

“高级计算机视觉”案例教学融入课程思政的策略和实现

郭腾文, 陈刘奎*, 祝华正, 刘丁芳, 李作进

重庆科技大学计算机科学与工程学院, 重庆

收稿日期: 2024年6月18日; 录用日期: 2024年9月13日; 发布日期: 2024年9月23日

摘要

新工科和工业4.0背景下, 许多高校的高级计算机视觉课程开设了深度学习模型教学, 迅速提升了研究生的工程能力, 其中大数据和开源模型的信息安全和应用价值观是思政教育热点。本文首先简要分析了该课程融入思政教育的三个问题: 信息安全教育的忽视, 价值观教育的忽视和变化的社会责任, 结合视觉数据获取、视觉目标检测/分类、视频/图像生成三个方面的案例给出了可参考的缓解对策, 在高级计算机视觉课程中推进人工智能教育的同时, 加强研究生的信息安全观、求是创新的价值观和新的社会责任感, 确保该课程思政教育的科学管理和有效运行。

关键词

高级计算机视觉, 研究生课程思政, 案例教学

The Strategy and Implementation of Integrating “Advanced Computer Vision” Case Teaching into Curriculum Ideological and Political Education

Tengwen Guo, Liukui Chen*, Huazheng Zhu, Dingfang Liu, Zuojin Li

School of Computer Science and Engineering, Chongqing University of Science & Technology, Chongqing

Received: Jun. 18th, 2024; accepted: Sep. 13th, 2024; published: Sep. 23rd, 2024

Abstract

Under the background of new engineering and industry 4.0, many colleges and universities have set

*通讯作者。

文章引用: 郭腾文, 陈刘奎, 祝华正, 刘丁芳, 李作进. “高级计算机视觉”案例教学融入课程思政的策略和实现[J]. 创新教育研究, 2024, 12(9): 580-585. DOI: 10.12677/ces.2024.129662

up deep learning model teaching in advanced computer vision courses, which has rapidly improved the engineering ability of graduate students. The information security and application values of big data and open source models are the hot spots of ideological and political education. This paper first briefly analyzes the three problems of integrating the course into ideological and political education: the neglect of information security education, the neglect of value education and the changing social responsibility. Combined with the three aspects of visual data acquisition, visual target detection/classification, and video/image generation, this paper gives a reference mitigation strategy. While promoting artificial intelligence education in advanced computer vision courses, we should strengthen graduate students' information security concept, realistic and innovative values and new social responsibility, so as to ensure the scientific management and effective operation of ideological and political education in this course.

Keywords

Advanced Computer Vision, Postgraduate Ideological and Political Education, Case Teaching

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新工科背景下,高级计算机视觉是研究生面向人工智能学习和应用的核心课程[1],经过本科阶段的数字图像处理课程学习[2],学生已初步具备了计算机视觉的基本理论和方法,高级计算机视觉课程作为学生硕士进阶专业课,相关的机器学习理论应用涉及部分敏感领域,需要有较高的道德和法律意识,这也是该课程思政教学的重要环节,当前新工科背景下思政教育能够帮助学生树立正确的伦理道德观念[3],计算机视觉技术发展日新月异,硕士毕业生作为其研究和应用的主力军,必须意识到他们的研究和工作可能会对社会/国家信息安全、个人隐私和价值观等方面产生深远影响,因此必须具备强烈的社会责任感和伦理意识。在高级计算机视觉课程的案例教学中引入思想政治教育能够帮助学生深刻理解相关概念和原则,即思政教育在该课程中是非常有必要的。

此外,随着工业 4.0 的深入发展,计算机视觉技术在产学研多个领域都发挥着越来越重要的作用。硕士阶段的高级计算机视觉课程的教学不仅可以为学生提供在工业 4.0 时代所需的技能和知识,还可以培养其对工业智能化升级的理解和把握能力,这也需要学生有正确的价值观,通过课程思政教学来引导学生树立正确的价值观也是非常有必要的,为其未来从事与工业智能化升级相关的工作做好充分的思想道德准备。

综上所述,高级计算机视觉课程中融入思政教育在新工科和工业 4.0 的双重背景下的研究生人工智能教学中具有重要的推动作用[4],通过案例化的教学和实践项目,学生能够全面深入地了解计算机视觉技术,掌握相关技能,并在产学研合作中将理论知识与实际应用相结合,为推动人工智能技术的普及和工业 4.0 的升级作出积极贡献[5],思政教育在培养人才、推动技术创新和实现产业升级方面都具有重要意义,将为新工科时代的发展注入新的活力。

