

“自动控制原理与系统”课程思政项目结项报告

内容摘要:

思想政治教育是高等教育的重要组成部分。从 2004 年开始，中共中央颁布了一系列关于进一步加强大学生思想政治教育工作的文件。2016 年，习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调，把立德树人作为根本任务，充分发挥各类专业课程与思想政治理论课程协同育人作用。2017 年 2 月，教育部发布《关于开展新工科研究与实践的通知》，明确“新工科”建设要求。本项目从“新工科”背景出发，通过研究“自动控制原理与系统”课程，探讨如何做好思想政治教育，培养适应新时代发展的工程技术人才。

关键词：思想政治教育；课程思政；新工科

目录

1. 课程思政现状.....	3
1.1 思政教育现状.....	3
1.2 课程思政现状.....	3
2. “新工科”课程思政建设的必要性和可行性.....	4
2.1 必要性分析.....	4
2.2 可行性分析.....	4
3. “自动控制原理与系统”课程改革的重要性.....	5
3.1 课程特点.....	5
3.2 课程存在的问题.....	5
4. 课程思政改革思路.....	7
4.1 师资队伍建设.....	7
4.2 课程教学.....	7
4.3 课程考核评价.....	16
5. 反思与总结.....	17

1. 课程思政现状

十九大以来，各个高校积极探索思想政治教育融入专业课程改革思路，推动思政教育贯穿到专业课教育教学全过程。

1.1 思政教育现状

社会发展进入了新时代，大学生面临外界环境复杂多变、价值取向多元冲击等多方面挑战，特别是“00”后大学生，他们在性格、思维、观念等都有着鲜明的个人特色，容易受到网络媒体价值观的影响。思政教育对学生成长成才起着非常关键的作用。调查发现，当前我国高校，在教育形式上，思政素质教育大多采取传统思想政治课为主的方式，思政教育仅仅看成是思政教师和思想政治辅导员的工作，在此情况下，思政教育效果存在一定局限性；理工科高校专门开设思政相关课程所占总课程的比例较低，仅占约 10%，而其他约 90%的课程为纯理工专业课程；在教育内容上，部分理工科院校仅重视专业知识的传授，忽视了对学生人文素养和思想道德素养的培养，思政课和专业课在育人层面存在“两张皮”式分离，专业和学科之间关联度差。

1.2 课程思政现状

随着习近平总书记提出“课程思政”具体的建设要求，以及“新工科”建设的飞速发展，如何将专业课程教学与思想政治教育更好地结合已成为当前一项紧迫的时代任务。通过对若干所理工科高职院校专业调研发现，大多数院校积极推进课程思政改革，成效初显。然而，这些院校的课程改革更偏重于理论研究，实践探索不足；对相关专业课程的思政资源未进行充分开发；课程思政专业教师团队不稳定；专业教师对课程思政建设的积极性不高；缺乏长效的保障机制使得课程思政建设得以持续有效推进。

2. “新工科”课程思政建设的必要性和可行性

2.1 必要性分析

理工科高职院校承担培养德才兼备的高素质技能人才的重任。当前，科学技术水平成为衡量国家发展水平的一项重要标志，世界科学技术的迅猛发展使我国高等工程技术人才的培养面临全新的挑战。2017年，从“复旦共识”“天大行动”到“北京指南”，我国“新工科”建设已成为高等教育改革的重点。高等技术人才不仅要具备较高的专业知识技能，更重要的是要具有良好的职业素养，正确的世界观、人生观和价值观。随着“中国制造2025”“互联网+”“一带一路”等国家重要战略的推出，对理工科人才培养质量提出更高的要求。河南作为我国的人口大省、高考大省，更应责无旁贷的承担培养社会主义建设接班人的重任。通过分析高职院校学情，大多数学生受于自身的教育经历、年龄以及学习基础的限制，在大环境下极易受到网络、媒体以及社会人员的影响，思想政治基础比较薄弱，课程学习积极性不高。因此，理工科高职院校应推动课程思政建设，建立健全职业技术教育体系，将思政教育纳入教学计划之中，以专业技能传授为载体加强大学生思政教育，以适应当前和未来社会发展对人文与理工复合素养的理工科人才的需求。

2.2 可行性分析

高职工科教育不仅要传授专业知识和专业技能，还应结合岗位职业技能需求，将习近平新时代中国特色社会主义思想、爱国主义、社会主义核心价值观、创新精神、工匠精神等内容与职业技能培养紧密结合，减少形式单一的思政课，满足不同专业的人才培养要求；以专业课为思想政治教育的主要媒介，推进思政教育和专业课程的融合互动，在教学中凸显职业精神和价值引导；优化课程目标、完善课程内容、强化课程过程、改进课程评价，把“立德树人”融入“新工科”课程教学的全过程，提升高职教育质量，切实履行高校育人的社会责任。

