

基于OBE理念的道路勘测设计一流课程建设与实践

张友恒, 王玉洁, 周慧文

北华航天工业学院建筑工程学院, 河北 廊坊

收稿日期: 2025年5月7日; 录用日期: 2025年6月5日; 发布日期: 2025年6月16日

摘要

在全面推进一流课程的目标下, 本文针对道路勘测设计课程, 基于OBE理念、应用型本科的定位, 采用翻转课堂、混合式教学、全过程考核开展了基于SPOC、真实工程案例、雨课堂信息化教学平台的课程建设, 开展课程思政, 有效的教学组织和实施, 达到了按一流课程“两性一度”标准建设的目的。

关键词

道路勘测设计, OBE, 一流课程, 混合式教学, 课程思政

Construction and Practice of a First-Class Road Survey and Design Course Based on the OBE Concept

Youheng Zhang, Yujie Wang, Huiwen Zhou

Architectural Engineering Institute, North China Institute of Aerospace Engineering, Langfang Hebei

Received: May 7th, 2025; accepted: Jun. 5th, 2025; published: Jun. 16th, 2025

Abstract

Under the goal of comprehensively promoting first-class courses, this paper focuses on the Road Survey and Design course. Based on the OBE concept and the positioning of application-oriented undergraduate education, it has carried out course construction based on SPOC, real engineering cases, and the Rain Classroom information teaching platform by adopting flipped classrooms, blended teaching, and full-process assessment. It has also implemented ideological and political education in the course and effectively organized and implemented teaching, achieving the goal of

building a first-class course in accordance with the “two highs and one degree” standards.

Keywords

Road Survey and Design, OBE, First Class Courses, Blended Learning, Ideological and Political Education Courses

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

道路勘测设计课程是道路桥梁与渡河工程、市政工程、交通工程、土木工程等专业的核心课程，主要讲述公路、城市道路、市政道路等工程的几何设计，包括道路的平面、纵断面、横断面、交叉口等环节的设计及道路选线、定线等工程实践[1]。在我国自建国以来至中华民族伟大复兴的进程中，中国的交通基础设施建设已成为一张享誉世界的靓丽名片，道路勘测设计课程一直为交通基础设施建设提供基础性知识，一直是高校相关专业的核心基础课，课程为我国高校相关专业的专业发展及交通基础设施建设发挥了巨大的作用。近年来，随着工程认证、国家一流课程建设、课程思政、OBE 理念等教育教学改革的兴起，传统的道路勘测设计课程也必然与时俱进，不断更新迭代以适应形势的发展。为此，我校道路桥梁与渡河工程专业按照党中央对高等教育的要求，按照工程认证、国家一流课程建设、课程思政、OBE 理念相关标准对道路勘测设计课程开展一流课程建设。

2. 一流课程内涵

2019 年 10 月，教育部发布了《关于一流本科课程建设的实施意见》(教高[2019]8 号)指出课程是人才培养的核心要素，课程质量直接决定人才培养质量；一流课程强调“两性一度”，即高阶性、创新性和挑战度[2]，其中高阶性要求在教学中强调高阶目标，是提升课程质量的基础，创新性强调传授课程所在专业领域最新科技发展及采用信息化教学手段；挑战度要让学生在专业学习中垫一垫脚才够得着；创新性与挑战度是近年才提及的目标，为此，课程在传统的知识、能力、素质之外更加强调解决复杂问题能力及创新能力。

3. 道路勘测设计一流课程教学目标

我校定位于应用型本科院校，道路桥梁与渡河工程专业主要培养面向施工一线的技术管理人员，主要工作是完成道路工程的施工，最核心的技能是能够理解设计意图，按图施工、按规范施工；故道路勘测设计课程核心要求是：掌握道路几何尺寸相关的平面、纵断面、横断面、交叉口的相关理论；能设计、评价道路工程相关方案；通过对课程的学习树立对专业、职业热爱。结合 OBE 理念及一流课程要求，道路勘测设计课程在建设和实施中，在传统教学注重知识的基础上，注重提升高阶教学目标的教学效果，培养学生对公路、城市道路线型的设计、比较、评价、创新等能力；在创新性上，要把道路勘测设计的最新科技融入到教学中，及时更新教学内容，以工程建设中的最新的相关规范为基础等；要采用当前最新的智慧教室、SPOC、线上线下混合式教学模式等教育信息化技术；在挑战度上，通过引入真实工程案例以及对应实践设计训练来训练学生的复杂工程能力等，并通过课程相关专题项目予以加强；通过工程实践提高学生的学习兴趣、学习能力及学业挑战度；通过道路勘测设计课程教学内容隐含的课程思政元素培养学生对专业、对祖国和人民的热爱等。其确定的教学目标如下。

