


中国农业科学院创新工程经费资助项目

中国农机服务 产业发展报告

Development Report of Agricultural
Machinery Service Industry in China

曹光乔 吴萍等 著



 中国农业出版社

曹光乔 吴萍等 著

中国农机服务产业 发展报告

中国农业出版社
北京

ZHONGGUO NONGJI FUWU CHANYE FAZHAN BAOGAO

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农机服务产业发展报告 / 曹光乔等著. —北京:
中国农业出版社, 2018. 12
ISBN 978-7-109-25078-9

I. ①中… II. ①曹… III. ①农业机械化—研究报告
—中国 IV. ①F324. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 279331 号

审图号: GS (2018) 6350 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 汪子涵

中农印务有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 700mm×1000mm 1/16 印张: 8 插页: 8
字数: 200 千字
定价: 80.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言

农机服务作为现代农业生产性服务的重要内容，从多层次服务于农业生产和经营，为产前、产中和产后各环节提供服务，为农业现代化的实现提供装备、技术和人才等方面的支持，贯穿整个农业产业链。农业生产中农机服务经营主体还同时兼具生产和服务的特征，通过发展农机服务业，将传统的种植、养殖业与第三产业服务业相互渗透融合，推动了农业产业结构升级，同时为农民创造了更多的就业机会，实现农民增收。农机服务业的蓬勃发展，可以解决我国小农户和大农机之间的矛盾，能够有效保障粮食生产能力，是繁荣农业农村经济的重要产业。

为了总结分析现阶段农机服务产业发展模式及效益、技术制约因素等，农业机械化技术系统优化与评价团队对全国农机合作社和县级农机推广部门进行了抽样调研。本书在调研数据和案例分析的基础上整理而成，共分为7章。第一章从经济、人口、土地、技术、政策等方面分析我国农机服务产业发展环境与历程。第二章利用宏观统计数据，从服务主体和服务方式两个方面重点阐述我国农机服务产业发展模式与特点。第三章通过宏观统计数据和微观数据分析相结合，分析当前我国农机服务产业的服务规模和产业效益，其中，服务规模主要分析九大作物主要环节的作业面积和水平，产业效益主要分析小麦、水稻、玉米三大作物在不同区域不同农机服务的价格。第四章主要从技术需求和成熟度的角度，结合微观调研数据，分析我国农业机械化技术应用环境及相关作物在不同环节的关键技术化需求和推广应用前景。第五章着重梳理我国各级政府对农机服务产业发展的扶持政策。第六章通过对不同区域、不同

地形的县级区域调研，分析我国农机作业服务基础保障建设现状、存在的问题及政策建议。第七章分析我国农机服务产业出现的新业态与新趋势，主要包括无人机植保、粮食烘干、农机服务的互联网应用，着重分析了上述产业的发展历程、发展模式及存在问题，并提出政策建议。

本书首次尝试将农机服务作为产业来分析，数据来源于微观调研和宏观统计数据，对农机服务产业发展模式的理论探讨，产业规模与效益的分析判断，产业技术的综合评价等，受研究团队能力和水平限制，本报告中结论可能不尽准确，希望得到学界同仁和广大读者的批评指正。

目录

前言

第一章 发展环境	1
一、经济环境	1
二、人口环境	2
三、土地环境	2
四、种养结构环境	3
五、技术环境	3
六、政策环境	4
第二章 发展模式	6
一、服务主体	7
二、服务方式	12
第三章 产业效益	17
一、农机作业服务规模	17
二、农机作业成本与收益	26
第四章 技术评价	34
一、农业机械化技术应用环境	34
二、主粮作物生产关键机械化技术需求	40
三、共性关键机械化技术需求	49
第五章 扶持政策	63
一、国家扶持政策	63
二、农机购置及作业补贴政策	65
三、农业机械化技术推广政策	70
四、土地流转政策	70

