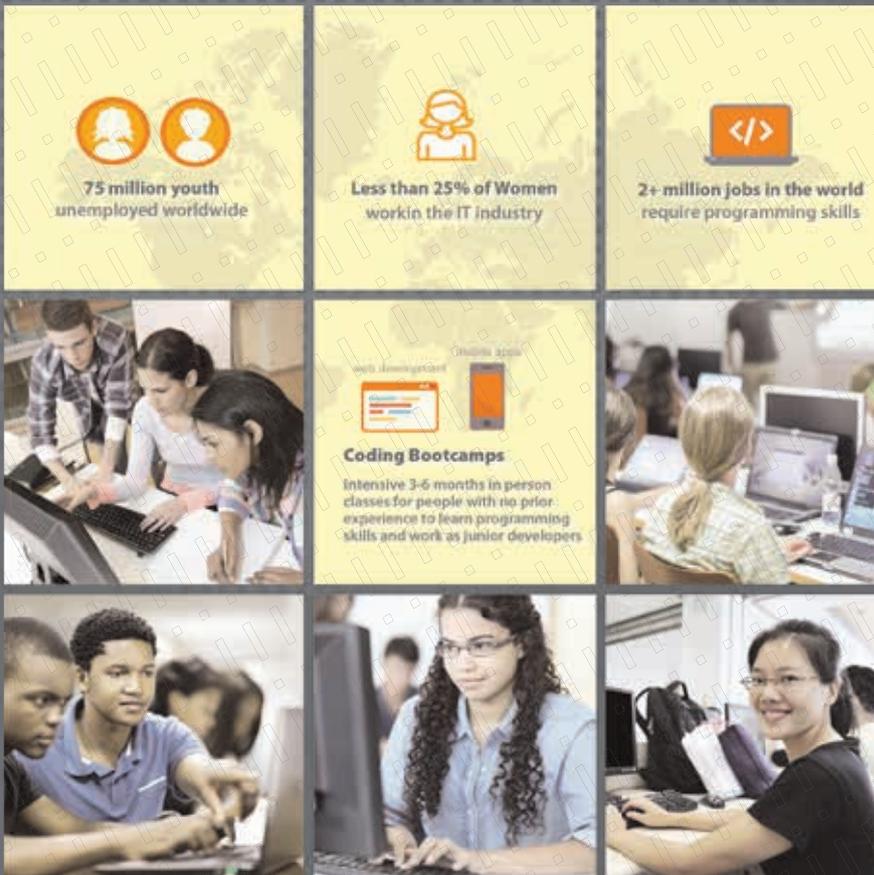


编程青年就业训练营战略

报告



编码训练营：青年就业战略

致谢词

国际电信联盟（ITU）在此衷心感谢华盛顿大学信息学院的研究助理教授Maria Garrido和Araba Sey。Maria Garrido对“面临社会和经济挑战的人群如何利用信息通信技术推动社会变革”的问题进行了研究和探索，她主要致力于研究社会运动和国际人口迁移环境下的技术采用。Araba Sey研究了信息通信技术（ICTs）在新兴经济体中的社会经济影响，她设计并在几个国家开展了科研项目，科研项目课题包括：手机的使用、手机行业中的微型创业、以及公众获取信息通信技术（ICTs）带来的影响。

国际电信联盟（ITU）同时感谢参与研究并为本报告提供宝贵信息的组织，特别是编码器工厂的Raman Nambiar，以及华盛顿大学技术与社会变革组的Chris Coward和Melody Clark，感谢他们的支持和给予的反馈意见。该报告由ITU电信发展局（BDT）特别举措处（SIS）的团队在Susan Schorr的领导下，在基础设施、环境建设与电子应用部门的主管Kemal Huseinovic博士的总指导下撰写而成。Nancy Sundberg 和William Natta也为此提供了重要资源。



打印本报告之前，请考虑到环境影响

© ITU 2017

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

实际上，青年失业现象在世界范围内持续不断、青年失业率居高不下，使得年轻人难以找到一份体面工作获得收入。但技术行业一直飞速发展，公司的许多部门缺乏具备必要的编码技能的专业人士来满足公司对劳动力的需求。令人欣慰的是，用人单位对具有编码技能的人员的需求与日俱增，这使得年轻人有更多机会追求自己的事业，即在日渐繁荣的技术行业和在经济社会的其他领域中成为初级开发人员。编码训练营是其中的一个典例——一项在全球新兴起的职业培训计划。

编码训练营是为期三到六个月的面授课程，学生在此学习编码基础，并运用所学技能在模拟日常工作的环境下进行项目演练。编码训练营的培养对象是在编码方面有少许经验或零基础的人群，而不是当前的信息通信技术（ICT）专业人士。编码训练营通过对有志人士进行快马加鞭来帮助他们提升编码技能（当今社会需求量很大的技能）的方式，填补了正规教育体系中的空白之处。

该报告旨在突出强调，编码训练营作为一种社会趋势，既解决了全球技术人才短缺的问题，又缓和了青年失业的局面。该报告对编码训练营的简短历史展开了讨论、确定了初步运行办法、检验了其如何促进就业，并对其能为青年人（像年轻的男士女士）增加就业机会的潜能进行了估量。除增加就业机会外，编码训练营解决了技术和ICT行业中女性工作者缺失的问题，一些编码训练营成功地增加了女毕业生（女毕业生水平高于传统大学的计算机科学学科的学生）的数量。

国际电信联盟（ITU）将此报告贡献给全球青年体面工作举措组织（联合国的一个新系统，由多方利益相关者提供举措），以解决世界范围内的青年失业问题。国际电信联盟（ITU）正在引领数字技能和科技中心的主题领域。

解决严重的失业问题，尤其是解决青年和女性的失业问题，是很多国家的头等大事。政策制定机构和利益攸关方应当继续探索每种途径——包括编码训练营，来让全世界的年轻人看到职业前景。我希望这篇报告能够激励人们付诸行动。

布哈伊马·萨努

ITU电信发展局局长

前言	iii
1 引言	1
1.1 编码训练营：技能训练的选择	1
1.2 编码训练营的就业成果	2
2 就业与编码技能缺乏	5
2.1 背景：ICT与就业	6
2.2 ICT技术人员短缺	8
2.2.1 编码技术人员短缺：全球趋势	9
2.2.2 编码技术人员短缺：区域趋势	12
2.3 总结	14
3 学习编码：编码训练营模式的采用	14
3.1 发展中国家的编码训练营模式	15
3.1.1 准备工作编码训练营	16
3.1.2 编码训练营+编码集训模式	17
3.1.3 微型编码训练营	18
3.1.4 早期教育模式	19
3.2 编码训练营经营模式	20
3.3 编码训练营模式	21
3.3.1 录取流程	21
3.3.2 人口统计	23
3.3.3 课程设计与内容	27
3.3.4 培训模式（在线培训 现场培训 混合培训）	31
3.3.5 成本与费用机制	32
3.3.6 学业认证	33
3.4 就业策略 就业路径	34
3.4.1 就业率	35
3.4.2 编码训练营学生所获得的工作种类	35
3.5 合作关系	36
3.6 编码训练营行业面临的挑战	37
3.7 总结	38
4 总结与建议	39
5 参考文献	44
附录A：方法论	48
附录B：编码训练营提供商访问标准	50

图表目录

表目录

表1: 编码训练营特征:	14
表A: 调查报告中涉及的编码训练营提供商名单	48

图目录

图1: 编码训练营在世界不同地区分布图	2
图2: 每种形式编码训练预期成果	3
图3: 实现提升编码技能目标所需时间	4
图4: 数字: 2015年应用服务经济状况估计	10
图5: 2014年地区应用程序开发商数量	11
图6: 全球应用服务经济 (2013年)	12
图7: 用于就业的中短期编码训练营模式	16
图8: 发展中国家编码训练营编码学员基本情况	23
图9: 发展中国家女性参加编码训练营编码学习情况	24
图10: 美国与加拿大编码训练营学校女性代表	25
图11: 大学教育与编码训练营的区别	28
图12: 参加编码训练营的利弊	28
图13: 美国与加拿大编码训练营中最受欢迎的编程语言	30

1 引言

一天晚上下班后，Savannah W.到丹佛市Galvanize学校进行了参观，了解到编码训练营是针对在软件开发方面有少许经验或零基础的人群开设的一门编码训练课程，经过训练，学员可成为初级开发人员。22岁的Savannah最近刚获得英语专业学士学位，她认为自己的职业前景可能仅限于编写营销材料或在网站发表博客，并不是她真正理想的职业道路，于是她与Galvanize学校签约了一期24周的网页编码课程，完成学习后，她到旧金山的IBM公司（国际商业机器公司）做了软件开发工程师，月薪高达数十万。

纽约时报近期特意报导了Savannah的故事，主流媒体（尤其是美国和欧洲主流媒体）几乎每天都会涌现类似的成功案例：来自各行各业的青年男女在学习了编码训练营课程后，找到了高薪工作。同时，技术行业持续迅猛发展，全球各种公司都缺乏具备必要的编码技能的专业人士来满足公司对劳动力的需求。由于社会对具备编写代码技能的人才需求与日俱增，不管人们来自何种行业，是扑克牌手、簿记员还是咖啡师，只要想在日渐繁荣的技术产业中成为一名高薪的初级开发人员，数字世界语言正在向人们敞开大门。¹

1.1 编码训练营：技能训练的选择

随着社会对技术人才需求量日益增大，很多国家的企业都在力求寻找有资质的、具备编码技能的人才，因此无技术知识背景的年轻人眼光不能仅局限在传统的教室和四年的学历，应更快地获取技术方面的技能。大量可供选择的学习场所和学习机会的出现，为人们学习技术提供了便利条件。从在线互动平台（例如Codecademy与Massive在线公开课（MOOCs）），到通过Meet-Ups和黑客松与其他喜欢学习编码的人展开互动，学习方式种类繁多，且每种方式的选择都会带来不同的学习和就业成果。编码训练营是对市场上学习编码方式的最新补充。

编码训练营的理念几乎完全为技术行业所熟知。多年以来，IT专业人士已参加编码训练营，以学习不同的编码课程、获得证书或专门从事一项特定的编码。现备受世界关注的编码训练营与众不同，编码训练营的培养对象不是IT专业人士，而是在编码方面具备少许经验或零基础的人群。这些新来的渴望成为软件开发工程师的人士会参加为期三至六个月的编码集训，其间他们会学习编码基础，并将自己沉浸在一个学习环境中，该种学习环境将面授训练和互动式项目演练相结合，让学员在演练中模拟真实工作环境中会遇到的情况和问题。通过集训，学员们不仅会学到如何用具体编码语言进行编码，更重要的是，他们会知晓怎样在真实世界中开发产品——从发现问题到开发产品和经验分享、解决问题以及在整个产品周期中展开精诚合作。²

编码训练营训练方式不同、形式各异，但一般为三至六个月的面授实操集训全日制班或在职班，教授学员如何用不同的编码语言进行编码。随着编码训练营日趋受到人们的欢迎，以及其学员的高就业率，使编码训练营更想帮助全世界（尤其是发展中国家）

¹ Lohr, S.纽约时报。（2015年7月28日）技术行业繁荣，学习编码完成职业转换
www.nytimes.com/2015/07/29/technology/code-academy-as-career-game-changer.html?_r=3

² Duffner, R. BOOTCAMP编码集训的兴起。《连线》杂志。
www.wired.com/insights/2014/08/rise-coding-boot-camp/

解决青年失业问题。编码训练营通过对人们进行快马加鞭来帮助他们提升编码技能（当今社会需求量很大的技能）的方式，填补了正规教育体系中的空白之处。

为解决所有经济部门对软件开发人员的需求量日渐增大、以及正规教育机构中计算机科学课程不够完善的问题，编码训练营于2011年首先在美国应运而生，培养了具备工作技能的人员以适应当今由软件驱动的全球经济（研讨细节详见第二章）。自2011年大批的编码训练出现开始，技术行业在过去的四年里飞速发展。据课程报告（一个掌管编码训练行业的组织）统计，如今，单是在美国和加拿大，就有超过67家编码训练营机构，已培养16000多位人才，75%的毕业生找到了全职工作且薪资水平平均增长了44%。³ 女性学员占学员总数的40%，编码训练营训练的方式不仅使人们之间的技能差距缩小，且解决了技术行业中性别比严重失衡的问题。⁴ 尽管大多数编码集训班是在发达国家运营的，在很多其他地区（图1），该种技能快速提升训练方式也相继出现，并进行了一些调整以更好地适应具体的经济社会情况。

图1：编码训练营在世界不同地区分布图



来源：Bootcamp.me (<https://fvcproductions.com/portfolio/bootcamp-me/>)

1.2 编码训练营的就业成果

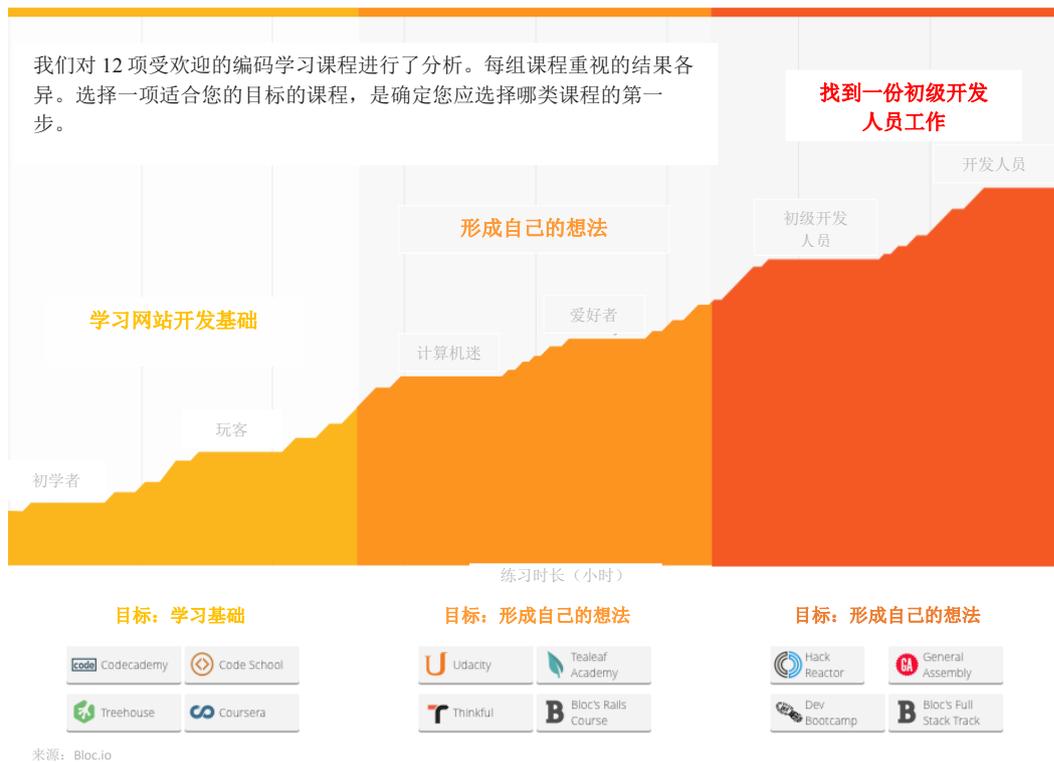
即使诸如在线教程和MOOC之类的训练方式最省时且价格最低廉，编码训练营与以上方式相比仍有巨大优势。例如，自学教程仅传授技术技能，而编码训练营除此之外还会教给学生人际沟通技巧以有效地进行团队合作，以及贯穿一个产品的整个生产过程的工作经验。

³ 课程报告。毕业生成果与人口统计研究。2015
<https://www.coursereport.com/2015-coding-bootcamp-job-placement-demographics-report>

⁴ Lin, G. BOOTCAMP编码训练缩小技能差距。LinkedIn博客。2015年9月17日。
<http://blog.linkedin.com/2015/09/17/as-coding-bootcamps-grow-the-skills-gap-could-shrink/>

编码训练营毕业生的就业渠道更宽。⁵由于用人单位对MOOCs的看法，以及在线教学平台（例如Codecademy和Treehouse）缺乏“正规”资质证书，这些都成为了网上课堂学员就业的阻力。⁶如图2和图3显示，这些平台提供的基础计算机科学课程和编码训练并不会帮助人们找到工作：编码训练营不仅教会人们技能，还有个目标就是让人们更好地就业，而其他的训练形式，目标仅局限在向人们传授技能。⁷但如果年轻人有兴趣学习编码，无论他们是否在编码训练营中投入时间和金钱，自学都是个不错的选择。

图2：每种形式编码训练预期成果



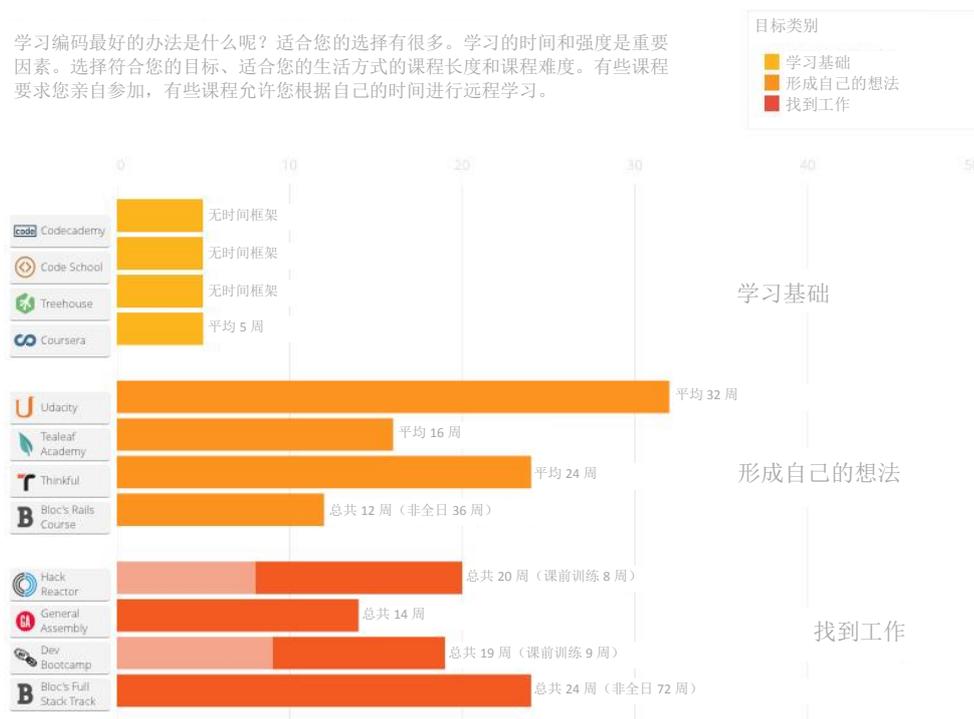
⁵ 在博客帖子中，经常出现有关MOOCs和自学方式的就业成果信息，这些帖子的作者通过自学编码，在诸如谷歌和Facebook等组织单位获得了全职的高薪工作。但这些成果信息不能代表大多数的自学编码的人群的就业成果。

