



# 光伏信息精选

(2021.10.25-2021.10.31)

嘉兴市光伏行业协会编

电话/传真：0573-82763426

邮箱：jxgfhyxh@163.com

网址：www.jxgfhx.org

微信：嘉兴市光伏行业协会

地址：嘉兴市康和路1288号嘉兴光伏科创园6号楼207室

# 目 录

## 行业聚焦

1. 减碳生力军 浙江电力“二哥”光伏有多震撼? ..... 1
2. 发改委主任何立峰：加快推进大型风电、光伏基地建设..... 3
3. 央视财经：光伏上游利润暴涨 700%，下游叫苦不迭..... 4
4. 光伏装机潮能否如期而至？硅料价格结束大幅跳涨，产业链博弈或初显成效..... 7
5. 2030 年前碳达峰行动方案出炉 我国将大力推广光伏建筑一体化..... 10
6. 太阳能有机电池阴极界面修饰材料研究获突破..... 11

## 企业动态

7. 嘉科新能源召开所民品产业工作例会精神传达及四季度任务布置会议.. 12
8. 晶科能源光伏组件荣获 TÜV 莱茵“碳足迹证书” ..... 13

## 政策信息

9. 平湖市新一轮鼓励光伏发电项目建设的若干意见..... 15
10. 国务院关于印发 2030 年前碳达峰方案的通知..... 17

## 减碳生力军 浙江电力“二哥”光伏有多震撼？

在我国碳达峰、要实现碳达峰碳中和的“双碳”目标，最重要是实现能源体系的低碳转型。以光伏和风能为代表的可再生能源，将迎来发展的黄金期。

你知道吗？光伏发电已成为浙江仅次于火力发电的第二大电力来源，浙江全省超七分之一的电力，来自我们头顶光芒万丈的太阳。

如今，浙江省已有新能源电厂 306 个，装机容量 2214 万千瓦。其中光伏并网电站 139 个，光伏总装机容量 1665 万千瓦，今年 1-9 月累计发电量 74.6 亿千瓦时。

后续，国网浙江电力还将持续服务分布式光伏发展，助力“碳中和”目标实现。

### 嘉兴海宁尖山新区光伏

位于钱塘江北岸的浙江嘉兴市海宁尖山新区，三面环水，其“生态立区、工业兴区、综合开发”的发展定位。

前些年，分布式光伏发电装置在尖山地区井喷式发展，再加上钱塘江沿岸的风电装机，截至 2020 年末，占地面积仅仅 42 平方千米的尖山新区就拥有并网运行光伏电站 97 座，总容量 229.02 兆瓦，新能源的迅速加入，成为影响尖山电网安全稳定重要变量。

2020 年，海宁全市风电发电量达 0.84 亿千瓦时，光伏发电量达 5.42 亿千瓦时，占全社会总电量的 5.21%。

衢州综合能源分公司首个投资建设光伏项目在江成功并网

2020年10月29日，省综合能源公司、衢州综合能源分公司、施工单位、江山公司等相关人员在健盛集团产业园开展光伏项目验收工作，并顺利完成并网。

据了解，该光伏项目租用浙江健盛集团江山针织有限公司厂房屋顶29148.18平方米，建设规模为峰值总功率1075.525千瓦的分布式屋顶光伏电站，项目总投资约478.06万元，建成后预计年发电量148.8832万千瓦时，年收益59.82万元。

### 台州玉环晶科光伏电站

位于玉环市干江镇的玉环晶科光伏电站是目前东南沿海最大的单体农光互补光伏发电站，总装机容量为200兆瓦，通过近80万片光伏组件拼接、在5400亩的滩涂之上，吸收太阳能，转化为清洁电能，经110千伏升压电站，通过110千伏九岙线和九涛线被电网全额消纳。

2016年4月和12月，玉环晶科光伏电站一期和二期工程相继投运，5年来，累计发电量达10.2亿千瓦时，其中2020年实现发电量2.46亿千瓦时。

### 全国最大海岸滩涂渔光互补光伏项目在象山并网发电

2021年6月29日，浙江象山长大涂滩涂光伏项目成功并网发电。该项目是全国最大海岸滩涂渔光互补光伏项目，总装机容量30万千瓦，预计平均年发电量3.4亿千瓦时。宁波光伏装机容量位居浙江省第一。

按火力发电平均标准煤耗计算，该项目平均每年可节约标煤10万吨，减少二氧化碳排放27万吨。

该项目的投运为“十四五”末浙江象山县电能100%由清洁

能源供应打下了坚实的基础，助推浙江率先实现“碳达峰、碳中和”目标。

项目位于浙江省象山县高塘岛西侧海岸滩涂，63.7万块单晶硅光伏组件铺设在4500多亩的滩涂上，面积相当于422个足球场。

据悉，“十四五”期间，浙江将大力发展可再生能源发电。

到“十四五”末，浙江力争全省光伏装机将达到2750万千瓦以上，新增装机在1200万千瓦以上。

（本文摘自《浙江日报》）

## 发改委主任何立峰：加快推进大型风电、光伏基地建设

国家发展改革委党组书记、主任何立峰在人民日报发文称，深化能源体制机制改革，稳妥有序推进能源生产和消费低碳转型，逐步提升非化石能源消费比重，加快构建清洁低碳安全高效能源体系。严控煤电项目，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。加快推进大型风电、光伏基地建设，鼓励就地就近开发利用。因地制宜开发水能。在确保安全的前提下有序发展核电。

（本文摘自《证券时报 e 公司》）

## 央视财经：光伏上游利润暴涨 700%，下游叫苦不迭

央视财经频道 CCTV2 在《正点财经》这一栏目中，对光伏行业近期产业价格变动进行了相关报道。

报道指出，为保障能源供应，国家能源局规定风光新能源发电量占全社会比重要达到 11%，目前我国正在加快建设大型风电、光伏发电基地，第一期装机容量约 1 亿千瓦已于近期有序开工。

需求增加带来了上游原材料价格的上涨，央视记者走进浙江某硅料企业看到所有生产线都在加班加点生产，硅料供不应求。该企业工作人员表示，“目前产线已经是 24 小时全开，仓库基本没有库存，产量以及销售形势非常好，预计是有史以来最好的一年。”

硅料产量增加的同时，价格也在不断上涨，由每吨不足 8 万元上涨至 26 万元左右，硅料企业利润大增。例如合盛硅业，上半年归母净利润 23.7 亿元，同比上涨 428.3%，第二季归母净利润 14.7 亿元，同比上涨 636.6%。新安股份前三季度实现归母净利润 15.8~16.2 亿元，同比上涨 719%~740%。

新安股份董事长吴建华认为，“这个行业目前是一个非常景气的周期，优秀的企业可以很好的进行成本传导，竞争力弱的企业成本就传导不下去。我们会进一步考虑基础材料，尤其像工业硅的产能扩张来保障全行业的需求。”

