朔州市人民政府文件

朔政发〔2022〕15号

朔州市人民政府
关于印发《朔州市“十四五”科技和人才创新战略规划》的通知

各县（市、区）人民政府，朔州经济开发区管委会，市直各有关单位:

现将《朔州市“十四五”科技和人才创新战略规划》印发给你们，请认真组织实施。

朔州市人民政府

2022年5月31日

（此件公开发布）

朔州市“十四五”科技和人才创新
战 略 规 划

目　录

第一章 把握创新发展新态势，绘制创新发展新蓝图

第一节　主要成就 5

第二节　存在问题 8

第三节　面临机遇 10

第四节　指导思想 14

第五节　战略定位 15

第六节　发展目标 17

第二章 实施科技创新四大工程，打造科技创新战略力量

第一节　创新主体培育壮大工程 18

第二节　创新平台载体建设工程 22

第三节　科技研发投入提升工程 26

第四节　科技开放协同创新工程 28

第三章 全方位培育引进人才，打造创新人才洼地

第一节　强化高端科技人才引进 31

第二节　重视本土创新人才培育 33

第三节　构建人才优质服务体系 35

第四章 强化科技赋能，支撑引领产业高质量发展

第一节　突出能源互联网战略先导地位 38

第二节　高标准建设储能产业领军高地 41

第三节　提升煤基产业核心竞争力 45

第四节　超前布局新兴产业技术创新 52

第五节　不断巩固拓展特色农牧业 62

第六节　推进科技成果惠及民生 69

第五章 打造一流创新生态，构建区域特色创新体系

第一节　推动科技体制重塑性改革 71

第二节　激发全社会创新创业活力 73

第三节　大力培育和弘扬创新文化 75

第四节　构建创新子生态与考核评估 78

第六章 强化保障措施，确保规划实施

第一节　加强组织领导 79

第二节　开展考核评价 80

第三节　强化要素保障 81

第一章 把握创新发展新态势，绘制创新发展新蓝图

“十四五”规划是我国全面开启建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年规划，是实现百年奋斗目标进而迈向第二个百年奋斗目标的第一个五年规划，更是朔州发展历史性窗口期和战略性机遇期的一个五年规划，编制好“十四五”科技创新规划，对于朔州高质量转型发展具有重要意义。

第一节　主要成就

“十三五”时期，朔州市坚持创新驱动、科教兴市、人才强市发展战略,大力推进科技创新，着力加强创新人才队伍建设，深入推进科技体制改革，全面完成了“十三五”科技发展各项目标任务，科技创新能力、综合实力和区域整体竞争力有了较大进步，为朔州市“十四五”科技创新奠定了坚实基础。

创新资源不断积聚。研究与试验发展（R&D）经费投入持续增长。从2015年1.3亿元增长到2020年2.3亿元，增长76.9%，&D经费投入强度从0.14%增长到0.21%。多措并举引进和培养科技人才。通过实施“3个100”科技人才引进计划，吸纳国内外专家来朔参与科技创新、科技研发，以“拉、带、帮”的方式培养本土人才。实施知识产权战略，发明专利保有量达171件。研发平台持续建设。积极推进重点实验室、工程技术（研究）中

心、企业技术中心等各类研发机构建设。“煤电污染物控制与资源化利用山西省重点实验室”顺利通过验收。新增省级工程技术研究中心1个，总数2个。全市规上企业研发活动实现全覆盖，规模以上企业技术中心、工程技术研究中心等研究机构达到77个，陶瓷、食品、医药等行业企业研发机构数量覆盖率达到90%左右。与市农业农村局共同推动“山西省农科院朔州分院”设立。

创新成果不断涌现。不断加强“六新”突破，科技支撑经济社会发展能力不断增强。粉煤灰、脱硫石膏等综合利用已形成十三大类三十多个产品。煤制油、煤伴生资源利用不断深化。陶瓷自动化生产技术、天然气烧成技术取得突破，新型节能窑炉、余热利用的链式干燥系统普遍采用，陶瓷工艺装备达到国内先进水平。日用陶瓷中高端产品达到80%以上。企业技术创新能力不断提升。山西三元炭素有限责任公司完成的“大型矿热炉专用炭电极”项目获得山西省科技进步三等奖。“高寒区日光温室高光效优质桃栽培技术”获省农村技术承包二等奖。山西平朔煤矸石发电有限责任公司获2019年山西省企业技术创新奖。山西晋坤矿产品股份有限公司的创新平台2021年被省工信厅和省科技厅分别认定为“山西省新材料产业融通创新服务平台”和“煤矸石高值利用山西省重点实验室”。全市高新技术企业总数达到59个，超额完成省定目标。

创新制度不断优化。持续推动科技体制改革。整合分散的

财政科技资金，制定出台了《朔州市科研项目和资金管理办法》。设立基础研究、科技重大专项、重点研发、成果转化、平台基地和人才五类科技计划。由科技部门牵头建立委局联席会议制度，建立科技决策专家咨询机制。完善专家库的建设与运行，规范专家参与计划项目管理、咨询、监督的方式和程序。

出台了《朔州市支持科技创新奖励办法》《朔州市落实省委、省政府<关于实施“111”创新工程支撑引领高质量转型发展的意见>的实施方案》《加快构建朔州市创新生态指导意见》等系列政策文件，为朔州推进以科技创新为核心的全面创新营造了良好政策环境。

创新创业活动广泛开展。召开全市科学技术大会。建设朔州市科技创新创业园。举办创新创业大赛和科普讲解大赛，组织企业参加中国创新创业大赛山西赛区比赛和全国大赛。朔州市中超汽配有限公司的“汽车电控静液驱动混合动力系统研发”、山西荣申达科技有限公司的“反烧直烧气化一体的节能环保炊暖锅炉”两个项目分别获第五届创新创业大赛（山西赛区）一等、二等奖。中超汽车科技公司获第八届中国创新创业大赛（山西赛区）比赛二等奖。举办科技活动周，借助“抖音”等新媒体举办科普短视频大赛等开展形式多样的科技宣传活动。4个省级科普基地向公众开放。

创新对外开放程度不断加深。与中科院、乌克兰国家科学院、美国世纪环保板材公司、清华大学、北京大学、山西大学、

太原理工大学等五十多所高水平高校、科研院所建立了合作关系。朔州市人民政府与北京斯伯乐科学技术研究院签定了战略合作框架协议。连续八年成功举办亚洲粉煤灰及脱硫石膏处理与利用技术国际交流大会。免烧陶瓷阶梯温度蒸养新工艺技术、钙基新材料技术、粉煤灰颗粒在道路上应用研发等一批产学研合作项目相继签署。

科技扶贫活动成效显著。积极组织开展科技“三下乡”活动。组织专家赴基层开展种植、养殖等领域专业技术讲座，发放技术手册。开展农业科技培训活动，精准设置培训课程，宣讲科技政策、现代农业种养殖技术以及农业专业合作社管理知识等。加强科技特派员队伍建设。鑫诚众创、启元农业、祥和岭上有机羊肉等“星创天地”通过科技部备案。

第二节　存在问题

科技投入不足。2020年朔州研究与试验发展（R&D）经费投入在全省R&D经费投入总量中所占比例只有1.1%，与全省平均水平相差16.89亿元（全省平均19.19亿元）。R&D经费投入强度与全省相差0.99个百分点（全省R&D经费投入强度1.2%）。企业研发投入占企业销售额比重较小，尚未形成多层次多渠道的投融资方式，缺乏金融、投资机构、社会资金、资本市场共同参与和支持科技创新的新机制，科技与金融结合机制尚未形成。

体制机制亟待健全。科技体制机制仍未适应以市场为主的

科技资源分配机制，科技投入较低，部分政策措施执行效率不高，效能不显著。现有的科技政策不能有效激励科研人员的积极性。从科技服务体系看，现有的企业技术中心、科技服务中心等科技开发服务机构，远远不能满足需要，产学研合作度不高，没有形成技术开发的“利益共同体”。

创新意识较为薄弱。长期以来，受“一煤独大”“一企独大”产业结构影响，企业对科技创新重视程度不够，缺乏战略思维和长远考虑。有相当一部分企业家缺乏创新创业的原始动力，搞自主创新依赖引进、模仿。从政府层面来讲，对科技创新的有效推进力度还不够大，政策支持、战略规划、舆论引导还需进一步加强。

企业技术创新不够活跃。企业研发能力普遍较弱，企业重生产经营、轻科技创新的现象较为普遍，积极进行自主创新活动以实现技术储备的危机感不强，导致企业缺乏长远竞争力。企业对技术人才引进不够重视，研发人才缺乏。企业创新平台的作用发挥不够，对企业的拉动效应不明显。企业管理者普遍缺乏现代科学知识，现代化管理体系尚未形成。全市高新技术企业59个，仅占全省的1.8%，科技型中小企业81个，仅占全省的0.8%，高新技术企业与科技型中小企业数量与全省其他地市存在较大差距。开展产学研合作企业的比例为5%，低于全省7.9%的平均水平。

创新人才严重缺乏。高学历、高职称和高技能人才稀缺，尤

其是缺少高层次领军人才和实用型人才。全市企业技术中心研发人员中有硕士以上学位的不足20%，且95%以上为外聘人员；高素质、高品位的企业家队伍尚未形成，产业创新领军人才严重缺乏，无入选国家“千人计划”“百人计划”和“长江学者”的高层次人才。人才缺乏已成为制约朔州高质量转型发展的重要瓶颈。全市专业技术人员3.39万人，占全省的3.5%；具有高级专业技术职称人员2406人，占全省的2.1%。截至2020年底，我市每万人发明专利拥有量仅为0.96件，与全省4.42件差距较大。

产业技术竞争力低。我市产业发展总体上仍处于全国价值链中低端水平，新动能规模较小，传统产业改造提升任重道远，主要领域关键核心技术缺失，大而不强、大而不优等问题仍然突出，科技尚未成为提升产业竞争力、增强产品附加值的重要推力。产业规模发展较快但具有自主知识产权的产品较少，产品品牌效应低。省级创新平台较少，截止2020年底，全市省级重点实验室只有1个（煤电污染控制及废弃物资源化利用），省级工程技术研究中心只有1个（晋坤煤系高岭土深加工工程技术研究中心）。

第三节　面临机遇

当前，科技创新日新月异，颠覆性原创性科技成果不断涌现，科技成果正深刻改变着人类的生产和生活方式，科学技术

以其基础性、先导性和强渗透性成为区域之间竞争的关键因素。全国主要城市均把掌握关键核心技术，探索前沿科技作为抢占新一轮发展制高点的关键抓手。值此新一轮科技革命与产业革命历史交汇期，朔州只有超前部署、前瞻谋划，从全局战略角度审时度势，才能在全方位高质量发展中占据有利位置，赢得发展主动权。

朔州资源型经济转型发展迎来历史新机遇。在转型发展上率先蹚出一条新路来，是习近平总书记赋予山西的重大历史使命。国务院《关于支持山西省进一步深化改革促进资源型经济转型发展的意见》提出“加快推进朔州工业固废综合利用示范基地建设”，把朔州固废综合利用示范基地建设提升到国家层面。山西省委、省政府出台了贯彻落实《意见》的行动计划，山西省工信厅印发了《加大工业固废资源综合利用和污染防治促进全省绿色转型高质量发展工作方案》，鼓励支持固废综合利用产业，促进绿色新型产业发展。转型发展重大战略举措和相关政策文件为我市资源型经济转型发展提供了历史性机遇，将进一步推动科技和人才创新发展，加快推动朔州市产业转型升级。

山西能源革命综合改革试点对朔州能源科技革命具有重要意义。在中央全面深化改革委员会第八次会议上，山西被确立为全国首个能源革命综合改革试点省份，审议通过了《关于在山西开展能源革命综合改革试点的意见》等多个重要文件，赋

予山西、朔州能源革命先行先试的历史使命与重大机遇，其中明确提出在推进能源科技创新方面取得突破，要求变革能源科技相关体制，集中建设能源科技创新平台。朔州作为全国重要煤电能源基地，党中央与省委省政府关于能源革命的战略部署为提高朔州能源科技创新能力，建设具有国际领先技术水平的现代化煤炭生产基地，实现煤炭清洁高效开发利用提供了强力支持。

国内大循环战略为科技和人才等创新要素向朔州流动带来新机遇。加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，是党中央作出的重大战略部署。以国内大循环为主体的双循环战略很有可能重塑我国区域科技与经济格局，内陆地区将迎来新一轮发展机遇。朔州处于我国内循环的一个重要节点上，处于东部沿海地区和中西部地区过渡带。近年来，朔州深度对接国家开放战略，举全市之力建设交通强市，集大原高铁与朔州机场开工建设，打造晋西北枢纽城市，拥有巨大的资源优势与消费潜力；同时，晋北城镇圈的建设为朔州市创新发展拓展了新空间、注入了新活力、带来了新机遇，为朔州融入京津冀、吸引创新人才来朔、扩大科技开放合作提供了强大优势。随着我国国内统一大市场的建立，国内创新要素向内陆地区流动的堵点与断点将不断打破，为朔州市引进高水平技术、人才提供了良好发展环境。

山西全力构建一流创新生态为朔州科技创新提供了优越环

境。当前，我省全力构建一流创新生态，深入实施“111”“1331”“136”创新工程，积极推进大科学装置、重点实验室等高水平创新平台建设，聚焦能源革命与14个战略性新兴产业，集中优势力量攻克“卡脖子”关键技术难题，充分发挥举国体制制度优势，勇攀科学高峰，抢占未来发展制高点，着力为全省高质量转型发展提供强有力科技支撑。在全省上下的共同努力下，山西首个大科学装置——引力波探测大型地基观测装置项目启动，“第一实验室”等一批高水平创新平台开工建设，科技体制重塑性改革全面推进，一系列标志性、牵引性、变革性重大举措落实落地，科技创新“山西模式”“山西方案”受到全国关注。全省上下齐心协力、聚力同向、共同推进科技创新为朔州科技进步提供了浓厚氛围与发展契机。

