

2024年10月 14 日

每周一出版

责任编辑:魏佳琪 电话:59963398  
邮箱:weiji@sinopet.com  
审校:张春燕 版式设计:巩宝贵

周“油”列国

油事精彩

5—

阅读  
提示

近日,党中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》(以下简称《意见》),对加快经济社会发展全面绿色转型作出系统谋划和总体部署,明确了总体要求、主要目标、实施路径,对于推动发展方式绿色转型、全面推进美丽中国建设、实现高质量发展具有重要意义。本报邀请中国工程院院士、清华大学碳中和研究院院长贺克斌、清华大学气候变化与可持续发展研究院研究部主任、智库中心副主任杨秀、清华大学碳中和研究院院长助理鲁玺等,对新政策进行分析解读,敬请关注。

扫码查看  
《意见》全文

# 大力发展战略生产力 加快产业结构绿色低碳转型

## 一图读懂《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》

### 总体要求

以碳达峰碳中和工作为引领,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,深化生态文明体制改革,健全绿色低碳发展机制,加快经济社会发展全面绿色转型,形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。

### 工作中要做到

- 坚持全面转型
- 坚持协同转型
- 坚持创新转型
- 坚持安全转型

### 主要目标

到2030年,重点领域绿色转型取得积极进展,绿色生产方式和生活方式基本形成,减污降碳协同能力显著增强,主要资源利用效率进一步提升,支持绿色发展的政策和标准体系更加完善,经济社会发展全面绿色转型取得显著成效。

到2035年,绿色低碳循环发展经济体系基本建立,绿色生产方式和生活方式广泛形成,减污降碳协同增效取得显著进展,主要资源利用效率达到国际先进水平,经济社会发展全面进入绿色低碳轨道,碳排放达峰后稳中有降,美丽中国目标基本实现。

### 主要任务

#### 五大领域

##### ■构建绿色低碳高质量发展空间格局

优化国土空间开发保护格局  
打造绿色发展高地

##### ■加快产业结构绿色低碳转型

推动传统产业绿色低碳改造升级  
大力发展绿色低碳产业  
加快数字化绿色化协同转型发展

##### ■稳妥推进能源绿色低碳转型

加强化石能源清洁高效利用  
大力发展非化石能源  
加快构建新型电力系统

##### ■推进交通运输绿色转型

优化交通运输结构  
建设绿色交通基础设施  
推广低碳交通运输工具

##### ■推进城乡建设发展绿色转型

推行绿色规划建设方式  
大力发展绿色低碳建筑  
推动农业农村绿色发展

### 三大环节

##### ■实施全面节约战略

大力推进节能降碳增效  
加强资源节约集约高效利用  
大力发展循环经济

##### ■推动消费模式绿色转型

推广绿色生活方式  
加大绿色产品供给  
积极扩大绿色消费

##### ■发挥科技创新支撑作用

强化应用基础研究  
加快关键技术研发  
开展创新示范推广

### 政策解读

□贺克斌 杨秀 鲁玺

党的二十大报告提出,推动经济社会发展全面绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。党的二十届三中全会就加快经济社会发展全面绿色转型作出部署。近日,党中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》,明确了加快经济社会发展全面绿色转型的总体要求、重点任务和保障措施,对于全面推进美丽中国建设、实现高质量发展具有重要意义。其中,《意见》提出了加快产业结构绿色低碳转型的具体任务要求,为“十五五”及今后一个时期的新质生产力与产业绿色低碳高质量发展提供了路线图、施工图。

### 我国产业结构绿色低碳转型已取得重大成就并进入攻坚阶段

党的十八大以来,在习近平新时代中国特色社会主义思想,特别是习近平经济思想指引下,我国在推进绿色转型方面取得了显著成就,经济发展正逐步摆脱传统高污染、高能耗模式,向绿色低碳、可持续发展方向迈进。

