



“一带一路”绿色发展国际联盟
2021年政策研究专题报告

共建“一带一路”国家 交通运输绿色发展路径研究



2019年4月,中外合作伙伴在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛期间共同启动“一带一路”绿色发展国际联盟(简称绿色联盟)。绿色联盟旨在建设政策对话和沟通平台、环境知识和信息平台、绿色技术交流和转让平台的目标,促进实现“一带一路”绿色发展国际共识、合作和行动。

交通领域合作是“一带一路”建设的重要内容,是互联互通的基础。本报告系统梳理了中国、美国、日本、英国、德国在推动交通运输绿色发展方面的做法与经验,同时基于经济发展水平、区位条件、交通运输综合基础、与中国在互联互通及双边运输方面的发展潜力等因素,选择了哈萨克斯坦、肯尼亚、缅甸作为典型国家,梳理其交通运输绿色发展现状,在此基础上,结合典型国家交通运输绿色发展基础与条件,研究设计其绿色发展路径。

基于典型国家交通运输绿色发展现状梳理,结合各国未来发展战略、交通运输绿色发展的基础,报告将典型国家交通运输中长期绿色发展划分为绿色交通特色培育期、绿色交通体系初成期、绿色交通体系完善期等阶段,并提出加强绿色交通规划、加快打造绿色交通基础设施、强化绿色交通能力建设、完善交通运输绿色制度、强化绿色交通宣传培训等政策建议,为其他共建“一带一路”国家提供借鉴。

“一带一路”绿色发展国际联盟秘书处 乔宇杰女士

电话:+86-10-82268647

传真:+86-10-82200535

地址:中国北京西城区后英房胡同5号

邮编:100035

网址:<http://www.brigc.net/>

电子邮件:secretariat@briggc.net

briggc@fecomee.org.cn



研究团队*

黄全胜	交通运输部规划研究院环境资源所副所长、正高级工程师
谭晓雨	交通运输部规划研究院环境资源所高级工程师
宋媛媛	交通运输部规划研究院环境资源所工程师
李晓易	交通运输部规划研究院环境资源所工程师
蓝 艳	“一带一路”绿色发展国际联盟秘书处副处长
朱 源	“一带一路”绿色发展国际联盟秘书处副研究员
李盼文	“一带一路”绿色发展国际联盟秘书处高级项目主管
张 敏	“一带一路”绿色发展国际联盟秘书处副室主任

* 本报告由“一带一路”绿色发展国际联盟合作伙伴交通运输部规划研究院和联盟秘书处共同编写。研究团队成员以个人身份参加研究工作，报告中表达的观点不代表其所在单位及“一带一路”绿色发展国际联盟观点。

目 录

摘 要.....	i
第一章 研究背景.....	1
第二章 发达国家交通运输绿色发展的做法与经验.....	3
一、美国.....	3
二、日本.....	4
（一）健全法律法规.....	4
（二）统一行业标准体系.....	5
（三）加强交通运输能源管理.....	5
（四）完善城市公共交通系统.....	5
（五）坚持低碳运输技术行动.....	5
三、英国.....	6
（一）战略与政策方面.....	6
（二）主要举措.....	6
四、德国.....	8
（一）战略、政策与立法方面.....	8
（二）主要举措.....	9
第三章 中国交通运输绿色发展的做法与经验.....	14
一、绿色交通顶层设计不断完善.....	14
二、运输结构调整成效初显.....	15
三、新能源及清洁能源应用进展显著.....	17
四、绿色交通基础设施建设有效推广.....	19
五、交通运输污染防治工作持续深化.....	20
六、绿色交通科研创新与国际交流成果丰硕.....	22
七、中国绿色交通发展的主要经验.....	23
第四章 哈萨克斯坦国别报告.....	24
一、中国—上海合作组织成员国基础设施互联互通概况.....	24

二、哈萨克斯坦经济社会发展概况.....	25
三、交通运输发展现状.....	26
(一) 综合交通基础设施网络还未形成.....	26
(二) 公路客货运输占比较高.....	28
(三) 哈中基础设施联通进展较快.....	31
四、绿色交通运输发展现状.....	34
(一) 绿色经济发展战略.....	34
(二) 光明大道计划.....	34
(三) 交通运输绿色发展举措.....	35
第五章 肯尼亚国别报告.....	38
一、中国—东非基础设施互联互通概况.....	38
二、肯尼亚经济社会发展概况.....	38
三、交通运输发展现状.....	41
(一) 现有交通基础设施建设无法满足交通运输发展需求.....	41
(二) 运输车辆摩托车最多，飞机架次快速增长.....	44
(三) 交通运输服务需求持续增长.....	45
(四) 中肯基础设施合作友好.....	46
四、交通运输绿色发展现状.....	46
(一) 2030 远景规划.....	47
(二) 内罗毕城市交通综合改善计划.....	47
(三) 内罗毕的城市中心运输系统综合规划.....	48
(四) 新能源汽车政策.....	48
(五) 国家综合交通运输政策.....	48
五、交通运输绿色发展建议.....	48
第六章 缅甸国别报告.....	51
一、中国—东盟交通基础设施互联互通的概况.....	51
二、缅甸经济社会发展概况.....	52

三、交通运输发展现状.....	54
（一）基础设施建设较为滞后.....	54
（二）运输装备以摩托车为主.....	57
（三）铁路客货运输占比较高.....	57
（四）基础设施互联互通取得积极进展.....	59
四、交通运输绿色发展现状.....	60
五、交通运输绿色发展建议.....	61
第七章 政策建议.....	62
一、共性发展建议.....	63
二、国别建议.....	64
参考文献.....	65



摘 要

交通领域合作是“一带一路”建设的重要内容。选取典型国家开展共建“一带一路”国家交通运输绿色发展路径研究，可以系统总结发达国家及中国推进交通运输绿色发展的最佳实践，为有关国家构建可持续交通发展体系提供借鉴，有效推进交通运输绿色发展。

报告梳理总结了美日英德等发达国家在交通运输领域绿色发展的最佳实践与经验做法，包括节能降碳、污染控制、生态保护及修复、应对气候变化等要素，涉及绿色基础设施、绿色运输装备、清洁能源、绿色运输、绿色制度与标准、绿色市场机制、公众绿色行为等方面。中国通过完善顶层设计、调整运输结构、应用清洁能源、推广绿色交通基础设施、治理交通运输污染、开展科技创新和国际合作等方式，也在推动绿色交通运输体系方面取得了较好的成效。

报告基于经济发展水平、区位条件、交通运输综合基础、与中国在互联互通及双边运输方面的关系与潜力等因素，选择了哈萨克斯坦、肯尼亚、缅甸作为典型国家，梳理其交通运输绿色发展现状，在此基础上，结合“一带一路”典型国家交通运输绿色发展基础条件，研究设计不同国家绿色发展路径，提出推进交通运输绿色发展的政策建议。

根据典型国家交通运输基础设施现状和绿色交通体系发展现状，可将典型国家交通运输中长期绿色发展划分为绿色交通特色培育期、绿色交通体系初成期、绿色交通体系完善期等阶段，并提出加强绿色交通规划、加快打造绿色交通基础设施、强化绿色交通能力建设、完善交通运输绿色制度、强化绿色交通宣传培训等政策建议。



第一章 研究背景

“一带一路”倡议发起以来，为各国带来了实实在在的利益，为国际发展与合作作出了重要贡献，各方面工作取得积极进展，一大批合作项目顺利落实。从亚欧大陆到非洲、美洲、大洋洲，共建“一带一路”为世界经济增长开辟了新空间，为国际贸易和投资搭建了新平台，为完善全球经济治理拓展了新实践，为增进各国民生福祉做出了新贡献，成为共同发展的机遇之路、繁荣之路。

“一带一路”不仅是经济繁荣之路，也是绿色发展之路。2019年4月，在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛上，中国国家主席习近平强调，“把绿色作为底色，推动绿色基础设施建设、绿色投资、绿色金融，保护好我们赖以生存的共同家园”。这对交通基础设施的绿色发展提出要求。在全球应对气候变化和应对新冠疫情促进经济复苏的形势下，生态优先、绿色发展、推动可持续发展已经成为各国发展共识、发展路径与愿景，也是各国打造人类命运共同体的重要纽带。2020年11月，习近平主席在亚太经合组织工商领导人对话会上的主旨演讲中指出，在新发展格局下，中国的对外合作将不断深化，同世界各国实现互利共赢。中国将更加有效地融入全球产业链、供应链、价值链，将继续高举开放合作大旗，坚持多边主义和共商共建共享原则，推动高质量共建“一带一路”，推进同各国、各地区发展战略和互联互通规划对接，加强政策、规则、标准融通，同各国不断深化基础设施建设、产业、经贸、科技创新、公共卫生、人文等领域务实合作，把“一带一路”打造成合作之路、健康之路、复苏之路、增长之路，加强绿色发展合作，为推动世界共同发展、构建人类命运共同体贡献力量。

交通领域合作是“一带一路”建设的重要内容。在全球抗击疫情、促进经济复苏进程中，重大交通项目不断取得新进展。中老铁路全线隧道实现贯通，中泰铁路一期线上工程合同达成一致，雅万高铁建设实现阶段目标，匈塞铁路匈牙利段项目EPC主承包合同正式生效。巴基斯坦拉合尔橙线项目运营通车。中欧班列逆势增长。截至2020年11月，中欧班列开行达10180列，运送货物92.7万标箱，同比增长54%，往返综合重箱率达98.3%，



运输网络持续拓展，已通达欧洲 21 个国家、92 个城市。今年以来，共运送医疗物资近 800 万件，共计 6 万多吨，成为中欧之间抗疫合作的“生命通道”，为维护国际供应链产业链稳定提供了重要支撑。

在全球疫情防控的形势下，深化“一带一路”交通合作更为重要。根据国际货币基金组织预测，新兴市场国家和发展中国家将经历 60 年来首次负增长。世界银行预测，2020 年全球人均收入下降 3.6%，8800 万至 1.15 亿人将因疫情陷入极端贫困。一手防疫情，一手稳经济，是各国刻不容缓的任务。要加强宏观经济政策协调，推动落实“人员与货物跨境流动便利化倡议”，保障产业链、供应链安全畅通，助力各国复工复产、恢复经济。

我国交通运输行业遵循“一带一路”的合作倡议，积极推进沿线各国的交通合作，取得了卓越的成绩。选取典型国家开展共建“一带一路”国家交通运输绿色发展路径研究，可以系统总结发达国家及中国推进交通运输绿色发展的最佳实践，为有关国家更好地结合自身实际构建可持续交通发展体系提供借鉴，有效推进交通运输绿色发展，更好地落实 2030 可持续发展议程的相关要求与目标。

本报告通过梳理美日英德等发达国家以及中国在交通运输领域绿色发展方面的做法与经验，评析案例国家交通运输绿色发展现状，在此基础上，结合案例国家交通运输绿色发展基础与条件，研究设计其绿色发展路径，提出中绿色交通运输发展的策略、目标及国别建议。

项目采用文献分析法、专家咨询法、案例分析法等研究方法，综合分析案例国家交通运输绿色发展现状、借鉴发达国家及中国的相关做法与经验，结合案例国家实际，研究提出其绿色发展路径。文献分析包括收集并梳理发达国家、我国及案例国家交通运输绿色发展相关战略、规划及特色实践资料。专家咨询邀请来自国家铁路局、交通运输部公路科学研究院、水运科学研究院、中国交通建设集团海外事业部、国际清洁交通委员会（ICCT）等部委、部属研究机构、央企及国际机构的专家对本研究予以指导。案例分析将通过对案例国家交通运输绿色发展典型实践案例的分析，识别案例国家交通行业绿色发展的基础与特征，进而研究提出国别交通运输绿色发展方面的建议。



第二章 发达国家交通运输绿色发展的做法与经验

本章梳理美日英德等发达国家在交通运输领域绿色发展方面的做法与经验。涵盖节能降碳、污染控制、生态保护及修复、应对气候变化等要素，涉及绿色基础设施、绿色运输装备、清洁能源、绿色运输、绿色制度与标准、绿色市场机制、公众绿色行为等方面。

一、美国

美国运输部在《2014-2018 年战略规划》(Strategic plan for FY 2014-2018)中关于环境可持续战略目标体现为：强化环境可持续发展的政策和资金投入，减少交通运输碳排放和其他有害物质排放；通过研究和采用包括替代燃料在内的新技术，以及推广更节能的交通方式来减少对石油的依赖和碳排放；通过分析可接受的替代方案，避免和减轻运输对气候、生态系统和社区的影响；通过研究、指导、技术援助和联邦直接投资，促进基础设施对极端天气事件和气候变化的适应能力。

《美国 2045 交通发展趋势与政策选择》中提到要实现交通节能减排，从以下几方面进行：开展替代燃料和基础设施研究，投资燃油高效能技术研发；对电动或使用替代燃料的车辆给予补贴；对碳排放征税；支持可以减少公路拥堵的定价和运营战略；提高和推广各交通行业的燃油效率标准；支持防止城市蔓延的区域规划和发展政策；投资公共交通、铁路和海运基础设施以支持发展模式转换；提升国际政府间对共同控制温室气体排放承诺的参与度。

始终贯穿在美国交通发展政策中的主线之一就是环境保护政策。1955 年，美国制定空气污染控制法案(1955 Air Pollution Control Act)，将空气污染列入国家重点需要解决的问题，并且指出交通尾气排放污染是最主要的空气污染源之一，首次在国家级法律中明确指出防治交通污染的重要性。1963 年制定清洁空气法案(1963 Clean Air Act)，该法案对交通建设过程中静态污染点的排污标准进行了规定，然后分别在 1965、1966、1967 和 1969 年进行了多次修正与完善，并在 1970 年修正案中提出需要对汽车等移动污染源进行排污控制。美



国清洁空气法案的 1990 年修正案是美国交通环保政策上里程碑式的法律文件，法案制定了对汽车等移动污染源的严格控制措施，要求各州制定降低空气污染的规划，设定空气质量改善标准和期限，实行大型排污的许可制度，允许美国环境保护署对污染罚款，给州、地方政府以及企业设定标准和达到标准的期限，鼓励公众参与环境保护，制定保护空气的奖励措施，要求获得联邦资助的交通项目必须符合空气清洁标准。

二、日本

日本可持续交通发展的基本理念为：长期坚持公共交通优先发展战略，致力于建设以轨道交通为主、以小汽车和非机动交通方式为辅的高效绿色城市交通系统。在该理念的指导下，日本大力发展绿色交通、低碳交通，以 2006 年出台的《国家能源新战略》为指导，主要致力于推动公共交通与研发新能源等环保型交通方面的工作，并通过绿色化交通发展、严格交通管控等措施，减少交通给环境带来的负面影响。

（一）健全法律法规

日本国土交通省在 2002 年首次提出了运输部门地球温暖化对策，作为日本达成 CO₂ 排放量削减的指导依据，日本采取的对策主要集中在两个方面：汽车交通对策和构建对环境负荷小的交通体系。具体内容包括：普及和应用对环境负荷小的汽车，推动居民出行方式从小汽车转变为公共交通等。

2013 年日本实施了《交通政策基本法》，主要针对交通的大气污染、噪声、气候变化等问题，其中第 4 条对降低交通造成的环境负荷做出明确规定。此外，日本还大力普及环境性能好的汽车，通过税收等方面的优惠政策，鼓励新能源汽车的普及与应用，对其进行一定的财政补贴。同时，日本大力促进公共交通的利用，严格管控交通对环境的影响。日本燃油征税对象覆盖范围比其他国家更广，涉及汽油税、柴油税、地方道路税、天然气税等四个税种；通过日本自愿排放交易体系（J-VETS）和东京都总量限制交易体系，解决航空、水运等排放问题；利用税制措施和财政补贴予以引导；此外，还制定了交通噪声法、尾气排放法、废旧汽车回收法等多项法律法规。



（二）统一行业标准体系

日本政府和企业都致力于行业标准的制定与统一。从 20 世纪 80 年代至今，日本电动汽车协会先后发布了有关新能源汽车的六十多项标准，形成了比较完整的纯电动汽车与混合动力汽车标准法规体系。2012 年，由丰田、日产、三菱、东京电力等汽车企业牵头的日本电动汽车充电协会正式成立，致力于使日本的电动汽车充电技术成为全球统一标准，进一步确立日本在电动汽车领域的优势。此外，日本执行世界最严格的汽车燃油经济性标准。

（三）加强交通运输能源管理

日本是能源资源严重匮乏的国家，也是一个对节能和环保十分重视的国家。日本通过利用市场、行政、财政等不同手段，加强对交通运输领域，特别是道路交通的能源管理。

鼓励新能源研发。针对交通运输能源的长期供应问题提出措施，包括替代燃料、生物质燃料、混合动力车、电力车以及氢燃料电池汽车的开发与应用，节能驾驶技术的培训与普及等，鼓励并优先启动第二代生物燃料的开发与研究；在短期，日本政府认为应当抓住机遇，通过工程、经济、财政激励等工具的组合运用推动既有燃料效率提高，鼓励选择高能效技术。

（四）完善城市公共交通系统

日本长期坚持公共交通优先发展战略，大力发展轨道交通，不断完善城市公共交通系统；重视多种运输方式之间的无缝衔接，逐渐增强交通枢纽的综合运输服务水平；加大政府财政补贴力度，促进铁路产业可持续发展；根据交通出行需求，实施灵活票价规则，改变出行方式。

（五）坚持低碳运输技术行动

通过改进组织结构和提高信息技术的方式优化各交通运输方式，建立彼此之间的联系，形成运输方式之间的无缝衔接；推广使用铁路、内陆水运、短距离海运等高效的货物运输方式，提出更高效率的物流概念；在大城市推广步行、自行车等其他非机动车运输方式；提出管理交通需求、降低拥堵的措施，进一步将交通规划与土地利用整合起来，通过合理



的交通规划从源头改善交通拥堵，降低排放量。

三、英国

（一）战略与政策方面

英国于 2002 年 2 月发布的《能源白皮书 2003：“我们的能源未来，创造一个低碳经济”》，不仅首次提出“低碳经济”这一发展理念，而且确定了国家发展低碳经济的总体战略框架。2005 年又发布了《英国氢能源活动战略框架》，制定了支持氢能发展的国家战略及相应措施。

2008 年 11 月，英国颁布《气候变化法》，成为世界上第一个为应对气候变化立法的国家。在《气候变化法》要求下，英国政府于 2009 年 7 月发布《英国低碳经济转型计划：气候和能源国家战略》（以下简称《转型计划》），涵盖交通部门目标与减排工作。由此启动了英国低碳交通体系建设的全面发展阶段。政策手段包括市场手段、强制措施、财政支持手段以及信息宣传和意识提升手段等，政策对象涉及汽车和燃料生产商、零售商、道路使用者以及公共权利机构等主体。

