

绿色交通理念下交通运输行业的可持续发展路径解析

郭柏林

江苏东交智控科技集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着生态文明建设常态化的推进以及“双碳”目标刚性约束,在交通运输行业面临能源消耗高位运行、生态影响不断加剧等发展困境的背景下,绿色交通因其在生态保护、节能减排方面的优势成为突破这些发展瓶颈的核心突破口。文章首先对绿色交通相关理论进行了阐述,并对目前我国交通运输行业可持续发展中所面临的问题进行了剖析,从而构建可持续发展总体框架,细化各维度具体实施路径,进而推动交通运输行业绿色低碳转型,以供参考。

[关键词]绿色交通; 交通运输; 可持续发展; 低碳转型; 路径构建; 全生命周期管理

DOI: 10.33142/ect.v4i1.18819

中图分类号: U11

文献标识码: A

Analysis of the Sustainable Development Path of the Transportation Industry under the Concept of Green Transportation

GUO Bolin

Jiangsu Easttrans Intelligent Control Technology Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: With the normalization of ecological civilization construction and the rigid constraints of the "dual carbon" target, in the context of the transportation industry facing development challenges such as high energy consumption and increasing ecological impact, green transportation has become the core breakthrough point to break through these development bottlenecks due to its advantages in ecological protection, energy conservation and emission reduction. The article first elaborates on the relevant theories of green transportation and analyzes the problems faced by the sustainable development of Chinese transportation industry, in order to construct an overall framework for sustainable development, refine the specific implementation paths of each dimension, and promote the green and low-carbon transformation of the transportation industry for reference.

Keywords: green transportation; transportation; sustainable development; low carbon transformation; path construction; whole life cycle management

引言

近些年来,气候变化已经成为全人类共同直面的重大挑战,对社会的可持续发展有着直接的影响。据相关数据显示,全球交通运输领域碳排放在全球总碳排放的 24% 左右,其中公路运输因其复杂的运行模式、较低的能源利用效率等原因是减排的重点与难点。伴随着城镇化进程的持续推进与居民出行需求的持续增长,交通运输领域的能源消耗与碳排放压力仍呈上升趋势。传统交通运输模式存在一系列不足,如运输结构失衡、污染物排放超标等,与“双碳”目标、生态文明建设要求不相适应。在此背景下,绿色交通以低能耗、低污染、高安全为核心特征,注重全生命周期的绿色低碳管控,推动交通运输行业可持续发展以及生态文明建设。本文立足绿色交通理念,构建覆盖规划、建设、运营、管理、回收全生命周期的六位一体发展路径,通过优化运输结构、推进基础设施绿色化、完善政策保障、推动资源循环利用等措施,提升运输效率与服务质量,推动交通运输行业向绿色集约型发展转变。

1 绿色交通与交通运输可持续发展的理论基础

绿色交通理念:绿色交通是一种兼顾环境、经济、社会三大效益的综合性交通发展理念,既要保障出行安全,

也要降低交通活动的能源消耗与碳排放、提升运输效率,实现与自然生态的和谐发展。

交通运输可持续发展:在满足居民出行需求的基础上,立足长期发展视角,合理利用资源能源,保障交通系统的长期稳定运行,改善居民出行体验,减少对生态环境的扰动,实现环境效益、经济效益与社会效益的协同统一

绿色交通与交通运输可持续发展的耦合关系:绿色交通与交通运输均坚持“协同发展、三生共赢”的核心理念,强调资源的合理利用与生态环境的保护。从实施路径来看,绿色交通强调基础设施绿色化、智慧治理赋能、资源循环利用等措施,实现可持续发展目标的关键路径,二者在实施过程中相互促进,绿色交通的推进能够直接推动交通运输可持续发展目标的实现,而交通运输可持续发展的需求又能够引导绿色交通理念的深化与路径的优化,共同推动交通运输行业的转型升级与高质量发展。

