

重型机械新项目开发中跨部门协作的效率提升方案研究

张超 彭书军

湖北天腾重型机械股份有限公司 湖北 荆门 448000

【摘要】：重型机械新项目开发具备工艺复杂度高、定制化需求多、实施周期长、试错成本高的行业特点，部门协同质量直接决定项目开发效率与产品品质。针对企业新品开发各阶段工作衔接不畅、工序匹配度不足、开发返工率偏高、产品迭代滞后等实操问题，本文基于项目全生命周期视角，划分立项、研发、试制生产、交付迭代四大核心阶段，系统梳理各环节跨部门协作的实操短板。结合重型装备生产实操场景，本文构建场景化分层协同优化体系，针对性提出前置对接、同步设计、闭环管控、动态迭代的优化举措，同时配套完善落地实施路径与风险防控方式。研究结果可有效改善新品开发协同乱象，压缩项目开发周期，降低生产运营损耗，为重型机械制造企业优化项目协同管理提供实践借鉴。

【关键词】：重型机械；新品开发；跨部门协同；全生命周期；流程优化

DOI:10.12417/2811-0528.26.17.075

引言

随着高端装备制造产业不断升级，市场对重型机械设备的定制化精度、交付周期与运行品质提出更高要求，新品快速迭代落地已成为装备制造企业的核心竞争优势。重型机械新品开发属于多工序、多专业交叉的系统工程，涵盖市场需求调研、方案设计、工艺规划、试制装配、质量检测与后期运维迭代等多个环节，各环节高效衔接是保障项目平稳落地的关键。不同于普通工业品生产，重型机械项目试错成本高、单件定制占比大、工序关联性强，单一部门无法独立完成项目全流程工作，对跨岗位、跨部门协同作业能力具备较高要求。

当前多数重型机械制造企业沿用传统固定化协作模式，并未结合项目不同开发阶段的工作特性动态调整衔接方式，使得前期需求调研与技术研发衔接松散、中期设计与生产工艺匹配度不足、后期现场运维数据无法有效反哺产品优化，各类衔接问题持续引发设计整改、生产返工、工期延误等现象，进而制约企业新品开发提质增效。现有相关研究多聚焦通用制造业协同管理领域，针对重型机械行业工况特殊、工艺复杂、定制化突出的专项研究较为有限，导致部分优化方案的实操性与行业适配性相对不足。基于此，本文依托全生命周期理论，结合项目各阶段实操痛点搭建适配重型机械新品开发的协同优化体系，以期助力企业完善项目管理模式，持续提升新品开发精细化水平。

1 全生命周期跨部门协作痛点与效率损耗分析

重型机械新品开发全流程各阶段工作属性差异较大，跨部门协作存在的衔接问题具备明显阶段性特征，各类配合疏漏会

直接诱发工期拖沓、资源浪费、返工增量等效率损耗问题，整体制约项目推进质量。项目立项阶段的协作短板主要集中于前期信息联动不足，市场岗位侧重捕捉客户基础采购意向，对设备运行工况、专属技术参数、定制化使用标准等深度信息挖掘不够充分，叠加研发人员介入时机偏晚，前期需求信息完整性与精准度不足，容易造成初步设计方案偏离实际使用需求，引发后续方案反复调整的问题。研发设计阶段普遍存在设计与生产实操脱节的情况，设计工作多依托独立闭环模式完成，工艺、生产、质检岗位介入时间滞后，方案设计侧重技术参数达标，未能充分结合车间加工条件、装配难度与生产成本开展适配优化，导致定稿图纸工艺适配性不足，项目推进中需要频繁调整设计与工艺内容，设计变更信息传递不及时也会造成工序衔接混乱与物料闲置浪费。试制生产阶段岗位交叉密集、工序衔接复杂，是效率损耗最突出的环节，物料采购周期与生产排期匹配度不足容易引发停工待料，传统终端质检模式使得生产细微缺陷持续累积，最终造成批量返工，同时现场工艺、设计问题的整改流程繁琐，问题闭环周期较长，持续增加项目生产与时间成本。交付迭代阶段存在明显的前后端信息断层，现场设备运行工况、故障规律、客户优化建议等一线数据无法高效传导至研发端，产品迭代多依托固有设计经验，难以贴合真实工况需求，使得产品市场适配性提升缓慢，新品迭代效率难以满足市场动态需求^[1]。

