

# “人工智能+教育”融合视域下的人才培养研究

肖卓宇, 陈果, 郭杰, 黄俊, 徐运标

(湖南工业职业技术学院, 湖南长沙 410208)

✉xzyzy0770@126.com; clc1234@qq.com; 34425115@qq.com;  
hjerryjun@gmail.com; 51551527@qq.com



**摘要:** 针对“人工智能+教育”融合视域下的人才培养出现的众多问题, 归纳了人工智能(AI)赋能职业教育AI人才培养的挑战, 探究了人工智能课程体系和持续学习存在的困难, 给出了人工智能赋能职业教育AI人才培养的建议, 关注了AI技术师资人才梯队建设、人工智能实训平台建设、人工智能课程知识体系建设。教学改革结果表明, 新方法促进了“人工智能+教育”融合视域下人才培养基础理论和实施路径的发展。

**关键词:** 人工智能+教育; 课程体系; 人才培养; 深度学习

**中图分类号:** TP311 **文献标识码:** A

## Research on Talent Cultivation from the Perspective of "Artificial Intelligence + Education" Integration

XIAO Zhuoyu, CHEN Guo, GUO Jie, HUANG Jun, XU Yunbiao

(Hunan Industry Polytechnic, Changsha 410208, China)

✉xzyzy0770@126.com; clc1234@qq.com; 34425115@qq.com;  
hjerryjun@gmail.com; 51551527@qq.com

**Abstract:** Aiming at the problems in talent cultivation under the vision of "Artificial Intelligence (AI) + Education" integration, this paper summarizes the challenges of AI-empowered vocational education and explores the construction and sustainability of AI curriculum. It also gives suggestions for AI talent cultivation in AI-empowered vocational education, and explains the constructions of AI teaching team, AI practical training platform, and AI curriculum system. Results of the teaching reform show that the proposed method has promoted the development of the basic theory and implementation path of talent cultivation from the perspective of "Artificial Intelligence + Education" integration.

**Keywords:** artificial intelligence + education; curriculum system; talent cultivation; deep learning

### 1 引言(Introduction)

随着人工智能技术赋能行业与领域的飞速发展, 国内外各层次人工智能技术人才都出现了较大缺口<sup>[1,2]</sup>。2019年工信部发布了《人工智能产业人才岗位能力标准》, 拟进一步规范计算机视觉、深度学习、自然语言处理、智能芯片等岗位分布<sup>[3]</sup>。吴朝晖等<sup>[4]</sup>提出由二元空间转换为四元空间的人工智能发展趋势, 关注了交叉学科对人工智能技术人才培养的意义。姚新等<sup>[5]</sup>关注了专业基础课、公共基础课和专业核心课等课程设计模块的协同, 从而提升人工智能人才培养质量。肖卓宇<sup>[6]</sup>提出引入“人工智能+教育”的理念, 从智能教学

评价、智能教学环境构建等五个方面优化课程设计。文献[7]和文献[8]认为AI技术人才的培养需要关注学科交叉及计算思维。吕薇等<sup>[9]</sup>提出以学生为中心的教学理念, 关注产业与学校的联合, 实施跨界培养AI技能人才。

综上所述, 目前“人工智能+教育”融合视域下的人才培养存在AI师资匮乏、人工智能专业定位不清晰、课程资源约束等问题。因此, 在人工智能技术与产品快速发展的大好形势下, 急需对“人工智能+教育”融合视域下人才培养所存在的问题、面临的重要挑战、亟待解决的方法进行深入研究, 以促进高职人工智能课程体系的完善和人工智能应用型人才

培养质量的提升。

## 2 “人工智能+教育”融合视域下的人才培养所存在的主要问题(Main problems of talent cultivation from the perspective of "Artificial Intelligence + Education")

人工智能赋能职业教育成为当前领域研究的热点，也取得了初步的成效<sup>[10-12]</sup>，但同样也存在下述主要问题。

### 2.1 双新型AI师资的匮乏问题

教育部于2018年在《教育部关于印发<高等学校人工智能创新行动计划>的通知》中提出，亟须在高职院校IT类相关专业中融入人工智能的课程元素，进一步加大培养人工智能技能人才的力度。但目前高职院校人工智能相关专业教师的招聘与师资培养存在诸多问题，由于国家政策导向及人工智能人才需求缺口过大的问题，导致一些信息类企业，如阿里巴巴、商汤科技、腾讯等的AI技术岗位普遍薪酬较高，以至于现阶段高职院校难以招聘到合适的双师型AI技术人才。此外，目前行业领域相关人工智能技术培训机构的理念、机制、知识体系等仍不太完善，也在一定程度上影响了双师型师资培养的质量。

