



双线作战

面对全球技能危机，政府机构如何占得先机

执行报告

政府

IBM 如何提供帮助

全球人口不断增加，环境也变得更为复杂和危险，因此各级政府机构的工作也变得更具挑战性。IBM 政府团队创建的解决方案可以帮助领导者利用新型业务模式、创新能力以及丰富的可用数据，构建强大而高效的公共基础设施，确保社会安全，满足个体需求，促进经济可持续增长，培养更强大的社区。如欲了解有关 IBM 政府团队的更多信息，敬请访问 ibm.com/government

应对全球技能危机

技术飞速发展、全球化趋势日益明显，以及前所未有的行业颠覆大潮，都在打破传统工作职位的稳定性，为全球技能危机推波助澜。政府机构与私营企业面临许多同样的技能挑战，如果他们进行“双线作战”，则影响会更大。政府高层领导不仅要聘用满足组织使命要求的高技能人才，还必须与生态系统合作伙伴携手确保所在地区劳动力市场保持竞争力。为避免对组织使命、个人以及全球经济产生不利影响，政府领导必须与生态系统合作伙伴齐心协力深耕人才储备库，为将来培养劳动力大军。

风暴前夕

数字化技术从根本上颠覆了业务和运营模式。这些剧变对公共和私营领域的组织需要的劳动力技能产生了深刻影响。

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 (IBV) 与牛津经济研究院联合开展了一项调研，受访者为 18 个行业和 48 个国家或地区的 5,600 多位全球高管，其中包括 800 多位各级政府组织的高层领导。（要了解更多信息，请参阅调研方法部分。）

调研结果印证了全球各行各业发生的巨大变化。同时还表明，在如何看待颠覆性因素对未来技能需求的影响方面，政府高层领导与私有企业高管的观点不谋而合。绝大多数受访的政府高层领导强烈认同：经济全球化、不断变化的竞争压力、行业业务和运营模式的变化、不断扩张的贸易、全球经济专业化，以及特定行业的技术和通用技术的进步，都将对未来的技能需求产生重大影响。



84% 的政府高层领导认为政府应该对从业者技能承担主要或全部责任



61% 的政府高层领导努力使劳动力队伍的技能跟上技术快速进步的步伐



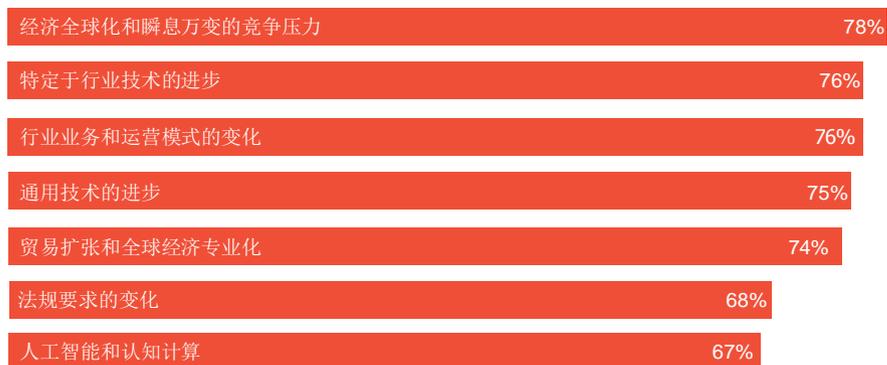
51% 的行业高管认为在当地劳动力市场寻找具有相应技能的从业人员是其面临的最严峻的技能挑战之一

