

# 智能时代现代信号处理课程专创融合路径分析

王颖

内蒙古工业大学 机械工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010051

DOI:10.61369/EST.2026070014

**摘 要 :** 随着人工智能的发展,在智能时代背景下传统信号处理课程面临着前所未有的变革机遇和发展挑战。本文旨在探讨智能时代下现代信号处理课程融入创新创业教育的方式和途径,并针对现有教学中存在的重理论轻实践、教学手段落后等问题进行分析。因此,作者认为有以下五条具体的实施途径能够达到将学科思政融入学科教学和内容中,主要包括重构和优化学科课程中的思政要素;建立递进式实践基地;实行项目化教学模式以及案例法教学;建设“双师”型师资队伍;制定多维度评价体系。本研究成果表明,上述方法的应用能够有效提升学生的工程实践能力和创新能力,为培养面向智能时代下的复合型电子信息人才打下了坚实的基础。

**关 键 词 :** 智能时代;现代信号处理;专创融合;教学改革;路径分析

## Analysis on the Integration Path of Specialty and Innovation Education in Modern Signal Processing Courses in the Age of Intelligence

Wang Ying

School of Mechanical Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia 010051

**Abstract :** With the development of artificial intelligence, traditional signal processing courses are facing unprecedented opportunities for transformation and challenges for development in the context of the age of intelligence. This paper aims to explore ways and means of integrating innovation and entrepreneurship education into modern signal processing courses in the age of intelligence, and analyze the problems existing in current teaching, such as an emphasis on theory over practice and outdated teaching methods. Therefore, the author believes that there are five specific implementation approaches to integrate ideological and political education into subject teaching and content, mainly including restructuring and optimizing ideological and political elements in subject courses; establishing progressive practice bases; implementing project-based teaching models and case-based teaching methods; building a "dual-qualified" teaching team; and developing a multi-dimensional evaluation system. The research results indicate that the application of the above methods can effectively enhance students' engineering practice abilities and innovative capabilities, laying a solid foundation for cultivating compound electronic information technology talents for the age of intelligence.

**Keywords :** age of intelligence; modern signal processing; integration of specialty and innovation education; teaching reform; path analysis

## 引言

新一代科技的发展以及新的工业革命给工程教育带来了巨大的挑战,在以人工智能、大数据、物联网为代表的新一代信息技术浪潮下,传统的“重理论轻实践”的教学方式已经无法适应新时代的要求了。尤其是像现代信号处理这样的信息类课程或如通信工程、自动化这些专业的基础课,以往的教学方法已然不合时宜。“目前大学生教育由单一的知识传授转向‘知识+能力+素质’一体化培养”,将专业知识学习与创新创业相结合成为高校改革的一种新思路——“专业化+创新创业”。但是实际上在教学过程中发现,由于该门课程涉及的知识点较多且更新较快,导致其教学内容相对落后,并且缺乏相应的实验及创新性训练,这不利于培养学生的动手能力以及解决问题的能力。所以研究如何结合当前较为先进的智能方法来完善传统信号处理的教学方式,使其能更好地服务于新时代背景下的“新工科”人才培养显得尤为重要。

基金项目:内蒙古工业大学研究生教育教学改革项目(项目编号:YJG2024009)。

作者简介:王颖(1984.12-),女,河北省张家口人,内蒙古工业大学机械工程学院就职,职称:副教授,学历:博士研究生。

## 一、智能时代现代信号处理课程专创融合目标

### （一）重构适应智能技术发展的知识体系

对于智能时代的现代信号处理课程来说，专创融合首先要做的就是重建适合智能技术的知识体系。而传统的信号处理课程一般会着重介绍经典的傅立叶变换、滤波器设计以及谱估计算法等，这些基础知识是必不可少的，但是却很难跟现在非常热门的人工智能联系起来。因此我们要克服专业之间的界限，把一些诸如深度学习或者机器学习的算法应用到我们的教学当中去。比如我们在讲授如何从信号里面提取有用特征的时候就要提到卷积神经网络或递归神经网络这样的现代算法，并且要比较它们相对于以往常用的时频分析手段的优势和不足之处。这样做的好处是将原来静止的知识变成了一个生动的过程——由经典的理论发展为现在的智能应用，并且让学生明白如何用智能方法来解决诸如复杂的非平稳信号分析与盲源分离等问题。因此不但提高了本门课的前沿性和时代感，也为学生的进一步研究打下了坚实的基础，让他们能站在时代的浪尖上去思考和创造。

