

市生态环境局关于印发武汉市应对气候变化“十四五”规划的通知

武环〔2022〕137号

市应对气候变化及节能减排工作领导小组各成员单位：

经市人民政府同意，现将《武汉市应对气候变化“十四五”规划》印发给你们，请结合工作实际，认真贯彻执行。

武汉市生态环境局

2022年12月30日

武汉市应对气候变化“十四五”规划

“十四五”时期，我国生态文明建设进入以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效、促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。为深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记视察湖北武汉重要讲话精神，积极做好武汉市“十四五”应对气候变化工作，促进经济社会发展全面绿色转型，根据《武汉市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《武汉市生态环境保护“十四五”规划》等文件的要求，制定本规划。

一、“十三五”应对气候变化工作回顾

“十三五”期间，武汉市委、市政府按照党中央、国务院、省委、省政府部署要求，认真贯彻落实习近平总书记关于应对气候变化的重要讲话精神，坚持减缓与适应并重，坚定不移走绿色低碳高质量发展的新路子，将应对气候变化工作作为抓转型、促发展的重要手段，紧紧围绕控制温室气体排放、增加碳汇、创新试点示范、提高气候适应能力等工作采取了一系列政策举措，应对气候变化工作取得显著成效。

（一）结构调整步伐加快

产业结构调整取得积极进展，三次产业结构比由 2015 年的 2.9:41.3:55.8 优化为 2020 年的 2.6:35.6:61.8。“光芯屏端网”新一代信息技术、汽车制造和服务、大健康和生物技术等重点产业集群加速发展，规上高新技术产业增加值占 GDP 的比重达到 25.82%。能源结构低碳化成效显著，光伏、风能、生活垃圾发电装机分别达到 23 万千瓦、5 万千瓦、16 万千瓦。非化石能源消费占比由 11.5% 提升至 15.7%，煤炭实物消费量年均下降 6.7%。

（二）控温降碳成效显著

经测算，全市单位地区生产总值（GDP）二氧化碳排放累计下降超额完成“十三五”规划目标。工业、建筑、交通等重点领域绿色低碳全面发展。严格高耗能行业产能管控，积极淘汰落后产能和推进绿色制造体系建设。利用市场机制促进节能降碳，纳入全省碳交易试点的工业企业

履约率均为 100%。“十三五”期间，全市 118 家企业通过清洁生产审核，14 家企业获得“绿色工厂”示范称号，6 家公司入选“绿色供应链管理企业”，6 项产品入选“绿色设计产品名单”。全市累计新增绿色建筑面积 13470.89 万平方米，其中获绿色建筑标识建筑面积达到 3186.92 万平方米。城市主城区公共交通出行占机动化出行比例逐年提升，2019 年达到 60%以上。2020 年底全市已建成 5 座加氢站，示范推广燃料电池汽车 158 辆，示范运营世界首台常温常压液体有机储氢燃料电池物流车。

（三）固碳能力持续增强

“十三五”期间，全市完成山体修复面积 1.3 万亩、造林绿化 20 万亩。截止到 2020 年底，全市森林覆盖率达到 14.69%，森林蓄积量达到 816.37 万立方米，建成区绿化覆盖率达 42.07%，人均公园绿地面积达到 14.04 平方米。湿地保护成效持续向好，湿地面积达到 1624.61 平方公里，国际湿地城市创建通过国家考核，成功申办《湿地公约》第十四届缔约方大会。推进“花开三镇”景观工程建设，“湿地花城”“绿满江城”武汉新名片雏形初现。

（四）示范效应逐步显现

积极创建各类试点示范，武汉市获批气候适应型城市试点，新洲区成功创建国家生态文明建设示范区，蔡甸区、黄陂区、新洲区获批省级生态文明建设示范区，汉阳区江欣苑社区、东湖高新区当代社区、新洲

区仓埠周铺村社区成为省级低碳试点社区。青山区深入开展国家低碳工业园区试点，逐步建成钢铁、石化、电力等循环产业链，硚口区出台全国首个《低碳学校（中小学）建设指南》。建成武汉园博园、东湖绿道、戴家湖公园等一批低碳试点示范项目。开展房屋建筑工程被动式超低能耗技术措施试点 3 个。以第七届世界军人运动会为契机，积极探索大型赛事“碳中和”，“全球个人减排赛事中和”模式获得认可。荣获中国内陆城市首个应对气候变化领域国际奖项“C40 城市气候领袖群第三届城市奖”等多项国际荣誉，武汉市长江堤防江滩综合整治工程荣获 C40 城市奖“城市的未来”奖项。

（五）适应水平稳步提升

以海绵城市建设为抓手，实施青山和汉阳四新海绵城市示范区建设，完成建筑与小区、城市道路、公园绿地、城市港渠水系等试点项目 288 个，初步形成了特大丰水平原城市的海绵城市建设模式和一批可推广、可复制的示范项目。供水安全保障能力得到有效提升，二次供水设施建设有序推进，中心城区、新城区供水水质综合合格率分别达到 95%、90%以上，基本消除黑臭水体，城市排涝能力大幅提升。气象灾害监测预报预警能力不断提升，建成 178 个自动气象站、1 个风云三号卫星接收站和 1 部移动风廓线雷达，建成曙光高性能计算机系统，改进高分辨率快速更新循环预报系统和短时临近预警技术，形成空间分辨率 1 公里、时间分辨率 1 小时的精细智能网络预报业务。

