

Survey and Analysis of the MOOCs Platform at AI Industry Talent Training Courses

Fang Yu-Shen^{1, a}, Luo Ke-Yi^{2, b*}, Huang Ying-Yan³, Huang Wei-Sheng⁴, Li Feng-Ping⁵

^{1,2,3,4,5} Economics and Management College of Zhaoqing University, Zhaoqing, Guangdong, China

^a fang.yushen@qq.com

^{b*} 183116446@qq.com

ABSTRACT

The massively open online course (MOOCs) teaching platform has risen rapidly in recent years, using the ubiquitous Internet to break geographical and time constraints, and making it easier for people to acquire knowledge. The training of AI talent has always been the focus of the development and competitiveness of various countries. Therefore, the research and discussion of Udacity, Coursera, edX, Xuetao Online, Chinese University MOOC, and Good University Online, including six well-known domestic and foreign MOOCs platforms, have been conducted. Related course areas. The study found that: (1) the current AI curriculum area covers 25 subject areas, and data science and computer science is particularly prominent; (2) except Udacity, the number of AI courses on the remaining five platforms is relatively small; (3) AI courses Many well-known institutions and enterprises have cooperated to set up the courses; (4) The courses on foreign platforms are around four to eight weeks, and the domestic platforms transfer the semester courses to the platforms, and the courses are up to 26 weeks (one academic year). The results of this study can provide a reference for universities or industries engaged in AI talent training.

Keywords: Talent training, Artificial intelligence, Human-machine interaction, Online courses, MOOCs

AI 产业人才培养课程 MOOCs 平台调查分析

方瑀绅^{1,a} 罗可怡^{2,b*} 黄颖妍³ 黄伟昇⁴ 李凤萍⁵

^{1,2,3,4,5} 肇庆学院经济与管理学院, 肇庆市, 广东省, 中国

^a fang.yushen@qq.com

^{b*} 183116446@qq.com

摘要

大规模开放在线课程(MOOCs)的教学平台在近几年快速崛起,利用无所不在的互联网打破地域及时间限制,使学习者更便利获取想学习的知识。AI 人才培育向来是各国发展及竞争力的重点,因此研究针对 Udacity、Coursera、edX、学堂在线、中国大学 MOOC、好大学在线等六个国内外著名 MOOCs 平台探讨及了解,目前已经开设的 AI 相关课程领域范畴。研究发现:(1)目前 AI 课程领域范畴涉猎 25 个学科领域,又数据科学和计算机学科尤为突出;(2)AI 课程开课数除 Udacity 外,其余五个平台开设 AI 课程数量相对较 Udacity 少;(3)AI 课程开设机构众多是著名学校或企业机构开设的;(4)国外平台的课程大多在四周到八周左右,国内平台是将学期课程迁移至平台上,课程长达 26 周(一学年)。本研究结果可为从事 AI 人才培养的高校或产业提供参考。

关键词: 人才培养, 人工智能, 人机互动, 在线课程, 慕课

1. 前言

AI 人才的培养向来是各国发展及竞争力的重点,而教育的卓越与否是决定国家竞争力强弱的关键^[1]。近年

来,随着科技的蓬勃发展与行动装置普及化及互联网技术的成熟,催生了许多新的线上教育模式,其中大规模开放在线课程(Massive Open Online Course, MOOCs)的教学平台在近几年快速崛起,利用无所不在的互联网打破地域及时间的限制,为来自全球各地的学习者带来学

习的机会^[2]。近几年来国内高等教育已经普及化，但是在 AI 产业的供需层面却有成长不均的态势出现，而 AI 人才的培育，向来就是国家发展及竞争力的重点^[3]，因此近年来各国及国内均投入许多资源在 MOOCs 的课程发展上，以协助传统教育提升课程质量，及加大人才培养数量。

