

缺乏充足的自然资源，研究和教育政策不会带来实质性的改变。

狄璐巴·纳坎德拉、阿马尔·马利克



马哈福扎正在给农民诺日尔·伊斯拉姆用电脑视频讲解如何给庄稼施肥，为他提供指导。
在孟加拉国农村地区，知识女性将网络服务带给那里需要信息的农民，但那些地区仍缺乏网络设施。
照片来源：© GMB Akash/Panos Pictures 566

第 21 章 南 亚

阿富汗、孟加拉国、不丹、马尔代夫、尼泊尔、巴基斯坦、斯里兰卡

狄璐巴·纳坎德拉、阿马尔·马利克

引言

健康的经济增长

对于局外人来说，本章所讲的 7 个南亚经济体似乎具有相似的特点和动态。然而，事实上，他们是相当多样化的。阿富汗、孟加拉国和尼泊尔是低收入经济体；不丹、巴基斯坦和斯里兰卡是中等收入经济体；马尔代夫是中上收入经济体。

根据 2013 年开发计划署人类发展指数，只有斯里兰卡取得了较高水平的人类发展。孟加拉国、不丹和马尔代夫取得了中等水平的人类发展，其余国家仍处于低发展阶段。2008—2013 年，孟加拉国、马尔代夫、尼泊尔和斯里兰卡的人类发展进展迅速，但在巴基斯坦略有倒退趋势，主要是由于该国部分地区不稳定的安全局势。

四分之三的南亚人是印度人。印度的国内生产

总值占南亚地区总额 26.8 万亿美元中的 80%。由于有单独一章专门介绍印度（见第 22 章），所以本文将着重介绍南亚区域合作联盟（南盟）的其他七名成员。不包括印度，2013 年该地区的国内生产总值呈现良好的趋势——增长了 6.5%。斯里兰卡增长最快（7.25%），马尔代夫（3.71%）和尼泊尔（3.78%）增长最慢。另外，马尔代夫的人均国内生产总值增长最快，其次是斯里兰卡（见图 21.1）。

外国直接投资不足，但是贸易仍在增长

近年来出口和进口贸易量的增长证明南亚现在日益融入了全球经济。孟加拉国甚至超越邻国，其出口占国内生产总值的比重从 2010 年的 16% 增长到 2013 年的 19.5%。此外，孟加拉国在 2008—2009 年全球金融危机高潮期间保持了稳定的出口和外国直接投资水平。阿加德（Amjad）和丁（Din）（2010）发现，全球危机期间，出口缺乏多样性和低标准的国内消费可以作为冲击放大器；对他们而言，

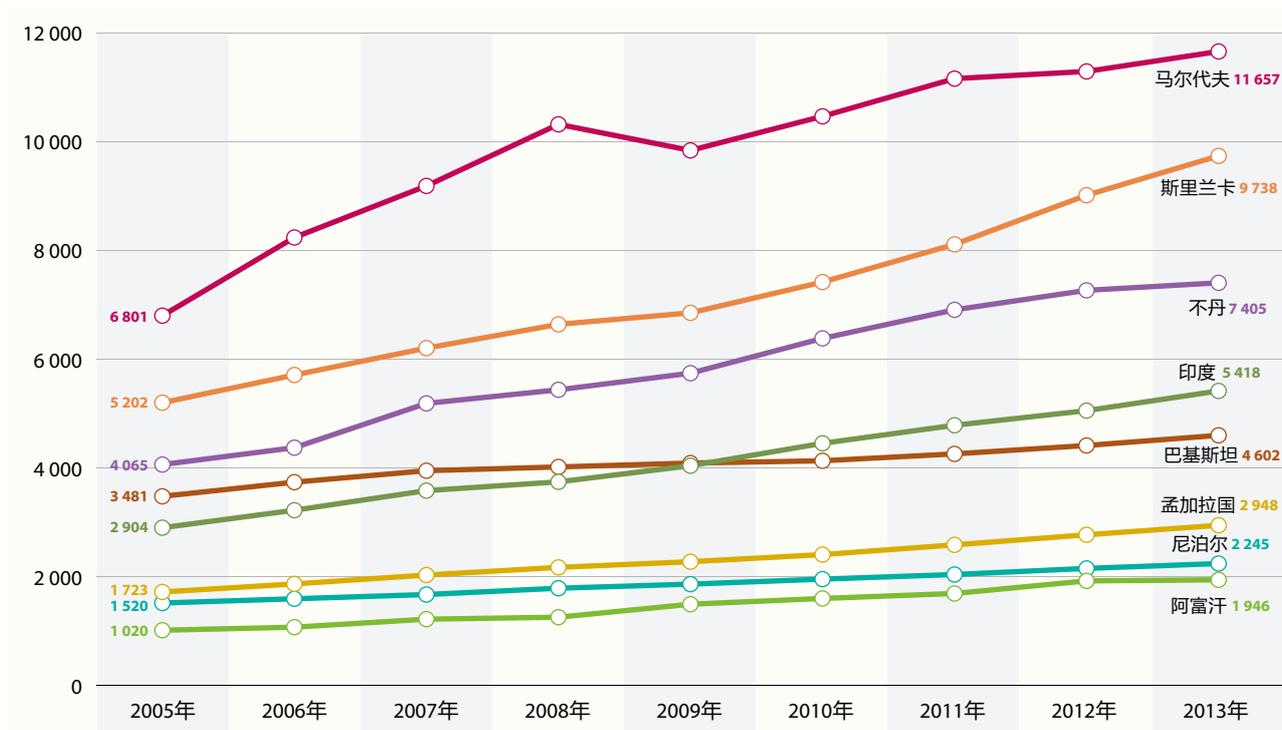
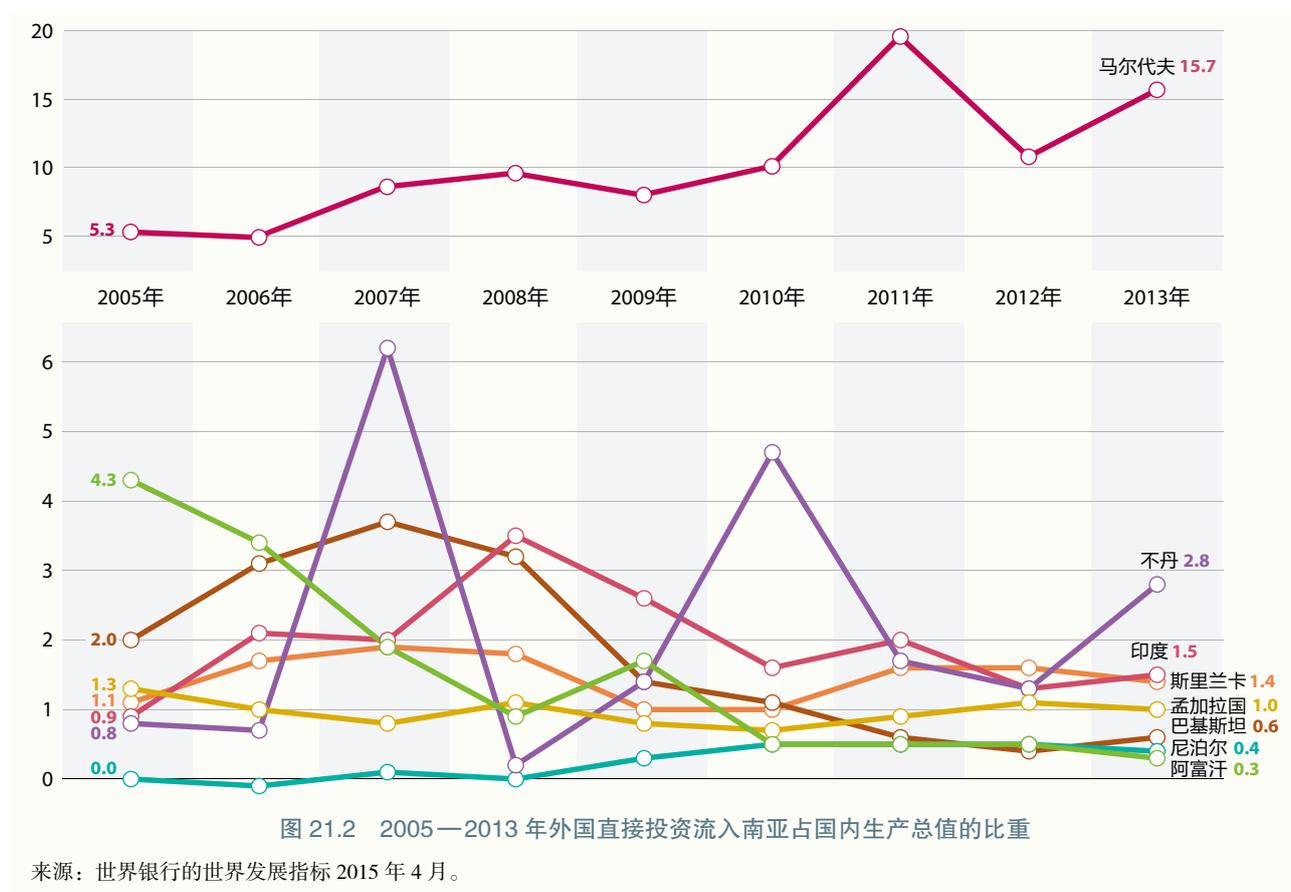


图 21.1 2005—2013 年南亚地区人均国内生产总值（以目前美元的购买力平价统计）

来源：世界银行的世界发展指标，2015 年 4 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年



尽管全球粮食和燃料价格上涨，健全的经济体系有助于孟加拉国稳定宏观经济。

相比阿富汗和巴基斯坦的不幸，马尔代夫平安度过了全球金融危机，成功地吸引越来越多的外国直接投资（见图 21.2）。这是遵循规则的例外。除了不丹和马尔代夫以外，在过去 10 年中，其他 6 个国家的外国直接投资流入量不超过国内生产总值的 5%，南亚很难吸引外国直接投资。在公布的新建投资总额表 [见词汇表（第 738 页）] 中，南亚从 2008 年的 8 700 万美元降低到 2013 年的 2 400 万美元。印度在 2013 年占南亚新建外国直接投资的 72%。

政治不稳定长期以来一直是南亚发展的障碍。虽然斯里兰卡在 2009 年摆脱了 30 年的内战，尼泊尔内战也在 2006 年结束，但这些国家的复兴和重建是长期工程。斯里兰卡在 2015 年 1 月进行了顺利的政治过渡，当时麦斯利帕拉·西里塞纳（Maithripala Sirisena）在时任总统马欣达·拉贾帕克萨（Mahinda Rajapaksa）提前两年举行的总统大选中当选。两

个月后，在马尔代夫，前总统穆罕默德·纳赛德（Mohamed Nasheed）被判入狱 13 年，这件事被联合国人权事务高级专员称为“冲突的进程”。在阿富汗，公民社会自 2011 年以来有很大的发展，但在 2014 年 4 月总统选举后组建政府的旷日持久的谈判反映了正在进行的民主过渡的脆弱性；这个进程需要在北大西洋公约组织（北约）军队于 2016 年从阿富汗撤军时加以巩固。

区域内贸易仍然存在壁垒

南亚仍然是世界上最不经济一体化的地区之一，区域内贸易仅占贸易总额的 5%（世界银行，2014）。自南亚自由贸易区协定于 2006 年 1 月 1 日生效以来，已经过去 9 年，此协定承诺 8 个^① 签署国（与印度）在 2016 年之前会将所有贸易货物的关税降至零。

9 年来，尽管各国已经接受了全球贸易自由化，但区域贸易和投资仍然有限。这是由于许多后勤方

^① 阿富汗于 2011 年 5 月批准了该协定。

面和体制上的障碍，例如签证限制和区域商会的缺乏。尽管各种研究都认为，更大的贸易会带来社会福利的净收益。但由于非关税壁垒，例如，烦琐的清关程序，企业无法利用潜在的协同效应（Gopalan等，2013）。

自从1985年成立以来，南盟未能效仿其相邻机构——东南亚国家联盟在促进贸易和其他包括科学、技术和创新领域的区域一体化方面所取得的成功。除了一系列协议和涉及政府首脑的定期首脑会议（Saez，2012）外，南盟并没有取得实质性的成绩。现有许多种解释，但其中最主要的仍然是印度和巴基斯坦之间持续紧张的关系问题。近年来由于恐怖主义的威胁，安全问题日益得到关注。在2014年11月的南盟首脑会议上，印度总理纳伦德拉·莫迪（Narendra Modi）请求南盟成员国为印度的公司在其国家提供更多的投资机会，作为回报他也保证会使南盟成员国公司进入印度的大型消费市场。在2015年4月25日，尼泊尔发生大地震，造成8 000

多人死亡、4 500多个建筑遭到破坏。所有南盟成员都迅速提供紧急援助，表现出了他们团结。

在过去10年中，印度负责主办两个区域机构，南亚大学（见专栏21.1）和区域生物技术培训和研究中心（见第612页）。这些成功事例说明了科学、技术和创新促进区域一体化。在科技创新方面也有双边合作的情况。例如，2011年成立了印度-斯里兰卡科学和技术联合委员会，以及印度-斯里兰卡联合研究项目。2012年第一次征求建议书涉及了食品科学和技术研究课题、核技术应用、海洋学和地球科学、生物技术和制药、材料科学、医学研究（包括传统医学系统）及空间数据基础设施和空间科学。2013年举办了两次双边讲习班，讨论在利什曼病的经皮药物递送系统方面和利什曼病的临床、诊断、化疗和昆虫学方面的潜在研究合作。这种疾病是印度和斯里兰卡普遍存在的疾病，会通过感染的白蛉传染给人类。

专栏 21.1 南亚大学：共享投资，共享利益

南亚大学于2010年8月开始招生。它计划成为一个拥有世界级设施和工作人员的卓越中心。目前有7个博士和硕士相关专业，包括应用数学、生物技术、计算机科学、发展经济学、国际关系、法律和社会学。

学生主要来自8个南盟国家，并享有相关学费的大量补贴。来自非南盟国家的学生交全额学费也可入学。入学受配额制度管理，每个成员国有权在每个学习计划中拥有特定数量的席位。每年，该大学在南亚所有主要城市进行南盟范围的入学考试。博士毕业生必须提交论文提案，并接受个人面试。2013年，该大学共收到来自所有8个南亚国家的4 133份申请，比2012年翻了一番。在

生物技术博士生项目的10个名额就有500个申请。

该大学是在位于新德里的查纳亚普里的阿克巴八万校区临时成立的，之后将于2017年迁往位于新德里南部的麦丹格里占地100英亩的校园区。设计校园的任务委托给一个通过投标而赢得机会的尼泊尔建筑师公司。

建立大学的成本由印度政府承担，而所有8个南盟成员国都已同意按照比例分担运营成本。

该大学着重于做研究和制定研究生水平的课程和项目。最终学校将有12个研究生学院，以及1个本科学院。学校将全面培养7 000名学生和700名教师。而且，还计划在校园内设立南亚研究所。

该大学授予的学位和证书被印度大学教育资助委员会和其他南盟国家承认。

利用有吸引力的薪酬和福利待遇吸引最好的教师。虽然这些教师往往来自8个南盟国家，但有高达20%可能来自其他国家。

开办南亚大学的想法是由印度总理在2005年达卡第十三届南盟首脑会议上讨论提出的。来自孟加拉国的知名历史学家高和·里兹维（Gowher Rizvi）教授被委托负责编写概念文件，并与南盟各国进行协商。关于设立南亚大学的部际协定于2007年4月4日在新德里举行的南盟首脑会议期间达成。

来源：www.sau.ac.in。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

教育趋势

高等教育资金不足的改革

在过去 10 年间，南亚国家做出了积极努力，到 2015 年实现普及小学教育的千年发展目标（千年发展目标）。尽管马尔代夫已经迅速实现了这一目标，但其在这一时期的教育经费占国内生产总值的 5% 至 7%，超过其任何邻国（见图 21.3）。

对于所有国家，高等教育在这个过程中不得不退居次席。最新的数据显示，高等教育的支出仅占

国内生产总值的 0.3% ~ 0.6%，而 2012 年在印度高等教育支出占国内生产总值的 1.3%。由于各国基本普及了初等教育，越来越多的人呼吁政府更多地投入高等教育，特别是因为经济的现代化和多样化是目前发展战略的核心。然而，除尼泊尔外，其他几个国家近年来在教育方面的支出实际上已经减少。即使在尼泊尔，分配给高等教育的份额也停滞不前（见图 21.3）。

