引文格式：章浙涛, 沈月千, 岳东杰. 测绘数据处理方法课程中融入思政元素的设计与探讨[J]. 地理空间信息, 2023, 21(6): 138-140. doi:10.3969/j.issn. 1672-4623.2023.06.036

测绘数据处理方法课程中融入思政元素的设计与探讨

章浙涛[1]，沈月千[1]，岳东杰[1]
（1. 河海大学地球科学与工程学院，江苏 南京 211100）

摘　要：研究生教育需要以立德树人为根本任务，因此课程思政改革是一项重要而迫切的任务。以面向研究生的测绘数据处理方法课程为例，深入挖掘测绘数据处理中的思政要素，探讨利用问题式学习的教学方法以及翻转课堂方式，将思政要素融入到专业知识授课过程中，具体包括引导科学世界观和科学发展观，培养勇于探索创新和工匠精神，以及激发无私奉献和爱国主义情怀。通过新的授课体系，改善了教学效果。

关键词：测绘数据处理方法；思政元素；课程思政
中图分类号：P25　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）06-0138-03

Design and Discussion of Integrating Ideological and Political Elements into the Course of Surveying and Mapping Data Processing Method

ZHANG Zhetao[1], SHEN Yueqian[1], YUE Dongjie[1]
(1. School of Earth Sciences and Engineering, Hohai University, Nanjing 211100, China)

Abstract: The fundamental task of graduate education is to build morality and foster people, hence reform of ideological and political curriculum is an important and urgent task. Taking the course of surveying and mapping data processing method for graduate students for example, we deeply explored the ideological and political elements in surveying and mapping data processing, discussed the use of problem-based learning teaching method and flipped classroom approach, and introduced the ideological and political elements into the teaching process of professional knowledge. Specifically, they are guiding the scientific world outlook and scientific development concept, cultivating the courage to explore and innovation and the spirit of craftsmanship, and inspiring selfless dedication and patriotism. Through the new teaching system, teaching effects are improved.

Key words: surveying and mapping data processing method, ideological and political element, ideological and political curriculum

当前研究生教育中，需要落实立德树人的根本任务，以提升研究生教育质量为核心，深化改革创新，推动内涵发展。因此，全国高校相继推出了课程思政改革的新举措，其主要目的是解决培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个问题，同时促进研究生德智体美劳全面发展，切实提升研究生教育支撑引领经济社会发展能力。实现课程思政改革，需要坚持育人为本，以研究生全面发展为中心，把立德树人成效作为检验研究生教育工作的根本标准；坚持需求导向，扎根中国大地，全面提升研究生教育服务国家和区域发展能力；坚持创新引领，增强研究生使命感责任感，全面提升研究生知识创新和实践创新能力；坚持改革驱动，充分激发办学主体活力，加快构建优质高效开放的研究生教育体系。另外，需要引入创新教学模式[1]。综上，本文将以测绘数据处理方法课程为例，探讨利用创新教学模式，将课程思政内容引入到授课过程中。目的是培养学生的科学世界观，对学生进行思想政治的良好引导，培养学生爱国精神、团队合作精神、科学精神、工匠精神。同时，通过思政案例，激发学生的爱国主义情怀，感受祖国的日益强大，从而引导学生们个人梦与中国梦结合，实现人生理想。

1　课程现状分析

河海大学测绘数据处理方法课程主要授课对象为全日制硕士研究生，学分设置为3，共48个学时。先修课程包括测量学、误差理论与测量平差基础、GNSS原理及其应用等。该课程是一门专业基础课，授课内容是测绘专业的核心内容之一，目前已开课多年，且授课人数常年保持在至少50人左右。本课程

收稿日期：2021-12-17；修回日期：2022-01-13。
项目来源：河海大学研究生课程思政示范课程建设资助项目（421203107）。
第一作者简介：章浙涛（1988—），博士，副教授，硕士生导师，主要从事以数学大地测量为基础的卫星精密定位与导航位置服务等方面的教学与科研工作，E-mail：ztzhang@hhu.edu.cn。

