

# 基于 STEAM 理念的自然资源类研究生双创实践基地建设 探索

段炼<sup>1</sup> 苏俊程<sup>2</sup> 王永卿<sup>1</sup> 莫莉萍<sup>3</sup> 廖超明<sup>1</sup>

1 南宁师范大学 自然资源与测绘学院, 广西南宁, 530001;

2. 南宁师范大学 地理科学与规划学院, 广西南宁, 530001;

3. 南宁师范大学 环境与生命科学学院, 广西南宁, 530001;

**摘要:** 在自然资源行业深度变革、对高素质人才需求激增的背景下, 现有研究生双创实践基地面临课程更新滞后、实践与产教融合待加强的问题。本文以南宁师范大学研究生双创实践基地建设为例, 基于 STEAM 理念, 深入探索自然资源类研究生双创基地建设路径。通过构建共建共享共进合作模式, 整合资源推动科研教学创新; 建立动态优化运行管理模式, 构建多主体协同双创平台; 实行双向互补“双导师”制, 提升研究生实践与创新能力; 校企合作建设前沿专业课程, 助力研究生创新思维的发展。基地在研究生培养成效、合作单位科技创新与科普、学科专业建设等方面成效显著, 为自然资源类研究生双创实践基地建设提供了有益借鉴, 有力推动了自然资源领域双创人才培养与行业发展。

**关键词:** 产教融合; STEAM 教育; 双创基地; 自然资源类研究生

**DOI:**10. 69979/3041-0673. 25. 02. 044

## 引言

当前, 自然资源行业处于转型升级关键期, 国土空间生态修复等新兴业务的发展, 推动着行业技术体系升级; 大数据等前沿技术的应用, 革新了自然资源领域传统范式。在此背景下, 行业对自然资源类双创人才的需求迅速增长, 并对培养提出新要求: 紧跟行业动态, 强化实践创新能力。研究生双创实践基地(以下简称“基地”)作为培育人才的重要阵地, 应接行业发展前沿, 为培养适应行业发展、具双创能力的研究生提供保障。

STEAM 教育作为一种融合多学科的教育理念, 其核心在于通过问题导向的学习过程激发学生的创新思维与实践能力<sup>[1]</sup>。该理念具有四个特征: 一是着重综合性, 整合跨学科知识, 以此提升学生综合运用知识的水平; 二是秉持实践导向, 加强学生动手操作训练, 增强他们解决实际问题的能力; 三是凸显创新思维的培育, 倡导探究式学习模式, 激发学生的创新意识; 四是注重协作能力的养成, 致力于提高学生在团队合作中的协作能力与沟通协调素养。

立足 STEAM 教育理念, 基地将自身优势充分发挥, 对双创人才培养机制进行全方位系统优化。通过深化校

企合作、推进前沿课程体系建设、完善基地管理体系等举措, 全面提升研究生的实践创新能力, 精准对接行业对高层次人才的需求, 有效支撑地方高校双创基地建设。

## 1 当前基地面临的问题

随着我国自然资源领域改革的深入推进, 传统的双创研究生人才培养基地已难以适应行业发展需求, 具体而言, 基地建设面临以下三方面挑战:

(1) 培养模式理论与实践失衡。现行培养模式偏重理论传授, 与实践需求脱节, 研究生难以将所学技术有效应用于实际问题<sup>[2]</sup>, 导致实践经验积累不足。这种状况不仅影响研究生就业, 更制约了其双创能力。

(2) 产教融合机制亟待完善。尽管引入了校外导师制度, 但由于缺乏有效的沟通协作机制, 其专业经验未能充分发挥。高校与企业之间在人才培养目标和教学方式上存在差异, 难以在双创人才培养上形成协同效应。

(3) 课程体系前沿性不足。基地前沿专业课程数量不足, 无法充分契合研究生对新技术的学习诉求。此外, 课程体系中产教融合与多学科交叉深度不足, 不利于培养具有双创能力的复合型高素质人才。

基于上述问题, 构建产教融合、科教协同的研究生

联合培养基地，探索新型培养模式，已成为满足自然资源领域高质量发展对双创人才需求的必然选择<sup>[3]</sup>。

## 2 解决基地问题的思路

为优化研究生双创实践基地建设，结合 STEAM 教育理念的四大特征，可从以下三方面推进：一是健全合作模式，引进企业高层次人才，通过联合科研攻关等活动，促进校内外导师深度合作，提升研究生创新能力；二是构建前沿课程体系，将人工智能等新兴技术融入研究生课程，强化跨学科整合，培养研究生双创思维；三是优化基地管理模式，构建多主体协同双创平台，全过程培养研究生双创素养，深化产教融合实效。

## 3 基地建设的重点举措

### 3.1 形成共建共享共进的合作模式

基地遵循 STEAM 理念的合作性原则，着力提升团队协作与沟通协调能力。学院与合作单位联合成立基地领导小组，由双方领导及管理人员组成，定期召开会议。通过与专业技术人员的深度协作，推动科研与教学创新，实现产教融合与双创教育的有机结合。