我国通过大力推进供给侧结构性改革,逐步淘汰落后产能,优化产业结构。钢铁、水泥等传统产业产能得到有效控制。“十三五”期间我国累计退出钢铁落后产能1.5亿吨/年以上。原煤占一次能源生产的比重从2013年的78.4%降到2023年的66.6%。与此同时,高新技术制造业增加值近10年的年均增长率为超10%,成为产业结构调整的亮点。现代服务业和高新技术产业比重也显著上升,第三产业对GDP的贡献率逐年增加,成为经济增长的主要动力之一。

我国大力推动战略性新兴产业发展,为

绿色转型注入了新的活力。新能源汽车产业快速发展,2024年上半年新能源汽车市场份额达到35.2%。汽车行业实力整体跃升,2024年上半年国产品牌乘用车市场份额达到61.9%,意味着每卖出10辆乘用车,就有6辆是国产品牌。以电动汽车、光伏产品和锂电池为代表的“新三样”成为我国新的出口增长点。我国在能源结构优化、减少碳排放方面取得显著成效。截至2024年6月底,我国可再生能源装机规模达到16.53亿千瓦,占总装机规模的53.8%;煤电装机规模占总装机规模比例降至38.1%。

同时,随着我国经济进入转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期,绿色转型也正在进入攻坚期,面临诸多挑战。一是传统高耗能、高排放企业在绿色转型过程中面临技术升级、资金投入、市场竞争等多方面的挑战,部分企业转型意愿不强、能力不足,新旧动能转换过程中存在阵痛,需防范“未立先破”风险。二是战略性新兴产业部分核心技术面临“卡脖子”局面,一些原材料依赖进口,面临关键矿产保障不足等风险。三是煤炭、石油等化石能源在能源消费结构中仍占据主体地位,新能源的广泛应用带来电网负荷管理、储能技术提升等技术挑战,在保障能源安全的前提下逐步优化能源结构,是一个长期而复杂的过程。

### 深刻认识绿色低碳发展的重大意义

第一,绿色低碳发展是打造具有全球竞争力的现代化经济体系的关键特征。全球已有147个国家提出碳中和目标,主要经济体都在积极打造绿色低碳的能源体系、产业体系和技术体系。能源方面,2023年全球可再生能源装机规模达到5.1亿千瓦,比上年增长50%;产业方面,欧盟、美国、英国、日本等主要经济体聚焦低碳转型所带动的经济和产业机会,重新布局新兴产业;技术创新方面,2016~2022年,中美日欧韩5个经济体绿色低碳专利申请公开量排名前五位,合计占全球总量的76.7%。同时,发达经济

体利用其在能源和产业转型、数据标准、认证制度等方面积累的优势,给我国传统产业和战略性新兴产业的产品出口带来挑战。由此可见,推动绿色低碳发展有利于抢占未来经济竞争的制高点。

第二,绿色低碳发展是促进科技创新、推动高质量发展的重要驱动力。习近平总书记指出,绿色发展是高质量发展的底色,新质生产力本身就是绿色生产力。绿色低碳转型的迫切需求为科技创新成果迅速转化为实际生产力,建设绿色产业集群提供了关键驱动力和市场需求。发展新质生产力不仅有助于传统产业的升级,还能推动新兴产业的成长,避免行业内的同质化竞争和泡沫化现象,是实现高质量发展的着力点。因此,以绿色低碳为特征的产业转型必然也是由科技创新驱动的,是全要素生产率和资源配置效率大幅提高的产业转型与升级。

第三,绿色低碳发展是建设美丽中国的必然要求。建设美丽中国是我国全面建设社会主义现代化国家的重要目标,是实现中华民族伟大复兴中国梦的重要内容。而绿色低碳发展是实现美丽中国目标的路径。绿色低碳发展涉及多个方面,包括推动产业绿色化、节能减排、污染防治等。以“双碳”工作为引领,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,其实质就是在完整、准确、全面贯彻新发展理念的过程中,以降碳为重点战略方向,推动减污降碳协同增效,形成环境与发展之间的良性促进关系,推动经济社会全面绿色转型。

