

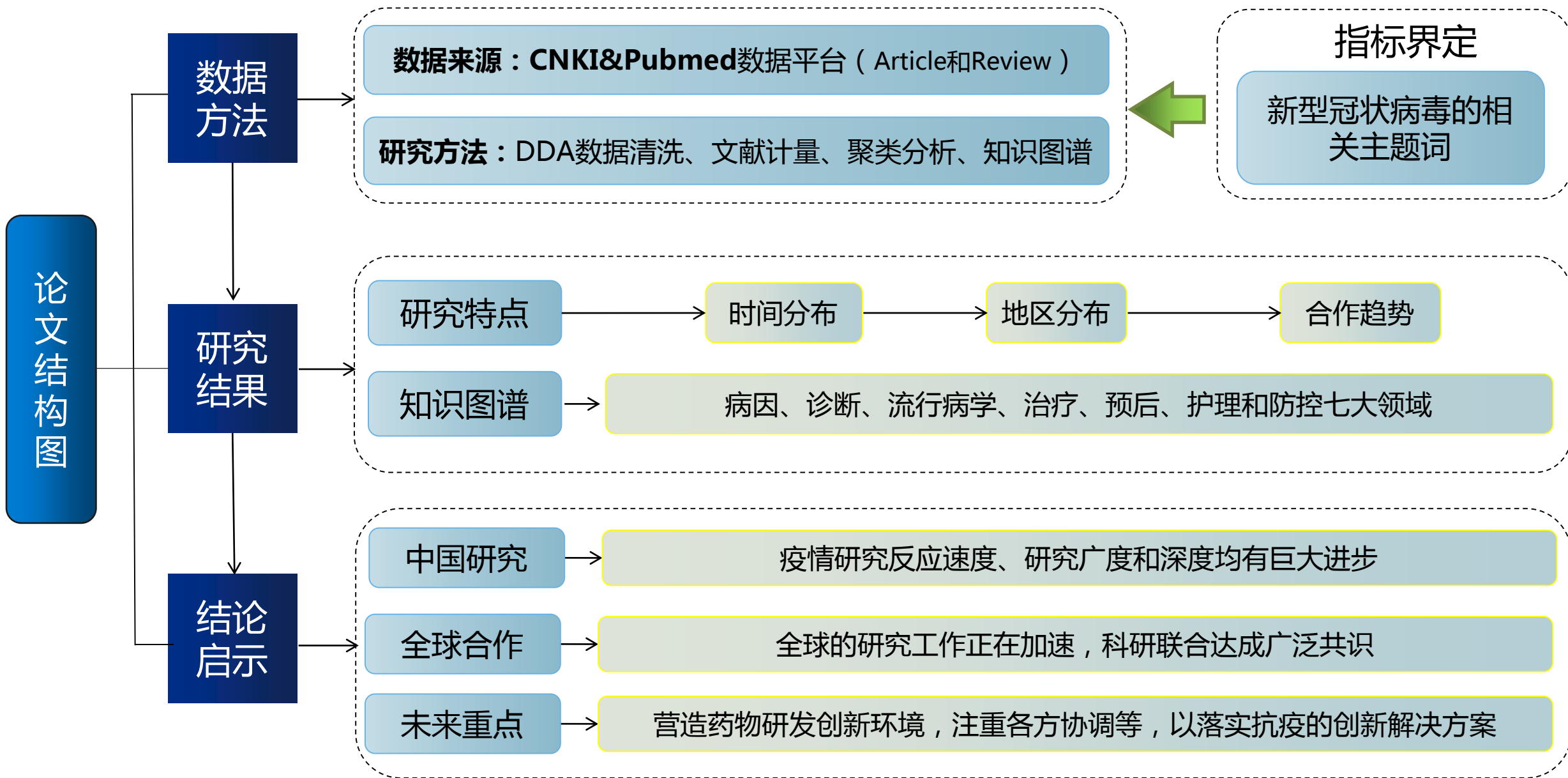
《基于知识图谱与文献计量学的新冠病毒 研究态势分析》

消费品工业研究所

徐阳阳 博士、副研究员

2020年12月

论文价值：梳理了当前新冠研究的主题知识脉络（如病因、病理、流行病学、治疗、防控等），讨论了仍存在的紧迫知识缺口。讨论了下一步治疗和防控的重点，为疫情研究及今后的流行病防控提供参考。



