

# 研究生专业方向课《CPLD/FPGA 数字通信系统设计》课程思政初探

钱博<sup>1</sup> 冯永新<sup>1</sup> 周帆<sup>1</sup> 隋涛<sup>2</sup>

(1 沈阳理工大学, 信息科学与工程学院 2 沈阳理工大学 自动化学院)

**摘要:** 为实现培养爱国敬业、具备科学和担当精神的高素质人才目标,在梳理我国大学生思想政治教育政策基础上,针对研究生专业方向课《CPLD/FPGA 数字通信系统设计》课程特点,梳理课程内容与思政元素间映射关系,从面向坚守专业定位,服务国家战略和行业要求,崇尚科学精神,培养担当精神三方面出发,探讨课程思政方法。

**关键词:** 课程思政; 数字通信; 理工类; 专业方向课

## 1、引言

当前我国进入了全面建设社会主义现代化国家、向第二个百年奋斗目标进军的新征程。面对世界大流行的新冠疫情严峻形势,在党的正确领导下,作为2020年世界唯一经济正增长的主要经济体,2021年中国经济仍保持预计8.0%的高速增长<sup>[1]</sup>。2016年墨子号量子科学实验卫星成功发射、2019年第一艘国产航母“山东舰”交付、2021年“祝融”号火星车成功登陆火星和天宫空间站建成、全国上下齐心协力共同抗疫,一件件让国人振奋的丰功伟绩,极大地增强了民族的自豪感。然而近年来西方国家不断在各领域阻碍中国发展,从制定“沃尔夫条款”、制裁华为、无端扣留孟晚舟女士、新冠疫情政治污名化、抵制北京冬奥会、组建AUKUS联盟等一系列事件,可以看出他们不遗余力阻挠中国发展的图谋。

现阶段比历史上任何时期都更加接近实现中华民族伟大复兴的宏伟目标,也比历史上任何时期都更加渴求人才。综合国力竞争说到底还是人才竞争,人才是社会发展的基石,是实现民族振兴、赢得国际竞争主动的战略资源。研究生作为高学历专业人才,是党和国家的宝贵人才资源。在研究生教学过程中进行爱国主义教育和理想信念教育,不断提高思想政治教育工作水平,是夺取全面建设小康社会新胜利、实现中华民族伟大复兴的重要保障。

目前,国内针对理工类相关课程的课程思政开展了广泛研究,剖析了课程思政的重要性<sup>[2-3]</sup>,探讨了课程思政建设方法<sup>[4-6]</sup>。其中,文献[7]通过设计教师和学生调查问卷,分析了信息技术类课程“课程思政”教学过程中教师与学生的不足,从教学管理体系、教学实施体系、协同育人体系三个方面探索解决策略。文献[8]针对理工类课程思政人文伦理挖掘难度大等问题,面向新时代背景下“网络化系统控制理论”课程的多元化教学理念,从知识与技能、情感态度、价值观和课程成绩评定四方面,研究了实施教学内容和教学方法的综合改革途径。

为解决理工类研究生专业课程“课程思政”难度大的问题,以弘扬爱国主义、培养学生科学思维和责任感为目标。本文以沈阳理工大学通信与信息系统和电子信息专业研究生课程《CPLD/FPGA 数字通信系统设计》为研究对象,进行课程思政必要性和建设方法研究,为理工科研究生专业课程思政建设提供借鉴。

## 2、课程思政必要性分析

自2004年8月《中共中央、国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》下发以来,全国各地认真贯彻落实中央决策部署,围绕立德树人这一根本任务,扎实推进各项工作。2010年5月在北京召开“全国加强和改进大学生思想政治教育工作座谈会”,中共中央政治局常委李长春强调要坚持以理想信念教育为核心,以爱国主义教育为重点,不断提高大学生思想政治教育工作水平,培养德智体美全面发展的中国特色社会主义事业合格建设者和接班人。2015年1月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步加强和改进新形势下高校宣传思想工作的意见》,指出意识形态工作是党和国家一项极端重要的工作,高校作为意识形态工作

前沿阵地,肩负着学习研究宣传马克思主义,培育和弘扬社会主义核心价值观,为实现中华民族伟大复兴的中国梦提供人才保障和智力支持的重要任务。2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确指出,要用好课堂教学这个主渠道,使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应。2020年5月,教育部深入贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神,贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》,制定印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》。一系列政策文件的推出,彰显了我党对大学生思想政治教育的重视。

研究生作为高学历专业人才,拥有比本科生更强的科研能力,是推动科技发展的核心力量。近年来,受本科继续深造意愿增强、疫情影响本科学历就业机会少且工作稳定性差、国外疫情严重导致留学困难、国家发展需高层次人才助力等多种因素影响,我国研究生招生持续扩招<sup>[9]</sup>。2022年,考研报考人数达到457万,较2021年增加80万,报考人数再创历史新高。

