


## 项目结题验收单

### 专家验收表

项目名称	基于学科专利导航的高校科技情报服务策略研究				
主持人	刘的帝	职务/职称	馆员		
所在单位	北京农业职业学院（加盖单位公章）				
专 家 意 见	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <p>1. 该项目研究目标明确，技术路线清晰。以农业机械领域的智能拖拉机专利技术为例，通过梳理政策环境，市场环境，技术发展现状及趋势，明晰全球产业竞争格局，重点揭示本领域技术发展历程、技术分布、重点技术、发展趋势、主要技术创新者。</p> <p>2. 该项目数据详实，论证充分。该项目以本领域科技论文与专利文献为数据来源，采用了基于科技文献计量的定量分析方法，为论证过程提供了严谨、详实的数据，论证过程合理，结论具有较高参考价值。</p> <p>3. 该项目具有较高的实际应用价值。该项目将专利导航与高校的科技情报服务相结合，探索专利导航中的科技情报挖掘深度，拓展专利导航的应用场景，同时为高校的科技情报服务提供新的方法与工具。</p> <p style="text-align: center;">课题较好完成了研究目标，达到预期效果，同意课题结项。</p>				
专家签字	王晶	刘斌斌	肖丽华	魏健仁	
职务/职称	副研究馆员	副教授	副研究馆员	副教授	



项目编号：2021010

注：项目编号请查看立  
项通知，也可缺省

## CALIS 全国农学文献信息中心研究项目 结题报告

项目名称：基于学科专利导航的高校科技情报服务策略研究

项目关键词：究  
专利导航、科技情报服务、高等院校

项目单位(盖章)：北京农业职业学院  


通信地址：北京市房山区长阳镇稻田南里 5 号 (102442)

项目主持人：刘的帝

联系电话：18210275892

电子邮件：Liudd8118@163.com

提交日期：2021 年 5 月 4 日

题目：《基于学科专利导航的高校科技情报服务策略研究》

关键词：专利导航、科技情报服务、高等院校

## 1 研究背景、目的及意义

### 1.1 研究背景

当前国际环境日趋复杂，各国农业竞争态势日益激烈，我国农业工业体系大而不强、多而不优的问题更加突出。智慧农业装备依托于现代信息技术、顺应信息时代革命性的产业模式创新，加快了农业科技创新、促进了现代农业发展向智能化生产和农机装备自动化操作的智慧农业转型目标的迈进，成为各国竞相争夺的战略高地。

拖拉机作为重要的农业机械之一，在整地、开沟、起垄、插秧、施肥和收获等各个农业作业生产环节提供了基础性动力。无人驾驶拖拉机融合了卫星定位与人工智能技术，在提高农机作业质量，提升作业效率，低碳节能方面具有颠覆性的革新意义。因此，无人驾驶拖拉机技术构成了智慧农业装备的关键技术，对我国智慧农业转型升级，以及实施乡村振兴战略具有重要意义。

### 1.2 研究目的

本项目以农业机械领域专利技术为例，通过梳理政策环境，市场环境，技术发展现状及趋势，明晰全球产业竞争格局，重点揭示本领域技术发展历程、技术分布、重点技术、发展趋势、主要技术创新者。并进一步将专利导航与高校的科技情报服务相结合，探索专利导航中的科技情报挖掘深度，拓展专利导航的应用场景，同时为高校的科技情报服务提供新的方法与工具，构建基于学科专利导航的高校科技情报服务策略。

### 1.3 研究意义

习近平总书记在十九大报告中明确提出“创新是引领发展的第一动力”，并指出要“倡导创新文化，强化知识产权创造、保护、运用”。《国家知识产权战略纲要》

中明确指出要强化知识产权在经济、文化和社会政策中的导向作用。国家知识产权局分别于 2015 年 7 月及 2016 年 12 月发布《产业规划类专利导航项目实施导则（暂行）》及《企业运营类专利导航项目实施导则（暂行）》，对专利导航项目管理实施的基本流程和要点进行了规范。

专利导航是在宏观决策、科技创新和科技竞争活动中，以专利数据为核心深度融合各类数据资源，全景式分析技术发展路径、市场竞争格局、技术创新方向、以及技术研发策略，服务创新资源有效配置，提高科技创新精准度和科学性的新型专利信息应用模式。

目前的专利导航的应用领域主要包括产业专利导航与企业专利导航，形成了相对完整的研究框架与操作流程，在实践中得到了国家政策和主管部门的大力推广，由国家知识产权局组织起草的《专利导航指南》（GB/T39551-2020）系列推荐性国家标准于 2020 年 11 月 9 日批准发布，并于 2021 年 6 月 1 日起正式实施，这意味着专利导航工作有了国家层面的标准化依据。

