

株洲市发展和改革委员会文件

株发改发〔2023〕168号

株洲市发展和改革委员会 关于印发《株洲市能源领域碳达峰实施方案》 的通知

各县市区人民政府，株洲高新区、经开区管委会，市直有关单位：

《株洲市能源领域碳达峰实施方案》已经市人民政府同意，现印发给你们，请认真组织实施。

株洲市发展和改革委员会

2023年12月18日

株洲市能源领域碳达峰实施方案

为深入贯彻党中央、国务院和省委、省政府关于碳达峰碳中和重大战略决策部署，全面系统深入推进全市能源绿色低碳转型，根据《湖南省推动能源绿色低碳转型 做好碳达峰工作的实施方案》和《株洲市碳达峰实施方案》等文件要求，结合株洲能源领域实际，制定本实施方案。

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，落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，锚定“三高四新”美好蓝图，按照“目标导向、统筹推进，供需互动、同向发力，创新驱动、转型升级，市场主导、政策引导，系统观念、保障安全”原则，在保障能源安全供应基础上，立足株洲市实际情况，积极推动清洁能源开发利用，推动能源结构转型，加快用能方式转变，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，为如期实现“双碳”目标和建设高质量经济发展体系提供坚强保障。

（二）主要目标

锚定 2060 年前实现碳中和的远景目标，力争全市能源领域碳排放 2030 年前达到峰值。主要目标如下：

“十四五”时期，能源安全保障能力持续增强，能源生产消费结构更加优化，重点行业能源利用效率不断提高，加快规划建设

新型能源体系，低碳零碳负碳等基础前沿研究取得阶段性成果，绿色低碳技术研发和示范取得新进展，能源绿色低碳发展水平明显提升。到 2025 年，单位 GDP 能耗下降 15%，单位 GDP 二氧化碳排放下降率完成省下达目标，非化石能源消费比重提高到 20%左右，电能占终端能源消费比重达到 22%左右，为实现碳达峰奠定坚实基础。

“十五五”时期，清洁低碳安全高效的现代能源体系初步建立，煤炭消费增长得到严格合理控制，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，绿色低碳技术创新和低碳产业发展取得积极进展。新型电力系统建设取得重要进展，电能占终端能源消费比重显著提升，能源转型体制机制更加健全。到 2030 年，单位 GDP 能耗和二氧化碳排放下降率完成省下达目标，非化石能源消费比重提高到 25%左右，电能占终端能源消费比重进一步提升，能源领域碳排放如期实现达峰。

二、重点任务

在保障能源安全供应的前提下，以如期实现碳达峰一个核心目标引领，围绕能源结构绿色低碳转型和提高能源利用效率二条主线，着力提升能源供应、调配、消费、科技、管理等五种能力，重点建设五项工程，深入推进株洲市能源领域革命，全力培育制造名城、建设幸福株洲。

（一）着力提升多极支撑的能源供应能力。

1.集约化发展风电和光伏

坚持集中式与分布式并举，努力实现风电和光伏发电规模化和跨越式发展。开展区域风力测速与分散式风力发电选址工作，以资源定布局，优先在资源禀赋好、建设条件优、消纳和送出条件能力强的区域建设集中式风电、光伏发电项目。按照“储备一批、成熟一批、推进一批”的思路，加快推动龙溪风电、贺家桥风电、鸾山金子岭风电、丫江桥风电、上合村复合光伏等已纳入湖南省“十四五”第一批风电、集中式光伏发电项目开发建设。支持分布式光伏就地就近开发利用，在屋顶（含附属空闲场地）建筑面积充裕、具有稳定用电需求的园区、公共建筑、工商业楼宇等区域大力发展分布式光伏发电系统。坚持多能互补生态融合发展，探索建设多能互补清洁能源基地。深入落实乡村振兴战略，推进村级扶贫电站建设，鼓励城郊高档住宅、农村自建住宅配套建设家庭光伏发电。到 2025 年，全市风电、光伏发电装机规模达到 185 万千瓦以上；到 2030 年，力争全市风电、光伏发电装机规模达到 300 万千瓦以上。

2. 统筹其他清洁能源发电

统筹推进常规水电深度挖潜和生态保护建设，严格控制小水电开发。鼓励有条件的水电站扩机增容，有序推动空洲电站扩机等项目前期工作。推动在运水电站优化升级，持续推进老旧电站设备改造和技术升级。因地制宜发展农林生物质发电，推进醴陵市及株洲市南部生活垃圾焚烧发电厂工程项目建设。继续做好渌口区龙门核电站项目场址保护，根据国家核电政策动态适时启动