⁶ Weber, L. (2015年11月17日)。在线技能学习流行，但就业前景如何？华尔街日报。
www.wsj.com/articles/online-skills-are-hot-but-will-they-land-you-a-job-1447806460

⁷ 引领BOOTCAMP编码集训系统。Bloc.<https://www.bloc.io/coding-bootcamp-comparison>

图3：实现提升编码技能目标所需时间

学习编码最好的办法是什么呢？适合您的选择有很多。学习的时间和强度是重要因素。选择符合您的目标、适合您的生活方式的课程长度和课程难度。有些课程要求您亲自参加，有些课程允许您根据自己的时间进行远程学习。



来源：Bloc.io

课程报告（负责搜集行业数据）（毕业生成果与人口统计研究）对来自44家编码训练营学校的600多位毕业生进行了调查，结果显示，66%的毕业生找到了全职工作并用到了在编码训练营中学到的技能。经过培训，这些毕业生的平均薪资由培训前的46 638美元增至64 225美元（平均增长38%，即18 000美元）。

然而很难得到确切数据（除非由课程报告提供的数据），目前的状态显示，近几年来，编码训练营学校的数量及其毕业生数量飞速增加：

“2011年，仅有不到100名LinkedIn成员透露他们已从编码训练营学校毕业。到了2014年，已有8 000多位成员完成了编码训练营学习并将所学知识应用到了实际工作中，这充分显示了社会对编码训练营学习模式日趋认同。2015年上半年，编码训练营毕业生数量几乎超过了2014年全年毕业生总数。按照此种发展趋势，我们期待2015年年底之前会有16 000多位毕业生——超过2014年全年毕业生总数的二倍。”⁸

技能训练形式也有了明显的改进。起初，编码训练只是致力于网站和移动应用程序的发展；新式的编码训练营课程还会教授其他数字技能（例如数据科学、UX/UI设计以及产品经营），且随着课程教授的技能不断增多，毕业生数量和收入也有了增长。⁹

学校学费各异，但在美国，编码训练营学费一直保持在10 000美元左右。美国的一些编码训练营与大学展开合作，可发给学员毕业合格证书，且学费中可包含助学金和补助。

⁸ Gan, L. (2015年9月17日)。BOOTCAMP编码训练缩小技能差距。LinkedIn博客。
<http://blog.linkedin.com/2015/09/17/as-coding-bootcamps-grow-the-skills-gap-could-shrink/>

⁹ Eggleston, L. (2015年11月15日)。2015年BOOTCAMP模式的兴起。课程报告博客。
<https://www.coursereport.com/resources/report-2015-rise-of-ux-ui-data-science-bootcamps>

在全球青年失业、技术领域重要性日趋显著、技术行业和非技术行业中编码技能匮乏、美国和欧洲编码训练营毕业生迅速就业的背景下，本报告研究了编码训练营在发展中国家的产生。通过对非洲、亚洲、拉丁美洲、美国以及欧洲的40家编码训练营网页进行访问、对其中的22家编码训练营学校进行走访并结合媒体对编码训练营的报导，本报告对编码训练营的发展史展开了讨论、确立了编码训练营的初级运营模式、研究了编码训练营如何促进就业、并考虑到编码训练营极有可能为一些发展中国家的女性和年轻人提供更多就业机会。

编码训练营的训练模式有以下四大类（具体介绍详见第四章）：

- 1 **准备工作模式：**编码训练营的传统模式 — 12至24周全日制或非全日制集中训练，使学员的技能在短时间内得到迅速提升，在训练结束后不久即可找到工作。
- 2 **编码训练营+模式：**编码训练营的扩展模式 — 更长的训练时间（1至2年）使学员不仅学到编码技能，而且学到更多的创收技能，以支撑自己在发展道路上走得更远。非洲的很多编码训练营集训加入了企业家精神培养的科目。
- 3 **微型编码训练营模式：**为期2天至1个月的短期编码训练营，可用来激发基础编码学习兴趣、吸纳和发现人才、帮助专业人士进一步提升技能，并可用于社区建设拓展。
- 4 **早期教育模式：**让人们从小养成学习编码的兴趣。该种模式包括专题讨论会、黑客松以及网络平台，还有一些学校将编码技能训练与学校课程融为一体。早期教育模式虽然不是致力于在短期内培养出人们的工作技能，但却成为了重要的发展趋势。

报告组成

第二章详述了发达国家和世界范围内技术行业和其他用人单位的编码技术人才短缺现状。第三章讲述了编码训练营从美国和欧洲拓展至世界其他地区的新兴市场，以及编码训练营在上述区域采取的不同教学形式。最后一章对报告进行了总结，并提出了一些建议，目的是让编码训练营来帮助发展中国家缓解青年失业状况。

2 就业与编码技能缺乏

据国际劳工组织（ILO）估计，2014年，全球失业人士中，37%（约7500万人）为年轻人。¹⁰总的来说，人们将失业归因于工作职位短缺、以及公司为寻找廉价劳动力而搬迁。然而，近几年来，有关报导称，就业状况发生了变化，很多职位为人们敞开了大门，但人们缺乏技能（大多是技术方面的技能），造成这些职位空缺。新闻标题例如欧洲的“缺乏编码技能可导致技术人员短缺”¹¹；美国硅谷的“用人单位面临Java、Net和

¹⁰ Mourshed, M., Farrell, D.,与 Barton, D.（2015年，第11页）。教育面向就业：制定行之有效的体系。

http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf

¹¹ Venkatraman, A.（2014年）。缺乏技术技能可导致欧洲技术人员短缺。电脑周刊。

www.computerweekly.com/news/2240225794/Lack-of-coding-skills-may-lead-to-severe-shortage-of-ICT-pros-in-Europe-by-2020-warns-EC

PHP技术人员短缺问题”¹²；英国的“微软警惕技术人员‘极度’匮乏”在主流媒体中已司空见惯。此外，2015年麦肯锡政府中心的报告“教育面向就业：制定行之有效的体系”中指出，在常规教育体系中，年轻人得不到足够的训练和工作中的必备技能。¹³在该种情况下，何种教育与就业战略能够解决“有人没活干”和“有活没人干”的问题？缓解青年失业危机，不仅需要增加工作机会，还需要让人们具备所需的工作技能。

要对就业市场中任何领域的技术人员短缺现象做出评估，我们需要对该领域能提供的岗位数量和工作机会进行准确衡量。新闻中所述的编码技术人员短缺现象能代表此类现象在全球都存在吗？若是如此，又是缺乏哪类的编码技术人员呢？技术人员短缺的趋势是主要存在于发达经济体中吗？

本章从一个较高的层次对问题进行了探讨，为接下来讨论解决措施奠定了基础。为撰写本报告，我们参考了很多有效文献，并试图明确技术人员短缺现象，如果可以，尤其要明确编码技术人员短缺现象。¹⁴

2.1 背景：ICT与就业

ICT职业发展：众所周知，随着社会日趋数字化以及社会关联日益紧密，信息与通信技术（ICT）行业整体发展十分迅猛。多种资源（如本章中列举的资源）都大致指向了文中所述的ICT行业带动就业的能力。¹⁵2013年的一个世界银行政策解读“与工作相联系”也对ICT职业和由ICT提供的工作进行了区分。¹⁶借用经济合作与发展组织（OECD）中的分类，报告将ICT职业定义为“ICT职业直接由ICT生产过程产生，且需通过对ICT进行集约使用”。ICT职业包括：

1. **ICT专家：**ICT专家开发ICT工具并让他人使用这些工具，他们的主要工作成果是ICT（编码员、软件开发人员和软件开发工程师、程序员均属于ICT专家）。
2. **高级用户：**高级用户是比较专业的用户（使用先进的、特定行业的软件工具），他们的主要工作不是生产ICT，而是将ICT作为工具来使用（典型的高级用户有平面设计师、统计学家、数据科学家）。
3. **基层用户：**基层用户是比较专业的用户（使用一般工具），他们将ICT作为工具来使用，但ICT行业不是他们的主要工作。

¹² Willmot, D. (2014年)。硅谷的“用人单位面临Java、Net和PHP技术人员短缺问题。

<http://insights.dice.com/2014/04/16/silicon-valley-sees-skills-shortages-java-net-php-linux/>

¹³ Mourshed, M., Farrell, D.,与Barton, D. (2015年, 第12页)。教育面向就业：制定行之有效的体系。

http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf

¹⁴ 本报告中使用的术语“编码”包括编程、软件开发和软件工程、网站开发、应用程序开发、物联网开发等。

¹⁵ 然而，无论是对于发达国家还是发展中国家来说，有关ICT岗位（例如编码、编程以及软件开发）的大致和具体数量的硬性数字极少。再者，虽然媒体经常报导估计的数量（尤其是美国和欧洲的），可供选择的工作岗位的具体数量、以及需要被填充的岗位（由于缺乏技术人员而空缺的岗位）数量的具体数据并不适用于公共领域。

¹⁶ Raja, S., Imaizumi S., Kelly, T., Narimatsu, J.,与Paradi-Guilford, C. (2013年)。与工作相联系：信息与通讯技术如何帮助增加就业机会.世界银行ICT部门单位。www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDS/IB/2013/09/09/000456286_20130909094536/Rendered/PDF/809770WP0Conne00Box379814B00PUBLIC0.pdf

报告强调，即使在每种经济体中都存在上述的三种ICT职业和工作人员，“尤其是在发展中国家，缺乏有关ICT职位数量的数据”。即便如此，报告中举了几个例子说明了ICT职业在世界上很多地区的发展：从欧洲（每年大约增长3%）和美国（移动应用产业增长了45%）到印度（IT服务业带动了200万人就业）以及肯尼亚（肯尼亚的一家名叫M-PESA的移动应用公司雇用了23 000位员工）。

另一方面，报告《与工作相联系》对由ICT提供的工作进行了定义，即由于ICT工具的存在而产生的工作，使人们的工作不受地点限制，并催生了新的工作形式，例如微型工作。由于世界联系十分密切，当进行ICT方面的工作时，地理位置因素相对来说并不重要。

当一些专门的开发工作在美国硅谷或韩国普遍盛行时，在很多国家和地区，还有许多其他的由ICT提供的工作。在亚太地区和美洲地区的新兴经济体中，尤其是在中小型企业（SMEs）中，产生了很多由ICT行业提供的工作。由于技术人员短缺现象持续存在，对于一些处在技术热点区域（例如硅谷和韩国）以外的人群来说，也有机会通过业务外包甚至移民至这些经济体的方式，在ICT经济体中竞争。世界银行提到“业务外包直接从埃及、印度和菲律宾雇佣了340万人。”并进一步陈述道：

“至少从理论上讲，ICT行业允许人们在任何地点办公。但这允许公司进入一个全球人才库，也就是说，一个地区的公司数量和经济活动的增加，未必意味着该地区的就业机会增加。举例说明，美国IT行业的发展，不一定导致对美国地区的劳动力需求上升，也许更需要来自其它国家的程序员进行远程工作。”

因此，非洲、亚太地区以及美洲地区的求职者可以提升这些抢手的技能，并在当地或全球得到这些工作机会。

ICT职业不仅限于ICT行业：在这个日趋数字化、知识化的社会，不仅是技术公司在寻求编码员。经济学家指出：

“随着行业大幅度扩展，从汽车制造到航空航天工业再到家用电器，产品的生产已涉及使用更多的编码。同样地，这些企业也在力求找到足够的开发人员。和很多中型技术公司一样，福特发布了许多招聘广告，广纳软件方面的人才。由于他们想通过智能手机应用软件来为客户提供服务，那么从银行业务到零售业务，所有的服务业都需要软件技术人员。”¹⁷

与此同时，ICT职业也引发了对其他行业的人才的需求。有关ICT职业的统计通常不考虑由ICT职业间接产生的工作。¹⁸例如，与工作相联系报告中写道“在印度，ICT行业中每产生一个工作岗位，就可间接产生其他四个岗位……在菲律宾，ICT行业中的每个新岗位都可带动其它行业产生两到三个新岗位……在拉丁美洲，每在ICT行业中产生一个岗位，就可为其它行业创造2.4个工作岗位。”

¹⁷ Schumpeter.如何培养专业技术人员。www.economist.com/news/business/21644150-battle-software-talent-other-industries-can-learn-silicon-valley-how-bag

¹⁸ 这些间接创造的就业机会形式各异。例如，这些工作可存在于用ICT工作人员缴纳的税款成立的公共部门、服务行业（ICT工作人员用薪资在餐厅、商店消费或购买服务），或是一些其他工作（需要支持一定量的ICT服务）。其中的一个典例就是，一些代理商为移动货币服务提供现金收入/支出设备。

2.2 ICT技术人员短缺

由于社会对软件开发人员的需求量急剧上升，大部分的就业部门在评定ICT技术人员短缺情况时，会看一下用人单位的总体状况。大部分的现有数据都来自行业研究（行业研究是关于用人单位期望求职者和雇员具备的技能）。

劳动力技能并未与ICT行业发展同步：图像大致显示，ICT行业的很多公司都在考虑求职者和员工的知识水平和是否接受过培训。19个联合国有关机构在2016年2月1日发布的¹⁹全球青年体面工作举措中指出：

“科技、创新及其他因素正迅速改变着劳动力市场的就业机会、条件及对青年男女的技术要求。在一些技术行业，甚至出现了技术人员极度匮乏的现象，导致了岗位空缺并需要对人们进行新的技术培训。”²⁰

近期万宝盛华集团的一篇报告《2015年人才短缺状况调查》对来自42个国家的41 700位人力资源经理展开了调查，以确认是否存在以及哪里存在人才短缺现象。²¹然而调查并没有具体至ICT行业或编码方面，调查是从人力资源经理的角度，对“哪里存在人才短缺现象”的问题进行了深入了解。在“十大最难招聘人才的岗位”排行榜中，位居前三位的是与ICT、IT或编码相关的工作：工程师岗位招聘难度排名第三，技术人员紧随其后，排名第九的是IT员工（尤其是开发人员和程序员、数据库管理员以及IT领导者和经理）。调查还发现，导致人力资源经理在招聘人才时遭遇困境的两个最主要的因素是：缺乏/没有可选择的求职者（35%）以及求职者缺乏技术能力（硬性技能—34%）。类似地，麦肯锡咨询公司的调查结果也显示，职位空缺是由求职者缺乏技术能力导致的：“将近40%的用人单位表示，求职者缺乏技术能力是造成岗位空缺的首要原因。”²²

报告对来自30个国家的公司的3 200名首席信息官（CIO）和技术领袖进行了调查，其中一家招聘顾问与IT外包服务供应商—瀚纳仕（2014年）表示，技术人才短缺现象仍然有增无减。²³2014年，60%的CIO对技术人才短缺的局面感到担忧，而2013年，这个比率仅为45%（自2008年经济衰退之前比率最大的一次）。25%的CIO坦言他们正在面临编码人员短缺的问题。与此同时，42%的CIO计划在下一年增加IT职员人数，原因是自2006年起，IT预算增长速度加快（44%的CIO预测，未来的IT预算会有所增长）。因此，如果工作岗位数量增长而人才数量不随之增长，技术人才短缺的现象还会加剧。

¹⁹ 联合国首席执行官董事会在第30次会议上的协调报告（附件IV：全球青年体面工作举措）<https://www.unsceb.org/content/report-30th-session-october-2015-new-york>.

