

广东省科学院智能制造研究所

研究生联合培养基地

研究生联合培养项目需求表

联 培 项 目 编 号： FSNEU-2026-ZNZZS-1

联 培 项 目 名 称：精密注塑成型智能化关键技术研发
与产业化应用

联 培 单 位： 广东省科学院智能制造研究所

项 目 负 责 人： 曹永军

联 系 电 话： 17725606668

单 位 联 系 人： 张婉文

联 系 电 话： 020-87686026

填表说明

- 1、 本表由联合培养基地填写，务必保证信息全面准确。
- 2、 联合培养基地每年 3 月前将本表交于东北大学佛山研究生创新学院，用于本年度接收联合培养研究生。
- 3、 一份需求表只能填写一个项目，且需求表上交后原则上不允许取消或更改。
- 4、 联培项目编号为：东北大学佛山研究生创新学院简称佛山研究生创新学院，简称代码-FSNEU、年份-202X、基地名称简称代码-XXX(美的集团中央研究院简称美的中研院，简称代码 MDZYY)、本基地本年度项目序号 X X，例如：
FSNEU-2026-MDZYY-1。
- 5、 各栏目内容可续页。

东北大学佛山研究生创新学院联培基地项目需求表

项目编号	FSNEU-2026-ZNZZS-1	项目名称	精密注塑成型智能化关键技术研发与产业化应用
联培课题方向	智能制造、工业人工智能、机械电子工程、工业大数据分析		
所需研究生专业方向	085406 控制工程、085410 人工智能、085404 计算机技术 085501 机械工程		
需求人数	1-2 人		
岗位要求	<div>1. 具备扎实的 Python/C++ 编程基础，具有一定的深度学习（如 CNN、YOLO）基础，熟悉 PyTorch 或 TensorFlow 深度学习框架；</div> <div>2. 具备良好的数据分析能力，能处理工业现场的时序数据或图像数据；</div> <div>3. 具有较强的动手实践能力，能够阅读英文文献并撰写学术论文。</div>		
项 目 简 介			
<div>一、项目背景：</div> <p>精密注塑件作为家电、汽车及机器人等产业的核心基础件，正面临从大规模生产向海量客户大规模定制的转型。在变批量、高频换型的生产环境下，传统注塑制造模式存在设计敏捷性不足、工艺参数寻优过度依赖人工经验、装备在高频换型下运行稳定性受限等瓶颈，导致生产效率与产品质量难以兼顾。因此，开展精密注塑全流程智能化关键技术研究，对于提升我国高端装备自主化水平、实现制造业提质增效具有重要的战略意义。</p>			

二、研究现状：

国内外精密注塑领域正由自动化向智能化演进。国际巨头如 Siemens、Arburg 等已在专业化设计与高精度控制装备上取得领先，而国内研究正从 CAE 辅助向知识驱动与 AI 优化转型。然而，行业现状仍面临三大挑战：一是设计环节高度依赖人工经验，异构设计知识难以有效检索与复用；二是工艺参数优化多采用传统“试错法”，缺乏数据与机理融合的在线寻优能力；三是装备在复杂工况下的自主感知与运行一致性有待突破。本项目旨在融合知识图谱、深度学习与混合驱动技术，解决上述设计、工艺与装备协同难题。

三、关键性问题或技术：

- 1. 多源异构设计知识建模：研究如何针对家电、机器人等精密注塑件，建立包含 3D 模型、设计规则、仿真报告在内的多源异构知识解析与关联模型，构建制造业知识图谱。
- 2. 基于深度学习的成型特征检索：研究并优化多视图卷积神经网络算法，通过对零件 3D 模型的多视角图像识别，实现形状相似度与成型工艺相似度的快速检索与复用。
- 3. 工艺参数智能设置与优化：探索基于实例推理与数据机理混合驱动的模式，研究注塑压力、熔体温度、注塑速度等关键工艺参数的在线学习与快速寻优算法。
- 4. 装备运行状态感知与一致性控制：针对注塑装备在高频换型下的稳定性问题，研究基于时序数据的运行状态感知技术及故障预测算法。

四、预期目标：

- 1. 指导研究生在 SCI/EI 期刊或会议上发表论文 1-2 篇；
- 2. 发表专利 1 件或软著 1 件；
- 3. 设计开发一套智能设计或工艺优化解决方案。

项目负责人项目经历			
起止时间		项目名称	主要内容
2021.07-2024.06		大型多维复杂曲面激光切制加工关键技术研究及应用	多轴控制系统
2020.09-2023.08		注塑产业离散制造智能感知与控制关键技术研究及应用	视觉感知与智能工艺优化
2024.11-2026.11		省制造业数字化转型促进中心建设项目	数字化与信息化系统
2022.01-2024.12		面向柔性制造的智能协同控制技术研发与应用	智能控制与多维感知
2017.08-2020.06		国家工信部智能制造新模式应用专项	智能工厂、智能仿真与产线智能控制
工 作 计 划 安 排（2026.7-2028.4）			
序号	起止时间	阶段内容	工作量估计（天）
1	2026.07-2026.09	文献调研、实验平台熟悉、确定论文选题与研究方案	60
2	2026.10-2027.03	核心算法模型开发：构建注塑设计知识图谱，开发多模态感知模型，并研发数据机理混合驱动的工艺参数智能优化算法。	120
3	2027.04-2027.11	系统集成与工程验证：将研发算法集成至智能设计软件或注塑机控制系统；在工业产线开展现场实测	170
4	2027.12-2028.04	撰写学术论文，申报发明专利，完成考核	100