

无线电基础课程思政教学探索

李升辉¹, 徐东²

1. 山东省无线电监测站, 山东 济南 250013

2. 清华大学精密仪器系, 北京 100084

摘要：在专业课教学中融入思想政治教育能让学生有效地认同和践行社会主义核心价值观。无线电基础是电子信息及测控等专业重要的基础类课程，本文尝试如何在教学过程中融入课程思政，实现课程元素与教学知识点的融合、打造互为促进的课程体系，实现价值塑造与专业培养的目标融合。

关键词：课程思政；无线电基础；社会主义核心价值观

Exploration of Curriculum Ideology and Politics in Radio Frequency

Li Shenghui¹, Xu Dong²

1. Shandong Radio Monitoring Station, Jinan, Shandong 250013

2. Department of Precision Instruments, Tsinghua University, Beijing 100084

Abstract : Integrating ideological and political education into professional course teaching can better practice socialist core values. The radio course is an important foundational course for some engineer majors such as electronic information and measurement etc. This paper attempts to integrate ideological and political education into the teaching process, achieve the integration of course elements and teaching knowledge points, create a mutually reinforcing curriculum system, and achieve the integration of value shaping and professional training goals.

Keywords : curriculum ideology and politics; radio frequency fundamentals course; core socialist values

引言

高校“课程思政”改革的核心在于“培养什么的人、如何培养人以及为谁培养人”这一根本问题^[1]，教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑^[2]。专业基础课程教学是人才培养的主战场，也是社会主义现代化建设的重要支撑，在教学过程中融入课程思政可以保障人才培养的功效。

“高校立身之本在于立德树人，要坚持把立德树人作为中心环节，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人”^[3]。专业课程本身除了必要的知识传授、能力培养等环节，还应承担起更宽泛的育人功能，而在课程教学中融入思政元素、传达社会主义核心价值观，能够在提高教学质量的同时，引导学生完善人生观，建立严谨求实的科学态度和工作精神直至科学的世界观、勇于担当的新时代精神。换言之，在课程教学中将知识传授、能力培养、价值塑造综合在一起，能够实现教书与育人的统一。

无线电基础是电子信息与测控类专业的重要基础课程。该课程内容涵盖无线通信基本原理、电磁波传播与编码关键技术。该课程强调基础性，以无线电基本原理和关键技术为主，又紧密对接学科前沿和产业热点，故在教学过程融入思政元素中，教师不仅要鼓励学生触摸科技前沿，并提升学生的创新能力与解决实际问题的能力^[4]，还要引导学生形成正确的科学观，培养学生的科学精神、科学素养和社会责任感，以引导学生践行社会主义核心价值观^[5]。

一、无线电基础课程思政教学的践行路径

观，在传授专业知识的同时，培养学生的综合素养。

(一) 把专业学习上升到马克思主义哲学的高度

无线电技术经历了从模拟到数字的产业升级，实践证明这两种技术仅仅是信号处理的方式不同，没有改变无线电技术的本质^[7-8]。所以，它们都被称为硬件无线电。随着人类认知深入，软

基金项目：本文获得中国高校产学研创新基金项目科大讯飞高校智慧教学创新研究[项目号：2022XF039]专项资助；清华大学本科教学改革项目[项目号：2022DX05_04、2023DX07_02]资助。

作者简介：李升辉（1980—），男，汉族，山东泰安人，硕士，研究方向：无线电检测与思政育人。

通信作者简介：徐东（1981—），男，汉族，山东济宁人，博士，研究方向：卫星电测、教学与思政。

件下载重新再配置的优势被挖掘出来，正是在实践中才产生了软件无线电，未来的无线电技术发展可能会具备更多的认知属性。

无线电技术的发展与人类对事物的认识过程相吻合，是一种螺旋上升、迭代进步的过程，其中也体现了人类挑战自我最求进步的探索精神。在形式上，这是一种实践-认识的循环过程，但绝非简单的重复，从人类对技术的掌控上来看，每一次循环都是一次深化和提高。

(二) 用先进实例激发学生的爱国热情和学习欲望

马克思主义哲学强调共性与个性的统一，共性可以理解成普遍性、个性即为特殊性，共性寓于个性之中，个性却能引领共性。在社会主义建设过程，伟大的人民之中迸发出无数先进的个人或集体，这些先进者反过来有激励者一代又一代的青年建设者迈向更高的境界。我国高等的教育的使命是培养国家建设所需的具有扎实的学科基础、较强的综合素质，能够在各自领域担任专业技术工作或管理工作的高级人才。所谓“才”不单指专业理论知识的学习，更重要的是兼顾“德”的培养，这是培养学生建设社会主义更重要的内驱力。唯有德才兼备才能完整地塑造青年学子的爱党、爱国情况，达成矢志不渝报效祖国的源动力。

