



# 直面风暴

渡过全球技能危机

## 执行报告

教育

### IBM 如何提供帮助

通过利用数据专业知识、深层分析能力以及开放标准，您可以创建全新的个性化教育模式，提高学生的学习成果，帮助毕业生实现职业成功，同时确保优化贵机构的基础设施，实现可持续发展。了解有关 IBM 教育行业解决方案的更多信息，请访问：

[ibm.com/education](http://ibm.com/education)

---

## 安然渡过技能风暴

全球各地的经济、社会和政治发展均陷入动荡不安之中，在这种背景下，公共不确定性也随之大幅增加。在科技进步的作用下，传统行业价值链和业务模式不断发生出乎意料的变化，并且破坏了传统工作角色的稳定性。员工技能无法跟上不断变化的需求，导致雇主遭受重创。如果这些问题未能得到解决，全球技能短缺问题将会对个人和全球经济产生深刻影响。企业、教育和政府领导者如何合作深化人才库，并帮助员工获得当今广大组织需要的技能？

---

## 风暴前夕

数字技术正在彻底地颠覆整个业务格局。由于技术催生了全新业务经营方式，创新运营和市场战略导致行业界限日渐模糊，并且价值链不断转变。这些巨变对各行各业需要的劳动力技能类型产生了深刻影响。

为衡量当前的技能挑战并评估未来需求，IBM 商业价值研究院与牛津经济研究院联合开展了一项调研，对来自 18 个行业和 48 个国家的 5,600 多名全球高管进行了调查，其中包括 800 名政府机构领导者以及 1,500 名高等教育机构领导者。（了解更多信息，请参阅 [调研方法](#) 部分。）

调查受访者多次提到了全球各个行业正在发生的重大变化，以及技术对消费者的影响。举例来说，75% 的全球企业、政府和高等教育机构领导者认为，消费者购买行为正在从完全以产品/服务为基础向以体验为基础的方向转变。80% 的受访者指出，竞争对手不断从意想不到的角落涌现出来。67% 的人表示，随着行业转型推进，行业之间的传统界限变得越来越模糊。因此，许多业务领导者认为亟需改变业务结构和流程。事实上，74% 的受访领导者认为，在当前的市场环境下，传统业务模式已经无法继续生存。



60% 的高管不断努力提升员工技能，追随技术发展潮流。



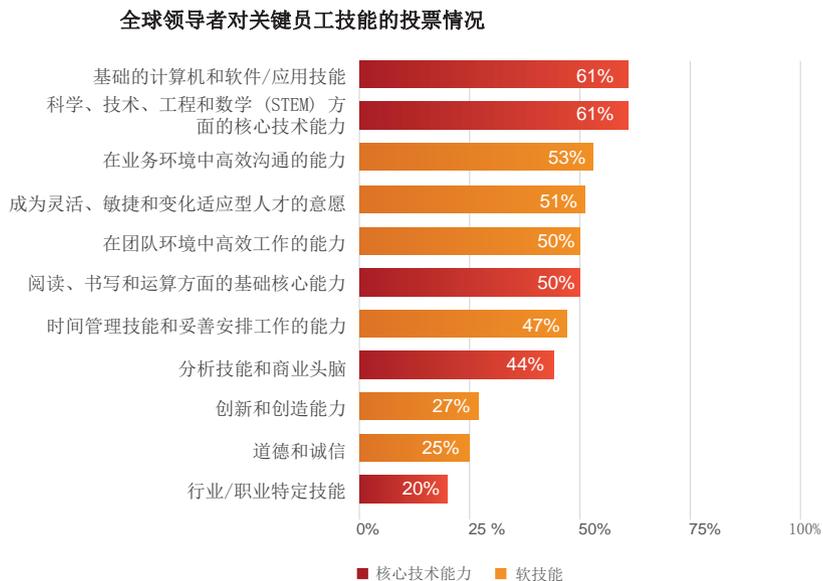
仅 55% 的领导者表示，他们国家当前的教育系统会提供确保终身学习和技能发展的项目。



55% 的领导者认为，在应对技能发展问题方面，私营部门的投资不足是最基本的挑战。

尽管技术能力短缺仍然主要问题，但是其他类型的技能 - 软技能 - 也越来越重要。随着企业越来越不可避免地需要开展转型并应对多变的经济力量，沟通交流、灵活性和敏捷性等核心技能需求日益高涨（见图 1）。

