晋中市碳达峰实施方案

（征求意见稿）

晋中市发展和改革委员会

2024年12月

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部署，扎实推进晋中市碳达峰工作，根据省委、省政府《关于完整准确全面贯彻新发展理念切实做好碳达峰碳中和工作的实施意见》（晋发〔2022〕25号）和《山西省碳达峰实施方案》（晋政发〔2022〕29号），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，深入贯彻习近平生态文明思想和习近平总书记对山西工作的重要讲话重要指示精神，全面落实党的二十大精神，坚持稳中求进工作总基调，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，主动服务和融入新发展格局，着力推动高质量发展，全面深化改革开放，着力加强科技创新，不断深化全方位转型，大力实施“156”战略举措，把碳达峰碳中和纳入全市生态文明建设整体布局和经济社会发展全局，坚持“系统推进、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的总方针，处理好发展和减排、整体和局部、稳增长和调结构、短期和中长期的关系，加快实现生产生活方式绿色变革，实现降碳、减污、扩绿、增长协同推进，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，力争实现碳达峰目标。

（二）主要目标

“十四五”期间，初步形成绿色低碳循环发展的经济体系，电力、煤炭、钢铁、焦化、化工、建材、有色金属等重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭清洁高效利用积极推进，煤炭消费增长得到严格控制，绿色低碳技术研发和推广取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳发展的政策保障制度体系进一步完善。到2025年，非化石能源消费比重达到12%，新能源和清洁能源装机占比达到50%、发电量占比达到30%，单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成省下达目标。

“十五五”期间，基本完成资源型经济转型任务，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国内先进水平或国际先进水平，非化石能源消费比重进一步提高，清洁低碳安全高效的现代能源体系初步建立，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，绿色低碳发展的政策制度体系健全完善。到2030年，非化石能源消费比重达到18%，新能源和清洁能源装机占比达到60%以上，森林覆盖率和森林蓄积量稳步增长。单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放持续下降，在保障能源安全的前提下二氧化碳排放量力争达到峰值。

二、深化能源革命试点，夯实碳达峰基石

立足保障能源安全的实际，坚持加快煤炭和煤电、煤电和新能源、煤炭和煤化工、煤炭产业和数字技术、煤炭产业和降碳技术“五个一体化”融合发展的主要战略方向，加强煤炭清洁高效利用，实施传统能源绿色低碳转型、新能源和清洁能源替代、节能降碳增效三大行动，加快构建新型能源体系，促进能源生产和消费结构调整，有效控制碳排放源头。

（一）传统能源绿色低碳转型行动

1.推动煤炭清洁高效利用。落实国家关于优化产能结构、降低能耗强度及煤炭消费减量替代相关要求，同步强化煤炭消费总量控制，引导鼓励高能耗企业利用清洁电力、非常规天然气等清洁能源进行燃料替代，进一步压减企业生产煤耗和二氧化碳排放。充分利用我市煤炭资源禀赋和焦化产业优势，前瞻布局一批煤炭高质化利用新技术，通过技术创新引领产业变革，延伸煤炭/煤沥青到煤基人造石墨、石墨电极、碳纤维、碳基催化剂等高附加值产品技术链、产品链，加强煤、焦化与新型炭材料的多元互补和协同发展，提升我市煤炭产业和焦化产业的“含新量”“含金量”和“含绿量”。到2025年，力争打造成为省内领先的碳基新材料产业研发、制造基地。（市发展改革委、市能源局、市工信局等按职责分工负责。各项任务均需各县[区、市]人民政府贯彻落实，以下不再逐一列出）

2.推动煤电清洁低碳发展。充分发挥煤炭“压舱石”和煤电基础性调节作用，统筹煤电发展和保供调峰，继续加强煤炭保供任务日常监测和调度管理，强化电煤中长期合同签约履约监管，保障履约质量。夯实煤电机组保供基础，协调督促发电供电企业提升供电可靠性，科学规范供电秩序，加强煤电机组设备检修管理，切实提高高峰时段顶峰发电能力和迎峰度峰能力，积极稳定电煤库存，确保机组稳定发电和供热能力。结合机组特点，科学有序推进“三改联动”工作，督促电力企业安排专项资金进行传统煤电机组技术探索，积极开展火电降碳技术攻关，降低电力转换能源消耗，持续优化调度运行方式，发挥煤电“三改联动”最大效果，全面提升机组运行的经济性和安全性，逐步实现更高效率的系统性节能与降碳。到2025年，全市煤电机组平均标准供电煤耗力争降至300克标准煤/千瓦时以下。开展煤电行业污染深度治理，支持煤电企业开展CCUS项目。（市能源局、市发展改革委、市规划和自然资源局、国网晋中供电公司等按职责分工负责）

3.推动煤炭绿色安全开发。推动煤炭绿色开发和绿色智能开采，加强生态友好矿区建设。推动全市煤炭开采由机械化、自动化、数字化向智能化高端化发展，打造煤炭无人（少人）智能开采新模式，建设一批智能煤矿和智能采掘工作面。认真贯彻落实省政府办公厅《关于促进全省煤炭绿色开采的意见》安排部署，进一步加强项目管理，秉持技术可行、经济合理原则持续推进条件适宜的煤矿开展绿色开采工作，加大资源税减免、折算产能置换指标等优惠政策的宣贯力度，切实推动全市煤矿绿色转型。到2028年底，持证在产的90%大型矿山、80%中型矿山要达到绿色矿山标准要求。（市规划和自然资源局、市能源局、市应急局等按职责分工负责）

