

数字化转型背景下装备制造企业“产品+服务”创新的升级路径研究

赵营营

同济大学经济与管理学院，上海市，200070；

摘要：在全球制造业服务化与数字化转型深度融合的背景下，“产品+服务”创新已成为装备制造企业突破同质化竞争、提升核心竞争力的关键路径。本文以装备制造企业为研究对象，聚焦数字化转型对“产品+服务”创新的赋能作用，通过梳理相关理论与典型企业实践，从需求洞察、服务设计、交付体系、价值评估四个维度，构建“产品+服务”创新的升级路径框架并提出针对性的实施保障措施，为装备制造企业实现高质量发展提供理论支撑与实践参考。

关键词：数字化转型；装备制造企业；“产品+服务”创新；升级路径

DOI：10.69979/3029-2700.26.02.030

引言

装备制造业作为国民经济的支柱产业，是衡量国家工业实力的核心标志，其发展质量直接关系到制造业产业链的稳定性与竞争力。近年来，全球装备制造业市场竞争格局发生深刻变化，一方面，传统以产品制造为核心的盈利模式面临同质化竞争加剧、利润空间压缩的困境；另一方面，客户需求呈现出个性化、综合化、全生命周期化的特征，单纯的产品供给已难以满足客户对使用价值、服务体验及综合成本控制的需求。在此背景下，“产品+服务”创新成为装备制造企业转型发展的必然选择，通过将产品制造与服务增值深度融合，实现从“卖产品”向“卖方案”“卖服务”的转型，成为企业提升核心竞争力的关键抓手^[1]。

与此同时，以工业互联网、物联网、大数据、人工智能为代表的数字技术加速渗透到装备制造业的各个环节，推动行业进入数字化转型的深水区。数字化转型不仅改变了装备制造企业的生产方式与管理模式，更为“产品+服务”创新提供了全新的技术支撑与实现路径^[2]。然而，在实践过程中，多数装备制造企业面临数字化转型与“产品+服务”创新融合不足的问题：部分企业对数字化技术的应用局限于生产环节，未能有效延伸至服务领域；部分企业虽尝试开展“产品+服务”创新，但受限于数据采集能力不足、服务流程固化、组织协同不畅等瓶颈，难以实现创新模式的实质性升级^[3]。因此，系统探究数字化转型背景下装备制造企业“产品+服务”

创新的升级路径，破解创新过程中的关键瓶颈，对于推动装备制造企业实现高质量发展具有重要的现实意义。

1 数字化转型背景下装备制造企业“产品+服务”创新的升级路径

1.1 需求洞察升级：从“经验判断”到“数据精准洞察”

装备制造企业的“产品+服务”创新始于客户需求，但传统依赖销售经验与零散调研的洞察方式，难以适配大型装备客户全生命周期的复杂需求。数字化技术的核心价值在于构建“数据采集-智能分析-快速响应”的需求洞察闭环，让需求识别从“模糊推测”变为“精准锚定”。对装备制造企业而言，数据采集需聚焦“硬软融合”：硬件端在挖掘机、风电装备等产品上嵌入工业级传感器，实时捕获工况负荷、能耗数据、故障前兆等运行信息；软件端通过客户管理平台、设备管理系统，整合采购历史、维修记录、服务反馈等多维度数据，形成覆盖150万台级设备的三一重工式数据资源池。在此基础上，运用机器学习算法构建需求预测模型，不仅能区分建筑施工、矿山开采等不同场景的差异化需求，更能预判客户在项目攻坚、设备保养等阶段的潜在诉求——如针对雨季施工特点，提前推送挖掘机液压系统防护方案。最终通过数字化协同平台，实现需求信息向研发、生产部门的秒级同步，将三一重工的服务响应周期从传统的24小时压缩至4小时内，让需求洞察直接转化为创新行动力。

1.2 服务设计升级：从“标准化服务”到“定制化解决方案”

