

基于工科项目实践的项目管理案例教学现状及体系探索

姜洪权 陈富民 孙岩桦 范亮亮 曾群锋

西安交通大学机械工程学院 陕西西安 710049

摘要: 项目管理课程是工程技术专业和管理专业学生的必修课程,也是工科为主高校的通识课程。为了使项目管理课程的教学案例适应工科背景的本科教学需求,结合具体教学实践对当前项目管理课程的教学现状和不足进行了分析,初步构建了基于工科项目实践的项目管理课程案例体系,以期改进工科专业本科生项目管理通识课的课堂教学效果,提高学生综合运用项目管理知识解决工程实际问题的能力。

关键词: 项目管理; 案例教学; 工科项目; 案例体系

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-1438(2025)01-0101-03

DOI: 10.13492/j.cnki.cmee.2025.01.009

项目管理是指按工期、预算和要求,应用科学方法优质完成项目目标的相关理论、技术和方法^[1]。项目管理是学习者从技术走向管理岗位的关键桥梁,企业迫切需要掌握项目管理技术的创新型人才。项目管理的发展与应用对项目的管理模式与理念产生了深远影响,在制造业、建筑业、航空航天、国防、电子通信、计算机、软件开发、金融业、保险业等行业,甚至政府机关和国际组织中都已成为运作的核心管理模式^[2]。另外,从专业本身来看,各类型商业公司的运营和发展也有赖于各个项目的实施情况和管理水平。

工科背景学生通过项目管理课程的学习,可掌握项目管理的基本理论和核心方法,了解项目管理的基本框架和基本流程,具备应用项目管理理念和方法管理实际项目的能力。该课程是提升学生团队执行能力和个人综合管理能力的有效手段和方法^[3]。我校本科生项目管理课程的主要任务是:通过课堂教学、作业、实验等环节,使学生了解并掌握项目管理的基本理论和基础知识;在此基础上,通过项目管理案例分析,培养学生综合应用所学项目管理知识分析和处理大型复杂工程项目管理中的先期策划、进度控制、成本控制、质量控制、风险控制等方面的能力。

尽管项目管理课程已经成为本科生培养计划的重要组成部分,尤其是在工科背景本科生培养过程中已经引起重视,但是在教学过程中教学组发现,当前

教材和培训资料中所选的案例仍以金融业、建筑业及其他商业中的项目管理案例为主,涉及机械、能动、电气、电信等工科项目的案例较少,从而造成目前的项目管理课程仍以理论讲解为主,学生在听课过程中无法结合自身的专业知识,对项目管理过程缺少深层次的理解和体会,无法满足我校这类以工科为优势的院校的人才培养需要。因此,有必要结合工科背景优势,尤其是结合大量工科项目实践案例,开展项目管理课程案例体系及教学方式探索。

1 当前项目管理课程教学现状及问题分析

项目管理是第二次世界大战后期发展起来的重大新管理技术之一,起源于美国。国外高校率先开设了项目管理课程。如美国麻省理工学院、斯坦福大学、亚利桑那大学、西北大学,英国的利物浦大学、利兹大学、曼彻斯特大学、兰卡斯特大学等都开设了项目管理专业和相关课程。上述大学的项目管理课程各有特色,如麻省理工学院的项目管理课程,笔者在2018—2019年在麻省理工学院访学期间深入了解了该课程的教学过程。该课程设置在工程学院下,是工科和商科结合的课程,要求申请者修过数学、物理、计算机等基础课程,也欢迎拥有机械工程、计算机工程、能源工程等工科背景和具备较好逻辑推理能力的学生。该课程为学生提供了大量具

作者简介: 姜洪权,博士,副教授;陈富民,博士,副教授;孙岩桦,博士,副教授;范亮亮,博士,副教授;曾群锋,博士,副教授。

基金项目: 西安交通大学本科生教学改革项目“基于工科项目实践案例的《项目管理》教学内容创新与改革”(编号:0259100000001);2024—2026年国家自然科学基金项目“泛在可解释知识融合的无损检测数据智能分析理论与方法研究”(编号:52375513)。