二、“十四五”应对气候变化面临形势

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，也是武汉市打造“五个中心”、建设现代化大武汉的关键五年。全市应对气候变化工作进入新发展阶段，面临新形势、新任务和新要求，机遇与挑战并存。

（一）面临的机遇

从国际来看，应对气候变化成为全球共识，世界各国将在气候变化、清洁能源、低碳技术等领域开展更多合作，为全球气候治理营造了良好环境。从国内来看，以习近平同志为核心的党中央作出力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和的重大战略决策，为推动经济社会发展全面绿色转型提供了根本遵循。从省内来看，湖北省以“建成支点、走在前列、谱写新篇”为目标定位，提出“努力建设全国构建新发展格局先行区”历史任务，坚持绿色是高质量发展的底色，加快布局“双碳”发展新赛道，为武汉市应对气候变化提供了重要指导。从武汉市自身来看，武汉区位、交通、科教、产业等优势明显，国家政策赋能武汉，应对气候变化工作基础不断夯实，绿色低碳发展潜力持续释放，为武汉市应对气候变化提供了有力支撑。

（二）面临的挑战

一是产业结构调整难度较大，武汉市传统产业结构比例偏重，钢铁、电力、建材、石化、化工等高耗能行业体量大，对化石能源依赖度较高。二是能源结构转型压力较大，受自然资源禀赋约束，武汉市煤炭、天然气、原油等化石能源主要依靠从外地调入，属一次能源匮乏地区，自有风光水等可再生能源开发量相对较少，新能源燃料项目推广应用成本相对较高，绿色电力采购比例较低。三是城市气候韧性有待提高，极端天气气候事件频繁出现，农业、林业、水资源、人体健康等重点领域气候韧性亟待增强，极端天气气候事件应急管理和气候灾害防灾减灾体系建设亟待完善，适应气候变化核心技术较国际先进水平还存在较大差距。四是基础能力建设有待加强，数据统计核算体系亟需健全，财税支持政策投入不足，人才队伍建设有待加强，公众认识和宣传力度有待提高。

三、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，深入落实习近平总书记视察湖北武汉重要讲话，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，坚持生态优先、绿色发展，以促进经济社会发展全面绿色转型为引领，以结构调整和增加碳汇为关键，以政策协同和机制创新为手段，以推进气候治理体系和治理能力现代化为支撑，努力把武汉市打造成为中部地区绿色崛起

的引领区、气候治理能力现代化的样板区、气候适应型城市的先行区和全国碳金融中心，助力现代化大武汉建设和高质量发展。

（二）基本原则

坚持生态优先，绿色发展。推动应对气候变化与经济社会发展转型相结合，坚持降碳、减污、扩绿、增长协同推进，加快构建以低碳排放为特征的产业结构、生产方式和消费模式。

坚持减缓适应，同举并重。同步推进减缓与适应气候变化工作，在控制工业、建筑、交通等领域温室气体排放的同时，识别受气候变化影响较大的重点领域和重点区域，采取积极措施提升气候适应能力。

坚持创新驱动，深化合作。聚焦气候变化关键领域，深化体制机制改革，拓展合作交流广度和深度，吸引气候资金投入应对气候变化领域，实现合作多元化、项目集群化、技术产业化。

坚持政府引导，市场主体。发挥政府职能，建立健全统筹融合的战略、规划、政策和行动体系；发挥市场机制，鼓励公众参与，形成全社会积极应对气候变化的强大合力。

（三）总体目标

到 2025 年，全市温室气体与污染物排放协同控制能力明显增强，单位地区生产总值二氧化碳排放降低完成省下达目标，甲烷、氧化亚氮等非二氧化碳温室气体排放管控力度逐步增强。产业结构和能源结构进一步优化，低碳试点示范不断深化，近零碳示范区、气候投融资等试点体系基本建成，全国碳金融中心建设取得新进展，初步建立可持续运行的碳普惠制度体系，全民践行绿色低碳的生活理念基本形成。应对气候变化治理体系和治理能力现代化加快推进，适应气候变化能力有效提升。

展望 2035 年，全市温室气体与污染物排放协同控制能力进一步增强，绿色生产生活方式广泛形成。产业结构和能源结构低碳化转型成绩显著，非化石能源占比显著提升。应对气候变化治理体系和治理能力现代化基本实现，适应气候变化能力显著增强。

本次规划指标设置包括控制温室气体排放、增加林业碳汇和适应气候变化等三大类，细分为结构优化、低碳生活、林业碳汇、海绵城市建设等 4 个子类共 11 项指标，其中，约束性指标 3 项，预期性指标 8 项，具体指标情况详见表 1。

表1 规划指标一览表

序号	类别	指标	单位
一、控制温室气体排放			
1	结构优化	单位地区生产总值二氧化碳排放降低率	%
2		单位地区生产总值能耗降低	%
3		非化石能源消费占能源消费总量比重	%
4		第三产业增加值比重	%
5	低碳生活	新建建筑按绿色建筑标准进行规划建设的面积	%
6		公共交通占机动化出行比例（主城区）	%
7		新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量比例	%
二、增加林业碳汇			
8	林业碳汇	森林覆盖率	%
9		森林蓄积量	万立方米
三、适应气候变化			

