

“认知—责任—行动”：新工科背景下 《能源与动力工程概论》课程的思政引领与教学重构

周丹丹, 胡广涛, 巩倩倩, 李国杰
榆林学院 能源工程学院, 陕西 榆林 719000
DOI:10.61369/CEIP.2025020031

摘要： 面对能源变革、双碳战略与新工科建设的多重背景，传统《能源与动力工程概论》课程已难以满足大一新生的价值引导与专业认知需求。本文提出以“认知—责任—行动”为主线，重构课程目标、内容体系与教学模式，强化专业认知深度、工程伦理意识与实践参与能力。在教学实施上，融合翻转课堂、项目式学习、价值驱动表达等多元手段，通过“新能源三人谈”“能源人生路径图”等典型任务，激发学生兴趣，引导其理解专业、承担责任、主动作为。研究表明，该课程体系能有效提升新生的专业认同感与价值感，为后续专业学习与工程成长奠定基础。

关键词： 能源与动力工程概论；课程思政；新工科；认知责任行动；教学改革

"Cognition - Responsibility - Action": Ideological and Political Guidance and Teaching Reconstruction of the "Introduction to Energy and Power Engineering" Course under the Background of New Engineering

Zhou Dandan, Hu Guangtao, Gong Qianqian, Li Guojie
School of Energy Engineering, Yulin University, Yulin, Shaanxi 719000

Abstract : Facing the multiple backgrounds of energy transformation, the dual-carbon strategy and the construction of new engineering disciplines, the traditional course "Introduction to Energy and Power Engineering" has been unable to meet the value guidance and professional cognition needs of freshmen. This paper proposes to take "cognition – Responsibility – Action" as the main line, reconstruct the curriculum objectives, content system and teaching mode, and strengthen the depth of professional cognition, engineering ethics awareness and practical participation ability. In terms of teaching implementation, we integrate multiple approaches such as flipped classrooms, project-based learning, and value-driven expression. Through typical tasks like "Three-Person Talk on New Energy" and "Energy Life Path Map", we stimulate students' interest, guide them to understand their major, take on responsibilities, and act proactively. Studies show that this curriculum system can effectively enhance the professional identity and sense of value of freshmen, laying a foundation for subsequent professional learning and engineering growth.

Keywords : introduction to energy and power engineering; curriculum ideology and politics; new engineering; cognitive responsibility action; teaching reform

引言

《能源与动力工程概论》是能源类专业的起点课程，其目标不仅是传授知识，更应帮助新生建立专业认知，激发学习动力，形成价值归属。然而，长期以来，该课程往往被视为“导论性介绍”，内容偏概念陈述、教学方式偏讲授，未能在思想上启发、实践中引导，导致学生对能源学科理解浅表、认同感不足，缺乏专业学习的内在驱动力。尤其在大一新生刚迈入大学之际，正处于“从中学知识到大学专业”的转型期，对未来方向充满不确定，亟需系统认知与价值定位的支持。若此阶段教学缺乏引领，极易造成学生“知道专业名称，却不明意义”的学习盲区，进而影响后续课程衔接、职业发展规划和家国责任意识的养成。

因此，本文基于新工科背景与课程思政理念，提出以“认知—责任—行动”为逻辑主线，重新构建《能源与动力工程概论》的课程结构和教学实施方案，实现从“知识传授”向“价值建构与能力启发”的根本转变。

基金项目：《能源与动力工程概论》思政与内容融合课程示范项目（PX-2224975）。

一、课程目标重构：以“认知—责任—行动”为主线

在“双碳”战略、新工科建设与高校“三全育人”背景下，《能源与动力工程概论》作为能源与动力类专业大一学生的专业导论课程，亟需从传统知识导入功能中转型，向价值引导、专业认同和实践能力培育并重的育人平台拓展。为系统回应新时代教育目标，本课程提出以“认知—责任—行动”为主线的课程目标重构策略，通过构建三层次的育人路径，实现“从理解专业到担当社会”的目标导向式教学转型。

（一）“认知”：建立系统清晰的专业知识图谱

在一大阶段，学生普遍对本专业缺乏清晰的理解和学习信心。因此，课程首要任务是帮助其建立对“能源”与“动力”核心概念的整体认知，厘清本专业的知识边界、技术内容与社会价值。

教学内容涵盖能源的分类、主要形式（如化石能源、核能、可再生能源等）、能量转化效率的基本原理，动力装置（如汽轮机、燃气轮机、内燃机、压缩机）的基本构造与工作机理，并引导学生了解能源系统在国家经济、社会运行、居民生活中的支柱作用。

为提升认知质量，课程引入多模态教学资源，包括：能源装置结构剖面图、仿真模型演示、经典案例剖析（如中国西气东输、三峡水电、华龙一号等），并辅以结构化知识图谱，引导学生从宏观视角把握本专业的系统性、工程性与交叉性。在教学策略上，强调“具象化理解”，通过问题导向、图文共现与工程实例穿插，帮助学生将抽象理论与现实问题建立联系，从而奠定系统化的专业基础认知。

