

基于MATLAB的图像处理课程与思政教育融合教学案例的探究

王佳熙

成都大学计算机学院, 四川 成都

收稿日期: 2024年4月26日; 录用日期: 2024年5月24日; 发布日期: 2024年5月31日

摘要

在“三全育人”的明确指引下, 全国高等院校将培养德才兼备的人才视为核心使命, 正在积极推进各个学科和专业的课程与思想政治教育的融合建设。基于MATLAB的图像处理课程是众多理工科专业本科生和研究生的核心课程。本文选取该课程作为案例, 通过挖掘教学内容中蕴含的思政元素, 力图实现思想政治教育与专业教育的有效结合, 互相促进。文章最后提出了评估课程思政教学成效的标准。

关键词

三全育人, 高等院校, 课程思政, 图像处理

Exploration of Integrating Ideological and Political Education into Image Processing Courses Based on MATLAB: A Case Study

Jiaxi Wang

School of Computer Science, Chengdu University, Chengdu Sichuan

Received: Apr. 26th, 2024; accepted: May 24th, 2024; published: May 31st, 2024

Abstract

Under the clear guidance of “Holistic, Comprehensive, and All-Round Education,” institutions of higher learning across the nation are actively integrating ideological and political education into various disciplines and professional courses, with the core mission of cultivating well-rounded talents. The MATLAB-based image processing course is a fundamental class for many science and

engineering undergraduates and postgraduates. This paper selects this course as a case study, aiming to achieve an effective integration of ideological and political theory education with professional education by identifying and utilizing the embedded ideological elements within the teaching content. The paper concludes by presenting the criteria for assessing the effectiveness of ideological and political education within the course.

Keywords

Holistic, Comprehensive, and All-Round Education, Higher Education Institutions, Ideological and Political Education in Curriculum, Image Processing

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

《中国教育现代化 2035》明确提出了以习近平新时代中国特色社会主义思想来武装整个教育战线，推动这一重要思想深入教材、课堂和师生的头脑之中，特别要将其融入到中小学教育中，并加强高等学校的思想政治教育[1]。习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上特别指出：“我们要坚持不懈地传播马克思主义科学理论，抓好马克思主义理论教育，为学生一生的成长奠定坚实的思想基础[2]。”本文以基于 MATLAB 的图像处理课程为例，围绕该课程的构建思路和具体举措，深入发掘教学内容中的思政元素案例，并进一步提出该课程的思政成效考核标准。

2. 课程思政融合创新举措

20 世纪 80 年代，科学计算语言崭露头角，其中 MATLAB 便是其中的佼佼者，它代表着国际科学计算软件的先进水平。如今，MATLAB 已经演变为一个适用于多学科、多平台的程序设计语言，广泛应用于科学研究和工程实践之中[3]。然而，传统的基于 MATLAB 的图像处理课程往往以教师为中心，教师既要负责授课又要亲自编程，导致学生并未有效提升利用 MATLAB 解决实际专业问题的能力。因此，本研究的核心目标是明确该课程的指导思想——学以致用。课堂教学应紧密结合实际应用问题，强调精简讲解、强化实践，追求理论与实践相结合的教学模式[4]。无论是在理论教学还是上机操作中，本研究的目标都在于培养学生追求真理、勇于创新的工匠精神以及面对困难不退缩的科研精神[5] [6]。为此，本文积极寻找并深入挖掘该课程的思想教育资源，深入思考如何将授课内容与思政元素有效融合，使学生在专业学习的同时，真正提升思政素养。

该课程面向数据科学与大数据技术专业的大学生。根据该专业的教学大纲，即基于 MATLAB 的图像处理课程的主要教学内容如下：① MATLAB 系统环境；② 空间域图像增强；③ 频域图像增强；④ 图像复原；⑤ 图像分割；⑥ 图像去噪。

针对上述教学内容，本文创新性地提出了一种全方位的教学模式，将“教、学、做一体化课堂教学”与“课外实践延伸”以及“项目实战演练”相结合，旨在实现教学与实践的深度融合。其中，一体化教学法融合了翻转课堂的创新理念，同时巧妙融入思政元素，形成了一种别具一格的教学模式。教师应积极引导，将理论教学与实践训练相融合，使理论知识与实际操作相辅相成，相得益彰。同时，课堂内外的任务应形成有机衔接，鼓励学生以小组形式参与相关实验，以培养其团队合作能力，并激发他们

