

# 浅谈“信号与系统”课程思政育人融入

旷永红 田莉

(湖南工程学院电气与信息工程学院 湖南·湘潭 411104)

**摘要:**在专业课程中开展思政教育,培养德才兼备的当代大学生是高等学校的责任和使命。该文从课程思政的必要性和紧迫性出发,阐述了在信号与系统课程中开展课程思政的重要意义及课程思政的目标,从科学精神、爱国担当、职业素养、辩证思维等方面挖掘课程思政元素并给出了具体的分析案例。通过课程知识和课程思政的有机融合,既提高了学生的知识水平和专业能力,也培养了学生的品德素养和辩证思维能力。

**关键词:**课程思政;信号与系统;教学案例;思政目标

**中图分类号:**G642 **文献标识码:**A **DOI:**10.16871/j.cnki.kjwh.2023.18.036

2016年12月,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调:“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。”<sup>[1]</sup>2020年5月28日,教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》指出:“课程思政建设工作要围绕全面提高人才培养能力这个核心点,在全国所有高校、所有学科专业全面推进,促使课程思政的理念形成广泛共识,广大教师开展课程思政建设的意识和能力全面提升,协同推进课程思政建设的体制机制基本健全,高校立德树人成效进一步提高。”<sup>[2]</sup>因此,在教育过程中,教师不仅要传授知识技能和培养思考能力,还要提升学生的思想政治素养,将两者紧密融合,培养德才兼备的新时代大学生。

专业课程对学生的职业影响是最深的。因此,立德树人、培养德才兼备的人才才是专业教师的职责。“信号与系统”是电子信息类专业的专业基础课程,起到承接前面所有基础课和衔接下面所学专业课的桥梁作用,对学生的专业发展有深远影响。在学习过程中融合思政元素,建立思政课程建设体

系,包括思政教学目标、思政教学策略、思政教学案例、思政教学方法、思政教学媒体、思政教学评价与考核等,形成与知识体系同样的整体。在传授专业知识的同时,还注重培养学生正确的职业道德、辩证思维和社会主义核心价值观,对于培养新时代德才兼备的创新性工程应用人才具有重要意义。本文只围绕教学目标和典型案例展开。

## 1 “信号与系统”课程思政教学目标

“信号与系统”是电子信息工程专业的专业基础课程。通过本课程学习使学生具备对信号和系统进行时域、频域和复频域分析的能力,能够应用信号处理的相关理论对典型的工程案例进行分析。在课程目标基础上融入社会主义核心价值观、工程职业道德、科学精神、哲学辩证思维等多个方面的教育目标,具体体现在以下几个方面:(1)重点培养学生勤于思考、勤于观察与利用“信号与系统”的理论和方法解决实际问题的工程能力;(2)培养勇于担当、热爱祖国的奉献精神;(3)培养终身学习、不断探索、勇攀高峰和勇于创新的科学精神;(4)培养

基金项目:湖南省教育厅教改项目“基于‘OBE+立德树人’理念的‘数字电子技术’课程思政探索与实践”(HNJG-2022-0971);湖南工程学院教改项目“工程教育认证目标驱动下的信号类课程教学改革与研究”。

作者简介:旷永红(1979—),女,博士,讲师,研究方向为信号与信息处理的教学与科研;田莉(1979—),女,博士,教授,研究方向为电路理论教学和电子材料与器件。

学生运用哲学思想辩证分析事物的思维能力。

## 2 课程思政设计案例

课程思政案例多,如何将思政内容与专业内容无痕融合,使课程思政既依附于专业的教学内容又能向思想道德层面升华,实现价值观念、思维意识的引领,达到“育人”无声的目的。思政元素的融入过程具体有以下几个方面:

### 2.1 勇于担当,乐于奉献

一个时代有一个时代的使命,一个时代有一个时代的担当。但无论处于那个时代,我们都要有担当和奉献精神,要做时代的的奋进者、开拓者、奉献者,在担当中历练,在责任中成才。爱因斯坦说:“一个人的价值应该看他奉献了什么,而不应该看他取得了什么。”习近平总书记对黄文秀同志先进事迹作出重要指示:“广大党员干部和青年同志要以黄文秀同志为榜样,不忘初心、牢记使命,勇于担当、甘于奉献,在新时代的长征路上做出新的更大贡献。”勇于担当、甘于奉献是思想追求的境界。

