

2025 年北京市高等教育教学成果奖 成果报告

成果名称： 三阶递进 五维协同：教育数字化背景下的
遥感课程群建设

成果完成人：明冬萍、刘美玲、王雨双、吴伶、王娇、
徐录、逯婷婷

成果完成单位：中国地质大学(北京)

推荐单位名称及盖章：中国地质大学(北京)

主管部门：教育部

推荐时间：2025 年 10 月 12 日

成果科类：工学-08

代 码：087116

序 号：11415020

成果网址：<https://bm.cugb.edu.cn/2025jxcgsb/11415020/>

编 号：



目 录

一. 建设思路	1
二. 主要方法	2
(1) 构建“原理→技术→应用”知识图谱, 统筹体系精准衔接.....	2
(2) “思政·课程·教材·实践·创新”五维协同, 与时俱进一体建构.....	7
(3) 打造教师教学发展共同体和质量文化, 促进教学能力发展.....	12
三. 主要创新点	14
(1) 方法创新——构建全链知识图谱, 辅助课程群精准衔接.....	14
(2) 路径创新——思政引领数智赋能, 一体化建构新质资源.....	16
(3) 组织创新——虚实深融集体教研, 群智协同共促质效双升.....	17
四. 推广应用	19
(1) 育人成效明显, 人才培养质量提升显著.....	19
(2) 群智协同双升, 教育教学能力提升显著.....	25
(3) 辐射效应突出, 形成可借鉴可推广范式.....	28
(4) “数智”图强, 服务社会能力提升显著.....	32
附录: 成果评价和应用证明	36
一. 课程群建设成果应用及效果.....	37
二. 课程应用及效果.....	41
三. 教材应用及效果.....	43
四. 教学成果应用及效果.....	47

一. 建设思路

遥感科学与技术具有技术分支多样、学科交叉性强、更新迭代快、应用领域广、战略价值高的特点，单门课程无法更好地承载其育人目标的高质量达成。中国地质大学（北京）地理信息科学（GIS）专业遥感教学团队，在本专业“国家级特色专业”、“专业综合改革”和“国家级一流本科专业”等教育部项目建设背景下，开展了现代信息技术与教育教学深度融合的遥感课程群建设。该课程群统筹 GIS 专业“遥感原理与方法”、“遥感图像处理”、“国土资源监测与评价”、“遥感地学应用”，以课程思政引领，以数智赋能，以提升学生专业核心素养为目标，通过“原理→技术→应用”三阶逐层递进教学，“思政·课程·教材·实践·创新”五维一体协同育人（图 1），培养熟练使用遥感技术解决地学问题的新一代信息技术创新人才。

经过十五年持续建设，核心课“遥感地学应用”获评线上线下混合式“国家级一流本科课程”。“理工交叉的地理信息类课程群”入选教育部首批“虚拟教研室”建设试点。实验课入选“国家虚拟仿真实验教学共享平台”。2 本自编教材获评北京市“优质本科教材”。教学成果获“全国高校 GIS 教学成果”一等奖，直接受益学生逾千人，应用辐射 30 余所院校，为高校课程群建设提供了可借鉴可推广的经验。



图 1 遥感课程群建设思路

二. 主要方法

(1) 构建“原理→技术→应用”知识图谱，统筹体系精准衔接

按照遥感课程“原理→技术→应用”逻辑脉络，梳理课程群知识体系，构建从概念定义、理论内涵外延、原理技术、到核心方法、实践应用、到发展展望的全链图谱（图 2-图 5）。通过图谱的自动聚类功能进行优化，克服可能存在的知识点衔接脱节或授课内容重复。使用图谱的推理功能，分析基础课与核心课的前置铺垫、核心课之间的互补深化、拓展课与核心课之间的场景延伸，衔接是否流畅，梯级是否合理，为达成专业培养目标提供决策依据和技术支持。

