

工业软件赋能汽车研发跨部门协同：数字化转型中的效率提升机制

王星薇¹ 张阳阳²

1. 中汽软件（深圳）有限公司，广东 深圳 518172

2. 中汽数据（天津）有限公司，天津 300393

[摘要]在汽车产业竞争愈发激烈之时，数字化转型已然变成推动企业创新以及效率提升的关键动力所在，而工业软件作为极为重要的工具，在汽车研发跨部门协同这一过程里，起着无法取代的作用。文中通过对工业软件在汽车研发跨部门协同方面应用机制展开系统分析，去探讨它在数字化转型这样的大背景之下，怎样借助数据集成、流程优化、实时通信以及决策支持等层面来促使协同效率得以提升，而且还进一步给出针对研发流程、资源配置、质量管理以及创新能力方面的优化策略。

[关键词]工业软件；汽车研发；跨部门协同；数字化转型；效率提升

DOI: 10.33142/sca.v8i10.18294

中图分类号: F42

文献标识码: A

Industrial Software Empowers Cross Departmental Collaboration in Automotive Research and Development: Efficiency Improvement Mechanisms in Digital Transformation

WANG Xingwei¹, ZHANG Yangyang²

1. China Automotive Software (Shenzhen) Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518172, China

2. China Automotive Data (Tianjin) Co., Ltd., Tianjin, 300393, China

Abstract: With the increasingly fierce competition in the automotive industry, digital transformation has become a key driving force for promoting enterprise innovation and efficiency improvement. Industrial software, as an extremely important tool, plays an irreplaceable role in cross departmental collaboration in automotive research and development. Through a systematic analysis of the application mechanism of industrial software in cross departmental collaboration in automotive research and development, this article explores how it can improve collaboration efficiency through data integration, process optimization, real-time communication, and decision support in the context of digital transformation. Furthermore, optimization strategies are provided for research and development processes, resource allocation, quality management, and innovation capabilities.

Keywords: industrial software; automotive research and development; cross departmental collaboration; digital transformation; efficiency improvement

引言

数字化转型是企业引进先进的数字化技术，改造和重塑企业组织架构与生产流程的重要手段，能够有效丰富和创新企业的创新场景，为企业创新提供更多更加有利的机会，构建起更加精细化、高端化、智能化的创新场景和平台。因此，企业数字化转型能够对企业创新效率产生正面的积极影响，是企业深度创新发展，构建高效创新发展框架的重要基础步骤。随着数字化转型不断推进，工业软件在汽车研发跨部门协同方面给出了新的解决办法。借助集成化、智能化以及可视化等技术方式，工业软件可将设计、生产、测试还有管理等诸多环节有效地串联起来，进而达成资源优化以及流程协同的目的。

1 工业软件与汽车研发协同概述

工业软件指的是在工业领域当中所应用的各种各样的软件系统，像计算机辅助设计、产品生命周期管理以及企业资源规划这类工具都包含在内，这些软件在汽车研发的过程里有着十分重要的作用，它们负责数据管理、流程控制以及决策支持等工作。汽车研发跨部门协同涉及到设计、工程、制造以及销售等诸多部门之间的协作，其主要目的在于借助信息共享以及资源整合的方式提升研发的效率，并且缩短产品上市所需的时间^[1]。在数字化转型这样的大背景之下，工业软件能够提供统一的数据平台以及协同工具，如此一来，不同的部门便可以在实时的环境当中去共享设计图纸、测试结果以及生产计划等内容，进而

降低沟通方面的成本并且防止出现重复劳动的情况。工业软件的应用一方面提高了研发过程中的技术水平,另一方面也推动了部门之间知识的转移以及经验的交流,为汽车企业搭建起一个更为灵活且反应速度更快的研发体系。这种协同模式依靠的是软件系统的集成能力以及用户友好的界面设计,以此来保证各类人员都能够高效地使用相关工具并且参与到协同工作的过程当中。

2 汽车研发跨部门协同的现状与挑战

2.1 传统研发模式中的协同障碍

传统汽车研发模式一般运用线性流程以及呈分割状态的部门组织架构。具体而言,设计部门完成产品设计之后,会将其交给工程部门去开展验证工作,随后再传送给制造部门来安排生产事宜。这样一种分段式的流程,致使信息传递出现延迟的情况,同时资源浪费的问题也比较明显。各个部门之间缺少统一的数据标准以及有效的沟通渠道,设计变更以及问题反馈往往得经过层层审批,并且还要依靠手动方式进行处理,如此一来便延长了研发周期,还加大了成本方面的压力。除此之外,不同部门所使用的软件系统以及数据格式各不相同,比如设计部门采用的是CAD工具,而制造部门则依赖于CAM系统,这样一来,数据转换以及兼容性方面的问题就进一步加重了协同合作的障碍。在传统模式当中,部门各自的目标并不一致,而且存在文化上的差异,这也阻碍了有效协作的达成。设计团队着重于创新以及功能的实现,而制造团队则关注于可行性以及成本控制,这种目标层面的冲突使得跨部门协同很难实现整体的优化效果。

