

# 物流网络快速应对疫情的策略与体系设计

袁泉<sup>1,2</sup>, 涂义欢<sup>3</sup>, 李国旗<sup>3,4</sup>

(1. 同济大学道路与交通工程教育部重点实验室, 上海 201804; 2. 同济大学城市交通研究院, 上海 201804; 3. 西南交通大学交通运输与物流学院, 四川 成都 610031; 4. 综合交通大数据应用技术国家工程实验室 四川 成都 611756)

**摘要:** 物流业既是抗击新冠肺炎疫情的主力军, 也是受疫情冲击最严重的行业之一。在讨论疫情中不同地区物资需求类型和特性、运输方式和瓶颈因素的基础上, 总结物流业在重点地区物资保障、国内城市配送与快递服务, 以及国际供应链与产业链协同中的重要作用。从高效组网、智能化两方面揭示政策和技术支撑下的物流网络快速响应策略。从物流业全面复工复产视角, 解析以重点区域、重要节点和重点企业为核心的分阶段快速恢复策略。最后, 构建以参与主体、组织主体、运行载体和信息保障等为核心的应急物流网络体系设计框架, 并提出具体实施建议。

**关键词:** 交通政策; 城市物流; 应急物流网络; 应急保障; 智能化; 供应链; 新冠肺炎疫情

**A Synthesized Logistics Network with Rapid-Response Strategies and Emergency-Management During the Pandemic**

Yuan Quan<sup>1,2</sup>, Tu Yihuan<sup>3</sup>, Li Guoqi<sup>3,4</sup>

(1. Key Laboratory of Road and Traffic Engineering, Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 201804, China; 2. Urban Mobility Institute, Tongji University, Shanghai 201804, China; 3. School of Transportation and Logistics, Southwest Jiaotong University, Chengdu Sichuan 610031, China; 4. National Engineering Laboratory of Comprehensive Transportation Big Data Application Technology, Chengdu Sichuan 611756, China)

**Abstract:** The logistics industry is not only the main force in fighting the COVID-19, but also one of the industries has suffered the most during the pandemic. By discussing the difference in demand for various types of material demand during the pandemic, transportation modes and bottleneck in different regions, this paper summarizes the important role of logistics industry in materials protection in key regions, domestic express delivery and distribution, and coordinating international supply chains. The rapid response strategies implemented by the logistics industry were largely dependent on effective policy making, efficient intra-industry networking and various logistics innovations. From the perspective of economic recovery and production resumption, the paper highlights multi-phase rapid recovery strategies with specific focus on key regions, key nodes and key enterprises. Finally, the paper proposes an emergency management-oriented logistics network system, in which participating entities, organizing institutions, operators and carriers, and information providers are integrated.

**Keywords:** transportation policies; urban logistics; emergency-management logistics network; emergency support; smart technologies; supply chain; COVID-19 pandemic

收稿日期: 2020-06-30

基金项目: 国家自然科学基金项目“物流集群与内陆地区外向型产业发展的耦合机理: 以重庆和成都为例”(71603219)、成都市科学技术局软科学项目“新冠肺炎疫情冲击下成都国际供应链运行风险与应对策略研究”(2020-RK00-00224-ZF)

作者简介: 袁泉(1989—), 男, 江西吉安人, 博士, 副研究员, 主要研究方向: 城市交通、城市物流、交通大数据和人工智能。E-mail: quanyuan@tongji.edu.cn

通信作者: 李国旗(1984—), 男, 江西南昌人, 博士, 副教授, 主要研究方向: 物流规划与区域可持续发展。E-mail: guoqi@swjtu.edu.cn

## 0 引言

新型冠状病毒肺炎(以下简称“新冠肺

炎”)疫情具有影响范围广、传播能力强和致病性高的特点, 对全球社会经济运行造成巨大挑战和深远影响, 加剧了全球经济与产

业分工格局调整。其中，供应链与物流运行中断、延迟等被认为是各国均面临的关键挑战，容易引发卫生服务、医疗用品和食品供应短缺等人道危机，阻碍全球经济复苏<sup>[1-2]</sup>。有关问题受到联合国粮农组织、世界卫生组织、世界经济论坛等多个国际组织的关注和重视<sup>[3]</sup>。

物流的重要性在应对2014年埃博拉疫情等全球公共卫生危机中已经得到充分证明<sup>[4-5]</sup>。依托专业化、现代化和富有弹性的网络体系，中国物流业充分发挥动员能力强、智能技术与装备应用领域广的优势，通过政府、企业、专业机构和社会大众的共同参与和团结协作，既为疫情紧急区域的应急医疗和生活物资提供了高效保障，也有效支撑了全国其他地区的物资采购、运输与配送任务。

在疫情传播涉及200多个国家和地区、累计确诊病例突破1亿例的情况下，世界各国物流业均受到严重冲击。中国物流业有效克服了早期疫情应对中的一系列短板，在保障应急医疗物资和重点区域生活、生产物资供应链中发挥了重要作用。通过总结新冠肺炎疫情冲击下物流业快速响应与恢复策略，系统认识应急物流网络运行的机理与机制，有利于反思中国物流业发展存在的短板和不足，高水平建设应急物流体系<sup>[6-7]</sup>。

