

石嘴山市科技创新发展“十四五”规划 (修订征求意见稿)

“十四五”时期是石嘴山市开启全面建设社会主义现代化新征程、融入国家战略、实现跨越式发展的重要时期，也是深入贯彻习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，努力打造黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵，加快谱写美丽石嘴山新篇章的关键时期。为深入实施创新驱动发展战略，推动以科技创新为核心的全面创新，根据《宁夏回族自治区科技创新“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕58号）和《石嘴山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，特制定本规划。

一、基础和形势

“十三五”以来，认真贯彻落实习近平总书记来宁视察重要讲话精神，按照自治区第十二次党代会的部署要求，大力实施创新驱动发展战略，全市科技创新能力实现大幅跃升，科技型企业创新引领和生力军作用日益凸显，科技支撑资源型城市转型发展、高质量发展取得明显成效。

(一) 现实基础

1. 科技创新实力明显增强。在贯彻落实自治区“创新30条”的基础上，制定出台了石嘴山市“创新10条”等政策措施，形成了“30+10”政策体系，全市创新驱动发展氛围日渐浓厚。实施各级各类科技项目1163项，累计投入资金7.12亿元。全市R&D经费投入强度达到2.13%，比“十二五”末提高了1.3个百分点，

R&D 经费投入强度连续两年位居全区五地市第一。技术合同成交额 2.53 亿元，比“十二五”末增长了 91.67%。万人有效发明专利拥有量 6.25 件，是“十二五”末的 2.6 倍。

2.高质量创新成果不断涌现。聚焦全市经济社会发展重点领域，攻克了一批关键共性技术难题，取得自治区级及市级科技成果 249 项，25 项成果获得自治区科技进步奖，参与开发的“平板显示用高性能 ITO 靶材关键技术及工程化”和“煤矿井下智能化采运关键技术”获得 2020 年度国家技术发明奖二等奖。智能综采输送设备、航空子午线轮胎、高速动车铝合金枕梁、尼龙基材料、生物发酵制燃料乙醇、5G 基站用铍铜箔、瓜菜分子育种等核心技术达到国内、国际领先水平，职业病尘肺病诊疗取得突破进展，急性缺血性脑卒中介入取栓并动脉溶栓术走在全区前列，为全市高质量发展起到了重要支撑和引领作用。

3.科技创新支撑能力明显提升。实施了科技创新“双倍增”行动计划，支持企业开展了“四个一”行动，科技型企业群体快速壮大，在拉动经济增长、推动产业结构优化升级、增强创新创业活力等方面发挥了重要支撑和生力军作用。“十三五”末，全市国家高新技术企业、自治区科技型中小企业分别达到 63 家、185 家，是“十二五”末的 6.3 倍和 4.3 倍。有研发活动的规上工业企业 132 家，是“十二五”末的 3 倍，占规上工业企业比重达 42.17%，居五地市第一。科技型企业营业收入达到 222.61 亿元，占全市规上工业企业营业收入的 28.29%。

4.科技力量建设取得明显成效。围绕产业链积极部署创新链，

支持企业与高校、科研院所联合共建自治区级以上工程（技术）研究中心、企业技术（创新）中心、院士工作站等各类创新平台 87 个，是“十二五”末的 2.8 倍。建成宁夏绿色氰胺产业技术研究院、宁夏中科碳基材料产业技术研究院、北京石墨烯研究院宁夏分院等新型研发机构。平罗工业园区获批自治区高新区，石嘴山绿色食品加工科技产业园（惠农区）创建自治区农业高新技术产业示范区，大武口区列入全区县域科技创新改革试点县（区）并获批全国第三批双创示范基地。

5.科技服务水平明显提高。科技创新服务体系建设取得明显进展，建成国家和自治区级科技企业孵化器、众创空间、星创天地等“双创”载体 25 个，培育科技中介服务机构 14 家，其中，3 家入选全区首批科技中介示范机构。引进成立华为企业数字化转型促进中心、陕西高校联盟石嘴山办公室和西安交通大学国家技术转移中心石嘴山分中心，率先在全区五地市建设科技大市场、通过政府购买服务开展 R&D 经费归集工作，为企业提供成果转化、技术转移、研发费用归集能力提升等专业化、精准式服务。设立了石嘴山市科技创新担保基金，开展“科技创新贷”“宁科贷”业务，为全市科技型企业提供贷款 2.3 亿元，有效缓解了科技型中小企业融资难、融资贵问题。

6.东西部科技合作成效凸显。抢抓东西部科技合作机遇，聚焦产业、企业技术需求，先后与中国科学院、浙江工业大学、北京科技大学、天津大学、上海交通大学、西安交通大学等 139 家高校、科研院所及知名企业建立科技合作关系，引进高层次科技

创新人才 221 名，实施对外科技合作项目 260 余项，引进和组建自治区科技创新团队 25 个、市级科技创新团队 38 个，7 名科技创新高层次人才进入国家万人计划和自治区科技创新领军人才队伍，形成了汇集多方力量、协同支持我市创新发展的良好局面。

“十三五”以来，尽管石嘴山市科技创新支撑经济社会发展取得了明显成效，但与全区、全国平均水平及高质量发展要求相比，还有很大差距，仍存在一些突出问题和短板，主要表现在：一是科技创新资源不足。全市 R&D 经费投入虽实现快速增长，但政府引导性资金投入相对较少、占比偏低，引导作用发挥还不够强；高层次创新人才缺乏，高水平创新平台数量少、布局不优等问题仍然存在，难以满足产业转型升级和高质量发展的需要。二是企业整体创新能力有待加强。科技型企业数量仍然较少，企业创新活力不足，大部分企业缺乏创新意识、对创新重视不够，具有科技含量和高附加值的产品少。三是科技成果产出及转化能力弱。高质量成果产出相对较少，科技成果转移转化服务体系不完善，企业科技成果承接和转化能力还不强，对接渠道还不够畅通。园区缺少科技成果转化熟化平台、中试基地等平台。科技企业孵化器、众创空间等成果转化载体还存在着服务能力不足、人才匮乏等问题。四是科技创新环境有待进一步优化。科技体制改革总体相对滞后，科技人员自主权不够、创新动力不足，县域科技部门自身能力亟待提高。

（二）面临形势

当今世界正经历百年未有之大变局，“十四五”及今后一个时

期，世界范围内新一轮科技革命和产业变革突飞猛进。新冠肺炎疫情影响广泛深远，逆全球化、单边主义、保护主义思潮暗流涌动。科技创新成为国际战略博弈的主要战场，围绕科技制高点的竞争空前激烈。我国发展面临的国内外环境正在发生深刻复杂变化，建设现代化经济体系，推动质量变革、效率变革、动力变革，满足人民对美好生活的向往，推动构建以国内大循环为主、畅通国内国际双循环的新发展格局，共建“一带一路”，顺利开启全面建设社会主义现代化国家新征程都对加快科技创新提出了更为迫切的要求。

