

新能源汽车驱动电动机技术创新及对搅拌摩擦焊行业的影响

史明松, 曲强, 呼家企

航天工程装备(苏州)有限公司 江苏苏州 215104

摘要: 随着新能源汽车市场的快速发展, 驱动电动机技术不断创新。深入探讨了新能源汽车驱动电动机技术的创新趋势, 以及这些创新对搅拌摩擦焊行业的影响。通过案例分析、市场调研和技术评估, 旨在为相关企业和研究人员提供有价值的参考。

关键词: 新能源汽车; 驱动电动机; 技术创新; 搅拌摩擦焊

DOI:10.16173/j.cnki.ame.2024.06.012

随着环保意识的提高和能源结构的转型, 新能源汽车在全球范围内得到了快速发展。驱动电动机作为新能源汽车的核心部件, 其技术进步对新能源汽车的性能、成本 and 市场需求具有重要影响。

新能源汽车驱动电动机技术创新

1. 高效率化技术

提高驱动电动机的效率和功率密度是当前的重要创新方向。通过优化电动机设计、采用新型材料和先进的生产工艺, 实现了电动机效率的大幅提升。这不仅提高了新能源汽车的续航里程, 还减少了能源的浪费和废热的产生。

2. 轻量化技术

为了降低新能源汽车的能耗和提高其机动性, 驱

动电动机的轻量化设计成为了关键技术。采用新型材料(如铝合金、钛合金等)和先进的制造工艺, 实现电动机的轻量化, 同时保持其机械性能和稳定性。

3. 智能化控制技术

随着电子技术和控制理论的进步, 驱动电动机的智能化控制成为了可能。通过先进的传感器和算法, 实现对电动机运行状态的实时监控和智能调控, 提高了电动机的运行效率和可靠性。

4. 散热技术

随着电动机功率、转速的增大, 散热问题变得越来越重要。因此提升电动机的散热能力成为了技术创新的重点之一。通过改进散热结构设计、采用新型导热材料和优化散热系统等方式, 提高电动机的散热性能, 保证电动机的稳定运行。

5. 成本控制技术

随着新能源汽车的普及，成本控制能力成为了关键因素。通过优化设计、改进生产工艺、降低原材料成本等方式，降低驱动电动机的制造成本，提高产品的市场竞争力。

搅拌摩擦焊技术在驱动电动机制造中的应用

搅拌摩擦焊作为一种先进的连接技术，在驱动电动机制造中发挥着重要作用。特别是在驱动电动机的外壳（见图1）与端盖（见图2）制造过程中，搅拌摩擦焊成为了关键的连接工艺。它能够实现高效、高质量的金属连接，同时避免了传统焊接方法可能带来的缺陷（如气孔、热裂纹等）。这为驱动电动机的轻量化设计和高效率化提供了技术保障。



图1 驱动电动机水冷壳体



图2 驱动电动机水冷端盖

技术创新对搅拌摩擦焊行业的影响

1. 市场需求增长

随着新能源汽车市场的扩大和驱动电动机技术的

不断创新，对高品质、高效率的搅拌摩擦焊设备（见图3）的需求也不断增加。这为搅拌摩擦焊行业带来了新的发展机遇。



图3 搅拌摩擦焊设备

2. 技术要求提升

新的驱动电动机技术要求搅拌摩擦焊设备具备更高的加工精度、更稳定的工艺性能以及更强的适应能力。这促使搅拌摩擦焊设备不断进行技术升级和创新（见图4）。

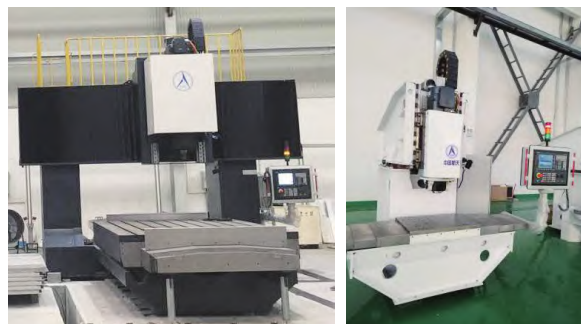


图4 新能源汽车部件用搅拌摩擦焊设备的演进

3. 产业链整合

新能源汽车产业链的整合对搅拌摩擦焊行业产生了深远影响。从原材料供应到最终产品组装，每个环节都对搅拌摩擦焊设备提出了新的挑战和要求。这促使搅拌摩擦焊行业与上下游企业加强合作与交流，共

