

# 浅谈PLM系统建设及对企业管理的提升

王树明<sup>1</sup> 陈咪娜<sup>2</sup> 刘晓虎<sup>1</sup> 陈宣帆<sup>1</sup>

1. 宁波合力科技股份有限公司 浙江 宁波 315700

2. 中国机械总院集团宁波智能机床研究院有限公司 浙江 宁波 315700

**摘要:** PLM系统建设是企业数字化转型与高质量发展的关键,通过集成产品全生命周期数据优化管理流程。本文从系统架构设计、数据标准化、实施任务及用户培训等核心要素出发,阐述PLM系统建设方法,并分析其在研发效率提升、跨部门协同、知识管理、质量管控及供应链协同等维度的优化作用。通过构建统一数据平台与协同网络,PLM系统助力企业实现资源高效配置、流程透明可控,显著提升产品创新能力与市场响应速度,为制造业智能化升级提供实践参考。

**关键词:** PLM系统; 企业管理; 数据标准化; 供应链协同

## 引言

在全球化竞争与产品复杂度提升的背景下,企业需高效管理产品全生命周期信息以维持竞争力。产品生命周期管理(PLM)系统通过整合研发、生产、供应链等环节数据,打破部门壁垒,推动协同创新与流程优化。本文从PLM系统建设核心要素入手,探讨其如何通过数据标准化、流程整合及组织适配,系统性提升企业管理效能,并为实现敏捷运营与持续创新提供解决路径。

### 1 PLM系统建设对企业发展的重要性

PLM(产品生命周期管理)系统建设,是企业实现数字化转型与高质量发展的关键支撑。在全球化竞争加剧、产品迭代加速的背景下,企业需通过高效管理产品从概念设计到退役的全生命周期信息,提升核心竞争力,PLM系统通过集成多领域数据与流程,打破部门间信息壁垒,实现研发、生产、供应链等环节的协同优化,显著缩短产品上市周期。其核心价值在于构建统一的数据平台,确保产品信息的准确性、一致性与可追溯性,为创新设计提供可靠基础,同时降低因数据分散导致的重复工作与错误风险。此外,PLM系统支持知识沉淀与复用,通过结构化存储设计经验、技术规范等隐性知识,形成企业专属的知识资产库,避免人才流动带来的知识流失,持续赋能产品创新。通过优化资源配置与流程效率,PLM系统不仅提升企业运营敏捷性,更助力其在复杂市场环境中快速响应需求变化,巩固长期竞争优势<sup>[1]</sup>。

### 2 PLM系统建设的核心要素

#### 2.1 系统架构设计原则

产品生命周期管理系统的架构设计是整个项目成功的根基。优秀的架构设计应当遵循模块化理念,将复杂

系统分解为多个功能独立的单元,每个单元承担明确的责任边界,这种设计方式便于后续的功能扩展与维护升级;系统需要具备足够的灵活性以适应不同规模企业的业务需求变化,架构中的各个组件应当能够根据实际工作流程进行重新配置。开放性原则同样不可或缺,系统需提供标准化的应用程序接口,便于与其他商业软件实现数据交换与功能调用,技术前瞻性是另一个关键考量因素,架构设计需要为未来可能出现的新技术与新方法预留接入空间;可扩展性要求系统能够在企业业务范围扩大或用户数量增长时保持稳定运行,安全性必须贯穿于架构设计的每一个环节,从数据存储到传输过程都需要建立完善的保护机制,系统整体需要保持高度的可靠性,确保关键业务能够持续不间断地运行,这些设计原则共同构成了产品生命周期管理系统稳定高效运行的基础保障。

#### 2.2 数据标准化与集成规范

数据是产品生命周期管理系统的核心资产,其标准化水平直接影响系统效能。建立统一数据标准需涵盖零部件编号规则、属性定义规范、文档模板设计等细节,确保各部门对同一数据对象的理解高度一致,避免信息传递中的歧义。物料清单作为核心数据载体,需制定严格管理规范,确保其跨业务场景的结构与内容始终准确,变更管理流程需标准化,明确各环节责任与操作要求。系统集成应制定统一的数据交换协议,规范信息传递格式与频率,实现产品数据与项目管理信息的实时同步,设计软件与实验系统的数据交互需保持畅通,支持设计成果与测试数据的双向流动。制造执行系统与PLM的接口应标准化,确保工艺信息精准传递至生产现场,供应商管理系统需与PLM平台建立可靠连接,实现内外

