文章编号：2097-5899(2025)09-0026-07　　**中图分类号**：U295　　**文献标识码**：A
DOI：10.16669/j.cnki.issn.2097-5899.202401220002
引用格式：夏春辉. 基于PEST的铁路冷链物流环境分析与发展对策[J]. 铁路物流，2025，43(9)：26-32.
XIA Chunhui. PEST-Based Environmental Analysis and Development Strategies for Railway Cold Chain Logistics[J]. Railway Logistics，2025，43(9)：26-32.

基于PEST的铁路冷链物流环境分析与发展对策

夏春辉

(中铁特货物流股份有限公司 上海分公司，上海　200040)

摘　要：探讨在我国居民收入水平稳步提高，国内消费市场对冷链食品提出更高要求和期望的背景下，铁路冷链物流如何走出当前困境，更加有效适应外部环境变化，进而实现高质量发展目标。运用PEST分析方法研究铁路冷链发展的政策法律、社会文化、经济技术等环境因素，分析铁路冷链物流存在的问题和不足，提出实施价格策略、提高运输时效、构建一体化信息化平台、推进装备多样化等综合保障措施，建立系统有效安全便捷的铁路冷链物流保障体系，进一步发挥铁路运输骨干作用，切实提升铁路冷链在整个冷链物流市场的竞争能力，实现铁路冷链运量和收入的持续稳定增长，促进铁路冷链物流行业的更好发展。

关键词：宏观环境；铁路；冷链物流；经营管理；对策建议

0　引言

随着我国居民生活水平提高和消费水平升级，消费者对食品的需求不断提升，食品安全意识也在加强，尤其京津冀地区、粤港澳大湾区等区域的合作节奏加快，这为冷链市场的发展提供物质基础和市场空间。根据中国物流与采购联合会冷链物流专业委员会(以下简称“中物联冷链委”)统计资料表明，2014—2020年我国冷链物流行业规模从1 500亿元增长至3 832亿元[1]，同时根据中商产业研究院预计，至2025年，冷链物流行业市场规模将突破5 500亿元。而市场规模的迅速发展，必将带来中国冷冻保鲜商品运输需求量上升。在多种交通运输方式中，铁路冷链物流具有安全性高、运量大、运距长等优势，成为我国冷链物流运输重要组成部分。但铁路冷链在整个市场的份额仅有1%左右[2]，这对铁路冷链的发展既是机遇又是挑战。研究探讨铁路冷链物流在宏观环境下的价格、配套服务、平台建设、技术装备等情况，突出发挥铁路干线运输作用，对扩大市场占有率、提升服务水平、增强核心竞争力、降低社会物流成本具有重要意义。

收稿日期：2024-01-22　**修订日期**：2025-06-23

1　基于PEST的铁路冷链发展环境分析

当前，在冷链运输市场，公路运输占据绝大多数市场份额，铁路冷链发展面临重重困难。研究采用PEST分析法，该方法侧重企业外部环境的研究，从宏观层面对企业面对的外部环境因素进行系统、科学、合理剖析。通过分析铁路冷链发展环境，为铁路冷链物流发展提供一定的建议，从而提升铁路冷链的市场竞争力，打造国内知名的冷链物流品牌。

1.1　政策法律环境

近几年随着城乡居民消费结构不断升级，乡村振兴战略的实施，人民对美好生活的需要日益提高，这为冷链物流提高供给水平、适配新型居民消费、促进市场规模扩大提供有利的外部发展环境，冷链物流也成为关系到国计民生的重要环节和组成部分。近些年，有关冷链物流多项政策和措施相继出台，全面指导冷