## 1 物流业在疫情抗击中的作用与短板

由于疫情暴发正值2020年春运期间，大多数物流企业员工处于休假状态，物流园区、物流中心、大型仓库多处于低频率运行状态，这对疫情应对造成巨大挑战。在国务院应对疫情联防联控机制统一部署下，交通运输部联合有关部门成立了物资保障组物流保障办公室，充分考虑不同地区的物资优先级、需求特征和高效运输方式的差异，采取差异化的应对策略，克服了关键瓶颈因素（见图1）。例如，对于当时疫情中心的湖北省武汉市，通过在周边设立5个应急物资运输中转站，保障湖北省特别是武汉市的应急物资运输周转的需要，落实绿色通道政策，确保物资运输车辆“不停车、不检查、不收费”，优先便捷通行等措施，有效应对了物流网络运行中的通道不畅问题，并实现了线上线下一体化保障。从重点区域、国内和国际等空间尺度开展研究，有利于全面认识物流业的角色和作用差异。

### 1.1 快速提高武汉及湖北地区重点物资储运的专业化能力

疫情期间，武汉及湖北地区亟须大量医疗与生活物资，类型多样且时间紧迫性高。全国各地集中一切力量，依托高效的国际国内物流网络，克服了大规模物资调配情况下的车辆调度、库存管理以及最后一公里配送难等关键瓶颈问题，通过公路、铁路以及航空等多种运输方式为湖北省输送了大量物资，为社会性隔离与集中性住院提供了有力支持。根据交通运输部的统计，在疫情暴发期（1月29日—2月1日），公路和铁路输入物资为平缓期（2月17日—3月8日）的近3倍，防控和生活物资占比达95%以上<sup>[9]</sup>。从分品类来看，1月13日—2月12日运抵武汉的物资主要类型和占比为：蔬菜61%、水果17%、食品和饮料14%、医疗物资5%、谷物3%<sup>[10]</sup>。尽管在1月23日封城后，进入武汉市的货运总量下降了75%，但医疗物资的货运量却比一周前增加了30%。在专业化物流支撑下，将资源集中于少数供需缺额较大的地区，尽快缓解疫情控制、病患医疗、基本生活以及社会治理等方面的物资短缺压力，为整个国家和地区抗疫赢得了时间。

### 1.2 稳定恢复中国主要地区的常态化快递和储、运、配一体化能力

当前，线上购物已经成为中国居民消费

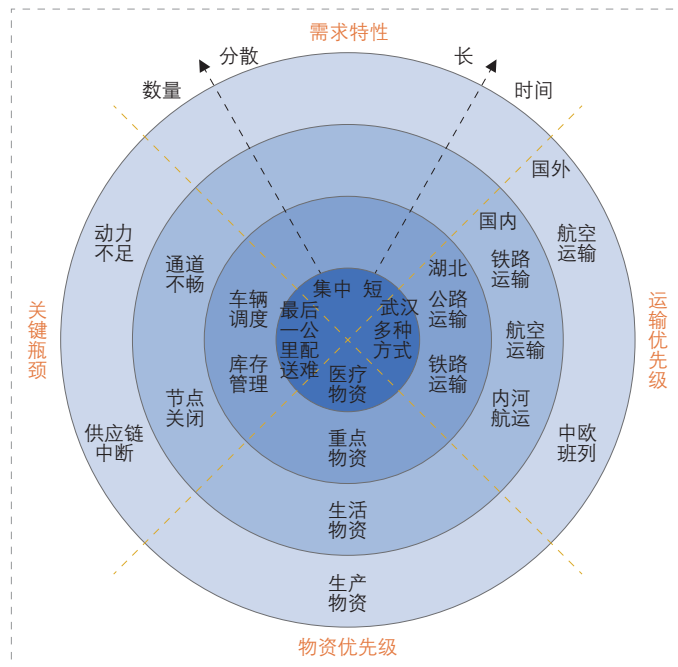


图1 新冠肺炎疫情下不同区域层次的物流特征和瓶颈因素  
Fig.1 Characteristics and bottleneck factors of logistics in different regions during the COVID-19 pandemic

的主要渠道。2020年一季度中国网络零售规模与2019年同期基本持平,实物商品网上零售额甚至增加了5.9%。可见,居家隔离期间大多数居民均依赖网络购物,以尽可能降低外出感染风险,这对于快递业既是挑战,也是低成本、高时效的快递服务优势在疫情抗击中的充分体现。其次,外卖、宅配、闪送等新业态的快速发展,加速了线上和线下的融合,为居民生活提供多样化选择。国家邮政局启动了II级应急响应,完善统一管理、统一调配的应急物流体系,建立寄递服务不中断保障机制,中国邮政速递物流(EMS)建立了专门的航线,以连接武汉与北京、广州、上海等重要城市,并及时为武汉市提供急需的医疗物资。EMS、京东物流、顺丰速运三家快递企业在疫情期间一直坚持提供快递服务,而其他快递企业2月10日开始全面复工,保障了快递业务的常态化运行,逐步恢复了储、运、配一体化服务能力。

在疫情期间,物流行业结合中国快递服务长期以来形成的网络优势,响应特殊时期对“生产企业—电子零售商—终端消费者”供应链条的巨大需求,将疫情冲击传统“生产企业—批发企业—零售门店—终端消费者”供应链条对居民生活的影响降至最低。物流业的快速响应能力、灵活性以及基本保障功能在这一供应链重构过程中得到集中体现。

