

# 基于深度学习的大学生精准就业服务机制研究

王一杰 柳仕绅 杨朝阳

(上海应用技术大学 材料科学与工程学院 201418)

**摘要:**近年来,随着国家对高等教育重视程度的加深,全国高校逐年扩招,毕业生人数持续增长。日益庞大的就业群体,给社会带来了巨大的就业压力。因此,针对不同学生特性,为学生提供个性化的职业发展规划,帮助树立正确的就业观,精准的匹配就业岗位是解决大学生就业结构性矛盾的可行性方法。随着互联网技术的发展,校园建设更加趋向于数字化与智能化,随之产生的海量教育数据却没有得到合理的开发利用。因此,本文以智能化校园所积累的大量学生数据作为研究对象,利用深度学习方法中的神经网络算法,挖掘其背后所隐藏的学生个性化信息,预测其未来的职业发展方向,为高校教育工作者提供科学技术支持。同时利用深度学习方法分析各大招聘网站数据,结合预测信息进行精准就业匹配,推荐适合学生的工作岗位,提高就业匹配度。

**关键词:**大数据;深度学习;神经网络;精准就业

Research on the precise employment service mechanism for college students based on deep learning

Wang Yijie, Liu Shishen, Yang Chaoyang

(School of Materials Science and Engineering, Shanghai University of Applied Technology 201418)

**Abstract:** In recent years, with the deepening of the national attention to higher education, the national universities expand their enrollment year by year, and the number of graduates continues to grow. The increasingly large employment group has brought huge employment pressure to the society. Therefore, according to the characteristics of different students, providing students with personalized career development planning, helping to establish a correct employment view, and accurately matching the employment positions is a feasible method to solve the structural contradictions of college students' employment. With the development of Internet technology, campus construction is more inclined to digitalization and intelligence, but the massive educational data generated by it has not been reasonably developed and utilized. Therefore, this paper takes a large amount of student data accumulated by the intelligent campus as the research object, and uses the neural network algorithm in the deep learning method to excavate the student personalized information hidden behind it, predict its future career development direction, and provide scientific and technical support for university educators. At the same time, the deep learning method is used to analyze the data of major recruitment websites, and combine the prediction information to make accurate employment matching, recommend jobs suitable for students, and improve the employment matching degree.

**Key words:** big data; deep learning; neural network; precision employment

## 一、背景

习总书记曾作出明确指示:“要大力发展科学技术,中国才能强大,民族才能复兴,人民才能幸福。”可见,要实现人才强国、科技强国战略,全国各大高校是重要人才战略高地<sup>[1]</sup>。教育部曾发文表示要强化就业服务保障,着力提高就业服务水平,健全精准信息服务机制。加强就业服务体系建设,建立高校应届毕业生求职和用人单位需求数据库,运用大数据技术实现智能匹配,为毕业生精准推送就业政策、岗位和指导。利用大数据提高高校应届生就业服务机制是响应国家大数据战略部署的必然要求。

在实际运用中,将基于深度学习的数据挖掘技术、神经网络算法等方法应用于高校教育数据中,搜集和分析各类学生数据的表征内容,以及其背后所隐藏的学生特性信息,可以帮助高校教育工作者发现就业指导过程中的问题,帮助优化改革方式方法,为高校教育工作者提供就业指导的依据,科学的进行学生未来职业发展方向的预测,从而对学生进行个性化的职业引导和规划,匹配相应的工作岗位,帮助学生在就业选择之时,明晰发展方向,精准职业定位,提高自身职业素养,明确自身发展目标,进而帮助缓解毕业生的就业难题。

## 二、就业现状剖析

伴随高等教育改革的逐渐深入,毕业生的就业竞争逐渐增大,就业结构矛盾,加之就业服务机制的改革,就业形势愈发严峻。大学生就业问题是中国教育领域中的重中之重,此问题对高等教育的延续、社会经济发展与人才培养均存在不可忽视的作用<sup>[2]</sup>。

### 1、学生层面:就业学生基数大,竞争激烈,形势严峻

随着国家对高等教育重视程度的加深,陆续出台政策鼓励高校扩招,应届毕业生人数逐年增长,越来越多的大学生涌入就业市场,且加上往年未顺利就业的毕业生,使就业群体日益庞大,就业竞争愈发激烈,就业形势日趋严峻<sup>[3]</sup>。虽说这年全国高校毕业生就业率呈现平衡状态,但由于毕业生人数的只增不减,绝对值在递增。可

预见,在未来一段时间内高校应届毕业生的就业压力只增不减。教育部从实行高校扩招政策以来,就高度重视大学生的就业指导工作。日益增长的就业群体,使高校毕业生就业压力倍增,帮助毕业生顺利就业,应靠社会各界共同发力,共同行动。