朔州高质量转型发展亟需建立依靠科技创新的内生增长动力。长期以来，朔州形成了以煤电为主的资源型经济发展模式，产业转型一直是朔州经济社会发展的一项重要任务与历史难题。面对“十四五”转型出雏形的战略目标，朔州亟需建立起由资源、劳动力等传统要素驱动向创新驱动的现代化增长方式。科技创新是朔州资源型经济转变的关键，科技创新是朔州摆脱资源依赖的关键，科技创新是朔州重塑区域竞争优势的关键。近年来，市委市政府高度重视科技创新，坚持把科技创新作为提升核心竞争力、蹚出一条转型发展新路的重要抓手。朔州高质量转型发展对科技创新的迫切需求与市委市政府的高度重视

必将带来“十四五”朔州科技创新的快速发展。

高等学校转设创建为朔州科技与人才跨域式发展提供了强大引擎。山西工学院转设揭牌，朔州陶瓷职业技术学院建成招生，实现了长期以来在朔州市设立独立本科高校与陶瓷类专业高校的愿望，两所高校专业设置、人才培养聚焦朔州主导产业，探索“高校+产业技术研究院+行业/龙头企业”的特色发展模式，为朔州市提升科技创新实力、解决关键核心技术、补齐人才短板、增加科技与人才交流合作提供了强大动力。

朔州具备改革创新的优秀传统基因。朔州拥有改革开放第一块“试验田”的强大基因，孕育了习近平总书记六次作出重要批示指示的“右玉精神”。广大党员干部担当作为、干事创业的作风，为朔州补齐科技创新短板，推动科技创新支撑引领高质量转型发展营造了良好氛围。

第四节　指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实习近平总书记视察山西重要讲话重要指示、“三篇光辉文献”、对右玉精神重要批示指示和关于科技创新的重要论述，落实省委“111”“1331”“136”创新工程，按照市委打造“四大高地”，建设现代化塞上绿都的部署要求，深入实施创新驱动、科教兴市、人才强市发展战略，把创新驱动放在转型发展全局中的核心位置，将右玉精神和改革开放精神深入贯彻到科

技创新与人才工作中，聚焦“六新”突破，围绕朔州战略性新兴产业体系构建，打造一流创新生态，建设朔州市产业技术研究院，加快补齐人才、技术创新短板，努力建设创新型城市，为朔州全方位高质量发展提供强有力科技与人才支撑。

第五节　战略定位

能源科技革命先行区。围绕煤炭清洁高效利用、储能、新能源等领域，大力推进智能开采、电化学储能、氢储能、钠离子电池等能源领域高端前沿技术探索与关键核心技术研发攻关，积极推动能源领域科技成果落地转化，共建上下游一体化的能源产业链，努力打造“能源科技革命先行区”。

能源互联网技术示范区。高标准推动山西省能源互联网改革试点建设，加强与清华大学等国内高水平院所合作，集聚一流创新团队，组建储能技术学术委员会，建设储能技术与装备工程省级重点实验室，设立山西储能研究院，围绕储能全产业链部署创新链，突破储能关键核心技术，壮大储能产业集群，打造新型储能完整产业链条，全力构建清洁低碳、安全高效现代能源体系。

固废资源综合利用科技创新基地。以科技创新为引领，以平台建设为载体，推进煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏等工业固废资源化综合利用技术研发，加快关键技术突破和转化应用，构建煤矸石发电、煤矸石建材、粉煤灰综合利用、脱硫石膏综合

利用等产业集群。加强作物秸秆、畜禽粪便、农膜等农业废弃物综合利用，加快农业废弃物资源化综合利用技术集成创新与示范，打造全国一流的固废资源综合利用科技创新基地。

中国北方日用瓷都创新中心。围绕陶瓷产业优化升级，建链、补链、强链，着力推进技术创新、管理创新、产品创新和文化创新。支持朔州陶瓷职业技术学院与景德镇陶瓷大学开展合作办学，培育陶瓷高端创新人才。集产、学、研一体，加快高技术陶瓷的研发和生产，提档升级日用瓷、建筑瓷、卫浴瓷。对接国内知名产区，承接产业转移，打造集陶瓷艺术创新、陶瓷工艺技术、陶瓷创客创业、陶瓷文化产学研为一体的中国北方日用瓷都创新中心。为建设百亿级陶瓷产业链提供科技支撑。

雁门关农牧交错带科技创新样板区。强化农牧科技资源要素集聚，加快农牧科技创新项目建设，广泛吸纳国内外农牧科技高端人才，紧扣品种、生产、加工三个关键环节加强技术攻关，建立公益性服务与经营性服务相结合的农牧业科技推广服务体系，全面提升农牧科技和公共服务能力，着力打造雁门关农牧交错带科技创新样板区。

山西科技创新平台重要方面军。围绕储能、新材料、陶瓷、医药、固废等优势特色领域，建设朔州市产业技术研究院，建设重点实验室、技术创新中心、中试基地等一批科技创新平台，加强关键技术突破和原始创新，取得一批在全省乃至全国具有重要影响力的科技创新成果，成为引领朔州高质量转型发展的

战略支撑力量。

第六节　发展目标

总体目标：到 2025 年，朔州市科技创新水平明显提升，科技支撑引领经济社会发展能力明显增强，一流创新生态基本建成，突破一批关键核心技术和共性技术、建设一批重点实验室、技术创新中心及中试基地，培育一批高科技领军企业，聚集一批高层次创新人才，科技创新长期落后的被动局面实现扭转，建成适应科技发展规律，产业链、创新链、要素链、制度链、供应链有效耦合，产学研用深度融合的区域创新体系，为与全国、全省同步基本实现社会主义现代化的目标努力奋进。

具体指标：实现“五个倍增，两个全覆盖”。按全省同步实现R&D经费投入年均增幅20%的目标，“十四五”末我市R&D经费投入达到4.6亿元（2020年为2.3亿元）；技术合同成交易额达到17.28亿元，（2020年为8.64亿元）；省级重点实验室建成5个以上；高新技术企业数量达到120个以上（2020年为59个），规上工业企业研发活动保持全覆盖，中试基地实现重点产业集群全覆盖。

朔州市“十四五”科技创新发展主要指标

一级指标	二级指标	2020年	2025年
科技投入	R&D经费投入（亿元）	2.3	4.6
	R&D投入强度（%）	0.21	0.42

一级指标	二级指标	2020年	2025年
科研人员	专业技术人员（万人）	3.39	接近全省平均水平
科技创新平台	省级重点实验室（个）	1	5
	省级技术创新中心（个）	1	5
	省级众创空间（个）	3	6
专利	每万人口发明专利拥有量（件）	0.95	接近全省平均水平
技术贸易	技术合同交易总额（亿元）	8.64	17.28
高新技术产业	高新技术企业数量（个）	59	120

第二章 实施科技创新四大工程，打造科技创新战略力量

重点实施“创新主体培育壮大”“创新平台载体建设”“科技研发投入提升”“科技开放协同创新”等科技创新四大工程，强化企业在科技创新中的主体地位，聚集人才等创新资源，加大研发投入，激发创新活力，以科技催生创新，以创新推动朔州经济转型发展。

第一节 创新主体培育壮大工程

建立科技型企业梯次培育体系，形成科技型中小企业、高新技术企业、高科技领军企业持续涌现的发展格局。

一、实施高新技术企业倍增计划

针对我市高新技术企业数量少、结构差的问题，集聚优势资源支持建设一批高新技术企业，打造一批“规模大、实力强、发展稳、后劲足”的高新技术企业集群。加大高新技术企业奖励力度，对通过认定的高新技术企业，按照奖补政策及时兑现奖励。全面落实高新技术企业研发费用加计扣除、企业所得税优惠等普惠政策。优先支持高新技术企业使用创新券购买科技服务，对企业获批发明专利授权给予资助。建立高新技术企业培育全流程服务体系，推行全方位申报管理和跟踪服务。到2025年，全市高新技术企业数量达到120个以上。

二、大力培育科技型中小企业

成立工作专班，建立专人联系制度，通过上门服务、分类指导等措施，提高企业申报积极性。开展《科技型中小企业评价办法》学习培训，鼓励有潜力的企业加大研发投入，向科技型企业发展。建立朔州市科技型企业数据库，对符合科技型中小企业认定条件的积极组织申报，对具备发展和培育前景的企业进行建档管理持续关注。促进技术、资金、人才等要素向科技型企业倾斜，释放政策红利。建立健全优先使用创新型中小微企业的创新产品的采购政策。建立健全符合国际规则的支持采购创新产品和服务的政策体系，落实和完善政府采购促进中小微企业创新发展的相关措施，加大创新产品和服务的采购力度。加快建立一批开放性公共科技服务平台，为中小微企业的

研发、设计、试验等提供服务，引导中小微企业参与科技创新活动。

三、实施高科技领军企业培育计划

选择一批创新能力强、示范效应明显、具有核心技术和自主品牌的优势龙头企业，实施高科技领军企业培育，形成引领我市产业创新发展、突破关键核心技术、集聚科技人才、加大科技投入等创新要素的领军创新力量，提升产业核心竞争力与企业创新实力。分类指导、精准帮扶，逐步实现我市标志性引领性产业集群高科技领军企业全覆盖。

四、发挥规上企业创新排头兵作用

持续推动规上企业研发机构研发活动全覆盖，全部达到有研发机构、有机构牌子、有研发场所、有研发人员、有研发课题、有研发经费“六有”标准。指导规上企业与全国重大创新平台和行业龙头企业全面对接对标，推进研发资源互补与合作模式创新，带动全产业链创新活动开展。积极融入全球创新网络，充分发挥市场主体作用，加大对先进适用技术与设备的投入，开发新产品，走以应用开发为特色、以产业化为目的的科技发展之路。

五、发挥国有企业创新示范作用

发挥中煤平朔集团等国有大型企业在科技创新领域引领带动作用，形成全市创新标杆。加快国有企业内部科技资源整合，形成基础研究、应用研究、技术开发相配套的梯次研发结构。

引导鼓励国有企业加大科技研发投入，吸收引进人才，建设专用场所，购置科学试验设备，开展研究与开发活动。支持国有企业瞄准产业技术前沿，制定创新发展战略规划和建设技术创新体系。围绕产业发展需求部署创新链，突破产业技术瓶颈，攻克一批重大关键核心技术，储备一批新技术。制定行业技术标准，实施品牌战略，加强知识产权创造、运用和保护，建立健全知识转移和技术扩散机制，加快科技成果转化应用，提高产业技术水平，不断向创新型企业迈进。

六、加强产学研合作向深度与广度迈进

支持科技项目由企业牵头联合高校科研院所申报。引导企业一边跑市场、一边跑高校科研院所，促进技术与资本的结合，努力构建务实高效、开放灵活、优势互补、互利共赢的产学研合作新机制。市场导向明确的科技项目由企业牵头、政府引导、联合高等院校和科研院所实施。

建立产业技术创新战略联盟。在新材料、现代煤化工、电子信息、陶瓷产业等领域，依托优势企业，联合国内外高等院校、科研院所，运用市场机制汇聚创新资源，开展产学研协同创新，建立产业技术创新战略联盟。以产业发展中存在的问题为导向，以联盟为主体开展重大技术创新。组建跨区域协同创新中心，积极与异地高校或科研机构开展合作，建设高校科研平台延伸基地和科技成果转化基地，充分借助外力解决本土问题。

七、组建培育新型研发机构

聚焦2025年转型出雏形总要求，重点围绕实施“111”创新工程和现代产业体系构建，开展新型研发机构的申报、备案、评价和指导管理等工作。制定出台《朔州市关于促进新型研发机构发展的实施办法（试行）》。依托骨干企业、重点高等院校和科研院所，优化配置科技资源，引导建设一批新型研发机构。支持新型研发机构开展基础研究、应用基础研究、产业共性关键技术研发、科技成果转化、科技企业孵化培育、高端人才集聚等活动。加快建设朔州市产业技术研究院，支持鼓励企业类新型研发机构申请高新技术企业认定。

第二节　创新平台载体建设工程

贯彻实施“111”创新工程，坚持把创新平台建设作为集聚创新资源、打造创新策源地的重要抓手，推动各类创新平台数量增长、质量提升、结构优化。

一、高起点推动重点实验室等创新平台建设

实施朔州市科技创新平台提质增量计划，构建定位清晰、布局合理、开放共享的创新平台体系。围绕储能、固废、新材料、陶瓷、医药等重点领域关键技术突破和原始创新，加快建设一批重点实验室、技术创新中心、中试基地、研究院等创新平台，成为引领朔州重大创新的战略科技力量。

支持山西工学院建设储能技术与装备工程山西省重点实验

室。支持山西晋坤矿产品公司建设煤矸石高值利用山西省重点实验室。高质量推进怀柔实验室山西基地建设，攻关突破煤炭高效发电、煤炭清洁转化、温室气体捕集封存利用等研究方向关键核心技术，积极承担国家“煤炭清洁高效利用科研攻关”相关的重大任务，推进朔州市能源安全与产业转型，助力我国“双碳”目标实现。

支持山西中大生物科技公司建设亚麻籽精深加工山西省技术创新中心，支持山西三元炭素有限公司建设新型功能炭材料山西省技术创新中心。制定《朔州市技术创新中心管理办法（试行）》，高质量布局我市技术创新中心。分综合类与领域类建设一批市级技术创新中心。培育朔州智远生物工程技术研究中心、朔州智远园林工程技术研究中心等成为市级技术创新中心。提升“北方北斗卫星导航应用产品生产研发及大数据中心”等企业工程研究中心创新实力。

建设一批特色鲜明的中试基地，支持北大工业固废资源综合利用研发中心建设大宗工业固废综合利用省级中试基地。开展众创空间申报工作，支持鑫霏农业众创空间、青创众创空间等建设省级众创空间。推动晋坤双碳产业研究院建设，充分发挥在煤矸石利用领域的引领和辐射带动作用，以煤系高岭土高附加值利用为研究重点，突破一批关键核心和共性技术，开发具有自主知识产权和广阔市场前景的产品，推动煤系高岭土材料产业高质量发展。