基地充分发挥资源整合优势，围绕自然资源领域对高端人才的需求和学科前沿趋势，推进研究生双创教育改革，形成了自然资源智慧规划等特色研究方向，服务于广西自然资源领域。基地依托合作单位的行业优势，邀请专家开展专题讲座，选派高校教师赴合作单位提供咨询培训，并根据合作项目为研究生量身定制实习方案，为研究生双创提供支撑，为广西自然资源行业输送了大批双创人才。

### 3.2 建立三级联动的基地运行管理模式

围绕 STEAM 理念的创新思维要求，基地建立了三级联动的运行管理体系（如图 1）。该模式构建多主体协同的双创育人平台，形成本层递进的培养架构：二级学院专创融合实践基地聚焦创新启蒙，实施双创理论教学、创新项目实践及专创融合实验课程，建立理实一体化培养机制；校级双创孵化基地着力项目培育，依托教师科研成果转化、校友企业需求对接和研究生自主创业实践，构建实训孵化机制；校外双创实践基地则着眼成果转化，通过产业学院孵化项目、校企研发合作及技术成果产业化应用，实现创新人才培养闭环。

在培养路径上，基地采用“五创融合”育人模式：以思创融合为始，借课程启智培育创新思维；以专创融合为着力点，依托实践活动强化专业创新力；以科创融合进阶，通过项目孵化培养科研素养；以赛创融合为载体，借助竞赛平台提升成果转化力；最终达成产创融合，打通人才培养到产业应用的价值链条，为研究生双创能力发展提供系统支撑。

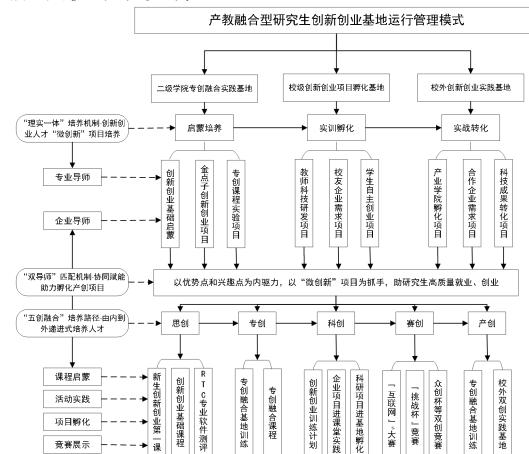


图 1. 双创基地运行管理模式

### 3.3 构建双向互补的“双导师”制

基地围绕 STEAM 理念的实践性要求构建了双导师协同育人体系，与广西自然资源厅等 10 多家单位共建校企导师资源库，从这些单位中挑选出 20 位专家，聘任其担任研究生导师，与校内导师共同构建起一对一的联合指导模式。双导师制通过构建“学术+实践”双轨配备机制，有效推进了研究生双创能力培养。该机制依托校外导师主导的项目研究，引导研究生针对行业技术痛点开展创新性研究，校外导师以前瞻性视角指导研究生把握技术发展趋势，校内导师重点聚焦于培育研究生具备系统性的创新思维模式。通过参与技术难题攻关，研究生得以接触行业最新动态，在解决复杂工程问题的过程中实现知识融合和技术创新。

### 3.4 合作建设前沿性专业课程

基地在课程建设中充分体现 STEAM 教育的综合性要求，联合企业基于双创实践教学体系（如图 2），开发了多门特色课程。这套教学体系涵盖了双创基础课程、普通课程以及专业核心课程这三个不同层次：双创基础课程夯实理论基础，双创一般课程提升实践与拓展能力，专业核心课程促进知识向实操能力转化。

针对自然资源领域新形势，基地修订研究生培养方案，开设《土地资源数字化经营》、《国土空间智慧规划》和《自然资源数字化测绘》等前沿专业核心课程。这些课程具有前沿性、交叉性特征，融入大数据应用等知识体系及人工智能助力土地整治等典型案例，着力培养研究生的创新思维。同时，基地鼓励导师参与课程建设，聘请校外导师开展职业生涯规划讲座；开展模拟实训，让研究生在真实场景中参与专业工作，深化对新规的理解。

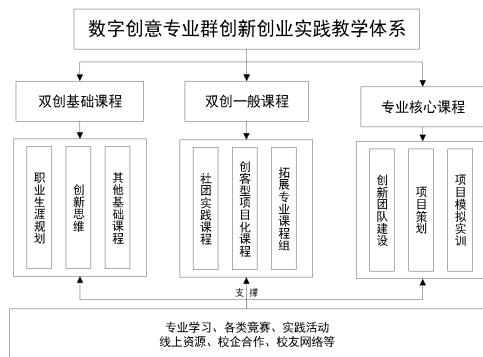


图 2. 双创课程框架

## 4 基地建设成效

现基地占地面积约 900 平方米，包含创业孵化、跨界融合创新和智能资源管理等实验室，能充分满足研究生科研需求。内部师资力量雄厚，从行业引进 20 名专家担任研究生导师，形成了学术型与专业型导师相结合的指导团队，为研究生创新创业提供全维度、无死角的指导。基地配备先进的软硬件设施，拥有地物光谱仪等前沿科研设备，并依托虚拟仿真实验教学中心构建了沉浸式实践教学环境。

