

迈向 2035：4 亿数字经济就业的未来

■ 文 / 阮芳 蔡菁容 张奕蕙 郑微（波士顿咨询公司）

一、数字经济对就业生态的影响

1. 延续历次产业革命对就业生态的影响

纵观人类历史，每一次产业革命

都伴随着技术对人类智力、认知水平及生产能力的大幅跃升，引发产业结构变迁，带来经济巨大发展；同时，就业内涵亦产生显著影响（参阅附录“历次产业革命与就业变迁”）。

这些趋势亦会对数字经济下的就业生态产生类似作用。

①**就业人群**：体力门槛逐步降低，知识技能愈加重要。就业门槛经历了从降低（体力）到提升（知识、技能、经验、素质）的过程。随着更为汹涌的人工智能等技术大潮来袭，“就业壁垒”不断被打破，新兴技术不断推动就业人群自身能力的突破、重塑与演进。

②**就业领域**：产业升级成为常态，就业边界不断扩大。机器能力的持续强化使人类的部分体力、脑力负荷得以解放，也伴随着落后产业和就业机会的淘汰和消亡。然而，劳动者又总能在新的产业领域实现价值，劳动及就业的内涵、边界也随之延展。

③**就业方式**：摆脱时间、空间束缚，凸显个人价值广泛共享。人类的生产方式不断挣脱着物理空间的束缚，从只能白天作业的家庭作坊、规模化工厂、24 小时全球化企业、再到虚拟网络组织；同时，从明确职责、各司其职到项目制团队、合伙人制、自由职业，人的个体价值也被更广泛

历次产业革命与就业变迁

以蒸汽机发明、冶金炼钢为主要技术突破，第一次产业革命对就业生态产生影响：

- **就业人群**：机器代替手工工具，降低了对人的力量、技术要求，从而极大扩大了就业人群范围，这在针对第一次工业革命的童工记录中得以体现。

- **就业领域**：机器制造业的工作机会大规模出现；现代城市的兴起催生了新兴城市服务群体；人类用于基础生活物资生产之外的时间变多，社会商品需求日渐丰富。

- **就业方式**：以 8 小时工作制为代表的现代雇佣制出现；标准化、批量化的生产模式使工种细分，劳动者各司其职，工序相连，并置于统一的管理之下。

以电力、内燃机、汽车的发明和铁路大发展为主要技术突破的第二次产业革命对就业生态影响如下：

- **就业人群**：随着对劳动者体力要求的进一步下降，女性全方位地参与到就业中，知识工人也成为重要的就业代表。

- **就业领域**：轻工业升级为重工业后带来大规模的就业机会；商品和服务的“统一大市场”交易使跨区域服务业高速发展；管理类岗位也应运而生。

- **就业方式**：由于资本对效率的追求，个体劳动者被更大程度上“锁”于产业链中，形成长期稳定的雇佣关系；企业组织的形态不断完善，划分职能、

等级森严。

以原子能、计算机技术为主要科技成果，第三次产业革命为就业生态带来以下变化：

- 就业人群：知识技能成为愈加重要的就业门槛。因此，由于代际能力差距，在产业换轨过程中多次出现群体式的就业波动，涌现如“下岗工人潮”“新型劳工荒”等现象。

- 就业领域：信息技术替代了部分制造、管理岗位，同时也带来大量工程师需求；全球化背景下，协同贸易成为重要就业领域，并且带来各产业就业机会在不同地域的能力沉淀。

- 就业方式：社会生产借助信息技术而去中心化、虚拟化，社会意识形态亦多元化，过往僵化的雇佣模式和组织等级开始松动——兼职、自由职业等新就业形态和宽泛的岗位角色管理模式被广泛认可，标志着劳动者自由意识和价值的再次激发。

自由地激发、流动和共享。

2. 数字技术对就业生态的变革： 商业逻辑、组织形态、劳动能力及价值观

以互联网、云计算、大数据、物联网、人工智能等为代表的数字技术已被公认为第四次产业革命的重要驱动因素，在为全球经济活动赋予巨大能量的同时，亦将对就业生态带来革命性改变。