超过三分之二的受访者认为，法规要求的变化以及认知计算和人工智能的进步将对技能需求产生重大影响（见图 1）。

图 1

政府高层领导对于此次风暴的推动因素的看法

未来 5 年影响技能需求的因素

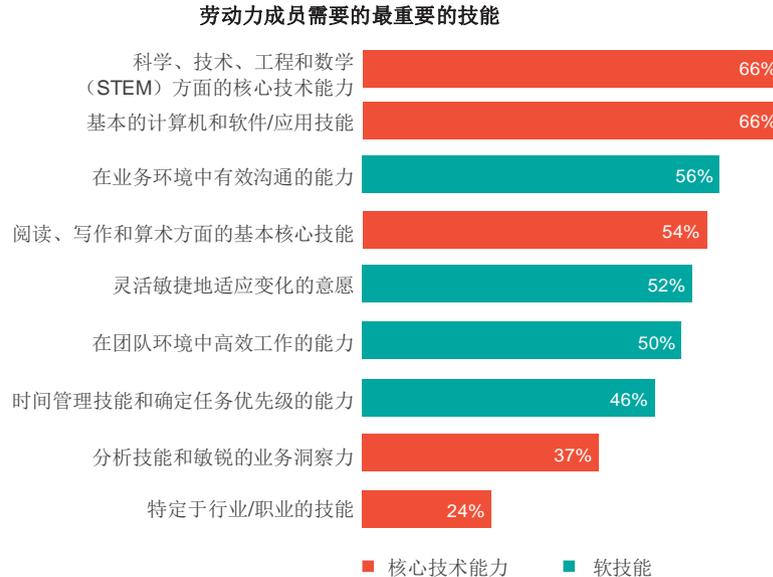


来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=314)。

在最需要哪些技能方面，政府高层领导与其他行业的高管的观点基本相同。尽管技术能力仍占主导地位，但是其他类型技能（也就是软技能）的重要性也愈发明显。由于转型势在必行，企业还需要适应不断变化的经济力量，因此对沟通交流、灵活性和敏捷性等核心技能的需求日益高涨（见图 2）。

图 2

政府高层领导对急需技能的看法

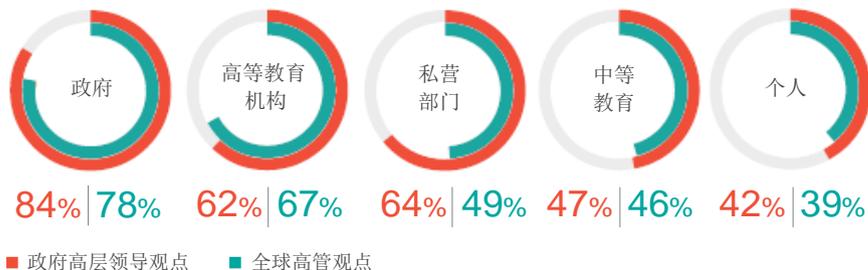


来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=314)。

我们还向各行各业的高管提问，他们认为哪些人员或实体应负责培养劳动力技能。**78%** 的受访者认为，在培养和维持从业人员技能方面，政府应该担负起大部分责任（见图 3）。受访的政府高层领导中认同此观点的比例达到了惊人的 **84%**。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、人口结构难题、公民服务需求不断增加而经济能力有限等问题，无数政府组织都面临着用更少的资源完成更多任务的压力。尽管已竭尽所能，但他们仍缺乏单独解决此问题所需的能力和资源。

图 3

谁应该为全球技能培养负责？



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研（全球高管 n=5,676；政府高层领导 n=314）。

全球高管将教育机构列为应承担技能培养责任的第二位，但是政府高层领导认同此观点的比例有所下降，尽管他们相信教育机构有能力应对技能挑战。人们对教育系统解决日益增大的技能缺口问题的信心明显不足：仅有三分之二的受访政府机构领导认为，高等教育机构和中等教育机构足以将学生培养成为劳动力大军中高技能的成员。私营企业高管的观点则更为悲观。仅有三分之二的政府高层领导认为，为跟上行业变化步伐，教育机构充分更新了课程和计划。而受访的行业高管中，只有**55%** 认同此观点。

64% 的受访政府高层领导认为私营企业应该担负起主要责任，而私营企业高管中只有 **49%** 的人认同此观点。有趣的是，私营企业高管认为自己在应对技能挑战方面的能力严重不足。只有 **51%** 的受访者认为自己组织的企业文化能够支持员工的职业发展，而政府高层领导中有不到 **57%** 拥有同样的观点。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。

尽管政府高层领导和私营企业高管对于最大责任人持有不同观点，但是他们一致认为个人责任是最少的。在所有的受访政府高层领导中，仅有 **42%** 的人认为个人应该在保持和发展自身技能方面承担重要责任。

认识与现实的差距

在解决愈演愈烈的技能危机的道路上，存在诸多障碍。在多个地区，对于解决此问题领域的盲目乐观情绪是显而易见的。此外，领导者对解决核心问题的能力过度自信，甚至正在经历经济停滞的国家或地区的领导者也是如此。各地区利益相关群体间完全脱节的情况也很明显。