²⁰ Pa ILO担任任务团队主席（任务团队由联合国粮食与农业组织（FAO）、国际贸易中心（ITC）、国际电信联盟（ITU）、联合国贸易与发展大会（UNCTAD）、社会事务署（UNDESA）、联合国开发计划署（UNDP）、联合国环境规划署（UNEP）、联合国教科文组织（UNESCO）、联合国人口基金（UNFPA）、联合国人居署（UN-Habitat）、联合国儿童基金会（UNICEF）、联合国工业发展组织（UNIDO）、联合国难民救济及工程局（UNRWA）、联合国妇女署（UN-WOMEN）、世界旅游组织（UNWTO）、世界知识产权组织（WIPO）、世界银行集团，以及（Ex Officio公司）秘书长青年事务特使办公室构成）。（2015年）全球青年体面工作举措。

²¹ 万宝盛华集团。2015年人才短缺状况调查。www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/db23c560-08b6-485f-9bf6-f5f38a43c76a/2015_Talent_Shortage_Survey_US-lo_res.pdf?MOD=AJPERES

²² Mourshed, M., Farrell, D., 与Barton, D.（2015年，第16页）。教育面向就业：制定行之有效的体系。http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf

²³ 瀚纳仕。2014年CIO调查：www.harveynash.com/group/mediacentre/2014%20CIO_survey.pdf

2.2.1 编码技术人员短缺：全球趋势

预计在接下来的四年里，软件开发人员的需求量会很大：美国劳工统计局认为，到2020年，社会对计算机专业人员的需求量会增长22个百分点，其中对软件开发人员的需求量最大（28%-32%，取决于软件开发的类别）。²⁴麦可·佩奇（一个招聘与就业机构）在一个研究报告（24个国家中对人才需求量最大的工作）²⁵中总结出，需求量最大的两个职业（除非洲以外的所有地区）是软件工程师和软件开发人员。²⁶

然而，近期TechTarget与瀚纳仕对IT专业人士展开了一项调查，结果显示，软件开发方面的人才仍然供不应求，短缺率由2013年的22%升至2014年的26%。²⁷需求量最大的技能包括大数据及分析、变革管理以及软件开发。

软件驱动型公司兴起引发软件开发人员需求热：编码作为一项重要技能，其出现对经营战略和劳动力需求进行了重新定义。经济合作与发展组织（OECD）在对技术人才短缺这一复杂问题进行讨论时指出：

“一些结构性变革（例如新技术的采用）可能导致对技术人员的需求量上升，而这种技术人才并不能在劳动力市场中立即获得，所以即使在高失业率的情况下仍可能存在技术人才短缺现象。事实上，即使待业人员很多，也并非保证用人单位能立即找到具备工作技能的人员弥补岗位的空缺。”²⁸

根据牛津经济研究院呈现的CA技术公司委托报告可知：

“软件驱动型公司作为一种新形式的公司，正在对经营战略和经营方法进行重新定义。在应用经济中，编码是主导者，要根据客户对应用程序的兴趣需求以及先进的开发方法将产品差别化。这些公司在其行业乃至全世界扮演着飞速发展的应用服务经济的领导者。”²⁹

“软件驱动型公司”作为一种新的组织形式，在最严峻的编码技术人才短缺局面中首当其冲。然而，我们需要牢记，在以上内容中提到的三种ICT人才在大部分的行业和部门中需求量很大。

技术行业和非技术行业的商业领袖认为，进入应用服务经济的最大障碍是缺乏知识和技能。上述的牛津经济研究院报告对来自美洲、欧洲和亚太地区的各行各业（从制造业和商务服务业到零售业和医疗保健业）的200名商业领袖展开了调查，结果显示，他

²⁴ Thibodeau, P. (2012年3月29日)。美国计算机世界提到，到2020年，IT工作岗位数量会增长22%。
www.computerworld.com/article/2502348/it-management/it-jobs-will-grow-22--through-2020--says-u-s-.html

²⁵ 基于OECD幸福指数中呈现的官方短缺职业列表。

²⁶ Walters, N. (2015年10月8日)。全球需求量最大的工作。商业内情。www.businessinsider.com/most-in-demand-jobs-around-the-world-2015-10

²⁷ Silverthorne, V. (2015年11月6日)。努力解决软件开发人员短缺问题。TechTarget。
<http://searchsoftwarequality.techtarget.com/news/4500256938/Taking-strides-in-the-software-developer-shortage>

²⁸ OECD. (2015年)。技术人才短缺。<http://skills.oecd.org/hotissues/skillshortages.html>

²⁹ 牛津经济研究院。(2015年)。在应用服务经济中发展竞争优势。<http://rewrite.ca.com/content/dam/rewrite/files/White-Papers/CA%20-%20The%20Battle%20for%20Competitive%20Advantage%20in%20the%20App%20Economy%20-%20final%20June%205%202015.pdf>

们当中将近半数（43%）的人认为或坚定地认为，向软件驱动型经济转型会对他们现在和未来三年的事业发展带来危机。

报告进一步说明，完成向软件驱动型经营和产品的转换，要求人才具备多方面的新技能。42%的调查对象表示，在劳动力市场中很难找到具备多方面新技能的人才，“缺乏知识和技能”是进入应用服务经济的最大阻碍。这些多方面技能包括编码以及将编码运用到数据科学、数据协作、应用程序编程接口（APIs）以及IT安全——即“在应用服务经济中取得成功的必备技能。”一些用于应用服务经济中的“至关重要”的技能包括：数据科学（22%）、DevOps（20%）、API开发与应用（19%）、编码与开发（18%），以及具体工作软件（15%），以上所有技能均要求一定的编码能力水平。

智能手机的普及可加剧人才短缺：随着智能手机日渐普及，可知人们对移动应用的需求会成上升趋势，进而增加对程序员的需求。图4的一组惊人数字反映了全球应用服务经济与就业状况。³⁰

图4：数字：2015年应用服务经济状况估计

全球应用经济：

- 20亿：2015年全球智能手机使用人数
- 1800亿：2015年全球应用软件下载次数预期
- 100亿美元：2014年iOS应用软件带来的收益
- 770亿美元：预计到2017年全球应用软件年收益
- 1430亿美元：估计到2016年移动应用软件市场总规模

美国应用服务经济带来的工作机会：

- 627 000：至今iOS应用软件商店产生的美国的工作岗位数量
- 110：2012年到2014年间的安卓开发人员工作岗位增长率
- 54：2012年到2014年间的iOS开发人员工作岗位增长率
- 43：目前每年至少有120 000美元收益的企业应用软件开发商所占比率
- 19：同等收入的消费者应用软件开发商所占比率

来源：CA公司

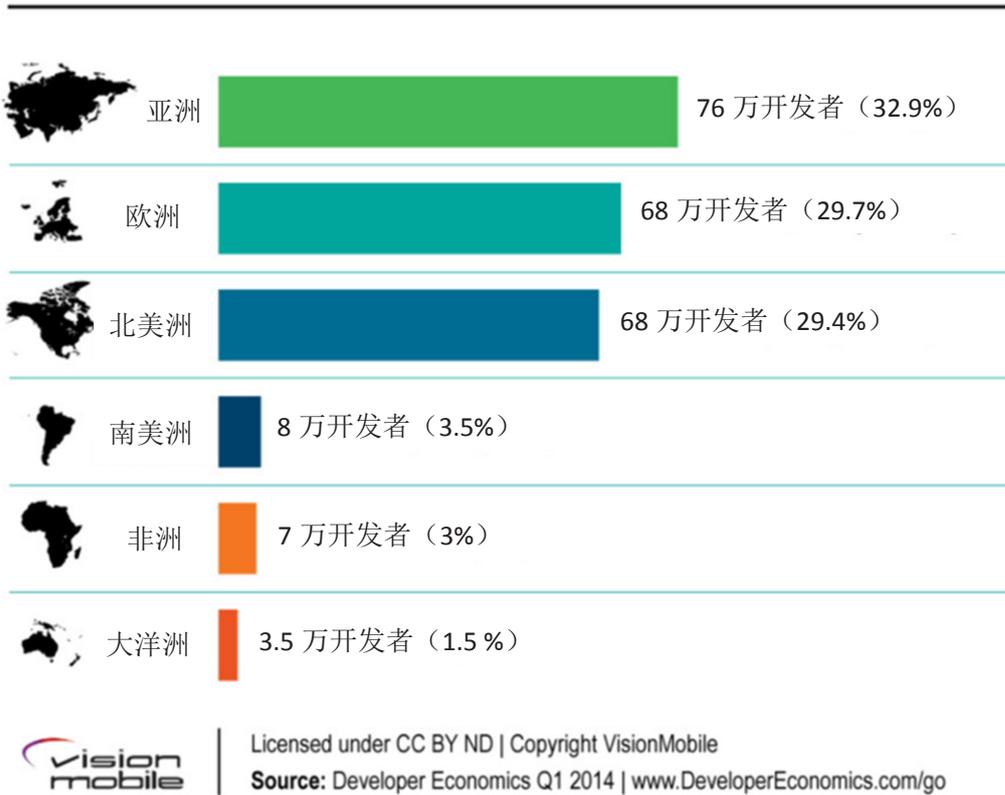
下图5和图6呈现了全球移动应用服务经济的发展趋势。也许不出所料，拉丁美洲、阿拉伯地区和非洲地区的开发商数量最少；然而，如第2.2.2节所述，即使在这些地区，当地仍存在技术人才短缺现象。

³⁰ Upadhyaya, P. (2015年7月30日)。数字：2015年应用服务经济状况估计。CA技术改写。
<http://rewrite.ca.com/us/articles/application-economy/by-the-numbers-sizing-up-the-app-economy-in-2015.html>

图5：2014年地区应用程序开发商数量

应用程序开发者在三大洲的分布

各地区开发者百分比 (n=7,149)



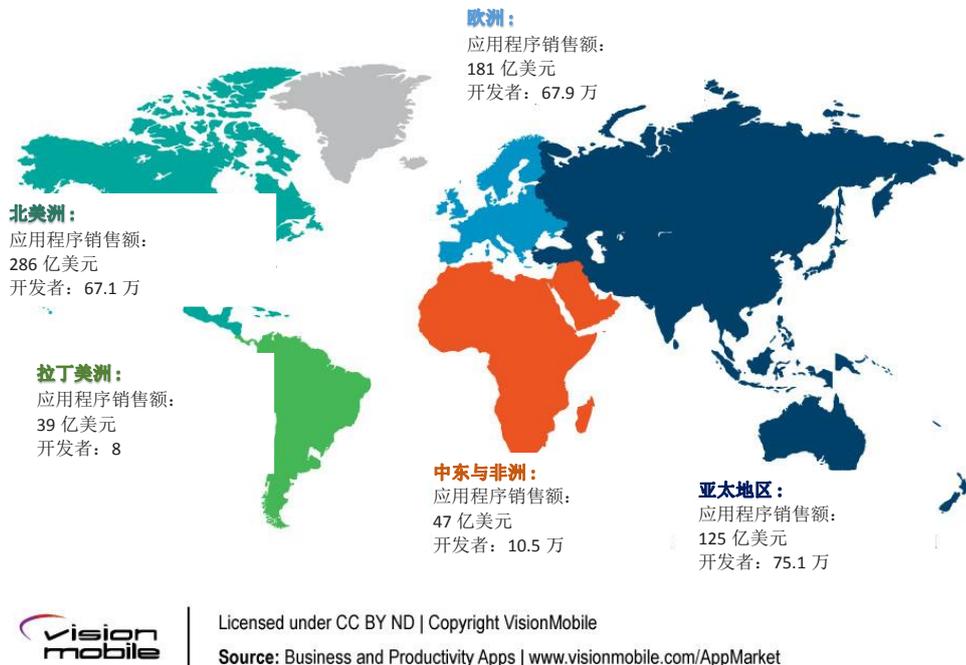
来源：软件开发经济学³¹

³¹ Asteriadis, N. A \$680亿应用服务经济。软件开发经济学。www.developereconomics.com/report/q1-2014-68-billion-app-economy/

图6：全球应用服务经济（2013年）

应用程序经济遍布全球

但在 2013 年应用程序销售总额中，...北美洲占 42%



来源：VisionMobile³²

2.2.2 编码技术人员短缺：区域趋势

经济学家中强调，全球都在面临技术人才短缺问题，技术行业与非技术行业公司都在竞相雇佣具备技术技能的软件开发人员：

“虽然在硅谷人才竞争尤其激烈，但世界各地都不例外。在印度，电商巨头例如 Flipkart 和 Snapdeal 都在力争雇佣软件工程师帮助他们与亚马逊展开竞争。百度作为中国最大的互联网公司之一，出资为员工举办相亲活动，原因是有关调查显示，已婚员工跳槽几率相对较小。”³³

上述的大量数据是来自美国和欧洲，一些来自其他区域的有限的的数据概述如下：

2.2.2.1 亚太地区

2014年瀚纳仕CIO调查结果显示，亚太地区（APAC）76%的CIO认为他们会被动地遭受技术人才短缺的影响，这个比例比全球平均比率（60%）高出16个百分点。中国和

³² Vision Mobile。经营与生产应用软件。www.visionmobile.com/product/business-productivity-apps/

³³ Schumpeter。如何培养专业技术人员。经济学家。www.economist.com/news/business/21644150-battle-software-talent-other-industries-can-learn-silicon-valley-how-bag

国香港特别行政区60%的CIO认为公司会面临技术人才短缺的挑战，中国的CIO也认为国家会受技术人才短缺的影响。在亚太地区（APAC），将近半数（49%）的CIO打算在接下来的几年里增加他们的IT工作人员数量，在中国及中国香港地区，这个比率为42%。在越南，84%的CIO认为技术人才短缺会给他们带来巨大影响，且61%的CIO计划增加IT工作人员数量。

万宝盛华集团报告（2015年人才短缺状况调查）中指出，人才短缺现象在全球均有所加剧。在日本、秘鲁、香港、中国，人才短缺局势最为严峻。人才短缺最严重的三个地区中，有两个为亚洲经济体。印度、新西兰以及新加坡的用人单位表示，他们所面临的人才短缺问题比全球其他地区的更严重。

另一个报告是由思科系统公司在IEEE工作现场中发表的，里面提到，“到2016年，亚太地区将缺乏400 000名网络技术专业人士。”³⁴在报告中提及的国家包括澳大利亚、印度、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、韩国、泰国以及越南。报告还显示，“受访的公司中，29%表示难以找到具备专业技能的人才。”³⁵

2.2.2.2 拉丁美洲

万宝盛华集团研究报告指出，世界上岗位空缺最严重的十个国家中，其中五个位于拉丁美洲地区：在秘鲁，67%的用人单位表示难以找到合适的人才填补岗位空缺，在阿根廷、巴西、巴拿马和哥伦比亚，该比率分别为63%、63%、58%和57%。³⁶墨西哥以54%的比率紧随其后。

巴西的技术人才短缺现象已引起媒体的强烈关注。华尔街日报中的一篇文章对此现象描述如下：

“巴西是世界上最大的互联网市场之一，其互联网使用人数位居世界第五、上网时间总量世界排名第三。巴西大量的公司致力于社交媒体、数字广告、电子商务和其他网上业务。但一些经营这些业务的企业家说，人才短缺已经阻碍了他们前进的步伐。一个人力资源公司——万宝盛华集团在2014年进行了一项调查，结果显示，在巴西，63%的用人单位难以找到合适的人选填补岗位空缺，而在全球，这个比率平均为36%。需要专业技术人才的公司感到自身仿佛是在夹缝中生存。顶尖人才数量有限，这对于全球的技术公司来说都是个不小的挑战。但在巴西存在一个特殊问题，相对于其市场规模来说，其教育培养出的计算机科学人才数量相对较少。”³⁷

在墨西哥，很多行业都在技术方面得以发展，但技术人力资源仍旧是个挑战。一位墨西哥的城市技术公司商业人士Ricardo Medina见证了墨西哥将有机会在飞速发展的物联网（IoT）行业中扮演重要角色，但前提是要有训练有素的人员胜任这些工作，“我们面

³⁴ Schneiderman, R. (2014年8月)。亚太地区需要大量技术人才，而人才短缺形势依旧严峻。IEEE工作现场。http://careers.ieee.org/article/asiapacific_0814.php

³⁵ Lee, W. 亚太地区网络技术人才短缺现象加剧。https://www.cisco.com/web/AP/docs/cisco_netacad_ap_idc_skills_gap.pdf

³⁶ Sucre, F. 拉丁美洲的专业技术人才在哪里？PREAL博客。<http://prealblog.org/2014/09/09/where-is-all-the-professional-talent-in-latin-america/>

³⁷ Chao, L. 技术人才短缺问题困扰巴西。华尔街日报。www.wsj.com/articles/tech-talent-shortage-crimps-brazils-outlook-1420248531

临的一个巨大挑战是，墨西哥没有哪所大学正式为IoT行业培养人才。所以我们要与公共教育秘书处实施一项计划，现培养5 000个人才用于IoT行业的初步发展。”³⁸

2.2.2.3 非洲

有关非洲的ICT技能状况和编码技术人才短缺情况的数据最难获取。但有一些关于为待业青年提供ICT就业机会的调查报告，³⁹而现阶段南非以外的技术人才数量和人才短缺状况不得而知。

南非内务部在2012年编制的一个列表中显示，“现需要近3000名软件与应用程序员、近3000名项目经理和其他部门经理以及1600名信息和通信技术支持技术人员。”⁴⁰万宝盛华集团研究报告（2015年人才短缺状况调查）显示，在南非，有31%的用人单位由于人才短缺难以填补空缺岗位。

2.3 总结

现有的研究和数据清晰地阐述了技术行业和非技术行业中的编码技术人才短缺现象。数字显示，技术行业以及各行各业中与技术相关的工作均有所发展，但劳动力供给方面很难跟上社会对编码人员和开发人员的需求。考虑到学校教育中的计算机科学和编码教学方面存在不足，对编码感兴趣的人员需要到课堂以外的世界寻求提升技能的机会。提升这些技能的途径之一是参加编码训练营。

下个章节将对一些国家的不同编码训练营训练模式进行分析，并研究编码训练营对解决青年失业问题的意义。

3 学习编码：编码训练营模式的采用

本章介绍了四种编码训练营观念，呈现了这种新兴的培训行业在中低等收入国家的进展。北美洲和欧洲的一些主要国家也在已有的编码训练营类型的基础上发展具有特色的基础培训。所涉及的主题有：发展中国家的编码训练营模式、商业模式、培训模式、就业路径、合作关系以及挑战等（表1）。

表1：编码训练营特征：

特征	所含内容
商业模式	<ul style="list-style-type: none"> 组织类型 资金来源

³⁸ Tucker, D.人才短缺阻碍墨西哥物联网行业发展进程。近岸美洲：

www.nearshoreamericas.com/mexico-overcome-talent-shortage-advantage-demand-internet-innovation/

³⁹ 国际青年基金会（2013年）。对于加纳、肯尼亚和南非ICT带动青年就业的现象的分析。www.iyfnet.org/sites/default/files/library/RockFdn_ICTYouthJobs.pdf

⁴⁰ SA面临ICT技术人才短缺问题。IT非洲新闻。www.itnewsafrika.com/2012/01/sa-has-a-shortage-of-skilled-workers-in-ict/

特征	所含内容
培训特色	<ul style="list-style-type: none"> • 录取流程 • 人口统计学 • 女性参与培训及策略 • 培训服务 • 课程设计与更新 • 培训授课方式 • 课程时长 • 证书 • 培训费用 • 为学生提供资助
就业路经培训	<ul style="list-style-type: none"> • 就业服务 • 就业率 • 工作岗位类别 • 具有行业针对性
合作关系	<ul style="list-style-type: none"> • 合作伙伴类型 • 合作关系特征
挑战	<ul style="list-style-type: none"> • 供应商对挑战的觉察

3.1 发展中国家的编码训练营模式

从地区角度来看，非洲、亚洲和拉丁美洲的编码训练营发展趋势有两个共通点：

1. 技术企业家率先带动了该行业的兴起。这些企业家当中，有很多人本身就是从美国和欧洲的编码训练营学成毕业，看到了该行业的发展前景，于是想在自己的国家提供该种培训。他们的几种比较典型的策略就是，进入编码训练营参加培训，再结合自己国家的情况对该种培训进行拓展。然而，到目前为止，只有一家企业（罗马尼亚的Simplon）成功地将方法论和品牌带入了当地市场，其它的企业都只是成功地确保对编码训练营的承诺，即为设定培训计划和课程的发展提供指导。
2. 编码训练营组织中的领导者和训练员均与当地技术行业部门联系密切。这使得他们能够为学生们提供一些用人单位信息，以后学生可能成为这些用人单位的员工或作为自由职业者与这些单位保持紧密联系。这些紧密的关系也有利于对行业对不同编程语言的需求进行评估，为我们改进课程提供指导。

