

基于大数据和机器学习的智能网联汽车技术专业在线教育解决方案

曾子铭¹ 邓志君¹ 梁松峰^{1*} 刘玄玉²

(1. 深圳职业技术学院, 广东 深圳 518055;

2. 深圳市宣恒医疗科技有限公司, 广东 深圳 518102)

摘要:智能网联汽车技术专业作为与交通行业紧密结合的热门专业,课程知识涉及领域较多,学习内容涉及交通信号控制、软件工程、人工智能、计算机视觉等多领域学科。然而由于专业课时有限,授课老师没办法在所有方面对学生进行全面细致的讲解和辅导,只能有针对性有重点的开设课程。对于没有涉及的课程,如无人驾驶、人工智能等热门就业课程,大多数都是“师傅领进门,修行在个人”。导致大多数学生对业内前沿知识了解不深,进而导致就业局势不利。针对这一问题,本文提出一种基于大数据和机器学习的智能网联汽车技术专业就业培训解决方案,旨在利用大数据和机器学习方法通过自适应教学和项目化实战课程提高学生的学习效果和企业实战能力,并通过与企业建立联系,为学生提供去企业实训的机会,使得学生能清楚地了解企业需要什么样的人,从而在平台上有选择性的学习相应的专业知识,弥补课程学时不足的问题,提高就业能力。

关键词:智能网联汽车;大数据;机器学习;解决方案

根据《2017年在线职业教育产业研究报告》显示,“目前的在线职业教育规模呈逐年上升趋势,并且占全国市场规模的比例也在增加,2018年在线职业教育市场达到134亿元”。在《2017年在线教育行业分析报告》中指出全球在线教育增长速度远高于传统教育,行业以7%速度实现增长,规模将超过10万亿美元。2019年全球在线教育市场规模快速增长至5600亿美元。据艾媒咨询数据显示,2019年我国在线教育市场规模超2600亿元,到2023年我国在线教育行业仍有三倍的发展空间,未来五年年复合增长率将达到31.7%,我国在线教育场未来几年将迎来一轮爆发式增长。目前,国内针对职业技能的在线教育方案实现形式主要有以下几类:(1)、在线辅导答疑;(2)、视频课件点播;(3)、网络直播课堂。

这类综合的在线教育平台拓宽了求学者学习范围,为学生提供了更方便的互动,学生在遇到问题时能随时请教老师,没有时间空间的限制。但这类平台也不可避免会存在一定的劣势,在线教育缺乏课后讨论和互动,只是单调的教授授课模式,没有形成良好的学习闭环,所以教育授课的教学质量得不到保证。此外,由于失去传统课堂的制度限制,在线学习的成果也难以保障。对此,自适应学习致力于通过计算机手段检测学生当前的学习水平和状态,并相应地调整后面的学习内容和路径,帮助学生提升学习效率。

一、思路和做法

本方案拟开发的基于大数据和机器学习的智能网联汽车技术专业就业培训平台(以下简称“智能网联在线教育平台”)是借助互联网技术,通过线上利用名校名师课件学习基础理论知识;线下和智能网联方面的知名企业合作,开发实训基地,利用大量真实的实战方案为智能网联汽车技术专业学生提供企业实战经验,巩固所学理论知识。使智能网联教育加向速虚拟化、开放化、分享化,实战化等方向转变。学员还可以借助互联网,随时随地选择网上课件进行就业辅导课程的学习,真正打破了时间和空间的限制,对于高速发展但教育资源严重不平衡的中国具有划时代的意义。通过大数据分析对学员的学习效果进行量化跟踪,及时为学生的学习效果做出评价并提出更加合理的学习规划,使教育加向速虚拟化、开放化、分享化等方向转变,真正给传统教育行业带来颠覆性的变革。

本方案的核心价值是降本提效,促进教育行业升级。平台主要面向智能网联汽车技术专业学生,旨在为职教学生提供更多的

接触企业实训的机会,为智能网联学生的就业打好基础;同时也可以创造更多的机会让在校学生和企业之间有一个双向沟通的机会,使得学生能更清楚的了解企业需要什么样的人,自己怎么做才能使企业更看重自己;也使得企业可以考察学生,知道学生在校学的是什么,从而可以和学校建立沟通机制,以便学校能随时的明确企业需要什么,使得职教生能够在有限的时间内学到更多的专业类知识,在同本科学生竞争同一岗位时拥有更大的竞争力,提高此专业学生的就业率。

