

基于专利共类的物流业合作创新研究



□汪传雷¹ 牛传琼¹ 简慧玲¹ 汪宁宁¹ 李从春²

[1. 安徽大学 合肥 230601; 2. 安徽省科学技术情报研究所 合肥 230039]

[摘要] **【目的/意义】**以国家知识产权局专利数据库授权公告的有效发明专利数据为样本,旨在探索物流业合作创新的策略。**【设计/方法】**运用Ucinet6软件,构建各技术领域关联关系网络,借助社会网络分析法中的密度、中心度、凝聚子群、结构洞与中间人分析,探究物流专利涉及的28个技术领域间的关联关系,识别和发现物流业合作创新发展关键技术领域。**【结论/发现】**各技术领域之间的关联关系较为密切,融合度较好;整个技术领域关联网络中的五类中间人角色均存在,以代理人、顾问和联络人较为突出,进而提出物流业合作创新策略。

[关键词] 专利共类; 社会网络分析; Ucinet; 中心度; 结构洞; 中间人

[中图分类号] F274

[文献标识码] A

[DOI] 10.14071/j.1008-8105(2020)-3009

Research on Cooperative Innovation of Logistics Industry Based on Patent Co-classification

WANG Chuan-lei¹ NIU Chuan-qiong¹ JIAN Hui-ling¹ WANG Ning-ning¹ LI Cong-chun²

(1. Anhui University Hefei 230601 China;

2. Anhui Institute of Science and Technology Information Hefei 230039 China)

Abstract [Purpose/Significance] Taking the valid invention patent data authorized by the Patent Database of China National Intellectual Property Administration as a sample, the study aims to explore strategies for cooperative innovation in the logistics industry. [Design/Methodology] Ucinet6 is used to build a network of association relationships in various technical fields. Based on the analysis of density, centrality, cohesive subgroups, structural holes and intermediary with the social network analysis method, the study is able to explore the association relationship among the 28 technical fields involved in logistics patents, and identify and discover the key technology areas for collaborative innovation development in the logistics industry. [Findings/Conclusions] The association relationship among various technical fields is relatively close, and the degree of integration is relatively good. There exist five types of intermediary roles in the association network of the entire technical field, among which, agents, consultants and contacts are more prominent. In addition, the cooperative innovation strategy of logistics industry is put forward.

Key words patent co-classification; social network analysis; Ucinet; centrality; structural holes; intermediary

[收稿日期] 2020-03-27

[基金项目] 安徽省哲学社会科学基金项目(AHSKF2018D58)。

[作者简介] 汪传雷(1970-)男,博士,安徽大学商学院教授;牛传琼(1996-)女,安徽大学商学院硕士研究生;简慧玲(1996-)女,安徽大学商学院硕士研究生。

引言

物流业作为影响国民经济和社会的战略性、基础性、先导性产业,随着我国经济发展迈向国际化,合作创新成为物流业实现创新发展的突破口。现代物流业以各种智能信息技术为核心,应用大数据、云计算、北斗卫星系统等信息技术,通过“物流”与“信息流”的融合,推动智慧物流、云物流、末端物流、即时物流、无接触物流等新型物流业发展模式^[1]争奇斗艳。然而,我国物流市场竞争加剧,若不想在市场竞争中被淘汰出局,必须善于集成资源,走合作创新之路,物流联盟已成为一种有效模式^[2]。物流联盟是物流有关企业在物流产业内部及相关产业寻求合作伙伴,建立合作关系,共建共用共享实现创新发展的一种模式,具体可以是虚拟的物流联盟形式,也可以是物流园区发展模式等。目前,国内外学者对物流联盟合作创新进行一定研究。Barringer和Harrison认为企业间的虚拟物流联盟关系能够显著减少环境的不确定性^[3]; Su, Shi与He等认为物流联盟各方的帕累托改进和联盟优化可以通过设计适当的成本分担比率实现^[4]; Yan Wen等对医院与供应商组建的战略联盟演化进行博弈分析^[5]; 欧江涛和马祖军对物流园区竞合关系及策略进行博弈分析,发现其演化均衡受初始状态影响^[6]; 王清华、何山、何文胜也从演化博弈角度出发,探析菜鸟物流与快递企业之间的联盟关系^[7]。

