中卫市科技创新“十四五”规划

目 录

前 言.....	- 3 -
第一章 科技创新基础和形势.....	- 4 -
一、现实基础.....	- 4 -
二、挑战机遇.....	- 10 -
第二章 科技创新总体思路.....	- 12 -
一、指导思想.....	- 12 -
二、基本原则.....	- 12 -
三、发展目标.....	- 13 -
第三章 科技创新引领新型工业高质量发展.....	- 16 -
一、云计算和大数据产业.....	- 16 -
二、新材料产业.....	- 19 -
三、新能源产业.....	- 22 -
四、冶金制造产业.....	- 25 -
五、精细化工产业.....	- 27 -
第四章 科技创新引领现代农业提质增效.....	- 31 -
一、枸杞产业.....	- 31 -
二、牛产业.....	- 33 -
三、葡萄酒产业.....	- 35 -
四、区域其他特色农业.....	- 36 -
第五章 科技创新助推社会事业开创新局面.....	- 41 -

一、文化旅游领域.....	- 41 -
二、交通物流领域.....	- 43 -
三、卫生健康领域.....	- 44 -
四、生态环境领域.....	- 44 -
五、社会民生领域.....	- 47 -
六、公共安全领域.....	- 49 -
第六章 支撑科技创新发展的重点任务.....	- 50 -
一、提升对外科技创新合作层次.....	- 50 -
二、引进或培育一批科技型企业.....	- 50 -
三、积极布局建设科技创新平台.....	- 51 -
四、着力促进科技成果转移转化.....	- 52 -
五、加快推进创新创业载体建设.....	- 52 -
六、推进三级农业科技园区建设.....	- 53 -
七、坚持和完善科技特派员制度.....	- 54 -
八、推动科学普及事业加快发展.....	- 54 -
第七章 规划落实的关键措施.....	- 56 -
一、加强组织领导.....	- 56 -
二、优化投入机制.....	- 56 -
三、落实创新政策.....	- 56 -
四、强化人才支撑.....	- 57 -
五、重视监测评估.....	- 57 -

前 言

“十四五”时期是我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年，也是中卫市转变经济发展方式、优化经济结构、推动高质量发展的关键时期。为全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会以及习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，加快实施创新驱动发展战略，努力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行市，根据《宁夏回族自治区科技创新“十四五”规划》《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》的部署，特编制《中卫市科技创新“十四五”规划》。

第一章 科技创新基础和形势

一、现实基础

“十三五”时期，在市委、市政府的正确领导和自治区科技厅的大力支持下，全市坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入实施创新驱动发展战略，把科技创新作为经济社会又好又快发展的源动力，创新水平取得历史性突破。

（一）科技创新发展环境明显优化。市委、市政府高度重视科技创新工作，成立了中卫市实施创新驱动战略领导小组，以市委、市政府和市创新驱动领导小组先后印发了《关于加快推进“创新驱动”战略的实施方案》《关于推进县域创新驱动发展的实施方案》《中卫市关于建立以需求为导向的科技项目形成机制改革方案》，形成了政策引导、创新发展的良好氛围。成立了中卫市科技创新促进中心（加挂“中卫市国家农业科技园区服务中心”牌子）。在新一轮机构改革中，两县一区均设立了科技局，为实施创新驱动发展战略提供了组织保障。市科技局被国家人力资源社会保障部和科技部授予“全国科技管理系统先进集体”称号。加大科技项目改革力度，完善了科技项目网上申报系统，在科技项目管理上“做减法”，对科研项目实施“两头严、中间松”管理机制。建立了科研诚信管理体系，常态化开展科研项目廉政诚信预警谈话。启动了以需求为导向的科技项目形成机制改革，重点围绕我市主导产业、特色优势产业和战略新兴产业以及民生改善、社会

发展等领域广泛征集凝练需求项目，解决了一批产业发展中的瓶颈问题。持续加大科技投入，2020年，市本级财政 R&D 投入达到 980.69 万元，近三年年均增长都保持在 30%以上。全市 R&D 经费投入从 2016 年的 2.24 亿元增加到 2020 年的 6.91 亿元，R&D 经费投入强度从 2016 年的 0.66% 增长到 2020 年的 1.57%，投入强度年均增长 0.18 个百分点。五年累计争取上级科技项目资金 2.31 亿元，2020 年争取项目到位资金 13472.135 万元，是 2015 年的 7.5 倍，年均增长 49.9%。“十三五”期间，全市专利申请量累计 4923 件，专利授权量累计 2811 件，每万人有效发明专利拥有量达到 2.65 件。

