

云

惠天下

建设可信云、负责云和
包容云的政策蓝图建议

2018年新版



目录

前言	5
缔造可信云、负责云和包容云	6
第1章	9
要确保技术革命惠及全民，政策举足轻重	9
聚焦：什么是云？	22
第2章	26
建设可信云、负责云和包容云的政策蓝图建议	26
可信云	30
个人隐私	32
政府对数据的获取	38
推动数据的自由流通	46
确保基础设施安全可靠	52
制定数字日内瓦公约	58
防范网络犯罪	62
负责云	66
保护人权和公共安全	68
减少技术欺诈和网络犯罪	74
促进环境可持续性	77
人工智能放大人类的聪明才智	88
Premonition项目：采用人工智能跟踪和阻止病毒爆发	95
包容云	98
提供可负担和无处不在的网络连接	100
Mawingu：为肯尼亚和全球其他地区提供高速、平价的互联网服务	109
为新的工作领域储备人才	112
兼顾残障人士	120
聚焦：软法和标准的好处	126
聚焦：什么是人工智能？	130

第3章	135
数字革命如火如荼	135
Emma计划: 如何帮助Emma重拾写字和绘图的能力	166
尼泊尔地震: 在云计算的帮助下, 联合国彻底革新了救灾方式	170
Seeing AI: 人工智能如何帮助视障人士	174
聚焦: 迎接量子时代	177
第4章	179
微软对可信云、负责云和包容云的承诺	179
结语	204
携手共创惠及全球的云	200
聚焦: 混合现实一窥	207
劳斯莱斯: 云计算助力提升发动机效率	210
RingMD: 连通医患, 不论何地	214
Gleason团队: 科技让渐冻人重拾力量	218
尾注	221

2018年新版前言

建设可信云、负责云和 包容云

2016年，微软首发《云惠天下》一书，为政府、产业和公民社会提供政策建议，确保科技成果得以公平分享，及早发现社会面临的挑战并找出可行的解决方案。本书首发以来，无数企业、非盈利组织和政府部门已投身到数字化转型的旅程中，这让我们深受鼓舞。

在微软开展业务的每一个国家，我们都可以看到，云计算在助力当地社会开辟出全新的繁荣之路。云技术日渐成为我们工作生活的基础，并创造出全新的业务和商业模式，同时改变了我们接受服务、相互沟通和自我愉悦的方式。然而，过去一年里，科技的进步也带来实实在在的挑战：我们看到针对公民、关键基础设施和社会机构发起的网络攻击持续存在；我们几乎每天都能读到有关黑客违法侵入公司和政府网站以窃取客户隐私和敏感信息的报道；我们听到人们对自动化加剧失业和人工智能带给经济各个领域颠覆性冲击的担忧。我们在努力寻找一个恰当的平衡点，在保护自由表达的同时，保障社会安全。

要想真正实现云惠天下，我们还有很多事要做。这是每个政府、每个企业和每个技术公司的重大责任，微软同样责无旁贷。

这也是我们过去一年里与政府领导人、商界领袖和民间团体负责人接触沟通，推广我们勾画的云惠天下政策框架的缘由。本书在建设可信云、负责云和包容云的原有政策建议的基础上，补充了一年来的新认知和新思想。我们还邀请了几位客户，讲述他们在数字转型中的生动案例，以及对客户、民众和社会带去的影响。

总之，一年来的发展让我们对未来充满信心，云计算必将发挥重要作用，为人类创造一个更加美好的世界。微软愿携手世界各地的合作伙伴，共同打造一个惠及全球的云。



Brad Smith
微软总裁兼首席法务官

第1章

要确保技术革命惠及 全民，政策举足轻重

综述

人类在短短几个世纪，取得了灿烂的成就，从散落在各个小村庄的农业社会，一跃发展成一体化的全球社会，上能探索九天，下能让数十亿人过上高品质生活。人类进步的核心在于人类能够利用和分配新技术带来的生产效益。要应对21世纪发展面临的经济、社会和卫生挑战，这项能力不可或缺。2050年世界人口将突破100亿，人类如何在土地和水资源减少的情况下将粮食产量提高到相当水平？人口老龄化趋势拖累经济增速减半，要如何提高生产力水平抵消老龄化影响？¹未来二十年癌症发病率预计将上升70%，又该如何找出各类绝症的治愈方法？²

人类不断追求建设更富裕、更清洁、更健康的社会，而围绕云计算的新一波技术蕴含着巨大潜力，其中最重要的AI技术，能够从根本上提升各行业人员和组织的产出。AI随着时间的推移非但不会退化，反而能不断学习、提高。AI可以增强人类与生俱来的创造力、感知力等特质，让人类解决曾经难以解决的问题，经济生产力的增幅可高达40%。³

不过，人类也不应对新一轮技术革命带来的挑战掉以轻心。与此前的技术变革时代一样，社会必将经历重大颠覆。新技术必将催生新的工作方式，对企业造成冲击，同时失业在所难免。拥有资源、能够开发利用新技术的人将取得巨大成功，而无法接触新技术的人将被时代抛弃，严峻的不平等问题或会急剧恶化。

这些技术颠覆带来的挑战我们早已耳熟能详，但本书推出一年以来，我们也注意到故意滥用新技术产生带来的破坏性影响。犯罪团伙继续实施网络犯罪牟取不正当利益，欲壑难填。与2015年相比，去年勒索软件攻击造成的成本上升了1500%，总额超过50亿美元。⁴政府和企业采集的个人信息越来越多，如何保证信息安全和隐私是我们面临的问题。

挑战与机遇并存……法律的制定和更新必须跟上新技术的发展步伐。

挑战与机遇并存，法律的制定和更新必须跟上新技术发展步伐，方能抓住机遇、迎接挑战。由于技术开发部署的速度越来越快，对行动的要求也日益迫切。政府必须拿出应对以往技术变革的态度，制定政策，以普惠全民、保护全民的方式推行新技术。但单靠政府的力量还不够，我们在下文提出的政策蓝图建议，旨在帮助政府掌控第四次工业革命，以可信、负责、包容的方式推行新技术。

席卷全球的第四次工业革命

人类已经站在新技术时代的关口——很多人称之为第四次工业革命。此次革命以云计算实现、支撑的各项技术为核心。云计算简称“云”，指分布式超大规模数据中心组成的庞大网络，能够以前所未有的规模和速度采集、存储、分析数据，而存储和处理巨量信息的功能，正是AI、数据分析等划时代的数据驱动型技术的核心。

据估计，到2035年，AI可以将劳动生产率提高40%，推动全球GDP再增长25%，同时为很多成熟社会和新兴社会创造出巨大的物质财富。⁵现在，很多人甚至将AI称为除生产设备和劳动力之外的全新“生产要素”。传统设备和厂房会逐渐老化，AI却能不断从处理的数据中学习，价值与日俱增。AI与数据分析等其它云技术的结合，定能带来科技大繁荣，推动机器人技术、基因组学、材料学和3D打印技术的进步。

一如曾经的技术突破，只有随着时间推移，新工具的全部潜力才能发挥出来，而且往往会超出创造者的想象。人类总能用老发明组合成新事物。试想一下，你刚刚在35000英尺的高空，命令智能手机AI助理使用机上Wi-Fi拨出一通Skype电话，你怎么向无线电通信的奠基人尼古拉·特斯拉(Nikola Tesla)和古列尔莫·马可尼(Guglielmo Marconi)或者电话发明人亚历山大·格拉汉姆·贝尔(Alexander Graham Bell)讲清楚背后的原理？

同样，各项云技术一旦结合，促成下一次技术飞跃，我们也将过上目前难以想象的更加丰富、充实的生活。据世界经济论坛对科技行业高管展开的一项调查，75%及以上高管认为10年内人类可以造出机器人药剂师，利用3D打印技术生产汽车，甚至移植3D打印肝脏。如果能保证云技术获得广泛运用，可以想见在不远的将来，各国必能大幅度减少贫困人口、消除严重疾病、找到气候变化应对之术，同时，因全新的沟通和合作方式所释放的创造力和创新力也将达到空前水平。

创新的跨越式发展固然令人目眩，但审视这场技术革命时，我们也难免怀疑人类未来是否真的一片光明。过去12个月，很多公司宣布计划用机器人取代大部分员工，⁶越来越多的人担心因自动化失业。⁷此外，人们日渐担忧新的数字经济带来的机会将产生“技能歧视”，或者说偏向已经受过高等教育和培训的人群。

25年来，美国经济取得长足发展，新增了3500万个就业岗位，但聘用高中及以下学历美国人的岗位数量却减少了730万个。⁸全球发达经济体均呈现出类似趋势。经济机会集中在高收入群体的现象，很可能拉大经济差距，同时，随着工人在全球GDP中所占份额持续下降，财富分配不均的程度越来越严重。⁹

除确保技术发展效益的平均分配之外，从过去12个月，我们还可以看到，恶意滥用强大的新科技，同样会引发新挑战。比如，一些国家开始以网络空间为武器，对民用基础设施发起攻击；网络犯罪水平迅速上升；2016年到2017年，企业举报的网络安全破坏行为增加25%以上，仅勒索软件攻击造成的损失便高达50亿美元，较2015年上升了1500%。各国政府继续力求在保护公众安全和保护隐私权之间找到平衡。政府和企业采集的个人信息越来越多，如何保证信息安全和隐私的问题开始浮出水面。

从过去12个月，我们还可以看到，滥用新科技，同样会引发新的挑战。

可以理解，这种挑战引起了广泛的担忧。2017年爱德曼信任度调查报告列出了几项仍“不受信任”的新发明，其中无人驾驶汽车和比特币等区块链货币赫然在列。近一半的受访者表示，技术创新总体速度太快，带来了“不好”的变化。¹⁰除非人类设法保证所有人都能参与分享新技术带来的利益，并且防止技术滥用，否则便无法充分发挥第四次工业革命的潜力。

以史为鉴谱写前路

人类该何去何从？欲问前路，我们最好以史为鉴，反观人类社会在过去是如何应对技术变革的。

云计算的发展和刚刚拉开序幕的第四次工业革命，并非人类第一次经历突破性技术带来的深刻变革。历史上，人类公认的工业革命有三。第一次工业革命于18世纪末发生在英国，当时蒸汽技术推动工厂和机器发展，彻底改变了制造业和运输业。

云计算的发展和刚刚拉开序幕的第四次工业革命，并非人类第一次经历突破性技术带来的深刻变革。

接下来的第二次工业革命发生在美国，以电力和内燃机等技术为基础。两次工业革命带动了现代城市发展，装配线的出现改变了制造业，飞机、火车和汽车的发明则让运输业翻天覆地。围绕微处理器这一核心技术发展起来的数字信息处理和通信，则带来了我们不久前经历的第三次技术革命。个人电脑、互联网和智能手机的发展，开创了现代的数字经济时代。

每一次技术革命都实现了人类生产力的巨大飞跃，但同时也会对民众和社会产生莫大冲击。从社会对历次技术发展的应对方法中，我们能吸取哪些经验教训呢？

通过观察可以发现，在技术革命期间顺利繁荣发展的国家，都制定了成功的法律框架，一方面为新技术潜力的发挥奠定了基础，另一方面尽量减少了新技术的负面影响。

举例而言，英国率先在第一次工业革命期间使用煤和蒸汽，也是第一个采用现代产权制度的国家，于18世纪中叶建立了世界首个专利体系。不久之后，詹姆斯·瓦特(James Watt)投入12年精力完善了托马斯·纽科门(Thomas Newcomen)发明的蒸汽机，为18世纪末19世纪初的生产力飙升打下了基础。1833年《工厂法》出台，规定强迫儿童长时间在工厂劳作属于违法行为，1863年《碱业法》则限制了燃煤对环境的影响。此外，在制定法律框架，应对新技术带来的社会挑战方面，英国也是先行者。英国政府通过制定法律，树立起民众对新技术的信任，确保以负责任的方式开发、推行新技术。

第二次工业革命的情形与此类似。美国一面领衔推进以电力和内燃机为核心的新技术，一面对教育培训实施全面干预。1852年，马萨诸塞州推出了当代第一个全民公共教育体系，接下来30年，美国其他各州及英法日等发达国家纷纷效仿。1862年，美国通过《莫里尔法》，首次让联邦政府介入职业学院，培养了大量农业和“机械”人才，为新经济的发展提供动力，同时让广大群众能够进入使用新技术、竞争日益激烈的行业，共享发展果实。回到我们目前面临的挑战，若要快速推行新技术，推动包容性增长，就必须借鉴历次教育项目的经验。

可信、负责、包容政策史

在技术急剧变革的每一个历史时期，从成功推行创新的经济体身上，都可以看到信任、责任和包容这些主题。各国政府多番制定新法，确保开发和部署新技术的企业对其产生的影响负责，建立新技术运用问责机制。第一次和第二次工业革命制定的劳动法、环境法规和排放标准，创造了优良的工作环境，最终发展成企业至今依然奉行的节能减排理念。

同样，建立全民教育制度等教育干预措施，有助于以包容方式使技术惠及大众。不论情况如何，取得成功的都是那些走在监管改革前沿的政府。

今天，推动经济发展的各项技术仍在不断演进，各国政府必须再次着眼更新技术规则、基础设施和激励措施，确保以普惠全民、保护全民的方式推行新技术。

事实上，随着技术变革的步伐加快，立法审议不仅必要，而且十分紧迫。蒸汽机花了100年的时间，才装入火车头驶上铁路；电话发明70年后，才覆盖发达世界80%的家庭。相比之下，作为当代核心技术的个人电脑和互联网，短短30年便达到了同等覆盖率，而手机仅仅用了15年。云服务则更快，在不到10年的时间内，使用云服务的财富500强企业便几乎从零增加到90%。

仅凭政府的一己之力不足以完成这一任务。

科技重塑生活、催生挑战的速度日新月异，因此，政府务必抓紧审议现有框架。下文提出的政策蓝图建议，旨在帮助政府制定规则，确保云技术可信、负责、包容。

不过，仅凭政府的一己之力不足以完成这一任务。作为一家助力推动新时代技术创新的企业，微软有责任与政府和社会合作，促进社会经济发展。

去年，微软上下齐心、兢兢业业地开展了诸多工作。为了提高科技信任度，微软提议订立《数字日内瓦公约》¹¹，保护全球民众不受网络攻击。为了践行负责任技术开发的承诺，微软推出了“地球AI”¹²计划，探索如何运用最强大的人工智能技术解决世界面临的几大挑战。为了促进技术包容，微软启动了“微软Airband计划”¹³，让缺乏可靠、平价宽带连接的数百万美国人接入互联网。

微软深知一切刚刚拉开序幕，人类今天的决定和行动，将决定未来科技在人类生活中的作用。微软期待成为新思新举的发起者、传播者和宣传者，促成惠及全球的云。

要确保技术
革命惠及全
民，政策举足
轻重

要确保技术
革命惠及全
民，政策举足
轻重

聚焦

什么是云？

云计算简称“云”，由分布式数据中心网络组成，用户可以通过个人设备连接到云，云在互联网上提供的计算资源可按需扩展。与传统“现场”计算系统相比，云具有许多不同特征。

云的数字中心网络系统，可以让用户获得**巨大的计算存储能力**，用户可以按需灵活使用，需要增加存储空间时，额外购买即可。以一家快速增长的企业为例，它不需要根据公司规模不断升级自有基础设施，便能顺利获得保存客户数据需要的计算机存储空间。

除了存储能力之外，云提供商的数据中心（每个数据中心又包含多台计算机服务器）网络，还可向用户提供**强大计算能力**，并且同样可按需扩展。对于计算需求季节波动明显的机构而言，这是一个巨大的福音（例如，在纳税申报截止日期临近时，税局需要迅速提升计算能力）。

网络服务器因此获得了计算能力的大跃进。微软近期与韦莱韬睿惠悦保险咨询公司合作，计算向全球所有人提供人寿保险所需的成本。如此大规模的计算使用传统计算机需要19年时间，但通过云计算，只花了100多分钟便得以完成。

云以强大的计算能力存储和处理巨量信息的功能，正是AI、数据分析等数据驱动型技术的核心。

云具有分布式网络性质，用户可以随时随地访问云端，不论身在何处都可以处理、记录、访问数据。

企业组织正在快速采用云服务。高德纳咨询公司的调查显示，到2016年底，89%的企业都在以一定的形式使用云计算。其实，今天很多消费者可能都在使用云，自己却并没有意识到。比如，Dropbox、iCloud、Gmail、Office365等在线服务，都属于云服务。

云服务模式

云服务有多种模式，其中三种最为核心：

基础设施即服务(IaaS)：提供处理、存储、网络和其他基础计算资源。客户不必管理、控制云基础设施，但可以控制操作系统、存储和配置应用程序。客户可以将核心计算功能外包，充分利用云的可靠性、可扩展性和成本效益。

平台即服务(PaaS)：客户可以使用提供商支持的编程语言和工具，创建并部署自定义应用程序在云端运行。客户不管理、控制云基础设施，但可以控制部署的应用程序。

软件即服务(SaaS)：提供“现成”应用程序在云端运行，使用任何设备接入互联网，即可通过网页浏览器访问该应用程序。软件即服务最常见的例子是云邮件服务，比如微软Office365的云计算交换在线功能。



第二章

建设可信云、负责云 和包容云的政策蓝图 建议

2018年新版

当今这个技术驱动、日新月异的时代，伴生着各种错综复杂的挑战，催生了困难重重的冲突与矛盾。云计算有助于推动经济进步，为人们彼此联通开辟新途径，改善教育和医保可及性，并为应对各种社会难题提供全新的解决方案，在这些方面，云计算的潜力几乎人尽皆知，但其风险和不确定性同样不可小觑。

在给人们允诺一个光明未来的同时，云计算也可能引发裁员危机。同一个工具，可以用来创建新公司及发明治疗疾病的新方法，也很容易用来实施犯罪和恐怖袭击。

全球范围内的政府首脑和政策制定者面临的难题是，如何驾驭云计算为世人提供更大的福祉，同时避免它制造混乱和失序。这项任务艰巨非凡，关涉如何在利益冲突间求取适当平衡等根本性问题，诸如：如何在保障公共安全的同时，避免侵犯公民的隐私权；如何在承认国家主权的同时，不限制信息跨国界有效流通；如何在向企业主和创新者赋予破旧立新的自由的同时，确保变革带来的好处可以被广泛而公平地共享。

要建设惠及全球的云，需要以健全的法律框架为支撑；该框架应当尊重普世权利和价值，保护公共安全，推动创新和思想的自由交流，支持通用技术访问。在塑造这一框架，以惠及全民的方式推进技术革命的过程中，各国政府、政策领袖以及技术公司扮演着不可替代的主导性角色。

正如第一章所强调，我们正在进入全新的技术变革时代——有人称之为“第四次工业革命”；当此之际，有必要借古鉴今，反思人类社会对此前几次技术发展浪潮的应对方式。就第一次工业革命而言，值得指出的是，处于经济发展前沿的国家，同时也是探索监管框架的先驱。它们作出了多方努力，目的是提供指引，使新技术能够以可信、负责且包容的方式得到实施。

通过创建完善的监管框架，各国政府建立起了民众的信任，为新技术的有效推广奠定了基石。除了提供适当的技能培训和激励措施，保证尽可能多的人受惠于新技术之外，各国政府还对新技术的创造者和使用者施加了更严格的问责义务。要充分发挥第四次工业革命的巨大潜能，我们有必要仿效这一做法。

……专门设计新一代的法律实施框架，以捕获基于云计算的新技术浪潮所带来的红利。

在制定该等法律框架时，各国政府需要征求一系列的政策考量和建议，为新一代的法律实施提供框架，以捕获基于云计算的新技术浪潮所带来的红利。该等框架除了帮助各国实现新技术所带来的好处之外，还需要对相应的挑战。在制定本文件所载的政策考量时，我们咨询了法律专家、政策制定者、行业组织、社区领袖、商业用户以及个人的意见，并围绕对创建惠及全球的云至关重要的三大基础性原则：可信、负责和包容来搭建本文件的架构。

在“可信云”的章节中，我们的政策建议主要围绕个人隐私、国家主权和公共安全。在“负责云”的章节中，相关政策建议则聚焦环境可持续性、保护人们免受在线犯罪和欺诈危害，以及人工智能等领域。在“包容云”的章节中，相关政策建议覆盖的领域包括教育和技能培训、可访问性、可负担性以及对小企业的扶持。

尽管我们相信，鉴于当下变革所带来的颠覆性影响，制定新一代的法律和政策至关重要；但与此同时，我们也承认，政策变革无法一蹴而就，并且经常滞后于技术发展的步伐。同时，技术公司作为这些变革的推动者，在帮助政策制定者预测和应对日后面临的挑战方面，具有不可替代的重要作用。

在现代社会中，真正能让技术发挥作用的是国际标准、行业规范和政府认证。因此，我们始终致力于与合作伙伴和各国政府在整个行业内开展合作，努力在法律、法规和标准之间寻求合理的平衡。

政策：
可信云

```
    = bpy.context.active_object.select = True
    print("Modifying")

#modifier_ob.select=1
print("mirror_ob", mirror_ob)
print("modifier_ob", modifier_ob)

# put mirror modifier on modifier_ob

mirror_mod = modifier_ob.modifiers.new("Mirror", "MIRROR")

# set mirror object to mirror_ob
mirror_mod.mirror_object = mirror_ob

if _operation == "MIRROR_X":
    mirror_mod.use_x = True
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Y":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = True
    mirror_mod.use_z = False
elif _operation == "MIRROR_Z":
    mirror_mod.use_x = False
    mirror_mod.use_y = False
    mirror_mod.use_z = True
```

1 section at the end -add back the

政策建议

保护个人隐私

机遇

如果说云计算是驱动第四次工业革命的根本性技术，那么，数据就是为其提供动力的燃料。从人工智能、机器学习到数据分析，这些将为我们带来洞见、帮助我们建设更健康、更清洁、更繁荣的社会的工具，不仅是数据驱动的，甚至可以说是“数据饥渴”的。这些系统可以处理的数据越多，它们的输出就越有价值，不但能为企业节省成本，打造更好的产品和服务，也能让研究人员对其面临的难题有更深入的了解。

挑战

可以理解的是，当企业和政府掌握了人们日常生活中使用移动设备、智能手机和其他设备产生的数据，我们会担忧个人隐私被侵犯，害怕对基于算法作出的决策失去控制，基于数据分析做出的观察和预测给个人造成不利后果的风险也会增加。如果无法确信数据的隐私性和安全性，人们必然会对使用云服务心存疑虑。

政府可以制定适用范围广泛、有约束力的法律规范，为人们提供法律保障，让他们确信存储在云端的个人数据的安全性，相信企业和政府会负责任和正当地使用高级分析和算法决策。

政策建议

各国政府应制定明晰、可强制执行的隐私保护框架，在让公民享受基于数据的云计算的好处的同时，为公民隐私提供强有力的保护。隐私保护框架应当为个人提供有意义的自主权，并建立组织机构层面的问责制度，确保对隐私的有力保护和数据的合理使用。

针对云制定的隐私保护框架，应当建立在长期隐私保护原则的基础之上。其中的首要原则是，对于是否采集个人数据及该等数据的使用方式，人们应拥有合理的选择权。

为保证知情决策，各个组织机构必须对其收集、存储、使用和共享个人数据的方式做出明确解释。

法律应反映上述原则以及其他关键原则，使技术公司能够明确如何实现合规，而无需政府就公司应采取的具体合规做法发布命令，因为这些命令可能过时、抑制创新，甚至产生反效果。

在制定云计算时代的隐私保护框架时，我们建议政府考虑如下目标：

提高透明度和加强用户的控制权。人们应该对其个人数据的使用和披露拥有实际意义的控制权。为实现这一点，应仅在用户体验的关键环节提供个人隐私信息，并应向用户提供相关工具，以便用户控制其数据的采集和使用方式。在复杂的数据分析无法轻易实现透明度和精准的用户控制的情况下，行业应对消费者承担更高的问责和说明义务，确保数据的合理利用，包括用简明的语言来解释分析过程，并说明在数据滥用情况下采取的补救措施。

维持严格的同意要求。“经同意”是数据处理的重要法律依据，应严格要求在处理数据前获取数据所有人的同意。例如，如被采集人可能并未合理预期数据将被采集，或者采集的数据属于敏感数据，并存在重大的侵害隐私风险之时，应要求数据采集人取得被采集人作出的肯定性同意。

