现两极化。互联网可以成为全民赋权的平台，但前提是互联网不能成为国家管制和精英把持的工具。

《2016年世界发展报告》显示，虽然数字革命如火如荼，但“非数字配套机制”未能同步发展，包括促进准入和竞争的法规、帮助劳动者参与利用新经济的技能、以及对公民负责的体制。没有非数字配套机制，数字投资的发展影响不会令人满意。

那各国应该怎么做？各国应该制定比目前的信息通信技术（ICT）战略更为广泛的数字发展战略；应该营造让技术发挥最大效益的政策与体制环境。简而言之，各国需要建立健全的非数字基础，数字红利才能惠及世界所有人民。