

第四届浙江省研究生教育学会教育成果奖

成果名称:

“多维交叉、协同共赢”的机械专硕产教融合
实践育人体系构建与实践

成 果 报 告

成果完成人：姚立健，赵超，倪忠进，徐丽君，
吕艳，钱孟波，倪益华，杨自栋，马蓉，胡耀华

推荐单位：浙江农林大学

2024年4月25日

成果报告

机械专业学位是我国研究生教育的重要组成部分，为装备制造领域培养了大批高层次、应用型专门人才。机械专业学位研究生实践能力培养应与国家重大战略、区域经济发展需求以及所在学校的办学特色紧密对接。2020年7月，习近平总书记就研究生教育工作作出重要指示指出，“研究生教育在培养创新人才、提高创新能力方面具有重要作用”。李克强总理提出要“深化研究生培养模式改革”“促进科教融合和产教融合”。2020年9月，国务院学位委员会、教育部印发《专业学位研究生教育发展方案（2020-2025）》中明确提出，专业学位研究生教育的多元投入机制需要加强，产教融合育人机制需要健全，要形成国家主导、行业指导、社会参与、高校主体的专业学位研究生教育发展格局。由此可见，健全“三全育人”机制，强化产教融合育人机制已成为农林高校研究生提升培养质量新的突破口。

一、成果简介

本成果以机械专业硕士学位点为研究对象，坚持以立德树人为根本，以提增学生服务区域农林经济的实践能力为创新主线，综合了我校多年研究生教育教学改革与学位建设的最新成果。作为面向装备制造、机械强农和乡村振兴的学位点，对支撑机械工程领域产业转型升级、服务区域产业创新发展、培养领域高层次专业人才肩负重要使命。学位点自成立以来，紧密对接国家战略和区域经济发展需求，坚持以学生为中心的办学理念，不断创新办学理念与教学方法，历经10年探索与实践，成功构建了多维协同的产教融合机械专硕人才培养体系。

本成果中的“多维交叉”是指育人主体的多维度，知识能力交叉，涵盖了行业、企业、政府、校友等多育人主体共同参与的产教融合体系的构建，是全员育人的生动实践与创新。“协同共赢”是指产教双方育人理念协同、育人主体协同、育人资源协同等三方协同。最终实现工农结合、校企共赢的格局，形成满足丘陵山地乡村振兴装备人才需求、具有鲜明浙农林特色及辐射推广价值的机械专硕培养模式。

成果应用成效显著，**人才培养质量显著提升**，学生12人次获全国大学生智能农业装备创新大赛一等奖、全国三维数字化创新设计大赛全国二等奖；培养目标与**服务三农契合度持续提高**，近3年**50%**的硕士论文选题对接农林装备产业发展需求，**60%以上**的学生选择在现代农林装备制造制造、农业合作社、农业机械管理部门就业。**成果推广与社会影响广泛**，成果中校企协同机制获2020中国高等教育学会“校企合作 双百计划”经典案例。在福建农林大学、青岛农业大学等7所高校推广，受益学生达**1600人**以上，兄弟院校在应用后普遍认为，该成果在机械专硕培养学生工程实践能力和创新能力方面发挥了重要作用，**对国内同类院校的专业学位点建设和研究生培养具有重要的借鉴意义**。经同行专家组评审，认为本成果**在人才培养模式有重要创新**，**为我国农林高校工程类专业学位研究生培养提供了极具示范推广价值的典型经验**。本成果有效解决了如下教学问题：