在行业人士看来，硅料涨价一方面是产能方面供给不足，另一方面是受能耗双控限电影响，新疆、内蒙等地多晶硅企业存在减产隐忧。

中国光伏行业协会秘书长王世江指出“从去年国家碳中和的倡议提出以来，大家都觉得光伏未来的市场非常好，现在对硅料的需求或需求的预期也在不断增长。从去年来看，也发生了一些部分多晶硅企业由于事故进行了短暂的停产，导致多晶硅供给有点下滑。”

央视财经表示，今年以来，多晶硅、有机硅等光伏相关原材料价格的大涨，对光伏行业的下游造成了一定冲击，侵蚀了下游企业的利润，降低了下游企业生产积极性，为探寻市场真相，记者走访了光伏电池生产企业。

晶澳科技电池生产部主管杨赛表示，“上游硅料从今年以来整体价格持续上涨，合算下来现在单晶硅片价格接近7元/片。”晶澳科技上半年营收161.92亿元，同比上涨48.77%，上半年营业成本为140.83亿元，同比增长60.76%，原材料价格上涨导致组件成本过快增加。

晶澳科技高级副总裁黄新明表示，“对于组件企业来说，下游的利润是有天花板封顶的，上游成本不断上涨，涨到一定程度就会迫使大家不得不减产甚至是停产。”

记者采访多家下游光伏企业了解到，由于上游多晶硅价格快速上涨，下游企业纷纷亏损。像爱旭股份上半年营收同比增长85.88%，净利润亏损2375.81万元，主营光伏组件的东方日升上半年亏损9115.97万元。

王世江表示，“光伏组件生产或是各个材料环节的生产，招标的时候价格已经定好了，原材料涨价意味着过去的合同就没办法执行，就有可能产生一定的违约。违约对于整个产业链

上下游其实都不是太好，影响了整个行业信誉的问题。”

光伏上游原材料价格的上涨导致光伏全行业利润分化，硅料生产企业突飞猛进，中下游企业叫苦不迭，只好减缓生产进度，降低发展速度。有投资人士表示，“预计会影响下游的需求造成不小的抑制，下游的电池和组件环节由于竞争格局相对差一点，不能完全通过涨价去传导上游成本的增加，属于比较受损的一个环节。”

为了光伏产业不出现系统性的危机，隆基、天合、晶澳、晶科、东方日升 5 家光伏企业联合发布了《关于促进光伏组件市场健康发展的联合呼吁》，呼吁遏制无序涨价，避免恶性竞争。

黄新明表示，“希望全中国所有参与新能源的企业，尤其是供应链上游的企业，能更多的考虑国家双碳目标，需要整个产业链共同努力，合理控制成本，合理控制价格，这样才会促进光伏产业的发展。”

王世江强调道，“现在花一点点能源去建光伏组件，在未来它是增值的，会产生更多的绿色电力，从政策的角度来看，要降低市场门槛，上中下游企业大家坐在一起，通过参股、控股或投资的方式相互协作，或者是长期的销售协议，把价格稳定在一个合理的水平。”

（本文摘自《光伏资讯》）

## 光伏装机潮能否如期而至？硅料价格结束大幅跳涨，

### 产业链博弈或初显成效

四季度是传统光伏装机旺季，根据最新公布的全国电力工业统计数据，今年1月到9月，全国新增太阳能(10.470, 0.41, 4.08%)发电25.56GW。如果以此前全年50GW装机预期计算，四季度或将承担全年近一半新增装机量。

不过，从年初持续至今的硅料涨价，并由此加剧的产业链博弈，或是四季度能否完成装机预期的最大不确定因素。而国家能源局在相关通知中提出，将积极推动新能源发电项目能并尽并、多发满发。

值得注意的是，据硅业分会公布行情，光伏产业链涨价的“源头”硅料价格在经过前两次近10%幅度的跳涨后，终于趋向平息，周环比涨幅约为0.30%左右。一位组件企业人士对财联社记者表示，上游成本不断上涨导致下游不得不减产，在需求减少后，反制上游价格暴增。

#### 能并尽并

全国电力工业统计数据显示，截至9月底，全国发电装机容量22.9亿千瓦，同比增长9.4%。其中，风电装机容量约3.0亿千瓦，同比增长32.8%，太阳能发电装机容量约2.8亿千瓦，同比增长24.6%。

其中，今年1-9月，我国光伏新增装机为25.56GW，而前8月新增数据为22.05GW，也就是9月新增装机为3.51GW，较7、8月新增装机出现下滑。

下游装机萎靡不振的情况下，行业的利好政策却在不断释

放。据国家能源局相关文件显示，今年以来，我国电力、煤炭消费较快增长，电力供需持续偏紧。加快风电、光伏发电项目建设并网，增加清洁电力供应，既有利于缓解电力供需紧张形势，也有利于助力完成能耗双控目标，促进能源低碳转型。

对此，文件要求各电网企业按照“能并尽并”原则，对具备并网条件的风电、光伏发电项目，切实采取有效措施，保障及时并网。

目前，我国“碳中和”发展战略明确了光伏、风电等清洁能源高速发展的趋势。然而，上游成本上涨，对终端装机需求造成冲击的同时，产业链下游或将再次面对“保市场”与“保单”之间的选择。有业内人士对财联社记者表示，从往年情况看，头部企业为了稳定市场格局，通常选择保证订单完成。不过，保单的代价也很明显，光伏组件环节的成本压力向终端客户传导较慢且较难，组件企业多数面临销售毛利率大幅下降情况。

中报披露的财务情况，也印证上述说法。以东方日升(22.210, 0.08, 0.36%)为例，上半年公司太阳能电池及组件业务毛利率仅为0.74%，比上年同期大幅下滑12.99%，并拖累综合毛利率从去年同期19.69%降至8.84%。此外，隆基股份(86.400, -1.60, -1.82%)、晶科能源等综合毛利也出现下滑。

### 下游并网意愿低迷

产业链博弈持续，让组件企业不得不站在同一阵营，联合发声。隆基、晶科、天合、晶澳、东方日升等五大光伏组件企业曾于9月30日联合发布呼吁信称，预计当前产能的达产率

将不超过 70%，产能短缺将造成市场装机目标短时间内难以满足，希望广大客户能给予组件企业充分理解，适当考虑推迟电站安装计划。

有头部组件企业人士对财联社记者表示，目前组件开工率较低，近期都维持在 7 成左右。目前 2 元以上组件的报价还能涨多少已经没有太大意义，总体情况看下游电站接受程度已经非常有限，有些地面电站的项目，能拖延的可能就会拖延到明年去做。

