

汽车试制安装质量缺陷分析及预防体系构建

王波 丁超 董风

东风汽车集团有限公司研发总院 湖北 武汉 430000

摘要: 本文聚焦汽车试制安装质量缺陷问题,深入剖析其产生原因,涵盖技术、材料、组装环节及管理等多方面。针对这些缺陷,提出构建预防体系的策略,包括技术研发、材料管控、组装质量提升和管理体系优化等。通过具体案例分析,进一步验证预防体系的有效性,旨在为汽车企业提高试制安装质量、增强市场竞争力提供理论支持和实践指导。

关键词: 汽车试制安装;质量缺陷;预防体系;技术研发;管理体系

引言

在汽车产业蓬勃发展的当下,汽车质量成为消费者关注的核心要素。汽车试制安装作为汽车研发生产的关键环节,其质量直接关乎最终产品的性能、安全性与市场竞争力。然而,实际操作中,汽车试制安装过程存在诸多质量缺陷,这些缺陷不仅影响汽车整体质量,还可能危及消费者生命财产安全。因此,深入分析汽车试制安装质量缺陷并构建有效的预防体系具有重要的现实意义。

1 汽车试制安装质量缺陷分析

1.1 技术不足导致的质量缺陷

1.1.1 发动机标定参数难题

汽车发动机标定参数是影响发动机性能的关键因素,涉及燃油喷射时间、点火时刻、进气量等上千种参数。在广义参数空间中,要迅速准确定位合适的参数组合极为困难。例如,在发动机研发过程中,若燃油喷射时间设置不当,可能导致燃油燃烧不充分,使发动机动力下降、油耗增加。同时,缺乏强大的技术力量来精确设置参数,会使燃料的所有标准系数难以符合规定要求,进而造成发动机排放超标、运行不稳定等问题。

1.1.2 装配精度不足

汽车试制安装阶段,由于许多零部件尚未开模,常使用手工样件或工装样件代替。手工操作存在较大误差,导致零部件之间的装配精度难以保证。以车身零部件间隙为例,若间隙过大,会影响汽车的外观美观度和空气动力学性能;若间隙过小,则可能导致零部件之间发生干涉,影响汽车的正常运行。此外,当前装配线对精准度的要求已达到毫米级,但部分企业技术含量不足,无法满足实际生产需求,如一些企业在车间组装过程中,由于技术水平有限,无法确保零部件的精确装配,从而导致汽车出现质量缺陷。

1.2 材料质量问题导致的缺陷

1.2.1 劣质工具与零件的使用

市场因素促使企业追求成本最小化、利益最大化,部分企业为降低成本,违反规定选购和使用质量不达标的工具与零件用于汽车试制安装。例如,一些企业采购的劣质螺栓、螺母等紧固件,其强度和耐久性无法满足汽车使用要求,在使用过程中容易出现松动、断裂等问题,严重影响汽车的安全性能。此外,即使企业管理层要求采购优质产品,但采购人员为谋取私利,也可能选购价格低、质量差的产品^[1]。而且,在运输与装卸过程中,若保管方式不合理或包装不完善,也容易导致商品受损,进而影响汽车试制安装的质量。

1.2.2 材料选择不当

在汽车试制安装中,材料选择至关重要。若选择不当,会引发各种质量缺陷。例如,在车身材料选择上,为追求轻量化而选用强度较低的材料,当汽车发生碰撞时,车身可能无法有效保护乘客安全。对于发动机零部件、制动系统零部件等关键部件,若材料选择不当,如制动系统零部件使用不耐高温的材料,在高温环境下其性能会下降甚至失效,从而引发安全事故。

1.3 组装环节错误导致的缺陷

1.3.1 组装人员工作态度不端正

汽车试制安装过程中,组装环节需要大量人工操作,组装人员的工作态度直接影响产品质量。部分企业员工工作态度不端正,缺乏责任心,在组装过程中不按规定的操作流程进行操作,也不仔细检查零部件的质量和装配情况,导致错误频发。例如,一些组装人员在安装零部件时,没有拧紧螺栓,导致零部件松动;或者在组装过程中,将零部件安装错误,影响汽车的正常运行。此外,一些组装人员由于缺乏专业知识和技能,无法正确理解和执行组装要求,如对于一些复杂的零部件装配,没有掌握正确的装配方法和技巧,导致零部件损

坏或装配不牢固。

1.3.2 缺乏专业测试

汽车在正式出厂前需要经过一系列专业测试，如密封测试、排放测试等。然而，一些企业在汽车试制安装完成后，没有进行充分的测试或者测试不严格，导致一些质量缺陷没有被及时发现和解决。例如，如果汽车的密封性测试不充分，可能会导致汽车在使用过程中出现漏水、漏油等问题；如果排放测试不严格，可能会导致汽车的排放超标，不符合环保要求。