进入“低碳经济转型”时期之后，英国运输部于 2009 年发布了《低碳交通：一个更加环保的未来》，为未来十年低碳交通体系的建设制定了总体战略规划，作为《转型计划》的一个组成部分。《转型计划》中确定了“改造交通”的目标，并就全面建设低碳交通体系提出了几个重点发展方向：继续推行新传统车型的能效改进；对未来低碳汽车和燃料的支持；帮助人们进行低碳出行决策；要求国际航空和航海减少碳排放；保障英国在转型期间所需的石油供给安全等。2010 年英国颁布《国家可再生能源行动计划》和碳减排承诺与能效制度。2012 年，建立了绿色投资银行，旨在资助低碳投资。随后，制定法律条例和财税政策促进低碳燃料使用。

（二）主要举措

①发展低碳燃料技术



英国采用了一系列政策鼓励交通部门发展“低碳燃料”和“超低碳燃料”。在“超低碳燃料”方面，英国政府关注于生物能源和氢能的开发。鼓励和推动航空业可持续生物燃料的使用。针对车用电力燃料的使用加强了充电基础设施规划与建设。开展燃料电池公共汽车加氢示范项目。

②提高运输装备能效与碳排放标准

发展低碳运输装备技术，开展低碳汽车、低碳列车、低碳飞机技术的示范项目，提高运输装备碳排放标准，促进乘用车、商务车和货车、火车、飞机以及船舶向脱碳方向发展。通过电池租赁等商业模式、低碳公交车购置与运营补贴等财税政策激励推广低碳汽车。电动汽车不缴纳燃油税或车辆消费税，并享受最低比例的公司汽车税。此外，伦敦交通局在伦敦交通拥堵收费计划中免除低碳汽车的缴费义务。通过信息宣传鼓励消费者购买低碳汽车，政府向消费者提供信息，帮助消费者了解各种汽车和燃料的能效及碳排放水平。对公共部门制定低碳汽车使用强制性目标。

③提高运输系统效率

合理规划土地利用，英国政府发布的《交通十年计划》中提出了通过可持续的土地使用方式，以达到减少交通需求以及随之而产生的环境影响的目标。改善交通基础设施，制定大型铁路电气化计划，并开展了高速铁路工程。鼓励货运从公路转向铁路和水路。英国运输部通过“货运模式转型资助计划”，向那些把货物由公路转向铁路和水路运输的公司提供补贴。加强航空运营组织管理。包括优化飞行规划、速度管理、飞机与飞行任务的协调匹配、减少重量等。提高信息化水平。利用信息技术使人们在无需出行的基础上处理人、货物和服务问题，减少交通出行和由此引发的交通拥堵而带来的碳排放。提高基础设施应对气候变化能力。英国交通部门大力支持一系列应对气候变化工作，如在铁路行业修订轨道规范、改善排水，以适应高温气候和降雨量的增加。高速公路局已经完成了公路工程材料和技术研究并开始采取一些措施，如制定新的路面规范，尽量降低未来高温气候对公路网络的影响，修订排水标准，使降雨承受力增加 20%~30%。

④鼓励低碳出行



引导公众选择低碳的公共交通出行方式，探索一种与燃油消耗量完全无关的公共交通服务运营商补贴制度；鼓励自行车与步行出行；促进个人和运输企业选择低碳驾驶方式。对公共汽车、货运及物流业的驾驶员进行环保驾驶培训，推行环保驾驶技术，减少碳排放。鼓励政府、企业和个人减少不必要的出行。英国政府引导公共部门减少商务出行，从上世纪 90 年代起开始开展“更明智的选择”活动，用于鼓励人们自愿减少汽车使用水平。

⑤市场机制建设

英国最初的方案是将交通排放纳入英国碳排放交易计划，但在第一份 PFV 年度报告中，交通部门改变了加入英国排放交易计划的意愿，转而寄希望于欧盟排放交易计划。英国曾向欧洲委员会提出申请，希望其在欧盟 ETS 的第二阶段将交易范围扩展至交通和其他部门。

在为国际航空和航运业制定有效的排放权交易机制方面，英国走在欧盟国家的前列。英国航空业已于 2012 年被纳入欧盟排放交易体系。英国还将通过国际海事组织（IMO）或联合国气候变化框架公约（UNFCCC）制定一个减少海洋排放的国际协议，把航运部门纳入全球应对气候变化的措施中，通过经济手段（如全球范围内的排放权交易计划）处理船舶的温室气体排放。此外，英国政府承诺，将会努力同重要组织机构、欧洲委员会以及欧盟其他成员国协商，将道路交通纳入欧盟排放交易体系。

⑥加强政府监管

在低碳燃料方面，英国通过各种法规推行可持续生物燃料的使用。在货运物流方面，运输部针对货运和物流业，为物流供应链制定统一的碳测量、报告方法和执行标准。在公交优惠政策方面，英格兰制定公共汽车强制优惠政策，使 1100 万符合政策的人可以免费乘坐公共汽车出行。

四、德国

（一）战略、政策与立法方面

欧盟气候变化行动计划(ECCP)、德国国家能源效率行动计划(EEAP)、德国能源与气候



一揽子计划(IECP)等三大政策框架是促进德国经济低碳转型的共同主导,涵盖了交通运输等 8 个类别的措施及减排目标。

除了上述三个中长期战略行动计划外,德国政府还相继发布多项能源、环境与可持续发展战略文件,并不断修改提高节能减排目标。2004 年德国政府出台了《国家可持续发展战略报告》,专门制定了以减少化石能源消耗为目标的“燃料战略—替代燃料和创新驱动方式”。2009 年 6 月德国环境部公布了发展低碳经济的战略文件,强调低碳经济为经济现代化的指导方针,低碳技术是当下德国经济的稳定器,并将成为未来德国经济振兴的关键。2010 年 9 月德国联邦政府发布了《能源方案》长期战略,其目标是使德国在能源效率和绿色经济方面走在世界前列。该战略提出了到 2020、2030、2040、2050 年的温室气体减排目标,并提出了相关行动计划和主要措施。2011 年,德国联邦政府又提出了包含 39 项发展任务的《德国能源计划草案》,提出了建筑、交通、能源等行业的相应发展目标。

在构建促进低碳经济发展的法律框架方面,德国是欧洲国家中法律框架最完善的国家之一。德国的资源利用与环保立法分为联邦法律、州宪法和法律以及地方立法三个层次。从 20 世纪 70 年代开始,德国政府启动了一系列环境政策,此外,德国各州和地方政府都制定了不同的节能减排、低碳发展法规和相关促进措施,作为对联邦法规、措施的补充。到目前为止,全德国大约有 8000 余部联邦和各州的环境法律和法规,还有欧盟的 400 多个法规在德国也具有法律效力。

(二) 主要举措

① 促进低碳燃料推广应用

德国政府十分重视可再生能源技术在交通领域的应用。《德国能源计划草案》提出了可再生能源在运输领域的应用目标,即使 2020 年 CO₂ 排放比 2005 年下降 28.1 万吨。德国已经在研究电动汽车、氢燃料电池汽车。

② 提高运输装备能效与碳排放标准



发展低碳运输装备技术。德国在运输装备节能减排技术的革新上走在了世界前列。对于铁路运输，德国计划对整体制造技术进行优化，并提高长短途列车运输效率，从技术与运营管理两方面减少污染。在航空运输上，德国提出了油耗优化、减少额外飞行距离、技术工艺革新等举措。在公路运输上，德国提出车辆技术革新的多种举措。在水运方面，还致力于研究利用太阳能等可再生能源为船舶提供动力的技术，风力驱动的船舶已经开始有步骤的投入运营。德国对船上燃料电池研究十分积极，开发内河专用燃料电池船舶。

支持新能源汽车发展。2009年德国政府通过了《国家电动汽车发展计划》，提出了到2020年使德国拥有100万辆电动汽车的目标。计划共耗资5亿欧元，支持车用电池研发，建设8个电动汽车示范区。

采用财税激励政策鼓励低碳运输装备使用。德国自2009年7月1日起，实施按发动机排量与CO₂排放量征收汽车税的政策。促使消费者购车时更加注重环保，汽车制造商更加重视采用环保技术。

对于德国大力推广的电动车，政府给予了购买车辆减免10年税收的优惠政策，鼓励民众选用节能的出行工具。此外，每年联邦政府都会有专项资金拨付联邦货物运输局，然后再拨付各企业用于提供如下补贴：运输企业的车用安全、环保附加设备的资助等。

另外，德国还采取征收高额燃油税和高速公路收费的方法促进低碳运输装备使用，促使德国消费者更多的使用无铅、低硫燃油。

德国采取措施引导和鼓励内河航运船舶结构调整。当运力相对不足时，对船舶制造和中、小船主实行补贴，减免船用燃油税、船舶航行税、航标费、在港停泊费等税费。当运力相对过剩时，则给以拆船补贴，促使老旧船舶退出。船舶结构调整的政策措施推进了船舶大型化、专业化、标准化，对维护内河航运市场稳定、保持内河航运竞争力起到了积极的作用。

制定强制性标准规范促进低碳运输装备使用。德国的公路运输占据了德国运输的主要份额，因此，德国联邦货运局针对货运车辆在环保方面提出了相关规定和措施，包括：（1）制定最严标准或条件，禁止使用不合格的车辆；（2）提倡环保型车辆、发动机等；（3）欧



盟与非欧盟双边准入，推行运输许可证，并根据技术的改进，不断提高标准，鼓励车辆环保化；（4）强制检验。

③提高运输系统效率

改进交通规划布局。积极促进公路运输向水路、铁路等低碳运输方式转移。目前最主要的促使公路运输向铁路与水运转移的方法是对高速公路进行收费。收费标准中重点考虑了环境保护因素，即按每千米尾气污染物制定收费标准。在实施收费政策前，德国公路、铁路、水运的运输量比例为7:2:1，而现在已有约3%的公路运输转向了铁路或水运。未来，德国还将进一步研究对小轿车的收费方案，并对现行的收费政策引入更多的环保要素。

积极发展水路运输。德国把内河航道网的建设，作为国家交通基础设施建设的重要组成部分，统一规划，统一标准，分期实施，取得了显著成就。通过免征内河航运燃油税，提高内河航运竞争力。开发新的运输方式。在人口密集、地面交通流量很大的城市区域，德国已经启动了研究试点，开发新的运输方式。在北威州鲁尔区艾森市，德国已经进行货物打包管道运输的运输方式试点。这种运输方式类似于管道运输，采用传送带形式，在地下实现货物的快速运送。但是由于成本较高，还不能在全德国进行推广，仅适用于大城市内的货物运输。

加快发展多式联运。德国政府通过采用财税政策、行政规章等手段大力推进多式联运的发展，并于2009年颁布了《多式联运转运设施设备发展纲要（管理规则）》，重点从资金上对多式联运进行支持，以促进多式联运的绿色环保与可持续发展。德国的甩挂运输十分发达，牵引车头与挂车的比例达1:3，遍布全国的物流中心均可实现甩挂运输，为多式联运提供了十分便利的条件。在方式构成上，德国通过对联运提供资助-如对由公路运输转向铁路运输的企业给予一定奖励等方式努力提高铁路与水运多式联运比重，以调整运输结构，达到运输过程节能减排。

开展绿色物流关键技术研究。德国正在物流运输节能减排上开展关键技术研究，并提出发展绿色物流的计划。联邦政府与德国铁路、德国邮政等本国物流巨头及美国联合包裹（UPS）于2010年联合启动绿色物流研究，研究内容主要针对运输及仓储过程的能源利用与



消耗及温室气体排放展开。重点包括以下几方面：物流的温室气体排放测算方法及标准、物流过程的减排技术、物流过程的节能技术。

优化公路运输网络、发展高效的运输组织模式。公路运输在德国综合运输体系中一直占据着主导地位。德国公路运输市场化程度很高，而且形成了组织化、专业化程度高的运输市场。目前，德国的公路运输基本实现了信息化和自动化。

④引导公众低碳出行

鼓励选择低碳交通方式出行。在德国，最佳的出行方式是乘用高度成熟的公共交通系统，尤其是火车和公共巴士。在城市内，德国政府一直注重步行和自行车网络的建立。在人流密集区，行人交通被放在首位，车辆行驶速度被严格限定。**培养节能驾车习惯。**研究显示，良好的安全节油驾驶行为，可节省燃油 6-25%。

⑤加强碳交易市场机制建设

欧盟于 2005 年实行碳排放交易，在巴黎、伦敦、慕尼黑、莱比锡等地均设有碳排放交易所，规定高能耗高排放企业必须参与碳排放控制的交易。

欧盟包括德国的交通运输业也开始逐步纳入碳排放交易体系。不同运输方式的纳入方法和时间并不相同。铁路运输没有直接纳入体系，但是由于铁路运输使用了电力，而电力是在碳交易体系之中的，因此铁路行业是间接计入体系；航空运输自 2012 年起开始纳入体系，整个欧盟境内飞机的起降必须交纳一定的费用；船舶运输方面，2011 年 7 月初步确定航海纳入碳排放交易体系。德国公路运输纳入碳排放交易体系的步伐相对较慢，主要由于其运输成本构成影响因素较多，其中燃料成本仅占总成本的 26%，而作为燃料成本构成要素的碳排放交易价格对总体成本影响很小。但德国仍考虑尽快将公路运输纳入碳排放交易体系，可能通过给交通工具使用者设立专门账户的方式。即每次加油从账户上扣掉一定排放权，如果每年的加油量过多，账户中碳排放权不足，则需要购买排放权。

⑥加强政府监管



加强节能咨询机构建设与监管。德国政府非常重视节能咨询机构建设，2002年成立德国能源局的主要职能之一就是为企业和公众提供节能咨询。目前，全德国节能咨询机构有近400家。**加强节能宣传。加强水运市场监管。加强车辆维护检测。**车辆检测制度。检测的内容以安全和环保性能为主。车辆检测机构主要对车辆进行定期检验，并对维修完成车辆进行排放性能测试，以及对要投入旧车交易市场的车辆进行性能测试，符合条件后方可进行旧车交易。

五、发达国家绿色交通发展的经验

综上所述，发达国家交通运输绿色发展的经验主要有以下方面：

一是注重顶层设计。持续优化交通运输绿色发展战略，不断完善绿色发展规划和绿色标准。

二是不断推进多式联运。持续提高铁路、水路运输在整个货物运输中的占比。

三是提升运输装备清洁化水平。传统能源驱动的车辆和船舶能效持续提升；清洁能源（风能、光伏、氢燃料）为动力的车辆和船舶研制处于领先地位。

四是重视利用市场手段促进向绿色交通转型。

五是持续强化交通运输绿色发展能力建设。

六是重视绿色发展国际交流与合作。



第三章 中国交通运输绿色发展的做法与经验

中国通过完善顶层设计、调整运输结构、应用清洁能源、推广绿色交通基础设施、治理交通运输污染、开展科技创新和国际合作等方式，不断推动绿色交通运输体系的完善，取得了较好成效，积累了一定的可推广经验。

一、绿色交通顶层设计不断完善

“十三五”期间，为推进绿色交通相关工作，中国制定了较为完善的绿色交通顶层政策，加快制修订绿色交通法规，进一步完善了绿色交通标准规范体系，扎实推进区域性主题性项目考核与管理工作，行业绿色交通发展的政策法规标准体系趋于完善，考核管理体系有待进一步完善。

政策法规方面，《推进交通运输生态文明建设实施方案》《交通运输部关于全面深入推进绿色交通发展的意见》《交通运输部关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》等一系列顶层政策文件的陆续出台，运输结构调整、多式联运发展、绿色出行、船舶靠港使用岸电、船舶排放控制区、船舶污染物接收转运处置、柴油货车污染治理、绿色交通基础设施建设、新能源与清洁能源车船推广、溢油应急能力建设和城市绿色配送等各领域专项政策制度陆续发布实施，为全面推进交通运输绿色发展提供了制度保障。

标准规范体系方面，发布《绿色交通标准体系（2016年）》，从节能降碳、生态保护、污染防治、资源循环利用、监测、评定与监管等方面，纳入221项绿色交通发展相关标准。

《公路工程节能规范》《公路沥青路面再生技术规范》的发布，以及《公路环境保护设计规范》《公路建设项目环境影响评价规范》等相关绿色标准规范的修订，将绿色标准作为单独板块纳入《公路工程标准体系》。《公路环境保护施工技术规范》《公路生态保护和修复技术规范》《高寒海拔地区公路生态保护及修复技术规范》《公路工程利用建筑垃圾技术规范》《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》的启动制定，持续推动绿色标准规范在公路工程可、设计、施工、运营、养护等阶段的推广应用。《绿色水运工程标准体系》《绿色港口等



级评价标准》等的制修订，和《港口设备能源消耗评价方法》《内河船舶能耗在线监测》《国内航行海船法定检验技术规则（2020）》《内河船舶法定检验技术规则（2020）》等标准和规则的发布，均指导了绿色港口和绿色航道建设，提升了国内航行船舶环保水平。《城市配送物流企业服务规范》《电动营运货车选型技术要求》等标准规范的起草，着力促进了城市绿色货运配送的规范化、标准化发展。

考核与管理方面，通过出台《关于公布绿色交通示范项目考核验收结果的通报》《交通运输部办公厅关于开展区域性主题性交通运输节能减排项目 2017-2019 年考核工作的通知》等考核管理文件，编制《考核等级评定方法》，开展了区域性主题性项目的考核工作，对考核成绩良好以上的项目授予“绿色交通城市”“绿色公路”“绿色港口”称号。

二、运输结构调整成效初显

明确运输结构调整顶层设计。调整运输结构是打好污染防治攻坚战、打赢蓝天保卫战的必然选择，是深化供给侧结构性改革、促进物流业降本增效的有效途径，是加快构建现代综合交通运输体系、推进交通强国建设的内在要求。2018 年 9 月，国务院办公厅印发了《推进运输结构调整三年行动计划（2018—2020 年）》（国办发〔2018〕91 号），以京津冀及周边地区、长三角地区和汾渭平原为主战场，用三年时间集中攻关，实现到 2020 年全国铁路货运量比 2017 年增加 11 亿吨、水路货运量增长 5 亿吨、沿海港口大宗货物公路集疏运量减少 4.4 亿吨，全国多式联运货运量年均增长 20%，重点港口集装箱铁水联运量年均增长 10%以上。因此，将在全国范围内实施六大行动：铁路运能提升行动、水运系统升级、公路货运治理系统、多式联运提速行动、信息资源整合行动和城市绿色配送行动。

落实运输结构调整组织机制。交通运输部会同铁路局、民航局和邮政局和国家铁路集团成立运输结构调整工作组，联合相关部门印发《交通运输部等九部门贯彻落实国务院办公厅〈推进运输结构调整三年行动计划（2018—2020 年）〉的通知》，制定了京津冀及周边地区运输结构调整示范区建设实施方案。会同国家发展改革委等印发《关于加快推进铁路专用线建设的指导意见》，着力解决铁路运输“最后一公里”问题。协调自然资源部将铁路专用线纳入占用永久基本农田用地受理范围，解决用地审批难题。推进各省组织编制实施方案，全国 31 个省份人民政府和新疆生产建设兵团，均制定印发了运输结构调整工作实