如第一章中对此报告内容的陈述，现行的编码训练营模式至少有四种，虽然介绍不是最详尽的，但也代表了编码训练营培训的范围和多样性：准备工作模式、编码训练营+模式、微型编码训练营模式以及早期教育模式。这些模式中的一些因素形成了相互交叉的效果，因此模式之间不会相互排斥。除此之外，这些模式描述的是编码训练营课程，而不是提供商；个人的编码训练营提供商会提供上述的一种或多种模式。

为解决编码技术人员短缺的问题最立竿见影的方法是准备工作模式和编码训练营+模式（如图7所示）。其余的两种模式描述了我们新的概念的采用，并证实了编码将

被视为一项基本技能。实际上，虽然每种模式课程都是针对人们就业过程中的不同阶段开设的，但它们都至关重要。这些课程分别是：准备工作编码训练营（短期）、微型编码训练营（短期）、编码训练营+（中期）以及早期教育（长期）。

图7：用于就业的中短期编码训练营模式



* 来源：工资范围是基于选定的国家的 HongKiat 工资（初级网站与移动应用程序开发人员的工资）数据库，而不是来自本研究报告的编码训练营数据。

3.1.1 准备工作编码训练营

该种课程模式专为立即解决技术人才短缺问题而设计。通过学习该课程，人们会获得作为一名初级开发员所需的全部技能，随后可作为一名自由职业者在公司工作，也有少许的人员会到公司实习。该种类型的编码训练营通常被称作“零到六十”编码学校，其课程为具有少许经验或是零基础的人员设计，编码训练营编码学习结束后，学员们可从事初级开发员的工作。

这些集训课程为期三至五个月，分为全日制和非全日制，由商业组织和非营利组织（包括社会企业）提供。考虑到该种模式课程是针对立即就业所设置，入学也是要经过层层筛选且入学条件很苛刻。该课程招生录取率极低，但足以比得上美国同等的编码训练营——约为6%。

该培训通常为面对面授课，每周五天课。上课时间取决于该课程是全日制还是非全日制：全日制课程培训时间为每天六至十小时，非全日制课程培训时间为每天三至五小时。此外，该课程要求学生在课外将所学技能应用于实践，方式是在在线训练平台（例如Codecademy）上进行一些工作或练习。面对面授课不仅对于提升人们的编码技能有极大帮助，同样重要的是，让人们理解了团队工作动态、项目进展、客户关系以及沟通交流技巧。毫无例外，该种模式的培训会在机构内部进行课程更新。

培训费用因地区和课程种类不同而有差别（注：以下价格不适用于国家或地区的购买价格平价（PPP））。在非洲，该种模式的培训费用为500至2 500美元。在拉丁美洲，培训费用为1 500至3 000美元。在亚洲，除了从中国香港大会得到的数据（约为10 000美元）以外，目前没有确切数据。有些培训课程出于做某种贡献的目的，是向学员免费提供的。学生可选择用以下方式支付培训费用：

1. 自费或通过信用卡或贷款支付（即使在很多国家很难获取低利率贷款）。
2. 培训机构允许学生延期付款，例如按月分期付款、延期交学费等直至学生找到工作。或一旦学生找到工作，学生将每月工资的一部分用于偿还学费。
3. 对于获得企业赞助或奖学金的学生来说，培训可免费进行。

参加准备就业培训课程的学生年龄一般为22-35岁，大部分为大学、专科毕业生或做兼职工作的学生，甚至包括小企业主。

关于就业服务，该种培训模式具有最全面的就业服务（从求职技巧到实际就业安置），以帮助实现就业。就业率通常为60%至100%，这取决于组织的情况。

该种培训模式适用于以下组织：

- **非洲：**肯尼亚的Moringa学校、eMobilis、SamaSource；南非的xPerience、IT Varsity；加纳的KACE AITI；津巴布韦的Muzinda；利比里亚的iLAB利比里亚；尼日利亚的Andela。
- **亚洲：**香港大会、印度的Ace Hacker与Geek Skool、印度尼西亚的海滩红宝石组织。
- **拉丁美洲：**墨西哥的Laboratoria与Codea实验室；⁴¹智利、哥伦比亚与墨西哥的Desafio Latam；哥伦比亚、巴西、智利的世界高科技制造商。
- **欧洲：**罗马尼亚的Simplon；英国的创业者与程序员；西班牙的Iron Hack；以及西班牙的麦肯锡的社交活动组织。
- **美国：**旧金山的技术学习实验室；西雅图的Galvanize大会。

3.1.2 编码训练营+编码集训模式

该种培训模式与准备就业培训模式有一些共通之处，且编码训练营+在非洲最为盛行。与准备就业培训模式一样，编码训练营+也是沉浸式强化训练课程。然而，它们也有不同点：1）编码训练营+更倾向于全日制而不是非全日制；2）编码训练营+培训时间更长，大约一至两年；3）编码训练营+的目标是让学生学到更多的技能，包括各种编程语

⁴¹ Codea实验室：www.codealab.mx/

言、平面设计、产品经营、营销、企业家精神以及其他常用的谋生技能。实际上，编码训练营+是沉浸式强化训练，但不是快速技能提升课程，并且在一定情况下可作为大学或专科以外的另一种选择，例如南非的xPerience打算在2016年实施一项“间隔年项目”，为一些难以负担其他长期高等教育学费的高中毕业生提供培训。

录取流程与准备就业模式类似，但由于其具有基于奖学金的筹资结构，所以入学门槛要比准备就业模式高。例如，Akirachix的录取流程中有一项为家访，以证实入学申请者来自低收入家庭；MEST要求入学申请者具备三至五年的创业或公司工作经历；WeThinkCode_applicants在最终获得两年的学习机会之前，要经过四周的编码训练营培训。

该种培训课程中，大部分以奖学金为基础，学生可免费参加学习。然而，至少有一家培训机构（CodeX）每学期呈现一个25 000南非兰特（约合1 700美元）的费用列表，以收取三个学期的学费（CodeX还会保证为学生提供企业赞助）。除奖学金以外，该种培训模式当中的有些机构会为学生提供生活费，或者在培训期间，学生可以通过自己售卖自己开发的产品而获得额外收入。大体趋势是，学生承诺毕业后在一家赞助者的公司工作，按照市场利率将工作的薪资用于支付他们所获得的赞助费用，或他们受资助的时间多久，他们毕业后就在该公司工作多久。但这取决于编码训练营提供商拥有的合作伙伴的数量和类别，例如AkiraChix并不保证帮助学生实现就业。

非洲地区适合使用该种培训模式的组织有：南非的CodeX、WeThinkCode_、CodeX与xPerience；肯尼亚的AkiraChix；加纳、尼日利亚以及肯尼亚的MEST。



AkiraChix 是一个为不同女性提供培训的非营利组织，参加培训的女性来自小学、中学、大学，她们从事技术行业并希望在技术行业成就一番事业。该组织建立高效完善的培训体系，树立编码训练营+模式的实践典范。AkiraChix 的培训课程为内罗毕的被边缘化的女性提供了获取技术技能和其它重要生活技能的机会。课程内容包括网站与移动应用程序开发技能、沟通技能以及企业家技能训练。在肯尼亚市场面临劳动力短缺的情况下，这些技能尤为重要。

3.1.3 微型编码训练营

该种培训模式包括超短期（一般为二至三天到一个月）培训课程。该课程的一种常用策略是，唤起人们对编程职业的认知，并让人们（特别是女性）知道与编码技能相关的就业机会。除了激发人们对编码的兴趣，该种培训模式还用于发现和招收人才，并用于外包服务和社区建设。一些组织还专门设立了专题讨论会，以便专业开发人员提升自身技能和学习新技术。除针对专业开发人员或特定群体（例如女性）而设立的专题讨论会，该类培训模式也向对编码感兴趣的人群敞开大门（无入学标准）。

微型编码训练营培训虽然不是致力于促进就业，但其在所有地区的编码训练营生态系统中发挥着重要作用。由几个组织专门致力于开展微型编码训练营培训，而其他组织将微型编码训练营作为对准备就业培训模式或编码训练营+培训课程的补充。不论学员是

否选择参加进一步的培训，他们所吸收的培训内容或许在将来的某一天会让他们选择从事编码工作。

以下组织适合采用该种培训模式或将该种培训模式作为其课程的一部分：

- **非洲：**17个国家的“非洲编码周”组织；加纳、肯尼亚、尼日利亚和南非的“非洲编码”组织。
- **亚太地区：**菲律宾的Island Techies与DevCon。
- **美洲地区：**墨西哥的Epic Queen。
- **欧洲：**荷兰的“编码改变世界”组织。



DeVcon 是一个为菲律宾的学生和专业技术人员组织短期技术研讨会和活动的组织。学生可在编码研讨会中见识最新技术，并受到鼓舞，从而追求技术事业。专业技术人员可通过该组织获取提升技术技能的机会，并让自己的事业有所发展。在菲律宾，编码训练营模式并未得到真正的发展；虽然菲律宾有很多提供类似训练的公立和私立 IT 学校，但学费昂贵且在最新技术方面通常缺乏指导。

3.1.4 早期教育模式

早期教育模式的一个显著特色在于，该模式面向儿童，而不是适龄工作人群，其目标是从小激发人们对于编程的兴趣。该模式包括微型编码训练营风格的活动与元素例如专题讨论会、黑客松、以及专为儿童学习基础编程而设计的网络平台。例如，肯尼亚的Akirachix经营中小學生外包服务项目，这些项目中有为中学生开设的为期一周的编码训练营培训，有两周为中学生举行一次的培训会，也有针对儿童开设的为期一周的编码训练营培训。同样地，加纳的KACE-AITI拥有i2CAP（我也能编程）活动，向中学生传授编码技能。为将编码技能融入学校课程以便孩子从小接触编码，美国和欧洲正在为此付出巨大努力。

以下组织适合采用该种培训模式或将该种培训模式作为其课程的一部分：

- **非洲：**肯尼亚的Akirachix、加纳的KACE-AITI。
- **美洲地区：**阿根廷的program.ar；墨西哥的Epic Queen；code.org；美国的Made with Code、IT行业的女孩、BlackGirlsCode。
- **欧洲：**12个欧盟国家已开始将编码技能融入学校课程。

本章对世界上的编码训练营的不同定义特征进行了深入探究。

3.2 编码训练营经营模式

在非洲、亚太地区、欧洲以及美洲地区，目前有以下三种组织提供编码训练营：

- 商业组织；
- 社会企业；
- 非营利组织。

在上述的四个区域中，每个区域都拥有这三种经营模式。在非洲地区，非营利机构更普遍。编码训练营提供商利用多种多样的资金资源来维持和发展业务。大多数情况下，这些提供商会将两种或多种筹资方式相结合，而不是仅依靠单一的收入渠道。

1. **学生学费：**学生用于参加编码学习的费用。学费的数额取决于组织和培训类型。这方面的例子有：拉丁美洲的Desafio LATAM、Codea以及世界高科技制造商；非洲的xPerience和 Moringa；以及General Assembly（中国香港）。
2. **学生工作后对组织的贡献：**学生参加工作后，有一段时间按照比例将月薪的一部分贡献给组织。对于很多提供商来说，这既是一种收入来源，又是一种筹资方式，可以减轻预付学费的负担。这方面的例子有：墨西哥的Laboratoria；伦敦的创业者与程序员（仍在贯彻）；以及肯尼亚的Dev学校。
3. **用人单位雇佣费：**单位每雇佣一个编码训练营毕业生，提供商会向用人单位收取费用。这方面的例子有：印度的Geek Skool；美国的CodePath与Ada开发商。
4. **启动加速：**供应商帮助学生创造一份启动资金并持有一定比例的启动资金。这方面的例子有：印度的AceHacker。
5. **内部招聘：**提供商拥有或创立一个招聘或网络开发机构来为毕业生寻找未来的工程项目供学生就业。这方面的例子有：伦敦的创业者与程序员；墨西哥的Laboratoria（仍在完善阶段）。
6. **课程授权：**目前记录的组织中，还没有组织实施该种收入方法。然而，旧金山的技术学习实验室、以及伦敦的创业者与程序员正在计划在不久的将来实施该方法。上述两个组织的唯一不同点就是，后者会将自己的课程作为开放源码。
7. **捐赠[现金或实物]：**正如人们所期待，对于一些提供编码训练营的非营利组织来说，捐助是筹资的重要途径。各组织的捐助类型与活动也各有不同。在一些情况下，实物捐助通常有物理空间、网络途径、培训空间或购买工具等。现今捐赠通常用作启动培训项目的种子投资，为更多的人提供培训并拓展其他类型的培训，或为学生报名费提供赞助。这方面的例子有：墨西哥的Laboratoria和Epic Queen；西班牙的麦肯锡的一代行动及其合作伙伴Iron Hack；菲律宾的DevCon；荷兰的“编码改变世界”组织。

商业组织和社会企业采用以上的任意几种或全部途径相结合的方法筹资，而非营利组织大多依靠捐赠。

i_XPERIENCE**南非|一种不同的编码训练营经营模式**

2014年，一位科技创业家最先创立了 iXperience 组织，为美国学生提供暑期编码训练课程。暑期课程为学生提供为期四周的强化学习，并让学生到优步、埃森哲以及开普敦的其他知名企业进行为期四周的实习。起初，该公司想要开发课程来满足当地教育与社会发展的需求。现如今，iXperience 已通过暑期出国项目创建了可持续经营模式。该公司与 Allan Grey（南非最大的投资公司）建立了合作伙伴关系，资助当地学生参加课程学习。此外，该公司正准备为一些被边缘化的、没有钱上大学的中学生开展一项“间隔年”计划。参加间隔年计划的学生可以获得为期六个月的计算机训练，并在当地的公司进行为期六个月的实习。该公司通过从合作伙伴公司获取佣金，将课程对学生免费开放。

3.3 编码训练营模式

不同类型的编码训练营提供的培训有所不同，包括招生机制、培训时长、费用机制（用于学生的培训费用）以及他们提供的就业服务也有差异。以下讨论内容考虑了下列培训模式的特征：

- 录取流程
- 目标人群人口统计
- 课程
- 培训形式
- 学生的学费与费用来源
- 证书认证

3.3.1 录取流程

无入学要求 – 微型编码训练营与早期教育模式：由于课程旨在扩大服务范围，因此微型编码训练营与早期教育模式（由墨西哥的Epic Queen、荷兰的“编码改变世界”组织以及菲律宾的DevCon等供应商提供）通常没有入学要求。他们的目标是吸引越来越多的人来参与学习。对于准备就业模式以及编码训练营+模式来说，一些微型编码训练营课程（用于筛选课程学员）的某些要求项可以成功地完成初始评估流程。

严格的筛选流程 – 准备工作模式与编码训练营+模式：各地区的准备工作模式与编码训练营+模式的录取流程和招生工作看起来都是一致的。同美国和欧洲的编码训练营的准备工作模式与编码训练营+模式一样，这两种模式在各地区均有严格的录取流程且录取率通常很低。据课程报告（毕业生成果与人口统计研究）显示，对美国的顶级编码训练营感兴趣的入学申请者中，仅有3%至6%能被录取。同样的现象在亚太地区、非洲、

美洲以及欧洲的供应商中也有所存在。例如，据报导，Andela的录取率仅为1%。⁴²通常情况下，准备工作模式与编码训练营+模式的录取流程大致如下：

1. 对课程进行宣传，宣传途径包括微型编码训练营（专题讨论会、黑客松、编码训练营网页、社区组织以及社交媒体）。
2. 想要参加学习的学生须填写一张申请表，申请表中要包含个人基本信息，并说明学习动机与职业愿景。
3. 接下来，申请者会接受一项逻辑测试和编码考核（通常在Codecademy上进行）或通过其他方式证实自己的能力。该项录取步骤有以下两个用途：一方面，让提供商对申请者的基本情况和技术学习兴趣进行评定。另一方面，让申请者进行自我评估，以确认自己是否能够学习编码。不同机构在这方面会采取不同的测试方法，例如西班牙的“麦肯锡的一代举措”组织会让学生发送一段视频来展示自己。
4. 入围的申请者会参加一个面试，以对他们的学习动机、纪律、软技能和职业目标进行进一步评估。该种面试一般是面对面进行。
5. 在最初阶段的招生结束后，学校可能使用编码训练营活动例如黑客松和专题讨论会进行预先筛选。

由于课程所要求的技术水平不同，所以学校对学生的入学要求也各有差异。总的来说，提供商对申请者的最低要求是能熟练使用工作英语。大多数的编码训练营课程并不要求申请者具有编码技能。提供商更注重学生的解决问题的能力、在困境中信守承诺以及遵照课程中的工作要求。学生在提出入学申请之前，最好先对自己的学习动机、承诺等级以及纪律性进行评估。



肯尼亚|为课程挑选最好的生源

Moringa 学校自 2015 年起提供培训，且该学校已成为非洲东部的领先编码训练营之一。学校提供各式各样的训练课程（包括安卓的移动应用软件开发、以及用于网络界面的 HTML 和 CSS）。学校的录取流程严苛，潜在申请者中，仅有 6% 能够被录取。首先，学生通过填写一个简易的在线表格完成申请，然后会自动接收一个电子邮件，邮件中有一项编码挑战。在挑战中表现出色的学生会进入一轮面试。在面试环节中，学校会对学生的数理逻辑能力进行测验并对他们的职业抱负进行评估，以便选拔最有前途的学生。根据学校反馈结果，学生的就业率很高，且大部分学生的收入明显增加。

⁴² CNN。（2015年6月24日）。学习编码难于上哈佛。<http://edition.cnn.com/2015/06/24/africa/andela-start-up-nigeria/>

3.3.2 人口统计

根据课程报告对美国和加拿大的编码训练营状况的研究报导，编码训练营学员的平均年龄为29岁，71%的学员具有大学文凭，60%的学员为男性。上述的学员年龄特征与其他地区的大部分编码训练营学员年龄特征类似，学员年龄大都在25至35岁（图8）。即使参加该课程学习要求学员本身具备一定的受教育水平，但学员的职业背景在非洲、亚太地区、拉丁美洲以及东欧的罗马尼亚略显参差不齐。学员当中有已在技术或非技术行业工作的大学或专科毕业生，有应届毕业生（无工作经验），还有受过或未受过高等教育的企业家。在极少数情况下，学员可能仅有高中文凭，例如在墨西哥的Laboratoria以及肯尼亚的AkiraChix。

