**核电子学课程思政教学初探**

范新峰，周 满，姚青旭

（火箭军工程大学 核工程学院，陕西 西安 710025）

**[摘要]**为了适应新时期教育强国路线，在专业课中开展课程思政显得十分必要，也是落实立德树人根本任务的重要举措。在此背景下，如何将专业教育与思政教育有机融合，是课程思政建设的重点问题。在课程思政导向下，“核电子学”课程团队针对性地将科学文化中的思政元素融入课程教学中，进行了文化育人初步探索，为课程思政在辐射防护与核安全专业课程中的实施提供了理论依据和参考价值。

**[关键词]**核电子学；课程思政；文化育人

**[基金项目]** 2023年陕西高等教育教学改革研究项目“聚“核”筑魂 为战育人 辐射防护与核安全专业课程群思政体系研究与实践”（项目编号23BY212）；2023年火箭军工程大学教育教学研究项目（项目编号HJJKT-A2023001）

**[作者简介]** 范新峰（1990—），男，湖北武穴人，博士，火箭军工程大学核工程学院讲师，研究方向为核安全技术；周满（1984—），女，山东鱼台人，博士，火箭军工程大学核工程学院副教授，研究方向为核安全技术；姚青旭（1984—），男，山东临清人，博士，火箭军工程大学核工程学院副教授，研究方向为核安全技术。

**[中图分类号]**G641 **[文献标识码]A**

“课程思政”是高校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以习近平总书记关于教育工作的重要论述为根本遵循，落实立德树人根本任务的重要举措，是完善全员全程全方位育人的重要抓手[1-2]。在新时代，将教书育人、立德树人理念贯彻到课程教学全过程，推动课程思政与思政课程协同前行、相得益彰，是高校教师在课程教学中面临的重要课题[3]，也是新时期教育强国背景下的现实需求。

“核电子学”是我校辐射防护与核安全专业的一门主干专业背景课程，主要介绍了核电子学的基本概念、核电子学系统的基本组成、核信息获取与处理的基本方法等三部分内容，为学生后续课程的学习以及从事核辐射监测与防护技术运用与研究工作打下了良好基础。该课程虽然是一门专业课，但积淀了厚实的科学文化，是不可多得的文化育人宝贵资源。因此，结合课程特点，“核电子学”课程团队从科学文化层面有针对地挖掘思政元素，并融入课程教学过程中，对“核电子学”文化育人模式进行了初步的探索。

一、“核电子学”课程思政建设现状

（一）课程特点

“核电子学”是我校辐射防护与核安全专业的必修课程，于第五学期开设。通过本课程的学习，学生能够建立核电子学的基本概念，描述核电子学系统的基本组成，掌握核辐射强度信息、能量信息和时间信息获取与分析的核电子学理论与方法，初步具备对核电子学电路进行分析、仿真和设计的能力；能够通过计算机仿真或实物实验来验证核信息分析和处理的基本方法，具备设计能够实现简单功能核电子学系统的能力。

“核电子学”课程在内容上分为基本电路与信号分析基本方法、核电子学信号处理、数据获取与处理三大模块，涵盖的知识点多，涉及“电路分析”、“模拟电子技术”、“数字电子技术”、“信号与系统”等课程的内容，学生要将这些零碎的知识点串联起来具有一定的难度，但这也给课程的教学改革带来了机遇。如果通过合适的方式将课程思政引入课程教学，会将众多的知识点在另一个维度整合起来。

（二）课程思政建设现状

课程思政的深度亟待提高。“核电子学”作为一门专业课程，受限于教师的思维惯性，课程思政常常流于形式、现于表面，其深度不完善、不成体系。教师对课程思政建设的认知仍然稍显浅显，需要进一步地提高，明确在新时期教育强国背景下的文化育人责任，能将课程思政与专业教学进行有机融合。

教师课程思政的水平有待提升。因为“核电子学”课程团队的教师都没有经历专业的培训与指导，所以对该课程的思政体系缺乏建构性地思考，导致将思政元素融入教学过程的水平明显不高，限制了课程思政教育的高质量、高水平融入。

思政元素挖掘的难度较高。总的来说，“核电子学”课程理论性、实践性都比较强，包含大量的理论推导、电路应用分析，对辐射防护与核安全专业的学生来说，课程内容明显难度高，并且与“电路分析”、“模拟电子学技术”、“数字电子技术”、“信号与系统”等课程联系十分紧密，从中挖掘思政元素就显得困难，容易出现生搬硬套、强行加入思政元素等问题[4]。

二、“核电子学”课程思政元素的设计与引入

作为一门主干专业背景课程，“核电子学”课程有必要进行团队教研，充分挖掘课程教学过程中的高质量思政元素，加强课程思政的顶层设计、协调推进，实现课程思政文化育人，为教学质量的提升奠定坚实基础。该课程现有的主要思政教育内容及切入点如下：

