

广西碳酸钙应用领域的专利分析—基于 incoPat 数据库

卢剑茹^{1,2}, 胡琴^{1,*}, 张金宝¹, 王茜悦², 姜文杰², 刘景阳¹, 李明¹, 苟晓利¹, 程晓妃¹

1. 贺州学院, 广西 贺州, 542899

2. 景德镇陶瓷大学, 江西 景德镇, 333403

摘要: 本文基于 incoPat 数据库, 对广西碳酸钙应用领域的专利数据进行了分析, 重点探讨了 2000 年至 2025 年间该领域专利申请趋势、法律状态及技术功效特征。在政策推动和产业规划引导下, 企业成为技术创新的主导力量。然而, 专利法律状态显示, 失效与驳回专利占比较高, 反映出整体专利质量偏低、创新能力不足等问题。技术功效分析表明, 当前专利布局在强度提高、适应性提升等高端应用领域仍存在技术短板。为此, 本文提出加强高校与企业协同创新、完善知识产权服务体系、推动下游产业链延伸与市场需求牵引等建议, 助力广西碳酸钙产业实现从资源依赖向技术驱动的转型发展。

关键词: 碳酸钙; 应用领域; incoPat; 专利; 广西

Patent Analysis of Calcium Carbonate Application Fields in Guangxi — Based on incoPat Database

Jianru Lu^{1,2}, Qin Hu^{1,*}, Jinbao Zhang¹, Xiyue Wang², Wenjie Jiang², Jingyang Liu¹, Ming Li¹, Xiaoli Gou¹, Xiaofei Cheng¹

1. Hezhou University, Hezhou, Guangxi, 542899, China

2. Jingdezhen Ceramic University, Jingdezhen, Jiangxi, 333403, China

Abstract: Based on the incoPat database, this paper analyzes patent data in the calcium carbonate application field in Guangxi, focusing on patent application trends, legal status, and technical efficacy characteristics from 2000 to 2025. Driven by policy support and industrial planning, enterprises have become the primary force in technological innovation. However, the legal status of patents reveals a high proportion of expired and rejected patents, reflecting issues such as low overall patent quality and insufficient innovation capabilities. Technical efficacy analysis indicates that current patent layouts still exhibit technical shortcomings in high-end application areas like intensified strength and improved adaptability. To address these challenges, this paper proposes recommendations including strengthening university-enterprise collaborative innovation, improving intellectual property service systems, and promoting downstream industrial chain extension and market demand traction, aiming to assist Guangxi's calcium carbonate industry in transitioning from resource dependence to technology-driven development.

Keywords: Calcium carbonate; Application fields; incoPat; Patent; Guangxi

碳酸钙 (CaCO₃) 是一种常见的无机化合物, 主要存在于岩石、贝壳和骨骼中, 广泛应用于工

业、建筑、食品和医药领域。目前市场上碳酸钙分类有多种,本文主要基于碳化钙下游产业应用领域类进行分析,碳酸钙按照应用领域可以大致分为工业碳酸钙、食用碳酸钙和药用碳酸钙三类。碳酸钙在工业应用中发挥着多功能填料与性能改良剂的核心作用,碳酸钙因价格低廉、体量庞大,加上稳定的化学性能,在工业市场中具有不可或缺的基础地位。在食用领域,碳化钙多被应用于乳制品、面制品、饮料及保健品中。数据显示,碳酸钙中含钙量高达40%,可以补充我们人体必需的钙质。碳酸钙在医药领域凭借其补充必需矿物质和治疗特定消化道及代谢性疾病的双重功能,成为一种基础且应用广泛的药物成分。广西是我国碳酸钙资源最丰富的地区之一,拥有全国最大的碳酸钙生产和供应基地,碳酸钙资源量达70亿吨^[1]。广西凭借优越的地质条件,不断研究碳酸钙发展,尤其重质钙产品发展迅速,拥有广大的市场规模,经过多方努力组织,广西构建了广西碳酸钙科研项目合作平台、国家级碳酸钙检测技术平台等“产学研用”合作平台,初步形成了支撑碳酸钙产业发展的科技创新体系^[2]。