专利数据作为一种客观有效的技术信息源,利用专利数据来度量技术领域间的关联关系具有一定的可靠性,这为物流业识别可能的合作创新伙伴提供了一种思路。近年来,基于专利共类识别技术领域的技术主题和核心技术的研究颇多。傅俊英、彭喆、郑佳等通过构建专利异构网络测量专利权人之间的技术相似性研究中小企业的潜在合作伙伴^[8]; 娄岩、杨嘉林、黄鲁成等基于专利共类信息,通过对关键技术节点和链路分析识别各项技术及技术组合在融合中的地位和作用^[9]; 李瑞茜和陈向东基于专利共类数据,运用社会网络分析法探索非对称技术知识流网络的技术关联结构特征^[10]; Lee和Song运用专利数据分析韩国纳米领域核心技术集群的聚类^[11]; KRAFFT, QUATRARO和SAVIOTTI选取IPC分类号对应的专利技术领域共类数据为样本,运用社会网络分析法探索知识基础的结构和发展趋势^[12]。然而,较少有学者从行业的专利数据入手研究行业技术领域之间的关系。本研究从物流业关键技术领域的相关性入手,运用社会网络分析法

研究物流专利涉及技术领域之间的关联关系,识别特定的核心技术领域及其角色,探索物流专利涉及技术领域之间可能存在的合作关系,为物流业合作创新寻找可行的创新策略。

一、研究方法 with 数据采集

(一) 社会网络分析法

社会网络指的是社会行动者及他们之间关系的集合。一个社会网络是由多个节点和各节点之间的连线组成的集合,节点代表各类社会行动者,可以是个体、企业、社会单位等,而各节点之间的连线代表行动者之间的关系,可以是合作关系、贸易关系、距离关系,甚至是多元关系等^[13]。社会网络分析是一种采用定量方式对社会网络关系进行分析的方法,用图论工具和代数模型研究社会网络的关系模式^[10],并进一步探索关系模式对社会网络内部行动者及社会网络整体的影响。

(二) 专利数据采集与整理

数据采集于国家知识产权局专利数据库,数据范围为有效发明专利,通过检索发明名称、摘要和关键字中均含有“物流”的专利,依次限定“授权公告文献”“发明”“有效专利”进行筛选,对不满足以上条件的专利样本进行过滤和排除^[14]。当一件专利在检索结果中出现多个分类号时,说明其存在多种功用(≥ 2),其中主要功用对应主分类号,其他依次对应为次要功用的副分类号。通过检索提取出截至2019年10月31日的包含28个技术领域的1 186个样本,人工剔除掉不属于物流业的相关专利,得到884个研究样本,考虑基于专利共类网络研究,选取含有多个分类号的专利样本进行分析,共有592个样本。再以每件发明专利的国际专利主、副分类号为依据,建立行为主分类号所表征的技术领域,列为副分类号所表征的技术领域的 28×28 非对称技术关联共类矩阵^[14],行列交叉位置处的数值为该位置对应的主分类号与副分类号共同出现在一个专利中的次数。

二、实证分析

(一) 各类技术领域关联关系网络总体分析

将上述建立的 28×28 非对称技术关联共类矩阵通过Excel导入Ucinet软件并保存成为可被识别的矩阵形式,再借助Ucinet软件内置Netdraw插件对 28×28 非对称技术关联共类矩阵进行可视化分析:以物流专利涉及的28个技术领域为社会网络节点,

程），可见物流专利涉及的28个技术领域受到计算机相关领域影响最多，反映物流业创新的重点集中于智能化，物流业涉及的技术领域若未将智能化放在核心位置或者对智能化的创新研发投入重视不够，可能会面临被市场淘汰的风险；物流专利涉及的28个技术领域受到CHE（化学工程）的影响较大这一结果可能被部分企业忽略，事实上物流专利的载体受到其化学性质的影响。