前期工作。到 2025 年，全市生物质发电装机规模达到 4.5 万千瓦左右；到 2030 年，力争全市生物质发电装机规模达到 6 万千瓦，市内常规水电装机规模稳定在 61 万千瓦左右。

3.因地制宜推动非化石能源利用

开展浅层地热能集中规模化应用，根据区域地热能资源特征，优先发展地埋管地源热泵和地表水水源热泵。在湘江沿岸和湘江西南区域，以高新技术产业开发区建设为依托，重点发展地埋管地源热泵；在湘江沿岸地表水丰富的地区，发展地表水水源热泵，加快枫溪污水处理厂污水水源热泵开发利用。鼓励生物质直燃发电向热电联产转型，在具有稳定燃料来源和热负荷的工业园区就近布局生物质热电联产项目和集中供热供气项目。积极推进光热综合利用。推进氢燃料电池汽车应用，探索互联网与新能源深度融合的商业模式。到 2025 年，全市浅层地热能制冷供暖面积力争达到 450 万平方米。

4.全面推动煤电清洁高效转型

筑牢能源安全供应保障底线，充分发挥煤电对长株潭城市群的兜底保障作用，加快推进大唐华银株洲公司 2×100 万千瓦扩能升级改造项目，原则上不新建超超临界以下煤电项目，新建煤电机组供电煤耗达到国际先进水平。推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型，支持煤电与可再生能源联营发展，充分发挥煤电机组主力调峰作用，增强全市电力稳定供应和可再生能源消纳能力。深化煤炭供给侧改革，加快淘汰煤炭落后产能，持续

优化煤炭生产结构，推动煤矿机械化智能化改造升级，重点建设一批机械化、自动化和智能化示范矿井。到 2025 年，全市支撑性煤电装机规模达到 330 万千瓦左右，煤矿企业矿井机械化程度提高至 70%以上，煤矿产量稳定在 400 万吨左右。

专栏 1 能源绿色低碳转型工程

1、光伏：高标准推进醴陵市国家整县屋顶分布式光伏试点工作。在资源条件较优的田心高科园、金山工业园、董家墩高科园、渌口区经开区、醴陵经开区、攸县高新区、茶陵经开区、炎陵九龙工业园、株洲经开区等工业园区为重点，加快建设屋顶分布式光伏发电系统。积极发展集中式光伏，优选茶陵县、醴陵市、攸县等区域场址，积极创新农光互补、渔光互补等开发形式，开展集中式光伏发电项目建设。实施乡村振兴战略，积极推广农村分布式光伏电站建设。到 2025 年，全市光伏发电装机容量预计达 100 万千瓦以上。

2、风电：盘活市域现有风能可开发资源，开展区域风力测速，做好风电场选址工作。落实全省“十四五”第一批风电项目清单，加快推动炎陵县、渌口区、攸县、醴陵市、茶陵县等地集中式风电开工建设。积极有序发展分散式风电，结合全省分散式风电开发布局和试点示范安排，选择建设条件成熟、消纳条件较优的位置合理布局分散式风电项目，推动分散式风电与分布式光伏、储能系统等有机协同利用，重点在攸县、醴陵市、茶陵县、炎陵县规划布局分散式风电项目。到 2025 年，力争全市风力发电装机容量达到 85 万千瓦以上。

3、地热能：组织开展地区浅层地热能资源勘察评价，科学规划水（地）源热泵系统建设布局，推动地下水地源热泵和地埋管地源热泵协同利用。依托湘江沿岸地表水丰富的地区，推进湘江沿岸地表水水源热泵开发利用示范项目和枫溪污水处理厂水源热泵开发利用示范项目，建设湘江新城及枫溪综合能源站。以高新技术产业开发园区为重点，推动园区地埋管地源热泵开发利用项目建设。到 2025 年，全市浅层地热能制冷供暖面积力争达到 450 万平方米。

4、生物质能：提升茶陵生物质颗粒燃料项目规模，探索建立覆盖城乡的生物质资源收集以及成型燃料生产加工、储运、销售、使用的产业体系，保障生物质成型燃料规模化、可持续利用。推动生物质天然气、生物质固体成型燃料综合应用，鼓励对沼气等生物质燃气净化提纯压缩，作为管道燃气或车用燃料。积极推进生物质发电利用，在醴陵市、株洲南部县市区开展生活垃圾焚烧发电厂建设。到 2025 年，生物质成型燃料年利用量力争达到 6 万吨，生物质发电装机容量力争达到 4.5 万千瓦。