“目前情况看，订单和公司的供应都是十分充足的，特别是限电政策对分布式光伏有刺激作用，需求会更加旺盛。但是，现阶段光伏产业链存在的问题也十分明显，下游出货的成本压力普遍比较大。”上述组件企业人士对财联社记者称。

组件企业面对毛利率大幅下滑，只能以降低开工率的方式跟上游进行博弈。此前，就有企业人士表示，光伏下游的利润是有天花板封顶的，上游成本不断上涨，涨到一定程度就会迫使大家不得不减产甚至是停产。

值得一提的是，在进入四季度后，产业链的博弈已经初见成效。硅业分会最新价格显示，硅料报价没有延续此前两轮 10% 幅度的跳涨，目前国内单晶复投料价格区间在 26.2 万-27.5 万元/吨，成交均价为 27.07 万元/吨，周环比涨幅为 0.30%；单晶致密料价格区间在 26.0 万-27.3 万元/吨，成交均价为 26.87 万元/吨，周环比涨幅为 0.26%。

硅业分会认为，后续硅料市场价格仍将主要取决于硅片企业的开工率：若因终端组件成本长期倒挂或者产业链库存达到

最大限度等原因导致硅片、电池片需求受阻，开工率下调至需求不及供应时，价格将止涨，甚至开始下跌。

若组件端价格能够突破 2.1-2.2 元/W 的并延续，硅料在目前开工率不足的情况下，价格仍可维持高位运行。

（本文摘选自《财联社》）

## 2030 年前碳达峰行动方案出炉 我国将大力推广光伏建筑一体化

国务院近日印发《2030 年前碳达峰行动方案》，提出深化可再生能源建筑应用，推广光伏发电与建筑一体化应用。到 2025 年，城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。

中信建投研报指出，今年以来，欧洲天然气价格飙升，并带动北美、亚洲区域天然气价格跟涨。在海外电价持续上涨的背景下，国外企业对于组件价格的接受度在逐步提升。根据测算，在电价为 0.4 元/kWh、项目总投资收益率在 6% 的情况下，下游电厂客户对于组件价格的最高可接受范围达到 2.4 元/W。长期来看，欧洲大多数国家都将在 2030 年之前逐步淘汰煤电，而欧洲自身的天然气资源也相对匮乏，水电等其他可再生能源又会面临来水波动等因素影响，煤电淘汰所产生的电力缺口预计将主要由光伏补足。考虑到 PPA 电价提升能够有效刺激海外光伏装机需求，预计 2021 年全球光伏新增装机有望实现 155GW，同时 2022 年有望达到 220GW。

( 本文摘选自《财联社》 )

## 太阳能有机电池阴极界面修饰材料研究获突破

近日，上海应用技术大学化学与环境工程学院青年教师裴素朋在太阳能有机电池阴极界面修饰材料研究方面取得突破性进展，研究成果发表于《美国化学会能源快报》。

研究人员将三聚氰胺掺杂到阴极界面材料 PFN-Br 中，通过优化掺杂比例使器件的开路电压、短路电流、填充因子都得到一定程度的提高。基于 PM6: Y6 的未掺杂器件效率为 16.54%，掺杂 0.25%三聚氰胺后，器件效率显著提高至 17.44%。同时，该方法具有很好的普适性，在多个体系中均表现出器件性能的显著提升，PM6: BTP-eC9 二元器件效率更达到了 18.58%。

专家表示，这项研究为进一步提升有机太阳能电池合适的界面层提供了一种简便方法和材料，具有很好的普适性且效果明显，为后续高效率电池器件的制备提供了新的途径。

( 本文摘选自《光明科普》 )

## 嘉科新能源召开所民品产业工作例会精神传达及四季度任务布置会议

为了完成公司年度任务，近日，嘉科新能源召开所民品产业工作例会精神传达及年度冲刺任务布置会议，围绕年度指标，进行再动员、再部署。

会议上，通报了2021年三十六所三季度经济运行调度会情况、公司年度指标任务完成情况。

随后，公司总经理、支部书记李安宁全面传达了所民品产业三季度工作例会精神，根据公司三季度经济运行情况并结合公司经营业绩责任书，对公司四季度工作任务对业务部门逐项做部署。

总经理李安宁表示，公司上下要团结一致，在全力冲刺的时候，要再加力，围绕经营目标，统筹策划，按照订单和项目，逐项落实；党员骨干要发挥好先锋模范作用，做出表率；要加强人才队伍建设；全面实行绩效考核体系，以结果为导向，以数据来体现业绩，冲上山头论英雄；加强施工工程安全、进度和质量；协调各方资源，加强风险防控，全力冲刺，确保完成年度任务。

公司经营层、总经理助理、各部门经理、经理助理参加会议。

（本文摘自浙江嘉科新能源科技有限公司）

## 晶科能源光伏组件荣获 TÜV 莱茵“碳足迹证书”

近日，晶科能源荣获国际独立第三方检测、检验和认证机构德国莱茵 TÜV 大中华区（以下简称“TÜV 莱茵”）颁发的碳足迹证书。晶科能源本次获证产品为两款主打光伏组件产品，Tiger 系列 163 和 Tiger Pro 系列 182 组件。

在此次项目中，TÜV 莱茵专家团队覆盖了能源管理、生命周期分析、材料应用以及供应链管理等多个领域，针对“从摇篮到大门”的产品生命周期各个阶段，结合国内和国际供应链趋势，对晶科能源的两款光伏组件进行了碳足迹核查。

产品碳足迹是指某一产品或服务在全生命周期的碳排放总量。

在产品生命周期的每个阶段中，都涉及大量能源的使用、污染物的产生和温室气体的排放，因此企业不仅要关注最直接、最明显的能耗和排放环节，还要站在产品全生命周期角度审视各阶段对环境的影响，把握产品设计、生产和供应等过程中低碳减排的机会。

晶科能源首席执行官陈康平表示：“我们非常荣幸能够在 163 系列和 182 系列光伏组件产品上获得 TÜV 莱茵颁发的碳足迹证书，这是对我们减少碳排放和有效利用能源等方面所做的努力的有力认可。

作为全球第一家加入 RE100 和 EP100 的新能源企业，晶科能源未来将推出更多碳中和产品，继续优化我们的能源管理体系，并不断提高全球制造设施的能源效率。凭借本次 TÜV 莱茵团队的肯定，我们也将未来持续支持和关心减少碳足迹的客

户和终端用户。”

(本文摘选自晶科能源 JinkoSolar)

## 平湖市新一轮鼓励光伏发电项目建设的若干意见

（征求意见稿）

根据平湖市创建省低碳试点县建设方案，为整市推进分布式光伏发电项目建设，结合《嘉兴市整县（市、区）分布式光伏规模化开发试点工作方案》、《嘉兴市发改委关于支持清洁（可再生）能源应用促进能源高质量发展的若干意见》和《平湖市人民政府办公室关于鼓励光伏发电项目建设的实施意见》（平政办发〔2014〕72号），现就我市新一轮鼓励光伏发电项目建设提出如下若干意见：