体项目实践案例,采用5~8人组成项目组进行实际项目案例汇报的形式进行考核。

当前,我国正在从制造大国向制造强国迈进,越来越多的制造企业通过各种类型的项目实现产品创新,管理创新战略,提升企业国际竞争能力,支撑企业可持续发展,具备项目管理素养和知识储备的人才已经成为我国当前各行业持续和创新发展的动力之一^[3-4]。实际上,在我国高端装备制造业中,现有大型装备及型号任务的订单式研制和生产也是以项目方式进行运作和管理的,尤其在科学研究与技术开发领域,绝大部分工作都是以项目方式开展的;技术人员价值体现不是在职能部门,而在项目团队之中。同时,笔者在与企业开展各类科研项目合作的过程中发现,在我校工科专业毕业生中(包括本科生、硕士生、博士生),具备项目管理素养的学生大多可以走向更高的项目经理等管理岗位,甚至快速进入企业高层,在实现自身价值的同时,也提升了企业的创新研发及生产能力,更有力提升了我校毕业生的口碑和学校的影响力。

目前,国内开设项目管理课程的高校主要有西安交通大学、浙江大学、西北工业大学、北京科技大学、天津大学、厦门大学等^[5-6]。以笔者所在西安交通大学为例,项目管理课程教学团队每年约开设8~10个项目管理课程班,每年学生人数500余人,涵盖机械、能动、电信、电气等工科专业,该课程已成为提升学生综合能力特别是工科专业学生综合能力的重要课程。然而,自从2018年项目管理课程开设以来,教学团队在具体教学过程发现还需要解决以下问题。

第一,现有项目管理课程教学的工科背景案例少,无法满足以工科本科生为主的教学需求。虽然国内外众多高校及科研单位相继编撰了众多项目管理教材和培训资料,但是现有国内外教材中的案例多以商务、经济、建筑工程为主^[7-8],缺乏机械、能动、电气、电信等工科专业的项目案例,致使学生听课时的抬头率不高,教师讲课不够生动和引人入胜。

第二,现有项目管理教学案例与项目管理10大管理知识领域的结合力度不强,知识要点表现力不够明确。事实上,我校工科专业在国家科研工作中比较活跃,每年承担了大量国家重点研发计划、国家自然科学基金项目、重大企业公关项目、实验环境建设项目。这些工科项目在研究内容上具有独特性和新颖性,同时也具有鲜明的时代特征,契合当前国家及行业的重大需求。显然,教师需要将这些工科项目的实践经验和知识纳入项目管理课程教学过程,否则将使本科生无法结合自身学科深入理解教学内容,也无法深刻掌握项目管理的关键要点及重要基本理念。

2 基于工科项目实践的案例教学体系探索

2.1 建立项目管理案例教学体系观点

第一,项目管理课程已经成为国内外院校人才培养知识体系的重要组成部分,加强案例讲授已成为这类课程的重要方式。项目管理的目的是为了完成特定任务或者目标,去计划、组织、鼓励人员、控制资源的过程或者活动。项目管理主要包括整合管理、范围管理、进度管理、成本管理、质量管理、资源管理、沟通管理、风险管理、采购管理、利益相关者管理10大知识领域^[2],这些知识既需要明确其理论和概念,也需要结合各类案例进行详细讲解,这样才能使学生更容易理解和掌握。

第二,项目管理课程的内容已经不再局限于传统管理学科,需要将工科领域的工程项目实践知识融入项目管理的教学内容。将具体的工科案例融入教学过程已经成为工科背景项目管理人才培养的必然举措和教学趋势。例如,虽然我校管理学院开设了项目管理课程,但其教学内容和知识体系无法满足我校工科类本科生的培养需求。基于此,经学校专家提议及考核,以笔者所在机械工程学院制造系统与质量工程研究所的教学团队为主体,开展了项目管理课程建设及授课工作。由从事工科项目研究的教职人员负责项目管理课程教学工作的一个重要期望就是增加各类工科领域的实际案例和实践知识。

2.2 项目管理的工科项目案例体系范围规划

工科项目实践案例支撑下的教学重点示意图如图1所示。为构建完整、适用于工科背景本科生项目管理课程教学的案例体系,需要重点关注以下两个方面。

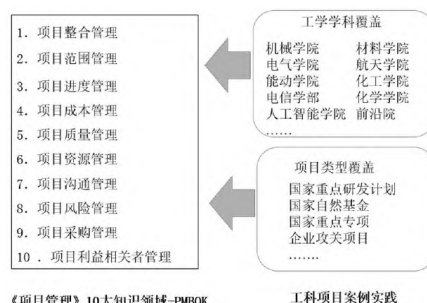


图1 工科项目实践案例支撑下的教学重点

第一,结合PMBOK及现有项目管理课程知识体系^[2],重点围绕项目整合管理、项目范围管理、项目进度管理、项目成本管理、项目质量管理、项目资源管理、项目沟通管理、项目风险管理、项目采购管理、项目利益相关者管理10大知识领域,建立各领域重要知识点的教学案例体系,并结合教学环节体现章节的侧重点。