### 2、教师层面:缺乏技术的支撑与指导

对高校教育工作者来说,应届生就业工作复杂且繁重,利用深度学习方法剖析学生大数据是提高高校就业工作有效的方法之一<sup>[4]</sup>。首先剖析就业相关政策,结合企业的需求,将应届生就业期望与企业招聘需求联系起来,最后对存在的信息进行进一步的数据发掘。形成就业匹配数据库,挖掘出大数据背后的深层次信息,以此来提高高校应届生的企业到岗落实情况。但在实际操作中,大学生就业缺乏统一的数据汇总管理平台,缺乏将企业需求与大学生的能力等信息输入到一个整合的平台。技术的不成熟,大量且杂乱的数据,各种各样的招聘平台,参差不齐的就业质量,地域的差异等因素,导致高校应届大学生缺乏大数据的科学性建议和精准的就业指导。

### 3、社会层面:就业结构矛盾突出,导致虚假供过于求现象

作为最大的发展中国家,我国正处于高速发展时期,市场对高校人才的需求越来越大,目前我国专业技术的人才仍然处于供不应求的状态<sup>[5]</sup>。但同时,却存在大学生就业困难的问题,这并不是因为大学生太多了,而是结构过剩,也就是劳动力与供求结构不一致,致使高校毕业生出现结构性失业的现象,即虚假的供过于求现象。主要表现为专业的设置和社会需求不吻合,学生素质和社会需求不吻合,大学生就业观念滞后,区域结构性矛盾突出等。之所以产生这种现象,是因为随着社会的发展,大部分毕业生的求职意向和他们自身所具备的素质能力不匹配;或者就业机会与自我职业规划不相符;或者企业所需的技术型人才、专业型人才数量有限,在服务业、制造业等领域的一线工作人员供不应求。

## 三、方法/技术基础

深度学习、大数据、强算力等技术是实现精准就业服务机制的

基础。本文旨在解决大学生就业问题,利用深度学习、数据挖掘等相关技术,采用深度学习中的U-Net神经网络算法,以高校教务管理系统和就业管理系统以及各个条线系统中积累的大量学生数据为对象,强算力的显卡深度挖掘学生数据背后所隐藏的特点,构建大学生精准就业预测模型,同时通过获取并分析各大招聘网站的数据,结合预测模型给学生精准推荐合适的工作岗位,为高校就业指导工作提供更有力的技术支持。

#### 1、大数据是实现精准就业服务机制的基础

教育数据是海量的,高校学生的日常校园生活会产生各种各样的数据,从每一次的刷卡消费记录到上课考试的信息记录,汇总在一起交织成一张巨大的数据网络。教育数据和其他不同领域数据之间存在较大的差异,将基于深度学习的数据挖掘技术应用到教育数据领域时,需注意教育数据的多层次性、动态性、差异性等特点。大量的教育数据是实现本研究的基础。

#### 2、深度学习是实现精准就业服务机制的核心

深度学习的起源于1943年,发展于1982年,爆发于2006年。深度学习是大数据处理与分析最好的方法之一。本文所用的是深度学习中的U-Net神经网络算法,该网络于2015年ISBI挑战赛上被提出,能够适用于很小的数据集,擅于发掘多维数据中错综复杂的关系<sup>[6]</sup>。

#### 3、强算力是实现精准就业服务机制的关键

硬件的算力是限制深度学习网络在各种应用场景的主要障碍。算力(也称哈希率)是网络处理能力的度量单位,即为计算机计算哈希函数输出的速度<sup>[7]</sup>。深度学习中神经网络的算力可以用FLOPS(floating-point operations per second)定义,即每秒所执行的浮点运算次数<sup>[8]</sup>。深度学习中的神经网络算法实际需要在硬件上运行,其训练(train)、推理(inference)等过程都需要算力的支撑。因此,强算力是深度学习运算的关键,可在运算大数据过程中节省大量的时间,提高效率。

#### 四、大学生精准就业服务机制的实现

大学生就业问题不仅是验收教育成果的终极环节,更是关系到每个家庭幸福的社会问题。本文以高校学生综合数据为研究对象,采用深度学习中的数据挖掘技术以及U-Net神经网络算法构建大学生就业预测模型,深度挖掘获取隐藏在数据背后的特征,预测毕业生的就业意向,为高校的就业指导工作的开展提供科学有效的技术支持,同时结合各大网络招聘平台数据,精准推荐岗位。从而达到促进高校就业指导工作的推进,帮助大学生个人就业提供预警和指导的效果,具有非常重要的现实意义。