把先进实例融入课程教学之中可以更好地推动上述成效，正所谓在点滴中嵌入思政、在专业技能的学习中完成潜移默化的引导。“永不消逝的电波”中的李白被称之为新中国无线电波之父，然而遗憾的是精于无线电技术李白烈士终究被敌人定位了电台位置，为了完成情报传递而被捕就义。与永不消逝的电波“同频”的是我国无线电之父王诤将军，王将军从红军时期即投身我国无线电事业，把我国多支雷达预警部队打造成世界一流的“听风者”。“时任中共中央副主席李先念曾经亲笔给王诤将军题词：“半部电台起家，一生征战为民。”

在课堂中穿插回顾我党我军发展发展无线电技术的艰难历史，回忆白手起家、艰苦奋斗、敢于奉献的老一代无线电人的奉献精神，可以更好地激发学习欲、爱国情。

(三) 引入案例式教学模式启迪学生思维

为了避免课程带给学生的枯燥、抽象、晦涩难懂的印象，采用案例式教学模式提升教学效果，引导学生主动学习，在完成知识目标的同时水到渠成地达成能力培养目标和课程思政目标。

以无线电收发为例，首先展示各种不同类型的天线样式，讨论其特点和使用场景，进一步可以分组调研，以此基础，阐述天线作为变换器的本质，对无线电设备使用来讲，可等效为发射或接收电磁波功能组件，发射时，需要通过馈线（射频电缆）输送到天线，以利于电磁波辐射；接收时，馈线则是天线和接收机的桥梁，结合收发对称实验，讲解天线的可逆性，即天线互易定理。

二、无线电基础课程思政教学的案例分析

无线电发送是课程的基本教学任务之一，也是无线通信的重要组成设备之一。整个教学环节围绕发送设备的构成展开^[9]，包含载波发送、调制、解调、功放器和天线等，思政元素也是围绕

其中。

在课程之初，抛砖引玉诱发学生思考，如提问“你们大声说话，到底能传输多远的距离？”“怎样才能传的更远？”，待氛围激活之后，即罗列教学目标。

(一) 集体精神在设备架构中的体现

在讲述载波发送、调制信号产生、信号调制、功放器和天线等无线电发射5种组件时，引导学生思考“每一个组成部分与设备整体之间有何关系？”

虽然整个实验装置的各组成部分都有自己独立的功能，但如果它们没有构成一个整体，那么，便不能实现发射无线电信号的目标，这样任何一个组成单元的作用和价值无从谈起。同样，整体也是离不开每一个功能单元，少一个模块、甚至一个微小的指标退化系统功能很可能就会不正常，整套仪器的功能可能丧失。

实验中让学生大胆尝试指标与发射功率、传输距离的约束等，唯有历过实际操控，学生方可领悟设备整体与组成单元之间密不可分的依存关系。个人与社会、个人与国家的关系又何尝不是如此呢，个人只有为社会和国家作贡献，才能实现自身价值。因此，我们要清醒地认识到将自己的命运同社会和国家紧密联系在一起这一客观事实。

(二) 调试技术进步与探索精神的对照

无线电发中涉及载波信号、调制信号、已调信号等三种电磁波信号，进行信号调试是实现无线电发射成功的基础。为减少信号调制理论的晦涩，可用对照生活日常讲解，比如，如果说人是调制信号的话，那么飞机就是载波，人坐飞机目的是为了快速到达目的地，调制信号就是搭了载波的便车，才能被接收机捕获。如此类比，效果极佳。

同样人们研究调制技术也非一番风顺，从最初的直接发射，历经模拟、数字调制等技术迭代，而码分多址、时分多址等技术的出现，则提升了通信质量。在实验中，引入模拟通信的“串音”现象，让学生直观对比“大哥大”与5G通信的代差感。

该主题与探索求知精神相符，最初，朴素的思想驱使人们直接把无线电波送到天上去，然而现实却很残酷，无法远距离传送且干扰严重；“调制”提升了通信距离，数字调试提升了通信质量，信道不足，则通过码分多址、时分多址等解决。

(三) 设计目标与功效达成的可行性思考

学习调制技术过程中，经常会有学生思考，为什么不直接把信号发射出去，非要调制了，为什么非要选择这种频率信号作为载波信号呢？

对于此类问题，可以鼓励学生成立专门实验小组，进行专题探索，实际上，随着探索深入，学生会提出重叠、干扰、接收机如何分辨等新问题，惟其如此，才能探究科学真谛^[10]。