二、建设朔州市产业技术研究院

高起点高标准组建具有独立事业法人单位的朔州市产业技术研究院。设置由市委书记、市长任理事长,分管副市长任常务副理事长,相关市级领导任副理事长,市政府聘任的相关部门负责人、县(市、区)负责人和开发区负责人等担任成员的理事会机构，作为研究院领导决策组织。聘请国内外知名专家，我市企业、高校院所高层次专家组成研究院专家委员会，下设若干专业委员会。提炼朔州市重点产业技术需求，促进科技成果转移转化。整合高校、科研院所和企业的创新资源，培育一批具有朔州特色、比较优势的创新主体，统筹推进平台、项目、人才等多要素与产业一体化发展模式，构建特色鲜明、协同发展的朔州科技创新体系。

三、高标准建设千亿级低碳硅芯产业园创新发展承载区

立足朔州能源结构单一、转型压力艰巨的现实基础，围绕硅芯产业资源，通过延伸上下游产业链，配套科技创新、商务服务、产业社区，加快推动千亿级低碳硅芯产业园区集群化、开放式、低碳化、融合式发展，打造硅芯科技城与生态智造谷，建设一流的硅芯产业创新发展承载区。聚焦产业链和创新链深度融合，着力攻克一批关键核心技术和重大技术产业化问题，在重点产业集群形成新技术基础研究、应用研发、成果转化的全链条优势，打造千亿级体量的硅芯全产业链。围绕硅芯全产业链条，聚焦工业硅、多晶硅、单晶硅、光伏硅、大硅片、光

伏组件、芯片等产业链关键环节及配套的能源、电网及化学储能等产业，积极推进山西三元炭素有限责任公司年产30万吨硅产业链、北纬三十八度集成电路制造有限公司硅片产业、协鑫（集团）控股有限公司年产30万吨磷酸铁锂正极材料等项目建设。

四、建设产学研合作平台

支持省校合作，建设高校科研平台延伸基地和科技成果转化基地。支持企业联合科研院所、高校，建设行业协同创新中心、产业技术研究院、联合实验室、技术创新中心、产业技术创新联盟等不同形态的协同创新组织，进一步完善产学研合作的信用机制、责任机制和利益机制。以我市产业技术升级的重大需求为引领，以产学研结合为主线，围绕我市高质量转型发展的重点领域，认定和支持一批市级校企协同创新中心。与中国农业大学等高校（院所）合作建立博士工作站，提升耕地质量、加快旱作良种攻关、培育有机旱作品牌、打造有机旱作农业典型，支持朔州市骏宝宸农业科技股份有限公司牵头组建山西省牧草产业技术创新战略联盟。加快推进产业公共创新平台建设。围绕产业创新发展共性需求，采取企业主导、院校协作、多元投资、成果分享的新模式，推动产业链、创新链、技术链、资金链和政策链深度融合。

五、建设朔州市科技交易大市场

建设集展示、交易、交流、合作、共享于一体的朔州市科

技交易大市场，形成有形与无形、线上与线下、网上与网下互联、互动、互补的技术市场体系。主动对接国内外先进技术成果，加快构建从技术研发到市场应用的完整体系。发挥科技交易大市场展示、交易、共享、交流、服务五位一体功能，成为我市科技资源集聚中心和科技创新服务平台。充分发挥山西科技成果转化和知识产权交易服务平台朔州子平台的桥梁纽带作用，解决供需双方信息不畅合企业的技术需求、难题求解和寻求合作比较困难等问题，为科技成果供需双方牵线搭桥。

第三节　科技研发投入提升工程

把研发投入作为战略性投资，进一步加大政府投入力度，带动企业和社会不断加大研发投入，建立多元化研发投入体系。

一、加大财政科技研发投入力度

建立健全财政性科技投入稳定持续的增长机制，按照全省各级财政科技研发支出占比只增不减要求，逐年提高财政科技投入占本级财政支出比例，确保财政用于科学技术研究的增长幅度高于财政经常性收入的增长幅度。完善财政支出的绩效管理机制，提高科技经费使用效率和效益。

二、建立科学技术发展专项基金

由政府财政资金与社会资本共同出资，遵循“政府引导、市场运作、科学决策、防范风险”的原则，按照市场化、专业化方式开展投资管理业务。基金以政策效果为首要目标，采取

阶段参股、利益让渡等方式，重点投向新材料、新能源、储能、高端陶瓷、生物医药等产业，扶持初创期科技型企业发展，最大限度引导社会资本进入科技型中小企业。

三、构建多元化科技投入体系

建立以政府投入为引导、企业投入为主体、社会资本参与的多元化投入体系。强化企业创新主体地位，提高企业研发投入积极性与主动性。按照全省规上工业企业、特一级建筑企业、规模以上服务业企业R&D经费投入年均增长不低于20%的要求，深入推进企业研发活动。积极引进一批有实力的科技型企业、研发机构落户朔州。引导有关部门、县（市、区）、开发区用于补助招商项目生产性设施建设、经营性补贴等财政资金，按比例转化为研发经费投入。积极推进金融资本与科技创新相结合，吸引省内外优秀创投机构投资我市科技型中小微企业，强化对种子期、初创期企业融资支持。完善科技融资风险补偿制度、科技融资担保体系和科技贷款贴息制度，在企业贷款准入标准、信贷审批审查、考核激励等方面优化制度和流程。加快科技金融服务平台建设，提升对科技与金融结合工作的服务能力和水平，尽快形成“投、贷、补、保、扶”五位一体服务体系。

四、支持高校、科研院所开展研发活动

市财政支持和引导山西工学院、朔州陶瓷职业技术学院、朔州职业技术学院、朔州师范高等专科学校四所高校及市科研

院所围绕朔州经济社会发展需求，开展研发活动。各高校要按照全省高校R&D经费支出年均增长速度不低于20%的要求，加强科研项目管理和配套资金落实，促进科技研发投入与高科技人才引进。鼓励市内高校申报承接企业“揭榜挂帅”研发项目，积极争取省级各类科技计划项目。

五、加强R&D经费投入相关政策落实力度

提高思想认识，发改、科技、工信、财政、统计、能源等各相关部门要把加大研发投入工作作为全市打造一流创新生态、推动高质量发展的重要举措，切实履行本单位责任。加强协同合作，市科技局与其他部门建立常态化沟通机制，共同推进科技研发投入各项政策落实落地。加大宣传力度，积极宣传好本市加大研发投入的各项优惠政策，开展专项培训，普及提升研发投入基础知识、研发投入单独列账等财务知识以及各项奖励与税收优惠政策。采取定点服务、定期跟踪等方式，推进高新技术企业所得税优惠、研发费用税前加计扣除等政策落实到位。重点关注研发投入大户与重大项目，建立基础信息数据库，提供针对性服务，引导企业掌握政策、用足政策。

第四节　科技开放协同创新工程

坚持以全球视野谋划和推动科技创新工作，主动融入全球创新网络，加强科技合作，引进高端人才，促进创新资源的双向开放和流动，全面提升科技创新能力，打造国际科技合作竞

争新优势。

一、加强省校科技合作

强化组织领导，完善工作机制，全面贯彻落实《朔州市关于深化省校合作的工作方案》。充分发挥高校的人才、技术、智力优势与朔州市资源、政策与服务优势，合作共建一批重点实验室、技术创新中心、博士工作站等科技创新平台。围绕煤炭智能开采、新能源、储能、高端陶瓷、碳基新材料、农牧业等重要领域，建设一批高校科研平台延伸基地与高校科技成果转化基地，加强高校科技成果在我市转移转化。围绕朔州市企业技术与人才需求，搭建校企合作渠道，凝练一批校企合作项目。以平台、项目为支撑，引进一批高校科技人才。

二、加强国际创新合作

加强与“一带一路”沿线国家高校、科研机构和企业开展科技合作，促进科技资源的互联互通、先进技术的消化吸收及科技成果的转移转化，争取共建科技产业园区、先进适用技术示范与推广基地等。充分利用我市举办亚洲粉煤灰及脱硫石膏处理与利用技术国际交流大会机会，建立与国际煤炭清洁高效利用、固废资源化等领域科研巨头、研究机构的全面合作。

三、积极融入国内大循环

聚焦晋北城镇圈，深度融入京津冀协同发展战略、中部崛起战略、黄河流域生态保护和高质量发展战略。组织我市企业与京津冀高校、科研机构合作申报“京津冀-晋”科技合作项目

专项。发挥我市能源、电力、陶瓷、固废资源利用等优势，支持C9高校等国内高水平科研机构、国家和省级创新平台来朔设立分支机构。主动到发达地区设立“异地创新中心”“引才引智工作站”等，靠前就近分享发达地区丰富创新资源，破解本土高端人才缺乏、研发能力不足的难题，实现“研发在外、生产在内”。争取能源低碳发展论坛在朔州召开，鼓励企业参展中国（太原）国际能源产业博览会。

四、推动商贸物流技术升级

充分利用朔州晋陕蒙三省交界地带、晋西北中心城市区位与立体综合交通优势，打造智慧物流新业态。支持朔州内陆港项目和经纬通达物流园项目建设，支持过境煤加工精洗、铁路运输、信息联网、货物仓储、配送等业务技术升级，带动新业态产业发展。

第三章 全方位培育引进人才，打造创新人才洼地

有效发挥人才第一资源作用，大力实施人才强市战略，坚持“不求所有、但求所用”的原则，加大“柔性用才、项目引才”力度，围绕产业链布局人才链，以人才资源激活其他要素，以创新动能激活发展动能。

第一节　强化高端科技人才引进

一、做好朔州籍人才引进工作

建设“朔州籍创新人才信息数据库”，办好“朔商朔才联盟交流群”，鼓励支持朔州籍在外科技人才为朔州高质量发展出谋划策、献智出力。建立与朔州籍在外院士、高端人才常态化联系机制，通过与科研院所、高等院校开展学术和技术交流活动、建设博士及博士后工作站、承担科技项目等方式，大力度吸引朔州籍科学家关注家乡、服务家乡、建设家乡。搭建好资智回归平台，鼓励和引导朔州籍人才通过总部回迁、项目回移、智慧回引、资金回流等方式回乡创新创业，为朔州市全方位高质量发展注入强大动力。

二、多措并举推进一流人才汇聚朔州

紧抓省校合作战略机遇，以建设“12大基地”为载体，充分发挥朔州市资源、环境、优势产业等方面的比较优势，引进一批高层次紧缺人才。坚持“不求所有、但求所用”“全职引进与柔性引进并重、引进与使用并重”的招才引智理念，鼓励在本市重大科技攻关项目中，通过顾问指导、兼职服务、“候鸟式”聘任、项目委托、联合攻关、专题服务等柔性方式引进人才。突出“高精尖缺”引才导向，围绕装备制造、能源互联网、高端陶瓷、新材料、生物医药、现代农业、乡村振兴、公共安全、碳达峰等重点领域，实行“揭榜挂帅”重点项目攻关，

通过项目与人才协同的方式，将符合条件的国内外揭榜成功者列入朔州市人才引进计划，同时指导企业与人才团队进行对接合作，确保引进的人才兼具产业匹配性和技术前沿性。以“一委一室一院一园”建设、省市重点实验室等创新平台建设、高校校友招商引才基地建设等合作项目为牵引，引进北大、清华、中国农大、太原理工大等知名大学一流人才团队为朔州建设服务，为朔州市高质量转型发展提供强大的科技人才支撑。

三、突出抓好高校毕业生就业创业工作

重点面向朔州市经济社会发展需求，开展高校毕业生就业创业引导，推动供需对接、校企合作、学职衔接，努力实现高效毕业生更加充分更高质量来朔就业。广泛开展招才引智活动，围绕热门行业、重点企业、地方特色，组织供需双方举办线上+线下相结合的高校毕业生招聘活动，定期举办高等学校人才招聘周，组团赴省内外开展专项引才活动，吸引本硕博毕业生来朔工作。建立大学生实习基地，各级党政机关、国有企事业单位、开发区提供岗位，接收高校大学生在朔州市开展实训。建立大学生联合培养基地，与高校从大三、研二等年级中联合遴选有意愿到朔州市工作的学生，与高校进行联合培养。建立高校优质生源基地，将升入重点高校的毕业生纳入优秀大学生数据库，建立常态化联系机制。建立大学生就业创业服务平台，大力推进大学生创业园和见习基地建设，积极开展系统化创业专项培训，发挥众创空间、孵化基地等创业服务资源和创业载

体的优势，免费提供创业服务，吸引有创新思维和意愿的未就业高校毕业生到朔州市创业。

第二节　重视本土创新人才培育

一、提升创新型企业家综合素质

强化创新型企业家培训，以战略企业家和职业经理人为重点，深入实施企业家素质提升、“名师带徒”工程，加快推进企业经营管理人才职业化、市场化、专业化和国际化，培养造就一批引领创业创新、具有全球战略眼光和社会责任感的优秀企业家，提升全球化眼光、战略思维、驾驭能力、人格魅力和社会责任感等综合素质。加大新一代青年企业家培养力度，通过组织专题培训、聘请导师帮带培养，选拔优秀青年企业家到政府部门、重点园区、国有企业挂职锻炼和国外学习交流等方式，培育一批视野开阔、锐意改革、勇于创新的青年企业家，重点培育中小企业“专、精、特、新”企业董事长、总经理在创新发展、决策管理、资本运作、市场开拓和国际竞争方面的综合能力，推动优秀企业家层出不穷、接续传承。吸收更多企业家参与科技创新政策、规划、计划制定和立项评估等工作。建立企业家容错纠错机制，用法治手段和法治方式保护企业家改革探索和创新创业精神，全力营造尊重企业家、支持企业家、关心企业家的浓厚氛围。

二、重视本土创新型、技能型人才培育

坚持事业留才、感情留才、待遇留才、制度留才，加快推进本土人才培养“强基”工程。深入贯彻习近平总书记关于大力发展技工教育的重要指示，深化技工院校改革，创新办学模式，加快培养更多高素质技术技能人才、能工巧匠。继续开展朔州青年拔尖人才支持计划，加大对本地领军人才的优选和培养力度，统筹推进各类人才特别是实用人才和紧缺人才培养。实施全民技能提升工程，推进“人人持证、技能社会”工作，积极构建“全劳动周期、全工种门类”职业技能培训体系，加快培育适应全市转型发展的高素质技能人才。持续开展校企合作内容，采取产教融合、工学结合、校企合作培养模式，引导职业院校、职业培训机构与企业开展订单培训、定向培训和定岗培训，推进高职院校与企业合作开展现代学徒制试点。

