

“大风量新能源车散热组件扇叶注塑模具关键技术研发及应用”成果登记公示信息

成果名称:	大风量新能源车散热组件扇叶注塑模具关键技术研发及应用
完成单位:	深圳市安盛模具有限公司
完成人员:	刘益环,邢源锋,童金,阳青,曾定,欧阳效江,汪志峰,徐志双,王业红,黄宏杰,王丽红,唐燕,黄福林,周劲光,骆辉美,杨康,孙兴
研究起止日期:	2021-03-09 至 2023-12-11
主要应用行业:	制造业
高新技术领域:	先进制造
评价单位:	广东省机械工程学会
评价日期:	2024-12-17
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>大风量新能源车散热组件扇叶注塑模具关键技术开发及应用项目是深圳市安盛模具有限公司自主研发的项目,属于“《工业‘四基’发展目录》”节能与新能源汽车领域第一项的【高散热效率平面散热器】核心基础零部件。</p> <p>二、技术原理及性能指标</p> <p>大风量新能源车散热组件扇叶注塑模具关键技术开发及应用项目属于新能源汽车热管理技术领域,主要聚焦于新能源汽车热管理系统的核心组件——风冷扇叶的注塑模具技术;科技内容涵盖高精密制造、快速冷却系统设计、模块化设计、翘曲变形控制技术和科学注塑技术;项目探索新材料应用,如 PA+GF30 和 PP+GF30 等高性能塑料或复合材料,提高产品的机械性能和耐热性。</p> <p>项目的技术特点在国内外同类技术中具有明显的竞争优势,不仅提升了模具设计的精确性和产品的可靠性,还提高了生产效</p>

率和降低了成本,实现了扇叶旋转平稳,WLTP电功耗降低10%,结合散热器效率提升30%,有效解决了大功率电池电控模块的热管理冷却控制和安全散热行业难题。

三、技术的创造性与先进性

项目提出了一种科学预成型补偿技术,该技术通过随形冷却设计系统、多浇口平衡布置结构,方便调整扇叶的动平衡模块化设计方法和一套科学注塑工艺技术,有效控制产品变形和平衡问题,提升产品一致性和可靠性,满足市场对高性能、低成本高质量扇叶的需求。

(1) 随形冷却系统设计:项目采用了创新的随形冷却系统设计,与一出二“多浇口”平衡布置结构相结合,通过计算机辅助工程(CAE)软件优化冷却通道的布局和形状,实现模具的均匀且高效冷却。这种设计不仅缩短了生产周期,还提高了产品的尺寸稳定性和外观质量,显著提升了生产效率和产品一致性。

(2) 产品变形翘曲控制技术:项目开发了模具预成型技术,通过一出二“多浇口”平衡布置结构与翘曲变形控制技术的结合,利用有限元仿真软件进行流动和翘曲变形分析,预测并控制注塑过程中材料的不均匀收缩和翘曲趋势。这一技术的应用使得项目团队能够在模具设计阶段就对产品的变形问题进行优化,实施预变形技术,有效控制了产品的变形问题,提高了产品的尺寸精度和外观质量。

(3) 科学注塑工艺技术:项目精确控制了注塑过程中的关键参数,包括温度、压力和速度,确保了塑料熔体的流动性和填充效率。这种精确控制的生产过程保证了扇叶产品的高品质,满

足了新能源汽车对热管理系统散热组件的严格要求。

(4) 模块化设计理念：项目采纳了模块化设计理念，将模具设计为多个功能模块，这些模块能够独立制造、测试和组装。其中，特别开发的动平衡加工模具模块及其调节方法，是项目的一大创新点。该模块能够在生产过程中快速调整扇叶的动平衡，通过模内调节机制实现不同叶片重量的精密分配，从而确保了扇叶在高速旋转时的平衡性。这种设计不仅提高了制造效率，降低了维护成本，还便于模具的升级和部件更换，增强了模具的灵活性和适应性。

四、技术的成熟程度，适用范围和安全性

项目产品已与法雷奥、马勒、长城曼德电子电器和比亚迪等知名企业合作，实现了技术的市场化和产业化。通过技术创新和市场拓展，项目产品在性能和成本效益上展现出明显优势，为公司在市场竞争中赢得了有利地位，填补了国内热管理系统前端冷却散热模块扇叶散热技术的空白，实现了进口替代，推动了相关产业链的技术进步和产业升级。

五、应用情况及存在的问题

项目产品在成本、性能上优于竞争对手，2023 年实现销售收入 4366.43 万元，替代了美国 Century mold 和波兰 GRAFORM 等公司原有产业链地位；本项目已获得授权 9 项知识产权，其中发明专利 3 项，实用新型专利 4 项，软件著作权 2 项；另发表论文 1 篇。

六、历年获奖情况

荣获 2024 年度广东省名优高新技术产品。

