

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-37

联 培 项 目 名 称： 家用中央空调与住宅建筑的适配性研究

联 培 单 位： 美的集团家用空调事业部

项 目 负 责 人： 席晓琳

联 系 电 话： 18813019722

单 位 负 责 人： 姚丹

联 系 电 话： 13818361028

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-37	项目名称	家用中央空调与住宅建筑的适配性研究
联培课题方向	<p>为深度推进产学研融合，系统化培养面向行业未来需求的复合型人才，围绕“适配性”这一核心矛盾，本联合培养课题设立以下四个具体研究方向。各方向均以实际工程问题为牵引，注重跨学科理论与创新方法的融合，旨在培养学生从系统层面解决复杂实际问题的能力。</p> <p>方向一：住宅-空调系统耦合模型构建与适配性量化评价体系研究</p> <p>方向二：基于数字化工具的家用中央空调一体化集成设计方法研究</p> <p>方向三：面向复杂安装场景的适配性施工工艺与性能验证研究</p> <p>方向四：基于数据挖掘的用户行为分析与长期运行性能优化研究</p>		
所需研究生专业方向	<p>机械电子工程</p> <p>制冷及低温工程</p> <p>环境评价检测理论与技术</p>		
需求人数	2 人		
岗位要求	<p>机械、电子或制冷相关专业背景。</p> <p>了解住宅建筑以及环境科学的相关专业知识。</p>		
项 目 简 介			
<p>一、项目背景：</p> <p>随着我国居民对居住品质要求的全面提升，家用中央空调系统（主要为多联机、风管机等形式）正从高端住宅快速普及至改善型及主流住宅市场。然而，在安装与应用实践中，普遍存在“好空调难达好效果”的困境。其核心矛盾在于，当前家用中央空调产品多为标准化、系列化设计，而中国住宅建筑在户型结构、围护结构性能、区域气候、居民使用习惯等方面呈现出巨大的多样性。两者的“错配”导致了诸多问题：系统实际运行能效远低于实验室额定值、部分房间冷热不均、噪音干扰、安装破坏建筑结构与美观、后期维护困难等。在国家大力推行绿色建筑、健康建筑和建筑节能强制性标准的背景下，实现家用中央空调系统与住宅建筑的深度融合与高效协同，已成</p>			

为提升用户实际体验、挖掘建筑节能潜力、推动行业高质量发展的关键瓶颈。因此，开展系统性、前瞻性的适配性研究，是打通产品研发、建筑设计与终端应用“最后一公里”的迫切需求。

二、研究现状：

目前，业界与学界对适配性问题的关注度日益提升，相关研究与实践呈现以下特点：

1. “产品导向”向“应用导向”的初步转变：空调企业开始重视安装规范，推出针对不同房型的方案设计手册。学术界的研究则更多集中于空调系统本身的性能优化，或将建筑视为静态的负荷计算对象。

2. 建筑负荷模拟工具的广泛应用：利用 DeST、EnergyPlus 等软件进行建筑动态负荷计算已成为标准设计流程。但现有模型的精细化程度不足，往往未能充分考虑中国住宅特有的间歇运行模式、人员流动性、内部得热复杂性以及装修装饰对气流的影响。

3. 局部适配问题的孤立研究：现有研究多聚焦于特定问题，如室外机散热与建筑外观的冲突、冷凝水排放难题、风管穿梁打洞对结构安全的影响、室内机与吊顶装修的配合等。缺乏从建筑生命全周期（设计、施工、装修、使用、改造）视角进行系统性整合的研究。

4. 标准与规范的滞后：现有的暖通空调设计规范主要针对公共建筑和新建住宅，对量大面广的既有住宅改造、个性化装修场景下的中央空调适配，缺乏细化的指导标准。产品标准与建筑标准之间的衔接存在缝隙。

