

中国交通现代化的国际比较和路径研究

赵西君¹, 陈晓博², 郭剑锋^{1,3*}, 刘思瑶¹

1. 中国科学院科技战略咨询研究院, 北京, 100190

2. 国家发展和改革委员会综合运输研究所, 北京, 100038

3. 中国科学院大学公共政策与管理学院, 北京, 100049

摘要 交通现代化作为国家现代化的重要组成部分, 同样具有中国式现代化的5大特征属性, 然而社会制度的差异决定了中西方国家交通运行机制和发展模式的不同, 对外合作理念明显不同, 中国交通现代化的复杂性和综合性明显高于西方国家, 挑战性更大。通过17个指标与世界前沿国家、世界平均值以及典型国家比较发现, 中国交通现代化水平大致处于交通初等发达国家前列, 接近交通中等发达国家水平, 高速铁路和高速公路等指标已达到世界领先水平, 但仍有很多指标差距较大。提出了交通基础设施网络体系化、运输服务品质高端化、交通技术装备绿色智能化和交通运输治理精细现代化4大交通现代化路径。

关键词 中国式现代化; 交通现代化; 交通设施

交通运输是国民经济和社会发展的基础性、先导性和战略性产业^[1]。2021年, 习近平总书记在第二届联合国全球可持续交通大会开幕式上指出: 中国正在加快建设交通强国, 交通成为中国现代化的开路先锋。党的二十大报告提出, 以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴。作为国家现代化的重要组成部分, 交通现代化既是国家现代化的支撑者, 也是国家现代化的先行者和拉动者。在中国式现代化进程中, 按照新时代新征程的战略任务和目标要求, 继续探索中国交通现代化发展路径, 支撑交通强国建设意义重大。

1 交通现代化研究进展

交通在不同时代所起的作用不同, 进入工业化时期, 交通现代化开始出现^[2]。19世纪铁路在欧洲出现后, 交通在国民经济中所占比重开始上升, 它的作用开始受到更多关注, 关于交通运输的研究成果也不断涌现。1850年, D. Lardner 出版《铁路经济》, 重点研究了运输进步的历史及其影响, 以及铁路与国家的关系等^[3]。1878年, E. 萨克斯(E. Sax)在《国民经济中的运输工具》中系统地讨论了运输政策和运输经营, 试图揭示国家在运输方面的作用

收稿日期: 2024-01-03; 修回日期: 2024-03-12

作者简介: 赵西君, 副研究员, 研究方向为区域经济与产业创新、地区现代化, 电子信箱: zhaoxijun@casisd.cn; 郭剑锋(通信作者), 研究员, 研究方向为产业组织管理, 电子信箱: guojf@casisd.cn

引用格式: 赵西君, 陈晓博, 郭剑锋, 等. 中国交通现代化的国际比较和路径研究[J]. 科技导报, 2024, 42(6): 25-34;

doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2024.06.003

等。进入20世纪,随着汽车、航空等交通运输方式的迅速发展,铁路、水运、公路、航空和管道等运输方式之间的竞争与协作成为研究热点,1940年E. Johnson等出版《交通运输:经济原理与实践》,重点研究了他们之间的关系。20世纪70年代后,随着西方国家交通运输管理政策的变化,关于运输与能源、城市交通、可持续交通、运输与土地利用等专题研究不断深化。美国、英国、德国、日本等发达国家经过上百年由单一方式到综合运输的发展建设历程,已基本实现了具有交通总量规模综合、基础设施良好、运输装备优良、安全水平较高和机动性能灵活等特点的交通现代化^[4]。这些研究建设成果都为交通现代化发展提供了重要理论与实践基础。

国外很少有研究人员将交通现代化作为独立对象进行研究,更多的是将交通科技与智能交通、交通治理、交通安全、城市公共交通以及可持续交通等作为研究对象,他们可视为交通现代化的主要内容。如交通科技是交通现代化的主要动力之一,蒸汽机的发明带来了交通工具动力的极大提升,内燃机技术的出现促进了公路运输的机械化和规模化,宽体喷气式飞机使航空运输载客和货运的规模进一步提高^[5],智能交通已经成为美国、日本、欧盟等国家推进交通现代化的重要战略^[6]。傅志寰等^[7]认为,未来智能交通将呈现4大趋势,并且将与新能源、新技术以及关联产业融合快速发展。交通发展对资源和环境带来了一定压力,可持续交通和绿色交通已成为交通现代化的研究重点,1996年世界银行发布《可持续交通优化改革提案》^[8]，“减少温室气体排放、大气污染和噪声”成为绿色交通目标^[9]。由于大部分人口集中在城市,出行需求就成为人们最关心的事情,缓解交通拥堵、创新交通治理方式已成为城市交通现代化的研究重点^[10],芬兰和瑞典等很多城市开始试点应用“出行即服务(MaaS)”组织模式^[11]。

中国研究人员对什么是交通现代化提出了不同的见解,但目前尚未形成统一认识,主要研究视角集中在交通经济、系统工程、管理科学、政策研究等方面。田少波^[12]认为交通现代化具有高科技性、新兴性、高增加值性和高素质性等特征,它是传统

