

面向生产实践的机器视觉课程教学探索

高雅昆

(河南工学院 河南省新乡市 453003)

摘要:在人工智能发展背景下,机器视觉课程作为智能科学与技术专业必修课程,对学生专业能力的发展有着一定积极影响。然而目前高校机器视觉教学中存在许多有待优化问题,基本都是围绕着教材内容对学生进行理论知识的机械化灌输,并没有考虑生产实践运用,导致在学习结束后学生无法实现知识与技能的灵活运用,并不能满足新时代对高素质科技人才的基本要求。为了优化这一现象,教师需要创新教学理念与手段,围绕着生产实践的机器视觉课程开展教学,做好教学资源的整合与归纳,保证教学更加深入,学生实践能力也能够得到良好的锻炼,提升机器视觉课程教学质量,学生也能够实现综合全面发展。

关键词:生产实践;机器视觉课程;教学策略

在现代化背景下,互联网与信息技术的全面普及,摄像头分布更加密集,机器视觉也在许多领域中都得到了运用。机器视觉作为机器人、生产线以及社会生活重要组成,主要就是通过机器代替人的眼睛进行测量与判断。而机器视觉系统中摄像头是设备获取相关的图像与视频的有效载体,在这一基础上通过计算机技术进行分析,实现对信息的科学有效判断,整个程序具有智能化与先进化的特点,是人工智能的主要趋势。目前社会对机器视觉这一领域对人才需求量显著提升,得到了高校的广泛重视。教师一直延续传统的教学模式无法满足发展需求,需要在这一基础上创新工作手段与理念,围绕着生产实践,全面优化教学设计,使学生多方面能力得到良好的锻炼,将来成为社会需求的高素质人才。

一、机器视觉课程教学现状分析

目前机器视觉在人工智能时代得到了广泛运用,社会上对相关技术人才需求显著提升,许多学校都开设了机器视觉课程^[1]。为了使学生更好的掌握相关技术,并且具有良好的实践能力,成为社会需求的高素质复合型科研实践人才,教师需要全面反思目前在教学中存在的不足,进而能够获得全新的教学思路,构建完善的机器视觉课程教学体系。

(一) 课程内容有待创新与完善

根据机器视觉技术性质分析,其属于交叉学科综合技术。教师在进行教学的过程中将所有重心都放在图像视频处理等基础知识与技术流程教学上,忽视了课程的综合性与实践性,并不符合目前这一技术发展的方向与目标^[2]。并且在现代化科技迅猛发展背景下,机器视觉技术也在不断的完善与创新发展,对应的内容以及实现方式也将不断的更新。在教学中教师如果一直延续着之前的教学模式,将会脱离生产实践,导致教学缺少时效性与前沿性,限制学生的发展。

(二) 教学方法与师资力量达不到行业要求

机器视觉作为实践性较强的学科,与社会行业与工业企业之间存在紧密联系。许多高校在进行教育过程中将所有重心放在了知识灌输上,并没有从课程所具有的特点出发,对应的教学体系比较落后。在课堂上,教师也是通过多媒体或者板书的方式,学生缺少实践动手操作的时间与空间,不利于学生理解一些复杂的数学公式,导致学生学的创新潜力以及创新思维得不到良好启发。尽管教师进行实践内容的教学,但是重心都放在了一些基础的内容上,课题比较重复,缺少设计性,并不符合目前企业发展的需求。而机器视觉课程内容所具有的广泛性与实践性,对教师来讲也具有一定的教学难度。教师除了要具有扎实的理论基础之外,还需要强化自身的实践指导能力,然而许多学校的教师都无法达到这一要求^[3]。

二、面向生产实践的机器视觉课程教学策略

(一) 全面整合教学内容,提升教学时效性

1. 选择合适的教材版本

机器视觉基本都是在学生进入到大三下学期后才开始学习的,教师在实际开展教学的过程中,应当综合考虑学生在毕业后的就业需求以及考研的升学需求,选择合适的教材版本。对一些毕业都需要进入到市场参加工作的学生,教师应当保证教学内容更加丰富,使学生对机器视觉这一学科知识与技能以及应用领域有一个全面的了解与认识,进而在后续工作的过程中遇到相关的项目或者问题,能够找到具有参考性的教学内容,实现对知识的灵活运用;而对于有升学需求的学生来讲,教师应当保证教学内容更加深入,使学生后续能够更好的进行研究。并且机器视觉与图像处理之间存在着紧密的联系,在进行实践教学的过程中,教师需要帮助学生奠定坚实的图像处理理论基础。

