

阿拉伯国家需要更多科技界领军人物，以及活跃在政界的科技推动者，来振兴该地区并带来积极的变革。

摩尼夫·奏比、赛米亚·默罕默德-诺尔、贾德·艾-哈兹、纳扎尔·哈桑



图为一幅办公大楼的计算机图像，该楼运用3D打印技术建造，将建于迪拜。室内家具同样也会被“打印”出来。详情参照框17.7。

图片来源：©由迪拜未来基金会提供

# 第 17 章 阿拉伯国家

阿尔及利亚、巴林、埃及、伊拉克、约旦、科威特、黎巴嫩、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、阿曼、巴勒斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯、叙利亚、苏丹、突尼斯、阿联酋、也门

摩尼夫·奏比、赛米亚·默罕默德 - 诺尔、贾德·艾 - 哈兹、纳扎尔·哈桑

## 引言

### 全球经济危机已经对阿拉伯地区产生影响

阿拉伯世界<sup>①</sup>因其独特的地理位置和丰富的石油、天然气储量而具有重要的战略意义：该地区拥有全世界 57% 的已探明石油储量和 28% 的天然气储量（阿拉伯经济与社会发展基金等，2013）。

2008 年和 2009 年的全球经济危机对经济造成的破坏和导致的大部分发达国家的经济衰退在众多方面影响了阿拉伯国家。海湾合作委员会中的石油出口国深受其害，这些国家大多拥有开放的金融和贸易体系，在全球金融市场中投资巨大，和全球商品市场关系密切（阿拉伯经济与社会发展基金等，2010）。不过也有像阿尔及利亚、利比亚、苏丹和也门这样当地资本市场与全球市场没有直接关联的国家。然而，这些国家的经济主要依靠石油收入，布伦特原油价格的调整会大大影响他们的财政政策。

在埃及、约旦、黎巴嫩、毛里塔尼亚、摩洛哥、叙利亚和突尼斯这些国家，银行业依靠向他国借款作为资金来源。因此，全球资本市场的波动并没有直接影响到他们的经济。但这些国家仍然受到了来自外部的经济打击，因为他们与发达国家的市场关系十分密切，欧盟各国和美国都是他们重要的贸易伙伴。不言而喻，除了旅游收入外、外籍工人的汇款和外国直接投资（FDI）流入，他们的出口主要就依赖这些发达国家的需求（阿拉伯经济与社会发展基金等，2010）。

自 2008 年以来，大部分阿拉伯国家已无法有效地满足自身的社会经济需求并保证经济发展跟上人口增长的步伐，造成了大范围的挫折感。在 2008 年的经济危机以前，阿拉伯世界的失业率就已经很高了<sup>②</sup>，大约在 12% 左右。年轻的求职者占到了该地区失业者的 40%。现在，超过 30% 的阿拉伯国家人口

年龄不超过 15 岁。2013 年，大部分阿拉伯国家的高等教育入学率超过 30%，约旦、黎巴嫩、巴勒斯坦和沙特阿拉伯甚至超过了 40%，可这些国家没能产生合适的工作机会价值链以吸收这个不断扩大的毕业生群体。

### 阿拉伯地区：从希望到动荡

2010 年 12 月在突尼斯举行的游行示威引发的号称为“阿拉伯之春”的运动。大范围的动乱在阿拉伯地区迅速扩散，揭示了人们追求自由、尊严以及公正的愿望（联合国西亚经济社会委员会，2014a）。

自 2010 年 12 月以来，阿拉伯国家经历了多次巨大的转型，包括埃及、利比亚、突尼斯和也门的政权更替以及始于 2011 年春的和平抗议转变而成的叙利亚内战。约旦和巴林除了实行议会选举制外，还组织了一连串游行示威活动来支持 2011 年的改革。约旦的抗议主要针对的是历届政府在面对重大经济问题和严峻失业情况的无所作为。在巴林举行的示威活动本质上则含更多政治倾向，某种程度上也更具宗派色彩。

从部分角度来说，阿拉伯世界的剧变可说是年轻的阿拉伯科技爱好者发起的，他们针对的是数十年的政治停滞和某些阿拉伯国家政府无法满足人民对社会经济发展阶段要求的现状。然而，持续了几年的“阿拉伯之春”运动并没能实现其许诺，令许多人大失所望。“阿拉伯之春”的最大受益者之一是穆斯林兄弟会，该组织在 2012 年中赢得了埃及大选。仅一年以后，由于穆斯林兄弟会没能在民意一致的情况下解决国家问题，组织领导人穆罕默德·穆尔西总统被迫下台。自 2015 年以来，由总统阿卜杜勒·法塔赫·塞西领导的埃及政府与穆斯林兄弟会多次发生冲突，后者现被数个阿拉伯国家和非阿拉伯国家的政府定性为恐怖组织，这些国家包括巴林、埃及、俄罗斯、沙特阿拉伯、叙利亚以及阿联酋。同时，埃及政府积极推动野心勃勃的苏伊士运河扩张计划，2015 年 3 月，他们在沙姆沙伊赫组织了一场以经济发展为主题的重大会议（见第 435 页）。

<sup>①</sup> 虽然吉布提和索马里都是阿拉伯国家联盟成员国，但这两个国家的介绍被放在本书第 19 章“东非和中非”。

<sup>②</sup> 也有例外，如科威特、卡塔尔和阿联酋。

# 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

## 专栏 17.1 建设“新”苏伊士运河

苏伊士运河是连接欧洲和亚洲的重要水上通道。2014 年 8 月 5 日，埃及总统阿卜杜勒·法塔赫·塞西宣布，埃及将开挖一条与现有水路平行的“新”苏伊士运河。这将是埃及过去 145 年以来第一次扩建这条重要的贸易通道。

到 2023 年，扩建后的苏伊士运河每天能容纳的船只能从原来的 48 艘增加到 97 艘。现在的苏伊士运河连接地中海和红海，大多时候只能作为单向航道，由于河道较窄，船只有时都不能并排行驶。而新的运

河能够解决这个问题，并将等候时间从原来的 11 小时减少到 3 小时。运河周边地区（面积达 7.6 万平方千米）将被开发为国际工业和物流中心。扩建计划由国家机构苏伊士运河管理局负责，现已投入 50 亿美元，预计将耗费 135 亿美元。埃及政府官员认为运河的扩建能够提高埃及的年收入。2014 年 10 月，“加深”原河道工程启动。

一些造船业的高管质疑埃及是否有足够的资金保证项目按时完工。埃及政府的态度十分坚决，表示计划不需要依靠

外国资本的帮助。埃及中央银行称，截止到 2014 年 9 月，政府通过向民众发行股票，计划所需资金（共 84 亿美元）已全部到位。2015 年 8 月 6 日，政府宣布新运河正式开通。

尽管人们普遍认同该项目是经济发展的必要举措，但仍有科学家担忧新运河会破坏海洋生态系统。来自 12 个国家的 18 位科学家给《生物入侵》杂志写了一封联合信，呼吁埃及政府采取行动将该项目对生态系统的破坏降至最低。

来源：编者。

## 军事支出过高耗光发展所需资源

2013 年，中东地区的军事支出增长了 4%，估计高达 1 500 亿美元。沙特阿拉伯的军事预算增长了 14%，达到 670 亿美元，超过英国、法国成为世界第四大军事支出大国，仅排在美国、中国和俄罗斯之后（援引自斯德哥尔摩国际和平研究所<sup>①</sup>，见图 17.1）。不过，阿拉伯地区在军事方面支出增长最大（27%）的国家还要算伊拉克，因为其正在重建武装力量。

阿拉伯国家面临着不断升级的压力，尤其是涉及安全和反恐方面——包括许多与激进组织，如基地组织、ISIS 之间的军事冲突，这些情况都促使这些国家的政府加大军事支出。

## 漫长的治理之路

众所周知，政府的腐败是 2010 年以来爆发的动乱的主要原因。负责检测全球金融行业可靠程度的相关机构（全球金融诚信组织，2013）做出的合理估计显示，埃及每年的公款挪用数目达到了 20 亿美元，突尼斯每年有 10 亿美元。这两个数字代表了 2005 年突尼斯 3.5% 的国内生产总值和埃及 2% 的

国内生产总值。

好几个阿拉伯国家的政府效能都有大幅降低的情况。考夫曼等人（2013）发现，在 2013 年，阿拉伯世界中只有阿联酋和卡塔尔的政府效能超过世界 80% 的国家。巴林和阿曼的效能超过世界 60% 到 70% 的国家，而约旦、科威特、摩洛哥、沙特阿拉伯和突尼斯这 5 个国家只超过了世界 50% ~ 60% 的国家。

考夫曼等人（2011；2013）发现，过去 10 年，阿拉伯世界在国际话语权和责任承担方面表现很糟。根据国际标准，2013 年前 5 大阿拉伯国家（突尼斯、黎巴嫩、摩洛哥、科威特和约旦）在这两方面的分数很低（前一项只超过世界 45% 的国家，后一项只超过 25% 的国家）。阿尔及利亚、伊拉克、利比亚和巴勒斯坦的排名有所上升，但总体上，从 2003 年到 2013 年，12 个阿拉伯国家包括阿尔及利亚、巴林、吉布提、埃及、约旦、科威特、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯、苏丹、叙利亚和阿联酋在国际话语权和责任承担方面出现下滑。

## 大多数亚洲地区的阿拉伯国家出现经济滑坡

亚洲地区的阿拉伯国家总人口约有 1.96 亿，占总体阿拉伯世界人口的 53.4%。除伊拉克以外，这

<sup>①</sup> 参见：[www.sipri.org/media/pressreleases/2014/Milex\\_April\\_2014](http://www.sipri.org/media/pressreleases/2014/Milex_April_2014) (accessed 16 January 2015)。

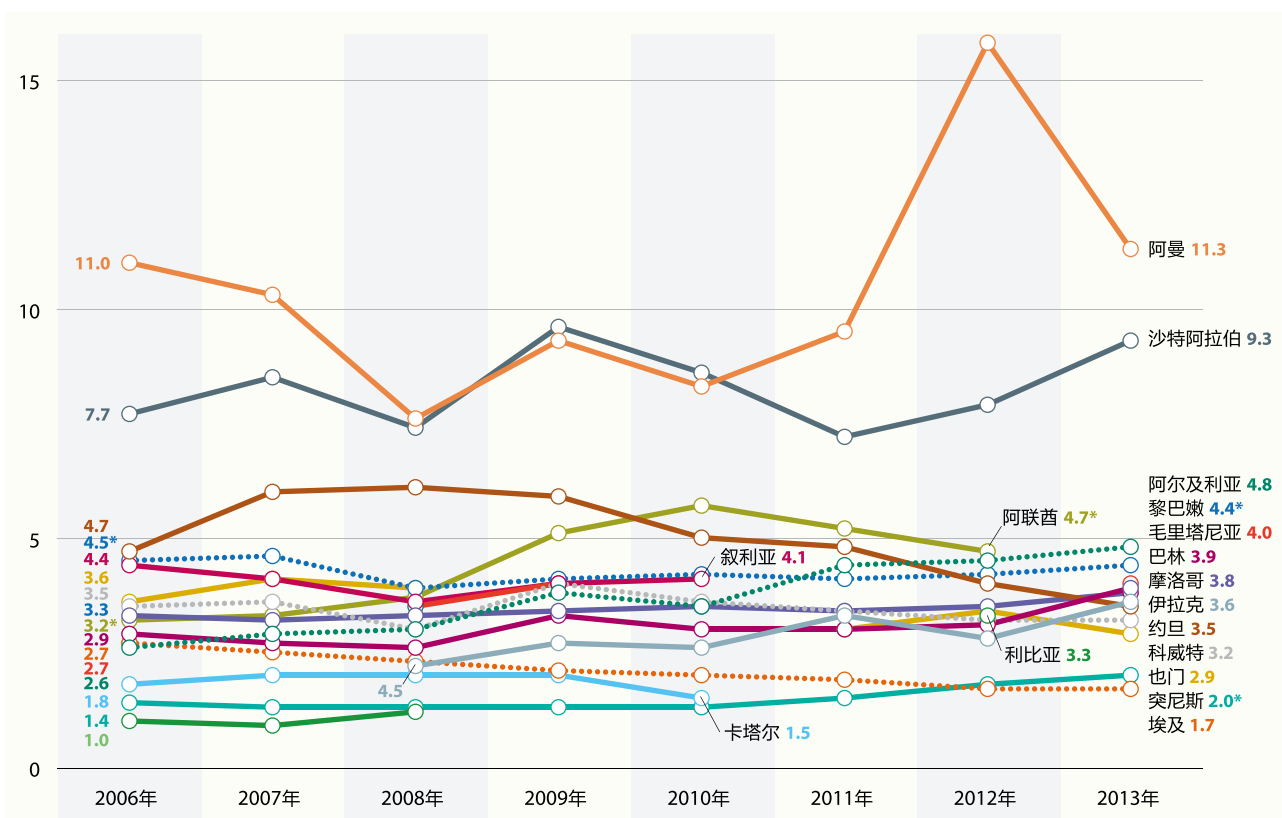


图 17.1 2006—2013 年间部分阿拉伯国家国内生产总值的军事开支比例

\* 斯德哥尔摩国际和平研究所估计。

注：虽然 2013 年埃及的国内生产总值的军事开支比例较低（1.7%），但这并不意味着埃及在军事方面的投入少，因为该调查没有计算埃及武装部队的经济活动和美国的援助，而埃及 80% 的军事采购都来自这一部分（Gaub, 2014）。

来源：斯德哥尔摩国际和平研究所数据库，数据截至 2015 年 1 月。

些国家的石油储量都不大。多亏了昂贵的石油价格，伊拉克才得以比它的邻国更好地应对金融危机。然而，2012 年苏丹的经济衰退与其说是遭受到全球金融危机的冲击，更多的应该归结于 2011 年南苏丹的建立以及此后两国之间的各种争端。

2013 年，在亚洲地区的阿拉伯国家以及非洲地区的埃及和苏丹中，黎巴嫩的人均国内生产总值最高，苏丹则最低。从 2008 年到 2013 年，这些国家人均国内生产总值的年均增长都有所放慢，虽然巴勒斯坦在 2013 年增速的减缓并没有那么突出。同一时期，其他几个国家的失业率变动都不大，只有埃及由于 2011 年的革命，其旅游业和外国直接投资受到剧烈冲击而导致失业率攀升（见表 17.1）。再次稳定之后，2014 年埃及的国内生产总值增长恢复到了 2.9%，2015 年有望达到 3.6%。约旦和黎巴嫩的经济增长则因 2011 年开始难民大量涌入国内而受到负面影响。

亚洲地区的阿拉伯国家和非洲地区的埃及、苏丹公认的人才库，向周边国家提供了大量的师资、研究者、技术及非技术劳动力。埃及、伊拉克、约旦、黎巴嫩、巴勒斯坦<sup>①</sup>、苏丹和叙利亚都有着相对成熟的高等教育基础设施，包括阿拉伯世界几所最古老的大学，如贝鲁特美国大学（1866）和开罗大学（1908）。

### “阿拉伯之春”给利比亚经济留下了不可磨灭的烙印

自 2008 年以来，马格里布（非洲西北部一地区，阿拉伯语意为“日落之地”）地区国家的经历可谓喜忧参半。阿尔及利亚和毛里塔尼亚的经济保持了健康的增长速度，受到阿拉伯之春运动影响的国家都呈现出了经济下滑的趋势。突尼斯经济增速降

<sup>①</sup> 2012 年 11 月 29 日，第 67 届联合国大会决定给予巴勒斯坦以联合国观察员地位。自 2011 年 10 月 31 日起，巴勒斯坦一直是联合国成员。

# 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

表 17.1 2008 年和 2013 年阿拉伯国家的社会经济指标

	人口 (千人)		人均国内生产总值 (按现行购买力平价计算, 美元)		国内生产总值年度增长率 (%)		就业率 (成年人口中的就业人数比例%)		失业率 (劳动力人口中的失业人数比例%)	
	2008年	2013年	2008年	2013年	2008—2010年	2011—2013年*	2008年	2013年	2008年	2013年
<b>海湾国家以及也门</b>										
巴林	1 116	1 332	40 872	43 824	4.4	3.7	63.9	65.0	7.8	7.4
科威特	2 702	3 369	95 094	85 660 <sup>-1</sup>	-2.4	6.1	66.0	66.3	1.8	3.1
阿曼	2 594	3 632	46 677	44 052	6.4	2.2	52.1	59.9	8.4	7.9
卡塔尔	1 359	2 169	120 527	131 758	15.4	7.5	85.1	86.2	0.3	0.5
沙特阿拉伯	26 366	28 829	41 966	53 780	5.9	6.0	48.6	51.8	5.1	5.7
阿联酋	6 799	9 346	70 785	58 042 <sup>-1</sup>	0.0	2.7	74.0	76.9	4.0	3.8
也门	21 704	24 407	4 250	3 958	3.8	-3.2	40.6	40.3	15.0	17.4
<b>亚洲地区的阿拉伯国家和埃及、苏丹</b>										
埃及	75 492	82 056	9 596	11 085	5.7	2.0	43.9	42.9	8.7	12.7
伊拉克	29 430	33 417	11 405	15 188	6.0	8.2	35.3	35.5	15.3	16.0
约旦	5 786	6 460	10 478	11 782	5.0	2.7	36.6	36.3	12.7	12.6
黎巴嫩	4 186	4 467	13 614	17 170	9.1	1.7	43.2	44.4	7.2	6.5
苏丹	34 040	37 964	3 164	3 372	3.2	-6.5	45.3	45.4	14.8	15.2
叙利亚	20 346	—	—	—	—	—	40.1	—	10.9	—
西岸和加沙地带	3 597	4 170	3 422	4 921 <sup>-1</sup>	4.2	5.6	31.7	31.6	26.0	23.4
<b>马格里布地区国家</b>										
阿尔及利亚	35 725	39 208	11 842	13 304	2.4	3.0	37.9	39.6	11.3	9.8
利比亚	5 877	6 202	27 900	21 397	3.6	-11.6	43.2	42.6	19.1	19.6
毛里塔尼亚	3 423	3 890	2 631	3 042	2.2	5.9	36.3	37.2	31.2	31.0
摩洛哥	30 955	33 008	5 857	7 200	4.7	4.0	46.2	45.9	9.6	9.2
突尼斯	10 329	10 887	9 497	11 092	3.9	2.2	40.9	41.3	12.4	13.3

-n = 指参考年份 n 年之前的数据。

\* 对科威特、阿曼、阿联酋来说, 数据来源是 2011—2012 年。

注: 由于数据覆盖问题, 巴勒斯坦在这里为西岸和加沙地带的国土。

来源: 世界银行世界发展指标, 2015 年 5 月。

至 2.2%, 对比之下利比亚 11.6% 的经济增速就很难得了 (见表 17.1)。然而, 总体失业率变化不大, 各国情况有所不同。姑且不论从 2011 年到 2013 年间平均 5.9% 的增速, 毛里塔尼亚 2013 年的失业率达到了 31% 之高, 这表明了现有的经济增长不足以提供急需的就业岗位。

## 海湾国家贡献了阿拉伯世界几乎半数的国内生产总值

6 个海湾国家的经济都依靠石油输出, 他们的国内生产总值总和占了阿拉伯世界总量的 47%。海湾国家的人口总数有 7 500 万人 (包括数量可观的外国劳动力), 大约是 2014 年阿拉伯世界总人口的 20.4% (见表 17.1)。

2014 年, 阿曼和卡塔尔的经济发展减缓, 主要原因是出口降低以及私人消费和投资支出减少。同时期, 科威特和沙特阿拉伯摆脱了经济危机, 几个产业如前者的房地产行业和后者的银行业也开始有了复苏的迹象。

## 油价下跌, 石油输出国受沉重打击

2015 年 1 月, 全球油价从 2014 年 6 月的 115 美元下跌至 47 美元, 为埃及、约旦、摩洛哥和突尼斯等阿拉伯石油进口国填补了预算黑洞。相比之下, 油价的下跌却给了各石油出口国重重一击, 这些国家包括石油输出国组织 (见图 17.2)。由于出口产品多样, 巴林和阿联酋的出口增长受到的影响并没有

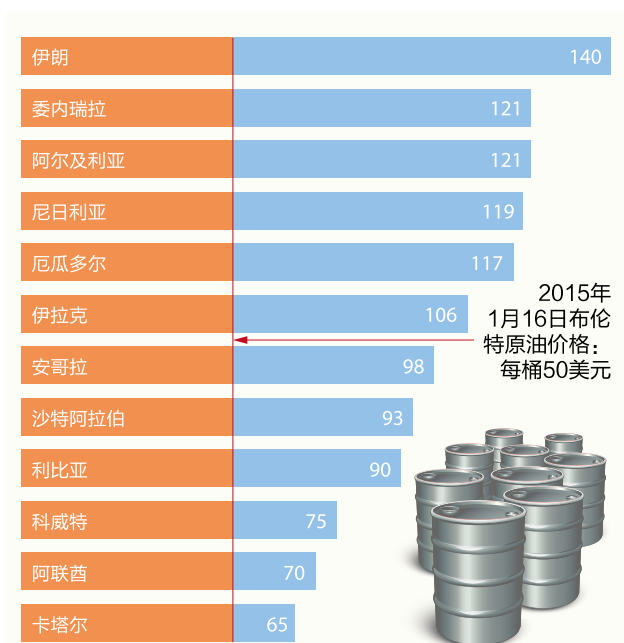


图 17.2 2014 年石油输出国组织各成员国为平衡政府预算而定的预估石油价格

来源：改编自《华尔街日报》(2014 年)，基于利比亚政府、安哥拉财政部、国际货币基金、阿拉伯石油投资公司、德意志银行的数据。

其他海湾国家那么强烈。为了增加自身收入来源的多样性，其他阿拉伯国家政府将会需要创建一个包括私有产业在内的所有积极利益相关者都能充分发展的社会经济环境。

早在 1986 年，海湾合作委员会就意识到经济多样化是自己成员国所要实现的关键战略目标。于是沙特阿拉伯、阿联酋和卡塔尔自此开始发展各自的非石油产业，巴林和科威特则在转型时遇到了更大的困难 (Al-Soomi, 2012)。有人建议海湾合作委员会可以仿照欧盟转型成为一个区域性社会经济与政治集团 (O'Reilly, 2012)。

油价在这个时候下跌对伊拉克和利比亚来说再糟糕不过了，因为前者需要大笔的石油收入来复苏经济，打击恐怖主义，而后者正忙于应对内部的不稳定和平日军阀叛乱。阿尔及利亚自 2011 年起提高了国内福利支出，据国际货币基金组织估算，现在只有每桶 121 美元的油价才能防止出现预算赤字；阿尔及利亚很可能出现 15 年来的第一次亏损情况 (华尔街日报, 2014)。阿尔及利亚的制造业规模很小 (见图 17.3)，石油和天然气出口仍然占到了这个国家收入的 2/3 (见图 18.1)。话虽如此，下一次的布伦特原

