机械工程测试技术课程思政教育教学研究与实践

曹彦平

（邯郸学院机电学院　河北　邯郸　056005）

摘要：为推进落实“立德树人”这一教育目标，本文对机械工程测试技术课程思政教育展开了教学探讨和研究，从思政教育融入专业课程教学中的必要性出发，着力进行教学内容及教学方法的改革与创新，将民族责任感使命感、工匠精神、正确的人生观等信息全面贯穿于教学全过程，辅以恰当的教学设计使学生在课堂上切实体会、感受思政教育元素，深化思考思政要义，并以应变式传感器内容为例介绍了思政教育在课堂活动中的实施过程。思政教育以点滴渗透的形式展开，无形中起到感化、影响学生的作用。本文对思政教育的研究探讨旨在提升学生综合素质，促进学生德智体美劳全面发展，培养学生爱国情怀，提升社会责任感，增强创新意识以及树立正确的人生观，积极推进思政教育在高校的全面开展实施。

关键词：思政教育；理论知识；教学内容；教学方法

0　引言

在推进课程思政教育的大背景下，要把思想政治教育贯穿课堂教学全过程，实现全程育人、全方位育人 [1,2]。机械工程测试技术这门专业课程围绕对学生进行思想政治教育这一目标，深化教学理念，推进教学方法的改革创新，开展了对课程思政教育内容和模式的探索研究。为努力把“立德树人”贯穿在该课程的教学实施中，该课程以社会主义核心价值观为导向，深入挖掘并剖析与教学相关的思政元素，不断将思政教育融入课堂教学内容、教学方法、教学活动等各个环节中，切实将思政内容落实在课堂中。本文从思政教育的意义、具体实施策略及实施案例方面展开说明，在传授专业知识过程中兼顾思想政治教育，引领学生践行社会主义核心价值观。

1　机械工程测试技术课程思政教育的意义

机械工程测试技术作为大学三年级开设的一门专业核心课，该课程要求学生掌握常用传感器的结构、基本原理、使用及应用场合，能够针对不同工程问题选择合适的传感器类型，并具有初步分析设计电子系统的能力，为后续课程学习或就业奠定基础。就学生而言，大学是从学生时代步入社会的过渡期，这里不仅是知识的沃土，也是提高自身各方面素质和能力的阵地。就学校而言，基本职能和中心环节是培养人才，具有培养社会主义建设者和接班人的职责使命，要把立德树人作为学校的根本任务。就教师而言，作为学生的引路人，“传道授业解惑”“学为人师，行为世范”是教师的职责所在。因此，教师需要传授专业知识，同时也要培养学生良好的道德品行，为国家培养德才兼备、全面发展的社会主义建设者、接班人，努力培养担当民族复兴大任的时代新人 [3]。

2　课堂教学内容导入思政元素

学校要充分解读专业培养方案，结合课程特点补充本课程思政目标，探索思政知识与专业知识的切入点，寓思政元素于教学设计、课堂教学当中，逐步完善教学内容。在课堂教学过程中，润物无声般浸透，潜移默化式影响，进而引领学生健康成长。部分章节中融入的思政元素如表 1 所示。为使思政元素与理论课程紧密结合，学校依据当代科技发展情况、国家发展战略及政策导向、社会主义核心价值观等要点，对每个思政点进行设计。下面根据表 1 中列举出的部分章节中思政元素设计情况进行简要说明。

2.1　了解传感器发展现状，增强学生使命感

从传感器发展史可以看出，我国的传感器技术基础薄弱，技术相对落后，尤其是中高端传感器的研发。目前，智能机器人、人工智能、智能制造等行业迅速发展，为传感器的发展带来了挑战和机遇，“中国制造 2025”“十三五国家科技创新规划”等一系列

98-120 职业教育 第18期 6月下 总603期.indd 98　　2023/8/15 11:09:25

表 1　思政元素设计

章节内容	思政元素							
	爱国情怀	坚持不懈精益求精	创新意识	诚信	科学的探究精神	民族责任感使命感	多元化思维	规范认真的工作态度
传感器发展现状	●					●		
传感器的基本特性				●				
电阻式传感器		●			●			●
压电式传感器				●				
温度传感器								
智能传感器			●				●	

国家政策也为我国发展传感器技术提供了政策支持。如果想要提高就必须清楚且坚定地意识到要努力、要进步、要发展。在校大学生是冲在未来国家建设第一线的排头兵，高校教师不仅需要帮助学生们学习专业知识，更要培养其民族责任感使命感。

