DOI 10.15302/J-SSCAE-2023.01.016

农机装备制造业服务型制造模式研究

罗建强[1,2]，张弛[1]

（1. 江苏大学管理学院，江苏镇江 212013；2. 江苏大学中国农业装备产业发展研究院，江苏镇江 212013）

摘要：农机装备制造业是确保粮食安全、助推农业现代化的重要基础。我国农机装备制造业服务型制造处于萌芽探索阶段，服务化水平落后于国际先进水平，难以满足当前农业生产、未来产业高质量发展的需要。本文基于我国农机装备制造业当前的发展现状，深度分析3家全球知名的农机装备制造企业服务化转型案例及经验，在此基础上归纳提炼了适用于我国国情的农机装备制造业服务型制造的3类模式。研究发现，农机装备制造业服务型制造模式实现具有较强的情境依赖性，服务能力是面向对象与面向组织的集成体，农机装备制造业服务型制造模式具有较强的收敛性。为此建议，加强农机装备制造产业内外合作，整合国际优势资源；培养专业农机服务队伍，塑造错位竞争优势；聚焦我国农事难题，开展技术与服务双创新。

关键词：服务型制造；制造业服务化；农机装备制造业；农事解决方案

中图分类号：F416.4　　**文献标识码：**A

Service-Oriented Manufacturing Mode for Agricultural Machinery Manufacturing Industry

Luo Jianqiang[1,2], Zhang Chi[1]

(1. School of Management, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, Jiangsu, China; 2. China Institute for Agricultural Equipment Industry Development, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, Jiangsu, China)

Abstract: Agricultural machinery manufacturing industry is an important basis for ensuring food security and boosting agricultural modernization. The service-oriented manufacturing of China's agricultural machinery manufacturing industry is in the embryonic exploration stage, and the servitization level lags behind the international advanced level, resulting in being difficult to meet the needs of the current agricultural production and the high-quality development of the future industry. Based on the current development status of China's agricultural machinery manufacturing industry, this paper deeply analyzes the cases and experiences of three world-famous agricultural machinery manufacturing enterprises' servitization transformation, and on this basis summarizes and refines three types of service-oriented manufacturing modes of agricultural machinery manufacturing industry that are applicable to China's actual conditions. Our research showed that the service-oriented manufacturing modes vary for different scenarios; service capability construction is both object- and organization-oriented; and the service-oriented manufacturing modes of foreign agricultural machinery industry have a strong tendency of being convergent. Therefore, we suggest that industrial cooperation should be strengthened to integrate global advantageous resources, professional service teams should be cultivated to gain differentiated competitive advantages, and innovation in both technology and service should be launched to solve China's agricultural problems.

Keywords: service-oriented manufacturing; manufacturing servitization; agricultural machinery; agricultural solutions

收稿日期：2022-07-06；**修回日期：**2022-09-16

通讯作者：罗建强，江苏大学中国农业装备产业发展研究院教授，研究方向为生产 / 服务运作管理；E-mail: ljq2809@163.com

资助项目：国家重点研发计划项目(2020YFB1713501)；国家自然科学基金项目(71772080)

本刊网址：www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

一、前言

推进制造业高端化、智能化、服务化发展是我国由制造大国向制造强国转变的基本路径。2020 年 6 月，工业和信息化部等十五部门联合印发《关于进一步促进服务型制造发展的指导意见》明确指出，服务型制造是制造与服务融合发展的新型制造模式和产业形态，是先进制造业和现代服务业深度融合的重要方向。相较于以产品为主导的运营模式，服务型制造企业聚焦用户关切，提供贯穿产品全生命周期的增值服务，使得运营理念发生了由价值传递向价值共创的转变[1]，积极推动产品制造和服务提供的融合与协同[2]，防范因市场需求波动而产生的绩效损失[3]，是指导我国制造业高质量发展的主流理念。

农机装备是确保粮食安全、推进农业现代化的重要物质基础。农机装备制造业是衔接第一产业与第三产业的重要工业产业，具有服务于农业生产与农产品价值增值的重要作用。我国农机装备制造业处于全球价值链的中低端，与发达经济体的农机装备制造水平存在较大差距，突出表现在整体发展不平衡、不充分，难以满足现代农业生产效率与质量提升的要求。作为服务驱动的新兴商业模式，服务型制造模式是制造业服务化过程中涌现的价值增值范式，在后工业时代具有巨大的发展潜力，是农机装备制造业转型升级、满足市场需求、获得竞争优势的重要途径[4]。

相较于其他装备制造业，农机装备与农业生产活动高度依存，农机装备产品种类繁杂，农事作业在地域和作物间的高度异质性[5]，且农机服务对象在生产规模和支付能力等方面差异较大[6]，农机装备制造业服务型制造实践具有一定的滞后性与特殊性。在农机装备制造业三产融合地位愈显重要、产品同质化竞争加剧、使用对象支付能力偏弱的形势下，农机装备制造业面向服务型制造转型的需求显得尤为迫切。

