

## 思政教育融入激光雷达课程的育人模式研究

王果<sup>1</sup>, 王健<sup>2,\*</sup>, 张建文<sup>1</sup>, 谢瑞<sup>1</sup>, 张盼盼<sup>1</sup>

1. 河南工程学院, 土木工程学院, 河南郑州, 451191
2. 山东科技大学, 测绘与空间信息学院, 山东青岛, 266590

**摘要:** 针对测绘新技术课程激光雷达教学中存在的思政框架及教学目标亟待细化、思政教育材料缺乏、实践环节对思政素养的培育不足等问题, 突破“思政案例雷同不具特色”难点, 将富有地方院校定位和发展特色的思政元素融入教学过程, 建立融合思政教育的激光雷达课程教育教学模式, 从课程思政资源库建设、课程思政教学路径探索、课程思政提升三个方面论述了激光雷达课程思政育人路径, 将激光雷达专业知识与课程思政有机结合, 为落实立德树人根本任务、实现测绘新兴课程专业教学与思政育人提供参考。

**关键词:** 课程思政; 特色思政元素; 激光雷达; 育人模式

## Research on the Educational Model Integrating Ideological and Political Education into the LiDAR Curriculum

Guo Wang<sup>1</sup>, Jian Wang<sup>2,\*</sup>, Jianwen Zhang<sup>1</sup>, Rui Xie<sup>1</sup>, Panpan Zhang<sup>1</sup>

1. Institute of Civil Engineering, Henan University of Engineering, Henan Zhengzhou, China 451191
2. College of Surveying and Spatial Information, Shandong University of Science and Technology, Qingdao, China, 266590

**Abstract:** Aiming at the issues in the teaching of LiDAR technology within the new surveying and mapping technology curriculum—such as the need to refine the ideological and political framework and teaching objectives, the lack of ideological and educational materials, and insufficient cultivation of ideological literacy in practical sessions—this study addresses the challenge of “generic and unremarkable ideological case studies.” By integrating ideological elements that reflect the positioning and developmental characteristics of local institutions into the teaching process, an educational teaching model for the LiDAR course that incorporates ideological and political education has been established. The approach to ideological education in the LiDAR course is discussed from three aspects: the construction of an ideological and political resource database for the course, exploration of teaching pathways for ideological education, and enhancement of ideological and political elements. This effectively combines professional knowledge of LiDAR with ideological education, providing a reference for implementing the fundamental task of fostering virtue and cultivating talents, and achieving the integration of professional teaching and ideological education in emerging surveying and mapping courses.

**Keywords:** Course ideology and politics; Characteristic ideological and political elements; LiDAR; Educational Model

“课程承载思政, 思政寓于课程”理念对落实全员育人、全程育人、全方位育人任务具有重要意义, 已成为高等学校的育人共识<sup>[1]</sup>。近年来, 一系列关于课程思政的指示精神和文件出台<sup>[2-7]</sup>, 显

示了党和国家对思政育人的高度重视，课程思政已成为全面育人的核心和关键<sup>[8]</sup>。

信息化和智能化测绘时代，随着智慧城市、实景三维中国、自动驾驶等测绘信息服务的逐步深入，激光雷达技术在人才培养中的地位日益凸显，逐步趋向为发展为测绘类专业的重点课程<sup>[9]</sup>。国内高校针对测绘类重点课程已开展了大量有益的思考、探索和实践<sup>[10-14]</sup>。作为新技术课程的激光雷达技术，随着近年来教材的出版<sup>[15,16]</sup>，理论授课内容已逐步完善，但针对如何有效融合思政元素的探索仍较少<sup>[17]</sup>，此外，各高校在办学层次、思政元素挖掘、授课方式和方法上也各具特色，亟需结合新技术新课程，开展课程思政育人模式研究。