##### 1、教育数据的获取与处理

《大学生测评网》是由国家教育部教育管理信息中心研发的,将大学生综合素质评价体系分为六个不同方向,即学业素质评定、品德素质评定、文体素质评定、心理素质评定、创新素质评定和能力素质评定。本文神经网络模型训练所用教育数据集来自于UCL网站上公开的数据集,包含480个样本和16个特征<sup>[9]</sup>。根据教育部规定的这六个评价维度,以本学院2018级学生261例毕业生数据样本作为测试数据集,测试集包含学生的基本信息、个人兴趣爱好信息、在校四年学习成绩信息、学生教务管理信息以及毕业生就业等信息,用于检测研究结果的精确性。

##### 数据预处理步骤:

1、数据梳理。因为所获数据集来自学校各个条线不同的管理系统,初始数据杂乱无章,存在很多重复或者无效数据,而且并不是所有数据属性都有参考意义,因此必须对所获数据做进一步的清洗与梳理。

2、数据集成。将各个条线不同系统的学生数据统计汇总后,集成为一个完整的全面的数据总表,表中包含了各个不同维度全部有效的数据。

3、数据转换。将所有数据归一化处理,本文根据深度学习中神经网络算法的数据编码规则,将集成好后的完整数据集进行转换,使数据呈现为适合计算机读取运算的数据表达形式,便于操作与计算,提高效率节约成本。

##### 2、神经网络的搭建及实现

本文基于深度学习方法中的神经网络算法,主要用到的是U-Net神经网络算法,对处理好的数据集进行分析与学习,挖掘出数据最深处的特征。U-Net神经网络是全卷积神经网络的改进和扩展。它遵循全卷积神经网络对数据处理的思路,该方法使用卷积操作和最大池化操作来进行数据特征的提取,然后使用反卷积操作来恢复数据,尤其是针对图像数据。U-Net网络模型优于全卷积神经网络的地方是结合了编码-解码结构并运用了跳跃连接来为上采样过程提供更多的信息。

U-Net神经网络算法包括四次下采样过程和四次上采样过程总计十层网络构成,网络搭建过程如下:

1、首先是两个连续的卷积操作和一个最大池化操作,构成完整的一层网络。此过程重复四次即四次下采样过程。

2、接着只做两次连续的卷积操作。

3、将上述只做两次卷积操作的结果,做一次反卷积操作和两个连续的卷积操作,以此看做完整的一层网络。此过程重复四次即四次上采样过程。

4、最后通过一次卷积操作输出结果。

搭建好网络,将通过梳理、集成、转换处理好的数据集输入到搭建好的网络模型中进行训练。网络每做一次卷积操作便会学习一次数据的特征信息,每做一次反卷积操作,便会结合之前所获的所有特征信息,随着网络的加深数据信息的特征获取越多,越有利于预测学生就业趋势,从而达到精准就业预测的效果。同时利用爬虫技术从各大招聘网站获取各类招聘数据信息进行分析,利用深度学习构建企业招聘人才需求模型。结合预测所得学生的就业意向,互相匹配,从而达到精准就业推荐的效果。通过技术上的实现,可对企业、应届生进行双向精准推荐,提高就业匹配度。

研究结果发现学生就业趋势预测的准确率达94%左右,岗位匹配度达96%,远远大于人工分析预测,可实现精准就业。

##### 结语

随着毕业生人数持续暴增及大数据的时代背景下,基于深度学习的大学生精准就业预测与推荐研究,能够提高高校应届岗位落实情况,提供新的就业方式,促进人才的培养。本文基于深度学习、神经网络、大数据等技术,针对大量的教育数据,将技术运用到应届生就业方面,实现高校大学生精准就业服务机制,可以为高校工作者帮助学生就业指导提供技术支撑,帮助毕业生找出合理的就业方向,可以帮助企业找到适合自己需求的毕业生,进而帮助缓解毕业生的就业难题。充分说明深度学习技术的可靠性,大数据在高校应届生就业中的重要性,学生与企业之间匹配的精准性。

##### 参考文献:

- [1]刘闯亮整理.从“十四五”规划看就业风向[J].成才与就业,2021(7):4.
- [2]黄耿生,葛丹玲.基于深度学习的就业推荐系统研究[J].电脑编程技巧与维护,2019(11):4.
- [3]李春燕.基于深度学习网络的大学生就业去向跟踪模型[J].电子设计工程,2021,29(12):5.
- [4]王海珍.基于大数据的大学生就业指导分析[J].教育研究(2630-4686),2019,2(8):2.
- [5]程永杰.人工智能对我国就业的影响及应对措施[J].中国就业,2019(11):2.
- [6]Ronneberger O, Fischer P, Brox T.U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation[C]// International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention. Springer International Publishing, 2015.
- [7]于重重,马先钦,周兰,等.基于深度学习网络中度量损失的行人哈希检索方法. CN109241317A[P]. 2019.
- [8]Akbulut S, King H C. A topological characterization of real algebraic varieties[J]. Bulletin of the American Mathematical Society, 1980, 2(1):817-821.
- [9]http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php