

美的集团厨房和热水事业部

研究生联合培养项目需求表

联 培 项 目 编 号： FSNEU-2026-MDCR-6

联 培 项 目 名 称： 基于强化学习和数据驱动燃气热水器 MCP 控制算法研究

联 培 单 位： 美的集团厨房和热水事业部

项 目 负 责 人： 蒋涛

联 系 电 话： 18566376604

单 位 负 责 人： 张力潇

联 系 电 话： 13717558369

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(广州海格通信集团股份有限公司简称海格通信，简称代码 HGTX)、本基地本年度项目序号 X X，例如：FSNEU-2026-HGTX-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-MDCR-6	项目名称	基于强化学习和数据驱动燃热热水器 MCP 控制算法研究
联培课题方向	强化学习控制 / 多点用水稳定性优化 / 能效提升		
所需研究生专业方向	控制科学与工程、热能工程、人工智能、电子信息工程		
需求人数	1		
岗位要求	<div>1. 熟悉强化学习算法与控制系统；</div> <div>2. 理解燃气热水器工作原理与 MCP（多点控制点）控制逻辑；</div> <div>3. 有嵌入式实现能力；</div> <div>4. 能独立分析系统性能与排放数据。</div>		
项 目 简 介			
<div>一、项目背景：</div> <p>燃热热水器在多点用水和用水波动时容易出现水温不稳定、能效下降和排放波动的问题。需要创新的智能决策算法来优化控制系统响应速度与稳定性，同时减少能源浪费与排放。</p>			
<div>二、研究现状：</div> <p>现有热水器多采用固定 PID 或有限的自适应控制，在复杂用水场景无法动态调整，国外已有尝试应用数据驱动与强化学习进行能源系统控制，但家电领域落地较少。</p>			

三、关键性问题或技术：			
1. 多点用水场景的快速状态识别；			
2. 模型自适应与强化学习结合的控制策略；			
3. 实时优化燃烧效率与排放；			
4. 控制算法与硬件驱动的匹配与验证。			
四、预期目标：			
提升多点用水稳定性（波动减少 30%以上），降低排放，提升能效 3%以上。			
项 目 负 责 人 项 目 经 历			
起止时间	项目名称	主要内容	
2022. 1- 2022. 12	洗碗机智能洗算法研究	1. 智能洗策略方案，以及洗涤的最优路径 2. 研究基于用户行为的智能烘干	
2022. 1- 2022. 12	基于强化学习的燃热热水器自适应控制	1. 基于强化学习建立与用户交互的参数自适应算法	
2023. 1- 2023. 12	MPC 控制算法在即热饮水机的应用研究	1. mpc 控制算法在水泵自学习的研究 2. MPC 算法的参数优化	
2024. 1- 2024. 12	FOC 控制的观测器研究	1. 构建磁链和隆伯格观测器，在洗碗机水泵的应用研究	
2025. 1- 2025. 12	LLM 在家电控制的应用研究	1. 研究 LLM 大模型对研发效率提升 2. AI agent 对智能场景的自适应控制	
工 作 计 划 安 排			
序号	起止时间	阶段内容	工作量估计 (天)

1	2026.07-2026.09	多点用水状态建模与数据采集	90
2	2026.10-2026.12	强化学习控制策略设计与仿真	90
3	2027.01-2027.04	控制系统嵌入与验证	120
4	2027.05-2027.11	集成测试与性能评估	210
5	2027.12-2028.04	成果复盘及总结，输出专业研究成果总结	150