A woman with long brown hair, wearing a blue button-down shirt and tan pants, stands in a server room. She is holding a green notebook and looking towards the camera with a slight smile. The background is filled with a dense network of black and white cables hanging from the ceiling and connected to server racks. To the left, there is some electronic equipment with a yellow display screen.

实现性别平等有助于新的解决方案的产生并且扩大研究范围；如果国际社会想要实现下一阶段发展目标，则有必要优先解决性别平等问题。

索菲娅·惠尔

来自美国科罗拉多大学的黛博拉·金教授首次成功地将分子冷却到极低的温度，实现在慢镜头下观察其化学反应。2013年，黛博拉·金教授获得欧莱雅-联合国教科文组织北美洲“世界杰出女科学家成就奖”。

照片来源：©Julian Dufort 为欧莱雅基金会拍摄

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

索菲娅·惠尔

引言

女性在气候变化决策中影响力欠缺

2015年，国际社会准备从千禧年发展目标过渡到可持续发展目标，将注意力从关注扶贫转移到社会经济发展与环境优先相结合的更为开阔的发展视角。在接下来的十五年中，科学研究将在监测特定领域内的相关趋势中发挥关键作用。监测领域覆盖了食品安全、健康、水、环境卫生、能源、海洋和陆地生态系统的管理以及气候变化。在实现可持续发展目标的进程中，女性将在提出全球性问题、探寻相应解决方案方面发挥至关重要的作用。

男性大多享受着更高的社会经济地位，女性则相反。女性在干旱、洪水和其他极端天气事件中在更大程度上比男性更易受到负面影响，然而在灾后恢复与改革工作中，她们却被边缘化（欧洲性别平等研究所，2012）。一些经济部门将会强烈地受到气候变化的影响，但其中女性和男性受影响的程度并不相同。类似的差异是广泛存在的，例如，在发展中国家的旅游业中，女性的收入较同等职位的男性同事要少，所占管理岗位更少。同时，女性过多地集中在非农业、非正式部门就业，其就业比例如下：撒哈拉以南的非洲地区为84%，亚洲为86%，拉丁美洲为58%（世界贸易组织及联合国妇女署，2011）。因此，在应对由气候变化引发的重大事件的能力上，存在明显的性别差异。

在与气候变化相关的重点科学行业中，性别差异真实存在，女性未能在技术工人、专业人员或决策者等职业角色中获得平等的机会。尽管女性相当充分地参与到一些相关科学领域，如卫生、农业和环境管理，她们在向可持续发展过渡阶段的重要领域却参与的极少，如能源、工程、交通、信息技术（IT）和计算机领域。其中，计算机应用在预警系统、信息共享和环境监测方面十分重要。

即使女性参与到了上述科学领域的工作中，在具体的决策和规划中也少有她们的声音。马其顿共和国就是这样一个例子。在这个国家中，女性充分地参与到与气候变化相关的政府决策部门的工作中，如能源、交通、环境和卫生服务等部门。她们也在

相关科学领域取得良好成绩，许多人在国家气候变化委员会任职。然而，每当涉及计划的制订和落实、政策解读以及结果监测等工作时，就再难寻女性的身影（惠尔，2014）。

研究趋势

性别平等问题令研究人员捉摸不透

每当研究涉及女性在全球范围内参与度的问题时，我们发现结果与预期相比总是有所不同。男性占毕业生的53%，但是他们的博士数量呈下降趋势，而女性更加主动追求学士与硕士学位，甚至在同等水平上超过了男性。如图3.1所示，男性毕业生在57%处突然超过女性。目前男性占全球研究人员的72%，而研究水平的差异不断扩大化，也导致女性在高等教育中所占的大比例并不能体现较高的存在感。

根据现有的数据，女性占全球研究人员的28%^①，这个数字掩盖了在国家和地区层面的巨大差异（见图3.2）。例如，妇女在欧洲东南部（49%）、加勒比地区、中亚和拉丁美洲（44%）所占比例较大。阿拉伯国家（37%），欧盟（33%）和欧洲自由贸易委员会（34%）有三分之一的研究人员为女性，女性研究员比例紧随其后的是撒哈拉以南的非洲（30%）。

对于许多地区来讲，性别平等问题（45%~55%为研究员）是苏联遗留下来的，覆盖了中亚、波罗的海国家、东欧及东南欧地区，现今有三分之一的欧盟成员国曾经是苏联的一部分。在过去的十年里，一些东南欧国家已经恢复了对性别平等问题的研究，该研究在20世纪90年代前南斯拉夫解体成克罗地亚、马其顿、黑山和塞尔维亚之后一度中断（见表10.4）。

其他地区的国家已经取得了长足的进步。亚洲

^① 联合国教科文组织所估算了137个国家的相关数值，由于数据在国际上的不可比性，其中并不包括北美洲。即使将美国女性研究人员的份额也计算在内，估算得出的女性研究者的全球占有率与实际的误差不会超过几个百分点。假设，将美国40%的女性研究人员比例汇入全球性统计中，将会把全球女性研究员比例从28.4%推高至30.7%。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

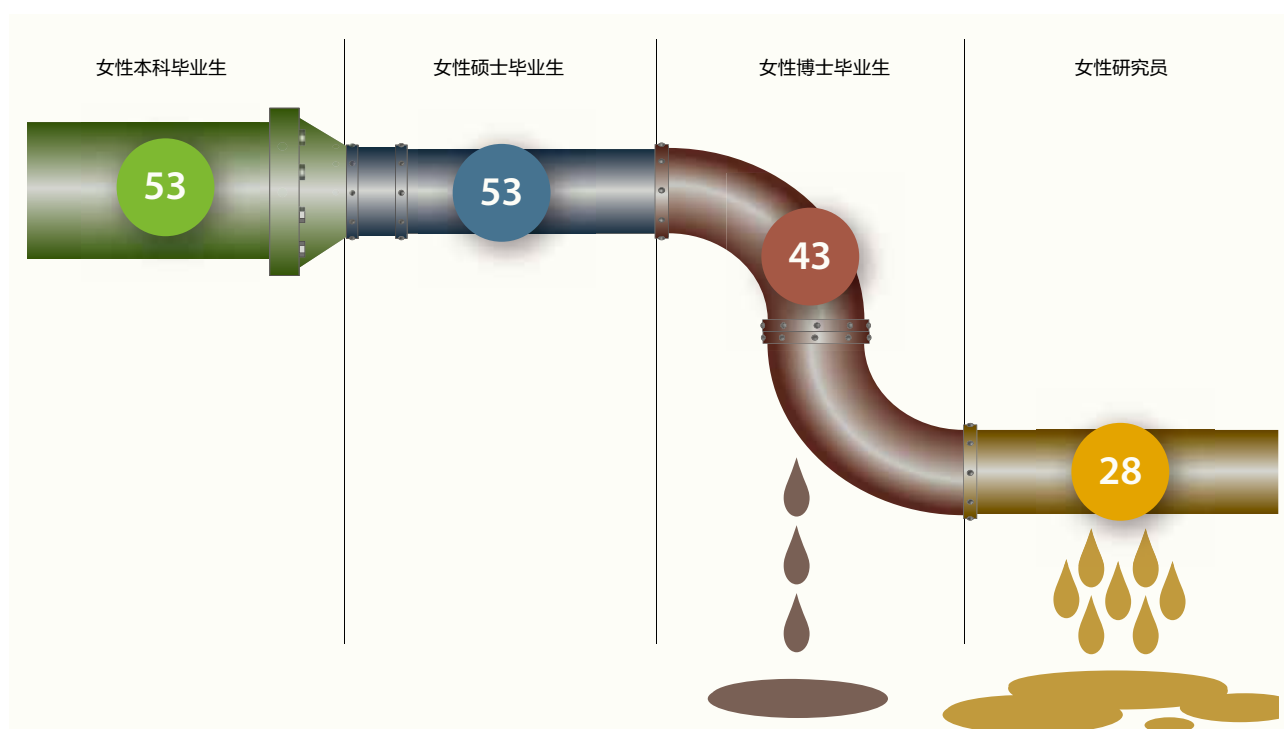


图 3.1 渗漏管道图：2013 年女性在高等教育及研究中所占比重 (%)

来源：联合国教科文组织统计研究所 2015 年 7 月估算数据。

的马来西亚、菲律宾和泰国都已实现性别平等（见图 27.6），非洲的纳米比亚和南非也即将加入这一阵营（见图 19.3），女性研究员比例最高的国家是玻利维亚（63%）和委内瑞拉（56%）。莱索托在 2002 年和 2011 年之间经历了从 76% 到 31% 的急剧下降，跌出了性别平等的阵营。

一些高收入国家的女性研究员比例惊人的低。例如，在法国、德国和荷兰只有四分之一的研究人员是女性。韩国（18%）和日本（15%）的比例甚至更低。尽管政府努力提高女性研究员比例（见第 24 章），日本与经济合作与发展组织（经合组织）的任何成员国相比，仍然是女性研究员比例最低的国家。

沙特阿拉伯的女性研究员参与率最低，从 2000 年的 18.1% 下降到 1.4%（见图 17.7），这个数字仅涵盖了阿卜杜勒阿齐兹国王科技城。多哥（10%）和埃塞俄比亚（13%）的女性研究员参与率也很低，而尼泊尔的参与率自 2002 年以来从 15% 降到 8%，几乎减少了一半（见图 21.7）。

玻璃天花板仍然存在

在科研体制的每一阶层都能看到女性参与率下降，

但是在科学研究和决策的最高层很少有女性离开。2015 年，欧盟研究科学创新委员会的卡洛斯·莫埃达斯呼吁公众关注这一现象，并补充说目前科学和工程方面的企业家大多数为男性。2013 年，德国签署联盟协议，提出保证公司 30% 的董事会成员为女性（见第 9 章）。

尽管大多数国家的数据是有限的，我们仍能清楚地看出女性大学校长和副校长 2010 年在巴西公立大学中所占比例为 14%（Abreu, 2011），2011 年在南非大学中占 17%（见图 3.3）。在阿根廷，女性占国家研究中心的主任和副主任的 16%（Bonder, 2015），在墨西哥，女性占墨西哥国立自治大学的科学研究机构领导职务的 10%，在美国，女性所占比例更高，为 23%（Huyer 和 Hafkin, 2012）。在欧盟，2010 年只有不到 16% 的高等院校由女性领导，而在大学只有 10%（EU, 2013）。2011 年，主要使用英语的加勒比地区与西印度的主要高等院校中，女性讲师占总数的 51%，但只有 32% 的高级女性讲师和 26% 的全职女性教授（见图 6.7）。国家科学院的两份报告也得出了同样的低数据，只有少数国家女性研究员所占比例超过 25%，包括古巴、巴拿马和南非。值得一提的是，印度尼西亚的女性参与比例提高到了 17%（Henry, 2015; Zubieta, 2015; Huyer 和 Hafkin, 2012）。