一、全力推进分布式光伏应用。拓展工商业光伏应用，符合下列条件之一的均需100%安装光伏发电系统：屋顶面积达1000平方米以上的新建建筑；年综合能耗1000吨标煤以上的新上项目；国资为主投资建设的标准厂房。鼓励机关事业单位等公共建筑屋顶、公建设施上空等安装光伏，继续大力推进居民户用光伏发展。鼓励光伏建筑一体化，积极开发光电建筑一体化光伏发电系统，对符合光伏发电要求的新建建筑物，要按照光伏建筑一体化的要求进行同步规划、设计、施工和验收。

二、建设目标任务：

根据我市创建省低碳试点县建设方案和嘉兴市整县（市、区）推进分布式光伏规模化开发试点要求，到“十四五”末，我市光伏发电装机容量达到600兆瓦以上，实际新增200兆瓦以上，年平均新增装机容量在40兆瓦以上。具体安装比例要求如下：

（一）现有建（构）筑物：车站、学校、医院、党政机关

和村（社区）办公用房等公共建筑屋顶安装比例达到 50%以上；商业建筑屋顶安装比例达到 40%以上；特色小镇、开发区（园区）的建筑屋顶安装比例达到 60%以上；居民户用屋顶安装比例达到 30%以上；有条件的公共基础设施的大型建筑物（构筑物）上空安装比例达到 90%以上。

（二）新建建（构）筑物：新建工业厂房安装比例达到 80%以上；新建民用建筑推广建筑一体化光伏发电系统，安装比例达到 60%以上，其中未来社区安装比例达到 80%以上；新建居民户用屋顶安装比例达到 40%以上。新建（改建）大型停车场等公共基础设施安装比例达到 100%。

（三）鼓励有条件的设施农业结合农牧业生产安装分布式光伏。

### 三、扶持政策：

（一）对工商业屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予 0.1 元/千瓦时电价补助。

（二）对学校、医院、党政机关和村（社区）等公共建筑屋顶光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予 0.15 元/千瓦时电价补助。

（三）对“农光互补”光伏发电项目，实行三年发电量补助，每年按实际发电量给予 0.2 元/千瓦时电价补助。

（四）对居民户用屋顶光伏发电项目实行一次性装机补助，按装机容量 1 元/瓦补助。

### 四、有关要求：

（一）光伏发电项目建设主体必须在我市（不含嘉兴港区）

投资注册、具有独立法人资格和健全的财务管理制度；必须在我市成立运维平台或委托我市符合资质要求的第三方平台负责运维。

（二）所有用于安装光伏发电项目的建（构）筑物必须符合相关规划，并达到安全要求。农村户必须符合村庄规划，安装光伏必须经村委会审核，并经镇（街道）规划部门审核同意后，统一上报市发改局备案。

（三）强化光伏电站建设的质量要求和运行效率，安装的光伏组件转换率多晶硅须达到 17%以上，单晶硅须达到 20%以上。

（四）统筹差别化电价、用能权交易、上级补助等资金，用于光伏发电等新能源发展项目补助，缺口部分由市财政补贴。

（五）光伏发电补助项目需经投资单位申报、市发改局会同有关部门审核通过，具体操作办法另行制定。

（六）本意见自发文之日起执行，项目三年内申报有效。

（本文摘自平湖市人民政府网站）

## 国务院关于印发 2030 年前碳达峰方案的通知

国发〔2021〕23 号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《2030 年前碳达峰行动方案》印发给你们，请认真贯彻落实。

国务院

2021年10月24日

(本文有删减)

## 2030年前碳达峰行动方案

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和的重大战略决策，扎实推进碳达峰行动，制定本方案。

### 一、总体要求

(一) 指导思想。以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持系统观念，处理好发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，统筹稳增长和调结构，把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局，坚持“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的总方针，有力有序有效做好碳达峰工作，明确各地区、各领域、各行业目标任务，加快实现生产生活方式绿色变革，推动经济社会发展建立在资源高效利用和绿色低碳发展的基础之上，确保如期实现2030年前碳达峰目标。

### (二) 工作原则。

——总体部署、分类施策。坚持全国一盘棋，强化顶层设计和各方统筹。各地区、各领域、各行业因地制宜、分类施策，明确既符合自身实际又满足总体要求的目标任务。

——系统推进、重点突破。全面准确认识碳达峰行动对经济社会发展的深远影响，加强政策的系统性、协同性。抓住主

要矛盾和矛盾的主要方面，推动重点领域、重点行业和有条件的地方率先达峰。

——双轮驱动、两手发力。更好发挥政府作用，构建新型举国体制，充分发挥市场机制作用，大力推进绿色低碳科技创新，深化能源和相关领域改革，形成有效激励约束机制。

——稳妥有序、安全降碳。立足我国富煤贫油少气的能源资源禀赋，坚持先立后破，稳住存量，拓展增量，以保障国家能源安全和经济发展为底线，争取时间实现新能源的逐渐替代，推动能源低碳转型平稳过渡，切实保障国家能源安全、产业链供应链安全、粮食安全和群众正常生产生活，着力化解各类风险隐患，防止过度反应，稳妥有序、循序渐进推进碳达峰行动，确保安全降碳。

## 二、主要目标

“十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳循环发展的政策体系进一步完善。到2025年，非化石能源消费比重达到20%左右，单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%，单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%，为实现碳达峰奠定坚实基础。

“十五五”期间，产业结构调整取得重大进展，清洁低碳安全高效的能源体系初步建立，重点领域低碳发展模式基本形成，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，非化石能

源消费比重进一步提高，煤炭消费逐步减少，绿色低碳技术取得关键突破，绿色生活方式成为公众自觉选择，绿色低碳循环发展政策体系基本健全。到 2030 年，非化石能源消费比重达到 25% 左右，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 65% 以上，顺利实现 2030 年前碳达峰目标。

### 三、重点任务

将碳达峰贯穿于经济社会发展全过程和各方面，重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”。

#### （一）能源绿色低碳转型行动。

能源是经济社会发展的重要物质基础，也是碳排放的最主要来源。要坚持安全降碳，在保障能源安全的前提下，大力实施可再生能源替代，加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。

1. 推进煤炭消费替代和转型升级。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。严格控制新增煤电项目，新建机组煤耗标准达到国际先进水平，有序淘汰煤电落后产能，加快现役机组节能升级和灵活性改造，积极推进供热改造，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用，合理划

定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧。

2. 大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物天然气。探索深化地热能以及波浪能、潮流能、温差能等海洋新能源开发利用。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。

