

# 以工程伦理为核心的专业 “课程思政 2.0”体系构建 ——以上海理工大学为例

史焕聪<sup>1</sup>, 汪 力<sup>2</sup>, 冯 磊<sup>1</sup>, 彭 斌<sup>1</sup>, 韩梦莹<sup>1</sup>

(1. 上海理工大学 环境与建筑学院, 上海 200093; 2. 上海理工大学 能源与动力学院, 上海 200093)

**摘要:** 新工科背景下, 课程思政建设日趋专业化、细致化, 亟需围绕学科专业方向统筹规划课程思政建设, 构建同向同行的大思政格局。上海理工大学以“工程伦理”课程建设为核心, 系统化构建适用于工科专业的“课程思政 2.0”体系。首先, 打造具备“国际化”背景, “专业化”教材与“系统化”设计的“工程伦理”精品课程。其次, 利用工程专业的项目集管理 PgMP 和敏捷项目管理 ACP 的高效模式, 精准构建以“工程伦理”为核心的“课程思政 2.0”育人体系。通过以上两个步骤, 从宏观层面保障工科类专业最终完成从“课程思政”到“专业思政”的跨越和更新。

**关键词:** 新工科; 工程伦理; “课程思政 2.0”

中图分类号: H 314.2

文献标志码: A

文章编号: 1009-895X(2023)03-0318-06

DOI: [10.13256/j.cnki.jusst.sse.210206046](https://doi.org/10.13256/j.cnki.jusst.sse.210206046)

## Construction of Mode 2.0 for Moral Value Education in Engineering Ethics —Taking University of Shanghai for Science and Technology as an Example

SHI Huancong<sup>1</sup>, WANG Li<sup>2</sup>, FENG Lei<sup>1</sup>, PENG Bin<sup>1</sup>, HAN Mengying<sup>1</sup>

(1. School of Environment and Architecture, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China;  
2. School of Energy and Power Engineering, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

**Abstract:** Under the background of new engineering disciplines, it is necessary to shift from 1.0 version to 2.0 version of moral value education for the higher-level development and standard of engineering majors. University of Shanghai for Science and Technology started with the top-level design within School of Environmental Construction, and developed the engineering ethics to “cultivate morality and train engineers”, and adopted the engineering project methods such as program management professional PgMP and Agile Certified Practitioner ACP. The high-efficient management contributes to systematically

收稿日期: 2021-02-06

基金项目: 上海市精品改革领航课程阶段性成果; 上海高校课程思政领航计划项目; 上海理工大学党建德育思政高教专项重点项目(20HJSDGZD004)

作者简介: 史焕聪, 男, 副教授。研究方向: 工程伦理课程思政、工程师的专业立德与树人。E-mail: [hcshi@usst.edu.cn](mailto:hcshi@usst.edu.cn)

通信作者: 冯 磊, 女, 讲师。研究方向: 青年大学生道德建设。E-mail: [fenglei@usst.edu.cn](mailto:fenglei@usst.edu.cn)

constructing the mode 2.0 for moral value education in courses. Integration of moral value education into each engineering professional course is under the established structure, of high quality and high efficiency. This new mode promotes the moral value education and improve quality of engineering professional courses for in-depth promotion in construction of engineering courses in colleges and universities.

**Keywords:** new engineering; engineering ethics; moral value education mode 2.0

2020年6月教育部发布《高等学校课程思政建设指导纲要》(以下简称《纲要》)<sup>[1]</sup>,指出要通过课程思政建设,将立德树人推向新高度。在谈及工学专业时,强调要“强化学生的工程伦理,培养工科类学生的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当”。同年9月,上海市教委发布《关于深入推进上海高校课程思政建设的实施意见》(以下简称《意见》)<sup>[2]</sup>,对标《纲要》要求,丰富课程思政建设细节,指明课程思政建设改革方向。“强化工程伦理教育”,“以专业为目标制定课程思政教学指导方案,制定课程思政实施方案”等论述,分别从宏观—中观—微观三个层面提出“课程思政2.0”的新工作思路,为农科、医科、工科等专业提出“专业思政”的育人方向,构建同向同行、相互连接的大思政体系与格局。