链物流行业的有序发展。2021年，《“十四五”冷链物流发展规划》(国办发〔2021〕46号)提出，到2025年，初步形成衔接产地销地、覆盖城市乡村、联通国内国际的冷链物流网络，基本建成符合我国国情和产业结构特点，适应经济社会发展需要的冷链物流体系。从宏观层面对冷链物流提出多项顶层设计和规划，包括建立“四横四纵”国家冷链物流骨干通道，提高冷链运输服务质量等；对铁路冷链提出相关要求，为铁路冷链发展提供强大动力和政策支撑。大力发展铁路冷链班列干线运输模式，尤其在发展冷链多式联运模式中，铁路冷链要发挥长距离运输优势，提升国内、国际班列冷链物流服务水平。2022年4月，交通运输部、国家铁路局、中国民用航空局、国家邮政局、中国国家铁路集团有限公司联合发布《关于加快推进冷链物流运输高质量发展的实施意见》，包括完善冷链运输基础设施网络、提升技术装备水平、创新运输组织服务模式、健全冷链运输监管体系等内容，进一步推动冷链物流运输高质量发展，更好满足人民日益增长的美好生活需要。2023年，《中共中央、国务院关于做好二〇二三年全面推进乡村振兴重点工作的意见》公布，明确提出加快粮食烘干、农产品产地冷藏、冷链物流设施建设。在加快发展现代乡村服务业方面，大力发展共同配送、即时零售等新模式，推动冷链物流服务网络向乡村下沉。同时，“一带一路”建设的深入实施，特别是中老铁路(昆明—万象)开通运营，为铁路冷链物流提供巨大的市场空间。

综上所述，我国居民消费结构的变化和升级对冷链发展提出更高要求和更大挑战。基于冷链市场现状形势，更好满足人民日益增长的美好生活需要，冷链物流企业只有不断适应时代的需求，加大环境保护和对绿色生态的重视，兼顾社会责任，才能实现企业的经济和社会效益[3]。同公路、航空、海运等运输方式相比，铁路绿色环保的特点尤为突出。在诸多政策支持和刺激作用下，铁路冷链物流将迎来新的发展机遇，具有广阔的市场发展空间。

1.2　经济环境

我国经济的高质量发展和人民收入水平的提高是铁路冷链物流发展的外部需求，消费者从注重食品数量转向注重食品质量则是铁路冷链发展的内部因素。据国家统计局数据，2019年全国居民人均可支配收入30 733元，2023年全国居民人均可支配收入为39 218元，并一直处于上升趋势，全国居民人均可支配收入增长图如图1所示。经济专家认为，人均GDP与消费结构和消费量的变化成比例增减。按照国际标准，人均GDP超过3 000美元预示着消费结构和消费量将升级。我国城乡居民日常需求正呈现出多样化趋势，因此消费需求的巨大改变将对冷链物流的持续发展带来深远影响。我国平均食物年产值为3 000多亿美元，但由于没有良好的冷藏条件，食物易腐，损失惨重。因此，冷链物流发展需求急迫[4]。

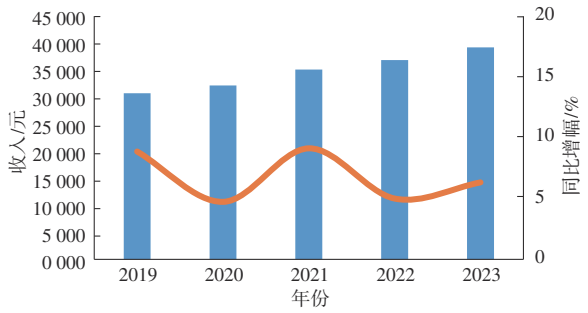


图1　全国居民人均可支配收入增长图

Fig.1　National per capita disposable income growth table

根据中物联冷链委统计数据显示，我国冷链物流行业的市场规模在2019年约为3 391亿元，2020年约为3 729亿元，同比增长9.97%。到2025年，我国冷链物流的市场规模将突5 500亿元，我国冷链物流需求量统计如图2所示。