(二)科技创新发展能力明显增强。科技创新成果不断呈现，实施的国家科技惠民计划“宁夏中卫绿洲边缘植被恢复与生态资源开发技术集成示范”项目顺利通过验收，达到了预期效果。国家新型互联网交换中心试点、全国一体化大数据中心国家枢纽节点落户中卫。全球首个集成像遥感卫星和非成像测高卫星的综合定标与真实性检验场地在卫建设启用。由我市推荐的“生物土壤结皮形成机理、生态作用及在防沙治沙中的应用”成果荣获自治区科学技术进步奖一等奖，“锰渣高温脱硫制硫酸锰资源化综合利用”等 11 项科研成果荣获自治区科学技术进步奖三等奖。“利用回转窑煅烧碳酸锰矿石富集研究”等 36 项科技成果获科学技术成果登记认定。企业创新主体地位不断加强，2020 年全市有研发投入的规上企业达到 50 家，占规上企业比重达到 31.6%，

企业研发投入 6.8 亿元，占全部研发投入的 98.7%。全市各类科技型企业达到 271 家。以企业为主体实施了一批重要科技项目。中卫市沿黄科技创新改革试验区中关村中卫园入驻企业宁夏金硅公司实施的沿黄试验区重点研发计划项目“宁夏一号”（钟子号）卫星成功发射，为我国后续商业卫星的发展提供了全新测控路径。国家高新技术企业宁夏紫光天化蛋氨酸有限责任公司承担的自治区东西部科技合作重大项目“年产 1 万吨氰醇法制蛋氨酸”成功开发出氰醇法（无钠）制备蛋氨酸成套技术和工艺及装备，打破了国外饲料级蛋氨酸相关技术垄断，“蛋氨酸结晶分离系统及结晶分离蛋氨酸工艺”荣获全国第 18 届专利优秀奖，“利用粗氢氰酸气体制备 5-（2-甲硫基乙基）-乙内酰脲的方法”荣获第二十届中国专利优秀奖。国家重点研发计划项目“水资源高效开发利用”重点专项—“西北典型区生活节水与污水再生利用技术研发与示范”取得实质性效果。自治区对外科技合作重大专项“高容量锂离子电池三元正极材料关键技术研究及产业化应用”已开展了 6 系、7 系、8 系和 NCA 等多款高镍三元材料的研发工作，提交专利申请 21 个，受理 8 个，授权 4 个。国家高新技术企业利安隆（中卫）新材料有限公司核心产品—紫外线吸收剂，获评国家级“制造业单项冠军产品”。

（三）创新载体及平台建设步伐明显加快。沿黄科技创新改革试验区建设工作推进顺利，中卫工业园区、中宁工业园区相继被认定为自治区高新技术产业开发区，中卫国家农业科技园区在

全国第七批 82 个验收园区中以第 21 名的成绩通过科技部验收，并启动了三年建设计划。围绕全市重点产业，组建了宁夏尼龙新材料工程技术研究中心、宁夏枸杞生物发酵与制粉工程技术研究中心等 7 个自治区工程技术研究中心。建成宁夏生物酶工程（中卫）技术创新中心、宁夏钢铁线棒材深加工（中卫）技术创新中心等 29 个自治区技术创新中心。2020 年全市各类科技创新平台数量达到 36 家，自治区级众创空间达到 4 家、自治区级以上众创天地达到 15 家。中关村中卫园被认定为自治区科技企业孵化器，入孵科技型企业达到 30 多家。沙坡头区国家可持续发展实验区顺利通过自治区复核评估。中宁县有机枸杞、海原县有机旱作农业、沙坡头区西甜瓜种苗繁育三个科技示范展示区先后获批，实现了自治区农业科技示范展示区在我市的“全覆盖”。

（四）东西部科技合作取得明显成效。充分发挥“科技支宁”东西部科技合作机制作用，着力推动我市企业与东部科技强省市开展科技合作。全市有 60 多家规模以上企业与东部省市高校、科研院所、企业建立了合作关系，共实施了 150 多项东西部科技合作项目，引进转化了一批重要的先进科技成果。建立了兰州大学高新技术研究院，宁夏西海固高端牛产业研究院、中宁枸杞产业创新研究院等研发机构，在支撑产业发展方面发挥了积极作用。宁夏阜康生物公司与浙江大学共同实施的自治区东西部科技合作项目“养殖场沼液沼渣资源化关键技术与装备研发及其产业化”项目产生了明显的经济效益和社会效益。大力推进科技成果转移

转化，2020年全市技术合同交易额达到1.002亿元，占地区生产总值的比例达到0.21%。

（五）科技人才培养引进力度明显加大。坚持引培并举，加强科技人才队伍建设的统筹布局和协调推进，围绕产业链、创新链布局人才链。全市从事研发活动人员大幅增长，2020年规上工业企业机构研发人员达到1500人，研究人员348人，R&D人员全时当量达到909人年。坚持企业主体，注重柔性引才、精准引才。培养引进国内外科技领军人才3名、科技创新团队5个、高层次科技人才和高技能人才30多名。利安隆（中卫）新材料有限公司引进的“三嗪类紫外线吸收剂新工艺研发创新团队”成为我市首个柔性引进的自治区级创新团队。目前，全市新组建科技创新团队达到2个，柔性引进科技创新团队达到3个。以举办“云天大会”为契机，吸引高层次人才来卫发展、创新创业，先后邀请80余名中国科学院、中国工程院院士和知名专家来卫考察指导工作。