运输业采用现代化的新技术、新业态、新科学装备,实施新服务方式、新管理方式改造形成的新型交通运输业。许云飞等^[13]认为交通现代化是体现交通总体水平达到或接近当时国际先进水平的交通“过程”,支撑保证全社会运输达到安全、可靠、便捷、舒适、经济、高效、低耗和环保的发展“状态”。李作敏等^[14]认为交通现代化本质是交通运输不断变革提升实现与人、与社会、与自然和谐共处的服务能力,具有动态性、同质性、先进性。李连成^[15]将交通现代化定义为交通运输最大限度地、经济地克服时空对经济活动约束的状态,认为其实质是空间尺度上不断缩短时间距离、下降费用距离的过程。吴文化等^[16]将交通现代化视为和现代化社会经济相适应的交通发展状态和交通发展过程。交通现代化具有动态性、多维度、派生性、先导性、长期性、演进性等主要特征,现阶段所述的交通现代化,主要指建成能为用户提供“更加安全、更加便捷、更加智慧、更加绿色、更加舒适、更加多元、更加经济”的出行服务和体验的现代高效综合交通运输体系和交通行业治理体系^[17]。

回顾交通和交通技术发展史,交通运输始终沿着更快速方向发展。交通技术是影响交通现代化的关键因素^[18],交通现代化就是用先进的工业化技术和新型的信息化技术改造传统的交通运输业,使其能够满足不断变化和发展的经济、社会的各种需求^[19]。交通现代化能够最大限度地克服时空对经济活动的约束,也是时间距离不断缩短、费用距离不断下降的过程^[15]。从系统学和社会学角度看,交通现代化是人类经济社会现代化进程的重要组成部分^[20],它既是满足经济社会发展需要的一种状态,也是交通运输从欠发达到发达的一个过程^[21]。交通现代化要求交通运输系统“快速”“经济”这两个核心特征,这也引导着中国交通运输发展方向——继续完善高速交通运输网,大力发展一体化交通,积极推动物流降本增效,推动交通与其他功能融合发展,拓展运输服务范围。

从演进路径看,现代科技革命和产业革命提出的交通需求推动交通现代化,交通现代化随着工业化进程不断演变,技术创新使交通运输工具不断升

级^[17]。在交通工具的改进、新式交通工具的发明、互联网与信息技术的应用之下,交通载运工具运行速度更快,交通衔接时间更短,时空尺度在交通现代化进程中发生改变,经济社会随之发展进步。按照德国四次工业革命理论^[22],第一次工业革命,以蒸汽为动力的运输系统形成,汽船、火车得以发明和应用,运河大发展,随之帆船逐渐衰落;第二次工业革命,内燃机汽车和电气化火车发展快速,内燃机使得火车大范围应用,汽车、飞机等先进运输工具日益涌现,前一阶段快速发展的汽船被逐渐淘汰;第三次工业革命,信息化、互联网技术推动交通运输越来越与商务、景观、娱乐、休闲等其他功能融为一体,交通运输行业不断加强对不同运输方式的综合管理能力,开始向着智慧交通、综合交通方向发展。当前,智慧运输工具、一体化综合交通枢纽和一体化多式联运系统进一步发展,综合交通、绿色交通将逐步融合、不断提高。

目前,交通现代化正进入全新的智慧、绿色、人文、普惠时代,紧紧围绕现代化这个建设主题,中国交通发展在技术与制度的协同演化中不断推动交通现代化发展演进^[23]。无论是绿色智能、先进新颖的装备技术应用,还是现代交通运输治理体系建设,创新都是交通现代化发展过程中的第一驱动力。技术层面,需要注重技术创新与进步,不断推进更加先进、更加绿色、更加智能的新技术在交通领域的先行平台广泛承载应用。制度层面,需要强化制度对技术选择、规范和引导作用,着力完善现代综合交通运输体系,提升现代交通治理体系建设水平,强化交通理念创新、政策创新、制度创新和管理创新等。国家在宏观层面对数字交通发展规划、技术赋能智慧交通等进行战略部署,信息技术作为一种实施成本与风险较低的治理手段正在成为当下政府重要的变革动力与变革方向。在新发展阶段,交通行业的深刻变革不是传统线性思维下技术或制度的单向决定论,而是技术与制度的协同演化,螺旋上升式推动着中国交通现代化能力提升^[24]。2023年全国交通运输工作会议强调,要以“智慧化、绿色化、融合化、共享化、人文化、全球化”为主路径加快交通运输现代化进程。

综上所述,交通现代化是指在科技进步和经济发展推动下,交通运输业实现从传统方式向现代化方式的转变,概括起来重点要完成交通设施网络现代化、交通服务现代化、交通技术装备现代化、交通治理现代化4个方面的现代化。党的二十大后,中国开启了新时代中国式现代化新征程,交通现代化作为中国式现代化的开路先锋,也是国家现代化的重要标志^[25],其内涵特征、发展趋势以及与世界交通现代化的区别联系和发展路径仍是当前研究的薄弱环节。

