

国外绿色物流理论和对策研究

刘雨之

(湖南现代物流职业技术学院 物流管理学院, 湖南 长沙 410131)

摘要: 传统物流业的各个环节都会对环境产生不同程度的不良影响, 必须改变只注重提高效率、减少支出的发展模式, 发展环境友好型的绿色物流。文中综述了欧、美、日等发达国家在绿色物流理论方面的研究成果, 介绍了其在促进绿色物流发展方面所采取的对策, 为湖湘企业发展绿色物流提供启示。

关键词: 物流; 绿色物流; 理论研究; 发展对策

中图分类号: U492.3

文献标志码: A

文章编号: 1671-2668(2018)04-0048-03

1 国外绿色物流理论研究

《我们共有的未来》指出必须采取措施保护生态环境, 实现社会生活长期、稳定、可持续发展, 即要向绿色、可持续的生产生活方式转变。这一论点引起了欧、美、日等发达国家的关注和重视。Poist 是最早将物流和环境问题相结合的绿色物流研究的代表人物之一, 他提出了全权责任的概念, 认为物流管理需对企业和社会负责, 并对新时期物流的含义作出了补充和完善。

Aronsson H.、Gillis C. 等认为人类无限的发展需求和环境的承载力及资源的有限性是一组矛盾体, 要想在有限的资源和环境承载力范围内快速发展, 绿色物流是人类社会可持续发展的必然选择。绿色物流将成为新时期的经济增长点, 相较于传统物流在发展的同时给环境造成巨大伤害而言, 绿色物流具有更广阔的发展前景和更旺盛的生命力, 企业应大力提倡环境友好型经营发展战略, 促进社会和企业共同的可持续发展。

Tolga Bektaş 等提出发展绿色物流必须先完善基础设施建设, 利用现代高科技手段和技术建立健全物流系统, 特别是要促进物流信息网络的发展。

Dekkera R. 等将绿色物流描述为绿色供应链管理, 认为组织各项活动必须考虑环境问题并将其整合至供应链管理。Nihan Akyelken 指出绿色物流包括产品的正向流动和逆向流动, 绿色物流管理中要考虑环境和社会因素, 一切活动都必须是环境友好型的, 要用一种可持续性的方法生产和分配产品, 包括降低能源使用、减少浪费并采取恰当的方法和措施在物流过程如物料处理、废弃物管理、包装和运

输中保护环境。

在硬件设施建设方面, 欧、美、日等发达国家建立物流中心、物流园区作为核心区域, 然后构建和优化物流网络架构, 如将物流节点与交通道路网络相结合。在德国, 区域物流中心的规划都被要求必须考虑其所在地理位置是否临近港口或毗邻铁路、连接高速公路, 以保证至少有 2 种或以上不同运输方式能相连接, 便于开展多式联运。在东京, 和平岛、葛西等物流基地均靠近高速公路, 便于物流运输活动的开展。

在绿色物流运营体系方面, 西方国家大多采取协同制度, 注重发挥物流企业自身的巨大作用, 企业在自身发展需求的基础下自发组织形成具有一定规模的物流园, 再由国家进行宏观调控, 从而推动区域物流的发展。

2 国外绿色物流对策研究

2.1 国外普遍采取的绿色物流对策

(1) 欧、美、日的企业会通过与其供应商或客户的商讨对运输方式进行适当转换和搭配(见图 1), 通过不同运输方式的搭配, 减少汽车总行驶量, 从而降低因公路运输造成的二氧化碳排放、减少噪音污染、缓解交通堵塞。企业还会通过合理规划运输路径如合理规划网点、节点、仓储和配送中心等以最优化的路径完成商品配送, 减少时间和成本。城市中的中小型企业采取共同配送模式, 以某一特定区域的配送对象为目标, 人为性、目的性、集约化地由某一公司对不同公司的不同商品进行协同配送, 从而减少空载率、提高车辆运输效率、消除交错运输, 减少废气排放及物流中运输活动对环境的污染。

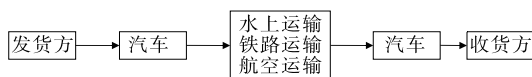


图1 不同运输方式相互转换和搭配的运输模式

(2) 欧、美、日的企业重视和提倡绿色包装的使用,使用可降解的环保型绿色包装材料,这是绿色包装的基本和中心。减少一次性包装如塑料袋等的使用,同时加强包装废弃物的回收再利用,尽可能多地研发和使用易于装卸、有统一规模尺寸的标准化包装,从而减少包装浪费、提高资源利用效率和工作效率、节省时间并节约成本。