油价格暴跌可能不会对阿尔及利亚造成过于严重的影响。因为这个国家正在开发太阳能和风能以满足国内消费和出口 (见第 448 页)。由于使用了太阳能系统，生产成本降低了 80%，2014 年在可再生能源技术方面的全球投资增加了 16%。

### 外国直接投资减缓流入阿拉伯世界

当前的动荡时局对经济造成的影响已经对外国直接投资流入阿拉伯国家形成了负面效应，更别提对旅游业和房地产市场的破坏。有趣的是，2011 年以前，阿拉伯国家的境外直接投资就有了减少的迹象 (见图 17.4)。个中缘由可以追溯到 2007—2008 年的全球金融危机，此次危机公认是 20 世纪 30 年代大萧条以来最严重的经济危机。像阿尔及利亚和摩洛哥这样受这次动荡波及程度较小的国家，保持了较为稳定的外国直接投资，但他们原先的国外投资数额本就不算大。摩洛哥因为开设了扩建铁路和大规模普及可再生能源等新项目，所以外国直接投资有了大幅增长。毛里塔尼亚的外国直接投资相关项目大多都与原油、天然气的勘探、钻探有关。

2013—2014 年，埃及的境外直接投资增长了 7%，达到 41 亿美元。2015 年埃及政府组织的沙姆沙伊赫经济发展大会吸引了超过 1700 家投资商以及英国首相托尼·布莱尔、美国国务卿科里·凯瑞和国际货币基金组织总裁克里斯蒂娜·拉加德。会议结束时，埃及共吸引投资 362 亿美元，拿到了价值 186 亿美元的基础设施建设合同，并从国际金融机构筹集到 52 亿美元贷款。

## 阿拉伯国家出台科学、技术和创新战略

### 让商界摆脱严寒

2014 年 3 月，第十四届高等教育和科学研究部长会议在阿拉伯国家沙特阿拉伯首都利雅得召开，会议批准了《阿拉伯科技创新战略》草案。这项战略有三个主要目标，即提高科学和工程训练水平、提升科学研究能力以及加强区域和国际科学合作。该战略实施的核心是让私有产业更多地参与到区域和跨学科合作中去，这样才能在研究中加入经济和发展价值，并最大程度地发挥现有技术的作用。但到目前为止，科技创新战略在阿拉伯国家并没能实现知识的有效催化或是为产品和服务增加新的价值，

# 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

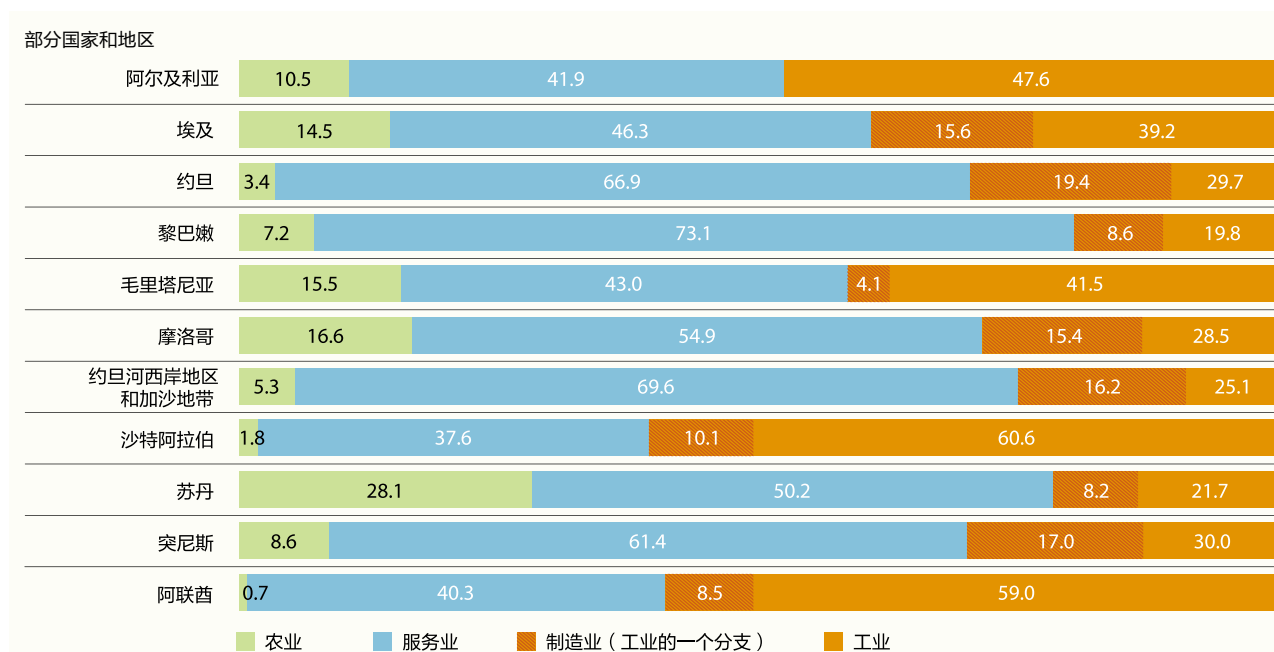


图 17.3 2013 年或最新的阿拉伯世界国家和地区各经济产业的平均国内生产总值

注：约旦河西岸地区和加沙地带的的数据截至 2012 年。由于数据覆盖问题，巴勒斯坦在这里为约旦河西岸地区和加沙地带的国土。  
来源：世界银行世界发展指标，2015 年 1 月。

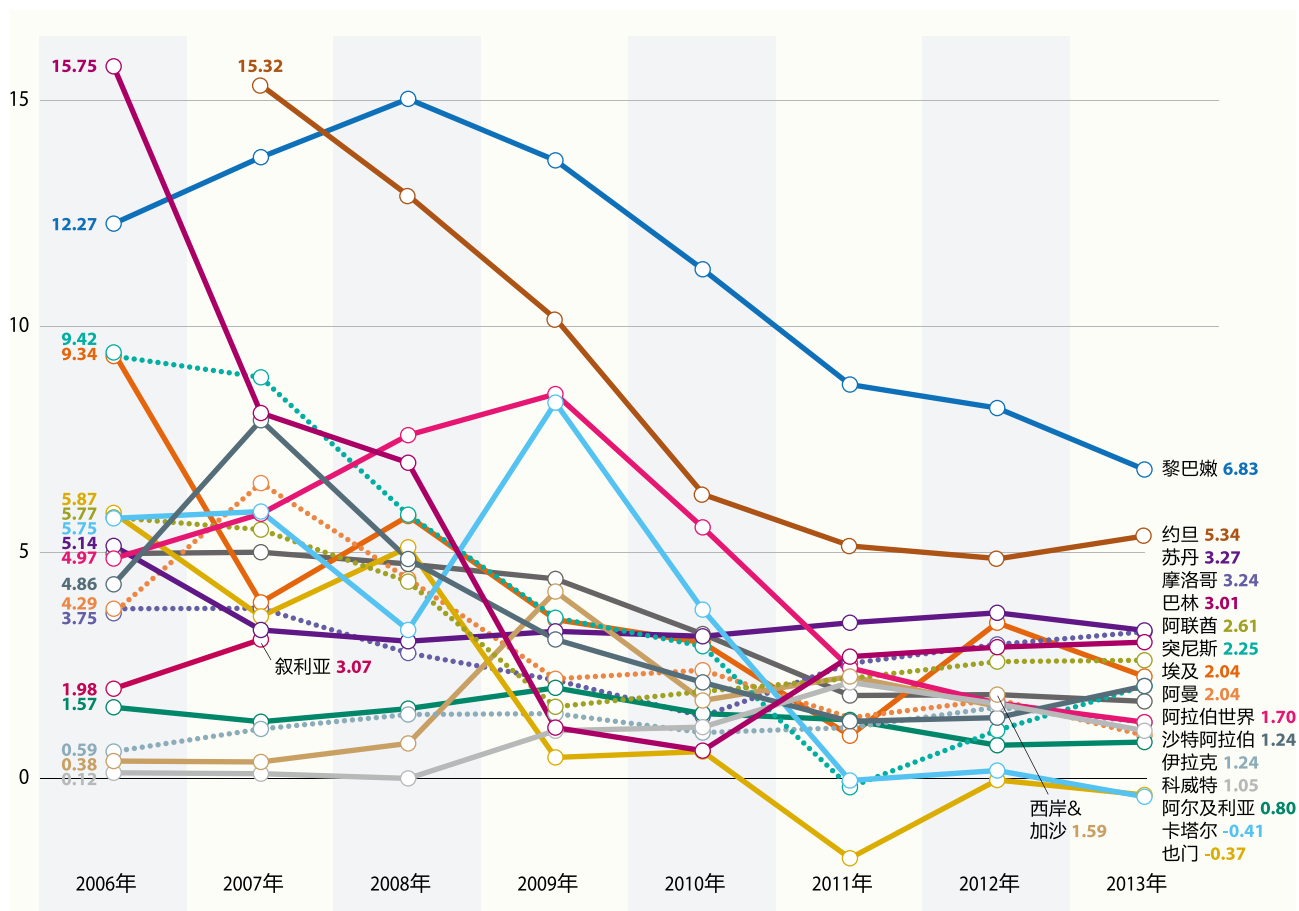


图 17.4 2006—2013 年部分阿拉伯国家外国直接投资流入占国内生产总值的比重 (%)

来源：世界银行世界发展指标，2015 年 1 月。

这是因为他们在集中开展研发工作时没有考虑到商界在其中能发挥的作用。也有很多人说应该重新定位教育系统，使之更具有创新和企业家精神，但目前并未见有什么行动（见专栏 17.2）。值得注意的是近期埃及和突尼斯发起的高等教育改革。

突尼斯和沙特阿拉伯目前是阿拉伯世界电子产业的领头羊，而阿联酋则在太空技术方面投入了大量资金。在可再生能源领域，摩洛哥主导着水力发电的发展。阿尔及利亚、约旦、摩洛哥和突尼斯都致力于太阳能开发。埃及、摩洛哥和突尼斯在风能开发方面经验丰富，这些经验可以使其他希望在这一领域投资的国家包括约旦、利比亚、沙特阿拉伯、苏丹和阿联酋都获益不少。摩洛哥和苏丹目前是生物质能的主要开发使用者。

该战略提出在以下领域协同合作：

- 水资源的发展与管理。
- 核能在健康、工业、农业、材料科学、环境等领域的应用以及核能生产。
- 可再生能源：水能、太阳能、风能和生物质能。
- 石油、天然气和石油化学产业。
- 新型材料。
- 电子学。
- 信息技术。
- 空间科学在以下各个领域的应用：导航系统、气象学、灌溉、环境监测、森林管理学、灾难危机管理和城市规划等。
- 纳米技术在以下各个领域的应用：健康和药品领域、食品业、环境、海水淡化和能源生产等。
- 农业、畜牧业和渔业。
- 工业和生产。
- 荒漠化、气候变化和气候变化对农业的影响。
- 健康科学和生命技术。
- 未来趋同技术：生物信息学和纳米生物技术等。

#### 专栏 17.2 让大学课程与市场需求接轨

2011年6月，联合国教科文组织开罗办事处启动阿拉伯融合技术扩展网（NECTAR），目的是改变各公司技术需求和大多数大学所提供的课程不匹配的现状。

生物技术、纳米技术、信息通信技术以及认知科学都属于融合技术，它们的研究领域互有重合。阿拉伯融合技术网希望通过建立这些技术在学术界和工业上的联系，为学术界的研究指明方向，使其为解决问题服务，并移除现阶段各学科间存在的不利于阿拉伯世界的技术创新的障碍。

阿拉伯融合技术网的首要任务是与美国和埃及（目前阿拉伯地区研究融合技术的专家大部分都在埃及）的知名阿拉伯裔科学家的共同合作，为阿拉伯地区的大学制定现代化的课程大纲。阿拉伯融合技术网的对象除各大高

校以外，还包括给融合技术带来制造优势的技术学院。

最初的计划是美国的教授们每年到开罗集中授课（课程最多持续3~4周）。继“阿拉伯之春”以后，开罗和其他大城市的安全问题成了一大隐患，于是项目变成了虚拟网上授课。宾夕法尼亚州立大学制定了网上课程内容，规定学员们在2015年8月之前阅读完毕。在宾夕法尼亚州立大学的门户网站可以永久学习这些课程，并且有教授指导解答。这将保证阿拉伯国家大学的学生能够持续学习课程并获得更多公平的机会。

阿拉伯融合技术网还为学业完成者提供虚拟高级工业文凭，并开设纳米科学应用硕士学位。刚开始的时候，两个项目都是为了训练大学的教职人员（主要是博士）。这些教员将成为各大学纳米科技研

究生辅修项目发展的核心团队成员。学生学费也大幅降低，只需要支付宾夕法尼亚州立大学在项目管理上的成本就可以了。该文凭由宾夕法尼亚州立大学颁发，而硕士学位则由阿拉伯世界参与该项目的大学颁发。

未来，在医药、化工、石油化学、石油生产、光电学、电子学、信息技术、化肥、表面涂层、建筑技术、食品及汽车产业等领域将会有对阿拉伯融合技术网项目的毕业生有大量的需求。

2014年11月，阿拉伯融合技术网在开罗组织了一个地区性论坛，主题是为知识经济服务的电镀科学教育和高等教育。自论坛开始以来，联合国教科文组织向埃及提交了一项提案，建议其开展一项实验性教育项目，范围涵盖从小学到研究生的各个阶段。  
来源：纳扎尔·哈桑，联合国教科文组织。



## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

该战略同时强调要增强科学家的公众宣传<sup>①</sup>和提高高等教育和培训方面的投资，以建立一个由专家组成的重点团队并阻止人才流失。战略还鼓励散居海外的移民科学家加入其中。该战略原本计划在 2011 年由各部长采用并实施，但因当时各类事件的发生而受阻。

### 当务之急：开展对策研究、提高科学流动和发展教育

2013 年 9 月，5 个马格里布国家和包括法国、意大利、马耳他、葡萄牙和西班牙在内的 5 个地中海西部国家的研究部长在摩洛哥会面，为制定共同的研究政策打下基础。自 20 世纪 90 年代开始，这十个国家就定期会面商讨从安全、经济合作到国防、移民、教育以及可再生能源等各项事宜。但本次会面确属于第一次“5+5”的对话，随着论坛逐渐为人熟知，会面的重点更多放在了研究和创新上。《拉巴特宣言》中，各国部长同意为研究者颁发特殊护照，促进培训、技术转让和科学移动等方面的发展；同时，还鼓励马格里布国家加入欧洲研究项目，作为协调国家政策、推出联合研究计划的第一步。

在一年以后，各国部长为参加主题为非洲的科学、技术和创新的第二次论坛，<sup>②</sup>并在拉巴特会面，此次论坛通过的宣言反映了《拉巴特宣言》的诸多方面，包括：需要加大对解决卫生、健康、农业、能源和气候变化等实际问题的应用研究的关注；公共投资在壮大私有产业方面的促进作用；提升科学、技术、工程和数学等学科教学以及加快研究者流动性的需求。

### 研究工作在大多数大学里不受重视

包括埃及、约旦、黎巴嫩、巴勒斯坦和突尼斯在内，越来越多的阿拉伯政府开始建立观测站监测自己的科学系统。然而，在研究收集到的数据的时候，分析员们常常发现，毕业生或教员的数量与研究者的数量直接相关。这个发现其实有误导性，因为许多学生和教职员工并不参与研究工作，只要少数真正在科

学引文索引数据库或斯高帕斯数据库所列的期刊上发表过自己的成果。许多阿拉伯大学压根就不是研究型大学。更有甚者，直至最近阿拉伯地区的大学教授的职责范围根本就不包括研究这一项。

而真正具有挑战性的是计算个人有效地花费在研究，而不是教学或是其他任务上的时间。这些国家的政府机构和大多数私立大学中的教职人员很少有研究活动超过自己学术任务总量的 5%~10%，而相比之下，欧洲和美国的大学则在 35%~50%。最近贝鲁特美国大学的一项调查显示，学者 40% 左右的时间是花在研究上的；这也就是说，平均每个全日制研究者每年有两个发表的成果（ESCWA，2014a）。

在约旦和许多其他阿拉伯国家，大量的科学研究都是在一个高等教育体系里进行的，而这种体系本身就存在问题，主要包括缺乏资源和学生激增等。学校排名在约旦各大学中风行一时，校长们无法判断学校的目标应该是创造知识（如发表科学成果）还是传授知识（如教学）。

### 为在国际期刊上发表文章，科学家备感压力

在国际学术期刊上发表科学成果的压力抑制了科学家在当地期刊的发表文章的积极性。而且，阿拉伯科学期刊自身也存在很严重的问题，如发刊不定期，缺乏客观的同行评议等。许多当地期刊根本不被视为获得更高学术职称的可信凭证——就算这些期刊是在自己国家发表也没有用——因此只要有机会，许多学者就会努力争取将成果发表在有同行评议的国际期刊上（ESCWA，2014b）。

2010 年，埃及科学研究和技术学院（ASRT）联系一批国际知名期刊，建立了一份标准清单，规定一篇文章必须达到里面的要求才能发表。据该学院调查显示，之后 5 年里，同行评议的发表物增加了两倍。

2014 年，联合国教科文组织和阿拉伯教育文化科学联盟（ALECSO）决定建立一个线上阿拉伯科学和技术研究站。研究站将开设一个研究项目的门户网站，并提供阿拉伯各所大学及科学研究中心的清单，电子形式的专利、出版物以及硕士、博士学位论文；科学家们也能够在论坛上组织虚拟会议。研究站还将为阿拉伯各国的国家研究所提供一个互动式的半自动化 STI 指标数据库。

<sup>①</sup> 突尼斯首次恐龙展于 2011 年中期在突尼斯科学城开幕，主要展览撒哈拉恐龙。此展览筹备了两年时间，展期到 2012 年 8 月，但该展览非常受欢迎延至 2013 年 6 月。

<sup>②</sup> 首次论坛于 2012 年 3 月在内罗毕举行。本论坛聚焦 STI 青年就业、人力资本开发和包容性增长。两届论坛均由联合国教科文组织、非洲开发银行、联合国经济委员会承办，非洲教育发展协会协办。

### 突尼斯经验发人深思

阿拉伯国家面临众多困难，这些困难包括研究重点和战略集中度不够、完成研究目标所需资金不足、对优秀科学研究的重要性的认识不充分、网络建设不完善、团队合作能力有限以及人才流失。据目前可得数据来看，阿拉伯国家若想增强本国大学的研究能力、克服大学和工业的微弱联系并训练大学生专业和创业的技能为创造可行的国家创新体系服务，就必须要在未来从政府获得持续的支持。

我们可以从突尼斯在 2010 年 12 月以前的经历中得到许多教训。尽管政府对学术研究和高等教育提供了明显的支持，但社会各个阶层的社会经济进步还是受到了阻滞，也没能创造出更多的就业岗位。缺乏学术自由和对政权的效忠的重视多过对自身竞争力的重视至少在一部分上导致了这个现在这种情况。

### 研发趋势

#### 投资虽保持低位，变革却即将到来

阿拉伯世界国家的国内研发总支出与国内生产总值之比仍然保持在低水平。当然，对石油输出国如海湾国家来说，较高的研发支出总量与国内生产总值之比是很难达到的，因为它们的国内生产总值都太高了。在这些国家中，利比亚和摩洛哥（见图 17.5）的研发密度最高。突尼斯的研发支出总量与国内生产总值之比曾经是阿拉伯世界最高的，但在更正过国家数据之后，其 2009 年发布的数字是 0.71%，而 2012 年只有 0.68%。在过去几十年里，尽管埃及、约旦和苏丹的公立和私立大学的数量持续增长，但它们的研发密度一直都很低。这种情况似乎只在埃及发生了改变，因为近期数据表明，埃及的研发支出总量指数在 2013 年达到历史最高点。与此同时，伊拉克没能把握住近几年油价高涨的机会来提高研发支出总量与国内生产总值之比，这个比率从 2011 年开始就一直维持在 0.03% 左右。大多数阿拉伯国家在这方面仍然落在包括马来西亚（2011 年达到 1.07%）和土耳其（2011 年达到 0.86%）在内的伊斯兰合作组织成员国之后。

虽然只能获得屈指可数的几个国家在这类研发项目方面的数据，但这些数据也足够表明阿拉伯世界对应用性研究的极大关注度。据联合国教科文组

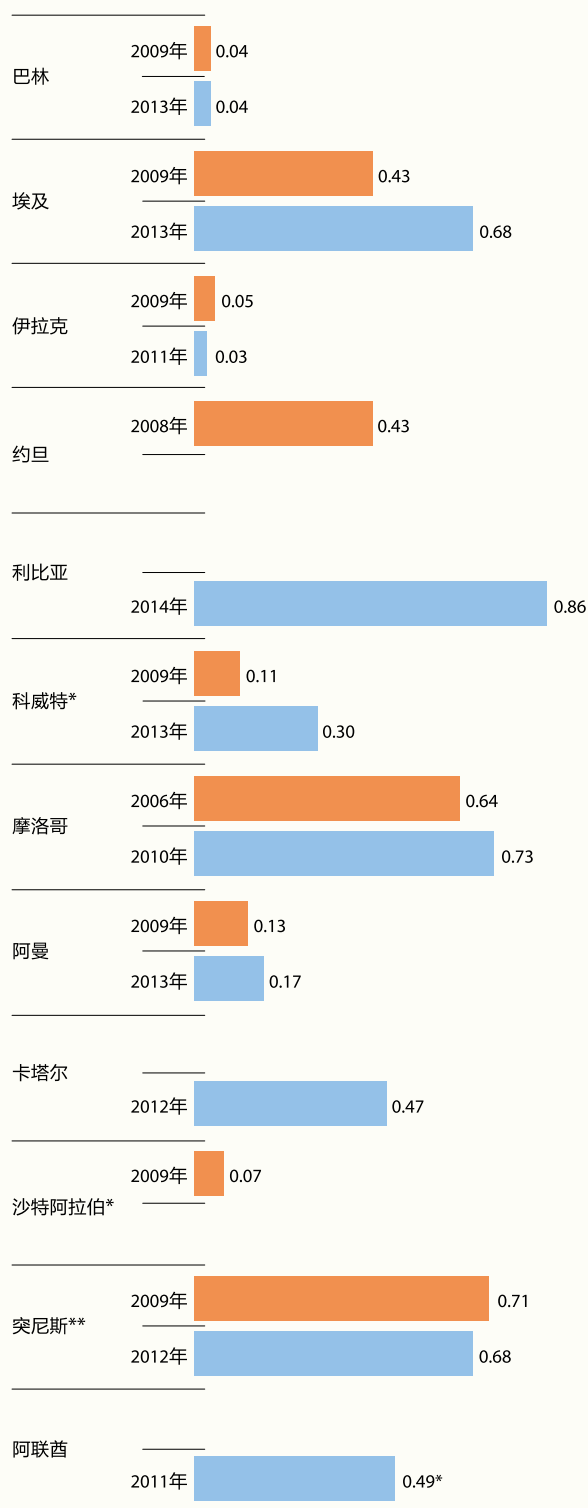


图 17.5 2009 年、2013 年以及最近几年阿拉伯世界各国研发支出总量占国内生产总值的比例 (%)