上海理工大学作为上海市课程思政领航高校之一,以《纲要》<sup>[1]</sup>与《意见》<sup>[2]</sup>的要求为准绳,结合校本特色工科教育优势和丰富的工程实践经验,以培养2020年卓越工程师<sup>[3]</sup>为目标,工科专业基础课“工程伦理 Engineering Ethics”<sup>[4]</sup>为抓手,积极开展课程思政建设,创新性建立工程伦理“课程思政2.0”体系,追求工科类专业课程思政的体系构建与升级换代。本文重点对标《意见》<sup>[2]</sup>提出的新工科课程思政改革的三个核心问题,依次阐明“明确工程伦理专业基石,保障工程伦理课程思政的专业性与系统性”,“打造工程伦理精品课程,研制新工科背景下工科专业课程思政教学指南”,“强化工程伦理教育体系,促进工科专业人才培养质量的全面提升”等以工程伦理为核心抓手的“课程思政2.0”体系的构建,力图通过新构筑的2.0体系,推动工科类专业完成从“课程思政”到“专业思政”的升级转型,打造上海市课程思政示范中心。

## 一、工程伦理“课程思政2.0”:从“课程思政”走向“专业思政”

21世纪的工程本科教育不仅强调工程人才专技

培养与道德建设,更坚持与中华民族伟大复兴的历史使命同频共振。在新工科与中国制造2025背景下,围绕卓越工程师与大国工匠所应具备的道德素养也有诸多探讨。然而,现有教学更专注“通识素养”,对职业工程师在工程伦理(Engineering Ethics)专业领域所应具备的专业知识与素养重视较少。事实上,国际化背景的《工程伦理》<sup>[4]</sup>作为一门同时具备思政元素与专业内涵的工程基础性课程,有其自身的内在逻辑和完备的知识体系。它具备高度专业性,围绕工程实践,阐明工科专业的工程师所必须共同遵循的价值取向与社会担当;更具备高度系统性,在“立德树人”的终极育人目标指导下,引导工科专业学生遵循卓越工程师的职业路径,在20~30年的工程师职业生涯中健康发展,逐级攀登,最终成为大国工匠和卓越工程师<sup>[5]</sup>。因此,要全面促进新工科教育中价值引领与知识传授的同向同行,需要推动工科类专业完成“课程思政”向“专业思政”的升级转型。一方面,强化专业性,深入挖掘各个工科专业内在的逻辑线索与工程实践案例,以工程伦理的职业道德规范(Code of Ethics)<sup>[4]</sup>为标准,将价值引领贯穿工程专业教育全过程。另一方面,要强化“课程思政”建设的系统性,以工科人才培养方案的修订为契机,站在培养大国工匠卓越工程师的战略高度上,高屋建瓴地推动育人工作。

当前国内开展工程伦理教育时,基本采取工科专业教师与人文社科专业教师或思政教育教师组成团队共同教授的方式,来促成价值引领与知识传授的充分融合。部分国内双一流高校注重从学校层面宏观统筹,高屋建瓴地推进工程伦理教育<sup>[5]</sup>。例如:清华大学开设“化学工程伦理”课程,从项目全生命周期角度系统推动工程伦理教育;西南交通大学牵头组织“工程伦理”课程建设专题研讨,打造在线课、通识课、工程伦理实践课三结合的“工程伦理”课程系统;浙江大学针对不同层级与类型的学生,分别开设相应的“工程伦理”课程等<sup>[5]</sup>。这些双一流高校建设各具特色,为推动工程伦理教育的专业化与体系化发展作出了积极贡献。

作为上海市课程思政领航高校之一,上海理工大学在探索工程伦理“课程思政 2.0”模式上开拓多种成功经验与创新思路。以拥有国际化职业工程师资质(P.Eng)的“双师型”教师作为专业指导,学校建立起一支由校级宏观统筹、学院党政共建、跨专业的课程思政核心教学团队,产出了丰富的教研成果。其核心是通过制定符合工科国际化标准,符合上海市教委《意见》的工程伦理课程思政纲要,将工程师职业道德(Code of Ethics)与工程师职业精进(Continuous Professional Excellence)<sup>[4]</sup>确立为工程伦理课程思政的“立德与树人”之两大基石,明确工程伦理中的“专业立德”与“专业树人”核心内容和专业与思政的一体两面,令其融合于卓越工程师的培养规划。依托工程伦理专业的“立德”与专业化的“树人”的根基,工程伦理“课程思政 2.0”体系能充分保障“工程伦理”课程的专业性与系统性,推动新工科工学专业课程思政教学指南制定,促成从“课程思政”向“专业思政”的转向。