本文在研究分析我国农机装备制造业发展现状和问题的基础上，深度剖析国际农机装备制造企业服务化典型案例及经验，进而提出我国农机装备制造业服务型制造发展的模式构想，并形成发展建议，以期为农机装备制造业服务型制造转型升级提供理论支持与决策参考。

二、我国农机装备制造业的发展现状与问题

我国农业正处于现代化转型发展的加速期。一方面，在保障粮食安全的基础上，高值农业发展迅猛、农村人口非农就业比例大幅提高[7]；另一方面，在全面推进乡村振兴、实现农业现代化的新阶段，需要充分利用政府、社会和市场机制实现农村生态价值的转化和农业价值创造的提升[8]。为适应农业发展现状及趋势，我国农机装备制造业需要扮演更加重要的角色。

近年来，得益于国家相关政策的支持，我国农机装备制造业得到了快速发展，已成为全球第一农机装备制造与使用大国。2021 年，我国规模以上农机装备制造企业达 2500 多家，初步形成了五大产业集群，可向市场提供 4000 多种成套农机具，支撑实现了全国农作物耕种收综合机械化率超过 72%，形成了体量较大的农机装备制造体系，为服务型制造发展提供了物质载体。在确保粮食安全、农村劳动力减少的约束下，我国农业发展对农机社会化服务提供、农机产品质量与可靠性要求、农机农艺融合、农机智能化与服务型制造的要求越来越高。

不同于发达经济体的农机装备制造业，我国农机装备制造业的“工业化”进程尚未彻底完成，农机装备产业整体处于深度转型期。得益于农机补贴政策的长期支持，产业整体主营业务收入大幅增长，如 2020 年农机装备产业的利润总额增长了 30%。2021 年，我国农机装备产业重心由规模发展转向高质量发展，表现为产业主力由过剩传统市场向小众刚需市场转移；市场格局进一步趋于均衡、产业短板持续补齐；全程、全面机械化程度不断提升；与技术和制造相关国外先进经验的本土化空间不断缩小，但服务型制造价值创造的空间较大。

目前，我国农机装备制造业发展面临的主要问题归纳起来主要有以下几个方面。

一是农机装备制造产业内部竞争加剧。农机装备产品的定价是受原材料成本、用户收入与农作物价格等多因素影响的决策难题，整个产业在产品主导逻辑下易滋生低质量机型的“劣币驱逐良币”问题。因此，需要更为严格和规范的产业政策监管和扶持，以实现产业集聚更为显著，龙头企业创新动力更强。

二是农机装备制造产业协同有待进一步提升。

具体表现为农机农艺融合、产业内企业间协同、产业外与农业社会化服务衔接尚有提升的空间。农机装备制造业企业与上下游主体之间依然沿用传统的基于产品的合作关系，难以形成产业内外协同效应，农机装备制造业依托农机装备拓展服务型制造模式的业务量偏低。

三是农机装备制造产业整体仍遵循产品主导逻辑。在产品主导逻辑下，产业整体重制造、轻创新，产业内产品同质化严重，产品线重合度高，但也存在部分地区及作物无农机装备可用的局面。产业整体呈现出后台“图大求全”，前台“服务促销售、补质量”的发展态势，制造与服务相互割裂。与产品研发、制造紧密相关的服务短缺，也限制了产业内主体与其他主体价值共创的空间。

四是随着我国农机产品市场保有量的不断增加，针对主要农作物的中小型农机装备制造能力相对过剩，而针对特定经济农作物和部分丘陵山区却“无机可用”；另一方面，国内农机装备制造业存在“四基不稳”的问题，诸多龙头农机装备制造企业难以与国外龙头企业展开竞争。因此，需要借鉴全球先进农机装备制造业的服务化实践并创新我国农机装备制造业服务型制造模式。

三、国外农机装备制造企业服务化典型案例研究

国外发达经济体已经完成工业化、农业现代化的发展历程，农机装备制造业开始向服务化方向转型。农机装备制造企业具备了满足供需利益诉求的相应资源与能力，能够以农机装备为载体，面向用户提供农事综合解决方案[9]、农机维修维护服务、农机融资租赁[10]等多种形式的服务业务，从而实现更高水平的价值创造和回收。

本文采用多案例研究的方法，选取美国爱科集团、美国约翰迪尔公司和凯斯纽荷兰工业集团3家农机装备制造企业作为案例分析对象，探索发达国家农机装备制造企业服务化转型的成功经验，旨在为推动我国农机装备制造业服务化转型寻找借鉴，进而探索适用于我国农机装备制造业服务型制造的新模式。相关数据来源于企业年报、报告、访谈等。