### 1.3 逐步畅通支撑国际产业链与供应链运营的通道运行能力

中国作为国际供应链的重要枢纽和各类物资的主要输出国,在疫情冲击下,国际物流供应链中断、运力不足以及在途时间增加等问题十分突出。在特殊时期的功能实现需要来自多个部门的协同配合<sup>[11]</sup>,特别是物流运输中涉及海关、检验检疫等流程的协调工作,有力支撑了全球产业链和供应链有序畅通运行。

按照国务院复工复产工作机制,交通运输部会同外交部、工业和信息化部、商务部等12个部门成立了国际物流工作专班,研究出台了一系列提高国际货运能力的政策措施,包括推动解决国际货运机组人员的检验检疫隔离问题、全面做好抗疫物资外援的运输保障工作、着力解决国际邮件的积压问题。例如:1)协调中国邮政集团有限公司(以下简称“中国邮政”)与中国远洋海运集团有限公司(以下简称“中远海运”)进行需求对接,合

作开展海运邮件的寄递业务;增加国际航空货运能力,鼓励航空公司用客运飞机支持货物运输。2)提高中欧班列运输保障能力,2020年1—4月,中欧班列共开行2920列、发送货物26.2万标箱,同比分别增长24%和27%,综合重箱率达98%,累计运送抗疫物资66万件。3)采取有力措施严控质量、规范秩序,发布防疫用品国外市场准入信息指南,加强防疫物资市场和出口质量监管,保质保量向国际社会提供防疫物资与生产物资。

然而,在抗击新冠肺炎疫情的过程中,中国的应急物流体系也呈现出一些短板,集中表现在三个关键环节、两个保障系统和一个重点领域(见图2)。

三个关键环节指物资的储备、运输与分配环节。现有储备以政府为主,与关键企业联动不足,家庭医疗储备制度尚未普及,导致储备成本高,企业和家庭储备意愿不足;在运输过程中,航空货运班机数量和网络覆盖不足致使短时快速调拨困难,而临时调配的物流企业缺乏经常性的应急物流演练,专业防护器具配备不足,难以安全高效完成物资运输任务;在物资分配过程中,诸如红十字会等慈善机构不具备满足大批量应急物资管理的专业人员、信息系统和预案,难以满足复杂多样的分配要求。

两个保障系统指实体设施载体与信息平台。当前,中国应急物流设施建设集中在粮食、水利等领域。物流园区、物流中心等大型公共物流节点规划建设中,对应急功能和设施配置的系统考虑不足;在公共物流信息平台 and 应急物流系统建设过程中,尚未形成生产、运输、储存、分配、需求全流程信息的采集、处理与发布功能,平台之间的协同不足。

一个重点领域指冷链和医药物资领域。2020年5月以来,北京、山东等多地的疫情均与冷链环节相关<sup>[8]</sup>,这表明中国应急物流全过程监控系统尚未完全形成,前端和后端环节消杀能力不足,存在安全隐患。为满足新冠肺炎疫苗分配的迫切要求,应提前设计应急物流预案和追溯系统,加强应急物流企业培训,防范可能发生的风险。

## 2 物流网络快速响应策略

在新冠肺炎流行期间,物流网络的高效运作依赖于运输政策制定者、物流公司以及



供应链中其他众多参与者的密切合作。中国政府出台了一系列涉及节点、通道、企业、物资以及物流仓储、配送与信息智能化等全方位的政策方案与技术保障措施。物流网络中的核心组织主体(如重点企业、园区管理组织)在政策支持下,充分发挥应急积极性,保障物流网络不间断运作,提高供应链响应速度。通过采取高效组网策略和智能化策略,及时满足不同类型应急物流需求(见图3)。

## 2.1 高效组网策略

为了与武汉等当时疫情最严重的地区保持联系,各级运输管理部门与地方政府有效协调,围绕核心节点,打通主要通道,依托关键企业,保障重点物资,实现了高效组网。主要举措包括:1)围绕核心节点,降低服务费,保障各类运输网络密集的配送中心、物流园区正常运行,增设应急物资中转站,由外地车卸货后,疫区内的本地车运回市区,双方无接触可降低驾驶员感染风险,减少运力流失;2)对于主要通道,采取简化通行手续与免收车辆通行费策略提高物资运送车辆的通行速度,将中欧班列集装箱运输车辆纳入应急运输“绿色通道”,保证防疫物资进出口畅通,增强物流网络的物资大量集中与高效供应能力;3)建立重点保障企业名单制,并向经营必需品流通相关业务的物流公司提供补贴、支持性融资和退税,这为

企业的疫情防控工作与复工复产提供了良好制度环境。4)对疫情防控应急物资、重要生产生活物资实施绿色通道政策,优先保障绿色通道车辆快速通行,完善应急调度机制,保证抗疫工作有序进行。

在高效网络的支撑下,制造、交通服务、物流平台、快递配送、供应链管理、电子商务和仓储设施等多类企业协同运行,从前端采购、干线运输、末端配送、质量控制等方面全力提高物资需求满足率,增强物流网络协调与优化控制能力,提高需求响应速度和准确性。

因此,新冠肺炎疫情背景下的物流供应链重构与物流网络重组是一个涉及多部门、多渠道、多模式和多行业的复合式过程,在公共部门的支持和协调下,通过市场需求的引导和推动,形成一条具有结构韧性和模式弹性的特殊供应链,建成一张集约调度与快速响应的应急物流网络。其中,公共部门的定位需要界定清晰。为保证组网在有限时间内完成,需要公共部门充分利用组织能力,完成资源配置、平台沟通、部门协同的统筹工作。特别是要依托跨部门和多渠道的信息采集、汇总与处理能力,保障统一信息平台的建立。由平台负责收集、处理和发送信息,并下达协同指令,信息渠道的畅通对于组网效率提升有着关键性作用。最后,要将应急组网策略进行制度化建设,形成统一的行动指南,及时更新操作规程。