四、重点任务

（一）严格控制温室气体排放

1. 开展二氧化碳排放达峰行动

科学制定碳达峰实施方案，实施高耗能、高排放行业 and 重点企业节能降碳专项行动，推动能源、工业、交通、建筑、农业等重点领域制定碳达峰专项方案。鼓励钢铁、建材、化工、石化、电力等重点行业和开发区、产业园区率先提出明确的碳达峰目标并制定行动方案。

2. 推动产业结构绿色转型

坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格钢铁、焦化、建材、石化等行业“两高”项目环评审批和节能审查，建立“两高”项目管理长效机制，推动高耗能行业有序转型、改造升级。加快推进中韩（武汉）石化转型升级，促进武钢有限调整产能、产线和能源系统配套改造项目建设，实现主要工序重点耗能设备能效水平整体提升。

着力推进传统产业改造提升。聚焦装备制造、先进基础材料、现代消费品等传统优势产业，加强先进节能环保技术、工艺和装备应用，推广低碳循环、治污减排、监测监控等技术，推进传统产业高端化、智能化、绿色化发展。加快推进绿色制造体系建设，培育和发展一批绿色工

厂、绿色企业、绿色园区、绿色供应链和绿色设计产品，树立一批行业清洁生产典型示范。到 2025 年，单位工业增加值能耗降低 3%。

发展战略性新兴产业和数字经济。实施支柱产业壮大工程，打造“光芯屏端网”新一代信息技术、汽车制造和服务、大健康和生物技术等具有国际竞争力的万亿产业集群，高质量推进四大国家级产业新基地和大健康产业基地建设，加快培育壮大人工智能、商业航天、北斗、氢能等新兴产业，超前布局电磁能、量子科技、超级计算等未来产业，重点培育节能环保、新能源、新能源汽车和智能网联汽车等绿色低碳产业。全面实施数字经济“573”工程，创建国家数字经济创新发展试验区。推动大数据、云计算、人工智能、区块链、物联网等新一代信息技术深度应用，加速建设国家新一代人工智能创新发展试验区，创建国家“5G+工业互联网”先导区，打造具有国际竞争力的数字产业集群。到 2025 年，战略性新兴产业增加值占 GDP 比重超过 18%，数字经济核心产业增加值占 GDP 比重达到 12%。

进一步提升服务业比重。深化推进武汉市国家服务业综合改革试点，实施现代服务业提速升级行动。壮大生产性服务业规模，推动生活性服务业向高品质和多样化升级，扩大公益性、基础性服务业供给。加快低碳新兴服务业发展，突破性发展非金融类碳交易服务，鼓励发展绿色节能低碳产品认证、碳审计核查、自愿减排、碳排放权交易等咨询服务。到 2025 年，服务业增加值占 GDP 的比重达到 62%左右。

3. 构建清洁低碳安全高效能源体系

严控煤炭消费总量。持续降低煤炭占一次能源消费比重，强化煤炭消费减量替代和清洁高效利用。推动煤电行业实施节能降耗改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。推动钢铁、电力、石化、建材等耗煤行业压减煤耗，鼓励石化行业、建材行业扩大天然气、生物质等清洁能源消费比重。到 2025 年，除钢铁行业、电力行业、水泥行业（仅熟料生产）和石化行业以外，其他行业燃用煤炭单位全部清零。

稳定油品消费增速。支持中石化在汉炼油及石化业务战略性结构调整，持续推进油品升级。严格落实 2023 年执行国 VI 车用汽油 B 阶段标准，推进油品质量升级，稳妥推进车用乙醇汽油推广使用。加快实施“以电代油”、“以气代油”，鼓励开展船舶液化天然气（LNG）燃料动力改造。优化传统燃油汽车产能布局，严控燃油车过剩产能。科学规划新能源汽车产业布局，大力推进公交、出租、绿化和环卫、城市物流配送、渣土运输等领域传统燃油车辆替代。

推进天然气消费稳步增长。深入实施“气化长江”、“气化乡镇”，推进全市天然气调度配套工程建设，完善城市燃气管网，实现全市各区燃气管网互联互通。积极支持国家管网公司川气出川二线建设，增强国家天然气干网对武汉市气源下载水平，推进天然气储配基础设施建设，提升供气和调峰储备能力。大力发展天然气分布式能源，有序发展天然气热

电联产项目，加强园区集中供热建设。推进老旧小区天然气改造，进一步提高燃气普及率。

建设新型电力系统。开展源网荷储一体化坚强局部电网建设，努力建成世界一流城市电网，提升电能占终端能源消费的比重。提升可再生能源电网消纳能力，全面推行智能化变电站建设，加强智能配电网建设，融合“互联网+”技术，提升电网安全稳定性。实施“特高压靠城、超高压进城”项目，强化“外电入汉”输送能力。深入实施电能替代，因地制宜推广地源热泵、工业电锅炉（窑炉）、农业电排灌、船舶岸电、机场桥载设备、电蓄能调峰等装备技术。探索“绿色电力”交易机制，提高三峡电能等可再生能源武汉消纳比例，鼓励工业企业和居民积极采购绿色电力。