案例一：美国爱科集团。作为国际领先的农机装备制造企业之一，2020年，爱科集团的农机装备产品约占全球市场份额的8.3%，主营业务收入约为91.5亿美元；生产的主要农机装备包括：拖拉机、联合收割机、自行式喷雾机、干草及饲料装备、播种及耕作装备、谷物储存装备和蛋白质生产系统等。爱科集团的服务化模式按业务分类有精准农业解决方案、供应商管理 / 经销商服务、金融服务3类，如表1所示。

案例二：美国约翰迪尔公司。全球性农机装备制造企业，生产的主要机型为联合收割机、干草和饲料装备、喷雾机、播种机和拖拉机等。2020年，该公司生产的产品约占全球市场份额的38.5%，主营业务收入约为223.3亿美元。公司服务化模式按业务分类有农事集成解决方案、物流运输服务和金融服务3类，如表2所示。

案例三：凯斯纽荷兰工业集团。世界农机装备和服务供应商，旗下拥有凯斯（Case IH）、纽荷兰（New Holland Agriculture）和斯太尔（Steyr）等农机品牌。其中，凯斯的主要农机产品有联合收割机、拖拉机、植保机和摘棉机等；纽荷兰的主要农机产品为拖拉机、联合收割机和打捆机等；斯太尔的主要农机装备产品是拖拉机和装载机等。2020年，其生产的农机产品约占全球市场份额的15.7%，主营业务收入为242.9亿美元。公司服务化模式按业

表1　爱科集团的服务化模式

业务分类	能力构建	需求满足
精准农业解决方案	拖拉机平台更新、数字化服务研发、面向高科技企业开展收购与合作	降低农业生产成本，实现设备销售和收入增长，提高农场盈利能力
供应商管理 / 经销商服务	收购麦赛福格森公司并整合其经销商网络、与供应商 / 经销商进行深度合作	提高经销网络的质量，促使农户购买本品牌农机装备
金融服务	与金融机构合资成立金融服务子公司、设计新型农机金融服务	提升盈利能力，满足经销商和农户的不同融资需求，增强农机销售端竞争优势

务分类有维修维护服务、农场解决方案、二手与租赁支持和金融服务4类，如表3所示。

通过案例分析可以看出，3家案例企业的服务化模式实践既存共性也有差异，其共性体现在服务化转型态势显著且均处于领跑地位，差异性体现在产品定位、市场布局与技术特点不尽相同。

从共性分析的角度来看，通过分析3家案例企业的服务化模式概况，可以发现，其服务化实践主要体现在与服务相关的若干子业务上。为便于提炼服务型制造模式，按照服务业务、服务子业务和案例体现三方面进一步挖掘，如表4所示。

由于农机装备产品的差异性与销售季节性强，在满足多种农作物农业生产需求时，产品按照成批轮番方式进行生产制造；农机装备制造企业为提升市场竞争力，对供应商管理呈现出由外在采购向并购内化的特征，对经销商的管理由“卖产品”向

表2　约翰迪尔公司的服务化模式

业务分类	能力构建	需求满足
农事集成解决方案	农机传感器配备、应用程序开发、精准农业技术支撑	优化农业生产活动，提高农业生产率，提高农场利润率
物流运输服务	自营物流及仓储设施、与当地物流公司合作、控股部分海外经销商、成立农机装备运营部和国际物流子公司	巩固经销商网络，跨境物流及时可靠
金融服务	构建全程农机产品线、成立面向本土的金融子公司、与海外金融机构进行合资合作、季节性融资服务及超长期融资租赁服务创新	支持经销商网络构建，提升客户的资金获取能力

表3　凯斯纽荷兰工业集团的服务化模式

业务分类	能力构建	需求满足
维修维护服务	提供耐用型农机产品、经销商网络全球化、维保服务的模块化创新、仓库自营并提供所有零部件	公司及经销商服务收入的长期实现、农机经济价值的长期实现
农场解决方案	农机数字化模块配备、第三方农机兼容、云计算能力构建、“车对车”技术研发、精准农业技术研发	提升农机的农艺性能，减少农机手工作量，提高农场盈利能力，兼容第三方农机
二手与租赁支持	促进一手农机销售、加快经销商网络构建、开展顾客满意度计划、扩展农机运维服务	维系长期可盈利的客户关系，改进农机产品的耐用性设计，降低维修与养护服务成本，获取二手与租赁市场的竞争优势
金融服务	面向自身提供保理服务、在不同地区设立全资或合资的金融服务子公司、创新经销商金融服务	管控金融服务风险，增强经销商网络，增加农户购机意愿

表4　案例企业服务业务构成

服务业务	服务子业务	案例体现
供应商管理/经销商服务	培训、销售激励、保修、融资	爱科集团的供应商管理 / 经销商服务
金融服务	批发融资、零售融资、保理	爱科集团、约翰迪尔公司和凯斯纽荷兰工业集团的金融服务
物流运输	仓储、运输、分发	约翰迪尔公司的物流运输服务
农事解决方案	咨询服务、远程控制、车队管理、卫星导航、维修保养	爱科集团的“Fuse”精准农业解决方案，约翰迪尔公司的农事集成解决方案，凯斯纽荷兰工业集团的“AGXTEND”农场解决方案
维修维护服务	零部件供应、维修支持、零部件仓储	凯斯纽荷兰工业集团的维修维护服务
二手与租赁支持	金融服务、业务培训、业务支持	凯斯纽荷兰工业集团的二手与租赁支持

