

机械工程学院“课程思政”教学案例登记表

表 1. 机电液系统分析与测控实验技术课程思政

课程名称	机电液系统分析与测控 实验技术	任课教师	蒙艳玫,陈远玲,冯喆,付兵,陆冠成,董振
课程类别	实践类课程	适用专业	机械电子工程
课程学时	48	授课对象	本科生
授课章节	实验一：MATLAB 编程学习与控制系统建模实验		
教学目标	<p>1. 思政目标 增强大学生的文化自信、民族自豪感、家国情怀，激励学生投身科技创新。</p> <p>2. 知识目标 学习 MATLAB 软件的基本使用方法，理解控制系统参数对动态响应特性的影响，掌握控制系统瞬态响应的基本分析方法。</p> <p>3. 能力目标 掌握 MATLAB 软件的基本编程方法；掌握 MATLAB 软件环境下控制系统的基本建模方法及模型之间的变换方法。掌握控制系统在典型输入信号作用下动态响应特性的基本分析方法；</p>		
课程思政设计（教学内容与思政元素相融合）	<p>I. 思政元素 1：家国情怀和科技报国</p> <p>融合思路：讲授控制论发展史,提及控制论学科领域创始人时引出我国著名科学家钱学森的事迹。</p> <p>实施过程：通过问题导引,让学生参与讨论,通过教师讲故事的方式介绍“中国航天之父”“两弹一星”专家钱学森的事迹,讲其五年艰难从美回国,在航天技术,系统科学和系统工程领域做出的开拓性贡献,借助榜样的力量将科技报国的爱国情怀根植于学生内心。工程控制论在其形成过程中,把设计稳定与制导系统这类工程技术实践作为主要研究对象。钱学森本人就是这类研究工作的先驱者。钱学森在 20 世纪 40 年代就已经成为航空航天领域内最为杰出的代表人物之一,成为二十世纪众多学科领域的科学群星中极少数的巨星之一;钱学森也是为新中国的成长做出无可估量贡献的老一辈科学</p>		

家团体之中，影响最大、功勋最为卓越的杰出代表人物，是新中国爱国留学归国人员中最具代表性的国家建设者，是新中国历史上伟大的人民科学家。

教学成效：培养大学生的民族文化自信、爱国爱党的家国情怀以及立志科技报国的理想。

II. 思政元素 2：“吾日三省吾身”哲学思想与装备系统控制反馈的逻辑统一

融合思路：在讲解利用反馈控制原理提高系统控制精度案例时，结合曾子“吾日三省吾身”的故事，解读“吾日三省吾身”的哲学思想与装备系统控制反馈机制之间的逻辑一致性，理解体会“反馈”（自省）的概念与作用，并以每个学生自身的学习系统为例，结合学生自身的学习体验，引导学生剖析个人如何保证学习产出效果，帮助学生建立正确的学习方法的以及养成时常反思自省的良好学习习惯。

实施过程：借助“学习通”课堂随机选人，请学生分享自己想要的学习系统模型，用切身案例引导学生树立明确的学习目标，采用科学有效的测量反馈手段，实时监测学习效果及偏差，通过不断调节学习方法和学习节奏等形式，持续改善学习效果，最终实现自身学习系统反馈控制。教师由此强调“反馈”（自省）对机械装备系统控制以及个人学习的现实价值和重要作用。

