

# 跨界融合背景下物流搬运专利信息分析

叶雨欣<sup>1,2</sup>, 秦 琴<sup>2,3</sup>, 汪传雷<sup>2,3</sup>

(1. 安徽大学管理学院, 合肥 230601; 2. 安徽大学物流与供应链研究中心, 合肥 230601;  
3. 安徽大学商学院, 合肥 230000)

**摘要:** 新一代信息技术加速跨界融合, 物流搬运衔接物流诸多环节, 直接影响整体效率。以国家知识产权局的物流搬运专利为研究对象, 采用专利分析法和社会网络分析法对 1999—2023 年物流搬运专利进行多方面分析, 剖析物流搬运的关键技术及欠缺方向, 形成专利情报。物流搬运专利存在地区发展不均衡、发明人难以进行二次创新、科研单位未发挥优势提高专利数量、企业难以产出技术含量较高专利等问题。为此, 围绕缩小地区间的专利水平差异、维持发明人的创新热情、提升专利申请“质”和“量”等 3 方面, 提出促进物流搬运技术蓬勃发展之策。

**关键词:** 物流搬运; 专利信息分析; 社交网络分析; 专利情报

**中图分类号:** F062.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)11-0060-06

随着科技快速发展及市场竞争加剧, 跨界和融合已成为物流行业的新常态。物流搬运连接着物流诸多作业环节如运输、仓储等。《“十四五”现代物流发展规划》提出推动解决跨作业环节瓶颈问题, 打破物流“中梗阻”, 加快现代物流技术创新与业态升级。一方面, 通过研究物流搬运领域的专利以了解物流搬运专利状况, 可以为政府制定政策提供参考, 促进经济繁荣发展。专利作为衡量技术创新的最常用指标, 对经济增长有一定的正向促进作用<sup>[1]</sup>。另一方面, 许多学者将专利信息分析运用于多领域。例如, 岳增蕾等<sup>[2]</sup>基于社会网络视角对黑龙江省种业领域专利进行分析, 发现其专利合作网络规模小; 陈云和姜天笑<sup>[3]</sup>分析天津市装备制造行业重点企业的专利布局, 从专利运营等角度探究天津市装备制造产业的创新活力; 郑雪聪等<sup>[4]</sup>对国外烟草多用途利用领域专利进行统计分析, 发现其专利布局 and 产业发展态势。另外束超慧等<sup>[5]</sup>、Liu 等<sup>[6]</sup>、吕建秋和胡安阳<sup>[7]</sup>、Zhang 等<sup>[8]</sup>分别将专利分析应用于企业市场、生物医药、食品、图书情报等领域。

对于物流领域的冷链、无人车、保税港、产业等技术和设备方面, 专利分析也是一大研究热点。在技术方面, 刘义乐和李晓阳<sup>[9]</sup>对适用于物流追踪等的全球区块链技术专利进行研究, 发现以阿里巴巴

等为代表的中国企业在区块链领域在全球占有主动权; 张玉峰等<sup>[10]</sup>、王盛昭<sup>[11]</sup>、张杨和陈彦飞<sup>[12]</sup>基于专利分析研究信息分析技术、京东企业技术、震动输送技术等。在物流设备方面, 李鹏飞和雷冲<sup>[13]</sup>对中国物流设备专利进行总体分析; 谈业敏<sup>[14]</sup>、朱鑫喆<sup>[15]</sup>、孙艳姣<sup>[16]</sup>、谭欣杰和李承浩<sup>[17]</sup>分别针对无人配送车、自动导引车、物流分拣机器人、物流周转箱等具体设备专利进行分析。可见, 已有专利分析涉及物流搬运领域的较少。因此, 本文以物流搬运领域专利为研究对象, 分析物流搬运专利布局, 发现问题并提出针对性策略, 以期促进物流搬运延链补链强链。

## 1 专利检索策略

利用国家知识产权局官方网站的专利数据库, 用“高级检索”选项, 以“物流搬运”为关键词和摘要检索, 时间截至 2023 年 4 月 20 日, 检索出 929 项专利。鉴于发明专利申请自申请日起满 18 个月公开, 且数据库更新存在一定程度时滞, 导致 2022—2023 年的专利数据统计不完全, 但对物流搬运领域近 20 年的现状趋势分析影响不大。

