

# 教学成果总结报告

## 一、成果简介

在乡村振兴和双碳国家战略下，建设稳定高质的能源动力工程硕士创新培养基地体系，创新面向新时代工农融合背景的高校能源动力工程硕士人才培养模式，是培养以强农兴农为己任的双碳人才的重要支撑。

本成果依托河南农业大学 120 年工农学科长期融合的优势，提出了“314”基地体系建设架构和“四驱动三提升”人才培养模式，着力提升研究生培养质量；创建了政-产-教-研-学-赛-用“七位一体”基地体系运行机制，实现了“人才、技术、经济”良性循环，为能源动力工程硕士培养提供了可复制推广的全新模式。基地体系应用模式如图 1 所示：

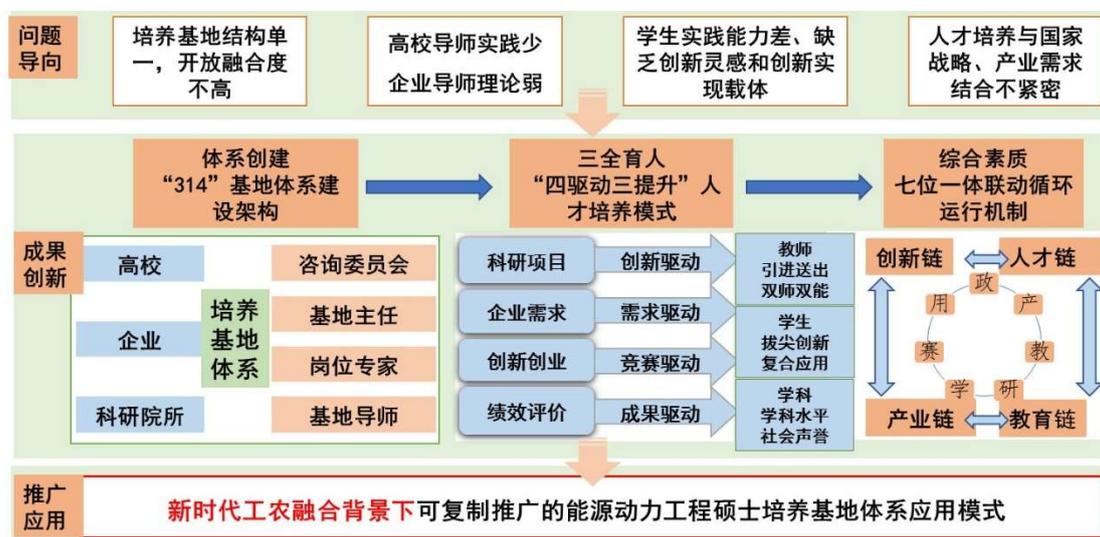


图 1 能源动力工程硕士培养基地体系应用模式

## 二、解决的主要教学问题

1. 解决了人才培养基地体系结构单一、开放融合度不高问题。
2. 解决了基地体系内高校导师实践少、企业导师理论弱问题。
3. 解决了学生实践能力弱、缺乏创新灵感和创新实现载体问题。
4. 解决了人才培养与国家战略和产业需求结合不紧密问题。

## 三、成果研究内容

### 1. 构筑多层次、深融合立体开放的能源动力工程硕士培养基地体系，搭建高质量能源动力工程硕士研究生创新实践能力培养载体

以合作共赢机制为动力，创建了“314”体系建设架构，即高校-科研院所-企

业三元体共同建设一套培养基地体系，基地体系建设咨询委员会进行宏观指导，基地体系主任全面负责管理，岗位专家负责基地体系各方向岗位平台，基地体系导师具体实施。采用校-所-企良性互动方式，与中国科学院、河南省科学院、郑州宇通集团、洛阳一拖集团等科研院所和企业共建了高质量长期稳定的人才培养基地体系，实现了科教融合、产教融合、理实融合，破解了实践基地体系结构单一、开放融合度不高的难题。培养基地体系如图 2 所示：