从全区看，2016年以来习近平总书记先后两次视察宁夏，作出了“越是欠发达地区，越需要实施创新驱动发展战略”“要发挥创新驱动作用，推动产业向高端化、绿色化、智能化、融合化（以下简称“四化”）方向发展”的重要指示。新时代西部大开发战略和打造黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵的历史使命，为我区以科技创新驱动高质量发展指明了前进方向、创造了重大发展机遇。自治区十二届十二次全会明确提出要“坚持创新在现代化建设全局中的核心地位，把科技创新作为美丽新宁夏建设的战略支撑”，对科技创新支撑引领经济高质量发展提出了更新更高要求。这也为石嘴山市依靠科技创新支撑引领经济转型发展提供了良好的政策机遇、发展机遇和市场机遇。

从我市看，“十四五”时期是爬坡过坎、转型升级的攻坚期，竞争优势的重塑期，传统产业改造提升难度加大、新兴产业培育

发展缓慢、资源环境约束趋紧、增长动力后劲不足等深层次问题和挑战日益严峻，“碳达峰、碳中和”双碳目标的提出，对老工业城市和资源型城市转型发展提出新的更高要求，迫切需要科技创新赋能转型发展，引领绿色低碳高质量发展。当前和今后一个时期，机遇和挑战并存、困难和希望同在，但我市仍处于发展战略机遇期，努力在危机中育先机、于变局中开新局，唯有坚持科技创新在现代化建设全局中的核心地位，强化创新驱动战略引领作用，持续推动以科技创新为核心的全面创新，才能在新发展阶段构建新发展格局、塑造经济社会发展新优势等方面抢得先机、赢得主动，为与全国同步全面建设社会主义现代化开好局、起好步。

二、发展思路和目标

（一）指导思想

坚持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以及习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，认真落实自治区党委、政府和石嘴山市委、政府部署要求，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，深入实施创新驱动战略，推进以科技创新为核心的全面创新，确立企业创新主体地位，以推动高质量发展为主题，以推动产业向高端化、绿色化、智能化、融合化发展为目标，着力推进创新链产业链融合，着力破解重点产业关键技术瓶颈、着力培育科技型企业集群、着力引进和培育创新型人才队伍、着力提升科技成果转移转化效率，着力营造活力迸发的创新生态，使科技创新成

为引领高质量发展的强劲动力，助力国家新能源综合示范区建设，为努力打造黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵，谱写美丽石嘴山新篇章提供有力支撑。

（二）基本原则

——**坚持示范带动**。聚焦新材料、新能源、新装备、新数字、新医药、新食品“六新”产业创新发展，坚持需求导向、目标导向，统筹创新资源一体化配置，打好关键核心技术攻坚战，加快科技成果转移转化，有效发挥科技创新对全市高质量发展的支撑引领和示范带动作用。

——**坚持企业主体**。强化企业创新主体地位，培育企业家创新精神，变“要我创新”为“我要创新”，促进创新要素向企业集聚，支持企业制度创新、模式创新、业态创新，提升企业自主创新能力，不断壮大科技型企业规模，培育具有竞争力的创新型企业集群。

——**坚持开放创新**。深入推进东西部科技合作，坚持引进来和走出去并重、引资引才和引技引智并举，促进产学研深度融合，有效汇聚优质创新资源，形成更加协同高效的创新网络。

——**坚持机制创新**。深化科技创新和制度创新“双轮驱动”，将改革贯穿科技创新治理全过程，加快政府职能从科研管理向创新服务转变，构建符合科技创新规律、适应创新驱动发展需要的科技创新治理体系。

（三）发展目标

到 2025 年，全市科技创新体系更加完善，科技实力和创新
能力大幅跃升，科技创新推动高质量转型发展能力显著增强，为
努力打造黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵提供有力
支撑。

——**科技创新能力显著提升**。确保全社会研究与试验发展经
费支出占 GDP 比重居于全区前列；R&D 人员全时当量达到 3000
人年；规模以上工业企业有研发活动企业占比达到 48%。

——**创新支撑引领作用更加突显**。国家高新技术企业数量达
到 120 家，确保产值翻番；培育创新型示范企业 20 家，科技型
中小企业达到 400 家；技术合同成交额占 GDP 的比重达到 0.7%
及以上，每万人有效发明专利拥有量达到 7.1 件。

——**创新体系更加协同高效**。创新主体活力进一步激发，创
新活动效率明显提升，产学研协同创新效能显著提高，国家高新
区实现争先进位。科技成果转移转化示范基地和成果中试熟化基
地达到 5 家以上，自治区级以上科技创新平台达到 120 家，新型
研发机构达到 6 家；自治区级科技创新团队达到 35 家。

——**创新创业生态更加优化**。搭建各类双创载体 30 家，科
技中介示范机构达到 10 家；各类科技场馆达到 10 家以上，科普
教育基地达到 50 个，具备基本科学素质的公民比例超过 10%。
科技体制改革取得明显成效，符合创新发展规律的科技创新治理
体系基本建立，形成创新活力充分迸发、创新源泉充分涌流的创
新生态。

专栏 1 石嘴山市科技创新“十四五”发展主要指标

序号	指标名称（单位）	2020年 实现值	2025年 目标值
1	全社会R&D经费支出占GDP比重（%）	2.13	全区前列
2	规模以上工业企业有研发活动企业占比（%）	42.17	48
3	技术合同成交额与地区生产总值之比（%）	0.47	0.7
4	国家高新技术企业数（家）	63	120
5	R&D人员全时当量（人年）	2145*	3000
6	高新技术企业产值（亿元）	302.8	530
7	每万人有效发明专利拥有量（件/万人）	6.25	7.1
8	科技型中小企业数（家）	185	400
9	自治区级以上科技创新平台数（个）	87	120
10	引进或组建新型研发机构（家）	3	6
11	自治区科技创新团队（个）	25	35
12	公民具备基本科学素质比例（%）	8	13

注：带*为 2019 年数据

三、科技创新重点方向

按照“围绕产业、聚焦瓶颈、东西合作、重点突破”的思路，把新型材料、先进装备制造、精细化工、多元合金、特色农业、生态保护、资源与环境等作为科技创新发展的重点领域，以“六争”和“两招两引”为抓手，一门心思谋项目，集中力量抓项目，统筹资源推项目，突破一批制约传统产业提升和特色新兴产业发展的关键技术瓶颈，打造一批具有创新引领效应的“单打冠军”“隐形冠军”，全面推动产业向高端化、绿色化、智能化、融合化方向发展。

（一）新型工业技术创新

1. 新型材料产业技术创新。

紧密结合我市高端稀有金属材料、碳基材料、新型电子材料、能源材料、先进陶瓷材料等产业“市场份额高、初级产品加工多、产品附加值不高”特征，充分发挥比较优势和竞争优势，以满足产业发展需求为目的，以“高端化和绿色化”为主要研发方向，集中力量突破一批关键核心技术，通过技术创新引领产业转型升级，加速产业集聚。开展有色金属粉体、系列靶材等高性能稀有金属材料研发及延伸应用，填补国内技术空白，实现关键材料的国产化替代。开展活性炭精深加工产品、炭黑和增碳剂、石墨烯等碳基材料的研发，提高产品附加值。开展高性能陶瓷、陶瓷制品、高纯超细陶瓷粉体等新产品、新技术、新工艺的开发，研制陶瓷关键装备，实现绿色化生产。