据世界知识产权组织统计, 全球每年 90%~95% 的发明创造成果都可以在专利文献中查到, 专利作为发明创造, 其本身包含技术创新价值, 借助专利数据的精准分析可以更好地把握技术动态、了

**收稿日期:** 2024-01-18

**基金项目:** 安徽省社会科学创新发展研究课题(2023CXZ008); 安徽大学物流管理国家级一流本科专业建设点项目(教高厅函[2019]46号); 安徽大学校级质量工程项目社会实践课程项目(2022xjzlgc267)

**作者简介:** 叶雨欣(2001—), 女, 安徽阜阳人, 硕士研究生, 研究方向为物流创新; 秦琴(1996—), 女, 安徽六安人, 博士, 讲师, 研究方向为物流创新; 汪传雷(1970—), 男, 安徽黟县人, 博士, 教授, 研究方向为物流系统工程。

解技术布局与竞争力。专利分析法是对有关专利文献进行筛选、统计和分析,使之转化成可利用信息的方法。运用专利分析方法,综合考察多种指标,挖掘技术价值,促进创新之效。

## 2 专利分析

### 2.1 物流搬运专利的申请概况分析

我国物流搬运专利的申请始于1999年,可分3个阶段:第1阶段(1999—2015年)为起步阶段,这一时期物流搬运专利申请量增长缓慢,原因可能是当时我国物流还处在萌芽阶段;第2阶段(2016—2021年)为快速增长阶段,这一时期物流搬运专利申请量大幅增长,这与国家大力发展物流的大背景密不可分;第3阶段(2022年至今)是中国物流搬运专利的成熟阶段,因为专利数据的滞后性以及新冠肺炎疫情的影响,导致2022年和2023年的专利申请量不如2021年。

### 2.2 专利结构

发明、实用新型和外观设计专利的数量分别是292、508和129件。其中实用新型专利占比最大,近55%,发明专利占比次之,近30%,外观设计类专利仅占13.89%。这主要是物流搬运领域的搬运方法、路线、系统或搬运设备方面的创新难度不同,导致3类专利的数量差异。

### 2.3 技术生命周期分析

技术生命周期分析是最广泛使用的定量专利分析方法之一。一项技术的技术生命周期通常被划分为5个阶段:出现、稳定增长、快速增长、成熟和衰退。分析过程中主要涉及如下计算公式:

$$\beta = (a + b) / (a + b + c) \quad (1)$$

$$V = a / A \quad (2)$$

$$\alpha = a / (a + b) \quad (3)$$

$$n = (V^2 + a^2)^2 \quad (4)$$

式中: $a$ 为每年的发明专利申请数; $b$ 为年实用新型专利申请数; $c$ 为年外观设计专利申请数; $A$ 为该统计年份向上追溯5年的发明专利数量总和; $\beta$ 为技术衰老系数, $\beta$ 逐年变小,说明该技术正在变老; $V$ 为技术生长率, $V$ 持续增大,则说明技术在生长; $\alpha$ 为技术成熟系数, $\alpha$ 逐年变小,说明该技术已经成熟; $n$ 为新技术特征系数, $n$ 越大,说明该技术越蕴藏有爆发力。

表1是相关统计参数的计算结果,据此将数据绘制成折线图,如图1所示。2007—2011年,技术生长率、技术成熟度和新技术特征系数波动较大,但技术衰老系数趋于平稳;2012—2022年,技术生长率、

表1 1999—2023年物流搬运专利统计参数计算结果

年份	$a$	$b$	$c$	$A$	$\beta$	$V$	$\alpha$	$n$
1999	1	0	0	1	1.000	1.000	1.000	1.414
2007	1	1	0	2	1.000	0.500	0.500	0.707
2008	2	4	0	3	1.000	0.667	0.333	0.745
2009	0	2	0	3	1.000	0.000	0.000	0.000
2010	4	4	0	7	1.000	0.571	0.500	0.759
2011	2	6	4	9	0.667	0.222	0.250	0.334
2012	4	5	3	12	0.750	0.333	0.444	0.556
2013	5	5	9	15	0.526	0.333	0.500	0.601
2014	9	12	4	24	0.840	0.375	0.429	0.569
2015	11	11	5	31	0.815	0.355	0.500	0.613
2016	15	25	9	44	0.816	0.341	0.375	0.507
2017	30	49	2	70	0.975	0.429	0.380	0.573
2018	36	48	25	101	0.771	0.356	0.429	0.557
2019	56	79	10	148	0.931	0.378	0.415	0.561
2020	40	96	15	177	0.901	0.226	0.294	0.371
2021	45	86	20	207	0.868	0.217	0.344	0.407
2022	30	75	23	207	0.820	0.145	0.286	0.320
2023	1	0	0	172	1.000	0.006	1.000	1.000