图 1  
迫切需要的核心技能



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

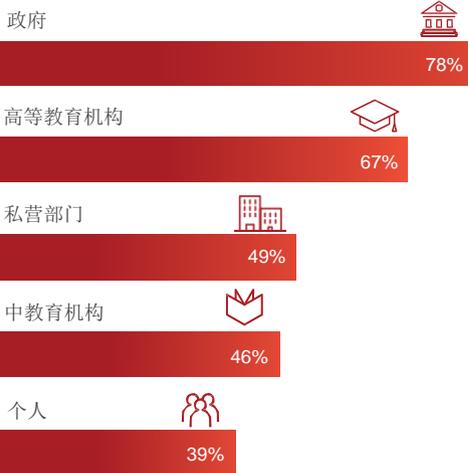
我们还向受访者提问，他们认为哪些人员或实体应负责发展员工能力。大约 80% 的受访者认为，在发展和维护员工技能方面，政府应该承担大部分责任（见图 2）。但是，由于技能问题之广之深，许多政府组织已经不堪重负。面对地缘政治不稳定性、人口挑战、越来越多的市民服务需求和经济限制，政府组织面临着用更少资源做更多事情的挑战。

受访者认为，高等教育机构是第二大负责实体。但是，人们对高等教育机构解决日渐增大的技能缺口问题的信心不容乐观：仅有半数受访行业领导者认为，中等教育机构足以能够帮助学生发展成为能力强大的劳动力成员。仅有 55% 的受访者表示，为跟上行业变化步伐，教育机构充分更新了课程和项目。

企业领导者认为他们在应对技能挑战方面的能力严重不足。仅有 51% 的行业高管认为，他们的企业文化支持员工的职业发展。在所有受访高管中，有 55% 的人表示，在解决未来技能发展问题上，私营部门的投资不足是有待克服的最大挑战。

尽管受访者的意见不统一，但是他们都将个人承担技能发展责任排在最后。在所有受访高管中，仅有 39% 的人认为个人应该在维护和发展其技能上承担重要责任。

图 2  
谁应负责发展和维护员工技能？



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

图 3  
关键技能的可用性和质量



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

## 各自为营

在解决愈演愈烈的技能危机的道路上，存在诸多障碍。例如，领导者对所面临的问题认识不足，各个利益相关者群组之间缺乏协作，以及领导者对解决核心问题的能力过度自信，甚至是正在经历经济停滞的国家领导者也是如此。

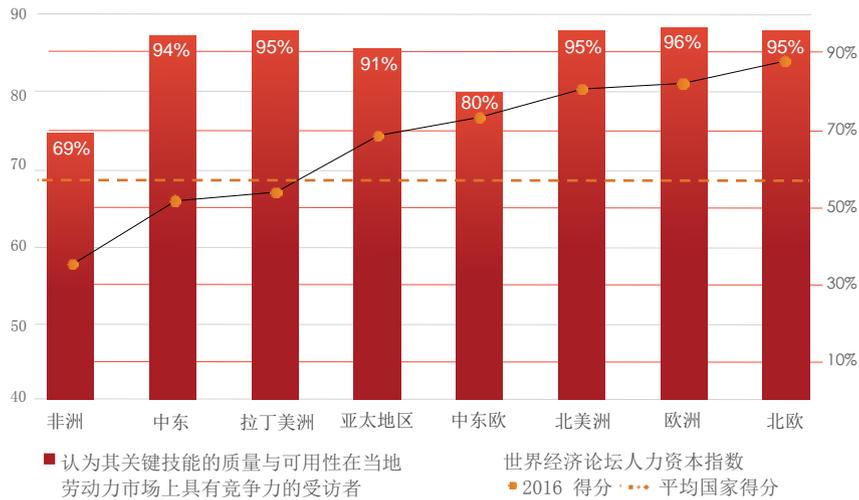
一半的受访行业高管指出，当地劳动力市场缺乏具备适当技能的劳动者，是最大的技能相关挑战。另外，根据 2015 年 IBM 商业价值研究院针对高等教育机构开展的一份调研，71% 的企业招聘者表示，在从高等教育机构招聘员工时遇到的最大挑战就是无法找到具备实践经验的毕业生。<sup>1</sup> 矛盾的是，被问到关键技能的质量和可用性时，受访高管表现出极高的自信（见图 3）。

特别在西欧和北欧、北美和南美、亚太和中东地区，高管对自己获得高技能人才的能力特别自信。报告中显示的信心与严酷的经济现实形成了鲜明对比。通过对比调查回答与世界经济论坛 2016 年人力资本指数的数据，我们发现了巨大差距，也就是全球许多地方出现的自满情绪差距（见图 4）。<sup>2</sup>

我们还特别关注了利益相关者之间的合作努力（如果有的话）。尽管一些受访者与其他主要利益相关者开展了合作，但是这样的情况却为数不多。仅 36% 的受访行业高管表示与公立大学进行了合作，仅 32% 的高等教育机构领导者表示与私营部门开展了合作。

图 4

是自信，还是自满？技能认识与目标现实对比



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研；2016 年人力资本指数，全球经济论坛。

**图 5**  
有关技能问题的不同观点 - 差异分析



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研和 IBM 商业价值研究院分析。

我们发现，主要利益相关者群组的观点分歧非常明显，特别是对以下相关问题的观点，比如关键技能、现有技能的质量和可用性、发展障碍、经济意义和应对挑战的责任（见图 5）。