### 2.2 AI专业定位不清晰的问题

在国家大力号召发展高职人工智能技术服务专业的利好形势下，目前众多高职院校积极跟进，仅湖南省省内首批申报人工智能技术服务专业的高职院校就达到八所。但事实上AI专业建设存在以下主要问题：(1)AI专业课程知识体系设置与行业契合度不高，尚未形成AI赋能行业或具体应用场景的清晰定位；(2)由于缺乏优秀师资与AI实训平台等，部分高职院校将整个AI专业外包到相关IT企业，导致一系列不可控问题，甚至影响了教学质量；(3)从大数据技术与应用专业衍生出人工智能技术服务专业，导致两个专业定位出现重合，人才培养就业岗位区分度不明显；(4)AI专业建设与华为智能计算平台应用开发“1+X”认证的课证融通问题。以我校为例，目前立项了华为智能计算平台应用开发“1+X”证书，但该证书仅针对软件技术专业，且涉及内容较广，包括人工智能、大数据技术、云计算等相关知识点，学科交叉对软件技术专业人才培养方案提出了挑战，也导致智能计算平台应用开发“1+X”证书与其他大数据、云计算等“1+X”证书存在较多交集，同样也出现证书同质性问题。

### 2.3 AI专业课程资源约束问题

目前，众多本科与高职院校在构建人工智能相关的精品课程时投入了大量的物力与精力。即便如此，也存在诸多问题：(1)由于人工智能技术更新换代较快，而MOOC从立项到正式上线的周期较长，故经常会出现MOOC课程上线即滞后的风险；(2)部分院校提倡并鼓励校本教材，但由于师资水平、立项资金投入限制、时间约束、监控力度等问题，事实上校本教材的质量普遍偏低，并没有起到预期的教学效果；(3)AI课程教学与AI实训存在衔接问题。由于人工智能相关课程涉及面广，课程难度大，内容多，理论性较强，故要建设好AI专业，需要依赖于部分主流厂商搭建的AI实训平台。事实上，AI平台搭建较为烦琐，对相关专用软件的依赖度较高。此外，较高的AI实训平台维护与实施费用也是高职人工智能技术服务专业建设面临的重要问题。

## 3 “人工智能+教育”融合视域下的人才培养的挑战(Challenges of talent cultivation from the perspective of "Artificial Intelligence + Education")

### 3.1 AI人才培养的课程体系建设挑战

高职AI人才培养课程体系建设关乎人才培养的成败，具有重要意义。课程知识体系主要依赖于课程设计的基本准则、基本依据与基本步骤。

#### (1)基本准则

由图1可知，AI人才培养的课程体系依赖于人才培养与“1+X”证书、产业需求及岗位需求的融合。人才培养与“1+X”证书融合可以服务于人才培养的产业需求，而人才培养与产业需求融合可对岗位需求起指导作用；人才培养与“1+X”证书融合也能促进人才培养与岗位需求的融合，进一步实现提升就业率与就业质量。

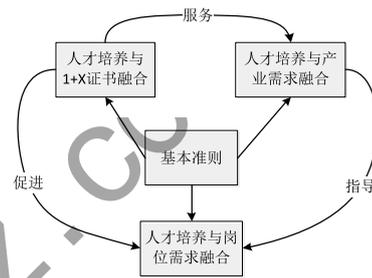


图1 AI人才培养的基本准则

Fig.1 Basic principles of AI talent cultivation

#### (2)基本依据

高职AI人才培养课程体系建设的基本依据归纳为AI教学阶段的渐进化、AI实训资源的规范化、AI技能素养的支撑化与AI项目案例的工程化，如图2所示。



图2 AI人才培养的基本依据

Fig.2 Basis of AI talent cultivation

AI教学阶段的渐进化可以理解对AI课程体系的学习应该遵循由浅入深、由整体到局部的学习路径。通过调研发现，部分兄弟高职院校在AI专业开设中盲目追求高精尖知识内容，而对一些基础课程的关注度明显不足。如专业核心课程既有计算机视觉，又有自然语言处理、语音处理等相关课程，专业定位没有兼顾学生的基础及课程体系赋能的行业领域问题。AI实训资源的规范化应关注“知行合一”，传统教学方式强调老师的“教”与学生的“学”。而事实上，人工智能理论知识较为复杂，对线性代数、概率统计及高等数学等有较高的要求，尤其对于高职学生而言，如果在实训环节不予以重视，容易造成学生厌学的心理。为此，学校投入近300万元引入了华为智能计算平台，较好地解决了实训资源的规范问题。AI智能素养的支撑化要求学校与企业更加紧密地融合，如订单班有助于将企业专家甚至是大国工匠引进校园，从而提升高职学生的AI学术素养。AI项目案例的工程化

