

## 基于专利运营视角的中国碳酸钙产业技术发展研究

姜文杰<sup>1,2</sup>, 胡琴<sup>1,\*</sup>, 张金宝<sup>1</sup>, 卢剑茹<sup>2</sup>, 王茜悦<sup>2</sup>, 程晓妃<sup>1</sup>, 刘景阳<sup>1</sup>, 李明<sup>1</sup>, 苟晓利<sup>1</sup>

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:** 碳酸钙应用广泛, 中国虽为全球最大生产国与消费国, 却长期面临“大而不强”的困境。本文基于 IncoPat 数据库筛选 2001-2026 年我国 11072 件发生过转让、质押或许可的碳酸钙专利, 运用专利计量与对比分析法, 考察三类运营专利的技术分布、主体特征与地域格局, 并首次聚焦于“多事件专利”。结果显示: 转让主体呈现“企业主导、高校辅助、个人补充”格局; 江苏、广东、浙江、安徽、山东五省运营次数占比超全国半数, 广西位居第八; 多事件专利技术集中于 C 部, 高校占比显著高于整体。以上发现揭示了碳酸钙产业专利运营的结构特征与区域差异, 可为产业转型提供参考。

**关键词:** 碳酸钙产业; 专利运营; 技术转移; 多事件专利

## Research on the Technological Development of China's Calcium Carbonate Industry from the Perspective of Patent Operation

Wenjie Jiang<sup>1,2</sup>, Qin Hu<sup>1,\*</sup>, Jinbao Zhang<sup>1</sup>, Jianru Lu<sup>2</sup>, Xiyue Wang<sup>2</sup>, Xiaofei Cheng<sup>1</sup>, Jingyang Liu<sup>1</sup>, Ming Li<sup>1</sup>, Xiaoli Gou<sup>1</sup>

1. Hezhou University, Hezhou, 542899, China

2. Jingdezhen Ceramic University, Jingdezhen, 333403, China

**Abstract:** China is the world's largest producer and consumer of calcium carbonate, yet its industry faces a "large but not strong" dilemma. Based on 11072 patents with transfer, pledge or licensing activities from 2001 to 2026 in the IncoPat database, this study examines the technological distribution, applicant characteristics and regional patterns of operational patents, with a focus on "multi-event patents". The results show an "enterprise-led, university-assisted, individual-supplemented" pattern among operational entities. Five eastern provinces account for over half of the national total, while Guangxi ranks eighth. Multi-event patents are more concentrated in Section C, with a significantly higher proportion of universities. These findings reveal the structural characteristics and regional differences of patent operations in China's calcium carbonate industry.

**Keywords:** Calcium carbonate industry; Patent operation; Technology transfer; Multi-event patent

碳酸钙用途广泛, 中国既是全球最大生产国, 也是最大消费国, 但“大而不强”的困境长期存在: 低端过剩, 高端依赖进口, 利润空间被不断压缩<sup>[1]</sup>。近年来, “双碳”目标与高质量发展战略相继落地, 产业转型升级迫在眉睫。专利数据能映射技术商业化轨迹——转让、许可、质押是专利市场价值的直接体现。已有研究显示, 碳酸钙产业中涉及运营的专利约占授权总量的 15.8%<sup>[1]</sup>, 但对

运营专利的技术特征、地域分布及多事件专利的分析尚不深入。本文以专利运营为切入点，系统梳理三类运营专利的技术分布、主体特征与地域格局，并将“多事件专利”作为分析对象。

## 1 相关研究

在碳酸钙产业研究方面，李泽琼等指出，2023年全国碳酸钙产值约264.48亿元，产量达3781万吨，重质碳酸钙占主导地位（64.5%），但产品附加值偏低<sup>[2]</sup>。郭佳等进一步分析，2016-2022年重质碳酸钙产量年复合增长率超过19%，广西贺州、安徽池州等产业集聚区产能已占全国70%以上<sup>[3]</sup>。韦琳等对授权专利的分析显示，2012-2023年专利授权量先升后降，实用新型占62.73%，集中于B部与C部，涉及运营的专利占15.8%<sup>[1]</sup>。何崇康等对贺州市企业的调研表明，拥有授权专利的企业占63.3%，但利用专利进行资本运营的仅3.3%<sup>[4]</sup>。张花月等企业专利运营研究从运营模式、运营网络、运营生态三个层面展开<sup>[5]</sup>。