五、农业机械化发展金融扶持政策	72
六、地方农机服务产业扶持政策	73
第六章 基础保障	75
一、农机作业服务基础保障建设现状	75
二、农机作业服务基础保障建设存在的问题及原因分析	79
三、农机作业服务基础保障建设的建议	91
第七章 新业态与新趋势	94
一、农用无人机植保服务业	94
二、粮食烘干服务业	102
三、互联网+农机服务	108
参考文献	119



发展环境

服务业是指利用设备、工具、场所、信息或技能为社会提供服务的业务,农业生产性服务业贯穿农产品从田间生产到食品进入老百姓餐桌的全过程。随着现代农业深入发展,农业生产性服务业发展步伐加快,服务领域涵盖种植业、畜牧业和渔业等产业,出现全程托管、代耕代种、联耕联种等多种服务方式。改革开放以来,我国工业化、城镇化进程不断推进,农村劳动力大量转移进城,近5年城镇化率年均提高1.2个百分点,8000多万农业转移人口成为城镇居民。“谁来种地”“怎么种地”成为农业亟须解决的重大问题。随着农业机械化的发展,“机器换人”步伐加快,我国农业生产已经从主要依靠人力、畜力转到以机械化为新的阶段,以农机合作社、农机大户为代表的专业化、社会化服务已成为农业生产的主力军。2004年《中华人民共和国农业机械化促进法》出台以来,我国农机装备保有量、农机作业水平、农机社会化服务快速发展,农业机械化法律法规及扶持政策体系逐步确立与完善,全国农作物耕、种、收综合机械化水平超过66%。

农机服务业涵盖了种植业、畜牧业、渔业等三大产业中所有农机服务的内容,是指农机服务组织为农业生产者提供农机作业服务,以及农机维修、供应、中介、租赁、保险、贷款、信息、培训等专业服务的总称。农机服务业由粮食作物向经济作物、设施农业、养殖业和农产品加工业延伸,从多方面服务于农业生产经营,为产前、产中和产后环节提供服务,贯穿整个农业产业链,为农业现代化提供装备、技术和人才等支持。通过发展农机服务产业,传统的农业与服务业相互渗透融合,推动了农业产业结构升级,为农民创造了更多就业机会,增加了农民收入。

一、经济环境^①

从农业经济社会发展情况来看,农业从业人员不断减少,第一产业增加值

^① 本节中的数据是根据国家统计局和《中国国土资源公报》中的数据计算所得。

不断上升，农机服务业发挥了重要作用。农业从业人员由 2010 年的 27 931 万人降至 2016 年的 21 496 万人，降幅达 23%。但农林牧渔业增加值由 2010 年的 39 362.6 亿元增长到 2016 年的 63 672.8 亿元，增幅超过 60%，究其原因，随着农业现代化深入推进，农业机械化加速发展，越来越多的现代农业装备参与农业生产，解放了大量农业劳动力，降低了农业生产成本，大幅提高了农业土地产出率、劳动生产率和资源利用率。如小麦机械收获成本降低 30% 左右，损失降低 5~8 个百分点，每年节约损失 40 亿千克左右；水稻机械化栽植和收获，可实现每公顷增产 375 千克以上，每公顷节本增收综合效益超过 1 500 元；精量播种技术每公顷可减少 54.4 千克用种量，每公顷增加粮食产量 384 千克。农业从业人员人均增加值由 2010 年的 1.41 万元增长到 2016 年的 2.96 万元，翻了一番，其中农机手年均作业收入达到 6 万元左右，远高于第一产业人均增加值。农业机械化经营服务总收入超过 5 388 亿元，其中跨区作业服务每年超过 1 000 亿元。