2.2　结合科技热点，培养学生爱国情怀

在介绍传感器在生产生活中的作用时，教师要结合当下时事，引入具体实例，展现中国创新科技。比如，无人机在疫情防控中承担了测量体温、病毒消杀、广播宣传等任务，而无人机作为一个自动控制系统离不开传感器，比如超声波传感器、气压计、加速度计等。2022 年北京冬奥会亮相了全球首个无人全自动餐厅，对于机械专业学生来说，这无疑是一场视觉盛宴，从中能够看到我国科技的进步与发展。迅速发展的航天工业、试运行的无人出租车都呈现出我国科技的巨大进步。教师要以时代科技热点向学生们传递爱国情感、民族自豪感。

2.3　引入大国工匠、科学家故事，体会榜样的力量

2022 年“大国工匠年度人物”孟维，他作为一名徐工集团徐州重型机械有限公司数控车工，始终要求自己站在技术最前沿，无论是机械化的普通车床还是精度较高的数控车床，成功攻克一个又一个难题。孟维带领团队通过双槽刀分区控制技术、径向一体化自动装夹技术，先后拿下了单缸插销缸头、中心回转体、测长电缆卷筒等 6 种核心零部件攻关课题，打破国外垄断，彻底摆脱了国外的技术掣肘。被人们誉为“天眼之父”的南仁东，潜心科学研究，坚持自主创新，主导提出了利用喀斯特洼地作为 500m 口径球面射电望远镜台址的建议，并带领团队攻克了一系列难题。“天眼”从概念提出到落实启用历时 22 年，实现了中国拥有世界一流射电望远镜的梦想。这样的工程师、科学家有很多，比如探月工程总设计师孙家栋、推动中国进入“深地时代”的黄大年等。教学引入科学家先进事迹，促进学生从中吸取宝贵经验，进而引导学生思考现状，树立明确目标，并为目标坚持不懈、努力奋斗，培养专注认真的工匠精神。

2.4　提升自我修养，积极传递正能量

教师在讲授热电偶测温原理时，会涉及自由电子的扩散运动现象，可以由这一知识点映射至班级内同学间正能量的传递。学生好比自由电子，学生具有的互帮互助、积极进取等良好素质会在同学们之间扩散。优良的班风需要大家共同塑造，共同维持。在教学过程中，教师帮助引导同学们提升自身修养，养成良好习惯，让学生不仅能将正能量传递给他人，而且还能在传递时获得正向回馈，相互影响、相互促进，从而达到提高同学们各方面素质的目的。

2.5　实践教学提升学生的规范意识和严谨的工作态度

由于机械工程测试技术课程的实践性较强，为使学生能够更好地完成该课程学习，学校在开设理论课程的同时也开设了实验课程，在理论课授课中融入实验课程内容，实验课上复现、巩固理论知识。在实验课程中，学生需要学习传感器国家规范标准，按照规定要求动手操作，这有助于提升学生的规范意识和自律能力。课上学生按照实验指导书操作，或根据实验任务、目的和老师的指导自行设计实验内容和实验步骤，在操作过程中，忽略一步或者接错一根线都可能导致结果与预想的不一致，因此，在实践教学中注意培养学生严谨的学习态度，也为今后的职业素养、科研操守等方面的提升进行铺垫。

2.6　以赛促教，启发学生创新意识

教学内容适当引入互联网 + 创新创业大赛、机械设计创新大赛等赛事的主题等。这样不仅能够丰富课堂教学内容，而且能够在拓展学生视野过程中调动学生学习积极性，鼓励学生学以致用，启发学生创新思维，同时训练学生的规范意识，增强遵纪守法、知法守法的法律观念。

98-120 职业教育 第18期 6月下 总603期.indd 99　2023/8/15 11:09:25

3 教学方法中渗透思政理念

根据机械工程测试技术课程实践性、应用性较强课程特点，教师结合思政理念对现有教学方法提出改进。部分教学方法与思政理念的映射关联如表 2 所示。下面就部分教学方法中思政元素设计情况进行详细说明。

表 2 教学方法中融入思政元素

教学方法	思政元素				
	勤于学习善于思考	团结协作精神	严谨认真、精益求精的工作学习态度	培养学生与时俱进的学习习惯	培养兴趣、提高学习自信心
“讲授－引导－启发”三步走	●				
翻转课堂		●	●		
线上－线下混合				●	
任务驱动法	●	●			●