2 场景化跨部门协作效率优化方案

2.1 项目前端阶段前置协同优化

立项阶段作为新品开发的源头环节，其研判质量直接决定项目整体开发方向与市场适配精度，因此通过前置化协同作业

完善前期工作衔接机制,是从源头减少项目偏差、提升开发质量的关键举措^[2]。企业可组建由市场、研发、工艺一线人员构成的临时跨部门小组,全程参与新项目前期调研与方案论证工作,以此打破传统岗位独立作业的局限。市场人员对接客户、梳理采购需求的过程中,可同步联动研发人员深入设备作业现场,共同梳理设备作业环境、额定载荷参数、定制化配置标准、现场使用禁忌等关键信息,有效规避需求收集片面、认知错位等基础性问题。在完成前期调研工作后,企业需组织多岗位联合评审工作,从技术实现难度、现场适配程度、项目投入成本、市场应用范围等多元维度综合评估项目可行性,最大限度降低项目定位偏差、需求理解失误等问题的发生概率。

2.2 研发设计阶段同步协同优化

研发设计阶段的核心优化重点,在于彻底打破设计工作独立闭环的传统作业模式,将生产、工艺、质检的各类实操要求前置融入设计全流程,以此从源头降低图纸落地偏差与后续整改成本。企业可全面调整设计工作流程,在概念方案、初步设计、详细图纸三个关键节点固定增设跨部门同步研讨环节,让各岗位提前介入、全程参与方案迭代。其中工艺人员重点审核图纸的加工可行性,结合车间设备加工能力优化整体结构布局,生产人员从装配便捷性、工序排布合理性角度提出针对性优化意见,质检人员同步明确后续质量检测标准,保障设计尺寸、工艺公差完全适配现场检测要求,通过多方协同研判将实操问题提前化解。为进一步压缩设计整改成本,企业可增设图纸分级校核机制,针对大型承重构件、液压对接结构、精密装配部件等核心关键结构,严格执行双人交叉校核、专项技术复核流程,最大程度降低细节设计失误^[3]。针对图纸参数与结构方案的各类调整内容,企业需搭建高效的岗位信息同步通道,确保变更内容可以快速推送至各关联岗位,让各部门工作计划同步更新,有效规避信息滞后引发的工序冲突与物料浪费问题。

2.3 试制生产阶段闭环协同优化

针对试制生产阶段工序繁杂、岗位交叉密集、衔接风险较多的特点,企业需构建全流程闭环协同模式,以此保障物料供应、生产装配、质量检测各项工作高效衔接、有序推进。在物料供应层面,采购部门需要提前对接项目整体生产计划,结合各类零部件的加工周期、供货周期合理倒排采购时间,同时定期核对物料生产进度与到货状态,提前预判物料延期、规格不符等潜在问题,及时对接供应商调整供货节奏,从而保障生产线持续稳定运转。在生产质量管控层面,企业需摒弃传统终端一次性检测的粗放模式,全面推行分段施工、分段核验的精细化管控方式,在关键构件焊接、整机装配、液压电气对接等核心工序完成后,由质检人员即时开展专项检测,当场处置细微

质量问题,避免缺陷持续累积。在此基础上,企业可以建立生产问题日清台账,每日汇总装配偏差、零部件适配问题、工艺衔接漏洞等现场问题,联动研发、工艺岗位当日完成研判整改,杜绝小问题积压演变为大规模返工,稳步提升试制生产阶段的作业稳定性与推进效率。

2.4 交付迭代阶段动态协同优化

为有效打通现场应用与前端研发的信息壁垒,实现产品性能的持续迭代升级,企业需要建立常态化动态协同机制,依托真实工况数据支撑产品优化升级工作。企业可规范现场信息归集流程,要求售后人员在设备调试、日常维保、故障处置的全流程中,系统记录设备运行工况、常见故障类型、工况适配短板与客户优化建议,通过常态化信息汇总梳理形成规范化的设备运行分析资料,定期同步推送至研发设计团队。研发人员可依托一线真实工况数据,针对性优化设备整体结构、调整运行参数、细化工艺细节,让产品迭代升级完全贴合实际施工场景,彻底摆脱单纯依靠设计经验优化产品的传统作业模式,通过前后端动态联动持续提升产品的工况适配能力与市场竞争力。