（六）科技助力脱贫攻坚取得实质效果。先后实施各类科技扶贫项目345个，争取自治区专项资金2801.81万元。借力“科技支宁”东西部合作的优势，组建了以山西农科院、甘肃农科院、宁夏农林科学院等为成员的小杂粮专家团队，开展了小杂粮新技术、新品种试验示范推广和科技培训，推进小杂粮产业向高端化方向发展。在海原县贾塘乡、郑旗乡、关桥乡、海城镇建成4个小杂粮科技示范基地，每个基地核心区500亩，基地总规模达到

1.2 万亩，辐射带动海原县小杂粮新品种、新技术推广种植面积达到 17.8 万亩。协调自治区为沙坡头区、中宁县和海原县各组建 1 个科技扶贫专家服务团，为贫困村脱贫产业发展提供了技术咨询和科技服务。协调自治区派驻科技扶贫指导员 249 人次，赴两县一区 24 个乡镇 79 个贫困村开展科技扶贫工作。市、县（区）科技局引导、鼓励科技特派员项目实施向贫困村倾斜，带领贫困户通过科学技术发展特色农业，全市共引进示范和推广种养殖品种 56 个，推广新技术 69 项。2020 年末，全市科技特派员人数达到 496 名，并从全市科技特派员中选派“三区”人才 329 人，实施国家“三区”人才支持计划科技人员专项，与科技扶贫指导员结合开展“一对一”定点精准帮扶，提高了贫困村群众运用科技手段致富的能力。

虽然全市科技创新支撑经济社会发展取得了明显成效，但与其他地区创新发展水平相比，还存在着四个突出问题和短板：一是科技创新氛围不浓。受地域影响，两县一区科技创新发展不平衡。县级科技管理部门经历了“合并后又新设立”的改革，科技宏观管理工作基础薄弱，一些政策在落实中有所滞后。二是创新发展基础薄弱。全市 2020 年 R&D 投入强度 1.57%，R&D 经费投入为 6.91 亿元，投入强度排全区五市第三，经费投入排全区五市第四。创新主体及创新平台总量少，规模以上工业企业中有研发活动的企业只占 31.6%。三是科技创新人才短缺现象严重。人才布局与产业需求不匹配问题比较突出，本土高精尖科技人才缺

乏，企业柔性引才引智工作有待加强，科技人才创新活力不足，科技人才“引不来、留不住”的问题还比较突出，全市规模以上工业企业 R&D 人员占就业人员比例只有 4.4%。四是县（区）还未完全做到将科技创新工作与经济工作同部署、同推进、同落实。全面谋划产业创新、人才创新、管理创新的能力不足，科技创新工作水平有待于进一步提高。

二、挑战机遇

当前，全国上下正处于齐心协力建设创新型国家的历史机遇期。2020 年，习近平总书记视察宁夏作出了“建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区”“要发挥创新驱动作用，推动产业向高端化、绿色化、智能化、融合化方向发展”的重要指示，对依靠科技创新支撑引领高质量发展指明了方向。《中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见》就加快形成西部大开发新格局，推动西部地区高质量发展提出了新要求。十九届五中全会提出要坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展战略支撑，摆在各项规划任务的首位，进行专章部署。明确提出科技创新工作必须面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，要强化国家战略科技力量，提升企业技术创新能力，激发人才创新活力，完善科技创新体制机制。

作为宁夏最年轻的地级市，中卫市从无到有、从小到大，坚定不移发展云计算产业，依靠创新驱动推动转型追赶，通过延伸

产业链逐步实现换道超车，变黄沙戈壁为创新发展新热土的典型经验被国务院通报表扬。积极构建“一带两廊”空间发展布局，围绕建设黄河流域生态保护和高质量发展先行市，大力发展云计算和大数据、新能源和新材料、冶金制造和精细化工、交通和物流、旅游和文化、功能农业六大产业，推动产业结构转型、发展方式转变，正在闯出一条“腾笼换鸟”的发展道路。西部云基地正成为中卫市乃至全区高质量发展的重要引擎、结构调整的重要动力、创新创造的重要源泉。“十四五”时期，中卫要进一步加快发展，转型必须依赖于发展动力转型，产业提升必须依赖于产业升级，结构调整必须依赖于结构要素调整，而这些归根结底要靠创新，创新是唯一选择、唯一出路、唯一希望。因此，要突出发展一批创新引领型企业、培育一批创新引领型人才、建设一批创新引领型平台、引进一批创新引领型机构。要坚定不移推进创新驱动战略，破解经济发展中突出矛盾和关键问题，助推科技创新支撑高质量发展再上新台阶。

