

# 面向5G时代人工智能智慧课堂的 Application Prospect of Artificial Intelligence Smart Classroom in 5G Era 应用展望

张 钊(广东联通通信建设有限公司,广东 广州 510627)

Zhang Zhao(Guangdong Unicom Communication Construction Co.,Ltd.,Guangzhou 510627,China)

## 摘 要:

5G时代人工智能智慧课堂的应用在全面关注“物、人、教、育”的基础上,借助人工智能、大数据等信息技术融合打造了智能感知、科学决策、个性指导的学习空间。5G技术的应用推动教育智能技术的融合升级,使智慧课堂的应用更容易实现学科内容融合,数据和资源智能整合,教学与育人密切结合,为教学带来明显的便利。总之,技术赋能教育教学新发展,并极大丰富了智慧课堂的应用。

## 关键词:

5G;人工智能;边缘计算;智慧课堂;教育信息化

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2021.06.016

文章编号:1007-3043(2021)06-0084-04

中图分类号:TN914

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Abstract:

The application of artificial intelligence smart classrooms in the 5G era focuses on "things, people, teaching and education", and creates a learning space with intelligent perception, scientific decision-making, and personalized guidance with the help of new information technologies such as artificial intelligence, cloud computing, and big data. The application of 5G technology promotes the integration and upgrading of educational intelligence technology, makes the application of smart classroom easier to realize the integration of subject content, intelligent integration of data and resources, and close combination of teaching and education, which brings obvious convenience for teaching. In short, technology empowers new developments in education and teaching, and greatly enriches the application of smart classrooms.

## Keywords:

5G; Artificial intelligence; Edge computing; Smart classroom; Education informatization

引用格式:张钊. 面向5G时代人工智能智慧课堂的应用展望[J]. 邮电设计技术,2021(6):84-87.

## 1 研究背景

5G时代人工智能技术在教学课堂的深入应用,创设了融合的学习空间和智慧的学习环境,推动了场景化教育的优化,促进了环境服务化、教学智能化、学习个性化、评价科学化、资源多元化的发展。

### 1.1 政策驱动

党的十九大以来,国家在教育领域不断加大投入,提出了“教育现代化、建设教育强国”的战略方针。2018年4月,教育部印发的《教育信息化2.0行动计划》

提出要构建智慧型学习环境,到2022年,基本实现“三全两高一大”的总体发展目标,即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学员、数字化建设覆盖全体学校,并借助人工智能、大数据、移动互联网等信息技术赋能教育教学,以科技创新推动智慧教育发展,以科技创新助力搭建优质师资梯队,以科技创新丰富教学应用,建设人工智能智慧课堂<sup>[1]</sup>。2019年2月,中共中央、国务院印发的《中国教育现代化2035》指出:要加快信息化建设进程。2020年10月,中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》强调:教育发展要有科学的评价体系。因而,当前教育的首要任务是加快提升教育治理能力,加快推进

收稿日期:2020-02-16

教育现代化、建设教育强国、办好人民满意的教育。

## 1.2 地区、学校及学生的需求

随着国家对教育领域的高度重视和大力支持,全国教育事业取得了较大的进展,但是仍然存在一些问题没有得到较好的解决。第一,我国的教育资源发展不平衡,优质的教育资源主要集中在发达地区,西部地区的教育资源严重缺乏。而同一个地区,城市和农村的教育资源差距也比较大。第二,目前城市和部分县城已经建设了多媒体教室,但是终端基本仅限于电脑和Pad,视频学习资源的播放时常因网络原因,出现卡顿现象,极大影响了教学效率。第三,现有的网络课程基本是提前录制后再离线上传到学习资源库,然后提供给学生点播学习,方式单一,师生间的互动极少,学生的体验极差,不利于对学生学习兴趣的培养。第四,虽然互联网的不断发展极大丰富了教学资源,但是青少年学生并没有很好的甄别能力,因此不能满足自身的个性化发展。此外,既往在教育教学中对教师专业能力的评价方式单一,且主观性比较强,没有形成科学的、智能化的教师专业能力评定体系,而且教师培训效率低下。

基于以上背景,本文将讨论如何利用5G和人工智能等信息技术建设智慧课堂,实现更加丰富的课堂学习内容,更均匀的优质资源分配,更能满足学生发展需求,更加聚焦教师能力成长,从而推进教育事业向前发展。

