

申请编号:

浙江省研究生教育学会

教育成果奖成果总结报告

☐教育研究类

☒教育实践类

成果名称：联培显特色 创新促共赢-协同创新型光电类研究生培养机制探索与实践

成果完成人：李晨霞 杨 凯 沈常宇 张 艳 沈 洋

刘日胜

成果完成单位（盖章）：中国计量大学

成果起止时间：2018 年 1 月-2022 年 1 月

申请时间：2022 年 3 月 20 日

浙江省研究生教育学会制

联培显特色 创新促共赢

协同创新型光电类研究生培养机制探索与实践

成果总结报告

一、主要解决的研究生教育实践问题

随着国际社会竞争的加剧，国家对应用型、复合型高端人才的需要越来越迫切，研究生联合培养是实现产教融合的全新教育模式，为培养高层次人才提供了重要途径，对提升人才培养质量有着重要的意义。然而研究生联合培养过程中存在诸多问题，可归纳为：

（1）学术学位与专业学位研究生培养区分度不够，前者参与国家重大科技项目、前端创新较少，制约其创新综合能力进一步提升，后者存在知识结构与社会实践脱节，适应周期长的问题。

（2）存在高校与企业、研究机构之间的协作、沟通不够紧密，涉及多重培养主体对研究生培养目标、培养方式、培养质量监督考核机制等方面存在差异，管理体制与机制的设计实施较难适应跨地域研究生培养的需要。

（3）联合培养研究生很长时间不在校，学校对研究生思想政治教育出现断层，有效的德育活动开展甚少，造成了这一阶段研究生思想政治教育的空白，新型德育体系尚未建立健全，造成了思想政治教育的缺位。

近年来，面对研究生差异化培养、提升工程实践能力和创新精神的挑战，学院立足学校办学特色和战略性新兴产业的布局与发展趋势，以“思政育人”为引领，拓宽研究生联合培养渠道，健全管理机制与评价体系，通过在培养模式、培养方案、管理体系、思政建设等方面的综合改革，形成了研究生联合培养新模式：

（1）与南洋理工大学、清华大学、厦门大学、中国计量院、标准化研究院等国内外知名高校以及科研院所开展联合培养，集聚优质培养资源，提升办学效益。多主题协同共投共建合作平台，从科研项目驱动到组织保障，建立稳固、持久、深度合作的校企联合培养研究生实践基地。

（2）梳理研究生培养过程中存在的突出问题，将研究生质量监控点前移，完善与本学位授权点办学定位相一致的人才培养和学位授予质量标准，严格落实各环节管理职责，加强双导师制和学位论文质量的保障机制，确保学位授予质量。

(3)坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,努力拓展新形势下研究生思想政治教育的有效途径。

二、解决实践问题的方法

针对主要解决的教学问题,分别采用了如下方法:

1、拓宽联合培养平台,助力创新综合能力提升

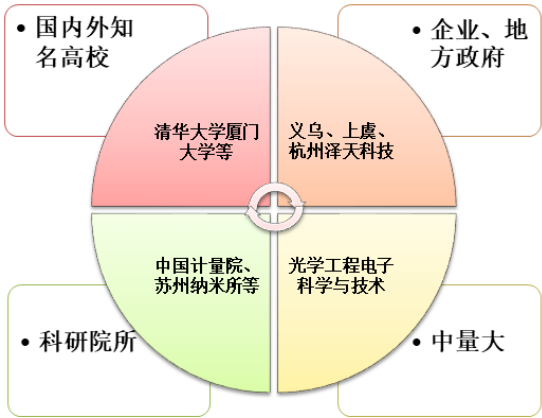


图 1 研究生联合培养平台建设

(1) 多渠道国际合作与联合培养

以培养研究生专业基础教育国际化为前提,结合出国渠道多样性和培养模式差异性教育的方案,真正让研究生“走出去”并融入国际化。根据学校和学科自身条件,以合作联合培养作为突破口,同国外导师培养相结合管理留学研究生,同时增强出境实习研修和引入境外学生来华学习交流。注重外出留学研究生回国后的反馈和经历分享工作,以点带面,激发周围研究生的出国意识,并进一步完善研究生培养国际合作与联合培养新模式。