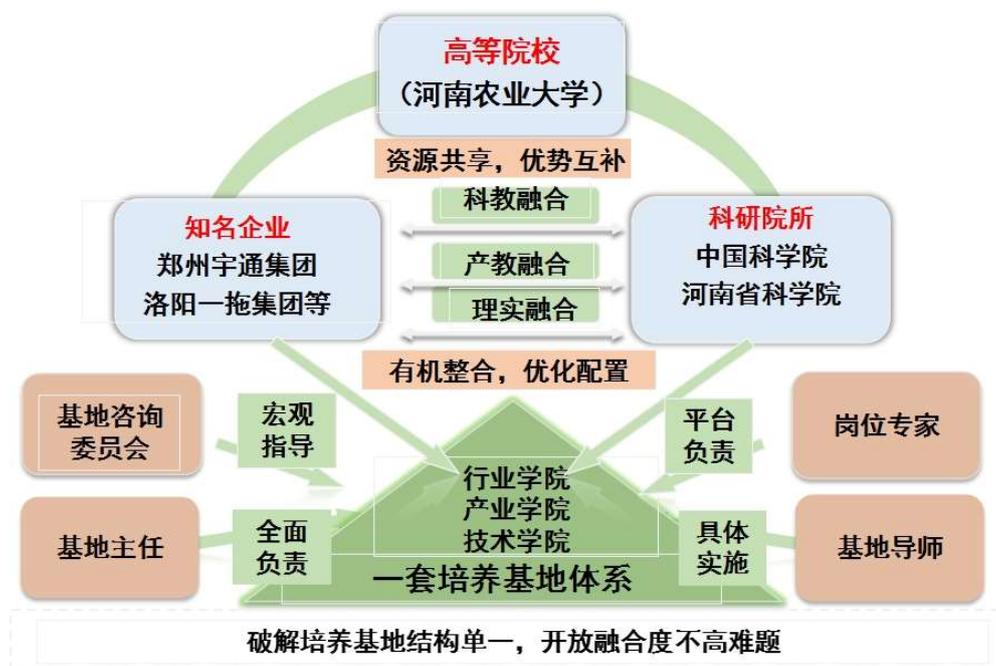


图 2 立体开放的能源动力工程硕士培养基地体系

## 2.整合校-所-企资源，实施教师综合素质提升工程，打造高水平、国际化的“双师双能”型基地体系师资队伍

发挥高校专业优势、科研院所研发优势和企业应用实践优势，基于分类培养理念，开展教师“并轨规培”综合素质提升工程，并通过“引进来”与“送出去”模式，突破基地各种人才壁垒，形成一支年龄、学缘、专业结构合理的导师队伍。充分发挥高校教师作用，以高级职称和博士为主体组建校内导师队伍；出台校外创新创业导师聘任管理办法，聘请国内外具有工程实践经验的行业专家和创新创业精英担任校外创新创业导师。采用“双导师制”模式，让校外导师和校内导师共同参与硕士生创新创业和全过程培养，打造技术研究和工程应用“双师双能型”师资队伍，为创新人才培养提供优质资源。师资队伍提升机制如图 3 所示：