本文结合河南工程学院应用型本科示范校的办学实际，以具有自主知识产权的无人机激光雷达虚拟仿真软件、杰出校友杨靖宇雕像激光扫描、学校工业软件“头雁计划”等学校定位和发展实际和积极融入“低空经济”、“激光雷达赋能数字孪生城市，服务实景中国和美丽乡村建设”、助力国家“双碳”战略、技术创新战略和智能化测绘等时代强音为思政元素，将基础理论知识与实际工程和科研项目相联系，构建思政教育融入激光雷达课程的育人模式。

## 1 激光雷达课程育人目标

激光雷达课程作为我校测绘类专业教育核心课程之一，主要讲授不同平台激光雷达原理及其应用。课程的知识和能力培养目标是通过课程的学习，使学生掌握激光雷达的基本原理和方法，理解激光雷达与其他技术的关系，重点掌握不同平台激光雷达数据采集方案设计、作业和数据处理方法，培养学生利用激光雷达技术解决生产实际问题和应用创新能力。

课程的思政育人目标是在传授不同平台激光雷达专业知识的同时，充分梳理并挖掘激光雷达课程蕴藏的思政元素，结合激光雷达理论和实践教学内容，传递党的声音和国家战略，引导学生关注国家政策和国家大事，树立远大理想抱负；将数字中国战略、技术创新战略和智能化测绘、实景三维中国等时代强音引进课堂，有机融入爱国主义教育，激发历史责任感和使命感；将学校围绕河南制造业数字化转型启动的工业软件“头雁计划”、杰出校友雕塑三维重建等院校特色素材，激发学生爱校荣校的主人翁意识；把社会主义核心价值观、爱国主义和职业道德融入课堂教学，突出应用性和实践性，力争达到知识传递、能力提升、价值引领同频共振，不断提升育人效果。

## 2 融入思政元素的激光雷达课程育人模式

本文构建的激光雷达课程思政的教学模式为：围绕“1”个中心——以学生为中心；开展“2”种课堂教学模式，转动课堂和翻转课堂；实现“3”个目标，即“知识、技能、素养”三个层次的教学目标；坚持“4”个原则，即“虚实一体、承创转化、同异互进、情智相长”为原则；达到“5”个维度课程思政元素融入，将“价值、情感、认知、技能、行动”五维度融入思政元素；引入虚拟仿真平台等多种信息化技术，通过案例式、讨论式、情景式、参与式等多重教学模式应用，全过程跟踪评价，持续反馈改进，完成知识传授、能力培养、价值塑造三位一体的课程目标，如图1所示。

## 3 课程思政教学资源库建设

激光雷达课程既包含激光雷达的基本概念、原理、方法，还涉及到星载、机载、地基、手持、背包等平台激光雷达数据获取及数据处理和应用，教学内容丰富多样。以《激光雷达遥感导论》<sup>[16]</sup>为主要理论授课内容，围绕激光雷达教学目标，建设融合思政元素的激光雷达教学资源库，如表1所示，积极融入“低空经济”，将“激光雷达赋能数字孪生城市，服务实景中国和美丽乡村建设”、助力国家“双碳”战略以及数字中国战略、技术创新战略和智能化测绘等时代强音等元素，将基础

理论知识与实际工程和科研项目相联系,起到知识传授和价值引领同向同行,融入具有自主知识产权的虚拟仿真软件<sup>[18]</sup>,引导学生爱校荣校,积极宣传和融入工业软件“头雁计划”,培养树立科技报国、软件兴校之志,发挥课程思政独特的思想引领作用。

