基金项目：中国学位与研究生教育学会2020年面上项目（2020MSA44）；石河子大学2022年课程思政示范课程项目**（KCSZ-2022-040）**

作者简介：张惠（1992 -），女，新疆乌苏人，硕士研究生，研究方向：生产系统与集成技术、质量工程。

通讯作者：李西洋（1991-），男，河南南阳人，硕士研究生，研究方向：质量监测与评价，通讯邮箱：634992417@qq.com。

**基于BOPPPS模式的系统工程课程思政教学改革研究**

张惠，李西洋\*

摘要：随着信息化的发展和科技的进步，系统工程在现代社会中扮演着越来越重要的角色。为培养德才兼备的大学生以满足社会和时代变化对系统工程人才的需求，系统工程课程的思政教育是重要途径之一。本文在分析信息化时代下系统工程课程思政特点的基础上，梳理课程内容并融入思政元素，基于BOPPPS模式探讨系统工程课程思政教学思路，对其他学科的课程思政教学改革具有一定借鉴意义。

关键词：信息化；BOPPPS模式；系统工程；课程思政；改革研究

**Abstract:** With the development of information technology and the progress of science and technology, systems engineering plays an increasingly important role in modern society. In order to cultivate college students with both ability and political integrity to meet the needs of social and times changes for system engineering talents, ideological and political education in system engineering courses is one of the important ways. On the basis of analyzing the ideological and political characteristics of system engineering course in the information age, this paper combs the course content and integrates the ideological and political elements, and discusses the ideological and political teaching ideas of system engineering course based on BOPPPS model, which has certain reference significance for the reform of ideological and political teaching in other disciplines.

**Keywords:** Informatization; BOPPPS mode; System engineering; Curriculum ideology and politics; Reform research

**一、 引言**

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上明确指出：“高校立身之本在于立德树人” [1]。2020年5月28日教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》，明确指出了要根据不同学科专业的特色和优势，深入研究不同专业的育人目标，深度挖掘提炼专业知识体系中蕴含的思想价值和精神内涵[2-4]。系统工程是一门综合性强、涉及面广的学科，系统工程课程是一门跨越多个学科领域的方法性和综合性的技术科学，加入思政元素可使学生在学习、思辨和考核过程中增强道德意识，提高正确认识问题、分析问题和解决问题的能力，塑造学生良好品格，对于培养学生的家国情怀、民族自豪感和敬业精神，激发科技报国的家国情怀和使命担当具有重要的意义[5]。如何高效的有效地促进系统工程课程教学效果和思政教育的融合，是系统工程课程在教学改革中需要探讨的问题。

BOPPPS模式基于学习心理学和认知心理学理论，是一种灵活、高效和富有创造性的课堂教学设计模式，包括预习环节、组织环节、展示环节、参与环节、练习环节和反思环节等六个环节[6，7]。通过对系统工程课程内容的梳理，结合思政元素， BOPPPS 模型可以帮助课程思政的教学者设计出具有针对性和科学性的教学方案，同时也能够促进师生互动、增强学生自主学习能力和思考意识，对于提高系统工程课程的课程思政的教学质量和效果都非常有帮助。

**二、信息化时代下系统工程课程思政的特点**

系统工程课程涉及到多个学科和领域的知识，实施需要综合考虑社会、经济、环境、技术等多方面因素，追求全局最优解，需要学生具备较为全面的知识和技能[8]。这就需要学生具备正确的世界观、人生观和价值观，树立正确的道德标准和价值导向。它能够帮助学生在思想上、道德上、技术上全面提升，适应社会的发展和变化，成为具备良好素质和创新能力的优秀人才。系统工程课程是一门跨学科课程，加入思政元素可以促进不同学科之间的交流和融合，推动跨学科知识的发展和应用[9]。总之，系统工程课程思政教育对于提升学生的综合素质、培养学生的责任意识和创新精神、促进跨学科交流等方面都具有重要意义，应该得到重视。