“卖服务”转变，使得全球农机装备制造产业具有较强的集聚性。为此，农机装备产品若不能以农机农艺融合为目标，面向用户需求开发价值增值性服务，极易导致产品同质化的恶性竞争。

在此背景下，全球领先的3家农机装备制造企业均进行了由产品主导逻辑向服务主导逻辑的转变，其服务化实践覆盖了多种服务类型[11]和服务内容[12]，具有装备产业的共性。但受农机装备制造业收敛性与产品使用专有性的影响，较为突出的服务类型有经销商销售激励服务、面向后市场的保理服务、面向经销商和租赁公司的二手与租赁支持服务，尤其是后两种服务表现更为突出。这是因为品牌经销商扮演着拓展后市场农机价值创造空间与部分农业社会化服务的角色，需要农机装备制造企业及其经销商协同与终端用户共同承担与农作物相关的由自然灾害、市场价格波动等引发的风险。为此，3家案例企业均展开了与金融服务相关的保理业务，这一业务不仅面向经销商/终端用户提供跨境保理服务，也有效削减了企业坏账风险。此外，由于农机装备制造企业拥有装备产品的专有知识，能够为产品二手销售与租赁业务展开提供真实的信息咨询服务，极大地提高了经销商及租赁公司开展二手与租赁服务业务的积极性，同时也提升了盈利能力。

3家案例企业的服务化实践具有高度相似性，即企业承载于高技术产品衍生实现供需价值共创的服务化模式。首先，在农机装备市场品牌忠诚度降低的趋势下[13]，终端用户的购买决策更多关注于农机装备的产品技术水平、服务和经销商能力，案例企业借此也实现了与客户长期关系的自然绑定[14]。其次，市场竞争的压力驱使企业面向农业全程/全面机械化制造产品，产品线的高覆盖特征使这些龙头企业面向农业生产拓展服务成为可能。3家案例企业的服务化以面向农机产品使用的服务而呈现，协同经销商优化了面向农业生产的服务提供流程。再次，3家案例企业的服务业务是诸多子业务高度集成的结果，包含售前、售中与售后各阶段，具备一定的延续性。但服务设计面向终端特定对象，服务内容的完整性方便了企业事业部的划分。在服务化过程中，案例企业不断获取用户知识及农业生产数据，简化非增值性的服务流程，扩充与丰富增值性的服务内容，最终形成了形式上高度集成、时间上可持续的服务化模式。

整体来看，全球农机装备制造业服务提供种类具有收敛性，主要涉及供应商管理/经销商服务、维修维护服务、物流运输服务、金融服务、二手与租赁支持和农事解决方案6种。由于农机研发周期长、成本高、受众小，农户支付能力较弱，对金融服务诉求更大。因此，农机装备制造业服务能力的构建需要增强面向对象和面向组织两方面的能力，前者注重产品创新与服务创新；后者注重内外部资源整合与组织结构变革。在企业具体实践中，服务型制造模式作为服务化战略的具体表现，两类能力集成对服务化具有正向积极推动作用。

从差异性分析的角度来看，3家农机装备企业在战略定位、经营理念与技术水平方面存在不同，形成了农机装备产品及服务化模式的差异，具体表现在以下两方面。

一是受农机装备作业对象及地域不同的影响，3家案例企业在产品定位、市场布局和服务化模式上具有一定的差异。爱科集团主要面向南美及欧洲地区销售农机产品，不同销售地域在农技与农艺方面具有较强的差异性，因此，形成了以供应商管理/经销商服务为主要表现形式的服务化模式。约翰迪尔公司以业内最大的农机产品业务量和雄厚资源为支撑，设立了全球物流运输子公司，构建了庞大的全球物流网络，可以向经销商及终端用户提供优质的物流运输服务，因而，以物流运输服务为主要表现的服务化模式较为显著。凯斯纽荷兰工业集团聚焦农机产品质量的提升，寻求差异化的维修维护服务，以农机产品的较长生命周期支持面向第三方的二手销售与租赁的服务提供，实现了与从事二手农机销售及租赁的第三方的高度绑定，在收获了该品牌农机在二手及租赁市场的高认可度的同时，获取了大量基于农机全生命周期的维修维护数据，并将设计制造端的耐用性提升与使用端的预防性维护相结合，因此，凯斯纽荷兰工业集团面向二手与租赁支持服务提供的服务化模式表现得较为突出。

二是案例企业基于自身技术特点在服务内容和服务提供方式方面存在差异。约翰迪尔公司和凯斯纽荷兰工业集团利用强大的数字技术与软件研发能力，实现农机装备产品与数字技术耦合，最终支持其能够面向终端用户需求提供数字化的农事解决方案。相反，爱科集团的数字化能力更多是通过市场