大力推广新能源。大力促进可再生能源大规模开发、高比例利用、市场化发展，全力构建以新能源为主体的能源供给体系，为建成清洁低碳、安全高效的现代能源体系打下坚实基础。大力支持分布式光伏发电项目，鼓励在有条件的工业园区、公共设施及民用建筑屋顶建设光伏发电设施；大力推广渔光互补、漂浮式光伏电站。支持已投运风电项目扩容改造，加快推动黄陂云雾山、黄陂蔡家榨和新洲李集风电项目建设。因地制宜安装风光互补的发电、照明系统；结合秸秆禁烧和有机废弃物综合利用工作，稳步推进生物质锅炉、垃圾发电、生物质沼气发电、生物质热电联产等工程，重点推进武汉西南部、武汉东北部等生活垃圾焚烧发电厂项目建设。到 2025 年，光伏、风能、生活垃圾发电装机分别

达到 37 万千瓦、18 万千瓦、30 万千瓦，非化石能源消费占比达 20% 以上。

培育氢能全产业链。以技术突破和产业培育为主线，打造创新研发、装备制造、示范应用协同发展的中国氢能枢纽城市。积极开展氢能产业合作交流，依托宝武清洁能源有限公司和东风汽车集团有限公司，围绕制氢（氢源）、氢储运、用氢等环节，培育打造氢能能源链、技术链和产业链。培育 5-10 家制氢（氢源）、氢储运重点企业，集聚一批国家、省、市级氢能与燃料电池研发和检测、认证机构，培育和引进 100 家以上整车生产、船舶制造、膜电极、电堆、关键材料和动力系统集成等氢能行业领军企业。

加快推进集中供热工程。推进工业园区和产业集聚区集中供热，推进宝武工业余热利用供暖项目建设、汉口滨江商务区等一批江水能利用集中供热制冷项目建设，试点推进污水源热源项目。进一步完善现有供暖区域集中供热管网建设，推进鄂州电厂至东湖新技术开发区供热管网、汉川电厂至东西湖区供热管网项目建设。推进阳逻电厂至主城区、汉能电厂分布式能源项目配套及汉口滨江商务区等集中供热管网（道）项目建设。打造老旧社区供暖示范区。到 2025 年，全市集中供热制冷能力达到 4000 吨/小时。

4. 强化重点行业节能降碳

引导钢铁、电力、石化、化工、建材等重点行业采用先进工艺和清洁生产技术，鼓励重点行业之间采取热电联产、废渣利用、中水回用等循环耦合技术，推进资源能源减量化和综合利用，组织实施重点行业能效、碳排放对标行动。鼓励工业企业、园区建设绿色微电网，优先利用可再生能源。

专栏 1 重点高耗能行业降碳行动方向

钢铁行业：着力优化产品结构，大力发展高强钢、高耐腐蚀钢和无铬涂镀钢板为代表的系列“环境友好产品”。提高废钢使用比例，降低铁钢比。提升能源效率，实现极致能效，加快推广高效节能工业锅炉窑炉、炼铁-炼钢界面铁水罐多功能化、连铸-热轧界面的铸坯热送热装、电机变频调速、能源智慧管理等节能技术，全面推广全烧高炉煤气热风炉、全干法除尘匹配 TRT 炉顶余压发电装置、烧结机余热回收、轧钢加热炉余热回收等低碳技术，有效提升余能余热回收率，加快实施加热炉蓄热式蜂窝体改造、钢（铁）包烘烤装置蓄热式改造、钢包加盖、热轧加热炉模型升级等节能项目。开展低碳冶炼工艺技术开发与技术储备，探索富氢冶金等行业低碳技术重大示范工程。

电力行业：全面梳理煤电机组供电煤耗和供热煤耗水平，开展燃煤机组能效对标，全面实施节能改造，对不具备降耗改造条件的机组和工业小锅炉逐步淘汰关停。支持热电联产，坚持“以热定电”，全面提升现有火电厂供热能力，严格落实热负荷，建设区域供热中心。推进二次再

热超临界发电技术示范工程建设，深入研究电力行业 **CCUS** 技术，探索建设富氧燃烧、联合循环燃气发电等重大低碳技术示范工程。加快推广光伏发电、风力发电、生物质发电，提高非化石能源在电源结构中的比重。到 **2025** 年，火电行业单位供电煤耗下降至 **297** 克标准煤/千瓦时。

石化行业：加快推进石化行业装置大型化、炼化一体化，显著降低能耗物耗。推广能源和资源集中化利用、废物集中处理等先进生产方式，降低能耗和温室气体排放。开展生态产品设计，提升高端石化产品供给水平，提高低碳原料比例，减少产品全生命周期碳足迹，带动上下游产业链碳减排。加大科技研发力度，瞄准新一代清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及二氧化碳循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等，着力突破一批核心和关键技术。试点开展碳达峰行动，实施 **CCUS** 全产业链示范项目建设。

化工行业：加快关键技术装备升级和系统优化完善，积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，建立化学工业智能车间、智能工厂及智慧化工园区标准应用体系，加快智能工厂和智慧化工园区试点示范。大力发展化工行业循环经济，加强资源、能源合理循环和梯级利用，切实提高资源能源利用效率。开发应用新技术、新工艺，大力发展原料低碳化技术，攻关高效催化材料，解决高效活化、定向转化 **CO₂** 等关键科学问题，促进光催化以及电化学方法等再生能源技术在 **CO₂** 反应中的应用。