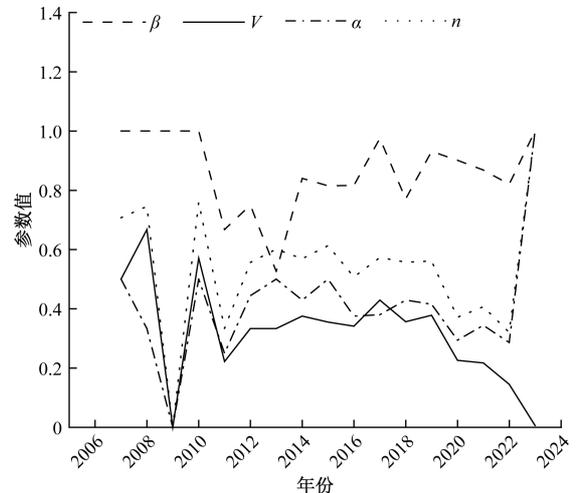
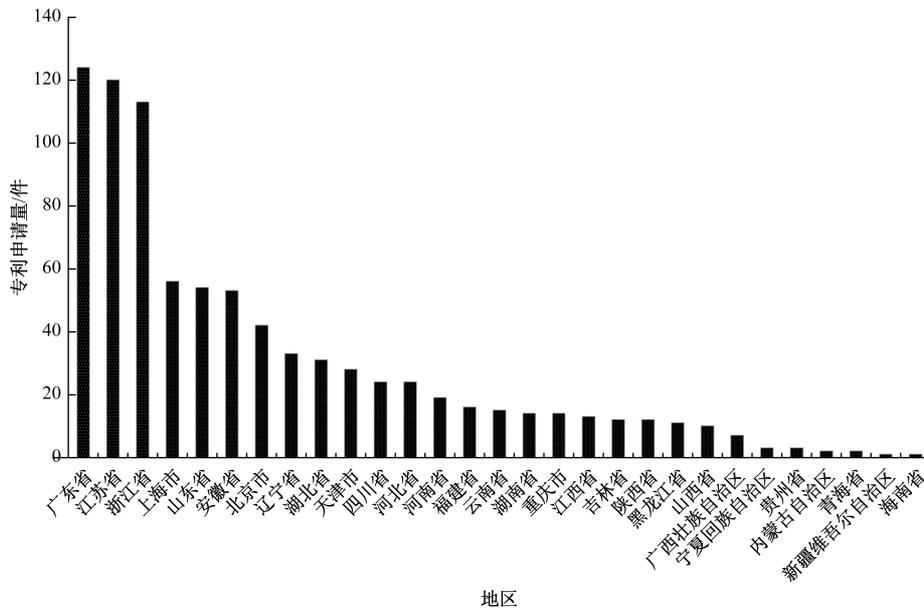


图1 物流搬运专利技术生命周期

技术成熟度和新技术特征系数三者变化趋势基本一致,总体呈下降趋势,但技术衰老系数波动较大,说明物流搬运专利有一些新技术特征,但总体呈现增长匮乏的局面。对于物流搬运专利来说,存在很大的持续创新余地。

### 2.4 专利申请的地域分析

图2显示,物流搬运专利申请主要来自广东、江苏和浙江3省,可能原因是这3个省的物流业发展迅速以及交通发达,技术研发能力较强,3省的专利申请量均在100件以上,共357件专利,占比38.43%。其次是上海、山东、安徽和北京,其专利申请量在40~60件;海南、青海和贵州以及4个自治区的专利申请量不足10件,这种现象可能与地区的科技创新能力强弱有关。



数据来源:国家知识产权局

图2 专利申请量地域分布

## 2.5 专利相关人分析

### 2.5.1 专利申请人分析

企业的物流搬运专利申请占比69%,其次是院校和个人,分别占专利申请总数的20%和10%,科研单位仅占1%。这可能是因企业具有将物流搬运技术与市场导向相结合的便利,开发更多创新成果以寻求利润最大化。可见企业是物流搬运专利的领导者,院校是物流搬运专利的第二大创新者。

