

数字技能工具包



数字技能工具包

致谢

数字技能工具包由即华盛顿大学信息学院（位于西雅图）技术与社会变革小组（TASCHA）首席研究科学家和主任Chris Coward先生、米歇尔研究员、TASCHA研究分析员、国际电信联盟（ITU）顾问在ITU电信发展局（BDT）数字包容性部门（DID）主管Susan Schorr的监管下、并在ITU BDT基础设施、环境和电子应用部门（IEE）主管人员Kemal Huseinovic下、结合DID初级专业人员William Natta提供的信息研发。

本报告由ITU顾问Keith Stimpson先生编辑、由IEE初级专业人员Astadjam Bamanga女士和ITU实习人员Delia Solari女士进行平面设计。

国际劳工组织（ILO）高级青年就业专家Susana Puerto女士和Schorr女士领导了数字技能工具包的同行评审工作，包括来自促进青年就业的合作伙伴，即国际劳工组织（ILO）、国际电联（ITU）、联合国教科文组织（UNESCO），联合国贸易和发展会议（UNCTAD）、联合国儿童和青少年主要组织、非洲发展新伙伴计划（NEPAD）、就业教育、万事达基金会、信息技术发展学院和Switch Maven的输入信息。ILO和ITU对所收到的所有评论表示衷心感谢。同行评审丰富了工具包内容、改进了工具包质量。ITU和ILO特此感谢以下人员：

- 联合国贸易暨发展会议吴彤女士和Claudia Contreras女士
- 联合国教科文组织Miao Fengchun先生和Steven Vosloo先生
- 联合国儿童和青少年主要组织Donovan Guttieres先生和Kimmy Pugel女士
- 非洲发展新伙伴计划Estherine Fotabong、Fati N'zi-Hassane和Unami Mpofu,
- 就业教育Salvatore Nigro先生

- 万事达基金会Karen Moore女士和Meredith Lee女士
- 信息技术发展学院Vitalii Varbanets先生
- Switch Maven Raman Nambiar先生
- 国际劳工组织Kazu Chatani先生和David Kucera先生
- 国际电联Ashish Narayan先生

特此感谢国际电信联盟（ITU）出版物制作服务处和国际电联品牌推广小组的桌面出版和封面设计。

ISBN

- 978-92-61-26515-1（纸质版）
- 978-92-61-26525-0（电子版）
- 978-92-61-26535-9（EPUB版）
- 978-92-61-26545-8（Mobi版）



打印本报告之前，请考虑到环境影响

© ITU 2018

保留所有权利。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段对本出版物的任何部分进行复制。

提升技能，拥抱数字未来

我们生活在数字革命时代。人们与互联网的关系日益紧密，数字设备和服务已渗入到工作和生活的方方面面，部分原因在于移动宽带的兴起，每天都会确保发展中国家有更多人在参与数字经济。新技术例如人工智能、大数据、区块链、云计算、物联网、机器学习、移动应用、纳米技术和3D打印等在过去十年中 – 甚至近几年中出现激增。这些将在未来十年推动我们日常生活的深刻变革，从根本上改变我们的消费、生产和工作方式。并且，与所有转型变化一样，新技术给我们带来重大机遇 – 也带来巨大挑战。



挑战显而易见。一个巨大的技能差距摆在我们眼前 – 全球数千万岗位需要具备先进数字技能的人员 – 然而缺乏合格人才担任去胜任这些岗位。中国政府数据显示：欧洲需要750万信息和通信技术专家，预计到2020年，针对ICT专业人员的职位将达到500,000个。

与挑战相伴的，是更多机遇。想象一下，在一个国家，人们重视、推进、并向所有人普及基础技能，使之与传统读写能力和算术技能融为一体；想象一下，一个国家的所有人群都能接触新闻和信息、与朋友和家人进行交流、每天使用与电子医疗、电子政务、数字金融、农业技术和智能交通有关的服务 – 并从中受益，沉浸在充满活力的全球知识社会中。想象一下，一个具备先进数字技能的人能够就业、高效工作、创意无穷、走向成功 – 在社会中，所有年轻人都能掌握基本技能，再继续学习中级和高级数字专业知识 – 步入新兴行业、拥有自己的事业。

但我们如何弥补挑战与机遇之间的差距？这个数字技能工具包使政策制定者和影响者能够构建策略性桥梁。工具包解决了在政策层面设计和提高数字技能的诸多复杂性，描绘了数字技能如何在21世纪软技能更广泛的框架内发挥作用，并提供了明确的指导，使不同的利益相关者聚集在一起，在一个明确和重点突出的框架下前进。该工具包的突出优势在于其方便性、实用性以及其汇集来自世界各地的经验基础。除提供将复杂性转换为可管理任务的工具之外，该工具包还充满了现实生活中的重要项目和计划实例，为人们留下深刻印象并鼓舞人心。在孟加拉国，农村妇女正在学习移动应用程序和网页设计，并在国内外提供自由职业者服务。非洲代码周是一项为期五年的运动，吸引了100万名年轻人参加，并为200,000名科学教师提供资源以教授信息通信技术 – 2016年，该运动吸引了来自30多个国家的40多万名学生参加，其中编码研讨会中女孩参与率接近50%。越南农民联盟（VNFU）正在培训3万农民使用互联网、基本生产力工具和农业应用程序。阿根廷在四年内培训了100,000名程序员，10,000名专业人员和1,000名企业家。诸如此类的示例还有很多。

该工具包也是ITU对“**青年体面就业**”支持的一部分，旨在扩大青年就业行动和影响以支持“2030年可持续发展议程”的全球倡议。国际劳工组织（ILO）于2016年发起并获得联合国（UN）行政首长赞同，青年体面就业组织已将20多个联合国实体以及一

系列合作伙伴（包括政府、社会伙伴、青年和民间社会、私营部门、区域机构、议员、基金会、学术界和媒体）进行联合。

青年体面就业工作目前侧重于八项优先主题行动，其中之一是由ITU领导的青年数字技能。作为这一工作的一部分，ITU已在其在线参与平台上对全球举措作出若干**承诺**，包括与国际劳工组织共同领导**青年体面就业的数字技能**，以激励利益相关方为年轻人提供适于就业的、可转移的数字技能以及为数字经济中的青年创造就业机会。

本数字技能工具包补充了ITU对青少年体面工作的贡献，作为一项独特的知识产品，为如何确保年轻人配备并进一步发展就业准备的数字技能提供了新指导，并支持在日益增长的数字经济中为所有公民的生活和工作设计国家数字技能发展战略。

我相信，ITU成员国、青年体面就业组和各地有影响力的人士将受到这一工具包的启发 – 进一步挖掘我们数字化未来的潜力、实现我们的承诺。



布哈伊马·萨努

国际电信联盟（ITU）电信发展部主任

致谢	ii
提升技能，拥抱数字未来	iv
引言	xi
工具包简介	xi
为什么国家需要数字技能战略？	xi
如何使用本指南	xi
其他资源	xii
第1章：决策者平台 – 前进之路	1
加速数字技能发展路线图	1
第2章：理解数字技能	6
概述	6
数字技能水平：基础、中级和高级	6
基础技能	7
中级技能	7
高级技能	7
数字技能框架	8
网络安全	10
21世纪技能	11
新兴和专业技能	12
计算思维与编码	13
数据素养	15
移动素养	16
第3章：利益相关者参与：确立广泛的代表性	20
利益相关方参与模式	22
联盟和理事会	22
任务组与合作	23
数字技能论坛	24
工具：利益相关方参与	25
第4章：现有政策和需求：编制清单	27
工具：库存和评估	27
第5章：基础和中级技能：确保每人具备工作和生活所需的数字技能	31
共同挑战	32

成功方法	32
正规与非正规教育渠道	34
正规教育：小学和中学教育	34
非正规教育：公共图书馆、社区中心和其他终身学习渠道	36
工具：基础与中级数字技能	41
第6章：先进技能：支持举措 – 帮您获得专业技能	44
共同挑战	44
成功方法	44
培训提供商	45
雇主与工人组织	45
职业技术学校	46
编码训练营	47
商业培训项目	49
工具：壮大技术专家队伍	49
第7章：为被忽视人群创造机会	52
共同挑战	52
成功方法	53
人口群体	54
妇女和女孩	54
残障人士	58
老龄化人口	62
移民和难民	62
工具：包括被忽视人群	63
第8章：组织活动和多方利益相关者举措	65
工具：组织活动	68
第9章：充分利用现有在线培训资源	69
第10章：监测、审查和更新	70
国家战略 – 评估与测试	70
第11章：试样数字技能发展进程	73
国家数字技能战略共享概念 – 欧盟委员会	73
2017英国数字战略	73
实现数字缅甸	74
第12章：未来发展与新兴趋势	75
结论	76
词汇表	77

图表目录

表目录

三个移动扫盲课程涵盖的主题	19
---------------	----

图目录

数字技能发展战略第1部分：准备措施	3
数字技能发展战略第2部分：实施	4
数字技能的连续性	8
21世纪技能	11
网络素养	12
图表2.1：2007–2017*年全球活跃移动宽带订阅总人数和每100个居民中的订阅人数	17
Facebook用户是否知道他们正在使用互联网？	18
利益相关方参与：确立广泛的代表性	21

工具包简介

本工具包为利益相关方的数字技能战略制定提供指导，适用于政策制定者及私营部门、非政府组织和学术界合作伙伴，其总目标是从国家层面上促进数字技能战略的全面发展。该指南亦可用于关注选定的需要新方法的优先事项。

为什么国家需要数字技能战略？

数字技能与我们的工作、生活息息相关。从填写政府表格到工作沟通，几乎工作、生活方方面面均须我们掌握基本数字技能。随着新技术每天涌现，我们要终身学习新技能，才能在不断进行数字化转型的时代立于不败之地。

在21世纪，掌握数字技能，更多机会才会向我们敞开大门。实施全面数字技能战略的国家确保其人群具备就业、劳动、创造和走向成功所需的技能，同时确保人们享有健康、安全的网络环境。关键在于，我们须对数字技能战略进行定期更新，以应对新技术的出现及其对数字经济和数字社会的影响。

数字经济造成数字技能人才短缺。国际电信联盟研究表明，未来数年，拥有先进数字技能的人群将获得大量就业机会。¹例如，欧洲研究估测显示，到2020年，欧洲将出现500,000个ICT专业人员职位空缺。²每个地区均面临类似挑战。除现有技能差距外，专家预测，人工智能、纳米技术、3D打印和其他技术领域的进步将迎来一个新时代，从根本上改变消费、生产和就业模式。³许多国家将数字技能视为数字化转型的核心基础之一。

如何使用本指南

本工具包可为决策者和其他利益相关者提供实用信息、示例和分步指南，以帮其制定国家数字技能战略。本指南亦可用于制定处理具体优先事项的政策和计划。

本工具包共分为12章：

- 第1章提供制定国家数字技能培训计划的清单 – 为详述各章内容奠定基础。
- 第2章为数字技能概述。
- 第3章介绍一系列可用于制定数字技能战略的利益相关方参与模式，强调各行各业均需数字技能。

¹ 国际电信联盟（ITU）与国际劳工组织（ILO），全球青年体面就业举措数字技能专题优先, <https://www.decentjobsforyouth.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/11/Thematic-Plan-1-Digital-Skills.pdf>

² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digital-skills>,

³ http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf

- 第4章对现有政策和方案的目录编制提供指导。
- 接下来的六章通过培养数字技能的具体策略引导读者：
- 第5章涵盖基本技能和中级技能。
 - 第6章涵盖高级技能。
 - 第7章强调制定策略，以解决代表性不足的群体的问题。
 - 第8章对作为有效认识提升策略的活动进行检验。
 - 第9章强调使用现有在线培训资源的机会。
 - 第10章提供评估数字技能计划进展的各种选项。
 - 第11章提供样本数字技能路线图。
 - 第12章着眼于未来发展和新兴趋势。

在第3章至第8章中，读者可找到相关工具（政策制定者和利益相关方可针对其国家或环境情况，使用该等工具制定专门计划）。本工具包的PDF版本后附有可编辑的Word版本。请点击左侧导航栏中的回形针附件图标，以打开可编辑的Word文件。

各国可全面使用该工具包并制定全面的数字技能战略，也可专注于特定领域并制定政策和计划，以提高数字技能，达到相关目的—例如如何针对代表性不足的群体。

本指南中的工具旨在激发讨论，并非说明实现数字技能战略的每种可能背景或途径。在实践中，数字技能战略将采取不同格式—自上而下、自下而上；多部门进入渠道；单一进入渠道等；读者注意，我们并未将该工具包设计为一个严格路线图。

其他资源

每章均包含真实案例，突出显示各国采取的与本章主题相关的成功方法。一些最新出版物和在线资源记录了促进数字技能开发的成功途径，并鼓励读者探索这些途径。起点包括：

- **教育工作组：工作与生活数字技能**，可持续发展宽带委员会、国际电信联盟和联合国教科文组织。本报告提供数字技能的完整图片和许多政策建议书，并介绍九个案例研究。每个案例均占几页篇幅，深入阐述各国如何实施数字技能战略。
- **数字技能和工作联盟倡议库**。欧盟委员会已编制欧洲最佳数字技能项目存储库。我们可通过目标群体和关键词在存储库中进行检索，因此存储库成为人们寻找满足特定需求的项目的宝贵资源。
- **数字包容新闻日志**是国际电信联盟电信发展部门提供的一项服务，定期发布新闻报道，为大量数字方面的话题提供有价值案例。

第1章：决策者平台 – 前进之路

以下几页将您作为政策制定者（或其他利益相关方）所需的战略要素进行汇总，以便您在国家层面、民族层面、地区层面或地方层面进行未来数字技能开发。随着全球数字经济变化的不断涌现，数字技能在所有经济体（包括发达国家和发展中国家）中逐渐占据核心位置。本数字技能工具包富含现实生活中的实例，并提供实用建议，以充分利用数字经济和数字社会提供的大量机遇，从而定义我们的未来。

本数字技能工具包详细介绍并说明下列所有要素。根据您所在国家的国情可任意使用全部要素或任何一种要素。

加速数字技能发展路线图

- 1) 创建一个数字技能联盟、理事会或任务组：
 - a. 使用联盟/理事会/任务组，吸引大量各行各业的利益相关方，帮助制定和/或实施战略（包括确定当前和未来数字技能需求和理想目标）。
 - b. 分析每个利益相关者的优势和劣势，并由此确定他们在战略制定和实施中可发挥的作用。
 - c. 商定理事会/联盟/任务组的治理、工作方法或章程。
- 2) 定义战略将发展的数字技能的主要类别，确定从基础、中级到高级技能水平范围所需的数字技能。
 - a. 选择性定义战略将促进的数字能力领域；
 - b. 考虑定义数字技能与21世纪技能的关系。
 - c. 在教育方面，考虑为更先进的数字技能（如计算思维）奠定基础。
- 3) 盘点支持数字技能开发的现有政策、规划和计划，并分析如何将其用于实现数字技能战略目标。
- 4) 确定与人口趋势、技术变化、商业趋势、贸易、产业政策及向绿色经济转变等相的当前和未来趋势。
- 5) 确定所需新政策和计划，并利用现有政策进行倡导，为新政策提供支持。
- 6) 起草数字技能发展战略：
 - a. 确定以下方面的数字技能发展目标：
 - 初等教育；
 - 中等教育；


- 高等教育：面向学生、数字技术开发和设计专家；
- 为失学青年（包括自由职业者和兼职工作者）提供的与工作相关的数字技能培训计划；
- 为需要重新获取技能的成年人提供的与工作相关的数字技能培训计划；
- 为所有公民提供的数字经济生活技能；

数字技能发展战略第1部分：准备措施

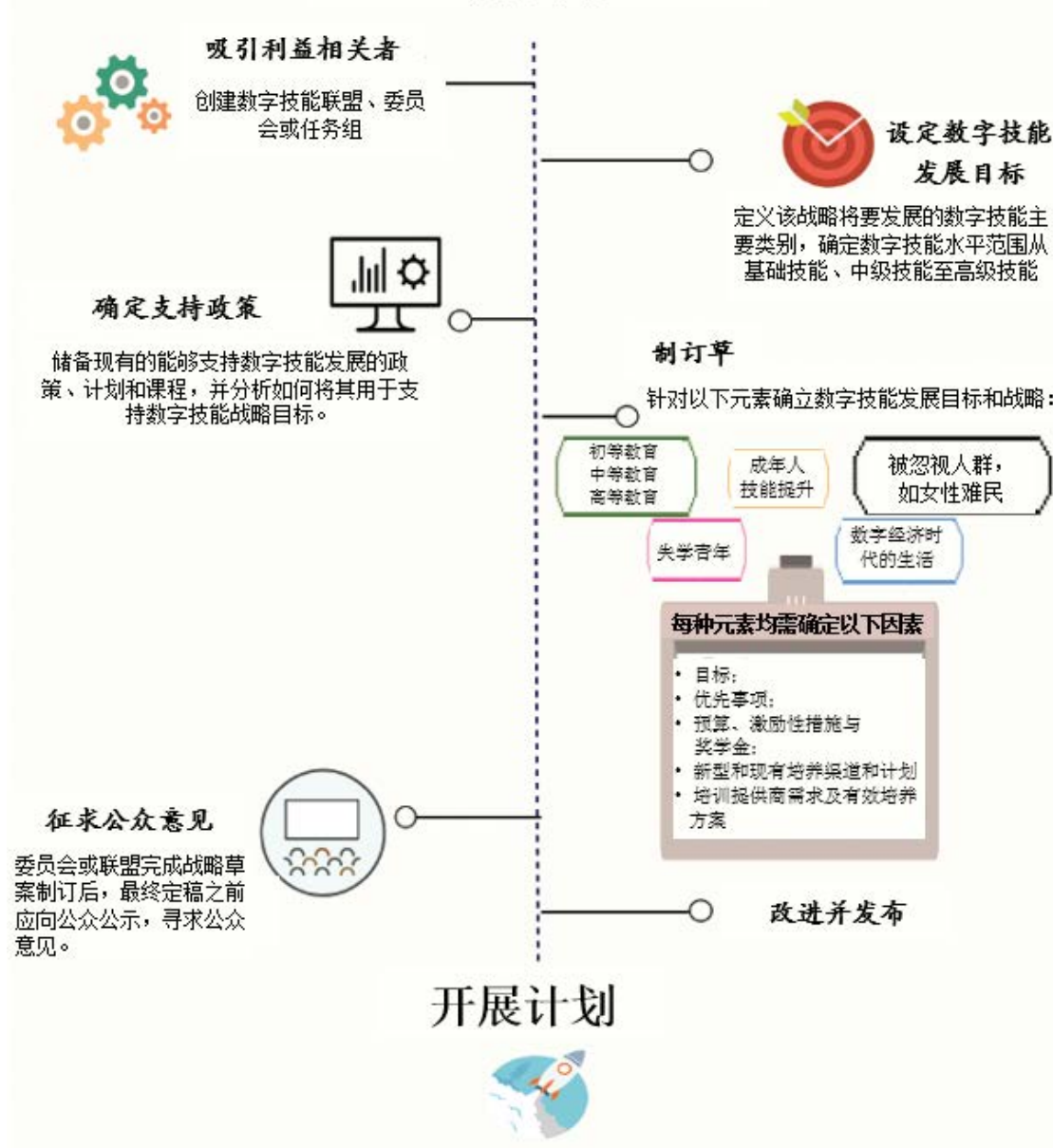
数字技能发展战略
第一部分：做好准备

政策制定者和其他利益相关者可将下列元素作为清单或指南，用以制定区域、国家或地方数字技能发展战略或路线图。部分元素或多或少与特定情境相关，因此我们需考虑技术、社会 and 经济发展因素，随时对清单进行更新

请阅读数字技能发展战略第一部分：“做好准备”以及数字技能发展战略第二部分：“战略实施”



做好准备



来源：国际电信联盟

数字技能发展战略第2部分：实施

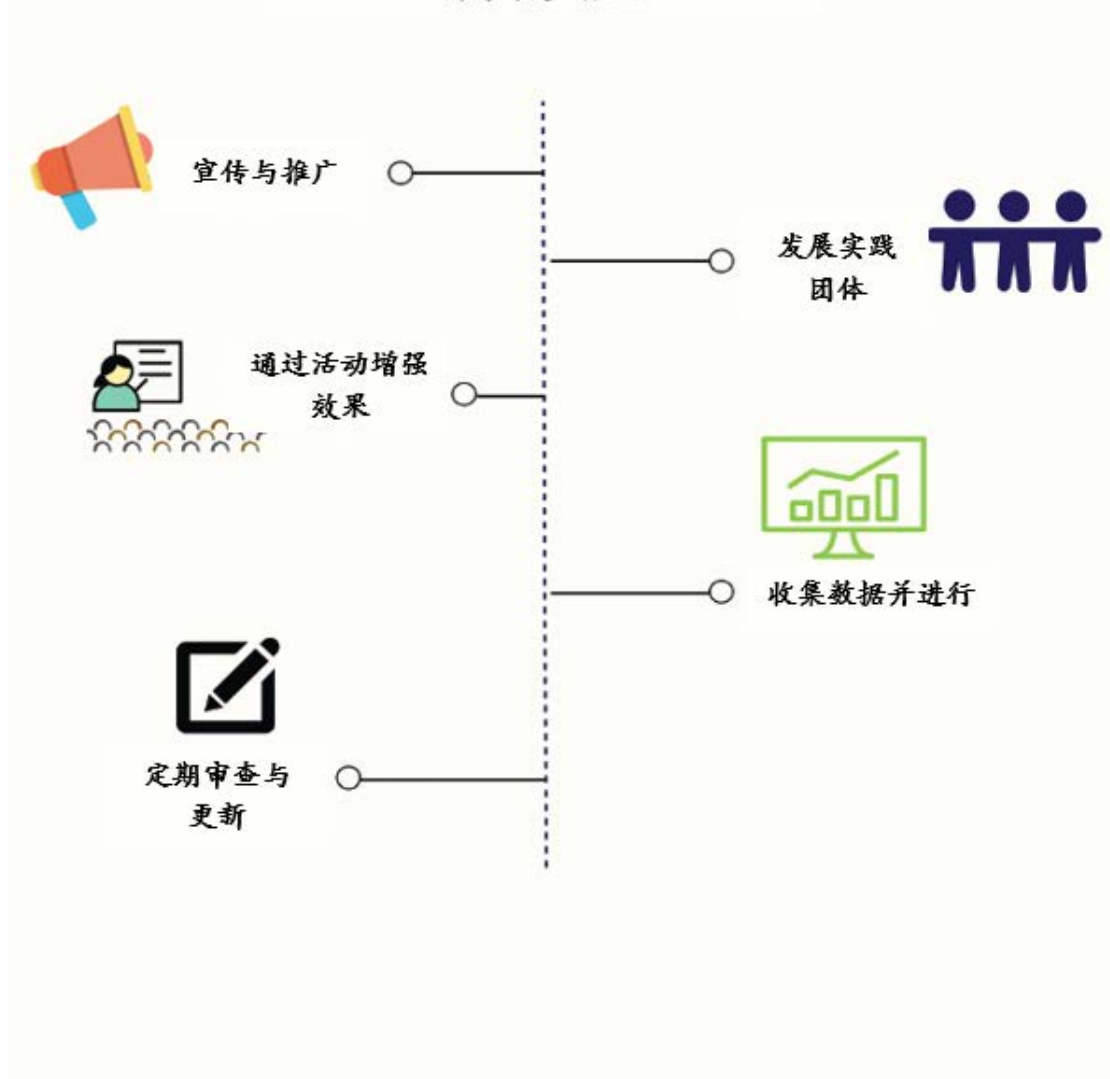
数字技能发展战略
第二部分：战略实施

政策制定者和其他利益相关者可将下列元素作为清单或指南，用以制定区域、国家或地方数字技能发展战略或路线图。部分元素或多或少与特定情境相关，因此我们需考虑技术、社会 and 经济发展因素，随时对清单进行更新

请阅读数字技能发展战略第二部分：“战略实施”以及数字技能发展战略第一部分：“做好准备”



战略实施



来源：国际电信联盟

- 为代表性不足的人群制订生活和工作培训计划；
 - 制定或规划数字创业技能战略。
- b. 针对现有框架或具有相似目标的国家确定基准。
 - c. 确定实现上述目标的现有优势和挑战。
 - d. 确定提供数字技能的有效解决方案，以解决本工具包中的常见挑战。
 - e. 制定实施预算并确定资金来源、奖励和培训费补贴，特别是针对代表性不足的人群。
 - f. 确定提供不同类型数字技能培训的现有渠道，包括用人单位主导的培训、技术和职业培训、编码训练营、其他商业或民间团体培训提供商、制造商空间、支持数字技能活动的非正规提供商及运行活动等。
 - g. 确定开发新渠道的需求并制定新渠道开发战略。
 - h. 确定提供商需求（资金、培训、课程开发）并达成满足该等需求的策略，包括在培训提供者之间建立实践社区。
 - i. 确定可用于实现战略目标的培训计划、课程和提供商，并在必要时开发新课程。
 - j. 确认培训项目与课程之间的差距——并确定能够弥补差距的提供商和策略。
 - k. 为战略的每个组成部分设立目标（如：截至[日期]，在中学课程中引进计算思维；截至[日期]，修订大学计算机科学课程，使其与雇主需求相匹配；对全体公民进行培训，使他们能够在线填写公文表格等）。
- 7) 就战略草案向议会或联盟征求意见，然后在最终确定之前向公众发布草案，征求意见。
 - 8) 启动战略。
 - 9) 开展推广、沟通活动，并推动战略实施、增加培训机会。
 - 10) 定期举行区域性、全国性或地方性论坛，在现有培训提供商中培养实践社区，以改进提供的技能培训，并进行嘉奖，以鼓励他们达到数字技能战略的目标。
 - a. 发布论坛中确定的优秀方法和资源，与数字技能利益相关方分享。
 - 11) 发起区域性、全国性或地方性数字技能运动或加入现有运动，包括全球性运动，以激励利益相关方为商定的数字技能战略的不同组成部分提供规范的数字技能培训。
 - 12) 收集数据，以支持基准测试和监控。
 - 13) 通过报告结果和输出进行监控，并结合各自的关键业绩指标。
 - 14) 定期对战略进行审查和更新，确保战略反映对未来职业预测和技术发展。

第2章：理解数字技能

概述

在我们开始的时候，对数字技能的意义有一个共同的认识至关重要。

数字经济在世界范围内的扩张以及数字社会都要求我们掌握一系列的数字技能，这样我们才能在工作和生活中取得成功。

在工作中，数字技能不仅能够使我们胜任传统领域的工作，还为我们开启了从事新兴行业、甚至是创业的大门。拥有更高级技能的人群能够利用更广泛的、由不断进步的数字技术、平台和设备带来的机会。考虑到工作环境的变化性质，数字技能变得尤其重要，这些变化包括雇佣自由职业者和参与零工经济的人数的急剧增加，以及将对未来职业产生深远影响的更加广泛的结构变化。¹

拥有相关数字技能的人能够安全地获取新闻和信息、与朋友和家人沟通，还能获取相关的重要服务，包括电子保健、电子政务、数字金融、农业技术、智能交通。此外，还可享受到参与全球知识社会的许多好处。

取得成功需要的数字技能种类与五年前需要的大不相同。过去我们能够确定一组单独的数字技能并有信心通过开展培训项目使公民们掌握这些技能。这些技能涵盖的主题包括基础的软硬件操作、电子邮件和搜索。而今，我们需要不断审查和更新那些作为新技术和创新成果进行传授的技能。这些新技术和创新包括人工智能、大数据、区块链、云计算、物联网（IoT），机器学习和移动应用。在瞬息万变的背景下，对于拥有现存数字技能培训项目的国家而言，更新其战略至关重要。而对于那些尚未启动国家级数字技能项目的国家，现在务必采取行动。

数字技能水平：基础、中级和高级

本章按照初级、中级和高级的分级对数字技能的类型进行了总结。许多战略均沿用这些分级。实际上，数字技能存在于一个连续体中，因此下文描述旨在提供能够帮助国家政策讨论确定方向的一般定义。

数字技能有一个从基础到更加高级的范围，且包含一个“行为、专业知识、技术、工作习惯、性格特征、气质和批判性理解的组合”。¹

¹ 可持续发展宽带委员会（2017）。《教育工作组：生活和工作中的数字技能》第4页。

¹ 世界经济论坛，《职业未来：就业、技能和针对第四次工业革命的劳动力战略》，2016年1月。<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>

基础技能

基础技能使我们能够在社会中以最低水平发挥作用。基础技能是完成基础工作的基本技能，且越来越多的共识指出，基础数字功能相当于基本的读写能力，与传统的读写和算术地位相当（参见下文的21世纪数字技能蓝图）。基础技能涵盖硬件（如使用键盘和操作触屏技术）、软件（如文字处理、在笔记本电脑上管理资料、在手机上管理隐私设置），以及基础网络操作（如发送邮件、搜索、或在线填写表格）。基础技能丰富了我们的生活，使我们能够与他人和政府互动，享受商业和金融服务。

中级技能

中级技能使我们能够以更有意义和有益的方式使用数字技术，包括批判性评估技术或创造内容的能力。²这些均为有效的工作准备技能，原因是它们包括与工作相关的职能所需的技能，如桌面排版、数字平面设计和数字营销。在大多数情况下，这些技能是通用的，意味着掌握这些技能可使个人为以公民和高效工人身份参与的广泛数字任务做好准备。但这些技能并不是一成不变。事实上，中级技能一个非常特殊的特点就是，中级技能的范围随着技术的变化而扩大。例如，随着数据革命势头进一步增大，数据技能更加突出，产生了对大量数据的生成、分析、解释和可视化需求。

高级技能

高级技能是信息通信技术专业领域（如电脑编程和网络管理）的专业人士所需的技能。在全球范围内，未来几年将有数千万个需要高级数字技能的工作。这些工作包括人工智能（AI）、大数据、编码、网络安全、物联网（IoT）和移动应用开发。一些经济体预测了拥有先进数字技能的工人和其他工人的人才缺口，使信息通信技术专业人士成为其中增长最快的角色。³许多雇主声称他们找不到具有必备技能的员工。需要具备高级数字技能的工作薪资一般比只需具备基础数字技能和不需具备数字技能的工作高很多。高级技能通常需要通过正规高等教育获得，但这个工具包描述了其它的学习渠道，如编码训练营，对许多国家来说，这些渠道是可行的选择。

另一个高级目录中的技能组合是数字创业，它将传统的创业与数字技术相结合。“数字创业以高度利用新型数字技术（特别是社交媒体、大数据分析、移动和云解决方案）来改善企业经营、开发新的经营模式、提升商业智慧，并与客户和利益相关方建立友好关系。”⁴

这些战略旨在培养需要一系列技能组合的数字企业家。这些战略包括非数字元素，如商业、金融和税收，通常与数字创新相关。这些技能组合包括创业技能——如风险承担、适应性和批判性思维——且中级和高级技能，包括数据分析、云、社交媒体、数字营销和网络与应用开发。数字创业的举措已带来越来越多的特殊硕士学位项目和相关的数字商用技术课程。⁵

² 宽带委员会，第27页。

³ “青年体面就业”数字技能主题计划，详见 <https://www.decentjobsforyouth.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/11/Thematic-Plan-1-Digital-Skills.pdf>

⁴ 欧盟委员会，数字创业战略政策，《刺激欧洲数字创业—背景文件》。

⁵ 参见案例，巴黎高等商学院，数字创业证书（<http://www.hec.edu/Masters-programs/Non-degree-programs/Certificates-available-to-current-HEC-students-only/Digital-Entrepreneurship/Why-this-certificate>）和 <https://digitalskillsacademy.com/international-bsc-degree>

然而，数字创业的概念在不断演变、且持续分析的主题，如宽带委员会数字创业工作组，该工作组预计将于2018和2019年公布其发现结果。⁶因此，这一工具包建议读者们继续监控正在发生的变化，以引导在这一领域未来战略的发展，而不包括关于数字创业的战略建议。

我们还应承认学习中级和更高级的数字技能为数字化商业和自由职业者打开了机会。例如，在孟加拉，乡村地区的女性正在学习移动应用和网页设计等技能，且国内外均在提供自由职业服务。⁷巴基斯坦信息技术和电信部与巴基斯坦虚拟大学和挪威电信通过IGNITE国家技术基金进行合作，计划为一百万人提供电子自由职业数字技能培训。⁸

此外，学习网页设计或数字营销的女性和年轻人可继续学习更高级的数字技能，通过从事自由职业工作支付培训费用。且所有商业人士均可接触大量在线课程，其中很多课程为免费课程，他们可以以此学习更多相关的法律、监管、创业和数字技能，从而增加他们的商业机会。这些发展均可体现在国家数字战略中。

数字技能的连续性



来源：国际电信联盟

数字技能框架

如前文所述，数字技能的发展具有连续性，且随技术变化不断地有序更新。数字技能框架在捕捉技能范围和这些变化中扮演着重要角色，从而使政策制定者和数字技能提供商能够确保他们的项目和培训课程保持相关性和最新性。许多组织和国际机构都开发过数字技能框架。下文我们将重点讲述欧盟委员会的成果 – 公民数字能力框架（即DigComp）。

⁶ <http://www.broadbandcommission.org/workinggroups/Pages/Digital-Entrepreneurship.aspx>

⁷ 孟加拉女性的数字生活 <http://www.widbd.com/>

⁸ <https://www.technologytimes.pk/telenor-collaborates-with-ministry-of-it-on-digiskills-training-project/>

[DigComp]是一个工具，致力于提升公民数字能力、帮助政策制定者制定支持数字能力构建的政策，并且设计改善特定目标群体数字能力的教育和培训方案。DigComp还为如何确定和描述数字技能的关键领域提供了一种通用语言，并且因此在欧洲水平上提供了一个共同参考。¹

¹ Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S., Van den Brande, G. (2016)。DigComp 2.0: 《DigComp 2.0: 公民的数字能力框架。更新阶段1: 概念参考模型》。欧盟卢森堡出版办公室。EUR 27948 EN.doi:10.2791/11517

公民数字能力框架（DigComp）：能力方面

DigComp包含五个能力领域。每个能力领域包含许多具体能力，每个能力结合了熟练程度、知识、技能和态度。

1. 信息和数据素养
 - 1.1.浏览、搜索和过滤数据、信息和数字内容
 - 1.2.评估数据、信息和数字内容
 - 1.3.管理数据、信息和数字内容
2. 沟通与合作：通过数字技术进行互动
 - 2.1.通过数字技术进行分享
 - 2.2.通过数字技术参与公民活动
 - 2.3.通过数字技术进行合作
 - 2.4.网络礼仪
 - 2.5.管理数字身份

3. 创建数字内容
 - 3.1. 开发数字内容
 - 3.2. 整合和重新制作数字内容
 - 3.3. 版权和许可
 - 3.4. 编程
4. 安全
 - 4.1. 保护设备
 - 4.2. 保护个人数据和隐私
 - 4.3. 保护身体和心理健康
 - 4.4. 保护环境
5. 问题解决
 - 5.1. 解决技术问题
 - 5.2. 识别需求和技术响应
 - 5.3. 创造性应用数字技术
 - 5.4. 识别数字能力差距

来源：DigComp 2.0：公民数字能力框架¹

¹ 这份48页的文件包括多个如何使用这些技能的案例，案例组织向更高级技能渐进，为DigComp框架中使用的术语提供更好的释义。<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

这些是真正动态的框架：在推出三年之后，DigComp于2016年进行了更新。DigComp 1.0中的“信息素养”在DigComp 2.0中变为“信息和数字素养”，“沟通”被替换为“沟通与合作”。

网络安全

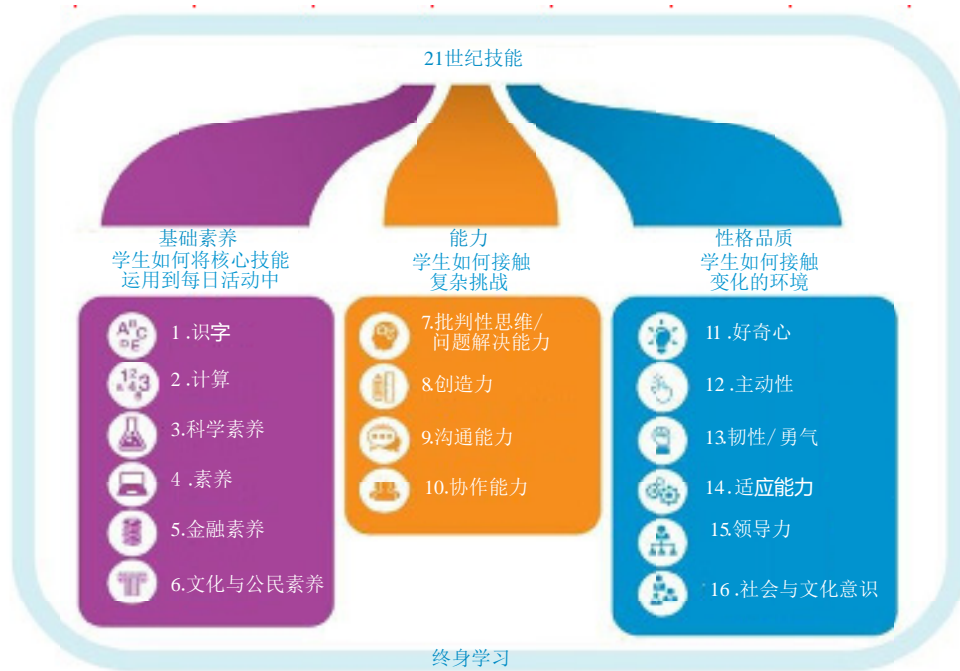
DigComp框架的核心能力之一是网络安全，任何重要的数字技能战略都应包括这一能力。越来越多的国家将这些技能融入其学校课程。⁹如下所示，在将21世纪与数字技能和移动扫盲相结合的框架中，网络安全技能也得到认可。

⁹ 参见案例，在阿拉伯联合酋长国开发的Aqdar电子安全学校项目。<https://www.itu.int/net4/wsis/stocktaking/projects/Project/Details?projectId=1488379784&hTop=1&popup=1>

21世纪技能

数字技能在更广泛的框架内，通常被称为“21世纪技能”。根据世界经济论坛报告，21世纪技能包括三个“支柱”：基础技能、能力和性格品质，如下图表所示。有时21世纪技能被称为“软技能”¹⁰。如图所示，数字技能（在图形中称为“ICT素养”）属于基础范畴，强调数字技能与其他能力和性格品质之间联系的重要性，这一切都在终身学习的整个系统中。

21世纪技能



来源：世界经济论坛

Mozilla是一个明确设计其框架以接纳21世纪技能的组织。如下所示，每个技能领域都与一项或多项21世纪技能相关。¹¹每个技能领域都包含许多课程设置，例如，在学习如何编写代码的同时，培养解决问题能力和创造力。

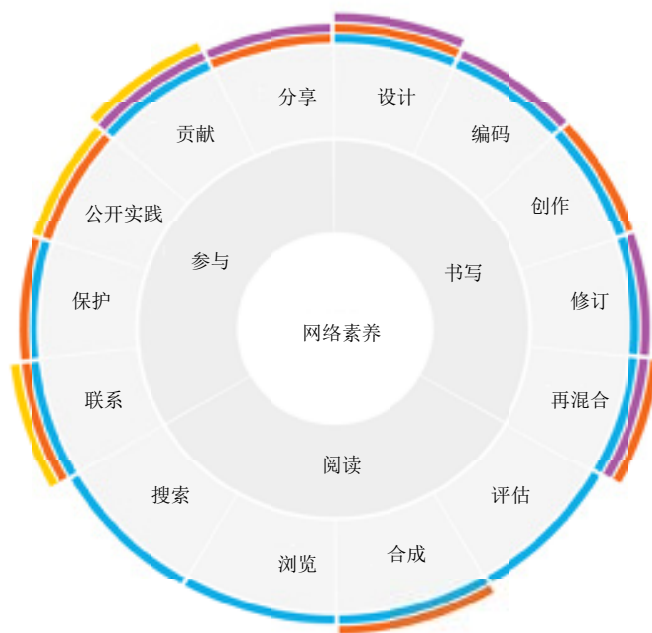
¹⁰ 软技能也是独立分析的主题，例如青年就业资助者小组，青年就业软技能发展的作用？ <http://www.mastercardfdn.org/wp-content/uploads/2017/09/soft-skills-youth-employment.pdf>

¹¹ <https://learning.mozilla.org/en-US/web-literacy>

网络素养

21世纪技能

- 解决问题能力
- 沟通能力
- 创造力
- 协作能力



来源：Mozilla

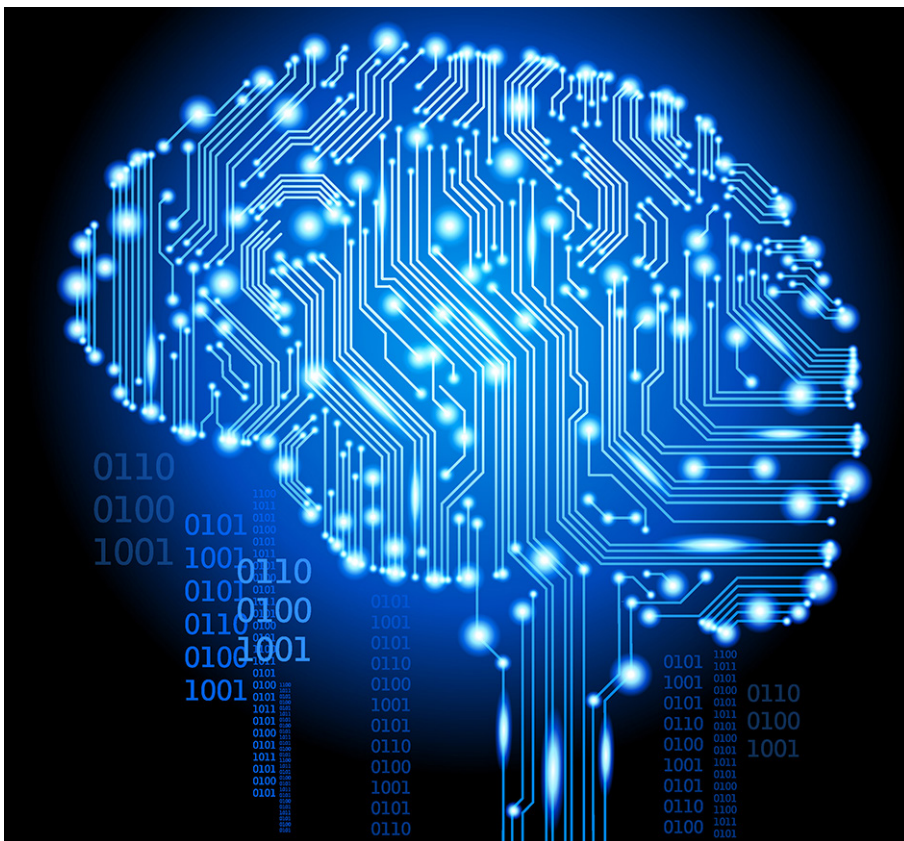
私营部门也正在确定连接软技能和数字技能的重要桥梁—例如下文介绍的埃森哲—就业培训平台在线培训平台。