3 方案落地保障与风险防控

3.1 分步实施推进路径

全新的场景化协同优化体系无法一步到位落地运行,需要遵循循序渐进、由点及面的实施节奏,以此保障各项改进举措平稳落地、稳步见效。在筹备试点阶段,企业需全面梳理现有跨部门协作流程的短板问题,结合自身生产经营现状完善配套操作规范与管理细则,优先选取重点新品项目开展试点应用,通过试点运行积累实操经验,同时结合落地反馈持续微调优化方案,确保体系适配企业自身作业模式。在试点取得稳定成效后,可进入全面推广阶段,将标准化场景协同机制逐步覆盖企业所有新项目开发工作,统一规范各阶段岗位沟通方式、工作衔接流程与问题处置标准^[4]。最后进入固化迭代阶段,企业需建立常态化项目复盘机制,结合各批次项目实施效果持续优化协同流程,动态调整部门衔接模式,逐步形成适配企业长期发展的长效协同管理体系。

3.2 多维落地保障体系

协同优化方案的长效稳定运行,需要依托多维度基础保障体系作为支撑,让全新协同流程深度融入企业日常作业体系。在组织层面,企业可为各新品项目配置专属项目负责人,统筹协调各岗位衔接工作,清晰界定各环节岗位职责,有效杜绝交叉工作对接混乱的问题,同时在日常工作中强化全员项目全局意识,引导各岗位围绕项目整体目标推进工作,弱化单一岗位的片面作业思维。在技术层面,企业可依托轻量化数字化工具搭建项目专属共享端口,实时更新项目进度、图纸版本、物料

信息、质检问题与现场反馈等核心资料,保障各岗位随时获取最新项目信息,从技术层面规避信息滞后与信息偏差问题。在制度层面,企业需结合自身生产节奏细化各阶段对接标准,明确岗位对接时限、信息反馈要求、问题处置流程,让跨部门协作有据可依、有规可循。在人员层面,企业需定期组织协同作业专项交流活动,依托企业过往项目实操案例讲解岗位配合要点与常见衔接问题,持续提升员工协同作业能力,推动前置对接、同步配合、闭环整改的工作模式常态化落地。

3.3 实施风险与防控对策

全新协同作业模式替换传统工作方式的过程中,受长期作业习惯与认知差异的影响,会存在一定的岗位适配阻力,企业可通过柔性调整方式降低落地难度^[5]。长期固化的作业模式容易导致部分岗位人员被动配合全新协同流程,对此企业可将协同配合质量、问题反馈效率、联动整改成效等内容纳入岗位考核与评优体系,依托正向激励引导员工主动适配新流程、践行新机制。在新旧模式切换阶段,企业可设置三至六个月的过渡期,采取双流程并行运作的方式,逐步缩减传统作业模式的应用范围,避免流程突变引发的工作混乱。针对部分员工对数字化共享工具操作熟练度不足、影响协同效率的问题,企业可结

合不同岗位工作内容开展针对性实操培训,简化操作流程、留存学习教程,同时配备技术人员常态化答疑指导,及时解决工具使用过程中的各类问题,保障数字化协同模式稳定运行,让全新协同体系平稳落地并持续为新品开发提质增效。

4 结论

本文基于全生命周期视角,聚焦重型机械新品开发全过程,系统梳理立项、研发设计、试制生产、交付迭代各环节的跨部门协作短板,结合行业工艺复杂、定制化程度高、试错成本高的生产特征,构建适配企业实操的场景化协同优化体系。针对传统协作模式存在的需求错位、图纸适配性不足、生产返工频繁、产品迭代滞后等痛点,本文提出分阶段前置协同、同步设计、闭环管控、动态迭代的优化举措,搭配图纸分级校核、生产问题日清整改等精细化手段,同时完善分步落地路径、多维保障机制与风险防控对策,形成一套完整可落地的协同提升方案。研究结果能够有效规范企业项目协作流程,缩短新品开发周期、降低生产运营损耗,助力企业提升项目精细化管理水平与市场竞争力。本次研究仅聚焦企业内部协同优化,未涉及产业链外部协作,后续可结合数字化转型趋势拓展研究维度,持续完善装备制造项目协同管理体系。

参考文献:

- [1] 常丰姣,吴锋,王红涛.需求驱动的复杂重型装备网络协同服务模式[J].重型机械,2021,(1):21-28.
- [2] 张嘉睿,杨妮,董波,等.复杂重型装备产品设计/制造/运维服务一体化技术[J].重型机械,2024,(2):8-15+23.
- [3] 刘颖,赵紫京,杨妮,等.重型装备制造资源一体化组织管理模式研究[J].重型机械,2022,(4):29-37.
- [4] 赵京鹤,张辰,姜海森.重型装备全生命周期供应链协同一体化创新模式[J].中国自动识别技术,2023,(6):69-73.
- [5] 关杰,王红涛,冯连强.复杂重型装备个性化定制网络协同发展模式探讨[J].重型机械,2020,(3):1-5.