

|         |  |
|---------|--|
| 成果名称：   | 集成于室内换热器的高效低噪新风多维空气品质调控关键技术研究及应用   |
| 登记日期：   | 2024-01-11   |
| 完成单位：   | TCL空调器（中山）有限公司,T C L空调器(武汉)有限公司  |
| 完成人员：   | 陈绍林,熊军,高旭,郑和清,张勇,韩东,曹姚松,迟莽,李必平,刘湘,陈开东,张亮,曾新成,孙建平,李超,朱锦泉,杨林,宾勇,伍璇祁,陈伟杰,刘晖,陈子聪,杨灵芝,项卫琴,吕千浩,李先贵,王子涛,王昆,胡志娟,黄育夫,聂鹏飞,刘颖,陈妃味,刁涛,曹端辉,玉鼎,潘朝远,李心安,  |
| 研究起止日期： | 2022-01-10至2023-03-01  |
| 主要应用行业： | 制造业  |
| 高新技术领域： | 新能源与节能   |
| 评价单位：   | 中国轻工业联合会   |
| 评价日期：   | 2023-12-12   |
| 成果简介：   | <p>一、任务来源 “集成于室内换热器的高效低噪新风多维空气品质调控关键技术研究及应用”是TCL空调器（中山）有限公司自选项目。 二、应用领域和技术原理 1、应用领域 本项目主要针对舒适、健康、节能要求而研发的集成于室内换热器的高效低噪新风多维空气品质调控关键技术及其产品，解决了特殊场景空气品质差、睡眠场景大新风量低噪音及新风引进舒适节能矛盾等行业难题，降低风道流动损失以及运行能耗，从而达到静音新风及舒适节能兼容效果。该技术满足了净化、睡眠、节能场景的特殊要求，同时也为我国新风空调产品的低噪音大新风量和舒适节能性的改善提供了关键技术支撑。 2、技术原理 本项目技术方案及产业应用品主要解决以下3个问题： （1）实现集成于蒸发器的免扩孔安装、单管多空气净化模式，解决了南方地区“回南天”季节及北方雾霾季节室内空气净/温/湿/味/氧问题； （2）解决在睡眠情况下低噪音与大新风量无法兼顾的难题，达到新风量48m³/h/32dB(A)静音及大风量效果； （3）解决了新风引进带来室内负荷加重导致的舒适与节能难以兼容的问题，达到在满足舒适性情况下，节能率&gt;18%的效果。 三、性能指标 1、该产品满足IEC 60335-2-40:2018、GB-T 7725-2022、GB 4706.1-2005、T/CAB CSISA 0038—2020、QT/TK-02.55-2023等标准要求； 2、新风模块风量噪音指标达到GB-T 7725-2022、T/CAB CSISA 0038—2020、QT/TK-02.55-2023等标准要求； 48m³/h/32dB(A)（免扩墙孔） 3、搭载新风负荷自适应节能算法的新风空调系统，由于具有负荷自适应节能效果，相比传统新风空调机应用时，系统节能率≥18%，节能效果提升明显，且具有更好的用户使用舒适性。 四、与国内外同技术对比 本项目研发的产品，不仅具有双向流净/温/湿/味/氧多维调控高品质新风效果，还保证了在整机行业尺寸最短，与蒸发器紧凑集成，解决了特殊场景下室内空气净化问题。进一步通过高静压长叶道离心风叶创新、入流与风叶做功协同设计及双层微孔消音实现了睡眠场景下大新风量低噪音的目标；进一步采用基于舒适节能兼容的室温曲线动态追踪控制技术，实现了新风引入舒适节能兼容问题。 五、成果的创新性和先进性 本项目从多维空气品质调控需求和降噪节能两方面着手，提出了集成于室内换热器的高效低噪新风多维空气品质调控关键技术，通过吸排双向流新风机构创新及入流分流锥创新结构设计，为多场景空气净化确定了方向；研发了与蒸发器紧凑集成和免扩穿墙孔下大新风量增氧与降噪技术，通过高效静音离心风叶、三维入流场协同方法及双层微孔消音机构创新，提升了睡眠场景下的静音新风体验；以新风舒适与节能兼容为目标，研发了新风负荷干扰下基于舒适节能兼容的室温曲线动态追踪控制技术，实现满足舒适的情况下，节能率≥18%。 1、提出了集成于室内换热器的吸排双向净/温/湿/味/氧多维调控高品质新风关键技术，自主研发了吸排双向流新风机构及入流分流锥创新结构。针对特定场景的空气净化问题，提出了吸排双向流新风解决方案，发明了集成于蒸发器的免扩孔单管道吸排双向流新风结构，实现在行业整机长度最短（907×315×209）情况下具备三种独立空气循环模式（吸风、排风、内循环模式） 针对集成于蒸发器双向流新风结构吸气流道阻力大问题，提出了入流双流道减阻增流技术，采用入流分流锥创新结构，使进气流量分布与流道流通面积协同匹配，降低流动损失，实现新风量提升13% 针对集成于蒸发器双向流新风结构排气流道阻力大问题，通过创新设计导流格栅结构，梳理高速气流，降低流动损失，实现排风模式30m³/h的大风量 通过吸排双向流新风机构创新、吸排气流道减阻增流大风量设计、小蓝翼新风导流结构及滤材创新，实现了净/温/湿/味/氧多维调控空气品质，解决了特定场景下的室内空气品质问题 2、首创与蒸发器紧凑集成和免扩穿墙孔下大新风量增氧与降噪技术，自主研发了出口正压区双层微孔降噪新结构。 针对与蒸发器紧凑集成和免扩穿墙孔下管道压损大问题，创新设计了高效匀加速长叶道风叶，通过风叶叶片数、进出口安装角、轮径比及弦长参数化寻优，实现新风量提升12%，噪音降低1.3dB 针对与蒸发器紧凑集成导致侧向进气效率低问题，提出了进风负压区压力、流速及风量协同设计方法，通过分析不同区域的进气效率以及创新设计的风道导流结构，使压力场与速度场协同匹配，实现新风量提升8% 针对免扩穿墙孔下出口正压区2000Hz内紊流噪声问题，提出了三维涡声场协同双层微孔消音技术，发明了抗性与阻性组合的出口正压区双层串并联微孔消音结构，实现噪音降低1dB，同时微孔气流引射效应提升新风量3% 3、自研了新风负荷干扰下基于舒适节能兼容的室温曲线动态追踪控制技术 针对新风负荷干扰下制冷制热效果变差问题，提出了基于新风负荷与舒适性匹配策略，通过新风负荷辨识控制方法，实现了高热负荷下新风舒适兼容问题 针对新风负荷干扰下舒适节能兼容问题，提出了基于舒适节能兼容的室温曲线动态追踪新风负荷自适应算法，实现空调运行节能率&gt;18% 六、获奖情况 本项目产品荣获2023AWE艾普兰优秀产品奖、中国空调行业峰会新风健康先锋、南山奖、年度产品创新成果、智能空气净化技术金奖、中国空调行业杰出渠道表现奖。</p> |