Competencia是埃森哲（西班牙）开发的在线软技能培训平台，并与阿根廷、巴西、约旦、摩洛哥、沙特阿拉伯、西班牙、突尼斯、南非和阿联酋等国家的就业教育机构协作。合作伙伴正在开发下一代培训平台+ **Competencia**，其中将包括基于数字相关软技能综合分析的数字技能模块和内容，确定需要开发的数字技能环境和创建数字知识培训目录。新的培训计划将包括移动设备的高级使用、理解不同的在线通信服务和社交媒体等主题，以及为工作相关目的创建WhatsApp组。

新兴和专业技能

在许多方面，新兴和专业技能代表了数字技能计划的方向，从而为各国提供面向未来的机会。2016年进行的研究强调了此类技能教学在学校层面上的重要性：从编码训练营毕业人数的估计结果虽然鼓舞人心，但仍无法填补数字技能人才岗位的空缺。因此，如果我们要在发展中高级数字技能方面取得规模，需要在全全球学校课程中融入这些技能。主题包括：计算思维、数据素养和移动扫盲。¹²

¹² 尽管一些利益相关方将数据和移动技能标记为读写能力，但重要的是要认识到这些标签还涵盖了更多高级技能，而这些技能通常与读写概念无关。



来源: Shutterstock <https://www.shutterstock.com/it/image-vector/concept-thinkingbackground-brain-file-saved-ai10-93075775?src=nW1AvbejghteCrDRZxk9qw-1-71>

计算思维与编码

近年来,人们对计算机思维教学兴趣日益浓厚,认为它是阅读和写作的基本素养。计算思维是一个包括许多特征和倾向的问题解决过程。[计算思维]对于计算机应用的发展而言必不可少,但它也可用来支持跨学科问题解决,包括人文学科、数学和科学。¹³ 计算也被描述为“解决问题、设计系统和理解人类行为的一种方式,这些方法利用计算机科学的基本概念。为在当今世界得以蓬勃发展,计算思维必须成为人们思考和理解世界的基本部分。”¹⁴

在内容方面,计算思维包括“解决问题、设计系统和理解人类行为的一种方式,这些方法利用计算机科学的基本概念。为在当今世界得以蓬勃发展,计算思维必须成为人们思考和理解世界的基本部分。”¹⁵

在实践中,当孩子上小学时,可以开始计算思维教学,正如下文在工具箱中所描述,许多国家正在这样做。因此,计算思维从基本层面开始,然后升级到高级主题。教学计算思维可在不需要技术的练习中引入,然后逐渐增加使用计算机和其他设备的教

¹³ <https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit>

¹⁴ <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/>

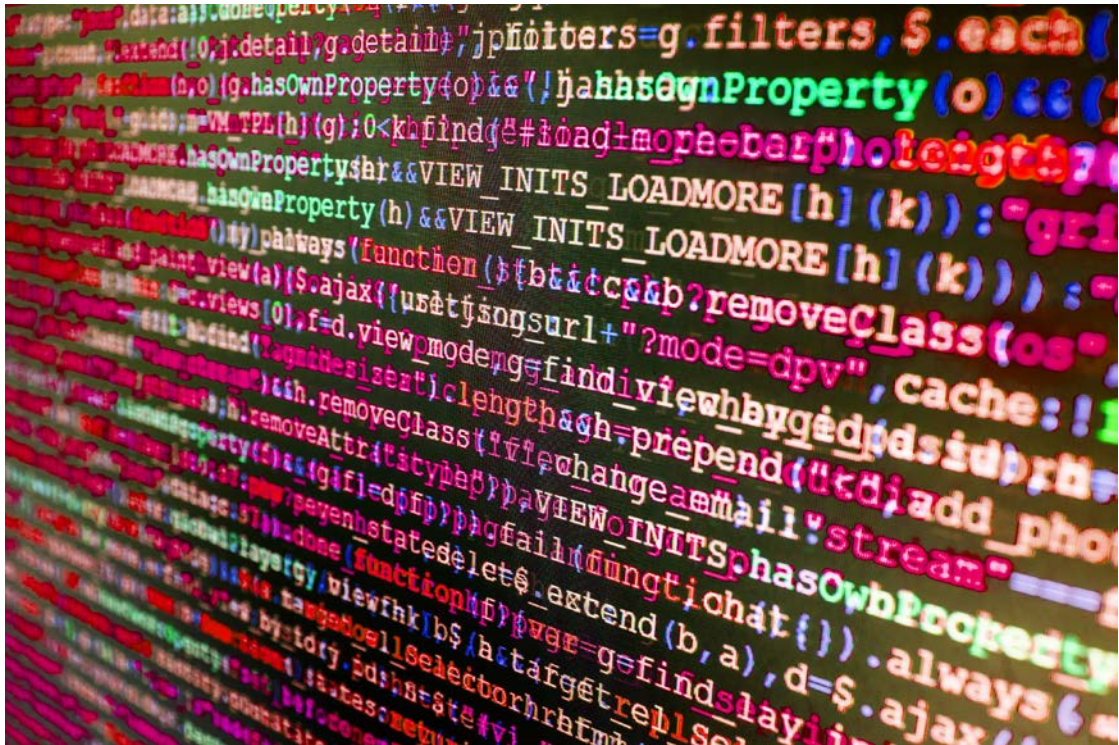
¹⁵ Bocconi et al. 2016. 探索作为21世纪技能的计算思维领域。EDULEARN16Proceedings。IATED学院, pp. 4725-33. <https://library.iated.org/view/BOCCONI2016EXP>

学。正如本工具包中包含的所有技能一样，有许多可用于教授计算思维的在线资源，例如Google的教育工作者计算思维。¹⁶

除计算思维外，学校还将编码引入课程中。这可以从小学开始，使用Scratch（为此目的而设计）等程序，并逐步引入更高级的编码培训。一些学校编码方案侧重于妇女和女孩，如联合国教科文组织青年手机计划。此外，还有一些学生可参与编码的活动和课后编码俱乐部，如代码时刻。这些非正式的培训渠道可用来培训教师如何教授编码。关于正式和非正规教育渠道的作用的更多信息见第5章。

代码时刻被称为“历史上最大的学习活动”。全球运动鼓励世界各地的教育工作者在美国国家计算机科学教育周期间利用其在线教程提供一小时的编码指导。这些教程包含45种语言版本，共有180多个国家的1亿多名学生访问了这些教程。正如大多数活动，活动的目标是接触编码，而不是熟练掌握：“代码时刻的目标不是要教导任何人在一个小时内成为专家型计算机科学家。一个小时就足以了解计算机科学的乐趣和创造性，该教程适用于所有年龄段任何背景的所有学生。”¹

¹ <https://hourofcode.com/>



来源：Shutterstock <https://www.shutterstock.com/it/image-photo/digital-binary-data-on-computer-screen-735357409?src=CpaIU1zJpKLKn5gKlzQ4Fw-1-60>

¹⁶ <https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com/unit>

联合国教科文组织青年移动是一项旨在扩展全球工作的举措，将青年引入“计算机科学规划（从学习到编码）和解决问题（编码学习）”中，特别强调妇女参与。它旨在“培养年轻人的高水平技能、给年轻人足够的信心、开发、推广和出售当地相关的移动应用程序，以解决当地可持续发展问题并提供就业机会。”¹

联合国教科文组织青年移动



来源：联合国教科文组织

¹ <https://en.unesco.org/youthmobile>

数据素养

各个行业都需要很多能从数据中获得有意义信息的人员，这是受全球大数据爆炸式增长以及用于管理、分析和可视化数据的复杂工具的激增所驱。一些观察人士认为，数据专家将在10年后取代计算机专家成为理想的职业。¹⁷因此，在每个行业中都可找到具有数据技能的人员 – 从中小企业到大公司 – 就像所有工作部门都需要拥有计算机技能的人员。尽管具有高级数学和统计专业知识的数据科学家代表了顶级层次，但许多组织都在要求员工使用基于数据的读写能力和特定技能：

- 了解哪些数据适合特定用途
- 解释数据可视化，如图形和图表
- 对数据分析所产生信息的批判性思考
- 理解数据分析工具和方法，以及何时何地使用数据分析工具和方法
- 识别数据何时被误用或误导使用

¹⁷ Dave Fowler, “走向未来之路”，通向数据素养 – 网络素养, Wired, 2013年8月



来源: Shutterstock <https://www.shutterstock.com/it/image-photo/close-businesswoman-holding-graphs-hand-226597924?src=cluqw6KQ369J2vICAZvj2A-1-25>

- 将数据的信息传送给缺乏数据素养的人士，有时称之为数据讲解能力。¹⁸

公民也越来越需要这些技能。¹⁹各国政府通过开放政府伙伴关系和其他举措，提供更多公共数据，并鼓励人们分析和收集见解，以改善公共服务和问责制。

移动素养

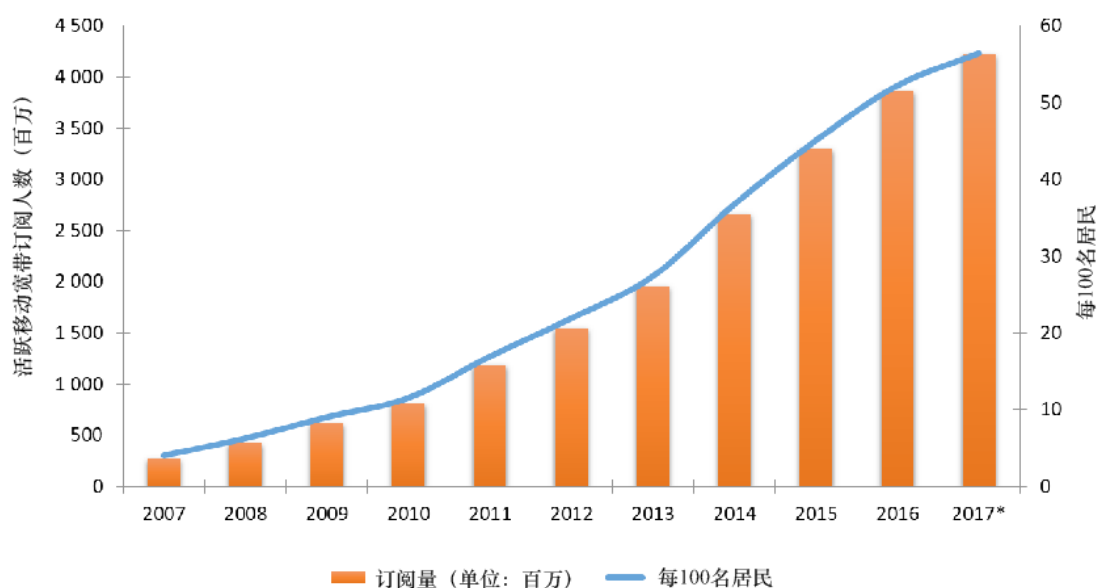
在拥有手机的50亿人中，近一半（47%）“主要使用他们的手机发出语音电话或发送短信。”²⁰随着越来越多的人从功能手机转向智能手机，随着下一个十亿人上线，许多人将完全跳过使用个人电脑（PC）和功能电话的阶段，直接转向强大的掌上电脑，即智能手机。需要弥合使用基本功能手机和使用复杂智能手机之间的差距。通过确定智能手机用户所需的必要数字技能以优化其移动互联网体验，移动素养已经出现，以满足这一需求。

¹⁸ <http://whatis.techtarget.com/definition/data-literacy>

¹⁹ <http://www.opengovpartnership.org/>

²⁰ GMEI 2017: 全球移动互动指数。GSMA。2017年2月

图2.1: 2007–2017*年全球活跃移动宽带订阅总人数和每100个居民中的订阅人数



注: *国际电联评估。

来源: 国际电联, 2017年衡量信息社会报告

有两股推动移动素养工作的力量。首先, 世界各地的人都在使用他们的智能手机学习、开展业务、运用金融和政府服务并参与其他生产活动。事实上, 智能手机的流动性和通过应用程序的易用性促成了无数机会。其次, 智能手机用户倾向于使用比他们制造的信息更多, 与PC用户相比, 他们参与的社交活动比“正式”正式活动要多。此外, 许多教育和工作职能仍然需要个人电脑—例如, 编写报告和开发应用程序等活动在PC上更容易完成。

移动素养课程的发展仍处于起步阶段。三个例子是:

- Mozilla的数字技能观察课程;²¹
- GSMA的移动互联网技能培训工具包;²²
- 华盛顿大学技术与社会变革组织(TASCHA)移动信息素养课程。²³

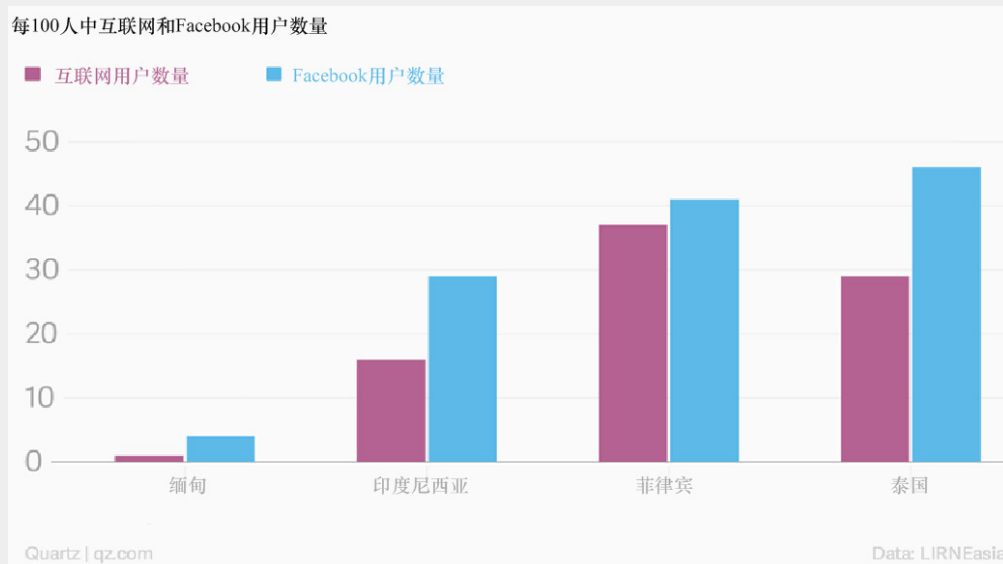
²¹ <https://mozillafoundation.github.io/digital-skills-observatory/>

²² <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/connected-society/mobile-internet-skills-training-toolkit>

²³ <http://tascha.uw.edu/mobile-information-literacy-curriculum/>

Facebook用户是否知道他们正在使用互联网？

LIRNEasia对八个南亚和东南亚国家进行的研究表明，许多人将Facebook和互联网视为不同平台。¹这对确保人们能够实现互联网的最广泛利益有什么影响？移动素养将人们暴露给多种工具和平台，以便他们能够更好地利用整个互联网，包括一系列网站、应用程序和工具。



来源：Quartz²

¹ <http://lirneasia.net/2014/08/more-facebook-users-than-internet-users-in-south-east-asia/>

² <https://qz.com/333313/millions-of-facebook-users-have-no-idea-theyre-using-the-internet/>

虽然每门课程均针对特定背景（分别为肯尼亚、印度和缅甸）制定，但目前工作正在探索将技能转移至其他背景下。例如，GSMA课程包括一本用于卢旺达等国家本地化培训的指南。²⁴TASCHA的课程已针对肯尼亚进行改进，其中包含由Mozilla和GSMA创建的一些材料。这些资源用途更广泛，我们需要做更多工作对其进行改进，以适应不同用途和环境。为支持适应和改进，TASCHA资源以开源方式提供。

GSMA工具包的一个特点是长度完整，每个深入会话需要45-60分钟完成，以及可在2-3分钟内完成“bitesize”模块。移动运营商的销售人员可教授“bitesize”模块，扩大数字技能培训者范围。

²⁴ <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programme/connected-society/mobile-internet-skills-training-toolkit-tigo-rwanda-pilot-evaluation>

三个移动扫盲课程涵盖的主题²⁵

Mozilla*	GSMA**	TASCHA***
<p>1: 智能手机生态系统</p> <p>了解基本知识, 即智能手机和互联网如何协同工作以向智能手机传送和从智能手机接收应用程序、信息和消息。</p> <p>2: 关于所有账户</p> <p>了解如何设置新帐户并创建密码、如何保护账户和密码安全, 避免他人冒充您或窃取您的数据。</p> <p>3: 浏览、搜索和下载</p> <p>通过浏览、搜索、下载和使用网络和移动应用程序, 了解可用的在线信息。</p> <p>4: 使用手机解决问题</p> <p>使用手机, 使您更具创造力, 能够解决问题并提高工作效率。</p>	<p>1: 互联网简介</p> <p>简单解释, 帮助回答关于互联网的一些最常见的问题。</p> <p>2: WhatsApp应用程序</p> <p>使用WhatsApp作为人们熟悉的“入口点”, 同时介绍通过互联网进行沟通的好处以及互联网沟通所需技能。</p> <p>3: YouTube</p> <p>基于印度人对音频视频频道的积极关注, 同时介绍使用移动互联网所需技能。</p> <p>4: 谷歌搜索引擎</p> <p>允许用户在互联网上查找与他们相关的内容。</p> <p>5: 安全与费用</p> <p>保持安全状态, 使用移动互联网的费用包含在WhatsApp、YouTube和Google各个模块中。</p>	<p>1.移动互联网</p> <p>智能手机和互联网基础知识, 连接到互联网和下载应用程序。</p> <p>2.开始使用应用和安全</p> <p>如何设置帐户, 创建强密码以及避免在线诈骗。</p> <p>3.搜索、评估和使用内容</p> <p>如何使用搜索引擎、识别不同类型的网页内容, 并确定可靠来源。</p> <p>4.在网上与他人合作</p> <p>在线礼仪, 例如在协作在线环境中工作。</p> <p>5.让手机和移动互联网为您服务</p> <p>移动互联网如何帮助解决日常问题, 以及如何使用本地相关的安全应用程序。</p> <p>6.在手机上使用图书馆资源</p> <p>图书馆资源以及如何在智能手机上使用这些资源。</p>

* 数字技能观察站, Mozilla。网址: <http://mozillafoundation.github.io/digital-skills-observatory/>

** 移动互联网技能培训工具包, GSMA, 查询网址: <http://www.gsma.com/mobilefordevelopment/programmes/connected-society/mistt>

*** 华盛顿大学信息学院移动信息素养课程、技术与社会变革小组。查询网址: <http://tascha.uw.edu/collections/mobile-information-literacy-curriculum/> 许可开放板块。

²⁵ 直接从各个网站引用说明。

第3章：利益相关者参与：确立广泛的代表性

鉴于数字技能涉及工作和生活各个方面，许多国家的目标是确保广泛而有代表性的股东参与制定数字技能战略的过程。本章概述了一些应该参与的最常见的股东- 但请注意，这不是一个详尽的清单。特别是，由于数字鸿沟往往会加剧其他社会分歧，因此经常被排除在决策过程之外的群体的发言权则至关重要。本章还指出了一系列可以吸引股东参与的模式，一个促进国家股东团体组建的工具，以及这些团体的治理和工作方法指导。

值得重申的是，利益相关方参与方式不唯一，应在更广泛的背景下制定数字技能战略。

“政策挑战是多方面的，首先应该以全面方式处理各种政策方面问题，如基础设施、教育和技能开发、劳动力市场、竞争、科学、技术和创新和财政问题等，以及贸易和产业政策，这需要政府内部和其他利益相关方进行有效的跨部门合作，各国政府应努力抓住数字经济带来的机遇，支持相关的可持续发展目标。协调跨部门政策对于任何国家，特别是资源非常有限的国家更是一大挑战。²⁶”

跨部门合作可从跨经济部门和一系列利益相关方投入中受益。

领导力：需要一个实体来领导和协调利益相关方参与过程。各国对此采取了不同的做法。有些国家已经确定一个特定部门；其他国家组建了一个委员会或建立了一个全国联盟。无论采用何种方式，实体必须拥有召集权力以汇集利益相关方。

政府机构：由于我们在生活和工作的各个方面均需要数字技能，因此必须让所有相关部委和部门参与制定数字技能战略。通常包含以下内容：

- 数字经济/ICT/电信；
- 劳动力/劳动力发展；
- 教育；
- 文化/公共图书馆；
- 健康；
- 乡村发展。

教育机构：由于教育机构为国家大部分人口提供学习途径，因此教育机构作用重大。大多数国家都采取措施，将数字技能培训纳入其教育机构，这便需要来自各级教育（包括小学和中学、技术和职业机构、学院和大学）的代表。