专栏 1 能源绿色低碳转型工程

5、氢能：积极申报建设国家氢燃料电池示范城市，推进氢燃料电池汽车商用领域如大巴、公交车、城市物流运输车、叉车等以及轨道交通机车及通用航空领域的应用，探索推进氢能在先进优质合金产业链的氢气还原烧结、高效燃煤火力发电机氢气冷却及其他领域的应用。到 2025 年，建成加氢站 12 座，燃料电池公交大巴生产能力达到 0.2 万辆/年，燃料电池乘用车生产能力达到 0.8 万辆/年，长株潭城市群公交运营燃料电池车辆、商用及物流燃料电池车辆达到 0.2 万辆/年，氢燃料电池热电联供示范建筑面积达到 10.0 万平方米。

（二）着力提升可靠互通的能源调配能力。

1. 加快构建新型电力系统

加快推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。增强电源协调优化运行能力，优化电源侧多能互补调度运行方式，充分挖掘电源调峰潜力。稳住煤电供应基本盘，加强负荷中心城市本地电源支撑能力。提高风电和光伏发电功率预测水平，建设系统友好型新能源场站。加快输配电网建设与结构优化。充分发挥株洲西 500 千伏变电站配套送出工程和白关等 220 千伏变电站新建工程坚强电网支撑作用，优化新型电力系统网架结构，基本形成安全、稳定的坚强骨干电网。推进高弹性城市配电网建设，加快配电网智能化、数字化提档升级，提高配电网接纳新能源和多元化负荷的承载力和灵活性，协同长沙、湘潭建成与国家中心城市相适应的长株潭一流城市配电网。到 2025 年，全市配电网供电可靠率达 99.94%，主城区配电自动化有效覆盖率达 80%。

2. 完善能源输送网络布局

畅通煤炭物流网络，提高煤炭外调能力，以浩吉铁路为核心，

加快铁路货运站、内河深水接卸码头等集疏运系统建设，挖掘京广、湘黔铁路、衡茶吉铁路等既有通道运能潜力，完善铁路直达和铁水多式联运及转运设施布局，实现各种运输方式的有效衔接。大力推进天然气管网建设，全力支持忠武线潜湘支线、西二线樟湘支线、新粤浙线等支干线和市辖区次高压环网建设，构建安全可靠、布局合理、全面覆盖的天然气管网。持续推进天然气基础设施建设，加快储气调峰设施布局，完善配套输气管网。推动石油管道布局落地，推动株洲-醴陵成品油支干线建设，提高南四县（市）成品油输送能力。

3. 优化提升能源系统调储能力

积极布局抽水蓄能电站，加快推进炎陵县罗萍江抽水蓄能电站、攸县广寒坪抽水蓄能电站项目建设。加快新型储能规模化应用，积极推进“风光储”试点，鼓励风电、光伏电站按比例配置一定容量储能，大幅提升系统对新能源的消纳能力。有序就快推进煤电灵活性改造。积极推动电力系统各环节的数字化、智慧化升级改造，加强电网柔性精细管控，促进源网荷储衔接和多源协调。到 2025 年，全市新型储能装机规模达到 20 万千瓦。到 2030 年，全市抽水蓄能电站装机规模达到 240 万千瓦，新型储能装机规模达到 60 万千瓦以上。

专栏 2 能源输送调储能力提升工程

1、坚强智慧电网构建：加快株洲西 500 千伏变电站建设，提高株洲电网供电能力，优化 500kV 网架结构，加快融入长株潭 500kV 立体双环网；重点建设白关、龙

专栏 2 能源输送调储能力提升工程

头、新马、醴陵东和攸县南等 220 千伏变电站，适度超前满足市县区域电力负荷增长需求；巩固提升天元区、渌口区、醴陵市 110 千伏电网供电能力，优化 110kV 电网结构，确保各供电分区供电能力和高比例可再生能源接入需求；加强 35 千伏变电站运行效率研究，针对性使用 35 千伏临时主变，推进升压或退运 35 千伏变电站主变合理利旧，提升 35 千伏电网供电能力；全面提升电网智慧安全高效运行能力，推进智能变电站建设，提升主网架输变电智能化水平，加强智能配用电建设，按照智能配电标准要求，全面推进智能配电站、智能开关站、智能台架变等建设，提升农配网智能化水平，促进人工智能与业务发展深度融合，推进基建智慧工程全面落地。到 2025 年，新增 500 千伏变电站 1 座、220 千伏变电站 5 座、110 千伏变电站 18 座、35 千伏变电站 4 座；完成 12 座 220 千伏变电站、26 座 110 千伏变电站一次设备监测终端改造，完成 14 座 220 千伏变电站、44 座 110 千伏变电站智能巡检终端建设，主城区配电自动化有效覆盖率力争达到 80%。

