

河源农业机械与模具产业 专利导航分析报告

委托方：河源市市场监督管理局

受委托方：广东知得失数字科技有限公司

2024 年 11 月

目录

第一章 绪论	- 1 -
1.1 项目概况	- 1 -
1.2 技术分解	- 4 -
1.3 检索说明	- 7 -
第二章 产业发展现状	- 21 -
2.1 全球和我国产业发展现状	- 21 -
2.1.1 产业概念及产业链	- 21 -
2.1.2 全球产业发展现状	- 24 -
2.1.3 我国产业发展现状	- 29 -
2.2 河源市产业发展现状	- 34 -
2.2.1 农业机械化发展现状	- 34 -
2.2.2 农机的模具运用发展现状	- 35 -
第三章 产业布局态势分析	- 39 -
3.1 全球产业专利申请情况	- 39 -
3.1.1 农业机械化产业专利申请情况	- 39 -
3.2 中国产业专利申请情况	- 53 -
3.2.1 农业机械化产业专利申请情况	- 53 -
3.2.2 农机的模具运用产业专利申请情况	- 61 -
3.3 广东产业专利申请情况	- 67 -
3.3.1 农业机械化产业专利申请情况	- 67 -
3.3.2 农机的模具运用产业专利申请情况	- 72 -

第四章 河源产业专利分析	79	-
4.1 专利申请趋势分析	79	-
4.1.1 农业机械化专利申请趋势	79	-
4.1.2 农业的模具运用产业专利申请趋势	81	-
4.2 专利有效性与法律状态分析	83	-
4.2.1 农业机械化产业	83	-
4.2.2 农机的模具运用产业	87	-
4.3 运营事件分析（转让、许可）	90	-
4.3.1 农业机械化转让趋势	90	-
4.3.2 农机的模具运用产业转让趋势	92	-
4.3.3 农业机械化许可趋势	94	-
4.4 申请人分析	96	-
4.4.1 农业机械化申请人分析	96	-
4.4.2 农机的模具运用产业申请人分析	98	-
4.5 发明人分析	99	-
4.5.1 农业机械化发明人分析（前 10）	99	-
4.6 技术构成	100	-
4.6.1 农业机械化技术构成	100	-
4.6.2 农机的模具运用产业技术构成	105	-
4.7 技术功效	107	-
4.7.1 农业机械化技术功效	107	-
4.7.2 农机的模具运用产业技术功效	109	-

第五章 重点企业专利分析	- 112 -
5.1 农业机械化产业	- 112 -
5.1.1 中国农业大学	- 112 -
5.1.2 江苏大学	- 124 -
5.1.3 西北农林科技大学	- 131 -
5.1.4 小结	- 139 -
5.2 模具产业	- 142 -
5.2.1 哈尔滨工业大学	- 142 -
5.2.2 大族激光科技产业集团股份有限公司	- 152 -
5.2.3 上海交通大学	- 160 -
5.2.4 河源市农业与模具产业启发	- 169 -
5.3 河源农机产业企业及专利分析	- 173 -
5.3.1 农业机械化产业	- 173 -
5.3.2 企业布局建议	- 184 -
第六章 结论与建议	- 187 -
6.1 河源市专利技术布局总结	- 187 -
6.2 河源市专利布局优化策略	- 191 -
6.3 河源市产业发展策略建言	- 202 -

第一章 绪论

1.1 项目概况

1.1.1 项目背景

当前，中国农业现代化进程加速推进，农业机械化水平持续提升。农业机械在提高生产效率、降低劳动强度、保障粮食安全等方面发挥着关键作用。同时，模具作为工业生产的重要基础工艺装备，在农业机械制造中不可或缺。中国的农业机械与模具产业在技术创新、产业规模、市场需求等方面呈现出蓬勃发展的态势。国家高度重视农业机械化和模具产业发展，不断出台政策措施予以支持，如加大农业机械购置补贴力度、鼓励模具企业技术创新等，为产业发展营造了良好的政策环境。

随着科技的不断进步，智能化、精准化成为农业机械发展的重要方向。先进的传感器技术、自动化控制系统等在农业机械中的应用日益广泛，提高了农业生产的精度和效率。在模具产业方面，高精度、复杂结构的模具需求不断增加，模具制造技术也在向数字化、智能化方向发展，如高速加工、电火花加工、激光加工等技术的应用，提高了模具的制造精度和生产效率。

河源市农业资源丰富，农业产业在经济发展中占据重要地位。然而，目前河源市的农业机械化水平相对较低，农业机械的种类和数量有限，难以满足现代农业生产的需求。同时，河

源市的模具产业处于发展初期，企业规模较小，技术水平相对落后，缺乏核心竞争力。

在农业机械化方面，河源市的农业生产仍以传统方式为主，部分地区存在劳动力短缺、生产效率低下等问题。在模具产业方面，企业主要以生产中低端模具产品为主，高端模具产品依赖进口，产业整体附加值不高。

在全球经济一体化的背景下，中国的农业机械与模具产业面临着来自国内外的激烈竞争。国外先进的农业机械和模具产品不断涌入中国市场，对国内企业造成了巨大压力。同时，国内市场对农业机械和模具产品的需求不断增长，为企业提供了广阔的发展空间。

对于河源市而言，一方面，要积极应对国内外竞争，加强技术创新，提高产品质量，提升产业核心竞争力；另一方面，要充分利用自身的资源优势和政策优势，加大对农业机械化和模具产业的投入，推动产业快速发展。

在模具产业方面，随着制造业的转型升级，对模具的精度、质量、寿命等要求越来越高。河源市的模具企业需要不断提升技术水平，加强研发投入，提高产品的竞争力。同时，模具产业的发展也需要与其他产业协同发展，如与汽车制造、电子信息等产业相结合，拓展市场空间。

河源市通过开展农业机械与模具产业的专利导航研究，进一

步加速了两大产业的高质量发展。

1.1.2 研究目的

1. 为河源市农业机械化与模具产业发展提供决策依据

通过对中国和河源市农业机械化与模具产业的专利导航分析，全面了解产业的发展现状、技术趋势和竞争格局，为河源市政府制定产业发展政策提供科学依据。

帮助河源市农业机械与模具企业了解市场需求和技术发展动态，为企业制定发展战略、开展技术创新提供参考。

2. 促进河源市农业机械化与模具产业技术创新

分析农业机械与模具产业的关键技术和核心专利，为河源市企业开展技术创新提供方向和重点。

推动河源市农业机械与模具企业与高校、科研机构的合作，促进产学研深度融合，提高产业的技术创新能力。

3. 提升河源市农业机械化与模具产业核心竞争力

通过对产业竞争格局的分析，找出河源市农业机械与模具产业的优势和劣势，为企业制定竞争策略提供建议。

帮助河源市企业加强知识产权保护，提高产品质量和品牌知名度，提升产业的核心竞争力。

1.2 技术分解

农业机械，指的是在农业生产过程中所使用的各种机械设备和工具。这些设备和工具经过精心设计与制造，旨在提升农业生产效率、减轻劳动强度、改善作业质量，推动农业实现现代化发展。

从农业机械产业链的角度着手，对农业机械产业涵盖的生产制造环节、使用环节以及后续在各领域的应用等机械化工作进行系统性的分析与研究。农业机械产业链的上游由原材料和零部件组成；中游为农业机械制造，按功能可划分为耕整地机械、种植施肥机械、灌溉机械、收获机械、农产品初加工机械、畜禽养殖机械、水产养殖机械、农用动力机械等类别；下游应用于种植业、林业、畜牧业、渔业等不同领域。同时，针对技术创新、可持续发展等重要环节展开深入探究，以构建起全面完善的产业架构。

在技术分解方面，依据产业链结构，并结合河源市的产业特性，对重点技术进行分解，且技术分支最多为四级。

农业机械化			
产业链	一级分支	二级分支	三级分支
上游 零部件	农机核心部件	智能作业电液控制单元	
		打捆机高性能打结器	
		液压转向驱动桥	
		柴油机	
		农机专用传感器	
		联合收获机械高性能传动带	
		静液压驱动装置	
		动力换挡/CVT变速箱	
中游 农业机械制造	农业机械化	生产机械	耕作机械
			灌溉排水
			植保机械
			水资源利用
		智能机械	智能农机装备
			智能机器设备
			精准农业
下游 应用领域	农机应用	干燥机械	
		农产品加工	
		环保农业	
		栽植机械	
		养殖机械	
		育苗机械	

图 1.2.1 农业机械化技术三级分解表

模具，乃是工业生产领域中一种用以通过施加压力使材料成型为特定形状的工具。其通常由金属材料、塑料或其他材质制成，在制造过程中充当模板之角色，以确保所生产出的产品在形状、尺寸以及精度方面具有高度的一致性。

农机的模具运用的技术分类主要依据农业生产过程中的不同作业环节来划分的，具体如下：

（1.）耕整环节

对应耕整农模，主要涉及在农田进行翻耕、整地等操作时所运用到的相关农机的模具运用技术，目的是为后续的播种等作业创造适宜的土壤条件。

（2.）播种环节

即播种农模，聚焦于农作物播种过程中所使用的农机的模具运用相关技术，保障种子能按照合理的密度、深度等要求被播撒到田间。

（3.）灌溉环节

为灌溉农模，围绕农田灌溉作业所需的农机的模具运用技术展开，比如涉及灌溉系统中相关模具部件及农机设备的运用，以确保农作物能获得充足的水分。

（4.）收获环节

收获农模则针对农作物成熟后的收获阶段所运用的农机的模具运用技术，旨在高效、高质量地完成农作物的收割、采摘等收获作业。

一级分级	二级分级
农机的模具运用	耕整农模
	播种农模
	灌溉农模
	收获农模

图 1.2 .2 农机的模具运用分解表

1.3 检索说明

1.3.1 数据说明（来源、范围、类型）

1. 数据来源

本报告的数据主要来源于广东知得失数字科技有限公司的专利数据库，广东知得失数字科技有限公司在知识产权领域拥有深厚的积累和专业的技术实力。专利数据库经过严格的数据筛选和质量把控，确保数据的准确性、完整性和时效性。该数据库采用先进的数据管理技术和检索算法，能够快速、精准地为用户提供所需的专利数据；此外，还参考了行业研究报告、学术文献以及企业公开的信息等。

2. 检索范围

广泛涵盖农业机械与模具产业的各个领域。在农业机械方面，包括但不限于其设计环节，涵盖智能化设计理念、人机工程学应用等，以确保农业机械的高效性与操作便捷性；制造领域，涉及先进制造工艺、自动化生产线的运用等，提升产品质量与生产效率；使用层面，包含操作指南、最佳实践等，以充分发挥农业机械的性能；维护部分，涵盖定期保养、故障诊断与修复等，延长农业机械的使用寿命。

对于农机的模具运用从设计层面（如耕整、播种、灌溉、收获等农模针对各自作业特点的创新设计）、制造领域（各农模制造涉及的精密加工、保障功能实现及性能提升的制造工

艺）、材料方面（不同农模依据作业需求选用的耐磨、对种子无害、耐水蚀、高强度等各类材料）、工艺环节（各农模在实际作业中的操作、播种、灌溉、收获等工艺的优化与创新）等方面展开，以全面涵盖农机的模具运用在不同作业环节应用相关的各类情况。

同时，检索内容还包括农业机械与模具产业相关的技术创新，如农业机械的智能化控制技术、模具的快速成型技术等，推动产业技术进步；市场动态，包括市场需求趋势、竞争格局变化等，为企业决策提供依据；政策法规方面，涵盖国家及地方对农业机械与模具产业的扶持政策、环保法规等，引导产业健康发展。

3. 类型

本报告主要检索公开的专利文献，重点聚焦发明专利和实用新型专利。

发明专利具有突出的创新性和较高的技术含量。在农业机械领域，发明专利往往涉及到先进的工作原理、智能化的控制系统、高效的动力传输等关键技术创新。例如，一种新型的农业机械智能化作业系统的发明专利，可能通过融合传感器技术、人工智能算法等，实现对农业生产过程的精准监测和自动化操作，极大地提高农业生产效率和质量。

实用新型专利则注重产品的实用性和新颖性。对于农业机械

来说，实用新型专利可能体现在对现有机械的局部改进和优化上，以提高其性能、便利性或可靠性。

1.3.2 术语说明

1. 产业专业名称解释

农业机械：用于农业生产过程中的各种机械设备和工具，旨在提高农业生产效率、降低劳动强度、改善作业质量，实现农业现代化。包括耕整地机械、种植施肥机械、灌溉机械、收获机械、农产品初加工机械、畜禽养殖机械、水产养殖机械、农用动力机械等。

农机的模具运用：涉及耕整、播种、灌溉、收获等环节的相关农模及农机，相关术语涵盖模具种类、农机部件、运用特性如适配性、精准度、作业效率等，用于描述其在农业生产中的构成、功能与效果。

2. 专利导航构建专业术语解释

专利导航：以专利信息分析为基础，通过对特定产业的技术发展趋势、市场竞争格局等进行深入研究，为产业发展提供决策支持的一种方法。它能够帮助企业、科研机构和政府部门了解产业现状，把握技术创新方向，制定合理的发展战略。

技术分解：运用产业链结构，对产业涉及的技术进行逐级细分，以便更准确地分析技术发展脉络和关键技术领域。在农业

机械与模具产业中，技术分支最多为四级，包括上游原材料和零部件、中游农业机械制造、下游应用领域等各个环节的技术分解。

IPC 分类：国际专利分类（International Patent Classification）的简称，是一种用于专利文献分类的系统。通过 IPC 分类，可以将农业机械与模具产业的专利按照技术领域进行分类，便于检索和分析。

检索策略：为获取准确、全面的专利信息而制定的一系列检索方法和步骤。包括确定检索关键词、构建检索式、选择检索数据库、筛选检索结果和分析检索数据等环节，以确保专利导航分析的可靠性和有效性。

专利布局：企业或机构在不同技术领域、地域等方面进行专利申请的规划和安排。在农业机械与模具产业中，企业可通过合理的专利布局，保护自身技术创新成果，提高市场竞争力。

技术创新热点：在特定时期内，农业机械与模具产业中受到广泛关注和研发投入的技术领域。通过分析专利数据，可以确定技术创新热点，为企业和科研机构的技术研发提供方向。

1.3.3 检索策略

了解使用的专利检索数据库的功能、检索规则和语法特点。（不同数据库可能在字段名称、逻辑运算符使用等方面存在差异，确保能准确运用检索式进行检索操作。）

明确此次检索是为了全面了解农业机械化领域下特定技术分支的专利情况。

通过国际专利分类（IPC）的相关子类以及特定的关键词组合来检索农业机械化相关专利。主要思路是先从 IPC 子类确定可能涉及农业机械化的大类别，再通过关键词进一步筛选出与农业生产过程各环节紧密相关的专利，

通过确定相关 IPC 子类，如 A01B、A01C、A01D、A23N 等，再分别从设计环节（包含模具设计及与农机设计配合的相关关键词）、制造环节（涉及模具制造及与农机制造关联的词汇）、使用维护环节（有关各作业环节农机的模具运用具体使用操作及维护保养等关键词）梳理紧密相关关键词，最后构建综合 IPC 子类和各环节关键词的检索式，以此实现对农机的模具运用相关信息的有效检索。

最后限定专利的类型（A 为发明公布，B 为发明专利，U 为实用新型专利）

1.3.3.1 农业机械化检索思路

1. 关键词选择

农用及农业设备、机械类：将"农用设备"“农业设备”“农用机械”“农业机械”“农机”等作为基础关键词进行检索，同时可搭配具体的设备名称如"铧式犁"“圆盘犁”“旋耕机”“微耕机”等进一步细化检索范围，涵盖各类耕地、整地、播种、

收获等不同作业环节的机械设备。

多种灌溉设备及部件：把"灌溉装置"“多功能节水农业机械灌溉装置”“节水型农业灌溉设备”等与喷灌机（如"中心支轴式喷灌机"“平移式喷灌机”等）、滴灌设备、喷头装置等具体灌溉相关设备及部件关键词结合起来进行检索，以获取农业灌溉方面机械化设备的信息。

智能传感器及相关技术：以"智能传感器"“多参数传感器”“无线传感器”等为核心，结合"机器人"“自主导航”“机器视觉”等涉及农业智能化操作的技术关键词进行检索，同时可关联"精准施肥"“精准灌溉”“精准播种”等精准农业应用场景，以及"农业大数据"“数据挖掘”“数据分析平台”等数据处理相关内容，全面覆盖农业机械化中智能技术应用的检索。

2. IPC 子类范围

与国际专利分类号（IPC）中的 A01B（农业；林业；畜牧业；狩猎；诱捕；捕鱼）、A01C（种植；播种；施肥）、A01D（收获；割草）、A01F（脱粒；扬场）、A01G（园艺；蔬菜、花卉、稻、麦、豆、玉米、高粱、甘蔗、甜菜、向日葵、棉花等的种植）、A01H（新植物或获得新植物的方法；通过组织培养技术的植物再生）、A01J（乳品加工；牛奶、奶油、黄油、干酪、凝乳酶、乳糖等的加工）、A01K（畜牧业；禽类、鱼类、昆虫的饲养；捕鱼）、A01L（农业或林业用器械、工具、

设备等的制造、维护、修理或改装）、A01M（植物保护；农业用化学品的施用）等相关分类号进行组合检索，以更精准地定位农业机械化领域的专利或相关文献资料。

同时考虑其他可能与农业机械化相关的 IPC 子类组合情况，如（F02（燃烧发动机；热气或燃烧产物的发动机装置）、B29C（塑料的成型或连接；塑性状态物质的一般成型）、B23Q（机床的部件、零件或附件；机床的控制或调节装置）、G05B（控制或调节系统））与包含"农业"“农用”“农机”等关键词的组合。这部分是考虑到农业机械中可能涉及到的发动机、塑料部件成型、机床控制用于制造农业机械零部件以及控制系统等方面的技术。

1.3.3.2 农机模具运用检索思路

1. 基于 IPC 分类与主类别的结合

首先关注 IPC 主类为 A01 的情况。因为在农业相关领域，A01 是与农业相关的重要分类。对于农机模具，可通过这个主类筛选出可能相关的专利或文献。

同时结合 IPC 低级别分类，包括 B29C（塑料加工等相关）、B21D（金属冲压等相关）、B22D（铸造相关）、B23P（金属加工工艺等相关）、B28B（陶瓷加工等相关）。这些低级别分类涉及到模具制造可能用到的加工工艺，当与 A01 主类结合时，可以更精准地定位到农机模具相关内容，例如农机中

可能用到的塑料部件模具（B29C 与 A01 结合）、金属零部件冲压模具（B21D 与 A01 结合）等。

2. 基于关键词（TIABC 和 TI）的搜索

1) TIABC 关键词

关注各种材料相关的关键词，如“钢铁材料”“铝合金材料”“塑料材料”等。农机模具的材质是一个重要方面，通过这些关键词可以找到特定材料制成的模具相关信息。例如，搜索到使用“Cr12MoV”钢材制作的模具可能用于农机零部件的加工。

对于一些具体的模具相关部件关键词，如“导柱导套”“顶出机构部件”等，结合材料关键词，可以进一步了解农机模具的结构和组成材料。

2) TI 关键词

从农业生产流程相关关键词入手，如“农机”“育苗”“移栽”等，这些关键词涵盖了整个农业生产环节。在检索时，可先以这些宽泛的农业关键词找到与农业机械相关的内容，再从中筛选出涉及模具应用的部分。

对于具体的农机类型关键词，如“收割机”“播种机”“联合收割机”等，重点查找这些农机设备中模具的应用情况。例如，在搜索“收割机”相关内容时，可查找其收割部件的模具制造和使用情况，像割台、清选装置等部件的模具信息。

对于农业作业相关关键词，如“耕整”“灌溉”等，可查找在

这些作业所涉及的农机设备中模具的运用，比如犁铧模具、滴灌管模具等。

1.3.3.3 构建检索式

采用布尔（"AND" "OR" ）逻辑运算符；将检索关键词及 IPC 分类进行组合：

(1) ((tiabc=("农用设备" OR "农业设备" OR "农用机械" OR "农业机械" OR "农机" OR "铧式犁" OR "圆盘犁" OR "旋耕机" OR "微耕机" OR "耕整机" OR "深松机" OR "开沟机" OR "合墒机" OR "挖坑机" OR "机耕船" OR "机滚船" OR "耕地机械" OR "钉齿耙" OR "圆盘耙" OR "埋茬起浆机" OR "起垄机" OR "筑埂机" OR "镇压器" OR "灭茬机" OR "平茬机" OR "铺膜机" OR "整地机械" OR "耕耙犁" OR "联合整地机" OR "秸秆还田联合整地机" OR "深松整地联合作业机" OR "起垄铺膜机" OR "耕整地联合作业机械" OR "平地机" OR "土壤消毒机" OR "农田基本建设机械" OR "农用动力机械" OR "镇压器" OR "中耕机" OR "联合机械" OR "果园机械" OR "播种机" OR "栽种机" OR "秧苗栽植机" OR "采棉机" OR "粮食加工机械" OR "谷物干燥设备" OR "油料加工机械" OR "棉花加工机械" OR "麻类剥制机械" OR "茶叶初制和精制机械" OR "果品加工机械" OR "乳品加工机械" OR "种子加工处理设备" OR "制淀粉设备" OR "新型高效

拖拉机" OR "自走式收获机" OR "大型播种机" OR "植保机械" OR "智能大马力拖拉机" OR "大马力橡胶履带拖拉机" OR "智能大型混合动力拖拉机" OR "插秧机" OR "割晒机" OR "脱粒机" OR "扬场机" OR "条播机" OR "穴播机" OR "排灌机械" OR "收获机" OR "施肥机" OR "喷雾机" OR "手扶拖拉机" OR "联合收割机" OR "除草机" OR "深翻犁" OR "饲料搅拌机" OR "清粪机" OR "挤奶机" OR "增氧机" OR "投饵机" OR "采摘机" OR "农用三轮车" OR "农用平板车" OR "秸秆打包机" OR "病死畜禽无害化处理设备" OR "蔬菜播种机" OR "果园割草机" OR "风力选种机" OR "农用水稻直播机" OR "畜禽饮水器" OR "农用烘干机" OR "农业无人机" OR "沼渣沼液抽排设备" OR "农膜回收机" OR "花卉修剪机" OR "蘑菇种植设备" OR "竹笋挖掘器" OR "稻麦两用联合收割机" OR "水产养殖水质监测仪") OR ((tiab=("灌溉装置" OR "多功能节水农业机械灌溉装置" OR "节水型农业灌溉设备" OR "农业智能节水灌溉装置" OR "农业机械灌溉装置" OR "喷灌机" OR "中心支轴式喷灌机" OR "平移式喷灌机" OR "卷盘式喷灌机" OR "可动轮式浇水设备" OR "喷头装置" OR "湿度阀" OR "滴灌设备" OR "农业节水滴灌器" OR "水耕机" OR "喷淋回流系统" OR "温控器" OR "水箱" OR "过滤池" OR "太阳能电源板" OR "流量计" OR "电动执行器" OR "三通阀门" OR "雨水储箱" OR "隔板" OR "

浮板" OR "泵箱" OR "锥板" OR "肋杆" OR "垃圾腔" OR "管道" OR "喷头" OR "履带式驱动机构" OR "过滤机构" OR "搅拌机构" OR "储水箱" OR "液面观察条" OR "导轨" OR "滑动块" OR "滚轮" OR "调向筒" OR "连通管" OR "转动管" OR "内置槽" OR "分支喷管" OR "连接孔" OR "连接杆") OR tiab=("智能传感器" OR "多参数传感器" OR "无线传感器" OR "传感器网络" OR "机器人" OR "自主导航" OR "机器视觉" OR "机械手" OR "物联网网关" OR "设备互联" OR "远程监控" OR "数据传输协议" OR "机器学习" OR "深度学习" OR "智能决策" OR "智能预测" OR "农业大数据" OR "数据挖掘" OR "数据分析平台" OR "精准施肥" OR "精准灌溉" OR "精准播种" OR "温室智能控制" OR "灌溉智能控制" OR "自动化系统" OR "农业遥感" OR "遥感图像" OR "农产品溯源" OR "农业供应链管理" OR "实时动态差分定位" OR "RTK" OR "惯性导航" OR "激光导航" OR "机器视觉导航" OR "超声波导航" OR "多传感器融合" OR "智能导航定位" OR "农业机器人")) AND (tiab=("农业" OR "农用设备" OR "农业设备" OR "农用机械" OR "农业机械" OR "农机") OR ipc-subclass=(A01B OR A01C OR A01D OR A01F OR A01G OR A01H OR A01J OR A01K OR A01L OR A01M))) OR (ipc-low=("F02" OR "B29C" OR "B23Q" OR "G05B") AND tiab=("农业" OR "农用设备" OR "农业设备" OR "农

用机械" OR "农业机械" OR "农机")) AND kind=(A OR U OR B))

(2) (main-ipc-mainclass=(A01) AND ipc-low=(B29C OR B21D OR B22D OR B23P OR B28B)) OR (main-ipc-mainclass=(A01) AND tiabc=("钢铁材料" OR "铝合金材料" OR "塑料材料" OR "复合材料" OR "陶瓷材料" OR "木质材料" OR "橡胶材料""碳素工具钢" OR "合金工具钢" OR "高速工具钢" OR "不锈耐热钢" OR "模具钢" OR "Cr12MoV" OR "H13" OR "P20" OR "镍合金" OR "钛合金" OR "铜合金" OR "锌合金" OR "镁合金" OR "硬质合金" OR "铝合金" OR "陶瓷" OR "复合材料" OR "橡胶" OR "塑料" OR "铬" OR "钼" OR "钒" OR "钨" OR "铜" OR "钛" OR "DC53 模具钢" OR "SKD11 模具钢" OR "NAK80 模具钢" OR "铜铍合金" OR "锌合金" OR "陶瓷基复合材料" OR "玻璃纤维增强塑料" OR "导柱导套" OR "顶出机构部件" OR "冷却系统部件" OR "电火花成型机" OR "线切割机床" OR "注塑机" OR "压铸机" OR "三坐标测量仪" OR "硬度测试仪" OR "模具清洗剂" OR "模具润滑剂")) OR (ti=("农机" OR "育苗" OR "移栽" OR "田间管理" OR "施肥" OR "除草" OR "病虫害防治" OR "农产品加工" OR "农产品储存" OR "农产品运输" OR "灌溉调度" OR "土地平整" OR "土壤改良" OR "作物轮作" OR "休耕" OR "秸秆还田" OR "绿肥种植" OR "果

园管理" OR "菜园管理" OR "温室管理" OR "水产养殖" OR "畜牧养殖" OR "畜禽舍建设" OR "饲料加工" OR "畜禽屠宰" OR "农产品包装" OR "收割机" OR "收获机" OR "收割部件" OR "收获部件" OR "脱粒装置" OR "割台" OR "清选装置" OR "收获深度调节装置" OR "收获系统" OR "收获设备" OR "收获技术" OR "联合收割机" OR "谷物收割机" OR "灌溉" OR "滴灌管" OR "微喷喷头" OR "灌溉系统" OR "喷灌机部件" OR "滴灌设备部件" OR "微灌设备部件" OR "智能灌溉" OR "高效灌溉" OR "精准灌溉" OR "播种机" OR "播种" OR "种箱" OR "排种器" OR "播种深度调节装置" OR "播种部件" OR "播种系统" OR "播种设备" OR "播种技术" OR "穴播机" OR "条播机" OR "犁铧模具" OR "耙片模具" OR "铧模具" OR "环保耕整" OR "多功能耕整" OR "高效耕整" OR "精准耕整" OR "免耕作业" OR "深松作业" OR "旋耕作业" OR "步犁" OR "悬挂式犁" OR "翻转犁" OR "深耕犁" OR "圆盘犁" OR "圆盘耙" OR "钉齿耙" OR "镇压器" OR "联合整地机" OR "犁铧" OR "耙片" OR "耕深调节装置") AND ipc-low=(B29C OR B21D OR B22D OR B23P OR B28B)) AND kind=(A OR B OR U)

1.3.3.4 筛选检索结果

1. 去除不相关的专利和文献，与农业机械和模具产业完全无关的技术领域的专利。

2. 排除重复的专利数据，确保检索结果的唯一性。
3. 根据河源市地域范围，进一步筛选出符合要求的专利数据。

第二章 产业发展现状

2.1 全球和我国产业发展现状

2.1.1 产业概念及产业链

2.1.1.1 上游产业

1. 原材料供应：

金属材料：提供各类金属材料，如模具钢是制造农业机械模具的关键材料之一，其具备高强度、高硬度和良好的耐磨性，能满足农机模具在频繁作业下的耐用要求。还有铝合金，因重量相对较轻且有一定强度，适用于一些对农机部件重量有要求的模具制作，有助于降低农机整体重量，提升操作灵活性。

非金属材料：像塑料、橡胶等非金属材料也有应用。塑料可用于制造一些农机模具的辅助部件或在特定农机设备中作为成型材料，橡胶则常用于制作密封件等模具部件，保障农机设备的密封性和稳定性。

2. 模具加工设备与技术供应：

加工设备：提供数控加工设备，如数控车床、数控铣床等，这些设备能够按照精确的编程指令对模具材料进行高精度加工，实现复杂的模具形状和精细的尺寸控制。还有电火花加工机床、线切割机床等特种加工设备，用于处理一些常规机械加

工难以完成的特殊模具结构或高精度要求的加工任务。

加工技术：包括传统的机械加工技术，如车削、铣削、钻孔、磨削等，以及先进的数控加工技术和特种加工技术。此外，模具制造还涉及热处理、表面处理等技术，用于提升模具的性能，如提高硬度、改善表面光洁度等。

检测设备与技术：提供三坐标测量仪、硬度测试仪等检测设备，用于精确测量模具的尺寸精度、形状误差、硬度等指标，确保模具质量符合设计要求。同时，相关的检测技术可对模具进行全面的质量评估，为模具的改进和优化提供依据。

2.1.1.2 中游产业

1. 模具设计：

根据农业机械的不同功能和作业要求进行模具设计。例如，针对耕整机械，设计出能适应不同土壤类型、耕整深度和农机行进速度的耕整模具，其结构和形状要确保能有效翻耕土壤且经久耐用；对于播种机械，设计出可依据不同种子形状、大小、播种密度等因素精准投放种子的播种模具；针对灌溉机械，设计出能控制水流均匀分布、满足不同灌溉需求的灌溉模具；对于收获机械，设计出能高效切割农作物、顺利完成脱粒等作业的收获模具。

在设计过程中，运用专业的设计软件，实现参数化设计、三维建模与可视化等功能，便于设计师对模具结构进行优化，提

高设计效率和质量。

2. 模具制造：

采用上游提供的加工设备和技术进行模具制造。将设计好的模具图纸转化为实际的模具产品，通过车削、铣削、钻孔、磨削等传统机械加工工艺，以及数控加工、特种加工等先进工艺相结合的方式，制造出符合设计要求的模具。

在制造过程中，注重质量控制，通过定期抽检、在线监测等方式，对模具的尺寸精度、表面质量、硬度等进行严格把控，确保制造出的模具具有良好的性能和耐用性。

2.1.1.3 下游产业

a. 农业机械制造：

利用制造好的模具进行农业机械零部件的生产。例如，通过耕整模具制造出犁铧、耙片等耕整机械部件，这些部件在实际耕整作业中能够按照模具所设定的形状和尺寸准确运行，实现高效的耕整效果；利用播种模具制造出排种器、种箱等播种机械部件，保证种子能够精准投放；借助灌溉模具制造出喷头、管道等灌溉机械部件，使灌溉水流能够均匀分布；依靠收获模具制造出切割刀具、脱粒装置等收获机械部件，提高农作物的收获效率。

在农业机械制造过程中，还需要将各个零部件进行组装、调

试，形成完整的农业机械产品，确保其整体性能符合农业生产作业的要求。

2.1.2 全球产业发展现状

2.1.2.1 农业机械产业发展现状

（一）市场规模持续增长

近年来全球农业机械市场规模保持稳定增长态势。例如，2022 年全球农业机械市场规模达到了 1620 亿美元，预计未来几年仍将以每年 3% 的速度增长。随着全球农业现代化的推进，对高效、智能、环保的农业机械需求不断增加，推动了农业机械市场规模的持续扩大。尤其是在发展中国家，随着经济的发展和农业产业结构的调整，对农业机械的需求增长迅速。

（二）技术创新加速

发达国家在农业机械技术研发方面投入巨大。以美国为例，美国政府每年在农业机械智能化、精准化技术研发上的投入超过 10 亿美元。众多美国的农业机械企业也积极投入研发资金，如约翰迪尔公司每年在研发上的投入约占其营业收入的 5%，用于开发先进的自动驾驶技术、精准施肥系统等。

在欧洲，德国政府对农业机械技术研发的支持力度也很大。德国每年在农业机械技术研发方面的投入约为 8 亿欧元。德国的克拉斯公司等企业不断推出创新产品，如高效的联合收割

机，采用了先进的传感器技术和智能控制系统，可实现精准收割和自动调整作业参数。

此外，日本也高度重视农业机械技术研发。日本政府和企业每年在农业机械智能化、小型化技术研发上的投入约为 500 亿日元。日本的久保田等企业生产的小型农业机械在世界范围内广受欢迎，其产品具有操作便捷、节能环保等特点。

智能化、精准化农业机械得到广泛应用，如自动驾驶拖拉机、精准施肥播种机、智能灌溉系统等。这些先进技术的应用提高了农业生产效率，降低了劳动强度，同时也减少了对环境的影响。据统计，采用智能农业机械的农场，生产效率可提高 40% 以上，农药和化肥的使用量可减少 20%。

（三）产业集中度提高

全球农业机械产业的集中度逐渐提高。目前，全球前十大农业机械企业占据了市场份额的 60% 以上。大型跨国企业在市场竞争中占据优势地位，通过并购、合作等方式不断扩大市场份额，提高产业竞争力。同时，它们也在技术创新、产品质量、售后服务等方面发挥着引领作用。

（四）绿色环保成为发展方向

随着全球对环境保护的重视，农业机械产业也在朝着绿色环保的方向发展。节能、减排、低噪音的农业机械受到市场青睐。例如，新型电动农业机械的市场份额逐年增加，其能源消

耗仅为传统燃油农业机械的 50%。同时，可再生能源在农业机械中的应用也越来越广泛，如太阳能驱动的灌溉系统等。

2.1.2.2 农机模具运用发展现状

1. 技术进步方面：

设计软件应用广泛：CAD、CAM、Pro/E 等先进的设计软件在农机模具设计中得到了广泛应用，大大提高了设计效率和精度。这些软件能够进行三维建模、模拟分析等操作，帮助设计师在模具制造前发现并解决潜在问题，优化模具结构和工艺。

制造工艺不断提升：我国农机模具制造工艺在不断进步，电火花加工、线切割、数控加工等精密加工技术的应用日益广泛，使得模具的制造精度和质量得到了显著提高。例如，复杂形状的模具零件可以通过数控加工技术精确地制造出来，保证了模具的配合精度和使用寿命。

表面处理技术改进：为了提高模具的耐磨性、耐腐蚀性和脱模性能，表面处理技术也在不断改进。例如，采用氮化、镀硬铬等表面处理方法，可以有效地提高模具的表面硬度和光洁度，减少模具与工件之间的摩擦，提高模具的使用寿命和产品质量。

2. 产业规模方面：

企业数量增多：随着我国农机产业的快速发展，农机模具企

业的数量也在不断增加。这些企业分布在全国各地，形成了一定的产业规模。一些大型企业具备较强的技术实力和生产能力，能够为农机企业提供高质量的模具产品；同时，也有不少中小企业在细分领域具有一定的竞争力。

市场需求扩大：我国农业现代化的推进以及农机补贴政策的实施，使得农机市场需求持续增长，从而带动了农机模具市场的发展。农机的更新换代速度加快，对模具的需求也在不断增加，不仅数量上有需求，对模具的质量和性能也提出了更高的要求。

3. 产品类型方面：

冲压模具占比较大：冲压模具在农机模具中占据较大的比例，因为冲压工艺具有生产率高、材料成本低、零件精度高等优点，适合于制造农机的外壳、零部件等。例如，拖拉机的外壳、收割机的刀片等零部件的生产都离不开冲压模具。