就中间中心度而言，一个节点如果处于许多互联网络线路中，并且与其他点对之间的距离最短，那么可以认为该节点处于重要地位^[13]。由表1可知，HAN（处理）和TRA（运输）排在前两位，表明这两个领域是与其他领域联接的重要桥梁，拥有较多的资源，是物流业实现合作创新的突破口；其次是CHE（化学工程），化学工程领域不但与许多领域存在关联关系，并且在关联网络中起重要的中介作用；综合三种中心度分析结果看，COM（电脑技术）和ITM（IT管理方法）均排在靠前的位置，与其他领域融合较好，能够促进物流业实现合作创新；值得注意的是有12个技术领域的中间中心度为0，尽管度数中心度和接近中心度不为0，但其度数中心度排名也靠后，说明这12个技术领域处于技术领域关联网络的边缘位置，从图1中也可见MEE（机械零件）、MAM（材料、冶金）、MAT（机床）、OPT（光学）、EVT（环境技术）、BMC（基本材料化学）等技术领域，相对而言与其他技术领域的联接不密切，对其他技术领域的影响较弱。

表 1 各技术领域中心度统计表

排序	度数中心度				中间中心度	
	outdegree		indegree			
1	COM	76.00	ITM	126.00	HAN	221.40
2	HAN	68.00	HAN	35.00	TRA	105.22
3	CON	42.00	DIG	31.00	CHE	71.08
4	DIG	39.00	COM	28.00	COM	70.54
5	TRA	25.00	CHE	20.00	CON	37.88
6	ITM	22.00	TRA	15.00	ITM	31.99
7	MCP	19.00	TPM	15.00	TPM	20.00
8	MEA	16.00	TEL	13.00	DIG	17.74
9	CHE	11.00	MCP	11.00	OCG	14.22
10	AVT	10.00	MEA	11.00	TEL	8.91
11	FUG	9.00	STC	11.00	STC	5.62
12	TEL	8.00	OCG	9.00	MCP	4.62
13	OCG	6.00	CON	6.00	CIE	4.36
14	TPM	4.00	OPM	6.00	FUG	3.25
15	CIE	3.00	CIE	5.00	MEA	1.96
16	EVT	3.00	MEE	4.00	AVT	1.22
17	STC	2.00	AVT	3.00	EVT	0.00
18	OFC	1.00	FUG	3.00	EAE	0.00
19	OPT	1.00	EAE	3.00	OFC	0.00
20	EPT	1.00	BMC	3.00	EPT	0.00
21	FOC	1.00	MAM	3.00	OPT	0.00
22	EAE	0.00	OFC	2.00	MAT	0.00
23	TPA	0.00	MAT	2.00	TPA	0.00
24	MEE	0.00	EVT	1.00	MEE	0.00
25	OPM	0.00	OPT	1.00	OPM	0.00
26	MAT	0.00	EPT	0.00	FOC	0.00
27	BMC	0.00	FOC	0.00	BMC	0.00
28	MAM	0.00	TPA	0.00	MAM	0.00

（四）凝聚子群分析

凝聚子群用于分析研究社会网络结构，表示群体与环境之间、各群体之间以及群体内部各成员之间的关系。凝聚子群是将整体网络依据一定关系划分成不同的子群，研究子群之间的关系，属于同一个子群的成员之间具有较强的关联关系^[13]。

采用 Ucinet6软件中的CONCOR（迭代相关收敛法）对原始数据矩阵进行凝聚子群分析，结果如表2、表3所示。表2中物流专利所涉及的28个技术领域被分成四个子群，其中第一子群内的成员主要涉及电气工程、化学、机械工程和其他领域四个技术领域，子群内部成员所跨领域多，不同技术领域之间存在关联关系，有利于促进物流科学技术的交流和传播；第二、第四子群内的成员均只涉及化学和机械工程领域，子群内部成员所跨领域较少，不同技术领域间关联关系较弱，跨领域合作发展在一定程度上受到限制；第三子群涉及电气工程、仪器和其他领域三大技术领域，子群内部成员相互间存在较多交流合作机会。表3主对角线上数据是各个子群的密度系数，除主对角线上以外的其余各项数据是各子群间的相互影响密度系数^[14]。由表3可知，第三子群密度明显高于关联关系网络的整体密度，说明第三子群内部成员间关联关系紧密，融合度较高。此外，第一、三子群内部的成员较多，对其他子群的影响力也较高，说明子群规模的扩大可能有利于网络影响力的提升，但是否一味扩大、扩大到什么程度最有利于提高网络的影响力，有待后续研究中继续探讨。