2、能源网络高效汇聚：发挥株洲交通区位优势，深挖浩吉、京广、湘黔、衡茶吉铁路既有运力，依托株洲洁净煤有限公司、大唐华银株洲发电有限公司和攸县能源有限公司，稳妥扩建区域煤炭储备基地，积极提升流通周转规模；全面夯实市域燃气管网建设，重点建设株洲~醴陵支干线和市辖区次高压环网建设，加快形成长株潭“日”字形环网和全市高比例覆盖的燃气管网；有序推进株洲~醴陵成品油支干线建设，提高南四县（市）成品油输送能力。到 2025 年，区域铁路、水路及公路煤炭总调入能力达 1000 万吨/年，年煤炭流通规模及周转能力达 300 万吨；力争全市新增管输天然气门站 4 座，天然气中压调压站 8 座，汽车加气站 1 座，液化石油气储配站 3 座，燃气管网 732.8 千米；新增成品油管线 70 千米。

3、能源系统调节能力提升：加快炎陵县罗萍江 120 万千瓦抽水蓄能项目建设进度，积极推动攸县广寒坪 180 万千瓦抽水蓄能项目开展前期工作。积极开展中小型抽水蓄能电站建设试点；推动电化学、压缩空气等不同类型的储能在电网侧、电源侧、用户侧等应用。鼓励新增新能源项目配建或租赁储能设施，装机容量按不低于风、光装机规模的 15%、5%配置，支持存量或已建设新能源项目配套储能站建设或租赁储能服务。

（三）着力提升绿色低碳的能源消费能力。

1.合理调控化石能源消费比重

在确保能源安全保供的基础上，严格合理控制煤炭消费总量，除国家和省规划布局的煤电、石化、热电联产等重大项目外，

原则上不新增煤炭消费，新建项目煤炭消费量通过存量挖潜置换。逐步淘汰、整合 30 万千瓦以下煤电机组，加快推进大唐华银株洲公司 2×100 万千瓦扩能升级改造项目。优化重点涉煤行业能源消费结构，积极引导钢铁、建材等行业减煤降碳，对新建、改扩建工业锅炉做到“应电尽电”。进一步扩大散煤禁燃区域，多措并举逐步减少直至禁止煤炭散烧。有序引导天然气消费，重点围绕工业、商业、居民生活等领域持续扩大天然气应用比例。在工业领域稳妥推进大用户直供，适度开发天然气调峰电站以及分布式能源站，积极开拓工业消费市场，引导玻璃、陶瓷、机电、医疗以及食品加工等工业企业高比例应用天然气。进一步扩大居民商服用气市场，有序推进天然气“进镇入乡”，灵活采用管道气、压缩天然气、液化天然气等多种形式，满足偏远及农村地区用气需求。合理控制石油消费增速，加快成品油质量升级，提高成品油终端消费利用效率。推进生物柴油、生物航空煤油等替代传统燃油，加速燃油汽车向新能源汽车升级换代。

2.全面提升终端用能电气化率

拓展电能替代的广度和深度，提升重点领域电气化水平。深挖工业领域电能替代潜力，重点聚焦陶瓷、玻璃等行业，加快淘汰现役不达标燃煤锅炉，推广应用铸造中频炉、建材电窑炉、工业电锅炉，实施开展高温热泵、大功率电热储能锅炉等电能替代方案。建设工业绿色微电网，加快企业和园区厂房光伏、储能、热泵、余热余压利用、智慧能源管控等项目建设，推进多能高效