建材行业：加快建材行业淘汰落后产能，促进错峰生产及产能置换政策落实，实现供需平衡。探索建材行业低碳排放新途径，优化工艺技术，研发新型胶凝材料以及低碳建材产品。发挥建材行业消纳废弃物优势，积极利用工业固废资源，进一步提升工业副产品在建材领域的循环利用率和利废技术水平。推广生物质燃料替代、节能粉磨、高能效熟料烧成、燃烧系统改进、低温余热发电、节能监控优化和能效管理等节能技术。

5. 全面推广节能绿色建筑

全面推行绿色建筑标准。加大绿色建筑标准执行力度，实现城镇新建民用建筑全覆盖。中心城区国家机关办公建筑、大型公共建筑以及政府投资的公益性建筑，执行二星级及以上绿色建筑标准，保障性住房执行一星级及以上绿色建筑标准。推广绿色生态城区和高星级绿色建筑集中示范区建设，持续推进和强化省级绿色生态城区建设与成效评估。到**2025年**，新建建筑按绿色建筑标准进行规划建设的面积比例达到**100%**。

推进既有建筑节能改造。探索将建筑节能改造纳入城市更新、城镇老旧小区改造范围，形成统筹推进的节能、宜居的综合改造模式。持续推动高等院校、医院、科研院所等重点公共建筑和公共机构开展绿色节能改造。按照超低能耗建筑开展既有建筑节能绿色改造工程示范，提高建筑围护结构性能，提升建筑能源利用系统能效水平，实现可再生能源替代。到**2025年**，累计完成既有建筑节能改造面积**760**万平方米。

进一步提升建筑能效水平。总结与推广建筑节能适宜技术，提升新建建筑节能水平。推动公共建筑能耗统计、能源审计和能耗信息公示工作，完善公共建筑能耗监管体系，扩大监测平台覆盖范围，推动能源利用效率测评工作，降低建筑运行能耗，促进高能耗公共建筑实施节能改造。推进老旧小区与既有居住建筑绿色改造，提升既有居住建筑能效水平。到 2025 年，城镇新建建筑能效水平提升 20%。

推进建筑利用可再生能源。全面推广可再生能源建筑规模化应用，提升可再生能源建筑一体化应用技术水平，因地制宜推行太阳能集中供热、屋顶光伏、空气源热泵、浅层地热等可再生能源建筑应用。到 2025 年，累计新增可再生能源建筑应用面积 6625 万平方米。

大力推广装配式建筑。完善推进装配式建筑发展的相关规范规章，中心城区、开发区、新城区人民政府所在地、东湖生态旅游风景区、长江新区等重点区域的新建民用建筑，以及政府投资的公益性公共建筑、独立成栋的保障房项目均按照装配式建筑标准进行规划、设计和建造，其他区域按照规模要求实施装配式建造。到 2025 年，全市新建民用建筑中装配式建筑面积占比不低于 50%。

积极推广超低能耗建筑。重点开展被动式超低能耗、近零能耗建筑的适宜技术研究，为推进被动式超低能耗、近零能耗建筑奠定技术基础。积极推广以被动优先为理念的建筑设计，积极采用自然通风、自然采光、遮阳隔热等技术措施，创造良好的建筑微气候。开展高品质绿色建筑示

范建设，推动政府投资项目率先示范，建设一批超低能耗、近零能耗示范建筑。

6. 加快发展绿色低碳交通

优化交通运输结构。大力推进“公转铁、公转水”，促进大宗货物及中长距离货物运输向铁路和水运有序转移。鼓励新能源和清洁能源物流配送车辆推广应用，全市新增及更新邮政快递车、轻型物流配送车优先选择新能源车。在物流集中区域打造“绿色物流”示范区。研究扩大燃油货车禁限行区域和时间。大力发展内河集装箱运输、江海直达运输，提高航运枢纽水水中转比例。推动水路、铁路运输企业签订量价互保合作协议，深化铁路运输价格市场化改革，提升铁路对港口货物价格吸引力。推进长江、汉江砂石集并中心建设，优化港口集疏运方式，促进水路大宗货物运量显著提高。

健全公共交通运输体系。推进国家公交都市和交通枢纽 5G 网建设，开展绿色公路、绿色航道、绿色港口等试点示范，推进世界级地铁城市建设，积极开展绿色出行示范城市创建。加大公交场站建设力度，积极推进公交停车场、保养场、换乘枢纽、候车亭、首末站等设施建设，不断提高公共交通基础设施服务能力。全面推广应用清洁能源、新能源纯电动公交车，在城市主干道及有条件的次干道资源分配中，提高公交专用车道比例。鼓励发展有轨电车、BRT 快速公交等多元公共交通方式。到 2025 年，绿色出行比例达到 70% 以上。

大力推广新能源汽车。扩大电力、氢能、天然气等清洁能源车辆应用比例，加快充换电设施、加氢站、氢气储运中心、氢气管道等基础设施建设，加强与城乡建设规划、电网规划的统筹协调，加快国家氢能示范基地建设，结合武汉城市群申报国家燃料电池汽车示范城的契机，重点推进“中长途、中重载”燃料电池商用车产业化，科学规划建设加氢走廊。推进“5G+充电桩”设施建设，加快老旧车船更新速度及提高清洁能源车船比例。到 2025 年，全市新能源汽车达到 25 万辆的使用规模，中心城区新增新能源公交车占比达 100%（应急车辆除外），力争推广应用 5000 辆燃料电池汽车；建设 1200 个集中式充换电站、45 万个充电桩（其中建成 20 万个，具备安装条件 25 万个）；建成 30 座以上加氢站，构建武汉新能源汽车公共充电服务体系。