（二）新能源和清洁能源替代行动

1.推进风电光伏和储能高质量发展。扎实推进“光伏”“风电”新能源项目开发建设，推动能源电力转型发展，督促已批复新能源项目加快前期手续办理，及早开工建设。积极响应省委、省政府的战略部署，全力推进抽水蓄能电站和新型储能电站的建设。有序发展新型电化学储能，实现“新能源+储能”协调发展。充分发挥源网荷储协调互济能力，开展源网荷储一体化和多能互补示范。鼓励实行新上项目非化石能源消费承诺，承担消纳责任的市场主体要细化可再生能源电力消纳落实举措，强化绿电消费责任，提升绿电消费水平。鼓励中央企业、国有企业、机关和事业单位发挥带头作用，稳步提升绿电消费比例。到2025年底，力争全市新能源和清洁能源装机占比达到50%，发电量占比达到30%。（市能源局、市发展改革委、市规划和自然资源局按职责分工负责）

2.推进甲醇产业发展。建设晋中市国家级甲醇经济示范区，统筹推动甲醇燃料生产及输配体系建设。全力推进“（原料）生产—（汽车、装备）制造—（一体化）服务—（基础设施）支撑—（示范场景）应用”全产业链示范路线建设，打造千亿级甲醇经济高能级产业版图。到2025年，推动商用车醇氢电动重卡扩建项目投产，努力实现甲醇汽车及甲醇装备推广累计达到10000台（套）。到2027年，进一步深化和完善甲醇经济产业链，全面提升晋中甲醇经济的市场竞争力和产业影响力，建设“车、醇、运、站、捕”全链条的经济生态，突出甲醇在生产生活领域的全方位运用。（市工信局、市能源局、市规划和自然资源局等按职责分工负责）

3.推进非常规天然气基地建设。推进煤层气开采与煤矿瓦斯综合利用。积极推动寿阳、和顺横岭、榆社—武乡等已开发的区块稳产增产。加快地质储量备案区块产能建设。鼓励企业推进新出让区块试采建产。重点推进深部煤层榆社至武乡一带煤层气区块的探采一体化建设。紧盯高突矿井，鼓励抽采未利用的高突矿井技术改造、设备升级，建设瓦斯集配管网，实现区域联网，力争实现2025年瓦斯利用率50%目标要求。（市发展改革委、市能源局、市规划和自然资源局等按职责分工负责）

4.推进氢能等可再生能源产业发展。探索可再生能源制氢，充分发挥焦炉煤气富氢优势，鼓励就近消纳，降低工业副产氢供给成本，逐步推动构建清洁化、低碳化、低成本的多元制氢体系。统筹推进氢能基础设施建设，持续提升关键核心技术水平，稳步推进氢能多元化示范应用。稳步发展城镇生活垃圾焚烧发电，因地制宜发展生物质发电、生物质能清洁供暖和生物液体燃料、生物天然气。在具备资源和市场条件的地区，推广生物质成型燃料锅炉供热，提供可再生清洁热力。（市发展改革委、市工信局、市能源局、市科技局、市财政局等按职责分工负责）

5.加快构建新型电力系统。立足可再生能源有效消纳，持续加强新能源发电并网和送出工程建设。加快实施配电网改造，提升分布式可再生能源承载力。持续提升电力系统接纳新能源的能力。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。合理统筹新能源发电建设和电力灵活性调节资源供给，大力推动煤炭和新能源优化组合。完善推广电力需求侧管理，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。（市能源局、市发展改革委、国网晋中供电公司等按职责分工负责）

（三）节能降碳增效行动

1.全面提升用能管理能力。完善能源消费强度和总量“双控”，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，增强能耗总量管理弹性逐步实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。开展重点领域、重点用能单位能效诊断，全面摸排存量项目主要产品、用能设备能效水平，查找能源利用薄弱环节和突出问题，梳理高效节能装备和先进节能技术应用潜力，建立健全节能降碳改造和用能设备更新项目储备清单。探索将可再生能源电力消纳责任权重分解至重点用能单位，推动规上工业单位增加值能耗持续下降。探索推进重点用能单位化石能源消费预算管理，超出预算部分通过购买绿电绿证进行抵消。（市能源局、市工信局、市发展改革委、市生态环境局等按职责分工负责）

2.严格合理控制煤炭消费增长。严格实施大气污染防治重点区域煤炭消费总量控制，重点削减非电力用煤。有序推动煤炭减量替代，巩固“ 禁煤区”成果， 深化分散燃煤锅炉、工业窑炉和居民散煤治理，大力推广适用洁净燃料和高效清洁燃烧炉具。严格落实固定资产投资项目燃料用煤消费减量替代要求，推动重点用煤行业减煤限煤，鼓励可再生能源消费。因地制宜推广“煤改气”，积极推进“煤改电”，加强电力需求侧管理，加快提升电力占终端能源消费比重。（市能源局、市生态环境局等按职责分工负责）

3.实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程，推动煤电、钢铁、有色金属、建材等行业开展节能降碳改造。深入实施能效“领跑者”制度，组织重点用能企业开展能效达标对标活动实施园区节能降碳工程，以“两高一低”项目聚集度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，鼓励园区优先使用可再生能源，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。实施城市节能降碳工程，围绕建筑、交通、照明、供热等重点领域，大力开展节能升级改造，推进绿色建筑创新技术应用示范，推动城市综合能效提升。鼓励发展分布式能源和多能互补、多能联供综合能源服务，积极推广合同能源管理等市场化节约能源服务，提高终端能源消费清洁化、低碳化、高效化、智能化水平。（市发展改革委、市能源局、市商务局、市工信局、市城管局、市住建局、市交通运输局、市生态环境局、市发展改革委等按职责分工负责）

4.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，全面提升能效水平。发展高效粉煤锅炉、循环流化床锅炉等产品，提升高效锅炉应用推广水平，培育壮大三相异步电机、稀土永磁电机等高效节能电机产品装备。建立能效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。（市工信局、市能源局、市市场监管局等按职责分工负责）