3.1 “讲授－引导－启发”的三步式教学

教师授课时列举生活中一些常见的机械装置，就其应用组织学生们展开讨论，积极思考，发散思维。例如，电阻式传感器常用于测量物体重力，也可以作为测量加速度的装置，进而引导同学们思考还有哪些物理量可以用这类传感器测量，可不可以实现，如何实现等问题。通过这种先讲再引导然后启发的教学形式，鼓励学生举一反三、勤思考，使学生从中获得思想启迪，提高各方面本领。

3.2 讲授与翻转课堂相结合

本课程的培养目标之一是初步具有一定的设计电子系统的能力。为实现这一目标，本课程可以采用课堂讲授与翻转课堂相结合的方式。课堂上教师对教学内容中的重点、难点进行讲授，对于基础性的知识点可以由学生通过课前学习完成，这部分主要在于对学生达成知识目标的培养，而能力目标和素质目标主要通过翻转课堂来实现，使学生转变成主动提出问题并能够解决问题或与他人共同解决问题的研究者 [4]。比如要求学生就某一常用型号传感器解释其性能参数的含义、基本结构及工作原理，学生通过查阅文献、书籍进行课下学习，对学习中遇到问题及解决办法放在课上相互讨论。在教学中，教师布置电子系统设计大作业，由小组讨论、协作完成学习任务，优秀作品由学生进行讲解，这样的教学设计不仅能够使学生们将理论知识应用到解决具体问题当中，还能让学生们在学习、讨论、设计、呈现的过程发现解决问题，不断完善设计方案，培养学生互助协作的精神，在潜移默化中培养他们严谨认真、精益求精的工匠精神。

3.3 线上、线下相结合

超星、雨课堂等软件为教学带来便利，教师可以充分发挥教学平台的各项功能，让学生开展自主学习及其他扩展内容的学习。教师在超星泛雅平台上建立本门课程网课，在教学平台上布置课前学习任务列表（主要涉及其他课程的储备知识），课堂上的随堂练习、讨论任务，以及有意义、有拓展性的学习任务等；在资料区加入一些国家精品课程，添加《复兴之路》《大国工匠》等视频。使用该平台可以供学生随时随地查阅学习资料，旨在告诉学生新知识的学习可以从多元化途径获得，在日常要养成努力探索、不断追求进步的学习素养。

3.4 实施任务驱动教学，提高学生的自信心、成就感

本课程覆盖面广、融合了各学科知识，教学中教师可以引入工业生产中的问题，扩展知识广度。教师首先根据上课内容选择适当的自动控制系统作为实例导入，导入内容最好以视频形式呈现，这样会更加直观、清楚；其次剖析该控制系统的结构，分析工作原理，进一步说明传感器在系统中位置、作用和与其他部分之间的联系；然后以该控制系统为基础布置任务，一个任务为一个项目单元，课程中教师对完成任务必备的知识点进行讲解，争取让学生融会贯通，对知识点加以应用，必要时与其他课程关联起来；最后完成任务设计并进行项目单元小结。这种授课方式既调动了学生的积极性，又引导学生从宏观上把握各课程知识的衔接。兴趣是最好的老师，在兴趣的带动下学生能更专注地投入学习研究当中。对有难度的任务，需要教师引导启发。在这样任务驱动－实施－完成的过程中能够无形地让学生获得学习的成就感，提高自信心，并能够以积极的心态全身心地投入新任务新挑战中。

4 案例介绍

本文以应变式传感器这一章为例，从设计思路、具体实施过程及思政教育评价标准三方面展开介绍

98-120 职业教育 第18期 6月下 总603期.indd 100 2023/8/15 11:09:25

思政元素如何贯穿于教学内容，如何体现在教学方法上，以及如何在课堂活动中推进落实。

4.1 设计思路

这一章的知识目标是要求学生们能够掌握应变式传感器的工作原理和常见应用；能力目标是具备简单传感器的设计分析能力；价值目标由思政元素支撑，培养学生民族自豪感、透过现象看本质的分析问题思维及创新意识。结合上述三个目标设置了该章的理论讲授内容，如图 1 所示，包括应变片的结构、工作原理、应变片电阻传感器的应用案例，确定了相应的教学方法。基于以上内容从引用神州十六号