打造慢行微循环交通体系。健全低速交通和慢行交通体系，加快轨道网、公交网、慢行网融合。发挥公交都市和骑行城市试点示范作用，助力交通转型，积极推动绿道建设。到 2025 年，建成区平均路网密度达 7 公里/平方公里。

7. 提升城市生态系统碳汇能力水平

持续开展国土绿化。高水平创建国家生态园林城市和国际湿地城市，开展科学造林、山体生态修复、森林质量提升等生态工程，推进全域国土绿化。锚定“一心两轴、两环六楔、多廊外圈”生态框架，推进东湖东进，打造“白沙洲—天兴洲”沿江、“九真山—九峰山”东西山系“双百里生

态人文长廊”，建成三环线“一带 33 珠”城市公园群，建设武湖、府河等六大绿楔复合型郊野公园群。到 2025 年，全市建成区绿化覆盖率达到 43.17%，建成区绿地率达到 40.05%，人均公园绿地面积达到 15 平方米/人。

增强森林固碳能力。继续推进生态公益林建设，加大森林经营力度，改造低质低效林分，有效提高森林质量。依托中法生态示范城建设，系统推进汉江流域“什湖-马鞍山”综合修复工程、青山北湖长江经济带绿色发展示范区等山水林田湖草综合整治工程。积极推进林权交易，开展补偿机制试点研究，鼓励社会资本出资营造碳汇林，推进林业碳汇项目开发。支持蔡甸区嵩阳山、江夏区将军山和灵山、新洲区将军山碳中和林基地建设。到 2025 年，全市森林覆盖率达到 14.79%，森林蓄积量达到 877 万立方米。

8. 加快培育低碳生活方式

大力推进低碳办公。推动公共机构低碳办公和低碳服务管理模式，推进节约型机关创建，开展国家、省级节约型示范单位评估验收和能效领跑者创建。全面推进公务用车低碳化，公务用车中新能源汽车比例原则上不低于 30%。研究以政府为主导、企业为主体的绿色采购管理新模式，扩大政府绿色采购政策的实施范围。

践行低碳生活方式。深入开展各领域低碳创建，加大低碳生活宣传，引导公众在衣食住行等方面践行绿色低碳生活方式。开展可循环、可折叠包装产品应用试点，加快推行生活垃圾强制分类制度，推动生活垃圾资源化利用。

倡导绿色消费模式。积极构建实施绿色消费体系，积极推行绿色产品政府采购制度，完善绿色产品认证与标识制度，鼓励企业开展绿色产品认证，优化绿色消费供给结构。利用大数据、物联网、云平台等信息技术，建立绿色产品信息追溯机制，依托数字时代新技术和绿色金融创新产品，实现绿色产品多元化。到2025年，政府绿色采购比例达到80%。

9. 控制非二氧化碳温室气体排放

建立健全非二氧化碳温室气体统计核算体系。减少农业活动甲烷和氧化亚氮排放，持续实行化肥农药减量增效，提升农作物测土配方施肥技术覆盖率和规模化畜禽粪便综合利用率。减少废弃物处理甲烷和氧化亚氮排放，推进“无废城市”建设，加强再生资源回收利用，推进生活垃圾填埋场生态修复，鼓励开展废水处理甲烷排放回收利用。减少工业生产过程非二氧化碳温室气体排放，强化电力设备和半导体生产过程中六氟化硫和氢氟碳化物等非二氧化碳温室气体排放管控，鼓励使用替代产品。

（二）提升气候变化适应能力

1. 深入开展气候适应基础研究

加强全球气候变暖对武汉市承受力脆弱地区影响观测和评估，针对极端洪涝干旱和高温热浪等灾害性天气、气候的破坏性，深入开展武汉市气候变化基本事实、影响和脆弱性评估，制定气候适应性城市试点建设和评估方案，全面提升城市适应气候变化能力。

2. 强化监测预警和风险管理

加强气候变化观测网络建设，开展重大极端天气气候事件归因分析，提升气候变化影响和风险评估技术水平和基础能力。强化灾害风险管理理念，加强重大规划、重大工程建设气候可行性论证，强化自然灾害综合治理、强化应急机制和处置力量建设。

3. 加强适应型城市基础设施建设

加强水利基础设施建设，完善水资源预警预报系统。完善城市供水管网设施，强化江河堤防等水利基础设施建设，提升水资源时空调控能力，提高应对洪水、干旱等灾害的能力。加强暴雨洪水和干旱天气预测、预报和预警能力建设，提高预报准确率和时效性。建立和完善各排污泵站自动监测体系，逐步建立覆盖全市的污水排放预警监测网。到 2025 年，力争全市骨干排水防涝能力达到 20 年一遇以上水平，重点区域达到 50 年一遇。

加强交通基础设施建设，提升极端天气交通调度能力。加快构建综合交通体系，提升交通基础设施、运输装备的信息化、自动化和智能化水平，升级城市交通气象预报预警系统，加强极端天气情况下交通疏导应对能力建设。搭建全市物流公共信息平台（应急），全面提升应对城市突发公共事件的处置能力。

加强能源基础设施建设，全面保障极端天气能源安全。通过“能源+气象”信息深度融合，提升能源供应安全保障水平。强化电源供应保障能力，编制修订能源领域突发事件应急预案，加强应急力量建设和应急物资储备，组织应急培训和演练，持续提升突发事件应对处置能力。