互补。持续实施交通运输领域电能替代，加快充换电基础设施建设，同步实施充电配套电网增容改造，促进电动汽车在公共交通、城市配送、机场运行、厂矿企业等领域推广普及。推动建筑领域建立以电力消费为核心的能源消费体系，在城市大型商场、办公楼、酒店、机场航站楼等建筑推广应用电力驱动热泵、电蓄冷中央空调等方式进行分散采暖制冷。因地制宜推进居民采暖电气化，推广电炊事炊具。全面落实乡村振兴战略，推动电烤烟、电制茶、药材电烘干、粮食电烘干在农产品、合作社应用，持续提升农业辅助生产电气化水平，因地制宜推广电气化育种育苗，逐步提高农业生产质效。

3.加快重点行业绿色低碳高效用能

加快提升能源领域用能效率。推行洁净煤技术和高精度煤炭洗选加工，促进煤炭深度提质和分质分级利用。推进煤矸石、粉煤灰等能源品种资源化综合利用。推动煤炭开采、转化、储运等环节的余热、余压、冷能等资源回收利用。鼓励工业副产氢气回收。加快能源产业链数字化升级，推动实现能源系统实时监测、智能调控和优化运行，提高能源系统整体效率。深化工业领域能效提升。对标对表电力、钢铁、建材等重点行业能效标杆水平，全面梳理企业能效清单，制定分类提效达标方案，有序推动能效基准水平以下项目限期改造升级，依法依规淘汰落后产能。加快重点产品设备节能降碳更新改造和回收利用，持续提升锅炉、电

机、电力变压器、制冷设备、家用电器、照明设备等重点用能设备系统能效。积极推动城乡建设领域节能提效。开展公共机构节能改造，持续推进全市公共机构分布式光伏发电项目建设。稳步提高新建建筑能效水平，推动超低能耗建筑、近零能耗建筑规模化发展。有序发展绿色低碳交通体系。鼓励应用多式联运，加快发展新能源和清洁能源车船，鼓励重卡、船舶使用液化天然气（LNG）替代燃油，落实公共交通优先发展战略，倡导绿色低碳出行方式。

4. 优先消纳新能源的新型负荷

大力发展需求可调控、能量可交互的新型负荷，促进新能源消纳利用。加强电力需求侧响应能力建设，采用数字化技术和先进控制技术，充分调动建筑楼宇、工业可控负荷灵活响应能力参与系统调峰。发挥中国动力谷优势，积极采用电动汽车与电网互动技术，大力推动电动汽车及基础设施建设。推广用户侧储能、大数据中心负荷、电动汽车智能充电、新能源汽车与电网能量互动等新模式，实现新能源电力优先储存和高效消纳利用。大力推进综合能源服务，拓展新能源应用场景，加强新能源与智能电网、储能、充电桩信息交互。推动全市需求侧管理平台建设，根据大工业用户特点制定市场运行实施细则和交易结算补偿机制，通过价格机制积极引导用户参与。探索建设虚拟电厂。到 2025 年，力争全市达到最大负荷 5% 左右的需求侧响应能力。

专栏3 用能方式节约高效降碳工程

1、煤电机组“三改联动”：推进市内存量煤电机组节能降碳改造，鼓励开展通流改造、烟气余热利用、集中供热改造，不断降低机组综合煤耗，实现高效节能减排。推动株洲电厂、攸县电厂结合机组实际及热负荷需求，开展节能改造、供热改造和灵活性改造。重点加快株洲电厂开展汽轮机通流改造，力争“十四五”期间实施节能改造机组1台。促进燃煤发电机组向热电联产机组转型，积极拓展工业供热市场，适当发展长输供热项目，重点加快攸县电厂实施抽汽供热技术改造。力争“十四五”期间实施供热改造机组2台。推动市内存量煤电机组灵活性改造“应改尽改”，确保改造后机组最小技术出力达到额定容量的35%。

2、“气化株洲”行动：推进天然气管网建设，重点建设株洲~醴陵支干线和市辖区次高压环网建设，加快形成长株潭“日”字形环网和全市高比例覆盖的燃气管网。推进株洲-醴陵各燃气企业次高压、中压管线互联互通工作，实现天然气管网资源的高效利用。推进天然气规模化应用，鼓励新奥、中油、金城等燃气企业建设或租赁调峰储气设施，县级以上地方政府及主管部门同步健全完善配套制度，至少形成不低于保障本行政区域日均3天需求量的储气能力。引导发展天然气分布式能源，大力推广清水塘生态产业园、栗雨园区、田心园区、金山综合工业区、董家墩工业园区以及部分离散型工业、新开发的城区和房地产小区及其他项目使用分布式能源站建设，加快建设中美医院、中国中车集团株洲电力机车厂、武广新城、田心产业园、逸景华天、传媒大厦、伊景湾、公安局等9座分布式能源站，逐步提高分布式能源在天然气消费中的比重。到2025年，天然气气化人口比例超过80%。