5.加强新型基础设施节能降碳。数据中心等新型基础设施进行统筹谋划、优化布局、科学配置，避免出现低水平重复建设的情况。优化新型基础设施的用能结构，积极探索直流供电、分布式储能、“光伏+储能”等多种能源供应模式，提高非化石能源的消费占比。深度应用互联网大数据、人工智能等技术，推动能源、水利、市政、交通等领域传统基础设施向智能化、低碳化升级。引导新建数据中心强化绿色设计，深化绿色施工和采购，提升数据中心的绿色节能水平。加强对新型基础设施的用能管理，将年综合能耗超过5000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，开展能源计量审查工作。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，进一步提高设施的能效水平。（市能源局、市城管局、市住建局、市交通运输局、市工信局、市市场监管局、市数据局等按职责分工负责）

三、聚焦重点领域突破，打好碳达峰攻坚战

统筹推进产业结构升级、清洁能源替代等源头治理，开展工业领域碳达峰、城乡建设碳达峰、交通运输绿色低碳、农业农村领域减排固碳四大行动，优化存量排放，控制增量排放，切实推动重点领域清洁低碳转型，实现安全有序达峰。

（一）工业领域碳达峰行动

1.推动钢铁行业碳达峰。深化钢铁行业供给侧结构性改革，严禁新增产能，加快淘汰落后产能。引导钢铁企业向工业园区集聚，形成产业集群，实现资源共享、能源梯级利用和污染物集中治理，提高产业集中度和协同发展效应，促进钢铁行业的绿色低碳发展。鼓励钢铁企业采用先进的节能技术和设备，推动钢铁企业加大对清洁能源的使用。鼓励钢铁企业开展资源综合利用，提高废渣、废水、废气等的回收利用率。鼓励钢焦化联产，探索推广开展以氢作为还原剂的氢冶金技术规模化应用，打造氢能冶金示范应用试点，破解冶金行业脱碳难题。（市工信局、市发展改革委、市能源局等按职责分工负责）

2.推动焦化行业碳达峰。严格执行焦化产能总量控制，加快淘汰低效、高污染的焦化装置和生产线。全面开展节能技术改造，推动化产品加工高端延伸和企业综合管理水平提升，加强焦炉煤气、煤焦油等资源的综合利用。在建、拟建焦化项目必须按照能效标杆水平和省生态环境厅规定的排放标准限值进行设计、建设和运行，推广应用先进节能环保技术，推动实施节能、环保、安全“三改造”和干熄焦、余热发电“两运行”工程，按规定实施超低排放改造。推动现有已建成的大型焦炉全部通过节能改造达到单位产品能耗先进值。（市工信局、市发展改革委、市能源局、市生态环境局等按职责分工负责）

3.推动化工行业碳达峰。依法依规淘汰不符合绿色低碳转型发展要求的落后工艺技术和生产装置，推动化工行业的设备更新与升级。聚焦化工关键领域、关键环节，积极推广先进节能、节水、节材技术和工艺，对化工生产中的加热炉、反应器、压缩机等重点耗能设备进行节能改造，降低能源消耗。引导化工企业转变用能方式，鼓励以电力替代煤炭，逐步提升绿色用电比重。稳步推进工业领域天然气清洁化利用，合理引导化工原料用气发展，控制新增原料用煤。加快推进灵石、平遥等省级化工园区认定进度，提升化工园区安全生产和本质发展水平，促进化工产业高质量发展。（市发展改革委、市工信局等按职责分工负责）

4.推动有色金属行业碳达峰。切实强化节能技术改造工作，积极支持氧化铝企业采用已成熟且先进的炉窑烟气余热回收利用、余热梯级利用技术、炉窑蓄热保温技术、溶出管道节能保温或新型节能套管等技术。鼓励有色金属企业朝上下游方向延伸产业链，构建从矿石开采、选矿、冶炼到深加工的完整产业链体系，以提升产业的协同效果和资源利用效率。进一步完善废旧有色金属回收网络，提高分拣加工的科学性和精细度，推动再生有色金属产业的持续健康发展。同时，要不断提升有色金属生产过程中余热回收利用的水平，促使单位产品能耗持续降低。此外，还应加强有色金属产业园区建设，引导企业向园区聚集，实现资源共享和优势互补，着力打造具有区域影响力的有色金属产业集群。（市工信局、市发展改革委等按职责分工负责）

5.推动建材行业碳达峰。严格落实《产业结构调整指导目录》和国家有关政策，优化生产资源配置和行业空间布局。推进建材行业与新一代信息技术深度融合，实现生产过程的智能化监控与管理，促进全链条生产工序清洁化和低碳化。积极推广应用水泥熟料回转窑余热发电、高效篦式冷却机改造、大推力低一次风量多通道燃烧器技术、集成模块化窑衬节能技术、带分级燃烧的高效低阻预热器系统、高效节能粉磨设备等节能低碳技术装备。推动数字化智能化转型，提升生产智能化水平，加快推广机械化换人和自动化减人、设备巡检维护、在线监测检测等先进技术应用，提高产品质量和用能效率，利用数字技术赋能建材行业绿色低碳转型。因地制宜地使用风能、太阳能等可再生能源，优化能源消费结构，提高清洁能源在能源消耗中的占比。强化源头减量、过程控制和末端高效治理，加强建材企业全生命周期绿色管理。力争到2025年，使水泥熟料能效达到标杆水平以上的比例达到30%。到2030年，大幅提高原燃料替代水平，在水泥、玻璃、陶瓷等行业改造建设一批兼具减污降碳协同增效功能的绿色低碳生产线，实现窑炉碳捕集利用技术的产业化示范。（市工信局、市发展改革委、市城管局、市住建局、市市场监管局等按职责分工负责）

6.坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。对“两高一低”项目实施清单管理和动态监控，强化常态化监管力度。全面排查在建项目，对于能效水平低于本行业能耗限额准入值的，要按照相关规定进行停工整改，推动能效水平不断提升，力求全面达到国内乃至国际先进水平。坚持“上大压小、产能置换、淘汰落后、先立后破”的原则，对于新扩建的钢铁、焦化、电解铝、水泥、平板玻璃等高耗能高排放项目，要严格落实产能等量或减量置换政策，深入挖掘存量项目的潜力。严格执行国家高耗能高排放项目的能耗准入标准。积极推进“两高”项目开展碳排放环境影响评价试点工作，指导“两高”项目密集的产业园区在规划环境影响评价中，增加对碳排放情况与减排潜力的分析，推动减污降碳的协同效应。（市发展改革委、市生态环境局、市能源局、市工信局等按职责分工负责）