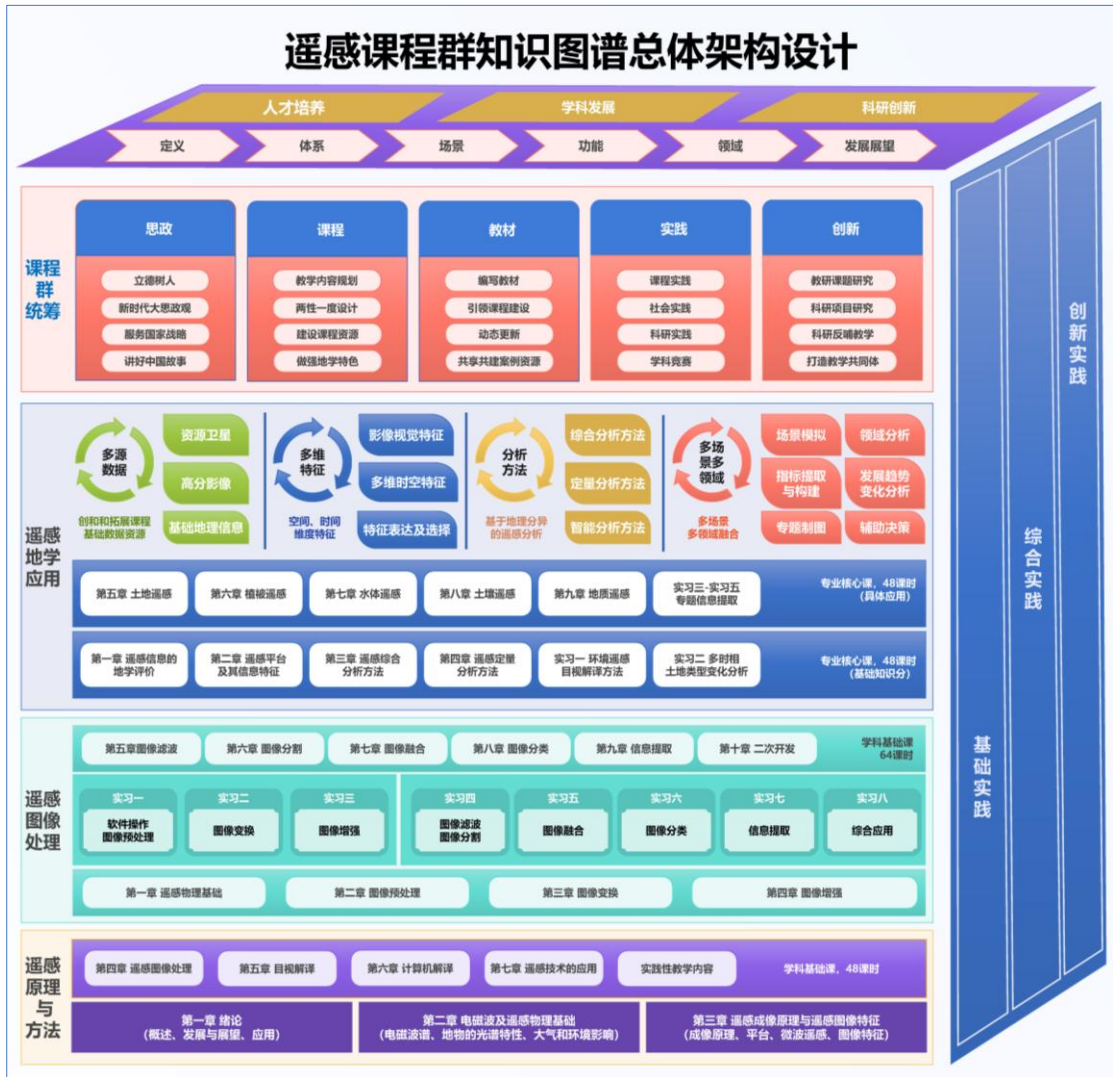


图 2 课程群图谱总体架构

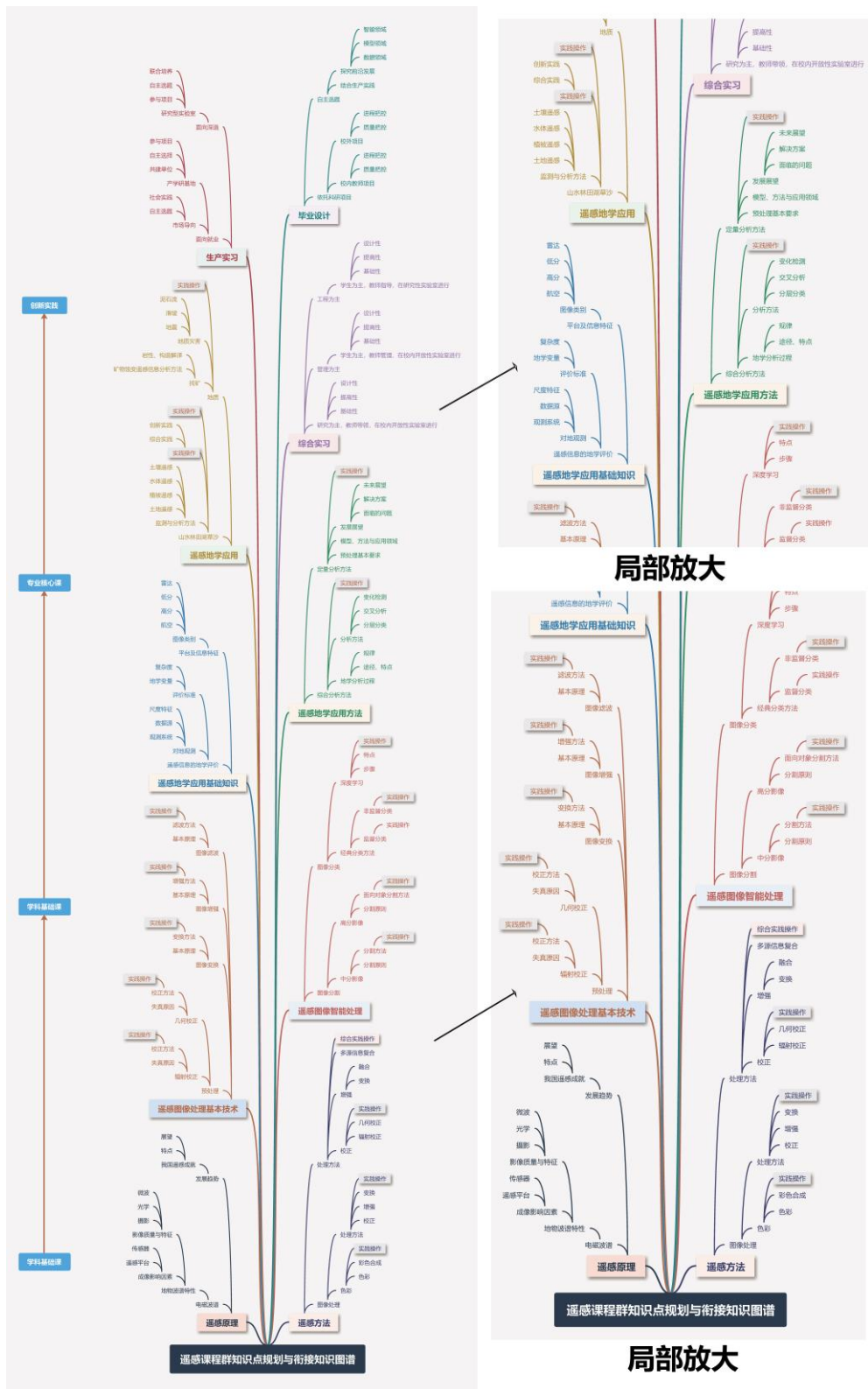


图 3 课程群课程体系脉络

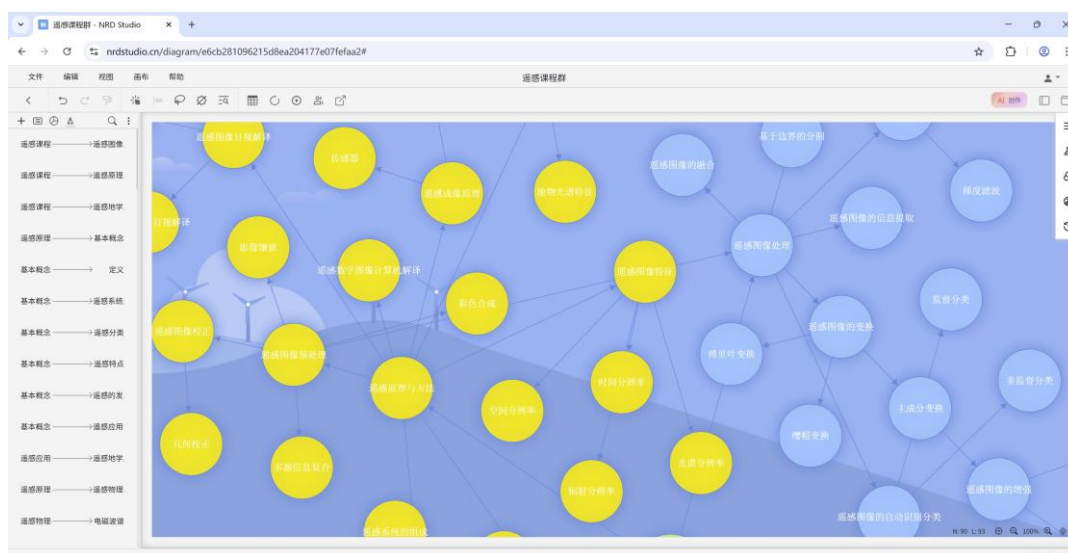
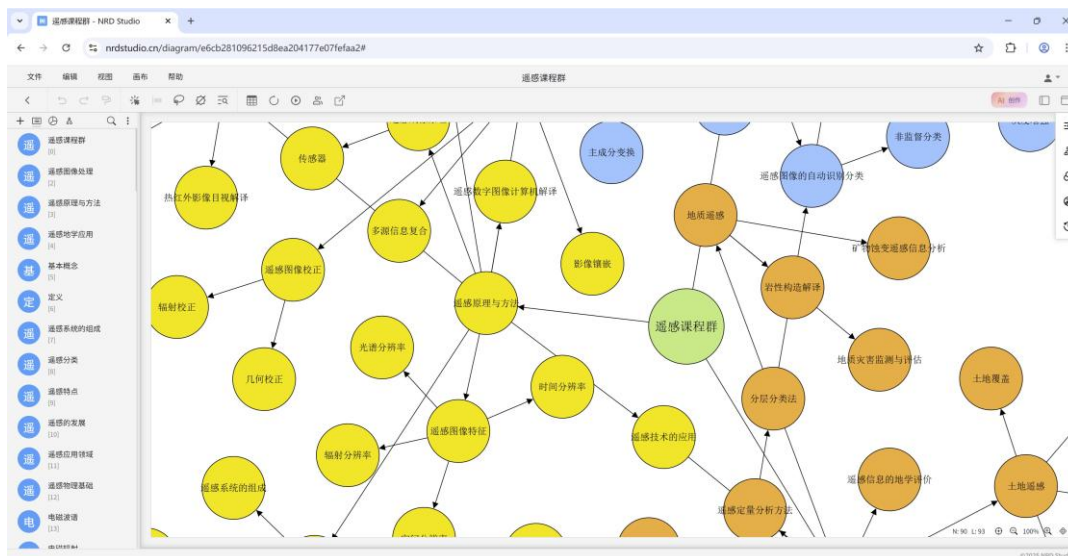


图 4 课程群图谱

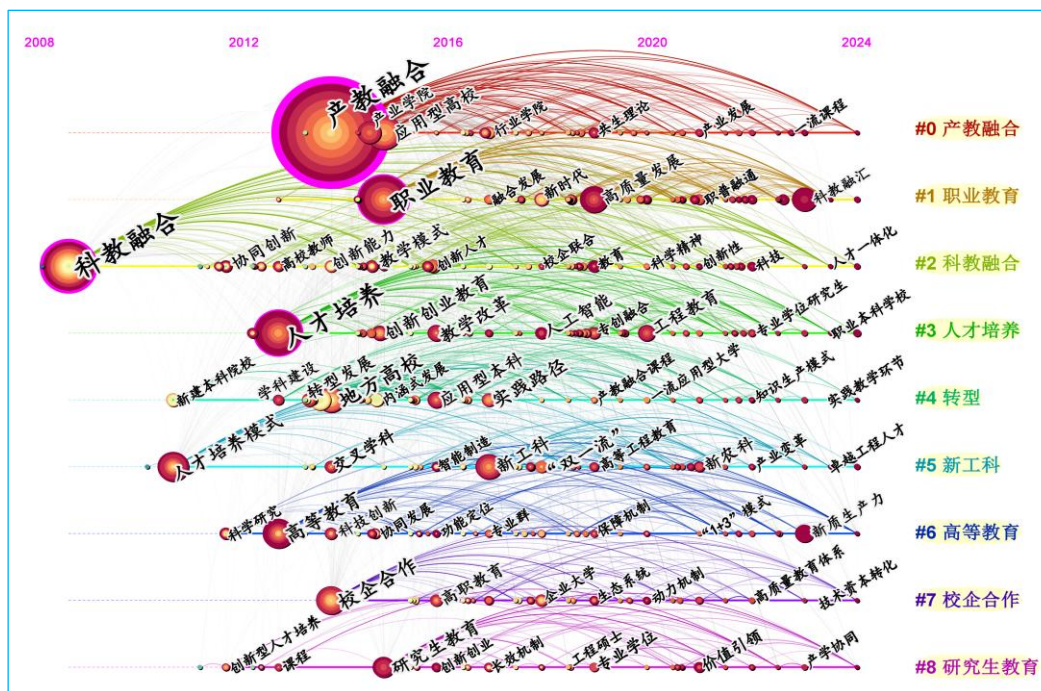
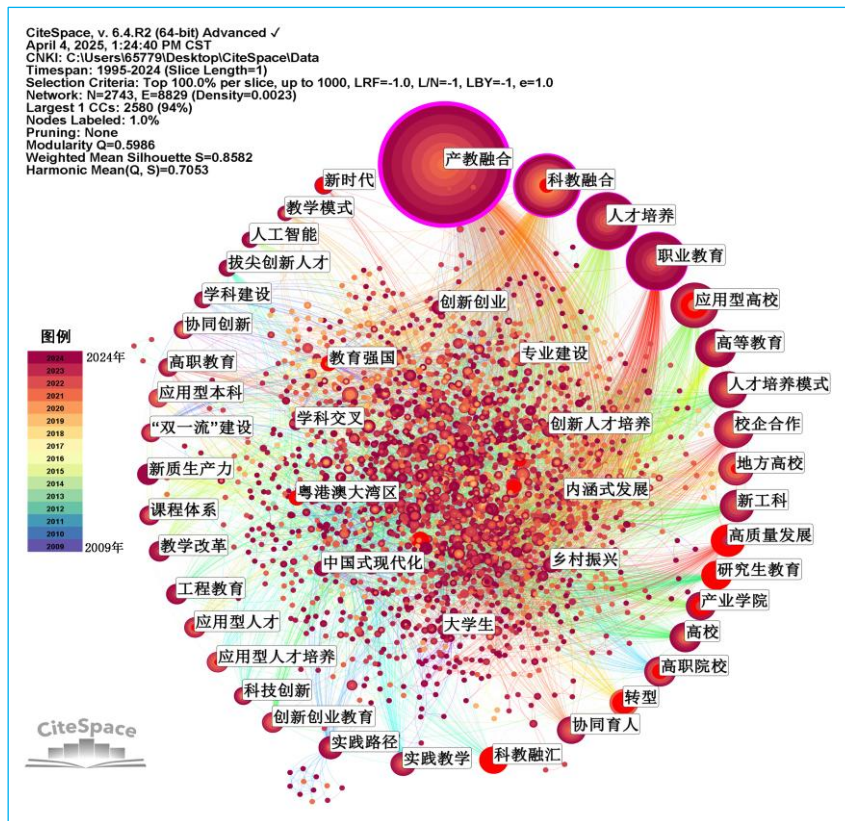


图 5 课程群产教融合科教融汇实践特征分析图谱

(2) “思政·课程·教材·实践·创新”五维协同，与时俱进一体建构

以课程思政为引领：教学内容上，立足地学强化地质报国。教学组织上，紧跟信息技术发展践行科教兴国。教学实践上，用立德树人“大思政观”讲好遥感科技报国故事（图6）。团队建设上，考核教师育德意识和育德能力。多元引领课程群思政一体化建设。

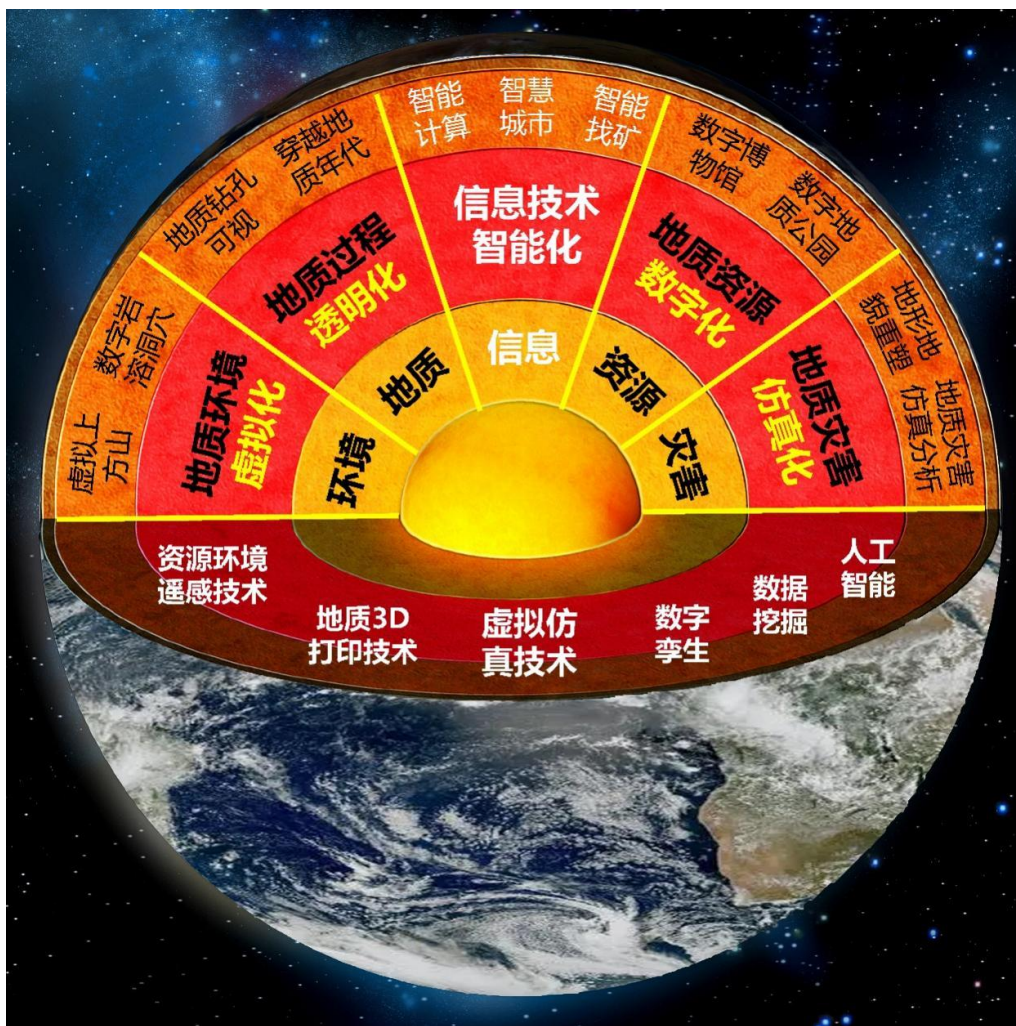


图6 课程思政建设中的地学要素

“两性一度”组织教学：打通课程边界，以遥感学科知识体系为纽带，将课程目标的知识、能力、素质做“高阶性”融合；将教学内容的前沿性和时代性做“创新性”融合；将实验课程设计的研究性、创新性、综合性做“挑战度”提升。

