联合国贸易和发展会议
UNCTAD

注 意

报刊、广播电台或电子媒体不得在
2012年11月28日格林尼治时间17时前
引用或摘录本报告内容

信息经济报告 2012

软件业与发展中国家

概 述

联 合 国

联合国贸易和发展会议

UNCTAD

信息经济报告 2012

软件业与发展中国家

概 述

联合国

2012年，纽约和日内瓦

说 明

在贸发会议技术和物流司之内，信通技术分析科就信息和通信技术(信通技术)的发展影响，着眼于政策开展分析工作。该科负责编写《信息经济报告》。信通技术分析科提倡就信通技术促进发展相关问题开展国际对话，并协助发展中国家建设信息经济测量能力，以及设计和实施相关政策和法律框架的能力。

本报告中，“国家/经济体”一词酌情指领土或地区。本报告中所用的名称以及材料的编排方式，并不意味着联合国秘书处对任何国家、领土、城市或地区或其主管当局的法律地位或者对其边界或疆界的划分表示任何意见。此外，国家类别名称的使用完全是为了便于统计或分析，未必表示对某一国家或地区在发展进程中所处的发展阶段作出判断。本报告所用主要国家类别沿用联合国统计厅的分类，即：

发达国家：经济合作与发展组织(经合组织)成员国(墨西哥、大韩民国和土耳其除外)，加上不属于经合组织成员国的欧洲联盟新成员国(保加利亚、塞浦路斯、拉脱维亚、立陶宛、马耳他和罗马尼亚)，外加安道尔、以色列、列支敦士登、摩纳哥和圣马力诺。经济转型期国家：东南欧国家和独立国家联合体。发展中经济体：泛指所有不在以上之列的经济体。出于统计目的，中国的数据不包括香港特别行政区(中国香港)、澳门特别行政区(中国澳门)或中国台湾省的数据。

当贸发会议述及某一公司及其活动时，不代表对该公司或其活动的认可。

图表中使用了下列符号：

两点(..)表示没有数据或没有单独开列的数据。表格中如果某行中整行均无数据，则予删除；

破折号(—)表示该项数据等于零或可略去不计；

除非另有说明，否则表格中的空白表示该项目不适用；

代表年份的数字之间的斜线(/)，如 1994/95, 表示财政年度；

在代表年份的数字之间使用连接符(-)，如 1994-1995, 指所涉的是整个时期，包括开始年份和结束年份；

除非另有说明，否则“元”($)指美元；

除非另有说明，否则年增长率或变动率均指年复合率；

表内各分项数字或百分数由于四舍五入的缘故，其合计数未必与总计数相等。

本报告所载资料尽可引用，但需适当注明出处。

UNCTAD/IER/2012 (Overview)

联合国版权©2012 年
版权所有

序 言

信息和通信技术在继续改变着我们的社会。近些年，我们已经看到，移动电话、互联网和宽带接入在整个发展中世界的普及程度已得到了巨大改善。这些趋势正逐渐帮助消除障碍，实现“人人共享的信息社会”这一世界各国领导人在信息社会世界高峰会议上商定的目标。

这样的社会要依靠软件。在政务、医疗保健、教育以及其他商品和服务的提供过程中，信通技术日益受到重视，因此需要定制的应用程序。因此，各国需要具备采用、改造并开发相关软件的能力。这种能力对促成成功的技术转让也十分重要。

《2012 年信息经济报告》对发展中国家软件业的发展情况进行了深度分析。本报告强调，不仅要重点关注软件业部门提供的出口机遇，还要重点关注国内需求。报告使用了新的数据，对不同国家在软件方面的表现进行了新的评估，突出指出了不断发展的软件格局中的关键推动因素，探讨了所选的国家案例，并向发展中国家的决策者提出了具体的建议。我向努力创建人人共享的信息社会的各国政府和发展伙伴推荐这一报告。

联合国秘书长
潘基文

鸣 谢

《2012 年信息经济报告》是在技术和物流司司长 Anne Miroux 的总体指导下，在科学、技术和信通技术处处长 Mongi Hamdi 的监督下，由一个小组编写的，小组成员包括：Torbjörn Fredriksson(组长)、Cécile Barayre、Scarlett Fondeur Gil、Suwan Jang、Diana Korka、Rémi Lang 和 Smita Lakhe。

