

美的集团家用空调事业部

研究生联合培养项目需求表

联 培 项 目 编 号： FSNEU-2026-MDKT-39

联 培 项 目 名 称： 空调内机轴承异响 AI 检测项目

联 培 单 位： 家用空调事业部

项 目 负 责 人： 鲍全洋

联 系 电 话： 18038058078

单 位 负 责 人： 仓小军

联 系 电 话： 13794632043

东北大学佛山研究生创新学院

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-MDKT-39	项目名称	空调内机轴承异响 AI 检测项目
联培课题方向	研究空调内机产品在复杂环境下的异响检测，通过 AI 手段，实现空调内机轴承异响的精准定位。		
所需研究生专业方向	人工智能专业，计算机专业，机械工程专业		
需求人数	1		
岗位要求	熟悉人工智能常见算法，熟悉振动噪音产生、传播机理。		

项目简介

一、项目背景：

在空调产品的售后服务反馈中，室内机运行噪音是用户投诉的高频问题，严重影响使用体验与品牌口碑。经初步分析，轴承异常所产生的噪音在各类噪音问题中占比显著，已成为亟待攻克的核心技术难点。目前，在工厂生产线的测试环节中，空调内机处于一个复杂的声学环境，风机气流声、电磁噪声、结构共振等多种声源相互叠加，形成了强烈的背景干扰。传统的人工听检方法高度依赖老师傅的经验，存在人力成本高、培养周期长、主观性强、标准不统一以及容易因疲劳导致漏检误判等问题，在产能高峰期间难以保证全检覆盖。

二、研究现状：

在工业 AI 质检领域，应用人工智能进行异响检测已成为提升生产质量与效率的重要方向。美的家用空调事业部在此方面已开展了初步探索，实现了基础的异响 AI 检测能力。然而，当前的研究与应用仍面临显著挑战：首先，模型训练严重依赖大量高质量的标注数据，而生产现场难以快速、低成本地获取足量样本，导致模型精准度不足、误判率高；其次，产线环境复杂，空调内机型号多样，其声学特征差异对模型的泛化与适配能力提出了严峻考验；最后，在动态流水线上实现稳定、精确的声学信号采集本身即是一大工程难题，内机位置的不确定性易导致采集失败或传感器碰撞，进一步影响了检测系统的可靠性。这些瓶颈制约了 AI 异响检测技术在实际生产中的大规模、高精度应用。

三、关键性问题或技术： <p>小样本学习与数据增强技术：用于解决标注数据稀缺问题。需研究能够在少量样本下有效学习异音特征的算法（如元学习、度量学习），并开发适用于工业声学的数据增强方法（如基于声学物理模型的仿真生成、环境噪声合成等），以低成本扩充高质量训练数据集。</p> <p>领域自适应与鲁棒性模型技术：用于提升模型对产品多样性和环境干扰的适应性。需研究能够自动学习不同产品间不变特征的域自适应算法，以及具备强抗噪声能力的模型结构，确保在多变工况下保持高精度与高稳定性。</p> <p>动态声学采集与智能传感技术：用于攻克动态采集难题。需设计高鲁棒性的声学信号采集方案，例如结合视觉定位或机器人技术实现传感器的自适应跟踪与避撞，或研究基于麦克风阵列的声源定位与分离技术，在复杂声场中精准捕捉目标异音。</p>			
四、预期目标： <p>实现空调内机轴承异音的精准检测，精准率达 90%，覆盖率 80%。</p>			
项 目 负 责 人 项 目 经 历			
起止时间	项目名称	主要内容	
2022 年 5 月至 2023 年 7 月	内存 AI 故障预测技术	实现内存故障大数据的 AI 训练和故障预测	
2023 年 10 月 至 2025 年 9 月	家用空调功能检研发项目	实现了空调产品功能测试及全量数据记录，建设完成生产测试大数据	
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	2026.7-2026.12.	实现异音检测系统的理论构建和样本搭建，并选择出适合的算法模型。	180
2	2027.1-2027.10.	算法模型的实地验证应用，并通过不断的自学习提高算法的精准率和覆盖率。	300
3	2027.11-2028.4	各工厂的推广应用，考验不同环境下算法模型的适用性。	180