私营部门：私营部门参与非常重要，不仅要确保数字技能计划满足劳动力需求和公司的技术部署计划，还要让他们参与规划。例如，私营部门可能定位于提供技能培训，

²⁶ 联合国贸易暨发展会议，“2017年信息经济报告” <http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=1872>

利益相关方参与：确立广泛的代表性

吸引利益相关者：旨在壮大代表人群队伍

考虑到数字技能与工作与生活各方面息息相关，许多国家的目标是确保吸引广大具有代表性的利益相关方参与数字技能发展战略的实施进程。

下图彩色齿轮表示不同实体之间的相互作用、灰色齿轮表示经济部门。



来源：国际电信联盟

包括在公司在线平台上的技能培训，或鼓励员工不断发展其数字技能—当自动化和其他工作替代技术的发展，导致混乱时，发挥重新激活现有员工队伍的重要作用。由于外国技术公司往往热衷于建立一个国家的数字技能基础，因此国际私营部门也可发挥作用。并且，越来越多的移动运营商认识到，支持更多人获得数字技能具有重大商业意义，因此他们逐渐参与到数字和移动扫盲工作中。

民间社会：民间社会的参与同样重要。代表少数民族、残疾人、青年、妇女和其他目标群体或边缘群体利益的民间社会组织可确保数字技能规划能够满足这些人群的需求。在许多国家，提供教育项目的公共和社区图书馆、非政府组织和社区中心为人们提供了终身学习的机会，因此它们也扮演重要角色。

非正规数字技能培训提供商：非正规培训提供商，如商业和社会企业编码训练营、国家、区域或国际数字技能活动志愿者、技术俱乐部、技术中心和众创空间—均可为制定国家数字技能培训计划提供建议和指导，并可能在实施过程中发挥关键作用。有关众创空间和其他非正规数字技能培训提供商的更多信息，请参阅第5章。

利益相关方参与模式

利益相关方可通过不同方式参与，包括行业和专家委员会、联盟、特别工作组和更多非正式方法，例如组织国家或地区数字技能论坛。

联盟和理事会

联盟和理事会是组织和维持利益相关方数字技能工作全过程（从战略制定到实施、审查和更新）的有效机制。这些团体可负责如下领域：

- 审查具体政策和计划进展和需求；
- 监测新技术发展；
- 获悉和预测员工需求；
- 评估新数字技能学习机会；
- 确定新的合作伙伴；
- 加入新的区域或全球活动；
- 制定新举措。

联盟是联合各跨部门和行业的组织、努力实现共同目标的一种方法。由于我们需要大规模、广泛的支持力量来应对挑战，因此这些合作联盟也具有优势。联盟可在任何层面上（从地方层面到国际层面）形成，原因是这些层面上的协调可支持任何其他层面的进展。例如，当地力量可能扩散到其他地区，直至国家一级，而国际力量可以支持国家和国家以下各级的举措。

一些国家可能希望从加入地区或国际联盟开始，这种方法为发展成为现有工作一部分提供机会。

除欧盟范围内的联盟外，大多数欧盟成员国还建立了国家或地区数字技能联盟，推动更多雇主主导的培训、认证，并改进数字技能课程，提高人们对数字技能重要性的认识。¹

¹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/national-local-coalitions>

另一种方法是利用市政当局或其他地方行政单位的举措和政治意愿，借此机会聚集利益相关方。

作为欧洲委员会欧洲新技能议程一部分，**数字技能和工作联盟**¹邀请欧盟各类支持联盟章程目标和原则的组织成为其成员。因此，“鼓励成员保证采取行动、培训更多数字专家、重新掌握技能并提高劳动力技能，并为公民提供他们生活所需的数字技能。”数字技能与工作联盟不仅仅是象征；其能够与成员国密切合作，在他们确定自己的国家数字战略和目标时提供帮助，提供指导和技术援助，并通过欧洲数字技能大奖聚焦最佳实践（潜在可扩展模型）。联盟将共同推动四个目标的进展，以填补欧洲空缺的数字职位：

- 为100万失业青年提供培训；
- 提高和重新培训劳动力；
- 使教育现代化，让所有学生和教师都能使用数字工具和材料，并终身发展自身技能；
- “重新调整和利用现有资金来支持数字技能，并加强人们对数字技能对就业能力、竞争力和参与社会的重要性认识”。

¹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-skills-jobs-coalition>

任务组与合作

有些国家可能会选择以任务组或项目为导向的合作。这些通常集中在一个特定目标上，可能会受到更多时间限制。任务组的目的是启动数字技能战略开发，同时期望这将成为一个更全面的过程。其目的也可能是专注于特定的数字技能计划，以建立一个可以复制或缩放的协作方法。

在肯尼亚，肯尼亚国家图书馆服务与肯尼亚通信管理局以及一系列当地和国际合作伙伴合作，通过肯尼亚的公共图书馆网络提供数字技能培训。合作伙伴包括联合国教科文组织（UNESCO）、歌德学院、EIFL（图书馆电子信息），Good Things基金会和华盛顿大学。



MassCAN
Massachusetts Computing Attainment Network

Home Mission Leadership Contact

MassCAN（马萨诸塞州计算机应用网络）是地区联盟的成功案例，该联盟旨在让更多州内中小学生对计算机科学和相关学科感兴趣。其目标是增加人员进入计算技术人员队伍的渠道，让该行业在该州蓬勃发展。此次合作始于由技术公司、教育机构、地方政府和州政府组成的人才工作组，并负责对问题进行实际了解并提出解决方案。三年之内，该小组能够创建两个项目小组、召集几场青年活动、完善白皮书、举办研讨会、为建立计算机科学教师协会环节作出贡献、并与州内甚至全国其他行动者建立新的关系。几年后，由MassCAN编写的计算机科学和数字扫盲标准获州政府批准，该标准旨在提高小学和中学数字技能教学质量。这些标准用于使整个州教学现代化，并且激发了其他州的数字技能发展。

来源：<http://masscan.edc.org/>

数字技能论坛

另一种方法是组织数字技能论坛，以创建实践社区并激励行动。数字技能培训的现有提供商可通过分享挑战和解决方案来参与从而促进社区实践。许多培训机构均面临相同挑战，例如制定相关课程、寻找合格教员并运营可持续商业模式，为学生提供价格合理的培训。其他公司正试图将数字技能扩展至物联网、人工智能、大数据和云计算等新领域。可将涵盖一系列主题的会议组织在一起，共享良好或有希望的实践并改进培训项目。

论坛可包括给予数字技能培训提供商、私营部门和政府部门奖励，以激励其实施培训。反之，这些奖项为实现国家数字技能战略目标（如受训的不同人口群体数量、提供的技能培训类型或学校课程改进）提供支持。我们可对论坛中确定的良好做法和资源进行发布，并将其与数字技能利益相关方和提供商分享，以改善培训成果。



非洲数字时代青年技能与企业论坛

非洲数字时代的青年技能与企业论坛（突尼斯，2018年4月18日至19日）是组织各种利益相关方参加活动的典型范例。其目的是“展示、分享和讨论综合与创新TVSD / TVET [技术和职业技能发展以及技术和职业教育和培训]模型和计划，目标是培养青年领导才能和数字技能、并为他们配备必要的知识、工具和方法，设计适销对路的产品和服务，从而创建可持续发展的企业并带动就业”。¹

¹ <http://www.digitalskills4africanyouth.org/en>

工具：利益相关方参与

此工具目的是帮助创建一个国家的利益相关方团体，负责开发和实施数字技能工作，无论是全面的国家战略还是特定的数字技能计划。

领导实体

确定将领导和协调数字技能战略/举措的机构，并说明理由。

利益相关方名单

列出应参与数字技能战略/举措的每个政府机构、私营部门集团、民间社会组织。描述每个实体应参与的原因以及其将扮演的角色。同时，获悉任何利益相关方的独特优势。

名称	角色

利益相关方覆盖范围

接下来，考虑利益相关方代表优先人口群体和问题的程度。有没有差距？如果存在差距，那么将如何代表这些利益？

管理和工作方法

最后，应为该等人群建立管理机制、确立工作方法。这对于更正式的安排如联盟或理事会而言尤为重要。可以是一个轻松的机制，²⁷例如欧盟委员会使用的数字技能宪章或在国内使用或从其他国家借用的基于类似的管理的其他利益相关方理事会或联盟规则。通常情况下，利益相关方机构的章程将包括任务或目的等要素；确立机构的法定权力；召集人的名字；实体工作范围；价值；任命和确定成员、主席和联合主席及其任期；提及适用于其会议的任何规则，例如法定人数和机密性；建立与公众意见相关的工作组和程序的能力。²⁸

管理与工作方法描述

²⁷ https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/digital_skills_and_jobs_coalition_members_charter_0.pdf

²⁸ 读者可以在线搜索利益相关者咨询委员会或理事会章程的许多范例。

第4章：现有政策和需求：编制清单

许多国家制定了旨在推进ICT行业的政策和计划。这些可能包括提供电子政务服务、利用信息通信技术改进医疗保健、为学校配备计算机实验室、提供电子农业项目、实施数字扫盲任务、推行数字化转型计划等诸多优先事项。这些政策有时相辅相成，有时独立制定。本章旨在将这些政策和计划作为制定综合数字技能战略的重要起点。本章还包括与清单相关的工具以及对现有政策和计划的评估。

通常有三类政策：

- 1) 侧重于信息通信技术的政策；
- 2) 侧重于特定部门的政策；
- 3) 国家发展计划通常涵盖两方面，并阐明国家愿景和目标，以应对宏观环境中的主要趋势和其他变化，如纳米比亚2030年愿景²⁹及其年度国家发展计划³⁰（这些计划越来越与可持续发展目标挂钩）。

以信息通信技术为重点的政策（示例）	以部门为重点的政策（示例）
<ul style="list-style-type: none"> • 数字经济 • 电信/移动政策 • 宽带 • 数字包容性 • 电子政务 • 普遍的服务和资金获取 	<ul style="list-style-type: none"> • 教育 • 劳动力发展 • 乡村发展 • 农业 • 健康 • 公共图书馆 • 青年 • 妇女
国家发展计划 <ul style="list-style-type: none"> • 视野 • 目标 • 主要趋势 	

这些政策和计划能否解决数字技能问题，本章最后阐述的工具将帮助您进行评估。例如，清单可能会揭示教育政策涵盖数字技能，但不包括涉及农村发展或医疗保健的数字技能。

工具：库存和评估

此工具目的是对现有政策和计划进行清点，确定国家需求，并对当前政策和计划达到该国需求程度进行总体评估。

²⁹ 纳米比亚愿景2030 http://www.npc.gov.na/?page_id=210

³⁰ 纳米比亚国家发展规划 http://www.npc.gov.na/?page_id=18

The screenshot shows the Tech4ED website interface. At the top, there are navigation menus for GOVPH, DICT, Tech4ED, Events, Media, and Testimonials, along with a Contact Us link and a search bar. The main header features the Tech4ED logo with the tagline 'enable + empower + transform' and a colorful illustration of a community with houses and trees. Below the header is a large banner with the text '2100 TECH4ED CENTERS AND COUNTING'. The banner includes a photograph of a computer lab with people working at desks and a sign for 'M'lang community center North Cotabato'. A red bar at the bottom of the banner contains the text: '[DOST ICTO MC3] MC3 Team explains the Tech4ED rationale to Gov. Steve Chiongbian Solon at Sarangani provincial capitol'.

菲律宾Tech4Ed

教育、就业、企业家和经济发展技术（TeT4ED）项目是一个国家数字包容性举措，重点为不能或近乎不能接触信息和政府服务的社区提供电子政务和ICT服务。除建立物理接入点外，TeT4ED还包括内容开发、能力建设以及宣传和推广。

来源：<http://dict.gov.ph/tech4ed/>

国家发展计划和部门政策

列出每一个相关的现有国家发展计划和政策，以及该计划和政策最近审查或更新年份。在计划或政策中列出主要负责机构、数字技能覆盖范围、以及对计划或政策实施的有效性的总体评估；包括具有数字技能的国家计划、以及具体的信息技术的和具体行业的政策。一个示例可能是一项扩展中学数字技能的政策（上次更新于2002年，由教育部领导），涵盖计算机操作和互联网搜索等基本数字技能。

政策名称	年份	领导机构	数据技能覆盖	总体评价

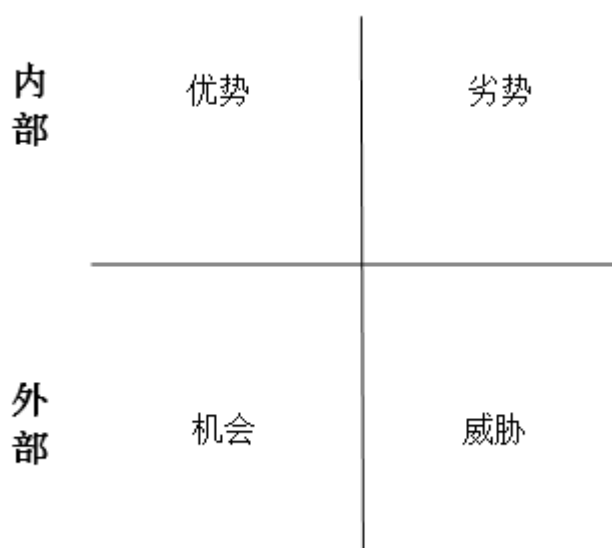
需求

接下来，在高层次描述这个国家的数字技能需求。特定行业是否需要更多合格的IT人员？如果是，人员需具备有哪些技能？特定的人口群体目前是否因为没有合适技能而无法获得重要的政府服务？

影响数据技能需求的因素	在您的国家，这些因素在未来的五到十年里会发生怎样的变化？	这些变化会如何影响你们国家对数字技能的需求？
人口趋势 例如：退休和替换、青年失业		
技术变革 例如：自动化		
商业趋势 例如：经济扩张和收缩、雇主调查、就业数据、未来情景。		
交易 例如：贸易协定、出口行业		
工业政策 例如：新技术投资、雇佣实践		
转向绿色经济 例如：替代能源		
其他...		

总体评价

接下来，针对贵国需要，对当前数字技能政策进行全面评估。对于该调查，SWOT分析可能最有用。优势和劣势描述了国家内部的特点。机会和威胁描述了外部环境中的要素。分析应有有助于确定更好地满足国家需要的新政策或最新政策。



新版或修订版政策

接下来，在高层次上确定新的和/或修订政策的需要，以确保国家的数字技能需求得到满足。确定负责拟订这种政策草案联络中心并进行宣传，以使其得到采纳。



第5章：基础和中级技能：确保每人具备工作和生活所需的数字技能

国家数字技能战略需要确保每个人都拥有在社会中发挥作用的基本数字技能，并有机会获得改善就业前景和实现更有意义的技术应用的中级技能，这是本章的重点，包括共同的挑战、成功的方法、并为基本和中级技能获取提供了一系列渠道——以及识别可能已经存在的渠道和计划的工具。第6章介绍高级技能。

在日内瓦女性ICT日活动中学习基本和中级数字技能的女孩



来源：国际电信联盟

为人们学习基础和中级数字技能创造机会始于确立明确的目标和目标群体（见第6章）。这个阶段的流行目标包括：让学童早期接触提供数字技能和计算思维，为年轻人提供发展数字经济成功职业所需的技能，并为成年人在不同阶段建立技能创造多种途径。所有这些都可能带来更大的国家目标，这些目标与促进数字经济增长或利用数字化转型有关。

在审查各国如何实现这些目标时，本章着眼于建立基本和中级技能的一些共同挑战和成功方法。然后说明各国如何利用正规渠道（如学校）和非正规教育渠道（如非政府组织和公共图书馆）实施创新的数字技能计划。解决方案作为示例和选项提供。鼓励各国确定和采用适合其自身环境并符合其目标的战略。一些更加结构化，例如与教育相关的战略，需要系统性改变，尽管实现可能更困难且成本更高，但会导致更大的影响——而其他解决方案可能更容易实施，使数字技能教学快速取得效果。各国还可以考虑提供数字技能培训的现有渠道，并可以促进下文所述的初步实施方式。

共同挑战

- **规模和可持续性。**许多培训计划只能取得小规模成果，而大多数公民没有接受过数字技能培训、或只是接受过时的数字技能培训。此外，基础广泛的战略所取得的成果将会迅速消失，而不会继续努力确保相关的计划和举措不断发展。在商业上提供的情况下，这包括识别可持续商业模式。必须从一开始就计划长期可行性。
- **培训的可承受性。**培训项目需要考虑学员能否负担学费。否则，参加培训的成本可能会令人望而却步，特别是对于年轻人和失业的成年人而言。
- **合格的教员。**教师和其他教师可能需要培训以提高他们的技术技能，并学习如何应用数字技能，以解决学习机构与雇主和公民需要的工作和生活之间的技能不匹配问题。
- **基础设施。**培训需要各种实体资源。大多数情况下，数字技能课程需要具有空间、电力、网络连接性和最佳/最新设备的实体场所。
- **相关课程。**无论课程是采用现有资源还是内部创建，都必须对培训材料进行批判性评估，以确保其涵盖必要的和适当的技能，能力和任务—不仅需要现有资源，还需要进一步推进。
- **适应和创新。**随着技术和劳动力的变化，课程和课程将需要更新。需要制定和实施更新课程计划。
- **技能发展中的性别分歧和不平等。**围绕ICT使用的持续性别、年龄和其他差异导致女性、残障人士、老年人和其他边缘化人群的机会减少。大多数数字技能培训课程并非针对这些群体的需求而定制。

成功方法

- **将软技能和创业/商业技能发展融入数字技能教育和培训计划。**为在数字经济中取得成功，人们需要与有效利用技术相关的基本数字技能，以及确保协作和有效工作所必需的软技能。创业/商业技能同样重要，因为拥有正确知识、技能和创业精神的学生和学员可找到开创新业务的机会。通过以互补的方式构建这些技能，学员在现实世界中应用他们的技能时会更加有效。
- **将基本的数字技能、编码和计算思维融入学校。**基础信通技术技能、编码和计算思维方面的指导可以成为各年级学校课程的一部分。这些基本技能将使年轻人不仅能够使用他们的技能，而且能够编写程序并创建推动变革的新技术—而各国可以实现规模化。
- **扩展学校以外的基本、中级和高级数字技能。**针对校外青年和成年人的就业培训计划和其他举措允许参与者学习一系列数字技能（如新的编码语言），以跟上随着年数或经验的提高而取得的技术进步。
- **建立动态的同伴学习教学。**在过去的十年中，互动和同伴驱动的教学方法在许多学科中获得了巨大的发展，特别是数字技能培训。这种教学方式培养了自信的解决问题的能力，以及数字经济中的创造性和协作性思维。例如，教师可将学习资源整合

到允许学习者创建自己的游戏和应用程序的代码中。这些模式既可用于学校课程，也可用于失学青年和终身成人学习课程。

- 形成跨部门伙伴关系。大多数数字技能战略都涉及一系列可利用其独特优势实现国家战略目标的合作伙伴。例如，可通过与图书馆、技术中心、众创空间、非政府组织和课后俱乐部建立伙伴关系来利用基础设施。合作伙伴通常包括来自政府部门、私营部门、非政府组织、学术界（见第3章）和非正规培训机构的组织。（关于图书馆，众创空间和其他非正式渠道的作用的更多信息，请参阅第5章。）
- 开发可持续、价格合理的成本结构。实施这种方法的最有效措施是将数字技能整合到为所有学生免费提供的国家教育计划中，或者雇主将提高技能和重新雇用作为工作收益，确保为这些计划分配预算。商业技能提供者可以采用诸如向雇主收取安置费的策略—或者可以建立系统，让学生在获得工作后随时重新支付培训费用。政府还可以考虑通过失业或其他政府福利资助提供就业数字技能。他们可以进行成本分析，例如提供工作就绪数字技能提供的相关成本，以及支付持续失业救济金，以确定是否具有财务意义，以重定向失业基金进行此类培训。
- 技能提升教员。许多国家正在采取措施，为教师、图书馆员和其他教师配备必要技能，以利用技术，并以ICT使之成为可能的新型、引人入胜和亲身实践的方式教授数字技能，包括让教师通过短期培训课程、团队教学、配对社区或私营部门专家—例如将非正规培训提供商的培训师与合格教师配对—以及使用培训师培训模式。为使这些策略更有效，学校管理人员可以采取其他措施。这可能包括确保教师有足够的时间在工作时间以外学习新技能，在培训期间和培训后向他们提供所需的支持，以确保顺利过渡，并为教师提供额外薪酬等激励措施。
- 使用现有的基础设施，必要时进行升级。如有，可利用与互联网连接并配备计算机或其他数字设备的学校、公共图书馆和社区中心为更广泛的受众提供数字技能培训。而且，在低带宽环境中，一些基于云的学习平台可以提供离线访问和同步。当技术需要更换时，公共资金往往需要专门用于基础设施的改进、维护和升级。尚未投资网络连接和配备学校、图书馆和社区中心的国家也可以考虑这样做，以利用这一机会来支持其公民从数字经济中受益。
- 部署众创空间。如下所述，众创空间可在开发高级数字技能方面发挥作用。所有年龄的学生可用众创空间来测试他们在学校学到的新的基本和中级技能。众创空间不必购买昂贵的设备，但也可以使用玩具和微控制器。（有关众创空间的更多信息，请参阅第5章。）
- 调整计划以满足不断变化的需求。数字技能培训课程当然需要随着时间的推移进行调整。这需要定期监视和刷新。（见第10章）。在不久的将来，大数据可能会在预测新的数字技能需求方面发挥作用。
- 从行业和雇主那里获得投入。缩小私营部门需求与学生在学校或其他技能培训项目中学习的差距非常重要。私营部门可提供关键指导，以提高数字技能战略的活力和相关性。例如，计划可以遵循创建行业委员会的编码训练营模式，以保持当前和未来所需的ICT技能。电子政府服务提供商可以同样提供反馈意见，说明接受基本数字技能培训的公民是否具备完善在线表格或进行其他电子政务活动的的能力。

