

# 机器人控制技术课程思政教学改革探索\*

李克讷 唐春怡 马玉如 贺之祥 曾卓维

(广西科技大学自动化学院 广西柳州 545616)

**摘要:** 为了聚焦立德树人的根本任务,创新思想政治教育工作方式方法,推动研究生德育与机器人控制技术课程的通融发展。本文提出一种思政融入式的创新教学模式,首先通过思政教育激发学习动机,然后布置新的学习任务,讲授新的知识点,并融入爱国主义教育,接着巩固应用,再检查评价,最后反馈总结。本教学模式旨在从学好课程知识报效祖国的思想高度,来激励学生发挥主观能动性,掌握扎实的理论基础和树立坚实的爱国思想信念。

**关键词:** 机器人控制技术 思政教育 创新教学模式 教学内容

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.10.118

## 引言

机器人控制技术是研究生控制工程专业的一门重要的专业选修课,我校该课程通过课程学习与实践相结合的方法,详细讲授机器人技术发展趋势、坐标变换、机器人运动学、机器人动力学以及机器人轨迹规划等机器人控制基本内容。通过对本课程的学习,学生对机器人技术有了更深的理解,并初步具备了机器人建模、机器人控制系统设计等能力。

我国传统教学及目前的课程改革重点是提高学生的学习效率,改善被动学习的教学模式,较少从思政角度来改革教学方法与模式<sup>[1]</sup>。但考虑到我国现状及国际形势,特别是中国特色社会主义进入新时代,我们比历史上任何时期都更加接近中华民族的伟大复兴。在这个冲刺的关键时期,能否培养出政治立场坚定、思想进步、品德高尚的接班人和建设者至关重要。因此,党和国家高度重视高校的思想政治教育的发展与功能的发挥。如何提升思想政治教育的效率、实现立德树人目标,是当下国内高校都在思考和推进的课题<sup>[2-3]</sup>。

本文提出的思政教育结合的创新教学模式最根本的特点就是“以思政教育为导向,以教学任务为主线、教师为主导、学生为主体”,创造了思政引导、以学定教、学生主动参与、自主协作、探索创新的新型学习模式<sup>[4-6]</sup>。课程教学实践发现,适当的思政教育有利于激发学生的学习兴趣 and 加强学生素质的全面发展,注重在以探索和应用为基础的教学过程中培养学生的自学能力与创新能力,重在培养学生的创新思维和对学术规范的掌握,同时强调思政教育对学生的塑造,注重学生的自由发展。本课程教学的基本思路是:通过思政教育激发学习动机→布置新的学习任务→讲授新知识

点,融入爱国主义教育→巩固应用→检查评价→反馈总结。这种授课模式教学效率高,有利于及时指出学生学习的不足,并培养学生的自主学习能力,能积极主动地做好课前预习,课堂认真听讲,课后认真做作业和复习。目前,在一些高等院校中开展了以思政教育为导向的教学都取得了较好的效果。在机器人控制技术课程中,引入思政教育教学模式,旨在激发学生的爱国热情,培养学生的实践能力,更深入地开发学生的创新思维,提高学生的社会适应能力。

## 一、机器人控制技术课程思政目标

课程思政是以培养高素质技术人才为核心目标,在课程教学中融入知识传授、价值塑造和能力培养等重要内容。就机器人控制技术课程而言,就是要为社会培养熟练掌握机器人技术的高质量人才,为国家培养有担当的技术中坚力量,为未来发展培养有理想的创新人才。

作为新时代青年除了学习知识与本领外,还要“有理想,有担当”,“本领”可以通过学习技术知识来培养,而理想与担当的培养则依赖于课程思政教育的潜移默化。对于机器人控制技术课程,我们不仅要从中学习机器人控制技术的相关知识,也要在学习过程中了解和体会我们所学专业的意义与责任,而且还要在课程教学中融入时代性,起到引领思想的作用,引导学生树立理想与担当,以建设祖国为己任。机器人控制技术课程思政应该实现以下目标:

(1) 传授扎实的专业知识和技能:通过对本课程的学习,要了解机器人控制的基础知识,并初步具备机器人系统的建模、设计和控制等技能。实现教学与实践的统一,完成课堂授课后,要充分利用学校实验室的仿真平台和机械臂实

\*项目基金:2020年度广西科技大学“课程思政”教学改革与研究专项“机器人控制技术课程与思政教育结合的创新教学模式研究”;项目编号:2020KCSZ22。

物进一步加深学生对所学知识的掌握程度。

(2) 树立文化自信与担当意识: 教学过程中讲述国内外机器人技术的发展历程, 让学生了解优势与差距, 向同学们展示最前沿的学科知识, 激发同学们的担当意识, 励志为国内机器人技术的发展贡献力量。同时, 与当前国际形势为切入点, 向同学们解释清楚中美贸易战与美国霸权主义的本质, 让学生认识自己所肩负的历史使命, 深刻理解伟大复兴道路的意义。

