

绿色交通理念下交通运输的规划分析

朱朗

宁夏公路勘察设计院有限责任公司

摘要：党的二十大报告擘画高质量发展新篇章，将推动高质量发展作为全面建设社会主义现代化国家的首要任务加以推进。绿色是高质量发展的鲜明底色。在加快建设交通强国、推动交通运输高质量发展的新阶段，大幅提升交通运输绿色发展水平是应然之策。交通运输作为资源密集型行业，在形成对经济社会发展强力支撑的同时，也增加了对生态环境的负外部性影响，成为国家能源消耗、温室气体排放的重要来源。交通运输部科学研究院研究结果显示，2℃近零排放情景下中国交通运输碳排放将在2030年达到10亿t/年的峰值。为化解交通运输“高速发展”与“低效运行”之间的矛盾激化问题，中国不断打出政策“组合拳”推进绿色交通进程，现实举措虽然有一定成效，但其“后遗症”却在经济社会运行过程中愈加显现，仅仅依靠现有政策已经难以满足绿色交通发展的内在需求，积极推动绿色交通立法的呼声不断在理论界与实务界回响。我国为推进绿色公路系统的工程建设步伐，确定了“一个核心工作主线、五大努力”的战略管理工作思想，即以改变发展生产方式、加速发展现代公路运输业为主线，并进行了五大着力推进，其中一点便是要着力推进建立各种资源节省型、环保友善型、固废循环型行业，并加速形成以低碳经济为特色的现代公路系统。近年来全国固体废弃物堆积情况严峻，特别是公路建设行业固体污染无法找到有效的解决路径，部分地方还面临监督不力的重大管理问题，城市交通环境和城乡居民生活质量深受严重威胁影响。我国公路交通运输规划中贯彻落实绿色低碳交通理念已势在必行。

关键词：绿色交通；公路运输；交通规划

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.014

一、绿色交通概述

最早明确提出的绿色生态交通这一概念，是为了将绿色生态交通按照能耗高低进行排列，将自行车、公共交通工具、城市轨道交通等工具分别做出了优先级排列，指出政府应当通过优先发展绿色生态交通绿化级别较高的运输工具，对级别低下的工具加以控制，从而减轻污染、交通的压力。

我国学术界也对交通运输低碳化的重要性开展了更深入的研讨，从能耗、社会经济环境因素等各角度展开了剖析，同时认为降低碳排放的必然路径就是从提高效率、优化结构、创新组织管理等方面来进行。另外部分专家学者也指出，在目前我国境内道路运输业的低碳经济发展方面还存在着一系列问题，他认为应该把低碳交

通运输战略提高到了国家层面上，在城市规划中也应该充分考虑低碳交通运输，以形成比较完善的绿色交通运输体系。并在国内外低碳经济学的基础上，提出了对公路等交通运输业低碳经济发展的意见，并以经济性为切入点，通过研讨提出了各种交通运输产业节能减排的办法，从而有效推动了交通运输低碳产业的蓬勃发展。

综合目前国内研究，交通运输绿色低碳经济发展是我国当前热点研究范畴，成果也十分丰硕。从专家学者的研究报告和各地政府出台的政策中可知，公路交通运输业下阶段的经济走向必须以绿色低碳经济发展、固废循环利用为主要发展方向，并以此印证了公路交通产业走上绿色低碳经济发展路线的必然性。但目前关于公路交通运输业的绿色低碳经济发展、固废循环利用评价系统的研究相对较少，且部分研究报告具有一定片面性，只是倾向于社会效益方面，或者倾向于环保资源方面，并没有能够同时兼顾的评估系统；但也有部分研究者在开展评估研究时，兼顾考虑了与公路运输及环保绿色低碳发展有关的社会经济影响和环境因素，又或者融入了其他的各种因素，并通过组合几种传统评估方式的新方法开展综合评估，虽然目前没有深入研究的结论，但却对有关领域的科学研究提供了理论支撑。

二、发展绿色交通的现实必要性

党的二十大报告提出“加快发展方式绿色转型。推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。加快推动产业结构、能源结构、交通运输结构等调整优化”。《国家综合立体交通网规划纲要》提出到2035年“综合运输通道资源利用的集约化、综合化水平大幅提高。基本实现交通基础设施建设全过程、全周期绿色化”。

由于绿色交通倡导多维度的交通发展平衡，其中包含代际间交通与资源需求的平衡，以及时空上的经济、社会和环境的平衡，因此发展绿色交通对中国在新时代转变交通运输发展方式具有现实必要性，体现在以下三个方面：

发展绿色交通的现实必要性

- ①满足生态环境治理与保护的基本需要；
- ②满足经济新常态下的结构性调整需求；
- ③满足交通强国战略以人民为中心的发展思想。

图1 发展绿色交通的现实必要性

第一，绿色交通推动交通领域科技创新、结构整合与能源调整，满足生态环境治理与保护的基本需要。交通污染的主要成因在于中国交通大规模建设之初遗留着的工业文明发展范式同新时代生态文明建设之间的矛盾。绿色发展作为生态文明建设的核心，其主要目的在于解决由传统工业化引发的环境与发展的矛盾，而绿色交通正是通过绿色发展观革新交通领域的传统工业化发展理念，强调以节能降碳、资源节约循环利用、污染防治和生态保护为抓手，全方位、全地域、全过程提升交通基础设施、运输装备和运输组织的绿色水平。