面对如此大数目的高学历人才,为响应2021年9月北京召开中央人才工作会议上习近平总书记“党管人才,全方位培养、引进、用好人才”的号召,加强研究生思想政治教育刻不容缓。急需加强专业教师对研究生课程思政教育的认知,提高专业课程思政教育的策略方法,为2035年基本实现社会主义现代化提供人才支撑,为2050年全面建成社会主义现代化强国打好人才基础。

## 3、课程简介

《CPLD(Complex Programmable Logic Device)/FPGA(Field-Programmable Gate Array)数字通信系统设计》是面向沈阳理工大学通信与信息系统学术型硕士和电子通信专业学位型硕士开设的专业方向课,授课时长32学时,自2013年起开设,与沈阳理工大学国防特色学科紧密结合,立足我校军工特色的办学宗旨。课程培养定位是培养能为社会主义现代化建设服务的、德智体美劳全面发展的、具有较高文化素质修养、敬业精神和责任感、掌握坚实的通信及数字信号处理理论知识,具有较强的工程实践能力的高级工程技术人才。通过本课程的学习掌握数字通信系统通信机理,掌握基于FPGA的通信关键模块设计与仿真实现开发方法,掌握FPGA软件应用、设计开发及仿真验证流程。

课程属于理工类专业课程,不同于人文社科类课程,理工类课程主要是以认识自然规律为本质的知识,反映自然运行和发展规律,以客观性为主。相比之下,人文社科课程更容易反映党和国家的意志、弘扬党和国家的思想主张、立场和观点,具有鲜明的思想指导性。因而开展“课程思政”的难度更大,但这也更加凸显出在本课程中开展“课程思政”的必要性和重要性。特别是在目前以美国为首的西方霸权主义造成的严峻国际形势下,在对我国高技术产业、芯片制造产业进行打压的冷酷现实面前,急需开展《CPLD/FPGA 数字通信系统设计》课程的“课程思政”研究。确保在课堂教学过程中,培养学生正确发现问题、分析问题和解决问题的能力。在习

总书记治国理政方略、思想和成果指导下,培养学生科学思维、探索精神、双创精神、责任意识、使命担当、工程伦理和工匠精神。为解决“高校培养什么样的人、如何培养人、为谁培养人”这个根本问题,提供思路、方法和手段。

#### 4、课程思政方法

##### (1) 课程思政元素分析

表1 课程内容与思政元素间映射关系

教学周次	教学内容概述	思想政治教育的融入点
1	EDA 技术概述, 常用 EDA 软件工具介绍及各自应用特点, 可编程逻辑器件和 VHDL 硬件描述语言简介。	服务国家战略、行业要求
2	VHDL 语言设计的基本单元、数据类型、运算操作符、子结构, 顺序描述语句、并发描述语句、其他语句。	弘扬优秀传统文化
3	测试文件 Testbench 的编写。组合逻辑电路设计实例, 时序逻辑电路设计实例, IP 核设计实例。	培养担当精神
4	VHDL 语言有限状态机设计, 数字通信基础。	坚守专业定位
5	数字通信系统组成, 信源、信道编码、调制、本振、信道功能分析。信源、本振、调制电路设计。	注重实践育人
6	解调、混频和信道解码等处理过程功能分析, 混频、滤波和解调电路设计。	坚守专业定位
7	数字通信系统电路实现。	注重实践育人
8	数字通信系统电路测试。	崇尚科学精神

##### (2) 课程思政方法

通过充分挖掘其中蕴含的思想政治教育基因, 结合该课程培养定位与教学、思政育人目标, 在该课程理论教学中将思想教育贯穿于数字通信系统教学的全过程。面向坚守专业定位、服务国家战略和行业要求; 崇尚科学精神, 弘扬优秀传统文化; 注重实践育人, 培养担当精神。将知识传授、能力培养、价值引领三者有机融合。依据授课内容, 挖掘本课程的政治教育融入点主要包含以下三方面:

##### ① 坚守专业定位, 服务国家战略、行业要求

本课程主要包括了数字信号处理, 以及数字通信系统组成、设计和仿真实现等内容。适合本课程的“课程思政”不是专门的思想教育, 不能当作思想政治课讲, 更不是简单地讲完数字通信理论后再进行思想政治教育, 而是要从国家战略和行业需求出发, 面向国家战略、行业需要服务, 为社会主义核心价值观服务, 坚持课程知识的科学性。结合课程知识点, 在授课过程中有意识地向学生介绍我国在通信领域取得的辉煌成就, 激发学生的爱国热情。如世界领先的 5G 通信技术、祝融号火星车登陆、北斗卫星导航通信系统、墨子号量子通信卫星, 进一步增强学生们的民族自尊心、自信心和自豪感, 弘扬爱国情, 树立报国志。在理论和实践教学过程中融入思想政治教育, 做到润物细无声, 达到思想政治教育的目的。让学生既学到数字通信系统专业理论知识, 又能提高思想道德素质。