\* 估计值；\*\* 国家估计值。

注：巴林的数据不完整，仅适用于高等教育部分，科威特和沙特阿拉伯的数据仅适用于 2009 年的政府部门。

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 1 月；苏丹，Noor (2012)；阿曼，Al-Hiddabi (2014)；利比亚，国家规划理事会《国家科学、技术和创新战略》(2014)。

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

织所属机构的数据显示，2011 年，科威特将全部的研发支出总量都投入了应用研究中，与之相比，伊拉克投入了三分之二，卡塔尔则只有一半。卡塔尔将剩下的研发资金平均分配给了基础研究和实验开发。卡塔尔将四分之一（2011 年是 26.6%）的资金投入了医疗健康科学的研究中。

### 约旦、摩洛哥和突尼斯三国研究员密度最高

由于人口激增，比较每一百万人里研究员的数量变化要比单纯的数字增长更有说服力。2012 年，突尼斯平均每一百万人里就有 1394 名全职居住在当地的 研究员，是阿拉伯国家里研究员密度较高的国家，紧随其后的是摩洛哥（见图 17.6）、约旦的研究员密度（每一百万人里有 1913 名研究员）与突尼斯相近，但这还是 2008 年的数据。

### 埃及和巴林趋近性别平等

埃及（女性占总人口的 43%）和巴林（女性占总人口的 41%）的人口比例趋近于性别平等（见图 17.7）。在数据可得的大部分国家中，女性在研究员中人数比例在五分之一到三分之一。一个值得注意的例外是沙特阿拉伯，在 2009 年的时候，只有 1.4% 的研究员是女性，虽然这些数据仅来源于阿卜杜勒-阿齐兹国王科技城这一个地方。近几年，许多

国家都在设法加大各自的研究员密度，尽管它们必须从较低的水平开始入手。在这一方面，巴基斯坦的发展可说是惊人的。由于巴勒斯坦大学付出的努力，至 2013 年，政府和巴勒斯坦科技学会的女性研究员比例达到了 23%。

数据来自部分阿拉伯国家，按总人数计算

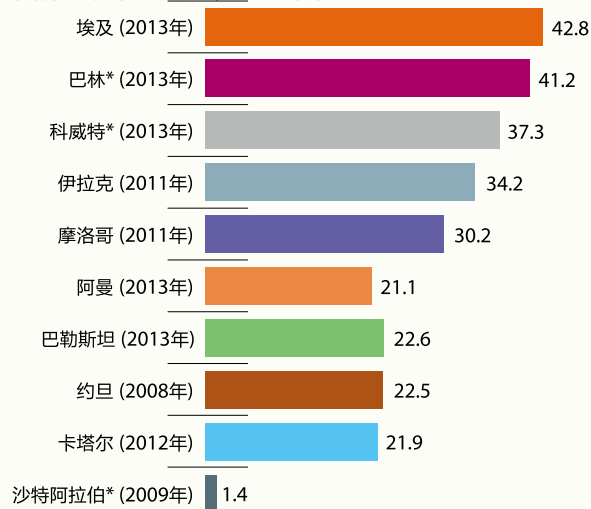


图 17.7 2013 年阿拉伯国家女性研究者比例 (%)

\* 数据不完整。

注：巴林的数据不完整，仅适用于高等教育部分；科威特和沙特阿拉伯的数据仅适用于政府部门。

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 1 月。

括号中给出了各国研究人员的总数

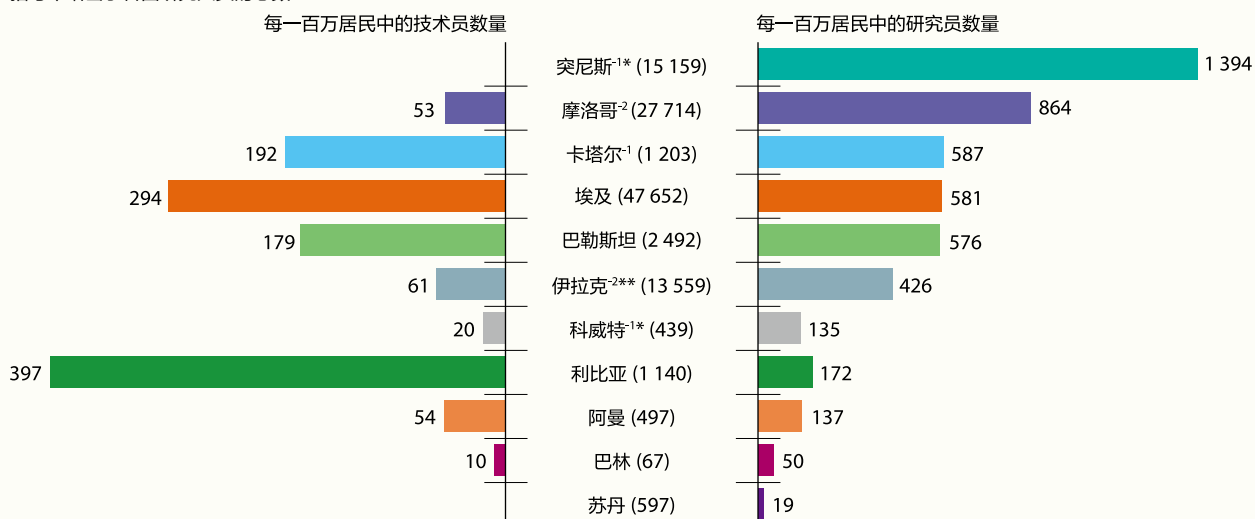


图 17.6 2013 年或最近一年阿拉伯各国每一百万居民中的技术人员和研究员（全职）数量

-n= 参考年份 n 年前。

\* 基于国家估计值；

\*\* 基于估计高于现实情况的数据。

注：巴林的数据不完整，仅适用于高等教育部分；科威特和沙特阿拉伯的数据仅适用于政府部门。摩洛哥的技术员数据也不完整。

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 1 月；利比亚：利比亚研究、科学和技术当局；苏丹：国家研究中心。

有几个国家，女性在自然科学（科威特、埃及和伊拉克）和医疗健康（科威特、埃及和、伊拉克、约旦和摩洛哥）领域的研究员中的比例超过了五分之一。埃及已经在社会科学和人文学科领域实现了男女平等。少量沙特女性研究员中的大部分在医疗健康科学领域工作（见表 17.2）。

在阿拉伯国家中，最低的科技专业的女性毕业生比例是约旦的 11%，最高的是突尼斯的 44%（见表 17.3）。近期十个国家的数据显示，科学、工程和农业专业的女性本科毕业生比例在 34% 到 56.8%，算是相对高的比率了（见表 17.4）。大多数国家在科学和农业领域已经实现了男女平等。但在工程领域，除了极个别的例子如阿曼以外，女性仍然占极少数（见表 17.4）。

政府教育支出占阿拉伯世界国内生产总值相当大的一部分比重。而且，在数据可得的国家中，大多数的教育投入都超过了国内生产总值的 1%（见图 17.8）。

### 小型企业研发

在许多阿拉伯国家里，大部分的研发支出总量都由政府部门支配，其次是高等教育产业；私有产业在研究领域的作用极其微小甚至可是说是毫无建树。比如，据埃及科学研究与技术学院估计，私有产业对全国研发投资大约只占总数的 5%（Bond 等，

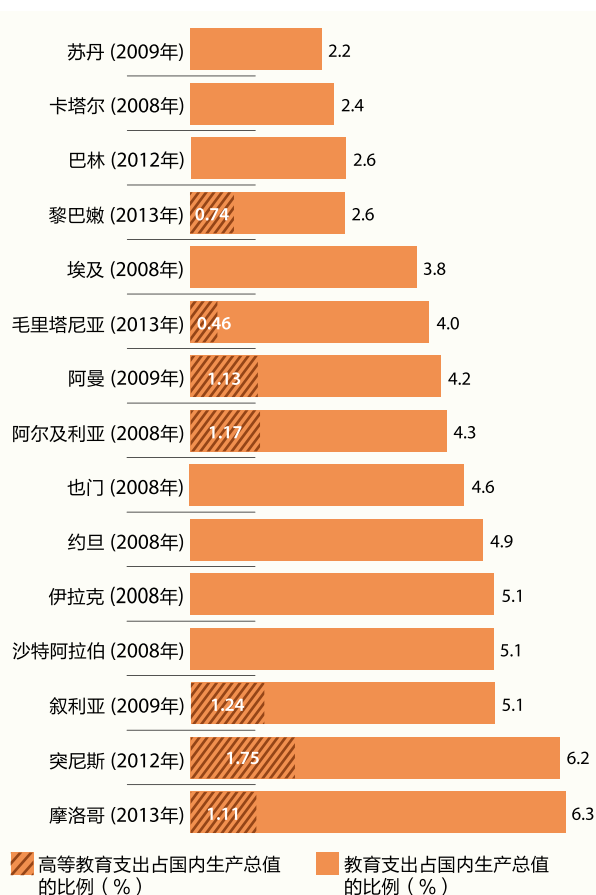


图 17.8 阿拉伯政府的教育支出占国内生产总值的比例 (%)

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 6 月；伊拉克和约旦：联合国开发计划署（2009 年）《阿拉伯知识报告》，表 5-4，第 193 页。

表 17.2 2013 年或最近一年阿拉伯国家各个领域的研究员数量 (%) (部分国家)

	年份	自然科学		工程技术		医疗健康科学		农业科学		社会科学		人文科学		未分类学科	
		总人数	女性人数	总人数	女性人数	总人数	女性人数	总人数	女性人数	总人数	女性人数	总人数	女性人数	总人数	女性人数
<b>海湾国家和也门</b>															
科威特	2013	14.3	41.8	13.4	29.9	11.9	44.9	5.2	43.8	8.8	33.4	13.3	35.6	33.2	36.5
阿曼	2013	15.5	13.0	13.0	6.2	6.5	30.0	25.3	27.6	24.3	23.7	13.2	22.1	2.2	33.3
卡塔尔	2012	9.3	21.7	42.7	12.5	26.0	27.8	1.6	17.9	14.3	34.6	4.8	33.7	1.3	31.8
沙特阿拉伯*	2009	16.8	2.3	43.0	2.0	0.7	22.2	2.6	—	0.0	—	0.5	—	36.4	—
<b>亚洲地区的阿拉伯国家和埃及</b>															
埃及	2013	8.1	40.7	7.2	17.7	31.8	45.9	4.1	27.9	16.8	51.2	11.4	47.5	20.6	41.0
伊拉克	2011	17.7	43.6	18.9	25.7	12.4	41.4	9.4	26.1	32.3	35.7	9.3	26.7	0.0	28.6
约旦	2008	8.2	25.7	18.8	18.4	12.6	44.1	2.9	18.7	4.0	29.0	18.1	32.3	35.3	10.9
巴勒斯坦	2013	16.5	—	10.9	—	5.8	—	4.8	—	27.7	—	34.2	—	0	—
<b>马格里布地区国家</b>															
利比亚	2013	14.3	15.0	17.0	18	24.4	0.1	11.5	0.1	2.0	20.0	12.4	20.0	32.4	20.0
摩洛哥	2011	33.7	31.5	7.6	26.3	10.4	44.1	1.8	20.5	26.1	26.6	20.4	27.8	0	0

\* 只限于政府研究人员。

注：巴林的数据仅包括高等教育部门。埃及的数据只有高等教育部门的研究人员分布数据可得；政府部门相关的数据均归于“未分类”一栏。

来源：联合国教科文组织统计署（UI），2015 年 6 月；利比亚：利比亚研究、科学和技术当局。

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

表 17.3 2012 年或最近一年阿拉伯各国科学、工程和农业专业的大学毕业生人数

	年份	总数 (所有专业)	科学、工程和农业专业		科学专业			工程、制造和建筑专业			农业专业		
			人数	占所有专业毕业生人数的比例 (%)	人数	占科学、工程和农业专业总人数的比例 (%)	占所有专业毕业生人数的比例 (%)	人数	占科学、工程和农业专业总人数的比例 (%)	占所有专业毕业生人数的比例 (%)	人数	占科学、工程和农业专业总人数的比例 (%)	占所有专业毕业生人数的比例 (%)
阿尔及利亚	2013	255 435	62 356	24.4	25 581	41.0	10.0	32 861	52.7	12.9	3 914	6.3	1.5
埃及	2013	510 363	71 753	14.1	21 446	29.9	4.2	38 730	54.0	7.6	11 577	16.1	2.3
约旦	2011	60 686	7 225	11.9	3 258	45.1	5.4	2 145	29.7	3.5	1 822	25.2	3.0
黎巴嫩	2011	34 007	8 108	23.8	3 739	46.1	11.0	4 201	51.8	12.4	168	2.1	0.5
摩洛哥	2010	75 744	27 524	36.3	17 046	61.9	22.5	9 393	34.1	12.4	1 085	3.9	1.4
巴勒斯坦	2013	35 279	5 568	15.8	2 832	50.9	8.0	2 566	46.1	7.3	170	3.1	0.5
卡塔尔	2013	2 284	671	29.4	119	17.7	5.2	552	82.3	24.2	0	0.0	0.0
沙特阿拉伯	2013	141 196	39 312	27.8	25 672	65.3	18.2	13 187	33.5	9.3	453	1.2	0.3
苏丹	2013	124 494	23 287	18.7	12 353	53.0	9.9	7 891	33.9	6.3	3 043	13.1	2.4
叙利亚	2013	58 694	12 239	20.9	4 430	36.2	7.5	6 064	49.5	10.3	1 745	14.3	3.0
突尼斯	2013	65 421	29 272	44.7	17 225	58.8	26.3	11 141	38.1	17.0	906	3.1	1.4
阿联酋	2013	25 682	5 866	22.8	2 087	35.6	8.1	3 742	63.8	14.6	37	0.6	0.1

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 6 月。

2012)。约旦、阿曼、卡塔尔、突尼斯和阿联酋则属于其中的例外。据国家研究综合政策信息系统统计，私有产业的研发支出占约旦国内研发支出总额的三分之一，摩洛哥是 30%(2012)，阿联酋 29%(2011)，卡塔尔 26%(2012)，阿曼是 24%(2011)。据联合国教科文组织统计，突尼斯私有产业研发支出接近国内研发支出总额的 20%。商业型企业在研发上的资金投入是卡塔尔国内研发支出总额的 24%，而在突尼斯，该比值则为 20%。

大部分阿拉伯国家都没有足够的按行业和性别划分的全职研究员数据。根据数据显示 2013 年，埃及多数研究员就职于高等教育机构 (54%)，其余在政府部门任职 (46%)，但该调查没有包含商业领域的的数据 (ASRT, 2014)。在伊拉克，约 83% 的研究员在学术领域工作。

埃及的医疗健康行业的研究员人数最多，这也反映出了该国所侧重发展的行业是什么。科威特和摩洛哥的大部分研究员分布在自然科学领域 (见表 17.2)。2011 年，阿曼的多数研究员是社会科学家，

表 17.4 2014 年或最近一年阿拉伯各国科学、工程和农业专业的女大学毕业生比例 (%)

国家	年份	科学专业	工程专业	农业专业	科学、工程和农业专业
巴林	2014	66.3	27.6	0.0	42.6
约旦	2011	65.2	13.4	73.4	51.9
黎巴嫩	2011	61.5	26.9	58.9	43.5
阿曼	2013	75.1	52.7	6.0	56.8
巴勒斯坦	2013	58.5	31.3	37.1	45.3
卡塔尔	2013	64.7	27.4	0.0	34.0
沙特阿拉伯	2013	57.2	3.4	29.6	38.8
苏丹	2013	41.8	31.8	64.3	41.4
突尼斯	2013	63.8	41.1	69.9	55.4
阿联酋	2013	60.2	31.1	54.1	41.6

来源：联合国教科文组织统计署，2015 年 6 月。

而卡塔尔的研究员则多是钻研工程技术。有意思的是，2011 年，巴勒斯坦有三分之一的研究员研究人文学，是阿拉伯国家中研究该学科人员比例最高的。

### 摩洛哥领头高科技出口，卡塔尔和沙特阿拉伯引领出版业

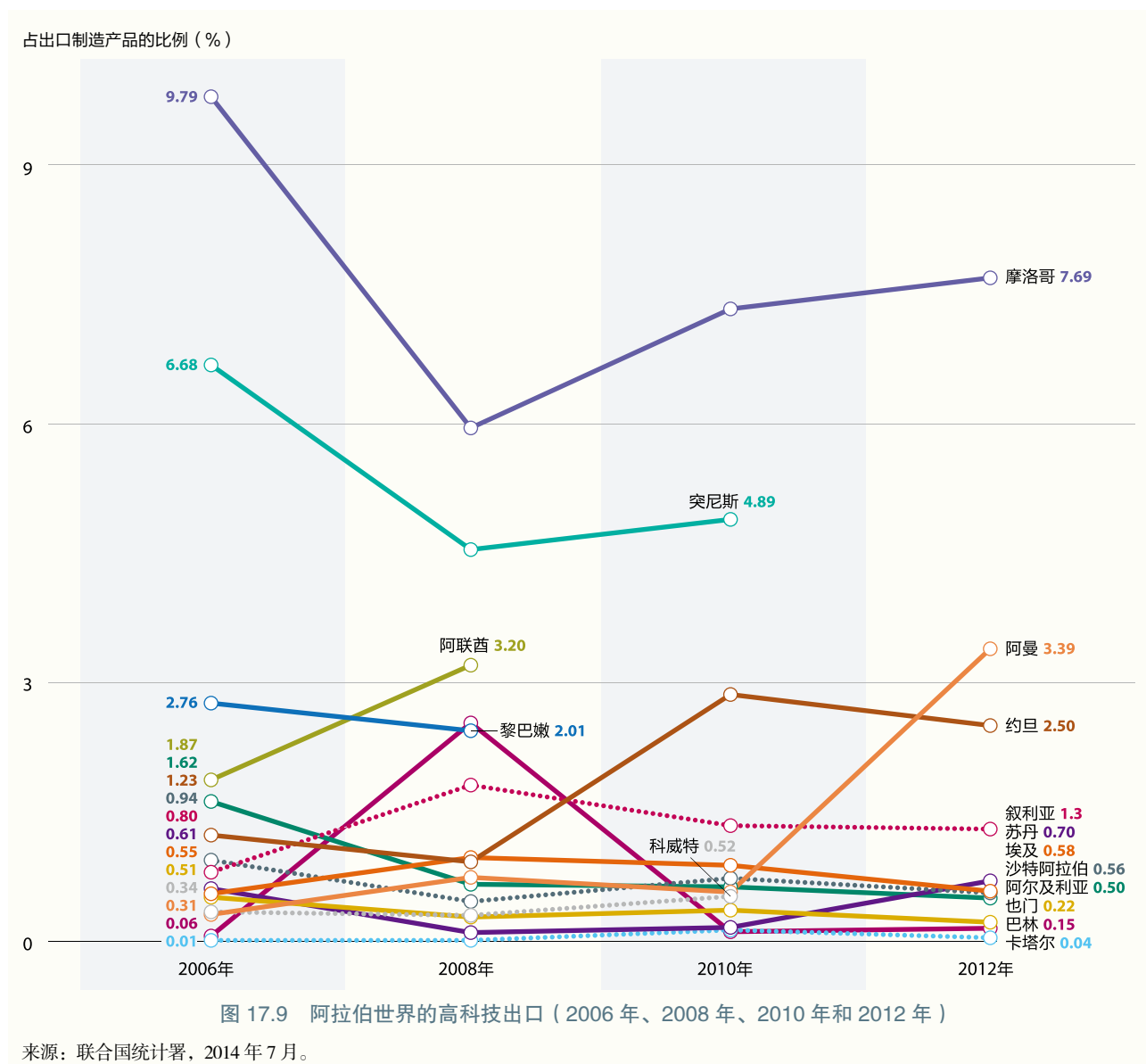
由于阿拉伯世界的私有产业发展并不活跃，这些国家，特别是海湾国家（见图 17.9）的高科技产品制造出口比重很低也就不奇怪了。摩洛哥在高科技产品出口领域居于首位，在专利方面则仅次于埃及排在第二（见表 17.5）。

有意思的是，2014 年平均每一百万居民所发表的科技类文章发表数量最多的居然是卡塔尔和沙特

阿拉伯这两个石油输出国。近几年来，在科学类文章发表上，这两国和埃及的增长速度都要高于其他国家。卡塔尔和沙特阿拉伯的文章被引用率也是该地区最高的（见图 17.10）。

在 2008 年至 2014 年间，阿拉伯世界的科学家所发表的文章有三分之一是与外国科学家共同发表的。埃及、沙特阿拉伯主要与美国合作，而中国科学家是伊拉克、卡塔尔和沙特阿拉伯的重要合作伙伴（见图 17.10）。值得注意的是，汤森路透（Thomson Reuters）在 2014 年<sup>①</sup>选出的高引用学者名单中，只有三名科学家的第一隶属机构来自阿拉伯世界。他

<sup>①</sup> [http://highlycited.com/archive\\_june.htm](http://highlycited.com/archive_june.htm).