（一）回顾核电子学器件发展史，激发学生民族自信、科技自信

“核电子学”课程涉及前置放大器、主放大器、定标器等大量的核电子学元器件，不仅要介绍相关理论内容的发展史，拓宽学生的视野，也要对我国核电子学元器件及电工电子技术产业的发展现状进行介绍，强调我国核电子学技术面临的挑战，激发学生的民族自信和科技自信，激发学生专业课学习的积极性，培养学生的爱国情操。

（二）以理论知识为引领，培养学生辩证思维

“核电子学”课程前后内容间衔接较为紧密,一脉相承。各个电子元器件功能不同，结构不同，看似相互独立，但是这些电子元器件的整体设计可谓是“牵一发而动全身”。如在“前置放大器分析”中，分析电压灵敏前置放大器工作原理时，发现其存在输出电压不稳定的问题；通过引入电容负反馈得到电荷灵敏前置放大器，从而解决了输出电压不稳定问题，但新的放大器电路又存在反馈电容的电荷量不断累积导致输出信号堆积的问题，需要进一步在反馈支路上引入泄放电阻释放不断累积的电荷量。通过不同前置放大器结构与原理的分析，归纳总结电路设计的连贯性与相辅相成特点，使学生明白电路设计也符合事物发展的一般性规律，引导学生体会否定之否定的辩证唯物主义思维，有助于培养学生终身学习的良好习惯。

（三）基于电路与信号分析定理及方法，培养学生科学作风

“核电子学”课程在基本电路与信号分析基本方法模块涉及大量的定理推导和电路分析，通过坎贝尔定理、维纳-辛钦定理等定理的推导，培养学生严谨求实的科学作风，通过对*RC*积分电路、*CR*微分电路的不同分析方法对比，引导学生从不同角度分析问题、解决问题，善于总结观察、提高效率。同时，结合科学家事迹，培养学生树立正确的三观，为后面的职业生涯打好的思想政治基础[5]。

（四）以课程实验为契机，培养学生职业素养

“核电子学”课程涉及电荷前置放大器、主放大器、堆积拒绝电路等六个实验，通过实验操作，既要使学生明白尊重客观规律的重要性，也要培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度。如在“主放大器”实验中，按照理论教学中的知识逻辑，学员通过实践操作调整极性转换电路、线性放大器、滤波成形电路、基线恢复电路等电路的参数，进一步熟悉主放大器中的信号处理流程，加深对相关理论的理解与掌握，体会理论与实践相结合的重要性、真理的验证必须通过客观的社会实践来进行；在实验过程中测量各节点的波形需要两名学生细致的配合才能完成，因此鼓励团结协作、胆大心细精神，进而培养学生大局意识、科学意识，为今后的学习工作奠定良好的基础。

三、“核电子学”课程思政设计案例

“核电子学”作为一门专业课程，理论性、专业性很强，如何有效地在教学实施过程中融入思政元素达到“润物细无声”的境地是教学团队应该思考的问题。思政元素的融入必须以授课内容为载体，只有让专业知识与思政内容相辅相成，才能产生教育“合力”[6]。下面以时间量变换方法为例，总结思政案例引入过程。

本次课内容属于第十章时间信息分析，时间扩展内插时数变换方法可以解决计数式时间-数字变换方法时间分辨率不高的问题，关键在于如何准确地测量小时间间隔。以时间扩展内插时数变换原理作为思政融入点，通过课堂提问的方式引导学生进行思考、讨论如何测量小时间间隔，引出时间扩展内插时数变换进行原理讲授，讲清楚该方法如何实现将小的难测量的量放大、再用放大的量反推小的测量量，最后由老师进行总结升华，使学生明白构建小时间间隔与大时间间隔的关系能避免直接测量小时间间隔，由测量的大时间间隔可以反推得到精确的小时间间隔，引导学生做事避免执拗于当前局部问题的求解、善于提高效率。启发学员培养逆向思维，避免只专注于当前的局部问题，要学会跳出思维定势，学会用更宏观的视野取思考问题、转化问题。通过巧妙的教学设计避免强行凸显思政元素，实现思政元素“润物细无声”的效果。

“核电子学”课程的思政元素设计范例如表1所示。在教学过程中，“核电子学”课程团队积极推进课程思政文化育人教育。思政元素融入课程教学时，团队教师十分注重规范化、体系化、精细化的设计，将思政理念深深融入到人才培养方案修订、教学计划拟制、教学设计撰写、教案课件完善等方方面面，为文化育人效果的提升奠定坚实的基础。