在 MOOCs 的带动下，本研究将研究目标聚焦在国内外六个著名的 MOOCs 平台所开设的 AI 课程上，由于这六大平台汇聚全球众多著名高校和企业在此开设质高、涵盖多个领域的课程，除了提供原学校学生学习外，仍开放给全球各地想参与修读的学习者学习，为学习者提供丰富可获得的额外教育资源，对人才培养，尤其是 AI 人才培养有重要意义。Coursera^[4]、Udacity^[5]、edX^[6]、学堂在线^[7]、中国大学 MOOC^[8]和好大学在线^[9]，前三者是国外著名的 MOOCs 平台，后三者是中国著名的 MOOCs 平台。

即针对此六个 MOOCs 平台上所开设的 AI 课程进行调查和分析，目前各平台 AI 课程开设数量、开课单位、和课程涉及的学科领域等。基于上述陈述，本研目的为(1)了解当前 AI 课程在 MOOCs 平台发展现状；(2)探讨 AI 课程在学科领域建构方向；(3)了解最主要开设 AI 课程单位的学校或机构，这些是值得让同领域研究者关切的问题，从此一现象可反应出各国政府与各国高等教育或企业对 AI 的重视程度。本研究结果以作为学校教育或训练机构进行 AI 人才培养时的修正及参考，并作为学生修课或深造之参考依据。

2. 文献探讨

2.1. MOOCs 平台

麻省理工学院(MIT)在 2001 年开始，将所有的课程资源都免费放在网络上，称为开放式课程(Open Course Ware, OCW)，让全世界对于学习有兴趣的人都可以自主学习。从此，OCW 平台有如雨后春笋般，一同致力于分享教育资源。2008 年则出现一种新的开放式课程形式，由加拿大学者 Bryan Alexander 与 Dave Cormier 开设一门《关联论与关联知识》(connectivism and connective knowledge)，实体教室只有 25 位学生在听讲，但同时有 2,300 人在网络上修读，从原先只提供在线课程的教育资源，转变为在线交互式教学模式^[10]。

2011 年开始，美国先后成立了 Udacity、Coursera、edX 三个 MOOCs 平台。Udacity 是由塞巴斯蒂安·特伦(Sebastian Thrun)、戴维·斯塔文斯(David Stavens)和迈克·索科尔斯基(Mike Sokolsky)注资的一个私立教育组织，它的目标是实现自主学习。Coursera 是在 2012 年由史丹佛大学、宾夕法尼亚大学、密西根大学等合作推出，至今为止与全球 190 所顶尖大学和公司合作。edX 平台是麻省理工学院和哈佛大学在 2012 年合资建立，与世界上一流大学院校合作开设课程。

“学堂在线”是清华大学在 2013 年推出的中文

MOOCs 平台，其合作伙伴包括北京大学、复旦大学、中国科技大学，以及麻省理工学院、史丹佛、加州大学伯克利分校等国内外多所著名高校。”中国大学 MOOC”则是由“爱课程”网与网易云课程合作推出，承接中国教育部国家精品开放课程任务，其向社会大众提供知名高校课程。”好大学在线”于 2014 年经上海交通大学研发上线，是中国各高水平大学间自愿组建的开放式合作教育平台，除课程学习功能外，学生可借此平台跨校辅修第二专业学士学位。

2.2. MOOCs 平台特征与 AI 人才培养

MOOCs 主要特征是平台都具有开放共享特性，不限参与者数量、身分、年龄，以及课程可以选择免费旁听学习，也可以选择完成相关课程后付费获得学习证书。MOOCs 四个字母分别代表的意思如下：M (Massive)：即大规模达到数十万人同时进行，报名人数不受限制，全球各地任何人都可以参与；O (Open)：即开放，任何人都可以报名，也就是说没有入学程序；O (Online)：即在线，因为它通过 Internet 传递的；C (Courses)：即课程，目标是教授特定主题。MOOC 不同于传统以“教”为主的教学，而是以“学”为主的网络教学，通常包括视频课程、阅读、评估和讨论，深远影响着教育开放网络构建、知识创造与分享等^[11]。

