

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-25

联 培 项 目 名 称： 空调新型翅片管换热器先进胀管
工艺技术研究

联 培 单 位： 美的集团家用空调事业部

项 目 负 责 人： 李日新

联 系 电 话： 13710835527

单 位 负 责 人： 周宏亮

联 系 电 话： 13928582405

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-25 | 项目名称 | 空调新型翅片管换热器先进胀管工艺技术研究 |
| 联培课题方向 | 空调新型翅片管换热器先进胀管工艺技术研究 | | |
| 所需研究生专业方向 | 机械电子工程、机械工程及自动化 | | |
| 需求人数 | 1 | | |
| 岗位要求 | 1、对制冷空调行业或者产业就业发展有意愿。 2、掌握机械自动化制造相关的基础理论和相关知识，熟悉机械工程自动化相关的仿真设计工具。 3、愿意到现场进行实际需求考察，吃苦耐劳，具备较强的动手能力。 4、能与美的的换热器工程师根据换热器制造过程要求，探索新型制造方式、并参与联合实际厂家研发相关设备。 | | |
| 项 目 简 介 | | | |
| <p>一、项目背景：</p> <p>目前翅片管换热器具有成本低、制造效率高等优势，广泛应用于空调场景。但是，随着空调能效的升级、低充注与环保冷媒的迭代以及热泵性能强化的要求，这三大方面促使空调换热器向小管径化、更高效率、更高紧凑度发展。这就会面临小管径的胀管工艺加工问题。当前的换热器胀管技术只能胀一些常规的、较大（5mm 以上）管径的管。对于更小的或异形管，则需要研究新型的工艺进行配合，才能够制造出更高能效的换热器。</p> | | | |

二、研究现状：

目前的空调换热器胀管普遍采用机械胀接的方式。关于气胀和水胀，曾经有过一些研究，但由于其粘接效果并不好以及效率偏低，并未成为主流的胀管方式。主流的胀管方式还是机械胀管。机械胀管一方面已经从有收缩胀管发展到无收缩胀管，目前在5mm以上的管径已经进行大批量应用。相关的换热器需要往小管径、异形管径方面进行设计，才能够应对空调能效升级、冷媒切换以及热泵强化的需求。

这样的需求下，当管子变成小管径或异形管径后，其胀管会变得更细，刚度不足。此外，这种小管径或异形管如何实现自动化成型以达到更好的表面均匀度，目前尚无相关研究。这两者都需要开发相关的智能化制造设备才能实现进一步突破。

三、关键性问题或技术：

- 1、翅片管换热器工艺仿真与设备技术。
- 2、翅片管换热器自动化胀管技术。

四、预期目标：

通过研究换热管的制作成型工艺仿真机理，结合实际管径尺寸设计，提出相关的管型制作及胀管设备技术方案，并开发出一款原理样机来实现胀管工艺过程。

| 项 目 负 责 人 项 目 经 历 | | |
|-------------------|-------------------------|-------------------|
| 起止时间 | 项目名称 | 主要内容 |
| 2022.06-2023.08 | R290 欧洲最高能效空调 | R290 欧洲最高能效空调产品研发 |
| 2023.08-2025.08 | 面向提质减材的空调内螺纹铜管关键技术研究与应用 | 低成本高性能空调内螺纹铜管研发 |

| 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. 1-2026. 7. 30 | 空调换热器制造工艺流程熟悉 | 30 |
| 2 | 2026. 8. 1-2026. 8. 30 | 空调换热器三维建模 | 30 |
| 3 | 2026. 9. 1-2026. 11. 30 | 空调换热器工艺仿真建模方法学习 | 90 |
| 4 | 2026. 12. 1-2027. 3. 30 | 空调换热器工艺仿真模型实验验证和标定 | 120 |
| 5 | 2027. 4. 1-2027. 6. 30 | 空调换热器工艺设备参数优化设计 | 90 |
| 6 | 2027. 7. 1-2027. 8. 30 | 空调换热器工艺设备技术方案设计 | 60 |
| 7 | 2027. 9. 1-2027. 12. 30 | 空调换热器工艺设备原理样机研制及验证 | 120 |