三、实施人才“走出去”战略

加强与京津冀、环渤海、长三角、珠三角、粤港澳大湾区等地区的人才交流合作，选派一大批装备制造、能源互联网、高端陶瓷、新材料、生物医药、现代农业、乡村振兴、公共安全等重要领域的学术技术带头人到发达地区研修，让本土人才走出去增长见识、开阔眼界、拓展思维、同化取经，打造一批朔州本土综合型人才队伍。深入领会并落实中央和省市人才流动、干部交流挂职等政策，向市外乃至省外选派一批头脑灵活、业有所长的本地青年干部到经济发达、理念先进的地区及企业挂职锻炼，学习技术和先进管理经验，为朔州市经济社会更好

更快发展提供人才支撑和智力保障。

四、推进朔州市“人才智库”建设

健全完善朔州籍在外高层次人才数据库、本地高层次专家人才数据库、朔州籍在外优秀大学生数据库，将朔州籍在外的专家学者、党政干部、企业家、创业人才以及近年来走出去的“双一流”院校大学生等未来人才分门别类地纳入人才库，为全面推进创新生态构建提供对策建议。建立以院士等高端专家为支撑的朔州市科技决策咨询委员会与科技创新智库，围绕科技发展战略规划、一流创新生态建设、科技资源优化统筹、促进产业创新发展等领域及市委市政府提出的重大问题，加强形势研判、战略规划、顶层设计、对策研究、决策评估等，为全市科技创新决策提供重要依据和智力支持。

第三节　构建人才优质服务体系

一、促进创新人才合理流动配置

以省校合作为契机，加强“12大基地”建设，畅通党政机关、企事业单位、社会、高校等方面人才流动渠道，支持政府部门、企业、行业协会与高校、科研机构合作开展多种形式的人才和成果交流合作，鼓励高校、科研院所等事业单位符合条件的科技人才在职、离岗创业，或到企业兼职从事成果转化、技术攻关等工作。通过引进智慧就业服务系统，对接本地及周边省市的企业，通过劳动者求职、企业招聘实现精准匹配、精

准对接，形成人才交流、信息交换、资源共享机制，推动区域间人力资源合理流动。

二、实施科技特派员计划

在乡村振兴和企业科技创新等领域，实施科技特派员计划，将科技特派员计划作为连接科技与经济的有效措施。制定并实行科技特派员制度，通过提供优惠政策环境，在科研院所、高等院校等单位选派具有一技之长的专业技术人员，深入基层农村和企业，为需求方提供科技服务。在乡村振兴方面，重点为农民提供包括技术示范、培训、咨询等方面的科技服务，加速先进适用科技成果转化力度。在企业科技创新方面，重点围绕传统产业转型发展，联合企业开展技术攻关，并为企业提供项目申报、技术研发、政策咨询等服务。加强科技特派员的绩效考核工作，完善科技特派员的评估考核和激励机制，保障科技特派员工作的有序推进。

三、打造全要素人才服务体系

贯彻落实人才分类评价机制改革等要求，建立人才发展服务联盟和人才服务中心。建立完善高层次人才联系服务制度。加大人才工作者配备力度和人才工作经费支持力度。支持各地和各类市场主体加大对大学生创业资金、公共服务和平台等方面的扶持力度。深化人才公共服务机构改革，放宽人才服务业准入限制。大力发展专业性、行业性人才市场，制定实施中介服务领军人才引进开发的专项计划，积极培育各类人才服务社

会组织和中介机构，重点发展高端人才猎头等专业化服务机构。建立健全知识产权服务体系，为技术人才提供知识产权保护、风险预警、知识产权转化运用、管理解决方案等服务。

四、构建全方位人才服务保障机制

进一步完善引才机制，建立人才服务保障机制，全面提升人才服务水平。建立党政领导联系人才工作制度，常态化开展走访慰问活动，在教育、医疗、住房等方面开辟“绿色通道”，通过免费提供人才公寓、颁发“人才绿卡”、其父母、配偶、子女可随迁落户、随迁子女入学入托不受学区限制、免交养老、医疗保险等措施，给引进人才提供最优质的工作生活环境。积极做好“店小二”式服务，在生产用地、项目资金、专项资金、优先推荐、创业补贴、技术支持等方面给予大力支持，提供全方位人才便利服务，确保人才引得进来、留得住、发展好。

五、完善人才激励机制

全面落实落细山西人才新政“12条”，强化人才引进政策的宏观调控，从政治、经济、生活等各个层面落实人才引进待遇，破除“五唯”倾向，强化结果导向，建立成果奖励、项目奖励、特殊津贴相结合的优秀人才支持激励体系。完善高技能人才培养政策，健全技能人才评选、奖励及评价机制。对成功引进的人才，优先纳入市人才库管理，优先推荐参加国家及省市人才工程评选，兑现人才资金奖励。健全以政府奖励为导向、用人单位和社会力量奖励为主体的人才奖励体系。健全充分体

现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制，探索年薪制、项目工资、期权和股权等多种分配方式，打造有利于人才创新创业的激励体系。

第四章 强化科技赋能，支撑引领产业高质量发展

围绕产业链部署创新链，聚焦各类创新资源，延链、补链、强链，支持能源革命关键核心技术研发与科技成果转移转化，培育壮大新兴产业，加快构建推动朔州现代化产业高质量发展的科技支撑体系，不断促进朔州优势特色产业向全国价值链中高端攀升。

第一节　突出能源互联网战略先导地位

落实能源互联网建设行动计划，把能源互联网建设作为推动朔州高质量高速度转型发展、推动能源革命综合改革试点走在前列的牵引性、创新性举措，推动能源互联网在朔州先行先试，走在全国前列。

一、建设朔州市能源互联网重大科技基础设施

编制《朔州市能源互联网重大科技基础设施建设方案》，建设朔州市能源云平台和智慧能源大脑，提升能源系统数字化、自动化、智能化水平。综合运用能源物联网技术，采集涵盖能源生产、能源传输、能源存储及能源消费各环节的运行数据，

强化对分布式能源、能源站、终端用户等“产-输-储-用”各环节数据统一检测，实现朔州市电、煤、热、冷、气、水、交通、可再生能源等各类能源综合协同管控，为朔州提高综合能源利用效率，能源多能互补、源网荷储协同提供有效支撑。

二、推动传统能源数字化与低碳化技术提升

加强传统能源数字化与低碳化技术提升，以数字化提高资源和能源利用效率，降低单位GDP二氧化碳排放强度，抵消能源消费增长的碳排放增量。以高耗能企业为试点，进行数字化技术改造和工艺流程用能优化，降低能耗和用能成本，实现高耗能企业的智慧化用能。以煤矸石电厂、热电厂为试点，开展多元产品开发、节能改造和余热利用等技术示范，提高能效，降低碳排放。加强新能源产业基础设施建设，以平鲁风电场等新能源发电基地为试点，开展风光制氢技术示范，打造氢能产业链。

三、开展碳达峰智慧能源系统建设

与清华大学机电工程与应用电子技术系合作，结合“新基建”和智慧城市建设规划，采用首席科学家负责制，成立专家委员会，开展智慧能源系统建设。研发园区级综合能量智慧管控系统，搭建面向园区能源系统的数字平台。开展朔州地区城市配电网数字化、智慧化升级改造，提高城市配网的自动化水平，为构筑区级能源互联网提供电网基础平台。开展城区级能源互联网智慧管控平台建设，进行城区级智慧能源综合能量管

理、用户需求响应、分布式能源多边交易等系统研发和示范应用。开展分布式储能运行优化系统、智慧城市交通—能源网协同优化系统的研发和示范应用。

专栏1：能源互联网科技创新重点方向

重点技术攻关：开展能源互联网关键技术攻关、核心设备研发和应用，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。在互联网关键技术方面，重点开展城市能源互联网能量管理与运行控制技术、能源互联广域网多主体多能虚拟电厂运行调控与互动交易技术、多能园区多能流协同综合能量管理技术等研发，进一步研究超远距离、超大容量输电技术，开展智能微电网和大电网运行控制的关键技术研发和应用；开展配电网网元对等协同控制关键技术研究和应用；研究能源互联网能量管理、聚合控制与交易关键技术，开展面向量测、电价、控制、服务等多种信息类型、安全可靠的信息编码、加密、检验和通信技术的技术攻关，开展规模化风、光、火、储、荷虚拟电厂聚合互动协同调控技术、柔性多状态开关技术研发，探索区块链在能源互联网领域的技术研发和应用。在核心设备研发方面，开展直流电网、先进储能、能源转换、需求侧管理等关键技术、产品及设备的研发和应用；探索新能源与电动汽车充电站友好互动与运行交易关键技术研究，开展电动汽车动力电池、通讯基站电池、不间断电源（UPS）等分散电池资源的能源互联网管控技术，包括无线充电、移动充电、充放电智能导引等。

专栏1：能源互联网科技创新重点方向
重点支持项目：推进“朔州能源互联网技术创新中心”建设。运用“互联网＋”和通信技术，搭建打造朔州市能源云平台和智慧能源大脑，逐步实现全市重点及骨干单位电、煤、热、冷、气、水、交通、可再生能源等用能基础信息全覆盖；建设城区级能源互联网智慧管控平台，开展城区级智慧能源综合能量管理、用户需求响应、分布式能源多边交易等系统研发和示范应用；开展智慧城市交通—能源网协同优化系统的研发和示范应用；重点推广矿业园区能源互联网建设，提倡矿区土石方剥离用“电动宽体车”替代普通燃油车等项目。

第二节　高标准建设储能产业领军高地

一、高质量建设“一委一室一院”

与清华大学合作，吸纳高端人才参与，高质量完成“一委一室一院”建设任务。**组建储能技术学术委员会，**与清华大学、华南理工大学、浙江大学等高水平大学合作，聘任一批高水平领军人才担任学术委员会主任、委员，把握朔州储能技术与产业发展定位与研究方向，为朔州能源互联网建设提供智力支撑。制定出台《朔州市储能技术学术委员会组建方案》《朔州市储能技术学术委员会工作规划》《朔州市储能技术学术委员会委员管理办法》，为储能技术学术委员会发展提供制度保障。**建立储能技术与装备工程省级重点实验室，**重点开展储能电池关键材料制备技术研发及应用，致力于突破朔州储能应用领域关

键共性问题与卡脖子关键技术难题，打造成“立足朔州，辐射山西”的储能科技创新中心。**建设山西储能研究院，**出台《山西省储能研究院建设方案》，依托山西工学院，搭建储能产教融合创新平台，加强储能专业学科体系建设，为朔州能源互联网培养技术人才。

二、建设具有竞争力的储能创新主体

从材料生产、设备制造、系统集成、资源回收等方面建立完整的储能产业链，通过建链、延链、强链、补链，引进培育一批技术领先、管理先进的储能企业。加强与中科储能、中车新能源、宁德时代、比亚迪、大连融科我国技术领先储能厂商研发合作，实现储能规模化发展。依托朔州经济开发区引进一批储能电池关键材料制备及应用等高科技制造企业。发展一批储能科技型中小企业。以产教融合发展推动储能产业高质量发展，推动储能技术关键环节研究达到国内领先水平。开展储能系统设计、设备制造、系统并网、运行维护、安装调试等涉及储能产业链的技术标准制定。

三、加强储能技术研发与应用示范

以应用为导向，发展先进储能技术，加快低成本、长寿命、高效率、大规模、高安全性、可持续发展储能技术研发。发挥山西工学院科研与人才资源优势，聚集高水平科研团队组建朔州市新能源技术研究所，建设太阳能光热综合利用市级重点实验室，在太阳能光热综合利用、新能源电池及电控系统等方面

开展研究，重点突破燃料电池高传导性质子交换膜材料、氢燃料电池等关键核心技术。建设山西储能技术研究院，重点发展长时、中短时、高效率三类规模储能技术。延长储能器件寿命，发展模块化、标准化、智能化关键技术。开展储能原理和关键材料、单元、模块、系统和回收技术研究，发展储能材料与器件测试分析和模拟仿真。大力发展储能系统集成与智能控制技术，实现储能与现代电力系统协调优化运行。针对不同应用场景和需求，开发分别适用于长时间大容量、短时间大容量、分布式以及高功率等模式应用的储能技术装备。在技术攻关和示范应用基础上，完善储能系统安全、循环寿命、系统集成等标准，建立储能电站消防验收、环境评价、设施备案等管理体系，实现储能规范化与标准化。

四、提升电力系统与可再生能源储能配置

积极研究探索储能发展路径和模式，结合特高压建设和新能源消纳需求，形成一套成熟的技术和商业模式，实现储能与电网平衡发展。通过合理配置储能提升电力系统稳定性、灵活性，提升系统运行效率，实现电力与电量平衡，解决当前电力系统结构性矛盾。研究储能接入电网的各项技术要求，支持储能系统直接接入电网。提高可再生能源储能配置，缓解可再生能源调峰需求压力，支持可再生能源场站合理配置储能系统，推动储能系统与可再生能源协调运行。提高储能电站、系统安全性能，加强安全监督管理。

专栏2：储能科技创新重点方向

重点技术攻关：聚焦储能制造“卡脖子”问题，开展储能原理和关键材料、单元、模块、系统和回收技术研究和应用，针对芯片、电子元器件、基础化学材料、IGBT 等核心部件加大技术研发力度，发展储能系统集成与智能控制技术，开发分别适用于长时间大容量、短时间大容量、分布式以及高功率等模式应用的储能技术装备。重点在全钒液流电池、电控系统、电解水制氢、氢燃料电池等方面取得储能研发重大突破。开展质子传导膜、双极板和电极、电解液等全钒液流技术的关键材料设备的研制，开展高能量密度高安全动力电池用正极、负极、隔膜、电解液等材料研制，突出高密度大功率液流电池电堆设计及研发、高能量与功率密度锂离子电容器开发、高性能低成本的钠离子电池研发与应用、微型超级电容器的设计和制造、质子交换膜水电解制氢技术研发、氢燃料电池的研制与生产等;探索开展大规模综合储氢-储热-储电的优化规划与协调运行、利用太阳能制取液态燃料(甲醇)用半导体材料、退役动力电池梯次利用和再生利用生产技术、基于废弃矿井的压缩空气储能关键技术等方面的研究等。