2.2 数字化转型对协同的新要求

数字化转型促使汽车研发过程达成高度集成与实时响应,各个部门得共享动态数据且协同处理市场变化,涵盖从概念设计至产品交付的整个生命周期管理。工业软件得支持云计算以及物联网技术,让设计数据、生产状态和用户反馈能实时更新并跨部门共享,以此保证研发决策依据最新信息^[2]。数字化转型着重于数据驱动决策及智能化工具的应用,比如借助人工智能算法预测设计缺陷或者优化生产计划,这就要求部门员工拥有数字技能并且适应快速迭代的工作模式。数字化转型对协同安全性与可靠性提出更高要求,工业软件需保障数据隐私与系统稳定性,避免信息泄露或操作中断影响研发进程。

3 工业软件赋能跨部门协同的机制

3.1 数据集成与共享机制

工业软件借助构建统一的数据平台这一方式,达成了多部门数据的集成以及共享这一目标。其中,设计数据、

工程参数还有测试结果均可以做到实时同步,并且会存储于中央数据库当中。如此一来,便消除了信息孤岛的情况,同时也能确保数据的一致性。而这种机制要想发挥作用,是需要依靠数据标准化以及接口兼容性的。就好比说,运用通用数据格式以及API去连接不同部门的软件系统,进而能够让设计变更自动更新至相关部门所制定的计划里。数据集成同样能够给予历史数据分析以及趋势预测予以支持。各个部门可通过访问共享数据库的方式,去识别出常见的问题,以此来优化自身的研发策略。举例来讲,就是利用过往的设计数据来提升新产品的可靠性。凭借工业软件所具备的数据集成功能,汽车研发部门可实现对市场变化的快速响应,并且还能有效协调资源分配,最终促使整体研发效率以及创新能力得以提高。

3.2 流程协同与优化机制

工业软件借助自动化工作流以及流程建模工具来推动跨部门流程协同,其可将设计、测试与生产流程整合至统一平台,并达成并行处理,如此一来,便能削减等待时间,加快产品开发进程。流程优化机制涵盖了对研发活动开展实时监控与调整,就好比设计部门对产品规格做出修改之际,工业软件会自动告知制造部门去更新生产计划并且协调资源重新安排。此机制还能给予流程模拟以及瓶颈分析方面的支持,各个部门能够运用软件工具预估流程冲突,并且提前着手制定应对方案,像是凭借虚拟测试降低对物理原型的需求量。工业软件所具备的流程协同功能,让汽车研发得以实现敏捷开发以及持续改进,部门间的协作变得更加紧密,而且响应速度也有了明显提高。

3.3 实时通信与反馈机制

工业软件会提供像即时消息以及视频会议这样的实时通信工具,如此一来,设计、工程还有制造等部门便能随时相互交流想法,并且能够及时解决一些突发的问题,进而把反馈周期缩短,让决策效率得以提升。其反馈机制包含有自动通知以及问题追踪系统,就好比测试部门察觉到设计存在缺陷的时候,软件会立刻给设计团队发出警报,同时还会记录下处理的进度,以此来保证问题能够迅速地得到解决^[3]。这样的机制同时也支持跨部门的评审以及协作编辑,多个不同的部门可以一同去访问设计文档,还能添加相应的评论,如此便能够推动知识的共享以及集体做出决策。借助实时通信以及反馈这两方面,工业软件助力汽车研发部门突破地理以及时间方面的限制,达成全球团队协同开展工作的目的,进而提升研发的质量。

3.4 决策支持与可视化机制

工业软件借助数据可视化以及模拟工具来给跨部门

决策予以支撑,那些复杂的设计数据还有生产指标能够以图表以及三维模型的形式展现出来,如此一来便能让部门管理者直观地知晓研发的实际状态,并且做出有依据的决策。决策支持机制涵盖了预测分析以及场景模拟这两方面,比如说运用软件工具去评估不同设计选择对于成本以及时间所产生的影响,进而助力部门去商讨出最优的方案。可视化机制另外还能够支持协同视图以及交互式仪表盘,多个部门能够一同查看研发的进度并且识别出潜在的风险,像是通过共享看板来追踪任务完成的具体情况。工业软件所具备的决策支持功能强化了跨部门协作的透明程度以及一致性,保证研发活动是依据数据驱动来进行的,并且与整体的战略目标相契合。

4 效率提升策略

4.1 研发流程优化策略

汽车企业应当借助工业软件来推行精益研发以及敏捷方法,对设计迭代与测试流程加以优化,从而削减那些冗余的活动。比如说,可运用并行工程这种方式,让设计部门和制造部门能够同步开展相关工作。流程优化方面的策略包含将研发阶段予以标准化,同时引入自动化工具^[4]。各个部门能够凭借软件来定义通用的模板以及设置检查点,以此保证每个环节都能够契合质量方面的要求,并且可以迅速向前推进。除此之外,企业需要构建起跨部门的流程评审机制,依靠工业软件来对流程的绩效加以监控,进而识别出可改进的机会。举例来讲,可以通过数据分析的方式去找出常见的延迟原因,然后对资源分配做出相应的调整。这些策略的施行都离不开工业软件所具备的集成能力,以及针对用户的培训工作,唯有如此才能确保部门员工能够熟练地掌握这些工具,并且积极主动地参与到流程优化的相关事宜当中。

