

**四川省人民政府**  
**关于印发四川省碳达峰实施方案的通知**

川府发〔2022〕37号

各市(州)、县(市、区)人民政府,省政府各部门、各直属机构,有关单位:

现将《四川省碳达峰实施方案》印发给你们,请结合实际认真贯彻落实。

四川省人民政府  
2022年12月31日

(本文有删减)

# 四川省碳达峰实施方案

为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰、碳中和重大战略决策和省委、省政府工作部署,有力有序推进碳达峰、碳中和,确保实现碳达峰目标,打牢碳中和工作基础,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,全面贯彻党的二十大精神,深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对四川工作系列重要指示精神,认真落实省第十二次党代会和省委十二届二次全会精神,立足新发展阶段,完整、准确、全面贯彻新发展理念,服务和融入新发展格局,坚持系统观念,统筹发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系,把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局和生态文明建设整体布局,坚持降碳、减污、扩绿、增长协同推进,明确各地区、各领域、各行业目标任务,以能源绿色低碳发展是关键,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2030年前如期实现碳达峰。

## (二)工作原则。

——总体部署、分类施策。坚持全省“一盘棋”,强化顶层设计,加强统筹部署,综合考虑发展定位、发展阶段、减排潜力和成本、产业基础、重大项目布局、能源禀赋等,科学确定各地区、重点

行业领域碳排放目标任务。

——系统推进、重点突破。碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革,推进碳达峰要抓住主要矛盾和矛盾的主要方面,增强政策措施的系统性、协同性,推动重点领域、重点行业梯次有序达峰。

——双轮驱动、两手发力。注重发挥市场主体作用,完善各类市场化机制,形成减排长效机制。更好发挥政府引导作用,大力推动绿色低碳科技创新,深化能源和相关领域改革,构建与市场机制相耦合的低碳政策体系。

——稳妥有序、安全降碳。立足水多气丰煤少油缺和部分地区风光资源较好的省情实际,坚持先立后破,以保障国家能源安全和经济发展为底线,在切实保障产业链供应链安全、粮食安全和群众正常生产生活的同时,稳妥有序、循序渐进实施碳达峰行动,着力化解各类风险隐患,防止运动式“减碳”和“碳冲锋”,确保安全降碳。

### (三)主要目标。

牢牢把握将清洁能源优势转化为高质量发展优势的着力方向,统筹推动产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构优化调整,加快建成全国重要的实现碳达峰碳中和目标战略支撑区,为全国实现碳达峰贡献四川力量。

“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,煤炭消费持续下降,加快构

建以水电为主,水风光多能互补的可再生能源体系,形成以清洁能源为主体的新型电力系统,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,绿色低碳循环发展政策体系进一步完善。到2025年,全省非化石能源消费比重达到41.5%左右,水电、风电、太阳能发电总装机容量达到1.38亿千瓦以上,单位地区生产总值能源消耗下降14%以上,单位地区生产总值二氧化碳排放确保完成国家下达指标,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内先进水平,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,全省非化石能源消费比重达到43.5%左右,水电、风电、太阳能发电总装机容量达到1.68亿千瓦左右,单位地区生产总值二氧化碳排放比2005年下降70%以上,如期实现碳达峰目标。

## 二、重点行动

(一)围绕建设世界级优质清洁能源基地,实施能源绿色低碳转型行动。统筹做好清洁能源外送和能源安全保障,进一步优化能源生产、消费结构,强化水电主力军作用,培育风光发电新增长点,增强火电托底保供能力,构建沿江清洁能源走廊,持续推进清洁能源替代,加快构建清洁低碳安全高效的现代能源体系。

1. 科学有序开发水电。加快金沙江、雅砻江、大渡河“三江”水电基地建设,有序推进其他流域大中型水电工程建设。着力调整优化水电开发结构,优先建设具有季以上调节能力的水库电站。在新能源开发集中区和电力负荷中心,结合水利工程水资源再利用,统筹规划建设抽水蓄能电站。加快推进金沙江叶巴滩、雅砻江卡拉、大渡河双江口等水电站建设,新建金沙江旭龙、岗托,雅砻江牙根二级,大渡河丹巴等水电站。全面优化水电设计、施工、管理,切实有效降低水电开发成本。“十四五”“十五五”期间分别新增水电装机容量 2500 万千瓦、1300 万千瓦左右,以水电为主的可再生能源体系更加巩固。