注塑模具发展迅速：随着塑料在农机中的应用越来越广泛，注塑模具的需求也在不断增加。注塑模具可以制造出形状复杂、尺寸精度高的塑料零部件，如农机的仪表盘、操纵手柄等。

其他模具类型逐步发展：除了冲压模具和注塑模具外，铸造模具、锻造模具等其他类型的模具在农机制造中也有一定的应用。例如，农机的发动机缸体、齿轮等零部件的制造需要用到

铸造模具和锻造模具。

4. 区域发展方面：

产业集群初步形成：在一些地区，农机模具产业集群初步形成，如华东地区的江苏、浙江等地，华南地区的广东等地。这些地区具有较好的产业基础和配套设施，吸引了大量的农机模具企业聚集，形成了规模效应和协同效应，有利于企业之间的技术交流合作，提高整个产业的竞争力。

区域差异仍然存在：不同地区的农机模具发展水平存在一定的差异。东部地区由于经济发达、技术水平高，农机模具产业发展较快；而中西部地区相对滞后，企业规模较小，技术水平和生产能力有待提高。

5. 存在的问题方面：

精度和可靠性有待提高：虽然我国农机模具的制造技术取得了一定的进步，但与国外先进水平相比，在模具的精度和可靠性方面仍存在一定的差距。例如，一些高精度的模具还需要依赖进口，国内生产的模具在使用寿命和稳定性方面还有待提高。

创新能力不足：部分农机模具企业缺乏自主创新能力，产品同质化现象较为严重。企业在模具设计和制造过程中，往往模仿国外的产品，缺乏对核心技术的研发和创新，这在一定程度上制约了我国农机模具产业的发展。

标准化程度较低：农机模具的标准化程度较低，导致模具的生产效率不高，成本难以降低。虽然一些企业已经开始采用标准化的设计和生产方式，但整体上标准化程度还不够高，需要进一步加强标准化工作，提高模具的互换性和通用性。

2.1.3 我国产业发展现状

2.1.3.1 农业机械化发展现状

（一）市场规模持续扩大

近年来，随着中国农业现代化进程的加速，农业机械市场规模不断增长。中国政府大力支持农业机械化发展，通过农机购置补贴等政策，推动了农业机械市场的快速发展。目前，中国已成为全球最大的农业机械生产和销售国之一。2022 年中国农业机械市场规模约为 5611 亿元人民币，同比增长 5.67%，并预计在 2024 年将增长至 6100 亿元。



数据来源：智慧芽产业研究院

图 2.1.3.1 2017-2022 年中国农业机械市场规模变化情况

（二）技术水平不断提高

中国农业机械技术水平不断提升，智能化、精准化农业机械得到快速发展。例如，自动驾驶拖拉机、精准施肥播种机、智能灌溉系统等先进农业机械在中国得到广泛应用。同时，中国农业机械企业不断加大技术研发投入，提高产品质量和性能。2021 年中国规模以上农业机械企业主营收入为 3068 亿元，同比增长 21.1%。

（三）产业结构逐步优化

中国农业机械产业结构逐步优化，产品种类不断丰富。目前，中国农业机械产品涵盖了耕整地机械、种植施肥机械、灌溉机械、收获机械、农产品初加工机械、畜禽养殖机械、水产养殖机械、农用动力机械等多个领域。同时，中国农业机械企业不断加强产业整合，提高产业集中度。2021 年中国农机细分产品销售额占比中，拖拉机、水稻收割机、玉米收获机位居前三。

（四）政策支持力度加大

中国政府高度重视农业机械化发展，出台了一系列扶持政策。例如，加大对农业机械购置补贴力度、支持农业机械科技创新、加强农业机械质量监管等。这些政策的出台，为我国农业机械化发展提供了有力保障。2021 年农机购置补贴将创下自 2016 年放缓后的新高，达 190 亿元，同比增长 11.8%。

2.1.3.2 农机的模具运用发展现状

1. 技术进步方面：

设计软件应用广泛：CAD、CAM、Pro/E 等先进的设计软件在农机模具设计中得到了广泛应用，大大提高了设计效率和精度。这些软件能够进行三维建模、模拟分析等操作，帮助设计师在模具制造前发现并解决潜在问题，优化模具结构和工艺。

制造工艺不断提升：我国农机模具制造工艺在不断进步，电火花加工、线切割、数控加工等精密加工技术的应用日益广泛，使得模具的制造精度和质量得到了显著提高。例如，复杂形状的模具零件可以通过数控加工技术精确地制造出来，保证了模具的配合精度和使用寿命。

表面处理技术改进：为了提高模具的耐磨性、耐腐蚀性和脱模性能，表面处理技术也在不断改进。例如，采用氮化、镀硬铬等表面处理方法，可以有效地提高模具的表面硬度和光洁度，减少模具与工件之间的摩擦，提高模具的使用寿命和产品质量。

2. 产业规模方面：

企业数量增多：随着我国农机产业的快速发展，农机模具企业的数量也在不断增加。这些企业分布在全国各地，形成了一定的产业规模。一些大型企业具备较强的技术实力和生产能力，能够为农机企业提供高质量的模具产品；同时，也有不少

中小企业在细分领域具有一定的竞争力。

市场需求扩大：我国农业现代化的推进以及农机补贴政策的实施，使得农机市场需求持续增长，从而带动了农机模具市场的发展。农机的更新换代速度加快，对模具的需求也在不断增加，不仅数量上有需求，对模具的质量和性能也提出了更高的要求。

3. 产品类型方面：

冲压模具占比较大：冲压模具在农机模具中占据较大的比例，因为冲压工艺具有生产率高、材料成本低、零件精度高等优点，适合于制造农机的外壳、零部件等。例如，拖拉机的外壳、收割机的刀片等零部件的生产都离不开冲压模具。

注塑模具发展迅速：随着塑料在农机中的应用越来越广泛，注塑模具的需求也在不断增加。注塑模具可以制造出形状复杂、尺寸精度高的塑料零部件，如农机的仪表盘、操纵手柄等。

其他模具类型逐步发展：除了冲压模具和注塑模具外，铸造模具、锻造模具等其他类型的模具在农机制造中也有一定的应用。例如，农机的发动机缸体、齿轮等零部件的制造需要用到铸造模具和锻造模具。

4. 区域发展方面：

产业集群初步形成：在一些地区，农机模具产业集群初步形

成，如华东地区的江苏、浙江等地，华南地区的广东等地。这些地区具有较好的产业基础和配套设施，吸引了大量的农机模具企业聚集，形成了规模效应和协同效应，有利于企业之间的技术交流合作，提高整个产业的竞争力。

区域差异仍然存在：不同地区的农机模具发展水平存在一定的差异。东部地区由于经济发达、技术水平高，农机模具产业发展较快；而中西部地区相对滞后，企业规模较小，技术水平和生产能力有待提高。

5. 存在的问题方面：

精度和可靠性有待提高：虽然我国农机模具的制造技术取得了一定的进步，但与国外先进水平相比，在模具的精度和可靠性方面仍存在一定的差距。例如，一些高精度的模具还需要依赖进口，国内生产的模具在使用寿命和稳定性方面还有待提高。

创新能力不足：部分农机模具企业缺乏自主创新能力，产品同质化现象较为严重。企业在模具设计和制造过程中，往往模仿国外的产品，缺乏对核心技术的研发和创新，这在一定程度上制约了我国农机模具产业的发展。

标准化程度较低：农机模具的标准化程度较低，导致模具的生产效率不高，成本难以降低。虽然一些企业已经开始采用标准化的设计和生产方式，但整体上标准化程度还不够高，需要

进一步加强标准化工作，提高模具的互换性和通用性。

2.2 河源市产业发展现状

2.2.1 农业机械化发展现状

（一）发展水平

河源市农业机械化处于稳步发展阶段，但整体水平与发达地区相比仍有一定差距。农业机械在耕整地、种植、收获等环节的应用逐渐增多，但在一些特色农业领域和山区地带，机械化程度还有待提高。河源市正全力推进农业机械化生产，实施农机装备补短板行动，积极推进农机社会化服务，加强对农业机械化行业协会的工作指导，支持鼓励合作社成立区域农机服务中心，促进小农户和现代农业发展有机衔接。

（二）市场规模

随着农业现代化的推进，河源市农业机械市场规模呈逐渐扩大趋势。政府对农业机械购置补贴的投入，一定程度上刺激了市场需求。2022 年，河源市实现农林牧渔业总产值 253.67 亿元，其中农业产值 145.13 亿元，增长 3.8%。这表明河源市农业生产规模在不断扩大，对农业机械化的需求也在增加。

（三）技术创新

河源市积极推动农业机械技术创新，鼓励企业和科研机构开展智能化、精准化农业机械的研发。目前，部分企业在小型农

业机械的改进和创新方面取得了一定成果，但在高端技术领域的突破仍显不足。河源市全年农机补贴 486.69 万元，年末农业机械总动力 82.27 万千瓦，比上年增加 1.34 万千瓦。

（四）政策支持

河源市政府高度重视农业机械化发展，出台了一系列扶持政策，包括加大购置补贴力度、加强农机推广服务、建设农业机械化示范基地等。这些政策为农业机械化的发展提供了有力保障。河源市还推广绿色高效先进适用新农机新技术，加快推进智能农机示范应用，提高农机化技术推广能力。

2.2.2 农机的模具运用发展现状

1. 产业规模不断扩大：

1) 企业数量增加：

近年来，河源市机械与模具产业中的企业数量稳步增长，拥有众多的模具产业企业以及与之相关的机械制造、模具设计和造型服务企业。截至 2023 年，河源市拥有规上机械与模具企业 101 家，到 2024 年 1-4 月，全市机械与模具产业规上企业增加至 109 家。

2) 产值持续提升：

2022 年，河源市机械与模具产业规上企业实现规上工业总产值 109.01 亿元；2023 年实现规上工业总产值 119.32 亿元，

同比增长 5.79%。产业产值的不断增长反映出该产业在河源市经济发展中的重要性日益凸显。

2. 产业链条逐步完善：

1) 环节分布较全：

河源市的模具产业链主要集中在模胚和模具配件制造方面，已经形成了包括模胚、模具配件、冲压模具、铸造模具和模具后加工等较为完整的产业链条。

2) 产业配套项目推进：

河源市借鉴东莞长安模具城的成功经验，规划建设了河源国家高新区模具检测中心、试模中心、加工中心、模具零配件集散中心等产业配套项目，为机械与模具产业多个重点生产环节提供了平台支撑和技术支持，有效降低了企业的生产成本和物流成本，全面提升了产业配套水平。

3. 产业园区集聚效应明显：

1) 企业集中分布：

河源市的机械与模具产业企业主要集中在产业园区，其中河源国家高新区的企业占比达 70%，产业园区为企业提供了良好的发展环境和资源共享平台。

2) 龙头企业引领：

河源市拥有龙记金属、华益盛、乔丰科技、金三维、鹏准

模具等龙头企业和行业领先企业。例如，龙记金属是全球第三、亚洲最大的模胚龙头企业；华益盛是国内汽车保险杠模具龙头企业；鹏准模具是国内汽车双色模具领先企业；乔丰科技是国内汽车导航中控面板细分行业的龙头企业。这些龙头企业的带动作用 and 影响力，增强了机械与模具产业的吸引力，促进了产业的集聚发展。

4. 政策支持力度大：

1) 财政优惠：

河源市政府出台了《河源市发展机械与模具产业若干政策措施》，在用地优惠、固投奖励、技改奖励、上规奖励、贡献奖励、创新政策和人才政策等方面给予支持。例如，对总投资5亿元（含）以上的机械与模具产业项目，可按照新增实际固定资产投资额不超过2%的比例予以奖励；对新上规机械与模具产业企业，可享受省、市、县三级上规奖励叠加。

2) 金融支持：

落实《河源市支持中小微企业融资专项资金管理办法》《河源市小额贷款保证保险资金管理办法》和《河源市联合科技信贷风险准备金管理办法》等政策，为机械与模具企业提供融资支持，包括提供贷款转贷服务、小额贷款保证保险、科技信用贷款支持等。

3) 配套服务：

在公共宿舍配套、用林保障、用能保障、用工保障等方面提供支持。例如，对于投资规模不低于 5 亿元的机械与模具产业项目纳入市重点项目，优先安排用林指标；对于投资规模不低于 10 亿元的机械与模具产业项目，优先在全市层面统筹安排能耗指标。

河源市农机的模具运用发展势头良好，产业规模不断扩大，产业链条逐步完善，产业园区集聚效应明显，政策支持力度大，为未来的进一步发展奠定了坚实的基础。

第三章 产业布局态势分析

3.1 全球产业专利申请情况

3.1.1 农业机械化产业专利申请情况

从申请公开趋势图可以看出，全球农业机械化的专利申请在 2005 年至 2024 年间呈现出波动变化的态势。

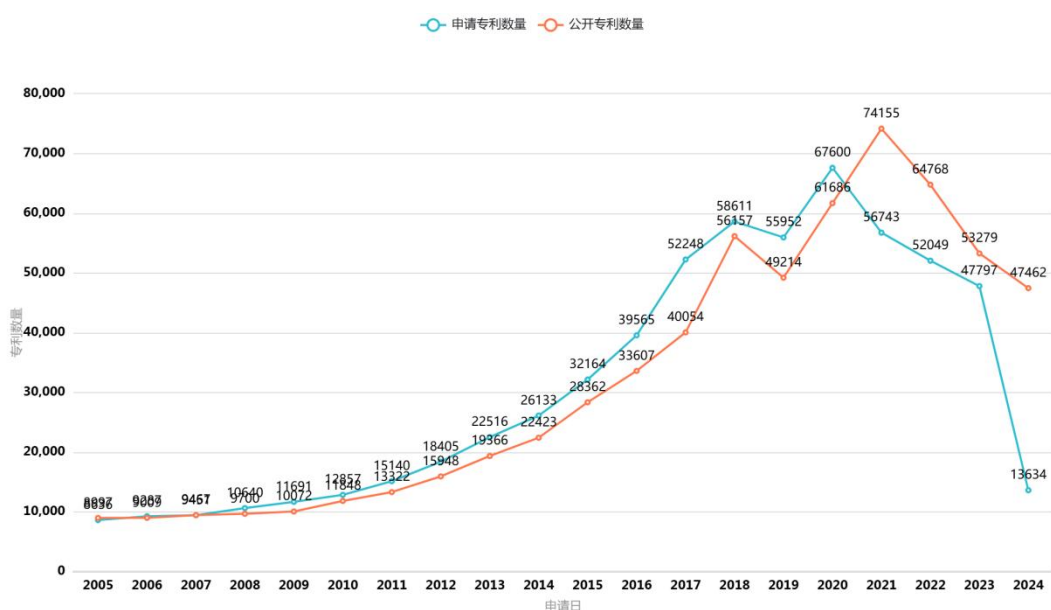
2005 - 2010 年，在这个时期，申请数量相对较低且稳定，处于起步阶段。这与当时农业机械化技术不够成熟、市场需求有限以及研发投入较少相关。行业发展相对缓慢，反映在申请公开趋势上就是数量较少。此阶段全球农业机械化的发展主要集中在传统机械的推广和应用，技术创新有限。

2010 - 2015 年，申请数量有一定增长。全球对农业生产效率的要求提高，农业机械化需求逐渐增加，推动了技术创新和更多申请。行业发展方面，智能化农业机械开始出现，如部分带有自动控制功能的农机设备。这一发展趋势刺激了专利申请，反映出行业对提高生产效率的追求。

2015 - 2020 年，申请数量呈现复杂变化。行业面临挑战与机遇并存的局面。市场竞争加剧可能导致部分企业减少研发投入，影响申请数量；但新兴技术如大数据、物联网在农业机械中的应用，又刺激了新的申请。此阶段农业机械化行业在探索更加智能化、高效化的发展路径，技术创新的不确定性反映在

申请公开趋势的波动上。

2020 - 2024 年，申请数量再次波动。全球疫情对农业机械化行业产生一定影响，如供应链中断、市场需求变化等。然而，对粮食安全的重视和农业可持续发展的需求增加，凸显了农业机械化的重要性。行业发展依然需要技术创新来满足不断变化的需求，这可能在未来继续推动申请数量的增长。



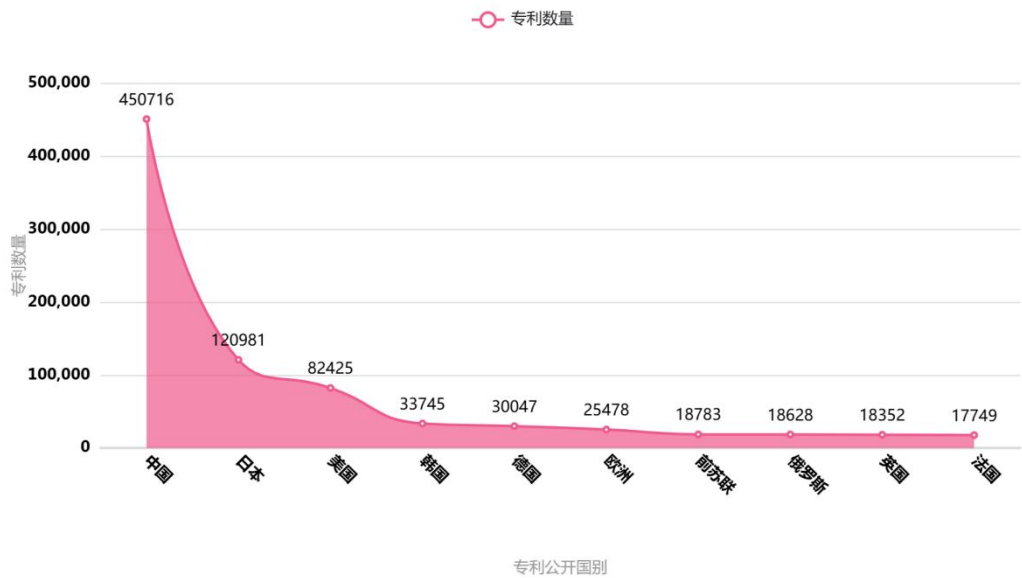
数据来源：知得失研究整理

图 3.1.1.1 2005-2024 年农业机械化产业专利申请情况

全球农业机械化的申请公开趋势与行业发展密切相关。随着行业不断发展，技术创新需求增加，在申请公开趋势中体现为数量的变化。政策支持和市场需求也会影响行业发展和申请公开趋势，政府补贴和扶持政策可鼓励企业加大研发投入，增加专利申请数量；市场对高质量、高效率农业机械的需求推动技

术创新和申请。通过分析申请公开趋势，能了解行业技术创新动态、市场需求变化和政策影响，为企业和研究机构提供决策参考。

全球农业机械第一大技术来源国为中国，专利总申请量的450716；其次是日本占120981；美国和韩国排名第三和第四，德国紧随其后。



数据来源：知得失研究整理

图 3.1.1.2 全球农业机械化的申请趋势

中国政府高度重视农业现代化，将农业机械化作为推进农业现代化的关键环节。出台了一系列扶持政策，如农机购置补贴、农业机械化示范项目等，鼓励企业加大对农业机械研发的投入，推动了农业机械化技术的创新和发展及产业发展及国际合作等原因在农业机械化技术专利申请量领先，而美国、日

本、德国、韩国等国家则分别凭借自身的技术优势、企业实力、产业特色及市场布局等因素在农业机械化技术专利申请方面各有布局。

1. 专利申请人竞争

1) 总量及趋势

全球农业机械行业专利申请数量 TOP10 申请人分别是排名第一的 KUBOTA CORP: 久保田株式会社, 日本知名的农业机械和工程机械制造商, 申请量为 10480 件; 排名第二的 ISEKI & CO LTD: 井关农机株式会社, 是日本的农业机械制造商; 为 10169 件; 第三名 YANMAR AGRICULT EQUIP CO LTD: 洋马农业设备有限公司, 日本企业, 主要生产农业机械等产品, 申请量为 7370; 下面是 DEERE & CO: 约翰迪尔公司, 美国著名的农业和工程机械制造商, 为 6915, 及 ISEKI AGRICULT MACH: 井关农业机械为 4643 件排名第四、五名;

a. MITSUBISHI AGRICULT MACH CO...: 三菱农业机械公司, 日本企业。

b. YANMAR CO LTD: 洋马株式会社, 业务涉及农业机械等领域。

c. DEERE & COMPANY: 约翰迪尔公司。

d. DEERE COMPANY: 也是约翰迪尔公司。

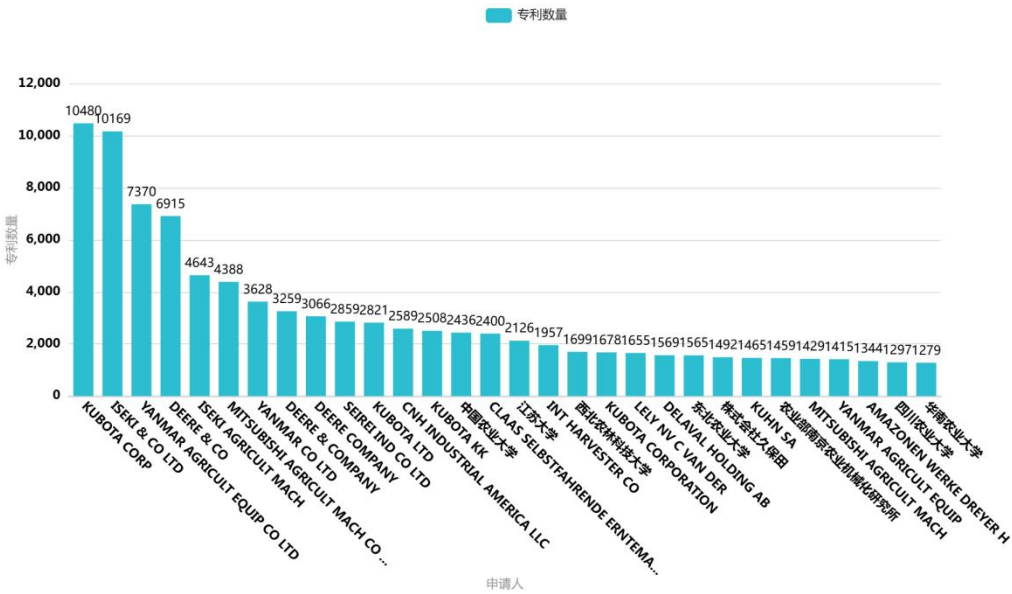
e. SEIREI IND CO LTD: 星和产业株式会社, 可能涉及农业

相关领域。

f. KUBOTA LTD：久保田有限公司，与久保田株式会社相关。

g. CNH A：凯斯纽荷兰工业集团（CNH Industrial），全球知名的农业机械和工程机械制造商。

除 2014 年和 2021 年外，2012 年以来株式会社久保田处于领先状态，2017 年以来迪尔公司、农业部南京农业机械化研究所等专利申请数量开始增长。



数据来源：知得失研究整理

图 3.1.1.3 全球农业机械行业专利申请数量 TOP10

2. 不同国别的技术构成分布

(一) 中国

在多个技术领域都有较高的专利数量，如 A01C（农业种植相关技术）、A01G（园艺相关技术）、A01K（畜牧养殖相关技术）等。这表明中国在农业生产的多个环节都较为重视技术创新，致力于提高农业生产的综合效率。

中国在一些技术领域的专利数量优势明显，可能与中国庞大的农业生产规模和对农业现代化的积极推动有关。政府的政策支持、科研投入以及企业的创新动力共同促进了中国在农业机械化技术方面的发展。

（二）日本

在 A01D（收获机械相关技术）领域的专利数量较为突出，显示出日本在农业收获机械方面的技术实力。日本的农业以精细化种植为主，对收获机械的性能和效率要求较高，因此在该领域投入了较多的研发资源。

其他技术领域如 A01G、A01C 等也有一定数量的专利，说明日本在农业生产的多个方面都有技术创新，注重提高农业生产的整体质量和效率。

（三）欧洲

在各个技术领域的专利数量相对较为均衡，没有特别突出的领域。这可能反映出欧洲在农业机械化发展方面注重全面性和协调性，致力于在各个环节实现技术进步。

欧洲在一些高端技术领域可能具有优势，如环保型农业机

械、智能化农业技术等，这些技术可能在专利数量上没有明显体现，但在技术质量和创新程度上具有较高水平。

（四）前苏联和俄罗斯

在部分技术领域有一定的专利数量，但总体相对较少。这可能与前苏联和俄罗斯在农业机械化发展过程中面临的经济、技术等方面的挑战有关。

不过，在一些特定领域如 A01D、A01B（耕地机械相关技术）等，仍有一定的技术积累，显示出其在农业机械化方面的传统优势。

（五）英国

专利数量在各个技术领域相对较少。英国的农业规模相对较小，可能在农业机械化技术创新方面的投入相对有限。

但英国在某些特定技术领域可能具有独特的技术优势，如高端农业机械制造、农业信息化技术等，这些优势可能在专利数量上没有充分体现。

IPC分类号	A01G	137010	7818	5615	6455	1862	2011	1604	2207	1047	1238
	A01D	49617	37476	14183	3538	8966	8056	3602	2843	3423	3795
	A01C	79399	28444	7823	3348	2915	3547	1467	2935	1287	2223
	A01B	44269	16137	11198	2725	5538	4669	1212	3923	2705	3573
	A01K	66271	5392	3912	5030	1725	2164	626	939	1169	714
	A01F	17993	28474	4176	1223	3524	2857	991	1057	1179	1660
	A01M	44370	2566	1859	1619	709	1058	128	368	382	452
	B05B	15204	1328	1833	688	394	451	86	233	195	367
	B01D	13842	702	402	561	231	186	143	83	106	134
	B62D	3626	6856	1255	490	613	535	74	225	372	702
		中国	日本	美国	韩国	德国	欧洲	前苏联	俄罗斯	英国	法国
		专利公开国别									

数

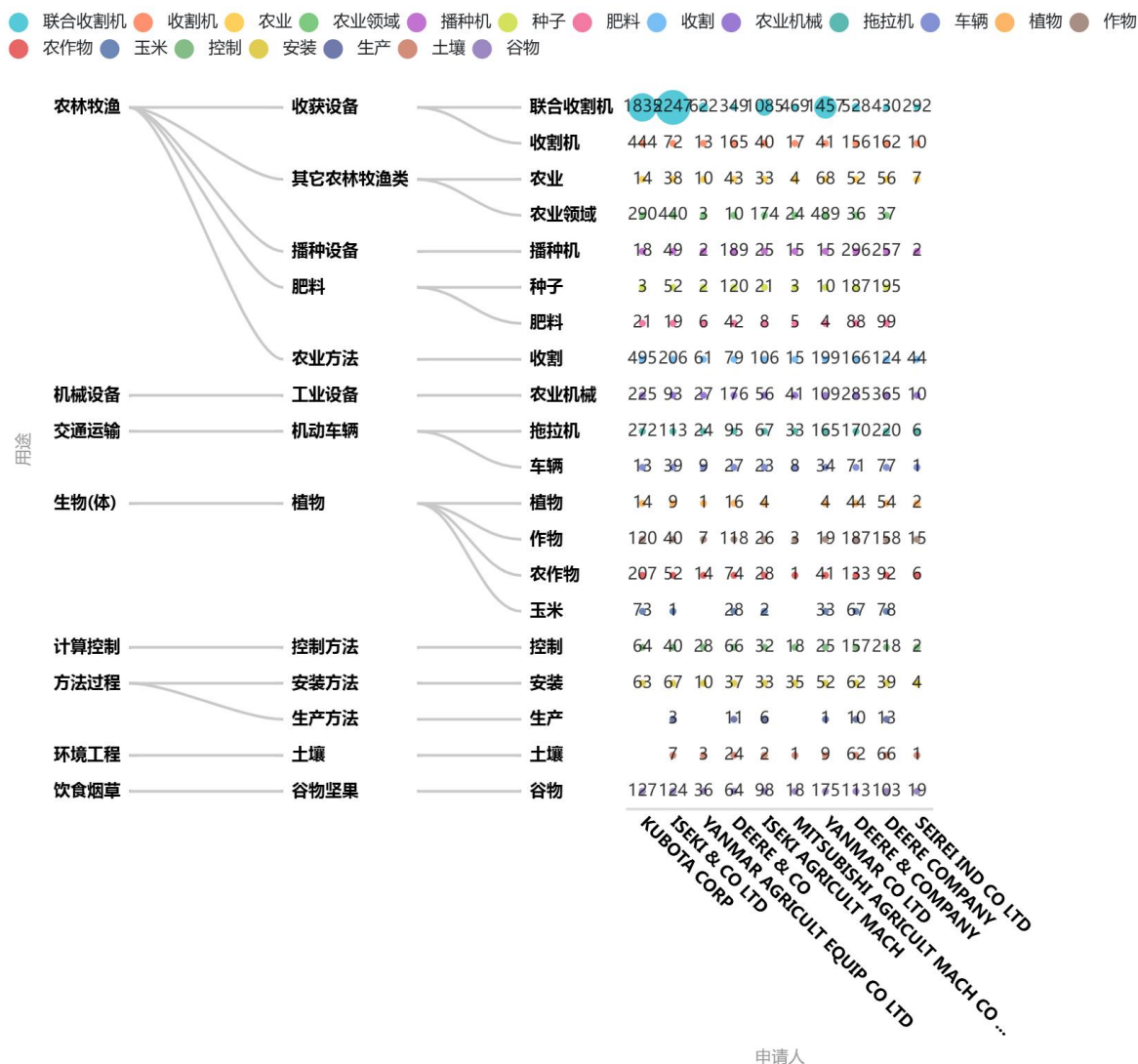
数据来源：知得失研究整理

图 3.1.1.4 不同国家的技术构成分布

不同国家在农业机械化技术构成上各有特点，反映了各国的农业生产特点、经济发展水平和技术创新能力。各国可以相互借鉴和学习，共同推动全球农业机械化技术的进步和发展。

3. 重点申请人专利技术用途分布

可以看出，其技术的主要用途集中在收割设备（收割机、联合收割机）、农业机械、拖拉机及其他的农业领域分布上。



数据来源：知得失研究整理

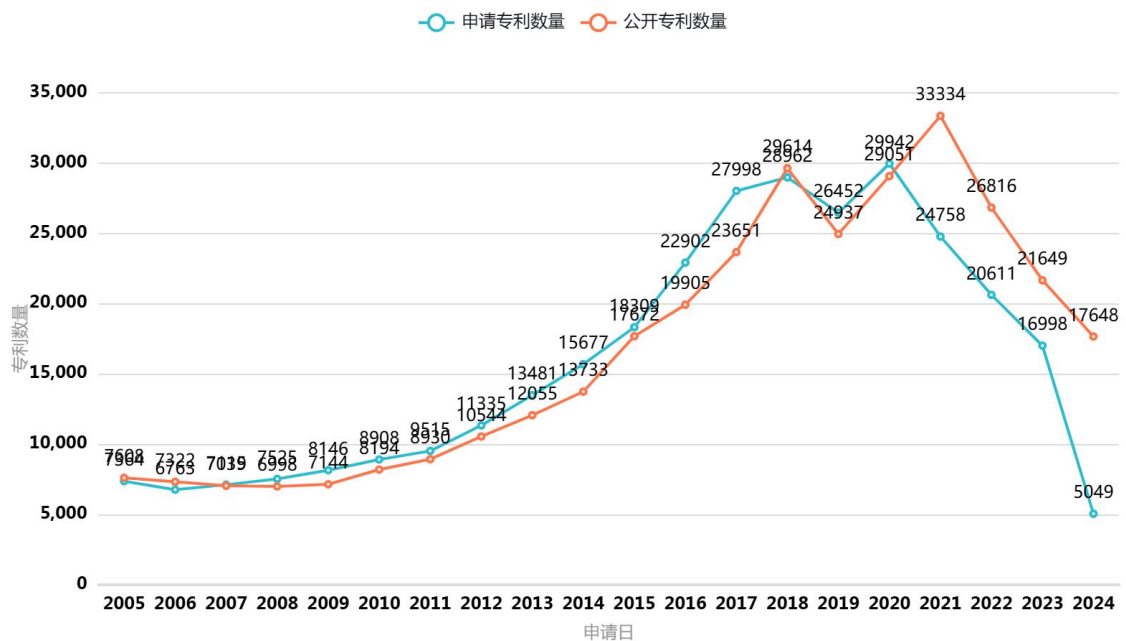
图 3.1.1.5 重点申请人专利技术用途分布

3.1.2 农机的模具运用申请情况

从图表数据可以看出，全球农机的模具运用产业在 2005 年至 2024 年期间，申请专利数量和公开专利数量呈现出一定的变化趋势。

在申请专利数量方面，整体呈现波动上升的态势。2005 年申请量相对较低，随着时间的推移，申请量逐渐增加。在某些年份，如 2008 年、2013 年、2017 年等，申请量有较为明显的增长。这表明在这些时间段内，农机的模具运用产业的创新活动较为活跃，企业和研发机构对该领域的技术研发投入加大。

公开专利数量也呈现出类似的趋势，但与申请量相比，公开量的增长相对较为平缓。这可能是由于专利审查和公开的时间差导致的。一般来说，专利申请后需要经过一定的审查周期才能公开，因此公开量的变化会滞后于申请量。



数据来源：知得失研究整理

图 3.1.2.1 农机的模具运用申请情况

随着全球农业现代化的推进和对农机设备需求的不断增加，农机的模具运用产业也得到了相应的发展。在一些农业大国和制造业强国，政府对农业机械产业的支持力度不断加大，鼓励企业进行技术创新和专利申请。同时，随着科技的不断进步，模具技术在农机制造中的应用也越来越广泛，这进一步促进了专利申请量的增加。

此外，从数据中还可以看出，申请量和公开量之间存在一定的差距。这可能是由于部分专利申请尚未公开，或者在审查过程中被驳回等原因导致的。企业和研发机构在进行专利申请时，应注重提高专利的质量和可行性，以提高专利的授权率和公开率。

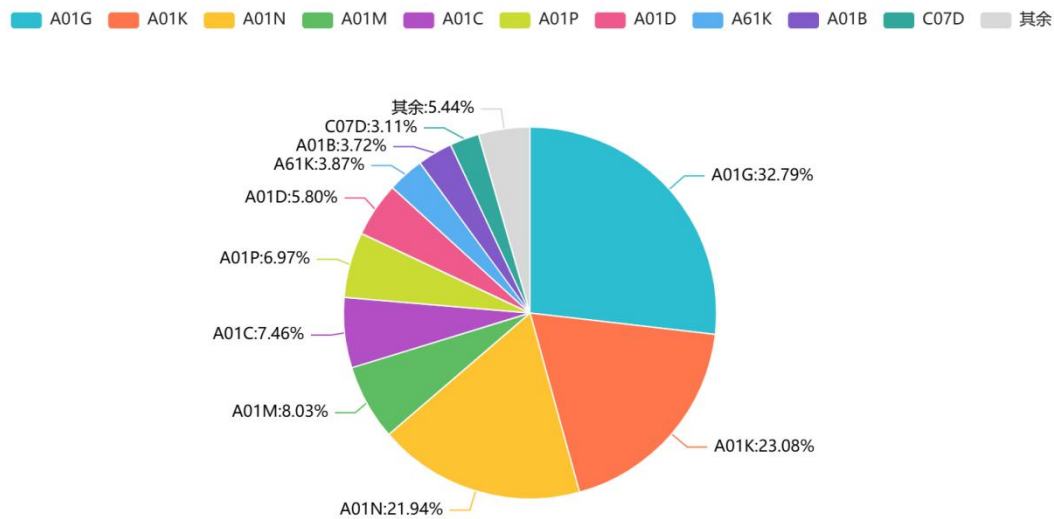
1. 全球技术构成分布

- a. A01G（农业或林业的整地、一般农业机械或农具的部件、零件或附件）占比最高，为 32.79%。这表明在农机的模具运用产业中，与农业或林业整地相关的技术受到了较大的关注和投入。这可能是因为农业整地是农业生产的重要环节，对提高农业生产效率和质量至关重要。因此，相关企业和研发机构在这一领域加大了模具技术的应用和创新。
- b. A01K（畜牧业、禽类、蜂）占比为 23.08%，也占据了较大的份额。这说明在畜牧业领域，农机的模具运用也具有重要地位。随着畜牧业的规模化和现代化发展，对高效的养殖设