专栏 2 新材料产业重点研发方向

1.高性能稀有金属材料制备技术开发。开发高纯纳米氧化物粉末合成、成型烧结机理及工艺技术；开发溅射靶材用高纯钽材料、生物医疗用钽材料、化工防腐用钽涂层、高性能钽靶材热轧热锻制备技术；开发钛铜、钛铜锆合金制备技术；开发高端钛合金棒材和丝材、低温超导用铌钛制备技术；开发航空航天用高性能和舰船用大规格钛及钛合金制备工艺技术；研制空间光学级铍材，开发铍及铍铝、铍铜合金增材制造、近净成形等技术；开发高纯铂族金属高端材料。

2.高端碳基材料产品研发。研发水净化、空气净化、烟气脱硫脱硝、溶剂回收、催化剂载体、医疗、食品等领域用的活性炭新产品；开发高密度阴极炭块、大直径电极用电极糊、大尺寸高导电性高端炭电极、矿热炉用微孔炭砖、环保型冷捣糊等高性能炭素制品；开发碳分子筛绿色生产新工艺。

3.高密度正极材料开发。开发钠锂、高镍低钴三元材料、锰酸锂、磷酸铁锂等高能量密度锂离子电池正极材料；开发高品质的多元金属复合氧化物（NCA/NCM）前驱体和正极材料；开发新型硅碳负极材料、高储能电池用隔膜材料、高导电电解液等制备关键技术。

4.高性能陶瓷材料制备技术和关键装备开发。开发氮化硅、碳化硼、氧化铝、氧化锆、氮化硼等高性能陶瓷新产品、新技术、新工艺；开发陶瓷刹车片、蓄热板、锂电匣钵、电子封装基片、LED承载基板等陶瓷制品产业化关键技术；开发煤化工领域用的耐腐蚀、抗冲蚀、高韧性碳化硅陶瓷阀芯制备技术；开发面向医药、化工等领域的大尺寸高性能碳化硅陶瓷热交换部件批量化成型、烧结等成套制备技术；研发高纯超细陶瓷粉体产业化制备技术。

5.特殊合金材料制备关键技术。研发航空发动机、飞机起落架、火箭壳体、核能电力装置、半导体芯片装备用管阀件等领域的耐高温、高强度、高耐蚀等特殊合金材料；开发矿井用高性能耐磨材料、轻型耐磨材料；开发铁铝、非金属等轻型耐磨材料及其制造技术；开发高性能铸造耐磨材料及其焊接、热处理等制造技术；开发特殊合金增材制造技术。

2. 先进装备制造产业技术创新。

紧密结合我市装备制造业“两头在外、初加工能力强、细分领域影响力广”的特征，以“高端化、绿色化、智能化”为研发方向，通过技术创新掌握一批高端装备制造关键核心技术，在国产替代、自主可控、首发首创方面形成一批典型企业，积极推动制造业与服务业融合发展。开展超重型刮板输送机、破碎机、转载机等煤矿智能成套输送设备开发，推动产品向智能化方向发展，加强零部件关键技术的研发，增强本地配套能力。开展大型、高强度高耐磨性等高端铸件及精密加工产品的开发，形成自主知识产权；加强桁架、关节等铸件产品的研发，强化为国内发电设备、汽车、航空等领域的配套应用。开展节能环保装备关键技术的引进消化吸收再创新，提高装备成套化与核心零部件国产化程度。

专栏 3 先进装备制造产业重点研发方向

1. 高端智能煤矿成套输送设备和关键部件研发。研制新型智能刮板输送装备等先进煤矿装备，开发大功率、高可靠性减速器等关键零部件及数字化智能生产装备；研发千米级大直径智能化反井钻机，开发复杂岩体高效破岩、高可靠性钻架和智能化控制等关键技术；开发煤矿机械拆解和清洗、微纳米表面工程、无损检测等再制造技术；研制专用特种防爆变频器、矿用隔爆型变频调速一体机电机、矿用隔爆型永磁同步电机、矿用隔爆型直驱和半直驱电机、高压大功率变频电动机。

2. 高端“叶片”成型技术开发。推进数字化设计、自动化生产和绿色智能铸造技术研发应用，开发熔模无余量精密铸造技术、定向凝固结晶控制技术、再结晶抑制技术、叶片精密加工技术等系列成型技术，研发具有自主知识产权的航空发动机和燃气轮机叶片。

3. 高端铸件铸造技术开发。开发大型结构件、重型超大型铸钢件、高强度高耐磨性铸钢件等精密加工产品；开发高速、重载机车及清洁能源用内燃机铸件，薄壁高复杂程度的铝镁合金压铸件等产品；研制桁架、关节、装配、管件制造等高精度、高可靠性的组件产品；开发新能源汽车电池包壳体、合金轮毂、转向器、精密铸件等配套零部件技术；开发高端铝镁合金、高性能变形镁合金板材和型材加工技术，形成新型轻量化镁合金产品；开发时速400公里高速铁路用镁铝合金轴箱、中心销、制动盘等重点零部件技术。

4. 节能环保及新能源设备制造。引进和开发电石铁合金大型矿热炉除尘、脱硝、净化、自动上料等环保设备关键生产技术；开发推广高效节能锅炉、窑炉、节能电机、环保设备及装置等新产品。

3. 精细化工与橡胶产业技术创新。

紧密结合电石化工产业“基础原料丰富、规模体量大”的特征，以“高端化、绿色化”为研发方向，聚焦电石及其下游产品，着力打造电石全产业链，构建“技术水平高、产品附加值高、市场占有率高、生产环保节能、产业化前景大”的电石化工产业。开展精细化工传统产品高值化新剂型及新产品的开发，化工助剂、医药、农药、新材料等领域连续化、绿色化生产工艺的研发，实现主要产品替代进口。开展氰胺和电石乙炔等下游精细化学品的研制，发展清洁生产技术和低成本生产技术，推动资源循环利用。

专栏 4 精细化工产业重点研发方向

1.高附加值香料、香精关键技术开发。开发安赛蜜、呋喃酮、丁位十二内酯等系列食品添加剂系列香料产品；开发合成薄荷脑系列、水杨酸系列等合成香料系列新产品，以及柠檬醛系列、芳樟醇系列化学品。

2.光敏材料系列产品的开发。研发UV固化引发剂TPO、FMT、XBPO及含磷阻燃剂等新产品；开发UV单体、树脂，紫外线吸收剂、聚丙烯单体等光敏材料下游产品生产技术，及在合成LED封装剂、集成电路光刻胶等领域的应用技术。

3.长链聚酰胺系列产品及关键技术研发。开发月桂二酸、巴西酸、癸二酸等生物原料类新产品；开发己二胺、月桂二胺的化工原料类新产品；开发尼龙610、尼龙612等聚酰胺材料类新产品；开发聚酰胺管材、尼龙纺丝聚酰胺制品、聚酰胺热熔胶等聚酰胺制品关键生产技术；研发长链二元酸、氨纶、对位芳纶、尼龙66、芳纶聚合单体等高性能纤维材料。