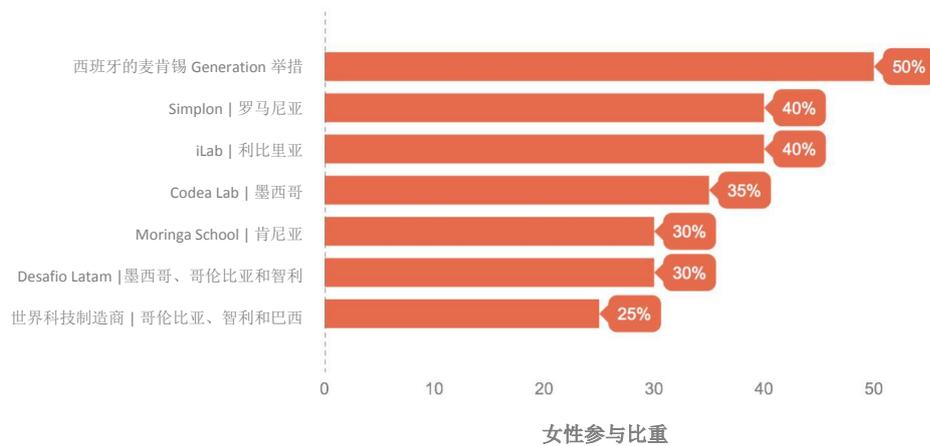
图8：发展中国家编码训练营编码学员基本情况



来源：2015年10月至11月期间对编码训练营提供商的采访

各地区女性参与编码学习的趋势同美国和加拿大类似。据统计，编码训练营学校中的女性学员占25%至40%（图9）。女性学员比例最高的学校是西班牙的麦肯锡的一代举措及其合作伙伴Iron Hack，罗马尼亚的Simplon紧随其后，女性学员占40%。然而，有些培训课程是专为女性设置的（其中有肯尼亚的Akirachix和墨西哥的Laboratoria）。如下一章中所述，无论当前的学校学员性别构成如何，所有受访的编码训练营提供商均表示想要增加课程的女性学员数量，有几家学校正在制定策略来实现这个目标。

图9：发展中国家女性参加编码训练营编码学习情况



采访期间组织提供的数据。百分比因学生人群、训练类型以及组织所在的国家的位置而各异。

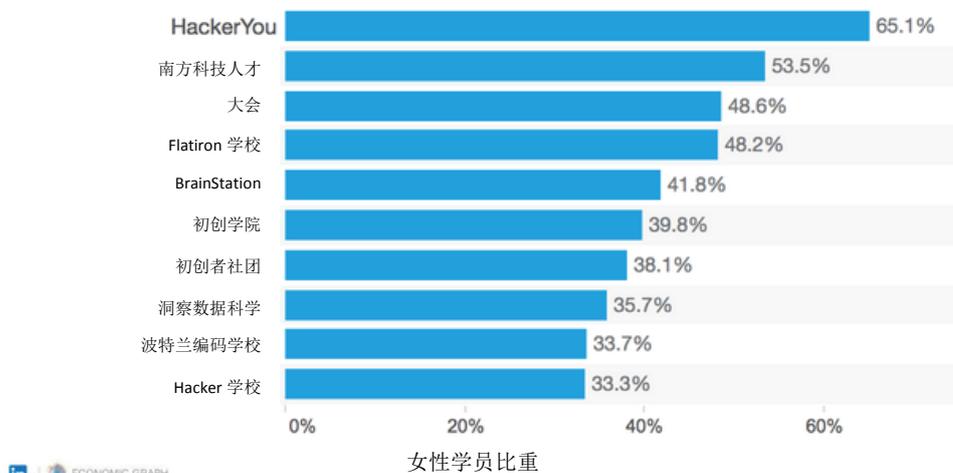
增加编码训练营女性学员数量策略：几十年来，技术行业中女性人数过少的问题始终困扰着学者、从业者、政府、培训机构以及技术行业本身。性别歧视和社会阻碍，例如阻碍女性追求与STEM相关的事（要求具备科学、技术、工程或数学方面的文凭）、认为女性就该做家庭主妇等，这些因素都造成了技术行业中长期的性别比例严重失调。要解决这一问题，不仅要促使更多的女性参加学习培训，更要使这个社会认识到，技术培训对于男性和女性来说都是铺就职业生涯道路的方式。这对于一些欠发达地区（这些地区中女性从事技术行业面临严重的社会阻碍）的很多国家来说尤为重要。美国的研究报告中对于编码训练营行业分步解决性别失衡的问题的做法进行了夸赞（见图10）。近期的一个LinkedIn博客帖子提到，在编码训练营学校毕业生中，女性约占40%，“之前的技术行业中女性软件开发工程师仅占20%，这次有了巨大的飞跃。”⁴³随着以女性为中心的编码训练营培训学校（例如Ada开发者、HackBright学院及其他学校）的兴起，这个比重将持续扩大。

⁴³ Gan, L. (2015年9月17日)。BOOTCAMP编码学校的兴起可缩小技能差距。LinkedIn博客。
<http://blog.linkedin.com/2015/09/17/as-coding-bootcamps-grow-the-skills-gap-could-shrink/>

图10：美国与加拿大编码训练营学校女性代表

女性参与编码训练营情况

占 LinkedIn 数据基础上的选定组织中的参与者总数的百分比



* 不包括以女性为中心的编码训练营（例如 Ada Developers Academy、Hackbright Academy 以及 Skillcrush）。
数据截至 2015 年 8 月
来源：LinkedIn 经济状况图

目前，编码训练营学校在吸引女性学员方面面临的最大的挑战是**招生选拔**，原因是当今技术行业大多是男性主导的，且在承诺完成编码训练营课程的所需时间方面也存在困难。另一个挑战是，**确保学习的有效进行**，这要求我们创造一个安全的环境，一旦女性进入学校，她们会愉快地学习编码技能并且能够得到尊重。解决招生方面的问题，我们通常是让人们认识到学习编码的重要性，并特意女性举行一些展示活动，或设置一些学习时间更为灵活的课程。有效学习方面的挑战并不明显，但我们也在解决该问题，方法是提供一些专为女性设计的课程，在学习过程中女性可以专心提升自己的技能，而不用面对与同龄的男性竞争的压力。

解决招收女性学员困难的问题

- 意识培养。**该种策略包括组织微型编码训练营学习班、每日或每周编码专题讨论会以及其他活动，使女性从单单从事技术行业工作到为大家做榜样或称为大家的导师，或简单地成立一个支持社区。例如，荷兰的“编码改变世界”为在技术行业工作的女性举行了活动，让她们将自己的知识和技能分享给他人，并尝试着激励其他女性在技术工作获得快乐。墨西哥的Epic Queen也组织了类似的活动。例如，该组织拥有来自七个国家的70名志愿者，这促进了30 000多名从事技术行业工作的女性之间的联系，为她们之间相互支持和交流技术经验提供了便利。该组织现与Desafio LATAM（Desafio LATAM是一个编码训练营提供商，在墨西哥、哥伦比亚以及智利有办公地点）结为了合作伙伴关系，为具备资质的女性申请者提供全额奖学金。此类的招生工作并非仅由以女性为中心的编码训练营编码学校来开展，几个受访的提供商均表示为招收女性学员作出了努力。

除了这些策略以外，还有针对年轻女孩开设的早期教育模式的编码课程。除了她们的内部课程，她们还会参加一些国家或国际活动，例如ITU年度ICT行业年轻女性日，其中一些例子包括：

- 阿根廷的Program.ar (<http://programar.gob.ar/de-que-se-trata/>)
- 拉丁美洲的七个国家、西班牙以及美国的Epic Queen (<http://epicqueen.com/>)
- 肯尼亚的儿童项目Akirachix (<http://akirachix.com/kids-program/>)
- 美国的Made with Code (<https://www.madewithcode.com/>)
- 美国的Girls in IT (<https://www.ncwit.org/resources/girls-it-facts>)
- 美国的Black Girls Code (www.blackgirlscode.com/)



墨西哥与其它 7 个国家|年轻女性在编码聚会中学习编码基础

成立于 2013 年的 Epic Queen 是一个非营利组织，致力于让更多的女性从事 STEM（科学、技术、工程、数学）职业。该组织开展不同的项目，其中一项是与谷歌墨西哥建立合作伙伴关系来为 6 至 11 岁的年轻女性组织编码聚会。在三小时的编码研讨会中，年轻女性们有机会学到编程基础，遇到从事技术行业的女性并以她们为榜样，激励自己成为技术的创造者。除了编程基础，年轻女性们在编码聚会中还会学到团队合作与沟通技巧。自该项目实施以来，已有来自墨西哥的 800 多名女生和来自哥伦比亚的 200 多名年轻女性参与了该项目，且预计参与该项目的年轻女性人数今年还会有所增长。

- 课程设计。为鼓励女性报名参加编码培训，组织提供了一些解决措施，这些解决措施将培训形式、时长以及费用机制与当地的女性实际情况、社会角色（例如，女性承担更多的家庭责任，而男性受教育程度更高）相结合。措施包括：
 - 通过赞助来支付学费，包括当课程为全日制课程时，为学生提供生活费，西雅图（美国）的Ada开发者、哥伦比亚、巴西和智利的世界高科技制造商即为该方面的典例。也有一些非营利编码训练营编码学校与商业机构结为合作伙伴来为女性学员提供学费（其中的例子有Laboratoria与Desafio LATAM结为合作伙伴关系、Epic Queen与墨西哥的Codea Lab结为合作伙伴关系等）。
 - 还有一些组织例如智利、哥伦比亚和墨西哥的Desafio LATAM、墨西哥和秘鲁的Laboratoria，为女生开设了一些非全日制课程，让女性可以在学习的同时兼顾家庭和/或自己的本职工作。

<laboratoria> 墨西哥、秘鲁和智利带领不同女性走进技术世界

Laboratoria 于 2014 年成立于秘鲁，是一个非营利组织，为没有读过大学或没有完成大学学业的女性提供编码训练。由于先前的成功典例，区域内的其他国家也很快采用了该项计划。例如，墨西哥的 Laboratoria 与一些女性的组织建立了合作伙伴关系，招聘了 27 名于 2015 年 11 月从 Laboratoria 的网络开发培训课程中成功毕业的学员。Laboratoria 课程是为 20 至 35 岁的不同受教育水平的女性所设计，参加该项课程的女性仅有三分之一的人有大学学历，但她们从事的工作与她们大学的所学专业无关。从这个角度（学员的教育和职业背景）来看，Laboratoria 是专为女性设计的编码训练营。该组织与潜在的雇主（主要是数字营销行业的雇主）建立了关系，并通过协商为让受雇的学生获得合理的工资（8000 至 12000 比索）。Laboratoria 与墨西哥的一家商业的编码训练营提供商 - Codea Lab 建立了合作伙伴关系，以便为一些追求更高水平的编码技能培训的女性提供奖学金。

3.3.3 课程设计与内容

编码训练营课程与普通大学里的计算机科学课程形成了鲜明对比。大学课程一般提供更多的综合学习内容以及更多的编码理论基础，而编码训练营课程更倾向于为学生传授实践与职业发展技能。⁴⁴编码训练营课程以项目为基础，与讲课、合作工作以及在线练习共同构成教学框架。下面的图11和图12列举了大学教育与编码训练营的不同点，并列举了编码训练营对实现美国市场就业目标的利弊。

⁴⁴ Drost, S. & Farquharson, M., (2016年) BOOTCAMP编码培训，提升你的编码技能。2016年在线计算机科学。www.computerscienceonline.org/coding-bootcamp/

图11：大学教育与编码训练营的区别

	大学	编码训练营
时间承诺	与学历相关联，通常为两年，而获取一个计算机科学学士学位要花四年或更长时间	约 8-12 周
课程	课程面面俱到，包括计算机科学以外的通识教育课程。提供更多的理论和编程原理学习	没有计算机理论指导，但更加注重网站开发、HTML、CSS 以及编程语言的技巧培养。
授课形式	以讲授为主，带有动手编程	小型讲座、通过个人与小组项目进行编码实践指导
花费	通常为 15000 到 40000 美元	5000-20000 美元
职业生涯服务	毕业之后有工作与实习机会	现场招聘会与雇佣经理的渠道（因课程而异）

来源：2016 年在线计算机科学 www.computerscienceonline.org/coding-bootcamp/

图12：参加编码训练营的利弊

参加编码训练营的利弊

利	弊
实用、注重职业能力提升	严苛、高强度的学习环境
比四年制的费用低廉	可能为了参加课程需要搬迁
让职业生涯有个良好的开端	缺乏面面俱到的教育
更早地毕业	对计算机科学理论缺乏深刻了解
发展行业所需的技术能力	没有太多时间适应工作
有职业的程序员做指导	不能获得大学学历
没有学生贷款	没有经济资助和最低支付援助项目

来源：2016 年在线计算机科学 www.computerscienceonline.org/coding-bootcamp/

3.3.3.1 课程设计

上述的公司中大多数都用他们的内部知识、培训师的专业技能来设计他们的课程，在一些较小的组织中，创办者自己来设计课程。课程设计的过程会通过组织当中的用人单位网络和技术专家的审核。编码训练营提供的课程质量越好，学生找到工作的几率越大，且由于大多数的编码训练营培训学校不提供官方证书，所以毕业生质量和就业情况就是他们最好的信誉资产。

培训通常是分模块进行——核心基础保持不变，随着技术的发展而增加新的学习模块。模块结构使提供商能够对市场状况保持高度敏感性——编码训练营课程时常更新，以反映技术发展（技术发展引发用人单位要求员工具备新的工作技能）。这种行业敏感性是最优质的编码训练营供应商具备的条件之一，也是他们面临信誉方面的挑战时的主要武器（见第3.3.6节）。一位编码训练营课程开发者Joe Lipper解释了为什么内部课程开发成为了一种风尚：

“……软件语言、图书馆和框架均在飞速发展，依靠从其他地方获取的书本、辅导材料或视频资料会影响学生对最新知识或最佳实践的接受程度。内部开发允许存在短的更新内容反馈回路短。

……如果一个编码训练营的信息资源是从多个作者或生产厂家获取的，他们需要对这些资料进行尝试并将碎片整合到一起拼凑一个具有说服力的学习叙事。编码训练营拥有内部课程，可以控制学习叙事，确保课程的每个学科或每个单元都很合适并且上下文意思也完整。”⁴⁵

例如，伦敦的“创业者与程序员”在项目初期使用优达学城的学习资料来设立自己的课程。起初六周的培训，他们是使用外来的免费材料，并取得了显著的成果，使得该组织开始摆脱对外来网络材料的依靠，转向通过团队合作来创设自己的课程。津巴布韦的Muzinda使用Treehouse（另一个网络训练平台）课程并将其改编成自己的培训课，现在也取得了良好的成效。

3.3.3.2 编程语言教学

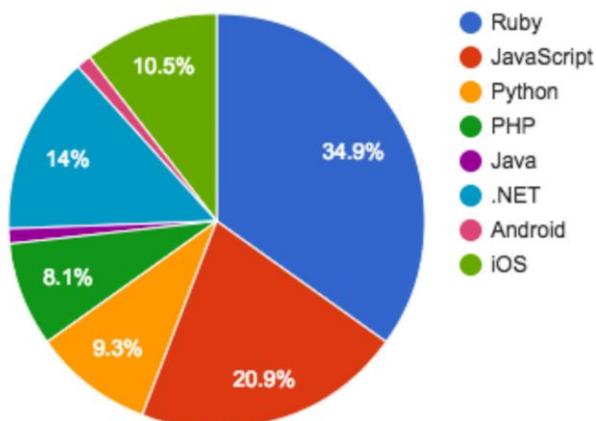
尽管目前我们所教授的编程语言有所不同，但并未离开网络开发与以移动应用程序开发这个核心。从全球来看，最受欢迎的编程语言有Ruby on Rails、JavaScript、HTML、CSS以及PHP。安卓系统编程位居操作系统名单中第一名，iOS名列第二，且学校提供用于操作系统的移动应用程序开发培训。该种趋势与美国和加拿大的趋势极为相似，即Ruby on Rails和JavaScript为2015年编码训练营所教授的编程语言中最受欢迎的两种（见图13）。⁴⁶

⁴⁵ Quora, 2015年6月1日<https://www.quora.com/What-are-the-downsides-to-programming-bootcamps>

⁴⁶ 课程报告。2015年编码训练营市场规模调查。<https://www.coursereport.com/resources/course-report-2015-bootcamp-market-size-study>

图13：美国与加拿大编码训练营中最受欢迎的编程语言

图 3：一流教学语言



来源：2015 年编码训练营调查：<https://www.coursereport.com/2015-coding-bootcamp-market-research.pdf>

每个编码训练营提供商选择教授哪种编程语言，取决于行业发展需要哪种编程语言。例如，在拉丁美洲，由于网络开发是数字营销与网络营销行业的基础，需要大量的网络开发人才，因此编码训练营提供商最注重网络开发培训。但中国香港的General Assembly提供的课程大多是关于数据科学与数据分析，原因是金融行业对该方面的人才需求量最大。

每种编码语言都有不同的用途，如下所示：

- JavaScript：网络浏览器
- Python：多功能
- SQL：数据库
- PHP：网页
- Ruby：网页与网站
- C++：硬件编码、Windows操作系统

在受访的提供商中，只有少数编码训练营教授Python、Drupal、WordPress以及管理数据库的语言（MySQL）。关于对用人单位对编码技术人才的需求，这些组织中没有任何一个组织开展过正式的市场调研。相反，这些组织的创建者和培训师利用自己的技术网络来洞察技术新趋势、对人才需求状况进行评估，并提供最新的培训课程以确保所教授的技能与市场需求相符合。

很少有编码训练营学校有全职教师；编码教师大多是技术行业专业人士，这些人士利用业余时间到学校教授学生编码方面的专业知识，他们当中有的人是志愿者，有的是领取一定的薪资。一些提供商例如墨西哥的CodeaLab以及墨西哥、哥伦比亚、智利的Desafio LATAM教师提供培训课程项目，以保证教师有足够的知识技能。还有一些“同龄

教师”的机构（例如Founders & Coders）从他们的毕业学员中招募教师。对于所有地区的编码训练营机构来说，教师招聘是他们面临的最大挑战之一。寻找具备资质的开发人员来教授课程并不是难事；但很难选择既具备编码经验，又具备教学经验的人员。



墨西哥、哥伦比亚和智利|为什么教授 Ruby on Rails?