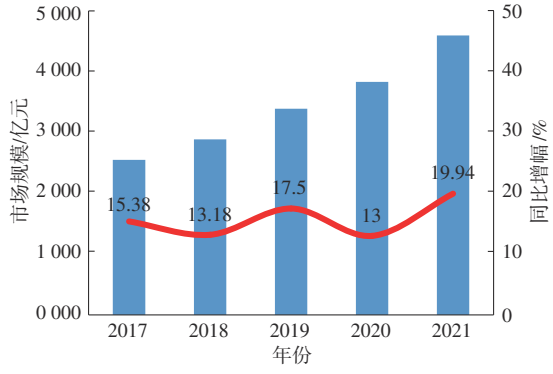


图2　我国冷链物流需求量统计

Fig.2　China cold chain logistics demand statistics

根据《中国统计年鉴》数据显示，2018年我国城镇居民人均生鲜食品消费量238.0 kg，2021年增长了26.3 kg，增至264.3 kg，2022年除肉禽蛋类以外，其余生鲜人均消费量有略微下降。我国城镇居民人均生鲜消费量如表1所示，分析可知，鲜菜人均消费量占比最大，肉禽蛋类增速最快，奶类增长缓慢呈现下降趋势，鲜瓜果类占比基本稳定略有波动，水产类占比从2019年开始逐年下降，这充分表明我国城镇居民对生鲜食品的消费趋向于多样化和品质化。

表1　我国城镇居民人均生鲜消费量　　kg

Tab.1　Per capita fresh food consumption of urban residents in China

年份	水产类	奶类	肉禽蛋类	鲜瓜果	鲜菜	合计
2018	14.3	16.5	51.8	56.4	99.0	238.0
2019	16.7	16.7	51.6	60.9	101.5	247.4
2020	16.6	17.3	53.9	60.1	105.4	253.3
2021	16.7	18.2	60.1	61.6	107.7	264.3
2022	16.2	15.4	60.9	60.5	106.9	259.9
2023	15.2	13.2	67.2	60.8	113.6	270.0

1.3　社会文化环境

（1）消费结构和消费观念变化对铁路冷链物流的发展影响深远。改革开放对我国进出口贸易、居民消费、个人收入等产生巨大影响，特别是消费者收入逐步增长，消费观念也从传统的衣食消费逐步向享受型消费转变，消费者的健康意识也进一步加强。消费者观念的改变和意识的增强能够促进冷链物流供给侧的创新和发展，进而给铁路冷链物流带来巨大市场空间。此外，人们的消费观念改变是社会经济发展的必然结果，消费者期望获得多样化、高品质、安全系数高的消费品。消费者偏好的改变，对消费品的生产、储存、运输、配送等环节提出了更高的要求。我国是消费大国，生鲜食品消费额持续增长，对冷链物流的需求强烈，这为铁路冷链物流提供较好的市场基础。

（2）社会责任和环保要求对铁路冷链提出新的课题。随着人们对食品安全和环保意识的不断提高，冷链物流行业的社会责任和环保要求也逐步加强。一方面，铁路冷链物流要精准聚焦对食品安全的监管和控制能力，确保商品流通过程中的质量和安全；另一方面，要守正创新，完成冷链装备智能化、绿色化迭代升级。积极采用新能源技术、全直流驱动的变频制冷机组、聚氨酯弹性新材料等环保技术材料，降低运营过程中的能耗和排放，实现冷链物流绿色可持续发展。这些社会文化环境因素的变化也将对铁路冷链物流的发展产生积极导向作用。

（3）铁路是综合交通运输体系的重要组成部分，是联系服务人民生活最直接最紧密的行业之一。目前全路有机械冷藏车、无人值乘发电箱、BH_1型铁路隔热保温车、BH_{10}型铁路单节机械冷藏车、移动冷库、隔热集装箱、冷藏集装箱及冷藏集装箱外挂式柴油发电机组等冷链物流装备，建立了完整可靠的货物追踪分析、设备故障处理、应急处置等工作机制，全面保证铁路冷链货物运输安全。同时，在全国建立多处铁路冷链物流装备运维服务站，全力保障铁路冷链装备运用安全，这些标准规范、办法措施、操作规程的落实落地，得到上下游产业链企业的一致认可和赞誉，获得良好口碑，为塑造一流铁路冷链物流服务品牌奠定坚实基础。

1.4　技术环境

科学技术的进步推动了冷链物流行业的创新和发展，尤其物联网、互联网、信息化技术的广泛应用，有利于冷链行业适应当前市场需求。我国冷链物流起步较晚，大致经历了萌芽阶段、起步阶段、发展阶段。2018年我国冷链发展步入快车道，市场需求日益旺盛，新技术广泛应用，行业基础设施不断完善。这一阶段主要体现在产业环境升级、经营理念升级、技术装备升级等方面[5]。