的科研热情。通过这样的教学方式，我们为学生参加“蓝桥杯”、大学生数学建模等竞赛做好充分准备，助力他们在学术和科研道路上取得更大的成就。

3. 教学内容和课程思政的融合

3.1. MATLAB 系统环境

本章主要围绕 MATLAB 的发展脉络、核心功能、系统环境、用户界面及基本操作等内容展开介绍。回溯到 20 世纪 70 年代后期，美国墨西哥大学的计算机科学系主任 Cleve Moler 教授在教授线性代数课程的过程中，遭遇了一个难题。他期望学生们能够运用当时流行的线性代数软件包 LINPACK 以及特征问题求解软件包 EISPACK，但发现使用其他高级语言来编写这些程序十分繁琐。为了解决这一难题，Cleve Moler 教授亲自为学生们编写了一个接口程序，该程序极大地方便了 LINPACK 和 EISPACK 的使用，这便是 MATLAB 的雏形。由于 MATLAB 软件近期对部分中国高校实施了使用限制，这一事件不仅引发了科技与教育界的广泛关注，更在高校的思政课堂上成为了一个重要的教学议题。这一事件不仅关乎软件使用权的问题，更涉及到国家科技自主、人才培养以及青年学生的价值观塑造等多个层面。

在课堂上，我们首先从国家科技自主的角度进行剖析。MATLAB 的限制使用，让我们更加清醒地认识到，在科技领域，我们不能过度依赖外国的软件和技术。这不仅是国家安全的需要，更是国家长远发展的必然要求。因此，我们要加强自主创新能力，推动国产软件的发展，逐步减少对外部技术的依赖。其次，这一事件也提醒我们，人才培养是国家发展的根本。我们要培养的是具有创新精神和实践能力的人才，而不是只会使用外国软件的技术工人。因此，我们要加强对学生创新意识和实践能力的培养，鼓励他们勇于探索、敢于创新，为国家的科技进步和发展贡献自己的力量。最后，从价值观塑造的角度来看，我们要引导学生树立正确的价值观和世界观。面对 MATLAB 的限制使用，我们要保持冷静和理性，不盲目跟风，也不妄自菲薄。我们要看到这一事件背后所反映出的国际形势的复杂性和多变性，从而更加珍惜和坚持独立自主、自力更生的精神。同时，我们也要培养学生的爱国情怀和责任感，让他们明白自己的学习和研究不仅是为了个人的发展，更是为了国家的繁荣和强大。

3.2. 空间域图像增强

基于 MATLAB 的图像处理课程中，空间域图像增强章节主要聚焦于利用 MATLAB 工具进行图像的空间域增强处理。首先介绍空间域增强的基本原理；然后阐述滤波、平滑等关键技术的实现方法，以及它们在图像增强中的应用；再探讨边界处理策略，确保滤波操作的准确性和有效性；最后，通过实例演示如何利用 MATLAB 实现这些增强技术，并评估增强效果。通过学习这一章节，学生可以掌握空间域图像增强的基本理论和实践技能。

在当今社会，随着科技的不断进步，图像处理技术已成为传递信息、表达观点的重要手段之一。尤其在思政教育中，通过空间域图像增强技术，我们可以更加直观地展现社会问题，从而深化学生的认识和理解。我们采用了基于 MATLAB 的空间域图像增强方法，对一张反映环境污染问题的图片进行了处理。如图 1 所示，原始图片中，河流被垃圾和污水严重污染，但由于拍摄条件限制，污染情况并不明显。通过调整图像的对比度、亮度和锐度等参数，我们成功突出了污染区域，使图片更加触目惊心。同时，利用滤波技术去除了图像中的噪声，提高了图像的清晰度。处理后的图像在课堂上展示时，立即引起了学生的强烈反响。通过这张图片，他们更加深刻地认识到了环境污染问题的严重性。

通过这次空间域图像增强的思政教学实践，深刻体会到空间域图像增强技术在思政教育中的独特作用。它不仅能够提升信息的视觉效果，使问题更加直观和易于理解，还能够激发学生的情感共鸣，引导他们深入思考社会问题。同时，这也为学生提供了一个将理论与实践相结合的机会，让他们在操作中学

习和成长。



(a) 空间域图像增强前

(b) 空间域图像增强后

Figure 1. Comparison of spatial domain image before and after enhancement
图 1. 空间域图像增强前后对比图

3.3. 频域图像增强

频域图像增强章节的主要内容涉及利用傅里叶变换等技术将图像从空间域转换到频域，进而在频域中对图像进行滤波或其他增强处理。这种处理方式可以有效地改善图像的视觉效果，突出图像中的关键信息。