阿富汗正在对其高等教育制度进行雄心勃勃的改革，尽管它需要依赖不确定的捐助资金，但仍取

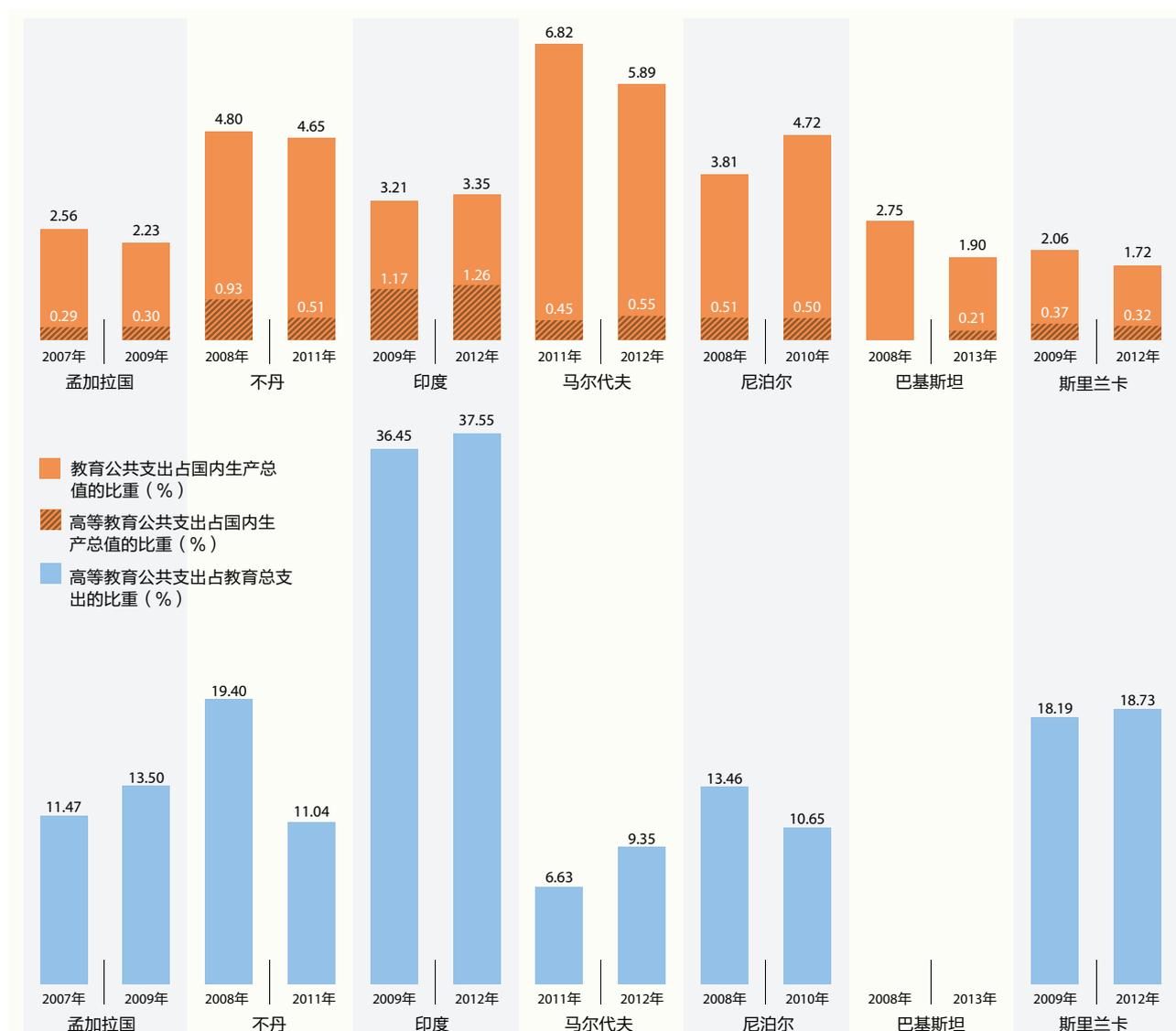


图 21.3 南亚在 2008 年和 2013 年或最近年份的教育公共支出

提示：没有阿富汗的数据。

来源：教科文组织统计研究所，2015 年 4 月；2013 年巴基斯坦：财政部（2013 年）2014—2015 年联邦预算：预算简介。

参见网址：http://finance.gov.pk/budget/Budget_in_Brief_2014_15.pdf。

得了一些令人印象深刻的成绩。2010—2015 年，学生入学率翻倍，公立大学的教师人数也增加了一倍。政府在 2013 年采用了一项性别战略，以提高女性在学生和教师中的比例（见第 579 页）。

孟加拉国高等教育入学率的现有数据显示，尽管政府投资不大，但 2009—2011 年工程学博士学生人数急剧上升（从 178 人增加到 521 人）。在斯里兰卡，工程学方面博士生的数量同样迅速攀升，而且就读于科学和农业方面的博士数量也同样如此。虽然巴基斯坦的数据没有按学习领域分类，但博士生数量也呈现快速增长的趋势（见表 21.1 和表 21.2）。巴基斯坦、斯里兰卡与伊朗有相同比例的博士学生（1.3%）（见图 27.5）。

在制定发展信息通信技术的政策的同时，基础设施也需要赶上

近年来，南亚各国政府制定了政策和方案，以促进信息通信技术（ICT）的开发和使用。例如，孟加拉国数字计划对于实现该国到 2021 年成为中等收入经济体的愿景至关重要（见第 581 页）。世界银行和其他机

构也正在与各国政府合作来加速这个政策的实施。例子就是青年解决方案！新兴企业家竞争（见专栏 21.2）和不丹第一个信息技术园区（见第 584 页）。

信息通信技术在教育领域应用广泛。2013 年，孟加拉国和尼泊尔对外公布将信息通信技术广泛在教育中使用的国家计划。斯里兰卡也通过了一项类似计划，不丹目前正在着手自己的工作，但在马尔代夫仍需开展工作，以制定信息通信技术教育政策（UIS, 2014b）。缺乏可靠的电力供应往往是农村和边远地区实现信息通信技术的根本障碍。在巴基斯坦，只有 31% 的农村小学拥有可靠的电力供应，而城市中心的比例为 53%，而且电涌和断电在两个地区中都很常见。在尼泊尔，2012 年只有 6% 的小学和 24% 的中学有电力供应（UIS, 2014b）。另一个因素是通过固定电话线，电缆连接和移动电话技术提供的电信服务不足，使得难以将学校计算机系统与更广泛的网络连接起来。除了马尔代夫以外，这些关键的信息通信技术基础设施在该南亚地区并不普遍。就像在斯里兰卡，只有 32% 的中学有电话。

表 21.1 2009 年和 2012 年（或最接近的年份）孟加拉国、巴基斯坦和斯里兰卡的入学率

	总计	大专文凭	学士和硕士学位	博士学位
孟加拉国（2009年）	1 582 175	124 737	1 450 701	6 737
孟加拉国（2012年）	2 008 337	164 588	1 836 659	7 090
巴基斯坦（2009年）	1 226 004	62 227	1 148 251	15 526
巴基斯坦（2012年）	1 816 949	92 221	1 701 726	23 002
斯里兰卡（2010年）	261 647	12 551	246 352	2 744
斯里兰卡（2012年）	271 389	23 046	244 621	3 722

来源：教科文组织统计研究所，2015 年 4 月。

表 21.2 按照研究领域，2010 年和 2012 年（或最近年份）的孟加拉国和斯里兰卡大学入学率

	自然学学科		工程学		农学		医学	
	学士和硕士学位	博士学位	学士和硕士学位	博士学位	学士和硕士学位	博士学位	学士和硕士学位	博士学位
孟加拉国（2009年）	223 817	766	37 179	178	14 134	435	23 745	1 618
孟加拉国（2012年）	267 884	766	62 359	521	21 074	445	28 106	1 618
斯里兰卡（2010年）	24 396	250	8 989	16	4 407	56	8 261	1 891
斯里兰卡（2012年）	28 688	455	14 179	147	3 259	683	8 638	1 891

来源：教科文组织统计研究所，2015 年 4 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

专栏 21.2 南亚地区青年经费资助大赛

2013 年在孟加拉国、马尔代夫、尼泊尔和斯里兰卡开展的大赛为来自每个国家的年轻人提供了获得 10 000 ~ 20 000 美元资助的机会，用来实施信息技术领域一年的创新项目。

大赛的目的是征集成熟的创意思想，并允许他们的年轻创作者发展这些创意思想。竞争目标是以农村青年为主导的社会企业。由青年领导的组织

和有两年运作的非政府组织有资格申请参加，每项提案都需要高度重视可持续性。最终目标是为年轻人增加就业机会，使他们的工作更多样。

第一场资助比赛的主题是“青年解决方案：技术和就业技术”（2013 年）和第二场的主题是“为你的机会编码”（2014 年）。

该计划是世界银行、微软公司和斯里兰卡幸福融合公司

于 2013 年 3 月建立伙伴关系后共同策划的成果，后者是执行伙伴。同时，微软公司和世界银行在外部评估小组的支持下，根据以下标准：使用信息技术作为工具、技术发展、提供就业机会、新奇性、可持续性、参与性和结果的可测量性，对创新性提案进行了筛选。

来源：世界银行。

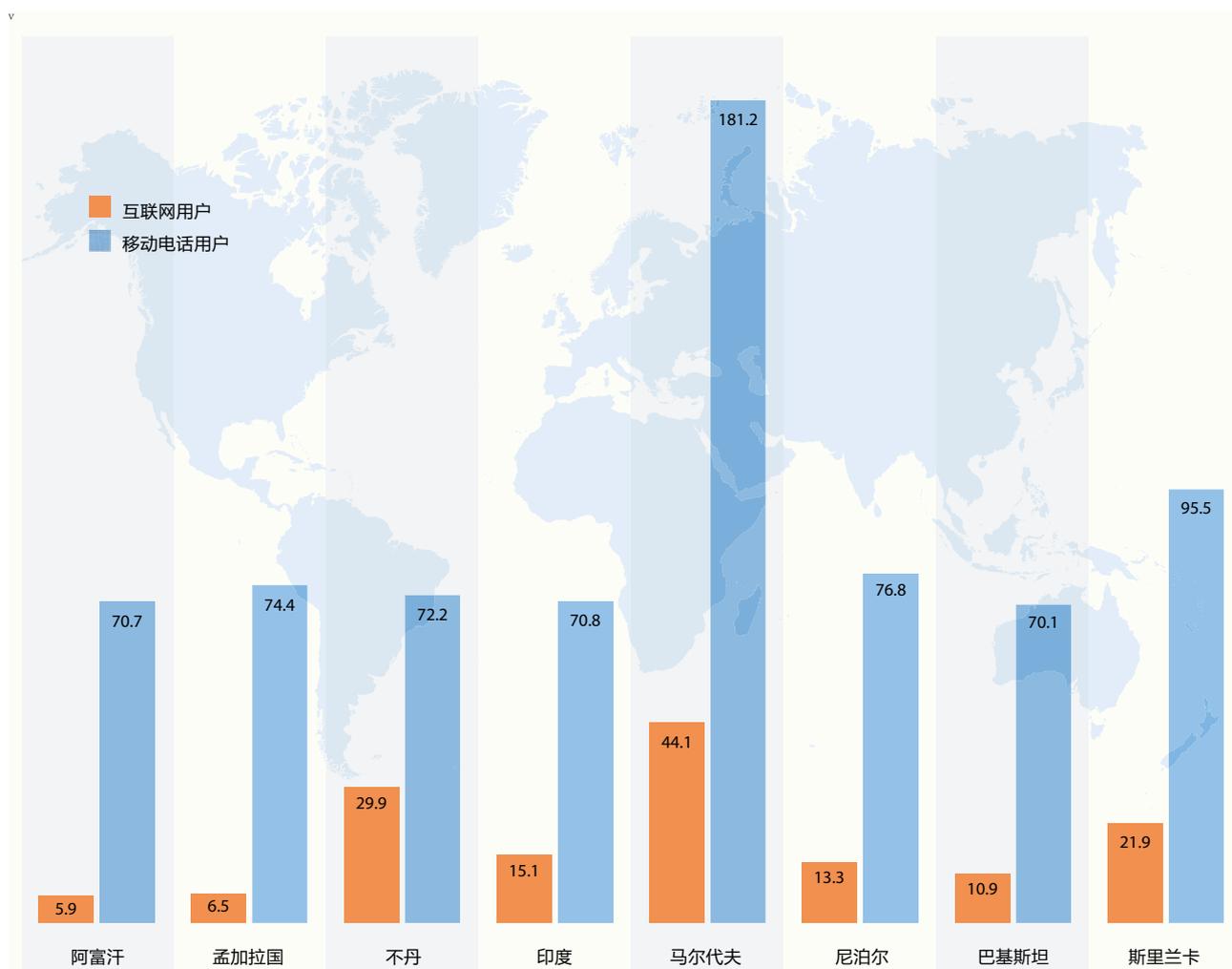


图 21.4 2013 年南亚每 100 名居民的互联网用户和移动电话用户情况

来源：国际电信联盟。

如图 21.4 所示，南亚的手机用户数量远远高于互联网用户数量。发展中经济体的教师越来越多地把移动电话技术用于教育和行政方面（Valk 等，2010）。

研发趋势

适度的研发工作

按照国际标准，南亚国家在研发上花费不多。尽管政府没有对商业企业部门进行调查（见图 21.5），但 2007 年至 2013 年间巴基斯坦的国内研发支出总额从占国内生产总值的 0.63% 降至 0.29%。伴随着这种趋势的是巴基斯坦试图将高等教育和研究支出下放到省一级。在斯里兰卡，研发投资保持稳定，但却很低，2010 年的投资占当年国内生产总值的 0.16%，低于尼泊尔（0.30%），自 2008 年以来有显著改善，但仍远低于印度（0.82%）。这种投资缺乏与过低研究的强度和全球研究网络中有限整合密切相关。

如图 21.6 所示，该区域大多数国家在世界经济论坛全球竞争力指数中的私营部门研发支出排名仍处劣势，2014 年的数据在 2.28 和 3.34 之间，斯里兰卡保持最高纪录（2010 年）。自 2010 年以来，只有尼泊尔的私营部门研发支出略有改善。除孟加拉国和尼泊尔之外，南亚的私营部门比撒哈拉以南的非洲地区（平均值为 2.66）更多地参与研发，但比新兴国家和发展中国家（平均值为 3.06）低得多，但斯里兰卡是例外。更重要的是，经济合作与发展组织（OECD）的成员国的私营部门研发支出水平比南亚国家高出很多，平均值为 4.06，这反映了工业化经济体市场发展水平较高。

总体而言，在过去五年中，南亚的研发支出并未跟上经济增长的步伐。公共和私营部门的类似趋势表明普遍缺乏能力以及未能优先研究。这也是因为可支配收入和商业市场发展水平相对较低。政府预算中为研发分配的调拨资金有限。

