

星耀课堂：GNSS 原理及其应用课程思政教学改革的探索与实践

王亮¹ 曹诚² 胡敏¹

1.邵阳学院

2.湖南省第二测绘院

DOI:10.32629/er.v9i3.6879

[摘要] 全球导航卫星系统（GNSS）作为现代信息技术的核心，其教学不仅涵盖精密的技术原理，更蕴含丰富的思政教育内涵。针对当前专业课程教学中“重技术、轻价值”的问题，本文以《GNSS 原理及其应用》课程为载体，深入挖掘其思政育人资源，构建了以“家国情怀与制度自信、科学精神与工匠精神、法治意识与职业伦理、全球视野与创新担当”为核心的“四位一体”课程思政体系。通过革新教学理念、重构教学内容、创新教学方法及优化评价机制，实现了知识传授、能力培养与价值引领的有机融合。实践表明，改革有效激发了学生的学习内生动力，提升了课程的高阶性与育人温度，为同类工科课程的思政建设提供了可资借鉴的范式。

[关键词] GNSS；课程思政；教学改革；立德树人；工匠精神

中图分类号：G641 文献标识码：A

Integrating Ideological and Political Education into GNSS Principles and Applications:
Exploration and Practice of Curriculum Reform

Liang Wang¹, Cheng Cao², Min Hu¹

1.Shaoyang University

2.Hunan Province Second Surveying and Mapping Institute

Abstract: As the cornerstone of modern information technology, the Global Navigation Satellite System (GNSS) encompasses not only sophisticated technical principles but also rich connotations for ideological and political education. Addressing the prevalent issue of “emphasizing technology over values” in current specialized course instruction, this paper takes the course Principles and Applications of GNSS as a vehicle to explore in depth its educational resources for ideological and political development. It constructs a “four-in-one” curriculum-based ideological and political framework centered on “patriotism and confidence in the system, scientific spirit and craftsmanship, legal awareness and professional ethics, and global perspective with innovative responsibility.” By innovating teaching philosophies, restructuring content, adopting novel pedagogical methods, and optimizing evaluation mechanisms, the reform achieves an organic integration of knowledge impartation, skill cultivation, and value guidance. Practice demonstrates that the reform effectively stimulates students’ intrinsic motivation, enhances the course’s advanced nature and educational warmth, thereby providing a referential model for ideological and political development in similar engineering courses.

Keywords: GNSS; curriculum-based ideological and political education; teaching reform; fostering virtue through education; craftsmanship spirit

引言：时代召唤与课程使命

在全球数字化与智能化浪潮中，GNSS（全球导航卫星系统）已成为国家重要的空间信息基础设施，其应用广泛渗透至国民经济、国防安全、城市规划、物流运输、气象预报、农业、地质勘探、科学研究、天文学、建筑工程、电信和地理测量等众多领域，深刻影响着我们的日常生活。从北斗系

统的建设与应用中，我们能够清晰地看到“自主创新、开放融合、万众一心、追求卓越”的新时代北斗精神，它不仅是中华民族精神的生动体现，更是激励科技工作者与青年学子奋进的强大动力。

高等教育的根本任务在于立德树人，而全面推进课程思政建设，则是落实这一根本任务的战略举措。工科专业课程

中，尤其是像《GNSS 原理及其应用》这类与国家战略、科技前沿紧密相连的课程，蕴含着极为深厚的科学精神、家国情怀与职业伦理素材，堪称开展思政教育的天然沃土。然而，传统教学模式往往过度侧重于公式推导、算法讲解和仪器操作，未能充分地把价值塑造融入知识体系，进而出现了“思政”与“专业”“两张皮”的现象。

因此，如何深度挖掘 GNSS 课程中的思政元素，达成“如盐化水”般的自然融入效果，在传授高超技艺的同时塑造学生的高尚品格，已然成为亟待探索的教改课题。本文旨在系统阐述本课程思政教学改革的理念、设计与实践，以期为新工科背景下的课程思政建设提供一种具体的解决方案。

1 GNSS 课程思政的核心内涵与元素挖掘



图1 GNSS 原理与应用课程“四位一体”思政体系框架图

立足 GNSS 技术特色与国家北斗战略，凝练出课程思政的四个核心维度，并系统挖掘对应教学章节中的思政切入点（图1）。

1.1 家国情怀与制度自信

元素载体：北斗系统建设发展史、全球 GNSS 竞争与合作格局。

融入点：在讲授“GNSS 概述”章节时，重点介绍北斗系统从“双星定位”理论提出，到北斗一号、二号、三号“三步走”战略实现的波澜壮阔历程。通过讲述孙家栋等科学家以身许国、勇攀科技高峰的动人故事，以及北斗团队“颗颗螺钉连着航天事业，小小按钮维系民族尊严”的强烈责任感，引导学生深刻领悟“核心技术是要不来、买不来、讨不来的”