来源：联合国统计署，2014 年 7 月。

# 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

表 17.5 2010—2012 年阿拉伯国家专利申请数

	国内居民专利申请数			非国内居民专利申请数			专利申请总数		
	2010年	2011年	2012年	2010年	2011年	2012年	2010年	2011年	2012年
埃及	605	618	683	1 625	1 591	1 528	2 230	2 209	2 211
摩洛哥	152	169	197	882	880	843	1 034	1 049	1 040
沙特阿拉伯	288	347	—	643	643	—	931	990	—
阿尔及利亚	76	94	119	730	803	781	806	897	900
突尼斯	113	137	150	508	543	476	621	680	626
约旦	45	40	48	429	360	346	474	400	394
也门	20	7	36	55	37	49	75	44	85
黎巴嫩	0	0	0	13	2	2	13	2	2
苏丹	0	0	0	0	1	0	0	0	0
叙利亚	0	0	0	1	0	0	1	0	0

来源：世界知识产权组织数据库，截至 2014 年 12 月；汤森路透社科学引文索引数据库，科学引文索引扩展版；数据处理 Science-Matrix。

们分别是阿里·内费教授（约旦大学和弗吉尼亚理工大学）、沙赫·艾尔-摩蔓妮教授（约旦大学和位于沙特阿拉伯的阿卜杜勒阿齐兹国王大学）以及阿尔及利亚的萨利姆·梅赛帝教授（在沙特阿拉伯的法赫德国王石油矿产大学任教）。

在 2008—2014 年间，阿尔及利亚科学家发表的科学文章大部分是在工程和物理领域。他们的成果发表进展稳定，2005—2009 年的发表数量是之前的两倍，而 2010—2014 年间又翻了一番（见图 17.10、图 17.11）。直至 2014 年的七年时间里，59% 的阿尔及利亚科学论文是与国外科学家共同发表的。

## 国家概况

### 阿尔及利亚



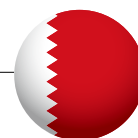
#### 形成多样化的国家能源结构

2008 年，阿尔及利亚采用了国家创新体系的优化计划。该计划在高等教育和科学研究部的领导下提出要重组各科学学科、发展基础设施建设以及升级人力资源管理和研究活动，并加强科学合作和资金投入。2005 年，阿尔及利亚国内研发支出总额只占其国内生产总值的 0.07%；虽然这些数据不完整，但仍说明了在采用优化计划前的这几年，该国的研发密度极低。

2000 年，国家终身研究员评估委员会成立。该委员会加大了研究方面的资金投入，并引入奖励制度促使科学家更好地利用自己的研究结果，以达到鼓励他们积极展开研究的目的。其目标是加强与散居海外的本国科学家的合作。该委员会在 2012 年 2 月第 12 次会面。近期，高等教育和科学研究部宣布计划于 2015 年建立国家科学院。

虽然阿尔及利亚是非洲最大的石油生产国（见图 19.1），也是世界第十大天然气产地，但据英国石油公司在 2009 年发布的世界能源统计显示，该国的已知天然气储量可能在半个世纪内耗尽（Salacanian, 2015）。目前，阿尔及利亚正和其邻国摩洛哥和突尼斯一样，形成多样化的能源结构。该国于 2011 年 3 月启动可再生能源和能源效率项目，此项目又于 2015 年经过了修订，现已通过 60 项太阳能和风能计划。目标是在 2030 年前利用可再生能源提供全国 40% 的电力。从 2011 年到 2030 年，将安装可发电 22 000 兆瓦的可再生能源设备，其中 12 000 兆瓦用于满足内需，剩下的 10 000 兆瓦出口别国。2013 年 7 月，阿尔及利亚和欧盟签署有关能源的谅解备忘录，其中包括化石能源和可再生能源相关技术的转让条款。

### 巴林



#### 需要降低石油依赖性

巴林是油气储量最小的海湾国家，

沙特阿拉伯、埃及和卡塔尔发展快速

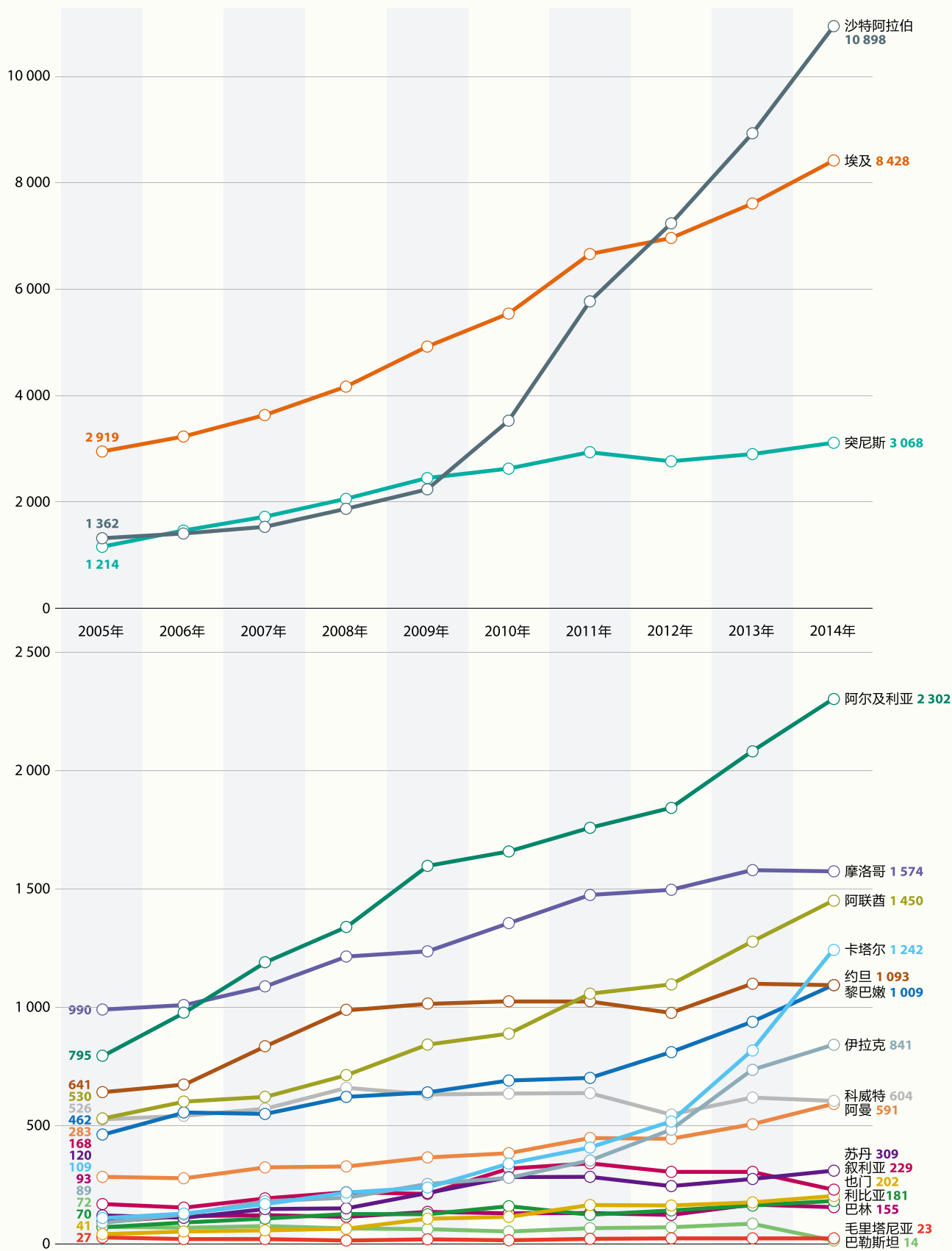
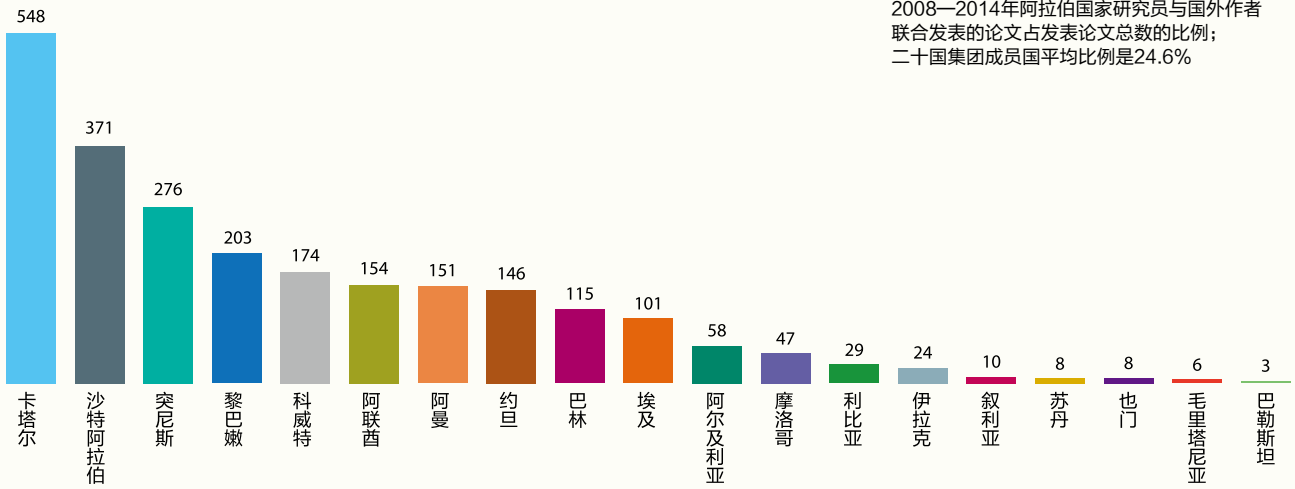


图 17.10 2005—2014 年阿拉伯国家科学出版物发展趋势



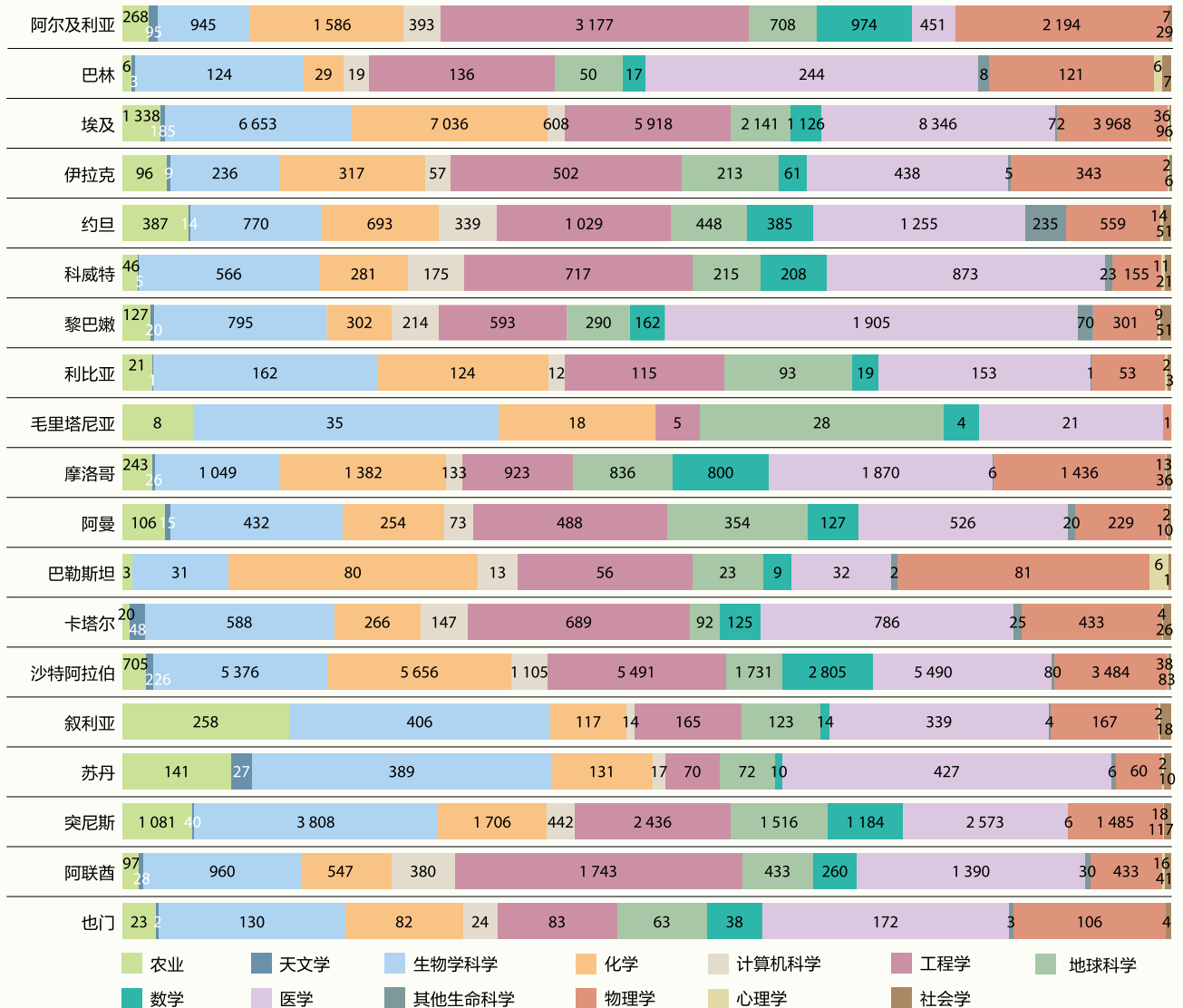
卡塔尔、沙特阿拉伯和突尼斯三国的科学成果发表强度最高  
2014年每一百万居民中的发表量



# 67.2%

2008—2014年阿拉伯国家研究员与国外作者  
联合发表的论文占发表论文总数的比例；  
二十国集团成员国平均比例是24.6%

阿拉伯国家在生命科学领域的发表量最多，工程学和化学领域紧随其后  
2008—2014年各学术领域的累积发表量



注：累积发表量不包括未分类发表物，而且在一些国家，这部分发表物的份额相当大：沙特阿拉伯（8264）、埃及（6716）、突尼斯（2275）、阿尔及利亚（1747）、约旦（1047）、科威特（1034）和巴勒斯坦（77）。

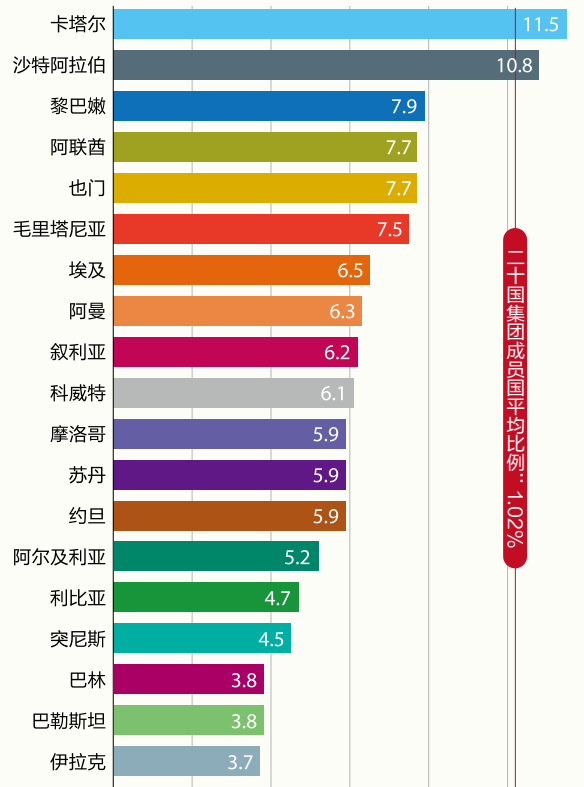
图 17.10 2005—2014 年阿拉伯国家科学出版物发展趋势（续）

卡塔尔和沙特阿拉伯论文被引率最高

2008—2012年发表物年均被引率



2008—2012年被引用次数前10%的论文份额(%)



中国已成为伊拉克、卡塔尔和沙特阿拉伯的重要合作伙伴

2008—2014年主要合作国家

	第一大合作国	第二大合作国	第三大合作国	第四大合作国	第五大合作国
阿尔及利亚	法国 (4 883)	沙特阿拉伯 (524)	西班牙 (440)	美国 (383)	意大利 (347)
巴林	沙特阿拉伯 (137)	埃及 (101)	英国 (93)	美国 (89)	突尼斯 (75)
埃及	沙特阿拉伯 (7 803)	美国 (4 725)	德国 (2 762)	英国 (2 162)	日本 (1 755)
伊拉克	马来西亚 (595)	英国 (281)	美国 (279)	中国 (133)	德国 (128)
约旦	美国 (1 153)	德国 (586)	沙特阿拉伯 (490)	英国 (450)	加拿大 (259)
科威特	美国 (566)	埃及 (332)	英国 (271)	加拿大 (198)	沙特阿拉伯 (185)
黎巴嫩	美国 (1 307)	法国 (1 277)	意大利 (412)	英国 (337)	加拿大 (336)
利比亚	英国 (184)	埃及 (166)	印度 (99)	马来西亚 (79)	法国 (78)
毛里塔尼亚	法国 (62)	塞内加尔 (40)	美国 (18)	西班牙 (16)	突尼斯 (15)
摩洛哥	法国 (3 465)	西班牙 (1 338)	美国 (833)	意大利 (777)	德国 (752)
阿曼	美国 (333)	英国 (326)	印度 (309)	德国 (212)	马来西亚 (200)
巴勒斯坦	埃及 (50)	德国 (48)	美国 (35)	马来西亚 (26)	英国 (23)
卡塔尔	美国 (1 168)	英国 (586)	中国 (457)	法国 (397)	德国 (373)
沙特阿拉伯	埃及 (7 803)	美国 (5 794)	英国 (2 568)	中国 (2 469)	印度 (2 455)
苏丹	沙特阿拉伯 (213)	德国 (193)	英国 (191)	美国 (185)	马来西亚 (146)
叙利亚	法国 (193)	英国 (179)	德国 (175)	美国 (170)	意大利 (92)
突尼斯	法国 (5 951)	西班牙 (833)	意大利 (727)	沙特阿拉伯 (600)	美国 (544)
阿联酋	美国 (1 505)	英国 (697)	加拿大 (641)	德国 (389)	埃及 (370)
也门	马来西亚 (255)	埃及 (183)	沙特阿拉伯 (158)	美国 (106)	德国 (72)

来源: 汤森路透社科学引文索引数据库, 科学引文索引扩展版; 数据处理 Science-Metrix。

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

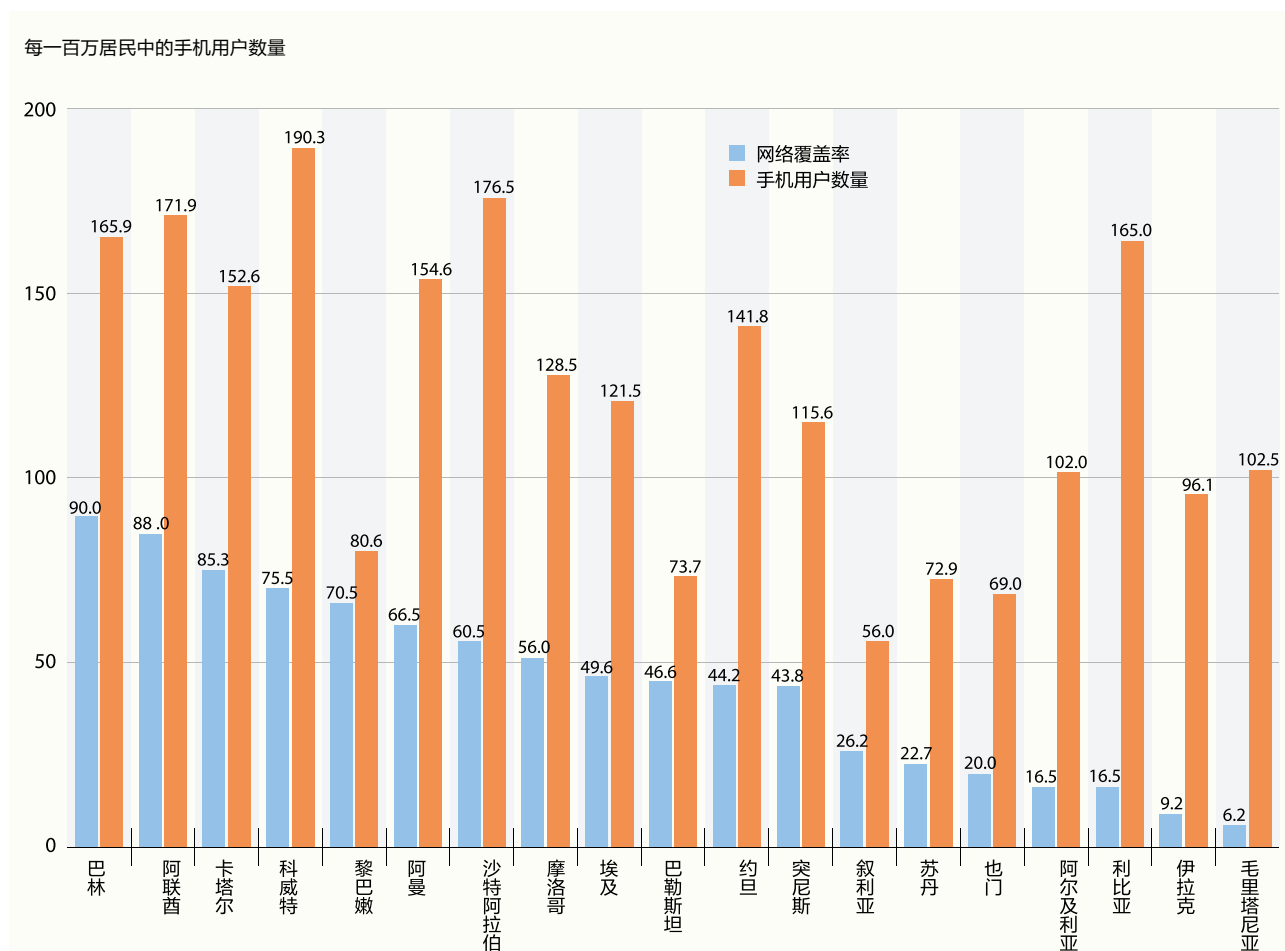


图 17.11 2013 年阿拉伯国家网络覆盖率和手机用户数量

来源：国际电信联盟，2015 年 2 月。

其唯一的岸上油田每天仅生产 48 000 桶石油 (Salacanian, 2015)。该国大部分收入来源于沙特阿拉伯管理的近海油田的份额。巴林的天然气储量在未来 27 年以内就将耗尽，到时该国将不再有足够的资金来源发展本国的新工业。

但在《巴林 2030 经济展望》中，并没有指出如何将巴林从依赖石油储备的国家变成具有全球竞争力经济体。

除教育部和高等教育委员会以外，巴林大学和巴林战略、国际和能源研究中心是 STI 的两个主要活动中心。后者建立于 2009 年，负责重点研究战略安全和能源方面的问题，鼓励开创新思维和影响决策制定。

巴林大学建于 1986 年。全校有超过 20 000 名

学生，其中 65% 是女生，而在大约 900 名教师中，有 40% 是女性。从 1986 年到 2014 年，巴林大学的教职员发表 5 500 篇论文或著作。大学每年在科学研究上花费 1 100 万美元，研究由 172 位男性和 128 位女性组成的团队进行。