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

表 3.1 女性研究员在科学领域所占比重（2013年或最近一年所占百分比）

	年份	自然科学	工程技术	医学	农业科学	社会学与人文科学
阿尔巴尼亚	2008	43.0	30.3	60.3	37.9	48.1
安哥拉	2011	35.0	9.1	51.1	22.4	26.8
亚美尼亚	2013	46.4	33.5	61.7	66.7	56.3
阿塞拜疆	2013	53.9	46.5	58.3	38.5	57.4
巴林	2013	40.5	32.1	45.9	—	43.0
白俄罗斯	2013	50.6	31.5	64.6	60.1	59.5
波斯尼亚和黑塞哥维那	2013	43.7	29.6	58.1	42.7	47.0
博茨瓦纳	2012	27.8	7.9	43.6	18.1	37.5
保加利亚	2012	51.0	32.4	58.8	55.6	55.8
布基纳法索	2010	10.1	11.6	27.7	17.4	35.9
佛得角	2011	35.0	19.6	60.0	100.0	54.5
智利	2008	26.5	19.0	34.4	27.8	32.7
哥伦比亚	2012	31.8	21.6	52.5	33.6	39.9
哥斯达黎加	2011	36.7	30.9	60.8	31.5	53.6
克罗地亚	2012	49.7	34.9	56.1	45.8	55.5
塞浦路斯	2012	38.7	25.4	46.3	22.8	43.6
捷克共和国	2012	28.2	12.8	50.6	36.1	42.2
埃及	2013	40.7	17.7	45.9	27.9	49.7
萨尔瓦多	2013	35.4	17.7	65.0	35.5	46.4
爱沙尼亚	2012	38.2	32.0	65.0	49.7	61.8
埃塞俄比亚	2013	12.2	7.1	26.1	7.6	13.3
加蓬	2009	31.4	20.0	58.3	30.2	17.0
加纳	2010	16.9	6.6	20.8	15.5	22.3
希腊	2011	30.7	29.5	43.0	33.1	46.0
危地马拉	2012	44.1	43.5	60.6	17.2	53.6
匈牙利	2012	24.0	20.0	48.1	37.8	44.8
伊朗	2010	34.3	19.6	29.5	24.5	25.5
伊拉克	2011	43.6	25.7	41.4	26.1	33.7
日本	2013	12.6	5.3	30.8	21.5	31.9
约旦	2008	25.7	18.4	44.1	18.7	31.7
哈萨克斯坦	2013	51.9	44.7	69.5	43.4	59.1
肯尼亚	2010	14.4	11.2	20.0	30.4	37.1
韩国	2013	27.4	10.3	45.6	25.6	40.4
科威特	2013	41.8	29.9	44.9	43.8	34.7
吉尔吉斯斯坦	2011	46.5	30.0	44.0	50.0	48.7
拉脱维亚	2012	47.6	34.7	63.7	59.5	65.9
莱索托	2009	42.0	16.7	—	40.0	75.0
立陶宛	2012	43.9	34.1	61.5	56.5	65.4
马其顿共和国	2012	40.4	40.1	64.2	45.5	52.0
马达加斯加	2011	34.6	18.7	33.8	24.9	44.8
马拉维	2010	22.2	6.5	17.5	12.5	32.8
马来西亚	2012	49.0	49.8	50.8	48.9	51.6
马里	2006	7.2	15.1	14.9	25.9	12.2
马耳他	2012	27.2	17.2	49.3	26.2	34.8
毛里求斯	2012	36.4	19.4	41.7	45.4	51.9
摩尔多瓦	2013	45.7	29.0	52.5	45.4	61.0
蒙古国	2013	48.7	45.9	64.2	54.6	40.6
黑山共和国	2011	56.7	37.0	58.5	54.5	49.0
摩洛哥	2011	31.5	26.3	44.1	20.5	27.1
莫桑比克	2010	27.8	28.9	53.1	20.4	32.0
荷兰	2012	23.3	14.9	42.8	31.9	40.8
阿曼	2013	13.0	6.2	30.0	27.6	23.1
巴基斯坦	2013	33.8	15.4	37.0	11.0	39.9
巴勒斯坦	2007	21.2	9.6	25.5	11.8	27.9
菲律宾	2007	59.5	39.9	70.2	51.3	63.2
波兰	2012	37.0	20.6	56.3	49.7	47.3
葡萄牙	2012	44.5	28.5	60.8	53.2	52.5
卡塔尔	2012	21.7	12.5	27.8	17.9	34.3
罗马尼亚	2012	46.8	39.0	59.1	51.0	49.8
俄罗斯	2013	41.5	35.9	59.5	56.4	60.3
沙特阿拉伯	2009	2.3	2.0	22.2	—	—
塞内加尔	2010	16.7	13.0	31.7	24.4	26.1
塞尔维亚	2012	55.2	35.9	50.4	60.0	51.8
斯洛伐克	2013	44.3	25.8	58.5	45.5	52.1
斯洛文尼亚	2012	37.5	19.5	54.2	52.8	51.0
斯里兰卡	2010	40.0	27.0	46.4	38.2	29.8
塔吉克斯坦	2013	30.3	18.0	67.6	23.5	29.3
多哥	2012	9.0	7.7	8.3	3.2	14.1
特立尼达和多巴哥	2012	44.2	32.6	52.3	39.6	55.3
土耳其	2013	36.0	25.6	47.3	32.9	41.8
乌干达	2010	17.1	23.3	30.6	19.7	27.0
乌克兰	2013	44.5	37.2	65.0	55.0	63.4
乌兹别克斯坦	2011	35.4	30.1	53.6	24.9	46.5
委内瑞拉	2009	35.1	40.4	64.9	47.6	62.8
津巴布韦	2012	25.3	23.3	40.0	25.5	25.6

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015年8月。

28.4%

世界范围内女性研究员所占比重

48.5%

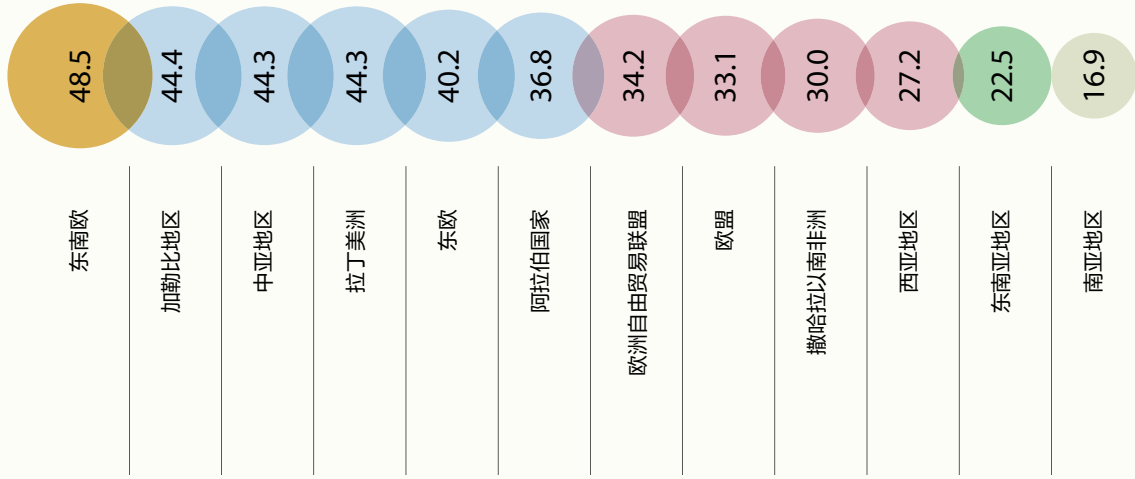
高水平地区女性研究员所占比重



女性已在东南欧实现性别平等，且即将在加勒比地区、拉丁美洲和中亚地区实现性别平等。

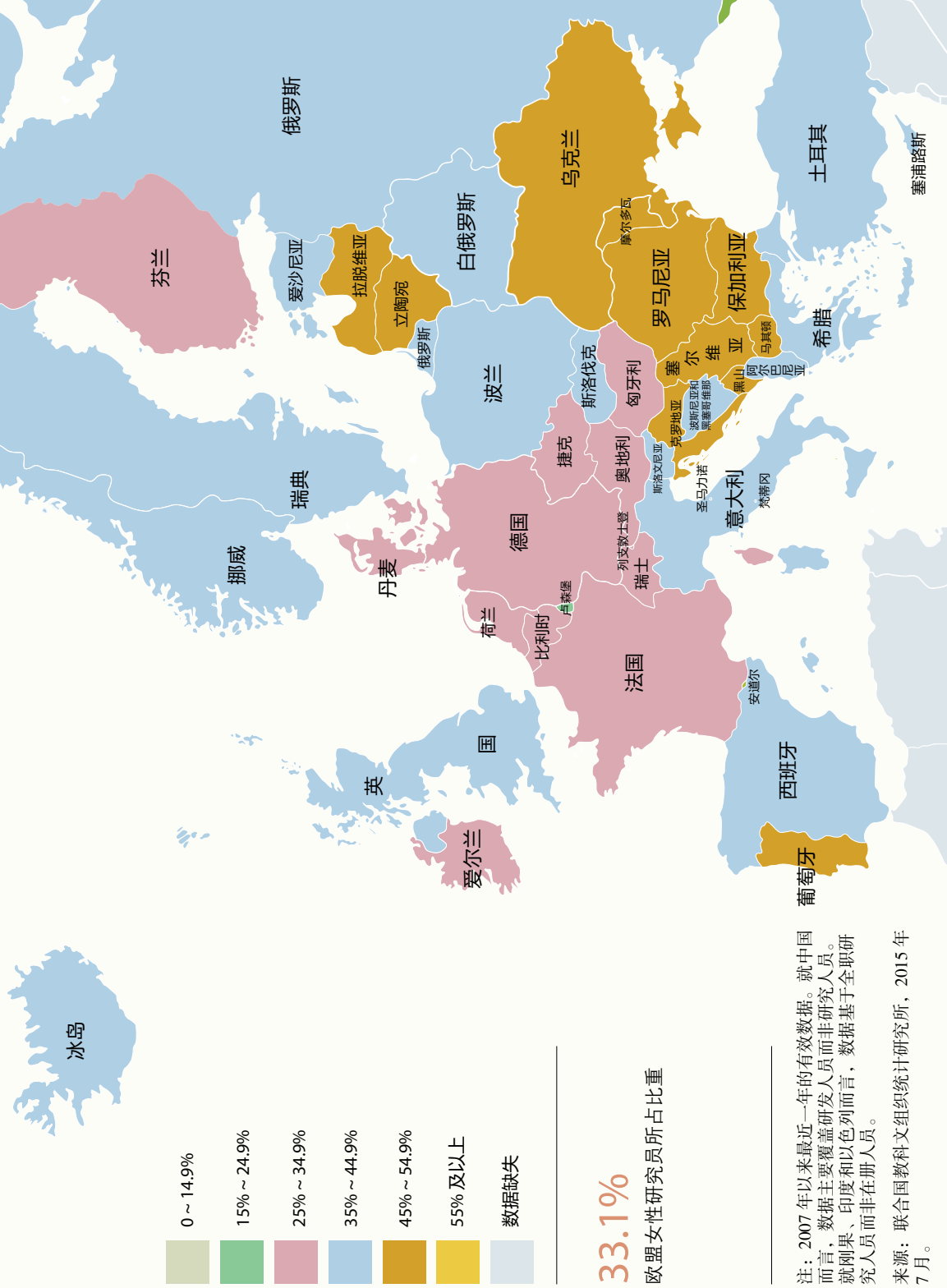
图 3.2 各国女性研究员所占比重（2013 年或最近一年所占百分比）

2013 年区域女性研究员所占比重 (%)