传统“产品+服务”创新多提供标准化安装、维修等基础服务，难以满足客户个性化需求，数字化转型则推动服务设计从“标准化服务”向“定制化解决方案”升级，核心在于基于客户画像定制服务、延伸服务链条至全生命周期并创新服务内容与商业模式。企业需利用数据洞察结果构建精准客户画像，结合客户行业特征、生产规模等差异提供定制化“产品+服务”方案，如徐工机械针对矿山企业推出“矿山专用装备+远程运维+产能管理”方案，通过专用传感器与数据分析优化开采流程。以数字化技术为支撑将服务链条延伸至产品设计、生产、使用、报废全周期，设计阶段用数字孪生技术模拟场景并邀请客户参与优化，生产阶段实时反馈进度，使用阶段提供预测性维护等服务，报废阶段开展回收再制造，三一重工为风电装备客户提供的全生命周期服务就使设备综合使用成本降低20%以上。同时依托数字化技术开发高端智能服务内容并创新商业模式，如“设备租赁+服务托管”模式降低客户初始投入，“按效果付费”模式以产能提升等成效为收费依据，徐工机械针对中小客户的工程机械租赁与运维托管服务便有效提升了自身服务收入占比。

1.3 交付体系升级：从“线下单一交付”到“线上线下融合协同”

装备制造企业的服务交付长期受困于“线下依赖症”——偏远地区服务响应慢、专家资源集中在总部、服务质量难以标准化。数字化转型通过“线上平台中枢+线下网络支撑”的融合模式，破解装备服务的时空限制与效能瓶颈。线上端的核心是构建“一站式服务中心”：徐工汉云平台整合服务预约、远程诊断、备件查询等功能，客户通过手机端即可上传挖掘机故障代码，系统自动匹配解决方案，80%的常规问题无需人员上门；针对复杂故障，AR远程协助技术让总部专家通过实时画面，指导现场人员完成液压系统调试等专业操作，使三一重工的远程故障解决率提升至60%。线下端则聚焦“精准化网络布局”：根据设备分布密度，在长三角、珠三角等装备使用核心区设立区域服务中心，在矿区、风电基地等偏远场景布局移动服务站，结合智能备件管理系统实现“市区2小时、县域4小时”的备件送达承诺。这种“线上提效+线下兜底”的模式，既通过远程服务降

低30%的人工成本，又通过标准化流程将客户满意度从85%提升至96%，实现服务效能与客户体验的双重升级。

1.4 价值评估升级：从“财务指标单一评估”到“多维度价值评估”

仅以服务收入、利润率衡量“产品+服务”创新价值，容易导致装备制造企业陷入“短期盈利导向”，忽视客户粘性、产业链协同等长期价值。数字化背景下的价值评估体系，需紧扣装备制造产业特性，构建“财务-客户-生态”三维衡量标准。财务维度既要关注服务收入占比、服务利润率等直接指标，更要追踪“服务带动产品销售”的间接价值——如三一重工的高满意度运维服务，使老客户复购率提升至70%；客户维度聚焦“全生命周期价值贡献”，通过设备停机时间减少率、客户成本降低额等量化指标，评估服务为客户创造的实际价值；生态维度则体现产业链协同效应，如徐工汉云平台为上下游1万家配套企业提供设备管理服务，通过产能共享使产业链整体效率提升15%。依托数字化平台，企业可实时监控三维指标动态：服务价值看板实时更新不同区域的客户满意度、服务成本结构，为调整服务定价、优化资源配置提供数据支撑，让价值评估从“事后核算”变为“事前引导”，确保创新始终聚焦长期价值创造。