### 为科学和教育建设新型基础设施

2008 年 11 月，巴林政府和联合国教科文组织签署了一项协议，决定由后者主持在麦纳麦建立地区信息和通信技术中心。目的是为海湾合作委员会的 6 个成员国建立一个知识中心。2012 年 3 月，中心举办了关于信息通信技术和教育的高水平研讨会。

2013 年，巴林科学中心正式成立，专为 6 ~ 18 岁青少年提供互动教育设施。中心设立的展览涉及的主题有：初级工程、人体健康、五种感官、地球

科学和生物多样性。

2014 年 4 月，巴林国家空间科学局成立。该机构负责核准国际空间相关的协议，如《外层空间条约》《营救宇宙宇航员、送回宇宙宇航员和归还发射到外层空间的物体的协定》（《营救协定》）、《空间物体所造成损害的国际责任公约》（《责任公约》）、《关于登记射入外层空间物体的公约》（《登记公约》）以及《关于各国在月球和其他天体上活动的协定》（《月球协定》）。机构将建立完善的基础设施用以观察外太空和地球。机构的目标还包括打造国家科学文化，鼓励技术创新。

巴林是阿拉伯世界中互联网覆盖率最高的国家，阿联酋和卡塔尔紧随其后位列第二、第三（见图 17.11）。各个海湾国家的上网人数迅速攀升。2009 年，巴林和卡塔尔的网络覆盖人口达半数以上（53%），阿联酋近三分之二（64%），而 2013 年，网络覆盖率则超过了 85%。与这几个国家截然相反的是，2013 年伊拉克和毛里塔尼亚的网络覆盖率低于十分之一。

## 埃及

### 科研工作面临改革

埃及所有现行的国家政策都视科学和技术为国家发展的关键。2014 年通过的国家宪法要求国家每年将 1% 的国内生产总值作为研发投入，并规定国家要保证科学研究的自由性并要鼓励其机构，以此作为确保国家主权完整与建立支持研究员和发明者的知识型经济的途径<sup>①</sup>。

几十年来，埃及的科技一直由公共部门主导，并处于国家中央的管控之下。研发工作大多是在公立大学和研究中心开展，由高等教育和科学研究部负责监管，该部门在 2014 年拆分为教育部和科学研究部。过去埃及的各大研究中心由不同的部门分散管理，而现为了更好地相互协调，重组后由科学研究中心和学会最高委员会统一指挥。

《联合国教科文组织科学报告 2010》提出建议

<sup>①</sup> 参见：<http://stiiraqdev.wordpress.com/2014/03/15/sti-constitutions-arab-countries/>。

阿拉伯各国建立科学、技术和创新研究所。埃及科学、技术与创新研究所成立于 2014 年 2 月，目的是通过数据收集和记录国家科技实力的发展来为政策的制定和资源的分配提供建议。研究所由埃及科学研究与技术学会创办，并于 2014 年首次公布了其收集的数据（ASRT，2014）。研究所收集的数据不涉及企业部门，但尽管如此，从 2009 年到 2013 年，埃及的国内研发支出总额还是从 0.43% 上升到了 0.68%。研究所的报告还指出，在政府研究机构任职的全职研究员共有 22 000 名，在公立大学的有 26 000 名。虽然在 42 所埃及大学中，只有刚刚超过半数的 24 所是公立机构，但这些学校的招生人数已占到了总数的四分之三。

### 实行改革措施，培养具备就业能力的毕业生

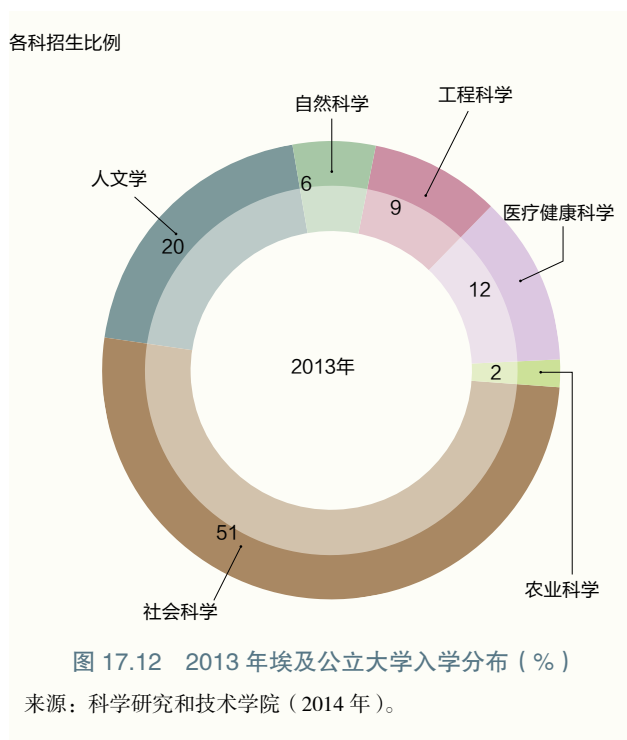
埃及政府在高等教育方面的公共支出占国内生产总值的 1% 左右，与经济合作与发展组织各成员国的 1.4% 相比，还算是可以接受的水平。相对应的，埃及的教育支出占总公共支出的 26%，接近经济合作与发展组织成员国的平均值 24%。尽管如此，这些资源大部分都被用于支付管理费用，特别是教职人员和非教职人员的工资，而不是用于进行教育项目。这种投资方式只给各大学留下了一堆落伍的设备、陈旧的基础设施和过时的学习材料。埃及大学生人均分配到的经费只有 902 美元（相当于埃及人均国内生产总值的 23%），而经合展组织成员国的大学生的人均经费是 9 984 美元，前者还不到后者的十分之一。

埃及的大学提供的学位最少需要 4 年完成，而大部分学生会选择留校任教，特别是人文和社会科学专业的埃及学生，留校高达 70%（见图 17.12）。近几年埃及高校毕业生的男女比例越来越趋近 1:1，但仅限于城区。男女不平等现象在城镇和乡村仍然存在。

埃及专科院校提供的是 2 年的学习课程，可选专业众多，包括制造、农业、商贸和旅游业。少数专科院校提供 5 年课程，毕业后颁发高级文凭，可这类专科高级文凭在社会上的认可度不及大学文凭。但事实是 60% 的中学生都在专职中学上学，95% 的大专技术院校的生源来自普通中学。这就导致许多专职中学的毕业生失去继续求学的机会。

埃及政府宣布启动预算为 58.7 亿美元的高等教

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年



育改革计划，以培养可直接就业的毕业生，建设知识经济。该计划从 2014 年开始分两个阶段执行，至 2022 年结束。计划由新宪法提供资助，规定埃及政府必须分配其预算的至少 4% 到教育领域，2% 给高等教育部分，1% 投入科学研究（埃及 2014 年宪法第 19 ~ 21 条）；计划还包括立法改革，以改进政府机制。

### 专职教育得到更多重视

该计划的目标是提高大学生技职方面的教育，保证课程质量，提升教育服务水平，连接高等教育系统和人力市场需求以及提高高校国际化水平。近期，政府又开始准备推出一项优秀学生的优先录取标准。这项举措将为学生的学术生涯提供更高的机动性。

### 兹韦勒科技城的振兴

尼罗大学是埃及第一所研究性大学，由非营利机构埃及技术教育基金会组织建于 2006 年，属于私立学校，校址位于开罗城郊，土地由政府赠予。2011 年 5 月，作为大学的管理者，埃及政府将这块土地和上面的建筑物重新分配给了兹韦勒科技城，并将这片建筑群正式命名为国家科学复兴项目（Sanderson, 2012）。

兹韦勒科技城项目多年一直搁置，直到诺贝尔奖得主艾哈迈德·兹韦勒在 1999 年将其展示给当时

的埃及总统穆巴拉克。此后，该项目重新启动，因为埃及政府意识到只有靠发展兹韦勒提出的这类项目，以此培养创新创业文化，埃及才能发展自己的知识经济。2014 年 4 月，埃及总统塞西决定将十月六日城的 200 英亩（约 80 万平方米）土地分配给兹韦勒科技城，该地距开罗市中心约 32 千米。建成后的兹韦勒科技城<sup>①</sup>将由五部分组成，包括：一所大学、几个研究机构、一个技术园区、一所学院和一个战略研究中心。

埃及科学研究和技术学院建于 1972 年，属于非营利组织，于 2015 年 9 月与高等教育部合并，现隶属于埃及高等教育和科学研究部。该组织起初不是传统意义上的科学学院，直到 2007 年才有权利控制各大学和研究中心的研发预算。现担任高等教育和科学研究部的智库和决策顾问，并负责协调国内的研究项目。

2015 年年初，科学研究部开始对埃及的《科学技术创新战略》做最后的修改。2015 年 2 月，联合国教科文组织派遣了一批国际专家为其提供技术援助，以组织 STI 政策对话。在联合国教科文组织之后发布的报告中，提出了一系列关于发展埃及国内的科学研究的建议（Tindemans, 2015），其中包括：

- 建立有经济、社会方面的利益相关者参与的部长级平台，以制定相应策略来发挥 STI 在社会经济发展中的作用。
- 为了更好地监测并协调政策的实施和完善评估过程，科学研究部应在受监管的各机构的预算循环中扮演决定性的角色，并发布全面的年度公共和私有产业研发支出概况；科学研究部还应从各部门选拔公务员组成高级常设委员会，负责收集和证实国际创新体系的基本信息。
- 科学研究部应与贸易产业部保持紧密的关系。
- 议会应采取新的关于科学研究的法律框架，包括通用法和各类专业法。
- 为了鼓励创新，要放宽专利法。
- 政府部门需要对私有产业的需求和发展规划有更充足的了解；各部门应加强与工业现代化中心和埃及工业联盟的合作。
- 科学研究和技术学院和科学研究部要建立基础框

<sup>①</sup> 参见：[www.zewailcity.edu.eg](http://www.zewailcity.edu.eg)。

架，以鼓励工业创新和促进各大学和政府研究机构建立紧密的合作关系。

- 建立国家创新基金会，目的是支持私有产业进行科学研究，加强公共部门和私有产业的合作，其核心任务是提供竞争性拨款。
- 埃及科学技术与创新研究所应将收集公共和私有产业在研发投资方面的信息作为首要任务；研发支出总量和研究员的现有数据必须经过严格的分析，以保证其可靠性。
- 科学研究部应与高等教育部建立紧密的联系。同时，大学课程的学习材料的非语境化也反映出科学研究的缺口。

## 伊拉克



### 科学研究编入伊拉克宪法

地区发电站的研发完成以后，伊拉克就因 1980 年以来连续的战乱和大批科学家的出走而失去了大量制度资本和人力资源。2005 年以来，伊拉克政府一直致力于重建国家文化遗产。伊拉克 2005 年的宪法规定国家应鼓励以和平为目的、为人类服务的科学研究并支持科学家完成杰出的工作、发挥创造力和创新性以及发掘发明创造各方面的潜力（《宪法》第 34 条）。

2005 年，联合国教科文组织开始帮助伊拉克筹划一个名为《科技创新计划》的大规模项目，预计从 2011 年开始实行，2015 年结束，目的是重振因 2003 年美军入侵而衰退的经济，并解决紧迫的社会需求，如贫穷和环境破坏等。在分析过伊拉克不同产业的优势和劣势后，联合国教科文组织与伊拉克共同起草了一份《行动纲领》（2013）以完成该国《国家发展计划》从 2013 年到 2017 年阶段的发展目标，并为实施更加全面的 STI 政策做准备。

2010 年，巴格达、巴士拉和沙拉哈丁各省的大学加入阿维森纳科技虚拟校园项目。该项目给这些大学提供了许多教材，这些教材由联合国教科文组织成员国<sup>①</sup>负责编纂，伊拉克国内的大学可以借此丰富自身的教学内容。但阿维森纳项目的进一步拓

<sup>①</sup> 阿维森纳项目的参与国包括阿尔及利亚、塞浦路斯、埃及、法国、意大利、黎巴嫩、马耳他、摩洛哥、巴勒斯坦、西班牙、叙利亚、突尼斯、土耳其和英国。

展却遭到了阻碍，这是因为基地组织占领了伊拉克境内的大片土地。

2014 年 6 月 20 日，伊拉克发射了该国第一颗环境监测卫星。该卫星名为 TigrisSat，发射地是俄罗斯的一个航天基地。这颗卫星的任务是观测伊拉克境内有无沙尘暴、监测降雨量、植被面积和地表蒸发量。

## 约旦



### 计划建立科技创新研究所

约旦科技高级委员会是一家独立的公共机构，致力于科学研究，属于伞形组织（成立于 1987 年）。1995 年，该机构起草了约旦第一条关于科技发展的政策。2013 年，委员会出台了伊拉克《科技创新方针政策》（2013—2017），一共包括七项目标，分别是：

- 鼓励政府和科学团体将发展知识经济作为研发重点，2010 年科学研究资助基金会在《2011—2012 年约旦科学研究重点》中提出，发展知识经济是重中之重。
- 在教育系统内推行科学文化。
- 以研发促发展。
- 建立科学、技术和研究三方面的知识网络。
- 将创新作为投资机遇增长的关键刺激手段。
- 将研发成果转化成商业机遇。
- 提高培训和技能水平。

为了实施这项政策，约旦科技高级委员确定了五个实施相关项目的领域，包括：制度框架、政策制定和立法、科技创新基础设施、人力资源以及科技创新环境。对该国创新体系的分析显示，科学研究对经济增长和解决长期问题如水、能源和食物的匮乏等没有突出的贡献。从 2013 年到 2017 年间，有 24 个计划中的项目的总预计成本将近 1 400 万美元，这些项目仍在等待政府发放资金。这些项目包括回顾国家科技创新政策、创新制度化、发展研究员和创新者奖励计划、建立技术发展中心以及研究基地。科技高级委员会内部将成立一个由移居海外的约旦科学家组成的小组。委员会和其他相关部门负责实施、跟进和评估这 24 个项目。

6 年来，科技高级委员会与联合国西亚经济社

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

会委员会合作，致力于建立一个科技创新研究所。该研究所由科技委员会组建，将成为伊拉克第一个国内综合研发基地。

2013 年，科技高级委员会发布了 2013—2017 年阶段的伊拉克《国家创新战略》。该战略<sup>①</sup>是与规划与国际合作部的合作下和在世界银行的支持下完成的。战略实施的目标领域包括能源、环境、健康、信息通信技术、纳米技术、教育、工程服务、银行业以及清洁技术。

### 两项研究基金重启

约旦科学研究资助基金会<sup>②</sup>成立于 2006 年，于 2012 年再次重启。基金会由高等教育和科学研究部负责管理，通过发放生态用水治理和技术应用方面的竞争性研究资助来资助人力和基础设施方面的投资。基金会支持创业型企业，帮助约旦国内公司解决技术问题；同时鼓励私营企业分配更多资源进行研发工作，为成绩优异的大学生提供奖学金。到目前为止，基金会已发放了 1 300 万第纳尔（约旦货币，总值相当于 1 830 万美元）来资助约旦国内的研发项目，其中 70% 的资金用来发展能源、水和医疗健康方面的项目。

重组后的科学研究资助基金会还致力于精简由科学研究和职业培训基金会资助的各项活动（成立于 1997 年）。当初成立科学研究和职业培训基金会的原因是为了确保所有约旦公有制企业都能够投入各自 1% 的净利润来开展组织内的研究或职业培训活动，或者将同等数额的资金分配到具有相同目的的活动。但随之产生的问题是，研究和职业培训活动的定义太过宽泛而让人无从界定。因此，2010 年的新法规特别明确了这些名目的定义，并规定 1% 的收益要用于研发项目。

阿卜杜拉二世国王设计发展局位于约旦，是一个独立的政府机构，隶属约旦武装军队，开发国防武器和设计地区安全方案。阿杜拉二世国王设计发展局和约旦各所大学合作，帮助学生来开发他们的研究项目。

<sup>①</sup> 尽管该文件名称和《科技创新方针战略》（2013—2017）很相似，但两者是不同的两份文件。

<sup>②</sup> 参见：[www.srf.gov.jo](http://www.srf.gov.jo)。

自 2011 年联合国西亚经济社会委员会技术中心成立以来，就一直设立于约旦。中心的任务是“协助成员国和其公共、私人机构获取必要的工具和能力来加速社会经济发展”。

约旦还是中东同步辐射实验科学与应用实验室的所在地，该项目于 2017 年全面投入使用（见专栏 17.3）。

### 科威特

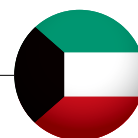
#### 转型困难

自 1990 年伊拉克入侵以后，科威特的大部分非石油经济产业，特别是在数百家公司和国外机构包括银行业和投资机构迁走后，都经历了下滑。经济下滑的主要原因是资本出走和重点发展项目的取消，如与美国陶氏化学公司共同开发的石油化工项目，陶氏化学公司向科威特提起法律诉讼，索赔 21 亿美元。2012 年 5 月，陶氏化学公司在赢得诉讼的同时，也造成了科威特更大的经济损失（Al-Soomi, 2012）。

过去几年，科威特错过了几个发展具有重大经济价值的项目的机会；而与此同时，科威特对石油收入的依赖性进一步加强。科威特在 20 世纪 80 年代曾是中东地区的科技和高等教育方面的引领者，但自此以后逐渐失去了领先优势。世界经济论坛发布的《2014 年全球竞争力报告》指出，科威特许多 STI 相关指数都有大幅减低。

除教育部和高等教育部以外，科威特的科学领域还有三个主要引领者，分别是：科威特先进科学联盟、科威特科学研究所和科威特大学。科威特先进科学联盟在 2010 年到 2011 年间开发了一个新计划来调动资金和人力资源，以达到刺激政府和私有产业的目的，同时还希望增进公众对科学的理解。

科威特科学研究所（成立于 1967 年）在三个领域都开展了应用研究，这些领域包括：石油、水资源、能源与建设；环境和生命科学；以及技术经济学。此外，研究所还负责给政府提供研究政策方面的建议。近年来，研究所将重点放在了培养科学杰出成就，以客户服务为导向，达到国际技术领先地位，并将科研成果和各研究所的技术成就商业化。



## 专栏 17.3 同步加速发光仪实验科学与应用计划即将焕发地区活力

阿拉伯地区第一家重点跨学科科学中心，中东同步加速发光仪实验科学与应用计划 (SESAME) 设立于约旦，共拥有中东地区最快的能量加速器。

同步加速器的工作原理是加速电子使其环绕环形管道进行高速运动，其运动产生的多余能量以光的形式散发出去。聚焦这种光，能够照亮及其微小的物体的结构。这种光源的功能就像超级 X 射线扫描机，研究员能够利用它来研究各种病毒和新药，也能检验新型材料和文物。

同步加速器现已成为现代科学不可或缺的研究工具。全世界约有 50 台储存环同步加速发光仪投入使用。这些仪器大部分分

布在高收入国家，不过巴西（见专栏 8.2）和中国也有数台。

2017 年年初，储存环将建设完毕，中东同步加速发光仪实验科学与应用实验室及其两台射线仪也将正式启用，成为该地区第一个使用同步加速光源的机构。2014 年 8 月，傅立叶变换红外显微镜投入使用，使得仪器开发得以顺利开展，目前已有多名科学家到访研究所参观其工作进度。

中东同步加速发光仪实验科学与应用计划于 2003 年开始实施，由联合国教科文组织主办，是一家由中东地区科学家和政府共同创办的跨政府合作经营企业。其管理工作由同名委员

会负责。

中东同步加速发光仪实验科学与应用计划的成员国包括巴林、塞浦路斯、埃及、伊朗、以色列、约旦、巴勒斯坦、巴勒斯坦自治政府以及土耳其。其观察国包括：巴西、中国、欧盟各成员国、法国、德国、意大利、日本、科威特、葡萄牙、俄罗斯、西班牙、瑞典、瑞士、英国以及美国。

除发展科学以外，中东同步加速发光仪实验科学与应用计划还致力于以科学合作促进地区内的团结与和平。

来源：苏珊·施内甘斯，联合国教科文组织。

参见：[www.sesame.org.jo/sesame](http://www.sesame.org.jo/sesame)。

研究所现阶段有 8 项战略计划，从 2015 年开始执行，预计 2020 年结束，重点是构建技术路线图，为挑选出的石油、能源、水资源和生命科学方面的技术问题寻找系统解决方案。

科威特大学研究部支持基础及应用研究和人文学科相关的校内项目。科威特大学在一系列的资助计划的框架下提供研究拨款，并提供资金给某自然资源开发方面的研究项目，该项目是与美国麻省理工学院合作进行的。科威特大学研究园本身侧重于商业发展。其目标是为创新科技的发展打下基础，并为其产业化以及未来的专利获取和营销创造空间。教职研究员在这方面已经取得了一定进展；他们在 2010—2011 这一学年共获得了六项美国专利，在接下来的一年中增加了两名新的专利获得者，在 2012—2013 学年又增加了四个。

## 黎巴嫩

## 研究领域“三强称霸”

尽管黎巴嫩境内有超过 50 所私立大学和一所公立大学，但该国大部分的研究工



作<sup>①</sup>都是在三所研究机构完成的，它们分别是：黎巴嫩大学、圣约瑟夫大学以及贝鲁特美国大学。有时，三所学校会与其他四家研究中心合作，这些研究中心均由黎巴嫩国家科学研究委员会（CNRS，成立于 1962 年）统一管理，除此之外，这三所大学还和黎巴嫩农业研究所有合作关系。

黎巴嫩国内还有数个活跃的非政府科学组织，其中就包括阿拉伯科学学会（成立于 2002 年）和黎巴嫩先进科学协会（成立于 1968 年）。2007 年，政府下令成立黎巴嫩科学学会。

黎巴嫩没有设立专门的部门负责科技方面的国家政策制定，因此国家科学研究委员会就成了公认的国家科学总部和政府在该领域的顾问，由首相管理。国家科学研究委员会有顾问的职能，起草黎巴嫩的国家科学政策大纲。委员会还负责管理地球物理学中心、海洋科学中心、遥感中心和黎巴嫩原子能委员会。

<sup>①</sup> <http://portal.unesco.org/education/en/files/55535/11998897175/Lebanon.pdf/Lebanon.pdf>。



## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

2006 年，在联合国教科文组织和联合国西亚经济社会委员会的帮助下，国家科学研究委员会起草了国家的《科学、技术和创新政策》<sup>①</sup>。该政策推出了新的研究资助机制，鼓励来自不同机构的研究员在相关研究单位的领导下进行合作，开展主要的多学科项目。政策还推出了一些新项目以促进创新、能力培养以及联合博士生课程的开发。