这一真谛，从而坚定科技报国的远大志向，增强对中国特色社会主义道路、理论、制度、文化的自信。

对应知识点：GNSS 系统组成、北斗系统特色服务（如短报文通信）。

1.2 科学精神与工匠精神

元素载体：精密测量理论、误差处理模型、接收机技术。

融入点：在讲解“观测值与误差分析”“定位原理与算法”等核心章节时，强调 GNSS 技术对“精确”的极致追求。GNSS 技术通过采用先进的芯片设计、信号处理算法以及创新的数据处理技术，实现了从毫秒级时间同步到毫米级定位精度的突破，体现了严密的科学理论、严谨的数学模型和一丝不苟的工程实践。通过剖析因粗差或模型不完善而引发重

大工程失误的案例（如测绘失误、导航偏差），引导学生树立追求真理、严谨求证、精益求精、久久为功的科学态度与工匠精神。

对应知识点：电离层/对流层延迟改正、周跳探测与修复、精密单点定位（PPP）。

1.3 法治意识与职业伦理

元素载体涵盖：坐标框架与保密规定、数据安全与隐私保护、行业标准与规范。

融入点：于“GNSS应用”章节中，当涉及测绘、交通、电力、金融等关键领域时，着重强调地理信息数据的主权性、安全性与保密性。解读《中华人民共和国测绘法》《中华人民共和国数据安全法》等相关条款，使学生明确行业“红线”与职业底线。通过讨论“位置服务中的用户隐私边界”“高精度数据可能带来的安全风险”等伦理议题，培养学生的法治观念、社会责任感和职业道德。

对应知识点：国家大地坐标系、GNSS在精密测绘与形变监测中的应用。

1.4 全球视野与创新担当

元素载体：多系统融合（GPS/GLONASS/Galileo/BDS）、新兴应用（无人机、自动驾驶、物联网）。

融入点：在讲授“GNSS增强系统与集成导航”课程时，阐述北斗系统秉持“中国的北斗、世界的北斗、一流的北斗”的发展理念，与其他系统实现兼容互操作，服务全球、造福人类，彰显构建人类命运共同体的担当。同时，展示GNSS与5G、人工智能融合所催生的创新应用场景，鼓励学生面向世界科技前沿、经济主战场、国家重大需求，敢于创新、善于融合，勇担破解“卡脖子”技术难题的时代重任。

对应知识点：RTK/网络RTK、GNSS/INS组合导航、低轨星增强。

2 教学改革实施路径与创新实践

为实现思政元素的有效融入，我们从教学全流程进行系统性改革。

2.1 教学理念革新：从“教学”到“育人”

确立以“价值引领、知识探究、能力建设、人格养成”四位一体的课程教学目标。教师角色从单纯的知识传授者转变为学生成长的引导者以及价值观的塑造者。

2.2 教学内容重构：搭建“专业—思政”融合矩阵

以课程知识模块为依托，系统编制《GNSS课程思政教学要点指南》，明确每个章节的核心知识点、可融入的思政元素、典型案例（包含正面榜样与反面警示）、教学策略及预期成效，形成清晰的教学“施工图”。