### （二）强化解决复杂工程问题的实践能力

提高解决复杂工程问题的能力也是现代信号处理课的一个创新与实践的目的所在。现在的人工智能时代，早就把信号处理从仿真的电脑软件里解放出来，并且被运用到了很多地方比如智能语音识别、图像识别以及生物医学等等。而我们的教学方式就是不仅要在课堂上学会这些理论知识，而且还要把它用在生活生产中并将其实现。这就需要我们要有一个带有一些智能化设备（FPGA/DSP/嵌入式）的智能信号处理实验平台，让同学们可以通过编程改变设置和特性，从而使得学习成果变成真正意义能实用的技能。

例如，开展以麦克风为阵元的声源定位实验或制作基于脑电波信号的意念控制设备等复杂项目活动，使学生们在动手实践中磨炼出应对各种现实问题的能力，并学会如何克服诸如计算机处理能力有限性以及外界环境噪音影响等问题带来的挑战，在此过程中也锤炼出了系统的思维方式。“高难度”的实践环节让学生们切实具备把所学知识变成技能的能力，这也是“专创”与以往不同之处。

### （三）培育跨界融合与持续创新的思维素养

培养学生跨界、创新的思维能力是智能时代下信号处理课专创融合的更高追求。“科学技术的发展总是发生于各个学科之间的交界处”，将信号处理技术与其他领域如人工智能、生物学、材料学相结合就是创新的来源。专创融合不仅仅教给学生一项技能，更是一种思维模式，在教学过程中要让学生学会“破圈”，敢于去思考如何利用所学知识应用于其他行业中。例如，如何将雷达信号处理的知识应用到智能家居中去？或者如何用信号处理的方法来分析和解读金融信息？我们不仅需要新的理论知识、头脑风暴和创意工作坊来启发学生，也要鼓励他们多思考，勤辨别，鼓励他们敢批判现有的技术和方法，敢于给出新的方案。这会培养学生们自学以及应变的能力，培养的是未来的创造者而不是消费者。

## 二、智能时代现代信号处理课程专创融合路径

基于智能时代的背景，在现代信号处理课程中实现专创融合要突出人工智能与信号相结合的趋势，重新构建其教学内容及方式方法，针对实际问题提出相关课题，鼓励学生用新的思维方式去解决问题，请企业工程师来校授课，联系产业需求，并将所学知识应用于实际工程项目当中，从而达到从理论到实践再到创新的育人目的，培养学生成为既有专业知识又有创新创业能力的人才。

### （一）优化课程思政与教学内容体系，融入智能前沿技术

在推进现代信号处理课的教学改革及实践中应用的关键点在于加强课程思政建设并优化课程教学体系，在传统课程教学的基础上将人工智能前沿科学技术有机融入其中。现行教材一般按照“模拟信号—数字信号—信号处理”的顺序展开叙述，“先有信号再有系统”，这样的描述虽然严谨，但是却缺失智能化的时代特色，我们需要重组教学内容，并增加“智能信号处理”的专题。在教学内容体系中，既可以讲解经典理论如维纳滤波、卡尔曼滤波，也可以讲授基于深度学习的降噪提质方法；既可以在阐述信号检测原理的同时，也可以以卷积神经网络在图像信号检测中的应用为案例来进行说明。

此外，需要注意的是课程思政元素的重要性，比如可以通过介绍我国在通信领域的5G技术、导航领域的北斗定位系统的信号处理能力提升激发学生们的爱国情怀及报国志向；及时更新自己的教材，选用或编写一些包含Python/Matlab智能化算法应用的多元化教材。这种教学内容的优化不仅有利于学生打下扎实的数学基础，还可以掌握学科发展前沿信息，拓宽学生的视野并为创新思维能力培养提供可能。

### （二）构建分层递进的实践教学平台，强化工程创新能力

构建多层次实操性学习场景被认为是促进专门化及创造性的主要路径之一，针对实践性强的信号类课程，需构建“基础验证—系统设计—创新开发”的三阶渐进式学习模式。初级实验采用Matlab/Simulink软件辅助学生理解晦涩难懂的数理模型；高级实验利用STM32和FPGA这类开发板实现数字音频分析、图像边缘检测等较复杂的实际应用项目，锻炼学生的软硬协同能力；在开拓创新环节建议学生加入教师的研究课题组或者参与研究生创新创业训练项目。利用深度学习的方法做相关的课题研究，例如信号分类、雷达目标识别等。这样的阶梯性锻炼可以使学生的技能实现由模仿到创造性的发展，由单一方面的知识点到整个工程项目的应用能力发展，在某种程度上也解决了传统的教育方式中存在的“手低眼高”问题，实现学习和实践能力相结合。

### （三）引入项目驱动与案例教学法，激发学生自主学习动力

通过采用项目式教学（Project-Based Learning, PBL）和案例教学的方法可提高专创融合的效率，单纯的“满堂灌”式的教学方法不能充分调动学生积极性，而PBL学习可以让学生在解决实际问题的同时，真正掌握相关知识点。可以通过结合生活中的实际应用场景布置现代信号处理方面的作业：例如，“用语音信号处理的方法制作语音控制门禁系统”，“利用信号处理技术对心