该政策还确定了一系列由专门任务小组开展的国家重点研究项目，其中包括：

- 信息技术（IT）在企业界的发展。
- 网络和阿拉伯化的软件技术。
- 数学建模，包括在金融 / 经济领域的应用。
- 可再生能源：水力发电、太阳能、风能。
- 材料 / 基础科学的创新性应用。
- 沿海地区的可持续管理。
- 综合水管理。
- 促新农业发展机遇的技术，包括：医药、农业和当地植物多样性的工业化利用。
- 营养保健食品质量。
- 分子生物学和细胞生物学的分支研究。
- 临床科学的研究。
- 建立医学及健康科学、社会科学和医疗行业工作者之间的联系。

### 科学、技术和创新战略研究所

巴嫩国家科学研究委员会将这些重点研发项目整合到其资助的研究项目中去（见图 7.13）。并且，为了贯彻执行《科学、技术和创新政策》，委员会还在联合国西亚经济社会委员会的帮助下，于 2004 年开始建立黎巴嫩研发创新研究所（LORDI），以监测研发工作中的输入和输出的重要指标。黎巴嫩加入了连接地中海地区所有的科学、技术和创新研究所的平台。该合作平台由地中海科学、政策、研究和创新门户（地中海之春计划）建立，属于欧盟第七个研究和创新框架计划（2007—2013）的一部分。

### 黎巴嫩首个全面能源战略

2011 年 11 月，黎巴嫩部长会议正式通过了《2011—2015 国家能源效率行动计划》。该计划由

<sup>①</sup> 联合国教科文组织在贝鲁特设有办事处，而联合国西亚经济社会委员会设于黎巴嫩境内。

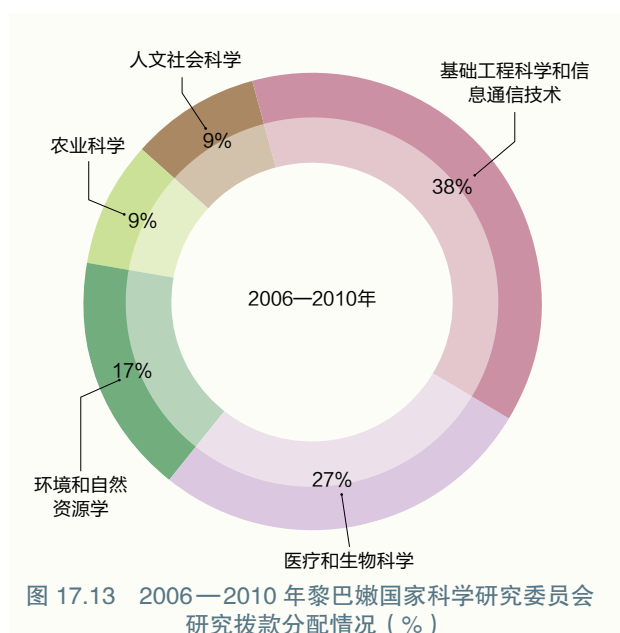
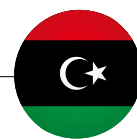


图 17.13 2006—2010 年黎巴嫩国家科学研究委员会研究拨款分配情况 (%)

来源：黎巴嫩全国科学研究理事会（CNRS）在某次地中海科学、技术和创新研究所网络会议上展示的数据，2013 年 12 月。

黎巴嫩节能中心、能源水利部的技术兵种负责执行，涉及领域包括能源效率、可再生能源和“绿色”建筑。此前黎巴嫩 95% 的能源需求都依赖进口，而这是该国首个关于能源效率和可再生能源的全面战略。阿拉伯国家联盟曾出台《阿拉伯能源效率指令》，该计划可说是黎巴嫩版的能源效率指令，其中包括 14 项国家级战略举措，目的是帮助黎巴嫩在 2020 年以前将可再生能源比例升至 12%。

## 利比亚



### 政府集权控制仍然存在

在 2011 年国家暴动前的 40 年里，利比亚的经济几乎完全由政府掌控。私有财产所有权和零售、批发贸易产业的私有经营都处在法律的严格限制之下，另外，税制和监管体系的不完善则阻碍了石油产业之外的其他经济活动的发展；直到现在，该产业在官方名义上仍由利比亚国家石油公司控制，职能类似政府部门兼监督机构和国有企业。2012 年，该国国内生产总值的 66% 均来自采矿业和采石业，这两个产业构成了 2013 年利比亚政府收入的 94%（非洲发展银行，2014）。

经济和学术的发展停滞导致了利比亚大规模的人才流失，该国不得不依赖于外来人口发展高技术产业。目前利比亚约有 200 万名外籍工人，其中大

部分都是非法移民（交易所交易基金，2014）。

除了依赖外来劳动力外，利比亚的经济的特点还体现在相对较低的经济参与率，从2009—2013年只有约43%的成年人口参与了经济活动（见表17.1）。在2012年世界银行发布的《利比亚人力市场快速评估》中，利比亚83%的在职工作者都在政府部门或国有企业就职。

极端的政府控制同样也反映在利比亚的科学、技术和创新环境中。据利比亚研究、科学和技术当局统计，不包括企业部门，从2009年到2013年，利比亚境内所有的研究员均就职于政府部门。该机构还发现，同时期该国的全职研究员数量从764名增加到了1140名，相当于每一百万利比亚人口中的全职研究员数量从128名升至172名，虽然这个数字对高收入国家利比亚来说还是相对低了。据科学引文索引数据库统计，尽管国内局势动荡，但利比亚的研究员们还是成功地在2009—2014年间，把年均发表论文总量从128篇增加到了181篇。虽然目前没有足够的数字支持，但利比亚的石油工业向来以开展领域内的研究著称。

### 政治分裂延缓经济恢复

2012年7月，利比亚政治动荡后首次全国大选，并于同年8月将权力从国家过渡委员会转移至利比亚国民议会。很快，整个国家沦入武装斗争之中。2014年大选后，利比亚代表理事会（议会）成立，并成为国际社会公认、合法的利比亚政府。但目前该政府已被流放至紧挨埃及国界的城市图卜鲁格。同时，新利比亚国民议会的支持者占领了该国首都的黎波里，该组织由伊斯兰教主义者组成，早前在低投票率选举中表现不佳。而在班加西和其他地方，动荡的局势导致各个学校推迟开学。

最初，石油开采受阻导致了利比亚2011年的国内生产总值缩水60%，但之后经济迅速恢复，在2012年实现了104%的反弹。自此，伴随着2013年下半年原油码头城市发生的抗议活动，国内安全情况每况愈下，加剧了宏观经济的不稳定性，导致2013年国内生产总值缩水12%，财政余额从2012年的13.8%的贸易顺差到2013年9.3%的逆差（非洲发展银行，2014）。由于政治时局不稳，监管环境过于宽松，机制不够完善，相关条例太过严苛不利于创造就业机

会，私营部门仍无法成为主流。2013年出台的新法规定企业的外资控股不得超过49%（之前的法律规定是不得超过65%），进一步限制了利比亚的发展可能。

### 利比亚人归国有助于重建高等教育机制

一旦国内局势恢复稳定，利比亚就能利用丰富的石油储量来建立国家创新系统。而创新的重点领域主要包括增强高等教育系统和吸引移居海外的人才回国。

据利比亚研究、科学和技术当局统计，2013—2014学年利比亚约有34万名大学生（女性占54%），相较2003年的37.5万人有所下降。而联合国教科文组织统计研究所给出的数据表明，该学年18~25岁年龄段的群体总数已经超过了60万人。2008—2012年期间的一项发展计划的内容是在利比亚原有的12所大学的基础上，再开设13所新大学，预算在20亿美元左右。自此，利比亚增设了大量实体基础设施，但这些新建大学却因2011年起的暴乱影响而无法开学。

人才回归，再配合正确的鼓励机制，能够极大地帮助重建利比亚高等教育系统。目前，约有17500名利比亚学生在国外参加研究生课程，国内的研究生有22000名。据利比亚研究、科学和技术当局统计，2009年，单单在英国就约有3000名利比亚学生在各所大学就读研究生课程，而在北美洲就读的利比亚学生有将近1500名。传闻显示，利比亚国内安全环境的恶化触发了大批人才流失：举例来说，马来西亚大学招收的利比亚学生数量从2007年的621名激增到了2012年的1163名，增加了87%（见图26.9）。

### 科学、技术和创新战略相关的国家政策出台

2009年10月，利比亚高等教育和科学研究部推出其首个资助项目，为利比亚国内研究员直接提供资金。目的是在利比亚整个社会范围内传播研究文化，对象包括政府和企业部门。2009—2014年间，该项目共拨款数额达4600万美元以上。

2012年12月，利比亚高等教育和科学研究部设立全国委员会，由利比亚研究、科学和技术当局负责管理，目的是为国家创新系统打下基础。委员会起草了一份《国家科学技术和创新战略》，并设

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

立了几个奖项：利比亚的各个主要大学的学生可以参与竞争，赢取第一轮创业奖——奖项由英国文化教育协会负责颁发——第一轮创业奖的比赛时间是 2012—2013 学年，第一轮的创新奖的比赛时间是 2013—2014 学年。

2014 年 6 月，利比亚国家规划委员会通过了《国家科学技术和创新战略》。该战略确定了一些长期目标，例如，在 2040 年以前，将研发支出总量占国内生产总值的比例增长 2.5%（见表 17.6）。战略还计划建立卓越中心、智能城市、企业孵化器、特别经济区和科技园，以及科学、技术和创新信息数据库。为了建设可持续发展和国内安全环境，要发展、控制科学和技术。

目前，研发重点还有待进一步发掘，但根据《国家科学技术和创新战略》，工作重心应放在能解决实际问题的研究上面，利比亚为了能在国际知识生产上贡献自己的力量以及多样化国内技术能力，在多个领域进行投资，比如，太阳能和有机农业。

### 毛里塔尼亚

#### 发展国家科学技术和创新战略

联合国贸易发展会议和联合国教科



文组织负责的 2010 年《毛里塔尼亚科学技术和创新政策审核》<sup>①</sup> 的主要发现是以毛里塔尼亚现在的能力不足以应对整个国家所面临的挑战。大部分公有和私营部门都缺乏创新能力，不具备国际竞争力。这就需要发展国家技术水平，特别是在科学和技术学科以及创业和管理等方面；同时还需加快技术普及，增强技术吸收能力。毛里塔尼亚欠缺的方面主要包括：

- 公共研发的资金支持力度不够，私营部门的研发投入和培训不足。
- 没有积极推动国内质量标准的建立来提高国内生产质量和鼓励私营部门培训人才和提高技术水平。
- 努瓦克肖特大学的研究过于着重理论（而不是应用），各大学、公共研究机构和各相关部门之间缺少培训和研发方面的合作。
- 需要减少官僚程序以开展商业活动。
- 创业基础薄弱，是由于缺乏商业发展服务和贸易文化而非生产投入。
- 国内企业缺乏相关技术信息，对国外先进技术的转移和吸收不够。
- 缺乏相关政策支持来利用以移民社群为代表的巨额储备金来造福本国人民。

<sup>①</sup> 参见：[http://unctad.org/en/Docs/dtlstict20096\\_en.pdf](http://unctad.org/en/Docs/dtlstict20096_en.pdf).

表 17.6 黎巴嫩 2040 年前的科学、技术和创新目标

	2014年	2020年	2025年	2030年	2040年
每一百万居民中的全职研究员人数	172 <sup>-1</sup>	5 000	6 000	7 500	10 000
国内研发总量占国内生产总值的比例 (%)	0.86	1.0	1.5	2.0	2.5
专利数量	0	20	50	100	200
发表期刊数量	25	100	200	500	1 000
研究提案数量	188	350	650	1 250	2 250
以科学、技术和创新为导向的中小型企业数量	0	10	50	100	200
私营部门研发支出占国内研发总量的比例 (%)	0	10	15	20	30
私营部门的研发收入占国内生产总值的比例 (%)	0	1	5	10	30
出口产品中的技术份额 (%)	0	5	10	15	40
博士生人数	6 000	8 000	10 000	8 000	8 000
创新得分 (全球创新指数)	135	90	70	50	30
全球竞争力指数 (世界经济论坛)	3.5	3.7	3.9	4.0	4.5

-n= 参照年份 n 年前。

来源：利比亚国家规划理事会（2014 年）《国家科学、技术和创新战略》。

在联合国教科文组织的技术支持下，毛里塔尼亚现正在起草国家科学、技术和创新战略。战略重点是发展技术和实体基础设施以及增加私营部门发展政策、教育改革和贸易与外国投资政策之间的协调性。改革还要求利用好宏观经济环境的改善，建设强大的生产力，范围包括：农业和渔业、矿业以及服务业。

### 设立新的研究机构，计划普及高等教育

毛里塔尼亚的第一所大学——国家行政学院建于1966年，第二所大学——国家高等研究学院建于1974年，第三所是建于1981年的努瓦克肖特大学。2008年到2014年间，政府批准了设立三所私立大学，并增设了位于罗索的高等技术研究所（Institut supérieur des études technologiques，2009）以及科学、技术和医药大学（2012）。科学、技术和医药大学约有3500名学生和包括研究员在内的227名教职工。该大学由三部分组成：科技院、医药院和一个专业训练所。

这些发展反映出了政府为逐渐增长的人口普及高等教育的意愿。根据非洲联盟2014年出台的《科学、技术和创新十年计划》（见第19章），毛里塔尼亚政府希望通过发展高等教育促进本国的经济增长。

2015年4月，高等教育和科学研究部通过了耗资巨大的《高等教育三年计划》，时间从2014年持续至2017年。该计划有四个主要目标：

- 增强研究机构和大学的管理。
- 提升课程关联度、培训质量以及毕业生的就业能力。
- 增加大学研究项目的参与机会。
- 促进国家主要发展项目的学科研究。

政府部门首次成功收集到了全国高等教育和科学研究方面的数据。这些数据将帮助高等教育和科学研究部发现研究发展的主要障碍。

## 摩洛哥

### 附加值是保持竞争力的必要条件

摩洛哥在应对全球金融危机的余波中表现相对不错，从2008年到2013年实现了每年4%的经济增长。但由于欧洲是摩洛哥最主要的出口地，2008年开始的欧洲经济衰退还是影响到了这个国家。该国经济正在呈现多样化态势，但经济重心仍

然是低附加值产品；这类产品占到了制造业生产总数的70%，在出口产品中比例占80%。失业率居高不下，保持在9%左右（见表17.1），41%的劳动力都缺乏业务资格。还有部分迹象表明，摩洛哥的竞争力正在减弱：近年来，由于激烈的国际竞争，特别是亚洲地区，摩洛哥在服装业和鞋业领域的市场份额有所减少，但其成功在肥料、客车和电力分配设备领域拓展了市场占有率（Agénor和El-Aynaoui，2015）。

从本质上来讲，摩洛哥的科技体制以高等教育和科学研究部、科学研究和技术开发部际常设委员会（成立于2002年）和哈桑二世科学和技术学院（成立于2006年）为主导。还有一个重要相关机构是国家科学和技术研究中心（CNRST）；该中心负责国家部门研究资助项目的运行，比如，向公共机构发布研究提案。

中心成立不到一年，教育、培训和科学研究高级委员会<sup>①</sup>于2015年5月20日向国王上交了一份报告，报告名称是《2015—2030摩洛哥教育展望》。该报告提倡教育平等，也就是要让尽可能多<sup>②</sup>的人接受教育。由于提高教育质量和促进研发工作密切相关，因此报告提出建立一个综合性的国家创新体系，短期内，将抽取国内生产总值中的1%作为该体系的运行资金，之后研发比例会逐渐增长，到2025年该比例将上升至1.5%，到2030年将升至2%。

2009年6月，摩洛哥工业、商业、投资和数字经济部在第一次国家创新峰会上出台了《摩洛哥创新战略》。战略分为三个主要部分：发展国内创新需求、建立公共和私有机构的联系以及推出创新资助机制。今天，摩洛哥的创新资助机制包括：资助创新型企业的因狄拉克项目和资助工业企业或财团的塔托尔项目。工业、商业、投资和数字经济部资助先进技术的研究并在菲斯、拉巴特和马拉喀什等地建设创新城市。

《摩洛哥创新战略》设定的目标是在2014年前发布1000项专利并创立200个创新企业。同时，

<sup>①</sup> 应《2011年摩洛哥宪法》第168条法规的要求，教育、培训和科学研究高级委员会成立。

<sup>②</sup> 《至2025年摩洛哥科学研究发展战略》（2009）建议在2025年以前，将摩洛哥的中学入学率从44%提高至80%，将19~23岁人口的大学入学率从12%提高至50%。

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

工业、商务和新兴技术部（其初建时的名称）与摩洛哥工业及商业财产办事处于 2011 年创立了摩洛哥创新俱乐部。目的是构建创新型人才网络，成员包括研究员、企业家、学生和学者，以帮助他们开展创新项目。

2015 年 9 月，摩洛哥第三大科技园将迎来首批初创和中小型企业。该科技园位于坦吉尔，届时将接待专攻信息通信技术、绿色技术和文化产业的企业，就像位于卡萨布兰卡和拉巴特的前两个科技园一样。通过公共部门和私有企业的合作，共花费 2 000 万迪拉姆（MAD，相当于 200 万美元）改装了所有现有建筑里的办公室。现在这些办公区域将能够容纳 100 家企业，这些企业将与该项目的合作人共享办公区域，例如，摩洛哥企业网以及摩洛哥女性首席执行官协会（Faissal，2015）。

2011 年，摩洛哥国家科学研究和技术发展基金会获准建立。当时，国内企业的研发支出只占研发支出总量的 22%。政府鼓励各企业投入资金开展各自产业的研究工作。政府说服了摩洛哥的电信商将他们 0.25% 的营业额投入研究；现在，摩洛哥 80% 的公共电信研究项目均由这笔资金资助。同时期企业部门的研究金额占国内研发总量的比例也上升到了 30%（2010）。

政府还鼓励国民积极参与公共机构的创新活动。例如，摩洛哥磷酸盐集团资助了一项将穆罕默德六世国王绿色城开发成智能城市的项目，地点在穆罕默德六世国王大学周围，位于卡萨布兰卡和马拉喀什之间，花费约在 47 亿迪拉姆左右（相当于 4.79 亿美元）。

在摩洛哥，大学和企业间的合作有不少限制。尽管如此，近年来大量竞争性补助还是刺激了这类合作的增长。其中的合作项目包括：

■ 据国家研究综合政策信息系统显示，摩洛哥研究协会于 2011 年推出了第三创新行动计划。第一和第二计划（出台时间分别为 1998 年和 2005 年）的对象是中小型企业，而新计划拓宽了收益团体的范围，还包括企业财团。中小型企业将支付 50% ~ 60% 的成本，而财团将支付 80%。该计划鼓励大学和产业间的合作；企业将受到后勤保障

和资金支持，以招募大学毕业生为自己的研究项目工作。该项目的目标是每年资助 30 家企业，涉及领域包括：冶金、机械、电子和电器产业；化工和制药业；农产品业；纺织业；水资源 and 环境保护技术；航空业；生物技术；纳米技术；外包；还有汽车业。

■ 2008—2009 年，哈桑二世科学和技术学院开发了 15 个研究项目。这些项目号召各界提出研究计划，在鼓励私有和公共部门合作的同时要兼顾项目可能存在的对社会经济的影响。

■ 高等教育和科学研究部使多种竞争力的核心受到合约约束 4 年之久来促使公共和私有研究机构在其受到认可的实验室中共同开发研究项目。到 2010 年为止，项目共有 18 种不同的竞争力的核心，不过后来因为其中有几种没有达到国家新出台的资助标准而减少到了 11 种。该项目组成的研究网络包括四类：一类关于药用植物和芳香植物，一类关于高能物理学，一类关于凝聚态物质和系统模拟，还有一类与神经遗传学有关。

■ 总体来说，摩洛哥分拆和孵化网络<sup>①</sup>支持商业孵化，特别是通过大学的分拆实现技术转移。该网络为初创企业提供种子期资金以帮助他们制订可靠的商业计划。摩洛哥分拆和孵化网络由国家科学和技术研究中心负责管理，在摩洛哥的几所顶尖大学中共分布着 14 个企业孵化器。

### 五分之一的大学毕业生毕业后移居海外

每年，摩洛哥 18% 的大学毕业生前往欧洲和北美寻找就业机会；这种趋势吸引了国外大学在摩洛哥建立分校，树立大学品牌威望。

哈桑二世科学和技术学院设立有国际学科分部。除了对研究重点提出建议和评估研究项目以外，学院还帮助摩洛哥的科学家们与本国和国际的同僚建立联系。学院选出了摩洛哥具有国家优势和熟练的技术人才的行业，包括：矿业、渔业、食品化学以及一些新兴技术。该学院还发现了许多投资策略性产业，如能源，特别是可再生能源，如光伏、太阳能、风能和生物质能；以及水、营养和健康产业，还有环境与地球科学（HAST，2012）。

<sup>①</sup> 参见：[www.rmie.ma](http://www.rmie.ma)。

## 专栏 17.4 摩洛哥计划在 2020 年前引领非洲可再生能源发展

为了弥补国内烃类原料的不足，摩洛哥决定发展可再生能源，计划在 2020 年前成为非洲在该领域的引领者。2014 年，摩洛哥建立了非洲最大的风能发电厂，地点位于该国西南部的塔尔法亚。

政府的最新项目是在瓦尔扎扎特建立世界最大的太阳能发电站。工程建设第一阶段名为努尔一期，预计在 2015 年 10

月完工。

沙特阿拉伯企业阿卡瓦电力公司领导的财团和其西班牙合作伙伴塞纳集团赢得了第一阶段的施工竞标，阿卡瓦电力公司同时还赢得了第二阶段的竞标。预计该财团将花费 20 亿欧元完成该项目，并运行努尔二期（发电量共 200 兆瓦）和努尔三期（发电量共 150 兆瓦）。

该项目的资助者还包括德

国的公共银行，德国复兴开发银行（共投入 6.5 亿欧元）和世界银行（共投入 4 亿欧元）。

完工后，瓦尔扎扎特太阳能发电站的发电量将达到 560 兆瓦，但摩洛哥政府并不打算止步于此。政府计划在 2020 年前将太阳能发电量增大至 2 000 兆瓦。

来源：《法国世界报》（2015）。

### 可再生能源领域投资不断增长

摩洛哥正在加大对可再生能源开发的投资（见专栏 17.4）。政府为 6 项太阳能研发项目提供了 1 900 万摩洛哥迪拉姆（相当于 200 万美元）的预算，项目合约由太阳能和新能源研究所（IRESEN）和其科学、工业合作伙伴共同签署达成。