《2012 年信息经济报告》得益于 Fouad Bajwa、KJ Joseph、Harsha Liyanage、Michael Minges、Lucas von Zallinger(凯捷咨询公司)提供的重要实质性意见，同各国信息技术/软件协会组成的世界信息技术和服务联盟(世界信服联)进行的联合调查，也提供了重要的实质性资料。

Anna Abramova、Kwame Andah、Nathan Bartel、Olga Cavalli、Juliana Dib、Dirk Elias、Peter Haddawy、Arafat Hossein、Nnenna Nwakanma、Astrit Sulstarova 和 Chris Uwaje 亦提出了补充意见。

2012 年 5 月于德国波恩参加在联邦经济合作和发展部组织的全球研讨会的专家们对文本的各个部分提出了有益评论，这些专家包括：Susanne Dorasil、Bernd Friedrich、Helani Galpaya、Petra Hagemann、Anja Kiefer、Martin Labbe、Nicole Maldonado、Andreas Meiszner、Ola Pettersson、Thorsten Scherf、Balthas Seibold 和 David Souter。在报告编写过程的各个阶段，还收到了下列人员的宝贵意见：Dimo Calovski、Angel Gonzalez-Sanz、Yumiko Mochizuki、Thao Nguyen、Marta Perez Cusó、Christoph Spenneman、Susan Teltscher、Ian Walden 和 Dong Wu (武东)。

贸发会议感谢各国统计局分享数据，并对其有关企业信通技术使用情况和信通技术部门情况的年度调查问卷所收到的反馈表示感谢。新兴市场私募股权投资协会、欧洲统计局、埃佛勒斯集团、国际电联、经合组织、世界信服联/IHS 公司和世界银行为此报告分享了数据，亦受到高度赞赏。

《2012 年信息经济报告》由 Sophie Combette 制作封面，由 Philippe Terrigeol 完成桌面排版和图表制作，经 Maritza Ascencios 和 John Rogers 编辑。

衷心感谢芬兰政府提供的资助。

概 述

信息和通信技术(信通技术)的传播继续在日益全球化的经济中推动着技术变革。最近几期《信息经济报告》已记载了移动电话技术的快速传播和国际宽带接入状况的改善(包括在最不发达国家)，以及新服务和应用程序的推出是如何为实现更具包容性的发展提供便利的。这不仅对企业的发展具有影响，还拓展了在卫生、教育、治理和私营部门等发展领域利用信通技术的范畴。

然而，为了确保信通技术使用状况的改善能带来所期望的益处，所提供的设备和服务必须能有效针对用户的需求和能力。在很多情况下，这进而要求，必须在国内经济中能够获得相关的技术能力。这一点在软件领域尤为适用，因为软件对私营和公共部门所提供商品和服务的功能质量有非常重要的影响。在此背景下，《2012年信息经济报告》着重探讨了软件在发展中国家的作用。

为了推动结构转型和技术进步，各国有必要建设国内能力，允许个人、公司和组织参与学习进程。就此，各国政府应当力求采取政策，帮助增加这种学习的机会，尤其是在提供广阔学习机会的新产业。软件业就是一种这样的产业。作为一项通用技术，软件在整个经济和社会中的应用广泛，还具有准入的资本壁垒较低的特点，而且在未来，软件很可能依然具有很高的实用性。

发展软件能力之所以重要，有几个原因。软件由一系列指令组成，这些指令使不同的硬件(电脑、移动电话、智能电话和平板电脑)可以按要求进行操作。在这个意义上，软件可被视为信通技术设备的“大脑”。软件可以帮助公司更好地管理其资源、获取相关信息、降低运营成本并缩短产品上市时间。在政务、医疗保健、教育和其他服务的提供过程中，信通技术日益受到重视，对定制软件应

用程序开发能力的需求也随之增加。在处于各发展水平的国家，各种信通技术在日益渗透进社会中。在此背景下，发展技术能力，采用和改造现有的软件解决方案，并最终予以创新，就更有其现实意义了。