施方案。各地积极出台有关支持政策，江苏省、唐山市等设立专项资金，对相关企业进行补助支持，北京、河北、山东等省份建立了运输结构调整动态监测体系和联动工作机制。唐山市首期蓝天基金规模达 18.52 亿元，其中：金发集团代表政府出资 4.63 亿元、12 家钢铁企业参与出资 13.89 亿元。蓝天基金成立后，专项用于支持唐山市规模以上大型钢铁企业货物集疏港方式“公转铁”项目，以控制粉尘飘洒、减少机动车尾气排放和缓解公路运输压力。经初步估算，“公转铁”项目实施后，仅矿石运输可减少扬尘污染 10 万吨、尾气排放颗粒物 1104 吨、氮氧化物 8832 吨。

加快推动货物运输“公转铁”。2018-2019 年，全国铁路货物发送量累计完成 84.14 亿吨，同口径下较 2017 年累计增长 6.42 亿吨；水路货运量累计完成 144.99 亿吨，较 2017 年累计增长约 7.9 亿吨，超额完成前两年目标。2019 年环渤海地区、山东省、长三角地区沿海主要港口和唐山港、黄骅港等 17 个港口的煤炭集港已改由铁路和水路运输，矿石、焦炭等大宗货物铁路和水路疏港提高至 52%，比 2017 年增长 5.1%。铁水联运规模和占比不断提高，2019 年全国港口完成集装箱铁水联运量 515.5 万标箱，同比增长 14.2%，天津等 7 个重点港口集装箱铁水联运量同比增长 25.5%。沿海港口大宗货物公路运输量累计减少约 2.4 亿吨。明确了京津冀及周边地区 8 省（区、市）急需建设的 143 条专用线建设项目列表，截至 2019 年底，已建成 25 条，其中港口铁路专用线 4 条、物流园区铁路专用线 8 条、大型工矿企业铁路专用线 13 条。

高效运输组织快速推进。交通运输部会同发展改革委等部门组织开展了甩挂运输、多式联运、绿色货运配送、无车承运人等试点示范和宣贯推广。先后组织实施了四批共 209 个甩挂运输试点项目，三批共 70 个多式联运示范工程项目，两批共 46 个绿色货运配送示范城市建设。交通运输部已开展了三批共 70 个多式联运示范工程，取得了较好的示范效应。截止 2019 年底，交通运输部、国家发改委联合发文命名了 12 个国家多式联运示范工程，指导 21 个省份制定了多式联运发展实施方案。发布了《国内集装箱多式联运运单》《国内集装箱多式联运电子运单》等标准规范，为多式联运发展提供标准支撑。2019 年前三批多式联运示范工程共完成集装箱多式联运量约 480 万 TEU，与公路运输相比降低物流成本约 150 亿元。



三、新能源及清洁能源应用进展显著

加快新能源汽车推广应用。交通运输部组织编制了《电动公共汽车配置要求》《纯电动城市客车通用技术条件》《纯电动汽车日常检查方法》《城市公共汽电车客运服务规范》等一系列标准规范，配套完善了新能源汽车应用环节的标准体系，进一步提升行业新能源汽车应用技术水平。印发了《关于加快推进新能源汽车在交通运输行业推广应用的实施意见》，支持新能源装备的推广和配套设施的建设，支持电动汽车充换电基础设施建设，推动电动汽车普及应用。在落实扶持政策、完善体制机制、加强安全管理等方面明确了具体措施。配合财政部等部门印发了《关于支持新能源公交车推广应用的通知》，进一步优化使用环境，推动公交行业转型升级，加快公交车新能源化，并组织开展“中美零排放公交竞赛”。配合税务总局印发《关于城市公交企业购置公共汽电车辆免征车辆购置税有关事项的通知》，明确了免征车辆购置税的工作程序。截止2020年底，为鼓励推广新能源城市配送车辆，在全国46个城市开展绿色货运配送示范工程。城市公交、巡游出租车和城市物流配送新能源汽车数量分别达到46.6万辆、13.2万辆和43万辆，深圳市公交车和太原市出租车已全部采用纯电动车辆。全国31个省份已有1500对高速公路服务区（含停车区）实现充换电设施覆盖^[1]。

积极推进靠港船舶使用岸电。使用岸电是减少船舶靠港期间大气污染排放最有效的措施。为贯彻落实国家相关法律法规和污染防治的有关要求，“十三五”期，通过加强顶层设计，财政奖励支持、完善标准规范、多部门协同推动等方式，多措并举大力推动了靠港船舶使用岸电。交通运输部2017年7月印发《港口岸电布局方案》，提出到2020年底前主要港口和排放控制区内港口五类专业泊位岸电设施的布局目标，定期开展指导督促。2016—2018年，交通运输部联合财政部对岸电设施建设进行资金奖励，共安排奖励资金7.4亿元，支持了靠港船舶使用岸电项目245个，完成62艘船舶岸电设施改造。2019年2月，交通运输部、财政部等六部门共同印发了《关于进一步共同推进船舶靠港使用岸电工作的通知》，进一步加大船舶靠港使用岸电协同推进力度。发布了《码头岸电设施建设技术规范》《码头岸电设施检测技术规范》等岸电相关标准规范，印发了《港口和船舶岸电管理办法》，进一步完善了岸电标准规范体系，规范了岸电建设和使用行为。



为推动岸电设施的建设和使用，部分地方政府也出台了相应的支持鼓励政策。如广东省积极落实岸电价格支持政策，印发了《关于港口岸电等用电价格有关问题的通知》，对受电变压器容量在 315 千伏安以上的港口岸电运营商执行大工业电价，2025 年底前，对实行两部制电价的港口岸电运营商免收需量（容量）电费。印发了《广东省全面推进港口岸电建设和使用工作方案》，对岸电建设项目采用省财政资金进行补贴。深圳市政府高度重视岸电推广工作，印发了《深圳市绿色低碳港口建设五年行动方案（2016—2020 年）》和《深圳港岸电推广布局方案》，明确岸电推广工作的目标和实施计划，2014 年、2017 年和 2018 年三次制定财政资金补贴政策，激励港口企业建设岸电、航运公司使用岸电。编制《深圳港绿色港口建设之岸电篇》（中英文）宣传手册，向外国航运企业总部介绍深圳港岸电设施的技术参数、使用案例和补贴政策。天津市向相关港口企业发下发了《关于加快推进我市港口岸电布局的通知》，组织港口经营单位制定岸电设施改造计划，明确建设任务和时间节点。印发了《天津市港口岸基供电设施 2018—2019 年度项目申请奖励资金实施方案的通知》，对港口岸电项目予以奖励。为加大船舶靠港使用岸电的协同推进力度，2019 年 9 月，天津市港航管理局、天津海事局、天津港（集团）有限公司等单位建立了船舶靠港使用岸电情况通报机制，加强政策宣传，严格使用监管，对使用情况定期进行信息通报，规范岸电使用，不断提高使用率。

在各部门的共同努力下，我国的港口岸电设施已初具规模规模。据统计，截至 2019 年底，全国已建设港口岸电设施 5400 余套，覆盖泊位 7000 多个（含水上服务区），《港口岸电布局方案》完成率已超过 80%。岸电设施的使用率也不断提升，其中盐田国际集装箱码头岸电设施使用率可达 20%，接电总时间约 1.1 万小时，总用电量约 1400 万度，超过美国长滩港水平。

积极推进水运行业应用液化天然气（LNG）。交通运输部协助住房城乡建设部组织编制完成国家标准《船舶液化天然气加注站设计标准》。开展水运行业应用 LNG 试点示范，出台了《内河液化天然气加注码头设计规范（试行）》。交通运输部发布了《关于深入推进水运行业应用液化天然气的意见（征求意见稿）》，加快推进船舶用能结构升级，促进水运绿色发展和能源结构调整，深入推进水运行业应用液化天然气（LNG）清洁能源。发布了《长江干线京杭运河西江航运干线液化天然气加注码头布局方案（2017—2025 年）》，指导



内河船用 LNG 加注码头建设。交通运输部联合财政部、税务总局、工信部印发了《关于节能新能源车船享受车船税优惠政策的通知》，将天然气发动机的船舶作为新能源船，免征车船税。截至 2020 年底，内河已建船舶 LNG 加注站 20 个，其中 4 个已投入运营，建成 LNG 动力船舶 290 余艘。沿海港口建成 LNG 动力拖轮 4 艘，LNG 动力集装箱卡车 2000 余辆，港口车用加气站 20 余座。交通运输部加强资金政策引导着力解决突出问题，利用船舶标准化资金对内河 LNG 动力船建设进行补贴，会同财政部出台 LNG 动力船舶车船税减免政策，对 LNG 动力船通过三峡开展试运行，并给予优先过闸政策。协调发展改革委、住房城乡建设部等部门，推动解决 LNG 加注站审批难和建设运营难的问题。落实蓝天保卫战关于港口作业机械、车辆和港作拖轮等优先使用清洁能源要求，就我国港口作业拖轮和车辆有关情况开展了调研，积极引导港口企业鼓励通过“油改气”“油改电”等措施，加快淘汰老旧高排放港作拖轮和车辆。

四、绿色交通基础设施建设有效推广

深入开展绿色公路建设。通过印发《关于实施绿色公路建设的指导意见》《交通运输部关于推进公路钢结构桥梁建设的指导意见》，统筹公路设计、施工全过程绿色发展技术要求，组织实施绿色公路建设，推进公路工程资源节约、生态环保、节能高效、服务提升，提升绿色发展水平。在公路行业标准规范编制与修订中贯彻落实绿色发展理念，制定并发布了《公路工程节能规范》《公路沥青路面再生技术规范》《公路常规跨径钢结构桥梁建造技术指南》《绿色公路建设技术指南》，修订了《公路环境保护技术规范》《公路建设项目环境影响评价规范》，启动制定了《公路环境保护施工技术规范》《公路生态保护与修复技术规范》《高寒高海拔地区公路生态保护及修复技术规范》《公路工程利用建筑垃圾技术规范》《美丽农村公路技术指南》等，持续推动绿色标准规范在公路工程工可、设计、施工、运营、养护等阶段的推广应用，加快构建绿色公路标准体系。

典型示范工程发挥作用。分三批确定了 33 个绿色公路典型示范工程，9 个钢结构桥梁建设典型示范工程。33 个绿色公路典型示范工程，已有 4 个部级绿色公路典型示范工程全程通车，24 个示范工程正在施工。此外，全国已有 22 个省厅发布了各省绿色公路建设实施方案或实施意见，6 个省厅组织编制了省级技术指南和评估标准，16 个省份明确了省级绿



色公路示范工程的建设数量。通过示范引领，带动绿色发展理念在行业中进一步推行，并将先行先试积累的好经验好做法推广至各地绿色公路建设。

绿色港口和绿色航道加快建设。在绿色港口建设方面，辽宁省、山东省等 4 个绿色交通省绿色港口子项目和大连港、天津港等 11 个绿色港口主题性试点工程已完成验收，深圳港蛇口集装箱码头股份有限公司等 8 个码头被评价确认达到“四星级”绿色港口标准。推进港口岸线资源整合，推动开展非法码头专项治理。

在绿色航道建设方面，陆续印发《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015—2020 年）》《推进长江经济带绿色航运发展的指导意见》《关于推进长江航运高质量发展的意见》《推进珠江水运绿色发展行动方案（2018—2020 年）》，加快推进长江经济带、珠江流域绿色发展，将生态环保理念贯穿于航道设计、施工、养护全过程。生态护岸、生态护滩、人工鱼礁等新材料、新技术、新结构、新工艺得到广泛应用。船闸节能环保工作稳步推进，更换节能设施设备等提高节能效率，加强闸区景观营造工作，通航建筑物绿色发展水平持续提升。

五、交通运输污染防治工作持续深化

加快推进柴油货车污染治理。配合生态环境部印发《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》，深入开展柴油货车污染治理，切实降低柴油货车污染物排放。会同生态环境部等部门制定《关于建立实施汽车排放检验和维护制度的通知》和《汽车排放检验与维护修理数据交换技术规范》，发布了交通运输行业标准《汽车排放性能维护（维修）站通用技术要求》。《汽车排放污染治理概论》出版，对规范汽车排放污染维修治理站（M 站）的建设，有效实施 I/M 制度，具有重要作用。按照《节约能源法》《道路运输条例》以及相关营运车辆技术管理规章要求，发布道路运输车辆达标车型，节油量和二氧化碳减排量每年可分别达到 120 万余吨和 350 万余吨，有力保障了交通行业节能减排指标和全社会节能减排总体目标的实现。

全面推进船舶排放控制区。2015 年 12 月，印发《珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶排放控制区实施方案》，设立珠三角、长三角、环渤海（京津冀）水域船舶大气污



染物排放控制区，控制船舶硫氧化物、氮氧化物和颗粒物排放，并按照方案要求分阶段分步骤推进实施。自 2016 年 1 月 1 日起，船舶应严格执行现行国际公约和国内法律法规关于硫氧化物、颗粒物和氮氧化物的排放控制要求，排放控制区内有条件的港口可以实施船舶靠岸的措施。自 2017 年 1 月 1 日起，船舶在排放控制区内的核心港口区域靠岸停泊期间（靠港后的一小时和离港前的一小时除外，下同）应使用硫含量 $\leq 0.5\% \text{m/m}$ 的燃油。自 2019 年 1 月 1 日起，船舶进入排放控制区应使用硫含量 $\leq 0.5\% \text{m/m}$ 的燃油。依据实施方案，2016 年 4 月 1 日，长三角区域四个核心港口提前实施了靠港船舶使用低硫油的要求，深圳市于 2016 年 10 月 1 日提前实施了 2017 年排放控制要求。

2018 年 12 月，交通运输部印发《船舶大气污染物排放控制区实施方案》，进一步扩大了船舶排放控制区范围，将排放控制区扩大至沿海控制区和内河控制区（长江干线、西江干线通航水域），从以控硫为主转为控硫、氮、颗粒物、挥发性有机物等污染物并重，并于 2020 年开始实施全球“限硫令”。制定《船舶大气污染物排放控制区监督管理指南》，明确船舶燃油供给和使用、岸电及清洁能源使用的检查要求，为沿海、沿江排放控制区海事管理机构配备船用燃油硫含量快速检测设备。在深圳大鹏湾建立了船舶大气污染物排放控制监测监管试验区，全面提升船舶大气污染综合治理能力和信息化水平。船舶排放控制区政策实施以来，累计减排硫氧化物约 53 万吨、颗粒物约 6.8 万吨，港口周边地区空气质量持续向好。

推进港口船舶污染物接收。2015 年，交通运输部印发《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020 年）》，要求沿海港口和内河港口分别于 2017 年底前和 2020 年底前达到建设要求，2018 年底前内河港口应完成建设任务的 50% 以上。2016 年底原环境保护部联合国家发改委、交通运输部等十个部委印发了《水污染防治行动计划实施情况考核规定（试行）》，并将编制和实施港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案作为重点考核任务。2016 年 8 月，印发《港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案编制指南》，会同相关部门建立了船舶水污染物转移处置联单和联合监管制度，港口船舶污染物接收能力得到有效提升，港口接收设施与城市公共转运和处置设施的有效衔接得到进一步加强。逐步推行“船上储存交岸处置”为主的“零排放”治理模式，港口船舶污染物接收能力稳



步提升。建立长江一线水域海事管理机构共抓长江大保护监管合作机制，组织船舶水污染治理专项行动，船舶污水垃圾违法排放管控力度加大。

截止到 2018 年底，沿海 49 个港口（主要为沿海主要港口和地区性重要港口）均已印发建设方案；内河 166 个港口（主要为内河主要港口和地区性重要港口），150 个港口均已印发建设方案。49 个印发建设方案的沿海港口中 47 个港口已完成建设任务，已印发建设方案 150 个内河港口中，仅 6 个港口未完成建设的 50%以上。沿海港口船舶垃圾接收设施覆盖率达到 100%，船舶生活污水接收设施覆盖率达到 81%，船舶含油污水接收设施覆盖率达到 87%，内河港口分别达到 92%、70%、59%。

经国务院同意，交通运输部联合国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部印发《长江经济带船舶和港口污染突出问题整治方案》，推动出台《关于加快推进长江干线水上洗舱站建设的通知》，建立实施按月调度制度，加强督导考核。截至 2019 年底长江干线港口已基本实现船舶垃圾接收设施全覆盖，列入布局方案的 10 座洗舱站已全部开工。目前，武汉港的 1 个站点和重庆港的 2 个站点已投入运营（重庆港的 2 个站点正在进行扩建），其他站点均已明确建设主体和项目选址。

六、绿色交通科研创新与国际交流成果丰硕

绿色交通科研创新成果显著。交通运输部制定发布《交通运输行业重点节能低碳技术推广目录推选工作细则》《交通运输行业重点节能低碳技术推广目录（2016 年度）》和《交通运输行业重点节能低碳技术推广目录征集指南（2018 年度）》，鼓励引导交通运输企业应用先进适用的节能低碳技术，促进能源高效利用，减少碳排放，推动绿色交通建设。通过实施科技示范工程，将一批先进适用的节能减排科技成果进行了集中应用示范。推荐申报国家重点研发计划相关重点专项立项支持了“长江黄金航道整治技术与示范”“船舶污染控制区大气污染物在线监测与实施监管技术”“我国近海典型外来生物入侵灾害风险防控技术和装备研发”“国际化绿色港口枢纽及多式联运关键支撑系统合作研发”等重点专项研发。加快科研平台建设，在船舶与港口节能减排与污染防治以及新能源、新材料、新装备应用方向建设了 6 家行业研发中心，在生态安全屏障区交通网设施管控及循环修复方面建设了 3 家行业重点实验室，不断加大绿色交通科技成果研发及推广应用。



绿色交通国际交流与合作成效显著。依托中美交通论坛、中德绿色物流会议、中日韩运输与物流部长会议等机制和双边既有合作渠道，交通运输部与欧美、东北亚、东南亚交通运输主管部门就绿色物流、绿色航运发展、交通节能减排等议题展开交流合作。通过与发达国家的政策交流与经验贡献，为我国绿色交通发展政策制定和技术研发提供了有益借鉴。积极参与交通运输全球环境治理。充当发展中国家和发达国家两大阵营桥梁作用。参与联合国气候变化框架公约（UNFCCC）和国际海事组织（IMO）框架下航运温室气体减排谈判，2018年4月，IMO海上环境保护委员会（MEPC）第72届会议通过了以中国提案为主要内容的《船舶温室气体减排初步战略》，积极贡献“中国方案”。

七、中国绿色交通发展的主要经验

由此可见，中国交通运输绿色发展有以下主要经验可资借鉴：

以生态优先绿色发展为指引。积极践行生态文明，遵循绿色理念，积极开展行业节能减排与应对气候变化工作，加强生态保护与修复，全面引领行业绿色低碳循环发展。

不断优化绿色发展顶层设计。系统全面开展行业绿色发展战略研究与规划编制，充分体现新发展理念，既注重长远，又立足实际。

统筹财税政策与市场机制推进绿色发展。在运输结构调整、新能源汽车推广应用、交通能源清洁化低碳化、低碳省市及低碳基础设施示范创建、共享交通、绿色出行等方面成效明显。

推行先进的运输组织方式。甩挂运输、多式联运、无车承运、共享交通、城市绿色配送等运输方式发展迅速。

强化国际交流与合作。不断深化国际交流与合作，强化借鉴、促进合作，为全球应对气候变化做出积极贡献。不断推动国际设施联通，积极促进国际运输便利化。



第四章 哈萨克斯坦国别报告

选择“一带一路”倡议中与中国版图相近（上合组织、东盟）和合作悠久（中国-非洲）的区域，并基于区域内经济发展水平、区位条件、交通运输综合基础、与中国在互联互通及双边运输的关系与潜力等选定“典型国家”。选择哈萨克斯坦、肯尼亚、缅甸作为本研究的案例国家，梳理其交通运输绿色发展现状，并对其特点及水平予以评价。