（二）城乡建设碳达峰行动

1.推动城乡建设绿色低碳转型。大力强化城市生态和通风廊道的建设工作，全面提升城市绿化水平。切实推进县城绿色低碳建设，实现城乡建设与管理模式向低碳转型。严格执行国土空间用途管控，优化用地指标的分配方式。科学合理地规划城镇建筑面积的发展目标，积极推广绿色低碳建材以及绿色建造方式，强化绿色设计与绿色施工管理，确保工程建设全过程体现绿色建造理念。在城市更新工作中切实落实绿色低碳要求，加强对建筑拆除的管理，坚决杜绝大拆大建。着力增强城乡气候韧性，因地制宜地建设地下综合管廊，积极打造海绵城市。努力建设绿色城镇和绿色社区。到2030年，要确保城市建成区绿地率不低于38.9%，且城市建成区公园绿化活动场地服务半径覆盖率达到85%。实施供热、供水、供气、排水等老化管网和设施的更新改造工作，到2030年，要使供热管网热损失较2020年下降5个百分点，城市公共供水管网漏损率控制在8%以内。（市住建局、市城管局、市规划和自然资源局等按职责分工负责）

2.加快提升建筑能效水平。积极开展绿色建筑创建行动，确保城镇新建建筑严格按照绿色建筑基本级标准进行设计和建造，公共建筑需执行一星级以上标准，超限高层建筑更要全面落实三星级标准。力争到2025年，城镇绿色建筑在新建建筑中的占比达到100%。鼓励标准化工业厂房依据节能标准来设计、建设及改造。大力推动新建公共建筑全面实现电气化，力求到2030年电气化比例达到20%。加快推广超低能耗、近零能耗建筑，积极开展零碳建筑试点工作。统筹安排城镇既有居住建筑、市政基础设施的节能改造以及老旧小区改造，倡导采用市场化模式实施公共建筑绿色化改造。加快推进公共建筑能效提升工程，运用市场化模式实施公共建筑绿色化改造，使改造后整体能效提升20%以上。到2030年，新建建筑的能效要再提升30%。（市住建局、市城管局、市工信局、市机关事务管理局等按职责分工负责）

3.加快优化建筑用能结构。积极推动建筑热源端向低碳化发展，促使城市及企业对低品位余热进行全面综合利用，进一步加大可再生能源的应用广度和深度，持续深入推进太阳能光热光电一体化的广泛应用。因地制宜地推广地源热泵技术，积极推广空气源热泵技术，合理发展生物质能取暖。推进党政机关、学校、医院等公共建筑的屋顶加装光伏系统，加快介休市、灵石县、寿阳县国家级整县屋顶分布式光伏开发试点的建设进程。积极探索建筑用电设备智能群控技术，引导建筑供暖、生活热水、炊事等逐步向电气化方向发展。合理调配用电负荷，实现电力少增容或不增容。推广“光储直柔”、蓄冷蓄热等技术的应用，优先消纳可再生能源电力。力争到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%。（市住建局、市城管局、市能源局、市机关事务管理局、国网晋中供电公司等按职责分工负责）

（三）交通运输绿色低碳行动

1.推动运输工具装备低碳转型。加快电动汽车的普及速度，积极推动电力、氢能、甲醇以及先进生物液体燃料等新能源、清洁能源在交通运输领域的有序发展和应用，逐步减少燃油车辆所占比例。加速推动城市公共交通工具全面实现新能源化、电动化以及清洁化。依法依规督促并指导道路运输企业加快老旧营运柴油货车的淘汰与更新，鼓励在出租、货运重卡等领域推广使用甲醇汽车。到2030年，当年新增的新能源、清洁能源动力的交通工具比例要达到40%左右，陆路交通运输石油消费力争达到峰值。（市交通运输局、市工信局、市生态环境局、市商务局、中国铁路太原局等按职责分工负责）

2.着力调整优化运输结构。持续降低运输过程中的能耗以及二氧化碳排放强度。煤炭主产区大型工矿企业中长距离运输（运距在500公里以上）的煤炭和焦炭，力争铁路运输比例达到90%。推动交通运输向数字化智能化方向进行改造，开展智能网联重载货运车路协同发展试点，提升全要素生产率。加快综合物流枢纽以及快递物流园区、快递总仓的布局建设和升级改造进程，加强城乡物流配送体系建设，大力发展城乡集中配送、协同配送，创新绿色低碳、集约高效的配送模式。积极推动晋中国家骨干冷链物流基地的建设，提升现代物流组织效率。支持具备条件的道路客运经营主体之间通过重组或并购等方式，提高行业的规模化、集约化、公司化水平。（市交通运输局、公路局晋中分局、市发展改革委、市工信局、市商务局、市邮政管理局等按职责分工负责）

3.加快绿色交通基础设施建设。将绿色低碳理念全面贯穿于交通基础设施的规划、建设、运营以及维护的整个过程，降低全生命周期的能耗与碳排放。进一步完善多式联运骨干通道，提升交通基础设施一体化的布局与建设水平。做好昔榆高速昔阳至榆次段的通车运营工作，在全省率先建设高速公路服务区油醇综合站。加快太行山隧道的施工进度，着力打造省际互通的高速公路“大通道”。在德晋高速项目纳入省道网调整规划、文源路（清徐大道）启动建设等方面需持续加大力度。城市客运方面，持续擦亮晋中公交、出租的品牌，不断优化公交线网。加快交通基础设施绿色化、生态化的改造进程，重点建设沿黄、沿汾绿色交通廊道。加强自行车专用道和行人步道等城市慢行系统的建设，完善公路服务区、城乡区域充换电设施，构建便利高效、适度超前的充换电网络体系。有序推进加注（气）站等基础设施的建设。（市交通运输局、市能源局、市城管局、市住建局、公路局晋中分局等按职责分工负责）