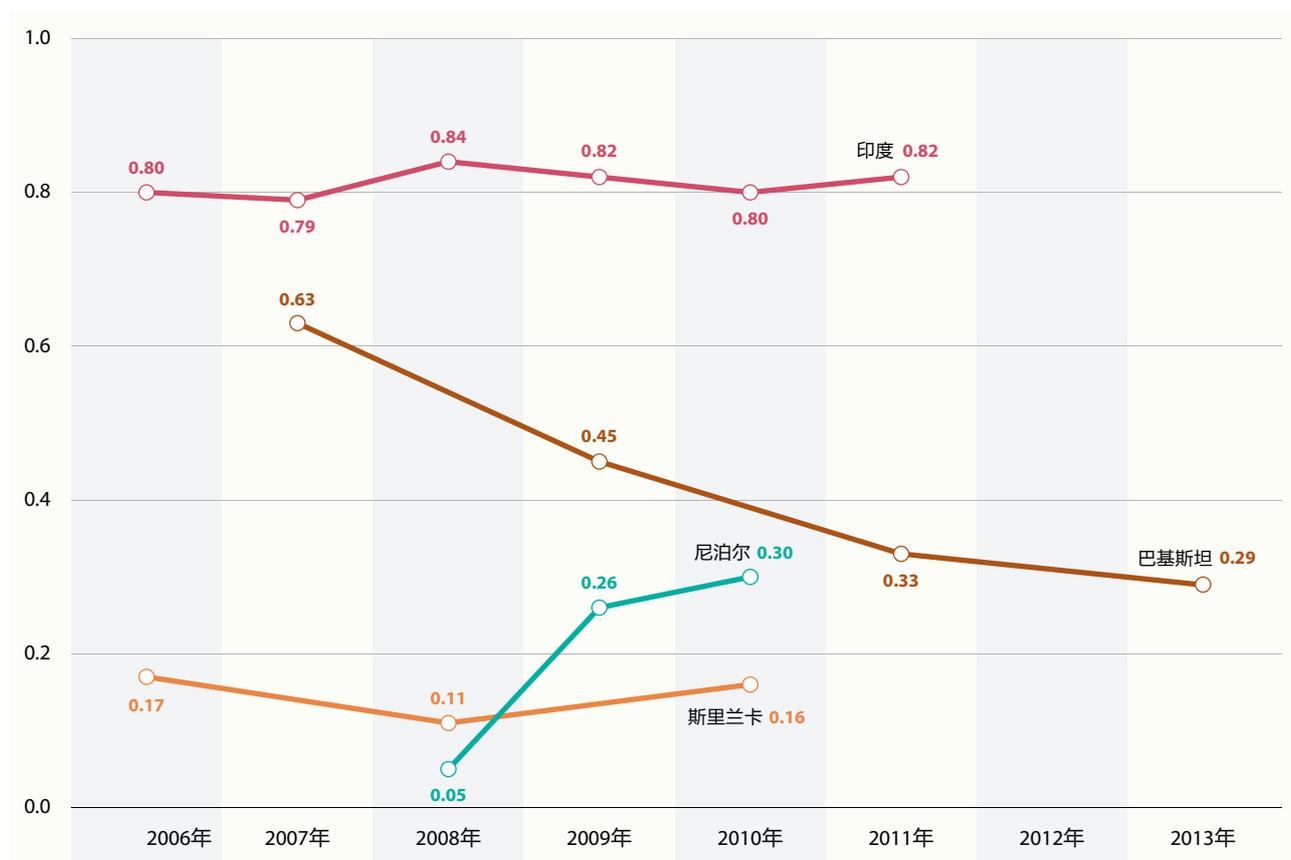


图 21.5 2006—2013 年南亚的国内研发支出 / 国内生产总值比率

注：不丹、孟加拉国和马尔代夫的数据不可用。尼泊尔只是部分数据，涉及政府研发预算，而不是研发支出；巴基斯坦的数据排除商业企业部门方面的数据。

来源：教科文组织统计研究所，2015 年 6 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

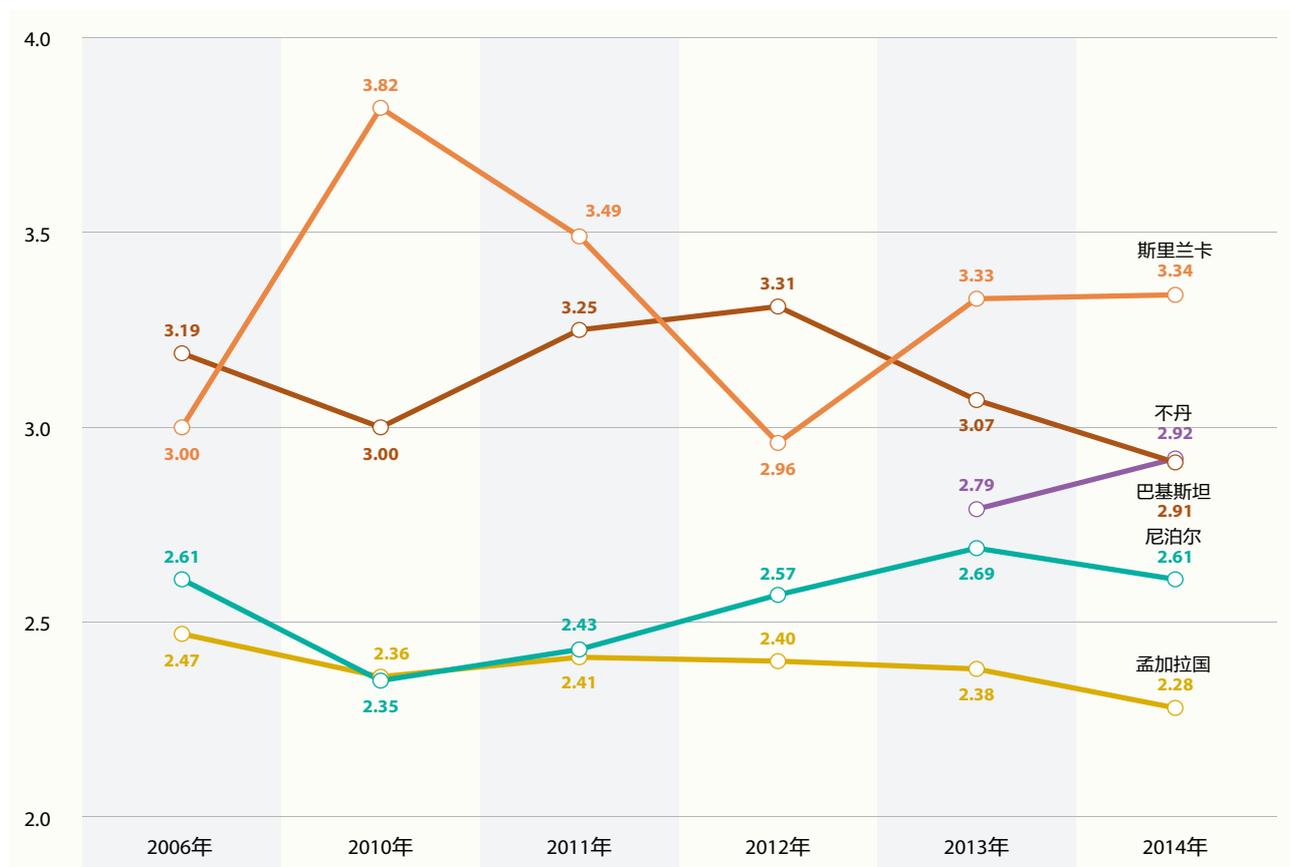


图 21.6 2010—2014 年私营部门研发支出的南亚排名

来源：世界经济论坛全球竞争力指数，2014 年 12 月。

尼泊尔赶上了斯里兰卡的研究人员密度

最近仅对尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡的研究人员做了数据调查，因此对整个南亚地区做结论是不合理的。然而，这些数据确实揭示了一些有趣的趋势。尼泊尔在研究人员密度方面赶上了斯里兰卡，但女性研究员的比例很低，2010 年女性研究员几乎是 2002 年的一半（见图 21.7）。斯里兰卡的女性研究人员所占比例最大，但她们的参与度比以前低。巴基斯坦是三个国家中研究人员密度最大的国家，但也是技术人员密度最低的国家。此外，这些指标自 2007 年以来都得到了很大进展。

尽管投资低，研发产出仍上升

在专利申请方面，所有国家在过去 5 年中似乎都取得了进展（见表 21.3）。印度依然占主导地位，部分原因是外国跨国公司在信息通信技术方面的突出表现（见第 22 章），但巴基斯坦和斯里兰卡也获得了很大的信心。有趣的是，2013 年世界知识产权组织（WIPO）的统计数据显示，更多非孟加拉国居民、

印度人和巴基斯坦人正在申请专利。这表明，发达国家和外国跨国公司在这些国家存在强大的散居社区。

高科技出口量仍然很少，只有印度、尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡的测量数据：2013 年其制造出口分别为 8.1%、0.3%、1.9% 和 1.0%。然而，近年来，通信和计算机相关出口，包括国际电信和计算机数据服务，主导了阿富汗、孟加拉国和巴基斯坦的服务出口。对尼泊尔而言，2009 年该领域的增长显著，增长率为 36%，2012 年增长率为 58%。虽然阿富汗和尼泊尔主要与南亚邻国进行贸易，但本章概述的其他国家将其区域内的进出口量限制在总量的 25% 左右。这主要是由于出口范围窄，区域内消费者购买力弱，以及当地满足需求的创新不足。

在 2009 年至 2014 年间，在科学网上记录的来自南亚（包括印度）的科学论文数量增长了 41.8%（见图 21.8）。巴基斯坦（87.5%），孟加拉国（58.2%）

和尼泊尔（54.2%）增长迅速。对比而言，印度出版物同比增长 37.9%。

尽管巴基斯坦 2008 年以来高等教育支出停滞（占国内生产总值的份额），但在 21 世纪前 10 年中，改革的势头没有放缓。同时，尼泊尔 2008—2010

年研发支出的快速增长似乎反映在研究产出量的上升，2009 年后产量加速提高。

尽管取得了这一进展，但无论是国际专利还是同行评议期刊上的出版物方面，相对于世界其他地区而言，南亚的研究产出还不够。这种较低规模的

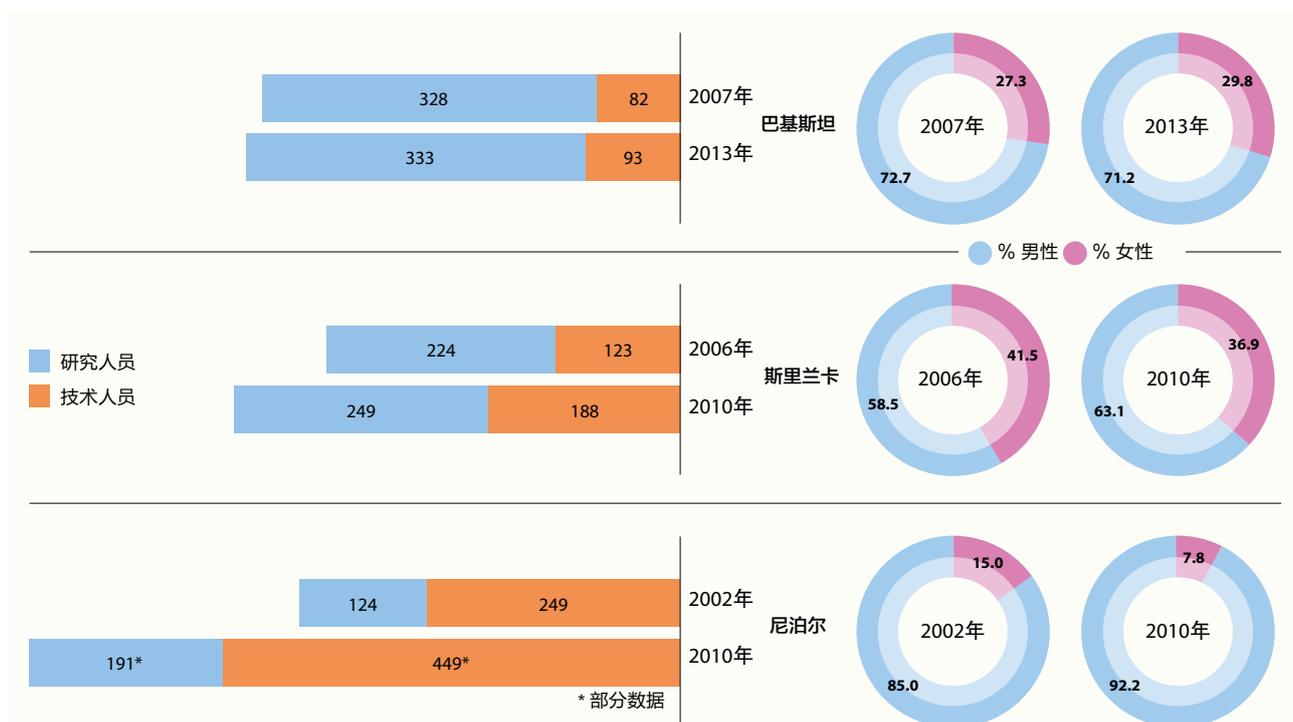


图 21.7 2007 年和 2013 年或最近年份南亚地区每百万居民的研究人员（HC）和技术人员的人数对比和性别对比
注：巴基斯坦的数据不包括商业企业部门方面。

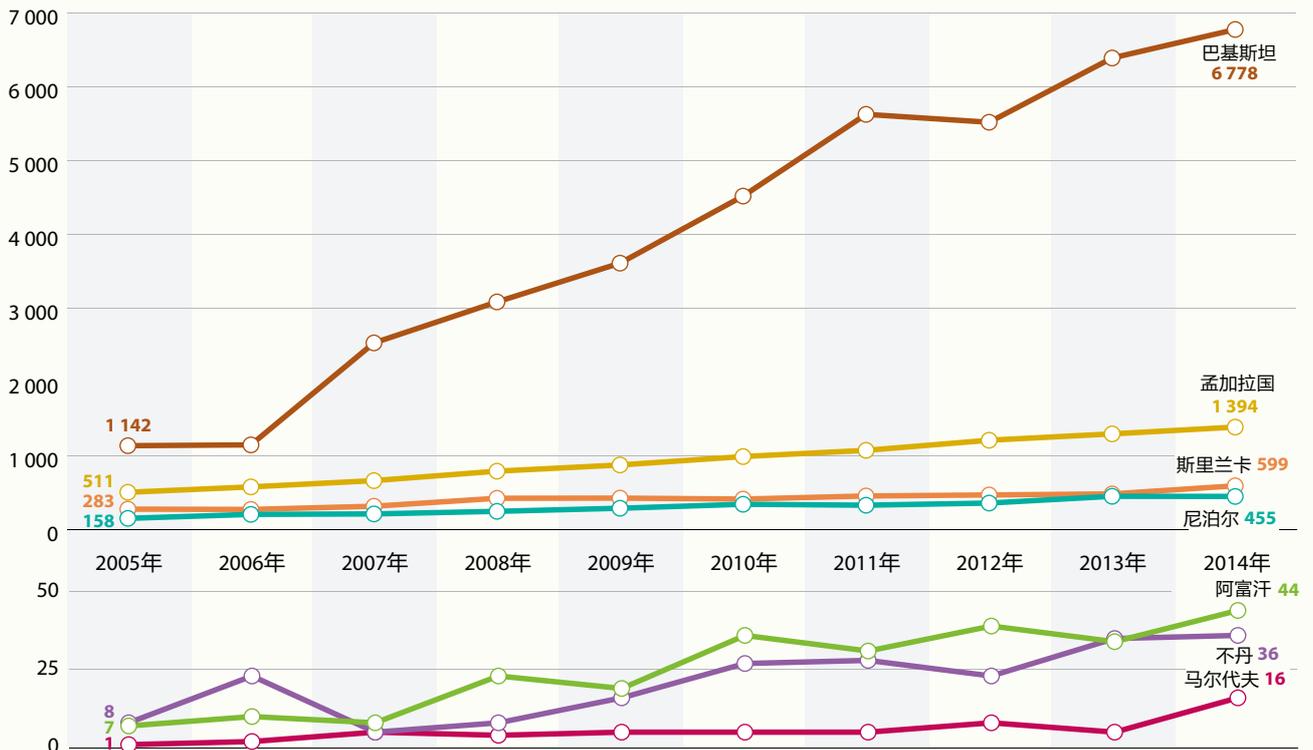
来源：教科文组织统计研究所，2015 年 6 月。

表 21.3 2008 年和 2013 年南亚专利申请

	2008年			2013年		
	居民总数	居民申请 (每百万人口)	非居民 总数	居民 总数	居民申请 (每百万人口)	非居民总数
孟加拉国	29	0.19	270	60	0.39	243
不丹	0	0	0	3	3.00	1
印度	5 314	4.53	23 626	10 669	8.62	32 362
尼泊尔	3	0.12	5	18	0.67	12
巴基斯坦	91	0.55	1 647	151	0.84	783
斯里兰卡	201	10.0	264	328	16.4	188