第二章 科技创新总体思路

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，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神以及习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，深入落实自治区第十二次党代会和十二届十三次全会决策部署，按照市委四届十二次全会精神要求，深入实施科教兴卫战略、人才强市战略、创新驱动发展战略，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，按照“围绕产业、聚焦瓶颈、重点突破”的思路，集聚创新要素，营造创新环境，着力推进产业链、创新链、资金链、人才链、政策链深度融合，着力深化以需求为导向的科技项目形成机制改革，着力推进东西部科技合作交流，着力培育壮大创新主体，着力攻克重大关键技术，着力促进科技成果转移转化，为建设黄河流域生态保护和高质量发展先行市、美丽新中卫提供强大的科技支撑。

二、基本原则

——**坚持需求导向**。聚焦经济社会发展重大科技需求，紧盯制约科技成果转化、高端人才集聚、自主创新能力提升、高新技术发展、区域创新体系完善等科技创新与产业发展的重点领域和重点环节，加大制度设计和政策创新力度，以重点领域和关键环节的突破，提升科技创新质量和水平。

——**坚持市场主导**。发挥市场对技术研发方向、路线选择、要素价格、各类创新要素配置的导向作用，促进科技与经济社会发展紧密融合，强化政府对科技创新的公共服务和战略管理职能，引导全社会各种资源协同联动，全面推进我市科技创新向纵深发展。

——**坚持人才优先**。立足提升重点领域技术创新水平，改革人才培养使用机制，大力引进急需紧缺的高层次人才和科技创新团队，培育、提升本土科技创新领军人才和团队的研发能力，打造结构合理、素质优良的人才队伍。

——**坚持开放合作**。充分发挥东西部合作机制作用，强化与区外研究机构的科技合作，利用项目合作、科技成果引进等方式引进一批优势人才、技术、成果，提高本地企业和创新平台的科研能力。

三、发展目标

到 2025 年，突破一批产业发展的关键核心技术，形成一批高质量创新成果，制度框架和政策体系基本构建，创新治理体系与治理能力日趋完善，努力把我市建成全国重要的信息技术和大数据产业基地、西北地区特色农业样板区，将中卫、中宁工业园区打造成为具有一定辐射带动作用的区域创新增长极，中卫工业园区力争创建全国高新技术产业开发区。

1.创新发展能力显著提升。突破一批制约经济社会发展的重大科技瓶颈，在特色产业领域形成独特优势。创新能力明显增强，

全社会 R&D 投入年均增长 19%；R&D 人员全时当量达到 1000 人年；企业家创新意识进一步提升，有研发活动的规模以上工业企业占比达到 40%。

2.创新支撑作用显著增强。深入推进以需求为导向的科技项目形成机制改革，科技创新支撑经济增长和可持续发展的作用更加突出，全市高新技术企业达到 60 家，创新型示范企业达到 5 家，自治区科技小巨人企业达到 30 家，科技型中小企业达到 300 家。技术合同成交额占地区生产总值的比重达到 0.4%；每万人口发明专利拥有量年均增长 7%以上。

3.创新体系更加协同高效。以企业为主体、市场为导向的技术创新体系更加健全，产学研用机制更加科学，创新要素更加完善，创新活力不断增强，创新效率大幅提高。持续推进中卫国家农业科技园区建设，争取建成国家高新技术产业开发区 1 个，自治区高新技术产业开发区在我市实现“全覆盖”；建成国家工程技术研究中心 1 个，自治区重点实验室 1 个，自治区工程技术研究中心 10 个，自治区技术创新中心 60 个以上。

4.创新创业生态更加优化。不断完善科技中介服务体系，围绕研发服务、科技评估、成果转化等领域在本地区培育 5 家专业化科技中介服务机构；加强重点产业创新型人才队伍建设，提高自主创新能力，自治区科技创新团队数量达到 10 个以上，培育新型研发机构 3 家以上。弘扬科学精神和工匠精神，加强科普工作，营造崇尚创新的社会氛围。

表 中卫市科技创新“十四五”发展主要指标

序号	指标名称（单位）	2020 年 实际值	2025 年 目标值	指标属性	指标数据来源
1	全社会 R&D 经费投入增长（%）	-	年均增长 19%	预期性	市统计局
2	全社会 R&D 经费支出占 GDP 比重（%）	1.57	2.20	预期性	市统计局
3	规模以上工业企业有研发活动企业占比	31.6	40	预期性	市统计局
4	技术合同成交额与地区生产总值之比	0.21	0.4	预期性	市科技局
5	高新技术企业数（家） ^[1]	25	60	预期性	市科技局
6	R&D 人员全时当量（人年）	909	1000	预期性	市统计局
7	每万人口发明专利拥有量增长（%）	-	年均增长 7%	预期性	市市场监管 局
8	科技型中小企业数（家） ^[2]	229	300	预期性	市科技局
9	科技中介服务机构（家）	0	5	预期性	市科技局
10	自治区级以上科技创新平台数（个） ^[3]	36	70	预期性	市科技局
11	自治区级科技创新团队（家）	5	10	预期性	市科技局