高科技企业的收购与合作而获得的，提供的农事解决方案依赖于农业技术储备及其广泛应用。此外，爱科集团面向金融服务提供的服务化模式通过合资成立本地化金融服务子公司得以实现；约翰迪尔公司和凯斯纽荷兰工业集团在转型初期已建立了全资金融服务子公司，而此类服务化模式更具灵活性。

总之，农机装备制造业的固有特点决定了该产业服务化或服务型制造发展具有较强的情境依赖性。农机装备制造业服务型制造模式的价值创造要求始于农业生产实际问题的解决、终于用户 / 农户收益的更大化，但由于农机作业环境复杂、作业对象与环节多，农机装备制造业服务型制造模式相较于其他装备制造业更要求满足场景需求。

梳理 3 家全球知名的农机装备制造企业服务化典型案例，有以下几条经验值得借鉴。

一是坚实的制造技术是农机装备制造业服务型制造实现的前提。农机制造的根本目的是服务市场以提升农业作业效率、实现农作物产出增加。产品制造与服务提供的耦合有助于农机农艺融合，即聚焦服务对象生产过程的自然特征及作业环节，研制与之适配的农机装备产品，以有针对、高效率、强耐用的产品削减后市场作业环节服务带来的成本。

二是农机装备制造业以价值共创为目标、开展服务型制造是产业内多主体协同的结果。这一过程具有多主体参与、成本共担、价值共享等特征，尤其与农机装备制造业的供应商与经销商直接相关。以供应商早期参与产品研发活动、经销商深度介入产品售前活动为特征的多主体并行的协同作业与各主体主动汲取价值意识的培植营造了服务型制造的氛围，将产生协同价值的溢出效应。

三是农机装备制造业实现服务型制造的手段是衍生以农事解决方案为具体表现形式的价值增值性服务。农作物物种相对固定及季节性生长的特点，决定了农机装备产品具有不同于其他装备产品的市场特征。依托农机装备产品衍生服务将有助于产业破解因产品同质而产生的市场“红海”争夺，增强服务业务的后市场渗透度，为提供农事解决方案与二手市场和租赁业务展开奠定基础。

四是农机装备制造业开展服务型制造实践的结果是实现价值创造的可持续。国内外农机装备制造业的数字化、服务化方兴未艾，企业由以销售利润为结果的产品主导逻辑向以价值创造为目标的服务主导逻辑转变是大势所趋。通过服务提供引领用户改变传统低效的“耕种管收”方式，延展优势制造业务、实现与用户的深度绑定，拓展承载于产品的服务价值创造时空。

四、我国农机装备制造业服务型制造模式构想

近年来，我国已有若干龙头农机装备制造企业率先探索服务型制造实践。例如，星光农机股份有限公司开展了全生命周期管理（第三批国家级服务型制造示范企业）[15]、江苏常发农业装备股份有限公司提供了融资租赁服务（第三批江苏省服务型制造示范企业）、潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司探索了智慧农业实践方案[16]、中国一拖集团有限公司搭建了“东方红”农业服务平台（第一批河南省服务型制造示范企业）[17]、江苏沃得农业机械有限公司构建了无人农场产业链等。这些企业顺应我国未来农业现代化发展新趋势，借鉴发达国家的农机装备制造业企业服务化实践经验，基于农机装备产品衍生价值增值性服务，积极践行着由“销产品”向“卖服务”的转变。

不同于国际先进农机装备制造企业围绕农事解决方案开展的服务化实践，我国农机制造业服务业务多限于面向销售的基础服务，而非基于产品的长效增值服务，相关服务型制造实践探索仍处于萌芽阶段，具体的服务化转型成效还未能充分显现，深入开展相关服务型制造模式的总结，有利于我国农机装备制造业的高质量发展。

以农事解决方案提供为表现形式的服务型制造是当前农机装备制造业转型的主流趋势。为抓牢后发优势，围绕农事解决方案实现开展农机装备制造业服务型制造，是现阶段我国农机装备制造业践行服务化理念、主动满足下游市场需求以及面向对象 / 组织构建服务能力的重要途径。因此，在借鉴国际农机装备制造业企业服务化成功案例的基础上，结合我国农机装备制造发展现状和实际问题，本文归纳提炼出 3 类面向农事解决方案提供的农机装备制造业服务型制造模式，如图 1 所示。

