

中卫市应对气候变化“十四五”规划 (征求意见稿)

二〇二二年八月

前 言

“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，也是经济社会全面绿色低碳转型的攻坚期、战略机遇期，中卫市能源结构偏煤，产业结构偏重，减污降碳任重道远。2020年6月，习近平总书记视察宁夏时，赋予宁夏“努力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区”的时代重任，在当前“双碳”要求大背景下，稳妥推进应对气候变化工作尤为重要。为深入贯彻落实习近平生态文明思想和《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》，努力推进中卫市应对气候变化工作，根据《中卫市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《中卫市能源产业发展“十四五”规划》《中卫市制造业高质量发展“十四五”规划》《中卫市“十四五”综合交通运输体系发展规划》《中卫市现代高效节水农业“十四五”发展规划》《中卫市自然资源“十四五”规划》《中卫市防灾减灾救灾“十四五”规划》，结合《宁夏回族自治区应对气候变化“十四五”规划》等相关要求制定本规划，规划期为2021-2025年。

目 录

一、应对气候变化现状与形势.....	- 1 -
（一）气候特征及温室气体排放.....	- 1 -
（二）应对气候变化工作成效.....	- 1 -
（三）发展机遇.....	- 3 -
（四）面临挑战.....	- 4 -
二、总体要求.....	- 6 -
（一）指导思想.....	- 6 -
（二）基本原则.....	- 6 -
（三）目标指标.....	- 7 -
三、控制温室气体排放.....	- 9 -
（一）开展二氧化碳排放达峰行动.....	- 9 -
（二）促进经济高质量低碳发展.....	- 10 -
（四）推动工业领域低碳转型升级.....	- 31 -
（五）推动城乡建设领域绿色低碳发展.....	- 32 -
（六）逐步完善绿色低碳交通运输体系.....	- 34 -
（七）创新能耗双控体制机制.....	- 36 -
（八）有效控制非二氧化碳温室气体排放.....	- 38 -
（九）巩固提升生态碳汇能力.....	- 39 -
四、主动积极适应气候变化.....	- 41 -
（一）推进重点领域适应气候变化行动.....	- 41 -
（二）加强重点区域应对气候变化能力.....	- 45 -
（三）建立健全气候防灾减灾体系.....	- 46 -
五、应对气候变化治理体系和治理能力现代化建设.....	- 47 -
（一）强化碳排放达峰目标落实.....	- 47 -
（二）强化碳排放权交易市场建设与管理.....	- 47 -
（三）提高对温室气体的监测核算水平.....	- 48 -
（四）构建减污降碳协同治理体系.....	- 49 -

（五）全面推进气象系统现代化建设.....	- 50 -
（六）提高社会气候变化认知水平.....	- 51 -
六、加强应对气候变化机制改革及科技创新.....	- 52 -
（一）推进科技创新机制和人才储备.....	- 52 -
（二）强化应对变化激励约束政策机制.....	- 53 -
（三）推进适应气候变化技术研发和应用示范.....	- 54 -
（四）开展应对气候变化基础研究.....	- 55 -
七、实施应对气候变化重大工程试点示范建设.....	- 55 -
（一）深化低碳试点示范.....	- 55 -
（二）推进应对气候变化试点.....	- 56 -
（三）推进气候投融资试点.....	- 56 -
（四）建设重点行业低碳、零碳工程改造试点.....	- 57 -
八、保障措施.....	- 57 -
（一）加强组织领导.....	- 57 -
（二）加大资金投入.....	- 58 -
（三）强化监督考核.....	- 58 -
（四）营造良好氛围.....	- 58 -

一、应对气候变化现状与形势

（一）气候特征及温室气体排放

气候特征及变化。中卫市地处宁夏中部，属典型的温带大陆性气候，日照充足，昼夜温差大，平均气温在 7.3-9.5℃之间，年平均相对湿度 57%，无霜期 158-169 天，年均降水量 180-367 毫米。中卫市平均气温近五年来均为偏高年，接近 9.9℃，较常年偏高 1.0℃。“十三五”期间，中卫市主要自然灾害为旱灾、暴雨洪涝和霜冻。

温室气体排放情况。2020 年，中卫市能源加工转化和终端消费领域化石能源消耗合计 409.7 万吨标煤，碳排放总量为 1049.9 万吨二氧化碳，其中火力发电与工业领域碳排放占比较大，分别为 548.2 万吨二氧化碳和 330.7 万吨二氧化碳。

（二）应对气候变化工作成效

能源结构持续优化。扎实推进能源消耗总量和强度“双控”，将单位 GDP 能耗纳入全面建成小康社会和高质量发展指标体系，将年度能耗“双控”目标纳入国民经济社会发展年度计划。一次能源消费结构中煤、油、气等非化石能源占比由“十二五”末期的 82.4%、3.9%、2.1%、11.6%调整为“十三五”末期的 79.6%、1.5%、2.2%、16.7%。水电、风电及光伏发电等非化石能源消费量占比提高 5.1 个百分点，分别较自治区平均水平和全国平均水平分别高 5.3 个百分点和 0.9 个百分点。积极推动可再生能源发展，截至“十三五”末，中卫市风电、光伏发电、生物质发

电、水电的装机规模分别为 319.6 万千瓦、458.9 万千瓦、5 万千瓦、12.43 万千瓦。新能源电力装机占中卫市电力总装机比重高达 82.4%，占自治区新能源总装机 30.2%；新能源发电量占中卫市总发电量比重达到 52.9%，占自治区新能源总发电量 25.6%。

重点行业节能改造积极落实。严格落实“能耗双控”行动，以改革创新举措积极推进组建行业产业联盟，鼓励企业开展用能权合作，引导企业开展节能环保改造，淘汰低效生产设备。全面启动 45 家重点用能单位在线监测系统建设，组织实施宁钢高炉升级改造、茂烨冶炼智能化及节能改造、科豪陶瓷智能化及节能改造等项目，积极推进中卫工业园区能源岛建设，不断提高资源循环利用和能效。

相关领域减污降碳同步推进。农业绿色低碳化水平显著提升，全面推行建筑、交通、城市照明等领域的节能，城乡低碳化建设和管理水平不断提高。“十三五”期间，中卫市持续推进农业领域减污降碳工作，大力实施化肥农药减量增效、有机肥替代化肥、畜禽粪污综合治理“三大行动”，有机肥替代化肥推广面积 41 万亩。推广测土配方施肥面积 224.2 万亩，主要农作物测土配方施肥技术推广覆盖率达到 95%以上，化肥农药利用率达到 40.5%，规模养殖场设施配套率达到 96.6%，资源化利用率达到 92%以上。残膜回收利用率、农作物秸秆综合利用率分别达到 86%、87%。全面推进交通领域节能减排，大力推广

新能源汽车使用，优化城市配送车辆结构，引导物流企业淘汰老旧柴油货车替换为新能源和清洁能源车辆，更新标准化、专业化、环保型运输与物流装备。持续提高公共交通运行效率，建成公交智能调度系统，农村客运班车实现全覆盖。不断优化城乡建设水平，实施城市生态保护项目，对城市排水和集污管网进行持续改造，城市生活污水收集率达到 67.36%。持续推进老旧小区改造工程，加快完善农村生活垃圾处理设备设施，农村生活垃圾集中处理率达到 98%。

生态系统碳汇总量稳定增长。推进大规模国土绿化，大力开展三北防护林、天然林资源保护、封山育林建设等一大批重点林业生态工程。“十三五”期间，中卫市累计完成营造林 130.75 万亩，改造管护提升 105 万亩，林地面积由 457 万亩增加到 518 万亩，森林面积由 214 万亩增加到 324 万亩，森林覆盖率由 11.55% 提高到 15.80%。积极构筑防沙治沙生态体系，可治理沙化土地治理率从“十三五”末的 63.1% 提高到 87.5%。加强河湖湿地保护与恢复，切实保护修复河湖湿地，恢复湿地自然特性和生态功能，截至“十三五”末，中卫市湿地保护率达 55% 以上。开展历史遗留矿山生态环境恢复治理，“十三五”期间，中卫市恢复治理历史遗留矿山生态环境约 705 公顷。

（三）发展机遇

“十四五”时期是开启全面建设社会主义现代化国家新征程，是向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是迈向高质量发

展的紧要关口，是落实碳排放达峰目标与碳中和愿景的关键时期，也是全面推动美丽新宁夏建设的重要阶段。“十四五”时期，绿色低碳发展趋势更加凸显，经济从高速增长向高质量增长转变，新材料、电子信息、装备制造、精细化工、多元合金等传统优势产业将得到高质量发展，有助于培育中卫经济发展新的增长极。同时国际国内能源供求格局将深刻调整，能源技术革命深入推进，面对国家“3060”目标，积极构建清洁低碳安全高效的能源体系，中卫市能源产业发展将迎来新机遇，风能、太阳能等清洁能源配置能力会显著提升，工业、建筑、交通等领域终端能源利用的电气化技术、电力生产中的深度脱碳技术、生物质制氢造气发电技术等会得到规模应用。国家支持自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区，西部大开发形成新格局，中卫市应把握此重大机遇，依托清洁能源资源优势，打开中卫市与沿黄城市群和其他城市群合作新局面。

（四）面临挑战

从发展基础看，当前中卫市仍处于工业化、城镇化深入发展的历史阶段，受限于资源禀赋和产业结构，中卫市能源消费以煤炭、电力为主。中卫市能源消费高度集中在第二产业，中卫市约 90%电力消费和 85%煤炭消费由第二产业贡献，第二产业内部重工业占绝对主导，工业企业生产活动长期采用粗放式发展模式，黑金属冶金、电解铝、化工、水泥、造纸等产业高耗低产问题较为突出，在全国全面加强能源消费总量和强度双

控力度的背景下，未来受到来自节能减排、集约高效发展的压力将不断加大。

从发展质量看，中卫市产业结构整体呈现传统产业多新兴产业少、低端产业多高端产业少、资源型产业多高附加值产业少、重工业多轻工业少的局面，能源效率偏低的状态没有得到根本性改变，重点区域、重点行业污染问题尚未得到根本解决，资源环境约束加剧，碳达峰、碳中和时间窗口偏紧，技术储备不足，推动绿色低碳转型任务艰巨。

从发展前景看，为支撑未来经济社会高质量发展，中卫市能源需求仍将持续增长，中卫市既要满足自身能源需求，又要充分发挥中继站、接力点的作用为区内外提供能源产品，煤炭、石油、天然气等化石能源自主供应保障能力不足的局面将进一步加深，对外依存度将不断提高，能源输配网络和储备设施建设有待进一步加强。随着近年中卫市风电、光伏规模化、园区化发展，可用于开发新能源的未利用优质土地资源逐步减少，加之受生态保护红线、基本农田保护区、耕地后备资源区、自然保护区等因素制约，项目选址难度日益增大，在一定程度上限制了新能源项目开发建设。此外，新能源富集地区电网建设滞后，尤其南部地区电网结构较为薄弱，部分区域电网接入新能源能力已近饱和，存在诸多制约新能源送出消纳的“卡脖子”现象。大规模新能源开发导致调峰辅助服务需求大增，调峰能力亟待提升，挖掘调峰潜力难度进一步加大，新能源与传统煤电间的竞争逐渐加剧。

从发展规划看，应对气候变化是一项战略性、全局性和系统性的工作，中卫市在中长期低碳发展、碳达峰碳中和目标实现方面缺乏战略性规划指引，各类低碳相关政策亟需制定完善，部门协同机制有待加快建立健全，气候治理数字化转型、低碳科技创新、绿色低碳智库建设有待进一步加强，各类“零碳”或低碳试点建设仍需大力推进。