4.氰胺下游医药、农药高附加值产品关键技术研发。研发绿色医药中间体、农药中间体、染料中间体关键生产技术；开发石灰氮—氰胺—胍盐—肌酸及下游医药中间体、高效低毒广谱农药及原料药、成品药、制剂、印染料、阻燃剂、胶黏剂等新产品；研发碳酸铈联产硫脲及下游产品、线路板用固化剂和高档涂料及水处理剂、植物生长调节剂、土壤改良剂等新产品；研发精制双氰胺（电子级、医药级、超细双氰胺）关键技术。

5.电石下游高附加值产品关键技术研发。开发丙烯醛、高分子聚醚、乙烯基醚类关键生产技术；开发戊二醛连续生产和2-甲氧基-3,4-二氢吡喃合成技术与关键设备。

6.高分子材料关键技术开发。延伸石油化工产品链，开发高附加值氯化聚氯乙烯、ADC发泡剂、水合肼、特种PVA纤维、PP、PE膜料、特种树脂、功能性高分子材料、分子筛等产品；开发炔醛法BDO及下游可降解塑料、维生素、叶酸等产品制备技术。

7.高性能子午线轮胎制备技术开发。研发绿色高性能长使用寿命轮胎，航空子午线轮胎、石墨烯轮胎和特种车辆轮胎。

4. 多元合金产业技术创新。

紧密结合多元合金产业“产品附加值低、链条延伸不深”的特征，以“高端化、绿色化”为研发方向，聚焦高附加值产品研发，做强多元合金产业。开展复合型多元合金炉料的应用开发，缩短工艺流程，降低能耗，实现核心设备的国产化。开展钢绞线、小直径电梯用钢丝绳等新产品的开发，延伸发展不锈钢及下游深加工产品。开发球化剂、孕育剂、蠕化剂、包芯线等高附加值产品，推进产品多元化发展。

专栏 5 多元合金产业重点研发方向

1. 优质钢材、棒材和线材产品开发。开发微合金钢炉料和特殊硅合金等新产品；开发线材、钢筋、优质棒材、铁合金等延伸加工技术；开发高强度紧固件、钢绞线、钢丝等钢材深加工技术；开发特殊质量合金、复合脱氧剂、铁合金粉剂等微合金钢炉料制备技术；开发锰粉矿球团造块和硅锰合金冶炼过程固废高效回收利用技术。

2. 高性能特钢板材开发。开发高力学、工艺性能特钢板材生产工艺；开发高性能特钢板材挤压、斜轧穿孔、热连轧关键技术；开发高价值、高回用的“洗煤—焦化—烧结—球团—石灰—炼铁—炼钢—轧钢—连铸连轧—超细粉—煤气、余压余热发电”循环利用技术。

3. 球化剂、孕育剂关键生产技术研发。研发球墨铸铁用的显微组织均匀，缩孔倾向较小的孕育剂；研发钨系高级稀土合金孕育剂、新型稀土镁复合球化剂。

5. 清洁能源产业技术创新。

发挥我市在能源装备、能源开采、能源管理等方面的优势，以绿色、循环、低碳发展为主要研发方向，推动清洁能源一体化配套发展，积极探索传统能源清洁化路径，通过技术创新构建“生产管理高度智能、多种能源高度融合”的能源产业高质量发展新样板。开展智慧煤矿建设和氢能关键技术开发，依靠科技创新推进我市清洁能源产业开发和高效利用，助力全区建设国家新能源综合示范区。

专栏 6 清洁能源产业重点研发方向

1.高性能光伏和储能材料的研发。开发低成本光伏用硅材料；开发高转换率太阳能电池基板、太阳能光伏电池板及组件等下游高附加值产品生产关键技术；开发太阳能光伏轻质面板等功能性光伏玻璃制备技术；研发压电、铁电、热释电、热电等能源转换新材料；研发高性能电池辅助材料与部件；研发太阳能光伏用电子级化学品、锂电池材料。

2.光伏、风电制造与生产性服务技术开发应用。开展光伏全产业链关键技术研发；开发光伏组件等主导产品及关键设备升级；引进转化各类光伏制造耗材、辅材及配套设备制造技术；开发塔筒、叶片、减速器等风电关键零部件制造技术和配套设备升级；引进转化风电主机的总装技术；开发微风发电技术及关键设备；应用物联网、大数据、云计算等新一代信息技术，研发光伏电站、风电场的智能化电力管理与运行维护技术。

3.氢能关键技术集成应用。研发太阳能电解制氢储能、工业副产气净化分离提纯制氢技术；开发制氢纯化、检测及制备成套工艺；开发可再生能源与传统能源多能互补耦合制氢储氢、氢燃料电池材料和核心零部件生产、集成关键技术和装备。

4.智慧电厂技术研发应用。开发和集成高效节能目标的智能燃烧优化控制、深度调频与深度调峰的网源协调灵活性发电等智慧电厂运行技术；开发生活垃圾焚烧发电关键控制技术。

6. 电子信息产业技术创新。

面向高质量发展需要，构建提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的体系，持续培育新的经济增长点和发展动力源，加快建设数字石嘴山，促进数字经济与实体经济融合，推进产业数字化、数字产业化，支持行业龙头企业搭建互联网平台，支撑数字化转型促进中心建设，推动人工智能、大数据、物联网、云计算等数字技术在经济社会各个领域的集成应用。发挥在光电材料优势，开展电子信息核心器件用高纯稀有金属和型材制备技术研发及高端电子材料的开发，打破国际垄断。开展高性能电子元器件研发，引进转化一批先进科技成果。面向工业、农业等重点行业领域，开发一批物联网综合集成应用典型解决方案。开展工业 APP 的研发和应用，实施绿色化改造、数字化升级、网络化协同、服务化转型、个性化定制。

专栏 7 电子信息产业重点研发方向

1. 高端电子材料研发。开发电容器级高比容钽粉、电子及光学级高纯氧化钽和氧化铌、5G 通讯用铍铜箔等高纯稀有金属及型材制备技术；开发碳化硅、氮化镓、氮化铝等高性能第三代半导体材料；研发新型 TFT 液晶、OLED 及激光显示材料和关键器件；开发电子制造用微晶材料、球形氮化铝粉、高比容电极箔；研发先进信息储存材料及关键器件。

2. 高性能人工晶体材料研发。研发大直径单晶硅和大尺寸集成电路硅晶片制备技术；研发 5G 通信、光通讯用钽酸锂、钽酸锂晶体材料制备关键技术。

3. 高性能电子元器件研发。研发微型化、高频化、集成化、绿色化、高端化的工业级半导体、导航模块、功能模块等产品；引进转化集成电路、新型显示、光伏、锂电池等领域电子元器件的制造技术。

4. 开发工业企业 APP 和应用。围绕采集、传输、存储、分析、交易、应用和安全等环节，运用 5G 技术促进大数据与各领域的融合发展；开发工业企业 APP，加快产业数字化、数字产业化。

5. 智慧应用、物联网、人工智能与区块链技术集成应用。开发智慧城市、智慧文旅、智慧农业等智慧应用场景；在农业种养、物流运输、公共安全、智能交通等领域开展物联网技术集成应用；在供应链管理、数字资产、现代物流、能源电力、安全应急、公共服务等领域开展区块链技术的融合应用和技术研发。