一、中国—上海合作组织成员国基础设施互联互通概况

中方一直积极推动上海合作组织基础设施互联互通领域合作，提出各成员国要努力坚持铁路、公路、航空、电信、电网、能源管道互联互通工程，进一步完善交通基础设施，夯实交通合作法律基础，更有效地发挥上合组织成员国现有过境运输潜力和能源供应潜力。迄今为止，除新亚欧大陆桥外，中国与上合组织成员国基础设施的联通主要在双边层面开展。

中国与上海合作组织成员国的跨境通道分为东部和西部两个大方向。中方境内，东部通道集中在黑龙江省和内蒙古自治区，主要与俄罗斯西伯利亚远东地区连接。西部通道集中在新疆维吾尔自治区，主要与中亚的哈萨克斯坦连接。近年来，随着欧亚之间经贸合作的加强以及对物流需求的日益增长，建设欧亚陆路通道的各种方案纷纷亮相。在原有跨境通道基础上，上合组织成员国推进了一系列新项目的建设。截止 2017 年，中国与俄罗斯间已建在运铁路通道 3 条、公路通道 19 条、原油管道 1 条、直流背靠背电网 4 条；中国与中亚地区已建在运铁路通道 3 条、公路通道 5 条、石油天然气管道 4 条。

从联网情况看，中哈石油合作具有良好的通油管网基础和辐射拓展空间，中哈输油管线与中亚及俄罗斯已建和在运的输油管道网络可顺利对接。以新亚欧大陆桥为核心的亚洲铁路、公路网体系多数路段已建成并有一定规模的商业运营，随着区域一体化合作体系的不断完善，铁路、公路、管运相互衔接的立体运输网络正在形成。



二、哈萨克斯坦经济社会发展概况

哈萨克斯坦横跨欧亚两洲，国土包括中亚北部和东欧的东南部，乌拉尔河以西部分属于欧洲，西部毗邻里海；是世界上最大的内陆国家，国土面积为 272.49 万平方千米，约占地球陆地表面面积的 2%，相当于整个西欧国家面积之和，排名世界第九位。西有内陆海里海，东南连接中国新疆，北邻俄罗斯，南与乌兹别克斯坦、土库曼斯坦和吉尔吉斯斯坦接壤。



图 4.1 哈萨克斯坦地图

哈萨克斯坦经济以石油、天然气、采矿、煤炭和农牧业为主，加工工业和轻工业相对落后。大部分日用消费品依靠进口。哈萨克斯坦独立后实施经济改革，分阶段推行市场经济和私有化。由于受前苏联影响，哈萨克在独立后才推行市场经济和私有化。

哈萨克斯坦加工工业主要包括石油加工和石化工业、轻纺工业、建材、家用电器和汽车制造、机械设备和黑色、有色金属材料生产，以及烟酒和食品及制药工业。哈萨克斯坦地广人稀，全国可耕地面积超过 2000 万公顷，每年农作物播种面积约 1600-1800 万公顷，粮食产量 1800 万吨左右。主要农作物包括小麦、玉米、大麦、燕麦、黑麦。粮食主产区在北部的科斯塔奈州、北哈萨克斯坦州和阿克莫拉州。南方地区可种植水稻、棉花、烟草、葡萄和水果等。

2010 年以来，哈萨克斯坦经济快速发展，GDP 从 2010 年的 501.76 亿美元增长至 2019



年 1802 亿美元，年增长率虽然经历了波动，但 2019 年比 2018 年仍增长了 12.5%。

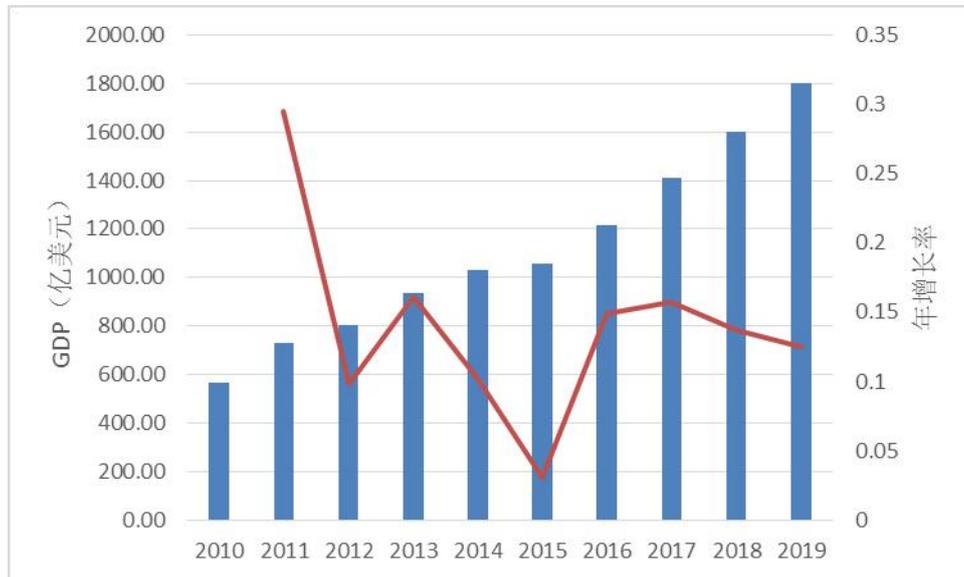


图 4.2 哈萨克斯坦 GDP 和年增长率

根据世界银行数据，2019 年哈萨克斯坦 GDP 1802 亿美元，人口 1851 万人，人均 GDP 约 9735 美元，全世界排名第 70 位。根据世界银行数据，2019 年世界 GDP 总量 87.75 万亿美元，总人口 76.74 亿，人均 GDP 11436 美元。根据世界银行标准，哈萨克斯坦属于中高等收入国家。

总的来说，哈萨克斯坦拥有较好的工业基础，是发展中的新兴经济体，也是全球发展最快的国家之一；也是中亚五国中经济发展最快、实力最强的国家。

三、交通运输发展现状

(一) 综合交通基础设施网络还未形成

哈萨克斯坦与俄罗斯、中国紧紧相连，这样的地理位置让它成为欧亚大陆的中心，是连接着欧亚之间的“交通桥梁”，成为亚洲与俄罗斯、亚洲和欧洲之间独一无二的交通通道。横跨哈萨克斯坦国土的交通通道成为了哈国的最大优势之一，可以大大缩减运输距离^[2]。



（1）公路基础设施相对完善

公路运输是哈萨克斯坦最重要的物流运输方式，其境内公路总长度在独联体地区位居第二，仅次于俄罗斯。截至 2016 年，哈萨克斯坦的公路营运总里程数为 9.63 万千米。其中，国道为 2.35 万千米，州（区）道为 7.39 万千米。哈萨克斯坦境内共有六条国际公路，总长 8290 千米。

（2）铁路营运里程需加快建设

哈萨克斯坦铁路密度不高，基础设施较陈旧，铁路运输规模并不大。哈萨克斯坦的铁路密度仅为 5.53 千米/千平方千米，明显低于独联体国家的 23-28 千米/千平方千米。作为世界上最大的内陆国家，哈萨克斯坦铁路运输未来发展空间很大。哈萨克斯坦的铁路营运里程由 2001 年的 14588 千米增长到 2016 年的 16104 千米，年均增长 0.66%，增长缓慢。

（3）水运基础设施仍待挖潜

哈萨克斯坦是世界上最大的内陆国，水运并不发达。哈萨克斯坦水运主要集中在里海的三个港口：阿克套国际贸易港、包季诺港和库雷克港。2016 年，哈萨克斯坦的水运里程为 4151 千米，相对于 2001 年的 3956 千米增长了 4%。其中，阿克套港口是哈萨克斯坦唯一的国际海港，可装卸各种干货和石油，是航空、公路、海运和管道多种运输的枢纽。

（4）航空基础设施持续优化

哈萨克斯坦作为亚洲和欧洲、北方和南方的转运基地，亚洲航空线路网几乎覆盖了哈萨克斯坦的领空范围。同时，哈萨克斯坦的内陆位置导致了空运需求的增长。哈萨克斯坦国内有 58 家航空公司，其中，13 家为国有制航空公司，市场份额占有所有乘客运输形式的 85%到 90%。独立期间，哈萨克斯坦改建了 15 条飞机起降跑道和 12 座航站楼。目前经过哈萨克斯坦的航线主要有欧洲-东南亚航线。

（5）管道运输里程稳步增长

哈萨克斯坦能源资源丰富，原油储量在全世界排名第 12 位，管道运输在石油贸易中具



有无可比拟的优越性。哈萨克斯坦管道运输发展经历了三个阶段：第一阶段是 2001 年-2008 年，管道运输里程稳定在约 1.7 万千米；第二阶段是 2009-2013 年，管道运输实现了较快速度的发展，营运里程增长到 2.03 万千米；第三阶段是 2014-2016 年，管道运输里程增长到 2.3 万千米。

（二）公路客货运输占比较高

哈萨克斯坦国内客运主要通过公路、铁路和航空三种方式进行，2016 年，公路承担了客运量的 99.87%，是主要的运输方式，由于铁路和航空的运距较长，因此在客运周转量方面公路占比低于客运量中的公路占比，约为 89.04%，仍然为主导地位。

哈萨克斯坦国内货运主要通过公路、铁路、航空和管道四种运输方式完成，水运不发达，货运量占比不到 0.1%。2016 年，公路承担了货运量的 85.37%，是主要的运输方式，由于铁路运距较长，因此在货运周转量方面铁路运输占比最高，为 46.22%，其次是公路运输，占比为 31.52%，管道运输第三位，占比为 22.24%。

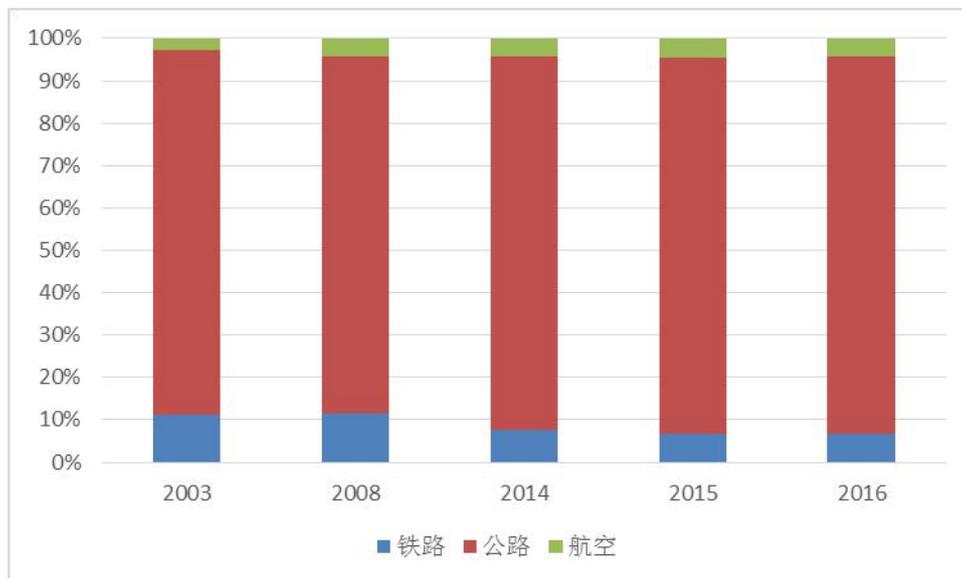


图 4.3 哈萨克斯坦分方式客运周转量结构图

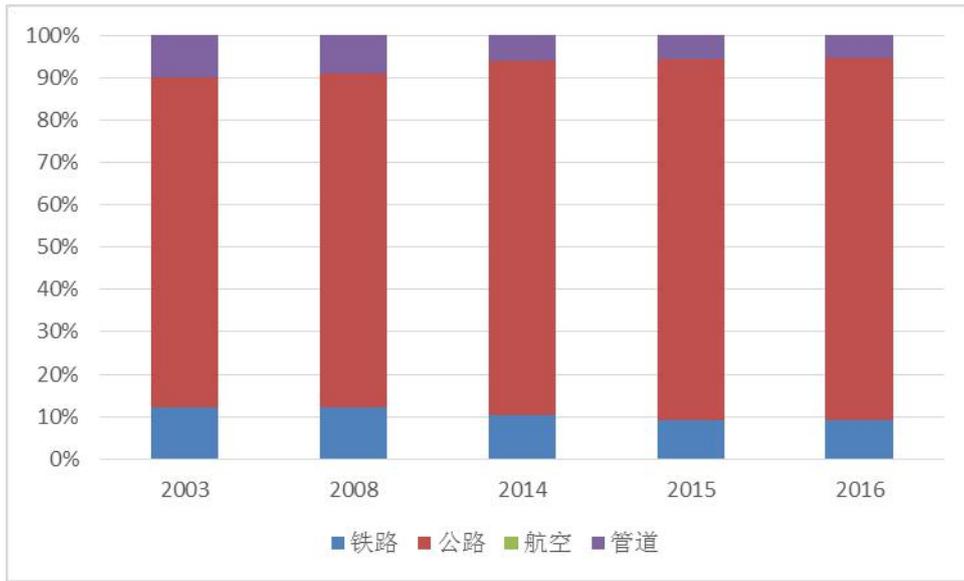


图 4.4 哈萨克斯坦分方式货运量结构图

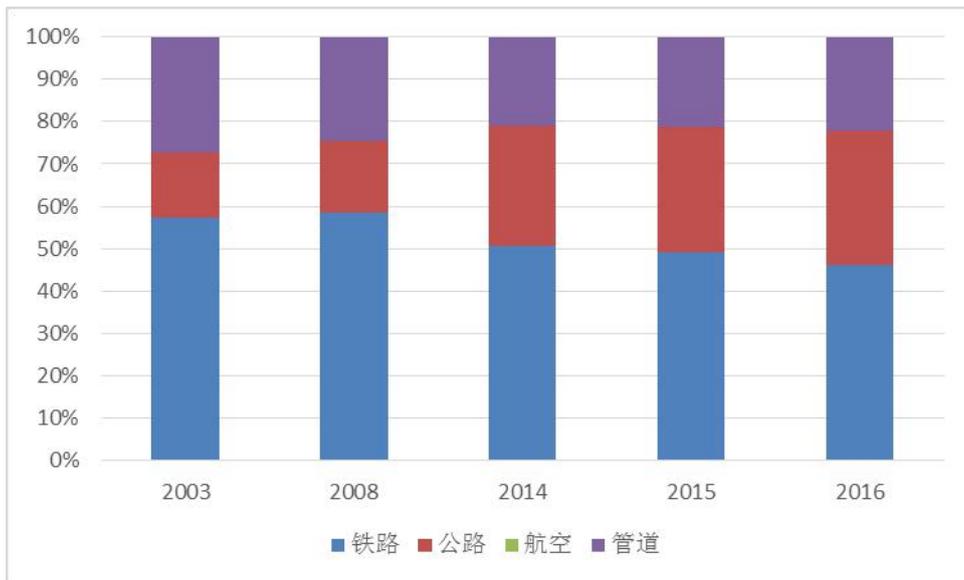


图 4.5 哈萨克斯坦分方式货运周转量结构图

2003 年以来，哈萨克斯坦公路客运量和货运量都快速增长，到 2014 年之后增速减缓，但货运周转量的增长明显高于客运周转量增长速度。2016 年公路运输客运量、客运周转量、货运量和货运周转量分别达到 223 亿人次、2376 亿人千米、31.81 亿吨和 1630 亿吨千米。哈萨克斯坦铁路客运量和客运周转量总体呈现增长态势，2016 年铁路客运量和客运周转量分别为 0.23 亿人次和 179.14 亿人千米；铁路货运量和货运周转量呈现先增长后下降的趋势，2016 年分别为 3.39 亿吨和 2390 亿吨千米。哈萨克斯坦的航空货物运输规模不大，航空货



运量呈现下降趋势，但近年来航空客运量增长较快。2016年哈航空客运量和客运周转量分别为600万人次和113亿人千米，航空货运量和货运周转量分别为1.8万吨和430万吨千米。管道运输主要是货物运输，货运量呈现快速增长后趋于平稳的趋势，2014年之后变化几乎不大。2016年货运量和货运周转量分别为206亿吨和1150亿吨千米。



表 4.1 哈萨克斯坦客运量和客运周转量情况

客运量（亿人）					客运周转量（亿人千米）				
年份	总计	铁路	公路	航空	年份	总计	铁路	公路	航空
2003	88.94	0.18	88.75	0.013	2003	948.06	106.86	814.65	26.54
2008	113.25	0.18	113.05	0.028	2008	1274.55	147.19	1072.4	54.95
2014	212.81	0.23	212.52	0.054	2014	2469.58	189.99	2173.72	105.86
2015	218.39	0.22	218.11	0.059	2015	2512.51	170.12	2230.86	111.53
2016	223.33	0.23	223.04	0.06	2016	2667.84	179.14	2375.56	113.13

表 4.2 哈萨克斯坦货运量及货运周转量情况

货运量（亿吨）						货物周转量（亿吨千米）				
年份	总计	铁路	公路	航空	管道	总计	铁路	公路	航空	管道
2003	17.11	2.03	13.18	0.000242	1.66	3520	1477	400	0.94	700
2008	22.08	2.69	17.21	0.000227	1.96	4380	2150	630	0.69	900
2014	37.64	3.91	31.29	0.000191	2.25	6020	2807	1560	0.49	1160
2015	37.47	3.41	31.74	0.000172	2.15	5870	2674	1620	0.43	1150
2016	37.43	3.39	31.81	0.00018	2.06	5600	2390	1630	0.43	1150

（三）哈中基础设施联通进展较快

第二亚欧大陆桥建成后，中国与中亚国家相继建设了中哈铁路、“渝新欧”铁路、“汉新欧”“义新欧”铁路线。中国与哈萨克斯坦的铁路运输合作起步早、发展快、效果明显，中国与哈萨克斯坦的合作是与中亚国家的铁路运输合作中发展最快、成就最多的^[3]。

（1）哈中公路运输带基本成型



中国和中亚在公路运输方面的合作是起步比较早的，经过多年的合作已有所成效，中国和哈萨克斯坦在公路方面的合作也已经有了较好的合作基础。2007年，哈中道路运输部门举行了会谈，哈中双方都提出开通相关公路线路，具体的线路（如下表）7条客货运输线路现已经全面建成。