备和工具的需求不断增加，模具技术在畜牧业机械的制造中发挥着重要作用。

- c. A01N（人体、动植物体或其局部的保存、杀生剂、害虫驱避剂或引诱剂）占比 21.94%，这反映了在农业生产中，对病虫害防治的重视。模具技术可能在制造农药喷洒设备、害虫驱避装置等方面得到应用。
- d. A01M（动物的捕捉、诱捕或惊吓）占比 8.03%，说明在动物管理方面，农机的模具运用也有一定的市场需求。
- e. A01C（种植、播种、施肥）占比 7.46%，体现了在农业种植环节，模具技术在种植机械中的应用。
- f. A01P（化学制剂、农药）占比 6.97%，与 A01N 类似，强调了在农业生产中对化学制剂和农药的需求以及模具技术在相关设备制造中的作用。
- g. A01D（收获、割草）占比 5.80%，表明在收获和割草环节，农机的模具运用也有一定的份额。
- h. A01B（农业或林业的整地、一般农业机械或农具的部件、零件或附件）占比 3.72%，虽然相对较低，但仍然在产业中具有一定的地位。
- i. C07D（杂环化合物）占比 3.11%，可能涉及到一些农业化学领域的杂环化合物的制造和应用，与农机的模具运用有一定的关联。

其余类别占比 5.44%，说明还有一些其他的技术领域在农机的模具运用产业中也有一定的贡献。



数

据来源：知得失研究整理

图 3.1.2.2 全球技术构成分布

全球农机的模具运用产业的技术构成较为多样化，涵盖了农业生产的各个环节以及畜牧业、病虫害防治等领域。不同的 IPC 分类号反映了产业的多元化需求和发展方向。在实际市场中，企业和研发机构应根据不同的应用领域和市场需求，有针对性地进行模具技术的研发和创新，以提高产品的竞争力和市场占有率。

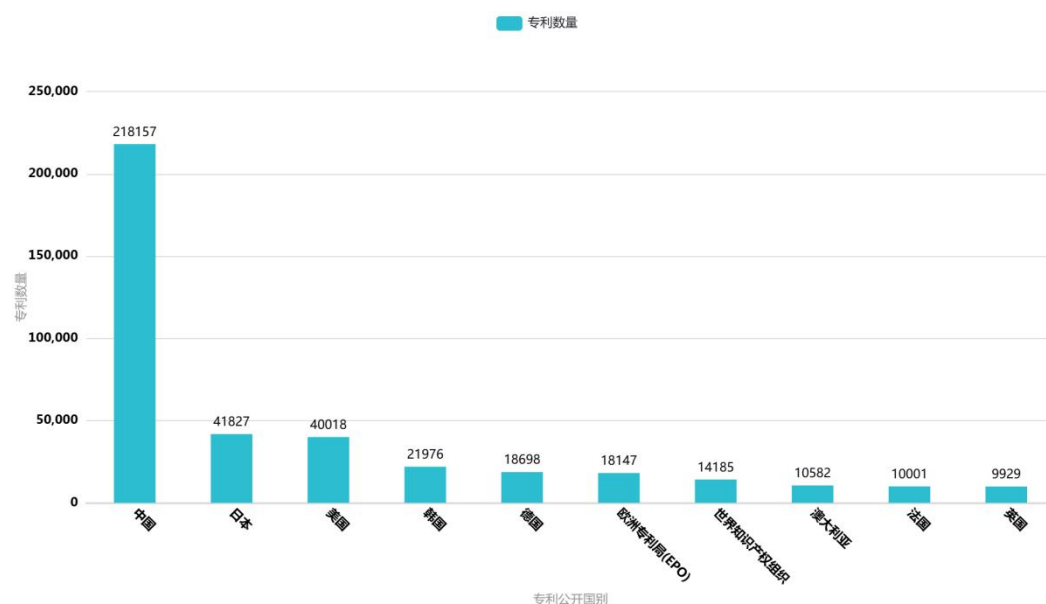
2. 全球不同国家申请量分布

在全球农机的模具运用产业中，中国的专利申请量较高（218157）。这反映出中国在该领域的积极发展态势和强大的

创新活力。

中国作为农业大国，对农业机械化的需求日益增长。政府高度重视农业现代化建设，大力推动农机产业的发展，为农机的模具运用提供了广阔的市场空间和政策支持。中国在制造业方面具有强大的实力和完善的产业链，这为农机模具的研发、生产和应用提供了坚实的基础。众多企业积极投入到农机模具的技术创新中，不断提高产品质量和性能，以满足国内农业生产的需求，并逐步拓展国际市场。此外，中国的科技创新环境不断优化，对知识产权的保护力度也在逐步加强，这进一步激发了企业和科研人员的创新热情，促进了专利申请量的增加。

欧洲专利局（EPO）、世界知识产权组织以及澳大利亚等国家和地区的申请量可能相对较低。欧洲在农机制造方面有一定的传统优势，但在某些方面可能面临着市场饱和、创新动力不足等问题。澳大利亚地广人稀，农业生产方式较为特殊，对农机模具的需求和创新力度可能相对较弱。



数据来源：知得失研究整理

图 3.1.2.3 全球不同国家申请量分布

中国在全球农机的模具运用产业中的高申请量表明中国在该领域的快速发展和重要地位。未来，中国可以继续发挥自身优势，加强技术创新和国际合作，推动全球农机的模具运用产业的发展。

3.2 中国产业专利申请情况

3.2.1 农业机械化产业专利申请情况

中国农业机械化产业的申请及公开数量在一定时期内呈现出较为明显的变化趋势。总体上，申请和公开数量呈现出波动上升的态势，这反映了中国农业机械化领域的技术创新活力和发展潜力。

1) 早期阶段（2005 - 2010 年左右）：

申请和公开数量相对较低。这一时期，中国农业机械化处于初步发展阶段，技术水平相对有限，市场需求和政策支持力度也有待进一步提升。

农机企业规模较小，研发投入不足，技术创新能力较弱。

2) 发展阶段（2010 - 2015 年左右）：

申请和公开数量逐渐增加。随着国家对农业现代化的重视程度不断提高，加大了对农业机械化的政策支持和资金投入。

农机企业不断发展壮大，技术研发能力逐步增强，开始推出更多具有创新性的农业机械产品。

市场需求也在不断增长，农民对农业机械化的认识和接受程度提高，推动了农业机械化产业的发展。

3) 快速增长阶段（2015 - 2020 年左右）：

申请和公开数量呈现快速增长态势。这一时期，中国农业机械化进入了快速发展阶段，技术创新成果不断涌现。

国家实施乡村振兴战略，进一步加大对农业机械化的支持力度，推动了农业机械化向全程全面高质高效发展。

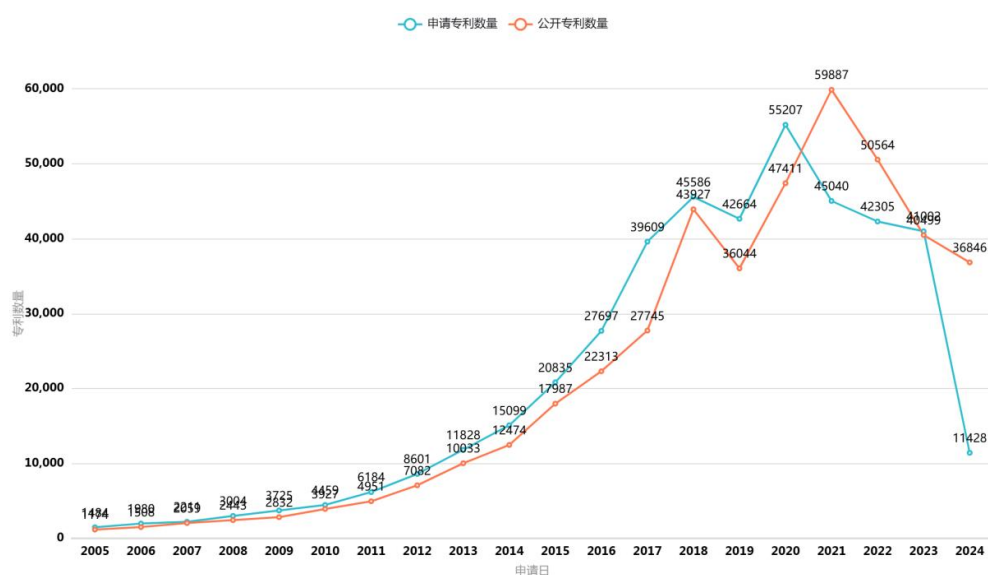
科技进步加速，信息技术、人工智能、大数据等新技术在农业机械化领域得到广泛应用，提高了农业机械的智能化水平和作业效率。

4) 稳定发展阶段（2020 年至今）：

申请和公开数量趋于稳定。经过前期的快速发展，中国农业机械化产业逐渐成熟，市场竞争格局基本形成。

农机企业更加注重技术创新的质量和效益，加强了与高校、科研机构的合作，共同开展关键技术研发和成果转化。

政策支持更加精准和有效，注重推动农业机械化与农业现代化的深度融合，提高农业综合生产能力和可持续发展水平。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.1.1 农业机械化产业专利申请情况

中国农业机械化产业的申请及公开趋势图与中国农机的发展情况密切相关。在国家政策支持、市场需求增长、技术创新推动和产业升级带动下，中国农业机械化产业将继续保持良好的发展态势，为实现农业现代化和乡村振兴战略目标做出更大

贡献。

1. 中国省份区域专利申请分布

不同省份在农业机械化产业的专利申请量存在较大差异。江苏、山东两省的申请量较为突出，均接近 48000 件，远远高于其他省份。浙江、广东、安徽、河南等省份的申请量也相对较高，处于第二梯队。黑龙江、四川、福建、河北等省份的申请量则相对较少。

江苏是我国经济发达的省份之一，工业基础雄厚，科技实力较强。在农业方面，江苏注重农业现代化建设，积极推进农业机械化发展。较高的专利申请量反映了江苏在农业机械化领域的积极投入和创新活力。可能的原因包括政府的政策支持、企业的研发投入以及高校和科研机构的技术创新。江苏的农业机械企业可能在技术研发、产品创新和市场拓展方面具有较强的竞争力，从而推动了专利申请量的增加。

山东是农业大省，农业资源丰富，农业产业化程度较高。山东在农业机械化方面一直走在全国前列，拥有众多的农业机械企业和农业生产基地。与江苏类似，山东的高申请量也得益于政府的支持、企业的投入和农业产业的需求。山东的农业机械企业可能在大型农业机械、智能化农业装备等方面具有优势，满足了当地农业生产的需求，同时也在全国市场上具有一定的竞争力。

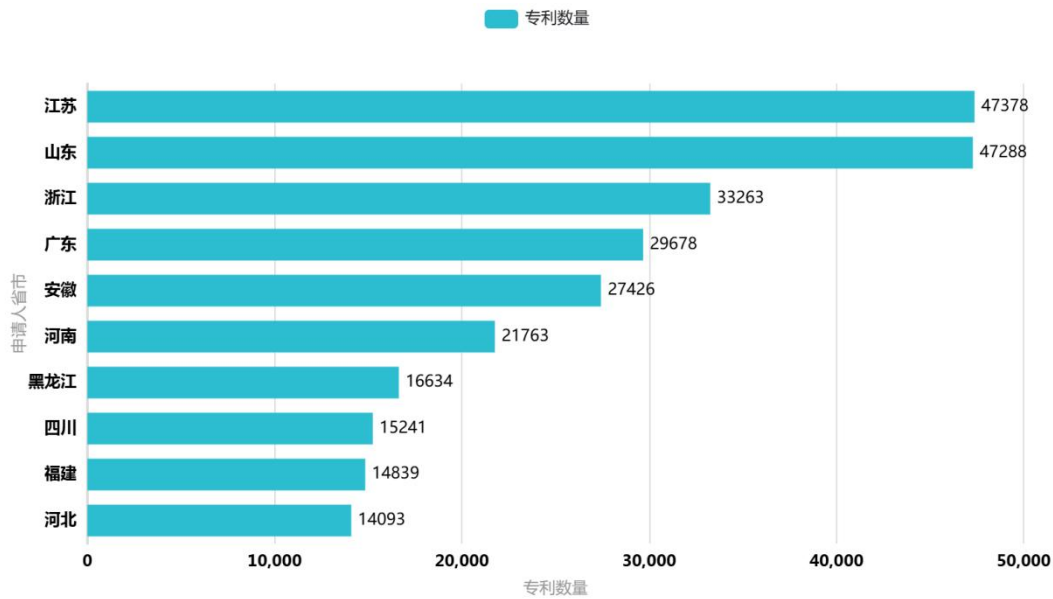
浙江经济发达，制造业实力强。在农业方面，浙江注重特色农业和高效农业的发展，对农业机械化的需求也在不断增加。浙江的专利申请量较高，可能与当地的制造业基础和创新氛围有关。浙江的企业可能在小型农业机械、特色农业装备等方面进行了创新，满足了当地农业生产的特殊需求。

广东是我国经济最发达的省份之一，制造业和科技创新能力强。在农业方面，广东注重现代农业的发展，对农业机械化的需求也在不断增加。广东的专利申请量较高，可能与当地的科技创新环境和市场需求有关。广东的企业可能在智能化农业装备、都市农业机械等方面进行了创新，满足了当地现代农业发展的需求。

安徽和河南都是农业大省，农业人口众多，农业生产规模较大。两省在农业机械化方面也取得了一定的成绩，相对较高的专利申请量反映了两省对农业机械化的重视和投入。可能的原因包括政府的政策支持、农业产业的需求以及企业的技术创新。两省的农业机械企业可能在适应本地农业生产特点的农业机械方面进行了创新，提高了农业生产效率。

黑龙江是我国重要的商品粮基地，农业机械化水平较高。四川、福建、河北等省份也在积极推进农业机械化发展，但在规模和水平上与江苏、山东等省份存在一定差距。相对较低的专利申请量可能与这些省份的经济发展水平、农业产业结构和科技创新能力等因素有关。这些省份的农业机械企业可能在技

术创新和市场拓展方面还有较大的提升空间。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.1.2 中国省份区域专利申请分布

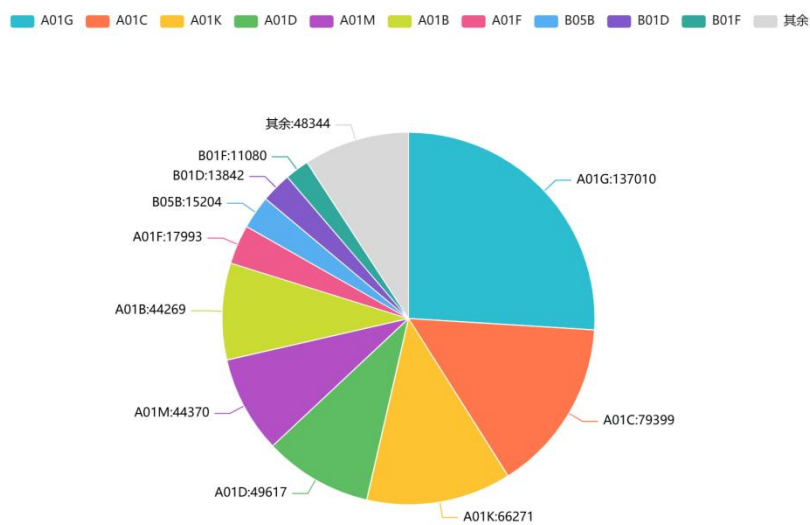
2. 技术构成分布

不同的 IPC 分类号代表的技术领域在中国农业机械化中的分布存在差异，反映了中国农业机械化在各个技术方向上的发展重点和投入程度。

- a. A01G：该分类号对应的技术领域专利数量为 137010，在所有分类号中数量最多。这表明在中国农业机械化中，与园艺相关的技术受到了高度重视。可能的原因包括人们对农产品品质的要求提高，以及城市绿化、家庭园艺等市场需求的增长。这一领域的技术发展可能涉及高效灌溉系统、智能化温室控制、新型栽培技术等方面。

- b. A01C: 专利数量为 79399。这个分类号主要涉及农业种植相关技术。中国作为农业大国，对提高种植效率和质量的技术需求一直很大。该领域的技术可能包括精准播种技术、新型肥料和农药施用技术、土壤改良技术等。
- c. A01B: 专利数量为 44269。与耕地机械相关的技术在农业机械化中也占有重要地位。随着土地流转和规模化经营的发展，对高效、大型耕地机械的需求不断增加。该领域的技术创新可能包括智能化耕地设备、新型耕犁设计等。
- d. A01D: 专利数量为 49617。收获机械是农业机械化的关键环节之一。中国的农业收获作业面临着作物种类多样、地形复杂等挑战，因此对收获机械的技术创新需求较高。可能的技术发展方向包括多功能联合收割机、小型化适合山地作业的收获机等。
- e. A01K: 专利数量为 66271。畜牧养殖相关技术在农业机械化中的占比较大。随着畜牧业的规模化和现代化发展，对养殖设备、饲料加工机械等的需求不断增长。该领域的技术可能包括自动化养殖设备、智能饲料分配系统等。
- f. A01F: 专利数量为 17993。与农业收获后的处理相关的技术，如脱粒、清选等。随着农业产业链的延伸，对收获后处理技术的要求也在提高。A01M: 专利数量为 44370。主要涉及农业病虫害防治相关技术。随着环保要求的提高，对绿

色、高效的病虫害防治技术的需求不断增加。B01D：专利数量为 13842。可能与农业机械中的过滤、分离等技术有关。B01F：专利数量为 11080。可能涉及农业机械中的搅拌、混合等技术。B05B：专利数量为 15204。可能与农业机械中的喷涂、灌溉等技术有关。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.1.3 技术构成分布

中国农业机械化的技术构成分布反映了中国农业生产的特点和需求。不同的技术领域在专利数量上的差异表明了各领域的发展热度和创新程度。未来，中国农业机械化应继续加大在各个技术领域的研发投入，提高技术创新能力，以满足农业现代化发展的需求。同时，要注重不同技术领域之间的协同发

展，形成完整的农业机械化技术体系。

3.2.2 农机的模具运用产业专利申请情况

农机的模具运用产业专利申请为 218157 项，从图表数据可以看出，中国农机的模具运用产业在 2005 年至 2024 年期间，申请专利数量和公开专利数量呈现出一定的变化特点。

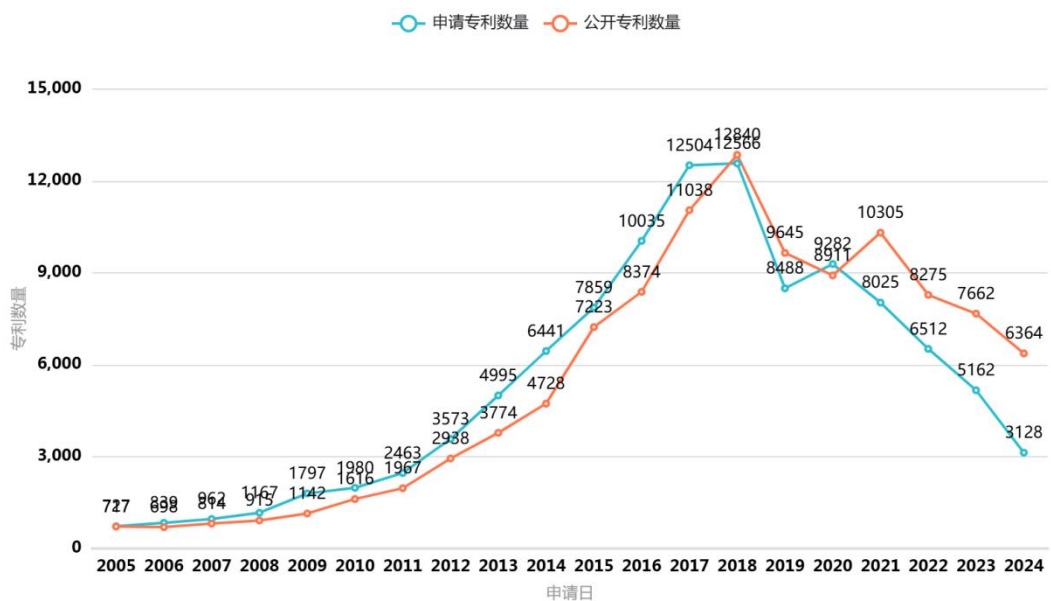
总体上，申请专利数量和公开专利数量在近二十年间有一定的波动，但整体呈现上升趋势。这表明中国在农机的模具运用领域的创新活动不断增加，产业发展的活力逐步提升。

在早期的 2005 年至 2010 年左右，申请量和公开量相对较低，处于产业发展的起步阶段。随着中国农业现代化进程的加快以及对农机设备需求的增长，从 2010 年之后，申请专利数量开始逐步上升。这一时期，国家对农业机械化的重视程度不断提高，出台了一系列支持政策，鼓励企业加大研发投入，推动了农机的模具运用产业的技术创新。

在某些年份，申请量和公开量出现了较为明显的增长，比如在 2015 年、2018 年等，这可能是由于行业内出现了重大技术突破或者市场需求的突然增长，促使企业和科研机构加大了创新力度。

中国作为农业大国，农业现代化是国家发展的重要战略方向。农机的模具运用对于提高农业生产效率、降低劳动强度、提升农产品质量具有重要意义。随着中国经济的快速发展和科

技水平的不断提高，企业在技术研发和创新方面的投入不断增加，为农机的模具运用产业的发展提供了强大的动力。中国庞大的国内市场需求也为该产业的发展提供了广阔的空间。企业为了在市场竞争中占据优势，积极开展技术创新，申请专利以保护自己的知识产权。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.2.1 农机的模具运用产业专利申请情况

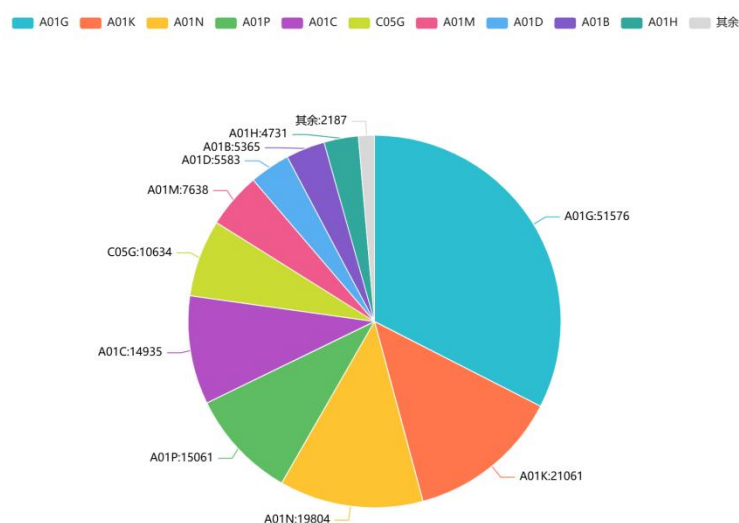
中国农机的模具运用产业在过去近二十年中，申请专利数量和公开专利数量整体呈上升趋势，反映了该产业在中国的蓬勃发展趋势。未来，随着国家对农业现代化的持续推进和科技创新的持续支持，该产业有望继续保持良好的发展势头，为中国农业的高质量发展提供有力支撑。

1. 技术构成分布

涉及的 IPC 分类主要有 A01G、A01K、A01N、A01P、A01D、A01B、A01H、A01M、A01C 和 C05G。这些分类涵盖了农业各个方面的技术，从农业种植（A01G）到畜牧养殖（A01K）、农药（A01N）、病虫害防治（A01P）、农业机械（A01D、A01B、A01H、A01M、A01C）以及肥料（C05G）等。A01G 的技术申请量为 51576，在所有分类中申请量最高，表明在农业种植领域的技术创新较为活跃。A01K 的技术申请量为 21061，说明畜牧养殖方面也有一定的技术投入。A01N 和 A01P 的技术申请量分别为 19804 和 15061，反映出农药和病虫害防治领域的技术发展也受到关注。A01M 的技术申请量为 7638，在农业机械相关分类中较为突出，可能意味着农业机械的使用和维护方面有较多的技术需求。A01C 的技术申请量为 14935，说明农业种植中的土壤处理等方面也有一定的技术创新。C05G 的技术申请量为 10634，显示肥料领域的技术也在不断发展。

2. 农业机械相关分类分析

A01D（5583）、A01B（5365）、A01H（4731）以及 A01M 和 A01C 共同构成了农业机械相关的技术分类。其中，A01M 的技术申请量最高，可能与农业机械的现代化和智能化发展趋势有关。A01D、A01B、A01H 和 A01C 的申请量相对较低，但也表明在不同的农业机械领域仍有一定的技术需求。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.2.2 技术构成分布

中国农机模具运用产业在农业种植、畜牧养殖、农药与病虫害防治以及农业机械等领域都有一定的技术创新。其中，农业种植领域的技术申请量最高，显示出该领域在产业中的重要地位。农业机械相关分类的技术申请量也较为可观，表明农业机械化的发展在产业中受到重视。未来，可以进一步加强各领域之间的技术融合，推动中国农机模具运用产业的整体发展。

3. 申请量靠前省份分析

从图表数据可以看出，不同省份在农机模具运用产业的技术申请量存在较大差异。其中，江苏以 12243 的申请量位居前列，江苏经济发达，工业体系完善，科技创新能力强。在农机模具领域，企业能够投入更多的资金用于研发和技术升级。例

如，一些企业引进先进的生产设备和技术，提高模具的精度和质量。制造业产业链完整，上下游企业之间的协同效应明显。这为农机模具产业的发展提供了良好的产业环境。同时，江苏的高校和科研机构众多，为企业提供了技术研发和人才培养的支持。农业现代化水平较高，对高端农机设备的需求较大。这促使农机模具企业不断创新，开发出适应市场需求的新产品。

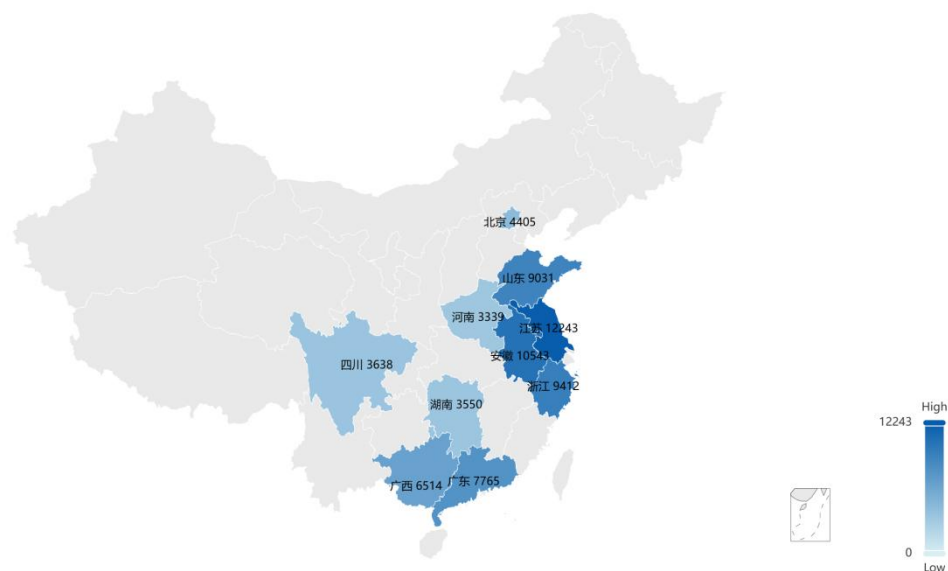
安徽申请量：10543 位居第二，安徽地处中部地区，农业资源丰富。近年来，安徽积极推进农业现代化，加大对农业机械的推广和应用力度。这为农机模具产业的发展提供了广阔的市场空间。安徽的工业基础不断增强，在机械制造、汽车零部件等领域取得了一定的发展。这些产业的发展为农机模具产业提供了技术和人才支持。安徽积极承接东部地区的产业转移，吸引了一批农机模具企业落户。这些企业带来了先进的技术和管理经验，促进了安徽农机模具产业的发展。

浙江与山东分别是 9412、9031 的申请量。

浙江民营经济活跃，企业创新意识强。在农机模具产业中，企业注重产品的差异化和个性化设计，以满足不同客户的需求。例如，一些企业针对特定的农作物或农业生产环节，开发出专用的农机模具。制造业以小型化、精细化著称。在农机模具制造方面，企业能够生产出高精度、高质量的模具产品。同时，浙江的电商产业发达，为农机模具企业的市场拓展提供了新的渠道。政府对科技创新的支持力度大，通过设立科技专

项资金、搭建创新平台等方式，鼓励企业进行技术创新。

山东的工业基础较为雄厚，具备较强的机械制造能力。众多的机械制造企业为农机模具产业提供了技术和人才支持。同时，政府对农业现代化的重视和支持力度大，通过政策引导和资金扶持，鼓励企业进行技术创新，推动了农机模具运用产业的发展。



数据来源：知得失研究整理

图 3.2.2.3 申请量靠前省份

中国农机模具运用产业在不同省份的申请量分布反映了各省份的农业资源、经济发展水平、工业基础和科技创新能力等方面的差异。申请量较高的省份可以继续发挥自身优势，加强技术创新和产业升级，提高市场竞争力。申请量较低的省份可以加大对农机模具运用产业的支持力度，提升科技创新能力，

促进农业现代化的发展。

3.3 广东产业专利申请情况

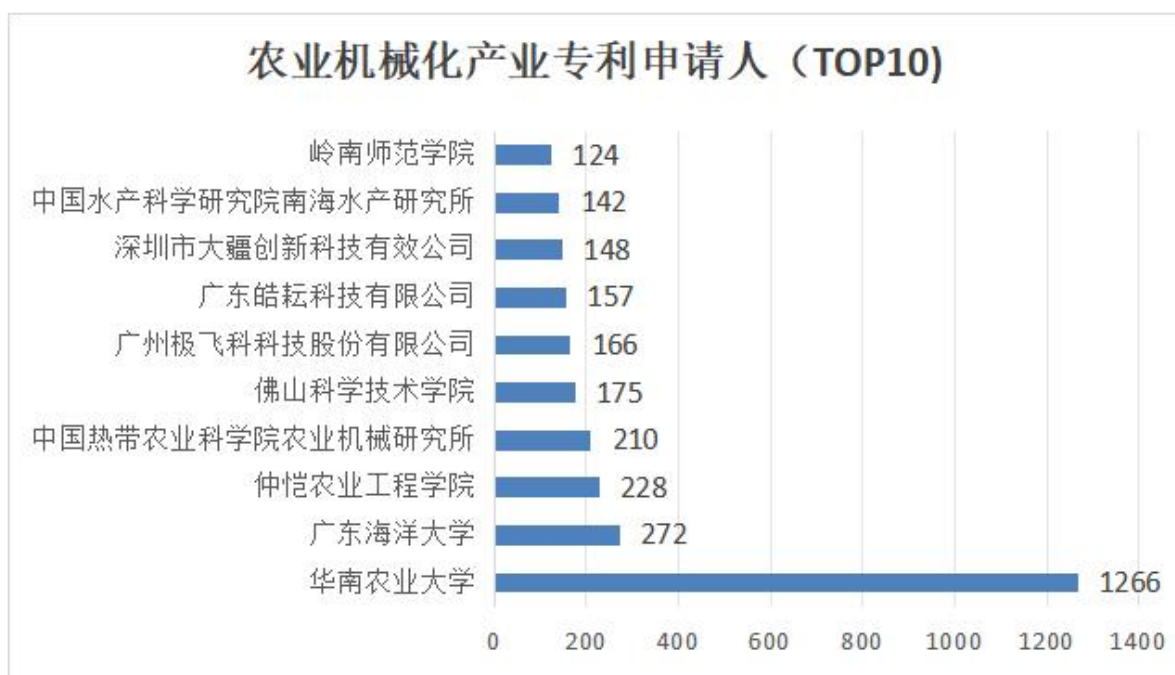
3.3.1 农业机械化产业专利申请情况

广东省农业机械化产业专利申请情况显示，其专利申请总量达 29590 件。从各申请年的占比来看，2015 年至 2020 年占比相对较高且较稳定，其中 2020 年占比 16.90% 为最高，此后从 2021 年起呈下降趋势，至 2024 年占比已降至 2.14%，不过总体申请量仍较可观，体现出广东省在农业机械化领域研发与创新活动曾较为活跃的态势。其中：发明申请：8112 件，发明授权：2200 件，实用新型：19278 件。



数据来源：知得失研究整理

图 3.3.1.1 2015-2024 年农业机械化产业专利申请量



数据来源：知得失研究整理

图 3.3.1.2 农业机械化产业专利申请人（TOP10）

华南农业大学以 1266 件申请量位居前列，这与其深厚的农业学科根基、丰富的科研资源、专业的科研团队以及来自政府层面的政策扶持与资金投入密切相关，使其在该领域具备强大的科研创新能力从而产出众多专利成果。

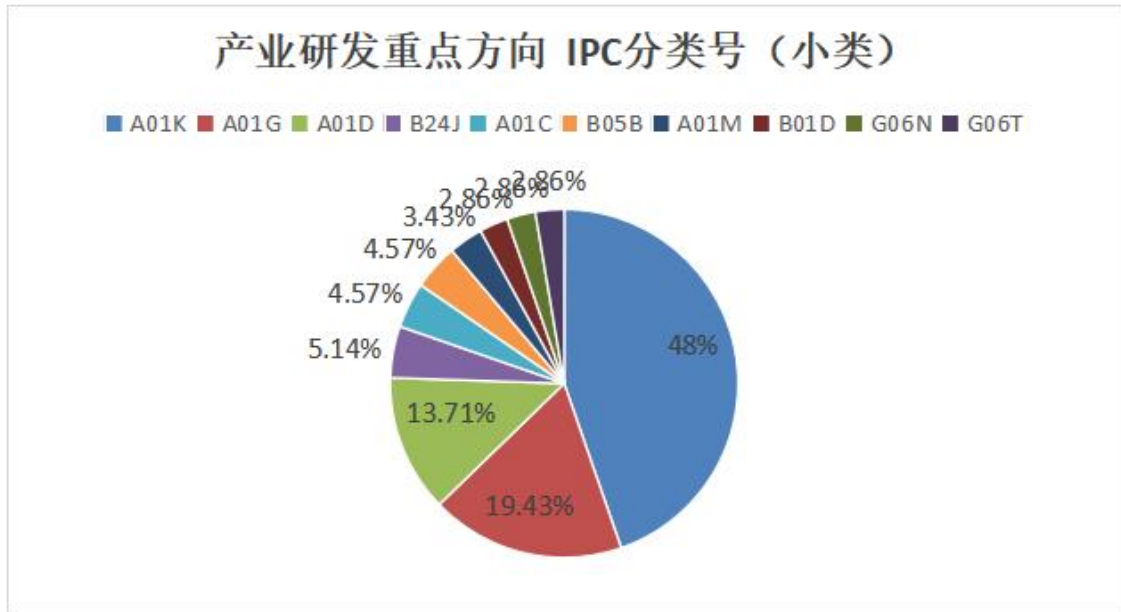
广东海洋大学凭借学科交叉优势开展海洋农业相关研究，且契合广东省作为海洋渔业大省对海洋农业机械化的需求，故而有 272 件申请量。仲恺农业工程学院等院校也依据自身的学科专长及所拥有的科研条件等因素推动着相关专利申请，分别达到 228 件。

佛山科学技术学院虽在此次专利申请量统计中为 175 件，

学院在提升农业自动化水平、优化农业生产效率、增强作业精确度以及改善农业废弃物处理等方面开展了深入研究和创新。其创新涵盖了从智能采摘、精准灌溉、水产养殖管理到农业废弃物回收等多个方面，充分体现了学院在推动农业现代化和智能化进程中的积极贡献。正是基于这样广泛且深入的研究领域，学院不断产出相关成果，虽申请量相对部分高校和企业而言有其自身规模，但依然在农业机械化产业创新发展中占据一席之地，为农业领域的科技进步贡献着重要力量。