教学成效：引导学生理解“反馈”（自省）的概念和作用，并提高学习过程中的诚信积累与有效测偏，不断总结学习经验，在提高学习质量的过程中增强学习项目管理能力和自信心。

表 2. 机电传动控制课程思政

课程名称	机电传动控制	任课教师	盖惊尧、梁科
课程类别	专业教育课程	适用专业	机械电子工程
课程学时	32	授课对象	本科生
授课章节	第三、四章直流、交流电机工作原理		
教学目标	<p>1. 思政目标</p> <p>把家国情怀、社会责任、职业素养、工匠精神、节能环保等作为课程思政建设的主要方向和重点，激发学生学习志趣、增强四个自信、树立正确的人生观和价值观。</p> <p>2. 知识目标</p> <p>理解直流、交流异步电机原理与结构；掌握传动和控制电机核心技术参数的意义；了解不同直流电机在工程中的应用场合与限制；掌握不同工作制、生产机械负载性质、运动要求等因素对系统选型设计的影响。</p> <p>3. 能力目标</p> <p>具备机电传动控制系统主要技术参数、性能指标的计算能力；具备直流电机的固有机电特性和人为机械特性的分析能力；具备直流电机的静态和动态性能的建模与分析能力；具备根据外界条件对直流电机、异步电动机进行选型的能力；具备根据运动及负载要求选择合适的起动、制动与调速方法，以及根据性能指标设计参数的能力。</p>		
课程思政设计（教学内容与思政元素相融合）	<p>思政元素：自主创新在国际竞争中的现实意义</p> <p>融合思路：以直流电机的电能来源为切入点，引出特高压电力传输、高性能电池等建党百年我国在电机、电力方面的发展成就。号召大家做具有家国情怀、职业素养、德才兼备的时代新人。</p> <p>实施过程：通过“电机的电能从哪里来？”的问题导引，让学生参与讨论。对于从电网中获取的直流电，引出特高压电力传输技术。2009年，我国第一条，也是世界首个特高压工程——晋东南—南阳—荆门 1000 千伏特高压交流试验示范工程投入商业运行，成功将山西</p>		

煤电送到千里之外的湖北，让“电从远方来”成为现实。经过十余年发展，目前我国建成的特高压输电线路已有数十条。理论、技术、装备等取得全面突破；自主创新让中国标准成世界标准。对于从电池中获得的直流电，引出在中国固态锂电池方面作出重大贡献的84岁陈立泉院士。近10年来，在党和国家的大力支持下，宁德时代等锂电池生产企业与科技界通力合作，发扬“三千越甲可吞吴”的精神，使我国锂电池实力迅速上升，产品竞争性极大增强。2014年，中国锂离子电池的国际市场占有率已为世界第一。近些年，全球排名前十的锂电企业中，中国企业有6家。号召大家成为具有家国情怀、社会责任、职业素养、工匠精神的人。

教学成效：增强大学生的文化自信、民族自豪感、家国情怀，让学生了解自主创新在国际竞争中的现实意义，激励学生主动投身科技创新，报效家国。

表 3. 机械电气自动控制课程思政

课程名称	机械电气自动控制	任课教师	李欣欣
课程类别	专业教育课程	适用专业	机械电子
课程学时	32	授课对象	21 级
授课章节	第四章第一节		
教学目标	<p>1. 思政目标 树立机械工程师的职业素养-设计流程与规矩意识</p> <p>2. 知识目标 理解设计开发流程</p> <p>3. 能力目标 能对系统需求进行初步分析，掌握将系统需要分解为子系统需求的基本方法</p>		
课程思政设计（教学内容与思政元素相融合）	<p>思政元素：不以规矩，不成方圆</p> <p>融合思路：</p> <p>结合伏羲女娲画像中女娲手握“规”与“矩”的故事，强调在中国传统文化形成的早期就强调对“规矩”（流程）的高度重视。继而由 PLC 系统设计内容，引入软件开发的流程、方法与步骤。由软件开发需要遵循一定的流程，以保证软件的可靠性与安全性，引出机械工程师的职业素养，按设计流程与规矩做人做事。</p> <p>实施过程：</p> <p>在讲解本节知识内容前，先让同学们明确 PLC 系统的运行必须硬件与软件相结合。接着介绍软件设计的内容，并向同学们提问之前在学习 C 语言编程时是如何做软件设计的？是否知道模块化设计的概念？如何验证程序的功能？如果要修改程序，如何操作？（同学们基本上都是拿到题目就开始编写，没有模块化的概念，修改程序时也比较随意）。向同学们说明如果软件开发不规范，可能造成的问题：软件结构混乱、可读性差、功能或性能验证不足、软件版本混乱等。结合自身企业经历，向学生介绍软件 V 开发流程（如图</p>		

1 所示)。在企业中,通用的软件开发流程是 V 开发流程(Validation & Verification),包括软件需求分析、软件架构分析、子功能设计、模块设计、子模块设计、生成代码、子模块测试、模块测试、子功能测试、软件集成测试、软件功能测试等,这也是企业内部通用的软件开发流程。并向同学们提问,什么是流程?(根据上课经验,同学们基本都没有流程的概念)。解释流程的概念后,告诉同学们在做软件设计的时候要遵循流程,自上而下分解,自下而上验证。介绍企业中软件开发、测试、验证、更改等流程,并指出流程的重要性。流程就是做事的规则,让大家按规则办事,要有规矩意识,遵党纪,守国法,老老实实做人,踏踏实实做事。