## 2 5G及人工智能技术赋能智慧课堂新发展

2020年是5G和Wi-Fi6普及的元年,5G网络正式开始商业应用的进程。5G作为数据传输中的最优路径之一,使终端设备之间的连接变得更加紧密,5G+人工智能等信息技术的融合将为教育的未来发展带来了新挑战、新机遇,加速了重塑智慧教育新生态<sup>[2]</sup>。

### 2.1 5G赋能智慧课堂新建设

#### 2.1.1 5G特点及应用场景

5G凭借着高带宽、低时延、低功耗、大规模连接等特征<sup>[3]</sup>,推动着各领域的产业升级,构建着信息生态系统<sup>[4]</sup>。2015年,国际电信联盟在ITU-RWP5D第22次会议上明确了5G的应用场景主要有高可靠低时延连接、增强移动宽带以及万物互联。这些应用与教育场景的融合,能从移动学习体验、交互沟通方式、沉浸互动环境等方面提升智慧课堂的体验效果。

#### 2.1.2 5G对人工智能技术的作用

通信网络是智能设备的基础支撑,5G解决了数据的全方位获取和传输问题。5G时代应用在教育领域的智能技术主要分3个层次:基础技术、计算分析技术、教学呈现技术。5G促进了教育智能技术的升级和应用,为相关的学习场景优化提供了条件。5G与人工智能技术相辅相成,共同助力智慧教育的发展。

#### 2.1.3 5G对智慧教育的影响

5G技术正在建造一条新的高速信息公路,随着5G技术的不断优化,教育+5G的深度融合为教育信息化提供了更广泛的发展视野和全新的发展空间。面对我国教育资源分布不均匀,教育场景不够智能化,智能测评体系未完善,5G技术的到来为这些问题的解决带来了契机。5G赋能教育教学转型,对教育发展有重要的历史性意义。

### 2.2 人工智能助力智慧课堂新建设

随着5G网络的推广和人工智能技术与教育的深度融合,教育信息化的程度将逐渐提高,在教学中智慧课堂的功能也在不断丰富。人工智能智慧课堂就是借助新型的互联网及人工智能技术,使课堂变得更加智能化、数字化、结构化、精准化以及个性化。

#### 2.2.1 计算机视觉技术

计算机视觉是一门研究如何往机器上安装一双“眼睛”,使得机器像生物一样可以用眼睛去识别事物,使机器更加智能化、工作效率更高的学科。在科技发展进程中,机器识别可以应用在许多生活和学习等场景,最常见的有人脸识别和安防。机器视觉已是促进各产业升级的关键技术之一。在智慧课堂中,借助计算机视觉技术对录播设备所采集的视频数据做教学行为大数据分析。机器视觉的主要流程如图1所示。

#### 2.2.2 语音识别技术

语音识别的关键技术是把语音数据利用智能手段转换为相应的文本或指令。语音识别技术目前有着广泛的应用。比如在智慧教育应用中,全部采集教

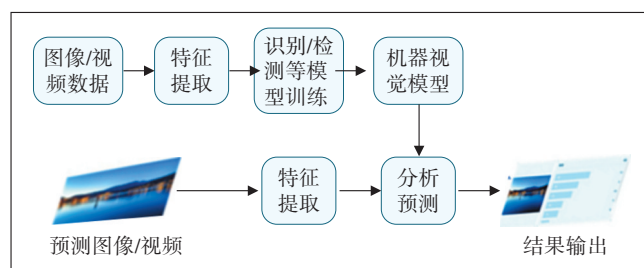


图1 机器视觉分析流程图

学课堂的音频数据,经过语音语义的剖析,可以辅助教学情况分析以及学员的学情分析,科学地检验教师的授课水准和学员的学习情况。语音识别的主要流程如图2所示。

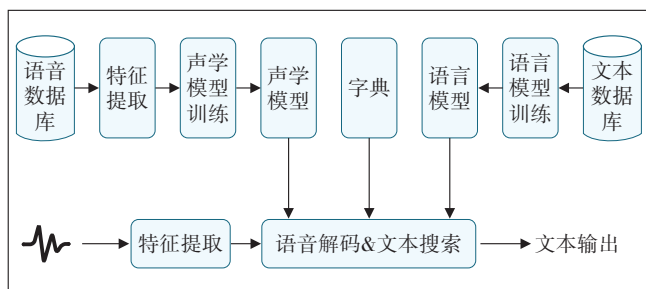


图2 语音识别分析流程图

### 2.2.3 自然语言处理技术

自然语言处理的研究融合了语言学、计算机、数学等科目,其主要研究内容是人机交互领域。目前,该技术在阅读理解、机器翻译、命名体识别等场景有较好的应用。在智慧课堂方面,自然语言处理技术不仅可以辅助教师的教学任务的执行,比如作业和试卷的批改,还可以用于分析学员对教师的评价,从而助力教师得到学员的真实反馈。自然语言处理的主要流程如图3所示。