(1) 解决了产教融合高度不足，未从国家需求、产业振兴的角度培养专硕人才的难题。

(2) 解决了机械领域产教融合的广度不够，难以全面覆盖研究生培养全过程的难题。

(3) 解决了产教融合深度不足，行业主体价值没有得到充分体现的难题。

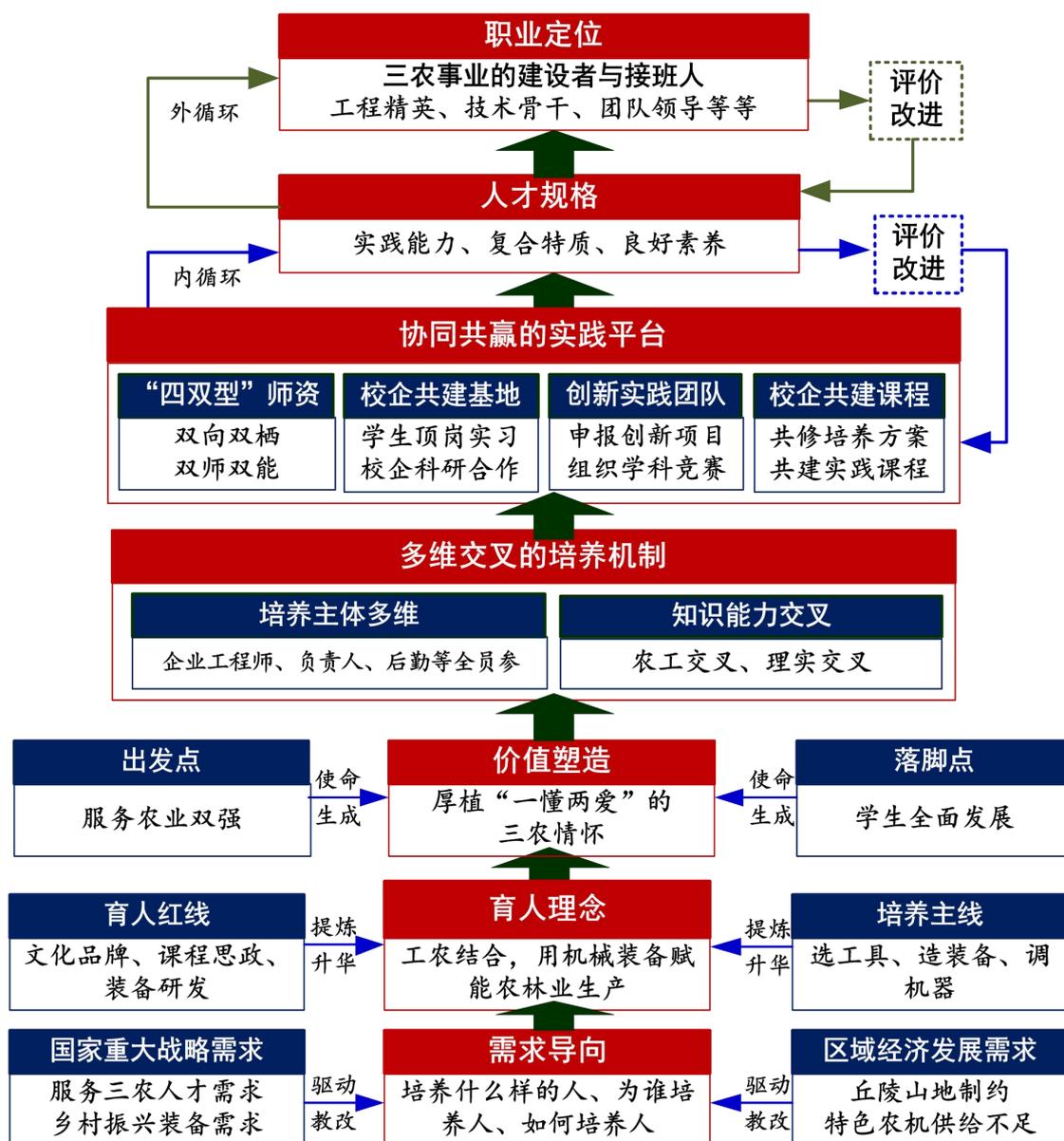


图 1 本成果的产教融合实践育人体系

3. 成果解决教学问题的方法

(1) 以“一懂两爱”为核心，构建大思政育人新格局

坚持把培养卓越农林人才作为实现机械专硕点内涵式发展的根本任务。产教双方以名师工作室、研究生导学团队、教学科研团队为育人载体，以“一懂两爱”为育人目标，通过面向乡村振兴事业的科研项目训练、企业顶岗实践、农业生产劳动、研究生文化节等多种实践育人手段培养研究生懂农业、爱农村、爱农民的内生情怀，形成产教双方联合发力的大思政育人格局。德育为先，能力为重，知行合一，把知识传授、能力培养、价值观引领三者有机融合，沿着“大思政”铸魂育人主线，培养更多具有“科学情操、大地情怀、农民情结”的“一懂两爱”新农人，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供有力装备制造领域人才支撑。