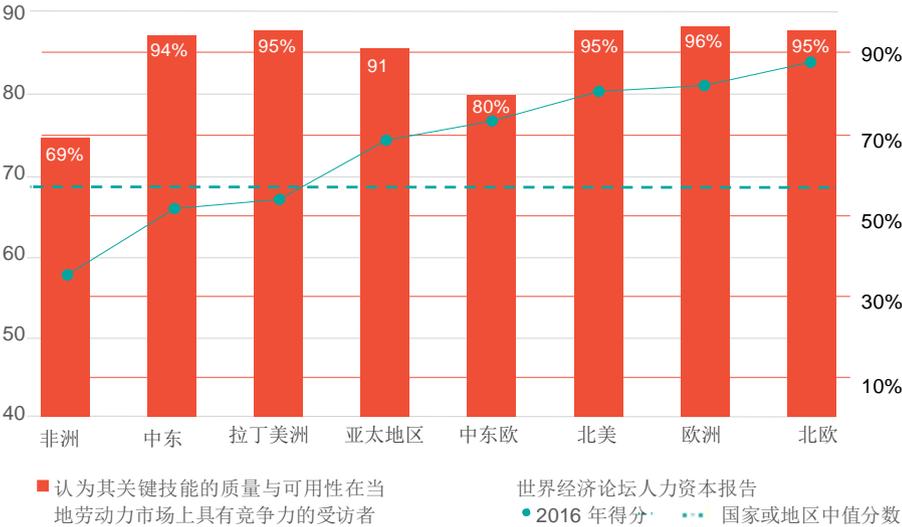
受访的全球行业高管中，有一半指出当地劳动力市场缺乏具备适当技能的劳动者，是其面临的^{最大技能挑战}。另外，根据 2015 年 IBM 商业价值研究院针对高等教育机构开展的一项调研，71% 的企业招聘者表示，在从高等教育机构招聘员工时遇到的^{最大挑战}就是无法找到具备实践经验的毕业生。¹ 矛盾的是，被问到关键技能的质量和可用性时，受访高管表现出极高的自信。

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。但是，他们所表达的信心与严酷的经济现实形成鲜明对比。通过对比调研回答与世界经济论坛 2016 年人力资本报告的数据，我们在全球许多地方发现了巨大差距，也就是盲目乐观与现实之间的差距（见图 4）。²

我们还询问调研受访者，利益相关方之间是否存在合作，如果存在，是什么样的合作。尽管一些全球受访者与其他主要利益相关方开展了合作，但是此类情况并不普遍。政府高层领导表示，目前他们主要与其他政府机构以及公立高等学府合作，制定战略并实施干预，应对与技能相关的问题。不到三分之一的政府高层领导表示，他们与私营企业和其他生态系统合作伙伴开展合作。

政府领导预计在接下来的五年里，与大多数合作伙伴的协作会相对稳步增长，当然会有些例外。例如，目前只有 30% 的政府高层领导与劳动力培养组织有协作关系，有超过一半（53%）的受访者计划在接下来的五年里进行协作。

图 4
是自信，还是盲目乐观？技能认识与客观现实对比



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=5,676)；2016 年人力资本指数，全球经济论坛

图 5
有关主要问题的不同观点 — 差异分析



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=5,676)；
IBM 商业价值研究院分析。

我们还发现，主要利益相关方群体的观点分歧非常明显，特别是对关键技能、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等问题的观点（见图 5）。这种分歧表明，生态系统合作伙伴之间缺乏协作和信息/数据共享。