3. 因地制宜开发水电。积极推进水电基地建设，推动金沙江上游、澜沧江上游、雅砻江中游、黄河上游等已纳入规划、符合生态保护要求的水电项目开工建设，推进雅鲁藏布江下游水电开发，推动小水电绿色发展。推动西南地区水电与风电、太阳能发电协同互补。统筹水电开发和生态保护，探索建立水能资源开发生态保护补偿机制。“十四五”、“十五五”期间分别新增水电装机容量4000万千瓦左右，西南地区以水电为主的可再生能源体系基本建立。

4. 积极安全有序发展核电。合理确定核电站布局和开发时序，在确保安全的前提下有序发展核电，保持平稳建设节奏。积极推动高温气冷堆、快堆、模块化小型堆、海上浮动堆等先

进堆型示范工程，开展核能综合利用示范。加大核电标准化、自主化力度，加快关键技术装备攻关，培育高端核电装备制造产业集群。实行最严格的安全标准和最严格的监管，持续提升核安全监管能力。

5. 合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。加快推进页岩气、煤层气、致密油（气）等非常规油气资源规模化开发。有序引导天然气消费，优化利用结构，优先保障民生用气，大力推动天然气与多种能源融合发展，因地制宜建设天然气调峰电站，合理引导工业用气和化工原料用气。支持车船使用液化天然气作为燃料。

6. 加快建设新型电力系统。构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统，推动清洁电力资源大范围优化配置。大力提升电力系统综合调节能力，加快灵活调节电源建设，引导自备电厂、传统高载能工业负荷、工商业可中断负荷、电动汽车充电网络、虚拟电厂等参与系统调节，建设坚强智能电网，提升电网安全保障水平。积极发展“新能源+储能”、源网荷储一体化和多能互补，支持分布式新能源合理配置储能系统。制定新一轮抽水蓄能电站中长期发展规划，完善促进抽水蓄能发展的政策机制。加快新型储能示范推广应用。深化电力体制改革，加快构建全国统一电力市场体系。到 2025 年，新型储能装机容量达到 3000 万千瓦以上。到 2030 年，抽水蓄能电站装机容量达到 1.2 亿千瓦左右，省级电网基本具备 5% 以上的尖峰负荷

响应能力。

## （二）节能降碳增效行动。

落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。

1. 全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，强化固定资产投资项目节能审查，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，从源头推进节能降碳。提高节能管理信息化水平，完善重点用能单位能耗在线监测系统，建立全国性、行业性节能技术推广服务平台，推动高耗能企业建立能源管理中心。完善能源计量体系，鼓励采用认证手段提升节能管理水平。加强节能监察能力建设，健全省、市、县三级节能监察体系，建立跨部门联动机制，综合运用行政处罚、信用监管、绿色电价等手段，增强节能监察约束力。

2. 实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。

3. 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。

4. 加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施空间布局，统筹谋划、科学配置数据中心等新型基础设施，避免低水平重复建设。优化新型基础设施用能结构，采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式，探索多样化能源供应，提高非化石能源消费比重。对标国际先进水平，加快完善通信、运算、存储、传输等设备能效标准，提升准入门槛，淘汰落后设备和技术。加强新型基础设施用能管理，将年综合能耗超过1万吨标准煤的数据中心全部纳入重点用能单位能耗在线监测系统，开展能源计量审查。推动既有设施绿色升级改造，积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等技术，提高设施能效水平。

### （三）工业领域碳达峰行动。

工业是产生碳排放的主要领域之一，对全国整体实现碳达峰具有重要影响。工业领域要加快绿色低碳转型和高质量发展，力争率先实现碳达峰。

1. 推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利

用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。深入实施绿色制造工程，大力推行绿色设计，完善绿色制造体系，建设绿色工厂和绿色工业园区。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。

2. 推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，严格执行产能置换，严禁新增产能，推进存量优化，淘汰落后产能。推进钢铁企业跨地区、跨所有制兼并重组，提高行业集中度。优化生产力布局，以京津冀及周边地区为重点，继续压减钢铁产能。促进钢铁行业结构优化和清洁能源替代，大力推进非高炉炼铁技术示范，提升废钢资源回收利用水平，推行全废钢电炉工艺。推广先进适用技术，深挖节能降碳潜力，鼓励钢化联产，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范，推动低品位余热供暖发展。

3. 推动有色金属行业碳达峰。巩固化解电解铝过剩产能成果，严格执行产能置换，严控新增产能。推进清洁能源替代，提高水电、风电、太阳能发电等应用比重。加快再生有色金属产业发展，完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量。加快推广应用先进适用绿色低碳技术，提升有色金属生产过程余热回收水平，推动单位产品能耗持续下降。

4. 推动建材行业碳达峰。加强产能置换监管，加快低效产能退出，严禁新增水泥熟料、平板玻璃产能，引导建材行业向轻型化、集约化、制品化转型。推动水泥错峰生产常态化，

合理缩短水泥熟料装置运转时间。因地制宜利用风能、太阳能等可再生能源，逐步提高电力、天然气应用比重。鼓励建材企业使用粉煤灰、工业废渣、尾矿渣等作为原料或水泥混合材。加快推进绿色建材产品认证和应用推广，加强新型胶凝材料、低碳混凝土、木竹建材等低碳建材产品研发应用。推广节能技术设备，开展能源管理体系建设，实现节能增效。

5. 推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。到 2025 年，国内原油一次加工能力控制在 10 亿吨以内，主要产品产能利用率提升至 80%以上。

6. 坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门

槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。

#### （四）城乡建设碳达峰行动。

加快推进城乡建设绿色低碳发展，城市更新和乡村振兴都要落实绿色低碳要求。

1. 推进城乡建设绿色低碳转型。推动城市组团式发展，科学确定建设规模，控制新增建设用地过快增长。倡导绿色低碳规划设计理念，增强城乡气候韧性，建设海绵城市。推广绿色低碳建材和绿色建造方式，加快推进新型建筑工业化，大力发展装配式建筑，推广钢结构住宅，推动建材循环利用，强化绿色设计和绿色施工管理。加强县城绿色低碳建设。推动建立以绿色低碳为导向的城乡规划建设管理机制，制定建筑拆除管理办法，杜绝大拆大建。建设绿色城镇、绿色社区。

2. 加快提升建筑能效水平。加快更新建筑节能、市政基础设施等标准，提高节能降碳要求。加强适用于不同气候区、不同建筑类型的节能低碳技术研发和推广，推动超低能耗建筑、低碳建筑规模化发展。加快推进居住建筑和公共建筑节能改造，持续推动老旧供热管网等市政基础设施节能降碳改造。提升城镇建筑和基础设施运行管理智能化水平，加快推广供热计量收费和合同能源管理，逐步开展公共建筑能耗限额管理。到2025年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。

