



附表 1

完成人合作关系说明

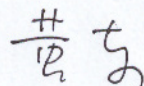
该项目主要完成成员包括黄东、王飞、罗彬、赵洋、赵日晶、赵永峰、李丰，从前期的项目规划到项目立项，再到技术的引领迭代以及创新，直到最终的产品交付上市，每位成员都付出了心血。

项目第一完成人黄东负责项目的研究方案、技术路线和相关系列技术推广，作为第 1~3 项主要创新点的主要提出者，对每个创新点的技术难点与设计方案进行审核与指导，并对创新效果进行负责。

王飞、罗彬和赵日晶参与本项目的方案制定、优化设计、项目管理等。并且王飞主要参与创新点 1.1、1.2、1.3 的方案规划和具体实施；罗彬主要参与创新点 2.1、2.2 的方案规划和具体实施；赵日晶主要参与创新点 1.1、2.1、3.1 和 3.2 的理论研究和结构设计。

赵洋、赵永峰和李丰作为项目的主要完成人，在项目执行过程中各有分工，赵洋主要参与了创新点 3.3 的方案规划和具体实施；赵永峰主要参与创新点 3.1 和 3.2 的方案评估，并对其中的竖插贯通翅片和数值集管进行结构设计和样件制造；李丰主要参与主要创新点 2.3 和 3.3 的方案规划和具体实施。

本项目通过对开发内部优势资源的合理整合，实现了产品技术瓶颈的突破，并形成了一整套的开发体系，加速了产品落地并扩展了产品推广。

第一完成人签名： 



## 完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作起始 时间	合作完 成时间	合作成果	证明材料
1	论文 合著	黄东/1;王 飞/2;赵日 晶/5	2020.02	2024.12	Fei Wang, Rijng Zhao, Changming Ma, et al. Reversely-variable circuitry for finned-tube heat exchanger in air source heat pump to enhance its overall energy performance [J]. International Journal of Refrigeration, 2022, 142, 48-57.	未列入附件
2	论文 合著	黄东/1;王 飞/2;赵日 晶/5	2020.02	2024.12	Rijing Zhao, Yu sun, Fei Wang, et al. Effects of reversely-variable circuitry on finned-tube heat exchanger performance in air source heat pump under annual performance factor(APF) conditions [J].2023, 146:28-39.	未列入附件
3	论文 合著	黄东/1;罗 彬/3;赵日 晶/5;李丰 /7	2021.01	2024.12	Siyuan Wu, Bin Luo, Feng Li, et al. Theoretical design and drainage characteristic of a C-type heat exchanger in duct air conditioner [J]. Applied Thermal Engineering, 2024, 236: 121684	未列入附件
4	论文 合著	黄东/1;赵 日晶/5;李 丰/7	2021.01	2024.12	Feng Li, Siyuan Wu, Zhiheng Ma, et al. Effect of surface coating on defrosting water drainage characteristics of vertical-fin microchannel frosting evaporator [J]. Applied Thermal Engineering, 2022, 208: 118220	未列入附件
5	论文 合著	黄东/1;赵 日晶/6;赵 永峰/6	2019.12	2024.12	Siyuan Wu, Rijng Zhao, Xinghua Wei, et al. Air-side thermal-hydraulic analysis and parameter optimization for vertical-fin microchannel heat exchanger [J]. Applied Thermal Engineering, 2023, 226: 120297	未列入附件



6	论文合著	黄东/1; 赵日晶/5; 赵永峰/6	2019.12	2024.12	Yu Sun, Zicheng Cui, Dong Huang et al. Two-phase refrigerant distribution improvement by a new vertical multi-stream header in micro-channel heat exchangers [J]. International Journal of Refrigeration, 2024, 158: 264-276	未列入附件
7	论文合著	黄东/1; 赵日晶/5; 赵永峰/6; 李丰/7	2021.01	2024.12	Feng Li, Kewei Shi, Xihui Sun, et al. Performance Evaluation of a Vertical-Finned Microchannel and a Fin-Tube Heat Exchangers under Wet and Frosting Conditions [J]. International Journal of Refrigeration, 2024, 162: 158-168	未列入附件
8	论文合著	黄东/1; 赵日晶/5; 赵永峰/6; 李丰/7	2021.01	2024.12	赵日晶, 位兴华, 黄东, 等. 竖插翅片微通道换热器空气侧流动换热分析及参数优化[J]. 制冷学报, 2023, 44, 87-94.	未列入附件
9	论文合著	黄东/1; 赵日晶/5; 赵永峰/6;	2019.12	2024.12	赵日晶, 马志恒, 王守振, 等. 平行流微通道换热器结霜研究综述[J]. 家电科技, 2022, 05: 62-70.	未列入附件
10	共同参与制定标准规范	黄东/1; 王飞/2; 赵洋/4;	2021.06	2024.12	中国标准化协会. T/CAS 744-2023, 房间空气调节器用铝制热交换器耐腐蚀性试验方法.	附件 2-2-6

承诺: 本人作为项目第一完成人, 对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责, 特此声明。

第一完成人签名: