

“以赛促学、以研促学、以需促学”的地理信息科学专业创新型培养模式改革

杨晶晶¹, 宋宏利¹, 张晓楠^{2*}

¹河北工程大学地球科学与工程学院, 河北 邯郸

²河北工程大学矿业与测绘工程学院, 河北 邯郸

收稿日期: 2025年11月12日; 录用日期: 2025年12月15日; 发布日期: 2025年12月23日

摘要

河北工程大学地理信息科学专业以河北省一流专业建设为抓手, 开创了一套“以赛促学、以研促学, 以需促学”的本科人才培养模式, 将学科竞赛、科研项目、企业需求及专业思政融于一体, 使学生在学习地理信息数据采集、处理、分析、系统设计、系统开发等一系列基础技能基础上, 有效加强了学生的团队协作能力、责任心, 拓展科学视野, 同时有助其树立爱国热情, 培养爱国情怀, 实现立德树人根本任务具有重要意义。

关键词

学科竞赛, 培养方案改革, 地理信息科学, 校企协同

The Undergraduate Training Reform of Geography Information Science Major Based on “Academic Competition, Scientific Research and Enterprise Requirement”

Jingjing Yang¹, Hongli Song¹, Xiaonan Zhang^{2*}

¹School of Earth Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

²School of Mining and Geomatics Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei

Received: November 12, 2025; accepted: December 15, 2025; published: December 23, 2025

*通讯作者。

文章引用: 杨晶晶, 宋宏利, 张晓楠. “以赛促学、以研促学、以需促学”的地理信息科学专业创新型培养模式改革[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 1392-1397. DOI: 10.12677/ae.2025.15122425

Abstract

Taking the construction of Hebei Province's first-class undergraduate program as a starting point, the Geographic Information Science program at Hebei University of Engineering has pioneered an undergraduate training model based on "academic competition, scientific research and enterprise requirement". This model integrates subject competitions, research projects, corporate needs, and professional ideological and political education into a cohesive framework. It enables students to master a series of fundamental skills, including geographic information data acquisition, processing, analysis, system design, and system development. This approach effectively enhances students' teamwork abilities, sense of responsibility, and broadens their scientific horizons. Simultaneously, it helps foster their patriotic enthusiasm and cultivates a strong sense of national pride, playing a significant role in fulfilling the fundamental task of fostering virtue through education.

Keywords

Subject Competition, Curriculum Reform, Geography Information Science, School-Enterprise Collaboration

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

地理信息科学专业已成为广泛涵盖测绘、地理、计算机等多学科跨领域知识的综合性、创新性、实践性的新型专业[1]。据不完全统计,截至2025年4月,我国共有204所地理信息科学专业本科院校,涵盖农、林、地质、矿产、师范、海洋、交通等多个学科领域。由于学校办学背景及办学基础存在一定差异,各个学校的地理信息科学专业的本科培养目标也不尽相同。例如,武汉大学提出“综合交叉,理工并举”的培养特色[2];南京大学强调不断探索拔尖创新人才的培养模式[3];中南大学倡导大数据智能时代地理信息科学专业人才培养[4]。相对于985综合类高校,行业类院校及地方院校则在地理信息科学人才培养方案上更侧重于产教融合、课程思政、学科交叉、赛教协同等多个方面,且均取得了显著效果。例如,华中师范大学提出了通过构建思政教学评价方法与激励策略,旨在有效提升地理信息科学专业的产学研创新能力与综合教育质量的改革措施[5];南通大学提出了以学科竞赛为核心的GIS本科培养方案改革[6];滁州学院提出了产教协同的GIS一流应用型专业人才培养模式改革[7];甘肃农业大学提出了基于“一中心、两融合、五维度”的实践课程改革方案[8]。已有研究表明,目前我国GIS专业人才培养方案呈现多元化特点,综合类高校侧重学科交叉与创新思维培养,行业类院校则深化产教融合与课程思政,地方院校强调应用导向。整体上,培养方案注重理论与实践结合,但存在行业需求响应滞后、创新能力培养不足等问题。