二、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，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于“二氧化碳排放力争在 2030 年前达到峰值，努力在 2060 年前实现碳中和”的重大宣示，深入学习习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，以二氧化碳排放达峰目标与碳中和愿景为牵引，突出减污降碳协同增效，减缓与适应并重，不断优化产业结构和能源结构，推动重点领域节能减排，增强生态系统碳汇，实施二氧化碳排放达峰行动和碳中和行动，加强非二氧化碳温室气体排放管控，提高适应气候变化能力，深入开展试点示范，不断完善应对气候变化政策体系和体制机制建设，加强能力建设，深化交流合作，走出一条高质量发展的新路子，深入践行黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设。

（二）基本原则

坚持统筹兼顾和协调推进。将应对气候变化的目标、主要任务和重点工程纳入国民经济和社会发展规划，做好应对气候

变化规划与其他各项规划之间的衔接，统筹考虑，整体推进，确保应对气候变化工作落到实处。

坚持减缓与适应同步推进。积极控制温室气体排放，通过产业转型升级、能源结构优化、环境保护、增加碳汇等措施，遏制温室气体排放量过快增长的势头。加强适应气候变化基础研究和能力建设，提高中卫市适应气候变化能力。

坚持科技创新和制度创新。加强科技创新及其推广应用，发挥科技进步在应对气候变化中的先导性和基础性作用，增强科技支撑能力。注重应对气候变化制度创新，强化制度保障，充分发挥市场机制作用。

坚持政府引导和社会参与。发挥政府在应对气候变化工作中的引导作用，加强应对气候变化科学知识宣传和普及，形成有效的激励机制和良好的舆论氛围，形成全社会积极应对气候变化的良好氛围。

（三）目标指标

到 2025 年，温室气体排放得到有效控制，中卫市单位地区生产总值二氧化碳排放下降幅度完成自治区下达目标，碳达峰基础夯实，适应气候变化能力有效提升，应对气候变化治理能力有效增强，初步形成与高质量发展相协调、与生态文明建设相适应、与生态环境保护相融合、与节能减排相协同、与碳达峰碳中和相统筹的应对气候变化工作新局面。

表 1 应对气候变化指标

类别	指标	单位	2020 年	2025 年	属性
碳排放	单位 GDP 二氧化碳排放	%	完成自治区下达目标		约束性
能源	单位 GDP 能耗	%	完成自治区下达目标		约束性
	单位 GDP 煤耗	%			
	可再生能源装机比重	%	83.7	>80	预期性
	可再生能源发电量比重	%	56.8	>60	预期性
	非化石能源消费比重	%	16.7	20	预期性
	一次能源消费总量	万吨标煤	1046.6	1230	约束性
	天然气消费量	亿立方米	745.82	810	预期性
	石油消费量	万吨	1.93	6.05	预期性
	煤炭消费量	万吨	12.27	15	预期性
	可再生能源占电力消纳比重	%	27.2	35	预期性
资源	一般工业固体废物综合利用率	%			
	绿色建筑占新建建筑比重	%	-	≥70	预期性
	单位 GDP 耗水量	%	完成自治区下达目标		约束性
	再生水回用率	%	-	50	预期性
	农业灌溉用水有效利用系数	%	0.528	0.58	预期性
碳汇能力	森林覆盖率	%	15.8	>20	约束性
	草原综合植被覆盖度	%	58.43	>59	预期性
	湿地保护率	%	55	58	预期性

三、控制温室气体排放

推进能源、工业、建筑、交通运输等重点领域温室气体减排，有效控制非二氧化碳温室气体排放，增加生态系统碳汇，形成低碳生产生活方式，推动经济体系全面低碳转型。

（一）开展二氧化碳排放达峰行动

围绕国家和自治区碳达峰、碳中和目标，研究制定《中卫市碳达峰行动方案》，积极开展重点领域、重点行业碳达峰专项行动，鼓励有条件的地区和行业率先达到碳排放峰值。

研究制定二氧化碳排放达峰行动方案。研究制定中卫市 2030 年前二氧化碳排放达峰行动方案，明确达峰目标、路线图、实施路径。推动能源、工业、交通、建筑、农业、居民生活和科技创新等领域制定达峰专项行动方案。鼓励倡导县（区）进行温室气体清单编制工作，强化清单数据应用，为中卫市重点地区、重点行业二氧化碳排放达峰提供数据支撑。

推动重点区域二氧化碳排放达峰。推动有条件的区域率先达到碳排放峰值，做好中卫重点工业园区低碳改造工程，通过落后产能淘汰、推广可再生能源应用等手段，鼓励重点工业园区率先开展二氧化碳排放达峰行动。

推进重点行业企业二氧化碳排放达峰。识别中卫市二氧化碳排放达峰重点行业，研究制定电力、钢铁、建材、化工等高碳排放行业二氧化碳排放达峰行动方案，明确达

峰重点任务，严格执行国家产能减量置换政策。积极引导重点行业低碳发展，严格控制高碳排放产业盲目扩张。鼓励重点行业率先实现二氧化碳排放达峰。

（二）促进经济高质量低碳发展

推动高耗能产业优化升级。建立中卫市“两高”项目清单，实行动态调整，推动已建成“两高”项目的企业及重点用能单位能耗全部纳入在线监测系统，强化常态化监管。认真落实中央和区、市“碳达峰、碳中和”目标和《自治区能耗双控三年行动计划（2021-2023年）》《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》，严格产业准入标准，建立联合审查机制，对新建项目进行综合评价，严把项目审批关口，坚决遏制“两高”项目盲目发展。对纳入目录的落后产能过剩行业原则上不再新增产能，确有必要建设的，必须符合国家、自治区产业政策和产能及能耗等量减量置换要求。实施产能置换的项目在满足本市能耗双控要求的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。加快淘汰落后产能，制定高耗低效产能化解方案，加强限制类产业产能管控，明确淘汰退出标准及资源配置等政策要求，综合运用市场、行政、技术、价格等手段，推动煤电、钢铁、铁合金、电石、焦化、水泥等重点行业低端低效产能（装备）依法依规有序退出。实施节能技术改造，对标国际国内能效先进水平，全面开展节能诊断，一企一策制定节能改造方案，对重点用能企业实施节能降碳改造，大力推进煤炭节约利用，改造后重

点用能行业单位产品能耗达到国内先进水平。组织实施三元中泰、银河冶炼硅铁矿热炉余热发电等一批节能节水、资源综合利用项目，推动钢铁、有色、化工、建材等重点行业技术升级、设备更新和绿色低碳改造。支持宁创新材料碳素区域预培阳极提质、精铝电解槽等项目实施技改。推动产业延链补链强链，在合理控制能源消费总量和碳排放总量前提下，科学引领先进制造业和高新技术产业发展。

专栏 1：高耗能行业重点领域节能降碳改造升级

电石行业：严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规和《产业结构调整指导目录》等政策，淘汰内燃式电石炉，引导长期停产和无法通过节能改造达到基准值以上的生产装置主动退出。加强电石显热回收及高效利用技术研发和推广应用，加快氧热法、电磁法、热解球团等电石生产新工艺开发，推进电石炉采用高效保温材料。采用化学合成法制乙二醇、甲醇等技术工艺，推动电石炉气资源综合利用改造。使用热管技术回收电石炉气余热用于发电，回收利用石灰窑废气余热作为炭材烘干装置热源，回收电石炉净化灰作为炭材烘干装置补充燃料。

水泥行业：加快研发绿色氢能煅烧水泥熟料、新型固碳胶凝材料制备、炉窑尾气二氧化碳捕集与催化转化利用等关键性超低能耗低碳新技术。针对烧成系统和制备系统，推动低阻高效预热预分解、四代篦冷机、模块化节能等技术应用和分级别高效粉磨、立磨/辊压机高效料床终粉磨、立磨煤磨等设备改造，加快水泥碳活性熟料开发及产业应用技术。推广大比例替代燃料技术，利用生活垃圾、固体废弃物、生物质燃料和清洁能源替代煤炭，鼓励企业实施余热余压利用、分布式发电等手段减少化石能源和外部电力消耗。推动以高炉矿渣、粉煤灰等工业固体废物为主要原料的超细粉替代普通混合材，合理推动高贝特水泥、石灰石煅烧黏土低碳水泥等产品的应用。推广先进过滤材料、低氮分级分区燃烧和成熟稳定高效的脱硫、脱硝、除尘技术及装备。

钢铁行业：围绕焦炉煤气或天然气直接还原炼铁、高炉大富氧或富氢冶炼、熔融还原、氢冶炼等低碳前沿技术进行发展研究。推

广烧结烟气内循环、高炉炉顶均压煤气回收、转炉烟一次烟气干法除尘等技术改造。推广铁水一罐到底、薄带铸轧、铸坯热装热送、在线热处理等技术。加大熔剂性球团生产、高炉大比例球团矿冶炼等应用推广力度。推动步进式烧结机、球团竖炉等装备逐步改造升级，引导独立烧结（球团）和独立热轧等逐步退出。加快实施余热余能综合利用，高效回收各类设备复杂条件下中高温余热，重点推动低品位余热回收。推广低温余热有机朗肯循环（ORC）发电、低温余热多联供等先进技术。推广钢渣微粉、钢铁渣复合粉生产应用以及含铁含锌尘泥的综合利用。加大钢渣颗粒透水型高强度沥青路面技术、钢渣固碳技术研发与应用力度。推动钢化联产，依托钢铁企业副产氢气和一氧化碳资源。一体化推进能量系统优化、能效管理智能化、公辅设施高效化，提升整体能效水平。

铁合金行业：推广煤气干法除尘、组合式把持器、无功补偿及电压优化、变频调速等先进适用技术。研究开发熔融还原、等离子炉冶炼、连铸连破等新技术。新（改、扩）建硅铁、工业硅矿热炉采用矮烟罩半封闭型，锰硅合金、高碳锰铁、高碳铬铁、镍铁矿热炉采用全封闭型，容量 ≥ 25000 千伏安，同步配套余热发电和煤气综合利用设施。推广应用回转窑密尾烟气余热发电等技术，推进液态热熔渣直接制备矿渣棉示范应用。逐步推广冶金工业尾气制燃料乙醇、饲料蛋白技术，实现二氧化碳捕捉利用。开展炉渣、硅微粉生产高附加值产品的综合利用新技术研发。

促进传统优势行业绿色延伸发展。在冶金制造产业方面，推动钢铁、铁合金等传统冶金制造企业，应用新技术、新工艺、新材料和智能装备，提升企业核心竞争力，打造

国家重要的冶金炉料生产基地、西北重要的钢铁生产基地。着力打造全球最大金属锰生产研发基地，引导企业在电解金属锰、硅锰合金和烧结锰矿方面提质增效，积极拓展下游产品，不断延伸产业链条。推进铁合金电炉大型化、密闭化、自动化生产，提升企业自动化和资源综合利用水平。钢铁行业在进一步完善产业链基础上，加快高强度、高性能特种钢材开发，加大废钢资源回收利用，加快成熟工艺吸收应用，改造升级工艺装备，提高清洁生产水平，加大余热余能梯级综合利用，优化能量系统，提升能效管理智能化水平，提高废渣循环经济价值。到 2025 年，冶金制造业总产值突破 400 亿元，其中锰产业突破 200 亿元。