3. “自动控制原理与系统”课程改革的重要性

3.1 课程特点

自动化相关专业是为国家培养高级工程技术人才的重要工科专业，在整个工科相关专业中占据十分重要的地位。自动化专业为工科“宽口径”、“复合型”专业，专业课程具有“强电与弱电”结合、“理论与实践”结合、“工程与系统”结合的特点，专业开设面较广，学生人数较多。随着人工智能和智能制造的迅猛发展，自动控制技术广泛应用于航空航天、制造业、经济、军事等众多行业，极大地提高社会劳动生产率，改善了人们的生活水平。

“自动控制原理与系统”是我校自动化专业群一门必修的专业基础核心课程，目的是让学生掌握了解经典控制理论的基本概念，掌握控制理论和主要设计方法，能够建立系统的数学模型，定性和定量地分析系统性能，按照要求设计和校正控制系统，改善系统性能，为学生解决实际工程问题和后续专业课程的学习奠定基础。该课程与其他专业、学科相互交叉渗透，如水利、计算机、通信等，专业知识涉及面较广，具有很强的理论性和实践性。

课程知识点繁杂，包含大量的数学公式以及相关定理，要求学生具备微积分、复变函数和物理学等前期理论基础；课程内容抽象、理论性强，要求具有直观的工程背景，学习理解难度较高。

3.2 课程存在的问题

目前，科学技术发展飞速，并逐步渗透到自动控制学科当中，专业理论和技术随之发生较大的变化。通过企业和毕业生调查发现，企业和市场对自动化人才的需求正随着经济社会发展逐渐向“复合型”、“复合型”变化；用人单位不仅看重学生的专业水平，还关注学生的思想水平、政治觉悟和文化素养；不过现在很多毕业生在企业中不能长期生存和发展，其根源在于在学院内没有接受良好的专业知识，专业差异性较大。

课程以往的教学内容设置与教学方法都存在不足。教学内容注重基本原理及分析计算，缺乏实践运用层面的设置；实验操作与工程结合度不足，与本专业的发展趋势脱节；教学方式略显单一，以理论灌输为主，操作练习为辅，学生普遍学习兴趣不高，掌握程度较差。高职学生理工科学习基础普遍比较薄弱，在课程学习过程中，学习积极性不高，学习效果不明显，对专业理论的发展和背景不够了解，容易造成理论与实践的脱节。

因此，有必要深入探索“自动控制原理与系统”课程思政改革，解决课程教学存在的问题，提升学生的综合素养，推动区域内“新工科”建设实践与发展。

4. 课程思政改革思路

以立德树人根本教育目的为引领，结合“新工科”对人才培养的具体要求，结合我校学生实际情况和课程具体内容，基于课程特点，从专业师资队伍、专业课程教学、考核评价三方面将思政融入教学全过程，完成理工科专业课与思政课同向同行是本门课程思政研究与实践的总体目标。

4.1 师资队伍建设

专业任课教师是思政教育的关键人物，教师的思政水平直接关系到课程思政的质量和效果，因此，提高专业课教师课程思政建设的水平和能力是开展“自动控制原理与系统”课程思政教学的前期和首要条件。

调研发现，专业课教师授课工作量较大，缺乏思政相关理论和思政教学经验；教师过多注重专业技术能力的培养，往往机械地灌输思政理论，德育元素和专业知识出现生搬硬套的普遍现象；课程思政评定和激励机制不全，实施课程思政的动力不足。

针对上述情况，项目组成立梯队合理、专业素质强的课程思政教师团队。第一，利用网络学习平台、学习强国 APP、党员活动等方式交流和借鉴，强化专业课教师课程思政建设的主体意识。第二，任课教师定期开展思想政治学习、师德师风建设活动、志愿者活动，强化教师思想政治素养。第三，组织教师参加各类课程思政专题培训，学习最新的课程思政相关知识，学习观看其他学校课程思政优秀教学案例，提升教师课程思政教学的水平和能力。第四，联合我院学工系统，深入了解任课班级学生特点，及时掌握学生的思想动态，实施差异化学生培养。第五，教师在假期下企业锻炼，时刻关注行业和企业变化，在实践中积累真实的工程案例和事迹，不断挖掘课程中的思政元素，增强专业课教师课程思政教学资源整合能力。