2. 高级计算机视觉教学实践中融入课程思政的问题

前文已述在高级计算机视觉课程中融入课程思政是非常重要的,但在教学实践中教师和学生面临着一些问题和挑战[6]。

1) 高级计算机视觉教学中的信息安全教育容易被忽视

该课程是本科数字图像处理课程的进阶，教学中理论和应用相应的提升，深度学习模型及应用已逐渐成为该课程的教学方向，但信息安全教育在该课程中常被边缘化，教学过程以编程技能和算法讲解为主，且信息安全需要较深入的专业技术知识，部分授课教师缺乏相关信息安全的背景或资源，此外信息安全领域的攻防变化迅速，教材内容未能及时更新，授课时较少延伸到该领域的近期实例。

2) 计算机视觉教学中社会主义核心价值观教育的忽视

在计算机视觉案例教学中，注重的是专业知识和工程实践技能的培养，学生在案例教学过程中更加注重实用性、应用性和技术性，而对于社会主义核心价值观教育可能存在不同程度的忽视。随着计算机视觉课程理论教学的深入，学生的注意力主要集中在了理论模型算法实验中，淡化了社会主义核心价值观中求是创新方面的科学价值观。因此，在高级计算机视觉课程教学中，需要注意平衡专业知识与求是创新价值观的关系，引导学生积极树立正确的社会主义核心价值观。

3) 计算机视觉技术的飞速发展过程中社会责任发生变化

随着人工智能技术的进步和应用领域的快速发展，未来工作在计算机视觉领域的研究生将越来越多，也有着更加广阔的发展前景，面向国民经济发展和人民根本利益也需要承担更多的社会责任，如推动科技创新、解决重大技术问题等。深度学习的飞速发展使得研究生在计算机视觉应用领域有了强大的模型和工具，有望解决重大工程核心问题，提升社会生产效率，为人民创造更多社会财富。这与传统社会责任有所不同，涉及责任领域发生了明显的变化，可称为新的社会责任，在高级计算机视觉教学中融入课程思政时，需要充分考虑这些新出现的社会责任，并给予合适的应对策略。

3. 高级计算机视觉课程思政的缓解对策

针对第2节的三个问题，本文提出在高级计算机视觉课程中构建的三大类案例引入思政教育来缓解，逐步形成自然而然、由浅及深的思政效果，该对策实施的关键是合理设置紧密相关的教学案例，并根据研究生的思维特点和心理特点自然地引入这些案例，本文从近年该课程教学中发现视觉数据获取、视觉目标检测/分类、视频/图像生成这三类案例非常适合引入思政教育，简述如下：

1) 对于信息安全教育容易被忽视的问题，本文提出建立视觉数据获取案例，在这些案例中融合国家信息安全教育。视觉数据是计算机视觉领域研究应用的基础，许多大公司和研究团队都有自采集的视频数据，出于研究应用需要，会有一些研究生能够接触到这些视频数据，在保存、传输和学术交流中，就有可能造成部分需要保密/脱敏的数据泄露，导致一些国家、企业和个人的信息安全风险，如表1，这就需要教师从一些最近发生的真实泄密案例[7]予以警示，理论上这些网络数据和自采数据虽然没有严格的版权问题，也需要加强国家信息安全教育，要树立正确的信息安全观，通过真实案例分析和讨论个人不当行为对信息安全的影响。教师还可以适时组织信息安全竞赛或活动，让学生在模拟数据泄露环境中体验信息安全问题的重要性，培养他们发现、分析和解决信息安全问题的能力，学习数据加密方法，定期更换QQ、微信、邮箱、网盘密码等。

Table 1. Data information leakage case

表 1. 数据信息泄露案例

类型	泄露案例	不良影响或风险
人脸数据库	ClearView AI (2020)	隐私侵犯：用户面部图像和个人信息被泄露，可能被用于身份盗用或非法监视。安全风险：恶意行为者可以利用泄露数据进行欺诈和社会工程攻击。