（一）面向供需价值共创的主动式市场需求满足模式

服务型制造实践是为破解装备产品制造技术趋

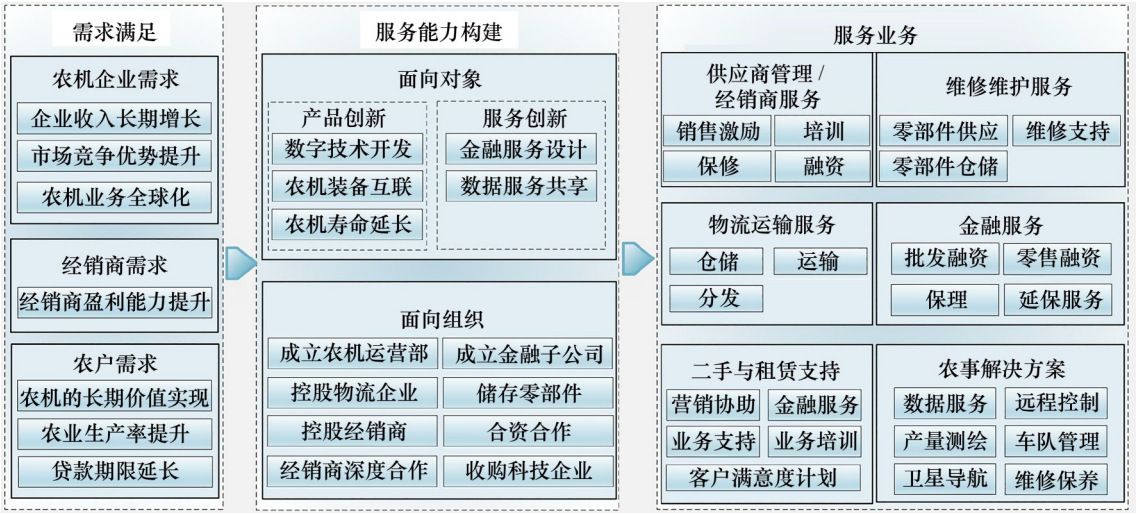

图1　面向农事解决方案提供的农机装备制造业服务型制造模式

向同质的威胁，为实现参与主体价值共创更大化而在产业内出现的自发行为，其核心依然是满足市场对产品的需求。

对农机装备制造企业而言，其经营目标是基于产品的可持续性绩效改善，包括财务绩效的稳健增长、市场竞争优势的逐步提升、农事解决方案的全面展开。3类绩效指标内洽性地指向了供需价值共创，塑造了以协同为特征的产品与服务集成，旨在提升市场竞争力和长期盈利能力。

对农机经销商而言，其角色发生着由产品销售商向服务销售商的转变，受产品制造的相对集中与服务提供的绝对分散之间的矛盾影响，农机经销商以其地理优势和知识储备巩固了供需关系，并在农机装备制造业供应商管理 / 经销商服务的支持下主动汲取价值，所形成的极具协同效应的经销商网络不仅支撑了农机装备制造业服务型制造的实现，并且丰富与拓展了服务业务提供的渠道[18]，优化了企业与经销商、经销商与终端用户、企业与终端用户的合作关系。

对终端用户而言，终端用户购买农机产品的目的不是持有而是使用，受农作物生长特性的影响，农机产品使用具有很强的季节性特点，用户在考虑农艺要求的同时，存在购置成本与作业成本的权衡。对终端市场需求及存在问题的深度挖掘是服务型制造模式产生的前提。以农事解决方案提供为结果的服务型制造需落脚于农机农艺融合与农业生产率提高，而农机的农艺性能提升及农业生产率提高都需识别市场需求。此外，农业生产低回报率与农机作业高季节性的特点，决定了农机装备投资回收速度慢，需要对农机跨域作业服务进行补偿，在此市场情境下，农机金融服务与增值性信息服务至关重要。

（二）面向对象和组织的服务能力构建模式

农机装备制造业服务能力的构建可以从面向对象和面向组织两个方面体现。

面向对象的服务能力构建可以分为农机产品创新和农机服务创新两类。产品创新与服务创新及其相互作用的增强是服务型制造实现的重要驱动力，两类创新关系的协同能够促成服务型制造转型升级目标的实现[19]。全球农机制造业多以两类创新为抓手来构建服务能力，以农机装备产品为基础嵌入或衍生出先进的服务业务。

面向组织的服务能力构建指为实现服务型制造而进行的组织变革，体现为内外部资源的整合能力，具体表现为外部收购和部门组建。产品主导逻辑下生产型制造企业组织结构及其经营理念转变是实现面向服务型制造转型面临的关键问题之一。例如，全球主要农机企业通过收购高科技企业或卓越的中小型配套企业实现外部资源的内用，通过整合内部资源组建农机服务部门实现内部资源的高效集成，完成了面向组织的服务能力构建。

（三）以农事解决方案提供为目的的业务拓展模式

借鉴国际农机装备制造业企业服务化成功实

践，我国农机装备制造业可通过主动式的市场机会捕捉、企业内外部资源的整合与创新，产生按服务业务分类的6种服务型制造模式。

1. 供应商管理 / 经销商服务

集成销售激励、培训、保修和融资服务等子业务。充分发挥经销商的地理优势，通过增强经销商服务，既能增强经销商网络和提升经销商盈利能力，又能提升终端市场对农机品牌认可度。