允许在未取得同意时基于其他理由处理数据。有时候，发出通知和获取被采集人的肯定性同意既不切实际，也无必要。如果个人已有合理预期，且数据处理对个人权益的影响微乎其微，或已通过保障措施充分减轻对个人权利的影响，那么，即使未取得被采集人同意，各国政府仍应将数据处理视为合法。允许基于该等理由处理数据十分重要，只有这样，企业才能够为了组织、个人和社会的利益，采集必要的数据来支持、交付和改善各种服务。

要求组织机构确立健全的隐私实践。隐私保护法律应要求组织机构证明其已制订健全的隐私保护政策，该等政策应至少足以保证实现法律合规。这一原则适用于负责界定数据处理目的和手段的组织机构，也适用于仅代表其他组织处理数据的组织机构。此外，不论某一组织是否传输数据，也无论其是否聘用其他组织机构处理数据，这一原则均应适用。

确保数据分析可用性。隐私保护框架不应过于严格，以致阻碍政府、企业和其他组织机构以合乎道德的方式进行数据分析，获得洞察。隐私保护框架可以鼓励实施数据集的去识别化，让研究者能够在不侵犯特定个体之个人数据的情况下开展创新，来实现这种平衡。为鼓励最大限度地保护隐私，各国政府应提倡使用降低个人总隐私风险的去识别化技术，尽管该等技术可能无法保证以完全、永久和不可逆的方式实现个人身份的去识别化。

在提供适当保障的前提下，促进跨境数据流通。限制跨境数据转移的法律或数据驻留要求，虽用心良好，但很难实施，不但会扼制经济发展，同时也无法解决与数据处理相关的主要隐私问题。更有效的做法是参照全球标准或合约，通过与之相一致的法规，对个人数据进行保护，而不论其所处的具体地点。这种做法还有助于提高弹性和安全性，减少延时，提高数据处理服务的效率。此外，了解各数据来源国的法律，确保数据得到相应的管理，是数据处理公司义不容辞的责任。

论据及延伸阅读:

微软欧盟政策: [《欧盟-美国隐私盾协议》: 隐私权保护的进步](#)

世界经济论坛报告: [对个人数据的再思考: 以用户为中心的数据生态系统下的信任和语境](#)

隐私专业人员国际协会(IAPP)博客: [“十步打造优质隐私项目” 第三部分: 通过设计工具实现隐私保护](#)

Microsoft On the Issues博客: [为了让所有人都能受惠于技术, 我们需要确保信息的自由流通](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

政府对数据的获取

机遇

云技术蕴含巨大潜力，不仅可以推动创新、提高效率，还可为机密和敏感信息提供安全的储存场所。然而，它也带来了关于数据处理规则的难题。企业和个人有理由期望以数字形式生成和存储的信息与书面信息享受同样的隐私保护。

挑战

为打击犯罪和保障公共安全，各国政府对数字证据的获取有着明确、迫切的需求。同时，公民也对正当程序和法治有所要求，这对维持公众对云计算的信任至关重要。因此，当务之急是制定现代法律，为执法机关和国家安全机构提供适当的机制，使其能够在遵守法律程序的前提下获取数字证据。这些法律应当保护公民的基本隐私权，并尊重其他国家的主权。

此外，云服务的迅速应用以及相应的跨国犯罪活动的激增，为执法带来了新挑战。但由于大多数国家的法律滞后于技术发展的步伐，信息迁移到云端后，却没有确定的管辖私人信息访问权的法律框架。

由于缺乏与数字证据获取相关的国际框架，各国政府越来越多地采取单边行动来获取存储于境外的信息。这会引发无法解决的管辖权冲突，这可能破坏法律，或迫使企业为遵守一国法律而无视另一国的法律。各国政府不应规避已建立的跨境合作机制，相反，各国政府应修订和更新过时的制度，在必要时，还应制定运作有效的补充机制，以应对当下的挑战、守护普世价值观，包括隐私权。

政策建议

为了使执法机构能够保护公共安全，政府有时需要数字信息（包括存储在云端的数据）的访问权，但这种做法可能损害云计算的公信力。

因此，各国政府应就数字证据的获取制定明确的法律规则，权衡协调公共安全和个人隐私与自由。在制定这些法规时，各国政府应考虑以下因素：

只允许遵循法定程序获取数字化信息。在制定相关框架，对政府获取技术供应商存储的数字化信息的能力进行规限时，必须承认所有数据获取行为必须遵守法治这一基本原则。

确保技术供应商拥有异议权。技术供应商应有机会代表其客户对前述程序提出异议，以确保政府依法行事，并尊重用户的权利。这是对政府调查权的重要约束——在美国，这一约束被证实有效。¹³

对于敏感度更高的信息要求严格的法律程序形式。技术公司为客户存储的信息至少包括三种类型：(1) 内容性信息，包括电子邮件和其他电子文件中的信息；(2) 非内容性信息，包括与用户相关但不包含用户内容的信息；以及(3) 付费用户信息，诸如某项服务的付费用户的识别性信息。内容性信息涉及个人通信或文档的内容或含义，是敏感度最高的数据类别。因此，在政府要求获取内容性信息时，应当遵循更为严格的法律程序，受制于更多层级的司法监督。世界各国的民主政府将就此制定适合于自身的标准；例如，对于内容性信息的获取，美国要求提供授权令——由一名中立法官认定理由成立后予以签发——以及要求上缴交易日志的法院命令，这一模式值得效仿。

授权紧急情况下的信息披露。政府在获取存储在云端的数字化信息时，原则上必须遵循法律程序，但紧急情况下也可能适用有限的例外规定；例如，政府合理、善意认为有必要为避免死亡或严重的人身伤害而获取信息。当执法机构面临持续性的紧急情况时，这一例外规定尤为关键。尽管这些例外规定的适用情况并不常见（微软年度透明度报告按国别对紧急请求数量进行了统计，可就此提供证据），但却有可能挽救生命。

支持透明度。近年来，技术行业已有权针对其收到的数字证据请求的数量和类型，发布相关汇总数据。除允许这一透明度水平的法律外，各国政府还应允许公司发布详细信息（包括收到的请求数量和受影响的消费者数量），这有助于确保公众理解政府对存储在云端的信息行使权力的方式。多年来，技术公司一直在发布其收到的执法部门的请求；2014年，美国政府采用了新的透明度要求，表明有关国家安全请求的类似信息可向公众发布。¹⁴

提供用户通知。除有限情况外，个人和组织机构有权知悉政府何时会获取他们的数字化信息。保密应作为例外，而非通则。当有必要保密时，调查人员应当提请一个独立的机构（例如法官）判断。如果政府对云技术提供商通知客户的能力加以任何限制，应提供具体事实来证明限制的正当性。同样重要的是，即便云技术提供商承担不向用户披露的义务，该等义务的持续时间和范围应根据具体调查的特定目标严格限定。必要时，云技术提供商应获许对这些命令提出质疑，以确保政府依法行政。尽管仍有很大的改进空间，但与许多其他国家的同类法律相比，美国关于刑事案件中言论禁止令签发的法律仍然相对完善。

实现相关规则的现代化，确定云数据请求的适当对象。随着越来越多的公共和私人组织将其数字化信息迁移到云端，以及众多新公司使用基于云计算的基础设施为客户提供应用和服务，政府通常可以通过多种来源来获取其寻找的数字化信息。在可行情况下，数字证据应从最直接向客户提供服务的公司获取。但在大多数情况下，这些公司都不属于云技术提供商。直接向作为数据控制者的公司（通常为客户或消费者）获取数据，通常不会对调查造成危害。

尊重国界和主权。由于缺少有关数字证据获取的现代法律和国际框架，而执法机构越来越多地采取单边行动来获取境外存储的信息，这些做法都侵蚀着消费者的信任，使提供云服务的公司陷入法律困境。我们现有的法律互助程序应进行更新和精简，以保证其能够在现代社会中继续发挥作用。为此，各国政府应制定相应的制度，授权执法机构与我们如今面临的诸多威胁（从恐怖主义到网络安全）进行斗争，同时在全球范围内加强对人权和隐私的保护，推动信息的自由流动。一些学术界人士和少数政府正努力开发一种可广泛复制的模式，并已完成该领域的一些重要工作。

确保安全，加深信任。近年来，执法机构一直主张，加密技术令它们无法获得加密信息，因此阻碍了合法的调查工作。然而，为解决这一问题提出的解决方案引发了广泛的关切，无论是弱化加密算法，还是强制向政府提供密钥。在防止黑客以及其他恶意入侵者窃取隐私数据方面，加密技术发挥着重要作用。这一领域的监管或法律改革不应以破坏安全为代价，安全是确保用户对技术的信任的核心要素。

论据及延伸阅读:

Microsoft On the Issues博客: [保密应作为例外, 而非通则: 消费者和企业面临的问题](#)

政府监控改革组织博客: [政府监控改革组织有关美英数据保护会谈的声明](#)

Lawfare: [《跨境数据请求: 框架建议》](#)

Just Security: [《美国司法部提出的跨境数据建议受到隐私权保护人士欢迎》](#)

《卫报》: [《科技巨头与白宫就美国国家安全局用户数据监察达成协议》](#)

Microsoft On the issues博客: [美国司法部采取行动遏制对保密命令的过度使用。国会出手的时机已到。](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: [isit:http://www.microsoft.com/cloudforgood](http://www.microsoft.com/cloudforgood)

政策建议

推动数据的自由流通

机遇

在当今联系日益紧密的世界，数字化信息的跨境流通对经济增长和机遇的意义尤为重大。据麦肯锡全球研究所估计，2014年，¹⁵数据国际流动为全球经济贡献的金额为2.8万亿美元，而到2025年，这一数字将攀升至11万亿美元。¹⁶

迈克尔·波特(Michael Porter)和詹姆斯·贺普曼(James Heppelmann)在《哈佛商业评论》上撰文称，数据驱动的技术可能带来创新、生产率和经济的爆发性增长。¹⁷政策制定者逐渐认识到，云计算正在为大型和小型企业创造机会，推动企业创新和商业运作模式的全面转型。对中小型企业来说，获得这些技术以及运用技术来跨境传输数据的自由尤为重要，因为它们有能力与大型企业展开竞争，并以前所未有的方式将服务提供给全球客户。

挑战

大多数政府已经认识到，云计算驱动的创新可带来巨大的潜在效益，同时也认识到这些创新通常以数据的跨境流通为前提。同时，数字化技术可能会遭到滥用，被用来虐待儿童、实施欺诈及其他犯罪行为、从事恐怖活动，对这些问题的顾虑和误解也在与日俱增。

在促进数据的顺利流动与提供适当的隐私保护能力之间获得平衡，从而保障个人和公共安全并促进国家安全，是一项艰巨的挑战。难上加难的是，关于数据跨境流通的现行法律和协议，许多是数年甚至数十年前的，当时，我们早已习以为常的电子邮件、社交网络、短信以及其他功能还没有得到广泛应用。

因此，大型企业和小型企业会面临诸多法律限制，有时会影响这些企业存储、迁移和跨境处理数据的能力。这些法律限制包括：关于数据必须存储在当地的强制性要求；关于本地供应的要求；以及不同司法辖区的法律发生冲突时的处理方式。由此造成的负面影响包括：成本上升、经济机会减少、市场封闭，以及消费者获得新产品和服务的机会受到限制。

政策建议

各国政府可以在不牺牲自身保护隐私和公共安全的能力的前提下，帮助企业 and 消费者从云计算中获益。尽管创造这种信任的责任主要由技术公司承担，但对于鼓励云服务的大力应用，帮助企业发展、为消费者提供创新服务而言，政府也扮演着不可或缺的角色。政府对在线内容和行为主张国家主权，因此须尊重其他司法管辖区的合法利益和主权，并承认大小企业获得日益全球化的云服务网络的重要性。

为保护基于跨境数据迁移的云服务的可及性，以及维护自身的监管机构，各国政府可采取以下步骤：

将国内法规对信息流通的破坏限制在最小范围。如今，几乎所有公司应用的服务都涉及数据的迁移，而其中很多迁移属于跨境迁移。在起草国内法规时，政府应尽可能减小对涉及信息跨境流通的产品或服务造成的负面影响。尤其是，政府应避免禁止在其他辖区存储或者处理数据、或要求使用本国的云服务提供商或数据中心的规定。在某些情形下，这些规定会违背现行的国际义务。

鼓励电子商务。电子商务必然会涉及数据的跨境流通。借助网络的力量，电子商务可以让每个消费者都接触到全球市场，即便规模最小的本地企业，都能通过电子商务与世界各地的消费者和供应商相连；因此，电子商务可增加机遇、推动公众平等享有云计算带来的福利。为保证电子商务充分发挥其自身潜力，各国政府不应为跨境电子传输征收关税或其他税收（这与1998年《WTO电子传输关税豁免暂时延期》的规定一致），保证为数字产品和服务提供公平待遇。

避免制定形成贸易壁垒的冲突性规则。在数据流通全球化的世界，国家之间的法律冲突会造成巨大风险。法律规则相互冲突时，会造成高昂的合规成本，可能会超出许多小公司的承受范围，因此，各国政府应确保立法具有最大的灵活性，并将冲突风险限制在最小范围。

通过贸易承诺，促进数据驱动型创新。各国政府在围绕新的贸易协定进行谈判或更新已有协定时，应承诺允许数据跨境自由流通，并禁止关于本地计算的要求（当然可以存在适当的例外）。在云计算时代，该等规则非常重要，因为众多最具创新性的产品和服务均以数据的自由移动能力为基础。各国政府还应采取措施开放服务贸易和投资，对数字交付产品和服务与真实世界的产品和服务一视同仁，采取公平与非歧视的对待标准。就知识产权而言，各国政府应为权利人提供有意义的保护，同时采取保障措施，以促进互联网作为自由表达、创新和数字商务的平台持续发展。各国政府应为在线服务提供商提供“安全港”，使其免于承担因第三方发布侵权内容或其他非法内容所引发的法律责任，并制定灵活的例外规定和限制性规定来鼓励创新活动（例如对可合法获取内容进行数据分析、机器学习以及商业性质的文本与数据挖掘），来实现版权法的平衡。

论据及延伸阅读:

世界银行: [《2016世界发展报告: 数字红利》](#)

信息技术与创新基金会: [《信息的跨境流通推动所有行业增长》](#)

欧洲国际政治经济中心(ECIPE): [《数据本地化成本: 为经济复苏助力》](#)

麦肯锡全球研究所: [《数字全球化: 全球流通新纪元》](#)

经合组织: [《开放性互联网的经济和社会效益: 2016年互联网经济部长级会议背景报告》](#)

商业软件联盟|软件联盟: [《数据为何如此重要?》](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

确保基础设施安全可靠

机遇

云计算可以催生强大的新能力，从而提高产能、促进创新、降低成本、并把安全和弹性提升到全新的水平。随着设备与设备以及人与人之间的连接不断增强，恶意网络攻击者有了新的途径去实施攻击或从事犯罪行为，因此，安全和弹性的重要性更加凸显。为实现有效防御，我们的在线防御需要纳入云计算提供的高级安全功能——从可扩展性和异地复制到使用机器学习和其他创新技术。

挑战

相对于传统计算，云计算是一个重大转变——不仅仅其所能实现的结果判若云泥，就连其构建、管理和使用的方式也大相径庭。为应对云计算时代的风险和威胁，各国政府需要调整现行安全方案和政策，完善现有做法，以确保体制的安全性和弹性。

这一转变不但要求加强与云供应商的合作，确保有效达成政府所寻求的安全效果，还要求改变对监管环境的管理方式。由于关键基础设施的支持技术具有共通性，需要重新审视部门管理方式和垂直管理方式。此外，安全威胁的全球性，使得跨境合作和协调一致的法律途径越来越重要。

政策建议

各国政府必须在制定、发展和实施安全政策方面发挥核心作用。有效的做法不仅会提高国内和全球的安全性，还可以促进持续创新、提高生产率和增加经济机会。反之，则不仅会造成高昂的运营成本，亦且无法实现预期的必要安全效益。

为创建有效的政策和监管框架，确保所用服务安全、可靠，我们建议采取以下措施：

制定风险管理程序，并对各项工作进行优先排序。各国政府在制定法规之前，应全面了解国家所面临的威胁、薄弱环节以及潜在后果。采取基于风险的做法时，各国政府将认识到，所有活动都有一定的风险，且任何组织都不可能为维护安全而投入无穷无尽的资源。这种做法也会使各国政府优先考虑对最重要的国家资产进行安全性投资，确保该等资产得到充分保护。

实施针对云的数据分类系统。数据分类是指按照敏感等级和风险状况，将数据划分成不同类别，然后为每个等级制定相应的安全控制措施，以更好地实施风险管理。为云建立一个特定的数据分类系统，将帮助企业 and 政府机构区分确定最敏感的和最不敏感的资料，并评估将不同敏感等级的资料存储在云端的成本和效益。在可行情况下，政府可调整对存储在云端的数据的现有数据分类方案，例如英国政府在分类计划中所采取的做法。

建立公私合作关系。公私合作是有效管理短期与长期安全性风险的一块基石，对增进运营者和政府之间的信任至关重要。公私合作所关注的领域可能包括就共同的网络安全基线达成一致；建立有效的协调结构和信息共享程序与协议；识别和交流提高安全性的想法、做法和最佳实践；以及加强国际协调。

为政府和关键基础设施设定基准安全指标。安全基线是帮助管理网络安全风险的一套基本政策、结果、活动、做法以及控制措施。它们可以采取自愿性指引的形式，搭配激励措施（例如采购要求或税务补贴）来实施，或通过强制性监管要求来实施（尤其是在出于风险环境的考虑，需要提高保证要求的情况下）。各国政府应考虑利用现有的最佳实践，例如美国国家标准与技术研究所(NIST)的《网络安全框架》，以确保迅速采取安全措施和实现国际协调。

制定注重结果的框架。至关重要的是，所制定的法规均应以结果为导向，阐明各组织机构应实现的目标（例如“控制对关键资源的逻辑访问”），而非各组织机构应如何实施安全措施（例如“利用双因素认证”）。在网络安全问题日新月异的时代，对具体方式作出规定将很快过时，又或者使得国家与国际最佳实践脱节。此外，结果导向的方法允许技术架构发生变化，让用户能够灵活使用最贴合其需求的技术。

为关键信息基础设施制定安全、合规的通用模型。由于每个经济部门都依赖技术，不同部门间的风险和相关控制措施和政策具有很高程度的共性。各国政府应设法通过为关键信息基础设施制定一个放之四海而皆准的安全合规示范模型，协调各种方法，而非为每一具体部门制定最低程度的安全目标和标准。为确保特定风险得到化解，各国政府还应允许具体部门根据其自身的具体运营环境，制定次一级的补充要求。

在国家网络安全工作中利用全球标准。网络空间的威胁并不受限于国界。因此，至关重要的一项是，各国政府应鼓励采用基于这一现状的网络安全应对办法。因此，各国采用的做法，应尽可能最大限度地整合国际标准，同时谨记协调各种做法的目标。此外，各国政府可以利用全球标准作为其认证的基础，并借此提高效率、降低成本以及提高市场竞争力。

论据及延伸阅读:

《**微软白皮书**》: [《推动政府转型: 创新、安全以及弹性云政策框架》](#)

《**微软白皮书**》: [《推动政府转型: 云保障方案指引》](#)

美国国家标准技术局: [《美国国家标准技术局提升关键基础设施网络安全框架》](#)

微软欧盟政策: [保护、应对、协作、威慑: 欧洲网络安全的新机遇](#)

微软欧盟政策: [从挂锁时代一步步走来: 云时代的安全产业](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

制定数字日内瓦公约

机遇

随着云计算的变革力量日益受到关注，越来越多的人担忧网络空间会沦为网络冲突的战场。有效的网络安全对于国际和平与经济稳定至关重要；但是，各国政府仍在不断投资，以期在网络空间获得更大的攻击能力；民族国家对公民的网络攻击也在不断上升。为了保护公民免受民族国家的网络空间威胁，特别是在和平时期免受网络威胁，制定新的国际规则已迫在眉睫。

简而言之，世界需要一部数字日内瓦公约。

挑战

《数字日内瓦公约》的制定面临着巨大挑战，这需要全球的政府领袖展现其政治意志，并作出政治承诺。目前，一些重要的基本原则已经制定，例如，联合国政府专家小组2015年针对国际安全语境中信息通信领域的发展提出的规则和原则。

但是，仍有很多工作尚待完成，以便进一步界定已经达成共识的网络空间规范，并提出新的建议草案。为确保网络安全规范准确反映全球范围内防御技术用户的现实情况，全球信息通信技术行业的意见至关重要。

此外，我们仍需做出努力，提升网络空间中国家行为的透明性和问责度。任何规范的成功实施，均需要采取新机制来处理具有政治敏感性的主张（诸如归因）。各国政府和私营部门需要一个平台，以便各方提供支持技术归因的证据，并通过严格的同行评议进行验证。我们应当寻找一条务实而灵活的路径来实现这一愿景。

政策建议

尽管少数网络安全规范已显现整合迹象，但这种努力仍然亟待加强。整合进度依然缓慢，没有与技术进步保持同步。要避免网络战争的潜在灾难性后果，必须保证相关参与者之间的持续接触和沟通。同时，各国政府必须制定国际规则，正如在触及敏感地缘政治议题的其他政策领域一样。

政府、技术部门和民间团体可在目前已经开展的工作基础上，为制定有法律约束力的协议铺平道路，确保网络空间稳定和安全。数字日内瓦公约的核心条款，应当为各国设定如下义务：

禁止攻击一旦遭到破坏，将会对公民个人的安全保障造成不利影响的**系统**（即，医院和电力公司等重要基础设施）。

禁止攻击一旦遭到破坏，将会损害全球经济（例如，金融交易完整性），或者在其他方面造成重大全球中断的**系统**（例如，云服务）。

禁止侵入新闻记者和参与选举程序的公民个体掌握的**个人账户或私人数据**。

禁止使用信息技术窃取民营企业的知识产权，包括商业秘密或其他保密业务信息，为其他企业或商业部门提供竞争优势。

禁止在大众市场商用技术产品中植入或要求他人植入“后门程序”。

在购买、保留、获取、使用大众市场产品和服务及报告其漏洞时，**同意遵守相关的明确政策**，且改的政策应**强制要求向供应商报告该等漏洞**。

限制网络武器的开发，并确保已开发的任何网络武器具备精准性，使用范围有限，且不可重复使用。同时，各国还应确保在安全环境中维持对其武器的控制。

同意限制网络武器扩散。各国政府不得扩散或允许其他主体扩散网络武器，并应当对扩散网络武器的主体采取情报、执法和金融制裁手段。

限制参与网络攻击活动，避免对民用基础设施或设备造成大规模损害。

协助私营部门检测、限制、应对网络攻击，并从中恢复。特别是，支持私营部门建立核心的应对和恢复能力及机制，包括建立计算机紧急响应小组(CERTs)。

论据及延伸阅读：

Microsoft on the Issues博客：[制定规范是打造全球网络安全，促进数字日内瓦公约缔结的有效当机之选。](#)

Microsoft on the Issues博客：[我们需要结合时代背景修订国际协定，打造更加安全的数字环境。](#)

政策建议

防范网络犯罪

机遇

互联网日益普及、连接设备的爆炸式增长，以及基于云计算的创新服务的迅速扩张，为消费者、政府和企业带来了海量的经济和社会机遇。

挑战

当下，各国政府努力应对网络犯罪的威胁性、复杂性和广泛性。这些犯罪越来越多地由某国的有组织团伙发起，对象往往是另一个国家的无辜受害者。网络犯罪的跨国性质加大了执法的复杂性，而一些国家不完善的法律框架也为网络犯罪者提供了避风港。网络犯罪对金融造成巨大影响且日益恶化。2015年，据英国劳埃德保险公司估计，每年因网络攻击导致企业遭受的损失金额高达4000亿美元，¹⁸而未来这一数字还将继续攀升。

除经济损失之外，网络犯罪还会造成无形的负面影响，例如公众对互联网商务失去信任、侵犯个人隐私以及削弱互联网服务的公信力。每种负面效应都会放慢云计算创新的采用，减少新技术所带来的效益。

政策建议

一方面，应当在全球范围内制定打击网络犯罪的法律，另一方面，应当通过行动倡议，促进执法机构之间开展更快更有效的合作；两者应当实现相互协同，此点至为关键。要推动这些工作，应当首先确立一个大环境，确保每个国家都尊重其他国家的主权，并充分尊重公民的基本权利和自由。为了强化平衡执法，各国政府应考虑以下措施：

支持制定平衡的规则，并严格执法。为了有效打击网络犯罪，执法机构和企业必须拥有必要的法律工具，将网络罪犯绳之以法。各国政府应修订刑法，以应对网络犯罪带来的现有及新兴威胁。同时，这些法律应在制定时多加注意，避免对创新或者新技术的应用造成负面影响，并应支持行业自律行为。