3、“电动株洲”行动：新建住宅小区按不低于100%的车位比例建设充电设施或预留建设条件；高速公路既有服务区和加油站按不少于60千瓦的快速充电桩建设，新服务区、旅游度假区、城镇公共停车场和党政机关、产业园区按不低于30%的车位比例配建充电桩；公交、出租、物流等公共服务领域，优先在停车场配建充电设施，在道路沿途因地制宜建设快充站。实现与省级充电设施智能服务管理平台互联互通，强化数据接入、车桩信息融合、充电智能服务等公共服务功能，形成“车桩相随、开放通用、标准统一、智能高效”的充电设施体系。到2025年，充电设施保有量达到2.5万根以上（含居民充电桩）。

4、园区用能系统改造行动：优化园区能源系统，在株洲经开区、炎陵高新区、茶陵经开区等产业园区推广集中供热供气和综合能源服务模式，改造园区燃煤锅炉、余热锅炉、供热管网，增加分布式清洁能源供应，形成太阳能、生物质能与常规能源多能互补的供能模式。

5、建筑可再生能源利用行动：以炎陵县、茶陵县、攸县、醴陵市、渌口区工业园区标准厂房和湖南工业大学等公共机构为重点，在全市推广实施“千万屋顶”光伏发电工程。积极推动光伏建筑一体化（BIPV）在居民生活、交通枢纽等领域的推广应用。支持既有和新建建筑建设低碳智慧用能系统，鼓励使用太阳能、地热能、生物质能等可再生能源。

（四）着力提升创新示范的能源科技能力。

1.推进能源科技创新能力建设

推动研发平台建设。依托能源装备制造、能源新材料等优势产业，围绕新能源、储能、氢能、智慧能源等重点领域；鼓励能源龙头企业、高校、科研院所、金融机构联合协同搭建科技孵化中心、创新研究院、国家技术标准创新基地、科技成果转化基地、工业互联网平台等产学研协同创新平台，打通产业链、创新链、价值链，实现各类创新要素集聚融合、开放共享。加快人才队伍建设。以实施中国动力谷人才计划为抓手，优化升级“人才 30 条”，依托重点项目和重点创新平台，精准集聚一批支撑我市能源绿色低碳发展的行业领军人才和优秀青年人才；鼓励市内高校开设节能、储能、氢能、碳减排、碳市场等低碳专业学科，培养一批绿色低碳人才队伍。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。建立产教融合、校企合作的人才培养模式。

2.开展绿色低碳关键技术攻关

面向实现能源碳达峰目标的重大需求，强化基础科学研究和先进适用技术攻关，实施一批重大前沿科技项目。重点推进氢能、新能源、新型电力系统等基础前沿技术攻关，加快制氢、储氢、运氢、加氢等环节技术和设备的研发，重点开展可再生能源制氢、氢能与燃料电池等技术创新；巩固新能源装备领域产业优势，科学发展先进储能及新能源材料与器件，重点开展大容量、智能型风力和太阳能发电设备研发；推动智能化输变电设备研发，加快

突破柔性输变电关键技术。开展能源信息化技术应用攻关，深化5G、大数据、人工智能等新一代信息技术在能源领域的融合应用，开展系列智慧能源项目建设，提升能源智能化建设水平。积极探索战略性、前瞻性技术，攻克小型模块化反应堆等先进核能技术研究，适时部署二氧化碳捕集、利用与封存技术（CCUS）。

3.促进低碳先进技术应用

探索设立市级绿色科创基金，引导金融机构、社会资本支持绿色低碳技术应用和示范，建立面向海内外的高价值专利转换中心，促进低碳先进科技创新成果在市内转化。加快集双碳产品研发中心、批量制造基地、检测试验与中试基地等功能于一体的中车双碳产业园建设，加速双碳技术的研发应用。发挥株洲氢能技术优势，积极推进氢能等绿色低碳清洁能源在工程机械、新能源汽车、智能制造等领域应用推广，推动新能源和节能环保产业高质量转型发展。探索试点轻量化、粘贴式屋顶光伏及BIPV技术应用，加快形成全市屋顶及建筑光伏开发。