铁路冷链物流装备技术也在不断升级完善，适应现代冷链物流的发展。在技术层面，物联网、大数据、北斗卫星导航、5G通信等先进技术在冷链物流行业的应用不断提升行业的智能化和信息化水平，也为铁路冷链技术装备升级带来新的发展契机。目前，铁路冷链技术设备已经可以实现远程对制冷机组或柴油发电机组等设备的监测和控制，自动跟踪定位，实时掌握装备及冷链货物温湿度等各种信息，能够及时处理突发异常情况，实现了“无人值守”，降低了铁路冷链运输成本，提高了铁路冷链物流运营效率和服务质量。2019年推出集信息化、自动化、物联网等技术于一体的无人值乘发电箱组(采用8＋1运输模式)，填补铁路冷链物流规模化、集约化、信息化空白。其中冷藏集装箱控温范围在-30 ℃～30 ℃，BH_{10}型铁路单节机械冷藏车的控温范围在-24 ℃～14 ℃，温控范围更宽，具备远程开关机、温度调节、监控等功能。

2　铁路冷链物流发展存在问题分析

当前，“冷链＋班列”模式打破了传统物流的时空限制，使得冷链货物能够跨越地域障碍，更快速、安全地抵达市场消费端，为区域间协同发展、促进国内国际双循环提供了有利条件。虽然铁路冷链运输具有大容量、长距离、货损低、安全性高等优势，但仍存在运输时效差、运营成本高、技术装备落后[6]、数智化不完善等突出问题。

2.1　铁路冷链物流运输经营模式亟待完善

从冷链物流运输组织和经营方式来看，铁路在冷链全程运输中仅充当中间运输商角色，制约了铁路冷

链物流的服务宽度和广度。一是冷链运输时效亟待提高。时效是影响铁路冷链运输业务发展的关键因素，尤其是瓜果蔬菜、鲜花、鲜肉等鲜活易腐货物，对运输条件和时效要求高，一旦运输途中停留等待时间延长就可能造成货物损失。二是运输价格缺乏优势。公路冷链运输可根据鲜活易腐货物市场供需、车箱人力资源灵活调整运输价格，一年中波动幅度较大，而铁路运价相对稳定，无法适应市场波动变化造成货源流失。从全程物流价格来看，铁路全程物流主要包含铁路段和两端运输费用，整体价格偏高，限制了铁路冷链物流的发展。以上海—成都冷链运输为例，公路运输总费用远低于铁路运输总费用，受多重因素影响，两者有时相差2 000元左右。铁路冷藏运输较公路运输不具备价格优势。三是无法为客户提供全程物流服务。目前，虽然有的铁路运输企业探索尝试“总对总”物流总包模式，取得较好成效，传统站到站服务模式很难适应冷链市场发展和竞争的要求，主要依靠第三方平台企业完成前端集货、后端配送等关键物流环节；此外，在供应链方案、广告、保险、融资等方面的增值服务也相对滞后。

2.2　铁路冷链物流专业人才匮乏

我国冷链物流需求与专业人才供给矛盾较为突出[7]。铁路冷链物流是一项涉及专业多、复杂程度高的工作，既包含管理、物流、金融等“软件”要素，又包括仓储加工中心、物流配送中心、运输装备、信息系统等“硬件”设施，从方案设计到货源组织、运输、仓储、装卸、配送交付等都需要专业人员进行规范管理。从铁路冷链物流发展现状来看，虽然部分铁路运输企业已经意识到专业技术人才的重要性和不可替代性，但是专业人才匮乏、短缺的情况仍旧严重制约其快速发展。一方面，铁路冷链物流智能化装备数量不断增加、车型日益丰富、功能更加完善，但尚未重视技术装备全寿命周期管理服务人才的培养和引进，更多采取委外方式进行物流业务外包。另一方面，铁路冷链物流信息化程度不断提升，但相关人员对先进技术装备的认识和理解不够深入，无法满足行业发展需要。