图2 培育“三农情怀”研究生文化节剪影

(2) 以“全员育人”为抓手，构建多维交叉的培养机制

充分利用企业的技术力量，构建工程师企业负责人、后勤等全员参与、多维交叉的机械专硕人才培养机制。企业的工程师承担学生设计方法、实践技能等方面的指导工作，使学位点由培养学生解决问题的能力逐步提升至发现问题的高阶层面。企业参与育人不仅仅体现在技术传播的维度上，企业通过参与研究生的招生宣传、面试评价、毕业答辩，帮助学位点精准发现优质生源，企业还充分参与研究生的开题、中期检查和毕业环节，企业的行政负责人负责指导学生的职业规划、团队协作的能力和素养。企业的后勤管理人员同样可以肩负起学生职业素养、沟通表达能力的培养。企业的校外导师由荣誉变职业，产教融合的合作模式由人才培养向助力企业发展渗透，学校导师由项目合作者向企业发展顾问转变，企业工程师也由兼职导师向人才规格制定者方向发展。

(3) 以“交互赋能”为目标，打造协同共赢的实践平台

充分发挥校企协同共建共管平台的资源优势，在传统校内教学平台基础之上，搭建校外的企业协同培养实习实践平台，提升研究生实习实践的学分比例。在研究生3年培养期内，完成一年级理论课程学习并取得优异成绩的研究生，可在二年级申请赴校企协同培养实习实践基地进行为期6个月以上的实习实践学习，并对整个培养过程进行分类考核。除了传统校内课程考核之外，还根据校外培养情况进行实习实践中期考核与终期考核，并根据考核结果对培养计划进行动态优化调整。研究生在企业实践期间，在校内外导师共同指导下完成企业横向课题，帮助企业解决生产中的装备、工艺难题，为企业创造经济效益。企业在参与研

究生培养过程，加深了彼此的感情与信任，这就为企业获得优秀员工创造了可靠的途径，企业在参与育人过程中的主体价值得到充分保障。

4. 成果的创新点

(1) 强化价值引领主线，提升产教融合的高度

将“价值引领”始终贯穿研究生实践能力的培养过程。通过参观农机企业、农机合作社和农业劳动等团建活动，塑造学生知农爱农的价值认同。以“**服务农业双强**”为出发点，通过打造农机文化品牌、劳动育人课程思政、开展农机研发等举措厚植学生知农爱农的三农情怀。以“**学生全面发展**”为落脚点，选择高端农机装备制造企业、农机专业合作社建设实践基地。以基地的技术难题、装备需求、产线改造等为研究课题，学生的校外实践、毕业论文处处体现**为三农事业“选工具、造装备、调机器”**，培养学生强农兴农的使命担当，实现学生全面发展的育人目标，破解“学农不爱农、离农又弃农”困局。

(2) 深耕研究生全过程培养，拓宽了产教融合的广度

构建产教全过程协同培养体系。在**招生环节**，邀请企业参与研究生复试与面试，从机械行业人才需求的视角对研究生创新潜力与学术抱负进行综合评估。在**培养环节**，校外导师全面参与培养方案制定与课程大纲设计，尤其实验课程、实习实践等教学环节设计，同时邀请行业导师讲授部分实践性较强的课程，使教学内容、教学过程与机械工程领域最新行业需求相匹配。在**评价环节**，制定灵活、动态的分类考核机制，降低选择、填空等客观题的占比，适当增加实习实践的考核比例，构建多