加强教学资源建设：一是“教材资源”，自编《遥感地学应用》和《遥感地学应用实验教程》课程配套教材，加强自主知识体系建设。二是“指导性资源”，推广成熟有效的课程方案。三是“内容性与环境性资源”，基于超星学习通云平台，建设在线基础素材、自学素材、探索性素材和引导性素材与课程环境，用于学生预习复习和综合拓展（图 7-图 8）。



图 7 开放课程教学资源（教材、课件、素材等）共享

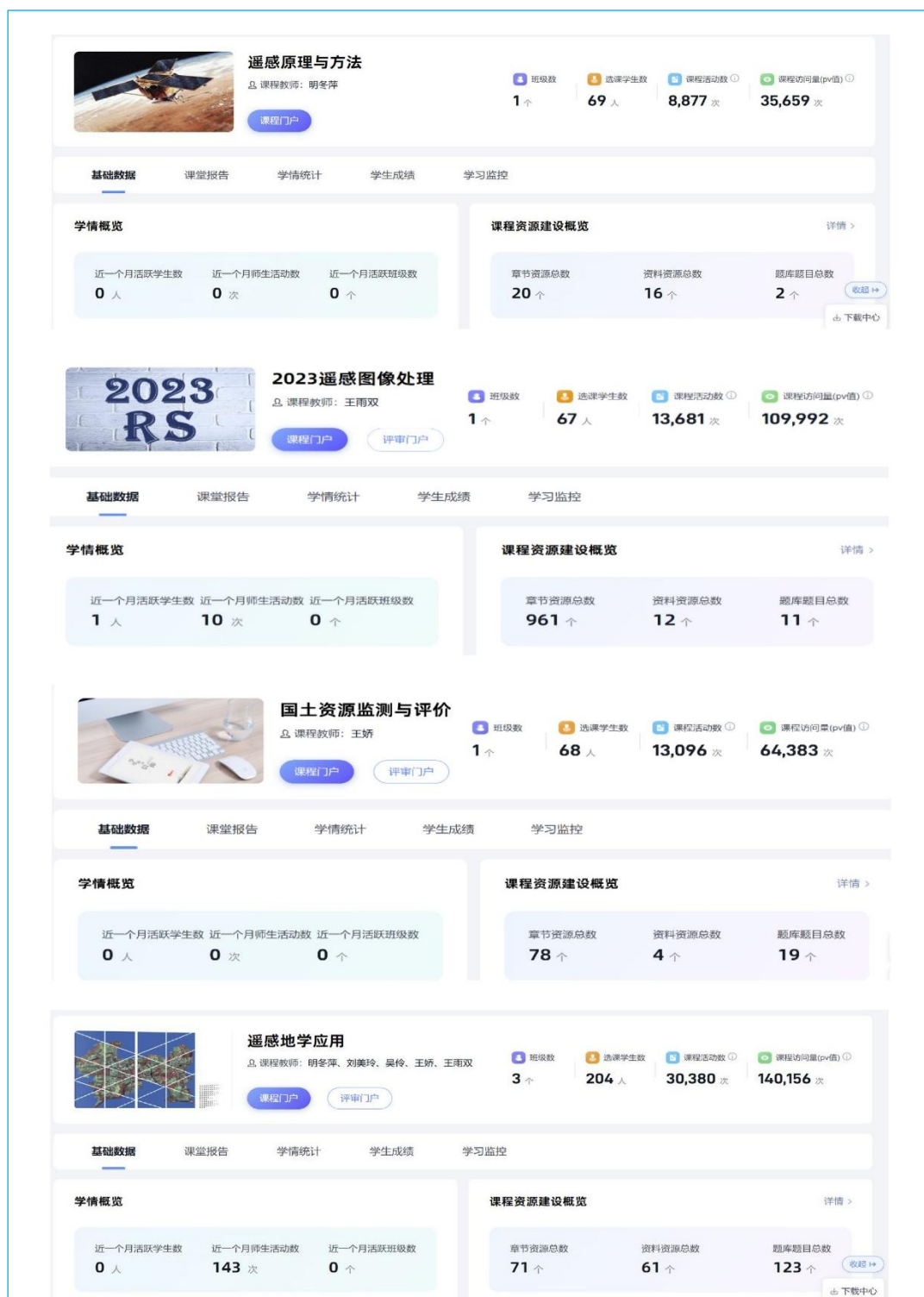


图 8 数字化教学资源建设，线上线下混合式教学，多样丰富教学资源突破时空限制，助力个性化教学

数智赋能实践创新：统筹本专业“国家级-省部级-校级-院级”实验平台和基地，整体设计基础实践、综合实践和创新实践，从易到难，梯级展开。运用虚拟仿真、数字孪生、3D 打印等技术，构建虚实深融的数智化实践教学场景（图 9-图 11），丰富教学手段。探索专业课与德育、智育、体育、美育、劳育相结合的学科联动机制，指导学生运用人工智能、大数据等新技术，数智赋能遥感创新应用，开展跨学科项目式课程实践、社会实践、科研实践、双创训练、学科竞赛，五育并举、五育融通。

实验空间
LAB-X.com
国家虚拟仿真实验教学课程共享平台

首页 实验中心 智能实验室 西部行 接口对接 登录/注册 Language

复杂地形条件下空间信息采集与地理环境仿真虚拟实验 国家级一流课程
郑新奇 | 中国地质大学（北京） | 上线时间：2018年

所属专业类：测绘类 对应专业：地理空间信息工程 课程类型：专业核心课 实验类型：综合设计型
所属课程：虚拟地理环境

复杂地形环境是采集地理信息的一种特殊场景。在复杂地形条件下，人们需要借助无人机航拍等遥感手段，对人类不可达的区域进行空间信息采集。掌握这种空间信息的采集、加工与制作是测绘学本科生专业培养的重要内容。本实验以地形复杂、滑坡灾害多发的北京上方山地区为研究区域，旨在训练学生综合运用专业理论知识，完成复杂地形的空间信息采集、加工、输出、应用全过程的工作流，评估滑坡灾害等级，撰写滑坡灾害评估报告。

我要做实验 1643 253 分享

4.9 1,630人评价 去评价 >

共享应用 每日0点更新

浏览量	实验人次	实验人数	实验平均用时	实验完成率	实验通过率
16250	126	85	5'	100%	按人次 95.2% 按人数 96.5%

按人次 按人数

- 优秀 64.29%
- 达标 30.95%
- 不达标 4.76%

实验介绍 实验必读

实验教学目标 | 实验原理 | 实验教学过程与实验方法 | 实验步骤 | 实验结果与结论

复杂地形条件下空间信息采集与地理环境仿真虚拟实验是在我校2015年成立的地质信息工程虚拟仿真实验教学中心建设过程中逐步形成和凝练的一个虚拟教学实验。

复杂地形环境是采集地理信息的一种特殊场景，在复杂地形条件下，人们需要借助无人机航拍等遥感手段，对人类不可达的区域进行空间信息采集，掌握其采集方法、数据加工与产品生成是测绘学本科生专业培养的重要内容。同时，针对滑坡灾害进行危险性评估不仅是地形数据的典型应用，更有很强的现实意义。本实验以地形复杂、滑坡灾害多发的北京上方山地区为研究区域，旨在训练学生综合运用专业理论知识，完成复杂地形的空间信息采集、加工、输出、应用全过程的工作流，评估滑坡灾害等级，撰写滑坡灾害评估报告。

团队成员

郑新奇 | 中国地质大学（北京）
负责人

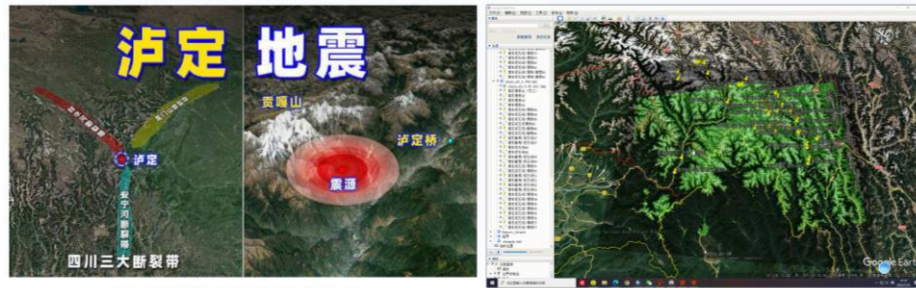
院长

项目主持人

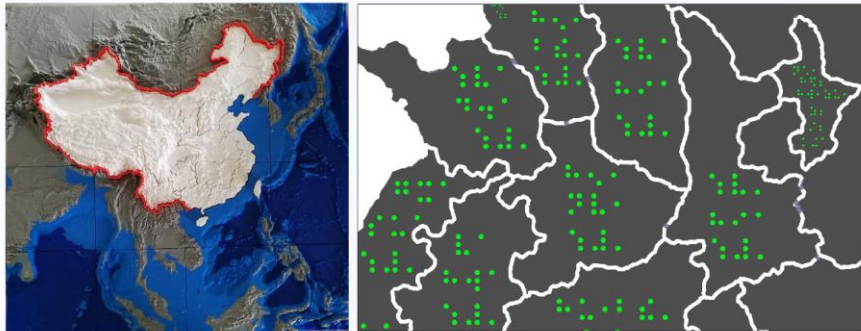
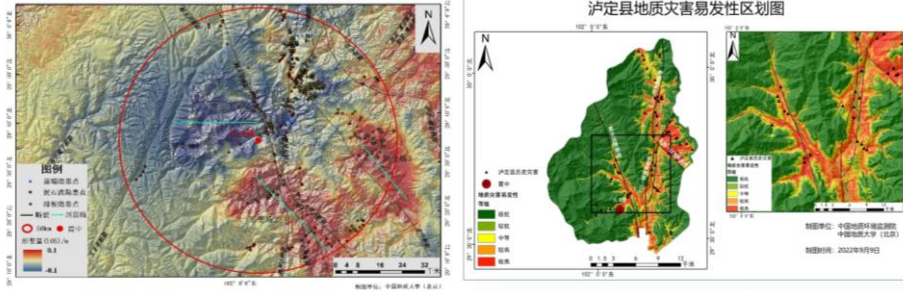
主要成员 其他成员

- 明冬萍 信息工程学院
- 张春晓 信息工程学院
- 方坤 信息工程学院
- 艾刚 信息工程学院

图 9 虚拟仿真实验入选国家级实验共享平台，获评国家级一流课程



震区地质灾害隐患形变动态监测图



使用DEM数字地形影像开发制作特教用汉盲双语拼图教具，获发明专利一项



利用3D打印技术和三维建模技术，带领学生进行地大特色文创



攀登，看到新高度！庆祝珠峰高程测量登山队成功登顶，团队教师带领学生制作的VR模型、3D模型并进行3D打印

图 10 体现中国地质大学地质、资源、环境特色的项目性实践成果



图 11 以智助学：地理信息科学专业数字化实践教学解决方案

(3) 打造教师教学发展共同体和质量文化，促进教学能力发展

基于本专业“理工交叉的地理信息科学课程群”虚拟教研室，创建“云端书院”，随时随地云端研讨教学体系的完善和产学研用经验体会、集中力量开展教学课题研发和项目申报、有组织地开展科研成果反哺教学案例设计和撰写教学法论文，创建良好的教研生态(图 12-图 13)，增强团队的成就感、归属感。同时通过书院后台数据，分析师资队伍建设、教研活动频次、教研资源建设等教研动态，做好质量监控，促进教师全面发展。