3. 加快优化建筑用能结构。深化可再生能源建筑应用，

推广光伏发电与建筑一体化应用。积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖，推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化应用，积极稳妥开展核能供热示范，因地制宜推行热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖。引导夏热冬冷地区科学取暖，因地制宜采用清洁高效取暖方式。提高建筑终端电气化水平，建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电于一体的“光储直柔”建筑。到2025年，城镇建筑可再生能源替代率达到8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到50%。

4. 推进农村建设和用能低碳转型。推进绿色农房建设，加快农房节能改造。持续推进农村地区清洁取暖，因地制宜选择适宜取暖方式。发展节能低碳农业大棚。推广节能环保灶具、电动农用车辆、节能环保农机和渔船。加快生物质能、太阳能等可再生能源在农业生产和农村生活中的应用。加强农村电网建设，提升农村用能电气化水平。

#### （五）交通运输绿色低碳行动。

加快形成绿色低碳运输方式，确保交通运输领域碳排放增长保持在合理区间。

1. 推动运输工具装备低碳转型。积极扩大电力、氢能、天然气、先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域应用。大力推广新能源汽车，逐步降低传统燃油汽车在新车产销和汽车保有量中的占比，推动城市公共服务车辆电动化替代，推广电力、氢燃料、液化天然气动力重型货运车辆。提升铁路系统电气化水平。加快老旧船舶更新改造，发展电动、液

化天然气动力船舶，深入推进船舶靠港使用岸电，因地制宜开展沿海、内河绿色智能船舶示范应用。提升机场运行电动化智能化水平，发展新能源航空器。到 2030 年，当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到 40%左右，营运交通工具单位换算周转量碳排放强度比 2020 年下降 9.5%左右，国家铁路单位换算周转量综合能耗比 2020 年下降 10%。陆路交通运输石油消费力争 2030 年前达到峰值。

2. 构建绿色高效交通运输体系。发展智能交通，推动不同运输方式合理分工、有效衔接，降低空载率和不合理客货运周转量。大力发展以铁路、水路为骨干的多式联运，推进工矿企业、港口、物流园区等铁路专用线建设，加快内河高等级航道网建设，加快大宗货物和中长距离货物运输“公转铁”、“公转水”。加快先进适用技术应用，提升民航运行管理效率，引导航空企业加强智慧运行，实现系统化节能降碳。加快城乡物流配送体系建设，创新绿色低碳、集约高效的配送模式。打造高效衔接、快捷舒适的公共交通服务体系，积极引导公众选择绿色低碳交通方式。“十四五”期间，集装箱铁水联运量年均增长 15%以上。到 2030 年，城区常住人口 100 万以上的城市绿色出行比例不低于 70%。

3. 加快绿色交通基础设施建设。将绿色低碳理念贯穿于交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程，降低全生命周期能耗和碳排放。开展交通基础设施绿色化提升改造，统筹利用综合运输通道线位、土地、空域等资源，加大岸线、锚地等资源整合力度，提高利用效率。有序推进充电桩、配套电网、

加注（气）站、加氢站等基础设施建设，提升城市公共交通基础设施水平。到 2030 年，民用运输机场场内车辆装备等力争全面实现电动化。

#### （六）循环经济助力降碳行动。

抓住资源利用这个源头，大力发展循环经济，全面提高资源利用效率，充分发挥减少资源消耗和降碳的协同作用。

1. 推进产业园区循环化发展。以提升资源产出率和循环利用率为目标，优化园区空间布局，开展园区循环化改造。推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，组织企业实施清洁生产改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用，推进工业余压余热、废气废液废渣资源化利用，积极推广集中供气供热。搭建基础设施和公共服务共享平台，加强园区物质流管理。到 2030 年，省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。

2. 加强大宗固废综合利用。提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源。在确保安全环保前提下，探索将磷石膏应用于土壤改良、井下充填、路基修筑等。推动建筑垃圾资源化利用，推广废弃路面材料原地再生利用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。加快大宗固废综合利用示范建设。到 2025 年，大宗固废年利用量达到 40 亿吨左右；到 2030 年，年利用量达到 45 亿吨左右。

3. 健全资源循环利用体系。完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，实现再生资源应收尽收。加强再生资源综合利用行业规范管理，促进产业集聚发展。高水平建设现代化“城市矿产”基地，推动再生资源规范化、规模化、清洁化利用。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用。促进汽车零部件、工程机械、文办设备等再制造产业高质量发展。加强资源再生产品和再制造产品推广应用。到2025年，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等9种主要再生资源循环利用量达到4.5亿吨，到2030年达到5.1亿吨。

4. 大力推进生活垃圾减量化资源化。扎实推进生活垃圾分类，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，全面实现分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。加强塑料污染全链条治理，整治过度包装，推动生活垃圾源头减量。推进生活垃圾焚烧处理，降低填埋比例，探索适合我国厨余垃圾特性的资源化利用技术。推进污水资源化利用。到2025年，城市生活垃圾分类体系基本健全，生活垃圾资源化利用比例提升至60%左右。到2030年，城市生活垃圾分类实现全覆盖，生活垃圾资源化利用比例提升至65%。

#### （七）绿色低碳科技创新行动。

发挥科技创新的支撑引领作用，完善科技创新体制机制，强化创新能力，加快绿色低碳科技革命。

1. 完善创新体制机制。制定科技支撑碳达峰碳中和行动方案，在国家重点研发计划中设立碳达峰碳中和关键技术研究

与示范等重点专项，采取“揭榜挂帅”机制，开展低碳零碳负碳关键核心技术攻关。将绿色低碳技术创新成果纳入高等学校、科研单位、国有企业有关绩效考核。强化企业创新主体地位，支持企业承担国家绿色低碳重大科技项目，鼓励设施、数据等资源开放共享。推进国家绿色技术交易中心建设，加快创新成果转化。加强绿色低碳技术和产品知识产权保护。完善绿色低碳技术和产品检测、评估、认证体系。

2. 加强创新能力建设和人才培养。组建碳达峰碳中和相关国家实验室、国家重点实验室和国家技术创新中心，适度超前布局国家重大科技基础设施，引导企业、高等学校、科研单位共建一批国家绿色低碳产业创新中心。创新人才培养模式，鼓励高等学校加快新能源、储能、氢能、碳减排、碳汇、碳排放权交易等学科建设和人才培养，建设一批绿色低碳领域未来技术学院、现代产业学院和示范性能源学院。深化产教融合，鼓励校企联合开展产学研合作协同育人项目，组建碳达峰碳中和产教融合发展联盟，建设一批国家储能技术产教融合创新平台。