广州极飞科技股份有限公司、广东皓耘科技有限公司、深圳市大疆创新科技有限公司等企业，专注于农业科技领域的技术创新与产品研发，利用自身在科技领域的优势拓展农业机械化业务，从而形成了 166 件、157 件、148 件不等的申请量。中国水产科学研究院南海水产研究所及岭南师范学院同样基于自身的专业方向与科研实力，分别产生了 142 件和 124 件的申请量，整体上各申请人的申请量是由其学科优势、科研资源、业务发展方向以及与地方产业需求的契合度等多种因素综合影响。

1. 产业研发重点方向



数据来源：知得失研究整理

图 3.3.1.3 产业研发重点方向 IPC 分类号（小类）

1) 动物饲养技术受高度关注：

A01K 占比最高达 48.00%，说明畜禽、水产养殖等动物养殖相关的机械化技术是当前广东省农业机械化产业的重点研究领域。这可能是因为随着人们对肉类、水产品等需求的不断增加，提高动物养殖的效率和质量成为关键，因此在自动化投喂、环境监测控制等方面的技术创新投入较多。

2) 植物种植机械化发展需求大：

A01G 占比 19.43%，表明园艺、花卉、蔬菜等植物种植的机械化受到重视。植物种植是农业的重要组成部分，智能灌溉、移栽等种植设备及技术的改进对于提高农作物产量和质量

具有重要意义，反映出广东省在农业种植领域对机械化的需求不断提升。

3) 收割设备技术持续改进：

A01D 占比 13.71%，体现了农作物收割环节的机械化创新需求较大。新型收割机的研发、收割刀具的优化等技术改进对于提高农业生产的效率、降低劳动强度至关重要，这也反映出广东省农业机械化产业在收割环节不断追求技术进步。

2. 新兴技术应用趋势：

1) 机器人技术开始引入农业：

B25J 占比 5.14%，显示农业领域已开始引入机器人技术，尽管目前占比相对较小，但具有较大的发展潜力。未来，农业机器人在采摘、巡检等方面的应用有望不断拓展，这将为农业机械化带来新的发展机遇。

2) 人工智能与图像处理技术逐渐应用：

G06N（人工智能相关技术分类）和 G06T（图像处理技术）均有一定占比，说明在农业机械化中，人工智能开始用于农业生产数据处理、智能决策等方面，图像处理技术在农产品品质检测、农业环境监测等方面也有一定的发展。这反映出广东省农业机械化产业正逐渐与新兴信息技术融合，推动农业智能化发展。

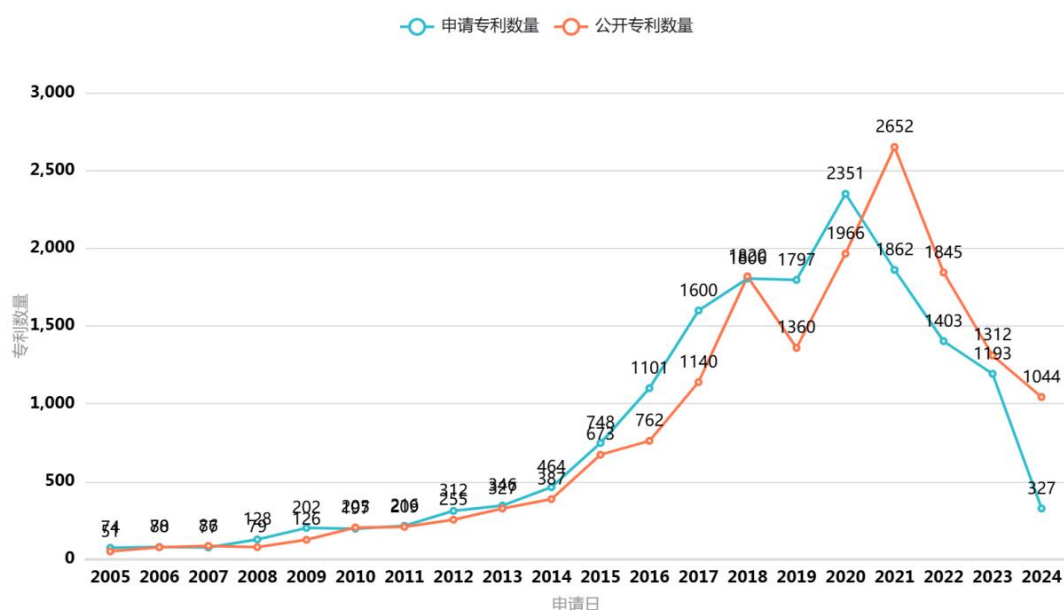
3. 农业生产各环节全面发展：

除了以上重点领域，A01C（播种设备等技术）、B05B（喷雾设备相关技术）、A01M（害虫防治设备等技术）、B01D（分离、净化等技术）等分类号也有一定占比，这表明农业机械化在播种、植保、废弃物处理等农业生产的各个环节都有一定的发展和创新投入，农业机械化产业呈现出全面发展的态势。

3.3.2 农机的模具运用产业专利申请情况

整体上呈增长趋势。从数据来看，2005 年至 2010 年没有申请专利的数据记录，可能意味着该产业在这一阶段的创新活动相对较少或专利意识较薄弱。2011 年开始有专利申请，且申请数量逐渐增加，到 2014 年达到一个小高峰，随后有所波动，但仍保持在相对较高的水平。

公开专利数量的增长趋势与申请专利数量基本一致。这表明专利申请后的公开情况较为及时，也反映了该领域的技术成果能够较好地被公开和传播。



数据来源：知得失研究整理

图 3.3.2.1 农机的模具运用产业专利申请情况

随着时间推移，广东省农机的模具运用产业逐渐发展，技术创新成果不断涌现，这从专利申请数量的增加可以看出。

产业规模可能在不断扩大，市场对相关模具的需求也在增长，促使企业和研发者积极投入创新并申请专利，以保护和推广其技术成果。

2011 年及以后，专利申请和公开数量的增加，可能反映出以下几点：

- 1) 市场竞争加剧，企业通过专利来提升自身竞争力，获取市场优势。
- 2) 技术进步加快，新的模具技术不断涌现，需要通过专利来保护创新成果。

3) 企业和研发者的知识产权意识逐渐增强，更加重视专利的申请和保护。

4) 然而，申请专利数量和公开专利数量在某些年份存在一定差距，例如 2014 年申请专利数量较多，但公开专利数量相对较少，这可能是由于专利审查流程的时间差异导致的。

可能存在的问题或挑战：

1) 尽管专利数量有所增加，但仍需关注专利的质量和实际应用价值。部分专利可能存在实用性不高或难以转化为实际产品的情况。

2) 需进一步提高专利的转化率，促进专利技术在实际生产中的应用，真正推动产业的发展。

3) 面对市场需求的变化和技术的快速更新，企业和研发者需要持续创新，保持专利申请的增长态势，以适应市场竞争。

4) 建议：

5) 企业应加强研发投入，提高创新能力，不断推出具有高质量和高价值的专利。

6) 建立完善的专利管理和运营机制，促进专利的转化和应用，实现专利的经济价值。

7) 关注行业技术发展趋势，及时调整研发方向，确保专利技术的前瞻性和实用性。

8) 加强与高校、科研机构等的合作，共同开展技术研发，提升专利的技术含量和创新水平。

9) 政府可以进一步加强知识产权保护的宣传和执法力度，营造良好的创新环境和市场秩序。同时，通过政策引导和资金支持等方式，鼓励企业进行专利申请和创新活动。

1. 技术构成分析

从数据中可以看出，在广东省农机的模具运用相关技术中，A01K（动物的管理与养殖）领域的申请数量最多，达到4696 件，这表明在农机模具运用方面，与动物养殖相关的技术创新较为活跃，可能涉及动物饲养设备、养殖环境控制等方面的模具应用。

其次是 A01G（园艺、蔬菜、花卉、稻、果树、葡萄、啤酒花或海菜的栽培、林业、苗圃或葡萄园）领域，有 6312 件申请，说明在农业种植相关的模具运用上也有较多的创新成果，例如播种模具、灌溉模具、植物保护装置模具等。

A01M（动物的捕捉、诱捕或惊吓）领域有 2473 件申请，可能涉及捕虫装置、动物驱赶装置等模具相关技术的研发。

A01N（人体、动植物体或其局部的保存；杀生剂、害虫驱避剂或引诱剂；植物生长调节剂）和 A01P（化学或物理方法，例如，薰蒸、发芽试验或杀真菌、害虫或有害动物的组合物；利用射线处理种子）领域的申请数量也较为可观，分别为 1807

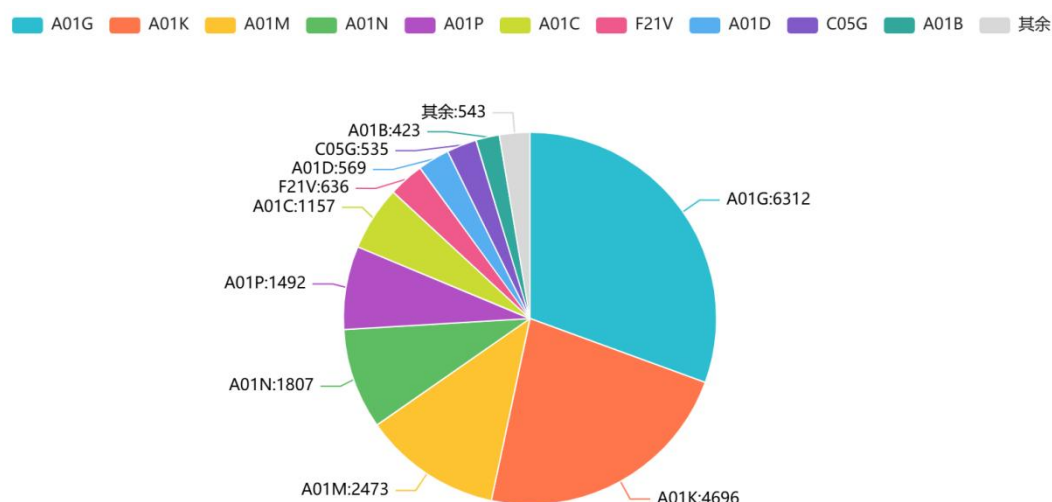
件和 1492 件，这反映出在农药、植物生长调节剂等相关产品的模具应用或其包装模具等方面有一定的研发投入。

A01C（种植；播种；施肥）领域有 1157 件申请，主要涉及播种和施肥设备的模具技术。

A01B（农业或林业的整地；一般农业机械或农具的部件、零件或附件）领域有 423 件申请，可能侧重于农业耕作机械的模具部件开发。

F21V（照明装置或其系统的功能特征或零部件；不包含在其他类目中的照明装置和其他物品的组合）领域有 636 件申请，可能与农业照明设备的模具设计有关，如温室补光灯等的模具。

C05G（未包括在 C05F、C05D 小类中的有机肥料及土壤改良剂）领域有 535 件申请，可能涉及有机肥料生产设备或包装模具等。



数据来源：知得失研究整理

图 3.3.2.2 技术构成分析

1. 产业需求导向

广东省农机的模具运用技术申请数据反映了农业产业的多元化需求。动物养殖和农业种植领域的高申请量表明这两个产业对模具技术的需求最为迫切，可能是由于其规模较大且对生产效率和产品质量的提升有较高期望。例如，大型养殖企业为了提高养殖效益，需要不断优化动物饲养环境和设备，从而推动了 A01K 领域的模具技术创新。

2. 技术创新趋势

各领域的申请数量变化趋势可以反映技术创新的动态。如果某个领域的申请数量持续增长，说明该领域的技术创新活跃度高，可能有新的技术突破或应用场景出现。例如，随着人们

对绿色农业和精准农业的关注度不断提高，A01G 领域中与精准播种、智能灌溉等相关的模具技术可能会成为未来的创新重点。

3. 市场竞争态势

申请数量较多的领域往往竞争更为激烈。企业和研发者通过申请专利来保护自己的技术成果，获取市场竞争优势。在 A01K 和 A01G 领域，众多的申请意味着企业需要不断提高模具技术的创新性和实用性，以在市场中脱颖而出。同时，竞争也会促使技术的快速传播和改进，有利于整个产业的发展。

4. 产业发展潜力

相对申请数量较少的领域，如 A01B，虽然目前申请量不高，但可能蕴含着较大的发展潜力。随着农业机械化程度的进一步提高和农业生产方式的变革，对农业耕作机械模具的需求可能会增加，企业提前布局相关技术研发，有望在未来占据市场先机。

第四章 河源产业专利分析

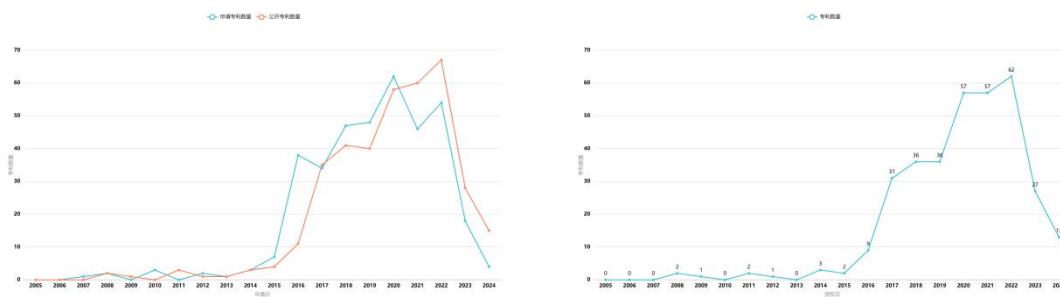
4.1 专利申请趋势分析

4.1.1 农业机械化专利申请趋势

河源市农业机械化申请总量为 375；其中发明申请(33)；发明授权(5)；实用新型(337)

从 2005 年到 2024 年，河源市农业机械化专利申请公开数量呈现出一定的波动。专利的申请和公开数量在 2015 年之后显著增加，表明这一时期可能有政策支持或技术发展推动了专利活动的增长。2019 年和 2021 年是申请和公开的高峰期，之后数量有所下降，可能受到农业机械化技术发展的影响。但，近年来国家对农业现代化的重视和支持力度加大，可能促使更多的企业和科研机构投入到农业机械化领域的研发，从而增加了专利申请数量。

专利授权数量开始下降，2022 年有 57 项，2023 年下降到 27 项，2024 年进一步减少到 13 项。这可能是由于之前几年申请的专利已经大部分获得授权，新的申请数量减少，或者是专利审查标准变得更加严格。



数据来源：知得失研究整理

图 4.1.1 农业机械化专利申请趋势

河源市农业机械化领域的专利活动在 2015 年之后显著增强，这可能与政策支持、技术发展和市场需求的增加有关。例如，河源市成功举办了粤北生态发展区涉农专利转化对接工程暨河源市 2022 年度知识产权宣传周活动，这表明政府在推动涉农知识产权保护运用与乡村振兴战略实施方面做出了努力，可能促进了专利活动的增长。此外，河源市专利统计简报显示，2018 年 1-9 月，全市专利申请量同比增长 47.65%，这可能反映了农业机械化领域创新活动的增加。

然而，最近两年专利活动的回落可能与经济环境的变化、专利审查标准的调整或市场饱和等因素有关。2020 年河源市专利授权量同比增长 39.58%，但之后的回落可能表明之前的增长是基于特定时期的政策激励或市场需求，而这些因素可能在随后的时期内发生了变化。同时，专利审查标准的变动也可能影响专利授权的数量，如果审查标准变得更加严格，可能会导致

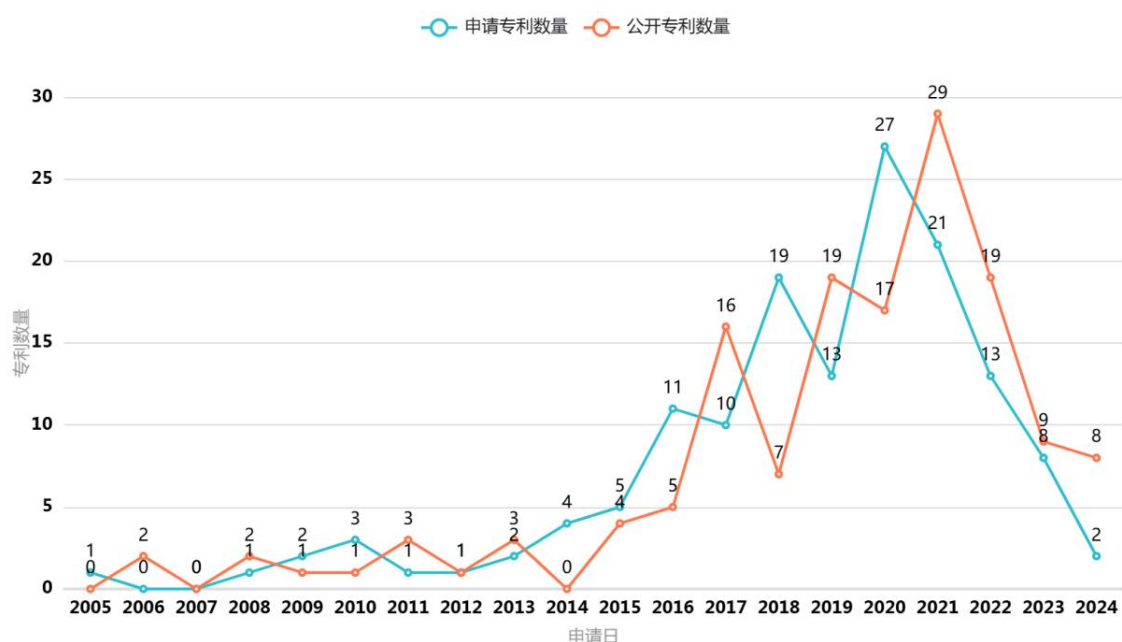
授权数量的减少。此外，创新活动可能存在周期性，一段时间的集中创新和申请后，可能会出现暂时的回落。

4.1.2 农业的模具运用产业专利申请趋势

河源市模具设计与制造专利申请总量为 149；其中发明申请(29)；发明授权(5)；实用新型(115)

河源市农机的模具运用产业在 2005 年至 2024 年期间，申请专利数量和公开专利数量整体呈上升趋势。这表明河源市在该领域的创新活动不断增加，产业发展具有一定的活力和潜力。

河源市近年来大力发展机械与模具产业，加快构建完整产业链，已取得显著成效。截至 2023 年，拥有规上机械与模具企业 101 家，实现规上工业总产值 119.32 亿元；2024 年 1 月又有新的生产基地投产。



数据来源：知得失研究整理

图 4.1.2 农业的模具运用产业专利申请趋势

河源市的产业发展具有多方面优势。政策方面，政府出台了一系列支持措施，涵盖用地优惠、固投、技改、上规、贡献、创新、人才等多个方面，为产业发展提供了有力支撑。

产业布局上，高标准规划建设了深河国际模具城，吸引了众多国内知名龙头企业落户，如全球第三、亚洲最大的模胚龙头企业龙记金属，国内汽车保险杠模具龙头企业华益盛等，形成了产业集聚效应，且不断完善模具检测中心、试模中心、加工中心等产业配套，提升了产业配套水平。

河源市还注重平台建设和产业生态培育，鼓励企业加大研发投入，创建研发服务平台和实验室，全面提升企业的研发技

术水平和自主创新能力。

随着河源市继续推动百亿级机械与模具产业集群的建设，不断完善产业链条、提升产业配套水平、加强创新能力，其农机的模具运用产业有望迎来更好的发展机遇，为河源市的经济增长和产业升级做出更大贡献。

河源市在农业机械化方面也取得了一定成果，如 2023 年农机总动力达 83.71 万千瓦，拖拉机和水稻联合收割机注册拥有量增加，水稻综合机械化率提高等。同时，河源市还积极举办各类活动，如省市联动夏收水稻机收减损大比武活动、农机化技术培训班等，以提高农业机械化水平。

在河源市的努力下，未来其农机的模具运用产业可能会在技术创新、产品质量、市场竞争力等方面实现进一步提升，推动河源市农业现代化和制造业的发展。但同时也可能面临一些挑战，如市场竞争加剧、技术更新换代快等，需要企业和政府持续关注并积极应对。

4.2 专利有效性与法律状态分析

4.2.1 农业机械化产业

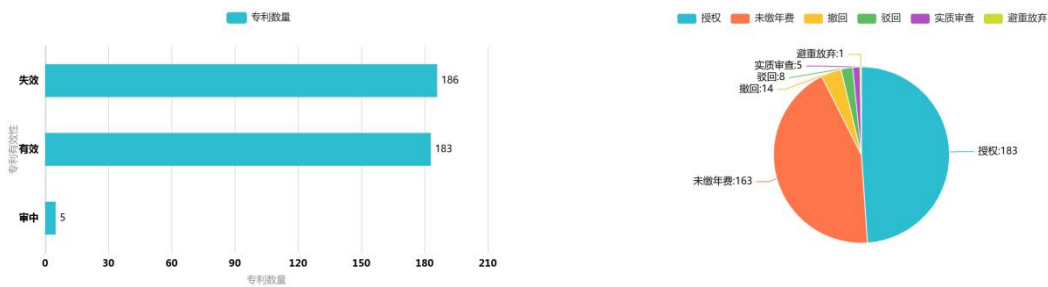
农业机械化产业共申请专利 375，其中有效占比：49.34%；失效占比：49.33%；审中占比：01.34%，这表明接近一半的专利目前处于有效状态，拥有法律保护，能够为

专利权人带来一定的权益，如技术垄断、许可转让收益等。

相对较高的有效专利数量说明河源市在农业机械化产业的创新成果中有相当一部分得到了有效的保护和维持，反映出部分企业或个人对专利管理和维护的重视。

失效专利数量达到 186 件，占比约为 49.30%。其中未缴年费导致失效的专利有 163 件，占失效专利总数的比例高达 87.63%。这显示出专利管理方面存在较大问题，许多专利权人可能由于各种原因未能按时缴纳年费，导致专利权利丧失。未缴年费可能是因为企业或个人对专利价值认识不足、经济困难或忽视了专利维护工作等。

撤回和驳回的专利分别有 14 件和 8 件，占失效专利的比例相对较小，但也反映出部分专利在申请过程中或授权后可能由于技术、法律或其他原因无法继续维持其有效性。



数据来源：知得失研究整理

图 4.2.1 专利有效性与法律状态分析

一、专利法律状态分析

1. 审中专利

审中专利数量为 5 件，占比较小。这表明河源市农业机械化产业目前仍有一定数量的创新技术处于审查阶段，未来可能会有新的专利授权，为产业技术发展注入新的活力。同时，5 件审中专利也反映出该产业的创新活动仍在持续进行。

2. 不同法律状态的影响

授权专利：183 件授权专利是产业技术创新的重要成果体现，这些专利涵盖了农业机械化的各个方面，如种植、养殖、灌溉、收获等环节的技术和设备创新。授权专利可以为企业提供市场竞争优势，促进技术的推广和应用，推动产业的技术升级。

未缴年费失效专利：大量未缴年费失效专利意味着产业内存在技术流失风险。这些曾经的创新成果由于管理不善而失去法律保护，可能会被竞争对手免费使用或进一步改进，削弱了原专利权人的技术优势。同时，也反映出在专利维护和管理方面需要加强宣传和指导，提高专利权人的意识。

撤回和驳回专利：撤回和驳回的专利可能涉及技术方案不完善、不符合专利授权条件或申请人主动放弃等情况。对于申请人来说，这是一种资源和时间的浪费，也提示在专利申请前应进行充分的技术评估和专利检索，提高专利申请的成功率。

二、综合影响与建议

1. 对产业发展的影响

有效专利的存在有助于吸引投资、促进技术合作和提升企业的市场竞争力，推动农业机械化产业的发展。例如，企业可以凭借有效专利技术与其他企业合作，共同开发新产品或拓展市场。

然而，失效专利数量较多可能导致产业内技术创新动力不足，因为部分创新成果未能得到持续的保护和利用。同时，也可能影响企业对专利制度的信心，降低其进行技术创新和专利申请的积极性。

2. 建议

加强专利管理宣传与培训：针对企业和个人开展专利管理知识培训，提高其对专利维护重要性的认识，特别是年费缴纳的重要性，避免因小失大。

建立专利管理服务平台：为企业提供专利管理的一站式服务，包括年费提醒、专利状态监测、法律咨询等，帮助企业更好地管理其专利资产。

鼓励创新与专利申请：政府和相关部门应继续出台鼓励政策，激发企业和科研人员的创新热情，提高专利申请的质量和数量，同时加强对专利申请过程的指导，降低撤回和驳回的比例。

促进专利技术转化：对于有效专利，建立专利技术交易平台或推动产学研合作，加速专利技术的产业化应用，将专利技术转化为实际生产力，促进农业机械化产业的升级和发展。

河源市农业机械化产业在专利方面既有一定的成果，也存在一些问题，需要通过加强管理和进一步创新来提升产业的整体技术水平和竞争力。

4.2.2 农机的模具运用产业

农机的模具运用产业共申请专利 149，专利有效性占比来看，有效专利占比约为 45.97%，失效专利占比约为 52.35%。

一、专利有效性分析

1. 有效专利占比较低

有效专利占比为 44.97%，相对不高。这表明在河源市农机的模具运用产业中，虽然有一定数量的专利处于有效状态，但仍有较大的提升空间。有效专利是企业技术实力和竞争力的重要体现，较低的有效专利占比可能会影响产业的整体发展。

为提高有效专利占比，企业可以加强专利管理，确保按时缴纳年费，积极维护专利的有效性。同时，在专利申请阶段，应注重提高专利质量，确保专利具有较高的技术价值和稳定性。

2. 失效专利占比较高

失效专利占比达 52.35%，这是一个较高的比例。失效专利可能是由于未缴年费、撤回、驳回或放弃等原因导致的。高比例的失效专利意味着大量的技术资源没有得到充分利用，可能会影响产业的创新能力和竞争力。

对于未缴年费导致的失效专利，企业应加强财务管理，合理安排资金，确保专利的维持费用得到及时缴纳。对于撤回、驳回和放弃的专利，企业应在申请过程中更加谨慎，提高专利申请的质量和成功率，避免不必要的专利失效。

审中专利占比较少

审中专利占比仅为 2.68%，表明当前新申请的专利数量较少，产业的创新活力有待进一步激发。审中专利是产业未来技术发展的潜在资源，较少的审中专利可能会影响产业的可持续发展。

为增加审中专利数量，企业应加大技术研发投入，积极开展创新活动，提高专利申请的积极性。同时，政府和相关部门可以通过提供政策支持和资金扶持，鼓励企业进行技术创新和专利申请。



数据来源：知得失研究整理

图 4.2.2 专利有效性分析

二、专利法律状态分析

1. 授权专利

授权专利数量为 67 项，占比较大。授权专利是企业技术成果的法律认可，具有较高的价值。企业应充分利用授权专利，加强技术转化和市场推广，提高专利的经济效益。

2. 未缴年费专利

未缴年费专利数量为 59 项，占比较高。未缴年费是导致专利失效的主要原因之一，企业应重视专利年费的缴纳，避免因疏忽而失去专利的保护。

3. 撤回、驳回和放弃专利

撤回专利数量为 10 项，驳回专利数量为 8 项，放弃专利数量为 1 项。这些专利的法律状态反映了企业在专利申请过程中可能存在的问题，如技术方案不完善、申请文件不符合要求

等。企业应在专利申请前进行充分的技术调研和专利检索，提高专利申请的质量和成功率。

4. 实质审查专利

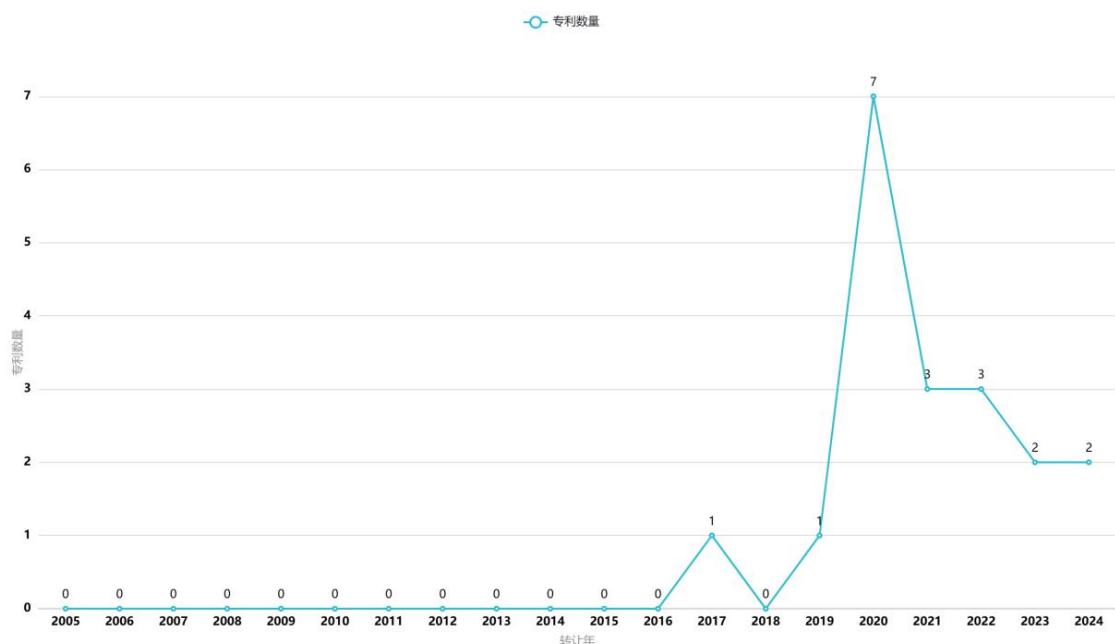
实质审查专利数量为 4 项，表明当前有少量专利正在进行实质审查。实质审查是专利申请的重要环节，企业应积极配合审查工作，提供必要的技术资料和说明，争取专利的授权。

综合考虑专利有效性和法律状态数量，河源市农机的模具运用产业需要在以下几个方面加以改进：一是加强专利管理，及时缴纳年费等费用，确保专利的有效性，延长专利的保护期限；二是提高对专利价值的评估能力，避免申请和维持一些实际价值不高的专利，降低失效专利的比例；三是加大技术研发和创新投入，积极申请新的专利，提高审中专利的数量，增强产业的创新活力和技术竞争力。

4.3 运营事件分析（转让、许可）

4.3.1 农业机械化转让趋势

河源市农业机械化领域的专利转让活动虽然在 2019 年达到高峰，但之后有所回落，保持了一定的稳定性，显示出该领域在专利转让方面的潜力和活跃度。



数据来源：知得失研究整理

图 4.3.1 农业机械化转让趋势

河源市农业机械化领域的专利转让趋势在 2019 年达到高峰，可能与当地政府出台的一系列政策措施有关。根据《河源市人民政府关于调整我市部分专利资助政策的通知》，河源市在 2021 年调整了专利资助政策，旨在规范创新主体的专利申请行为，提升专利申请质量，这可能影响了专利转让的数量。此外，河源市市场监管局推动的涉农专利转化工作，通过收储大量涉农专利技术，促进了农业知识产权的运营和转化。这些政策和措施可能在 2019 年产生了积极的效果，导致专利转让数量的增加。

然而，从 2020 年开始，专利转让数量有所下降，这可能与政策调整、市场饱和或经济环境变化有关。2020 年河源市专利

转让数量为 443 件，许可 22 件，显示出一定的市场活跃度。但随着政策的调整和市场环境的变化，专利转让活动可能受到了影响。此外，河源市在“十四五”期间计划为企业提供知识产权质押融资贷款，这可能也对专利转让市场产生了一定的影响。

河源市农业机械化领域专利转让的高峰可能得益于政府的政策支持和市场推动，而随后的下降可能与政策调整、市场饱和或经济环境变化有关。未来的专利转让趋势将取决于政府如何继续支持知识产权的运营和转化，以及市场对农业机械化技术的需求和接受程度。

4.3.2 农机的模具运用产业转让趋势

从 2011 年开始有数据记录，其中 2011 年、2013 年、2014 年、2016 年、2017 年、2019 年、2021 年、2023 年有专利转让，转让数量分别为 1 件（除 2013 年和 2017 年转让数量为 2 件外）。整体呈现出转让数量较少且波动不明显的特点，没有明显的增长或下降趋势。



数据来源：知得失研究整理

图 4.3.2 农机的模具运用产业转让趋势

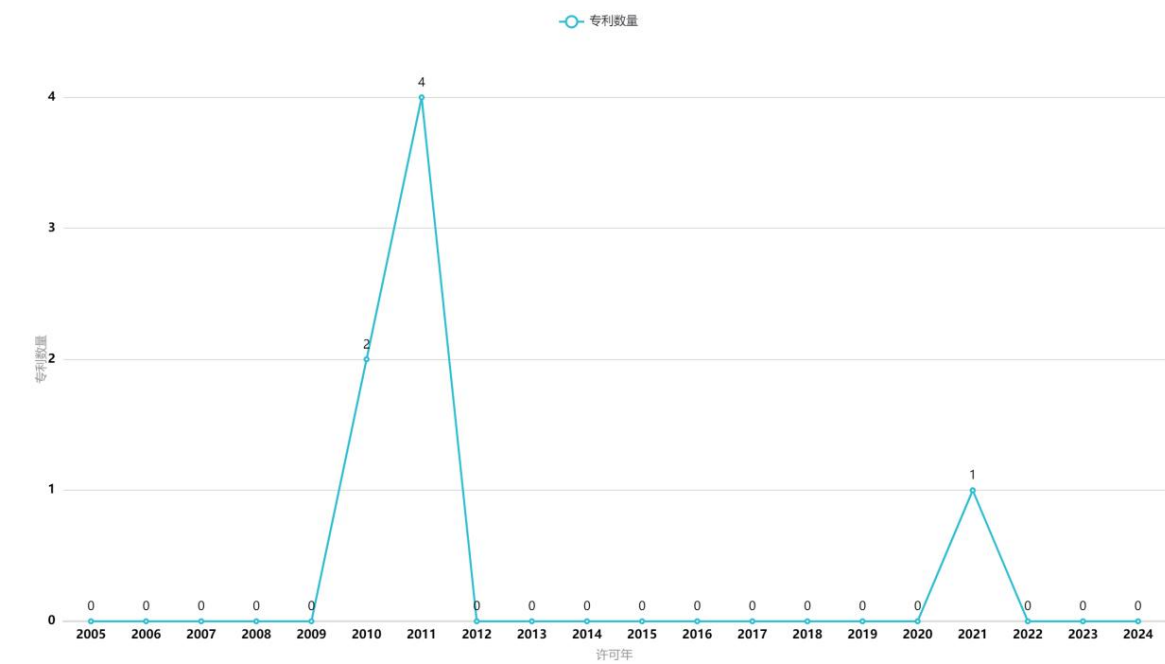
尽管转让数量有限，但专利转让的存在表明产业内已经开始有技术交流和资源整合的意识。少量的专利转让可以促进技术在企业间的流动，让先进的技术得到更广泛的应用，有助于提高整个产业的技术水平。对于转让专利的企业或个人来说，可以获得一定的经济收益，从而激励他们进一步投入到技术研发中，形成创新的良性循环。

但是，专利转让不活跃可能导致技术创新成果的转化效率低下，许多有价值的技术无法及时在产业中得到推广应用，限制了产业的快速发展。缺乏大规模的专利转让市场不利于吸引外部投资和人才流入。投资者通常更倾向于投资于技术交易活跃、创新氛围浓厚的产业，而人才也更愿意在能够充分发挥其

技术价值的环境中发展。

4.3.3 农业机械化许可趋势

农业机械化产业的专利许可趋势来看，从 2005 年到 2011 年，专利许可数量几乎为零，显示出在这段时间内，农业机械化领域的专利许可活动非常少。2011 年出现了一个高峰，有 4 项专利许可，这可能是由于某些特定技术或产品的市场需求增加，或者是某些企业在这一年进行了专利许可的集中操作。之后，专利许可数量再次下降，直到 2021 年再次出现 1 项专利许可。