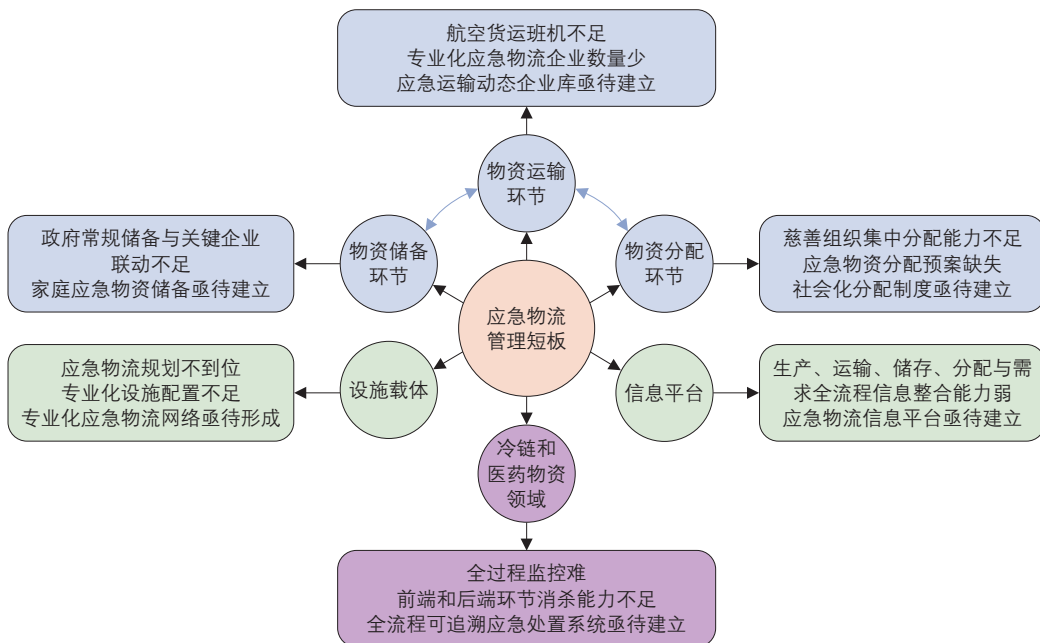


图2 中国应急物流体系在新冠肺炎疫情中暴露的问题

Fig.2 Emerging problems in the current emergency-response logistics system during the COVID-19 pandemic in China

## 2.2 智能化策略

新冠肺炎疫情危机促成了许多产业和行业创新，物联网、大数据以及人工智能等新技术的应用为防止新冠肺炎的传播提供了有力支撑。物流行业从创新的运输方式、先进的仓储设备、新颖的商业模式以及智慧化物流数据流中受益匪浅。政策制定者也着眼于智能化的物流发展策略，从仓储、配送以及信息等多方面布局疫情应急物流供应链，以保证物资供应效率，提高应急物流响应速度。

仓储数据化、可视化与智慧化，推动智能标签、无线射频识别等自动识别标识技术，自动或快速分拣技术，货物跟踪系统等在疫情应急仓储中的广泛应用，同时为自动化立体仓库、自动输送分拣系统以及自动化车库的发展提供资金与技术支持，通过人、机、环境、系统的相互链接与相互作用，仓库自动完成货物入库、盘点、分拣和发货，极大提升了生产力与运作效率。例如在菜鸟广东仓库中，搬运机器人 (Automated Guided Vehicle, AGV)接收订单后将货物运至库位，操作员只需在集货台等待即可，订单拣选后再由AGV运至打包区，减少大量无价值位移，工作效率提升至3倍，同时减少人员接触、降低病毒传播风险。

疫情防控的隔离政策催生“无接触配送”模式，大型配送企业采用新一代机器人、无人机和自动驾驶车辆进行货物交付。

例如，顺丰速运派出无人机在包括武汉市在内的5个城市分发医疗物资，这些无人机飞行超过1.3万km，在32天内完成了3 000多次交付服务。为推广“无接触配送”模式，政府积极完善智能快件箱、快递末端服务场所设施，为相关快递、外卖配送企业提供服务经营补贴，同时为配送机器人、无人机等提供场地规划与研发试运行保障，全力打赢疫情“最后一公里”配送攻坚战。

大数据是物流政策制定的重要数据采集工具以及物流公司预测物流需求并做出最佳决策的关键<sup>[12]</sup>。通过数据收集与智能化运作建立应急物流公共信息平台 and 指挥系统，同时完善各类产品质量认证及追溯、智能配货调度体系，提高了政府掌握信息的完整度与决策的高效性。为了精确把握需求并迅速做出响应，大型物流公司在其已建立的供应链网络中进行搜寻，并从线上线下数据来源中收集数据，例如苏宁物流创建的仓储空间共享计划，涉及全国100多个物流中心，其在大数据驱动的智能物流基地——苏宁云仓库的支持下，在疫情期间向地方政府、医院和慈善组织免费提供其全国仓储资源，并提供转运和存储的专业服务。