2.3 教学方法创新：多元化沉浸式教学

案例教学法：引入“北斗赋能中国智能港口”“GNSS

监测三峡大坝形变”“某国关键基础设施因GPS受干扰瘫痪”等正反案例，组织讨论，深化认知。

项目驱动法：设计“校园高精度地图绘制”“基于北斗的智慧农业小车设计”等开放性项目，让学生在解决复杂工程问题的实践中，体会团队协作、工程伦理和社会价值。

情境体验法：借助虚拟仿真软件，模拟卫星发射、信号传播、接收机内部工作原理等隐匿过程；参观北斗产业园、相关重点实验室，强化感性认知。

叙事教学法：诚邀参与北斗工程的建设者、校友工程师走进课堂或开展云端讲座，以亲身经历讲述“国之大事”。

专题研讨法：围绕“中美俄欧卫星导航系统竞争与合作”“未来PNT（定位、导航、授时）体系展望”等议题开展研讨，提升思辨能力。

2.4 评价机制优化：凸显价值成长维度

建立多元化、过程性评价体系。在传统作业、考试考查知识掌握程度的基础上，增加思政育人成效评价。例如：

学习报告/反思日志：要求学生针对某个技术发展背后的精神动力或伦理争议撰写心得感悟。

项目评价：在项目评分标准中，加入“团队协作”“规范意识”“社会效益考量”等指标。

课堂表现：通过记录学生在案例讨论、专题研讨中的表现，展现其价值观与批判性思维的成长轨迹。

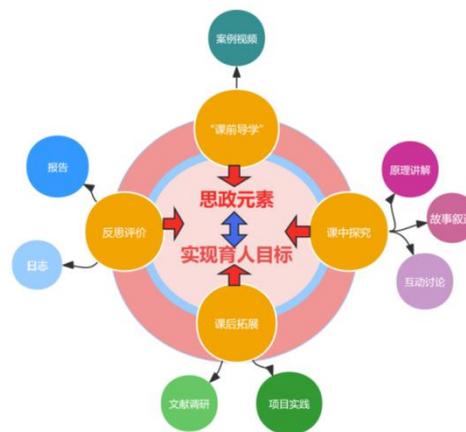


图2 GNSS课程思政教学案例实施流程示意图

3 改革成效与反思

经过两轮教学实践，通过问卷调查、学生访谈、学习成果分析等方式进行评估，改革成效已初步显现：

3.1 学习兴趣与认同感显著提升：根据教学融合研究，超过85%的学生表示，课程思政内容深化了对GNSS技术的理解，学习目标从“通过考试”转变为“掌握本领、贡献力量”，这一转变与课程思政实施后学生综合素质评价平均提高20%、学生满意度提升15%、课程考核通过率提高10%的

数据相一致。

3.2 价值引领作用显著：学生们对国家科技成就的自豪感、对科学家精神的敬仰之情，以及对职业伦理的重视程度，均有了明显提升。在课程项目中，学生表现出更强的严谨性和责任感。

3.3 知识掌握更为牢固：通过将思政故事和案例作为“记忆锚点”，学生能够更好地理解和记忆复杂的技术原理。例如，在《GNSS 测量原理及其应用》课程中，通过融入思政教育，学生不仅掌握了专业知识，还提升了综合素质，这在期末考试成绩优良率同比上升约 10% 的数据中得到了体现。

3.4 批判性思维与创新意识增强：专题研讨和项目实践有效锻炼了学生分析复杂问题、提出创新想法的能力。

反思与展望：改革过程中，我们同样面临一些挑战。例如，部分思政元素与知识点的融合，需要更为精巧的设计，以避免生硬说教；同时，这对教师的思政教学能力提出了更高要求，因而需加强培训与集体备课；此外，多元化评价的标准也需进一步细化、科学化。展望未来，我们计划构建一个更加丰富多元的数字化思政案例库，精心开发虚实融合的实验教学平台，同时强化校际间的深度合作，共享优质教育资源，从而持续深化课程思政的内涵，提升其实效性。

4 结语

《GNSS 原理及其应用》课程的思政教学改革，是一次将思想政治教育贯穿于高水平工程技术人才培养全过程的有益尝试。它表明，工科专业课程不仅能够讲授“如何做事”的技艺，更能深刻阐述“为何而为”的价值。通过精心设计，科技背后的精神、制度、文化与伦理可以自然而有力地触动学生心灵，实现润物无声的育人效果。让璀璨的北斗之星，

不仅指引方向，更照亮新一代工程师的爱国之心、报国之途。这既是课程教学改革的应然之径，亦是时代赋予高等教育工作者的光荣使命。

[参考文献]

- [1]教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[Z].2020.
- [2]杨元喜.北斗卫星导航系统的进展、贡献与挑战[J].测绘学报,2020,49(1):1-8.
- [3]孙家栋,等.北斗精神：当代中国自主创新的光辉典范[J].求是, 2021(12):56-60.
- [4]陆明,王梦恕.工程伦理教育融入工科专业课程的教学探索[J].高等工程教育研究,2019(4):145-149.
- [5]刘经南,等.从 GNSS 到 PNT 智能服务：需求、挑战与展望[J].武汉大学学报(信息科学版),2022,47(1):1-10.
- [6]高宁,王喜忠.全面把握《高等学校课程思政建设指导纲要》的理论性、整体性和系统性[J].中国大学教学,2020(9):17-22.
- [7]Kaplan E D,Hegarty C J.Understanding GPS/GNSS:Principles and Applications[M].3rd ed.Artech House,2017.
- [8]秦大树.课程思政：理念、设计与实践[M].上海:华东师范大学出版社, 2021.
- [9]宁津生,等.测绘学概论[M].第三版.武汉：武汉大学出版社,2019.
- [10]中国卫星导航系统管理办公室.北斗卫星导航系统发展报告[R].2023.

作者简介：

王亮(1987-),男,汉族,辽宁葫芦岛,硕士,讲师,主要从事卫星导航定位教学和科研工作。