墨西哥、哥伦比亚和智利|为什么教授 Ruby on Rails Desafio LATAM 是一家商业的编码训练营，2012年由两位技术企业家创建于智利。成立之后不久，该训练营扩展至墨西哥和哥伦比亚。公司的发展出乎了企业家的意料，使拉丁美洲的经济由商品经济转为数字服务经济。据其中一位创始人所述，公司主要致力于 Ruby on Rails 培训。Ruby on Rails 是一种编码初学者使用的语言，该语言更方便用户使用，并拥有最大的开发者社区，使知识交换和问题咨询变得更加容易。最重要的是，Ruby 是拉丁美洲市场中需求量最大的编程语言。

3.3.4 培训模式（在线培训|现场培训|混合培训）

培训时长：虽然目前为止，培训时长是编码训练营的一个定义特征，发生的很多变化使编码训练营的原本定义开始变得复杂化。目前最主要的培训时间是10至12周的培训期。然而，尤其是在发展中国家，一些更机动灵活的选择方式的出现使得非全日制课程和精简课程成为可能：非全日制课程延长了培训周期，学生可以得到同样的训练，且不用以牺牲现有的工作或其它事情为代价。超短期培训课程（例如微型编码训练营培训）使人们能够进行能力倾向测验，或获取特定的技能，而不用占用太多的工作时间。长期培训（例如编码训练营+模式）使学生有充足的时间获取更多的技能。

培训模式：目前最常见的培训模式是现场培训。几乎每个受访的编码训练营培训机构，无论是传统的、拓展的、还是微型课程，都有现场培训作为核心课程，这符合编码训练营的理念。并且，美国和欧洲一些受访的编码训练营说道，这种强化培训要求沉浸式训练，这种训练很难通过远程教育来实现。他们表示，现场培训是一种理想的培训方案。事实上，一些训练课程不仅是面对面的，而且适用于校园，例如加纳的KACE-AITI和MEST要求学生在校园里进行一些项目（MEST为学生提供奖学金，用于食宿和补助）。

然而，在线和混合培训模式的出现是因为有些入学申请者无法到场参加全日制学习。一些提供商例如美国的SamaSchool，除了提供现场培训，还提供全日制在线培训课程。General Assembly和Dev编码训练营近期也提供了全天在线培训课程。其他的提供商提供了混合训练模式，即有些课程是通过现场教学、有些课程是通过远程教育实现的。例如，肯尼亚的SamaSource培训学校使用混合培训方法，主要采用现场教学法，但也辅以一些灵活的家庭或在线教育方式（例如，一周当中有一天学员可以不用到现场参加学习培训）。



英国的 Founders & Coders | 为期四个月的由同龄人领导的编码课程

F&C 是一个非营利组织，在伦敦地区为 JavaScript 网络教学提供软件开发培训。在为期四个月的培训中，前十周的时间里学生每周都会完成一些项目，随着培训的进展，项目内容也会日渐复杂。在课程的前半部分期间，学生在教室里组成学习小队，每个小队有四人。十周之后，学生们开始着手现实世界项目——通常是组织可能使用的内部项目或可能作为开放源码而广泛分享的项目。最后的四周，学生们全身心地投入商业或半商业项目，在这些项目中，学生将学习如何与客户交流、如何表达他们的想法并提升自己的专业技能。学生每天参加训练的时间（包括课堂和作业时间）约为 10 个小时。

3.3.5 成本与费用机制

课程收费各有不同，有些课程是免费或提供补助的，但大部分课程的收费很高（有些课程费用高达一万美元或更贵），中低等收入国家有几家编码培训学校免费为学生提供课程。学生可在一定条件下获得奖学金或无条件地获得奖学金赚取课程费用，且对于免费的培训机构来说，他们大都通过合作伙伴或捐赠单位获得赞助。获得企业赞助的方式通常是，学生承诺毕业后在赞助单位或编码训练营培训机构工作一段时间。学生可通过以下方式获取编码训练营学费：

- 学生个人财产
- 免费（为所有学生提供的奖学金）
- 为一定量的学生提供的奖学金
- 学费减免
- 延期付款 — 按月还款（还款期限为二至四年）
- 提早报名的学生享受折优惠或费用全免
- 由信用代理合作伙伴支付
- 每月工资按比例上缴，用于学费
- 毕业学员为下一阶段培训提供支持 — 非营利组织常用方法
- 毕业生在完成一定的培训量之后可获得一笔返还钱款
- 毕业生在就业之后可获得一笔返还钱款

3.3.6 学业认证

编码训练营毕业生可从培训机构获得一个证书以证实他们参加了编码训练营课程学习。由于大部分的编码训练营培训机构不是经认证的教育机构，因此编码训练营中稍微正式的国家或国际认证证书很少。⁴⁷这是编码行业的不稳定性导致的，这种不稳定性要求培训课程不断更新以适应行业发展趋势。课程的不断变化导致资格认证方面存在问题。

所有的地区都在面临这个挑战。然而，在一些国家当中，很多用人单位更倾向于录用具备正规高中或大学学历的人员，他们认为正规学历比专业资质的含金量高。为解决学业认证方面的问题，美国的几家编码训练营提供商联合建立了一个协会（新经济技能训练协会或NESTA），目的是“开展最佳实践、制定最高标准、加强结果导向的NESTA组织问责制”。⁴⁸

随着编码训练营在不同国家持续发展，证书认证成了最大的问题。在美国，由于编码训练营培训学校没有被认证为教育机构，导致很多学生无法申请联邦学生贷款和其他政府补助。⁴⁹不过，国家的技术部门正在转变招聘机制，在公司高级开发人员举行的招聘环节中，求职者的项目组合和在编码面试中的表现比证书更重要。⁵⁰墨西哥的Codea Lab（www.codealab.mx/）的创建者Javier Ibarrola简明地阐述了证书在劳动市场中扮演的角色。

“证书问题在编码行业中一直存在争议。在不同的市场中，争议的内容也有差异。在美国，雇用技术人才的公司拥有很好的招聘机制，在面试中，他们会对求职者的项目组合进行审查，并让求职者与一组同龄人展开一个“展示与讲述”的编码练习。在墨西哥，这些机制尚处于起步阶段。起初，我们不打算颁发关于编码培训的证书，但对于学生和用人单位来说，证书很重要，后来我们在学生完成学习时为他们颁发了证书。” Javier Ibarrola（2015年10月13日采访记录）

从澳大利亚的Coder Factory Academy编码训练营可以看出，资质认证是非常有限的。澳大利亚政府认证体系以澳大利亚资格框架为基础。这是实现能力本位培训的有效方法，其使用具体的学习成果和离散单元组成个人资质，使人们具备职业资格。一旦编码训练营课程有了恰当的结构，便可反映到职业资格中。编码训练营课程之间的差距可以通过课件来填补，课件是专为具体资质设计的。

在澳大利亚的Coder Factory Academy案例中，最合适的资质是软件开发毕业文凭。该资质由16个科目（单元）组成，这些课程当中，有的恰巧反映出为编码训练营培训开发的课程，但有的课程没有明显的内容比较。这要求提供商在编码训练营课程中囊括额外的内容，以确保课程涵盖了毕业文凭资质中所提到的所有学习成果。随后他们可以选择教授未经认证的课程，或遵照要求以便有资格颁发国家认证的证书。要颁发国家认证资格证书，要做出以下几处关键的变化：

⁴⁷ Schmidt, C.（2015年）。BOOTCAMP编码培训无须认证，那我们为何在追求？LinkedIN 博客。
<https://www.linkedin.com/pulse/coding-bootcamps-dont-need-accreditation-so-why-chasing-clint-schmidt>

⁴⁸ www.thenesta.org/

⁴⁹ Belkin, D. 白宫准备对计算机BOOTCAMP培训进行认证。华尔街日报。2015年11月6日。www.wsj.com/articles/white-house-readies-accreditor-for-computer-boot-camps-1446855579

⁵⁰ 编码面试是软件行业中的一项技术面试，目的是检验求职者的技术知识、编码能力、解决问题的能力以及在计算机方面的创造力。面试通常要求求职者解决编码问题、算法问题、难题和/或与计算机相关的技术问题。https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_interview

- 创立明确的评估工具，以便说明学校对每个学科都进行了恰当的评估并且已经取得了学习成果。
- 与已经注册的培训机构（政府批准的）建立合作伙伴关系，以便遵守相关的规定。
- 确保制订结构清晰的课程和评估计划。
- 确保所有的培训师都具备必要的行业与培训师资质。

课程开发以两种方式进行。当编码训练营内容有了更新时，必须保证更新的内容能够反映选定的资质中的学科。受行业标准、督导委员会以及用人单位的反馈意见驱动，编码训练营实际资质内容每五年变化一次。学校必须确保其使用的是最新版本的培训材料，并将课程内容改为国家认定的教学内容。澳大利亚的一个编码训练营提供商Coder Factory Academy的创始人Raman Nambiar阐述了证书认证的意义，尤其是对学生的好处。

“这是一项复杂艰巨的任务，但其带来的主要益处是，学生不仅会得到优质的、最新的培训，而且能够获得国家认证的资质。通常这些资质（尤其是在需求量大的行业领域）可以帮助学生获得政府资助以及各种学生资助机制，否则学生将无法得到资助。在市场中，投入更多的时间、成本以及设定更多的监管要求对于编码训练营提供商来说是否值得，这取决于他们自身。”（Raman Nambiar：2016年3月22日采访记录）

3.4 就业策略|就业路径

编码训练营学校能为学生提供哪些就业策略以及就业服务，这取决于课程的根本目标——从提供全套就业服务（面试培训、开发项目组合、工作推荐等）到在学生求职过程中为其提供招聘会和基本就业指导。

准备就业模式和编码训练营+编码培训模式通常提供最全面的就业服务，以便学生在学成毕业后立即找到工作。在该种模式下的一些课程中，学校能为学生提供的就业服务与时间承诺、课程时长以及教学模式有关。例如，中国香港的General Assembly为参加非全日制在线学习的学员提供的就业服务是有限的，而为参加全日制现场学习的学员提供的就业服务范围更广。

然而，微型编码训练营更多是关于职业发展、社区建设、以及唤醒人们学习编码的意识，所以微型编码训练营很少有或没有完整的就业服务体系。但他们同样会建立就业网站来为学员提供更多的就业机会。

编码训练营学校能为学生提供的就业服务如下：

立即就业

- a. 这些编码训练营学校进行自己的内部就业网站开发或拥有其他数字服务机构，例如：肯尼亚的Andela和SamaSource在招生时会按照学校内部就业网站上的条件招收合适的学员；墨西哥的Laboratoria和美国的Founders & Coders也可以选择该种方式。
- b. 在实际培训课程中为学生提供实习机会，该方面的例子有：南非的xPerience和美国的Ada Developers。

为用人单位引荐毕业生

- a. 通过招聘会、分享就业机会、与用人单位进行项目演示等方式与用人单位建立联系。
- b. 鼓励开发人员将自己开发的应用程序卖向市场，这方面的例子有肯尼亚的eMobilis。

求职技能指导与培训

- a. 对项目组合与CV进行开发，并开发一个网络平台对该组合进行分享。也许这是编码训练营为学生提供的最有效的就业服务之一。由于该种培训没有证书，学生的项目组合是他们展现自己的能力和才华最有效的办法。
- b. 提供面试和薪资谈判方面的指导和训练。
- c. 软技能培训（沟通交流能力与公开演讲能力）。

3.4.1 就业率

对于编码训练营学校来说，最宝贵的资产就是培养优质毕业生。正是通过他们培养的初级开发人员或实习生，这些组织才能赢得用人单位的认可。就业率是衡量编码训练营学校成功与否的最有效标准，也是学校打造品牌效应最有力的武器（该方法适用于商业组织和非营利组织）。这对于准备就业培训和编码训练营+培训学校来说尤为重要，因此他们的入学选拔标准非常严格。

据统计，学生毕业数周到数月以后均会找到工作，就业率为40%至100%。这些数字只是象征性的，原因是有的培训学校才刚刚起步，仅有一个班的毕业生；而其他的学校已经运营了更长的时间。另一个问题我们也须考虑，即组织衡量就业率的方法各有不同，因此他们自行申报的就业率可能会有差异。例如，目前我们不知道学生毕业后多久能找到工作，也不清楚他们能否在工作岗位上坚持一段时间。其中仅有一家培训机构（智利、哥伦比亚和墨西哥的Desafio LATAM）遵循着就业时间原则，即让学生在毕业后30、60和90天内实现就业。据课程报告（校友成就与人口统计）报导，在美国和加拿大，66%的编码训练营学校毕业生找到的全职工作会用到在编码训练营学到的技能。

3.4.2 编码训练营学生所获得的工作种类

亚太地区、非洲、美洲以及欧洲的编码训练营学校培养的学生主要从事以下三类工作：1）初级网站开发人员；2）企业家——成为自由职业者或自主创业；3）实习生与学徒。关于学生从事上述工作所涉及的时间长短、签订的合同种类、以及薪资水平，目前信息非常有限。这些地区中编码训练营学员毕业后所从事的工作，与美国和加拿大的编码训练营毕业生从事的工作类似，但开发人员除外（开发人员比初级开发人员水平高），且上述案例中的组织并未提及开发人员的就业状况。

大多数情况下，编码训练营培训学校都面向具有和编码相关的业务外包需求的当地技术和/或国际公司。这些编码培训学校的创建者和培训师均与技术行业保持紧密联系，或他们本身就在从事技术行业。他们与技术行业之间的密切联系能帮助他们为学生提供更多的就业机会。通过与技术行业保持密切联系，编码训练营提供商可以洞察市场中需要哪些技术人员，并观察编码语言的未来趋势。

3.5 合作关系

在编码培训行业中，机构之间的合作伙伴关系非常普遍。这种合作伙伴关系包括与潜在雇主之间、与政府与非政府机构之间、与信用公司之间以及与其他教育机构之间的合作伙伴关系。组织性质不同，建立合作关系的目的也有区别。毋庸置疑，最普遍的合作关系是编码培训学校与潜在雇主和基金组织之间的关系。

1. **潜在雇主：**上述的所有供应商都已经或正试图与潜在雇主建立合作伙伴关系以便帮助学生实现就业。在一些情况下，一些正式的合作关系会帮助学生提供就业机会，但大多数的关系是通过非正式网站来建立的，提供商通过这些网站为学生列举出就业机会。很多与编码培训学校建立合作关系的潜在雇主都是编码训练营分校的客户，这些编码训练营学校会为用人单位提供网站开发和其他与IT相关的商业服务。毕业生到这些用人单位工作后，为这些客户提供服务。Moringa School 和Laboratoria 均表示他们有大约30个招聘单位合作伙伴。Andela学校的学生在毕业后可以在其学校客户（客户为用人单位）那里工作四年。
2. **基金组织：**能为学生提供奖学金或其他形式的经济补助的培训提供商均与当地或国际非营利组织、社会企业以及经济援助部门建立了合作伙伴关系，以获得赞助。赞助形式包括奖学金（用于支付学生的学费和/或其他费用）、对外包业务活动（例如专题讨论会和黑客松）提供赞助，或提供其他物资支持例如办公房间、设备以及软件包或教育平台。

Generation

西班牙| 与编码训练营合作的社会举措

Generation 是麦肯锡社会举措的第一个项目，作用是在世界各国提升年轻人的技能、改善年轻人的就业前景。目前，该项目在肯尼亚、印度、墨西哥、西班牙以及美国提供不同的就业准备培训课程。西班牙 Generation 的课程聚焦于编程技能。Generation 与 Iron Hack（西班牙领先的商业编码训练营之一）建立合作伙伴关系，在马德里和巴塞罗那资助了 100 名学生参加了为期一个月的数字营销编程课程，90%的学员毕业后找到了工作。目前，Generation 准备将项目扩大，以便于一月份在全国不同城市招收 500 名学生。

3. **信用机构：**一些编码训练营提供商与一个或多个提供贷款的公司建立联系，为学生提供低利率信用贷款。例如，肯尼亚的Moringa School与These Numbers Have Faces机构建立了合作伙伴关系，以保证为学生提供低利率贷款。学生在就业之后一年之内还清贷款。
4. **其他教育机构：**编码训练营可能与其它教育机构（例如其他编码训练营、高等教育机构、训练平台）建立合作伙伴关系来共同开展课程培训，以便获得培训材料以及训练平台和/或培训课程认证。例如，在拉丁美洲，Laboratoria与CodeaLab建立了合作关系来资助两名学生参加CodeaLab编码培训，Desafio LATAM与Universidad de la Frontera y San Sebastian也建立了类似的合作伙伴关系。在非洲，Tech Learn正在计

划向其它的编码训练营提供商进行课程授权；eMobilis与内罗毕大学计算机科学学院建立了合作关系，以便从大学里进行消费者洞察，做相关的调查研究来为eMobilis的学生提供就业信息。在加纳，KACE-AITI使用从其他的大学校长那里获取的培训材料。⁵¹

5. **国家与国际政府机构：**国家合作伙伴关系比较稀少，这对于较小的编码训练营运营商来说是个很大的挑战。与政府机构建立合作关系，学校可以让自己的课程获得认证，并且可被视作正规的教育机构或特殊课程培训机构。Desafio LATAM所述的另一种方式是，组织与政府机构建立关系来获取支持，即政府可以为当地公司提供支持使他们的业务拓展到国际市场。国际组织（包括政治与经济组织例如欧盟与世界银行）也为各种各样的IT培训机构提供可资金，还有的组织与编码训练营运营商建立了合作伙伴关系。



利比里亚 | 与 WeTech（女性提升技术）组织合作，让更多女性参与编码学习

iLab 是一个非营利计算机实验室，为对技术感兴趣的人群提供培训、活动和见面机会。面临女性对培训的参与度低的状况，该组织与女性提升技术（WeTech）组织（由国际教育协会领导的合伙人组织，旨在帮助妇女和女孩在技术事业中取得成功，并和谷歌建立了合作伙伴关系。通过这些合作伙伴关系和补助金，iLab 筹集了资金，使得更多的女性参与了课程学习，见证了女性参与度的重大变化。例如，从社交媒体课程中我们发现了直接的、显著的效果，女性的参与度较之前相比增加了近一倍。该组织还成功地运用补助金为年轻女性设置了一项编码研讨会。

3.6 编码训练营行业面临的挑战

在发展初期，编码训练营行业面临着几项挑战。这些挑战包括供应商能否提供优质编码培训、供应商在就业方面的价值观以及他们的目标人群的编码学习能力。

编码训练营提供商运营方面的挑战

资金：提供商缺乏编码训练营编码课程设计、招生、计划执行以及后续服务的资金来源，尤其是当他们想为那些目标人群提供培训时，资金非常匮乏。我们从美国和其他地方的稍大一些的编码培训学校发现，学费非常昂贵；在发展中国家，这意味着编码训练营提供商要寻找能提供奖学金与赞助的单位，以确保低收入人群也能从培训中获益。