2.3　铁路冷链运输装备支撑不足

目前，我国铁路冷链运输装备主要包括B_{23}型机械冷藏车、移动冷库、无人值乘发电箱(8+1模式)、BX_{70B}型集装箱专用平车、40 ft冷藏集装箱外挂式柴油发电机组、20 ft及40 ft隔热集装箱、40 ft供电式冷藏集装箱、BH_1型铁路隔热保温车、45 ft柴油插电一体式冷藏集装箱、BH_{10}型铁路单节机械冷藏车。截至2023年底，上述装备保有量分别为545车、110辆、30箱、200车、600组、1 000箱、1 200箱、1 000车、499箱。机械冷藏车为20世纪90年代产品，车辆陆续淘汰，无法满足小批量、多批次运输需求。其次，现有装备存在燃油制冷污染大、维护成本高、装载量大集货难等问题，影响铁路冷链物流的运输组织、全程时效、服务保障的灵活性，难以满足市场对安全可靠、数字智能、低碳环保装备的客观需求。此外，铁路大部分场站未配备冷库、充电桩、移动充电设备等配套设施，不能在铁路两端暂存需要冷藏处理的货物，冷链两端场站短时暂存、倒货极易造成冷链货物的“断链”，一定程度阻碍了铁路冷链物流的发展[8]。

2.4　铁路冷链数智化水平有待强化

信息流是铁路冷链物流的关键要素，但目前存在信息断流、碎片、无法共享的问题。铁路冷链物流需要高度信息化的支持，很多铁路运输企业的信息化程度较低、系统功能不全面，无法实现货物信息的实时监控和共享，也不能及时获取从产地到消费者匹配的链条信息，这导致了货主或托运人无法快速了解产品的供需、物流信息、温湿度变化等情况，增加了货物的安全风险，制约铁路冷链物流服务水平提升。

3　铁路冷链物流发展对策

针对以上存在的突出问题，铁路冷链物流应与时俱进、融入新发展理念，坚持问题导向、目标导向，推动铁路冷链经营理念由“被动”向“主动”转变，着力从经营模式、多式联运、运输时效、技术装备、队伍建设等方面深入研究解决当前发展困境，为铁路冷链物流的高质量发展提供全方位支持。

3.1　改进铁路冷链运输经营模式

铁路冷链物流要把握住经济发展大局，在物资生产和供给方面发挥桥梁纽带作用，大力发展冷链物流业务，在运输组织、价格政策、客户服务等方面创新突破。一是铁路冷链运输企业在经营模式上积极采取灵活的价格策略，针对不同到发站采取不同的“一口价”政策，为做大做强铁路冷链提供价格支持。以先进物流企业为标杆，加快完善铁路冷链物流价格管理体系，加强分品类、分运能、分季节、分区域的物流价格差异化、动态化管理，更加贴近、满足市场需求。提高对公路价格的捕捉能力，掌握公路运输价格，结合大客户需求，因地制宜，按照一户一策、一品一案原则，研究实施精准化冷链全程物流解决方案，采用签订物流总包合同、运输互保协议、实施“量价互保”

或“阶梯运价”等形式提前锁定全年运量，稳定冷链物流基本盘，提升铁路冷链物流的市场竞争力。二是大力组织成组、班列化运输，缩短“站到站”运输时间，提升运输时效。强化鲜活易腐货物优先意识，在整个运输组织过程中规范落实“五优先”服务措施。灵活调整班列基数，解决因冷链运量的不均衡性造成无法发运的问题。三是转变经营观念，主动对接市场需求，发挥路网优势资源，积极组织开发冷链货源，做好国际国内冷链对流项目运输。四是全面实施铁路冷链大客户战略。持续加强与冷链物流大客户的“总对总”合作，做好规划和顶层设计，拓展全方位、全品类、全过程战略合作，积极参与供应商招标，融入大客户产业链供应链，提高全程物流和一手货源比例，巩固扩大基础货源。根据大客户业务特点、资源禀赋和物流需求，研究定制化、个性化特色服务，加强客户关系管理和服务能力建设。注重大客户的开发和维护，建立沟通协调机制，及时了解市场和客户需求变化，设计出符合铁路冷链实际和客户满意的运输方案。