专栏 2 冶金制造产业重点项目

钢铁行业重点项目：宁钢集团 140 万吨冶金焦、100 万吨钢带、55MW 双超高炉煤气综合利用等产业链填平补齐项目，中卫市金康铸造有限公司年产 10000 吨工业铸件技改节能挖潜提升等项目。

有色金属行业重点项目：宁夏天元锰业集团 60 万吨电解金属锰技改项目二期等项目。

铁合金重点项目：宁夏三元中泰冶金有限公司 6×45000kVA 硅铁矿热炉项目。

在精细化工产业方面，积极应对化工产业转型升级和产能优化布局发展新形势，坚持绿色、安全、创新、集聚、高端化发展方向，不断延链补链壮链延伸发展。以现有产业为基础，补齐短板，引导中间体等基础化工向化工新材

料转型，以存量调增量，全面提升产业发展质量和效益。
到 2025 年，精细化工产业产值突破 200 亿元。

专栏 3 精细化工产业重点项目

精细化工产业重点项目：宁夏宇光能源实业有限公司焦煤联产项目，宁夏朗利新材料股份有限公司硫化黑项目，宁夏渝丰化工股份有限公司焦炉尾气制备 LNG 循环利用项目，中盛科技公司年产 28000 吨绿色环保染料项目，宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司蛋氨酸循环利用项目，宁钢焦炉尾气综合利用等项目。

推进新材料产业规模化发展。积极拓展锰基下游新应用领域，重点发展高纯硫酸锰、锰酸锂、镍钴锰材料、高锰酸钾等产品，不断延伸产业链条。以打造铝基材料研发应用示范基地为目标，重点发展高性能铝合金、车用轮毂、铝镁合金、铝型材加工及航空锻件制造等产品，推进产业向精深加工延伸。依托中卫循环经济产业园建设，通过引导支持企业建设研发基地或产业链招商等方式，重点发展尼龙 66 系列产品、芳纶、对位芳纶、芳纶聚合体等高性能纤维材料。依托自治区努力打造中国“新硅都”发展目标，围绕进一步完善新能源产业链条，以方芯硅、半导体芯片、太阳能电池等为重点发展方向，鼓励宁夏隆基硅等企业，进一步扩大大尺寸铸锭、拉晶、切片、高效太阳能电池等主导产品规模，积极引进乐宁、宏芯等一批云制造企业相继落地中卫，实现晶体新材料扩规增效。抢抓自治区打造全国重要的锂离子电池材料生产基地机遇，通过“自主研发”、“产学研合作”、“联合定制开发”等新模式，重点发展三元正

极材料、高镍低钴三元材料、锰酸锂等新型锂离子电池前驱体、碳硅复合等负极材料、电池隔膜等电池关键材料，打造锂离子电池产业链。按照自治区精细化工材料产业集群发展目标，围绕扩规增效、丰富产品种类、完善产业链条方向，重点发展紫外线吸收剂、抗氧化剂、高分子助剂、催化剂、高纯度离子膜等以高分子材料、特色精细化工为主的化工新材料。到 2025 年，新材料产业产值突破 700 亿元。

专栏 4 新材料产业发展重点项目

有色金属新材料重点项目：宁夏宁创新材料有限公司 30 万吨再生铝和 5 万吨高精度铝板带箔项目，宁夏宁创新材料有限公司与中色科技公司高性能铝合金、铝型材加工及航空锻件制造项目，宁夏铭岛铝业有限公司 20 万吨再生铝合金和年产 6 万吨罐盖拉环料电池壳料项目，宁夏今飞轮毂有限公司年产 30 万件大巴轮毂和涂装车间自动化等延链补链项目，宁夏天元锰业集团业年产 30 万吨高纯硫酸锰深加工等项目。

高性能纤维新材料重点项目：宁夏瑞泰科技股份有限公司年产 4 万吨尼龙 66 及 2.5 万吨中间体 J 项目，宁夏瑞泰科技股份有限公司年产 20 万吨尼龙 66 和年产 17 万吨芳纶聚合体和宁夏伟天炭材料科技公司年产 3000 吨煤基沥青碳纤维等项目。

晶体新材料重点项目：宁夏协鑫晶体科技发展有限公司 7GW 单晶硅棒项目，宁夏中晶半导体材料有限公司年产 200 吨掺砷半导体单晶硅棒项目、1000 吨半导体级单晶硅棒等扩规增效项目，江苏无锡和佳方硅芯项目，深圳槟城电子 100 万片芯片项目。

储能新材料重点项目：宁夏中化锂电池材料有限公司 1 万吨三元正极材料项目和锂电正极中试研发平台项目。谋划三元正极材料前驱体、年产 4 万吨高镍三元正极材料、5 万吨高镍三元前驱体新材料项目和威盛年产 10 万吨锂电池负极材料一体化基地项目。

化工新材料重点项目：利安隆（中卫）新材料有限公司年产 5500 吨抗氧化剂和年产 6000 吨高分子助剂项目，宁夏瑞泰科技股份有限公司年产 10 万吨高密度印刷线路板（HDI）项目，宁夏华御化工有限公司聚砜类（PAS/PES）系列工程材料产品项目，宁夏蓝丰精细化工有限公司光引发剂系列产品及聚碳酸酯（PC）新材料单体等项目。

推进新能源产业集聚发展。抢抓国家发改委和能源局支持宁夏建设全国首个新能源综合示范区的机遇，突出在新能源发电、制造、储能三个方面下功夫，不断完善产业链条，壮大新能源发电产业规模。依托自治区建设千万千瓦级黄河几字弯绿能基地和千万千瓦级“宁电入湘”绿能基地，不断壮大新能源发电产业规模。到 2025 年，新能源装机总容量突破 2300 万千瓦。依托中车风电整机装备制造项目，持续提高风电零部件本地配套能力，重点发展塔筒、叶片、轴承、齿轮箱、大型铸件、专用锻件等主要零部件制造项目，引进发电机、风机控制系统主要配套零部件生产研发企业，逐步培育构建集风电“设备研发—零部件制造—风电整机—风电场建设—配套服务业”一体的完整风电产业体系，打造西部大型风机组装制造基地和智能运维基地。壮大清

洁能源装备制造，着力构建新能源全产业链集群。创新新能源储能产业模式，在加大抽水蓄能、空气蓄能、电热蓄能等方面下功夫，着力打造源网荷储、风光水储一体化新能源基地和绿电园区，积极探索氢能新技术新应用和新能源储能，争取引进氢燃料电池及相关配套产品制造企业，开展相关技术研发示范试点。到 2025 年，新能源产业产值突破 300 亿元。

专栏 5 新能源产业重点项目

新能源基地建设项目：中车中宁喊叫水 200MWp 光伏复合项目，沙坡头区麦垛山分散式风电项目，宁夏海原双井 50MWp 光伏复合项目，黑山峡水利枢纽工程，中宁 100 万千瓦和中卫黄草塄 100 万千瓦抽水蓄能等项目。

新能源储能重点项目：中国大唐集团有限公司中宁 200MW/800MWh 共享储能项目，宁夏华储能源集成科技有限公司长燃华储（宁夏）储能智能装备制造（一期）项目，中国华电新能源有限公司 200MW 共享储能电站等项目。

新能源制造重点项目：明阳智慧能源集团明阳智慧能源产业园项目，宁夏伟力得绿色能源有限公司全钒液流电池装备制造项目，中宁县天之利新能源科技有限公司光伏支架项目，中宁县佳洋瑞态新能源科技有限公司光伏组件清洗智能科技制造等项目。

推进农副产品加工产业快速发展。抢抓国家支持宁夏建设全国重要绿色食品加工优势区和建设国家农业绿色发展先行区的机遇，持续在提升精深加工水平上下功夫，不

断推进农产品多元化开发、多层次利用、多环节增值。充分发挥中宁县核心产区优势和行业领军优势，建设中宁枸杞产业高新技术示范园区，加强“药”字号、“健”字号及“枸杞+”等功能性药食同源产品研发，在提高枸杞原浆、冻干枸杞、枸杞酵素等重点产品产能基础上，着力发展枸杞保健食品、药品、化妆品等高附加值产品。到 2025 年，建成农副产品加工园区 9 个，入驻园区绿色食品加工企业累计达到 200 家以上，农副产品加工产业产值达到 100 亿元。

专栏 6 农副产品加工产业重点项目

枸杞深加工重点项目：宁夏全通供应链管理股份有限公司枸杞全要素开发提取项目，宁夏禾胜农业科技发展有限公司中药材药品生产质量管理规范（GMP）车间枸杞精深加工项目，宁夏永寿堂中药饮片有限公司 20000 吨道地药材枸杞项目，宁夏杞乡生物食品工程有限公司年产一亿袋（瓶）枸杞原浆代加工等项目。

奶产业重点项目：光明乳业年产 2 万吨婴幼儿奶粉和日产 1000 吨液态奶生产线建设项目，黄河乳业婴幼儿配方奶粉扩容提质项目，宁夏植醇盛生物科技有限公司 20 万吨乳酸菌建设等项目。

肉牛加工重点项目：海原（海兴）肉牛精深加工基地项目，海原五丰肉牛产业发展公司全产业链精深加工项目，宁夏夏华食品公司牛肉分割加工中心项目，中宁县杞福源商贸有限公司肉牛屠宰生产线等项目。

（三）推动低碳能源体系建设

加强能源消费总量和强度“双控”。建立能源消费总量约束机制，推行差别化能源消费总量控制政策，将能源消

费指标向能耗低、产值高的产业和项目倾斜，将能源消费与经济增长挂钩，减少经济增长对能源消费的依赖。严把新增用能准入关，加强重点用能单位节能管理，对高耗能产业和产能过剩行业实行能源消费总量控制强制约束，新增产能实施能耗等量或减量替代，对其他产业按照平均能耗标准实行强制约束。将节能目标逐级分解到各县区人民政府及重点耗能企业，加强能效监测与预警。健全节能减碳激励机制，提高增量利用效率。能源消费强度逐年下降，完成自治区下达的单位 GDP 能耗降幅指标。

控制煤炭消费总量。全面贯彻落实国家和自治区下达煤炭消费总量目标，严格控制耗煤行业煤炭增量，压减煤炭消费存量，严格控制新改扩建耗煤项目审批、核准、备案，优先保障民生供暖新增用煤需求。实施产能能效提升计划，落实新建耗煤项目煤炭减量、等量替代，依法依规通过淘汰落后产能、化解过剩产能、压减低效产能腾出能耗空间，推动现有产能能效限期达标，确保新增产能必须符合国内先进能效标准。在终端消费中利用可再生能源、天然气、电力等能源替代煤炭消费，降低煤炭消费比重。加快推进现役煤电机组节煤降耗改造、供热改造和灵活性改造，着力提升煤电机组调峰能力，提高可再生能源消纳能力。并网的自备电厂必须承担电网安全调峰和清洁能源消纳责任。严格落实国家煤电行业淘汰落后产能产业政策，按照分类处置、保障供应的原则有序推动淘汰煤电落后产能，持续淘汰关停不达标落后煤电机组，视情况将具备条

件的淘汰机组转为应急备用电源。有序推进“煤改气”“煤改电”，提高终端电力消费比重，大力推进清洁取暖，逐步实现城区清洁取暖全覆盖。全面实施散煤综合治理，在集中供热管网无法覆盖的区域，推进燃煤锅炉、民用散煤电能或天然气替代，县级及以上城市建成区禁止新建35蒸吨/小时以下燃煤锅炉（应急备用、调峰锅炉除外），其他地区禁止新建10蒸吨/小时以下燃煤锅炉。实施煤电超低排放和节能升级改造行动计划，因地制宜推广汽轮机通流部分改造、锅炉烟气余热回收利用，围绕化工、钢铁、火电、冶金等余热资源富集行业，开展余热发电、余热供暖，提高系统综合能效等节能改造和超低排放环保技术，减少煤炭消费。