由于我国高等教育资源并不平衡,985、211以及双一流高校与普通本科院校站位不同,办学行业背景显著差异,使得地理信息科学专业培养方案改革的经验和做法,可借鉴参考但难于直接照搬。为此,本文以河北工程大学地理信息科学专业为例,探索如何构建“赛教融合”体系,将竞赛项目嵌入课程设计及毕业设计,激发学生解决复杂问题的能力;推行“双导师制”,企业专家参与课程开发与实践指导,

如共建实训基地或联合研发项目，探索适合该校地理信息科学专业的培养方案，以期为具有相同学校层次及行业背景的高校提供参考和借鉴。

河北工程大学地理信息科学专业自 2003 年开始招生，至今已有 22 年办学历史。本专业于 2020 年获批河北省一流专业建设点，自获批建设点以来，充分发挥“地质资源与地质工程”国家一流学科建设项目，紧贴行业办学宗旨，立足河北工程大学“工程特色鲜明”办学理念，从理论上提出了基于“大地学”背景的地理信息科学本科教学改革思路，建立了与之相配套的以“大地学”为依托的 GIS 专业课程体系，有效解决了我校 GIS 专业学科定位、人才培养目标和模式、专业设置与课程体系构建等相关问题，深化专业综合改革。近几年，在“大众创新，万众创业”等国家政策的支持下，各专业的学科竞赛、创新创业竞赛如雨后春笋般层出不穷。全国大学生 GIS 应用技能大赛、易智瑞杯中国大学生 GIS 软件开发竞赛、超图杯全国高校 GIS 大赛、全国高校 GIS 技能大赛等国家级赛事相继出现，成为全国地理信息科学专业院校展现自我、提升能力的平台。将学科竞赛与本科教学融为一体，有助于在学科竞赛中大力提升学生的综合素质，增强其创新创业能力，形成良好的人才培养氛围。基于此，河北工程大学地理信息科学专业提出了“以赛促学、以研促学、以需促学”的地理信息科学专业创新型培养模式改革，在师资队伍建设、课程体系优化，实践教学改革等方面进行了一系列探索，为实现高质量的本科人才培养提供支持。

2. 培养体系改革思路

近 5 年来，河北工程大学地理信息科学专业扎实推进学风建设，大力落实本科生专业素养提升工程，结合本专业教师的研究方向，逐步构建了无人机三维建模团队、GIS 二次开发团队、国土空间规划团队、生态环境遥感监测等四大教学团队。在此基础上，以教学团队为平台，以学科竞赛为抓手，构建教师科研与学生学科竞赛、创新训练无缝对接的人才培养模式(如图 1 所示)。

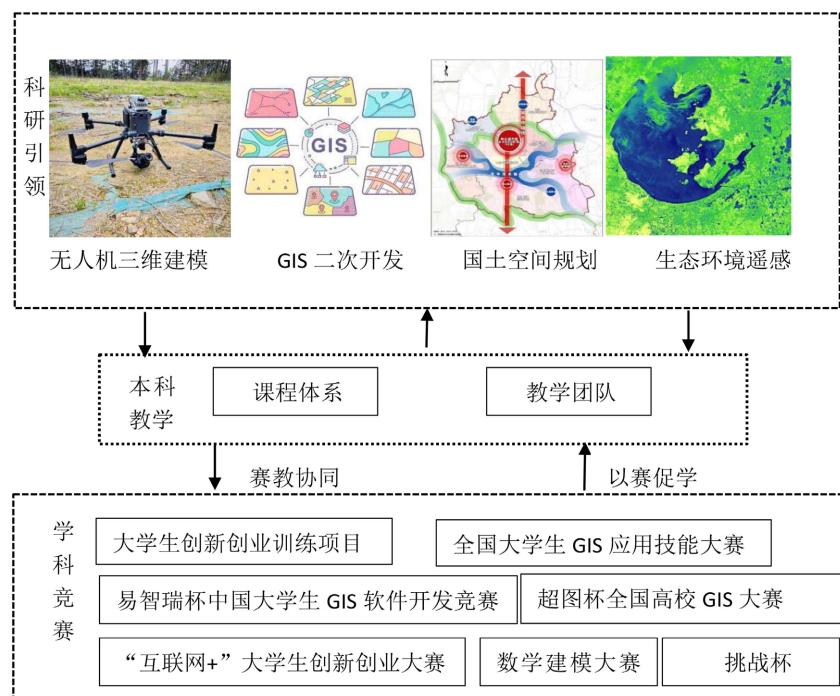


Figure 1. New undergraduate training model of geography information science that “academic competition, scientific research and enterprise requirement”