3.2　培养铁路冷链物流专业型人才

社会文化环境不仅在思想认识、行为选择方面对冷链专业人才具有导向作用，而且对行业的发展支撑作用同等重要。针对铁路冷链物流人才匮乏的现状，要建立健全专业人才培养机制。一方面，定期组织铁路冷链从业人员培训，加强从业人员的理论水平和实际操作能力。鼓励从业人员进行冷链业务学习，为从业人员提供在线学习平台，从铁路冷链运输组织、业务流程、安全管理、冷链知识等方面进行多维度的培训，让铁路冷链运输更好与冷链行业深度融合。另一方面，选拔企业职工进行在职学习。与开设物流专业的院校合作，选拔高素质人员进修物流课程，从根本上解决专业人才短缺的困境。

3.3　推进铁路冷链运输装备多样化

针对铁路冷链装备存在的问题和不足，应在数量供给、功能、信息化等方面持续优化和改进，有效推进铁路冷链装备多样化发展[9]。一是盘活利用B_{10}, B_{22}型机械冷藏车报废资源，大力建设移动冷库资源，满足农产品产地冷藏保鲜需求，推动铁路冷链物流业务向上下游产业链延伸。二是提升装备保有规模。科学合理增加供电式冷藏集装箱、隔热集装箱、冷藏集装箱外挂式柴油发电机组、单节机械冷藏车等箱(车)的投入，最大程度适应市场小批量、多批次运输需求。考虑投资回报、购置成本、经营效益等因素，可采用租赁方式扩大铁路冷链运输装备保有量，有效促进铁路冷链业务增长上量。三是做好既有铁路箱源的维护保养工作，通过人防、物防、技防手段延长其使用寿命，提升冷藏集装箱使用效率和运营安全。同时，使用新材料、新技术，提升冷藏集装箱的数智化水平。

3.4　加强铁路冷链数智化建设

铁路冷链物流行业具有资本密集和技术密集双重属性。在信息科技高度发展的新时代，铁路冷链物流行业也会实现智能化[10]。为解决铁路冷链物流信息共享困难、数据碎片化问题，铁路冷链运输企业在95306货运服务平台、集装箱运输信息系统等平台基础上，加快构建铁路冷链管理信息系统，包括两端业务、铁路运输、数据管理、箱源管理、服务中心等模块，两端管理主要涵盖订单管理、提箱进箱、仓储管理、配送交付等内容，铁路运输涵盖计划提报、发运到达管理、货票管理等，数据管理主要解决与公路、航空、水路、港口码头等运输方式的数据交换、共享，服务中心包括物流解决方案、电子支付、保险理赔、货物跟踪等服务功能，从而形成完整的从订单、转运、运输、装卸、配送到交付等各环节信息可视化管理，为客户提供快捷、便利和满意的“一单制”运输服务。

3.5　推进完善铁路冷链物流行业标准

国家不断强化冷链物流行业的配套政策措施，给冷链物流带来重大发展机遇[11]，也为冷链发展提供良好的政策和法律环境。对于铁路冷链物流来说，一方面要认真研究分析国家利好政策，用发展眼光统筹全路资源和优势，加快铁路现代物流体系建设。另一方面，要加快推动健全完善行业标准。着力从作业标准、设备设施、安全规范、服务范围等模块制定规范标准、筑牢管理基础、提升服务质量。目前指导铁路冷链运输的主要依据是1994年颁布施行的《铁路鲜活货物运输规则》，部分内容已不符合新时代发展要求。2021年3月11日，《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》(GB 31605—2020)正式实施，对食品冷链物流的交接、运输配送、储存、追溯及召回等内容作了强制规定。2023年3月17日，《农产品产地冷链物流服务规范》(GB/T 42503—2023)正式执行。建议铁路相关部门尽快结合国家、地方出台实施冷链物流行业标准规范，加快研究制定符合铁路行业实际情况的运输或技术标准，指导铁路运输企业依法合规开拓冷链物流市场，提升市场竞争力。

