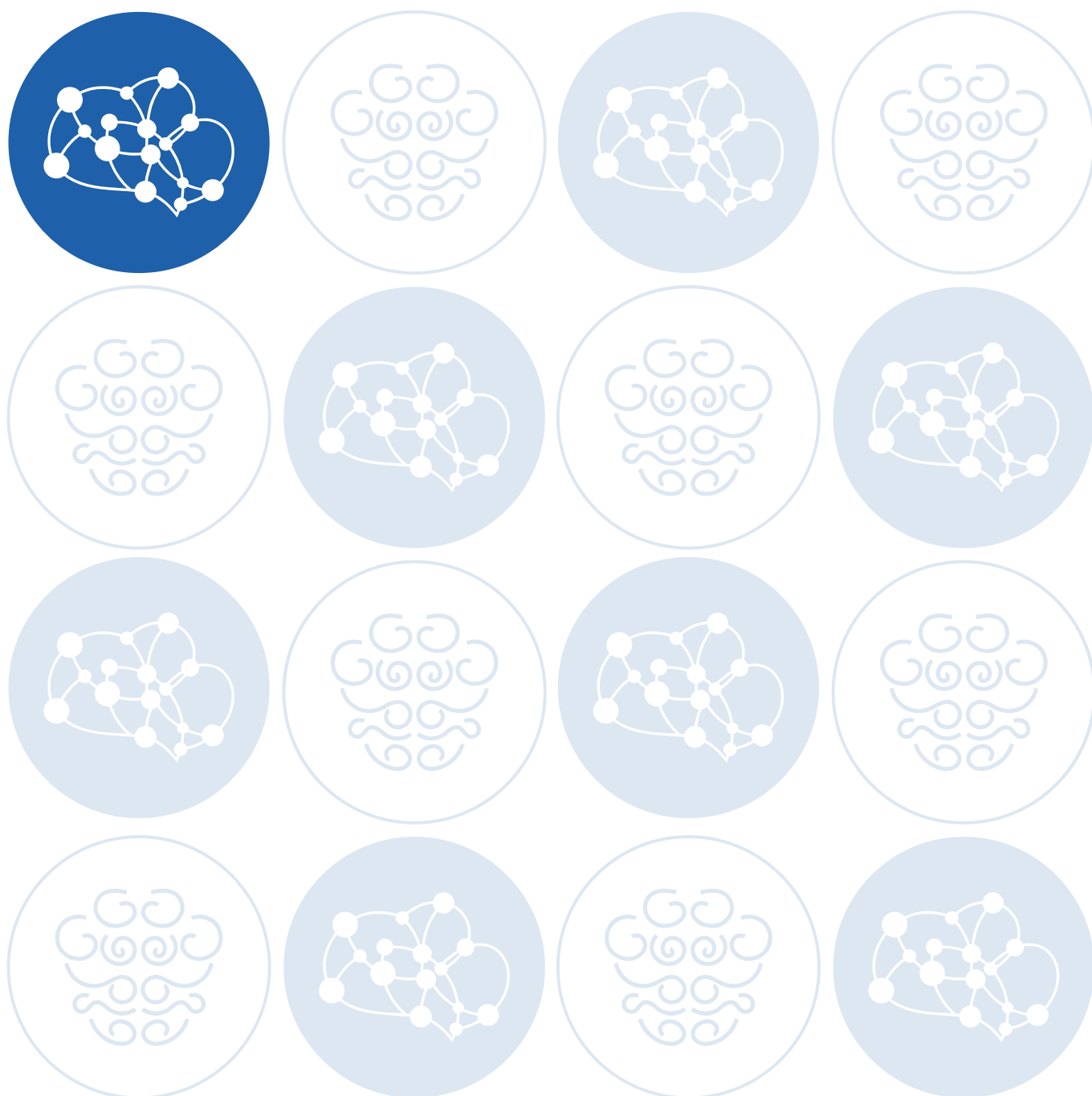


White Paper on Artificial Intelligence
Talent Development in China

2023 中国人工智能 人才学习白皮书



目录 CONTENTS

引言: 研究背景/研究说明

第一章: AI时代人才需求冲击下, 高校教育仍需持续创新

- 1.1 人工智能技术质变对人才需求形成巨大冲击
- 1.2 国家重视高校人才培养, 教育模式仍需持续创新

第二章: AI人才培养上产教脱钩, 高校教改需稳步跟进

- 2.1 高校人才缺乏实战应用能力, 产教脱钩问题明显
- 2.2 人力错配主要原因是缺实践、教学内容过时、教学方式固化
- 2.3 高校老师主动寻求突破, 教改势在必行