- 利用现有的教育、培训课程和工具。组织和协作创造了无数的资源，其中大部分资源是免费或低成本。（见第9章）

第7章以下确定为被忽视人群创造机会的战略。

正规与非正规教育渠道

一个国家需要确定执行这些战略的媒体，无论这些战略是长期机构还是灵活的社区组织。作为正规的教育渠道，中小学在他们生活中处于形成阶段的人群中，因此具有理想的定位，可以灌输从早期接触数字技术中受益的技能和概念。作为非正规教育渠道，公共图书馆、社区中心和其他社区场所的终身学习计划可以覆盖人们不同阶段的生活。在制定渠道策略时，不仅要考虑目前人们的去向，还要考虑在有数字技能计划的情况下，好奇的学员可以去哪里。

正规教育：小学和中学教育

为学校配备电脑和培养教师是多年来信息通信技术和教育项目的主要支柱。³¹学校和教师在数字技能发展中发挥着至关重要的作用，不仅仅是通过提供早期的计算机、软件和互联网接触，还可通过灌输将学生塑造成具有好奇心和适应能力的终身学习者的思维技能。此外，鉴于教育系统覆盖的领土广度和年轻人的数量，教育系统有能力在国家层面进行广泛的变革。



来源：Shutterstock https://www.shutterstock.com/it/image-photo/children-learn-programming-sofia-bulgaria-march-479124775?src=xkyXMo7WOrOQXdA_5XzCxQ-1-28

³¹ 例如，<http://blogs.worldbank.org/team/michael-trucano>

在大多数国家，正规教育部门采用课程改革的速度缓慢，鉴于技术进步的迅速性和不断变化的就业需求，这种情况对数字技能教育产生了极其不利的影响。这突出表明各国需要采用灵活的课程和认证准则。即使政策的这种变化无法立即实现，各国也可以通过参与“守则小时”或其他活动，组织制造商活动以及使用一系列在线资源（如Khan Academy）来取得重大进展（参见第9）。

“激发所有澳大利亚人的数字素养和STEM”正在改变K12教授数字技能的方式。多功能项目包括：提高教师素质、培养学生、促进与行业（即STEM专业人员）的合作，以及扩大包括STEM活动在内的早期学习计划。¹ “鼓舞所有澳大利亚人”还提供数字素养学校赠款“以启动展示创新方法的学校推动增强数字素养的项目。”²这些赠款向所有部门的专业人员开放，并引起非政府组织和大学工作人员的关注，看看他们开发的模型是否会扩展到正式的学习环境。

¹ 例如， <http://csermoocs.adelaide.edu.au/>

² <http://education.gov.au/digital-literacy-school-grants-dlsg>

新加坡的趣味浓缩计划在所有小学和中学开设，通过向学生介绍使用Scratch进行基于视觉的编程，同时结合使用机器人工具包（Lego WeDo, MoWay）和微控制器（Arduino和Raspberry Pi）的相关概念，构建了结构性和创造性思维。¹我们正在为学龄前儿童开发其他计算思维方法，即游戏和视频教会儿童如何将问题解构成小块，以及如何开发循序渐进的解决方案。²

¹ <https://www.imda.gov.sg/imtalent/student-programmes/code-for-fun>

² <https://www.techinasia.com/jules-school-of-fish-preschool-computational-thinking>

肯尼亚正在通过将公共汽车转变为移动和太阳能信息通信技术课堂来解决学校没有电脑的挑战。Craft Silicon Foundation的移动实验室配备34台计算机和配套技术，已被6000多名年轻人用于基贝拉、康瓦尔和内罗毕的其他贫民窟。对进一步提高ICT技能以及沟通，商业和企业技能感兴趣的青年，也可以在位于肯尼亚内罗毕韦斯特兰的Craft Silicon基金会中心寻求培训机会。¹

¹ <http://digitalinclusionnewslog.itu.int/2016/08/30/craft-silicon-foundations-mobile-lab-teaches-digital-skills-to-youth-in-kenya/>



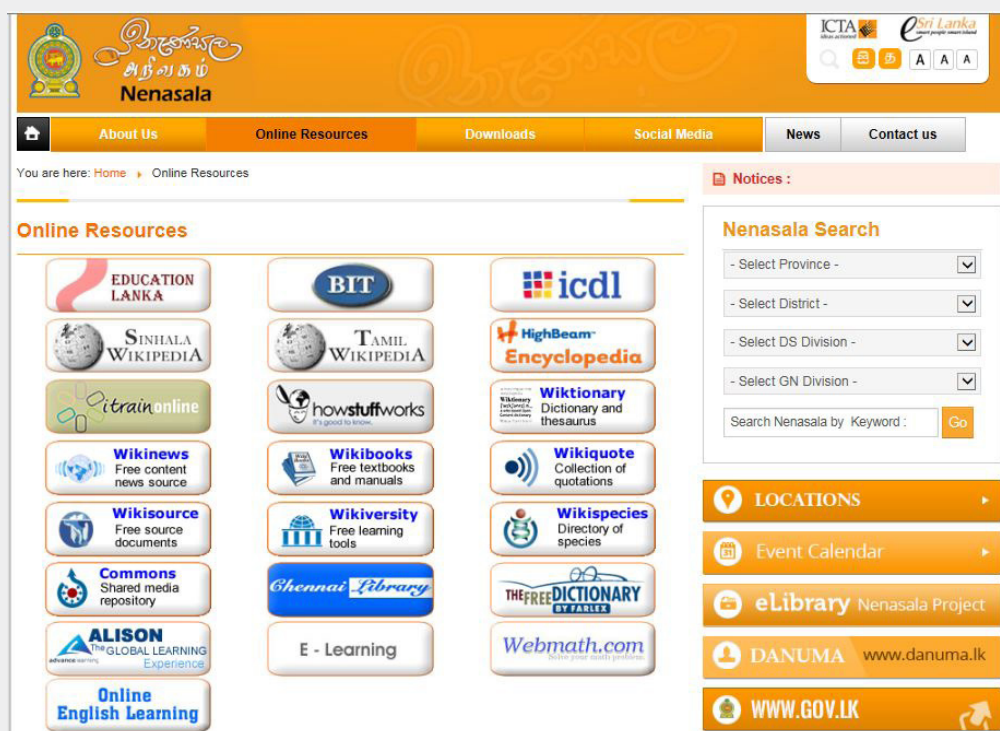
来源：每日国家报，<https://www.nation.co.ke/lifestyle/DN2/School-on-wheels-takes-technology-to-nairobi-kenya-slums/957860-3353098-4a68i2z/>

非正规教育：公共图书馆、社区中心和其他终身学习渠道

鉴于技术变革的迅速性，非正规教育是国家战略的重要组成部分，原因是它为任何年龄段的学习者创造了机会，使他们能够在一生中獲得新的技能。非正规教育可以在各种场所提供，包括公立图书馆、社区技术中心、非政府组织、课后计划和技术俱乐部以及其他社区空间、包括以下所述的国家，区域或国际活动的一部分。与正规教育系统相比，这种灵活性以及非正式模式的多样性可以实现更大的创新和货币化，并且非常适合测试和引入动态学习模型。

公共图书馆是许多国家学习数字技能的中心渠道。全球共有30多万家公共图书馆，其中70%在发展中国家。³²在投资公共图书馆的国家，它们提供了许多优势：社区实体、物质基础设施、合格的信息专业人员以及可持续的公共资助模式。

³² 无法访问<http://beyondaccess.net/about/>。有关每个国家公共图书馆数量的地图，请访问<http://beyondaccess.net/resources/map-public-libraries-around-the-world/>



在斯里兰卡，电子图书馆Nenasala计划为参观公共图书馆和礼拜堂的访客提供数字技能指导，并获得大量当地相关材料。这300个中心在全国各地开展业务，向所有人开放，但对居住在该国资源较少地区的人们尤为重要，这些地区通常缺乏提供强大连接性的基础设施。¹

来源：http://www.nenasala.lk/index.php?option=com_content&view=article&id=95&Itemid=516&lang=en

¹ <http://www.gatesfoundation.org/What-We-Do/Global-Development/Global-Libraries/Access-to-Learning-Award-ATLA>

约翰内斯堡市正与微软南非合作，通过该市的公共图书馆向100万居民传授数字素养的基本知识。¹ 免费的数字素养培训是在该城市的Vuldestl'e Jozi青年项目下建立，目的是帮助弱势青年提高技能，使他们能够进入工作岗位。²

¹ <http://www.itnewsafrika.com/2016/07/city-of-johannesburg-microsoft-partner-to-train-1-million-residents/>

² <https://vulindlelejozi.co.za/>

社区技术中心在许多国家数字包容举措中也发挥了重要作用，特别是在农村地区。像图书馆一样，社区技术中心通常具有公共使命，并全部或部分支持公共资源。因此，他们可以免费或降低成本访问电脑和培训课程。



孟加拉国的信息获取计划在农村和偏远地区拥有超过5000个数字中心，每个月连接五百万到六百万访问者。这些中心为企业家提供数字技能项目，培训了3000名女性企业家，提供商业技能，数字技能和硬件维修技能，以便他们可以在许多农村地区开设自己的IT维修中心，该项服务尤其重要。¹

来源：<http://a2i.pmo.gov.bd/>

¹ <http://digitalinclusionnewslog.itu.int/2017/03/13/it-training-for-women-entrepreneurs-in-bangladesh/>

RLabs成立于南非开普敦，目前在23个国家设有社区中心，其使命是“通过创新、技术和教育来重建社区”。数字技能在于帮助业务发展、就业发展和女性的进步¹

¹ <https://rlabs.org/>

非政府组织和俱乐部为非正规学习提供了许多机会，其目标往往是为求职者、边缘化群体、失学青年、老年人或自组织的群体提供服务，他们聚集在一起发展自己的技能。



Good Things基金会（前身为Tinder基金会）已经帮助英国200多万人培养他们的数字技能。在教育部的支持下，该基金会协调英国5000多个社区合作伙伴的广泛网络，包括社区中心、教会、住房协会和公共图书馆等，为公众提供免费或折扣的互联网接入和培训。¹ 访问这些中心的学员或者可以在家访问互联网的学员可使用免费的Learn My Way课程，该课程涵盖基本的计算机技能，如在线填写表格，使用网上银行以及在线求职。² Good Things基金会已扩展至其他国家，并与谷歌合作支持小企业主和企业家的数字技能。³

来源：<https://www.goodthingsfoundation.org/#whatwecareabout>

¹ <https://www.goodthingsfoundation.org/projects/future-digital-inclusion>

² <https://www.goodthingsfoundation.org/projects/learn-my-way>

³ <https://www.goodthingsfoundation.org/projects/digital-garage>

众创空间是数字技能领域的另一个重要方面。众创空间是一个协作空间，人们可利用工具和材料探索他们的兴趣，创造事物并“修补”。众创空间为人们提供资源和指导，帮助他们在电子、机器人、编码和3D建模等领域获得实践经验，甚至仅仅通过纸板和美术用品进行原型制作。许多众创空间位于学校、图书馆或其他地点。当永久性设施不可行时，许多社区已经组织了临时制造商活动，称为Maker Faires。³³ Maker Faire Africa

³³ <https://makerfaire.com/global/>

将这一概念提升到大陆级别，2009年至2015年，每年在不同的国家举办Maker Faire活动。³⁴这些活动有助于刺激自下而上的创新应对当地的挑战，并培育非洲的制造商社区。

Mozilla俱乐部是自组织活动，在25多个国家推出点对点学习小组。¹2016年，Mozilla与联合国妇女组织合作，试用了内罗毕和开普敦为女性和女孩设计的Mozilla俱乐部版本。参与者学习Mozilla的网络素养课程，其中包括网络导航、内容创建、编码、在线权利、隐私和安全等主题。现在有关于妇女和女童特有问题的新课程。Mozilla还将培训领导者为俱乐部的工作会议提供便利，并将帮助参与者将与女性领导力，公民参与和经济赋权相关的其他机会联系起来²

¹ <https://learning.mozilla.org/en-US/clubs/about>

² <https://learning.mozilla.org/blog/new-partnership-with-un-women-to-teach-key-digital-skills-to-women>



IF YOU WANT SOMETHING YOU'VE NEVER HAD, THEN YOU'VE GOT TO DO SOMETHING YOU'VE NEVER DONE.

THIS IS THE MAKER MANIFESTO

1. WE WILL WAIT FOR NO ONE. 2. WE WILL MAKE THE THINGS AFRICA NEEDS. 3. WE WILL SEE CHALLENGES AS OPPORTUNITIES TO INVENT, AND INVENTION AS A MEANS TO PROVING AFRICAN INGENUITY. 4. WE WILL BE OBSESSED WITH IMPROVING THINGS, WHETHER JUST A LITTLE OR A LOT. 5. WE WILL SHOW THE WORLD HOW SEXY AFRICAN MANUFACTURING CAN BE. 6. WE WILL HUNT DOWN NEW SKILLS, UNMASK LOCALLY MADE MATERIALS, KEEP OUR WORK SUSTAINABLE AND BE KIND TO THE ENVIRONMENTS IN WHICH WE MAKE. 7. WE WILL SHARE WHAT WE MAKE, AND HELP EACH OTHER MAKE WHAT WE SHARE. 8. WE WILL BE RESPONSIBLE FOR ACTING ON OUR OWN IDEAS. 9. WE WILL FORGE COLLABORATIONS ACROSS OUR CONTINENT. 10. WE WILL REMAKE AFRICA WITH OUR OWN HANDS.

MAKER FAIRE AFRICA

来源：Maker Faire Africa¹

¹ <http://makerfaireafrica.com/about/event-archive/maker-faire-africa-2010/>

³⁴ <http://makerfaireafrica.com/>

众所周知，众创空间可支持创业并促进创业。他们还帮助年轻人获得解决问题的技能，并激励他们追求STEM职业。³⁵ 众创空间也可融入至与工作相关的数字技能培训课程或中小学校中，为学员提供机会进行实验并进一步开发他们获得的新技能。



在**马来西亚**，作为包括将STEM教育纳入国家学校课程的mydigitalmaker计划的一部分，公共部门、私营部门、非政府组织和学术界的60个组织共同努力为青少年创建一个制造商生态系统。生态系统包括学校，其中课外数字技术俱乐部支持数字技能开发、帮助青年创建数字发明、并鼓励提交参赛作品。该生态系统还包括大学和企业（这些大学和企业正在建立数字化制造中心，配备数字化制作工具和学习资源的实体空间），这将“增加新的国家课程并将当地社区成员 – 学生、教育工作者、家长和行业专家 – 汇集在一起玩、学习和创造数字文物和进行创新。”

来源：<https://www.mydigitalmaker.com/>

工具：基础与中级数字技能

该工具目的是识别和评估：（1）现有的和潜在的渠道，如可进行数字技能教学的学校、公共图书馆、技术中心和非政府组织；以及（2）现有的数字技能计划

渠道

第一项工作是审查该国现有的机构。此处目的是评估这些渠道的可行性，包括目前提供数字技能计划的渠道以及有潜力的渠道。要识别和评估频道，请填写下表。

完成后，考虑每个渠道如何支持国家数字技能战略。

- 每个渠道强调哪些挑战（请参见上面的列表）？
- 每个渠道会提供哪些资产？

³⁵ <https://www.makerspaces.com/what-is-a-makerspace/>

- 哪些渠道为大规模数字技能培训提供最大的承诺？
- 哪一种成功的方法将使渠道更有效？
- 渠道需要哪些其他支持或资源才能生效？
- 综合考虑，这些渠道是否会提供确保每个人都有机会发展基本数字技能所需的全国覆盖面？如果不是，哪些地区或人群将被排除在外，您如何能够接触到他们？

渠道	数量	分布	基础设施	教员
	该国有多少个培训场所？	地理分布状况如何？（例如城市/乡村）	连网、计算机设备情况如何？	教员的资质/技能情况如何？这包括技能、知识和态度
正规教育				
小学				
中学				
非正规教育				
公共图书馆				
社区技术中心				
非政府组织和俱乐部				
宗教场所				
其他_____				

现有的数字技能计划

接下来，对通过这些渠道提供的现有数字技能课程进行评估。列出使用下表的计划并描述它们的特征。包括国家以下和小规模的培训和教育计划，以确保获取可能缩小到国家层面的未知成果。

完成表后，考虑每个计划如何更好地支持国家数字技能战略。

- 哪些计划教授可以在现实世界中轻松应用硬技能和软技能的组合？
- 哪些计划对边缘化群体最有用？
- 哪些项目拥有最多样化、支持性或影响力的合作伙伴？
- 这些计划如何报告他们的成功和挑战？他们衡量的是什么产出和结果？
- 哪些计划为学习者提供最好的结果？哪些因素可以解释其令人印象深刻的结果（见评估示例的第9章）？

项目名称	针对人群	所教授技能	实证	合作伙伴
包括正规教育和非正规教育计划?	项目的服务对象是哪些人群?	课程覆盖哪些技能?	课程有哪些成果?	哪些合作组织来对此项目提供支持?

第6章：先进技能：支持举措 – 帮您获得专业技能

除确保每个人都有足够的机会发展基本的数字技能外，国家技能战略还必须确保其在数字经济中的地位，为一些人提供发展更先进和专业数字技能的途径。政府可在培养人才以填补迅速发展的科技行业的新兴就业机会方面发挥关键作用，从而刺激未来的行业发展和创造就业机会。对员工进行再提升和再培训是这项工作的关键部分，以确保现有员工与技术变革保持同步，并且不会落后于过时的技能组合。与第5章一样，本章介绍提供高级数字技能培训的常见挑战，成功方法以及一系列渠道和示例，还包括识别和评估提供高级数字技能培训的提供商和计划的工具。

寻求高级和专业技能技能培训的学员传统上转向高等教育、技术和职业学校以及拥有学徒计划的雇主。但是越来越多的新类型，如编码训练营和其他商业培训计划以及众创空间已成为更加符合行业需求并且更短时间内建立技术专业知识的热门渠道。

共同挑战

- **培训的可承受性。**获得高级文凭和专业证书所需的课程通常昂贵且耗时的。
- **相关课程。**高等教育和职业课程努力跟上工业中常见的技术变革步伐。数字技能课程必须经常进行前瞻性修改，以便学生能够找到工作并建立自己的职业生涯。此外，高等教育和职业课程通常不会教导问题解决或基于团队的协作方法。
- **可持续发展。**专业和高级技能课程通常面临专家培训师、最新设备、软件许可证和管理成本所带来的更高成本。此外，各国可能难以留住人才并维持大批技能熟练的专业人才，这些专业人士然后可创业并推动创新。此外，快速技能培训的新模式通常会教给小群体，限制了他们的扩展能力。
- **适应和创新。**随着新技术的出现、新业务的出现以及企业家开始新事业，行业需求迅速演变。这种充满活力的环境需要利益相关者积极应对 – 新的合作伙伴关系，计划和举措需要创新方法将学习和员工机会联系起来。有利的商业环境对于促进数字化转型、数字创业和其他新数字技术带来的机遇非常必要。

成功方法

- **引入可降低学员前期成本的可持续发展模式。**与其先依靠学费，不如研究其他模式，以保持高级培训的成本对于学习者更易于管理。例如，一些编码训练营只有在学生找到工作后才让学生为他们的课程付费，而一些雇主通过向他们报销完成的课程费用来激励员工并提高他们的技能。
- **建立团队和任务队伍。**多部门伙伴关系改进了数字技能计划，但对高级技能培训工作尤为重要。由IT行业、学校、高等教育机构、公共部门机构和社区组织组成的工作队可成为提供具备正确技能的人才与专业技能技能需求之间的重要桥梁，通过频繁开会来更新课程、定制课程、并将学习者与行业导师和在职机会联系起来。非正