(3) 欧、美、日的企业会积极与第三方物流公司合作建立战略伙伴关系,将运输、仓储等外包给专业的物流公司进行运作,通过专业的管理和运作最大程度降低物流损耗、减少自有物流带来的不必要的资源浪费,在重点发展企业核心的同时增强环保能力。第三方物流公司通过合理安排和规划如使用共同配送、共享仓库和共享运输车辆等最大程度地减轻物流对环境的影响。

(4) 欧、美、日的企业重视与供应链上其他企业如制造商、零售商、分销商等的沟通与合作,以整体观的思想从供应链的视角出发构建整个社会的绿色物流循环系统,其中包括废旧物质回收的逆向物流(见图2)。

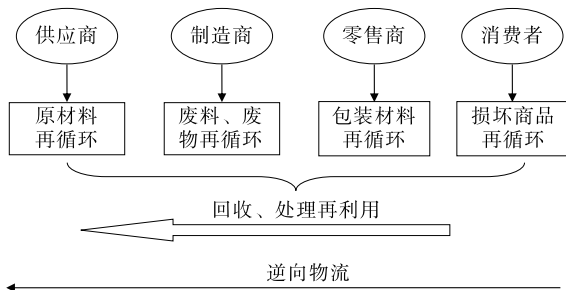


图2 绿色物流循环系统

2.2 欧洲绿色物流对策

欧洲各国在20世纪80年代就开始探索供应链管理,为实现供应链上物流与信息流的整合和共享,近年来欧洲各国的物流业对运输、仓储、配送等物流过程制定了相应绿色标准,并鼓励企业将绿色物流的相关理念真正应用于物流活动中。

(1) 欧洲很多国家如德国、瑞典、比利时和西班牙等在城市特别是中心地带划分1块或几块特定区域为环境保护区(Environmental Zones)或重型柴油车辆限制区(Vehicle Restriction Zones),在这些

特定区域对运输车辆的型号、使用年限、质量、轴距等进行严格限制,超出规定标准的运输车辆禁止进入该区域。在瑞典首都斯德哥尔摩,超过3.5 t且使用年限超过8年的重型柴油运输车辆禁止进入车辆限制区域。该规定实施1年后的调查数据显示,来自重型柴油运输车的柴油颗粒物排放量减少20%、碳氢化合物减少10%、氮氧化物减少8%。在英国,低排放区域(Low Emission Zones,只有符合排放标准的特定运输车辆才能进入的区域)也被再作划分,除非满足欧盟排放标准,否则超过3.5 t的运输车辆将被禁止进入该区域。根据预测,这一方法可降低伦敦地区23% PM10排放、19%二氧化氮排放。欧洲各国通过区域划分限制重型柴油运输车和特定区域气体排放的对策提高了城市区域空气质量、减少了来自重型货车的噪音污染、缓解了交通拥堵,从而减少了物流运输活动对环境的污染,极大促进了绿色物流的发展。

(2) Tolga Bektaş等提出汽车行驶速度是考量物流运输对环境污染的重要因素,根据其研究结果(见图3),轻型汽车在速度为40 km/h时的燃料消耗最低,建议运输中尽量将车辆行驶速度保持在40 km/h左右,从而减少燃料消耗、降低废气排放、减少污染。

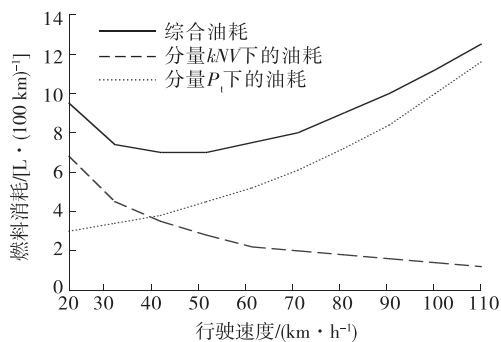


图3 轻型汽车行驶速度与燃料消耗的关系

(3) 欧洲各国重视绿色包装的使用和发展,以芬兰、瑞典、挪威、丹麦和冰岛北欧五国为例,其零售业对包装的要求包含以下三点:1) 货物包装要易于装卸,能被轻松装入集装箱并被轻松卸下,这类托盘化包装不仅能简化装货和卸货流程、节约时间,也能简化清点工作并降低由于包装不良和暴力装卸造成的破损率;2) 货物包装要易于识别,为防止出错,任何层次的包装上都需明确标识内装物及其数量,若有颜色也需标注,同时包装上的条形码必须具有可读性和准确性;3) 货物包装要易于处理,使用的包