部资源高效整合,形成统一数据生态<sup>[2]</sup>。

### 2.3 实施阶段的关键任务

产品生命周期管理系统的实施过程需要遵循系统化的方法论,每个阶段都包含明确的关键任务。在项目启动初期,需要进行全面的需求分析,深入理解各业务部门对系统的功能期望与性能要求,业务流程梳理是此阶段的重要工作,需要将现有的产品开发流程进行标准化与优化,系统选型应当基于详细的功能匹配分析,选择最适合企业实际需求的技术平台。在部署准备阶段,需要完成硬件环境的搭建与网络配置,确保基础设施满足系统运行要求,数据迁移是实施过程中的关键环节,必须制定周密的数据清洗与转换计划,保证历史数据的完整性与准确性;系统配置应当根据前期梳理的业务流程进行个性化设置,使系统功能与工作实际紧密结合。在试点运行阶段,需要选择具有代表性的产品项目进行系统验证,收集用户反馈并优化系统配置,全面推广应当采取分阶段滚动实施的方式,控制项目风险并确保平稳过渡,系统上线后的持续优化同样重要,需要建立定期评估机制,不断完善系统功能,知识转移贯穿于整个实施过程,确保企业内部团队能够逐步掌握系统的运维管理能力。

### 2.4 用户培训与组织适配

用户培训与组织适配是确保产品生命周期管理系统发挥预期效益的重要保障,培训计划应当覆盖不同层级的使用人员,针对各类用户群体的工作特点设计差异化的培训内容。高层管理人员需要理解系统的管理价值与战略意义,中层管理者应当掌握基于系统的决策分析方法,一线操作人员则需要熟练使用系统完成日常工作;培训材料应当结合企业的实际业务场景,通过真实的工作案例帮助用户理解系统功能,培训方式可以采取课堂讲授、实操演练、在线学习等多种形式相结合。在组织适配方面,需要根据系统带来的工作方式变化,适时调整部门职责与岗位设置,建立专门的系统支持团队,负责日常问题处理与使用指导,工作流程的优化应当与系统功能紧密结合,消除不必要的环节,提高整体效率。绩效考核指标需要相应调整,将系统使用效果纳入评价体系,沟通机制的建立至关重要,定期收集用户反馈并及时解决使用中的困难,持续的学习文化需要得到鼓励,促使员工主动探索系统的深层价值,通过这些措施,能够有效促进组织与系统的深度融合,最大化系统的应用效益<sup>[3]</sup>。

## 3 PLM 系统对企业管理的多维度提升

### 3.1 产品研发管理效率提升机制

产品研发管理效率提升核心在于信息高度集成与流程全面优化。企业构建统一产品数据平台,集中管理设计图纸、技术文档、仿真结果等核心研发资产,严格执行版本控制,使研发人员随时获取最新准确信息,避免数据不一致导致的重复劳动与资源浪费。工作流程自动化大幅缩短任务交接与审批等待时间,让研发过程顺畅高效,建立标准化设计规范与零部件库,减少不必要创造性劳动,提高设计一致性与可重用性;项目管理功能为管理者提供全景视图,助其精准掌握项目进度与资源分配,做出科学决策。智能检索与关联分析功能方便研发人员快速定位技术问题,提升解决效率;设计评审电子化流转,评审意见自动归档并关联至具体设计单元,便于后续跟踪改进;变更影响分析借助系统算法自动识别受影响部件,合理控制变更范围与风险,这些机制相互配合,构建高效研发管理体系,推动产品创新速度提升,大幅提高研发资源利用率。

### 3.2 跨部门协同能力强化策略

跨部门协同能力的强化,关键在于彻底消除信息壁垒并全面再造协作流程。企业构建统一的产品信息模型,让设计、工艺、制造等部门都围绕同一数据源开展工作,从根本上杜绝了因信息差异产生的沟通误差与重复劳动,让各部门工作衔接更为紧密顺畅。可视化技术的巧妙运用,让非专业人员也能迅速直观地理解产品设计意图,大大降低了沟通难度,提升了沟通效率,让不同部门间的交流变得更加轻松高效。在线评审系统打破空间限制,支持多部门专家同步参与设计讨论,大家能实时提交修改建议,设计迭代速度显著加快,任务自动分配机制依据项目计划,将工作事项精准无误地推送给相关责任人,职责划分清晰明确,工作执行高效有序,进度跟踪功能如同“千里眼”,让各部门随时掌握项目整体推进情况,及时调整自身工作节奏,确保项目进度始终保持同步。问题协同解决平台详细记录每个技术问题的处理过程和最终方案,形成可追溯的知识宝库,为后续类似问题解决提供有力参考,以标准化的沟通模板和数据交换格式,保障了信息传递的准确性与完整性,进一步提升了跨部门协同效率;这些策略共同发力,系统性提升组织内部信息流动效率,构建起高效运转的协同工作网络。

