

# 取力器总成装配工艺改进与创新

张 策

陕西法士特汽车传动集团有限责任公司 陕西 西安 710119

**摘要：**取力器作为汽车动力输出装置，其性能和质量直接关系到专用车辆的使用效率和安全性。本文详细探讨了取力器总成装配工艺的改进与创新，包括工艺流程优化、新型连接技术的引入、模块化设计理念的应用以及质量控制与检测技术的提升。这些改进旨在提高装配效率、确保装配质量，并为汽车工业的持续发展提供技术支持。

**关键词：**取力器；装配工艺；改进；创新

## 引言

随着汽车工业的快速发展，专用车辆的市场需求不断增长。取力器作为这些车辆的关键部件，其性能和质量显得尤为重要。然而，传统的取力器装配工艺已难以满足现代汽车工业的高效、高质量生产需求。因此，本文将针对取力器总成装配工艺的改进与创新进行深入探讨。

### 1 取力器总成装配工艺现状分析

目前，取力器总成的装配工艺多采用传统的螺栓连接方式，装配过程中涉及多个零部件的精准定位和紧固。然而，这种传统的装配方式存在一些问题，如装配效率低、质量不稳定、易出现松动或损坏等。此外，随着新材料和新技术的应用，取力器的结构和性能也在发生变化，这对装配工艺提出了新的挑战。

### 2 取力器总成装配工艺的改进与创新

#### 2.1 工艺流程优化

在现代制造业中，优化工艺流程对于提升生产效率、降低资源浪费及确保产品品质至关重要。针对取力器总成的装配工艺，通过周密的策划与合理的装配序列安排，能够显著提升装配流程的顺畅性和效率。在装配工作开始之前，对零部件进行彻底的清洗和详尽的检查是必不可少的准备步骤。此环节旨在保证所有零部件的清洁度，同时对其尺寸、形状及性能进行全面评估，以确保其符合设计要求。这一步骤的严谨执行，为后续装配工作奠定了坚实基础，有效规避了因零部件问题引发的装配延误或失败风险。在装配过程中，要遵循工艺的装配顺序进行操作。这一顺序的制定，需要综合考虑零部件间的相互关联、装配的难易程度以及潜在风险因素。例如，关键部件的优先安装可确保整体结构的稳定性和功能性，而易损部件则在后续阶段进行安装，以降低装配过程中的损坏风险。此外，引入自动化与智能化设备对于实现高效装配至关重要。机械臂的精确操作可快速完成重复性装配任务，显著提升装配速度并降低人

为装配误差。同时，传感器技术实时监控装配过程中的温度、压力等关键参数，确保装配环境始终处于最优状态<sup>[1]</sup>。为了进一步提升装配流程的灵活性与可控性，还可以采用先进的生产管理系统。该系统根据实时生产数据动态调整装配计划，以应对可能出现的各种突发状况。这不仅能够提高装配流程的灵活性，还使得整个生产过程更加透明、可控，从而全面提升了取力器总成装配的工艺水平。

#### 2.2 新型连接技术的应用

在取力器总成的装配工艺中，连接技术是一个至关重要的环节。传统的螺栓连接方式虽然在一定程度上能够满足装配的需求，但随着技术的不断进步，更高效、更稳定的连接方式逐渐成为行业追求的目标。因此，考虑采用楔形垫圈（落地劳垫圈）防松连接、超声波焊接等新型连接技术来替代传统的螺栓连接，成为了一个值得深入研究的课题。楔形垫圈是一种特殊设计的紧固件，其形状呈楔形，能够在螺栓或螺母紧固时提供更多的摩擦力，从而有效防止连接松动。当螺栓受到振动或冲击时，楔形垫圈的独特结构能够抵消这些外力，保持连接的稳定性。应用优势主要包括：（1）防松效果好：楔形垫圈通过增加摩擦力来防止螺栓松动，大大提高了连接的可靠性。（2）安装简便：与传统的防松方法相比，使用楔形垫圈无需特殊工具或技能，安装过程简便快捷。（3）适用范围广：楔形垫圈可适用于各种规格和类型的螺栓连接，具有很强的通用性。（4）维护成本低廉：与传统的防松方法相比，楔形垫圈的维护成本较低。在取力器总成的装配过程中，关键连接部位可以采用楔形垫圈来增强连接的稳定性和可靠性。特别是在受到振动或冲击的工况下，使用楔形垫圈能够显著降低连接松动的风险，从而确保取力器总成的正常运行和安全性。超声波焊接技术则是一种利用高频振动能量将两个或多个热塑性塑料的接触面产生摩擦热而熔接在一起的