续表

指纹数据库	OPM (美国人事管理局, 2015)	身份盗用: 指纹数据被盗取, 导致超过 500 万人的生物特征信息被泄露, 容易被用于身份盗用和欺诈。国家安全风险: 涉及敏感政府雇员信息, 可能被用于间谍活动。
教务系统数据库	加州大学(2014)	学生信息泄露: 数千名学生的个人信息, 包括社会安全号码、成绩单等被泄露, 可能导致身份盗用和隐私侵犯。学术记录篡改: 泄露的数据可能被用于修改学生的学术记录。
卫星图像数据库	Digital Globe (2017)	隐私和安全风险: 高分辨率卫星图像泄露, 可能被用于军事或恐怖主义活动, 威胁国家安全。商业影响: 影响公司声誉, 可能导致客户流失和经济损失。
自动驾驶数据库	Tesla (2021)	安全隐患: 涉及自动驾驶汽车的传感器数据和算法被泄露, 可能被恶意修改或滥用, 影响车辆安全性。竞争风险: 商业秘密和技术细节泄露, 可能被竞争对手利用, 损害企业竞争力。

2) 对于社会主义核心价值观教育的忽视问题, 本文提出建立包含生物特征识别(指纹和人脸)、通用目标检测(YOLO 系列)、安全事故预防检测(火灾、滑坡)的视觉目标检测/分类案例库, 并在该案例库中融入正确的社会价值观, 该案例库的应用价值非常强, 例如在生物特征识别技术的发展过程中, 深度学习已经全面超过传统非深度学习方法, 落地并开阔了巨大的市场, 近年来的快速增长如下图 1, 显而易见, 深度学习在生物特征识别市场的成功为工业 4.0 指引了方向, 以此为契机可以培养和树立研究生求是创新的社会主义核心价值观。在教学中, 需要结合创新价值来阐述视觉模型的应用价值, 例如研究生发表论文时, 往往是新瓶装旧酒——用新的数据输入已有深度学习模型进行应用[8], 而未深入研究模型的改进和新建模型, 有一定的应用价值, 但其创新价值较难被认可, 这就需要教师鼓励和启发学生多做真正有创新性的科研论文, 实事求是, 真正解决市场中的关键问题, 减少论文“灌水”, 如果未来从事科研工作, 更需要做具有实际创新价值的研究。



Figure 1. The market size and growth rate of biometric identification technology in China from 2014 to 2022
图 1. 2014~2022 年我国生物特征识别技术市场规模及增速

3) 对于社会责任的变化问题, 本文提出建立视频/图像生成模型案例库, 该库是计算机视觉应用中的热门领域, 从 PhotoShop P 图、抠图开始, 到滤镜美颜、AI 换脸, 再进一步到智能视频生成, 已有许多

视频/图像生成模型滥用案例，如下表 2，但近年来指纹[9]和人脸识别[10]系统时有被攻破的报道，这些案例不仅是智能模型滥用的技术问题，而且逐渐加深了媒体宣传的社会不信任感，防止模型滥用和防范虚假信息是一种新的社会责任，在高级计算机视觉课程中以案例为纽带，一方面加强生成模型应用的法律和道德教育，另一方面指导学生开展深度学习智能防伪检测研究，在生成模型中加入主动防护机制，如发现生成不符伦理的内容，就主动撤销生成图像/视频，研究生主动杜绝视频/图像模型滥用，对媒体信息多方验证，防止被骗，此外还要加强学生个人生物特征信息保护，使学生学以致用防诈防盗。即不滥用视频/图像生成模型、主动预防滥用这些模型、保护个人隐私、增强信任感，是选修该课程研究生的新社会责任。

Table 2. Abuse cases of video/image generation model

表 2. 视频/图像生成模型滥用案例

滥用图像/人脸生成模型	来源	危害或风险
虚假信息传播、名誉损害	FakeApp (Deepfake, 2018)	生成名人和普通人虚假的色情视频，导致名誉受损和隐私侵犯。
政治虚假信息传播	Nancy Pelosi Deepfake (2019)	制作美国政治家南希·佩洛西的深度伪造视频，试图影响公众舆论。
政治和军事虚假信息传播	Indian Army Deepfake Video (2020)	伪造视频显示印度军队的活动，试图在地区制造紧张局势。
社交媒体虚假信息传播	Social Media Deepfakes (2020)	在社交媒体上传播虚假视频，影响公众舆论和个人声誉
虚假信息传播、名誉损害	Tom Cruise Deepfake TikToks (2021)	制作虚假的汤姆·克鲁斯视频，迷惑观众，损害名人声誉。
非法内容	AI-Generated Child Abuse (2023)	使用 AI 生成儿童虐待图像，违反法律并引发社会谴责。