重点支持项目：推进“山西储能技术与装备重点实验室”“山西储能技术与应用产业技术创新战略联盟”建设，打造一流的储能技术创新平台。重点推进“朔州市储能产业园”科研体系建设，在储能理论创新、材料生产、产品研发、装置及主要零部件制造、系统集成和管理系统建设等储能全产业链中孵化2个科技上市公司，全面建设山西电力储能研究院。支持朔州市华朔新能源技术有限公司与山西能际智能科技有限公司联合开展的“1GWH锂电池储能装备制造”项目，支持山西国润储能科

专栏2：储能科技创新重点方向
技有限公司“朔州经济开发区储能电池技术开发”项目等；在全钒液流全套集成技术研发基础上，形成可商业化推广产品，系统集成能力达到400MWh/年；支持山西工学院储能技术与装备工程重点实验室开展储能原理和关键材料、单元、模块、系统和回收技术研究和应用，发展储能系统集成与智能控制技术，开发分别适用于长时间大容量、短时间大容量、分布式以及高功率等模式应用的储能技术装备。推进“高密度大功率液流电池电堆设计及研发”“高能量与功率密度锂离子电容器开发”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。

第三节　提升煤基产业核心竞争力

一、推动煤炭安全高效智能开采

加快煤矿智能化改造，推进标准化矿井建设，提升煤炭开采绿色高效智能化水平。研发应用煤矿数字化综采装备、煤矿一体化钻锚机器人、大型高产矿井综合掘进机器人以及基于5G通信的全矿井无线覆盖等关键核心技术，在采煤新技术上率先取得突破。按照“系统智能化、智能系统化”要求，构建煤矿智能化大数据应用平台，搭建实时、透明的煤矿采、掘、机、运、通、洗选等数据链条，实现煤矿智能化和大数据的深度融合和应用。利用中煤集团西安能源研究院等科研院所的人才和技术优势，积极推动中煤平朔集团等大型煤矿在露天矿钻机远程操控、掘进远程操控无人值守综放工作面建设、远程集成供

液系统等方面的重大技术突破，带动全市能源企业向智能化、无人化工作转变。加强生态友好矿区建设，以清洁技术为支撑，推进绿色开采，打造绿色矿山。

二、提升煤炭清洁高效利用水平

积极探索“分质分级、能化结合、集成联产”的新型煤炭利用方式，推动“煤-电（化）-废”全产业链节能减排和资源综合循环利用，延长产业链、延伸技术链、提升价值链。推动煤转煤粉应用，探索纳米级煤粉替代散煤燃烧，推动煤炭由燃料向材料转变。推进煤炭洗选行业技术升级，淘汰落后过剩洗选产能，提高洗选煤企业先进产能占比。推广先进适用的炼焦配煤新技术，优化配煤结构，减少优质焦煤用量，增加低阶煤和劣质煤配入量，大幅提升优质焦煤资源利用效率。通过与高校、科研院所、一流企业合作，加强关键核心技术集成攻关，不断推动煤化工行业向高端多元低碳化方向发展。发挥低质低价煤资源优势，加强300万吨/年低阶煤分级分质利用、低热值煤热解分质利用和中煤平朔煤制乙二醇等项目技术开发，不断提升煤化工产业竞争力。支持山西晋坤矿产品股份有限公司与山西大学等高校合作，在煤系高岭土功能复合填料制备技术、无机绿色建筑涂料制备技术、高吸油量超细煅烧煤系高岭土制备技术等方面有突破性进展。

三、加强煤基固废资源综合利用

充分利用国际工业固废综合利用交流大会平台，加强与北

京大学、中石化石油化工科学研究院等高校、科研院所深入合作。加大粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏三大固废资源综合利用技术转化与应用推广，加快实施固废再生、危险固体废物处理等固废综合利用技术研发与应用，开发以煤矸石、粉煤灰利用为主的各类新型材料，重点突破煤系高岭土、煤矸石制备石油催化剂等领域技术研发与科技成果转移转化，培育专业化、现代化产业集群，着力打造国家工业固废综合利用科技创新基地。积极推进工业固废综合利用实验实训基地建设，加强科研人才队伍建设。重点抓好“煤电污染控制及废弃物资源化利用山西重点实验室”，聚焦“煤燃烧过程中污染物的迁移与转化”“煤电污染物控制与减排”“煤电废弃物资源化利用”方向开展研究，建立煤电污染物控制及废弃物资源化利用标准体系。

四、研发应用清洁发电技术

开展低热值煤清洁发电技术示范。应用超超临界、煤气化联合循环（IGCC）、粉煤中温快速床燃烧等新型煤基发电技术，推进煤基梯级利用发电技术应用。加快燃煤与生物质耦合发电关键技术研发与应用。实践世界先进的燃煤发电除尘、脱硫、脱销和节能、节水、节地等技术。进一步完善梯级电网建设，统筹推进特高压骨干网架、地区主干电网和换流站工程项目建设，促进各电压等级电网紧密衔接、有效匹配。

五、加快推进电力装备及关联产业发展

依托清洁煤电技术研发应用，做强清洁煤电装备及电力成

套装备产业。带动节能环保、高端装备和智能制造、新能源、新材料、新能源汽车、新型储能设备、终端用能智能设备等关联产业发展。到2025年，打造产业特色鲜明、主导产品竞争力较强、市场化机制较为健全、龙头企业带动作用明显、产业链条较为完整、创新能力较强的电力领域省级特色产业基地。培育具有自主知识产权和国内国际竞争力的大型电力装备企业集团。

六、积极推进互联网+智慧电力基地建设

以建设互联网+智慧电力基地为依托，积极推动电力与互联网、云计算、大数据、物联网相结合，建设贯穿电力生产、供应、消费、储能全过程的智慧管理平台，实现广泛互联、智能互动的电力服务体系。

专栏3：煤基产业科技创新重点方向
重点技术攻关：重点在煤炭安全高效绿色智能开采、煤炭清洁高效加工、煤电清洁高效利用、煤炭资源综合利用和CO_2捕获与利用等方面开展技术攻关与推广应用。 煤炭开采：将5G技术运用到智能煤矿建设上，围绕煤矿信息网络、自动化使能、智能感知技术、煤矿大数据、生态合作等领域开展科技攻关和技术应用，开展危险作业机器人替代、固定场所无人值守等技术攻关和应用；积极探索煤矿数字化综采装备、煤矿一体化钻锚机器人、大型高产矿井综合掘进机器人以及基于5G通信的全矿井无线覆盖等关键核心技术；开展露天煤矿连采工作面成套装备自动化控制系统关键技术

专栏3：煤基产业科技创新重点方向

和煤炭资源高效保水开采技术研究；开展采矿、排水、安全生产监测、矿井通风、故障预警等多方面的矿井数字化技术及系统关键技术的研究与示范工程；开展掘采运储一体化智能管控技术研究攻关等。开展遗煤开采结构充填沉陷防控关键技术、遗煤开采瓦斯地面高效抽采技术、残采区积水水害的协同防控技术研究攻关；完善遗留难采煤炭资源安全绿色高回收率开采技术、开发低浓度瓦斯和乏风安全高效利用的关键技术；研究煤炭高效洗选、低阶煤提质、型煤制备等加工技术，研究井下干法选煤等关键技术。

煤炭清洁高效利用：突破煤气化热解技术，重点开展基于发电的低热值煤热解燃烧分级转化分质利用技术、绿色智能焦化技术、中低温低阶煤热解与焦油原位提质技术、基于优质炼焦煤保护的煤炭智慧选配一体化技术开发与应用示范、煤炭脱硫增粘提质技术等共性关键技术研究攻关。开发难燃煤低氮高效燃烧技术与废渣低温固化等节水节能低碳技术的自主研发。攻关研究煤炭高效、低耗、节水转化制备天然气和液体燃料的产业化技术，推动包括煤制油和煤制天然气方面的煤清洁转化技术的创新，重点开展特种蜡及高级润滑油基础油、高密度航空煤油、煤基合成特种溶剂等煤制高值化学品和清洁燃料关键装备与技术等研究攻关。突破焦化产品利用技术，开展焦炉煤气规模化制备高纯度氢气关键技术、煤焦特性与高炉冶炼匹配技术及煤基多源物料热、气、化联产关键技术研发。重点攻克煤焦油高效分离与分级制备化学品及碳基材料技术，探索开展低排放的含碳废弃物及煤化工危险废弃物与煤共气化协同处理技术。

专栏3：煤基产业科技创新重点方向

煤电清洁改造:进一步加大对煤电节能减排重大关键技术和设备研发支持力度，开展700℃、35MPa等级超超临界循环流化床发电系统设计技术、粉煤中温快速床燃烧技术、智能化超低排放循环流化床锅炉技术、火电机组关键参数软测量与智能监测及优化技术、火电机组全过程节能智能监控技术、火电燃煤在线分析计量与智能管控技术、智能电厂技术、燃煤电厂大规模二氧化碳捕集利用与封存技术、整体煤气化燃料电池发电集成优化技术、煤电机组冷端优化和烟气余热深度利用技术等节能减排突出技术的集中攻关。探索开展热电联产在长输供热中的热能源提升的技术攻关；开发应用工业余热供热、热泵供热等先进供热技术。

煤炭资源综合利用：加快粉煤灰、煤矸石、脱硫石膏等工业固废综合利用技术转化和应用推广，开展煤基固废制生态修复材料及其应用技术，重点研究含碳固废清洁燃烧、粉煤灰循环高效利用、粉煤灰提硅提铝的技术、磷石膏原位碳酸化转化联产硫胺技术、大宗工业固体废物生态化填埋、典型危险废物利用处置、粉煤灰城镇有机固废高效利用等共性关键技术。重点突破煤系高岭土、煤矸石制备石油催化剂、煤矸石制备高性能莫来石复相耐火材料等领域技术研发和项目落地转化，大力发展装配建筑和绿色建材。开展煤矸石硅铝碳梯级利用技术、高铝粉煤灰低能耗提铝技术、型煤粘结剂、固硫剂的二次开发技术攻关。

CO_2捕获与利用：重点研究CO_2低能耗大规模捕集、富氧燃烧减排及节能减排、CO_2-N_2O催化减排等技术，研发用于CO_2捕集的高性能吸收剂/吸附材料及工艺技术；探索研究CO_2合成低碳烯烃、芳烃、醇类、酯类材料技术，加强CO_2矿化利用固废制备建材、功能材料、无机盐产品的

专栏3：煤基产业科技创新重点方向

基础前沿、关键技术研究。

重点支持项目：重点抓好“煤电污染控制及废弃物资源化利用山西重点实验室”、山西晋坤矿产品公司煤矸石高值利用山西省重点实验室建设。推进煤化工中低纯度H2/CO2制甲醇高效分布式制氢中试基地、中美新能源技术研发（山西）有限公司闪氢热解提油技术中试基地建设。加强300万吨/年低阶煤分级分质利用、低热值煤热解分质利用和中煤平朔煤制乙二醇三大项目技术开发；开展中美新能源闪氢热解提油技术攻关和科技成果转化应用；支持山西晋坤矿产品股份有限公司与中国石化石油化工科学研究院、中国石化催化剂有限公司合作建设煤矸石制备石油催化剂前驱体项目建设；依托华电国际朔州热电分公司开展朔州热电超临界CFB锅炉在低负荷下NOX排放研究；推进中煤平朔“露天矿钻机远程操控”技术应用，加快推进“掘进远程操控无人值守综放工作面建设”和“远程集成供液系统”课题研究和成果转化。支持山西诺浩工程机电有限公司开展露天煤矿土石方剥离复杂工况下的纯电动宽体车自动换电及无人驾驶技术研发与示范应用，以及6T纯电动装载机的远程遥控及无人化技术研发，在平朔露天矿逐步推进无人驾驶纯电动宽体车替代燃油车、远程遥控及无人化大吨位电动装载机以及挖掘机，实现绿色化、智慧化的矿山。支持“基于煤矸石制备石油裂化催化剂关键技术研发及应用”“煤矸石制备高性能莫来石复相耐火材料研制”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。支持朔州金圆环保科技有限公司开展危废处理核心SMP系统技术改造研发。

第四节　超前布局新兴产业技术创新

聚焦优势特色领域，加快新能源、先进材料、高端陶瓷、高端装备、生物医药、草牧业和农产品深加工、现代服务业等新兴产业技术突破，打造“十百千亿”级现代产业链集群，加强新旧动能转换，不断培育壮大朔州高质量发展新增长极。

一、新能源

依托朔州经济开发区，以太阳能电池及组件、风力发电机组、储能装置技术创新为重点，引进太阳能镀膜光伏玻璃及其组件、风力发电机、储能电池关键材料制备及应用等高科技企业。探索引进聚光光伏等新型光伏发电技术。支持朔州泰胜风能装备有限公司、朔州绿能电力设备有限公司提升工艺技术水平，将风电塔筒制造项目做大做强，鼓励企业开展风力发电机及其组件研发工作，引进转化国内外新能源领域科技成果。聚集高水平科研团队，联合山西工学院科研资源和人才资源，组建朔州市新能源技术研究所，建设太阳能光热综合利用市级重点实验室，在太阳能光热综合利用、新能源电池及电控系统等方面开展研究，重点突破燃料电池高传导性质子交换膜材料、氢燃料电池等关键核心技术，拉动新能源上下游配套产业不断壮大，助力打造中部地区新能源外送基地。在钒电池一期工程建成投产的基础上，将钒电池研发与生产并重，推广钒电池在其他领域的应用，建立山西钒电池系统应用示范工程。以国新

能源应县生物质能源综合利用试点工程为依托，加强生物质能源开发利用技术研发与应用。开发电解水制氢技术领域新型电极和隔膜材料，优化化工制氢甲醇裂解制氢工艺，开发新型甲醇裂解催化剂。煤制氢领域开发二氧化碳捕集及资源化利用技术。加快氢燃料电池技术突破，着力开发氢燃料电池关键组件、材料。