目标 1. 掌握道路设计的控制要素, 道路平、纵、横断面、交叉口的相关知识, 在不同等级、地形条件下的道路选线要点, 理解设计意图, 能识别复杂的道路工程图纸、图表、文字中有关几何线形部分内容;

目标 2. 具备从事道路几何线形设计的初步能力; 具备综合考虑环境保护和可持续发展等复杂条件下路线比选、评价能力; 结合道路设计基本理论, 综合考虑环境保护和可持续发展因素, 完成道路选线。

目标 3. 评价线路全寿命周期对人类和环境造成的损害和隐患, 并通过学习中国道路伟大成就, 坚定四个自信, 坚定职业理想; 通过学习道路工程线形设计的相关法规, 强化法规意识, 践行法治精神、社会主义核心价值观。培育工程建设以人为本、生命至上及可持续发展的理念。

4. 道路勘测设计一流课程教学实施

4.1. 混合式教学设计

道路勘测设计课程混合式教学设计利用了 MOOC 资源构建 SPOC, 学生先预习, 然后检测、进行课堂教学与讨论, 最后进行高阶作业、训练的模式, 以考核为主线, 通过过程考核串联教学, 将学生学习过程中的点滴纳入课程评价。课程全程采用雨课堂平台, 采用郭建鹏教授推荐的 O-PIRTAS (Objective、Preparation、Instructional Video、Review、Test、Activity、Summary) 翻转课堂教学法[3], 每次课完全或部分采用如下流程组织:

1. 确定教学目标

按照布鲁姆认知目标分类学的原则将当次课的教学目标分为低阶和高阶。低阶主要是记忆、理解的道路路线设计基本知识; 高阶主要是道路平面、横断面、纵断面、交叉口的设计, 道路选线方案的分析、评价、比对; 以及培养学生对专业的热爱等课程思政教学目标。

低阶目标以课前自学为主, 辅以适当的测试题来完成。高阶目标通过课上教师讲解、组织讨论、课后作业、实践训练的方式进行。

2. 课前(线上)

预习课件(视频): 针对低阶的教学目标内容及对高阶内容的简单了解, 采用 SPOC 视频、案例材料及课前测试题。

3. 课上(线下)

(1) 测试: 检查学生的课前预习效果, 查找学生预习中存在的问题, 对授课提供针对性的指导。

(2) 回顾与分析: 教师用简短的课堂时间分析课前预习及课堂测试的问题, 确定该教学单元重点、难点。帮助学生迅速集中注意力, 从认知和心理上做好下一阶段学习的准备。

(3) 讲解与讨论: 教师针对高阶教学目标包括技能以及情感方面的目标进行讲解及组织讨论或课堂答题, 提升高阶教学的比重, 实现教学形式的多样化。

(4) 总结: 教师对预习、测试、课堂答题、讨论等环节进行反思, 帮助学生构建知识框架体系, 提升专业认知水平。

4. 课后: 学生完成课后作业、实践训练。

4.2. 教学组织与实施

1. 课前预习、课前测试与翻转课堂

课前, 采用优质 MOOC 资源——东南大学、东北林业大学等道路勘测设计及预习引导测试题引导学生预习, 为强化学生预习的积极主动性, 上课先进行课前测试, 然后再开展高阶教学。学生通过预习, 已初步建立了当次课程的知识框架与脉络; 课堂教学得以顺畅进行, 根据学生反馈, 预习最大的作用是能确切地知道教师的讲授处于什么位置, 即便上课偶有开小差, 也能及时跟上教师的讲授; 而传统教学

先讲课,后练习,学生缺乏对教学知识的初步框架,只能被动地跟随教师的讲授。根据教师个人的授课体会,相对于往年的传统教学,课堂教学过程更加轻松、高效。

为合理设定学生的学习时间、课业负担,课前预习每一教学单元(除第一次课外)都安排,包括不超过10~15分钟的学习视频及10道预习引导测试题,将在线学习的时间控制在课程学时的20%~50%。通过控制预习的视频时长和预习自测题的题量、课后作业的题量,并不会在该门课程中过多地占用时间,其占用学习与传统教学相比,如同“早睡早起”与“晚睡晚起”的比较;通过对学生的访谈调查反馈,该门课程的并未增加学生的学业负担。