2 数字化转型背景下“产品+服务”创新升级的保障措施

2.1 加大数字技术研发投入

强化数字技术支撑能力需要企业从研发投入、数字化改造及数据安全三个维度协同发力，为“产品+服务”创新筑牢技术根基。企业应设立数字化转型专项基金，重点加大对工业互联网、物联网、大数据、人工智能等核心技术的研发投入，同时加强与高校、科研机构的合作共建，集中攻克数字技术在服务创新中的应用瓶颈，提升自主技术创新能力。在产品与服务层面，需加快装备产品的智能化升级，通过集成智能传感器、物联网模块等硬件实现产品数字化接入，同步开发数字化服务软件与平台，推动服务流程的数字化重构，形成产品与服务协同联动的数字化体系。此外，必须构建完善的数据安全保障体系，通过建立规范的数据管理流程、采用数据加密与访问控制等技术手段，以及与客户签订明确的数据安全协议，有效防范数据泄露风险，增强客户对数据应用的信任度，为创新过程中的数据应用扫清障碍。

2.2 优化组织架构与协同机制

针对传统组织架构与“产品+服务”创新需求不匹配的问题，企业需以服务为导向重构组织体系并建立高效协同机制。应打破以产品制造为核心的传统部门壁垒，设立专门的数字化服务部门统筹创新规划与实施，同时构建跨研发、生产、销售、服务的协同团队，实现各环节信息共享与高效协作，三一重工设立“数字化服务事业部”整合多领域资源的实践便是典型例证。在协同机制建设上，需制定清晰的跨部门工作流程与责任清单，明确各部门在创新中的职责分工，通过建立定期沟通会议与数字化协同平台，实现部门间实时沟通与问题快速解决；同时将协同创新成效纳入部门与员工的绩效考核体系，建立科学的激励机制，充分激发团队与个人的协同积极性，保障创新过程高效推进。

2.3 加强复合型人才培养与引进

复合型人才短缺是制约创新升级的关键瓶颈，企业需通过“内部培养+外部引进”的双向策略构建完善的人才保障体系。内部培养方面，应依托企业现有培训体系，开展制造技术、数字技术与服务管理多领域知识的交叉培训，提升现有员工的综合能力，同时与职业院校、高校共建人才培养基地，结合企业实际需求定向培育具备跨领域素养的专业人才。外部引进方面，需制定具有竞争力的人才引进政策，重点吸纳大数据分析、人工智能、工业互联网等领域的高端技术人才，以及拥有服务型制造实践经验的管理人才；同时建立灵活的激励机制，通过股权、期权、项目分红等多元化方式，增强对核心人才的吸引力与留存力，为“产品+服务”创新提供充足的人才支撑。

3 结论与展望

综上所述，本文以数字化转型为背景，聚焦装备制

造企业“产品+服务”创新的升级问题，通过理论梳理与案例分析得出以下核心结论：其一，数字化转型重塑了装备制造企业“产品+服务”创新的内在逻辑，使创新呈现数据驱动、服务智能、协同生态与价值共创四大特征，数据成为连接产品与服务的核心纽带，推动服务从“被动响应”转向“主动创造价值”。其二，当前装备制造企业在创新升级中面临多重瓶颈，数字技术应用浮于表面、组织架构与服务需求错配、数据安全引发信任危机及复合型人才短缺，共同构成了创新推进的主要障碍。其三，基于需求洞察、服务设计、交付体系与价值评估构建的四维升级路径，是破解瓶颈的有效方案——数据驱动实现需求精准锚定，全生命周期服务重构定制化方案，线上线下融合提升交付效能，多维评估体系保障长期价值创造。其四，技术、组织、人才与生态四大保障体系相互支撑，共同构成数字化赋能“产品+服务”创新的实施基础，缺一不可。

参考文献

- [1]Oliva R, Kallenberg R. Managing the transition from products to services[J]. International journal of service industry management, 2003, 14(2): 160–172.
- [2]戴魁早, 黄姿, 梁银笛. 数智技术、技术要素市场与服务型制造[J]. 中国工业经济, 2025, (01): 137–155.
- [3]刘明宇, 范明杰, 姚凯. 生产性服务价值链嵌入与制造业升级的协同演进关系研究[J]. 北京: 中国工业经济, 2010, (8): 66–75.

作者简介: 赵营营(2000.06-), 女, 汉族, 黑龙江省齐齐哈尔人, 硕士研究生在读, 研究方向: 服务型制造。