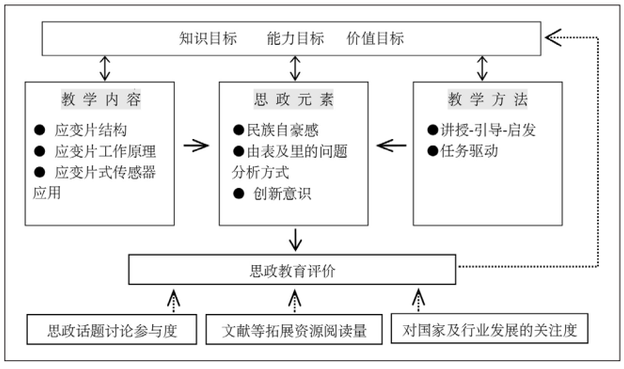


图 1 设计思路

载人飞船的发射事例、电子秤的应用案例进行了思政元素设计。

4.2 实施过程

4.2.1 课程回顾、导入环节

课程回顾：根据上节课程内容设置问答题目，比如基于电阻应变效应，金属丝受力变形后，阻值的变化与应变之间有怎样的关系。回顾的问题在超星泛雅平台上发布，以抢答的方式由学生回答，提高学生课堂参与度和上课积极性。

课程导入：课程导入的形式包括引入论文、专利、自由主题等，比如介绍应变式电阻传感器时，通过搭载神舟十六号飞船的长征运载火箭发射这一热点，引导学生思考运载火箭上使用哪些传感器，各类传感器在火箭中发挥着怎样的作用。在这个过程中，学生既关注了国家的发展动态，也将理论知识与生产实践结合起来。

4.2.2 教学过程中设置多项教学活动

为了充分调动学生学习积极性，启发学生对问题的深入思考，打造活力课堂，教师在课堂上设置了多项教学活动。各项活动的设计与实施紧紧围绕课程思政目标，为学生打下良好的思想政治基础。在应变式传感器一章中，教师教学主要设计了三个主要活动。

活动一：示范性实验

应变片的工作原理基于金属应变效应。为了更有效地展示这一效应的现象，在条件允许的情况下，教学借助金属丝及万用表进行示范性实验。学生通过实际观察实验现象或动手操作认识该效应，印证理论知识，也可以借助其他实验器材或视频来达到理论与实践联系的学习目的。

活动二：经典案例分析

电子秤是应变片式传感器应用的经典案例，案例分析的整个过程采用讲授-引导-启发三步走的方式。首先教师讲授，结合电子秤装置结构原理示意图及实验仪器说明该装置的结构组成、应变片的安装位置及作用。然后再通过师生互动问答探究，引导学生思考现象背后的原理，即该装置如何使用应变片实现对物体重量的测量，问题由浅入深，让学生在思考中学习。在案例探讨过程中，突出学生主体地位，帮助学生养成动脑思考、主动探究的学习习惯。在案例讲解完后，通过对案例的总结反思启发学生思考应变片传感器的其他应用及如何实现的问题。最后提出透过现象探究事物本质的问题分析思维方式。授课完成后，教师布置课后相关课程设计内容，旨在使学生将理论应用于动手实践。在后续教师的点评补充中，学生不仅对知识能够强化理解、加深认识，而且分析问题处理问题的能力也会有所提升。

活动三：相关文献、专利的探究

在传感器应用中引入了一种新型应变式液位传感器的研究与设计 [5]，以小组为单位讨论该传感器的工作原理，并由学生上台进行讲解。在这一过程中，锻炼学生小组沟通协作能力，教师能够通过学生讲解的情况及时掌握学生对知识的掌握情况，并在课堂上给予反馈，对具体问题做出补充。讨论任务一般与各类传感器应用的分析与设计有关，教师会提前在学习通上发放。学生可以在课前查看、思考，课上学习相关传感器结构原理、特性后再讨论，最后由小组成员上台讲解讨论结果。该活动设置旨在引导学生理论与生产实际相联系，启发学生的创新意识。

4.2.3 思政教育评价

教学中的思政目标隐形化，思政教育内容以目标为导向紧随教学内容，贯穿在课前、课中、课后。

98-120 职业教育 第18期 6月下 总603期.indd 101 2023/8/15 11:09:25

实施效果的评价标准依据学生在课堂上对相关话题讨论的积极性，对国家发展动态的关注程度，对学习通中大国工匠及技术前沿信息阅读关注情况等方面来评价，评价结果在线上平台体现。

5 结语

在机械工程测试技术这门专业课中融入思政要素，使学生在学习专业课程中接受思想政治教育，具有很重要的意义。结合课程特点和学生学情，课程思政从教学内容、教学方法两方面展开实施，再加以有效的教学策略，将爱国情怀、工匠精神、规范意识、良好的职业素养等思政元素贯穿课堂。此外，教师要通过各种形式提升自身课程思政的教学能力，加深对课程思政的内涵、目标的理解，言传身教。比如，通过学习强国了解国家政治导向、时政热点、宪法法治等。综上，推进思政教学改革是一项复杂且长期的过程，需要教师多方面的学习、实践，从而有效推进思想政治与专业课协同育人，把思政教育行之有效地融入课堂，实现全程育人、全方位育人。