### 3.3 知识管理体系构建与价值挖掘

知识管理体系的构建,核心目标是将企业中分散的个体经验转化为系统且可用的组织资产。企业通过搭建结构化的知识库,对产品研发过程中产生的各类有价值信息进行全面收集,像设计方案、测试报告、工艺文

件等都被妥善归集,为后续项目开展筑牢信息根基。智能分类与标签体系如同精准的导航仪,助力用户迅速定位所需知识资源,关联推荐功能则像贴心的助手,自动推送相关内容,大幅提升知识获取效率。经验总结模板将技术问题处理流程标准化,让最佳实践得以有效传承和复用,避免经验流失,知识质量评估机制借助使用反馈持续优化知识内容,保证知识库始终具备实用性和时效性,专家网络构建把员工专业技能显性化,方便内部成员进行知识寻求和经验交流,有力推动知识共享与传播。知识复用机制能有效减少重复性错误出现,加快新员工学习成长速度,提升组织整体技术水平。数据挖掘工具深入分析历史项目数据,探寻潜在规律,为新项目提供科学决策支持,深度挖掘知识潜在价值,这些措施多管齐下,充分释放知识潜在价值,让组织整体技术水平和创新能力得以持续提升<sup>[4]</sup>。

### 3.4 产品质量管控水平提升路径

产品质量管控水平的提升,需要全面渗透于产品生命周期的每一个阶段。需求管理模块发挥着关键作用,它能精准无误地将客户要求转化为具体的技术规格,并在后续的设计环节中确保这些要求得到全面且细致地落实,从产品诞生的源头就为质量筑牢根基。在设计阶段,质量评估工具大显身手,提前对潜在风险进行精准识别,借助模拟分析手段对产品各项性能指标进行严格验证,为设计方案的优化提供坚实可靠的科学依据。供应商质量管理功能构建起完善的准入评估与绩效跟踪机制,对外购件质量进行严格把关,有效降低供应链环节可能带来的风险;在制造过程中,质量数据自动采集与分析系统实时运转,能快速对生产异常发出预警,并深入剖析根源,提升生产过程的稳定性与可控性。质量问题处理流程实现标准化,保证每一个质量缺陷都能被追溯至根本原因,并采取有效措施加以纠正,避免问题再次出现,质量数据统计工具生成涵盖多维度信息的质量报告,为持续改进提供有力的数据支撑,推动质量管理不断优化升级。客户反馈信息与内部质量数据关联分析,精准锁定改进方向,让产品质量始终契合客户需求与期望,这些路径协同发力,系统性构建起全员参与、全过程控制的质量保证体系,稳步提升产品质量与客户

满意度。

### 3.5 供应链协同优化实施方法

供应链协同优化的实施需要以信息共享与流程整合为核心框架。企业通过构建供应商门户实现需求信息与变更内容的及时传递,提升供应链透明度与响应速度,电子数据交换系统自动同步物料需求计划与采购订单状态,减少人工干预误差,保障数据准确性与采购流程效率;供应商绩效评估体系对质量、交付、服务指标进行量化评价,为优化供应链结构提供依据;库存管理功能实时监控库存水平并自动生成补货建议,避免积压或缺货,降低库存成本风险。物流跟踪系统提供在途物资动态信息,支撑生产排程灵活调整;成本分析工具追踪产品全生命周期成本,挖掘优化空间以降低成本,风险预警机制持续监控供应链运行状态,提前识别中断风险,保障稳定运营,各环节通过信息互通与流程衔接形成紧密协作网络,构建高效透明可靠的供应链体系,增强企业整体竞争能力<sup>[5]</sup>。

结束语:PLM系统通过整合产品全生命周期数据与流程,为企业构建了高效协同的创新平台,在提升研发效率、强化跨部门协作、沉淀知识资产、保障产品质量及优化供应链等方面展现显著价值。未来,随着技术迭代与业务需求变化,企业需持续完善PLM系统功能,深化数据驱动决策能力,推动管理模式向智能化、柔性化升级,从而在动态市场环境中稳固竞争优势,实现可持续发展。

### 参考文献

- [1]王健涛.浅谈设备计量管理系统有效提升企业设备管理能力[J].中国设备工程,2024(2):11-13.
- [2]吴清华.提高部门执行力提升增值服务能力——浅谈如何加强企业综合管理部门建设[J].中国有色金属,2024(19):70-71.
- [3]薛文晖.浅谈企业智慧化系统创新管理经验[J].经济师,2024(3):282-283.
- [4]时丽丽.基于PLM的有轨电车电气系统模块化应用研究[J].甘肃科技,2021,37(21):4-7.
- [5]王燕萍,李永梅,周怡君.融合能耗的机加工企业PLM系统设计与实施[J].现代制造工程,2022(12):41-46.