装材料必须是环保的,并尽量避免使用太过复杂的包装材料。以上三点是绿色物流中对绿色包装的要求,能极大程度减少包装废弃物,降低物流中包装对环境的污染。

2.3 美国绿色物流对策

美国是第一世界经济强国,其物流发展早且处于强势地位。其物流业数量极其巨大,不可避免地会对环境造成一定影响。正因为如此,美国政府非常关注和支持绿色物流的发展,通过宏观调控及颁布相关政策法规引导和支持绿色物流的快速发展。

美国重视绿色包装的发展。在20世纪60年代,美国掀起了一场生态环保运动,制定和颁布了法律规章强制回收包装废弃物,提高包装的循环再利用,促进并发展废旧物资回收的逆向物流。

此外,纽约港务局开发了一种实时货运信息系统,该系统整合了很多货运站的地点和相关信息供运输人员共享,方便他们随时查看并合理安排物流运输活动。利用信息实时共享系统,能避免货运车辆高峰期在码头和港口的排队拥堵现象,减少不必要的货物运输和等待时间,降低废气排放并提高港口和码头的集散效率。

2.4 日本绿色物流对策

日本注重研发并使用清洁的运输设备。例如大阪的电动卡车合作系统,通过在城市中设立特定区域为不同企业提供共享的电动卡车进行货物运输,并在卡车上装备有GPS、VICS、PHS等先进信息系统,帮助驾驶员挑选最适合的运输路线。这类运输工具不仅能减少二氧化碳等废气排放,还能通过先进信息系统的帮助选择最优配送路线从而节省时间、提高效率。

在东京,Nemoto T.开发了一种基于互联网的相互合作的包裹收捡系统,该系统通过信息共享和车辆合作减少运输车辆在路边的停放数量,从而降低交通拥堵。东京的一家牛奶生产公司开发了一种基于卫星的先进信息系统(Advanced Information System),该系统能储存运输车辆交易操作的历史数据,如开始配送时间、到达时间、等待时间、汽车运送速度及路线,通过对这些数据的分析,该公司改变并重新设计了适合的运输路线和运输计划,并在1年之后将运输车辆从37辆减少至32辆,同时将其平均负载率从60%提升至70%。

日本还注重绿色物流相关法律法规建设,先后制定和颁布了《流通业务城市街道整備法》、《城市流

通业务规划法》和《综合物流施政大纲》,提出并强调尽量将城市中的仓库和物流企业向近郊的物流中心和物流基地集中。

3 结语

近年来,社会经济和科学技术得到不断进步和发展,同时全球变暖、冰川融化等一系列环境问题越来越严重。发展迅速并逐渐成为全球经济支柱的物流业中的各环节都会对环境产生不同程度的不良影响。要想改善这种状况,促进经济的可持续发展,物流业必须从只注重提高效率、减少支出的传统物流向环境友好型的绿色物流转变。绿色物流不仅能增强企业的竞争力和社会责任感,也能帮助企业降低成本,促进社会经济的可持续发展,是未来物流发展的大趋势。

参考文献:

- [1] Abdelkader Sbihi, Richard W Eglese. Combinatorial optimization and green logistics[J]. Post-Print, 2010, 175(1).
- [2] Aronsson H, Brodin M H. The environmental impact of changing logistics structures[J]. International Journal of Logistics Management, 2006, 17(3).
- [3] Blanco E E, Sheffi Y. Green logistics[A]. The Springer Series in Supply Chain Management[C]. 2016.
- [4] Dekkera R, Mallidis I. Operations research for green logistics: an overview of aspects, issues, contributions and challenges[J]. European Journal of Operational Research, 2012, 219(3).
- [5] Geroliminis N, Daganzo C F. A review of green logistics schemes used in cities around the world[R]. University of California, 2005.
- [6] Gillis C. Green logistics[R]. American Shipper, 2006.
- [7] Högström J. Green logistics[EB/OL]. <http://ltu.diva-portal.org/smash/get/diva2:1023362/FULLTEXT02>, 2017-12-10.
- [8] 陆化普. 城市绿色交通的实现途径[J]. 城市交通, 2009, 7(6).
- [9] 马叶助. 北欧零售业对包装的要求: 从 RUSTA 包装策略谈起[J]. 印刷技术, 2017(8).
- [10] Nemoto T. An experiment on cooperative parcel pick-up system using the internet in the central business district in Tokyo[R]. Logistics Systems for Sustainable Cities, 2004.