基地在双创教学与科研方面成果显著，与合作单位共同完成了广西主体功能区细化与配套政策等重点课题，参与了广西高等教育本科教学改革工程。在科研奖励方面，基地荣获广西科技进步二等奖 1 项、三等奖 1 项，充分体现了其在教学科研方面的综合实力。

### 4.1 促进研究生培养质量提高

科研成果助力学术水平提升。近三年，基地累计培养 60 名研究生深度参与科研实践，发表高水平学术论文 30 篇，研究内容聚焦国土空间智慧规划等前沿领域，为行业发展提供了重要理论支撑。

双创竞赛成果彰显创新活力。在双创竞赛领域，基

地研究生团队表现卓越，成绩出众，在“挑战杯”全区大学生课外学术科技作品竞赛中斩获一等奖、二等奖各 1 项；在全国“互联网+”大学生创新创业大赛中，囊获 7 项金、银奖；在“创青春”大赛中，成功拿下 3 项全国铜奖；在百万青年创业大赛中获创意孵化类全国金奖。通过参与双创活动，研究生的创业热情与创新思维得到显著提升，积累了宝贵的创业实践经验。

### 4.2 助力合作单位科技创新

推动自然资源治理体系走向现代化，南宁师范大学携手广西自然资源厅搭建政产学研平台。双方开展校企联合攻关，将目光锁定村级空间规划、存量资产数字化建模等关键技术。在这一过程中，创新性地构建起多目标约束的资源优化配置算法模型，成功开发出全生命周期智慧决策支持系统，给省级国土空间规划打造了标准化范例，有效助力自然资源治理水平的提升。

推动科普宣传与对地观测技术展示，提升科普服务能力。作为我校与自治区生态环境检测中心等单位共建的科普中心之一，基地以多种形式展示研究生教学科研中的技术与成果，为自然资源和生态环境监测技术实施、生态环境保护方法宣传提供支持。目前引入 AR 和云端化展示技术，打造生态环境智慧监测科普环境。此外，基地借助南宁师范大学在东盟教育教学优势，定期组织东盟留学生开展学术与科普交流活动，深化国际科普合作。

### 4.3 提升学科专业建设水平

校企协同创新实践育人。依托自治区级虚拟仿真实验教学中心，基地构建“项目驱动+能力进阶”实践模式，推动研究生深度参与国家级科研与土地规划工程，实现教学与产业需求精准对接。聚焦产学研改革，获批 5 项自治区级双创与研究生教改项目，形成人才培养与科研反哺双循环生态。

科教融合构建特色成果矩阵。基地累计获国家及省部级奖项 15 项，研发三维地籍建模等工具取得 10 项软著，3 项成果入选自然资源部案例库；编写 10 部专业教材填补学科双创教学空白，形成“科研—教学—应用”成果转化链，支撑行业技术标准升级。

## 5 结语

基于 STEAM 教育理念的四大关键特点,本研究系统化打造自然资源类研究生双创实践基地。在综合性层面,整合多学科知识,开发《土地资源数字化经营》等前沿课程群,强化研究生跨学科融合与双创能力;在实践性层面,依托“双导师”制与校企联合攻关项目,推动研究生技术融合;在创新性层面,建立三级联动运行机制,实现多主体协同育人;在合作性层面,与合作单位成立基地领导小组,推动资源共享。

未来,基地将深化 STEAM 理念的融合应用:一是拓展国际合作网络,引入国际认证课程与联合研发项目;二是聚焦 AI 领域,开发遥感智能解译、AI 决策支持等特色课程模块;三是完善成果转化机制,建立产学研利益共享平台,推动技术标准与教学资源的双向转化

### 参考文献

- [1] 詹泽慧,李克东,林芷华,等.面向文化传承的学科融合教育[J].现代远程教育研究,2020(32):29-30.
- [2] 周文辉,黄欢,牛晶晶,等.2021 年我国研究生满意度调查[J].学位与研究生教育,2021(8):11-20.

[3] 初旭新,黄玉容,杨庆.产学研联合培养研究生基地建设模式研究:基于北京工业大学污水处理研究生联合培养实践基地的分析[J].学位与研究生教育,2018(10):31-35.

作者简介:段炼,出生年月:1981 年 1 月,性别:男,民族:汉族,籍贯:湖南,学历:博士研究生,目前职称:教授,研究方向:地理信息教学与科研。

通讯作者:廖超明,出生年月:(1975—),性别:男,教授级高级工程师,博士,主要从事大地测量教学与科学的研究。

支持项目:广西新工科研究与实践项目(XGK2022016)“新工科背景下自然资源大数据挖掘人才培育模式研究与实践”;广西研究生教育创新计划项目(JGY2023234)“高新技术工程教育共同体下自然资源类研究生创新型人才培育研究”;广西科技基地和人才专项项目“中国—东盟生态环境智慧监测科普基地建设”;教育部产学合作协同育人项目(220903776014258)“产教融合下的《时空数据挖掘》课程改革与实践”。