各个利益相关者对所需关键技能的想法差别很大，而行业高管和劳动力/劳动政策高管之间的意见分歧最大，前者负责创造大多数工作机会，后者则在政府劳动力市场计划方面具有重大影响。行业高管认为最重要的技能包括：科学、技术、工程和数学（STEM）技能，基础计算技能，以及在阅读、书写和计算方面的基础核心技能。然而，全球各地的劳动力政策高管却认为这些技能微不足道（见图 6）。

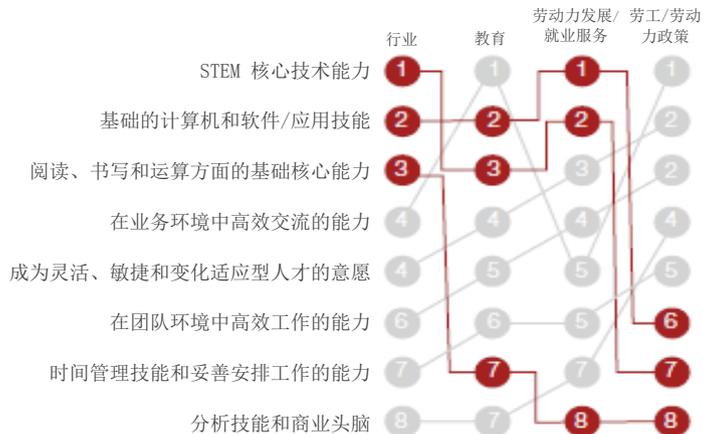
无独有偶，在劳动力技能提高障碍方面，行业和教育领导者都认为个人工作者缺乏动力是第二个重要因素，而劳动力/劳动政策高管却将个人责任列为第六和第七个重要因素。同时，在十个选项中，行业高管将政府在劳动力技能方面投资不足列为第三个重要因素，劳动力/劳动政策高管却认为这是最不重要的因素。

大多数利益相关者都一致认为，许多员工在许多活动中缺乏关键业务技能，例如团队效能和业务交流；然而，当提到哪个利益相关者应该对解决技能问题承担主要责任时，各方却是各执己见。几乎一半的行业和教育高管认为私营部门应该承担责任。然而，仅 38% 的劳动力政策高管和仅 40% 的劳动力发展/公共就业服务高管认同这一观点。但是，所有群组都一致认为，政府在解决劳动力技能问题上处于核心地位。

我们还发现，劳动力政策高管不相信高等教育机构能够有效地解决日渐扩大的技能缺口问题。仅 47% 的受访者认为，高等教育机构帮助学生成为具有竞争力的劳动力所需要的技能；仅 49% 的人表示，教育机构有效使用新技术来扩展技能获取途径并增强学习体验；而且 45% 的受访者声称，学校的课程和项目与行业和经济的变化相一致。另一方面，行业高管认为正规教育的有效性较为重要。

图 6

阅读、书写和运算……但今非昔比

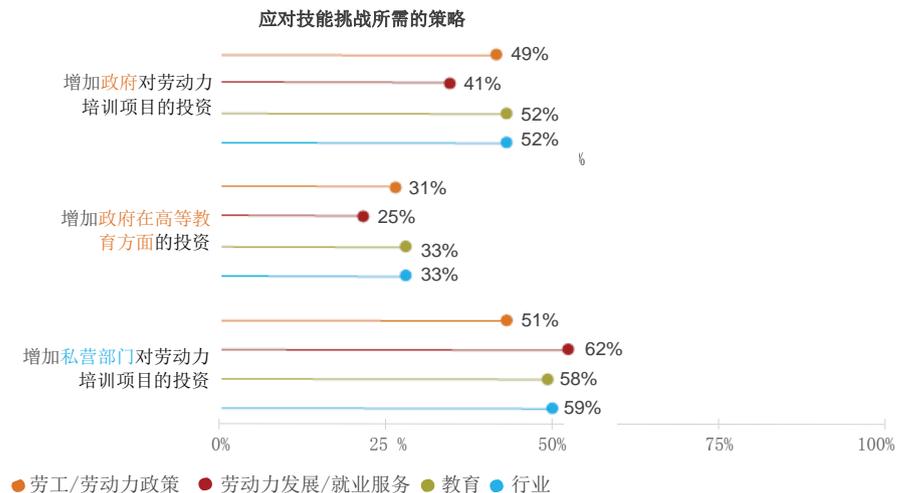


来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

当考虑到改善他们各自地区技能问题的策略时，大部分主要利益相关者群组认同，私营部门需要增加在培训项目方面的投资 - 力度要远高于政府在教育方面的投资。大多数高管一致认为，政府应该加速劳动力发展项目方面的投资，而劳动力发展/公共就业服务高管却持有不同意见（见图 7）。