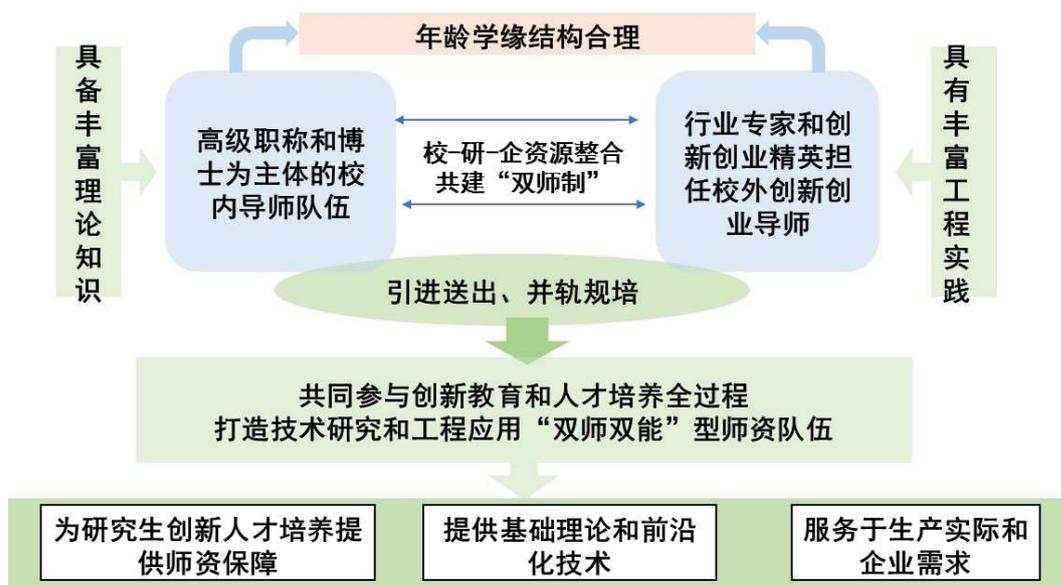


图 3 基地体系创新人才培养师资队伍提升机制

### 3. 坚持问题导向和目标导向，创建多维协同育人的“四驱动三提升”人才培养模式

以立德树人为根本，基于全员全过程全方位育人宗旨，聘请陈勇院士、蒋剑春院士、Ashok Pandey 教授等国际知名专家担任基地体系首席科学家，指导能源动力工程硕士研究生培养目标制定、培养过程实施、培养质量评价。以科研项目驱动、企业需求驱动、创新创业驱动和绩效评价驱动为载体，实现师资素质、学生能力和学科水平的提升，构建“四驱动三提升”人才培养模式，激发了师生科研兴趣、责任担当、创新灵感和创意实现，提升学科地位和解决实际生产问题的能力。人才培养模式如图 4 所示：