2. 大力发展新能源。大力发展风电、光伏发电,重点推动凉山州风电基地和“三州一市”光伏发电基地建设,支持有条件的地区建设分散式风电。加快打造金沙江上游、金沙江下游、雅砻江、大渡河中上游 4 个水风光一体化可再生能源综合开发基地,同步推进其他流域水库电站水风光多能互补开发。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。因地制宜推动生物质能综合利用。加快推进地热资源勘探开发,因地制宜开展地热资源综合利用试点示范。到 2025 年,全省风电装机容量约 1000 万千瓦,光伏发电装机容量约 2200 万千瓦。到 2030 年,全省风电、光伏发电总装机容量达到 5000 万千瓦左右。

3. 加大天然气(页岩气)勘探开发力度。加快建设国家天然气(页岩气)千亿立方米级产能基地,重点实施川中安岳气田、川

东北普光和元坝气田、川西气田、川南页岩气田滚动开发等项目。加快川气东送二线(四川段)、威远和泸州区块页岩气集输干线等管道建设,完善省内输气管道网络,加强与国家干线管道的互联互通,积极推进老翁场、牟家坪等地下储气库建设,补齐储气调峰能力短板。到2025年,天然气(页岩气)年产量达到630亿立方米;到2030年,天然气(页岩气)年产量达到850亿立方米。

4. 推进能源消费低碳化。严控煤电装机规模,促进煤炭清洁利用,推动煤炭消费量稳定下降,到2025年原煤消费量不超过7000万吨,到2030年原煤消费量不超过6500万吨。将石油消费增速保持在合理区间,逐步调整汽油消费规模,推进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油,力争石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。有序引导天然气消费,优先保障民生用气,统筹工业用气和化工原料用气。大力推进天然气与多种能源融合发展,加快保供调峰天然气机组建设,有序发展天然气分布式能源,实施工业、交通等领域天然气燃料替代。持续推进可再生能源消纳,实施“电动四川”行动计划,进一步扩大电能替代范围。在工业生产领域持续推广电锅炉、电窑炉替代燃煤(油、柴、气)锅炉、窑炉;加快公共交通、环卫、旅游景区、工程作业、家庭用车等领域的电动化进程;结合地方产业特色推广电烤烟、电制茶替代燃煤烤烟制茶。

5. 加快建设新型电力系统。提高电网对高比例大规模可再生能源的消纳和调控能力,构建水电和新能源高占比的新型电力系

统。持续优化完善电网主网架,加快推进川渝电网特高压交流目标网架、攀西电网至省内负荷中心 1000 千伏特高压交流输变电工程建设,建成甘孜—天府南—成都东、阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程。全面推进四川电网 500 千伏主网架优化,构建相对独立、互联互济的“立体双环网”主网结构,提升电网分层分区运行水平。推动新能源送出通道建设,以金沙江上游、金沙江下游、雅砻江、大渡河中上游等水风光一体化可再生能源综合开发基地为重点,有序推动水风光一体化送出工程建设,新增跨省跨区通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。加大风光等新能源资源配置统筹力度,支持“新能源+储能”、源网荷储一体化和多能互补、水火联营项目建设。加快配电网升级换代,推进适应大规模高比例新能源友好并网等电网技术创新。深化电力体制改革,推进电力市场建设,开展绿色电力交易,完成国家下达的可再生能源电力消纳责任权重。到 2030 年,全省具备季以上调节能力的水电装机容量达到 4900 万千瓦左右,省级电网基本具备 5% 以上的尖峰负荷响应能力。

(二) 围绕全面提高能源资源利用效率,实施节能降碳增效行动。科学合理做好能耗管控,坚持节约优先方针,全面推进节能降碳技术创新,加大技术改造力度,不断提升能源利用效率,建设能源节约型社会。