2 中国交通现代化发展历程和主要特征

2.1 交通现代化发展历程

中华人民共和国成立以来,交通现代化一直作为中国现代化建设的一项重要任务。1954年,第一届全国人民代表大会政府工作报告提出“建设起强大的现代化的工业、农业、交通运输业和国防”,标志着中国首次将交通现代化作为国家战略推进。1956年将交通现代化列入八大党章^[26]。1964年中央政府正式提出了四个现代化的战略目标,交通运输已作为工业现代化的重要组成部分,而没有单独列出。改革开放以后,中国政府把交通运输放在优先发展位置,交通运输步入快速发展阶段。进入21世纪后,中国主要交通行业主管部门先后制定了交通现代化目标,如交通部、铁道部在2001年和2003年分别提出了公路、水路和铁路现代化目标,《中长期铁路网规划》《国家高速公路网规划》等规划陆续出台,有力指导了中国交通运输事业发展。2008年京津城际铁路通车,“高铁时代”正式到来。党的十八大以来,加快推进现代综合交通运输体系建设成为国家战略的重要组成部分。2019年,中共中央、国务院共同发布《交通强国建设纲要》,提出“到本世纪中叶,全面建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国”战略目标。党的二十大报告又进一步明确要求加快建设交通强国,意味着加快建设中国交通现代化已成为全面建成社会主义现代化强国的必然要求。

2.2 交通现代化与中国式现代化5大特征对应关系

党的二十大报告明确提出中国式现代化5大特征,交通运输作为中国式现代化重要组成部分,必将深刻融入和体现这5大特征。党领导下的政府主导是中国交通现代化的最根本特征,智慧化、绿色化、融合化、共享化、人文化和全球化是中国交通现代化的主路径,安全、便捷、高效、绿色、经济是交通现代化的发展目标(图1)。

人口规模巨大的现代化要求交通运输发展必须以效率提升和规模扩张“双管齐下”才能满足所有人的出行需求。当前,世界迈入现代化的国家不超过30个,总人口约为10亿人,不到全球人口的1/7^[27],而中国总人口已经超过14亿人,中国交通现代化的实现意味着将有全球18%的人口同时迈入现代化阶段,这也意味着中国交通运输需求量要超过世界上任何一个国家,必将充满着艰巨性和复杂性。为满足所有人出行需求,中国交通现代化就不能将历史上西方国家的发展模式和节奏作为参考,需要继续加强交通网络建设,提高交通密度,建立现代化的综合交通运输体系,同时也要解决交通运输过程中所有“痛点”和“堵点”,大幅提高交通运输效率,为14亿多人出行提供有力保障。

全民共享是中国交通现代化的重要体现。共

同富裕是中国特色社会主义的本质要求,交通现代化要充分体现全民参与、全民共建和全民共享。近年来,在乡村振兴战略指导下,中国村村通公路取得巨大成就,然而截至2020年底,全国仍有约30%的自然村不通硬化路,西部地区铁路、公路和机场面积密度约为东中部地区平均水平的23%~40%,一些沿边铁路、公路通道尚未贯通^[28]。这就要求中国交通运输发展不断补齐短板,更加注重区域协调和城乡均衡发展,提供更加普惠优质的服务,更好地满足不同区域不同群体的交通运输服务需求。

交通运输为中国经济社会发展带来了坚实的物质基础,也为中国精神文化传播提供了重要的渠道和载体。“要想富先修路,道路通百业兴”,长期以来已经成了各地经济发展的重要指导方针,交通运输的快速发展也为中国迈入全球第二大经济体提供了重要保障。交通运输不仅是物质文明发展的关键,也是精神文化传播和展示的重要过程,它连接了不同的文化,促进了社会的交流与融合。文明出行已经深入人心,开始成为人们的普遍共识。中国交通现代化的实现必然会进一步推动交通运输产业高质量发展,同时也会更加注重交通设施和社会主义文化相融合,为人们在旅途中提供更加丰富的精神享受。