（二）“责任”：激发学生的家国情怀与工程伦理意识

能源领域是国家安全、环境保护与社会可持续发展的关键支柱。学生对专业的责任意识不仅源于知识掌握，更应通过价值唤醒。为此，课程设置专门模块聚焦“责任”维度，从国家战略、工程伦理与社会影响三个方面激发学生的家国情怀与专业使命感。

教学内容紧扣国家能源战略、碳达峰碳中和路径图、“五位一体”总体布局^[1]等政策语境，围绕清洁能源发展、能源公平正义、资源环境代际责任等议题展开，引导学生从宏观角度理解能源与国家发展之间的深层联系。

与此同时，课程将典型工程伦理事件（如福岛核事故、山西煤矿瓦斯爆炸事故、德克萨斯极端天气电网瘫痪）作为案例，组织学生进行小组讨论与价值判断练习，推动其建立“安全—效益—环境—社会”的工程伦理四维判断体系。教学中融入“课程思政”理念^[2]，通过先锋人物事迹（如核能工程师王大中、地球物理学家黄大年等）的讲述，强化榜样引领与价值共鸣，使学生在理解专业贡献的同时内化为自身发展的责任愿景。

此外，通过专题写作（如“未来能源安全的中国担当”）、思辨演讲（如“能源行业应如何平衡发展与环境？”）、政策评论等方式，锻炼学生的公共表达与批判性思维，促进专业价值观念的养成与深化。

（三）“行动”：引导学生主动参与实践与工程表达

认知与责任的内化，需要通过具体的学习行动得到外化与验

证。为此，课程设计了多样化、低门槛、强参与的实践任务，使大一新生在真实任务中初步体验工程实践、公众传播与团队协作。

项目化任务包括但不限于：

（1）能源主题调研：小组围绕某类能源（如氢能、光伏、CCUS）开展定向调研，撰写报告并进行答辩；

（2）能源城市规划设计：以设定区域为单位，结合人口、资源与政策背景，自主构思2035年能源结构与供应策略；

（3）“新能源三人谈”辩论赛：三位学生分别模拟科学家、企业家与政府官员身份，围绕某新能源的可行性进行辩论与共识达成；

（4）“能源人生路径图”表达：结合所学知识与个人兴趣，构思自身未来职业路径与社会贡献蓝图，通过PPT演讲呈现。

这些任务强调“知识+表达+责任”三维融合，不仅促进学生对课堂知识的综合运用，也初步锻炼其工程设计思维、沟通能力与公众传播素养，增强其对能源专业未来多维度就业与社会价值的想象空间。

（四）教学目标融合与实践路径总结

整体而言，课程以“认知—责任—行动”为结构，完成从知识掌握到价值养成、能力锻炼的目标融合，构建了“启蒙—定位—起步”的专业成长逻辑路径。具体而言：

（1）认知维度聚焦专业概念、系统结构与发展趋势，奠定理论与工程双重基础；

（2）责任维度强调价值认知、伦理判断与使命共鸣，强化专业认同与社会连接；

（3）行动维度推动表达实践、问题解决与跨界思维，助力形成主动、实践型工程人才的早期特质。

该目标体系不仅契合能源与动力工程专业的发展需求，更充分响应新时代课程思政的“三全育人”要求，为学生全面发展提供了系统支撑与教学抓手。

二、教学内容重构：融合知识、价值与现实问题

传统的《能源与动力工程概论》课程在内容设置上多采用“能源类型—设备原理—发展趋势”的线性讲授模式，重知识轻价值、重灌输轻参与，未能充分调动学生主动认知、价值共鸣与跨学科实践的积极性。针对这一问题，本文课程改革以“认知—责任—行动”三维育人目标为引导，重构教学内容结构，将知识传授、价值引导与现实问题解决有机融合，形成模块化教学内容体系。

（一）第一模块：能源认知与系统认同（第1-3周）

本模块聚焦学生对能源与动力工程专业的基础认知构建与系统理解，内容包括：

1. 专业发展历史与学科概览，厘清能源与动力工程的学科定位及其在国家发展战略中的地位；

2. 各类能源的分类及特性分析（如煤、油、天然气、核能、风能、太阳能、生物质等），侧重比较不同能源的获取路径、能量密度、可再生性、环境影响等维度^[3]；

3. 典型动力系统（如热力发电系统、燃气轮机系统、内燃机等）的能量转化路径与核心构件结构。

通过采用能源全景图、系统仿真动画等教学资源，引导学生从“点状理解”过渡到“系统认知”。强调将能源问题放入国家发展与社会治理的背景中，使学生理解能源的系统性、复杂性与工程特征，为后续课程模块打下坚实的学科认知基础。

（二）第二模块：能源伦理与社会责任（第4-7周）

本模块聚焦学生的价值观构建和责任意识激发，强调能源问题不仅是技术问题，更是深刻的伦理与社会问题。主要内容包括：

- 1.国家“双碳”战略目标的内涵与路径分解；
- 2.能源安全的现实挑战与技术应对；
- 3.清洁能源发展的全球格局及中国贡献；
- 4.典型工程事故（如福岛核事故、山西煤矿瓦斯爆炸、得克萨斯电力瘫痪）分析及其中的伦理争议；
- 5.能源公平、资源正义、环境代际责任等议题的价值辨析。