第二，绿色交通推动交通资源实现供需动态平衡，满足经济新常态下的结构性调整需求。中国交通领域存在供给不足与供需错位并存的矛盾特征，具体表现为区域配置失衡、供给节点错节以及投资主体错配。根据交通运输部出台的《关于全面深入推进绿色交通发展的意见》（以下简称《意见》），绿色交通建设将强化资源配置的市场化倾斜，避免政府或企业单一主导的格局，建立供需主导格局下的交通运输公私合作机制，可以满足中国经济增长换挡期与结构调整阵痛期的交通运输资源需求。

第三，绿色交通推动交通资源实现区域间、主体间的相对公平，满足交通强国战略以人民为中心的发展思想。交通需求是派生性需求，伴随着经济社会发展对客货空间位移的变化而发生，而交通公平则强调在客货空间位移的过程中相对满足不同主体的基本通勤需求，减少区域间、主体间的交通运输资源“贫富差距”。根据《意见》，发展绿色交通应当充分吸收不同主体的交通需求意向，通过实施公交优先等公共交通发展战略推进城际、城市、城乡、农村客运四级网络有序对接，鼓励城市公交线路向郊区延伸，扩大公共交通覆盖面，充分满足交通弱势群体的基本交通权益。

三、绿色交通理念下交通运输规划思路

农村公路布局规划常用的布局方案有以下几种：

1. 支线连接法

支线连接法适用于公路支线的布置连接，可用于选定路线的走向，该方法的基本原则是使交通运输费用最小。下图中AB为干线，C点分别与A、B两点有交通联系。现以交通运输费用最小为原则，求支线CC'的走向。显然支线的走向取决于偏移角。

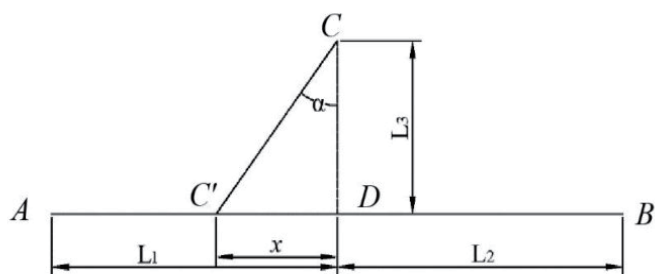


图2 支线连接法

设C点与A、B两点间的OD运输量分别为 Q_a 和 Q_b ，支线和干线的运输单价[元/车公里]分别为 S_z 和 S_c 。作C点对AB线的中垂线（长度为 L_3 ），AD和BD长度分别为 L_1 和 L_2 ，C'D的长度为 x ，则总的运输费为：

$$p = (Q_a + Q_b)\overline{CC'}S_z + [(L_1 - x)Q_a + (L_2 + x)Q_b]S_c$$

2. 干道方向法

干道方向法用于布置农村公路网中的干道。首先在规划区的诸运输节点中，选定主要和次要的干线走向，以此作为公路网的骨架，再辅以支线连接法等方法，将有关节点与干线相接，共同组成路网平面布局方案。干道方向法包括力多边形法和索多边形法等。

3. 闭合回路法

闭合回路法的基本思想是在规划区域内选择一个合理的闭合回路，其余节点与该回路相连，通过该回路实现各节点之间的通达。由于农村公路网布局的一个基本要求是要保证各节点的连通性，因此在规划之初可根据规划区域的实际情况，尽量使路网布局形成闭合辐射的图式，以便应用闭合回路法进行路网布局。

四、县城公路规划

（一）公交专用道规划

在公交专用道规划时，可以城市主要公交客运走廊为轴，以公交枢纽为节点，布置开放式组合线路，疏散中心客流，提高线路运行效率。同时，依据横纵结合的原则，配置路中式专用道以及封闭式站台，落实车道全时段公交优先原则。路侧专用道则落实分时段公交优先原则，配置路侧港湾式站台，允许主要道路交叉口公交先行。在这个基础上，融入站外售票+水平登乘模式，实现新公交系统与常规公交系统兼容，提高新公交系统运营便捷度。

（二）公交枢纽规划

在公交枢纽规划时，城区可以落实分级规划原则，将一级市区公交枢纽（大型客运对外公交枢纽）布置在城区边缘，面向外围重要城镇提供运输服务，如长途客运站、火车站等枢纽线路直达中心区，支撑主要公交系统运转；二级片区公交枢纽则可以布置在大型客流集散点，与多条公交骨干线路相连，为组团间客流换乘、疏散提供服务。