图 7

谁还应承担责任？应对技能挑战的策略



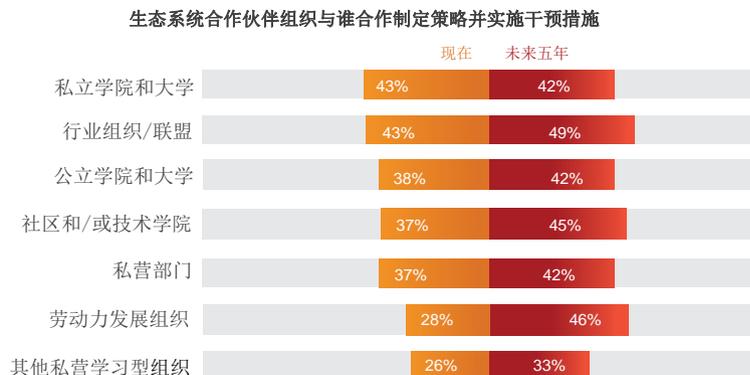
来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

由此看出，各方观点各有不同，这表明需要改善利益相关者之间的交流与协作情况。的确，生态系统合作伙伴之间的协作既能为个人利益相关者带来好处，又有利于整体经济发展。但是，我们的调查表明，生态系统之内的互动有待加强。尽管受访行业高管预测称，未来的合作会更广泛，但是整体的合作热情依然不温不火（见图 8）。

解决全球技能危机需要团队合作，所有必要的生态系统参与者都应共同努力解决脱节问题。如果生态系统合作伙伴能够紧密合作，那么各个行业必将能够更好地实现高水平、高密度的创新，进而创造工作机会并维持竞争优势。此外，广大经济体也必将能够做好充分准备，吸引和留住新行业，而个人将会获得高薪工作所需的技能。

图 8

利益相关者有哪些？生态系统参与者协作的当前状况和未来展望



### 建立行业领先的合作关系

多伦多金融服务联盟（TFSA）是一个公私合作联盟，致力于将多伦多打造成为全球“前十”的金融服务中心。TFSA 可以提供一个合作环境，金融服务行业、政府和高等教育机构可以在其中开展合作。TFSA 已经有效地将多伦多的优势传向世界，帮助增加了金融领域的投资和工作机会。为了进一步利用该地区的优势，TFSA 建立了一个金融服务教育卓越中心，用于提供综合的金融服务职业建议，以及关于该领域内新兴人才需求的洞察。<sup>4</sup>

## 指明未来发展方向

随着行业、教育和政府以及私营部门领导者不断协力打造强大的全球人才库，我们建议每个利益相关者群组接受三个层面的策略：

- 构建区域生态系统
- 妥善排列并投资经过验证的创新型解决方案
- 支持和倡导个人责任

### 构建区域生态系统

除了要建立一对一的合作关系以外，还要积极构建并参与业务生态系统，这可以帮助所有生态系统合作伙伴更轻松地克服发展障碍，并加速确立新举措和创新方案。生态系统是由多个相互依赖的企业和关系组成的复杂网络，旨在创造和分配某种形式的业务价值。在区域环境中，生态系统可能指的是企业、教育机构、当地政府、州政府或国家政府实体以及其他团体之间牢固或松散的联盟。<sup>3</sup>

领先企业意识到了积极参与业务生态系统所带来的好处。例如，69% 业绩出众企业的高管（这些高管将收入增长和运营效率排在第一位）指出，他们的企业已经与生态系统合作伙伴建立了合作关系，共同解决技能相关问题；相比之下，不足一半的业绩欠佳的企业采取了这种行动。另外，84% 的受访教育高管认为，提高生态系统合作伙伴之间的协作水平已经产生了积极影响，79% 的劳动力/劳动政策高管认同这一观点。此外，在五大策略中，三大策略被受访者确定为与生态系统和协作水平相关的最重要的策略（剩下两个策略与私营部门和政府机构在培训项目方面的投资相关）。

### 构建区域生态系统的后续步骤

来自**政府、教育和行业**的区域生态系统合作伙伴必须协力：

- **发现合适的合作伙伴并委托其开展协调工作。**发现来自政府、教育和行业的关键合作伙伴，然后确定并授权一个强大的中介机构，以便吸纳合作伙伴并达成共识。
- **明确愿景、确定目标并获得承诺：**确定愿景并达成共识，并明确各个生态系统合作伙伴的角色和承诺。另外，明确业务人才需求，并确定在合作伙伴之间进行数据收集和共享的策略和管理方案。
- **规范流程和可持续性设计：**规范流程和问责机制，帮助确保合作伙伴参与互动并做出承诺，并鼓励合作伙伴协调内部企业指标与生态系统愿景。