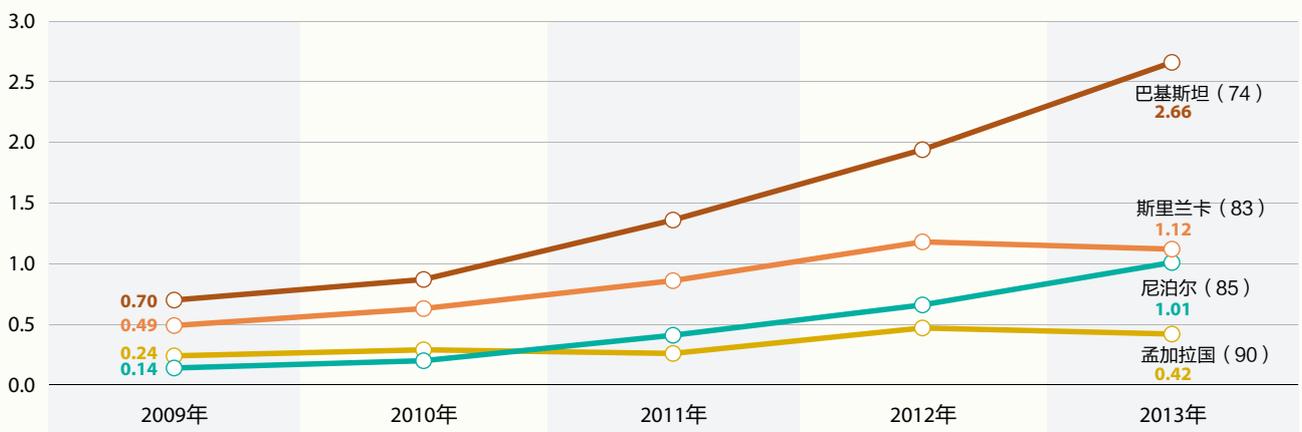
来源：世界知识产权组织统计数据库，2015 年 4 月。

自 2009 年以来孟加拉国，尼泊尔和巴基斯坦的增长强劲



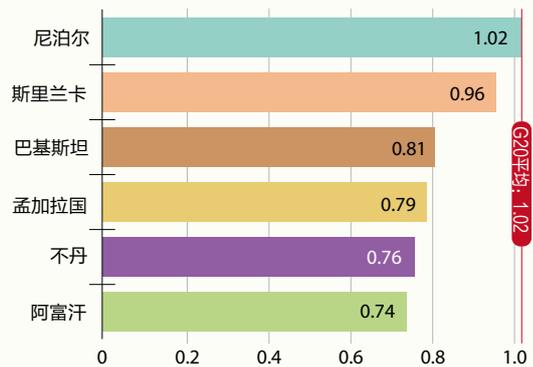
巴基斯坦的纳米技术相关文章最多（每百万居民）

国家的世界排名显示在括号之间



在多人口国家中，巴基斯坦的出版强度最大

平均引用率，2008—2012年



出版物（每百万居民），2014年

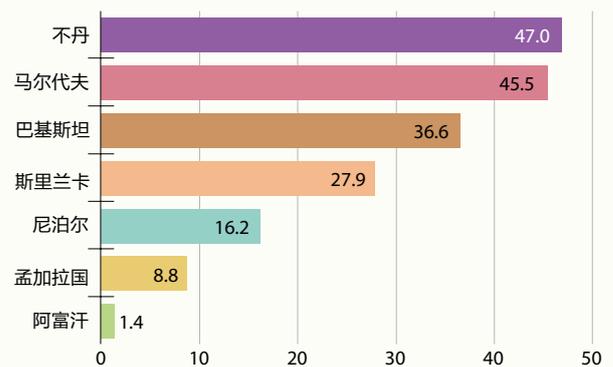
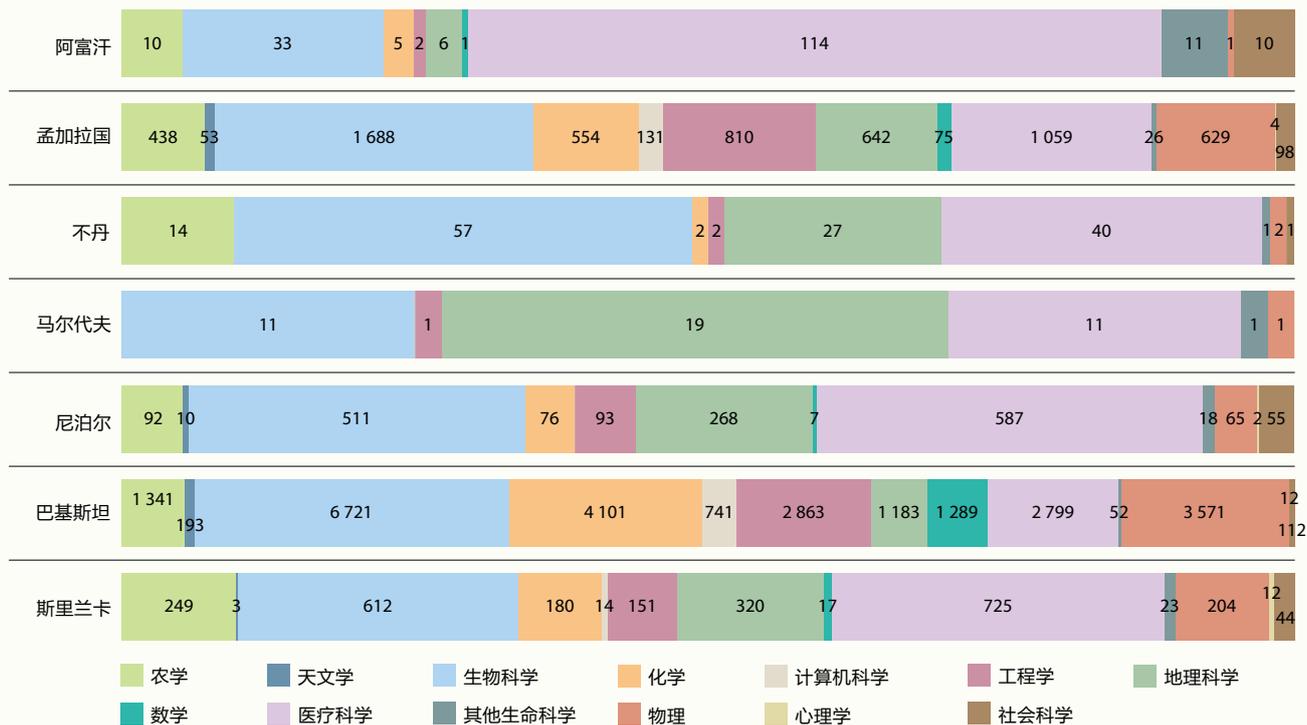


图 21.8 2005—2014 年南亚科学出版物发展趋势

生命科学在南亚占主导地位，巴基斯坦专攻化学

2008—2014年间的累计总计



注：未归类的文章已从总计中排除。

南盟成员国的主要外国合作伙伴

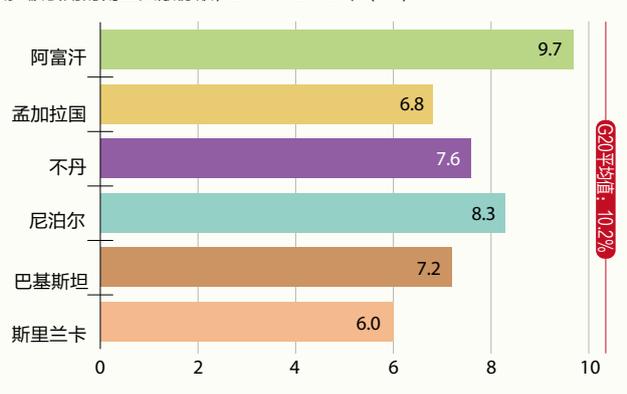
前5名合作者，2008—2014年（文章数量）

	第一合作国	第二合作国	第三合作国	第四合作国	第五合作国
阿富汗	美国（97）	英国（52）	巴基斯坦（29）	埃及/日本（26）	
孟加拉国	美国（1394）	日本（1218）	英国（676）	马来西亚（626）	韩国（468）
不丹	美国（44）	澳大利亚（40）	泰国（37）	日本（26）	印度（18）
马尔代夫	印度（14）	意大利（11）	美国（8）	澳大利亚（6）	瑞典/日本/英国（5）
尼泊尔	美国（486）	印度（411）	英国（272）	日本（256）	韩国（181）
巴基斯坦	美国（3074）	中国（2463）	英国（2460）	沙特阿拉伯（1887）	德国（1684）
斯里兰卡	英国（548）	美国（516）	澳大利亚（458）	印度（332）	日本（285）

来源：汤森路透社科学网，科学引文索引扩展，由数据分析公司 Science-Metrix 进行的数据处理

除巴基斯坦外的所有国家的大部分文章都有外国的合作伙伴

最多被引用的南亚文献份额，2008—2012年（%）



2008—2014年间与外国合作论文所占份额（%）



来源：汤森路透社科学引文索引数据库网，科学引文索引扩展版，数据处理 Science-Metrix；纳米制品：见网站 statnano.com，见图 15.5。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

研究活动直接归因于公共和私营部门的可测量的研发投入的缺乏。该地区的教学和研究的学术能力也是世界上最低的。

国家概况

阿富汗



女童教育快速增长

阿富汗是世界上识字率最低的国家之一：约 31% 的成年人口（大约 45% 的男性和 17% 的女性）受过教育，省与省之间也有很大差异。2005 年，阿富汗致力于到 2020 年普及初等教育。实现性别平等的积极努力得到了回报，女孩的净入学率急剧增加，从 1999 年的仅 4% 升至 2012 年的估计值 87%。到 2012 年，女孩和男孩得到初等教育的净量分别为 66% 和 89%；根据教科文组织的《全民教育监测报告》（2015 年），男孩可以完成 11 年的教育，女孩可以完成 7 年的教育。

基础设施少，不能满足学生人数的增加

阿富汗高等教育部制定的《2010—2014 年国家高等教育战略计划》的两个主要目标是提高教学质量和扩大高等教育的普及程度，特别是性别平等。来自同一部的发展报告显示，2008 年至 2014 年间女生人数增加了两倍，但女性比例仍然只占五分之一（见图 21.9）。女孩在完成学业时遇到的困难比男孩更多，并且还缺少女生大学宿舍（MoHE，2013 年）。

高等教育部超额完成了既定目标——提高大学入学率。2011 年至 2014 年间，数据翻了一番（见图 21.9）。但资金短缺阻碍了设施建设，满足不了快速增长的学生。许多设施仍然需要升级。例如，2013 年喀布尔大学没有为物理专业的学生设立功能实验室（MoHE，2013）。自 2010 年^①以来，高等教育部要求捐助者资助的 5.64 亿美元资金中只有 15% 实际到位。

在《高等教育性别战略》（2013 年）中，高等教育部制订了一项计划，以增加女学生和女教师的人数（见图 21.9）。这个计划的一个重点是建造女性

宿舍。2014 年，在美国国务院的帮助下，一个女性宿舍在赫拉特修建完成，另两个计划修建在巴尔赫和喀布尔。总共容纳约 1 200 名女性。高等教育部还要求从国家优先项目预算中拨款，为 4 000 名女学生修建 10 个宿舍。其中 6 个已经在 2013 年修建完成。

大学生人数的增加，一部分是因为夜校，这也给工人和年轻母亲提供了学习机会。夜校也使晚上闲置的时间被利用起来。夜校越来越受欢迎，2014 年有 16 198 名学生入学，而两年前只有 6 616 名学生，女性占 12%，有 1 952 人。

新硕士课程提供了更多选择

到 2014 年，课程委员会对阿富汗三分之一的公共和私立院校的课程做了审查和升级。在实现征聘目标方面取得的进展也很稳定，因为人事经费已经计入经常预算拨款（见图 21.9）。

高等教育部首先需要做的就是增加硕士课程的数量（见图 21.9）。这将增加女性就读的机会，特别是考虑到她们出国攻读硕士和博士培训面临困难：在教育和公共行政的两个新的硕士课程中，半数学生是女性。喀布尔大学在 2007 年至 2012 年间所授予的 8 个硕士学位中，其中 5 个由女性获得（MoHE，2013 年）。

另一个需要做的是增加具有硕士学位或博士学位的教师比例。更为广泛的选择范围会帮助更多的教师获得硕士学位。但要获得博士生学位，仍然需要在外国学习。这样阿富汗的博士人数就增加了。随着阿富汗大学教师人数的增加，其中硕士和博士比例近年来有所下降。2008—2014 年，博士研究生的比例从 5.2% 下降到 3.8%，这也是因为出现了退休潮（见图 21.9）。

两个计划可以使教师能够在外国学习。在 2005 年至 2013 年间，由于世界银行加强高等教育计划的实施，235 名教员获得了国外硕士学位。2013 年和 2014 年，高等教育部的发展资助了 884 名教师在国外攻读硕士学位和 37 名教师在国外攻读博士学位。

为振兴研究文化提供经费

为振兴阿富汗的研究文化，这也是世界银行高

^① 主要捐助方是世界银行、美国国际开发署和美国国务院、北约、印度、法国和德国。

63 837

2010年阿富汗的大学生人数

153 314

2014年阿富汗的大学生人数

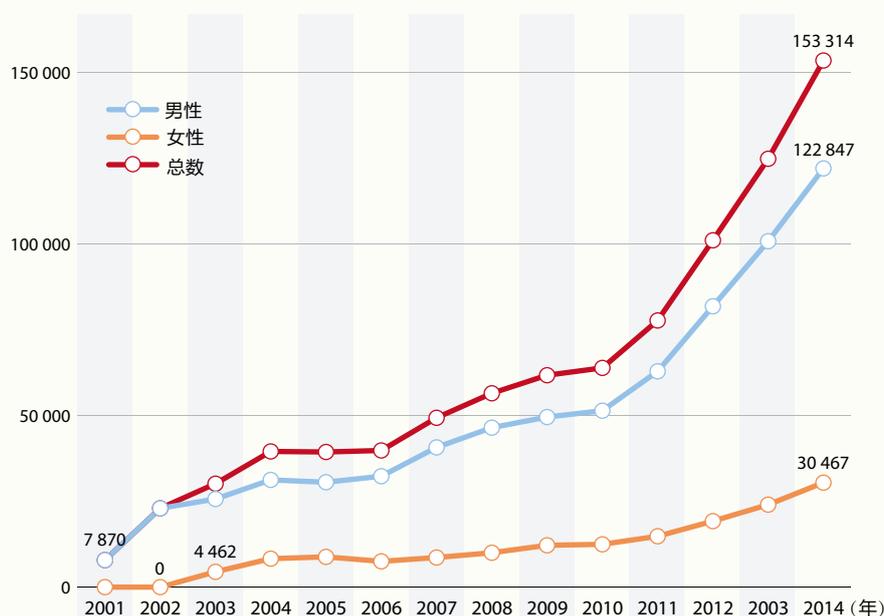
20.5%

2010年女性大学生比例

19.9%

2014年女性大学生比例

公立大学 2011—2014 年入学人数翻了一番



阿富汗正在朝向其高等教育目标迈进

	目标	现状
国家高等教育战略计划：2010—2014年（2010年出版）	为实施该计划得到资金5.64亿美元	至2014年，收到捐助15%（8 133万美元）
	到2015年，公立大学的学生人数将翻一番，达到115 000人	153 314名学生在2014年入学（达到目标）
	高等教育在2015年之前占教育预算的20%，相当于2014年每名大学生800美元（与2012年8 000万美元的预算一致），到2015年人均1 000美元	2012年高等教育的批准预算为4 710万美元，相当于每名大学生471美元
	公立大学的教师人数到2015年将增加84%，达到4 372人，员工人数增加25%，达到4 375人	截至2014年10月，共有5 006名教师；到2012年，共有4 810名其他大学教职员（达到目标）
	阿富汗的硕士课程数量会上升	2013年共有8个硕士课程，2014年共有25个硕士课程（达到目标）
	具有硕士学位（2008年31%）或博士（2008年5.2%）的教师比例上升	由于教师人数急剧增加以及博士生退休的浪潮，硕士学位和博士的份额略有下降：截至2014年10月，有1 480名教师持有硕士学位（29.6%），192名教师持有博士学位（3.8%）；625名教师正在攻读硕士学位，他们预计将在2015年12月毕业
高等教育部建立课程委员会	建立委员会（达到目标）；到2014年，它已经帮助36%的公共学院（182个中的66个）和38%的私立学院（288个中的110个）审查并升级他们的课程	
高等教育性别战略（2013年出版）	女性在2014年占总学生人数的25%，到2015年将占30%	2014年，女性占了总学生人数的19.9%
	13个女生宿舍待建	截至2014年，已修建7个女生宿舍
	阿富汗女性拥有硕士学位的人数上升	截至2014年10月，117名女性（占总数的23%）在阿富汗大学攻读硕士学位，而男性人数是508人
	到2015年，女教师的比例将上升到20%	到2014年10月，在总数5 006名教师中690名教师是女性（占14%）
拥有硕士和博士学位的女性教师人数上升	截至2014年10月，203名女性获得硕士学位（1 277名男性获得硕士学位），10名女性获得博士学位	

图 21.9 阿富汗雄心勃勃的大学改革

来源：MoHE（2013）；MoHE 通信 2014 年 10 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

等教育系统改进项目的一部分，已在 12 所大学^①建设了研究单位。同时，高等教育部在 2011 年和 2012 年研发了一个数字图书馆，为所有教师、学生和工作人员提供大约 9 000 本学术期刊和 7 000 本电子书（MoHE，2013 年）。参与研究是现在促进各个级别教师进步的一个要求。在 2012 年第一轮竞标中，批准了喀布尔大学、巴米扬大学和喀布尔教育大学教师提出的项目，并给予研究经费。这些项目包括：信息技术在学习和研究中使用的项目；新中学数学课程的挑战；汽车污染对葡萄藤的影响；小麦品种营养素综合管理；传统的混凝土搅拌方法；不同方法从公牛收集精子的影响（MoHE，2013）。

在所有 12 所大学中建立的研究委员会在 2013 年被批准进行了 9 项研究，在 2014 年又进行了 12 项研究。高等教育部目前正与泰国亚洲理工学院合作开发联合教育的项目。在此次合作中，12 名大学教职员被借调至这所学院。同年开始起草国家研究政策（MoHE，2013 年）。

大学的财政享有自主权

高等教育部的一个主要目标是给予大学一些财政自主权，目前，这些大学没有资格收取学费或保留任何收入。高等教育部引用了世界银行 2005 年关于巴基斯坦的一项研究，该国在 10 年前废除了类似的限制性立法。“现在，巴基斯坦的大学平均可以从他们的收入和资助中获得 49% 的预算（有些高达 60%）”，高等教育部观察到这一点（MoHE，2013 年）。

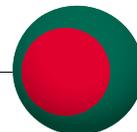
改革的目的是提高企业家精神，加强大学与产业的联系以及提高大学提供服务的能力。高等教育部制订了一项计划，允许高等教育机构保留从创业活动中获得的资金，例如，由喀布尔大学药剂学院为公共卫生部开展的药物分析。他们还能保留开办夜校赚来的钱以及捐赠者和校友的捐款。此外，他们有权设立基金会，为要举办的大型项目筹集资金（MoHE，2013）。

2012 年，一个试点项目的结果证明高等教育部的立场是正确的。该试点项目在一定的财政限额以下给了喀布尔大学更大的采购和支出自主权。然而，

^① 喀布尔大学、喀布尔工业大学、赫拉特大学、楠格哈尔大学、巴尔赫大学、坎大哈大学、喀布尔教育大学、阿尔布鲁尼大学、霍斯大学、塔哈尔大学、巴米扬大学和朱兹詹大学。

由于议会未能通过 2012 年教育委员会批准的《高等教育法》，该计划被搁置。

孟加拉国



在教育方面取得的巨大进步

由世界银行编撰的《2013 年孟加拉国教育部门评估》见证了自 2010 年以来在小学教育方面取得的重大成就。净入学率稳步上升，2013 年达到 97.3%。同期，小学教育完成率从 60.2% 上升到 78.6%。小学和中学性别平等问题已在 2015 年千年发展目标设定之前解决。近年来女孩的入学率甚至超过了男孩。

教育质量也有所提高。根据孟加拉国教育信息和统计局的数据，2010—2013 年，中学的班级人数从每班 72 人缩减至 44 人。同期，小学阶段重复率从 12.6% 下降到 6.9%。中学毕业考试合格率升高。性别比例差距也缩小了。截至 2014 年年中，已建成或修复了 9 000 个小学教室，配有水和卫生设施。