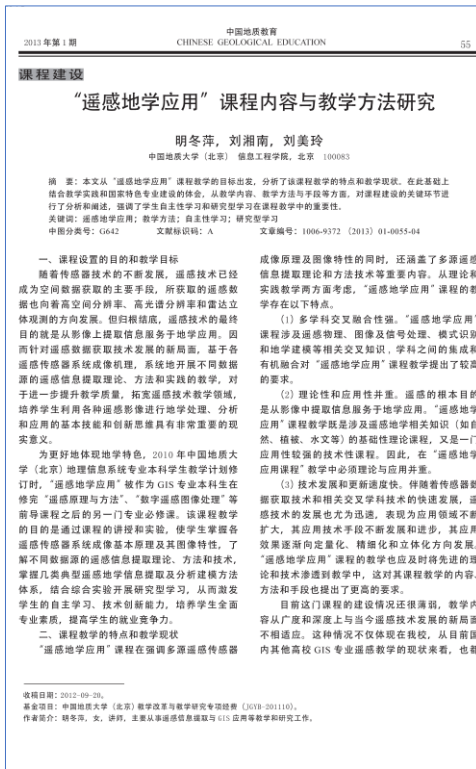


图 12 主持教研课题, 发表教学法论文



图 13 课程群教师在虚拟教研室集体教研活动中做专题报告

三. 主要创新点

(1) 方法创新——构建全链知识图谱，辅助课程群精准衔接

课程群建设根据遥感学科分支多、交叉强的特点，通过构建“原理→技术→应用”全链知识图谱，打通了课程边界，增强了课程体系内在逻辑和关联，对贯通专业育人目标和课程育人目标、推进课程群精细化建设和精准衔接提供了决策依据和技术支持。该方法特色鲜明，管理高效，显著提升了课程体系质量和人才培养水平，成果获“全国高校 GIS 教学成果”一等奖和校级教学成果特等奖（图 14-图 15），辐射影响 30 余所高校。



图 14 教学成果获全国高校 GIS 教学成果一等奖

关于公布中国地质大学（北京） 高等教育（本科）教学成果奖获奖名单的通知

各二级单位：

根据《关于开展中国地质大学（北京）2025 年高等教育教学成果奖评选工作的通知》，经各二级单位推荐、学校组织专家评审，并经 2025 年 9 月 29 日第 19 次校长办公会会议审议通过，共评审出高等教育（本科）教学成果奖特等奖 23 项、一等奖 31 项、二等奖 40 项，具体名单见附件。

附件：

中国地质大学（北京）高等教育（本科）教学成果奖获奖名单

一、特等奖（23 项）

序号	成果名称	成果主要完成人	学院/部门
8	三阶递进 多维协同：教育数字化背景下的遥感课程群建设	明冬萍, 刘美玲, 王雨双, 吴 伶, 王 娇, 徐 录, 逯婷婷	人工智能学院

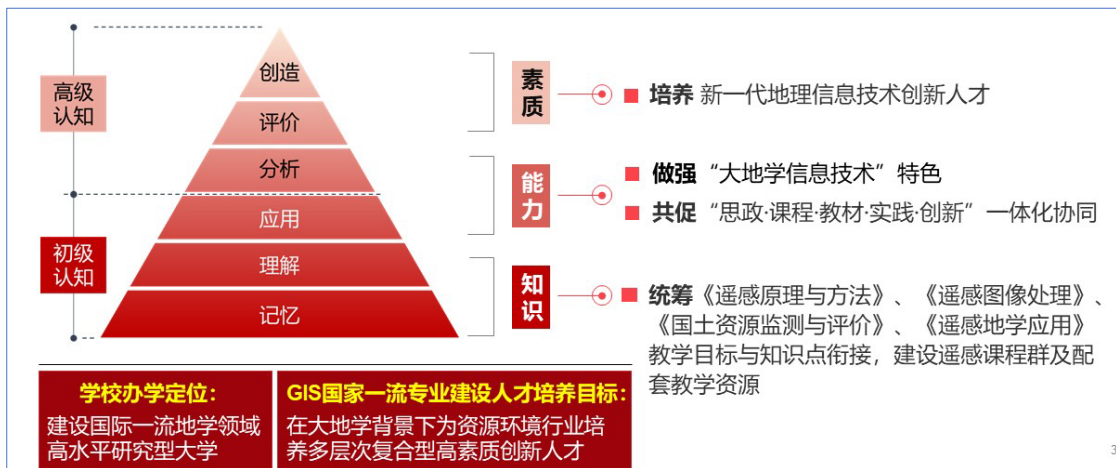


图 15 教学成果获校级教学成果特等奖

(2) 路径创新——思政引领数智赋能，一体化建构新质资源

课程群思政建设根据遥感学科服务国家战略价值高的特点，将遥感找矿、国情调查、灾害监测、生态文明等国家战略与传承中国地质大学“地质报国”红色基因融为一体，形成“大地学信息技术特色”的课程思政格局。针对遥感技术更新快，课程建设和资源新质不足的现状，以数智赋能，强化教学内容的创新性、高阶性及方法论凝练，同步学科发展，建设教材资源、指导性资源、内容性资源环境性资源。该建设路径使学生拓宽了知识基础，提升了专业素养，获得了运用遥感信息进行高质量地学应用的能力（图 16），成果获“中国虚拟地理环境教育教学成果”特等奖，社会实践获“2023 年首都高校师生服务乡村振兴行动计划”北京市二等奖。核心课“遥感地学应用”获评国家级一流本科课程（图 17）。

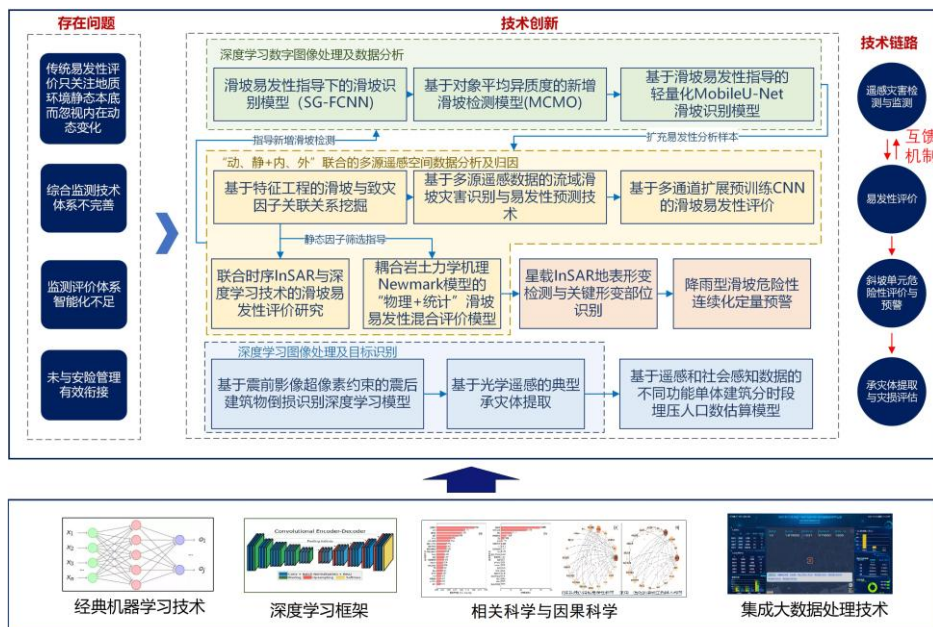


图 16 “地学大数据+AI 赋能地质灾害监测、评价及应急”实践案例




图 17 专业核心课“遥感地学应用”入选国家级一流本科课程

(3) 组织创新——虚实深融集体教研，群智协同共促质效双升

团队针对遥感学科知识体系庞大，教学难度高的特点，通过虚拟教研室，创建“云端书院”，“线上+线下”相结合开展多校共研，促进学科交叉。构建教研体系图谱，梳理教学理念、教学方法、教学模式中可能存在的问题，提出方案，推动解决；深入分析凝练学科发展前沿，组织前瞻性专题教研和培训，拓展教师视野，提升教学能力。该模式群智协同集体教研，共同打造教师教学发展共同体和质量文化，促进了组织建设质效双升，“理工交叉的地理信息类课程群”虚拟教研室入选“教育部首批虚拟教研室”建设试点（图 18），课程群负责人获评“北京市高等学校教学名师奖”（图 19）。

Languages 微言教育 无障碍浏览 登录 | 注册



中华人民共和国教育部

Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置: 首页 > 公开

信息名称: 教育部办公厅关于公布首批虚拟教研室建设试点名单的通知
 信息索引: 360A08-07-2022-0004-1 生成日期: 2022-02-21 发文机构: 教育部办公厅
 发文字号: 教高厅函〔2022〕2号 信息类别: 高等教育
 内容概述: 教育部办公厅公布《首批虚拟教研室建设试点名单》。

教育部办公厅关于公布首批虚拟教研室建设试点名单的通知

教高厅函〔2022〕2号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校，2018—2022年教育部高等学校教学指导委员会：

为贯彻落实“十四五”教育发展规划有关部署，加快虚拟教研室建设，经各地各高校和教育部高等学校教学指导委员会推荐、专家综合评议，我部按相关工作程序确定了首批虚拟教研室建设试点名单。现予以公布（名单见附件），并将试点建设事项通知如下。

附件: [首批虚拟教研室建设试点名单](#)

教育部办公厅
 2022年2月15日

附件

首批虚拟教研室建设试点名单

序号	类型	教研室名称	学校名称	带头人
105	课程（群） 教学类	理工交叉的地理信息课程群虚拟教研室	中国地质大学 （北京）	郑新奇



图 18 “理工交叉的地理信息类课程群虚拟教研室” 2022 年入选
“教育部首批虚拟教研室” 建设点

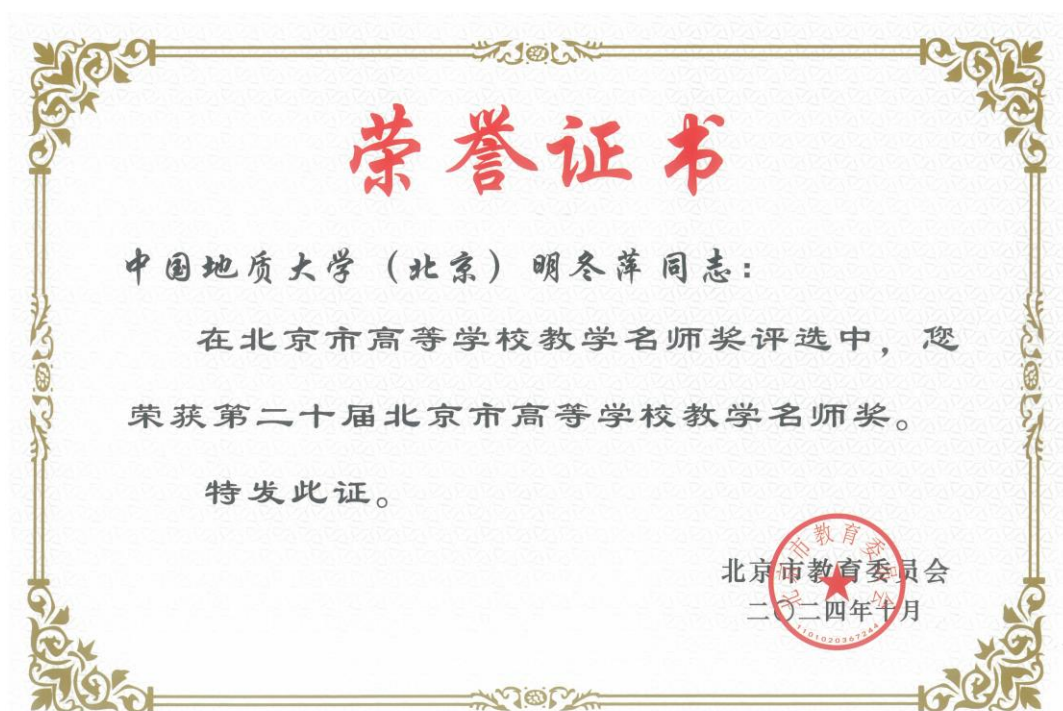


图 19 课程群负责人获评“北京市高等学校教学名师奖”