二、人口环境

从农业农村人口环境变化来看，城镇化和农业现代化持续推进，农业转移人口市民化加快，亟须农机服务业加速发展。农村人口向非农产业转移、向城镇聚集态势明显，中国城镇化率由 2010 年的 49.95% 增长到 2016 年的 57.35%，提高了 7.4 个百分点。农村人口从 2010 年的 67 113 万人下降至 2016 年的 58 973 万人，降幅达 12.13%。越来越多的农村劳动力选择进入城市工作，农村青壮年“离农”趋势加速，传统农业生产方式已无法满足经济社会发展需要，农机服务业快速发展契合农业生产方式转变的重大需求，“机器换人”解放了大量劳动力，保证了城镇化稳步推进。农机服务组织数量持续增长，逐步形成了农机大户、农机合作社、跨区作业服务队、维修配件站及经纪人服务队、农机作业公司等多种形式，综合服务能力持续提升，经营效益明显增强。2016 年，全国拥有农业机械化作业服务组织 18.7 万个，农机户 4 229.8 万个，农业机械化中介服务组织 0.6 万个，农机维修厂及维修点 17.8 万个，较 2010 年分别增长了 9.24%、4.21%、8.98%、17.94%。

三、土地环境

从农村土地经营制度和规模经营变化情况来看，适度规模经营日趋成型，农村人均耕地面积逐步提高，农机服务业发展条件逐步优化。全国承包耕地流转面积逐年增加，目前已经超过 0.3 亿公顷，占承包耕地总面积三成

以上^①。2017年中央财政共安排资金230亿元支持农业适度规模经营，鼓励各地创新支持方式，采取贷款贴息、重大技术推广与服务等，发展多种形式适度规模经营。随着农用地“三权分置”和农村承包地确权登记颁证工作持续推进，耕地流转面积将不断加大。国家开展退耕还林的同时严把1.2亿公顷（18亿亩^②）耕地红线，全国耕地面积稳中有降，波动不大，从2010年的13526.83万公顷（20.29亿亩）减少到2016年的13492.18万公顷（20.24亿亩），降幅只有0.26%，但农村人均耕地从2010年的0.20公顷/人增长至2016年的0.23公顷/人，增幅15%。农民以转包、出租、互换、转让等形式流转承包土地经营权，以及通过代耕代种、联耕联种、土地托管、股份合作等方式，实现多种形式的适度规模经营。农业适度规模经营打掉田埂、连片耕种，解决农村土地细碎化问题，给农业机械创造了良好的作业条件。规模化新型经营相对传统农机户资金实力更强，融资渠道更广，更有能力购买高端农机产品，能够提高农机服务效率和质量，有利于促进农机服务产业的快速发展。

四、种养结构环境

从农业种植和养殖业结构变化趋势来看，农业种养结构不断优化，农机服务领域不断拓展延伸，农机服务能力明显增强。国家不断调整优化种植、养殖结构，构建粮经饲协调发展、农牧结合、种养加一体、一二三产业融合发展的格局，发展适应市场需求的优质农产品、专用农产品和特色农产品。2017年玉米种植面积减少约133.3万多公顷，大豆种植面积增加40多公顷，马铃薯种植面积增加近20万公顷，杂粮杂豆种植面积增加33.3万公顷，优质稻谷种植面积增加20多万公顷；种养结合粮改饲面积66.7万公顷，增加26.7万公顷。稻田综合种养面积160多万公顷，增加13.3万公顷。农机服务链条由种植业不断向养殖业延伸，畜牧、家禽、渔业的机械化养殖体系逐步完善，家庭农场、合作社、龙头企业等新型农机经营主体不断增加，种养大户经营能力和水平不断提升，农机服务能力不断加强。