二、方案介绍

本平台采用分层的逻辑架构模式,实现不同粒度逻辑功能的分离和解耦合,有利于系统服务功能的封装,提高系统的可扩展性和可维护性。采用贴近实战的项目化教学,让智能网联汽车技术专业学生走进企业。线上引入企业实战课程,开展项目化教学。线下与企业合作,开发实训基地,创造学生与企业之间的双向交流机会。通过采用大数据和机器学习方法评估学生的学习效果、学习能力,提高教学效果,通过分析在线学习过程和在线考试结果,调整学习内容和路径,帮助学生提高学习效率。利用机器学习算法评估学习效果和学习能力。利用网络爬虫,搜集大量的招聘信息,采用大数据挖掘技术,推荐和引导学生就业,为企业推荐人才。

(一)平台建设目标

1. 构建一套功能全面、性能优良的在线教育平台

采用分层的逻辑架构模式,实现系统功能服务的封装,提高系统的可扩展性和可维护性。采用云服务方式,使系统具有较好的响应性能,系统运行的稳定。包括实战课程视频直播功能、教学资源上传/下载功能、在线交流辅导功能、租户权限设计功能、企业用户功能、工作单位推荐功能、推荐课程功能、学生签到及在线模拟考试功能、作业提交和审批功能、充值付费功能等。

2. 引入智能化的自适应教育与就业处理机制,提高服务质量

对用户历史行为和招聘信息等数据进行在线分析。主要算法:学习能力智能评估、学习效果智能评估、课程包智能推荐、职业规划智能推荐、需求人员智能推荐、企业招聘智能推荐、实习单位智能推荐、简历投递智能推荐、网络爬虫自动爬取招聘信息、工作单位智能推荐等。

3. 开展项目化教学,开发实操实习的“实训基地”,提高学生动手能力,增加实战经验

采用和企业学校双向合作的方式开发运营实训基地:通过线

上线下相结合的方式，巩固学生所学知识，提高实战经验。开发线下企业名师讲堂，让学生面对面的和老师进行互动，将线下授课进行直播，使地域相对偏僻的学生也能享受到同样的学习资源。

(二) 平台架构模式

本平台采用分层的逻辑架构模式分为四层，第一层为客户端；第二层为软件即服务层即 SaaS 层；第三层为软件平台作为服务即 Paas 层；第四层为基础设施作为服务即 Iaas 层，每层包含的功能如图 1 所示。

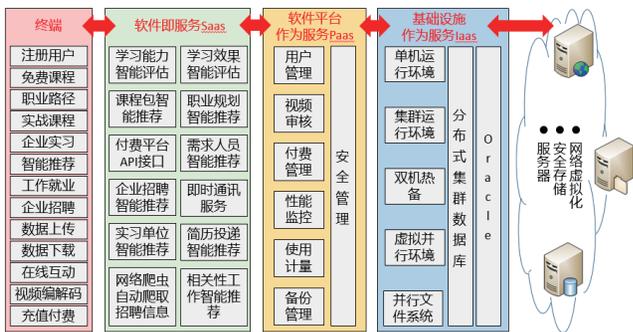


图 1、平台逻辑架构设计图

(三) 平台核心技术

本方案涉及的核心技术如下：

1. 基于深度学习的智能评估系统

采用 LSTM+RNN（长短时神经网络+循环神经网络）网络模型对用户历史行为和考试测评进行建模，给学生学习效果和学习能力进行评分，评估模型如图 2 所示。

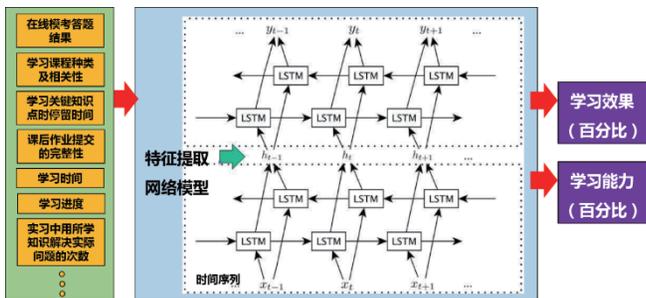


图 2、长短时神经网络评估学习效果和能力

2. 基于深度学习的推荐网络

利用用户历史行为数据，训练基于树状神经网络的推荐系统模型，提升【学生用户-工作】、【学生用户-课程包】、【学生用户-职业规划】、【企业用户-招聘人员】\【学习情况-教学计划制定】等功能之间的匹配度。