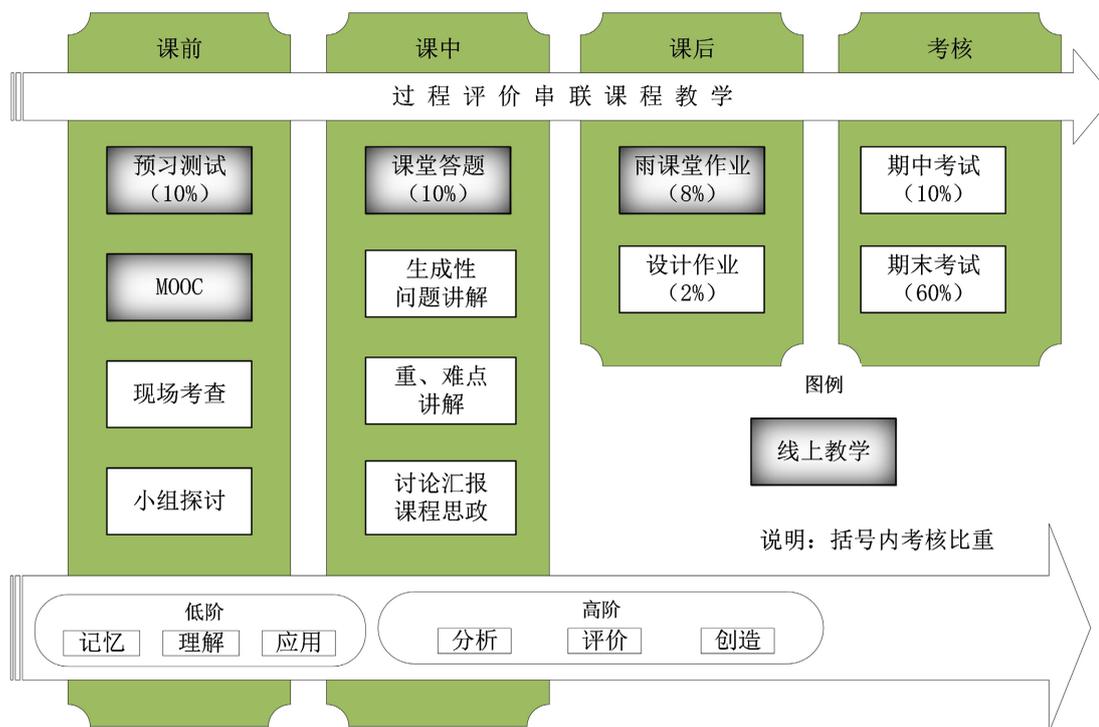


Figure 1. Teaching flow chart of road survey and design course

图 1. 道路勘测设计课程教学流程图

2. 课堂答题与混合式教学

在授课中,每15~20分钟安排1道雨课堂答题,采用客观题、主观题,特别是对于流程较长的实践技能型知识,基本采用了即讲即练的方式,利用学生互评活跃课堂氛围,强化学习效果;通过讲解与答题的方式相结合,将学生强行带入课堂教学,有效解决了“满堂灌”的教学模式的弊端,人的精神高度集中的时间长度是有限的,通过课堂答题,能够有效地调节学生高度紧绷的神经,适度放松,张弛有度,根据学生反馈,每次课基本都能在不知不觉中度过。

学生在答题过程中,答对能累积成就感,答错可有效地引导学生讨论与自我反思,提升了学生学习兴趣,降低了学生对课程的学习难度。在主观题答题中,通过答题、讲解、说明评分标准、学生互评,能有效让学生更加深入的学习知识点,并调节课堂气氛,将学生的注意力吸引到课堂上,能真正地督促学生学习;在实践中,个别在其他课程中表现较差的学生也能在课堂上跟随答题,且有获得当堂课最高分的情况,说明这些表现较差的学生至少在当堂课是认真听讲的,对其他表现较好的同学更不言而喻。