注：难以获得北美洲相关数据。地区平均比重以现有数据为基础，若 2013 年相关数据遗失，则根据最近一年的数据推导得出。

聚焦欧洲



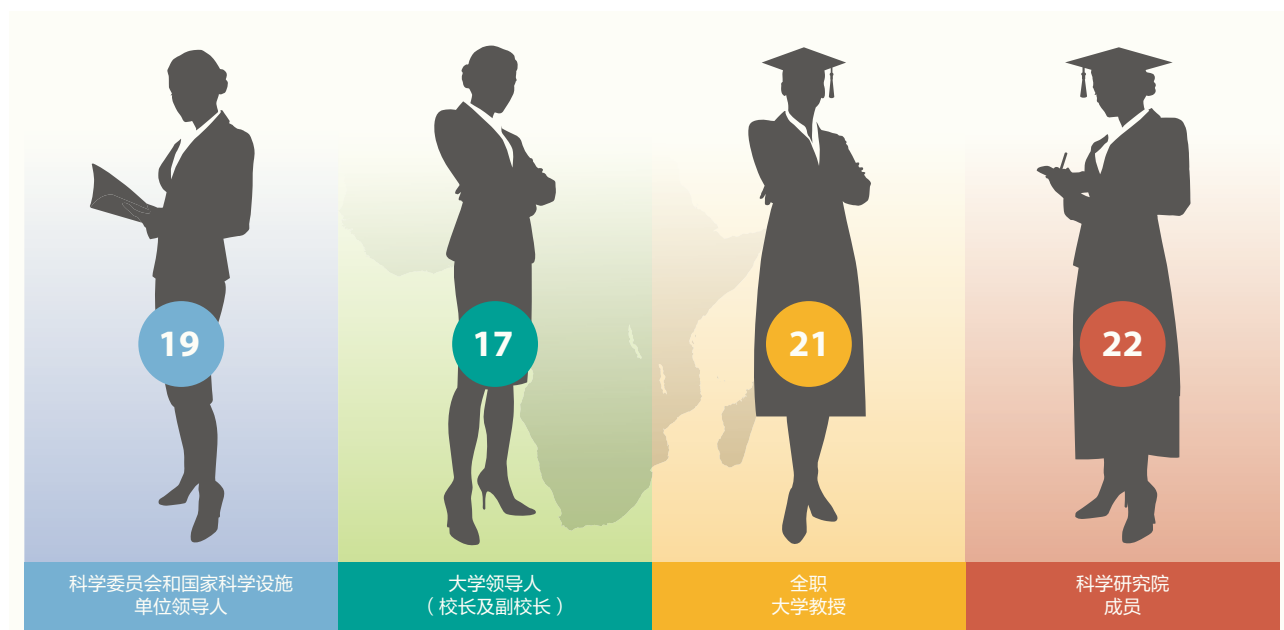


图 3.3 2011 年南非女性在体系内任职所占比重 (%)

注：女性全职大学教授所占比例数据以 2009 年为准。

来源：南非科学院（2011 年）。

这些趋势在其他领域的科学决策中是显而易见的，例如，在期刊编委会和研究委员会担任审稿专家的女性屈指可数。一项针对 10 本高水平期刊的调查，统计了从 1985 年到 2013 年在环境生物学、自然资源管理和植物科学领域女性编辑的数量。研究发现，仅有 16% 的主编、14% 的副主编和 12% 的编辑为女性 (Cho 等，2014)。

高等教育发展趋势

天平倾向于女学生

尽管近几十年各级教育均迈向性别平等，在科学的高领域及决策层中女性的缺失仍然十分严重。然而教育的天平在一些地区似乎倾向于利于女性学生的方向，导致了全球性的性别不平衡。女大学生在北美洲占主导地位 (57%)，在美国中部和南部占 49%~67%，甚至在加勒比地区占^①57%~85%。欧洲和西亚也出现了类似的趋势，除了土耳其和瑞士外，女性均占高等教育入学率的 40% 左右，在列支敦士登约占 21%。在大多数阿拉伯国家，也可以观察到相同的性别平等趋势，伊拉克、毛里塔尼亚和也门除外，女性的数量下降到 20%~30%。来自摩

^① 安提瓜和巴布达、巴巴多斯、古巴、多米尼加共和国和牙买加。

洛哥的数据显示从 2000 年到 2010 年女性学生比例变化具有周期性，整体呈上涨趋势。

在撒哈拉以南的非洲地区，女性学生比例大幅降低，反映了各级教育的性别失衡 (见第 18 章至第 20 章)。受高等教育的女性毕业生的比例比青少年女性比例低一半以上，如纳米比亚 (58%) 和南非 (60%)。斯威士兰的女性学生比例也大幅下降，从 2005 年的 55% 下降到 2013 年的 39%。在南亚，女性在高等教育的参与率仍然很低，而斯里兰卡显然是例外，为 61%。

总体而言，国民收入水平相对较高的国家的女性更倾向于追求高等教育。相对于男性来说，女性参与的最低比例往往出现于低收入国家，其中大部分位于撒哈拉以南的非洲，如埃塞俄比亚 (31%)、厄立特里亚 (33%)、几内亚 (30%) 和尼日尔 (28%)。在中非共和国和乍得，男性大学生的数量是女性的 2.5 倍 (见表 19.4)。31 个低收入国家之中的例外为科摩罗群岛 (46%)、马达加斯加 (49%) 和尼泊尔 (48%)。

其他人均国内生产总值相对较低的国家也存在同样的趋势，但有迹象表明，这一趋势正在减弱。在亚洲，各国女学生在高等教育学生中所占比例存

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

在着相当大的差距，阿富汗女性高等教育学生比例24%，塔吉克斯坦为38%，土库曼斯坦为39%。最近几年女性比例有所增长，柬埔寨2011年为38%，孟加拉国2012年为41%。阿拉伯国家中，女性在高等教育中参与率最低的是也门（30%），吉布提和摩洛哥都已经将女学生比例提高到40%以上。

全国财富的轻微增长可能与性别差异的缩小有关系。拥有更多财富的撒哈拉以南的非洲国家的报告显示，女性在高等教育中比男性有更高的参与率。例如，在佛得角，59%的大学生是女学生，在纳米比亚女学生占学生总数的54%。然而，高收入^①国家中也有例外，列支敦士登、日本和土耳其的高等教育中男性数量仍然超过女性。

经过实证研究和社会调研，人们似乎找到了女性在高等教育参与度提高的原因。教育被视为攀爬社会阶梯的方式（Mellström, 2009）。高等教育给个人带来更高的收入回报，尽管女性必须通过比男性受更多年的教育才能确保她们的工资与男性持平，这一模式存在于任何收入水平的国家。为了发展知识经济，提高全球竞争力，许多国家也急于扩大他们的熟练劳动力，如伊朗（见第15章）和马来西亚（见第26章）。另一原因则是近几十年来许多组织积极争取性别平等。

高等理科教育趋势

目前卫生专业毕业生中女性占主导地位

尽管在高等教育毕业生人数方面，在各个国家和地区，女性的人数普遍超过男性，但是具体到毕业的领域，例如，科学、工程、农业以及卫生，情况也不全是如此。^②好消息是，在科学领域，女性毕业生人数不断增加。该趋势自2001年以来在发展中国家中表现得最为明显，拉美国家以及加勒比地区的国家除外，因为这些国家受高等教育的女性人数已经很多了。

女性受高等教育的程度人数的多少依学科的不

^① 此处定义为人均国内生产总值超过10 000美元的国家。

^② 此处的“科学”被定义为包括生命科学、物理科学、数学、统计学和计算机科学；“工程”包括制造业和加工业、建筑业和建筑；“农业”包括林业、渔业和兽医科学；“健康和福利”包括医学、护理、牙医学、医疗技术、治疗、制药和社会服务。

同而不同。在大多数国家和地区，卫生以及福利专业中，女性占学习人数的大多数，但在其他学科中女性学习人数极少，如工程专业。当然也有例外：例如在阿曼苏丹国，女性毕业生人数占有工程专业毕业生人数的53%（见表3.2）。在四个撒哈拉以南国家，卫生以及福利专业的毕业生中，女性毕业生仅占少数。^③同样的情况也出现在两个亚洲国家中：孟加拉国（33%）以及越南（42%）。

理科学科中第二大受女性学生欢迎的是科学。尽管学习科学专业的女性人数没有学习卫生、福利专业的人数高，但是在多数主要的拉美国家以及阿拉伯国家，学习科学专业的女性人数与男性人数持平，或略高于男性人数。报告数据的10个拉美国家以及加勒比地区的国家中，女性占高等教育科学专业毕业生人数的45%。在巴拿马、委内瑞拉、多米尼加共和国以及特立尼达和多巴哥，女性占到了科学专业毕业生的一半多。在危地马拉，多达75%的科学专业毕业生是女性。18个阿拉伯国家中有11个国家的女性占科学专业毕业生人数的大多数。^④报告数据中，亚洲国家孟加拉国以及斯里兰卡的平均女性占科学专业毕业生人数的比例为40%到50%；亚洲东部以及东南部国家的女性科学专业毕业生人数所占比例大于等于52%：文莱达鲁萨兰国（66%）、菲律宾（52%）、马来西亚（62%）、缅甸（65%）。日本以及柬埔寨女性科学专业毕业生人数所占比率较低，分别为26%以及11%。韩国女性科学专业毕业生人数所占比率为39%。

欧洲、北美洲国家的女性毕业生比率不等，从女性毕业生比例较高的意大利、葡萄牙、罗马尼亚，为55%；到女性比例较低的荷兰，为26%；马耳他，为29%；瑞士，为30%。大多数欧洲、北美洲国家的女性毕业生人数比例落在了30%~46%。

在广泛的科学学科中，可以看出一些有趣的趋势。生命科学专业毕业生中女性一直占有较高的比例，通常超过50%。然而，其他学科的女性毕业生人数却不稳定。在北美洲以及大多数欧洲国家，物理、数学、计算机科学专业的毕业生中极少有女性，

^③ 贝宁、布隆迪、厄立特里亚和埃塞俄比亚。

^④ 阿尔及利亚、巴林、约旦、科威特、黎巴嫩、阿曼、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯、突尼斯和阿拉伯联合酋长国。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