4.2 课程教学

一、课程内容

修订“自动控制原理与系统”课程标准，明确课程目标，突出教学重点及难点，合理分配教学学时。课程总学时为 60 学时，其中理论为 40 学时，实践操作为 20 学时。讲授内容主要包括概述、自动控制系统的数学模型、时域分析法、频率特性法和控制系统的校正与设计，其中教学重点是采用各种分析方法分析控制系统性能，教学难点是控制系统数学模型的建立和控制系统的校正改

善系统性能。课程目标旨在培养学生对自动控制系统的建模、分析和综合设计的能力。基于课程目标，对教学内容进行剖析，从知识本身以及教学案例的设计方面进行教学内容的改革和探索。在教学内容中挖掘相关思政元素，围绕“新工科”人才培养目标，进行教学内容安排，提炼工匠精神、工程伦理、社会责任、家国情怀等思政内涵。确定课程思政教学目标。思政目标为培养学生爱国精神，增强民族自豪感和自信心；培养学生崇尚科学、勇于创新的精神；培养学生的专业认同，践行精益求精的大国工匠精神；提高学生思想水平、道德品质、专业素养和文化素养。

对课程内容进行模块分隔，在理论课部分划分为一般概念、系统模型和性能指标三大知识模块，每个知识模块由一到两个章节构成，每个章节包含若干个知识点，精选每章的核心知识点去表达思政内容，从学生正确的世界观、人生观、价值观、大工程观、学习观等方面设计思政教学活动，把思政元素渗透到知识模块中。在实践部分，通过实践项目设计，让学生亲身体会工程案例，将科学精神、创新精神、工匠精神等融入工程实践中，引导学生产生真实感受。

精选课程教材，选择了高教社出版黄坚主编的《自动控制原理及其应用》，该教材能够较好地突出物理概念，减少数学公式的推导，从原理的角度对工程实例进行分析设计，以解决理论应用于工程实际的问题；选择科学出版社胡寿松主编的《自动控制原理》作为课程扩展教材，该教材突出了工程系统设计应用，强化 MATLAB 软件应用和系统建模的内容，并且有详细的数学理论推导。“自动控制原理”课程是自动化方向考研的必考科目，对于高职院校的学生，理论层面理解难度较大，专业知识讲解应侧重于应用层面，减少数学推导和计算；而对于部分打算升本甚至考研的学生，教材内容的深度和广度稍显不够，理论分析和推导过程不够详细。因此，项目组教师根据修订的课程标准，课堂教学主要讲解选定教材内容，确保所有学生都理解掌握，而将部分考研需要的知识点作为拓展内容，提供给学生拓展教材，以供学生在课下选择性的自学，实现差异化学生培养。

二、课程思政教学案例

根据“自动控制原理与系统”课程教学，结合新时代对理工科学生专业素养和能力的要求，在设计课程思政教学案例时，以三大知识模块中的核心知识点为基础，以实际工程应用为核心，从不同角度挖掘课程思政元素。

第 1 章课程绪论，要求学生了解控制理论的发展历史，掌握控制系统的基

本概念、组成及专业名词，理解反馈控制思想。课程思政要素包括：

(1) 讲解自动控制理论的发展历史，重点介绍在我国现代自动化技术的发展过程中具有划时代意义的科研标志性成果及人物故事。例如：我国控制论创始人钱学森在美国监禁的5年中书写了《工程控制论》一书，为我国自动化发展指明了前进方向，他归国后投身“两弹一星”事业，为祖国建设奋斗终身；通过图片、视频等方式向学生展示中国航空航天事业的迅猛发展，讲述控制理论的重要性。通过这些案例激发学生的学习兴趣 and 爱国情怀，培养学生为社会主义现代化事业献身的坚定信念，帮助学生树立远大的人生理想。

(2) 讲解反馈控制，控制系统虽然存在偏差，但是整体在不断修正被控量与输入量的偏差，一个好的控制系统重点在于控制器、执行机构和检测机构各司其职，又紧密配合，引导学生正确处理个体与整体之间的关系，延伸到个人与国家之间的关系，要充分发挥个人能力，激发学生为国家富强而奋发努力。

第2章控制系统的数学模型，要求学生掌握物理系统的微分方程和传递函数的列写、动态结构图及其等效变换、开环与闭环传递函数的推导计算。课程思政要素包括：

(1) 讲解系统数学建模，从物理系统的数学抽象，引导学生通过表面现象发现本质问题的思考方式，由辩证唯物主义的认识论，讲述如何发现生活中的科学问题，教育学生认识自我，做一个内外兼修的人。