在绪论章节中当讲述信号传递的发展历史时,通过多媒体图片和动画再现中国几千年发展历程,在历史进程中看到信号传递方式的不断进步和创新,从鸿雁传书到快马传书,从鱼传尺素到竹筒传书,从烽火狼烟到击鼓鸣金,无不凝结着中国古人的智慧。而现代的通信方式则分为有线通信传输和无线通信传输。通信方式发生了翻天覆地的变化,但部分尖端产品的开发和应用受到某些发达国家的打压。我们作为新时代的大学生必须勇于担当,勇挑时代赋予的重担,迎难而上,解决这些“卡脖子”的问题,去掉套在头上的“紧箍咒”,实现关键技术和关键产品的自主研发和生产,把核心技术掌握在自己手里,树立“不负时代、强国有我”的责任担当<sup>[3-4]</sup>。

### 2.2 勤于思考、勇于创新的能力

习近平总书记指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力,也是中华民族最深沉的民族禀赋。”可见,创新对一个国家和民族的发展有着不可替代的作用。创新也是一个企业可持续发展和具有竞争力的关键因素,创新能力同样是一个优秀企业工程师的基本职业素养。而学校是企业工程师人才培养的摇篮,在专业课程学习的过程中引导学生勤于思考、勇于创新就显得尤为重要。

傅里叶变换是课程中的重要核心内容,信号的

傅里叶变换架起了时域和频域间的桥梁。傅里叶变换的公式如式(1)所示。

$$F(j\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-j\omega t} dt \quad (1)$$

傅里叶变换存在必须满足绝对可积的条件,如公式(2)所示。如果不满足条件,怎样处理才能有傅里叶变换呢?

$$\int_{-\infty}^{+\infty} |f(t)| dt < \infty \quad (2)$$

拉普拉斯通过不断思考和探索,解决了这个问题。他通过乘以一个衰减因子来满足条件。因此能够进行傅里叶变换的信号就进一步拓展开了,如式(3)所示。在式(1)的基础上进一步进行创新,引入一个新的变量因子s,由此就得到了拉普拉斯正变换,如式(4)所示。

$$F(j\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-\sigma t} e^{-j\omega t} dt \quad (3)$$

$$F(s) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-st} dt \quad (4)$$

$$s = \sigma + j\omega \quad (5)$$

从这个拉斯变换推导过程中能体会到要不断思考和探索,尝试各种可能解决问题的途径和方法,采用等效法、极限法等方法,大胆创新,开拓新的思维高度。

傅里叶变换的本质是将复杂的信号分解为简单的信号,将信号分解为正交的三角函数组合或者是正交的指数函数组合,而正交的函数集具有一系列的特殊性质,能够用数学工具方便地进行分析。如果对分解的原理进行进一步的思考,发现其本质就是大道至简的道理。任何复杂的事物都可以进行分解和剖析,分解成由若干相互联系的部分来构成,再对每个部分进行透彻深入的分析,复杂事物的特性就显而易见了。这样的例子数不胜数。高铁8列编组的零部件4万多个,非重复性的零件将近2万个,非常复杂庞大的系统。如果一开始就对整个系统进行分析,难度很大,很难把握系统的功能和特性;但将整个系统进行分解,变成一个个小零件,再对每个零件的结构和功能分析,再组合成一个个小模块,对每个模块的功能和特点分析清楚,然后将每个模块组合起来,构成一个复杂的系统,整个系统的功能和特性也就轻而易举地获得了。我们也要把大道至简应用在学习和生活中。在忙碌的世界里,人们通常没有时间停下来思考自己的初心和初衷,究竟追求什么样的人生目标。大