制定与广泛接受的国际公约相符的法律。在协调不同法律、促进跨境合作方面，欧洲理事会的《布达佩斯公约》为反网络犯罪立法工作提供了良好典范。此类国际协同和合作将有助于消灭恶意网络罪犯的避风港，并且在承担的义务或者适用法律规定发生冲突时，将中介机构和其他无辜方的风险降至最低。

促进信息共享。在某些情形下，如果掌握网络犯罪信息的公司自愿与执法机构共享信息，就有可能需要承担隐私、数据保护或其他法律下的责任。为促进和鼓励及时合作，各国政府应制定规则，明确公司与执法机构共享数据的方式。如果缺失关于数据共享和法律责任风险的明确规则，就可能阻碍公司与执法机构合作，即便这种合作对阻止或应对网络犯罪意义重大。此外，正如在“政府对数据的获取”章节中的建议所述，通过司法互助程序的现代化来改进国际跨境合作的程序和机制，将有助于简化执行工作，并澄清与司法管辖权和证据获取相关的重要问题。

开发阻止网络犯罪的新途径。鉴于问题的严重程度，目前针对网络犯罪的执法力度还远远不够。亟需采用新的途径来追踪网络犯罪。例如，伦敦市警察局与私人律师事务所推出了一个试点合作项目，通过民事法庭来没收网络罪犯的资产。寻找其他方式来加强执法工作也非常关键。

针对最佳实践和新兴问题，与行业开展合作。在打击网络犯罪时，各国政府可以利用私营部门的专长和资源。其中的机遇包括：与行业合作，让执法机构了解技术提供商在现实世界中所面对的、客户认为需要优先处理的新威胁。政府经常缺少充足资源来有效处理网络犯罪。与私营部门合作可有助于政府取得更大的成功，促进公众对云计算的信任。

论据及延伸阅读：

[《网络犯罪公约》《布达佩斯公约》](#)

《卫报》：[《突破性试点项目：警察聘请律师事务所打击网络犯罪》](#)

欲获取上述及其他资料，敬请访问：<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策
负责云



政策建议

保护人权和公共安全

机遇

社交网络、移动应用软件及其他云服务为新闻和信息的创作、传递、发布和访问开辟了新途径。这些服务为支持言论自由提供了崭新的机遇。社会可从诸多方面获益，包括：知情度和参与度更高的公民，更多的经济机会以及联系更加紧密的社区。

挑战

尽管技术一直在演变，但普世价值观却历久弥新。国际人权法律早已承认言论自由和隐私、家庭或通信免受任意或非法干预的自由。这两项自由对于保有人类尊严和个人潜力开发不可或缺。当然，任何技术，无论是纸媒还是云技术，均可遭到滥用，被用于传播非法或有害内容。因此，政府、社区、云服务供应商和其他利益相关者面临着一个重大问题，他们一方面要在全球互联网上努力确保个人隐私、言论自由以及公民接收和传播信息的权利，另一方面又要保护公共安全。社会在打击恐怖主义和极端主义的同时，也需要致力于保护人权，因此，必须认识到公共安全和人权之间相互补充和相互促进的关系。

政策建议

各国政府应当制定明确的法律，并按照法治原则予以解释和执行。只有这样，各国政府才能够在保护言论自由、隐私和公共安全的同时，继续支持观念和信息的充分交流，推动技术造福社会，促进经济增长。特别是，政府应当考虑如下原则：

坚持法治。在监管在线内容，开展监督或访问数据时，政府应充分尊重法治，即确保法律法规及其执行的透明。在制定有关限制在线内容、政府监督和网络数据访问的法律法规时，政府应公开透明，并让公民参与公开辩论。法律和法规的实施方式应由公民决定。根据法治原则，执法命令和决定应接受独立司法审查和批准，并向企业和个人提供真实和有意义的机会，对司法审查或决定提出上诉。遵守法治原则将最大程度地确保云计算的好处促进人类发展和经济增长。

采取有原则的方法监管在线内容，保护言论自由和信息获取权。政府的基本职能和职责之一是保护公共安全，因此，在某些时候，政府需要对在线内容进行监管。政府在限制言论自由时，应当尊重国际法确立的合法、必要和比例原则。限制措施应具有明确的法律依据，采用限制程度尽可能低的手段，并与立法目标相称。

政府要求网络服务公司删除内容时，必须以透明的方式提出。政府提出该等要求时所依据的法律法规，须明确规定哪些内容构成非法内容，以及必须删除该等服务类型的服务类型。法律法规应当规定，要求删除非法内容的法令必须明确具体，严格界定适用范围，并包含充分详细的信息，使技术公司能够精准地确定必须删除的内容。该等法律和法律命令不得要求技术公司（直接，或由于中间责任或其他压力而间接）主动进行内容监控，或独立做出非法内容认定。法律法规不得限制技术公司向公众告知政府部门提出的删除要求。

保护网络隐私权。长期以来，各国政府均承认，其有责任确保仅在必要时实施监视或访问信息。在采取限制言论自由，监视或获取数据等措施时，各国政府必须遵守法治原则，并以合法、必要和比例原则为依据。如需更多建议，请参见政府对数据的获取章节。

开展国际合作，尊重国家主权。鉴于全球互联网的超国界性质，内容删除或数字证据披露要求经常会影响到其他司法管辖区。单方要求或单方行动存在相应风险，有可能侵犯他国主权，导致各国之间法律冲突，并可能干预他国基本权利的行使。在考虑对全球互联网采取内容监管、监视措施或获取相关数据时，各国政府应重点加强国际合作、遵循国际规范。在现行的跨境合作规则或流程已经过时或过于繁琐时，各国政府应共同合作，更新相关规则或流程，使之与现行技术同步，并足以应对新的挑战。单独行动从来不是最佳选择。

不干涉技术公司的使用条款。允许最终用户发布内容供他人访问的在线服务一般包括使用条款（即服务条款）。使用条款旨在促进服务提供商实现相关服务的合法商业目的，包括根据所提供的服务性质和用户群体，提供相匹配的体验。同时，公司通常也会制定相应流程，以使用户或者其他人举报可能违反使用条款的行为，并实施相关程序，用于审查和删除违反适用使用条款的内容。政府不应迫使公司改变其使用条款，也不应干预该等条款的执行。

论据及延伸阅读:

Microsoft on the Issues博客: [《微软处理在线恐怖主义内容的方法》](#)

Microsoft on the Issues博客: [向技术公司举报可疑在线内容和行为的重要意义](#)

Microsoft on the Issues博客: [微软最新研究: 父母对青少年网络安全影响巨大](#)

Microsoft on the Issues博客: [微软最新研究显示, 40%的美国青少年因网络问题向朋友求助](#)

Microsoft on the Issues博客: [脸书、微软、推特和YouTube发布《全球反恐怖主义互联网论坛》更新版。](#)

Microsoft on the Issues博客: [微软与战略对话研究所和非盈利组织合作, 反对网络激进暴力](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

减少技术欺诈和网络犯罪

机遇

云计算颠覆了人们工作、学习、互动和游戏的方式。随着技术在日常生活众多领域中的地位越来越重要，接触技术的人也越来越多，既包括通过教育技术采用新方法学习的孩子，也包括使用技术与亲朋好友保持联系，快速、高效地获取信息的成人。

社交网络则是另一个例子，展示了新技术是如何用于将所有年龄段的人们联系起来，使我们能够建立新社区，与朋友和同事保持联系。此外，云服务也成为民众和政府推动言论自由、公民参与、隐私和信息自由获取权等基本价值观的重要工具。

挑战

与此同时，在线服务也带来了新风险，并造成新的潜在伤害，尤其是对儿童和老年人等弱势群体而言。很多罪犯可利用连接技术生成并传播儿童性侵犯图片。网络诈骗犯误导人们相信他们的电脑上没有恶意软件或病毒，引诱他们购买不必要的技术支持服务。

遗憾的是，犯罪分子采用的方法越来越复杂，也越来越难以察觉。网络犯罪是真正的无疆界犯罪，因此，跨境调查和执法工作异常困难。

政策建议

保护儿童、老年人和其他弱势群体工作面临着特殊挑战，需要协调一致、周全应对。在很多情形下，需要更新现行法律来回应现有技术和威胁，同时保护言论自由、个人隐私和锐意创新。更新后的法律框架应推动行业最佳实践，并开发可供消费者自我保护的技术工具。其中一些领域包括：

强化和执行法律，制止网络犯罪和欺诈。许多旨在打击对未成年人实施诈骗和犯罪的现行法律并不针对网络犯罪，因此执法不力。据国际失踪和受虐儿童中心称，有35个国家尚未制定打击儿童性侵犯图片的法律。¹⁹已经立法的79个国家中，有60个国家没有明确规定儿童性侵犯的定义，26个国家的法律没有涉及计算机犯罪。此外，性侵儿童罪犯往往会采用一些新型犯罪手段，对技术工具大加利用，而很多将制作和传播儿童性侵犯图片行为入罪的法律，并不能对此进行有效应对。与其他网络犯罪一样，儿童性侵罪犯从事在线非法活动时，也会采用匿名化和加密等反侦察手段，逃避执法部门调查。各国政府在更新法律以处理新型威胁时，应与儿童权利、倡导和支援团体以及技术提供商紧密合作——在数字化时代，他们在保护儿童和家庭方面都扮演着重要角色。

支持公私合作伙伴关系。对于解决日益繁多和复杂的网络威胁而言，公私合作至为重要。各国政府、技术公司和网络服务提供商应通力合作，开发和共享技术工具和专业知​​识，开展宣传活动，让公众了解网络风险。为保护儿童，各国政府应考虑加入WePROTECT终结网络儿童性剥削全球联盟。该联盟由70个国家、技术公司和民间团体组成，志在根除网络儿童性剥削和虐待。

推动国际合作。跨境网络犯罪行为越来越常见，即罪犯和受害人分别来自不同的国家，这种情形会阻碍起诉的有效开展。例如，在加密平台在线直播的儿童性虐待案例中，受害人通常身处东南亚，而施虐人则位于欧洲和北美。我们建议致力于解决在线儿童剥削的国家加入全球虚拟工作组(VirtualGlobalTaskforce)。该组织的共识是，只有各国联合采取全球行动，而非单个国家采取单独行动，保护措施才能真正得到落实。与此类似，国际大众营销反欺诈工作组(International Mass Marketing Fraud Working Group)也联合了致力于解决大众营销欺诈(包括技术支持诈骗)的各个执法部门，通过互助合作方式解决这类损害多个国家数百万人利益的诈骗活动。这些自愿行动非常重要，但很显然，我们仍有许多工作有待开展。亟需制定新的国际条约和现代化的司法互助条约，来加强跨境合作、信息共享和执法。

加强消费者教育。如果民众能够更好地识别危险和自我保护，许多网络犯罪是可以规避的。微软公司支持的一项调查表明，在每五个消费者中，至少有一人曾经遭遇过网络欺诈。²⁰千禧年一代尤其容易受害于欺诈性电子邮件和侵入性弹出广告。执法部门应与非盈利组织和私营部门并肩合作，致力于加强对消费者的网络安全教育，帮助他们识别威胁、保护自己。网络安全教育对各个年龄段的网民都很重要，并可适当地进行个性化调整。

支持行业自律。政府在致力于应对网络服务相关风险的同时，也可以推动技术创新和行业自律大环境的发展，以便及时应对快速变化的网络威胁，若仅通过立法很难达成这一目的。政府和行业应合作制定安全原则，而服务提供商应有机会、也有责任确定实施方法。

论据及延伸阅读:

欧洲刑警组织《2016年互联网有组织犯罪威胁评估》

WePROTECT终结网络儿童性剥削全球联盟: <http://www.weprotect.org/>

《停止、思考、连接(STOP.THINK.CONNECT.)》: <https://www.stopthinkconnect.org/>

全球虚拟工作组: <http://virtualglobaltaskforce.com/who-we-are/member-countries/>

Microsoft On the Issues博客: [《向技术公司报告可疑在线内容和行为的重要意义》](#)

Microsoft On the Issues博客: [微软最新研究: 父母对青少年网络安全影响巨大](#)

Microsoft On the Issues博客: [微软最新研究显示, 40%的美国青少年因网络问题向朋友求助](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

促进环境可持续性

全球人口将在2050年前达到100亿左右，这将为全球业已有限的资源造成重大压力。单是解决这些人的温饱问题，就需要大幅提升生产力，需要农民在更少的耕地上，使用更少的水资源，更加精确地使用化肥和原料投入，来生产出比目前产量高出70%的食物。同时，我们还面临着与如下事项相关的重大环境挑战：开发可持续燃料，解决人类活动造成的气候影响，以及维持生态系统的多样性。

机遇

人工智能(AI)和数据分析等基于云的数据驱动技术的计算潜力，为我们解决这些挑战提供了巨大的可能性。通过云计算生成、收集和分析关于人类世界的的数据，我们将有能力识别新趋势，设计新型解决方案，帮助我们营造更加清洁、健康的生活环境。微软对这些工具的潜力兴奋不已，并投资了人工智能保护“地球AI”计划项目，以全面探索关于技术和我们所处环境的各种可能性。

挑战

但是，新技术也会带来新挑战。随着我们不断扩建数据中心基础设施——这是我们全球云服务的核心——我们耗费的能源也更多。微软数据中心消耗的电力几乎等同于美国一个小州的用电量；在未来五年，预计将达到一个欧洲小国的用电量。而且，这些数据中心耗费的不仅仅是能源；它们也会占用土地和水资源。为了以更加可持续的方式运营，云服务提供商仍在不断投资研发和基础设施项目，以期最大程度地发挥新型清洁技术的功用，并部署新型节能型数据中心和建筑技术，采用水风险监测器，使用可再生能源。

作为跨国公司，我们面临的挑战与世界各国政府并无二致，即如何以更加可持续的方式开展运营。其中一个重要方面在于，提高清洁能源的可用性，从本质上而言即非常复杂。每个国家都有自己的能源政策框架、燃料结构、市场结构、遗留基础设施和政治上的首要事项。一些国家的能源基础设施陈旧，难以整合可再生能源。在其他国家，更好地协调政策与消费者对清洁能源的需求，可以促进直接采购和可再生能源的现场生产、提高透明度、鼓励竞争性定价，从而帮助数据处理中心及其客户更有效地利用能源。

除了能源挑战外，各个国家必须携手合作，采取现代方法解决人类活动造成的环境影响。这包括解决与如下事项相关的问题：气候变暖，以及人口不断增长对陆地环境和海洋环境的影响。为了解决这些严峻挑战，我们应注意采取可用的最佳技术。随着全球领先企业利用数字驱动云技术提升自身的生产力和效率，我们也必须采用这些工具帮助我们改善环境。这不但要求我们生成、收集和分析更多数据，了解世界的运转方式以及我们与世界的互动方式，而且还需要充分利用我们已经收集的海量数据，开展深度分析。

政策建议

为了解决我们面临的环境挑战，必须制定相应政策，促进可持续业务实践，并支持清洁能源和可再生能源的发展。此外，该等政策还能吸引技术公司和其他以清洁能源为主的投资，为国家带来竞争优势。与其他技术政策一样，政府、企业 and 非盈利社区间的广泛合作与协作，对于推动进步至关重要。提高清洁能源可及性和能源与资源效率的措施包括：

扩大清洁能源的可及性。能源、基础设施和政策因国而异。如果可再生能源和其他清洁能源属于可行选项，政府应制定目标和提供激励措施来促进清洁能源的开发和利用，以推动新型可再生能源的发展。政策设计因国家而异，可供选择的政策包括：制定可再生能源组合标准，要求通过太阳能、风能、水力发电和其他零碳源制造的电量达到一定比例；为可再生能源和其他清洁能源提供税收激励；以及制定污染防治法规，鼓励向清洁能源转型。在已经实施这些激励措施的国家，政府可以允许大型消费者直接或通过第三方进行能源投资，促进消费者与公用事业之间建立合作伙伴关系，加速清洁能源的开发，从而以低成本高效益的方式提高可再生能源的可用性。

提高能效、鼓励研发。由于基于云计算的服务通常比单个服务器和数据处理中心更高效，因此，增加云计算的使用可以提高能源效率——最近的一项研究表明，企业如果将部署在生产场所的软件迁移到云端，可以减少30%至90%的能源消耗。²¹政府可通过政策和法规来鼓励企业向云端迁移软件，从而实现上述效果。持续性研发对提高能源效率和开发新的清洁能源技术也非常关键。各国政府应鼓励研发投入，并支持公私合作，特别是可以大容量存储清洁能源的新电池技术，以及使用实时信息平衡配电的智能电网技术。此外，云服务还可以为提升效率提供宝贵工具，例如减少水务管理、公共交通和住宅供暖的能源消耗。政府、学术研究机构和公司应继续合作，使用云计算技术发现和推动此类工具的应用。

提高透明度。各国政府应提高能源和资源使用定价和消耗的透明度。政府如能制定适当的规则和激励措施，帮助公众了解能源需求高峰以及能源供应充足的时段和地点，告知公众哪些资源最高效、清洁和可负担，将有助于减少能源浪费，加快清洁能源的开发。云计算可以帮助能源部门和其他资源部门组织、分析和提供此类信息，从而帮助生产者和消费者做出更明智的决策、提高运营效率。此外，制定具体政策，要求提供公开报告并实现建筑能耗的透明化，也有助于减少能源的使用。

利用智能能源系统提高能效。在采用基于云计算的智能系统的情况下，建筑物和城市基础设施可以显著降低能耗。为有效利用这些智能系统，各国政府应直接或通过制定支持政策，推动宽带连接的大范围应用和智能设备的部署。

分析现有数据集。人工智能等数据驱动技术，作为最先进的分析和问题解决工具，必须加以充分利用。这些技术为我们理解和应对环境挑战提供了无限可能性。但是，这类技术是由数据驱动的，我们输入的数据越多，输出的数据就越有价值。各国政府应当提高环境数据和其他相关数据的开放程度，方便数据分析。英国环境、食品和农村事务部(Department for Environment, Food and Rural Affairs)等组织采取的免费开放8000个数据集的做法，是值得效仿的正面范例。

投资创建供分析使用的新型数据集。除了充分利用目前已有的数据之外，各国政府还应当不断提高我们对天空、土地与水环境的监测能力。除了生成必要的额外数据，有效解决我们的环境挑战之外，监测所获的成果还可能产生其他科学和商业价值。

论据及延伸阅读:

Brad Smith, 领英文章: [《微软对白宫巴黎协定宣言的回应》](#)

微软新闻中心: [微软、埃森哲和WSP环境及能源咨询公司的研究表明, 云计算具备显著的节约能源和减少二氧化碳排放的潜能](#)

Microsoft Transform: [亿康公司和微软团队直面水资源短缺挑战](#)

Microsoft Green: [《微软技术对自治网格的支持》](#)

Microsoft Green: [《采用人工智能保护生物多样性》](#)

Microsoft Green: [《微软雷德蒙德研究院: 占地500公顷的零废弃研究院》](#)

Microsoft Green: [《能源效率及设计未来的数据中心》](#)

Microsoft On the Issues博客: [《更环保的数据处理中心, 更光明的未来: 微软可再生能源承诺》](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

政策建议

人工智能放大人类的 聪明才智

机遇

在提高人类能力，推动社会进步方面，人工智能的前景几乎是无限的。实际上，随着无人驾驶汽车、可以预测我们需求的个人数字助理以及计算机化健康诊断的兴起，人工智能正在让人们的生活变得更美好。人工智能的前景是，从应用分析学乃至目前可获的大量数据中所获的知识，通过智能加强决策程序，协助我们快速地取得有效成果。

埃森哲咨询公司的近期研究估计，到2035年之前，人工智能可使年度经济增长率提高两倍，并有望使劳动生产率提高40%。麦肯锡咨询公司的研究显示，在2025年前，人工智能驱动的、匹配劳动者和任务式岗位的数字平台，将使全球GDP增加2%，并创造相当于7200万个全职岗位的工作机会。联合国已经将人工智能视为实现联合国可持续发展目标的关键因素。

人工智能技术不但让我们对未来充满期待，在当前也为我们创造了大量机遇。

挑战

尽管人工智能改善人类生活的潜力是巨大的，但是，并非所有人都认为可以感知、学习和提供建议的机器昭示着一个更加美好的未来。关于人工智能，不但存在着重大的根本性争议，同时也存在一些迫在眉睫、亟待处理的问题：人工智能对于就业和收入不平等意味着什么？世界银行的报告显示，在未来，发达国家将近60%的工作岗位可能被机器取代。而人工智能技术的迅速崛起也引发了各种政策和伦理担忧，涉及的议题从隐私和透明，到公平和安全等方方面面。

这些担忧不难理解。出于这些担忧提出的问题也是充分合理的；如果我们打算建立必要信任度，以便在全球范围内应用人工智能，并确保人们广泛共享人工智能的好处，实现人工智能改善人类生活的最终潜能，找到这些问题的正确答案才是根本之道。

政策建议

为促进人工智能领域的创新以及人工智能的应用，各国政府应制定相应的法律和政策框架，提供数据获取权限，鼓励对人工智能技术的投资，并确保人工智能技术值得信赖。

人工智能的出现会带来新议题和问题。为支持人工智能的创新、保护普世价值观（如尊重个人自治和隐私），必须仔细考虑并认真应对该等新议题和问题。

由于人工智能仍处于起步阶段，所以，政府、企业、民间团体和学术机构之间的公开对话，对于人工智能的持续发展和潜在效益的实现而言至关重要。

我们认为，政策讨论应致力于实现如下目的：在各个产业部门广泛发展和部署人工智能；持续推进人工智能创新；鼓励契合以人为本的人工智能愿景。

我们建议政策制定者:

在政府、企业、研究者、民间团体和其他利益相关者之间**持续开展广泛对话**,讨论如何发展人工智能,以最大限度地实现效益、降低风险,包括采用实用指导原则,鼓励发展以人为本的人工智能。

促进人工智能在各产业部门和各种规模企业中**发展和部署**,包括应用人工智能解决公共和社会挑战,例如,扶助弱势社区和残障人士,以及在公共领域应用人工智能。

制定隐私法,以期在保护隐私的同时发挥人工智能的优势。

为不同职业生涯阶段的人**投资技能开发和培训项目**

通过人工智能合作组织(PAI)等行业领导组织,在以人为本的人工智能发展和部署过程中,**鼓励共享最佳实践**

投资短期和长期多学科研究和开发项目,研发以人为本的人工智能技术及其使用方法,对人工智能技术的潜在社会经济影响提供洞见

针对人工智能的培训和测试**开发共享公共数据集和环境**,以便采用人工智能开展更加广泛的试验,并对比各种不同的解决道德担忧的解决方案

论据及延伸阅读:

麦肯锡季刊: [《关于机器学习的高管指引》](#)

斯坦福大学: [《人工智能和2030年的生活》, 人工智能百年发展历程研究: 2015-2016研究小组报告。](#)

岩石(Slate)杂志: [《未来的合作》](#)

《纽约时报》: [《人工智能和科技的未来掌控大赛业已开始》](#)

人工智能(TheAI): [《微软如何采用人工智能打击全球技术支持诈骗活动》](#)

Microsoft Green: [《采用人工智能保护生物多样性》](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

人工智能放大人
类的聪明才智



“

如果我们能在病毒传播前检测到病毒，那么未来某一天，我们就可以在病毒爆发前阻止它。

”

Premonition项目:

采用人工智能跟踪和阻止病毒爆发

挑战

每年死于传染病的人口均以百万计。在新发现的传染病中，60%–75%源自动物。识别新传染病发生的原因、时间或其传播地，并不简单。

倘若人类能够在埃博拉病毒和禽流感蔓延前，事先遏制它们的传播，将会是怎样一种局面？这正是微软研究院的目标——将人工智能、机器学习与无人机、基因测序和云计算相结合，准确找到传染病发生的原因、时间和地点。

技术解决方案

蚊子是最好的野外生物学家，可以从叮咬过的每一个动物身上采集血液样本。通过分析蚊子的DNA，研究者即可识别出感染传染病的动物及其携带的病毒。问题在于，蚊子种群的数量会随着天气发生变化，因此，找到它们的藏身之地并非易事。另外，每一个样本包含的DNA数量可达一亿，这也让准确检测病原体的过程变得极其缓慢、复杂。

为了在爆发前，及时识别新型病毒，微软研究院已启动Premonition项目。该项目采用微软无人机寻找蚊子繁殖区，采用机器人陷阱收集样本，采用机器学习驱动的云级别基因组学研究病原体DNA。