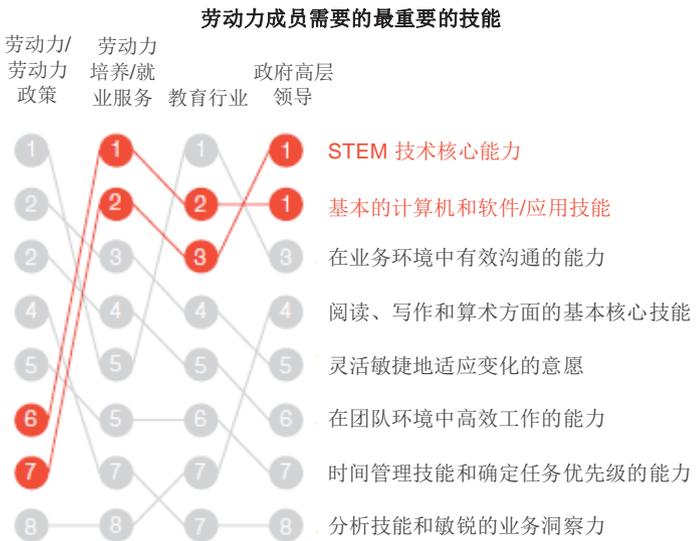
比如，对于必需技能，各方持有不同观点，负责创造最多就业机会的公共和私营领域组织的高管和对劳动力市场计划的制定产生影响的劳动力政策部门的高管之间的差异最大。来自政府部门和私营企业的高管将核心的技术技能列为最关键的技能。但是，影响劳动力政策的全球高管们将这些技能排在优先级列表中靠近末尾的位置，他们认为软技能要重要得多（见图 6）。

所有利益相关方都一致认为，许多员工在某些活动中表现出关键技能匮乏的情况，例如团队有效性和业务沟通；然而，当提到哪个利益相关方群体应对解决技能问题承担主要责任时，各方却是各执己见。不过，所有群体都一致认为，政府在解决劳动力技能问题上处于核心地位。

此外，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益扩大的技能缺口。仅 47% 的受访者认为，高等教育机构能够帮助学生培养成为具有竞争力的劳动力所需要的技能；而且只有 45% 的受访者声称，学校的课程和计划与行业和经济的变化保持同步。另一方面，政府和私营领域高管对正规教育有效性的评价明显要高很多。

在考虑有关改善各自地区技能问题的战略时，每个主要利益相关方群体中的大多数人都认同，私营企业需要增加在培训计划方面的投资，力度要远高于政府在教育方面的投资。此外，大多数高管一致认为，政府应该加速劳动力培养计划方面的投资，而劳动力培养/公共就业服务领域的高管却持有不同意见。

图 6
沟通中断：“休斯顿，我们遇到一个问题……”



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研。

由此看出，各方观点有所不同，这表明迫切需要改善利益相关方之间的交流与协作情况。协作关系的改善可使所有生态系统合作伙伴受益，但是，我们的调研表明，生态系统内部的互动有待加强。只有 55% 的政府高层领导表示其组织文化支持各方之间的协作。但是，在与生态系统合作伙伴开展协作以解决技能问题方面，有 73% 的受访政府高层领导表示他们能够高效地开展合作，与之形成对比的是，全球受访高管中持相同观点的人数只有 59%。

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齐心协力，政府组织就能够更高效地找到并留住技能娴熟的员工，从而有效地履行组织的使命。这样，各个行业必将能够更好地实现高水平、高密度的创新，创造更多工作机会，保持竞争优势。此外，广大经济体也必将能够做好充分准备，吸引和留住新兴产业，而个人将会获得高薪工作所需的技能。

指明未来发展方向

政府高管必须担负起领导职责，与行业、教育、非营利机构和其他公共领域合作，建立强大的人才库，帮助确保地区劳动力大军的可持续性。我们建议他们联合生态系统中主要的合作伙伴，采用三种高阶战略：

- 建立并增强地区生态系统
- 对经过验证的创新型解决方案划分优先级并进行合理投资
- 支持和倡导个人责任

建立并增强地区生态系统

除了要建立一对一的合作关系以外，还要积极建立并参与生态系统，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，并加速制定新计划和创新方案。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。在地区环境中，生态系统可能指的是企业、教育机构、当地政府、州/省政府或国家政府实体以及其他团体之间紧密或松散的联盟。³

领先的组织认识到了积极参与业务生态系统所带来的好处。此外，在五大战略中，有三项被受访的政府高层领导和所有全球高管确定为与改善生态系统和协作水平相关的最重要战略（剩下两项与私营领域和政府机构在培训计划方面的投资相关）。另外，84% 的受访教育机构高管认为，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% 的劳动力政策制定机构的高管认同这一观点。