专栏7 煤电机组升级改造

推动煤电机组节能提效升级和清洁化利用：

（一）开展汽轮机通流改造。进一步提升煤电机组能效水平，重点针对服役时间较长、通流效率低、热耗高的60万千瓦及以下等级亚临界、超临界机组，推广采用汽轮机通流部分改造技术，因厂制宜开展综合性、系统性节能改造，改造后供电煤耗力争达到同类型机组先进水平。

（二）开展锅炉和汽轮机冷端余热深度利用改造。大力推广煤电机组冷端优化和烟气余热深度利用技术。鼓励采取成熟适用的改造措施，提高机组运行真空，提升节能提效水平。鼓励现役机组应用烟气余热深度利用技术。

（三）开展煤电机组能量梯级利用改造。鼓励有条件的机组结合实际情况对锅炉尾部烟气余热利用系统与锅炉本体烟风系统、汽

机热力系统等进行综合集成优化。

（四）探索高温亚临界综合升级改造。探索创新煤电机组节能改造技术，及时总结高温亚临界综合升级改造示范项目先进经验，适时向全国推广应用。梳理排查具备改造条件的亚临界煤电机组，统筹衔接上下游设备供应能力和电力电量供需平衡，科学制定改造实施方案，有序推进高温亚临界综合升级改造。

（五）推动煤电机组清洁化利用。新建燃煤发电机组应同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。支持有条件的发电企业同步开展大气污染物协同脱除，减少三氧化硫、汞、砷等污染物排放。对于环保约束条件较严格的区域，鼓励新建机组实现适度优于超低排放限值的水平。

开展煤电机组供热改造：

（一）全力拓展集中式供热需求。着力整合供热资源，支持配套热网工程建设和老旧管网改造工程，加快推进供热区域热网互联互通，尽早实现各类热源联网运行，充分发挥热电联产机组供热能力。鼓励热电联产机组在技术经济合理的前提下，适当发展长输供热项目，吸引工业热负荷企业向存量煤电企业周边发展，扩大供热范围。同步推进小热电机组科学整合，鼓励有条件的地区通过替代建设高效清洁供热热源等方式，逐步淘汰单机容量小、能耗高、污染重的燃煤小热电机组。

（二）推动具备条件的纯凝机组开展热电联产改造。优先对城市或工业园区周边具备改造条件且运行未满 15 年的在役纯凝发电机组实施采暖供热改造。因厂制宜采用打孔抽气、低真空供热、循环

水余热利用等成熟适用技术，鼓励具备条件的机组改造为背压热电联产机组，加大力度推广应用工业余热供热、热泵供热等先进供热技术。

（三）优化已投产热电联产机组运行。鼓励对热电联产机组实施技术改造，充分回收利用电厂余热，进一步提高供热能力，满足新增热负荷需求。继续实施煤电机组灵活性制造和灵活性改造，综合考虑技术可行性、经济性和运行安全性，现役机组灵活性改造后，最小发电出力达到 30%左右额定负荷。

加快实施煤电机组灵活性制造灵活性改造：

（一）新建机组全部实现灵活性制造。新建煤电机组纯凝工况调峰能力的一般化要求为最小发电出力达到 35%额定负荷，采暖热电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力，其他类型机组应采取措施尽量降低最小发电出力。鼓励通过技术创新示范，探索进一步降低机组最小发电出力的可靠措施。

（二）现役机组灵活性改造应改尽改。纯凝工况调峰能力的一般要求为最小发电出力达到 35%额定负荷，采暖热电机组在供热期运行时要通过热电解耦力争实现单日 6h 最小发电出力达到 40%额定负荷的调峰能力。

优化社会用能方式。统筹建设城乡供能设施，推进城乡用能方式转变，提高城乡用能水平和效率。控制煤炭消费总量，提高煤炭利用效率，加快建设热电联产，改造现有资源综合利用燃煤供热机组，稳步发展天然气集中供热，积极推进电力、燃气、热力、供冷等一体化工程，实现能

源梯级互补高效利用。提高清洁能源消费比例，围绕居民采暖、工业生产、农业生产、交通运输等重点领域，稳步推进电能替代工作，完善电动汽车充电设施，提高电动汽车保有量，在公交、出租、环卫、物流等公共服务领域推广使用新能源汽车，有序替代散烧煤炭和燃油，提高 LNG 替代柴油消费比重，鼓励发展加油、加气、充电合建站，鼓励现有加油站增加加气功能，统一建设为油气混合站点，加快实施各类商贸服务行业“煤改气（电）”、“油改气（电）”，积极发展农村清洁能源，推广天然气、分布式光伏发电、太阳能热水器、生物质燃料、生物沼气等应用。

多元发展光伏发电。立足中卫市太阳能资源和光伏产业基础优势，注重与国土空间总体规划相衔接、与生态环境保护相协调，坚持集中开发和分布开发并举，因地制宜开展各类“光伏+”应用工程，不断扩大太阳能利用规模，努力实现光伏发电规模化和跨越式发展。稳步建设集中式光伏电站，整合沿黄两岸未利用地等低成本土地资源以及电网送出消纳能力，充分发挥平价光伏市场竞争力，在沙坡头区香山退出硒砂瓜种植区、永康镇、中宁县喊叫水乡、鸣沙镇、余丁乡等地开发大型集中式光伏项目，建成沙坡头区香山红泉、中宁县喊叫水百万千瓦光伏平价基地项目，支撑中卫市成为高比例清洁能源生产基地及外送配套新能源电源点。结合已投运、在建及规划建设的风电场，充分发挥风、光资源的互补优势，重点在沙坡区香山乡、常乐镇、宣和镇和中宁县白马乡、大战场乡等地建设风光互补

电站，建成沙坡头区风光互补新能源基地。促进光伏与其他产业有机融合，将光伏开发与荒山荒漠综合利用治理、枸杞种植、牧草种植、奶牛养殖、渔业养殖、沙漠生态旅游等相结合，因地制宜建设各类“光伏+”综合利用示范项目，带动各产业协同发展，实现土地资源集约高效利用。加快开发分布式光伏资源，开展中宁县、海原县整县屋顶分布式光伏开发试点，加快分布式光伏在工业、商业、公共服务等各领域应用，大幅提高分布式光伏电力在用户侧就近消纳利用比例，提高城市清洁能源电力供应能力的同时有效降低用电成本。在屋顶资源丰富、配电网坚强可靠、电力负荷集中的中卫工业园区、中宁工业园区和海兴开发区，科学选取工业厂房及附属空闲场地，统一规划，连片建设分布式光伏发电系统。依托市区、县城大型商业综合体建筑物和大型停车场等，发展“自用为主、余电上网”的工商业分布式光伏发电。在学校、医院、党政机关、事业单位、图书馆、医院等公共建筑和构筑物，推广建设小型分布式光伏发电系统。结合绿色交通建设，大力推动车站、高速公路服务区及两侧边坡、香山机场等交通设施在新建、改扩建过程中，统筹建设分布式光伏发电系统。在符合城市总体规划要求、不影响景观的前提下，大力推动建筑一体化光伏、光储充一体化等分布式新能源的发展。鼓励居民社区、家庭和个人发展户用光伏系统，重点在宣和镇、镇罗镇等地整乡、整村推进户用分布式光伏系统建设。进一步扩大太阳能热利用。在城市建成区内新建住宅建筑以及

宾馆、医院等集中供应热水的公共建筑上，鼓励太阳能热水系统与建筑同步规划、同步设计、同步应用。对具备条件的既有建筑，在不影响建筑物质量与安全的前提下，鼓励居民用户安装符合技术规范和产品标准的太阳能光热系统。在农村地区，巩固阳光沐浴工程成果，扩大太阳能热水系统普及应用，结合农村地区清洁供暖工作推进，在居民经济可承受前提下，探索主动、被动太阳能供热技术应用。持续推进太阳能热利用在城乡的普及应用，促进太阳能与其他能源的互补应用。在城市综合体、学校、医院、宾馆、饭店、公共浴室、大型居住区等有较大屋顶面积的建筑单元进一步推广太阳能热利用技术，安装太阳能集中供热水系统。结合安置房等城市住宅小区和美丽乡村建设，大力推广使用太阳能热水器和空气源热水器。在食品制造等行业探索利用其他太阳能热利用形式。到 2025 年，中卫市光伏发电装机规模超过 1160 万千瓦，其中分布式光伏规模 40 万千瓦。

专栏 8“十四五”太阳能发展规划布局

集中式光伏：重点建设沙坡头区香山红泉、中宁县喊叫水百万千瓦光伏平价基地项目，沙坡头区永康 70 万千瓦、常乐黄套 65 万千瓦、中宁县余丁乡 40 万千瓦等集中式光伏电站、海原县西安镇 60 万千瓦集中式光伏项目。结合风电项目开发，建设香山 5 万千瓦风光、头道墩 20 万千瓦、乔家寨科 20 万千瓦等风光互补发电项目。

分布式光伏：开展中宁县、海原县整县屋顶分布式光伏开发

试点，在工业园区、商业建筑、公共建筑等用电集中区域建筑物屋顶发展工商业分布式光伏发电，在宣和镇、镇罗镇等地整乡、整村推进户用分布式光伏系统建设。

太阳能热利用：在城乡大力推广与建筑有机结合的太阳能供热技术，进一步扩大太阳能在建筑领域的应用。

合理开发利用风能。稳步推进集中式风电开发，加强风能资源精细化评估，深挖风能资源开发潜力，优化整合中卫市优质风能资源和土地资源，结合技术进步和成本降低进程，重点在中宁县徐套乡、沙坡头区蒿川乡和海原县树台乡、关桥乡等地开发集中式风电项目，优先采用轮毂高度不低于 90m、单机功率不低于 3 兆瓦的先进技术风电机组，实现优质风能资源高效化利用。在风能资源相对偏低地区，统筹非技术成本和技术成本整体最低，探索低风速风电项目开发建设。到 2025 年，集中式风电装机规模超过 450 万千瓦。鼓励支持分散式风电建设。充分挖掘、科学评估园区配电网接入消纳能力和风能资源潜力，在满足负荷中心周边用地、噪音控制等要求前提下，合理规划布局分散式风电项目。重点在高载能企业聚集的中卫工业园区、中宁工业园区周边外围规划建设分散式风电项目。发挥分散式风电就近接入、就地消纳的优势，因地制宜选用风电+蓄热式电锅炉或空气源热泵等技术路线实施风电供暖，创新供暖投资和交易模式。鼓励分散式风电与太阳能、天然气、生物质能等各类能源形式综合开发，共同参与电力市场化交易，充分发掘市场化盈利水平。

专栏 9“十四五”风电发展规划布局

集中式风电：重点推进中宁县徐套乡 20 万千瓦、沙坡头区蒿川乡 20 万千瓦风电项目、海原县树台乡 10 万千瓦、关桥乡 10 万千瓦集中式风电项目建设，条件具备时开展海原七营、郑旗乡风电开发。

分散式风电：在中宁县、沙坡头区等高载能企业聚集区规划建设分散式风电项目。

加快推动水电项目开发。加快开展黄河黑山峡水电工程河段开发功能定位、水库淹没调查、移民安置计划、环境影响评价、技术方案研究比选等前期论证工作，确保工作做实做深做细，争取黑山峡 200 万千瓦水电站早日立项、早日开工。加快开展中宁 100 万千瓦抽水蓄能项目前期工作，力争取得核准批复。积极开展沙坡头区中卫三道塄 160 万千瓦、中卫黄草塄 100 万千瓦抽水蓄能项目前期论证，做深做细项目选址。