高校是科技创新的重要阵地，高校的学科建设，新技术研发，科技成果转移转化水平对国家的科技发展与社会进步具有重要影响。高校的科技创新活动离不开科技情报服务，科技情报支撑是科研活动的基础性资源。因此，将专利导航的理论与方法引入高校科技情报服务工作中，通过面向学科的专利导航为高校学科建设、科研立项、关键技术攻关以及科技成果转移转化提供决策支持，构建高校科技情报服务模式的创新，具有较高的研究价值与应用前景。

## 2 研究内容及方法（思路、方法、具体内容）

### 2.1 研究思路

通过农业机械领域的政策与市场环境分析，产业调查，并选取本领域重点技术分支进行专利调查与分析，梳理技术发展历程，主要技术分布，主要科技创新主体，以及关键技术研发策略，对高校型技术创新主体的科技研发能力进行对比分析，揭示各主体的优势与不足，对农业机械领域的高校情报服务策略提出具有参考性的建议。

## 2.2 研究方法

主要采用文献调研法，对学术期刊论文、专利文献进行定量与定性分析。

## 2.3 研究内容

### (1) 无人驾驶拖拉机技术发展历程

无人驾驶拖拉机与计算机技术、全球卫星定位技术、地理信息技术的发展及精准农业的兴起密切相关。1999年，法国成功研发出首台基于GPS的无人驾驶农用拖拉机[i]。目前，欧美发达国家的拖拉机自动驾驶驾驶技术已经普及。我国于2016年生产了首台无人驾驶拖拉机——东方红LF954-C型，并于2018年将农机北斗终端纳入全国农机购置财政资金补贴目录范围，国内多个省份也出台了针对性的补贴政策，标志着我国农机无人驾驶技术应用已进入了引导推广使用的阶段。

### (2) 我国在智慧农业装备领域的相关政策

序号	时间	部门	名称	重点内容
1	2014	国务院办公厅	《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》	加快推进大田作物生产全程机械化，主攻机插秧、机采棉、甘蔗机收等薄弱环节，实现作物品种、栽培技术和机械装备的集成配套。
2	2015	国务院办公厅	《关于加快转变农业发展方式的意见》	完善适合我国国情的农业机械化技术与装备研发支持政策，主攻薄弱环节机械化。
3	2015	国务院	《关于落实发展新理念加快农业现代化实现全面小康目标的若干意见》	加快研发高端农机装备及关键核心零部件，提升主要农作物生产全程机械化水平，推进林业装备现代化。
4	2016	原农业部	《“互联网+”现代农业三年行动实施方案》	建立一批“互联网+”现代农业示范工程，熟化农业传感器、无线传感网络、智能控制终端等物联网技术和装备。
5	2016	原农业部	《“十三五”农业科技发展规划》	探索北斗卫星精准定位、自动驾驶等在农机装备上应用。

6	2017	国务院	《新一代人工智能发展规划》	研制农业智能传感与控制系统、智能化农业装备、农机田间作业自主系统等。
7	2018	国务院	《关于实施乡村振兴战略的意见》	推进我国农机装备产业转型升级，加强科研机构、设备制造企业联合攻关，进一步提高大宗农作物机械国产化水平，加快研发经济作物、养殖业、丘陵山区农林机械，发展高端农机装备制造。  编制高端农机装备技术路线图，引导智能高效农机装备加快发展。促进物联网、大数据、移动互联网、智能控制、卫星定位等信息技术在农机装备和农机作业上的应用。
8	2018	国务院	《关于加快推进农业机械化 and 农机装备产业转型升级的指导意见》	..... 引导相关高校面向农业机械化、农机装备产业转型升级开展新工科研究与实践，构建产学研合作协同育人项目实施体系。推动实施产教融合、校企合作，支持优势农机企业与学校共建共享工程创新基地、实践基地、实训基地。发挥好现代农业装备职业教育集团作用。
9	2020	国务院	《关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》	依托现有资源建设农业农村大数据中心，加快物联网、大数据、区块链、人工智能、第五代移动通信网络、智慧气象等现代信息技术在农业领域的应用。开展国家数字乡村试点。
10	2020	农业农村部	《数字农业农村发展规划（2019-2025年）》	突破农机装备专用传感器、农机导航及自动作业、精准作业和农机智能运维管理等关键装备技术，推进农机农艺和信息技术等集成研究与系统示范，实现农机作业信息感知、定量决策、智能控制、精准投入、个性服务。  ..... 积极开展 5G 技术在农业领域的应用研究，建立健全 5G 引领的智慧农业技术体系。