综上所述，当学生的价值观、社会责任感出现偏差时就容易造成其国家、社会和个人的信息安全意识淡薄，甚至利用所学知识误入歧途，利用自身技术专长，为电信网络诈骗集团提供技术支持或是开发专门用于犯罪的软件工具；有的则是法治意识薄弱，被“高薪招聘”信息广告所蒙蔽，从事出租、出售银行卡等关联犯罪行为。2023 年我国最高检发布《检察机关打击治理电信网络诈骗及其关联犯罪工作情况(2023 年)》报告中指出，全国检察机关共起诉电信网络诈骗犯罪 3.4 万余人，同比上升近 52%，犯罪人员低龄、低收入、低学历特征依然明显，但文化程度较高人员涉罪呈上升趋势。当年前三季度，全国检察机关起诉电信网络诈骗、帮信、掩隐三类犯罪人员中，大学专科以上(包括本科、硕士、博士)人员分别为 4400 余人、5900 余人、7600 余人[11]。

高级计算机视觉课程可以通过案例教学和思想政治教育结合，引导学生探讨技术发展与社会进步之间的关系，激发学生的学习兴趣，培养学生的信息安全意识、社会主义求是创新的价值观和社会责任感。

4. 结语

随着深度学习技术的迅猛发展，高级计算机视觉课程的思想政治教育领域迎来了新的挑战和机遇。特别是案例教学过程中，课程教学需要与当前研究和应用的热点选取案例，满足研究生的理论和实践的需求，并融入前文所述思想政治教育的时效性和有效性，提高信息安全意识、树立正确的价值观、增强社会责任感，防患于未然。高级计算机视觉课程的课时有限，授课教师的专业教学和思想政治教育水平

亦有限, 还需要研究生导师、辅导员和基层领导在校全力协同合作, 才能培养出国家新工科战略需求的研究生人才。

基金项目

1) 重庆市研究生教育教学改革重大项目, 《专业学位硕士研究生强化科研创新能力培养的实践与探索》(NO. yjg211015)。

2) 重庆市高等教育教学改革研究项目(重点), 《“双碳”战略下多学科交叉复合的电气工程及其自动化专业建设探索与实践》(NO. 202305)。

3) 重庆市研究生教育“课程思政”示范课程, 《高级计算机视觉》(NO. YKCSZ23193)。

4) 重庆市教改项目数字化专项, 《基于 AIGC 的计算机类专业人机协同育人路径探索与研究》(NO. 244112)。

参考文献

- [1] 陈一驰, 陈斌. 计算机视觉中的终身学习综述[J]. 计算机应用, 2023, 43(6): 1785-1795.
- [2] 袁丁, 张弘, 罗晓燕, 等. 新工科背景下“数字图像处理”课程思政教学探索[J]. 中原工学院学报, 2022, 33(4): 31-35.
- [3] 辛越优, 刘波, 朱杭. 研究生学科思政从“悬浮”到“落地”的建构策略——基于扎根理论的研究[J]. 北京教育(高教), 2024(1): 64-67.
- [4] 陶磊, 汪洋平. 人工智能赋能高校思想政治理论课混合式教学之思[J]. 黑龙江高教研究, 2022, 40(12): 119-126.
- [5] 赵嘉, 陆伟锋, 谭德坤, 韩龙哲, 谢飞. 人工智能课程群思政教学资源的挖掘、整合与融入[J]. 南昌工程学院学报, 2024, 2(43): 96-100.
- [6] 张明. 高校思政课教学的三大困境与对策[J]. 教书育人(高教论坛), 2022(2): 97-100.
- [7] 张博卿. 我国大数据安全现状, 问题及对策建议[J]. 信息安全与技术, 2018, 9(8): 45-47, 80.
- [8] 中国学位与研究生教育学会工科工作委员会. 工科研究生教育创新与改革探索[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2015.
- [9] Chen, Y. and He, Y. (2023) BrutePrint: Expose Smartphone Fingerprint Authentication to Brute-Force Attack. arXiv: 2305.10791. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10791>
- [10] 搜狐. 交通银行人脸识别系统被攻破[EB/OL]. <https://www.sohu.com/xtopic/TURBd05EUTRNRGt5>, 2024-06-11.
- [11] 中华人民共和国最高人民检察院. 最高检发布《检察机关打击治理电信网络诈骗及其关联犯罪工作情况(2023年)》依法严惩境外诈骗集团 协同推动网络综合治理[EB/OL]. https://www.spp.gov.cn/xwfbh/wsfbt/202311/t20231130_635181.shtml#1, 2023-11-30.