(a) 频域图像增强前

(b) 频域图像增强后

Figure 2. Comparison of image before and after enhancement in frequency domain
图 2. 频域图像增强前后对比图

在思政教育教学的过程中，频域图像增强章节为我们提供了一个极具启发性的思政教育例子，将图像处理技术与历史文化遗产相结合，引导学生们深入思考社会现象与频域图像增强技术之间的联系。本次思政教育的案例聚焦于“历史古迹的修复与重现”。我们选取了一张历经风雨侵蚀、岁月洗礼的古代宫殿遗址的原始图像作为教学素材。如图 2 所示，这张图像虽然记录了历史的沧桑，但由于时间久远和保存条件有限，图像中的宫殿细节已经模糊不清，许多重要的建筑特征难以辨识。在频域图像增强章节

的学习中，学生们首先学习了傅里叶变换的基本原理和频域图像增强的技术方法。他们了解到，通过傅里叶变换，可以将图像从空间域转换到频域，进而在频域中对图像进行滤波和增强处理。这一技术的运用，有望使模糊的历史图像重新焕发生机。于是，我们引导学生们将频域图像增强技术应用于这张古代宫殿遗址图像的处理中。学生们首先利用傅里叶变换将图像转换到频域，然后通过设计合适的高通滤波器，对图像的高频成分进行增强，以突出宫殿的细节和纹理。经过反变换后，他们得到了处理后的图像。处理后的图像中，古代宫殿的轮廓和细节变得清晰可见，原本模糊不清的建筑特征重新展现在学生的眼前。他们惊叹于频域图像增强技术的神奇效果，更被宫殿所蕴含的历史文化内涵所深深吸引。在随后的讨论中，学生们纷纷表达了对历史古迹的敬畏之情和对文化遗产的责任感。他们认识到，频域图像增强技术不仅可以用于图像处理，还可以为历史文化的传承和保护提供有力支持。他们开始思考如何运用所学技术，进一步修复和重现更多的历史古迹，让后人能够更好地了解和感受历史的魅力。此外，学生们还从这次学习中体会到了跨学科融合的重要性。他们意识到，图像处理技术与社会学、历史学等学科有着紧密的联系，通过跨学科的学习和实践，可以更加全面地认识和理解社会现象。

3.4. 图像复原

图像复原章节的核心目标是消除或减轻图像在获取、传输或处理过程中产生的退化现象，从而恢复图像的本来面目。退化可能由多种因素造成，如成像系统的光学特性、噪声干扰、相对运动等，这些都可能导致图像质量下降，出现模糊、失真等问题。



Figure 3. Comparison of images before and after restoration
图 3. 图像复原前后对比图

如图 3 所示，我们拥有一张珍贵的老照片，这张照片记录了某个历史时期的重大事件或重要人物。然而，由于保存不当和时间的流逝，照片出现了模糊、褪色和噪声等退化现象，许多细节已经无法辨认。这时，我们就可以利用图像复原技术来恢复照片的原始信息，让历史得以重现。在图像复原的过程中，学生们首先需要对照片进行仔细的观察和分析，找出退化的原因和类型。然后，他们需要利用所学的图像处理技术和 MATLAB 工具，设计合适的复原算法，对照片进行滤波、去噪等处理。这个过程不仅需要学生们具备扎实的专业知识，还需要他们具备严谨的科学态度和创新精神。通过图像复原的实践操作，

学生们不仅掌握了图像处理技术，更在过程中深刻体会到了文化传承和历史记忆的重要性。他们意识到，每一张老照片都承载着一段珍贵的历史，而图像复原技术正是保护和传承这些历史记忆的重要手段。在思政教育方面，这个例子引导学生们思考如何在科技发展的同时，更好地保护和传承历史文化。它让学生们认识到，作为新时代的青年，他们应该积极承担起传承历史文化的责任，利用所学知识为文化的传承和发展贡献自己的力量。此外，这个例子还培养了学生的社会责任感和使命感。他们开始思考如何将自己的专业知识和技能应用于更广泛的社会领域，为社会的发展和进步做出更大的贡献。

3.5. 图像分割

图像分割章节主要涵盖图像分割的基本原理、常用方法及其在 MATLAB 中的实现。学生将学习如何根据图像特征将图像划分为不同区域，并利用 MATLAB 工具进行实际操作，为后续的图像处理任务提供基础。