表 4.3 中国和哈萨克斯坦公路合作成果

提议方	公路线路名称
中方提议	“乌鲁木齐-吉木乃口岸-迈哈布奇盖口岸-阿斯塔纳”线
	“乌鲁木齐-吉木乃口岸-迈哈布奇盖口岸-巴甫洛达尔”线
	“乌鲁木齐-吉木乃口岸-迈哈布奇盖口岸-卡拉干达”线
哈方建议	“乌鲁木齐-霍尔果斯口岸-奇姆肯特”线
	“斋桑-迈哈布奇盖口岸-吉木乃口岸-乌鲁木齐”线
	“库尔洽托夫（科涅奇纳亚）-迈哈布奇盖口岸-吉木乃口岸-乌鲁木齐”线
	“阿亚古斯-巴克特口岸-巴克图口岸-乌鲁木齐”线

此外，在2016年年底完成建设的“中国西部——欧洲西部”（双西公路），全长八千多千米，从连云港出发，途径兰州、乌鲁木齐、阿拉木图，最终圣彼得堡，打造了连接中-哈-俄三方的交通走廊，是公路运输合作的成功典范。截止到目前为止，哈萨克斯坦与中国之间开通直达旅客和货物运输线路60余条。

(2) 哈中铁路运输班列合作紧密

在“一带一路”倡议之前哈中两国合作就较为紧密，哈中两国在铁路运输上已经取得很大的成果（如下表）。

表 4.4 中国与哈萨克斯坦铁路合作成果

名称	通车时间
第二亚欧大陆桥	1990年
“连云港-阿拉木图”跨国班列	2004年
“热特肯-霍尔果斯”铁路	2007年
“乌鲁木齐-阿拉木图”国际集装箱班列	2007年
“渝新欧”班列	2011年
“汉新欧”班列	2012年
“义新欧”班列	2014年
“连云港-阿拉木图”中亚班列	2015年



除了表格中所示的“汉新欧”国际专列，在2012年至2013年期间，哈中两国还开通了“蓉欧快铁”以及直达哈萨克斯坦第一大城市-阿拉木图的“新丝路”国际线路。表格中所示的“连云港-阿拉木图”线，则是2015年2月25日开通的可以直通哈萨克斯坦的阿拉木图的中亚班列，这一趟班列的开通对于连云港市和中国江苏省的经济发展有重要作用，更是对哈中两国之间的交通、贸易、投资与金融具有重要的意义。2017年首列经哈中土伊铁路至德黑兰的货运列车成功开行，极大地缩短了国与国之间的货运运输时间。此外，还将投资建设新的别伊涅乌-热孜甘孜干铁路线和开发第二条至中国方向的铁路通道（阿尔腾格里-霍尔果斯），为最大限度地吸引从中国到波斯湾和外高加索的过境运输建设必要的基础设施。2020年，中欧班列共开行1.24万列，其中有9679列经新疆进出境并途经哈萨克斯坦。未来哈萨克斯坦将继续大力发展铁路集装箱运输，深挖“双西公路”和跨里海国际运输走廊等国际通道的潜力，打造连接欧亚的国际交通多式联运体系^[4]。

（3）哈中航空运输合作成效初显

中国与哈萨克斯坦在航空运输合作起步于二十世纪九十年代初期，两国在订立协定、开通同行航线上取得了成效。首先是制度上的成果，1993年，哈中两国签订了民用航空运输协定，为航空运输合作提供了制度性的保证。作为哈萨克斯坦最大的航空企业-阿斯塔纳航空公司，在2002年的12月开通了阿拉木图至北京的航班，同时已经增加至每周18班。截止到2016年底，中国与哈萨克斯坦间共有4家航空公司在负责航班运输，每周在北京、乌鲁木齐与阿斯塔纳、阿拉木图间经营13班客运航班和21班货运航班。缅甸戈尔斯科（东哈州）的直飞航线及多个航班。同时，中国与哈国通过乌鲁木齐、阿拉木图等城市可便利地中转于两国乃至欧亚的多个城市，已形成了方便快捷的航空网。

（4）哈中能源管道建设成果显著

哈萨克斯坦有十分丰富的资源，由于中国和哈萨克斯坦在能源上存在禀赋差异性，长期以来，能源领域是哈中两国之间的合作的重点内容。经过二十多年的合作与发展，哈中两国在能源管道的建设上取得了前所未有的成就。

1997年哈萨克斯坦和中国双方签署了油气合作协定，哈中原油管道总体规划年输油能



力为二千万吨，西起里海的阿特劳，途经阿克纠宾，终点为哈中边界阿拉山口，全长 2798 千米。哈中石油管道成功具有重大的历史意义，它是中国和中亚国家在管道运输合作上的第一个合作，开创了先例；同时它为之后中国和中亚国家天然气管道的铺设奠定了基础。另外，在“一带一路”倡议下，哈中石油管道的联通不仅为两国石油合作提供了运输通道，同时也是在支持“丝绸之路经济带”的推进。

2010 年到 2016 年期间，哈中原油管道年输油量连续 7 年超过一千万吨。这条“丝绸之路第一管道”已累计向中国输送原油逾 1 亿吨。哈中原油管道的建成，开辟了哈萨克斯坦原油向中国出口的战略通道，构建形成了哈萨克斯坦原油出口西北东三足鼎立的新格局。作为哈中两国油气合作的重要组成部分，哈中原油管道的投产运行极大带动了哈国经济的快速发展。同时，由哈中两国合资的哈中天然气管道合作项目中哈萨克斯坦南线天然气管道第一阶段已经在 2013 年完工，目前正在积极开展二期工作，据统计显示截止至 2017 年的第一季度，共向哈国内市场输气 63.63 亿立方米。

四、绿色交通运输发展现状

（一）绿色经济发展战略

为改变经济增长方式，哈萨克斯坦首任总统纳扎尔巴耶夫在 2010 年 7 月 1 日“第三届阿斯塔纳经济论坛”开幕式上提出关于应对气候变化、发展绿色经济、落实全球能源生态战略的主张，提倡发展清洁能源、重视环保、改革经济结构和发展模式。此次演讲被认为是哈萨克斯坦从传统经济向绿色经济过渡的标志。此后，哈官方于 2012 年发布“2050 年战略”，2013 年通过《哈萨克斯坦向绿色经济转型构想》、《2030 年前哈萨克斯坦燃料能源综合体发展构想》和《2014-2040 年哈萨克斯坦水资源管理国家纲要》^[5]。

为落实绿色经济战略和实现绿色经济目标，哈萨克斯坦政府关注七大关键领域：其中，发展清洁运输，提高成品油标号，减少尾气排放是七大领域之一。

（二）光明大道计划

2014 年 11 月 11 日，哈萨克斯坦总统纳扎尔巴耶夫宣布“光明大道”新经济计划，即



通过一系列投资促进哈萨克斯坦经济结构转型，实现经济增长，其中一个核心是基础设施建设。“光明大道”新经济计划的目标是建立一个单一的经济市场，将国家的宏观区域结合起来，在为哈萨克斯坦的长期经济增长建设有效的基础设施中心原则的基础上，并实施反危机措施，在外部市场的条件恶化的环境下以支持特定的经济部门^[6]。其中，交通基础设施的发展是“光明大道”新经济计划的七个优先领域之一^[7]。具体内容如下：

发展运输和后勤基础设施。它将在类似于中心的宏观区域的框架内实施。同时，基础设施骨干将根据径向原理，与阿斯塔纳、公路、铁路、航空公司等各宏观区域相互互联。首先，需要实施主要的道路工程。包括中国-西欧；Astana-Almaty；Astana-Ust-Kamenogorsk；Astana-Atone-Atyrau；Almay-Ust-Kamenogorsk；Karaganda-Jezkazgan-Kyzylorda；Atyrau-Astrakhan。还应在哈萨克斯坦西部的东部和海洋基础设施中建立一个后勤枢纽。结合 Kuryk 和铁路线 Borzhakty 的大型渡轮站-Yersay，将有助于通过里海港口在西部方向上的出口潜力的增长，使得政府能够利用中国、伊朗、俄罗斯和欧盟国家的海运港口。

（三）交通运输绿色发展举措

哈萨克斯坦是中亚地区最大的温室气体排放国，而运输部门则是增长最快的部门。目前，交通运输绿色发展举措主要聚焦在运输装备的清洁化和减少主要城市交通部门温室气体排放增长方面。

哈萨克斯坦的汽车制造商已开始限量生产电动汽车。2014 年底，Ust-Kamenogorsk 工厂 Asia Auto 生产了第一台起亚 Soul EV。2016 年 7 月，位于 Kostanay 的 SaryarkaAvtoProm 工厂生产了实验品牌的江淮汽车电动车。最终，2017 年 7 月，亚洲汽车在 EXPO-2017 上展示了 LADA Vesta EV。同时，哈萨克斯坦能源部正在积极开发包括充电站在内的电子汽车基础设施。此外，哈萨克斯坦还与中国电动车制造企业开展合作，早在 2016 年，海格客车携手哈萨克斯坦知名科研机构 PARASAT 共同打造的纯电动客车生产基地正式落户哈萨克斯坦最大城市阿拉木图，哈萨克斯坦知名国立科技大学附属科研机构 PARASAT 联合海格客车共同研发、制造了新型海格纯电动客车，该款车型在阿拉木图组装，能在-30℃以上的寒冷天气下运行，满足哈萨克斯坦大部分城市运营。2020 年，哈萨克斯坦引入 100 辆宇通 E12 纯电动客车，首批 20 辆已投运。



哈萨克斯坦是油气大国，在重型货车方面也推广天然气的应用。2018年9月4日，中国石油天然气集团有限公司、哈萨克斯坦国家石油天然气股份公司、俄罗斯天然气工业股份公司共同发起的以“绿色能源丝路万里行”为主题的“中国--欧洲国际交通走廊”天然气发动机燃料汽车拉力活动启动，三国车队将驾驶液化天然气（LNG）燃料汽车从江苏省如东县出发，途径西安、武威、哈密、阿拉木图、奥伦堡、喀山等20余个城市，最终于10月3日在俄罗斯圣彼得堡举行收车仪式，全程近万千米。本次拉力活动所有车辆全部使用液化天然气(LNG)作为燃料，用重走丝路的方式发起绿色能源普及号召，为“丝绸之路经济带”公路运输清洁领域起到了良好的示范作用。除了展示LNG作为车用清洁能源的优势，本次拉力活动也评估天然气发动机燃料汽车横跨亚欧大陆交通走廊的能力，为推动丝绸之路经济带公路运输领域绿色发展作出积极贡献。

哈萨克斯坦的城市多措并举，减少车辆尾气排放。阿拉木图市^[8]推动新型环保交通工具发展，提倡绿色出行。阿拉木图市共有57万辆汽车，每天还有27万辆外地车进城。已有四分之一的车辆使用了天然气燃料，还会继续推进油改气工作。此外还通过增加自行车道，鼓励使用自行车出行。同时，还开展城市轨道交通建设，通过刷卡方式降低公交车票价，鼓励市民出行采用公共交通。

五、交通运输绿色发展建议

开展交通运输绿色发展顶层设计。搭建交通运输绿色发展规划体系，完善交通运输绿色发展的体制机制，明确交通运输绿色发展的行业管理部门和相应职责。开展交通运输绿色发展规划研究，明确一定时间内的交通运输绿色发展目标、主要任务或举措、需要的配套政策和保障措施等等。

开展绿色交通基础设施建设。目前哈萨克斯坦还在交通基础设施大规模建设期，建议开展交通基础设施建设的全过程绿色管理，从规划、建设、运营和养护所有环节引入绿色理念和绿色技术；建设综合客运枢纽时充分考虑多种运输方式共用和零换乘的规划设计经验，从综合客运枢纽开始建设的初期就充分考虑绿色发展需要；建设综合货运枢纽或者物流场站时，充分考虑当地交通基础设施建设情况，选址尽量在多方式结合的地区，尽量最大化的发挥交通基础设施网络的作用。



持续推进运输装备清洁化。在已有的举措基础上，充分结合哈萨克斯坦丰富的油气资源，开展天然气运输装备的推广应用；与中国合作开展纯电动运输装备的相关研究与推广；制定运输装备淘汰更新相关规划、推广路径和政策措施等。

推进绿色物流。从中国运往欧盟的绝大多数货物都是通过海上航线运输而实现的。虽然海上路线拥有运输成本低、服务质量高等竞争优势，但运输速度比从东亚到西欧的陆路慢一半以上。在这种情况下，哈萨克斯坦运输走廊对提高货运速度极其重要。建议哈萨克斯坦充分发挥其地理优势和运输路线在国际物流运输中作用，推动各国间交通物流体系实现最大限度一体化、基础设施和服务质量改善，以及物流运输成本降低，综合提高物流效率；同时在物流线路上以铁路运输和采用清洁能源的公路运输为主，进一步推动绿色物流发展。在后期的交通基础设施规划时除考虑本国经济发展需要之外，充分考虑过境物流运输的需要，布设更加合理有效的交通基础设施网络，并开展绿色物流相关规划研究，提出具体举措和政策建议。

做好交通运输绿色发展统计监测工作。哈萨克斯坦交通运输绿色发展还处在起步阶段，在起步阶段开展交通运输绿色发展的统计监测工作体系设计研究，从一开始就做好交通运输绿色发展相关数据的统计监测工作，为后期哈萨克斯坦交通运输绿色发展目标制定、问题与潜力分析、任务举措和路线图制定奠定扎实的基础。



第五章 肯尼亚国别报告

一、中国—东非基础设施互联互通概况

东非独特的地理位置、良好的现实发展基础，使其具备深度对接中国“一带一路”倡议的显著优势。基础设施联通是“一带一路”相关国家贸易交流与产能合作发展的基础，也是东非国家着力发展的重点。东非是非洲整体局势较为稳定的地区，稳定的政局为东非各国的经济社会发展提供了保障。东非是非洲经济发展最具活力和潜力的地区之一，其第一大经济体肯尼亚长期被外界视作支撑非洲经济发展的重要引擎。中国与肯尼亚合作建设的蒙内铁路顺利通车，标志着以现代化铁路为契机推进东非各国交通设施互联互通的宏伟蓝图，实质性迈出了坚实的第一步。无论是在建设和运营方面所进行的诸多有益尝试，还是投运后对肯尼亚乃至东非经济社会发展初显成效，蒙内铁路的开通无疑率先佐证了中国与东非国家在“一带一路”倡议框架下开展铁路合作的可行性，为“中国方案”助推东非其他铁路建设进行了有益探索。

二、肯尼亚经济社会发展概况

肯尼亚共和国（The Republic of Kenya）位于非洲东部，赤道横贯中部，东非大裂谷纵贯南北。东邻索马里，南接坦桑尼亚，西连乌干达，北与埃塞俄比亚、南苏丹交界，东南濒临印度洋，海岸线长 536 千米。国土面积为 58.0 万平方千米^[9]。中肯之间经贸往来源远流长，2017 年，中肯关系升级为全面战略合作伙伴关系。中国与东非国家在“一带一路”倡议框架下深化合作提供了强大的内生动力。目前，肯尼亚是“一带一路”建设关键的战略支点国家、“三网一化”建设将东非作为重点推进区域，以及中非产能合作“先行先试”示范国。

首都位于内罗毕（Nairobi），是肯尼亚最大的城市，也是全国政治、经济、文化、工业和交通中心，及非洲的国际化都市之一。肯尼亚分为 7 个省（PROVINCE）和 1 个省级特区（内罗毕省）。7 个省分别为：肯尼亚中部省（Central Province）、海岸省（Coast Province）、



肯尼亚东部省(Eastern Province)、尼扬扎省(Nyanza Province)、裂谷省(Rift Valley Province)、肯尼亚西部省(Western Province)、肯尼亚东北省(North Eastern Province)^[10]。



图 5.1 肯尼亚国家示意图

2019 年肯尼亚人口达到 5257 万人，是非洲第二大人口家。相比 2018 年增长了 118.10 万人^[11]。与 2009 年人口数据对比，肯尼亚十年间人口增长了 1167.2 万人，年均增长率为 2.5%。从城乡结构来看，2019 年肯尼亚城镇人口数量为 1446.2 万人，农村人口数量为 3811.3 万人，城镇化率为 27.51%。近年来肯尼亚的城镇化水平不断提升，城镇化率保持稳步上涨趋势。

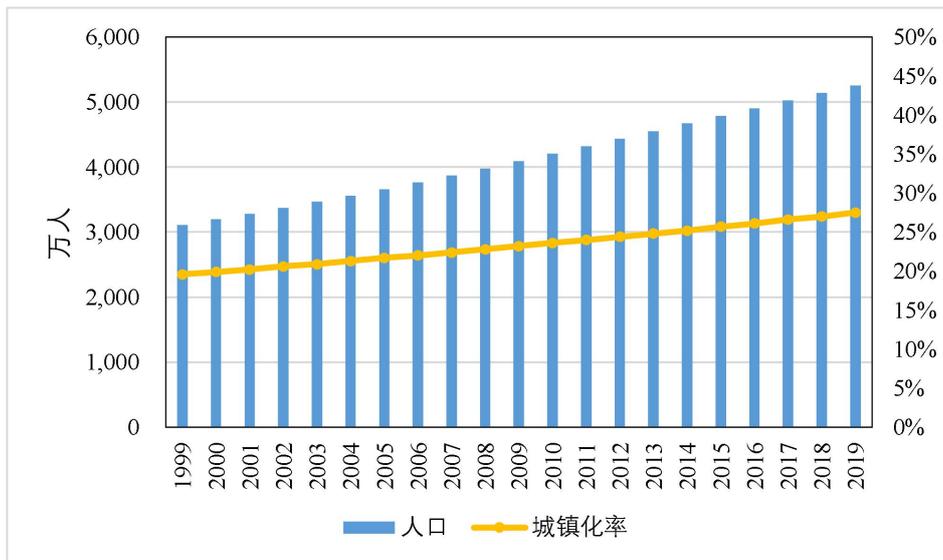
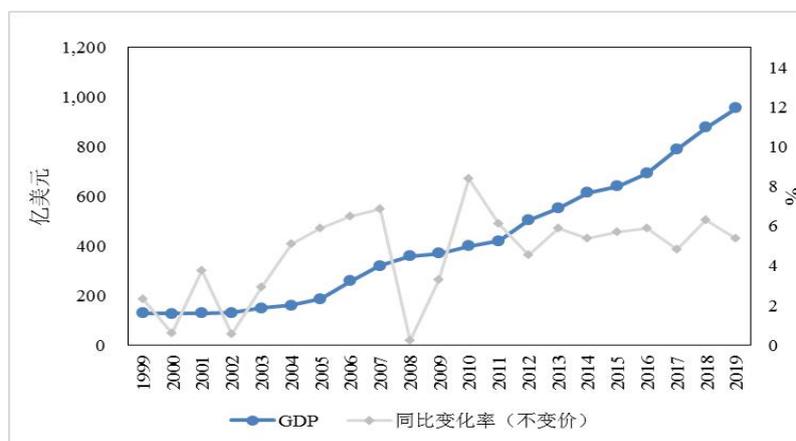