连接方式。虽然它主要应用于塑料材料的连接，但在某些特定的金属连接场合，超声波焊接也展现出了其独特的优势。在取力器总成的装配中，如果涉及到金属与塑料的复合部件连接，超声波焊接将是一个理想的选择。它不仅可以实现快速、高效的连接，还能保证连接部位的密封性和强度。这些新型连接技术的应用，不仅提高了取力器总成的装配效率，更重要的是提升了产品的整体质量和可靠性。它们减少了连接部件的数量，简化了装配过程，降低了生产成本。同时，由于连接强度的提高和应力集中的减少，产品的使用寿命也得到了延长。

### 2.3 模块化设计理念的应用

在取力器总成的装配工艺中，模块化设计理念的应用为生产流程带来了革命性的变革。通过将取力器总成划分为若干个功能模块，如动力输出模块、传动模块等，这一理念显著地优化了装配的复杂性和效率。每个功能模块内部都包含了一组功能紧密相关的零部件。这种模块化的设计使得每个模块都可以作为一个独立的单元进行生产和测试。在工厂内部，这些零部件可以在严格的质量控制下进行预装配和测试。预装配不仅确保了零部件之间的精确配合，还使得在生产线上进行总装时更为迅速和准确。测试环节则确保了每个模块的性能都达到预期的标准，从而大大提高了最终产品的质量和可靠性。当各个模块都完成了预装配和测试后，它们会被运送到总装线进行最后的组装。由于每个模块都已经是一个经过验证的完整单元，因此总装过程变得更为简单和高效。这不仅缩短了生产周期，还降低了装配过程中可能出现的错误和缺陷<sup>[2]</sup>。此外，模块化设计还为产品的后期维护和更换带来了极大的便利。当某个模块出现故障时，维修人员可以迅速定位并更换整个模块，而不需要对每个单独的零部件进行检修。这不仅减少了停机时间，还降低了维护成本。

### 2.4 质量控制与检测技术的提升

质量控制与检测技术是确保取力器总成装配工艺质量的关键环节。在现代制造业中，仅仅依靠人工检测已无法满足高精度、高效率的生产需求，因此引入先进的质量检测设备和技术显得尤为重要。为了确保装配精度，可以引入照相对比技术，通过高分辨率相机捕捉取力器总成的关键部位图像，然后与标准图像进行对比分析。这种方法可以快速识别出装配中的误差或异常，提高检测效率。除了尺寸和形状的精确测量，性能测试也是质量控制中不可或缺的一环。比如红外热像仪可以实时监测取力器在工作状态下的温度分布情况。通过温度图像，可以直观地观察到取力器各部件的工作状态，及

时发现异常情况。通过分析取力器在工作过程中的热量传递和温度变化趋势，可以评估其性能是否稳定可靠。例如，如果某个部件的温度异常升高，可能意味着存在设计或制造缺陷。红外热像仪还可以用于故障预警和诊断。通过定期检测取力器的温度分布，可以预测潜在的故障点，并采取相应的预防措施。此外，质量控制与检测技术的提升还体现在自动化和智能化的应用上。通过引入自动化检测系统，可以实现装配过程中关键参数的实时监控和自动记录。这不仅提高了检测效率，还避免了人为因素导致的检测误差。同时，利用大数据和人工智能技术，可以对检测数据进行深度分析，为生产过程的优化提供数据支持。