AI 作为一种前沿的新兴科技，越来越受到关注，特别是现今在工业 4.0 的趋势下，以及知识经济及创新经济的来临，带来全球科技工业 AI 时代，以“智能”为核心，脑力与创意密集逐渐成为带动经济增长及竞争力的核心，进而带动 AI 人才之需求逐年增长，为了因应 AI 时代，主要国家纷纷将 AI 人才培育列为国家发展的重要政策并规划前瞻性的人才培育方案，人力资源开发(Human Resources Development, HRD)遂成为竞争力的重要关键^[12]。

然而，对于培养 AI 人才的高教而言，全球知名高校和企业为培养 AI 人才或引进 AI 人才，纷纷在 MOOCs 开设优质且众多的 AI 课程，协助实体高校 AI 教育资源，使得 MOOCs 平台上的 AI 课程逐步得到强化，同时为自主性学习者创造了有益条件，大大提高教育质量与 AI 人才培养数量，实现了优质教学资源与优秀人才的无缝链接，毋庸置疑的人力素质提升对产业经济发展有所帮助，在一定意义上 MOOCs 弥补了传统高教的不足，特别是在课程方面和地理环境方面，目的是希望透过教育体系及人才培育，使该产业领先在国际上能发挥影响力^[13]。

3. 研究方法与设计

本研究采用内容分析法，探究国内外六个著名的 MOOCs 平台所开设 AI 相关课程的现况、开课学校、课程门数、参与人数等，了解目前 MOOCs 在 AI 人才培养方面的现况。内容分析法是一种对于传播内容进行客

观、系统和定量的描述的研究方法，其实质是对传播内容所含信息量及其变化的分析，即由表征的有意义的词句推断出准确意义的过程^[4]。内容分析的过程是层层推理的过程，主要包括以下几个关键步骤：建立研究目标、确定研究总体和选择分析对象、确定研究编码体系、结果的统计与处理、分析统计数据结果。本研究数据搜集时间是在 2019 年 12 月到 2020 年 3 月份，针对课程名称有“人工智能”或“人工智”或“Artificial intelligence”或“AI”或“智能型”等关键词进行过滤与归档。

4. 研究发现与分析

4.1. 各平台开设 AI 课程现状

就各 MOOCs 平台所开设的 AI 相关课程数量而言，Udacity 有 25 门，Coursera 有 567 门，edX 有 88 门，学堂在线有 108 门，中国大学 MOOC 有 213 门，好大学在线有 24 门（如表 1 所示）。其中，开设 5 门以上 AI 相关课程的机构（学校或企业），Udacity 平台的 AI 相关课程虽然来自 10 个机构，但只有佐治亚理工学院开设了 6 门，其余机构开课的课程数皆低于五门。Coursera 的 AI 课程来自 76 个机构，开课超过五门的有 28 个机构，其中超过 10 门的有 15 个机构，Google、IBM、Rhyme、DeepLearning.AI、加州大学圣地亚哥分校、国立高等经济大学（莫斯科）、密歇根大学、伊利诺伊大学香槟分校、欧特克、约翰·霍普金斯大学、科罗拉多大学博尔德分校、华盛顿大学、杜克大学、EIT Digital、宾夕法尼亚大学。edX 课程来自 31 个机构，只有 3 个机构开课超过五门，FedericaX、Microsoft、IBM。学堂在线 AI 相关课程来自 56 个机构，只有 3 个机构开课超过五门，清华大学、百度、北京邮电大学。中国大学 MOOC 的 AI 相关课程来自 121 个机构，超过五门的有 5 个机构，分别为北京理工大学、浙江大学、北京大学、大连理工大学、华中师范大学。好大学在线 AI 相关课程来自 7 个机构，超过五门的只有上海交通大学（如表 1 和表 2 所示）。

AI 课程所涉及的学科领域或专业有 25 个，其中以数据科学（Data Science）领域达 384 门课最多，次为计算机科学（Computer Science）348 门，工程学科 96 门，商业管理 31 门，物理科学 29 门，信息技术 28 门等等。以 edX 的 AI 课程所涉及 19 个学科领域最多，反之是好大学在线平台的 AI 课程，只涉及理学和工学 2 个学科领域。各 MOOCs 平台主要开课的机构（学校或企业），以中国大学 MOOC 参与的机构 120 个最多，次为 Coursera 76 个，最少为好大学在线 7 个，相对的涉及的领域数、课程数也有影响（如表 1 和 2 所示）。国内外 MOOCs 平台主要开课机构，Udacity、Coursera、edX 主要是由国际著名从事 AI 企业投入课程；中国的 MOOCs 平台，学堂在线、中国大学 MOOC、好大学在线主要是由大学投入。