(2) 讲解传递函数和动态结构图的等效变换，同一系统可以采用微分方程、传递函数、动态结构图等不同数学模型来描述，在一定条件下，微分方程、传递函数与动态结构图可以相互转换，从等价变换引导学生在社会的大系统中遵守自由、平等、公正、法治原则，互相尊重。

第3章时域分析法，要求学生理解掌握控制系统稳、准、快性能指标，会用劳斯判据判断系统的稳定性，了解自动控制系统的时域性能指标，能够分析一阶和二阶系统的暂态性能，掌握稳态误差的基本概念和计算方法。课程思政要素包括：

(1) 讲解系统稳定性、快速性和准确性三大性能指标，每个控制系统的具体要求是不同的，评价系统好坏的方式不是单一的，以实际工程案例进行举例，分析不同系统所侧重的要求，要视具体问题评价其性能，对照要求寻找不足，及时优化和校正系统，延伸到每个学生的综合素质评价，若只强调一个方

面而忽视另一个方面，必然会面临发展方向的失衡，激励学生成为德学兼修、德才兼备的复合型、综合型的“新工科”工程人才。

(2) 讲解控制系统稳定性，了解系统稳定的概念、内容、实质，从现实生活中工厂发生重大事故案件入手，引导学生认识系统稳定乃至国家社会稳定的重要性；以科技服务社会的案例帮助学生树立为人民服务的理念，使学生认识到维护社会稳定的责任和义务。

第4章频率特性法，要求学生了解频率特性的基本概念，掌握控制系统开环频率特性的绘制方法，掌握奈氏稳定判据判据。课程思政要素包括：

(1) 讲解频率特性法分析系统性能，低频段、中频段和高频段分别反映系统的稳态性能、动态性能和抗干扰能力。由不同频段所代表的控制要求不同为切点，告诉学生，人生不同阶段的要求不一样，大学正是学习知识、开阔眼界、提高能力和个人素养的时期，要对自己的发展做好规划，明确自己的努力方向，实现学生对自身价值观的重塑。

(2) 讲解频域分析的实际工程案例，例如我国的相控阵雷达，通过频域分析技术创新，在现代战舰和国产战机上应用出色，达世界先进水平，凸显我国的科技创新和大国工匠，培养学生的爱国情怀和大国工匠精神。

第5章控制系统的校正与设计，要求学生掌握系统串联校正方法，了解控制系统工程设计方法的基本思路。课程思政要素包括：

(1) 讲解控制系统校正，为了使系统性能满足要求，常需在系统中引入校正装置，改变系统的结构和参数，进而改善系统性能。借助 MATLAB 仿真软件，对控制系统进行分析并校正。线性系统的校正的与设计方法，不同系统、不同发展阶段，对系统的要求不同，引导学生用发展的眼光看问题，与时俱进

(2) 讲解 PID 控制，在自动控制系统中，常用的几种基本控制规律为比例 (P)、积分 (I)、微分 (D)。它们都有各自的优点，也有着自己明显的缺点。P 能实时反映偏差，但不能消除误差；I 可以消除静差，但动态反应慢；D 能够提前预防控制，但偏差变化小时其作用较弱。如果简单采用其中某种控制方式，系统的动静态特性将达不到所期望的特性值。因此，有必要比例、积分、微分控制相互配合，合理选择 PID 调节器的参数，发挥各自的优势，可迅速、准确、平稳的消除偏差，达到良好的控制效果。其中蕴含了取长补短，团结协作的道理。依据上述不同章节内容，设计不同思政思路。归纳出“自动控制原理