通过将课堂答题与学生平时成绩挂钩,真正做到了教学过程与教学结果相结合的考核方法,过程考

核公正客观,即便新冠肺炎期间,由于采用了雨课堂答题的模式,课堂教学仍然取得了较好的效果,受网络教学的冲击较小。在提高学业挑战度的同时,并未过多增加学生的负担;教师在授课过程中,可根据答题情况实时有效地调整教学。

3. 课后作业与高阶训练

在经过课前预习、课中教授、讨论后,课后的作业一般不安排低阶的训练题目,主要安排高阶的工程设计如纵断面的设计等;以及对知识工程案例的阅读;对一些课程思政资源的视频讨论等内容。以此强化高阶训练。

课程采用教学模式见图 1。

4.3. 课程评价

道路勘测设计课程采用全过程考核,其中,课堂答题及课前测试(10%),课后作业及预习(20%),期中考试(10%),期末考试(60%)。

将预习、学生课堂答题、课前测试、作业等全部纳入考核,强化了以学生为中心的教学,学生通过预习,其自主学习能力、学习主动性得到了极大地提高,通过考核将学生吸引到课堂教学及课程预习中,引导学生学习。由于采用了信息化教学平台,使全过程考核可以顺畅进行,将所有的学习过程计入考核,准确有效地解决了过程评价的问题。真正做到过程评价的公平、公正。强化了形成性评价。

通过在预习、课堂教学、课后作业分别设定不同等级的题目,强化了高阶教学目标的培养。根据预习及课堂答题情况可及时有效改进教学进程,利用答题的大数据,可实时了解学生的整体学习情况,对个别后进学生也能做到了如指掌,对工程认证强调的保障每一个学生都达标意义重大。

4.4. 教学资源建设

在确定教学目标、授课方式的前提下,课程开展了如下课程建设:

(1) 课程题库:囊括了所有章节的主要知识点的相关习题;为课前预习、课前测试、课堂答题、考试建立了基础资源。

(2) 真实工程案例:专业选择了 G50(重庆绕城高速)的某标段的工程图纸整理汇编而成的工程案例集,该案例集能较好地与专业大多数专业课相契合,与本课程相关的内容包括道路总体设计、平面、纵断面、横断面设计,以及工程可行性研究的相关内容。

(3) 工程视频:收集了路桥行业大量的公开视频资源,包括港珠澳大桥、京新高速公路等内容。

(4) 课程思政案例集:与本课程高度相关的课程思政案例库,包括典型工程、人物、反面案例等内容。

(5) 授课平台:雨课堂。

(6) SPOC 资源:东南大学、东北林业大学、哈尔滨铁路职业技术学院道路勘测设计。

5. 课程思政

党的二十大报告提出,“坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之”[4]。专业课程对培养既有专业素养又有人文情怀的专业创新型人才发挥至关重要的作用,道路勘测设计课程作为相关专业的一门核心专业基础课,在课程中开展课程思政,寓思政教育于专业教学中,为全面培养社会主义建设者,为解决“为谁培养人”这个关键问题提供了完美的答案。

5.1. 课程思政目标

专业课程思政目标的制定要因课制宜,服从服务于学科发展、专业培养和课程定位。

新中国建立后,中国的道路建设取得了非凡的成就,中国公路、高铁现已跃居世界第一,相关的工

业技术、生产设备也已逐步领跑世界这一事实体现的是社会主义制度的巨大优越性以及我国社会主义制度集中力量办大事的制度优势，在中华民族伟大复兴及一带一路、构建人类命运共同体的伟大历史进程中，基础设施建设为我国的脱贫攻坚战、“一带一路”建设发挥了巨大的作用，坚定了中国特色社会主义道路发展方向和未来命运的信心；新中国在不断发展经济，提高人民生活水平的同时，引入科学发展观、“五位一体”总体布局，充分证明了中国特色社会主义理论体系的科学性、真理性、正确性；溯古论今，我国古代道路在世界上处于领先地位，我国社会主义建设中，也涌现了类似“红旗渠精神”的挂壁公路等伟大工程，丰富了中国文化的精神内涵，坚定了中国自身文化价值和文化生命力的自信心。道路线形设计是道路设计的第一环节，在道路设计中，除遵循相关的工程规范外，还需遵守《道路交通安全法》《环境保护法》《土地管理法》等相关法律。