其中,沈阳新松和青岛海通申请专利数量最多,分别是13件和11件,但技术含量不大,主要是外观设计专利,分别为8件和10件;天津联汇和南京埃斯顿分别只有外观设计专利7件和6件;排名第4位的北京物资学院,唯一申请3种类型专利。在前10名的申请人中,企业占据8席,高校占据2席,可见,与其他类型的申请人相比,高校在该领域技术创新活动中具有相对优势。

### 2.5.2 专利发明人分析

发明人是专利核心。物流搬运专利的发明人总共有1987名,通过归纳整理,陈立钢、赵福海等出现频次并列最高,达到11次。而发明人出现频数只有一次的达到1654名,占总数的83.24%,说明大多数发明人仅参与一次的物流搬运专利的发明过程。出现频数两次的达到233名,占总数的11.73%,发明次数较多的发明人可以联合进行更多的技术创新。

借助COOC3.9软件,截取分析单元频次大于等于3次的的数据,将发明人共线表导入NET-

DRAW6.560软件得到图3。可见发明人的合作网络较分散,未形成整体的合作网络,各子网络之间相互孤立,缺乏合作。姜文琴、杨雄、丁梦清等在网络图中呈现单个节点,与其他人无合作关系。

将专利发明人共线表导入UCINET软件中,得到发明人的中心度。陈立钢、申作军、高健、刘亚男的中心度最高,达到30,表明这些发明人处于核心地位,合作联系较密切。但从整体看,发明人之间密度为0.12,属于合作关系松散。

## 2.6 IPC分类分析

通过国际专利分类(International Patent Classification, IPC)号可以了解其技术主题。技术主题来源于国家知识产权局。图4是物流搬运专利技术主题分布图,得到B62B5/00这个技术主题的专利数量最多,为94件,占专利数量的10.12%;排名前7的技术主题专利数量均超过45件,呈现递减关系,且相差的专利数量较大;从B62D63/04开始,一直到最后的B65G43/00,呈现先递减、再趋于平缓的趋势。前7各技术主题的专利数量总计477件,占专利总量的51.35%,可见物流搬运专利主要集中在B65G43/00、B62B3/02、B62B3/04、B65G1/04、B66F9/075、B65G35/00以及B65G47/90。

### 2.6.1 技术主题的社会网络分析

借助COOC3.9软件,将频数设置为大于等于10,得到物流搬运专利发明人共线表,接着将该表导入到NETDRAW6.560软件,绘制发明人网络关系图(图5),由图5可见,B65G1/04节点最大,说明