在这一积极变化的所有驱动因素中，《全民教育 2015 年国家评估》识别出以下几个，即：确保有资金资助有就读小学孩子的贫困家庭，以及有就读中学的农村女孩家庭；在教育中使用信息通信技术；向学校分发免费教科书，也可从政府的电子书网站免费下载电子书^②。

在《2013 年孟加拉国教育部门评估》列出的棘手问题中，仍约有 500 万儿童无法上学，小学到中学的升学率（2013 年为 60.6%）也没有提高。据审查估计，教育计划的目标对象应是对最难触及的人口。它还指出需要大量增加对中等和高等教育的预算拨款。2009 年是可获得数据的最后一年，只有 13.5% 的教育预算用于高等教育，占国内生产总值的 0.3%（见图 21.3）。

尽管资金不足，但 2009—2012 年，本科和研究生的入学人数从 145 万增加到 184 万，学习科技领域的学生人数增长尤为强劲。最引人注目的是工程学学生人数的增长（+68%），其中博士研究生入学率在 2009 年和 2012 年几乎增加了两倍（见表 21.2）。这对政府促进工业化和经济多样化的战略是

^② 参见网站：www.ebook.gov.bd。

一个好兆头。约20%的大学生参加了硕士课程，这是亚洲最高的比例之一，但只有0.4%的学生参加了博士课程（见图27.5）。

信息通信技术是教育政策的核心

经过几次失败的尝试，2010年出台了第一份正式的《国家教育政策》。主要战略包括：为所有儿童提供一年学前教育；到2018年，初级义务教育从5年级提高到8年级；扩展职业/技术培训和课程；使所有学生在小学毕业后能够掌握信息通信技术知识；更新符合国际标准的高等教育大纲。

在《国家教育政策》和《国家信息与传播政策（2009年）》中，都强调了在教育中使用信息通信技术的重要性。例如，《国家教育政策》使信息通信技术成为职业和技术教育课程的必修课程；大学应配备计算机与其相关课程；并为教师研发专门针对信息通信技术的培训设施。

《2012—2021年信息通信技术教育总体规划》旨在推广信息通信技术在教育中的应用。2013年，作为强制性课程，信息通信技术对中学高年级学生开设，并在2015年落实于公开考试。根据孟加拉国教育信息和统计局的数据，具有计算机设备的中学比例从2010年的59%上升至2013年的79%。有互联网的中学的比例从2010年的18%上升至2013年的63%。

通过科学和信息通信技术的帮助，在2021年达到中等收入水平

《孟加拉国2021年愿景规划》在2012年最终制

定完成，使得该国在2021年以前成为中等收入经济体的目标得以实施。其中的一个重点是提高教育质量，重视科学和技术。升级课程，加强数学、科学和信息技术的教学。由于“从学前阶段到大学阶段的强大的学习系统以及研究和科学技术的应用”，计划认为，“创新人才将成为2021设想的社会支柱。”创新要在教育中推广并应用。孟加拉国实现数字化是2021愿景重点之一，所以会大力发展信息技术，以便培养“创造性”人才（计划委员会，2012年）。

为了增加在2021年之前实现孟加拉国数字化的动力，科学和信息通信技术部已分为两个独立部。在2013—2017年中期战略中，新的信息通信技术部对高科技园区、信息技术村和软件技术园区展开全面建设。为此，孟加拉国高技术管理局于2010年通过议会法案正式成立。该部目前正在修订《国家信息和通信政策》（2009年）和《版权法》（2000年），以保护本地软件设计师的权益。

孟加拉国的第一个科学和技术政策于1986年颁布。它在2009年至2011年间进行了一次修订，目前仍在重新修订。这样可以确保实现2021愿景（Hossain等人，2012年）。2021愿景的一些主要目标如下（计划委员会，2012年）：

- 建立更多的可以学习科学和技术的高等院校。
- 国内研发支出总额相比目前占国内生产总值的0.6%应有明显提高。
- 提高所有经济领域生产力，包括微型企业和中小型企业（SMEs）。
- 设立国家技术转让办公室（见专栏21.3）。

专栏 21.3 孟加拉国高质量高等教育

世界银行资助的提高高等教育质量项目（2009—2018年）旨在通过鼓励大学的创新能力和责任感并通过提高高等教育部门的技术和体制能力，从而提升孟加拉国教学和研究环境的质量和程度。

2014年，中期项目审查结果令人满意。其中包括将30所

公立和私立大学连接到孟加拉国研究和教育网络，以及根据有资金投入的学术研究项目的表现，继续提供资金。

该项目得到有竞争性资助机制的学术创新基金会（AIF）的支持。学术创新基金会有明确的筛选标准，通过4个有竞争力的资金流分配资源，包括：改善教

学和学习，提高研究能力；大学创新，包括建立国家技术转让办公室；与工业合作研究。2014年，135个子项目得到学术创新基金会的资助。早前的项目也取得了令人满意的成绩。

来源：世界银行。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

- 实现粮食生产的自给自足。
- 将农业从业人员比例从 48% 降至 30%。
- 将制造业的贡献提高到国内生产总值的约 27%，工业的贡献提高到国内生产总值的约 37%（见图 21.10）。
- 信息通信技术，至 2013 年，在中学教育中成为必修课；至 2021 年在小学教育中成为必修课。
- 电信密度，在 2015 年增加到 70%，到 2021 年增加 90%。

科学和技术部目前的任务如下：

- 通过建立原子能发电厂和核医学中心来加大核能的安全利用。
- 促进生物技术研究；发掘相关人才。
- 通过研发，为贫困人口提供有利于环境的、可持续使用的技术，如无砷水，可再生能源和节能灶。
- 开发海洋研究基础设施，以利用孟加拉湾的丰富资源。
- 使科学文献中心能向政策制定者和决策者提供相关的科技和工业数据。
- 在公众中弘扬科学知识；通过娱乐方式提高公众对天文学的兴趣。

改进工业

虽然孟加拉国的经济发展主要基于农业（2013

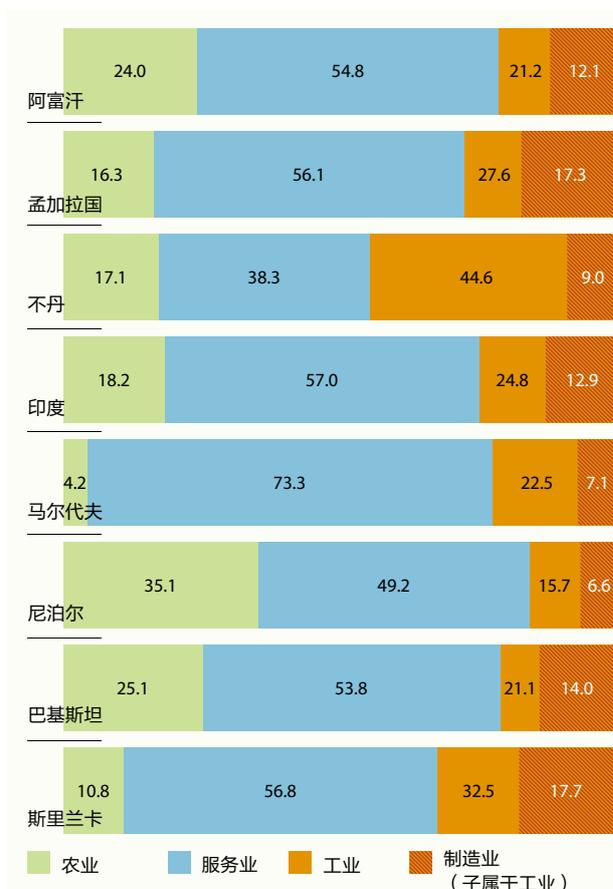


图 21.10 2013 年南亚每个经济产业的国内生产总值
来源：世界银行世界发展指标，2015 年 4 月。

专栏 21.4 提高孟加拉国生产力的农业技术

《孟加拉国 2021 愿景规划》指出，“对于长期受洪水影响，耕地面积小，人口迅速增长的国家来说，耐旱作物是必要的”（2014 年人口年增长率为 1.2%）。其中还指出，为了使孟加拉国在 2021 年之前成为中等收入国家，不仅要扩张工业，也需要保证农业提高生产量。

由世界银行（2008—2014）资助的国家农业技术项目旨在通过研究和技术转让提高产量。世界银行资助了由政府资助的

Krishi Gobeshana 基金会（农业研究基金会），该基金会已于 2007 年成立，其中一些研究项目开发了由国家种子委员会发布的基因型香料，水稻和番茄。研究重点是促进形成气候智能型农业和找到可以在苛刻的生态系统中应用的农业生态方法，如在洪涝平原和盐渍土中耕作。截至 2014 年，取得的成就如下：

- 有 131 万农民采用了 47 种新型技术；

- 200 个应用研究项目得到资助；
- 108 名科学家被授予从事农业高等研究的奖学金；
- 建立了 732 个农民信息和咨询中心；
- 40 万农民被调动，加入与市场有关的 20 000 多个共同利益集团中；
- 超过 16 000 名农民采用了 34 个改进后的收割期后的技术和管理方法。

来源：世界银行；计划委员会（2012 年）。

年占国内生产总值的16%)，但工业对经济(占国内生产总值的28%)贡献更大，主要是依靠制造业(见图21.10)。《国家工业政策(2010)》规定发展劳动密集型产业。到2021年，工业工人的比例预计将翻一番，达到25%。该政策确定了32个具有高增长潜力的部门。这些包括成熟的出口行业，如现有的服装行业，新兴出口行业如制药产品和中小企业。

《国家工业政策(2010)》还建议建立更多的经济区、工业和高科技园区以及私营出口加工区以促进工业的快速发展。2010年至2013年，工业产出已经从7.6%增长到9.0%。出口仍然主要依赖于现成的服装部门，其在2011—2012年占总出口的68%，但其他新兴部门也在增长，包括造船业和生命科学。这种工业化政策符合当前将工业化作为减贫和加快经济增长手段的“第六个五年计划(2011—2015)”。

2013年4月发生了拉纳广场悲剧，那时一家多层的服装工厂倒塌时，造成1100多名女性工人死亡。3个月后，国际劳工组织、欧盟委员会、孟加拉国政府和美国签署了可持续发展紧密协议。这项协议旨在改善工人的劳动、健康和安全的条件，并鼓励孟加拉国成衣制造业的企业采取负责任的行为。

政府自此修订了《劳动法》。修正案包括采用国家职业安全和健康政策和安全检查标准并加强了支持自由入会、集体谈判以及职业安全与健康的相关法律。在主营出口的制衣厂进行了安全检查，公共工厂也得到更多的检查。检查结果即将公布。私营部门已经制定了孟加拉国工厂和建筑安全协定，并且形成了促进工厂检查和改善工作条件的孟加拉国工人安全联盟。

基础设施质量差对投资者来说是一种威慑

根据《2014年世界投资报告》，孟加拉国是2012年和2013年南亚得到外国直接投资排名前五的国家之一。外国直接投资净流入量从2010年的8.61亿美元增加到2013年的15.01亿美元，增长近一倍。虽然外国直接投资流出仍是很低，但确实从同期的9800万美元增加到1.30亿美元。

然而，联合国贸易和发展会议对孟加拉国的《投资政策审查(2013年)》中强调，当把外国直接

投资流入量相对于人口和占国内生产总值的份额进行分析时，孟加拉国的外国直接投资流入量一直比一些人口较多的国家(如印度和中国)低。孟加拉国的外国直接投资存量在2012年比柬埔寨和乌干达等较小国家还低。还发现，外国直接投资在移动通信中发挥重要作用，在发电和催化领域发挥重要作用，但在服装方面并不占主导地位。而且，投资者担心基础设施质量差，并建议说，更好的基础设施和改进的监管政策将促进可持续的外国直接投资。

不丹



社会变化时保留幸福感

不丹在国家发展的所有方面都注重全国人民总体的幸福。这一概念被纳入自1999年不丹制定的发展蓝图《不丹2020：和平、繁荣与幸福愿景》。到2020年，不丹有5个主要发展目标：人类发展、文化和遗产、平衡公平发展、治理和环境保护。

不丹是南亚地区排在马尔代夫和斯里兰卡之后的第三高收入水平的国家，人均国内生产总值在2010—2013年稳步上升(见图21.1)。在过去10年中，主要的传统农业经济变得更加工业化(见图21.10)。随着其他方面的发展，农业占据的地位已经下降。

在过去，不丹女性在社会中的地位相对较高，她们往往比南亚其他地方的女性拥有更大的财产权。在某些地区是女性继承财产而非男性。然而，过去10年的工业发展似乎对女性在社会中的传统地位及其参与劳动方面带来了消极影响。根据《国家劳动力调查报告(2013年)》，就业缺口自2010年以来一直在缩小，但在2013年再次扩大。这段时间内，有收入就业的男性占72%，而女性则为59%。失业率仍然很低，仅占2012年人口总数的2.1%。

关注绿色经济和信息技术

不丹的私营部门迄今在经济中发挥的作用有限。政府计划通过政策和体制改革，尤其是发展信息技术部门的方法来改善投资环境。2010年，政府修订了《外商直接投资政策(2002年)》，使之符合同年通过的《经济发展政策》。

《外国直接投资政策(2010年)》确定了在以下

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

领域，外国直接投资优先：

- 发展绿色和可持续经济。
- 促进对社会负责和生态无害的产业。
- 促进文化产业。
- 促进不丹品牌的服务业投资。
- 创建知识型社会。

该政策将以下行业和子行业确定为需要快速批准的投资优先领域，其中包括：

- 农业生产：有机农业；生物技术，农业加工，保健食品等。
- 能源行业：水电，太阳能和风能。
- 制造行业：电子，电气，计算机硬件和建筑材料。

2010 年，不丹政府公布了其电信和宽带政策：通过一项人力资源开发计划，帮助信息通信技术的发展。预计将与大学合作，弥合大学课程与信息技术行业需求之间的差距。该政策的修订版于 2014 年出版，说明这一发展有良好的势头。

不丹的第一个信息技术园区

世界银行资助的私营部门发展项目（2007—2013 年）也在帮助发展信息技术产业。它有 3 个要点：促进 IT 服务部门的企业发展；增强相关技能；改善融资渠道。该项目已经在不丹建立了第一个信息技术园区——廷布科技园，并于 2012 年 5 月启用。这是一个前所未有的公私合作伙伴关系，目的是发展不丹的基础设施。不丹的创新和技术中心，也是不丹的第一个企业孵化器，已经在廷布科技园成立。

工业化强调——技能不匹配

文盲现象是不丹长期以来的问题。2010 年，53.6% 的劳动力是文盲，其中 55% 是女性。2013 年

总文盲率已降至 46%，但仍然很高。此外，只有 3% 的员工有本科学位。

2012 年，技术熟练的农业和渔业工人占总劳动力的 62%，相比之下，制造业只有 5%，采矿业占 2%。因为对企业家自营就业存在内在的偏见，农业就为开发更多增值产品和经济多样化提供了更多潜力。但必须进行适当的技能培训和职业教育，才能加快工业发展。

不丹政府的“第十一个五年计划”（2013—2018 年）提道：目前高度专业化职业的技能短缺；课程与工业所需技能不匹配。其中，还强调了用于发展学校基础设施的资源有限以及教学职业的低兴：在 2010 年，近十分之一（9%）的教师是外派人员，这一比例在 2014 年下降到 5%。

与其他南亚国家不同，在不丹的教育制度中没有严重的性别不平等。女孩的小学入学率甚至高于许多城市地区的男孩。由于世俗学校制度的发展，到 2014 年，小学净入学率达到 95%，这使偏远地区的学生拥有了接受教育的机会。政府还致力于使用信息通信技术来提高教育质量（见专栏 21.5）。

2014 年，虽然 99% 的儿童接受中学教育，但其中近四分之三后来退学（73%）。《2014 年度教育统计报告》写到，许多人可能在这个教育阶段选择职业培训。国家人力资源开发政策（2010 年）中提出，将对学校 6 年级至 10 年级的学生推行职业教育，并建立公私伙伴关系，以提高职业和技术学院的培训质量。

国家委员会建议做框架研究

高等教育政策（2010 年）计划于 2017 年，将 19 岁学生的大学入学率从 19% 提高到 33%。该政

专栏 21.5 利用信息通信技术促进不丹的合作学习

不丹 2014 年 3 月启动的 i-school 项目是不丹教育部、不丹电信有限公司、爱立信公司和印度政府的联合提议发起的。该项目通过使用移动宽带、云计算等

为孩子们提供优质教育。基于与全国和世界其他学校的连接，这个项目可以实现协作学习和教学。

6 个学校正处在此项目的首次为期 12 个月试点阶段。两

个位于廷布，一个在普纳卡，一个在旺杜波德朗宗，一个在彭错林，还有一个在萨姆宗。

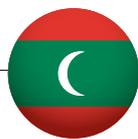
来源：作者。

策指出，需要建立衡量不丹的研究活动水平的机制，并建议开始初步确定实施范围。该政策确定了研究如下：

- 国家要确立研究优先，并制定确定这种战略的机制。不同的组织开展研究，但这种行为不是建立在对国家优先研究领域的共识上的。
- 研究需要通过资金，指导，职业结构和接触其他研究人员关系网的权利来刺激与鼓励。在政府和工业界与研究中心之间建立联系也很重要。资金可以有两种类型：用于发展研究文化的种子基金和旨在解决国家问题的大量资金。
- 设施，包括拥有做研究最新信息的实验室和图书馆。目前，没有一个政府组织负责监督研究和创新系统内所有工作人员，也没有互动与沟通。