(二) 现代农业技术创新

1. 奶牛及肉牛羊产业技术创新。

按照优质安全、高产高效、环境友好、资源节约的现代畜牧业发展需求，开展奶牛、肉牛、肉羊等主要畜禽品种的健康养殖技术攻关，开发和高效利用优质饲料、饲草，在畜禽重大动物疫病防控等关键技术取得突破，促进畜牧业标准化生产，提高畜禽产品的市场竞争力。

专栏 8 奶牛及肉牛羊产业重点研发方向

1. 肉牛和奶牛生产关键技术集成创新及应用示范。开发奶牛性控扩繁技术创新与集成应用；开发高效智能化、规模化、标准化的饲料营养调控和精准配方、环境控制、粪污处理等养殖技术与配套关键设备，推进育繁推一体化建设。

2. 肉羊生产关键技术集成创新及应用示范。建立肉羊产业杂交配套体系，开发肉羊高效繁育技术；开发饲料营养调控和精准配方、机械化混料饲喂、疾病防治、信息化管理、环境控制、羊肉精深加工等规模化标准化关键技术集成应用，研制养殖场配套设备。

3. 优质牧草扩繁和生产关键技术集成与应用示范。开展银北地区盐碱地乡土和生态草种选育及扩繁示范；开发盐碱地苜蓿草品质提升和菌草高产栽培技术；研发葡萄枝条制备新型牛羊环保饲料技术。

4. 牛羊重大疾病防控与死畜无害化处理技术集成。建立动物防疫及畜产品追溯体系，开发牲畜重大疫病和人畜共患重大疫病的监控与防制关键技术；开发牲畜排泄物和养殖废水的处理与资源化利用技术；开发动物病死畜无害化处理技术研究与集成应用。

2. 优质种业技术创新。

围绕常规育种和生物技术育种相结合，开发亲本创制、杂交后代高效鉴定、优良性状聚合、广适性评价等关键技术，选育和引进粮食、瓜菜等高产、优质、高效农产品新品种。加强特色种质资源的收集、鉴定、评价与保护。建立新品种（品系）规模化制种调种、良种繁育、集约化育苗、种子（种禽）质量检测、种子精选加工包装等技术体系和新型现代种业科技创新体系。

专栏 9 优质种业产业重点研发方向

1. 特色作物种质资源保护及高效生产技术集成与创新应用。开展地方特色植物种质资源收集、保护与创新利用，开发瓜菜种子病虫害绿色防控关键技术；开发瓜果类设施蔬菜集约化嫁接育苗标准化生产、常规特色品种提纯复壮高效等生产技术；开展甘薯育种及种薯脱毒繁育技术研究与示范；开发纳米碳、生物炭、生物刺激素、微生物菌剂修复土壤技术及高效绿色生产技术。

2. 数字农业关键技术集成应用。开展地面观测、传感器、遥感和地理信息技术在农情、植保、耕肥、农药、饲料、疫苗、农机作业等农业生产管理、指挥调度中的集成应用；开发农机配置优化、工况检测、作业计量等农机远程监控和调度大数据系统。

3. 优质良种引选繁育关键技术集成应用。引选优质高产专用多抗耐贮运的瓜菜新品种、优质高产抗逆适宜机械化的牧草新品种、兼具生态功能与经济价值的重要特异林草新品种，开发规模化制种技术；利用分子生物技术，定位和标记高产、优质、抗病虫、抗逆等重要性状基因，构建分子设计育种信息系统，建立瓜菜育繁推一体化制种体系，开发蔬菜新品种及育种新技术。

4. 先进育种技术集成应用。应用物联网、大数据、5G、人工智能等信息技术，运用前沿生物技术和常规育种手段，构建优势特色动植物优质品种引进筛选与培育、新品种标准化和规模化测试体系；引进集成全基因组选择、基因编辑、分子聚合育种、基因芯片、性别控制等现代育种技术。

3. 绿色食品加工产业技术创新。

树立大食物观、大农业观、大生态观，以优质粮食、瓜果蔬菜、奶牛、肉牛、滩羊、葡萄酒、枸杞等特色优势产业为重点，以研发功能食品、营养食品、保健食品为重点方向，加快推进绿色食品产业链现代化，研发加工一批安全优质、绿色生态、营养健康和药食同源的新食品，提高乳制类新食品附加值，满足城乡

居民日益增长和不断升级的消费需求。开展食品杀菌、保鲜、加工、绿色包装、冷链物流、风险防控等全产业链支撑技术的开发，构建绿色食品产业发展的技术标准构架，助推绿色食品产业绿色发展、规模经营、高效安全。

专栏 10 绿色食品产业重点研发方向

1. **粮油类绿色食品关键技术集成与应用。**研发全谷物、杂粮和薯类的稳定加工、活性保持、食用品质改良加工、货架期优化调控技术，开发功能性食品。
2. **畜禽肉类绿色食品制造关键技术集成创新与应用。**开发冷鲜肉加工、包装、微生物控制、低温冷藏、货架期延长等保质保鲜技术和即食制品工业化加工技术，研发功能性肉制品；开发牛羊屠宰加工副产物综合利用技术，研发高附加值产品。
3. **乳品类绿色食品制造关键技术集成创新与应用。**开发功能性乳品加工制造关键技术；开发生鲜乳功能组分分离、纯化和重组等制备技术；开发功能蛋白质、益生元、功能脂肪酸等功能配料和风味原料的高效制备工艺。
4. **枸杞类绿色食品制造关键技术集成创新与应用。**研发引进保鲜护质、分级筛选、真空冷冻干燥、真空干湿灭菌、生物萃取等枸杞精深加工设备和工艺；开发以枸杞为配料的高品质复合食品、药食同源食品。
5. **葡萄酒类绿色食品制造关键技术集成创新与应用。**开发起泡酒、干型酒、半干型酒、白兰地等酒种及其关键技术工艺，建立不同类型葡萄酒生产的原料采收标准、葡萄酒产品质量控制体系；研发葡萄酒加工副产品葡萄籽、葡萄皮渣、葡萄枝条的综合利用关键技术，开发高附加值产品。

4. 渔业技术创新。

立足我市渔业资源基础，支持开展土著鱼类资源保护与开发利用、现代育种、养殖环境调控、水产品品质、病害防控等共性关键技术研发，促进石嘴山渔业转型升级。引进、驯化和推广适合石嘴山市盐碱地养殖环境条件、品质优良、生长速度快、抗病力强的水产新品种。

专栏 11 渔业产业重点研发方向

1. **渔业高效生态养殖关键技术引进和开发。**开发种养结合、盐碱水域改良、大水面增养殖、水资源循环利用等关键技术；开发苗种繁育、设施养殖、环境调控、智能管理、病害防控为主的高效智能清洁养殖技术。
2. **渔业育种及健康智能养殖关键技术开发。**开发应用生物技术与常规选育相结合的育种新技术，选育性状优良、抗逆性强的养殖品种；开发多元生态健康养殖、池塘集约化养殖等关键技术；开发无公害池塘高效健康养殖、水产养殖智能化应用技术。