的授课形式包括：课堂讲授、小组研讨、专题研究等方式，采用问题式学习的教学方法，适时采用翻转课堂方式等。

随着电子技术、空间技术的发展，我国的测绘科学与技术已经实现了由传统测绘向数字化测绘的转化，进入21世纪后进入信息化测绘阶段。测绘数据处理是信息化测绘中不可或缺的内容，是测绘科学与技术学科的重要组成部分，是学生以后从事教学、科研和生产所必需具备的专业技能。为了让学生扎实掌握测绘数据处理理论与方法，为后续科学研究、生产打下坚实的基础，开设测绘数据处理方法课程。内容分为测量平差基本理论与方法，近代测量平差处理理论，现代测绘数据处理方法三部分[3−7]。测量平差基本理论与方法主要包括数据处理发展概论、平差估计准则、以及参数估计方法等，重点讲授数据处理与测量误差，测量数据处理进展与展望，最小二乘与广义最小二乘准则，极大似然估计，极大验后估计，最小方差估计与线性最小方差估计，附加系统参数的平差，滤波与推估，以及最小二乘配置等。近代测量平差处理理论主要包括秩亏问题、随机模型优化、粗差处理，以及病态问题等，重点讲授普通秩亏网平差，拟稳平差，赫尔默特方差分量估计，方差协方差分量估计，二次无偏估计，数据探测，稳健估计，以及有偏估计等。现代测绘数据处理方法主要包括静态动态数据处理，时间序列分析，以及人工智能算法等，重点讲授序贯平差，卡尔曼滤波，时间序列分析法，小波分析，机器学习，以及深度学习等。其中，第一部分是基础内容，第二部分是重点内容，第三部分是拓展内容。该课程对应的知识框架如图1所示。

测量平差基本理论与方法	近代测量平差处理理论	现代测绘数据处理方法
· 数据处理发展概论 · 平差估计准则 · 参数估计方法	· 秩亏问题 · 随机模型优化 · 粗差处理 · 病态问题	· 静态动态数据处理 · 时间序列分析 · 人工智能算法

图1　测绘数据处理方法课程知识框架

通过讲授测绘数据处理方法，可以拓展学生的视野，提高学生对实际专业问题的认识与解决能力，也为从事相关专业技术工作、科学研究工作及管理工作提供重要的理论基础。由于该课程需要有较好的高等数学、概率论与数理统计、几何与代数的基础理论和知识，因此课程相对抽象，且具有一定难度，因此需要设计科学的授课体系，激发学生的学习兴趣。

2　课程思政设计

根据以上课程内容，结合教育教学目标，针对授课要点，深入挖掘思政育人素材，找到思政切入点，进行课程思政设计，形成思政教案和典型案例。本课程的课程思政设计主要体现在以下3个方面，即引导科学世界观和科学发展观，培养用于探索创新和工匠精神，以及激发无私奉献和爱国主义情况。

2.1　引导科学世界观和科学发展观

首先，由于测绘数据处理方法的发展，总体可归纳为经典测量平差，近代测量平差，以及现代测量数据处理三个阶段，从估计准则、处理方法等多角度进行阐述，引导学生们利用发展的观点和矛盾的观点看待测绘数据处理的发展。

其次，在讲述测绘数据处理方法的概述时，从观测方程出发，重点用思维导图（图2）让学生们认识到近代测量平差中为什么会有秩亏平差，随机模型的验后方差估计，以及稳健估计和有偏估计等内容，使得学生们能用发展的眼光看待测绘数据处理，测绘学科，乃至整个科技的发展。

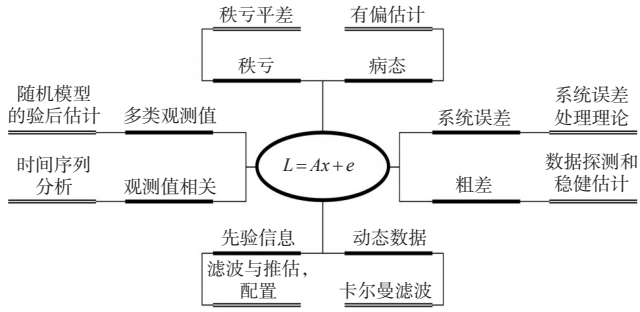


图2　测绘数据处理方法思维导图

最后，以非模型化误差为例，阐述了该方向的研究依据，即在系统误差处理过程中遇到了一部分难以通过常规数据预处理，经验模型估计，以及传统参数化吸收等方式处理的系统误差，因此将其命名为非模型化误差并设计了一套相应的处理理论与方法，从而拓展了目前系统误差处理理论[8]。通过亲身系范，使学生们意识到测绘数据处理理论和方法是可以延伸和拓展的，从而激发学生们用科学世界观和科学发展观看待问题。

2.2　培养勇于探索创新和工匠精神

首先，在介绍系统误差处理理论时，嵌入我国著名测绘数据处理专家陶本藻教授在这方面是如何取得创新成果的故事，通过对该问题的深入广泛的分析，将假设检验引入到模型误差检验中，并从函数模型和随机模型角度进行了针对性的研究[9]。通过讲述，使学生们认识

到理论总是存在不完备的地方，需要有探索精神。

其次，在讲授卡尔曼滤波过程中，引入杨元喜院士的自适应动态导航定位理论[10]，通过实际例子讲述具有严谨科学思想的重要性。例如当含有粗差观测值应用于卡尔曼滤波时，杨元喜院士系统研究并提出了抗差自适应卡尔曼滤波理论，以此引发学生学无止境，认识到形成科学思维方法的重要性。