备注：[1]高新技术企业包括国家高新技术企业和自治区农业高新技术企业。
 [2]科技型中小企业包括国家科技型中小企业和自治区科技型中小企业。
 [3]自治区级以上科技创新平台包括国家和自治区级重点实验室、工程技术研究中心、技术创新中心，以及自治区产业技术协同创新中心、临床医学研究中心。
 [4]第 5、8、9、10、11 项指标均为累计值。

第三章 科技创新引领新型工业高质量发展

深入实施创新驱动战略，强化科技创新对高质量发展的支撑引领作用，按照“围绕产业、聚焦瓶颈、重点突破”的思路和“五链融合”的要求，聚焦以云计算和大数据产业、新材料和新能源产业、冶金制造和精细化工产业为主要内容的新型工业，把关联度高、需求强、基础好的一批技术需求作为优先主题，筛选一批重点项目，突破一批关键技术瓶颈，形成一批具有创新引领效应的创新成果，为黄河流域生态保护和高质量发展先行市建设提供有力的科技支撑。

一、云计算和大数据产业

充分发挥中卫市区位优势和资源禀赋，通过技术转移和成果转化，面向 5G 物联网、大数据、云计算、人工智能等技术开发与应用，制造业领域工业互联网技术、全生命周期管理，区块链追溯、遥感定位等集成应用研究方面推进一批科技创新项目，培育具有较强创新能力的云计算和大数据骨干企业，推动云计算和大数据产业从高端产业向产业高端迈进。以建设全国一体化大数据中心国家枢纽节点和国家新型互联网交换中心为契机，加快亚马逊、美利云、中国大脑等新一代超大规模绿色数据中心建设，建设东数西移（西储、西算）基地和区域数字经济发展基地。加快遥感卫星定标场、天线组阵等项目实施，积极建设国家网络病毒资料库、战略攻防演练靶场，支持宁夏金硅、航天驭星等发展

集卫星测控、定标、遥感等于一体的生态产业链。抓住技术进步供给侧的机遇，聚焦社会事业需求侧的机遇，发挥浪潮服务器生产组装线落户云基地的示范带动作用，形成可复制可推广的建设模式，探索形成绿色数据中心建设标准，有效支撑“产业数字化、数字产业化”。

专栏 1：云计算和大数据产业技术重点攻关方向

1.造纸云智慧工厂建设技术研发与示范应用。利用中卫大数据产业发展优势，对造纸车间生产线进行数字化改造，开展造纸云智慧工厂建设技术示范，推动工厂的信息化改造和终端设备在线管理，加快新型传感器、智能仪器仪表等产品的集成应用，推进造纸工厂的智慧化生产。

2.大数据基础设施与服务能力建设技术研究与应用。开展大数据平台与科技创新基础设施建设，研究数据资源整合共享与开放标准机制，研究大数据挖掘分析与业务应用模型框架，推进大数据安全保障体系和网络安全风险识别与防护技术应用。

3.基于西部云基地的新一代信息技术产业链关键技术研发与应用。依托中卫西部云基地资源与优势，推动一体化大数据中心建设，开展大数据、云计算、物联网、区块链、5G 等技术的深度融合与一体化应用技术和平台的研发，推动融合 5G、物联网、大数据、云计算、人工智能等技术在融合媒体、医疗、旅游、教育、交通、农业、工业互联网、车联网等领域的应用，加快推进互联网+旅游、环保、公安、医疗卫生、教育等智慧城市建设。

4.基于大数据模型的单晶制备全流程预测性制造系统开发应用。围绕提高信息化应用水平与生产效能，开展单晶制备全流程预测性制造系统开发，以企业单晶车间现有 MES、ERP 集成管理系统及数据采集、集中监控 SCADA 系统为基础，将单晶制备工序进行自分析、

自诊断、自决策布局，提升制备信息化水平。

5.大数据灾备存储及运用集成研究。以本地新基建项目为抓手，建立国家级大数据灾备存储、大数据运用平台，推动“5G+云灾备数据中心”、智慧城市新型基础设施建设，打造国家级云灾备基地、云灾备数据核心节点、数据中心，推动我市形成以数字经济为代表的高质量发展模式，建设更高水平的智慧城市。