(三) 生态环境技术创新

1. 生态保护技术创新。

聚焦全市生态保护与治理，以“一河一山两湖”生态保护科技需求为重点，结合生产屏障保护体系构建、生态保护红线管控、自治区重大生态修复工程，统筹推进山水林田湖草沙生命共同体系统修复、整体保护与综合治理，开发生态网络修复、生态景观结构优化、自然生态要素综合修复与生态系统服务功能提升技术，形成符合生态环境承载和产业发展定位的生态保护与综合治理技术体系。

专栏 12 生态环保重点研发方向
<p>1. 贺兰山生态保护与功能提升关键技术研究与应用。开发贺兰山生态修复、生态功能提升技术，支撑开展贺兰山濒危物种及退化生境的保护和恢复；开展贺兰山东麓未成林抚育研究；开展石嘴山市林业有害生物防治研究。</p> <p>2. 黄河、沙湖和星海湖湿地保护与修复关键技术集成创新与应用。开展黄河和沙湖生态缓冲带构建、关键物种生境适应性及保护、典型植物高效栽培、湿地生态系统功能综合恢复等技术的研究与应用；开展星海湖湿地修复过程中生物优化、水质提升、稳定性维持和退沙化、盐生植物和草甸修复等关键技术的研发与推广。</p> <p>3. 退化土壤修复与农田生产力提升关键技术研究与应用。面向非耕地和盐碱地退化，开展盐碱地改良、中低产田地力提升、生物修复等关键技术开发与示范；开发污染源控制、污染过程阻断技术的转化与应用。</p>

2. 环境治理技术创新。

面向蓝天、碧水、净土“三大行动”，开发矿区生态环境修复治理技术，构建高效生态保护技术体系；开展主要污染物形成特点、扩散路径和过程解析，开发和引进一批防控关键技术；开展大气、水体、土壤污染防治、固废资源化处置等技术研究，形成环境污染综合治理技术体系。

专栏 13 环境治理重点研发方向

- 1. 贺兰山矿区生态环境修复治理技术集成创新与应用。**开展贺兰山东麓、汝箕沟、白茆沟等矿区开采损害地表和断面分区治理，开发煤矸石充填与利用和矸石山生态修复技术；开发矿区破损面、塌陷区、尾矿堆等污染防控和生态修复技术。
- 2. 大气污染治理关键技术集成创新与应用。**开展工业园区、城市运行中烟（粉）尘和大气污染产生机理、污染源追踪与解析研究，开发大气污染区域间组控技术；研发活性炭工业尾气节能处理，挥发性有机物（VOCs）治理，活性炭脱硫脱硝一体化技术。
- 3. 水污染治理关键技术与装备集成创新与应用。**开展水质提升、水污染承载力、水源地保护研究，开发采空区煤矸石充填保水开采技术；开发工业园区多元合金、精细化工水污染治理关键技术；开发高含盐废水分质提盐关键技术与装备；开发高矿化度矿井水分质利用与封存技术与装备、矿井水重金属稳定化处理技术、高浊度高铁锰矿井水回用技术与装备、矿井水高效反渗透处理技术等。
- 4. 碳减排、碳中和、碳达峰关键技术集成创新与应用。**围绕化工、电力、冶金、农业等重点行业，开展全周期低碳减排、非CO₂温室气体减排、碳捕集利用封存等关键技术集成应用；开展森林、草地、农田、湿地等重要生态系统固碳增汇技术研发与应用示范。

3. 资源利用技术创新。

坚持节约集约循环利用的资源观，以水资源、能源节约利用、综合利用、高效利用为重点，开展高效节水用水、低碳减排生产、废弃物资源化利用等关键技术研究与应用，构建资源高效利用和绿色低碳技术体系，支撑全市转型发展。

专栏 14 资源利用重点研发方向

- 1. 大宗工业固体废物资源化综合利用技术开发与应用。**开发硅铁合金、硅锰合金、多元合金行业专用硅基、铁基复合型材料；研发工业固废生产铸造专用实验室级高纯工业硅合金技术；开发粉煤灰、煤矸石资源综合利用技术；开发工业固废在土壤改良、生态复垦、绿色环保新型建筑建材（硅锰渣微晶玻璃、富锰渣制备钢材等）高分子及陶瓷材料制备（莫来石、塞隆-氧化锆复合材料）、工业物质提取及回收、道路铺设中综合利用关键技术。
- 2. 氰胺废渣综合利用关键技术研发。**研发氰胺废渣分离关键技术，应用废渣开发轻制碳酸钙、纳米碳酸钙和人造石墨、塑料填充料等新产品。
- 3. 矿热炉尾气综合回收利用技术。**开发矿热炉尾气制备甲醇、乙醇、乙二醇关键技术；开发烟煤生产活性焦关键技术；开发碳化硅冶炼尾气代替烟煤混烧生产水泥熟料和废脱硝催化剂资源化利用技术。
- 4. 能源高效利用和节能减排关键技术集成创新与应用。**开展高耗能产业生产工艺绿色低碳循环改造、新能源消纳能力提升、大规模输电及安全控制、碳排放有效管控等资源高效利用关键技术研发与应用示范，集成应用先进节能环保技术设备。
- 5. 水资源高效利用和综合治理技术开发及集成应用。**开发高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺；开发水资源调控关键技术及防洪蓄水、中水回用、洪水收集利用等技术；开发载汽蒸发、减量化无害化

处理等高难度工业废水零排放技术及装备。

6.农业废弃物综合利用技术开发。开发畜禽养殖粪污、农作物秸秆、瓜菜种植等农业废弃物资源化利用成套技术集成创新与应用。

（四）社会发展技术创新

1. 卫生健康技术创新

在心脑血管疾病、恶性肿瘤、呼吸系统疾病、神经系统疾病、代谢性疾病方面进行基础、临床研究和应用，应用先进技术探索疾病的早期诊断、治疗，并将新的诊疗方法应用于临床。加强传染病和突发公共卫生事件的防控研究，加强康养产业发展的科技支撑研究。

专栏 15 人口健康重点研发方向

1.肿瘤微创技术和肿瘤康复技术研究与应用。研究微创技术在肺癌、胃癌、肝癌等高发性恶性肿瘤在综合治疗中的应用，打造肿瘤微创康复治疗中心。

2.呼吸系统危重症治疗和预后改善技术研究与应用。研究尘肺病治疗和防治技术，建设矿山医疗救护中心、职业病智能监测及远程诊疗设备一体化平台，打造自治区职业病、尘肺病临床研究中心。

3.心脑血管疾病诊断、治疗及防控关键技术研究及应用。开展心脑血管早期预警和诊断、危险因素早期干预，研究规范化、个性化的综合治疗关键技术方案，提升我市心脑血管病患者生存质量，降低死亡率。

4.慢性病诊断、治疗及防控关键技术研究。研究过敏性鼻炎致敏因素及综合防治技术，开展滋脾丸的制剂工艺、祛湿—补肾系列方配合正骨手法治疗腰痛临床、潜阳安神解郁汤配合头皮埋针治疗顽固性失眠临床疗效等方面中医药临床、制剂研究。