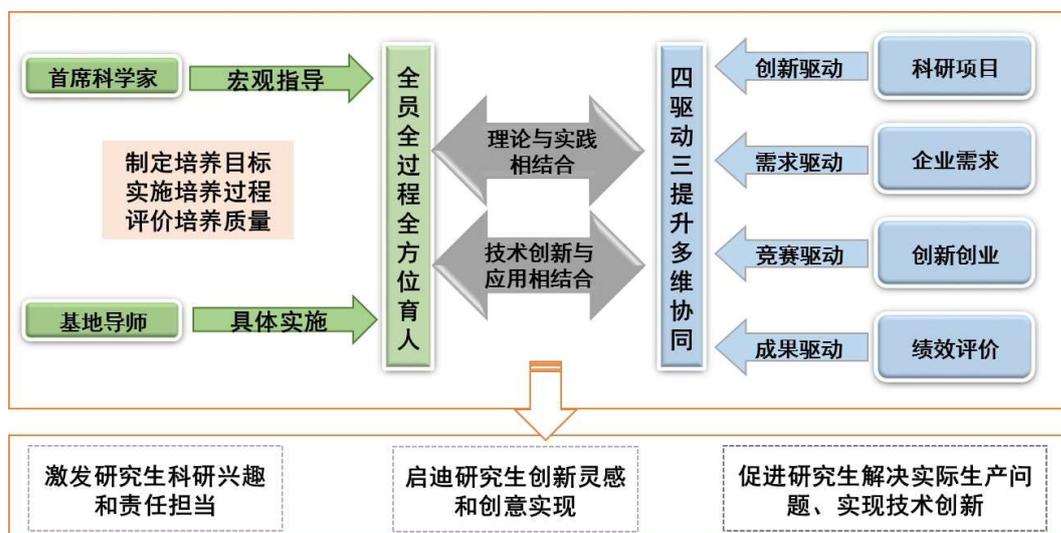


图 4 多维协同育人的“四驱动三提升”人才培养模式

#### 4. 打通人才培养全链条，开创政-产-教-研-学-赛-用的“七位一体”基地体系运行机制

在基地体系运行过程中，以四链同构为引领，从打通人才培养各环节边界出发，充分发挥多元主体和平台在人才培养中的作用，以科技部、农业农村部、国家能源局等部门的政策为宏观指导，以产业发展亟待解决技术和行业需求为导向，开创了政-产-教-研-学-赛-用“七位一体”基地体系运行机制，合理有效利用政府、产业和教育资源，将教育教学、科学研究、学生培养和实际应用有机结合，强化了“产业链-创新链-教育链-人才链”的四链同构和有机衔接，实现了高素质创新人才培养。基地体系运行机制如图 5 所示：

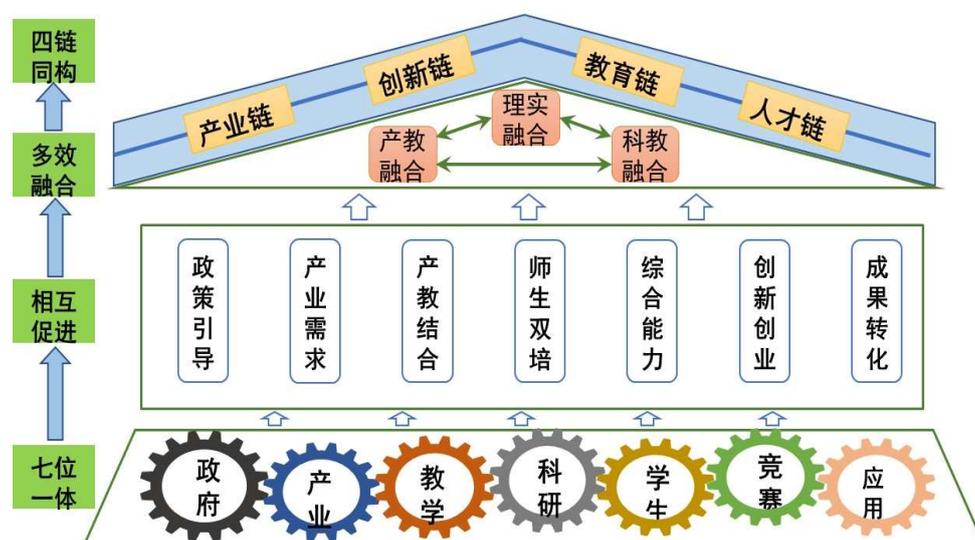


图 5 政-产-教-研-学-赛-用“七位一体”基地体系运行机制

#### 四、成果推广应用效果

##### 1.建设成果

##### (1) 党建引领高质量发展

成果坚持党建为引领，立德树人铸魂。在项目实施期间，能源工程系教工党支部获批“国家样板党支部培育创建单位”和首批“河南省高校省级样板党支部”，能源与动力工程专业获批河南省优秀基层教学组织，可再生能源获批省级优秀教学团队。

##### (2) 创新能力大幅提高

近年来，承担了国家及省部级教学科研项目 91 项，其中中国学位与研究生教育学会项目 1 项、教育部产学合作协同育人项目 5 项、教育部能动教指委教改项目 1 项、河南省教学改革重点项目 2 项等。成果获河南省教学成果特等奖、国

家科技进步二等奖、河南省科技进步一等奖、神农中华农业科技一等奖等教学科研奖励 43 项。发表教改论文 56 篇，其中 3 篇发表在《Journal of Education and Policies》等国际期刊上。出版规划教材 10 部，其中国家级规划教材 8 部；出版专著 9 部，其中科学出版社出版 4 部、爱思唯尔出版社英文著作 2 部。