五、技术环境

从农业装备技术发展情况来看，农机科技不断创新，绿色高效理念及新产品新技术推广范围加大，装备制造提档升级加速。近年来农机科研创新投入力

① 数据来源：《人民日报》，<http://www.xinhuanet.com//fortune/2016-11/20/c1119947716.htm>。

② 亩为非法定计量单位，1亩=1/15公顷。

度不断加大，主要粮食、棉花、油料作物机械化技术渐趋成熟，特色经济作物关键环节机械化技术取得突破。2016年启动实施国家“十三五”重点研发计划“智能农机装备”重点专项，围绕智能农机装备的应用基础技术研究、关键共性技术与重大装备开发、典型应用示范等领域开展创新研究。农机服务信息化、智能化水平明显提高，但仍存在薄弱环节机械化技术装备缺乏、农业机械化水平滞后区域多、农机农艺融合不充分、部分关键核心技术受制于人、智能化水平不高等诸多问题。秸秆还田离田、保护性耕作、残膜回收、畜禽粪污处理、精准施肥及有机肥制备、高效施药等绿色高效机械化技术和装备推广应用速度加快，补贴支持力度加大。2016年机械深松面积10881.98千公顷，秸秆还田面积48000.7千公顷，新增秸秆还田离田、固液分离、残膜回收等绿色环保机具18万台（套），农业植保无人机从无到有，2017年我国植保无人机保有量达到14000多架，全国植保无人机统防统治累计超过666.7万公顷，农机工业总产值从2010年的2838.1亿元增加到2016年的4516亿元，规模以上企业2300多家，成为世界农机制造和使用大国。我国农机产业集群初步形成，科技含量、产品质量和售后服务水平不断提高，但我国农机装备企业以中小企业为主，企业规模不大，技术力量不足，工艺制造水平较低。

六、政策环境

从农业机械化政策环境来看，农机作业补贴力度逐步加大，农机服务业迎来良好的发展环境。《中华人民共和国农业机械化促进法》规定各级人民政府应当采取措施，鼓励和扶持发展多种形式的农业机械服务组织，推进农业机械化信息网络建设，完善农业机械化服务体系。《中华人民共和国农民专业合作社法》中提出“中央和地方财政应当分别安排资金，支持农民专业合作社开展信息、培训、农产品质量标准与认证、农业生产基础设施建设、市场营销和技术推广等服务。对民族地区、边远地区和贫困地区的农民专业合作社和生产国家与社会急需的重要农产品的农民专业合作社给予优先扶持。”《国务院关于促进农业机械化又好又快发展的意见》提出在适宜地区实施保护性耕作、节水灌溉、深松整地、秸秆还田、高效植保等农机作业补贴试点。继续免征农机机耕和排灌服务营业税、农机作业和维修服务项目的企业所得税，继续对跨区作业的联合收割机、运输联合收割机（包括插秧机）的车辆免收车辆通行费。《农业部 国家发展和改革委员会 财政部关于加快发展农业生产性服务业的指导意见》提出推进农机服务环节从耕种收为主向专业化植保、秸秆处理、产地烘干等农业生产全过程延伸，鼓励服务主体利用全国“农机直通车”信息平台提高跨区作业服务效率，加快推广应用基于北斗卫星

导航系统（以下简称“北斗系统”）的作业监测、远程调度、维修诊断等大中型农机物联网技术，鼓励开展农机融资（金融）租赁业务。打造区域农机安全应急救援中心和维修中心，推动专业维修网点转型升级。《全国农业机械化发展第十三个五年规划》提出要完善农机经营服务主体的管理服务方式，创建一批集农业生产与农机服务于一体的机械化家庭农场、农机合作社和农机作业公司，建设一批保障能力强、节能减排技术应用到位的农机维修服务示范点。配合实施高标准农田建设工程，推动开展机耕道、机具存放设施建设，基本实现8亿亩高标准农田农机作业无障碍。