2. 社会治理技术创新。

加强地震、气象、地质灾害监测和基础数据收集，建立预警模型，提高公共安全领域技术水平和信息化科技支撑。开展防震减灾、消防科技等民生方面的技术示范、集成应用。开展气象、地质等自然灾害预测预报及应急处理技术研究，形成城市公共安全事故防范和社会治安监控与处理的技术体系。

专栏 16 社会治理重点研发方向

1.自然灾害监测预防和应急装备等消防技术集成应用。研发引进森林火灾综合防控技术装备，开展无人机、高清数字图像传输等技术在森林防火和消防中的应用；集成应用高危场所火灾监测预警与防控、信息集成与指挥决策系统等技术成果，开展灭火救援和火灾防护、避难、逃生等消防装备关键技术研发应用；引进研发自然灾害综合性救援技术装备，开展无人机及卫星监测定位等抗洪抢险新技术新装备集成应用。

2.灾害性天气气候事件预警与风险防范关键技术集成应用。开发暴雨、干旱、冰雹等气候事件智能识别与预警技术，综合应用人工智能、大数据、5G等新技术，开展贺兰山重点区域灾害性天气预警防范。

3.地震、地质灾害发生隐患点鉴别与应对技术集成应用。开发地震、滑坡、崩塌、泥石流、矿区塌陷等灾害事件的早期识别、风险评估、预报等关键技术。

四、提升科技创新支撑能力

（一）科技型企业双倍增行动

实施科技型企业成长路线图计划，开展全市科技型企业摸底调查，建立科技型企业培育库，针对种子期、初创期、成长期、扩张期企业不同阶段的成长需求，实施差异化扶持政策，为企业搭建成长阶梯，形成科技型中小企业—科技小巨人企业—高新技术企业—创新型示范企业成长梯队，推动全市科技型企业群体规模持续壮大。支持企业制度创新、模式创新、业态创新，培育一批跨界融合、颠覆式创新、爆发式成长的高成长性企业。瞄准新材料、高端装备制造等特色优势产业细分市场，培育具有核心竞争力、市场影响力和行业话语权的单项冠军、隐形冠军企业。到2025年，力争全市国家高新技术企业突破120家，创新型示范企业达到20家，科技型中小企业达到400家，瞪羚企业实现新突破。

（二）企业创新能力跃升行动

确立企业创新主体地位，按照“项目来自企业、平台建在企业、成果对接企业、人才服务企业、政策惠及企业”的要求，加快创新要素向企业集聚，建立完善以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。支持重点企业实施“四个一”行动，即引进一批专家团队、建设一批研发机构、实施一批高新技术及战略性新兴产业项目、培养一批具有创新意识的企业高管队伍，激发企业充分释放创新动能，持续提升创新能力。鼓励企业加大研发投入，以技术、工艺、装备、产品为重点，实施重大研发项目，引进转化重大科技成果，突破关键共性技术瓶颈。重点支持航空航天用钛材料、超导铌材、锂电池材料、航空发动机和燃气轮机叶片、高性能轮胎、高速列车制动系统、电子晶体材料、特殊合金材料、新型高分子材料等新产品研发，打造一批助力国之重器发展的核心产品，在国产替代、自主可控、首发首创方面形成一批典型示范。

（三）科技成果转移转化行动

建立以需求为导向的科技项目形成机制，实施“定向研发、定向转化、定向服务”的订单式开发，推广“企业出题，高校、科研院所牵头解题，政府支持解题”的新型政产学研用融合模式。搭建科技成果综合服务平台，汇聚全国高校、专家、成果、机构等各类创新资源，完善科技成果展示、引进、推广、交易、转化等全链条、一站式服务功能，为企业技术创新和产业发展提供资源配置、活动组织、评估交易等多维度服务，打通技术和市场的“最后一公里”。发挥石嘴山科技大市场、西安交通大学国家技术

转移中心石嘴山分中心等科技中介机构作用，积极组建“宁夏技术转移研究院大武口分院”，支持东部地区科技成果转移转化专业机构在石嘴山设立分支机构，支持建设“西安交通大学宁夏先进材料研究院”，推动企业与高校、科研院所构建产业技术创新联盟、新型研发机构等协同开展成果转化。培育科技成果转化服务团队和专业技术经纪人，开展技术挖掘、科技咨询、交流谈判、知识产权、投融资等服务。依托中色东方、天地奔牛、维尔铸造、滨河碳化硅、恒力生物、吉元冶金、宝马兴庆、贝利特生物等龙头企业，转化一批重大科技成果，力争建成5家高水平的自治区科技成果转移转化示范基地和中试熟化平台，至2025年，形成、转化科技成果300项，技术合同成交额累计达到8亿元。

（四）创新平台优化提升行动

大力提升稀有金属特种材料国家重点实验室、先进新材料协同创新中心、中国标准动车组关键零部件工程技术研究中心等创新平台聚集创新资源、培养人才团队、突破技术瓶颈、转化科技成果的能力；加快布局建设香精香料、新型电子材料、能源材料、动力锂电池材料、高分子材料、半导体材料、晶体材料、多元合金材料、盐碱地草畜一体化等创新平台，争取规模以上高新技术企业创新平台全覆盖。加快建成宁夏稀土永磁电机研究院、宁夏低碳能源环保产业研究院。面向新能源、新材料、装备制造等领域建设发展一批投资主体多元化、管理制度现代化、运行机制市场化、产学研用一体化的新型研发机构，推动石墨烯、氰胺化学新材料、工业固废高效综合利用、5G未来牧场、华为数字

经济等新型研发机构建设，配套建设中试基地。到 2025 年，全市各类科技创新平台达到 120 家。

（五）科技园区提质增效行动

建立与园区发展相适应的选人用人、薪酬管理、财政保障、行政审批等机制，激发园区创新发展动力。以石嘴山国家高新区、石嘴山国家经开区和平罗自治区高新区为核心载体，聚焦锂电池、智能制造、长链聚酰胺等三大专业产业园区建设，围绕新材料、先进装备制造、电子信息、冶金、精细化工、生物医药、碳基材料等主导产业强链延链补链需求，布局建设集创新创业服务平台、科技成果转化平台、科技企业孵化平台、科技人才聚集平台于“一区”且各具特色的科技创新体系，打造关键核心技术自主可控、产业技术体系完备、大中小企业融通发展、处于国内领先地位的百亿级创新型产业集群。积极推进全市贺东庄园等 2 家自治区农业科技示范展示区建设，带动农业科技示范展示推广，推动农业企业向农业现代化迈进。将石嘴山绿色食品加工科技园打造成集“信息、科研、生产、加工、物流”于一体的自治区级农业高新技术产业示范区。提升平罗自治区级现代农业产业园发展水平，突出瓜菜制种特色，坚持自主培育与引进筛选并重，构建育繁推一体化的现代种业科技创新体系，加快建设科技研发、创意创新、成果转化、企业孵化、规模生产的全链条国家级现代农业产业园。