表 3.2 女性在以下四个高等教育领域所占比重（2013 年或最近一年所占百分比）

	年份	科学	工程	农业	卫生和福利
阿尔巴尼亚	2013	66.1	38.8	41.5	72.7
阿尔及利亚	2013	65.4	32.4	56.5	64.6
安哥拉	2013	36.2	19.3	21.7	63.3
阿根廷	2012	45.1	31.0	43.9	73.8
奥地利	2013	33.3	21.2	55.9	70.8
巴林	2014	66.3	27.6	a	76.8
孟加拉国	2012	44.4	16.6	31.1	33.3
白俄罗斯	2013	54.4	30.0	29.2	83.8
不丹	2013	25.0	24.9	15.5	52.6
波斯尼亚和黑塞哥维那	2013	46.8	37.5	46.9	74.2
巴西	2012	33.1	29.5	42.3	77.1
文莱达鲁萨兰国	2013	65.8	41.8	a	85.7
布基纳法索	2013	18.8	20.6	16.8	45.9
哥伦比亚	2013	41.8	32.1	40.9	72.0
哥斯达黎加	2013	30.5	33.7	37.4	76.9
古巴	2013	44.9	28.3	30.0	68.2
丹麦	2013	35.4	35.3	67.4	80.0
埃及	2013	49.6	25.3	46.6	54.4
萨尔瓦多	2013	59.0	26.6	24.6	78.0
厄立特里亚	2014	35.0	15.8	29.8	26.3
芬兰	2013	42.5	21.7	57.6	85.1
法国	2013	37.8	25.6	50.1	74.4
格鲁吉亚	2013	47.7	23.1	27.5	74.4
加纳	2013	27.1	18.4	17.2	57.6
洪都拉斯	2013	35.9	37.4	28.3	74.7
伊朗	2013	66.2	24.7	41.1	65.1
哈萨克斯坦	2013	61.5	31.0	43.0	79.8
科威特	2013	72.2	25.0	a	44.5
吉尔吉斯斯坦	2013	61.3	25.8	27.9	77.1
老挝	2013	39.1	10.6	30.7	59.8
拉脱维亚	2013	38.7	26.8	48.7	92.3
莱索托	2013	54.5	27.5	45.7	78.8
立陶宛	2013	41.8	21.8	50.9	84.3
马其顿共和国	2013	37.6	39.1	48.5	75.3
马达加斯加	2013	32.1	24.2	51.9	74.1
马来西亚	2012	62.0	38.7	54.4	62.9
蒙古国	2013	46.6	37.9	63.0	83.9
莫桑比克	2013	35.6	34.4	40.6	47.4
缅甸	2012	64.9	64.6	51.5	80.7
尼泊尔	2013	28.4	14.0	33.3	57.0
荷兰	2012	25.8	20.9	54.5	75.1
新西兰	2012	39.1	27.4	69.3	78.1
挪威	2013	35.9	19.6	58.9	83.6
阿曼	2013	75.1	52.7	6.0	37.8
巴勒斯坦	2013	58.5	31.3	37.1	56.7
巴拿马	2012	50.5	35.9	54.0	75.6
菲律宾	2013	52.1	29.5	50.7	72.1
波兰	2012	46.1	36.1	56.4	71.5
葡萄牙	2013	55.7	32.5	59.9	78.9
卡塔尔	2013	64.7	27.4	a	72.9
韩国	2013	39.0	24.0	41.1	71.4
摩尔多瓦	2013	48.9	30.5	28.3	77.6
卢旺达	2012	40.3	19.6	27.3	61.9
沙特阿拉伯	2013	57.2	3.4	29.6	52.0
塞尔维亚	2013	46.2	35.0	46.5	73.3
斯洛伐克	2013	45.6	30.9	50.9	81.9
斯洛文尼亚	2012	39.9	24.4	59.1	81.8
南非共和国	2012	49.1	28.5	48.6	73.7
西班牙	2012	38.4	26.8	45.4	75.0
斯里兰卡	2013	47.4	22.4	57.4	58.1
苏丹	2013	41.8	31.8	64.3	66.4
斯威士兰	2013	31.6	15.2	42.8	60.4
瑞典	2012	40.6	28.9	63.1	82.0
瑞士	2013	31.8	14.0	30.1	74.4
阿拉伯叙利亚共和国	2013	50.9	36.0	45.0	49.5
突尼斯	2013	63.8	41.1	69.9	77.5
土耳其	2012	48.2	24.8	45.0	63.4
乌克兰	2013	49.6	26.2	34.1	80.6
阿拉伯联合酋长国	2013	60.2	31.1	54.1	84.6
英国	2013	45.7	22.2	64.1	77.3
美国	2012	40.1	18.5	48.3	81.5
越南	2013	a	31.0	36.7	42.3
津巴布韦	2013	47.7	21.4	40.3	50.0

a 表示暂无数据。注：工程包括制造业和建筑业。最早数据为 2012 年数据。

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015 年 8 月。

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

而在其他地区，物理或数学专业的女性毕业生人数基本相等。这或许为一些国家科学专业的学生人数的减少提供了解释，通常科学专业学生人数的减少，对应着农业或工程专业的学生人数的增加，该现象反映了学科内女性人数的再分配，而不是学科内女性人数的总体上升。

越来越多的女性学习农业科学

农业科学的发展趋势非常有趣。世界范围内，自2000年以来，农业科学专业的女性毕业生人数稳步上升。尽管有坊间说法对此做出解释，即人们加大了对国家食品安全以及食品工业的重视，但是其数量激增的原因还不明确。

另一种可能的原因就是女性从事生物科技的工作较多。以南非为例，2004年女性从事工程领域工作的比例较低（16%），2006年从事自然科学领域工作的比例也很低（16%），但是南非女性在生物技术公司就职的比例高达52%。

同时，在发展中国家，女性从事农业推广服务的人数非常少。深入了解女性进入此行业的原因以及她们的职业道路，有助于我们了解女性从事其他科学领域工作的障碍以及机遇。

从事工程领域工作的女性最少

在工程、制造业以及建筑行业女性一直是最少的。在多数情况下，工程业已经被包括农业在内的其他科学行业所取代。但是，以下地区例外：在撒哈拉以南的非洲地区、阿拉伯国家以及部分亚洲国家，女性工程师的比例在不断上升。报告数据中的13个撒哈拉以南的非洲国家，有七个自2000^①年以来女性工程师上涨幅度较大（超过5%）。但是利比里亚以及莫桑比克除外，不到20%的女性毕业于工程专业。该报告数据中的7个阿拉伯国家，有4个一直比重平稳或有所上升^②。其中比例最高的是阿拉伯联合酋长国以及巴勒斯坦（31%），阿尔及利亚（31%）以及阿曼苏丹国，该国家比例惊人，为53%。一些亚洲国家的比例相似：越南31%，马来西亚39%，文莱达鲁萨兰国42%。

① 贝宁、布隆迪、厄立特里亚、埃塞俄比亚、马达加斯加、莫桑比克和纳米比亚。

② 摩洛哥、阿曼、巴勒斯坦和沙特阿拉伯。

欧洲以及北美洲国家的人数比例普遍较低：例如，加拿大、德国以及美国19%，芬兰22%。但是也有例外，也有一些希望：塞浦路斯50%的工程毕业生是女性，在丹麦，该比例是38%。

学习计算机科学的女性凤毛麟角

对计算机科学领域的分析显示，自2000年以来该领域的女性毕业生人数一直处于下降趋势，而该现象在高收入国家表现得尤为明显，包括丹麦在内的欧洲国家除外。在丹麦，2000年至2012年，计算机科学专业的女性毕业生人数比例从15%上升至24%；在德国，该比例从10%上升至17%，但是这两国的比例仍处于较低水平。在土耳其，计算机科学专业女性毕业生人数比例从相对较高的29%上升至33%。在同时期，澳大利亚、新西兰、韩国以及美国的比例都在下降。而在拉丁美洲以及加勒比地区的国家，形势更加令人担忧：报告数据涉及的所有国家，计算机科学专业的女性毕业生比例下降了2~13个百分点。

这一现象应该引起足够的重视。计算机科学领域的女性人数在全球都处于下降趋势，尽管该领域渗透到日常生活的方方面面，对国民经济增长至关重要。具体现象表现为，女性最先被雇用，但是也最易被解雇。换句话说，一旦公司有了发展面临提薪，或是公司财务运营困难时，女性员工极易遭到解雇。

女性工程师在马来西亚以及印度待遇优厚

马来西亚信息技术部男女比例相同，虽然多数女性仍然趋向于作为大学教授从事教育工作或在私营部门工作。这一现象是两大历史趋势的产物：女性在马来西亚电子产业（信息技术产业的前身）中存在优势；国家在印度裔、中国裔以及马来西亚本土人中推行泛马来西亚文化的政策支持。政府在一定程度上支持以上三类人的教育。由于马来西亚男性对信息技术产业不感兴趣，为女性从事这一产业留下了更多空间。另外，马来西亚父母倾向于支持自己的女儿从事这一高社会地位、高薪酬的行业，而且这一现象也在持续升温中。

在印度，工程专业在读的女大学生人数不断增加，表明了该国穆斯林对工程专业的改观。该现象的产生也与印度父母的兴趣、意向有关。因为，随着工程领域的发展，如果他们的女儿从事该职业，在结婚

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

时也能成为优势。另一大影响因素是：在印度，与计算机科学相比，工程专业的发展前景更好。因此，在过去的 20 年中，女子工程学院数量不断增加^①，使得女性接受工程专业教育十分便捷（Gupta, 2012）。

区域视角下的趋势

拉丁美洲女性参与度世界领先

拉丁美洲在一些女性科研领域世界领先，与加勒比同为女性科研人员比例最高的国家，其比例达到 44%。2010—2013 年的报告数据显示，拉丁美洲 12 个国家中有 7 个国家的女性实现了性别平等，甚至在科学研究方面起主导作用，分别为：玻利维亚（63%）、委内瑞拉（56%）、阿根廷（53%）、巴拉圭（52%）、乌拉圭（49%）、巴西（48%）和危地马拉（45%）。哥斯达黎加的女性参与比例为 43%，智利的女性参与比例在所有国家中最低，为 31%。加勒比地区与古巴的性别平等程度相似，均为 47%。特立尼达和多巴哥的女性参与比例为 44%。

拉丁美洲的女性参与度也体现在某些具体学科中。拉丁美洲大部分地区的绝大多数毕业生都是女性（60%~85%），同时，她们也在科学领域崭露头角。在阿根廷、哥伦比亚、厄瓜多尔、萨尔瓦多、墨西哥、巴拿马和乌拉圭，超过 40% 的理科生都是女性。在巴巴多斯、古巴、多米尼加共和国、特立尼达、多巴哥和加勒比地区，科学领域的女性毕业生与男性人数相当，甚至在学科内占主导地位。工程专业中，在 10 个拉丁美洲国家中的 7 个国家^②，以及一个加勒比地区国家——多米尼加共和国，女性都占毕业生总人数的 30% 以上。我们也要注意，阿根廷、智利和洪都拉斯的女性工程专业毕业生人数在减少。

令人沮丧的是，在过去的十年中，女性在科学领域的参与人数一直下降。这一趋势集中体现在经济较发达国家，即阿根廷、巴西、智利和哥伦比亚。相反，墨西哥的女性参与人数略有增长。上述问题中人数的下降可能与女性更多地转移到农业科学的研究中有关系。

另一个消极趋势是女性博士生和劳动力的下降。

这些国家的报告数据显示，从硕士研究生过渡到到博士毕业生的阶段，女性的参与度下降了 10~20 个百分点，这对聘用者来说并不乐观。尽管目前在科学和技术领域有大量女性参与，但在拉丁美洲，一些社会态度和隐形制度持续地限制着女性能力的发挥。例如，针对拉丁美洲软件与信息服务业的评估显示，女性在职场的发展受玻璃天花板的限制，行业的管理岗和决策层中存在明显性别差异。