专栏4：新能源科技创新重点方向

重点技术攻关：聚焦碳达峰、碳中和，全面推进太阳能、风能、生物质能等清洁能源利用技术升级和产业化应用，突破氢能储运等技术研究。

光伏发电技术：研发新一代高效率低成本异质结电池/组件产业化成套关键技术、太阳能跨季节储热及清洁供暖关键技术和太阳能光热综合利用技术，开展高性能晶硅电池生产成套设备技术、新型薄膜太阳能电池技术、新型钙钛矿太阳能电池等太阳能光伏装备、高效光伏电池组件的关键技术研究，研发新型高效低成本光伏发电数字化、光伏智能制造技术与系统开发、太阳能+空气能一体化热泵关键技术、高效生态风光电站综合利用技术等，探索双面太阳能电池技术等。

风力发电：积极开展智慧风电感知和预测的关键技术与装备研发，风力发电机偏航变桨轴承等关键零部件国产化替代技术、智慧风电控制的关键技术与装备研发和基于数字孪生的风电机组智能运维技术研究；开展大尺寸风电叶片复合材料、主轴轴承、偏航系统、预埋螺套先进风电叶片制造技术研发等。

生物质能：开展纤维性原料厌氧发酵工艺及设备关键技术、基于多

专栏4：新能源科技创新重点方向

种原料下的混合厌氧发酵工艺技术、基于生物质供热方面的中小规模分布式能源应用工艺技术研究。主动型生物质能源的培育与转化技术、纤维素类生物质组份清洁分离预处理技术等。

氢能：重点突破可再生能源制氢技术、煤制氢技术研发与应用，研发发展制氢、轻质储氢材料、储运介质制备技术，开展制氢装备、高强度储运钢瓶、氢燃料电池等产品研制，开展氢燃料电池催化剂、交换膜、金属双极板、气体扩散层碳纸、氢循环装置等核心零部件技术攻关；探索氢能在工程机械、新能源汽车、航空航天等领域的研究和应用。

重点支持项目：组建朔州市新能源技术研究所，建设太阳能光热综合利用市级重点实验室；推进石科院煤化工中低纯度H2/CO2制甲醇高效分布式制氢中试基地、光伏发电电解水制氢中试基地建设。推进“液流电池电极材料和电解液制备技术”“液流电池、燃料电池中质子交换膜制备技术”“质子交换膜燃料电池非 Pt/低 Pt 催化剂、膜电极制备”等核心技术的转化应用。推进“碳达峰、碳中和的生物质制气关键技术及装备研发和推广”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。以平鲁风电场等新能源发电基地为试点，开展风光制氢示范建设，配套建设加氢站、开发氢能用户，打造氢能产业链。

二、新材料

突破碳基新材料关键技术。研发低成本高性能煤基石墨烯、电容炭、碳化硅/多孔炭等煤基新型碳材料，提高以煤、石墨、生物质等为原料的单层氧化石墨烯、超级电容炭、导电炭黑等技术水平。支持山西三元炭素有限责任公司突破新型人造石墨

负极材料制备工艺、新型碳碳及碳陶复合材料制备工艺，与陕西师范大学联合开展新型热塑增强碳纤维复合材料相关研究，开发超级电容炭、高性能煤基碳纤维、碳纤维复合材料等高端产品。

打造山西碳基新材料制造基地。建设新型功能炭材料山西省技术创新中心。支持山西普勤清洁能源公司与浙江大学开展碳基新材料研发合作。将中美新能源技术研发（山西）有限公司、山西三元炭素有限责任公司等高科技企业培育成为全省行业领域内的领军企业。将山西漳电华旗新材料有限公司、朔州市绿源节能墙材科技有限公司、朔州市程源建材有限公司等打造成为市级领军企业，布局市级研发中心。

专栏5：新材料科技创新重点方向
重点技术攻关：聚焦新型无机非金属材料、石墨烯、专用功能碳、碳纤维等重点领域技术开发，重点开发医疗、玻璃纤维、催化剂、橡胶用超细煅烧高岭土产品，发展镁钙质、镁钙锆质等不锈钢用绿色耐火材料，开发低成本煤基石墨烯、低成本高性能煤基电容炭、多孔炭等前沿煤基新型炭材料，开发储能碳电极材料、燃料电池催化剂碳载体、特种导电碳黑、煤基活性碳等多种功能碳材料的制备及应用研究，推进以煤、煤焦油、生物质等为原料的单层氧化石墨烯、超级电容炭、导电炭黑等技术研发和应用。瞄准5G终端产品、新能源汽车制造、医疗模型和手术导板等前沿领域，探索纳米材料、先进复合材料、颠覆性技术新材料等领域的重大技术攻关。

专栏5：新材料科技创新重点方向
重点支持项目：建设新型功能炭材料山西省技术创新中心，建设朔州高新技术产业煤化工实验室。发挥山西省煤系高岭土深加工工程技术研究中心在煤系高岭土功能复合填料制备技术、无机绿色建筑涂料制备技术、高吸油量超细煅烧煤系高岭土制备技术、煤矸石特性及梯级利用技术等方面的研究与应用。支持山西三元炭素有限责任公司突破新型人造石墨负极材料制备工艺、新型碳碳及碳陶复合材料制备工艺，与陕西师范大学联合开展新型热塑增强碳纤维复合材料相关研究，开发超级电容炭、高性能煤基碳纤维、碳纤维复合材料等高端产品；加快山西三元炭素有限责任公司沥青基碳纤维中试成果实现产业化，加强产品研发和产业链延伸，重点发展T800级航空用碳纤维材料及碳纤维复合材料零部件。支持山西普勤清洁能源公司与浙江大学开展碳基新材料研发合作。

三、高端陶瓷

以建设中国北方瓷都为目标，开发高科技工业瓷、高品位美术瓷、高品质建筑瓷。支持传统陶瓷企业引进先进技术，采用先进工艺，加快生产数字化改造和装备制造数字化。推广应用天然气烧成技术。对列入转型升级规划重点培育企业、重点项目、重点突破技术目录的企业进行技术改造、自主创新和高新技术产业化项目投资。支持朔州陶瓷职业技术学院与景德镇陶瓷学院、国家日用及建筑陶瓷工程中心等高等院校、科研院所产学研合作。打造一批规模大、实力强、具有自主知识产权和核心竞争力的陶瓷科技领军企业以及专精特新创新型企业。支持怀仁市尊屹陶瓷研发有限公司申报省级陶瓷研发重点实验

室，培育应县优尊陶瓷有限公司建设省级技术创新中心。

专栏6：高端陶瓷科技创新重点方向

重点技术攻关：加大对多孔陶瓷、碳化硅陶瓷材料等高性能陶瓷材料、复合陶瓷薄板和装饰保温陶瓷材料的研究。加快研发高纯超细陶瓷粉体生产技术，重点发展微晶耐磨陶瓷、泡沫陶瓷过滤器、蜂窝陶瓷过滤片、高性能空心玻璃微珠等特种陶瓷产品。加大功能性陶瓷的研发，特别是具有保健功能和艺术功能相结合的陶瓷制品，探索开发低温、短时烧制的新骨瓷、釉中彩等高档日用瓷。

重点支持项目：加快朔州陶瓷职业技术学院建设，支持怀仁市尊屹陶瓷省级陶瓷研发重点实验室的建设。推进“陶瓷生产线设备自动化研发及标准化生产”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。积极推动本土陶瓷企业与景德镇陶瓷学院、国家日用及建筑陶瓷工程中心等高等院校、科研院所联合，开展产学研合作。

四、装备制造

集聚优势资源，加强产学研结合，重点开展煤机装备制造、智能制造、新能源装备、新能源汽车等高端装备制造技术研发与示范，打造百亿级高端制造产业链。以永富机修、永长煤机、汇永青峰、鑫瑞机械、恒登机械、诺浩机电、中信重工开诚智能等龙头企业为核心，鼓励企业自建或共建研发机构，重点突破高端液压支架、采煤机、刮板运输机、皮带运输机、煤炭洗选设备、安全设备等煤机装备、以及特种智能机器人、风电光伏装备、电动重卡等领域关键核心技术，研发生产一批技术含量高、附加值高、市场需求量大的高新技术产品，不断提升自

主创新能力。加大与太重、太原理工大学等国内装备制造优势企业、高校技术合作力度，共建企业技术中心、产业技术创新战略联盟等平台，加强人才引进与培养，大力开展原始创新、集成创新和消化吸收再创新，形成掌握关键核心技术的装备制造龙头企业和有一定市场竞争力的整机成套产品。

专栏7：装备制造科技创新重点方向

重点技术攻关：围绕朔州市煤炭、电力、新能源、陶瓷等产业，加快发展光伏风电装备、煤机装备、节能环保装备等的研发和生产，布局一批高可靠性零部件的共性关键技术攻关，发展数字化智能化设计制造技术、高速高精度运动控制技术、装备可靠性技术，推动朔州市装备制造从无到有，逐步发展壮大。重点推进大型露天煤炭开采设备、煤炭智能化高效分选技术装备、煤矿安全生产和应急防护装备、煤机关键部件等研发和生产，以及风力、光伏等新能源发电机组和固废物综合利用机械设备的整机研发。加快新一代工业机器人、服务机器人、医疗机器人等研发，突破专用芯片、控制系统和传感器、执行器等一批软硬件自主可控核心技术。大力推进新能源矿山汽车产业发展，重点发展新能源汽车电池、电机、电控设备等关键部件的研发和生产。瞄准国防、智慧城市、精准农业等领域，探索发展通讯卫星产品、遥感卫星产品、导航卫星产品等北斗卫星与导航应用。

重点支持项目：加快推动特种智能机器人生产基地建设。大力推进新能源矿山汽车产业发展。推动航天科工集团在山阴县建设磁悬浮试验场地项目落地。推进“大锥角重介旋流器装备研发技术攻关”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。

五、生物医药

大力发展生物制药、化学药新品种、现代中成药，增强研发能力，打造拳头产品，提升市场占有率。抓好怀仁医药园区项目引进与建设，聚焦创新药、原料药和仿制药等关键核心技术研发，形成产业集群，做大做强医药产业规模。依托金沙滩医药工业园区，以山西华元医药生物技术有限公司、山西玉龙化工有限公司、山西诺成制药有限公司3个高新技术企业为示范，发展生物制药、化学药新品种、现代中成药、保健品、医疗器械，着力打造医药产业优势突出、品种门类齐全、特色明显的现代医药产业创新体系，建设晋北最大的生物医药产业园区。依托山西华元医药生物技术有限公司省级企业技术中心，开展三七粉、葛根粉、金银花粉、枸杞粉等中药粉末饮片研发。支持山西诺成制药有限公司启动西咪替丁技术转让药学研究。支持山西仁昊气体科技有限公司在气体提纯、标准气配制、氧气相容性、氢能源应用等领域加大研发力度，突破气体相关工业过程、流体力学计算和其它模拟技术，填补晋北地区液态医用氧的生产空白。培育山西华元医药生物技术有限公司、山西玉龙化工有限公司、山西诺成制药有限公司成为省级医药行业领军企业。鼓励中药企业与医疗机构合作，研发基于经典名方、医疗机构中药制剂等的中药新药。统筹利用相关科技计划（专项、基金等）支持医药科技创新工作，促进中医药科技创新能力提升，加快形成自主知识产权，促进创新成果的知识产权化、

商品化和产业化。推进中药工业数字化、网络化、智能化建设，加强技术集成和工艺创新，提升中药装备制造水平，加速中药生产工艺、流程的标准化、现代化，提升中药工业知识产权运用能力，逐步形成大型中药企业集团和产业集群。开发一批医药制造机械与设备，提高中药制造业技术水平与规模效益。

专栏8：生物医药科技创新重点方向

重点技术攻关：聚焦创新药、原料药和仿制药等关键核心技术研发，攻关具有新靶点、新作用机制的原创新药，创制新型抗体、蛋白、多肽等生物药；研发人源胶原蛋白规模化制备技术；研究化学仿制药一致性评价新技术；研发药食同源功能食品。研发“十大晋药”全产业链开发技术、中药新药（经典名方）研发技术、山西名优中成药二次开发技术、中医药诊疗技术创新、中医药系统生物学研究技术、中医个体化辨证论治诊疗能力提升技术、中医诊疗设备研发技术等。加强临床疗效突出的创新中药及复方中药的开发研究，发展针对慢性病、抗肿瘤类、心血管类、妇科儿科用药等现代中药。推进3D生物打印、仿生材料生物功能化及改性等技术突破，研发5G远程异地实时治疗技术；开发具备组织替代、功能修复、智能调控功能的组织诱导生物医用材料、组织工程植介入医疗器械产品。

重点支持项目：推进石科院微藻碳氮减排与高蛋白生物质中试基地建设，支持山西华元医药生物技术有限公司省级企业技术中心开展三七粉、葛根粉、金银花粉、枸杞粉等中药粉末饮片的相关研究工作；支持山西诺成制药有限公司启动西咪替丁技术转让药学研究工作；支持山西仁昊气体科技有限公司在气体提纯、标准气配制、氧气相容性、氢能源

专栏8：生物医药科技创新重点方向
应用等领域开展研究工作，以及气体相关工业过程、流体力学计算和其它模拟技术等。推进“西咪替丁原料药杂质研究与控制”“亚麻籽生物活性物质营养功效研究”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。

六、科技服务业

以满足企业科技创新需求和提升产业创新能力为导向，聚焦重点产业领域，发展一批市场化、社会化、专业化的科技中介服务机构，重点开展科技项目申报、高新技术企业培育、科技成果转移转化、科技评估、创新决策与政策咨询等专业化科技服务。立足区域优势和产业基础，优化整合配置资源，打造科技服务业集聚区，建设一批公共科技服务平台，打造一批具有影响力的科技服务企业和品牌。

专栏9：科技服务专项重点支持内容
科技研发服务：围绕能源互联网、储能、新材料、陶瓷、固废利用、5G应用、先进制造、生物医药、现代农业等领域，开展新型研发机构培育和认定工作。 **创业孵化服务：**重点将国家级众创空间慧源众创空间打造成省级“智创城”；支持朔州市爱心职业学校建设山西省腾锐众创空间；推进鑫霏农业众创空间、青创众创空间的建设。 **科技成果转化服务：**建设朔州市科技交易大市场，不断完善和优化山西科技成果转化和知识产权交易服务平台朔州子平台系统，建立开放、高效、专业的技术市场服务体系，为科技成果供需双方牵线搭桥。