11	2021	国务院	《政府工作报告》	开展农业关键核心技术攻关，推进农业机械化、智能化。
12	2021	农业农村部	《社会资本投资农业农村指引》	鼓励社会资本参与建设智慧农业，推进农业遥感、物联网、5G、人工智能、区块链等应用，推动新一代信息技术与农业生产经营、质量安全管控深度融合，提高农业生产智能化、经营网络化水平。

### (3) 本领域期刊论文类学术成果研究主体

本领域期刊论文发表数量前十五位中，大专院校发表论文占比为 70%，企业为 16%，科研单位为 9%，机关团体为 5%。发表论文数量最多的前三个机构均为大专院校，依次是中国农业大学 18 篇，石河子大学 10 篇，华南农业大学 9 篇。中国农业大学在该领域的研究持续性较好，其研究活动从 2005 年一直延续到 2020 年，其中 2006 年和 2017 年研究成果相对较多。中国农业大学在 2006 年研究的主要技术主题涉及拖拉机自动驾驶的复合模糊控制方法，自动转向最优控制方法和视觉导航的转向控制。石河子大学在本领域的研究开始于 2011 年，其研究的技术主题涉及多传感器融合，自动转向控制，以及融合北斗导航系统的精准农业技术。华南农业大学最早的研究出现于 2009 年，集中于 2015-2021 年，主要技术主题涉及结合东方红拖拉机的自动导航控制，自动导航插秧机。

### (4) 本领域专利技术主要研发主体

本领域大专院校型专利申请人排名中，盐城工业职业技术学院、西北农林科技大学、聊城大学、江苏大学均以 5 件专利申请量并列排名第一。南京农业大学和东南大学分别以 4 件专利申请量并列排名第二。中国农业大学和河南科技大学分别以 3 件专利申请量并列排名第三。

### (5) 本领域技术分支布局情况

通过对本领域专利文献数据进行主题聚类，IPC 聚类以及人工标引后，可以看出本领域专利技术布局主要涵盖了整车控制系统、自动驾驶控制器、定位系统、动力系统、转向系统、行车状态控制、农具连接装置、其他车身结构、以及检测与维

修九个主要技术分支。

其中，本领域专利技术中自动驾驶控制器技术分支下专利数量最多，占比达30%。自动驾驶控制器，即自动驾驶的中央处理系统，负责收集车辆状态信息，定位信息、环境信息、并通过预设算法做出信息反馈、路径规划、行车控制等指令的模块，相当于无人驾驶拖拉机的智能“大脑”。

转向系统技术分支的专利数量排名第二，占本领域专利总量的24%。转向系统。转向系统在结构上主要涉及方向盘，转向柱以及转向指示器；在转向控制方式上涉及电子式转向控制和遥控式转向控制；在转向助力方面主要分为电动助力和液压助力。

农具连接装置专利数量排名第三，占专利总量的14%。农具连接系统。农具连接系统以液压或气动连接技术为重点，同时也包括农具拉力机作业深度的调节，以及少量的农具连接控制电路技术。

### 3 结论与建议

#### 3.1 结论

##### (1) 无人驾驶拖拉机技术受到国家政策重点支持

自2014年至今，国家先后在12项重要政策中明确指出涉及无人驾驶拖拉机技术发展战略的指导意见。2014年国务院办公厅发布了《关于全面深化农村改革加快推进农业现代化的若干意见》，指出加快推进大田作物生产全程机械化，主攻机插秧、机采棉、甘蔗机收等薄弱环节，实现作物品种、栽培技术和机械装备的集成配套。该意见指出了我国农业机械化的薄弱环节及主攻方向。2018年国务院发布的《关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的指导意见》进一步指出要编制高端农机装备技术路线图，引导智能高效农机装备加快发展。促进物联网、大数据、移动互联网、智能控制、卫星定位等信息技术在农机装备和农机作业上的应用。这些政策成为智慧农业发展的风向标，为技术发展指明了方向，也提供了充足的资源保障。



## (2) 拖拉机行业进入技术升级调整期

从我国大中型拖拉机保有量数据来看,我国拖拉机行业从2006年至2018年为快速发展期,2018年以后农用拖拉机保有量下降明显。其主要原因来自以下几个方面:(1)刚性需求降低,市场趋于饱和。拖拉机市场需求动力由刚性需求逐渐过渡到市场更新的拉动;(2)农机补贴变化,今年单台农机补贴的额度出现较大幅度的下降,消费者寄希望于拖拉机的降价[[[] 叶红.市场突变脸 明年欲何为——2014年国内大中型拖拉机市场综述[J].当代农机,2014(11):35-37.]]; (3)购买力下降。近年,我国黑龙江等地发生的自然灾害导致农民购买力的下降,严重影响了部分地区拖拉机的市场需求[[[] 张华光.下行压力剧增 拖拉机市场不会平静[J].南方农机,2014(05):17-18.]]; (4)需求转型。随着我国农业合作社、农机合作社、家庭农场、农机大户的崛起,尤其是土地流转的加速,导致我国拖拉机市场需求进一步向大型化方向发展,需求结构出现较大变化,大型拖拉机的增长,从数量上降低了拖拉机市场的需求。由此可以看出,我国农用拖拉机行业正在由数量需求主导型市场逐步过渡至质量需求主导型市场。我国农用拖拉机市场对行业技术升级的需求强烈。