图 5.2 肯尼亚人口及城镇化率

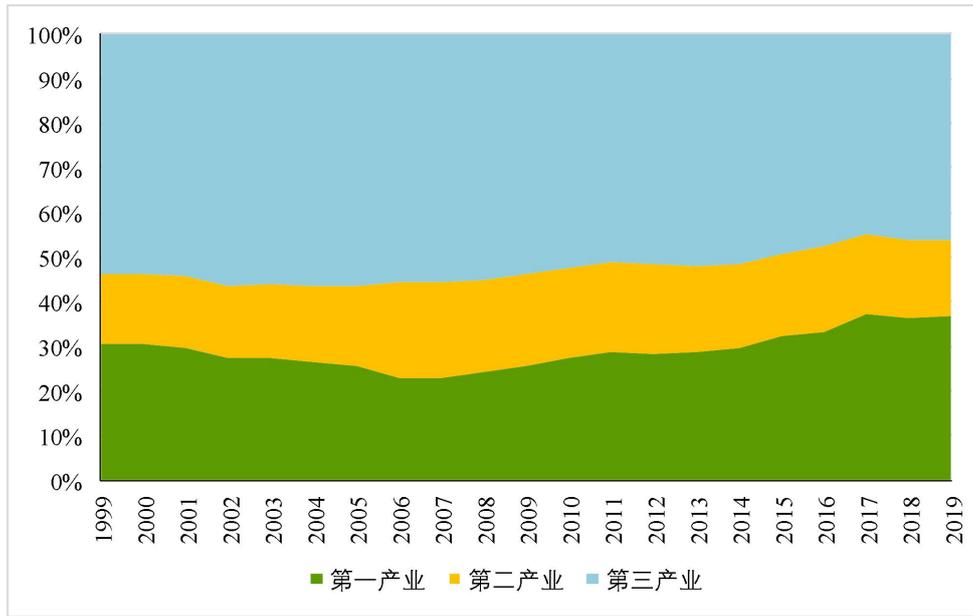
自 1999 年来肯尼亚经济一直保持着上涨趋势，近年来连续 9 年实现 4% 以上的高增长。2019 年实际 GDP 较上年增长 5.4%，全球排在第 67 位，非洲排在第 7 位。人均 GDP 约为 1816 美元，同比增长 5.2%，全球排在 144 位。



数据来源：肯尼亚国家统计局

图 5.3 肯尼亚 GDP 规模及其增速

肯尼亚具有相对完整的产业结构，也是肯尼亚作为东非以及非洲经济相对较好的国家的原因。如图所示，2019 年肯尼亚第一产业增加值比重达 34.2%，第二产业增加值比重为 16.2%，第三产业比重为 43.2%。旅游业是肯尼亚国民经济的支柱产业。



数据来源：肯尼亚国家统计局

图 5.4 肯尼亚产业结构

三、交通运输发展现状

(一) 现有交通基础设施建设无法满足交通运输发展需求

近年来肯尼亚交通运输与邮政业总产值保持稳步增长的趋势，肯尼亚交通运输行业占 GDP 总量的 8.8%。其中公路运输总产值远高于其他交通运输行业。随着近年来肯尼亚经济的快速发展，本国交通设施建设已经跟不上运输量增长的速度，正成为制约经济发展的瓶颈。

表 5.1 肯尼亚交通运输与邮政业总产值

单位：百万 KSh

	2014	2015	2016	2017	2018
公路运输	595,726	629,045	662,927	698,148	782,881
航空运输	139,912	147,447	147,638	161,678	191,723
铁路运输	5,357	6,282	4,927	3,629	11,366
水路运输	49,840	55,712	60,845	64,750	67,761



	2014	2015	2016	2017	2018
管道运输	21,030	22,210	24,255	26,840	28,153
小计	811,865	860,696	900,592	955,045	1,081,884
邮政业务	27,179	27,925	27,464	29,244	33,183
运输附带服务	54,097	68,246	83,996	107,841	136,939
总计	893,141	956,867	1,012,051	1,092,130	1,252,006

数据来源：肯尼亚国家统计局

(1) 公路是肯尼亚交通最主要的运输方式

肯尼亚目前拥有 16.1 万千米的公路路网，其中分类道路为 7.5 万千米，沥青道路为 1.87 万千米。肯尼亚总体路况较差，但据肯尼亚道路委员会（KRB）的道路清单和状况报告显示，肯尼亚道路的总体网络状况近年来已得到显著改善，状况良好的道路所占比例已从 2009 年的 44% 提高到 2018 年的 56%^[12]。

表 5.2 肯尼亚道路类型及分类

单位：千米

	沥青道路					土路/石子路				
	2014	2015	2016	2017	2018*	2014	2015	2016	2017	2018*
高速公路	81	81	81	81	81					
国际干线公路	2772	3238	3917	4191	4609	816	380	3700	3427	3008
国内干线公路	1489	1607	3226	3789	4109	1156	1038	7625	7062	6743
一级公路	2693	3360	2739	4120	4314	5164	4497	18706	17325	17131
二级公路	1238	2067	521	1305	1699	9483	8651	10602	9819	9424
支线道路	577	1000	771	1074	1205	26072	25724	13276	12974	12843
专用道路	110	106	316	440	504	10376	10399	9310	9186	9122
未分类路	2318	2853	1461	2035	2135	96623	96423	85198	84625	84525
合计	11278	14312	13034	17034	18655	149690	147112	148418	144418	142797

数据来源：肯尼亚公路管理局



（2）铁路发展大幅提速

肯尼亚铁路总长为 2764 千米。目前主要的运营使用的铁路运输线路，一条为 100 多年前英国殖民时代修建的窄轨铁路，另一条为 2017 年修建通车，由中国资助修建的标准轨道铁路（SGR）蒙内铁路，是肯尼亚独立以来的最大基础设施建设项目^[13]。两条铁路均穿过肯尼亚首都内罗毕，连接肯尼亚主要港口城市蒙巴萨和内陆地区蒙内铁路全长 480 千米，线路长度较既有窄轨铁路大幅缩短；客运列车的最高时速可达 120 千米每小时，5 小时可通达蒙巴萨至内罗毕全程；货运列车最高时速每小时 80 千米，全线货运吞吐量最高可达每年 2 000 万吨以上，完全满足蒙巴萨港以及沿线地区货物的集散和疏解要求。

（3）航空业在非洲处于较好水平

内罗毕、蒙巴萨、埃尔多雷特和基苏木四个城市有国际机场。内罗毕乔莫·肯雅塔国际机场是非洲最繁忙的机场之一。全国共有 3 个国际机场、4 个国内机场和 300 多个小型或简易机场。肯尼亚航空公司共开设 60 条国际航线，与 39 个国家通航。

（4）水路运输逐步扩张

肯尼亚的蒙巴萨港是东非最大港口，是东中非内陆国家货物进出口的主要中转港，也是“一带一路”倡议在东非的重要落脚点。蒙巴萨港东临印度洋，是通往东非共同体区域的门户，主要服务于肯尼亚及东非周边内陆国家和地区。蒙巴萨港拥有 17 条世界直达航线，与全球 80 个港口有业务往来。现有 21 个深水泊位、2 个大型输油码头，可停泊 2 万吨级货轮，年吞吐能力 2200 万吨^[14]。2012 年蒙巴萨港货物吞吐量达 2192 万吨，其中进口占 85.5%，达 1873 万吨。2018 年，蒙巴萨港的实际吞吐量接近 3 000 万 t，其中集装箱吞吐量占实际吞吐量的比重高达 38.3%，80% 以上的货物发往内罗毕及其以远地区。蒙巴萨港集疏运具有运量大、集装箱占比高、运距长的优势，但目前存在港口岸线长、泊位纵深小、港区停泊水位浅等弊端，部分泊位堆存能力不足。随着城市向港口方向的发展，港口周边建筑紧邻泊位，泊位向外拓展拆迁工程量巨大，已基本无扩建条件。随着港口运量的增长，港口的堆存能力严重不足，成为制约地区经济发展的瓶颈。此外，肯拉穆新港建设已启动，预计完工后将取代蒙巴萨港成为东非第一大港，拥有 32 个泊位，但项目进度缓慢。



（二）运输车辆摩托车最多，飞机架次快速增长

截止 2018 年，肯尼亚登记在用机动车总量为 328 万台，其中摩托车数量达到 149.7 万辆，汽车数量达到 104.8 万辆。

表 5.3 肯尼亚机动车保有情况

车辆类型	2014	2015	2016	2017	2018*
摩托车	853,670	993,090	1,116,629	1,308,230	1,497,224
汽车	779,256	847,745	906,358	973,056	1,047,855
公用车、板车、皮卡	277,324	290,702	303,924	318,172	329,392
卡车、重型货车	128,251	142,036	151,668	159,128	165,642
公共汽车、小型客车	98,067	100,990	103,268	104,799	106,676
拖车	42,661	46,566	49,395	51,348	53,431
其他机动车	31,678	36,459	72,242	75,055	80,714
总计	2,210,907	2,457,588	2,703,484	2,989,788	3,280,934

数据来源：肯尼亚税务局、肯尼亚国家交通与安全局

肯尼亚每年新车注册量也持续增加，机动化水平不断提高，2018 年新车注册量达到 29.7 万辆。

表 5.4 肯尼亚机动车新车注册情况

车辆类型	2014	2015	2016	2017	2018*
摩托车	115,451	139,420	123,539	191,601	195,253
汽车	69,444	68,489	58,613	66,698	74,683
公用车、板车、皮卡	12,568	13,878	12,722	9,866	11,220
卡车、重型货车	10,681	13,785	9,632	7,460	6,514
公共汽车和小型客车	4,565	4,781	4,096	3,563	5,659
拖车	2,925	3,905	2,829	1,953	2,083
其他机动车	2,423	2,923	2,284	1,531	1,877
总计	218,057	247,181	213,715	282,672	297,289

数据来源：肯尼亚税务局、肯尼亚国家交通与安全局



截止 2019 年 6 月肯尼亚共计注册 1548 架飞机，较去年同期增长 5%。2018 年 7 月至 2019 年 6 月新增飞机注册量为 87 架，较去年同期增长 81%。

表 5.5 肯尼亚飞机注册情况

飞机	2017/18	2018/19	变化率
总注册量	1476	1548	5.0%
新增注册量	48	87	81%
淘汰量	12	15	25%

（三）交通运输服务需求持续增长

肯尼亚交通运输服务需求不断增长。航空客运量近年来出现明显波动。2018 年完成航空客运量 5935831 人次，恢复至 2008 年客运量水平。航空货运周转量总体呈现上升趋势。2018 年，完成航空货运周转量 2.95 亿吨千米，相较 2008 年增长 1 倍。

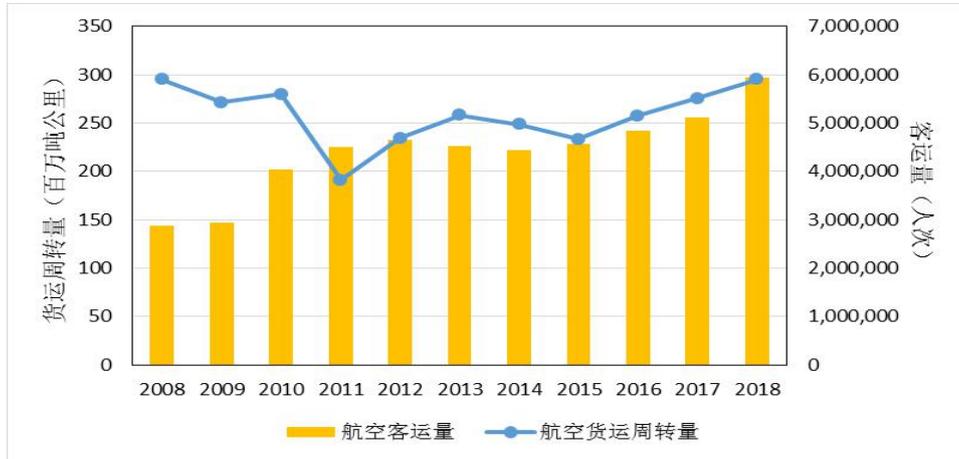


图 5.5 航空客运量及货运周转量

肯尼亚港口货物吞吐量实现较快增长。2018 年，肯尼亚港口集装箱吞吐量达到 130 万 TEU，相较 2008 年增长超过了一倍。

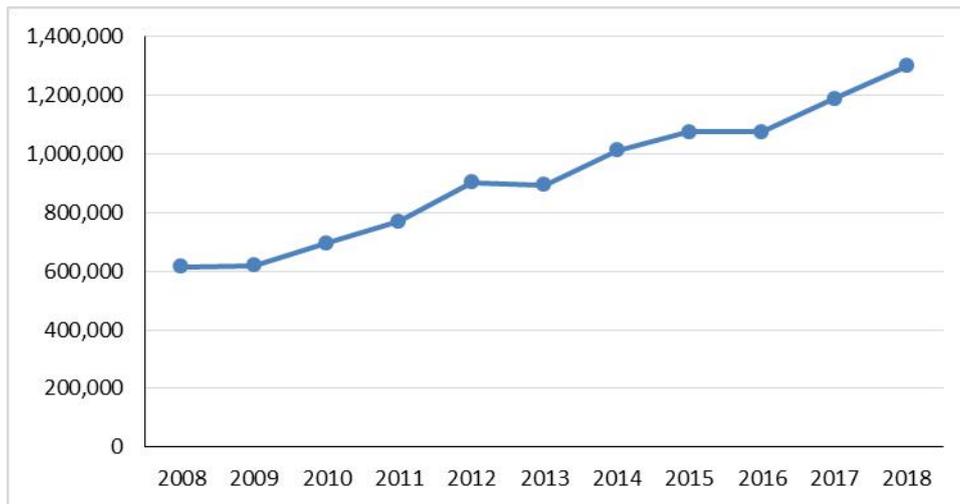


图 5.6 港口集装箱吞吐量 (标准箱)

(四) 中肯基础设施合作友好

中国与肯尼亚长期保持着密切友好的合作关系，尤其在交通基础设施领域的合作是中肯经济合作的亮点。中国对肯尼亚直接投资自 2005 年以来总体呈上升趋势，肯尼亚是中国工程承包企业在东非开展业务的重点国别，在肯尼亚开展业务经营的中资企业约 110 家，多以工程承包企业为主。2016 年，中国企业在肯签约合同累积达 23 个项目，合同金额达 131.6 亿美元^[15]。整体上，中肯贸易合作有着较广阔的空间。中肯之间的贸易额至少在未来 5~10 年的时间内将继续保持高速增长。

中国在对肯尼亚的直接投资和工程承包以建工和交通运输企业为主。工程承包方面，中国交通建设公司位居首位，合计 63.7 亿美元，占比 48.4%。中交集团在肯尼亚承建的道路项目超过 25 个，总里程达到 1200 千米。港口项目 3 个、内陆港项目 1 个、铁路项目两个^[16]。其中承建和运营的蒙内铁路，作为中国对肯非金融类直接投资和承包工程标志性项目，不仅改善了当地的基础设施状况，还为沿线地区经济社会发展起到了的带动作用，更为中肯合作机制进行了有益探索。在推进蒙内铁路建设的过程中，中国提出“建设+运营一体化”的思路，为肯尼亚提供了囊括资金、技术、人才支持的一揽子解决方案^[17]。

四、交通运输绿色发展现状

目前，肯尼亚交通运输绿色发展处在起步阶段。严重的车辆尾气排放仍是亟待解决的



问题。肯尼亚的交通主要以汽车和摩托车为主，基本依赖进口，覆盖东非市场 3.8 亿消费者。汽车主要以二手车为主，近 200 万辆是日本、欧洲、美国淘汰的二手车，其中大多数是在日本，欧洲和美国运行了大约 10 年的汽车。由于没有尾气排放标准，车辆产生废气不能得到有效控制，对城市造成了巨大的污染，不仅影响到肯尼亚的环境质量和居民身体健康，还破坏了肯尼亚的旅游形象。肯尼亚亟需出台相应的车辆淘汰标准和车辆尾气排放限值，以改善现有情况。近年来肯尼亚电动车需求以每年 15% 的速度递增，预计在未来 10 年潜在的电动车需求量将达到 300 万辆^[18]。但目前肯尼亚整体的基础设施条件较为落后，道路的建设与完善仍存在很多问题，是否有余力对电动汽车充电设施进行规划投资建设还存在很大不确定性。肯尼亚近年逐步意识到交通运输部门的绿色低碳发展的重要性，提出了一系列的政策，推动肯尼亚交通运输的绿色发展。

（一）2030 远景规划

肯尼亚政府正在推动 2030 远景规划（Kenya Vision 2030）^[19]的实现。肯尼亚在中远期发展规划将能源、公路、铁路、港口和通讯等基础设施建设视作实现经济腾飞的基本要素，列为优先发展领域；并将在基础设施显著改善的基础上，重点发展旅游、农业、批发零售业、制造业、采矿业、服务外包和金融服务等产业。中国路桥工程有限责任公司承担的内罗毕市东北环城路和南环城路项目规划与建设工程，是肯尼亚“2030 远景规划”的重要组成部分。该项工程有效疏通了内罗毕严重的交通拥堵状况，更为沿线居民区和商业区提供了前所未有的高等级道路服务。

（二）内罗毕城市交通综合改善计划

2015 年肯尼亚提出了内罗毕城市交通综合改善计划（Nairobi Integrated Urban Development Master Plan）。肯尼亚首都内罗毕交通拥堵，空气污染严重，公共交通选择十分有限，并且行人和骑行者缺乏专用的出行道路。计划中提出建设一个快速公交系统和铁路通勤系统，旨在提高内罗毕城市通勤效率，降低市民通勤时间和成本，改善市民乘坐公共交通出行条件^[20]。



（三）内罗毕的城市中心运输系统综合规划

2018年内罗毕的城市中心运输系统综合规划（The Project on Detailed Planning of Integrated Transport System and Loop Line in the Nairobi Urban Core）中制定了更加明确的低碳交通政策，并计划建立广泛的BRT系统，纳入更多的对行人友好交通建设项目。促进城市公交系统紧密相连，推动城市步行道和停车位改革。此项规划中对内罗毕过去交通带来的空气质量影响进行了详细的评估，指出了内罗毕尚未有城市空气环境质量标准。

（四）新能源汽车政策

2018年11月，肯尼亚政府出台了新能源汽车政策，计划投资5亿美元建设新能源汽车项目和新能源汽车将以大规模生产和政府采购为蓝本^[18]。引导国内汽车消费者购买新能源汽车。此外，肯尼亚政府已取消对新能源电动汽车的进口关税，为新能源汽车的引进提供了宽松的政策环境。交通运输部门还建议改变道路交通设施，安排专门的电动车的车道以保证电动车使用者的安全，并规划城市建设中的停车收费设施。

（五）国家综合交通运输政策

国家运输部目前正在审查和完善国家综合交通运输政策（The Integrated National Transport Policy），政策报告中将气候变化和其他可持续性因素纳入到交通运输部门的发展规划中，以指导肯尼亚交通领域与气候变化相关的活动^[21]。该报告进一步明确了交通部门应对气候变化的五大重点工作。一、建设内罗毕快速轨道交通（BRT）。二、将标准轨道铁路建设（SGR）从内罗毕延伸到奈瓦沙。三、将蒙巴萨到内罗毕的30%货物运输从公路调整到铁路运输。四、建设跨城市区域的非机动车专用通道（NMT）。五、确定国际航空碳抵消与减排机制合规计划。