## 2 研究思路与方法

专利数据取自IncoPat数据库，时间跨度为2001年1月1日至2026年3月19日，地理范围为中国（含港澳台），专利类型包括发明专利与实用新型专利。通过提取专利转让、许可及质押三类运营事件记录，经去重合并，共获得11072件运营专利。本研究采用两种统计口径：事件次数口径（每发生一次计1次）用于反映运营活跃度；专利件数口径（每件专利只计1次）用于反映专利覆盖度。将发生过至少两类运营事件的专利定义为“多事件专利”。分析方法包括专利计量法、对比分析法。

## 3 实证研究

### 3.1 专利运营整体态势

#### 3.1.1 专利运营事件年度分布趋势

我国碳酸钙产业专利运营活动经历了从缓慢萌芽到快速增长的跨越，2015年后进入快速发展期（图1）。2001年至2014年间运营事件频次长期低位徘徊，2015年起曲线斜率明显加大，2020年后加速上扬，2025年达到历史峰值（2042次），反映出“双碳”目标与新材料产业需求对专利运营的强劲拉动。

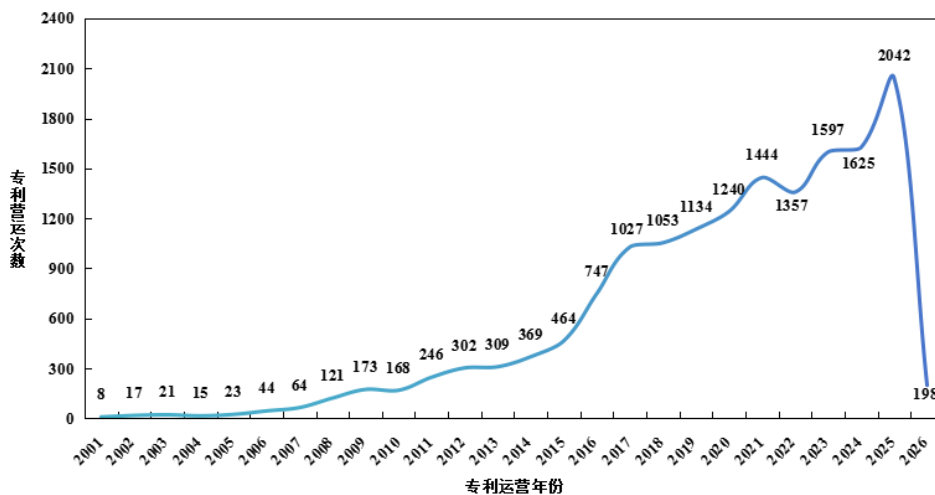


图1 2001—2026年中国碳酸钙产业专利运营年度趋势

Fig. 1 Annual trend of patent operation in China's calcium carbonate industry (2001-2026)

#### 3.1.2 专利运营类型频次分布

从运营类型看，转让以 11086 次、占比 70.13% 占据主导地位，质押 3246 次（20.53%），许可 1476 次（9.34%）（图 2）。转让为主导折射出技术流转仍以所有权转移为主；许可比例偏低，暗示技术授权模式尚未成为主流。

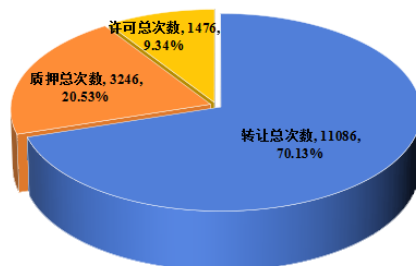


图 2 中国碳酸钙产业专利运营类型分布

Fig. 2 Distribution of patent operation types in China's calcium carbonate industry