1.4 管理缺失导致的缺陷

1.4.1 管理体系不完善

一些企业在汽车试制安装过程中，缺乏完善的管理体系对车间人员的日常工作进行管理和约束。这导致组装人员在工作过程中缺乏明确的指导和监督，容易出现操作失误和质量问题。例如，一些企业没有建立有效的质量追溯机制，当汽车出现质量问题时，无法及时追溯到具体的生产环节和责任人，从而无法采取有效的改进措施^[2]。此外，部分企业的质量管理体系过于注重事后检验，而忽视了事前预防和事中控制，导致一些质量缺陷在生产过程中没有得到及时发现和解决，而是在产品出厂后才被发现，增加了企业的成本和风险。

1.4.2 员工培训与考核不足

汽车试制安装工作需要员工具备一定的专业知识和技能。然而，一些企业在员工培训方面投入不足，导致员工缺乏必要的专业知识和技能。例如，一些新员工在上岗前没有接受充分的培训，对汽车试制安装流程和要求不了解，容易出现操作失误和质量问题。同时，部分企业在员工考核方面也存在不足，没有建立有效的考核机制来评估员工的工作质量和技能水平。这导致一些员工在工作中缺乏积极性和责任心，容易出现敷衍了事的情况，进而影响汽车试制安装的质量。

2 汽车试制安装质量缺陷预防体系构建

2.1 促进技术研发与创新

2.1.1 加大技术研发投入

企业应加大对汽车试制安装技术研发的投入，引进先进的研发设备和人才，提高研发能力。例如，企业可以设立专门的研发基金，用于支持发动机标定技术、装配精度提升技术等方面的研究。同时，与高校、科研机构等建立合作关系，共同开展汽车试制安装技术研发项目，攻克技术难题。例如，企业可以与高校联合建立实验室，利用高校的科研资源和人才优势，开展前沿技术研究，提高汽车试制安装的质量和效率。此外，鼓励企业员工积极参与技术创新活动，对在技术研发中做出突

出贡献的员工给予奖励和表彰，激发员工的创新热情。

2.1.2 学习借鉴先进技术

企业应积极关注国内外汽车行业的先进技术动态，学习借鉴其他企业的先进经验和科技成果。例如，企业可以参加汽车行业的技术交流会和研讨会，与其他企业分享技术经验和研发成果，拓宽技术视野。同时，引进国外先进的汽车试制安装技术和设备，通过消化吸收再创新，形成具有自主知识产权的核心技术。例如，企业可以引进国外先进的装配生产线和检测设备，学习其先进的生产工艺和管理经验，并结合自身实际情况进行改进和创新，提高企业的核心竞争力。

2.2 加强材料质量管控

2.2.1 严格采购管理

企业应建立完善的采购管理制度，对采购过程进行严格把关。在采购工具与零件时，应选择有资质、信誉良好的供应商，并要求供应商提供合格的产品质量证明。例如，企业可以对供应商进行实地考察和评估，了解其生产能力和质量管理水平，建立供应商档案。同时，加强对采购人员的培训和管理，提高其职业素养和道德水平，防止采购人员为了谋取私利而选购劣质产品。建立有效的监督机制，对采购过程进行全程监督，确保采购工作的公正性和透明度。例如，企业可以设立采购监督小组，对采购合同的签订、货物的验收等环节进行监督。

2.2.2 优化材料选择

企业应根据汽车试制安装的要求，选择合适的材料。在选择材料时，要综合考虑材料的性能、成本、环保性等因素。例如，对于车身材料，可以选择既具有足够强度又具有良好轻量化性能的材料，如铝合金、碳纤维等，以满足汽车的安全性能和节能要求。加强对材料质量的检测和验证，确保材料符合相关标准和要求^[3]。例如，对于关键零部件的材料，可以进行力学性能测试、耐腐蚀性能测试等，建立材料质量档案，对材料的来源、质量检测结果等信息进行详细记录，以便追溯和管理。

2.3 提升组装环节质量

2.3.1 提高组装人员素质

企业应加强对组装人员的培训，提高其专业知识和技能水平。培训内容可以包括汽车试制安装流程、操作规范、质量标准等方面的知识。例如，企业可以定期组织组装人员参加培训课程和技能竞赛活动，邀请行业专家进行授课和指导，提高组装人员的操作技能和质量意识。建立有效的考核机制，对组装人员的工作质量和技能水平进行评估和考核。对于表现优秀的员工给予奖励和晋升机会，对于表现不佳的员工进行培训和指导，直