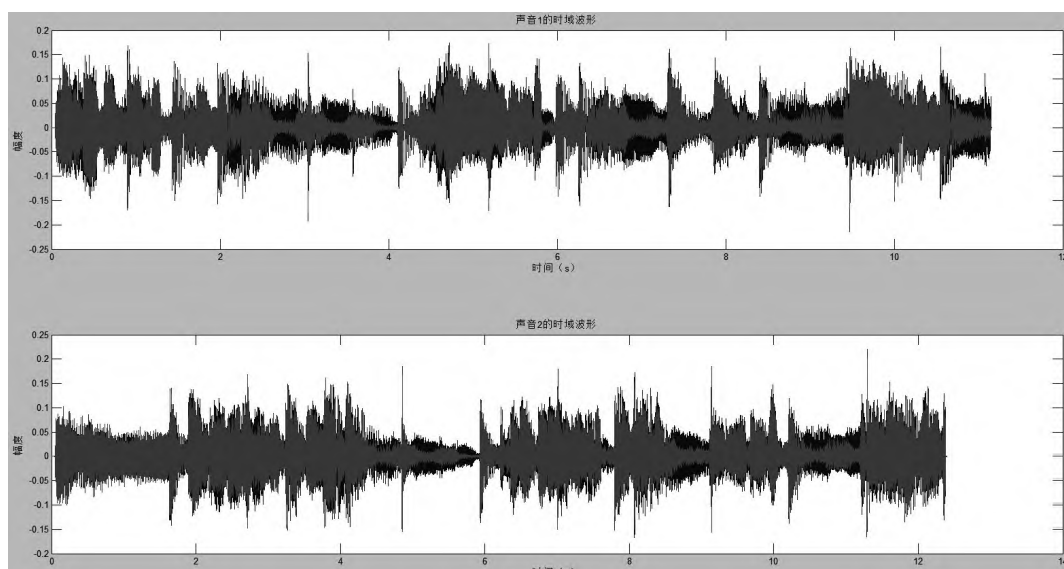


图1 男声和女声的时域波形图

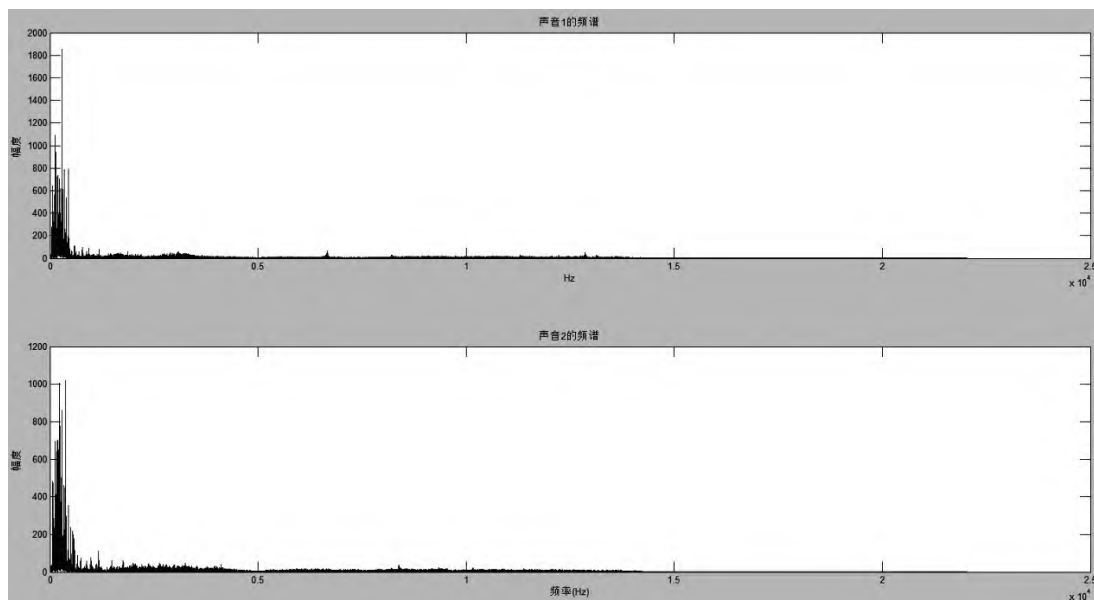


图2 男声和女声的频谱图

道至简的道理告诉我们要静心思考,不要盲目追求物质利益,被灯红酒绿的世界所迷惑,而应该找到真实的自我,关注身边的人和事,珍惜当下的美好。

对信号进行分析时,从时域角度难以看出相似信号间的区别,例如男声和女生唱同一首歌。如何才能将他们的区别明显地显示出来呢?通过傅里叶变换,将信号的对比从时域变换到频域,完全不同的频谱特性清晰地显示出来。以男女生声音识别为例,图1为男歌星和女歌星唱同一首歌的某部分的时域波形图。它们都是随时间变化的一维曲线,很难辨别出哪个是男声哪个是女声。图2为通过傅里叶变换对两段歌声进行变换后的频谱图,

能够明显显示出男声和女声频率分量分配的不同位置和幅度,很容易区别出来第2个是女声,高频分量更多。从这个实例告诉我们,在分析事物时,要勤于思考,换个角度分析会给你“山穷水复疑无路,柳暗花明又一村”的感悟。

傅里叶变换中的卷积定理是:时域相卷积频域相乘,时域相乘频域相卷。该定理的重要应用是可以求解系统的响应。在时域中求解系统响应很烦琐,需要解非线性微分方程,求出通解和特解。而傅里叶变换的卷积定理将这一过程变成简单的乘法运算,再求傅里叶逆变换即得到系统的响应。我们要勤于思考和探索,通过该定理将系统从时域分析转