图 1. “以赛促学，以研促学，以需促学”的新型地理信息科学专业本科培养模式

3. 专业建设改革措施

3.1. 依据学科竞赛对培养方案进行课程改革

河北工程大学地理信息科学专业参加的该领域国家级学科竞赛一共有三个，分别是大学生 GIS 应用技能大赛(GIS 技能大赛)、SUPERMAP 杯全国高校 GIS 大赛(超图杯)、ESRI 杯中国大学生 GIS 软件开发大赛(ESRI 杯)，依据上述三个学科竞赛竞技内容及对学生专业知识的考核要求，对现有的地理信息科学专业本科培养方案课程进行改革，具体方案如下：将原有地理信息系统二次开发课程分解成组件地理信息系统开发和移动地理信息系统开发两个课程，学生可以任选其中一个课程；在第二课堂中增设超图杯大赛培训和 ESRI 杯大赛培训课程，学时均为 16 学时，1 学分，分别被安排在大学第四学期和第六学期；在第二课堂中新增 GIS 社团活动课程，学时为 16 学时，1 学分，课程开设在第一、第二学期。该课程由专业指导教师和高年级本科生组成授课团队，面向大学一年级新生，以实践方式进行授课，通过一年的专业基础学习，为二年级、三年级加入本科生科研团队奠定基础。

3.2. 进一步深化本科生导师制，建立本科生科研团队

根据地理信息科学专业现有教师研究方向，将本科生导师制进一步深化，建立 8 个本科科研团队(见表 1)，每个团队从大学二年级和大学三年级分别招收 5 个学生，共计 10 人，8 个团队共计招收 80 名学生，可覆盖两个年级将近 70% 的学生数量，让学生在科研中加强专业知识的学习，乐学于研。

Table 1. The list table of undergraduate research team

表 1. 本科科研团队一览表

序号	科研团队名称	指导教师
1	无人机三维建模团队	宋宏利
2	地理信息系统二次开发团队	张启斌
3	图像模式识别与深度学习团队	尚明
4	数字国土空间规划团队	曹亚楠
5	时空大数据挖掘团队	姚亚楠
6	生态环境遥感团队	李悦
7	地理建模团队	马立
8	数据可视化分析团队	叶妍君

3.3. 工程师进校园，项目进实验室

为了实现地理信息科学专业培养方案与市场需求的无缝对接，在认识实习、教学实习、毕业实习、综合训练以及第二课堂教学中积极邀请北京超图软件股份有限公司、易智瑞(中国)信息技术有限公司、长风地理信息技术有限公司、恩维同创有限公司、中核航测遥感有限公司、武汉航天远景、深圳飞马机器人科技有限公司等单位的工程师为学生讲授当前该领域的科技发展、企业需求，为学生就业进行铺垫。

为了深入贯彻校企联合，地理信息科学专业教师团队与武汉航天远景以及核工业航测遥感中心等单位达成战略合作框架，拟将上述单位项目在校内实验室完成，实行校 - 企双重管理，其中学校教师负责学生的组织、技术的培训，企业工程师负责项目的质量及项目布置。

4. 建设成效

地理信息科学专业建有完备的学科竞赛指导制度，首创了 GIS 社团、学科竞赛中心，按照不同年级由专业的指导老师负责组织及指导学生参与国内各项学科竞赛，截至 2024 年，分别获得了荣获第八届全国大学生 GIS 应用技能大赛一等奖、第九届全国大学生 GIS 应用技能大赛一等奖、第十一届全国大学生 GIS 应用技能大赛二等奖、第十二届全国大学生 GIS 应用技能大赛一等奖、第十九届超图杯全国高校 GIS 大赛命题开发组一等奖、第十九届超图杯全国高校 GIS 大赛命题开发组三等奖、2022 年易智瑞杯中国大学生软件开发竞赛开发组二等奖、2023 年易智瑞杯中国大学生软件开发竞赛开发组三等奖、第七届河北省“互联网+”大学生创新创业大赛铜奖等(表 2、表 3)。