2 交通运输行业可持续发展的现实约束与核心矛盾

2.1 结构性矛盾:运输结构失衡,协同效率偏低

运输结构的失衡问题主要在客运与货运两大领域中有所体现,在客运领域中,随着人们日常生活水平的逐渐

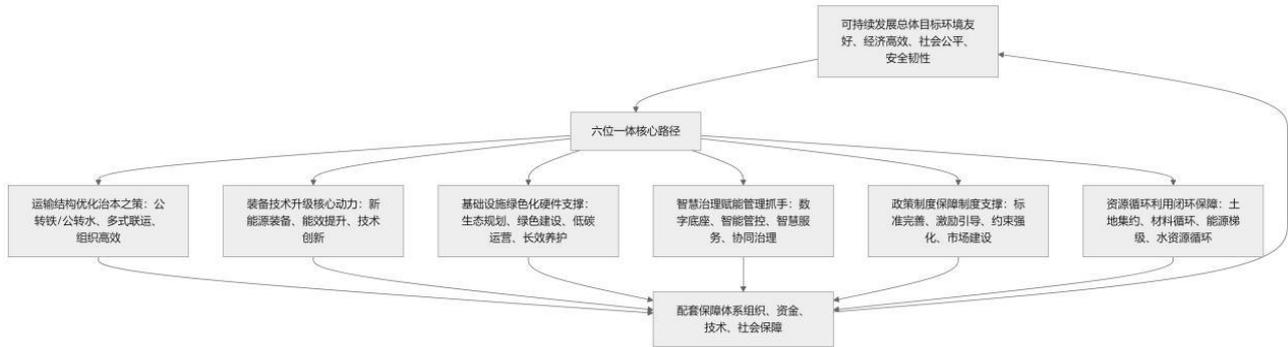


图1 绿色交通理念下交通运输行业可持续发展的总体框架

提高，私人小汽车的保有量呈现出逐年增长的趋势，在给人们带来便利的同时也提高了能源消耗与碳排放。在货运领域，我国的公路货运在整体货运市场中占有很高的比例，然而水运以及铁路作为高效绿色的运输方式在货运市场中的份额未能得到有效提升。

2.2 技术性约束：核心技术薄弱，应用水平不足

目前我国交通运输行业在技术革新以及应用方面存在着诸多的不足，例如核心技术水平较为薄弱等，在交通基础设施的建设以及运营环节中依旧广泛使用传统高能耗、高污染的材料与工艺，从而导致行业的整体能耗居高不下，同时也提高了碳排放。尽管近年来我国新能源汽车的保有量不断增长，但是在核心技术的研发方面，与国际先进水平相比存在差距，核心技术的短板对于新能源装备的大规模推广造成了一定制约。加之，数字化、智能化技术与绿色交通的融合应用不够深入，未能充分发挥其在提升运输效率、降低能耗与碳排放中的作用。

2.3 管理性短板：治理模式滞后，协同能力不足

我国的交通运输行业的治理体系依旧采用传统的管控模式，不仅数字化水平应用偏低，而且部门间的职责划分不够明确，这一系列问题导致管理的效能低下，难以实现对交通系统的精准管控。此外，在交通运输行业的管理过程中未重视规划、回收等阶段的管理，这种管理骗税化的现象无法有效解决交通拥堵、能耗偏高等问题。

2.4 制度性障碍：标准体系不完善，激励约束不足

我国尚未形成统一、完善的绿色交通标准体系，财政补贴等激励手段存在针对性不强、执行不到位等问题，难以激发市场主体的绿色转型动力。当前我国交通运输行业的市场化程度不高，市场在资源配置中的决定性作用未能充分发挥。碳排放权交易、绿色金融等市场化机制的建设滞后，缺乏对绿色交通企业的扶持与引导，难以满足行业可持续发展的需求，影响市场主体参与绿色转型的积极性。

