

黑龙江省玉米深加工产业 专利导航分析简报



黑龙江省知识产权保护中心

引言

在中国的粮食产业体系中，玉米占据着至关重要的地位，作为重要的粮食作物之一，它对国家的经济安全以及民生保障发挥着关键作用。在当前新的发展阶段，如何快速弥补玉米深加工产业存在的短板，进一步提升自主创新能力，对于提高中国玉米深加工产业的产能而言意义非凡。

黑龙江省为推动玉米深加工产业迈向高质量发展轨道，积极发挥政策引领作用，先后颁布了《黑龙江省加快推进农产品加工业高质量发展三年行动计划（2023-2025年）》、《黑龙江省支持农产品精深加工业高质量发展若干政策措施》、《黑龙江省玉米加工产业振兴发展行动方案（2022-2026年）》和《黑龙江省玉米加工产业发展规划（2021-2025年）》等若干政策文件，加快玉米深加工产业人才培养，着力推动产业融合发展，保障黑龙江省玉米深加工产业持续安全健康发展。

为了从知识产权层面更好地服务和支撑黑龙江省玉米深加工产业的高质量发展，省知识产权保护中心特委托专业机构开展“黑龙江省玉米深加工产业专利导航分析”项目。该项目以产业、市场的专利大数据为基石，系统梳理玉米深加工产业的发展历程，明确产业的创新发展方向。通过对标全球以及国内重点省份的发展情况，精准探明黑龙江省玉米深加工产业链存在的缺失环节、具有潜在延伸可能的方向，以及亟待解决的关键问题。同时，项目借助对专利的定量和定性分析，提出了一系列具有针对性的发展路径，涵盖黑龙江省玉米深加工产业结构的优化路径、企业培育路径、人才培养路径、技术创新及引进路径，以及专利布局和运营路径，旨在为黑龙江省玉米深加工产业的长远发展提供有力的智力支持。

和决策依据。

黑龙江省知识产权保护中心

目 录

第一部分 产业发展现状.....	1
1.1 全球及中国玉米深加工领域创新发展趋势分析.....	1
1.2 黑龙江省玉米深加工领域创新发展趋势分析.....	7
第二部分 重点技术及产品发展现状.....	15
2.1 玉米淀粉生产技术专题分析.....	15
2.2 生物质能源生产技术专题分析.....	20
第三部分 黑龙江省玉米深加工产业创新发展路径.....	26
3.1 产业优化路径.....	26
一、发挥资源优势，构建全产业链协同网络.....	26
二、实施品牌战略，提升市场影响力.....	26
三、加强政策支持，完善产业生态.....	27
3.2 企业培育路径.....	27
一、培育龙头企业，推动集群发展.....	27
二、推动数字化转型，提升生产效率.....	27
三、深化产学研合作，促进技术转化.....	28
3.3 人才培养路径.....	28
一、加强人才引进与培养.....	28
二、完善人才激励机制.....	29
3.4 技术创新及引进路径.....	29
一、产学研联合创新.....	29
二、依托产业集群创新.....	29

三、加强产业链协同创新	30
四、借助外部资源引进技术	30
3.5 专利布局及专利运营路径	31
一、优化专利布局	31
二、强化专利运营	31
三、加强知识产权保护	31

黑龙江省知识产权保护中心

第一部分 产业发展现状

1.1 全球及中国玉米深加工领域创新发展趋势分析

截至检索日，全球玉米深加工产业相关专利共计 238044 件，涉及 178583 个专利同族。

（在对专利类型和申请量趋势进行分析时，将时间跨度设定为近 20 年，能更为全面、精准且有效地洞察专利领域的发展脉络、演变特征及潜在规律，为深入剖析专利态势提供坚实有力的数据支撑。本节对近 20 年来数据进行统计分析。）

从 2005 年到 2024 年，全球玉米深加工产业相关专利共计 184287 件。从专利类型来看，全球玉米深加工产业相关专利主要以发明专利为主，共计 153619 件，占比 83.36%；实用新型专利 28641 件，占比 15.54%；外观设计专利 2030 件，占比 1.10%。发明专利占比超过 80%，产业的创新研发空间较大。

从专利申请趋势来看，近 20 年全球玉米深加工产业相关专利申请整体呈现上升趋势，并于 2017 年达到峰值，为 15231 件。2004-2024 年间，平均专利申请量为 9214.5 件/年。

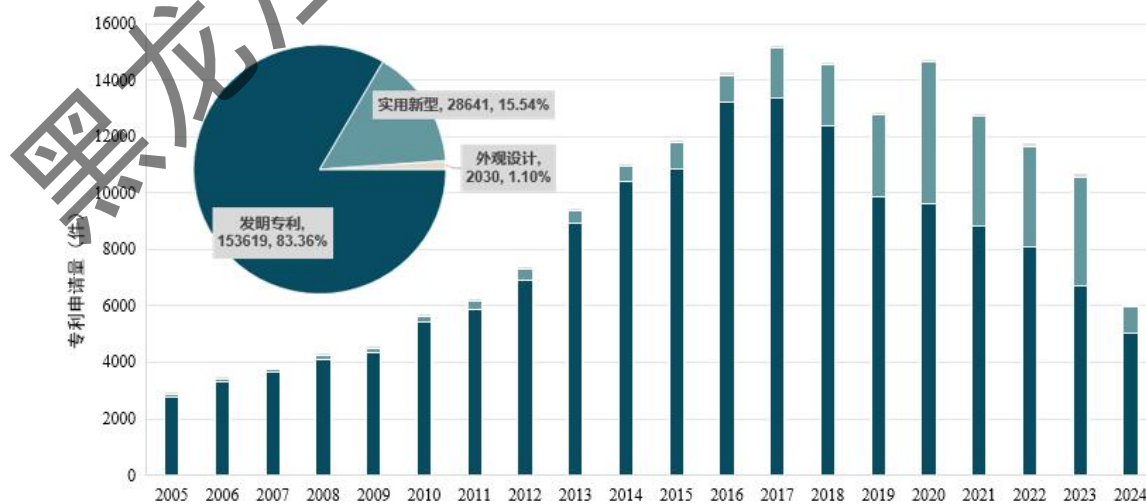


图 1-1 全球玉米深加工产业专利申请趋势分析

从专利数量来看，全球玉米深加工产业主要市场为中国（120355 件）、美国（29185 件）、加拿大（7517）、日本（6445 件）和澳大利亚（6088 件）。

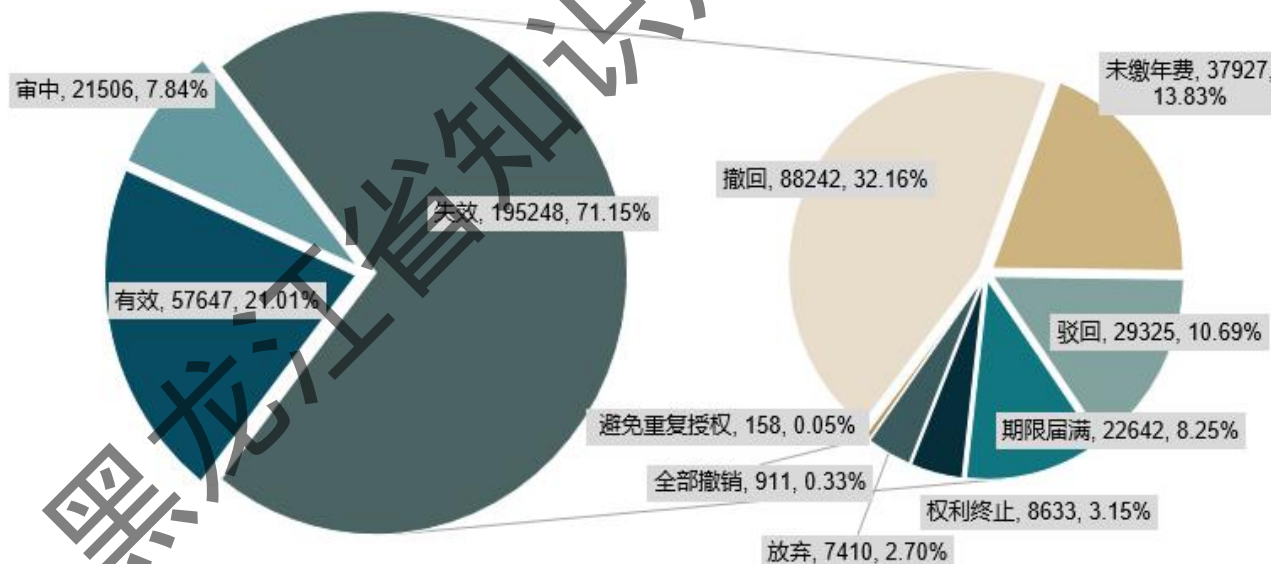
表 1-1 全球前 50 国家（或地区）专利申请情况

排名	受理局	专利数量（件）	排名	受理局	专利数量（件）
1	中国	120355	26	新加坡	710
2	美国	29185	27	乌克兰	697
3	加拿大	7517	28	比利时	648
4	日本	6445	29	菲律宾	647
5	澳大利亚	6088	30	挪威	569
6	德国	4922	31	中国香港	515
7	英国	4262	32	泰国	500
8	韩国	3690	33	芬兰	406
9	印度	3180	34	瑞典	388
10	奥地利	2925	35	前苏联	374
11	俄罗斯	2563	36	荷兰	339
12	巴西	2444	37	葡萄牙	313
13	法国	2006	38	智利	308
14	西班牙	1608	39	越南	302
15	墨西哥	1565	40	土耳其	292
16	中国台湾	1105	41	瑞士	284
17	丹麦	954	42	意大利	266
18	新西兰	925	43	欧亚专利局	242
19	阿根廷	886	44	捷克和斯洛伐克共和国	216
20	马来西亚	886	45	罗马尼亚	213
21	波兰	874	46	哈萨克斯坦	201
22	匈牙利	832	47	斯洛伐克	185
23	南非	761	48	哥伦比亚	150
24	以色列	757	49	爱尔兰	140

排名	受理局	专利数量（件）	排名	受理局	专利数量（件）
25	印度尼西亚	741	50	保加利亚	132

从专利维持状况的角度深入剖析，全球玉米深加工产业相关专利呈现出如下态势：处于有效状态的专利数量为 57647 件，在全部专利中所占比例为 21.01%；处于审中状态的专利数量达 21506 件，占比 7.84%；而失效专利数量则高达 195248 件，占比 71.15%。失效专利比例偏高这一现象，在一定程度上反映出该产业专利质量存在提升空间。

进一步针对玉米深加工产业相关专利的失效原因展开分析，结果表明，主要失效原因涵盖撤回、未缴纳年费、驳回、期限届满等多种情形。这些失效原因综合反映出，在该产业领域内，对专利技术的保护强度尚显不足，亟待进一步强化与完善。



注：PCT 申请属于一种专利申请流程，并不属于法律状态，故涉及 PCT 申请流程的相关专利不纳入法律状态统计中。

图 1-2 全球玉米深加工产业专利法律状态分析

分析中国近 20 年的专利数据，专利数量整体呈现增长趋势。2005-2017 年，

申请总量持续快速增长，2017 年达到峰值 11511 件（发明专利 10297 件+实用新型 1130 件+外观设计 84 件）。

从专利类型上看，中国专利主要以发明专利为主，共 96382 件，占比全部的 82.50%；实用新型专利 18628 件，占比 15.95%；外观设计专利共计 1815 件，占比 1.55%。发明专利在数量上始终占据主导地位，其增长态势与总申请趋势基本一致，这表明产业高度重视核心技术研发。实用新型专利前期增长较为平稳，2013-2014 年有较大幅度提升后又有所回落，反映产业在技术改进方面的投入随时间有所调整。外观设计专利申请量一直相对较少，且波动频繁，意味着产业在产品外观创新方面的投入和重视程度较低。整体来看，产业创新发展态势历经起伏，未来需优化专利布局，推动各类型专利协同发展。

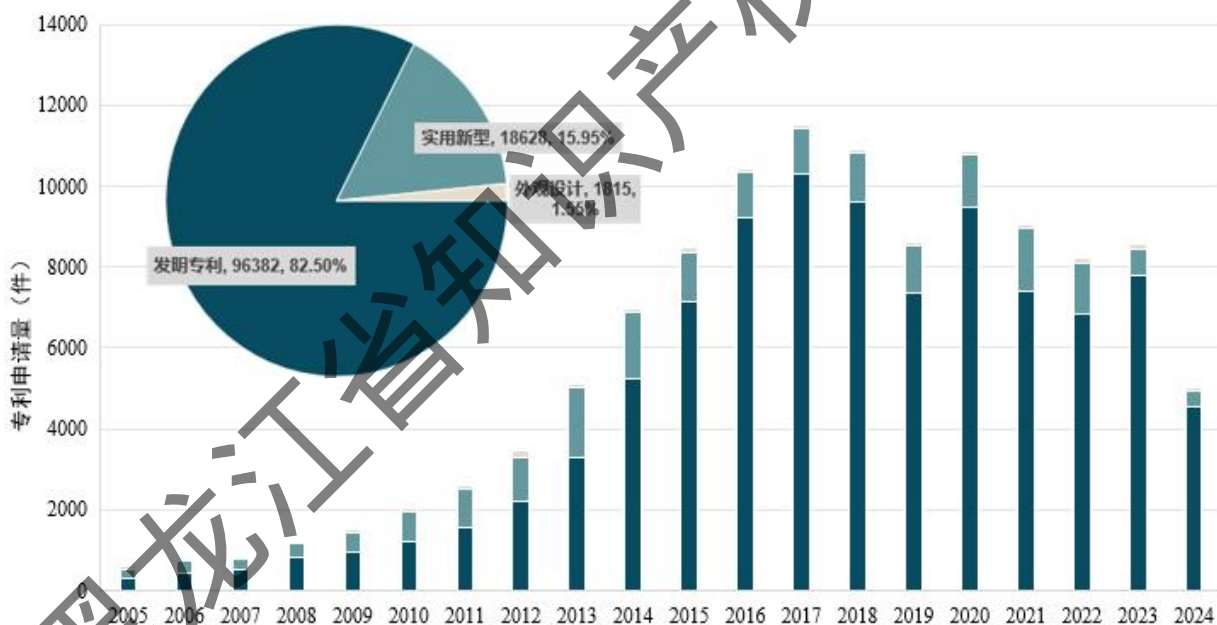


图 1-3 中国玉米深加工产业专利申请趋势分析

从专利的维持情况来看，中国玉米深加工产业相关专利中处于有效状态的共 31685 件，占比全部的 21.19%；处于审中状态专利 11796 件，占比 7.89%；失效专利 106035 件，占比 70.92%。失效专利大多因撤回、未缴年费和驳回而失效，

表明玉米深加工领域专利文本质量较低且维持情况不佳，非必要技术流失情况较为严重。审中专利数量占比较少，表明行业整体研发热度并不高。

无论是全球还是中国，专利的失效和撤回都占据了较大比例，说明玉米深加工产业的技术创新和专利管理面临着较大的挑战和变化，需要企业和相关机构密切关注。

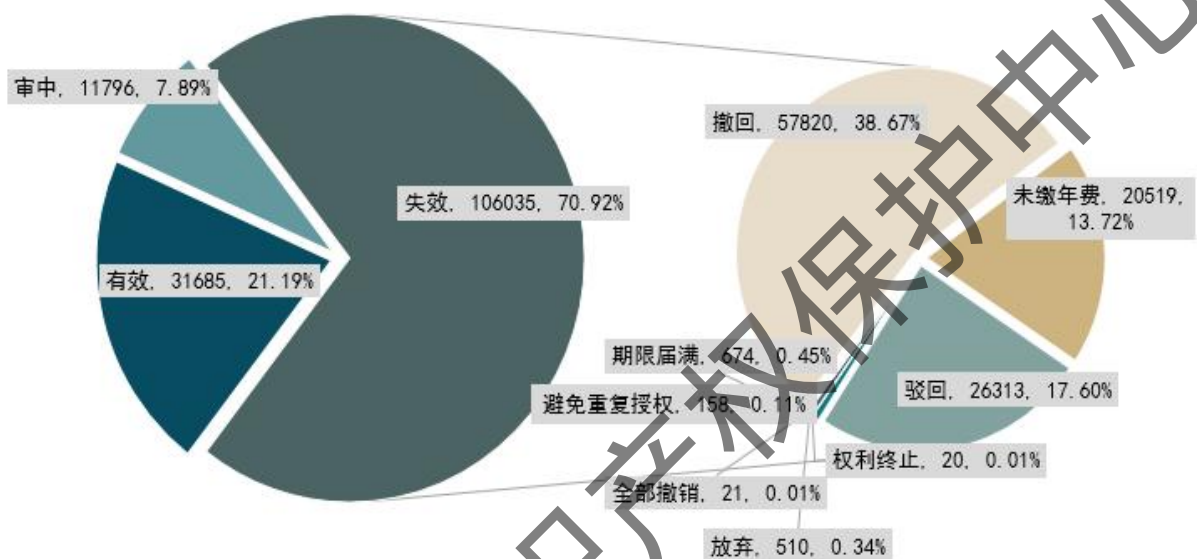


图 1-4 中国玉米深加工产业专利法律状态分析

在当前中国玉米深加工领域的发展格局中，专利申请的地域分布呈现出显著特征。从宏观视角来看，东南沿海地区与东北地区成为专利申请的两大核心区域。在专利申请量的排名上，安徽省以 14337 件独占鳌头，江苏省 11710 件、山东省 11633 件紧跟其后，广东省为 7476 件，广西壮族自治区则是 5498 件，这五个省市在专利申请量上位居全国前 5。这些地区凭借发达的工业基础、密集的科研机构以及活跃的市场氛围，在玉米深加工技术研发与创新方面展现出强劲的实力。

黑龙江省作为农业大省，在玉米深加工领域也占据着重要地位。全省共计拥有 2770 件专利，在全国排名第 14 位。尽管在专利申请量上与前 5 名省市存在一定差距，但黑龙江省在玉米深加工领域的发展态势良好，潜力巨大。随着产业升

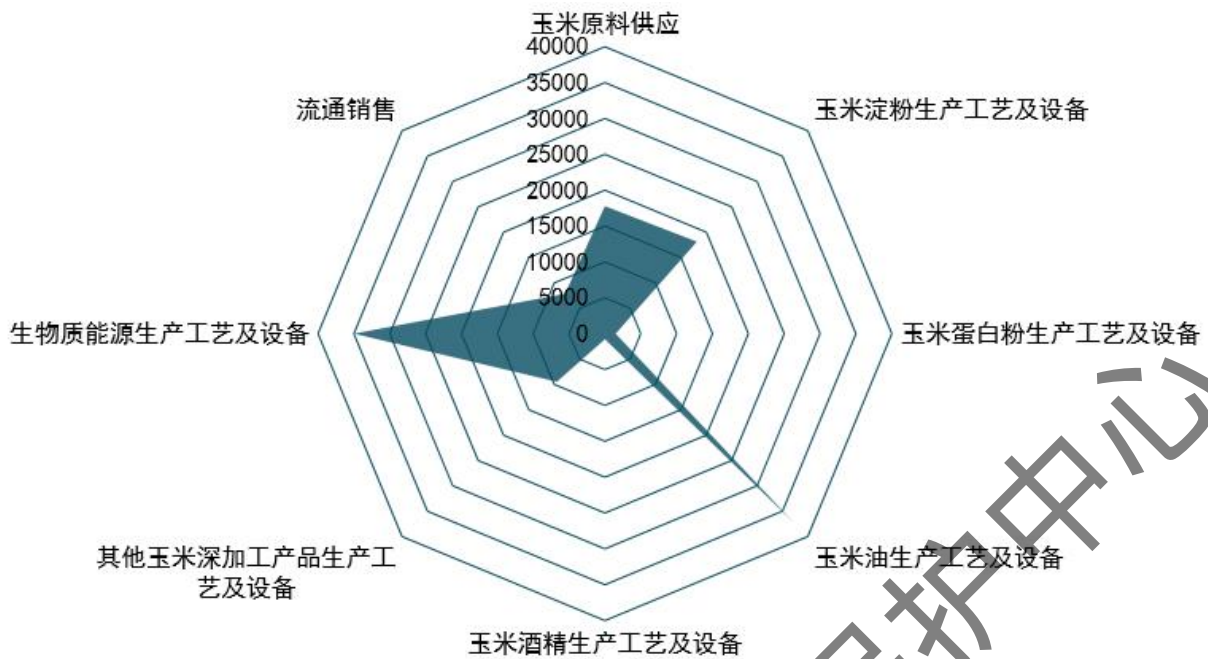


图 1-6 中国玉米深加工产业专利布局情况

1.2 黑龙江省玉米深加工领域创新发展趋势分析

黑龙江省现有玉米深加工产业相关专利 2770 件，其中发明专利 1864 件，占比全部专利申请的 67.29%；实用新型专利 839 件，占比全部的 30.29%；外观设计专利 67 件，占比全部的 2.42%。

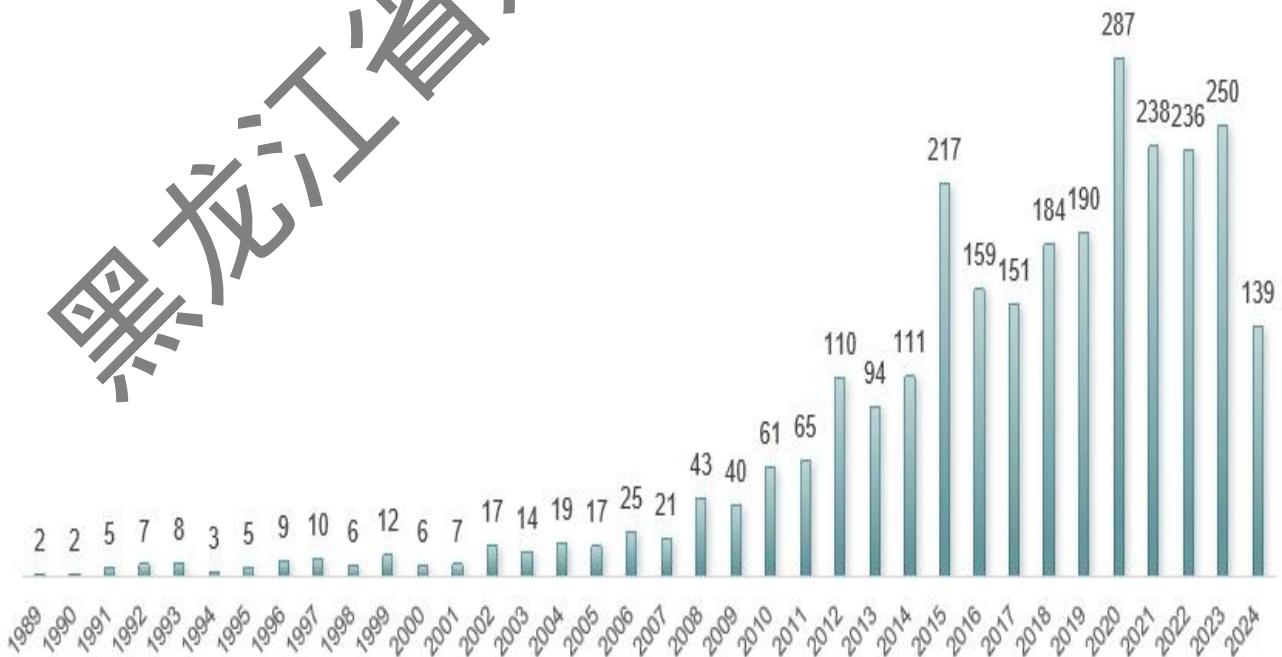


图 1-7 黑龙江省玉米深加工产业创新发展趋势

从 1988-2024 年期间，黑龙江省玉米深加工产业专利申请数量呈现出先缓慢增长，后快速上升，再有所回落的态势。1988-2006 年期间，专利申请数量相对较少且增长较为平稳，每年申请量大多在个位数到十几件之间波动，反映出此阶段该产业的技术创新活动处于相对缓慢的积累期。2007-2015 年，专利申请数量开始显著增长，从 2007 年的 21 件增长到 2015 年的 217 件，表明这一时期黑龙江省玉米深加工产业对技术创新的重视程度不断提高，研发投入增加，产业发展进入快速创新阶段。2016-2024 年，申请数量虽有波动，但整体维持在较高水平。

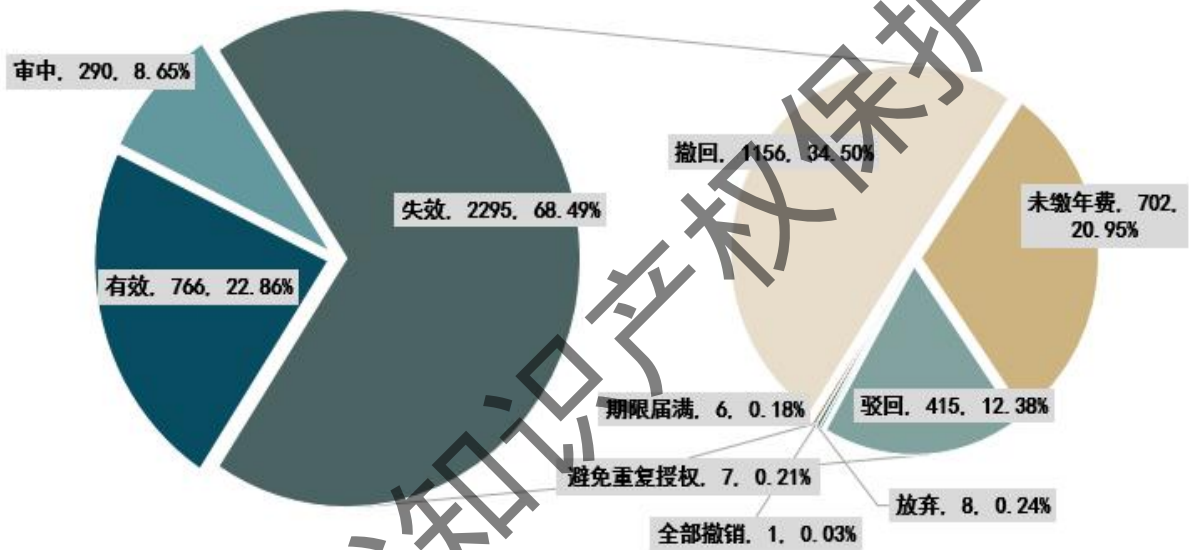


图 1-8 黑龙江省玉米深加工产业专利法律状态分析

从专利的法律状态来看，黑龙江省玉米深加工产业相关专利中，失效专利数量最多，达 2295 件，占比 68.49%，主要失效原因包括撤回(1156 件，占比 34.50%)、未缴年费(702 件，占比 20.95%)、驳回(415 件，占比 12.38%)等。大量专利因未缴年费、撤回、驳回等失效，显示出该产业在专利维持方面存在不足，可能存在非必要技术流失现象，同时也反映出创新质量有进一步提升的空间。

有效专利数量为 766 件，占比 22.86%，意味着当前在该产业中仍有部分技术处于受法律保护且可应用的状态。审中专利数量为 290 件，占比 8.65%，这一

占比较少，表明行业整体在当前阶段的创新活跃度相对不高，新提交申请且尚在审查中的专利数量有限。综合来看，黑龙江省玉米深加工产业在专利管理与创新方面仍有较大的改进和发展空间。

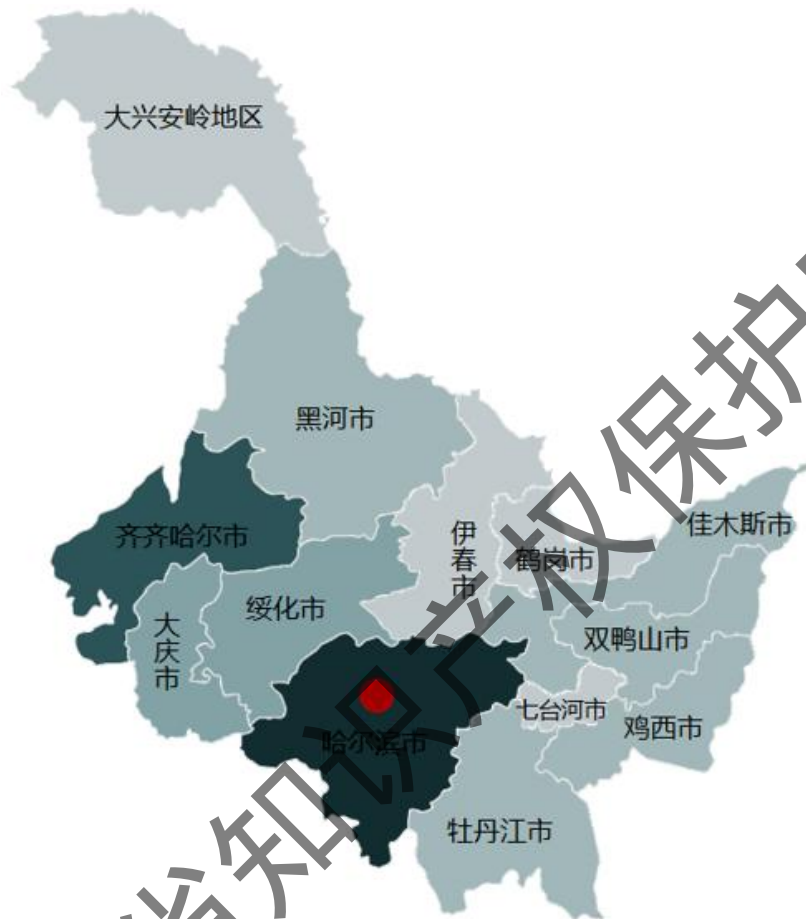


图 1-9 黑龙江省玉米深加工产业专利分布（颜色越深，专利量越大）

从地域上看，黑龙江省哈尔滨市的创新较为活跃，共产出专利 1652 件，占比黑龙江省全部专利申请的 59.64%，是黑龙江省玉米深加工产业创新的核心，其余各地市依次为齐齐哈尔（323 件）、绥化（189 件）、大庆（173 件）、佳木斯（130 件）、牡丹江（81 件）、黑河（56 件）、鸡西（47 件）、双鸭山（43 件）、鹤岗（27 件）、伊春（25 件）、七台河（13 件）和大兴安岭（11 件）。

按照产业链进一步梳理黑龙江省玉米深加工产业创新情况发现，黑龙江省玉米深加工创新多集中于产业中游，共占比 59.83%，其中生物质能源生产工艺和

设备和玉米油生产工艺及设备占比较高，分别为 22.85%和 20.5%。但是从一级技术分支来看位于上游的玉米原料供应领域的创新量占比是最多的，达到 28.91%。下游流通销售领域创新量占比仅为 11.26%。

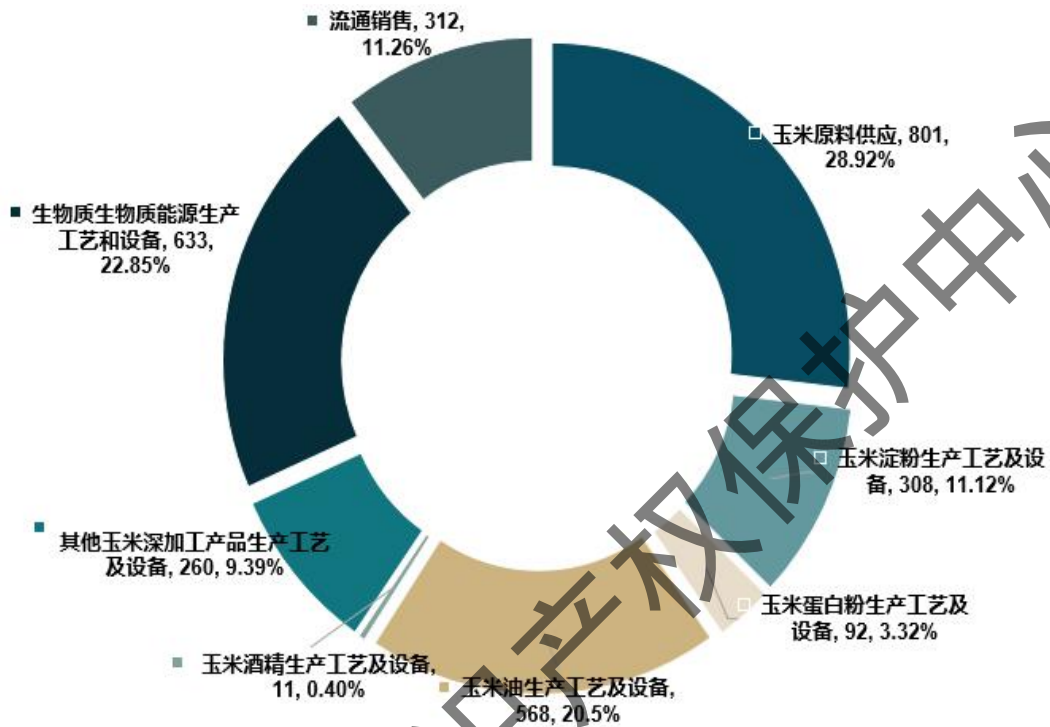


图 1-10 黑龙江省玉米深加工产业创新占比分析

从专利角度来看，当前黑龙江省玉米深加工产业共有 1371 个创新主体，具体构成如下：企业 542 家，占全部创新主体的 39.53%；高校院所 121 家，占全部创新主体的 8.83%；其余为个人及其他主体（共 708 个）。

在专利产出与质量方面，各类创新主体呈现出不同特征：企业专利平均产出量为 1.95 件/家，专利授权率为 55.80%，专利有效率为 36.80%，未缴年费专利占比 14.10%。高校院所专利平均产出量为 8.79 件/家，专利授权率为 54.46%，专利有效率为 22.86%，未缴年费专利占比 22.11%。个人专利平均产出量为 0.99 件/人，专利授权率为 69.92%，专利有效率为 17.38%，未缴年费专利占比 49.78%。其他专利平均产出量为 1.17 件，专利授权率为 94.74%，专利有效率为 48.15%，

未缴年费专利占比 18.52%。

在黑龙江省玉米深加工产业领域，整体创新质量参差不齐。从专利维持情况分析，企业因未缴年费导致专利权丧失的情况较少，专利有效率相对较高；高校院所在专利授权后，因未缴年费而失去专利权的情况比企业更为常见，反映出技术未充分转化而流失的问题较为突出；个人持有的专利有效率较低，且未缴年费专利占比较高。

表 1-2 黑龙江省玉米深加工产业各创新主体创新能力分析¹

创新主体种类	创新主体个数(家)	专利总量(件)	专利平均产出量(件)	授权率	有效率	未缴年费专利占比
企业	542	1057	1.95	55.80%	36.80%	14.10%
高校院所	121	1063	8.79	54.46%	22.86%	22.11%
个人	685	679	0.99	69.92%	17.38%	49.78%
其他	23	27	1.17	94.74%	48.15%	18.52%

基于专利统计，黑龙江省现有玉米深加工产业领域发明人 7102 人，其中高校院所发明人 3559 人，占比 50.11%；企业发明人 2202 人，占比 31.01%；其余为其他来源发明人。



图 1-11 黑龙江省玉米深加工产业高校院所和企业发明人情况

¹ 注：专利授权率=授权专利量/(全部专利量-审中公开专利量-PCT 专利量-未确认专利量)，其中授权专利量=有效专利量+未缴年费专利量+期限届满专利量+权利终止专利量。法律状态数据统计均为检索日当日。

数据显示，在 2005-2024 年这 20 年期间，黑龙江省玉米深加工产业中，高校院所和企业作为专利发明人主体，每年均产出创新成果，其数量整体呈现波动上升态势。具体而言，高校院所发明人数量从 2005 年的 7 人稳步增长至 2024 年的 550 人，年均增长率约 24.7%，这一数据直观反映出高校院所在科研人才培养与投入方面成效显著。企业发明人数量从 2005 年的 8 人一路攀升至 2024 年的 208 人，年均增长率约 19.3%，体现出企业在研发创新上对人力储备的重视程度逐步提高。

这种增长趋势意味着随着黑龙江省玉米深加工产业的蓬勃发展，高校院所与企业创新人才储备上不断强化。高校院所凭借其深厚的学术底蕴与教育资源，源源不断地为产业输送新鲜血液；企业则通过内部培养、外部引进等方式，扩充研发团队规模。这些持续增长的创新人才储备，正为产业的持续创新升级注入源源不断的动力，推动黑龙江省玉米深加工产业在技术革新、产品优化、产业链拓展等方面不断突破，在激烈的市场竞争中抢占先机。

在地域分布层面，黑龙江省玉米深加工产业领域的专利发明人呈现出显著的聚集特征，哈尔滨市尤为突出。数据显示，哈尔滨市高校院所在原料供应、生产工艺及设备研发、生物质能源生产工艺和设备以及流通销售等环节的专利发明人累计数量高达 2667 人，而企业发明人数量为 1299 人，高校院所发明人数量在整体上明显超越企业。

从产业位置视角剖析，黑龙江省玉米深加工产业领域的发明人分布态势清晰。在产业上游的原料供应环节，高校院所和企业的发明人总数分别为 1458 人和 543 人。在玉米淀粉、玉米蛋白粉、玉米油等中游生产工艺及设备细分领域，高校院所和企业同样汇聚了较多的发明人。反观产业下游的流通销售等细分领域，发明

人分布数量相对有限，高校院所和企业在该环节的发明人总数分别为 473 人和 212 人，这表明下游领域的创新活跃度相较于上游和中游偏低，创新资源的投入和集聚程度有待进一步提升。

表 1-3 黑龙江省各地市产业链各环节高校院所及企业发明人分布分析

地市	创新主体类别	原料供应	玉米淀粉生产工艺及设备	玉米蛋白粉生产工艺及设备	玉米油生产工艺及设备	玉米酒精生产工艺及设备	其他玉米深加工产品生产工艺及设备	生物质能源生产工艺及设备	流通销售
哈尔滨	高校院所	976	431	92	393	5	183	594	473
	企业	332	106	59	312	9	117	384	212
齐齐哈尔	高校院所	236	66	50	9	6	53	195	55
	企业	112	126	27	68	13	18	135	27
牡丹江	高校院所	30	16	7	8	0	0	24	0
	企业	28	21	0	29	0	7	13	6
佳木斯	高校院所	71	0	0	42	0	0	22	37
	企业	31	30	9	58	0	8	69	46
大庆	高校院所	158	31	24	37	0	34	121	41
	企业	44	36	3	29	0	11	14	9
伊春	高校院所	0	9	0	6	0	0	0	0
	企业	15	3	0	38	0	2	1	0
鸡西	高校院所	12	0	0	1	0	0	18	0
	企业	3	9	7	22	2	-	-	-
鹤岗	高校院所	-	-	-	-	-	-	-	-
	企业	0	0	0	14	0	0	0	0
双鸭山	高校院所	-	-	-	-	-	-	-	-
	企业	9	0	0	14	0	0	2	16
七台河	高校院所	-	-	-	-	-	-	-	-
	企业	4	5	0	0	0	3	5	1

地市	创新主体类别	原料供应	玉米淀粉生产工艺及设备	玉米蛋白粉生产工艺及设备	玉米油生产工艺及设备	玉米酒精生产工艺及设备	其他玉米深加工产品生产工艺及设备	生物质能源生产工艺及设备	流通销售
绥化	高校院所	77	12	0	29	0	0	28	37
	企业	43	124	3	25	23	15	51	29
黑河	高校院所	8	0	0	0	0	0	0	0
	企业	5	5	0	11	1	17	17	0
大兴安岭	高校院所	-	-	-	-	-	-	-	-
	企业	0	0	2	5	0	1	2	1

在玉米深加工产业领域，黑龙江省目前有 338 件专利发生过运营事件（发生多种运营事件的合计统计），占比全部专利的 12.20%。包括权利转移、一案双申、复审、质押、许可等。

目前，涉及权利转移事件的专利最多为 220 件，其次为涉及一案双申事件的专利 68 件，一案双申主要是为了保护玉米深加工相关设备或装置在结构上的技术创新，通过申请一案双申，使得申请人可以相对较快地拿到一个实用新型专利，这样即使发明专利审查周期较长，也可以尽早地依据授权的实用新型专利来打击侵权行为。

本节将主要分析权利转移、质押、许可、诉讼等运营事件。

表 1-4 黑龙江省玉米深加工领域运营事件

运营事件	专利数量（件）	运营事件	专利数量（件）
权利转移	220	海关备案	1
一案双申	68	诉讼	1
复审	44	保全	1
许可	11	口头审理	1
质押	11	无效程序	1

注：存在 1 件专利有多个法律事件发生的情况，故而存在重复计数。

第二部分 重点技术及产品发展现状

2.1 玉米淀粉生产技术专题分析

截至检索日，检索到全球范围内玉米淀粉生产技术领域相关专利 59700 件，涉及 33220 组专利同族。

从近 20 年的专利申请趋势来看，全球玉米淀粉生产技术领域相关专利申请量整体呈现上升的态势，在 2018-2019 年间专利申请量达到一个高潮。2023-2024 年专利尚未完全公开，目前已公开数据不能完全反映变化趋势。

从专利类型来看，玉米淀粉生产技术领域相关专利的主要保护客体为玉米淀粉制备的方法或工艺，所以相关专利以发明专利为主，为 58604 件，占比全部的 98.16%；实用新型专利 1071 件，占比 1.79%；外观设计专利 25 件，占比 0.04%。

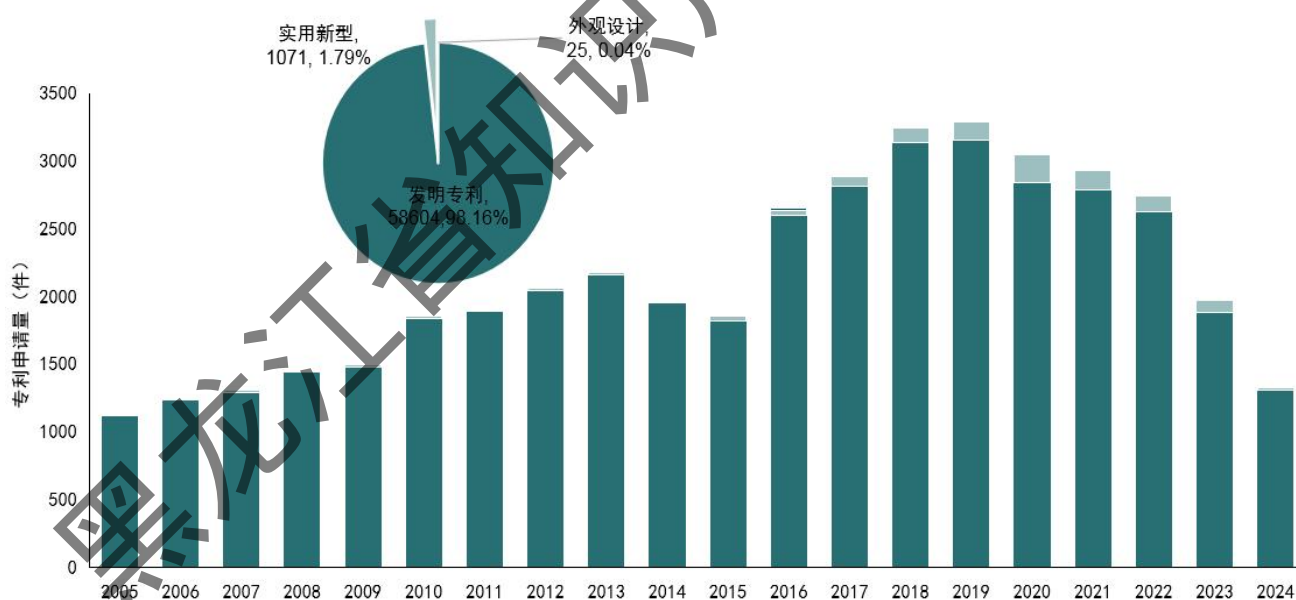


图 2-1 全球玉米淀粉生产技术领域相关专利申请趋势

从专利有效性来看，有效专利 14849 件，占比全部的 26.59%；审中专利 7346 件，占比全部的 13.19%；未确认法律状态的专利 377 件，占比 0.68%；其余 33272 件专利均处于失效状态，占比全部专利申请的 59.58%，主要失效原因包括未缴

年费（8924 件）、撤回（8560 件）、期限届满（6412 件）、驳回（4142 件）、权利终止（3088 件）、放弃（1397 件）、全部撤销（466 件）、申请终止（274 件）、避免重复授权（9 件）等。

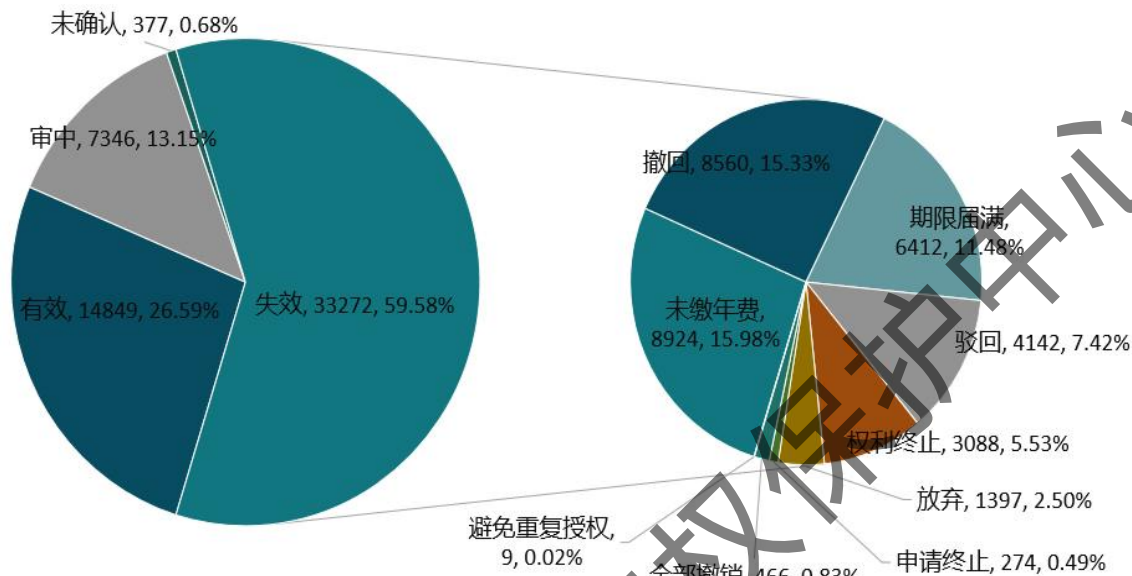


图 2-2 全球玉米淀粉生产技术领域相关专利法律状态²

截至检索日，检索到中国玉米淀粉生产技术领域相关专利 18297 件，涉及 17966 组专利同族。

根据公开信息显示，中国最早的玉米淀粉生产技术相关专利于 1988 年申请，为中国人民解放军辽宁省军区宁官农场申请的专利 CN1033185A（一种分离玉米淀粉的新工艺），目前该专利因未缴年费而失效。该专利提供了一种新型的玉米淀粉生产工艺，解决了传统玉米淀粉生产工艺中淀粉流失严重、工艺卫生条件差、设备投资大、占地面积大等问题，通过旋流器与斜槽相结合的工艺流程，明显提高了淀粉收率，改善了工艺卫生条件，减少了设备投资和占地面积，降低了生产成本。

从近 20 年的专利申请趋势来看，中国玉米淀粉生产技术领域相关专利申请

²注：PCT 申请属于一种申请途径，并不属于法律状态的一种，故不在图中体现。

量整体呈现上升趋势，且在 2018 年达到峰值 1641 件。由于 2023-2024 年专利尚未完全公开，目前已公开数据不能完全反映变化趋势。

从专利类型来看，中国玉米淀粉生产技术领域相关专利以发明专利为主，为 17324 件，占比全部的 94.68%；实用新型专利 950 件，占比 5.19%；外观设计专利 23 件，占比 0.13%。

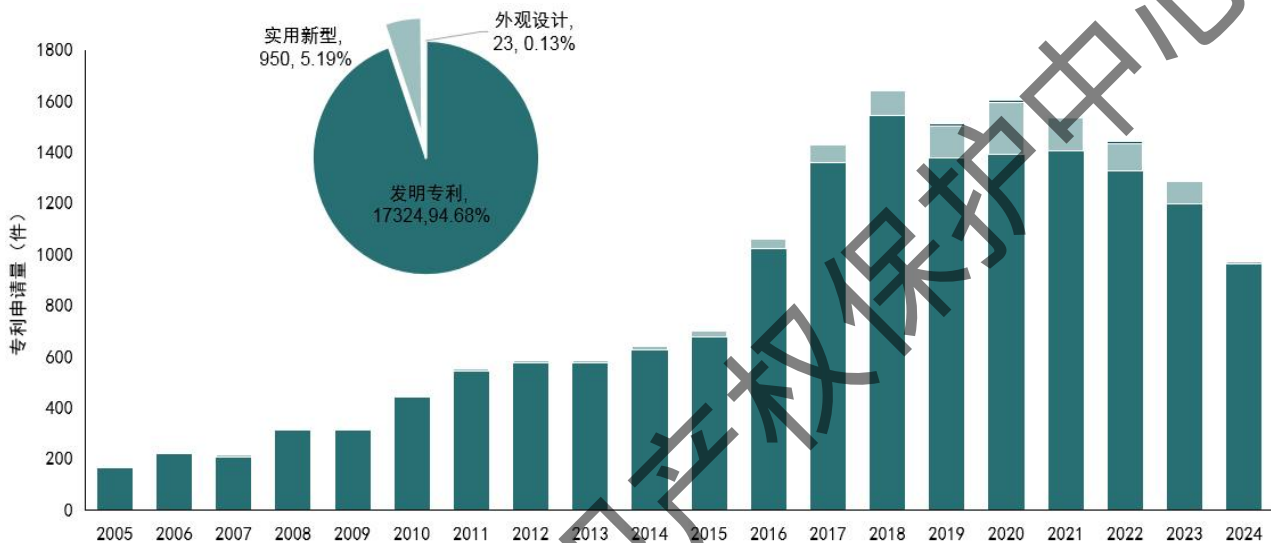


图 2-3 中国玉米淀粉生产技术领域相关专利申请趋势

从专利的有效性来看，中国玉米淀粉生产技术领域 18297 件相关专利中，有效专利 5641 件，占比全部专利申请的 30.83%；审中权利 3345 件，占比全部的 18.28%；失效专利 9311 件，占比 50.89%，主要失效原因包括驳回（3582 件）、撤回（2849 件）、未缴年费（2580 件）、期限届满（243 件）、放弃（40 件）、避免重复授权（9 件）、全部撤销（5 件）和申请终止（3 件）。

审中专利占比达 18.28%，表明该领域技术创新活动较为活跃。失效专利中，驳回专利数量较多，表明部分专利申请的技术创新性、新颖性或实用性可能不足；大量撤回专利，或因申请人在申请过程中发现技术缺陷、无法承担申请成本，抑或是意识到技术价值有限；未缴年费导致失效，反映出权利人对专利维护的重视

程度不够，或对专利经济价值的评估出现偏差。整体来说，中国玉米淀粉生产技术领域在专利管理和技术创新方面有较大提升空间。

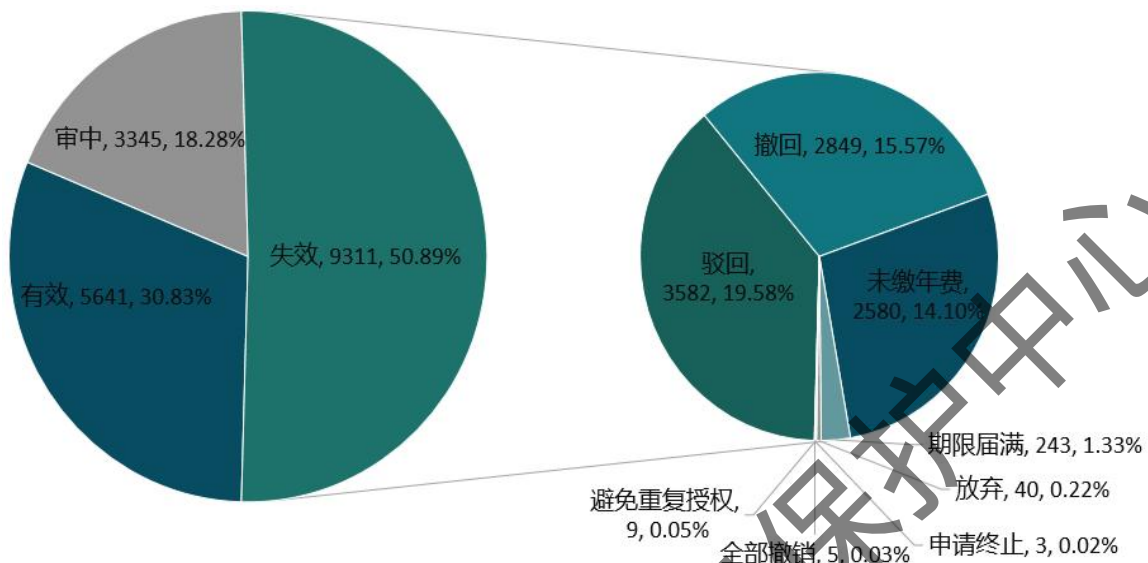


图 2-4 中国玉米淀粉生产技术领域相关专利法律状态

截至检索日，检索到黑龙江省共有玉米淀粉生产技术领域相关专利 315 件，涉及 314 组同族专利。

黑龙江省玉米淀粉生产技术领域相关专利主要以发明专利为主，共计 275 件，占比全部专利申请的 87.30%；实用新型专利共 40 件，占比 12.70%。

近 20 年，黑龙江省相关专利申请数量整体呈上升趋势，但年度间涨幅未形成稳定态势。根据当前专利申请情况，黑龙江省于 2021 年达到专利申请的峰值 34 件/年。2023-2024 年专利尚未完全公开，目前已公开数据不能完全反映变化趋势。

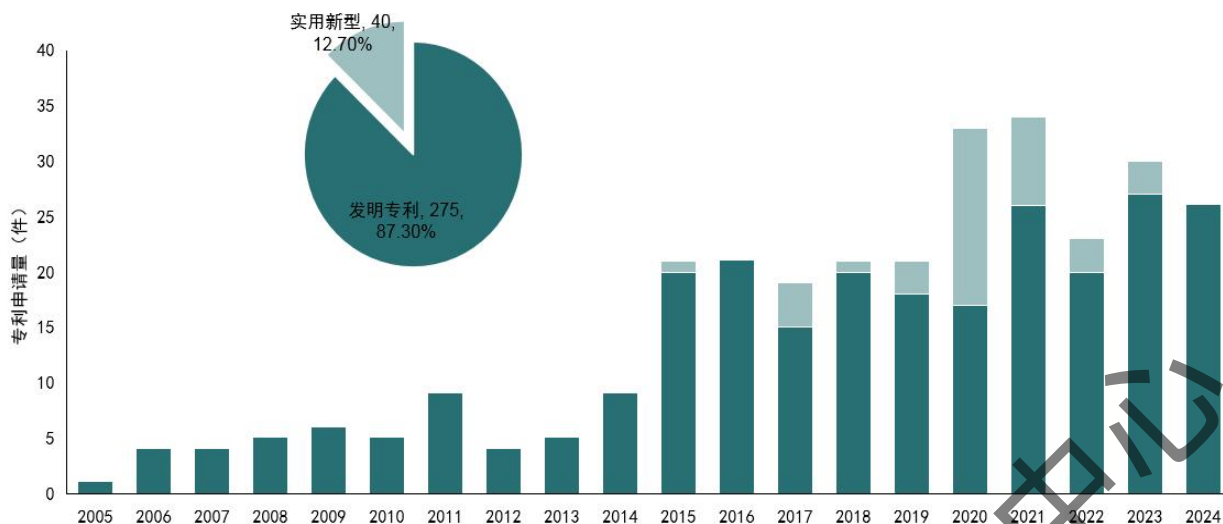


图 2-5 黑龙江省玉米淀粉生产技术领域相关专利申请趋势

从专利有效性来看，黑龙江省玉米淀粉生产技术领域 315 件相关专利中，有效专利 97 件，占比全部的 30.79%；审中专利 56 件，占比 17.78%；失效专利 162 件，占比 51.43%，主要失效原因包括未缴年费（57 件）、撤回（55 件）和驳回（50 件）。

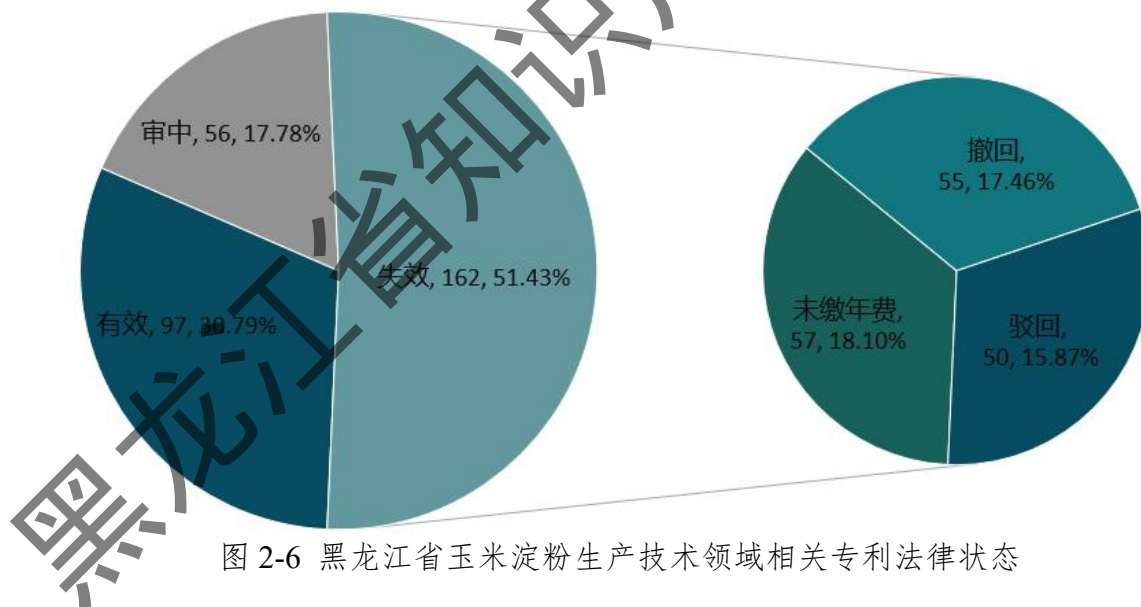


图 2-6 黑龙江省玉米淀粉生产技术领域相关专利法律状态

综上，黑龙江省玉米淀粉生产技术领域，有效专利占比仅 30.79%，近半专利失效。未缴年费、撤回、驳回成主因，反映出技术创新质量待提升，专利维护意识不足，侧面显示产业在专利管理与创新转化上存在较大改进空间。

整体而言，从全球到中国，再到黑龙江省，玉米淀粉生产技术领域虽专利申请量呈上升趋势且创新活跃，但专利失效问题突出。这不仅反映出技术创新需注重质量，提升专利技术的新颖性、创造性和实用性，还需加强专利管理与维护意识，重视专利经济价值，优化专利运营，促进技术创新成果转化，推动产业可持续发展。

2.2 生物质能源生产技术专题分析

截至检索日，检索到全球范围内玉米生物质能源技术领域相关专利 47575 件，涉及 42583 组专利同族。

从近 20 年的专利申请趋势来看，2005-2017 年期间，全球玉米生物质能源技术领域相关专利申请量呈现出显著的增长态势，到 2017 年达到了峰值，为 5366 件/年。这一阶段反映出全球对玉米生物质能源技术的关注度和研发投入不断增加，技术创新活跃度持续提升，可能是由于能源需求增长、环保意识增强以及对可再生能源的重视等因素驱动，促使众多科研机构和企业积极投身该领域的技术研发，进而推动了专利申请数量的快速增长。

自 2018 年起相关专利申请数量开始出现下滑趋势，这种下降可能有多种原因：一方面，经过前期的大量研发，该领域部分技术难题可能已被攻克，进一步创新的难度增大；另一方面，可能是市场环境、政策导向等外部因素发生变化，使得该技术领域的研发活动有所调整。

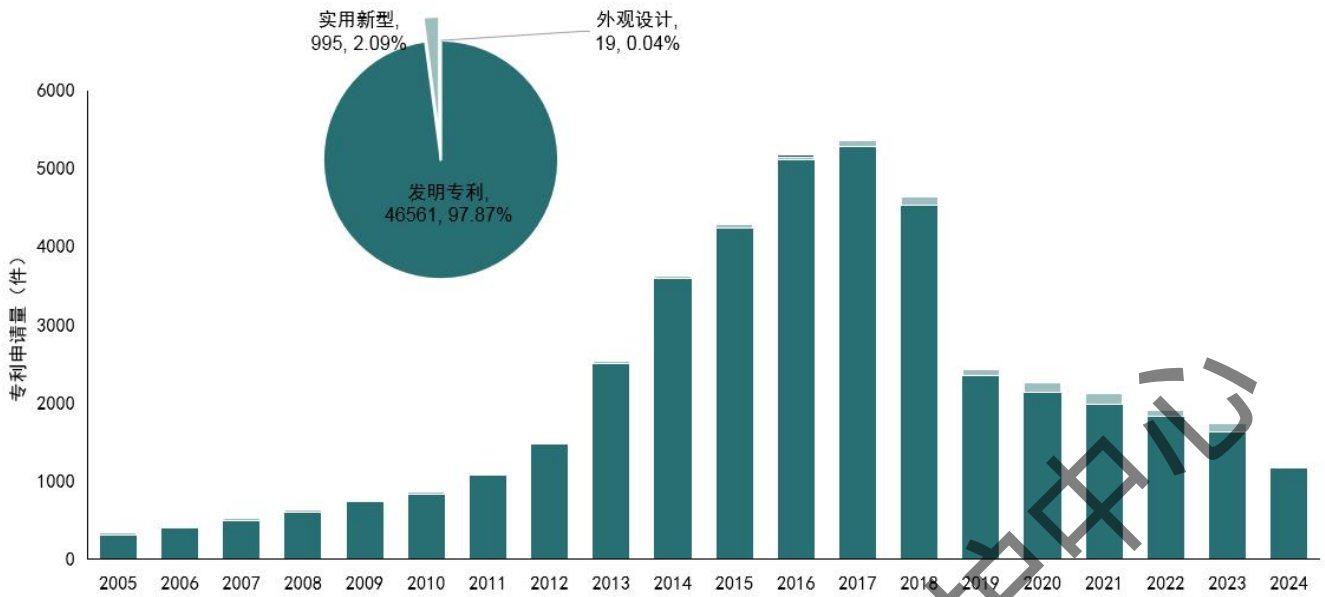


图 2-7 全球玉米生物质能源技术领域相关专利申请趋势

从专利类型分布来看，发明专利占据了绝对主导地位，达到 46561 件，占比 97.87%；实用新型专利为 995 件，占 2.09%；外观设计专利仅 19 件，占 0.04%。

从专利有效性来看，有效专利数量为 4755 件，占比 10.46%，这部分专利是当前玉米生物质能源技术领域的核心知识产权，代表着仍在发挥作用、受法律保护的创新成果。审中专利有 4963 件，占比 10.92%，审中专利数量较多说明该领域持续有新的技术创新成果提交申请，反映出一定的研发活力和创新潜力。失效专利数量最多，达到 35730 件，占比 78.62%，以较高比例表明在该技术领域，大量专利已不再受法律保护。

在失效专利的细分原因中，撤回的专利数量为 16641 件，占比 36.62%，是导致专利失效的主要原因之一，权利人撤回专利申请可能出于多种考虑，如发现技术方案存在缺陷、市场前景不佳或战略调整等；驳回的专利数量为 12673 件，占比 27.88%，表明部分专利申请由于不符合专利授权条件等原因未获得授权；未缴年费导致失效的专利有 3362 件，占比 7.40%，这可能与权利人对专利价值评估不足或经济因素等有关；此外，期限届满、放弃、权利终止等原因也分别导

致了一定数量的专利失效。

总体而言，全球玉米生物质能源技术领域专利法律状态呈现出失效专利占比较大的特点，反映出该领域技术创新活跃，但专利稳定性面临挑战。

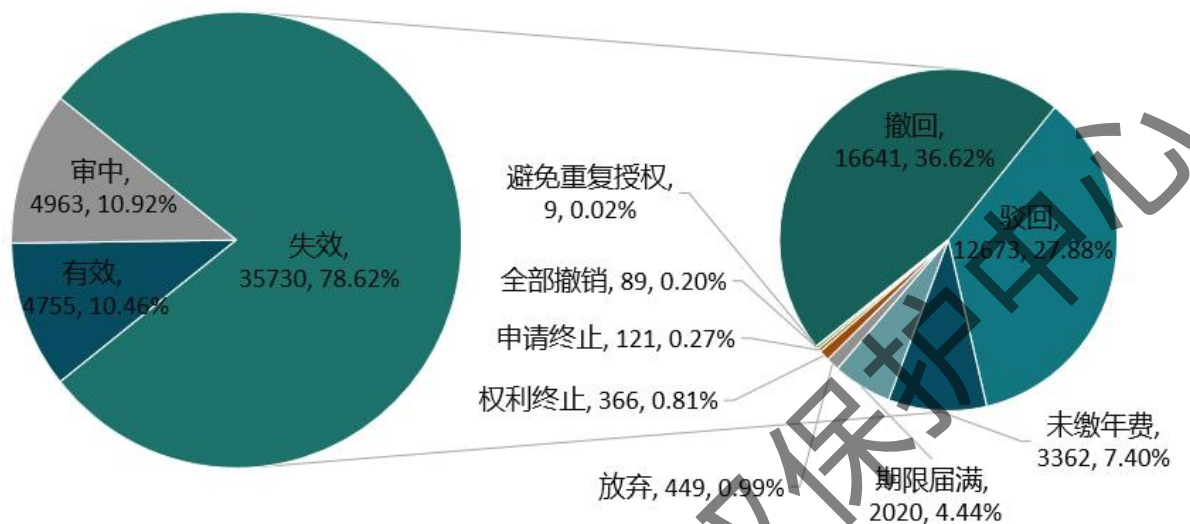


图 2-8 全球玉米生物质能源技术领域相关专利法律状态

截至检索日，检索到中国玉米生物质能源技术领域相关专利 35029 件，涉及 34858 组专利同族。

根据公开信息显示，中国最早的玉米生物质能源技术相关专利于 1985 年申请，为华中农业大学申请的专利 CN85107769A（用不去毒的棉、菜籽饼粕制造饲料方法），目前该专利已失效。该专利提出了用未去毒的棉籽饼粕和菜籽饼粕直接作为生长、肥育猪基础日粮的配方，含有未去毒的棉籽饼粕、菜籽饼粕、高粱、玉米、麦麸等成分，达到与玉米深加工饼粕相似的饲料效果，降低了棉酚残留量，保证了猪的生长性能和肉质品质，同时控制了饲料成本。

从近 20 年的专利申请情况来看，中国玉米生物质能源技术领域相关专利申请量呈现快速增长随后下降的趋势，与全球专利申请趋势相似。2017 年达到专利申请峰值，为 4866 件/年。由于 2023-2024 年专利尚未完全公开，目前已公开数据不能完全反映变化趋势。

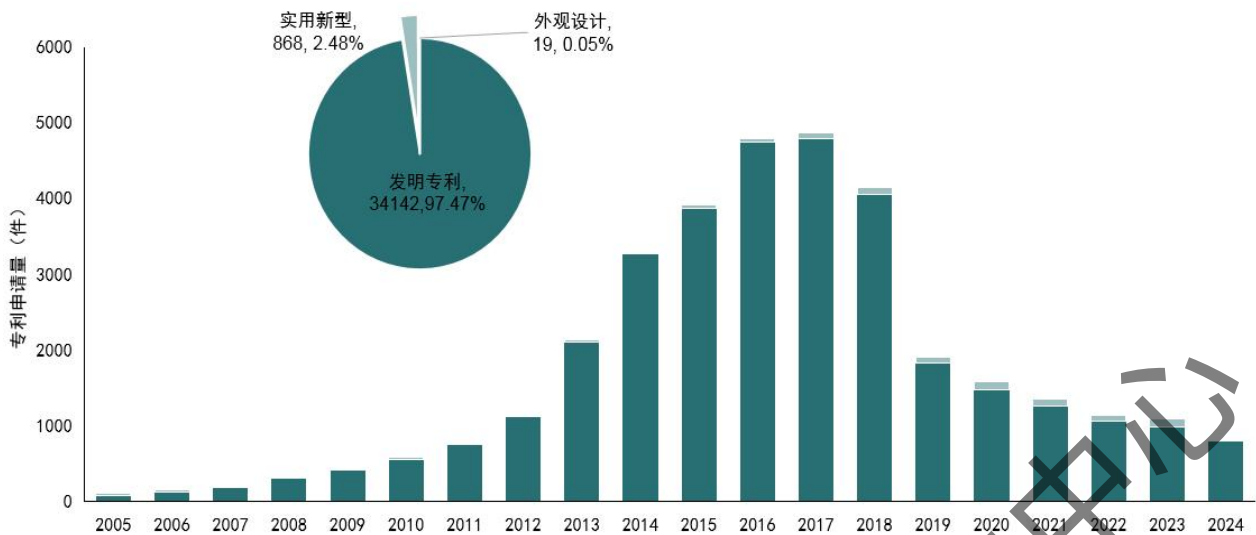


图 2-9 中国玉米生物质能源技术领域相关专利申请趋势

从专利类型看，中国玉米生物质能源技术领域相关专利以发明专利为主，为 34142 件，占比 97.47%；实用新型专利 868 件，占比 2.48%；外观设计专利 19 件，占比 0.05%。

从专利的有效性来看，中国玉米生物质能源技术领域 35029 件相关专利中，有效专利 3145 件，占比 8.98%；审中专利 2745 件，占比 7.84%；失效专利占据主导地位，数量达 29139 件，占比 83.19%。

从细分原因来看，因撤回失效的专利共计 14443 件，占比 41.23%，意味着申请人在申请过程中可能因发现技术方案存在缺陷、市场需求发生变化、研发方向调整等因素，主动放弃了专利申请；因驳回失效的专利共计 12415 件，占比 35.44%，表明部分专利申请由于不符合新颖性、创造性、实用性等专利授权条件，或是申请文件撰写不规范等原因，未通过审查。两者共同体现出该领域技术研发具有一定的探索性和不确定性，且专利申请质量有待进一步提升。这也表明中国玉米生物质能源技术领域技术迭代较快且专利维持面临一定挑战。

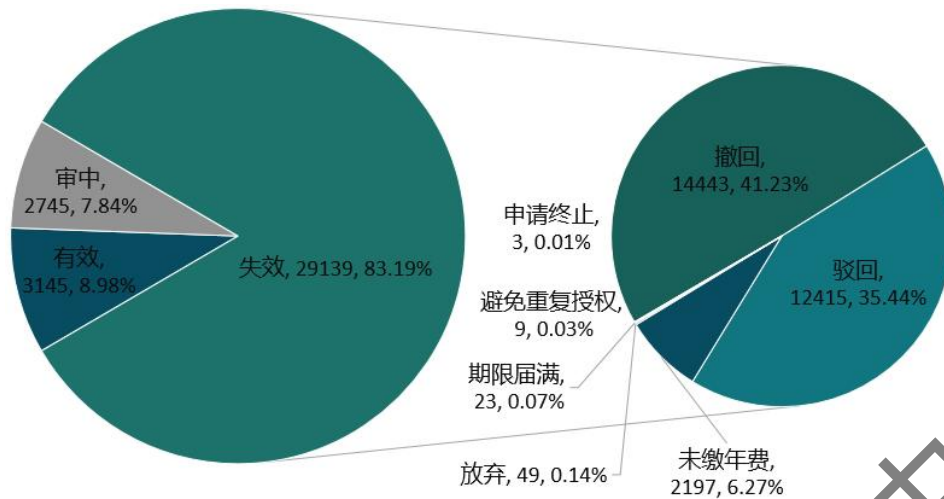


图 2-10 中国玉米生物质能源技术领域相关专利法律状态

截至检索日，检索到黑龙江省玉米生物质能源技术领域相关专利 633 件，涉及 629 组专利同族。

黑龙江省玉米生物质能源技术领域相关专利主要以发明专利为主，共计 575 件，占比 90.84%；实用新型专利 57 件，占比 9.00%；外观设计专利 1 件，占比 0.16%。

近 20 年，黑龙江省玉米生物质能源技术领域相关专利申请整体呈现波动上升趋势。前期申请量少且增长缓，2008 年后逐步上升，2014 年左右达阶段性高峰，此后有波动，2022 年又创新高，为 54 件/年。2023-2024 年专利尚未完全公开，目前已公开数据不能完全反映变化趋势。

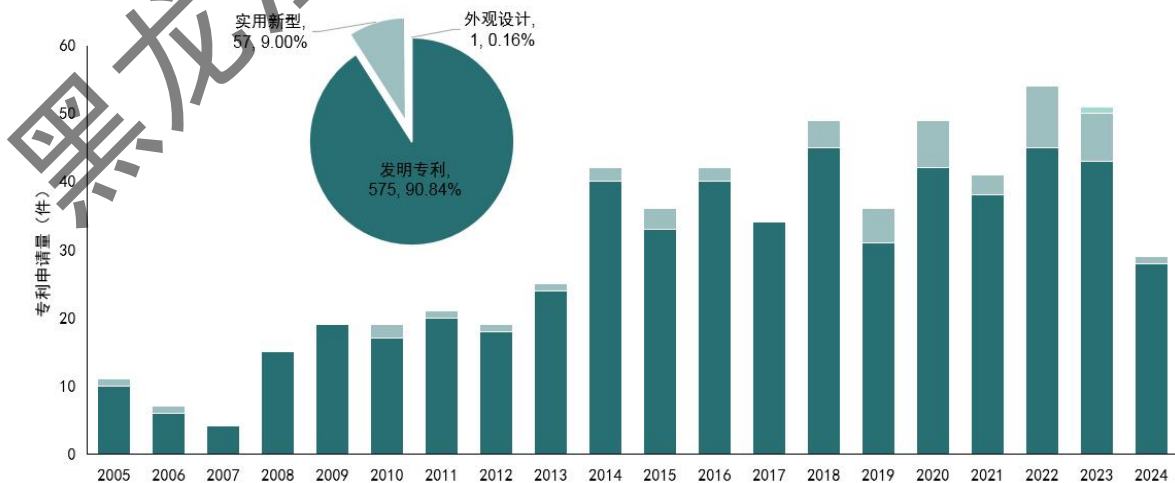


图 2-11 黑龙江省玉米生物质能源技术领域相关专利申请趋势

从专利有效性来看，黑龙江省玉米生物质能源技术领域 633 件相关专利中，有效专利 95 件，占比全部的 15.01%；审中专利 99 件，占比 15.64%；失效专利 439 件，占比 69.35%。主要失效原因包括撤回（183 件）、驳回（159 件）、未缴年费（96 件）以及放弃（1 件）。

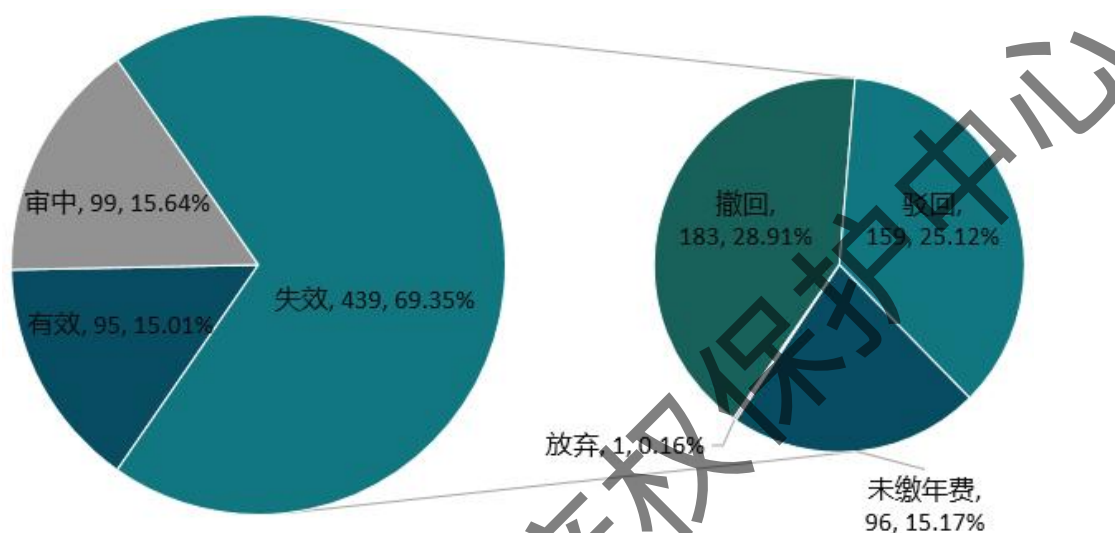


图 2-12 黑龙江省玉米生物质能源技术领域相关专利法律状态

综上，从申请趋势来看，全球和中国专利申请趋势相近，先升后降，反映前期研发投入与活跃度提升，后期因技术瓶颈、外部因素等导致申请下滑。专利类型上均以发明专利为主，凸显核心技术创新主导地位。专利有效性方面，全球、中国和黑龙江省均是失效专利占比高，反映技术迭代快、专利稳定性面临挑战。失效原因中，撤回和驳回占比较大，体现技术研发的探索性、不确定性及申请质量待提升问题。黑龙江省专利申请整体波动上升，虽规模较小，但也展现出一定的创新活力。未来，该领域需持续优化研发与专利战略，提升专利质量与稳定性。

第三部分 黑龙江省玉米深加工产业创新发展路径

基于专利导航分析内容，本报告提出玉米深加工产业结构优化路径如下：

3.1 产业优化路径

一、发挥资源优势，构建全产业链协同网络

黑龙江省玉米种植面积稳定在 8000 万亩以上，产量占全国 15%（2022 年达 4038 万吨），拥有“黄金玉米带”的地缘优势。然而，当前产业存在种植与加工衔接不紧密、产品附加值低等问题，2022 年玉米深加工产能约 10780 万吨，但产量仅 5015 万吨，加工转化率有待提升。基于此，可以强化产业链整合，以绥化、哈尔滨等玉米主产区为核心，构建“种植-收储-加工-销售”全产业链协同网络。支持龙头企业联合种植基地、合作社等主体，形成利益共享机制，提升原料供应稳定性和品质可控性。同时，发展高附加值产品：重点突破玉米淀粉深加工、生物基材料（如聚乳酸）、功能性食品添加剂等领域。依托现有产业基础，推动玉米向变性淀粉、糖醇、生物医药中间体等高端方向延伸，提高产品附加值。例如，绥化已形成以玉米淀粉、燃料乙醇为核心的加工基地，未来可进一步拓展聚乳酸等生物基材料生产线，提升产业链附加值。

二、实施品牌战略，提升市场影响力

鉴于黑龙江省玉米深加工产品品牌知名度较低，市场竞争力不足。下一步可以打造区域品牌，依托“寒地黑土”、“非转基因”等地域特色，申请地理标志认证，塑造“龙江玉米”高端品牌形象。同时，拓展营销渠道：利用电商平台、直播带货等新兴渠道，结合线下体验店、展销会等方式，扩大产品销售网络。加强与国内外知名企业合作，拓展国际市场。例如，山东西王食品通过玉米油品牌

建设，市场占有率显著提升，黑龙江省可借鉴其经验，推动本地企业品牌升级。

三、加强政策支持，完善产业生态

政策扶持力度不足制约了产业发展。可以加大资金投入：设立玉米深加工产业专项基金，支持技术研发、设备升级和品牌建设。对符合条件的企业给予税收优惠、贷款贴息等政策支持。同时完善标准体系，制定玉米深加工产品地方标准，加强质量监管，保障产品质量安全。推动绿色生产标准认证，引导企业向低碳、环保方向转型。例如，黑龙江省《玉米加工产业振兴发展行动方案（2022-2026年）》提出支持生物基材料发展，但政策落实效果需要进一步评估，需加强执行力度。

3.2 企业培育路径

一、培育龙头企业，推动集群发展

黑龙江省玉米深加工企业数量多但规模小，龙头企业带动作用不足。2023年全省规模以上企业数百家，但行业集中度低于山东等省份。建议：一、扶优做强龙头企业，重点培育谷实生物、中粮生化、象屿集团等领军企业，支持其通过并购、重组整合产业链资源，提升市场占有率。二、建设产业集群：在绥化、哈尔滨等地建设玉米深加工产业园区，吸引上下游企业集聚，形成规模效应。三、加强园区基础设施建设，提供技术研发、检测认证等公共服务。例如，吉林省燃料乙醇产业集群依托政策支持，形成规模化生产，黑龙江省可借鉴其经验，打造特色产业集群。

二、推动数字化转型，提升生产效率

企业数字化水平低，制约了产业升级。黑龙江省在物联网建设等下游领域专利布局较少，说明企业数字化水平有待提高。建议：一、推广智能化生产，鼓励

企业应用工业互联网、大数据、人工智能等技术，实现生产过程智能化控制，提高生产效率和产品质量。二、发展“互联网+”模式，支持企业建立数字化供应链管理系统，优化采购、生产、销售各环节，降低运营成本。例如，山东省在赤藓糖醇生产中应用智能化技术，产能占全国70%以上，黑龙江省可引入类似技术提升竞争力。

三、深化产学研合作，促进技术转化

高校院所与企业合作不足，技术成果转化率较低。黑龙江省高校院所专利产出较多，但转化率低，例如东北农业大学等高校的专利有效率不高。建议：一、建立校企联合创新平台，推动东北农业大学、黑龙江八一农垦大学等高校与企业共建实验室、工程研究中心，开展关键技术攻关。二、完善成果转化机制：鼓励高校院所通过技术转让、许可、作价入股等方式，加快科技成果转化。三、设立科技成果转化基金，支持中小微企业承接技术成果。例如，江南大学与企业合作推动玉米淀粉深加工技术转化，黑龙江省可借鉴其合作模式。

3.3 人才培育路径

一、加强人才引进与培养

黑龙江省玉米深加工产业人才短缺，尤其是高端技术和管理人才匮乏。近20年企业发明人年均增长率19.3%，低于高校院所的24.7%，说明企业人才储备不足。建议：一、实施人才引进计划，制定优惠政策，吸引国内外高层次人才和团队来黑龙江省从事玉米深加工技术研发和产业管理。二、深化校企合作培养，支持高校开设玉米深加工相关专业，定向培养技术技能人才。三、鼓励企业与高校联合开展“订单式”培养，提高人才培养的针对性。例如，河南省与高校合作培养饲料加工人才，提升了当地产业技术水平。

二、完善人才激励机制

人才激励不足，导致人才流失。建议：一、建立多元化激励体系，对有突出贡献的科技人才和管理人才给予股权、期权等奖励，激发创新活力。二、加强职业技能培训，面向企业员工开展职业技能培训，提升一线工人的技术水平和操作能力。三、支持企业建设技能大师工作室，培养高技能人才。例如，江苏省通过技能大师工作室培养了大量高技能人才，推动了产业升级。

3.4 技术创新及引进路径

一、产学研联合创新

实施科技专项：以解决关键共性问题为导向，开展玉米燃料乙醇浓醪发酵、特种玉米变性淀粉等技术的研究与产业化，推动玉米食品工业化和副产物高值化利用，同时注重玉米储存、节能环保技术的研发与应用。

搭建创新平台：鼓励高校、科研院所与企业组成联合攻关体或创新联盟，协同创新。支持哈尔滨、大庆等地建设生物发酵工程技术研究中心等创新平台，吸引创新要素集聚，抢占国际生物发酵技术高地。

开发新产品：聚焦玉米深加工产品的高值化、高质化等，优先开发具有自主知识产权的微生物菌种和酶制剂，避免产品同质化，满足市场多样化需求。

二、依托产业集群创新

优化生产力布局：规划建设玉米加工核心区、辐射区、缓冲区，明确各区域主导产业。核心区发展营养保健、生物医药等产业；辐射区推进乙醇产业链下游延伸；缓冲区发展玉米食品加工等，形成特色鲜明的产业集群，促进产业协同创新。

推进产业链项目建设：围绕玉米加工产业链，编制相关图谱和地图，以市场需求为导向，实施挂图作战，滚动建设大量产业链项目，吸引上下游企业集聚，完善产业链条，推动技术创新与应用。

提升园区承载能力：将资源和项目集中于重点区域，打造玉米加工专业园区。加强园区基础设施和公共服务平台建设，编制产业发展规划和招商地图，吸引企业入驻，形成集聚效应，提升产业整体创新能力。

三、加强产业链协同创新

保障物资供给：引进高性能酶制剂和专用菌种研发生产企业，稳定硫酸、液碱等辅料供应，降低企业用电成本，保障煤炭供应，为技术创新提供物质基础。

完善物流与贸易体系：发展“产储一体化”，加强多式联运和铁路专用线建设，推进物流标准化。创新玉米流通模式，加强与电商合作，拓展原料渠道，利用期货市场稳定原料供给，为技术创新成果的转化和应用提供良好的流通环境。

赋能安全生产与绿色制造：应用数字孪生技术提升安全生产管理水平，推动企业向绿色制造转型。通过节能减排、提高能源利用效率等措施，促使企业在安全生产和绿色发展过程中采用新技术、新工艺，实现产业可持续发展。

四、借助外部资源引进技术

招商引资引入技术：完善招商引资平台，吸引大型农业产业化龙头企业和关键项目落地。这些企业带来先进的生产技术、管理经验和创新理念，促进产业技术升级。

对外交流合作引技：鼓励企业参与国际国内标准制修订，加强对外交流合作。支持深加工产品出口和产能输出，在国际市场竞争与合作中，引进国外先进技术和经验，提升产业技术水平。

3.5 专利布局及专利运营路径

一、优化专利布局

黑龙江省玉米深加工专利数量多但质量不高，布局不合理。有效专利占比 22.86%，低于全国平均水平，且布局集中在中游，下游领域薄弱。建议：一、加强高价值专利培育，围绕玉米深加工核心技术领域，引导企业和高校院所申请发明专利，提高专利质量。二、建立高价值专利培育库，重点支持具有市场潜力的专利项目。三、完善专利布局策略，针对产业链薄弱环节，如流通销售领域，加强专利布局。四、鼓励企业在海外申请专利，提升国际竞争力。例如，梅花生物通过海外专利布局，赖氨酸全球市占率达 42%，黑龙江省企业可借鉴其经验。

二、强化专利运营

专利转化率低，运营能力不足。黑龙江省专利运营事件数量仅占全国的 4.52%，高校院所与企业联合创新占比相对较低。建议：一、建立专利运营平台，搭建黑龙江省玉米深加工专利交易平台，促进专利技术的供需对接。二、鼓励企业通过专利许可、转让、质押融资等方式实现专利价值。三、开展专利导航服务，为企业提供专利导航服务，帮助企业了解技术发展趋势，规避专利风险，制定科学的研发和市场策略。例如，浙江省通过专利导航推动产业升级，黑龙江省可引入类似服务。

三、加强知识产权保护

知识产权保护力度不足，侵权行为时有发生。建议：一、加大执法力度，加强知识产权执法，严厉打击侵权假冒行为，维护市场秩序。二、提升企业知识产权意识，开展知识产权培训，提高企业的知识产权保护意识和能力。三、引导企业建立健全知识产权管理制度，加强专利布局和风险防范。例如，广东省通过加

强知识产权保护，促进了企业创新积极性，黑龙江省可借鉴其经验。

本报告通过产业优化、企业培育、人才支撑、技术创新及专利运营等多维度路径，旨在推动黑龙江省玉米深加工产业实现高质量发展，打造具有国际竞争力的玉米深加工产业集群，为保障国家粮食安全和促进区域经济发展做出更大贡献。

黑龙江省知识产权保护中心