表 2 各技术领域关联关系网络凝聚子群分析结果

子群划分	所属成员
子群一	1.EAE、17.MCP、21.STC、23.CHE、28.TPM、29.OPM、33.FUG、34.OCG
子群二	14.OFC、18.FOC、19.BMC、26.MAT、27.EPT、32.TRA
子群三	2.AVT、3.TEL、4.DIG、6.COM、7.ITM、9.OPT、10.MEA、12.CON、35.CIE
子群四	20.MAM、24.EVT、25.HAN、30.TPA、31.MEE

表 3 各技术领域关联关系网络凝聚子群密度表

	子群一	子群二	子群三	子群四
子群一	0.41	0.19	0.14	0.23
子群二	0.04	0.00	0.06	0.77
子群三	0.13	0.04	2.71	0.24
子群四	1.10	0.37	0.36	0.00

（五）结构洞与中间人分析

结构洞和中间人反映某节点的跨技术领域状况的社会网络特征，跨技术领域是节点在网络中与自身以外存在关联关系的其他技术领域^[15]。具有跨技术领域特征的中间人是新想法、新理念和新技术

的成长和发展的重要推动者。

根据Burt的观点, 拥有结构洞的节点或群体之间既不存在直接连接, 也不存在间接的冗余关系, 两者之间的空隙就是结构洞^[16]。如图3 (a) 所示, DA、DB和DC之间均存在结构洞, D只能分别将消息传送给A、B、C, 因此D与A、B、C之间的关系都是非冗余的, D就是结构洞的拥有者, 而在图3 (b) 中, D'可以直接将消息传递给A'、B'、C'中的任一个, D'A'、D'B'、D'C'之间存在冗余关系^[13]。结构洞的测度有四个指标^[13], 分别是有效规模、效率、限制度和等级度, 其中限制度是最重要的结构洞指标。Ta-Shun Cho, Hsin-Yu Shih认为可以根据结构洞信息识别新兴的技术领域^[17]。在一个关联网络中, 结构洞拥有者能够更方便地获取和控制信息, 具备比网络中其他位置上的成员更强的竞争能力。某节点所拥有的结构洞越多, 就越可能获得异质性信息, 从而产生新想法和新技术。

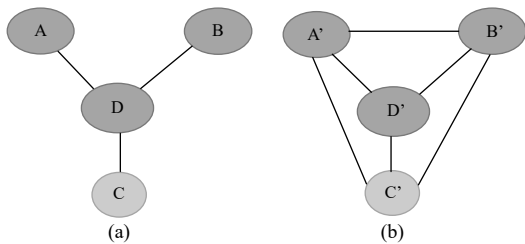


图3 结构洞示意图

本研究关注的是关联关系网络中各技术领域的结构洞拥有情况, 物流专利所涉及的28个技术领域, 谁拥有的结构洞越多, 物流业发展的新兴技术领域的特征就愈加明显。运用Ucinet6软件分析的结果如表4所示, 最具有结构洞优势的5个技术领域分别是TEL (通讯)、HAN (处理)、ITM (IT管理方法) 和COM (电脑技术)。其中, CON (控制)、HAN (处理)、COM (电脑技术) 的结构洞测量指标和中心度指标均位居前五位, 说明这些领域既是物流业的核心领域, 又能够获取和保持更多其他领域的信息; TEL (通讯) 和ITM (IT管理方法) 结构洞数量优势明显, 但中心度排名略靠后, 表明这2个技术领域逐渐涌现出竞争力, 而OPT (光学)、BMC (基本材料化学)、EVT (环境技术)、EPT (发动机、水泵、发电机)、TPA (热力加工和设备) 结构洞的测量指标均为1, 中间中心度为0, 说明这5个技术领域在关联关系网络中与其他领域的联系很少, 也难以是核心或新兴技术领域, 因此这些领域的合作创新特征不显著。