与系统”课程思政案例设计，如表1所示。

表1 “自动控制原理与系统”课程思政案例设计

项目	知识点	课程思政元素	关联度分析
绪论	自动控制理论发展历史	1. 爱国精神 2. 创新精神	发展过程中的标志性成果和名人故事，例如：中国自动化控制之父钱学森的事迹；自动控制应用在航空航天和军事上的最新成果
	系统负反馈	1. 大局观念 2. 奋发图强	负反馈控制，引导学生正确处理个体与集体、个人与国家之间的关系，鼓励学生奋发图强，勇攀高峰
自动控制系统的数学模型	控制系统建模	1. 辩证思维 2. 分析、解决问题的能力	从实际物理系统的数学抽象，引导学生透过表面现象发现本质问题
	数学模型的等价变换	1. 职业道德 2. 自由、平等、诚信、友爱、公正	同一系统可以采用微分方程、传递函数、动态结构图等不同数学模型来描述，在一定条件下，可以等价变换，映射人与人相处之道
时域分析	控制系统的性能指标	1. 大局意识 2. 综合素质 3. 大工程观	讲解控制系统的基本要求，以实际工程案例为例，对系统综合评价，既要全面又要有所侧重，延伸至学生的综合素质评价
	控制系统的稳定性分析	1. 责任意识 2. 时代担当	控制系统稳定的重要性，结合“稳定压倒一切”，引导学生认识系统稳定乃至国家社会稳定的重要性
频域分析	频率特性法分析系统稳定性	1. 职业道德 2. 品德修养	通过幅值裕度、相位裕度综合衡量自动控制系统的相对稳定程度，延伸到凡事预则立，不预则废，遇事留有余地
	开环频率特性与闭环系统性能	1. 民族使命感 2. 职业规划	三频段分别反映系统不同方面的性能，映射人生不同阶段的要求不同，大学阶段要对自己的发展做好规划，实现对自身价值观的重塑
	频率特性法分析系统性能	1. 工匠精神 2. 创新精神	频域分析的实际工程案例，例如我国的相控阵雷达，通过频域分析技术创新，在现代战舰和国产战机上应用出色，达世界先进水平

控制系统的校正与设计	控制系统的校正	与时俱进	线性系统的校正的与设计方法，不同系统、不同发展阶段，对系统的要求不同，引导学生用发展的眼光看问题，与时俱进
	PID 控制规律	1. 相互配合 2. 团队协作	比例 (P)、积分 (I)、微分 (D)。有各自的优缺点，需要三者相互配合，共同协作

三、课程体系结构

(1) 课程结构

本课程内容包含控制系统的建模、时域分析法、频域分析法、控制系统的校正与设计等，所需知识基础多，内容抽象，理论性强，知识理解难度大。因而，从学生学习与接受的角度出发，教学设计由简入难，循序渐进，形成一般概念、系统模型、性能指标三大知识模块，构成课程结构，如图 1 所示。

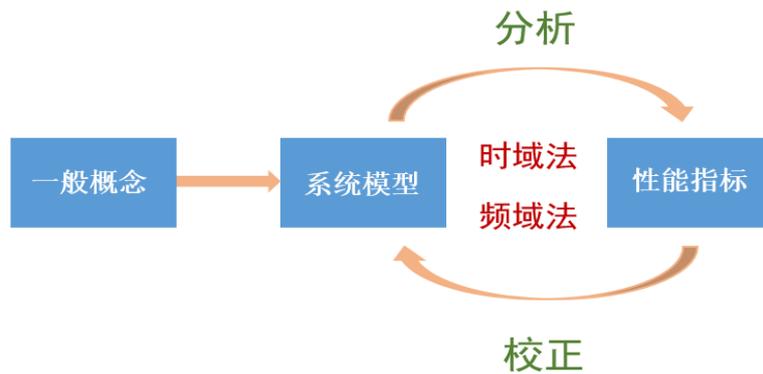


图 1 课程结构

其中，一般概念以控制系统的认知为基础；系统模型以各类物理系统的数学描述实现为基础，重点突出数学模型等效变换的思想；性能指标以时域法和频域法为工具完成控制系统分析与校正，并以简单控制系统为案例，实现控制理论综合应用。

(2) 思政线索

在课程标准的基础上，形成课程教学的思政线索。

① 培养目标思政线索

坚持知识目标、技能目标、素质目标的培养责任，完成控制原理、控制系统模型、控制系统分析与校正等基础知识的学习，具备对控制问题分析与设计的能力，建立工程理念，成为应用型和创新思维的自动化人才。课程培养目标思政线索如图 2 所示。