目前大部分学校都将《图像处理与计算机视觉算法及应用》作为主要的教材,其中包含了图示、数学公式以及文字描述等多种方式将知识呈现出来,并且还配备了对应的代码,能够使读者更好的掌握图像处理与计算机视觉算法原理。在整个学习中教师可以围绕着源码进行学习,基本上都是通过C语言进行编写的,实用性比较强^[4]。

2. 整理教学资源

教师通过对教材内容的分析后发现,其中许多内容与数字图像处理课程之间重复,因此教师应当根据教学实际情况以及具体的教学要求实现对教学内容的整理与归纳。在此过程中,教师可以将视觉系统实践、灰界分割以及纹理与色彩的内容与数字图像处理联系到一起,帮助学生更好的巩固与掌握所学知识,并且能够端正自己的学习态度。随着教学的不断深入,教师可以将分类、符号识别与给予内容搜索作为整合到一起进行机器视觉方面基础的教学。在此过程中,教师需要加强对机器视觉概念、特征以及模式等多个方面的教学指导,对一些经典算法需要深入浅出的进行教育。在这一基础上,教师需要进行延伸与拓展,与目前生产实践联系到一起,保证学生能够认识到机器视觉在工业、医学、交通等领域的运用。并且学生将来能够灵活运用到实践中,进行光学字符识别与人脸检测,在潜移默化过程中学生将会提升对所学算法的理解与认识,实现一体化发展^[5]。

(二) 创新教学手段,丰富学生学习体验

1. 灵活运用多媒体教学

在机器视觉教学的过程中,其中算法具有较强的理论性与抽象性,对学生来讲具有一定的理解难度,单纯通过文字叙述

或者公式推导的方式进行教学,整个学习一直停留在表面,学生无法深入的了解当前所学知识。而在信息技术的辅助下,知识呈现方式发生了翻天覆地的变化,教师将会算法通过动画仿真的方式呈现出来,分解算法步骤,并且灵活运用图片将对应的算法效果呈现出来,学生能够更加直观的感受其中原理变化。与传统教师口头叙述方式相比,多媒体可以吸引学生的注意力,使学生对知识产生深刻的理解与认识。例如在进行 Boosting 算法应用这一部分内容时,教师可以将人脸检测作为教学的案例,利用学生比较熟悉的内容可以有效吸引学生的学习兴趣,并且方便学生去理解。在课堂上,教师可以将人脸检测原理与运用的视频资源呈现在学生面前,在学生产生一定的理解后,教师则引导学生代入到其中,并且在现场演示整个程序。在此过程中,学生将会发挥出自身的主观能动性,对摄像头运动,检验人脸检测的效果。整个教学过程更加高效,激发了学生对学习的兴趣与热情,将对应的知识内化在心中^[6]。

2.灵活运用引导问答式教学

在现代化背景下,移动智能设备全面普及,新时代学生在学习以及生活中手机不离手。传统的教学模式并不符合目前学生发展规律。教师如果在课堂上对学生进行机械化的理论知识灌输,整个课堂教学氛围将会变得更加枯燥、乏味,并且学生还无法集中注意力,对知识的理解比较浅显。为了优化这一现象,教师需要认识到师生互动的重要性,通过引导问答式教学,为教师与学生之间的互动与交流提供了良好的载体,并且将会渲染出良好的教学氛围,使学生提升学习的积极性与主动性,取得良好教学成果。在目前生活中,机器视觉技术被广泛运用在定位与引导等领域,提供机械手或其它执行机构以准确的二维或三维坐标,进行路径规划,引导机械手完成规定的作业和任务。定位与引导系统往往和其它系统一并构成较复杂的技术系统,实现特定的功能,提高生产的柔性和自动化程度,满足需求。教师在带领学生进行这一部分知识研究的过程中,应当从测量、识别、检测等角度出发全方位进行定位和引导的研究,引导学生通过对图片中的不同类别、位置的对象进行定位和分类,实现对图片不同缺陷特征的定位和检测。根据具体问题具体分析,提出各类机器视觉技术定位与引导方案,保证学生发挥自身主观能动性,实现深入思考与探索,能够较低成本地解决各类定位与引导的技术问题^[7]。