表4 各技术领域关联关系网络结构洞测量指标

技术领域	有效规模ES	效率E	限制度C	等级度H
CON	8.47	0.71	0.49	0.35
TEL	6.36	0.71	0.56	0.23
HAN	6.32	0.35	0.86	0.98
ITM	6.24	0.57	0.67	0.65
COM	6.17	0.56	0.77	0.62
TRA	6.02	0.50	0.79	0.90
DIG	5.76	0.58	0.63	0.42
MCP	5.05	0.63	0.61	0.37
MEA	4.87	0.70	0.58	0.21
CHE	4.53	0.57	0.68	0.71
STC	4.48	0.64	0.68	0.32
FUG	4.05	0.68	0.70	0.58
AVT	4.03	0.67	0.73	0.17
OCG	3.96	0.66	0.66	0.29
CIE	3.08	0.62	0.75	0.72
TPM	2.71	0.54	0.76	0.38
OPM	2.58	0.65	0.84	0.23
EAE	2.33	0.78	0.96	0.12
FOC	1.17	0.58	1.00	0.11
MAM	1.17	0.58	1.00	0.11
MEE	1.17	0.58	0.96	0.28
MAT	1.15	0.58	0.94	0.42
OFC	1.11	0.55	1.07	0.02
OPT	1.00	0.50	1.13	0.00
BMC	1.00	1.00	1.00	1.00
EVT	1.00	0.50	1.24	0.06
EPT	1.00	1.00	1.00	1.00
TPA	1.00	1.00	1.00	1.00

“中间人”从其字面意思理解, 即处于中间位置的人。根据刘军^[13]的观点, 在一个三方关系中, 中间人可能扮演五类角色, 分别是协调人、顾问、守门人、代理人和联络人, 如图4所示。本研究中间人分析结果显示涉及中间人角色的共有10个技术领域, 如表5所示。其中, 电气工程领域 (EE) 共扮演了9次中间人的角色, 分别是DIG (数字通讯) 扮演顾问2次, COM (电脑技术) 扮演协调人3次、代理人2次, ITM (IT管理方法) 扮演守门人2次; 仪器领域 (IN) 共扮演了7次中间人的角色, 分别是MEA (测量) 扮演了协调人1次, CON (控制) 扮演了代理人4次、顾问和联络人各1次; 化学领域 (CH) 共扮演中间人5次, 分别是STC (表面技术、涂层) 扮演守门人和联络人各1次, CHE (化学工程) 扮演代理人、顾问以及联络人各1次; 机械工程领域 (CE) 共扮演中间人24次, 其中HAN (处理) 扮演顾问1次、联络人8次, TRA (运输) 扮演顾问3次、联络人12次; 最后是其其他领域 (OT) 的OCG (其他消费品) 扮演了代理人2次。总体而言, 物流专利涉及中间人的10个技术领域中, 扮演联络人角色最多, 达23次; 其次是代理人和顾问, 分别是9次和8次; 最后是协调人和守门人角色, 分别是4次和3次。物流专利涉及的28个技术领域跨领域的技术融合特征突出, 其中