关于该地区科学领域中女性表现的国家评论，提及了女性的发展障碍。该障碍主要指女性难以实现工作和生活之间的平衡，这也是女性在科学研究中的劣势。女性在管理家庭的同时还要像男性一样全职投入工作中甚至加班（ECLAC, 2014; Bonder, 2015）。

东欧和中亚地区的性别平等

东欧、西亚和中亚的大多数国家在研究领域都实现了性别平等，如亚美尼亚、阿塞拜疆、格鲁吉亚、哈萨克斯坦、蒙古国和乌克兰；也有一些国家正处在实现性别平等的进程中，如吉尔吉斯斯坦和乌兹别克斯坦。这一趋势主要反映在高等教育中，工程学和计算机科学除外。尽管白俄罗斯和俄罗斯联邦的女性参与比例在过去的十年中有所下降，2013 年女性仍然占研究人员总数的 41%。

在土耳其（36%）和塔吉克斯坦（34%），每三名研究员中就有一位女性。然而伊朗（26%）和以色列（21%）女性参与率比较低，尽管以色列女性占高级学术人员的 28%。在以色列的大学，女性主要学习医学（63%），只有少数女性学习工程（14%）、物理科学（11%）、数学和计算机科学（10%），见第 16 章。

伊朗在女性高等教育中取得长足进展。2007 年到 2012 年，卫生领域的女性博士毕业生的比例稳定地保持在 38%~39%，在三个主要学科领域中居首位。农业科学专业的女性博士毕业生比例实现了从 4% 到 33% 的飞跃，发展最为迅猛。女性受高等教育在科学（从 28% 到 28%）和工程学（从 8% 到 16%）领域也取得了长足的发展（见图 12.3）。

欧洲东南部：保持性别平等

除希腊以外，欧洲东南部的国家都曾经是苏联

① 1991 年以来印度已经建立了 15 所女子工程学院。

② 阿根廷、哥伦比亚、哥斯达黎加、洪都拉斯、巴拿马、乌拉圭。

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

的一部分。在这些国家中，约有49%的研究人员都是女性（2011年希腊的女性参与比例为37%）。如此高的比例是包括前南斯拉夫在内的社会主义政府，直到20世纪90年代早期，在教育上持续投资所遗留下的。

此外，在大部分地区，女性研究员参与范围广泛，跨政府、商业、高等教育和非营利组织四个领域，且保持人数稳定或增加。在大多数国家，理工科大专毕业生中男女比例基本相等。卫生领域70%~85%的毕业生是女性，农业不到40%，工程专业保持在20%~30%。阿尔巴尼亚的工程和农业领域中，女性毕业生人数有了较大增长。

欧盟：女性研究员增长最快

在欧盟全部的研究人员中，女性占33%，略高于她们在科学领域所占的比例（32%）。女性人数在高等教育中占40%，政府中占40%，私营部门中占19%，女性研究人员数量比男性研究人员数量增长要快。在过去的十年里，女性研究员所占比例一直在提高，增幅高于男性（2002—2009年，女性比例每年的增幅超过5.1%，男性的仅为3.3%），女性在科学领域和工程领域的表现也是如此（2002—2010年，女性比例每年的增幅超过5.1%，男性的仅为3.1%相比）。

尽管取得了以上成就，在欧洲，女性在学术事业上仍受到明显的垂直和水平的隔离。2010年，尽管在本科阶段女性学生（55%）和女性毕业生（59%）在数量上比男生多，但在博士和硕士研究生阶段，男性人数超过女性人数（即使是在小范围内）。在深层次的研究领域中，女性占C级学术人员的44%，B级学术人员的37%，A级学术人员的20%^①。这一趋势在科学领域表现更为明显，女性占本科学生人口的31%，博士生的38%，博士毕业生的35%。在教师层面，她们占学术C类等级的32%，B类等级的23%和A级的11%。在工程和技术领域中，女性正教授的比例最低的，为7.9%。在科学决策层面，2010年，15.5%的高等教育机构由女性领导，10%的大学由女性担任校长。科学委员会成员仍以男性为主，女性占委员会成员的36%。

^① A级为最高等级，属于管理层；B级为中层；C级代表初级，一般为博士研究生（欧洲委员会，2013）。

欧盟自2000年中期将着力推进女性研究员和性别研究与其研究和创新战略的融合。所有的科学领域内女性参与度的总体提升表明，多方面的努力已经见效。然而，女性在管理和科学决策高层的持续缺席表明，解决性别平等问题任重而道远。欧盟通过其性别平等策略和《展望2020》中2014—2020年研究和创新融资计划，表达了上述思想。

其他高收入国家缺乏数据

在澳大利亚、新西兰和美国，与卫生相关的领域，女性占毕业生的绝大多数。在新西兰，农业也是如此。澳大利亚和美国在这两大领域就女性毕业生比例取得了适度的发展：澳大利亚，农业43%~46%，卫生6%~77%；美国，农业47.5%~48%，卫生79%~81%。在这两个国家，女性仅占工程领域毕业生的五分之一，在过去的十年中，这种情况没有任何改变。在新西兰，2000年到2012年，女性农业专业毕业生比重从39%跃升至70%，但相对的女性也放松了在科学（43%~39%）、工程（33%~27%）和卫生（80%~78%）领域的发展。至于加拿大，在科学和工程领域并没有确切的性别分列数据，无从得知女性所占毕业生比例。此外，这里列出的四个国家，都没有报告提供有关女性研究员的最新数据。

南亚：女性参与最低

南亚地区女性研究员所占比例最小：仅为17%，比撒哈拉以南的非洲地区还要低13个百分点。这些南亚国家报告的数据显示，尼泊尔的女性参与度最低，2010年为8%，与2002年的15%相比有明显下降。在人口最多的国家印度，只有14%的研究人员是女性。相比之下斯里兰卡的女性研究员比例最高，但也从2006年的42%下降到了2010年的37%。与此同时，巴基斯坦的女性参与度正在提高，2013年为20%（见图21.7）。

研究领域劳动力的下降显示，南亚女性大多数在私人非营利性部门就职，在斯里兰卡，她们占该行业员工的60%。紧随其后的是学术领域：巴基斯坦和斯里兰卡的女性参与度分别为30%和42%。女性极少在政府机关任职，更不可能在业务部门工作，在斯里兰卡所占比例的23%，在尼泊尔仅为5%（见图3.4）。

在斯里兰卡和孟加拉国，虽然女性在科学领域

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

取得了平等地位，但仍然很难从事工程领域的研究。在孟加拉国，她们占研究人员的 17%，在斯里兰卡为 29%。许多斯里兰卡女性跟随全球趋势选择从事农业科学领域的工作，占有 54% 的比例，同时她们在卫生和福利领域也基本实现平等。尽管孟加拉国有所进步，在过去的十年里，女性在各个科学领域所占比例稳步增长，但在孟加拉国，仅有超过 30% 的女性选择农业科学和卫生领域，这并不符合全球趋势。

东南亚：女性与男性比例相当

东南亚的情况则完全不同，在一些国家中，女性与男性比例基本相同：例如，在菲律宾和泰国，女性占研究人员的 52%。其他国家也趋于平等，如马来西亚和越南。而在印度尼西亚和新加坡，该比例停留在 30% 左右，柬埔寨落后于邻国，为 20%。东南亚地区的女性研究人员相当均匀地分布在各个行业，除了私营部门以外，在大多数东南亚国家女性在该部门参与比例低于 30%。

女性高等教育毕业生的比例反映了这些趋势：文莱达鲁萨兰国、马来西亚、缅甸和菲律宾的女性在科学领域中的参与比例较高，约为 60%。柬埔寨的比例较低，为 10%。卫生科学领域的绝大多数毕业生都是女性，老挝的相关比例为 60%，缅甸为 81%，越南除外，仅为 42%。在农业领域，女性毕业生与男性旗鼓相当，但在工程领域所占的比

例较低：越南（31%）、菲律宾（30%）、马来西亚（39%），缅甸例外，比例高达 65%。

在韩国，虽然女性约占科学和农业专业毕业生的 40%，占卫生领域毕业生的 71%，但就整体而言，女性参与比例仅为 18%。这是女童和妇女高等教育投资的失败，是受传统观念中女性在社会与家庭中地位影响的结果。Kim 和 Moon（2011）对这种趋势进行评论，即韩国妇女退出职场来照顾孩子和承担家庭责任，称其为“国内人才流失”。

2006 年日本政府设立目标，计划将女性研究员的比例提高到 25%（见第 24 章）。虽然日本的女性参与度情况已略有改善（2008 年为 13%），日本女性在科学领域所占比例仍然很低（2013 年为 15%）。基于对当前博士生数量的计算，政府希望实现女性在科学领域占 20%、工程领域 15%、农业和健康卫生领域 30%，直到 2016 年科学技术基本计划结束。目前，在健康卫生和农业领域的公共部门，日本女性研究员最常见。同时，她们占学术研究员的 29%、政府研究人员的 20%（见图 24.5）。日本目前的发展战略，即安倍集团的主要目标之一就是提高妇女的社会经济作用。因此，目前大多数综合性大学在选择教师和研究人員时要充分考虑女性比例（见第 24 章）。

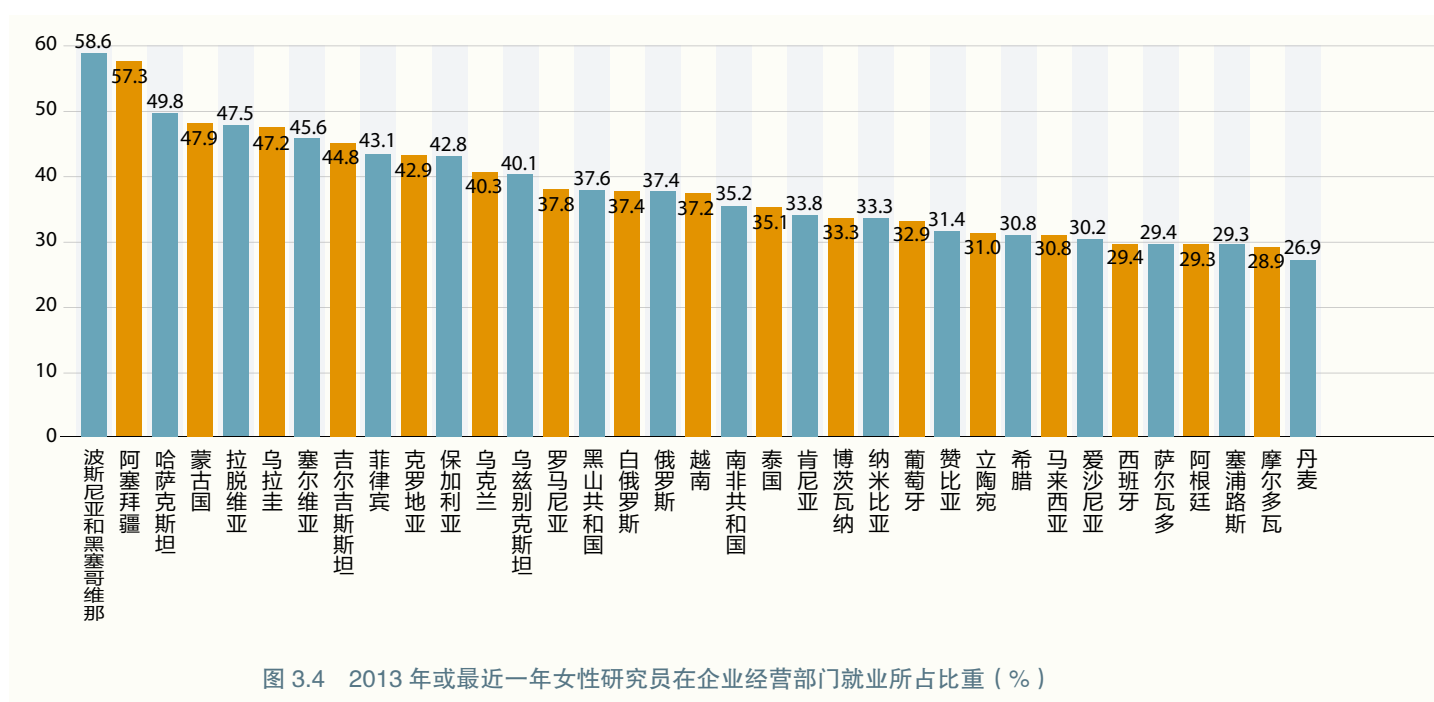


图 3.4 2013 年或最近一年女性研究员在企业经营部门就业所占比重 (%)