（一）系统工程知识在各领域应用广泛

信息化时代使得学生对于新技术和社会变革带来的社会、政治、经济、环境、科技、文化等多个方面的热点问题关注程度提高。系统工程课程知识体系是一个跨学科、综合性的领域，它涉及多个学科的理论、方法和技术，包括数学、物理、工程、计算机科学、管理学等[10]。作为一种应用型学科，系统工程知识与当前热点密切相关，在解决实际问题中扮演着重要的角色，系统工程的方法可以提供一种科学的、系统性的解决方案，在解决复杂问题和推动社会进步方面发挥着越来越重要的作用，同时这些热点问题也为系统工程教育提供了实际的学习和应用场景，使学生们能够更好地理解和应用所学知识。学生们掌握系统工程方法和技能，可以更好地应对未来的挑战和机遇，为社会的发展和进步做出贡献。

（二）学生对于时政热点与系统工程知识的联系与理解缺乏深度和广度

信息化时代，使学生获取与系统工程课程相关知识和信息的渠道和方式更加丰富多样、便捷灵活。但也存在信息爆炸，大学生需要通过筛选、分辨信息来源和真实性，获取有效知识和信息的难度加大[11]。另外，大学生关注国家、社会发展热点问题，可能倾向于浅层次和零散化理解，忽略信息与系统工程课程知识内容的关联性，缺乏系统工程课程知识体系、学科深度和广度等方面的内化、深化。

（三）思政元素的融入需激发学生产生道德内驱力

系统工程课程教学内容繁杂，抽象概念和数学计算较多，学生普遍存在学习难度大、思维难度高等问题，且系统工程涉及到多个学科领域和深厚的理论知识，需要学生具备良好的自我修养和学习能力，能够不断学习和掌握新的知识和技能，以适应社会经济和工程项目的快速发展和变化[12]。需将思政元素既自然而然、潜移默化地渗透至系统工程课程教学中，设计更加生动有趣、有针对性的教学内容，激发学生的学习兴趣、参与度和持续学习的动力。

**三、系统工程课程思政融入**

**（一）系统工程课程思政育人目标**

系统工程课程知识应始终以习近平同志为核心的党中央战略方针相结合、与科研成果相结合、与时政热点相结合，突出系统工程辩证思维的课程特点，从辩证唯物主义中吸取了丰富的哲学思想，深入挖掘提炼系统工程课程中所蕴含的思政元素和承载的德育功能。达到以下教学和育人目标：

（1）培养学生的家国情怀，具备责任担当。通过了解系统工程的基本思想、学科发展史，体会所融入的社会主义核心价值观、道德意识、科学精神等思政元素，培养学生的家国情怀、民族自豪感和敬业精神，树立正确的世界观、价值观、人生观。

（2）培养学生优良科学精神，塑造良好品格。通过掌握系统工程基本原理和方法，培养学生从整体和全局出发去思考问题、解决问题以及创新意识，使学生具备实事求是的科学精神和正直的品格，能够以全面客观、科学发展的眼光认识当代中国、看待外部世界。

（3）培养学生创新实践能力，具备良好职业素养。通过灵活运用系统工程的基本原理和方法，分析和解决自己生活、学习、科研等日常遇到的问题，培养大学生建立处理问题的系统观点，这些观点包括：空间和时间上的联系的观点、相互作用和相互影响的观点、定性和定量相结合的观点等，提高学生处理问题的规划性、前瞻性与计划性[13]。

**（二）系统工程思政元素挖掘与融入**

系统工程内容涉及系统与系统理论、系统工程方法论、系统建模、系统预测、系统评价、系统决策、网络计划调整、案例应用等。将教学内容进一步划分为系统工程基础概述部分、系统工程理论部分、系统工程方法模块、典型案例分析四大部分，为了使教学内容进一步体现思想政治教育理念和时代要求，保持学科先进性，课程建设团队需及时吸收系统工程学科领域的最新研究成果，积极整合优秀教学成果，结合新时期社会、政治、经济、科技的发展对人才培养提出的新要求，采用举证、类比、启发、反思等方式，在系统工程知识体系中融入思政元素：

