

推动铁路行业低碳发展实施方案

为深入贯彻《交通强国建设纲要》《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前碳达峰行动方案》，认真落实交通运输领域绿色低碳发展实施方案，扎实做好铁路领域应对气候变化和节能减排各项工作，积极稳妥推进铁路领域碳达峰碳中和任务目标，加快推动新时代铁路绿色低碳发展，制定以下方案。

一、总体思路

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入学习贯彻习近平生态文明思想、习近平总书记重要讲话和重要指示批示精神，认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，积极稳妥推进碳达峰碳中和目标任务，以推进绿色铁路建设、推动装备低碳转型、优化调整运输结构、推进绿色运营维护为重点，推动铁路绿色低碳发展，为服务经济社会全面绿色转型发展，加快建设美丽中国提供有力支撑。

（二）基本原则

坚持统筹推进。围绕碳达峰碳中和目标和铁路绿色低碳发展需要，加强顶层设计，坚持上下联动，统筹推进铁路领域全生命周期节能减排降碳扩绿各项工作。加强政府主导，发挥市场引领作用，鼓励铁路企业开展绿色低碳行动。

坚持源头把控。将控制源头排放和节约能源放在首位，优化

铁路用能结构，持续降低铁路运输装备、场站的能源消耗和碳排放强度，加强绿色低碳设计，提高运输组织效率，从源头上减少二氧化碳排放，助力铁路节能低碳发展。

坚持创新驱动。坚持改革创新驱动，强化铁路规划建设、运营维护全过程科技创新和制度创新，加大绿色低碳新技术、新装备、新材料、新工艺、新产品的研发应用，提高新能源、可再生能源利用率，增强铁路绿色低碳发展动力。

坚持分类实施。遵循铁路发展规律，针对铁路基础设施、运输装备、运输组织、运营维护的不同特点，紧抓推动铁路绿色低碳发展的关键环节，精准施策、分类实施、稳步推进，鼓励有条件的领域率先达峰。

（三）主要目标

2030年，铁路运输综合能耗和二氧化碳排放水平明显下降，铁路碳排放总量在2030年前达峰。绿色铁路规模、绿色客站数量明显增加，电力、新能源等绿色机车比重进一步提升，绿电使用比例逐步提升，铁路领域清洁能源利用和大气污染防治有效推进，绿色低碳技术、装备、产品推广应用取得新进展，铁路运输市场份额稳步提升，运输效率持续提升，绿色发展标准体系基本完善，铁路绿色低碳发展统计、评估、考核与激励机制基本健全。主要指标如下。

——**综合能耗**。铁路单位运输工作量综合能耗和单位运输工作量二氧化碳排放较2020年下降10%。

——**基础设施**。铁路电气化率达到78%以上。大宗货物年运量150万吨以上的大型工矿企业和新建物流园区铁路专用线接

入比例力争达到 90%以上。沿海港口重要港区铁路进港率达到 80%以上，不断提高内河港口重要港区铁路进港率。

——**运输装备**。电力机车占比力争达到 70%以上。铁路场站内车辆装备逐步实现新能源化。

——**运输结构**。铁路客货周转量全社会占比分别达到 48%以上和 22%以上。集装箱铁水联运量保持较快增长。

二、推动绿色铁路建设

（四）建设绿色铁路工程。落实国土空间规划和生态保护要求，强化环保选线理念，加强设计源头管理，积极推动绿色选线，科学规划布局铁路线路和枢纽设施，推进铁路与其他交通方式共用通道资源，全面提高土地综合利用。推动绿色铁路工程建设，加强设计、建设、竣工、验收全过程管理，倡导绿色设计、绿色施工，建立完善各阶段能耗与碳排放计量监测、统计核算和考核评价，确保工程符合绿色低碳发展要求。推进铁路场站、物流园区等绿色化改造。积极应用绿色建材，推广应用可再循环、再利用的建材和可再生资源，积极推进铁路建设弃渣减量化、资源化，实现铁路基础设施建设低能耗、低排放。推进铁路火车轮渡码头和船舶岸电设施建设和常态化使用。推广应用绿色能源施工机械设备。

（五）实施绿色客站工程。新建客站严格按照绿色建筑相关标准进行设计和建设。加强对既有客站的绿色改造力度，实施绿色照明。通过能源管控技术应用、变频改造等手段，对暖通空调、给排水、电气设备等耗能设备进行节能优化控制。在具备条件的

客站加装光伏系统,选取典型客站进行试点应用,形成示范作用。加强光伏发电等节能、新能源技术在场站的应用,新建铁路场站等建筑屋面优先采用光伏建设一体化方式(BIPV)或预留光伏发电系统设置条件。2024年起批复的新建大型场站需采用能源管控技术,并达到三星级绿色建筑标准。加快推进大型场站绿色照明智能控制改造,有序实施站房、灯桥、灯塔、景观等照明的发光二极管(LED)光源替代。全面实施绿色交付,在工程交付前进行绿色建筑效果评估。开展绿色低碳客站试点示范工作,建设一批节能低碳型铁路客站。