认证：发达国家和发展中国家的编码训练营提供商都需要解决课程认证方面的问题。在发达国家，除了澳大利亚的编码训练营课程已得到认证以外，由于编码训练营课

⁵¹ <http://videlectures.net/academia/>

程需要不断更新以反映行业发展趋势，因此提供商很难让自己的课程得到认证。在发展中国家，人们更加注重传统资质例如大学文凭。这使得编码训练营培训机构很难让自己的优质课程得到认可，对于毕业生来说，由于一些用人单位将证书视作能力的体现，他们从编码训练营学校毕业很难被用人单位录用。

缺乏来自政府和其他潜在利益攸关方的支持：当很多国家承诺培养具备技能的劳动力时，人们大部分的注意力还是放在一般企业培训方面，而很少注重具体的编码培训（例如编码训练营所提供的培训）。

不同利益相关者之间的错误认识：政府、用人单位、国际组织以及其他机构对于不同的编码训练营培训模式没有完整的认识，并且不知道其实每种培训模式都可以帮助学生完成学习、实现就业。每种编码训练营培训模式都在年轻人实现就业的道路上发挥着重要作用（例如，让人们认识到为什么要学习编码、为什么要学习工作技能）。因此，任何基于编码训练营培训的就业策略都应当认识到这些模式的重要性，并制定相应的政策和发展计划。

学生参与学习与表现方面的挑战

学生对编码训练营理念感到陌生：在编码训练营培训学校参加学习所需要的纪律和个人责任意识，与这些地区的学生们已熟知的教育经验有很大不同（尤其是对于受教育程度有限的人们而言）。很多人也许难以承受编码训练营的难度和训练强度。

IT基本技能水平低：贫困地区的低收入人群计算机技能水平参差不齐，但总体水平很低。这意味着，在学生参加基础的编码训练营编码技能培训之前，要对他们进行最初阶段的预备培训。对于一些对编码知识水平要求稍低的技能（例如用于常见的BPO外包业务工作的技能），学生在学习的时候并未面临巨大挑战。

编码训练营的时间承诺：由于编码训练营课程是沉浸式强化训练，很多学生可能无法报名参加学习，原因是他们不能让培训占用太多的工作时间或处理家务事的时间。

编码训练营学校选址：在巨大的挑战面前，编码训练营学校倾向于将校址选在市中心，以便进行现场培训。潜在的和实际的学习参与者会面临交通问题和路途遥远的问题。

性别刻板印象：在很多国家，大多数人仍然认为编码（大多数IT行业中的编码）应当是男性从事的职业。此外，大多数人还认为女性应当主要负责家务事，而不是寻求正式工作，这种性别刻板印象已成为女性学习编码技能的巨大阻碍，且当她们想要参加编码技能培训时，很难得到家人的支持。

来自家庭环境和社区环境方面的挑战：即使学生具备学习编码的才能，但许多不利因素例如网络质量差、基础设施不齐全、在家里无法接触技术、暴力、以及缺乏家人的支持，都使得学生难以顺利完成编码训练营。

3.7 总结

本章介绍了编码训练营的四种模式以及各种模式的运行方式。编码训练营源于美国，但其快速提升技能的训练模式很快在非洲、亚太地区以及拉丁美洲地区的发展中

国家得以推广。这些地区的一些表现突出的编码训练营提供商展示了一些先进的方法，通过这些方法，人们将编码训练营内容理念进行了改编以适应当地的环境和需求。还有一些成功案例，例如在第一章中所提到的，大学毕业生在完成编码训练营之后找到了一份高薪工作。这类成功案例在美国和加拿大有很多（在过去的四年里，美国和加拿大的编码训练营行业发展迅猛）。有关内容显示，即使发展中国家在克服挑战方面还任重道远，但它们仍有很大的发展潜力，涌现更多的成功案例。

在下一章节中，我们为政府、国际机构和其他利益相关者提供了一些建议，当他们考虑是否通过兴办编码训练营学校来促进就业时，可以参考这些建议。

4 总结与建议

除去炒作的成分，社会对具备网络与移动应用程序编码技能的IT专业人士的需求量很大。而且，多数国家的正规教育系统培养出的毕业生不具备实际操作能力，无法达到用人单位的要求，而编码训练营编码实践训练可以弥补这个缺憾。为解决上述问题，人们制定并实施了很多计划，但实施情况并不清楚。要发展编码训练营事业，我们还有很多内容需要学习和探索。

当讨论将编码训练营培训模式作为解决青年失业问题的途径时，要考虑以下重要问题：

- 1. 预计编码人才短缺现象会一直持续到2020年：**如第二章所阐述，预计编码人才短缺现象会一直持续到2020年。此外，如果人才短缺规模仍旧与数据显示的规模（人才短缺数量成千上万）一样大，就会有很多机会来大力解决失业问题，方法是让年轻人通过参加编码训练营学习来获取与工作相关的技能，从而填补岗位空缺。另外，随着技术行业发展步伐日渐加快，对劳动力的需求也应当随之变化—使用的任何策略都应当为人们提供终身学习的机会（例如在编码训练营+模式中提供的策略），使学员跟上行业发展的步伐，并在毕业后能持续在行业中立足）。
- 2. 因培训时长、培训形式和培训内容的不同，编码训练营产生的就业成果也有不同：**在为每种培训形式制定策略时，也许这种差别化是最应当考虑的问题之一。相对于网络教育来说，沉浸式的全日制与非全日制编码培训至少会持续三至六个月，且通常让学生扎实地掌握一套技能，并享受全面的就业与创业服务，因此成为了帮助青年人实现就业的一种策略。微型编码训练营、编码专题讨论会、黑客松等方式在唤起人们学习编码的意识、激发人们对编码的兴趣以及社区构建方面切实可行，但这些方法并不适用于帮助学员实现就业，且如果不对学员进行进一步培训，不应将此方法视作就业途径。越来越多的模式培养出的学生更加优秀，但这也要求学校投入更多的时间和金钱。此外，所有的成功似乎都源于优质的训练，而在较小的团队中更容易开展优质的训练，一旦小组人数太多，管理就会出现困难。
- 3. 以目标人群为基础，适当审视编码训练营理念：**根据不同类型的青年的就业情况，我们应明确编码训练营理念。为期三个月的沉浸式全日制编码培训，对于一些由于经济社会状况而停止工作转而参加编码培训的青年人来说，是一个帮助他们再次实现就业的途径。对于其他人，尤其是女性来讲，她们还需要出去工作、承担家庭责任，这样的编码强化训练不适用于她们，所以非全日制的训练强度较小的课程对她们来说是更好的选择。

4. **编码训练营成功地使年轻人在国内市场工作，通常依靠强大的技术生态系统：**一个能够成功地产生IT就业机会的环境，在很大程度上依托的是一些现有的条件，这些条件促使强大的技术生态系统的兴起。依照Adomavicius、Bockstedt、Gupta和Kauffman的说法，技术生态系统的概念是“一套相互关联的技术与力量（尤其是技术与社会力量），会对创新、发展和引用产生影响。⁵² 近期华盛顿技术工业协会在一项调查报告中支出，ICT行业中的科技巨头例如Microsoft与Amazon以及“一个充满生机的新兴公司生态系统”（例如大量的小型新兴公司—8 600多个）的建立导致了国家对编码人员的大量需求。⁵³在制订策略时，人们应当对国家和地区的潜能进行区分，即该地区是会成为技术中心还是新硅谷（需要大量技术人才的地方）。
5. **与技术生态系统相关联，目前很多编码训练营培训学校建在市区。**目前，市区环境更有利于技术生态系统的发展和壮大，且有适宜的通信基础设施来支持编码训练营机构。从这种趋势中我们可以发现，乡村和城市周边地区联系日益密切，有助于开展远程编码教学。
6. **编码训练营在与大学或自主网络课程竞争的过程中可能会受到影响。**由于编码训练营方面的教学经验与现有的教育模式不同，所以看起来可能与以往教育方式有差别，这导致了编码训练营遭到更多传统教育机构的抵制，在课程授权与认证方面也会面临很大挑战。如果编码训练营的培训方法论奏效，成功地为用人单位解决了人才短缺问题，那么编码训练营将克服上述挑战。

尽管存在上述问题，编码训练营在帮助年轻人更好地实现就业方面很有前景。虽然现在编码训练营机构的数量较少，但会为更多的人提供培训，以帮助他们找到薪资待遇更好的工作。那么编码训练营中会有哪些既得利益呢？国家或国际组织可以在以下三个方面促进编码训练营的发展：认知提升、关系建立和政策实施。实际上，促进编码训练营的发展，最适宜的方法就是理解编码训练营，为人们创造更多的学习机会并对编码训练营进行检验。

认知提升

增强人们对现阶段编码训练营发展趋势的认识：目前，社会上既缺乏对编码训练营的认识，特别是对准备就业模式的认识，又缺乏清晰的术语定义。例如，我们需要在城区将准备就业模式同技术生态系统相连接，并使编码培训课程适应行业需求，如果我们认识不到这些问题，就会对就业结果产生不良影响。另外，即使决策者对“编码训练营”这个术语很熟悉，对这个术语的灵活运用仍然会导致人们对编码训练营存在错误认知。例如，当我们将“编码训练营”术语用于意识唤醒模式（包括微型编码训练营和黑客松）时，我们对此很熟知，但当该术语用于准备就业模式时，我们会感到困惑。

该报告旨在提升决策者的意识，使其认识到编码培训发展新趋势以及这种发展趋势可为年轻人带来更多就业机会。此外，该报告还说明了编码训练营与当前教育模式的不同，以便阐述哪种模式更有利于促进就业，以及哪种环境更适合编码训练营的成功发

⁵² Adomavicius, G., Bockstedt, J. C., Gupta, A., & Kauffman, R. J. (2004年)。技术发展的生态系统模型：<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.519.7117&rep=rep1&type=pdf>

⁵³ Schutzler, M. (2015年3月16日)。华盛顿信息与通信技术公司创造就业机会的速度比其他行业更快—WTIA对此进行了分析证明。GeekWire。<http://washingtontechnology.org/washingtons-information-and-communication-tech-ict-companies-creates-jobs-faster-than-any-other-industry-and-wtia-has-the-analysis-to-prove-it/>

展。报告进一步明确了每种模式的特征和主要用途。接下来在这方面的研究报告和分析将对提升决策者的认识有重要意义，并确保用最合适的方法取得最理想的成果。

减少炒作成份：关于编码训练营产生的就业结果的说法，有些听起来很有可能但无事实根据和/或尚未得到证实，而且缺乏经验数据，这就需要中立方做更多的调查。还有一些问题至今没有答案：编码训练营行业在何种条件下能够得以产生和发展？编码训练营会帮助人们找到体面工作吗？⁵⁴谁将成为编码训练营的受益者？如果编码训练营能让大家都从中获益的话，我们需要对此进行更多的调查和检验，以便决定是否适用、如何使用编码训练营来解决青年失业问题。

提升认知，可以采用以下方式：

- i. 积极促进行业监测系统发展。
- ii. 对编码训练营、相关的技术生态系统以及产生的就业结果进行深入研究。
- iii. 与新的编码训练营机构共同实践（见上述政策实施内容）。

在监测系统发展方面，学术界的作用不可忽视；而政府可以建立机制对就业成果进行监测，同时为监测的实施提供资金。

关系建立

增加机会：从参加编码训练营到实现就业，很大程度上取决于培训机构与用人单位之间建立的关系。即使当前确实有大把的岗位需要合适的编码人员，但要创造条件使劳动者走向工作岗位。这需要解决需求、供给以及政策环境方面的问题。建立合作关系促进人们就业，这种合作关系可在编码训练营提供商、用人单位、教育机构以及管理机构（地方、地区、国家管理机构）之间建立。例如：

- i. 发挥现有的编码训练营培训行业利益相关者的作用：
 - 发现哪些组织需要编码人员，并与这些组织以及现有的、新兴的编码训练营提供商之间建立联系；
 - 培养专业的教师来教授相关的编码课程；
 - 提供具有编码训练营风格的编码培训；
 - 制定政策来使社会认可编码训练营证书。
- ii. 与传统和非传统教育机构建立合作伙伴关系。即使社会批评计算机专业毕业生在编码工作方面缺乏操作经验，但正规高等教育仍在为国家培养劳动力方面有突出贡献。这包括为学生从事编码行业作更好的准备（例如教授学生常用的批判性思维、企业家精神以及其他生活技能），而传统编码培训由于强化训练和紧凑的课程结构无法向学生传授这些技能。编码训练营应与现有的教育机构相辅相成。合作的形式多种多样：

⁵⁴ ILO, 体面工作计划: www.ilo.org/global/about-the-ilo/decent-work-agenda/lang--en/index.htm

- 与教育机构进行资源共享，共同经营编码训练营，在学生假期期间对其进行培训；
 - 鼓励并促进编码训练营提供商与教育机构建立合作关系、进行培训证书认证并在知识和资源方面优势互补；
 - 挖掘编码训练营提供商的潜力，为更多的弱势学生和/或需要进一步学习的学生提供学习机会。
- iii. 挖掘潜能，建立组织与国家的政策导向型联盟，联盟类似于NESTA（新经济技能贸易协会——一个关于编码训练营的贸易协会，当前的目标是建立一个标准，用于公布COOTCAMP学习成果，并用于第三方对就业成果的检验）和TechHire Initiative（美国政府机构，致力于通过组织多部门活动来促进技术生态系统的发展）。很多政府都有机构专门负责发展软件或业务流程外包（BPO）行业或技术创新生态系统，这有利于联盟组织来收集和公布有关编码训练营毕业生就业状况（经证实的数据），并颁发有关编码训练营的证书或颁布认证标准。学生找工作和申请奖学金都需要用到合格证书。
- iv. 与中介组织（例如cybercafés、图书馆、远程计算中心、众创空间、技术中心、孵化器以及其他基于社区的组织）展开合作，以便获得数字经济社会中所需要的技术工具。这些组织当中，有一些起初是为了促进计算机与网络发展或为企业家提供支持，但也可以促进网络编码训练营课程学习、增强人们的数位素养或提供基础培训来使人们更好地接受编码训练营，甚至将组织的服务范围拓展至为编码训练营提供实际帮助。这些组织还可以开展培训活动以及为潜在的学员/求职者提供咨询。考虑到很多社区中的网络资源极为有限，与中介组织建立合作伙伴关系有利于在弱势群体中发现人才。
- v. 如第四条中所提到的，与一些专为帮助女性从事ICT或技术行业而设立的组织建立联系，致力于为年轻女性提供编码训练营或向年轻女性宣传现有的编码训练营。这些组织中，很多在ICT Portal中的ITU Girls名单上均有显示：www.itu.int.girlsinict.org/。
- vi. 在一些公众平台例如Code Academy、Treehouse 或MOOCs编码上刊登内容来激发人们对编码的学习兴趣、挖掘人们在编码学习方面的潜能。

政策实施

检验与投资：编码训练营的兴起使人们不断对编码训练营进行检验，即编码训练营对于发展中国家的年轻人和女性来说是否合适、是否具有可扩展性。例如，研究报告中所提到的四种培训模式（准备就业模式、编码训练营+模式、微型编码训练营以及早期教育模式），每种模式都有其各自的优势和局限性，但现在并不能完全确定哪种模式对于帮助发展中国家特殊环境中的人群实现就业更有帮助（即便有说法表示非洲国家中最早出现的是编码训练营+模式）。由于微型编码训练营和准备就业模式的培训期限较短，人们可以在较短的时间内对培训结果进行评估，而对编码训练营+模式和早期教育模式的培训结果进行评估则需要花较长的时间（取决于被评估的课程的培训期限的长短）。有了结果之后，就可以决定增加和/或维持现有政策措施。政策实施的方法包括：

- i. 利用现有的培训课程结构，结合当地情况，对编码训练营课程进行设计以及向学生传授课程。可以通过实践对编码训练营课程的一些方面（包括不同的培训模式或培

训方法、与公共/私营部门的不同关系类型以及对编码训练营学院的资助措施)进行检验。为支持对发展编码训练营项目感兴趣的利益攸关方, ITU已开发出关于编码训练营编码教学方法、管理和培训的课程。⁵⁵

- ii. 与现有的个人编码训练营提供商集团结成联盟, 以便:
 - a. 在具体地点运营编码训练营学校。与现有的提供商共同运营编码训练营学校要看提供商的兴趣与能力。从目前的访问情况来看, 北美洲和欧洲的一些较大的编码训练营提供商对在发展中国经营编码训练营学校没有直接兴趣, 除非有其他方提供相关的经济和组织支持。然而, 发展中国家的提供商的能力有限, 可能无法掌控大规模的编码训练营。因此, 与哪种提供商进行合作, 所需要的方法和资源各有不同。
 - b. 获取培训课程和培训方法。考虑到通过现有的课程和平台可获得大量的资源(付费和免费的都有), 可以说, 不必自己进行课程开发更新。然而, 我们需要对不同的课程进行检验以确定其是否符合当地的需要和/或是否有助于实现当前的目标。

结论

在很多国家, 解决严重的失业问题(特别是青年和女性失业问题)是头等大事。对于政策制定者和其他的利益攸关方来说, 寻找解决问题的办法势在必行——包括紧急措施例如使用编码训练营培训模式使失业状况得到缓和并且促进全球青年的就业。当人们对编码训练营有足够充分的了解时, 便可以确定编码训练营是否可以为人们提供更多体面的工作、以及如何最大程度地促进人们就业。

词汇表

API	应用程序编程接口
ICT	信息通信技术
ILO	国际劳工组织
ITU	国际电信联盟
NESTA	新经济技能训练协会
MOOCs	大型开放式网络课程
OECD	经济合作与发展组织
STEM	科学、技术、工程、数学类专业
UX	用户体验
UI	用户界面

⁵⁵ 更多信息请详询: ITU.SpecialInitiativesBDT@itu.int.