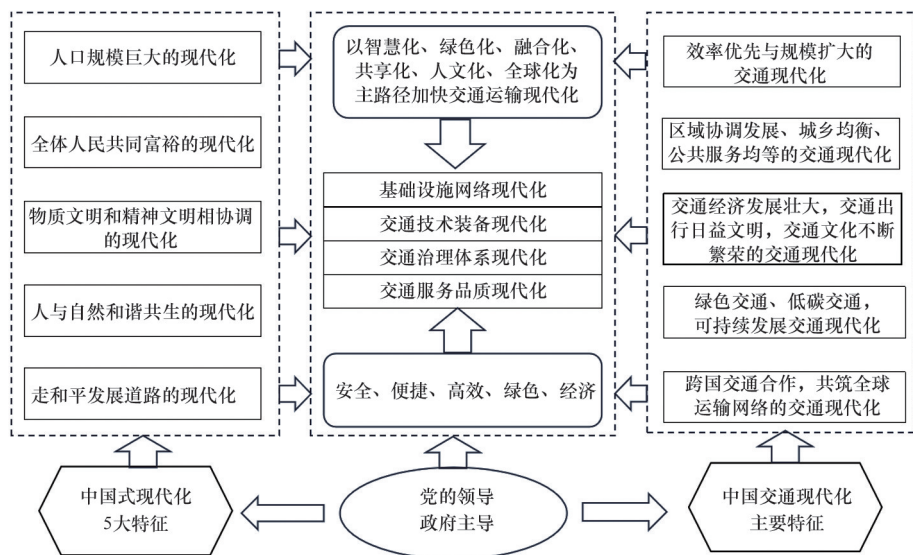


图1 交通现代化与中国式现代化的逻辑关系

交通运输是体现人与自然和谐共生的重要载体。交通运输历来是资源和能源消耗的重要领域,也是污染排放的主要来源。目前,中国交通运输碳排放约占全国碳排放总量 10% 左右,且近 9 年来年均增速保持在 5% 以上,成为温室气体排放增长最快的领域之一^[29],给“双碳”目标的实现带来了巨大挑战。中国式现代化不走西方国家先污染后治理的老路,而是走资源节约、环境友好、绿色低碳的发展道路。中国交通现代化亦应以绿色发展理念为指导,大力促进资源节约集约利用,降低污染物排放,积极推广绿色交通方式,构建低碳交通运输体系,最终实现交通运输领域的人与自然和谐共生。

中国交通运输一直坚持合作共赢、和平发展的理念,无论是陆上交通还是海上和航空运输,中国都已经成为国际交通网络的重要组成部分,在全球交通运输合作交流中发挥了重要作用。近年来,中国与“一带一路”周边国家的交通基础设施加速互联互通,亚吉铁路、蒙内铁路、中老铁路建成通车,中欧班列运行畅通,带动了周边国家经济社会全面发展。与此同时,中国也将安全发展贯穿于交通运输各个环节,实现了更高水平发展与安全的统筹关系^[30],为中国交通现代化筑牢了底线。

2.3 主要特征国际比较

1) 社会制度的差异决定了中西方国家交通运行体制和发展模式的不同。中国交通现代化是在党的集中统一领导下推进交通运输发展,它能够通过强有力的政策支持、系统性的规划布局以及政府主导的投资驱动实现,其优点是建设速度快、保障强度高,能够体现全民共享和普惠性的国家意志。但在投资运营中,中国交通基础设施建设也在不断向市场开放,公私合营模式就是政府与市场结合的典型代表。由于交通基础设施具有明显的公益性和服务性特点,美国、日本等资本主义国家在建设初期也发挥了一定的政府作用,但资本市场很容易进入,如美国政府在 20 世纪 80 年代后对铁路运输业放松管制后,资本市场迅速占据主导地位^[31]。

2) 中国交通现代化的复杂性和综合性明显高于西方国家,也具有更大的挑战性。中国城乡二元结构矛盾突出,区域发展差距明显,农村人口无法

享受到城市居民同等水平的交通服务,西部地区也无法享受到东部地区便捷通畅的交通网络。为了实现“共同富裕是中国特色社会主义的本质要求”,这就要求中国交通运输发展注重均衡性和普惠性,需要大力提升农村和欠发达地区的交通运输条件,无疑增加了中国交通现代化实现的难度和复杂性。另外,中国要用几十年的时间完成西方国家历经几百年才实现的现代化道路,交通现代化的实现也需要在更短的时间内率先完成现代化,这就要求它必然走综合型现代化道路,即在起步阶段就应朝着绿色化、低碳化、智慧化、网联化发展,这也意味着中国交通现代化的综合性和挑战性远高于西方国家。

3) 在交通对外合作理念上,中西方也有所不同。中国不仅致力于国内交通现代化的推进,更从构建人类命运共同体的全局出发,高度重视加强国际合作。与此同时,美国等西方国家在国际合作方面,更倾向于制定交通技术标准和国际规则,以构建一个更有利于本国发展的全球治理体系。表 1 为中西方国家交通现代化的主要区别与共同特征。

3 中西方国家交通现代化主要指标比较

中国十分重视交通运输事业发展,改革开放以来,特别是党的十八大以来,中国交通运输取得了举世瞩目的成就。在交通设施方面,2012 年到 2022 年,中国铁路营业里程增加了 5.71 万 km,高铁线路比例由 9.6% 增加到 27.1%,2022 年,高铁线路里程达到 4.2 万 km,形成了全球最大的高速铁路网。2022 年,公路里程达到 535.48 万 km,其中,高速公路里程达到 17.73 万 km;2012—2022 年,公路里程由 423.75 万 km 增加到 535.48 万 km,高速公路比例由 2.27% 增加到 3.3%,2022 年达到 17.73 万 km。OECD 数据显示,2021 年美国、英国、法国的高速公路比例分别为 1.2%、0.9%、1.1%,说明中国高速公路已达到世界领先水平(表 2)。中国航线里程大幅度增加,由 2012 年的 328.01 万 km 增加到 2022 年的 699.89 万 km,增加了 1 倍多。2022 年全国综合交通网络总里程已突破 600 万 km,“十纵