为了克服这些不足之处，此项政策提议：建立一个国家研究和创新理事会。这一提议截至 2015 年也未能达成。

马尔代夫



特殊情况需要可持续性的解决方案

尽管群岛地方能源产生有明显优势，马尔代夫仍然严重依赖化石燃料。为促进使用太阳能和风力-柴油混合发电系统，已经采取了很多行动，这在财务上也是可行的（Van Alphen 等人，2008）。马尔代夫的一项研究（2007a）发现了一些制约因素，包括缺乏监管的框架结构，这削弱了公私伙伴关系，并限制了能源传播和分配技术和管理能力的进步。交通方面也能得出类似结论——由于旅游业（马尔代夫，2007b）的发展或某些持续性因素，群岛开始扩张；首都马累也被认为是世界上最拥挤的大都市之一。

一些更注重科学的迹象

自 1973 年以来，马尔代夫以开办联合卫生服务培训中心的形式，建立了一个高等教育机构。在 1999 年，首次更名为马尔代夫高等教育学院，然后于 2011 年 2 月再次更名为马尔代夫国立大学。它仍然是该国唯一一所能授予学位的公立高等大学。2014 年，该大学成立了科学院，推出了普通科学、环境科学、数学和信息技术方面的学位课程。此外，研究生学位包括计算机科学硕士和环境管理科学硕

士。马尔代夫国立大学也有自己的杂志——《马尔代夫国家研究杂志》，但杂志的重点似乎是教育学，而不是大学自己的研究。

研究产出仍然不大，每年发表的文章不到 5 篇（见图 21.8）。但事实上，过去十年中几乎所有的出版物都涉及国际合作，这对于内源性科学的发展是有利的。

对教育支出做出承诺

2012 年，马尔代夫将国内生产总值的 5.9% 用于教育，该数据是本地区最高的比例。马尔代夫在发展人力资本方面面临着一系列的困难和挑战，而且由于政治动荡，这些困难和挑战自 2012 年日益严重。其他挑战包括大量外籍教师和学校课程与公司老板所需的工作能力不匹配。

尽管在 2000 年年初，马尔代夫实现了全面小学就读，但到 2013 年，这一数据降至 94%。2014 年，十分之九的小学生升学（92.3%），但只有 24% 就读于中学高级阶段。在小学和中学初级阶段，女孩人数比男孩多，但在中学的高级阶段，男孩人数超过女孩。

教育部希望提高教育质量。在 2011 年至 2014 年，联合国教科文组织基于日本的财政支持并在印度环境教育中心的帮助下，在马尔代夫开展了一个科学教育能力建设项目。该项目开发了教学指南和准备了模块和实践活动包，以促进思维创新和发现更多科学方法。还为马尔代夫国立大学的学生组织了在职教师培训。

2013 年，教育部、人力资源部和青年体育部开展了一个为期一年的职业和技术培训项目（技能）。目的是在 56 个职业领域中培训 8 500 名年轻人，政府为每个学生支付固定金额。公立和私立学校都可以申请开设这些课程。

政府正在加强公私伙伴关系，向私营公司提供土地和其他奖励，以在某些特定地区设立提供高等教育的学校。2014 年，此类合作在拉穆环礁（Lamu Atoll）开展，印度公司塔塔（Tata）同意成立一家医学院并建立一家地区医院。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

尼泊尔

稳步增长，摆脱贫困

尽管自 2006 年内战结束以来，政治过渡期过长，尼泊尔在 2008—2013 年间的增长率平均为 4.5%，而低收入国家的平均增长率为 5.8%。尼泊尔几乎没有受到 2008—2009 年全球金融危机的影响，因为它仍然没有完全融入全球市场。2000—2013 年，货物和服务出口占国内生产总值的比重从 23% 下降到 11%。与预期相反，尼泊尔制造业的份额也在至 2013 年的五年间有所下滑，仅为国内生产总值的 6.6%（见图 21.10）。

尼泊尔正在解决一些“千年发展目标”中提出的问题，尤其是那些与消除极端贫困和饥饿，居民健康、水资源和卫生有关的问题（亚洲发展银行，2013）。然而，尼泊尔将需要做得更多，以实现与就业，成人扫盲，高等教育或就业方面的性别平等有关的千年发展目标，这些都与科学和技术密切相关。尼泊尔有一些主要优势，特别是来自国外的高汇款（2005—2012 年占国内生产总值的 20.2%），以及该国临近如中国和印度这样的具有高增长的新兴市场经济体。然而，尼泊尔缺乏有效的增长战略，无法利用这些优势加速发展。亚洲开发银行的《尼泊尔宏观经济新闻》2015 年 2 月强调，私人部门在研发和创新方面的投资不足是供应能力和竞争力被制约的主要原因。

政府认识到这个问题。1996 年，尼泊尔设立了一个管理科学和技术的部门。2005 年，该部门的职责与环境部门的职责相结合。因此，该国在科学和技术方面取得的成绩主要是解决环境问题。这对经常遭受自然灾害和气候相关风险的尼泊尔起到了广泛的保护作用。目前的“三年计划”（2014—2016 年）包含与科技政策和成果相关的若干重要领域（亚洲发展银行，2013 年，专栏 1）：

- 增加获得能源的机会，特别是基于可再生能源（太阳能，风能和混合能源）和微型河流水电厂的农村电气化方案。
- 提高农业生产力。
- 气候变化适应和减缓问题。

想要实现这些目标，同时广泛解决尼泊尔的竞

争力问题和成长的挑战，将在很大程度上取决于清洁和无害环境技术的使用。反过来说，成功的技术使用将以充分发展地方科技能力和人力资源为条件。

自 2010 年以来创办的 3 所新大学

《联合国教科文组织科学报告 2010》将科技能力缺乏发展归因于对基础科学教育的低度重视，损害了工程学，医学，农业和林业等应用领域。尼泊尔最古老的大学是特里布万大学（1959 年），随后又成立了其他 8 所高等学府，其中最后 3 所于 2010 年成立，分别是位于柏恩德拉纳加尔的中西部大学、位于坎昌普尔的远西大学和位于南普和位于奇特旺的尼泊尔农林大学。

尽管有所发展，但官方统计数据表明，科技领域的招生进展不如高等教育招生总体进展快。2011 年，科学和工程学占学生总数的 7.1%，但两年后只占 6.0%（见图 21.11）。

在基础科学和应用科学之间取得平衡

像尼泊尔这样的低收入国家关注应用研究是有道理的，只要它具有足够的连通性，这样就能够利用任何基础科学知识。同时，对基础科学的研究可以帮助于国家学习和应用国外生产的知识和发明。在没有对尼泊尔的创新的限制因素和可选项进行更深入审查的情况下，在这一领域的政策重点的确切平衡是困难的。此外，虽然《联合国教科文组织科学报告 2010》和国家研究（如 NAST，2010）提倡更加重视尼泊尔的基础研究，但该国最近的一些政策确立了应用科学和技术的学习优先于纯科学。纳



图 21.11 尼泊尔在 2011 年和 2013 年中高等教育的学生人数

来源：教科文组织统计研究所，2015 年 6 月。

米技术研究中心（尼泊尔政府，2013a）的计划目标就是如此。

尼泊尔的研发工作有了飞速发展

《联合国教科文组织科学报告 2010》也强调了私营部门对研发的投资水平过低。五年后，尼泊尔仍然没有解决商业投资问题。然而，官方统计数据表明，自 2008 年以来，政府预算中的研发投资从 2008 年占国内生产总值的 0.05% 增加到 2010 年的 0.30%，比巴基斯坦和斯里兰卡这些相对富裕的经济体都高。考虑到在 2010 年，25% 的研究人员（以人数计算）从事商业、高等教育或非营利工作，尼泊尔的国内研发总支出可能接近国内生产总值的 0.5%。事实上，数据还表明，2002—2010 年研究人员数量增加了 71%，达到 5 123 人^①（或每百万人口 191 人），并且，同期技术人员人数翻番（见图 21.7）。

可能吸引在国外的留学生

《联合国教科文组织科学报告 2010》指出，尼泊尔博士生人数较少，科学生产水平不高。2013 年，尼泊尔仍只有 14 人获得博士学位。

同时，尼泊尔有相对多的大学生在国外留学，在 2012 年的人数为 29 184 人。根据 2014 年的国家科学基金会的科学与工程指标，选择在美国就读自然、社会科学和工程学科的尼泊尔学生人数排在美国留学生总数的第八位^②。同样的，在日本排名第六。2007—2013 年，有 569 名尼泊尔人在美国获得博士学位。而且，在澳大利亚，印度，英国和芬兰也有相当多的尼泊尔大学留学生^③。如果能够提供合适的条件和动力，让他们回国，尼泊尔就可以利用留学人才发展未来科技。

2016 年的伟大计划

政府相信，2010—2013 年的第十二个三年计划为尼泊尔带来了转变。这一时期，尼泊尔开始进行 DNA 测试、建立科学博物馆、扩大法医科学服务、强化研究实验室和启动三周期研究（尼泊尔政府，

2013b）。政府还声称尽量减少人才流失。

对于减少灾害风险的问题，在非洲和亚洲区域一体化多灾种早期预警系统内实施了两个项目。第一个是寻求为尼泊尔制定洪水预报系统（2009—2011 年），第二个是通过技术援助扩大气候风险管理。2015 年 4 月的大地震是很残酷的回忆，尼泊尔没有地震预警系统，如果拥有的话，它将提前 20 秒发出预警。此外，尽管存在洪水预警系统，但最近洪水中丧生的人数数据表明，尼泊尔需要一个更加一体化的解决方案。

2013—2016 年的第十三个三年计划进一步阐明了具体目标，以加强科学技术对经济发展，包括：

- 管理和扭转科学家和技术人员的人才流失的局面；
- 鼓励在行业内形成研发单位；
- 根据需要，利用原子、空间、生物和其他技术促进发展；
- 发展生物科学、化学和纳米技术，这会使尼泊尔从其丰富的生物多样性中受益；
- 通过预警系统和其他机制以及空间技术的部分利用，减轻自然灾害和气候变化对尼泊尔的影响。

科学、技术和环境部计划在不久的将来建立 4 个技术中心，即国家核技术中心、国家生物技术中心、国家空间技术中心和国家纳米技术中心。其中一些研究涉及的领域与尼泊尔的可持续发展息息相关，例如，利用空间相关技术进行环境测量和灾害监测或天气预报。尼泊尔政府需要进一步说明做其他研究的理由和背景，例如核技术发展计划。

巴基斯坦



计划提高高等教育支出

自 2010 年以来，由于不安全局势和持续的政治权力危机，巴基斯坦经济相对低迷。自 2003 年以来，在主要城市中心发生的数百起重大或轻微的恐怖袭击中，有 55 000 多名平民和军事人员死亡。2010—2013 年，巴基斯坦的年人口增长率平均为 3.1%，印度为 7.2%，孟加拉国为 6.1%。安全局势的经济影响表现在持续下降的投资：2005 年，外国直接投资流入占国内生产总值的 2.0%，但 2013 年仅为 0.6%。此外，据世界银行统计，2013

^① 在 2002 年到 2010 年之间统计的数据有一次中断（缺失）。

^② 前 7 个国家是中国、韩国、沙特阿拉伯、印度、加拿大、越南和马来西亚。

^③ 参见网址：www.uis.unesco.org/Education/Pages/international-student-flow-viz.aspx。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

年的税收收入占国内生产总值的 11.1%，是南亚地区最低，这限制了政府对人才发展投资。

在财政年度 2013—2014 年，政府教育支出仅占国内生产总值的 1.9%，其中只有 0.21% 用于高等教育。在 2008 年达到峰值（占国内生产总值的 2.75%）之后，教育支出每年都在缩减。作为巴基斯坦创建知识经济所做出努力的一部分，《2025 愿景（2014）》确定了实现普及小学教育和提高大学适龄学生入学率（从 7% 升至 12%），以及在未来十年里，提高每年新的博士学生数（从 7 000 升至 25 000）的目标。为了达到这些目标，政府计划到 2018 年将至少 1% 的国内生产总值用于高等教育中（计划委员会，2014 年）。

《2025 愿景》由巴基斯坦规划、发展和改革 3 个部门制定，并于 2014 年 5 月获得国家经济委员会批准。它涉及 7 个方面，包括通过创建知识经济来加快经济发展：

- 以人为本：发展人力和社会资本。
- 实现持久的、本土的大范围的增长。
- 公共部门的治理、体制改革和现代化。
- 能源、水和粮食安全。
- 私营部门带动的增长和创业。
- 通过附加价值来发展竞争性知识经济。
- 交通基础设施的现代化以及区域的更大连通。

在此愿景中，第一方面和第六方面与科技创新直接相关，而国家的整体全球竞争力将取决于某些有竞争力方面的创新。此外，作为这一愿景的一部分，政府会主导基础设施建设：拉合尔和卡拉奇之间的高速公路、白沙瓦北绕道、加瓦达尔机场和加瓦达自由经济区。

政府计划重新配置当前的能源结构以克服电力短缺。大约 70% 的能量是燃烧炉油产生的，这很昂贵并且需要进口。政府计划将窑炉油厂转化为煤炭厂，并投资于几个可再生能源项目，这是《2025 愿景》优先考虑的问题之一。

能源问题是新的巴基斯坦 - 中国经济走廊项目的一个重点。在中国国家主席 2015 年 4 月访问巴基斯坦期间，两国政府签署了 51 份谅解备忘录，达

280 亿美元，其中大部分是贷款。该计划中的主要项目包括开发清洁煤炭发电厂、实现水电和风力发电、由两国的科学技术部共同管理的联合棉花生物技术实验室、大规模城市交通以及伊斯兰堡国立现代语言大学和中国新疆师范大学之间的广泛合作。该项目名称源于原来的一个计划——通过建设公路、铁路线和管道，将巴基斯坦的阿曼海巴基斯坦港与中国西部的喀什建立联系。

2015 年 1 月，巴基斯坦政府宣布了两项政策来促进在全国范围内太阳能电池板的使用。其中，也包括取消太阳能电池板的进口和销售税。在 2013 年取消税款后，太阳能电池板进口量从 350 兆瓦减少到 128 兆瓦。在第二项政策中，巴基斯坦国家银行和替代能源发展局将允许业主利用抵押贷款支付安装太阳能电池板，每位业主可安装的太阳能电池板的总价高达 500 万卢比（约 5 万美元），并且贷款利率较低（Clover，2015）。

巴基斯坦的第一个科技创新政策

一个国家科技创新取得成功的因素取决于负责与管理相关公共政策的体制和政策系统。巴基斯坦科学技术部自 1972 年以来一直负责科技相关工作。然而，直到 2012 年才制定了巴基斯坦第一个国家科技创新政策：这也是政府第一次正式确认通过创新促进经济增长的长期战略。该政策主要强调在人力资源开发、内生技术开发、技术转让和加强研发方面的国际合作的需要。然而，推出以来，是否采取行动却不得而知。

这项政策是巴基斯坦科学技术委员会从 2009 年开始的技术展望活动中提出的。到 2014 年，已完成了 11 个领域的研究，包括：农业、能源、信息通信技术、教育、工业、环境、健康、生物技术、水、纳米技术和电子。未来将对药物、微生物、空间技术、公共卫生（见专栏 21.6 中的相关故事）、污水和环境卫生以及高等教育进行进一步的前瞻性研究。

到 2018 年，研发强度将扩大三倍

2013 年 5 月大选后，巴基斯坦政府更迭，新的科学技术部发布了《2014—2018 年国家科技创新战略》草案，以征求公众的意见。这一战略已被纳入政府的长期发展计划，即巴基斯坦首个《2025 年愿景》。国家科技创新战略草案的重心是人才发展。虽

专栏 21.6 一个可以跟踪巴基斯坦的登革热疫情的应用程序

2011 年，巴基斯坦最大的旁遮普省遭受了前所未有的登革热，2.1 万多人被感染，造成 325 人死亡。随着省卫生系统处于危机，当局也不知所措，多部门无法持续干预跟踪，更不用说预测登革热幼虫可能出现的位置。

旁遮普信息技术委员会介入解决。由剑桥大学（英国）和马萨诸塞理工学院（美国）的前学者奥马尔·赛义夫领导的团队设计了一个智能手机应

用程序来监控这种流行病。

该应用程序预先安装在许多政府官员的 1.5 万个廉价安卓手机上，他们需要上传所有反登革热干预措施实施前后的照片。然后将全部数据集进行地理编码，并显示在基于谷歌地图的仪表盘上，公众可以通过互联网免费访问，高级政府官员可以用智能手机访问。许多调查人员被派遣到拉合尔地区（即登革热最多的省会城市）的不同地方，来将登革热幼虫出