1. 全面提升节能降碳管理能力。细化各市(州)及重点行业领域节能目标,严格控制二氧化碳排放强度,统筹建立二氧化碳排

放总量控制制度及配套机制。加强能耗及二氧化碳排放控制目标分析预警,强化责任落实和评价考核。严格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。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、惩罚性电价等手段,增强节能监察约束力。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,开展能源计量审查,推动高耗能企业建立能源管理中心,实行重点用能单位分级管理。推进能源大数据中心建设,构建省级碳排放监测服务平台,共享共用能源数据。加快推进公共机构能耗数据纵向直报系统全省“一张网”建设。

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集聚度高的园区为重点,推动能源系统优化和梯级利用。实施重点行业节能降碳工程,推动电力、钢铁、有色金属、建材、化工等行业加快节能技术创新和应用,持续开展节能减碳改造,提升能源资源利用效率。

3. 推进重点用能设备节能增效。以工业锅炉、变压器、电机、风机、泵、压缩机、换热器、电梯等设备为重点,全面提升能效水平。加强新一代信息技术、人工智能、大数据等新技术在节能领域的推广应用,开展重点用能设备、工艺流程的智能化升级,利用数字技术开展能效监测,推动高效用能设备与生产系统的优化匹配。建

立以能效为导向的激励约束机制,大力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监察和日常监管,强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理,确保能效标准和节能要求全面落地见效。

4. 加强新型基础设施节能降碳。统筹集约建设第五代移动通信技术(5G)、数据中心等高耗能信息基础设施,避免低水平重复建设。采用直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等模式,推进光储充一体化充电站建设。通过淘汰落后或改造升级,提高装备技术水平,提升通信、运算、存储、传输等设备能效,积极推广使用高效制冷、先进通风、余热利用、智能化用能控制等绿色技术,提升数据中心等数字信息基础设施能效水平。

(三) 聚焦构建现代工业体系,实施工业领域碳达峰行动。加快工业领域绿色低碳转型,持续淘汰落后产能,大力推进绿色制造和清洁生产,坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展,实现节能降耗、减污降碳。

1. 推动工业领域绿色低碳发展。深入实施制造强省战略,加快发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源车船、绿色环保及航空航天等战略性新兴产业。充分发挥清洁能源优势,聚力发展清洁能源、晶硅光伏、动力电池、钒钛、存储等绿色低碳优势产业,支持宜宾建设“动力电池之都”、遂宁建设“锂电之都”,成都建设“绿氢之都”,打造德阳“世界级清洁能源装备制造基地”、乐山“中国绿色硅谷”。深入推动绿色工厂、绿色园

区、绿色产品、绿色供应链等绿色制造示范单位创建工作,支持打造一批绿色低碳园区和绿色低碳工厂,推行绿色设计,构建绿色制造体系。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展,推动钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等行业节能降碳改造。

2. 推动钢铁行业碳达峰。严格执行钢铁产能等量或减量置换相关规定,依法依规推动落后产能退出,严防“地条钢”死灰复燃和已化解过剩产能复产。对于确有必要新选址建设的钢铁冶炼项目,必须按照钢铁行业最先进工艺装备水平和最领先指标建设。对2025年前达不到超低排放要求、竞争力弱的钢铁企业,采取限期整改、压减产能等措施,推进存量优化,淘汰落后产能。建立以碳排放、污染物排放、能耗强度、产能利用率等要求为主的钢铁企业产量约束机制。促进工艺流程结构转型和清洁能源替代,优化原燃料结构,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,推进全废钢电炉工艺,鼓励发展电炉短流程炼钢,力争2030年电炉钢比重提升至40%以上。积极争取开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。

3. 推动有色金属行业碳达峰。严格执行电解铝产能置换政策,严控新增产能。严控铜、铅、锌、镁等有色金属产能总量。加快再生有色金属产业发展,提升再生有色金属行业企业规范化、规模化发展水平,完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络。加强余热回收等综合节能技术创新,提高余热余能利用率,推动单位产

品能耗持续下降。提升短流程工艺行业占比,持续优化工艺过程控制,进一步降低能耗、物耗,降低行业碳排放强度。

4. 推动建材行业碳达峰。加强产能置换监管,严格执行减量置换政策,严禁新增水泥熟料、平板玻璃产能。加快低效产能退出,加大压减传统产业过剩产能力度。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。引导建材行业向轻型化、集约化、终端化、制品化转型。支持建材企业发展绿色低碳新业态、新技术、新装备、新产品。鼓励建材企业使用粉煤灰、工业废渣、尾矿渣、建筑垃圾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,加强新型胶凝材料技术、低碳混凝土技术、吸碳技术研发,开发低碳水泥等低碳建材新产品。