（四）农业农村领域减排固碳行动

1.农村建设和用能低碳转型工程。引导农村自建房节能改造，积极推广应用节能建材、节能洁具等新材料、新产品，大力推广钢结构装配式住宅等新型建造方式。新建农房执行《农村宅基地自建住房技术指南（标准）》。鼓励在农村推广适宜节能技术，在墙体、门窗、屋面、地面等农房围护结构积极采取节能措施，提升农村建筑能源利用效率，保障室内舒适环境。坚持“宜电则电、宜气则气、多元开发”的原则，构建清洁高效、多元互补、城乡协调、统筹发展的农村现代清洁能源体系，利用太阳能、生物能等清洁能源技术，推进农村用能绿色低碳发展，形成高效、清洁的建筑采暖系统。提升农村用能电气化水平。统筹城乡能源基础设施和公共服务体系建设，推动城乡能源基础设施互联互通。（市农业农村局、市住建局、市生态环境局等按职责分工负责）

2.农业农村减排固碳工程。聚焦特色优质产业和有机旱作农业，推动增汇型农业技术的研发应用和示范推广。控制化肥、化学农药、地膜使用量，实施科学施肥，指导科学使用农药。积极推进畜禽粪污资源化利用，推广先进粪污处理技术，不断提升畜禽粪污资源化利用水平。推进秸秆变肥料还田、变饲料养畜、变能源降碳、变基料利用、变原料生产，建设秸秆资源台账，掌握农作物秸秆产生量、还田量、离田利用量等基础数据。到2025年，秸秆综合利用率保持在90%以上，农膜回收率稳定在85%以上，禽畜粪污综合利用率达到85%，规模化养殖粪污处理设施配套率达到98%。开展耕地质量提升行动，推进高标准农田建设，提升农田有机质，增加农田土壤优质碳储量，到2025年，建成高标准农田250万亩。加快淘汰能耗高、损失大、污染重、安全性能低的老旧农业机械，推进绿色高效农机化技术创新与推广，到2025年，农作物耕种收综合机械化水平达到80%以上。（市农业农村局、市科技局、市生态环境局等按职责分工负责）

四、发展新质生产力，助力实现碳达峰

推动科技创新赋能、产业结构绿色转型、循环经济助力、碳汇能力提升协同发展，因地制宜布局新质生产力示范项目，支撑实现碳达峰目标。

（一）科技创新赋能碳达峰行动

1.推进低碳零碳负碳技术攻关。主动对接国家、省科技项目，加强煤炭清洁高效利用、煤成气开发利用、二氧化碳捕集利用与封存（CCUS）、智能电网、大规模储能、氢燃料电池等领域研究。新能源方面，以晋能光伏技术有限责任公司为带动，突出抓好晋能光伏技术有限责任公司光伏电池及组件等新技术研发，加强风电新技术项目运行管理，并推进生物质能技术和氢燃料等清洁能源技术发展和转化利用。新能源汽车方面，依托山西吉利汽车部件有限公司，利用项目开展电动、氢燃料动力电池与相关电池电机系统技术攻关，加强汽车关键零部件研发，突破电动或氢燃料动力电池汽车应用支撑技术等瓶颈，攻克整车集成技术等相关难题，提升基础关键技术、先进基础工艺、基础核心零部件、关键基础材料等研发能力，形成新能源汽车上下游企业技术互相配套的研发链条。（市科技局、市能源局、市发展改革委、市生态环境局等按职责分工负责）

2.大力开展低碳技术推广示范。以各类创新平台为支撑，驱动企业、高等院校、科研院所开展新技术研发活动，利用人才、资金、设备、场地对绿色低碳领域相关技术成果进行转化利用。以新技术工程项目为主要载体，借助项目的成立和实施，完成“新技术成果研发→新技术成果升级→新技术成果推广→新技术成果应用→新技术成果产业化”等任务。以制度保障为抓手，不断优化新技术生态环境，给予新技术良好的成长、发展空间。以上多种要素相互影响、相互作用、有机结合，从而形成了新技术的创新生态循环。开展市校协同创新发展专项行动，大力实施“双融双创”科教兴市战略，积极培育数字经济、人工智能、生物制造等新质生产力，增强发展新动能。（市科技局、市工信局等按职责分工负责）

（二）推动产业结构绿色转型

1.加快未来产业发展布局。立足我市发展基础和比较优势，选择发展未来产业的主导产业和主攻方向，深化地区间分工合作，强化战略导向和目标引导，集合精锐力量发力突破。重点发展“未来能源”“未来材料”“未来数字”“未来装备”“未来生活”五大重点未来产业领域，构建晋中未来产业体系，着力形成未来产业发展矩阵。做大国内引领性支柱产业（新能源产业、氢能产业），做强两个优势产业（机器人和智能制造系统集成产业、智能网联新能源汽车产业），做优四个特色产业（煤炭清洁高效利用产业、半导体产业、特种金属材料产业、大数据融合创新和工业互联网产业）。（市工信局、市发展改革委、市数据局等按职责分工负责）

2.大力发展新兴产业。厚植产业集聚力，加快推进产业基础高级化、产业链现代化，坚持锻长板和补短板相结合的原则，按照龙头引领、园区承载、集群发展的思路，以企业为核心，引增量扩存量，建立产业链链长制，持续实施以“建链、补链、延链、强链”为主的“筑链工程”，梯度打造八个特色鲜明、优势突出、协作高效的新兴产业集群。鼓励产业集群内的龙头企业发挥好龙头带动作用，提升自身品牌效应，吸引产业链上下游企业入驻本地园区，培育一批“单项冠军”企业（产品）、“专精特新”企业，实现新兴产业集群内部“既有高峰、又有群山”的主导产业以及产业链配套完善的全产业链发展模式。大力发展新能源汽车产业、高端装备制造产业、医药产业、现代食品产业、新材料产业、信创产业（光伏电池及组件产业）、现代煤化工产业、现代物流产业。以市场化配置为依据，以科技和产业资源禀赋、原有产业布局为基础，以新兴产业集聚发展为方向，以各类开发区（园区）为依托，以大型骨干企业布局为引领，构建以各县（区、市）经济技术开发区为主要载体的新兴产业空间布局。（市工信局、市发展改革委等按职责分工负责）