（1）系统工程概述基础模块。与人格培养相结合，在此部分融入家国情怀、民族自豪感/自信心、工匠精神、敬业精神元素，如融入钱学森的中国式系统工**程、**都江堰工程、中国航空航天事业等；也可增加相关联的名言警句，例如系统特征的“关联性”、“整体性”中引入 “一着不慎，满盘皆输”、“弃卒保车”。

（2）系统工程理论模块。以理论的发展史、著名人物为载体，与人生观、价值观的培养相结合，例如：引入霍尔三维结构、切克兰德方法论、罗马俱乐部《增长的极限》等理论的发展，创新意识与方法环节引入党的创新理论。

（3）系统工程方法应用模块。主要包含教学内容有：系统建模、系统预测、系统评价、系统决策、网络计划调整等，紧密结合国家政策、经济发展和教师科研课题，融入创新意识、工匠精神、全面协调可持续发展、统筹兼顾等思政元素。如系统预测环节，讲解学科前沿知识与技能应用于实际工程问题，如利用机器学习（如粒子群算法、长短时记忆模型等）预测能源消耗与需求等，并融入碳中和、碳达峰政策，，能够看到事物之间的相互关系和影响，并发现隐藏在表象之下的潜在问题，培养学生以全面协调可持续发展的角度分析问题。

（4）典型案例分析模块。主要紧密结合中国时代发展、时政热点、现有资源，融入辩证唯物主义思想、科学发展观等思政元素，例如：应用状态方程分析人口模型的案例，类比式分析人口过程包括个体的出生、成长、死亡和群体的迁移、出生、存留，启发学生思考国家如何实现对人口的控制，反思式分析“计划生育”政策为何不持续进行，联系发展式看待“三孩”政策，引导学生建立科学发展观。

**四、基于BOPPPS的系统工程课程思政教学设计**

根据 BOPPPS 教学结构理论，面对信息化时代下系统工程的教学特点，借助雨课堂、学习通、慕课等在线平台、社交软件等，实现课前、课端、课中、课尾和课后的学习任务发布、解惑答疑、知识拓展共享、效果反馈等[14]，客观分析学生学习成绩、兴趣点、思想素养水平等，挖掘、提炼、整合系统工程专业知识与思政元素，教师运用信息化教学手段和方法，为学生明确系统工程课程学习目标，强调参与式学习，科学客观地评估学生知识学习和育人的效果，提高系统工程课程思政教学的活力、效率和质量。具体设计如下：

（1）引入

生动设计课程导入内容，激发学生的好奇心及学习兴趣，具体包括：①通过案例教学方式引入，引导学生思考系统工程知识对于社会的影响，例如系统工程理论技术的典型代表人物、工程项目的应用等；②以视频、图片等微课形式引入，生动直观地呈现系统工程理论技术的发展、重点知识点等课程内容，吸引学生的注意力。③互动讨论方式引入，搜集学生近期关注的热点问题，探讨该问题与系统工程课程内容的关联。

（2）目标

以培养学生的思想道德素质、职业道德素养和创新精神为目标，同时注重专业技能、沟通能力和团队协作能力的培养，根据目标制定全方位、可测量的评价指标和考核方式。促进专业人才培养方案的重新修订，并完善专业毕业要求内容，进而保障系统工程课程思政目标的顺利实施，把系统工程的内涵建设、质量提升体现在每一个毕业生的能力和素养上。

（3）前置知识

根据学生的学科背景和思想素质水平，结合雨课堂、学习通、慕课等在线平台等，及时了解学生对于系统工程课程所需的前置知识和技能的掌握程度，以便调整后续教学内容和思政元素的深广度及进度，同时注重将思政教育与专业教育相结合，让课程的目标更加聚焦。

（4）参与式学习

利用学生关注的热点信息，设计案例分析、角色扮演、互动游戏等，开展各种形式的讨论和互动活动，促进学生之间的交流和学术氛围的建立，将系统工程课程思政育人贯穿教学环节，以学生为主体，引导其主动发现问题、解决问题，提高学生的实践能力和综合素质，使学生深入了解最新系统工程技术和相关行业发展趋势。