5. 推动化工行业碳达峰。严格项目准入,严控新增炼油、乙烯、合成氨、电石生产能力,加大落后产能淘汰力度。优化产品结构,积极开发优质耐用可循环的绿色石化产品。引导企业转变用能方式,鼓励以电力、天然气代替煤炭作为燃料。鼓励企业节能升级改造,推动能量梯级利用。推进化工产业资源利用循环化,大力实施低碳或可再生原料替代,推广具备能源高效利用、污染物减量化、废弃物资源化利用和无害化处理等功能的工艺技术和设备。到 2025 年,原油一次加工能力控制在 1500 万吨以内,主要产品产能利用率力争提升至 80% 以上。

6. 坚决遏制“两高一低”项目盲目发展。对高耗能、高排放、低水平项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建和

存量“两高一低”项目,坚决拿下不符合要求的项目,对手续不全、达不到能耗限额标准要求的违规项目按有关规定严格整改,整改不到位的不得继续建设或生产。科学评估拟建项目,对于产能已饱和的行业,按照“减量替代”原则压减产能;对于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能效准入门槛;对于能耗量较大的新兴产业,支持引导企业应用绿色技术,提高能效水平。

(四)围绕推进新型城镇化和乡村振兴,实施城乡建设碳达峰行动。加快推动城乡建设绿色低碳发展,在城市更新和乡村振兴中严格落实绿色低碳要求。

1. 推进城乡建设和管理模式低碳转型。合理确定城市开发建设密度和强度,控制新增建设用地过快增长。推动城市组团式发展,建设城市生态廊道,鼓励城市“留白增绿”。积极开展生态园林城市建设,持续扩大生态绿量。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。推动建设绿色城镇、绿色社区,实施工程建设全过程绿色建造,加快推进建筑工业化,大力发展装配式建筑,推广钢结构住宅,全面推广节能门窗、绿色建材。加强建筑拆除管理,杜绝大拆大建,加强建筑垃圾管理和资源化利用。

2. 加快提升建筑能效水平。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,全面推进绿色建筑创建行动,推动超低能耗建筑、低碳建筑规模化发展,严格管控高能耗公共建筑建设。加快推进既有居住建筑和政府机关、学校、医院等公共建

筑节能降碳改造,加强公共建筑能耗监测和统计分析,逐步实施能耗限额管理。推行建筑能效测评标识,提升城镇建筑和基础设施运行管理智能化水平。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。深入推进太阳能、地热能、生物质能、空气热能等可再生能源在建筑中的应用,逐步提高城镇建筑可再生能源替代率。因地制宜开展建筑屋顶光伏行动,推行光伏发电与建筑一体化,推动建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电为一体的“光储直柔”建筑。加快推动建筑用能电气化和低碳化,大幅提高建筑采暖、采光、炊事等电气化普及率,提高建筑终端电气化水平。引导高寒地区科学取暖,因地制宜采用清洁高效取暖方式。到2025年,全省城镇建筑可再生能源替代率达到8%,在太阳能资源丰富且具备条件的地区新建公共机构建筑、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。推广节能环保灶具、电动农用车辆、节能环保农机,发展节能低碳农业大棚。改进农业农村用能方式,因地制宜推进生物质能、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,完善配电网及电力接入设施,提升农村用能电气化水平。

(五) 加快交通强省建设,实施交通运输绿色低碳行动。加快构建现代综合交通运输体系,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,力争尽快实现碳达峰。

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,推动城市公共服务及货运配送车辆电动化替代。积极推广液化天然气动力重型货运车辆和船舶,加快发展电动船舶。稳步推进换电模式和氢燃料电池在重型货运车辆、营运大客车领域的试点应用。推进主要港口港作机械、物流枢纽和园区场内车辆装备电动化更新改造,到 2030 年基本实现电动化。提高燃油车船能效标准,健全交通运输装备能效标识制度,加快淘汰高能耗高排放老旧车船。推动机场桥载设备电能替代改造,提升机场运行电动化智能化水平。到 2030 年,当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例(不含摩托车)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,省内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“十五五”末进入峰值平台期。