换到频域分析,多角度多方位多渠道寻找解决问题的办法,而不是禁锢于某个范围或区域。在现实生活和学习工作中,我们通常也会遇到同样的问题,按照常规的方法去分析通常难以解决或者解决不了,此时就要开阔自己的思维和视野,换角度、换方法、换思路,寻找解决问题的途径。很多学生的英语平时非常好,但是一到考试就发挥不出来,为此感到非常气馁和懊恼,为什么总是达不到预期呢?其实我们可以换一个角度看,说明自身的心理素质 and 英语综合能力须进一步加强,苦练内功,针对本身的弱项部分,不断打磨强化,进一步提高坚忍不拔的意志和应对困难的能力,而不只是局限于某次考试的得失。因此换一个角度来处理问题,更容易解决了,视野更开阔,思想境界也更高了。

### 2.3 勇攀科学高峰

党的二十大报告强调,要加快实现高水平科技自立自强。以国家战略需求为导向,积聚力量进行原创性引领性科技攻关,坚决打赢关键核心技术攻坚战。各种政策措施都彰显了在全社会大力弘扬追求真理、勇攀高峰的科学精神和建设世界科技强国的决心<sup>[5-6]</sup>。作为社会主义事业接班人更应该要将这种精神融入专业课程学习。

傅里叶在1807年撰写的论文中提出了傅里叶变换的理论,但被拉格朗日、拉普拉斯等当时最权威的学术界大佬拒绝。但是傅里叶并没有灰心,而是继续研究并将该理论应用于热传导过程,终于在1822年发表了轰动整个欧洲和学术界的《热的解析理论》,并深远影响19世纪分析严格化的进程。因此科研人员在做科学研究的过程中一定要执着坚守、永不放弃,持之以恒地进行探索和钻研,不能因为一点困难和挫折就退缩和气馁,要做好坐“冷板凳”的思想准备,找准方向、找对方法,即使是不正确的理论也要证明它的伪存在性<sup>[7-8]</sup>。在受到质疑和批判时,我们要摆平心态,正确对待,不能气馁和失望,克服种种困难,一定会迎来胜利的曙光。

我国无数杰出的科学家都有着一份勇攀科技高峰的奋斗精神。从钱学森到袁隆平,从邓稼先到程开甲,从南仁东到万步炎,他们都不畏艰险、勇往直前,攻克一个个难题和“卡脖子”的关键核心技术,实现从“0到1”的突破,为建设科技强国提供最有力的支撑。科学技术是第一生产力,科技进步和创新是增强综合国力的决定性因素,建设科技强国是实现中华民族伟大复兴的必由之路。作为新时代大学生要肩负起时代赋予的使命,担当起科技强

国的重任。目前虽然有很多的核心技术、关键环节都受制于人,迫切需要利用科技创新来取得突破,但有这么多老一辈科学家树立的科技创新丰碑和自立自强的志气傲骨,有健全完善的科技创新机制和良好的氛围,更有学生脚踏实地、一步一个脚印的干劲,用“十年磨一剑”的韧性,“一辈子做好一件事情”的执着,攻关高精尖技术,必能砥砺前行,勇攀科技高峰,为实现中华民族的伟大复兴贡献自己的力量。

### 2.4 辩证思维方法

整体与部分是相互依赖的关系。整体是由部分来构成的,离开了部分整体就不复存在;部分是整体的部分,离开了整体,部分就不能成为部分。二者密切联系,不可分割。部分的功能及其变化会影响整体的功能,关键部分的功能及其变化甚至对整体的功能起决定性作用,两者的地位在一定条件下可以相互转化<sup>[9]</sup>。

系统响应的求解贯穿课程学习的整个过程。在时域求解中,将响应分成两个部分:零输入响应和零状态响应。零输入响应是由系统的初始储能产生的响应,由历史的输入信号来决定的。零状态响应是由目前的输入信号对系统产生影响,从而产生相应的输出。系统的总响应是两部分之和,也即对应于局部和整体的关系。两种输入信号分别对系统产生作用,总的作用是分别作用的和,即整体对系统的作用和影响。

现实生活中存在很多整体与部分的关系。我们每个同学是班集体的一部分,所有的同学合起来成为一个统一的整体。每一个同学如何发挥自己所在部分的作用,做到扬长避短,给予整体更多响应即贡献和份额;作为一个班集体如何兼顾每个个体部分的作用,使其能各尽其能,和谐发展各个体间的关系和团队协作,是整体尤其是班主任老师需要思考和解决的问题。