我们认为，数字技术将从以下三个方面施加对就业生态的颠覆性影响。

①**商业逻辑**：数字技术广泛融入各行各业，深入改变传统行业的商业逻辑和运行方式。例如，电商平台冲击了传统实体零售“渠道为王”的思维，电商、传统零售均转向“客户为王”，着力构建线上流量平台+线下零售网点的融合用户场景，并利用大数据进行精准的商业洞察和消费行为预测，如阿里巴巴入股银泰百货、京东永辉联盟、苏宁转型云商等。制造业企业则一方面向着全自动化工厂的目标迈进，另一方面积极与供应商的系统、数据实现整合，以满足 C2B 模式下，小批量、高频次、多品类商品

的柔性化生产。金融业则借助互联网金融的新模式挖掘了个人与中小企业的大量小微金融需求，并基于互联网数据重新构建社会信用体系。

②**组织形态**：数字技术使新的组织内外协作模式顺畅运行，并更契合业务诉求。借助数字技术，组织内部的协作和沟通成本大幅缩减，流程运行加速，扁平化、精益化趋势引发大象型组织主动瘦身、去冗增效。同时，数字技术亦驱动组织之间的边界消弭，越来越多的组织变身为开放平台，甚至搭建生态体系，扶持内外部个体在平台之上和生态圈内自我激励、高效协同，一方面敏捷应对市场和客户日益快速的变化和需求，另一方面也通过资源整合实现生态圈整体利益最大化。

③**劳动能力及价值观**：数字技术对人类劳动的可替代力越来越强，且“数字原住民”拥有新的数字时代工作价值观。如同过往所有技术革命，数字技术又一次大幅提升了人类的生产能力，尤其是当未来人工智能在各大场景深入运用后。同时，对被誉“数字原住民”的年轻一代就业人群而言，他们对互联网开放、自由、平等、

分享、透明、多元精神和价值观的耳濡目染，使他们对众包、共创、试错、迭代、扁平化、小微化、单元化等数字时代工作文化有天然的亲近感，并在追求自我实现、工作与生活的平衡上表现出较强的群体特征。

二、数字经济就业生态的全新刻画

1. 数字经济就业生态与传统就业生态的区别与联系

结合历次产业革命对就业生态的延续性影响，以及数字技术对既有就业生态的变革，我们认为未来数字经济对就业生态有“新增、强化”及“弱化、消失”的二元影响，具体表现在就业人群、就业领域、就业方式三个方面。

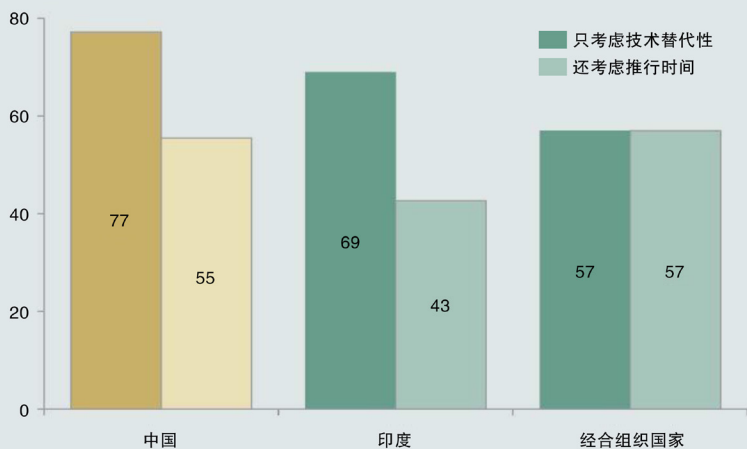
①就业人群变化

新增、强化的部分：掌握特定的专业技能（尤其是数字技术的应用），以及具备机器智能尚无法大规模取代人类的人际交互、创造性等素质将成为重要就业壁垒，尤其是针对中高端就业机会，将以此优胜劣汰。

近期数据表明，中国目前 55%—77% 的就业易在未来因技能含量低而被技术取代（参阅图 1）。同时，数字技术融入各行各业，善用数字技术成为诸多岗位的“必修课”，如传统营销转型为数字化营销，商业情报分析转型为大数据分析。因此，掌握综合化的不易被数字技术所取代的技能及素质的就业者将享有更广泛的职业发展空间，而争夺此类人才也势必会成为下一轮“人才争夺战”的重中之重。世界银行也曾有类似推论：“劳动者能掌握利用技术的技能，就会提高生产率与薪酬；如果不能提高技能，他们就不得不竞争低水平岗位”。