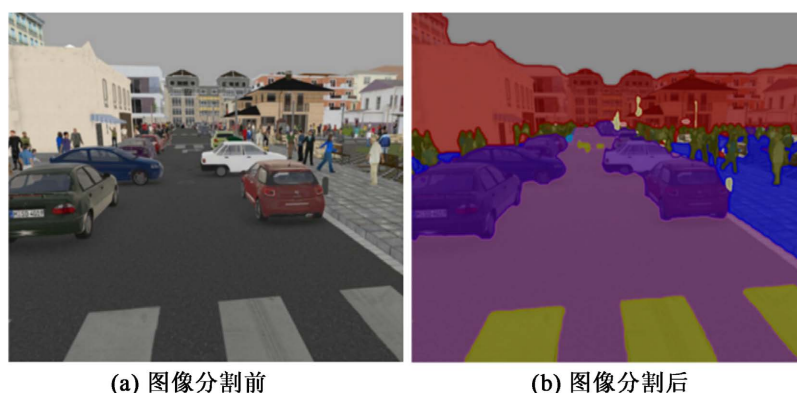


Figure 4. Comparison before and after image segmentation

图 4. 图像分割前后对比图

如图 4 所示，我们选取了一张反映社会现象的图片作为处理对象，这张图片展示了城市中的不同区域，包括繁华的商业区、拥挤的居民区和宁静的公园等。为了更深入地分析这张图片所蕴含的社会信息，我们利用图像分割技术对其进行处理。首先，我们引导学生观察图片的整体结构，分析不同区域之间的特征差异。然后，我们介绍了基于边缘和基于区域的图像分割方法，并指导学生使用 MATLAB 实现这些算法。在操作过程中，学生们通过不断调整参数和优化算法，成功地将图片中的不同区域分割出来。随着图像分割的完成，图片的各个区域变得清晰可见，学生们开始讨论这些区域所代表的社会现象。他们指出，商业区的繁华反映了城市的经济活力，居民区的拥挤则揭示了城市人口密度的压力，而公园的宁静则代表了人们对美好生活的追求。通过这些讨论，学生们不仅深入理解了图像分割技术的应用价值，还进一步认识到了社会现象的多样性和复杂性。在这个例子中，我们将图像分割技术与思政教育相结合，引导学生从技术的角度观察和分析社会问题。通过实践操作和深入讨论，学生们不仅掌握了图像分割的技术方法，还培养了他们的社会责任感和批判性思维。他们开始思考如何运用所学技术为社会服务，如何更好地理解 and 解决社会问题。这种跨学科的教学方式不仅丰富了思政教育的内涵，也提高了学生的综合素质和实践能力。

3.6. 图像去噪

图像去噪章节主要教授学生如何消除图像中的噪声干扰，恢复图像的真实信息。内容涵盖噪声的来源和类型、去噪算法的原理与实现，以及利用 MATLAB 进行去噪处理的具体步骤和技巧。学生将学习