6.数据中心全自然风冷技术研究应用及技术规范制定。依托宁夏誉成云创数据投资有限公司中卫数据中心全自然风冷空调系统的成功经验，以直接新风自然冷却、间接蒸发自然冷却及集装箱式间接蒸发自然冷却为主导方向，制定适用于宁夏本地独特气候条件、易于在宁夏的数据中心行业推广的技术规范标准。通过引入行业专家、第三方合作单位（深圳英维克）等形式，组建制定项目规范团队，结合国际国内和行业地方相关现行规范，分析已运行设备的参数、状态，完成数据中心全自然风冷技术研究应用及技术规范的制定。

7.基于互联网的超算资源跨区域智能调度平台项目。开展基于超算环境与高性能计算的“超级云计算”服务，打造“基于互联网的超算资源跨区域智能调度平台”，开展在线计算服务。提供数据中心硬件平台、运维服务、数据传输服务，突破地域空间限制，建立“前店后厂”模式，探索东西部地区数据和技术资源共享机制，面向教育科研、工业仿真、气象海洋、新能源、生物医药、人工智能等用户，提供稳定、可靠的计算资源、应用资源，构建一套超算资源跨区域智能调度平台。

8.国家新型互联网交换中心。实施“网络强国”战略，借助我市服务器装机能力大幅增长优势和“全国最适宜投资建设数据中心的城市之一”先天条件，成立“宁夏国家新型互联网交换中心有限责任公司”，建设国家新型互联网交换中心试点项目，通过大型云计算及数据中心、工业互联网、物联网、其他大型互联网企业及基础运营商的网络汇接交换，有效解决网络之间互联质量问题，提高网络基础设施水平，

增强西部云基地核心竞争力。

9.宁夏大数据技术应用创新中心。以宁夏智能信息与大数据处理重点实验室为依托，联合西北工业大学空天地海一体化大数据应用技术国家工程实验室、北方民族大学计算机科学与工程学院，以及亚马逊、亚信科技、浪潮集团、华为集团、宁夏西云数据等知名企业，逐步打造云计算和大数据技术研发基地、应用创新示范基地、人才培养基地，并取得明显效果。力争到“十四五”末，联合“宁厦盟”公司建成大数据灾备基地1个，建成大数据领域重点工程实验室1个，在“互联网+”医疗健康、工业、环保等技术领域处于全国领先水平。

二、新材料产业

立足我市新材料产业基础，以“高端化、绿色化、智能化”为研发方向，依托稀有金属材料、高分子材料等发展现状，支持在金属锰等稀有金属、高性能镁铝合金、钛合金制品制备技术研发及高附加新产品开发，新型高性能储能材料、半导体新材料、功能结构陶瓷粉末及制品等领域开展关键核心技术、新技术、新产品的研究开发，鼓励企业在延伸产业链条上下功夫，引导企业开发新产品、增加新产能、提高附加值，开展电解金属锰电解工段生产智能化研发、尼龙系列产品研发、高分子材料抗老化化学助剂产品研发、电解铝阳极炭块外观结构优化降低能耗的应用研究、中化高镍三元正极材料关键技术研究、功能性建筑陶瓷项目研发等项目，取得核心技术突破并实现成果转化，推动产业向高端化迈进。电子材料方面优先支持大尺寸蓝宝石晶体、5G通信用基础晶体材料等人工晶体材料研发。

专栏 2: 新材料产业技术重点攻关方向

1.高性能铝基材料研究与开发。面向航空航天、汽车、工业机器人、交通运输、电力工程等产业轻量化和高导热性需求,开展高强度、高韧性、耐腐蚀铝合金及新型铝基复合材料、高强韧铝合金、高导热铝合金材料研发。重点开发高精度铝板带、高性能铝轮毂、铝材电池壳体、铝合金扁锭、圆锭、铝合金铸轧卷、电工铝线杆、包装用铝箔、阳极氧化铝卷、铝复合板、稀土彩钢板、天花板等产品。加快推进铝基合金压延产品及关联深加工技术研发及应用。

2.电解锰智能化生产及硫酸铵复盐结晶物综合利用关键技术开发与应用。研发制备新型阳极板、新型电解锰隔膜组件、大型连续浸取等关键技术,提升电解锰生产过程智能化水平和电解锰硫酸铵复盐结晶物综合利用水平。

3.电解金属锰阳极渣中有价金属综合回收的研究。针对电解金属锰生产过程中电解工段产生的阳极渣的资源化处理问题,采用将阳极渣中的锰、铅、银等金属元素进行选择分离并提纯回收的关键技术路线开展研究,实现获得技术可行、经济合理的有价金属综合回收新工艺。

4.电解锰废液制备电池级锰酸锂正极材料的研究。以电解锰生产过程中的废液、硫酸铵复盐结晶物为研究基础,以硫酸铵制备高纯硫酸锰,以高纯硫酸锰做为生产锂离子电池正极材料三元材料前驱体研究生产锰酸锂电池级正极材料的工艺为技术路线,以达成环保、经济双赢为研发目标。