3.6　着力打造铁路冷链国际黄金线路

中老铁路开通后，极大地提升了两国之间的跨境运输能力与服务质量。铁路冷链物流企业要调研分析两国

资源优势，加快建立健全冷链货物的服务和运输保障。比如抓住榴莲、山竹等热带水果产销旺季，以加挂或开行“澜湄快线”班列运输方式实现中老铁路果蔬运输的常态化、规模化。借鉴推广中老铁路冷链运输的成功经验，探索以老挝为中心，辐射泰国、柬埔寨、越南、缅甸等国，以昆明为中心辐射川渝、粤港澳、长三角地区的进出口联运业务，根据国际国内冷链市场需要，开行万象—昆明—国内其他始发(终到)站班列。

3.7　拓宽延伸铁路冷链产业服务链条

一是积极发展铁路冷链多式联运。2022年1月7日，国务院办公厅印发《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案(2021—2025年)》，铁路冷链物流企业要加强与大型生产加工企业、港口和中远海运、马士基等港航企业合作，积极探索冷藏集装箱外挂式柴油发电机组模式开展铁路冷链多式联运业务，研究全程标准托盘化运输，建立健全冷链物流国际联运服务保障体系，探索订单式冷链物流组织模式，进一步发挥铁路在多式联运体系中的骨干作用。二是延伸铁路冷链上下游产业服务范围。积极推动移动冷库冷链微基地建设，探索拓展移动冷库集货、分拨功能，增强前后端“一公里”集货、分拨、仓储、加工等服务能力，积极服务乡村振兴战略，为铁路全程冷链物流高质量发展奠定基础。三是利用铁路冷链管理信息系统平台整合前后端冷链供给、运输、仓储、配送、需求等信息资源，为供应商、服务商、代理商等提供方案设计咨询、融资租赁、保险等附加服务。四是以冷链运维站点为基础，建立健全铁路特色冷链物流装备维保体系，为冷链物流运输企业提供维修、保养、检测等社会化服务。

4　结束语

通过分析铁路冷链物流发展环境与存在的问题，提出了针对性解决措施。铁路企业应依托国家骨干冷链物流基地，建立完善铁路冷链物流集疏运体系，拓展冷链全程物流服务范围，推动智能装备创新投用，发挥图定班列示范效应，提高运输时效，实行灵活浮动的货运价格，有效降低社会物流成本，持续提升产品的稳定性、经济性、时效性，不断完善铁路冷链物流服务能力和水平。在巩固扩大国内国际冷链市场的基础上，进一步开拓中欧、中亚冷链市场，更好服务“一带一路”建设，全面提升铁路冷链的市场份额，实现行业高质量发展目标。

参考文献：

[1] 郭　帅，郭　彦，张建平. 铁路冷链物流发展策略研究[J]. 铁道货运，2021，39(7)：26-30.
GUO Shuai，GUO Yan，ZHANG Jianping. Study on the Development Strategy of Railway Cold Chain Logistics[J]. Railway Freight Transport，2021，39(7)：26-30.

[2] 李春雨，李长淮，王　言. 铁路冷链物流基地设施布局优化设计研究[J]. 铁道运输与经济，2020，42(9)：57-62，111.
LI Chunyu，LI Changhuai，WANG Yan. Design of Facility Layout Optimization of Railway Cold Chain Logistics Centers[J]. Railway Transport and Economy，2020，42(9)：57-62，111.

[3] 段高培. 基于绿色供应链的我国冷链物流企业效率分析[J]. 物流工程与管理，2018，40(8)：29-30.
DUAN Gaopei. Efficiency Analysis of China's Cold Chain Logistics Enterprises Based on Green Supply Chain[J]. Logistics Engineering and Management，2018，40(8)：29-30.

[4] 陈思雨，刘达京. 基于SWOT模型视角的冷链物流产业发展研究[J]. 山东化工，2022，51(3)：68-70.
CHEN Siyu，LIU Dajing. Research on the Development of Cold Chain Logistics Industry Based on SWOT Model[J]. Shandong Chemical Industry，2022，51(3)：68-70.

[5] 韩亚群. 我国冷链物流发展现状与对策研究[J]. 物流工程与管理，2021，43(10)：31-33.
HAN Yaqun. Research on the Development Status and Countermeasures of Cold Chain Logistics in China[J]. Logistics Engineering and Management，2021，43(10)：31-33.