专栏 10“十四五”水电重点项目规划布局

常规水电站：力争开工黑山峡 200 万千瓦水电项目。

抽水蓄能电站：加快开展中宁（100 万千瓦）抽水蓄能项目前期工作，开展中卫三道塄（160 万千瓦）、中卫黄草塄（100 万千瓦）抽水蓄能电站研究论证工作。

积极发展生物质能。推动城镇生活垃圾焚烧发电、生物天然气制取、生物质成型燃料生产等多种形式的综合应用，有效扩大生物质能开发利用规模。按照“统筹兼顾、综合利用”的原则，加强生物质资源调查评估，协调秸秆、林

木剪枝等农林生物质资源作为能源原料、农业饲料的分配。扩大生物天然气生产规模，积极推进生物天然气项目建设，在畜禽养殖规模较大的沙坡头区和中宁县，扩大生物天然气产业化发展规模，重点依托光明乳业奶牛养殖、中宁生猪养殖等大型农业产业布局，积极推进包含生物天然气制取、粪污环保处理、有机肥料加工生产的多产业融合发展新路径，培育和创新投资建设管理商业化模式，增加城乡天然气供应，促进有机肥大面积推广应用改良土壤。加快垃圾焚烧发电项目建设，推动中卫市垃圾焚烧发电项目一期尽快达产达效、发挥效益，实现市域及周边生活垃圾“减量化、无害化、资源化”处理，做好垃圾渗滤液、气态二噁英和飞灰排放等环保治理。根据城镇生活垃圾处理需求增长，适时启动中卫市垃圾焚烧发电项目二期扩建工作。鼓励生物成型燃料利用，结合中卫市清洁供暖、农村散煤治理等工作，加快生物质成型燃料在民用采暖、炊事等领域推广应用。积极推动生物质成型燃料锅炉在城镇商业设施、公共设施及工业用户的应用，发挥布局灵活、负荷响应能力较强的特点，满足分散工商业用户供热、供汽需求。

专栏 11“十四五”生物质能开发利用重点项目规划布局

城镇生活垃圾焚烧发电:建成中卫市垃圾焚烧一期 10 兆瓦发电项目，适时启动二期扩建。

生物天然气:依托光明乳业奶牛养殖、中宁生猪养殖等大型农业产业布局生物天然气项目。

提升清洁能源消纳存储能力。构建新能源占比逐渐提

高的新型电力系统，建设坚强智能电网，优化完善配电网网架结构，提升电网调峰能力，适应更大规模新能源电力接入及消纳。加快新型储能设施推广应用，积极探索“可再生能源+储能”模式，建设“风光火储一体化”可再生能源示范基地，支持分布式新能源合理配置储能系统。不断完善储能政策，寻找更为合理的储能商业模式，推动储能成本分摊疏导，引导储能为建设能源互联网形态下多元融合高弹性电网提供强有力的支撑。发挥源网荷储协调优势，建设“源网荷储一体化”示范试点，通过采用先进的信息通信技术和物联网技术，将电、气、热等能源网络中生产、传输、存储、消费等环节互联互通，实现多种能源的协同转化与集成调配，充分发挥储能在可再生能源消纳、保障电网安全等方面的作用。开展核心技术科技攻关，针对电化学储能、氢储能等关键技术实施重点突破，组织电力企业、高校、研究机构产学研集合，加速科技创新成果转化应用，形成重点引领、优势互补的产业发展态势。

构建高效安全能源支撑体系。统筹绿色低碳转型与能源安全保供，强化能源基础设施建设。加强电网主网架建设，提高中卫市电网电力供应和自治区内外电力调配能力，加强城乡配电网薄弱环节，推进新一轮农村电网改造升级，加快农村电气化进程。深化智能电网发展，鼓励先进信息通信技术在电力系统的应用，全面深化配电自动化应用，提高电网运行控制水平。加强上游油气供应企业、管道输送公司、下游用户间和沟通合作，构建多渠道保障的油气

供应格局，加强天然气管网监测，合理调配供气量，采取多元化措施增加供气量，完善应急调峰机制，大力推进天然气储气设施建设，提高天然气应急储备能力。扩大油气通道输送能力，加快与周围各市的管道连通，有效保障油气稳定安全供应。合理布局加油（气）站，鼓励发展加油、加气、充电合建站，在南部山区等管网无法到达地区，围绕新农村建设，优化燃气储配站布局，配套建设智能微管网，满足周边用气需求，力争“十四五”末期中卫市建成不少于5万立方米LNG储气设施

探索“互联网+”智能发展模式。加强能源互联网设施建设，提升适应高比例新能源发展的电网技术和管理水平，构建新能源发电、储能调节、用电负荷“可视、可测、可控”调控系统，建立“信息完备、预测精准、调整灵活”的电力运行智能化调度系统。营造开放共享的能源互联网生态体系，建立新型能源市场交易体系和商业运营平台，发展分布式能源、储能和电动汽车应用、智慧用能和增值服务、绿色能源灵活交易、能源大数据服务应用等新模式和新业态。

（四）推动工业领域低碳转型升级

开展工业能效提升计划。持续做好工业企业节能监察，大力淘汰落后产能和低效用能设备，严格执行对铁合金、电解铝等行业差别化电价政策。组织对中卫市重点用能企业开展节能诊断服务，帮助企业发掘节能潜力，鼓励企业采用先进、适用、节能、环保技术和装备对主要耗能设备

和工艺流程进行改造。鼓励电解铝、铁合金、电石、焦化、氯碱化工等产业拓展精深加工项目，提高产品附加值，降低综合能耗水平。全面开展工业园区循环化改造，实现工业园区集中供汽、废水集中治理、能源水资源梯级优化利用和固体废物综合利用，大力推行工业园区热电联产、余热余压余气利用等能源高效利用模式，重点推进中宁工业园区国家大宗固体废弃物综合利用基地建设。到 2025 年，累计创建绿色园区 2 个、绿色工厂 10 家。

专栏 12 工业领域节能重点工程

冶金制造:实施茂烨公司硅铁矿热炉智能化改造与技术研发应用、三鑫铸锻 4 万吨智能化铸造技改项目等。

建材产业:推进科豪陶瓷高品质陶瓷大板节能与智能化综合技术改造、北星精工 3 万吨高温结构陶瓷基复合材料技改等项目。

精细化工:推进紫光蛋氨酸技术改造、中盛新环保染料、中环兴 3 万吨/年活性炭固废循环再生和 10 万吨/年污泥干化焚烧资源化利用等项目。

循环经济:全面开展工业园区循环化改造，推进中宁工业园区国家大宗固体废弃物综合利用基地建设。

（五）推动城乡建设领域绿色低碳发展

推进城乡建设向节能低碳转型。坚持绿色低碳发展的要求，优化城乡建设空间布局，合理规划相关基础设施建设，协同打造区域生态网络和绿廊体系，集约适度划定并严守城镇开发边界，形成与地区资源环境承载能力相匹配的空间格局。加快转变城乡建设方式，结合低碳化、集约

化的城镇化进程，合理控制城镇建筑面积发展目标，严格管控高能耗公共建筑建设。倡导绿色低碳设计理念，建设绿色城市、海绵城市、“无废城市”。推广绿色低碳建材和绿色节能低碳建造方式，强化绿色施工管理。加强县城绿色低碳建设，大力提升县城公共设施和服务水平。推进绿色社区创建行动，加快智慧安防、智慧停车、智慧充电、智慧照明等数字化社区改造升级。以绿色发展引领乡村振兴，大力开展绿色低碳宜居村镇建设，保护塑造乡村风貌，延续乡村历史文脉，推进农村绿色低碳发展。结合农村危房改造开展建筑节能示范，引导农户建设节能农房，加快推进冬季清洁取暖改造工程。推动建立绿色低碳城乡规划建设管理机制，动态管控建设进程，确保一张蓝图实施不走样不变形。

推广绿色建筑。开展绿色建筑创建行动，引导新建建筑和改扩建建筑按照绿色建筑标准设计、建设和运营，规范绿色建筑设计、施工和运行管理，提高绿色建筑标准执行深度和质量，提高政府投资公益性建筑和大型公共建筑的绿色建筑星级标准要求，鼓励在公共建筑率先执行 75% 节能设计标准。在建筑终端推行用能清洁替代，大力发展户用分布式光伏、太阳能热水器等，提高可再生能源在建筑终端用能比例。力争到 2024 年底，城镇新建建筑中绿色建筑面积占比不低于 70%，装配式建筑占同期新建建筑的比例达到 20% 以上，装配率按照国家标准不低于 20%。

加大既有建筑节能改造力度。结合清洁供暖工作加快

推动城乡既有居住建筑节能改造，重点推进围护结构、供热计量、管网热平衡改造。加快实施“节能暖房”工程，开展节约型公共机构示范创建活动，加快大型公共建筑采暖、空调、通风、照明等节能改造，提升公共建筑能效水平。健全公共机构能源管理、统计监测考核，建立完善公共机构能源审计、能效公示和能耗定额管理制度。大力推广可再生能源在建筑上的应用，鼓励建筑工业化等建设模式。到 2024 年底，市辖区基本完成 2005 年前建成的 37 万平方米老旧小区改造任务，中宁县完成 2000 年前建成的老旧小区 36 万平米改造任务，海原县完成 2000 年前建成的老旧小区 1 万平米改造任务。

专栏 13：研究建立绿色住宅信息披露机制

建立绿色建筑标识项目运行数据上报制度，强化绿色建筑标识项目运行数据管理，引导物业管理企业开展绿色物业管理，提升建筑智慧运行管理水平。完善建筑能耗分项计量、监测和评估制度，开展绿色建筑运行评估，加强建筑能效测评工作。指导各地定期更新维护建筑能耗监管平台，实现建筑能耗实时采集、实时监测，并及时公示披露重点用能建筑能耗信息。

推动将绿色建筑等级、住宅绿色性能和全装修质量相关指标信息纳入《住宅质量保证书》和《住宅使用说明书》，明确绿色住宅质量要求、保修责任和使用方式。向购房人提供房屋住宅绿色性能和全装修质量验收方法，引导绿色住宅开发建设单位协助购房人做好验房工作。加强专业验房机构管理，推动第三方协助验收服务。

（六）逐步完善绿色低碳交通运输体系

优化运输方式。大力发展多式联运，加快推动多式联运示范工程创建，推动物流降本增效，持续降低运输能耗和二氧化碳排放强度。优化客运组织，引导客运企业规模化、集约化经营。加快发展绿色物流，整合运输资源，提高利用效率，积极创建城市绿色货运配送示范工程。

优化交通运输能源结构。大力提升新能源汽车普及率，率先在公共领域推广应用新能源汽车，党政机关、公共机构和事业单位等新增采购用车中新能源汽车比例不低于30%。开展城区公交和环卫车、工业园区企业通勤车、香山机场通勤车、沙坡头自然保护区旅游定点线路的电动汽车更换，新增和更新公交车中新能源公交车比重达70%以上，到2025年底，力争中卫市新能源公交车占比达到45%以上。加快老旧出租车替代更新为新能源汽车，鼓励邮政快递、城市物流配送等领域提高新能源汽车利用比例。推动绿色出行行动战略实施，加快推进通勤主导方向上的公共交通服务能力建设，提高公共交通机动化出行分担率。加强新能源汽车推广宣传力度，引导家庭购车向新能源汽车倾斜。围绕新能源电动汽车发展需求，按照适度超前原则，合理布局充电基础设施，新建小区、停车场按10%的比例建设充电基础设施，其余车位预留建设安装条件。在城市住宅小区建成以自用慢充为主、应急快充为辅的充电设施；在商业、公共服务设施、公共停车场、高速公路服务区、加油加气站以及具备停车条件的道路旁建设以快充为主、慢充为辅的公用充电设施。