3 交通运输可持续发展的具体实施路径

以“六位一体”路径为支撑，以“配套保障体系”为保障，如图1所示：

3.1 运输结构优化路径：构建低碳高效的综合运输体系

构建以公共交通为主体的城市客运体系，完善公交、地

铁等公共交通线路布局，优化公共交通运营调度，推进公共交通智能化升级，推广电子公交站牌、实时公交查询、手机扫码乘车等服务，提升出行便捷性。合理规划慢行交通线路，推进慢行交通与公共交通的无缝衔接，在公交站点、地铁站点周边设置自行车停放点、步行引导标识，方便居民换乘，引导居民选择步行、自行车等低碳出行方式。推广新能源私家车，加大对新能源私家车的补贴与扶持力度，完善充换电配套设施。推进城乡公交一体化，整合城乡客运资源，促进城乡交通协调发展，降低城乡客运的能耗与碳排放。此外，加大铁路、水运基础设施投入，完善铁路、水运线路布局，引导大宗货物运输企业优先选择铁路、水运等低碳运输方式。构建“铁路+水运”“铁路+公路”“水运+公路”等多式联运体系，加强不同运输方式之间的衔接，建设综合货运枢纽、集装箱中转站等衔接设施，提升装卸、转运效率、降低运输成本。推广集装箱多式联运，提升集装箱运输比重，减少货物损耗与环境污染。借助大数据、物联网等技术，实现货运车辆的精准调度与路径优化，提升货运效率。

3.2 装备技术绿色升级路径：强化技术创新的核心动力

加大新能源汽车的推广力度，重点推广新能源公交车、物流车等公共领域车辆，完善充换电配套设施，降低新能源汽车的购置成本与使用成本。在推广新能源装备的同时，加强传统燃油装备的节能改造，采用高强度、轻量化材料对传统燃油车辆等装备进行轻量化改造，减少能源消耗。推广发动机节能技术、制动能量回收技术等节能技术，推动装备能效水平的整体提升，减少装备行驶过程中的能源浪费。另外，鼓励企业加大技术研发投入，重点研发氢燃料电池、高效电机、绿色材料等关键核心技术，提升我国绿色交通技术的自主创新能力。

3.3 基础设施绿色化建设路径：构建生态友好的基础设施体系

基础设施绿色化核心是坚持生态优先理念，在交通基础设施规划阶段，开展全面的生态环境影响评价，识别规划方案可能对生态环境造成的影响，避让生态敏感区、饮用水源保护区等重点生态区域。结合区域社会经济发展需求与生态环境条件，合理规划基础设施布局，避免重复建设与资源浪费，推进交通基础设施与城市规划、土地利用

规划、生态环境保护规划的协同衔接,整合多种交通方式,提升基础设施的利用效率。将能耗、碳排放、生态保护等指标纳入规划评价体系,推动基础设施向低碳化、人性化转型。在交通基础设施建设阶段,采用节能、环保的施工工艺以及推广模块化施工、预制装配式施工等新型施工方式。同时推广使用节能、环保、可再生的绿色建材,加强绿色建材的质量管控,推进建材的循环利用,减少资源浪费。在交通基础设施运营阶段,对铁路枢纽、公路客运站等综合交通枢纽进行节能改造,推广节能照明、智能通风、余热利用等节能技术,减少能源浪费。制定基础设施全生命周期养护规划,明确养护目标、养护内容与养护标准,及时发现基础设施存在的问题,采取针对性的养护措施,提升养护质量。将废旧基础设施回收再利用纳入全生命周期养护体系,对于废旧路面、桥梁构件等基础设施,通过破碎、加工等工艺,转化为再生骨料等再生材料,降低资源消耗与环境污染,提升废旧设施的回收利用率。

3.4 智慧治理赋能路径:提升绿色交通治理现代化水平

整合交通全领域数据资源,汇聚客流、货流、车流、能源流、碳排放、基础设施状态、运输企业信息等各类数据,搭建统一的智慧交通大数据平台,具备数据采集、处理、分析、可视化、应用等功能,实现对交通系统的实时监测、精准分析与智能研判。依托人工智能、物联网、车路协同等技术,构建智能交通信号控制系统,实现交通信号的自适应调节,减少车辆怠速行驶带来的能耗与碳排放。借助物联网技术对货运车辆进行实时监测,实现对车辆位置、载重等信息的精准掌握,优化货运调度。以用户需求为导向,推广一站式出行服务平台,为居民提供线路规划、票务预订、实时查询、换乘引导等一站式服务。推广电子客票、无感支付等便捷服务,提升出行便捷性。搭建慢行交通信息服务平台,提供步行、自行车出行路线规划、实时路况、停放信息等服务,引导居民选择慢行出行方式,提升服务质量。