图1：中国目前55%~77%的就业易在未来被技术取代

易被自动化的就业比列 (%)



来源：世界银行《2016年世界发展报告：数字红利》。

弱化、消失的部分：机器智能化及平台就业使就业者的身体素质、所处地域不再构成制约，带来全球化的广泛协同和对劳动者的一视同仁。

以智能制造为例，机器人设备

将大幅降低汽车装配流水线工作对工人身体素质的限制，工人不再需要提重物或保持难受的姿势，而是借助机器人举起内顶板，并自动对齐固定在车架上（参阅图2）。

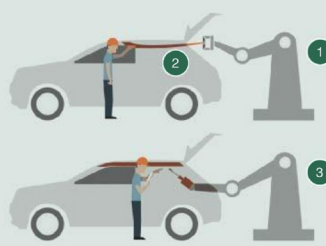
图2：技术降低对汽车装配流水线工人身体素质的限制

流水线工人完成对体力有要求的工作



- 1 工人需要举起内顶板放入车内；内顶板的形状令人很难操作
- 2 工人需手动对齐内顶板，放到正确的位置
- 3 工人用螺钉固定内顶板，操作姿势十分不舒服

机器人可以在人体工程学上实现改善



- 1 机器人举起内顶板放入车架
- 2 工人指挥机器人对齐内顶板，不需要费体力
- 3 工人以舒适的姿势指挥机器人用螺钉固定内顶板

来源：BCG报告《工业4.0时代的人机关系》（2016年5月）。

另一方面，不论是身处偏远地区的个人还是小型化组织都将无差别地接入全球性的工作机会。例如，阿里巴巴零售电商平台汇聚 15,000

家“淘工厂”，形成多个加工产业集群，带动 1,311 个“淘宝村”，其中 18 个处于国家级贫困县。又例如 Upwork、猪八戒网等自由就业平台

使远程工作成为可能，并帮助发展中国家低成本技能劳动力获得来自发达国家的工作任务。据统计，在 Upwork 上，印度、菲律宾仅次于美国为第二、三大就业群体来源国。

②就业领域变化

新增、强化的部分：数字化基础服务领域成为就业增长的重要领域；大量传统产业+数字化的跨界机会应运而生；同时，数字技术还带动新商业模式，从而激活新领域就业。

目前在中国就业市场求职需求量最大的十大行业中，互联网/电子商务、计算机软件、IT 服务（系统/数据/维护）这些与数字经济强相关的行业占了三席。同时，由于传统行业的大规模数字化转型，产生了大量需要既熟悉行业业务、流程，又掌握数字技术行业应用技能的复合型就业需求，因此以软件/互联网开发/系统集成、互联网产品/运营管理为代表的职业也需求旺盛（参阅图3）。另外，大量互联网企业借助数字技术创造了新的商业模式，并带动就业，包括电子商务平台企业、卖家、平台管理及支撑服务的衍生类就业，以及在提升交易效率、放大需求后间接刺激的上下游产业链就业。据测算，仅阿里巴巴零售电商平台已创造包括淘宝店主、快递、电商服务业及上下游产业链共 3,083 万就业机会。

弱化、消失的部分：被数字技术改变商业逻辑的部分行业及职能领域就业机会面临转型、锐减甚至消失，同时伴随着对就业人群能力的升级需求；部分标准化、程序化的非脑力工作可被技术低成本取代。需要指出的是，数字技术对就业的激活效应仍将大于消减效应。

图3：数字化相关行业及职业产生大量就业需求

2016年秋季求职需求最多的十大行业		2016年秋季求职需求最多的十大职业	
排名	行业	排名	职业
1	互联网/电子商务	1	销售业务
2	基金/证券/期货/投资	2	行政/后勤/文秘
3	房地产/建筑/建材/工程	3	软件/互联网开发/系统集成
4	教育/培训/院校	4	销售管理
5	计算机软件	5	财务/审计/税务
6	专业服务/咨询	6	客服/售前/售后技术支持
7	贸易/进出口	7	教育/培训
8	快速消费品	8	人力资源
9	媒体/出版/影视/文化传播	9	市场
10	IT服务（系统/数据/维护）	10	互联网产品/运营管理