积极引导低碳出行。以构建绿色低碳综合交通运输体系为目标，紧扣中卫市全国性综合交通枢纽城市定位，加快公交专用道、快速公交系统等大容量公共交通基础设施建设，加强自行车专用道和行人步道等城市慢行体系建设，力争中卫市绿色出行比例达到 65%。

专栏 14 交通领域绿色用能重点工程

交通工具更新迭代:党政机关、公共机构和事业单位等新增采购用车中新能源汽车比例不低于 30%，新增和更新公交车中新能源公交车比重达 70%以上。

绿色交通基础设施建设:在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散地建设集中式充电桩和快速充电桩。在新建小区、停车场按 10%的比例配建慢充充电桩。加强 LNG 加注站、CNG 加气站等配套基础设施建设，在条件成熟地区推进建设储/加氢站。

（七）创新能耗双控体制机制

强化能耗双控目标管理。实行能耗强度降低约束目标和激励目标双管理，对照约束目标设置合理的激励目标，对达到激励目标的县区，不进行能耗总量考核，鼓励县区加快引进发展低能耗、高产出的项目，优先保障优质项目能耗需求。建立健全能耗双控预警调控制度，定期发布预警通报，强化节能监察执法，及时采取调控措施，严肃查处违法违规用能行为。建立健全能耗双控预算管理机制，适时调整各县区能耗总量控制目标任务，科学公平分解各县区年度能耗双控目标任务。强化督导落实，及时制定调

控措施，确保能耗双控按目标任务持续推进。

深化推进能源节约。推进有利于节能的行业结构调整，优化用能权配置，为资源能源消耗小、能耗强度低、产出效率高、有利于碳中和的优质项目腾出容量空间，推进用能结构和企业布局优化。鼓励用能单位采用高效、节能的电动机、锅炉、窑炉、风机、泵类等设备，采用热电联产、分布式能源、余热余压利用、洁净煤以及先进的用能监测和控制等技术。支持工业园区、产业基地进行节能改造，因地制宜发展集中供热和能源梯级利用。支持电网企业加强电网建设、改造和电能保护，降低线损和配电损失，减少无功损耗，提高电能利用效率。支持节能服务机构开展节能咨询、设计、评估、检测、审计、认证等服务，推广效益分享、能源费用托管、节能量保证、融资租赁等合同能源管理方式。

严格落实节能审查。加强固定资产投资项目节能评估和审查，加强审查项目事中事后监管。对未完成下达能耗强度控制目标任务地方的高耗能项目实行缓批限批，对产能过剩行业项目，实行能耗等量或者减量替代且单位产品（产值）能耗、技术装备达到国内先进水平条件的，有条件缓批限批，对其他单位 GDP（或单位工业增加值）能耗指标超过当地平均值的项目，实行能效标准强制约束。

加强重点用能单位节能管理。实施节能目标责任制和节能考核评价制度。深入实施“百千万”行动，建立健全重点用能单位能源计量管理制度，完善能源计量体系，鼓励重

点用能单位制定严于国家标准、行业标准、地方标准的企业节能标准，实施能源审计，挖掘节能潜力。提升能源管理信息化水平，建成重点用能单位能耗在线监测系统，积极对接国家平台，提高能源精细化管理水平，实现对自治区重点用能单位水、电、气、热、煤、油等多种能源数据的在线监测和分析。

实施绿色电价政策。落实绿色价格机制，清理违规出台涉及高耗能企业优惠电价政策，严格落实差别电价和惩罚性电价政策，严格执行水泥、钢铁等行业阶梯电价政策。

（八）有效控制非二氧化碳温室气体排放

控制工业、能源活动排放。严格控制硝酸产能，从源头减少氧化亚氮的排放。鼓励实施硝酸生产过程氧化亚氮排放消减工程，推广二级处理法控制氧化亚氮排放，鼓励新建硝酸生产设施采用三级处理法氧化亚氮分解技术。控制工业生产过程含氟气体排放，加强电力设备和半导体六氟化硫回收处理和再利用。推动能源活动对瓦斯等非二氧化碳温室气体排放实现全面监测，防止关闭煤矿的瓦斯逸散排放。

控制农业活动排放。加强耕地建设和管理，提高耕地质量，推广测土配方施肥和有机肥替代化肥，促进化肥减量增效。提升秸秆全量化综合利用。发展绿色养殖，积极推进畜禽粪污综合治理，大力推进畜禽粪污综合利用，引导第三方开展粪污专业化处理，重点发展沼气、生物天然气和农用有机肥，控制生物质厌氧发酵产生的甲烷逸散排放。

控制废弃物处理排放。全面建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。推广使用塑料制品替代产品，鼓励开展无废城市建设。有序推进垃圾焚烧发电厂建设，因地制宜建设小型生活垃圾焚烧设施。建立健全畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物资源化综合利用和无害化处理体系，推动废弃电器、光伏组件、报废汽车、碳纤维材料、快递包装等废弃物回收利用。加快推进城镇污水处理厂污泥无害化处置和资源化利用，加强人工湿地和污水处理厂甲烷和氧化亚氮等温室气体排放控制。

（九）巩固提升生态碳汇能力

强化国土空间规划和用途管控。落实自治区“一带三区”总体布局，市域“一带两廊”的国土空间开发保护总体格局，加快构建国土空间规划体系，建立全域覆盖、层级有序、分类管理的国土空间用途管制制度，实行生态空间准入正面清单管理。完善国土空间规划信息系统，建立国土空间规划动态监测预警和实施评估机制，用规划管活动、保自然、促修复。探索耕地、永久基本农田、林地、湿地、建设用地等各类用地规模布局和时序调整优化机制，探索建立目录清单管理制度。开展全域全要素自然资源调查监测评价，建立中卫市生态保护修复项目储备库。

构建生态保护修复体系。以沙坡头-贺兰山防沙治沙生态屏障、香山-南华山生态屏障、沿黄生态保护修复廊道、清水河生态保护修复廊道及自然保护区和各类自然公园为主体，将遏制沙漠迁移、维系水汽调节、保持生物多样性、

维持河流水量作为目标，构建“两屏两廊道多点”的市域生态格局。加强生态保护修复，协同开展北部沙区综合治理、河湖湿地生态修复、荒漠草原生态修复、南部山区水源涵养林建设，构建山水林田湖草沙系统修复体系，筑牢中卫市生态安全屏障。

提升巩固生态系统碳汇总量。围绕自治区“三大工程”（北部绿色发展区防护林工程、中部防沙治沙建设工程、南部水源涵养建设工程），持续推进大规模国土绿化行动。采取封育管护、补植补造、提质改造等措施，对黄河岸带、沿黄灌区、公路主干道两侧、水源涵养地、宜林荒山地区实施平原生态造林、乔灌混交林、乔灌草结合等生态建设项目。推进林草生态系统建设，以月亮山、南华山、西华山为重点区域大力实施中部防沙治沙建设工程、南部水源涵养建设工程，构建优质森林生态系统。以海原县西华山、南华山、沙坡头区香山、中宁县罗山及北部沙漠边缘地带为主的退化草原人工种草生态修复工程，开展中卫市香山寺国家草原自然公园、海原县西华山国家草原自然公园建设工作，提高草原生态系统完整性。推进河湖湿地生态系统建设，以黄河、清水河、芎麻河等为重点，联动推进水土治理、污染治理、水源涵养、生物平衡，改善全流域生态环境系统。严格保护现有国家级、自治区级湿地自然保护区，实施退养还滩、研究地复湿和退化湿地恢复等工程，

因地制宜推进还湿建湿，修复受损湿地，恢复水生生物和陆生植被。推进城市生态系统建设，根据城市建设规模、经济开发空间等合理规划城市生态环境容量，高标准编制城市绿化方案，进一步构建城市生态廊道、科学布局城市绿网，完善城市绿地生态系统。“十四五”期间，完成人工造林 134 万亩（其中，新增营造生态林 63 万亩，新植特色经济林 71 万亩），实施未成林抚育提升 60 万亩，退化草原生态修复 13 万亩，湿地保护修复 12 万亩，封山（沙）育林 24.5 万亩，新建湿地公园或森林公园 3 个、新建国家草原自然公园 2 个。“十四五”末，中卫市森林覆盖率达到 20%以上，草原综合植被覆盖度达到 59%以上，湿地保护率达到 58%，城市建成区绿地率达到 40%以上，人均公园绿地面积达到 28 平方米以上。

四、主动积极适应气候变化

（一）推进重点领域适应气候变化行动

提高水资源领域应对气候变化。构建水资源节约集约利用体系，把水资源作为最大的刚性约束，根据不同水平年红线指标和黄河可供耗水量分配方案，严格用水总量控制，提高用水效率，加强用水定额管理。实施深度节水行动，以中卫市引黄、扬黄现代化生态灌区建设为重点，推进灌区续建配套与现代化改造，优化调整种植结构，推动农业节水领跑。建设节水型工业园区与企业，促进工业用水循环高效利用，推进工业节水提效。全面推进节水型城

市建设，加大城镇供水管网改造和废污水资源化利用，推进城镇节水普及。优化水资源配置格局，推进城乡供水管网互联互通，完善区域水资源配置工程体系，优化水资源配置格局，提高供水能力和供水保障程度，协调好生活、生产和生态用水。到 2025 年，中卫市水资源利用效率效益明显提高，城乡供水安全保障程度不断增强，水资源节约集约利用体系基本建成。水资源最大刚性约束作用明显增强，中卫市用水总量控制在 14.61 亿 m³ 以内。基本完成沙坡头灌区现代化改造和中型灌区续建配套工程，压减引黄灌区水稻种植面积，优化调整种植结构，农业灌溉水利用系数达到 0.58。节水型生产和生活方式基本建立，万元 GDP 用水量较现状年下降 35% 以上，万元工业增加值用水量较现状年下降 10% 以上，城镇供水管网漏损率降低到 10%。全面保障城乡居民饮水安全，城乡供水一体化改造完成，农村居民生活用水标准显著提升，农村自来水普及率达到 100%，通水保障率达到 100%，农村集中式供水工程供水率达到 99%。完善防洪减灾体系。按照黄河流域生态保护和高质量发展的要求，统筹推进黄河干流、重点支流堤防达标及河道治理工程建设、滩区生态保护与修复、山洪沟治理、病险水库除险加固等，通过消隐患、补短板、强弱项、促提升，工程措施和非工程措施相结合，保障黄河沿岸防洪安全，构建系统完善、安全高效的防洪减灾体系。到 2025 年，初步建成中卫市黄河防洪工程体系，基本完成黄河干流堤防达标工程及河道整治工程建设，堤防工