(六) 推进铁路电气化改造。有序推进既有铁路电气化改造,新建、改建铁路项目优先采用电气化标准建设。升级电力供应系统,确保电气化铁路用电的稳定供应。推动电气化铁路供电系统电源侧接入技术绿色转型升级,大力开发推广“源、网、车、储”一体化新技术。积极探索推广自洽式风光氢储绿色能源供电新模式和优化运用传统电气化制式。推进新能源在牵引变电所和牵引网分布式接入。推动再生制动能量自行吸收、同相供电、大规模储能等新一代低碳智慧技术在牵引供电系统中的应用,促进铁路电气化的升级换代和绿色低碳智慧转型。

三、推动运输装备低碳转型

(七) 加快机车车辆更新换代。加快机车更新换代,提升电力机车承运比重。推动超低和近零排放车辆规模化应用。扩大“复兴号”动车组等新型低能耗、低噪声移动装备的应用范围。逐步淘汰年限久、能耗高、排放不达标老旧车和空调发电车、车载

燃煤设备、大型高能耗作业装备。加快推进装用新一代低排放、低油耗中高速柴油机的内燃机车研制应用，采用内电、电电等混合动力技术，实现对调车内燃机车的替代应用。基于高效永磁牵引电机、直驱传动系统、高频牵引变流系统、动力电池集成应用等创新技术，研制并批量应用新一代电力机车，提升整车效率、功率因数、综合能耗、外部噪声及检修周期等能效水平。推动氢燃料电池、低碳燃料发动机及多元组合动力在站场调车作业及短途低运量城际、市域客运牵引场景的示范应用。加大 CR450 科技创新工程关键核心技术攻关力度，开展列车减阻提效、噪声控制等关键技术研究，打造更加节能环保的新一代高速动车组技术平台。积极争取国家节能减排专项资金，推进机车车辆更新、旅客列车空调节能变频改造和制冷剂绿色升级。新增机车应优先购置新型低能耗、低排放机车。具备条件的铁路物流基地内部车辆装备和场内作业机械等总体完成新能源、清洁能源动力更新替代。

（八）降低内燃机车排放水平。大力推进高耗能高排放机车新能源化提升替换工作，开展既有老旧内燃机车柴油机排放优化升级技术研究。新造内燃机车应采用新技术，实现柴油机排放、油耗指标均达到国际先进水平，有效控制内燃机车碳排放。开发储能、燃料电池、替代燃料等低碳新技术。推广列车自动驾驶、智能能源管理等智能化和自动化技术，提高铁路运输系统能效。

四、优化调整运输结构

（九）提高铁路承运比重。提升铁路骨干通道运能，推进干线铁路能力紧张区段改造，提高中西部地区铁路网覆盖水平。完

善铁路集疏运系统，推进既有铁路强网补链，加快完善浩吉、瓦日、唐包、朔黄、大秦等铁路煤运通道集疏运体系建设，提高晋陕蒙等煤炭主产区大型工矿企业煤炭和焦炭运输的铁路承运比重。加快大型工矿企业、物流园区、储煤基地、粮食储备库等铁路专用线及联络线建设，加快中长距离和大宗货物运输“公转铁”，提升大宗货物清洁化、低碳化运输水平。各省（自治区、直辖市）抓紧落实公路煤炭运输环境污染治理工作，制定加强公路超载超限治理的 implements 措施，提升煤炭中长距离铁路运输占比。发展重载直达、班列运输、冷链物流、集装箱多式联运和铁路快运等高效集约绿色运输方式。出台优惠政策，优化铁路货运定价模式，提升铁路运输市场竞争力，激励货主企业和物流主体选择铁路运输。

（十）大力推进多式联运发展。构建以铁路为主体绿色低碳经济物流网络。提高沿海、内河主要港口重要港区和物流园区铁路专用线接入比例。加强铁路联运枢纽布局建设，强化与干线物流通道、国家物流枢纽等重大物流基础设施协调联动，完善铁路货运枢纽和物流基地布局，加快重点区域城市铁路场站适货化改造，整合铁路货运枢纽和物流基地资源，加强铁路与其他运输方式衔接，加快补齐重点铁路枢纽联运转运衔接设施短板，推进直辖市、省会城市生产生活物资采取公铁联运等“外集内配”物流方式，提升综合运输服务能力和效率。推进设施设备装备硬连通，提升规则标准服务软联通，促进不同运输方式信息对接和高效利用。持续扩大铁水联运规模，推进大宗货物和集装箱铁水联运系

统建设，以铁路与海运衔接为重点，推动建立与多式联运相适应的规则协调和互认机制。加快推进多式联运“一单制”“一箱制”发展，研究制定多式联运信息共享和数据传输交换标准，推动铁路集装箱信息与船舶运输、港口作业等信息共享，加快铁路境外还箱点和回程运输组织体系建设，逐步探索铁路运输单证、联运单证实现物权凭证功能。推动实施好铁水联运高质量发展行动方案，全面实现长江干线主要港口铁路进港，提高海铁联运比重。支持多式联运经营发展，实行“一次委托、全程服务”服务模式，提高物流效率。实施多式联运示范工程，培育多式联运经营主体，推进各种运输方式的企业向多式联运经营人转型，丰富一体化联运服务产品，打造多式联运品牌。