新冠肺炎疫情对于传统供应链的冲击前所未有的，但对新业态和新模式的催生力度也是空前的。公共卫生事件中，货物流动相对于人员流动对疫情控制的影响敏感性较低，

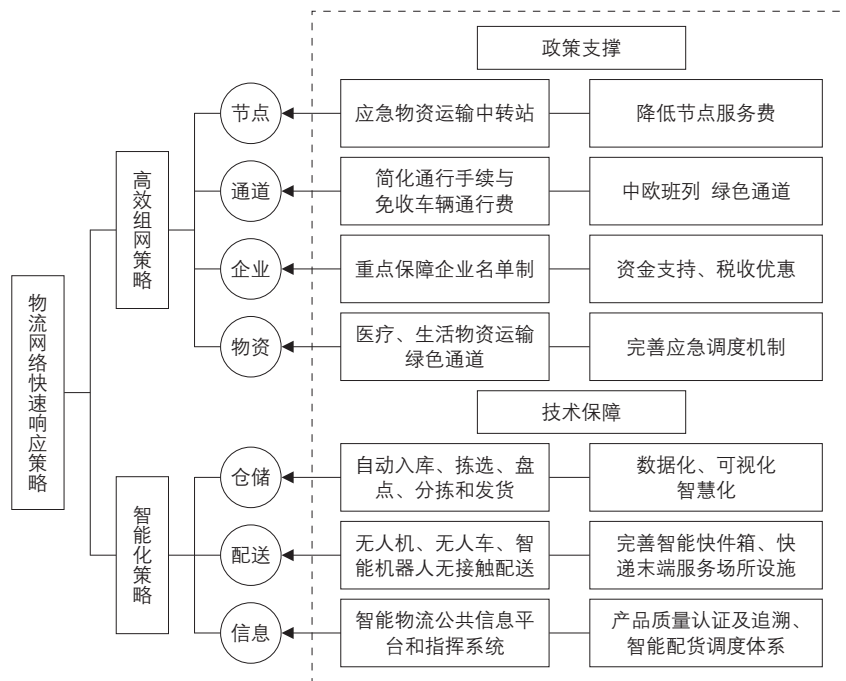


图3 物流网络快速响应策略

Fig.3 Quick-response strategies in reorganizing logistics networks

但物流过程中同样存在公共卫生风险，因此在物流源头加强防范，在物流节点减少接触，同时避免低效重复的物流活动，均有利于提高物流效率、降低病毒感染风险、保证物流业正常运行。因此，智能化策略能够通过三个方面系统性提升应急物流网络的安全性和效率。1)供应链上下游的智能协同，可以降低因衔接过程协调不足导致的效率损失；2)物流配送过程中的无人化，可以减少包括快递终端在内的关键节点的安全隐患；3)大数据信息的普及应用，可以弥补物流网络中信息不对称的传统缺陷。智能化既是应急物流网络操作系统的基础要求，也是核心构件边际效率改善的必要选择。

### 3 物流网络快速恢复策略

物流是国民经济的动脉系统，联结着社会各个部分使之成为一个整体，是商流顺畅进行的推动器<sup>[13]</sup>。为了保障社会经济有序运行，物流业率先从疫情中复工复产。通过采取物流重点区域、重要节点以及重点行业相结合的恢复策略，以物流网络核心组织主体和重要物质载体为核心，带动物流网络全面恢复。在骨干物流节点和重点企业的有效支撑下，不同时期物流重点区域、重要节点和重点行业的恢复状态如图4所示。

#### 3.1 发挥骨干物流节点的核心和主导作用

作为物流业集聚发展的重要载体，发挥

骨干物流节点的核心与主导作用是助力物流网络与国民经济全面恢复的关键<sup>[14]</sup>。从2020年2月10日开始，全国大多数地区进入复工复产初期，低风险地区成为重点恢复区域，特别是长三角、珠三角以及京津冀等经济发达地区，大力保障大型物流枢纽、物流园区与物流中心的运作恢复，畅通国、省干线车辆通行，逐步恢复城乡道路运输服务。2月17日，56家全国示范物流园区中有49家开工运营，占全国示范物流园区总数的87.5%。在已复工园区中，进驻企业开工比例中位数约为40%，有14个物流园区达60%以上。3月17日，全国大型公共物流园区复工率超过95%，为区域内企业生产和居民生活物资运输配送提供了有力保障。3月20日，全国大部分地区均恢复为低风险地区，进入复工复产中期。以中西部地区的成都、重庆、西安、郑州等为代表的重要物流节点城市，全面恢复各类物流节点运行，各市、县、村之间不再设置卡点，恢复城乡道路运输服务。在疫情消毒工作与健康码人员流动防控的基础上，物流节点常态化运营，物流通道持续畅通，全国主要公共物流园区吞吐量指数恢复至84.7，主要快递企业分拨中心吞吐量指数达89.4。4月8日，武汉市正式解除离汉离鄂通道管控措施，全国各地恢复为低风险地区，疫情防控进入常态化阶段，各地区全面恢复物流节点与通道，全国主要公共物流园区吞吐量指数持续上升，从4月94.2上升至10月107.1，物流网络基本恢复