规培训提供商，如编码训练营，可以教大学如何教他们解决问题和创造性的协作式学习方法，还可以通过将快速学习方法集成到正规教育中来实现规模化。³⁶

- 激励私营部门参与。可通过税收激励和公共政策等激励技术公司、互联网服务提供商和其他私营部门组织参与数字技能培训的开发和实施。可适当扩展公共政策，为现有IT公司的联合会和协会提供激励。激励措施也可能适用于小型企业和初创企业，此类方式可让新IT专家作为企业家获得牵引力，甚至可以与其他初创企业一起获得协同效应，就像技术中心的情况。具体而言，在国际层面上，由于高级数字技能的认证对于没有资源的有天赋的年轻人而言可能太昂贵，科技公司可以提供与大型活动的目标相一致的折扣和优惠券，例如“青年体面就业”全球倡议。
- 确保从培训和教育计划到工作的途径。高级ICT培训提供商应提供就业安置服务，帮助毕业生进入就业市场（并展示其计划的有效性）。如果该服务不是一种选择，计划仍可帮助学生通过让他们建立数字技能组合并提高他们的演讲技巧，或者教授毕业生创造自己的道路所需的商业和创业技能，来帮助他们向雇主推销自己。学生的途径可以通过专业协会和网络的会员资格进行铺设。青年和年轻人在完成高中，完成本科课程或从大学毕业时尤其需要这种途径，而老年人也需要转职。
- 审核认证要求。鉴于新培训提供商的出现、新技能专业化、新型、动态和同伴驱动的教学方法，以及新在线平台的兴起，可能需要重新评估认证标准方法。标准需要具有足够警惕性，以在不同供应商之间监控质量，同时保持足够的适应性，为采用创新方法进行认证创造空间。这可能增加对其他国家获得的证书的认可，或允许非正规教育（例如数字徽章和在线课程完成证书）获得的学分在正规教育机构中计入成绩。

培训提供商

培训提供商包括：雇主、技术和职业学校、训练营和其他商业培训计划以及众创空间。

雇主与工人组织

雇主一直在通过直接招聘、劳工教育、学徒计划培训员工中发挥关键作用³⁷。然而，鉴于全球经济的转变性质，许多公司已开始依赖通过其他方式获得技能的员工，这些员工往往受过高等教育、有实习经验。数字经济尤其如此，专业工作需要广泛的知识和技术基础——现在招聘人员的数量远远超出国界。幸运的是，许多雇主正在积极参与与公共实体和非政府组织的联系，以支持当地人通过工作培训和重新培训计划获得更高级技能。

³⁶ 国际电信联盟为潜在的编码训练营运营商和培训人员开发了一个培训计划，以支持这些工作。<https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Pages/Coding-bootcamps-training.aspx>

³⁷ 联合利华及其“学习中心”就是一例，该公司的“协作式数字学习平台”可让员工学习新技能。<https://www.unilever.com/sustainable-living/our-strategy/embedding-sustainability/developing-and-engaging-our-people/>

Capacitate Para el Empleo（就业培训）是一个在线平台，提供免费技能培训课程，其中包括雇主在其所在的拉丁美洲社区确定的ICT技能培训。该平台的内容是与领先的雇主合作开发，以确保培训和认证的相关性。然后，计划组织者与这些雇主合作，通过学徒或全职工作将学员安置到当地员工队伍中。该平台由Carlos Slim基金会支持，定期更新以反映在线培训的最佳做法。¹迄今为止，已有400多万名学生注册了186个在线课程。²

¹ 宽带委员会，第45页。

² <http://fundacioncarloslim.org/empleo/>

工会和工人维权组织可能通过几种方式支持数字技能发展，其中包括：向成员提供数字技能培训机会；就培养成员的条件和机会所需的数字技能和技术的类型向外部培训方案提供咨询意见；让高技能成员教授其他成员，并支持劳动实践向更好方向发展。

越南农民联盟（VNFU）计划利用三年时间（2017年至2020年）对30000名农民进行培训，培训内容包括如何使用互联网查找信息、使用基本产能工具和农业移动应用。¹该项目由Google.org出资，并由谷歌志愿者提供专业技术支持，旨在帮助“全越南农民提高农业生产率和整体生活质量。”该项目受众范围扩展至农民们的子女和孙辈。

[试点培训期间，我们]获悉，许多农民已能够在家上网，甚至拥有智能设备，但他们并未使设备和网络作用得到最大限度发挥。因此我们让农民们的子女和孙辈也接受培训。通过这种“伙伴”系统，农民和子女结伴学习，农民会在家中得到帮助。此外，我们也希望通过此方法让项目得以长久实施、扩大项目影响范围。

¹ <https://blog.google/topics/google-asia/bringing-digital-skills-training-30000-farmers-vietnam/>

职业技术学校

数十年来，职业技术教育和培训学校（TVET）与学院和大学携手，为许多国家的劳动力培养做出重要贡献。这些学校提供种类繁多的职业培训，各年龄段的成年人，无论是为学习新技能还是初次踏入职场，均可在这里获得工作所需技能。信息通信技术（ICT）专家培训领域处于持续增长状态。TVET项目通常由政府出资，但可能由私营企业和民间团体共同提供培训。然而，考虑到用人单位需求不断变化、数字经济不断发展，TVET学校可能存在毕业生安置问题。该项目可从多方面获益，包括与行业紧密联系以紧跟行业发展步伐、与其他类型培训提供商（如编码训练营）合作创新、以及获得资源和程序灵活性，从而根据需求变化推出新型项目。

根据**阿根廷111计划**，该国计划在四年内培养出100,000名程序员、10,000名专业人员和1000名企业家。培训参与者将学习开发多用途软件，同时使自身行业技能得以补充。该项目包括在技术学校、职业培训中心和大学完成两学期课程学习，课程完成后所获证书在全国范围内有效，并得到国家教育部和生产部承认。¹

¹ <https://www.argentina.gob.ar/111mil>

编码训练营



来源：澳大利亚程序员学会

私营企业普遍喜欢通过参加编码训练营和编程学校学习提升投资和领导力。编码训练营提供集中、面对面授课，能够使无编程经验的学生在几个月内掌握工作所需技能。此类训练营常有严格筛选程序，且录取条件苛刻。训练营教授网络开发、移动应用开发、用户体验设计、数据科学和其他专门课程。为帮助学生进入职场，一些训练营还提供就业服务。编码训练营在帮助解决劳动力数字技能短缺问题的同时，还为即将步入职场和想要跳槽的人群提供新的工作机会，因此编码训练营在许多国家蓬勃发展。但编码训练营尚属新兴事物，目前无法确定该战略能够产生多大效益。国际电信联盟（ITU）对编码训练营进行了深入报导，为想要开展编码训练营的国家提供了有用信息。³⁸

³⁸ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Pages/Coding-Boot-camps.aspx>

位于内罗毕的Moringa学校是一家对其学生和所在地区产生重要影响的编码训练营，该校自2015年1月起一直开展培训。学生可在以下两种培训中任选其一：全栈开发（特色：Ruby、JavaScript和Rails框架培训）；或移动开发（Java、JavaScript和安卓框架培训）。为期21周的核心课程就业率为99%，且据大多数毕业生反馈，他们的收入显著增加。该校还提供一个为期两天的入门课程 — Moringa初级课程，涵盖编程基础知识。¹

¹ <http://www.moringaschool.com/>

大多数编码训练营为商业组织，但社会企业和非盈利组织也在运营编码课程；其中许多课程资金支持来源于私营企业或国际开发银行赞助人。³⁹



来源：Código学院

³⁹ http://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Documents/CodingBoot-camps_E.pdf

Laboratoria是一个非盈利组织，旨在为**秘鲁、墨西哥和智利**的年轻低收入女性提供参加编码训练营的机会。该项目涵盖六个月编程指导、外加十八个月继续教育。Laboratoria与女性组织合作，为组织成员提供网络开发培训；并与编码训练营的盈利赞助商Codea Lab合作，为在编程领域寻求更高层次培训的女性提供奖学金。¹

¹ http://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Youth-and-Children/Documents/CodingBoot-camps_E.pdf

商业培训项目

除编码训练营外，商业培训项目还提供种类更多、学时更长的数字技能课程。通过此类项目，学员可学到所需的其他先进数字技能，如大数据和物联网领域所需的就业技能。

信息技术发展学院1999年成立于**乌克兰**，目前在全球17个国家设有47家分校，为不同国家提供培训项目。信息技术发展TEP学院为不同年龄人群（从幼儿至成人）提供不同的先进数字技能培训。培训内容包括计算机制图与设计、网络与系统管理、软件开发、移动应用开发、互联网营销和游戏开发等。学院根据学生年龄特点和课程专业方向提供不同培训，课程时间从一年到两年半不等，且培训通过线上资源支持进行面对面教学。有些专业方向可能要求学生在入学之前即掌握一些基本数字技能。¹



来源：信息技术发展学院

¹ 更多信息详见 <https://itstep.org/en/about/>

工具：壮大技术专家队伍

该工具将帮助您确定和评估：（1）先进或专业数字技术培训提供商，如职业学校和编码训练营；（2）由该等提供商提供的具体项目。

提供商

任务一：审查国家现有的培训提供商，以便评估这些提供商能否改进或扩展其数字技能项目，从而使每个国民拥有更多、更好的机会成为技术专家。实现这一目标，需收集数据，完成下表。

完成表格后，考虑每个培训提供商如何支持国家数字技能战略。

- 每个提供商如何应对本章开头列出的共同挑战？每个渠道能够提供哪些有利条件？
- 哪些成功方法能够帮助培训提供商提高效率？
- 提供商提高效率还需哪些其他支持和资源？
- 综合考虑，这些培训提供商是否为每个人提供了足够的机会获得先进或专业技术技能？若没有，他们应做哪些改变使自身服务更加高效？
- 这些提供商能否培训老师或大学教授，以改进其技能培训？

提供商	名称	分布情况	基础设施	教员
	谁是数字技能培训的初始提供商？谁是新加入或合并的提供商？	地理分布状况如何？（如：城市/乡村）	网络连接、计算机设备状态如何？	教员资质/技能情况如何？（包括技能、知识和态度）
雇主主导的培训				
技术和职业培训				
编码训练营				
其他商业培训提供商				
支持数字技能运动的教员				
创客空间				
其他____				

现有先进或专业数字技能项目

下一步：对由该等培训提供商开展的现有数字技能项目质量进行评估。列出这些项目，并使用下表描述其特征，包括评估地方和小规模培训以及教育项目，确保可收集到不知名的成功项目，从而将其提升为国家级项目。

完成表格后，考虑每个项目如何能更好地支持国家数字技能战略。

- 哪个项目教授了易于实际应用的软硬件结合技能？
- 哪个项目对边缘化群体的作用最大？
- 哪个项目的合作伙伴最多元、给予的支持最大或最有影响力？
- 这些项目是如何描述其成功和挑战的？它们如何衡量投入和产出？

- 对毕业生和学习者而言，哪个项目的产出最大？用哪些因素来解释它们的成就？（参见第10章评估案例）

项目名称	人群特征	所授技能	佐证	合作伙伴
	该项目为哪些人服务？	课程涵盖哪些技能？	这个项目带来了什么收益？参与率是多少？就业率是多少？对创新的哪一部分或类型有影响？	支持这个项目的合作机构有哪些？

第7章：为被忽视人群创造机会

许多国家正着手为网络使用者中的被忽视人群创造更包容的环境、更平等的机会。出于各种原因（如费用、年龄、社会规范和期望、身体原因、意识、地理条件、受教育水平或语言水平），这类人群可能很少有机会使用数字技术和学习基础技能。此外，少数通过计算机入门课程或在线课程获得基础技能的自学者可能会遇到很多困难，无法构建知识框架、更无法帮助他们踏入职场。本章讨论了这些重要问题、确定了共同面临的挑战、成功方法以及适用于妇女和女孩、残疾人、老年人、移民和难民群体的项目案例。我们根据工具对人群进行划分，以确保数字技能战略优先满足上述人群需求。

当国家将包容放在首位、确定目标人群、并采取必要措施保证人们真正实现学习数字技能机会平等时，便会缩小社会经济差距、构建更加包容的社会。反之，现存数字分化将继续扩大、现有社会经济不公平现象（如边缘化群体的低收入和高失业率）将大大加剧。

针对一些被忽视人群面临的诸多挑战，我们已有相应解决办法。下文重点讨论妇女、女孩和残疾人面临的挑战及其解决措施。其他被忽视群体可能需要相应的、有针对性的策略。

共同挑战

除此前章节提及的挑战外，针对被忽视人群的数字技能战略还面临特殊挑战。

- 缺少认知，带有成见。通常，被忽视人群意识不到数字技能发展的重要性，也意识不到掌握先进数字技能的人群能够拥有的工作机会。由于文化成见，父母、老师和同龄人可能不支持、甚至阻拦女性学习数字技能。有时，残疾人会在使用技术方面面临阻碍。教师、雇主，甚至残疾人自己可能都没有意识到，无障碍信息通信技术解决方案可帮助他们轻松融入数字生活和工作。
- 培训的负担能力。收费或不在中心地带的培训项目很难吸引或留住来自被忽视人群的参与者。
- 有资质教员。除要掌握技能、精通技术外，教师还需了解他们的指导对象，意识到学员有意或无意的偏见。特别是，教师需参加意识培训，使其能够对学员进行干预，包括鼓励缺乏自信的女学生、或感到尴尬的女学生、以及可能受到主导课堂活动的男性学生威胁的女学生。目前缺乏真正理解无障碍信息通信技术对残疾人的意义的教员、以及能够教授学生如何制定解决方案的教员。
- 基础设施。用于项目的实际空间和设备需经慎重挑选和谨慎修改，以确保能够无障碍且满足学生的文化需求。边缘化人群居住的偏远地区，面临着更大的网络连接和电力挑战。当被忽视人群（如女性）在教室里时，她们可能不愿意使用男性占据的计算机机房。信息通信技术和实地环境对残疾人而言必须无障碍。
- 相关课程。对边缘化人群进行培训时，需设计出满足特殊群体特定需求的数字技能项目，这点尤为重要。我们务必对培训材料进行评估，以确保材料符合文化要求。

课程要传授相关技能和能力，并消除被忽视人群面临的障碍。我们要经常开发相关课程，帮助残疾人学习和使用无障碍信息通信技术。

- **改造和创新。**创新方法必须成为缩小边缘化群体和主流群体间技能差距的桥梁。特别是在女性识字率低于男性的国家，搭建此类桥梁还包括额外开设识字培训，以确保女性能够使用基于文本的数字内容。针对不识字人群，还应考虑使用视频内容（例如YouTube的“how to”视频）。用于盲人的无障碍解决方案（如屏幕阅读器）也能够使不识字人群大大获益。

成功方法

除此前章节中描述的成功方法之外，以下策略也能够帮助被忽视人群。

- **提升认识，消除成见。**考虑到妇女和女孩，开发媒体和社交媒体活动旨在提升被忽视人群、父母、教师、雇主和公众的认识。活动强调确保妇女和女孩学习数字技能的重要性，并帮助人们发现需要数字技能的就业机会。此类活动将打破以往“仅有男性才能学习先进数字技能”刻板成见。针对残疾人，我们应确定无障碍信息技术解决方案，并对残疾人进行培训，教会他们如何使用这些解决方案。
- **开展活动为被忽视人群提供数字技能。**此类活动可为本地活动，也可为正在进行的国际、地区或国家活动的一部分。如国际电信联盟的国际女生信息通信技术日，该活动旨在吸引更多妇女和女孩参加信息通信技术学习和工作。应将这些活动的对象扩展至决策者，如教师、父母和雇主，以及相同群体的成员。活动应对参与培训的人数有一个目标。
- **对被忽视群体的成员提供免费或带补贴培训。**在设定活动中参与培训的人数目标时，政府和私营部门可为被忽视群体的成员提供免费或带补贴培训，包括提供奖学金。私营部门股东可与社会责任项目合作，为他们赞助的奖学金做宣传。政府可对此类奖学金给予税收优惠。或学员可在找到有薪工作后偿还学费。
- **激励私营部门。**激励私营部门普及数字技能学习，以实现多元化目标，并从劳动力多样化（如学徒制、导师制、资金募集和工作雇佣）中受益。这一举措可与优先为被忽视群体进行的公共投资项目并行，并鼓励私营部门设立奖学金。
- **制订推广策略。**从数字经济外的社区获得信任和认同。与社区领导者交谈，并通过可信渠道提升认识，这些努力将极大地帮助人们认识您的项目。
- **吸收目标人群。**在项目设计期间，咨询目标社区的居民，并提供机会让他们参与整个项目实施过程，在其中发挥各种作用。例如，接受培训的学员以后可成为教员或咨询委员会成员，持续为项目改进提供反馈。
- **引进有共同背景的教员。**生活在本地或与目标群体有共同背景的教员是非常宝贵的财富，在指导被忽视人群时，这些教员显得格外珍贵。这些教员与学生关系融洽，学生的学习效果也会更好。有时候这一点尤为重要，例如出于文化原因，女性只能接受女性教员指导。来自相同文化或地理社区的导师会成为榜样、倡导者和文化或本地专家，增加其自身价值。如第五章所概述，招募这些教员可能需技能提升。

- 修改课程和培训方法。分析需要改变的课程和教学方法，使之对被忽视人群而言更有吸引力、更易于接受。对于可能没有编程背景的妇女和女孩，我们可对课程进行修改，使课程更具吸引力，且不会吓退学员。例如，刚开始授课时着眼于更直观的编程语言和整体练习，以证明创造性编程如何开发解决方案来化解女性可能面临的挑战。⁴⁰其它措施可能包括将团队项目整合到课程中，确保先前有先进数字技能经验的学生不要主导课堂讨论，并让先前经验有限的学生在学习中获得支持。课程改编还要求老师参加性别偏见训练，从而最大限度地鼓励女孩追求科学和技术利益。对于残疾人，我们需开发无障碍信息通信技术培训项目，如无障碍网站、移动应用和设备。其他群体（尤其是老年群体和土著居民）也需要类似方法。
- 利用移动通信。在一些地区，边缘化人群普遍拥有手机，但其他信息通信技术依旧贫乏。在这种环境中，将智能手机融入到教学方法和课程中，可提升培训项目的吸引力和关联度。第2章中举例说明了移动识字课程情况。
- 创造周到的设计空间。所设计的实际空间应具有包容性和感染力。好的设计应包括以下几个特点：方便且考虑参与者的具体需要；有能力根据不同用途对空间进行重新布置；提供自然聚会的场所，如用于自发互动、偶然发现和有趣创意的厨房。⁴¹
- 衡量进步。在大多数国家，人们所收集的用以衡量主流群体的数字技能的数据很有限，且收集的数据无法进行有意义分析。任何国家战略（该等战略致力于使被忽视群体为数字经济做好准备）必须能够知晓由年龄、性别和残疾情况、以及确定国家目标人群的其他特征（如：语言、社会经济地位）分解的数据。关于数据和评估的更多信息详见第10章。

人口群体

一个国家需要辨别，哪个群体最受数字经济排斥，并确定一个努力目标，（从社会经济、制度层面、地理或文化方面）去除现有障碍。数字技能培训可帮助满足这些群体的需求，为正规教育和就业带来新机遇。我们知道目标群体和其他边缘群体的特点有相交和覆盖之处，但这个数字技能工具包聚焦的是那些经常被信息通信技术忽略的群体——妇女和女孩、残疾人、移民和老年群体。一些国家将会需要解决其他边缘化群体的问题。

妇女和女孩

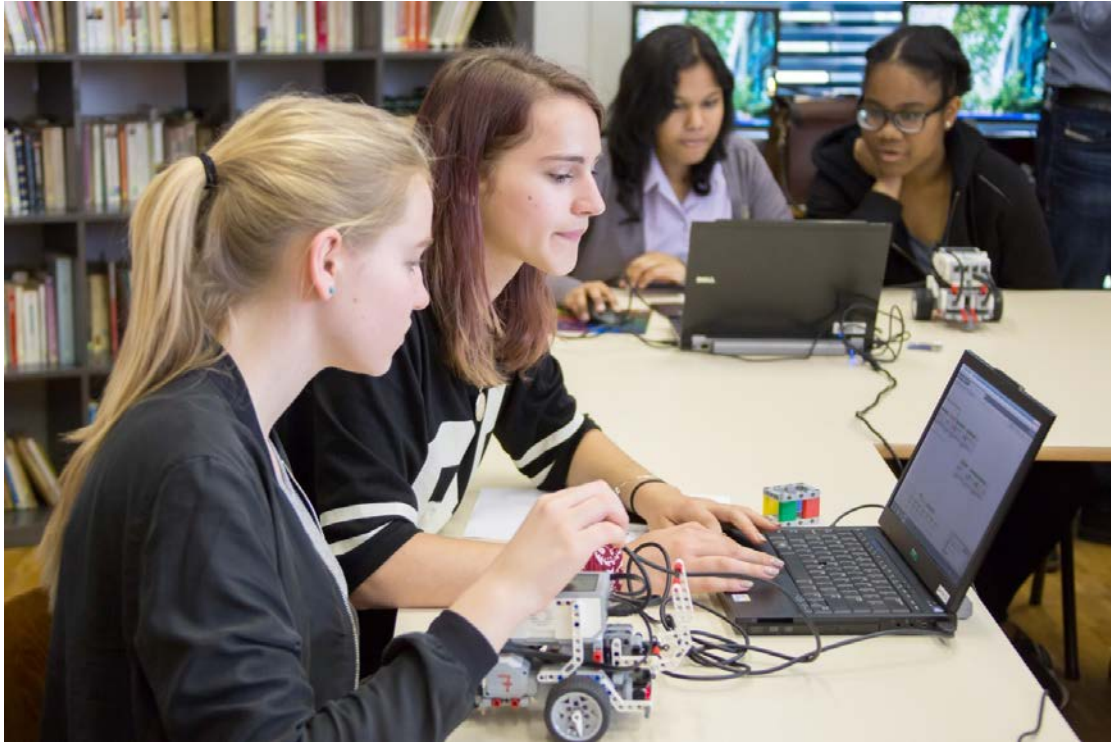
相比于男性，妇女和女孩较难接触到信息通信技术，且当她们能够接触这一技术时，她们使用网络的频率也低于男性。在信息通信技术行业，女性也严重被忽视。ICT行业发展迅速，预计将提供许多高薪职位，且全球将面临超过一千万名熟练技术人员短缺