表 1 各 MOOCs 平台开设 AI 课程现状

网站	AI 领域数	AI 课程数	开课机构数
Udacity	5	25	10
Coursera	8	567	76
edX	19	88	31
学堂在线	5	108	56
中国大学 MOOC	13	213	121
好大学在线	2	14	7

表 2 各 MOOCs 平台主要开设 AI 课程机构

Udacity		Coursera		edX	
机构	门数	机构	门数	机构	门数
佐治亚理工学院	6	Google Cloud	113	FedericaX	21
Facebook AI	3	IBM	52	Microsoft	20
Kaggle, AWS	2	Rhyme	42	IBM	8
学堂在线		中国大学 MOOC		好大学在线	
机构	门数	机构	门数	机构	门数
清华大学	24	浙江大学	9	上海交通大学	7
百度	5	北京理工大学	8		
北京邮电大学	5	北京大学	5		

注：仅揭露各平台主要开课机构前三单位。

4.2. 各平台主要开设课程机构

Udacity 的 AI 相关课程，以佐治亚理工学院、Facebook AI、Kaggle AWS 为该平台前三个开课较多的机构，如佐治亚理工学院开设 8 周的《机器人人工智能》（Artificial Intelligence for Robotics）、Facebook AI 公司开设属人工智能领域 8 周的《安全与隐私 AI》（Secure and Private AI）、和 Kaggle AWS 开设 12 周的《PyTorch 机器学习入门》（Intro to Machine Learning with PyTorch）。Coursera 平台的 AI 相关课程，以 Google Cloud、IBM、Rhyme、DeepLearning.AI、加州大学圣地亚哥分校为该平台前五个开课较多的机构，如 Google 公司开设属计算机科学领域 6 周的《使用谷歌 Kubernetes 引擎进行架构设计》（Architecting with Google Kubernetes Engine）、IBM 开设属数据科学 8 周的《应用数据科学》（Applied Data Science）、和 deeplearning.ai 开设 4 周的

《应用 TensorFlow 数据服务的数据管道》(Data Pipelines with TensorFlow Data Services)。

edX 平台的 AI 相关课程,以 FedericaX、Microsoft、IBM 为该平台前三个开课较多的机构,如 FedericaX 开设属商业与管理领域 10 周的《经济与商业管理》(Economia e gestione delle imprese)、Microsoft 公司开设 6 周的《自然语言处理 (NLP)》(Natural Language Processing (NLP))、和 IBM 开设属计算机科学领域的 4 周的《所有人工智能:掌握基本知识》(AI for Everyone: Master the Basics)。

学堂在线平台的 AI 相关课程,以清华大学、百度、北京邮电大学为该平台前三个开课较多的机构,如清华大学开设属计算机科学领域 12 周的《智能车制作:电子技术》、百度公司开设的《AI 技能初体验—图像识别(百度云智学院)》、北京邮电大学开设 12 周的《R 语言数据分析》。

中国大学 MOOC 平台 AI 相关课程,以北京理工大学、浙江大学、北京大学、大连理工大学、华中师范大学为该平台前三个开课较多的机构,如北京理工大学开设 14 周的《机器学习》、浙江大学开设属计算机科学领域 17 周的《人工智能:模型与算法》、北京大学开设 16 周的《人工智能原理》。