第二,在构建案例体系时需要尽可能实现两个覆

盖：一是工科专业全覆盖。即围绕机械学院、能动学院、电气学院、电信学院、航天学院、材料学院等重点学院及优势学科，收集整理相关工学专业的项目案例，使得各专业本科生都可以更顺畅理解案例与项目管理课程知识点的内在关系。二是项目类型全覆盖。即围绕上述学科专业近年来承担或参与的科技部、工信部、教育部等设立的纵向项目，如国家重点研发计划、国家自然科学基金、重点仪器专项等类型项目，以及重点龙头企业设置的技术攻关等横向项目，收集整理项目教学案例，实现工科领域常见项目类型的全覆盖。

2.3 项目管理的工科项目实践案例要点

工科项目实践案例要点提纲示例如图2所示。

案例一：XXX.
目标：
举例：
教学方式：
内容要点：
PPT课件素材：

图2 工科项目实践案例要点提纲示例

第一，项目目标为项目管理课程10大知识领域的要点描述。如使学生了解项目的概念及学习项目管理的意义、引导学生理解项目周期的含义及其作用等要点知识。

第二，举例是实践案例的核心，是主要具体的工科项目案例或项目中的部分工作，可以通过PPT、视频、阅读材料等不同形式展示。如燃气轮机等大型装备制造过程中集成质量管理信息系统的研发一般分为概念定义、需求识别、系统功能分析、系统设计等不同阶段。问题：你认为各阶段的主要工作是什么？哪个阶段最难(最容易)？

第三，教学方式一般可包括观看视频、一对一提问、讨论、课后作业等。

第四，内容要点为期望该案例讲授的主要观点。如引导学生理解项目特性及项目管理的内涵和内容；又如，软件信息系统与一般硬件装置的研发不同，一般其初期的需求分析、系统功能设计将是整个生命周期的关键部分。

第五，PPT课件素材是课堂教学材料，其内容可以是视频、图像、数据等多种形式。

3 结语

项目管理课程是工程技术专业和管理专业学生的必修课程，也是工科为主高校的通识课程。在高校开设该课程，有助于培养能够将现代项目管理思想、理论和方法应用于本领域、本行业实践的复合型应用人才，对于全方位提高学生的综合能力、拓展其未来发展空间具有重要意义。本文对当前工科背景本科生项目管理课程的教学现状和不足进行了分析，初步探讨了基于工科项目实践的案例教学体系和构建要点。本研究不但有利于学生深刻了解项目管理课程的知识点，也有利于提升学生的项目管理能力和解决问题能力。

参考文献

- [1] 孙新波.项目管理[M].2版.北京:机械工业出版社,2021.
- [2] 项目管理协会(美).项目管理知识体系指南(PMBOK指南)[M].6版.北京:电子工业出版社,2018.
- [3] 周跃进.项目管理[M].北京:机械工业出版社,2017.
- [4] 白思俊.项目管理案例教程[M].2版.北京:机械工业出版社,2009.
- [5] 徐莉.新编项目管理[M].武汉:武汉大学出版社,2009.
- [6] 戚安邦.项目管理学[M].2版.北京:科学出版社,2018.
- [7] 黄勇,徐玖平.项目管理案例[M].北京:经济管理出版社,2008.
- [8] 纪燕萍,王亚慧,李小鹏.中外项目管理案例[M].北京:人民邮电出版社,2002.

Exploration of the Current Situation and System of Case Teaching in Project Management Based on Engineering Project Practice

Jiang Hongquan, Chen Fumin, Sun Yanhua, Fan Liangliang, Zeng Qunfeng

School of Mechanical Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710049, China

Abstract: The project management is a compulsory course for engineering technology and management majors, as well as a general course for engineering universities. In order to meet the teaching needs of undergraduate education in engineering background in the teaching case of project management, a preliminary analysis is conducted on the current teaching status and problems of project management based on specific teaching practices, and a case system of project management is constructed based on engineering project practice to improve the classroom teaching effect of the general course of project management for engineering undergraduate students, and improve students' ability to comprehensively apply project management knowledge to solve practical engineering problems.

Key words: project management; case teaching; engineering projects; case system