程达到 20 年一遇设防标准。初步完成黄河滩区生态保护与修复，初步完成清水河、红柳沟等重点支流治理、山洪沟治理、病险水库除险加固等建设，进一步提高抗御和规避洪水风险的能力，防洪减灾建设取得明显成效。加大水资源保护力度，全面落实区域水污染防治措施，加大水污染治理力度，减少和控制污染物入河量，进一步完善中卫市水质监测体系和能力，强化和提升水资源保护综合管理水平和突发水污染事件的应急处置能力，确保黄河水质达标。严格地下水审批管理，加大地下水监测监管力度。加大对饮用水水源地的保护力度，确保饮用水水源地水质全面达标。推进水生态保护修复。以黄河、清水河、红柳沟、香山湖、腾格里湖、天湖、中央大道水系等河湖沟渠水生态保护修复为重点，严格河湖空间管控，因地制宜地实施河湖水系连通、河湖生态修复工程、生态补水等工程措施以及健全生态调度机制、加强水生态监测等非工程措施。到 2025 年，中卫市河湖岸线、空间范围全部划定，河湖水系连通性得到显著提升，河湖生态水量（流量）基本得到保障，河湖水域面积不萎缩，河湖水生态环境进一步改善。加强水土流失综合防治，重点治理区域针对中卫段黄河流域、沙坡头区的长流水沟流域、中宁县的红柳沟流域、海原县的五大流域等，采用小流域综合治理项目，针对各流域支流上的病险淤地坝进行除险加固和新建水库，实行山、水、林综合治理，增加基本农田、林草比例，提高土地利用效率，减少土壤侵蚀及泥沙量淤积，提高蓄水能力及生态

环境承载力。重点预防区实施生态修复、封山禁牧工程，减少诱发水土流失危害的可能性和程度，并加快构建生态保护的主体功能区，加快天然林保护，持续扩大水源涵养林面积，提升规划区水源涵养林质量。一般预防区重点维护与提高防风固沙、农田防护、生态维护、水源涵养、人居环境维护等基础功能，实现水土资源合理保护与可持续利用。到 2025 年，中卫市水土流失重点治理区得到治理，水土流失重点预防区得到保护，基本建立布局合理、体系完备的水土保持监测网络，基本建成完善的水土保持监管体系，生产建设项目“三同时”制度得到全面落实，人为水土流失得到基本防治，中卫市治理水土流失面积累计达到 6273.65km²，水土流失治理程度达 61.82%。

提高农业领域应对气候变化。加快发展现代种植业，大力发展绿色低碳循环农业，推广以种带养、以养促种、种养结合的生态循环模式，建设“光伏+设施农业”等农光互补低碳农业。探索推广化肥、农药、地膜减量增效，推广环保型肥料和生物农药，改进施肥施药方式。深入开展农业标准化生产行动，加大现代农业示范区、园艺作物标准园、畜禽标准化示范场创建。统筹资源环境承载能力，支持整县推进秸秆综合利用、农膜回收利用和畜禽粪污资源化利用。实施高标准农田建设、盐碱地改良等地力保护工程，提升土壤有机质含量和耕地质量，增加土壤固碳能力。有计划地培育和推广抗病虫、抗旱和耐低温等抗逆优质农作物品种。适当调整播栽期，增强作物抗旱、抗涝能力。

探索气候智慧型农业模式，开展农田气候适应性评估，摸清干旱、洪涝等气象灾害的发生规律。因地制宜推广应用旱作农业、抗旱保墒等各类农业适应性技术，增加设施农业的高质量供给，提高种植业抵御自然灾害的能力。发展高效节水灌溉农业，推广测墒灌溉、测土配方施肥、喷灌、滴灌等灌溉技术，加大水肥一体化技术推广力度。推进推动营造农田防护林带，改善农田小气候环境。完善农业灾害预警和防治体系，加大墒情自动监测网点建设，构建墒情与旱情结合的监测预报预警系统。提升农作物病虫害监测预警与防控能力，加强病虫害统防统治，推广普及绿色防控与灾后补救技术，增加农业备灾物资储备。不断健全农业保险市场，完善农业保险制度，扩大保险覆盖面。

强化人体健康领域适应气候变化能力。组织开展气候变化健康风险评估，提升适应气候变化保护人群健康能力。启动实施“健康环境促进行动”，开展气候敏感性人群防护及气候敏感性疾病防控工作，加强应对气候变化卫生应急保障，重点改善农村公共医疗卫生条件。加强气候变化对人体健康预警防控机制，建立气候变化敏感疾病监测预警、应急处置和公众信息发布机制，做好重污染天气等信息预报工作，及时发布气候变化、极端天气健康风险及其适应策略，建立极端天气气候灾难灾后心理干预机制。

（二）加强重点区域应对气候变化能力

提升城市区域应对气候变化韧性。在城**市**地区，制定城市适应气候变化行动方案，开展海绵城市以及气候适应

型城市试点，提升城市基础设施建设的气候韧性，通过城市组团式布局和绿廊、绿道、公园等城市绿化环境建设，有效缓解城市热岛效应和相关气候风险，提升交通网络对低温冰雪、洪涝等极端天气适应能力。

提高森林覆盖区域应对气候变化能力。结合当地气候特征及土壤情况，因地制宜地选择合适的树种，采用树种类型混交和种植方式多样等科学合理的造林措施提高人工林成活率。提高乡土植物种植比例，增加耐火、耐旱（湿）、耐贫瘠、抗病虫、抗极温、抗盐碱等抗逆性强的树种造林比例，提高森林自身抵抗能力，积极构建适应性好、植被类型多样的森林生态系统。建立林业自然灾害预警和应急处置机制，加大防灾减损设施设备等灾害防御措施投入，结合季节和气候变化，加强林区火灾防控体系建设。做好森林经营管理，适时开展抚育，促进森林生长发育。

（三）建立健全气候防灾减灾体系

加强气候灾害的监测评估和预测预警。依托信息化建设和大数据应用，加强气候灾害基础信息收集和数据分析，探索开展关键部门和重点领域气候灾害监测评估。推动建设覆盖中卫市的气候灾害监测网，提升干旱、低温、雨雪冰冻、暴雨、大风等极端天气与森林火灾、山体崩塌、滑坡、泥石流等自然灾害的预测预警水平和应对能力。适时开展气候变化适应性评估研究，扩大评估成果应用范围。

完善气候灾害应急预案体系和响应工作机制。建立健全应对极端气候事件的应急预案和配套制度，健全应急联

动和社会响应体系，加强应急通道、救灾物资储备中心等建设，提高救援响应速度、应急救援覆盖率等应急管理水平，增强对极端气候事件的应对能力。

五、应对气候变化治理体系和治理能力现代化建设

（一）强化碳排放达峰目标落实

落实碳排放达峰目标责任。各地根据自治区达峰行动方案和市级达峰行动方案，严格落实相关工作任务，制定达峰年度工作计划。加强达峰目标过程管理，加强对地方的指导，强化形势分析与激励督导，确保达峰目标如期实现。强化碳排放达峰跟踪评价考核，将碳排放达峰行动落实情况纳入市级生态环境保护督察，建立市级碳排放达峰目标评价考核制度，对各地碳排放达峰行动落实情况开展年度评估，评估结果作为地方政府考核评价的重要依据之一。

（二）强化碳排放权交易市场建设与管理

落实全国碳排放权交易市场建设。按照全国碳市场统一部署，逐步落实全国碳排放权交易市场建设方案，完善碳市场体系。开展重点排放单位温室气体排放监测核算、数据报送、核查审核、配额分配、履约监管。主管部门做好政策及技术指导，鼓励企业等各类主体提升碳资产管理能力和碳交易水平，加快控排企业积极融入全国统一碳排放权交易市场。推动火电行业首先开展交易，逐步扩大交易至其他高能耗、高碳排放行业，丰富碳汇、节能减碳量等交易品种和交易方式，适时增加符合交易规则的机构和

个人参与交易。

健全碳市场管理制度体系。研究制定中卫市交易配套政策，统筹碳排放权交易基础性工作。加快碳排放权交易市场管理与智慧环保监管的融合，依托排污许可证管理信息平台，指导中卫市重点单位及时高效报送碳排放数据。在《全国碳排放权交易管理条例》等法规、规章的基础上，对中卫市重点排放单位配额管理、市场交易、检查履约、法律责任等作进一步明确，推进碳核查、碳交易规范化、透明化。结合全国全区碳市场建设进程，研究制定中卫市企业碳排放报告、市场交易管理、核查机构管理等配套制度，建立有效防范价格异常波动的调节机制和防止市场操纵的风险防控机制，积极探索碳排放权交易市场机制与电力体制改革、能源消耗总量和强度“双控”、大气污染防治等措施政策的协调配合。健全碳市场抵消机制，完善自愿减排交易管理体系，推动开展中卫市自愿减排量认证资源平台建设，丰富碳减排信用产品，深化地方碳信用产品自主交易。

（三）提高对温室气体的监测核算水平

制定温室气体排放基础统计制度体系。结合中卫市重点排放行业现状和现有统计规范，科学设置反映气候变化特征和应对气候变化状况的统计指标，将各个指标逐级分解到相关部门开展日常统计工作。建立健全重点行业碳排放监测预警机制，按季度发布降碳形势分析预警。逐步建立能源活动、工业生产过程、农业、土地利用变化和林业、

废弃物处理等主要碳排放领域统计体系，切实增强基层温室气体排放基础统计能力。建立市清单编制常态化机制，推进县（区）温室气体清单编制工作。

开展重点区域温室气体浓度监测试点工作。将中卫主要工业园区列为温室气体监测试点。依托现有大气监测站点，增加二氧化碳等监测指标，系统开展温室气体浓度监测工作。结合全国碳排放权交易市场工作需要，利用现有污染源监测系统，选择有条件的发电行业重点企业开展二氧化碳排放监测试点工作。依托自然资源调查评价监测体系，加强碳汇计量监测能力建设，探索建立生态系统碳汇监测核算体系，开展森林、草原、湿地、土壤等碳汇本底调查和碳储量评估，实施生态保护修复碳汇成效监测评估。

（四）构建减污降碳协同治理体系

将应对气候变化工作融入生态环境保护工作。将应对气候变化主要任务目标列入生态环境保护规划指标，在能源资源开发利用、国土空间规划、城乡发展建设等重点领域统筹考虑应对气候变化工作，在相关规划、标准和法律法规等编制或修订过程中与应对气候变化相融合，推动应对气候变化与生态环保顶层设计统筹融合。

建立完善协同减排管理机制和工作基础。将应对气候变化考核指标纳入环境管理系统中，在生态环境保护统计调查、评价管理、监测体系、监管执法、督查考核等方面开展温室气体排放相关基础工作。完善“一证式”环境综合管理体系，将温室气体减排统一纳入排污许可“一证式”管理。

深化温室气体清单报告、重点企业温室气体排放报告与排污许可执行情况报告等工作的融合应用，建立减污降碳协同治理工作机制，推动碳排放权交易和排污权交易的协同管理。整合温室气体和大气污染物管理工作举措，重点突出源头控制，开展固废、废水处置设施的温室气体排放协同治理。选择典型区域，开展空气质量达标与碳排放达峰“双达”试点，打造一批“双达”示范区。在钢铁、建材、有色等行业推动排污许可制度、碳减排措施融合，将碳排放重点企业纳入污染源日常监管。推进碳排放报告、监测、核查制度与排污许可制度融合，推动企（事）业单位污染物和温室气体排放相关数据的统一采集、相互补充、交叉校核。探索开展大气污染物和温室气体协同减排管控试点示范，优选出温室气体和大气污染物协同减排技术和协同治理策略，建立技术应用工具箱。

（五）全面推进气象系统现代化建设

强化气象信息资源整合。加强数字档案管理，建立行业资料汇交和数字化气象档案规范。面向业务和服务，整合地基、空基和天基等各类基础气象观测数据资源。面向预报服务和科研，分类整合天气、气候和气候变化、专业气象（农业气象、交通气象、环境气象、能源气象和健康气象等）、气象灾害风险、人工影响天气、社会经济等专题数据资源。