表1 “核电子学”思政元素设计范例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 授课内容 | 思政融入点 | 教学方法 | 思政目标 |
| 1 | 核电子学概论 | 中国制造2025、核电子学元器件发展史及我国发展现状与挑战 | 课堂讲授、提问、讨论 | 激发学生的民族自信和科技自信，培养学生的爱国情操 |
| 2 | 前置放大器概述 | 电压灵敏前置放大器、电荷灵敏前置放大器电路分析 | 课堂讲授、讨论、归纳总结 | 引导学生体会否定之否定的辩证唯物主义思维 |
| 3 | 核电子学信号分析基础、核电子学电路分析基础 | 定理推导过程、电路分析方法、科学家事迹 | 人物事迹案例、课堂讲授、讨论、板书推导、归纳总结 | 培养学生严谨求实的科学作风、正确的三观，为后面的职业生涯打好思想政治基础 |
| 4 | 主放大器等实验内容讲解与操作 | 科学态度、团队协作、胆大心细 | 实验操作、课堂提问、讨论 | 培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度，培养学生团队协作能力 |
| 5 | 基本脉冲信号放大电路 | 晶体管发展历程及对人类社会产生的影响 | 人物事迹案例、课堂讲授 | 激发学生努力奋斗、刻苦钻研、不畏艰难的斗志，领悟技术进步与人类文明发展的关系 |
| 6 | 直流稳压电源 | 电视剧《神话》中手摇发电机与锂电池充电案例，由角色引入讨论 | 电视剧案例、课堂讲授、讨论 | 培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度及良好的职业素养 |
| 7 | 模数变换器的参数调节和辅助电路 | 模拟偏置原理 | 课堂讲授、提问、讨论 | 引导学生体会“有舍必有得”，培养学生解决问题时应该抓主要矛盾的辩证思维，化繁为简，敢于创新 |
| 8 | 时间量变换方法 | 时间扩展内插式时数变换原理 | 课堂讲授、提问、讨论 | 启发学员培养逆向思维，避免只专注于当前的局部问题，要学会跳出思维定势，学会用更宏观的视野取思考问题、转化问题 |

四、结语

全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的重要举措，高等院校专业课的课程思政要求教师必须将传道受业解惑和价值引领结合起来，将思政元素与专业知识有机融合起来，实现全程育人、全方位育人。本文探索了一种教育强国背景下的核电子学课程思政模式，从课程内容、课程实施、课程实验等方面对思政元素进行了深度挖掘并引入课程教学，不仅提高了学生的专业学习热情，同时也达到了专业课文化育人目的，实现了思政教育与专业教育同向同行。在今后的教学过程中还需不断检验和完善思政元素，使得该课程在辐射防护与核安全专业课文化育人层面上起到更大的作用。

参考文献

[1] 深刻认识“课程思政”的时代价值[EB/OL].（2019-08-18）.http://edu.people.com.cn/n1/2019/0818/c1006-31301443.html.

[2] 王寅，晋宇辉，贾贺翔，等. 核化工实验课程思政建设的探索与实践[J]. 化工高等教育，2023，40（2）：58-64,119.

[3] 胡知临，龚军军，夏文明，等. 课程思政导向下的文化育人课堂教学初探-以核生化武器及其防护课程为例[J]. 大学教育，2023，（7）：104-106.

[4] 刘冉冉，郑恩兴，徐鸿翔，等. 《电工电子技术》课程思政的探索与实践[J]. 汽车教育，2023，（6）：81-83.

[5] 何庆华，常树全，丰俊东，等. 高校“核信息处理方法”课程思政教学探究[J]. 教育教学论坛，2022，（29）：137-140.

[6] 佟丽娜，李亚男. 电工电子学课程思政实践教学体系研究[J]. 中国现代教育装备，2022,（15）：102-104.

**Exploration of Ideological and Political Education in the Course of Nuclear Electronics**

FAN Xin-feng, ZHOU Man, YAO Qing-xu, FAN Qi-meng, Tan Zhi-yuan,

(School of Nuclear Engineering, Rocket Force University of Engineering, Xi’an, Shanxi 710025, China )

**Abstract:** In order to adapt to the line of strengthening the country through education in the new era, it is very necessary to carry ideological and political education in professional courses, which is also a fundamental measure to carry out moral education. How to combine professional education with ideological and political education is an important and difficult problem in ideological and political construction. Nuclear electronics integrates ideological and political elements of subject culture into the course teaching, and carries on preliminary exploration of cultural education based on ideological and political orientation. Ideas in nuclear electronics provide theoretical basis and reference value for the implemental of ideological and political education in courses of radiation protection and nuclear safety.

**Key Words:** Nuclear electronics; Ideological and political education; Cultural education