### 加速区域发展

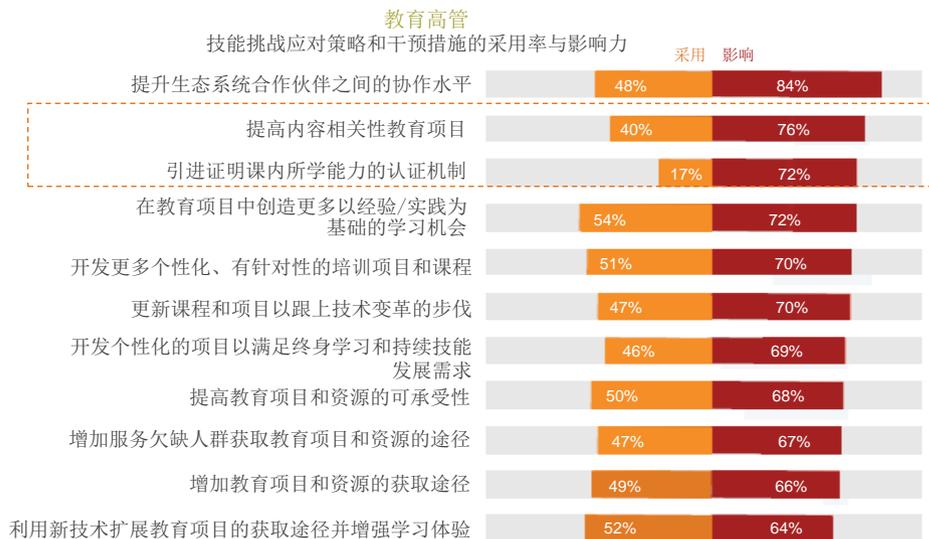
美国佛罗里达州的坦帕地区经历了显著的经济增长，主要得益于高等教育机构和行业之间的密切合作。举例来说，南佛罗里达大学 (USF) 通过自己的 USF 研究基金会，积极地与行业开展合作，而该基金会可以为学生提供职业培训，支持学生开展调研和技术转让，并提供信息和资源。<sup>5</sup> 另一个示例是希尔斯布鲁社区大学 (HCC) 易博市校区，该小区通过由当地企业、政府机构、邻里协会、企业合作伙伴和教育机构组成的利益相关者委员会，与所在社区进行互动。<sup>6</sup> 另外，坦帕希尔斯布鲁经济发展联盟 (EDC)，是一家公私合作联盟，作为地区领先的经济增长联盟组织，致力于促进教育机构和行业之间的协作。<sup>7</sup>

### 妥善排列和投资经过验证的创新型解决方案

不可思议的是，在确定最具影响力的举措和实际采用的举措方面，教育、政策和劳动力发展高管持有截然不同的观点。举措的影响力越大，被采用的可能性越小。尽管这些措施都在考虑范围内，但是这种分歧表明需要对新举措划分优先级。举例来说，在教育高管当中，认为课内所学能力证书十分重要的比例，与实际采用能力证书举措的比例之间相差 55 个百分点；而在提高内容相关性方面，认为其重要的比例与真正采取相关举措的比例相差 36 个百分点（见图 9）。

图 9

确保教育措施与影响力保持一致

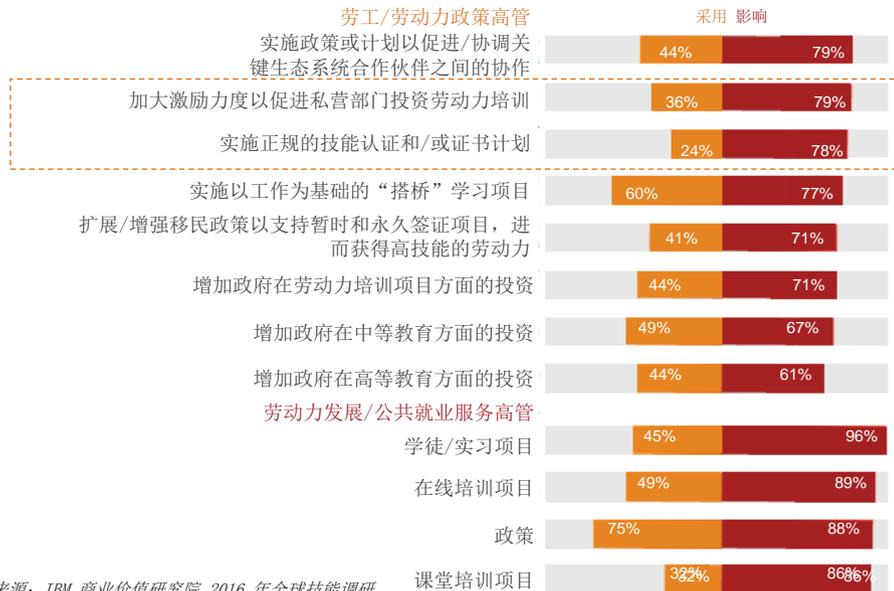


来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

在劳动力/劳工政策高管当中，以及劳动力发展/公共就业服务高管当中存在类似的分歧（见图 10）。在劳动力/劳工政策领导者之中，认识到正规技能认证具有影响力的领导者比例，与实际实施正规技能认证的领导者比例之间相差 54 个百分点，而在加大激励力度以促进私营部门投资劳动力培训方面，认识到其重要性和采取相关举措的比例相差 43 个百分点。对于劳动力发展/公共就业服务高管，政策的成功似乎会受到可行性解决方案采用率低的影响。