5.新型紫外线吸收剂合成技术开发及工业化。进行一种新型紫外线吸收剂及其中间体合成工艺技术开发,进一步填补国内三嗪类紫外线吸收剂工业化生产空白,打破高端助剂产品国外垄断的局面,为国内高分子材料生产企业提供优质产品和服务,助力行业发展。

6.新材料产业智能化、绿色化生产关键技术研发与应用。重点研发支持生产环节工艺实现数据自动采集、流程优化、加工装配和检验检测全流程化有效衔接的核心技术，推进新材料生产线智能化改造，实施“机器换人”。加快推进数字技术向市场、设计、制造及产品测试等环节渗透，打造运用数据驱动的智能工厂。集成应用工业互联网、大数据中心、云计算、人工智能等新技术，支持企业“上云上平台”，提升数字化、网络化、智能化整合能力，助推形成炭基材料、光伏材料、储能材料。

7.高性能人工晶体制备及关键技术研发与应用。研发大尺寸蓝宝石晶体品质优化关键设备及技术，研发5G通信用基础晶体材料产业化生产关键技术。

8.先进高分子纤维及生物基新材料制备关键技术研发与应用。集成应用高模量、高韧性涤纶系列产品制备关键技术，开发高档经编氨纶生产工艺技术，开发苯二胺、对苯二胺等高分子纤维关键原材料制备及深加工技术，开发生物基尼龙、长链聚酰胺等环保型生物基纤维制备技术。

9.高性能纤维加工生产关键技术集成创新及应用。以对苯二甲酰氯和对苯二胺为原料，采用低温溶液缩聚法工艺技术生产聚对苯二甲酰对苯二胺（即芳纶聚合体）重点研发高模型对位芳纶稳定化制备关键技术、防弹用高韧型对位芳纶制备关键技术、高档经编氨纶生产工艺技术、高强高模聚乙烯醇(PVA)纤维生产工艺等关键技术。

10.锂电池三元正极材料及前驱体产业化项目。开展高镍前驱体的合成新工艺、副产硫酸钠及废水中重金属资源化技术、不同组分前驱体材料的晶体形成和长大机理研究；高镍三元材料的结构稳定化、多元素的协同对产品循环性能的影响，寻求高镍正极材料的综合解决方案，形成稳定的高镍三元正极材料产能。

11.新型功能性陶瓷材料产品研发与应用。围绕进一步丰富发展

陶瓷材料产品，开展氮化铝、氮化硅、碳化硅、氧化锆等高温结构陶瓷技术研发；实施新型无铅压电陶瓷、透明陶瓷、透波陶瓷、过滤陶瓷、半导体用陶瓷、生物陶瓷等功能陶瓷的开发；开发陶瓷刹车片、换热器、蓄热板、锂电匣钵、碳化硅晶块、氮化硅电路封装基板、LED 承载基板等高性能制品。

12.宁夏尼龙新材料工程技术研究中心。按照“有特色、有规模、国际化、长寿高效”的发展目标，重点依托“两化”协同，聚焦国家对新材料、新能源的战略布局，依托西部煤、天然气等资源能源优势，发展一体化的芳纶、尼龙等高性能特种材料，规划建成对苯二胺、对苯二甲酰氯、1,6-己二胺等新材料关键中间体大规模制造产业。同时依托稀缺光气等资源，发展高附加值精细化学品及关键中间体。

13.宁夏高分子材料抗老化助剂工程技术研究中心。进一步加强对抗老化助剂新产品、新技术的研发力度，高效促进新产品、新技术的工程化、工业化转化实施；同时，对已有产品的生产工艺技术进行革新改进，推动清洁化、自动化生产，节能降耗增效，不断降低生产成本，提高本质化安全、环保水平，加快科技成果转化，形成价格适宜、品质优异的各种高分子材料功能助剂产品，充分满足国内尤其是自治区和中西部地区高分子材料生产企业需求。

三、新能源产业

抓住碳达峰碳中和给新能源产业发展带来的机遇与挑战，优先支持高性能光伏材料、能源转换材料与新型节能材料的开发及应用，引导协鑫、隆基硅等企业在光伏材料转化率上下功夫，以推动绿色、循环、低碳发展为主要研发方向，推进先进光伏发电配套系统技术引进与创新，跟踪并开展先进、高效的光伏储能材料技术研发，多晶硅、单晶硅、晶硅切片等光伏材料生产制造技

术研发、突破太阳能光热利用关键共性技术。推进新能源智能电网技术进步，鼓励开展农光互补发电关键技术研发应用，研究和提升风电技术装备水平。

专栏 3: 新能源产业技术重点攻关方向

1.光伏新能源产业链关键技术研发与应用。针对中卫地区光伏发电产业企业众多但整体创新能力弱等瓶颈问题，开展高性能太阳能发电组件和成套设备技术研发、太阳能光热利用关键技术、发电技术服务、智能电网设备及系统。