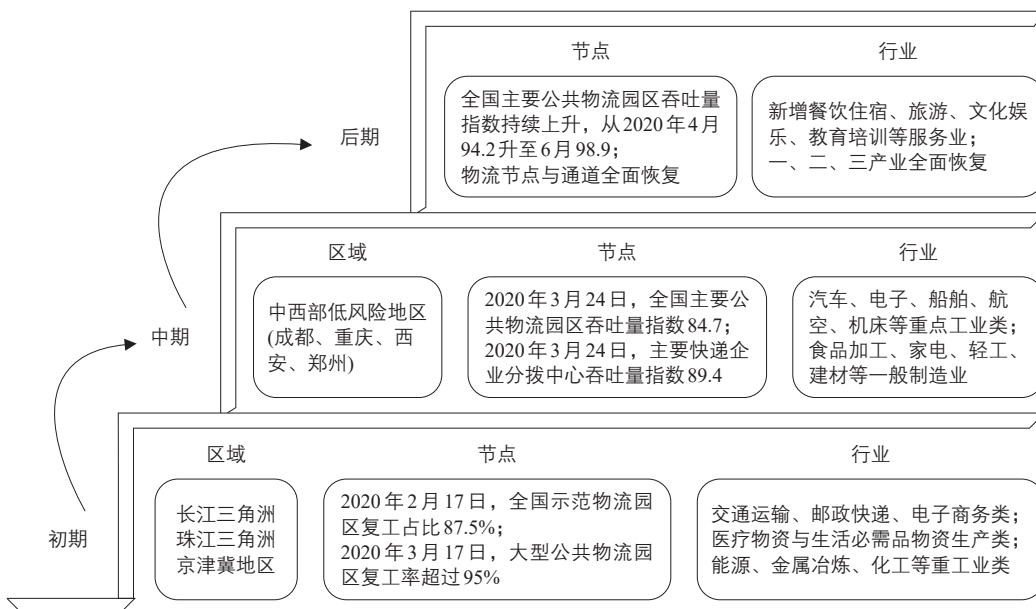


图4 复工复产不同阶段物流重点区域、重要节点和重点行业的恢复状态

Fig.4 Recovery status by regions, key sectors and critical industries



正常。

以物流园区为代表的骨干物流节点是应急物流网络组织的核心枢纽，具有衔接上下游供应方的重要作用。因此，骨干物流节点能够深度参与物流管理和优化过程，通过迅速响应的方式对物流流量、方式、时空分布进行梳理和整合，消除潜在的物流瓶颈，提高整个网络的动态容量和稳定性。

### 3.2 发挥重点企业的组织和衔接作用

作为物流网络中的核心组织主体，发挥重点物流企业的组织和衔接作用，对于产业的发展与物流网络的完善具有重大意义。在复工复产初期，各地区交通运输、邮政快递、电子商务类，医疗物资与生活必需品物资生产类，能源、金属冶炼、化工等重工业类等企业率先恢复，保障医疗与生产生活物资供应。例如截至3月12日，广州市邮政快递企业基本恢复营业，返岗率达98%，日均快递业务量约1700万件，已恢复到2019年平均水平；日均派件量约580万件，已恢复至2019年平均水平的94%。

在复工复产中期，除了全力恢复仓储、运输、流通加工以及供应链等重要物流企业以外，各地区还大力促进汽车、电子、船舶、航空、机床等重点工业类，食品加工、家电、轻工、建材、电子等一般制造业的发展，为区域物流发展创造持续稳定需求，带动物流网络的快速恢复。2020年4月，中国物流业景气指数为53.6%，较3月回升2.1%；快递物流指数为104.5%，较3月回升0.8%；电商物流运行指数为107%，较3月上升2.3%；制造业采购经理人指数(Purchasing Managers Index, PMI)为50.8%，经济总体保持回升势头。当全国各地均列入低风险地区，疫情防控进入常态化阶段时，各地的经济恢复核心任务为持续恢复物流业与工业制造业，同时逐步恢复人流聚集程度高的服务业，如餐饮、住宿、文体娱乐以及旅游业等，带动物流需求创造，促进经济发展，努力恢复至疫情前水平。

重点企业作为行业标杆，是应急物流网络完善的核心主体。地方重点企业往往是产业链条中的核心动能所在，能够带动整条产业链的复苏。因此，在疫情常态化控制情况下，各级地方政府应依托行业协会，尽快总结重点企业疫情抗击的经验，形成不同情形下应急物流组织保障规范、实施方案等，并组建面向不同灾害类型的重点企业库。

## 4 应急物流网络系统性重构

当然，在疫情抗击初期，中国物流业暴露出应急物资储备不足、医疗物资分配专业化程度偏低、物流应急基础设施配置较少等问题，部分地区出现了末端道路甚至少量运输干线人为中断等问题。通过总结物流网络快速响应和恢复策略的应用效果，本文从应急物流的供需网络系统性重构视角出发，围绕参与主体、组织主体、运行载体和信息保障等核心问题，提出应急物流体系设计框架(见图5)，以完善应急物流体系，提高突发事件应急物流保障能力和响应效率。

在供给网络建设方面，重点完善生产企业信息数据库和健全政府—企业—家庭三级物资储备制度，形成物资储备与消耗的良性循环系统。实施过程中，要注意生产企业信息的动态更新，合理确定参与储备企业的政策性补贴；及时向社会公布家庭储备物资清单，调动社会大众参与储备的积极性。在需求网络建设方面，重点加快建立基于需求的实时动态分配方法，提高物资采购与调配效率；完善封闭式集中配送、非接触式配送模式，健全机器人、无人机运营条例与规范；完善智能快件箱、快递末端服务场所等非接触式服务设施，促进物流配送的智能化发展。实施过程中，要鼓励各级地方政府依托公共物流信息平台参与信息采集，依据共同配送中心参与应急物资采购与调配；要尽快出台非接触式设施的规范与改造升级政策，鼓励因地制宜地建设差异化服务设施。