1 广西碳酸钙重点企业碳酸钙应用领域专利态势分析

1.1 广西碳酸钙应用领域专利申请趋势分析

从图1来看,2000年至2025年间,广西重点企业碳酸钙专利申请趋势可以划分为萌芽期、爆发期和平稳期三个典型阶段,清晰地反映了该产业从技术积累到创新驱动的转型历程。

2000-2010年为缓慢萌芽期,这十年间,广西重点企业碳酸钙专利年均申请量均未超过20件,这表明在此期间,广西碳酸钙产业仍处于以资源开采和初级加工为主的阶段,企业的知识产权保护意识和研发投入均相对薄弱。这个阶段,产业以很基础的碳酸钙的采集、加工、售卖为主,企业多为小作坊式经营,技术含量低、资源利用率低、利润微薄,缺乏专利申请意识和需求。

2011-2016年为急速爆发期,该阶段广西碳酸钙重点企业应用领域专利申请量急剧增加。因为自2012年起,广西把碳酸钙产业纳入千亿元产业发展规划,历经7年发展,产业链已经从单一的粉体加工逐步向下游产业快速发展^[3]。并且2016年是中国的第十三个五年规划(2016-2020年),其主要目标是推动经济转型、创新驱动和可持续发展。“十三五”期间,碳酸钙产业是广西壮族自治区重点发展的十大产业之一^[4]。这一时期正是这些重点企业通过纳米碳酸钙、表面改性技术等专利构建核心技术壁垒的关键阶段。

2017-2025年为波动调整与高质量发展期,在2016年之后,专利数量开始下降,并在2019年之后,开始缓慢平稳发展。这种回落并非创新活力的减弱,而是意味着产业从重数量转向了重质量,所以各大企业开始更加注重高价值专利。2019年之后,专利数量相较于前期数量减少很多,一方面是整体经济下降,另一方面国家更加注重可持续且绿色发展理念,各大企业要在碳酸钙领域进行长期发展,需要有更精密的工艺提升自己的创新力。

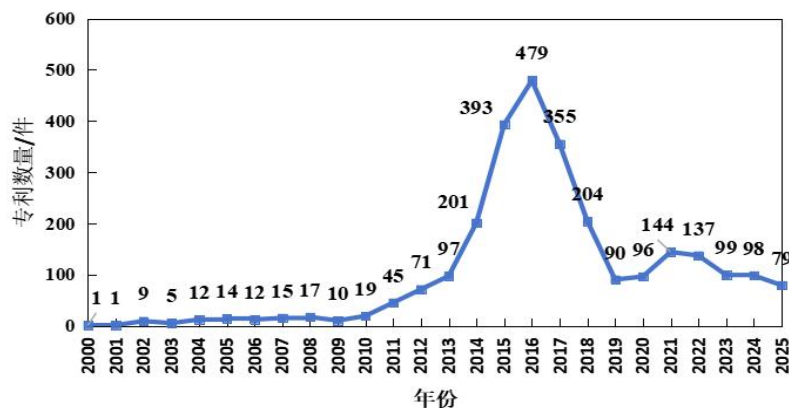


图 1 广西碳酸钙应用领域专利申请趋势图

Fig. 1 Patent application trend in the field of calcium carbonate application in Guangxi

1.2 广西碳酸钙应用领域专利法律状态分析

图 2 是广西碳酸钙应用领域专利法律状态图，整体来看，该领域专利以失效和驳回状态为主，有效专利占比较低。在创新驱动发展战略持续深化的时代背景下，专利作为企业核心知识产权的关键载体，直接关乎企业市场竞争力的强弱与可持续发展的底气^[5]。整体来看，广西碳酸钙应用领域失效专利最多，失效专利中撤回专利高达一千多件，由于部分专利申请本身技术创新水平不高，企业在申请之后，由于专利局审查给予修改意见之后，企业由于技术问题修改之后仍不符合专利局要求或者对该专利申请前景渺茫，从而撤回。根据专利法，当专利技术方案缺乏创造性、新颖性和实用性、说明书公开不充分、权利要求得不到说明书支持、修改超出原始公开范围、属于不授权客体等原因时，专利均会被驳回。这说明广西碳酸钙企业创新能力不足、专利技术质量不高与知识产权保护意识薄弱共同作用的结果。