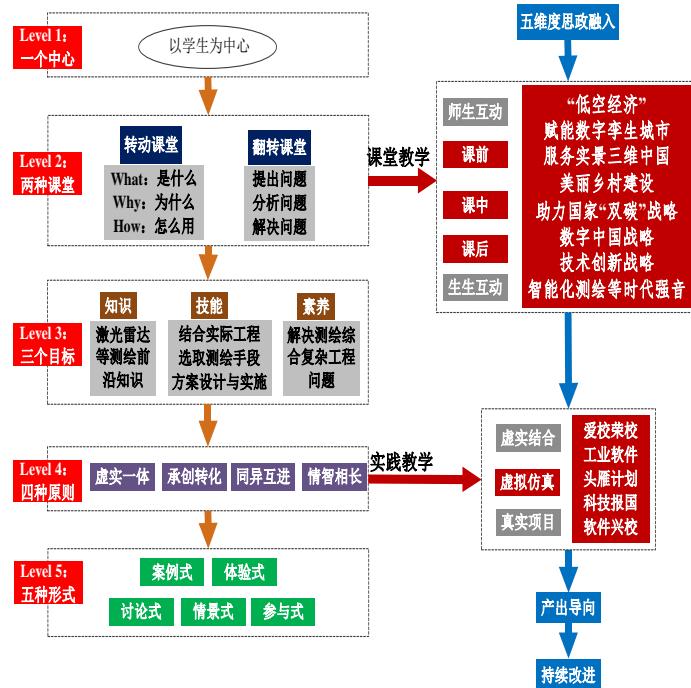


图1 融入课程思政的激光雷达教学模式

Fig. 1 Teaching Model of LiDAR Integrating Ideological and Political Education into the Curriculum

表1 激光雷达课程思政的教学资源库

Table 1 Teaching Resource Database for LiDAR Course with Ideological and Political Education

教学内容	课程思政案例	教学设计	课程思政目标
绪论	(1) 光学之父王大珩、王之江的主持下, 1961年9月, 国内第一台红宝石激光器研制成功。 (2) “激光是与原子弹、半导体、计算机并列的20世纪人类四大科技发明之一。”回顾我国古代四大发明对世界科技和历史进程的影响, 讲述了中国近现代科技落后西方的状况与原因。 (3) 了解国产激光雷达硬件方面的最新进展, 树立专业自信和民族自信。 (4) 激光雷达成为测绘界第二次技术革命。	讲授+翻转课堂	爱国主义、文化自信、专业自信
激光雷达 遥感原理	(1) 与熟悉的全站仪测距类比, 抓住事物的本质。 (2) 我国学者在三维辐射传输模型方面的贡献。	讲授+转动课堂 (Lessons)	科技创新、大国工匠精神
激光雷达	(1) 我国陆地生态系统碳监测卫星投入使用; (2) 我校主持建设河南省虚拟仿真实验及具有自主知识产权的无人机LiDAR虚拟仿真软件的应用;	讲授+虚拟仿真实验+	科技报国、软件兴校、大国工匠、实习实训
数据获取	(3) “低空经济”首次写入政府工作报告; (4) 高精度激光测量助力冬奥建设“最快的冰”; (5) 杰出校友杨清宇雕像激光雷达扫描。	课后拓展阅读	爱国主义、关注国家政策

激光雷达 数据处理	(1) 我国学者张吴明提出的布料模拟滤波方法的思想及应用。 (2) 了解国产激光雷达软件方面的最新进展, 以中国科学院空天信息创新研究院王成研究员团队研制的国产激光雷达处理软件点云魔方 (Point Cloud Magic, PCM) 为例。	翻转课堂 + 课堂讨论	科技创新、专业自信、民族自信、高水平科技自立自强
	(1) 通过测绘手段对比, 得出激光点云成为新质生产力; (2) 激光雷达助力国家“双碳”战略以及数字中国战略; (3) 讨论如何利用激光雷达技术为自己家乡的文物保护做贡献。	讲授+案例 切入+课堂 讨论	服务国家战略、关注社会热点、文化自信、团结协作、工匠精神
激光雷达 遥感展望	(1) 多/高光谱激光雷达、固态激光雷达、量子激光雷达; (2) 多平台多模态 LiDAR 催生点云大数据及百亿级市场规模; (3) 激光雷达卫星促全球地表产品向高精度高分辨率方向发展; (4) 激光雷达促进自然资源监测从二维向三维转变 (5) 激光雷达助力自动驾驶。	讲授+案例 切入+课堂 讨论	科技创新、着眼前沿、持续学习、终身学习