四. 推广应用

(1) 育人成效明显，人才培养质量提升显著

课程群建设注重遥感思维训练和创新能力培养，育人成效显著。自成果实施以来，本专业连年保持就业率 95%以上、深造率 60%以上。26 个班次获评北京市级/校级优秀班集体、五四红旗团支部。45 名同学获评“北京市优秀毕业生”。双创立项 265 项，学科竞赛获省部级以上奖 244 项。本科生以第一作者发表遥感选题相关的 SCI 论文 25 篇，中文核心期刊论文 15 篇（其中高被引 1 篇）。优秀毕业论文中遥感类选题超半数以上。如图 20-图 24 所示。



图 20 学生社会实践、双创立项、学科竞赛等实践中成绩优异

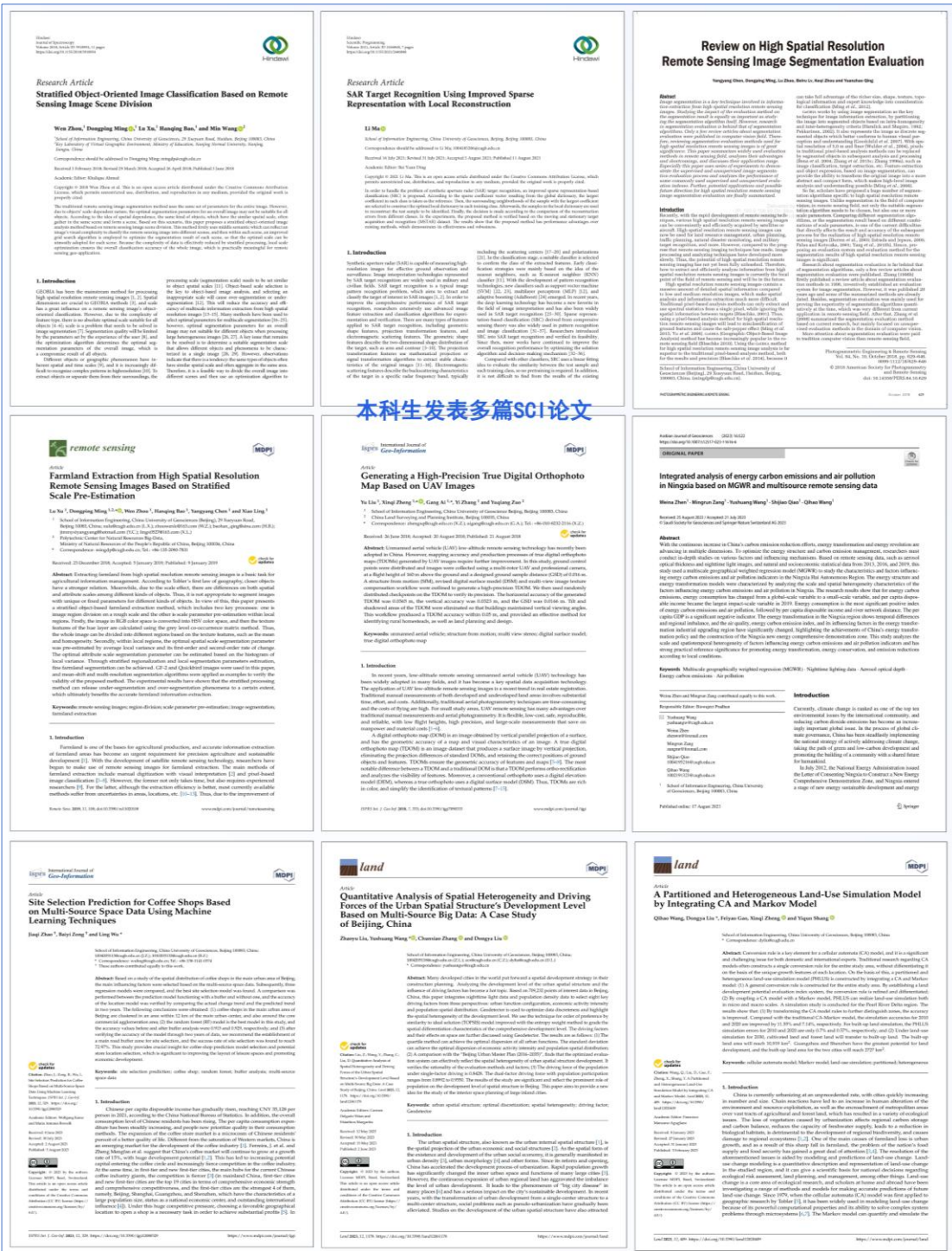


图 21 加强本科生科研训练，发表论文百余篇，其中SCI累计25篇

第21卷 第8期
2019年8月

测绘科学
Journal of Geomatics Science

Vol.21, No.8
Aug., 2019

期刊格式: 周天宁, 明冬萍, 赵睿. 遥感影像监督分割评价指标比较与分析[J]. 测绘科学, 2019, 21(8): 1265-1274. [DOI:10.13187/j.issn1673-1582.2019.1265-1274]

遥感影像监督分割评价指标比较与分析

周天宁, 明冬萍, 赵睿, 范莹莹, 赵林峰, 刘恩民
中国地质大学(北京)信息工程学院, 北京 100083

Comparison of Evaluation Indexes for Supervised Segmentation of Remote Sensing Imagery
LI Zeyan, MING Dongping, FAN Yingling, ZHAO Linfeng, LIU Enmin
School of Information Engineering, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China

Abstract: The improving spatial resolution of remote sensing imagery provides more abundant information for users, but also increases the difficulty of accurate and efficient extraction of information. Image segmentation is a fundamental step in target extraction from remote sensing imagery. The quality of image segmentation directly affects the accuracy of information extraction from high spatial resolution remote sensing imagery. With various segmentation algorithms, image segmentation evaluation has become one of the research focuses in remote sensing information extraction and target recognition. Aiming at the issue of typical target recognition and from an experimental perspective, this paper compared and analyzed in detail eight representative supervised segmentation indexes: Area Fitness Index (AFI), Similarity of Size (SimSize), Relative Area in Sub-Object (RAsub), Quality Rate (QR), Euclidian Distance 1 (ED1), Euclidian Distance 2 (ED2), area discrepancy index (ADI) and Distance-Based Measure (D). Firstly, we employed a series of experiments to calculate the difference between segmentation image and reference image by using different segmentation methods, then discussed the calculation results and evaluated the advantages and disadvantages of the different supervised segmentation evaluation indexes. The comparison results show that the AFI, ED1, ED2 and D could representatively and synthetically assess the segmentation quality. Further, based on the indexes analysis result, this paper proposed a comprehensive evaluation scheme for remote sensing imagery supervised segmentation evaluation by using weighted calculation of the four representative indexes. Through the experiment of comprehensive evaluation, we conclude that the effect of simple shape objects (such as the baseball field and oil tank) by using various segmentation methods is generally ideal. When the shape of objects is complex and the contour is blurred, the accuracy of image segmentation will be sensitive to the segmentation result to some extent. Meanwhile, the effect of segmentation methods (e.g., Otsu-2D, Regional Growth, and Mean Shift) are in general better than the other segmentation methods (e.g., split and merge, maximal entropy, and fuzzy threshold). In addition, the experiments also suggest that the comprehensive method is helpful for the scientific selection of segmentation methods and it can improve the efficiency of information extraction from high spatial resolution imagery. Finally, this paper systematically analyzed the experimental results from the two aspects of evaluation index and segmentation

收稿日期: 2019-02-21; 修回日期: 2019-04-05.
基金项目: 中国地质大学(北京)大学生创新创业训练计划项目(20181141518). [Foundation items: Innovation and Entrepreneurship Training Program for College Students of China University of Geosciences, Beijing, No.20181141518.]
作者简介: 周天宁(1996-), 男, 内蒙古包头人, 研究方向为遥感信息提取分析. E-mail: hony183@qq.com
*通讯作者: 明冬萍(1976-), 女, 黑龙江齐齐哈尔人, 博士, 副教授, 主要从事高分辨率遥感信息提取和地学应用相关问题研究. E-mail: mingdp@cugb.edu.cn

11994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

第31卷 第2期
2017年2月

测绘科学
Science of Surveying and Mapping

Vol. 31, No. 2
Feb., 2017

参数优化随机森林算法的土地覆盖分类

周天宁¹, 明冬萍², 赵睿²
(1. 中国石化集团 东方地球物理勘探有限责任公司, 河北 涿州 072750;
2. 中国地质大学(北京) 信息工程学院, 北京 100083)

摘 要: 针对随机森林算法进行土地覆盖分类时无法确定参数组合以获得最佳分类结果的问题, 本文提出了两种随机森林算法的参数优化方法。以北京西高营区为研究区, 应用 Landsat TM 影像, 采用了基于穷举法、以特征性和专题特征性随机森林土地覆盖分类, 采用改进的遗传算法和遗传算法对随机森林算法的参数进行优化与改进, 达到了在遗传算法和遗传算法方法优化的参数组合最佳, 并验证了参数优化后的随机森林算法与传统的最大似然法及支持向量机优化的随机森林算法对比, 实验结果验证了随机森林算法在土地覆盖分类上的适用性和稳定性, 且该文提出的基于参数优化的随机森林算法能保持更高的分类精度。

关键词: 随机森林; 参数优化; 遗传算法; 穷举法; 土地覆盖分类

【中图分类号】P208 【文献标志码】A 【文章编号】1009-2374(2017)02-0088-07
DOI: 10.13187/j.issn1673-1582.2017.02.0087

Land cover classification based on algorithm of parameter optimization random forest

Abstract: According to the fact that in land cover classification there is no suitable method for determining the parameter combination of random forests algorithm to get the optimal classification results, this paper proposed two methods for optimizing the parameters of random forests algorithm. Taking Changping district, Beijing as the study area, this paper employed random forests to perform land cover classification based on spectral, texture and thematic features. Parameters of random forests algorithm were selected and optimized by the improved genetic method and genetic algorithm. After comparing the two parameter optimization solutions, this paper compared the land cover classification results by parameters optimization based random forests algorithm with those by traditional maximum likelihood method and random forest without parameter optimization. The experimental results verified the applicability and stability of random forests algorithm on land cover classification and showed that the proposed method has higher classification accuracy.