2. 维修维护服务

集成零部件供应、零部件仓储和维修支持等子业务。农机装备制造企业以全程 / 全面机械化为目标的农机产品线布局，产生了大量备品备件服务及维修维护服务。基于对二手市场及租赁市场长期使用的农机装备的数据收集，该服务贯穿农机产品全生命周期为终端用户面向产品使用的价值创造提供保障。

3. 运输服务

集成仓储、运输及分发等子业务。农机装备制造企业利用自身的物流能力向经销商和终端用户提供物流运输服务，既能满足终端市场时空分散的农机产品及零部件需求，又确保了经销商和终端用户对农机及其零部件的及时获取，可以极大压缩故障农机的停滞时间。

4. 金融服务

集成面向企业自身的保理服务以及企业下游的融资与延保服务。由于农机装备及其作业的特殊性，在控制农机装备制造企业由金融服务而引发的金融风险同时，向企业下游提供产品购置与使用的融资与延保服务，可以增强下游企业的获利能力。

5. 二手与租赁支持服务

集成营销协助、金融服务、业务支持、业务培训和客户满意度计划等子业务，将农机设计、制造等的专有知识向后市场渗透，通过二手与租赁支持服务延长农机装备产品全生命周期，形成有利于终端市场知识反馈的知识流闭环。

6. 农事解决方案服务

集成数据服务、远程控制、产量测绘、车队管理、卫星导航和维修保养等子业务，直接面向农户提供覆盖农业生产全程 / 全面的农事解决方案，以企业拥有的专业技术为基础创造农业生产的更大价值，包括提高农业生产率、减少农业生产及农机操作人员等。

上述6类服务型制造模式是由若干子服务业务组成的高度集成体。由于子业务间存在交叉，服务型制造模式之间相互影响，且依序发生着由低阶向高阶的过渡，即前3类服务价值增值幅度小，也较为常见，而后3类服务价值增值幅度大，需要企业整合更多的资源。

五、对策建议

（一）加强产业内外合作，整合国内外优势资源

在产业转型与收敛期，我国农机装备制造业应充分利用产业内外部资源，通过创新服务提升不确定性环境中的发展稳定性。一方面，着眼于产品创新和服务创新，重点研发适合多场景、解决共性问题的研制技术，夯实支撑服务型制造得以实现的研制基础；另一方面，增强与全球范围内“专精特新”的中小农机装备制造企业和聚焦精准农业技术的高科技企业的资源整合与协同运作能力，提高服务型制造在龙头企业主导下的产业践行度。

（二）培养专业服务队伍，寻求错位竞争优势

在产业内卷式竞争环境下，农机装备制造业应探索 / 创新服务模式，寻求错位竞争优势。农机装备及服务“傍地而研”“适技而成”，在产品具备定制创新特质的同时，要培养专业化农机服务队伍。造成同质化竞争僵局的原因是产业“研制用”集成度不足，与“研制用”直接相关的服务开发力度不够。服务具有异质性强、渗透性大、活跃性高等特性，产品与具有这些特性的服务集成所呈现的服务型制造模式会更易于形成产业错位竞争优势。

（三）聚焦我国农事难题，开展技术与服务双创新

立足我国农业情境，聚焦我国农事难题，借助先进技术增强产业服务型制造发展活力。借鉴全球农机装备制造业服务业务集成度高、适应性强的优势，顺势而为，以高质量农机产品发挥共享经济优势，减少农机装备的闲置时间。建立能够解决我国农事难题的农机服务系统，如与产前相关的智慧农场规划、与产中相关的农田农机农艺耦合的试制、与产后相关的综合农事服务。借助服务型制造模式创新，实现与环境的灵活适配，最终形成适合于我国农机装备制造业情境的服务型制造新模式。

参考文献

[1] 令狐克睿, 简兆权. 制造业服务化价值共创模式研究——基于服务生态系统视角 [J]. 华东经济管理, 2017, 31(6): 84–92.
Linghu K R, Jian Z Q. The research on the value co-creation model of manufacturing servitization: A service ecosystem perspective [J]. East China Economic Management, 2017, 31(6): 84–92.

[2] 朱高峰, 唐守廉, 惠明, 等. 制造业服务化发展战略研究 [J]. 中国工程科学, 2017, 19(3): 89–94.
Zhu G F, Tang S L, Hui M, et al. A study on China's manufacturing servitization development strategy [J]. Strategic Study of CAE, 2017, 19(3): 89–94.

[3] 肖挺. 制造企业服务化、产品技术创新与组织变革 [J]. 中国科技论坛, 2021 (5): 46–56.
Xiao T. Manufacturing enterprises servitization, product technology innovation and organizational change [J]. Forum on Science and Technology in China, 2021 (5): 46–56.

[4] Taques F H, López M G, Basso L F, et al. Indicators used to measure service innovation and manufacturing innovation [J]. Journal of Innovation & Knowledge, 2021, 6(1): 11–26.