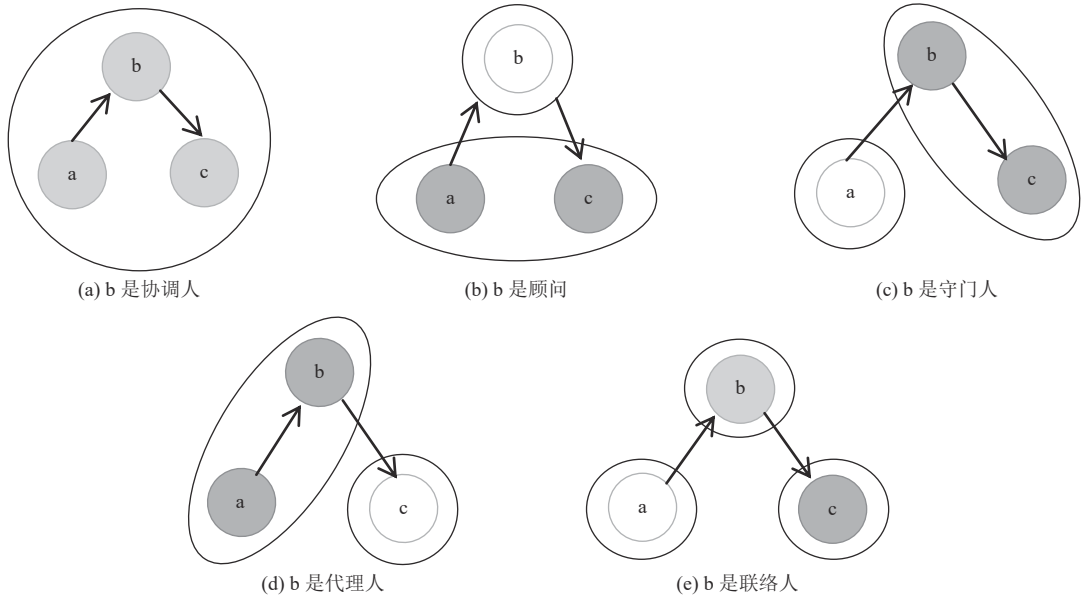


图 4 五类中间人角色

表 5 各技术领域在关联关系网络的中间人次数

技术领域	子领域	协调人	守门人	代理人	顾问	联络人	共计
电气工程EE	1.EAE	0	0	0	0	0	0
	2.AVT	0	0	0	0	0	0
	3.TEL	0	0	0	0	0	0
	4.DIG	0	0	0	2	0	2
	6.COM	3	0	2	0	0	5
	7.ITM	0	2	0	0	0	2
仪器IN	9.OPT	0	0	0	0	0	0
	10.MEA	1	0	0	0	0	1
	12.CON	0	0	4	1	1	6
	14.OFC	0	0	0	0	0	0
化学CH	17.MCP	0	0	0	0	0	0
	18.FOC	0	0	0	0	0	0
	19.BMC	0	0	0	0	0	0
	20.MAM	0	0	0	0	0	0
	21.STC	0	1	0	0	1	2
	23.CHE	0	0	1	1	1	3
	24.EVT	0	0	0	0	0	0
	25.HAN	0	0	0	1	8	9
机械工程CE	26.MAT	0	0	0	0	0	0
	27.EPT	0	0	0	0	0	0
	28.TPM	0	0	0	0	0	0
	29.OPM	0	0	0	0	0	0
	30.TPA	0	0	0	0	0	0
	31.MEE	0	0	0	0	0	0
	32.TRA	0	0	0	3	12	15
	33.FUG	0	0	0	0	0	0
其他领域OT	34.OCG	0	0	2	0	0	2
	35.CIE	0	0	0	0	0	0

TRA（运输）、HAN（处理）和CON（控制）中介作用明显，三者更多的是扮演联络人角色，反映这3个技术领域的跨领域联系明显，是物流业寻求合作创新的重要中介。

从结构洞和中间人两个指标来看，最具有跨技术领域发展能力的三个中介技术领域TRA（运输）、HAN（处理）和CON（控制），结构洞指标也均较靠前；但是相对于TRA（运输）和HAN

（处理），CON（控制）的限制度和等级度较低，其在关联关系网络中拥有较多的结构洞，具有强大的信息控制能力，是传递和交流物流知识的重要枢纽，并且其主要充当代理人角色，能够将物流业的创新成果向外界展示，促进物流业新兴技术知识的交流；TRA（运输）扮演中间人总数排在第一位，并且主要扮演联络人的角色，但是其限制度和等级度均较高，在关联关系网络中受限较多，利用结构洞的能力较弱，说明其需要结合其他新兴技术领域寻求创新。总之，这10个中介技术领域跨融合发展程度较高，为物流专利涉及的28个技术领域实现跨领域技术合作创新发展提供了有效载体。

（六）实证结果讨论

应用Ucinet6软件，对物流专利涉及的28个技术领域的关联关系网络进行分析，主要研究结果如下：

1. 各技术领域关联关系网络生态和谐，关联关系网络整体密度为0.485 4，说明物流专利涉及的28个技术领域关联关系网络的发展水平不错，各技术领域之间存在一定关联关系，但仍具有可观的合作提升空间。

2. 各技术领域在中心度方面差距明显，存在两极化现象，部分技术领域处于关联关系网络的边缘位置，与其他技术领域的关联关系不紧密，对其他技术领域的关联影响程度也较低，由此可见各技术领域间关联关系分布并不均匀，技术领域间的融合度有待提高。