## 阿曼

### 推出奖励机制加快研发进度

美国能源情报署的国家报告指出，2013 年，烃类占政府收入的 86%，是国内生产总值的一半之多。阿曼制订了一个庞大的计划，要在 2020 年以前将石油产业占国内生产总值的比例降至 9%。目的是为了使经济多元化，比如发展旅游业，以及实现部分《2020 政府经济展望》中的目标。该国本来已经没有什么余力发展农业生产了，但阿曼希望通过开拓其绵长的海岸线来开发渔业和天然气工业，并以此来实现《2020 政府经济展望》中的目标（Salacanian, 2015）。

阿曼的科技体系以教育和高等教育部以及卡布斯苏丹大学为中心。阿曼研究委员会是该国唯一的研究资助机构，因此同时也是该国的研究先锋组织。阿曼研究委员会成立于 2005 年，职能广泛。委员会认为阿曼目前面临的障碍有很多，包括：行政程序复杂、资金不足、研究质量不高以及研发项目与社会经济实际需要关联性低等（Al-Hiddabi, 2014）。

为了解决这些问题，该研究委员会于 2011 年出台了《阿曼国家研究计划》，内容涉及阿曼全国范围内的发展计划。该计划总体分为三个阶段：第一阶段首要任务是提高研究工作的地位，促进生产力发展；第二阶段的任务是建设重点领域的国家科研力量，挑选能力合格的研究人员团队并建立必要的基础设施；第三阶段的重点则是加强普及度不高的领域的研究。

该研究委员会还设立了一个奖励项目，鼓励杰出的研究工作。该项目会根据研究者的研究成果为他们提供一定的奖励。除了奖励刺激以外，该项目的另一个目的是增加研究员的活跃度，调动他们的积极性来指导并鼓励研究生在重要的国际学术期刊上发表自己的成果和申请专利。

2014 年 10 月，阿曼召开了第三世界科学院大会（TWAS）。两个月之后，阿曼研究委员会和美国国家科学院共同组织了第二次阿拉伯 - 美国前沿研讨会，会议目的是推动双方的杰出的青年科学家、工程师和医学专家的研究合作。

## 巴勒斯坦

### 研究工作加强与市场的联系

虽然巴基斯坦没有全国性的科学、技术和创新政策，但哈提卜等学者近期一项关于采石和食品饮料业的创新性调查（2010）中显示，这两个产业在创新方面取得了喜人的成果。调查发现，

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

这两个产业都非常具有创新性并对就业和产品出口有积极的影响。该调查建议展开与当地经济发展直接相关的学术研究项目，从而建立起公共和私营部门的合作关系。

巴勒斯坦科技院的职能包括：为政府、议会、各所大学和研究机构以及私人捐助者和国际组织充当顾问。巴勒斯坦科技院的特点之一是其拥有强大的常设委员会，成员由几位政府部长组成；常设委员会和由几位从巴勒斯坦科技院的选拔出来的成员组成的科学委员会一同运行。

### 建立科学、技术和创新研究所

2014 年，在联合国西亚经济社会委员会的帮助下，巴勒斯坦成立了巴勒斯坦科学、技术和创新研究所。该研究所的主要职能是定期收集该国科学、技术和创新数据并促进信息网络的发展。

在过去短短几年中，年轻的巴勒斯坦人创建了数百个企业网站展示自己的新数码产品，包括游戏和特殊专业的软件。虽然近年来巴勒斯坦的上网成本降低了 30%，但约旦河西岸和加沙地带没有普及 3G 网络，给移动设备的使用带来了障碍，人们无法享受教育、健康和娱乐等功能。

## 卡塔尔

### 鼓励创业

除了石油和天然气产业外，卡塔尔还以石油化工、钢铁以及化肥行业来拉动经济。2010 年，卡塔尔实现了世界最快的工业生产增长：生产总量比上年增长了 27.1%。卡塔尔人拥有世界最高的人均国内生产总值（以购买力平价衡量为 131 758 美元）和最低的失业率：0.5%（见表 17.1）。

《2030 卡塔尔国家展望》（2008）提倡发现现有的石油经济和以创新、创业、杰出教育和公共服务的有效传达为特色的知识经济之间的最佳平衡点。为了支持这种经济的过渡，到 2019 年为止，卡塔尔政府在教育方面的预算已经增长了 15%。

卡塔尔政府开始向投资者提供减税优惠和其他奖励，以促进创业和支持中小企业的发展。有迹象显示政府在这方面的工作开始有了回报。各工业

和服务业开始逐渐扩大对烃类燃料的使用，促进了私营部门的增长。虽然制造业还处在初创期，但建筑业有了繁荣的发展，这多亏了基础设施方面的巨大投资；金融业和房地产业由此也兴旺起来（Bq, 2014）。还有许多非烃类行业也有了巨大发展：如交通、健康、教育、旅游和体育等领域——2020 年，卡塔尔将主办世界杯足球赛。政府还提倡卡塔尔建设旅游景点，吸引周围国家的游客。因此，2013 年该国非烃类行业增长达到 14.5%。

### 卡塔尔新建科技园成为主要技术孵化器

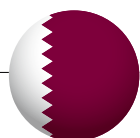
《卡塔尔国家研究战略》（2012）确立了四个重点研究领域，分别是：能源、环境、健康科学和信息通信技术。卡塔尔基金会在此之后建立了卡塔尔科技园，专攻这几个方面的研究。该科技园已经成为卡塔尔的技术发展、研究的商业化和支持创业的首要基地。该科技园位于卡塔尔基金会的教育城内，园区内能够使用顶尖研究型大学的资源，这些大学包括：弗吉尼亚联邦大学艺术学院、威尔康奈尔医学院、卡塔尔德州农工大学、卡内基梅隆大学以及乔治城大学。

## 沙特阿拉伯

### 沙特阿拉伯出台政策减少对其他国家的依赖性

为了向知识经济过渡，沙特阿拉伯政府发起了一项价值数十亿美元的发展计划，要建设 6 座绿色城市和工业区。到 2020 年为止，这些工业城市将创造 1 500 亿美元的国内生产总值和 130 万个工作岗位。在 2013 年，空前多的非石油出口产品加入了该发展计划。然而，沙特阿拉伯对外籍工人的依赖程度依然很高：据劳动部统计（Rasooldeen, 2014）私营部门的沙特阿拉伯雇员只有 140 万人，而外籍雇员则达到了 820 万人。政府正在试图通过一项名为“沙特化”的激励项目号召国民参与就业。

同时，沙特阿拉伯政府在专业培训和教育方面加大投入，以减少技术和职业岗位的外籍工人的数量。2014 年 11 月，沙特阿拉伯政府和芬兰签订了一份合约，利用芬兰的先进教育经验来发展本国的教育行业（Rasooldeen, 2014）。到 2017 年为止，沙特阿拉伯技术和职业培训公司将建设 50 所技术院校，50 所女子高等技术学院以及 180 家工业中等职业学



院。计划的第一步是为学生提供培训，学生总数约有 50 万名，其中半数都是女生。这些学生将接受职业技术类的培训，种类包括：信息通信技术、医疗设备处理、管道、电器、机械、美容美发等。

### 两所大学跻身世界前 500 强

沙特阿拉伯目前已经进入了其首个科学、技术和创新政策（2003）的第三个实施阶段。该政策号召建立卓越中心并提高人员技能和职业资格。沙特阿拉伯企盼与其他国家合作，在信息技术上加大投入并控制好科技发展以保护本国的自然资源和环境。

2010 年，沙特阿拉伯通过了《五年发展计划》，计划主要内容是每年分配 2.4 亿美元作为研究经费和在各所大学创建一批研究中心和技术孵化器。

据 2014 年全球大学学术排名显示，阿卜杜勒阿

齐兹国王大学和沙特国王大学均位列世界前 500 名。前者成功聘请到了来自世界各地的 150 位高引研究人员<sup>①</sup>作为本校的讲座教授，后者也成功聘请到了 15 位教授。这些研究者将在沙特阿拉伯进行研究工作，并与沙特阿拉伯大学的教职工合作。该举措提升了两所大学的国际排名，同时也促进了研究成果的产出和研发工作的内在能力建设。

该国一个非常有趣的机构是想象力和创造力研究所，研究所在 2011 年由出生于麦加的海亚·辛迪博士创立；该机构致力于通过导师制在阿拉伯世界发展企业文化（见专栏 17.5）。

### 开展研究来控制能源的消耗量

预计到 2028 年，沙特阿拉伯的能源消耗将增

<sup>①</sup> [http://highlycited.com/archive\\_june.htm](http://highlycited.com/archive_june.htm).

#### 专栏 17.5 海湾国家新投资人的合作关系

想象力和创造力研究所（又称 i2 研究所）的创建者是海亚·辛迪，她同时还是非营利的全民诊断公司的合作创始人，该公司被美国《快速公司》杂志 2012 年选为世界最具创新性的生物技术公司之一。辛迪博士来自沙特阿拉伯，是第一位海湾国家的生物技术女博士，她毕业于英国剑桥大学。

辛迪博士认为，中东地区必须克服巨大的阻碍才能创造出好的创业环境。而这其中最大的阻碍就是缺乏具备正式商业技能的科学家和工程师；国家文化中对失败的恐惧心理；缺乏有意向提供必要创业资金的潜在投资者；以及该地区的投资人不关注科学性企业。

2011 年，辛迪博士创立了想象力和创造力研究所，负责在他们项目的初始阶段陪同该地区的新投资者。她的这个非政府组织帮助了这些投资者整

合他们的理念，并通过三阶段的合作项目吸引了大量的创业资本，该项目是阿拉伯世界此类性质的唯一项目。

2012 年 11 月，该研究所开展了首次实践。硕士生和博士生应邀在以下四个领域内申请拨款，分别是：水资源、能源、健康和环境。共有 50 位在当地和国际获得专利的申请人进入了候选人名单。2013 年 2 月，他们受邀在一个由科学家和商界领军人物组成的国际评审团前发表自己的想法和理念。最终，有 12 位获得了总额 300 万~400 万美元的拨款。每位获奖人还有一位当地或外籍导师帮助自己开展商业计划。

该合作项目为期 8 个月，参与者在第一个阶段就能开展自己的商业计划，通过和美国的哈佛商学院以及麻省理工学院合作的创业计划，时长 6 个星期。

项目的第二阶段是开展社会科学的研究。参与者将与其他专攻社会创新的，如清洁能源和水资源的同事会面。12 位参与者将对特定的社会问题提出自己的解决方案。这种训练的目的在于给予参与者自信，让他们知道自己有能力去应对新的挑战。

项目的第二阶段在麻省理工学院媒体实验室中进行，内容是锻炼 12 位参与者的沟通能力，教他们如何将项目向不同的受众推出，以及在公共场合发言。

2014 年，潜在的投资人受邀参加由阿卜杜拉国王经济城主办的会议，地点在沙特阿拉伯利雅得，会议主要是聆听各参与者介绍他们的项目。第二轮申请的截止日期为 2014 年 4 月底。

来源：[www.i2institute.org](http://www.i2institute.org)；联合国教科文组织（2013）。



## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

加 250%，因此，该国急需商讨如何控制国内的能源消耗。2012 年，沙特阿拉伯三分之一的石油产量用于满足内需，而国内在财富、人口和能源价格增长的拉动下，对石油的需求年均上升 7%。经济合作与发展组织国际能源署的记录显示，2011 年沙特阿拉伯的国内能源补助达到了 400 亿美元。沙特阿拉伯政府现已认识到了该问题的严重性。2010 年，政府将国家能源效率计划（该计划于 2003 年启动）升级为常设机构，更名为沙特能源效率中心。2015 年 5 月，政府出台了一项太阳能开发计划，太阳能的普及使得沙特阿拉伯将化石燃料出口改换为电力出口。

沙特阿拉伯前国王阿卜杜拉是教育和研究的热心推动者。2007 年，他提出建立独立的研究中心来开展能源领域的客观研究。于是 2013 年，阿卜杜拉国王石油学习和研究中心正式在首都利雅得成立；受托理事会确保了该中心的独立性并负责监管中心得到的捐款。2009 年，沙特阿拉伯建立了阿卜杜拉国王科技大学。

### 苏丹

#### 冲突频发以及人才外流阻碍苏丹的发展

苏丹在过去十年里一直为频繁的武装冲突所困扰：达尔富尔的地区冲突从 2003 年开始一直持续到了 2010 年政府与反叛组织签订停火协议为止；而该国南部的长期矛盾终于使得该地区在 2011 年宣布独立，成立南苏丹国。

自 2006 年开始，苏丹建立了自己的科学院，但在过去的十年中一直努力整合本国科学系统。过程中最大的阻碍就是青年人才的流失：据国家研究中心和贾拉勒（Jalal，2014）的统计，2002—2014 年，苏丹共有 3000 名初级和高级研究员人才外流。研究员为了更高的薪酬，选择到邻国厄立特里亚和埃塞俄比亚发展，待遇要比苏丹大学的教职工高出一倍以上。特别是“阿拉伯之春”动乱以后，苏丹成为阿拉伯国家学生的避难所。苏丹还吸引了许多非洲来的学生。

2010 年，未来大学作为一所位于喀土穆的私立的高等教育机构正式从学院升级为大学。未来大学建于 1991 年，是该地区首个设有信息技术项目的学院，提供的学位涉及众多领域，包括：计算机科学、

人工智能、生物信息学、电子工程、地理信息、遥感、电信通信和卫星工程、生物医学工程、激光、机电一体化工程和建筑学。未来大学现在是阿拉伯融合技术扩展网络（见专栏 17.2）的一员。

#### 新政策的刺激

2013 年，在联合国教科文组织的技术支持下，苏丹科学和通信部开始修改其科技政策（2003）。其间组织了多次有来自世界各地的高级专家参加的协商会议；会议上产生了一系列的建议，提倡采取下列举措：

- 重建科技高等委员会，由苏丹第一副主席领导。苏丹第一副主席还负责协调和监管附属各部委的相关机构和研究中心，同时由科学和通信部作为科技高等委员会的报告起草人。
- 建立基金会支持政府研究工作，主要工作是分配“奥卡夫”（Awqaf）和“札卡特”（Zakat）<sup>①</sup>捐款；基金会的工作应该和用于增加分配给科学研究的资金的法规结合起来，如减免用于研究的进口商品、设备的税务；这些举措将使得国内研发总量在 2021 年前上升至国内生产总值的 1%。
- 在联合国教科文组织的技术支持下，建立科学、技术和创新指数研究所。

苏丹拥有多元化的研究机构基础框架。以下的研究中心都由科学和通信部领导：

- 农业研究公司。
- 动物资源研究公司。
- 国家研究中心。
- 工业研究和咨询中心。
- 苏丹原子能公司。
- 苏丹计量局。
- 中央研究所。
- 社会经济研究局。

不幸的是，苏丹不具备必要的人力资源和资金来有效发展科技。如果政府能够鼓励更多的私营部门参与其中，并加强地区间合作，重组农业型经济，

<sup>①</sup> 在伊斯兰文化中，“奥卡夫”（Awqaf）指的是志愿捐献的钱款和资产，这些捐献都将用于慈善用途。“札卡特”（Zakat）指的是每个穆斯林必须缴纳的宗教税，也是伊斯兰教的五大支柱之一。上缴的税款将分级发放给受益人，通过这种救济经济困难的人来维持社会经济平等。

合理利用已有资源，苏丹就能够发展自己的科技能力（Nour，2012）。2015年3月，苏丹科学和通信部与南非科技部签订了双边合作协议，这无疑是一项正确的举措。2015年3月，科学和通信部部长到访南非，期间苏丹政府确立了航天科学和农业是合作的重点领域（见表20.6）。

## 叙利亚

### 科学人才外流

叙利亚的现有科学体系极不理想，甚至比2011年内战爆发前还要糟糕，尽管其拥有权威级的国际研究机构，如国际干旱地区农业研究中心和阿拉伯干旱地区和干地研究中心。叙利亚议员伊玛德·格力安在2012年估计，即使是在动乱开始之前，叙利亚使用于研发工作的预算也只有国内生产总值的0.1%（5700万美元），而在那之后，就只剩国内生产总值的0.04%了（Al-Droubi，2012）。内战导致了大量科学人才的外逃。据联合国2015年统计，自2011年开始，约有400万叙利亚人前往邻国寻求庇护，这些国家包括约旦、黎巴嫩和土耳其。



## 突尼斯

### 更高的学术自由

过去的四年里，突尼斯一直在艰难地向民主过渡，因此科技发展也就难免要为更为迫切的问题让步。但缓慢的改革速度给突尼斯科学界带来了巨大的挫败感。民主的环境给了科学家更高的学术自由，但一些问题还是没能得到解决。

革命发生后的数周之内，突尼斯首次科学改革就开始了。作为临时政府中主管高等教育的国务卿，芙泽亚·查菲于2011年1月上任，同年3月离职，在她短暂的任期内，她改变了国内顶尖大学教职员工的聘用程序。2011年6月，突尼斯首次通过选举产生大学的学术主任和校长（Yahia，2012）。突尼斯大学论坛在2014年6月发布的一份调查显示<sup>①</sup>，即使在突尼斯大学系统内腐败风气依然肆虐，这的确是一个进步，该论坛是2011年1月14日后建立的非政府组织。



该非政府组织能够无惧报复行为来发布这类调查，这本身就说明自2011年1月14日突尼斯前总统宰因·阿比丁·本·阿里逃离出国以后，突尼斯的学术自由有了极大的提高。芙泽亚·查菲表示，在这位前总统的统治下，“大学和研究员几乎不能自主研究自己的理念，甚至没有权力选择自己的研究内容”。其他科学家也表示过国内的官僚主义者不允许他们与各产业建立独立联系（Butler，2011）。科学家们还不能维持他们与国际间的联系。比如，科学会议的组织者必须向有关官员提交每次会议的主题和研究进度以获取事先批准。革命结束的10个月以后，由博士和博士生组成的突尼斯科学博士和博士生协会成立，协会目标是帮助突尼斯科学家建立与国内外科学家的联系（Yahia，2012）。

尽管限制重重，但2009年突尼斯研究员发表的科研文章中有48%是与国外研究员共同完成的。该比例在2014年增长到58%。2009年，政府与欧盟（EU）开始对一份关于共同研究项目的协议展开谈判。该项目为期三年，从2011年10月12日开始进行，项目资金达到了1200万欧元。突尼斯科研促进局负责根据突尼斯的研究重点领域为该项目发放资金，这些领域包括：可再生能源、生物技术、水资源、环境、荒漠化治理、微电子技术、纳米技术以及健康和通信技术。

该项目还致力于建立学术研究和突尼斯各产业之间的联系。比如，德国国际合作组织就开展了一项市场需求调查，目的是简化学术界和各产业间的协调工作。项目开始之初，突尼斯工业和技术部长阿卜艾兹·罗萨宣布提升突尼斯技术出口比例的计划，将从2011年的30%增加至2016年的50%（Boumedjout，2011）。

得益于经济基础的多样性，过去四年的突尼斯的经济表现弹性较大，农业、矿业、石油以及制造业都有不错的发展势头。这在一定程度上缓和了旅游业的衰退，2009年该产业产值占国内生产总值的18%，但四年以后降到了14%。旅游业刚开始复苏，2015年3月和6月恐怖分子就又对突尼斯一家博物馆和酒店实施了袭击，导致该产业进一步衰退。突尼斯相对稳定的安全局势和著名的卫生诊所使其成为医疗旅游业的标志。

<sup>①</sup> 参见：[www.businessflood.com/forum-universitaire-tunisien-etude-sur-le-diagnostic-et-la-prevention-de-la-corruption-dans-le-milieu-universitaire-tunisien](http://www.businessflood.com/forum-universitaire-tunisien-etude-sur-le-diagnostic-et-la-prevention-de-la-corruption-dans-le-milieu-universitaire-tunisien).

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

### 政府出台政策在各大学和产业间建立桥梁

突尼斯大学理事会由高等教育、科学研究和信息通信部部长领导。2015 年 1 月，大学理事会通过了一项全面的科学研究和高等教育改革计划，改革从 2015 年开始实行，持续至 2025 年。该项改革的重点是将大学课程现代化，满足毕业生的职业需求，并给予大学更高的管理权限和经济自主权。早在 2012 年，高等教育、科学研究和信息通信部就首次与各大学建立了合约关系，迈出了改革的第一步。

改革将增强大学和产业之间的联系，修改大学分布格局，保证地区间的教育平等。该策略的核心是科技园的不断发展，能够促进地区内的研究开展和创造就业机会。

突尼斯正在加大对科技园的投资。突尼斯的艾尔格泽拉科技园是该国在马格里布地区首个科技园。艾尔格泽拉科技园建于 1997 年，专业方向是通信技术，园区内现约有 80 家企业，其中 13 家是跨国公司（Microsoft, Ericsson, Alcatel Lucent, etc）。

之后，突尼斯又建立了其他科技园，园区地点包括：西迪·赛义德镇（建于 2002 年，主攻生物技术和制药）、布尔吉·赛德里安（建于 2005 年，主攻环境、可再生能源、生物技术和材料科学）、莫纳斯提尔市（建于 2006 年，主攻纺织业）以及布泽塔（建于 2006 年，主攻农用工业）。2012 年，政府宣布在雷马达建立新科技园，研究方向是信息通信技术。与此同时，杰尔吉斯-杰尔巴的生态太阳能村也即将投入使用。这个科技园的建成将在可再生能源生产、海水淡化和有机耕作领域创造许多工作机会；该科技园还计划成为整个非洲地区的培训基地。突尼斯希望，在 2016 年以前将可再生能源使用比例提高至整体能源结构的 16%（供电 1 000 兆瓦），在 2030 年以前提升至 40%（供电 4 700 兆瓦），这也是 2009 年通过的《太阳能计划》<sup>①</sup>的内容之一。

建立科技园的长期目标是发展具有国际竞争力的研究体系。2013 年 11 月，突尼斯政府与法国科技大观园签订了一份协议，后者将法国现有的科技园组织在一起，为突尼斯建立新科技园提供培训和建议。艾尔格泽拉和西迪·赛义德科技园都是国际科学园的一员。加夫萨科技园专门研究化学物质，

韩国国际合作局参与了该科技园的设计，政府出资建立园区，管理和运行工作由突尼斯化工集团和加夫萨磷酸盐集团负责。

2014 年 6 月，议会通过了新宪法，随后发生的权力移交也十分顺利，先是在 2014 年 10 月举行了议会选举，然后是 2014 年年底，现任总统将职位移交给继任者埃塞卜西，由此可以看出突尼斯的政治环境正逐渐趋于稳定。新宪法还制定了科学领域的法规。新法第 33 条规定：国家须为科技研究发展提供必要的手段。

### 阿联酋



#### 商业发展氛围良好

阿联酋正在逐渐减少对石油出口的依赖，主要手段是发展其他的经济产业，包括：商业、旅游业、交通、建筑业以及最近兴起的航天技术。阿联酋首都阿布扎比现是世界第七大港口城市。2008—2009 年的金融危机对阿布扎比的房地产市场的冲击极大。阿联酋国内企业，如曾监管政府在城市发展方面的投资组合的迪拜世界集团就因此举借了巨额外债。

2014 年中以来石油价格暴跌，阿联酋的经济增长主要靠迪拜的建筑业和房地产市场的稳步复苏来拉动，而在交通、贸易和旅游业的大量投资也在相当程度上促进了经济发展。迪拜已经启动了一项规模庞大的建筑工程，要建造世界最大的购物中心以及 100 多家酒店。为了城市的可持续发展，迪拜还建立“绿色足迹”（见专栏 17.6）并投资建立功能完善的三维建筑（见专栏 17.7）。因全球金融危机的冲击而一度停滞的国家铁路建设项目也重新步入“正轨”。

阿联酋以拥有该地区数一数二的商业氛围而闻名。2013 年年中，阿联酋通过了新的公司法，新法反映出了对国际标准更多的参照和尊重。

但这并不意味着法规会放宽要求，允许国外企业掌控当地公司的经营。新的公司法还推出了“阿联酋化”就业项目，提倡优先雇佣本国公民，科法斯信用保险集团<sup>②</sup>调查显示，这项举措能够大大减少国外投资。

<sup>①</sup> 参见：[www.senat.fr/rap/r13-108/r13-108.pdf](http://www.senat.fr/rap/r13-108/r13-108.pdf)。

<sup>②</sup> 参见：[www.coface.com/Economic-Studies-and-Country-Risks/United-Arab-Emirates](http://www.coface.com/Economic-Studies-and-Country-Risks/United-Arab-Emirates)。

## 专栏 17.6 马斯达尔城：未来城市的“绿色足迹”

马斯达尔城距离阿布扎比有半小时的车程。这座人工城于2008年开始建设，计划于2020年完工，定位是未来城市的“绿色足迹”。建设该城市的目的是打造世界上最环保的可持续城市，能够在快速城市化的同时保持低水平的能源消耗量、用水量以及垃圾产生量。

这座城市结合了传统阿拉

伯建筑技艺和现代技术，能够抵挡夏天的高温以及盛行风。马斯达尔城还拥有中东地区数一数二的大型太阳能光电板。

城市以马斯达尔理工学院为中心展开建设，该学院建于2007年，是一所独立的研究型硕士级大学，致力于研究先进能源和可持续技术。城市鼓励各公司与马斯达尔理工学院建

立紧密联系，以加快突破性技术的商业化。

据估计，到2020年为止，马斯达尔城将能容纳4万名居民，以及各种商业机构、学校、餐馆和其他基础设施。

但有部分人认为，这笔建筑资金与其拿来建设新城市，不如用来绿化国内已有的其他城市。

来源：改编自：www.masdar.ac.ae.