2. 构建绿色高效交通运输体系。加快推进出川战略大通道建设和运能紧张线路扩能改造,提升铁路干线运输能力。加快推进物流园区、工矿企业铁路专用线建设。推广智能交通,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、水运为骨干的多式联运,鼓励“公转水”“公转铁”运输结构调整,建设一批多式联运型物流枢纽,提升集装箱铁

水联运比例。加快推动港口大宗货物采用铁路、水路、封闭式皮带廊道等绿色运输方式。加快建设专业化、规模化的内河港口,推进长江、沱江、嘉陵江、岷江、渠江航道等级提升,全面提升内河水运运输效能,推进宜宾、泸州合江水路货运干支流中转基地建设。引导航空企业加强智慧运行,实现系统化节能降碳。深入实施公交优先战略,构建“地铁+公交+慢行”出行体系,高质量推进公交都市创建,积极推进公交信号优先和智能化系统建设,引导公众主动选择绿色低碳交通方式。加快城乡物流配送绿色发展,推进绿色低碳、集约高效的城乡物流配送服务模式创新。“十四五”期间,全省集装箱铁水联运年均增长率达到15%。到2030年,常住人口100万以上的城市中心城区绿色出行比例达到70%。

3. 加快绿色交通基础设施建设。将绿色低碳理念贯穿交通基础设施规划、建设、运营和维护全过程,探索建立交通基础设施建设全生命周期碳排放评估监测和跟踪报告制度。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,提高利用效率。提升城市公共交通基础设施水平,加快城乡公共充(换)电网络布局,积极建设城际充(换)电网络,鼓励企业投资相关设施建设和运营。合理布局加氢基础设施,鼓励加氢站与加气站、加油场站合建,推动已建加油站拓展加氢、加气功能。推进港口岸电设施和船舶受电设施安装。到2025年,基本完成集装箱船、滚装船、2000载重吨及以上干散货船和多用途船等的受电设施改造,重点港口码头全部完成岸电设施改造,实现快充站(换电

站)覆盖 80% 的高速公路服务区和 50% 的公路客运枢纽站。到 2030 年,实现高速公路服务区充(换)电设施全覆盖,民用运输机场内车辆装备等全面实现电动化。

(六)聚焦全面提高资源利用效率,实施循环经济助力降碳行动。遵循“减量化、再利用、资源化”原则,大力发展循环经济,加强资源节约集约循环利用,充分发挥减少资源消耗和减碳的协同作用。

1. 推进产业园区循环化发展。以节约资源能源、减少废物和碳排放、提高经济效益和生态效益为目标,优化园区空间布局,开展产业园区循环化改造。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,推进工业余热余压、废气废液废渣资源化利用,推行工业园区集中供热。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 2025 年,所有具备条件的省级及以上产业园区全部实施循环化改造,实现园区主要资源产出率、资源综合利用率大幅上升。

2. 加强大宗固体废物综合利用。以尾矿、冶金渣、化工渣、农林废弃物、建筑垃圾等大宗固体废物为重点,支持基础较好、条件成熟的地区建设大宗固体废物综合利用基地,培育一批具有较强竞争力的骨干企业,构建和延伸跨企业、跨行业、跨区域的资源综合利用产业链条。加强资源综合利用产品推广,在政府绿色采购、绿色生活创建、乡村建设等方面加大综合利用产品的应用和推广。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、制备建材等。加快推进秸秆高值化利用,完善收储运体系,严格禁烧管控。到 2025 年,全省大宗固体废物年利用量达到 1.95 亿吨左右,到 2030 年达到 2.2 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,协同推进垃圾分类回收与再生资源回收体系建设,加快落实生产者责任延伸制度。推行“互联网+”回收模式,加强废纸、废塑料、废旧家电、废旧轮胎、废金属、废玻璃等再生资源回收利用,提升回收利用率和资源转化率。发展和规范二手商品流通交易,推动线上线下二手市场规范建设和运营。促进再生资源产业集聚发展,探索建立再生资源区域交易中心和数字化信息平台。推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废弃物循环利用。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 2000 万吨,到 2030 年达到 2300 万吨。