⁴⁰ 参见2015年哈维姆德学院院长Maria Klawe博士为国际电信联盟日内瓦信息通信技术女生日活动拍摄的短视频 https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=ObDsNtb3mOk

⁴¹ Coward, C., & Wijeweera, D. (2014). 《从获取信息到了解彼此：为什么图书馆应该开发创新空间》 In Buhle Mbambo-Thata, Jerry Raubenheimer, Terry Lynne Harris (Ed.), 收录于《视野与超越：2013年非洲图书馆峰会》。

状况。就女性在消费者购买力上的影响、和企业性别多元化提升上获得的利润而言，⁴²在数字领域缩小的性别差距也将产生重大经济影响。⁴³

女孩们在国际电信联盟日内瓦信息通信技术女生日活动中为机器人编程



来源：国际电联

鼓舞人心的是，许多国家级数字技能计划意识到了这一现实，且在世界范围内，许多组织正在推动妇女和女孩的数字技能学习。⁴⁴然而，我们需要来自公众和私营部门的更强助力，帮助女性真正平等参与数字革命，并从中获益。

⁴² <http://www.forbes.com/sites/bridgetbrennan/2015/01/21/top-10-things-everyone-should-know-about-women-consumers/#1653930f2897>

⁴³ <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/why-gender-equality-makes-business-sense/>

⁴⁴ <http://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Women-and-Girls/Girls-in-ICT-Portal/Pages/Links-to-related-organizations.aspx>

国际信息通信技术女生日是由国际电信联盟主导的活动，旨在号召在世界范围内为妇女和女孩提供更多技术领域工作。该活动始于2011年，超过300,000名女孩和妇女参与了166个国家举办的超过9,000场国际信息通信技术日庆祝活动。¹

国际信息通信技术女生日的主办方向参与活动的女孩和年轻女性介绍先进数字技能培训，如移动应用和网站开发、编程、计算机修理和机器人技术，并为她们提供尝试和学习机会，以激励她们从事信息通信技术研究和工。²



¹ www.itu.int/girlsinict

² http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2016/15.aspx#.WMV7PB1rKHp

在**坦桑尼亚**，作为信息通信技术女生日举措的一部分，年轻女孩们通过学习开发和**使用移动应用**培养她们的技术和创业技能。在科学和数学测试上拿到高分的女孩会受邀参加一个为期三天的活动（这一活动在全国六个地方均有举办）。参与者学习产生想法的创意过程、辨别在坦桑尼亚可通过移动应用解决的挑战、学习使用**MIT App Inventor**开发移动应用，之后将她们**的应用推销给同龄人**。每个地区均为表现最佳的群体开设一门国家级培训课程。自**2016年**以来，来自全国各地的**428名女孩和32位教师**参与了由通用通信服务接入基金会（**USCAF**）和“她为改变编程”主导的项目。“她为改变编程”是坦桑尼亚的一家致力于鼓励女孩进入**STEAM**和信息通信技术领域的组织。¹



来源：USCAF坦桑尼亚

¹ 宽带委员会，18页

2013年，英特尔和非政府组织合作伙伴在**尼日利亚、肯尼亚和南非**发起**She Will Connect**项目，以帮助女性获得数字技能，加强女性对网络连接和技术的意义的认知，同时提升女性社会地位、赋予女性经济权利。该项目包括数字素养技能培训、获得对等网络和性别相关内容以及获得收入机会的途径。¹

¹ 宽带委员会报告（p71）。

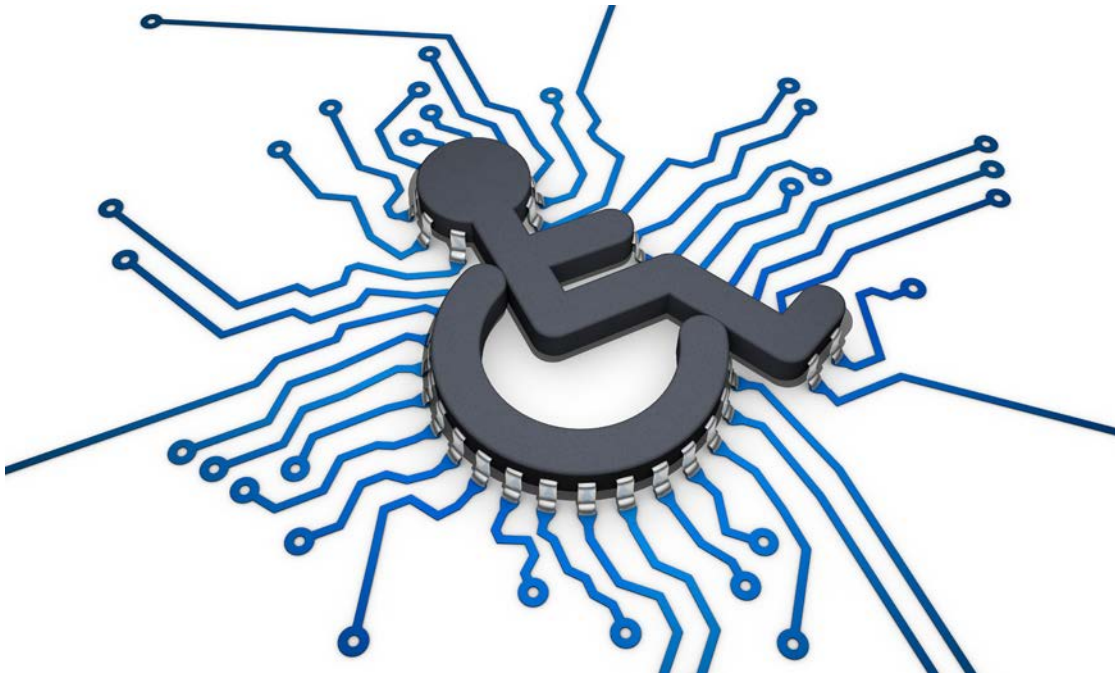
阿根廷计划111视频：Chicas程序设计通过询问不同的人对编码员的想象，引入成功的女性编码员，打破陈规。

<https://www.youtube.com/watch?v=yUznq2SHKMs>



残障人士

可行的技术和技能发展计划可使残疾人成为企业家，在传统工作领域获得就业机会，并可在新兴科技领域找到工作。然而，感官和身体残疾的人士往往难以接触数字技术工作、甚至无法得到他们本能够胜任的工作。



来源： Shutterstock <https://www.shutterstock.com/it/image-illustration/cpu-wheelchair-180349412?src=BgfdOedei3jQBxmjP8UV9Q-1-54>

虽然在消除残疾人使用数字技术的障碍方面（特别是通过开发无障碍硬件和软件）取得一些进展，但仍需要创新解决方案来支持残疾人的生活。大学计算机科学课程和其他信息和通信技术设计和发展课程需要教授学生如何开发无障碍信息通信技术。幸运的是，大学已开始开设无障碍信息和通信技术开发课程，且至少有一个开放的在线计算机科学大学课程教授这些技能。

一些大学还开设提供网页内容和设计可访问性培训课程。国际电信联盟（ITU）开发的无障碍网络培训计划为大学教授提供培训，以便今后能继续在本国培训更多无障碍网络专家。

为促进残疾人无障碍网络发展，ITU于2017年制订了一项国家培训计划 **Internet for @ll**，该计划由两门培训—培训师课程组成：关于创建无障碍网页内容以及设计和开发符合WCAG 2.0网络可访问性标准的无障碍网站。¹这两门课程均包括残疾人可访问性认证。访问性网络国家培训计划还包括决策者的买入会议、提高决策者和监管机构对网络访问性政策需求的认识，并根据两种培训的国家认证提出自我可持续模式，为不能访问可访问网站的人提供能力培养资金。网络访问程序最先在哥斯达黎加交付。

¹ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Persons-with-Disabilities/Pages/Internet-for-%40ll.aspx>

乔治亚理工学院专业教育开设在线ICT访问设计课程¹

Georgia Tech Professional Education

Browse Subjects Earn a Certificate Get a Degree Georgia Tech Online Plan an Event Partner With Us Search

Home > Information and Communication Technology (ICT) Accessibility

Information and Communication Technology (ICT) Accessibility

Open Online

Course Description

Individuals with disabilities often encounter barriers in accessing electronic information and using digital technologies. In this course, you will learn about the fundamentals of accessibility design in the ICT field. The course emphasis will be on identifying, evaluating, and applying strategies and techniques for making electronic information and communication technology services and products in corporate, governmental, and not-for-profit organizations accessible to all users.

How You Will Benefit

Students will learn about the fundamentals of accessibility design in the ICT field. At the end of the course, students will be able to identify, evaluate, and apply strategies and techniques for making electronic information and communication technology services and products accessible for employees and users in corporate, governmental, and not-for-profit organizations. By the end of this course, participants should be able to:

- Summarize the foundations of ICT accessibility.
- Summarize the principles of accessible ICT design.
- Identify the uses of Assistive Technology.
- Create accessible documents and multimedia.
- Evaluate and repair websites for accessibility.
- Identify components of ICT accessibility operations.

Register on edX >>

Earn Your GTPE Credentials

Got a certificate for this course? Now you can buy your CEUs, a digital badge, and a transcript from Georgia Tech Professional Education.

Find Out More Here! >>

View Open Online Courses >>

¹ <https://pe.gatech.edu/courses/information-and-communication-technology-ict-accessibility>

即使我们已为残障人士开发了一系列可用的辅助技术，这些技术的存在与其可用性及其价格合理性之间仍然存在巨大差距。ITU推动ICT学习政策，以促进ICT传播。⁴⁵此外，一些非政府组织正在努力缩小辅助技术差距。

⁴⁵ 国际电联模型，ICT无障碍政策报告。<https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Pages/Reports.aspx>

柴郡的伦纳德残疾中心是一家**英国慈善机构**，向残障人士提供一系列服务，该中心的报告引用了英国国家统计局2015年的报告：约3名残疾成年人中有1人（27%）从未使用过互联网。¹

该组织的Discover IT计划通过19个可访问IT中心访问计算机、辅助技术和其他专业适配，这些中心由柴郡的伦纳德残疾中心运营，或与其他组织合作运营。用户会接受评估，随后接受培训和支持，以便根据他们的需求使用最合适的硬件和软件。用户还可使用在线学习资源来提高读写能力、计算能力和就业能力。姊妹计划Discover IT @ Home为用户家庭提供了数字技术与支持。2010年至2015年期间有超过7,600人参加了这些项目。用户反馈良好：

“我现在可以用眼睛注视系统访问电脑。我只有头部能活动，这项技术使我能够做出选择。我对未来充满信心，并能够传达我的需求。”

“我以前没有意识到，作为一个残疾人有一台电脑和互联网是多么重要—现在这一切实现了……这是解放了我。”

¹ 伦纳德残疾中心 (n.d.)。 “发展生活和工作技能：我们的计划带来的影响”， pp 21-25。请访问：https://www.leonardcheshire.org/sites/default/files/developing_life_and_work_skills_-_the_impact_of_our_programmes.pdf

² 伦纳德残疾中心 (n.d.)。 “发展生活和工作技能：我们的计划带来的影响”， pp 21-25。请访问：https://www.leonardcheshire.org/sites/default/files/developing_life_and_work_skills_-_the_impact_of_our_programmes.pdf

无论这些计划的目标是与数字包容性相关还是与就业能力相关，残疾人均可从更多培训机会中受益。更高级的培训可保证他们在网页设计、内容开发和网站检查等领域就业。经证实，专注于软技能发展和工作安排的补充指导也会产生效益。

在**埃及**，通信和信息技术部（MCIT）提供终身学习计划，帮助残疾人找工作，同时还可根据有意招聘的IT公司的要求提供基本数字技能、软技能和更高级技能方面的培训。¹该计划在残疾人社区、非政府组织和商会的支持下形成，是一项更大的MCIT举措的一部分，该倡议向600多名残疾青年提供培训，帮助他们完成向IT员工的过渡：培训包括计算机、笔记本电脑和手机基础知识；设计和图形的基础知识；客户服务；管理和创业技能；演讲技巧；领导能力和沟通技巧；营销和电子营销技能。²

¹ <http://www.itu.int/net4/wsis/stocktakingp/en/Database/Search?pid=1449316637>

² http://www.mcit.gov.eg/Media_Center/Latest_News/News/4371

老龄化人口

世界各地的许多老年人错过了数字革命，现在缺乏其他人在学校或工作单位获得的基本数字技能。即使他们拥有电脑或手机，使用起来可能也感到不舒服。当老年人可以开发交互式数字技能时，他们能够与朋友和家人保持联系，获得社会服务并搜索信息，从而大大受益。



来源: Shutterstock <https://www.shutterstock.com/image-photo/senior-adult-computer-social-networking-connection-428914999>

2016年，在亚美尼亚市（哥伦比亚），有2,275名54岁以上的居民参加了“Adultico计划”。该计划提供交互式研讨会式的实践研讨会，教授老年人基本计算机技能，如何使用社交网络及对他们有价值的各种互联网使用方式。该计划可培养参与者的独立性、自主性、帮助参与者形成自己的观点并学到更多知识。¹

¹ <https://en.unesco.org/news/reducing-digital-gap-senior-citizens-colombia>

移民和难民

当移民和难民可使用数字技术时，其可获益良多：例如获取有关其家乡社区的新闻、利用社交媒体与亲人保持联系、寻找帮他们适应新生活方式的信息、或进行娱乐、玩游戏或创作创意作品，如诗歌或音乐，以处理和改变创伤性经历。数字技术可用来缓解年轻人上学场所变更或成年人的工作技能变更所造成的困扰。

移民和难民对信息通信技术的接触程度和舒适程度可能会有很大差异。例如，2015年在约旦难民营进行的一项调查显示，每六名年轻人中就有五名拥有手机，营地中的大部分手机都是智能手机。⁴⁶

“阿尔加罗沃阿布罗”运动是**阿根廷**圣路易斯省政府的一项数字包容性举措，其将老龄化人口与互联网连接起来。该省的老年人会收到预装有为他们设计的应用程序和服务的平板电脑，其中包括“访问报纸、电视的不同应用程序、他们的药物清单和提醒他们带上药物的警报、游戏和娱乐、消防、警察或救护车呼叫警报等。”¹ 该省希望通过数字化保证老年人持续享受公共服务，包括让老人能够签署电子文件。

¹ <http://agenciasanluis.com/notas/2016/09/30/algarrobo-abuelo-inclusion-digital-de-los-adultos-mayores/>

Pi4L试点项目是联合国儿童基金会（UNICEF）与国际教育协会（IEA）共同合作的项目，该项目可帮助黎巴嫩的叙利亚难民儿童提高他们的计算机技能、增强他们作为学习者的自主权、并通过非正规学习让他们向主流学校过渡。¹ 该计划始于强化教师培训，以培训教师新的数字技能和互动学习方法。接下来为8-15周岁的儿童提供为期六周的课程，通过使用技术（树莓Pi计算机，Scratch编码软件和Ka Lite（卡恩学院离线版））学习基本计算能力、计算机编码和个人/社交技能。该课程基于联合国儿童基金会的“生命健康”（社会和健康意识）主题²，并与四个交付机构（Ana Aqra, AVSI, Excel和MouthSuffic）合作实施。

¹ <http://iea.org.lb/Sections.php?ID=4>

² <https://learningequality.org/ka-lite/>

工具：包括被忽视人群

该工具目的是形成想法，即如何使现有培训计划更加包容边缘化人群并制定新计划原型。

- 1) 首先，列出并确定您的国家战略旨在针对的被忽视群体。
- 2) 使用下面的示例为每个目标人群创建一个机会三角形。三角形的各个侧面代表与这个小组合作的考虑因素：需求（什么）、渠道（地点）和计划（方式）。
- 3) 对于每个人口群体，工作步骤如下：
 - a. 列出与目标群体最相关的项目需求、渠道和类型。

⁴⁶ Maitland and Xu 2015；国际创意协会，2016，请参见<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25172/LessonsOfExpandingGuidingPrinciples.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

b. 考虑以下问题：

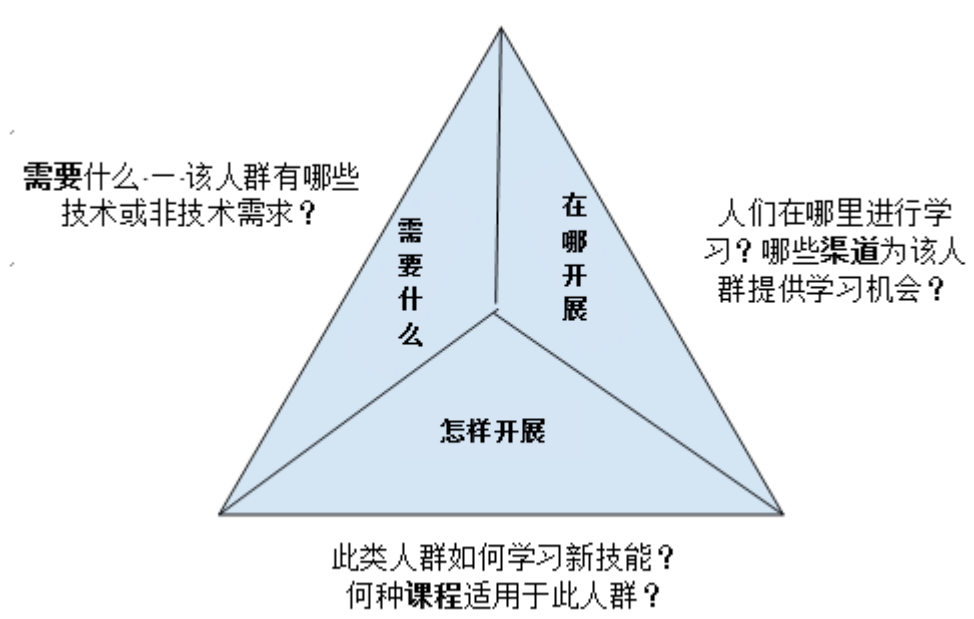
- i. 审查目标人群的需求，这些需求有哪些机会和局限？（例如，如果卫生需求至关重要，是否可在社区诊所或家中为那些体能较差的人提供培训（地点）？课程中是否包含有关如何查找和评估健康信息的主题（方式）？如果缺乏数字技术的使用或者缺乏创建数字技术的代表性最重要，那么如何才能提高对群体的宣传，又如何改变他人的态度？需要在课程或教学方法上做什么改变？）
- ii. 目前人口群体最常访问哪些渠道？哪些渠道可以吸引更多的人？哪些渠道不太受这个小组欢迎，需要做什么样的改变才能让他们更受欢迎？需要什么新渠道？
- iii. 现有的数字技能课程对于所讨论的需求和空间的反应程度如何？需要对程序进行哪些更改？

c. 反思上述答案，创建一个针对这个群体的数字技能程序原型。

d. 对下一个目标群体重复上述操作。

谁？（哪些目标群体）

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____



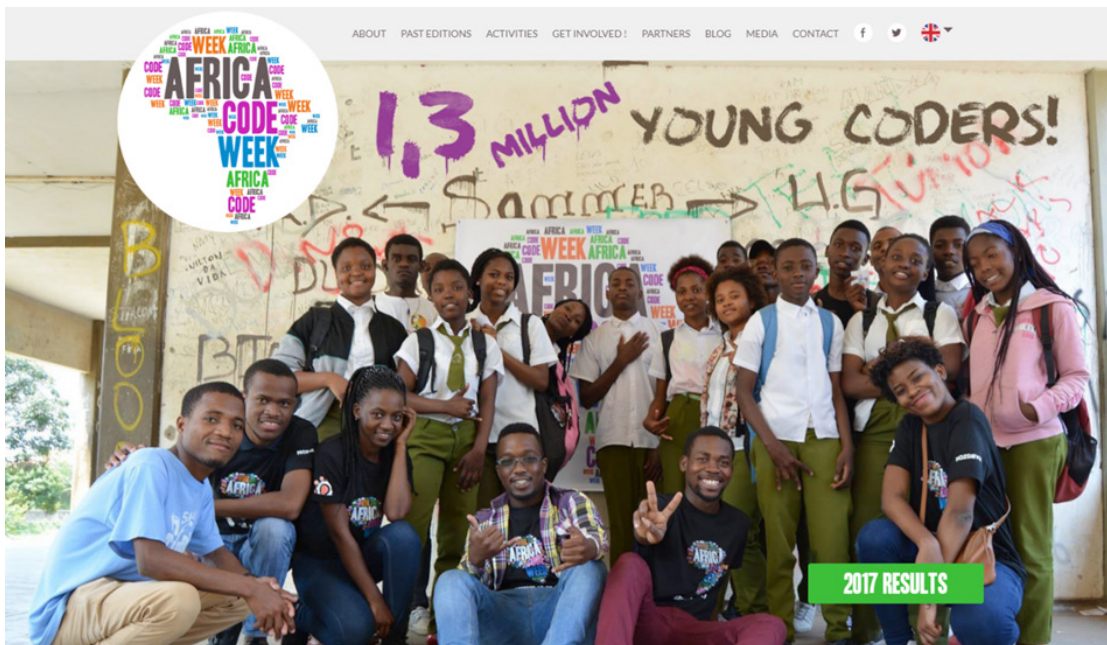
第8章：组织活动和多方利益相关者举措

本章涵盖了宣传活动和其他多方利益相关者举措，以此作为培养意识、激发热情并鼓励人们学习数字技能的手段。该活动吸引了全国关注，并帮助寻求合作伙伴和启动重大计划。举措可以是全球性、地区性、国家性或地方性的，且应经常涉及广泛的利益相关者。包括节日、游行或其他现场活动在内的许多活动可在单个场所举办也可在成千上万的志愿场地一起举办。各国经常为有掉队风险的人群（如女性、失学青年和残疾人）开展活动。本章还包括一个确定组织活动或多方利益相关者倡议机会的工具。