（5）评估

在评估方法上注重开拓创新，探索知识传授与价值引领相结合的有效路径，采用“大班授课+小组讨论+个人实践”的方式，融合课堂主讲、“课上+线上”互动答疑、“课前+课后”的效果反馈等，采用多元化的考核方式，综合知识水平、案例分析汇报、学生互评、教师评价结果，将学生的学习态度和能力、 基本知识的掌握、解决问题的能力、道德态度、创新能力、实践能力等指标纳入学生“学”的评价体系中，注重量化和定性相结合，并将诊断性评价、过程性评价和终结性评价有机的融为一体，从而建立科学可靠的系统工程课程思政效果评价体系。同时，充分发挥评估的指导作用，及时反馈学生的学习情况和成果，帮助学生找到自己的优势和不足，也有助于教师调整系统工程课程思政的教学思路和策略。

（6）总结

注重学生知识、技能、态度的统一，利用思维导图、现场总结、线上平台讨论等方式，引导学生对于课程知识和思政效果的内化、深化。同时，教师对于教学效果进行总结和反思，了解学生的反馈和建议，及时更新系统工程知识与思政元素的内容和方法，不断提高教学质量，持续探索教育模式和方法的创新和改进，以促使系统工程知识体系与思政融合适应时代发展和社会需求的变化。

**五、结论**

随着信息技术的快速发展，系统工程在实践中变得越来越复杂。为帮助学生更好地适应社会变化和解决实际问题，促进系统工程课程目标与育人目标的实现，本文基于BOPPPS教学模式，针对系统工程知识体系挖掘思政元素，探讨思政元素在系统工程专业知识教学过程中的高效融合方式，通过其示范辐射作用，以期为此类课程思政教学改革提供参考。

**参考文献：**

[1]陈晓玲.高校人才培养的三个价值维度:基于全国高校思想政治工作会议的精神学习[J].高校学生工作研究,2018(01):198-204.

[2]陈晓玲.高校人才培养的三个价值维度:基于全国高校思想政治工作会议的精神学习[J].高校学生工作研究,2018(01):198-204.

[3]《关于深入推进高等学校课程思政建设的实施意见》政策解读[J].山东教育, 2021(43) : 6-7.

[4]陆忠鹏.课程思政建设在系统工程中的教学实践[J].大学,2020(17):131-132.

[5]章熙春.构建新时代思政育人体系培养引领未来的时代新人[J].高等工程教育研究, 2022(03): 124-128+177.

[6]加拿大BOPPPS教学模式及其对高等教育改革的启示[J].曹丹平;印兴耀.实验室研究与探索,2016(02)

[7] 周三玲.基于BOPPPS模型的《系统工程》课程教学设计[J].当代教育实践与教学研究, 2018(12):137-138.DOI:10.16534/j.cnki.cn13-9000/g.2018.1838.

[8]黄敬如,吕卫民,赵汝岩,曾亮,陆巍巍.“如盐入水、有味无痕”式课程思政探索与实践——以“系统工程”课程为视角[J].教育教学论坛,2021(32):87-90.

[9]刘媛华.系统工程导论课程思政元素的挖掘与分析[J].科学咨询(科技·管理),2021(06):174-175.

[10]陆忠鹏.课程思政建设在系统工程中的教学实践[J].大学,2020(17):131-132.

[11]胡文毅. 信息化时代的高校思政课教学模式变革[C]//中国管理科学研究院教育科学研究所.2022电脑校园网络论坛论文集.2022电脑校园网络论坛论文集,2022:82-84.DOI:10.26914/c.cnkihy.2022.025210.

[12]黄敬如,吕卫民,赵汝岩,李福强.“案例式思政”在课程思政建设中的路径探析——以“系统工程”课程为例[J].教育教学论坛,2022(34):29-32.

[13]王敏.系统工程课程思政设计与实践[J].军事交通学报,2022,1(04):70-73.

[14] BOPPPS教学模式的应用研究进展[J]. 王立东;李振江;郎双静;庄柯瑾;王长远.农产品加工,2021(22)