解决与技能相关的挑战需要生态系统合作伙伴携手共进。例如，许多国家和地区需要强大的生态系统合作，满足新移民的技能需求。

建立可持续的技能生态系统

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位列全球“前十”的金融服务中心。TFSA 提供合作环境，供金融服务行业、政府机构和高等教育机构开展合作。TFSA 已经在国际上有效地提高了多伦多金融服务优势的知名度，为多伦多金融领域的投资和工作机会做出了杰出的贡献。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人才中心，旨在提供全面的金融服务职业指导意见，以及关于该领域内新兴人才需求的洞察。⁴

加速地区发展

美国佛罗里达州的坦帕地区经历了大幅的经济增长，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，积极与行业开展合作，该基金会为学生提供卓有成效的职业培训，支持学生开展研究和技术转让，并提供信息和资源。⁵ 另一个例子是希尔斯布鲁社区大学 (HCC) 易博市校区，该校区通过由当地企业、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方委员会，与所在社区进行互动。⁶ 另外，坦帕希尔斯布鲁经济发展联盟 (EDC)，是公共机构和私营企业投资者的一种合作关系，作为地区主要的经济发展机构，致力于促进教育机构和行业之间的协作。⁷

超过一半（54%）的政府高层领导认为，自己国家或地区的新移民至少需要经过某种程度的教育培训，才能对国家的劳动力队伍和经济产生积极影响，有不到三分之一（32%）的受访者认为自己国家或地区的教育系统足以应对这些技能需求。

建立并增强地区生态系统的后续步骤：

政府高管在与所在地区的生态系统合作伙伴合作方面，必须起领导带头作用，以便：

- 发现合适的合作伙伴，加强统筹协调工作。确定来自政府、教育、行业和非盈利机构的关键合作伙伴，然后定义并支持一个强大的中介机构，以便吸纳合作伙伴，建立共识。
- 明确愿景、确定目标并实现承诺：确定愿景并达成共识，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战略和监管方案。
- 制定正式的流程和可持续性的设计：制定正式的流程和问责机制，帮助确保合作伙伴积极参与，全力奉献，鼓励合作伙伴将内部业务指标与生态系统愿景保持一致。

对经过验证的创新型解决方案划分优先级并进行合理投资

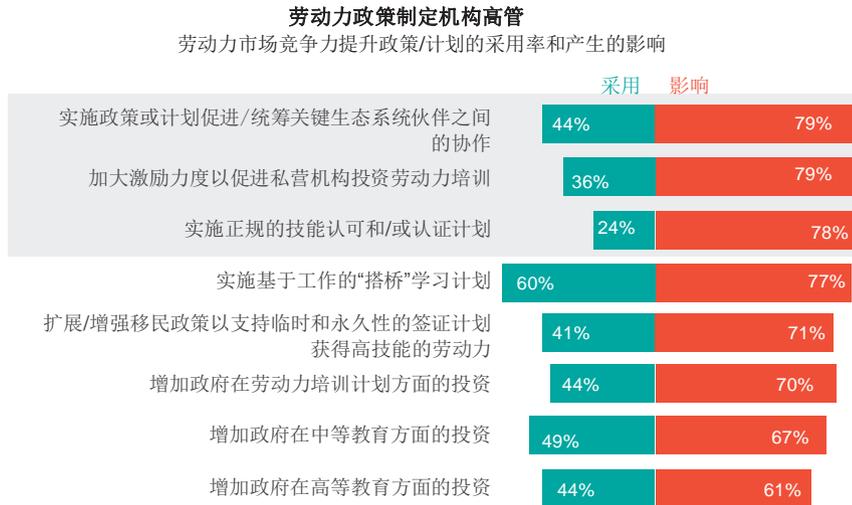
奇怪的是，某些组织所确定的最具影响力的计划和实际采用的计划截然不同。我们的研究表明，计划的影响力越大，被采用的可能性越小。尽管这些计划都在考虑范围内，但是这种分歧表明需要对新计划划分优先级。

例如，对于劳动力政策制定机构的高管而言，在实施正式的技能认可和认证计划方面，感受到的影响和采用率之间有 54% 的差距，在加大激励力度以促进私营企业投资劳动力培训方面，有 43% 的差距，在实施干预措施以促进/统筹生态系统协作方面，有 35% 的差距（见图 7）。