1.1 中国为疫情的科学研究作出巨大贡献

进入2月以后，中国的论文发表数量和频率都急剧上升。中国的科研人员在第一时间从样本中**分离出新冠病毒，向世界提供病毒基因序列、共享诊疗方案**等，推动了新冠病毒相关科研成果的快速发展。一方面，鉴于初期疫情严重，国内的科研**聚焦重点在于治疗和防控**，将研究成果及时地应用到本国的疫情控制中；另一方面，在政府的支持下，国内各地市间，医学界、科研界和产业界之间迅速开展联合攻关，并将其在**流行病学、病因、诊断和治疗方面的研究成果共享给全球**。

图1 2019-2020年3月新冠病毒研究论文的主要国家分布

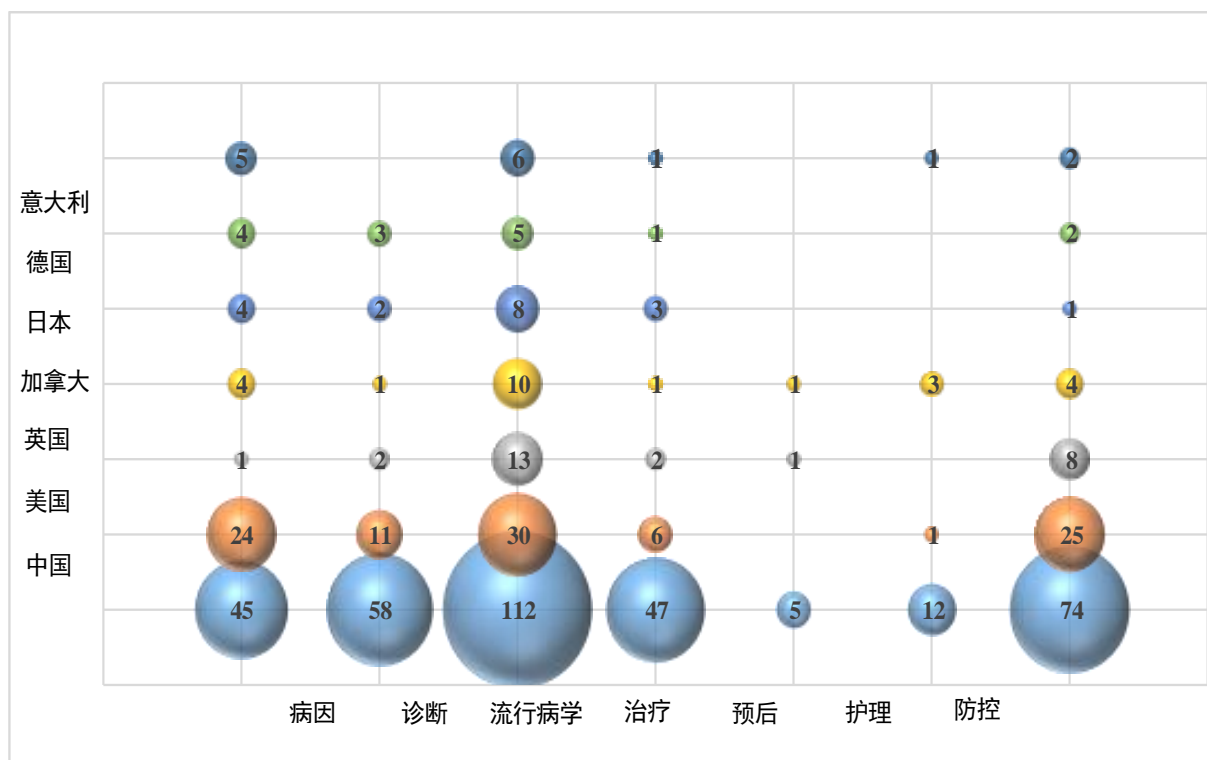
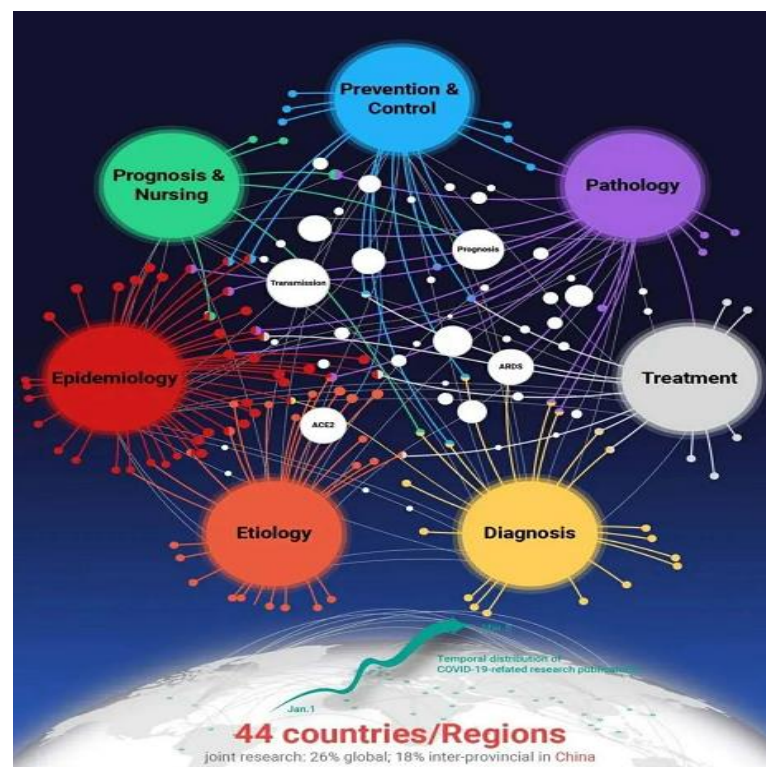