五、交通运输绿色发展建议

建设节能型交通基础设施网络体系。肯尼亚目前需要尽快改善公路路况较差的现状，提升道路质量，加强交通基础设施韧性，提高交通基础设施对于自然灾害的抵抗能力。在交通基础设施建设养护过程中，强化节能设计与绿色施工管理，努力降低能源消耗和排放



水平，加强生态防护、植被恢复与绿化建设。积极采用新结构、新工艺和新材料，推广应用隧道节能照明、路面材料再生、温拌沥青等新技术。通过科技创新与推广应用，交通运输节能减排的技术基础和保障能力不断增强。通过不断提升交通基础设施的专业化、网络化水平和高效服务能力，形成节能型交通基础设施网络体系，为交通运输工具安全、畅通、高效营运创造良好交通条件，促进交通运输系统能耗与排放水平的降低。在此基础上，加快交通基础设施建设和布局，开展公交示范城市建设，完善公共交通场站和换乘枢纽建设，促进公共交通在城市交通中的客运比重。规划充电等配套设施的建设，为节能和新能源汽车推广应用提供有力支撑。

积极发展节能低碳运输装备。车辆技术进步是推动减排的核心手段之一。为推进新能源技术在交通领域的应用，肯尼亚需尽快制定道路运输车辆尾气排放标准，严格燃料消耗量限值管理。对于肯尼亚大量进口的老旧二手车，需要严格控制车辆车龄，建立二手车车辆管理及能耗排放标准。建立健全营运车船燃料消耗检测体系，加强检测监督管理，促进汽车生产企业强化节能减排技术进步与创新，加强对高能耗高排放的运输车船进入市场运营的源头控制。探索建立市场退出机制和配套经济补偿机制，加快淘汰高能耗、高污染的运输车辆，引导老旧车辆、船舶提前退出运输市场。推进清洁能源运输装备和机械设备应用，建立节能与新能源车辆示范推广工程，可从城市公交、出租汽车、城市物流配送和邮政快递等公共领域优先推广新能源汽车使用。

推进交通运输结构调整。肯尼亚蒙内铁路的开通运营，有效提升了运送效率，并一定程度上改变当地客货运输方式。充分发挥铁路运输大运量、低能耗的优势，优化组织运营模式，把不合理的公路长途货物运输转向更经济环保的铁路运输，推动大宗货物运输由公路向铁路转移。加快内马铁路未来分段建成通车以及其他在建基础设施项目的建设进度，提升路网运输能力。注重交通信息平台配套建设，加强公路运输车辆、铁路运输、市场监管等部门间信息交换与共享，提升交通运输生产效率和服务水平。

强化绿色交通意识的培养。充分利用报纸、广播、电视、网络和其他社会渠道，加大对公众绿色低碳出行知识的普及和教育，提高社会公众对绿色出行方式，新能源车辆技术的认识。组织开展经常性的节能减排培训教育、技术和经验交流工作，将交通运输节能减排知识纳入职业教育和培训体系，抓好节能减排基础教育、专业教育、社会教育和岗位培



训，普及交通运输节能减排科学知识，全面提升全行业人员素质。发挥公共机构节能减排的示范带动作用。各级交通运输主管部门率先垂范，带头采购和使用节能与新能源汽车，在全国率先打造绿色公务车队。加大节能与低碳政府采购的实施力度，带头使用节能低碳产品。强化能源消费和污染物排放的计量与监测管理，完善节能减排规章制度。在各类交通公共建筑项目中率先推行合同能源管理等新机制，发挥政府部门节能减排的表率作用。



第六章 缅甸国别报告

一、中国—东盟交通基础设施互联互通的概况

随着东盟各国经济水平的提升，基础设施的建设也逐渐展开，很多国家的基础设施已经取得一定成绩。其中，新加坡、马来西亚的交通基础设施最为完善，印度尼西亚、文莱、泰国的交通基础设施较为发达，缅甸、越南、老挝、柬埔寨、菲律宾的基础设施相对滞后。缅甸经济发展比较落后，公路是其主要的交通方式，但公路密度在东盟地区最低，港口在东盟地区港口位居第9。越南近年来在高速公路方面发展迅速，港口和航空比较薄弱；老挝公路密度仅高于缅甸，铁路里程不够发达。

表 6.1 东盟国家交通基础设施竞争力分值及排名^[22]

国家	铁路		公路		港口		航空	
	分值	排名	分值	排名	分值	排名	分值	排名
文莱	4.84	33			3.92	74	4.5	63
柬埔寨	3.20	99	1.64	94	3.69	81	3.72	106
印度尼西亚	4.10	64	4.23	30	3.99	72	4.80	51
老挝	3.28	94			2.27	127	3.76	101
马来西亚	5.29	23	5.02	14	5.37	20	5.67	21
缅甸	1.79	96	2.33	136	2.62	123	2.62	132
菲律宾	3.10	104	1.90	91	2.94	114	2.94	124
新加坡	6.35	2	5.87	4	6.71	2	6.87	1
泰国	4.26	59	2.64	72	4.27	63	5.16	39
越南	3.37	92	2.96	59	3.67	82	3.75	103

数据来源：世界经济论坛：《2017-2018 全球竞争力报告》

东盟国家的道路设施发展水平参差不齐。东盟各国在交通部长会议上签署了《东盟交通战略规划 2016-2025》和《东盟地区道路安全战略》，其中《东盟交通战略规划 2016-2025》是地区更高水平互联互通的指导性区域政策文件。文件指出，东盟国家将在 2020 年，对通行量比较高的二级公路和三级公路进行完善和升级，使之达到一级公路的设施建设水平。

铁路基础设施加强互联互通。在铁路方面，新加坡昆明铁路（SKRL）项目，是东盟国



家在铁路方面合作的优先项目，该项目有东线和西线两条线，其中东线连接越南、泰国和柬埔寨三个国家，并在此基础上计划再增加途经老挝和越南的支线；西线经过的是缅甸和泰国两个国家。同时，东盟计划研究 SKRL 向印度尼西亚泗水延伸的可能性。

着力打造无缝衔接的多式联运系统。东盟将开展对潜在多式联运走廊研究，把东盟建成全球供应链中重要的大陆桥通道。完成东西经济走廊（EWEC），将缅甸接入联运网络中，优化仰光、岘港港口建设。促进湄公河—印度经济走廊作为大陆桥的建设。2020 年，完成湄公河大桥的建设，并开发大为深海港口。推动东盟陆港网络建设。

建立高效一体化的内河航运网。实现一个综合高效且有竞争力的海运系统，加大资金投入，提高 47 个主要港口的性能容量，加强与全球区域主干线和国内航线的联系，开展东盟滚装船网络可行性研究。

二、缅甸经济社会发展概况

缅甸位于中南半岛西部。东北与中国毗邻，西北与印度、孟加拉国相接，东南与老挝、泰国交界，西南濒临孟加拉湾和安达曼海。海岸线长 3200 千米。属热带季风气候，年平均气温 27℃。全国分七个省、七个邦和联邦区。省是缅族主要聚居区，邦为各少数民族聚居地，联邦区是首都内比都。



图 6.1 缅甸国家示意图

缅甸自然条件优越，资源丰富。1948 年独立后到 1962 年实行市场经济，1962 年到 1988 年实行计划经济，1988 年后实行市场经济。2016 年 7 月，缅政府颁布“12 点国家经济政策”。10 月 18 日，缅甸《投资法》经总统廷觉签署正式生效。2017/2018 财年，缅甸国内生产总值约 690 亿美元，人均约 1300 美元，吸引外国直接投资 58 亿美元。主要贸易伙伴是中国、泰国、新加坡、日本、韩国。

主要工业有石油和天然气开采、小型机械制造、纺织、印染、碾米、木材加工、制糖、造纸、化肥和制药等。农业为国民经济基础，可耕地面积约 1800 万公顷，尚有 400 多万公顷的空闲地待开发，农业产值占国民生产总值的四成左右，主要农作物有水稻、小麦、玉米、花生、芝麻、棉花、豆类、甘蔗、油棕、烟草和黄麻等。缅甸商务部数据显示，2015/2016



财年缅甸出口大米 150 万吨，农产品出口总额为 25 亿美元。2017/2018 财年前十个月（2017 年 4 月至 2018 年 1 月），缅甸出口大米 282 万吨，出口额达 8.76 亿美元。缅甸自然资源与环境保护部数据显示，截至 2015 年，缅森林覆盖率为 45%。

奉行“不结盟、积极、独立”的外交政策，按照和平共处五项原则处理国与国之间关系。不依附任何大国和强国集团，在国际关系中保持中立，不允许外国在缅驻军，不侵犯别国，不干涉他国内政，不对国际和地区和平与安全构成威胁。是“和平共处五项原则”的共同倡导者之一。1988 年军政府上台后，以美国为首的西方国家对缅实施经济制裁和贸易禁运，终止对缅经济技术援助，禁止对缅进行投资。1997 年加入东盟后，与东盟及周边国家关系有较大发展。缅政府积极推进民族和解，与西方国家关系逐步缓和。截至 2013 年 5 月，缅甸已同 111 个国家建立了外交关系。

中缅两国是山水相连的友好邻邦，两国人民之间的传统友谊源远流长。自古以来，两国人民就以“胞波”（亲戚）相称。两国于 1950 年 6 月 8 日正式建交。建交以来，双边关系平稳向前发展。

三、交通运输发展现状

（一）基础设施建设较为滞后

2015 年 2 月，缅甸首个国家运输总体规划草拟完成，涉及陆、海、空各个交通领域，共规划了 10 个运输大通道，并以此为基础完善交通运输系统。该规划中包括 142 个项目，其中航空运输计划 32 项，内河运输计划 15 项，国际海运计划 33 项，铁路运输计划 14 项和公路运输计划 48 项。这些项目将逐年分批落实。

（1）公路基础设施建设逐渐受到重视

20 世纪 60 年代，缅甸开始实施计划经济体制，国家对公路等公共服务产品实行了较为严格的管控，对公路基础设施的投入比较有限。进入 80 年代，受到西方国家经济制裁和孤立政策影响，缅甸的公路交通发展更加举步维艰。2010 年后，缅甸推行经济改革，政府逐渐重视公路交通在国民经济中的作用和地位，开辟多种渠道吸引资金投入公路基础设施建



设，主要包括加大财政预算、吸引社会资本、争取国外援助以及国际开发性银行的优惠贷款等措施，公路基础设施水平得到了一定程度的发展。截至 2018 年 9 月，缅甸有路面铺装的公路总长 8.3 万英里^[23]。

表 6.2 缅甸公路里程及类型

时间	2005-2006	2010-2011	2014-2015	2015-2016		2016-2017		2017-2018		2018(截止 9 月)
公路里程(英里)	19021	22307	25212	25881	(r)	26561	(r)	81614	(r)	82815
1.沥青路	9296	10943	14285	15491	(r)	16134	(r)	18346	(r)	18117
2.碎石路	3487	4296	2681	2325		2131		6626	(r)	7100
3.沙砾路	2971	3223	3085	3296		3040		10340	(r)	10785
4.土路	3267	3845	4244	3409		3543	(r)	35788	(r)	35692
5.小路	-	-	161	161		161		7215	(r)	7107
6.混凝土路	-	-	756	986	(r)	1019	(r)	2148	(r)	2372
7.沥青混凝土路	-	-	-	213	(r)	381	(r)	1121		1547

目前全缅甸只有一条高速公路，即仰光—内比都—曼德勒，贯穿了它的经济中心、政治中心和第二大城市。2008 年开始修建，前半段路段于 2010 年 3 月建成，后半段路段于 2010 年 12 月完工。该高速公路是双向 4 车道，全程 400 英里，每英里分为八段计数，从 0-7，限速 100km/h，单面为两车道，双面共四车道，相当于中国二级公路的水平，由国内亚洲世界（Asia World）公司建造^[24]。

(2) 铁路通车里程仍待继续拓展

缅甸的铁路系统是由缅甸铁道部下属的国有企业—缅甸国家铁路公司独家经营管理。在过去的二十多年间，铁路网络已经扩大至相当大的规模，从 1991 年的 3336 千米到 2018 年的 6112 千米，增长了近 83%，其中大部分扩展的铁路线路是为了能够延伸到国家的偏远地区，为其提供客运和货运的运输服务，这一实际行动是国家在缅甸全境各民族整合的政策体现。这一增速体现了近些年来，缅甸政府对于交通基础设施领域的重视，尤其是铁路方面的建设力度有所提高，但是，和缅甸有经济往来的重要邻国相比，缅甸的铁路线路总长度在长期时间内需要继续拓展延展，而在每千平方千米土地上的铁路网络长度这一衡量



指标上，缅甸远低于印度、孟加拉国，略低于巴基斯坦和泰国。

缅甸境内铁路作为跨国区域性铁路规划线路的重要组成部分，如泛亚铁路西线（昆明-仰光），新昆铁路（新加坡-昆明）以及昆明-皎漂的铁路。目前来说缅政府关注经济中心区域间的铁路连接和偏远区域到经济中心的铁路连接。例如仰光—曼德勒—密支那部分和勃固—毛淡棉部分的铁路路段。缅甸铁路领域的外资主要来自于中国，日本和印度。2017年，缅甸铁路局宣布将对仰光—曼德勒铁路进行改建升级，其中日本国际合作组织将参与并协助缅甸完成。该工程后，仰光—曼德勒火车运行速度将大大提高，仅需8小时。该工程由缅甸官方出资4280亿缅元，日本国际协力机构将提供借款2706.7亿日元。

（3）老旧机场亟待改造

缅甸全国有大小机场73个，包括仅有的3座国际机场：仰光、曼德勒及内比都。仰光的明加拉洞国际机场建设时间久远，超负荷运转，但在仰光没有更多的位置扩建，所以选择在勃固市附近建设新国际机场。另外由于缅甸旅游业的不断发展和边境口岸贸易来往频繁，缅甸政府也计划在部分城市新建机场和改造部分旧机场。

仰光目前已开通的主要国际航线有北京、昆明、广州、南宁、香港、曼谷、清迈、新加坡、吉隆坡、河内、胡志明市、东京、首尔、多哈、法兰克福航线。国内大城市和主要旅游景点均已通航。主要航空公司有缅甸航空公司、缅甸国际航空公司、曼德勒航空公司、仰光航空公司、甘波扎航空公司、蒲甘航空公司、亚洲之翼航空公司、金色缅甸航空公司等。

（4）港口基础设施建设有望实现新突破

缅甸便利的交通位置和优良漫长的海岸线非常有利于发展港口，有机会发展成为既马六甲海峡后另一条新的海上十字路口，所以缅甸港口基础设施的建设就尤为重要。缅甸沿着国家西部和东南沿海地区有仰光、皎漂、实兑、勃生、丹兑、土瓦、毛淡棉、高东、丹老、共9个港口，均为船舶港口。其中，仰光港是缅甸最大港口，有24个国际轮船停靠泊位，有18个码头，迪洛瓦港有6个码头，一共24个码头和3个仓库。



（二）运输装备以摩托车为主

截止 2018 年，缅甸登记在用机动车总量为 709 万台，其中摩托车数量达到 589 万辆，小客车数量达到近 54 万辆^[25]。

表 6.3 缅甸机动车保有情况

类别	2005-2006	2010-2011	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018 (截止 9 月)
合计	979288	2308521	5077699	5541361	6337002	6853995	7092843
仰光	168533	261330	679485	756865	824068	873666	893877
其他地区	810755	2047191	4398214	4784496	5512934	5980329	6198966
小客车	193940	265642	429493	462199	512144	530728	536647
轻型货车	23364	28068	139784	194541	261386	313786	343369
重型货车	31437	36820	53775	55989	61147	60501	56105
公交车	18038	20944	26746	25937	26801	28010	27552
其他	11307	15862	44460	52366	69834	84779	95070
两轮车	641777	1883958	4276696	4631107	5271105	5690773	5889577
三轮车	2374	13424	65164	74272	84405	97326	100758
缅甸小型农用车 辆	57051	43678	40344	43570	48595	46312	41904
重型机械	-	125	1237	1380	1585	1780	1861

（三）铁路客货运输占比较高

旅客运输以铁路运输为主。2017 年缅甸完成旅客运输 7063 万人次，305568 万人英里。可以看出，缅甸客运结构中，铁路运输占比最高且逐年上升，2017 年占比达到 65.9%，航空运输占比最低但增速较快，2017 年占比达到 2.0%^[25]。

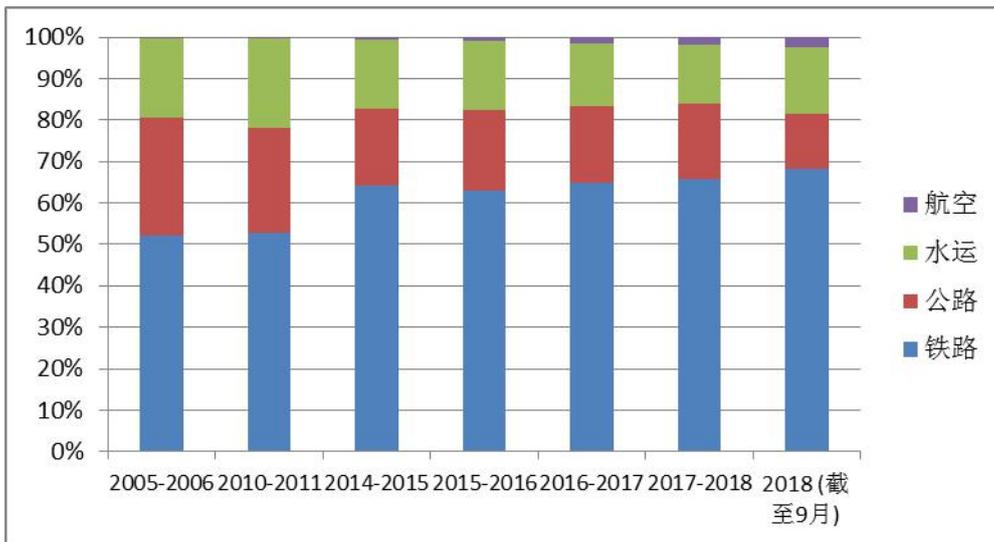


图 6.2 缅甸分运输方式客运量结构图

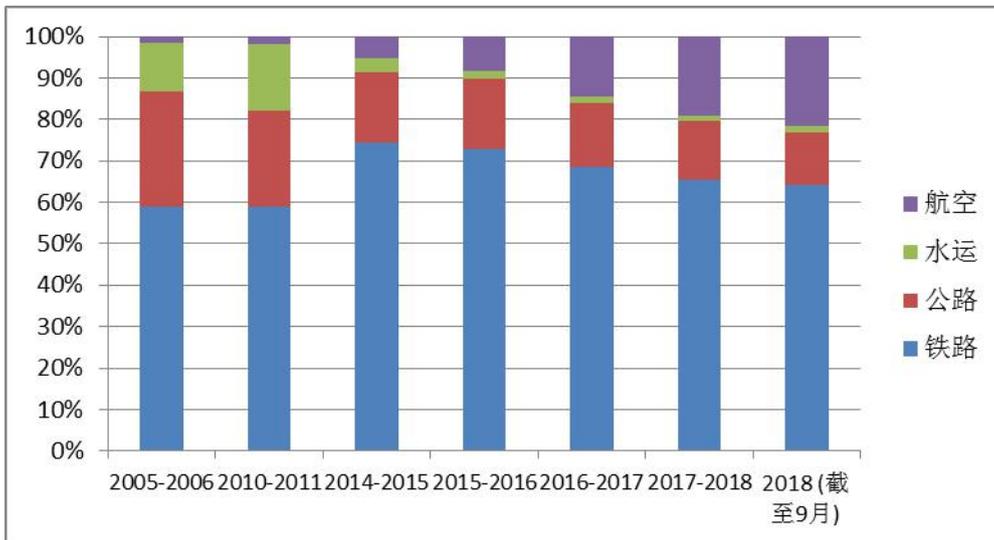


图 6.3 缅甸分运输方式客运周转量结构图

货物运输中铁路运输占比较高。2017 年缅甸完成货运量 361 万吨，73128 万吨英里。可以看出，缅甸货运结构中，铁路运输占比最高且逐年上升，2017 年占比达到 49.8%。