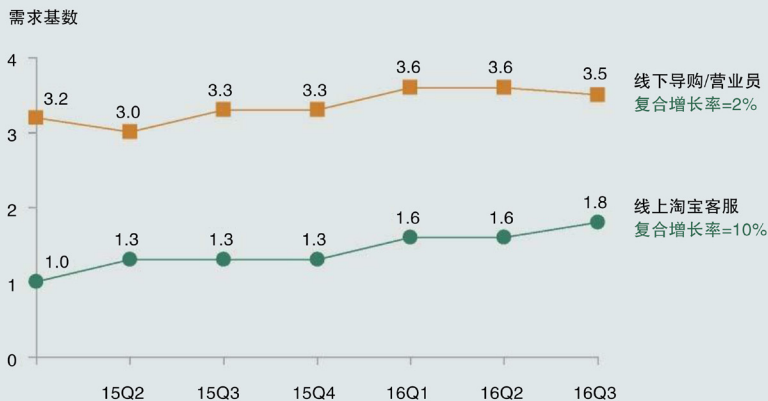
来源：智联招聘《2016年秋季中国雇主需求与白领人才供给报告》。

以德国工业 4.0 为例，由于机器人辅助生产、无人驾驶物流工具的应用，预计到 2025 年，将削减约 61 万个组装、包装和生产类岗位，但同时将在制造业信息和数据技术领域增加 96 万个新就业机会，由此仍净增 35 万个岗位。此外，被技术部分取代的流水线工人需要升级灵活、综合化解决数字机器技术问题的能力。

在数字技术引领产业转型方面，以零售业为例，尽管中国私人消费领

域线上渠道正冲击线下渠道，但数据显示，线下零售店导购的需求仍在增长（参阅图 4）。这一方面是由于线上线下的整合互补，共同推动整体消费需求高速增长；同时，线下服务人员的劳动价值定位得以升级：不需过多介绍产品（客户已在线上或是通过线下技术手段获悉），而是需要推荐个性化产品，以及提供其他高度个性化的非标准服务，如与粉丝线下互动、与客户一起设计定制化产品等。

图4：尽管受电商冲击，线下零售店导购/营业员的需求仍在增长



来源：58集团蓝领数据研究院。

③就业方式变化

新增、强化的部分：基于平台的就业和创业——自由人相联合、“按需聚散”、履行契约，拥有多份零工的斜杠青年亦能展现价值。

在云计算、LBS、移动支付等技术的支撑，及共享文化盛行的推波助澜下，产生了平台型就业和创业的新途径——自由个人或创业团队拥有（予以共享的闲置）技能、生产资料甚至是最终产品，随时接入任一平台，实现“按需聚散”的契约履行与价值实现行为。从稳定的“公司+雇员”的雇佣关系到灵活的“平台+履约人”的转变使个人不再需要通过被组织雇佣获得劳动资格，以及依赖职业身份获得社会认可，如滴滴平台已接入 1,330 万名司机。同时，平台创业还将繁衍更多创业组织内的就业机会，如阿里云生态提供了约 120 万个就业机会。平台本身也会催生诸多管理、协调、运营类岗位，以维护 and 支撑临时契约及合作关系。对平台而言，与个人的关系将由管理控制演变成为个体赋能、提供支撑，帮助其提升平台履约能力。组织也将不需再用无谓的等级秩序约束个人，而是提供最大限度的平等和自由——充分调动个体的自我驱动力，同时亦是对海量社会碎片化资源的高效整合和利用。

弱化、消失的部分：“数字原住民”一代成为就业主力军，传统的组织+雇员关系面临新世代就业文化的挑战。

“数字原住民”指在网络时代成长起来的一代人，他们生活在一个被数字技术包围的时代，因此对新技术有一种天生的能力，擅长完成多重任务，并无时无刻不在使用信息技术进行信息交流和人际互动。作为未来就

业主力军，他们对就业有独特的理解与偏好（参阅图5）：谋生并不是寻求工作的首要原因，而更是成就自我的重要途径；喜欢追求变化和新刺激，因此对组织和工作的忠诚度较弱；对“开放自由、相对宽松”的企业文化青睐有加；渴望挑战主播、网红等与

数字经济相关的新兴职业。这些都对需要承担既定工作职责、重视职级秩序和长期雇佣关系的传统就业方式提出了挑战。因此，越来越多职场新军选择成为“斜杠青年”——中国目前的自由职业者超7成为85后。