#### 4 课程思政实施的路径

顺应信息化和智能化测绘对新时代人才培养的需求, 课程组成员积极结合激光雷达前沿技术, 通过翻转课堂、转动课堂、虚拟仿真实验、线下课堂等混合教学模式, 采用开放实验、学科竞赛、学生参与科研项目等形式引导学生参与激光雷达实验, 激发学生玩转激光雷达技术的乐趣, 让课堂成为传授知识、传递上情、宣传政策、树立信心的重要阵地, 增强学生对所学专业和所在院校的高度认同感。例如: 积极响应国家“双碳”战略方面, 带领学生利用手持激光雷达的获得校园树林的激光点云数据, 指导学生完成激光雷达数据采集及生物量计算工作(如图2所示), 让学生真实化、立体化地体验激光雷达助力国家“双碳”战略的过程, 增进学生对中利用所学专业知识, 服务国家战略的意识和能力; 在机载激光雷达实习中, 通过虚拟仿真软件采集校园的激光点云数据(如图3所示), 学生在熟悉的虚拟校园场景中进行虚拟仿真数据采集工程中, 不自觉地作为校园激光雷达数据采集的主人翁意识, 在沉浸式体验中把学校融入工业软件“头雁计划”转化为鲜活、立体的生动形象, 引导学生爱校荣校, 培养树立科技报国、软件兴校之志; 引导学生参与河南省重点推广和研发专项《结合无人机 LiDAR 和卫星遥感数据的黄河流域矿区植被多尺度观测关键技术研究》, 利用实际的科研数据和实验, 树立利用所学激光雷达知识服务黄河流域高质量发展意识(如图4所示)。



图 2 学生校内参与激光雷达助力“双碳”实验

Fig. 2 Students' On-Campus Participation in LiDAR Experiments Supporting the "Dual Carbon" Goals



图3 利用虚拟仿真软件在实景校园中开展实验

Fig. 3 Conducting experiments in a real-world campus environment using virtual simulation software



图4 学生参与黄河流域矿区激光雷达科研项目

Fig. 4 Students' Participation in LiDAR Research Projects in Mining Areas of the Yellow River Basin

## 5 课程思政提升的途径

课程思政提升的途径主要包括教师的思政育人意识、思政内容、思政评价方式以及师生互动关系等方面。首先，教师作为课程思政设计和实施的主体，需要从思政育人的高度出发，积极在课程教学中开展思政教育。其次，需要以激光雷达课程思政的培养目标为导向，在人才培养方案修订、课程教学大纲制定中结合院校特色及顺应行业发展，不断挖掘和融入思政内容。再者，课程教学团队需建立并完善课程思政实施效果的评价体系，加入德育评价目标，加强过程性评价，通过教学过程（过程性测试、学习表现、实验操作及成果、知识应用能力、问题分析能力、考试成绩）和育人成效（“探前沿”主动性意愿、职业素养、诚信考试、团结协作、国家及行业相关政策的关注度）等形式，逐步转变为向面向学习过程和育人成效的考核评价方式。此外，授课团队教师需要增强育人责任心和使命感，不断践行以德示教、以身示教，充分以授课教师的人格魅力带动和感染学生，力争通过激光雷达课程及相关的思政元素作为纽带，在师生间建立起互相尊重、积极向上、师生共学、不断进取的良性互动氛围，开创寓教于乐、寓教于行、寓学于趣、共同成长的教学相长新局面，着力培养具有扎实的激光雷达知识和职业素养、富有责任感及创新意识的应用创新型人才。

## 6 结论

作为新兴和不断发展的前沿技术课程，激光雷达课程与课程思政的同向同行依旧面临着巨大挑战，将富有地方院校特色的思政元素融入激光雷达课程，融入思政的激光雷达课程教学模式，从课程思政资源库建设、课程思政教学路径探索、课程思政提升三个方面论述了激光雷达课程思政育人

路径,激发了学生自主参与激光雷达知识学习的兴趣,调动了学生“探前沿”主动性意愿,培养了学生爱校荣校、自立自强、关注国家政策、参与创新的意识以及利用所学的激光雷达知识解决实际工程问题的能力。