关注将华为、新华三、腾讯等企业的优质课程资源融入AI课程实训教学，以企业具体案例为驱动，实现高职人才培养与企业需求的无缝对接。

### (3)基本步骤

AI人才培养要和产业需求对接，由图3可知，AI人才培养的步骤包括五个部分。

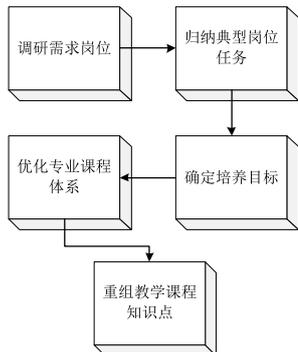


图3 AI人才培养的基本步骤

Fig.3 Basic step of AI talent cultivation

首先，需要对湖南省内AI技术人才的岗位需求进行线上线下调研，通过爬虫对湖南省人才网、51JOB、三湘人才网、智联招聘网等进行线上信息收集，同时线下调研湖南省主要信息类企业的AI人才需求，获得相关的典型岗位及大致需求数量。此外，针对不同学历层次会有相应的人工智能需求岗位，如针对博士、硕士的AI算法工程师与AI产品经理，针对本科生的数据工程师、AI应用开发工程师，针对高职生专科生的AI运维工程师、数据标注师、AI产品销售与支持等，不同层次的AI人才需求数量基本呈现倒金字塔型。其次，归纳完典型岗位任务职责后，可以确定高职AI人才培养目标，进而完善与优化现有的人工智能课程知识体系；最终，实现对具体教学课程的重组。

## 3.2 AI技能人才的持续学习挑战

人工智能高职技能人才面临新兴技术迭代更替迅速与学科交叉的问题。

### (1)新兴技术迭代更替

目前人工智能涉及面广、内容复杂、难度大，相关知识体系的更新程度远超摩尔定律预期。深度学习引发了人工智能发展的第三次高潮，以深度学习为例，众多深度学习框架在这个“战国”时代百花齐放，如蒙特利尔大学的Theano、加州大学伯克利分校的Caffe、脸书的Pytorch、Apache孵化的MXNet、微软的CNTK、谷歌的TensorFlow与Keras，甚至是国内百度的paddle、华为的MindSpore等。但这些深度学习框架并没有统一的标准，其语法、架构等皆存在差异。以目前主流的TensorFlow框架为例，其2.X版本融入了Pytorch的优点，故TensorFlow框架的2.X版本更接近于Pytorch，却不与TensorFlow框架的1.X版本兼容。这些深度学习框架对AI技术人员的继续学习能力提出了挑战。

### (2)学科交叉融合

传统机器学习方法处理小数据集尚可，但处理Imagenet等大型数据集显得力不从心。5G+大数据技术使得算力与大数据集能够得到有效处理与应用，进而推进了云计算、大数据与人工智能的交叉融合。

图4描述了云计算、大数据与人工智能三个学科之间存在

的关系，云计算在算力上为大数据处理提供了保障；预处理后的大数据可以为人工智能算法模型提供数据输入；人工智能的输出涉及大数据集的训练与预测等，这也需要依赖于云计算集群的强大算力。目前我校已立项了华为智能计算平台应用开发“1+X”证书，以其中级证书内容为例，云计算、大数据、人工智能在考证中的占比依次为1.5:2:3。由此可见，知识体系与学科的交叉融合也刻不容缓，这也是一项重要挑战。

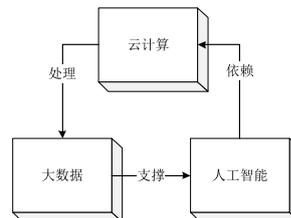


图4 云计算、大数据与人工智能关系图

Fig.4 Relationship diagram of cloud computing, big data and artificial intelligence

## 4 “人工智能+教育”人才培养的建议(Suggestions of talent cultivation from the perspective of "Artificial Intelligence + Education")

### 4.1 加强AI技术师资人才梯队建设

人工智能技术人才缺口巨大，众多企业乃至本科高校都难以招聘到合适的人才，故高职院校也存在AI技术人才缺口。为了应对危机，可以考虑下述方式。

#### (1)人工智能技术人才迁移培养

大数据、云技术专业与人工智能专业联系紧密，可以考虑从上述专业抽取精兵强将进行渐进式培养，以点带面，循序渐进，从而夯实学校AI技术人才的梯队建设。

#### (2)校企合作开办专业

通过校企合作，将企业AI技术人员引入学校全职或兼职教学，并实现对高职师生的同步培训。如可通过华为、腾讯等企业的师资培训，让高职教师考取华为智能计算平台应用开发中级、高级等“1+X”证书，提升AI专业办学的自有教师比率，从而整体推进人工智能相关专业的发展。

### 4.2 引入主流人工智能实训平台

人工智能专业涉及内容广、知识难度大、环境搭建复杂等问题，部分本科院校也出现办学与预期差异大的问题。AI内容学习如采取“先知而后行”的方式，学生理论学习阶段就容易出现被高深数学基础难倒的问题。高职院校学生基础差、底子薄，为此，需要采取“知行合一”的学习方式，一边实现程序，同时讲解原理，人工智能实训平台能在一定程度上解决人工智能学习环境搭建困难、无法获取有效数据集、处理大数据计算能力不足、数据处理中间结果查看不方便等问题。

### 4.3 深入研究人工智能课程知识体系

在完成4.1节与4.2节的基础上，依据企业岗位需求与“1+X”等证书的要求，制定出符合我校特色的人工智能赋能工业的应用型人才课程体系。课程体系分为公共基础课程、专业基础课程、专业核心课程、交叉综合课程、职业素养与拓展课程，并以一年为周期，对由五部分组成的AI专业课程体系进行螺旋形迭代式的调整与优化。

(下转第50页)