专栏9：科技服务专项重点支持内容

定期举办科技成果推介会、校（院）地科技合作论坛等，让科技成果供需双方对接顺畅。同时，积极发展科技中介机构，加快培育一批熟悉科技政策和行业发展的社会化、市场化、专业化科技中介服务机构。

检验检测服务：统筹规划全市检验检测服务平台，发展第三方检验检测服务，培育检验检测认证认可与标准化机构，融合检验检测、分析试验、标准研制等，提供分析、测试、检验、标准、认证等全链条服务。重点加快山西省日用瓷产品质量监督检验中心建设。

知识产权服务：建立健全产业知识产权服务体系，为企业提供信息检索、风险预警、知识产权转化运用、管理解决方案等服务。建立知识产权保护综合信息平台，为知识产权保护提供政策指导、技术咨询、法律咨询、信息情报等公共服务，

科技金融服务：集聚全市科技金融服务机构，构建本地化支持科技成果转化多层次金融服务体系。设立高科技企业上市后备资源库，支持中小科技企业在新三板挂牌，培育双创企业在创业板上市。设立科技成果转化引导基金、成果转化基金、创投基金等各类基金，探索“财政投入为引导、企业投入为主体、金融资本和民间资本竞相跟进”的多元化科技融资机制，拓宽科技成果转化的投融资渠道。

第五节　不断巩固拓展特色农牧业

围绕雁门关农牧交错带核心区、全国有机旱作农业示范市、中国杂粮强市“三区(市)”建设，做大做强农牧业和农产品精深加工。发挥朔州市草食畜和杂粮生产黄金产业带优势，提升

优质牧草和富硒富锌优质杂粮种植技术水平，普及标准化养殖技术，重点发展以杂粮、油料和草食畜为主的农产品加工业，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供强有力科技支撑。

一、发展有机旱作农业技术体系

以山阴县富硒小米、平鲁区中药材种植为示范点加强全市有机旱作农业技术创新集成体系建设。以全国草牧业试验试点建设为契机，推进实施“3410”有机旱作农业规划，支持山阴县建设全省有机旱作农业示范县，平鲁区和怀仁市分别建设全省荞麦和绿豆有机旱作农业封闭示范片，率先开展新品种、新技术、新装备研发与应用。积极推动山阴县黄花梁万亩富硒有机旱作农业科技示范园区和平鲁区中药材种植及加工农业科技园区申报山西省农业科技园区。支持朔州骏宝宸农业科技、山西中大科技、怀仁龙首山粮油贸易、山西祥和岭上农牧开发有限公司等重点农业龙头企业承担重点科技计划。

二、持续推进中国杂粮强市建设

以怀仁市“中国绿豆之乡”、平鲁区“中国红山荞麦之乡”、山阴县“中国富硒小米之乡”建设为抓手，以大型杂粮加工企业为龙头，切实推进增品种、提品质、创品牌计划，提高我市优质杂粮产品创新力、品牌影响力和市场竞争力。提升小杂粮精深加工技术水平，有效提升杂粮产品附加值。

建设一批市级农业科技园区，争取获批省级农业科技园区，

全市范围内逐步形成以省级园区为引领，各类农业科技园区共同发展的良好态势。

三、打造雁门关农牧交错带科技核心区

加强畜牧业和草业两大领域新技术推广，打造特色优质品牌，着力推动粮经饲统筹、农林牧结合、种养加一体、一二三产业融合发展，形成集研发、加工、包装、物流等于一体的产业集群。以紫花苜蓿和饲料玉米种植为重点，引进优质高产品种，积极推广牧草储藏、玉米全株青贮，苜蓿打捆包膜、全价饲料技术。加快朔州生态畜牧研究院建设,构建农业科技创新联盟和农业产业技术联盟。建设牧草质量检测化验室，实施优质牧草替代进口战略。以怀仁市金沙滩羔羊肉业股份有限公司、山西古城乳业集团有限公司、朔州市骏宝宸农业科技股份有限公司等龙头企业为依托，支持开展畜禽生产技术体系研究。加强牛、羊、猪、鸡等畜禽新品种的引进、改良、选育以及地方名特优畜禽品种的保种扩繁、群体恢复、新品系（配套系）选育和商品化生产技术的研究与示范,推进主要畜禽规模化、标准化低碳养殖技术体系研究。

每个市县要在牛羊舍饲育肥、养殖场环境控制、草食畜疫病防控、粪污无害化处理等方面至少推广1项新技术或新工艺。

四、提高奶牛养殖和奶源供应技术水平

构建以产业为主导、企业为主体、基地为依托、产学研相结合、“繁育推”一体化的奶牛养殖体系，着力打造“山西省

优质奶源基地”。采用良种良法技术配套，实施奶牛群改良方案，提高奶牛单产水平和牛奶品质。采用奶牛规模化标准化生态养殖技术。通过实施粮改饲、规模化标准化养殖、疫病防控、畜禽粪污资源化利用、信息化智能化管理技术等手段，夯实优质奶源基地优势，成为蒙牛、伊利、光明、新希望等乳业的重要奶源基地。依托华朔绿色产业集团平台，建设集牧草种植、奶牛养殖、奶源供应、生产、加工、销售、物流等上下游产业一体化的技术供给体系。支持蒙牛雅士利、伊利等大型知名企业做强做大，形成乳业百亿级的完整产业链，加强乳业产业链与创新链融合发展。积极支持神农集团和蒙牛乳业公司利用现代化技术手段在我市建设2-3个奶牛养殖基地。

五、推动药茶产业创新发展

充分发挥我市生态植被良好，空气清新，水质清澈，昼夜温差大，土壤偏碱性，适宜中药材种植等优势，把发展药茶产业作为发展现代特色农业的重要抓手。依托红星农业发展有限公司、雅莉达玫瑰加工有限公司、塞上绿洲生物科技有限公司等药茶生产龙头企业，大力发展枸杞、沙棘、黄芪、玫瑰、蒲公英、苦菜、苦荞、山茶等药茶产品，促进全市药食同源和功能食品产业健康发展。加快原材料、加工、产品质量、包装设计、品牌策划、市场推广一体化的中药材产业链技术开发。成立药茶研究院，与中国农科院等单位合作，开发研究“朔州药茶”深加工技术及新产品，为“朔州药茶”产业发展提供产业

化技术支撑。

专栏10：农牧业科技创新重点方向

重点技术攻关：围绕农牧业种植、农产品有效供给、智慧农业、绿色农业等方面加强农业技术创新和关键共性技术研发，引领农业转型升级和高质量发展。

农牧业种植和农产品有效供给方面：以动植物种业为重点，重点在种质资源收集保存和评价、种子质量安全评价、育种技术创新、品种（系）创制、高效繁制（育）和质量检测等关键核心技术方面取得突破，开发林业生态建设、盐碱地治理及利用和水资源高效利用的关键技术；围绕保障粮食安全，重点开展主要粮食丰产增效，耕地质量提升，粮食安全储运，畜禽水产安全高效养殖与重大疫病防控，主要经济作物优质高产，草牧业可持续发展等科技创新；围绕畜禽安全高效养殖，在主要畜禽疫病检测与防控，主要畜禽安全健康养殖工艺与环境控制，畜禽养殖设施设备和自动化，智能化控制，养殖废弃物无害化处理与资源化利用全产业链提质增效等方面开展技术研发，积极开展口岸外来动物疫病痕量检测，高通量筛查与溯源技术研究；围绕饲料和草牧业发展，重点突破饲料和非粮型饲料资源挖掘高效利用，营养需求与精准饲养，加工工艺，绿色饲料添加剂等技术瓶颈。

绿色农业方面：开展水肥一体化智能灌溉技术与装备，高效农艺节水技术，高效节水灌溉与输配水技术与装备产品，现代灌区及农业水管理等有机旱作农业科技创新，推广应用膜下滴灌抗旱集雨等水肥一体化技术；开展农业与畜牧业结合过程中循环农业系统物质能量循

专栏10：农牧业科技创新重点方向

环调控与节能减排机理，风险污染物阻控机制等基础理论研究，研发农田复合生物循环、农牧循环、农菌循环、农牧沼循环以及农业企业（园区）循环等循环农业模式；开展农田、林地、水体有害污染物的动态监测、评价、综合治理与修复等面源污染治理关键技术与产品研发；开展化肥农药高效利用机理与投入基准，肥料农药技术创新与装备研发，化肥农药减施技术集成研究等肥药减施增效方面的理论、方法和技术体系。

智慧农业方面：开展智能农机装备与高效设施、农业智能生产和农业智慧经营等技术和产品研发，重点突破作业对象信息感知、决策智控、智能导航、试验检测等应用基础技术，开发大型与专用拖拉机、田间作业及收获等主导产品智能技术与产品，创制农产品产地处理等专用装备；突破设施光热动力学机制、环境与生物互作响应机理等基础理论，特种膜等功能材料、作业全程机械化、水肥管理一体化等关键技术瓶颈，创制温室节能蓄能、光伏利用、智慧空中农场、农业生物专用光照产品等高新技术和装备。

重点支持项目：支持成立中国药茶研究院、成立中国农科院调查研究院。建设山西中大、朔州骏宝宸农业科技股份有限公司等省市级农业新型研发机构6个，建设平鲁区泽农农牧专业合作社“塞北智慧农牧”等省市级星创天地10个。积极构建农业主要产业动态数据库和大数据平台；在小杂粮、奶牛胚胎等行业建设2个省、市重点实验室；推进湖羊核心繁育技术科研平台延伸基地建设；支持骏宝宸公司开展

专栏10：农牧业科技创新重点方向

苜蓿青贮低损加工调制技术研究与示范项目；推进朔州市骏宝宸农业科技股份有限公司与西北农林科技大学动物医学院配方裹包饲料开发和推广、山西祥和岭上农牧开发股份有限公司与西北农林科技大学动物医学院右玉羊生态养殖技术及功能饲料研究成果转化、山阴县惠牧源农牧专业合作社联合社与中国农业大学农学院 “低成本高品质酵素有机肥生产工艺”技术研究与转化等科技项目建设。加快有机旱作农业新技术的引进、试验、示范和成果转化，以山阴县富硒小米、平鲁区中药材种植为示范点加强全市有机旱作农业技术创新集成体系建设，建成一批有机旱作农业科技示范基地。以怀仁市金沙滩羔羊肉业股份有限公司、山西古城乳业集团有限公司、朔州市骏宝宸农业科技股份有限公司等龙头企业为依托，支持开展畜禽良种高效繁殖和生殖健康关键技术，提高性控精液及人工授精受胎率技术，体外受精、体细胞核移植技术为主的体外胚胎生产技术体系研究。开展牛、羊、猪、鸡等畜禽新品种的引进、改良、选育以及地方名特优畜禽品种的保种扩繁、群体恢复、新品系（配套系）选育和商品化生产技术的研究与示范，加强主要畜禽规模化、标准化低碳养殖技术体系研究。以种植结构调整为突破口，以紫花苜蓿和饲料玉米种植为重点，积极推广牧草储藏等新技术，重点开展玉米全株青贮、苜蓿打捆包膜、全价饲料技术的研发应用。推进“农业废弃物资源化综合利用及生态循环技术模式构建”等揭榜挂帅项目的研究与成果转化。以实施“三区”人才计划项目为依托，组建6个有机旱作农业技术创新团队，培养建设省市级科技特派员1000人。

第六节　推进科技成果惠及民生

一、实施碳达峰科技行动计划

全力贯彻落实习近平总书记提出的“力争到2030年之前实现二氧化碳排放达到峰值”的目标，在制定碳排放达峰规划和措施过程中全面统筹，以碳达峰为目标，引导经济转型和高质量发展，“十四五”期间为实现二氧化碳排放达到峰值创造良好的基础和条件。联合清华大学电机工程与应用电子技术系、太原理工大学、山西工学院，会同市直有关部门成立工作专班，研究制定朔州碳达峰路线图和碳达峰行动方案。加大资金投入，统筹安排低碳发展专项资金，引导各类资金投资低碳及碳减排项目，推动朔州经济发展低碳转型，助力山西能源革命。

二、建设低碳智慧城市

严格执行低能耗建筑节能设计标准，推广建筑节能科技成果转化应用，推行装配式建筑及BIM技术工程应用，推进建筑低碳化。以朔州经济开发区为试点，实现多能互补协同改造，建设智慧化楼宇等新基建，开发综合能量管理系统，打造数字化、智慧化综合能源园区。选取示范住宅小区，开展四网融合、多表集抄示范，探索多方共赢的商业模式，开发智能家居能量管理系统，打造智慧数字小区。优化发展绿色公共交通，加快清洁能源交通工具推广示范，推进交通低碳化。推广无纸化办公与在线办公，减少使用一次性办公用品。推行精简高效会议组

织模式，继续完善远程会议系统。启动“低碳生活行动计划”，推进生活方式低碳化。

三、建立文化旅游科技服务体系

按照全省打造黄河、长城、太行“三大旅游板块”战略部署和全市“举右玉龙头、走生态之路、打长城品牌”的总体思路，突出右玉生态文化旅游示范区“主阵地”和“主引擎”作用，以数字化、网络化、智能化为方向，加强现代科学技术与朔州文旅资源结合。建设一批文化和科技融合示范基地，培育一批文化科技创新型企业，打造文创全产业链条。

开发朔州旅游云大数据平台，实现数据采集、共享、分析、处理一体化，推进旅游监测、预警、决策、指挥全过程智慧化管理。建设咨询、导览、导游、导购、导航和分享评价等智能化旅游服务系统，开发“一部手机游朔州”APP、“听游朔州”解说系统。支持中国传统木结构建筑保护研究中心建设，开展以应县木塔为代表的中国传统木结构建筑及保护基础理论、技术的研究研发工作，并对相关传统技术、技艺做系统整理、发掘和研究，解决东方木结构保护研究等共性问题。

第五章 打造一流创新生态，构建区域特色创新体系

按照“一年架梁立柱、三年点上突破、五年基本成型”总体设计框架，将打造一流创新生态作为朔州实施创新驱动发展

战略的突破口与重要举措，加强政、产、学、研、金、服、用深度融合，全面构建有利于创新活力充分涌流、有利于创业潜力有效激发、有利于创造动力竞相迸发的创新生态，在全省高质量转型发展中抢占先机、赢得优势。