对于劳动力培养/公共就业服务机构的高管而言，政策的成功似乎受到可行性解决方案采用率低的影响。

图 7

协调政策与实践

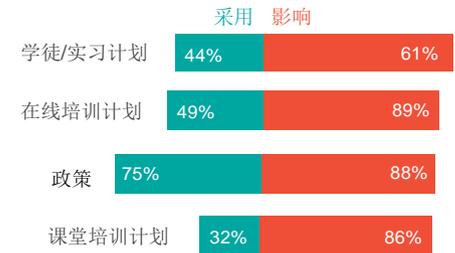


来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=255)。

图 8

形式大于功能

劳动力培养/公共就业服务高管
解决责任范围内技能相关问题的干预措施的采用率和产生的影响



来源：IBM 商业价值研究院 2016 年全球技能调研 (n=255)。

建立可扩展的有效模式

职业技术学院高中预备学校 (P-TECH) 模式集高中、院校和职场学习于一体。在完成六年学业之后，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，并参加工作场所访问、项目体验以及基于技能的带薪实习。顺利毕业的学生有机会优先获得行业合作伙伴提供的工作机会。该计划于 2011 年在纽约布鲁克林启动，目前已扩展至 50 多所美国学校和 300 个行业合作伙伴，目标是在 2017 年扩展至 80 多所学校，包括澳大利亚和非洲的学校。⁸

确定经过验证的创新型解决方案的优先级的后续步骤:

政府领导者应评估机遇，采用经过全球其他政府领导证明具有影响力的战略，包括：

- 与行业和生态系统合作伙伴共同制定并扩展学徒/实习计划
- 提供激励措施以促进私营机构投资劳动力培训
- 实施正规的技能认可和/或认证计划
- 实施基于工作的“搭桥”学习计划
- 扩展/增强移民政策以支持临时和永久性的签证计划，获得高技能的劳动力

支持和倡导个人责任

大部分受访的政府高层领导和全球高管都认为，个人不应该在发展和保持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。38% 的政府领导者认为个人缺乏动力来主动更新和改善技能，是技能发展所面临的最根本挑战之一，48% 的私营企业高管认同此观点。

但是，大多数雇主对教育系统不抱有信心，而他们也并没有表示想要承担此责任。尽管政府和私营企业高管都表示，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。仅有 57% 的政府高层领导表示其组织文化支持员工职业发展。同时，52% 的政府领导者表示持续更新长期员工的技能是其面临的最大的技能挑战之一，而且超过一半的受访者表示自己依赖于外部供应商来培养和持续更新员工技能。此外，根据 IBM IBV 的基准评测数据，只有 36% 的受访政府机构认为其人力资源职能部门能够高效地应对和改善有关培养和部署劳动力技能的问题，从而抓住新机遇。¹⁰

即使那些对自身技能培养有担当的个人也不能单独应对这项挑战。他们必须获得工具和机会，才能畅想未来的工作，并在一生中不断更新技能。政府机构和私营组织应该关注于支持个人职业生涯规划的计划，并为他们提供必须的工具和信息，帮助做出明智的技能发展决策。

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 - 使个人能够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方的成果。

为关键专业技能制定可持续的发展计划

美国国家安全局 (NSA) 和美国国土安全部 (DHS) 在全美 200 多家高等教育机构共同资助了国家学术人才中心 (CAE) 计划，重点是在网络安全领域培养关键技能。这项计划的目标在于通过在高等教育领域促进网络安全防御教学科研，为公共和私营领域培养更多高技能的专业技术人才，从而降低整个国家信息基础设施的脆弱性。就读 CAE 学校的学生可通过美国国防部信息保障奖学金计划和联邦网络服务奖学金计划，申请奖学金和助学金。⁹

个性化学习促进职业持续发展

MARi 是一种个人学习平台，可以帮助个人确定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途径，帮助实现预期成果。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，帮助求职者找到最适合自己的职位。¹¹

支持和倡导个人责任的后续步骤:

- 政府和教育机构的领导者应该携起手来，共同：
 - 寻求利用先进技术的机会，例如个人学习助手，以便开发更加个性化、有针对性的培训计划和课程，支持和帮助实现终身学习。
 - 积极向个人（包括员工和学生）宣传相关理念，让他们了解终身学习和持续技能发展的重要性。
 - 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、易于获得而且经济实惠的教育计划。
- 政府领导者应该探索利用先进技术的机会，通过内部培训计划，支持员工进行个性化学习，同时，通过劳动力培养计划，促进公民进行个性化学习。政府领导还应考虑为地区行业合作伙伴和教育合作伙伴提供激励措施，开发能够实现终身学习的计划和功能。

结束语

全球经济正处于十字路口。全球化和技术进步极大地影响着所需的技能，并且这种趋势有增无减。可用的劳动力既可以帮助加速经济发展，也可能起到限制作用。政府和来自私营领域以及学术界的生态系统合作伙伴对此所作出的反应将确定这场演变是导致持续的经济萧条还是促成经济的繁荣。

生态系统合作伙伴携手为个人提供支持

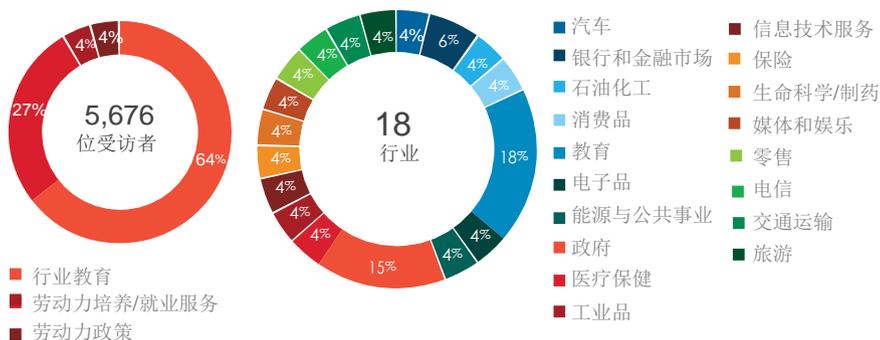
尽管德国制造业平均工资高于美国制造业，但是德国制造业在全球市场中仍取得了成功。德国制造业的繁荣发展主要得益于国家政策，政府通过公私领域合作，重点关注于留住高技能员工队伍，为一群在全球具有强大竞争力的制造商提供支持。在德国，最常见的职业发展道路就是双轨教育制度，让学生能够在覆盖经济各个方面的成百上千个职位中，获得特定领域的职场技能。双轨制的参与者与雇主建立紧密的关系，而且在职培训通常占据课程时间的三分之二。该模式需要所有生态系统合作伙伴（例如，雇主、商会、政府和劳工组织）提供投资，共同努力；结果就是为经济、行业和个人创造了实实在在的多赢局面。¹²

重要问题

- 您的组织制定了哪些战略，确保持续更新员工队伍的技能，始终保持竞争力？
- 您的组织如何与利益相关方合作，实施经过验证的战略和干预措施，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，支持您所在组织和地区的个人获得个性化学习机会？
- 您所在地区或行业的生态系统合作伙伴之间的互动与合作程度如何？您的组织如何改进生态系统协作？

调研方法

IBM 商业价值研究院联合牛津经济研究院对全球 48 个国家或地区的 5,676 位高管进行了调查研究。这些受访者中有 255 位是来自劳动力培养/公共就业服务机构的领导者，225 位是劳动力政策制定机构的高层领导，还有 3,600 多位高管来自 18 个行业，其中 314 位来自政府组织。受访者中还包括 1,505 位高级教育机构的领导者，其中 609 位来自技术学校、职业学校或社区学院。受访者的角色包括首席执行官、首席运营官和首席人力资源官等。受访组织的平均收入或预算大约是 30 亿美元。



了解更多信息

欲获取 IBM 研究报告的完整目录，或者订阅我们的每月新闻稿，请访问：ibm.com/iibv。

从应用商店下载免费“IBM IBV”应用，即可在手机或平板电脑上访问 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 (IBV) 隶属于 IBM 全球企业咨询服务部，致力于为全球高级业务主管就公共和私营领域的关键问题提供基于事实的战略洞察。

关于作者

Michael (Mike) King 是 IBM 销售与支持服务部的全球教育行业副总裁。同时也是 IBM 行业研究院的成员。Mike 负责有关学校和高等教育机构的战略、市场营销和销售工作。Mike 的联系方式为：LinkedIn 帐号：bit.ly/MichaelKingIBM，电子邮件：mdking@us.ibm.com