(三)加强实践引导,促使学生综合全面发展

以生产实践为导向进行机器视觉课程教学,教师除了要帮助学生奠定坚实理论基础之外,还需要注重对学生实践能力的锻炼,促使学生灵活运用所学知识去解决实际问题,实现课堂的延伸与拓展,在此过程中学生多方面能力都能够得到良好的发展。在以往教学过程中,教学内容基本上都验证型实验,与生产实践之间缺少紧密的联系。而这部分内容的难度比较高,对学习较差的学生而言,整个学习过于枯燥,没有任何学习的意义。而对一些基础较好的学生来讲,这些内容比较简单没有挑战性,所以学生并没有投入过多的时间与精力,导致教学失去了最终的价值。因此教师应当从生产实践出发,设计综合性实验内容,实现对学生综合应用能力、创新能力以及解决实际问题能力的培养,使学生将来更好的适应社会发展需求^[8]。

3.优化实验内容

教师应当建立起实验与课堂教学之间存在的紧密联系,并且把握好实验内容的难度,使其具有一定的实践运用能力,进而学生才能够提升学习兴趣与热情。教师可以从实际应用的角

度出发,结合 HALCON 编程操作和视觉算法原理两个方面,使学生在编程操作的基础上理解算法,解决现实中的机器视觉问题。实验还包括了 HALCON 软件与 C#软件的混合编程,更加方便,更加贴近实际应用。通过实际应用,使学生学会使用 HALCON,理解常用算法,解决机器视觉的实际应用问题,比如实现宽度测量、二维码识别、字符识别、车牌号识别和立体测量等。比如在进行 HALCON 软件环境使用这一实验中:

实验目的:(1)熟悉 HALCON 软件环境和界面;(2)学习图片文件视频的输入;(3)掌握快捷键和“帮助”的使用;(4)学习 HALCON 中的基本编程;(5)了解 HALCON 机器视觉实现方法。

实验设备:(1)微机;(2)HALCON 软件环境。

实验内容及步骤:(1)HALCON 的安置配置以及熟悉界面;(2)图片及文件夹的读取;(3)图片动态选择以及视频的读取;(4)HALCON 中的常用快捷键;(5)使用帮助;(6)图像的通道转换。

实验成绩占课程总成绩的百分之三十,实验成绩由理论成绩、实际操作和实物担节与部分组成。通过这一考核方式的转变,促使学生端正自己学习态度,实现综合全面发展^[9]。

三、结束语

根据文章叙述,在人工智能时代,机器视觉得到了广泛运用。高校为了能够向社会输送更多高素质智能人才,应当创新自身的人才培养理念与手段,将生产实践作为主要导向,完善机器视觉教育体系,实现对学生全方位的教育与指导。因此教师应当分析目前教学存在的不足,在这一基础上生产实践发展,从教学内容、教学手段以及实验教学三个方面出发,实现全面的改革与创新,优化整体的教学设计,保证学生能够掌握前沿性知识,同时建立起理论与实践之间存在的联系,将来更好的适应工作发展。

参考文献:

- [1]朱丽娟. 基于新工科背景下“机器视觉”课程教学改革探究[J]. 科技风, 2024, (16): 118-120.
- [2]赵丽玲, 孙玉宝, 李军侠, 陈逸菲. 新工科人工智能创新人才培养的教学设计与实践——以计算机视觉课程为例[J]. 沈阳大学学报(社会科学版), 2024, 26 (03): 74-82.
- [3]刘艳, 李庆武, 霍冠英, 赵越, 余彬. 创新驱动的计算机视觉实验教学设计及实验系统研发[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7 (10): 18-23.
- [4]李慧, 曹阳, 张金区, 王兴芳. 计算机视觉个性化教学研究[J]. 中国教育技术装备, 2024, (10): 30-32.
- [5]张智浩, 沈谋全, 朱文俊. 人工智能背景下“机器视觉”课程教学改革与探索[J]. 工业和信息化教育, 2024, (05): 19-23.
- [6]袁雪琼, 龙凯, 熊英, 高维, 朱泽慧. 基于“以赛促教”的“机器人视觉技术及应用”课程改革探索与实践[J]. 科技风, 2024, (10): 53-55.
- [7]郭俊, 杨阳, 李磊, 刘玮, 林鑫焱, 蔡一正, 耿龙伟, 杨跃, 邵梦真. 机器视觉在“汽车制造技术”课程中的应用[J]. 科技创新与生产力, 2024, 45 (04): 40-41.
- [8]李水明, 邵长春. “岗课赛证”融通的“工业机器人视觉技术及应用”课程教学改革与实践[J]. 南方农机, 2024, 55 (07): 166-169.
- [9]杨大伟, 张汝波, 张涛. 《图像处理与机器视觉》课程动态案例教学研究与实践[J]. 大连民族大学学报, 2024, 26 (01): 86-90.