先，拥有更广泛的高技能与素质的劳动者、数字化人才，以及机器智能组成新的就业骨干，其中既有仍依托于传统组织雇佣关系的“传统青年”，亦有在外部第三方共享平台上寻求多元化“零工”的“斜杠青年”和自主创业者；同时，传统组织也会内生出类似外部平台的灵活就业市场。其次，传统就业领域经过数字技术的催化，将派生更多跨界属性的新就业机会。第三，为了应对日益复杂、多元、旺盛的客户需求，传统组织也将拓展人力资本的储备方式，借助任务平台外包、外部专家库、竞赛等方式匹配更灵活的用工需求。

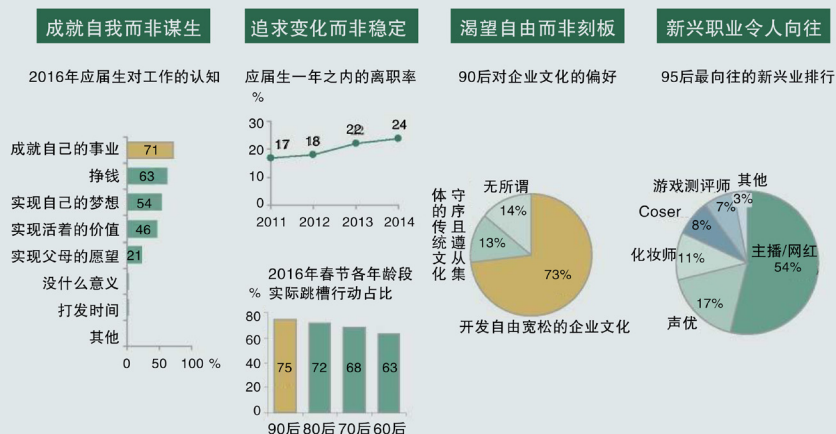
2.2035 年中国整体数字经济就业规模

作为拥有世界第一网民数量的国家，虽然中国的数字化经济历史不长，但是却呈现出了发展迅猛的特点，并推动中国社会全面进步。

为了衡量数字经济对未来中国整体就业机会的影响，我们通过 e-GDP 指标（参阅附录“e-GDP 方法论”），以货币价值量化数字经济整体规模，并假设 e-GDP 中各部分的劳动人口产出率相同，且从 2015 年后以年均 6% 的增速增长，以此计算带动的就业规模。根据测算，2035 年中国整体数字经济规模接近 16 万亿美元，数字经济渗透率 48%，总就业容量达 4.15 亿（参阅图 7）。

而在其中，以阿里巴巴经济体为例，假设其 2035 年创造就业占中国数字经济整体就业比例与 2015 年相同，预计 2035 年创造国内就业 1.12 亿；同时，阿里未来新兴业务（云计算、数字娱乐等）与数字经济强相关，因此预估其未来业务占中国数字经济整体份额会持续增加，加之国际业务，

图5：“数字原住民”一代对就业有独特的理解与偏好

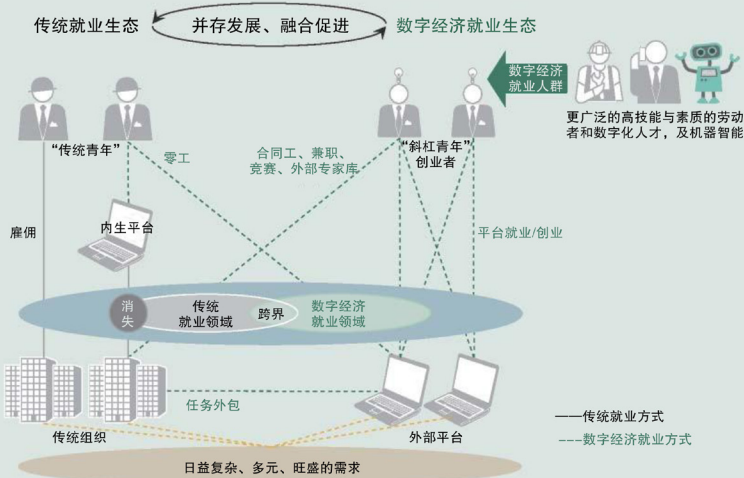


来源：智联招聘《2016年白领秋季跳槽调研数据库》《2016年应届毕业生就业调研》《2016年春季90后职场肖像调查》；QQ浏览器《95后就业观的数据调查报告》；中智人力资源调研与数据服务中心；BCG分析。