同时, 在课堂教学中穿插讲解“一带一路”倡议和国家高铁等战略的实施, 涉及规划、建筑、桥梁、机械、电子、通信、人工智能等多个学科领域, 体现国家的强大, 促进科技的发展, 方便人民的出行, 提高人们的福祉, 激发学生的民族自豪感。从而提升学生对专业知识的学习热情, 激发学生的探索精神和双创精神。

##### ② 崇尚科学精神, 弘扬优秀传统文化。

课程重点学习数字通信电路的设计实现, 其中电路的时序处理尤为重要, 是确保通信功能正确性的基础, 每一个技术细节都影响这最终数字通信系统的实现。因而, 对要求学生具有认真严肃的科学精神、工匠精神。我国具有悠久的历史和丰富的优秀传统文化, 从最初的古代通信的烽火狼烟、飞鸽传书, 到现今如今的无线通信、量子通信、天宫空间站和月背登陆, 纵观科学技术发展, 我国涌现出很多优秀的科技人物。课程充分挖掘与课程相关的历史故事和人物作为课程思政教育题材, 引导学生崇尚科学的同时, 穿插优秀的历史典故和近年来科技界优秀人物, 如潘建伟院士、华为 CEO 任正非等。通过引入活泼生动的历史人物故事, 用他们追求真理、探索科学的故事, 激发学生的爱国热情、科学思维、探索精神和工匠精神, 达到“课程思政”的目的。

##### ③ 注重实践育人, 培养担当精神。

本课程的实践性较强, 在教学中比较注重学生动手能力的培养, 要求学生具有严谨的工作作风。从“课程思政”的角度看要善于从应用实践能力培养这个环节, 在应用理论知识的同时, 讲解数

字通信系统设计中不同层次、不同分工的工作要求。同时, 注重将知识上升到国家、社会、家庭的层面, 使学生了解社会发展状况, 跟上行业科技发展步伐, 增强对国家和社会发展以及工程伦理的理解, 强化对社会与家庭的担当和使命感, 从多角度、多维度进行思想政治教育, 提高自身实践能力的自觉性。

#### 5、总结

在理工类研究生专业课程中融入课程思政, 培养学生担当精神和工匠精神, 弘扬优秀传统文化, 是培养爱党、爱国的高素质专业型人才的重要手段。本文针对《CPLD/FPGA 数字通信系统设计》课程特点, 结合数字通信教学内容, 梳理了课程内容与思政元素间映射关系, 从面向坚守专业定位、服务国家战略和行业要求; 崇尚科学精神, 弘扬优秀传统文化; 注重实践育人, 培养担当精神三方面出发, 探讨了课程思政方法。但提出的课程思政方法还处于探索起步阶段, 存在很多不足, 仍需通过不断完善, 实现为中华民族伟大复兴的中国梦提供人才保障和智力支持的重要任务。

#### 参考文献:

- [1] 读创. 社科院: 预计 2021 年中国经济增长 8.0%[EB/OL]. (2021-12-07), <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1718470692321078640&wfr=spider&for=pc>.
- [2] 潘梦, 李兴扬, 李芳. 理工科专业核心课中课程思政的育才作用[J]. 科教文汇(上旬刊), 2021(05): 81-82+109.
- [3] 于敬杰. 理工科核心课中的课程思政: 为什么做与怎么做[J]. 中国大学教学, 2019(09): 56-60.
- [4] 丁洁, 范丽娜, 肖闯. 新时代高校课程思政建设的现实困境与实施路径[J/OL]. 当代教育论坛: 01-09[2021-07-23]. <https://doi.org/10.13694/j.cnki.ddjylt.20210702.001>.
- [5] 刘静, 万明, 赵小惠. “三全育人”理念下高校课程思政建设路径的探索[J]. 大学, 2021(50): 110-112.
- [6] 李学武, 袁玘, 刘蓉等. 应用型大学课程思政建设路径探究[J]. 决策探索(下), 2021(06): 77-78.
- [7] 曹春梅, 黄建国. 信息技术类课程“课程思政”的教学现状及对策研究[J]. 品味·经典, 2021: 132-136.
- [8] 于涂, 胡军, 赵文杰. “网络化系统控制理论”课程思政建设及创新设计[J]. 大学, 2021(32): 47-49.
- [9] 中华人民共和国教育部. 2020 年全国教育事业发展统计公报[EB/OL]. (2021-08-27), [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_sjzl/sjzl\\_fztjgb/202108/t20210827\\_555004.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/202108/t20210827_555004.html).

基金项目: 沈阳理工大学研究生“课程思政”示范课程建设项目。

作者简介: 钱博(1980-), 男, 博士, 副教授。研究方向: 抗干扰通信、数字信号处理。