

机械制造行业售后服务管理中的技术管理应用与创新

叶伟

什邡慧丰采油机械有限责任公司，四川 德阳 618000

DOI:10.61369/ERA.2025090021

摘 要： 机械制造行业售后服务管理体系包含设备维护、客户响应、备件供应等要素，存在技术管理应用缺口。介绍了基于物联网的故障预警等技术框架，AR 远程指导等协同应用，以及全生命周期数据管理等内容，强调技术管理创新的重要性及发展方向。

关 键 词： 机械制造；售后服务；技术管理

Application and Innovation of Technical Management in After-Sales Service Management of Machinery Manufacturing Industry

Ye Wei

Shifang Huifeng Oil Production Machinery Co., Ltd. Deyang, Sichuan 618000

Abstract： The after-sales service management system in the machinery manufacturing industry includes elements such as equipment maintenance, customer response, and spare parts supply, with gaps in technical management applications. This paper introduces a technical framework based on the Internet of Things for fault prediction, collaborative applications like AR remote guidance, and full lifecycle data management, emphasizing the importance and direction of technological innovation in technical management.

Keywords： machinery manufacturing; after-sales service; technical management

引言

机械制造行业售后服务管理体系是一个复杂的系统，涵盖设备维护、客户响应、备件供应等多个关键要素，且各要素相互关联。近年来，随着我国《中国制造2025》（2015年颁布）等政策的推进，制造业对售后服务管理的智能化、高效化提出了更高要求。然而，当前在技术管理应用方面存在诸多问题，如设备维护人员专业能力不均、技术应用存在多维度缺口、数据集成能力弱等。这些问题影响了售后服务质量和企业竞争力，亟待通过技术创新和管理优化来解决，以适应政策导向和行业发展需求。

一、机械制造行业售后服务管理现状分析

（一）售后服务管理体系构成要素

机械制造行业售后服务管理体系包含多个构成要素。设备维护是关键要素之一，它涉及定期检查、故障诊断和修复等流程。然而，目前在设备维护方面存在技术人员专业能力参差不齐的问题，影响维护效率和质量。客户响应也是重要组成部分，包括对客户咨询和投诉的及时处理。但部分企业存在响应不及时的情况，导致客户满意度下降。备件供应同样不可或缺，它需要保证备件的充足性和及时性。实际中，常出现备件库存管理不善，缺货或积压现象并存的问题^[1]。这些要素相互关联，任何一个环节出现问题都可能影响整个售后服务管理体系的运行效果。

（二）技术管理应用缺口分析

在机械制造行业售后服务管理中，技术管理应用存在多维度缺口。智能化水平方面，许多企业仍依赖传统人工模式，对智能

化诊断及预测技术应用不足，无法及时高效地解决问题^[2]。数据集成能力上，各系统数据分散，缺乏有效的整合机制，导致信息孤岛现象严重，影响服务决策的准确性。远程支持技术也较为薄弱，对于异地设备故障，难以实现快速远程协助，增加了维修时间和成本。这些缺口制约了售后服务质量的提升，亟待通过技术创新和管理优化来弥补。

二、技术管理在售后服务中的核心应用场景

（一）智能诊断技术应用体系

基于物联网的故障预警系统与专家诊断数据库的技术框架是智能诊断技术应用体系的关键。该框架通过物联网技术实时收集设备运行数据，利用大数据分析技术挖掘潜在故障模式，构建故障预警模型，提前预测设备故障，实现预防性维护^[3]。同时，建立专家诊断数据库，整合行业专家经验和知识，结合机器学习算

法，对设备故障进行快速准确诊断。该数据库能够不断学习和更新，提高诊断的准确性和效率。通过该技术框架，售后服务团队可以更及时、有效地解决设备故障，提高客户满意度，降低维修成本。

（二）远程维护技术集成方案

AR 远程指导、5G 实时通讯与数字孪生技术的协同应用为远程维护带来创新方案。AR 远程指导可使技术人员远程查看设备现场情况并给予准确指导^[4]。5G 实时通讯保障了信息的高速稳定传输，确保远程指导的及时性和准确性。数字孪生技术通过创建设备的虚拟模型，实时反映设备的运行状态和性能数据。技术人员借助该虚拟模型，可提前预测设备可能出现的问题并制定维护策略。三者协同，实现了远程维护的高效性和精准性，提升了售后服务质量，降低了维护成本，为机械制造行业售后服务管理中的技术管理应用提供了有力支撑。

