

交直流调速技术课程思政教学探索

刘新宇 张红涛 任岩 徐燕

华北水利水电大学 河南 郑州 450045

[摘要] 高校课堂作为高等教育重要的桥头堡, 不仅担负着传授学生丰富的理论知识重任, 更要起到培根铸魂、知识引领的作用。适时推程思政建设, 将黄河战略、大国工匠、大国重器等融入课程教学, 培育学生核心价值观, 激发向学力。本文以双一流建设为背景, 坚持学生中心, 撰写交直流调速课程思政教学案例, 将思政教育新理念融入本科生的课程讲授之中, 全方位提高学生的职业操守、学术道德和社会责任感。

[关键词] 双一流建设; 课程思政; 交直流调速

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1229

历史和现实告诉我们, 一个大学生要真正成为一名合格的社会主义建设者和接班人, 必须要树立正确的世界观、人生观、价值观, 把实现个人价值同党和国家前途命运紧紧联系在一起^[1-3]。高校专业课教师要着重从所教课程内容中挖掘其中蕴含的思政元素, 提炼专业课程中潜在的文化基因和价值范式, 使思想政治教育与专业教育有机融合和高度统一, 实现全方位育人。

《交直流调速技术》是华北水利水电大学自动化专业的核心课程, 一般在第6学期开设, 授课人数年均超过90人。课程主要以电动机为研究对象, 并以直流电动机和交流电动机速度调节为研究内容, 着重培养学生在交直流调速等领域从事科学研究与实践、工程设计与建造、运行管理与维护、技术开发与应用等工作的能力。除了培养学生应具备的工程实践能力外, 在传授知识的同时还应该全面落实党的教育方针和立德树人根本任务, 大力推进课程思政改革与实践, 全面融入工程创新思维、精益求精的工匠精神、科技报国的家国情怀等思政教育, 增加典型思政教学案例的设计, 探索构建课程思政教育体系^[4]。

一、《交直流调速技术》课程思政元素分析与设计

第一章绪论, 要求学生了解交直流调速系统的组成、交直流调速系统一般概念和转矩控制规律, 掌握交直流调速系统的技术指标评价体系, 了解交直流调速技术的历史与发展。课程思政内容的引入设计: 华中科技大学与天津水电控制设备厂突破国外技术封锁, 共同研制开发了我国第一台水轮机微机调速器的事迹, 引出“勇于挑战、持之以恒、精益求精、勇于创新”的大国工匠精神, 激发学生树立正确的价值观和职业态度, 磨砺锻造工匠精神。

第二章转速反馈控制的直流调速系统, 要求学生理解V-M系统的工作原理及调速特性、PWM系统的工作原理及调速特性、稳态调速性能指标和存在的问题, 重点掌握转速闭环控制直流调速系统。课程思政内容的引入设计: 要正确认识闭环控制的重要性, 小到某个单位, 大到一个国家的管理都具备闭环管理的特性, 在新时代社会主义建设进程中, 我们必须要做到“两个维护”, 同时要加强对关键环节的监察和巡视, 使中国特色社会主义的现代化建设始终运行在正确的轨道上。

第三章转速电流反馈控制的直流调速系统, 要求学生掌握

转速电流双闭环控制系统的直流调速系统的组成及特性, 理解并掌握转速电流双闭环控制系统的数学模型及动态过程分析, 掌握转速电流双闭环控制系统设计。课程思政内容的引入设计: 由转速、电流双闭环直流调速系统的组成, 启发青年学生一方面要勇于担当, 不断通过反馈进行自我纠偏。另一方面要顾全大局, 要像石榴籽一样牢牢抱成团, 共同维护社会主义大家庭的团结。

第四章基于稳态模型的异步电机调速系统, 要求学生掌握异步电动机的稳态数学模型和调速方法, 掌握异步电机的调速和变压变频调速, 了解电力电子变压变频器组成及特性。课程思政内容的引入设计: 理论来源于实践并指导实践, 调速方法同样要与时俱进、不断发展, 在实践中善于总结, 在理论上勇于创新。

第五章基于动态模型的异步电机调速系统, 要求学生掌握异步电机的动态数学模型、坐标变换和异步电机在正交坐标系上的状态方程, 理解并掌握按转子磁链定向的矢量控制系统和定子磁链控制的直接转矩控制系统。课程思政内容的引入设计: 根据异步电机调速系统动态模型和异步电机调速系统稳态模型的关系, 引导青年学生在日常生活和学习中, 要勇于挑战、敢于创新, 培养凝神聚力、精益求精、追求极致的职业品质。

二、典型教学案例展示

1、案例内容及思政元素设计

案例内容涉及第三章1节的内容: 转速、电流双闭环直流调速系统的组成分析。课程思政的教学主题设计如下:

- (1) 从系统的组成深刻理解“四个意识”;
- (2) 从调节器的作用阐述“不忘初心, 牢记使命”的重要性。

2、课程思政的教学手段、教学内容与教学过程

(1) 教学手段

将典型案例融入多媒体教学, 以党的主题教育中“四个意识”和“不忘初心, 牢记使命”形象塑造案例, 讨论双闭环直流调速系统的组成。

(2) 教学内容与教学过程

1) 转速、电流双闭环直流调速系统的组成

转速、电流双闭环直流调速系统的组成原理图如图1所

示。

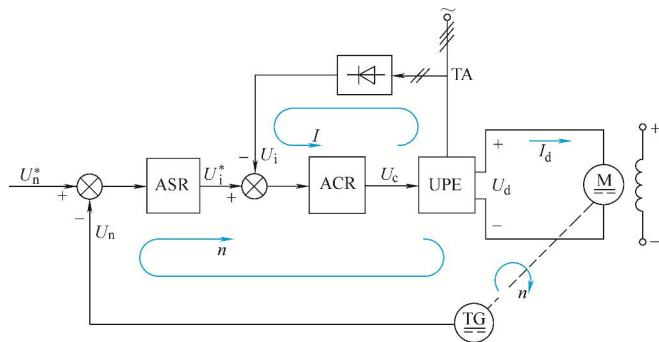


图1 转速、电流双闭环直流调速系统组成原理图

理论知识引入：从闭环结构上看，电流环在里面，称作内环；转速环在外边，称作外环。形成了转速、电流反馈控制直流调速系统（简称双闭环系统）。

系统中共设置两个调节器，分别引入转速负反馈和电流负反馈以调节转速和电流。把转速调节器（主调节器）的输出当作电流调节器（辅助调节器）的输入，再用电流调节器的输出去控制直流电动机，从而达到转速调节的目的。

思政思想引入：从转速、电流反馈控制直流调速系统的组成推而广之，由“转速环”和千千万万个“电流环”组成的复杂系统，就好比有中国特色的社会主义事业，这是新时代的大格局。这就要求我们在日常的生活和学习中，认证领会“政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识”这四个意识的真正含义，时刻保持敏锐的政治意识，抵制各种不良思潮的干扰，自觉把“四个意识”应用到有中国特色社会主义事业的建设中去。

2) 转速、电流双闭环直流调速系统中调节器的作用

理论知识引入：转速调节器是调速系统的主导调节器，它使转速很快地跟随给定电压变化，对负载变化起抗扰作用。其抗扰原理如图2所示。

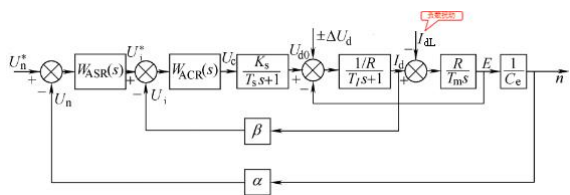


图2 转速调节器的动态抗扰作用

电流调节器的作用是在转速外环的调节过程中，使电流紧紧跟随其给定电压（即转速调节器的输出量）变化，对电网电压的波动起及时抗扰的作用。其抗扰原理如图3所示。

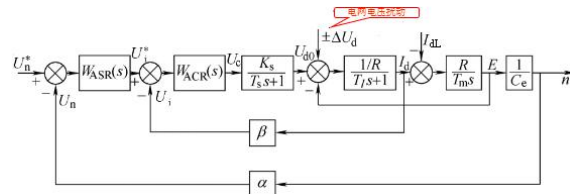


图3 电流调节器的动态抗扰作用

思政思想引入：从转速、电流双闭环直流调速系统中调节

器的作用推而广之，各类高校主管教学工作的领导就是课堂教学的“主调节器”，而作为教学阵地桥头堡的教研室相当于电流调节器，必须认真贯彻执行教育教学各项政策、文件，不忘初心、牢记使命，发扬“召之即来、来之能战、战之必胜”的奋斗精神，为全面决胜新时代的两大任务而奋斗不息。

三、教学效果分析

1、将追求卓越、勇于创新的“大国工匠精神”贯穿于交直流调速技术课程的内容讲解过程之中，紧密围绕价值塑造、知识传授和能力培养^[5]，为中国特色社会主义现代化建设铸匠魂、立匠德。

2、通过将典型案例融入多媒体教学，把抽象的理论知识讲解变得通俗、生动起来，使学生爱听、乐学、能懂，并受益终身。

3、使学生认识到在汲取丰富的科学文化知识的同时，深思做人之本，牢固树立“四个意识”，在思想上政治上行动上与以习近平同志为核心的党中央保持高度一致，把学到的理论知识真正应用到新时代有中国特色社会主义的建设中去。

四、结束语

在课程教学团队授课过程中，我们不仅要传授给学生丰富的科学理论知识，培养和锻炼他们过硬的动手能力，还要将知识传授、能力提升、价值观塑造有效融入课程当中，形成专业课教学与思政原始的紧密结合、同向同行的育人格局。通过对《交直流调速技术》课程进行课程思政改革，极大激发了学生的向学力，取得了良好的效果，充分发挥了课堂教学在高校加强德育教育中的桥头堡和主阵地作用。

参考文献

[1]姜金华, 张希靛, 秦琴. 《智能检测与运动控制综合》课程思政实践探究[J]. 教育现代化, 2020, v. 7 (16): 86-88.

[2]杨培宏, 张继红, 郭荣祥. 《电力电子技术》课程思政教育教学改革研究[J]. 教育现代化, 2019, 6 (51): 63-64+71.

[3]杨培宏, 张继红, 郭荣祥. 《电力电子技术》课程思政教育教学改革研究[J]. 教育现代化, 2019, 6 (51): 63-64, 71.

[4]袁桂丽, 禹建芳, 房方. 基于自动控制理论的课程思政内容设计[J]. 教育教学论坛, 2020 (04): 60-62.

[5]陆舒涓. “三全育人”格局下高校课程思政实践路径研究: 以《大学英语》课程为例[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2020.

基金项目：2021年教育部产学研合作协同育人项目（202102184016）；2021年度河南省本科高校优秀基层教学组织（华北水利水电大学自动化教研室）建设项目；2020年度河南省一流本科专业（华北水利水电大学自动化专业）建设项目；2021年华北水利水电大学一流本科课程（交直流调速技术）项目。