4.2 资源配置优化策略

工业软件在一定程度上能够助力汽车企业达成人力资源以及物资资源的动态配置这一目标。其资源管理模块可对部门需求加以预测,并据此分配相关任务。就好比说,依据项目的实际进度情况,该模块能够自动地去调整设计团队以及测试设备的使用安排计划。资源配置优化的策略包含了依靠数据来开展资源调度以及设置优先级这两方面内容。各个部门能够借助软件工具对不同的资源分配方案所产生的影响展开模拟分析,进而从中挑选出最为高效的那种方式,以此来规避出现资源冲突的状况。企业有必要建立起资源共享的池子,凭借工业软件把跨部门的资源加以整合,推动它们协同协作并共同使用。比如说,共享仿真软件或者测试平台,如此一来便能够减少重复的投资

行为。这些策略对工业软件提出了相应的要求,即它得具备实时更新数据以及预测的功能,从而保证资源配置能够灵活且迅速地对研发方面的变化做出响应,进而对整体效率的提升给予有力的支持。

4.3 质量管理提升策略

汽车企业借助工业软件来施行全面的质量管理以及实时的监控系统,如此便能够保证研发进程契合相关标准,并且能迅速对出现的偏差加以纠正。就好比说,运用软件工具去追踪设计环节所出现的错误以及生产过程当中存在的缺陷,并且还能自动生成相应的报告。其质量管理方面的提升策略涵盖了跨部门展开的质量评审以及持续性的改进循环等内容。各个部门能够凭借工业软件来共享质量相关的数据,并且协同开展对根本原因的分析工作,进而制定出预防方面的举措,以此来削减那些容易反复出现的问题。企业需要将质量指标融入到决策流程当中,借助软件的可视化工具来展示质量呈现出的趋势,并且推动部门之间展开协作,比如说定期举办质量方面的会议,依据软件所提供的数据来探讨改进的具体方案。这些策略都离不开工业软件所具备的数据集成以及通信方面的功能,以此来确保质量管理能够成为跨部门协同当中的核心构成部分。

4.4 创新能力提升策略

工业软件借助对协同设计以及知识管理给予支持的方式,推动了汽车研发方面的创新活动。各个部门能够运用虚拟原型还有模拟工具一同去探寻新的想法,并且对这些想法的可行性加以测试,如此一来便能加快创新的迭代速度,同时降低相关风险。提升创新能力的策略包含构建创新平台以及设立激励机制。比如凭借工业软件打造出创意库以及协作空间,让设计部门、工程部门以及营销部门都能够贡献出自己的想法,还能投票选出最优方案。企业还需借助工业软件展开市场数据方面的分析以及趋势预测工作,各个部门可以访问那些共享的信息,并且协同开展开发符合市场需求的新产品的活动,举例来讲就是结合用户的反馈迅速对设计特性做出调整。这些策略需要工业软件拥有高级分析功能以及社会化协作功能,以此来保证创新过程是开放且高效的,并且促使企业在激烈的市场竞争当中能够一直保持领先的优势。

5 结束语

工业软件在汽车研发跨部门协同里有着极为重要的作用,它借助数据集成、流程协同、实时通信以及决策支持等一系列机制,切实提高了研发工作的效率,同时也有力地支撑了数字化转型方面的相关目标。本文深入剖析了传统研发模式所存在的协同方面的阻碍情况以及数字化

转型提出的新要求,同时对工业软件的赋能机制以及效率提升的具体策略展开了探讨,从而给汽车企业在实际操作层面给予了相应的指导。在未来,伴随着人工智能以及物联网技术不断向前发展,工业软件会变得更加智能化且更具自适应性,能够进一步强化跨部门协同所涉及的深度与广度。汽车企业需要积极去采纳工业软件并且对协同流程加以优化,以此来应对市场的种种挑战,达成可持续发展的目标。工业软件的应用不但推动了技术不断取得新的进展,而且还促进了组织发生变革以及产业实现升级,这也充分彰显出了数字化转型所具备的十分广阔的前景。

[参考文献]

[1]吴杨眉.数字化转型对工业企业创新效能的促进分析[J].

现代工业经济和信息化,2025,15(8):101-103.

[2]范子规.数字化转型视角下ESG信息披露对于企业价值的影响[J].中国集体经济,2025(29):77-80.

[3]陈盛兰,肖胜利.工业物联网赋能电子行业工件制造履历追溯[J].智能制造,2025(5):101-107.

[4]汪旭晖,谢寻.“数据要素-数字技术”双轮驱动的数字产业集群演化机理:一个多案例研究[J].科研管理,2025,46(10):9-20.

作者简介:王星薇(1990.2—),毕业院校:南京农业大学,所学专业:电气化与自动化,当前就职单位:中汽软件(深圳)有限公司,职务:实施技术工程师,职称级别:中级工程师。