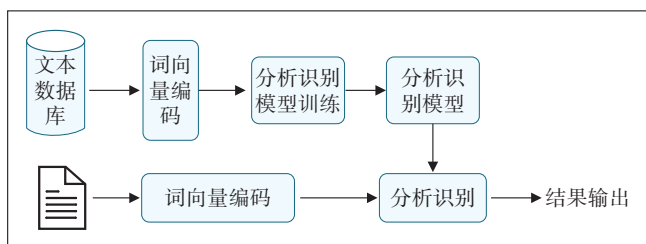


图3 自然语言处理分析流程图

## 3 5G时代人工智能智慧课堂的应用展望

5G+人工智能技术在智慧课堂具有广阔的应用场景,智慧课堂的智能终端和无缝感知技术能全面识别教学情景中的信息,通过教学大数据的深度挖掘,可精准把握师生学习和成长的需求。面对国家教育信息化的转型,5G和人工智能技术的结合在智慧课堂中已经催生了许多研究。下面将讨论5G时代人工智能智慧课堂在教学模式、学生、教师3方面的典型应用。

### 3.1 教学模式

5G时代人工智能智慧课堂教学模式彻底颠覆了既往单一的授课方式,新模式的融入为教育教学产生

良性效应。下面主要讨论在智慧课堂新建设中的AR/VR教学和远程互动双师教学2种新型教学模式。

#### 3.1.1 AR/VR 教学

在虚拟/现实教育方面,将AR/VR的教学资源上传到边缘平台,利用边缘计算等人工智能信息技术实现AR/VR应用的运行、渲染和控制,并将AR/VR的数据以音视频的方式传输到终端。基于5G+边缘计算助力AR/VR的教学资源建设,通过建模技术对三维物理世界进行数字化和模拟化,虚拟生成后和真实环境中的对象进行交互,使得AR/VR的效果与真实的环境极为相似,教学呈现技术让教育内容的表征更加灵活、准确、形象,从视觉和听觉上促进学生对知识和技能的学习。

#### 3.1.2 远程交互,实行双师互动教学

在远程交互、双师教学方面,将所需的教学终端进行5G化,发送方先把现场录制的超高清视频通过5G网络推送到边缘云服务器,然后通过边缘计算快速的编解码能力传输,经过5G网络下发至本地终端,接收方就可以将原视频真实实时地复现,从而实现低时延实时远程互动学习。基于5G+边缘技术的远程互动教学,可以针对当地学生的真实需求采用多种形式的互动教学,比如三维全息场景教学,强化学生的学习体验,帮助学生理解复杂的学习模型,继而将对教学产生积极的辅助作用。

### 3.2 面向学生

针对如何满足学生成长对教育资源的不同需求和缺乏对学员学习情况的实时把握等问题,智能教学技术提供了可行的解决方案。下面主要讨论智慧课堂新建设中面向学生成长的2种典型应用。

#### 3.2.1 电子书包

电子书包是一种便携式移动终端,可提供资源管理、教学内容呈示、教学交互、评价反馈等教学服务功能,并可与固定式教学设备结合,创造智慧学习环境。电子书包的学习资源可来自大数据分析系统的精准推送,该资源可以满足学生的读物需求,遵循学生阅读规律,适合学生个性化发展。此外,智慧课堂电子书包的应用功能应当包括课前、课中、课后等3个环节,将过程性评价贯穿于整个教学活动中,以期通过电子书包的即时反馈使教师及时了解教学情况,从而对教学进行调整。基于5G+人工智能的电子书包可以精准推送学生的学习资源,电子书包的智慧课堂教学模式更能满足个性化发展的需求和提升学生的学习