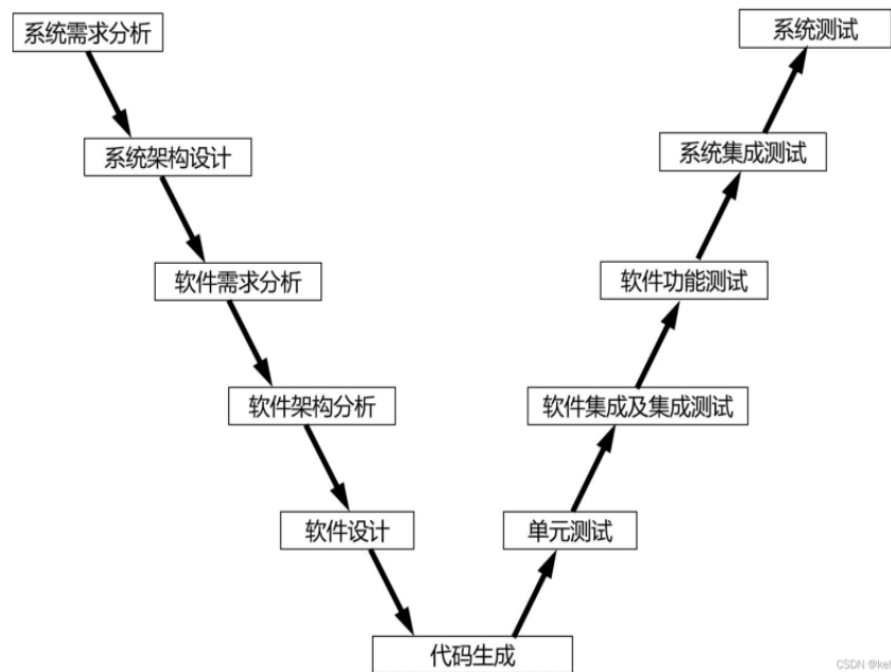


图 1 软件 V 开发流程

教学成效:

提升学生对规矩(流程)重要性的认识,树立“规矩做人,流程办事”的意识,培养学生的职业素养;提升学生对社会主义核心价值观的价值认同和传承中华优秀传统文化的责任担当。

表 4. 机械电子控制课程思政

课程名称	机械电子控制	任课教师	魏伟
课程类别	专业教育课程	适用专业	机械电子工程
课程学时	32	授课对象	本科生
授课章节	第三章 电动机转速转矩控制 1-旋转电机的工作原理		
教学目标	<p>1. 思政目标 通过介绍电动机的类型、结构、特性出发，弘扬爱国和创新精神。</p> <p>2. 知识目标 掌握电机的基本原理，利用能量转换分析电机的输入输出，掌握电磁转矩和感应电动势的推导和分析。</p> <p>3. 能力目标 掌握能量分析方法，培养学生结合工程实际的分析、研究、解决问题的能力。</p>		
课程思政设计（教学内容与思政元素相融合）	<p>思政元素：打造“中国制造”品牌的民族自信</p> <p>融合思路：由永磁同步电机的结构、特性出发，比较目前电动汽车驱动电机的几种主流方案，引出中国新能源汽车当前的引领趋势和地位，引出打造“中国制造”民族品牌的民族自信以及立志科技报国的理想信念等思政元素。</p> <p>实施过程：由电动机结构、特性、数学模型知识出发，比较目前电动汽车驱动电机的几种主流方案。欧美厂商的电动汽车最初主要是做电动跑车，其需要较大的扭矩以实现高加速度，并且随着技术的进步，虽然永磁同步电机已经出现并且效率更高，欧美厂商并未放弃已经成熟的感应电机技术。国内大多数电动汽车采用功耗较低但是制造成本较高的永磁同步电机。特斯拉中国化后从异步感应电机转向了永磁同步电机。永磁同步电机采用的稀土材料在海外分布也相对稀少，同时中国拥有全球 70%左右的稀土资源。从国产新能源汽车的崛起和国外畅销，体现出中国新能源汽车的引领趋势和地位，打响中国制造的名牌。</p>		

	<p>教学成效：培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生建立对打造民族品牌的信心，激发学生立志科技报国的理想信念和使命担当。</p>
--	---