3. 各技术领域关联关系网络中存在着不同的子群，子群之间以及子群内部成员之间的相互影响关

系和作用强度不尽相同,其成员、规模、密度均不相同,第一子群、第三子群的成员较多,密度也明显高于第二子群和第四子群的密度,由此可见子群规模的扩大有利于提高子群影响力。

4. 部分具有较高中心度的技术领域也拥有较多的结构洞,说明这些技术领域既处于网络中心位置,又能够从其他技术领域获取物流业创新发展所需要的知识和信息。此外,部分扮演中间人角色的技术领域的跨领域融合发展特征明显,各技术领域间连接频繁,更容易促进物流业涌现出新技术、新知识,实现创新。

三、研究结论与对策建议

(一) 研究结论

第一,综合各技术领域的分析指标看,HAN(处理)处于网络的最中心位置,是物流业的跨界传播核心,能对物流专利涉及的其余27个技术领域产生重要影响;COM(电脑技术)、DIG(数字通讯)和ITM(IT管理方法)以及TRA(运输)处于网络的中心位置,拥有较多的结构洞,能够起到重要的中介作用,是物流专利涉及技术领域之间建立合作关系的重要纽带,应该加大对核心技术领域的创新研发投入力度,充分发挥其核心和纽带作用。

第二,MAM(材料、冶金)、MEE(机械零件)、MAT(机床)、OFC(有机精细化工)、OPT(光学)、BMC(基本材料化学)、EVT(环境技术)、EPT(发动机、水泵、发电机)、TPA(热力加工和设备)在28个技术领域关联关系网络中处于边缘位置,与自身以外的其他领域连接很少,获取物流业其他技术领域资源的能力较弱,不具备潜在合作伙伴的特征,因此物流业寻求创新合作伙伴,无需要将这些领域作为优先考虑对象。

第三,除上述在关联关系网络中具有核心地位的领域外,还要关注诸如CON(控制)和MEA(测量)、CHE(化学工程)等在各方面指标结果中比较具有优势的新兴技术领域。这些新兴技术领域相互之间以及与前述核心领域连接频繁,使得物流专利涉及的核心技术领域网络更加完整,从而促进更多新兴技术领域的萌芽与发展。物流业寻求创新合作伙伴应给予这些新兴技术领域足够的重视。

第四,物流业合作创新发展,应当充分发挥机械工程和电气工程这两个核心技术领域在关联关系

网络中的控制能力,促进与新兴技术领域间的合作;同时,关注具有中等地位的技术领域,这些技术领域的发展未对处于核心地位的技术领域造成威胁,但容易获取核心技术领域的知识和信息资源,同时又能够吸引与带动处于关联网络边缘区域的技术领域与其构建结盟关系,有利于物流业建立合作关系,实现合作创新。

(二) 对策建议

首先,把握我国物流业发展在全球物流业发展中的优势机遇。利用我国物流业发展处于成熟初期这一重要时期,切实贯彻国家出台的促进物流业、物流枢纽等创新发展的政策、意见;挖掘强大国内市场需求,充分打开国际物流对外开放新局面,推动现代供应链、物流数智化发展;加快推进物流技术与大数据、人工智能、无人机、区块链、5G等网络信息技术的融合,提高效率,降低成本,打造物流业高质量发展体系,巩固物流业降本增效成果。

其次,加强以产业技术创新主导物流业相关企业与高校及科研院所之间的合作。强化物流科技理论研究,逐步完善物流技术理论体系、学科体系,促进高质量物流技术体系建立健全;政府加强对物流技术研发的支持与引导作用,同时建立健全物流技术发展监管体系;金融机构大力为中小型物流企业提供便捷地融资渠道,为中小型企业创新发展解决后顾之忧。发挥产学研金政企各方力量,逐步形成政府、企业、高校、机构和协会合力推进物流业高质量发展的产业生态圈。