在实验内容上，通过思政元素亦可引导学动思考。如，在多普勒偏移环节，学生在实现静止目标发射-接收后，会发现移动目标接受效果差的现象，新的问题往往意味着另外的技术路线，多普勒频移特性也可以实现定位，正所谓失之东隅收之桑榆，在实际航天任务中，多普勒偏移就是实现卫星定位的一种重要手段^[11]。

卫星领域可通过多普勒频移测量值推导出卫星轨道为圆锥曲线，圆锥的顶点在发射机上，圆锥的对称轴为发射机与接收天线、发射天线的相对速度方向的交线。这样在实验过程中，学生既学习了卫星通信中发射机和接收机的设计过程，又能够对多普勒效应的其他应用有了初步了解^[12-13]。

实际的实验实践，理应因材施教，不拘泥于已有的设计，更者，开辟第二课堂，申请大学生专项训练计划资助（Student Research Training, SRT）^[14]，鼓励学生深入研究。经过上述训练，学生才会领悟信号调制的价值。

三、结语

总而言之，在无线电教学的课堂上、实验室中融入思政元

素，可以活跃课堂氛围、激发学习兴趣、塑造学生价值观等，教师在授课过程中进行合理的应用^[15]，可以极大地促进教学效果，有事半功倍地作用。

鉴于理工科学生学习过程中专业知识学习占比较高，因此将专业课程思政化意义很重大，构建全员、全程、全课程体系的新型育人格局，把“专业教育”和“思政教育”相结合，达到“如盐化水”的效果才能达到思政育人的目的。在教学过程中结合专业特点、热点问题设计思政元素，可以强化德育目标，能够极大地提高当代大学生的文化自信、道路自信、理论自信、制度自信，最终达成传递社会主义核心价值观念的育人功效。

参考文献

- [1] 黄超, 丁雅诵. 培养担当民族复兴大任的时代新人 [N]. 人民日报, 2021-12-10.
- [2] 张东刚. 深入贯彻科教兴国战略 为全面建设社会主义现代化国家提供有力人才支撑 [N]. 光明日报, 2022-10-31.
- [3] 韩宪洲. 扎实推进立德树人坚持和运用科学立场观点方法 [J]. 求是, 2020(17)
- [4] 武兴会. 高校电子信息专业实验教学改革的思考 [J]. 西部素质教育, 2019, 5(01): 175-176.
- [5] 陈颖, 康锐. 以多层次一体化教学助力系统工程思维培养——以电子产品可靠性系列课程为例 [J]. 北京航空航天大学学报 (社会科学版), 2023, 36(02): 182-187.
- [6] 常春, 武明虎, 廖力. 基于软件无线电的通信专业实践教学探索 [J]. 教育教学论坛, 2022, (23): 117-120.
- [7] 袁磊, 庞苇. 基于树莓派的软件无线电平台在无线通信实验教学中的应用 [J]. 实验技术与管理, 2021, 38(05): 213-216.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2021.05.044.
- [8] 卜璐璐. 当代大学生学习无线电波中存在的问题及解决对策 [J]. 当代教育实践与教学研究, 2019, (08): 231-232.DOI:10.16534/j.cnki.cn13-9000/g.2019.1175.
- [9] 崔琪楣, 刘宜明, 秦晓琦等. 新工科背景下无线通信中的人工智能课程思政教学改革与实践 [J]. 高教学刊, 2023, 9(21): 37-40.
- [10] 张增虎. 基于学习与测评数据分析促进学生个性化发展研究 [J]. 教育理论与研究, 2024, 2(3): 104-106.
- [11] 赵晓明, 魏瑞利, 韦武刚等. 空间站任务地面测控设备自动化运行方案的设计与实现 [J]. 电讯技术, 2023, 63(06): 806-810.
- [12] Dong XU, Gaofei ZHANG, Zheng YOU. On-line pattern discovery in telemetry sequence of micro-satellite [J]. Aerospace science and technology, 2019, 93(Oct.): 105223.1-105223.8.
- [13] Dong XU, Gaofei ZHANG. The signal-oriented test system model of automated test systems and its identification technology [J]. Measurement and Control, 2019, 52(7-8): 869-878.
- [14] 周巍蔚, 姚威. 系统集成：美国高校本科生科研训练的现实启示——基于 MIT-UROP 和 UCB-URAP 案例分析 [J]. 外国教育研究, 2021, 48(01): 47-60.
- [15] 刘乃一. 论新时代背景下思政元素在法学专业教育中价值引领作用 [J]. 教育理论与研究, 2024, 2(6): 99 - 101.