### 3.1.3 专利运营主体类型分布

运营主体呈现“企业主导、高校辅助、个人补充”格局（表 1）。企业以 71.49% 的占比居首，其质押事件占其总量的 26.9%，显示企业更倾向于通过专利融资支撑重资产运营；学校位列第二（13.15%），许可事件占 28.5%，折射出高校更倾向于技术授权；个人申请人虽总量有限（12.61%），但转让比例高达 84.4%，体现个体发明人追求快速变现的特点。

表 1 专利运营主体类型分布

Table 1 Distribution of patent operation by applicant type

第一申请人类型	转让次数	质押次数	许可次数	合计	占比 (%)
个人	1682	117	194	1993	12.61
机关团体	28	5	5	38	0.24
科研单位	300	21	76	397	2.51
企业	7654	3039	608	11301	71.49
学校	1422	64	593	2079	13.15
总计	11086	3246	1476	15808	100.00

### 3.1.4 专利运营事件地域分布

地域上，江苏（1828 次）、广东（1736 次）、浙江（1608 次）、安徽（1511 次）、山东（1449 次）五省专利运营总量合计占比超全国半数，形成以长三角为核心、珠三角与环渤海为两翼的集聚格局（图 3）。广西作为资源富集区，运营频次（603 次）位居全国第八，凸显资源禀赋的驱动作用。

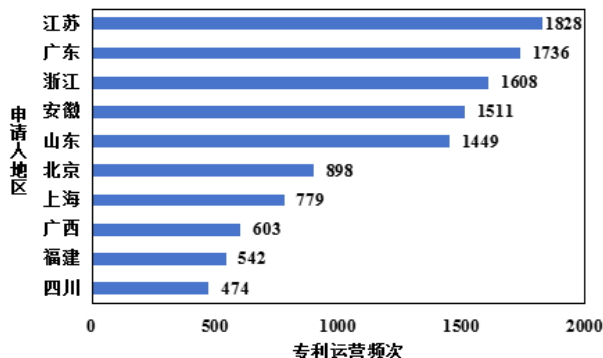


图 3 各省份专利运营频次 Top10

Fig. 3 Top 10 provinces by number of patent operational events

### 3.2 专利运营深度分析

#### 3.2.1 主要 IPC 技术小类的专利运营特征对比

碳酸钙产业专利运营高度集中于 C08L（高分子组合物）、C04B（水泥/混凝土）等核心技术领域（图4）。“转让”在传统应用领域表现突出，单次最高达 1672 次；“许可”模式频次普遍较低（多数<100），显示开放授权机制尚未激活；“质押”在 C08L、C04B 等领域形成局部高峰（518 次、203 次），暗示这些技术资产具备较强金融化潜力。部分新兴领域（如 C09D 涂料、A61K 医药制剂）多模式协同态势初显，预示未来可能成为新增长点。

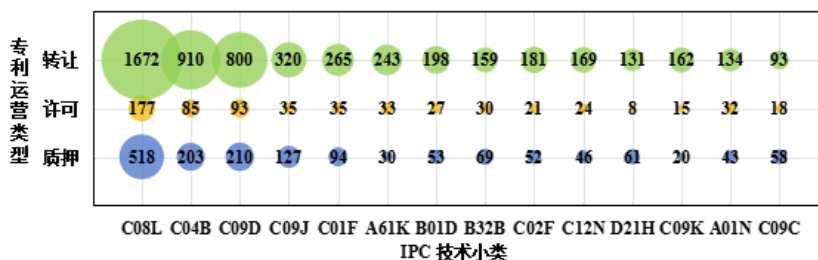


图4 中国碳酸钙产业主要 IPC 技术小类专利运营类型分布

Fig. 4 Distribution of patent operation types by major IPC subclass in China's calcium carbonate industry