学生积极参与本系教师主持的科研课题先后共 100 余项。在参与课题过程中，提升了科学研究及工程实践能力，学生作为主要作者发表学术论文 3 篇，其中 I 类 A 文章 1 篇，中文核心期刊 1 篇，科技核心期刊 1 篇。

Table 2. Provincial-level and above innovation and entrepreneurship training programs in Geographic Information Science since the reform

表 2. 改革以来地理信息科学专业省级以上创新创业训练项目

序号	级别	项目编号	项目名称	项目类型
1	国家级	201910076010X	地质汇 APP	创业训练项目
1	国家级	201610076006	基于 GIS 的河北名人人生轨迹时空特征分析	创新训练项目
2	国家级	201810076007	等你下课	创新训练项目
3	省级	201510076067	基于多源数据融合的邯郸市空气质量时空特征分析	创新训练项目
4	省级	201510076068	基于 GIS 的邯郸历史文化挖掘	创新训练项目
5	省级	201610076055	游商网	创业训练项目

Table 3. Partial statistics of discipline competitions and awards in Geographic Information Science since the reform
表 3. 改革以来地理信息科学专业部分学科竞赛及获奖统计

序号	大赛名称	获奖情况	大赛组织单位	大赛级别
1	2018 年第七届全国大学生 GIS 应用技能大赛	一等奖	教育部地理科学教学指导委员会	国家
2	2019 年第八届全国大学生 GIS 应用技能大赛	一等奖	教育部地理科学教学指导委员会	国家
3	2020 年第九届全国大学生 GIS 应用技能大赛	一等奖	中国地理信息产业协会	国家
4	2023 年第十二届全国大学生 GIS 应用技能大赛	一等奖	中国地理信息产业协会	国家
5	2021 年第十九届超图杯高校 GIS 大赛	一等奖	中国地理学会	国家

5. 结论

地理信息科学专业结合河北省一流本科专业建设、产教协同育人、创新创业、“六卓越一拔尖”计划2.0、“四新”建设等工作，面向产业和社会发展需求，明确培养目标，强化专业内涵建设，持续加强专业建设，深化专业综合改革，开创了一套“以赛促学、以需促学，产教协同”的本科人才培养模式。将学科竞赛、科研项目、企业需求及专业思政融于一体，使学生在学习地理信息数据采集、处理、分析、系统设计、系统开发等一系列基础技能基础上，可以有效加强学生的团队协作能力、责任心，拓展科学视野，同时有助其树立爱国热情，培养爱国情怀，实现立德树人根本任务具有重要意义。

基金项目

河北工程大学教学改革研究项目“以赛促学、以研促学、以需促学”的地理信息科学专业创新型培养模式改革。

参考文献

- [1] 陈杰, 邓敏, 刘启亮, 等. 大数据智能时代地理信息科学专业人才培养方案的提质与实践[J]. 测绘通报, 2023(11): 163-167.
- [2] 杜清运, 任福, 沈焕锋, 等. 综合性大学一流GIS专业建设的探索与实践[J]. 地理信息世界, 2021, 28(1): 2-6.
- [3] 柯长青, 李满春, 王结臣. 与时俱进培养地理信息科学拔尖创新人才[J]. 中国大学教学, 2013(7): 28-30.
- [4] 石岩, 邓敏, 刘宝举, 等. 大数据时代地理信息科学专业创新教育改革探索与实践[J]. 测绘通报, 2024(4): 179-182.
- [5] 吴浩, 江志猛, 洪亮, 等. 地理信息科学专业产学研创新思政教学评价与激励策略[J]. 地理空间信息, 2024, 22(12): 123-127.
- [6] 张驰, 王英利, 蒋庆丰, 等. 以学科竞赛为核心的地理信息科学一流专业建设[J]. 测绘与空间地理信息, 2023, 46(3): 1-3.
- [7] 王妮, 王春, 陈泰生, 等. 产教协同GIS一流应用型专业人才培养模式研究与实践[J]. 滁州学院学报, 2022, 24(2): 112-116.
- [8] 周冬梅, 芦倩, 闫培洁. 地理信息科学专业实践教学体系的改革与实践——以甘肃农业大学为例[J]. 黑河学院学报, 2025, 16(8): 83-85.