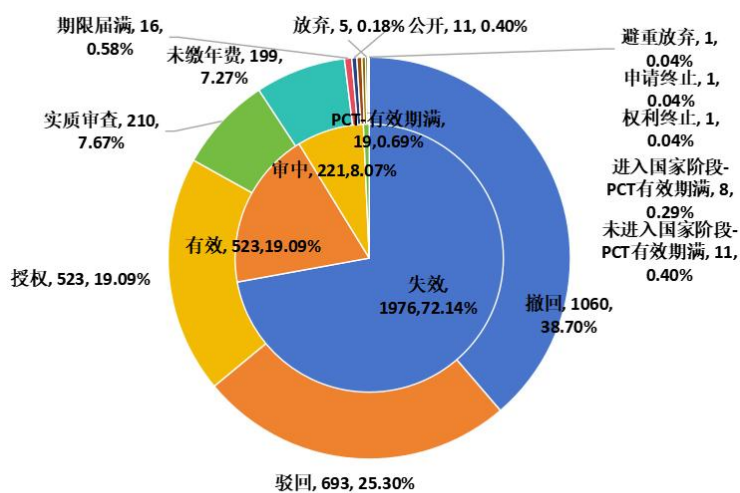


图 2 广西碳酸钙应用领域专利法律状态图

Fig. 2 Patent legal status diagram of calcium carbonate application field in Guangxi

1.3 广西碳酸钙应用领域专利技术功效分析

本段对广西碳酸钙应用领域专利技术功效分析，由图 3 可见，广西碳酸钙重点企业在碳酸钙应用领域通常对成本降低与复杂性降低为核心研发方向，在经济效益、环保和无污染三方面均体现出重视。整体而言，该技术领域的专利布局高度集中于降本、稳质和环保等核心环节，而向高附加值功能延伸的技术创新仍处于起步阶段，这一发明就极大地将碳酸钙在材料制品方面降低了复杂性提高了稳定性。但是由图可见，广西碳酸钙重点企业在适合性提高、强度提高和速度提高这几个方面并没有很好的反馈。一方面，企业长期聚焦于成本降低、稳定性提高和环保合规等必须的技术，缺少对投入适应性、强度、速度等面向终端应用的深度研发；另一方面，从市场需求看，广西碳酸钙下游应用产业是近年来才开始通过招商引资补链延链，此前缺乏龙头企业牵引，导致企业难以从市场端感知对强度、适应性、加工速度的技术需求。

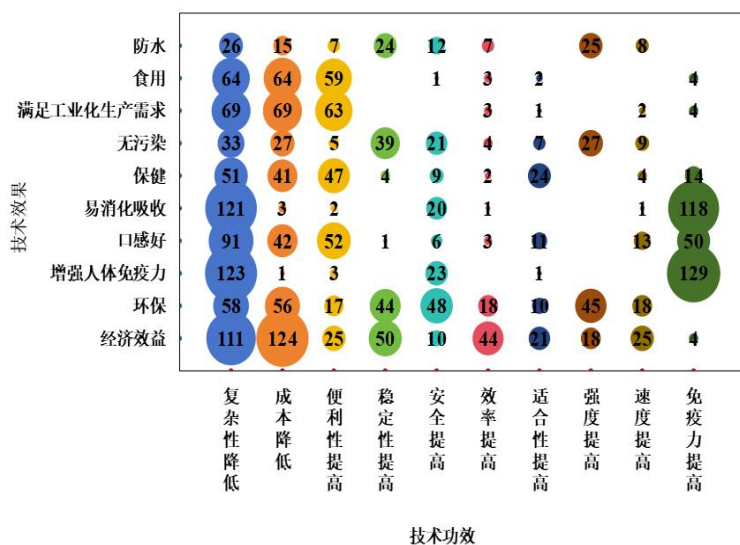


图 3 广西碳酸钙应用领域专利技术功效图

Fig. 3 Technology efficacy diagram of patents in the application field of calcium carbonate in Guangxi