专栏4 能源低碳科技创新攻关工程

1、风光装备技术攻关：夯实中车株洲所风电整机、南方宇航高精传动风电齿轮箱等优势产品基础，重点发展5兆瓦以上双馈风力发电整机，以及发电机、轴承、齿轮箱、变流器、制动系统等风电装备零部件，突破智慧风机技术、最优度电成本风力发电技术、大型风电叶片关键技术、散热系统及设备研制技术。重点突破第二代碲化镉太阳能光伏薄膜电池、第三代钙钛矿太阳能光伏薄膜电池技术，大力发展太阳能光伏逆变器、新能源汽车充电桩和新能源汽车动力电池。

2、先进储能技术攻关：研发电化学储能（锂电池、钠离子电池、液流电池）、氢储能、飞轮储能、压缩空气储能、熔盐热储能等高效、规模化储能技术；重点研究正极材料、负极材料、隔膜、电解液、电芯制造、电池封装、电池管理系统等新一

专栏 4 能源低碳科技创新攻关工程

代高安全性、高能量密度电池技术。

3、氢能和燃料电池技术攻关：依托振邦氢能等企业，开展氢燃料电池系统集成、电堆和质子交换膜、炭纸和催化剂、氢气循环泵等关键材料和部件的研发，突破氢燃料电池材料制备关键技术、制氢和储氢技术。重点突破大规模、高效率、长寿命质子交换膜电解水制氢技术，研究电解水制氢与可再生能源发电一体化协同技术创新。积极探索氢能冶金、水泥熟料煅烧氢能利用技术。

（五）着力提升开放高效的能源管理能力。

1.强化能源消费强度控制

强化能耗强度约束和总量弹性管理，积极落实国家关于可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量和强度控制的政策，推动能耗“双控”逐步转向碳排放“双控”。全面落实省级主管部门下达能耗双控目标任务，科学分解落实各区县及重点园区能耗双控指标，对能源利用效率高、发展较快的地区适度倾斜。进一步完善固定资产投资项目节能评估和审查制度，对项目用能和碳排放情况进行综合评价，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。加强节能监察能力建设，健全市、县各级节能监察体系，建立跨部门联动机制，增强节能监察约束力。强化重点用能单位管理，推动重点用能单位能耗在线监测系统建设，加强能耗双控完成形势分析预警，并鼓励与碳排放交易数据互通。

2.建立能源领域统计核算体系

建立与碳排放计量体系相适应的核算能力，加强统计队伍建设和信息化体系建设，定期开展统计人员业务培训。开展重点行

业领域、重点产品碳排放总量和强度测算，核算能源分行业产业链碳足迹。开展碳排放信息监测和评价管理，建立碳排放台账，运用互联网、大数据等技术手段，提升碳排放信息化实测水平。加强能源项目规划、设计、建设、运行、退役的全过程碳管理。倡导开展同行业碳排放强度对标，鼓励重点能源企业制定碳减排路线图。逐步推动能碳平台一体化发展。

3.完善能源低碳转型的财税金融政策

引导金融机构加大对具有显著碳减排效益项目的支持。健全绿色金融体系，积极开发适应清洁低碳能源特点的绿色金融产品，大力发展绿色信贷，用好央行碳减排支持工具和支持煤炭清洁高效利用专项再贷款，落实绿色贷款相关财政贴息、奖补、风险补偿、信用担保等配套支持政策。加快绿色债券发展，鼓励符合条件的企业发行碳中和债等绿色债券，支持符合条件的绿色能源企业上市融资和再融资。

4.加快构建碳排放权和电力交易市场

按照国家碳排放权交易部署，配合开展重点企业碳排放数据核查复查、配额分配、监督履约等工作，鼓励节能降碳企业积极利用国家自愿减排管理平台，开发碳资产，参与碳交易。积极组织响应全国绿电市场交易，做好绿电交易与绿证交易、碳排放权交易的衔接。以株洲高新区等增量配电改革试点区域为重点，探索分布式发电市场化交易，发展以消纳可再生能源为主的增量配电网。充分发挥市场机制作用，全面推进电力需求侧管理，有效