五、推进绿色运营维护

（十一）提高运输效率。制定合理高效的运输组织方案，精准实施“一日一图”，优化调整列车运行径路，高效配置运力资源，提升路网通达性和整体运输能力。大力发展列车智能调度和编组技术，采用5G、北斗等新的通信信息技术，优化列车调度和编组，提高列车运行效率。提高客车利用效率，提升客车客座率，降低单位运输能耗。采用先进物流管理技术，优化货运组织方案，推进铁路场站适货化改造，系统优化货车车流径路，实施货运列车提速提质，提升装卸、中转技术作业效率，提高货物直达运输比例和周转效率，减少货物滞留时间。推进调度指挥智慧化进程，建立物流运输信息平台，实时监控列车运行情况，动态调整列车运营计划，优化列车间隔和交路安排，降低运输能耗。

（十二）推进绿色运维。推动铁路运维体制绿色低碳转型，支持机车车辆修程修制进一步规范化、科学化。逐步淘汰老旧、高能耗的检修工装设备，更新使用低耗能检修维护设备机具。持续优化检修工艺，提升运营检修的数字化、智能化水平。推广智能巡、检、修技术和无人机、机器人等智能装备应用。推进工务轨道车、供电作业车、综合检测车、救援列车等运维车辆进行新能源动力更新改造。采购环保型、低碳型设备和材料，推动绿色供应链建设。改进废弃物处理方式，开展废弃物分类回收和资源化利用，减少对环境污染。加大既有锅炉脱硫除尘设施升级改造力度。强化检修段所挥发性有机化合物（VOCs）废气净化治理。强化铁路绿化工程维养。推动铁路货场等重点场所非道路移动机械绿色低碳试点应用。

六、建立长效发展机制

（十三）积极参与碳市场建设。组织编制铁路领域碳排放核算方法，开展行业碳排放清单编制，挖掘行业各环节碳减排潜力。鼓励铁路系统企业积极参与碳排放核算，推动建立企业碳账户。开展碳减排场景识别，组织编制铁路领域碳减排量化方法，按照碳市场主管部门要求，推动温室气体自愿减排项目方法学研究，引导鼓励铁路领域相关企业积极参与碳交易市场。建立铁路系统数字化碳资产管理平台和行业碳排放数据库，编制和发布铁路系统低碳指数。推动绿色金融与铁路系统绿色低碳发展深度融合，出具绿色项目识别及量化标准，支撑金融机构利用绿色信贷、绿色债券等金融工具向铁路系统企业提供绿色金融服务。推动上市

企业通过社会、环境和公司治理（ESG）报告披露环境绩效及碳排放情况，提高利益相关方对企业的认可度。

（十四）完善技术标准体系。鼓励铁路科研机构和企业进行低碳关键技术攻关。鼓励铁路企业推广应用绿色低碳新技术、新材料、新工艺、新设备。建立铁路系统绿色低碳技术、装备、产品目录清单，推广一批技术水平先进、经济效益良好、适用范围广阔的绿色低碳技术、装备和产品。推动铁路绿色低碳标准建设，加强国家标准、团体标准、行业标准的协调发展。开展铁路领域碳排放核算、监测、计量和评估认证体系相关研究，完善绿色铁路、绿色客站评价体系。

（十五）加强国际交流合作。积极参与气候治理国际合作，与国际铁路联盟、国际铁路协会、国际铁路联合会、欧洲铁路共同体等国际铁路组织共同推动铁路绿色低碳发展，参与国际标准化组织相关标准制修订，加大绿色技术合作力度，促进节能环保产品和服务的进出口。建立国际铁路低碳化发展合作机制，组织开展国际会议、论坛，交流各国铁路系统低碳发展经验和做法。推动“一带一路”绿色铁路基础设施共建共享。

七、加强实施组织保障

（十六）加强党的领导。坚持和加强党的全面领导，充分发挥党总揽全局、协调各方的领导核心作用，始终把党的领导贯穿到铁路领域低碳化发展全过程。认真贯彻国家应对气候变化及节能减排工作领导小组的各项部署，切实发挥行业部门统筹协调作用，强化组织领导，激励责任担当，扎实推进各项重点任务实施。

(十七)加强协调联动。各级政府有关部门和各有关企业逐级分解目标任务，压实责任主体。国家发展改革委、交通运输部支持符合条件的铁路项目申报绿色低碳先进技术示范工程。国家铁路局、国铁集团组织研究开发铁路领域自愿减排方法学，引导铁路企业积极参与节能减排。积极发展社会专业机构，加强专业人才队伍建设。

(十八)加强督导宣传。行业部门、地方政府和重点企业加强跟踪分析和监督检查，将能耗、碳排放目标及重点任务完成情况等纳入督查范围。加大节能低碳活动宣传力度，对工作突出的单位和个人给予表彰奖励，调动各单位开展低碳行动的积极性、主动性和创造性，共同推动铁路绿色低碳发展。