## 二、四位一体打造工程伦理“课程思政 2.0”精品课程

强化工程伦理课程思政,完成“课程思政 2.0”的升级转型,首先要在现有工程伦理课程建设的基础上强调国际化背景、工程伦理的专业性和系统性,打造一流精品教材和“课程思政 2.0”体系的精品课程。

第一,国际化视野是必需。当前,全球中主要的工业发达国家共同创立工程教育认证制度,实行多国(地区)工程教育学位国际互认,而《华盛顿协议》体系是其中的重要代表。2016年,我国拥有《华盛顿协议》第18个正式缔约成员身份,各高校积极展开工程认证,努力和国际接轨,也对新工科工程创新人才的培养提出了全新要求。上海理工大学对标《纲要》要求,积极推动工程伦理核心理念本土化,以培育兼具国际视野与家国情怀的卓越工程科技人才为己任,探索新工科背景下具有国际化视野的中国特色工程伦理教育和工程师培养模式。

第二,专业化的新版精品教材是标配。精品课程需要精品教材的编写,而专业性是工程伦理课程思政教学成效的基础,失去专业性的工程伦理教育将无法与法律基础教育区别开。对比国内已经出版的几本关于工程伦理的教材<sup>[6]</sup>,上海理工大学另辟

蹊径,以专业的《培养2020工程师》<sup>[3]</sup>以及《加拿大职业工程伦理与实践》<sup>[4]</sup>两本英文原版教材为基础,结合中国国情和工程实践案例加以改良,打造出一本符合国际化标准,符合“一带一路”倡议,围绕工程实践经验的专业化工程伦理教材《新工科工程伦理与实践》。该教材围绕“工程伦理—工程实践—职业工程师”的“铁三角”,将工程伦理教育明确为职业工程师在专业工程实践中遭遇道德困境(Ethical Dilemma)时,利用工程伦理专业知识与工程技术高质量高效解决实际问题的全过程。工程伦理专业教育“铁三角”的确立,能够完成工程师(P.Eng)、工程实践(Engineering Practice)、工程伦理道德(Code of Ethics)、中国的法律法规(Laws and Regulation)、工程实践案例(Cases)等各大核心要素的有机融合,确保工程伦理教育的专业性。

第三,系统化的工程伦理“课程思政 2.0”体系中的精品课程是旗帜。打造精品课程,需要围绕价值引领与专业教育的同向同行关系全盘重构教学体系。上海理工大学结合工程实践,引入双师型人才,打造工程伦理的“金课”。一方面,注重工程伦理与工程实践齐头并进,通过组织学生在课后参与工程实践项目与科技竞赛,以工程实践促进理解,以问题导向进行牵引,强化工程伦理课程思政的专业性。另一方面,将工程师职业发展的路径,困惑和职业精进等实际需求有机融入人才培养全过程,不断提升工程伦理课程思政的系统性。

通过强化工程伦理教育“铁三角”,能积极提升现有工科课程思政的思路格局,同步推进教学成果质量与效率,有效推动新工科“专业思政”的构建。如图1所示,上海理工大学围绕“树立支柱—夯实地基—牢固屋顶—贯穿箭头”的建设思路开展

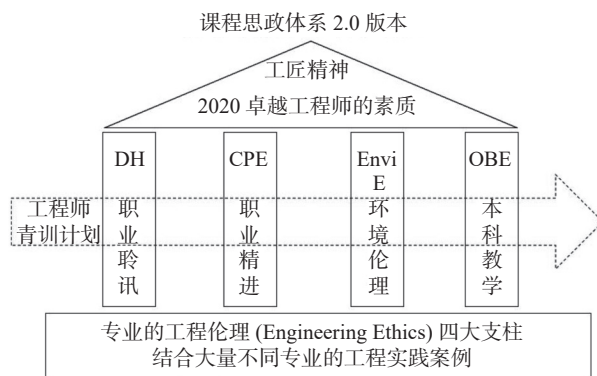


图1 工程伦理“课程思政 2.0”体系的构筑

Fig. 1 The architecture of Mode 2.0 for Moral Value Education in Engineering Ethics