(下转第138页)

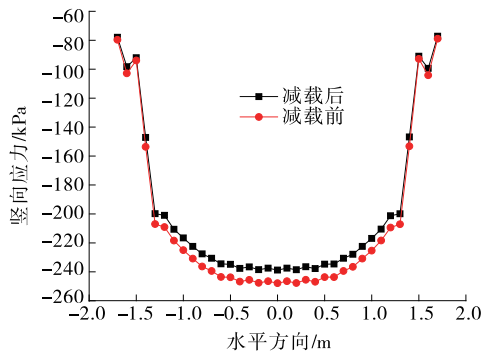


图 13 减载前后箱涵底部表面竖向应力对比

表 4 减载前后箱涵拱体、边墙应力和强度对比 MPa

时间	位置	S_{mises}	S_{mises}	S_{max}	S_{max}
		最大值	强度	最大值	强度
减载前	拱体	4.81	2.81	4.56	2.01
	边墙	3.14		1.87	
减载后	拱体	2.83	2.81	2.64	2.01
	边墙	2.38		1.42	

表 5 减载前后箱涵拱结构和箱涵盖板跨中弯矩对比

时间	弯矩/(kN·m)	
	拱结构跨中	箱涵盖板跨中
减载前	228.3	34.7
减载后	194.2	34.4

层竖向应力比减载前降低约 10 kPa,最大值为 240 kPa 左右,小于 GB 50007—2002《建筑地基基础设计规范》地基承载力修正值 256 kPa。2) 减载后拱体 S_{mises} 和 S_{max} 最大值降低约 2 MPa,接近对应强度值;边墙 S_{mises} 和 S_{max} 最大值均降低,且均在对应强度值范围内。3) 减载后拱结构跨中弯矩降低 30 kN·m。该柔性填料的减载效果显著。

4 结论

(1) 增设拱涵结构,管道底部土层竖向应力大幅度减小,箱涵跨中弯矩远小于拱体跨中弯矩,对燃气管道和箱涵起到了良好保护作用。

(2) 影响高填方拱涵结构的主要力学因素包括拱的厚度、跨度、净高及基坑开挖深度。随着拱厚度和基坑开挖深度的增大、拱跨度的减小,工程保护效果增强,其中拱跨度的影响最显著,基坑开挖深度次之,拱厚度的影响最小。

(3) 采用柔性填料减载方法,与未减载时对比,箱涵跨中底部土层竖向应力减小约 10 kPa,拱结构的应力和跨中弯矩均较大幅度减小,起到了良好减载效果。

参考文献:

- [1] Marston A, Anderson O. The theory of loads on pipes in ditches and tests of cement and clay drain tile and sewer pipe[R]. Iowa Engineering Experiment Station, 1913.
- [2] 朱振德. 基础工程学[M]. 上海: 大东书局, 1950.
- [3] 曾国熙. 土坝下涵管竖向土压力的计算[J]. 浙江大学学报: 工学版, 1960(1).
- [4] 杨锡武. 山区公路高填方涵洞土压力理论及加筋减载研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2004.
- [5] 杨锡武, 张永兴. 山区公路高填方涵洞加筋桥减载方法及其设计理论研究[J]. 岩石力学与工程学报, 2005, 24(9).
- [6] 马强, 郑俊杰, 张军, 等. 高填方涵洞减载机制与数值分析[A]. 中国水利水电岩土力学与工程学术讨论会[C]. 2010.
- [7] 任达成, 汪海博. 高填方预制盖板涵减载措施及其效果研究[J]. 土工基础, 2013, 27(1).
- [8] 刘静, 谢永利. 高填土路堤下涵洞受力的数值仿真[A]. 中国岩石力学与工程学会第七次学术大会[C]. 2002.
- [9] 刘静. 高填路堤涵洞土压力理论及减荷技术研究[D]. 西安: 长安大学, 2004.
- [10] 白冰, 陆土强. 聚苯乙烯泡沫塑料的测试及其在土工中的应用[J]. 岩土工程学报, 1993(2).
- [11] GB 50007—2002, 建筑地基基础设计规范[S].
- [12] 魏银红. 高填涵洞垂直土压力分布规律的数值模拟分析[J]. 路基工程, 2007(3).

收稿日期: 2018—03—29

(上接第 50 页)

- [11] Nihan Akyelken. Green logistics: improving the environmental sustainability of logistics[J]. Transport Reviews, 2012, 31.
- [12] Tolga Bektaş, Gilbert Laporte. The pollution-routing problem[J]. Transportation Research Part B: Method-

ological, 2011, 45(8).

- [13] Wang Y Y, Yang S X, University S. Material selection in design of green package based on concept of life cycle design[J]. Packaging Engineering, 2015(9).

收稿日期: 2018—03—09