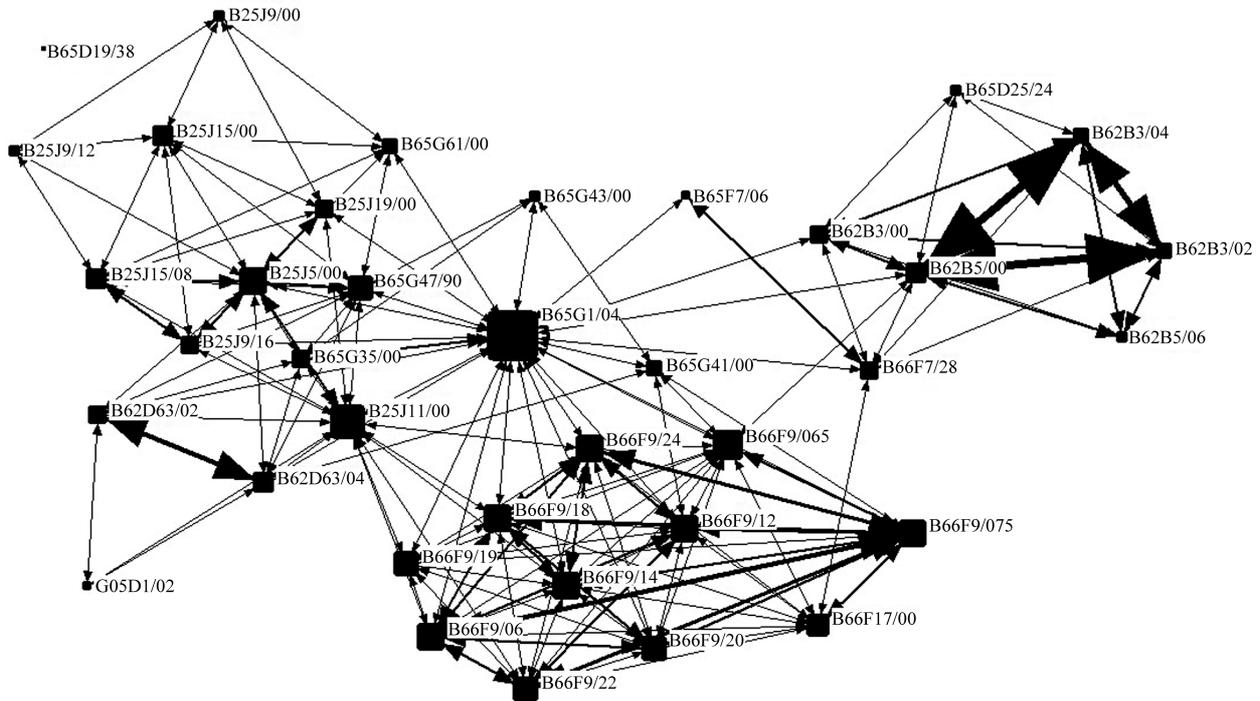


图5 专利的技术主题社会网络图

对物流搬运专利有着举足轻重的作用。

(3) 中间中心度。中间中心度最高的是 B65G1/04, 高达 288, 次之的是 B25J11/00, 达到 73, 可见第 1 名与第 2 名之间的差距较大。中间中心度为 0 的专利号有 5 个, 分别是 G05D1/02、B62B5/06、B65D19/38、B65D25/24 以及 B66F7/06。

### 3 研究总结与布局策略

#### 3.1 研究总结

目前物流搬运专利发展势头较好, 处于快增期, 且有良好的技术创新基础。主要申请人为企业及高校。大多数发明人仅参与一次发明过程。广东、浙江以及江苏的物流搬运技术研发能力较强。B62B5/00 是主要技术主题。通过专利分析, 发现物流搬运领域的技术创新存在如下问题: 在专利的地域分布方面, 专利申请量与地区的物流水平紧密相连, 由于政治、经济、地理等因素导致在全国范围内物流搬运技术存在不均衡发展现象, 在强强联合应对激烈竞争的背景下, 进一步加剧了地区物流搬运技术之间的差别; 在专利发明人方面, 大部分发明人的创新水平不够, 难以再产出二次发明创造成果, 并且发明人之间的合作较少, 没有充分优势互补实现双赢; 在专利申请方面, 科研单位没有发挥其科研优势, 产出的物流搬运专利较少, 代表公司的发明专利类型较少, 大多是外观等技术含量较低

的专利, 企业的创新能力需进一步提升。

#### 3.2 物流搬运技术布局策略

根据研究发现的物流搬运技术存在的问题, 提出以下针对性策略建议。

针对物流搬运技术存在地区发展不均衡现象, 一是地方政府应加大对物流产业的经济投入, 建设并完善港口码头、公路铁路、物流枢纽等基础设施, 因地制宜出台友好政策如降低企业税收、给予企业一定补贴及解决外来物流人才住房医保、子女上学等问题, 吸引外来优秀物流企业和人才落户扎根, 多组织跨地区的物流搬运技术交流活动, 并对于积极“走出去”和“走进来”的企业实行奖励政策, 特别是广东、江苏等领头地区需发挥带头作用, 积极与物流不发达地区交流物流建设的经验; 二是地方企业应当响应当地政府号召, 积极“走出去”, 并且优化物流产业链, 特别是市场调研、技术研发方面, 需根据当地市场特点研发技术产品。

对于发明人难以二次创造且合作意识淡薄方面, 一是政府要多鼓励家庭、学校、企业培养创新型人才, 培养社会发明创造的欣荣风气; 二是发明人要意识到合作共赢, 特别是在当下跨界融合背景下, 合作能进行资源整合、优势互补来应对更为激烈的市场竞争; 三是企业要加大对技术研发的经费投入, 从物质和精神方面支持发明人进行科研创新, 给予和发明人精力付出对等的报酬, 以维持发

明人的创新热情,让发明人有底气进行科研创造。

在专利申请“质”“量”方面,一是政府要加大对科研单位和企业研发的经费投入,成立具体技术研究院;二是科研单位需充分发挥其科研能力的优势、企业需发挥其找准市场的优势,两者应组成利益联盟,开发市场上没有的实用新型和发明专利,较之外观设计专利能更大程度实现专利到经济效益的转化;三是企业需注重薄弱技术的攻关,特别是物流搬运设备的动力驱动、系统控制、零件寿命、抗压载重等方面,既保证物流搬运专利的数量,又提升其质量。