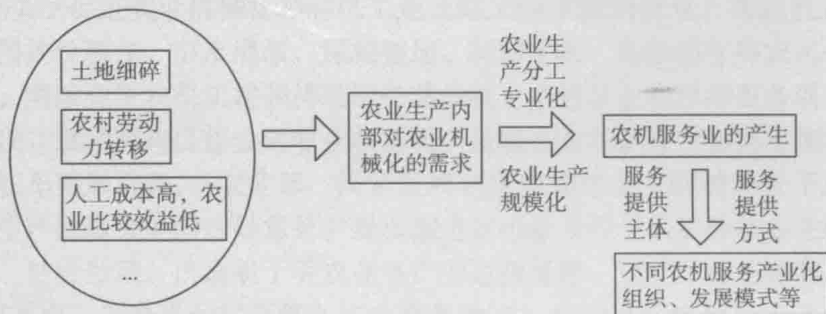
发展模式

农机服务作为农业生产重要的中间投入品，在为农户提供专业化服务的基础上，为满足农业生产多样化需求，各地涌现出多种类型的农机服务主体。这些新型农机服务主体通过土地经营权流转、代耕代种、土地托管等多种方式，开展了多种形式的农机专业化、综合化服务。

专栏

农机服务产业化成因

当前我国农业正由传统农业向现代农业转变，农业发展面临了一些新挑战，其中比较突出的问题就是农业劳动力短缺，农村人工成本高，且农业生产比较效益低下。今后谁来种地？怎么种地？农业生产内部对农业机械化的需求非常迫切。农机社会化服务成为小规模农户占多数的中国实现农业机械化的最佳选择。我国农机服务产业发展的基础是农机社会化服务。从社会分工的角度看，农机服务产业化就是在市场经济条件下，农业机械化经营从传统的农业生产经营体中分离，并成为专业化、社会化服务产业的过程^[1]。现阶段我国农机服务业在提供专业化服务基础上，为了满足农业生产多样化需求，出现了“全程托管”“订单作业”“代耕代种”“联耕联种”等多种形式的服务模式，既让分散的小农户享受到机械化的便利，也可让规模经营的家庭农场、农民合作社解决劳动生产率的瓶颈难题。



一、服务主体

农机服务组织是指直接为农业生产提供机械化作业服务的经营主体。经过 20 多年的发展,我国已经形成了以农机户为基础、农机服务组织为主体、农机中介服务为纽带,农机作业、维修、供应、中介和租赁为主要内容的新型农机服务体系。本书将农机服务组织归纳为 7 种类型:农机户、农机合作社、农机作业公司、农机协会、农机经销商、农机中介服务组织、农机维修组织。

(一) 农机户

农机户是开展农业机械化生产和作业服务的基础主体,一般是指拥有或承包(租赁)2 千瓦以上(含 2 千瓦)的农用动力机械自用或为他人作业的农户。农机作业专业户是指懂技术、善于农机经营和管理的农机手在满足机械自用的同时,为周围农户提供机械作业、运输等服务,其服务时间占全年(一般定为 300 天)时间的 60% 以上,服务收入占全家收入的 60% 以上。农机作业专业户必须同时具备以上两个条件^①。

2016 年农机户数量达到 4 229.8 万个(图 2-1),其中拥有农机原值 50 万元(含 50 万元)以上的农机户有 8.3 万个(图 2-2),比 2015 年增加 3 544 个。农机作业专业户有 50.6 万个,比 2015 年下降 3.3%。

农机作业专业户是我国农机社会化服务的重要主体。受自身经济实力限制,农机作业专业户在农机具保有量、服务规模等方面相对较弱,但是机具投资问题不大,市场风险比较小,其作业形式、费用收取等操作更加灵活机动。