工程伦理教育,四位一体构筑工程伦理“课程思政2.0”体系,具体要点介绍如下。

“屋顶”对标卓越工程师培养目标和应然素质,构建卓越工程师培养的战略目标。西方工业强国拥有成熟的工程教育改革经验,例如,美国“2020工程师”培养方案<sup>[3]</sup>就有诸多关于卓越工程师素养的探讨。同时,以新工科建设与中国制造2025国家战略为背景,我国也于2018年提出卓越工程师教育培养计划2.0,阐明新时代卓越工程人才所需的基本素养。上海理工大学充分对标国内外卓越工程师培育理念,结合《纲要》《意见》<sup>[1-2]</sup>确立工程伦理教育的战略目标,将精益求精的工匠精神与科技报国的使命担当充分融入工程伦理教育中。

“支柱”对标国际标准,确立工程伦理课程四大核心板块。上理工大学环建与建筑学院通过对国际化工程伦理教材的深入研究,以立德树人为终极目标,确立符合工程伦理国际标准与专业逻辑的四个核心板块<sup>[5]</sup>,即工程师职业道德规范(Code of Ethics)与职业聆讯(Discipline Hearing),职业精进(Continuous Professional Excellence),环境伦理(Environmental Ethics)和以成果为导向的本科教育(Outcome Based Education),将其与课程思政的根本任务与理工类高校办学方向加以融合。具体来说:(1)职业道德规范与职业聆讯强化工程伦理的专业“立德”,强调严惩违规,以正纲纪;(2)“职业精进”注重工程伦理的专业“树人”,强调工程师的培养路径和进阶标准培育镇国重器,大国工匠;(3)“环境伦理”注重强化人类命运共同体理念,强调环境伦理,计算综合增长;(4)

“以成果为导向的本科教育”注重双一流高校的建设,强调以学生为中心,以成果为导向的工科专技人才培养。上海理工大学环境学院围绕上述四个专业核心板块,构建工程伦理课程的专业框架和知识体系,确保立德树人根本任务落地落实、见功见效。

“地基”结合工程实践的中国经验,强化工程案例实践教学。工程师开发工程项目,是为了社会公众的安全、健康与福祉。我国在推进“一带一路”倡议的过程中,涌现诸多国际间工程实践相关案例,能够充实工程伦理实践教学,引导学生在鲜活的现实工程案例中掌握工程伦理的基本理念与方法,感悟构建人类命运共同体的历史使命。上海理工大学通过系统化地梳理国外经典案例和本土案例,推动工程伦理课程案例库建设,不断提升工程伦理教学

效果,加强工程伦理现实指向,感悟时代责任与大国担当。同时,学校还在教授实践案例的同时,积极指导学生参加挑战杯、互联网+、创新创业大赛,鼓励学生从工程实践中学习知识和技能。

“箭头”围绕工学类专业学生的专业进步与职业发展,贯彻卓越工程师青训计划。为了发挥工程德育和工程伦理的辐射效应,将工程伦理课程思政体系与工程师生涯发展教育有机融合,激发工科专业学生的职业生涯规划,切实提升解决道德困境的能力和素养,上海理工大学充分结合校本资源,积极构建“卓越工程师青训计划”等长效机制,将OBE的本科教育理念和工程实践活动融入从大一到大四、从本科生到研究生的人才培育全过程中。

综上所述,工程伦理“课程思政2.0”体系精品课程和专业思政的打造,通过“高屋建瓴+四梁八柱+夯实地基+人才培养模式贯通”的构建,切实推动工程伦理课程思政的教育向专业化和系统化的高阶方向发展。理工类高校可围绕工程伦理“课程思政2.0”体系推广精品课程建设,形成具有深远影响力的工程类专业精品课程、课程思政示范中心和教学指南。

### 三、多管齐下构建工程伦理“课程思政2.0”育人体系

要确保新工科的工程伦理教育完成从“课程思政”向“专业思政”的升级换代,打造精品课程只是走出第一步。上海市教委主任王平提出打造“课程思政2.0”升级版,要做到以下三点:一是把握宏观、中观、微观三个层面,强化课程思政统筹推进;二是把握教师、课程、教学三个关键要素,深化课程思政内涵建设;三是把握特色、标准、评价三个突破环节,固化课程思政建设成果。上海理工大学充分对标讲话精神,精准构建工程伦理“课程思政2.0”育人体系,为推进“课程思政”向“专业思政”的进一步转化提供全方位支撑。