为实现供需网络的无缝衔接和协调运行，亟须构建应急运输与物流企业库，提高应急运输与物流队伍专业性，并开展库内企业常态化应急演练、专业物资储备和专业人员建设；完善应急物流枢纽体系，形成专业化应急物流网络，注重与常规网络的高效切换，提高网络的利用效率；加快物流通道体系化建设，推动多式联运发展，注重解决运输方式的换装瓶颈和能力限制，提高联运疏解效率；建立全流程可追溯应急处置系统，提高冷链物流服务质量，实现关键医疗物资的物流全程透明化；促进现代信息技术与应急物流体系建设深度融合，构建统一应急物流信息平台，实现国家应急物流统一指挥平台、地方应急物流信息平台和各类企业物流信息平台的有效衔接，建立物流节点以及企业间综合信息的互联互通机制；加强干线运输、支线运输、城市配送的一体化衔接<sup>[15]</sup>，

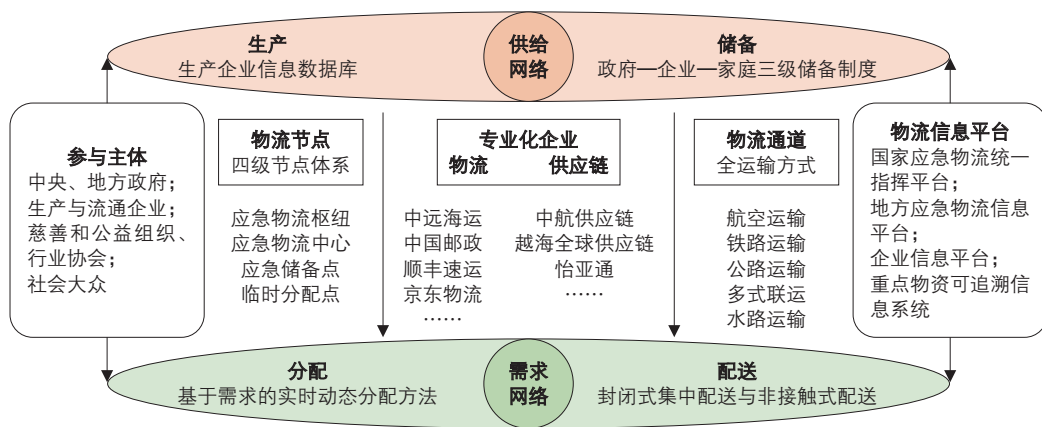


图5 应急物流体系设计框架

Fig.5 A strategic framework for designing a comprehensive emergency-response logistics system

增强供、需、运整合能力。

## 5 结语

在全球新冠肺炎疫情蔓延仍未放缓、部分成功控制疫情的国家面临二次疫情冲击的影响下，世界各国均面临抗击疫情和恢复经济的双重挑战，物流业在这两方面均能发挥重要支撑作用。本文通过对中国物流业的角色以及物流网络应对策略、网络系统性重构的研究可以看出，政府、企业、行业协会等多部门协同是物流网络快速发展的组织保障，快递员、卡车驾驶员等一线基层劳动者的奉献和付出是物流业全面复工复产的人力资源保障，而高效、准时和低成本的物流运作网络和系统是重要基础，大数据技术以及无人机、无人仓、机器人和智能柜的创新应用支撑了“连而不触”的配送模式，有效阻隔了疫情传播。在物流业全面复工复产工作中，将重点区域、重要节点以及重点行业作为恢复的重点，无疑实现了放大和传导效应，既保障了社会经济活动有序运作，也降低了恢复成本。应急物流网络体系重构应着眼于未来，增强面向不同类型应急事件的灵活性和弹性，特别是注重提高供应链、产业链协同能力和竞争力，实现常态化应对。

参考文献：

References:

[1] 冯耕中, 孙扬扬. 供应链视角下新冠肺炎疫情对经济社会的影响[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2020, 40(4): 42-49.  
Feng Gengzhong, Sun Yangyang. The Influence of COVID-19 on the Economy and Society from the Perspective of Supply Chain[J].

Journal of Xi'an Jiaotong University (Social Sciences), 2020, 40(4): 42-49.

[2] Torero M. Without Food, There Can Be No Exit from the Pandemic[J]. Nature, 2020, 580 (7805): 588-589.  
[3] Hamilton P C. COVID-19 and Food Security in Vulnerable Countries[EB/OL]. 2020[2020-06-28]. <https://unctad.org/en/pages/news-details.aspx?OriginalVersionID=2331>.  
[4] World Bank. The Economic Impact of the 2014 Ebola Epidemic: Short and Medium Term Estimates for West Africa[R]. Washington DC: World Bank Group, 2014.  
[5] Gates B. The Next Epidemic: Lessons from Ebola[J]. The New England Journal of Medicine, 2015, 372(15): 1381-1384.  
[6] 宋华, 胡大剑. 新冠肺炎疫情下供应链的危机、应对与前景——“应急供应链管理 with 公共安全”线上会议综述[J]. 供应链管理, 2020, 1(2): 5-11.  
Song Hua, Hu Dajian. Risk, Response and Prospect of Supply Chain in the Situation of Coronavirus Outbreak: Summary of the “Emergency Supply Chain Management and Public Safety” Online Conference[J]. Supply Chain Management, 2020, 1(2): 5-11.  
[7] 朱晔. 突发公共卫生事件下应急物资运输保障对策[J]. 城市交通, 2020, 18(5): 102-109.  
Zhu Ye. Strategies of Emergency Material Transportation Under Public Health Emergencies[J]. Urban Transport of China, 2020, 18 (5): 102-109.  
[8] 贾晓宏, 牛伟坤, 孙乐琪. 北京: 外卖、快递、餐饮等人员必须全面检测[N/OL]. 北京日报. 2020[2020-06-28]. <http://www.thecov->