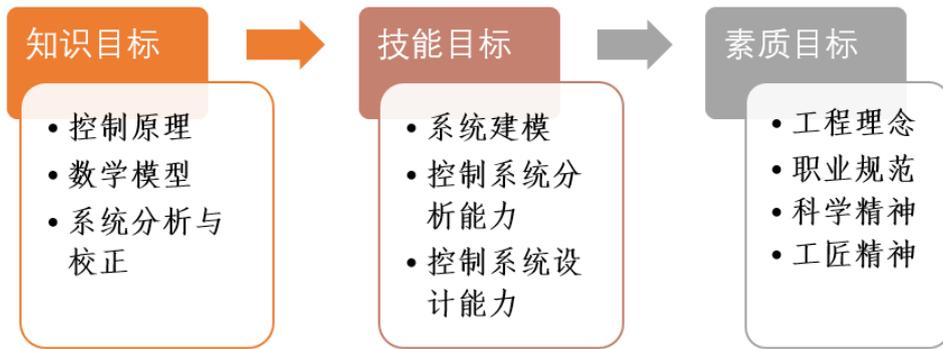


图2 培养目标思政线索

②知识点思维导图思政线索

知识点思维导图思政线围绕具体知识点展开，通过有机融入德育元素，以润物无声的方式培养学生的智育与德育。举例说明：

在自动控制系统中，常用的几种基本控制规律为比例(P)、积分(I)、微分(D)。它们都有各自的优点，也有着自己明显的缺点。P能实时反映偏差，但不能消除误差；I可以消除静差，但动态反应慢；D能够提前预防控制，但偏差变化小时其作用较弱。如果简单采用其中某种控制方式，系统的动静态特性将达不到所期望的特性值。因此，有必要比例、积分、微分控制相互配合，合理选择PID调节器的参数，发挥各自的优势，可迅速、准确、平稳的消除偏差，达到良好的控制效果。其中蕴含了取长补短，团结协作的道理。PID控制思维导图如图3所示。

③项目思政线索

对于自动化专业学生接触的第一门专业基础核心课程，是他们对本专业的一个启蒙，学生更感兴趣的是运用自动控制理论可以解决什么问题，实现什么效果。所以在课程教学中，通过实际工程应用，按照提出问题、分析问题、解决问题、得出结论的思路实施知识点项目化，选择合适的思政元素巧妙地引入到项目教学模块，使专业理论知识和思政元素融为一体，实现“三全育人”成效。例如，在系统稳定性分析时，给出物理系统的数学模型让学生观察不稳定的系统是怎样工作的、会造成怎么的后果，然后思考如何去改善不稳定的系统，通过学生自主学习尝试去解决问题，然后在MATLAB仿真软件中去验证得出结论。课程项目教学计划见表2。