4. 持续扩大海绵城市建设范围

系统化全域推进海绵城市建设，加强非建设区保护力度，促进雨水径流的自然积存、自然渗透、自然净化。聚焦城市建成区，以缓解城市内涝为重点，坚持问题导向，完善更新排水“骨架”系统，提升城市排涝能力；控制面源污染及溢流污染，统筹流域系统治理，增强城市“弹性”和“韧性”。加强源头减排、过程控制、系统治理，注重与水系、绿地公园建设有机结合，明确雨水滞蓄空间、径流通道和设施布局，构建完整的生态基础设施骨架体系。到 2025 年，建成区 50% 以上面积达到海绵城市建设要求。

5. 提升城市高温热浪适应能力

围绕“两江三镇、六轴六楔、北峰南泽”的国土空间格局，锚定“一心两轴、两环六楔、多廊外圈”生态框架，聚焦城市生态骨架、蓝绿空间，加强高水平规划、高标准设计、高质量建设、高效能管养，将全市范围内自然生态要素衔接连通。构建公园、通风绿廊、开放空间等绿色基础设施体系以及商业设施、地铁站点、公共建筑、公园绿地等纳凉场所体系，提升垂直绿化、屋顶绿化、街头绿地比例，打造公园城市，增强自然生态空间改善城市微气候功能。

6. 提升人体健康气候适应能力

继续加强气候变化与人体健康领域的科学研究，加强天气和健康监测能力建设，建立和完善气候变化对人体健康影响的监测、预警系统，实施预防控制技术和适应技术，降低因气候变化导致传染病对人体健康的威胁，推进武汉市疾控中心生物安全三级（P3）水平实验室建设。

（三）加强治理体系和治理能力现代化建设

1. 加强低碳技术科技创新

加强应对气候变化的基础研究和技术研发，全面提升应对气候变化科技创新能力。支持科研机构和企业开展能源、工业、交通、建筑、农业等重点领域低碳前沿应用技术研究，建设一批低碳核心技术重大示范应用工程。围绕应对气候变化开展专题研究，集成科研、教育、生产

优势，打造低碳零碳负碳技术创新链。支持碳捕集利用与封存技术，膜法碳捕集技术等离激元碳中和技术等关键技术研发和推广应用。

2. 完善应对气候变化政策体系

结合国土空间规划，按城镇空间、生态空间、农业农村空间三大类，实施有差别的应对气候变化政策。完善价格、金融等经济政策，落实节能产品、环境标志政府采购政策，健全气候变化灾害保险政策。完善气候投融资政策，对标国家气候投融资项目库，培育本市气候投融资项目。

3. 深化应对气候变化统计体系

完善碳排放基础统计体系，建立市、区两级温室气体排放统计管理和核算体系。建立分年度、分领域、分行业、分类别的温室气体排放和碳汇数据库，建立典型行业重点企业排放清单，健全市级温室气体排放基础统计报表制度，开展常态化的温室气体清单编制工作。

4. 建立健全项目碳排放准入机制

对新、改、扩建固定资产投资项目实施碳排放评价和管理，通过“能评+环评+碳评”相结合，建立健全不同领域、行业项目分级管理制度，逐步完善项目审批的评价体系，严控“两高”项目建设。

5. 强化学科和专业人才队伍建设

围绕储能、氢能、碳捕集利用与封存、碳金融等重点领域，支持部分基础条件好、特色鲜明的高校，先行建设一批应对气候变化领域新学院、新学科和新专业，引领带动复合型专业人才培养，鼓励高校和研究机构积极吸引海外优秀人才，加快国际化人才培养。

（四）持续推进和深化试点示范

1. 深化碳排放权交易市场机制

推动将全市能耗范围在 5 千至 1 万吨标准煤的工业企业及建筑、交通、大数据中心等非工业行业纳入湖北省碳排放权交易范围，积极推动自愿减排交易机制，降低控排企业减排成本。加强碳排放数据质量管理，建立监督执法长效机制，对重点排放单位开展“双随机、一公开”日常监督检查，加强对全市排控企业碳排放数据质量的监督帮扶。

2. 积极开展碳金融集聚区建设

对接湖北绿色金融综合服务平台项目库（“鄂绿通”），建立气候投融资项目库，设立“武汉碳达峰”基金，在确保不发生系统性金融风险的基础上，积极申报国家绿色金融改革创新试验区。支持武昌区积极开展国家气候投融资试点，打造碳金融集聚区，努力建成具有全国重要地位和国际影响力的碳定价中心、碳排放注册登记和结算中心、碳金融数据中心和资金中心，形成立足中部、辐射全国的碳金融生态圈。

3. 推动碳金融产业建设和创新

依托“中碳登”，推动“武清所”落地，开发碳排放权衍生金融产品和服务，建设绿色科技创新和绿色配套服务体系，鼓励发展可持续发展挂钩债券、巨灾保险、重点领域气候风险保险等创新型产品，发挥金融市场提供适应气候变化资金的积极作用，推动低碳科技、低碳产业、碳交易、碳金融等业态快速发展，引导产业结构向“绿色”转型。

