

《传感器与检测技术》课程思政教学案例

开课学院：电子信息工程学院

制作人：朱文华

课程名称	传感器与检测技术	授课对象所属专业	自动化
课程类型	专业课	开课年级	本科三年级
课程性质	必修课	课程总学时	48

一、课程简介

《传感器与检测技术》是自动化专业的一门必修的学科基础课程，主要涉及传感器的基本原理、特性分析、测量电路设计以及各种工程参数的检测技术。传感器是获取信息的主要途径与手段，在测控系统中，传感器处于连接被测控对象和测控系统的接口位置，是自动检测系统的核心部件，一切科学实验和生产过程都要获取信息，都是通过传感器转化为容易传输与处理的信号。课程瞄准高级应用型人才的培养定位，培养学生掌握相应的检测技术和方法，鼓励学生开展创新实验和项目实践，培育学生社会责任感与民族自豪感。也为后续的专业课程学习和工程实践打下坚实的基础。

二、案例基本信息

1.案例名称：超声波钢轨探伤仪为中国高铁保驾护航——超声波传感器的原理与应用

2.对应章节：第7章第4节（7.4 无损探伤）

3.课程讲次：2课时

三、案例教学目标

知识目标：学生掌握超声波传感器的基本原理、特点和应用领域。

能力目标：培养学生具备超声波传感器的选型、安装、调试和维护能力，以及创新设计能力。

价值目标：培养学生的爱国精神、科学精神、职业道德和社会责任感。

四、案例主要内容

超声波钢轨探伤仪的工作原理是利用超声波在固体中传播的特性,通过向钢轨发射超声波并接收回波信号,对钢轨进行无损检测。当超声波遇到缺陷或损伤时,会在界面上产生反射或折射,回波信号会被探头接收并传输到仪器内部进行处理和显示。通过分析回波信号的波形、振幅和传播时间等信息,可以判断出钢轨内部的缺陷和损伤的位置、大小和形状,进而评估钢轨的可靠性和使用寿命。超声波钢轨探伤仪是保障铁路运输安全的重要设备之一,其应用将会越来越广泛,为铁路事业的发展做出更大的贡献。

随着科技的不断发展,传感器技术广泛应用于各个领域,其中超声波传感器因其独特的优势受到广泛欢迎。为了培养具备专业素养和思想觉悟的高素质人才,本案例将思政元素融入超声波传感器课程中,可以将专业知识与社会主义核心价值观、职业道德、社会责任感等相结合,实现专业知识传授与价值引领的有机结合,培养学生的综合素质和全面发展。

五、案例教学设计

1、课程导入

在前期已经学习过超声波的物理基础、超声波换能器及耦合技术、超声波传感器的应用等知识的基础上,本节课将进一步探讨超声波探伤仪的应用和实践操作。通过本节课的学习,学生将能够掌握超声波探伤仪的基本原理和操作方法,了解其在工业生产和无损检测领域的应用,并能够在实践中进行实际操作和运用。

同时介绍超声波探伤技术在国家重点工程建设、航空航天、核工业等领域的应用,强调国家对高端装备制造业的重视和支持,引导学生关注国家发展,积极投身国家建设。



图 1 高速行驶的高铁



图 2 超声波探伤仪检测铁轨

2、教学方法

(1) 讲授法：通过教师的讲解，系统地向学生传授超声波探伤仪的基本概念、原理和应用等方面的知识。这种方法可以帮助学生建立扎实的知识基础。



图 3 超声波探伤仪示意图，了解超声波无损探伤原理

(2) 案例分析法：通过分析真实的超声波探伤案例，引导学生了解超声波探伤技术在工业生产和无损检测领域的应用，培养学生的工程意识和实践能力。同时，可以通过案例分析强调职业道德、社会责任等方面的思政元素，引导学生树立正确的价值观和职业操守。

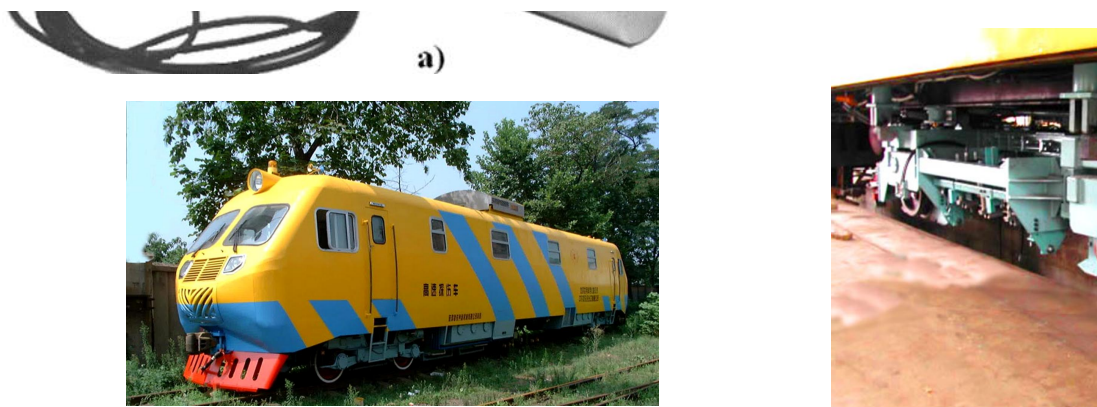


图 4 钢轨探伤车，了解超声波无损探伤的应用

(3) 小组讨论法：组织学生进行小组讨论，探讨超声波探伤技术的发展趋势、应用前景等议题，鼓励学生发表自己的观点和看法，培养学生的团队协作和沟通能力。同时，可以通过小组讨论引导学生关注国家发展、科技创新等方面的思政元素，增强学生的国家意识和创新意识。

六、教学反思

在本节课的教学过程中，使用讲授法、案例分析法、小组讨论法相结合的方式，在传授知识的同时，融入超声波无损探伤在中国高铁钢轨中的应用这一思政素材，引导学生关注国家发展，培养学生追求卓越，勇于探索的创新精神。由于教学团队教师思政教学能力有限，对思政元素的融入是否自然、恰当，是否达到了预期的教学效果还有待进一步提高。今后需加强团队教师课程思政教学能力培养方面的学习和交流，能够在课程教学中潜移默化的融入思政元素，激发学生的学习主动性，提高专业课程教学质量。