3.加快构建绿色制造体系。进一步强化绿色示范引领作用，深入推动清洁生产。积极引导企业创建绿色工厂、绿色园区、绿色供应链管理企业，促进全市绿色制造能力稳步提升。借助市场化手段来推动大中小企业在绿色低碳方面实现融通发展，通过点面结合的方式推动制造业向绿色低碳转型。持续开展以用地集约化、原料无害化、生产清洁化、废物资源化、能源低碳化为主要特点的绿色工厂创建活动。鼓励绿色工厂对标国际、国内的先进水平，建设一批具有示范意义的近零碳排放工厂，支持山西瑞光热电有限责任公司创建煤电深度降碳示范工程、山西安泰集团股份有限公司创建焦化深度降碳示范工程零碳（近零碳）产业示范试点建设。提升园区的产业集聚度和循环链接水平，提高土地的集约利用程度，鼓励运用智慧能源监控系统来提升园区的能耗和碳排放管理水平，提高“绿电”的使用占比，推进多种能源的高效互补利用。推动重点行业加快实施节能、节水、节材、减污、降碳等系统性清洁生产改造工作，促使一批重点企业达到国际、国内领先水平。（市工信局、市发展改革委、市生态环境局等按职责分工负责）

（三）循环经济助力降碳行动

1.推进产业园区循环化改造。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。推动园区内企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，提升工业余压余热、废水废气废液资源化利用水平，积极推广集中供气供热，推动供水、污水处理等基础设施建设及升级改造。鼓励园区推进绿色工厂建设，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、建材绿色化。推动园区基础设施和公共服务共享平台建设，加强园区物质流管理。推进具备条件的省级以上园区开展循环化改造，按照“一园一策”原则逐个制定循环化改造方案，到2030年省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。（市发展改革委、市商务局、市工信局、市生态环境局等按职责分工负责）

2.推进大宗固体废物综合利用。以提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率为目标，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、赤泥、共伴生矿、冶炼渣、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，推动建设一批国家大宗固体废物综合利用示范基地。鼓励建筑垃圾再生骨料及制品在建筑工程和道路工程中的应用。加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格焚烧管控。推进大宗固废综合利用产业与上游煤炭、电力、钢铁、化工等产业协同发展，与下游建筑、建材、市政、交通、环境治理等产品应用领域深度融合。到2025年，新增大宗工业固废综合利用率达到60%，到2030年，新增大宗固废综合利用率显著提升。（市发展改革委、市工信局、市规划和自然资源局、市生态环境局、市城管局、市住建局、市农业农村局等按职责分工负责）

3.健全完善资源循环利用体系。以再生资源循环利用为目标，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。强化废旧家电家具等再生资源回收网络建设，科学布局社区回收点、街道中转站、县（区、市）分拣中心三级回收网络体系，推进生活垃圾分类网点和废旧家电家具等再生资源回收网点“两网融合”，从源头投放、收运系统、末端处置三个环节统筹规划。鼓励回收企业运用连锁经营方式，发展直营或加盟回收站点，提高组织化程度。加强资源再生产品和再制造产品推广力度，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，促进煤机装备、工程机械等再制造产业高质量发展。（市商务局、市工信局、市生态环境局、市城管局、市发展改革委等按职责分工负责）

4.推进生活垃圾减量化资源化。以生活垃圾源头减量和分类处置为重点，全面推进城市生活垃圾分类，开展农村生活垃圾就地分类源头减量试点。加强城乡生活垃圾收运处置设施规划建设，推动生活垃圾分类网点建设，规划建设一批集中分拣中心和集散场地，打造生活垃圾协同处置利用产业园区。分类施策推动垃圾焚烧设施建设，加快城市生活垃圾和厨余垃圾回收和资源化利用。遏制过度包装，推广“布袋子”和“菜篮子”，限制一次性用品，有效促进垃圾源头减量。进一步推进垃圾分类处置，提高生活垃圾焚烧发电、建筑垃圾资源化利用能力，推动垃圾减量化、资源化、无害化，到2030年城市生活垃圾资源化利用率达到65%左右、建筑垃圾资源化利用率达到55%。（市城管局、市发展改革委、市市场监管局、市生态环境局、市农业农村局等按职责分工负责）

（四）碳汇能力巩固提升行动

1.巩固生态系统固碳作用。严格遵守国土空间规划，健全用途管制制度，全面落实“三区三线”“三线一单”，严控生态空间占用，制定林地、草地、湿地使用负面清单、禁止区域、限制区域，落实用途管制和空间管制措施，构建有利于碳达峰碳中和的国土空间开发保护格局。落实有序有量有度的林木采伐原则，加强森林草原防灭火和有害生物监测防治，严格征占用林地、草地、湿地审核审批，稳固现有森林、草地、湿地、土壤等固碳作用。严守生态保护红线，开展自然保护地整合优化，建立以自然保护区为基础，风景名胜区、湿地公园、地质公园、森林公园、沙漠公园、草原公园等各类自然公园为补充的自然保护地体系。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。（市规划和自然资源局、市生态环境局等按职责分工负责）