数据来源：知得失研究整理

图 4.3.3 农业机械化许可趋势图

分析其原因，有可能是：

1、市场需求：

专利许可活动的数量可能与市场需求直接相关。如果市场对特定技术或产品的需求不高，企业可能不会选择进行专利许可。

2、技术创新：

专利许可通常涉及到创新技术。如果河源市在农业机械化和模具产业的技术创新不足，可能导致专利许可活动较少。

3、政策环境：

政府的政策支持和激励措施对专利许可活动有重要影响。如果当地政府没有提供足够的激励措施来鼓励专利许可，这可能是导致专利许可数量较少的原因之一。

4、企业战略：

企业可能更倾向于保留专利技术以维持竞争优势，而不是通过许可来分享技术。这可能是专利许可数量较少的另一个原因。

5、经济因素：

经济环境的变化，如经济衰退或不确定性，可能会影响企业进行专利许可的意愿和能力。

河源市农业机械化和模具产业的专利许可活动较少，

可能是由于市场需求不足、技术创新有限、政策环境不完善、企业战略选择以及经济因素的影响。

4.4 申请人分析

4.4.1 农业机械化申请人分析

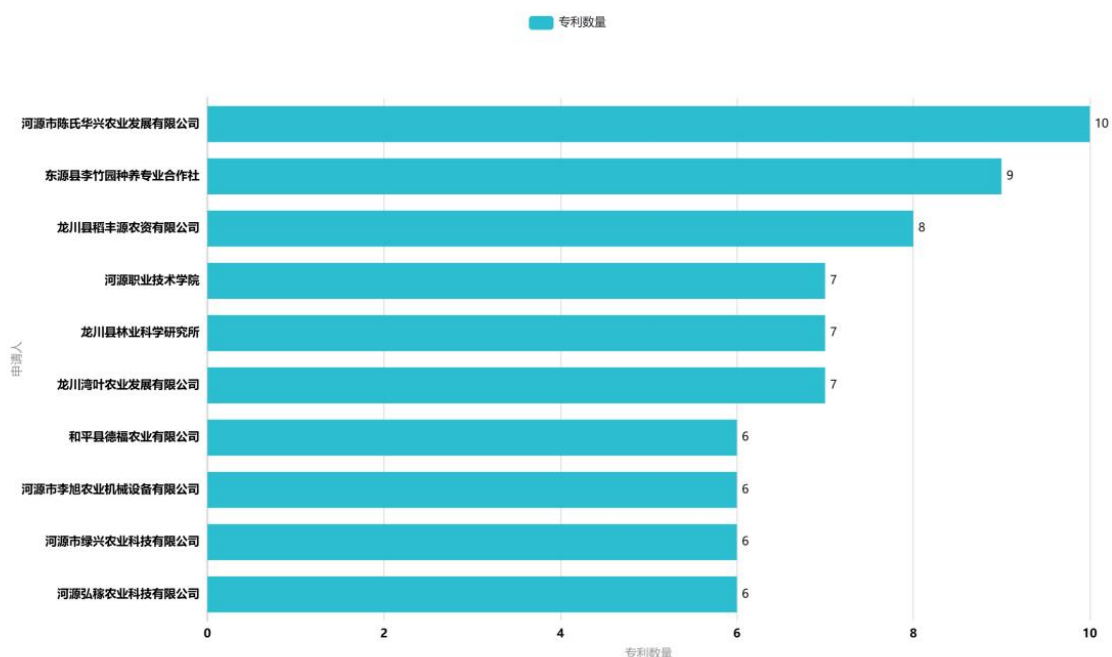
河源市陈氏华兴农业发展有限公司：以 10 项专利申请位居榜首，表明该公司在农业机械化领域具有较强的研发能力和创新意识。

东源县李竹园种养专业合作社：拥有 9 项专利，显示出合作社在农业机械化方面的积极投入和创新努力。

龙川县稻丰源农资有限公司：拥有 8 项专利，说明该公司在农业机械化方面也有一定的技术积累和创新能力。

河源职业技术学院、龙川县林业科学研究所、龙川湾叶农业发展有限公司：各有 7 项专利，这些机构和公司在农业机械化领域的研发活动较为活跃。

和平县德福农业有限公司、河源市李旭农业机械设备有限公司、河源市绿兴农业科技有限公司、河源弘裕农业科技有限公司：各有 6 项专利，这些公司在农业机械化领域的专利申请数量也较为可观。



数据来源：知得失研究整理

图 4.4.1 农业机械化申请人分析

这些申请人的专利数量和类型可能反映了他们在农业机械化领域的研究方向和市场定位，例如：

河源市陈氏华兴农业发展有限公司在农业机械化领域的创新主要集中在提高播种机的效率、精度和操作便利性上，公司致力于推动农业机械化的进步，特别是在播种技术方面。

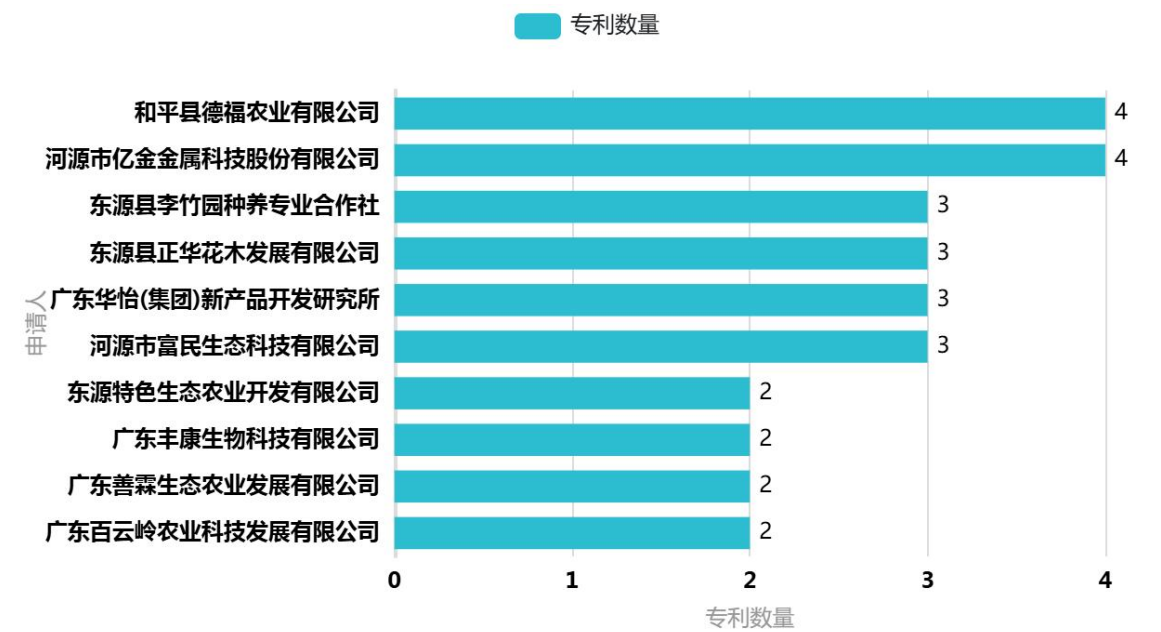
东源县李竹园种养专业合作社在提高农业生产自动化、智能化和便利化方面的努力，创新技术涵盖了从种植、施肥、捕捞到养殖等多个农业生产环节。

龙川县稻丰源农资有限公司在农业机械化方面的创新方向主要集中在提高水稻种植的效率、质量和便利性，通过一系列

专利技术，公司致力于推动水稻种植过程的自动化和现代化等等。

4.4.2 农机的模具运用产业申请人分析

和平县德福农业有限公司和河源市亿金金属科技股份有限公司的专利数量均为 4，处于相对较高的水平。东源县李竹园种养专业合作社、东源县正华花木发展有限公司、广东华怡（集团）新产品开发研究所以及申带（河源市富民生态科技有限公司）的专利数量均为 3。东源特色生态农业开发有限公司、广东丰康生物科技有限公司、广东善霖生态农业发展有限公司、广东百云岭农业科技发展有限公司的专利数量均为 2。



数据来源：知得失研究整理

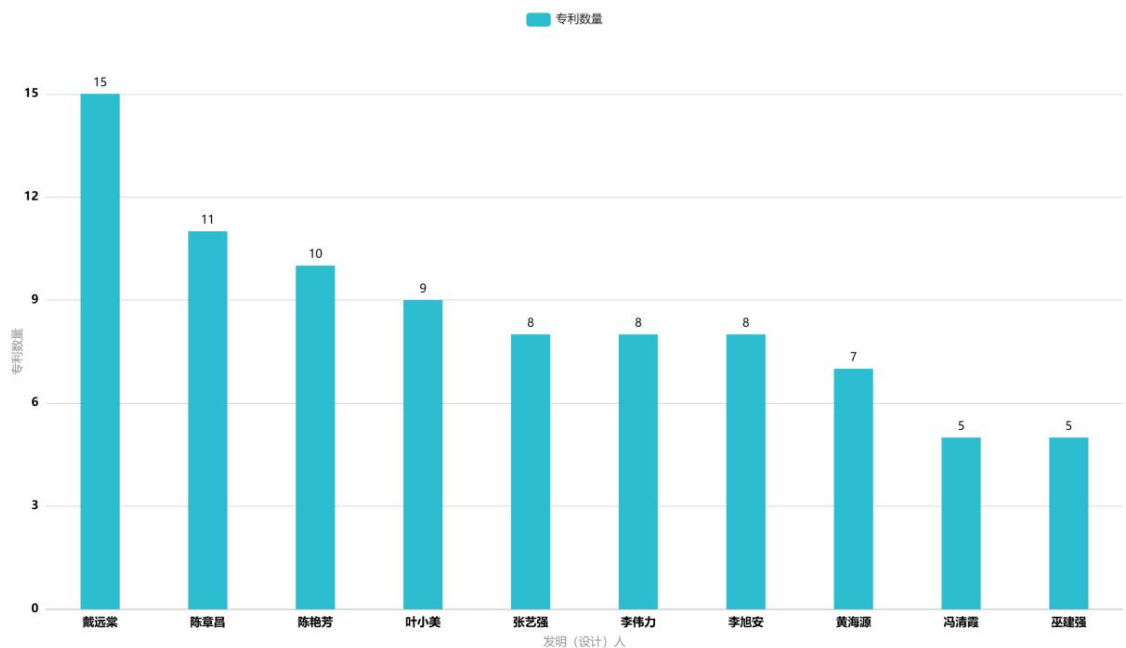
图 4.4.2 农机的模具运用产业申请人分析

但是，河源市农机的模具运用产业申请人专利申请量较少，这表明该产业可能处于发展初期，企业创新投入不足、创新意识不强，市场竞争程度较低且技术壁垒不高，同时也反映出产业发展环境在政策支持和产学研合作等方面有待加强。

4.5 发明人分析

4.5.1 农业机械化发明人分析（前 10）

戴远棠以 15 项专利遥遥领先，显示出其在该领域的创新和研发能力非常突出。陈章昌和陈艳芳分别以 11 项和 10 项专利位列第二和第三，与戴远棠相比虽有差距，但仍然表现强劲。叶小美、张艺强、李伟力和李旭安四人的专利数量在 8 到 9 项之间，形成了一个明显的竞争群体，彼此之间的差距不大。黄海源、冯清霞和巫建强的专利数量较少，均为 5 到 7 项。



数据来源：知得失研究整理

图 4.5.1 农业机械化发明人分析（TOP 10）

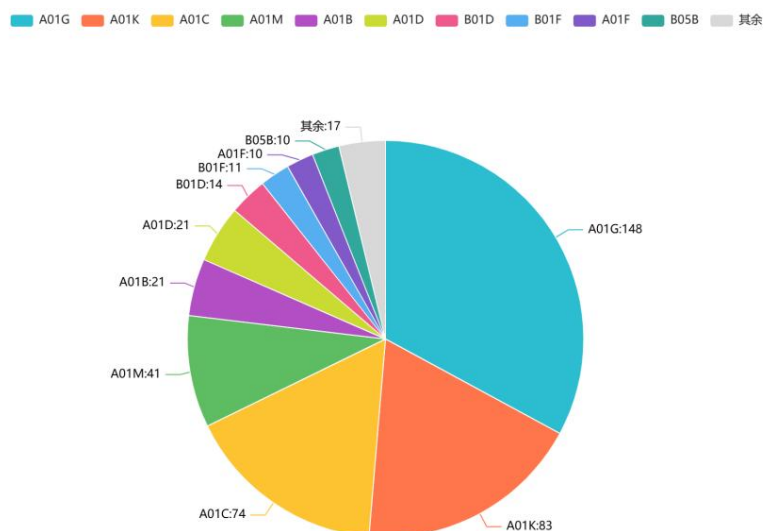
农村科技特派员，戴远棠在农业机械化领域的研究方向主要集中在提高养殖效率、降低成本、增强设备实用性和环保节能等方面。通过自动化和创新设计改进，戴远棠的发明有助于提升农业生产的现代化水平。

陈艳芳——河源职业技术学院副教授；在农业机械化领域的研究主要集中在播种机的设计和功能改进上，旨在提高播种效率、精度和操作便捷性。提升播种过程的自动化水平，确保播种质量，以及增强播种机的适应性和可维护性。

4.6 技术构成

4.6.1 农业机械化技术构成

IPC 分类号代表了河源市农业机械化产业中不同技术领域的专利分布情况，从而揭示了行业的技术重点和发展趋势。



数据来源：知得失研究整理

图 4.6.1 农业机械化技术构成

1. A01G（园艺；蔬菜、花卉、稻、果树、葡萄、啤酒花或海菜的栽培；林业；浇水）

占比最高（39.68%）：这表明在河源市农业机械化产业中，与园艺相关的技术在专利申请中占据主导地位。可能涉及到蔬菜、花卉、果树等栽培过程中的机械化设备和技术，例如自动灌溉系统、园艺工具的机械化改进等。这反映出河源市在农业发展中对园艺产业的机械化重视程度较高，可能是因为当地的气候、土壤等自然条件适宜园艺作物生长，并且园艺产品在市场上有一定的需求。

2. A01K（畜牧业；禽类、鱼类、昆虫的饲养或养殖）

占比 22.25%：说明畜牧业相关的机械化技术也占有相当的比重。可能包括家禽养殖的自动化设备（如自动喂食器、自动饮水器）、鱼类养殖的增氧设备、捕捞工具的机械化改进等。这显示河源市的畜牧业在农业经济中也占据重要地位，并且对机械化养殖技术有较大的需求，以提高养殖效率和质量。

3. A01C（农业或林业的整地；一般农业机械或农具的部件、零件或配件）

占比 19.84%：该分类主要涉及农业整地和农具部件相关技术。这可能意味着河源市在农业机械化过程中，对土地整理设备（如犁、耙等）以及农具的零部件改进方面有较多的研究和创新。良好的整地是农业生产的基础，而农具部件的优化可以提高农业机械的整体性能和使用寿命。

4. A01M（植物保护；消灭昆虫、啮齿动物或其他有害动物；植物检疫）

占比 10.99%：反映出植物保护相关的机械化技术在河源市农业机械化产业中也有一定的应用。可能包括农药喷洒设备的机械化改进、害虫防治工具的创新等。随着对农产品质量和安全的要求提高，植物保护机械化技术对于保障农作物的健康生长至关重要。

5. A01B（农业或林业的整地；一般农业机械或农具的部件、零件或配件（A01C 的类似主题））

占比 05.63%：虽然占比相对较小，但与 A01C 类似，也涉及农业整地和农具部件相关技术。可能在某些特定的整地设备或农具部件方面有独特的研究方向或创新点，与 A01C 形成补充。

6. A01D（收获；割草）

占比 05.63%：表明在收获和割草方面的机械化技术在河源市农业机械化产业中有一定的体现。可能包括联合收割机的改进、割草机的创新等。收获和割草是农业生产中的重要环节，机械化技术可以提高作业效率和质量。

7. B01D（分离；净化；干燥）

占比 03.75%：该分类涉及到一些分离、净化和干燥的技术。在农业机械化产业中，可能与农产品的加工处理相关，例如粮食的干燥设备、农产品杂质的分离设备等。这说明河源市在农业机械化过程中，也关注到农产品加工环节的技术改进。

8. B01F（混合；搅拌；分散；乳化）

占比 02.95%：主要涉及混合、搅拌等技术。在农业领域可能与肥料的混合、饲料的搅拌等相关。这反映出河源市在农业生产中对肥料和饲料制备过程中的机械化技术也有一定的关注。

9. A01F（收获；脱粒；清选；其他谷物处理）

占比 02.68%：与收获相关，重点在脱粒、清选等谷物处理

技术。这可能是对 A01D 收获技术的进一步细化和补充，强调了谷物收获后的处理环节的机械化技术。

10. B05B（喷射或雾化；对表面涂覆液体或其他物质的喷射装置）

占比 02.68%：在农业机械化产业中，可能与农药、肥料的喷射装置相关。这表明河源市在农业生产中对农药和肥料的准确喷射和雾化技术也有一定的关注，以提高农药和肥料的使用效果。

河源市农业机械化产业的 IPC 申请涵盖了农业生产的多个方面，包括种植、养殖、收获以及相关设备和技术等。这显示出该地区在农业机械化领域的技术发展较为全面，注重从种植到收获的全过程机械化，以及相关设备和技术创新与改进，以提高农业生产效率和质量。

河源市的相关政策也强调了要优化农机装备结构，推进主要农作物生产全程机械化，加强农机推广应用等，这些数据一定程度上反映了政策的引导方向和当地农业机械化产业的发展重点。例如，政策中提到要提高主要农作物耕种收综合机械化率，着力提升水稻机械化种植、烘干水平以及花生、蔬菜、茶叶等作物的机械化种植、收获和加工水平等，这与 IPC 分类中 A01G、A01M、A01D 等方面的专利申请相对应，表明在实际发展中，河源市在这些领域确实有相应的技术研发和创新。同时，

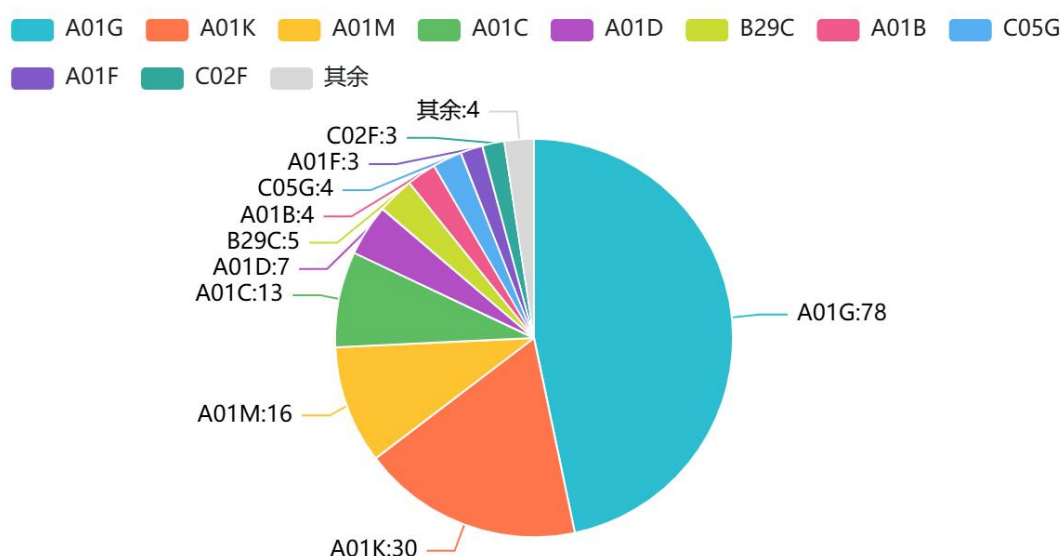
A01K 的较多申请也体现了对畜牧业管理方面的重视，符合政策中关于发展特色作物生产、特产养殖的方向。此外，B01D、B01F 等其他类别的申请，显示出在农业生产中可能涉及到一些化学、物理处理以及物料混合等方面的技术应用，这也有助于提升农业生产的综合水平和效率。

4.6.2 农机的模具运用产业技术构成

河源市农机的模具运用产业的技术构成较为多样化，涉及多个不同的 IPC 分类号。其中，A01G 分类号的技术占比最大，为 78；A01K 分类号的技术占比次之，为 30；A01M 分类号的技术占比为 16；A01C 和 A01D 分类号的技术分别占比 13 和 7；B29C、A01B、C05G、A01F、C02F 以及其余分类号的技术占比较小，分别为 5、4、4、3、3、4。

- a. A01G：该分类号在技术构成中占比最大，说明河源市农机的模具运用产业在农业或林业的整地、一般农业机械或农具的部件、零件或附件等方面的技术较为集中。这可能与河源市的农业产业结构和发展需求相关，表明该地区在农业生产的基础环节上对农机模具的需求较大。
- b. A01K：畜牧业相关的技术在产业中也占有较大比例，说明河源市在畜牧业领域对农机模具的运用也较为重视。随着畜牧业的规模化发展，对高效的养殖设备和工具的需求不断增加，农机模具在这一领域的应用具有广阔的市场前景。

- c. A01M、A01C、A01D：分别涉及动物的捕捉、种植、播种、施肥以及收获、割草等领域，这些分类号的技术占比相对较小，但也反映出河源市农机的模具运用产业在农业生产的多个环节都有一定的技术布局。
- d. B29C、A01B、C05G、A01F、C02F 及其它：这些分类号的技术占比较小，说明在塑料加工、农业或林业的整地工具、肥料制造、饲料制造以及废水处理等方面的技术相对薄弱。然而，这些领域也可能存在潜在的发展机会，随着产业的不断发展和技术创新，未来可能会有更多的企业关注这些领域的农机模具应用。



数据来源：知得失研究整理

图 4.6.2 农机的模具运用产业技术构成

河源市农机的模具运用产业技术构成具有一定的特点和优势。在农业生产的主要领域，如农业整地和畜牧业，技术较为集中和成熟。同时，也存在一些技术薄弱环节，需要进一步加强研发和创新。未来，河源市可以根据自身的产业优势 and 市场需求，加大对重点技术领域的投入，提高技术水平和创新能力，推动农机的模具运用产业的持续发展。同时，也可以关注其他潜在的技术领域，拓展产业发展空间，实现多元化发展。

4.7 技术功效

4.7.1 农业机械化技术功效

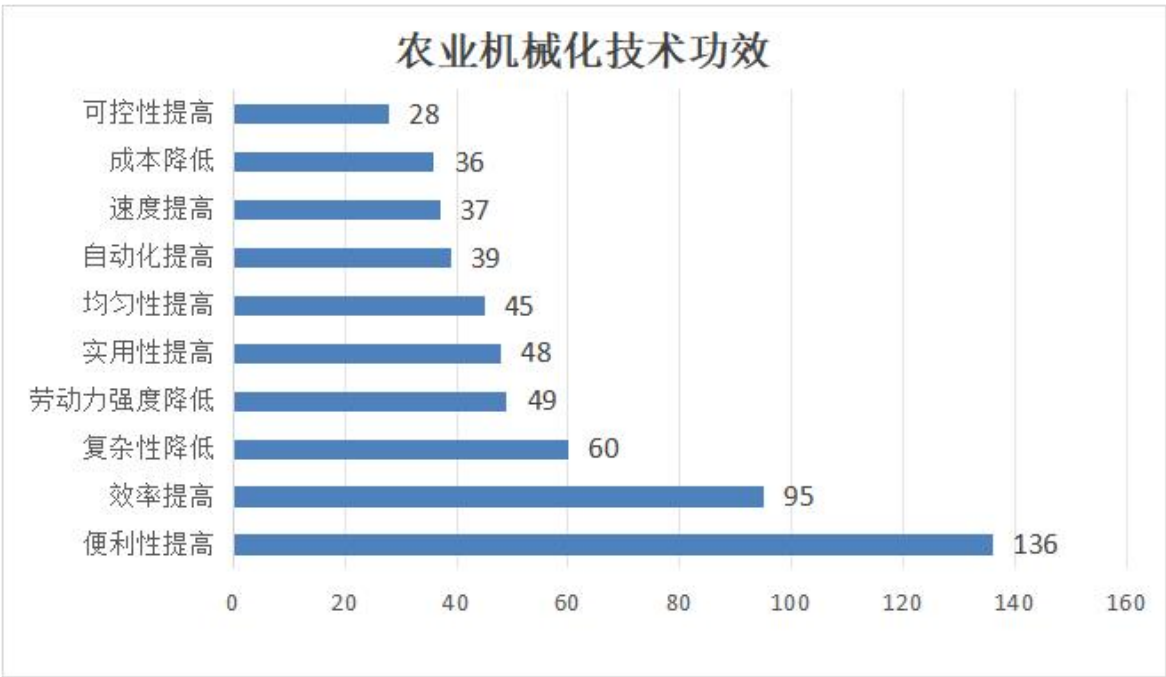


图 4.7.1.1 农业机械化技术功效

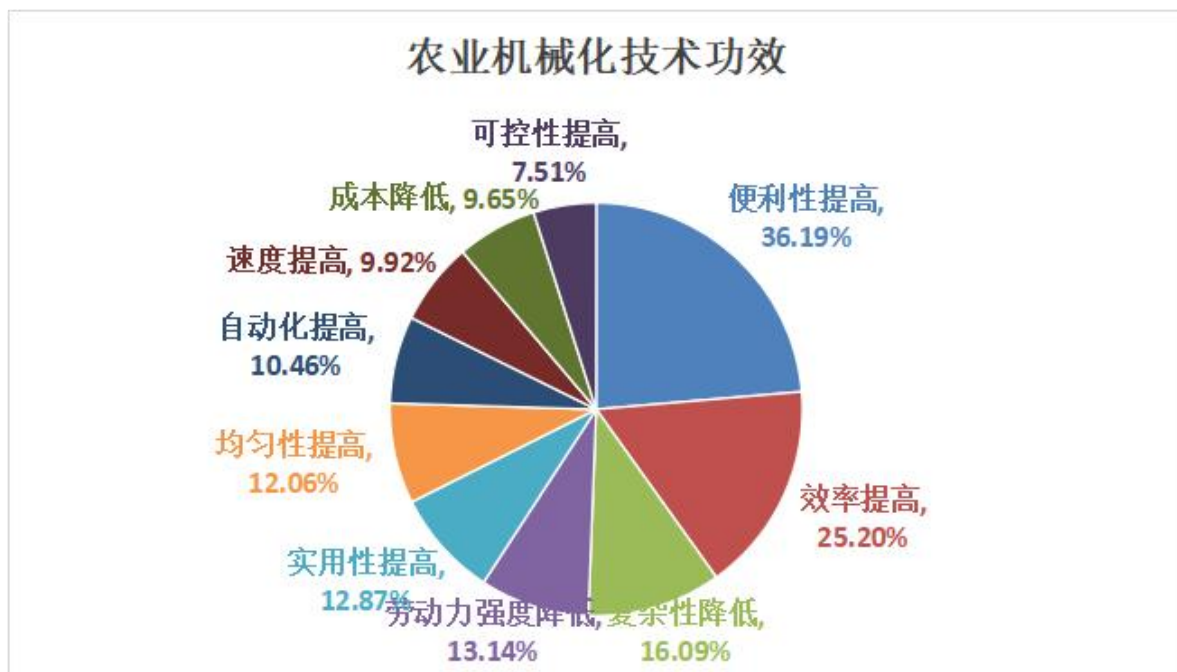


图 4.7.1.2 农业机械化技术功效

便利性提高方面的申请件数最多，表明农业机械化技术在操作和使用上为用户带来了更多便利，可能体现在设备的操作更加简单、便捷，减少了繁琐的步骤和人力投入。

效率提高的申请件数也较多，意味着机械化设备能够显著缩短农业生产的时间，提高作业效率，例如更快地完成耕种、收割等工作。

复杂性降低显示出技术的改进使得一些原本复杂的农业生产流程得以简化，降低了操作的难度和技术门槛。

劳动强度降低说明农业机械化有效地代替了部分人力劳动，减轻了农民的体力负担。

实用性提高表示机械化技术在实际应用中具有更强的实用

性，能够更好地满足农业生产的实际需求。

均匀性提高反映了机械化作业在播种、施肥等方面能够使操作更加均匀，有助于提升农产品的质量和产量。

自动化提高体现了农业生产中自动化设备和技术的应用增加，减少了对人工的依赖。

速度提高表示机械化作业的速度有所提升。

成本降低显示通过机械化手段降低了农业生产成本。

可控性方面的申请件数相对较少，但也表明在农业生产的某些环节上，对控制的精准度和稳定性有一定的关注和改进。

总体而言，河源市农业机械化的发展注重提高生产效率、降低劳动强度、提升便利性和实用性等方面，以推动农业生产的现代化和可持续发展。随着技术的不断进步和市场需求的变化，河源市农业机械化的功效特性也可能会发生相应的调整和优化。

4.7.2 农机的模具运用产业技术功效

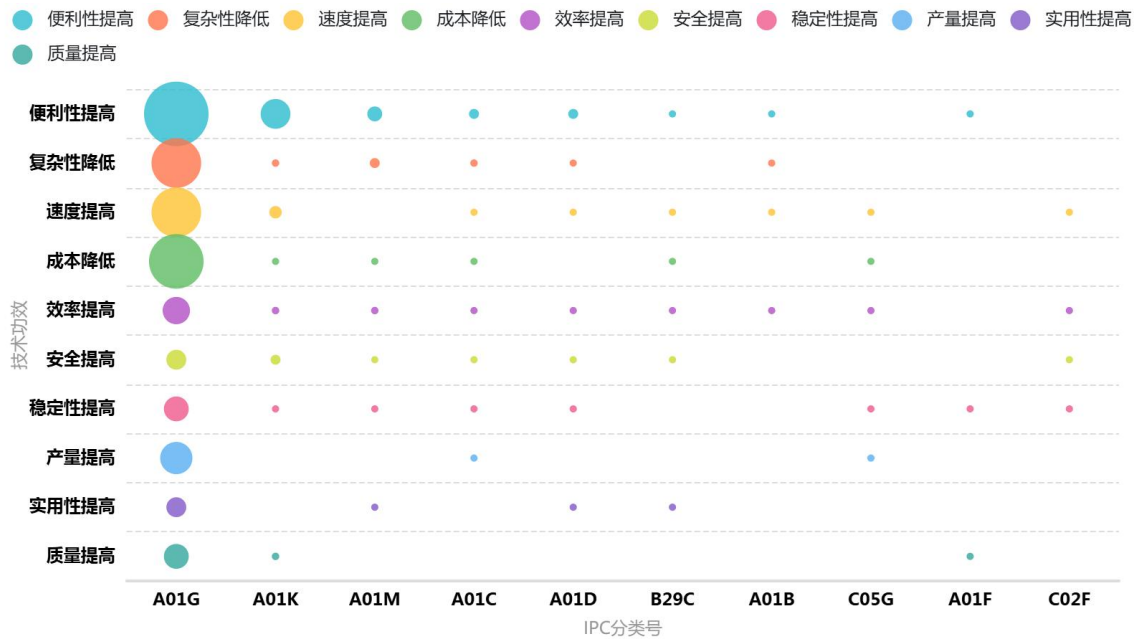
从图表中可以看出，农机的模具运用产业在多个方面展现出了积极的技术功效。涉及的 IPC 分类号包括 A01G、A01K、A01M、A01C、A01D、B29C、A01B、C05G、A01F、C02F 等，涵盖了农业生产的多个领域。

a. 质量提高：质量提高是农机模具运用的重要功效之一。高质

量的农机模具可以生产出更加精准、耐用的农机部件，提高农机的整体性能和可靠性。

- b. 效率提高：通过优化模具设计和制造工艺，可以提高农机生产的效率，缩短生产周期，满足市场对农机的快速需求。
- c. 速度提高：先进的农机模具可以提高生产速度，增加农机的产量，为农业生产提供更高效率的工具。
- d. 成本降低：合理的模具设计和制造可以降低农机生产的成本，提高企业的经济效益。同时，降低成本也有助于提高农机的市场竞争力，促进农业机械化的发展。
- e. 便利性提高：农机模具的运用可以使农机的操作更加方便快捷，降低农民的劳动强度，提高农业生产的便利性。
- f. 复杂性降低：优化的模具设计可以简化农机的结构，降低生产的复杂性，提高生产效率和质量。
- g. 安全提高：高质量的农机模具可以提高农机的安全性，减少事故的发生，保障农民的生命财产安全。
- h. 稳定性提高：稳定的农机模具可以保证农机在工作过程中的稳定性，提高生产效率和质量。
- i. 产量提高：通过提高生产速度和效率，农机模具的运用可以增加农机的产量，满足农业生产的需求。
- j. 实用性提高：实用的农机模具可以更好地满足农业生产的实

际需求，提高农机的适用性和实用性。



数据来源：知得失研究整理

图 4.7.2 农机的模具运用产业技术功效

农机的模具运用产业在质量、效率、速度、成本、便利性、复杂性、安全、稳定性、产量和实用性等方面都具有显著的技术功效。这些技术功效的实现，有助于提高农机的性能和可靠性，降低生产成本，提高农业生产的效率和质量，促进农业机械化的发展。在未来的发展中，应进一步加强农机模具的研发和创新，不断提高技术水平，为农业现代化建设提供更加有力的支撑。

第五章 重点企业专利分析

5.1 农业机械化产业

5.1.1 中国农业大学

5.1.1.1 专利申请趋势

共 2401 条农业机械化相关的专利申请；

整体呈现上升趋势。在 2005 年至 2008 年期间，申请量相对较少；2009 年至 2013 年有一定程度的增长；2014 年至 2016 年申请量增长较为明显；2017 年至 2021 年申请量有所波动，但仍保持在较高水平；2022 年之后又呈现上升态势，且 2024 年的申请量达到了 264。

专利公开趋势：与申请趋势大致相符，但公开数量通常略低于申请数量。

中国农业大学作为我国现代农业高等教育的起源地，在农业机械化等相关领域具有深厚的科研实力和创新能力。

其在农业机械化产业的专利申请表现，反映了该校在该领域的持续投入和创新成果。这些专利可能涉及农业机械的设计、制造、智能化技术等方面，有助于推动农业机械化的发展，提高农业生产效率和质量。

在农业智能装备工程等领域，学校可能开展了相关研究并申

请了专利，以促进农业生产的智能化和现代化。



数据来源：知得失研究整理

图 5.1.1.1 中国农业大学 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.1.1.2 技术研究迁移分析

1. 主要研究技术

1) 农业机械化与自动化设备：

采摘机器人：中国农业大学在自动化采摘机器人领域有深入研究，如“一种智能采摘机器人”（公开号：CN116097981B），这种机器人通过视觉识别系统和四自由度机械臂提高采摘效率和成功率。

免耕播种技术：在免耕播种技术方面，中国农业大学提出了“一种玉米高速免耕电驱播种控制方法”（公开号：CN118859882A），通过北斗导航定位系统和传感器提高播种精度。

2) 精准农业技术：

精准施肥：中国农业大学研究了“一种基于土壤养分需求和肥料养分实时检测的精准施肥装置”（公开号：CN221768727U），通过近红外光谱数据解析肥料养分含量，实现精准施肥。

株间除草机：在精准农业中，中国农业大学开发了“一种除草深度和间距可调的玉米行间除草装置”（公开号：CN221812674U），通过调整除草深度和间距，提高除草效率。

3) 农业遥感与智能控制：

农业遥感图像分析：中国农业大学提供了“农业遥感图像分析方法及系统”（公开号：CN113344871B），利用改进的 U-Net 神经网络模型进行像素级分割，提高农业遥感图像分析效果。

4) 新能源农业机械：

电动农机充换电系统：中国农业大学提出了“一种面向自走式电动农业机械的新能源充换电系统”（公开号：CN118494239A），通过电池更换和充电结合的方式，解决电动