成果

通过采用无人机和机器人陷阱，研究者可以轻松找到和捕捉蚊子。而通过采用人工智能、机器学习和云计算等技术，研究者可以迅速地分析海量基因测序数据。借助Project Premonition项目，目前，研究者只需不到12小时即可精确检测出一个样本中的病原体，而在以前，完成这一作业量需要长达30天的时间。

微软研究员Ethan Jackson讲到：“如果我们能在病毒传播前检测到病毒，那么未来某一天，我们就能在其爆发前阻止它。”



政策
包容云



政策建议

提供可负担和无处 不在的网络连接

机遇

对于可以连接互联网的人而言，互联网可以为他们提供社会、经济和教育方面的诸多益处。但是，目前只有大约34亿人可以享受互联网服务——不到世界总人口的一半。

今天，各国政府都已经认识到，如果想让全体公民充分利用人工智能、数据分析和物联网等新一代创新型云技术所带来的利益和机会，可负担的宽带网络连接不可或缺。对于许多国家而言，这项任务尤其紧迫，因为可负担的网络连接是实现联合国2015年通过的《可持续发展目标》(SDGs)的先决条件。²²

挑战

随着基于云计算的服务日益成为我们日常生活的中心，对稳定、普遍、可负担的宽带连接的需求正在变得越来越重要。不同国家之间，甚至同一国家内部的宽带连接仍然存在着巨大的鸿沟。²³举例来说，韩国、卡塔尔和沙特阿拉伯的互联网普及率接近100%，但撒哈拉以南的一些国家，互联网普及率尚不足2%。²⁴如果没有专门的措施来增加互联网的覆盖范围，2020年，在赤贫国家中，可以享受网络连接服务的人口比例将只有16%，全球的这一比例也将不过53%。按照这一速度，在低收入国家，直到2042年，互联网才能得到普及，落后于联合国《可持续发展目标》制定的目标长达十二年之久。²⁵

此外，随着物联网的蓬勃发展，互联网连接需求将进一步增加。思科公司的虚拟网络指数(VNI)预测，互联网连接设备将从2016年的170亿件，增加到2021年的270亿件。其中，绝大部分设备均将要求以某种形式，通过互联网实现与云端的低成本无线连接。

政策建议

要有效弥合未联网地区和联网地区的差距，需要在政策、技术和商业模式方面进行创新。鉴于现有差距之大，仅通过“因循既往”的方式是无法实现这一目的的。某些政策，如果偏向特定技术、产业部门或现有企业，甚至可能造成投资障碍。法律法规要求必须采用特定商业模式的，可能在实际上促成竞争不足、服务低劣和价格高企的局面。变化的节奏越来越快，因此，在当今时代，政策制定者有必要保持敏锐。目前面临的新挑战是如何为可持续增长创造适当、有利的环境。为此，我们需要改善如下各项：

政策创新：为了推进相关项目，扩大互联网连接，我们有必要对法律法规进行改革。平价互联网联盟(Alliance for Affordable Internet)、联合国宽带可持续发展委员会(U.N. Broadband Commission for Sustainable Development)和1 World Connected项目等，在推广全球政策创新范例方面发挥着重要作用，有助于政策制定者了解为何一些国家能够提供平价网络连接。政策创新涉及诸多方面，包括刺激竞争、消除金融障碍、改革税收政策、政府服务迁移等。各个国家必须将在本国建立开放、竞争性的宽带市场作为一项核心政策目标，因此，制定相应政策，清除互联网连接障碍极其重要。

技术创新: 技术发展日新月异, 无线通信技术尤其如此。过去十年, 我们利用频谱的能力得到了指数式跃升, 某些无线技术甚至能够为我们提供每秒千兆位的连接速度。但是, 通常情况下, 频谱连接仍然受制于一个世纪之前制定的监管模式, 须根据独占使用许可进行使用。有大量未使用的频谱作为缓冲区为该等独占使用许可提供保护, 使其免受潜在干预。尽管这种模式对某些服务而言是适合的, 但是, 目前的技术已经可以实现频谱共享, 可以较低价格大量重复使用频谱, 改善所有人的网络连接状况。目前, 全球互联网流量超过一半通过未获许可的共享频谱传输。政策制定者们应审查和修订关于频谱的政策, 努力加快这些新技术的部署。

频谱管理: 政策制定者应加快进程, 充分利用新型中低高频带, 包括无许可使用和许可使用。电视空白频段(TV White Space)是低频带频谱技术创新的一个例证。目前, 在获得监管机构允许的某些国家, 借助数据库的控制, 未获许可电视空白频段连接可以提供可负担的互联网连接, 而且不会对任何受保护服务造成干扰。无许可使用频谱的成本远低于授权频谱, 因为对运营商而言, 这种商业模式不需要缴纳竞拍或许可费, 可支持更快、更平价的部署。阻碍频谱部署会导致人为稀缺性, 往往还会催高接入价格。政策制定者还应确保根据“不使用即回收”这一原则来部署所有获得专有许可的频谱。频谱监管机构还应采取政策, 促进未被充分利用的频谱的共享。从长远来看, 实现对共享频谱资源的动态连接, 是使频谱成为非稀缺资源的关键所在, 并将为数字经济提供数字燃料。

商业模式创新：当前的电信局面与以往截然不同。在过去，国家垄断运营商负责提供电路交换语音服务以及基于国际条约的国际连接服务。而当今时代，还包括通过各类商业协议相互连接的众多公共和私人网络。现今的互联网网络是企业、政府和娱乐行业数字转型的推动因素。只要政策环境鼓励采用新型商业模式和合作模式开展实验，便会发生振奋人心的转型。从非洲普及移动支付所产生的影响便可见一斑。政策制定者务必警惕，避免出台抑制此类创新的政策和法规。

例如，在金融领域，许多政府限制对电信、移动和宽带基础设施的外国直接投资，并出台了其他一些投资政策，有效封堵了企业主进入这类市场的途径。为顺利获得投资，亟需制定相应政策，鼓励公私合作伙伴关系，并承认融资机构的结构需求。

此外，许多国家将宽带网络连接视作奢侈品加以征税。这种做法适得其反，会减少对基础设施的投资，提高连接成本，且没有认识到宽带连接对使用日常服务的重要性。此类政策会进一步扩大经济和社会鸿沟。政策制定者应采取的税收政策是刺激快速投资，鼓励采用连接解决方案，以及优化税收制度，实现网络连接目标。

政策制定者自身亦应注重创新，所采用的电信政策，应当致力于尽量减少对服务进行不必要的监管、促进竞争、支持实现网络连接和网络普及的基本目标。例如，对全民普遍服务基金进行改革，将宽带资金纳入其中；确保网络中立性，刺激服务创新；减少运营商的监管负担等等，都是有益的政策。同时，监管机构的独立性对刺激投资也至关重要。

最后，有各种各样的方法可以加速投资和部署，譬如“只挖一次”政策——该政策可确保新建公路和铁路基础设施项目使用光纤管道。此外，共享政策（如共享输电塔之类的基础设施）也可以避免重复性浪费。部署政府在线服务以及开发当地相关内容和服务，对需求侧进行刺激，也大有益处。

论据及延伸阅读:

Microsoft On the Issues: [《美国乡村宽带战略: 宽带连接——美国农村的新发展机遇》](#)

世界经济论坛: [《所有人的互联网: 网络连接及应用提速框架》](#)

华尔街日报: [《美国乡村滞留在拨号时代》\(2016年乡村宽带进展报告\)](#)

经济学人: [《电视大餐: 未使用的电视频谱》](#)

Microsoft On the Issues: [《在波多黎各和美属维尔京群岛采用电视空白频段》](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

提供可负担和
无处不在的网
络连接

A man in a purple sweater is sitting at a desk, looking at a computer monitor. The background features a large world map. The scene is dimly lit, with the primary light source being the computer screens.

“

互联网改变了社区的管理方式。如果您所在的社区尚未接入互联网，那么您站到了数字鸿沟不利的一侧。

”

Mawingu

为肯尼亚和全球其他地区提供高速、平价的联网服务

挑战

如果说云计算是下一次技术革命的根本推动力的话，那么互联网接入服务则是获取云计算所带来的好处和机会的基本先决条件。对于处于数字鸿沟一侧的40亿人来说，这不是问题。但是，公平和公正的实现，主要取决于能否确保仍然处于数字鸿沟另一侧的35亿人口也能访问互联网。

在肯尼亚内罗毕市以北125英里的纳纽基县，如果想要发送电子邮件，需要步行五个小时，才能抵达最近的无线热点，但现在，那里的居民有望可以获得人人能够负担得起的互联网服务。

技术解决方案

Mawingu（在斯瓦希里语中意为“云”）使用未充分利用的电视广播频谱（即空白频谱），为纳纽基和周围乡村的居民提供低成本的互联网接入服务。

成果

仅仅应用了三年的时间，Mawingu就已经产生巨大的影响。通过互联网将县政府办公室、县图书馆、红十字会办公室和医疗诊所连接到外部世界，Mawingu提高了公共服务和医疗保健的可及性。作为实现互联网联网的五个学校之一，Gakawa中学的学生在肯尼亚国家考试中所取得的每科成绩均得到了改善。

Mawingu还为基础设施开辟了新业务，比如说Solar Cyber，它是一个提供无限制上网服务的网吧，每月的上网费为3美元。Solar Cyber是用20英尺高的集装箱制成的，农民用它来查询农作物的市场价格，学生用它来完成家庭作业，年轻企业家则通过它与世界各地的客户联络。

Mawingu的成功吸引了国际资金，计划将之推广到肯尼亚全境。2016年9月，美国政府旗下一家开发金融机构——海外私人投资公司(OPIC)提供了410万美元贷款，帮助Mawingu为肯尼亚农村地区的社区提供可负担的太阳能无线互联网。世界银行几年前开展的一项研究表明，如果肯尼亚的互联网接入率提高10%，该国的国内生产总值将会增长1.38%。

在云计算的推动下，技术驱动的新一代创新将进一步开展，实际的增长潜力可能还会更大。这意味着，对于尚无法享受互联网接入服务的纳纽基县以及类似地方而言，电视空白频段将对它们产生革命性的影响。



政策建议

为新的工作领域储备人才

机遇

在现代经济环境中，工作类型在不断改变，所需的工作技能也瞬息万变。我们需要确保目前和未来的劳动力储备、教育、培训和再培训系统与数字化转型保持同步，确保每个人都做好准备，享受数字化转型所带来的机遇和红利。

在当今时代，人们不仅需要掌握新技能，而且也日益认识到，有必要在整个职业生涯定期进行在职培训，包括技术能力和专业技能（即“软技能”）。事实上，一个人学习新事物、合作、沟通、适应变化环境的能力，可能是确保其长期就业能力的最重要技能。总之，用人单位和个人对于在正确的时间接受正确培训的需求越来越高，这为技术应用创造了机遇。

挑战

在由数字化、云计算驱动的经济中，公司如果希望取得蓬勃发展，其员工的技能必须能跟上技术进步的步伐。如果二者出现错配，将造成灾难性的后果。不幸的是，由于缺少具备对口技术技能的人员，未来十年美国制造业领域将出现200万个空缺的就业岗位。²⁶ 2013年的一项调查表明，三分之一的用人单位面临因技能不足导致的重大商业问题。²⁷麦肯锡咨询公司估计，到2020年，中国对技工的需求可能会超过2400万。²⁸此类短缺会严重影响公司的竞争力，并威胁世界各国经济的长期健康发展。此外，具备适当技能和不具备适当技能的人，在21世纪的收入差距很可能将进一步拉大。

如果这一差距不能得到解决，许多人将因此而面临不确定的未来——特别是已经处于劣势的群体：妇女、年轻人以及那些生活在农村和欠发达社区的人。弥合这一鸿沟是解决收入不平等的一项关键因素，也是政府可以采取的增强经济实力的最重要的行动之一。联合国已经充分认识到这一点，并制定了若干相关目标。《可持续发展目标》第4.b条规定：“到2020年，大幅增加为发展中国家高等教育（包括职业培训和【信息通信技术】在内）提供的奖学金……”³⁴

为解决这一技术鸿沟，用人单位能做以及必须做的事情有很多，包括加大共享技能需求数据的力度，采取新的方法来聘用员工及为员工提供再培训、在职技能学习等。但是，仅凭用人单位的努力不足以解决所有存在的问题。凯捷咨询公司和麻省理工学院的一项调查表明，尽管87%的公司觉得数字转型提供了竞争机会，但是仅有46%的公司做出投资，为其劳动力培养必备技能，以期利用数字转型机遇。如果说目前的状况对于未掌握ICT技能和技术能力的在职员工而言不容乐观，那么，对于那些没有工作且没有掌握技能的群体则是雪上加霜。

政策建议

数字化素养和ICT技能将日益成为多数工作岗位和终生学习的最基本要求。根据凸透镜技术公司(Burning Glass Technologies)的一项招聘广告研究，80%的中等技能岗位的雇佣条件之一即是要求应聘者掌握基本的数字化素养。²⁹小学、中学和大专以上院校以及雇员培训项目，在提供科技教育、信息和通信技术方面的最新技能培训时，应注意保证该等培训与当前劳动力需求相关、匹配。幸运的是，我们拥有一系列创新和低成本的方法来培养个人的数字化素养。微软已开发并提供大量课程、内容和项目，来满足不同数字化技能领域——从基本的数字化素养到计算机科学教育——所有学习者的需求。同时，基于云计算的新型计算设备和服务为“一对一”学习计划提供了广阔的前景，并可以创造更为丰富和更加个性化的学习环境。通过在其他科目的教学中纳入计算设备、软件和在线服务，即可完成数字化素养的培养，这样就可以帮助学生在潜移默化的过程中熟练掌握信息通信技术和云计算。

与计算机科学及其他科学、技术、工程和数学(STEM)相关的技能广受欢迎,需要在整个教育体系中实施更好的教育路径。政策制定者必须采取措施,在整个教育体系内加强和提升计算机科学、数据科学、网络安全和STEM教育,并应特别关照弱势学生群体。人们的普遍共识是,当前劳动力的技能水平,与未来数字驱动和人工智能支持下的经济环境所需的技能之间无法衔接。整个职业培训过程的各个环节——从小学和中学教育,到职场新人,乃至在职人士的技能磨砺和提升——均存在问题。许多国家的基本学校课程仍没有纳入计算机科学教育,而计算机科学教育可以帮助开发学习者适应当今工作环境所需的三项核心技能: 逻辑思考能力、问题解决能力和创造性推理能力。美国劳动统计局预测,仅就美国而言,在2020年前,要求应聘者掌握STEM领域学士及以上学位的新增岗位数量将超过100万。

推广创业技能。创业者和小企业主对于创造就业机会、推动经济增长具有重要意义，也日益受到政策制定者的重视。各国政府可以与公司和公益组织合作，推动创业，鼓励创办小企业，在年轻人创办企业以及为他人提供就业机会时，为他们提供所需的技术、技能和社会关系。企业在选择将业务建立在云计算平台上时，只需为业务所需的计算能力付费，同时，随着业务的增长，扩大规模也很容易。

现有劳动力将有必要接受高要求岗位培训项目和持续教育。各国政府应努力满足不同劳工的需求——刚步入职场的应届毕业生、处于失业和半失业状态的人，以及那些需要获得新技能来保持长期就业能力的上班族。各国政府还应考虑需要提供何种类型的培训，以及如何扩大培训的覆盖范围。第一步工作是，确定最亟需掌握的技能——IT行业可以为此提供协助。在此基础上，各国政府既可以制定和举办优质的劳动力再培训项目，也可以向私营和公益组织提供激励措施和财政资源，鼓励后者举办该等培训项目。认定和满足再培训需求的责任不应完全由政府承担。私营企业和教育者也可以发挥重要作用。教育机构提供的培训与用人单位所需的技能时常会出现脱节；教育目标中也应纳入与就业、技能和提升相关的指标。私营企业拥有实际经验和见解，可以帮助它们认定到底哪些技能是稀缺的，并推动最佳教育实践的实施。同时，私营企业也是开展教育活动的重要合作伙伴。在制定解决方案时，应当考虑注册学徒模式等学工混合模式和其他模式，将中学、专上教育与工作融为一体。

提高访问互联网的便利性。为偏远和服务水平低下的社区提供在线服务,可以提高教育、培训的质量和可覆盖度,在更高层的意义上,还可以提高公民参与度。世界银行的研究表明,在12个非洲国家,拥有手机或网络的人中,有9%的人会每天借助它们来获取正式的教育服务,而至少有33%的人会偶尔使用互联网来获取免费教育资源。³⁰

鼓励创新以及鼓励私营部门、非盈利组织和公共部门合作。各国政府还可以制定辅助创业计划,在软件、营销支持和打开知名度等方面为初创公司和创业者提供帮助,鼓励创业,为企业成功助一臂之力。采用技术和数据建立一个更加动态的技术型劳动力市场,在求职者、培训和教育供应商与用人单位三者之间实现准确匹配。这样,求职者将更加了解市场所需的技能,能够找到相关供应商获得适当培训和教育,而用人单位则可以找到其所需的技术人才。这些举措还可以为教育系统和劳动力系统提高广泛选择,实现个人职业生涯的长久成功,帮助用人单位找到其想要培养的技术人才,让教育工作者可以向学生传授在目前的经济环境进行竞争所需的技能。

论据及延伸阅读：

Microsoft On the Issues: [《微软为退伍军人就业提供支持》](#)

世界经济论坛: [《教育新愿景：释放技术的潜能》](#)

联合国决议: [《推动世界转型：2030年可持续发展议程》](#)

德勤报告: [《美国制造业技能鸿沟：2015-2025展望》](#)

麦肯锡咨询公司报告: [《解决年轻人失业问题》](#)

马来西亚政府公告: [《缔造数字制造国是马来西亚未来成功的关键》](#)

皮尤研究中心: [《数字化欠缺的条件》](#)

欲获取上述及其他资料，敬请访问：<http://www.microsoft.com/cloudforgood>

为新的工作领域
储备人才

政策建议

兼顾残障人士

机遇

云计算可以为不同年龄段和能力各不相同的人带来显而易见的好处。它可以帮助那些在视力、学习能力、年龄、行动能力、听力和语言等方面处于劣势的人们进行更有效的学习，协助他们与他人互动和合作，帮助他们更清晰地表达自己。自然语言处理、人工智能和机器学习等基于云计算的技术，可以为人们提供辅助，诸如音频字幕、语音和图像识别等功能。云端是一个巨大的自定义设置资源库，因此，人们可以随时随地、在几乎所有设备上访问他们所偏好的信息和服务。

计算机和互联网也为残障人士创造了接受教育、参加劳动、享受政府服务和参与社会活动的机会。不过，世界银行最近的一项研究表明，残障人士遭受失业和贫困的风险依然显著高于非残障人士。云计算可以帮助改变这一点。基于云计算的无障碍技术，可以帮助残障人士在数字化程度日益提高的世界里享受服务并获取内容，还可以提供新的辅助服务，为不同的残障人士提供更大的独立性和灵活性。许多此类创新可以帮助人们在步入老年后依然保持工作能力和独立性。

挑战

全世界的残障人士总数超过10亿。³¹通常来说，他们在就业、教育、医疗、交通以及获取技术和政府服务方面面临着重大障碍。残障儿童面临的教育壁垒造成的害处尤其巨大，因为它们会对残障儿童的就业能力产生终身影响，是导致成年残障人士群体受困于高贫困率的重要原因。

尽管云计算已经大幅提高了残障人士享受服务的机会，但是，对于技术驱动的创新所带来的好处，残障人士通常属于最后的受惠群体。许多城市正在采用云技术创造新的都市体验，但是，大部分“智能城市”服务尚不能让残障人士全面享受，导致数字鸿沟不断加深。在农村地区，连接设备的匮乏限制了人们对基于云计算的无障碍解决方案的使用。

政策建议

云计算可以提高残障人士的能力，让他们在教育、就业、政府服务和社会参与等方面享受更多好处。为确保残障人士可以享受和利用云计算所带来的好处和机会，各国政府可考虑采取以下措施：

采购无障碍技术。政府机构购买和使用无障碍技术，可以提高残障人士获取公共信息和参与劳动的机会。各国政府可以考虑将诸如欧洲电信标准协会发布的EN301 549标准之类的无障碍标准纳入采购政策，以及要求技术和解决方案提供商提供详细的合规声明，这种做法可以为企业提供更经济上的激励，鼓励它们投资更具创新性的无障碍产品。尽管美国和许多欧洲政府要求联邦机构采购无障碍技术，但是，在签署《残障人士权利公约》的国家中，只有三分之一的国家颁布了类似的政策。所有政府都应签署《包容性信息通信技术全球倡议(G3ict)章程》，并将无障碍技术纳入采购流程之中。

推行全球一致的标准。技术部门的创新速度，可能会快于鼓励无障碍技术和促进云计算的立法速度。相对于制定法律，要求其必须具备某些特性、提供某些服务，而不得具备或提供其他特性或服务，某些全球标准是更好的选择，可定期更新，如欧洲电信标准协会发布的EN301549标准和ISO/IEC40500标准(W3C网页内容无障碍指南，称为WCAG2.0)。政府可以实施基于这些标准的公共采购政策，并要求技术供应商提供无障碍技术，从而激励企业开发创新性无障碍产品。这些激励措施如果建立在旨在创建统一数字市场的全球标准之上，可以最大限度地发挥效用。

建立包容的智能城市。在城市采用云技术创造新的都市体验的过程中，应确保这些城市兼顾所有群体，不应忽视残障人士。各国政府可通过实施ICT可及性标准和采购政策，展现数字化领导力，并做出兼顾所有群体的郑重承诺。民间领袖正致力于为农村社区提供连接服务，这种策略也有利于确保农村社区的残障人士与其城市居民一样，享受云技术带来的好处。

拥抱创新。政府在试图使用落后的技术应对复杂挑战时，残障人士常常会被忽视。政府应制定政策，鼓励民间团体、城市领袖和教育工作者与技术行业合作，制定基于云技术的新型解决方案，并鼓励在提供教育服务和公共服务时应用该等解决方案。

普及电子政务服务。除采购无障碍技术外，各国政府还应要求相关方以符合相关无障碍指引的方式来创建和维护文档、演示文稿、网络内容、应用程序和软件解决方案。这一做法将确保让能力各不相同的人享受知情权、充分参与公民生活，并充分利用公共部门提供的福利、机遇和工作机会。

提高教师技能。教师们需要了解无障碍技术在教学中的价值。教育主管部门应提升教师们的认识水平，为他们提供技能培训，帮助他们了解如何应用新技术来改善课堂学习。学校所使用的大多数教学工具（如计算机、平板电脑和个人电脑）都有相应功能选项并支持个性化设置，可以帮助学生获取材料、和其他同学合作，从而大大提高教育的无障碍性。开展相关技能培训，有助于帮助教师们充分利用这些功能。教师们还应当能够创作残障学生也可以获得的学习材料，这点也非常重要。只要教师们知道如何根据学生们的独特需求调整课程和内容，学校便可以成功满足残障学生的需求。

论据及延伸阅读:

联合国教科文组织: [《联合国教科文组织残障人士包容性ICT教育政策模本》](#)

国际标准化组织: [ISO/IEC 40500:《2012标准:信息技术——W3C网页内容无障碍指南2.0》](#)

《包容性信息通信技术全球倡议(G3ict)章程》: [《通过ICT采购政策和无障碍标准推动全球数字化的包容性》](#)

澳大利亚政府公报: [联邦政府将采用欧洲无障碍ICT采购标准\(EN 301 549\)](#)

微软白皮书: [无障碍和云技术](#)

《微软白皮书》: [《欧洲ICT公共采购的无障碍要求》](#)

Microsoft On the Issues: [为数字化的包容性创造激励: 微软宣布支持G3ict章程关于无障碍技术的规定](#)

Smart Cities for All: [使用工具, 帮助全球智能城市实现ICT可及性和数字化包容性, 重点兼顾残障人士和老年人。](#)

欲获取上述及其他资料, 敬请访问: <http://www.microsoft.com/cloudforgood>

聚焦

软法和标准的好处

还记得我们常常谈论互联网时代的年代吗？世界变化如此之快，我们似乎难以追赶。往昔的时光似乎都不紧不慢，而现在，由于云计算和人工智能的出现，我们好像在一夜之间，从互联网时代跨入了以量子速度向前飞跃的时代。

我们目前面临的问题是，如何建立起对人工智能和数据分析等正在飞速改变人类世界的云驱动技术的信任。随着技术变化的速度加快，我们必须找到方法，确保在技术发展的过程中，对技术的信任也同步建立。技术的全球化性质，使得这一问题更加复杂。各国政府均按照自身情况来制定法律法规，调整技术开发和使用，因此，每个地区的法律法规均各有不同，这与技术的全球化性质形成了鲜明反差。