现的高风险地区进行地理编码，尤其是登革热患者的家的附近区域。然后将稳定的地理空间数据流输入预测算法，成为最高级别政府决策者可以利用的流行预警系统。

该项目使当局能够控制疾病的传播。2012 年的确诊病例数量下降到 234 例，其中没有死亡病例。

来源：High（2014）；Rojahn（2012）。

然实施的手段和方法不详，但新战略确定了一个目标，即到 2015 年，将巴基斯坦的研发支出从 2013 年占国内生产总值的 0.29% 提高到 0.5%，然后到 2018 年，在本次政府五年计划结束之前，提升至国内生产总值的 1%。在短短 7 年内政府下决心将国内研发总支出 / 国内生产总值比率提高三倍的雄伟目标是值得赞扬的，但是同时也要进行改革，因为单靠更大的支出不会完成计划。

研发的小变革

在巴基斯坦，通过对国防和民用技术的公共投资和通过国营机构，政府在研发部门非常活跃。根据巴基斯坦科学技术委员会在 2013 年进行的研发调查，政府的研发机构的研发支出占国家研发支出的 75.3%。

2007—2011 年，无论是从事研发工作的研究人员还是技术人员都在减少。然而，在 2011 年和 2013 年间又开始回升。这种趋势与政府通过其各个组织进行研发的支出的相对静态水平相关，没有跟上经济增长的步伐。

在公共方面，约四分之一的研究人员从事自然科学，其次是农业科学和工程技术。2013 年，几乎三分之一的研究人员是女性。女性人数占医学科学研究人员总人数的一半，占自然科学的五分之二，但只有六分之一的工程师和十分之一的农业科学家是女性。绝大多数国家研究人员从事高等教育工作，这一趋势自 2011 年以来变得更加明显（见表 21.4）。

对于监测知识经济进程来说，未对企业进行调查并不是好的预兆。此外，《愿景 2025》和《2014—

表 21.4 2011 年和 2013 年在巴基斯坦公共部门的研究人员（全职）

	政府	女性比例 (%)	高等教育	女性比例 (%)	从事政府工作的研究人员所占比例 (%)	从事高等教育工作的研究人员所占的比例 (%)
2011年	9 046	12.2	17 177	29.6	34.5	65.5
2013年	8 183	9.0	22 061	39.5	27.1	72.9

注：数据中不包括巴基斯坦商业企业部门。FTE 是指全职当量。

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015 年 6 月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

2018 年国家科学技术与创新战略》草案都没有为促进工业研发和加强大学与工业联系的发展提出强烈激励和明确路线。

高等教育治理分权化

2002 年，大学教育资助委员会被高等教育委员会（HEC）取代，该委员会有一个独立主席。高等教育委员会负责改革巴基斯坦的高等教育体系——引入更好的财政奖励、增加大学入学率和博士研究生人数、促进外国奖学金和研究合作并为所有主要大学提供最先进的信息通信技术设备。

在 2002 年至 2009 年间，高等教育委员会成功地将博士研究生人数增加到每年 6 000 人，并为 11 000 多名学生提供留学奖学金。根据《联合国教科文组织科学报告 2010》，该委员会还引入了一个电子图书馆以及视频会议设施。同期，“科学网”收录的巴基斯坦出版物数量从 714 个增加到 3 614 个。改革期间取得的成就在巴基斯坦高等教育和研发部门的历史上是前所未有的。此外，“科学网”中的出版物质量很高（见图 21.8）。科学生产力的这种进步似乎与为教师（见表 21.4）和学生出国留学提供的大量奖学金，以及博士毕业生的专业程度有关。

尽管在各种指标上提升明显，但评论家认为这种所谓的“数字游戏”有损质量，巴基斯坦大学在全球教育排名会停滞（Hoodbhoy，2009）。

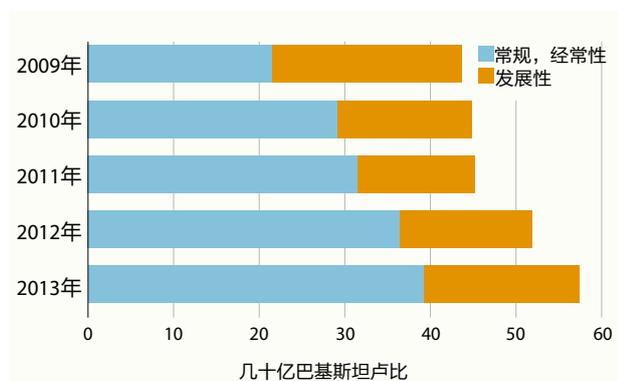


图 21.12 巴基斯坦高等教育委员会 2009—2014 年的预算拨款情况

来源：巴基斯坦高等教育委员会。

无论这种分歧如何，高等教育委员会在 2011—2012 年因为宪法第 18 修正案而处于解散的边缘，该修正案将若干治理职能转交给省级政府，其中包括高等教育。2011 年 4 月，在最高法院进行干预后，根据高等教育委员会前主席的请求，该委员会分裂到俾路支省，开伯尔—普赫图赫瓦省，旁遮普省和信德省。

尽管如此，高等教育委员会的发展预算（用于奖学金和教师培训等）在 2011 年至 2012 年间减少了 37.8%，从 2009—2010 年的最高值 225 亿卢比（约合 22 亿美元）降至 140 亿卢比（约合 14 亿美元）。尽管伊斯兰堡新政下，发展性支出有所增加：2013—2014 年的预算中为 185 亿卢比（约合 0.18 亿美元），高等教育仍面临着一个不确定的未来。

不顾最高法院 2011 年 4 月的裁决，信德省议会史无前例地通过了信德高等委员会法案并在 2013 年创建巴基斯坦第一所省级高等教育委员会。2014 年 10 月，旁遮普省继续大规模重组自己的高等教育体系。

总而言之，巴基斯坦的高等教育正处于转型期，也面临法律困难，现正对省一级实行权力下放。尽管评估这些发展的潜在影响还为时过早，但显然在 21 世纪头十年间，高等教育部门的支出和毕业生的增长势头已经消失。根据高等教育委员会的统计，该组织的预算占国内生产总值的百分比从 2006—2007 年的 0.33%（峰值）下降到 2011—2012 年的 0.19%。为了实现《2025 年愿景》关于建设知识经济的既定目标，巴基斯坦的公共政策机构将需要对发展支出进行全面优先考虑，例如，将国内生产总值的 1% 用于高等教育。

尽管自从 2011 年宪法修正案讨论以来发生的法律战争造成了动荡，但在全国各地，无论是私营部门还是公共部门，可以颁发学位的学校的数量在增加。学生人数一直在上升，从 2001 年的 28 万人增加到 2005 年的 47 万人，2014 年超过 120 万人。只有不到一半是私立大学（见图 21.13）。

科技创新变成发展主流

巴基斯坦科技创新部门的前景可谓喜忧参半。虽然高等教育面临着不确定的未来，但政府将科技

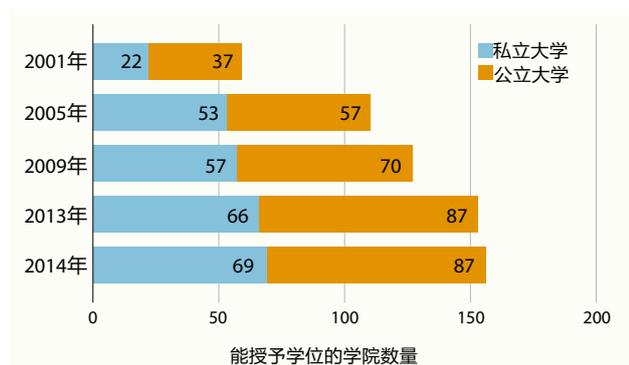


图 21.13 2001—2014 年巴基斯坦大学数量的增长情况

来源：巴基斯坦高等教育委员会。

创新想法纳入国家发展计划可能意味着转变。虽然数据清楚地显示了高等教育的增长，但这并不一定意味着教育和研究的质量也有所提高。

此外，博士研究生和科学出版物的增长似乎没有对以专利活动所衡量的创新产生明显的影响。根据世界知识产权组织（WIPO）的数据^①，巴基斯坦的专利申请在 2001 年至 2012 年间从 58 个增加到 96 个，但同期，成功申请的比例从 20.7% 下降到 13.5%。这种不良绩效表明大学改革与其对工业的影响之间缺乏有效连接（Lundvall, 2009）。如上所述，公共部门继续在科技创新市场中发挥主导作用，而私营部门似乎有些落后（Auerswald 等，2012 年）。这也表明适当的创业途径（或创业文化）是不存在的，影响了巴基斯坦的全球经济竞争力。

尽管巴基斯坦将国家科技创新政策纳入国家发展政策的主流，但这种主流化对系统性干预的潜在影响还不清楚。为了实现知识经济的目标，巴基斯坦仍然需要各级政府决策者的更大胆的设想。

斯里兰卡

冲突结束后，发展迅猛

《Mahinda Chintana: 2020 愿景（2010 年）》是制定到 2020 年斯里兰卡发展目标的首要政

^① 这些统计数据由知识产权局收集或从 PATSTAT 数据库中提取。来源：www.wipo.int。

策；它旨在使斯里兰卡成为知识经济体，并且成为南亚的知识中心之一。在 2009 年，长期内战结束。重新政治稳定引发了 2010 年的建筑热潮，政府投资于战略发展项目（建设或扩建高速公路、机场、海港、清洁燃煤电厂和水力）。这些项目旨在使斯里兰卡成为商业中心、海军/海事中心、航空枢纽、能源中心和旅游中心。2008 年《战略投资项目法案》（2011 年和 2013 年修订）的引入，为战略发展项目的实施提供免税政策。

为了吸引外国直接投资和技术转让，政府与外国政府（包括中国、泰国和俄罗斯联邦）签署了一系列协议。例如，2013 年签署的一份协议——俄罗斯国家原子能公司（ROSATOM）正在协助斯里兰卡原子能管理局发展核能基础设施并建设一个核研究中心，以及为工人提供培训。2014 年，斯里兰卡政府与中国签署了关于扩大科伦坡港和在汉班托塔修建基础设施（港口、机场和高速公路）的协议，政府计划把此地打造成仅次于首都斯里兰卡的第二大中心城市。与中国的协议还包括 Norochcholai 燃煤电站项目技术合作。

2010—2013 年，国内生产总值每年平均增长 7.5%，高于 2009 年的 3.5%。同时，人均国内生产总值在 2009—2013 年从 2 057 美元增长到 3 280 美元，虽然斯里兰卡知识经济排名指数从 1999 年的 4.25 下降到 2012 年的 3.63，但其仍然高于所有其他南亚国家。斯里兰卡从农业经济向基于服务和工业的经济转型（见图 21.10），但是来自当地大学的科学和工程毕业生的供应比例比其他学科低。

高等教育改革寻求扩大能力

根据联合国教科文组织的《全民教育全球监测报告》（2015 年），斯里兰卡有可能在 2015 年实现普及小学教育和性别平等。对公共教育低投入是被关注的一个问题，在 2009—2012 年，投资占国民生产总值的比例从 2.1% 降至 1.7%，这是南亚最低水平（见图 21.3）。

斯里兰卡有 15 所国立大学，都由大学教育资助委员会（UGC）管制。还有三所分别被国防部，高等教育和职业技术培训部管理的大学。这 18 所国立大学被另外 16 所注册的私立大学所补充，这些私立大学都能授予学士或硕士学位。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

斯里兰卡对高等教育的公共支出占国内生产总值的 0.3%，是南亚最低的国家之一，与孟加拉国相当。根据大学教育资助委员会的资料，只有 16.7% 的大学学生可以在 2012—2013 年度入学。这些解释了斯里兰卡研究人员比例相对较低的原因（2010 年每 100 万人口中只有 249 人），近年来进展缓慢（见图 21.7）。值得注意的是，在商业企业部门工作的研究人员的比例（2010 年全职当量的 32%）接近印度（2010 年为 39%），这一趋势预示着发展私营部门有前景（见图 21.14）。2012 年，斯里兰卡政府宣布对从事研发和使用公共研究设施的私营公司征税。

过去几年，政府已经处理了大量学位不足的问题。这是《21 世纪高等教育计划（2010—2016 年）》的目标之一，其目的是确保大学能够提供符合该国社会经济需要的优质教学。在 2014 年中期审查中，确定完成了以下工作：

■ 国家机构和大学逐步实施斯里兰卡资格框架（SLQF，2012 年）；它监管公立和私立高等院校的 10 种资质级别，这样可以提高高等教育、培训和就业机会的公平性，并促进大学系统的横向和纵向流动；斯里兰卡资格框架整合了国家职业

资格框架（2005 年），并确定了确保职业和高等教育之间流动性的途径，通过提供承认先前学习和转移学分的全国统一标准。

- 在选定的 17 所大学中，开设大学发展基金以提高所有大学学生在信息技术（IT）、英语和软技能（如良心或领导素质——被老板重视）方面的水平。
- 在选定的 17 所大学中，为学习艺术、人文和社会科学的大学生开设创新发展基金。
- 发放质量创新奖金（QIG），提高学术教学、研究和创新的质量。现已有 58 个学习项目，超过了目标（51 个），而且都进展顺利。
- 超过 15 000 名学生就读于具备先进技术的大学，超过既定目标（11 000 名）。
- 由来自不同大学和斯里兰卡高级技术教育研究所的 200 多名学者开设硕士或博士学位课程，超过既定目标（100 名）。
- 约 3 560 人从针对大学行政和管理人员，学术界以及技术和支持人员的短期职业发展活动中受益。

斯里兰卡工程师的流动性更大

2014 年 6 月，斯里兰卡工程师协会的前身——工程师总会和印度合作方签署了《华盛顿协议》。《华盛顿协议》是一项国际协定，在此协议框架下，负责认证工程学位课程的机构承认其他签署机构的毕业生满足进入工程师行业的学术要求。这一认可为未来的斯里兰卡和印度工程师提供了在签署国交流的机会。^①

斯里兰卡的第一个科技创新政策

2009 年 6 月，斯里兰卡通过了第一个全面的《国家科学技术政策》，与《联合国教科文组织科学报告 2010》中概述的所有利益相关者进行了广泛的协商。确定了需要发展科学和创新文化、提高人力资源能力和促进研发和技术转让。与会者还认为，该政策应促进可持续性并且注重本土知识，还应提出知识产权制度，以及促进科技的应用，应用方面包括人类福利、灾害管理、适应气候变化、执法和国防等。

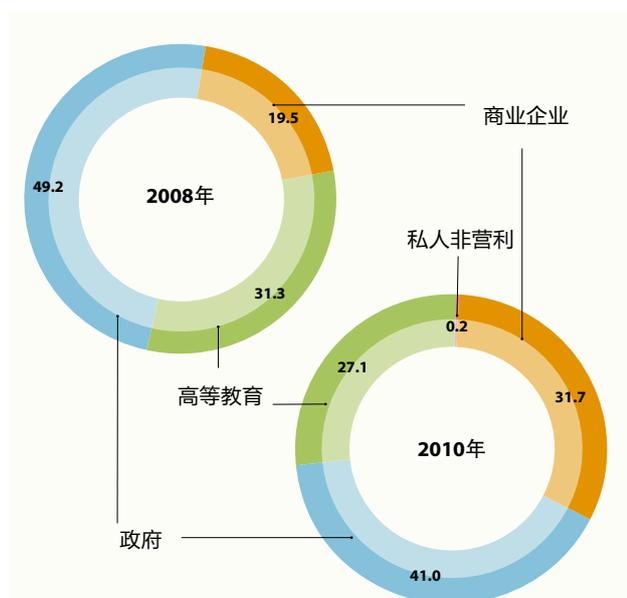


图 21.14 2008 年和 2010 年斯里兰卡研究人员（全职）就业部门分布

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015 年 6 月。

^① 其他签署国包括澳大利亚、加拿大、爱尔兰、日本、韩国、马来西亚、新西兰、俄罗斯、新加坡、南非、土耳其、英国和美国。参见：www.iesl.lk。

在“为国家发展而提高科学技术能力”的目标下，该政策确定了在 2016 年前将国家部门科技投资提高到国内生产总值的 1% 战略，以及促进非国有部门的研发投资在 2016 年至少达到国内生产总值的 0.5% 战略。这是一个宏大的目标，因为政府在 2010 年仅将国内生产总值的 0.09% 用于国内研发总支出，商业企业部门（公共和私人）所占比例为 0.07%。

2010 年，斯里兰卡政府批准了《国家科技创新战略（2011—2015 年）》，并将其作为实施国家科技政策的路线图。2013 年，负责试点的科技创新协调秘书处（COSTI）成立。其目前正在准备对国家研究和创新生态系统进行评估。

《国家科技创新战略（2011—2015 年）》确定了 4 个目标：

- 通过重点研发和动态技术转让，提高高新技术产品在出口和国内市场的份额，把创新和技术带到经济发展；先进技术倡议的主要目标是将出口产品中的高科技产品比例从 2010 年的 1.5% 提高到 2015 年的 10%。
- 打造世界级的国家研究和创新生态系统。
- 为使斯里兰卡人民面对知识型社会做好准备而建立有效的框架。
- 保证可持续性原则应用在科学活动的所有领域，以确保社会经济和环境的可持续性。