基金项目：2021 年度邯郸学院校级思政专门项目“《机械工程测试技术》课程思政的教学研究与实践”（2021xjsz043）。

参考文献：

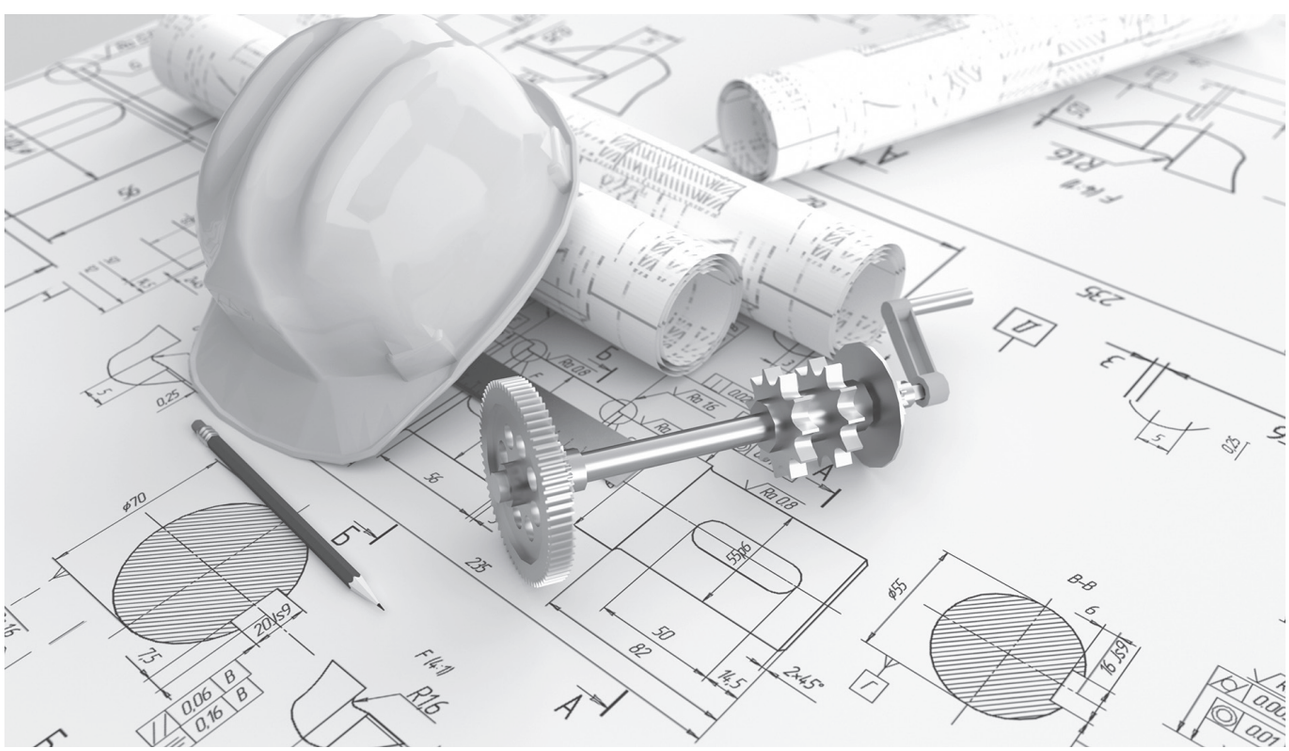
[1] 邓亚琦，李稳国，李加升．“传感器原理”课程思政教学探索 [J]．电脑知识与技术，2022,18(18):126-127+174.

[2] 鄢小安．测试技术与传感器课程中的思政元素及施教策略 [J]．现代职业教育，2021(31):12-13.

[3] 习近平．论党的青年工作 [M]．北京：中央文献出版社，2022:186.

[4] 薛亮，卞正兰，李高芳，等．传感器技术课程思政模式探究 [J]．高教学刊，2020(18):164-166+170.

[5] 刘钟源，张应红，方子祥，等．新型应变式液位传感器的研究与设计 [J]．电子制作，2020(09):50-52.



98-120 职业教育 第18期 6月下 总603期.indd 102 2023/8/15 11:09:25