至其达到岗位要求。例如,企业可以制定详细的考核标准和评分细则,对组装人员的工作质量、工作效率、安全意识等方面进行考核。

2.3.2 加强专业测试与检验

企业应建立完善的测试与检验体系,对汽车试制安装过程进行全程监控和检测。在组装完成后,要进行严格的专业测试,如密封测试、排放测试、安全性能测试等,确保汽车符合相关标准和要求。例如,企业可以建立专门的测试车间,配备先进的测试设备,对汽车的各项性能指标进行测试。加强对测试设备的维护和校准,确保测试结果的准确性和可靠性。同时,建立质量追溯机制,当汽车出现质量问题时,能够及时追溯到具体的生产环节和责任人,以便采取有效的改进措施。例如,企业可以采用信息化管理手段,对汽车试制安装的每个环节进行记录和跟踪,实现质量问题的快速追溯。

2.4 优化管理体系

2.4.1 完善质量管理体系

企业应建立完善的质量管理体系,对汽车试制安装过程进行全面管理和控制。质量管理体系应涵盖质量策划、质量控制、质量保证和质量改进等方面的内容。例如,企业可以制定详细的质量计划和质量目标,明确各部门和岗位的质量职责和权限;建立有效的质量控制流程和方法,对生产过程中的关键环节进行重点监控;定期开展质量审核和管理评审活动,对质量管理体系的有效性和适宜性进行评估和改进。加强对质量管理体系的宣传和培训,提高全体员工的质量意识和参与度^[4]。让每一位员工都了解质量管理体系的要求和重要性,积极参与到质量管理工作中来,共同提高汽车试制安装的质量。

2.4.2 强化供应商管理

供应商是汽车试制安装过程中重要的合作伙伴,其提供的产品质量直接影响汽车的整体质量。因此,企业应加强对供应商的管理和考核,建立稳定的合作关系。例如,企业可以与供应商签订质量保证协议,明确双方的质量责任和义务;定期对供应商进行评估和审核,了解其生产能力和质量管理水平;对表现优秀的供应商给予奖励和支持,对表现不佳的供应商进行整改或淘汰。加强与供应商的沟通与协作,共同解决质量问题。例如,当汽车试制安装过程中出现质量问题时,企业可以与供应商一起分析原因、制定改进措施,并共同实施和验证改进效果。

3 案例分析——特斯拉 Model S 早期试制安装质量缺陷及改进

特斯拉Model S早期试制安装时遭遇了质量缺陷问

题,这对车辆的交付和品牌形象造成了不小的影响。深入分析发现,问题主要源自技术、材料、组装和管理四个层面。技术上,电池管理系统和自动驾驶技术存在不足,导致电池过热和自动驾驶误判。材料上,为追求轻量化,部分新型材料的质量和稳定性不够。组装上,生产规模快速扩张导致组装人员培训不足,质量问题频发。管理上,质量管理体系和供应商管理存在漏洞。为改进这些问题,特斯拉采取了系列措施。技术方面,加大研发投入,优化电池热管理和自动驾驶算法。材料上,重新评估选择,加强与供应商合作,提高材料质量。组装上,加强培训和管理,建立完善的质量检测和监控机制。管理上,完善质量管理体系,加强供应商质量管控。这些改进措施效果显著,特斯拉Model S的质量得到了明显提升。车辆的续航里程、安全性和舒适性都有了显著改善,用户满意度也大幅提高。特斯拉的品牌形象也因此得到了修复和提升,为其在电动汽车市场的竞争奠定了坚实基础。这一案例也展示了持续改进和质量管理在汽车制造业的重要性。

结语

汽车试制安装质量缺陷是影响汽车整体质量和市场竞争力的重要因素。通过对汽车试制安装质量缺陷的分析可以看出,技术不足、材料质量问题、组装环节错误以及管理缺失是导致质量缺陷的主要原因。为了预防这些质量缺陷的发生,企业需要构建完善的预防体系,包括促进技术研发与创新、加强材料质量管控、提升组装环节质量以及优化管理体系等方面的措施。通过构建完善的预防体系,企业可以有效提高汽车试制安装的质量,进而提升整体产品质量和市场竞争力。同时,企业还应加强对汽车试制安装质量缺陷的监测和分析工作,及时发现和解决潜在的质量问题,确保汽车产品的安全可靠。在未来的发展中,汽车企业应不断适应市场需求和技术发展趋势,持续改进和完善预防体系,以应对日益激烈的市场竞争。

参考文献

- [1]宁燕.汽车车身快速试制与质量改进[J].机械工程师,2021,(01):151-153.
- [2]陈金辉,高林林,段鹏勇.某企业汽车试制开发管理流程简介[J].中国汽车,2024,(06):52-56.
- [3]袁雪松,田沙沙,李平武.关于汽车试制总装工艺技术优化探讨[J].企业科技与发展,2022,(12):139-142+146.
- [4]闻达.一汽-大众汽车模型试制管理优化方案研究[D].吉林大学,2022.