(2) 与重点高校、科研院所强强联手

学术型研究生培养上,主要是借助行业内科研院所或重点高校良好的科研条件、高水平科研任务和高水平从事基础研究和应用研究的科研人员,为研究生培养提供有力支撑和学习平台。面向国家及区域发展在计量标准特色的国家质量基础设施重大创新需求,选择国内外综合实力强的高校或顶尖科研院所为合作单位,建立合作培养人才新模式。目前已与清华大学、厦门大学、中国计量院、苏州纳米所、西安应用光学研究所等单位签订协议共同进行研究生的培养,制定了个性化的联培方案,坚持“大平台、大项目、大成果”的合作方式,把科技创新与人才培养相结合,在实现重大科技成果研发、转化过程中培养高层次创新人才。

（3）多主体协同联合研究生培养新模式

专业型研究生的培养上，依托上虞高等研究院浙江省研究生联合培养基地将高校、企业、政府等产学研用各主体整合到培养体系中形成利益共同体。充分发挥政府在政策激励、条件保障、资源配置方面的职能作用，调动企业生产过程、技术创新深度融入人才培养的积极性，整合高校人才和智力优势，发挥基地在组织市场服务、桥梁搭建的优势，形成以政府为主导、企业为主体、高校为基础、基地为桥梁的研究生协同培养体系。在培养目标、培养过程、培养环境、质量保障等方面共同完成研究生在读期间的工程知识学习与应用、能力素质培养与提升的实现。就已毕业参加工作的学生来看，协同培养研究生能较快转换角色，适应工作，将所学的知识和技能用于实际生产。

2、健全管理评价体系，做好培养模式扎实构建

（1）打造贯穿培养全过程的“双导师”平台

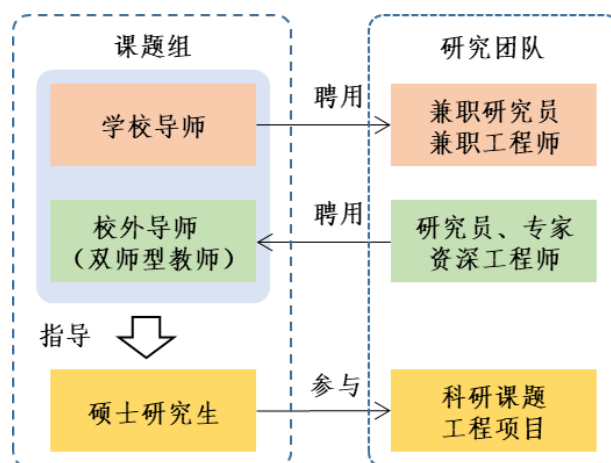


图2 联培研究生双导师工作框架

联培研究生实施校内课程学习、校外项目实践的两段式、双导师制培养如图2所示。校内导师是学生的第一责任人，对研究生培养全过程进行指导，负责制订研究生培养计划，组织开题、中期检查、答辩等培养环节，指导科学研究、专业实践和学位论文等工作，并对研究生的思想品德、学术道德进行引导、示范和监督。科研院所的校外导师提供课题研究中工程技术问题的一对一跟踪指导，同时负责加强研究生的思想教育和安全教育，对研究生在联培基地实践的工作和表现进行考核。