3. 强化应用基础研究。实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大前沿科技项目，推动低碳零碳负碳技术装备研发取得突破性进展。聚焦化石能源绿色智能开发和清洁低碳利用、可再生能源大规模利用、新型电力系统、节能、氢能、储能、动力电池、二氧化碳捕集利用与封存等重点，深化应用基础研究。积极研发先进核电技术，加强可控核聚变等前沿颠覆性技术研究。

4. 加快先进适用技术研发和推广应用。集中力量开展复杂大电网安全稳定运行和控制、大容量风电、高效光伏、大功率液化天然气发动机、大容量储能、低成本可再生能源制氢、低成本二氧化碳捕集利用与封存等技术创新，加快碳纤维、气凝胶、特种钢材等基础材料研发，补齐关键零部件、元器件、软件等短板。推广先进成熟绿色低碳技术，开展示范应用。建设全流程、集成化、规模化二氧化碳捕集利用与封存示范项目。推进熔盐储能供热和发电示范应用。加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。

#### （八）碳汇能力巩固提升行动。

坚持系统观念，推进山水林田湖草沙一体化保护和修复，提高生态系统质量和稳定性，提升生态系统碳汇增量。

1. 巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用，建立以国家公园为主体的自然保护地体系，稳定现有森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。严格执行土地使用标准，加强节约集约用地评价，推广节地技术和节地模式。

2. 提升生态系统碳汇能力。实施生态保护修复重大工程。深入推进大规模国土绿化行动，巩固退耕还林还草成果，扩大林草资源总量。强化森林资源保护，实施森林质量精准提升工程，提高森林质量和稳定性。加强草原生态保护修复，提高草原综合植被盖度。加强河湖、湿地保护修复。整体推进海洋生态系统保护和修复，提升红树林、海草床、盐沼等固碳能力。

加强退化土地修复治理，开展荒漠化、石漠化、水土流失综合治理，实施历史遗留矿山生态修复工程。到 2030 年，全国森林覆盖率达到 25%左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米。

3. 加强生态系统碳汇基础支撑。依托和拓展自然资源调查监测体系，利用好国家林草生态综合监测评价成果，建立生态系统碳汇监测核算体系，开展森林、草原、湿地、海洋、土壤、冻土、岩溶等碳汇本底调查、碳储量评估、潜力分析，实施生态保护修复碳汇成效监测评估。加强陆地和海洋生态系统碳汇基础理论、基础方法、前沿颠覆性技术研究。建立健全能够体现碳汇价值的生态保护补偿机制，研究制定碳汇项目参与全国碳排放权交易相关规则。

4. 推进农业农村减排固碳。大力发展绿色低碳循环农业，推进农光互补、“光伏+设施农业”、“海上风电+海洋牧场”等低碳农业模式。研发应用增汇型农业技术。开展耕地质量提升行动，实施国家黑土地保护工程，提升土壤有机碳储量。合理控制化肥、农药、地膜使用量，实施化肥农药减量替代计划，加强农作物秸秆综合利用和畜禽粪污资源化利用。

### （九）绿色低碳全民行动。

增强全民节约意识、环保意识、生态意识，倡导简约适度、绿色低碳、文明健康的生活方式，把绿色理念转化为全体人民的自觉行动。

1. 加强生态文明宣传教育。将生态文明教育纳入国民教育体系，开展多种形式的资源环境国情教育，普及碳达峰、碳中和基础知识。加强对公众的生态文明科普教育，将绿色低碳

理念有机融入文艺作品，制作文创产品和公益广告，持续开展世界地球日、世界环境日、全国节能宣传周、全国低碳日等主题宣传活动，增强社会公众绿色低碳意识，推动生态文明理念更加深入人心。

2. 推广绿色低碳生活方式。坚决遏制奢侈浪费和不合理消费，着力破除奢靡铺张的歪风陋习，坚决制止餐饮浪费行为。在全社会倡导节约用能，开展绿色低碳社会行动示范创建，深入推进绿色生活创建行动，评选宣传一批优秀示范典型，营造绿色低碳生活新风尚。大力发展绿色消费，推广绿色低碳产品，完善绿色产品认证与标识制度。提升绿色产品在政府采购中的比例。

3. 引导企业履行社会责任。引导企业主动适应绿色低碳发展要求，强化环境责任意识，加强能源资源节约，提升绿色创新水平。重点领域国有企业特别是中央企业要制定实施企业碳达峰行动方案，发挥示范引领作用。重点用能单位要梳理核算自身碳排放情况，深入研究碳减排路径，“一企一策”制定专项工作方案，推进节能降碳。相关上市公司和发债企业要按照环境信息依法披露要求，定期公布企业碳排放信息。充分发挥行业协会等社会团体作用，督促企业自觉履行社会责任。

4. 强化领导干部培训。将学习贯彻习近平生态文明思想作为干部教育培训的重要内容，各级党校（行政学院）要把碳达峰、碳中和相关内容列入教学计划，分阶段、多层次对各级领导干部开展培训，普及科学知识，宣讲政策要点，强化法治意识，深化各级领导干部对碳达峰、碳中和工作重要性、紧迫

性、科学性、系统性的认识。从事绿色低碳发展相关工作的领导干部要尽快提升专业素养和业务能力，切实增强推动绿色低碳发展的本领。

#### （十）各地区梯次有序碳达峰行动。

各地区要准确把握自身发展定位，结合本地区经济社会发展实际和资源环境禀赋，坚持分类施策、因地制宜、上下联动，梯次有序推进碳达峰。

1. 科学合理确定有序达峰目标。碳排放已经基本稳定的地区要巩固减排成果，在率先实现碳达峰的基础上进一步降低碳排放。产业结构较轻、能源结构较优的地区要坚持绿色低碳发展，坚决不走依靠“两高”项目拉动经济增长的老路，力争率先实现碳达峰。产业结构偏重、能源结构偏煤的地区和资源型地区要把节能降碳摆在突出位置，大力优化调整产业结构和能源结构，逐步实现碳排放增长与经济增长脱钩，力争与全国同步实现碳达峰。

2. 因地制宜推进绿色低碳发展。各地区要结合区域重大战略、区域协调发展战略和主体功能区战略，从实际出发推进本地区绿色低碳发展。京津冀、长三角、粤港澳大湾区等区域要发挥高质量发展动力源和增长极作用，率先推动经济社会发展全面绿色转型。长江经济带、黄河流域和国家生态文明试验区要严格落实生态优先、绿色发展战略导向，在绿色低碳发展方面走在全国前列。中西部和东北地区要着力优化能源结构，按照产业政策和能耗双控要求，有序推动高耗能行业向清洁能源优势地区集中，积极培育绿色发展动能。