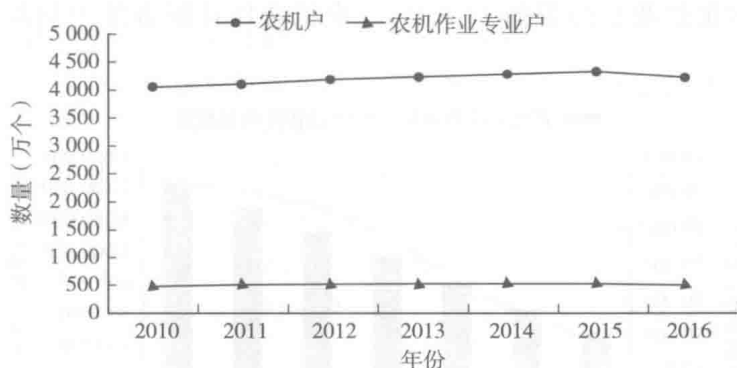


图 2-1 2010—2016 年农机户和农机作业专业户数量

数据来源:《中国农业机械化年鉴》(2011—2017),图 2-1 至图 2-8 同。

^① 本节中所有的定义来源于《中国农业机械化年鉴 2017》。



图 2-2 2010—2016 年拥有不同农机原值的农机户数量变动情况

（二）农机合作社

我国农机合作社数量由 2007 年的 4 400 个增加到 2016 年的 6.32 万个，年均增长率高达 34.45%（图 2-3）。在数量增长的同时，合作社的实力也不断增强。截至 2015 年，全国农机合作社拥有农机具 317 万台（套），比 2014 年增加 8 万台（套），其中大中型拖拉机、联合收获机、插秧机、粮食烘干机分别达到 49.6 万台、35.4 万台、16.7 万台、1.6 万台，占社会保有量的 1/4。

2016 年农机合作社数量达到 2 000 个以上的省份有 12 个（图 2-4），其中江苏省以 8 250 个居首位，山东、河南两省农机合作社数量紧随其后，且均超过 6 500 个。

2016 年全国农机合作社作业服务总面积达到 47 444.7 千公顷，占全国农业机械化作业总面积的 11.22%。农机合作社服务能力增加趋势明显（图 2-5）。

