

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-34

联 培 项 目 名 称： 基于复合仿生翼型的贯流风机流
动分析和气动噪音研究

联 培 单 位： 美的集团家用空调事业部

项 目 负 责 人： 姚杨

联 系 电 话： 15217650365

单 位 负 责 人： 朱天宏

联 系 电 话： 17347388849

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-34	项目名称	基于复合仿生翼型的贯流风机流动分析和气动噪音研究
联培课题方向	<p>为进一步提升空调器用贯流风机气动效率并有效降低其噪声，结合具有优异飞行特性的鸟类翼型和具有静音飞行特性的昆虫翅膀表面功能结构，进行多元复合仿生设计。</p> <p>项目研究基于大涡模拟（LES）仿真和 FW-H 声类比方法对贯流风机气动性能进行精细化研究，预测不同仿生翼型设计的噪声变化；并结合高精度试验测量验证方法有效性。</p> <p>通过深入认识贯流风机非稳态流动机理，利用仿生翼型设计有效控制流动发展和压力脉动，达到贯流风机气动效率和噪音的显著提升。</p>		
所需研究生专业方向	动力工程、机械工程、力学		
需求人数	1-2		
岗位要求	<p>1. 对流体机械、流体仿真等研究兴趣浓厚，具有一定的相关基础知识；</p> <p>2. 了解 Fluent、CFX、STARCCM 等仿真软件中的一个或多个；</p> <p>3. 具有良好的科研探索能力，有钻研精神。</p>		
项 目 简 介			
<p>一、项目背景：</p> <p>分体壁挂式、落地式空调，通常使用贯流风机实现制冷、制热送风。随着科技的发展及人民消费水平的提升，用户对室内空气环境要求的也在不断提升，人一天 80%呆在室内，空调器贯流风机噪音的改善成为人们迫切需要的功能。</p> <p>贯流风机是一种常见的送风转换装置，其叶轮通过旋转，将机械能转</p>			

化为风。结构上主要由蜗壳、蜗舌、风轮和电机组成。气流由贯流风轮上部叶片进入，从下部叶片流出，两次流经叶栅，造成上气流在风轮内部形成一个流动的偏心涡，此旋涡的大小和位置对贯流风道的通流能力和噪声起主要作用。

空调行业的贯流风轮一般使用单圆弧或薄翼型叶片型线设计，在送风效率方面存在一定的局限性，由于叶片设计单一，导致风能利用率不高，效率、噪音改善较为困难。

二、研究现状：

总结分析现有技术和产品，目前市面上贯流风轮普遍存在的问题是叶片构型简单，难以改善噪音及效率。近年来，相关学者和工程技术人员提出了多种改善方案，例如格力 CN104728162A 提出了一种外缘加厚形贯流风轮叶片；美的 CN217873413U 提出了一种变厚度仿翼型贯流风轮叶片；奥克斯的 CN210531229U 提出了叶片中央开缝造型。但这些专利所述的提出的风轮构型仍然存在效率提升不明显、适应性差、制造难度高、重量偏大等问题，在实际生产中应用较少。

近年来，随着仿生学和气动设计的不断发展，许多自然生物的形态和功能为工程设计提供了宝贵的启示。例如，蜻蜓、蜜蜂等昆虫翅膀前缘弯折结构在流体动力学中表现出良好的性能，具有轻薄、高效的特点。

因此，为了提高贯流风轮的效率，本项目计划借鉴自然界鸟类和昆虫翅的特征结构，设计新型的复合仿生叶型，实现对噪音及能效的显著改善，在分体式、窗式、移动式及座吊式等多种房间空调器当中推广应用。

三、关键性问题或技术：

- 1. 建立贯流风机空气动力学性能及气动噪音仿真分析模型；
- 2. 仿生翼型设计方法调研及方案验证；

1	2026. 07- 2026. 9	贯流风机现状调研、了解空调风机设计，完成研究方案计划	90
2	2026. 10- 2026. 12	搭建贯流风机气动及噪音计算模型，通过仿真分析气动特性和机理，并结合实际测试做模型校验	90
3	2027. 01- 2027. 06	在原型基础上利用仿生方法，完成 2-3 种新型复合叶型的设计。通过仿真方法验证和优化叶型设计，结合涡动力学探究仿生方案产生气动性能提升的原因	180
4	2027. 07- 2027. 12	样机组建，整机测试，完成翼型设计的有效性验证	180
5	2028. 01- 2028. 04	数据分析，撰写论文	120