4. 开展低碳和近零碳排放示范

研究制定符合武汉市特色的不同主体（场景）低碳、近零碳、碳中和试点评价体系，实施“绿色低碳园区、社区、机关、学校、商业楼宇、项目、企业”等试点创建，鼓励各类主体实施绿色低碳发展，形成一批有社会影响、有理论创新的近零碳和低碳排放示范单位。

专栏 2 绿色低碳（近零碳）排放示范

新能源应用示范：支持青山区创建新能源应用示范区，推进武钢氢能炼钢研究和应用，推进中韩（武汉）石油化工有限公司建设清洁、新能源供应系统。

近零碳和低碳产业园区：支持岱家山科技创业城和方岛金茂智慧科学城低碳远期建设；以东风、岚图、小鹏等企业为龙头，大力发展新能源车电池、配件产业，支持中法武汉生态城创建新能源汽车低碳产业园

区；支持江夏区大力发展装配式建筑材料制造，建设装配式建筑示范工程，创建绿色建材制造低碳产业园区；推进武汉格林美城市矿产循环产业园建设。

近零碳和低碳社区：支持蔡甸区炉房村、新洲区周铺村开展低碳社区建设；推进东湖新城、百步亭等社区创建低碳社区或近零碳社区，倡导居民践行绿色生活，争创“低碳家庭”。

近零碳和低碳校园：支持汉阳区西大英才小学、东湖风景区华侨城小学、硚口区红旗村小学等绿色低碳校园建设；推动武汉大学、华中科技大学、中国地质大学（武汉）武汉未来城校区等打造具有全国影响力的“近零碳示范学校”。

近零碳和低碳商业体：支持宜家家居、武汉天地壹方南馆等开展低碳商业体创建。鼓励绿色商场、绿色餐饮开展近零碳和低碳商业体创建。

近零碳和低碳企业：支持洪山菜薹、达能食品、益海嘉里、摩托罗拉和百威公司等创建低碳企业示范。

低碳机关：选择一批先行党政机关开展公共机构低碳试点，形成可持续、可复制、可推广的社会资本参与的建设运营模式。

“碳中和”景区：鼓励园博园、东湖风景区等开展“碳中和”景区建设。

5. 初步建成碳普惠制度体系

开展碳普惠制度研究，制定碳普惠管理办法，构建低碳场景评价规范和碳普惠方法学，建立碳普惠云平台。建立健全市场化运行机制，开发碳普惠应用程序，建立企业和个人碳账户，探索通过积分兑换优惠券或服务等方式激励社会公众参与减排；积极探索碳普惠减排量消纳渠道，鼓励政府机关、企事业单位、低碳试点使用碳普惠核证的减排量实现碳中和。推动碳普惠减排量与湖北省碳市场试点衔接，打造以武汉为中心的碳普惠城市生态圈。到 2025 年，全市初步建成可持续运行的碳普惠制度体系。

6. 探索开展各类主体碳中和路径研究

探索企业碳中和承诺机制，搭建信息化碳管理平台，开展典型产品全生命周期碳排放核算，探索企业碳中和目标和实施路径。试点推广以国际性会议、大型赛事和知名展会为载体的大型活动“碳中和”行动，形成政府引导、市场化运作、社会公众广泛参与的、可持续的自愿碳中和机制。

（五）深化应对气候变化合作交流

1. 深化国际合作

深化国际交流与合作，加强与联合国相关机构、政府间组织、国际行业组织及世行、亚行等机构合作机制，引导地方、企业、科研机构、行业协会等参与应对气候变化国际合作。积极参加国际应对气候变化会议，举办十四届国际《湿地公约》缔约方大会和中法城市可持续发展论坛，积极承办国际碳市场高峰论坛和“一带一路”绿色产业峰会和“碳中和”国际峰会。

2. 深化城市间合作

加强与北京、上海、广州、深圳、重庆、成都等城市间交流与合作，推动绿色金融、节能、可再生能源、林业碳汇等方面的务实合作。拓展长江中游城市群和武汉都市圈合作广度与深度，加强区域联动，深化产业耦合协同发展和园区共建，集聚各类创新资源抱团参与应对气候变化项目建设，推动城市间全方位、深层次、立体式互利合作。

五、规划实施保障

（一）强化组织领导

充分发挥市应对气候变化及节能减排工作领导小组统筹协调作用；各有关部门要按照职责分工，加强协作与配合，有序推进各项任务落地，确保规划目标顺利实现；各区要将应对气候变化要求融入能源、

产业、建筑、交通等重点领域工作方案，形成应对气候变化工作的强大合力。

（二）加大投入力度

强化财政资金保障，继续加大对减缓和适应气候变化的专项资金投入，确保规划任务的顺利推进。积极谋划与申报中央生态环境资金项目，争取生态环保金融资金对生态环境治理重大项目的投入。通过政策引导，吸引社会资本参与应对气候变化工作，鼓励银行、证券、保险、基金等商业性金融机构投资气候适应项目建设。

（三）严格考核评估

严格落实生态环境保护工作“党政同责、一岗双责”责任制，将评估结果作为对领导班子和领导干部综合考核评价的重要依据。定期对规划任务实施进度开展评估考核。

（四）深化公众参与

持续开展“全国低碳日”主题宣传，加大科普、宣传教育和培训力度，提高全民低碳意识。建立应对气候变化公众参与机制，开展绿色生活方式创建行动，鼓励社会公众广泛参与，营造全社会应对气候变化良好氛围。