Keywords: random forests; parameter optimization; genetic algorithm; grid method; land cover classification

ZHOU Tianning¹, MING Dongping², ZHAO Rui² (1. BGP Inc., CNPC, Zhuozhou, Hebei 072750, China; 2. School of Information Engineering, China University of Geosciences (Beijing), Beijing 100083, China)

0 引言

遥感影像分类作为遥感影像应用的基础, 在遥感影像的定性和分析中具有重要意义, 但是由于遥感影像复杂的信息丰富, 呈现地物的几何形态本身具有复杂性, 目前的遥感影像分类方法大多不能对所有的影像取得令人满意的结果, 且影像分类过程中智能化水平不高, 分类结果精度较低, 直接影响后续的信息分析和理解。因此, 设计或选择合理的遥感影像分类方法, 快

作者简介: 周天宁(1992-), 女, 河北涿州人, 助理工程师, 主要研究方向为物理测量生产实践. E-mail: zhou_tianning@163.com

收稿日期: 2016-06-11
基金项目: 国家自然科学基金项目(41371371), 中央民族大学基本业务费专项资金项目(2-9-2013-084)
通信作者: 明冬萍 博士 E-mail: mingdp@cugb.edu.cn

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



入选证书

论文题目: 参数优化随机森林算法的土地覆盖分类
 出版来源: 测绘科学, 2017年02期
 论文作者: 周天宁;明冬萍;赵睿;
 作者单位: 中国石化集团东方地球物理勘探有限责任公司;中国地质大学(北京)信息工程学院;
 该论文入选学术精要(2022年10-11月)高被引论文、高下载论文, 特此证明。



高被引论文



高下载论文

《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司
 中国科学文献计量评价研究中心
 2022年11月18日

图 22 本科生发表高水平科研论文。依托本科毕业设计在《测绘科学》发表的论文入选“高被引论文”、“高下载论文”



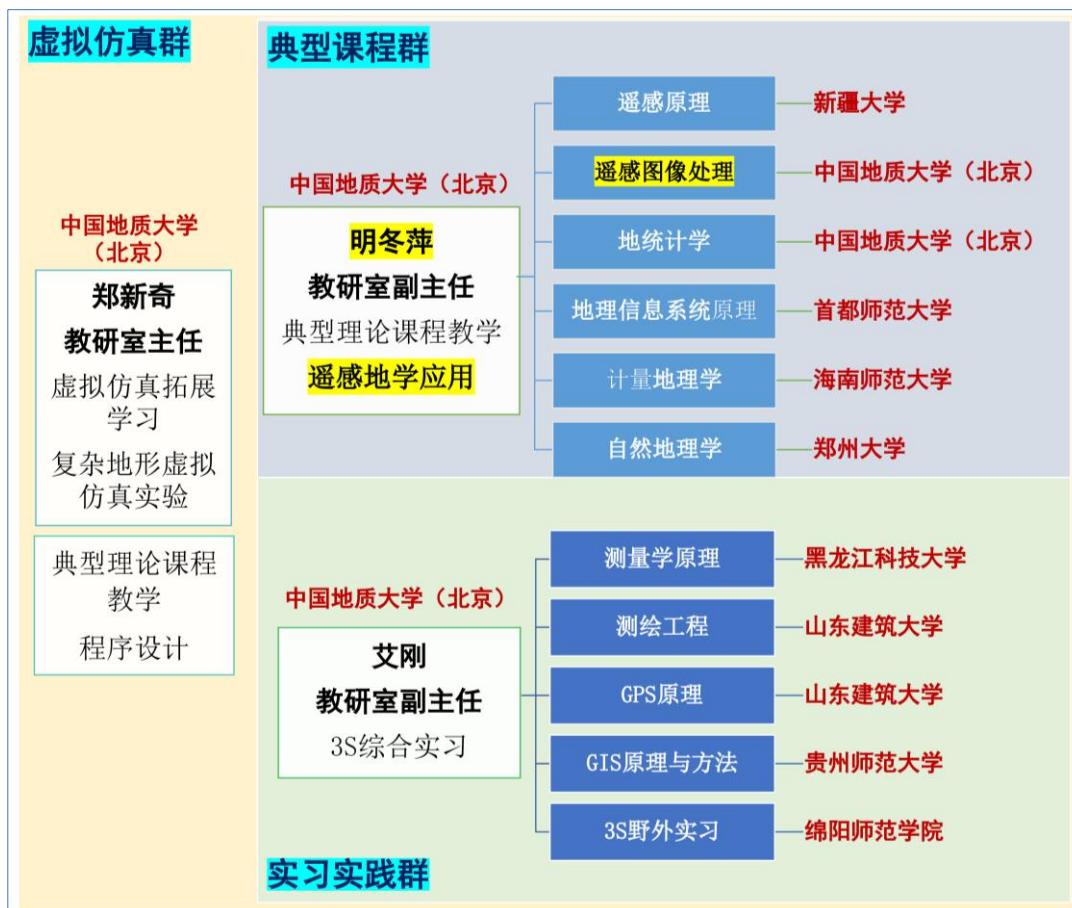
图 23 多个班级获评北京市级/校级十佳班集体、优秀班集体等荣誉



图 24 多名学生获评北京市级/校级优秀毕业生

(2) 群智协同双升，教育教学能力提升显著

课程群通过虚拟教研室开展集体教研、知识图谱统筹教学、构建数智化教学生态推动教学创新，专业建设、课程建设和师资队伍建设收效良好。核心课获评线上线下混合式“国家级一流本科课程”。虚拟教研室入选“教育部首批虚拟教研室”建设试点（图 25-图 26）。2 本自编教材获评“北京高校优质本科教材”。获批“地理孪生与协同优化河北省重点实验室”省部级创新平台。“以智助学：地理信息科学专业数字化实践教学解决方案”获中国教育技术协会主办的首届“新质·引领·赋能”数字教育案例征集活动优秀案例奖。教师获评“北京市高等学校教学名师奖”、“北京高校优秀大学生学科竞赛指导教师”。两名教师入选北京市“课程思政教学名师和教学团队”（图 27）。教学成果获“全国高校 GIS 教学成果”一等奖和校级特等奖。美育教研成果和美育教研论文均获全国美育教学成果展评一等奖。





题目：遥感课程群建设实践

报告人：明冬萍

时间：2023年12月22日 (周五) 10:00 - 12:00

地点：教三楼222



AI青年工作室

信息工程学院分工会

作者简介

明冬萍，信息工程学院副院长，教授，博士生导师，地理信息科学专业负责人，IEEE高级会员。任国际期刊《International Journal of Remote Sensing》和《IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing》副编辑、中国测绘学会对地观测工作委员会委员、中国地理信息产业协会教育与科普工作委员会委员。

近年先后主持国家自然科学基金项目4项、国家重点研发项目子课题3项、国家重点实验室开放基金1项、中央高校基本科研业务费专项基金项目9项等；参与国家863计划课题4项。先后以第一作者和通讯作者在国内外高水平期刊发表论文70余篇，入选领跑者5000-中国精品科技期刊顶尖学术论文1篇，中国知网高被引论文2篇，Web of Science高被引论文2篇。已授权国家发明专利2项；获软件著作权2项；参与完成国家标准1项。

教学成果

- 《遥感地学应用》国家一流课程负责人
- 主编《遥感地学应用》、《遥感地学应用实验教程》和《GIS专业英语教程》3部教材，全部入选北京市高等教育精品/优质教材
- 2023年获全国高校GIS教学成果一等奖
- 2019年获全国高校GIS教学成果二等奖 (排名第1)



图 25 课程负责人任虚拟教研室副主任，负责“典型课程群”建设

● 专题研究 推进教育数字化 开辟教育发展新赛道

教育数字化背景下 探索虚拟教研室高质量发展的路径

王雨双,宋清华,郑新奇
[中国地质大学(北京)信息工程学院,北京 100083]

摘要:针对虚拟教研室建设与“双一流”建设的协同问题、教学资源持续升级迭代问题,以及教研室长远发展问题,“理工交叉的地理信息课程群虚拟教研室”探索了教育数字化背景下高校虚拟教研室高质量发展的实践路径:一是以“双一流”建设为引领,创建质量标准统一的课程群资源;二是通过数字赋能范式探索,营造互联共享的数字化教研新生态;三是以文化建设为引领,打造“云端书院”,培育质量文化。

关键词:虚拟教研室;教育数字化;高质量发展;质量文化;教学赋能

中图分类号:C642 文献标识码:A 文章编号:1002-4107(2024)01-0004-04

项目来源:2022年教育部全国高校虚拟教研室建设试点项目“理工交叉的地理信息课程群虚拟教研室”;2019年教育部一流本科专业建设“双万计划”项目“地理信息学科国家一流专业建设点”;2022年度中国地质大学(北京)本科教育质量提升计划建设项目

图 26 团队成员发表虚拟教研室教学研究论文



图 27 两名教师入选北京高校“课程思政教学名师和教学团队”

(3) 辐射效应突出，形成可借鉴可推广范式

课程群负责人受邀 2023 年在虚拟教研室分享建设经验；2024 年在首届 GIS 教育大会暨全国高校校长（系主任）联席会议上分享最新成果（图 28）；2025 年在“雄安未来之城场景汇 空天信息创新技术大赛企业对接会”，介绍团队研究进展和成果。课程群配套教材、建设经验与模式被国内 30 余所高校采纳或借鉴（图 29），为同专业课程群的建设提供了有益的参考。多次承办国际地理信息科学研讨会、CPGIS 国际地理信息学大会、中国地理学会学术年会等行业盛会。与多所高校经常性交流互访，课程建设、育人模式、教学创新成效反响良好（图 30-图 31）。



图 28 团队负责人受邀做专题报告，介绍团队教学最新研究成果



图 29 教材获评北京高校“优质本科教材”，入选科学出版社“十四五”规划教材，教材被国内 30 余所高校采用



图 30 团队注重与同行加强交流互访和分享，不断提升育人水平

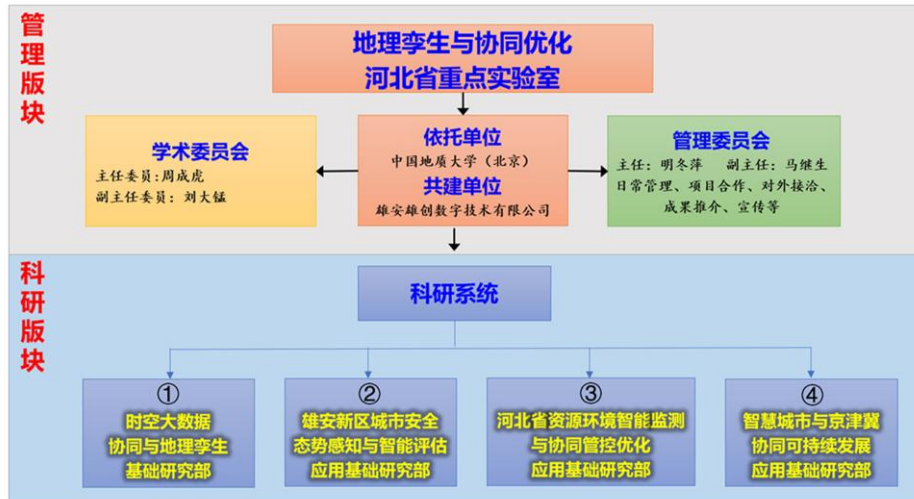


教学成果应用反响良好

图 31 教学成果在多所高校应用，反响良好

(4) “数智”图强，服务社会能力提升显著

课程群将遥感技术服务国家战略的学科属性深度融合到教学实践中，打造虚拟仿真教学场景“真题真做”提升学生解决现实世界真实实际问题的能力。同时组织和指导学生广泛服务社会，提升教育的社会价值。虚拟仿真实验入选“国家虚拟仿真实验教学共享平台”，获评虚拟仿真教学类“国家级一流本科课程”。获批“地理孪生与协同优化河北省重点实验室”省部级创新平台，服务京津冀协同发展和雄安新区数字生态建设，2024年在河北省发展改革委、雄安新区管委会等承办的第二届雄安未来之城场景汇“雄安空天信息创新技术大赛”决赛中获三等奖（在52支以高新技术企业为主的参赛队伍中位列第9名）（图32）。教学体系建设获“中国虚拟地理环境教育教学成果”特等奖（图33）。“数智油茶”实践团2023年入选“首都高校服务乡村振兴行动计划”（图34），2024年该项目入选校级“双带头人”教师党支部“强国行”专项行动，与湖南省衡阳市林业局签署战略合作协议，双方将在增强我国油料安全保障能力和促进智慧林业高质量发展方面持续开展合作。乡村振兴行动被光明日报、学习强国等媒体报道。教师获评“青年服务国家”首都大中专学生暑期社会实践先进工作者。