### （3）研究生竞争力明显增强

以产业发展和企业需求为导向，硕士生以第一作者发表 SCI 论文 29 篇，其中中科院一区 TOP 期刊论文 11 篇，入选 ESI 高被引论文 4 篇，聚焦了新能源开发利用等领域，实现了生物氢能、光伏农业、无废农村等节能减污降碳关键技术的突破。基地硕士研究生参与了中国专利优秀奖“辅热集箱式厌氧发酵装置”等 19 个标志性产品的研发，获授权发明专利 24 项，其中成果转化 3 项、转化金额超百万元；实践期内，基地对接培养中外硕士生 300 余名，参加双创训练 271 名，参与科研项目 83 项。硕士生分别获 ASABE 国际大学生机器人挑战赛金奖、日内瓦国际发明展银奖、全国大学生农业生物环境与能源工程相关专业创新创业竞赛特等奖、中国研究生乡村振兴科技强农创新大赛二等奖等国际和国家级奖励 31 项；荣获省级优秀学位论文 17 篇，1 人参与的成果获河南省科技进步一等奖，1 人入选中国科协优秀中外青年交流计划（全国仅 97 名）。

## 2.人才培养效果

### （1）师资队伍素质显著提升

基地体系实现了校内导师 100%具有博士学位。团队成员胡建军入选河南最美科技工作者、当选河南省能源动力专业指导委员会副主任，张红阳入选河南省优秀教育管理人才，贺超入选河南省教育厅创新人才，张志萍入选中原青年拔尖人才，张全国教授入选俄罗斯工程院外籍院士。

### （2）品牌价值引领进步

基地优化了人才培养氛围，强化了创新创业训练，以赛促教，以赛促学，提升了人才培养质量。基地持续开展“匠心论坛”、“红色火炬手”、“名师大讲堂”等各类丰富多彩的品牌活动，以“工匠小铺”为特色开展硕士生创新创业能力培养，硕士生就业率达 100%。产生了国务院特殊津贴专家王志伟、全国博士后创新创业大赛金奖获得者赫倚风、建立国内光伏行业首个标准化防火实验室刘振波等优秀毕业生。

### （3）文化建设塑心育行

基地高度重视文化氛围的营造，注重文化育人，注重教育管理，注重身心健康。通过举办各种趣味活动和学术沙龙等，使学生真正成为基地文化建设的积极参与者和良好基地文化氛围的受益者。研究生自发重走长征路等党性教育活动，多名学生担任第十一届全国少数民族传统体育运动会志愿者和校史馆、红色长廊的讲解员，并主动参与疫情防控志愿服务。

## 3.示范与辐射带动

### （1）政府采纳应用

教学成果报告受到河南省党政部门重视，指出：该成果在提升高校研究生培养质量方面有突出成效，具有重大应用推广价值。相关观点在省委省政府印发的《印发河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》和《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》中被采纳应用。

### （2）服务一带一路

依托成果建设的立体开放创新基地体系接待了来自美国、意大利、澳大利亚、巴基斯坦等国内外 17 所高校的硕士生。教学成果在中国农业大学、西北农林科技大学、天津大学、华北电力大学、郑州大学等 10 所高等院校进行了成功应用，并对意大利、巴基斯坦等“一带一路”国家产生了广泛影响。

### （3）主办学术活动

实践期内，基地先后主办国际国内会议 12 场，邀请国内外知名院士专家 110 余人莅临会议并作特邀报告。2019 年主办国际生物过程学会第四届学术年会，2021 年主办“绿色低碳技术国际高端论坛”和“农村生物质能源与工程热物理高层论坛”，2022 年主办“生物氢烷联产国际高端论坛”和“中欧农林废弃物低碳技术高端论坛”，参会人数超 2000 人。

### （4）新增国际平台

实践期内，鉴于基地在可再生能源领域的突出成就，在中意两国科技部长见证下，河南农业大学联合意大利国家研究委员会成立了“农业废弃物资源化利用中意联合研究中心”，成为中意两国仅有的 3 个签约项目之一，彰显了河南力量。