关键定义

- 受雇就业能力 “人们通常将受雇就业能力定义为，一些因素和过程的结合使得人们能够找工作、实现就业和/或在工作中取得进展。” Garrido, et. al (2012年, p.19)
- ICT工作 “由ICT产业直接产生以及通过大量使用ICT技术而产生的工作。” (p.8) “ICT部门为生产ICT产品的专业人士、以及大量消费ICT产品的人群提供ICT工作。” Raja et al. (2013年, p.8-9)
- 由ICT产生的工作 “我们通过让劳动力市场变得更加透明、具有创新性和包容性，使ICT作为工具让劳动者具备更多技能，并产生更多就业机会……ICT行业还在不断产生新型工作，包括微工程。” Raja et al (2013年, p.8-9)

5 参考文献

Adomavicius, G., Bockstedt, J. C., Gupta, A., & Kauffman, R. J. (2004). An ecosystem model of technology evolution. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.519.7117&rep=rep1&type=pdf>

Asteriadis, N. (2014). A \$68 billion app economy. Developer Economics. <http://www.developereconomics.com/report/q1-2014-68-billion-app-economy/>

Belkin, D. White House Readies Accreditor for Computer Boot Camps. The Wall Street Journal. 6 November 2015. www.wsj.com/articles/white-house-readies-accreditor-for-computer-boot-camps-1446855579

Bloc. (2015). Navigating the Coding Bootcamp Ecosystem. <https://www.bloc.io/coding-bootcamp-comparison>

Chao, L. Tech-Talent Shortage Crimps Brazil. Wall Street Journal. 2 January, 2015 www.wsj.com/articles/tech-talent-shortage-crimps-brazils-outlook-1420248531

课程报告。毕业生成果与人口统计研究。2015: <https://www.coursereport.com/2015-coding-bootcamp-job-placement-demographics-report>

课程报告。2015年编码训练营市场规模研究<https://www.coursereport.com/resources/course-report-2015-bootcamp-market-size-study>

Drost, S. & Farquharson, M., (2016) CODING BOOTCAMP Enhancing Your Skills Through Programming Bootcamp. Computer Science Online 2016. www.computerscienceonline.org/coding-bootcamp/

Duffner, R. (2014). The Rise of the Coding Bootcamp. WIRED Magazine. www.wired.com/insights/2014/08/rise-coding-boot-camp/

Eggleston, L. 2015 Rise of the Bootcamp Model. Course Report Blog. <https://www.coursereport.com/resources/report-2015-rise-of-ux-ui-data-science-bootcamps>

Gan, L. (17 September, 2015). As Coding Bootcamps Grow the Skills Gap Could Shrink. LinkedIn Blog. <http://blog.linkedin.com/2015/09/17/as-coding-bootcamps-grow-the-skills-gap-could-shrink/>

Garrido, M., Sullivan, J., & Gordon, A. (2012). Understanding the link between ICT Skills Training and Employability: An Analytical Framework. Information Technology and International Development. Vol 8, Issue 2, (Special Issue: Selected Papers from ICTD2010)

Harvey Nash. CIO Survey 2014. www.harveynash.com/group/mediacentre/2014%20CIO_survey.pdf

International Youth Foundation. (2013). Analysis of ICT-enabled youth employment in Ghana, Kenya, and South Africa. www.iyfn.org/sites/default/files/library/RockFdn_ICTYouthJobs.pdf

Lee, W. (2013). The Evolution of the Networking Skills Gap in Asia Pacific.IDC. www.cisco.com/web/AP/docs/cisco_netacad_ap_idc_skills_gap.pdf

Lin, G. (2015). As Coding Bootcamps grow the skills gap could shrink. LinkedIn Blog. 17 September, 2015. <http://blog.linkedin.com/2015/09/17/as-coding-bootcamps-grow-the-skills-gap-could-shrink/>

Lohr, S. (28 July, 2015) As Tech Booms, Workers turn to Coding for Career Change. New York Times.www.nytimes.com/2015/07/29/technology/code-academy-as-career-game-changer.html?_r=3

万宝盛华集团。2015年人才短缺状况调查。 www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/db23c560-08b6-485f-9bf6-f5f38a43c76a/2015_Talent_Shortage_Survey_US-lo_res.pdf?MOD=AJPERES

Mourshed, M., Farrell, D., & Barton, D. (2015). Education to Employment: Designing a System that Works. http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Education/Education-to-Employment_FINAL.pdf

OECD. (2015年)。技术人员短缺。 <http://skills.oecd.org/hotissues/skillsshortages.html>

Oxford Economics. (2015). The battle for competitive advantage in the app economy. <http://rewrite.ca.com/content/dam/rewrite/files/White-Papers/CA%20-%20The%20Battle%20for%20Competitive%20Advantage%20in%20the%20App%20Economy%20-%20final%20June%205%202015.pdf>

Raja, S., Imaizumi S., Kelly, T., Narimatsu, J., & Paradi-Guilford, C. (2013). Connecting to Work: How information and communication technologies could help expand employment opportunities. World Bank ITU Sector Unit, Washington D.C. www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/09/09/000456286_20130909094536/Rendered/PDF/809770WPOConne00Box379814B00PUBLIC0.pdf

Schneiderman, R. (August, 2014). Tech Talent In Demand In The Asia-Pacific, But Shortage Of Skills Still An Issue. IEEE Job Site. http://careers.ieee.org/article/asiapacific_0814.php

Schmidt, C. (2015). Coding bootcamps don't need accreditation, so why we are chasing it? LinkedIn Blog. <https://www.linkedin.com/pulse/coding-bootcamps-dont-need-accreditation-so-why-chasing-clint-schmidt>

Schumpeter. (21 February, 2015). How to bag a geek. The Economist. www.economist.com/news/business/21644150-battle-software-talent-other-industries-can-learn-silicon-valley-how-bag

Schutzler, M. (16 March, 2015). Washington's information and communication tech (ICT) companies creates jobs faster than any other industry—and WTIA has the analysis to prove it. GeekWire. Accessed at <http://washingtontechnology.org/washingtons-information-and-communication-tech-ict-companies-creates-jobs-faster-than-any-other-industry-and-wtia-has-the-analysis-to-prove-it/>

Silverthorne, V. (6 November, 2015). Taking strides in the software developer shortage. TechTarget. <http://searchsoftwarequality.techtarget.com/news/4500256938/Taking-strides-in-the-software-developer-shortage>

Sucre, F. (9 September, 2014). Where is all the Professional Talent in Latin America? PREAL Blog. <http://prealblog.org/2014/09/09/where-is-all-the-professional-talent-in-latin-america/>

Tucker, D. (2015). Mexico's Talent Shortage is a Barrier to Internet of Things Innovation. Nearshore Americas. www.nearshoreamericas.com/mexico-overcome-talent-shortage-advantage-demand-internet-innovation/

Thibodeau, P. (2012). IT jobs will grow 22% through 2020, says U.S. Computer World. www.computerworld.com/article/2502348/it-management/it-jobs-will-grow-22--through-2020--says-u-s-.html

Upadhyaya, P. (30 July, 2015). By the Numbers: Sizing Up the App Economy in 2015. CA Technologies ReWrite. <http://rewrite.ca.com/us/articles/application-economy/by-the-numbers-sizing-up-the-app-economy-in-2015.html>

Venkatraman, A. (30 July, 2014). Lack of coding skills may lead to skills shortage in Europe. Computer Weekly. www.computerweekly.com/news/2240225794/Lack-of-coding-skills-may-lead-to-severe-shortage-of-ICT-pros-in-Europe-by-2020-warns-EC

Vision Mobile. (2014). Business and Productivity Apps. www.visionmobile.com/product/business-productivity-apps/

Weber, L. (17 November, 2015). Online Skills Are Hot, But Will They Land You a Job? Wall Street Journal. www.wsj.com/articles/online-skills-are-hot-but-will-they-land-you-a-job-1447806460

Willmot, D. (2014). Silicon Valley Sees Skills Shortages in Java, .NET, PHP: <http://insights.dice.com/2014/04/16/silicon-valley-sees-skills-shortages-java-net-php-linux/>

附录A：方法论

对于非洲、亚洲和拉丁美洲地区的编码训练营状况的分析是基于大量的案头调研和对22家同意参与此项调查的编码训练营提供商的访问。本研究报告中共涉及40家组织机构（编码训练营提供商名单详见附录B）。在挑选编码训练营提供商时，主要是基于它们在中低等收入国家所开展的培训的有效性，并且在这些国家中可以用英语或西班牙语传递信息。每个提供商所提供的信息的完整性取决于它们在访问中提供了多少信息，或通过案头调研能获取多少信息。研究报告中还包括了美国和欧洲的一些编码训练营提供商，以便我们对发展中国家编码训练营培训模式的发展状况差异有更深刻的理解。

在本研究报告中，我们将编码训练营定义为：编码训练营是现场编码培训，对学员进行强化训练，使学员技能得到快速提升；编码训练营教授初学者网络开发、移动应用程序开发、数据科学、数字营销等编码技能以及数字技能，培训平均时长为十周或十周以上。这些培训课程通常为全日制，且大部分培训会提供一些就业服务，从基本的招聘会到职业生涯规划服务，包括组合开发、面试准备以及为学生提供大量的用人单位招聘信息。

表A：调查报告中涉及的编码训练营提供商名单

名称	区域	国家	运营模式
Moringa School	非洲	肯尼亚	商业营利
iXPerience	非洲	南非	商业营利
Akirachix	非洲	肯尼亚	NFP ¹
Meltwater Entrepreneurial School of Technology (MEST)	非洲	加纳、尼日利亚、肯尼亚	NFP
KACE-AITI	非洲	加纳	商业营利
Muzinda	非洲	津巴布韦	NFP?
africacodeweek	非洲	贝宁、博茨瓦纳、喀麦隆、埃及、埃塞俄比亚、科特迪瓦、加纳、肯尼亚、马达加斯加、摩洛哥、尼日利亚、卢旺达、塞内加尔、南非、多哥、突尼斯、乌干达	NFP
eMobilis	非洲	肯尼亚	商业营利
MIT Global Start up	非洲	美国	N/A
iLab Liberia	非洲	利比里亚	混合模式
IT Varsity	非洲	南非	商业营利
The Dev School	非洲	肯尼亚	商业营利
CodeX	非洲	南非	商业营利
WeThinkCode__	非洲	南非	商业营利

名称	区域	国家	运营模式
General Assembly Hong Kong	亚太地区	中国香港	商业营利
Coding is the New Literacy	亚太地区	印度	商业营利
Ace Hacker	亚太地区	印度	商业营利
Island Techies	亚太地区	菲律宾	NFP
GeekSkool	亚太地区	印度	商业营利
Usbong	亚太地区	菲律宾	社会企业
DevCon	亚太地区	菲律宾	NFP
Simplon Romania	欧洲、美洲	加拿大、法国、罗马尼亚	商业营利
Code to Change	欧洲	荷兰	NFP
Founders & Coders	欧洲	伦敦	NFP合作经营
McKinsey Generation Initiative Spain	欧洲	西班牙	民间社会举措
Iron Hack	欧洲、美洲	西班牙、美国	商业营利
Laboratoria	美洲	墨西哥、秘鲁	NFP
Desafio LATAM	美洲	智利、哥伦比亚、墨西哥	商业营利
CodeaLab	美洲	墨西哥	商业营利
World Tech Makers	美洲	巴西、哥伦比亚、智利	商业营利
Epic Queen	美洲	墨西哥（现在五个拉美国家拥有）、西班牙、美国	NFP
progam.ar	美洲	阿根廷	n/a
Acamica	美洲	阿根廷	n/a
Andela	美洲、非洲	尼日利亚（拉各斯）、美国	混合模式
Samasource Samaschool	美洲、非洲	肯尼亚、美国	NFP
Learn Tech Labs	美洲	美国（旧金山计划将业务拓展至菲律宾和印度）	商业营利
Ada Developers Academy	美洲	美国（西雅图）	NFP
General Assembly Seattle	美洲	美国（西雅图）	商业营利
Galvanize Seattle	美洲	美国（西雅图）	商业营利

附录B：编码训练营提供商访问标准

提供商名称：

受访者名称：

职位：

联系方式：

地理细分市场：

运营时间（几年）：

访问日期：

编码训练营公司/组织发展史（如何起步、发展前景等）

I. 培训模式基本情况：

- 招生录取流程：
- 目标人群（性别、年龄、受教育程度、专业背景）：
- 培训班中的女性学员比例：
- 所提供的培训（类型）：
- 为什么提供这些培训？（是基于用人单位需求评估、学生兴趣还是其他因素）
- 课程选定流程（根据市场需求的变化对课程进行开发、对课程内容进行更新）
- 授课形式（在线教学/现场教学/在线与现场教学相结合）：
- 选择这些授课方法的原因：
- 培训时长：
- 对培训师的招聘和培训情况：
- 更新频率（对所提供的培训、课程等方面的更新）
- 费用与付款机制（全部由学生自费、用人单位雇用学生后支付费用、用人单位预付钱款用于以后雇用学生、学生找到工作后偿还学费以及其他方式）
- 对学生进行经济资助（资助类型和机制）
- 证书认证（证书有效性/类型）

II. 学生就业途径：

- 所提供的就业服务：

- 就业率：
 - 学生通常从事的工作类型（工作水平、工资、合同用工/固定用工）：
- III. 用人单位需求评估：
- 提供商所在地区的市场对编码/技术人员的需求状况：
 - 如何对需求状况进行评估？（与公司建立合作伙伴关系、依据学生的需求、其他评估方法？）：
 - 提供商/学生就业主要面向哪些行业：
 - 多久对用人单位的编码技术人员需求状况进行一次评估：
- IV. 合作伙伴关系：
- 与哪些单位建立了合作伙伴关系（技术公司、政府、NGO、大学、其他单位）：
 - 依据合作伙伴类型建立的合作伙伴关系属性（招聘、课程推广、提升意识等）：
 - 现有的与政府间国际组织之间的合作关系（联合国、国际电信联盟、欧盟委员会、世界银行、其他组织）
 - 若回答为“是”，请说明合作伙伴关系的属性和成立时间：
 - 若回答为“否”，在建立合作伙伴关系方面有哪些兴趣：
- V. 现行的培训对于促进年轻人和女性就业方面的优势与挑战：
- 优势：
 - 挑战：
- VI. 如果尚未在发展中国家建立编码训练营培训机构，对于在发展中国家开展培训的兴趣如何：

国际电信联盟 (ITU)

电信发展局 (BDT)

主任办公室

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

电子邮件: bdtdirector@itu.int

电话: +41 22 730 5035/5435

传真: +41 22 730 5484

副主任

兼行政和运营协调部负责人 (DDR)

电子邮件: bdtdputydir@itu.int

电话: +41 22 730 5784

传真: +41 22 730 5484

基础设施、环境建设和

电子应用部 (IEE)

电子邮件: bdtiee@itu.int

电话: +41 22 730 5421

传真: +41 22 730 5484

创新和

合作伙伴部 (IP)

电子邮件: bdtip@itu.int

电话: +41 22 730 5900

传真: +41 22 730 5484

项目支持和

知识管理部 (PKM)

电子邮件: bdtpkm@itu.int

电话: +41 22 730 5447

传真: +41 22 730 5484

非洲

埃塞俄比亚

国际电联

区域代表处

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Building

3rd floor

Addis Ababa – Ethiopia

电子邮件: itu-addis@itu.int

电话: +251 11 551 4977

电话: +251 11 551 4855

电话: +251 11 551 8328

传真: +251 11 551 7299

喀麦隆

国际电联

地区办事处

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé – Cameroon

电子邮件: itu-yaounde@itu.int

电话: +237 22 22 9292

电话: +237 22 22 9291

传真: +237 22 22 9297

塞内加尔

国际电联

地区办事处

19, Rue Parchappe x Amadou

Assane Ndoye

Immeuble Fayçal, 4^e étage

B.P. 50202 Dakar RP

Dakar – Sénégal

电子邮件: itu-dakar@itu.int

电话: +221 33 849 7720

传真: +221 33 822 8013

津巴布韦

国际电联

地区办事处

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel and

Hampton Road

P.O. Box BE 792 Belvedere

Harare – Zimbabwe

电子邮件: itu-harare@itu.int

电话: +263 4 77 5939

电话: +263 4 77 5941

传真: +263 4 77 1257

美洲

巴西

国际电联

区域代表处

SAUS Quadra 06, Bloco “E”

11^o andar, Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

70070-940 Brasília, DF – Brazil

电子邮件: itubrasilia@itu.int

电话: +55 61 2312 2730-1

电话: +55 61 2312 2733-5

传真: +55 61 2312 2738

巴巴多斯

国际电联

地区办事处

United Nations House

Marine Gardens

Hastings, Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown – Barbados

电子邮件: itubridgetown@itu.int

电话: +1 246 431 0343/4

传真: +1 246 437 7403

智利

国际电联

地区办事处

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484, Plaza de Armas

Santiago de Chile – Chile

电子邮件: itusantiago@itu.int

电话: +56 2 632 6134/6147

传真: +56 2 632 6154

洪都拉斯

国际电联

地区办事处

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Ed. COMTELCA/UIT, 4.º piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa – Honduras

电子邮件: itutegucigalpa@itu.int

电话: +504 22 201 074

传真: +504 22 201 075

阿拉伯国家

埃及

国际电联

区域代表处

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo – Egypt

电子邮件: itucairo@itu.int

电话: +202 3537 1777

传真: +202 3537 1888

亚太

泰国

国际电联

区域代表处

Thailand Post Training Center, 5th

floor,

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 – Thailand

邮寄地址:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

电子邮件: itubangkok@itu.int

电话: +66 2 575 0055

传真: +66 2 575 3507

印度尼西亚

国际电联

地区办事处

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 – Indonesia

邮寄地址:

c/o UNDP – P.O. Box 2338

Jakarta 10001 – Indonesia

电子邮件: itujakarta@itu.int

电话: +62 21 381 3572

电话: +62 21 380 2322

电话: +62 21 380 2324

传真: +62 21 389 05521

独联体国家

俄罗斯联邦

国际电联

地区办事处

4, Building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscow 105120

Russian Federation

邮寄地址:

P.O. Box 25 – Moscow 105120

Russian Federation

电子邮件: itumoskow@itu.int

电话: +7 495 926 6070

传真: +7 495 926 6073

欧洲

瑞士

国际电联

电信发展局 (BDT) 欧洲处 (EUR)

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Switzerland

电子邮件: eurregion@itu.int

电话: +41 22 730 5111



国际电信联盟

电信发展局

Place des Nations

CH-1211 Geneva 20

Switzerland

www.itu.int

ISBN: 978-92-61-20095-4



9 789261 200954

瑞士印刷

2016年，日内瓦