

基于课程思政理念的专业课教学改革实践

——以“火箭发射装置机电传动系统设计”为例

胡健, 姚建勇

(南京理工大学 机械工程学院, 江苏 南京 210094)

[摘要] 为坚守高校意识形态阵地, 培养学生树立正确的思想政治观念, 以“火箭发射装置机电传动系统设计”课程为例, 探索课程思政教学改革与实践方法。针对目前思政改革存在的问题, 深入剖析课程内容, 寻找课程内容与思想政治教育的结合点, 充分挖掘并设计了和课程内容紧密相关的思想政治教育元素, 有机融合课程内容与思想政治教育, 以期在传授专业知识的同时, 充分发挥课程的思想政治教育功能, 引导学生形成正确的意识形态。学生和相关兵器类企业的反馈意见说明了本课程教学改革实践取得了令人满意的效果。

[关键词] 课程思政; 火箭发射装置机电传动系统设计; 教学改革

[基金项目] 2021年教育部高等学校兵器类专业教学指导委员会重点课题“兵器类专业实践环节教学改革研究与实践”(Z2021012)

[作者简介] 胡健(1980—), 女, 江苏南京人, 博士, 南京理工大学机械工程学院副教授, 主要从事兵器发射理论与技术、机电伺服控制系统研究; 姚建勇(1984—), 男, 山东菏泽人, 博士, 南京理工大学机械工程学院教授, 主要从事兵器发射理论与技术、机电液伺服控制系统研究。

[中图分类号] D590.1 **[文献标识码]** A

一、引言

习近平总书记指出:“意识形态工作是党的一项极端重要的工作, 是为国家立心、为民族立魂的工作。”高校是我们党意识形态工作的前沿阵地, 做好高校意识形态工作是全面加强党对教育工作领导的核心任务^[1,2]。为此, 高校应增强问题意识, 做好意识形态工作, 而课程思政教育就是意识形态工作中的一个重要的着力点。人才培养是高校的责任和工作重点, 高校教育工作者应肩负起培养德、智、体、美、劳全面发展的人才培养重任, 在讲授专业知识的同时必须进行相应的思想政治教育工作, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 形成协同效应, 立德树人^[3,4]。本文从“火箭发射装置机电传动系统设计”课程教学改革与实践的视角出发, 阐述课程思政的重要性和目前存在的问题, 在此基础上解构、重构课程内容, 挖掘并设计思想政治教育元素, 将课程内容与思想政治教育进行有机融合设计, 将思政教育重点贯穿整个课程教学内容, 以充分发挥课程的思想政治教育功能, 守护高校意识形态阵地。

二、课程思政教学的重要性和改革存在的问题

中国的崛起使西方国家深感危机重重, 西方国家利用我国处于社会转型期和矛盾凸显期社会意识形态活跃和分化的情况, 近几年结合政治、经济、文化等多种手段, 企图对我国高校意识形态进行渗透, 对我国主流意识形态进行消融。一方面通过对贫困地区学生进行经济援助, 获取好感; 一方面, 通过外教人员在教育教学活动中, 有意无意地进行西方意识形态的宣传, 潜移默化地影响学生, 从而对高校意识形态安全构成极大威胁。因此, 高校要清醒

认识当前我国高校意识形态领域内外部环境发生的深刻变化,要大力加强学生的思想政治教育,进一步将思想政治教育融入专业课教学过程中,牢牢守住高校意识形态阵地。

目前各高校已广泛开展了“课程思政”教学实践改革,也取得了显著的成绩,但针对专业课的课程思政改革还存在一些问题^[5],包括:(1)理论储备少,内容供给缺,思想政治元素不足;(2)专业知识讲解与思想政治教育结合不紧密,流于形式、喊口号,未能触及学生思想意识深处;(3)手段方式弱,以理论讲解为主,缺乏灵活多样的形式。针对上述问题,本文从“火箭发射装置机电传动系统设计”课程入手,进行课程思政教学改革与实践,以期给解决上述问题提供一些新思路。

三、课程内容与思想政治教育的有机融合设计

根据课程的本质属性和课程内容与思想政治教育的内在联系,对课程内容进行了剖析,寻找了课程内容与思想政治教育的结合点,挖掘并设计了课程教学的思想政治元素,将课程内容与思想政治教育有机融合在一起,选取了部分课程内容和课程思政融合设计示例,如表1所示。