## 专栏 17.7 迪拜成功打印出其第一个三维建筑

迪拜正计划建设世界首个功能完善的三维(3D)打印建筑物。该建筑将作为未来博物馆工作人员的暂时居所，室内的永久设施预计于2018年完工。

专家估计三维打印能够减少50%~70%的施工时间，并节省50%~80%的成本以及30%~60%的建筑废料。

这栋办公楼将用三维打印机分层打印出来，然后在迪拜

的楼址上组装。所有的家具和结构组成部件同样也会通过三维打印技术制造出来，建筑材料是特殊强化过的水泥、玻璃纤维强化的石膏和纤维强化高分子复合材料。

该项目由国家创新委员会支持。委员会主席，默罕默德·阿尔·本格维认为“这座建筑物将成为三维打印技术的效率和创造性最好的证明，这

项技术将在改革建筑和设计产业扮演极其重要的角色。”

迪拜现正与多家企业合作以完成该项目，包括：中国企业盈创全球集团、世界建筑龙头企业金斯勒建筑事务所、宋腾添玛·沙帝结构事务所、世凯·汉尼斯建筑公司、中国建筑公司以及电子建筑事务所和基拉设计事务所。

来源：《海湾纤维》(2015)。

## 知识经济的发展离不开科学

《阿联酋政府战略(2011—2013)》为实现2010年通过的《展望2021》中的目标打下了基础。该战略的7项首要任务之一就是发展具有竞争力的知识经济。而其他重要任务还包括促进和提升国家创新力和研发实力。

2015年5月，经济部宣布，阿联酋政府和迪拜工业商会共同设立阿勒马克图姆商业创新奖。该奖项被称为阿联酋年度创新大奖，符合国家发展知识经济支柱产业的战略。

## 迪拜私营部门创新指数

迪拜工业商会还发起了其他两个鼓励机制来刺激产业创新。一个是首创的迪拜私营部门创新指数，用来衡量迪拜在完成打造世界最具创新性

的城市这一任务的进度。另一个是迪拜创新战略框架，阿联酋是继美国之后，首个采用该机制的国家；这将为其他国家在未来采用同类战略框架提供基准和指南。

## 两颗地球观测卫星到位

2009年，阿联酋先进科学和技术研究所(ELAST，建于2006年)将其第一颗地球观测卫星“迪拜卫星1号”发射至轨道，第二颗“迪拜卫星2号”于2013年发射成功。这两颗卫星由韩国卫星技术研究中心和来自阿联酋先进科学和技术研究所的一组工程师合作设计和开发；卫星主要用于城市规划和环境监测。阿联酋先进科学和技术研究所的工程师们现正与他们的合作伙伴进行第三颗卫星“哈里发卫星”的开发，于2017年发射。2014年，政府宣布计划于2021年向火星发射首艘来自阿拉伯国家的宇宙飞船。阿联酋多

## 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

年来一直提倡建立一个泛阿拉伯航天局。

### 国家研究基金会

2008 年 5 月，阿联酋高等教育和科学研究部建立国家研究基金会。公共部门和私营部门的个人或团队研究员，以及研究机构和企业都可以向基金会申请竞争性拨款。要得到拨款批准，上交的研究提案必须通过国际同行的审议并证明这些研究方案能够创造社会经济价值<sup>①</sup>。

阿联酋大学是全国科学研究最主要的来源。通过隶属它的多所研究中心，它<sup>②</sup>为阿联酋的水资源、石油资源、太阳能和其他可再生能源的开发以及医学的发展做出了极大的贡献。自 2010 年起，阿联酋大学共申请了至少 55 项创新型专利。截至 2014 年 6 月，该大学共成功获得 20 项专利。<sup>③</sup>

阿联酋大学在众多领域中建立了紧密的合作关系，这些领域包括：石油和天然气、水资源、医疗保健、农业生产力、环境保护、交通安全和混凝土结构的修复。大学还在许多国家建立了积极的研究合作网络，这些国家包括：澳大利亚、法国、德国、日本、韩国、阿曼、卡塔尔、新加坡、苏丹、英国和美国。

## 也门

### 科学深陷政治泥潭

也门拥有几所声名远扬的大学，包括也门萨那大学（建于 1970 年）。但也门没有出台任何科技政策，也没有分配足够的资源给研发领域。

过去十年里，高等教育和科学研究部组织了多场会议，目的是评估也门国内的科学研究现状，并找出公共部门在进行研究工作时所面临的阻碍。高等教育和科学研究部在 2007 年成立了一个特别工作组，目的是建立一座科学博物馆，又于 2008 年设立了总统科学奖。2014 年，该部向联合国西亚经济社会委员会寻求帮助，希望能够在也门建立一个科学、

技术和创新研究所；但遗憾的是由于不断升级的暴力冲突，研究所始终没能建立。

自 2003 年以来，也门就没举行过议会选举了。“阿拉伯之春”所引起的动荡导致萨利赫总统于 2012 年 2 月将权力移交给他的副手阿卜杜·拉布·曼苏尔·哈迪和新成立的全国对话大会，大会是在合作理事会的倡议下组建的。2015 年，紧张局势继续恶化，前政权的武装部队和阿卜杜·拉布·曼苏尔·哈迪总统的军队陷入战争之中，数个阿拉伯国家都支持后者的统治。

## 结论

### 阿拉伯国家需要统一的政策指导和持续的资金支持

2014 年，阿拉伯世界的科学研究与高等教育部部长理事会批准了《阿拉伯科学、技术和创新战略》草案，其中提出了一个规模宏大的计划。计划敦促各国在 14 个科学学科领域和战略经济部门进行更深的国际合作，这些领域包括核能、航天科学以及融合技术比如生物信息学、纳米生物技术等。战略主张来自海外的科学家积极参与其中，并敦促科学家参加公共宣传活动；战略还呼吁在高等教育和培训领域投入更多的资金，以组建核心专家团队和人才库。

不过，该战略还是没有涵盖到一些核心问题，包括一些微妙的问题，如谁将为实施该战略而产生的巨额成本买单？重债穷国可以为这项战略做出什么贡献？什么样的国家级机制才能消除贫困并提供更公平的获取知识和财富的途径？如果不考虑以上这些问题，也无法提出创新的解决方案，那么没有一项战略能够有效地利用该地域的能力。

为了成功地实施战略，该地区的科学力量需要统一的政策指导，政策需要包含一整套以解决问题为导向的科研项目和方案，切实满足该区域发展的需求。除此之外，还要有明确的资金来源。

过去几年的动荡也许导致了各国局势的不稳，但国家真正的进步只能以在经济、社会和政治等方面的整体的结构变化作参照来衡量。我们从前面的国家概况可以看到，一些国家正在失去发展和进步的机遇；原因可能是经济因素或政治考虑，但结果却是相同的：大批专家和研究人员纷纷离开花费大

<sup>①</sup> 参见：[www.nrf.ae/aboutus.aspx](http://www.nrf.ae/aboutus.aspx)。

<sup>②</sup> 阿联酋大学的研究中心包括：研究健康科学的扎耶德·本·苏尔坦·阿勒纳哈扬中心、国家水资源中心、道路运输和交通安全研究中心、公共政策和领导中心、哈里发基因工程和生物科技中心以及能源和环境研究中心。

<sup>③</sup> 参见：[www.uaeu.ac.ae/en/dvcrs/research](http://www.uaeu.ac.ae/en/dvcrs/research)。

量金钱教育培养他们的国家，迁往外国。大部分这些国家都缺乏运转良好的创新体系，这样的体系需要具备明确的治理机制和政策框架，而且它们的信息和通信技术基础设施落后，阻碍了获得信息的途径以及创造知识与财富的机会。政府可以利用社会创新机制来解决这些问题。

阿拉伯不理想的创新体系可以归因于许多因素。例如，在本报告中强调的该地区现状：研发投入低，缺乏合格的专家、科研人员和工程师，学习科学学科的大学生人数极少，制度支持不力和来自对科学发展抱有敌意的政治和社会观点的影响。

尽管25年前，各国领导人就承诺会提高国内研发总量，将其占国内生产总值的比例升至1%以上，但目前没有一个阿拉伯国家达到这一目标。大多数国家的教育系统仍然无法培养出有志建设健康经济的毕业生。为什么不行呢？各国政府应该问问自己，是否问题仅在于教育系统，还是其他阻碍扼杀了创新和创业文化，如商业环境过于恶劣。

没有专家、技术人员团队和足够的企业家，各海湾国家要如何才能实现经济多样化？高等教育课程大多是以列举案例和讲课为基础，对信息和通信技术工具的使用有限，不注重情景教学。这种环境提倡被动学习，以考试来评估学生背诵知识和课程内容的能力，而不是发展学生必要的分析技能和新型的创造力。教师需要采取新的教学办法，他们需要从学生的提词器转变为课堂的主持人。

毕业生的接受的技能培训和劳动市场的需求明显不匹配。大学毕业生过剩和引导成绩不好的学生转入职业教育的做法——而不是认可合格的技术人员在知识经济中发挥的关键作用——造成了大学毕业生失业率的升高，进一步导致市场中有技能的劳动力的缺失。在技术和职业教育方面，自2010年开始实施的沙特实验值得借鉴。

摩洛哥已宣布其有意促进教育平等。其他阿拉伯国家也可效仿这种做法。各国政府应制订奖学金计划，为来自农村和贫困家庭大学生提供和拥有城市背景的富裕家庭的学生同等的机会。最新的统计数据显示，应届大学毕业生平均会失业两到三年，直到找到他们的第一份工作。政府能够利用这种情

况来为国民谋求福利。政府可以启动一项国家级项目，招聘和培训各个学科的年轻大学毕业生在长期缺乏小学和中学教师的农村地区执教一到两年。

部分阿拉伯国家政府正在建立研究站，通过数据收集和分析来改进他们的科学监测系统。其他国家也应该效仿，以监测国家政策的有效性，并建立研究所网络，以确保信息的共享和达成共同的指标任务。一些国家已经开始行动，例如，黎巴嫩正在参与某平台的网络建设计划，目的是建立地中海国家的科学、技术和创新研究所之间的联系。

当然，建立一个国家创新体系可不仅仅是设立几个机构那么简单。无形的考量和价值观同样至关重要，包括：保持政策透明度，依法治国，抵制腐败，奖励积极分子，创造健康的商业环境，尊重环境，以及向大众包括弱势群体传播现代科学和技术的好处。就业机会和公共机构的职位安置应完全取决于个人具备的专业知识和工作资历，而非处于政治上的考虑。

挥之不去的政治冲突在阿拉伯地区引发了一种趋势，那就是用军事实力定义国家安全。因此，资源都分配给了国防和军事预算，而不是用于研发工作，而后者才是解决持续困扰着该地区人民的问题的关键，这些问题包括：贫困问题、大规模失业和人民生活进一步地减弱。在阿拉伯国家中，军事开支占生产总值的比例最高的国家均来自中东地区。如能解决政治问题，并在该地区建立共同的安全区域，就能解放公共资源，将这些资源用于科学研究，从而解决当前的紧迫问题。这种重新导向将加速经济多样化和社会经济发展的进程。

政府还可以鼓励私营部门开展研发工作。我们已经看到摩洛哥电信运营商对公共电信研究项目的支持，他们将营业额的0.25%用于设立专项基金。各大公司也能够以同样的形式聚集资金用于研发工作，特别是在水资源、农业和能源等领域。对阿拉伯国家来说，当务之急是通过在重点领域，如可再生能源系统发展大型教育试点项目来加快创新技术的转让。这也将有助于建立该地区的关键专家团队。

“价值链”由一系列相互依赖的零件组成，零件之间相互影响。自上而下的方法并不能实现目前所需的变革。反之，决策者需要创造这样一个环

# 联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

## 阿拉伯国家的关键目标

- 所有的阿拉伯国家的国内研发总量至少占其国内生产总值的 1%。
- 在 2020 年前将利比亚的研发总量提升至其国内生产总值的 1%。
- 在 2025 年前将摩洛哥的研发总量提升至其国内生产总值的 1.5%。
- 在 2016 年前将突尼斯的技术出口比例从 30% (2011 年) 提升至 50%。
- 在 2014 年前，在摩洛哥开发 1000 项专利，并创办 200 家创新型企业。
- 在 2020 年前，将黎巴嫩的可再生能源在国家能源结构比例升至 12%。

境，在这种环境中国家的各种动态力量都能得到释放，无论是学术的还是经济的——比如海亚·辛迪博士，她正在利用导师制发展该地区的创业文化。阿拉伯国家需要更多科技界领军人物，以及活跃在政界的科技推动者，来为振兴该地区带来积极的变革。

## 参考文献

- Abd Almohsen, R. (2014) Arab strategy on research collaboration endorsed. *SciDev.Net*, 25 March.
- AfDB (2014) *Libya Country Re-Engagement Note 2014–2016*. African Development Bank.
- AFESD *et al.* (2013) *The Unified Arab Economic Report*. Arab Fund for Economic and Social Development, with the Arab Monetary Fund, Organization of Arab Petroleum Exporting Countries and Arab League.
- AFESD *et al.* (2010) *The Unified Arab Economic Report*. Arab Fund for Economic and Social Development, with the Arab Monetary Fund, Organization of Arab Petroleum Exporting Countries and Arab League.
- Agénor, P.R. and K. El-Aynaoui (2015) *Morocco: Growth Strategy for 2025 in an Evolving International Environment*. Policy Centre of the Office chérifien des phosphates (OCP): Rabat.
- Al-Droubi, Z. (2012) Syrian uprising takes toll on scientific community. *SciDev.Net*, 17 April.
- Al-Hiddabi, S. (2014) Challenge Report: Oman Case Study. Paper presented to workshop run by the Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning, in association with the International Science, Technology and Innovation Centre for South–South Cooperation: Melaka, Malaysia, December 2014.
- Al-Soomi, M. (2012) Kuwait and economic diversification. *Gulf News*. June.
- ASRT (2014) *Egyptian Science and Technology Indicators*. Egyptian Science, Technology and Innovation Observatory, Academy of Scientific Research and Technology: Cairo.
- Badr, H. (2012) Egypt sets a new course for its scientific efforts. *SciDev.Net*, 17 February.
- Bitar, Z. (2015) UAE to launch business innovation award. *Gulf News*, May.
- Bond, M.; Maram, H.; Soliman, A. and R. Khattab (2012) *Science and Innovation in Egypt. The Atlas of Islamic World Science and Innovation: Country Case Study*. Royal Society: London.
- Boumedjout, H. (2011) EU to fund Tunisian research programme. *Nature Middle East*. 25 October.
- Bq (2014) Economic diversification reaps Qatar FDI dividends. *Bq online*. June.
- Butler, D. (2011) Tunisian scientists rejoice at freedom. *Nature*, 469: 453–4, 25 January.
- ESCWA (2014a) *The Broken Cycle: Universities, Research and Society in the Arab Region: Proposals for Change*. United Nations' Economic and Social Commission for Western Asia: Beirut.
- ESCWA (2014b) Arab Integration: A 21<sup>st</sup> Century Development Imperative. United Nations' Economic and Social Commission for Western Asia: Beirut.
- ETF (2014) *Labour Market and Employment Policy in Libya*. European Training Foundation.
- Faissal, N. (2015) Le technopark de Tanger ouvrira ses portes en septembre. (The technopark in Tangers due to open in September.) *Aujourd'hui le Maroc*, 8 July.
- Friedman, T. L. (2012) The other Arab Spring. *New York Times*, 7 April.
- Gaub, F. (2014) *Arab Military Spending: Behind the Figures*. European Union Institute for Security Studies.
- Global Financial Integrity (2013) *Illicit Financial Flows and the Problem of Net Resource Transfers from Africa: 1980–2009*. See: <http://africanetresources.gfintegrity.org/index.html>.
- Gulf News (2015) Dubai to build first fully functional 3D

- building in the world. Staff reporting, 30 June.
- HAST (2012) *Developing Scientific Research and Innovation to Win the Battle of Competitiveness: an inventory and Key Recommendations*. Hassan II Academy of Science and Technology.
- Jalal, M. A. (2014) *Science, Technology and Innovation Indicators for Sudan* (in Arabic). UNESCO: Khartoum.
- Kaufmann D. A.; Kraay A. and M. Mastruzzi (2011) *World Governance Indicators*. World Bank: Washington DC.
- Khatib I. A.; Tsipouri L.; Bassiakos Y. and A. Hai-Daoud (2012) Innovation in Palestinian industries: a necessity for surviving the abnormal. *Journal of the Knowledge Economy*. DOI 10.1007/s13132-012-0093-8.
- Le Monde (2015) Le Maroc veut construire le plus grand parc solaire du monde. *Le Monde*, 13 January.
- Nour, S. (2013a) Science, technology and innovation policies in Sudan. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development* 5(2): 153–69.
- Nour, S. (2013b) *Technological Change and Skill Development in Sudan*. Springer: Berlin (Germany), pp. 175–76.
- Nour, S. (2012) *Assessment of Science and Technology Indicators in Sudan*. *Science Technology & Society* 17:2 (2012): 321–52.
- O'Reilly, M. (2012) *Samira Rajab: the minister of many words*. Gulf News. May.
- Rasooldeen, M. D. (2014) Finland to train technicians. *Arab News*, November.
- Salacanian, S. (2015) Oil and gas reserves: how long will they last? *Bq magazine*, February.
- Tindemans, P. (2015) *Report on STI Policy Dialogue in Egypt*. April. UNESCO: Cairo.
- UNESCO and MoSC (2014) *Renewal of Policies and Systems of Science, Technology and Innovation in Sudan* (in Arabic). UNESCO and Ministry of Science and Communication: Khartoum, p. 19.
- Wall Street Journal (2014) *Oil price slump strains budgets of some OPEC members*. 10 October. See: <http://online.wsj.com>.
- WEF (2014) *Rethinking Arab Employment: a Systemic Approach for Resource-Endowed Economies*. World Economic Forum.
- Yahia, M. (2012) Science reborn in Tunisia. *Nature Middle East*. 27 January.

摩尼夫·奏比 (Moneef R. Zou'bi), 1963 年出生于约旦。在马来西亚大学获得了科学和技术研究博士学位。自 1998 年以来,他一直担任伊斯兰世界科学院的院长,致力于建立各国之间科学与发展的桥梁。奏比博士参加了多项由伊斯兰开发银行和伊斯兰会议组织负责实施的研究。

赛米亚·默罕默德-诺尔 (Samia Satti Osman Monhamed Nour), 1970 年出生于苏丹,是喀土穆大学的经济学副教授,同时还是联合国马斯特里赫特创新与技术经济研究所的研究员。2005 年,她在马斯特里赫特大学(荷兰)获得了经济学博士学位。努尔博士的著作包括:2013 出版的《阿拉伯海湾国家的科技变革和技能发展》(斯普林格出版社)和 2015 年出版的《阿拉伯地区的经济创新制度》(麦克米兰出版社)。

贾德·艾-哈兹 (Jauad El-Kharraz), 1977 年出生于摩洛哥,在瓦伦西亚大学(西班牙)获得了遥感科学博士学位,是该大学的全球变革小组的成员。他还是阿拉伯世界青年科学家协会的共同创始人和特别工作组的成员之一。2004 年起,厄尔哈兹博士一直担任欧洲—地中海地区水利信息系统的技术小组的信息管理员。

纳扎尔·哈桑 (Nazzar M. Hassan), 1964 年出生于苏丹。自 2009 年以来,就一直担任联合国教科文组织开罗办事处的高级科技专家,为阿拉伯各国服务。哈桑在那里建立了几个网络用以打造该地区的创业文化。在这之前,他在黎巴嫩首都贝鲁特工作,是联合国西亚经济委员会可持续发展司的高级经济学家。哈桑获得美国马萨诸塞大学安姆斯特分校系统优化博士学位。

## 致谢

本章作者谨在此衷心感谢在利比亚研究、科学和技术局任职的穆罕默德·阿瓦萨德教授,他为本章提供了有关利比亚的背景资料。