在与企业联合培养的过程中，将校、企、生三方的需求有机结合，充分考虑学生培养实践能力和增加工作经历的需求，考虑学生实习意愿和企业选择，将学

生的需求与校企技术合作和人才培养需求相融合，变被动推动为主动牵引如图 3 所示。

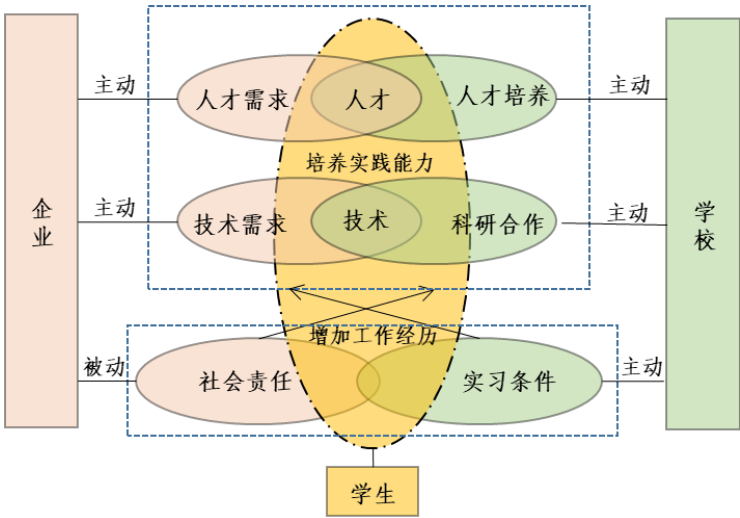


图 3 学校、企业和学生 3 方需求分析

（2）完善学位论文的过程监督

抓好论文的选题，对于学位论文选题由校内外导师依据学生的专业基础协商选定，为学生知名前沿领域和热点问题。如国内高校和研究所联培中，研究方向包括激光频率梳、钙钛矿太阳能电池、SERS 新冠检测等科研课题，一方面拓宽校内导师的研究广度，另一方面让学生接触到更多高层次科研课题。在课题研究过程中，严格论文的开题、中期和预答辩等关键节点的管理。同时开设论文写作课程，传授论文写作的技巧和方法，包括通常使用的写作步骤、写作时用到的方式方法和后期文章修改润色的技巧等，严格论文答辩关，对于论文质量无法达到要求的延迟毕业，加大执行力度。

（3）改进联培研究生的管理与评价制度

为规范研究生联合培养过程和提高校外实践基地培养质量，学校和学院在原有研究生相关管理规定基础上，针对研究生专业实践和实践基地建设，从学校总体规定、培养过程管理、学生管理、校内外导师负责制、安全管理、联合培养单位管理、生活保障等方面制定了相应的规章制度，颁发了一系列管理文件【附件 13】。管理包括团队考核、项目管理、研究生科研和生活条件保障、考勤等日常事务如图 4 所示。进一步完善了实践考核的标准，在传统论文、专利等指标外，研究生在企业开发的新产品和新技术，通过评审并提交相关的企业证明和考勤纪录之后可以作为实践考核的成果。

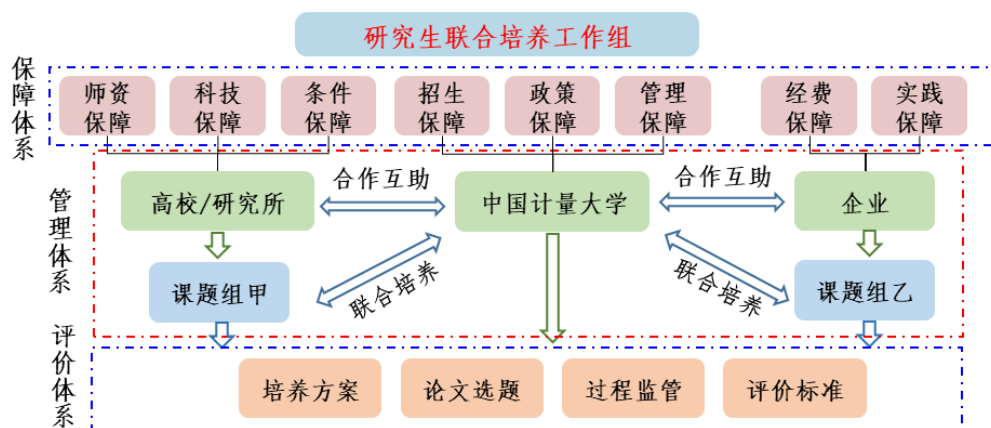


图4 过程管理与评价保障体系建设

3、打造思政教育高地，推动思政育人有机融合

（1）遵循“以人为本”的教育理念，引导研究生实施自我教育。

在新型培养模式外在德育一定程度缺位的情况下，尊重研究生教育主体地位，发挥研究生个体自我教育的功能就十分必要。尊重研究生的创造精神，发挥与重视个体作用，让其参与科学研究过程，为其个人发展创造平台，鼓励与激发其创造力，并积极提供相应的专业指导，满足其自我实现的需要，这也是从实践角度，实施德育内化机制的方式。

（2）发挥导师的人文关怀与心理疏导作用，为研究生健康发展提供保障。

在合作培养单位专职思想政治工作者空缺的情况下，发挥研究生导师在德育素质水平的提升方面所起的作用，有意识地将相应的道德教育内容渗透进去，激励学生养成严谨求真的学术道德品质，引导学生认识专业技术的发展历史，感受科学技术对社会发展的贡献，树立荣誉感与自信心。贴近学生生活，充当学生的人生导师与知心朋友，及时给予心理疏导与人文关怀，提供力所能及的支持和帮助，缓解研究生在深造成才过程中的压力。

（3）构建教育共同体，形成教育文化

联合培养模式下引导合作培养单位重视研究生德育工作，将研究生培养教育纳入单位人才培养工作范畴，树立“大德育”观，认识到研究生培养不只是科学研究与专业知识的传授，还需德育等其他方面的培养，把德育放在人才培养的核心位置，促进研究生全面发展。学院设立专门的研究生培养机构和配备相应的有德育管理技能的人员，建立健全相应的培养机制制度，加强德育教育培训，发挥全方位管理育人和服务育人的功能。