5. 跨专业协同不足：暖通工程师、建筑设计师、室内装饰设计师及业主之间沟通脱节，常常导致空调系统在建筑设计中“后置”或“强塞”，无法实现一体化集成设计。

总体而言，当前研究与实践呈现“碎片化”特征，尚未形成一套贯穿“建筑-产品-人”的、可量化、可推广的家用中央空调适配性理论体系与技术解决方案。

二、关键性问题或技术：

本课题将围绕以下核心关键问题展开攻关：

1. 中国典型住宅建筑-空调系统动态耦合模型构建：建立涵盖不同地域气候、建

筑年代（节能标准）、典型户型、围护结构特性及典型住户用能行为的精细化分类模型库。重点研究空调系统与建筑热惰性、自然通风潜力之间的交互影响机制。

2. 适配性量化评价体系与方法研究：突破单一能效指标（如 APF）的评价局限，构建综合能效性、舒适性（温湿风噪）、安装友好性（空间、结构、美观）、可维护性、经济性的多维度、可量化的适配性评价指标体系与测算方法。

3. 一体化集成设计方法与技术导则：研究家用中央空调系统与住宅建筑一体化协同设计流程。开发适用于建筑设计前期的快速适配评估工具或设计插件，形成针对新建住宅和既有住宅改造的差异化设计技术导则与标准化接口建议。

4. 基于真实场景的安装工艺与调试规范优化：针对常见安装痛点（如气流短路、散热不良、冷桥凝露、噪音传递等），研究并提出创新的安装工艺、部品部件（如风道、支架、遮蔽罩）及基于实际效果的现场调试标准化流程。

5. 面向用户行为与长期性能的健康诊断技术：研究如何利用系统运行数据（如温差、压力、功耗）和简单环境监测，构建算法模型，诊断因建筑特性或安装问题导致的系统性能衰减，并形成用户指导建议。

四、预期目标：

通过为期 2 年的联合研究，本课题预期达成以下目标：

1. 理论体系与评价标准：初步建立适用于中国国情的家用中央空调与住宅建筑适配性理论分析框架，提出一套适配性量化评价方法（团体标准草案稿），申请相关软件著作权 1-2 项。

2. 设计工具与导则成果：开发一套面向建筑与装修设计师的“适配性快速评估与设计辅助工具”（原型系统），并编制完成《家用中央空调与住宅建筑一体化集成设计技术指南》（企业版/学术版）。

3. 数据库与案例库：构建一个包含典型住宅-空调配置案例、常见适配问题图谱及解决方案、性能实测对比数据的专项数据库，为产品研发和工程应用提供数据支撑。

4. 技术方案与专利：针对至少 2-3 类典型适配难题（如老旧小区安装、紧凑户型设计等），提出创新性的系统解决方案或关键部件设计，申请发明专利 2-3 项。

5. 人才培养与行业影响：联合培养硕士研究生 2 名，使其具备建筑热工、暖通空调、数据科学等多学科交叉研究和工程实践能力。研究成果通过学术论文（预期 3-5

<p>篇）、行业论坛进行传播，提升公司在系统解决方案领域的技术领导力，并为行业规范升级提供参考依据。</p> <p>本课题旨在从根源上提升家用中央空调的实际应用效能与用户体验，推动产品研发与建筑设计的前端融合，为公司创造差异化技术优势，并引领行业向“精细化、集成化、人性化”方向发展。</p>			
项 目 负 责 人 项 目 经 历			
起止时间		项目名称	主要内容
2022. 5-2023. 2		新风净化一体机	开发单空间带新风功能的风管机和多联室内机，实现搭配高效过滤网的同时具有大新风量，快速焕新单空间空气的目的，解决全屋新风走管难安装的问题。
2023. 2-2023. 11		欧洲落地式集成热水机	开发 R290 冷媒的集成式热泵热水机，实现 A+能效等级，大容量低噪音。
2023. 11-2024. 10		全新家中室外机	研究双风轮室外机小型化适应中国建筑，提高性能释放的能力
2024. 10-2025. 4		集成式天氟地水一体机	解决两联供水力模块安装困难问题，进行集成式开发。
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. 7-2026. 9	技术背景与需求分析	90
2	2026. 10-2026. 12	关键技术研究	90
3	2027. 1-2027. 6	实验验证与改进	180
4	2027. 7-2027. 12	长期监测与可持续性	180
5	2028. 1-2028. 4	论文准备	90