首先,为了突出课程思政的统筹推进和战略匹配,使宏观层面的需求顺利落地,上海理工大学引入工程专业广泛应用的项目集管理PgMP的标准操作作为指导,优化“课程思政2.0”体系运转机制。PgMP是美国项目管理协会PMI推出的项目管理权威认证<sup>[7]</sup>,以工程《项目集管理标准》<sup>[7]</sup>为框架,围绕PgMP五大核心理念来优化“课程思政2.0”

育人体系运转机制,最大程度地实现资源整合与积极开拓工程伦理课程建设的教研成果和思政资源:

(1)从“战略一致”的角度来说,工程伦理“课程思政2.0”体系的核心目标是实现《纲要》战略——培养大国工匠,培养卓越工程师,紧扣“宏观”战略目标;(2)从“项目集治理”的角度来说,“课程思政2.0”体系中各个子项目拥有充分的独立性,即使某个子项目出现瓶颈,团队依然能够从项目集(宏观)到项目(中观)到项目阶段(微观)进行层层剖析,妥善处理,不会因调整一个子项目的副作用而产生损害2~3个子项目的风险;(3)从“收益治理”的角度来说,“课程思政2.0”体系的教研成果间存在有机关联,核心教材、教研论文、精品课程、线上课程、线下工程实践、宣传视频等成果皆为总体教研成果的有机组成,团队能够做好统筹兼顾,妥善分配资源,保持高效产出,确保获得“增量收益”<sup>[7]</sup>和收益最大化;(4)从“项目集相关方争取”的角度来说,“课程思政2.0”体系的整体建设思路符合教育部与上海市教委相关文件精神,有更大可能从更高层面获得充分的资源与支持;(5)从“生命周期管理”的角度来说,“课程思政2.0”体系整个项目集能够保持周期协调统一,便于统筹管理时间、人力和物力等资源。

第二,为了进一步深化课程思政的内涵建设,学校主要以“教师、教学、课程”三大要素为核心,进行有机关联,优化课程思政教师团队的建设。上海理工大学环建学院在建设工程伦理“课程思政2.0”体系的过程中,提出整体“六个一”的建设思路,即“一个教研团队,一本核心教材,一系列教研论文,工程伦理第一课,一流线上教学内容,一流创新教学模式”,以培养卓越工程师为目标,将跨专业教师团队的建设,作为体系建设的主线,贯穿“六个一”的具体实施过程,深入落实“课程思政2.0”体系的理论格局。首先,强化顶层设计,加强协同力度。在校党委的领导下,以环建学院为试点,选配不同工程专业优秀教师,与思政教育队伍组成跨专业团队,不断优化集体教研制度,促成长效化的工程思政教育体系。其次,围绕工程实践,加强课上课下两结合。学校选聘合格“双师型”人才担任工程伦理专业教师团队的负责人,保障整个教学团队围绕培养卓越工程师的发展规律与育人目标顺利开展全方位的教育教学工作。

第三,为了优化强化和固化课程思政建设的教研成果,学院引入软件工程专业的敏捷项目管理

ACP模式<sup>[8]</sup>,强化“课程思政2.0”体系教研成果的高质量高效产出。“课程思政2.0”体系的建设,除了四大支柱,继续凝练各种工程伦理的专业知识晶体包括避免利益冲突(Avoid Conflict of Interest)、管理伦理(Ethics in Management)、顾问伦理(Ethics for Consultation)等<sup>[4]</sup>,这些晶体储备与工程实践案例和不同专业的工科课程的有机组合可快速形成教研成果及解决方案,满足《纲要》<sup>[1]</sup>和《意见》<sup>[2]</sup>诸项要求。

敏捷项目管理ACP<sup>[8]</sup>作为软件工程的灵活有效的项目管理方式,为众多BAT互联网+的龙头公司采纳。它颠覆“先做计划再做事”的瀑布模型<sup>[8]</sup>,强调以任务和产出为导向的工作模式,优化团队效率,精准匹配以成果为导向的工程实践。跨专业教研团队以一周或两周为一个冲刺周期(Sprint),通过实际案例,具体专业课程和凝练的工程伦理的知识结晶体(Ethics, CPE, OBE),多方进行有机结合,高效产出与课程思政有关的核心教研成果。从选题,到教学设计,到知识晶体结合,到内容输出,到工程实践,集中攻坚完成阶段性任务。围绕不同类型的教研成果,团队参与项目的人员不固定。例如,教研论文、工程实践等小型项目只需3~5人,而核心教材、精品课程等相对中大型项目则可以安排5~9人,且周期各有长短。在每个具体的任务中,教师团队成员分工明确,各司其职。不同的项目中承担任务的每位成员又具备一专多能的特质,根据人物要求跨越岗位承担职能。ACP工作模式的引入,确保了“项目选题—材料组织—文献调研—提炼要素/知识晶体—教学成果产出”全流程的高质量、高效稳定、连续与快捷,为“课程思政2.0”体系的优质产出保驾护航。