（4）利用新媒体技术，创新教育有效渠道

现代信息科技的发展为学院对处在异地单位研究生教育管理的实现提供了良好的技术基础，开创了多种形式的网络文化教育管理模式。诸如设立内容丰富、图文并茂、富有吸引力的专题教育网站将有效的信息及时传递给研究生，发挥网站的文化宣传阵地作用；利用 E-mail 和即时通讯工具及时追踪关注研究生的思想动态与心理状况，及时采取措施进行辅导和帮助。特别是微博客等新媒体的出现，为开展一些诸如热点话题讨论等主题教育活动提供了媒介。

三、创新点

学院在校内率先从行业特色高校协同创新型研究生培养现实出发，经过多年探索与实践，在多层次多主体联合培养机制，联培管理制度与评价体系，思想政治教育育人引领等方面形成以下创新点：

（1）根据行业特色和战略性光电产业对人才的需求，开展多主体的研究生协同培养，充分利用国内外其他高校、企业、产业的自身优势，提升科研型和应用型人才的培养水平；

（2）规范研究生联合培养过程和提高校外实践基地研究生培养质量，加强双导师制，从培养方案制定、过程管理、学生管理、评价标准等方面制定了相应的规章制度，保障研究生的科研和学习进度；

（3）加强思政育人全覆盖，合理利用二级院系的平台和资源，进行资源共享、横向辐射，促进校外联培研究生自我教育，提升导师思政参与度，打造全链条的思政育人新体系，深入推进思政学习教育常态化和制度化。

四、推广应用成果及贡献

1、研究生培养质量显著提升

（1）**毕业生就业率高、发展前景好。**以 2018 级为例，联培研究生在开题、盲审和答辩成绩均略优于学院平均分，带动学院整体培养质量提升。毕业生受到用人单位的普遍欢迎，2021 年进入知名企事业单位学生达到 78%【附件 3】。

（2）**研究生获奖级别高。**近五年共有 154 人次获得各类学科竞赛奖励，2 人次获得浙江省专业学位研究生优秀实践成果；连续多名研究生获得国家奖学金多项【附件 7】。

(3) 研究生发表论文档次高。近 3 年本专业研究生第一作者年均发表被 SCI1/2 区或浙大 Top100 期刊收录论文 70 余篇，获得浙江省及校优秀硕士毕业论文 10 余篇；研究生第一作者申请和获得发明专利 31 项【附件 5、6】。

(4) 研究生深造水平高。多位同学获得全额奖学金进入国外新加坡南洋理工大学、渥太华大学、悉尼大学，或国内复旦大学、浙江大学、南京大学、西湖大学等高校深造【附件 4】。

2、学科建设水平飞速发展

(1) 科研水平跨越性提升。新增国家微纳制备与光电子检测示范型国际科技合作基地、光传感与图像计量国家市场监管总局重点实验室等 4 个省部级及以上科研平台；承办国际标准化组织光学和光子学标准化技术委员（ISO/TC172）及其分委会（SC1, SC3, SC9）、军事计量学术研讨会（2018）等 10 多次国内外大型学术会议，在军事计量和 NQI 项目取得突破；光学工程学科成功获批博士学位授权点【附件 8、9】。

(2) 企业技术进步，科技成果转化。研究生入企培养成果丰硕，近三年签订重大横向 39 项，与横店得邦照明、杭州华普永明等多家公司联合申报科技奖项十余项【附件 10】。

(2) 导师队伍建设。选派多名青年教师赴中国计量院进行特色师资培养，或赴国家市场监管总局、科技部、中国计量科学研究院、钱塘新区管委会挂职锻炼；共建产学研中心，优化校外研究生师资队伍，聘请知名学者、工程专家全过程参与人才培养【附件 11】。

3、辐射示范作用突出

(1) 业内评价

近三年先后委派多名研究生赴清华大学、厦门大学、中国计量院等高校/科研院所/企业联合培养【附件 1】，开展科学研究和工程训练，取得了丰硕的成果【附件 12】。项目成果在杭州电子科技大学、哈尔滨理工大学等高校得到应用，对研究生培养质量的提升起到促进作用。

(2) 国际交流，近五年先后有 30 余人次青年出国做访问学者研究，派出 26 位研究生出境学习交流；与新加坡南洋理工大学、香港理工大学、美国戴顿大学、阿拉巴马大学等高校达成了联合培养研究生、本科生的协议【附件 2】。