电信号进行分析和诊断”等。将学生分为若干组进行项目实践，在实践中完成需求分析→方案设计→编程实现→调试运行等工作环节。这一阶段中授课教师是学生学习的引导者、资源提供者，并辅以一些经典项目的案例分析，如 MP3 压缩编码原理涉及的基础信号处理知识、特斯拉汽车无人驾驶技术中使用的雷达信号处理方法等等。采用“做中学、学中思、思中悟”的这种项目和案例驱动型的教学模式，学生不仅能充分认识到理论知识的应用价值，也能锻炼团队协作、方案设计等创新创业必备的核心素质，极大激发学生的自主学习意愿。

#### （四）组建“双师型”教学团队，提升教师创新创业指导能力

打造优秀的“双师型”教学队伍是创新创业相结合的重要手段之一。智能时代的到来对教育提出了更高的要求，这就需要教师们不仅有深厚的理论知识储备，也要有较强的工作实践能力。但目前的师资力量大多为高校学习和科研的经历，缺乏真正工作场景下的锻炼经验，这也在一定程度上制约了创新创业的融合成效。因此，我们应鼓励引导教师利用假期到相关高新技术企业进行顶岗实践和培训，并参与企业的技术攻关工作，以提高其工程应用技能水平。在学校里要聘请企业的技术人员或者行业的领军人做学校的兼职教师或创业导师，参与到课堂教学以及项目指导中来，这样就可以使我们这些教师与学生的交流更加密切了，可以给学生们传授更多的实践经验，同时也可以让学生们更直接地了解社会实际需求。要落实好“校内教师+企业导师”，也就是所谓的“双导师制度”，还要经常组织教师之间相互讨论研究，邀请相关专家给校内教师讲授行业新技术，交流需要解决的技术问题等，以便于教师们能够及时了解市场需求，并通过自身的专业知识寻求解决实际问题的思路。“双师型”队伍是一个既要有高水平又要具有创造力的人才群体，这样才能够充分激发学生们的

创新思维，引导他们走上创新创业之路。

#### （五）建立多元化评价机制，全面衡量学生综合能力

采用多元化的评价方法也是现代信号处理课程建设的必要途径之一。“期末考试”这种单一的方式已经不能够全面地评估学生的学习情况 and 能力，在专创结合的过程中应该采取以教学过程为主导的过程性和以期末考试为主导的结果性评价相结合以及知识和能力相互兼顾的形式来进行综合评定。因此应该大幅度减少期末笔试的成绩所占的比例，增大平时成绩所占比例。目前采用平时成绩 10%，实践报告 40% 和期末考试 50% 的评价方式，强调基于时频分析的信号分析报告对课程成绩的支撑，对表现突出，能够综合运用人工智能方法的同学在其课程总评成绩上予以适当加分。这样有利于改变学生将为了应付考试的学习目的改为提高自己的学习和实践能力，并且鼓励学生敢于挑战自己，敢于创新。全面地对学生进行考查，以期真实反映出学生的知识掌握程度以及实际操作能力与创新能力，培养真正对社会有用的创新型人才。

### 三、结束语

综上所述，智能时代的背景给现代信号处理课程的专创融合带来了很大的空间和发展机会。通过对现有课程的知识体系重新梳理，注重学生动手能力和创新意识的培养，在优化教学内容的基础上，搭建实践平台，改变教学方式，加强教师队伍建设以及建立科学合理的评价制度等五个方面着手开展工作，可以很好地解决目前存在的眼高手低、知识不能有效转换为实践能力的培养问题，在提高教学质量的同时，培养既有专业知识又有丰富创造力的学生，为国家电子信息技术的发展做出贡献。

### 参考文献

- [1] 杨艳, 陈燕, 李瑜庆. 基于 MOOC 平台的“信号与系统”混合式教学探索与实践 [J]. 蚌埠学院学报, 2021, 10(3): 88-92.
- [2] 王秀芳, 张晓东, 刘洋. 新工科背景下现代信号处理课程教学改革研究 [J]. 东北石油大学学报, 2024, 48(2): 115-122.
- [3] 刘宝宏, 张伟, 赵强. 混合式数字信号处理实验教学探索 [J]. 南昌工程学院学报, 2023, 42(4): 105-109.
- [4] 韦代, 李华, 孙丽. 工程教育认证背景下“数字信号处理”协同创新教育应用研究 [J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2025, 46(1): 112-118.
- [5] 刘瑞珍, 王建军, 赵敏. 融入思政的“信号分析与处理”实验教学改革 [J]. 太原科技大学学报, 2024, 45(3): 230-235.