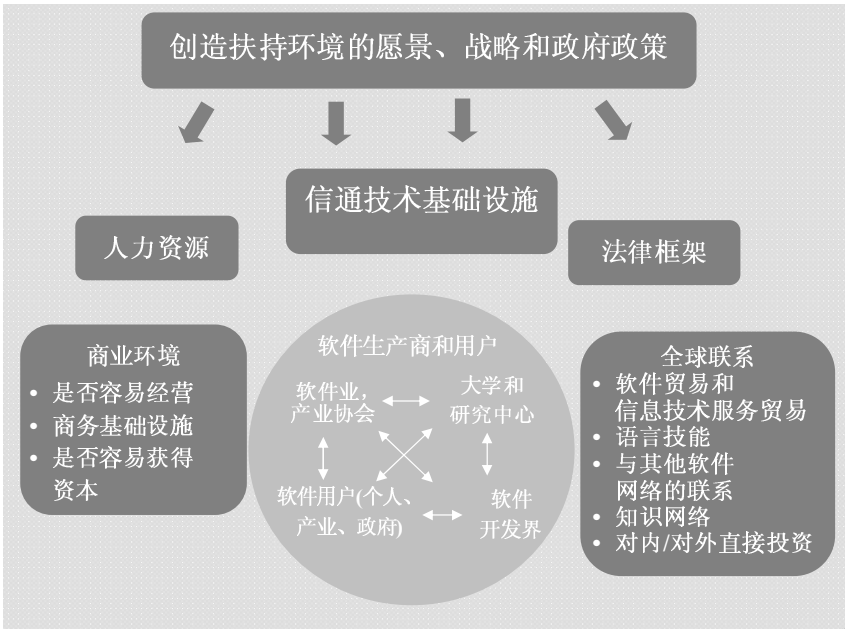
因此，各国日益需要具备某种能力，以理解、操作并改造软件。在其他条件相同的情况下，地方上的软件专门人才更能够理解国内需求，因此能开发出相关和创新的应用程序和内容。有发展完善的软件业的国家更有条件实施自己定制的解决方案。此外，国内生产商和用户之间的密切互动，能创造学习机会，并提高生产力和运营效率，并藉此为市场扩张和多样化作出贡献。软件业还能创造高端、直接和间接就业，尤其是为具备技能的青少年创造就业。

软件和服务活动的资金准入门槛低，且该部门具有高价值、高增长的性质和技术含量高、知识含量高的特性，因此发展中国家有发展这些活动的机遇，人们也已经很好地认识到了这一点。然而，很多发展中国家直到最近才出现对信通技术应用程序和软件的足够需求，才更有必要系统地处理软件领域。得益于信通技术格局的变化，今天，发展中国家的小规模开发者有了更多机会参与软件开发和生产。

移动电话使用的范围的扩大，正在为移动应用程序和服务创造新的国内需求，以更好地获取国内新闻和娱乐、政府服务、病人护理、市场信息服务，并开展移动汇款。在当地开发软件，更容易使软件适合国内用户的特定需求(例如，将文化和语言因素纳入考虑)。更好的互联网宽带接入使发展中国家的开发者能参与软件项目并出口他们的服务。同时，新的软件生产模式，如互联网上的分工协作共同生产，正在推动创立以当地软件服务提供和改造为基础的新商业模式。

《2012 年信息经济报告》推出了国家软件体系(图 1)这一概念，作为其分析框架。这一概念强调，信通技术基础设施的质量如何、价格是否低廉、相关人力资源和资本是否容易获得、是否存在法律框架以及是否有扶持性的商业基础设施，以及与世界其他地方软件网络的联系情况如何，都对国内软件生产商和用户的行动和互动有很大影响。总的来说，体系的竞争力高低，受到国家愿景、战略和政策的影响，这些愿景、战略和政策应能培养软件能力并将软件体系作为一个整体加以扶持。各国政府在体系中发挥着中心作用。他们是软件的重要用户(特别是通过电子政务和公共采购活动)，而且对体系的扶持性因素有很强的影响。