图 10

根据实践情况调节政策和计划



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

### 调整学习内容，促进职业成功

戴姆勒是全球最大的高档豪华轿车和商用汽车供应商之一，已经与德国政府和教育机构达成了合作关系，共同制定学徒计划，帮助学生做好充分准备，顺利进入该公司的某个制造工厂。每年全德有超过 2000 名学徒参加戴姆勒计划，其中包括课堂培训和在职培训。90% 的学徒获得了永久性职位，而其他人则签订了短期合同。<sup>8</sup>

### 创建可推广的有效模式

职业技术学院高中预备学校（P-TECH）模式集高中、大学和职业学习于一体。在完成六年期学习计划之后，学生可以获得高中文凭和行业认可的两年制高等教育学位。学生与行业导师配对，并参加工作地点访问、项目体验和以技能为基础的带薪实习。顺利毕业的毕业生最先能获得其行业合作伙伴提供的工作机会。该模式于 2011 年在美国纽约布鲁克林启动，预计截止到 2016 年年底，学校数量将会增加到 60 所，同时计划向全球扩张。<sup>9</sup>

### 妥善排列经过验证的创新型解决方案的后续步骤

**政府**领导者应该评估机遇，以采用经过全球其他政府领导者验证有效的策略，包括：

- 与行业和生态系统合作伙伴合作创建和扩展学徒/实习项目
- 提供激励措施以促进私营部门投资劳动力培训
- 实施正规的技能认证和/或证书计划
- 实施以工作为基础的“搭桥”学习项目
- 扩展/增强移民政策以支持暂时和永久签证项目，进而获得高技能的劳动力

**教育**领导者应该考虑采用经全球其他教育领导者验证有效的策略，包括：

- 提高教育项目的内容相关性
- 引进证明课内所学能力的认证机制
- 在教育性项目中创造更多以经验/实践为基础的学习内容
- 与行业合作实时更新课程和项目，以与技术变革保持同步

**行业**领导者应该积极发现与政府和其他生态系统合作伙伴开展合作的机会，共同创建/扩展学徒/实习项目，并实施正规的技能认证和/或证书计划。

## 支持和倡导个人责任

大部分受访高管都认为，个人不应该在发展和维护自身技能方面承担重要责任。或许这是因为他们对个人承担未来技能发展责任的能力缺乏信心。44% 的受访者认为，个人缺乏主动更新和提升技能的动力是阻碍技能发展的最基本的挑战之一。

然而，受访者对于教育系统承担这一任务的能力也缺乏信心。仅有 55% 的受访高管认为，他们国家的当前教育系统会提供确保终生学习和技能发展的项目。尽管行业高管指出，他们会努力实现员工的长期技能发展，但是解决这个问题并不是他们关注的首要任务。仅约一半的行业高管表示，职业发展支持是其企业业务文化的一部分。同时，55% 的受访者指出，不断更新员工技能是他们面临的最大挑战之一。

所以，如果个人不负责提升自己的技能，那么谁又将为之负责呢？个人不能仅仅依赖于政府、雇主或教育机构来规划自己的职业道路，也不能单纯依赖它们来接受所需教育和培训，以便在未来生活中保持竞争优势。这是不可行的。个人需要掌控和负责自己的职业和终身学习道路。关于学习新技能，美国电话电报公司（AT&T）总裁兼首席执行官 Randall Stephenson 在纽约时报的一次采访中说道，“个人需要不断改变自己，而不应止步不前。”<sup>10</sup>

但是个人又无法独自完成这个事情。他们必须拥有工具和机会，才能畅想未来工作生活，并在一生中不断更新技能。公共和私营部门应该关注支持个人职业生涯规划的项目，并为他们提供工具和信息，帮助制定明智的技能发展决策。

## 持续的教育投资

Bison Gear and Engineering Corporation 是一家电力传输设备公司，总部位于美国伊利诺斯州的圣查尔斯市，该公司为新老员工提供了一系列发展和提高技能的机会。除了与当地社区大学在劳动力规划和课程开发方面紧密合作，Bison 还实施了多个项目，面向希望获得行业认可的证书或高级学位的员工，提供清晰途径和费用报销。<sup>11</sup>

### 个性化学习促进职业持续发展

MARi 是一个个性化的学习平台，可以帮助个人明确并找到合适的教育途径、职业和工作机会。MARi 系统就像是一个“个人学习 GPS”，可以快速评估个人的学术资历和职业技能，并规划出最快的个性化路径，帮助实现预期结果。MARi 为学术和非营利性合作伙伴提供免费服务，并为雇主提供解决方案，帮助候选人将自己状况与工作要求进行匹配。<sup>12</sup>