第三章: 多元融合的开源学习生态, 成高校人才学习新趋势

- 3.1 “人工智能+X”专业融合化, 非计算机专业学生占四成
- 3.2 多种学习方式融合化, 在线获取学习资源成为主流
- 3.3 开源学习新生态逐渐形成

第四章: 高校AI人才培养展望

- 4.1 融通教育方式, 构建多类型融合的高校学习生态
- 4.2 高校人工智能教育改革创新展望

附录

合作方介绍和列表

研究背景

随着人工智能技术爆炸式的发展，AI驱动各行各业开始“质变”，新的技术变革周期中，产业需要更多具备高级应用能力、学习能力、创新能力的复合人才。

我国2018年开始设立人工智能相关专业，在AI技术迭代不断加速，更新周期越来越短的情况下，高校培养的人才与产业需求间仍存在差距。

新时期，高校教育面临哪些问题？该如何变革才能应对产业需求？带着这样的疑惑，我们通过全面的调研、分析，基于高校师生以及AI人才教育生态链现有的成功探索，寻找到“高校教学+开源生态”的融通教学模式，形成这份《2023中国人工智能人才学习白皮书》分享给大家。

研究说明

调研时间：2023年6-7月

研究方法：桌面研究，问卷调研，深度访谈

样本情况：

🎓 学生：近半年有了解或学习人工智能相关内容的高校在读学生。Datawhale高校社群内进行问卷投放，共收集问卷共2293份，有效样本1763份。学生深度访谈35人，覆盖不同年级、不同专业、不同学校学生。

👤 老师：人工智能相关专业的高校老师、院长、实验室人员等，共收集问卷50份，覆盖双一流和非双一流高校、教学和非教学人员。深度访谈12人。



第一章 AI时代人才需求冲击下，高校教育仍需持续创新

1.1 人工智能时代到来，对人才需求形成巨大冲击

人工智能时代加速到来，人才供求严重失衡

2017年，国务院发布《新一代人工智能发展规划》，将人工智能上升为新时代国家战略(国务院2017)。根据2022年浙江大学联合百度发布的《中国人工智能人才培养报告》显示，我国人工智能人才目前缺口超过500万，供求比例严重失衡(浙江大学，2022)。2023年ChatGPT等颠覆式AI应用引发AIGC全球共振，人才需求数量进一步提升。

AI就业市场对具备高级学习能力、创新能力的人才需求不断增加

高技能的新职位爆发式增长，据脉脉最新人工智能人才趋势报告(脉脉，2023)显示，2023年人工智能人才招聘数量创历史新高，企业招聘需求中，除专业算法和编程功底为就职的硬性要求，多数岗位还提及需应聘者拥有学术成果、业务落地经验和创新思维。

人工智能技术将进一步普及化、融合化、平民化，跨学科人才需求不断扩大

人工智能技术加速普及，各行各业已开始探索智能化应用落地，智能手机和智能家居也推动AI在日常生活中的渗透。同时，人工智能正在与物联网、大数据、区块链、AR和VR等技术加速融合，实现更高级别的智能和创新。技术进步使应用成本不断降低，易用性提高，越来越多的人可以享受新技术带来的便利(易观分析，2019)。新业态、新场景、新业务不断涌现，各行各业都需要学习了解人工智能，“人工智能+X”的复合人才需求将会进一步扩大。

1.2 国家重视高校人才培养，教育模式仍需持续创新

国家高度重视高校人工智能人才教育，积极推动产教融合和产学研协同育人

国家教育部联合其他部门先后发布了《高等学校人工智能创新行动计划》(教育部，2018)和《职业教育产教赋能提升行动实施方案(2023-2025)》(国家发改委等，2023)，提出要加快人工智能与其他学科专业的交叉融合与创新，不断深化产学研协同育人项目，推动产教融合和实训基地建设，以产业和技术发展的最新成果推动人才培养变革。高校自2018年起开始开设人工智能专业，截止2022年，已有495所高校建立了相关专业。

高校人才培养与产业需求之间仍存在差距，高校教育模式仍需持续创新

中国人工智能人才仍面临存量不足、质量不高、增量有限等问题，具体表现为“高校毕业生低就业率和产业人才需求缺口”之间的矛盾，高校需积极改革创新，迎接时代和社会的挑战。