最后，通过我国北斗卫星导航系统的建设，基于已有的测绘数据处理方法，结合卫星导航定位实际应用，讲述我国众多学者进行方法的改进以及理论的拓展，从而为我国北斗系统建设添砖加瓦。通过问题式学习的教学方法以及翻转课堂方式等，在潜移默化中培养学生不怕困难，理论联系实际的工匠精神。

2.3 激发无私奉献和爱国主义情怀

1）在讲授秩亏平差过程中，着重介绍我国著名大地测量学家周江文开创性地提出拟稳平差思想，为平差理论的发展贡献力量。并借此弘扬老一辈科学家们淡泊名利，为国家建设默默奉献的伟大品格。

2）在讲述稳健估计方法时，以李德仁院士为例，解决了测量系统误差、粗差和偶然误差可区分性的世界难题。在他回国后，积极推进遥感、卫星导航定位系统和地理信息系统的3S技术集成与应用，并引领我国高分辨率对地观测技术的发展和运营。激发学生们要始终胸怀祖国，刻苦钻研。

3）构建了融入课程思政元素的测绘数据处理方法授课体系。即采用科学的教学方法实现课程内容的高效传授，同时利用思政元素的融入达到课程思政的效果。此外，通过课程思政强化学生的课程知识掌握程度，并在此过程中反馈教学方法的优缺点，并以此改进。综上所述，在课程的授课过程中，充分利用各种授课形式以及教学方法，通过知识的传授，在潜移默化中培养学生的爱国主义和社会主义核心价值观。

3 结 语

本文以测绘数据处理方法课程为例，介绍了研究生专业课教学过程中，思政元素的挖掘，以及相应课程思政的设计，经过一个周期的实践，调查问卷及作业反馈结果表明学生的积极性普遍得到了提高，知识掌握程度也得到了改善。综上，通过本课程的学习，学生们在掌握了基本理论知识的同时，还具有了技术创新发展思想理念，培养了学生辩证唯物主义世界观和科学思维方法，形成爱国主义和社会主义核心价值观。

参考文献

[1] Tan O S. Problem-based Learning Innovation[M]. Singapore: Thomson, 2003

[2] Bull G, Ferster, B, K, Jellstrom W. Inventing the Flipped Classroom[J]. Learning & Leading with Technology, 2012, 40(1): 10-11

[3] 武汉大学测绘学院测量平差学科组. 误差理论与测量平差基础[M]. 武汉:武汉大学出版社,2015

[4] 崔希璋,於宗俦,陶本藻,等. 广义测量平差[M]. 武汉:武汉大学出版社,2009

[5] 黄维彬. 近代平差理论及其应用[M]. 北京:解放军出版社,1992

[6] 张勤,张菊清,岳东杰,等. 近代测量数据处理与应用[M]. 北京:测绘出版社, 2011

[7] 沈云中,陶本藻. 实用测量数据处理方法[M]. 北京:测绘出版社,2012

[8] 章浙涛. GNSS非模型化误差处理理论与方法[J]. 测绘学报, 2020, 49(7): 936

[9] 陶本藻. 测量数据处理的统计理论和方法[M]. 北京:测绘出版社, 2014

[10] 杨元喜. 自适应动态导航定位[M]. 北京:测绘出版社,2006

（上接第137页）

[8] 刘六生,曹中汗. 新时代高校本科人才高质量培养的思考[J]. 云南师范大学学报(哲学社会科学版),2021,53(6):112-122

[9] 宋纯鹏,王刚,赵翔. 科教协作:“双一流”建设高校拔尖创新人才培养模式的变革[J]. 中国大学教学,2021(6):6-10

[10] 王芳. “十四五”时期深化高校学生评价改革的内在逻辑与实践路径[J]. 中国高等教育,2021(21):14-16

[11] Louis D, Ellen S, Carl W. Improved Learning in a Large-enrollment Physics Class[J]. Science, 2011, 332, 862-864

[12] 梁栩琪,孙俊,吴成业,等. 基于拼图合作学习法培养地理核心素养:以“洋流”(第一课时)为例[J]. 地理教学,2021(15): 20-23

[13] 王雅萍,景海涛,杜久升,等. 太行山抗战GIS实验案例库建设与实施[J]. 南京师大学报(自然科学版),2021,44(增刊): 33-39

[14] 高考升学网. 全国地理信息科学专业大学排名[EB/OL]. (2021-07-11)[2021-12-12]. http://www. creditsailing. com/article/709655. html

[15] 中国科教评价网. 2021年中国本科院校综合竞争力总排行榜[EB/OL]. (2021-03-08)[2021-12-05]. http://www. nseac. com/html/263/684723_3. html