尽管行业、企业、民间团体和个人对于建立对技术的信任均有重要作用，但是，监管仍然不可或缺。然而，目前的监管方法有许多类型，从制定严法，到采用标准等灵活的“软性”监管方法等不一而足。技术在现代世界获得成功的重要原因在于国际标准、行业准则和政府认证制度的建立。标准可以提供明确定义、最佳实践、透明度和证明（认证），促进信任的建立。

每一次工业革命都伴随着新技术的产生，而这些新技术都需要取得人们信任。因为取得了人类的信任，所以我们无需三思即可搭乘飞机旅游；打开电灯开关而无需担心烧伤；在商业中心自由穿梭，不会担忧高楼上的砖块掉落下来砸伤我们。我们的包裹也能够通过空运、海运、公路和铁路运输，完好无损地从发件地送达我们手中。

这一信任网络的核心在于标准的建立。在IT行业，从早期的硬件技术规范，到作为网络基础的开放标准，乃至目前我们对未来技术的发展，在建立信任和理解的过程中，标准始终发挥着关键作用。以前，IT标准主要关注插头兼容性、协议规范和文件格式，而现在则增加了关键风险管理、行为及定义协议，这构成了云计算、人工智能和跨境数据传输规则的基础。目前，在国际标准化组织和国际电工委员会，有超过100多个国家参与确定新技术的定义、实践和透明性。各国代表在制定过程中提出本国利益相关者的意见，确保在通过标准建立信任的过程中，各国的利益均有所体现。

该等现代云标准在与云服务相关的重要对话、实践和透明性中具有关键作用。例如：

创设标准化语言。信任从人们形成共同语言的时候开始建立。有了共同语言，我们便能用既定的统一方式解释话语。标准确定了所有利益相关者均可信赖的明确定义。对数据甚至云服务本身不同属性的明确定义，有利于政策制定，也有利于加深客户认识。人工智能和机器学习也是同理。

制定最佳实践和提高结构化透明度。云服务具有强大的处理能力，其主机所在地可位于离用户很远的地方，甚至位于其他国家。标准有助于在网络安全、隐私和可及性等方面提供明确的实践指引，并提供一个通用基线和共识，向用户和政府传达这些实践，以便所有人都能理解所提供的保护，并做出关于云服务的知情决定。

向用户赋权。数据已成为组织机构的运营方式以及与客户互动方式的关键价值驱动力。指引数据治理和服务水平协议的标准，可以在组织机构的数字化转型过程中提供帮助。

提供保证和认证。信任通过证明要点（从认证、审计到证明等）得到强化。前述证明要点提供了补充方式，使用户个人信息的处理和存储实践、方法和技术可以获得客户和政府信任。

在指导云服务提供商，以及协助监管者、客户和民间团体理解云服务供应商的行为和方式时，国际标准发挥着关键作用。由于国际标准体系吸收了各国代表的意见，标准中确定的概念可作为云计算政策和信任关键领域的基本要素，甚至在具有同等重要性和挑战性的领域（如安全和隐私领域）也是如此。在微软，我们致力于投入必要的时间和资源，与行业合作伙伴、非盈利组织和政府携手，在法律、监管和标准之间找到恰当的平衡点。

软法和标准的
好处



聚焦：

什么是人工智能？

曾几何时，人工智能只是科幻小说中描绘的事物。但时至今日，人工智能已不再驻留在人们的想象之中，而已成为活生生的现实。人工智能不仅为我们提供私人助理，如Cortana, Siri和Alexa, 丰富了我们的生活，同时，还改善了医疗保健、教育、制造业、农业和交通运输等各个产业部门的业务运营。例如，人工智能可以识别不符合最佳临床实践的异常情况，帮助医院更容易地发现错误，每年挽救成千上万的生命；可以使我们有效分析如何才能高效地终身学习，并开发出个性化的教育方法；以及推进精准农业技术的发展，在降低环境影响的前提下提高农业产量。

这一切之所以成为可能，得益于云计算提供的计算能力和存储能力。云技术与大数据分析的重大技术进步结合，可帮助我们提升各项决策和流程的质量。总之，这些进步促进了人工智能技术的重大突破，使我们的数字设备和系统，包括移动手机、汽车、飞机和计算机等，具备了感知、学习、推理和提供建议的能力。

简言之，人工智能是计算智能——一种可以帮助人类快速、高效完成任务和进行决策的宝贵工具。我们可以从一个实例来直观地了解人工智能的工作效率：微软的人工智能系统可在不到十分之一秒的时间内，也就是一眨眼的功夫，将维基百科的英文版本翻译成另一种主要语种。同时，它还学会了处理人类语言的能力，效果与人无异，并可提供实时会话翻译。

人工智能具有学习和处理海量数据的能力，为丰富人类生活带来了无限可能性，它为每个人创造了新机遇，使人类能够解决一些巨大的社会挑战。如果成功部署，人工智能可以极大地提高生产力，有望帮助我们在2030³²年前将全球GDP提高26%。

我们对人工智能的研究已有数十年之久，但是，直到最近几年才取得了快速进展。我们在创建“神经网络”的过程中取得了显著突破；“神经网络”是一个机器学习系统，计算机凭借这一网络，可随着时间推移，不断提高识别模式和提供建议的能力。这些进步促生了自然语言理解以及语音、面部和物体识别等基本人工智能的重大突破。

微软在人工智能技术的研究和开发中积淀深厚。二十五年来，微软一直都在推进人工智能的发展。我们的愿景非常明确：**向大众广泛提供人工智能能力，让人类利用智能技术，进一步发挥自身的聪明才智。**通过向每个个体赋予实现全部潜力的能力，以及向每个企业赋予创新的能力，人工智能可带来全新的社会经济发展机遇，让我们得以解决目前面临的一些重大全球挑战。

我们采取的行动包括：

推进人工智能的创新，拓展个体和组织机构的能力，提高其工作/生产效率。

建立强大的人工智能平台，使所有开发者的创新活动更加高效，创新成果更加普及。

在我们的所有产品和服务中采用人工智能，包括Office办公软件、Windows操作系统和Xbox游戏机等。

坚持原则，创建可信、可控的以人为本的人工智能。

如欲获取更多资料，敬请访问：www.microsoft.com/ai

什么是人工智能？



第3章

数字革命如火如荼

数字革命长了一张怎样的面孔？当聪明、富有创造力、思想前瞻的人们利用云端力量进行信息收集和分析，实现从前无法企及的深度和广度时，结果会是如何？当创新者和梦想家结合前所未有的洞见与最新的数字功能，将能解决什么问题，满足哪些未曾得到满足的需求？

这些问题，可能需要许多年才会有答案。历史告诉我们，工业革命的影响，通常多年以后才能完全展开；而那些为历次工业革命奠定基础的人，自己几乎从未预见那些在过程当中最重要的创新。

例如，詹姆士·瓦特(James Watt)改良蒸汽机后近一个世纪，人们才开始将其成果引发的变革称之为工业革命。海因里希·赫兹(Heinrich Hertz)和古列尔莫·马可尼(Guglielmo Marconi)等为无线电广播奠定了基础的科学家和发明家，可能也完全没有想象到，移动设备和无线通讯如今已被大部分人视为理所当然。

然而，随着人们开始发掘云计算、高级分析、移动设备、连接传感器、基因组学、3D打印、地理定位以及一系列其他相关新兴技术的用处——以全新的方式来看待旧有的问题，并且预见先前无法想象的能力——未来世界已经揭开了面纱的一角，使我们一窥它令人惊艳的可能面貌。

如今，各行各业都在利用云计算来提高工作效率和效能，为客户提供新型服务，解决之前无解的难题。本节将针对推动世界各地经济社会发展的行业，简要介绍云计算对它们造成的影响。其中一些故事充分体现了什么叫小改变和大不同。还有一些则讲述了更为重大的组织性变革。但是，无论组织的性质如何，无论这些变革发生在哪些国家或地区，也无论涉及的服务是什么，从每一个故事中，我们都能看出，我们正奔向一个全新的时代，一个通过数字革命力求满足人类的深层次欲望，以全新、有效的方式共创美好家园的时代。

政府

尽管各国政府承受着越来越大的压力，需要为公民、企业和社区提供更多、更好的服务，但它们在财力和人力资源方面却面临着新限制。

在一些国家，人口不断向城市迁移，寻找更多、更好的工作、医疗和教育机会，这些国家的政府面临的挑战是如何应对前所未有的城市扩张；而另一些政府需要解决的难题则是人口老龄化和多样化问题。另一方面，公众对政府的期望越来越高，希望政府在各个层面均能提高开放度，提高公众与政府的对接速度，与此同时，在社交媒体的推动下，以及随着企业通过移动设备向客户提供的互动和体验越来越个性化、越来越高效，公众对政府的期望值也随之水涨船高，使得政府面临的挑战越来越大。

那么，云计算应如何帮助政府应对这些挑战，更好地满足公众的需求和期望呢？政府机构已开始利用云技术转变其服务的提供方式——甚至改变其与服务对象之间关系的基本性质——虽然还在起步萌芽阶段。有前瞻性的政府部门，已着手探索如何超越人工流程、互不联通的系统和纸质文件，打开数字化未来的大门，开启全新的商业和政府模式、服务及公众体验。下文列举了一些事例，说明各国、各州和地方政府是如何转变其工作成效，并满足公众不断变化的需求的。

墨西哥国家税务总局(Tax Authority of Mexico(SAT))正在重建其技术基础设施,以期更好地为纳税人提供在线服务;在墨西哥,按照法律规定,须与税务部门打交道的纳税人高达4000万。

利用微软云,墨西哥国家税务总局改进了面向公众和企业的在线服务,同时提高了税务控制和征收力度,缩短了处理时间,降低了偷税漏税率。利用云的可扩展存储和计算能力,税务局大大减少了在报税截止日期前高峰期经常出现的 service 中断现象。系统更新后,墨西哥国家税务总局还进一步树立了对公众和企业负责的形象,增强了公众和企业对税务局的信心,提高了在线税务服务的使用率,同时税务收入也实现了10%的增长。

“新在线门户网站的开放,成功提高了纳税人主动报税的积极性,这也意味着税收的增长。”

胡安·曼努埃尔·加拉尔萨(Juan Manuel Galarza)

墨西哥国家税务总局通讯和信息部行政长

在奥克兰，新西兰的最大城市中心，**奥克兰交通部(Auckland Transport)**采用先进的技术，成功提高了居民城市出行的效率。奥克兰交通部与微软服务合作开发了一个世界级交通系统，增加了公交、火车和客轮路线，向公众提供多种出行选择方案，同时还鼓励公众自行车出行和步行。交通部所做的努力包括建立云网站（每周访问人次超过一百万），以及开发**MyStreet应用程序**，追踪乘客常用路线、通知乘客道路整修情况，并建议绕路方案。交通部还采用预测分析，评估传感器和社交媒体收集的数据，帮助司机寻找停车地点，缓解交通拥堵。

“作为交通部门，我们最大的挑战在于如何顺应人口增长做好交通规划。为满足预测人口增长的需求，我们需要提高效率和能力，同时降低成本，为居民提供良好的体验。”

罗杰·琼斯(Roger Jones)

奥克兰交通部首席信息官

美国**印第安纳州政府**目前正通过一站式门户网站，让公众有更多的机会享受更全面的企业服务，包括执照许可、纳税和失业福利等。该网站名为INBiz，目前拥有100,000个企业主用户。INBiz基于微软的云身份管理系统，提供个性化桌面，提醒企业主报税截止日期，同时也提高了信息提交和处理的速度和便捷度。因此，印第安纳成功地扩大、加强了公众服务，提高了对该州企业监管的合规程度，同时还改善了成本效益。

教育

技术改变了我们的经济,创造了新的机遇,并凸显了优质教育的重要性和对人员开展有效教育和培训的必要性。数据驱动的云技术的出现,为改善教学质量提供了重大契机。有了人工智能(AI)和机器学习等新型工具,我们能够更好地理解人类如何学习并掌握新技能,从而能够找出更有效的教学方法。虚拟和混合现实设备,也为体验式学习提供了全新的途径。云计算的全球化,让世界各地的人们和信息有机会互连互通,所能接触到的学习资源近乎无限。

到目前为止,云计算对教育的影响主要体现在成本节约和效率提升两方面。比如说电子教材,较之传统教材成本更低、扩展性更强;订阅式应用程序,也降低了软件、硬件和IT人员的成本。但是,云计算的收益远远不止于此,更重要的意义在于它可以帮助学校提高学生的参与度,让学生有更多的机会接受高质量、个性化的学习。下文列举了一些事例,说明了云技术是如何转变教育,提高学习成果的。

美国的**耶斯大学预科(YES Prep)学校体系**在休斯顿、德克萨斯州的贫困社区运营着16家学校。它需要一套身份识别与访问管理解决方案,使得教师可单点登录教学中使用的所有应用程序。现今,耶斯大学预科学校采用了微软的云产品套件,为其1,000名教职工和11,600名学生提供身份识别、移动设备和安全管理服务。云产品套件的使用,降低了成本,提高了应用程序的访问灵活度和可扩展性,为用户提供了更加丰富的身份管理功能。但最重要的是,据耶斯大学预科学校估计,新的身份管理系统和学生档案桌面为教师的学期规划工作节省了高达100小时的时间——他们可以利用这些节省下来的时间,为学生提供一对一指导,与家长互动,或促进自身职业发展。

“之前，教师们每个学期平均要耗费50至80小时的时间制定差异化学习计划，再每周用上15至20小时确保对计划进行更新。有了新的学生档案桌面，教师们无需再在这上面花费一分精力。”

理查德·查尔斯沃斯(Richard Charlesworth)

耶斯大学预科学校首席信息官

加拿大的蒙特利尔英语教育局(English Montreal School Board(EMSB))在蒙特利尔岛东部87个不同地区为35,000多名儿童和成人提供服务，包括有学习障碍、行为问题或身体或智力障碍的4,000名小学生和中学生。该地区有60名专家——包括心理学家、语言病理学家、指导顾问、职业治疗师、行为管理专家和特殊教育顾问——为学生、家长、老师和学校管理人员提供服务。过去，由于普遍使用纸质记录，因此，某专业人士需要某个学生的档案时，必须驾车前往EMSB的中心办公室查阅，或电话请求寄送，导致信息查阅耗时极长。人工进行表格归档，也容易出现错误，有时不同表格会要求提供相同信息，从而导致重复劳动。此外，纸质文档含有学生保密信息，因此，还存在侵犯隐私权的风险。如今，蒙特利尔英语教育局采用在微软Azure上运行的KiDS文件管理系统，大大降低了未经授权擅自访问个人信息的几率。以电子格式创建、访问信息，为EMSB每个特殊教育专业人士每周节省了五小时左右的时间。

“KiDS大大提升了我们专业人士的工作效率和效能，因此也改善了现有资金的利用率……效率提高之后，我们的专业人士也就有能力帮助更多的学生。”

路易吉·德·菲力(Luigi Di Filippo)

蒙特利尔英语教育局IT服务部主管

医疗保健

在改善全球健康方面，我们的时代取得了前所未有的进步。由于医疗显著进步以及对全球健康的强烈关注，过去25年，全球平均寿命延长了六年多，孕产妇和儿童死亡率降低了一半。尽管如此，全球医疗体系仍然面临着诸多挑战，包括不断攀升的医疗成本、人口老龄化或偏远地区医疗保健供应商或设备匮乏造成的困境，以及如何才能取得更好的护理和治疗成效。³³简言之，大多数医疗体系，尽管耗资巨大，³⁴但仍无法覆盖全部居民，或无法取得我们想要看到的结果。

但在今天，我们已经站在这个蕴含无限机遇的时代的顶峰。最新的云技术，将从病患数据中，为我们开启前所未有的视角。有了这些技术，医疗保健供应商能够更好地协同合作，为病患提供护理，向病患赋权。

开启未知视角

数据中开启的新视角将改变医疗保健行业。AI，或基于大数据集提取观点和知识的“机器学习”技术，目前正被迅速整合进医疗保健领域新工具和系统的开发。例如，**EpiMed Solutions**生产的工具，能够监控整个医院系统，探测院内感染，并将感染发生率降低20%以上。³⁵富乐医疗集团(Fullerton Health)监测客户使用情况的预测分析工具已投入使用，用于探测错误，并找到更好的护理路径，为慢性病医疗保健计划成员降低了60%的护理成本。³⁶

AI也已经应用于下一代临床决策支持和手术工具之中。韩国**365mc**目前正使用云机器学习制造一种手术工具，为手术医生的用刀提供指引，并在手术医生发生重大失误时提供预警。³⁷从诊断方面而言，**Volpara Solutions**在其解决方案之一中采用机器学习，为技术人员提供实时信息，基于乳房密度、挤压和放射剂量客观测量数据，实现个性化、优质的乳腺癌筛查服务。³⁸在此之前，由于乳房组织密度的差异，技术人员实施的扫描常常无法获得最佳分辨率，最终可能无法检测出癌症。

云也已经开始被临床医生运用于了解有实证依据的医疗标准和实践，从而影响一线治疗工作。Cochrane，一家对医疗保健发明做出、发表并维持系统性综述的非盈利组织，目前已开始使用云端AI和机器学习能力，从成千上万的研究论文和临床试验中提炼出最佳证据，为治疗指引和医疗保险政策的制定提供信息来源。

在目前，严密的系统性综述所花费的时间可能长达两年。使用AI，有助于Cochrane进行筛选，决定将哪些研究收入系统性综述之中，可以节省数周的工作时间，让医疗保健审稿人解放出来，集中精力开展高层次的分析工作。本系统有助于临床评估团队审查各专业最新的医学研究报告，所涉领域从心脏病学和老年痴呆症到肥胖、健康饮食和锻炼等公共健康问题。这一系统目前已为英国国家健康和保健医学研究所(National Institute for Health and Care Excellence)采用，加速了其健康指南的制定进程。英国国家医疗服务体系(National Health Service)的医生使用该指南，为超过6500万人制定了适当的治疗方案。

“这项工作最令我心动的是，它在探索机器能做的事情和人类能做的事情之间的界线到底在哪里……因此，我们能够将人力导向最需要的地方。”

安娜·诺埃尔·斯托尔(Anna Noel-Storr)

Cochrane信息专家

AI在向病患提供无限可能的同时，也会引发重大的伦理和可及性相关问题，有鉴于此，微软已开展相关工作，确保AI为健康领域带来的好处不仅仅面向少数特权阶级。微软提出了健康领域AI民主化倡议，努力确保我们拥有一个有活力的讨论平台，共同研究伦理相关问题以及如何在医疗保健领域获取AI技术的问题等等。³⁹

无国界协作

云计算还可推动新技术的发明，促进医疗保健供应商之间、各个独立医疗保健机构和各领域专家之间，尤其是跨区域之间的协同合作。造影技术最大的挑战之一在于放射科医生数量极少，而造影设备多属远程，但工作量极大。SoddoChristian医院拥有埃塞俄比亚整个南部地区唯一一台CT扫描仪，因此扫描和解读的工作量巨大，而且还在源源不断地增加。不幸的是，这家医院只有一个兼职放射科医生，因此无法应对巨大的病患数量。最后，医院与阿拉巴马大学(UAB)签订协议，协助医院远程读取影像。但在一开始，合作就出现了挑战，如何将影像送到大洋彼岸的大学放射科医生手中成为了问题。RadConnect，一个由NucleusHealth开发的基于Azure的医疗影像共享SaaS解决方案，提供了一个关键的桥梁，阿拉巴马大学的认证放射科医生得以帮助减少SoddoChristian医院的积压工作，更加及时地进行影像分析，并最终挽救更多的生命。⁴⁰SoddoChristianHospital近期收到了一个4个月大的持久性角弓反张女婴患者（脊椎痉挛，呈弓形），有癫痫病史。初步诊断为破伤风和脑膜炎，但治疗无效。CT扫描显示脑膜强化，但非脓肿。通过RadConnect及阿拉巴马大学的合作伙伴，Soddo Christian医院将这一病例单独立案，制定了治疗方案，包括非常复杂的腰椎穿刺，并获得了巨大的成功。

远程医疗、远程监控和病患赋权

云计算还改变了病患获得护理的方式。例如，北欧作为一个伟大的先驱者，已利用技术摆脱了传统医疗诊所的限制，将急诊监护区引入无法去看医生或护士的社区或家庭之中。对于芬兰偏远地区的居民而言，最近的医院或医疗中心可能都在数百公里以外，前往医疗保健中心对他们而言并非易事。但是，芬兰全部5家大学医院区联合开发了一个创新虚拟医院项目，大大提高了就医的便捷性。**赫尔辛基和乌西马医院区(HUS)**基于微软的云解决方案，负责协调这一虚拟医院项目，并牵头平台的技术开发，让病患有更多的机会以更低成本获取优质护理，也让医疗保健供应商能够在更短的时间内治疗更多病患。⁴¹

儿童失明在亚美尼亚的发病率是美国的三倍。为解决这一问题, Thomas Lee医生, 视力中心(Vision Center)院长兼USC Roski Eye Institute的副教授, 已着手与亚美尼亚眼科项目(Armenian EyeCare Project)建立伙伴关系。该合作项目旨在为**亚美尼亚的外科医生提供培训, 逆转早产儿视网膜病变(ROP)**的影响。ROP是早产儿最常见的一种退化性眼疾, 如不治疗将导致严重视力减退或完全失明。这一恶性疾病在美国几乎百分百能治愈, 但在亚美尼亚, 由于缺乏同样的培训、资源和医疗专业知识, ROP一直是造成该国婴儿失明率居高不下的罪魁祸首。时至今日, Lee医生的合作项目已经获得了激动人心的进展, 他们利用八年前还不存在的技术, 协助对亚美尼亚的外科医生开展远程培训。例如, 使用Skype for Business来观察复杂的眼部发展过程, 与亚美尼亚的医生进行实时沟通——而这些活动的开展地点都远在7,000公里之外。⁴²

在特立尼达和多巴哥, 糖尿病患者的人数相当可观, 且糖尿病在孕期会引起严重的并发症, 治疗费用高昂。特立尼达和多巴哥糖尿病教育研究和预防院(**Diabetes Education Research and Prevention Institute(DERPi)**)决定引入新型、易用的技术来解决这一问题。DERPi开发了一款名为特立尼达和多巴哥孕期高血糖(Hyperglycemia in Pregnancy Trinidad and Tobago(HiPTT))的应用程序, 该程序在Azure上运行, 提供一个必要的数据库记录、分析、可视化、归档和通讯系统, 为怀孕妇女提供高效支持, 并在怀孕早期发现糖尿病风险。⁴³

挑战不仅仅来自于距离或低流动性等障碍，社会烙印和文化差异也会造成问题复杂化，而在当今社会，这些问题也可以通过技术来解决。根据世界卫生组织(WHO)的报告，仅仅在埃及，就有2300万人患有心理疾病。然而，当地的文化价值观使得人们低估甚至完全忽略了这些状况，导致患者无法获得任何治疗。总部位于埃及的**Shezlong**，通过治疗专家提供云端在线治疗，帮助心理疾病患者在求医或接受治疗时克服常见文化障碍，淡化社会烙印，填补了这一服务空缺。⁴⁴

生命科学：数据共享前景

在传统医疗保健之外，我们还看到越来越多的人在使用云计算平台，使得在制药和生命科学领域，有可能跨越各个私人 and 公共部门组织，进行大数据集处理。临床研究和制药市场需要一个一站式平台，汇总研究结果，提供易用的搜索界面，并提供精选数据分析工具。Vivli，一家总部位于马塞诸塞州的非盈利组织，与BlueMetal协同合作，为临床试验研究建立了一个行业首创的数据共享平台。这个平台由微软Azure驱动，利用这一平台，全球公共和私人机构能够最大程度地优化其在研究上所花费的时间、精力和财力资源，并挖掘新的视角，从而获得重大发现。⁴⁵

云计算在研究型生物银行公共事业的发展中也起到了关键作用。生物银行是一个存储研究用生物样本（通常为人类样本）的资源库。过去20年，生物银行在医学研究中已成为一个重要资源，为研究人员提供以大范围人群为基础的数据。**BC Platforms**，作为基因数据管理和分析解决方案的世界领先者，运营着一个独特的资源——**BC|RQUEST**，促进基因和临床数据的整合分析，帮助人们浏览和分析众多生物银行所汇总的基因和临床数据。⁴⁶