[6] 赵　雯. ZTTH公司铁路冷链物流发展战略研究[D]. 北京：北京交通大学，2019.

[7] 李旭玮. 中国冷链物流行业发展探究[J]. 农业与技术，2021，41(20)：150-153.

[8] 胡宏利，廖良金，赵军鹏. 铁路冷链物流运营新模式的探讨[J]. 铁道货运，2021，39(5)：19-23.
HU Hongli，LIAO Liangjin，ZHAO Junpeng. Research on the New Mode of Railway Cold Chain Logistics[J]. Railway Freight Transport，2021，39(5)：19-23.

[9] 孟达斌，孙　明，张永胜. 铁路冷链运输发展对策探讨[J]. 铁道运输与经济，2020，42(6)：44-47，53.
MENG Dabin，SUN Ming，ZHANG Yongsheng. A Discussion on the Development Strategy of Railway Cold-Chain Transportation[J]. Railway Transport and Economy，2020，42(6)：44-47，53.

[10] 孙玉婷. 我国冷链物流发展问题探析[J]. 理论观察，2022(2)：74-78.
SUN Yuting. Analysis on the Development of Cold Chain Logistics in China[J]. Theoretic Observation，2022(2)：74-78.

[11] 李银冰. 浅谈新时期铁路冷链运输的发展对策[J]. 中国储运，2021(1)：106-107.

（责任编辑：魏　然）

PEST-Based Environmental Analysis and Development Strategies for Railway Cold Chain Logistics

XIA Chunhui

(Shanghai Branch, China Railway Special Cargo Logistics Co., Ltd., Shanghai 200040, China)

Abstract: This paper explored how railway cold chain logistics can overcome its current difficulties and better adapt to changes in the external environment, thereby achieving high-quality development goals, in the context of steadily increasing household income levels and rising consumer expectations for cold chain food in the domestic market. The PEST analysis method was used to study the environmental factors influencing railway cold chain development, including policy, legal, social, cultural, economic, and technological aspects. It analyzed the problems and deficiencies in railway cold chain logistics and proposed comprehensive support measures such as implementing pricing strategies, improving transportation efficiency, constructing an integrated information platform, and promoting equipment diversification. The goal was to establish a systematic, effective, safe, and convenient railway cold chain logistics support system, further strengthen the role of railway transportation as the backbone, enhance the competitiveness of railway cold chain logistics in the overall cold chain logistics market, and achieve stable and sustained growth in railway cold chain transportation volume and revenue, thus promoting the better development of the railway cold chain logistics industry.

Keywords: Macro Environment; Railway; Cold Chain Logistics; Operation and Management; Strategic Recommendation

(上接第19页)

Research on Integrated Transportation Organization Technology and Strategies for Chengdu-Yangang Section of Chengdu-Kunming Railway Line

CHEN Lei[1], SONG Wenbo[1], YIN Yonghao[2]

(1. Chengdubei Railway Station, China Railway Chengdu Group Co., Ltd., Chengdu 610512, Sichuan, China; 2. School of Traffic & Transportation Engineering, Central South University, Changsha 410075, Hu'nan, China)

Abstract: The Chengdu-Yangang section in the Chengdu-Kunming Railway Line, under the jurisdiction of China Railway Chengdu Group Co., Ltd., serves as an important railway freight transportation corridor in the southwest region, carrying heavy cargo transfer tasks. Due to the influence of loading and unloading equipment and technical conditions, it has become a difficult section with a tight freight transportation capacity. By analyzing the existing freight organization problems in terms of dispatching and command structure, operational processes, information transmission, technical equipment deployment, and job responsibility definition, this paper proposed optimization measures such as constructing the flat dispatching command center, constructing the information system of the command center, and innovating the traffic transportation of the command center. These measures aim to create a new transportation organization model with advance notification, real-time communication, and dynamic adjustment, achieving an improvement in the overall transportation organization efficiency of the Chengdu-Yangang section.

Keywords: Chengdu-Yangang Section of Chengdu-Kunming Line; Freight Organization; Regional Dispatching and Command Platform; Regularized Coordination; Organization Numbering Mechanism