### 新形势下加快产业结构绿色低碳转型的重点任务

《意见》对加快产业结构绿色低碳转型进行了系统部署。

第一,全面促进产业结构绿色低碳发展。一是推动传统产业绿色低碳改造升级。大力推动钢铁、有色、石化、化工、建材、造纸、印染等高耗能行业的绿色转型。加大节能降碳改造力度,提高能源利用效率。优

化产业布局和资源利用,推广资源循环生产模式,发展再生资源产业,提升废钢铁、废有色金属等再生资源的利用水平。二是大力发展战略性新兴产业、绿色制造等绿色低碳产业。培育有竞争力的绿色低碳企业,打造领军企业和专精特新中小企业。建设绿色基础设施,构建完善的绿色产业链和供应链。鼓励以绿色低碳为导向的新产业、新业态、新商业模式加快发展。三是加快数字化绿色化协同发展。将数字化、智能化与绿色化深度融合。推动各类用户“上云、用数、赋智”,帮助企业在采用数字和绿色技术改造传统产业,建立高效的环境污染和气象灾害监测、预警、分析和决策系统。

第二,加快绿色低碳产业技术创新。一是强化应用基础研究。建立前沿技术的预测、发现、评估机制,超前布局国家重大科研基础设施,组建全国重点实验室和国家创新平台,实施前沿科技项目以激发颠覆性技术创新,同时,着力加强绿色低碳领域应用基础研究。二是加快关键技术研发。聚焦能源绿色低碳转型、低碳零碳工艺、新型电力系统、二氧化碳捕集与封存、资源循环利用等领域,统筹推进关键技术攻关,强化企业技术创新主体地位。三是开展创新示范推广。开展多层次试点,实施绿色低碳技术示范工程,加快技术应用和推广;完善绿色低碳技术评估、交易体系和创新服务平台。

第三,构建完善绿色低碳转型的政策体系。一是构建绿色发展的法律法规标准体系。研究制定应对气候变化和碳达峰碳中和专项法律;推进基础通用标准及碳减排、碳清除相关标准制定修订;加快节能标准更新升级;完善可再生能源标准和工业绿色低碳标准体系。二是发挥市场对资源配置的主导作用。健全资源环境要素市场化配置体系,完善绿色电力证书交易制度,推进全国碳排放权交易市场和温室气体自愿减排交易市场建设。三是不断完善各经济政策。积极构建有利于促进低碳发展和资源高效利用的财税政策、金融政策、投资机制、价格政策、市场化机制和标准体系。

## 浅层地热赋能交通基础设施绿色升级

### 专家视点

□中国石化经济技术研究院 罗佐县

在实现“双碳”目标的进程中,交通领域作为用能大户颇受各界关注。交通领域用能不仅涉及交通工具的用能,也涉及交通基础设施的用能,后者在很大程度上与建筑用能相关。近日,党中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》,提出建设绿色交通基础设施,“提升新建车站、机场、码头、高速公路设施绿色化智能化水平,推进既有交通基础设施节能降碳改造提升,建设一批低碳(近零碳)车站、机场、码头、高速公路服务区”,为交通基础设施绿色用能指明了方向。

我国是能源消费大国,其中建筑用能占能源消费总量的20%左右。当前,建筑运行阶段的年碳排放量在20亿吨左右,占全国碳排放总量的1/5。《意见》提出建设低碳(近零碳)车站、机场、码头、高速公路服务区,其核心要求是提升这些场所的新能源消费水平。而在众多新能源中,地热具有稳定性好的天然优势,可作为“最佳选项”。