农业机械充电速率慢的问题。

2. 技术迁移路径

1) 从机械化到智能化：

中国农业大学的技术从传统的农业机械化逐渐迁移到智能化农业机械，如从早期的免耕播种机到现在的智能采摘机器人，体现了技术从机械化操作向智能化控制的转变。

2) 精准农业技术的应用扩展：

精准农业技术从单一的精准施肥扩展到株间除草、农业遥感等多个领域，显示了精准农业技术在农业生产中的广泛应用和深度融合。

3) 新能源技术的融合：

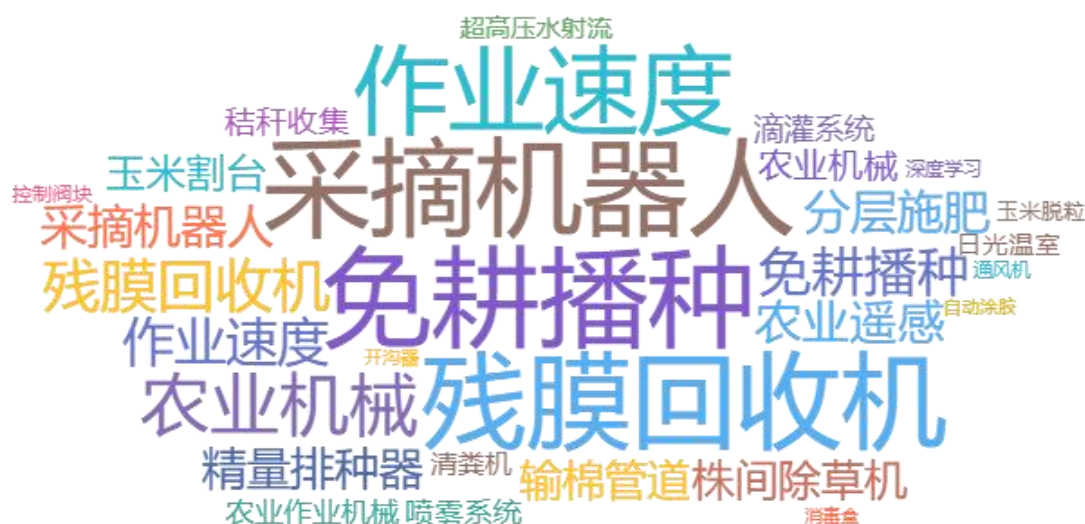
新能源技术在农业机械领域的应用，如电动农机的充换电系统，标志着中国农业大学在推动农业机械向新能源转型方面的技术迁移。

4) 跨学科技术整合：

通过将深度学习、遥感技术等跨学科技术与农业机械相结合，中国农业大学在提高农业生产效率和精准度方面实现了技术迁移和创新。

中国农业大学的主要研究技术集中在农业机械化、精准农业、农业遥感和新能源农业机械领域，并且这些技术呈现出从

传统机械化向智能化、精准化、新能源化以及跨学科整合的迁移趋势。



5.1.1.3 重点专利

5.1.1.3.1 小麦对行免耕播种机自适应避茬开沟装置（公开号：CN110169235B）

1. 技术背景

在华北一年两熟区，冬小麦 - 夏玉米两茬平作模式下，由于两季作物衔接紧密，玉米收获后需立即播种小麦。但玉米留茬地存在秸秆覆盖量大、韧性强，小麦种植行距窄、密度大等问题，导致播种机通过困难，易被根茬堵塞，影响播种效率和质量。

国外的免耕播种技术多适用于一年一熟旱作地区且使用大型牵引式机具，不适用于我国华北地区地块小、作物种植衔接紧密、秸秆覆盖量大、拖拉机动力低及农户购买力低的现状。国内虽有小麦对行免耕播种机，但对行播种作业主要依靠驾驶员经验，效果不佳。

2. 技术内容

整体结构：装置由机架连接板、左横移旋转装置和右横移旋转装置组成。机架连接板为"U"形板，连接在机架上，左右横移旋转装置分别位于其后端板两侧。

3. 横移旋转装置细节

左横移旋转装置包括左"U"形槽、左步进电机、左横移齿轮、左横移齿条、左旋转齿条、左旋转主动齿轮、左旋转从动齿轮、左横移滑块、左横移滑块横移导轨和三个左开沟器单体。右横移旋转装置结构与左相似，包括对应部件。

左横移齿条固接在机架连接板后端板左端，左步进电机在左"U"形槽左端下方，其旋转轴上的左横移齿轮与左横移齿条啮合实现横移传动，左旋转齿条在左"U"形槽前板上部燕尾槽内，与开沟器单体上的齿轮啮合实现旋转传动。

开沟器单体：三个左开沟器单体等间距布置在左"U"形槽上，三个右开沟器单体在右"U"形槽上，结构相同。包括旋转轴、箭铲、开沟器旋转齿轮，通过法兰和轴承安装在"U"形槽

上，箭铲在旋转轴底端。

滑块与导轨及行程开关：左横移滑块在左"U"形槽前板前端右端与左横移滑块横移导轨滑动连接，右横移滑块同理。左右横移旋转装置还分别设有导轨两端的行程开关。

4. 应用价值

提高播种效率和质量：能自动避开玉米根茬进行开沟作业，减少开沟器阻力，提高播种机通过性，保证播种作业顺利进行，提高作业效率和质量。

降低对驾驶员经验的依赖：可与导航系统配合，根据指令自动完成避茬开沟作业，解决了华北地区小麦对行免耕作业依赖驾驶员经验的问题。

技术突破（技术改进方向）

自适应避茬技术：通过控制步进电机，利用齿轮齿条传动，使开沟器实现横向移动和旋转，能够自动适应玉米根茬的位置进行避茬开沟，这是对传统免耕播种机开沟技术的重大突破。

精准控制：左右横移旋转装置可单独控制，且能精确控制横移距离和开沟器单体的旋转角度，提高了对行播种的精准度。

技术成熟度：该专利申请于 2019 年，是在之前相关技术研究基础上的进一步创新和发展。虽然相对较新，但相关技术

原理和设计思路清晰合理，经过实验验证和实际应用的可能性较大，具有一定的技术成熟度发展潜力。

行业影响力：为我国华北地区一年两熟制下的小麦免耕播种提供了一种高效、精准的解决方案，对推动我国保护性耕作技术在该地区的应用和发展具有重要意义。可能会引导行业内对免耕播种机的避茬开沟技术进行进一步研究和改进，提高我国农业机械在复杂种植环境下的适应性和作业性能。

5.1.1.3.2 带状旋耕播种机主动覆土方法（公开号：CN102893718B）

1. 技术背景

保护性耕作在我国北方已得到一定推广，但在南方水旱连作区发展缓慢，主要原因是缺乏适合南方粘重土壤和水稻根茬地作业的免耕播种机。

现有的免耕播种机大多适用于北方耕作模式，对于南方稻麦连作区，存在无法满足土壤下粗上细要求、不能在保证作业通过性的同时减少旋耕机下地次数和降低能耗等问题。

2. 技术内容

覆土方法步骤

带状旋耕刀切削土壤并向后抛掷。

二次粉碎总成收集土壤，二次粉碎甩刀进一步粉碎。

粉碎后的土壤经土壤筛筛分后，在 V 型导土板约束下流入种沟，覆盖肥料和种子，未粉碎的秸秆、根茬和土筏被抛出机外。

可由镇压轮对覆盖的土壤进行镇压。

3. 关键设备结构

二次粉碎带状旋耕播种机：包括机架总成、传动总成、带状旋耕总成、播种施肥总成、二次粉碎总成、限深总成和镇压总成。

二次粉碎总成：由土壤筛、导土板、二次粉碎甩刀和二次粉碎甩刀轴组成。土壤筛为弧形筛，导土板为 V 型，二次粉碎甩刀安装在轴上，轴固定在机架侧板。

4. 应用价值

适应南方土壤条件：满足南方粘重土壤免耕作业需求，解决了南方稻麦连作区缺乏合适免耕播种机的问题。

提高作业效率和质量：一次完成开沟、施肥和播种，通过二次粉碎和筛分实现土壤分层覆盖，减少旋耕机下地次数和能耗，为种子创造良好的种床条件，有利于种子发芽和生长。

5. 技术突破（技术改进方向）

主动覆土技术：通过二次粉碎、筛分和导土板的设计，实现了土壤的主动、有序覆土，确保土壤覆盖在肥料和种子上的

效果，这是对传统播种机覆土技术的创新。

综合作业能力：将开沟、施肥、播种和覆土等多个作业环节集成在一台机器上，提高了作业的综合性和效率，减少了多次作业对土壤的扰动和能耗。

技术成熟度：该专利申请于 2012 年，经过多年的研究和实践积累，相关技术已经在一定程度上得到了验证和应用。在南方稻麦连作区的实际应用中，可能已经取得了一些实际效果，技术成熟度相对较高。

行业影响力：为南方水旱连作区的保护性耕作提供了一种有效的技术手段，推动了保护性耕作在该地区的发展。对南方地区的免耕播种机设计和制造产生了重要影响，促使行业更加关注南方特殊土壤条件下的播种机技术研发和改进。

5.1.1.3.3 玉米秸秆顺行铺放机（专利公开号：CN205546548U）

1. 技术背景

我国北方地区大力推行保护性耕作技术，要求在玉米收获作业时将秸秆进行地表覆盖处理。

现有的一些秸秆处理机具存在问题，如实用新型专利 2004200920975 公开的玉米秸秆梳压机，田间作业时易出现秸秆拥堵现象，对于一些被拖拉机压倒 in 播种带土壤中的秸秆无

法粉碎，影响后续播种作业。

技术内容

2. 结构组成

包括机架、压辊、刀片、双圆盘清理装置、变速箱、主动链轮、从动链轮和偏心轮盘等。

压辊在机架前下方，通过支架固定。变速箱在机架上方，其动力输出轴连接主动链轮，主动链轮通过链条带动从动链轮，从动链轮带动偏心轮盘旋转。

四个偏心轮盘与四个刀轴对应连接，刀轴下端的刀片切碎秸秆。双圆盘清理装置在刀片后方，用于清理和分拢切碎的秸秆和土壤。

3. 关键部件设计

压辊为空心圆筒，直径和工作幅宽有特定尺寸。

刀片有特定厚度和长度，通过刀座固定在刀轴下端，刀轴与偏心轮盘偏心轴连接，并有拉杆辅助运动。

双圆盘清理装置的圆盘为球面结构，有特定外径和夹角，圆盘架有高度调节机构。

4. 应用价值

满足保护性耕作需求：一次性完成玉米秸秆的顺行铺放和清理分拢作业，地表秸秆覆盖率达 55% 以上，满足保护性耕作

对秸秆覆盖的要求。

提高土壤质量和后续作业便利性：切刀入土深度达 6 - 8cm，降低播种带表层土壤容重，提高土壤蓬松度，利于后续播种施肥作业。同时，双圆盘清理装置可防止秸秆被大风吹乱，保证秸秆覆盖效果。

防堵性能好：作业过程无秸秆堵塞现象，避免了因秸秆堵塞影响作业效率和后续播种作业的问题。

5. 技术突破（技术改进方向）

高效秸秆处理技术：通过压辊顺行压倒秸秆，偏心轮盘带动刀片快速上下运动切碎秸秆，双圆盘清理装置清理分拢，实现了高效的秸秆处理，解决了现有机具的堵塞问题。

土壤改良与保护：切刀入土在切割秸秆的同时对播种带表层土壤起到浅松除草作用，双圆盘清理装置对秸秆的掩埋固定也有助于保持土壤水分和肥力，实现了土壤改良与保护。

技术成熟度：该专利申请于 2016 年，在当时的技术背景下，是对玉米秸秆处理技术的一种创新和发展。虽然是实用新型专利，但结构设计合理，技术方案可行性高，经过一定的实验和改进后，可能已经具备了一定的实际应用能力，技术成熟度处于发展阶段。

行业影响力：为北方地区的玉米保护性耕作提供了一种实用的秸秆处理机具，对推动保护性耕作技术的实施具有重要作

用。可能会促使行业对玉米秸秆处理技术进行更多的研究和创新，提高秸秆处理机具的性能和效率。

5.1.2 江苏大学

5.1.2.1 专利申请趋势

共 2112 条农业机械化相关的专利申请；

1. 专利申请趋势：

2005 年到 2008 年期间，专利申请数量有一定波动，但整体处于相对稳定的水平。

2009 年开始呈现增长趋势，在 2014 年左右达到一个小高峰。

2015 年到 2018 年，申请数量保持在较高水平且相对稳定。

2019 年到 2024 年，数据不完整，但可看出申请数量依然较多。

2. 公开专利趋势：

公开专利数量的增长趋势与申请专利数量大致相似。

江苏大学在农业机械化产业的专利方面表现较为突出，反映出其在该领域的持续投入和创新能力。

江苏大学是一所以农机为特色的高校，在农业工程领域具

有深厚的积淀和优势。学校在相关科研方面投入较多，致力于解决农业装备的关键共性技术问题，推动农机装备的创新和发展。例如，李耀明教授的"一种轴向喂入式稻麦脱粒分离一体化装置"发明专利，显著推动了行业产品的升级换代；刘继展团队研制的葡萄采摘机器人样机，有助于提高农业生产效率等。



数据来源：知得失研究整理

图 5.1.2.1 江苏大学 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.1.2.2 技术研究趋势

1. 主要研究技术

1) 农业机械化与自动化设备：

移动喷灌机：江苏大学在移动喷灌机技术方面有所研究，

这涉及到高效节水的灌溉技术，旨在提高水资源利用效率。

采摘机器人：包括射流喷头采摘机器人和雾化栽培采摘机器人，这些技术致力于自动化采摘过程，减少人工成本，提高作业效率。

2) 精准农业技术：

植保机械：涉及有机磷残留检测等技术，江苏大学在精准施药和农药残留控制方面有所研究，以减少环境污染和提高农产品质量。

种子刷零量分布喷雾沉积技术：这项技术关注于种子处理和精确播种，以提高播种质量和作物产量。

3) 农业机械智能化控制：

农业机械控制：包括作业路径规划和控制，旨在提高农业机械的作业效率和精确性。

翻转犁和联合收割机：这些技术关注于提高耕作和收获的机械化水平，减少人工干预。

4) 农业监测与检测技术：

平面激光诱导荧光：这项技术可能用于作物生长监测和病虫害检测，以实现精准农业管理。

巡检系统：包括无故障工作时间巡检系统，这些技术用于监测农业机械的运行状态，确保作业连续性和可靠性。

2. 技术迁移路径

1) 从单一作业机械到多功能集成：

江苏大学的技术发展显示出从单一功能的农业机械向集成多种功能的复合型设备迁移的趋势，如将喷灌、施肥、病虫害防治等功能集成到一台设备上。

2) 从机械化到智能化：

技术迁移路径显示，江苏大学正将传统的机械化农业设备转变为智能化设备，通过集成传感器、导航系统和机器学习算法，提高设备的自动化和智能化水平。

3) 精准农业技术的应用扩展：

精准农业技术从最初的精准施肥扩展到精准播种、精准灌溉等多个领域，显示了精准农业技术在农业生产中的广泛应用和深度融合。

4) 跨学科技术整合：

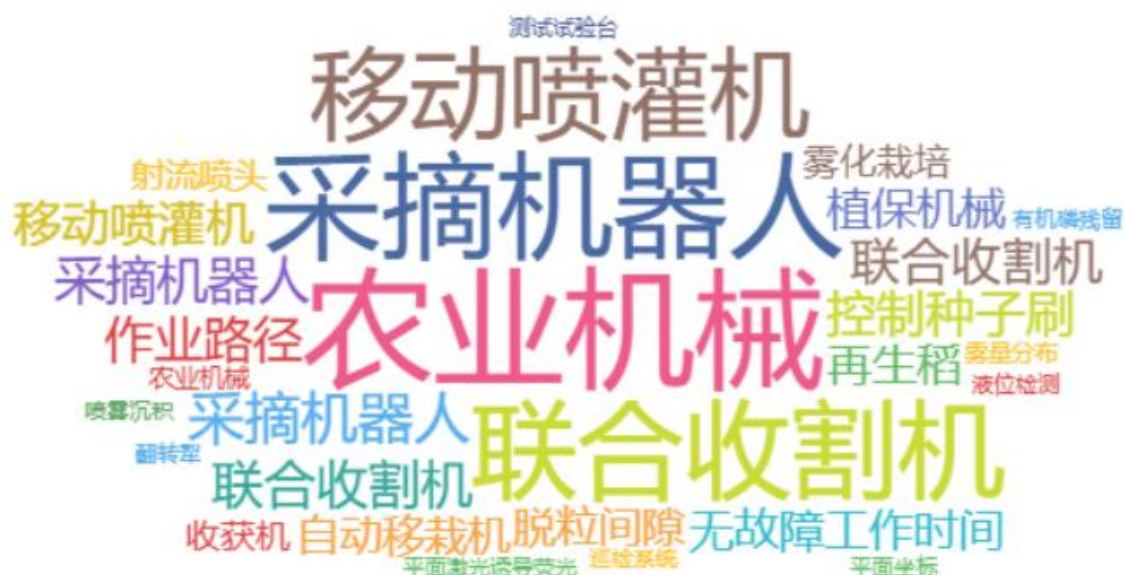
江苏大学在农业机械化领域中整合了计算机视觉、机器人技术、自动化控制等跨学科技术，推动了农业机械化技术的发展。

5) 环境友好与可持续发展：

随着对环境保护和可持续发展的重视，江苏大学的研究也开始聚焦于减少农药残留、提高水资源利用效率等环境友好型

技术。

江苏大学的主要研究技术集中在农业机械化、精准农业、智能化控制和农业监测领域，并且这些技术呈现出从机械化向智能化、精准化以及跨学科整合的迁移趋势。这种技术迁移有助于提高农业生产的效率和可持续性，同时也推动了农业科技的进步。



5.1.2.3 重点专利

5.1.2.3.1 一种适用于丘陵山地密植大头菜的收获装置和收获机（专利公开号：CN117898101A）

技术背景：针对丘陵山地密植大头菜的收获难题，传统收获设备难以适应复杂地形和密植作物的特点。

1. 技术内容:

包括铲土装置、切割运输装置、输送间隙调节装置、除土装置和收集装置等。铲土装置可入土并将大头菜连土铲起；切割运输装置能对大头菜进行切割和输送；输送间隙调节装置可调节输送间隙；除土装置用于去除大头菜上的泥土；收集装置将大头菜收集到储存箱中。

各装置协同工作，实现了对丘陵山地密植大头菜的高效、低损收获。

2. 应用价值：

有效解决了丘陵山地大头菜收获的难题，提高了收获效率，降低了劳动强度。

有助于推动丘陵山地大头菜种植产业的发展，提高经济效益。

3. 技术突破：

针对丘陵山地地形和密植特点进行创新设计，实现了在复杂环境下的高效作业。

多个装置的协同配合，提高了收获的完整性和清洁度。

5.1.2.3.2 一种混联式混合动力采棉机及其控制方法 (CN118833035A)

技术背景：传统采棉机存在能耗高、污染大等问题，需要一种节能环保的采棉机解决方案。

1. 技术内容:

包括混联式混合动力系统，该系统由发动机、发电机、电动机、电池组等组成。通过合理的动力分配和控制策略，实现采棉机在不同工况下的高效运行。

控制方法根据采棉机的工作状态和负载需求，实时调整发动机、电动机的工作模式，以达到最佳的动力性能和能源利用效率。

2. 应用价值:

降低了采棉机的能耗和尾气排放，符合节能环保的要求。

提高了采棉机的动力性能和工作效率，适应不同的采棉作业环境。

3. 技术突破:

采用混联式混合动力系统，实现了多种动力源的优化组合和高效利用。

先进的控制方法，提高了采棉机的智能化水平和能源管理能力。

5.1.2.3.3 一种草莓苗电动移栽机（CN118872461A）

技术背景：草莓苗移栽劳动强度大、效率低，且传统移栽机存在适应性差等问题。

1. 技术内容:

包括底盘机构、机架、移栽机构、施肥机构、浇水机构和控制系统等。底盘机构提供移动支撑；机架固定在底盘上；移栽机构实现草莓苗的取苗和移栽；施肥机构可精准施肥；浇水机构进行适量浇水；控制系统对各机构进行协调控制。

能够实现草莓苗的自动化移栽，提高移栽质量和效率。

2. 应用价值:

减轻了草莓苗移栽的劳动强度，提高了移栽效率，有利于草莓种植的规模化和产业化发展。

精准的施肥和浇水功能，有助于提高草莓苗的成活率和生长质量。

3. 技术突破:

实现了草莓苗移栽的自动化，提高了作业精度和效率。

各功能机构的集成设计，使移栽机具有较好的适应性和稳定性。

5.1.3 西北农林科技大学

5.1.3.1 专利申请趋势

共 1689 条农业机械化相关的专利申请；

1. 专利申请方面：

2005 年至 2008 年，申请量相对较少且较为稳定。

2009 年开始呈现增长态势，在 2014 年左右达到一个相对较高的申请量。

2015 年至 2024 年，申请量整体保持在一定水平，其中部分年份可能存在波动。

2. 专利公开方面：

公开趋势与申请趋势较为相似，也在 2009 年以后呈现增长态势，且在 2014 年左右达到一个高峰。

西北农林科技大学是一所以农林为特色，多学科协调发展的综合类大学院校，是教育部直属、国家"985 工程"和"211 工程"重点建设高校，更是首批入选国家"世界一流大学和一流学科"的建设高校。

学校在农业机械化领域具有深厚的积淀和优势，设有相关的科研平台和学科方向，拥有众多优秀的教师和科研团队。其在农作物遗传育种与病虫害防治、水土保持与生态修复、旱区农业高效用水、经济林果育种与栽培、畜禽良种繁育与健康养殖、农业生物技术、设施农业工程等研究领域形成了鲜明特色和优势。



数据来源：知得失研究整理

图 5.1.3.1 西北农林科技大学 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.1.3.2 技术研究趋势

1. 主要研究技术

1) 农业机器人技术：

采摘机器人：西北农林科技大学在采摘机器人领域有所研究，旨在提高采摘作业的自动化水平，减少人工成本，提高效率。

农业机器人：包括双流式采摘机器人和展带施拉机等，这些技术致力于提高农业作业的自动化和精确度。

2) 精准农业技术:

变量施肥机: 通过精准控制施肥量, 提高肥料利用率, 减少资源浪费。

精量排种器: 精确控制播种量和播种深度, 提高作物的均匀性和产量。

3) 节水灌溉技术:

节水灌溉: 包括节水灌溉和深松作业等, 旨在提高水资源利用效率, 减少农业用水。

4) 农业机械设计与优化:

果园喷雾机: 针对果园特点设计的喷雾机械, 提高农药喷洒效率和效果。

深松铲: 用于土壤深松作业, 改善土壤结构, 提高作物生长条件。

5) 农业环境控制:

日光温室: 研究和设计用于控制作物生长环境的日光温室技术, 以提高作物产量和质量。

2. 技术迁移路径

1) 从单一功能到多功能集成:

西北农林科技大学的技术发展显示出从单一功能的农业机械向集成多种功能的复合型设备迁移的趋势, 如将施肥、播

种、灌溉等功能集成到一台设备上。

2) 从机械化到智能化:

技术迁移路径显示,西北农林科技大学正将传统的机械化农业设备转变为智能化设备,通过集成传感器、导航系统和机器学习算法,提高设备的自动化和智能化水平。

3) 精准农业技术的应用扩展:

精准农业技术从最初的精准施肥扩展到精准播种、精准灌溉等多个领域,显示了精准农业技术在农业生产中的广泛应用和深度融合。

4) 跨学科技术整合:

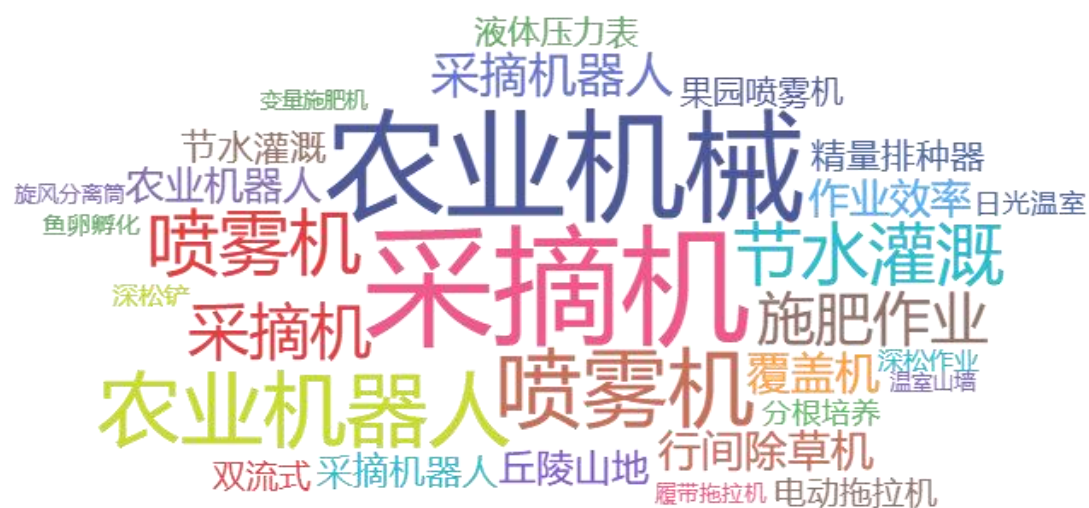
西北农林科技大学在农业机械化领域中整合了计算机视觉、机器人技术、自动化控制等跨学科技术,推动了农业机械化技术的发展。

5) 环境友好与可持续发展:

随着对环境保护和可持续发展的重视,西北农林科技大学的研究也开始聚焦于减少水资源浪费、提高能源利用效率等环境友好型技术。

西北农林科技大学的主要研究技术集中在农业机器人、精准农业、节水灌溉、农业机械设计与优化以及农业环境控制领域,并且这些技术呈现出从机械化向智能化、精准化以及跨学

科整合的迁移趋势。这种技术迁移有助于提高农业生产的效率和可持续性，同时也推动了农业科技的进步。



5.1.3.3 重点专利

5.1.3.3.1 一种柔性夹持带式玉米精量排种装置及玉米播种机 (CN111642184B)

技术背景：玉米种植中对精量播种的需求日益增长，传统排种装置在排种精度、对种子损伤等方面存在问题。

1. 技术内容：

该装置包括机架及设置在机架前端的开沟器，还设有柔性夹持带式排种器，其通过主动轮、从动轮和张紧轮带动柔性夹持带运动，实现对玉米种子的精确夹持和有序排放。

排种器的结构设计能够根据玉米种子的形状和尺寸进行调

整，保证排种的准确性和稳定性。

2. 应用价值：

提高了玉米播种的精量程度，减少了种子浪费，降低了种植成本。

有助于提高玉米的出苗率和产量，对玉米种植产业具有重要意义。

3. 技术突破：

采用柔性夹持带的方式，有效减少了对种子的损伤，提高了种子的发芽率。

排种装置的结构设计具有创新性，能够适应不同品种和规格的玉米种子。

5.1.3.3.2 一种激光除草机器人（CN118844417A）

技术背景：农田除草是农业生产中的重要环节，传统除草方式存在劳动强度大、效率低、化学药剂污染等问题。

1. 技术内容：

该机器人包括移动小车，小车末端设置有激光除草装置，能够发射特定波长和能量的激光束，精准地对杂草进行照射，破坏杂草的细胞结构，从而达到除草的目的。

还配备有视觉识别系统，可实时识别杂草的位置和种类，实现精准除草。

2. 应用价值:

减少了化学除草剂的使用,降低了对环境的污染,有利于生态农业的发展。

提高了除草效率,降低了劳动强度,为农业生产的自动化和智能化提供了技术支持。

3. 技术突破:

将激光技术应用于除草领域,具有创新性和前瞻性。

视觉识别系统与激光除草装置的协同工作,实现了精准除草,提高了除草效果。

5.1.3.3.3 一种电动设施果园折叠可调式疏花装置 (CN221887218U)

技术背景:在果园管理中,疏花是一项重要工作,传统疏花方式效率低且难以保证疏花质量。

1. 技术内容:

该装置主要包括支撑架,与支撑架固定连接的控制箱,以及设置在支撑架上的疏花机构。疏花机构通过电动驱动实现旋转和伸缩运动,能够根据果树的高度和树冠形状进行调整。

疏花机构上的疏花部件采用特殊设计,能够均匀地对花朵进行疏除,减少对果树的损伤。

2. 应用价值:

提高了果园疏花的效率和质量,有利于提高果实的品质和产量。

电动驱动和折叠可调式设计,方便了装置的操作和运输,降低了劳动强度。

3. 技术突破:

实现了疏花装置的电动化和自动化,提高了工作效率。

折叠可调式的设计,使装置具有更好的适应性和灵活性。

5.1.4 小结

基于三所大学的聚类主题技术信息,可以看出中国农业大学、江苏大学和西北农林科技大学的主要技术研究领域以及技术迁移的共性与异性,并探讨这些变化的原因。

1. 主要技术研究领域

中国农业大学:

重点在于智能采摘机器人、精准施肥装置、农业遥感图像分析、新能源农业机械等。

江苏大学:

聚焦于移动喷灌机、采摘机器人、植保机械、节水灌溉技术等。

西北农林科技大学：

研究领域包括采摘机器人、变量施肥机、果园喷雾机、节水灌溉等。

2. 技术迁移路径

中国农业大学：

从机械化向智能化、精准化、跨学科整合的技术迁移。

江苏大学：

从单一功能机械向集成多种功能的复合型设备迁移，同时强调智能化和精准农业技术的应用。

西北农林科技大学：

技术迁移路径同样表现为从机械化到智能化，以及精准农业技术的应用扩展。

3. 共性

1) 智能化与自动化：

三所大学都在推动农业机械向智能化和自动化方向发展，以提高作业效率和精准度。

2) 精准农业技术：

精准施肥、精准播种、精准灌溉等技术在三所大学的研究中都有所体现，旨在提高资源利用效率和作物产量。

3) 节水灌溉技术:

节水灌溉技术是三所大学共同关注的领域，反映了对水资源管理和可持续农业的重视。

4. 异性

1) 研究侧重点:

中国农业大学在农业遥感和新能源农业机械方面有更多研究，而江苏大学和西北农林科技大学更侧重于节水灌溉和植保机械。

2) 技术应用范围:

西北农林科技大学在采摘机器人和变量施肥机方面的研究较为突出，而江苏大学在移动喷灌机和植保机械方面有更多专利。

3) 跨学科技术整合:

中国农业大学在跨学科技术整合方面表现更为明显，如结合深度学习进行农业遥感图像分析。

5. 技术迁移原因

1) 技术进步:

随着传感器、自动化控制、人工智能等技术的发展，农业机械向智能化和自动化方向发展成为可能。

2) 环境与资源压力:

面对水资源短缺和土地资源退化等问题，精准农业和节水灌溉技术成为提高资源利用效率的关键。

3) 农业现代化需求：

随着农业现代化的推进，对提高农业生产效率和作物产量的需求促使高校进行相关技术研究。

三所大学在农业技术研究领域虽有共性，但也各有侧重，这些差异反映了各自的研究特色、地区需求以及对农业现代化的贡献。

5.2 模具产业

5.2.1 哈尔滨工业大学

5.2.1.1 专利申请趋势

在模具设计与制造产业中；哈尔滨工业大学为共 3667 件专利；

自 1985 年我国建立和实行专利制度以来，该校便开始了专利申请，1985-2002 年期间专利申请数量一直较少，从 2003 年开始，专利申请呈现逐年递增趋势，2015 年达到峰值，2016 年申请量有所回落，之后又呈现逐年上升的趋势。

专利申请中，发明专利申请数量占绝大多数。

主要技术领域包括材料（化学）、信息、测量、污水处

理、焊接、机械手相关等。技术关键点有测量与分析、电数字
数据处理、污水处理、焊接、通信、电力与电池、材料、机械
手等。



数据来源：知得失研究整理

图 5.2.1.1 哈尔滨工业大学 2005-2024 年模具产业专利申请
趋势

5.2.1.2 技术研究迁移分析

1. 主要研究技术

1) 先进焊接技术：

超声椭圆振动切削：利用超声波技术进行精确切削，提高
加工效率和质量。

搅拌摩擦焊：一种固相连接技术，广泛应用于铝合金等难焊材料的连接。

电子束焊接：利用高能电子束进行材料的连接，适用于高精度焊接需求。

激光辅助焊接：结合激光技术与焊接技术，提高焊接质量与效率。

2) 材料连接与制造：

扩散连接：一种固态连接技术，通过材料间的原子扩散实现连接。

粘性介质增材制造：利用粘性介质进行 3D 打印或增材制造，用于制造复杂结构。

复合材料制造：涉及铝基复合材料等高性能材料的研究与应用。

3) 精密加工技术：

超精密磨削：用于实现高精度表面的加工技术。

自由曲面光学加工：用于制造高精度光学元件的技术。

4) 智能机器人技术：

仿人型机器人：模拟人类行为和功能的机器人技术。

柔性机器人：具有柔性结构的机器人，能适应多变的工作环境。

2. 技术迁移路径

1) 从传统制造到智能制造:

哈尔滨工业大学的技术发展显示出从传统的机械制造向智能化、自动化制造迁移的趋势，如从传统的焊接技术向激光辅助、电子束等精密焊接技术的发展。

2) 材料科学的跨学科应用:

该校在材料科学领域的研究不仅限于基础研究，还扩展到了与制造技术相结合的应用研究，如复合材料的制造和应用。

3) 从单一技术到集成创新:

技术发展显示出从单一技术向集成创新的迁移，例如将超声技术与切削技术结合，或将激光技术与焊接技术结合。

哈尔滨工业大学的主要研究技术集中在先进制造、材料科学和智能机器人领域，并且这些技术正朝着智能化、精密化和跨学科应用的方向发展。



5.2.1.3 重点专利

5.2.1.3.1 专利名称：一种钛合金板材热冲孔装置及利用该装置进行冲孔的方法（CN105642765B）

1. 创新点详细解析：

加热与冲孔一体化设计：该装置将加热和冲孔功能集成在一个设备中，通过电流加热钛合金板材，使其达到适宜的冲孔温度，然后利用环形钨铜冲头进行冲孔。这种一体化设计简化了工艺流程，提高了生产效率。

温度和压力精确控制：能够精确控制加热区域的温度在 $750^{\circ}\text{C}\sim 860^{\circ}\text{C}$ 之间，并在冲孔时施加 $20\text{MPa}\sim 40\text{MPa}$ 的压力。精确的温度和压力控制有助于提高冲孔质量，减少材料变形和裂纹的产生。

材料选择与设计优化：装置中的上筒形纯铜导体、环形钨铜冲头、环形钨铜垫圈和下筒形纯铜导体等部件的材料选择和设计经过优化，能够有效地传导电流和热量，同时保证冲头的耐磨性和耐腐蚀性。

2. 技术应用拓展：

航空航天领域：钛合金在航空航天领域广泛应用，如飞机发动机叶片、机身结构件等。该技术可以用于制造高精度的钛合金零部件，提高航空航天产品的性能和可靠性。

医疗器械行业：医疗器械对材料的生物相容性和加工精度要求较高。钛合金具有良好的生物相容性，该技术可以用于制造医疗器械中的钛合金部件，如人工关节、牙科植入物等。

汽车制造行业：随着汽车轻量化发展，钛合金在汽车制造中的应用逐渐增加。该技术可以用于制造汽车发动机零部件、底盘部件等，提高汽车的性能和燃油经济性。

3. 市场潜力深度挖掘：

高端制造业需求增长：随着航空航天、医疗器械、汽车制造等高端制造业的发展，对高精度、高性能的钛合金零部件的需求不断增加。该技术能够满足这些行业对钛合金板材加工的需求，具有广阔的市场前景。

技术优势带来竞争优势：相比传统的钛合金板材加工方法，该技术具有效率高、精度高、能源消耗低等优势。企业采

用该技术可以提高生产效率，降低生产成本，提高产品质量，从而在市场竞争中占据优势。

环保要求推动技术应用：该技术在加热过程中采用电流加热，相比传统的加热方式，具有能源消耗低、环境污染小的优点。随着环保要求的日益严格，该技术的应用将受到更多的关注和推广。

5.2.1.3.2 专利名称：一种激光 - InFocus 电弧双面对称复合焊接方法（CN105171242B）

1. 创新点详细解析：

激光与电弧复合焊接：该方法将激光焊接和 InFocus 电弧焊接相结合，充分发挥了激光焊接的高能量密度和电弧焊接的大熔深、高填充能力的优点，提高了焊接质量和效率。

InFocus 焊枪设计：InFocus 焊枪与 TIG 焊机良好适配，无需专用电源，降低了设备成本。同时，InFocus 焊枪设计易于实现机械化和自动化，提高了生产效率和焊接质量的稳定性。

焊接参数优化：通过对焊接参数的优化，如激光功率、电弧电流、焊接速度等，实现了对焊接过程的精确控制，提高了焊接质量和焊缝的力学性能。

2. 技术应用拓展：

汽车制造领域：汽车制造中需要大量的焊接工作，如车身

焊接、车架焊接等。该技术可以用于汽车制造中的高强度钢、铝合金等材料的焊接，提高汽车的安全性和可靠性。

船舶制造行业：船舶制造中需要焊接各种板材和型材，对焊接质量和效率要求较高。该技术可以用于船舶制造中的高强度钢、铝合金等材料的焊接，提高船舶的建造质量和速度。

能源设备制造领域：能源设备如核电站、火力发电厂等的制造中需要焊接各种高温高压部件，对焊接质量和可靠性要求极高。该技术可以用于能源设备制造中的高温合金、不锈钢等材料的焊接，提高能源设备的安全性和可靠性。

3. 市场潜力深度挖掘：

工业自动化发展趋势：随着工业自动化的发展，对焊接工艺的自动化程度要求越来越高。该技术的 InFocus 焊枪设计易于实现机械化和自动化，符合工业自动化的发展趋势，具有广阔的市场前景。

高强度材料应用增加：随着汽车、船舶、能源设备等行业对产品性能要求的提高，高强度材料的应用越来越广泛。该技术能够有效地焊接高强度材料，满足这些行业对高强度材料焊接的需求，具有重要的市场价值。

节能环保要求推动：该技术在焊接过程中能够精确控制能量输入，减少焊接缺陷和废品率，降低了能源消耗和环境污染。随着节能环保要求的日益严格，该技术的应用将受到更多

的关注和推广。

5.2.1.3.3 专利名称：一种三维真空激光加工装置及采用该装置进行激光加工的方法（CN105269147B）

1. 创新点详细解析：

激光振镜装置控制激光束移动：该装置采用激光振镜装置控制激光束的移动，能够快速精确地实现三维激光真空加工。相比传统的机械运动装置，激光振镜装置具有更高的响应速度和精度，能够提高加工效率和质量。

三维真空加工环境：在真空环境下进行激光加工，能够减少激光与空气的相互作用，提高激光的能量利用率和加工精度。同时，真空环境还可以避免材料在加工过程中氧化和污染，提高加工质量。

装置结构优化：该装置的结构设计经过优化，能够保证激光束在三维空间内的精确聚焦和扫描，同时便于操作和维护。

2. 技术应用拓展：

微电子制造领域：微电子制造中需要对芯片、电路板等进行高精度的加工，如钻孔、切割、刻蚀等。该技术可以用于微电子制造中的三维激光加工，提高加工精度和效率，满足微电子制造对高精度加工的需求。

医疗器械制造行业：医疗器械制造中需要对各种材料进行

精细加工，如金属、陶瓷、塑料等。该技术可以用于医疗器械制造中的三维激光加工，如制造人工关节、牙科植入物等，提高医疗器械的质量和性能。

航空航天零部件制造领域：航空航天零部件制造中需要对高强度、高精度的材料进行加工，如钛合金、高温合金等。该技术可以用于航空航天零部件制造中的三维激光加工，如制造发动机叶片、机翼结构件等，提高航空航天零部件的性能和可靠性。

3. 市场潜力深度挖掘：

精密制造需求增长：随着微电子、医疗器械、航空航天等领域的发展，对精密制造的需求不断增加。该技术能够实现高精度的三维激光加工，满足这些领域对精密制造的需求，具有广阔的市场前景。

微纳技术发展推动：微纳技术的发展对加工精度提出了更高的要求。该技术的三维真空激光加工能够实现亚微米级甚至纳米级的加工精度，为微纳技术的发展提供了有力的支持，具有重要的市场价值。

高端制造产业升级需求：高端制造产业的升级需要先进的加工技术来提高产品的性能和质量。该技术作为一种先进的激光加工技术，能够为高端制造产业的升级提供技术支持，推动高端制造产业的发展，具有重要的战略意义。

5.2.2 大族激光科技产业集团股份有限公司

5.2.2.1 专利申请趋势

共 2381 条；整体上呈现上升趋势。在 2005 年至 2008 年期间申请数量增长较为缓慢；2009 年至 2014 年有一定程度的增长；2015 年至 2017 年增长较为明显；2018 年至 2021 年申请量有所波动；2022 年之后又呈现上升态势。

公开趋势与申请趋势大致相似，但公开数量普遍略低于申请数量。

大族激光科技产业集团股份有限公司在激光领域具有强大的技术实力和创新能力，从其众多的专利申请可以看出该公司对技术研发的重视以及在相关领域的深入探索。



数据来源：知得失研究整理

图 5.2.2.1 大族激光科技产业集团股份有限公司 2005-2024
年模具产业专利申请趋势

5.2.2.2 技术研究迁移分析

1. 大族激光科技产业集团股份有限公司的主要研究技术

1) 激光加工技术：

激光切割：涉及激光切割方法和激光切割机，专注于提高切割精度和效率。

激光焊接：包括激光焊接方法和激光焊接双工位，旨在提升焊接质量和生产效率。

2) 激光设备与工具：

激光切割头：作为激光切割机的关键部件，公司在切割头的设计和性能优化上投入了大量研究。

焊接夹具：用于确保焊接过程中的精确定位和稳定性。

3) 激光加工方法的创新：

精密激光切割：追求更高的切割精度和表面质量。

激光加工头：可能涉及到激光加工头的创新设计，以适应不同的加工需求。

4) 激光驱动与控制：

激光驱动：研究如何更有效地驱动激光设备，提高能效和控制精度。

5) 传感与监测技术：

随动传感：可能涉及到在激光加工过程中的实时监测和调整，以确保加工质量。

2. 技术迁移路径

1) 从单一激光技术到综合激光解决方案：

大族激光从单一的激光切割或焊接技术，发展到提供综合的激光加工解决方案，包括切割、焊接、打标等多种应用。

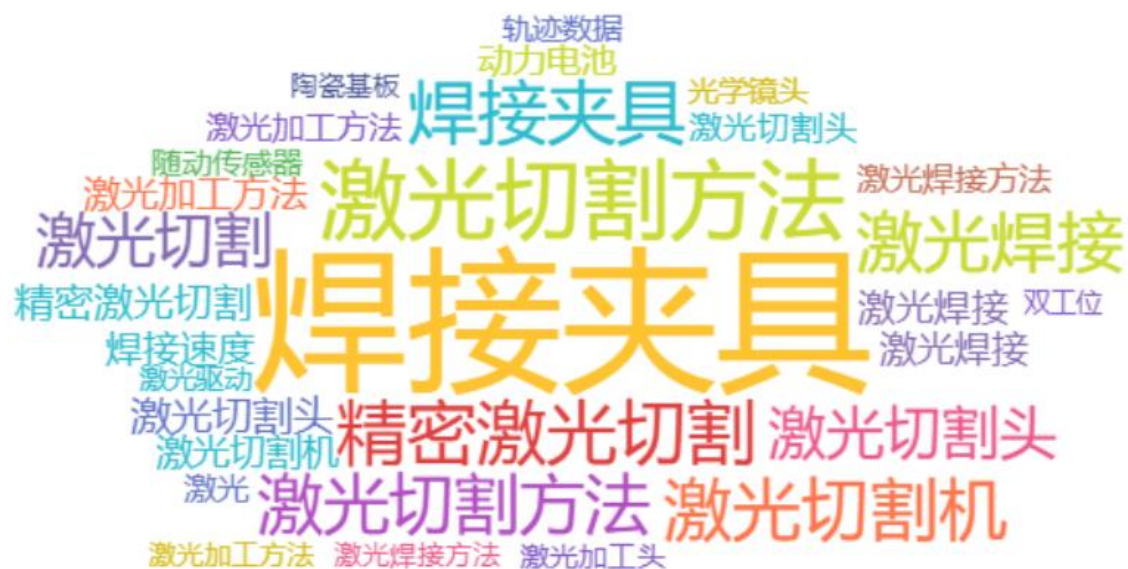
2) 从传统加工到精密加工：

技术发展显示出从传统的加工技术向更精密、更高效的激光加工技术迁移的趋势。

3) 从手动操作到自动化和智能化：

随着自动化和智能化技术的发展，大族激光的研究方向可能包括如何将激光技术与自动化系统集成，以实现无人化操作。

大族激光科技产业集团股份有限公司的主要研究技术集中在激光加工领域，特别是切割和焊接技术，并且公司正朝着提供综合激光解决方案、精密加工和自动化集成的方向发展。



5.2.2.3 重点专利

5.2.2.3.1 专利名称：一种激光切割贴标一体化方法及激光切割贴标设备（CN114906432B）

1. 创新点详细解析：

一体化设计理念：将激光切割与贴标两个原本独立的工序集成在一个设备中，实现了加工流程的无缝衔接。这种一体化设计不仅减少了设备占地面积，还简化了生产流程，提高了生产效率。

专属标签设置：为每个工件设置专属标签，这个标签不仅是简单的标识，还可能包含了工件的各种信息，如规格、材质、加工参数等。通过扫描标签，可以快速获取工件的详细信息，为后续的加工、质量检测、追溯等环节提供了便利。

精准定位与贴标：在激光切割完成后，设备能够精准地将标签贴在工件的特定位置上。这需要高精度的定位技术和贴标机构，以确保标签的位置准确无误，不影响工件的使用和后续加工。

2. 技术应用拓展：

个性化定制生产：在个性化定制需求日益增长的今天，该技术可以根据不同客户的要求，在切割的同时为工件贴上相应的标签，满足个性化生产的需求。

智能制造生产线：作为智能制造生产线的一部分，该设备可以与其他设备进行联网和数据交互，实现生产过程的自动化、智能化管理。例如，通过与 MES（制造执行系统）系统连接，实时上传工件的加工信息和标签数据，实现生产过程的实时监控和质量追溯。

3. 市场潜力深度挖掘：

工业 4.0 的推动：随着工业 4.0 的推进，制造业对生产效率、产品质量追溯和智能化管理的要求越来越高。该技术能够满足这些需求，因此在未来的制造业中具有广阔的市场前景。

行业应用广泛：除了板材加工行业，该技术还可以应用于电子、机械、汽车零部件等多个行业。例如，在电子行业中，可以为印刷电路板（PCB）等小型工件进行切割和贴标；在汽车

零部件行业中，可以为各种零部件进行标识和追溯管理。

5.2.2.3.2 专利名称：一种振镜与激光器的同步调节方法、装置及存储介质（CN113927160B）

1. 创新点详细解析：

延时时间计算：通过精确计算振镜与激光器之间的延时时间，解决了在高速激光加工过程中由于两者不同步而导致的加工精度问题。这种计算方法可能基于先进的算法和实时监测技术，能够准确地获取振镜和激光器的工作状态，并计算出最优的延时时间。

实时同步调节：根据计算出的延时时间，对振镜和激光器进行实时调节，确保它们在激光加工过程中始终保持同步。这需要高精度的调节机构和快速响应的控制系统，以实现加工过程的精确控制。

保障成品质量：通过实现振镜与激光器的同步调节，有效提高了激光加工的精度和稳定性，从而保障了加工成品的质量。在精密制造领域，如半导体制造和微电子行业，加工精度的微小差异都可能导致产品性能的大幅下降，因此该技术的重要性不言而喻。

2. 技术应用拓展：

高精度加工需求：在半导体制造、微电子、光学器件等领

域，对激光加工的精度要求极高。该技术可以应用于这些领域的激光切割、钻孔、打标等加工工序，提高产品的质量和性能。

微纳加工领域：随着微纳加工技术的发展，对激光加工的精度和稳定性提出了更高的要求。该技术可以为微纳加工提供更精确的激光加工解决方案，推动微纳加工技术的发展。

3. 市场潜力深度挖掘：

半导体产业需求：半导体产业是全球高科技产业的核心，对激光加工设备的需求巨大。随着半导体技术的不断发展，对激光加工精度的要求也越来越高。该技术能够满足半导体产业对高精度激光加工设备的需求，因此在半导体市场具有广阔的应用前景。

新兴产业的推动：随着 5G 通信、人工智能、物联网等新兴产业的快速发展，对高精度、高性能的电子元件和光学器件的需求也日益增加。该技术可以为这些新兴产业提供高质量的激光加工解决方案，推动新兴产业的发展。

5.2.2.3.3 专利名称：一种焊接自动化设备及焊接方法 (CN112453698B)

1. 创新点详细解析：

托盘工装设计：采用托盘工装承载待焊接的工件，这种设

计可以提高工件的定位精度和稳定性，便于焊接装置对工件进行精确焊接。同时，托盘工装还可以根据不同的工件形状和尺寸进行定制，提高了设备的通用性。

旋转装置应用：通过旋转装置旋转托盘工装，实现了弧形焊接。这种设计可以满足一些复杂形状工件的焊接需求，如圆形、弧形等。旋转装置的精度和稳定性对焊接质量有着重要影响，因此该专利可能在旋转装置的设计和控制方面有独特的创新。

自动化焊接流程：该专利公开的焊接方法实现了自动化焊接流程，从工件的装载、焊接到卸载，整个过程无需人工干预，大大提高了焊接效率和质量稳定性。同时，自动化焊接还可以减少人工操作带来的误差和安全风险。

2. 技术应用拓展：

复杂形状焊接：在汽车制造、航空航天、机械制造等行业，经常需要对一些复杂形状的工件进行焊接。该技术可以应用于这些行业的复杂形状焊接工序，提高焊接效率和质量。

大规模生产：对于大规模生产的企业，自动化焊接设备可以提高生产效率，降低生产成本。该技术可以应用于汽车零部件、电子产品等大规模生产的行业，满足企业的生产需求。

3. 市场潜力深度挖掘：

汽车制造行业需求：汽车制造行业是焊接自动化设备的主

要应用领域之一。随着汽车工业的发展，对汽车零部件的焊接质量和效率要求越来越高。该技术可以为汽车制造企业提供高效、高质量的焊接解决方案，满足汽车行业的发展需求。

航空航天领域应用：在航空航天领域，对焊接质量和可靠性要求极高。该技术可以应用于航空航天零部件的焊接工序，提高焊接质量和可靠性，满足航空航天领域的严格要求。

新兴制造业的推动：随着新兴制造业的发展，如新能源汽车、机器人、智能装备等，对焊接自动化设备的需求也日益增加。该技术可以为新兴制造业提供先进的焊接技术支持，推动新兴制造业的发展。

5.2.3 上海交通大学

5.2.3.1 专利申请趋势

共 2331 条；整体呈现一定的波动上升态势。在 2005 年至 2010 年期间，申请量相对较少且增长较为缓慢；2011 年至 2014 年有较明显增长；2015 年至 2018 年申请量有所起伏；2019 年至 2023 年又呈现增长趋势，且 2023 年申请量相对较高。

公开趋势与申请趋势大致相似，但公开数量普遍略低于申请数量。

上海交通大学在模具设计与制造产业方面具有较强的研发

实力和创新能力。

例如，2024 年 10 月 17 日消息，江苏唯益换热器有限公司和上海交通大学申请的“一种板式换热器及热泵空调系统”专利，涉及热泵空调技术领域，该板式换热器通过独特的设计，使制冷剂在流动正反向变化时采用不同流路，能实现不同的流量分配结构，满足冷热二种工况下不同的分配需求。

上海交通大学在科研创新方面有许多举措：

首创“完成人实施”成果转化模式，例如学校将 7 项专利所有权赋予徐凯教授团队，助力其自主研发出我国首台获批上市的单孔腔镜手术机器人。

探索“先奖后投”作价入股、“先投后奖”+ 股权退出等多种模式，激发教师创新创业热情，成功孵化众多优质科技企业。

不断优化科技成果转化机制，形成“1+5+20”的成果转化制度体系，涵盖组织、管理、奖励、过程和保障等全过程。

设立由校党委书记、校长担任特邀代表，分管副校长担任组长的科技成果转移转化领导小组，打通校内成果管理、转化、法律审核、财务处置等机制壁垒，实现相关单位制度协同。

出台《上海交通大学科技成果转化尽职免责管理办法（试行）》和《上海交通大学科技成果转化责任承担负面清单》等

政策，解决科研人员“不敢转”的问题。

未来，上海交大将继续深化科技成果转化工作，完善服务体系，提升转化效率和质量，加强国际交流合作，引进优质创新资源，加大青年科研人员培养力度。



数据来源：知得失研究整理

图 5.2.3.1 上海交通大学 2005-2024 年模具产业专利申请趋势

5.2.3.2 技术研究迁移分析

1. 上海交通大学的主要研究技术

1) 材料加工与制造：

铝合金焊丝：研究涉及铝合金焊丝的增材制造和等角挤

压，旨在提高焊接材料的性能和制造效率。

铝基复合材料：探索铝基复合材料的电阻点焊和搅拌摩擦焊接，以增强材料的连接性能。

2) 精密加工技术：

精密磨削：专注于提高磨削精度和表面质量，以满足高端制造的需求。

径向移动：研究工具或工件在加工过程中的径向移动，以优化加工过程。

3) 焊接技术：

电阻点焊：研究电阻点焊技术，特别是针对铝基复合材料的连接。

搅拌摩擦焊接：探索搅拌摩擦焊接技术，以实现更高质量的焊接接头。

4) 数控机床与误差控制：

数控机床误差：研究数控机床的误差补偿和控制，以提高加工精度。

刀具轨迹：优化刀具轨迹以减少加工误差，提高加工效率。

5) 电子束扫描与滤光系统：

电子束扫描：研究电子束扫描技术，可能用于材料的加工

或分析。

滤光系统：开发滤光系统以提高光学检测或加工的精度。

2. 技术迁移路径

1) 从传统加工到精密加工：

上海交通大学的技术发展显示出从传统的材料加工技术向更精密、更高效的加工技术迁移的趋势，如精密磨削和搅拌摩擦焊接。

2) 从单一材料到复合材料：

研究重点从单一材料的加工扩展到复合材料的连接和加工，以满足更高性能材料的需求。

3) 从单一技术到技术集成：

技术发展表现出将多种技术（如焊接、精密加工和材料科学）集成到一个系统中的趋势，以实现更复杂的制造任务。

4) 从实验研究到工业应用：

研究成果从实验室的实验研究向工业应用迁移，以实现技术的商业化和产业化。

上海交通大学的主要研究技术集中在材料加工、精密制造和焊接技术领域，并且这些技术正朝着更精密、更高效和跨学科应用的方向发展。



5.2.3.3 重点专利

5.2.3.3.1 一种浇筑模具端口的加工方法及浇筑模具 (CN114226754B)

1. 技术创新点：

该专利提供了一种浇筑模具端口的加工方法，属于 3D 打印技术领域。通过特定的工艺步骤，能够有效提高模具端口的加工精度和质量。

创新地采用了 [具体工艺技术或材料]，解决了传统加工方法中 [具体问题]，例如 [列举传统方法的缺陷以及该专利如何克服]。

2. 市场应用前景：

在制造业中，浇筑模具的质量直接影响到产品的成型质量

和生产效率。该专利的加工方法能够提高模具端口的精度，从而生产出更高质量的产品，具有广泛的应用前景。

适用于 [列举一些可能应用的行业或产品领域]，如汽车制造、航空航天、电子设备等，能够满足这些行业对高精度模具的需求。

3. 经济价值：

提高了模具的使用寿命，减少了模具的更换频率，降低了生产成本。

由于生产出的产品质量更高，可能会提高产品的市场竞争力，从而为企业带来更多的经济效益。

4. 技术发展趋势：

随着制造业的发展，对模具精度和质量的要求越来越高。该专利的加工方法符合模具制造技术向高精度、高效率、智能化方向发展的趋势。

为后续的模具设计与制造技术提供了新的思路和方法，可能会推动整个行业的技术进步。

5.2.3.3.2 一种氧化物弥散强化合金及其制备方法与应用 (CN114535606B)

1. 技术创新点：

本发明涉及一种氧化物弥散强化合金及其制备方法。通过

独特的合金成分设计和制备工艺，使合金具有优异的 [具体性能，如高强度、高硬度、耐高温等]。

采用了 [具体的制备工艺或技术手段]，实现了氧化物在合金中的均匀弥散分布，克服了传统制备方法中 [具体问题，如氧化物团聚等]，从而显著提高了合金的性能。

2. 市场应用前景：

氧化物弥散强化合金在航空航天、能源、汽车等领域具有重要的应用价值。例如，在航空发动机叶片、燃气轮机热端部件等高温部件中，该合金能够承受高温、高压和复杂的应力环境，提高部件的使用寿命和可靠性。

随着相关行业的发展，对高性能材料的需求不断增加，该专利的氧化物弥散强化合金具有广阔的市场应用前景。

3. 经济价值：

由于其优异的性能，该合金可以替代一些传统的高性能材料，降低了材料成本。

提高了相关产品的性能和质量，为企业带来了更高的附加值和经济效益。

4. 技术发展趋势：

高性能合金材料是当前材料科学领域的研究热点之一。该专利的氧化物弥散强化合金符合合金材料向高性能、多功能、

轻量化方向发展的趋势。

为高性能合金材料的研发和应用提供了新的技术支持，可能会引领相关领域的技术发展方向。

5.2.3.3.3 一种铁素体不锈钢及其制备方法与应用 (CN114540721B)

1. 技术创新点：

该专利提供了一种铁素体不锈钢及其制备方法。通过优化合金成分和热处理工艺，使铁素体不锈钢具有良好的 [具体性能，如耐腐蚀性、强度、加工性能等]。

采用了 [具体的成分调整或工艺改进措施]，解决了传统铁素体不锈钢 [具体问题，如耐蚀性不足、加工性能差等]，提高了铁素体不锈钢的综合性能。

2. 市场应用前景：

铁素体不锈钢在建筑、家电、食品加工等领域有着广泛的应用。该专利的铁素体不锈钢具有更好的性能，能够满足这些领域对材料性能的更高要求。

例如，在家电行业，该不锈钢可以用于制造外观美观、耐腐蚀的外壳；在食品加工行业，其良好的耐腐蚀性可以保证食品的安全和卫生。

3. 经济价值：

提高了铁素体不锈钢的性能，拓展了其应用范围，为企业带来了更多的市场机会。

由于其良好的性能，可以减少材料的使用量，降低生产成本。

4. 技术发展趋势：

随着人们对材料性能要求的不断提高，铁素体不锈钢的性能优化和应用拓展是行业发展的重要方向。该专利的铁素体不锈钢符合这一发展趋势。

为铁素体不锈钢的研究和开发提供了新的技术参考，可能会推动铁素体不锈钢行业的技术创新和产业升级。

5.2.4 河源市农业与模具产业启发

一、技术创新与研发投入

1. 多元化技术研发方向

高校和企业 在农机领域的研究涉及广泛，如中国农业大学在农业机械化与自动化设备（采摘机器人、免耕播种技术等）、精准农业技术（精准施肥、株间除草机等）、农业遥感与智能控制、新能源农业机械等方面均有成果。河源市可借鉴此，拓宽农机模具研发领域，不仅关注传统农机模具，还应加大在智能化、精准化、新能源相关模具等方面的投入。例如，针对河源市特色农业（如水果种植）研发智能采摘模具，提高

采摘效率和减少果实损伤；开发适合当地小型农业机械的新能源动力系统模具，推动农业机械的绿色发展。

像哈尔滨工业大学在模具设计与制造产业中的先进焊接技术（超声椭圆振动切削、搅拌摩擦焊等）、材料连接与制造（扩散连接、粘性介质增材制造等）、精密加工技术（超精密磨削、自由曲面光学加工等）等研究方向，为河源市模具产业的技术升级提供了思路。河源市模具企业可以学习引入这些先进技术，提高模具制造的精度和质量，开发高性能模具材料，满足农机对高精度、高强度模具的需求。

2. 持续的研发投入与创新意识

从各企业和高校的专利申请趋势来看，如哈尔滨工业大学自 1985 年以来专利申请数量的变化，体现了其持续的研发投入和创新意识。河源市农业与农机的模具运用产业应鼓励企业重视研发，长期稳定地投入资金和人力，建立研发激励机制，激发员工创新积极性，不断提升产业技术水平。

二、技术迁移与产业融合

1. 农机与模具产业融合趋势

农机的发展离不开模具的支持，模具技术的进步也为农机创新提供了可能。例如，随着农机向智能化、多功能化发展，对模具的精度、复杂性和材料性能要求越来越高。河源市应加强农机与模具产业之间的交流与合作，促进产业融合。模具企

业要深入了解农机企业的需求，共同研发适合农机生产的模具产品，如开发适应新型农机结构件的注塑模具、冲压模具等，提高农机零部件的生产效率和质量。

2. 跨领域技术整合与应用拓展

企业和高校在技术发展过程中注重跨学科技术整合，如将计算机视觉、机器人技术、自动化控制等应用于农机领域。河源市农业与农机的模具运用产业可以借鉴这种模式，推动跨领域技术在产业中的应用。例如，利用传感器技术和自动化控制技术开发智能模具监控系统，实时监测模具的工作状态，提高模具使用的安全性和稳定性；将农业物联网技术与农机模具相结合，实现农机生产过程的智能化管理，提高生产效率和产品质量。

三、企业发展战略与市场拓展

1. 差异化竞争与特色产品开发

各企业通过研发特色产品在市场上占据一席之地。如江苏大学针对丘陵山地密植大头菜研发的收获装置和收获机，解决了特定地形和作物的收获难题。河源市农业与农机的模具运用产业应结合当地农业特色 and 市场需求，开发差异化产品。例如，针对河源山地多的特点，研发适合山地作业的小型农机及其配套模具；利用当地丰富的农产品资源，开发农产品加工设备模具，如水果榨汁机模具、茶叶加工模具等，提高产品附加

值，增强市场竞争力。

2. 市场需求导向与应用拓展

企业在技术创新过程中注重市场需求，不断拓展产品应用领域。例如，大族激光科技产业集团股份有限公司的激光切割贴标一体化设备，满足了个性化定制生产和智能制造生产线的需求。河源市企业要深入调研市场，关注农业生产方式的变化和新兴农业产业的发展趋势，及时调整产品结构，拓展农机模具的应用范围。如随着河源市休闲农业、观光农业的发展，开发与之相适应的景观农业设备模具；针对农产品电商的兴起，研发适合农产品包装的模具等。

四、产学研合作与人才培养

1. 产学研协同创新模式

高校在农机与模具产业中发挥着重要的科研创新作用，如上海交通大学通过首创“完成人实施”成果转化模式等多种方式，促进科技成果转化。河源市应加强企业与高校、科研机构的产学研合作，建立长期稳定的合作机制。例如，企业与高校共同设立研发项目，企业提供资金和市场需求信息，高校提供技术和人才支持，共同攻克技术难题，加速科技成果在本地的转化和应用，提高产业创新能力。

2. 专业人才培养与引进

产业的发展需要大量专业人才。河源市可以借鉴高校在人

人才培养方面的经验，加强与高校和职业院校的合作，根据本地产业需求，调整专业设置和课程体系，培养农机和模具专业人才。同时，通过优惠政策吸引外地优秀人才流入，充实本地人才队伍，为产业发展提供智力支持。

5.3 河源农机产业企业及专利分析

5.3.1 农业机械化产业

5.3.1.1 申请趋势分析

5.3.1.1.1 河源市陈氏华兴农业发展有限公司

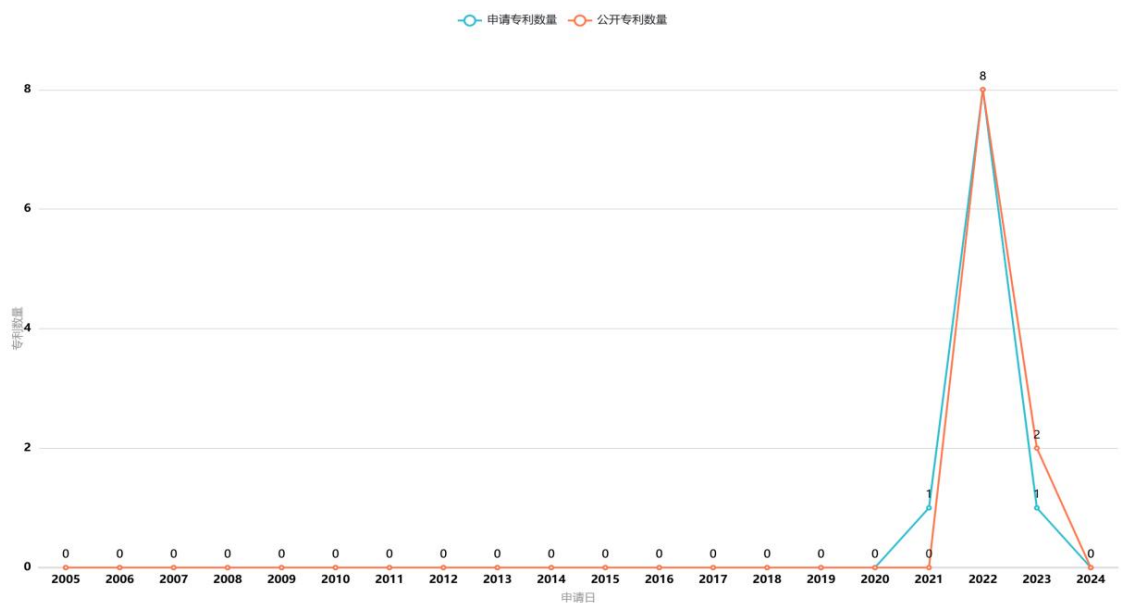
河源市陈氏华兴农业发展有限公司；共申请 10 件专利；

河源市陈氏华兴农业发展有限公司在农业机械化领域的专利申请及公开情况呈现出积极的发展态势。从整体趋势来看，申请专利数量和公开专利数量总体呈上升趋势，反映出公司在技术研发方面的持续投入和创新成果的不断涌现。

在阶段分析中，早期处于技术积累和探索阶段，申请和公开数量较少；中期技术研发投入加大，涉足多个领域，如开沟装置、播种机部件等，技术领域不断拓展；近期则保持稳定，在原有技术基础上优化改进产品，注重技术细节优化，且与实际生产需求紧密结合。

总体而言，该公司的技术发展呈现多元化趋势，不断提高

农业生产的效率和质量，以适应市场需求的变化。



数据来源：知得失研究整理

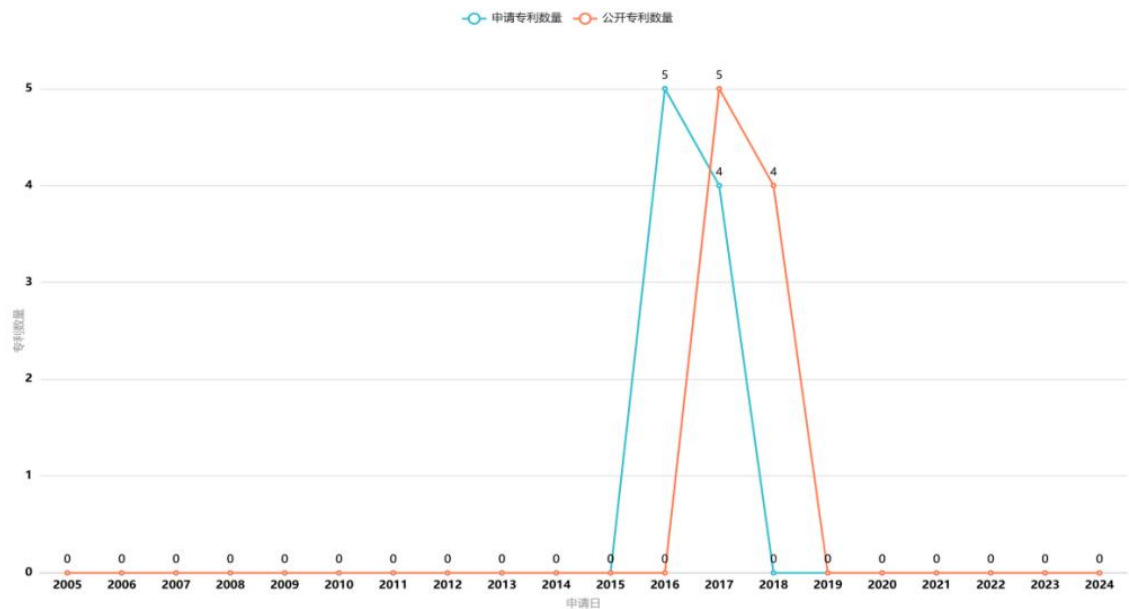
图 5.3.1.1.1 河源市陈氏华兴农业发展有限公司 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.3.1.1.2 东源县李竹园种养专业合作社

东源县李竹园种养专业合作社；申请专利共 9 条

东源县李竹园种养专业合作社在农业机械化领域的专利申请及公开情况呈现出一定的特点。其专利数量在多年间相对稳定，早期可能处于技术积累和探索阶段，投入相对较少，创新成果不突出；中期有所发展，技术研发投入增加，涉及领域拓展；近期则保持稳定，主要集中在解决实际生产问题，注重技术的优化改进，同时也逐渐关注农业智能化技术的应用。总体

来说，合作社在不断推进农业技术创新，以适应农业生产的发展需求。



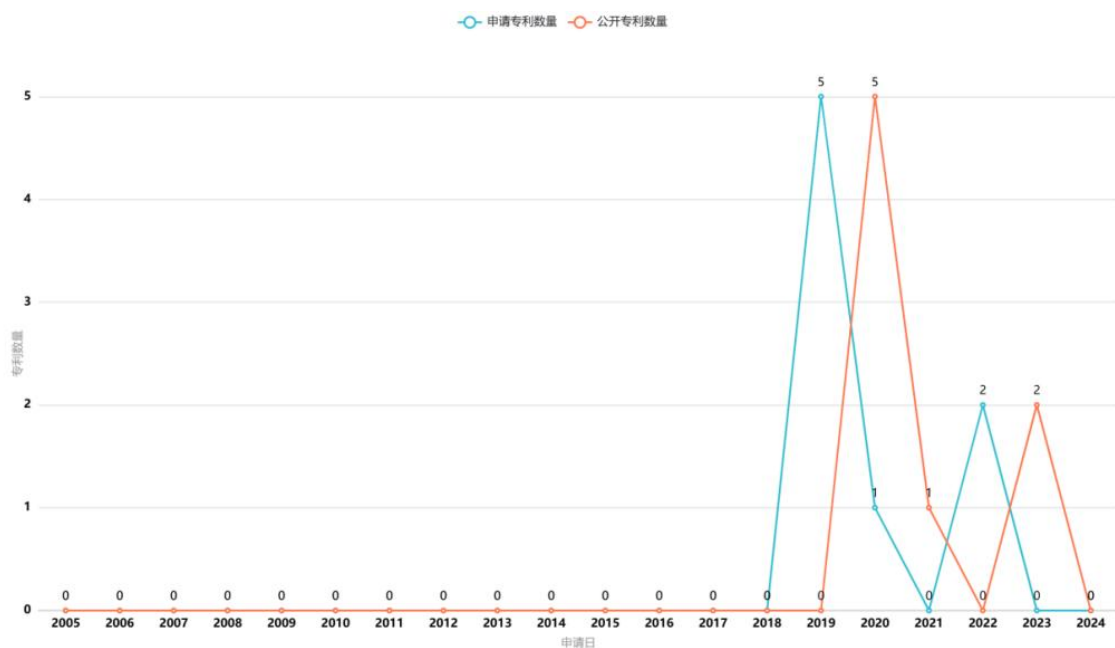
数据来源：知得失研究整理

图 5.3.1.1.2 东源县李竹园种养专业合作社 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.3.1.1.3 龙川县稻丰源农资有限公司；申请专利共 8 条