教学方法融合“思政微渗透”策略，引入新闻评论、政策文件解读、人物事迹讲述等元素，引导学生理解“工程不是技术的中立集合，而是价值的实践空间”。通过案例讨论、情境模拟、演讲比赛等活动，将伦理议题转化为学生能理解、能表达、能共鸣的学习任务，逐步提升其专业使命感与家国情怀。

（三）第三模块：实践行动与公众传播（第8-4周）

在前两个模块认知与责任形成基础上，课程进入能力发展与行动表达阶段。教学设计注重学生实践动手、项目协作与公众传播能力的提升，具体任务包括：

- 1.学生小组围绕某一新能源技术（如氢能、碳捕集与封存CCUS、长时储能、柔性电网等）开展调研，撰写研究摘要；
 - 2.制作PPT演讲、微课视频或图文推文，面向公众科普该技术的原理、应用前景与挑战；
 - 3.组织“新能源三人谈”课堂讨论，学生分别扮演政府官员、科研人员、能源企业代表进行角色演讲与立场辩论；
- 项目成果进行班级内展示、组间互评及教师评分，并最终归入学生的课程档案袋中。

该阶段教学任务以“做中学”为核心理念，融合跨学科知识整合、问题解决能力与沟通表达能力的综合培养目标。学生不仅是知识接受者，更转化为问题探索者、内容创作者与公众传播者，真正完成“从认知到责任再到行动”的课程育人逻辑闭环。

三、教学方法设计：以学生为中心的多元互动

为实现课程目标与内容改革的有效落地，教学方法的设计也须实现范式转型，打破传统“讲授—记忆—考核”的灌输式流程，构建以学生为中心的深度互动机制。

（一）“翻转+项目”教学结合

课前准备：教师提供微课视频、案例材料与关键术语词汇表，学生在学习平台完成预习任务；

课堂实施：结合导入性问题、小组研讨、案例解析与引导性

讲授，实现对预习内容的深化与扩展；

课后推进：学生分组进行调研、制作成果展示材料（PPT、短视频等），并在教学平台提交讨论记录与反思报告。

典型项目任务包括：“新能源三人谈”辩论赛、“未来城市能源系统设计”“我的能源人生路径图”等，覆盖认知、责任与行动三维目标。每项任务均辅以评价量表，引导学生明确任务标准，增强评价透明度与过程导向性。

（二）教师角色转型与思政内容嵌入

课堂组织上鼓励教师设计“对话式”“建构式”教学活动，如提问驱动型讲解、观点碰撞型讨论、结构化思辨任务等，引导学生在教学参与中发现问题、思考价值、形成认知，真正实现“以学促思，以思促行”的课堂生态转型。

教师从“知识讲授者”转型为“思维引导者”“价值引路人”。教学中穿插“四史”教育、双碳故事、先锋人物事迹，使价值引导自然融入知识内容。

四、学习成果与评价体系：全维度、多主体、重过程

为有效衡量学生在“认知—责任—行动”三个维度上的综合发展，课程构建了全维度、多主体参与、强调学习历程的综合评价体系。如表1所示：

表1 “认知—责任—行动”三维评价体系			
维度	评价内容	方式	权重
认知	能源术语解释、基础测试	闭卷/开卷结合	30%
责任	小论文、演讲、价值判断题	教师评分+展示反馈	30%
行动	项目成果（视频/PPT/答辩）	Rubric量表+组内互评+教师评价	40%

此外，学生需提交学习档案袋，记录学习历程、阶段成果与自我反思。此举既有助于学生梳理成长，也为课程教学持续改进提供数据支撑。

五、结语

《能源与动力工程概论》作为大一新生的专业起点课程，其教学改革不仅承担起知识导入功能，更肩负起学生专业认知建构、价值取向形成与能力素养提升的重要使命。本文提出的“认知—责任—行动”三维课程目标，融合模块化教学内容重构、多元化互动教学方法与全过程评价机制，构建起面向新时代人才培养要求的课程体系。

实践表明，该模式有助于激发学生的专业兴趣、增强其工程伦理意识与公众传播能力，推动形成“理解专业—热爱专业—献身专业”的良性认知与情感转化。未来，本课程还将持续探索数字化教学工具（如虚拟仿真平台、能源系统可视化模型）、加强与相关学科（环境科学、人工智能、经济政策）的融合，全面服务于新工科建设与能源强国战略下的卓越工程人才培养。

参考文献

[1] 赵国营. 坚持党的全面领导推进“五位一体”总体布局的逻辑理路——基于系统观念的分析[J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2025, 41(02): 86-93.

[2] 赵海波, 王金枝, 吴坤. 工科专业课程思政要素挖掘研究——以能源与动力工程为例[J]. 教育观察, 2023(2): 95-98.

[3] 苏良彬, 余万, 吴祥成, 等. 思维导图在能源与动力工程概论课程教学中的应用[J]. 科教导刊(电子版), 2024(33): 287-289.