图2 新型冠状病毒研究重点领域



1.2 全球的研究工作正在加速，科研联合达成广泛共识

在WHO和相关出版社的呼吁下，各国就战略方向达成共识，培养科学合作，联合快速研究。截至2020年3月8日，国内外的正式发文数量超过1500篇。**中国、美国与欧洲、东南亚地区建立了合作网络，在病毒研究、机理研究和临床研究方面进行了密切沟通和信息共享，大大加速了全球的研究工作。**研究的地区分布和研究内容与受疫情影响情况和数据获取程度密切相关。如，美国基于新冠的流行病学数据和前不久爆发的流感防控研究数据，欧洲各国和日本在疫情未爆发前的研究主要基于流动数据进行了流行病学的研究等。

图3 新冠早期研究的全球合作网络

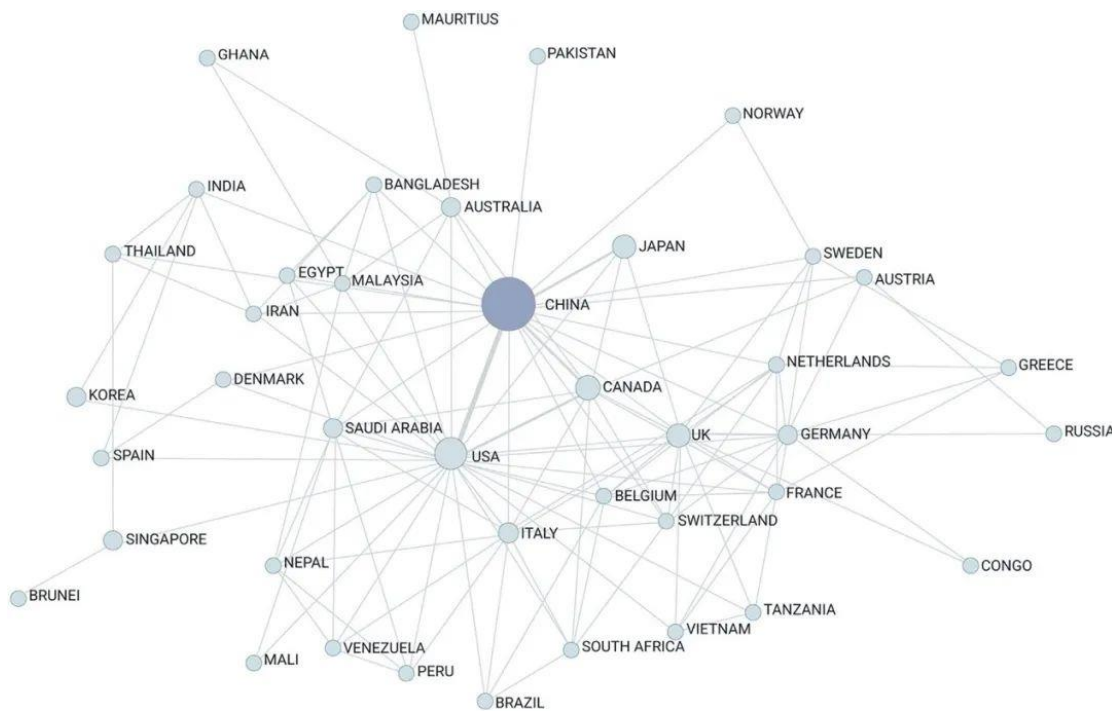


表1 与中国合作发文国家各研究主题的发文情况

Etiology	Diagnosis	Epidemiology	Treatment	Prognosis	Nursing	Prevention and Control
US (9)	US (4)	US (11)	Japan (3)	Canada (1)	Canada (2)	US (8)
Japan (2)	UK (1)	Saudi Arabia (2)	US (1)		Australia (1)	Australia (2)
Australia (1)	Germany (1)	Japan (2)			Italy (1)	Canada (2)
Austria (1)	Japan (1)	Italy (2)				Bangladesh (1)
Germany (1)	Switzerland (1)	Germany (2)				Sweden (1)
Saudi Arabia (1)	the Netherlands (1)	Canada (2)				Denmark (1)
	Norway (1)	Thailand (1)				Iran (1)
		Sweden (1)				Malaysia (1)
		Malaysia (1)				Norway (1)
		India (1)				UK (1)
		Egypt (1)				
		Belgium (1)				

1.3 国内各地在COVID-19上开展了积极的合作

我国关于新型冠状病毒的研究论文主要**集中在治疗和预防方面**，占总论文的85%以上。除了治疗和预防之外，来自不同省市的不同论文也触及和强调了其他领域的研究。在检索到的约1000篇研究论文中，省际合作论文占18%。从省市的角度来看，**北京约有一半的论文是跨省市合作发表的，几乎所有的省市都与北京建立了合作研究关系。**湖北省省际协作论文数居全国第二位，**约80%的省市院校与湖北院校联合研究。**