表1 中西方国家交通现代化的主要区别与共同特征

异同	比较维度	中国交通现代化	西方国家交通现代化
主要区别	运行机制	政府角色更加突出;政府集中统一规划布局,注重构建一个统一、高效的交通管理体系;但市场也在日益发挥作用,如交通建设的市场化改革在不断推进,PPP模式发挥了很大作用,交通服务逐步推行市场化定价机制	市场主导更加明显:更加突出资本市场作用,特别在航空领域和高速公路领域;鉴于交通基础设施的公益性,政府也发挥了不同作用;各利益相关方博弈运行
	路径模式	发展动力:中国交通现代化是先进交通技术引进、模仿和创新与制度引导共同作用的发展模式 交通运输方式选择:中国将高速铁路和高速公路作为重点优先选择	发展动力:英国以经济发展带动技术创新实现交通现代化;德国政治因素对交通运输现代化推进发挥了决定因素;美国是技术创新和制度创新共同推动交通现代化 交通运输方式选择:各国选择交通运输方式重点不同,部分国家重视航空运输发展,有的国家重视铁路和公路网络建设;各国所处的阶段不同交通运输方式重点也会进行相应调整
	发展理念	以构建人类命运共同体理念为指引,注重帮扶其他发展中国家加强交通建设,共同推动全球交通一体化建设	以服务自己国家或盟友为出发点,倾向于制定交通技术标准和国际规则,以构建一个更有利于本国发展的全球治理体系
	共同特征	积极推动智能交通系统和信息化技术的应用;注重发展综合交通运输方式,以满足人们不同的出行需求;强调交通可持续发展,注重节能减排,推动清洁能源交通等;注重采用先进的管理手段和管理技术,尤其注重交通安全、交通拥堵治理等	

表2 2022年高铁线路和高速公路指标的国际比较

国家	指标	
	高铁线路比例/%	高速公路比例/%
中国	27.1	3.3
美国	—	1.2
英国	0.5	0.9
法国	9.9	1.1
德国	2.9	5.7
日本	13.5	—

数据来源:中国数据根据公布数据计算所得;其他数据来自OECD数据库,且主要为2021年数据;日本为2013年数据,德国为2019年数据。

“十横”综合运输大通道基本贯通。在运输流通方面,中国快递物流行业有了质的发展,快递业务量已从2012年的57亿件增长到2022年的1106亿件,从2014年起连续8年位居世界第1,已经建成世界上规模最大、受益人数最多的邮政快递网络,即使在偏远的乡村也覆盖了快递物流站。中国铁路、公路、水运、民航客货周转量等主要指标连续多年位居世界前列。在交通科技方面,交通领域的新技术新业态蓬勃发展,具有完全自主知识产权的全系列

复兴号动车组上线运行,C919客机成功试飞,ARJ21支线客机规模化运营,特大桥梁、长大隧道、高速铁路、高速公路和自动化集装箱码头等交通基础设施建设技术达到国际领先地位。

然而,中国交通运输还有很多指标仍落后于世界发达国家甚至世界平均水平。中国航空客运还有很大的发展空间,2019年以美国、日本、英国、法国、德国为代表的发达国家人均国内航空客运量为2.05人次,世界平均值也达到0.58人次,而中国仅为0.47人次,也意味着还有很多国民没有乘坐过飞机。中国交通基础设施综合质量主要反映一个国家交通运输系统(主要为公路、铁路、空港和海港)整体性能和效率的重要指标,中国交通基础设施综合质量指数为4.71,高于世界平均水平,但明显低于世界前沿国家值。人均交通产业增加值和交通产业劳动生产率主要反映交通产业质量情况,这2个指标中国落后幅度明显,人均交通产业增加值分别为世界前沿国家和世界平均值的23.7%和25.2%,交通产业劳动生产率也仅为世界平均值和世界前沿国家的50%和45%。中国公路货运密度

和铁路货运密度指标都高于世界前沿国家,说明公路和铁路货运发达,在货运中发挥了比其他国家更大的作用。在交通环境方面,单位 GDP 的交通二氧化碳排放量和单位 GDP 的交通能耗低于世界前沿国家和世界平均值,一方面说明中国在交通能源利用效率以及新能源汽车推广程度都大幅度提高,另一方面,中国作为新兴经济体,当前汽车数量在快速增加,未来交通二氧化碳排放量和交通能耗仍存在很大压力。中国交通安全仍将是未来交通治理的重点,目前公路交通事故致死率高于世界平均

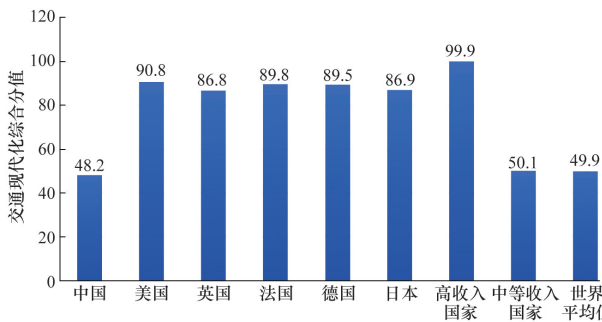
值,约为前沿国家的 3.1 倍。表 3 为 2019 年或最近年交通现代化主要指标的国际比较。