打造政策环境

尽管新技术的前景十分广阔，但是，我们也意识到，监管政策许多已经过时，而这些新技术有很多都超出了这些政策的监管范围。我们与医疗保健供应商、政策制定者和病患群体合作，鼓励与政府开展对话，一方面尽量利用新技术的优势，另一方面确保透明度和对患者健康信息的保护。欧洲云健康咨询理事会(European Cloud in Health Advisory Council)每年举行两次会议，号召监管机构和政策制定者采取行动，并制定其他指引，以便及时更新法规，从新技术中获益的同时，又不削弱患者隐私保护力度。⁴⁷

正是出于此类原因，数字技术（包括云计算）的应用范围才不断扩大，并已成为欧盟医疗保健政策至关重要的组成部分、《美国平价医疗法案》的关键部分，以及世界卫生组织改善全球健康的长期工作的支柱。让我们共同合作，利用技术，为大众提供更好的医疗保健服务。

制造和工业

随着数字变革的脚步不断前进，制造商将不断发展出新的能力，以提高竞争力，促进增长。云技术的实施，使得制造商可以重新构想与客户交流的方式，向员工赋权，优化经营，以及改造商业模式。根据国际数据公司(International Data Corporation(IDC))的最新研究，目前，在全球范围内，制造商引领着对大数据和商业分析解决方案的投资²，接下来三年内相关产品的百分比很可能翻倍³——这些都为创造新的收入流铺平了道路，延长了客户的终身价值。对比没有利用数据、分析和云技术的组织而言，充分利用这些技术的组织的年营业收入平均高出了1亿美元。下文列举了一些事例，说明一些公司是如何使用云计算改变其开发、制造和推广产品的方式的。

一直以来，**沃尔沃汽车集团(Volvo Car Group)**的口号都是：科技让生活更便捷。它采用微软HoloLens的混合现实功能，彻底改变了员工推广、销售汽车的方式。有了HoloLens，沃尔沃的销售人员能够针对客户感兴趣的汽车向客户做出详细、身临其境的描述——不但可以观看并选择性能特点、颜色和设置选项，甚至可以脱掉汽车的外壳，深入了解发动机、传动装置和其他技术详细信息，并直接看到运转中的安全装置。

以更深入的方式将产品视觉化，与产品互动的能力，还改变了沃尔沃的开发流程，帮助设计师和工程师继续完成公司的使命——建造世界上最安全的汽车。公司预计HoloLens还将以其他方式传递价值，包括帮助员工改善汽车生产线的经营状况。

“有了HoloLens，我们可以自由创造一种让客户自行主导的定制化体验。有了混合现实技术，你可以随心选择你中意的那款汽车。”

伯恩·安沃尔(Björn Annwall)

沃尔沃汽车营销、销售和服务高级副总裁

对于医疗和制药组织，冰箱是存储药物和感光材料的必要工具。为更好地服务其客户，**Liebherr**，一家行业领先的工业和消费设备制造商，与微软合作设计了一款新型智能冰箱，可基于最优存储和能耗，对所需的准确温度和高效降温实施精确的电子控制。

法律通常会规定，须确保药物以适宜的温度存储。Liebherr还开发了一款新型制药冰箱，配有智能电路系统，能够远程监控并分析关键工作数据，包括冰箱温度的准确性和稳定性以及压缩机和冰箱门的状态。此款冰箱的特点在于基于Windows 10 IoT Core的通讯模块，收集数据并发送至微软Azure云平台，由微软Azure流分析对温度和其他数据得出实时观察结果。Azure机器学习的预测分析功能，可以探测出任何在未来可能导致问题的性能变化，从而在故障发生之前及时进行修复。

Daimler Trucks North America(DTNA)，作为当今社会最知名的几款商用车的制造商，致力于帮助客户将其卡车和公共汽车的保有成本降至最低。为实现这一目标，DTNA需要与车队所有人和管理者保持联系，同时还需要与车辆本身保持连接。为了解车辆的运行状况，DTNA建立了Detroit Connect，一款开创性的数据抓取和分析程序。Detroit Connect基于微软Azure平台，从车辆收集性能信息，并在Azure上存储。这样，一旦车队的某一发动机或后处理系统出现故障，车队管理人和车辆所有者在几分钟内即可获知相关信息，了解故障严重程度，并清楚何时、何地以及如何解决潜在问题。如今，已有超过200,000辆卡车使用Data Connect，以最大程度地保障正常运行时间，并延长车辆生命周期。

“我们知道，通过数据收集和分析，我们能够大幅改进车辆的可靠性和燃料经济性。对于一个拥有10,000辆卡车的车队，即使节省百分之一的燃料，也意味着巨大的成本节约。”

马特·帕夫巴赫(Matt Pfaffenbach)

Daimler Trucks North America电路系统总监

公共安全

就像每次颠覆性创新出现的情况一样，云技术和其他数字技术的发展也伴随着全新的风险。我们看到了一些民族国家使用数字工具攻击平民和民用基础设施。社交媒体网络和其他互联网平台也出现了滥用情形，有时甚至意图影响选举和破坏民主制度。这会损及各地民众的信心，破坏安全，并对经济稳定造成威胁。

但这个故事同时也告诉我们——云计算所推动的新一代创新，有显著改善公共安全的潜力。世界各地的执法机关、公共安全部门和灾难应急部门，已开始使用云计算和高级分析能力来降低成本，为大众提供更有效的服务。

创新包括相对简单的提高效率和降低成本的措施,也包括彻底改变以上部门维持社区安全的方式。下文列举了一些事例,说明执法和赈灾部门是如何使用云技术改变其工作方式的。

荷兰国家警察部队(Dutch National Police Corps)正在采用社交媒体,及时收集事件相关信息,提高资源配置的速度和效能。该部门采用以微软Azure云为承载媒介的社交媒体监控工具**PublicSonar**,及时识别潜在危险情况,并向现场官员提供从社交媒体平台抓取的信息,帮助他们尽快采取预防措施。有了PublicSonar,荷兰国家警察部队在实际效果上,相当于联合了来自国内各地、各年龄层的公民与警察机关并肩作战。

这些新技术也改变了执法机构采集、使用证据的方式。**Genetec**,一家总部位于加拿大的公司,现阶段正帮助全球的执法部门收集、共享视频和其他类型的数字证据。不同源数字证据的管理过程十分复杂。所有文档都须采集、复制并转换成标准格式。此外,组织之间共享数据也可能产生严重的安全和管辖权问题。

面对这些挑战，Genetec目前正通过Genetec安全中心等解决方案做出应对。Genetec安全中心在整合了外部商务和安全系统的单一云平台上提供视频监控、访问控制和车牌识别工具。Genetec Clearance向各个组织机构，从小型私人安全团队到大型政府机关，提供自动案例管理工具。云在灾难预防方面也发挥着重大作用。在地震高发的墨西哥，政府的地震预警系统仅在墨西哥城运转。为扩大解决方案的地域覆盖范围，SkyAlert基于微软Azure云平台建立了一个解决方案，使用政府的传感器网络，通过移动应用程序和台式电脑向墨西哥城以外的居民发出临震预警。目前已有三百万人以及40多家组织使用SkyAlert，可在地震前2分钟内发出临震预警——比政府系统快40秒。

“对于地震，人们不会希望遗漏任何信息。如果在发出警告时，还能进一步提供一些有用的信息，有助于人们在地震发生时作出更加明智的决策。”

阿尔瓦罗·瓦拉斯科(Alvaro Velasco)

SkyAlert营销和应用开发主管

中小型企业

近期研究清晰地表明，中小型企业对于创造就业、推动经济发展和促进社区繁荣极为重要。联合国国际劳工组织与经合组织发现，未经注册的中小企业占全球企业数量的95%。在全球范围内，人数在100人以下的企业创造了50%以上的净就业机会。⁴⁸

云计算能够提高小型企业的竞争力，因此，可能大幅扩大就业机会并促进当地经济发展。目前，已有众多小型企业利用云计算降低成本、提高生产力和生产率，增强灵活性。Pb7Research和软件公司Exact最近的一项研究指出，采用云解决方案的小企业利润翻了一番，收入增加了25%。⁴⁹

今天，小型企业正在利用云计算，以过去根本不可能采用的方式获取客户、为客户提供服务，打造蓬勃发展的业务。在此，我们介绍两个关于企业利用数字革命重新设计其经营方式的实例。

过去两年，东欧唯一一家汽车和自行车共享公司**CityBee**的车辆数量增加了十倍。用户在租用汽车或自行车时，需要在移动应用或网络上进行数项点击，因此，公司必须拥有一个无缝、可信赖的技术基础设施。随着用户需求的增长，以及为了确保提供高质服务，CityBee采用了基于Microsoft Azure的云解决方案，实现了灵活性、可靠性和与其他平台和系统的可互操作性。灵活性提高之后，公司不但可以预测需求增长，还能够对其基础设施作出几乎同步的改动。

在阿根廷，**Garantizar**帮助中小企业管理从金融机构获取的贷款，满足了14,000家中小企业的资金需求。Garantizar是一个富有活力的组织，相信人是日常经营中最关键的因素。Garantizar依靠公司不同部门之间的大量互动，准确、快速地响应客户提出的要求。Garantizar使用云计算，来提高工作效率，促进内部交流和内部互动。Microsoft Office365和Yammer作为催化剂，帮助公司跨入了新时代。组织内部人与人之间的社会互动得以加强，激发了公司员工的忠诚度，公司也能够更快捷地分享重要事件新闻和信息。

农业

云计算对农业产生的影响可能超过所有其它领域，对许多人说，这可能是意想不到的事。当今全球人口数量为75亿人，到2050年，这一数量将达到100亿。日益膨胀的世界人口、不断增加的收入以及变化的饮食结构，到2050年，全球农民和渔民需要使用更少的土地和水资源，生产比今天多出60%的食物。

我们不难想象，云计算将对以信息为基础的部门造成革命性影响，例如医疗保健、金融服务以及制造业，但比较难了解的是，在世界各地的数据中心收集、存储以及处理大量信息的能力，如何能够帮助农民和渔民提高粮食种植、家畜饲养和捕鱼的生产力。

事实上，数字技术已经对全球农业和渔业产生了重大影响。当今的农民对这一技术并不陌生。数字技术不但可以帮助农民掌握如何在斜坡上密集种植农作物，也可用于确定、使用最先进的最佳实践，对提高农业生产率起到了关键作用。今天，发达国家已有许多农民开始采用各种各样的创新技术进行日常经营——他们使用GPS和卫星影像的无人驾驶拖拉机，来提高种植效率，也采用先进软件的无人机和传感器，以便更明智地选择灌溉时间和肥料用量。我们下面为大家介绍一个小实例，说明数字革命为世界上最古老的产业带来的影响。

Land O' Lakes 是美国的一家产值达130亿美元的农业合作社，拥有4,000余名农场主成员，其中包括农业和乳业生产商和零售商，在整个美国设有数千个经营场所，出售约300,000名农民生产的农产品。Land O' Lakes的工作人员经常在实地与农民共同工作，需要随时随地读取信息、与同事交流。

“采用数字技术，可降低食品成本，解决数以百万计的人的温饱问题，谱写了我们这一代最伟大的生产力传奇。”

迈克尔·马克里(Michael Macrie)

Land O' Lakes公司高级副总裁和首席信息官

为了创建更加灵活的协作环境，Land O' Lakes采用了以云计算为基础的Microsoft Office 365套件，以便通过创意众包，实现员工的协同工作，并通过连接整个公司知识库的一项自助服务解决方案，让员工更有效地获取各种信息。今天，在与农场主共同工作时，Land O' Lakes员工可随时提供农作物产量数据和卫星图像，告诉农场主哪块谷地缺少氮肥、哪片田地会有更高的收成。而对于Land O' Lakes而言，这仅仅是一个开端，Land O' Lakes将继续致力于释放数字革命的力量，生产更多的粮食、培育新的创意和人才，为我们的下一代保护人类社区和地球。

在澳大利亚南部塔斯瓦尼亚州的霍巴特湾，一种名为“太平洋牡蛎死亡综合症”（简称POMS）的病毒对当地生蚝养殖业造成了灾难性影响。**Barilla Bay Oysters**是当地的一家养殖场，2017年2月，该养殖场因POMS病毒损失了70%的产量。生蚝生长在河口，暴雨引发的洪水往往会影响河口的水质，使生蚝极易受到感染。为了确保食用生蚝的安全，在发生潜在风险时，生蚝养殖场会被要求关闭养殖田。关闭决定的作出往往基于雨量计的读数，但在30%的情况下，其实并无关闭的必要。关闭可能造成巨大的经济损失，在旺季，每天的收入损失可达120,000澳元。

为了在保护消费者的健康同时，保持当地生蚝养殖业的经济活力，农业技术创新公司**The Yield**开发了一个新的体系，通过使用传感器、云计算和机器学习，计量水的盐度、温度、深度、气压和潮汐高度。利用该等数据来研究和预测可能引起POMS病毒爆发的条件。这一解决方案还为食品安全监管机构提供了一个门户，帮助食品安全监督机构管理生蚝养殖场的开放和关闭事宜，与生蚝养殖户及时交流信息并作出快速响应。

“我们的目标非常明确，即尽一己之力，在不破坏地球的同时解决全世界的粮食问题。”

罗斯·哈维(Ros Harvey)

Yield公司创始人和首席执行官

金融服务

金融服务机构为企业和消费者提供实现其目标的基础服务，内容从保持货币稳定，到提供保险产品、管理系统风险、分配资本、解决置业、管理养老保险投资等不一而足。但是，随着技术进步、文化转变和监管变革的交互作用，金融产业已来到了一个关键时刻。创新公司打破传统的业务方式，推出了以云计算为基础的产品和服务。这些产品和服务更加便利、成本更为低廉。面对这些挑战，金融服务机构拥有一个独一无二的机遇，可将自身在新经济体系中的角色重新定义为信托经纪人。金融服务机构的当务之急是开展创新、体现其存在的意义并在互信基础上创造价值。我们将通过几个实例，说明金融机构正在朝这方面作出的努力。

AXA Global P&C 使用复杂的精算研究和自然灾害分析模型，为总部位于法国巴黎的全球保险集团——法国安盛集团，管理再保险项目。为了改进其灾害分析模型，按需模拟各种水灾情况，并将其模型扩展到风暴等其它类型的自然灾害，精算团队创建了一个基于 Microsoft Azure 平台和 Azure HPC Pack 的高性能计算(HPC)解决方案。Azure 解决方案不仅可以满足按需扩展的要求，而且还可使用开放源代码软件环境以及参加统计和预测分析的研究人员常用的编程语言进行精算。AXA Global P&C 利用这一解决方案实现了一些具有深远意义的目标，例如对模拟对象扩展至洪水之外的风暴、地震等其它事件，帮助人们了解自然灾害风险，更好地保护生命和财产。

“我们不可能再回到没有云计算的时代了。选择Azure是我们发展过程中的关键一步。如果没有Azure，我们根本无法开发自然灾害分析模型。”

西蒙·布拉基耶尔(Simon Blaquièrre)

AXA Global P&C再保险精算经理

星展银行总部位于新加坡，目前，其在中国、东南亚和南亚地区市场的业务正蒸蒸日上，目标是成为飞速发展的亚洲经济地区的首选银行。为实现这一目标，星展银行将其核心银行业务进行数字化，指导客户使用数字操作，改变员工与数字技术之间的关系，以创建一个更加高效的工作场所。**星展银行**采用了以Microsoft Office 365云计算为基础的效率解决方案。作为新加坡第一家使用这一解决方案的银行，星展银行提高了人员和组织的工作效率，员工可通过全新的方式与客户联络和接洽，并获取新的信息和洞见，帮助改进银行产品和服务。在过去几年，星展银行取得了积极的进展，整个团队利用云计算为客户提供了简捷和无缝服务的体验、增强了合作、提高了效率，为客户创造了更大的价值。

Nedbank是南非主要的金融机构之一，业务遍布七个非洲国家。为进一步扩展业务，Nedbank希望在改善客户服务的同时降低成本。其采取的一项主要措施是，通过更具经济效益的渠道，尤其是受客户欢迎的渠道，例如WhatsApp、Facebook、Messenger、Slack和其他短信应用，提供更加便利的呼叫中心互动服务。为了鼓励客户使用这些渠道与银行联络，Nedbank采用了以云计算为基础的Microsoft Bot Framework，创建了Electronic Virtual Assistant (EVA)。EVA是一项虚拟呼叫中心解决方案，可以理解客户的问题，而其成本仅是人工呼叫中心的十分之一。EVA提供的服务质量极高，许多客户误以为自己是在与真人交流。EVA可解答客户提出的80%的疑问，其他复杂的问题则转交银行服务人员处理。对于Nedbank而言，bot技术仅是数字化改造迈出的第一步，Nedbank的愿望是通过数字化改造成为非洲最受尊崇的金融服务提供商。

“向服务个人投资者转变是我们未来12个月的发展重点。Bot技术将在其中起到重要作用。”

史蒂文·古德里奇(Steven Goodrich)

Nedbank银行技术财富主管

公益组织

在减少不平等、解决贫困和保护地球方面，公益组织的作用不可或缺，但它们也面临着资金不足，服务需求不断增长的问题。数字化转型是公益组织应对这一挑战的方式之一。私人领域使用技术平台赢得了创新和发展，先进的公益组织也正在通过使用相同的技术平台，实现效率增长、快速扩展其运营规模。公益组织采用云支持技术，不必再自行建造和管理技术解决方案，而直接使用基于订购的服务，从而减少了硬件资本支出，并获得了更加广泛的技术支持和发展生态经济体系提供的创新，其工作人员也可全身心地投入核心工作。下面，我们为大家分享几个公益组织利用数字技术提高服务能力的案例。

在应对战争、自然灾害或致命疾病疫情时必须分秒必争，时间意味着生命。国际SOS儿童村组织(**SOS Children's Villages International**)在全球135个国家开展儿童保护工作。该组织正在寻找新的途径，解决叙利亚难民的迫切需求。得益于微软的Tech4Good计划——一项向适格公益机构提供的捐赠或折扣云服务的倡议——SOS儿童村组织通过云，成功实现了员工、其他援助组织和内战受害人的紧密连接。

例如，实地工作的SOS人员可通过Skype for Business，与心理学专家以及其他专家保持紧密联系，帮助儿童摆脱创伤和伤痛。儿童保护人员可使用团队SharePoint存储和读取案例文件，共同解决问题、分享心得。SOS组织在欧洲，为因战争出逃的近五百万叙利亚难民，在沿途设立了信息和通讯技术区，以便难民查询下一段路途、寻求医疗咨询、准备进入庇护国，以及最重要的，与亲人保持联络。

Compassion International通过赞助方式，在25个国家为180万儿童提供卫生、教育、社会和精神服务。为了扩大其影响力，Compassion International重新审视了其IT方法，发现通过实现数字基础结构的中心化，可获得巨大的契机。目前，Compassion International不仅运用数字技术提高了所服务儿童的数量——大约每年增加7%，同时提高了对已获得该组织赞助的儿童的影响力。

此项数字化改造的成果惊人。原来匹配儿童和资助人需要数月时间，而现在仅需一天。从实地填写纸张表格，转向通过移动设备传递数字信息，Microsoft Azure简化了流程，每年节省下逾300,000个工作小时。按照当地的技术状况、国际函件和翻译工作的速度，儿童与资助人交流所需的时间也从六个月减少到数周。数字化改造不仅节省了时间，而且提高了Compassion International改善儿童生活的工作能力。

数字革命如火
如荼



“

能够写出自己的名字是一项基本人权。能够写出，而且是工整地写出我的名字，对我而言，具有非常特殊的意义。它赋予我力量，让我觉得没有什么我做不到的事情。

”

Emma计划:

如何帮助Emma重拾写字和绘图的能力

挑战

帕金森是一种慢性运动障碍，全球罹患这一疾病的人数超过一千万。帕金森患者由于大脑向肌肉发出多余的信号，造成内部反馈系统紊乱、肌肉痉挛并同时做出多个动作。帕金森的一项症状是肢体震颤，患者往往会因此无法清晰书写、打字和绘画。

技术解决方案

艾玛·劳顿(EmmaLawton)是一位图形设计师，居住在伦敦，2013年被诊断患有帕金森病。微软研究员张海燕与Emma共同工作，研究了震颤的原因，并设计了一个可佩戴装置减少震颤。抱着利用技术造福人类的信念，张海燕将艺术性、忘我精神和工程技术视为创客运动的核心。

张海燕对一种特殊的腕表进行了测试，腕表配有微型电机，可以发出震动，抵消Lawton脑部向手腕发出的信息流。Lawton的Windows10平板电脑上安装了一个客户应用，可以控制震动的速度和频率。

成果

佩戴上Emma Watch表后, Lawton又可以写字和绘图了。腕表发出的震动使Lawton的大脑注意力集中在右腕上, 并干扰多余的信号——类似于向一个反馈系统注入白噪声, 干扰反馈循环。

目前, 张海燕和微软同事正在合作研究一项名为Project Emma的新计划。他们探讨如何利用传感器、人工智能和机器学习测试和监控帕金森症状, 包括肢体僵硬、运动迟缓、步态障碍和震颤。此项研究的目的是利用人工智能和可佩戴装置帮助行动失调的患者更好地管理其病症和药物服用, 从而改善他们的生活质量。

PP

10/15/11

IT'S NOT
GOING TO BE
PERFECT...

BUT, MY GOD,

IT'S BETTER.