另外，需要指出的是，在未来很长一段时间，数字经济就业生态与传统就业生态将保持并存发展、融合促进

良性互动关系（参阅图6）。首

图6：数字经济就业生态与传统就业生态的并存发展、融合促进



来源：BCG分析。

e-GDP 方法论

BCG 在 2011 年 G20 峰会上首次提出 e-GDP 概念，并持续修正其内涵。e-GDP 采用支出法评估所有与数字设备创造生产、服务提供和应用相关联的活动，具体有以下部分组成：

消费支出 个人通过互联网购买的商品和服务或者获取互联网接入的全部消费。它包括消费者获得互联网接口的费用以及购买这些互联网设备的支出，包含硬件、软件、宽带、移动互联网接入费用、智能手机消费等。

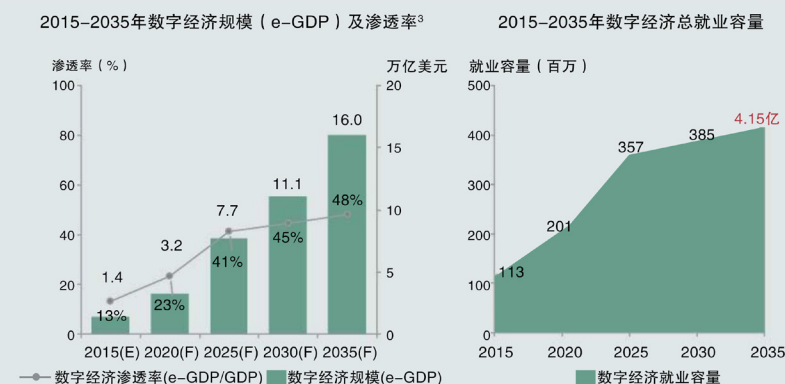
个人 ICT 投资支出 所有电信公司的资本支出和所有与互联网相关的 ICT 的私人投资总额。

政府 ICT 支出 所有政府花费在 ICT 基础设施建设上的公共开支以及其中所需要的软件和支持服务费用，包括政府政策补贴支出等。

ICT 设备出口净值 所有与 ICT 相关的商品、设备和服务的进出口差值。

考虑到中国数字经济形态的其他要素，包括 C2C 等 借助网络实现商品或服务从个人卖家转移到个人消费者的交易总额，目前中国 C2C 的主要贡献来自淘宝。

图7：经测算，2035年中国整体数字经济规模（e-GDP¹）近16万亿美元，数字经济渗透率48%，总就业容量4.15亿²



来源：国家统计局；IDC；BCG分析。

¹e-GDP包含与数字经济相关的个人消费、政府支出、ICT投资、ICT进出口、其他（C2C等）。

²总数字经济就业容量=数字经济规模/劳动人口产出率，2015年后劳动人口产出率以年均6%的增速预计，且假设e-GDP中各部分的劳动人口产出率相同，汇率使用2015年中国银行汇率6.48。

³2015年为估算值，2020年及之后为预测值。

整体带动数字经济就业规模将超过 1 亿（参阅图 8）。

三、对主要利益相关方的启示

1. 个人

数字时代机器智能对人的可替代能力大大增强，因此，对人才的一技之长（尤其是数字化技能）和人际沟通、创造力、灵活性、快速学习等素质提出了更高的要求，复合型的跨界技能储备也将更具优势。第二，数字时代需要人才具备求同存异的开放

性，更积极地参与跨团队、跨组织，甚至是跨平台虚拟化的协作。第三，多元化的就业方式一方面提供了更个性化的选择，同时也需要就业者提高自我管理和监督的契约精神，自我驱动和激励的主观能动性，才能在享受“斜杠青年”赋予的独立、自主、有趣生活的同时，实现个人价值，丰富人生内涵。