从资源埋深及温度等角度分类,地热可分为浅层地热、中深层地热及干热岩等。温泉、地热供暖等属于中深层地热开发利用,浅层地热资源的开发受关注较少。实际上,

自20世纪80年代起,我国就开始引进浅层地热开发相关技术并应用于建筑领域。

资料显示,我国地源热泵最早应用在1989年10月投运的上海某开发区办公楼。1997年,中美两国开展节能领域的相关合作,地源热泵是合作重点之一。20世纪90年代之后,地源热泵示范项目在北京、广州和杭州陆续建成。如今,地源热泵技术应用已经具有一定的市场规模,国内生产地源热泵的厂家有100多家,国内也逐渐引进国外先进的地源热泵技术。无论是规模还是质量,我国地源热泵技术都在逐渐接近世界先进水平。

但是,社会各界对浅层地热尚缺乏概念,更多的认识是将开发利用浅层地热的地源热泵及其技术视为一种特殊形式的空调。事实上,在干热岩技术取得大规模突破之前,200米以浅的地热资源及技术(包括水源热泵技术)更有施展空间。

中深层地热资源禀赋及分布制约,开发利用受限,而浅层地热基本上可以“就地取材”。目前应用地源热泵技术的建筑遍布大江南北,也说明了浅层地热开发利用的普遍适用性。将浅层地热资源利用好,既能满足人民群众对居所冬暖夏凉的要求,又能减少化石能源的消费,继而减少

二氧化碳排放,助力实现碳达峰、碳中和。

特别是秦岭淮河以南的地区,夏天常出现“火炉”天气,冬天又不具备集中供暖的条件,推动浅层地热的开发利用,可以有效兼顾冬季供暖和夏季制冷的需求。此外,我国人口主要分布在中东部地区,机场、车站等交通基础设施密度较大,是未来增量建设的主要发生地,也是设施能源绿色化改造的重点区域。

与空气源热泵、空调相比,地源热泵最大的优势是能效比较高,可最大程度实现建筑低碳甚至零碳,但实施该技术对建筑的容积率有特殊要求。若建筑的容积率太高,会导致理管面积不足,继而出现供热制冷与实际需求不匹配的现象。因此,地源热泵系统在欧美国家多用于低容积率、低负荷密度的建筑。地源热泵的技术特性也决定了基于浅层地热的供热改造在大多数老旧小区难以实施。因为这些小区的容积率过高,不具足够的理管面积及施工条件。《意见》提出“建设一批低碳(近零碳)车站、机场、码头、高速公路服务区”,则为浅层地热的应用创造了条件。一般而言,新建机场、车站选址布局在城市郊区,具有足够的施工理管面积,非常有利于推广浅层地热。目前国内很多公共建筑均采用该技术且运行状况良好,

有发展基础。

从技术方面看,浅层地热开发利用存在的主要问题之一是地源热泵技术应用的便捷程度还需进一步提升,未来主要依靠技术进步和创新驱动。《意见》提出提升交通设施的智能化水平,也是未来开发利用浅层地热的重要技术发展选项,宜边干边学,稳步推进地源热泵技术的智能化水平。《国家综合立体交通网规划纲要》提出,到2035年,我国综合立体交通网实体线网总规模合计70万公里左右(不含国际陆路通道境外段、空中及海上航路、邮路里程)。由此可见,未来交通基础设施建设有很大的增长空间,机场、车站、仓储设施的绿色用能需求将为地热提供更大的舞台。

从国际方面看,发达国家发展地热的做法对我们也有借鉴意义。美国能源部2019年发布《地热愿景:驾驭我们脚下的热能》认为,发展地热有助于提升本国的能源多样性,更好地保障能源安全,并对地热产业化作出规划,提倡就地取材,将地热作为用电与冷暖空调的供应能源。我国是化石能源消费大国,能源结构调整任务迫切,鉴于地热资源禀赋雄厚、分布广泛,宜加大开发利用力度以跟上绿色交通基础设施步伐,为经济社会全面绿色低碳转型作出贡献。