- er.cn/news/4542759.
- [9] Pan A, Liu L, Wang C, et al. Association of Public Health Interventions with the Epidemiology of the COVID-19 Outbreak in Wuhan, China[J]. JAMA, 2020, 323(19): 1915-1923.
- [10] 满帮货运大数据: 湖北保障性物资供给稳定, 蔬菜是“刚需” [N/OL]. 中国新闻网. 2020[2020-06-28]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1658860826410814147&wfr=spider&for=pc>.
- [11] 杨涛, 胡跃平, 王忠强, 等. 城市货运与城市健康发展: 中国城市交通发展论坛 2018 年第 4 次研讨会 [J]. 城市交通, 2019, 17(1): 109-120.  
Yang Tao, Hu Yueping, Wang Zhongqiang, et al. Urban Freight Transportation and Urban Healthy Development: The 4th Chinese Urban Transportation Development Forum in 2018[J]. Urban Transport of China, 2019, 17(1): 109-120.
- [12] 汪光焘. 城市交通与信息化[J]. 城市交通, 2015, 13(3): 1-4.  
Wang Guangtao. Urban Transportation and Informatization[J]. Urban Transport of China, 2015, 13(3): 1-4.
- [13] 叶怀珍. 现代物流学(第四版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2019.  
Ye Huaizhen. Modern Logistics[M]. Beijing: Higher Education Press, 2019.
- [14] Li Guoqi, Sun Wenjie, Yuan Quan, et al. Planning Versus the Market: Logistics Establishments and Logistics Parks in Chongqing, China[J]. Journal of Transport Geography, 2020, 82, 102599.
- [15] 刘晨, 李悦, 张立彬, 等. 将应急物流高效运行机制转化为平时高效运行能力[EB/OL]. 2020[2020-06-28]. [http://www.zgcsb.com/jiaotong/2020-03/06/content\\_157534.html](http://www.zgcsb.com/jiaotong/2020-03/06/content_157534.html).

(上接第 45 页)

- [22] 赵莉, 李之红. 日本物流调查的经验与借鉴[J]. 城市交通, 2017, 15(4): 91-97.  
Zhao Li, Li Zhihong. Lessons from Freight Demand Survey in Japan[J]. Urban Transport of China, 2017, 15(4): 91-97.
- [23] Bureau of Transportation Statistics, United States Department of Transportation. 2017 CFS Survey Methodology[EB/OL]. 2020 [2020-10-11]. <https://www2.census.gov/programs-surveys/cfs/technical-documentation/methodology/2017cfsmethodology.pdf>.
- [24] Maricopa Association of Governments. Mega-Regional Multi-Modal Agent-Based Behavioral Freight Model: MAG Next Generation Freight Demand Model (Final Report) [R/OL]. 2017[2020-10-11]. [http://azmag.gov/Portals/0/Documents/MagContent/TRANS\\_2017-02-13\\_SHRP2-TRANS\\_2017-06-06-C20-MAG-Next-Generation-Freight-Demand-Model-Update.pdf](http://azmag.gov/Portals/0/Documents/MagContent/TRANS_2017-02-13_SHRP2-TRANS_2017-06-06-C20-MAG-Next-Generation-Freight-Demand-Model-Update.pdf).
- [25] Rodrigue J. The Distribution Network of Amazon and the Footprint of Freight Digitalization[J]. Journal of Transport Geography, 2020, 88: 102825.
- [26] Bowen J. Moving Places: The Geography of Warehousing in the US[J]. Journal of Transport Geography, 2008, 16(6): 379-387.
- [27] Diziain D, Ripert C, Dablanc L. How Can We Bring Logistics Back into Cities? The Case of Paris Metropolitan Area[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2012, 39: 267-281.
- [28] 国土交通省総合政策局物流政策課. 物流を考慮した建築物の設計・運用について～大規模建築物に係る物流の円滑化の手引き～[EB/OL]. 2017[2020-10-11]. <https://www.mlit.go.jp/common/001198147.pdf>.
- [29] 张伟, 肖作鹏, 孙永海. 物流货运设施规划实施机制检讨: 以深圳市为例[J]. 现代城市研究, 2017(4): 89-97.  
Zhang Wei, Xiao Zuopeng, Sun Yonghai. Review on the Planning Implementation of Freight Transport Facilities: A Case of Shenzhen[J]. Modern Urban Research, 2017(4): 89-97.
- [30] 李国旗, 刘思婧. 大城市配送难的核心问题及策略[J]. 城市交通, 2016, 14(5): 77-82.  
Li Guoqi, Liu Sijing. Delivery Problems and Strategies in Large Cities[J]. Urban Transport of China, 2016, 14(5): 77-82.