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

阿拉伯各国：女性学生比例较高

阿拉伯各国的女性参与比例为37%，和其他地区相比，较为令人满意。女性研究员比例最高（40%）的国家有：巴林岛和苏丹。约旦，利比亚，阿曼，巴勒斯坦，卡塔尔是属于比例较低的国家。尽管沙特阿拉伯的受高等教育人数最多，但他们的女性研究员参与率最低。在沙特阿拉伯的阿卜杜拉国王科技城，女性仅占科技领域的1.4%。

在阿拉伯地区，女性研究员主要从事于政府研究机构。一些国家中，女性在私营非营利组织和大学里占有很大比例。然而女性在企业经营部门的参与度不超过25%。半数阿拉伯国家的调查显示，几乎没有女性参与到这个领域中。苏丹和巴勒斯坦例外，这两个国家女性在企业经营部门的参与度分别为40%和35%。

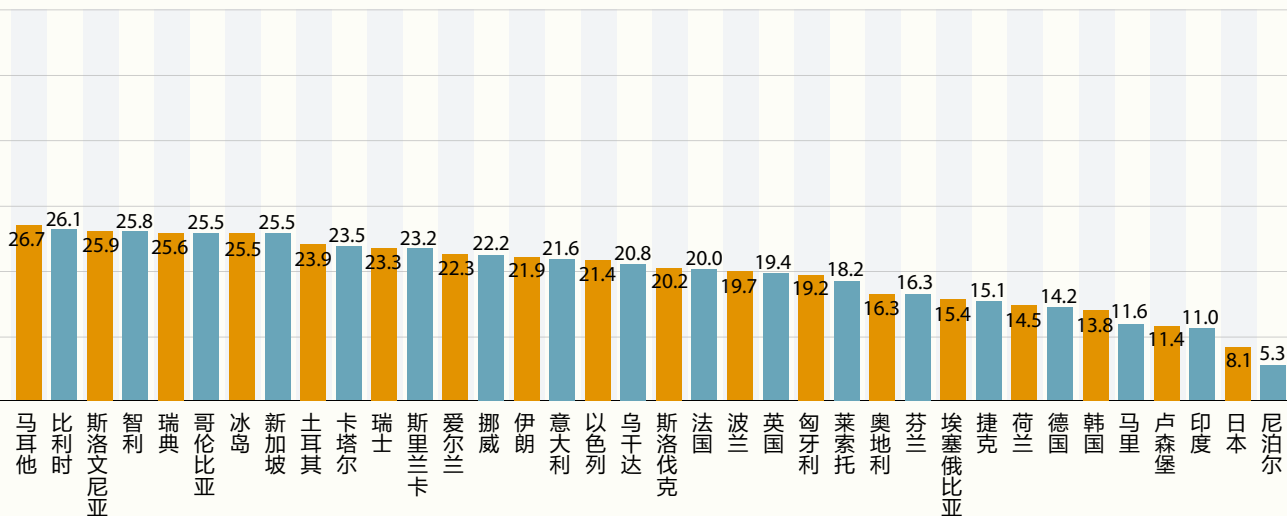
尽管数据起伏较大，阿拉伯地区女性毕业生在科学和建筑领域的比例还是很高的。这暗示了在毕业和就业、科研方面会有大幅度的减少。在科学专业的毕业生中，除苏丹以外，其他国家女性所占比例达到50%，甚至更高；在农业方面，15个国家中有8个国家^①的女性参与比例超过45%；在建筑方

面，阿曼的女性毕业生占有53%的比例，其他国家为25%~38%，较其他地区，这已经算是高比例了。有趣的是，可能是因为阿拉伯传统文化习俗严格限制女性和男性的接触，这些地区的女性在健康卫生领域的参与度要低于其他地区，其中伊拉克和阿曼的比例最低。然而在这个领域，伊朗、约旦、科威特、巴勒斯坦和沙特阿拉伯拥有相同的男女比例。阿拉伯联合酋长国和巴林岛比例最高，分别是83%和84%。

为什么在阿拉伯地区有如此多的女性学习建筑专业呢？阿拉伯联合酋长国的发展可以解释这个问题。阿拉伯联合酋长国政府优先发展知识经济，已经承认科学、技术和建筑领域对人才的需求。在阿联酋，仅有1%的劳动力，且公民在基础工业领域就业率低（见第17章）。因此，政府实施各项政策来促进公民培训和就业，同时也有一大批的女性进入到劳动力行列。阿拉伯联合酋长国的女性建筑专业学生言明：她们之所以青睐建筑方面的职业，有以下几个方面的原因，高薪酬有利于实现经济独立、拥有较高的社会地位、有机会参与到富有创造力和挑战性的工程中去，就业机会多等。

一旦阿拉伯女性科学家和建筑家毕业，她们就会反抗职业壁垒，寻求更好的就业条件和机会。这些壁垒有：大学专业设置和劳动力市场需求之间的

① 阿尔及利亚、埃及、约旦、黎巴嫩、苏丹、叙利亚、突尼斯和阿拉伯联合酋长国。



注：图中展示为在册人员数据。最早数据为菲律宾及以色列（2007年），伊朗、莱索托和赞比亚（2008年），泰国（2009年）。

来源：联合国教科文组织统计研究所，2015年8月。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

错位，包括男性在内对就业领域缺乏认识的现象，家庭对男女混合工作环境的偏见，还有对女性角色认识的不全面（Samulewicz 等，2012；见第 17 章）。

拥有最少女性劳动力的国家，有必要发展女性科技和职业教育，以此来减少对外国劳动力的依赖。截至 2017 年，沙特阿拉伯的技术和职业培训公司将建立 50 所技术学校、50 所女子高等技术学校和 180 个中等工学院。这项计划将为 500 000 名学生创造实习岗位，其中有一半是女性。在信息技术、药物装备处理、管道装置、电力和机械等领域，男女学生都会得到培训（见第 17 章）。

撒哈拉以南的非洲：卓有成效

在撒哈拉以南的非洲，每三名研究员中有一位女性。撒哈拉以南的非洲正在见证女性在科学领域接受高等教育的成功。科学领域女性参与度最高的四个国家中的两个，毕业生总数较低：女性占莱索托 47 名毕业生的 54%，占纳米比亚 149 名毕业生的 60%。科学领域毕业生众多的南非和津巴布韦几乎实现了性别平等，分别为 49% 和 47%。下一组的七个国家的女性参与度都在 35%~40%^①，其余国家的该比例约为 30% 或低于 30%^②。布基纳法索排名最低，女性仅占其理科毕业生的 18%。

与其他地区相比，在工程领域，撒哈拉以南的非洲地区的女性占相当高的比例。在莫桑比克、莱索托、安哥拉和南非，女性占理科毕业生的 28%（南非）到 34%（莫桑比克）。农业科学中女大学毕业生的数量在整个非洲大陆呈稳步增加趋势，8 个国家的报告显示，女性占毕业生份额的 40% 或更高^③。在健康领域，该比率在不同国家差异较大，从贝宁、厄立特里亚的 26% 和 27% 到纳米比亚的 94%。

政策问题

有所进步但是“年代效应”依然存在

在全世界大部分地区，从事科学研究的女性的比重都有着实质性的提升。此外，在高等教育方面，

^① 安哥拉、布隆迪、厄立特里亚、利比里亚、马达加斯加、莫桑比克和卢旺达。

^② 贝宁、埃塞俄比亚、加纳、斯威士兰和乌干达。

^③ 莱索托、马达加斯加、莫桑比克、纳米比亚、塞拉利昂、南非、斯威士兰和津巴布韦。

女性的参与度正不断增加，而这并不局限于生命和健康科学。性别平等的进步还体现在，女性科学家正在获得国内、区域乃至全球科学界的认可。例如，非洲联盟为鼓励女性科学家而设立了相关的奖项（见第 18 章）。在过去五年，有五项诺贝尔奖被授予女性，表彰她们在医药、生理和化学方面取得的成果^④。2014 年，伊朗数学家玛利亚姆·莫兹坎尼成为第一位获得由国际数学联盟颁发的菲尔兹奖的女数学家。

然而数据显示，科学界的性别平等并非是通过上述努力就能自然而然得到的结果——我们并不能只是等着高学历女性毕业生在科学体系内闯出一片天地就足够了。在科学研究体系中，性别平等的障碍总会存在。这个情况在欧洲和美国的报告中有系统的记录。在近十年的促进性别平等的努力中——出台政策、开展项目和提供资助，并没有取得像预想的那样的结果。事实上，在美国，女性研究员的数量没有提升，反而在某些领域出现了下滑。在欧洲，主要领导职位的性别不平衡依然没有改善（EU, 2013）。欧洲统计局用“年代效应”一词来形容研究领域的性别不平衡：随着年龄的增加而越来越严重，而不是会趋于平衡。尽管女性学生的数量增加了，但是欧洲的科学领域的性别差距依然很大，女性比重自动“赶上”男性的可能性变得更低（EU, 2013）。

让更多女性参与科研的目标没有实现

由于多种因素制约，科研职业生涯各个阶段的女性所占比例都减少了。这些因素有：研究生环境；母性的高墙 / 职业天花板；绩效标准；缺少认可；缺少竞选领导位置的支持；不自觉的性别偏见。

2008 年的一项职业意愿研究反映了研究生环境的一些问题。这项研究调查了英国化学专业的研究生，发现 72% 的女生在一开始想要成为一名研究员，但是当她们拿到博士学位后，只有 37% 的女生依然坚持最初的目标。究其原因，有一些因素“打消了女性而非男性的积极性，让她们不愿再在研究领域尤其是学术领域继续深造”。女性学生更容易遇到一些问题，例如，她们的领导偏袒男性、更倾向于牺牲女性的利益，或者不在乎女性的个人生活，或者感觉受到了研究小组的孤立。女性对于小组的研究文化也可能感到很不舒适，主要体现在工作方