表1 “火箭发射装置机电传动系统设计”课程思政融合设计内容

教学单元	思想政治教育目标	课程内容与思政融合设计
火箭发射装置发展历程和工作原理	1. 科技强军理念 2. 献身国防精神 3. 民族自豪感	1. 喀秋莎火箭炮在朝鲜战场上多次重创美韩联军,科技是强军的保障; 2. 引领舰船电磁发射颠覆性技术的马伟明院士的人生经历激发学生献身国防的精神; 3. 火箭最早起源于我国明代时期,激发学生民族自豪感。
火箭发射装置传动系统动力学基础	1. 工匠精神 2. 国防责任感 3. 辩证思维	1. 从火箭发射装置传动系统建模、动力学参数折算,到驱动设备选配每一环节都细致入微、精益求精,培养工匠精神; 2. 比较粗放设计与精益设计的差别,增强学生的国防责任感; 3. 通过火箭发射装置传动系统的总体设计与选型,使学生理解事物总体与局部的相互关系。
电传动控制系统中的控制电机及其选择	1. 科技强国理念 2. 强烈的保密意识 3. 创新精神	1. 有核心技术即有核心价值,电机的核心技术、核心材料(稀土)是国家安全的保障; 2. 核心技术事关国家安全,需要树立强烈的保密意识; 3. 列举我国高档电机技术的长足进步,诠释核心技术的不断创新进步会带来产业升级,激发学生创新精神。
火箭发射装置中常用测量元件	1. 团结协作精神 2. 辩证思维 3. 忧患意识 4. 自力更生精神	1. 火箭发射装置中的传感器多为外协,紧密的合作会带来共同发展,培养学生团结协作精神; 2. 借鉴国外与发展国货是辩证统一的; 3. 面对国外对我国的技术封锁,提升学生的忧患意识,培养自力更生的精神。
直流/交流伺服电机驱动及控制	1. 创新精神 2. 终身学习精神 3. 环保和可持续发展意识	1. 控制系统进步伴随着器件的进步和控制理论的创新,所以工作中要不断学习,增大关注面,不断优化设计,培养学生终身学习精神; 2. 发射装置设计与选型要考虑节能减排和可持续发展;

	4. 辩证思维	3. 发射装置设计配置注重先进性与成熟度的辩证统一。
火箭发射装置控制系统设计实例	1. 艰苦奋斗精神 2. 具有国际视野 3. 职业认同感	1. 通过制式系统实例介绍和新系统设计理念介绍，学习老一辈艰苦创业精神，激励学生求真务实、勇于开拓创新，不忘初心，牢记使命； 2. 使学生明白一个完整的机电系统涉及多学科交叉，既了解现有体系又展望发展前景，具有国际视野； 3. 引入火箭发射装置优秀设计人员事例，培养学生职业素养，增强职业认同感。

四、贯穿课程教学的思想政治教育重点设计

（一）科技强军，科技富国

科技是第一生产力，只有科技才能强军、富国。在讲解火箭武器在现代战争中的作用和地位时，介绍了喀秋莎火箭炮第一次入朝参战发挥的巨大作用。抗美援朝最后一战金城反击战中，喀秋莎火箭炮团级齐射就有 69 次，极大支援了志愿军步兵的进攻，当志愿军战士看到从头顶呼啸而过的喀秋莎火箭弹时高兴的大喊“炮兵万岁”。通过该事例，使学生们明白科技水平在战争中起着关键的甚至是决定性的作用，虽然志愿军们有着不畏艰难、不怕牺牲的精神，但如果和敌方军事实力过于悬殊，还是很难赢得战争，中国屈辱的近代史就充分说明了“落后就要挨打”的道理。火箭炮武器在历次战争中都发挥了重要作用，我国也一直非常重视火箭炮技术的发展，目前我军已装备了远程多管火箭炮和箱式火箭炮等世界先进火箭炮系统。2019 年国庆阅兵装备某箱式火箭炮具有超远的射程和极高的射击精度，是目前世界上最先进的火箭炮之一，是我军目前装备的杀手锏武器之一，以此增强学生的自信，激发学生不断开拓进取、勇攀科技高峰的创新精神和无私奉献的爱国精神。