4. 大力推进生活垃圾减量化资源化。加快构建分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。加强塑料污染全链条治理,整治过度包装,减少一次性用品使用。建设城市废弃物资源循环利用基地,强化生活垃圾、厨余垃圾、污泥资源化利用,统筹规划建设生活垃圾焚烧发电设施。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)推动科教兴川和人才强省,实施绿色低碳科技创新行动。强化“双碳”目标科技支撑,完善科技创新体制机制,提升创新能力,加强先进绿色低碳技术研发应用,建成全国重要的先进绿色低碳技术创新策源地。

1. 完善绿色低碳技术创新体制机制。制定科技支撑碳达峰碳中和实施方案,采取“揭榜挂帅”机制,开展低碳零碳负碳关键核心技术攻关。强化企业创新主体地位,支持企业参与财政资金支持绿色技术研发项目、市场导向明确的绿色技术创新项目。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。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,建立绿色低碳产业专利数据库,开展绿色低碳产业专利导航、专利快速预审、维权援助等服务。

2. 加强创新能力建设和人才培养。在节能降碳、新能源技术和绿色技术领域培育创建一批重点实验室、工程(技术)研究中心、产业(技术)创新中心等国家级或省级创新基地平台,支持天府永兴实验室建设发展。制定绿色低碳优势产业技术攻关路线图,支持绿色技术创新基地平台申报国家计划项目。支持科技领军企业联合高等学校、科研院所等建立绿色技术创新联合体。支持企业、高等学校、科研单位等建立绿色技术创新项目孵化器、创新创业基地、中试公共设施。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、碳排放权交易等专业学科建

设和人才培养,加快建设一批绿色低碳领域现代产业学院。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。依托“天府峨眉计划”“天府青城计划”、四川科技英才培养计划、四川高端引智计划等,引进培养低碳领域高端人才及团队。

3. 强化应用基础研究。围绕低碳零碳负碳领域,实施一批前瞻性、战略性的重大前沿科技项目,推动技术装备研发取得突破性进展。重点推进新型电力系统、节能、氢能、储能、动力电池、高效率太阳能电池、生物质燃料替代、零碳综合供能、零碳工业流程再造等基础前沿技术攻关。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、高效光伏、大容量储能、低成本可再生能源制氢等技术创新,加快攻克燃料电池系统、储能装备、氢能储运装备、特种钢材、二氧化碳转化催化剂等基础材料和关键零部件、元器件、软件等技术短板。鼓励二氧化碳规模化利用,支持二氧化碳捕集利用与封存技术研发和示范应用。实施重大节能降碳技术示范工程,支持取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。加快氢能技术研发和应用,以打造完善的氢能产业生态为导向,统筹推进氢能安全生产和“制储输用”全链条发展,探索在工业、交通运输等领域规模化应用。

(八) 筑牢长江黄河上游生态屏障,实施碳汇能力巩固提升行动。强化国土空间规划和用途管控,统筹山水林田湖草沙一体化

保护和系统治理,实施生态系统保护与修复工程,加强森林资源保育,提升生态系统碳汇增量。

1. 巩固生态系统固碳作用。发挥国土空间规划导向作用,构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。全面构建“两廊四区、八带多点”生态安全格局,严守生态保护红线,严控生态空间占用,加快建设大熊猫国家公园,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、土壤、冻土、岩溶等固碳作用。强化森林、草原资源保护,切实加强森林草原火灾防控和有害生物防治。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。推动国土空间生态修复规划实施,改善自然资源生态系统整体质量,持续提高重点生态地区生态碳汇增量。充分利用适宜空间科学安排绿化用地,推进重点区域植被恢复。抓好宜林荒山、荒坡、荒丘、荒滩造林和 25 度以上坡耕地退耕还林还草工作。加强长江干支流、黄河上游水源涵养区、秦巴山区、乌蒙山区等区域水源涵养林建设和退化林修复。加强中幼林抚育,建设一批国家储备林基地。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、冻土层保护修复。系统实施天然林保护、水土保持、干旱半干旱地区生态综合治理、岩溶地区石漠化综合治理等生态保护修复工程。加快推进退化土地修复治理,实施历史遗留矿山生态修复、川西北沙化土地治理、川西高原退化湿地恢复等工程。到 2025 年,全省森林覆盖率达到 41% 左