^④ 参见：www.nobelprize.org/nobel_prizes/lists/women.html。

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

式、工作时间和同辈竞争方面。由此，女性学生把学术职业生涯看作一场孤独的旅程。她们对于学术竞争环境感到害怕，而且学术职业要求她们牺牲很多个人生活。很多女生还反映她们被建议不要追求科学研究生涯，因为她们作为女性要面临很多的挑战（Royal Society of Chemistry, 2008）。日本的工程专业本科生抱怨道，她们有问题时很难见到导师，在课上和课下总会遇到有关学习的各种困难（Hosaka, 2013）。

“母性的高墙”是指女性休产假或休假去照顾家庭会影响她们的工作（Williams, 2004）。在有些国家，女性开始科研职业生涯，相比男性她们的职业轨迹会更不稳定，并且会被认为其职业生涯只是短期的、临时的，而不是全职的长期的工作（Kim 和 Moon, 2011）。有一些女性遇到的挑战来自她们的工作和研究环境，这些环境要求女性融入其中，变得“像男人一样”，而不是做出灵活变通，以适应男性和女性的生活情况。在东非，女性研究者面临的障碍还有：出差前往学术大会和参与田野调查的困难，因为她们是照顾家庭的主要负责人（Campion 和 Shrum, 2004）。除了母性的高墙外，还有职业天花板的问题。女性相比男性在工作表现上更容易受到批评，这使得女性要比男性更努力工作才能证明自己的实力（Williams, 2004）。

女性不应该在“鱼”和“熊掌”之间为难抉择

那些为了家庭原因而休假的女性会牺牲她们在职场上取得的进度，尤其是研究进度。当她们回归工作后，她们要么已经相对于她们的同事落后了，要么需要更加努力保住她们的位置不被淘汰。目前，改变性别不平衡问题最重要的一项就是：改变当前的绩效评价和奖励制度，以适应女性生育年龄的情况，不让她们为了家庭而牺牲职业发展。

在很多国家，男性也开始重视工作与生活的平衡以及家庭责任的问题（CMPWASE, 2007）。

女性获得研究经费的机会更少

绩效评估包括生产力测量，如发表文章数量、专利申请数量，发表文章引用次数，获得的科研经费数量。在科学领域，生产力的测量包括研究、教学和服务（如委员会成员），其中研究的分量最重。在顶级期刊发表论文或者在学术大会上宣读论文在测量体系中级别最高，而教学却级别最低。美国的

研究发现，女性职工更专注于教学和服务，更少从事研究，尤其是发表文章。与此同时，年轻研究院每周要在实验室度过 80~120 小时，这使得带孩子的女性处于评估的极度劣势中（CMPWASE, 2007）。

一个普遍情况是，女性研究者相比男性研究者的文章发表量要低，尽管总体数据并不完整。南非女性研究者在 2005 年的文章发表量占总量的 25%；在韩国，2009 年的数值是 15%（Kim 和 Moon, 2011）；伊朗 13%，其主要领域是化学、医学和社会科学（见第 15 章）。近期研究表明，这种趋势的主要原因在于，女性获得研究经费的机会有限，而且所处地位较低：女性在知名大学地位较低，在高级教员行列中排位靠后，而通常这些高级教员的文章发表量是最高的（Ceci 和 Williams, 2011）。例如，2004 年在东非，由于女性研究者缺乏获得经费的同等机会，无法与地区和国际研究人员合作，导致她们在顶级期刊发表文章的数量下滑（Campion 和 Shrum, 2004）。

各国女性在申请研究经费方面处于劣势，同样的情况在申请专利方面也一样。“在各个国家，各个部门与领域，女性获得专利的比例……相比男性要低”（Rosser, 2009）。纵观全球数据，女性获得专利最多的领域是医药领域（24.1%），其次是基础化学（12.5%），机械工具（2.3%）和能源机械（1.9%）。在欧洲，2008 年，女性获得专利所占比重为 8%。美国的大约 94% 的专利都是男性持有（Frietsch 等，2008; Rosser, 2009）。在此方面的研究表明能力并不是问题。相比之下，问题在于女性似乎不理解或者对于专利申请不感兴趣，或者更注重那些能产生社会影响的研究，而非那些可以获得专利的技术研究（Rosser, 2009）。

认为女性不如男性的偏见依然存在

受高水平组织认可的女性领导或是获得管理类大奖的女性的数量依然很低，尽管有一些例外。由于缺乏对于女性取得的成就的认可，人们会产生一种误解，即女性不会做科研，或者至少是不如男性做得好。这种性别偏见可能是故意的也可能是不自觉的。在一项研究中，所有的教员（男女都包括）在评估某个实验室岗位的候选人时，都把男性评价得远远高于女性。参与研究的教员还选择给男性更高的起薪，并提供更多的职业辅导（Moss-Racusina 等，2012）。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

在诸多存在性别偏见且被认为可以接受的领域中，科学界可以算一个。2015 年 6 月，72 岁的诺贝尔奖获得者蒂姆亨特爵士指责有女性研究员在他的实验室工作，并解释说，他认为女性会造成干扰，而且她们过度感情用事。数周之后，欧洲航天局的马特泰勒就罗塞塔计划的太空探测器进行重大公告时，身穿了一件艳俗的招贴画女郎图案的衬衫。为此，人们在社交媒体上表达了强烈不满，后来两人都进行了公开道歉。

雇用女性的实用性原因

企业和研究机构愈发感到，一个多样化的员工群体将会提高工作效率，并能使公司面向更广大的目标客户或是相关股东。研究的多样性还扩展了研究员类群，带来研究的新视角、新技能和创造力。谷歌正是基于这种认识，近来开始应对这种多样化员工群体趋势。“（谷歌）目前并不多样化”，谷歌负责人力运营的高级副总裁拉兹洛·博克说道（Miller, 2014）。在谷歌的技术人员中，只有 17% 是女性，高层领导中只有四分之一是女性。民族多样性也很低，在美国母公司，非洲裔美国人占 1%，西班牙裔 2%，亚洲员工则是 34%。

科学体系中的富有才华的女性的减少反映出科研投资的严重减少。多国政府正在设定目标，提升研发支出占国内生产总值的比重，其中 60% 投向人力资源。如果政府真要达成这个目标，那就需要雇用更多的研究人员。扩展研究人员群体将会有助于政府达成其目标，还要确保用于培养半数研究人员的钱不会打水漂（Sheehan 和 Wyckoff, 2003）。很多国家都认识到，科学研究领域的性别平衡与人员多样化将会提升它们在全球经济环境下的竞争力。马

来西亚和阿联酋都制定了政策促进劳动力多样化，包括增加女性劳动力，目前这些政策已展现出积极成果。但是韩国的无论公立还是私有部门的科学群体却有着明显的持续的性别不平衡。

当女性不能平等地参与研究活动，科学自身的进展就会遭受损失（见图 3.4）。对于科学的女性主义批评认为，实验的设计、研究问题定义的方式以及从研究结果中得出的结论类型都会受到性别的影响（Rosser, 2009）。有多少发明没有成功是因为女性没有参与到研究中？哪些从性别角度出发的重要考量被忽视了？阿司匹林在男女各自不同的功效直到 1993 年才发现：阿司匹林可以减少男性患心脏病而非中风的概率，但是在女性中，却是可以减少患中风而非心脏病的概率（Kaiser, 2005）。

简而言之，最重要的一点是，女性应当拥有和男性同样的机会去了解科研成果并从中获益，去为社会贡献力量，以科研为生，选择一项充满意义的职业。联合国做出承诺要调整性别不平衡的问题，无论是在研究领域、法律领域、政策发展或实际活动中。这也是其主旨任务的一部分，该任务是确保男性与女性都能影响、参与发展并从中获益。联合国教科文组织欢迎这项承诺，并将性别平等作为它两个全球首要任务之一，另外一项是非洲的发展。^①联合国教科文组织认为性别平等不仅是一项基本的人权，还是建设可持续发展与和平社会的重要因素。这项承诺包括促进女性参与科学、技术、创新和研究。这也是为什么联合国教科文组织统计研究所会按性别分列收集来的数据。这些数据都被放到了其

^① 参见：www.un.org/womenwatch/osagi/gendermainstreaming.htm。

专栏 3.1 浏览数据

科学中的女性（Women in Science）是由联合国统计研究所开发的交互数据工具。它将性别差距具象化，让你可以浏览通往研究职业生涯的必经历程：决定、攻读博士学位课程、女性追求的领域以及她们从事工作的领域。通过提供地区级和国家

级的数据，该工具提供了研究领域性别差异的全球视角，特别是关注于科学、技术、工程和数学这几个领域。该工具语言支持包括英语、法语和西班牙语，网址：<http://on.unesco.org/1n3pTcO>。

此外，“研究和实验开发的电子导航图”可以导出交互地图、

图表和分级图表，显示投入研发的人力和财政资源的 75 个指标项。网址：<http://on.unesco.org/RD-map>。

以上两种工具都会自动更新数据。它们可以很容易地嵌入网站、博客和社交媒体中。

来源：联合国教科文组织统计研究所。

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

交互网站上，免费向公众开放（见专栏 3.1）。

继续推进性别平等政策

在所有工业化国家和地区中，欧盟和美国都采取了强有力的政策，推出资助刺激方案，促进女性参与科学研究。《展望 2020》是欧盟推出的一项资助研究和创新的计划，该项目从 2014 年一直持续到 2020 年，它把性别问题看作一个关键问题，并实施了一项策略，促进性别平等在研究与创新领域的实施，包括研究团队的性别平衡、专家小组和指导团队的性别平衡，研究创新项目成员的性别平衡从而促进科研质量、适应社会需要。

在美国，1980 年推出的科学与工程机会平等法案规定，无论男女，在科学技术领域获得教育、从事培训和参加工作都应当机会平等。因此，美国国家科学基金会支持并进行研究、数据统计和其他活动来评价、测量和提高女性在科学、技术、工程和数学领域的参与程度。其中一个项目“ADVANCE”提供奖金和奖励，促进机构转型和领导力建设，增加女性参与研究和获得奖励的机会。^①

多数低收入、中等收入国家也制定了政策，促进一个或多个领域中的性别平等。2003 年，南非科学与技术部成立了一个指导机构来规划其优先发展任务、关键发展方向和增加女性参与科学程度的成功策略。这项日程的出台是在全国性别平等的背景下、受到国家“性别机器”的驱使而产生的。“性别机器”包括一组相互协调的架构，包括政府内部以及政府外部的机构：SET4W 是国家创新指导委员会的

一部分，该委员会是一个国家机构，由科学技术部部长任命，为他/她本人、科学技术部与国家研究基金会出谋划策。Set4W 为科学、技术、创新和性别问题提供政策方面的建议（南非科学院，2011）。