为了更加全面客观地判断中国交通运输在世界各国中所处的位置,基于世界交通现代化记分牌数据,按照几何平均值计算交通现代化综合得分和交通体系综合得分并进行国家分组,2018 年中国交通现代化综合得分为 48.2 分,大致处于交通初等发达国家前列,接近交通中等发达国家水平,与美国、英国、法国、德国、日本等世界前沿国家相比,中国仍然存在明显差距(图 2)。

表 3 2019 年或最近年交通现代化主要指标的国际比较

指标	中国	世界前沿国家	世界平均
人均国内航空客运量/人次	0.47	2.05	0.58
每千居民拥有的轿车数量/辆	160	487	435
交通基础设施的综合质量指数(指数 1-7)	4.71	5.61	3.94
人均交通产业增加值/美元	436	1850	1738
交通产业劳动生产率/美元	34201	76675	68223
公路货运密度/(ktkm/km)	1470	277	319
铁路货运密度/(ktkm/km)	21884	4775	11404
交通产业增加值比例/%	4.3	4.31	5.60
交通产业劳动力比例/%	2.30	5.04	5.50
单位 GDP 的交通二氧化碳排放量/(kg/美元)	0.04	0.048	0.050
单位 GDP 的交通能耗/(g 标准油/美元)	14.9	16.6	18.3
公路交通事故的致死率/(人/10 万人)	17.4	5.68	16.7
人均交通基础设施投资/美元	513	329	261

数据来源:由于新冠疫情对交通运输影响很大,故选用 2019 年数据。世界前沿国家数据和世界平均值根据《中国现代化报告 2021——交通现代化研究》分类计算所得。



数据来源:《中国现代化报告 2021——交通现代化研究》

图 2 交通现代化指数水平的国际比较

4 中国交通现代化主要趋势与发展路径

4.1 主要趋势判断

低碳化、绿色化和智能化将成为交通现代化发展的主线。根据国际能源署(IEA)统计显示,2020 年交通运输行业的碳排放量占全球碳排放总量的比重为 26%,仅次于能源发电与供热行业。2019 年,中国交通运输领域碳排放量为 11%,虽然低于全球碳排放比重,但作为发展中国家,中国城市化和工业化进程仍在快速推进中,加上“双碳”目标的

提出,交通运输降碳任务不容小觑。另外,随着新一代信息技术的不断成熟,智能化已经成为交通运输发展的重要趋势,世界各国也纷纷将智能交通系统作为交通发展的重要战略。交通智能化、低碳化和绿色化已成为中国交通现代化的重要方向。

交通运输既有生产属性也有消费属性,其消费属性主要体现在安全性和便捷性。交通安全是交通运输的生命线,无论是发达国家还是中国都将交通安全作为实现交通现代化的最重要的衡量指标,安全理念应贯穿于交通运输的全领域和全过程。交通运输的本质是为人类出行服务的,因此“出行即服务”理念受到国际社会普遍认同。在开启全面建设社会主义现代化国家新征程后,中国交通服务应不断向快速、可靠、公平、多元化、高品质方向升级演进,以匹配国家现代化建设的目标要求和满足人民群众对美好生活的交通出行需要。

铁路、公路、水运、航空、管道等交通运输方式的一体化衔接,以及各展其长、密集交叉的综合交通体系和交通网络将是大势所趋^[32]。许多发达国家自20世纪中后期就开始关注交通资源的科学分配和合理使用,并力图通过国家规划、政策和法规等实现交通的综合管理和系统优化。1991年,美国就颁布《地面多式联运运输效率法案》,欧盟也将多模式联运视为交通发展的主要战略之一。多式联运必将成为中国交通现代化实现高效便捷、互联互通的重要路径。

交通治理是交通现代化实现的重要制度保障。杨传堂^[33]认为,推进交通运输治理体系和治理能力现代化,是加快建设交通强国的必然要求,也是确保交通运输行业高质量发展、行稳致远的现实需要。交通治理涉及范围众多,不同国家的治理手段和方式也存在较大差异,但精细化的交通管理、科学的交通规划、安全的交通出行、有效的法律政策则是公认的实现交通治理现代化的重要基础。当前,中国交通治理现代化还有很大提升空间,包括智能化交通运输管理方式的提升、不同交通运输方式的管理体制改革和机制衔接、重点领域法律法规制定和修订的及时性等方面,这些是中国交通现代化努力的方向。