图4 国内主要城市的新冠研究主题

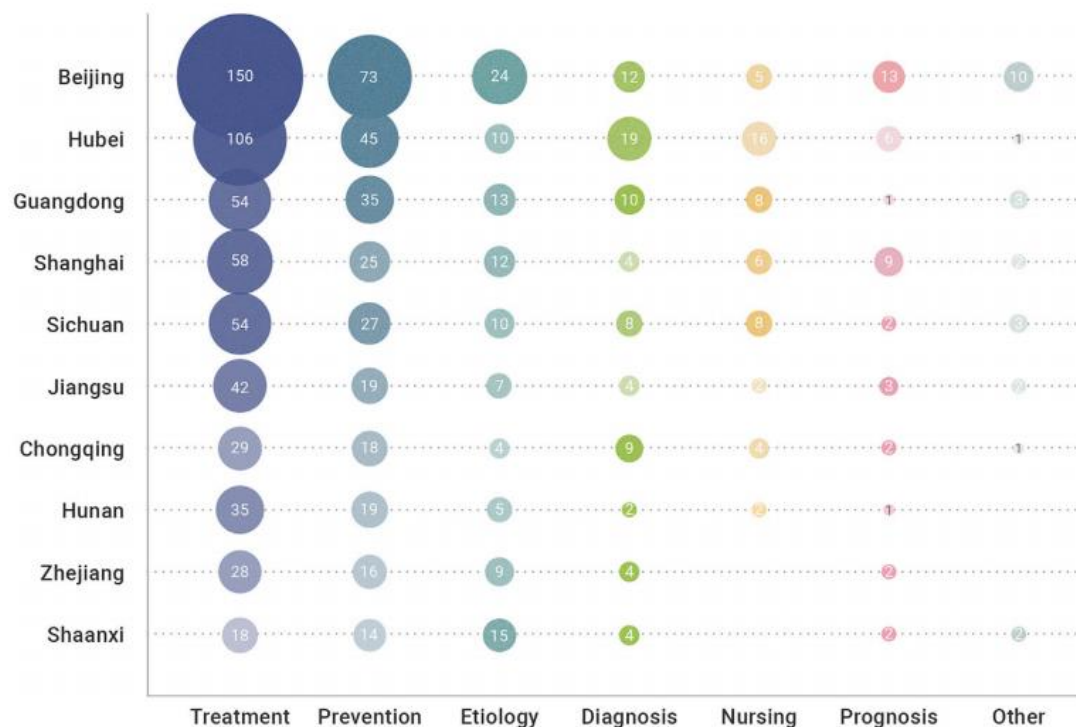


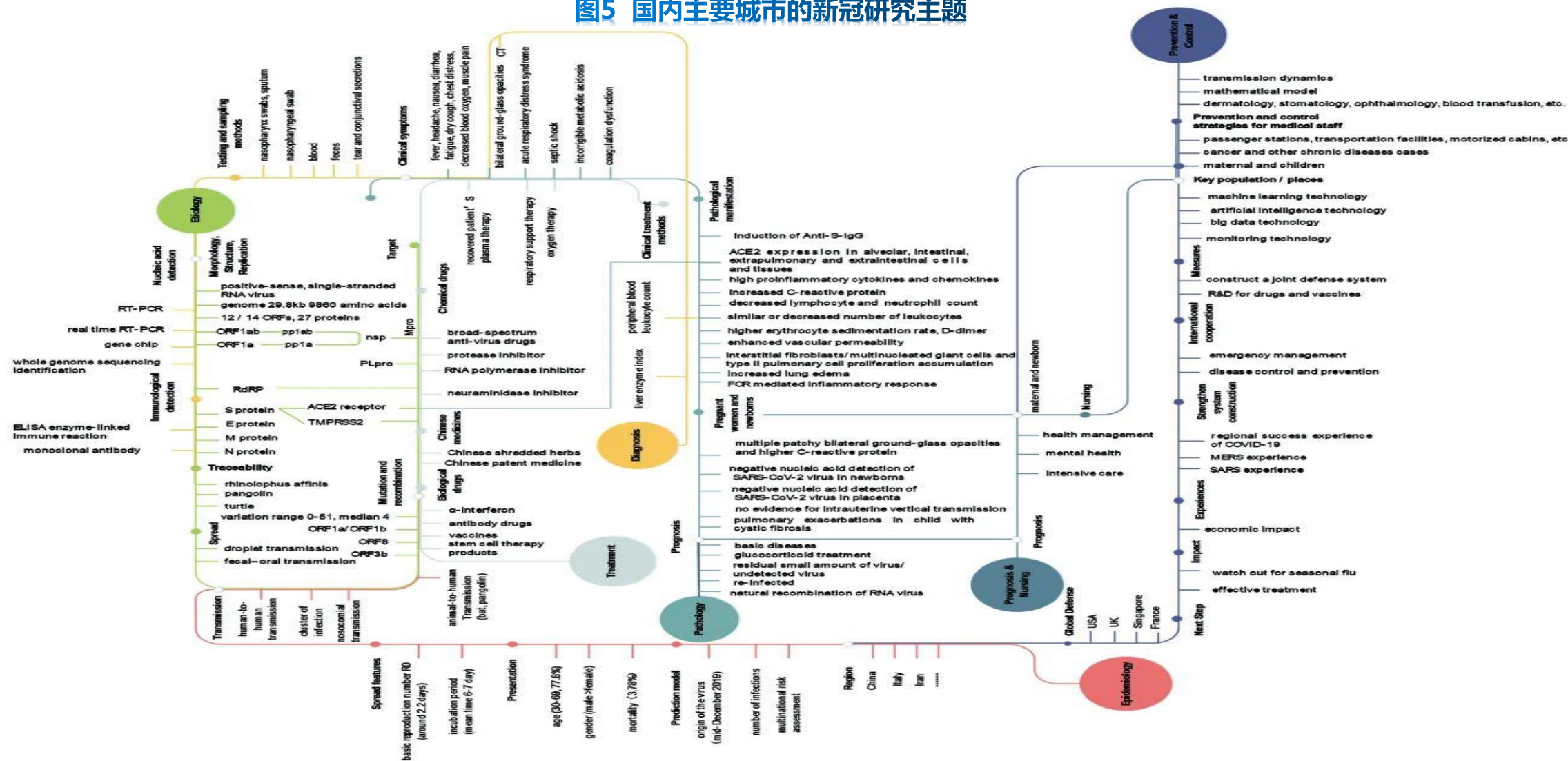
表2 国内主要城市跨省合作发文数量及合作比例

Province/City	No. Chinese Papers	No. Inter-provincial Collaborative Papers	Ratio of Inter-provincial Collaborative Papers (%)
Beijing	256	119	46.5
Hubei	177	53	29.9
Jiangsu	73	38	52.1
Shanghai	100	35	35.0
Guangdong	105	33	31.4
Tianjin	47	24	51.1
Sichuan	100	22	22.0
Liaoning	30	22	73.3
Hunan	55	18	32.7
Shaanxi	51	18	35.3
Chongqing	61	16	26.2
Zhejiang	51	13	25.5
Shandong	32	13	40.6
Henan	39	12	30.8
Total	1,002	184	18.4

2.1 核心成果：绘制出SARS-CoV-2知识脉络图谱

仅在疫情开始的两个月内，全球研究人员就获得大量有效信息。随着研究成果不断推出，SARS-CoV-2的知识脉络日渐清晰，**本研究绘制出包括病因、病理、诊断、流行病学、治疗、防控等主题在内的知识图谱**

图5 国内主要城市的新冠研究主题



2.2 SARS-CoV-2知识脉络内容解析

- **病毒检测方法**：能用于病毒性疾病的诊断、检测及流行病学调查等的检测方法，新冠病毒检测主要包括核酸检测和免疫学鉴定；