[5] 李佩, 罗必良. 农机作业服务市场的"本地化"及其"价格悖论" [J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2022 (3): 47–57.
Li P, Luo B L. The "localization" of the agricultural mechanization service market and its "price paradox" [J]. Journal of Huazhong Agricultural University(Social Sciences Edition), 2022 (3): 47–57.

[6] 吉星, 张红霄. 农业补贴与农户农机服务购买: 理论线索和经验证据 [J]. 经济经纬, 2022, 39(1): 47–58.
Ji X, Zhang H X. Agricultural subsidies and farmers' purchase of agricultural machinery services: Theoretical clues and empirical evidence [J]. Economic Survey, 2022, 39(1): 47–58.

[7] 黄季焜. 加快农村经济转型, 促进农民增收和实现共同富裕 [J]. 农业经济问题, 2022 (7): 4–15.
Huang J K. Facilitating farmer's income growth and common prosperity through accelerating rural economic transformation [J]. Issues in Agricultural Economy, 2022 (7): 4–15.

[8] 黄祖辉, 胡伟斌. 全面推进乡村振兴的十大重点 [J]. 农业经济问题, 2022 (7): 15–24.
Huang Z H, Hu W B. Ten key to comprehensively promoting rural revitalization [J]. Issues in Agricultural Economy, 2022 (7): 15–24.

[9] 刘成良, 林洪振, 李彦明, 等. 农业装备智能控制技术研究现状与发展趋势分析 [J]. 农业机械学报, 2020, 51(1): 1–18.
Liu C L, Lin H Z, Li Y M, et al. Analysis on status and development trend of intelligent control technology for agricultural equipment [J]. Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery, 2020, 51(1): 1–18.

[10] 王翌秋, 李康涛, 曹蕾. 我国农机融资租赁发展现状与运行模式研究 [J]. 中国农机化学报, 2021, 42(10): 213–217.
Wang Y Q, Li K T, Cao L. Research on the status and operating mode of agricultural machinery financial leasing in China [J]. Journal of Chinese Agricultural Mechanization, 2021, 42(10): 213–217.

[11] 王康周, 彭波, 江志斌. 新一代信息通信技术在装备制造业服务化中的作用: 基于我国4家企业的案例研究 [J]. 中国机械工程, 2018, 29(18): 2259–2267.
Wang K Z, Peng B, Jiang Z B. Roles of new generation of ICT in servitization of equipment manufacturing: A case study based on four Chinese companies [J]. China Mechanical Engineering, 2018, 29(18): 2259–2267.

[12] 唐国锋, 李丹. 工业互联网背景下制造业服务化模式创新影响因素及驱动机理: 基于扎根理论的多案例研究 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(1): 123–130.
Tang G F, Li D. Influencing factors and driving mechanism of manufacturing service mode innovation under the background of industrial internet: Multi-case study based on grounded theory [J]. Science and Technology Management Research, 2022, 42(1): 123–130.

[13] Drake D M. A profile of the farm machinery industry: The power to help farmers feed the world [M]. New York: Business Expert Press, 2021.

[14] Kamalaldin A, Linde L, Sjödin D, et al. Transforming provider-customer relationships in digital servitization: A relational view on digitalization [J]. Industrial Marketing Management, 2020, 89: 306–325.

[15] 黎明. 星光农机全程机械化解决方案助力春耕 [J]. 农机质量与监督, 2022 (4):41.
Li M. Xingguang agricultural machinery's full mechanized solutions help spring farming [J]. Agricultural Machinery Quality & Supervision, 2022 (4): 41.

[16] 姚彬. 领航农事服务产业, 雷沃阿波斯农业服务产业联盟成立 [J]. 当代农机, 2019 (12): 18–19.
Yao B. Piloting the agricultural service industry, the Lovol Arbos agricultural service industry alliance was established [J]. Contemporary Farm Machinery, 2019 (12): 18–19.

[17] 周双雪. 一拖东方红农业服务平台亮相 [J]. 农机市场, 2020 (10): 53.
Zhou S X. Yituo Dongfanghong agricultural service platform appeared [J]. Agricultural Machinery Market, 2020 (10): 53.

[18] 罗建强, 李丰源, 李洪波. 农机装备服务型网络协同制造模式构建及运行机制设计 [J]. 中国科技论坛, 2021 (12): 70–78.
Luo J Q, Li F Y, Li H B. Mode construction and operation mechanism design of service-oriented network cooperative manufacturing for agricultural machinery equipment [J]. Forum on Science and Technology in China, 2021 (12): 70–78.

[19] 罗建强, 蒋倩雯. 数字化转型下产品与服务创新优先级演化分析——基于海尔智家案例 [J]. 科学学研究, 2022, 40(9): 1710–1720.
Luo J Q, Jiang Q W. Priority evolution of product and service innovation under digital transformation: Based on the case of Haier smart home [J]. Studies in Science of Science, 2022, 40(9): 1710–1720.