又如，在介绍火箭发射装置重要的执行器——伺服电机时，抛出问题：为什么伺服电机和普通电机消耗的材料（铜、磁性材料、钢铁）相比较少，但价值（售价）高了将近 10 倍？从而引发学生思考得到答案：伺服电机的科技含量发挥了重要作用。向学生们指出随着国民经济的发展，制造强国战略的提出，我国制造业水平得到很大提升，但在功能、性能和工艺方面和国外产品仍有较大的差距。国产伺服电机以小功率的低端产品为主，国产伺服厂商采取的营销策略通常是通过较高的性价比吸引使用精度要求相对较低的客户。目前国内厂商已经完成中低端伺服系统研发与量产，但由于加工水平和研发水平的限制，高端伺服系统我国仍处于研发阶段。从而引导学生看到自身与国外发达国家技术方面的差距，激励学生努力学习科学知识，突破关键科学技术的决心，从而为祖国的发展与富强贡献自己的一份力量。

（二）艰苦奋斗、自力更生

在讲解我国火箭武器的发展历程时，重点介绍了本课程相关实习基地中国兵器工业集团江山重工研究院是如何在技术封锁的条件下，靠着艰苦奋斗、自力更生、顽强拼搏的精神发展起来的。该企业建于 1969 年，通过一代代江山人艰苦创业、无私奉献，逐步从一个山沟小厂发展壮大，现已成为主体进入襄阳，“一厂三区”布局的国家火箭炮武器研发基地。特别介绍了江山重工副总工程师陈四春父子两代人接力的故事，在当时兵工企业报酬明显不如其他外企、国企等单位的情况下，陈四春在父亲的影响下依然坚决选择从事火箭武器研发作为自己的终身事业，在艰苦的条件下进行研究工作、开展实验，取得了突破性的成绩，为我国陆军“撒手锏”武器装备建设做出了突出贡献，打造出陆战场上的“大国重器”。以此激

发同学们投身国防建设，胸怀强军报国的理想，以国防武器装备建设为己任，提升同学们的职业认同感，培养学生们艰苦奋斗、自力更生的精神。

又如，在讲解交流/直流伺服系统时，介绍到 2000 年以后伺服系统在我国高端制造业中得到大范围应用，但使用的几乎都是国外的伺服系统。国外对我国高端伺服系统从硬件到软件都采取了严格的技术封锁。这个时候我们只能靠自己，国内厂家通过自主研发逐步掌握交流伺服技术，同时交流伺服系统上游芯片和各类功率模块不断的技术升级，促成了国内伺服驱动器厂家在短短不足十年时间里实现了从起步到全面扩展的发展态势。比如数控系统企业中的广州数控，电机和驱动企业中的南京埃斯顿、英威腾、东元、新时达和北超伺服等，运动控制相关企业中的深圳步科、杭州中达，乃至以变频器为龙头产品的台达、汇川等都已纷纷投身伺服产业并实现了产业化、规模化生产。通过该事例使学生充分意识到“关键技术是求不来，买不来的”，要靠自己苦干实干研发出来，自力更生才能获得发展，掌握核心技术。

（三）工匠精神、爱岗敬业

在讲解火箭发射装置总体设计时，介绍到系统设计的具体流程如下：首先根据尺寸要求初步设计火箭发射装置的机械结构，然后建立火箭发射装置传动系统动力学模型，并进行动力学参数如转动惯量、不平衡力矩等的折算，在此基础上根据系统性能指标要求计算执行器的需求参数，以此为依据对执行器如电机、减速器进行选型，再进一步完善机械结构设计，之后再设计控制器的设计，控制器设计包括硬件设计、软件设计和控制算法的设计。由此，可以看出火箭发射装置总体设计包含多个环节，环环相扣，要想实现高性能的火箭发射装置，每一环、每一个细节都要精益求精，如果每一个环节都允许有一点点小误差，那么多个环节下来必然导致很大的问题，正所谓“失之毫厘，谬以千里”。从而引导学生具备工匠精神，工匠精神指的就是一种精雕细琢的制作意识，制作一个产品的每个环节、每道工序、每个细节都精益求精、专注、精确、极致、追求卓越。火箭发射装置的设计、制造、加工正需要这样的精神，才能生产出国际先进水平的武器装备。