4.2 发展路径

4.2.1 打造现代化交通基础设施网络

交通基础设施现代化是交通现代化的重要基础和前提,应重点打造“装备先进、布局合理、全民可及、全域可达”的现代化综合交通体系。首先,优化综合运输大通道网络布局。按照国土空间总体规划要求,综合考虑人口布局、经济布局、国土利用、生态环境保护等因素,以国土空间基础信息平台为底板,以国家重大区域战略为引领,着力完善综合运输大通道布局,优化交通网络功能层级,更好支撑国土空间开发和新一轮高水平对外开放。第二,织密重点区域交通运输网络,加强主要城镇化地区对外多向联通能力,重点完善城市群、都市圈内快速交通网络。第三,聚焦交通基础设施薄弱环节和瓶颈制约,补齐交通基础设施短板。着力提升特殊类型地区交通通行能力,加密国家战略地带交通基础设施布局,强化交通基础设施网末端服务能力。第四,提升交通基础设施全生命周期质量水平。从全生命周期视角统筹考虑交通基础设施规划、勘探、设计、建设、运营和维护等各环节。

4.2.2 提供现代化高品质交通运输服务

一是提升客运服务品质。打造民航、铁路、公路等多种运输方式结合、多家运输企业参与的联程联运体系,实现一站购票、一次托运、安检互认以及无缝换乘。提高老年人、残障人士出行服务人性化水平,推进机场、车站、码头等客运枢纽以及地铁、公交等交通工具车厢内无障碍辅助设施改造。重点提升老年人、婴幼儿、孕妇、残障人士等交通出行品质,充分满足旅客多元化、差异化的出行需求。二是提升货运服务质量。推进各运输方式间智能协同调度,实现信息对接、运力匹配、时刻衔接。依托移动互联网促进客运、物流信息整合,鼓励发展客货无车承运,实现一体衔接。三是提升交通运输服务国际化水平。鼓励企业参与国际合作竞争。增加中国交通运输相关领域企业核心竞争力,增强对企业国际化项目建设中的指导。构建国际化物流服务平台,发展具有国际竞争力、融入全球供应链体系的交通运输服务,提升交通运输发展水平。

4.2.3 加强现代化交通技术装备支撑

一是推动先进技术装备研发应用。强化前沿关键科技研发。瞄准新一代信息技术、人工智能、智能制造、新材料、新能源等世界科技前沿,加强对可能引发交通产业变革的前瞻性、颠覆性技术研究,强化汽车、民用飞行器、船舶等装备动力传动系统研发。二是提升装备和载运工具智能化水平。广泛应用智能高铁、智能道路、智能航运、自动化码头、数字管网、智能仓储和分拣系统等智能化装备设施。三是完善智能化交通管理控制系统。开发新一代智能交通管理系统,全面提升交通调度指挥和运输管理智能化水平。推进部门间、运输方式间的交通管理联网联控。四是推动交通运输技术装备绿色化发展。将低碳绿色的理念贯穿到交通技术装备发展与基础设施建设布局的各个环节,实现系统效率的优化和资源环境效益的集约化。

4.2.4 推进交通治理体系现代化

现代化的交通运输治理体系同样离不开治理机制的规范化和法治化^[34]。第一,加快制定综合交通运输相关法律,健全交通法制化水平。规范综合交通运输发展的总体规划、统筹协调和相互融合等问题,建立相关管理部门的统筹和协调机制,促进不同运输方式的规划、网络、标准的统筹和衔接。第二,打造现代化的交通治理体制机制。建立健全国家层面的综合交通运输发展协调机制,按照权责一致的原则进一步理顺各运输方式管理部门之间的职责关系和工作协调机制。第三,保障交通运输安全发展。健全粮食、能源、矿产品等战略物资运输保障体系,提升产业链、供应链安全保障水平。加强关键技术创新力度,提升自主可控能力。提升交通运输装备安全水平。第四,构建现代应急交通体系。布局应急物资储备基地和转运、临时存储、分拨等交通应急作业场所,平时从事生产经营活动,突发事件中能够快速调用。加快推进交通应急基础设施建设。

参考文献(References)

[1] 苏志欣, 朱军, 程婕. 中国式现代化背景下进一步推动

交通运输高质量发展的思考[J]. 交通运输部管理干部学院学报, 2022, 32(4): 20-23.

[2] 何传启. 中国现代化报告 2021——交通现代化研究[M]. 北京: 北京大学出版社, 2021.

[3] Lardner D. Railway economy[M]. New York: Harper&Brothers, 1850.

[4] 我国交通运输对标国际研究课题组. 我国交通运输对标国际研究[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2016.

[5] Rodrigue J P. The geography of transport systems[M]. New York: Routledge, 2020.

[6] 冉斌. 世界智能交通进展与趋势[J]. 中国公路, 2018 (14): 22-23.

[7] 傅志寰, 孙永福, 翁孟勇, 等. 交通强国战略研究: 第一卷, 第二卷[M]. 北京: 人民交通出版社, 2019.

[8] World Bank. Sustainable transport: Priorities for policy reform[M]. Washington DC: World Bank, 1996.

[9] Global Roadmap of Action: Toward Sustainable Mobility [R/OL]. [2024-01-03]. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/350451571411004650-0090022019/original/GlobalRoadmapofActionTowardSustainableMobility.pdf>.