（三）慢行系统规划

绿色交通理念对于城市内部慢行系统的发展具有明确要求，特别是在生态城区街区尺寸划分日益精细、用地布局日益完善的背景下，慢行空间的营造愈发受到关注。从慢行系统来看，城区道路设计主要出发点是满足机动车需求，人行道间断特征明显，未衔接城区公园、商业区与广场，且美观性较差。自行车道管理较为混乱，部分主干道没有划分非机动车道，部分非机动车道宽度布置且标线模糊，被占用情况频繁出现。针对上述问题，城区交通规划者应落实绿色交通中关于慢行友好的原则，以安全出行、连续、舒适为目标，在保证城

区日常步行通道、休闲步行空间连续性的基础上，规划景观与公共社区中心结合的特色街巷。同时，融入以人为本的思想，在保证全部道路断面人行道、非机动车道宽度足够的情况下，科学设置步行道、非机动车过街间距。一般全部道路人行道宽度需要大于3m，非机动车道（4块板）宽度需要大于3.5m，主干路慢行过街设施、次干路慢行过街设施距离分别需要小于400m、300m。若道路红线宽度超出30m，则应设置物理性机动车道、非机动车道隔离设施；若道路车行道宽度超出16m，则应将二次过街设施布置在交叉口，并根据人行活动强度，进行立体过街设施的设置。

（四）合理设计道路交叉口

交叉路口对于城市道路来说是道路交通的咽喉，是一个交汇、转换、通过的地点，也是管理和组织各类交通的一个有效的控制点，也是一个最容易出问题的地方。具体而言，道路交叉口设计方法如下：

首先，现实道路规划期间，为增加通行能力（道路交叉口的），要结合道路断面形式对其优化。例如：当道路断面基础构造为3块板或4块板时，为强化道路设计效果，可以对非机动车道实施改造，将其与人行道进行共板设计（沿着进出口展宽段方向），以二次直行过街形式，确保车辆左转并通过交叉口顺畅，缩短拥堵的时间。再如：当道路断面基础结构为一块板或两块板时，可设计分隔带或新增非机动车道，利用合理化设计，避免机动车与行人通行发生干扰。

其次，完善行人过街安全岛设计。城市道路设计时，需依托科学的方式，减短等待的时间，保障通行质量与效率。基于此，在绿色交通理念下所搭建的行人过街安全岛（重要设施）要布置在中央位置，同时规划好安全岛的尺寸，宽度最好要超过2m，提升行人通行安全性。

最后，对公交车站进行优化设计，使其与交叉口进出道路达成一致，确保公交正常通行。同时，为公交换乘奠定基础，提高公交出行便利度。绿色交通需遵循生态本位以及延续性的基本原则，合理解决交通拥堵，科学改善城市空间环境，发挥城市道路功能，并在此基础上增强与道路设施联系性。

（五）配置交通稳净化措施

改善道路空间环境是城市道路设计不容忽视的内容，应在绿色交通理念指导下，强调城市交通与自然和谐，注重打造交通顺畅且宜居的城市环境。现实生活

中，一些临近道路的居住区往往伴随着噪声污染等系列问题，严重影响居民的休息，同时汽车尾气，还会弱化生态城市的建设成果，降低环境质量。为此在城市道路规划中，需将绿色交通理念有效渗透，借助交通稳净化措施，达到城市道路设计预期。实践证明，交通稳净化措施属于综合性措施，可提升通行安全性以及居民的生活质量，降低噪声、尾气污染，对环境十分友好。

交通稳净化措施包括：

1) 科学打造交通花坛。在道路交叉口的中心点，设计圆形交通岛，配置交通花坛，合理提升空间美观性，保障交通安全性，减少通行干扰。

2) 设计交通环岛。交通环岛的尺寸通常要大于花坛，位置同样是在道路交叉口，借此形成天然的污染隔绝屏障。

3) 曲折行车道的应用。在道路规划时，借助延伸道路两侧的路缘，设计出S形车道，借此减少通行的噪声。

4) 在一些重要位置设计减速丘，应用垂直速度控制手段，约束车辆的通行速度，提高行车安全性。

结束语

绿色交通以科技进步为支持而不断取得突破，在促成生产生活方式迭代进步的同时，也对相关规划管理体系产生巨大挑战，并由此引发绿色交通发展如何有效跟进以及科学规范的相关问题。规划管理创新作为基础研究创新仅遵循其既有体系轨迹远远不够，还需要建立政策长效机制以有效应对绿色交通发展所衍生的系列问题，这些需要学界不断加以关注。

参考文献

- [1]徐梅媛.基于空间层次的绿色城市规划设计研究[J].中国住宅设施,2021(12):83-84.
- [2]顾民,祁文洋.绿色生态型道路的设计策略与管控实践[J].上海公路,2021(04):119-123+146.
- [3]吴利军.绿色低碳理念下的客运枢纽规划设计研究[J].建设科技,2021(24):89-91.
- [4]耿彦斌,程天成,陈璟,孙鹏,戴晓晴,刘勇凤,刘影.基于更高质量一体化要求的长三角交通发展路径[J].科技导报,2021,39(24):36-42.
- [5]陈燕纯.转型升级形势下中心城镇的规划分析——以两英镇为例[J].智能城市,2021,7(24):110-111.