好大学在线平台的 AI 相关课程,以上海交通大学、IBM 为该平台前二个开课较多的机构,其余仅开设一门课。如上海交通大学开设属人工智能领域 18 周的《人工智能基础与实践 1》、IBM 开设属工学可随时在线上课的《数据科学入门》、北京大学开设工学领域 20 周的《2020 春-计算机辅助翻译原理与实践》、哈尔滨工业大学开设理学 10 周的《2016 春-大数据算法》。上海交通大学的《数字图像处理》和《模拟电子技术》二门从 2014 年到 2020 年不断地在春、秋不同时间点开课了各 11 次;北京大学开设的《计算机辅助翻译原理与实践》从 2015 年到 2020 年不断地在春、秋不同时间点开课了 9 次;哈尔滨工业大学《大数据算法》从 2015 年到 2016 年不断地在春、秋不同时间点开课了 3 次;此传递出这几门课与 AI 基础息息相关,但对于 AI 课程数计算,研究上只能视为同一门课程计算,前者视为二门,中间者与后者视为一门课程。

5. 结论与建议

5.1. 结论

此六个 MOOCs 平台皆承载着全球著名高校和企业合作开设的 AI 相关课程领域,其中又以计算机科学、数据科学和工程学科科学尤为突显;同时也发现 AI 涉及到众多学科领域,如管理学、商业管理、教育科学、法学、医药/卫生/健康、哲学、数学科学等等的学科领域,提供多元不同需求层次的知识给学习者进行学习。在课程时间修读方面,国外三个 MOOCs 平台大多数课程单元皆规划在四周到八周之间,开课机构主要是国际

优异的 AI 企业,其次则为著名大学;而中国三个 MOOCs 平台有大部分课程是将整学期进行中的课程移到在线,并提供可跨校辅修第二专业学士学位,如好大学在线 MOOC 平台,而主要开课机构为大学,知名企业开课有但非常少。这些 AI 课程都是先进具有权威性的 AI 企业或高校开设,对学习具有一定的吸引力。

5.2. 建议

本研究对于国内外六个 MOOCs 平台进行研究,受限于时间只能针对各平台平已经开设的 AI 相关课程数量进行分析。在教育领域中,学生为学习的主体,强调竞争力与就业力,教育的任务除促进个体独立,批判思考之能力与维护教育质量外,更为重要的是以学生为主体,并协助其学会知识统整之能力,以面对社会变迁。建议未来研究可以考虑深入探讨 AI 相关课程质量及修课学生的满意度,及了解产业所需的 AI 人才专业,以期能藉由 MOOCs 平台培养更多的 AI 产业所需人才。

REFERENCES

- [1] Kuo, T.Y., Chin, S.Y. (2018) A Study on the development of artificial intelligence technology in China. *Journal of Advanced Technology and Management*, 8(2): 1-5.
- [2] Fang, Y.S., Lee, L.S. (2013) A study of the developmental trends and issues in massive open online course (MOOC). *T&D Fashion*, 180: 1-28.
- [3] He, R.G. (2014) Brief history and development of MOOCs. *Taiwan Education Review*, 686: 2-8.
- [4] Udacity. About us. Available at: <https://www.udacity.com/us>
- [5] Coursera. About us. Available at: <https://about.coursera.org/>
- [6] edX. About us. Available at: <https://www.edx.org/about-us>
- [7] Xuetang. About us. Available at: <https://next.xuetangx.com/about>
- [8] University of China MOOC. About us. Available at: <https://www.icourse163.org/about/aboutus.htm#about>
- [9] CNMOOC. About us. Available at: <https://www.cnmooc.org/home/about.mooc>

[10] Liu Y.F. (2013) Classmates with 100,000 people around the world: Talking about the current situation and development of MOOC. *Evaluation Bimonthly*, 42: 41-44.

[11] Hu, Y. H. (2019). Applying learning analytics to enhance the technological pedagogical content knowledge of teachers teaching massive open online courses. *Journal of Teaching Practice and Pedagogical Innovation*, 2(1): 77-114.

[12] Chang, S.Y. (2019) Artificial intelligence and human wisdom: Rethinking the role of teachers in education 4.0. *Yu Da Academic Journal*, 47: 189-214.

[13] Huang, C.H., Ciou, Y.J., Liu, A.C., Chang, S.P. (2018) Study on learning data analysis of MOOCs on MOOCs online courses. *Journal of Computers*, 29(5): 222-231.

[14] Mayring, P. (2014) *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*, Klagenfurt: Monograph. Available at: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173>