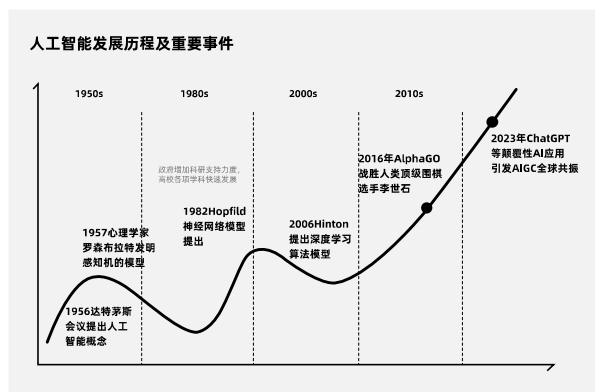


图1-1 人工智能发展历程及重要事件

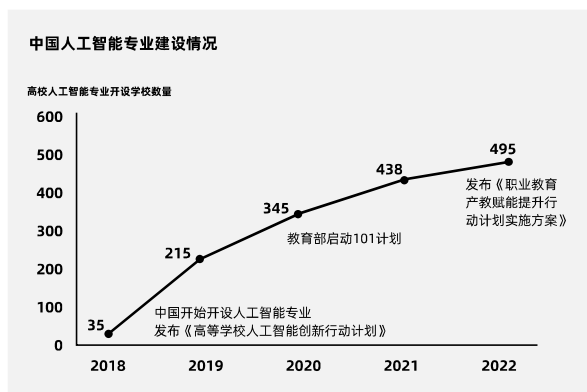


图1-2 中国人工智能专业建设情况

第二章 AI人才培养上产教脱钩，高校教改需稳步跟进

2.1 高校人才缺乏实战应用能力，产教脱钩问题明显

从人才能力培养与行业匹配来看，从知识获取，到能力培养，到场景应用，再到创新挑战，人才培养各个环节都存在断裂，导致高校培养人才与行业需求之间无法适配。具体表现为但不限于以下问题：

- 人才培养标准和就业分离，缺乏与产业接轨的人才培养标准，学生就业难，企业难以招到合适人才；
- 高校教学内容有待完善，缺乏产业实践案例，缺少教学实践平台；
- 教育与产业需求不匹配，学生动手能力差，缺少培养与产业接轨人才的途径和方法；
- 行业数据、案例、应用场景，缺乏最短最直接的链路提供给高校。

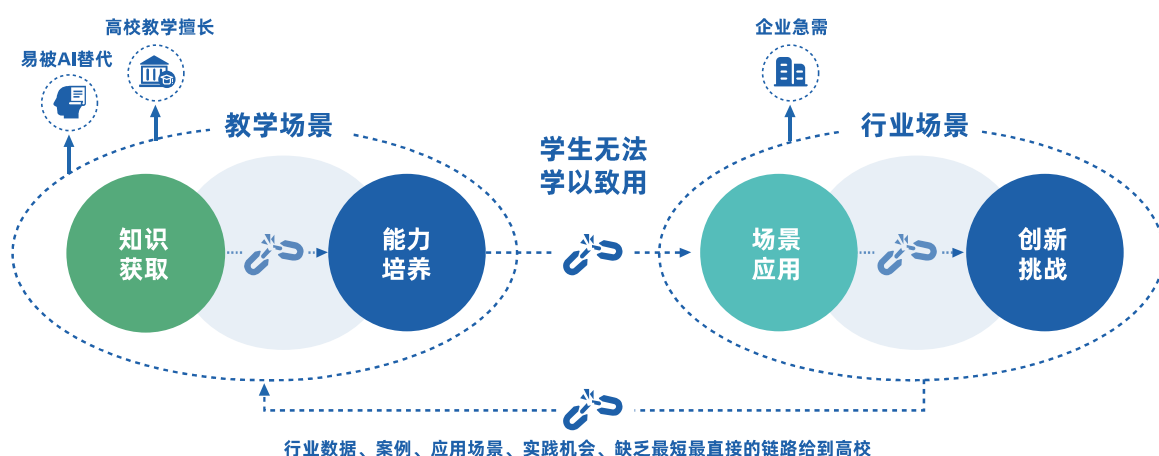


图2-1 高校人才培养与行业需求间的现状示意图

企业急需场景应用能力，学生却无法学以致用。根据高校教育者的反馈，我们了解到当前产业需求中，高校人才最缺乏的是“**业务理解与解决真实问题的能力**”。这一点与学生对高校学习结果不满意的主要原因“**缺乏专业实战能力**”相一致。