同推动技术的进步和应用。

案例分析

为了更具体地展示技术创新对搅拌摩擦焊行业的影响，以下将通过两个案例进行深入分析。

1.某新能源汽车驱动电动机制造企业

该企业早期采用传统的焊接技术制造驱动电动机壳体，但随着市场竞争加剧和技术进步，传统焊接方法的缺陷逐渐显现（见图5）。

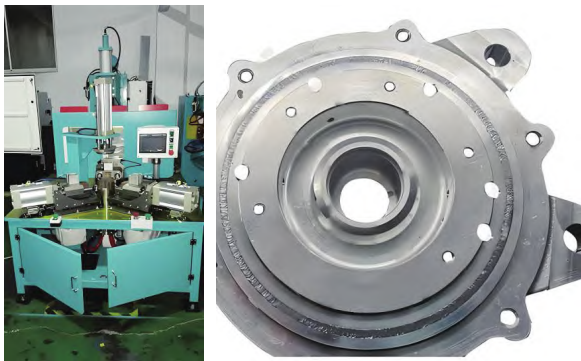


图5 传统的焊接技术制造驱动电动机壳体设备与产品

为了提高产品质量和降低成本，该企业决定引入搅拌摩擦焊技术。通过与专业的搅拌摩擦焊设备制造商合作，该企业成功实现了技术升级，并大幅提高了生产效率和产品质量（见图6）。这一转变不仅增强了企业的竞争力，还为其在新能源汽车市场的扩张奠定了基础。



图6 采用搅拌摩擦焊接技术制造的驱动电动机壳体产品

2.某企业成功布局新能源多合一电动机壳市场

多合一电动机壳作为核心部件之一（见图7），其市场需求不断增长。某新能源电驱汽车企业看到了这一机遇，决定进入新能源多合一电动机壳市场。通过采用高压铸造工艺，成功制造出水冷电动机壳，高压

铸造工艺能够实现精密铸件的大规模生产，同时提高产品的机械性能和稳定性。

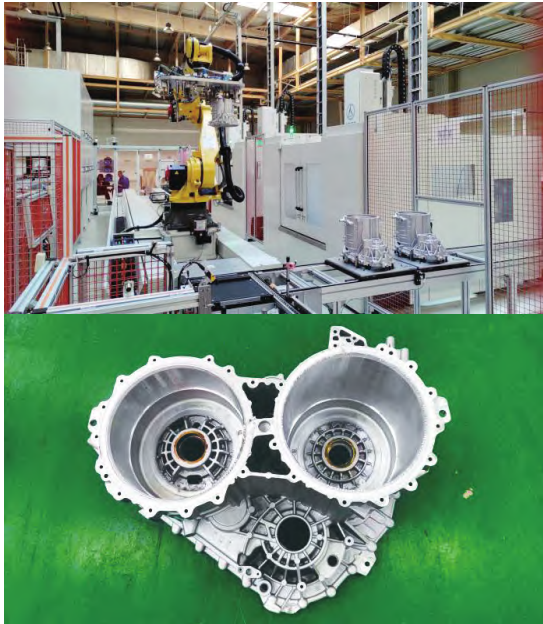


图7 新能源多合一电动机壳体产线与多合一壳体

这一创新使得该企业在新能源多合一电动机壳市场上占据了技术优势。凭借技术优势和大规模生产能力，该企业迅速获得了国内外客户的认可。其产品在市场上表现出色，赢得了良好的口碑。随着市场份额的扩大，该企业的盈利能力也得到了显著提升。

通过布局新能源多合一电动机壳市场，采用高压铸造工艺和引进生产线，该企业实现了技术创新和市场拓展。

行业趋势与未来展望

随着环保意识的提升和新能源技术的不断发展，新能源汽车市场将继续保持高速增长。与此同时，驱动电动机技术的创新也将不断加速，为新能源汽车的性能提升和成本降低提供有力支持。搅拌摩擦焊技术作为驱动电动机制造的关键工艺，也将随之不断发展，以满足更高的制造要求。

未来，搅拌摩擦焊技术将朝着更加智能化、自动化的方向发展。通过引入先进的传感器、控制器和机器视觉技术，实现设备自适应调整、高精度控制和智能化监控，进一步提高生产效率和产品质量。