2 结论与建议

本文基于上述对广西碳酸钙应用领域申请趋势、申请人分析、法律状态和技术热点方面进行分析，得出以下结论和建议：

(1) 从专利申请趋势来看，广西碳酸钙应用领域的技术创新经历了从萌芽期到爆发期再到高质量发展期的演变历程。2000-2010 年为缓慢萌芽期，年均申请量不足 20 件，产业以资源开采和初级加工为主；2011-2016 年为急速爆发期，2016 年专利申请量达到峰值 479 件，得益于广西将碳酸钙产业纳入千亿元产业发展规划及“十三五”期间的政策支持；2017 年至今为波动调整与高质量发展期，专利数量虽有所回落，但反映出产业从重数量向重质量的战略转型。

(2) 专利法律状态揭示了广西碳酸钙应用领域专利质量整体偏低的现实困境，企业创新能力不足、专利技术质量不高与知识产权保护意识薄弱等多重问题交织的现状。所以广西碳酸钙企业、个人和高校等应当完善知识产权服务体系，加强专利预警与布局规划。建议政府部门建立碳酸钙产业专利导航机制，定期发布专利态势分析报告，为企业技术创新和专利布局提供方向指引。支持企业建立专利预警机制，密切关注竞争对手专利动态，规避侵权风险。

(3) 从技术热点方面来看，广西碳酸钙应用领域企业终端应用的深度研发投入有限，这与广西

碳酸钙下游应用产业起步较晚、缺乏龙头企业需求牵引密切相关。针对下游应用产业薄弱导致强度、适应性等技术方向研发动力不足的问题,建议持续加大招商引资力度,重点引进塑料母粒、车用塑料、高性能密封胶、环保涂料等下游深加工企业。通过下游市场对产品性能的更高要求,让上游企业加大在薄弱方面的研发投入,形成市场需求与技术创新良性互动的产业生态。

综上所述,广西碳酸钙产业正处于从规模扩张向质量效益转变的关键时期,通过提升专利质量、强化创新主体协同、突破高端技术瓶颈、完善服务体系和延伸产业链条等多措并举,有望实现从资源化向技术化转向的突破。

参考文献

- [1] 梁善惠. 新材料产业专题对接活动在邕举行[EB/OL]. 广西日报, 2025-07-21, (6): [2026-03-30]. <http://www.gxzf.gov.cn/gxyw/t22621829.shtml>.
- [2] 广西财政学会课题组. 广西碳酸钙产业高质量发展对策研究[J]. 经济研究参考, 2025, (12): 120-137.
- [3] 何彦芳, 赵侣璇, 冯媛, 等. 广西碳酸钙产业高质量发展生态环境保护对策建议[J]. 无机盐工业, 2023, 55(7): 25-31.
- [4] 田键, 于宗敏, 朱艳超, 等. 我国县域碳酸钙产业高质量发展研究: 以广西壮族自治区兴业县为例[J]. 中国矿业, 2022, 31(4): 23-30.
- [5] 朱昱靓. 企业专利管理问题成因及完善措施研究[J]. 今日财富, 2026, (6): 76-78.

基金项目: 广西高校中青年教師科研基础能力提升项目(2025KY0792); 广西知识产权发展研究中心“广西碳酸钙产业及龙头企业专利导航服务”项目。

第1作者简介: 卢剑茹(2000-), 女, 硕士研究生在读, 研究方向: 知识产权分析。 E-mail: 18121725250@163.com。

*** 通讯作者简介:** 胡琴(1986-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 专利信息及大学生心理分析。 E-mail: huqin051@hzxy.edu.cn。