并掌握多种去噪方法，如均值滤波、中值滤波、维纳滤波等，以改善图像质量，为后续图像处理任务奠定基础。

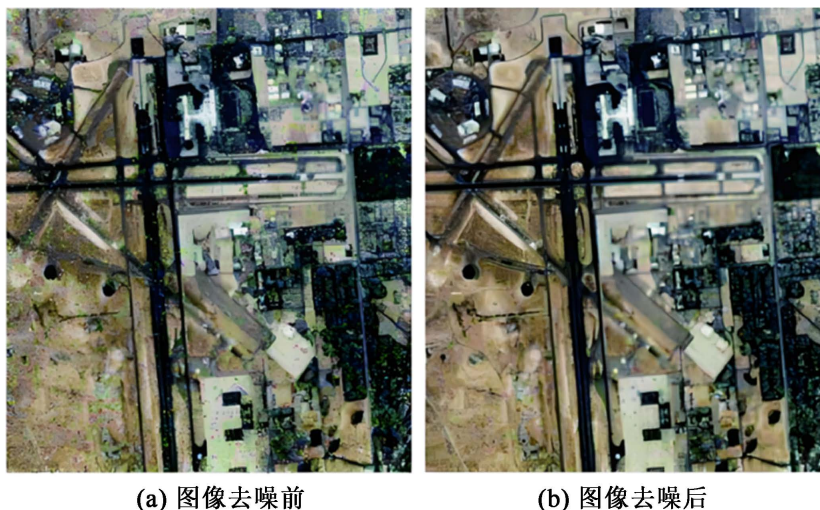


Figure 5. Comparison of images before and after denoising

图 5. 图像去噪前后对比图

如图 5 所示，我们选取了一张受到严重噪声干扰的卫星图像作为处理对象。这张图像原本用于监测地面环境，但由于各种因素的干扰，图像中充满了噪声，使得地面特征难以辨认。面对这样的挑战，我们引导学生思考如何通过技术手段去除噪声，恢复图像的真实信息。在课程开始阶段，我们首先介绍了噪声的来源和类型，让学生明白噪声对图像质量的影响。接着，我们详细讲解了均值滤波、中值滤波、维纳滤波等去噪算法的原理和实现方法。通过理论学习和案例分析，学生们逐渐掌握了去噪技术的基本要领。随后，我们利用 MATLAB 工具进行实际操作。学生们分组合作，对卫星图像进行去噪处理。在操作过程中，他们不断尝试不同的去噪方法和参数设置，以期获得最佳的去噪效果。经过多次尝试和调整，学生们终于成功地去除了图像中的大部分噪声，恢复了地面特征的清晰度和辨识度。在这个过程中，学生们不仅掌握了图像去噪的技术方法，还深刻体会到了技术对于解决实际问题的重要性。他们意识到，只有不断学习和掌握新的技术，才能更好地服务社会、造福人类。此外，这个例子也引发了学生们对于环境保护和可持续发展的思考。他们认识到，卫星图像监测是环境保护工作的重要手段之一，而去噪技术则是提高监测准确性的关键。因此，他们开始思考如何将自已的技术应用于更广泛的环境保护领域，为地球的可持续发展贡献自己的力量。

4. 对课程思政实施效果的评估与考核

课程思政的教学效果考核不仅是课程思政建设的关键一环，更是难点所在。与单纯的知识掌握和运用的考核不同，其重点在于评估学生是否能够实现“知行合一”的目标，即能否在中国国情的背景下，综合考虑政治、道德、法律等多重因素，对问题做出正确分析并解决[7] [8] [9]。对于数据科学与大数据技术专业的学生而言，这种考核方式确实具有一定的挑战性。我们力求在不加重学生负担的前提下，引导他们深度参与整个学习过程。结合本课程“理论联系实践”的教学方式，我们可在上机实验报告中加入课程思政模块，鼓励学生主动发掘章节内容中蕴含的思想政治元素。同时，在项目实战环节，我们也将思政考核融入其中，以小组报告的形式，要求学生结合具体问题详细阐述项目中的思政元素。建议该课程思政考核分数占总评分的 20%，以此推动学生全面发展。

5. 总结

本文以数据科学与大数据技术专业本科生必修的基于 MATLAB 的图像处理课程为例,深入剖析了其中蕴含的思政教学案例。高等教育的使命远不止于培育具备扎实专业技能和科学文化素养的人才,更应注重塑造大学生的理想信念和思想政治素养。习近平总书记在会见全国政协医药卫生界和教育界委员时指出:“大思政课”必须善用,必须与现实紧密结合。思政课不能仅仅停留在文件的宣读上,它应当充满活力,贴近实际。我将以此为准则,在未来的课程教学中不断探索更加符合学生身心发展规律的思政教学模式,让思政教育真正融入课堂,融入学生生活。

参考文献

- [1] 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201902/t20190223_370857.html, 2019-02-13.
- [2] 习近平:把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[EB/OL]. <http://jhsjk.people.cn/article/28936173>, 2016-12-09.
- [3] 何微,谢余波.基于 MATLAB 的高等数学实验教学探讨[J].科技资讯,2022,20(6):186-189.
- [4] 马茹茹,宋传静,程瑶.MATLAB 程序设计课程思政融合教学建设案例探究[J].高教学刊,2024,10(S2):68-72.
- [5] 齐砚奎.全课程育人背景下高校课程思政建设的理论思考[J].黑龙江高教研究,2020(1):124-127.
- [6] 程瑶,马茹茹,宋传静,等.“计算方法”课程思政教学的思考与探索[J].科教文汇,2021(20):78-80.
- [7] 张树永.高校化学类专业课程思政建设目标与实现途径刍议——以物理化学课程教学为例[J].大学化学,2019(11):4-9.
- [8] 周春艳,李雪华,黄燕军,等.医学本科公共基础课《基础化学》思政教育教学改革探索[J].当代教育实践与教学研究,2020(3):200-202.
- [9] “‘大思政课’我们要善用之”(微镜头·习近平总书记两会“下团组”·两会现场观察)[EB/OL]. <http://jhsjk.people.cn/article/32044587>, 2021-03-07.