第一节　推动科技体制重塑性改革

坚持科技创新和体制机制创新“双轮”驱动，优化科技创新政策供给，突破制约创新的体制机制瓶颈，从机构设置、机制运转、职能发挥等方面改革运行模式，充分释放创新活力。

一、建立适应科技创新发展规律的科技治理模式

推动政府简政放权、放管结合、优化服务，建立健全符合科研规律、激发创新活力的体制机制，形成职责明晰、积极作为、协调有力、长效管用的科技创新治理体系。

改革科技计划管理模式。修订市级科技计划项目管理办法、专项经费管理办法和项目验收管理办法。实施市级科技计划项目常年申报、分批立项。简化市级科技项目管理流程，建立以创新质量和贡献为导向的绩效评价体系，进行一次性综合绩效评价。

采用“揭榜挂帅”等新型科技项目组织形式。坚持需求导向、问题导向、应用导向，实施揭榜挂帅、公开竞争、全国招标、并行支持等多种形式的科技计划组织管理方式。梳理关键核心技术短板和“卡脖子”问题，建立悬赏项目池，提出悬赏

金额、技术指标、攻关周期等，鼓励帅才“揭榜”，让想干事、能干事、真干事的人有机会参与项目竞争。

探索实施科技专员制度。围绕朔州重点发展的优势特色产业，设立科技专员岗位，探索与产业紧密结合的管理新模式，引进高层次专业人才在政府机构任职或挂职科技副职。依靠专业管理人员负责科技计划指南制订，项目过程管理以及绩效考核评估等。

完善科技成果转移转化激励机制。综合采用“拨、投、贷、补、奖、买”等多种方式支持科技成果转化。加快科技成果产权制度、收益分配制度和转化机制改革。支持高等学校、科研院所设立“科技成果转化岗”，建立技术经纪人队伍，为科技成果转移转化提供精准服务。

改革科技考核、评价和奖励制度。修订《朔州市支持科技创新奖励办法》。设立市科技奖励委员会，每两年召开一次科技创新表彰大会，对科技创新工作突出的单位和个人进行表彰。破除“四唯”导向，释放创新潜能。实施以增加知识价值为导向的分配政策。建立创新调查制度和创新报告制度。利用第三方专业机构和专业学术团体开展科技成果考核和评价。将创新指标列入各县（市、区）高质量发展综合考核体系。

二、推动科技领域“放管服”改革

赋予科研机构和人员更大自主权，开展项目经费使用包干制、承诺制改革试点。扩大高等学校和科研院所在选人用人、

科研立项、岗位设置、经费管理、职称评审等方面的自主权。根据教育教学和科研工作需要，可在机构编制限额内自主设置内设机构和所属教学、科研机构，调剂使用编制。对高等学校、科研院所引进的紧缺急需高层次人才，开展协议工资、项目工资或年薪制试点，不纳入绩效工资总量管理。支持高等学校及科研院所自主选题开展研究。积极推动公益类科研院所科研绩效拨款制度改革。

三、推进机构改革与重组

对市科技局内设机构进行战略重置，提升科技治理能力现代化水平。坚持“遵循规律、强化激励、合理分工、分类改革”的基本原则，对现有科技事业单位进行整合重塑，建立朔州市产业技术研究院，打造科研攻关服务“战斗队”。支持建设一批符合市场规律、贯通创新链、衔接产业链的“四不像”新型研发机构。设立朔州市新能源研究所。支持朔州市林业科学研究所、山阴县农科所建立现代院所制度，围绕本市重大战略与发展需求提升公共科技供给能力。

第二节　激发全社会创新创业活力

加快全社会创新资源优化配置和高效集成，着力降低创新创业门槛，完善创新创业服务模式，壮大创新创业群体，形成大众创业、万众创新的生动局面。

一、建设朔州智创城

以朔州市经济开发区省级双创基地为依托，强化政策引领力度，坚持高起点、高标准、高水平、高质量要求，引入一流运营团队，建设朔州智创城，纳入省级智创城体系。促进人才、技术、产品、资金有效对接，逐步构建全要素、全链条的双创服务体系。

二、建设一批创新创业平台

推动众创空间、星创天地、科技企业孵化器等双创载体提质升级，打造和完善“众创空间—孵化器—加速器—科技园区”全链条科技企业孵化育成体系。培育龙头骨干企业、各类园区以及其他社会组织建成配套支撑全程化、创新服务个性化、创业辅导专业化的科技企业孵化器和众创空间。新建一批专业化“双创”平台，打造朔州乃至全省最大的软件类人才孵化基地。争取到2025年省级以上众创空间达到15个以上。

三、举办多种创新创业活动

举办创新创业沙龙活动。组织创新创业培训、创新创业大赛等创新创业品牌活动，支持众创空间等社会机构开展创业路演、创业论坛等各类活动，给予事后补助。聘请知名企业家、创业成功人士以及政策管理专家组建创业导师团，提供创业指导服务。建设小微企业创业创新云服务平台，应用云计算、远程视频、互联网等现代信息技术手段，为小微企业提供公共服务。加快建设科技资源共享服务平台、专利导航信息服务平台、科技金融服务平台、科技服务云平台等科技公共服务平台，搭

建对接服务渠道。支持朔州高校开展创业教育培训，鼓励和培育大学生创新创业。优化全程网络化管理的创新创业服务券扶持体系，依托创业APP平台，完善创新创业服务云管理平台，切实解决中小企业创新能力不足、创新需求大等问题。强化政策解读宣传，汇编创新优惠指南、创业指引等手册，确保广大创新创业者充分享受政策红利。

第三节　大力培育和弘扬创新文化

在全市树立创新发展理念，着力营造尊重人才、尊重创造、鼓励创新、宽容失败的浓厚文化和社会氛围。最大限度地激发全社会创新创业热情，使朔州真正成为创新创业创优的热土。

一、举办科学技术大会

召开全市科学技术大会。统一思想、凝聚共识、落实措施，动员全市上下加快推动科技创新，对科技创新优秀企业、优秀平台给予表彰。鼓励科技工作者潜心研究、久久为功，致力攻克一批核心技术“卡脖子”问题，鼓励具有创新技术的企业、机构等申报科学技术相关奖项。鼓励企业家专注品质，追求卓越，推动“朔州制造”向“朔州智造”转变，打造“朔州品牌”，争当新知识的创造者、新理念的启蒙者、新技术的发明者和新产业的开拓者。

举办全市科技创新培训会。加强科技政策辅导、投入引导、业务辅导，为企业提供全方位的科技服务支持，使科技创新与

县域经济社会发展有效衔接。帮助企业学习好、利用好科技创新政策，关注和重视科技创新，加大资金投入力度，加强人才队伍建设，努力为全市补齐科技创新短板做出贡献。

二、建立科技创新容错机制

建立鼓励创新、宽容失败的容错纠错机制，营造自由宽松的科研氛围，对单位和个人在创新活动中勤勉尽责但未达成预期目标的，不做负面评价。保护高校、科研院所、科技企业和科技工作者在创新创业中的合法权益，保护各地各相关部门推进科技创新的工作积极性，推动形成促进科技创新发展的司法环境和社会氛围。在推动产业创新发展中，对政府部门、国有企业相关负责人创新履职中发生问题的，只要不违反党纪国法，勤勉尽责，未谋私利的不作负面评价，依法依规免除相关责任或从轻处理，解决干部担当作为的后顾之忧。对创新项目进行经费资助或风险投资，符合规定条件、标准和程序，但资助项目未达到预期发展效果，相关领导干部和部门在勤勉尽责的前提下，依法依规免除其决策责任，为一切创新创造活动营造宽松环境。

三、加强干部创新文化教育培训

将创新担当文化融入干部学习培训中，把创新作为引领事业发展的第一动力，坚持在改革创新一线发现培养使用干部，大力发现和选拔改革攻坚的促进派、实干家，鼓励自主创新、协同创新、开放创新。充分发挥右玉干部学院教学资源优势，

通过现场教学、交流研讨等方式，在转变观念、履职尽责中弘扬和践行创新精神、创新文化。把创新思维融入市委党校和右玉干部学院干部教育培训课程，通过走出去、请进来等培训方式，引导领导干部树立抓创新就是抓发展、谋创新就是谋未来的工作思路。以领导干部的创新思维，发挥以点带面效应，起到示范带动作用，形成全员创新、全链创新、全域创新的全社会创新格局。

四、营造创新良好氛围

在全社会树立大力倡导崇尚创新创业、勇于创新创业、激励创新创业、保护创新创业的价值导向。充分运用各级各类新闻媒体，加大对创新文化、创新政策、创新人才、创新主体、创新成果的宣传力度，弘扬科学精神、工匠精神、企业家精神，培育创新文化，营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气，形成全市科技创新的良好氛围。建立健全科研活动行为准则和规范，加强科研诚信建设，引导科技工作者恪守科学伦理和学术道德，建立对学术不端行为的惩戒制度。

五、实施全民科学素养提升计划

以科技活动周为契机，广泛开展科学普及工作，定期举办以“科技强国科普惠民”等为主题的科技活动，着力提升全民科学素养和创新能力。积极组织科技“三下乡”活动，发放科普资料，聘请专家进行技术讲座。不断完善科普基础设施建设，提升科技教育与培训、科普资源开发与共建共享、大众传媒科

技传播能力等公民科学素质建设基础服务能力，发展与壮大科普人才队伍。

第四节　构建创新子生态与考核评估

建立创新生态组织领导体系，构建创新子生态，开展考核与评估。

一、构建创新子生态网络体系

从产业、技术、人才、财政金融、制度文化五个维度构建创新子生态网络体系，绘制创新生态图谱，制定子生态建设方案，明确创新生态建设路径，细化具体举措。

二、推进创新生态领导小组工作

深入推进朔州市创新生态建设领导小组工作，对全市科技创新工作进行整体指导，加强对全市创新发展战略、科技规划以及重大科技项目的审议。各县（市、区）组建相应机构，形成全市创新生态建设一体化领导体系。牢固树立全局观念，紧密结合自身实际，明确目标要求，谋划思路举措，密切协调配合，形成推进创新型城市建设的强大合力。

三、开展创新生态考核与评估

出台《朔州市创新生态考核评估办法》，聘请第三方机构对各县（市、区）创新生态实施情况进行量化考核评估，不断提升创新生态建设规范化水平，上下协力共同打造一流创新生态。

第六章 强化保障措施，确保规划实施

为确保朔州市“十四五”科技和人才创新战略规划的高质量实施、可持续推进，针对市域实际情况，围绕战略定位、预期目标及重大工程，进一步建立健全组织领导、考核评价、要素支撑等保障体系，落实有针对性的保障措施，强化规划引领，确保落实落地。

第一节　加强组织领导

一、加强组织领导

坚持和全面加强党的领导，发挥各级党组织的领导核心作用，强化“一把手”首要负责、直接谋划、亲自督办的创新工作领导机制，切实把党的领导落实到朔州市科技创新和人才工作的各环节。发挥朔州市创新生态领导小组统筹协调作用，统筹推进规划的组织实施，指导协调推动全市科技创新重大战略研究、重大政策安排、重大载体建设、重大项目部署落实落地。

二、完善工作机制

创新市、县（市、区）联席会议机制，强化部门协同联动，逐步形成协同联动、齐抓共管的全域创新格局。加强与科技部、省科技厅等上级部门沟通联系，形成顺畅的上下级政策传达和反馈机制，全力推进科技创新蓬勃发展。

三、强化规划衔接

发挥市科技局在推进规划实施中的牵头抓总作用，加强与国家、省科技规划实施的衔接，加强与全市总体规划及专项规划实施的协同，加强规划对年度计划安排的引导，全面落实科技规划提出的发展目标、重点领域、主要任务和重大工程，确保规划提出的各项任务落到实处。

第二节　开展考核评价

加强党政主要领导科技进步责任制考核，进一步细化目标责任，以改进督查形式、转变考核方式、优化评价模式和增强绩效意识为原则，重点把日常督查、重点督查、阶段性督查和调研相结合，贯穿于创新工作落实的每个阶段、每个环节，及时发现问题、解决问题。设立创新生态考核指标，增加创新指标考核比重，强化对各县（市、区）、各相关部门的督促，并纳入对各县（市、区）年度经济社会发展情况、各部门（单位）年度工作考核的重要内容。建立健全创新驱动监测评估制度和动态调整机制，强化投入产出的监测。将创新考核指标引入国有企业考核体系中，推动企业发展模式的转变。建立规划实施的监测评估和动态调整机制，细化落实规划目标，开展规划实施情况的年度分析、中期评估和总结评价工作。根据科技创新的新进展、新形势，适时调整优化规划目标任务，切实提高规划对科技发展的指导引领作用。

第三节　强化要素保障

一、政策保障

全面落实国家、省、市科技法规和科技新政，以激发企业和高新技术人才的创新能力为出发点，从财税、金融、教育、科技人才队伍建设、知识产权保护等方面制定鼓励科技创新、鼓励技术进步的政策措施，并在具体实施过程中强化科技、教育、财政、土地、人才、产业、金融、知识产权等部门政策协同，健全科技政策决策咨询制度和市县两级科技政策协调机制，为科技创新提供良好的政策环境。

二、财税支持

各县（市、区）、各部门要始终坚持把科技作为支出重点领域，按照年度科技计划做好预算安排，持续加大财政科技投入力度，确保财政科技投入只增不减。全面落实科技创新各项税收优惠政策，让企业获得实实在在的创新红利。

三、规划保障

优化科技创新产业发展空间布局，国土空间规划要充分落实科技创新重大战略，合理布局和优先保障重大科研基础设施、科技创新平台、新型研发机构、科技企业孵化器和众创空间、智创城、科技创新产业发展用地空间，促进资源要素向科技创新企业产业倾斜。进一步提升用地服务保障水平，畅通用地审批“绿色通道”，提高科技创新项目审批效率，积极服务全市科技创新发展。

抄送：市委办公室，市人大常委会办公室，市政协办公室，市中级人民法院，市检察院，各人民团体，各新闻单位。

朔州市人民政府办公室　　2022年6月30日印发