巴西在解决性别问题时，结合了强有力的政策机制来促进政策实施。女性在多个部门的参与程度大大提升，这主要是因为对于性别平等问题的强力支持。女性在家庭和社会中的权利被加强，在教育乃至就业方面的参与度也被提升。这项策略非常成功，在全国劳动力人口中已经取得了性别公平。政府还提高了研发投入，开展相关项目，促进科学与工程教育（见第 7 章）。在研究生级别的竞争公平以及奖学金的提供都鼓励了更多女性从事科研（Abreu, 2011）。

分性别的系统的数据统计

欧盟和美国为了支持政策实施和研究，都进行了分性别的系统的数据统计。在美国，国家科学基金会还被要求准备和提交报告给美国国会，介绍政策，并开展活动推动少数群体在相关领域的参与度，消除在科学与工程领域的各种歧视：性别歧视、种族歧视、民族歧视或者学科歧视。自 2005 年以来，欧盟统计研究所就被责令按性别统计以下要素的数据：品质、部门、科学领域、年龄、籍贯、私有部门经济活动和私有企业就业。南非和巴西也同样进行了分性别的全面数据统计。

在工作中创造一个公平竞争的环境

在欧洲和美国进行了广泛的研究，进行识别模型，以确保当涉及科学和工程时，国家可以受益于两性的天赋、创造力和成就。许多方法可以促进一

^① 参见：www.nsf.gov/crssprgm/advance/。

专栏 3.2 国际农业研究咨询组织：在全球研究中推进女性的职业发展

国际农业研究咨询组织（CGIAR）于 1999 年制定了性别和多样性计划，以促进女性科学家和其他专业人士的聘用、发展和留任工作。2013 年国际农业研究咨询组织设计了性别监测框架来监控进度：

■ 国际农业研究咨询组织所做的工作提高了女性在高级职位的

比例，为雇主提供了寻求该组织的选择；

■ 性别主流化的进展贯穿整个国际农业研究咨询组织的体系，通过男性和女性在关键领导岗位人员的数量指标、性别因素集成研究优先顺序设定、实施和评价，得出最终研究预算和性别支出分配。

2014 年，女性占国际农业研究咨询组织领导层的 31%。其财团已经聘请了一位做性别研究的高级顾问，关注工作中的相关问题，通过监测性别和多样性计划的实施，每半年向农研基金理事会递交报告。

来源：国际农业研究咨询组织（2015）。

联合国教科文组织科学报告：迈向 2030 年

个公平的和多元化的工作环境（CMPWASE，2007；欧盟，2013）：

- 减少雇佣和绩效评估中无意识的偏见。
- 实施防性骚扰培训，制定政策以确保对受害者的赔偿。
- 解决不利于女性家庭生活的制度文化和流程：绩效评估与聘用相关，任职和晋升需要灵活处理和安排，以确保女性（和男性）在生育年龄短暂离职不会危及他们的未来的职业生涯。
- 机构性别政策需要最高层次管理者的支持。
- 决策和选择过程应公开、透明和有据可循。所有的专业、补助、提拔和任用委员会都应反映男女成员之间的性别平衡。
- 现代化人力资源管理与环境。
- 消除性别工资差距，包括性别研究经费缺口。
- 为家长提供再培训或重新入职的资源。
- 确保女性与男性享有同等机会旅游、参会和融资。

联合国妇女署和联合国全球契约联手制定了《女性权益原则》以及如何在工作场所、市场和社区中赋予女性权利的指导方针。这些指导方针旨在促进典范实践，通过概述性别维度中的企业责任，以及业务在可持续发展中的作用。该指导方针同时适用于企业和政府，体现了两者在经济中的相互作用，规定了公司须遵守的七项原则：评估公司的政策和方案；制订行动计划，综合考虑性别问题；与利益相关者充分沟通；使用《女性权益原则》作为指导；提高对女性权益原则的认识，促进原则实施；对外分享好的方法和经验教训。

结论

需要“修复体系”

虽然与以前相比越来越多的女性攻读与健康、科学和农业相关的学位，高等教育仍然存在性别失衡，全球女性研究员急速下降到不到 30%。这表明，女性参与科学和工程的过程中依然存在严重的障碍。从硕士到博士，在攀登职业阶梯时，很多女性放弃了科研。

从事科学或工程事业的女性，常常会因为家庭原因而离开自己的工作岗位或是比男性更频繁地更换工作。最近的研究表明，经数据论证，解决该问题需要进行策略调整。应通过“修复体系”让更多

的女性参与科研，选择科学职业生涯，即解决导致妇女放弃科学的消耗、障碍和文化问题。

下面的步骤等可以促进科学劳动力的多样化：

鼓励政府：

- 在关键领域按性别收集数据。
- 落实政策，促进女性参与社会、劳动、科学与创新。
- 采取措施确保科学和教育系统是易接受、高质量、低负担。

鼓励科研院所和政府机构：

- 致力于追求在科学、研究、创新管理和决策方面的女性平等权。
- 通过资金、规划与进度监控支持性别平等和多样性。
- 通过奖学金和补助提高弱势群体的地位。

鼓励雇主和政府：

- 采取公开、透明和竞争性的任用和晋升政策。
- 采取策略来促进教育和工作场所的多样性，包括为不同群体的参与，财政支持和就业机会。
- 确保以培训、投资，支持创业的形式支持女性。

性别平等不仅仅是一个公正或公平的问题。国家、企业和机构通过为女性创造一个有利的发展环境，来提高她们的创新能力和竞争力。不同角度的专业知识相互作用，产生的创造力和活力造福于科学事业发展。实现性别平等有助于新的解决方案的产生并且扩大研究范围；如果国际社会想要实现下一阶段发展目标，则有必要优先解决性别平等这一问题。

参考文献

- Abreu, A. (2011) National Assessments of Gender, Science, Technology and Innovation: Brazil. Prepared for Women in Global Science and Technology and the Organization for Women in Science for the Developing World: Brighton (Canada).
- ASSAf (2011) Participation of Girls and Women in the National STI System in South Africa. Academy of Sciences of South Africa.
- Bonder, G. (2015) National Assessments of Gender, Science, Technology and Innovation: Argentina. Women in Global

第3章 科学和工程领域中的性别差距在缩小吗？

- Science and Technology and the Organization for Women in Science for the Developing World: Brighton (Canada).
- Campion, P. and W. Shrum (2004) Gender and science in development: women scientists in Ghana, Kenya, India. *Science, Technology and Human Values*, 28(4), 459–485.
- Ceci, S. J. and W. M. Williams (2011) Understanding current causes of women's underrepresentation in science. *Proceedings of the National Academy of Science*, 108(8): 3 157–3 162.
- Cho, A. H.; Johnson, S. A.; Schuman, C. E.; Adler, J. M.; Gonzalez, O.; Graves, S. J.; Huebner, J. R.; Marchant, D. B. Rifai, S. W.; Skinner, I. and E. M. Bruna (2014) Women are underrepresented on the editorial boards of journals in environmental biology and natural resource management. *PeerJ*, 2:e542.
- CGIAR (2015) Third CGIAR Consortium Gender and Diversity Performance Report. Consortium of Consultative Group on International Agricultural Research: Montpellier (France).
- CMPWASE (2007) Beyond Bias and Barriers: Fulfilling the Potential of Women in Academic Science and Engineering. Committee on Maximizing the Potential of Women in Academic Science and Engineering. National Academy of Sciences, National Academy of Engineering and Institute of Medicine. The National Academies Press: Washington, DC.
- ECLAC (2014) The Software and Information Technology Services Industry: an Opportunity for the Economic Autonomy of Women in Latin America. United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean: Santiago.
- EIGE (2012) Women and the Environment: Gender Equality and Climate Change. European Institute for Gender Equality. European Union: Luxembourg.
- EU (2013) She Figures 2012: Gender in Research and Innovation. Directorate-General for Research and Innovation. European Union: Brussels.
- Expert Group on Structural Change (2012) Research and Innovation Structural Change in Research Institutions: Enhancing Excellence, Gender Equality and Efficiency in Research and Innovation. Directorate-General for Research and Innovation. European Commission: Brussels.
- Frietsch, R.; I. Haller and M. Vrohings (2008) Gender-specific Patterns in Patenting and Publishing. Discussion Paper. Innovation Systems and Policy Analysis no. 16. Fraunhofer Institute (Germany).
- Gupta, N. (2012) Women undergraduates in engineering education in India: a study of growing participation. *Gender, Technology and Development*, 16(2).
- Henry, F. (2015) Survey of Women in the Academies of the Americas. International Network of Academies of Sciences' Women for Science Programme: Mexico City.
- Hosaka, M. (2013) I wouldn't ask professors questions! Women engineering students' learning experiences in Japan. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 5(2).
- Huyer, S. (2014) Gender and Climate Change in Macedonia: Applying a Gender Lens to the Third National Communication on Climate Change. Government of FYR Macedonia Publications: Skopje.
- Huyer, S. and N. Hafkin (2012) National Assessments of Gender Equality in the Knowledge Society. Global Synthesis Report. Women in Global Science and Technology and the Organization for Women in Science for the Developing World: Brighton (Canada).
- Kaiser, J. (2005) Gender in the pharmacy: does It matter? *Science*, 308.
- Kim, Y. and Y. Moon (2011) National Assessment on Gender and Science, Technology and Innovation: Republic of Korea. Women in Global Science and Technology: Brighton (Canada).
- Mellström, U. (2009) The intersection of gender, race and cultural boundaries, or why is computer science in Malaysia dominated by women? *Social Studies of Science*, 39(6).
- Miller, C. C. (2014) Google releases employee data, illustrating tech's diversity challenge. *The New York Times*, 28 May.
- Moss-Racusina, C. A.; Dovidio, J. F.; Brescoll, V. L.; Graham, M. J. and J. Handelsman (2012) Science faculty's subtle gender biases favor male students. *PNAS Early Edition*.
- Rosser, S. (2009) The gender gap in patenting: is technology transfer a feminist issue? *NWSA Journal*, 21(2): 65–84.
- Royal Society of Chemistry (2008) The Chemistry PhD: the Impact on Women's Retention. Royal Society of Chemistry: London.
- Samulewicz, D., Vidican, G. and N. G. Aswad (2012) Barriers to pursuing careers in science, technology and engineering for women in the United Arab Emirates. *Gender, Technology and Development*, 16(2): 125–52.
- Sheehan, J. and J. Wyckoff (2003) Targeting R&D: Economic and Policy Implications of Increasing R&D Spending. STI Working Paper 2003/8. Organisation for Economic Co-operation and Development's Directorate for Science, Technology and Industry: Paris.
- Williams, J. (2004) Hitting the Maternal Wall. *Academe*, 90(6): 16–20.
- WTO and UN Women (2011) Global Report on Women in Tourism 2010. World Tourism Organization and United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women.
- Zubieta, J. and M. Herzig (2015) *Participation of Women and Girls in National Education and the STI System in Mexico*. Women in Global Science and Technology and the Organization for Women in Science for the Developing World: Brighton (Canada).

索菲娅·惠尔 (Sophia Huyer, 1962年出生于加拿大), 是“全球科技妇女”的执行董事。她也是气候变化方面性别和社会包容研究的领军人物, 国际农业研究磋商小组农业及食品安全计划的负责人。索菲亚获加拿大多伦多约克大学环境研究博士学位。