图 1. 国家软件体系



来源：贸发会议。

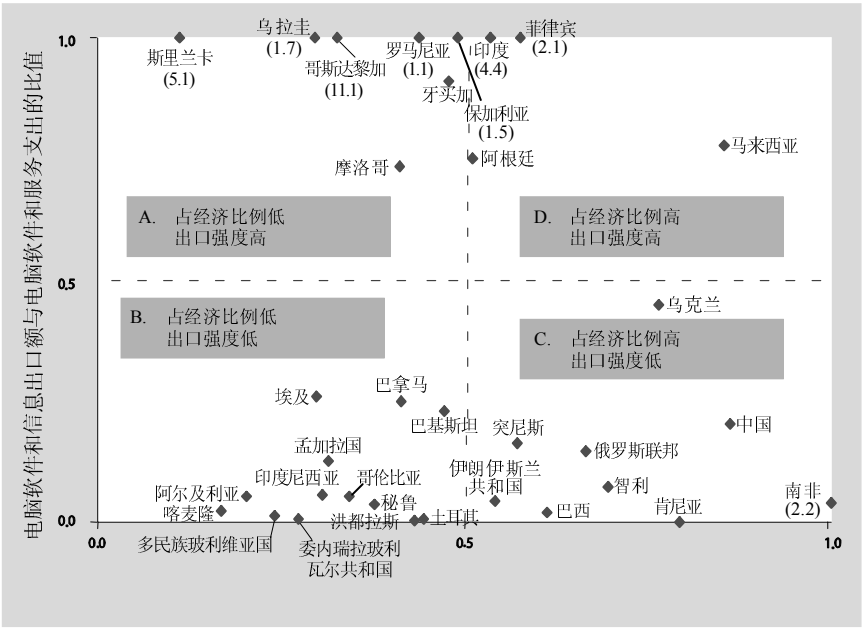
可用数据显示，发展中国家有可观的空间更好地使用软件潜力。据世界信息技术和服务联盟(世界信服联)/IHS 环球透视估计，2011 年电脑软件和服务(设备内嵌软件除外)上的支出约达 1.2 万亿美元。其中大多数(五分之四)是发达国家的支出。余下部分主要是东亚、南亚和东南亚国家的支出，发展中世界其他部分的支出总和仅占总数的 4%。在发达区域，软件和服务支出占总体信通技术支出的比例也较高。例如，在北美，电脑软件和服务支出占信通技术支出的 43%，而相比之下，在拉丁美洲只占 11%。发展中区域这一比例较低，可以被视为是软件使用度有限的迹象，这种情况阻碍通往信息社会的道路。同时，收入水平低本身并不一定会成为发展软件能力和提高软件使用的障碍。

扩大地方软件能力的提供范围，可以有助于在软件业以及那些嵌入软件开发具有重要地位的产业创造就业。这些就业岗位可以有助于吸收发展中国家每年在增加的中等教育以上学历毕业生。新的软件开发领域可能还有助于创造足够的地方能力，可以在传统应用程序领域为商业部门和政府部门开发软件解决方案，而很多国家在这方面尚存不足。

能力需求各有不同。对软件部门尚不成熟的发展中国家而言，要通过技术学习追赶上其他国家取得的进步，最开始是要大量采用由国外开发的软件技术。着重于与进口的、外国套装软件有关的销售、安装、定制和培训业务，是低收入国家的常见出发点。这可以帮助地方企业获得该特定软件的相关知识，之后才能试图成为自有软件的生产商，从而发展到更高的水平。生产出口的软件和信息技术服务，这要求更大的能力。能力建设要求有持续的学习过程，在此过程中，藉由与客户、同业的互动，并通过多种网络，可以获得新的能力和技能。

各发展中国家在软件生产的市场导向方面存在巨大的差异(图2)。在许多中低收入国家，电脑软件和信息技术服务的出口额高于对国内电脑软件和服务的支出价值(例如：哥斯达黎加、印度、牙买加、菲律宾、斯里兰卡和乌拉圭)。其中，有一些国家(如斯里兰卡和乌拉圭)的软件支出相对经济规模而言非常小，表明外国市场的需求可能挤占了国内的软件需求。在印度和菲律宾，电脑软件已成为地方经济的一个重要部分，且这两国与阿根廷和马来西亚一样，出口和国内电脑软件业都达到了相对较高的水平。在很多其他发展中国家，软件在国内经济中占据重要地位，但出口较低。存在这种情况的国家有巴西、大韩民国和南非等国，表明出口增长的可能性很大。

图 2. 2010 年所选中低收入经济体电脑软件和服务出口强度以及电脑软件和服务支出占国内生产总值的比例(百分比)