### 参考文献

- [1] 温军,张森. 专利、技术创新与经济增长:一个综述[J]. 华东经济管理, 2019, 33(8): 152-160.
- [2] 岳增蕾,单静,刘光武,等. 社会网络视角下黑龙江省种业领域专利合作分析[J]. 科技管理研究, 2023, 43(11): 135-141.
- [3] 陈云,姜天笑. 天津装备制造业发展态势探析:基于专利分析视角[J]. 科技和产业, 2023, 23(21): 200-207.
- [4] 郑雪聪,李源源,郑路,等. 国外烟草多用途领域的专利布局现状及产业化态势[J]. 烟草科技, 2023, 56(4): 62-72.
- [5] 束超慧,王海军,刘俊峰. 模块化驱动的颠覆性技术创新网络演化研究:以智能语音为例[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(6): 25-35.
- [6] LIU E L, MARIN D, BANERJEE P, et al. Use of CAR-transduced natural killer cells in CD19-positive lymphoid tumors[J]. The New England Journal of Medicine, 2020, 382(6): 545-553.
- [7] 吕建秋,胡安阳. 基于专利分析的食品加工产业技术预测方法创新与应用探索[J]. 科技管理研究, 2023, 43(18): 148-154.
- [8] ZHANG N, CHENG L, SUN C. et al. The role of inter- and intra-organisational networks in innovation: towards requisite variety[J]. Scientometrics, 2023, 128, 4117-4136.
- [9] 刘义乐,李晓阳. 区块链关键技术发展态势及专利分析[J]. 中国科技信息, 2023(13): 36-45.
- [10] 张玉峰,周磊,杨威. 基于专利的物流信息分析技术发展态势研究[J]. 情报科学, 2015, 33(11): 150-154.
- [11] 王盛昭. 基于专利数据的京东物流技术分析[D]. 景德镇:景德镇陶瓷大学, 2021.
- [12] 张杨,陈彦飞. 振动输送技术近年全球专利申请趋势分析[J]. 科海故事博览, 2023(18): 1-3.
- [13] 李鹏飞,雷冲. 专利视角下物流设备情报分析[J]. 情报工程, 2018, 4(1): 75-88.
- [14] 谈业敏. 专利视域下无人配送车技术分析[D]. 景德镇:景德镇陶瓷大学, 2023.
- [15] 朱鑫喆. 基于专利情报分析的自动导引车(AGV)技术发展态势研究[D]. 天津:天津师范大学, 2022.
- [16] 孙艳姣. 基于专利分析的物流分拣机器人技术的发展现状[J]. 物流技术与应用, 2020, 25(10): 185-187.
- [17] 谭欣杰,李承浩. 基于专利技术分析的中国物流周转箱发展趋势研究[J]. 科技与经济, 2017, 30(6): 71-75.

## Analysis of Logistics Handling Patent Information in the Context of Cross-border Integration

YE Yuxin<sup>1,2</sup>, QIN Qin<sup>2,3</sup>, WANG Chuanlei<sup>2,3</sup>

(1. School of Management, Anhui University, Hefei 230601, China; 2. Logistics and Supply Chain Research Center, Anhui University, Hefei 230601, China; 3. School of Business, Anhui University, Hefei 230000, China)

**Abstract:** The new generation of information technology accelerates the cross-border integration, logistics handling connects many links in logistics, which directly affects the overall efficiency. Taking the logistics handling patents of the State Intellectual Property Office as the research object, the logistics handling patents from 1999 to 2023 is analyzed by using the patent analysis method and the social network analysis method. The key technologies and the lack of direction of logistics handling is analyzed, and the patent intelligence is formed. Aiming at the problems of uneven regional development of logistics handling patents, difficult for inventors to carry out secondary innovation, scientific research units failing to give full play to their advantages to increase the number of patents, and difficult for enterprises to produce patents with high technological content, etc., it is proposed to promote the development of logistics handling technology by narrowing the differences in patent levels between regions, maintaining inventors' enthusiasm for innovation, and improving the "quality" and "quantity" of patent applications.

**Keywords:** logistics handling; patent information analysis; social network analysis; patent intelligence