积极性。

### 3.2.2 学情分析

在学情分析方面,智慧课堂中运用智能化数据采集终端收集课堂中学员的行为数据,将依托AI学情分析系统,精准识别课堂过程中的表情和行为。通过无感知考勤,情绪状态、姿态分析,视线分析,运动轨迹分析,输出AI学情分析报告,以此作为课堂评价的参考依据,教师可以根据学情分析报告及时地调整教学策略。智慧课堂更加关注从学生的学情特点分析入手,结合学生参与度和学习过程数据从多个维度进行教学效果的评测,学情展示更为全面、真实,为教师教学的精准决策提供了更充分的依据。

### 3.3 面向教师

在“5G”时代,智慧课堂的建设应当注重教师专业能力的发展,可借助人工智能等信息技术科学地检验教师的专业能力,为教师的职业成长赋能,并建立科学性、精准性的成长档案。下面主要讨论智慧课堂新建设面向教师专业能力发展的2种典型应用。

#### 3.3.1 智能测评

在AI智能分析方面,智慧教室中利用超高清摄像机等终端全面采集教学行为数据,通过5G网络将课堂超高清视频、图片和声音实时推流到边缘云平台,根据测评知识图谱将采集到的数据转变成可执行的算法,部署在边缘分析系统中。然后由边缘云平台上部署的AI加速模块进行高速并行计算,可实现教学行为大数据的综合分析,最终可全面、科学地对教师的教学情况和教学效果进行智能分析。此外,在边缘云平台上嵌入5G模组,还可将智能分析结果及时推送,便于教师在最早的时间了解自己的评估报告。基于5G的人工智能智慧测评,有助于教师了解自身的教学情况,校方全面掌握教师的整体能力,使学校对相关学科教师团队的建设思路更清晰,对引进人才的方向更明确,对服务治理更灵活。

#### 3.3.2 精准培训

智能分析报告给出了科学的、详细的改进方向,是精准培训的重要依据。在教师专业能力培训时,人工智能技术将精准地推送适合各个教师成长的学习资料。可以解决传统培训中遇到的不能精准把握教师真切的培训需求、培训方向和培训效果的问题。5G作为底层的通信技术,加速了培训方案的检索及推广,拉近了培训和成长的距离。基于5G+人工智能的精准培训方案,高效地引领了数据驱动创新变革,对

教师的专业培训和能力成长有很大的帮助。

## 4 结束语

5G与人工智能技术在教育领域的融合发展,加速了教学的智能化和信息化转型,促进了教学应用场景与教学模式的变革。本文从“面向教学模式”、“面向教师”、“面向学生”3个方面,讨论了5G时代人工智能智慧课堂的应用,具体如下:

a) AR/VR教学增强教学资源的渲染,加强学生对学习资源的认知和理解。远程交互双师教学和网络同步课程将加大优质资源的传播,从而促进优质资源均衡发展。

b) 电子书包和学情分析利用人工智能大数据分析技术,科学地掌握即时学情和学生个性化发展的需求,然后机器智能地制定科学的成长策略,引导学生的成长。

c) 智能测评和精准培训借助5G智慧平台和AI对教师进行教学、测评、培训赋能,使其个人专业能力的发展与智能技术时代的发展相匹配。

未来亟需拓展5G的教育应用场景,加快5G教育应用场景探索,增强对新场景的辨识度和接受度,注重学生个性化发展。注重师生的自然互动,特别是在线教学中的临场情感交互。

加速教育治理的优化,研究教育数据和人工智能如何协同推进教育事业发展。

### 参考文献:

- [1] 任友群. 走进新时代的中国教育信息化——《教育信息化2.0行动计划》解读之一[J]. 电化教育研究, 2018(6): 27-28.
- [2] 庄榕霞, 杨俊锋, 黄荣怀. 5G时代教育面临的新机遇新挑战[J]. 中国电化教育, 2020(12): 1-8.
- [3] 童莉莉, 周伟, 张鹏. 5G技术促进教育公平的理论与实现路径研究[J]. 中国电化教育, 2020(12): 131-135.
- [4] IMT-2020(5G)推进组. 5G愿景与需求白皮书[EB/OL]. [2021-02-05]. [http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/t20180426\\_158197.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/t20180426_158197.htm), 2014-05-29.

#### 作者简介:

张钊,高级工程师,硕士,主要从事创新ICT业务研发、咨询设计相关工作;兼任华南师范大学人工智能联合实验室副主任,广东省通信学会常务副理事长,在人工智能及大数据行业应用方面有深度研究,参与国家体育总局场馆标准编制,参与北京奥运会、广州亚运会、深圳大运会、北京冬奥会等通信保障工作。