Dave Zaharchuk 是 IBM 商业价值研究院全球政府和教育行业主管。Dave 负责指导有关新兴技术以及政府、教育和广泛公共领域的各种问题的思想领导力调研。Dave 的联系方式为：LinkedIn 帐号：bit.ly/DaveZaharchuk，Twitter 帐号：[@DaveZaharchuk](https://twitter.com/DaveZaharchuk)，电子邮件：david.zaharchuk@us.ibm.com

Tim Paydos 是 IBM 政府行业解决方案能力中心的全球副总裁，也是 IBM 行业研究院的成员。Tim 负责领导 IBM 全球政府部门团队的解决方案和市场战略，拥有政府行业 20 多年的工作经验。Tim 的联系方式为：LinkedIn 帐号：bit.ly/TimPaydos，Twitter 帐号：[@timpaydos](https://twitter.com/timpaydos)，电子邮件：tpaydos@us.ibm.com

Marquis Cabrera 是 IBM 政府行业能力中心政府数字化转型的全球领导者，同时也是 IBM 敏捷政府实验室的主管。Marquis 负责领导 IBM 全球所有政府行业领域的转型战略和资产开发。Marquis 在加入 IBM 之前，曾就职于白宫和 GovTech 创业社区。Marquis 的联系方式为：LinkedIn 帐号：bit.ly/MarquisCabrera，Twitter 帐号：[@MarquisCabrera](https://twitter.com/MarquisCabrera)，电子邮件：mcabrera@us.ibm.com

合作者和致谢

作者对以下同仁的贡献表示感谢：Steve Ballou 博士、Rachna Handa、Annette Laprade、Anthony Marshall、Kathleen Martin 和 Hebatallah Nashaat。

注释和资料来源

- 1 King, Mike; Anthony Marshall; and David Zaharchuk. "Pursuit of relevance: How higher education remains viable in today's dynamic world." IBM Institute for Business Value. June 2015. ibm.com/business/value/pursuitofrelevance
- 2 "The Human Capital Report 2016." World Economic Forum. http://www3.weforum.org/docs/HCR2016_Main_Report.pdf
- 3 Davidson, Steven; Martin Harmer; and Anthony Marshall. "The new age of ecosystems: Refining partnering in an ecosystem environment." IBM Institute for Business Value. July 2014.
- 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 "Models of Success: An archive of case studies done under Skills for America's Future highlighting effective partnerships that benefit community colleges, businesses, and students." The Aspen Institute. March 2016. <https://dorutodpt4twd.cloudfront.net/content/uploads/2016/07/Models-of-Success-Archive2.pdf>
- 9 "NSA/DHS Current National CAE Designated Institutions." Information Assurance at the National Security Agency website, accessed March 19, 2017. https://www.iad.gov/nietp/reports/current-cae_designated_institutions.cfm; "National Centers of Academic Excellence in Cyber Defense." NSA CSS. NSA website, accessed June 7, 2017. <https://www.nsa.gov/resources/educators/centers-academic-excellence/cyber-defense/>
- 10 IBM Institute for Business Value Benchmarking Program data, 2017.
- 11 "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>
- 12 "Skills and Innovation Strategies to Strengthen U.S. Manufacturing: Lessons from Germany." The Brookings Institution. 2015. <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/LessonsFromGermany.pdf>

© Copyright IBM Corporation 2017

IBM Corporation
New Orchard Road
Armonk, NY 10504

美国出品
2017年6月

IBM、IBM 徽标、ibm.com 和 Watson 是 International Business Machines Corp. 在全球许多司法管辖区的注册商标。其他产品和服务名称可能是 IBM 或其他公司的注册商标。Web 站点 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。

本档是首次发布日期之版本，IBM 可能会随时对其进行更改。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。

本档内的信息“按现状”提供，不附有任何种类（无论是明示还是默示）的保证，包括不附有关于适销性、适用于某种特定目的和非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依据的协议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 并未独立核实、验证或审计此类数据。此类数据的使用结果均为“按现状”提供，IBM 不作出任何明示或默示的声明或保证。

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

GBE03840CNZH-01