来源：贸发会议，改编自世界信服联/IHS 环球透视公司和世贸组织数据库。

地方销售额和出口销售额的占比分成能够影响到软件生产对发展的作用。很多政府将软件和信息技术服务的出口视为一种创收外汇、降低贸易逆差、促进就业和转让技术的方式。软件和信息技术服务出口还可以加快地方向全球价值链融合的速度，并有助于经济多样化。此外，软件业的全球化和对“P2P”生产的日益依赖，意味着发展中国家的开发者和软件企业有更大的机会参与到与软件服务外包和众包有关的出口活动中去。

然而，若要利用软件在地方经济发展中的价值，重要的是要让软件服务和能力可以支持当地公共部门和私营部门中的需求。正如上文所述，软件的国内使用是改善企业竞争力和社会福利的重要工具。国内市场是企业发展相关技能和开发创新产品的重要根基所在。如果在当地为国内企业和机构开发软件，对社会的间接影响估计会更大。

中国在这方面表现惊人。中国官方统计数据表明，软件产值从2000 年的 70 亿美元上升至 2011 年的 2,850 亿美元。其中高达 90%是为国内市场生产的。地方上生产的大部分软件或是嵌入在信通技术和其他商品(往往随后被从中国出口到世界市场)的生产过程中，或是用来满足国内经济中快速增长的信通技术使用需求。本土电子商务平台(阿里巴巴和淘宝网)、社交网络平台(人人网)和当地搜索引擎(百度)的发展，为本地化软件应用程序的需求作出了贡献。软件能力的建设、商品和服务的开发获得了政府政策和制度的支持，包括以政府出资对中文软件、翻译引擎和安全系统进行研究。

政府应积极参与建设软件能力，并将国家软件体系的所有相关方面都纳入考虑。无论有意或是无意，政府都会影响该体系的发展。政府是软件的重要买家。他们还能决定培养软件工程师的教学课程，以及价格低廉的信通技术基础设施的提供程度。他们还能制定法律和监管框架，影响信通技术在经济和社会中获得采用并得到有益运用的程度。《2012 年信息经济报告》提出了若干政策建议。

已设法成功加强软件能力和软件产业的国家的经验表明，在与所有相关的利益攸关方进行协商的基础上制定国家战略，是一个有益的出发点。应当将这一战略很好地融入国家信通技术整体战略，并根据每个国家的具体情况加以修改。对大部分发展中国家而言，应当重点培养满足国内软件需求所必要的能力。对那些在软件领域已达到一定成熟度的国家而言，更重要的则是将软件作为出口收益来源加以探索。

要使政府有能力设计并实施相关措施加强软件部门，就应该在该过程的早期阶段对体系进行细致的评估分析。这种分析有助于查明重要的潜在挑战(如能力空白和技能空白)、监管缺陷和部门发展的其他障碍。贸发会议－世界信服联对信息技术/软件协会的调查发现，软件和信息技术服务业增长和发展的最常见障碍是风险资本缺乏、合格人力资源短缺以及政府采购过少(表 1)。

表 1. 软件和信息技术服务业增长和发展的主要障碍 (提及各因素的受访者所占比例)

障碍	发达经济体	亚洲-太平洋*	拉丁美洲和加勒比**	中东和非洲	转型期经济体	所有区域
国内软件/信息技术服务公司的能力有限	13%	38%	45%	43%	50%	34%
缺少合格的人力资源	63%	63%	55%	43%	75%	56%
风险资本的获取途径有限	63%	50%	73%	86%	75%	66%
私营企业对软件和信息技术服务的需求低	25%	25%	18%	57%	50%	29%
缺少对软件和信息技术服务的政府采购	13%	50%	45%	71%	50%	44%

障碍	发达经济体	亚洲-太平洋*	拉丁美洲和加勒比**	中东和非洲	转型期经济体	所有区域
来自各出口市场的需求有限	13%	25%	18%	29%	25%	22%
对知识产权的保护不足	25%	25%	27%	14%	0%	22%
软件盗版率高	0%	13%	45%	29%	25%	24%
总体商业环境不利	13%	13%	27%	14%	50%	20%

来源：贸发会议－世界信服联对信息技术/软件协会的调查，2012。

注：* 不包括西亚；** 拉丁美洲和加勒比。基于 38 份反馈。

在要考虑的政策领域方面，应该注意发展适足的信通技术基础设施，从大学和专门培训机构培养相关的技能，使商业和法律框架有利于加强软件能力和生产，并为国内生产商和用户之间的互动以及与国际网络的互动提供便利。