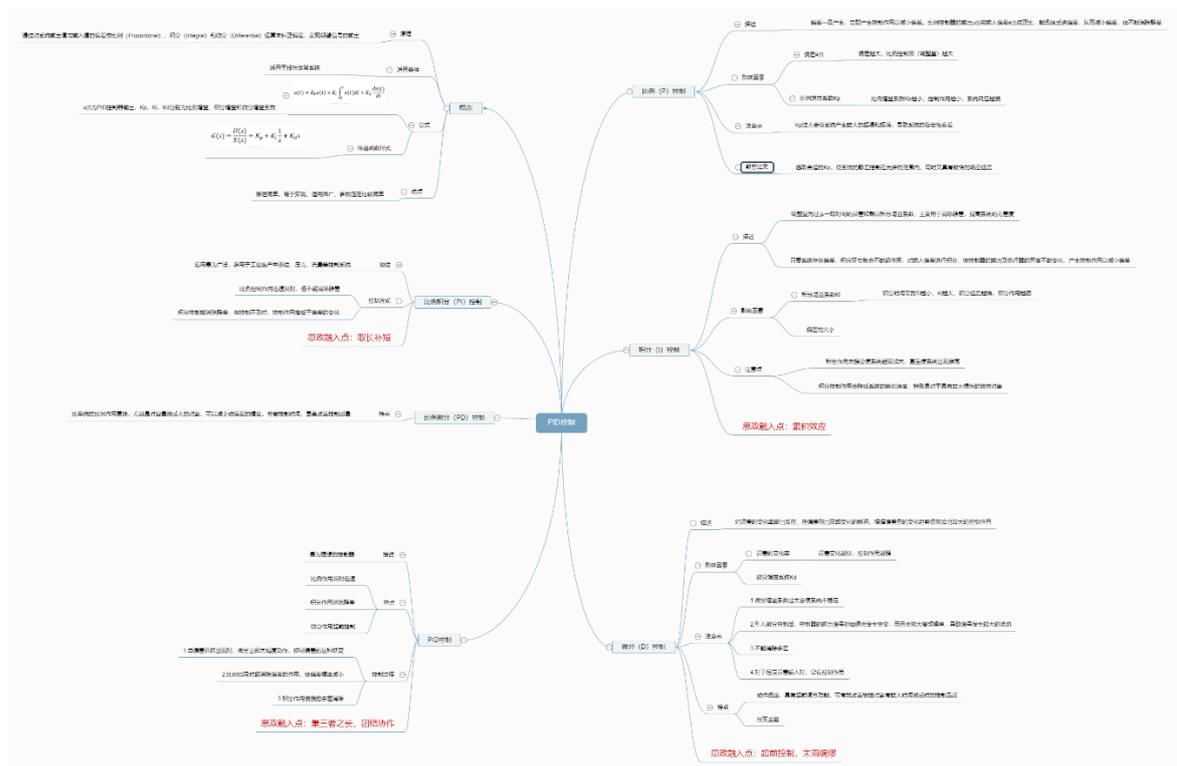


图 3 PID 控制思维导图

(3) “工文融通”课程体系

在三大知识模块和三条思政线索的支撑下，形成“工文融通”的专业课程思政体系。

①工程教育课程体系

在体系下，根据本专业对《自动控制原理与系统》能力要求，为使学生会自动控制系统的分析与设计工作，本课程设计了 5 个学习项目，将知识点融合到各个项目之中。在项目的教学实施中完成知识目标、技能目标的培养，并初步达成学生成为“工程师”的素质培养。

②人文素养课程体系

在“新工科”背景下，借助学生熟悉的专业知识，以有机互融的教学方式，基于三条思政线索，使“人文素养”有机融入到课程教学中，形成“工文融通”课程体系，如图 2 所示。

表 2 课程项目教学计划

模块	教学内容		学时进度计划		
	项目	工作任务	总课时	理论教学	实践教学
第一次课			1	1	0
1	自动控制的基本概念	1. 自动控制认知	2	2	0
		2. 控制系统分类和要求	3	3	0
2	自动控制系统的数学模型	1. 标准微分方程	2	2	0
		2. 拉普拉斯变换及其应用	2	2	0
		3. 传递函数与系统动态结构图	4	4	0
		4. 结构图等效变换	4	4	0
		5. 系统典型传递函数	2	1	1
3	自动控制系统的时域分析	1. 控制系统的性能指标	3	1	2
		2. 控制系统的动态分析	5	2	3
		3. 控制系统的稳定性分析	6	3	3
		4. 控制系统的稳态误差分析	4	4	0
4	自动控制系统的频域分析	1. 频域特性的基本概念	2	2	0
		2. 典型环节的频率特性	2	1	1
		3. 系统开环频率特性曲线绘制	4	2	2
		4. 频域稳定性判据	4	2	2
		5. 频域法分析与串联校正	2	0	0
5	控制系统的校正与设计	1. 系统校正的一般方法	6	2	4
		2. 控制系统的工程设计方法	2	0	2

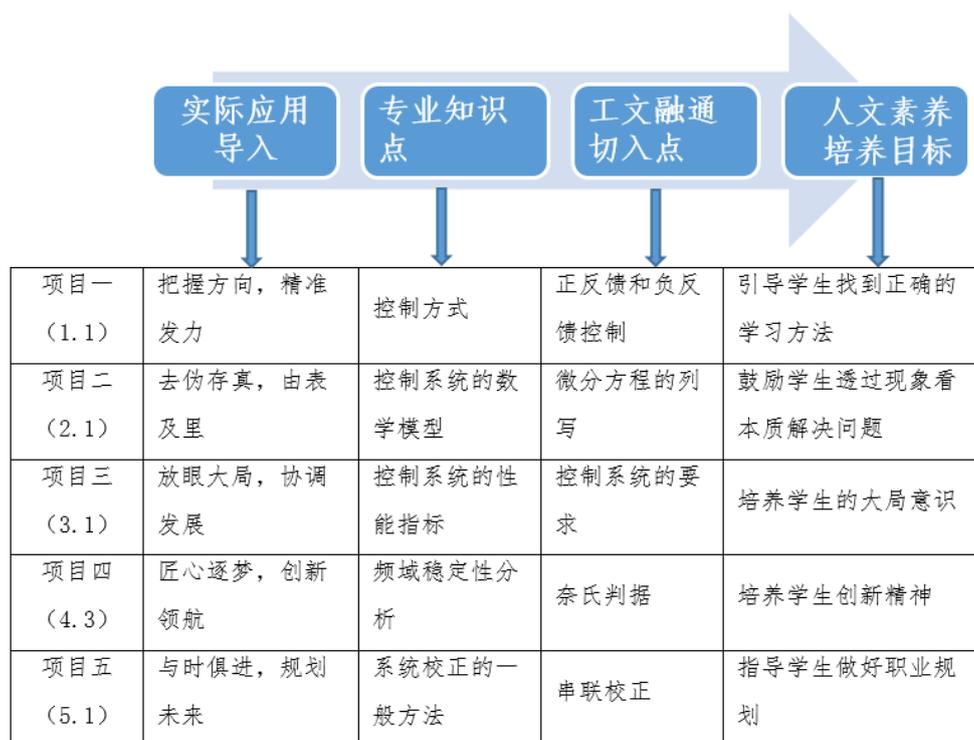


图 2 “工文融通”课程体系

四、课程教学组织

(1) 课前准备

根据我校学生学情和身心发展特点，以及“自动控制原理与系统”课程特点，制定“新工科”背景下课程思政教学大纲，编写详细的课程思政设计方案，明确思政目标；提高专业教师的职业素养，根据最新的技术现状和发展趋势精心设计授课内容；积极建设课程资源，主要包含传统课堂资源，例如教学文本设计、PPT 课件、教材等，以及虚拟教学资源，例如微课、教学案例库等。