右,森林蓄积量达到 21 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,以第三次国土调查成果为底版,利用好国家林草湿调查监测成果,建立完善生态系统碳汇监测核算体系,开展森林、草原、湿地、土壤、冻土、岩溶等生态碳汇本底调查、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。建立健全能够体现碳汇价值的生态保护补偿机制。

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”等低碳农业模式。组织开展农业农村减排固碳联合攻关,研发应用减碳增汇型农业技术,推广二氧化碳气肥等技术,形成一批综合性技术解决方案。开展耕地质量提升行动,完善农用地分类管理,开展土壤污染治理与修复,加强污染耕地安全利用,严格控制土壤污染源,提升土壤有机碳储量。推进化肥农药减量增效,提升农膜回收利用率,加强农作物秸秆和畜禽粪污资源化利用。严控过度放牧,持续推进高原牧区草畜动态平衡。

(九) 围绕践行生态文明理念,实施绿色低碳全民行动。强化宣传教育,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,把建设美丽四川转化为全川人民的自觉行动。

1. 加强生态文明宣传教育。将生态文明教育纳入国民教育全过程,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。建立绿色生活宣传和展示平台,充分发挥公共文化数字化、智慧广电、应急广播体系和环境教育等基地作用,加强对公众的生态文明科普教育。提升文化产品绿色低碳内涵,创作反映提倡绿色低碳理念题材的文艺作品,制作文创产品和公益广告。依托世界环境日、世界地球日、全国节能宣传周、全国低碳日等开展绿色低碳主题活动,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。深入实施节能减排全民行动、节俭养德全民节约行动、节水行动,开展绿色家庭、绿色学校、绿色出行、绿色商场等绿色生活创建行动,评选宣传一批优秀典型。持续推动“节约型机关”建设,加快公共机构绿色低碳转型,充分发挥公共机构示范引领作用。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,推进粮食节约减损,防止食品浪费。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。支持成都构建以“碳惠天府”为品牌的碳普惠机制,适时在全省推广。提升绿色低碳产品在政府采购中的比例。

3. 引导企业履行社会责任。强化企业环境责任意识,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。重点用能单位要根据自身碳排放情况,“一企一策”制定碳减排专项工作方案,推进节能减碳。倡导零碳活动,鼓励各类企业在赛事、会议、论坛、展览等各类活动中采取措施推进节能降耗、绿色消费。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,主动接受社会监督。

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,把碳达峰、碳中和相关内容纳入各级党校(行政院校)有关班次教学计划,分阶段、多层次对各级领导干部开展培训,普及科学知识,宣传政策要点,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,提升推动绿色低碳发展工作的专业能力素养,切实增强推动绿色低碳发展的本领。

(十)坚持全省“一盘棋”思维,实施市(州)梯次有序碳达峰行动。各市(州)要准确把握自身发展定位,结合经济社会发展和资源环境禀赋,坚持分类施策、因地制宜、上下联动,梯次有序推进碳达峰。

1. 因地制宜推进绿色低碳发展。各市(州)要结合落实推动成渝地区双城经济圈建设区域重大战略,坚持从实际出发推进本地区绿色低碳发展,推动我省在绿色低碳发展方面走在全国前列。支持成都建设践行新发展理念的公园城市示范区,加快培育壮大绿色低碳产业。推动主导产业特色化集群化绿色化发展,促进成都平原、川南、川东北和攀西经济区绿色低碳高质量发展。推动川西北生态示范区绿色发展,建成国家生态文明建设示范区、国家全域旅游示范区。

2. 上下联动制定碳达峰方案。各市(州)人民政府要按照国

家总体部署,结合本地区资源禀赋、产业布局、发展阶段等,科学制定碳达峰实施方案,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”。各市(州)碳达峰实施方案经省碳达峰碳中和工作委员会综合平衡、审核通过后,由各地自行印发实施。

### **三、对外合作**

(一)开展绿色经贸、技术与金融合作。大力发展高质量、高技术、高附加值绿色产品贸易,扩大节能环保产品和服务进出口。加大绿色技术国际合作力度,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。深化绿色金融国际合作,与有关各方共同推进绿色低碳转型。