长期以来，个性化学习一直是教育工作者的目标。高级分析和认知计算的进步已经推动教育朝着这个目标前进。数据驱动的认知技术可以支持个性化教育 - 让个人更容易地承担自己的技能发展责任，并改善技能生态系统中各个利益相关者的成果。

#### *支持和倡导个人责任的后续步骤*

- **行业和教育**领导者应该寻求利用先进技术的机会，例如个性化学习助手，以便开发更加个性化、有针对性的培训项目和课程，支持和帮助实现终身学习。
- **行业和教育**领导者应该积极地向个人宣传相关理念 - 包括雇员和学生 - 让他们了解终身学习和持续技能发展的重要性。
- **行业和教育**领导者应该努力建立合作关系并寻求机会，制定对于所有个人来说内容相关、易于获得且经济实惠的教育项目。
- **政府**领导者应该探索利用先进技术的机会，以便支持在劳动力发展项目中开展个性化学习，并为所在区域的行业和教育合作伙伴提供激励措施，推动开发支持终身学习的项目和环境。

---

## 结论

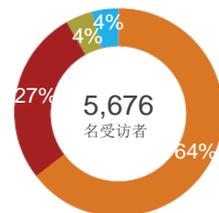
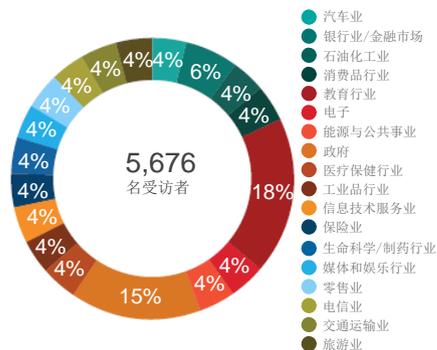
全球经济正处于一个交叉路口。随着行业不断被重新定义，行业需要的技能类型也会随之发生改变。可用的劳动力既可以帮助加速经济发展，也会起到限制作用。教育机构、私营部门、政府和雇员自身对此所做出的反应将确定这场演变是会导致经济持续萧条还是繁荣。

- 您的组织设有哪些战略来确保持续更新员工技能并保持竞争力？
- 您的组织如何实施经过验证的策略和干预措施来提高所在地区的劳动力技能？
- 您所在地区的教育系统可以提供何种程度的实践和实用型教育机会？
- 如何利用新技术来支持您所在地区或组织的个人的个性化学习？
- 您所在地区或行业的生态系统合作伙伴之间的互动和合作程度如何？

## 调研方法

通过与牛津经济研究院合作，IBM 商业价值研究院调查了代表 18 个行业和 48 个国家或地区的 5,676 名全球高管，包括来自北美的 967 名，来自拉丁美洲的 657 名，来自西欧的 1,372 名，来自东欧的 408 名，来自中东的 440 名，来自非洲的 400 名，来自南亚、东南亚和太平洋地区的 611 名，来自中国的 410 名和来自日本的 411 名高管。

在 5,676 名高管中，有 830 名是政府机构领导者（包括 255 名来自劳动力发展/公共就业服务机构的领导者和 255 名来自劳动力/劳工策略高管）和 1,505 名高等教育机构领导者（包括 609 名来自技术或职业学校或社区学院的领导者）。受访组织的平均收入或预算大约是 30 亿美元。



**行业** - CEO、CFO、CIO、CMO、COO、CHRO 和创新/战略联盟的负责人

**教育** - 校长、副校长、高等教育机构校长和院长；技术或职业学校的领导者；以及企业负责学习的高管

**劳动力发展/就业服务**  
公共就业服务机构和劳动力发展组织的领导者和高管

**劳工/劳动力政策** - 负责劳工/劳动力政策的政府高级官员

---

## 作者

Michael (Mike) King 是 IBM 销售和分销事业部全球教育行业副总裁。他还是 IBM 行业研究院的成员。Mike 负责有关学校和高等教育机构方面的战略、市场营销和销售工作。Mike 的联系方式是 [mdking@us.ibm.com](mailto:mdking@us.ibm.com)

Anthony Marshall 是 IBM 商业价值研究院的研究总监。Anthony 负责指导公共和私营部门相关问题的思想领导力调研。Anthony 的联系方式为 [anthony2@us.ibm.com](mailto:anthony2@us.ibm.com)

Dave Zaharchuk 是 IBM 商业价值研究院全球政府行业主管。Dave 负责指导新兴技术、政府和公共部门各种相关问题的思想领导力调研。Dave 的联系方式是 [david.zaharchuk@us.ibm.com](mailto:david.zaharchuk@us.ibm.com)

## 合作者和致谢

对以下同仁的贡献表示感谢：Dr. Steve Ballou、Rachna Handa、Eric Lesser、Kathleen Martin 和 Hebattallah Nashaat。