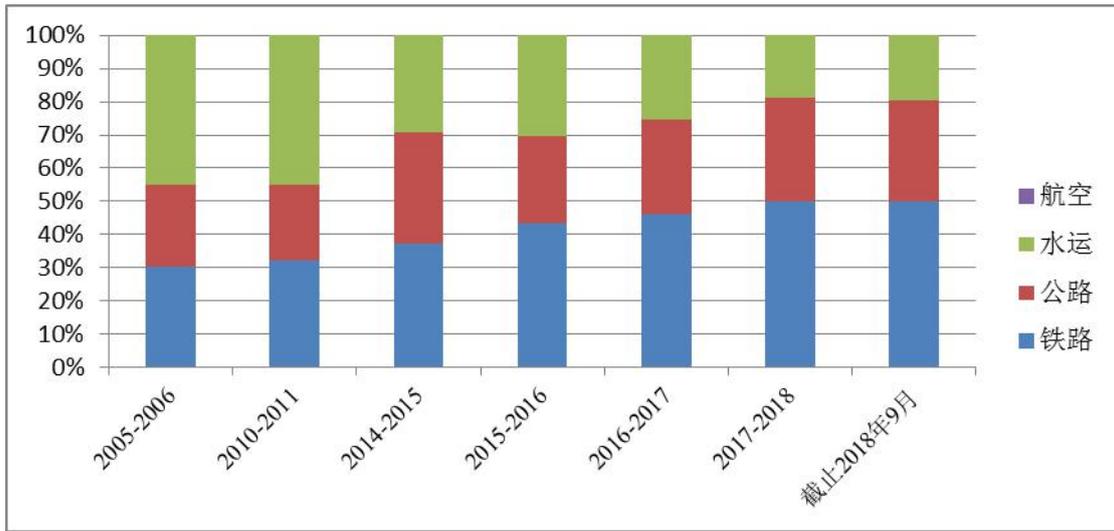


图 6.4 缅甸分运输方式货运量结构图

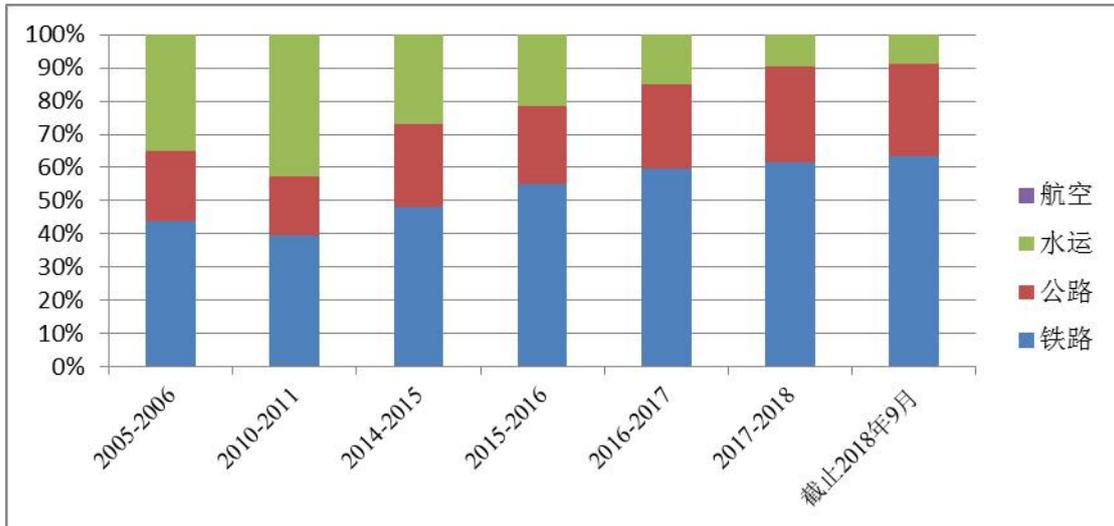


图 6.5 缅甸分运输方式货运周转量结构图

(四) 基础设施互联互通取得积极进展

中缅之间在 2000 多年前就存在南方丝绸之路，近代意义上的互联互通项目包括二战期间的滇缅公路和史迪威公路。改革开放后中国与缅甸之间的互联互通可以追溯至泛亚铁路东盟通道、中缅陆水联运、昆明—皎漂经济走廊等建设，这些规划都是对中缅“人字形”经济走廊布局的一种探索。中缅“人字形”经济走廊发端于昆明，经曼德勒分成两条线路，一条延伸至仰光新城，另一条则延伸至皎漂经济特区。昆明—仰光经济走廊属于 1988 年大湄公河次区域合作部长级会议上提出的三条纵向经济走廊之一，构成了现今中缅“人字形”经济走廊的“一捺”，也与泛亚铁路东盟通道西线相重合。泛亚铁路东盟通道分为东、中、



西三线，西线由昆明出发，经缅甸、泰国、马来西亚，最后到达新加坡。中缅在 1996 年开始商讨的中缅陆水联运，与中缅经济走廊的“一捺”路线也有异曲同工之处。2011 年提出的、属于云南建设面向西南开放的重要桥头堡重大项目的昆明—皎漂经济走廊（昆明—芒市—瑞丽—曼德勒—皎漂）是“人字形”经济走廊“一撇”路线的规划由来。“人字形”经济走廊的“一撇”和“一捺”将打造沟通东盟与欧亚大陆的货运铁路运输网。

除了双边直接的合作以外，中缅两国还在中国—东盟自由贸易区、“大湄公河次区域经济走廊”、“孟中印缅经济走廊”等多边合作机制中进行过相关合作。大湄公河次区域北部经济走廊（昆明—大理—瑞丽—缅甸）公路通道全长约 820 千米，自 2010 年 9 月以来，中缅双方就该通道项目成立了联合工作组，启动了通道总体规划工作。通过大湄公河次区域经济走廊，两国加强了在互联互通领域的沟通与对接，尤其是在公路网方面的合作。孟中印缅经济走廊也是中缅两国进行合作的重要平台，在推动区域基础设施互联互通、出口贸易与产业合作等方面进行了积极的合作探索。前期的实践探索，为中缅经济走廊多领域全方位合作提供了规划思路，亦为中缅经济走廊目前在建的中缅国际大通道、皎漂经济特区、瑞丽—木姐跨境经济合作区、仰光智慧新城等项目奠定了重要的合作基础。

四、交通运输绿色发展现状

近年来，缅甸交通部门通过积极开展城市公共交通系统规划，提高绿色出行比例；通过更新淘汰老旧运输装备，提升运输装备清洁化水平，在交通运输绿色发展方面初显成效。

缅甸积极开展城市公共交通系统的规划，仰光市于 2017 年 11 月到 2018 年 12 月期间开展了公共交通的规划设计工作，提出了包括公共交通、步行、停车等综合的城市交通改善方案。

2017 年缅甸购买了 2000 辆公交汽车，2020 年正式投入使用从中国重庆进口的 YPS 公交卡支付系统，逐步摆脱进口日本韩国报废车，有助于减少老旧车辆的污染排放、提升道路安全和乘客的舒适度。仰光 YPS 公交卡支付系统（Yangon Payment Services）由仰光省交通运输监管局（YRTA）和 Asia Starmar Transport Intelligent（ASTI）公司合作实施。YPS 刷卡支付机从中国重庆进口，还将推出智慧城市一卡通，不仅可以刷卡乘车，还可以在餐厅、购



物中心、水上公交和火车上使用，以满足民众的日常需求。

五、交通运输绿色发展建议

强化绿色交通发展顶层设计。研究制定绿色交通中长期发展战略，以满足经济社会与交通运输发展的需求为导向，统筹产业发展、消除贫困、国土资源开发、贸易运输便利化、可持续发展等目标，制定缅甸绿色交通中长期发展战略，建立分层级、分类别、分方式的绿色交通规划体系。

建设绿色交通基础设施。推进中缅交通基础设施互联互通，以瑞丽/木姐—曼德勒公路和铁路，皎漂深水港建设助推昆明—皎漂通道，构建昆明—瑞丽—曼德勒—皎漂、昆明—瑞丽—伊洛瓦底江—仰光（中缅陆路水路联运通道）、昆明—盈江—密支那—印度雷多三条绿色交通走廊。在公路建设过程中融入绿色发展理念，强化交通生态环境保护，开展生态选线、公路水土流失防治、动物通道设置、生态排水沟等工作。加强施工期的环境保护，针对施工过程产生的污水、噪声、粉尘和固体废弃物开展治理。加快推进绿色港口建设，开展生态护岸、资源循环利用、污染控制等内容。针对港口码头建设和航道疏浚施工过程产生的污水、噪声、粉尘和固体废弃物开展治理。加快推动中缅陆水联运国际新通道建设，陆水多式联运的物流系统。

加强绿色交通监督管理。全面加强交通运输行业环境保护和节能减排的管理工作，逐步建立绿色交通管理机构，明确环境保护和节能减排的管理职责，对规划环评、项目环评、环保验收等各方面开展行业管理工作。建立完善交通运输行业环境保护法规体系，在建设项目环境保护管理、环境监测和统计、运输装备节能和污染防治等方面制定规章制度。开展交通运输行业绿色发展统计工作，开展全国交通运输绿色发展调查和统计工作，掌握绿色交通发展情况。



第七章 政策建议

为落实 2030 年可持续发展议程，积极有效参与“一带一路”交通运输绿色发展国际合作，根据案例国家交通运输基础设施现状和绿色交通基础，基于“交通运输基础设施即是交通运输绿色发展的重要条件和载体，同时也是绿色交通运输体系建设的重要内涵，基础设施解决从无到有从少到多的问题，绿色发展体现从有到优的特征和品质”的认识，可将案例国家交通运输中长期绿色发展分为三个阶段：

绿色交通特色培育期：2021-2025 年，该时期的主要特征是交通基础设施加快建设、绿色交通特色初步形成；

绿色交通体系初成期：2025-2030 年，该时期的主要特征是综合交通体系基本形成、绿色交通体系初步形成；

绿色交通体系完善期：2030-2050 年，该时期的主要特征是综合交通体系内畅外联、绿色交通体系基本建成。

基于案例国家交通运输绿色发展现状的分析，可知哈萨克斯坦、肯尼亚和缅甸交通运输绿色发展都处于刚起步阶段，未来也都将有大规模的交通基础设施建设工作要开展。在交通运输自身发展方面，都表现出综合国力有限，综合交通体系不完善，国内地区之间、各种交通运输方式之间发展不平衡不充分，与周边国家和地区，包括与中国之间在设施联通、国际运输方面还有很大的提升空间等问题。在交通运输绿色发展方面，普遍存在顶层设计引领不足、投资能力不足、能力建设不足、国际参与不足、特色亮点不足、发展路径不清、绿色成效不显等问题。因此，可以从交通规划、基础设施建设、能力建设、制度建设和宣传培训等方面提出共性的发展建议。



表 7.1 案例国家交通运输绿色发展特点

国家名称	主要问题	绿色举措
哈萨克斯坦	中亚地区最大的温室气体排放国 交通运输温室气体排放增长最快	运输装备的清洁化 城市交通温室气体减排
肯尼亚	严重的车辆尾气排放 基础设施整体条件落后	规划中充分考虑气候变化和其他 可持续因素 推广新能源汽车 城市交通温室气体减排
缅甸	环境保护法律条例出台晚，仍缺少监管 框架和清晰的环境评价规范，交通运输 绿色发展问题还未引起重视	开展城市公共交通系统规划 更新淘汰老旧运输装备

一、共性发展建议

(1) 加强绿色交通规划

按照生态优先绿色发展的理念，各方式、全周期，强化“绿色”，统筹节能环保与应对气候变化，注重生态保护与生态修复。注重对标对表，结合国情，研究制定各国交通运输绿色发展指标体系，充分发挥发展指标和评价指标，对于引领、指导及评估绿色发展的作用。中国在推进交通运输绿色发展研究制订了若干指标体系，具有系统性、建设性、可操作性，某些指标具有先进性。体现了中国交通运输绿色发展的理念、导向、策略、发展水平，可资案例国家借鉴。

(2) 加快打造绿色交通基础设施

提升设施联通及网络化水平，按照全寿命周期理念，从选址、线位、设计、建管养运全过程注重“绿色”。可以尝试创建一条绿色公路、一个绿色港口、一个绿色机场、一个国际运输枢纽、一条绿道（慢行交通）、一个绿色交通数字信息平台。

(3) 强化绿色交通能力建设

建设交通运输节能环保基础数据库，建立能耗与排放制度，摸清家底，支撑规划与评估；加强交通运输领域绿色技术和实用标准规范的应用与推广；加强对绿色交通人才的选



拔与培养；加强参与绿色发展的国际交流与合作。

(4) 完善交通运输绿色制度

建立交通运输绿色发展的激励约束制度，加快完善绿色标准规范，更好地发挥绿色标准规范的引领作用，参与绿色交通国际交流合作，建立相应的国内机制。

(5) 强化绿色交通宣传培训

加强绿色交通发展理念、节能环保先进技术与管理宣传培训教育力度，提升企业和行业从业人员的节能环保意识和能力。开展绿色交通试点示范项目建设，广泛宣传绿色交通理念，推广节能低碳、生态环保技术和产品。组织开展绿色交通相关的主题宣传活动，引导公众选择绿色出行方式。

二、国别建议

哈萨克斯坦的交通运输绿色发展水平相对较好，也开展了一些研究，采取了一些措施，取得了一些效果，结合其所处的地理位置和丰富的油气资源，运输装备清洁化和绿色物流发展可以作为其推动交通运输绿色发展的个性化举措（详细内容见哈萨克斯坦国别报告）。

肯尼亚的交通运输绿色发展水平有一定的基础，结合其相对完善的交通运输体系和已有的新能源汽车发展基础，车辆新能源化和推进交通运输结构调整可以作为推动其交通运输绿色发展的个性化举措（详细内容见肯尼亚国别报告）。

缅甸的交通运输绿色发展水平相对较低，刚刚起步，因此缅甸的交通运输绿色发展举措可先聚焦在规划设计、基础设施建设和监督管理体系等举措上（详细内容见缅甸国别报告）。



参考文献

- [1]. 交通运输部. 中国可持续交通发展报告[R]. 北京. 2021
- [2]. 胡颖, 徐强. 哈萨克斯坦物流运输业发展与新时代中哈合作对策[J]. 新疆财经, 2018, 3:12-20
- [3]. Bekmukhambetova Madina.“一带一路”背景下哈萨克斯坦与中国交通运输合作研究[D]. 武汉. 2018
- [4]. 蒿琨. “一带一路”与中亚沿线枢纽国家发展战略对接思考[J]. 国际关系研究, 2021,2:48-67
- [5]. 张宁 简析哈萨克斯坦的绿色发展战略[J]. 欧亚经济, 2020,2:14-31
- [6]. Bakhishew Daniyar. 哈萨克斯坦“光明大道”新经济计划研究[D]. 北京, 2018
- [7]. 严双伍, Marlen, Belgibayev. 中国“一带一路”与哈萨克斯坦“光明之路”对接合作的研究[J]. 2021(2016-6):36-40.
- [8]. Prmanova N. Satova R., Nartov M., Baltabaev K., Esekina A., Urpekova A. 哈萨克吉内什帕耶夫交通运输研究院. 哈萨克斯坦共和国交通部门的能源效率: 能源效率现状及提高能源效率的措施 (俄语版) [R]. 2015
- [9]. Central Intelligence Agency. "Kenya key summary". The World Factbook. [R].2019.
- [10].Kenya National Bureau of Statistics. "2019 Kenya Population and Housing Census Results". [R].2020
- [11]. Worldbank. Kenya Population, total. data.worldbank.org. [R]. Washington, D.C: World Bank. 2020
- [12].Notter B, Weber F, Fussler J, Eichhorst U. Updated Transport Data in Kenya 2018. [R].2019
- [13].马建如, 裴亮, 魏显虎,等. 基于肯尼亚城市扩张分析推进“一带一路”建设[J]. 测绘与空间地理信息, 2018, 041(008):82-84,88.
- [14].常培清. 肯尼亚蒙内铁路海铁联运对策分析[J]. 铁道运输与经济, 2019, 041(010):102-107.
- [15].田丰, 曾省存. “一带一路”背景下中肯经贸合作现状与前景[J]. 2021(2018-4):60-78.
- [16].胡欣. “一带一路”倡议与肯尼亚港口建设的对接[J]. 当代世界, 2018, 000(004):75-78.
- [17].徐延祎, 黄杰, 刘振朝,等. 肯尼亚蒙内铁路项目带动国产铁路装备“走出去”策略研究[J]. 中国铁路, 2019, No.683(05):69-73.
- [18].中非贸易研究中心. 肯尼亚电动车市场潜力巨大. <http://news.afrindex.com/zixun/article9383.html> [2017-08-10]
- [19].Kenya Vision 2030. [EB/OL]. [2020-11-03].<http://vision2030.go.ke/>
- [20].Wandi M J. 内罗毕非机动交通的可持续整合研究[D]. 北京交通大学, 2019.



- [21]. Government of Kenya (2016). Climate Change Act No. 11 of 2016. [EB/OL]. [2020-10-09].
<http://kenyalaw.org/lex/actview.xql?actid=No.%2011%20of%202016>. GOK.
- [22]. 世界经济论坛. 《2017—2018 年全球竞争力报告》, 2017.
- [23]. 姚勤华. 中缅交通互联互通现状与前景分析——以云南基础设施建设为视角[J]. 社会科学, 2017, No.441(05):25-37.
- [24]. 苏林. 缅甸交通基础设施投资环境分析[D]. 云南财经大学, 2016.
- [25]. 缅甸中央统计组织. <https://www.csostat.gov.mm/>