推动基于人工智能的气象预报预警。发展高分辨率的数值分析与预报系统，为智能预报预警构建多时空尺度的

基础大数据信息，利用气象相关的图像、视频、数字化产品等多源大数据，发展灾害性天气的智能识别与预警能力，基于多模式、多尺度、多成员的数值预报产品和高时空分辨率的实时历史数据集，利用人工智能与大数据技术，提升灾害性天气和气象灾害的预报能力，发展时空多维的气候大数据分析预测技术。在模式质量评估、预报经验数字化等方面的研究和应用开展深度学习，逐步提高资料综合利用率、预报准确率。

推进信息资源开放共享。大力推进与国土、住建、交通、水利、农业、林业、工信、应急、气象等部门共享数据，授权在合理范围内无偿使用气象数据资源。梳理编制共享信息目录，支撑气象信息资源跨地区、跨层级、跨部门共享，依托国家政府数据统一开放平台，打造面向全社会的权威统一的气象数据共享服务平台，依法有序向社会开放数据。

（六）提高社会对气候变化认知水平

从开展教育和宣传活动入手，依托“全国低碳日”、“世界环境日”、“节能宣传周”等活动开展各类应对气候变化宣传教育活动，提高公众气候变化意识。明确减缓和适应气候变化的行动措施，将清洁发展机制、联合履约、节能减排、低碳经济、可再生能源、碳足迹、碳中和、碳捕集、碳汇、碳税等关键环境名词作为宣传教育优先传递的信息，保证宣传观点准确、科学、与时俱进。充分利用大众传媒，尤其是互联网浏览这一主动接受信息的渠道向大众传播环

境知识，梳理环境理念，倡导环境行为。邀请相关领域专业人员和领导干部对中卫市相关从业人员进行培训教育，结合国内外最新形势、碳达峰碳中和前沿技术、碳市场交易等有关内容，提高中卫市从业人员认知水平，加深理解，有效引导应对气候变化工作的开展。开展企业应对气候变化能力培训，引导企业进行低碳技术改造，减少企业碳排放。

六、加强应对气候变化机制改革及科技创新

（一）推进科技创新机制和人才储备

完善创新体制机制。按照自治区碳达峰实施方案赋予中卫市的任务以及中卫市工业基本情况，制定中卫市碳达峰碳中和科技支撑方案和重点行业技术发展路线图。将绿色低碳技术创新成果作为高校、科研院所、国有企业的考核指标。强化企业低碳创新主体地位，培育一批绿色低碳创新示范企业，积极落实自治区“前引导+后支持”、企业研发费用后补助和“揭榜挂帅”等鼓励机制，支持企业承担国家和自治区绿色低碳重大和重点科技研发项目，实施一批可再生能源、氢能、储能、二氧化碳捕集利用与封存等重大科技成果转化项目。完善绿色低碳技术和产品检测、评估、认证体系，推广绿色低碳产品和碳足迹认证，规范第三方认证机构服务市场，加强绿色低碳技术和产品知识产权的运用和保护。

加快先进技术推广应用。积极推动智能输变电装备、可再生能源发电友好接入、大容量混合储能等智能电网技

术的集成应用。加强电化学、压缩空气等新型储能技术引进和集成应用。推进氢能生产、储存、应用关键技术研发，助力氢能产业发展。推广园区能源梯级利用等节能低碳技术，支持绿色智能技术集成创新。在化工、煤电等重点领域推进二氧化碳捕集利用与封存技术，引进研发和规模化示范应用。主动融入自治区绿色低碳技术评估、交易体系和科技创新服务平台，加快绿色低碳科技成果转移转化应用。

加强创新能力和人才培养。整合优化创新平台资源，培育建设一批碳达峰碳中和科技创新平台。鼓励企业、高校、科研院所与国内外科技创新平台共同开展绿色低碳技术协同创新。支持低碳领域科技创新团队建设，采取柔性引才方式积极引进领军人才及团队，培养科技成果转化和低碳技术服务复合型人才。

（二）强化应对变化激励约束政策机制

强化财税激励政策。在结构调整、技术创新等方面，在工业、农业、森林、水资源等领域进行政策支持和财政投入。对经济主体有利于资源节约和环境保护的正外部性给予其相应的税收减免或财政补贴，把外部效益转化为经济主体的内部效益。制定应对气候变化税式支出政策，通过财政补贴、加速折旧、投资抵免等方式，加大对环保产业和节能等方面的支持。发挥财政资金引导作用，鼓励并吸引社会资本投入，形成稳定的环保资金投入渠道，利用财政投资、价格优惠、税收优惠等措施，鼓励节能技术、

环保新技术的开发和推广。

创新财政投入政策。扩大财政投入渠道，建立稳定的财政资金投入机制。各级政府应加大对应对气候变化的预算投入，将与应对气候变化相关的重点项目，包括节能减排、清洁能源开发、技术创新等方面，纳入国民经济和社会发展计划，逐年加大财政投入，逐步扩大政府采购节能产品的范围和比重，提高应对气候变化政策和措施的实施保障能力。明确财政投入重点，将减缓温室气体排放、适应气候变化和气候变化相关科技工作三个方面作为投入重点，在能源生产和转换、工业生产过程、农业发展、自然生态系统的保护等具体环节进行财政投入的合理调配。创新财政投入手段，根据各类财政政策的性质和特点，结合应对气候变化不同领域的需要，整合相关资金，综合运用财政预算投入、设立基金、补贴、奖励、贴息、担保等多种方式，最大限度地发挥财政投入的效益。

从严落实政策的约束功能。对资源浪费、高耗能产业等方面产生的负外部性内部化以提高资源、能源的有效利用，实现经济与环境的可持续发展，减缓温室气体排放压力。

（三）推进适应气候变化技术研发和应用示范

加强化石能源绿色开发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领域的应用基础研究。集中力量开展复杂大电网安全稳定运行和控制、

高效光伏、大容量新型储能、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，加强高性能光伏材料、半导体硅材料、先进正极材料等研发。开展火力发电智能燃烧优化控制、深度调峰调频的网源协调发电等智慧电厂技术的研发与示范应用。建设二氧化碳捕集利用与封存全流程、集成化、规模化示范项目。

（四）开展应对气候变化基础研究

积极争取国家、自治区应对气候变化重大科研专项，开展气候变化与生态环境协同、气候变化与高质量发展、碳中和路线图、气候变化影响评估等重大问题研究。完善高分辨率气候系统资料数据集和极端气候事件数据库，加强气候变化和温室气体监测研究，开展植被覆盖、荒漠化等监测，建立长序列、高精度的历史数据库和综合性、多源式的观测平台，动态开展气候变化敏感性、脆弱性和预报性研究，提高应对气候变化的预测预警能力。加强适应气候变化对策研究，开展不同气候情景下未来气候变化趋势预估，研究气温、降水和极端气候分布特征，重点围绕基础设施、水资源、农业、林业、生态系统、人体健康、防灾减灾等领域开展气候变化影响的机理与评估方法研究，同时开展气候变化对重点领域防御对策研究。

七、实施应对气候变化重大工程试点示范建设

（一）深化低碳试点示范

广泛开展各类低碳试点示范，打造一批具有典型示范作用的低碳县（区）、生活社区、工业园区等低碳试点，形

成以绿色低碳为特征的生产、生活和消费方式。基于试点建设取得的成效，对标国际先进水平，因地制宜，研究提出碳达峰路径，研究制定支持绿色低碳发展的配套政策，加快建立绿色低碳循环发展的经济体系，积极倡导低碳绿色生活方式和消费模式。将低碳试点建设情况纳入年度考核指标，鼓励效果突出的试点申报国家低碳试点示范区。

（二）推进应对气候变化试点

开展气候适应型城市试点建设，因地制宜地将应对气候变化与绿色发展、民生改善、生态保护等发展政策有机融合，探索符合中卫市实际的城市适应气候变化建设管理模式，实现城市适应气候变化行动与海绵城市、无废城市、交通基础设施、水污染治理、生态保护等行动的统筹推进。开展城市气候变化影响和脆弱性评估，强化城市气候敏感脆弱领域、区域和人群的适应行动，提高城市适应气候变化能力。深化气候变化领域基于自然的解决方案，有效发挥生物多样性保护、生态环境质量改善和人居环境健康等方面的协同作用，积极开展水资源管理、森林质量提升、河湖与湿地保护恢复等重点领域气候风险防范示范工程。持续从城市气候灾害防治、农业气候资源开发利用、水环境改善、森林生态系统、城市人体健康适应性等领域开展重大适应工程试点。

（三）推进气候投融资试点

研究制定符合中卫市实际的气候投融资试点实施方案，明确合理的气候投融资试点工作目标、重点任务及措施。

根据现有相关技术标准体系和《绿色产业指导目录》，识别气候友好项目，建立气候投融资项目库。鼓励引导金融机构、第三方机构开展气候投融资产品和服务创新的同时，积极利用国内外气候领域的赠款基金、有偿使用基金、国际捐助资金，促进“气候友好型”项目的建设。

（四）建设重点行业低碳、零碳工程改造试点

实施电力、煤化工、冶金、化工等重点行业低碳化改造工程，加强资源节约与能效提升，推动重点行业用能电气化、清洁化，以高新技术和先进适用技术改造提升传统高耗能行业。实施碳捕集、利用和封存（CCUS）示范工程，推进重点行业开展 CCUS 示范工程的可行性和潜力性研究，制定开展碳捕集、利用和封存中长期规划，组织建立碳捕集、利用和封存重点示范项目清单和项目库。加快研发引进并示范推广煤化工等重点排放行业二氧化碳减排和利用技术，火电厂开展燃烧前、燃烧后、富氧燃烧等各种二氧化碳捕集技术路线的示范项目。

八、保障措施

（一）加强组织领导

加强应对气候变化统筹协调，应对气候变化工作覆盖面广、涉及领域众多，为加强协调、形成合力，组织有关部门成立应对气候变化及节能减排小组。为指导和统筹做好碳达峰碳中和工作，成立碳达峰碳中和工作领导小组，加强地方碳达峰碳中和工作统筹，抓好落实。相关部门要按照职责分工，建立部门联动机制，加强协调配合，共享

数据信息，制定配套政策措施，督促和指导相关工作的实施。

（二）加大资金投入

各级政府要拓宽资金来源，积极争取中央财政专项资金，统筹各级生态环保专项资金，积极吸引社会资本，有效保障温室气体减排、提高相关领域适应气候变化能力等重点任务的实施。相关部门要把应对气候变化作为公共财政支出的重点领域，建立稳定的投资机制，加大对重点工程的投入力度。

（三）强化监督考核

强化考核评估，实施规划中期评估和终期考核，评估和考核结果向市人民政府报告。未通过考核的地区，由市生态环境部门会同组织部门等部门，约谈当地人民政府及其相关部门有关责任人，提出整改意见，予以督促落实，考核结果优秀的，予以表彰和奖励。

（四）营造良好氛围

加大宣传教育力度，通过广播电视、报刊、网络等途径，宣传应对气候变化的重要性，普及相关科学知识和法规政策。把应对气候变化教育融入学校、工厂、农村、社区等环境宣传和干部培训工作，引导公众积极参与和支持应对气候变化工作。充分调动公众参与工作的积极性，倡导简约适度、绿色低碳的生产生活方式，推动形成节能低碳、崇尚绿色生活的社会氛围。