(2) 课堂实施

在项目实践探索中，“自动控制原理与系统”教学以课堂授课为主，在线学习平台为辅，不断优化教学手段和教学方式。结合专业知识点与思政理论，尝试采用案例教学法：选择自动控制工程技术案例，寻找和专业相符的知识，对学生进行价值引导；任务驱动法：根据三大知识模块将内容细分为不同任务，以小组为单位安排任务，对学生进行合理引导，潜移默化地对学生的人文素养进行培养；情景教学法：围绕“新工科”培养需求，创设工程真实情境，将思政内容具体到实际情境中，加深学生对知识点的理解，提高学生的思政认知；实践仿真法：基于 MATLAB 仿真软件，仿真实验中通过对系统的建模、分析、调试等，将讨论、小组协作等方式融入其中，丰富学生的专业实践，提升学生的学习兴趣和应用能力。

由于“自动控制原理与系统”知识点较多，不同层次的学生学习需求不同，上课时间又极为有限，将延伸的教学内容放在课下学习。目前亟需建立课程思政教学平台，充分发挥信息技术在思政教育过程中的巨大作用，同时满足差异化的学习要求。这是本项目今后研究的重点。

4.3 课程考核评价

为了更好地评估课程思政的实施效果，在项目运行过程中，以课程设定的思政教育目标位出发点，筛选出符合“自动控制原理与系统”课程实际的评价指标。在课程教学过程中，考查学生的专业知识和实践操作能力，以及学生的思想政治素养和职业素养。课程的考核采取专业知识掌握程度(60%)+思政培养目标(40%)的综合评价。其中，专业知识考核分为考试+过程性评价两个部分，考试包含平时测验+期末考试，过程性评价是对学生的课堂表现、作业、自主学习情况、实

践操作等进行全方位考量；思政培养目标考核是对课程思政课堂教学效果进行评估，主要是在科学精神、职业规范、工程伦理、工匠精神等维度下展开，并形成考核记录。通过对学生的专业水平和思政元素的考核评价，针对评价结果，及时对课程思政进行反思，运用“负反馈”及时调整解学过程中的偏差，提高专业课育人效能。课程考核评价方式如表 3 所示。

表 3 课程考核评价方式

考核项目	考核标准	配比
专业知识 (60%)	①理解反馈控制原理	4%
	②会建立系统数学模型	8%
	③运用时域法对分析控制系统性能	10%
	④运用频域法分析控制系统性能	8%
	⑤根据要求对控制系统进行校正，改善系统性能	4%
	⑥理解 PID 控制	2%
	⑦会用 MATLAB 仿真软件	4%
	⑧课堂表现	8%
	⑨作业	6%
	⑩自主学习情况	6%
思政目标 (40%)	①职业规范意识	10%
	②创新精神、科学精神、工匠精神	10%
	③团队协作能力	10%
	④工程理念	10%

5. 反思与总结

本项目是对“新工科”背景课程思政建设中的初步探索，在我院电气自动化技术专业试运行后，大部分学生都对“自动控制原理与系统”课程思政的效果给予了较高的评价，很多学生表示课程的学习激发了自己对自动化的学习兴趣，综合实践能力明显提高。前期的教学实践表明，项目还有很多不足和提升的空间，拟从以下几个方面进行改进：

(1) 授课教师要进一步提高自己的思政意识，提高自己的思想政治觉悟，结合课程内容与特点，以及教学条件，科学设计教学过程，运用信息技术改进教学手段与方法，与时俱进，不断更新思政内容，提升学生的综合素质。

(2) 构建多层次思政教学资源。利用线上网络平台，开发在线教学资源，

推动翻转课堂的教学模式，提高课程思政的教学效果；结合本学科应用性的特征，开发实践教学资源，将思政元素有机融入实践教学。

（3）实现差异化学生培养。通过实际教学发现，班级学生的学习水平和学习要求存在较大差异，统一的教学内容和培养目标不利于学生的发展，探索差异化学生培养路径，最大化发挥课程思政的育人效果。