三、售后服务技术管理创新路径

（一）数字化服务能力建设

1. 全生命周期数据管理

在机械制造行业售后服务管理中，全生命周期数据管理至关重要。建立设备运行数据采集、清洗、分析的标准化流程是基础。通过统一标准，确保数据的准确性和完整性^[5]。同时，构建数据中台架构，实现数据的集中管理和高效利用。数据中台能够整合来自不同设备和系统的数据，打破数据孤岛。在数据采集方面，利用传感器等技术实时获取设备运行状态数据。对于采集到的数据，进行清洗以去除噪声和错误信息。然后，运用数据分析技术挖掘数据中的价值，如预测设备故障、优化维护计划等，从而提升售后服务的技术管理水平和服务质量。

2. 智能决策支持系统

开发融合机器学习的维修策略优化算法与资源调度模型，可有效提升售后服务的智能决策支持能力。通过收集大量维修案例及相关数据，利用机器学习算法分析数据模式，挖掘潜在规律，从而优化维修策略。例如，根据设备故障类型、严重程度及历史维修记录等因素，准确预测所需维修时间、零部件及人力资源，实现资源的合理调度。同时，该模型能够实时更新和自适应调整，以应对不断变化的设备运行状况和维修需求，提高售后服务的效率和质量，增强企业在机械制造行业的竞争力^[6]。

（二）新兴技术融合应用

1. 区块链技术应用

设计服务过程可追溯的分布式记账系统与智能合约执行机制，是区块链技术在机械制造行业售后服务管理中的重要应用。分布式记账系统能够记录售后服务的每一个环节，包括设备故障信息、维修人员操作、零部件更换等，确保数据的完整性和不可篡改，为售后服务质量的评估和追溯提供可靠依据。智能合约执行机制则可根据预设的规则自动执行售后服务中的一些流程，如在满足一定条件下自动触发维修工单的派单、零部件的采购等，提高售后服务的效率和准确性。同时，区块链技术的应用还能增

强企业与客户之间的信任，提升客户满意度。通过这些应用，机械制造行业的售后服务管理能够更加科学、高效和透明。^[7]

2. 增强现实技术集成

在售后服务技术管理创新路径中，新兴技术融合应用至关重要，尤其是增强现实技术集成。构建基于计算机视觉的 AR 维修指导系统与知识图谱融合方案具有显著优势。计算机视觉技术能够准确识别机械制造产品的部件及故障点^[8]，为维修提供精准的视觉信息。AR 维修指导系统则在此基础上，将维修步骤和相关信息以增强现实的方式呈现给维修人员，使其能直观地获取指导。知识图谱融合进一步完善了该系统，通过整合大量的维修知识和经验，能够更好地理解故障原因和解决方案，提高维修效率和质量，为机械制造行业的售后服务技术管理创新提供有力支持。

四、技术管理创新实施保障体系

（一）组织架构优化策略

1. 跨部门协作机制

建立技术部门与服务团队的矩阵式管理架构与信息共享平台是保障技术管理创新实施的关键。这种架构打破了传统的部门壁垒，使技术人员和服务人员能够更好地协作。在矩阵式管理架构下，技术人员可以直接参与到售后服务项目中，为服务团队提供及时的技术支持。同时，服务团队也能够将客户的实际需求和问题反馈给技术部门，促进技术的改进和创新。信息共享平台则进一步加强了这种协作，它使得技术人员和服务人员能够实时共享信息，包括产品技术资料、客户反馈、维修记录等。通过这种方式，提高了售后服务的效率和质量，促进了技术管理的创新^[9]。

2. 人才培养体系

制定包含数字技能、工程经验、客户服务的复合型人才培养方案是提升机械制造行业售后服务管理的关键。随着行业数字化转型加速，人才需具备数字技能以应对智能设备维护与数据分析。同时，工程经验确保对机械产品结构和原理的深入理解，能准确诊断和解决复杂故障。良好的客户服务能力则有助于提升客户满意度。通过整合这三方面技能的培训课程体系，结合实践操作与理论学习，以及建立企业与高校、培训机构的合作机制，为行业培养适应技术管理创新需求的复合型人才，为机械制造售后服务管理提供有力的人力支持^[10]。