3. 上下联动制定地方达峰方案。各省、自治区、直辖市人民政府要按照国家总体部署，结合本地区资源环境禀赋、产业布局、发展阶段等，坚持全国一盘棋，不抢跑，科学制定本地区碳达峰行动方案，提出符合实际、切实可行的碳达峰时间表、路线图、施工图，避免“一刀切”限电限产或运动式“减碳”。各地区碳达峰行动方案经碳达峰碳中和工作领导小组综合平衡、审核通过后，由地方自行印发实施。

4. 组织开展碳达峰试点建设。加大中央对地方推进碳达峰的支持力度，选择100个具有典型代表性的城市和园区开展碳达峰试点建设，在政策、资金、技术等方面对试点城市和园区给予支持，加快实现绿色低碳转型，为全国提供可操作、可复制、可推广的经验做法。

#### 四、国际合作

（一）深度参与全球气候治理。大力宣传习近平生态文明思想，分享中国生态文明、绿色发展理念与实践经验，为建设清洁美丽世界贡献中国智慧、中国方案、中国力量，共同构建人与自然生命共同体。主动参与全球绿色治理体系建设，坚持共同但有区别的责任原则、公平原则和各自能力原则，坚持多边主义，维护以联合国为核心的国际体系，推动各方全面履行《联合国气候变化框架公约》及其《巴黎协定》。积极参与国际航运、航空减排谈判。

（二）开展绿色经贸、技术与金融合作。优化贸易结构，大力发展高质量、高技术、高附加值绿色产品贸易。加强绿色标准国际合作，推动落实合格评定合作和互认机制，做好绿色

贸易规则与进出口政策的衔接。加强节能环保产品和服务进出口。加大绿色技术合作力度，推动开展可再生能源、储能、氢能、二氧化碳捕集利用与封存等领域科研合作和技术交流，积极参与国际热核聚变实验堆计划等国际大科学工程。深化绿色金融国际合作，积极参与碳定价机制和绿色金融标准体系国际宏观协调，与有关各方共同推动绿色低碳转型。

（三）推进绿色“一带一路”建设。秉持共商共建共享原则，弘扬开放、绿色、廉洁理念，加强与共建“一带一路”国家的绿色基建、绿色能源、绿色金融等领域合作，提高境外项目环境可持续性，打造绿色、包容的“一带一路”能源合作伙伴关系，扩大新能源技术和产品出口。发挥“一带一路”绿色发展国际联盟等合作平台作用，推动实施《“一带一路”绿色投资原则》，推进“一带一路”应对气候变化南南合作计划和“一带一路”科技创新行动计划。

## 五、政策保障

（一）建立统一规范的碳排放统计核算体系。加强碳排放统计核算能力建设，深化核算方法研究，加快建立统一规范的碳排放统计核算体系。支持行业、企业依据自身特点开展碳排放核算方法学研究，建立健全碳排放计量体系。推进碳排放实测技术发展，加快遥感测量、大数据、云计算等新兴技术在碳排放实测技术领域的应用，提高统计核算水平。积极参与国际碳排放核算方法研究，推动建立更为公平合理的碳排放核算方法体系。

（二）健全法律法规标准。构建有利于绿色低碳发展的法

律体系，推动能源法、节约能源法、电力法、煤炭法、可再生能源法、循环经济促进法、清洁生产促进法等制定修订。加快节能标准更新，修订一批能耗限额、产品设备能效强制性国家标准和工程建设标准，提高节能降碳要求。健全可再生能源标准体系，加快相关领域标准制定修订。建立健全氢制、储、输、用标准。完善工业绿色低碳标准体系。建立重点企业碳排放核算、报告、核查等标准，探索建立重点产品全生命周期碳足迹标准。积极参与国际能效、低碳等标准制定修订，加强国际标准协调。

（三）完善经济政策。各级人民政府要加大对碳达峰、碳中和工作的支持力度。建立健全有利于绿色低碳发展的税收政策体系，落实和完善节能节水、资源综合利用等税收优惠政策，更好发挥税收对市场主体绿色低碳发展的促进作用。完善绿色电价政策，健全居民阶梯电价制度和分时电价政策，探索建立分时电价动态调整机制。完善绿色金融评价机制，建立健全绿色金融标准体系。大力发展绿色贷款、绿色股权、绿色债券、绿色保险、绿色基金等金融工具，设立碳减排支持工具，引导金融机构为绿色低碳项目提供长周期、低成本资金，鼓励开发性政策性金融机构按照市场化法治化原则为碳达峰行动提供长期稳定融资支持。拓展绿色债券市场的深度和广度，支持符合条件的绿色企业上市融资、挂牌融资和再融资。研究设立国家低碳转型基金，支持传统产业和资源富集地区绿色转型。鼓励社会资本以市场化方式设立绿色低碳产业投资基金。

（四）建立健全市场化机制。发挥全国碳排放权交易市场

作用，进一步完善配套制度，逐步扩大交易行业范围。建设全国用能权交易市场，完善用能权有偿使用和交易制度，做好与能耗双控制度的衔接。统筹推进碳排放权、用能权、电力交易等市场建设，加强市场机制间的衔接与协调，将碳排放权、用能权交易纳入公共资源交易平台。积极推行合同能源管理，推广节能咨询、诊断、设计、融资、改造、托管等“一站式”综合服务模式。

## 六、组织实施

（一）加强统筹协调。加强党中央对碳达峰、碳中和工作的集中统一领导，碳达峰碳中和工作领导小组对碳达峰相关工作进行整体部署和系统推进，统筹研究重要事项、制定重大政策。碳达峰碳中和工作领导小组成员单位要按照党中央、国务院决策部署和领导小组工作要求，扎实推进相关工作。碳达峰碳中和工作领导小组办公室要加强统筹协调，定期对各地区和重点领域、重点行业工作进展情况调度，科学提出碳达峰分步骤的时间表、路线图，督促将各项目标任务落实落细。

（二）强化责任落实。各地区各有关部门要深刻认识碳达峰、碳中和工作的重要性、紧迫性、复杂性，切实扛起责任，按照《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》和本方案确定的主要目标和重点任务，着力抓好各项任务落实，确保政策到位、措施到位、成效到位，落实情况纳入中央和省级生态环境保护督察。各相关单位、人民团体、社会组织要按照国家有关部署，积极发挥自身作用，推进绿色低碳发展。

（三）严格监督考核。实施以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度，对能源消费和碳排放指标实行协同管理、协同分解、协同考核，逐步建立系统完善的碳达峰碳中和综合评价考核制度。加强监督考核结果应用，对碳达峰工作成效突出的地区、单位和个人按规定给予表彰奖励，对未完成目标任务的地区、部门依规依法实行通报批评和约谈问责。各省、自治区、直辖市人民政府要组织开展碳达峰目标任务年度评估，有关工作进展和重大问题要及时向碳达峰碳中和工作领导小组报告。