(二)推进绿色“一带一路”建设。依托中欧班列、西部陆海新通道等,加快“一带一路”投资绿色合作转型,加强与“一带一路”沿线国家和地区在绿色能源、绿色装备、绿色服务、绿色基建、绿色金融等方面的交流与合作,统筹推进境外项目绿色发展,支持新能源开发龙头企业、能源装备生产企业参与国际产业链供应链合作,扩大新能源技术和产品出口。

### **四、政策保障**

(一)健全统一规范的统计核算体系。按照国家有关要求,结合我省实际和特点,完善地区、行业碳排放核算方法,统一管理全省碳排放相关数据。着力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,支

持成都开展碳监测评估综合试点。建立健全电力、钢铁等重点行业领域能耗统计监测和计量体系。

(二)健全法规规章标准。全面清理现行法规规章中与碳达峰、碳中和工作不相适应的内容,适时修订、废止一批地方性法规、政府规章。推动完善节约能源、清洁生产、循环经济等方面法规规章制度。落实能耗限额、产品设备能效强制性国家标准,提升重点产品能耗限额要求,扩大能耗限额标准覆盖范围,完善能源核算、检测认证、评估、审计等配套标准。推动完善氢能“制储输用”标准体系。完善工业绿色低碳标准体系。探索开展出口工业品碳足迹认证。

(三)落实经济政策。统筹整合现有财政支持政策,积极盘活存量资金,加大对碳达峰、碳中和重大行动、重大示范、重大工程的支持力度。落实绿色低碳产品的政府采购需求标准体系。全面落实企业从事符合条件的节能环保项目所得减免企业所得税等税费优惠政策。建立健全促进可再生能源规模化发展的价格形成机制。严格执行差别电价、分时电价和居民阶梯电价政策。完善绿色金融体系,用好绿色信贷、绿色基金、绿色债券、绿色保险等金融工具,加大绿色金融评价力度,引导金融机构向绿色低碳项目提供优惠利率贷款支持。将符合条件的绿色低碳发展项目纳入地方政府债券支持范围。鼓励有条件的地方、金融机构、企业设立低碳转型基金。支持成都开展绿色金融改革创新。支持天府新区开展国家气候投融资试点工作。推动发展绿色农业保险、环境污染责任

险和林木保险等绿色保险产品。

**(四) 建立健全市场化机制。**落实全国碳排放权交易市场建设相关要求,加强数据质量监管、配额管理和清缴履约,推动林草碳汇开发和交易,健全企业碳排放报告和信息披露制度,开展公共机构碳排放核查,创新推广碳披露和碳标签。完善用能权有偿使用和交易制度,推动用能权交易市场落实节能降碳政策要求,统筹推进碳排放权、用能权、电力交易等市场建设。支持通过绿色技术交易市场促进绿色技术创新成果转化。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。

## **五、组织实施**

**(一) 加强统筹协调。**充分发挥省碳达峰碳中和工作委员会作用,加强对各项工作的整体部署和系统推进,研究重大问题、制定重大政策、组织重大工程。省碳达峰碳中和工作委员会办公室要加强工作统筹和研究谋划,定期调度落实进展情况,加强跟踪评估和督促检查,确保各项目标任务落实落细。省碳达峰碳中和工作委员会成员单位要按照省委、省政府决策部署和工作委员会要求,加强协调配合,形成工作合力,扎实推进各行业领域碳达峰工作,确保政策取向一致、步骤力度衔接。

**(二) 强化责任落实。**各地各有关部门(单位)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,按照省委、省政府印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达

峰碳中和工作的实施意见》和本方案确定的工作目标和重点任务，着力抓好各项任务落实，确保政策到位、措施到位。各类市场主体要积极承担社会责任，对照国家相关政策要求，主动实施有针对性的节能降碳措施，加快推进绿色低碳发展。

（三）严格监督考核。加快推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，实行能源消费和碳排放指标协同管理、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。强化碳达峰、碳中和任务目标落实情况考核，将有关落实情况纳入省级生态环境保护督察内容，将碳达峰、碳中和相关指标纳入经济社会发展综合评价体系，增加考核权重，强化指标约束。对工作突出的地方、单位和个人，按规定给予表彰奖励，对未完成目标的地方和单位依规依法实行通报批评和约谈问责。