10/15/11

—

99



“

这个由尼泊尔开发人员在尼泊尔开发的应用可以作为模本。我们可以在下届政府上任时，将这个模本提供给下一届政府，让他们对居民在哪里生活，来自哪里以及所有其他信息作出记录，并将所有这些信息存储在本地和云中。

”

尼泊尔地震：

在云的帮助下，联合国彻底革新了救灾方式

挑战

2015年4月，尼泊尔发生里氏7.8级地震，受灾人口约800万人，死亡人数近9,000人，600,000幢住宅和建筑物被毁或严重受损。众多幸存者临时居住在帐篷内，在严冬到来之前启动重建工作成为当务之急。

技术解决方案

重建工作遇到的第一个难点是对原有建筑位置进行测绘。过去，所有记录都是采用纸质形式，在经历如此严重的灾害后很难或者根本不可能取得这些记录。为了推动重建工作，微软在尼泊尔的创新中心(MIC)在联合国开发计划署(UNDP)的协助下，研制了一个移动电话应用，跟踪和协调物流、人员和付款工作。

此项应用采用Visual Studio，并与Office 365、Power BI、SQL Server和Microsoft Azure 相连接。当地使用Windows Phones的用户可通过Microsoft Store 获取此项应用。远程监督复杂的恢复和重建工作原本需要耗费大量的时间、资源和财力，这一应用为此提供了一项灵活、具有经济效益的解决方案。

成果

这项以云为基础的应用利用移动电话的GPS功能，使重建工作人员可在实施拆除之前准确地记录原有建筑物的坐标和测量信息。此项应用还可用于管理每日向数以千计的当地工人（其中很多人负责清理废墟）作出的现金付款信息，为重新启动国家经济提供支持和为有急迫需求的社区提供资助。

UNDP和微软的合作研发的此项应用拥有巨大潜力，可彻底改变全球应对灾难的方式。使用云安全存储数据记录，可帮助重建普查数据、产权记录和土地所有权，这对于记录保管体系不完善的发展中国家的灾后重建工作意义重大。此外，救援机构还可利用这一应用分享在灾害早期阶段记载的具有价值的记录，快速启动重建工作。

UNDP在尼泊尔的监察员Jamie McGoldrick认为“这是一项巨大的成果。我们可彻底改变整个应对灾害的方式。我们可通过一个小小的移动电话改变世界。”



“

人工智能正在以前所未有的速度发展，我无比期待它将为我们的未来。我相信序幕才刚刚拉开。

”



Seeing AI:

人工智能如何帮助视障人士

挑战

全球有3600万盲人和2.17亿中度和严重视障人士。对于这些人士而言，如何在商店里鉴别所需的商品、在餐馆阅读菜单，以及在路上避让周围的行人，是他们每天都会遇到的问题。

技术解决方案

微软软件工程师Saqib Shaikh对此有切身体会。他七岁时双目失明，开始在盲童学校学习使用电脑。体验到科技带来的积极效果后，Saqib Shaikh开始设想利用电脑改善视障人群的生活。他说“我从上大学以来的一项梦想就是，发明一种工具，可以在任何时候把你周围正在发生的一切告诉你。”

Shaikh和他的同事探索如何利用人工智能，帮助盲人和视障人群以更生动的方式感知周围的一切。使用Microsoft Cognitive Services APIs和机器学习等人工智能技术，软件工程师们研创了“Seeing AI”应用，为盲人和视障人群揭开了视觉世界的面纱。这一应用可大声阅读文章、识别周围的人和他们的情绪，甚至可以描述日常生活情景，例如炫技的滑板运动者。

成果

利用Seeing AI，盲人和视障人群可使用iPhone或Pivothead SMART摄像眼镜更好地了解、适应周围的环境。这是一项免费应用，可通过商品的条形码识别商品并说出商品的名称；可以阅读文件，包括标题、段落和清单，使用户可以浏览找到自己所需的文件。

它还可以通过人脸识别，对外表作出性别和面部表情等描述。例如，应用可以告诉用户正在朝他走来的人：“我看到两张面孔，一个40岁左右、留着胡须的男性，神情惊讶；另一个20岁左右的女性，表情欢乐。”同样地，如果视障人士坐在公园里，听到周围有动静，应用可以告诉他：“我想是一个小女孩在扔一个橙色的飞盘。”

微软的目标是让所有的盲人和视障人士都可以用上Seeing AI技术。“对我而言，这是我那个遥远的梦想，我希望脚踏实地、一步一步实现这一梦想，” Shaikh说：“人工智能正在以前所未有的速度发展，我无比期待它将为我们创造的未来。我相信序幕才刚刚拉开。”



Microsoft Corporation
1000 California St
Mountain View, CA 94041
Remaining Service Reported

Eugene Seleznev
910 Markway Ave.
Mountain View, CA 94051

Short Text

Document

Product

Person

聚焦

迎接量子时代

计算机形塑了当今的时代。摩尔定律所述计算能力的指数性增长，伴随着云端存储数据超乎想象的扩展以及机器学习的开发，推动了人工智能的崛起，并将引发全球变革。除人工智能和第四次工业革命外，量子计算作为另一项重要的技术进步正在崭露头角，并可能为我们带来根本性的变革。

利用量子计算能力，我们可在了解和处理所面对的重大社会挑战方面迈进一大步。快速的计算能力可提高我们在癌症治疗反应或人类活动对环境的影响等方面的数据处理能力，为人类提供强有力的新工具。当然，量子计算机能做的不仅仅是提高我们的计算能力。

量子计算机是作为量子系统建造的，因此，我们可利用量子计算机，以模拟方法建造其他量子系统，而不需要在现实世界中建造。利用此项技术，我们可以方便地在一台计算机上，模拟目前在高能粒子加速器中开展的试验，如欧洲核子研究中心的大型强子对撞机，或者目前仅可在实验室中观察的化学反应。这一能力可帮助我们在众多领域取得重大进步，例如：开发一种催化剂消除大气中的碳；或者发明新的酶，加速食品的生产过程；或者研制精度更高的药物来治疗疾病等。

量子计算是当今技术的重大飞跃，可根本改变经济、工业、学术和社会格局。量子计算在最小规模上采用宇宙运行的方法，创建了一种完全不同的类型的计算机。传统计算机在0和1的二进制(bit)系统上运行，而量子计算机则使用量子比特(qubits)，同时在多种状态下运行。通过这一并行信息编码能力，量子计算机可用几个小时或几天的时间，解决目前计算机技术可能需要上亿年才能解决的复杂问题。

在微软，我们采取三管齐下的方法研究和开发量子计算。首先，我们对量子计算开拓了一项创新的“拓扑”方法，与其他量子方法相比，这一方法的计算时间更长久、更稳定，且错误率明显降低。我们还投入大量资金建设全球研究人员团队，在量子研究的前沿开展工作。团队成员包括全球首屈一指的数学家、物理学家和计算机科学家，并与众多其他的院校和业界开展合作。最后，我们就量子计算所面临的挑战开展全方位研究，致力开发一个可扩展的终端到终端量子计算机，包括开发必要的硬件、软件和开发者编程工具，以期使量子计算成为现实。

如欲了解更多信息，敬请访问：<https://www.microsoft.com/en-us/quantum/>

第4章

微软对可信云、负责云和包容云的承诺

创建惠及全球的云，首先要求微软承诺利用自身资源并对自身行为负责。微软坚信可信云、负责云和包容云应当立足于微软的企业担当、科技开发、宣传推广、公益慈善和社会服务。

在微软，我们的承诺包括：

提升透明度：我们相信，就本手册所述问题向客户、商业伙伴、政府部门等相关方提供清晰、真实的信息，对于建设惠及全球的云至关重要。我们将继续努力提高透明度。微软的“透明中心(Transparency Hub)”就是我们做出的努力之一。我们在这个网站上发布企业运营的关键信息，包括环境和员工数据、供应链等细节，以及我们收到的政府问询客户数据情况的概述。

集中宣传：我们致力于通过我们的努力，推动必要的变革，使云的成果惠及全球民众。微软业务遍及120多个国家，与当地经济、社会紧密相连。我们将结合对本地情况的了解我们的国际经验，协助政策制定者作出明智而可持续的决策，以促进客户、当地社会乃至世界的利益。

紧密的合作伙伴关系：我们将继续与政府、民间组织和业界合作，开展相关项目，确保云计算的成果惠及所有人。我们也会注意加强包容性，予力那些仍然无法享受科技及其带来的机遇的人们。微软长期从事企业捐赠，并将在此基础上进一步探索提升捐赠效果的新方式，让世界上愈来愈多的人从中受益。


建设性对话: 我们相信,要实现云计算带来的机遇,开展持续、包容性的讨论是最好的、也是唯一的方法。我们会动用我们的资源,集合利益相关方,共同探讨如何应对挑战。我们将继续在地、区域和全球层面为个人和组织搭建平台,各方可通过这些平台提出自己的关切,交流彼此的想法,共同制定解决方案。

持续研究: 我们将与学者和学术机构密切合作,持续研究、交流对云计算的洞察。现有及新涌现的科技创新在法律和经济层面的影响非常复杂,我们将继续推进基于证据的决策过程,支持跨领域和跨政策议题开展全面、独立的研究,帮助决策者理解这些影响。

在下文中,我们将重点通过微软在去年投资创建更完善的可信云、负责云和包容云的实例,介绍微软如何切实履行上述承诺。

Cloud for Global Good





建设可信云

数字日内瓦公约

在和平时期保护网络安全

在全世界范围内，一些国家的政府通过持续不断的投资来加强其网络攻击能力，而平民和关键基础设施遭受攻击的数量在逐步攀升。据估计，全球每年约有74%的企业遭到黑客攻击，预计到2020年网络犯罪的经济成本将达到3万亿美元。

然而，经济成本只是网络威胁带来的挑战之一。很多攻击还会在网上曝光个人资料或者散布错误信息。此外，网络威胁不单来自犯罪分子。近几年来，一些政府逐步加大了网络攻击能力的投资力度，由此导致越来越多的网络攻击貌似获得了某些国家的支持。比如，席卷全球医院、工厂、教育系统和物流运营中心十万逾台电脑的勒索病毒Wannacry，以及表面以乌克兰关键基础设施为目标，但实际影响波及全球各地企业的勒索软件NotPetya。

微软认为应对网络安全挑战没有一劳永逸的方法，挑战是永远存在的。不过，去年的几起事件表明，各国政府现在应该共商一套行为准则，确保网络环境长期稳定，尤其要避免通过网络攻击平民和关键基础设施。

为此，2017年初，微软呼吁制定《数字日内瓦公约》。政府需要承诺在不限网络内容的前提下采用和实施互联网平民保护规范。

数字日内瓦公约:

《日内瓦第四公约》一直以来是战时平民的保护伞。毋庸置疑的，我们应当在此基础上，制定《数字日内瓦公约》，要求政府承诺在和平时期保护平民免受来自某些国家的网络攻击。

虽然这项工作的条件早已具备，但国际社会在很长时间之后才达成最基本的共识——国际法同样适用于网络空间。联合国大约在二十年前成立了工作组，力促各方就如何应对就当时而言属于新领域的信息技术(IT)，特别是日益复杂的网络安全问题达成一致。2015年，联合国从国际安全的角度来看信息和电信领域发展政府专家组(联合国信息安全政府专家组)终于确认将国际法适用于网络空间。虽然G7和G20等国际组织也重申了这一立场，但未见实质性进展。

所有这一切都表明我们需要在未来采取新措施，包括：

各国政府应当达成多边协议，申明最新网络安全规范的全球规则地位。1949年，各国政府一起通过了《日内瓦第四公约》，为战时平民提供保护。今天，我们应当制定《数字日内瓦公约》，要求政府承诺实施和平时期互联网平民保护规范，并在现有广泛协议的基础上，使之进一步细化，确保贯彻落实。举例而言，公约应当要求政府承诺不对私营部门、重要基础设施发起网络攻击、不利用黑客窃取知识产权。政府应协助私营部门检测、遏制、应对网络攻击、并开展恢复工作，并向供应商提供网络漏洞报告，不得囤积、出售或利用网络漏洞。

有必要成立跨公私两个部门的独立裁判组织。当前，人们对是否能够准确地裁定网络攻击始作俑者的责任存在一定的疑虑。现在是行业消除疑虑的时候了。虽然困难重重，裁判力量在过去几年内显著壮大。这些力量一般分散在各个技术公司和政府，缺乏统一的判定信息共享规则。为此，有必要成立独立的国际组织，负责对具体的国家进行网络攻击调查，并共享裁判证据。虽然这个比喻不完全恰当，但全世界的确需要一个能够应对网络威胁的组织，其作用就像国际原子能机构的工作是防止核扩散一样。组织成员应当是来自各国政府、私营部门、学术界和民间团体的技术专家，有能力展开网络攻击调查。

科技行业应协同一致，**更好地保护各地互联网和客户免受网络攻击。**全球科技公司的基础设施往往在网络攻击目标之列，是网络威胁的第一应对人，因此科技公司做出切实的承诺，帮助遏制和应对网络攻击非常重要。我们认为这包括：承诺不帮助包含政府在内的任何实施者攻击另一方的信息基础设施，不论其位于何处；承诺共同解决安全问题，不利用漏洞发起攻击，以及不采用利用漏洞发起攻击的商业模式。

微软目前的行动：

科技行业作为互联网第一应对人发挥着特殊的作用，我们应致力于共同打造更安全的互联网空间，申明中立的立场，成为数字界的瑞士，为世界各地客户提供帮助、不辜负世界对我们的信任。微软将积极采取新举措，为客户提供更好的保护和防卫。其中包括，我们每年在安全领域投入10亿美元，不断为各级技术增加各种安全功能。

微软建立了一套独特的三方合作机制，由内部3500名安全专家组成。微软安全威胁情报中心(MSTIC)是微软的侦察部门，在超过200多个云服务和第三方动态信息流中筛查数据。该团队利用机器学习、行为分析和司法鉴定技术绘制实时安全情报图，以反映对微软和微软客户产生高级或持续威胁的网络活动。MSTIC一旦检测到威胁，会立即向网络防御运营中心(CDOC)发出警报，CDOC是微软的“监控”指挥中心，由各产品和服务团队的安全和工程专家每周七天每天24小时轮班值守。CDOC的专家团队处于安全工作的最前线，发现威胁后会迅速采取行动为微软的系统和客户保驾护航。

一旦发现威胁，微软在会同客户处理的同时，由反数字犯罪部门(DCU)启动法律程序，以新方式打击网络攻击。去年，MSTIC发现微软和其他公司商标被冒用注册域名，于是根据攻击模式，顺藤摸瓜查出背后的始作俑者。微软向联邦法院提起了诉讼。联邦法院下达了相关判令并任命一名专员督办此案，同时加快了其他申请的审理速度。有了司法监督，只要该团体注册虚假的微软域名，微软将立即通知相关互联网注册管理机构，请求将域名控制权移交DCU运营的无底洞(英文: sinkhole, 指微软运营的旨在吸收和分析恶意软件流量的服务器群)。

通过这种新方法，我们能在24小时内制止攻击者使用这些域名。为打击不断蔓延的网络攻击，自去年夏季以来，我们撤销了共计60个域名，覆盖六大洲49个国家。我们截断客户被攻击电脑向黑客输送的数据流，通知客户攻击相关情况，并帮其清理环境及提高安全性。

另外，微软还致力于保护数字资产中其他存在潜在漏洞的领域。例如，大约90%钓鱼攻击的途径是电子邮件。因而，我们推出微软Exchange Online高级威胁防护，检测电子邮件中可识别的恶意软件和可疑代码，防止危害发生。此外，Office 365 Threat Intelligence向企业提供高风险用户信息、恶意软件频率以及与其业务有关的安全建议。在此基础之上，Office365增加了数据治理功能，如果有人试图复制下载用户的收件箱内容，系统会自动向用户发送警报。未来几个月，我们会继续推出新功能和新产品，进一步加强保护。

产品的安全功能仅仅是牛刀小试，数据分析和机器学习才是颠覆性的防御机制。微软数据中心连接着超过十亿个计算终端，每天接收的数据点超过一万亿个。仅高级威胁防护一项服务每天就能处理60亿封电子邮件。这为开发检测网络安全攻击的世界级预警系统提供了基础。

各家科技公司竞相为客户提供更强大的网络安全保护，包括针对网络攻击的安全保护。我们的每一次进步都具有重要意义，但胜利的征途依旧漫长。因此，我们需要认清一个重要的现实问题——单打独斗根本行不通。

要将口号化为实际行动，整个行业应共同制定明确的原则，并出台落实原则的相关措施。例如，承诺共同积极防御攻击，降低攻击产生的影响；承诺拒绝为任何地区发生攻击行为提供帮助；向所有用户提供软件补丁，不论攻击者是谁及其出于什么动机；统一产品和服务漏洞处理情况披露规范。

整个行业应共同制定明确的原则。

我们已经具备了坚实的基础。例如，微软已联手亚马逊、谷歌等领先的云计算公司打击垃圾邮件、钓鱼网站等云滥用行为。各方将共同制定滥用统一举报计划，提高网络滥用举报效率。我们还从谷歌和脸书等早期开路者的杰出工作中汲取经验，在发现攻击隐患时及时通知客户。在整个行业内，从新企业到大型公司，良好的工作和合作已经蔚然成风。

《数字日内瓦公约》将保护全球民众不受大规模网络攻击。由于有效的网络安全对于国际和平和全球经济稳定而言至关重要，因此，《公约》的重要性也日渐凸显。我们应当在以往工作的基础上，加紧脚步为制定具有法律约束力的协议铺平道路，保障网络空间的稳定、安全。微软力求与各国政府及科技行业共同找出一条切实可行的途径，实现这一愿景。

建设负责云

“地球AI”计划

如何管理人类活动对环境产生的影响是当今社会面临的主要挑战之一。要想在一个健康、健全地球上生活，我们的资源利用方式必须保证我们的生活与工作具有可持续性。

这对于我们来说，是项极大的挑战。到2050年，世界人口将突破100亿，我们需要将粮食产量提高70%，同时面对土地和水资源减少问题，而且不能大幅增加肥料用量。全球生物多样性持续恶化，物种灭绝速度不断创下新高，预计未来五十年内淡水需求量将超出供应量40%。气候变化进一步加剧了这些问题的速度、规模和严重性，导致全球生态系统发生急剧变化，对人类健康、基础设施和自然系统造成了极大威胁。

现实的自然世界经历的变化规模之大、速度之快，要求我们不得不寻求新的解决方案。但创新技术往往耗资不菲，并需要计算机专业知识，这对于很多研究人员和非政府机构来说是可望不可即的。为此，微软制定了“地球AI”计划，⁵⁰旨在利用AI解决当今世界面临的重大环境挑战。2017年底，微软宣布扩大计划范围，包括新增5000万美元投资。

该计划有三大支柱：

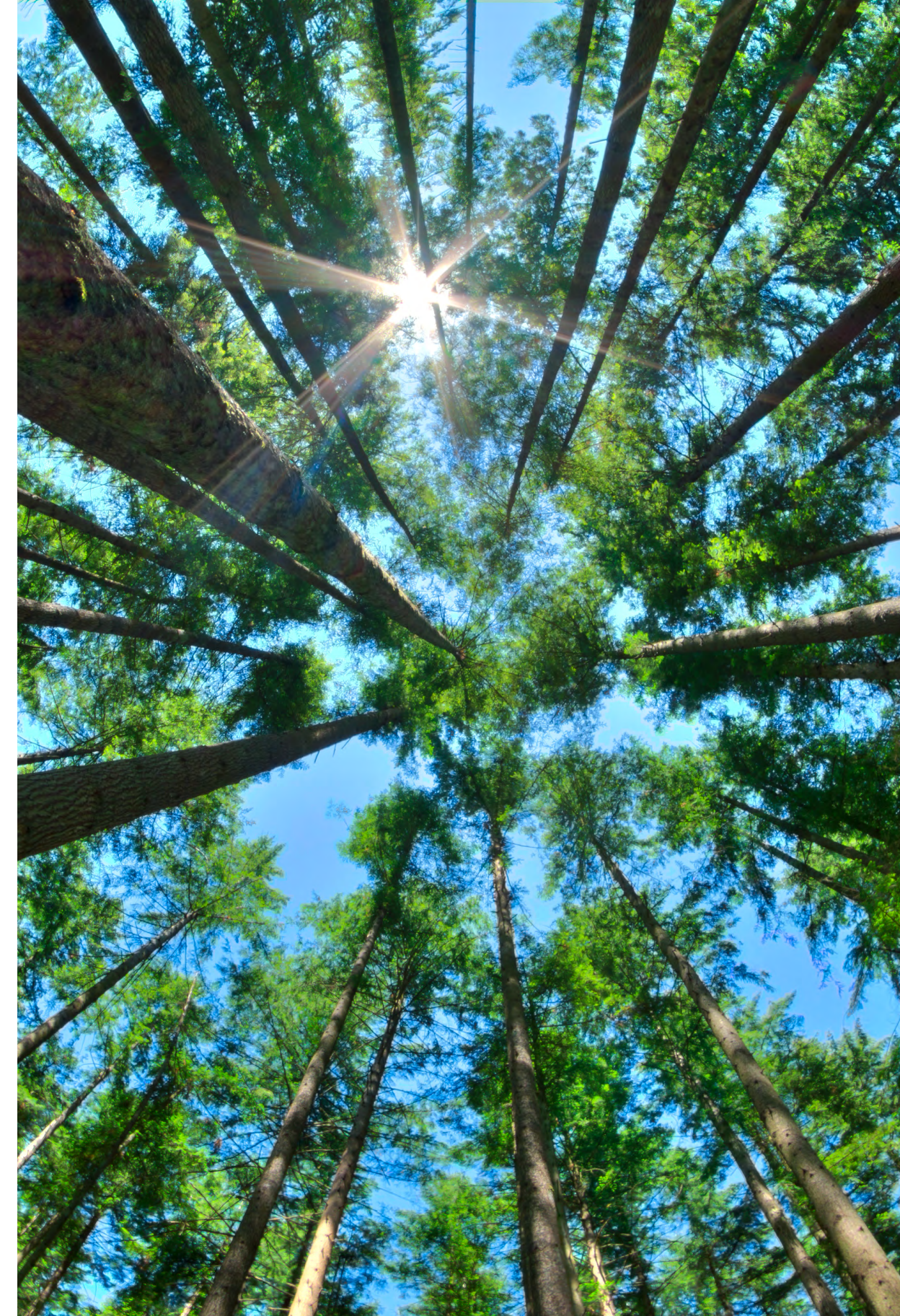
接入：微软新设许可池，帮助研究人员和机构有更多机会获得云和AI计算资源，包括获得Azure计算时间和Azure数据学虚拟机产品。许可申请通道现已开放。


教育: 微软提供新的培训和教育机会, 确保人们和各个机构了解有哪些AI工具可用、AI工具的使用方法以及如何利用工具满足其具体需求。微软教育项目兼具广度和深度, 从通过普通会议培训到单议题小组学术峰会, 再到专门针对受资助人的培训, 覆盖众多受众。

创新: 微软鼓励各界在AI的能力和潜力基础上创新, 并将与其他方合作开展灯塔项目, 展示AI如何更快速、更精准、更高效地取得相应成果。微软目前已经实施三个项目——一是土地覆盖绘图项目, 辅助精准保护; 二是通过传感器、无人机、数据和宽带连接实现的农业智能化项目; 三是利用智能捕蚊器远程追踪监测物种健康的可行性测试项目。

“地球AI”计划立足于微软悠久的AI创新史以及对可持续发展的承诺。微软已经采取多项措施提高公司可持续性, 从2012年开始实现经营的100%碳中和, 承诺增加数据中心使用的可持续电力, 确保提高数据中心运作效率, 以及利用云和AI减少全球资源消耗量。

私营部门在应对气候变化方面发挥着重要作用。无论对于微软内部运作而言, 还是将AI等先进技术推广到各大洲的大小公司、国家和研究机构, 都离不开私营部门的作用。先进工具以及使用先进工具获得的经验, 能帮助微软客户和合作伙伴节能减排, 减缓甚或阻止气候变化, 同时适应日新月异的全球环境, 并进一步繁荣发展。



An aerial photograph of a rural landscape at sunrise. The scene is bathed in a warm, golden light, with long shadows cast across the fields and trees. In the center, a paved road intersects with another road. To the left of the intersection, there is a farm with a white house and a blue barn. The surrounding area is a mix of green fields, trees, and a small pond in the distance. The overall atmosphere is peaceful and serene.