## 4.赢得社会赞誉

项目开创了横向联合典范，创新了纵向应用机制，开启了新型人才培养模式，

赢得了社会声誉。基地依托“农业部农村可再生能源新材料与装备重点实验室”、“生物质能源河南省协同创新中心”等平台，与中国科学院、宇通集团等单位共同签署了研究生联合培养协议，加强了基地与国内外高校和科研院所间的交流合作。基地研究成果在苏州工业园区、登电集团、一拖集团、河南百川公司等地进行推广应用，产生了良好的社会经济效益。基地为国家培养了大批高素质毕业生，其中 43 名毕业生勇担乡村振兴使命，主动选择到川藏、新疆等艰苦地区和基层工作，为美丽乡村建设和乡村脱贫攻坚奉献青春，受到行业专家交口称赞。成果助推河南农业大学工程学科进入 ESI 全球前 1%，在全国农林高校国际合作发文排名第一、综合科研表现位居第四，成为河南省“双一流”创建高校。

胡建军教授连任两届“河南省首席科学传播专家”，张全国教授受聘“科创中国”农业工程科技服务团副团长。依托基地建设的国家科普示范基地“生态型沼气发酵气肥联产科普基地（河南西峡）”，培养能源动力类专业人才 3500 余人，为社会培训相关技术及管理人员 10000 余人，包括拉美、加勒比及南太平洋地区 34 名国际学员，产生了良好的国际影响。该成果获人民日报、科技日报、中国能源报等国家级媒体多次报道，得到社会广泛关注和赞誉。

## 五、成果创新性

**1. 育人平台由“分散”到“集聚”，立体开放的能源动力工程硕士“314”培养基地体系架构的创新。**围绕专业学位研究生创新实践基地体系不完善问题，按需求和功能进行科教融合、产教融合、理实融合，立足乡村振兴和双碳国家战略，有侧重、有计划的分类构建工农融合需求下能源动力工程硕士培养基地体系，已建立国家级创新创业示范中心、国家级乡村振兴人才培养基地、国家级校外实践基地、国家科普示范基地、中意研究生联合培养基地、省级产业技术创新基地、氢能行业学院、双碳技术研究院等 17 个工程硕士培养基地，达到了创新创业、实训、工程设计等功能的实现和资源共享目的，实现了立体开放式能源动力工程硕士培养基地体系架构的创新。

**2. 育人方式由“单一”到“复合”，多维协同的“四驱动三提升”人才培养模式创新。**针对师资水平和硕士生质量不能满足复合应用型人才培养需求的问题，基地体系创建了基于全过程的“科研项目、企业需求、创新创业和绩效评价”驱动全员成长的“四驱动三提升”人才培养模式。实施“引进送出、双师双能”工

程，建设多元化高水平的基地体系教学科研师资队伍，并通过基地的基本训练、行业需求的进阶训练和项目的实战训练，培养了具有国际视野和双创能力的高层次人才，促进了基地体系创新成果的显著提升。

**3. 育人途径由“单点式”到“全链条”，党建引领、立德树人、资源深度融合的“七位一体”基地体系运行机制创新。**为适应工农融合需求，本成果依托国家样板党支部，坚持党建引领，立德树人铸魂。创建了政-产-教-研-学-赛-用“七位一体”的四链同构基地体系运行机制，实现“人才、技术、经济”良性循环。加强“产业链-创新链-教育链-人才链”的全链条有机衔接，校-所-企协同创新，合作共赢，打通人才培养与产业需求之间的“最后一公里”。

## **六、成果展望**

1.扩大应用范围。将进一步推广新时代工农融合背景下能源动力工程硕士创新培养基地体系架构与人才培养模式，使其成果辐射效果涵盖更多的国内外工科高校、农林院校。

2.锚定国家战略需求。持续贯彻政-产-教-研-学-赛-用“七位一体”基地体系运行机制，面向国家战略需求，以政策为引导、需求为导向，进一步形成良性循环的可复制推广模式。

3.形成协同创新放大效应。增加融合创新主体，进一步发挥协同创新作用，促进高校、科研院所、企业、研究生的全方位提高。