此外，随着新材料和新工艺的不断涌现，搅拌摩擦焊技术将面临更多的挑战和机遇。例如，新型高强

度轻质材料的焊接、高效焊接工艺的开发以及环保焊接材料的应用等，都将成为搅拌摩擦焊技术的重要研究方向。

在新能源汽车产业链中，搅拌摩擦焊设备制造商将扮演更加重要的角色。他们需要与新能源汽车企业紧密合作，共同研发新的焊接技术和设备，以满足不断变化的市场需求。同时，他们还需要关注国际市场动态，加强国际合作与交流，提升自身在国际竞争中的地位和影响力。

总之，随着新能源汽车市场的持续发展和驱动电动机技术的不断创新，搅拌摩擦焊行业将迎来更加广阔的发展空间。通过加强技术创新、市场拓展和产业链合作，搅拌摩擦焊行业将为新能源汽车产业的可持续发展做出更大的贡献。

行业挑战与应对策略

尽管新能源汽车和搅拌摩擦焊行业有着巨大的发展潜力，但也面临着一些挑战。

(1) 技术更新换代 随着科技的不断进步，新能源汽车和搅拌摩擦焊技术也在不断更新换代。企业需要持续关注行业动态，不断引进新技术、新工艺，以保持竞争优势。同时，加强与科研机构和高校的合作关系，共同研发新技术，提升创新能力。

(2) 市场竞争加剧 随着新能源汽车市场的不断扩大，竞争也日益激烈。企业需要不断提高产品质量和服务水平，以满足客户需求。同时，通过品牌营销和市场营销策略，提升品牌知名度和市场占有率。

(3) 政策法规变化 政府对新能源汽车行业的政策法规可能会发生变化，企业需要及时关注政策动向，调整自身的发展策略。同时，加强与政府部门的沟通与合作，积极参与政策制定和行业标准制定，推动行业的健康发展。

(4) 资源环境问题 新能源汽车和搅拌摩擦焊行业的发展也面临着资源环境和能源消耗的问题。企业需要关注环保和可持续发展，推行绿色制造和循环经济，降低能耗和排放，实现经济与环境的双赢。

面对这些挑战，企业需要制定相应的应对策略，以保持竞争优势和可持续发展。同时，加强与政府、行业协会和相关企业的合作与交流，共同应对挑战，推动行业的健康发展。

结语

新能源汽车驱动电动机技术的不断创新为搅拌摩擦焊行业带来了新的发展机遇和挑战。为了适应这一变革，搅拌摩擦焊行业需要采取一系列措施：

(1) 加强技术研发和创新 持续投入资源进行技术研发和创新，以提升搅拌摩擦焊设备的性能和效率。

(2) 提升产品质量与服务 以满足新能源汽车制造企业的的需求，提供高品质的产品和服务。

(3) 拓展国际市场 积极参与国际市场竞争，提升品牌知名度和影响力。

(4) 深化产业链合作 加强与上下游企业的合作与交流，共同推动新能源汽车产业链的发展。

此外，政府和相关机构也应进一步加大对新能源汽车和搅拌摩擦焊行业的支持力度，通过制定优惠政策、提供资金支持等方式，鼓励技术创新和市场拓展。同时，加强人才培养和学术研究也是推动行业发展的重要保障。通过这些措施的实施，相信新能源汽车和搅拌摩擦焊行业将迎来更加美好的发展前景。

参考文献：

- [1] 张晶.搅拌摩擦焊研究现状及创新设想[J].科技信息, 2011 (29) : 117, 144.
- [2] 毛家伟.焊后热处理对新能源汽车6063-T5散热器搅拌摩擦焊接头力学性能的影响[J].热加工工艺, 2017, 46 (21) : 201-203.
- [3] 栾国红,柴鹏.搅拌摩擦焊技术应用现状和发展趋势[J].金属加工(热加工), 2008 (24) : 19-22.
- [4] 刘柏韬, 顾彬, 余海东.关于铝合金薄板高速搅拌摩擦焊接搅拌头的新型设计[J].机械设计与研究, 2023, 39 (5) : 152-157.
- [5] 张昊, 黄永德, 郭跃, 等.适用于机器人焊接的搅拌摩擦焊技术及工艺研究现状[J].材料导报, 2018, 32 (1) : 128-134.
- [6] 刘杰, 何广忠, 韩凤武.搅拌摩擦焊技术在铝合金车体制造中的推广应用[J].金属加工 (冷加工), 2016 (S1) : 839-841. **AUTO1950**