[10] 汪光焘. 城市交通学导论[M]. 上海: 同济大学出版社, 2018.

[11] 李瑞敏. 出行即服务(MaaS)概论[M]. 北京: 人民交通出版社, 2020.

[12] 田少波. 现代交通业发展的理论与实证研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2010.

[13] 许云飞, 金小平, 曹更永. 现代化与交通现代化研究[J]. 理论与现代化, 2013(3): 16-23.

[14] 李作敏, 樊东方, 杨雪英, 等. 关于中国交通运输现代化路线图的思考[J]. 交通建设与管理, 2013, 12: 40-43.

[15] 李连成. 交通现代化的内涵和特征[J]. 综合运输, 2016, 38(9): 43-49.

[16] 吴文化, 宿凤鸣. 中国交通 2050: 愿景与战略[M]. 北京: 人民交通出版社, 2017.

[17] 刘芳, 杨雪英, 周紫君, 等. 交通运输现代化的内涵、特征及发展路径[J]. 交通运输部管理干部学院学报, 2021, 31(4): 16-20.

[18] 周乐. 我国交通运输现代化的战略思考[J]. 综合运输, 2003(7): 9-12.

[19] 高洪涛, 王芳. 我国道路运输现代化建设评价体系的建立[J]. 中国安全科学学报, 2005(2): 91-95.

[20] 许云飞, 金小平, 曹更永, 等. 关于实现农村交通现代化的思考[C]. 科学与现代化——第十期中国现代化研究论坛论文集, 2012, 52(3): 38-45.

[21] 连义平. 综合交通运输概论(第三版)[M]. 四川: 西南交

- 通大学出版社, 2014.
- [22] 水木然. 工业 4.0 大革命[M]. 北京: 电子工业出版社, 2017.
- [23] 向爱兵, 何世伟, 宋瑞. 中国交通运输百年发展成就、演进逻辑与基本经验[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2023, 22(2): 63-72.
- [24] 向鹏成, 高璐, 贾富源. 技术与制度协同演化与我国交通运输治理能力现代化——基于纵向案例研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2024, 23(1): 96-104.
- [25] 李小鹏. 以交通运输高质量发展支撑中国式现代化[J]. 智慧中国, 2023(10): 8-13.
- [26] 新华社. 四个现代化宏伟目标的提出[EB/OL]. (2009-9-17) [2024-3-27]. http://paper.ce.cn/jjrb/html/2009-09/17/content_81241.htm.
- [27] 董天美. 三个维度理解“人口规模巨大的现代化”[N]. 中国网, 2022-12-02.
- [28] 刘晨, 陈璟, 毛亚平, 等. 共同富裕目标下交通运输的发展[J]. 科技导报, 2023, 41(11): 19-25.
- [29] 牛晓春. 中国式现代化为新时代交通强国建设提供战略指引[J]. 理论学习与探索, 2023(4): 14-16.
- [30] 李卫波. 交通运输推动发达国家现代化进程的作用和启示[J]. 宏观经济管理, 2022(12): 28-36.
- [31] 林坦. 美国多式联运发展历程及对我国的启示[EB/OL]. (2019-01-03) [2024-3-27]. <https://ctit.tongji.edu.cn/info/1130/1175.htm>.
- [32] 徐飞. 世界交通运输的发展趋势与挑战[J]. 人民论坛·学术前沿, 2020(7): 78-84.
- [33] 杨传堂. 推进交通运输治理体系和治理能力现代化, 加快建设交通强国[J]. 旗帜, 2020(2): 13-15.
- [34] 陈晓博. 智能交通高质量发展研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2020.

International comparison and path study of China's transportation modernization

ZHAO Xijun¹, CHEN Xiaobo², GUO Jianfeng^{1,3*}, LIU Siyao¹

1. Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China

2. The Institution of Comprehensive Transportation of the National Development and Reform Commission, Beijing 100038, China

3. School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract Aiming to make China's transportation modernization truly become the pioneer of national modernization, the study explores the connotations of China's transportation modernization, assesses its international position and current gaps, and proposes the path measures to enhance its competitiveness. By employing literature analysis and inductive deduction methods, it is argued that transportation modernization, as a crucial component of Chinese-style modernization, also embodies the five major characteristics of Chinese-style modernization. However, differences in social systems determine their different operational mechanisms and development models between China and Western countries, along with distinct concepts of international cooperation. The complexity and comprehensiveness of China's transportation modernization exceed those of Western countries, presenting more significant challenges. Through comparison with 17 indicators against leading countries, global averages, and typical nations, it is found that China's transportation modernization level roughly ranks among the forefront of developing countries, approaching that of moderately developed countries. While indicators like high-speed railways and expressways have reached world-leading levels, there are still significant gaps in many areas. Four paths for transportation modernization are proposed: systematic infrastructure network construction, high-quality transportation services, green and intelligent transportation technology equipment, and refined modernization of transportation governance.

Keywords Chinese path to modernization; transportation modernization; traffic facilities ●



(责任编辑 祝叶华)