再次,推动物流技术向数字化转型。通过推动物流企业之间或建立联盟合作关系或兼并重组等方式,促进物流企业规模和资本的扩张,实现资源集聚,以打造一批具有坚实的创新基础和先进的技术发展模式,处于行业领先地位的国际大型物流企业;尽快树立我国物流技术标杆,提高我国物流业对外开放水平,鼓励物流业打破传统产业边界,寻求与其他新兴领域建立合作关系;提高物流业数智化发展水平,协同物流业各方合作共赢,构建物流共同体,实现合作创新。

最后,落实智慧物流发展战略。数智化物流模式是我国物流业创新发展的必然趋势,推动国家和地方物流枢纽建设,完善基础设施网络;推动科技赋能物流数智化、平台化势在必行;政府出台引导推进物流业治理体系和治理能力现代化的有关政策,解决新技术、新模式、新业态出现的数字化治理问题,促进物流要素互联互通,有针对性和可操作性的为智慧物流发展模式落地生根解决关隘问题。

综上, 物流业创新发展须紧紧依靠核心技术领域, 积极拓展新兴技术领域, 主动建立与其他领域的合作关系, 走合作创新之路。

参考文献

- [1] 张敏洁. 国内外物流业新业态发展研究[J]. 中国流通经济, 2019, 33(9): 29-41.
- [2] 陈信同, 李帮义, 王哲, 等. 考虑要素投入与市场地位的物流联盟演化研究[J]. 运筹与管理, 2019, 28(7): 64-71.
- [3] BARRINGER B R, HARRISON J S. Walking a tightrope: creating value through inter-organizational relationship[J]. Journal of Management: Official Journal of the Southern Management Association, 2000, 26(3): 367-403.
- [4] SU J N, SHI C F, HE Y Q. The coordination for logistics alliance of manufacturer and TPL with uncertain demand[J]. Advances in Future Computer and Control Systems, 2012, 160(2): 501-506.
- [5] YAN W, JING P, PENG T. Research on the strategic alliance between hospitals and suppliers based on evolutionary game theory[C]//QI E. International Asia Conference on Industrial Engineering and Management Innovation (IEMI2012). Berlin Heidelberg: Springer, 2013: 1215-1225.
- [6] 欧江涛, 马祖军. 区域性物流园区竞合策略的演化博弈分析[J]. 运筹与管理, 2016, 25(2): 98-103.
- [7] 王清华, 何山, 何文胜. 菜鸟物流与快递企业合作关系的演化博弈研究[J]. 物流科技, 2017, 40(3): 29-31.
- [8] 傅俊英, 彭喆, 郑佳, 等. 基于专利异构网络的中小企业潜在合作伙伴研究——以石墨烯领域为例[J]. 情报学报, 2019, 38(4): 391-401.
- [9] 娄岩, 杨嘉林, 黄鲁成, 等. 基于专利共类的技术融合分析框架研究——以老年福祉技术与信息技术的融合为例[J]. 现代情报, 2019, 39(9): 41-53.
- [10] 李瑞茜, 陈向东. 基于专利共类的关键技术识别及技术发展模式研究[J]. 情报学报, 2018, 37(5): 495-502.
- [11] LEE Y G, SONG Y I. Selecting the key research areas in Nanotechnology field using technology cluster analysis: a case study based on national R&D programs in South Korea[J]. Technovation, 2007, 27(1-2): 57-64.
- [12] KRAFFT J, QUATRARO F, SAVIOTTI P P. The knowledge base evolution in bio-technology: a social network analysis[J]. Economics of Innovation and New Technology, 2011, 20(5): 445-475.
- [13] 刘军. 整体网分析讲义: UCINET软件实用指南[M]. 上海: 格致出版社, 2009: 94-96, 194-197.
- [14] 苏屹, 韩敏睿, 雷家骥. 基于社会网络分析的区域创新关联网研究[J]. 科研管理, 2018, 39(12): 78-85.
- [15] 约翰·斯科特. 社会网络分析法: 第3版[M]. 刘军, 译. 重庆: 重庆大学出版社, 2016: 65-66, 73-74.
- [16] BURT R S. Structural holes: the social structure of competition[M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
- [17] CHO T SH, SHIH H Y. Patent citation network analysis of core and emerging technologies in Taiwan: 1997~2008[J]. Scientometrics, 2011, 89(3): 795-811.

编辑 何婧