提升需求侧响应、用电节约管理能力。落实差别化电价、居民阶梯电价、峰谷电价等政策，实施季节性尖峰电价，引导各类用电负荷削峰填谷。

5.健全能源安全的风险防控机制

统筹能源绿色低碳转型和安全保供，提高适应经济社会发展和各种极端情况的能源供应保障能力。强化煤炭兜底保障作用，提升煤炭运输储备能力，严格落实最低煤炭库存制度，确保电煤安全稳定供应。加快油气储备能力建设，提升政府及城燃企业储气能力，落实“政府三天”及“城燃企业 5%”储气能力要求。充分发挥发电企业和电网企业作用，提升电网负荷预测和管理调度水平，增加电力供应安全和应急保障能力。加强极端情形下电力风险管控，做好应对极端天气、尖峰负荷等情况的能源应急保供预案，提高应急处置和抗灾能力。完善能源预警机制和应急处置与事后快速恢复能力。加强重要能源设施、能源网络安全防护，构建新型电力系统网络安全防护体系。合理规划能源重点项目投产时序，加强能源规划实施监测评估，适度控制消纳受限区域新能源规模。

专栏 5 能源管理方式高效长效工程

1、用能预算管理制度制定：建立用能预算管理制度，优化能源要素合理配置。对通过节能改造、淘汰落后和化解过剩产能、能耗等量减量置换、加强节能管理等方式腾出的能耗指标，优先用于高技术产业和先进制造业的优质项目，实现能源优化配置和精细化调控。加快推动重点用能单位能耗在线监测端系统建设，建立重点用能单位的能源消费台账，形成能源消费预警机制。

专栏 5 能源管理方式高效长效工程

2、能源管理人才培育：鼓励高校新增节能低碳相关专业，为企业输送能源管理人才。推动重点用能单位设立能源管理专岗，定期对能源管理负责人开展节能专业知识培训，提高企业用能管理能力和水平。

3、积极参与电力市场建设：持续推进市内水电、风电、光伏等可再生能源全面参与市场化交易。以增量配电改革试点区域为重点，探索分布式发电市场化交易，发展以消纳可再生能源为主的增量配电网。建立需求响应与电力现货市场、辅助服务市场的衔接机制，打造政府主导、电网实施、全社会共同参与的需求响应运作市场模式。完善分时电价机制，强化分时电价政策执行，鼓励工商业用户通过配置储能、开展综合能源利用等方式提高系统利用效率。

4、积极参与碳市场交易：鼓励参照温室气体自愿减排项目方法学，开发国家核证自愿减排量（CCER）项目，做好碳资产管理，积极参与自愿减排市场与碳市场交易。积极组织新能源企业和减排企业参与全国和省内绿电市场交易，做好绿电交易与绿证交易、碳排放权交易的衔接。

5、建设区块链碳账户体系：加快构建居民消费低碳积分制度，开发区块链碳账户管理平台。以市民（家庭）为参与对象，制定低碳行为减碳量核算体系和规则，建立“碳标签+碳积分+碳账户”公众低碳产品消费试点，出台碳积分奖励制度。依托互联网平台和大数据计算中心采集分析公众低碳行为信息，开发建设全市民（家庭）碳账户管理平台，搭建低碳公益、低碳居住、低碳出行、低碳教育等应用场景，引导公共资源、商家、企业等加入碳积分平台，推动居民科学管理生活用能。

三、组织实施

（一）加强组织领导

建立健全部门、县市（区）联动协调工作机制，强化信息共享和工作协同，定期对各地区和重点领域、重点行业工作进展进行调度，督促各项目标任务落实落细。按需召开协调会议，解决推进过程中存在的问题，确保实施方案有效落实。

（二）强化责任落实

各县区要深刻认识碳达峰、碳中和工作的重要性、紧迫性、复杂性，切实扛起责任，结合发展实际，按照本实施方案确定的

工作目标和重点任务，明确责任分解和落实机制，形成年度任务清单，着力抓好各项任务落实。各能源企业要积极发挥市场主体作用，落实企业社会责任，主动作为，推动全市能源低碳转型。

（三）加强监督考核

能源主管部门要抓好工作落实，强化能源碳达峰目标任务跟踪，适时开展能源绿色低碳转型机制、政策执行情况和效果评估。会同有关部门形成工作合力，加强能源消费、碳排放总量和强度指标监测，创新监督管理措施和手段，组织开展监督核查和考核评价，确保各项重点工作任务落实到位。

（四）做好宣传引导

充分利用网络、报纸、广播、电视等多种形式和手段，全方位、多层次宣传能源绿色低碳发展理念，强化碳达峰碳中和政策宣传引导。积极利用高等院校、科研院所和各种社会力量，开展能源碳达峰碳中和技术培训、知识培训和教育科普活动，促进全社会能源绿色低碳发展。