(3) 树立为国为民的理想与信念: 在课程教学中展示大国工匠和对机器人领域做出重大贡献的科学家的光辉事迹, 讲述他们在技术和学术上的奋斗历程和伟大精神, 为学生树立学术“偶像”。树立在为本专业的发展做出贡献的远大理想, 和对待专业技术和学术的一丝不苟、矢志不移的坚定信念。

## 二、课程内容设计方案

机器人控制技术课程内容丰富, 主要培养学生了解机器人的发展历史和基础理论知识<sup>[7]</sup>。积极探索将思政教育融入机器人控制技术课程的教学中对于培养创新人才、理解与掌握机器人核心技术和提高学生就业竞争力具有重要的意义。本课程在教学模式的设计上, 采用线上与线下有机结合的混合教学模式, 提升学生的学习兴趣, 调动学生的学习积极性, 促使其更加积极地参与到课程中来; 分别在课前预习、课程教学以及课后复习阶段激活课程中的思政元素, 达到课程思政教育与知识能力培养相统一的目标。

首先, 在课前预习阶段, 可以结合思政目标给出相应的导读素材。思政素材可以融合时事政治、红色精神、优良传统和中国特色社会主义理论等。例如, 第一章的绪论主要是介绍机器人的发展史, 可以查找我国自古以来的相关发明, 再结合国际形势的时政背景, 从而彰显自力更生、自强不息精神的重要性。

然后, 在教学过程中, 针对课前预习的思政素材再跟学生深入剖析, 把素材中蕴含的思政元素挖掘出来, 从而把思政融入课堂教学中。例如, 第二章在介绍重复精度概念时, 可以把课前预习素材顾秋亮的事迹进行讨论, 讲解中国首个大深度载人潜水器“蛟龙号”的零部件组装密封性很大, 精密度要求达到了“丝”级。而顾秋亮能实现这么高要求的精密度, 也是因为43年来, 他埋头苦干、踏实钻研、挑战极限, 最终见证了中国从海洋大国向海洋强国的迈进。我们在学习和工作中传承前辈的大国工匠精神, 相信我国机器人的性能指标也能得到进一步的提高。

最后, 在复习阶段也根据学生的复习情况, 用思政教育激励学生不畏困难, 把知识复习好, 使得思政教育成果得以

巩固, 实现育人功能。在这一阶段, 可以多找一些“不畏困难, 坚持到底”的名人事迹来激励学生, 锤炼学生不轻言放弃、不服输的精神品质。

## 三、机器人控制技术专业课程思政实施方式

根据前面设计的教学方案, 我们针对本门课程的教学知识和教学模式的特点, 建立课程思政目标, 并设计思政教学案例, 以对思政教育进行实施。

### 1. 课前预习

利用公共学习平台(雨课堂和QQ学习群)上已经发布的机器人控制技术相关资源, 根据本课程的教学目标和教学内容对网络资源, 特别是思政素材资源, 加以审查和整合。在上课前, 将网络资源发送到公共学习平台上, 并发送相关课程资料, 帮助学生完成课前预习。教师通过发布课前预习作业, 线上检查学生作业完成情况, 并通过督促未完成学生的方式保证学生学习进度。学生可以合理使用线上学习平台, 主动在学习群中探讨预习中遇到的困难, 老师和其余同学会积极回答以上问题。教师收集课前测验和学习群中学习问题, 掌握学生的预习情况, 做到心中有数, 在线下教学中有的放矢, 提高教学效率。

教师针对机器人控制技术知识点包含的思政元素, 设计相关的思考题目发送到公共学习平台上, 让学生提前查阅相关资料并在线讨论等, 引导学生深入思考, 完成专业知识学习和德育教育相统一的目标。比如, 在讲解机器人控制技术相关知识之前, 可以让学生查阅相关文献, 让他们了解我国机器人控制技术发展的曲折历程, 在公共学习平台上引导讨论, 使学生认识到我国机器人控制技术起步晚、基础弱, 且机器人相关先进技术长期被欧美垄断, 但是国内有一批不畏艰辛、刻苦钻研的专家学者, 经过一次又一次的科学攻关和技术突破推动我国的机器人控制技术不断前进。同时, 将相关时政新闻或知识点背景引入课前讨论, 激发学生的爱国热情与社会担当精神。

### 2. 课本知识教学与实践教学

面向青年学生, 教育的目的从来都是培养具备扎实的知识技术和创新能力的新青年。课本教学与试验相结合的目的就是让我们培养出来的学生真正具备扎实的专业知识、动手能力、解决问题的能力以及创新能力。课堂教学以引导启发为主, 充分发挥学生的主观能动性; 实验教学通过发布待解决的问题, 让学生自行设计解决方案来培养独立解决问题的能力 and 思维拓展能力。同时, 在教学中引入思政教育, 在培养能力的基础上树立思想层面的旗帜, 培养爱国爱党、为国为民的优秀精神品质。具体教学中, 应从以下几个方面设计思政课程。