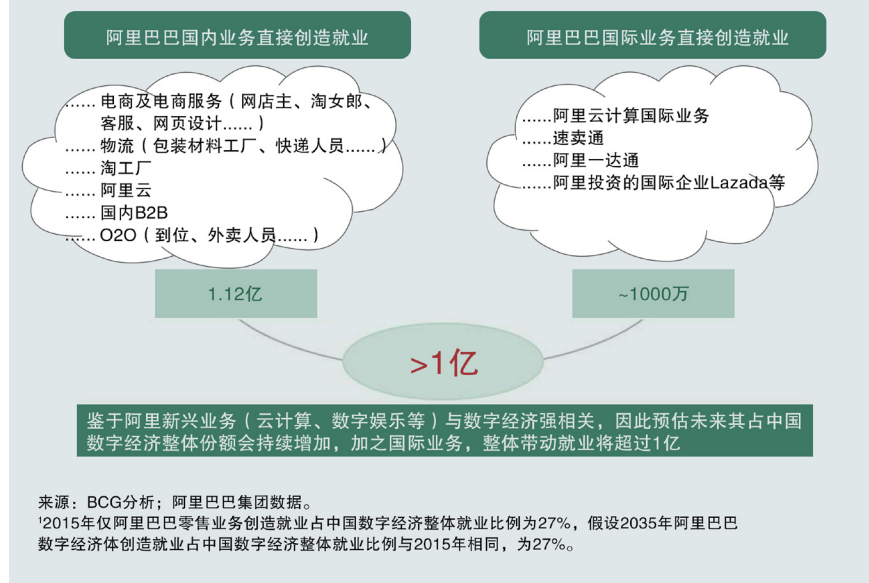
2. 企业

新兴数字化人才的旺盛需求、多元化的就业方式和工作文化为企业

人才管理提出了挑战。首先，企业需要审视数字化人才缺口，提升存量人才能力，帮助他们快速适应数字化转型的挑战（尤其是高管与数字化后备力量）。例如，提供启发思维转型的沉浸式培养项目，为年轻人才设计快速晋升通道。第二，企业需要重塑与人才的关系，更新数字时代的雇主价值内涵，强化对内外人才的吸引力。例如，为数字化人才营造适于发展的“亚生态”，基于 90 后、95 后的个性偏好优化管理方式。第三，企业需要积极整合数字时代多样化的人才获取渠道，提高人力资本利用效益。例如，打造内外部开放的就业和创业平台（“员工创客化”），为生态内的灵活就业人才积极赋能。

3. 政府

面对数字经济的就业新趋势，建议政府在以下方面制定优化举措。首先，从源头上改革现行大学及职业教育体系，提升高校人才和技能型蓝领的数字化应用等专业技能。例如，鼓励大学与企业合作办学实施数字技术培训、优化数字技术类课程在通识课程中所占的比例、对尖端技术人才培养予以重点扶持。第二，针对数字时

图8：以阿里巴巴经济体为例，预计2035年贡献就业超1亿¹

代的创新创业热潮，需要政府部门建立更完善的配套扶持体系，尤其是在融资、准入门槛方面提供支持。例如，提供低息创业贷款，为社会创业孵化中心和小微企业提供税收减免，逐步建立一套与数字经济发展相适应的税收体系。第三，针对目前平台就业的欺诈、不诚信现象，需要构建数字化社会治理和数字化信用体系，为就业者和服务对象营造简单透明、安全可信的平台生态。第四，针对越来越多的网络灵活就业人士，需要考虑在社会保障体系、税收缴纳上进行相应的制度设计、服务创新，让这部分人群在为社会创造价值的同时，享受相应的社会福利及保障。[科技](#)

【关于作者】

阮 芳：波士顿咨询公司合伙人兼董事总经理，常驻香港办公室。

蔡菁容：波士顿咨询公司项目经理，常驻香港办公室。

张奕蕙：波士顿咨询公司组织与人才专项分析师，常驻上海办公室。

郑 微：波士顿咨询公司技术、电信与媒体行业分析师，常驻上海办公室。

【致谢】

作者要感谢阿里研究院郝建彬、蒋正伟，智联招聘郝健、李强、王一新、童超，58同城葛凌、赵静，小猪短租潘彩夫，滴滴出行冯馨，中国人民大学劳动人事学院杨伟国、吴清军对本报告的指导和支持。作者还要感谢所有为本报告分享洞察、建议的BCG专家、同仁，以及报告的编辑和制作团队成员顾璠、安健、梁瑜、詹慧和孙志勇。