三、方案特色

本方案的特色如下：

(一) 本方案是数据驱动的、可规模化的个性化教育

在教育行业，老师是核心生产资料，但优质老师非常稀缺。从理论上讲，一位优质的老师可以通过互联网同时面对无限数量的学生，从而解决优质师资稀缺的问题，但这个过程缺乏有效的师生互动，而且老师分配给每个学生的个性化服务时间极少。这是人工智能自适应教育从业者的基本共识。传统面授教育的缺点都非常明显。在过去几年间蓬勃生长起来的在线教育所做出的贡献，更多的是把传统面授教育的模式搬到了线上，而本质上并未改变。人工智能自适应教育的雄心在于以数据和技术为驱动力，实现规模化的个性化教育。

(二) 在大数据的基础上构建学习模型并输出学习建议

现阶段，“搜集大数据——构建学习模型——输出学习建议”

是实现人工智能自适应学习的基本步骤。学习模型的构建过程非常复杂，常人难以理解，通俗来说，它是在“借鉴”人类大脑的思考过程，通过成千上万个函数点互相传导信息，用穷举的方式从千丝万缕的函数嵌套关系中找到学习规则，并不断进化模型。学生使用系统的时间越多，留下的行为数据越多，系统的效率就越高。

(三) 开展项目化教学，让学生走进企业实习

本方案有别于同类教育平台，本平台除基本的线上教学视频以及相应的教学资料外，还会与相应的企业合作，开发相应的实训基地，以方便学生在进行线上学习后可以进行实操训练，强化专业技能的训练。另外，按教育部所做的未来中职教育升入高职教育的规划，我们还可以根据市场的需求，开发中职教育企业实训课程，让中职学生也走进企业，贴近实战，为高等职业教育输送专业素质强的学生。

四、结语

本方案边际明显，初期投入大，但越往后数据的反哺能力越强。随着越来越多的学生使用某个产品，产品所收集的数据量会越来越多。在一般的在线教育产品中，这些数据会被储存起来，经由人工挖掘和分析，用于优化产品；而在人工智能自适应学习产品中，这些数据会像“燃料”一样被输送进人工智能算法这个“大锅炉”中，由数据来训练算法，输出更接近真实情况的学习模型，赋予学习系统更好的性能和更高级的功能，从而吸引更多的学生使用。学生使用系统则产生更多的数据，继续上述流程，形成良性循环。另外，系统通过数据对学生产生的“了解”会随着时间递增，学生之后更换产品的转换成本会非常高。因此可以说，人工智能自适应教育行业比一般的在线教育行业具有更明显的边际效益。

参考文献：

[1]2018-2023年中国在线教育行业市场前瞻与投资战略规划分析报告，前瞻产业研究院，<https://bg.qianzhan.com/report/>.2018.
 [2]邢丽刃，赵蔚，李晓红.基于Web的自适应教育超媒体系统现状及前景分析[J].中国电化教育，2007（03）：10.
 [3]姜强，赵蔚，李松，王朋娇.个性化自适应学习研究——大数据时代数字化学习的新常态[J].中国电化教育，2016（01）：28.
 [4]郭朝晖，王楠，刘建设.国内外自适应学习平台的现状分析研究[J].电化教育研究，2016（04）：01.
 [5]姜强，赵蔚，王朋娇，王丽萍.基于大数据的个性化自适应在线学习分析模型及实现[J].中国电化教育，2015（01）：10.
 [6]姜强.自适应学习系统支持模型与实现机制研究[J].东北师范大学，2012（05）：01.
 [7]贾长城.基于深度学习的答案选择[J].哈尔滨工业大学，2017（06）：01.
 [8]李方圆，杨絮，张海，罗立成.基于决策树的自适应教育超媒体课程系统海外案例介绍[J].中国信息技术教育，2017（06）：23.

通信作者：梁松峰，副教授，毕业于华南理工大学，主要研究方向智能交通控制。

注：本文受 2022 年深圳职业技术学院校级质量工程教育教学研究项目课程思政融入高职汽车类专业智能网联汽车技术应用的实践路径研究和 2020 年广东省高等职业教育教学改革研究与实践项目（JGGZKZ2020167）扩招背景下高质量人才培养的路径研究与实践——以汽车运用与维修技术专业为例项目资助。