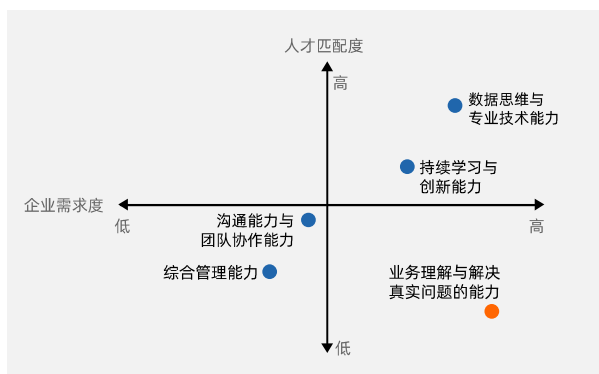


图2-2 五项能力企业需求度与高校人才能力匹配度

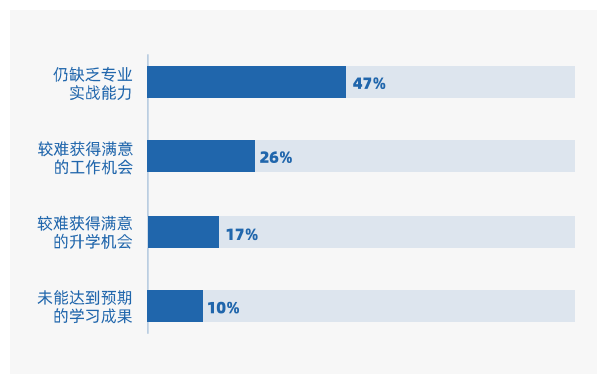


图2-3 学生对在校学习人工智能学习结果不满意原因

说明：根据教师端调研问卷老师对上述各项能力的打分，以3分为原点值，以各项评分与原点值距离作为各项能力横纵数值

2.2 人才能力错配主要原因是缺实践、教学内容过时、教学方式固化

产业升级的本质上是人才能力的升级，人才能力错配反映出高校人才培养体系无法跟上产业发展需求的问题，也导致了学生对于高校学习体验满意度较低。从师生双向视角调研分析发现以下四点问题比较突出：

• 缺乏实践资源、实践项目、实践机会

现阶段高校实验内容多来自课程对应的固定的实验指导书、实验课，没有足够的真实行业场景和业务支撑，也缺乏相关实践环境和资源。

• 教学内容过时，应用性不足，与产业需求脱钩

现阶段高校课程偏重理论教学，知识更新速度较慢，专业课内容存在与行业场景、前沿研究、实际应用脱节的问题，同时，多数高校缺乏与产业互通的渠道。

• 标准化教学，无法满足个性化需求，学生学习兴趣不高

高校教学整体以标准化培养模式为主，大部分课程以老师单向讲授为主，较难关注和满足不同学习能力、兴趣的学生的个性化需求，难以调动学生的学习兴趣和动力。

• 教学模式存在局限，师生间难形成高效反馈互动

老师希望能掌握学生的学习质量和学习进度进行指导，学生希望获得老师的反馈和指导，但当下学生学习和实践方式分散，没有统一的管理平台或信息沟通渠道。

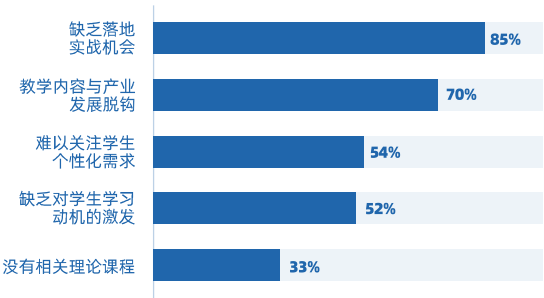


图2-4 老师认为高校AI教学方式主要问题

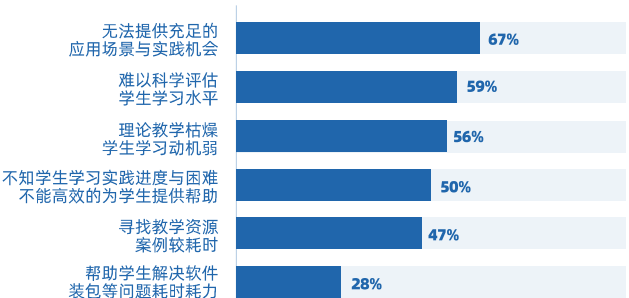


图2-5 老师认为高校教育资源主要问题

南开大学-计算机学院：

我们国家的高等教育目前面临一个很大的问题——我们的学生成绩好，但**缺乏应用能力**，学生不知道知识学了能干嘛用，没有信心，更不知道进入企业，在工作中需要具备怎样的能力；传统教育采取的知识逻辑认知模式擅长通过给学生传输知识，但学生仍不知这些知识学了有什么用。高校教育应该转向问题逻辑认知模式，通过围绕解决问题重新塑造知识认知体系。基于具体的问题和场景，让学生知道学的知识是为什么，可以解决某一类问题，通过这个方法，学生可以探索实际场景、解决实际问题、积累应用知识。