中国地质大学
基于多模态天空数据的城市空间开发利用
动态感知与协同管理

单位: 中国地质大学(北京)
参赛方向: 空天+智慧城市(创新应用组)
汇报人: 李壮飞 团队负责人: 明冬萍 教授
汇报日期: 2025.06.10

作品整体概述

- 总体思路:** 开展基于多模态天空数据的城市空间开发利用动态感知与协同管理方案设计与技术研发, 方案及方法技术具备落地和推广价值, 能够为雄安新区等国家新区的智慧建设与治理能力提升提供有力的技术支持。
- 算法部署:** 围绕感知数据与二、三维协同变化检测两大核心任务, 构建高精度、智能化的感知与分析决策智能感知体系。
- 应用部署:** 作品成果可用于建筑施工进度评价、违建建设识别等场景, 通过深度融合“城市开发建设的空间动态信息”与社人文动态信息(包括人口分布密度、土地利用现状、夜间灯光强度、POI功能等、人类活动强度等)进行协同分析, 实现城市空间的多维协同感知与智慧感知。

应用示范区-雄安自动区数字化建设与协同管理

积极响应雄安新区“智能建造+智慧城市”实施方案, 依托智能技术支撑雄安新区工程项目建设, 提升项目协同效率, 在雄安新区重点项目建设中实现“三维可视化建造+条件协同管理”等服务内容, 提升项目建设的智能化水平与全过程管理能力, 为新区智慧建造提供有力技术支持。

第二届雄安未来之城场景汇系列大赛决赛暨未来城市市场场景体验周
汇未来技术 聚未来产业 建未来场景

雄安空天信息创新技术大赛 决赛结果

二、空天信息技术创新应用赛道

序号	单位	项目名称	联合申报单位	奖项
1	河北远东通信系统工程有限公司	天通北斗融合通信解决方案		一等奖
2	瑞迪时空团队	空天地协同的通信导航深度融合低成本多模芯片	北京联德时空信息技术有限公司、北京理工大学、归元科技(深圳)有限公司	二等奖
3	智能定位与感知团队	基于鱼鸟场景的多源SLAM定位系统		二等奖
4	中国时空信息集团有限公司	低空北斗时空信息数字底座及典型应用示范	北京联德时空信息技术有限公司、丹工安威威科技有限公司、青藤公司、深圳伟创尔导航定位有限公司、河北空天信息集团有限公司	二等奖
5	空天地海一体化海洋监测与处理团队	基于空天地海一体化网络的海上渔业执法大数据平台与解决方案	东北大学秦皇岛分校、河北港口集团数智科技(雄安)有限公司、河北港口集团检测技术有限公司	三等奖
6	河北空天智慧物联科技有限公司	基于低轨卫星星座的森林草原火情风险预警系统		三等奖
7	北京东方星源科技股份有限公司	基于“空基+北斗”的城市房屋安全评估综合解决方案		三等奖
8	苏州青天星舟空间技术有限公司	“一水三镜”高分辨率高性能监测光学星座		三等奖
9	中国地质大学(北京)	基于多源空天数据的雄安新区开发用地动态感知与协同管理	雄安新区数字技术有限公司	三等奖
10	北京航空航天大学宽频团队	面向复杂环境的卫星实时数据服务系统		三等奖
11	北京邮电大学数字计算团队	面向平面图像三维重建技术		优秀奖

图 32 以服务国家战略为引领，建设实践平台推进科技创新

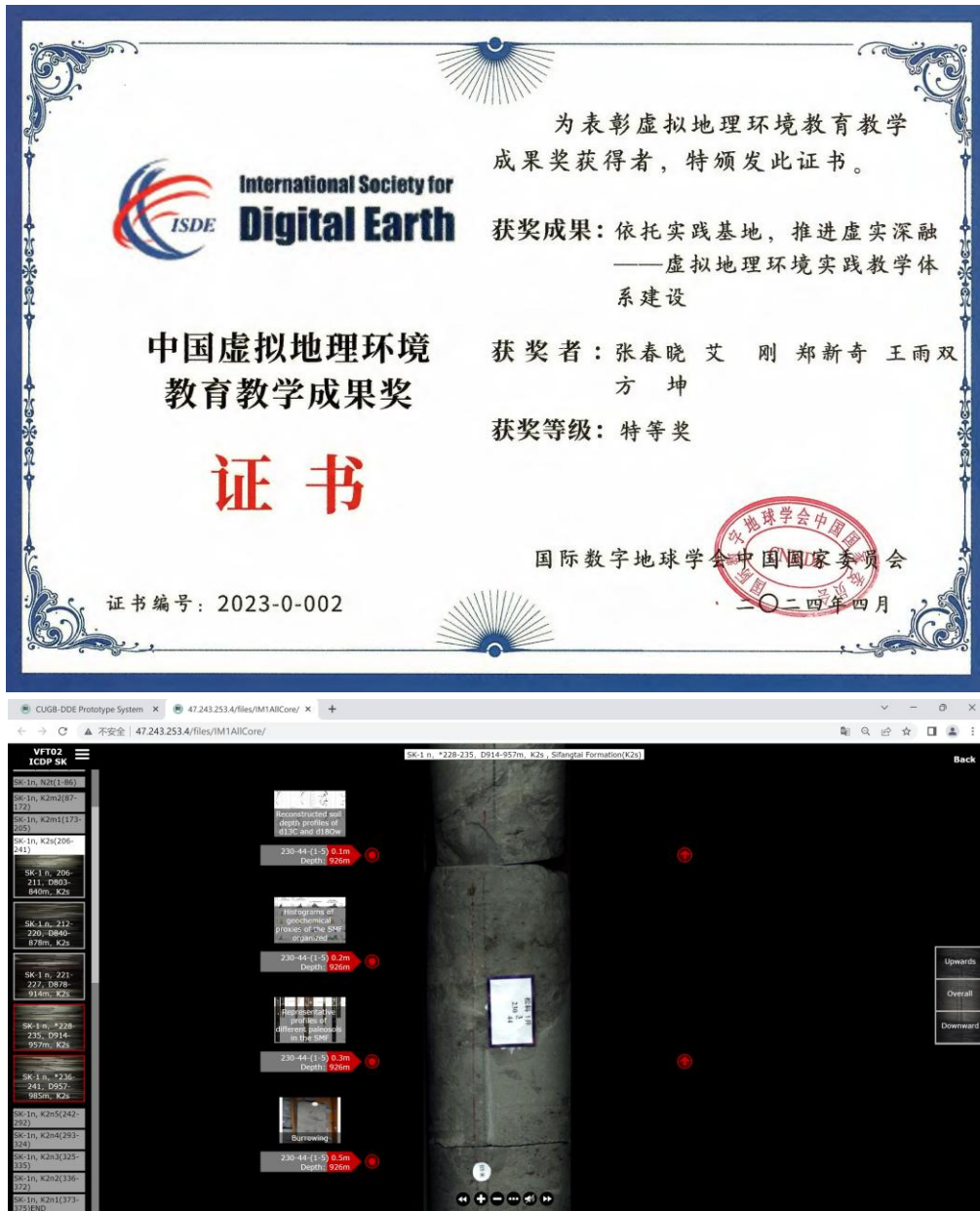


图 33 教学体系建设获“中国虚拟地理环境教育教学成果”特等奖



运用移动互联技术开发了“数智油茶”APP

运用遥感影像搭建了数字孪生三维场景



创建湖南衡阳油茶产学研实践基地



实践活动被光明日报、学习强国等多家媒体报道



实践团多次深入实地调研走访和进行信息采集



乡村振兴实践成果获北京市二等奖

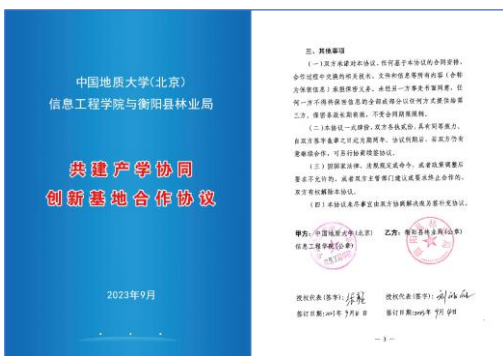


图 34 “数智油茶”实践团运用遥感大数据服务乡村振兴

中国地质大学（北京）地理信息科学专业遥感课程群教学团队，以立德树人为根本任务，以提高人才培养质量为核心，以现代信息技术为依托，探索构建符合高等教育基本规律的课程群建设与实践模式，促进了地理信息科学专业育人总目标的落地落实、见功见效。今后，团队还将继续努力，不断探索，在促进遥感学科和地理信息科学专业高质量发展的道路上不断取得新成绩！

遥感课程群教学团队

明冬萍 刘美玲 王雨双 吴伶 王娇 徐录 逯婷婷

2025年10月12日

附录：成果评价和应用证明

一. 课程群建设成果应用及效果

武汉大学资源与环境科学学院

遥感课程群建设成果应用证明

遥感信息技术类课程是地理信息科学本科专业的核心课程的重要组成部分。在创新型和应用型空间信息技术人才培养需求和学科发展的双重驱动下，由中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授负责建设的《“三阶递进 五维协同”的遥感课程群建设》成果覆盖了遥感物理与遥感成像原理、遥感图像处理与分析方法及遥感地学应用的全系列课程内容，针对不同课程设计了课程思政教学案例，与时俱进编写多部教材，建设了国家一流课程，形成了系列优质教学资源。

我院地理学与地理信息科学专业本科生的遥感系列课程建设中，从课程思政、教学资源以及教案编写等方面参考和借鉴了中国地质大学（北京）信息工程学院遥感课程群建设的思路和方法。该成果在我校取得了良好的应用效果，具有重要的推广和应用价值。

武汉大学资源与环境学院

2023年12月22日

武汉大学应用证明



遥感课程群建设成果应用证明

中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授教学团队完成的《“三阶递进 五维协同”的遥感课程群建设》成果于2020年3月开始在我校地理信息科学专业本科生的教学中推广应用。该成果有效设计了“原理→技术→应用”三阶逐层递进的遥感类课程群的知识点衔接，以课程思政为引领，构建了遥感课程群“思政·课程·教材·实践·创新”五维一体化协同创新育人模式，建设了多部优质本科教材，其教学资源、教学内容和五维一体人才培养模式在我专业《遥感原理》、《遥感数字图像处理》等课程建设和教学中起到了良好的示范作用，对于学生用遥感专业知识服务社会的核心价值观塑造和专业能力素质提升起到积极作用，培养了学生的创新精神，取得良好示范效应。

特此证明。

中国农业大学土地科学与技术学院

2023年12月20日




地址: 北京市海淀区圆明园西路2号
中国农业大学土地科学与技术学院
邮编: 100193
传真: 010-62733608
网址: <http://clst.cau.edu.cn>

College of Land Science and Technology
China Agricultural University, Beijing 10019
P.R. China
Fax: +86 10 62733608
<http://clst.cau.edu.cn>

中国农业大学应用证明

教学成果校外推广应用及效果证明

成果名称：“三阶递进 五维协同”的遥感课程群建设		
成果应用单位：哈尔滨师范大学 地理科学学院		
面向对象及受益人数	教师（✓）	13 人
	学生（✓）	280 人
<p>成果应用效果：</p> <p>中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授领衔的教学团队，对遥感新技术驱动背景下的遥感课程群建设进行了改革、探索与实践，取得了显著的成果。哈尔滨师范大学地理科学学院地理信息科学专业曾多次邀请明冬萍教授等团队成员进行线上指导，分享教学改革经验，也多次委派骨干教师参与遥感课程群与一流课程建设教学研讨会，并在教学改革中借鉴和采用了其教学成果和教学资源，优化了教学方式，更新了教学理念，践行了“思政·课程·教材·实践·创新”五维一体的课程育人模式及“虚实结合+集体教研”的研究型教学模式，取得了明显的效果。</p> <p>总之，该教学团队依托多项国家级、省部级专业建设和教学改革项目，建设线上与线下相结合的教研模式，以夯实遥感基础理论和创新能力培养为核心，构筑地理信息科学人才培养的“同心圆”，创新了教育教学理念，优化了课程群教学机制，具有较强的示范效应和推广价值。</p> <p style="text-align: right;">（单位盖章）  2023 年 12 月 14 日</p>		