元化考核评价方案。在**就业环节**，充分利用企业、行业资源，将实习实践教学与研究生就业进行无缝对接。

(3) 校企全方位协同，延展了产教融合的深度

在育人载体的建设方面，校企全方位协同共建“**优质课程、导学团队、实践基地**”，不断延展机械专硕人才培养路径。**企业中学术型专家通过遴选机械专硕导师**，直接指导机械专硕的研究生。企业从学位点现有研究生中，挑选品学兼优的学生进行**委托培养**，在公开、自愿的基础上签订委托培养协议，企业承担研究生在读期间的学费与生活费，研究生毕业后需在公司服务约定的年限等。企业可根据发展的需要，**聘请学校相关教师担任公司的兼职研究人员、技术顾问或管理顾问等职务**。学校充分利用其师资、场地等优势资源，为企业开展短期**职业技能培训和非学历教育**等。企业可利用其生产设备等优势资源，为学校教师**开展短期实践操作能力培训**等。

5. 成果的推广应用效果

(1) 学生的实践能力大幅提升，人才培养质量成效显著

建成以智能农机、先进制造、新型材料等为主题的导学团队 12 个，指导学生完成省级以上创新训练项目 16 项，**60%以上的项目选题围绕乡村振兴的装备需求**。省级以上学科竞赛获奖数由 2014 年的 4 人次上升为 2023 年的 50 人次，如 2019 年获第五届全国大学生智能农业装备创新大赛一等奖，2020 年获全国三维数字化创新设计大赛全国一等奖，2021 年中国机器人大赛全国一等奖，2023 年获中国研究生数学建模比赛二等奖。学生发表核心以上论文 50 篇，授权专利 61 项，9 人次

荣获省优秀实践成果奖和校优秀毕业论文，**远高于学校同类型研究生培养平均水平。**



图 3 研究生部分学科竞赛获奖证书

(2) 导师社会服务与实践指导能力业绩突出，社会认可度高

导师陈思宇在 2019 年“科技特派员制度”推行 20 周年总结会议上获**科技部表彰**，他还获得浙江省突出贡献科技特派员荣誉称号，为学位点教师科技服务乡村振兴做出很好的表率；建成校级研究生优质课程 7 门、“课程思政”示范课程 4 门。导师获省级以上教学奖励 10 项，主持省部级以上教改项目 8 项，获省级教学竞赛奖项 2 人次。发表教改论文 20 篇，其中核心以上 3 篇，主编各类规划教材 7 部。钱俊教授的“原竹段单板旋切装置及方法”、雷良育教授的“冲床自动送料机”等专利系列成果转化收益 82.5 万元。张文标教授主持制定国际标准 3 项，同时获得浙江省标准创新贡献奖。赵超主持获全国农业专业学位研究生实践教学成果奖二等奖 1 项，

(3) 学科与学位点建设水平不断提升，成果和业绩凸显

支撑本学位点机械工程学科获校级培育学科，机械设计制造及其自动化获批浙江省本科一流专业建设点和浙江省新兴特色专业，学科支部

获省级样板党支部，学科骨干教师倪忠进获第七届全省高校“最受师生喜爱的书记”荣誉称号，学科先后获批农业农村部东南丘陵山地农业装备**重点实验室**、浙江省丘陵山区特色林果智能生产装备**协同创新中心**、国家林业草原丘陵山地林草机械**工程技术研究中心**三个重要的支撑平台。学位点导师获批 2 项 2022 年度**浙江省尖兵领雁攻关项目**，项目总经费 600 余万元。

(4) 成果引起广泛关注，产生积极的社会影响

在浙江省机械工程学会年会、闽浙赣工程训练学会年会等会议进行推介，同行反映强烈。经福建农林大学、青岛农业大学等 7 所兄弟高校推广，受益学生达 1600 人以上。姚立健作为骨干成员的“一体两翼”实践基地建设方案参加 2020 年 11 月长沙高等教育博览会的路演，并最终获得 2020 年度中国高等教育博览会“校企合作 双百计划”**典型案例**，向全国同行推广。赵超主持《“一理念两教法四路径”专业学位研究生实践教学体系的构建与应用》成果获全国农业专业学位研究生实践教学成果奖二等奖。姚立健还多次在中央和地方媒体上阐述丘陵山区高层次人才培养与乡村振兴的逻辑关系。



图 4 2021 全国产教融合研讨会上典型案例颁奖



图 5 媒体报道成果中乡村振兴人才培养理念