2.提升生态系统碳汇增量。扎实推进“两山七河一流域”生态修复治理，统筹推进山水林田湖草沙生态系统综合治理、源头治理、系统治理。有序推进国土绿化，持续实施森林质量精准提升工程，科学规划森林、草原布局及品种，积极创建森林城市、森林乡村，扎实落实国家储备林战略，提升森林质量和稳定性。开展草原生态保护修复治理，实施退化草地封育、亚高山草甸、河漫滩草地生态保护工程，推进沿黄沿汾地区禁牧休牧轮牧，依法划定和严格保护基本草原，扩大基本草场面积，加强现有湿地保护，科学修复退化湿地。落实《山西省湿地保护条例》要求，加快国家级、省级湿地公园建设。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，完成省下达的历史遗留矿山生态修复任务,有序推进持证矿山生态修复工作，加大采煤沉陷区、工矿废弃地等地质环境治理和生态修复。到2025年，森林覆盖率力争比2020年提高2.5个百分点。到2030年，森林覆盖率和森林蓄积量稳步增长。（市规划和自然资源局、市生态环境局等按职责分工负责）

3.增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，推动构建市、县两级一体的林草生态综合监测评价体系，开展森林、草原、湿地、土壤、岩溶等碳汇本底调查、碳储量评估、潜力分析。加强森林、草原、湿地等生态系统碳汇功能研究，强化森林经营技术、绿化配置模式、造林方法研究，开展智慧林业建设。探索建立造林碳汇抵消碳排放机制，探索林业碳汇参与碳排放权交易模式和路径，探索建立体现碳汇价值的生态保护补偿机制，探索基于增强林草碳汇能力的生态产品价值实现路径。（市规划和自然资源局、市生态环境局等按职责分工负责）

五、强化宣传引导，助力协同碳达峰

实施生态文明主题宣传培训、绿色生产生活方式引领行动，增强全民节约意识、环保意识、生态意识，引领绿色低碳生产生活新时尚，构建共建共享、协同有序、开放融合的碳达峰格局。

（一）加强生态文明宣传培训行动

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之中，通过多种形式开展资源环境国情省情市情教育，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工作，依托世界地球日、世界环境日、节能宣传周、全国低碳日等重要节点，积极开展绿色低碳主题活动，强化绿色生活方式的宣传引导，充分调动全民参与碳达峰碳中和的积极性。大力开展节约型机关、绿色家庭、绿色社区、绿色商场、绿色建筑等创建行动，将绿色低碳理念巧妙地融入日常教育和生活之中，让绿色发展成为全社会共同的追求和自觉行动。加强绿色低碳舆论宣传，树立正面学习榜样，曝光反面典型，切实增强社会公众的绿色低碳意识，推动生态文明理念更加深入人心。（市委宣传部、市发展改革委、市规划和自然资源局、市教育局、市能源局、市生态环境局、市城管局、市住建局、市机关事务管理局等按职责分工负责）

2.强化领导干部培训学习。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（行政学院）、干部学院培训教学计划，作为全市各级干部专业化能力提升专题培训的重要内容，分阶段、分层次对各级干部开展培训，普及科学知识，宣讲政策要点，用好“学习强国”山西学习平台、山西干部在线学院、“三晋先锋”等网络学习平台，为广大干部提供碳达峰碳中和相关学习资源。深化干部对碳达峰、碳中和工作重要性、紧迫性、科学性、系统性的认识，切实增强推动绿色低碳发展的能力和本领。（市委组织部、市委宣传部、市委党校等按职责分工负责）

（二）推广绿色低碳生活引领行动

1.推动绿色低碳生活培养。坚决抵制奢侈浪费和不合理消费的行为，大力破除奢靡铺张的不良风气和陋习，坚决制止餐饮浪费现象的发生。深入开展绿色家庭创建行动，引导居民优先选择购买和使用节能节水器具，减少塑料购物袋等一次性物品的使用，积极倡导步行、公交以及共享出行等方式，杜绝食品浪费，自觉实行垃圾减量分类，营造出简约适度、绿色低碳的生活新潮流。充分发挥公共机构的示范引领作用，严格执行绿色产品认证和标识制度，提高绿色产品在政府采购中的占比，优先选用循环再生办公产品，推进无纸化办公，积极组织开展节约型机关创建行动。（市发展改革委、市工信局、市生态环境局、市市场监管局等按职责分工负责）

2.引导企业履行社会责任。引导企业积极主动地适应绿色低碳发展的要求，将绿色低碳理念深度融入企业文化之中，强化企业的环境责任意识，加强对能源资源的节约利用，提升绿色创新的水平。加快构建绿色供应链体系，在绿色产品设计、绿色材料选用、绿色工艺应用、绿色设备使用、绿色回收实施以及绿色包装等全流程中，大力实施工艺技术的革新。鼓励企业建立健全内部绿色管理制度体系，积极参与绿色认证与标准体系建设，主动开展绿色产品认证，以此激励绿色低碳产品的消费。充分发挥国有企业的示范引领作用，制定并实施企业碳达峰行动方案。重点用能单位要深入研究碳减排的路径，根据自身实际情况制定“一企一策”的专项工作方案，推动构建内部碳排放管理体系，切实推进节能降碳工作。符合规定情形的上市公司和发债企业，要按照环境信息依法披露的要求，定期公布企业的碳排放信息。充分发挥行业协会等社会团体的作用，督促企业自觉履行社会责任。（市生态环境局、市工信局、市市场监管局等按职责分工负责）

六、完善政策保障

（一）强化绿色低碳发展规划引领

以碳达峰、碳中和的战略导向和目标要求为指引，将其全面融入经济社会发展的中长期规划之中。制定并完善碳达峰碳中和政策体系。强化国土空间规划、专项规划、详细规划对碳达峰、碳中和工作的支撑与保障。在“十五五”期间，及早研究并制定各级碳中和实施方案，谋划实现碳中和目标的具体工作举措、重点任务和保障措施，将碳排放强度降低作为国民经济和社会发展的约束性指标。做好各级各类规划之间的衔接协调工作，确保各县市区、各领域在落实碳达峰、碳中和的主要目标、发展方向、总体布局、重大政策、重大工程等方面协调一致。（市发展改革委、市能源局、市工信局、市生态环境局、市住建局、市农业农村局、市交通运输局、市规划和自然资源局、市科技局等按职责分工负责）