结合道路勘测设计课程特征确定该课程思政的总体目标是“坚定四个自信，践行法治精神”；并制定课程思政目标如下：

(1) 坚定学生的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；培养学生的爱国主义精神与家国情怀；增加今后从事本专业的动力。

(2) 培育学生严格按照相关工程规范开展道路设计工作，在生活中遵守法律法规，培育法治精神，培养学生精益求精、开拓创新的精神。

5.2. 课程思政的体系化设计与思政元素挖掘

课程思政实践的关键在于如何巧妙地、以学生最易接受的方式将思政内容与课程内容高度融合，而不是生搬硬套，为思政而思政[5]。道路勘测设计课程包含的绪论、设计要素、平、纵、横断面、选线、交叉口等内容均蕴含丰富的课程思政元素；绪论中中国古代道路的发展简史、当代中国交通基础设施的伟大成就、选线案例中的典型工程、交叉口中大型立交桥的案例可以坚定道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；培养爱国主义精神、家国情怀[6]。

通过道路平面设计中转弯半径、缓和曲线长度与设计速度的函数关系式，最大纵坡、车道宽、视距与速度的关系，交叉口交通组织方式的学习，不能超速驾驶，引导学生强化遵守交通法规，进而培育法治精神。

学习长下坡、交叉口视距导致的交通事故、避险车道设计培育学生在工程建设中以人为本、生命至上的设计理念；通过选线中环境保护要求，树立学生的可持续发展观。

分析课程各章节内容设计涉及到的相关案例及主要理论，论如下：

(1) 中国古代道路的伟大成就：周道、驰道、唐代长安城、丝绸之路、明、清道路等；

(2) 伟大人物：唐朝的李春、近代的詹天佑、现代的沙庆林院士等；

(3) 改革开放后的伟大成就：现代的道路及各版本的公路网规划、“八纵八横”高铁规划；基础设施建设对中国高速发展的贡献，如扶贫攻坚、物流强国等；

(4) 道路交通安全法与工程规范：公路平面转弯半径、视距、车道宽度、纵断面坡度与设计速度的关系，道路交叉口交通组织均须符合《公路工程技术标准》《公路路线设计规范》，而在生活中，遵守交通法规、安全文明驾驶，也与《道路交通安全法》等法律法规息息相关。

(5) 可持续发展与《环境保护法》《土地管理法》：在道路选线中，要坚持贯彻“青山绿水就是金山银山”的理念，在道路设计中要减少土方挖填，少占土地，与环境保护法、土地管理法相结合，培养法治精神。

5.3. 课程思政的开展

(1) 深度融合课程内容与课程思政元素

在课程教学中,针对课程核心内容,深入挖掘知识点蕴含的课程思政元素,将课程思政“盐溶于水”似的隐含在课程教学中,避免生搬硬套的说教,如在道路选线的教学中,通过挂壁公路的讲解,可与“红旗渠”精神、开拓创新精神相结合,讲清楚中国今天的成就与中国五千年的文化底蕴,与中国传统的价值观的息息相关。从而树立学生的文化自信。在道路选线中还需节约资源、保护环境,与可持续发展的科学发展观相结合,与“五位一体”总体布局相结合;可选择港珠澳大桥跨越了珠江口的中华白海豚自然保护区,工程师们在施工过程中避开了白海豚繁殖的高峰期,并通过减少桥墩数量保证了白海豚的栖息空间,以及中国最美公路——雅西高速为保护高山湿地,在选线中采用了特长隧道穿越的方式,青藏铁路为藏羚羊设置通道等,将中国的基础设施建设与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设和生态文明建设五位一体的总体布局相结合。

(2) 开展形式多样化

为提升学生对课程的体验,课程丰富课程思政融入方式,开展多维度教学。结合道路勘测设计课程特点及课程思政目标,除课堂讲解外,鼓励学生深入生活、深入社会,通过社会调查、分组讨论的方式进行,并鼓励学生进行批判性思考。让学生在自我探索中提升自己的思想境界。在道路立体交叉知识点的教学中,可选择部分中国的大型知名立交桥,让学生查阅相关资料,在自学中体验到中国道路建设的伟大成就;课程中的交通设施、标志、信号等与生活紧密相连,让学生在学的同时,考查当地的交通信号、标志,考查交叉口的设计、交通组织方式,查找不合理的地点及安全隐患等措施。通过理论推导与形势生活联系,使理论知识内化为生活向导及行为指南,从而自觉践行社会主义核心价值观。