建设包容云

缩小美国城乡 宽带差距

作为一个大国，美国始终鼓励人们开展创造、创新，设计并改进新方法，来凝聚美国人民、推动经济发展。美国经历过一波又一波的新技术变革，改变了整个国家乃至全球的交通、通信和商业。但创新的速度和传播通常不均衡，时而会把美洲原住民完全甩在身后。

在现代生活中，电是许多重大创新的基础，而通电正是一个发展不平衡的例子。20世纪30年代中期，美国城市地区基本完成电气化，彻底变革了制造业，颠覆了人们日常工作和家庭生活的方方面面。

但村镇地区数百万的美洲原住民，生活基本没有变化。1930年，美国600万家农场，只有10%接入电网，普通农民家庭每周仍要花10小时拉水，还得亲自挤牛奶。城市居民认为理所当然的现代便利设施——冰箱、电灯、自来水——对于农村居民而言，仍是遥不可及的梦想。

接下来的20年，美国以农村电气化为重点工作，使电气创新惠及一度落后的数百万人民。到1950年，90%的美国农场通电，极大地刺激了经济机会、提高了生活质量：自动挤奶机消减了50%的挤奶人工成本；每家农场平均作物价值涨幅超过34%；农民家庭不再需要烧水做饭，不必用煤油灯照明，也无需手洗衣物。

21世纪的美国，再度面临着类似局面。电脑、手机和云计算已经改变了许多人的沟通、工作、学习和休闲方式，而这场全面技术革命的序幕才刚刚拉开。未来必将产生更多的经济机会，很多曾经无法解决的问题也会得到解决。

但和20世纪30年代的情况一样，美国农村居民同样难以享受当前技术革命带来的益处。虽然90%的美国人已经接入宽带，但在2340万美国农村居民中，仍有将近40%的人居住在没有宽带连接的地方，他们无法充分利用城市居民享有的经济和教育机会。⁵¹⁵²

尽管城乡差距悬殊，近年来缩小城乡宽带差距的工作却止步不前，缺乏实质进展。高昂的成本、新技术和替代技术的短缺以及市场和监管环境，都是扩大宽带覆盖范围的阻碍因素。不过，得益于近年来的科技进步、新标准的采用、商业模式创新和日益增长的云服务需求，这一局面有所改变。

新农村宽带战略

2017年7月，微软呼吁五年内消除美国城乡宽带差距。

我们相信，通过采用全新的战略方法，并结合专注新技术的私营部门资本投资和公共部门支持，这一目标完全可以实现。波士顿咨询公司研究发现，结合多项技术可以大幅降低扩大宽带覆盖的总成本，这一结论也支持了微软的设想。

具体来说，结合使用电视空白频谱、固定无线和卫星覆盖技术，与单独使用光纤相比，初始投资和运营成本大概可以减少80%，与目前的LTE固定无线技术相比则可以减少约50%。

新宽带战略顺利部署的一个关键是在适当的地方使用适当的技术。

预计电视空白频谱是最合适的方法，可覆盖约80%的农村无宽带人口，尤其适合人口密度介于每平方英里2人至200人的地区。微软具备丰富的相关技术经验，已经在全球部署20个电视空白频谱项目。

但是，仅凭电视空白频谱技术依然不够。对于大部分每平方英里不足2人的地区，卫星覆盖是最具成本效益的方案，而对于大部分每平方英里超过200人的地区，则可以采用LTE固定无线技术。这种混合模式采用多项技术扩大宽带覆盖范围，有望将全美缩小城乡宽带差距的总成本减少100亿美元左右。

微软新农村通信计划

微软已经准备投入自有资源，向市场推广这一新模式。五年内我们要做好三件事：

1. 直接合作项目。

微软将与电信公司合作，目标是在2022年7月4日之前让200万人接入宽带。未来12个月，微软将携合作伙伴在12个州建立、推进12个项目。

微软无意涉足电信业务，也无意从项目中直接获利，而是为了扩大宽带覆盖范围投资前期资本项目，与运营商分享收入收回投资，再用收入所得投资新项目，进一步扩大覆盖范围。

2. 全民数字技能培训。

微软“农村通信计划”通过微软慈善部门(Microsoft Philanthropies)开展投资，培训各年龄段农村居民学习最新技术，接入网络改善教育、医疗和农业，并改变他们的工作模式。

微软“农村通信计划”第一个项目是与美国四健会(National 4-H Council)建立长期合作，让美国最大的青年发展组织四健会向年轻人提供数字素养技能培训，并在农村地区开展由青少年带头的学习项目。

3. 通过技术许可刺激他方投资。

微软的最终目标是促进市场投资，扩大对广大农村地区的网络覆盖。为此，微软至少拿出了38项技术专利和示例源代码，以免费许可的形式刺激投资，通过在农村地区使用电视空白频谱来改善宽带连接。

公共部门的重要作用

私营部门在缩小城乡宽带差距上发挥着主导作用，公共部门的作用同样重要，政府需要采取三项措施：

首先，联邦通信委员会（FCC，通信委）需保证混合技术模式所需频谱持续可用。具体来说，通信委应确保美国各市场至少有三个700MHz以下的频道——即电视空白频谱——可供无线使用，无需许可，规模较小的市场和农村地区则提供其他电视空白频谱。

此外，联邦和各州基础设施投资应当设立专项匹配资金，最大限度地覆盖到目前未接入宽带的农村地区。专项资金应按需分配，用于各项技术。

紧要任务

面临城乡宽带差距问题的不止美国。综观全球，数十亿人已经接入高速宽带，但还有数十亿人被拒之门外。美国跟很多国家一样，习惯在已经覆盖宽带的地区继续投资扩大宽带容量，但现在是时候将宽带覆盖范围扩大到完全没有网络的地区了。

虽然工作的地区主要在美国，但“农村通信计划”也借鉴了微软多年来在10个国家积累的20多个项目经验，因此，微软深知应该把资源投入到哪些地方、我们又在哪些方面需要他方的支持和专业知识。

其他大大小小的公司都有机会参与市场投资，把握共同创新机遇——共同实现单打独斗无法实现的目标。

我们期待分享我们自身的经验，也同样期待未来五年能将从他人身上学到的经验付诸运用。

宽带连接已然成为医疗就诊、推进教育、改善农业和发展小企业必不可少的工具。没有哪个国家能够承受抛下大批国民的后果，我们能够也应当把宽带覆盖的利益传播到全国每一个角落。

微软期待与各级政府领导合作，与具备可行方案开发交付专业知识的私营部门企业合作，以及与能够帮助实现新一代数字创新和云计算功能的当地居民合作。

结语

携手共创惠及
全球的云

每一次工业革命都伴随着公共政策重大进展。从劳动法到教育政策，从安全标准到隐私法规，再从全面开放到竞争政策，每个工业时代都会出现新的政策框架，平衡技术飞跃带来的机遇和挑战。本次云革命也不例外。

不过，制定政策不仅仅是政府的工作。新政策的制定实施需要公私部门建言献策和共同行动，需要与民间团体和受政策影响最大的群体紧密合作。

要想真正建立惠及全球的云，政府、公民、企业和机构必须携手合作，共同制定政策框架，确保不抛下任何人、不危及任何人。政策需发挥指引作用，解决最迫切的全球问题，释放个人和社会创新活力。

同时，我们也必须承认，本次数字转型和以往任何一次工业革命一样，一定会伴随着颠覆和混乱。但这一次，我们可以以史为鉴，妥善应对。在吸取过去经验教训的基础上，我们可以制定出惠及全民、实现新一代技术创新所需的政策框架。

本书讲述的数字转型故事给我们以启发，展现了人们如何利用技术改善生活、推动全球社会发展。

同时,它们也提醒我们,要开发云技术潜力、应对必然出现的挑战,继续制定法律、法规、政策和规范是重中之重。

要想真正建立惠及全球的云,政府、公民、企业和机构必须携手合作。

正如上文所说,这一历史性时刻要求各国政府代表制定法律法规框架,捍卫重大价值观,让全人类公平、平等受惠于可信云、负责云和包容云。

为实现这一目标,我们需要比以往更加精诚团结。我们期待继续与政策制定者、企业主、教育工作者、公民、倡导者、专家等等利益相关人交流,构建云计算框架,最终建立惠及全球的云。



聚焦

混合现实一窥

混合现实由物理世界和数字世界混合而成，是人类、计算机和环境交互的新进展，将曾经只在想象中存在的事情变成了现实。混合现实源自计算机视觉、图形处理能力、显示技术和输入系统的发展进步。1994年Paul Milgram和Fumio Kishino发表的《混合现实视觉显示分类》一文，最早提出“混合现实”一词。自此，混合现实的应用领域从显示发展到环境输入、空间立体声和定位。

几十年来，人类深入研究了人类输入和计算机输入之间的关系，甚至创造出一门被广为研究的学科——“人类计算机交互”，简称人机交互。人类输入手段多样，包括键盘、鼠标、触摸、书写、声音甚至Kinect骨骼追踪。

传感器和处理技术的进步实现了计算机的环境输入。[计算机和环境交互创造出基于计算机感知的新交互模式](#)。所以，在微软视窗系统中，追踪环境信息的API被称为感知API。环境输入可以捕捉人的方位（比如头部追踪）、表面和边界（比如空间映射和空间理解）、灯光、环境声音、物体识别和位置。

今天, 计算机处理、人类输入和环境输入的结合, 开启了创造混合现实体验的全新机遇。物理世界的动作可以转化成数字世界动作, 物理世界边界能够影响应用体验, 比如游戏。如果没有环境输入, 体验便不能混合物理和数字现实。

混合现实是物理世界和数字世界的混合, 二者构成“虚拟连续体”的两个极端, 我们姑且把它简称为“混合现实光谱”。光谱一端是人类存在的物理现实, 另一端是对应的数字现实。

现在的手机大多没有环境理解功能, 所以不能提供混合现实体验。在物理世界视频流上叠加图形的体验称为增强现实, 而挡住视线, 呈现数字体验则属于虚拟现实, 混合现实体验介于两个极端之间, 比如将全息图投射到物理世界, 或者在数字世界呈现卧室墙壁等现实世界的物体。

微软正在开展大量混合现实项目, 其中最引人注目的是微软 HoloLens 全息眼镜——第一台独立全息计算机, 能够实现与周边环境的全息互动。

HoloLens 演示网址: <https://www.microsoft.com/en-us/hololens>.



“

我们的目标是……利用云计算和分析技术，在适当的时间，更好地向适当的利益相关方提供专业意见。

”

劳斯莱斯:

云助力提升发动机效率

挑战

全世界每年因航班延误和停飞给航空业造成的损失高达数十亿美元。一次计划外延误及其对机队和乘客产生的涟漪效应，每天产生的损失就能达到一百万美元。同样，燃油成本一般占飞机运行成本的40%，航空公司只要将耗油量降低1%，每年便能节约数百万美元。

为了降低成本、提高利润，航空公司一直设法提高运行效率。现代飞机发动机配备有数千个传感器，生成数据以太字节计，因此，先进的云技术可以带来新的提效机会。

技术解决方案

飞机发动机生产商劳斯莱斯向使用其发动机的航空公司提供全面维护服务。为了改善客户服务和精简运作，公司采用先进的分析方法，结合传感器数据和其他信息，最大限度地提高飞机可利用率以及13000余台商用飞机发动机的燃油效率。

劳斯莱斯使用微软Azure平台、Azure IoT套件和小娜智能套件，以前所未有的规模采集、汇总、分析各来源数据，帮助客户精确查找运行异常、优化飞机性能。

成果

劳斯莱斯能够分析大量数据，包括发动机性能快照、技术记录、航班计划和天气信息，从而提高航空旅行的可靠性和效率。举例而言，通过将飞机某个部件的信息与数据模型和机队其他部件对比，可以在设备性能不达标或需要更换时，向机组人员发出警报。

此外，劳斯莱斯还能分析燃油数据，帮助航空公司了解究竟哪些因素——包括航班计划、设备维护、天气和任意燃油(discretionary fuel)——对燃油性能的影响最大。

“我们的目标是……利用云技术和分析技术，在适当的时间，更好地向适当的利益相关方提供专业意见，”劳斯莱斯高级副总裁Nick Farrant说道。“如果我们做到这一点，再在服务中整合新的数字功能，就能加深与客户合作，解决更多客户问题。”





“

在我们的帮助下，数千位巴基斯坦和其他地区的人民，平生第一次和医生进行了对话。

”

RingMD:

连通医患，
不论何地

连通医患，不论何地

挑战

全世界无数人由于距离、经济、文化范式或者其他障碍，缺乏医疗条件。例如，世界卫生组织的数据显示，印度每1000人中只有不到1名医生。农村居民乘公交往返附近医院需要半天甚至更长时间，很多人没有时间、金钱，还有一些则是病情已经严重到根本无力求医。

技术解决方案

Justin Fulcher在一次去印尼的途中，看到一个男人拿着手机，却从地上舀水喝，这让他大为震惊。因此机缘，Fulcher创立了RingMD，利用云计算填补他认为全球医疗生态系统存在的空白，同时让需要帮助的人获得可负担的医疗服务。RingMD通过应用程序连通医患，随时随地实现在线视频门诊，用户可以和医疗专业人士交流，传输医疗文件，而不受任何时空限制。

RingMD平台由微软云托管，与依赖物理基础设施和现场人员的传统医疗体系相比，能够以更快的速度扩张，且更具成本效益。平台同时运用机器学习、AI和复杂算法，向患者提供个性化健康建议。

成果

RingMD目前提供九种语言，在10个国家运行，包括印度、巴勒斯坦和泰国。它只用了传统医疗服务几分之一成本，就成功地拉近了天各一方的医疗专业人士和患者的距离，给Vidya Neelkant医生和她虚拟治疗的患者带来福音。Neelkant通过RingMD提供医学建议，尤其是向女性提供医学建议，令她颇受鼓舞。

“印度女性不喜欢看男医生，家又通常离医院很远，往往得不到需要的医疗，特别是在孕期，” Neelkant说道。“现在我能帮她们健康度过孕期，为她们提供饮食、卫生和工作建议，真是太好了。母亲的健康对孩子非常重要，但不是每个母亲都能得到健康护理，农村地区更是如此。”





“

人们都说眼睛是心灵的窗户，科技却
让我透过眼睛坦露心灵。

”

Gleason团队:

科技让渐冻人重拾力量

挑战

史蒂文·格利森Steve Gleason曾是全美橄榄球联盟活力四射的勇猛球员，身材不高的他在新奥尔良圣徒队出任安全卫。当年卡特里娜飓风肆虐新奥尔良，他凭借着出色的比赛成绩，让灾后的民众团结一心，更在当地名声大振。

如今，面临胜算不高的坎坷命运，Gleason依然在团结、激励他人。2011年，他被确诊患有渐冻症，又称卢伽雷氏病，不加辅助便不能说话、活动，甚至不能呼吸。渐冻症会破坏大脑和脊柱神经，目前没有治愈方法。尽管如此，Gleason依然决意过一个完整、充实的人生，扮演好丈夫和父亲的角色，并帮助其他渐冻症病友。

技术解决方案

Gleason在症状出现并确诊之后，成立了Gleason团队，联合病友集体对抗渐冻症。他与科技行业携手，实实在在地改变着渐冻人的生活。微软创新人员发现AI有望让渐冻人重拾力量，并热切希望能参与其中。

在微软首届年度黑客马拉松//oneweek比赛前夕，Gleason发来挑战，要求研发帮助渐冻人沟通、活动的科技。这一挑战成为Windows 10眼控技术的灵感。借助这一技术，活动和语言受限人士可通过眼球运动来操控AI辅助用户界面和键盘，从而操作轮椅、彼此交流。

成果

除了帮助和激励其他渐冻人之外，Gleason联系科技行业时还有几个私人目标。他希望能陪伴年幼的孩子玩耍，轻松地 and 妻子交流，自行操作轮椅，并能独立开关微软Surface平板电脑。

Gleason的//oneweek团队通过轮椅实现了全部四个目标，他们还赢了比赛。现在，Gleason可以用眼控技术和Surface Pro 3平板电脑，输入句子与朋友家人沟通，坐在轮椅上陪儿子玩耍——正如他所设想的那样。另外，Windows 10内置眼球追踪支持，帮助其他无数人通过机器来维持活跃的正常生活。

“在人类在医学上找到渐冻症治愈方法之前，” Gleason说，“科技就是良方”。



尾注

1. Manyika, James; Woetzel, Jonathan; Dobbs, Richard; Remes, Jaana; Labaye, Eric; and Jordan Andrew. "Can long-term global growth be saved?" McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, January 2015, <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/can-long-term-global-growth-be-saved>.
2. "Cancer fact sheet." World Health Organization, February 2017, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en>.
3. Purdy, Mark, and Daugherty, Paul. "Why Artificial Intelligence is the Future of Growth." Accenture, 2016, https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/PDF-33/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf.
4. Richards, Kevin; LaSalle, Ryan; Devost, Matt; van den Dool, Floris; and Kennedy-White, Josh. "2017 Cost of Cyber Crime Study: Insights on the Security investments That Make a Difference." Accenture and Ponemon Institute, 2017, https://www.accenture.com/t20170926T072837Z__w__us-en/_acnmedia/PDF-61/Accenture-2017-CostCyberCrimeStudy.pdf.
5. Purdy, Mark, and Daugherty, Paul. "Why Artificial Intelligence is the Future of Growth." Accenture, 2016, https://www.accenture.com/us-en/_acnmedia/PDF-33/Accenture-Why-AI-is-the-Future-of-Growth.pdf.
6. Statt, Nick. "iPhone manufacturer Foxconn plans to replace almost every human worker with robots." The Verge, December 30, 2016, <https://www.theverge.com/2016/12/30/14128870/foxconn-robots-automation-apple-iphone-china-manufacturing>.

7. Stubbings, Carol; Williams, Jon; Sethi, Bhushan; and Brown, Justine. "Workforce of the future: The competing forces shaping 2030." PwC, 2017, <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/publications/workforce-of-the-future.html>.

8. Smith, Brad. "Moving forward together: Our thoughts on the US election." Microsoft On the Issues, Microsoft, November 9, 2016, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2016/11/09/moving-forward-together-thoughts-us-election>.

9. Tetlow, Gemma. "Blame technology not globalisation for rising inequality, says IMF." Financial Times, April 10, 2017, <https://www.ft.com/content/cfb0af6-1e0b-11e7-b7d3-163f5a7f229c>.

10. Stewart, Michael. "Trust in Tech: No Room for Complacency." Research Insight, Edelman, March 16, 2017, <https://www.edelman.com/post/trust-tech-no-room-complacency>.

11. Smith, Brad. "The need for a Digital Geneva Convention." Microsoft On the Issues, Microsoft, February 14, 2017, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2017/02/14/need-digital-geneva-convention>.

12. AI for Earth, Microsoft, 2017, <https://www.microsoft.com/en-us/aiforearth>.

13. Smith, Brad. "A rural broadband strategy: connecting rural America to new opportunities." Microsoft On the Issues, Microsoft, July 10, 2017, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2017/07/10/rural-broadband-strategy-connecting-rural-america-new-opportunities>.

14. "RGS Statement on US-UK Data Protection Discussions." Reform Government Surveillance, tumblr, July 15, 2016, <https://reformgs.tumblr.com/post/147464333157/rgs-statement-on-us-uk-data-protection-discussions>.
15. Manyika, James; Lund, Susan; Bughin, Jacques; Woetzel, Jonathan; Stamenov, Kalin; and Dhingra, Dhruv. "Digital globalization: The new era of global flows." McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, February 2016, <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>.
16. Castro, Daniel, and McQuinn, Alan. "Cross-Border Data Flows Enable Growth in All Industries." The Information Technology and Innovation Foundation, February 2015, http://www2.itif.org/2015-cross-border-data-flows.pdf?_ga=1.8208626.1580578791.1473954628.
17. Porter, Michael E., and Heppelmann, James E. "How Smart, Connected Products Are Transforming Competition." Harvard Business Review, November 2014, <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>.
18. Gandel, Stephen. "Lloyd's CEO: Cyberattacks cost companies \$400 billion every year." Fortune, January 23, 2015, <http://fortune.com/2015/01/23/cyber-attack-insurance-lloyds>.
19. "Child Pornography: Model Legislation & Global Review." Child Pornography: Model Legislation & Global Review, International Centre for Missing & Exploited Children, <https://www.icmec.org/child-pornography-model-legislation>.

20. "A Cloud for Global Good." A Cloud for Global Good, Microsoft, 2016, <https://news.microsoft.com/cloudforgood/policy/briefing-papers/responsible-cloud/technology-fraud-online-exploitation.html>.

21. Trapasso, Ed. "Microsoft, Accenture and WSP Environment & Energy Study Shows Significant Energy and Carbon Emissions Reduction Potential from Cloud Computing." Accenture, November 5, 2010, <https://newsroom.accenture.com/industries/systems-integration-technology/microsoft-accenture-and-wsp-environment-energy-study-shows-significant-energy-and-carbon-emissions-reduction-potential-from-cloud-computing.htm>.

22. "Countries adopt plan to use Internet in implementation of Sustainable Development Goals." Department of Economic and Social Affairs, United Nations, December 16, 2015, <https://www.un.org/development/desa/en/news/administration/internet-for-sdgs.html>.

23. "The 2015-16 Affordability Report." Digital Empowerment Initiative for Eastern Africa, February 29, 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.

24. "Top 50 countries with the highest internet penetration rates," Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com/top25.htm>.

25. "The 2015-16 Affordability Report." Digital Empowerment Initiative for Eastern Africa, February 29, 2016, <https://www.deiea.net/the-2015-16-affordability-report>.

26. "The skills gap in U.S. manufacturing: 2015 and beyond." Deloitte, 2015, <http://www.themanufacturinginstitute.org/~media/827DBC76533942679A15EF7067A704CD.ashx>.

27. Microsoft Cloud Skills Report: Closing the Cloud Skills Chasm." Microsoft Business, Microsoft, <https://msenterprise.global.ssl.fastly.net/wordpress/2017/03/UK-Cloud-Skills-Report.pdf>.

28. Chen, Li-Kai; Grant, Andrew; and Mourshed, Mona. "The \$250 billion question: Can China close the skills gap?" McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, June 2013, <https://www.mckinsey.com/industries/social-sector/our-insights/the-250-billion-question-can-china-close-the-skills-gap>.

29. "Crunched by the Numbers: The Digital Skills Gap in the Workforce." Burning Glass, March 2015, http://burning-glass.com/wp-content/uploads/2015/06/Digital_Skills_Gap.pdf

30. "Overview." The World Bank, Global Findex, Washington, D.C., 2016, <http://www.worldbank.org/wdr2016>.

31. "New world report shows more than 1 billion people with disabilities face substantial barriers in their daily lives." World Health Organization, June 9, 2011, http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/disabilities_20110609/en.

32. Woetzel, Jonathan; Madgavkar, Anul; Ellingrud, Kweilin; Labaye, Eric; Devillard, Sandrine; Kutcher, Eric; Manyika, James; Dobbs, Richard; and Krishnan, Mekala. "How advancing women's equality can add \$12 trillion to global growth." McKinsey Global Institute Report, McKinsey & Company, September 2015, <https://www.mckinsey.com/global-themes/employment-and-growth/how-advancing-womens-equality-can-add-12-trillion-to-global-growth>.

33. McCarthy, Douglas, and Klein, Sarah. "The Triple Aim Journey: Improving Population Health and Patients' Experience

of Care, While Reducing Costs.” The Commonwealth Fund, July 22, 2010, <http://www.commonwealthfund.org/publications/case-studies/2010/jul/triple-aim-improving-population-health>.

34. “Health expenditure, total (% of GDP).” World Health Organization Global Health Expenditure database, The World Bank, 2017, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.TOTL.ZS/?end=2014&start=1995&view=chart>.

35. Lawry, Tom. “Saving lives with data.” Enterprise, Microsoft, September 13, 2016, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/industries/health/saving-lives-with-data>.

36. Lawry, Tom. “Saving lives and money with machine learning.” Enterprise, Microsoft, September 28, 2016, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/industries/health/saving-lives-money-with-machine-learning>.

37. “365mc Unveils World’s First AI-assisted Liposuction System ‘M.A.I.L System’ Developed in Collaboration with Microsoft.” Business Wire, Yahoo! Finance, October 18, 2017, <https://finance.yahoo.com/news/365mc-unveils-worlds-first-ai-120000940.html>.

38. “Volpara: Applying New Zealand Technology to Solving Global Clinical Problems.” Customer Stories, Microsoft, August 15, 2017, <https://customers.microsoft.com/en-us/story/volpara-health-azure-cloud-service-powerbi-en>.

39. “The vision for AI in Health.” Democratizing AI in Health, Microsoft, <http://democratizing-ai-in-health.com>.

40. "Soddo Christian Missionary Hospital Case Study." Customer Stories, Microsoft, February 7, 2017, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/customer-story/industries/health/soddo-christian-missionary-hospital-case-study>.
41. "Virtual Hospital improves patients' healthcare access, dramatically cuts costs." Customer Stories, Microsoft, September 29, 2017, <https://customers.microsoft.com/en-US/story/helsinki-university-hospital-health-office-365>.
42. Microsoft in Business Team. "How Children's Hospital LA saves eyesight with telemedicine." Enterprise, Microsoft, July 11, 2017, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/articles/blog/microsoft-in-business/how-childrens-hospital-la-saves-eyesight-with-telemedicine>.
43. BizSpark Online. "DERPi leverages Azure's hosting capabilities and flexible scaling to fuel their new diabetes intervention and prevention application, HiPTT." TechNet, Microsoft, July 27, 2016, https://blogs.technet.microsoft.com/bizspark_featured_startups/2016/07/27/derpi-leverages-azures-hosting-capabilities-and-flexible-scaling-to-fuel-their-new-diabetes-intervention-and-prevention-application-hippt-2.
44. "Ground-breaking service for millions with emotional and psychological problems is launched from the cloud." Enterprise, Microsoft, April 201, 2015, <https://enterprise.microsoft.com/en-us/customer-story/industries/health/shezlong>.
45. "Vivli Collaborates with Microsoft and BlueMetal on a New Global Clinical Trial Data Platform to Accelerate Scientific Discoveries for Human Health." Business Wire, July 12, 2017, <http://www.businesswire.com/news/home/20170712005213/en/>

Vivli-Collaborates-Microsoft-BlueMetal-New-Global-Clinical.

46. PR Newswire. "BC Platforms Launches Unique Global Genomics And Clinical Data Analytics Resource." The Street, September 13, 2017, <https://www.thestreet.com/story/14303225/1/bc-platforms-launches-unique-global-genomics-and-clinical-data-analytics-resource.html>.

47. "EU Cloud in Health Advisory Council Offers Recommendations on Health Data." HealthTech Wire, HiMSS Europe, October 5, 2017, <http://www.himssinsights.eu/eu-cloud-health-advisory-council-offers-recommendations-health-data>.

48. "New IDC Forecast Sees Worldwide Big Data Technology and Services Market Growing to \$48.6 Billion in 2019, Driven by Wide Adoption Across Industries." Business Wire, November 9, 2015, <http://www.businesswire.com/news/home/20151109005070/en/New-IDC-Forecast-Sees-Worldwide-Big-Data>.

49. "Report IV: Small and medium-sized enterprises and decent and productive employment creation." International Labour Conference, 104th Session, International Labour Office — Geneva, 2015, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/--relconf/documents/meetingdocument/wcms_358294.pdf.

50. Delgado, Rick. "Study Shows Small Businesses Are Doubling Profits by Switching to Cloud Computing." Business.com, February 22, 2017, <https://www.business.com/articles/study-shows-small-businesses-are-doubling-profits-by-switching-to-cloud-computing/>

51. AI for Earth, Microsoft, 2017,
<https://www.microsoft.com/en-us/aiforearth>.

52. "2016 Broadband Progress Report." Federal
Communications Commission, January 29, 2016, [https://
www.fcc.gov/reports-research/reports/broadband-
progress-reports/2016-broadband-progress-report](https://www.fcc.gov/reports-research/reports/broadband-progress-reports/2016-broadband-progress-report).

ISBN 978-0-9997508-0-3



9 0000 >

9 780999 750803