3.5 政策制度保障路径:构建长效稳定的制度支撑体系

构建统一、完善、可操作的绿色交通标准体系,完善碳排放核算与评价标准,明确不同运输方式、不同企业的碳排放核算口径、核算范围与核算流程。完善绿色装备与绿色基建标准,制定新能源汽车的技术标准、安全标准与能效标准。制定多式联运等高效运输组织模式的标准规范,明确运输流程、服务质量与安全要求。加大财政补贴、绿色金融等激励手段的投入力度,扩大覆盖面、提升针对性,降低绿色交通项目的融资成本。建立健全高能耗、高排放运输方式与企业的约束机制,对超标企业实行约谈、处罚、限产等措施。深化交通运输行业市场化改革,减少政府干预,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。建立交通、环保、能源、发改、住建等部门的政策协同机制,统筹制定绿色交通相关政策。

3.6 资源循环利用路径:构建全链条闭环循环体系

优化基础设施布局,合理规划公路、铁路等基础设施

线路与站点布局,避免重复建设与土地浪费。对闲置、低效利用的交通基础设施用地进行梳理与整合,提高土地利用效率。推广节地技术与模式,在基础设施建设中推广节地施工工艺与技术,减少土地占用,建立交通基础设施用地动态监测机制,严厉打击违法违规用地行为,确保土地资源合理利用。在交通基础设施运营中,推广余热回收、余压利用等技术,实现能源的梯级利用,加大太阳能、风能、水能、氢能等清洁能源在交通领域的应用力度,替代传统化石能源。在基础设施建设过程中,建立施工用水循环利用系统,推进运营用水循环利用,将施工废水、雨水经过处理后重新用于施工用水、养护用水等,提高水资源利用效率。

4 交通运输可持续发展的配套保障体系

加大政府财政投入,将绿色交通相关资金纳入财政预算,重点支持新能源装备推广、绿色基础设施建设、智慧交通发展、资源循环利用等领域。建立绿色交通资金统筹配置机制,优先支持重点项目、关键领域的发展。强化核心技术研发投入,加大对绿色交通核心技术研发的资金投入,重点支持动力电池、氢燃料电池、绿色材料、智能网联、资源循环利用等关键核心技术的研发、加强企业、高校、科研机构之间的合作,搭建技术成果转化平台,促进科研成果转化为实际生产力。建立健全绿色交通技术人才培养体系,培养具备绿色交通技术、数字化技术的复合型人才,提升我国绿色交通技术的国际竞争力。

5 结论

本文聚焦绿色交通理念下交通运输行业可持续发展,明确其理论内涵、目标及耦合关系,剖析我国行业可持续发展面临的障碍,构建“六位一体”框架与配套保障体系,得出绿色交通与可持续发展相互依存、“六位一体”路径可破瓶颈、完善保障体系是关键等结论。该研究丰富了理论,提出的路径与保障体系具普适性和可操作性,能为行业转型等提供指引。未来行业绿色低碳转型进入新阶段,可从技术创新、运输结构优化等多方面完善路径,后续研究可结合实际开展实证与国际比较研究优化路径设计、提升可持续发展水平。

[参考文献]

- [1]梁爽.绿色交通理念下交通运输经济的可持续发展路径[J].运输经理世界,2025(5):59-61.
- [2]兰永利.绿色发展理念构建低碳交通运输经济体系[J].商展经济,2024(16):122-125.
- [3]秦婧.基于低碳经济视域的公路运输经济发展策略探究[J].中国物流与采购,2024(15):85-86.
- [4]李霞.低碳经济视域下公路运输经济的发展策略研究[J].运输经理世界,2024(10):68-70.
- [5]徐蕊.绿色低碳经济环境下公路运输发展策略研究[J].中国储运,2023(4):185-186.

作者简介:郭柏林(1992.3—),单位名称:江苏东交智控科技股份有限公司,毕业学校和专业:东南大学成贤学院 交通运输。