（二）技术标准建设

1. 数据接口标准化

在机械制造行业售后服务管理的技术管理创新中，数据接口标准化至关重要。对于设备通讯协议与系统对接，需建立标准化技术规范。这包括统一的数据格式定义，确保设备与系统之间传输的数据具有一致性和准确性。同时，规范通讯协议的语法和语义规则，使不同设备能够准确理解和执行指令。在接口设计方面，要明确输入输出参数的类型和范围，避免因数据不匹配导致的通讯故障。此外，还需考虑兼容性问题，确保标准化技术规范能够适应不同型号、不同版本的设备和系统，为售后服务管理中的技术管理应用与创新提供坚实的基础。

2. 服务流程数字化

开发基于 BPMN 的服务流程管理系统与自动化工作流引擎对于机械制造业售后服务管理至关重要。BPMN 提供了一种标准化的流程建模语言，能够清晰地描述服务流程的各个环节及其逻辑关系。通过构建基于 BPMN 的服务流程管理系统，企业可以对售后服务流程进行可视化设计、分析和优化。同时，自动化工作流引擎能够根据预设的规则和条件，自动驱动服务流程的执行，提高流程的效率和准确性。这不仅可以减少人工干预，降低错误率，还能实现服务流程的实时监控和动态调整，更好地满足客户需求，提升企业售后服务的质量和竞争力。

（三）创新激励机制

1. 技术成果转化机制

为保障技术管理创新实施，需建立有效的创新激励机制和技术成果转化机制。创新激励机制方面，应设立合理的奖励制度，对在技术创新过程中有突出贡献的团队和个人给予物质和精神奖励，激发员工创新积极性。同时，提供充足的资源支持，包括资金、设备和培训机会等，为创新活动创造良好条件。在技术成果转化机制上，要加强与市场的对接，了解市场需求，确保技术成果能够满足市场实际需要。建立专门的成果转化团队，负责技术成果的推广和应用，提高成果转化效率。此外，完善知识产权保护制度，保护创新成果，为技术管理创新提供坚实的法律保障。

2. 客户参与创新模式

建立创新激励机制，对参与技术管理创新的员工给予物质和

精神奖励，激发其积极性和创造力。设立专项奖励基金，对提出有效创新方案的团队或个人进行表彰。同时，构建客户参与创新模式，机械制造业售后服务中，注重收集客户反馈，通过客户需求驱动技术改进流程。建立用户体验反馈系统，方便客户随时提出意见和建议。对客户反馈进行分析和整理，将有价值的信息转化为技术改进的方向。加强与客户的沟通和合作，邀请客户参与产品测试和改进过程，提高客户满意度和忠诚度，共同推动技术管理创新的实施。

五、总结

技术管理在机械制造业售后服务管理中具有关键作用。其能够显著提升售后服务响应速度，及时满足客户需求；有效降低运维成本，提高企业经济效益；切实增强客户粘性，稳固企业市场地位。未来，技术管理应朝着智能化方向发展，如预测性维护可提前发现问题并解决，自主决策服务能更高效地处理售后问题。同时，建立技术管理与组织战略的协同发展机制至关重要。这不仅有助于企业内部资源的合理配置和高效利用，还能推动整个机械制造业的转型升级，使其在激烈的市场竞争中保持优势，更好地适应市场变化和客户需求，实现可持续发展。

参考文献

- [1] 张意. PBL 模式下制造业售后服务供应链备件库存控制策略研究 [D]. 河北：河北工业大学，2016.
- [2] 王道斌. 中国微型汽车售后服务创新研究 [D]. 湖北：武汉理工大学，2014.
- [3] 王欣. 汽车行业售后服务的风险管理 [D]. 中国科学院大学，2014.
- [4] 汪晴. C 汽车公司售后服务质量改进研究 [D]. 广东省：广州大学，2023.
- [5] 陈涛. STW 汽车公司售后服务用户流失分析及其改进研究 [D]. 广西壮族自治区：广西大学，2018.
- [6] 阮晶玲. 丰田汽车售后服务中的客户关系管理 (CRM) 优化路径探索 [J]. 中小企业管理与科技，2024，(21): 65-67.
- [7] 邵颖慧，肖校兵，刘洪波. 某型号地面设备产品售后服务技术管理初探——以国内某研究所为例 [J]. 投资与创业，2020(9): 133-134.
- [8] 郭卫. 汽车企业售后服务管理存在的问题及其对策研究 [J]. 时代汽车，2022，(18): 175-177.
- [9] 高驰. 京东物流为汽车行业打造一体化的售后备件供应链 [J]. 汽车与配件，2022，(16): 45-47.
- [10] 吴敏敏. J 公司汽车售后服务风险管理研究 [D]. 云南省：云南大学，2022.