（二）建立健全碳排放统计核算体系

以建立碳排放统计核算制度为根基，以建立碳排放双控考核评价制度为着力点，加速构建行业碳排放预警、企业节能降碳、项目碳排放评价、产品碳足迹应用等管理制度，打造系统完备、全面健全的碳排放双控制度体系。依照国家和省的碳排放统计核算方法，建立并完善晋中市的碳排放核算体系。要加强碳排放统计能力建设，筑牢能源统计的基层基础，强化对能源消费数据的审核，科学编制能源平衡表。积极探索建立市级温室气体综合管理平台，构建全市重点领域碳排放核算与跟踪预警体系的框架。有序衔接国家政策，将碳排放评价的相关要求纳入固定资产投资项目节能审查中，严格把控新上项目的能耗和碳排放，开展项目用能和碳排放情况的综合评价。建设重点行业、企业的碳排放监测体系，推动重点企业对日常碳排放进行监控，配合省完成年度碳排放报告的核查工作。综合运用地面环境二氧化碳浓度监测结果、卫星遥感反演结果、模式模拟的二氧化碳浓度分布等数据，科学评估各县（市、区）碳达峰行动的成效。（市统计局、市生态环境局、市发展改革委、市能源局、市工信局、市气象局等按职责分工负责）

（三）完善双碳地方性法规和标准体系

推动对现行地方性法规中与碳达峰碳中和工作不相符内容的清理工作，积极落实并研究与促进应对气候变化和碳达峰碳中和工作相关的地方性法规，使其更具针对性和有效性。落实国家的各项绿色标准，支持重点企业和机构积极参与国际、国家、行业能效和低碳标准的制定工作。鼓励企业积极参与国家碳足迹规则的制定，支持重点产业链 “链主” 企业、特色产品企业、龙头企业、出口贸易企业等开展自身产品及供应链的碳足迹核算或评价。支持区县、企业运用全国温室气体排放因子数据库来开展产品碳足迹核算，行业主管部门及有条件的区县可根据实际需求补充建设重点行业碳足迹背景数据库，为国家产品碳足迹因子数据库扩大覆盖范围提供有力支撑。鼓励相关行业协会企业、科研单位探索建设细分行业领域产品碳足迹背景数据库。组织有条件的区县聚焦重点产品开展先行先试，鼓励企业按照市场化原则开展产品碳标识认证。（市司法局、市能源局、市发展改革委、市生态环境局、市规划和自然资源局、市市场监管局、市工信局等按职责分工负责）

（四）完善财税金融及价格政策

积极争取将我市符合条件的能源领域设备更新项目，纳入中央预算内投资、超长期特别国债等资金的支持范围。要强化银企对接，引导金融机构加大对相关设备更新和技术改造的支持力度。鼓励社会资本积极参与，并依法依规拓宽融资渠道。加强用能等要素保障，对于不新增土地、以设备更新为主的技术改造项目，简化其前期审批手续。积极利用国家重点研发计划等科技专项，来支持能源领域设备更新和技术改造。完善绿色金融激励机制，积极开展绿色企业（项目）认定。鼓励有条件的银行机构设立绿色金融事业部、绿色分（支）行等绿色金融专营机构，开展碳信贷、质押、担保、融资和保险等业务。加大绿色低碳产品政府采购的力度。强化环境保护、节能节水、新能源和清洁能源车船税收优惠政策的落实。落实国家关于可再生能源并网消纳等财税支持政策。加强差别化电价与强制性节能标准的衔接，对能源消耗超过限额标准的用能单位严格执行惩罚性电价政策。鼓励具备条件的地区实施热分户计量和按供热量收费。（市财政局、市税务局、市发展改革委、市能源局、市工信局、市生态环境局、人行晋中市分行、国家金融监管局晋中分局等按职责分工负责）

（五）建立健全市场化机制

积极参与全国碳排放权交易市场的建设，逐步拓宽交易行业的范围，强化对数据质量的监督管理，探索制定碳普惠、公益性碳交易等激励政策。积极参与国家碳排放权、用能权等市场的交易。鼓励通过源网荷储一体化和微电网项目来拓展可再生能源的消纳空间，以虚拟电厂的方式参与电力市场。鼓励可再生能源发电企业通过绿电、绿证交易等获得合理收益补偿。（市生态环境局、市能源局、国网晋中供电公司等按职责分工负责）

七、加强组织实施

（一）加强统筹协调

各县（区、市）、各部门以及各单位都要全面且深入地贯彻党中央、国务院及省委、省政府在碳达峰碳中和方面的重大决策部署，切实加强对碳达峰碳中和工作的领导。各县（区、市）人民政府要按照全市的统一部署，准确把握自身发展定位，结合本县（区、市）的经济社会发展实际情况，以及资源环境禀赋、产业布局、发展阶段等实际状况，坚持全市一盘棋的理念，制定年度碳达峰行动计划，明确碳达峰的时间表、路线图和施工图。

（二）狠抓责任落实

各县（区、市）以及各有关部门要深刻领会碳达峰、碳中和工作的重要意义、紧急程度和复杂程度，切实承担起责任。按照本方案所明确的主要目标和重点任务，着力抓好各项任务的落实，要避免出现“一刀切”限电限产、“碳冲锋” 或运动式“减碳”等情况，确保相关政策、措施能够落实到位，取得良好成效，落实情况将被纳入市级生态环境保护督察的范畴。各相关单位、人民团体、社会组织要依照国家和省的相关部署，积极发挥自身的作用，推动绿色低碳发展。

（三）强化总结评价

切实落实国家以碳强度控制为主、碳排放总量控制为辅的制度，对能源消费和碳排放指标进行协同管理、协同分解，逐步构建起系统完善的碳达峰碳中和综合评价考核制度。市直各部门、各县（区、市）党委、人民政府需要组织开展碳达峰目标任务的年度评估工作，有关工作的进展情况以及重大问题，在每年11月中旬前向市委、市政府汇报，并抄送市发展改革委。