### (1) 将课程专业技术领域的发展融入课程思政教育

向同学们展示机器人技术的发展历程,讲述发展历程中的辉煌与曲折,培养同学们崇尚科学的精神和对科学发展的认知,树立同学们对本专业的学习兴趣的专业自信;通过国内外机器人技术发展的比较,说明我国机器人控制技术虽然起步较晚,但改革开放以来奋起直追,我国工业机器人市场已经占全球需求的三分之一,国产机器人虽然面临着被国内外条件的制约,但许多有志之士在努力推动着我国机器人产业的发展。要让同学们认识到我们国家的优势与不足,激发同学的爱国精神和对专业学习的热情,引导同学们树立为我国科学技术发展贡献力量的远大志向。

展示过现代机器人技术的发展后,引入我国古代与机器人相关优秀的科技成果的介绍,展示中华民族的伟大智慧和创造力,树立同学们的文化自信和民族自信,让学生体会到中华民族的伟大复兴的重任在肩,激发同学们为国为民的理想担当。

### (2) 将大国工匠与著名科学家的事迹与精神融入课程思政教学

结合课程内容,讲解我国机器人发展历程中杰出的科学家事迹,为同学们树立“学术偶像”,将知识传授与精神感染相结合。例如,中国工程院院士、机器人及机电一体化技术专家蔡鹤皋,他是我国机器人领域的奠基人之一,在机器人研究和应用上做出了杰出贡献。通过他的事迹,让同学们体会老一辈科学家的科研精神和爱国主义情怀,还有那一句“我对机器人的爱一生不停”里饱含的热爱与敬业。还有其他为我国机器人从无到有做出许许多多的贡献科学家和工匠们,学习他们身上的开拓精神、创新精神。同时,展示我国科学家在机器人领域尖端技术方面取得的成就,增强同学们的专业自信,树立同学们的担当意识,培养同学们“长江后浪推前浪”的奋斗精神。

### (3) 将我国科学家解决的实践案例融入教学中

针对教学内容,引入我国科学家解决相关问题的科研经历,展现科研过程中的曲折与艰难,让学生体会到任何成果都是来之不易的。通过科研项目,让学生认识到学习科学知识的重要性,培养学生崇尚科学的精神和辩证思维的能力。同时,突出中国科学家们面对问题时知难而进、不断突破的科研精神,在潜移默化中,让学生树立艰苦奋斗的精神,然后引出我国机器人技术面临的“卡脖子”问题和短板,激发学生爱国热情与社会担当精神。

### (4) 将课程思政元素融入考核评价机制中

将思政成绩纳入机器人控制技术课程总评成绩中,是让学

生接受并且积极参与的一项关键措施。改变以往的一次性考核制度,将课程考核分为过程性评价和期末考核评价相结合的方式。其中,思政成绩的评价可以在课堂上学生以团队的方式进行课程的思政讨论形式,也可以是布置融入思政意义的课程论文形式。课程总成绩由线上考核成绩、平时成绩以及期末考试三部分构成,分别占比20%、20%和40%。进一步增加课程思政成绩在考核中的比重,关注学生思想政治上的进步。经过分析,思政成绩由以往的0%增加至本教学模式中的10%,做到了将课程思政教育进行量化,确保思政教育落到实处。

### 结语

在研究生的机器人控制技术课程教学中引入思政教育,能够激发学生的学习动力,提升学生的学习积极性,培养学生的学习能力,为后续科研和学习打下扎实的基础,且更容易培养学生的创新精神和实践能力,对提高教学质量有较大的帮助。同时,通过本项目的思政教育结合教学模式改革的示范和辐射作用,对于其他研究生类课程的思政教育教学改革起到很好的借鉴作用。在专业课教师、思政教师和学生的共同努力下,必将迎来学生综合素质的巨大提高,越来越多合格的中国特色社会主义的接班人将涌现出来,成为未来中国发展的主力军。

### 参考文献

- [1]刘燕莉,李浩野,陆涛.“思政融通”——思政教育新模式研究与实践[J].研究生教育研究,2019(04):57-63.
- [2]邱乘光.论习近平新时代中国特色社会主义思想[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2018,39(02):7-21.
- [3]冯刚,严帅.中华民族伟大复兴思想的历史演进及教育意义[J].思想理论教育导刊,2017(12):20-26.
- [4]狄勇.高校思政教育理论与实践相结合的教学设计研究[J].微电机,2021,54(03):123.
- [5]巩茹敏,林铁松.课程思政:隐性思想政治教育的新形态[J].教学与研究,2019(06):45-51.
- [6]李国强.高校思政教育理论与实践相结合的教学设计[J].中学政治教学参考,2021(29):89.
- [7]李宏胜.机器人控制技术[M].北京:机械工业出版社,2020.
- [8]李晓航,鲁敦科,王晓军,等.“机器人控制技术”教学改革实践[J].科教导刊,2019(9):49-50.
- [9]李峰.高职工业机器人技术专业课程思政教学改革探索[J].科技资讯,2020,18(25):166-168.
- [10]任斌.机器人控制技术课程教学改革的探索与实践[J].高教学刊,2021,7(21):126-129.