通过研发提高生活质量

2014 年 7 月通过的《2015—2020 年国家研究与发展投资架构》确定了研发投资的 10 个重点领域，以提高生活质量。要求相关政府部门和其他公共和私人机构参与研究，以便对国家优先发展的重点出谋划策。

10 个重点领域如下：

- 水。
- 食品、营养和农业。
- 健康。
- 庇护。
- 能源。
- 纺织工业。
- 环境。

- 矿物资源。
- 软件行业 and 知识服务。
- 基础科学、新技术和本土知识。

优先发展纳米技术

自从内阁批准了 2010 年的国家生物技术政策^①和 2012 年的国家纳米技术政策以来，工业部门的发展加速。

随着国家纳米技术计划的推出，纳米技术在 2006 年得到了第一次机构性质的发展。两年后，政府成立了斯里兰卡纳米技术研究所（SLINTEC），这是与私营部门的前所未有的合资合作（见专栏 21.7）。2013 年，纳米技术和科学园区与纳米技术中心一起开放，共同为纳米技术研究提供高质量的基础设施。同年，斯里兰卡在科学网统计的每百万居民中的纳米微粒数量上排名 83 位（见图 21.8）。排在巴基斯坦（74），印度（65）和伊朗（27）之后（见表 15.5）。

促进创新的计划

斯里兰卡国家科学基金会已经制定了两项技术资助计划来鼓励创新。第一个（技术 D）是帮助大学，研究机构，私人公司和个人拓展他们的思维想法；第二个侧重于基于新技术的初创公司。2011 年，发放了 5 项技术开发资金和一项创业补助金。

2013 年，技术研究部组织了第三届技术市场展览会，为科研和工业界提供了一个交流平台。该部表示有 5 个研究机构专注于需求驱动的研究：工业技术研究所，国家工程研究与发展中心，原子能委员会，斯里兰卡纳米技术研究所和亚瑟·克拉克现代技术研究所。

2010 年，美国的蓝海创业投资公司推出了兰卡天使网络。到 2014 年，在作为合作伙伴的斯里兰卡发明家委员会的帮助下，在这个网络下运营的投资者向 12 家斯里兰卡创新公司投资了 150 万美元。技术和研究部在 2013 年报告中说，同年，该委员会支付的资金只有 2.94 百万斯里兰卡卢比（约 22 000 美元）。

^① 关于人类遗传材料和数据的第三部门政策在 2015 年中期撰写时仍处于草案阶段。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

专栏 21.7 通过斯里兰卡纳米技术研究所发展智能产业

斯里兰卡纳米技术研究所 (SLINTEC) 成立于 2008 年，作为国家科学基金会和斯里兰卡企业巨头 (包括 Brandix, Dialog, Hayleys 和 Loadstar) 的合资企业，其目标是：

- 通过帮助将高科技出口比例从 1.5% 增加到 2015 年的 10%，为了实现纳米技术的商业化，建立技术经济发展的国家创新平台。
- 加强研究机构和大学之间的合作。
- 在科技和工业方面引进纳米技术，使斯里兰卡的产品在全球更具竞争力，并增加斯里兰卡自然资源的价值。
- 将纳米技术研究与商业企业结合起来。

■ 通过创造一个可持续的生态系统吸引外籍斯里兰卡科学家。

自成立以来不到一年，斯里兰卡纳米技术研究所向美国专利商标局提交了 5 项国际专利，这是一项了不起的成就。在 2011 年和 2012 年提交了另外两个专利申请。完成的发明包括由静脉石墨制备碳纳米管；用于持续释放大量农业营养素的组合物和其相关方法；可以持续用于施肥的可以释放大量营养物质的纤维素组合物；增强弹性体 - 黏土的纳米复合材料；由磁铁矿矿石制备纳米颗粒；基于纳米技术的传感器单元；为生物聚合物织物染色和除味的组合物等。古纳瓦德纳 (2012) 确定了斯里兰卡纳米技

术研究所的重点领域为：

- 智能农业：基于纳米技术的缓释肥料；可能应用于传感器和下一代化肥。
- 橡胶纳米复合材料：高性能轮胎。
- 服装和纺织品：高端面料、智能纱等技术。
- 消费产品：基于纳米技术的外部医疗传感器 (以实现远程健康监测)、洗涤剂、化妆品等。
- 纳米材料：钛铁矿、黏土、磁铁矿、静脉石英和脉石墨，以开发二氧化钛、蒙脱石、纳米磁铁矿、纳米二氧化硅和石墨纳米片。

来源：网站 <http://slintec.lk>。

智慧人才，智慧城市

第一个普及信息通信技术的框架是 2002 年启动的电子斯里兰卡发展计划，它催生了《信息和通信技术法》，并于 2003 年成立了政府拥有的信息和通信技术机构 (ICTA)。该机构开展斯里兰卡发展项目，旨在向每个村庄提供信息通信技术，直到 2013 年项目结束。到 2013 年，22% 的人口可以上网，而 2008 年只有 6%。并且 96% 的人有移动电话。

2014 年，信息和通信技术机构开始了发展电子斯里兰卡的第二阶段任务，以通过信息通信技术的创新促进经济发展。该项目叫作“智慧斯里兰卡”，并预计运行约 6 年。它的口号是“智慧人才，智慧城市”。其目标可以概括为：智慧领导、智慧政府、智慧城市、智慧工作、智慧产业和一个智慧信息社会。

为实现建造智慧型斯里兰卡的目标，坚持的 6

项计划战略：

- 信息通信技术政策，领导力和体制发展。
- 信息基础设施。
- 政府重组再造。
- 信息通信技术的人力资源开发。
- 信息通信技术的投资和私营发展。
- 社会电子化。

同时，信息和通信技术机构在全国建立了电信中心，以便将农民，学生和小企业家的社区与信息，学习和交易设施连接起来。这些电信中心为人们提供计算机、互联网和信息技术技能培训。电信中心还提供了市场价格和农民农业信息的地方无线电广播，电子卫生和远程医疗设施，和用于视障者的数字“说话书” (音频书)。已实施 3 种类型的电信中心：农村知识中心，电子图书馆，和距离和电子学习中心。截至 2014 年 8 月，全国有 800 个电信中心。

结论

需要融合内部和外部能力

自2010年以来，南亚的教育有了一些重大的改善，在发展国家创新体系方面也有稳定进步。在这两个领域，过低的资金投入一直是发展的障碍，但在教育方面，政府得到了一些国际机构的帮助。尽管小学净入学率有所提高，但是中等教育入学率仍然相对较低：在人口最多的孟加拉国和巴基斯坦，这一比例是61%（2013年）和36%（2012年）。

普及中小学教育只是发展必要的专业和技术技能的第一步。未来10年，各国需要实现他们雄伟的目标——实现知识经济（巴基斯坦和斯里兰卡）；成为中等收入国家（孟加拉国、不丹和尼泊尔）。受过教育的劳动力将是发展实现工业多元化所需的高附加值产业的先决条件。教育规划将需要对基础设施进行投资、提高教学技能以及开发符合技能与就业机会的课程。

为利用广泛的机会，国家创新体系的设计应当能够促进发展地方的研究和创新发展，以及获取外部知识和技术，而这些知识和技术通常可以在当地技术先进的公司中运作。虽然南亚大多数行业还没有先进技术，但仍有一些本地公司已经具有国际竞争力，特别是在巴基斯坦和斯里兰卡的几家公司。考虑到企业在技术创新方面的异质性，国家创新体系需要有灵活地满足他们不同的技术需求。尽管本地创新系统通常被设计为支持研发领域的创新，但是能够系统地利用当地的高绩效公司累积的能力并结合跨国公司来培育其产业的国家很可能会扩大其创新能力。

通过外国直接投资的经济发展需要有很高的地方反应能力和吸收能力，尤其在技术传播方面。与东亚国家相比，本章所提到的对南亚经济体的外国直接投资流入对其增长没有显著的促进作用。在技术先进的经济部门，价值链能够利用现有的当地知识、技能和能力。这些技术先进的经济部门有机会发展当地工业。

各国政府需要确保有足够的资金用于执行国家研究和教育。各国政府都意识到：没有足够的资源，这些政策不可能带来有效的成果。巴基斯坦计划到

2018年将其研发投入增加到国内生产总值的1%，斯里兰卡计划到2016年将自己的投资增加到国内生产总值的1.5%，公共部门至少占1%。这些目标不能空谈，政府是否建立了达到这些目标的机制？如果有限的财政和人力资源能够产生预期的影响，研发投入也必须优先考虑。

只要私营部门足够稳健，可承担部分负担，那种公私伙伴关系在政策执行中十分重要。如果没有，税收激励和其他有利于商业的措施可以使私营部门为经济发展做出贡献。公私合作伙伴关系可以在企业、公共研发机构和大学之间创造工业主导创新的协同效应，斯里兰卡纳米技术研究所就是一个好例子（见专栏21.7）。

南亚国家的主要目标

- 到2015年，阿富汗将高等教育预算占教育总预算的份额要提高到20%。
- 确保到2015年阿富汗有30%的女学生，20%的女教师。
- 到2021年，提高孟加拉国工业收入，使其占国内生产总值的40%，使工业从业人员比例占有所有劳动力的25%。
- 减少孟加拉国的农业从业人员，比例从2010年的48%降至2021年止的30%。
- 在不丹创建国家研究与创新委员会。
- 将巴基斯坦适龄青年的高等教育普及率从7%升至12%；直到2025年，每年增加新博士的数量从7 000人升至25 000人。
- 提高巴基斯坦国内研发总支出占国内生产总值的比例，从2015年的0.5%升至2018年止的1%。
- 至2018年，巴基斯坦高等教育的支出将增加到国内生产总值的至少1%。
- 提高斯里兰卡国内研发总支出占国内生产总值的比例，从2010年的0.16%升至2016年止的1.5%，私营部门应占0.5%的国内生产总值，而2010年的数据为0.07%。
- 将斯里兰卡出口的高科技产品的份额从1.5%（2010年）增加到2015年的10%。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

缺乏支持使用互联网的基础设施，仍然是许多南亚国家面临的挑战。这使他们无法将自身城市和农村经济与世界其他地方相联系。所有国家都努力将信息通信技术纳入教育，但农村地区电力供应与质量问题以及信息通信技术的部署问题仍被重点关注。移动电话技术被广泛应用，手机被农民、学生、教师和企业人员广泛使用；这种几乎无处不在的、易获得能负担得起的技术代表了信息和知识共享以及城市和农村经济中商业和金融服务的良好发展，但仍未被充分利用。

参考文献

- ADB (2014) *Innovative Strategies in Technical and Vocational Education and Training*. Asian Development Bank.
- ADB (2013) *Nepal Partnership Strategy 2013–2017*. Asian Development Bank.
- Amjad, R. and Musleh U. Din (2010) *Economic and Social impact of the Global Financial Crisis: Implications for Macroeconomic and Development Policies in South Asia*. Munich Personal RePEc Archive Paper.
- ADB (2012) *Completion Report – Maldives: Employment Skills Training Project*. Asian Development Bank: Manila.
- Auerswald, P.; Bayrasli, E. and S. Shroff (2012) Creating a place for the future: strategies for entrepreneurship-led development in Pakistan. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 7 (2): 107–34.
- Clover, Ian (2015) Pakistan overhauls its solar industry for the better. *PV Magazine*. See: www.pv-magazine.com.
- Gopalan, S.; Malik, A. A. and K. A. Reinert (2013) The imperfect substitutes model in South Asia: Pakistan–India trade liberalization in the negative list. *South Asia Economic Journal*, 14(2): 211–230.
- Government of Nepal (2013a) Briefing on the Establishment of a Technology Research Centre in Nepal. Singha Durbar, Kathmandu. See: <http://moste.gov.np>.
- Government of Nepal (2013b) An Approach Paper to the Thirteenth Plan (FY 2013/14 – 2015/16). National Planning Commission, Singha Durbar, Kathmandu, July.
- Gunawardena, A. (2012) *Investing in Nanotechnology in Sri Lanka*. Sri Lanka Institute of Nanotechnology (SLINTEC): Colombo.
- High, P. (2014) A professor with a Western past remakes Pakistan's entrepreneurial Future. *Forbes*.
- Hoodbhoy, P. (2009) Pakistan's Higher Education System – What Went Wrong and How to Fix It. *The Pakistan Development Review*, pp. 581–594.
- Hossain, M. D. *et al.* (2012) Mapping the dynamics of the knowledge base of innovations of R&D in Bangladesh: a triple helix perspective. *Scientometrics* 90.1 (2012): 57–83.
- Khan, S. R.; Shaheen, F. H., Yusuf, M. and A. Tanveer (2007) Regional Integration, Trade and Conflict in South Asia. Working Paper. Sustainable Development Policy Institute: Islamabad.
- Lundvall, B.-A (2009) Innovation as an Interactive Process : User–Producer Interaction in the National System of Innovation. Research Paper. See: <http://reference.sabinet.co.za>.
- MoE (2014) *Annual Education Statistics 2014*. Ministry of Education of Bhutan: Thimphu.
- MoHE (2013) *Higher Education Review for 2012: an Update on the Current State of Implementation of the National Higher Education Strategic Plan: 2010–2014*. Government of Afghanistan: Kabul.
- MoHE (2012) *Sri Lanka Qualifications Framework*. Ministry of Higher Education of Sri Lanka: Colombo.
- MoTR (2011) *Science, Technology and Innovation Strategy*. Ministry of Technology and Research of Sri Lanka: Colombo.
- MoLHR (2013) *11th National Labour Force Survey Report 2013*. Department of Employment, Ministry of Labour and Human Resources of Bhutan: Thimphu.
- NAST (2010) *Capacity Building and Management of Science, Technology and Innovation Policies in Nepal. Final Report*. Prepared for UNESCO by Nepal Academy of Science and Technology.
- Planning Commission (2014) *Pakistan Vision 2025*. Ministry of Planning, Development and Reform of Bangladesh: Islamabad. See: <http://pakistan2025.org>.
- Planning Commission (2012) Perspective Plan of Bangladesh, 2010 –2021. Final Draft, April. Government of Bangladesh: Dhaka.
- Republic of Maldives (2007a) *Maldives Climate Change In-Depth Technology Needs Assessment – Energy Sector*. Study conducted by the Commerce Development and Environment Pvt Ltd for the Ministry of Environment, Energy and Water, July.

Republic of Maldives (2007b) *In-Depth Technology Needs Assessment – Transport Sector*. Study conducted by Ahmed Adham Abdulla, Commerce Development and Environment Pvt Ltd for the Ministry of Environment, Energy and Water, September.

Saez, Lawrence (2012) *The South Asian Association for Regional Cooperation (SAARC): An Emerging Collaboration Architecture*. Routledge Publishers.

Rojahn, S.Y. (2012) Tracking dengue fever by smartphone and predicting outbreaks online. *MIT Technology Review*: Massachusetts, USA.

UNDP (2014) *Human Development Report 2014 – Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerabilities and Building Resilience*. United Nations Development Programme: New York.

UIS (2014a) *Higher Education in Asia: Expanding Out, Expanding Up. The Rise of Graduate Education and University Research*. UNESCO Institute for Statistics: Montreal.

UIS (2014b) *Information and Communication Technology in Education in Asia - a Comparative Analysis of ICT Integration*

and *E-readiness in Schools across Asia*. UNESCO Institute for Statistics: Montreal.

Valk, J.-H.; Rashid, A. T. and L. Elder (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: an Analysis of Evidence from Asia. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11: 117–140.

Van Alphen, K. *et al.* (2008) Renewable energy technologies in the Maldives: realizing the potential. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 12, 162–180.

World Bank (2014) *Regional Integration in South Asia*. Brief. World Bank: Washington, D.C.

致谢

作者希望感谢尼泊尔社会对话联盟主任哈里·夏尔马 (Hari Sharma) 教授分享对尼泊尔科技创新发展的看法, 以及斯里兰卡科技创新协调秘书处首席执行官斯利马利·费尔南多 (Sirimali Fernando) 教授, 分享关于斯里兰卡执行科技创新战略的现有动态信息。

感谢巴基斯坦高等教育委员会前任和现任主席阿特·尔·拉曼 (Atta ur Rahman) 博士和穆可塔尔·安木德 (Mukhtar Ahmed) 博士, 对巴基斯坦高等教育改革提供了宝贵的见解。还要感谢旁遮普信息技术大学的穆斯塔法·纳西姆 (Mustafa Naseem) 先生对登革热病例的案例研究所提供的帮助。

还借此机会感谢阿富汗教育部和联合国教科文组织喀布尔办事处的艾哈迈德·齐亚·艾哈迈德先生 (Ahmad Zia Ahmadi) 提供关于阿富汗高等教育改革状况的信息和数据。还要感谢本报告编辑苏珊·施内甘斯女士 (Susan Schneegans) 对阿富汗国情的分析。

狄璐巴·纳坎德拉 (Dilupa Nakandala), 1972 年出生于斯里兰卡。在澳大利亚西悉尼大学获得创新研究博士学位, 她现在是这所大学商学院的研究员和研究联络官。她在创新、技术、创业、供应链和国际业务管理领域拥有超过 7 年的研究和教学经验。

阿马尔·马利克 (Ammar A. Malik), 1984 年出生于巴基斯坦。2014 年获美国乔治·梅森大学政治、政府和国际事务学院公共政策博士学位。目前, 他是美国华盛顿特区研究所的研究助理。