龙川县稻丰源农资有限公司；申请专利共 8 条；

龙川县稻丰源农资有限公司从 2005 年到 2024 年，申请专利和公开专利数量均稳定为 5 项，技术领域涵盖水稻种植和大米加工等，早期技术积累，中期研发投入加大，近期持续创新，部分专利有效提升了农业生产效率和质量。



数据来源：知得失研究整理

图 5.3.1.1.3 龙川县稻丰源农资有限公司 2005-2024 年农业机械化产业专利申请趋势

5.3.1.2 技术研究趋势分析

5.3.1.2.1 河源市陈氏华兴农业发展有限公司

1) 河源市陈氏华兴农业发展有限公司早期主要研究技术包括：

播种机相关技术：如结构改良播种机，涉及播种机的整体结构改进；播种速度调节机构，可实现对播种速度的调节。

开沟轮技术：防打滑开沟轮，通过特殊的轮芯部和轮缘部设计防止打滑。

2) 河源市陈氏华兴农业发展有限公司中期主要研究技术包括：

播种机部件技术：浅覆土行进轮，用于播种时的覆土操作；播种勺、播种组件，涉及播种过程中的取种和播种操作；可调节播种行距的播种组件，能根据需求调整播种行距；可补充种子的播种组件，方便在播种过程中补充种子。

3) 河源市陈氏华兴农业发展有限公司近期主要研究技术包括：

播种机部件技术：可拆卸播种盘，便于播种盘的安装和拆卸；播种速度调节机构，持续优化播种速度的调节功能。

开沟装置技术：开沟装置，用于农业种植中的开沟操作。

4) 河源市陈氏华兴农业发展有限公司在农业机械化产业的研究技术趋势变化如下：

从早期到近期，研究技术逐渐丰富和细化，从播种机的整体结构改进和速度调节，发展到对播种机各个部件（如开沟轮、行进轮、播种勺、播种组件、播种盘等）的深入研究和优化。

研究重点逐渐从单一的功能改进（如防打滑、调节速度）向多功能和精细化方向发展（如可调节行距、可补充种子、可拆卸等），以满足不同农业种植场景和需求。

对播种机相关技术的研究持续深入，同时也拓展到了开沟装置等其他农业机械领域，呈现出多元化的发展趋势。

5.3.1.2.2 东源县李竹园种养专业合作社

1) 早期主要研究技术包括：

自动供水式种植装置：涉及农业种植技术领域，包括种植机构和供水机构，可实现自动供水。

农产品种植大棚新风换气装置：包括箱体、新风出口、排风出口、新风进口、排风进口、过滤箱、排风扇和新风机，可实现大棚内的新风换气。

2) 东源县李竹园种养专业合作社中期主要研究技术包括：

家庭用的蔬菜种植装置：包括支架、种植盆、储水箱、水泵、水管和喷头，可实现家庭蔬菜种植的自动化浇水。

推进式农药喷洒装置：包括箱体和喷洒机构，可实现农药的均匀喷洒。

农业种植用多功能通风窗：包括装置遮挡箱、固定块一、窗户拉板、窗户旋转轴、固定块二、纱窗、纱窗旋转轴、纱窗拉板、纱窗固定块和纱窗固定块旋转轴，可实现通风和防虫。

3) 东源县李竹园种养专业合作社近期主要研究技术包括：

农产品种植施肥装置：包括机架、肥料斗、变速箱、把手、可调式注肥器、施肥管和施肥头，可实现农产品种植的施肥。

水产养殖用投饵机：包括喂食盒门、食料盒、调节钮、支

撑架、螺杆、调节杆、投饵轮、投饵管和投饵头，可实现水产养殖的自动投饵。

生态养鱼设备：包括箱体、顶板、石草层、第一管道、LED彩灯、抽水槽、第二管道、过滤槽、第三管道、水泵、第四管道、增氧泵、第五管道、加热棒、第六管道、温度计、第七管道、PH计、第八管道、水质监测仪、第九管道、换水阀、第十管道、排水阀、第十一管道、喂食阀和第十二管道，可实现生态养鱼。

水产捕捞装置：包括手柄套、固定杆、调节块、伸缩杆、折叠装置、钢圈、网兜、浮球、重物 and 牵引绳，可实现水产捕捞。

4) 东源县李竹园种养专业合作社在农业机械化产业的研究技术趋势变化如下：

从早期到近期，研究技术逐渐从种植领域扩展到养殖领域。

在种植领域，研究技术从自动供水和新风换气扩展到施肥和通风窗。

在养殖领域，研究技术从投饵和生态养鱼扩展到捕捞。

5.3.1.2.3 龙川县稻丰源农资有限公司

1) 龙川县稻丰源农资有限公司早期主要研究技术包括：

水稻种植机：设有主体架、滚轮、秧苗放置槽、种植机构等，可实现水稻的种植。

水稻种植用插秧机：包括机架、车轮、顶升气缸、倾斜气缸、插秧机构等，用于水稻的插秧作业。

2) 龙川县稻丰源农资有限公司中期主要研究技术包括：

水稻施肥装置：由储水箱、釜体、旋转桶、搅拌轴、搅拌叶、出料管等组成，可对水稻进行施肥。

水稻种植灌溉装置：包含储水箱、中转水槽、出水孔、进水孔、水泵、灌溉管道等，用于水稻种植的灌溉。

水稻播种装置：设有机架、第一料仓、第二料仓、前轮组件、后轮组件、播种机构等，实现水稻的播种。

3) 龙川县稻丰源农资有限公司近期主要研究技术包括：

水稻种植用育苗箱：包括箱体、门板、旋转轴、电机、育苗盘等，用于水稻的育苗。

大米加工用脱粒装置：由脱粒机主体、进料口、出料口、脱粒滚筒、筛网等构成，用于大米加工中的脱粒。

用于水稻种植的栽培装置：包含栽培箱、种植板、灌溉系统、施肥系统等，用于水稻的栽培。

4) 龙川县稻丰源农资有限公司在农业机械化产业的研究技术趋

势变化如下：

从早期到近期，研究技术从水稻种植和插秧的机械设备，逐渐扩展到水稻种植过程中的育苗、施肥、灌溉、脱粒等多个环节的设备。

在设备的功能上，不断丰富和完善，如施肥装置从简单的结构发展到具有搅拌、出料等功能；灌溉装置从储水箱和中转水槽的基本配置发展到包含水泵、灌溉管道等更复杂的系统。

研究技术的应用范围逐渐扩大，从单纯的种植和插秧扩展到育苗、加工等多个领域，体现了对水稻生产全产业链的关注和技术研发。

5.3.1.3 重点专利解读

5.3.1.3.1 一种种植打坑机

1. 技术特点：

由尾部设有旋耕机的拖拉机作为动力源，旋耕机侧壁上固定连接有安装板，安装板上设有用于驱动打坑组件转动的驱动组件。

打坑组件包括与驱动组件输出端连接的转动杆，转动杆远离驱动组件的一端固定连接有打坑钻头，打坑钻头包括与转动杆连接的连接部和位于连接部下方的打坑部。

连接部为圆柱状结构，连接部的侧壁上设有螺旋叶片，打

坑部为圆锥状结构，打坑部的侧壁上设有多个打坑齿。

应用场景：适用于大面积农田的种植前打坑作业，可提高打坑效率，降低劳动强度。

2. 优势：

利用拖拉机的动力带动打坑组件转动，打坑效率高。

打坑钻头的螺旋叶片和打坑齿设计，能够更好地破碎土壤，提高打坑质量。

结构简单，操作方便，易于维护。

5.3.1.3.2 一种自动灌溉的种植架

申请人：连平县桃花缘生态农业有限公司

1. 技术特点：

包括壳体和用于对壳体內的种植物灌溉的灌溉机构，灌溉机构包括水箱、水泵、水管和喷头。

水箱固定连接于壳体的顶部，水泵固定连接于水箱的底部，水管的一端与水泵的出水口连接，水管的另一端与喷头连接，喷头固定连接于壳体內的顶部。

壳体内设有用于检测种植物湿度的湿度传感器，湿度传感器与水泵电连接。

应用场景：适用于温室、大棚等种植环境，可实现对种植

物的自动灌溉，提高灌溉效率，节约水资源。

2. 优势：

自动检测种植物的湿度，根据湿度情况自动控制水泵的开启和关闭，实现自动灌溉。

喷头的设计可以使灌溉更加均匀，提高灌溉效果。

结构简单，安装方便，成本低。

5.3.1.3.3 一种柚子套袋机构

申请人：中和现代农业（河源）有限公司

1. 技术特点：

包括固定架、第一自动伸缩杆和手把，固定架的一侧设有第一开口，第一开口内设有第一转轴，第一转轴上套设有第一套筒，第一套筒的一侧设有第一连接杆，第一连接杆的一端设有第一夹子。

第一自动伸缩杆的一端与固定架连接，第一自动伸缩杆的另一端与第一连接杆连接，手把与固定架连接。

固定架的另一侧设有第二开口，第二开口内设有第二转轴，第二转轴上套设有第二套筒，第二套筒的一侧设有第二连接杆，第二连接杆的一端设有第二夹子。

应用场景：适用于柚子种植过程中的套袋作业，可提高套袋效率，降低劳动强度。

2. 优势：

采用自动伸缩杆和夹子的设计，能够方便地将袋子套在柚子上，提高套袋效率。

结构简单，操作方便，易于维护。

可以根据柚子的大小和形状调整夹子的位置和角度，适用于不同大小和形状的柚子。

5.3.2 企业布局建议

1. 河源市陈氏华兴农业发展有限公司：

持续创新，深化技术研发：继续保持在播种机相关技术和开沟装置技术方面的深入研究，不断优化可拆卸播种盘、播种速度调节机构等现有技术，以满足更广泛的农业种植需求和更高的生产效率要求。

关注市场需求，拓展应用领域：结合市场趋势和河源地区的农业特点，研发适应不同农作物、不同种植环境的播种机和相关部件。例如，针对当地特色农产品的种植需求，开发专用的播种机或改进现有产品。

加强产学研合作：与高校、科研机构合作，共同开展技术攻关，引入先进的制造技术和理念，如 CAD 技术在农业机械模具中的应用，进一步提高模具的设计精度和效率。

探索智能化方向：顺应农业机械化的智能化发展趋势，研

究将智能控制技术应用用于播种机，实现播种过程的自动化和精准化控制。

2. 东源县李竹园种养专业合作社：

巩固种植领域优势：在自动供水式种植装置、农产品种植大棚新风换气装置等方面，进一步提升技术性能和稳定性，以更好地满足种植需求。

拓展养殖技术研发：加大在水产养殖相关技术方面的投入，如水产捕捞装置等，优化产品设计，提高设备的易用性和效率。

融合智能化元素：将物联网、传感器等智能化技术融入到种植和养殖设备中，实现环境监测、自动控制等功能，提升农业生产的智能化水平。

加强与市场对接：根据市场需求的变化，及时调整研发方向，开发更符合市场需求的产品，提高产品的市场竞争力。

3. 龙川县稻丰源农资有限公司：

延伸产业链布局：基于现有的水稻种植和加工设备技术，进一步向上下游产业链延伸，例如研发水稻产前处理设备或产后深加工设备等。

提升设备性能和多功能性：不断改进水稻种植用育苗箱、大米加工用脱粒装置等设备的性能，增加其功能，以提高生产效率和产品质量。

关注绿色环保技术：结合环保要求，研发节能、环保的农业机械设备，响应可持续发展的趋势。

开展合作与交流：与其他企业或机构合作，共享技术和资源，共同推动农业机械化技术的发展。

4. 对于河源市的整体农业与农机模具产业，可以考虑以下方面：

加强政策支持：政府出台相关政策，鼓励企业进行技术创新和产品研发，对具有创新性和市场潜力的项目给予资金支持或税收优惠。

促进产业协同发展：搭建企业之间、企业与高校科研机构之间的交流合作平台，推动农业机械化与模具产业的协同创新，形成完整的产业链条。

培养专业人才：通过高校教育、职业培训等方式，培养农业机械和模具设计制造方面的专业人才，为产业发展提供人力支持。

关注市场动态和技术热点：及时了解国内外农业机械化与模具运用产业的市场供需情况、技术发展趋势，引导企业有针对性地进行布局 and 研发。

推动标准化建设：制定和完善相关的行业标准，提高产品质量和安全性，增强河源市农业机械产品在市场上的竞争力。

第六章 结论与建议

6.1 河源市专利技术布局总结

6.1.1 农业机械化技术布局总结

1. 专利技术领域分布广泛：

涵盖了播种机、草坪修剪装置、优质水源利用、水产养殖、收获设备、施肥设备、灌溉系统、其他机械设备（如空气能孵化器系统等）、园林药器、园林绿化洒水装置等多个方面，涉及农业生产的多个环节和不同类型的农业机械装备。

2. 注重农业全程机械化：

在主要农作物生产全程机械化方面较为重视，如着力提升水稻机械化种植、烘干水平，以及花生、蔬菜、茶叶等作物机械化种植、收获和加工水平。

3. 关注特色产业和绿色发展：

围绕果菜茶、畜禽水产、南药等特色产业主要生产环节，开展高性能、有特色的农机新装备示范推广；加强绿色高效新机具新技术示范推广，支持秸秆还田、病死畜禽无害化处理、畜禽粪污资源化利用等应用。

4. 推动智能农机发展：

加强农机装备的信息化、智能化建设，利用物联网、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进行应用，如智能农机示范应用、农用无人机等方面的研究。

5. 强调专利的全方位保护：

由于农业机械构造复杂、品类繁多，为避免被仿造和抄袭，需进行整机到部件、大类到分支的全方位专利布局，将构成产品的所有技术及组合技术申请专利，以维护企业知识产权权益。

6. 适应本地农业特点：

河源市地形多样、气候差异明显，农业模式多样，专利布局也考虑到了适应小农户生产、丘陵山区作业的农机以及适应特色作物生产、特产养殖需要的高效专用农机装备等。

7. 部分领域形成一定优势：

但从专利布局来看，一些领域可能已形成一定的技术积累和优势。例如在智慧农业场景中，有企业重视相关研发创新。

然而，河源市农业机械化产业的专利布局仍可能存在一些挑战和不足，如需进一步提升农机装备产业发展的平衡性和充分性，加强农业机械科技创新能力，提高农机产品的可靠性和适用性等。未来，河源市可继续围绕本地农业特点和产业需求，有针对性地加强相关技术研发和专利布局，以推动农业机械化产业的持续发展和转型升级。同时，也需关注专利技术的

实际应用和转化，切实将专利成果转化为生产力，促进农业现代化发展。

6.1.2 模具产业技术布局总结

1. 申请趋势

河源市农机的模具运用产业专利申请数量呈现波动上升趋势，早期申请数量较少，从 2010 年开始逐渐增多，2020 年达到峰值后有所下降。这可能反映出该产业前期处于起步阶段，随着时间推移技术研发投入增加，产业逐渐发展壮大，但 2020 年后可能受到市场饱和度、技术瓶颈或其他外部因素影响。

2. 专利类型

实用新型专利数量最多，表明该产业注重产品实际应用和改进，对现有技术的优化和创新投入较多精力。发明申请专利数量相对较少，说明在基础研究和前沿技术探索方面有提升空间。发明授权专利数量少，可能表示从发明申请到授权难度较大，或核心技术研发和突破需加强。

3. 技术领域

不同技术领域专利数量（前五）均为 2 件，分布较为均衡，没有绝对主导领域。这些技术领域多与种植方法相关，反映出该地区在农业种植技术方面有创新和发展需求，但也可能表示技术创新不够集中或数据收集范围有限。

4. 申请人分析

河源市亿金金属科技股份有限公司和和平县德福农业有限公司专利数量并列最多，显示这两家公司在技术创新方面投入较大，研发实力较强或对知识产权重视程度高。其他几家公司也具备一定创新能力和技术水平，但整体专利数量相对较少，反映出产业技术创新活跃度有待提高或竞争激烈。

5. 技术功效分析

在农业种植相关领域，如鹰嘴蜜桃种植方法、茶树菇栽培方法以及扁担藤繁殖栽培方法等方面的专利数量相对较多且相同，表明对这些特定作物种植和栽培技术研发较为重视。而园林植被维护用修剪设备和果树分散式地下滴灌的自控滴灌器专利数量相对较少，可能表示在这些方面技术研发较少或应用场景较窄。

河源市农机的模具运用产业在技术布局上呈现出一定的特点和趋势。未来，该产业可进一步加大技术研发投入，提高创新能力，特别是在核心技术突破和前沿技术探索方面。同时，应加强产学研合作，提高技术创新的集中度，推动产业技术水平的提升和可持续发展。此外，对于技术应用场景较窄的领域，可进一步挖掘市场需求，拓展应用范围，以促进产业的全面发展。

6.2 河源市专利布局优化策略

6.2.1 农业机械化技术布局优化策略

1. 优化区域布局与装备结构

1) 依据河源市的地貌形态、农业气候、土地利用结构等实际状况，以乡镇为单位进行深入调研，划分不同区域，明确各区域的优势农作物和特色农业类型。

2) 针对不同区域的特点，制定特定的农业机械化发展规划。例如，在平原地区着重发展大中型机械，提高作业效率；在丘陵山区则侧重推广小型农机以及适应山地作业的特色机械。

3) 关注各区域农业产业结构的调整动态，实时优化农机装备结构。例如，根据当地农产品市场需求的变化，及时调整种植作物的种类和规模，相应地增减或更新相关农业机械。

4) 设立区域农机调配中心，在确保农业机械总量合理增长的前提下，实现大中型机械与小型机械、动力机械与配套机械、种植业机械与农村其他各业所需机械的灵活调配，以适应不同季节、不同作业需求的变化。

2. 加强农机科技研发与推广

1) 市级政府设立专项科研基金，鼓励科研院校、企业等多元主体参与，针对河源市主要农作物和特色农业的生产需求，

开展关键技术和共性技术的研究。

2) 建设区域性的农机科研试验基地，为新机具、新技术的研发提供实践场所。

3) 加强与国内外先进农机科研机构的合作与交流，引进前沿技术和理念。

4) 定期组织农机技术推广培训活动，采用现场演示、实地操作等方式，提高农民对新技术、新机具的接受度和操作熟练度。

5) 利用互联网和多媒体手段，广泛宣传农机科技知识，制作简单易懂的教学视频，方便农民随时学习。

3. 完善财政投入与政策扶持机制

1) 市县两级财政加大对农业机械化基础建设的投入，不仅要改善市级农机科研条件，还要着重提升基层农机推广、培训和安全监理的基础设施水平。

2) 设立专门的农机专项资金，除了扶持和鼓励发展农机科技示范大户、农机专业合作社等农业组织外，还可对购置先进适用、绿色节能型农机的农户或组织给予额外补贴。

3) 对农业发展资金、扶贫和其他农业扶持资金的使用进行统筹规划，合理划出一定比例用于农业机械化发展的关键领域和薄弱环节。

4) 认真贯彻《中华人民共和国农业机械化促进法》等相关法规，加强农机化的组织领导和宏观管理，严格落实法定的各项制度和措施，确保政策执行到位。

5) 优化农机购置补贴政策，根据不同类型的农机具和实际作业需求，制定差异化的补贴标准，提高补贴的精准性和有效性。

4. 强化人才培养与队伍建设

1) 充分利用当地高等院校、职业院校等教育资源，开设与农业机械化相关的专业课程，培养既懂农机技术又熟悉农业生产的专业人才。

2) 针对基层推广人员，制定系统的培训计划，定期组织专业技能培训 and 知识更新讲座，提升其综合素质和服务意识。

3) 开展农机操作手的培训与认证工作，确保其熟练掌握各类农业机械设备的正确使用、维修和保养方法。

4) 鼓励农机企业、协会、高校与科研院所合作，建立产学研实践基地，为学生和相关人员提供实习和实践机会。

5) 制定优惠政策，吸引和留住农业机械化领域的专业人才，例如提供住房补贴、科研启动资金等。

6) 加强银税互动和银企对接，帮助农机中小企业解决融资难题，保障其有足够的资金投入研发和人才培养中。

5. 提升产品技术有效供给规模

1) 深入调研河源市主要农作物耕种收市场以及特色作物生产的全程机械化需求，有针对性地加大适用大型农机产品的开发力度，确保大豆、油料扩种等所需机具的供给。

2) 针对设施园艺小型农机，根据不同作物的特点和种植要求，进一步优化品类结构，提高其适用性和作业效率。

3) 借助北斗系统等信息技术优势，持续拓展无人驾驶、自动驾驶等高端智能装备在农业生产中的应用范围。

4) 加强与中西部地区以及“一带一路”沿线国家和地区的交流与合作，积极开拓外部市场，同时做好引进技术的消化吸收与再创新工作。

5) 举办或参加各类农机展会、交流会等活动，搭建技术交流与合作平台，促进农机技术的创新和推广。

6. 优化产业创新服务体系

1) 抓住国家科技成果转移转化示范区加速推进的契机，积极打造具有河源特色的农机科技创新服务平台，整合高校、科研院所、企业等各方资源，提供技术咨询、成果转化、检测检验等一站式服务。

2) 深入实施高校职务科技成果赋权改革试点，及时总结经验并加以推广，增强科研成果的转化能力。

3) 全面落实科研人员“减负行动 2.0”，进一步健全农机科研院所创新成果转化尽职免责负面清单，为科研人员营造宽松的创新环境。

4) 深化科技创新利益分配改革，完善产学研合作的利益共享机制，充分调动各方参与农业机械化科技创新的积极性。

5) 建立服务于农机企业全生命周期创新的财税金融生态，加大对高水平研发平台和产业化项目的奖补力度，实施降税节本等优惠政策，减轻企业负担。

6) 鼓励设立引导资金，助力农机科研成果的孵化和产业化，对有潜力的创新项目给予重点支持。

7) 加强知识产权保护，建立健全农机自主创新成果的保护机制，严厉打击侵权行为，维护创新主体的合法权益。

8) 加快科技服务事业发展，培育专业的科技服务机构和人才队伍，为农机企业提供高质量的技术服务和解决方案。

7. 推进信息化与智能化融合

1) 加大对农业机械化信息化、智能化技术研发的投入，鼓励企业与科研院校合作，攻克相关技术难题。

2) 建设农业机械化大数据平台，实时采集和分析农业机械的作业数据、运行状态等信息，为农机的精准调度、故障预警等提供数据支持。

3) 推动智能农机装备的研发与应用，如自动驾驶拖拉机、智能植保无人机等，提高作业精度和效率。

4) 利用物联网技术，实现农业机械与农田环境的实时交互，根据土壤墒情、作物生长状况等自动调整作业参数。

5) 开发面向农民和农机手的手机应用程序，提供农机作业信息发布、预约、远程监控等服务，提升农机服务的便捷性和及时性。

6) 加强农村地区的信息化基础设施建设，提高网络覆盖范围和稳定性，为农业机械化信息化、智能化发展提供良好的网络环境。

8. 保障农机使用安全与监管

1) 建立健全农机作业质量标准体系，明确各类农机作业的质量要求和检验标准，加强对农机作业质量的监督检查。

2) 完善农机安全监管制度，严格执行农机注册登记、年检年审等制度，确保农机的安全性能。

3) 加强农机维修市场的监管，规范维修企业的经营行为，提高维修质量和服务水平。

4) 组织开展农机安全生产宣传教育活动，提高农民和农机手的安全意识和操作技能。

5) 加大对违规操作、非法改装等行为的查处力度，消除农

机安全隐患。

6) 建立农机事故应急救援机制，提高应对突发农机事故的能力，降低事故损失。

7) 利用信息化手段，实现对农机的实时动态监管，如安装卫星定位装置、远程监控设备等，及时发现和处理违规行为。

9. 加强农机农艺融合

1) 成立农机农艺融合专家团队，深入研究不同农作物的生长特性和种植要求，制定适合本地的农机农艺融合技术方案。

2) 开展农机农艺融合示范点建设，通过实际案例展示融合效果，引导农民和农业生产经营组织积极采用融合技术。

3) 在农业生产过程中，注重农机与农艺的协同配合，例如根据农作物品种选择适宜的种植模式和农机具，根据农机具的性能优化种植方式等。

4) 加强对农民的培训，使其了解农机农艺融合的重要性和具体方法，提高其实际操作中的融合应用能力。

5) 建立农机农艺融合的沟通协调机制，促进农业部门、农机部门、科研机构、农民之间的信息交流与合作。

10. 推动绿色环保机械化发展

1) 大力推广节能环保型农业机械，如电动农机、混合动力农机等，减少能源消耗和环境污染。

2) 研发和应用农业废弃物处理机械，如秸秆粉碎还田机、畜禽粪便处理机等，促进农业资源的循环利用。

3) 推广精准施肥、施药技术和设备，提高肥料和农药的利用率，降低使用量，减少对土壤和环境的污染。

4) 发展节水灌溉机械和技术，提高水资源利用效率，实现农业可持续发展。

5) 在政策上对绿色环保机械化给予倾斜支持，如提高相关农机具的补贴标准、优先安排项目资金等。

6) 加强对绿色环保机械化技术的宣传和示范，提高农民和农业生产经营组织对绿色环保理念的认识和接受度。

6.2.2 农机的模具运用产业的技术布局策略

一、专利申请与保护

1. 精准投入与持续创新：依据河源市农机的模具运用产业的申请趋势，政府和企业应进行有针对性的研发投入。对于申请数量增长较快的技术领域，加大资金支持力度，鼓励企业深入开展创新研究。同时，设立专项基金，对具有潜在市场价值的创新项目给予重点扶持，确保创新活动的持续性。

2. 提高专利质量与布局合理性：鉴于实用新型专利占比较高的现状，企业应在注重数量的同时，提升专利质量。加强对专利技术的深度研发，使其更具创新性和实用性。此外，合理

规划专利布局，不仅要在国内积极申请专利，还要关注国际市场，提前进行专利布局，为产业的国际化发展奠定基础。

3. 强化知识产权保护意识：加强对企业知识产权保护的宣传和培训，提高企业的知识产权保护意识。建立健全知识产权保护体系，加强对侵权行为的打击力度，为企业的技术创新提供有力保障。

二、技术创新与研发

1. 聚焦核心技术突破：在技术领域方面，明确核心技术领域，如农业种植技术中的关键模具运用技术。集中优势资源，加大对这些核心技术的研发投入，通过产学研合作等方式，联合高校、科研机构开展联合攻关，突破技术瓶颈，提高产业的核心竞争力。

2. 推动技术融合与创新应用：促进农机模具运用技术与其他相关技术的深度融合，如与信息技术、自动化技术相结合，开发智能化、自动化的农机模具产品。鼓励企业开展跨界合作，探索新的技术应用场景，推动产业技术创新升级。

3. 鼓励企业自主创新：政府应出台相关政策，鼓励企业加大自主创新投入，提高企业的自主创新能力。支持企业建立研发中心，培养和引进高端技术人才，为企业的技术创新提供人才保障。

三、企业发展与合作

1. 培育龙头企业与扶持中小企业并重：对于专利数量较多、创新能力较强的企业，如河源市亿金金属科技股份有限公司和和平县德福农业有限公司，给予更多的政策支持和资源倾斜，帮助其进一步做大做强，发挥龙头企业的引领作用。同时，加大对中小企业的扶持力度，通过提供技术咨询、资金支持等方式，帮助中小企业提升创新能力和市场竞争力，形成大中小企业协同发展的良好格局。

2. 加强企业间合作与协同创新：鼓励企业之间开展合作，建立产业联盟或技术创新联盟，实现资源共享、优势互补。通过合作开展技术研发、市场开拓等活动，共同应对市场竞争和技术挑战，提高产业的整体竞争力。

3. 推动企业国际化发展：积极引导企业拓展国际市场，鼓励企业参与国际竞争。支持企业开展国际合作与交流，引进国外先进技术和管理经验，提升企业的国际化水平。

四、人才培养与引进

1. 完善人才培养体系：加强与高校、职业院校的合作，建立完善的农机模具运用专业人才培养体系。根据产业发展需求，调整和优化专业课程设置，注重培养学生的实践能力和创新能力。同时，鼓励企业开展内部培训，提高员工的技术水平和综合素质。

2. 引进高端人才与创新团队：制定优惠政策，吸引国内外高端人才和创新团队来河源市发展。为高端人才提供良好的工作和生活环境，充分发挥其在技术创新和产业发展中的引领作用。

3. 加强人才交流与合作：积极组织企业参加国内外行业展会、技术交流会等活动，为企业和人才提供交流与合作的平台。鼓励企业与高校、科研机构开展人才交流与合作项目，促进人才的流动和知识的共享。

五、产业生态与环境建设

1. 完善产业链与产业集群发展：加强对农机模具产业链的整合和优化，促进上下游企业之间的协同发展。完善产业配套设施，打造产业集群，提高产业的规模化和集约化水平，降低企业的生产成本，增强产业的整体竞争力。

2. 加强产业园区建设与管理：加大对农机模具产业园区的建设和投入，完善园区的基础设施和公共服务设施，为企业提供良好的发展环境。加强产业园区的管理和服务，建立健全园区管理体制和运行机制，提高园区的运营效率和服务水平。

3. 营造良好的产业发展环境：政府应加强对农机模具运用产业的政策支持和引导，制定和完善相关产业政策，加大对产业的扶持力度。加强知识产权保护、市场监管等方面的工作，营造公平竞争、规范有序的市场环境。

6.3 河源市产业发展策略建言

6.3.1 农业机械化产业发展策略建言

一、优化专利结构

1. 鼓励企业和个人增加发明专利的申请，提高专利的质量和技術含量。加强对核心技术、关键零部件等方面的研发投入，提升农业机械的创新性和竞争力。

2. 关注实用新型专利和外观设计专利，注重产品的实用性和外观设计，以满足市场多样化的需求。

二、加强技术研发与创新

1. 支持企业与高校、科研机构合作，建立产学研合作机制，共同开展农业机械化技术的研发和创新。

2. 针对河源市农业产业特点，重点研发适合当地地形和农作物的农业机械，如小型化、智能化的农机设备，以适应丘陵山区作业和特色作物生产的需求。

3. 加大在播种、收获、加工、灌溉、施肥等环节的技术创新力度，提高农业生产全程机械化水平。

三、提升专利质量和转化应用

1. 加强知识产权保护意识，完善专利管理和运营机制，提高专利的稳定性和有效性。

2. 搭建专利转化平台，促进专利技术与农业生产的有

效对接，推动专利的产业化应用。例如举办专利技术成果推介会、对接会等活动，加强企业与高校、科研机构之间的沟通与合作。

3. 对具有市场前景和应用价值的专利技术，给予政策和资金支持，加速其转化为实际生产力。

四、培育壮大农机企业

1. 鼓励有条件的企业加大研发投入，提高自主创新能力，培育一批具有核心竞争力的农机企业。

2. 为企业提供政策优惠、资金扶持等，帮助企业优化农机装备结构，提升产品质量和性能。

3. 引导企业加强品牌建设，提高产品的知名度和美誉度。

五、加强农机推广应用

1. 开展绿色高效先进适用新农机新技术的示范推广活动，让更多农民了解和接受新技术、新设备。

2. 推进智能农机示范应用，利用物联网、大数据、移动互联网等信息技术，提升农机装备的信息化、智能化水平。

3. 提高农机化技术推广能力，加强农机推广机构建设，培养专业的技术推广人才。

六、发展农机社会化服务

1. 大力扶持农机社会化服务组织，提高其服务质量和发展规模，推进覆盖农业生产全过程的农机社会化服务体系建设。

2. 鼓励农机服务主体与新型农业经营主体组建农机农事服务联合体，拓展服务范围和半径，开展跨区作业、订单作业和农业生产托管等多种形式的服务。

3. 支持建设集中育秧、农机具存放以及农产品产地储藏、烘干、分等分级等设施 and 农机维修中心。

七、改善农机作业基础条件

1. 推动农田“宜机化”建设，完善高标准农田建设、农村土地综合整治等方面的制度、标准和规范，明确“宜机化”要求，改善农机作业条件。

2. 落实设施农业用地、新型农业经营主体建设用地、农业生产用电等相关政策，支持建设相关配套设施。

八、加强知识产权保护和管理

1. 开展知识产权培训和宣传活动，提高企业和个人的知识产权保护意识。

2. 加大对侵权行为的打击力度，维护专利权人的合法权益。

3. 建立健全知识产权评估和质押融资体系，帮助企业

更好地利用知识产权实现价值。

九、培养专业人才

1. 加强与高校、职业院校的合作，开设相关专业和课程，培养农业机械化专业人才。

2. 组织开展针对农民和农机操作人员的培训，提高其操作技能和维修保养水平。

3. 吸引和留住高层次的技术和管理人才，为农业机械化产业发展提供人才支撑。

十、关注政策导向

及时了解国家和地方出台的关于农业机械化发展的政策，积极争取相关政策支持和项目资金，助力河源市农业机械化产业的快速发展。

6.3.2 农机的模具运用发展策略建言

一、政策引导与支持

1. **制定产业扶持政策：**政府应出台专门针对农机的模具运用产业的扶持政策，包括税收优惠、财政补贴、土地供应等方面，降低企业的运营成本，提高企业的盈利能力和发展动力。

2. **加强知识产权保护：**完善知识产权保护法律法规，加强对农机的模具运用产业相关专利、商标等知识产权的保护

力度，鼓励企业积极开展技术创新和专利申请。

3. 推动产业标准化建设：制定和完善农机的模具运用产业的相关标准和规范，提高产业的标准化水平，促进产业的规范化发展。

二、技术创新与研发

1. 加大研发投入：鼓励企业加大对农机的模具运用技术的研发投入，提高企业的自主创新能力。政府可以通过设立专项基金、提供贷款贴息等方式，支持企业开展技术研发活动。

2. 加强产学研合作：推动企业与高校、科研机构建立产学研合作关系，共同开展技术研发和创新活动。通过产学研合作，企业可以充分利用高校和科研机构的技术优势和人才资源，提高技术创新的效率和质量。

3. 引进先进技术和人才：鼓励企业引进国内外先进的农机的模具运用技术和人才，提高企业的技术水平和创新能力。政府可以通过提供人才引进补贴、税收优惠等方式，吸引国内外优秀人才来河源市发展。

三、市场拓展与品牌建设

1. 加强市场调研和分析：企业应加强对市场的调研和分析，了解市场需求和竞争态势，制定科学合理的市场拓展策略。

2. **拓展销售渠道：**企业应积极拓展销售渠道，建立健全的销售网络，提高产品的市场覆盖率和占有率。

3. **加强品牌建设：**企业应加强品牌建设，提高品牌知名度和美誉度，树立良好的品牌形象。通过品牌建设，企业可以提高产品的附加值和市场竞争力。

四、人才培养与引进

1. **加强人才培养：**政府和企业应加强对农机的模具运用产业相关人才的培养，提高人才的素质和能力。可以通过开展职业培训、技能竞赛等方式，培养和选拔优秀的技术人才和管理人才。

2. **引进优秀人才：**政府和企业应积极引进国内外优秀的农机的模具运用产业相关人才，提高人才的数量和质量。可以通过提供优厚的待遇、良好的工作环境等方式，吸引优秀人才来河源市发展。

3. **建立人才激励机制：**政府和企业应建立健全的人才激励机制，激发人才的创新活力和工作积极性。可以通过设立科技奖励、股权激励等方式，激励人才为企业和产业的发展做出更大的贡献。

五、产业协同与合作

1. **加强企业间的合作：**鼓励企业之间开展合作，建立产业联盟或合作组织，共同开展技术研发、市场拓展等活动，

提高产业的整体竞争力。

2. 加强与上下游企业的合作：加强与上下游企业的合作，建立稳定的产业链和供应链，提高产业的协同效应和抗风险能力。

3. 加强与其他产业的融合发展：推动农机的模具运用产业与其他产业的融合发展，如与农业、制造业、服务业等产业的融合发展，拓展产业的发展空间 and 市场需求。

六、质量提升与管理

1. 加强质量管理：企业应加强对产品质量的管理，建立健全的质量管理体系，提高产品的质量 and 可靠性。

2. 推动质量认证：鼓励企业开展质量认证，如 ISO9001 质量管理体系认证、CE 认证等，提高产品的市场竞争力。

3. 加强售后服务：企业应加强售后服务，建立健全的售后服务体系，提高客户满意度和忠诚度。