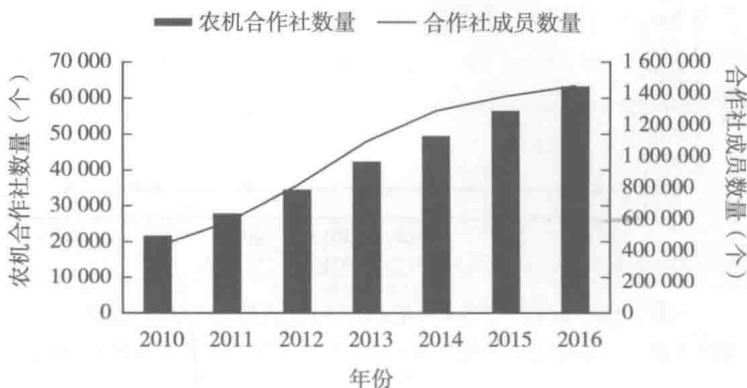


图 2-3 农机合作社数量与合作社成员数量

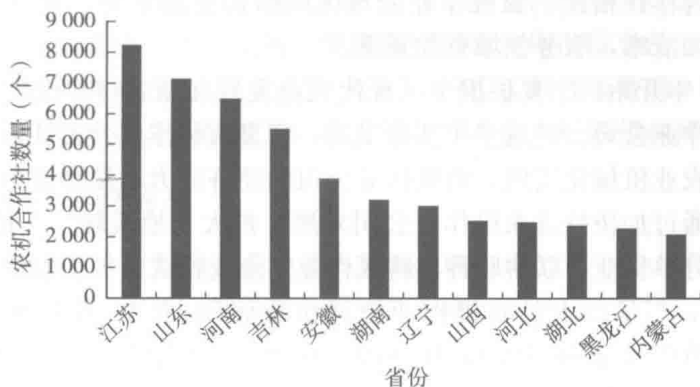


图 2-4 各省份农机合作社数量

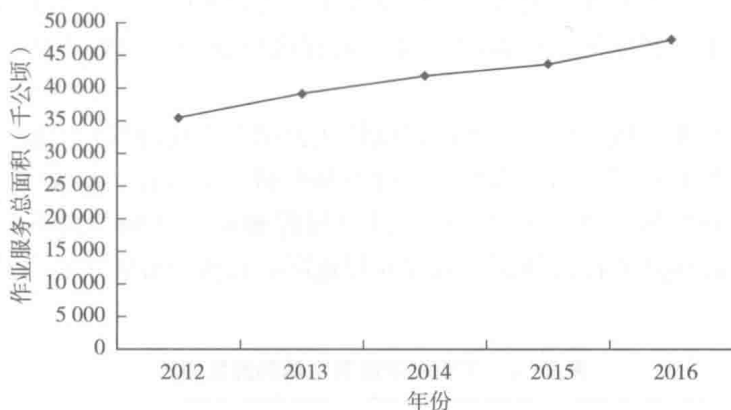


图 2-5 2012—2016 年农机合作社作业服务总面积

农机合作社作为新型农业经营主体，具有农业技术和农业装备上的优势，可以面向广大农户提供全程机械化的作业服务。实践中农机合作社还通过土地入股、土地托管、承包经营、联耕联种等方式，在更大规模上实现土地的统一经营。农机合作社的服务领域正由产中向产前、产后延伸，其综合实力不断提升。但是目前我国农机合作社的发展也面临不少困难，如融资难，其购买和更新高性能农机的积极性受到制约；农机库棚建设用地难，大型农机具停放仍存在问题；部分农机合作社运行不够规范，普通农户社员享受不到合作经营带来的盈余利润等。

(三) 农机作业公司

农机作业公司是指以农业机械、资金和技术等作为股份，共同联合或独立组建，以从事农机作业服务活动为主营业务，具有法人资格的盈利性经济组

织。与农机合作社相比，农机作业公司组织结构更加紧密，资金实力更加雄厚，产权更加清晰，服务领域更加宽泛。

从 2009 年开始，宁夏根据全区现代农业发展和新农村建设需要，鼓励农民成立农机作业公司。经过多年扶持发展，宁夏农机作业公司从顶层设计转化成为有效的农业机械化实践，农机作业公司的经济实力、发展活力和带动能力持续增强。通过加快推进农机作业公司发展，扩大土地流转、土地托管面积，进一步完善订单作业、联耕联种和跨区作业等作业模式，加快农机服务综合发展。2015 年，二星以上的农机作业公司作业面积 16.38 万公顷，同比增长 18.6%；订单作业面积 12.89 万公顷，比 2014 年增长 57%；纯利润达 4 649.7 万元，同比增长 19%^①。

山东省共有 126 个股份制农机作业公司，均是原有乡镇农机站或村集体农机作业队进行股份制改造而成，集中在经济实力较强的村。目前，我国很多地区受经济、土地制度等条件限制，股份制农机作业公司尚处于探索发展初级阶段^[2]。

与农机户和农机合作社相比，农机作业公司企业化经营，产权和利益分配机制清晰，拥有较完善的管理制度、财务制度和组织形式，在规模、资金和技术等方面具有明显优势（表 2-1）。但是与普通农户之间的联系相对不够紧密，在具有较强熟人社会特征的我国农村地区，农机户和农机合作社更受普通农户的欢迎。

表 2-1 主要农机服务主体的经营特征

	农机户	农机合作社	农机作业公司
投资机制	农机自购，自用 或为他人服务	核心成员投资	股东投资
决策与管理机制	管理灵活	民主管理，重要决策由全体社员决定，实行“一人一票”	股东投票，按照股份大小决策
监督与利益分配机制	自负盈亏	监事会监督，按股分红或按照作业量进行分配	按股分红

（四）农机协会

农机协会一般是由政府或农机管理部门牵头的专业型中介组织，主要职能是对机械统一调度安排，统一作业标准和收费价格，并协助会员收取作业费、

① 数据来源：农业农村部农机购置补贴信息公开专栏 www.amic.agri.gov.cn。