是否有受过教育的劳动力，是否有学生在接受与电脑相关的教育，都对体系的潜力有根本性的影响。为了有具备技能的工人可用，正规教育体系以及专业培训设施的课程必须适应软件生产商和用户对技能的需求。因此就必须要与私营部门的利益攸关方、大学和重要软件用户展开密切的对话。应当围绕网络工作、社区建设和国际知识共享的新模式，对技能发展给予特别的关注。同时，技能发展应当注重整体、灵活可变并因地制宜，而非只以某些特定的方案或者工具为目标。鉴于技术和市场一直不断变化，软件企业倾向于寻找有能力随着项目的展开，在岗位上学习新事物的员工。

很多国家已经建立了技术园区、创新枢纽和“孵化器”，目的是使各企业更容易起步、互动、创新并发展壮大。在基本的基础设施薄弱而成为障碍的情况下，这类设施尤其具有价值。软件技能与企业共置一处，可以刺激创新以及企业和软件开发界之间的相互补

益。通过为创造非正式网络提供便利，这些设施可以推动隐性知识在不同的利益攸关方(包括当地的软件开发界)之间传递。相关的举措可包括：召开会议，将开发者汇聚一堂，围绕具体软件平台或为某些发展问题(清洁水源、灾难风险降低、开放政务)开发各种解决方案，以及召开各种技术会议和研讨会。

政府还应以移动应用程序(应用)日益增长的需求为基础，进一步扩大这种需求。这一领域对当前电脑使用情况有限而移动电话使用情况激增的低收入国家尤其具有重要意义。要让这种发展工作可以持续，重要的是确保当地开发者有市场销售其产出。各国政府可以通过激励移动运营商发展移动应用程序市场，帮助开展活动，并通过查明其自身对新移动应用的需要，创造新的需求。移动应用商店应能为发展中国家开发者的参与提供便利。政府应放宽对线上付款的其余限制，因为这些限制可能会对当地开发者参与软件开发活动构成障碍。

政府应将与其电子政务有关的公共采购视为刺激软件开发需求的工具。在这方面应充分注意开放标准和开放创新的作用，并且在共享和开放源码软件(开源软件)能提供具有竞争力的解决方案时，也应对其作用予以充分注意。开源软件的战略优势包括：使微型和小型软件企业得以自由地创新、降低新软件开发的拥有成本、减少错误并加强安全。开源软件能促进基层创造力、创新、领导力和团队协作，是一项重要的增加值。学习和改造软件的过程使用户可以成为知识的创造者，而非仅仅成为专利技术的被动消费者。技术趋势，特别是云计算、移动应用程序和大数据的相关技术趋势，正在使依赖开源软件的情况进一步加剧。在开源软件政策活动的密集程度方面，各区域之间仍然存在较大的差异。欧洲是最活跃的区域，在所有已知相关政策举措中，近半是欧洲的举措。发展中区域则由亚洲领跑，随后是拉丁美洲和非洲。

发展伙伴应本着信息社会世界高峰会议的精神，考虑在软件领域加大对发展中国家的援助。本报告中援引的例子列出了一些支持服务，可以以此为基础在培训、应用程序开发、法律和监管框架加强、信息技术/软件协会和团体支持、开发者会晤、中小型软件企业发展等方面取得进一步发展。发展伙伴还可以聘用发展中国家的软件企业和开发者，开发其项目所需的软件服务和应用程序，从而作出贡献。

世界上领先的软件产品和服务生产商有一些设在南方，发展中国家在软件的公共采购和使用、新商务模式的技能发展和促进方面具有相当的经验。而在其他地方，软件业仍然只是刚刚起步。多样化和卓越的这一结合使软件领域对南南合作具有吸引力。贸发会议可通过三大支柱为发展中国家提供一个平台，以讨论如何利用南南合作来弥合数字鸿沟、发展软件能力，并利用软件和信通技术部门促进发展等问题。这种讨论也许有助于使很多发展中国家避免采取片面的做法，使它们免于沦为软件技术被动采用者。

贸发会议秘书长
素帕猜·巴尼巴滴