- **治疗药物**：抗病毒药品是指能抑制病毒繁殖或杀灭病毒的药品统称，从产品范围可以分为化学药、生物药和中药三大类，以及氧疗、血浆治疗等临床治疗方法。

图6 知识图谱检测方法分支内容



图7 知识图谱治疗药物分支内容



3 下一步计划：考虑其他助力研究创新的因素

- 同时，人类对新型冠状病毒还处于认知过程中，仍存在相关知识缺口（如病毒来源和动物和人类之间的传播方式、传染性替代物标志、临床疾病谱、动物模型、治疗干预的最佳策略、心理护理和其他伦理问题）。
- 下一步应重点考虑助力研究创新的因素，建议应**尽快确立相关研究路线，针对知识盲点进行协调和加速研究**。同时，营造药物研发创新环境，注重各方协调等，以落实抗疫的创新解决方案。

1

对于世界市场来说，多元合作是必要的举措



- 前沿技术在此次疫情的防控中得到了应用，但也暴露出目前中国乃至全球应对突发公共卫生事件的应急储备物资管理体系、疾病防控基础体系等各方面的短板。
- 未来应建立先进的制度机制，改革应急响应系统，注重科研、公共卫生人员、企业人员和政府部门的配合，以及全球联防。

2

对于中国来说，建议进一步加快生物安全实验室建设



- 加快从临床上分离危险病原体以及后续基础研究的开展，提高病毒治疗药物的创新研发环境。
- 同时，应重视发展公平的卫生系统，通过加快现代信息系统建设，缩小地区差距，并加强国际合作。



徐阳阳 Frank

北京 海淀



扫一扫上面的二维码图案，加我微信

谢谢，请批评指正！

工业和信息化部赛迪研究院

消费品工业研究所

联系人：徐阳阳 博士 副研究员

电话：010-68207495 15201183532

邮箱：xuyangyang@ccidthinktank.com

地址：北京市海淀区万寿路27号院电子大厦