---

## 更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或订阅我们的每月新闻稿，请访问：[ibm.com/iibv](http://ibm.com/iibv)

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在平板电脑上访问 IBM 商业价值研究院执行报告。

访问 IBM 商业价值研究院中国网站，免费下载研究报告：<http://www-935.ibm.com/services/cn/gbs/ibv/>

## 选对合作伙伴，驾驭多变的世界

在 IBM，我们积极与客户协作，运用业务洞察和先进的研究方法与技术，帮助他们在瞬息万变的商业环境中保持独特的竞争优势。

## IBM 商业价值研究院

IBM 商业价值研究院是 IBM 全球企业咨询服务部的一部分，针对公共和私有领域的重要问题，为高级业务主管开发基于事实的战略洞察力。

### 备注和参考资料

- 1 King, Mike; Anthony Marshall; and David Zaharchuk. “追寻教育的价值 – 高等教育在变化的时代中如何保持活力。” IBM 商业价值研究院。2015 年 6 月。[http://www-935.ibm.com/services/multimedia/pursuit\\_of\\_relevance.pdf](http://www-935.ibm.com/services/multimedia/pursuit_of_relevance.pdf)
- 2 “The Human Capital Report 2016.” World Economic Forum. 2016. [http://www3.weforum.org/docs/HC R2016\\_Main\\_Report.pdf](http://www3.weforum.org/docs/HC R2016_Main_Report.pdf)
- 3 Davidson, Steven; Martin Harmer; and Anthony Marshall. “生态系统新时代 – 在生态环境中重新定义伙伴关系。” IBM 商业价值研究院。2014 年 7 月。 [http://www-935.ibm.com/services/multimedia/new\\_age\\_of\\_ecosystems.pdf](http://www-935.ibm.com/services/multimedia/new_age_of_ecosystems.pdf)
- 4 “About TFSA.” Toronto Financial Services Association website, accessed November 15, 2016. <http://www.tfsa.ca/about-us/>
- 5 “USF Research Foundation, Inc.” University of South Florida website, accessed November 18, 2016. <http://www.research.usf.edu/rf/>
- 6 “Ybor City Campus President’ s Community Advisory Council.” Hillsborough Community College website, accessed November 18, 2016. <https://www.hccfl.edu/yc/campus-presidents-community-forum.aspx>
- 7 “About Us.” The Tampa Hillsborough Economic Development Corporation website, accessed November 18, 2016. <http://tampaedc.com/about-us/>
- 8 Cassidy, Nigel. “German apprenticeships:A model for Europe?” BBC News. December 14, 2011. <http://www.bbc.com/news/business-16159943>
- 9 “成功模式：美国未来技能项目下有关高效合作惠及社区学院、企业和学生的案例研究归档。” 美国阿斯本研究所。2016 年 3 月。 <https://dorutodpt4twd.cloudfront.net/content/uploads/2016/07/Models-of-Success-Archive2.pdf>
- 10 Hardy, Quentin. “为云做好准备，AT&T 这样告诉员工：要么适应，要么被淘汰”。New York Times. February 13, 2016. [http://www.nytimes.com/2016/02/14/technology/gearing-up-for-the-cloud-att-tells-its-workers-adapt-or-else.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2016/02/14/technology/gearing-up-for-the-cloud-att-tells-its-workers-adapt-or-else.html?_r=0)
- 11 “成功模式：美国未来技能项目下有关高效合作惠及社区学院、企业和学生的案例研究归档。” 美国阿斯本研究所。2016 年 3 月。 <https://dorutodpt4twd.cloudfront.net/content/uploads/2016/07/Models-of-Success-Archive2.pdf>
- 12 “MARi Selected as Key Technology Partner for Virginia Advanced Study Strategies Launch of the Rural Math Excel Partnership.” MARi website, accessed November 18, 2016. <https://www.mari.com/blog/post/29>

---

© Copyright IBM Corporation 2016

Route 100  
Somers, NY 10589  
美国出品 2016 年 12 月

IBM、IBM 徽标及 [ibm.com](http://ibm.com) 是 International Business Machines Corporation 在世界许多司法辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 站点 [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) 上的“Copyright and trademark information”部分中包含了 IBM 商标的最新列表。

本文档是首次发布日期之版本，IBM 可能会随时对其进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区提供所有产品或服务。

本文档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类的（无论是明示的还是默示的）保证，包括有关适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据协议的条款和条件获得保证。

本报告的目的仅为提供通用指南。它并不旨在代替详尽的研究或专业判断依据。由于使用本出版物对任何组织或个人所造成的损失，IBM 概不负责。

本报告中使用的数据可能源自第三方，IBM 并不独立核实、验证或审计此类数据。此类数据使用的结果均为“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或暗示的声明或保证。

国际商业机器中国有限公司  
北京市朝阳区北四环中路 27 号  
盘古大观写字楼 25 层  
邮编：100101

GBE03788CNZH-00