每个人的一生是一个整体,但这个整体又分成很多部分,从婴儿期到青少年期再到中老年期,每个部分都是构成整体的重要组成,都是不可或缺的,并且是一环扣一环的。每个时期和每个阶段都有不同的使命和要求,每一个人要完成好每一个部分作用的,最后达到一个完美的整体,成为人生的赢家。目前大家都处于求学阶段,应该以学业为重,学好专业知识,打好基本功,为以后的工作打牢基础和做好铺垫,大家也要认识到“一着不慎,满盘皆输”的道理。

对立统一规律是唯物辩证思维的实质和核心<sup>[10-11]</sup>。信号与系统是对立统一的关系,两者相互依存紧密联系,没有信号系统就没有存在的意义,没有系统信号不能进行处理和变化,得不到需要的信号。人与自然的关系完全类比于信号与系统的关系,它们是相互制约、相互依存的对立统一关系。人依赖大自然而生存,自然界提供人类生存的水分、食物、空气等,人是大自然的一部分并且依赖大自然;人与自然是和谐发展、共同维护和进步的关系。但人如果过度开发环境和无限制使用资源,就会破坏生态平衡,导致物种灭绝、水资源缺乏、土地资源流失、环境恶化等各种问题<sup>[12]</sup>。人也会收到自然环境破坏带来的危害,深切感受到空气污染、气候变暖、身体免疫力衰退等危害,给人们的身体健康和心理健康都造成极大的负面影响。作为当代大学生,我们更要敬畏自然、爱护自然、顺应自然,建设人与自然和谐共生的美丽家园。

### 3 结语

信号与系统课程思政建设旨在将大学生的思想政治教育与专业课程教学相融合,培养学生形成正确的价值观念,树立良好的工程师职业道德,激发学生的爱国情怀,培养学生的工程意识和创新能力,提升学生的辩证思维能力和思想政治觉悟。该课程的思政建设还处在不断建设和发展中,后续会进一步完善思政案例和思政融入途径、思政教学评估方法等,注重入深、入细、入小、入全、做好做实,让课程思政完全融入课程的教学过程。

### 参考文献

- [1] 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[N].人民日报,2016-12-09(1).
- [2] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL].(2020-05-28)[2023-06-18].[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm).
- [3] 李艳凤,陈后金,彭亚辉,等.“信号与系统”课程思政教学案例的探索与实践[J].电气电子教学学报,2022,44(4):67-70.
- [4] 田丽鸿.基于应用型本科电子信息类专业电路分析课程的思政建设探索与实践[J].高教学刊,2022,8(20):168-172.
- [5] 季策,张高原,曹春红.信号与系统课程思政建设探索[J].高教学刊,2022,8(19):4.
- [6] 王芳,漆为民,王中明.模拟电子技术课程思政建设的实践探索[J].高教学刊,2022,2(14):164-168.
- [7] 周萌,董哲,王晶.新工科背景下自动化专业课程思政建设新思路[J].教育教学论坛,2022(52):14-18.
- [8] 万琦,朱志莹.工匠精神融入应用型高校课程思政的路径探析[J].高教学刊,2022,8(13):165-168.
- [9] 李利,陈刚.浅谈“信号与系统”课程思政育人融入[J].电气电子教学学报,2021,43(6):47-51.
- [10] 王二垒,刘玉春,蒋海涛,等.信号与系统教学中思政元素融入过程和方法探索[J].周口师范学院学报,2022,39(2):124-127.
- [11] 常汉森.基于人教版必修教材的高中物理学科“课程思政”研究[D].安庆:安庆师范大学,2021.
- [12] 杨海昌,庞玮,张凤华.以学生为中心的农业生态学课程思政实践探索[J].大学,2022(3):124-127.

## Integration of Ideological and Political Education in the Course of Signal and System

KUANG Yonghong, TIAN Li

**Abstract:** It is the responsibility and mission of colleges and universities to carry out ideological and political education in specialized courses to cultivate college students with both ability and political integrity. Starting from the necessity and urgency of ideological and political education in specialized courses, this paper expounds the significance of developing ideological and political education in the Signal and System course, and elaborates the goals of ideological and political education. The ideological and political elements of the course are excavated from the aspects of scientific spirit, patriotic responsibility, professional quality, and dialectical thinking, and specific analysis cases are given. Through the organic integration of course knowledge and ideological and political education, it not only improves students' knowledge, skills and professional ability, but also cultivates students' moral quality and dialectical thinking ability.

**Key words:** ideological and political education in specialized courses; Signal and System; teaching cases; ideological and political goals

编辑:李金枝