## (3) 产学研结合情况不容乐观

一方面,从科研成果产出来看,中国农业大学、石河子大学、华南农业大学论文发表数量较为突出。而盐城工业职业技术学院、西北农林科技大学、聊城大学、江苏大学的专利申请量则名列前茅。由此可以看出,高校的科研成果没有形成产业技术转化,存在科研与产业脱节的情况。另一方面,从科研合作情况来看,合著论文中,石河子大学与新疆阿拉尔万达农机有限公司有1篇合著论文;华南农业大学与雷沃重工股份有限公司、潍柴雷沃重工股份有限公司分别有2篇、1篇合著论文。而专利申请量较多的大专院校型均没有与企业共同申请的专利。由此可见,大专院校与企业之间缺乏技术合作,产学研合作情况不容乐观。

## (4) 自动驾驶控制系统和转向系统是重点技术领域

从专利技术主题聚类分析结果来看,自动驾驶控制系统和转向系统相关的专利

数量占比最多，技术研发起步时间更早，属于无人驾驶拖拉机领域中的重点技术。

### **(5) 定位系统和其他车身结构属于新兴技术领域**

在无人驾驶拖拉机技术领域中，定位系统和以卫星天线安装结构、控制器显示设备等技术为代表的其他车身结构技术出现时间较晚，但数量增长明显，属于本领域的新兴技术分支。

## **3.2 对策及建议**

### **(1) 加强政府引导，提高政策扶持力度**

自 2014 年国家从政策层面鼓励发展无人驾驶拖拉机技术以来，政策扶持对本领域产业发展提供了强劲的发展动力。如 2017 年，陕西、湖北、内蒙古、黑龙江、江苏、甘肃等省的补贴目录里第一次出现了农业用北斗终端。这些补贴政策将极大提高无人驾驶拖拉机应用的普及度，进而刺激本领域产业技术的进一步提高。

### **(2) 聚焦产业技术升级方向，提升关键技术研发能力**

我国农业机械领域产业经历了长达十余年的黄金发展期。2017 年以后我国大中型拖拉机数量降幅明显，市场需求大幅萎缩，产业进入结构调整期。我国农用拖拉机行业正在由数量需求主导型市场逐步过渡至质量需求主导型市场。产业亟需对智慧农业机械的关键技术领域产生突破，应根据我国农业作物、地形以及耕作习惯。重点研发符合国情需要的智能农业装备技术，将产业技术研发聚焦到若干关键技术领域，实现技术突破，掌握国际产业竞争优势。

### **(3) 加强产业技术导航，引导产学研水平进一步提高**

政府及产业情报研究单位应加强基于产业情报分析的产业导航，引导各地方政府、企业明晰自身产业、技术定位，掌握产业发展态势及所处阶段，制定清晰的技术发展战略，发挥自身技术优势，合理开展技术引进与合作。

### **(4) 推进知识产权转化，提高农业机械领域融资水平**

明晰和保护财政资助科研成果产权，创新成果转化机制，发展农业科技成果托管中心和交易市场。采取多种方式，引导和支持科研机构与企业联合研发。建立知识产权保护与开发利用相关规则和机制，构建科学合理的农业科技成果评估体系。完善市场化运行机制，推动中心走上专业化、市场化发展道路。

#### 4 项目成果（发表的文章、开发的软件、取得的实践效果等）

（1）研究报告：《基于学科专利导航的高校科技情报服务策略研究——以智慧农业机械装备为例》

（2）专题数据库：《农业机械领域重点领域专利数据库》

#### 5 参考文献

[1]袁建霞,张秋菊,胡小鹿,齐江涛,吴海华.无人驾驶拖拉机研究国际竞争态势与研究热点[J].农业工程,2021,11(07):9-16.

[2]叶红.市场突变脸 明年欲何为———2014 年国内大中型拖拉机市场综述[J].当代农机,2014(11):35-37.

[3]张华光.下行压力剧增 拖拉机市场不会平静[J].南方农机,2014(05):17-18.

---