（六）东西合作协同创新行动

抓住新一轮西部大开发的战略机遇，推动东西部科技合作机制下沉到市、县（区）及园区、企业，与东部地区产业关联度高、

学科专业匹配度高的北京、上海、宁波、淄博等科技资源富集地区，以及中国科学院、浙江大学、天津大学、上海大学、上海交通大学、北京理工大学、北京石墨烯研究院等高校院所建立市场主导、互利共赢的长效合作机制和协同创新共同体。聚焦石嘴山市主导产业高质量发展、生态保护修复、环境污染治理、资源综合高效利用等重点领域，探索“企业+高校”“企业+科研院所”“项目+平台+人才”等精准对接的合作模式。支持行业龙头企业在中东部地区设立“飞地”研发中心、科技成果育成平台和离岸孵化器，开展科研代工、委托研发、联合研发等合作模式。支持各类创新主体引进转化应用东中部地区新技术、新成果；吸引东部高校、院所在石嘴山建设中试熟化平台或成果转化基地；支持东西部科技创新合作主体联合开展科技招商或科技产业链招商。常态化组织开展“线上线下”“请进来走出去”对接交流活动，借智借力创新发展。

（七）科技体制改革深化行动

转变政府科技管理职能，强化“抓战略、抓改革、抓规划、抓服务”的定位，推动重点产业、重点领域科技资源一体化配置，完善企业家参与科技决策机制，吸引更多企业家参与全市科技创新战略、规划、政策和立项评估等工作，全面增强科技创新治理能力。改革科技项目组织机制，深化以需求为导向的科技项目形成机制改革，优化重大科技项目组织实施方式，实行重大科研攻关揭榜挂帅、赛马制、定向委托等制度，落实前引导后支持、企业创新后补助等资源配置方式，积极探索多种形式的科研经费

“包干制”。改革科技项目管理机制，推行“两头严、中间松”、立项预警谈话等管理制度，减少对科研活动的微观管理和直接干预，推动过程管理向绩效管理转变，构建“结果导向、充分赋权、诚信为本、尽职尽责”的科研项目管理新模式，营造激励创新、宽容失败的良好科研生态。

（八）科技创新人才引进行动

强化人才智力支撑，用好“1+7+X”人才政策，实施本土人才培养“五大工程”、人才引进“六大计划”和人才激励保障“八大举措”，推进项目、平台、人才一体化统筹布局。围绕重点产业领域引进和组建具有前瞻性、引领性和跨领域融合能力的高水平科技创新团队；按照创新型、应用型、技能型人才培养导向，培育并推荐一批自治区科技创新领军人才、青年拔尖人才、青年托举人才。引导和支持宁夏理工学院、宁夏开放大学石嘴山工贸学院优化学科和专业设置，建立与全市产业高质量发展相适应的人才培养体系。依托企业共建产教融合的高技能人才培养基地，联合开展技能型人才的订单式培养，壮大高水平工程师和高技能人才队伍。充分发挥东西部科技合作机制作用，推动“政府引才”向“企业引智”转变，探索假日工程师、候鸟式专家等柔性引才新模式。支持企业通过项目合作、设立“飞地”研发平台、建设离岸孵化器等形式，吸引集聚发达地区高端人才为我所用。支持引导区内园区、企业、高校、科研院所与发达地区共同建立“园区+高校”“企业+科研院所”等柔性引才伙伴关系和人才定向培育机制。建立以

创新能力、质量、实效、贡献为导向的科技人才评价体系，构建体现知识、技术等创新要素价值的收益分配机制。

（九）科技服务体系完善行动

提升科技服务供给能力。紧紧围绕全市重点产业科技创新发展需求，以石嘴山高新区、经开区和平罗工业园区为载体，因地制宜整合资源，建设创新资源相对集中的科技创新公共服务综合体，提供研发设计、技术转移，检验检测，知识产权、科技咨询等服务，促进科技服务业向市场化、专业化、规模化、高端化方向发展。完善创新创业服务链条。引导石嘴山高新区科技企业孵化器、石嘴山市 e+青年电子商务创业孵化园、大学生孵化园、石嘴山高新区科技创新众创空间等国家、自治区级科技企业孵化器和众创空间等“双创”载体开展服务模式和盈利模式优化，聚焦主导产业向专业化、精细化、特色化方向发展，逐步形成“创业苗圃+孵化器+加速器+产业园”全链条孵化体系。推动科技金融深度融合，做优做精自治区“宁科贷”，做大做强石嘴山市“科技创新贷”，有效解决科技型中小企业融资难、融资贵问题。

（十）科普创新文化传播行动

建立全领域行动、全地域覆盖、全媒体传播、全民参与共享的科普工作体系。打造具有石嘴山老工业基地特色的科普品牌，优化科普基础设施布局，拓展和完善石嘴山科技馆、大武口区图书馆、矿山地质博物馆、宁夏畜牧高科等现有科技馆及科普教育基地功能，发挥市第八中学、平罗中学智慧科普校园试点项目的

示范带动作用，推动科普与教育、文化、旅游融合发展，更好发挥示范引领作用。引导支持公园、书店、图书馆、医院、商店、影剧院等公共场所逐步增加科普宣传设施，深化全民科普教育。深入推进“互联网+科普”，加快科普资源数字化进程，鼓励平面媒体、电视、广播、移动传媒等传统科普媒体与新兴媒体的深度融合。组织开展创新创业大赛、发明创新大赛、科技活动周、科学节、科技成果发布、科技产品展览、公众科技嘉年华等活动，打造一批高品质的科普作品，营造良好的创意文化氛围。大力弘扬科学和科学家精神，积极选树一批“最美科技工作者”，宣传一批科技创新典型故事，引导全社会关注创新、参与创新、支持创新。到 2025 年，全市专业行业类科技场馆达到 10 个以上，各级各类科普教育基地达到 50 个。

五、保障措施

（一）加强组织领导

把创新作为引领发展的第一动力，推进以科技创新为核心的全面创新。加强石嘴山市实施创新驱动战略领导小组职能，顶层设计，统筹部署。强化县区落实规划目标任务的责任机制，按年度将规划考核指标分解至县区（园区），细化职责分工，明确任务节点，加大对科技创新工作的效能考核，将县区科技创新考核结果与科技资源配置挂钩。

（二）加大创新投入

构建政府引导、企业主体、金融机构及其他社会资本参与的多元化、多渠道、多层次科技投入体系。加强财政预算与规划实

施的衔接协调，健全财政科技投入稳定增长机制，财政 R&D 投入年均增幅达到 30%以上。鼓励企业加大研发投入，规范 R&D 经费归集，引导企业积极争取各类科技项目、科技创新后补助、科技创新券等资金支持。加大科技金融投入力度，通过补偿、补贴、担保、保险、股权融资等多种方式，引导金融资本和社会资本支持科技创新活动。

（三）强化政策落实

发挥科技政策与财税、金融、投资、产业、教育、知识产权、社会保障等政策的叠加效应。落实研发费用加计扣除、税收优惠、科技创新券、科技金融、要素保障等科技创新优惠政策，激发创新主体的积极性和创造性，定期对创新政策落实情况进行督查和跟踪分析，依法推进科研诚信制度化建设，惩戒学术不端和科研失信行为，加强知识产权保护，推进行政执法“三项制度”进一步落实，营造更加有利于创新驱动发展的环境。

（四）加强监测评估

强化规划实施的监测评估，委托第三方专业机构对规划实施情况进行年度监测、中期评估和期末总结评估，强化评估结果应用。将科技安全和科技保密工作纳入监测评估范围。