同时，介绍了江山重工中国兵器首席技师周德民从一名普通技工学校毕业生成长为数控大师的传奇事迹。周德民本是江山重工集团十三分厂的一名普通数控操作工，1991 年从技工学校毕业后，他凭着对数控加工事业的执着追求，精益求精、追求完美的工匠精神，在数控加工领域内突破数项关键技术，先后获得“全国技术能手”“全国青年岗位能手”“中央企业劳动模范”等多个国家级荣誉。通过该事例进一步激发同学们对工匠精神的追求，爱岗敬业，做好每一颗“螺丝钉”。

在讲述上述思政教育重点时，结合了多种教学手段，包括口头讲述，增加提问环节和学生互动，引导启发学生深入思考；观看行业类优秀企业发展史、优秀人物成长事迹宣传片，加深切身感受；让学生做报告，从思政的角度讲述学习本门课程的自身体会等。

五、教学效果

为了准确了解“火箭发射装置机电传动系统设计”课程思政教学改革与实践的效果，对近两届火箭发射架专业方向 40 名学生进行了问卷调查。调查结果表明：学生对该课程的思想政治教学改革效果认可度整体较高。认为该课程思想政治元素充分的学生占 91%；认为该课程专业知识讲解与思想政治教育结合紧密的学生占 88%；认为该课程思想政治内容具有吸

引力的学生占 95%。同时，也对火箭发射架专业方向学生实习基地“江山重工”进行了问卷调查，调查表明：相关兵器类企业认为该课程对提升学生职业认同感、国防责任感、团队协作能力的作用十分认可。通过以上反馈信息，可以看出“火箭发射装置机电传动系统设计”课程思政改革取得了预期的效果，不仅可以提升学生的专业素质，还能有效激发学生的艰苦奋斗、自力更生、献身国防、勇攀高峰、精益求精、爱岗敬业的精神，达到了“立德树人”的目的。

六、结语

随着意识形态领域的斗争日趋尖锐复杂，高校也越来越重视课程思政建设，已广泛开展了“课程思政”教学实践改革。虽然已取得了显著的成绩，但仍然存在一些问题，包括课程内容思想政治元素不足，与思想政治教育结合不紧密，手段方式弱等。针对上述问题，本文从“火箭发射装置机电传动系统设计”课程入手，在深入剖析课程内容的基础上，充分挖掘并设计思想政治教育元素，将课程内容与思想政治教育进行有机融合设计，将思政教育重点贯穿整个课程教学内容，根据学生和相关兵器类企业的反馈意见说明本课程教学实践改革取得了令人满意的效果。

参考文献

- [1] 中办国办印发《关于进一步加强和改进新形势下高校宣传思想工作的意见》[J]. 中国高等教育, 2015(Z1):6-8.
- [2] 中共中央办公厅印发《关于加强新时代马克思主义学院建设的意见》[EB/OL]. [2021-09-21] (2022-08-10). <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1711508140318686022&wfr=spider&for=pc>.
- [3] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调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).
- [4] 胡霞, 宋焯, 课程思政理念下专业课程教学改革探索与实践--以“导弹武器系统概论”为例 [J]. 教育教学论坛, 2021, 52: 76-79.
- [5] 朱名强, 基于“课程思政+实践能力培养”的机电一体化技术专业实践教学改革 [J]. 产业与科技论坛, 2020, 19 (12): 152-153.

Practice of teaching reform of professional courses based on curriculum ideological and political concepts: Take "Design of electromechanical transmission system of rocket launcher" as an example

HU Jian , YAO Jianyong

(School of Mechanical Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Jiangsu, Nanjing, 210094, China)

Abstract: In order to stick to the ideological position of colleges and universities and cultivate students to establish correct ideological and political concepts, the

course "Design of electromechanical transmission system of rocket launcher" is taken as an example to explore the reform and practical methods of ideological and political teaching. In view of the problems existing in the current ideological and political reform, the curriculum content is analyzed in-depth, the combination of the curriculum content and ideological and political education is searched for, the ideological and political education elements closely related to the curriculum content is fully excavated and designed, and the curriculum content and ideological and political education is organically integrated, with a view to giving full play to the ideological and political education function of the curriculum and guiding students to form a correct ideology while imparting professional knowledge. The feedback from students and relevant weapons enterprises shows that the teaching reform practice of this course has achieved satisfactory results.

Key words: curriculum ideological and political education; design of electromechanical transmission system of rocket launcher; reform in education