#### 3.2.2 多事件专利特征分析

多事件专利（发生过至少两类运营事件的专利）占整体运营专利的 8.67%（表2），数量虽不多但运营活跃度较高。其技术更集中于 C 部（化学冶金），占比 71.77%，高于整体的 68.89%；高校占比 18.44%，明显高于整体的 11.97%；江苏、广东、浙江三省的占比均高于整体。这些特征反映出，核心制备技术、高校专利及产业集聚区的高价值专利更易产生多次运营行为。此外，不同事件组合的运营强度对比显示，“转让+许可”组合显著提升了许可活跃度，“许可+质押”组合的质押强度最高，说明“许可”在多模态环境中表现出较强的弹性增长潜力。

表2 中国碳酸钙产业多事件专利特征对比表

Table 2 Comparison of characteristics of multi-event patents in China's calcium carbonate industry

指标	整体运营专利	多运营事件专利	差异
专利数量（件）	11072（100%）	960（占整体 8.67%）	-
IPC 部 TOP3	C 部 68.89%	C 部 71.77%	C 部+2.88%
	B 部 13.86%	B 部 10.00%	B 部-3.86%
	A 部 7.48%	A 部 7.08%	A 部-0.40%
申请人类型	企业 73.61%	企业 68.13%	企业-5.48%
	学校 11.97%	学校 18.44%	学校+6.47%
	个人 11.52%	个人 10.42%	个人-1.10%
省份 TOP3	江苏 11.82%	江苏 13.33%	江苏+1.51%
	广东 11.74%	广东 12.92%	广东+1.18%
	浙江 9.96%	浙江 12.40%	浙江+2.44%

## 4 结论

（1）我国碳酸钙产业专利运营经历了从缓慢萌芽到快速增长的跨越，2015 年后进入快速发展期，2025 年达到历史峰值。

（2）转让是主导运营方式，质押次之，许可比例偏低，技术流转仍以所有权转移为主，许可模

式尚未充分激活。

(3) 运营主体呈现“企业主导、高校辅助、个人补充”格局。企业侧重质押融资，高校偏好许可扩散，个人倾向转让变现。多事件专利中高校占比显著高于企业，印证高校在组合运营方面更为活跃。

(4) 专利运营高度集中于 C08L、C04B 等核心技术领域，转让在传统应用领域表现突出，质押具备较强金融化潜力，许可活跃度较低。部分新兴领域多模式协同态势初显。

(5) 地域上形成以长三角为核心、珠三角与环渤海为两翼的集聚格局，江苏、广东、浙江、安徽、山东五省占比超全国半数。广西作为资源富集区位居全国第八，资源禀赋对技术转化具有驱动作用。

(6) 多事件专利是综合运营价值最高的群体，其技术集中于 C 部，高校占比明显高于整体，东部沿海省份集中度高于全国平均水平。“许可”在多模态环境中表现出较强的弹性增长潜力。

### 参考文献

- [1] 韦琳, 何崇康, 刘军, 等. 基于专利信息视角的碳酸钙产业发展趋势分析[J]. 中国资源综合利用, 2024, 42(9): 110-112.
- [2] 李泽琼, 占华生, 王涵宇, 等. 中国碳酸钙产业及其高值应用现状[J]. 应用化学, 2025, 42(3): 406-415.
- [3] 郭佳, 牛博, 王文利, 等. 中国重质碳酸钙产业现状与资源高效开发利用[J]. 中国非金属矿工业导刊, 2024, (1): 7-11.
- [4] 何崇康, 韦琳, 刘军, 等. 碳酸钙企业创新能力现状分析——基于贺州市的调查[J]. 科技与创新, 2024, (12): 133-136.
- [5] 张月花, 姬永茹, 陈燕. 企业专利商业化运营研究脉络、动态与趋势——基于开放式创新与共享经济的视角[J]. 生产力研究, 2025, (3): 23-28+161.

**基金项目:** 广西高校中青年教师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。

<sup>1</sup> **第 1 作者简介:** 姜文杰(1999-), 男, 硕士研究生在读, 研究方向: 专利信息分析。E-mail: wenjam2025@163.com。

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