墨西哥城的Telcel's Aldea Digital可能是全球最大的国家级数字包容性活动，该活动已举办四年，2016年有超过420,000名参与者。¹该活动鼓励参与者上网，其中许多人是第一次上网，并提供资源，帮助参与者培养信息通信技术能力并获取教育材料。在2014年的活动中，超过35,000名参与者首次使用了电脑和电子邮件，另外约有30,000人接受了职业培训并参加了企业家研讨会。²该活动是数字教育和文化项目Telmex-Carlos Slim基金会的一部分，该计划“一直致力于缩小全国的数字鸿沟，为人们提供完全免费的数字知识。”

¹ <http://aldeadigitalmx.com/conocenos>

² <http://www.prnewswire.com/news-releases/world-record-setting-258986-visitors-attend-telmex-aldea-digital----infinitem-digital-inclusion-event-257196511.html>



非洲代码周旨在将数字素养传遍整个非洲大陆，并开始塑造未来的熟练劳动力。这项活动五年内的目标是让100万名儿童和青少年参与其中，并为200,000名科学教师提供他们教授这门课程所需的资源。2016年，该活动吸引了30多个国家的40多万名学生，在编码研讨会中女孩的参与率接近50%。¹

来源: <http://africacodeweek.org/>

¹ <http://africacodeweek.org/past-editions/2016-results/>

一个国家可能会发现其数字技能战略与现有的区域或全球战略相一致。在区域层面上，如欧盟多年来制定了一系列解决数字技能的战略。也会有一些国家可能加入的全球战略和运动。



国际电联-国际劳工组织“体面青年工作”的**青年体面工作数字技能运动**的全球倡议旨在**到2030年为500万年轻人提供可转换的数字技能**，为他们提供就业和转移数字技能。

该活动始于2017年，将激励一系列利益相关方通过以下方式提供先进和基本的数字技能、软技能和数字创业培训：

- 为年轻人组织数字技能开发课程，例如编码训练营或移动应用开发培训

- 为年轻女性开展先进的数字技能发展计划
- 培训年轻企业家使用ICT来发展业务，并学习他们作为数字企业家所需的业务、技术和软技能
- 将数字技能培训纳入学徒制度和各部门的教育和职业发展规划
- 培训教育提供商如何调整学校课程、激励青年的专业发展、创业活动、在职学习和职业介入；
- 为现有的数字技能发展计划提供财政支持或创建新的数字技能¹

如何加入

要加入并成为青年体面就业工作的**合作伙伴**，利益相关者可提交有助于促进青年体面工作数字技能目标的承诺，同时展示他们将如何推进可持续发展目标。

承诺是根据倡议的战略和指导原则，在地方、国家、区域和全球层面就青年就业问题采取联合行动的具体承诺。青年体面劳动承诺是根据2030年议程对联合国可持续发展目标伙伴关系的直接贡献，并与后续机制，特别是与可持续发展高级别政治论坛相关联。



来源：信息技术发展学院

¹ 获取更多信息，详见 www.decentjobsforyouth.org和www.itu.int/digitalskills

工具：组织活动

本工具目的是找出组织运动或多方利益相关者倡议的机会。

首先，一项运动或多方利益相关者举措的国家目标是什么？可能的目标包括：提高认识、建立行业伙伴关系、明确全国人口群体或服务不足地区等。

活动/举措目标
1.
2.
3.

接下来，确定可加入的区域或全球活动或多方利益相关者举措，该举措可加入或提供国家适应模式。描述该活动/举措如何与国情相关。

区域或全球运动/举措	与国家的相关性

最后，为该国的运动/举措制定一个想法清单。可包括上述区域或全球运动、或全新的运动可能性。对于每个想法，请考虑该活动如何才能实现上述目标。

活动/举措标题	目标	想法描述

第9章：充分利用现有在线培训资源

本章强调，我们有机会使用大量在线培训资源。如今，在线学习资源数量与日俱增，质量与时俱进。我们可从互联网获取大型开放式网络课程（MOOCs）、YouTube 视频、交互式学习模块及许多其他网络学习资源，其中大部分为免费或低价资源。如 Codecademy 可免费提供十二种编程语言的编码课程，目前其使用者数量已超过2500万。⁴⁷Khan Academy 可提供练习、教学视频、并为老师和家长提供实用资源，让每个人享受免费教育。⁴⁸虽然目前英语仍占主导地位，很多小语种面临巨大缺口，但该等资源中大部分为多种语言版本。

采纳该等资源和将该等资源融入结构化培训课程的组织和个人，均受益匪浅。

积极性高的学员有机会在此学习各种数字技能，并能够在在线同伴互助学习环境中相互联系。各国可通过提高对该等资源的重视程度取得大幅进步。然而，由于这些资源大多为宽带密集型，各国须采取措施支付宽带互联网成本，并为人们提供互联网使用场所（如社区中心和公共图书馆等）。

正规和非正规教育机构亦应充分利用这些资源优势，提供更多结构化培训课程。当今，教师可将Khan Academy内容引入课堂，图书管理员可在图书馆提供编码课程。

然而，若想普及上述学习教育方式，需要教师、图书管理员和中介人员本身具备新技能。他们要成为信息的导航者，擅于发现、管理信息，并将与学员最相关的信息应用至培训内容。拥有该项能力，甚至比成为某特定领域专家更重要，且各国应在教师培养和职业发展方面注重知识领航技能提升。

公共图书馆和MOOC

同伴大学（P2PU）已与来自数个国家的近十几家公共图书馆系统展开合作，为想要共同在图书馆参加在线学习的成年人推出学习圈。¹成年人学习组（4至20人一组）使用免费在线课程材料，每周同图书管理员完成一次课程学习。该课程计划为想要提升数字技能的人群提供先进学习模式，但该模式须比独立学习更加结构化，并比学校学习更加自由灵活。

¹ <https://www.p2pu.org/en/>

⁴⁷ www.codecademy.com

⁴⁸ www.khanacademy.org/

第10章：监测、审查和更新

正如该工具包开头所述，由于技术不断变化，我们需要新的数字技能帮助我们在生活和工作中取得成功。这样的动态环境要求各国制定目标、监测数字技能计划、建立审查进展流程、并定期更新国家数字技能政策。本章介绍进行国家技能评估的不同方法和范例。

若情况允许，各国应该尝试制定基准。目前各国正在开展一些工作，以DigComp框架为基准进行国家评估（参见以下IKANOS示例），但可能无法提供进行此类基准测试数据。各国不妨考虑以下宽带委员会的建议。

国际电信联盟教科文组织宽带委员会可持续发展委员会建议各国制定测量和监测战略：

- 支持国家统计机构和其他机构定期收集分列数字技能数据（包括通过个人评估方法），更加深入、全面理解数字技能鸿沟。
- 探索能否将使用数字平台和服务的自动生成数据的综合使用作为映射数字能力和技能模式手段。
- 在相关情况下，包括年度家庭调查中的问题，以收集有关个人数字技能水平和数字技能需求的自我报告信息。此外，鼓励各国与包括教科文组织和国际电信联盟在内的有关国际组织分享收集的数据，以促进全球和区域分析。¹

¹ 宽带委员会，第62页。

国家战略 – 评估与测试

各国几种评估数字技能计划绩效和影响的选择。评估策略可以分为两种方法：自我报告法和基于测试法。

自我报告方法通过要求参与者对自身知识水平、能力、信心或经验（即使用经历）进行评估，以衡量数字技能。自我报告方法涵盖目前可用的绝大多数评估方法，部分原因是这些方法适用于调查。该方面的两个示例：国际电信联盟关于ICT技能的家庭调查和IKANOS关于DigComp 1框架跟踪数字技能的举措。

国际电信联盟目前在其关于ICT技能的ICT家庭调查中提出了一个问题。ITU的方法以欧盟统计局模型为基础。自2007年以来，欧盟统计局一直实施ICT家庭调查，且每年更新一次。2016年调查问卷询问与技能相关的问题：“您在过去的12个月中进行了以下哪项

计算机相关活动？”⁴⁹ 按照此方法，如果一个人报告说已完成一项特定任务，则其具备了相关技能。

IKANOS Competencia Digital是西班牙巴斯克政府制定的一项举措，旨在宣传欧盟委员会的数字能力（即**DigComp**）和各种技能培训机会，目的是提高该地区居民的数字技能，增强该地区的竞争力、改善居民整体生活水平。与**DigComp 1**相一致，评估侧重于与五个能力领域（信息、沟通、内容创建、安全和问题解决）有关的技能和经验的认知。

另一方面，**基于测试**的工具会根据正确答案的比例提出正确/错误的问题并对参与者的结果进行评分。基于测试的工具使用基于知识和基于任务的方法衡量ICT技能。例如，这些工具可通过单一的多步骤解决问题的模块，通过多项选择题或测试任务完成来测试知识。基于测试的工具在计算机上进行管理，而不是通过纸质调查。三个示例如下：

- 国际计算机和信息素养研究（**ICILS**）是国际教育成就评估协会的一个项目，用于衡量计算机和信息素养方面的国际差异—即学生“使用计算机进行调查、创建和交流以便有效参与家庭、学校、工作场所和社区活动的能力”。⁵⁰该项目于2013年在21个国家首次实施，类似的数字表明人们有兴趣参加2018年的项目活动。
- 国际成人能力评估计划（**PIAAC**）是经济合作与发展组织（**OECD**）的一个项目，旨在衡量个人在社会上成功发挥作用所需的一套识字、计算和技术解决问题能力。“其已经在大多数**OECD**成员国及其他几个国家（厄瓜多尔、印度尼西亚、哈萨克斯坦、立陶宛、秘鲁和新加坡）进行管理，目前正在进行第三轮数据收集（2016-2019年）。
- 澳大利亚的国家评估计划（**NAP**）是另一种数字技能评估模式。**NAP**由澳大利亚课程、评估和报告管理局（**ACARA**）管理。**NAP**考查学生在科学素养、公民意识和信息与通信技术（**ICT**）素养方面的技能和理解。信息和通信技术扫盲评估是国家计划的一部分，该计划根据二十一世纪的学校教育目标逐步监测和报告学生的成绩。该项目是评估一般**ICT**技能和知识，而不是评估通过专业**ICT**课程开发的更多技术技能和知识。⁵¹

除这些国家方法外，许多课程还包括评估组件，如**Microsoft**数字素养证书测试。⁵²

选择适当方法

所有评估策略和工具都具有大多数国家认为有用的特征。评估工具的标准包括：

- 技能覆盖：该工具涵盖哪些技能？技能是否随时间更新？
- 基于测试或自我报告：基于测试的工具可更准确地描绘人们的数字技能水平，但通常更复杂且管理成本更高。
- 实施频率：多久进行一次测试？

⁴⁹ 欧盟统计局ICT家庭调查收集与ICT使用有关的其他数据，包括企业使用情况。相关变量的列表可以访问：

<http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/database>

⁵⁰ **ICILS**的评估框架可访问以下网址：https://www.acer.edu.au/files/ICILS_2013_Framework.pdf

⁵¹ 有关**NAP ICT**素养评估的更多信息：<http://www.nap.edu.au/nap-sample-assessments/ict-literacy>

⁵² <https://www.microsoft.com/en-us/DigitalLiteracy/>

- 目标人群：一些工具面向成年人，以获悉当前在职人员的技能；其他青年作为该国需要培养的技能领先指标。
- 管理：我们将一些工具作为全国住户调查的一部分进行管理。其他人可通过人们学习数字技能的渠道（学校、图书馆等）由我们直接进行管理。

第11章：试样数字技能发展进程

我们在欧洲开展更多工作，提高数字技能。

作为欧洲新技能议程的一部分，欧盟正在推出数字技能和工作联盟，其中包含一个关于创建技能战略的指导性文件，里面有许多国家示例。英国的数字战略说明了一个国家为提高数字技能而采取的方法。此外，一些私营部门已为其开展业务的国家发布了数字化转型路线图 – 例如Telenor实现数字化缅甸计划。这些仅是各国在制定或修改数字技能战略时可借鉴的样例。

国家数字技能战略共享概念 – 欧盟委员会

欧盟委员会正在启动数字技能与工作联盟，以解决欧洲日益加剧的数字技能缺陷问题，并为所有欧盟公民提供在数字经济和社会中蓬勃发展所需的技能。该计划旨在建立一个庞大的数字人才库，并确保欧洲的个人和劳动力拥有足够的数字技能。⁵³

欧洲委员会的欧洲新技能议程鼓励每个欧盟成员国制定自己的综合国家数字技能战略。共享概念文件为编写、修订和改进国家战略、特别是解决欧洲数字技能差距问题提供指导，包含关于挑战和可能解决方案的讨论、以及各种最佳实践，其中各部分侧重于：

- 教育与培训；
- 公民；
- 劳动力；
- ICT专业人士。

在此访问欧盟委员会国家技能战略共享概念：<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/shared-concept-national-digital-skills-strategies>。

2017英国数字战略

每个人和每个企业都应具备掌握数字技术机会的技能和信心，且无论他们居住、工作、旅行还是学习，都可轻松访问高质量互联网。通过实施这一战略的每个要素，我们将巩固我们的世界领先数字经济地位，并确保它适用于所有人⁵⁴

（2017英国数字战略）

⁵³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/shared-concept-national-digital-skills-strategies>

⁵⁴ 2017英国数字战略，见以下网址：<https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy#executive-summary>

2017年3月，英国发布了为数字经济建立数字技能的计划：**2017英国数字战略**。该计划提供了一个框架，包括从改进的数字基础设施到平衡数据分析中的创新和保护等几个要素。这些部分包括：

- 1) 为英国建立世界级数字基础设施；
- 2) 让每个人都能获得他们所需的数字技能；**
- 3) 使英国成为创业和发展数字业务的最佳沃土；
- 4) 帮助每个英国企业成为数字化企业；
- 5) 使英国成为世界上最安全的在线生活和工作场所；
- 6) 保持英国政府在网上为其公民提供服务方面处于世界领先地位；
- 7) 数据 – 释放英国经济数据的力量，提高公众对数据使用的信心。

第二部分着重于技能培养，重点介绍英国的新举措、现有计划和以往成功经验，包括针对基础和更高级数字技能的各种正式和非正式学习方法。最令人瞩目的新发展之一是创建一个新的数字技能合作伙伴关系，旨在通过跨部门伙伴关系在未来几年内提供四百万个免费培训机会 – 包括技能匹配，让人们具备填补职位空缺所需技能。⁵⁵在此处访问**2017英国数字战略**：<https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy#executive-summary>.

实现数字缅甸

Telenor实现数字缅甸是一个私营部门对未来几年到**2023年**数字化转型路线图的观点。实现数字缅甸包括七个重点领域：数字框架、数字基础设施、数字生态系统、数字技能、数字政府、数字企业和数字消费者。每个重点领域都确定到**2023年**要实现的一系列目标，例如对所有公务员进行数字扫盲培训，并在学校融入Scratch编码。⁵⁶本路线图将数字技能确定为促进惠及所有行业蓬勃发展的数字经济要求之一。政府还建立了数字经济发展委员会，为国家数字化转型制定总体规划。在本工具包出版时，这个总体计划正在准备中。一旦出版，其可提供一个数字技能路线图的样例供其他国家参考。

⁵⁵ <https://www.gov.uk/government/news/digital-strategy-to-make-britain-the-best-place-in-the-world-to-start-and-grow-a-digital-business>

⁵⁶ https://www.telenor.com.mm/AttachFile/Telenor_digital_myanmar_wordversion_20180126.pdf

第12章：未来发展与新兴趋势

我们生活在一个技术飞速发展的时代，人工智能、大数据分析、云计算、物联网和机器人技术实现了数字化转型。关于这些新技术将如何改变未来数字经济中的工作和生活，人们进行过很多预测。新技术已为人们带来新的工作方式，包括数字创业和数字自由职业者。

一些寻求利用这些技术发展的国家正在提供新的高级数字技能培训项目，以确保其公民为未来的工作做好准备。例如，印度于2018年2月推出了Futureskills平台，以在未来几年使200万技术专业人员 and 200万其他未来员工和学生技能得以提升，包括培训来自其他经济部门的员工。该平台提供有关人工智能、大数据分析、云计算、物联网、3D打印和虚拟现实技术开发的培训。作为“一站式商店”，该平台确定了高需求职业路径和技能差距，并提供培训、评估和认证，为毕业生准备申请需要这些技能的工作。⁵⁷这种公私、跨部门和需求驱动的方式在终身学习的框架下建立先进的数字技能，可成为其他国家考虑的模式。

各国定期审查其数字技能战略，他们将努力寻求新的技术发展、专家开发这些技术所需的新技能、每个人在生活和工作中使用这些技术所需的技能、以及新的机会和新的工作方式。鼓励各国参考现有的和即将进行的研究和分析来指导其工作。⁵⁸

⁵⁷ Nasscom http://www.nasscom.in/sites/default/files/media_pdf/honble-prime-minister-narendra-modi-unveils-futureskills-platform-to-upskill-technology-professionals-in-india.pdf

⁵⁸ 一些报告已发布在未来工作中，比如埃森哲2017年新技能，已纳入数字经济。 https://www.accenture.com/t20171011T185302Z__w_/us-en/_acnmedia/PDF-63/Accenture-New-Skills-Now-Inclusion-in-the-digital.pdf。其他主题，如数字创业，是当前分析的主题，包括上述宽带委员会数字创业工作组，预计将在2018年发布其初步结果 <http://www.broadbandcommission.org/workinggroups/Pages/Digital-Entrepreneurship.aspx>

结论

当今，数字技能是任何国家、任何人有效参与日益增长的数字经济和社会的先决条件。该工具包旨在为政策制定者和其他利益相关方提供实用指导，以制定适合各国需求的数字技能战略。虽然没有“一刀切”的策略 – 每个国家都有其独特的优势和目标 – 但有许多有效方法已在多种情况下证实其价值，为每个国家提供了一系列探索和适应的模式。希望这些工具通过新的政策和计划激发讨论，实现具体目标。

需要重申的是，各国可全面使用该工具包来制定全面的数字技能战略，或者，他们可只专注于特定领域并根据特定需求使用工具包中的元素 – 例如，如何针对代表性不足的群体。

国际电联很荣幸分享这一工具包，并热情支持成员国努力为公民提供他们在21世纪蓬勃发展所需的数字技能。

词汇表

以下条款中，仅有少量在国际上获得同意。国际电联术语数据库的定义已经提供脚注。其他定义基于在线发现的定义，例如<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/>上的剑桥英语词典，其中也提供了参考。没有参考的术语是非正式描述，以方便用户阅读该工具包。随着条款不断发展，鼓励用户咨询多个在线资源以了解最新的使用情况。

加速器：营利性孵化器，通过融资和其他服务为股权创业提供支持。

应用程序：为数字设备开发的软件应用程序。该术语通常与在手机上运行的应用程序相关联。

人工智能：研究如何生产具有人类思维特质（例如理解语言、识别图片、解决问题和学习的**能力**）的**机器**。⁵⁹

大数据：由使用互联网的人员生成的超大数据集，只能在特殊工具和方法的帮助下**存储**、理解和**使用**。⁶⁰

云计算：通过按需自助服务配置和管理，使网络能够访问可扩展弹性可共享物理或虚拟资源池的范例。⁶¹

编码：为计算机程序编写指令。

全栈工程师：通常指可在前端和后端（前端是用户看到并与之交互的内容，而后端处理应用程序的核心功能逻辑）网络或应用程序开发中工作的人员。

孵化器：通过业务支持服务和资源为初创企业提供支持的计划。

物联网（IoT）：信息社会全球基础设施（通过物理和虚拟手段）将基于现有和正在出现的、信息互操作和通信技术的物质相互连接，以提供先进的服务。⁶²

众创空间：一个使有共同兴趣（特别是计算机或技术方面兴趣）的人聚集在一起共同分享想法、设备和知识，并一起完成项目的地方。

大型开放式网络课程（MOOCs）：以无限或大规模参与和开放为特色的在线课程。

微控制器：一种小型、低成本的计算机，如Arduino或Raspberry Pi设备，可用于教授编码和其他数字技能。

⁵⁹ <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence>

⁶⁰ <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/big-data>

⁶¹ <https://www.itu.int/net/ITU-R/asp/terminology-definition.asp?lang=en&rlink={607102F9-70B4-49F1-81EC-B8784E49E494}>

⁶² <https://www.itu.int/net/ITU-R/asp/terminology-definition.asp?lang=en&rlink={42AA741E-A0A7-48C4-905B-AAAFDA29E5F2}>



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

ISBN: 978-92-61-26525-0



瑞士印刷
2018年，日内瓦