## 3 取力器总成装配工艺改进与创新的保障措施

### 3.1 质量管理体系建设

为了确保取力器总成装配工艺的改进与创新能够顺利实施并取得预期效果，质量管理体系的建设至关重要。以下是一些关键步骤和措施：（1）制定明确的质量方针和目标：企业应明确其质量方针，即关于质量的总体方向和原则。设定可量化的质量目标，如产品合格率、客户满意度等，以便衡量改进和创新的效果。（2）建立质量管理组织结构：成立专门的质量管理部门或委员会，负责全面监控和改进装配工艺的质量。明确各部门和人员在质量管理中的职责和权限，确保责任到人。（3）加强过程控制：对装配工艺的每一个环节进行严格控制，确保每一步都符合既定的质量标准。采用统计过程控制（SPC）等工具，实时监控装配过程的质量波动，并及时采取措施进行调整。（4）开展质量改进活动：鼓励员工积极参与质量改进活动，如QC小组、持续改进项目等。定期对质量改进成果进行评估和奖励，激发员工的创新精神和积极性。（5）建立质量信息反馈机制：设立质量信息反馈渠道，及时收集和来自客户、供应商和内部员工的质量信息。对收集到的质量信息进行深入分析，找出问题的根源并制定相应的改进措施。（6）供应商管理：企业应建立严格的供应商评价和审核机制，确保供应商提供的零部件和材料符合质量要求。同时，通过与供应商建立长期稳定的合作关系，可以进一步提高供应链的可靠性和效率<sup>[3]</sup>。（7）持续改进是质量管理体系的核心理念之一。企业应鼓励员工积极参与质量改进活动，如设立质量改进小组、开展质量月活动，以营造全员参与质量改进的文化氛围。

### 3.2 技术研发与投入

技术研发是推动装配工艺改进与创新的重要驱动力。为了确保在激烈的市场竞争中保持领先地位，企业

必须不断加大对技术研发的投入。这不仅包括资金的投入,更涵盖了人力资源、设备升级以及与外部研究机构的合作等多个方面。首先,引进先进的研发设备是提升技术研发能力的关键。这些设备能够提供更为精确的测试和分析数据,帮助企业更深入地了解装配过程中的各种物理和化学变化,从而指导工艺的进一步优化。其次,人才的培养和引进同样至关重要。企业应建立一套完善的人才选拔和培养机制,鼓励内部员工通过学习和实践不断提升自身的技术能力。同时,积极从外部引进具有丰富经验和专业技能的技术专家,他们不仅可以为企业带来新的研发思路,还能通过培训和指导提升整个技术团队的水平。最后,与高校和研究机构的紧密合作也是推动技术研发的重要途径。高校和科研机构拥有丰富的研究资源和创新能力,通过与它们建立合作关系,企业可以接触到最前沿的科技成果和研发理念,从而加速自身技术的升级换代。

### 3.3 人员培训与技能提升

在装配工艺的改进与创新过程中,人员的培训与技能提升显得尤为重要。新工艺的实施,不仅需要先进的设备和技术,更需要具备相应技能和知识的员工来执行。因此,系统的员工培训成为了确保新工艺得以有效实施的关键环节。培训内容的设计应全面而深入,首先要涵盖新工艺的操作流程。这包括新工艺的具体步骤、操作顺序以及关键节点的控制等。员工需要明确在每个环节中的职责和任务,以确保整个装配过程的流畅进行。其次,技术要点的传授也是培训的重点。新工艺可

能涉及新的技术原理、操作方法或者特殊的工具使用等。员工需要深入理解这些技术要点,以便能够准确、高效地完成装配任务。另外,安全规范的教育同样不可忽视。新工艺可能带来新的安全风险,员工需要了解并遵守相关的安全操作规程,确保在装配过程中的人身和设备安全<sup>[4]</sup>。除了基础的培训内容,还应鼓励员工参与技能提升课程。随着技术的不断进步和新工艺的不断涌现,员工需要不断学习和提升以适应新的要求。技能提升课程可以帮助员工拓宽知识面、增强解决实际问题的能力,从而更好地应对新技术、新工艺的挑战。

### 结语

本文通过对取力器总成装配工艺的深入分析和研究,提出了针对性的改进与创新方案。这些方案涵盖了工艺流程优化、新型连接技术应用、模块化设计理念应用以及质量控制与检测技术提升等方面。通过实施这些改进与创新措施,有望显著提高取力器的装配效率、质量和可靠性,为汽车工业的发展提供有力支持。

### 参考文献

- [1]丛曙光.浅谈汽车装配工艺现状及改进措施[J].科技创新与应用,2021(25):56-57.
- [2]乔宪涛.浅谈商用车总装配工艺技术现状及发展趋势[J].时代汽车,2022,No.296(05):99-100.
- [3]唐霜,梁宗峰,龚毅,等.某AT车型取力器敲齿问题的分析与研究[J].汽车零部件,2021,(10):54-57.
- [4]张建刚,杨溢,朱维帅.铝合金后盖壳体配后取力器螺栓分析、试验及改进[J].汽车维修,2021,(03):23-25.