哈尔滨师范大学应用证明

对中国地质大学（北京）GIS 专业遥感课程群 建设成果的评价

中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授牵头组建的地理信息科学专业教学团队，在人工智能、数字化和大数据背景下，通过将地理信息科学专业涉及的遥感类课程进行统筹建设，探索了“智能+”时代下现代信息技术与教育教学的深度融合的育人模式。通过听取团队负责人对该成果的建设汇报和材料审阅，该团队遥感课程群建设取得的创新建设成果和显著特色包括：

(1) 前沿技术融合：在人工智能和大数据的背景下，遥感课程群成功地将这些前沿技术融入教学中。例如，利用人工智能进行遥感图像的自动解译、分类和识别，或者利用大数据技术进行海量遥感数据的处理和分析。这种融合不仅增强了课程的时代性，也为学生提供了更多学习和实践的机会。

(2) 实践教学创新：课程群在实践教学方面进行了创新，例如引入项目驱动式、问题导向式等教学方法，利用实际项目和数据进行实践教学。这种实践教学方式不仅提高了学生的实践能力，也使学生更好地理解和应用所学知识。

(3) 教师团队素质提升：在人工智能和大数据的背景下，教师团队也积极提升自身的专业素质和技能。他们通过参加培训、研究、交流等方式，不断更新自己的知识体系，以适应新的教学需求。教师团队的专业素质和技能提升，为课程群的高质量教学提供了有力保障。

(4) 产学研用合作加强：课程群积极与企业、研究机构等进行合作，共同开展遥感技术的研发和应用。产学研合作不仅为学生提供了更多的实践机会，也促进了遥感技术的创新和应用。

综上所述，我认为地理信息专业遥感课程群与前沿技术的融合、实践教学的创新、教师团队素质的提升以及产学研合作的加强，都为培养高素质的遥感技术人才做出了重要贡献，其建设成果提升了课程育人质量，其建设模式为同类院校进行课程建设提供了可借鉴经验。

中国科学院地理科学与资源研究所



2023 年 12 月 12 日

中国科学院周成虎院士对课程群的评价

二. 课程应用及效果

江西农业大学 国土资源与环境学院

课程应用证明

《遥感地学应用》课程是地理信息科学专业教育部国家标准推荐的核心课程之一。在应用型空间信息技术人才培养需求和学科发展的双重驱动下，由中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授和刘美玲副教授负责建设的《遥感地学应用》是一门面向国家一流专业建设的有特色的课程，其主要体现在：遵循教学内容的先进性和时代性，理论篇新增了智能计算等新方法，应用篇聚焦了土地覆盖与全球变化、植被与生态环境、水体与水环境、地质、城市与人居环境等当前遥感地学主要应用领域，并提供了理论与应用相结合的实践教学内容；教学方法上，体现了教学模式的先进性和互动性、教学过程的探究性，构建了基于“在线学习+课堂面授”式的理论教学和基于“问题探究+翻转课堂”式的实践教学等混合式教学模式；同时，该课程也配套了教学团队自主编写的教材与实践教学参考书，便于学生更好地巩固和扩展课堂讲授内容。该课程通过十余年的建设，不断修改和完善，取得了很好的教学效果。我院在建设面向地理信息科学专业本科生的《遥感地学应用》课程中，从教学内容、教学方法以及教案编写等方面参考和借鉴了中国地质大学（北京）信息工程学院《遥感地学应用》课程的建设思路和方法，教学效果良好。特此证明。

江西农业大学国土资源与环境学院

2021年5月10日

江西农业大学应用证明

嘉应学院 地理科学与旅游学院

《遥感地学应用》课程应用证明

中国地质大学（北京）信息工程学院明冬萍教授和刘美玲副教授负责建设的《遥感地学应用》课程是一门有地学特色的课程。在传统遥感课程内容的基础上，重点突出了遥感科学与技术在地学领域的理论融合与应用示范，构建了遥感地学应用一体化的知识体系，增强了学生应用遥感基础知识解决地学问题的实践能力。在教学方法上，突破传统的以课堂讲授为主的教学方法，灵活地采用启发式教学法、案例教学法、翻转课堂和学生自主探究等多种教学手段与方法开展线上线下教学，并设计以科研项目和大学生创新型项目相关联的具有“探究式”实验项目加强实践教学和研讨教学，充分激发了学生的求知欲和探索精神。

嘉应学院地理科学与旅游学院地理信息科学专业，自2020年开设了《遥感地学应用》课程。我院在进行该课程建设时，在课程教学内容和教学方法、实验实训等方面参考和借鉴了中国地质大学（北京）信息工程学院《遥感地学应用》课程的建设思路和教学方法，取得良好教学效果，特此证明。

嘉应学院地理科学与旅游学院

2021年5月11日

嘉应学院应用证明

三. 教材应用及效果



西北师范大学应用证明

贵州师范大学 地理与环境科学学院

《遥感地学应用》及《遥感地学应用实验教程》 教材使用证明

贵州师范大学地理与环境科学学院地理信息科学专业，于 2018 年在《遥感地学应用》课程中使用中国地质大学（北京）明冬萍和刘美玲老师编著的《遥感地学应用》和《遥感地学应用实验教程》作为我们的核心教材与实习教材。授课教师及学生普遍反映教材内容组织合理，逻辑清晰，教学案例丰富，注重系统性、前沿性；实验教材实验项目设计合理，实验内容丰富，目标明确，有效地提升了学生实践动手能力提升和创新能力。

特此证明。

贵州师范大学 地理与环境科学学院

2021年5月8日



贵州师范大学应用证明

证 明

中国地质大学（北京）明冬萍教授和刘美玲副教授编著的《遥感地学应用》一书于 2017 年 9 月由科学出版社出版，共印刷 3 次，印数 1900 册。据不完全统计，采用本书作为教材的学校有中国地质大学（北京）、湖南科技大学、新疆大学、吉首大学、海南师范大学、西北师范大学、贵州师范大学、嘉应学院、池州学院等。

特此证明。

科学出版社高等教育出版中心

2021年3月29日



科学出版社对《遥感地学应用》教材使用情况的证明

证 明

中国地质大学（北京）刘美玲副教授和明冬萍教授编著的《遥感地学应用实验教程》一书于 2018 年 3 月由科学出版社出版，共印刷 3 次，印数 3100 册。据不完全统计，采用本书作为教材的学校有中国地质大学（北京）、华中师范大学、湖南科技大学、西安科技大学、吉首大学、海南师范大学、四川师范大学、西北师范大学、贵州师范大学、上海师范大学、新疆师范大学、赣南师范大学、安徽农业大学、昆明理工大学、咸阳师范学院、嘉应学院、曲靖师范学院、绵阳师范学院、邢台学院、平顶山学院、重庆工程职业技术学院等。

特此证明。

科学出版社高等教育出版中心

2021年3月29日



科学出版社对《遥感地学应用实验教程》使用情况的证明

四. 教学成果应用及效果

海南师范大学地理与环境科学学院

教学成果应用证明

中国地质大学（北京）信息工程学院地理信息科学专业人才培养体系具有深厚的历史传承和特色。在与中国地质大学（北京）信息工程学院同行学习和交流的过程中，我们发现该学院地理信息科学专业创新人才培养的各项工作取得了显著成效，以“一流引领 虚实深融 集体成才”的创新人才培养理念为基础，构建了以“目标明确、特色鲜明、有机融合”为特点的“教-研-管”创新人才培养体系，在创新人才培养方案、核心课程体系、优质教学资源、虚拟仿真教学、实践教学创新、创新评价机制等方面取得了显著的教学研究成果。

本着相互学习、相互促进的理念，我院专门委派相关人员到中国地质大学（北京）信息工程学院进行调研交流，并在我们的地理信息科学专业等实践教学和人才培养工作中借鉴了中国地质大学（北京）信息工程学院地理信息科学创新人才培养的有关先进经验和成果。

特此证明。

海南师范大学地理与环境科学学院

2021年12月08日



海南师范大学应用证明

河海大学水文水资源学院

教学成果应用证明

中国地质大学（北京）地理信息科学专业紧随国际国内信息技术发展步伐，以“一流引领 虚实深融 集体成才”教育理念为指导，以从“教-研-管”多个维度入手，在创新人才培养方案、核心课程体系、优质教学资源、虚拟仿真教学、实践教学创新、创新评价机制等方面取得了显著的教学研究成果。

我院在地理信息科学专业的教学实践中，借鉴了中国地质大学（北京）地理信息科学专业人才培养模式的一系列创新型举措和成功经验，并结合自身的实际情况，优化了专业人才培养方案，完善了专业课程理论与实践内容的一体化建设，探索了新型教学方法，有力促进了我院专业建设质量。实践证明，该教学成果在地理信息科学领域拔尖人才培养实践中发挥了引领示范作用。

河海大学水文水资源学院

2021年12月08日



河海大学应用证明

西南大学地理科学学院

教学成果应用证明

中国地质大学（北京）地理信息科学专业以“一流引领 虚实深融 集体成才”教育理念为指导，在创新人才培养方案、核心课程体系、课程思政、系列教学资源、实践教学创新等方面取得了显著的教学研究成果。

我院在地理信息科学专业人才培养及教学改革实践中，学习和借鉴了中国地质大学（北京）地理信息科学专业综合教学改革和一流专业建设的理念、模式和经验，修订完善了专业的培养计划，改革实验教学工作，组织学生开展综合性、自主性创新实验，积极推进学生的科研创新活动。实践证明中国地质大学（北京）地理信息人才培养模式教学成果在地理信息科学领域拔尖人才培养实践中发挥了引领示范作用。



2021年12月15日

西南大学应用证明

成果鉴定意见

鉴定意见：

2025年9月28日，中国地质大学（北京）通过线上方式组织专家对“三阶递进 五维协同：教育数字化背景下的遥感课程群建设实践”教学成果进行了鉴定，专家组听取了成果汇报，审阅了相关的材料，经质询和讨论，形成如下意见：
提交的鉴定材料齐全，符合鉴定的要求。

1. 围绕学校办学定位，建设了“原理-技术-应用”“遥感三部曲”课程群及线上线下数字化教学资源，统筹课程群知识点衔接，建设了课程群知识图谱。
2. 通过教学内容进阶式优化更新，提升了课程挑战度，《遥感地学应用》入选教育部第二批国家一流课程，在全国起到良好推广示范效果。
3. 建设了面向遥感高阶课程理论教材和实践教材，两部教材被评为北京市优质本科教材，在国内高校教学中得到广泛应用。
4. 构建了“思政·课程·教材·实践·创新”五维一体的协同育人机制，实现了专业课与德育、智育、美育相结合的学科联动，夯实了遥感课程群育人成效。

综上所述，专家组认为该成果特色鲜明、优势明显，通过鉴定，推荐申报北京市高等教育教学成果奖。

鉴定专家组组长签名：

何建华

2025年9月28日

鉴定（验收）专家组成员：

序号	姓名	职务、职称	单位	签名
1	何建华	副院长、教授	武汉大学	何建华
2	张晓东	教授	中国农业大学	张晓东
3	钟若飞	教授	首都师范大学	钟若飞
4	陈飞翔	教授	北京林业大学	陈飞翔
5	孟斌	教授	北京联合大学	孟斌