综上所述,上海理工大学环建学院从单一的工程伦理的课程建设入手,以新工科体系的专业思政为终极目标,完成工程伦理“课程思政2.0”体系的构建。上海理工大学以工程伦理的精品教材和精品课程为抓手,稳步推进工科类专业建设的整体规划。

#### 四、结论:工程伦理“课程思政2.0”体系相对1.0模式的优势

课程思政不是“加法”而是“方法”。如果将工科“课程思政1.0”模式比作“挖矿”+“结合”,那么工程伦理“课程思政2.0”体系可以比喻成“盖

楼”+“凝练结晶”。相对于传统的“课程思政1.0”来说,工程伦理“课程思政2.0”体系至少有以下四点优势。

其一,针对当前工程伦理专业性不足,缺乏胜任工程教学的双师型人才的短板,“课程思政2.0”体系能够有效凝练工程伦理核心理念,凝结精品课程、精品教材与教学指南,增强跨专业教师团队协作育人的效率和效果。其二,针对工程伦理课程停留于理论教学,案例化教学力度不够的问题,“课程思政2.0”体系将国际先进标准与国内工程实践案例(包括“一带一路”)相结合,建立一套既符合华盛顿协议又具中国国情实际的工程伦理教学体系。其三,针对当前工科课程思政教育缺乏成熟方法论,未能围绕卓越工程型人才培养的问题,“课程思政2.0”体系引入工程项目管理专业做法,有效兼顾高层战略、中层支柱、底层地基三个层面,建立专属工科类学生成才的专业化工程伦理育人体系。其四,针对当前课程思政“专业+思政”融合不够,难以复制推广的问题,“课程思政2.0”体系能够通过开展工学专业“立德”和“树人”的具体实操,推动工程伦理专业教育与思想政治教育的一体化,为卓越工程师的职业发展提供专业的保障。

总而言之,“课程思政2.0”体系模式,强调从“微观—中观—宏观”的三个层面循序渐进开展工作,通过“围绕《纲要》展开有针对性的卓越工程师培育”“组建(工科类)‘课程思政2.0’体系”以及“凝练工程伦理的知识晶体”,在体系构建过程中达成思政要素与专业要素的高度融合与有

机统一,最终保障工科类专业完成从“课程思政”到“专业思政”的跨越和更新。工程伦理“课程思政2.0”体系所包含的立体系统与顶层设计,相对工科课程思政的传统1.0模式,无疑是一场革命性的改变。

#### 参考文献:

- [1] 教育部. 高等学校课程思政建设指导纲要[R]. 北京: 教育部, 2020.
- [2] 上海市教卫工作党委办公室. 关于深入推进上海高校课程思政建设的实施意见[R]. 上海: 上海市教卫工作党委办公室, 2020.
- [3] 维恩·G·克劳福. 培养2020年工程师[M]. 华盛顿: 美国国家科学与工程研究院出版社, 2005.
- [4] 高顿·C·安德鲁斯, 帕特莉莎·肖, 约翰·麦克菲. 加拿大职业工程实践和伦理[M]. 6版. 多伦多: 尼尔森教育出版社, 2014.
- [5] 张满, 王孙禺. 高校工程伦理教育的实践与探索——基于清华大学等高校的调查[J]. 山西师大学报(社会科学版), 2020, 47(2): 103-107;113.
- [6] 郑元勋, 张亚敏, 蔡迎春, 等. 工程伦理课程体系建设及案例教学探讨[J]. 教育教学论坛, 2020(27): 107-110.
- [7] 美国项目管理协会. 项目集管理标准[M]. 林勇, 译. 3版. 北京: 电子工业出版社, 2013.
- [8] 丽萨·阿金斯. 如何构建敏捷项目管理团队[M]. 徐蓓蓓, 白云峰, 刘江华, 译. 北京: 电子工业出版社, 2012.

(编辑: 程爱婕)