在表达形式上,利用文字、多媒体图片、视频的方式,如古(夫)昭(君桥)水上公路、雅西高速可通过图片以及央视视频《绝崖求路》让学生充分体会到工程之美。

(3) 先决条件是教师要转变思想观念,与党中央的教育方针保持一致

“培养什么人,怎样培养人,为谁培养人”是教育的基本问题,习近平总书记旗帜鲜明地指出:“我国是中国共产党领导的社会主义国家,这就决定了我们的教育必须把培养社会主义建设者和接班人作为根本任务,培养一代又一代拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、立志为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才[7]。”教师要时刻谨记“为国育才、为党育人”,将习近平新时代中国特色社会主义思想融会贯通到教学的点滴中,道路勘测设计课程教学中通过中国古代道路建设的伟大成就,通过现代中国的公路、高铁建设的伟大成就,以及这些成就对中国现代化建设的卓越贡献,坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信,教师要坚定学生的四个自信,首先教师自身要自信[8],以对四个自信的坚定信念将四个自信精神融入到课程教学中。

(4) 教师要以法治精神、师德要求为准绳做好学生的楷模

作为新时代的高校教师,要时刻谨记“学高为师,身正为范”,任何人不能去改变一个人,只能去影响一个人,教师要在意识形态领域、专业领域、工作岗位做好学生的表率,特别是在学生面前的一言一行、一举一动要严格按学校的规章制度、按学术规范,工科教育谨遵学校校训“进德修业 精益求精”的严谨求实精神。

6. 总结

道路勘测设计自开展一流课程建设,通过优化教学内容,采用信息化教学手段,采用雨课堂平台、国内知名大学 SPOC 实现了高阶性、创新性的目标。通过采用知识工程案例、社会实践调查、课程相关专题项目等工程实践实现了一定的挑战度。

课程在实施课程思政的过程中,对实施效果进行了调研,主要针对学生对四个自信、法治精神以及对专业的归属感开展问卷调查,结果显示:95%以上的学生通过对我国交通基础设施建设的伟大成就的

探索进而对中国传统优秀文化、中国特色社会主义制度、道路、理论有了更多的认识和自信；通过学习道路路线设计中有关圆曲线半径和速度的关系，100%的学生从理论上升华了不能超速驾驶的基本常识。通过学习道路设计中有关圆曲线半径、车道宽、坡度与速度的关系，95%以上的学生更加理解遵守道路交通安全法的意义，强化了规范、法治精神，能够自觉地将法规认识上升到科学的高度，对自己的行为准则有了比较清晰的认识。通过开展课程思政，学生普遍对专业的归属感有较大的提高，对将来从事本专业的兴趣有了一定的自豪感。

基金项目

本文系北华航天工业学院一流本科课程建设项目“道路勘测设计”(项目编号: JY-2023-07)、北华航天工业学院教学建设与教学改革研究项目“道路桥梁与渡河工程专业综合改革”(项目编号: JY-2017-010)、北华航天工业学院教研项目校级示范专业 - 道路桥梁与渡河工程(项目编号: JY-2024-73)的研究成果。

参考文献

- [1] 高颖, 韩松旭, 王晓磊. 土木工程专业课程思政教学改革研究——以道路勘测设计课程为例[J]. 河北工程大学学报(社会科学版), 2023, 40(1): 122-128.
- [2] 教育部关于一流本科课程建设的实施意见[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2019(10): 45-50.
- [3] 郭建鹏. 翻转课堂教学模式: 变式-统一-再变式[J]. 中国大学教学, 2021(6): 77-86.
- [4] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J]. 工业信息安全, 2022(9): 87-109.
- [5] 王龙, 解晓光. 工科专业课程思政元素隐性浸润式与显性强化式教育模式探讨——以道路勘测设计课程思政实践为例[J]. 高等建筑教育, 2023, 32(4): 167-175.
- [6] 张友恒, 王玉洁, 付旭, 等. 道路勘测设计课程思政体系的构建与实施[J]. 职业教育(汉斯), 2022, 11(1): 60-64.
- [7] 本刊编辑部. 为党育人 为国育才[J]. 求是, 2024(17): 11-18.
- [8] 张耀文. 通过党史学习教育确保党“不变质、不变色、不变味”的历史经验与发展路向[J]. 厦门特区党校学报, 2022(1): 51-60.