由于激光雷达技术和应用领域不断拓展,今后仍需要深入挖掘具有行业和院校特色的思政元素,探索激光雷达课程思政融入方式,不断深化和完善前沿技术课程的育人模式,提升育人效果。

## 参考文献

- [1] 吕晓翠. 课程思政理念融入专业课堂教学的探索[J]. 教育教学论坛, 2019(40): 42-43.
- [2] 习近平. 在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09 (1).
- [3] 习近平出席全国教育大会并发表重要讲话 [EB/OL ] [2018-09-10]. [http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content\\_5320835.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2018-09/10/content_5320835.htm).
- [4] 《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》单行本出版 [ EB/OL ] [ 2019-08-26 ] . [http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/26/content\\_5424553.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/26/content_5424553.htm)
- [5] 习近平总书记在学校思想政治理论课教师座谈会上重要讲话系列解读 [EB/OL] . (2019-03-19) [2020-03-20] . <http://theory.people.com.cn/GB/40557/426099/index.html>.
- [6] 高等学校课程思政建设指导纲要 [EB/OL][2020-05-28]. [http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm).
- [7] 习近平总书记在清华大学考察时的重要讲话激励高校师生砥砺前行 [EB/OL] (2020-04-19) [2021-04-25] . <http://edu.people.com.cn/n1/2021/0425/c1006-32086988.html>.
- [8] 李建华, 马贺, 何强, 等. 理工类课程融入思政元素探索: 视角、方法与案例[J]. 计算机教育, 2023(01):44-47.
- [9] 李峰, 孙广通, 刘文龙, 等. 适应创新人才培养的三维激光实验教学模式探究 [J]. 实验室研究与探索, 2019,38(04):188-192.
- [10] 冯徽徽, 王威, 邹滨, 等. 基于知识图谱的测绘类课程思政建设现状分析[J]. 测绘通报, 2023,(S2):34-39.
- [11] 秦艳慧, 郭宗河, 袁长丰, 等. 课程思政元素融入工程测量课程教学改革探索 [J]. 高教学刊, 2024,10(02):185-188.
- [12] 赵桂玲, 徐辛超, 徐宗秋. 测绘精神融入专业课程思政的探索与实践—以“导航与室内外定位”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2023,(43):113-116.
- [13] 邱小梦, 曾绍炳, 陶国强, 等. “测量平差基础”课程思政的探索与实践[J]. 地理空间信息, 2023,21(06):128-130.
- [14] 王果, 张仙平, 张盼盼, 等. OBE 理念下的 GNSS 原理及其应用课程思政教学研究[J]. 大学教育, 2023,(20):94-97.
- [15] 王成, 习晓环, 杨学博, 等. 激光雷达遥感导论[M]. 2022, 北京:高等教育出版社.
- [16] 王健, 王果, 李峰, 等. LiDAR 原理及应用[M]. 2023, 徐州:中国矿业大学出版社.
- [17] 惠振阳, 夏元平, 程朋根, 等. OBE 教育理念下的课程思政教学分析与设计[J]. 大学教育, 2021,(09):136-138.
- [18] 王果, 杨福芹, 潘洁晨, 等. 无人机 LiDAR 虚拟仿真实验教学系统的设计与实现 [J]. 中国教育技术装备, 2024,(04):45-48.

**基金项目:** 河南省高等教育教学改革研究与实践项目 (2024SJGLX0507) ; 河南省课程思政样板课程建设项目 (202353138) ; 河南省虚拟仿真实验项目 (2022204232) ; 河南省教学科学规划一般课题 (2024YB0290) , 河南工程学院教育教学改革重点项目 (2024JYZD05) 。

<sup>1</sup> **第1作者简介:** 王果 (1986-), 男, 博士后, 副教授, 河南工程学院, 研究方向: 激光雷达方面的教学与科研。E-mail: wg@haue.edu.cn.

**\* 通讯作者简介:** 王健 (1974-), 女, 博士, 教授, 山东科技大学, 研究方向: 现代测量数据处理理论、三维激光点云数据处理。E-mail: wangj@sdust.edu.cn.