2.单晶硅持续拉晶工艺研究与应用。采用单分换模的方法对单晶硅生长工时分析，利用 CCZ 法（持续加料晶体生长）技术，实现加料、熔料、晶体生长三个步骤同步进行，减少加料、熔料时间，以双坩埚拉晶工艺保证生长界面恒定，促进拉晶工艺改进，显著提高单炉产率。

3.新型储能关键技术研发与应用示范。基于新型储能成为能源领域“碳达峰、碳中和”的关键支撑之一，深入开展全钒液流、压缩空气等大规模、长时新型储能技术装备研究，解决新能源发展“卡脖子”技术难题，重点开展重大成果转化，形成一套完整的储能装备制造产业链，积极组织开展储能技术应用示范、首台（套）重大技术装备示范应用，建设一批具有示范引领的大规模共享储能应用项目。

4.直拉单晶规模化智能制造关键技术研发与应用。针对直拉单晶规模化制造信息化、智能化水平较低的现状，开展直拉单晶规模化制造关键技术研究，利用信息化与大数据分析，推动底层自动化和生产制造过程分析、管理及决策的智能化，实现规模化智能制造。

5.太阳能单晶硅发电技术研发与应用示范。离网光伏发电系统及技术；智能化大型光伏电站技术；分布式光伏及微电网应用、大型光热电站关键技术；公共电网侧并网光伏发电技术；智能化大型电站故障诊断及后评价技术；中压直流光伏发电系统关键技术；大

型电站结合交直流储能关键技术；城市光储充系统结合增量配网关键技术。

6.光伏生产关键技术装备研发与应用示范。高能效、低成本智能化大型光伏电站、分布式光伏及微电网应用技术；大型光热电站、光伏电站群控、大规模储能关键技术；光伏组件、组件适配器、汇流箱、高效光伏墙、高效光伏窗、光伏遮阳板、光伏围栏等零部件配套生产技术。

7.光伏电站智能化运营技术与装备研发与应用示范。基于互联网、大数据、智能制造、5G通信等物联网的光伏电站全流程智能化管理技术；光伏场站现场无人值守和智能运维管理技术；智能检修机器人装备；多种类光伏场站在线监测与故障诊断技术与装备。

8.高性能光伏材料、能源转换材料与新型节能材料开发关键技术研发与应用。研发大容量、智能化光伏用单晶硅生产设备及工艺，研发单炉3吨级及以上的单晶硅生长关键技术、大尺寸半导体单晶硅棒及切片制备工艺技术、硅料破碎全自动化设备及工艺。开发容量密度不低于300Wh/kg的高性能动力型锂离子电池及三元正极材料、三元前驱体、碳基负极材料、高分子隔膜等关键材料。

9.碳化硅基先进陶瓷关键技术研发与应用示范。针对我市碳化硅产品大多为初级加工，产品附加值低的现状，开展碳化硅高技术陶瓷新产品开发，在自主研发基础上，引进转让中科院上海硅酸盐所成熟技术，促进原有支柱产业技术升级、产品升值，打造西部碳化硅高技术陶瓷生产基地。重点启动碳化硅热交换器、阀芯和碳化硅3D打印技术研发应用。密切关注碳化硅单晶在半导体、电子器件中的应用。

10.太阳能级晶体硅技术创新中心。围绕市场目标 and 需求，深入开展硅晶体材料制备技术研究，重点放在目前所取得的重大科研成果工程化、产业化方面，为硅晶体材料发展提供新思路和新工艺。

四、冶金制造产业

以中卫、中宁高新区为依托，优先支持特种钢、铁合金先进制备技术及高性能制品、高价值特种合金、自动化设备、精密铸件、汽车零部件、节能环保设备及相关产品研发，在宁钢等龙头企业带动下，按照“高端化、绿色化、智能化、融合化”要求，不断整合产能、提升品质、更新设备，提高产量，实现产品升级换代，产业链条拉长延伸，通过自主创新、引进消化吸收再创新再创造、产学研用和东西部合作相结合，进一步加强和提升协同创新能力和水平，掌握一批冶金、装备制造业等领域的核心技术，逐步走上科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少的新型工业化道路。

专栏 4：冶金制造产业技术重点攻关方向

1.钢铁冶金产品及智能化关键技术研发与应用。针对钢铁冶金产品单一、智能化水平较低的情况，开展高合金耐热钢、双相不锈钢、超高强度钢、耐腐蚀钢等特种钢材的研制；对耐蚀钢筋等特种钢铁制品进行研发研制；研发转炉低碳冶金技术；开展硅铁矿热炉等冶金设备的自动化、智能化关键技术研发。

2.特种合金新技术研发。重点开发稀土镍铁、铬铁、高硅硅锰、镁合金等特种合金。采用新技术、新工艺和新装备，实施新一轮技术改造和节能环保改造，大力推进矿热炉余热发电、采用废弃物资源回收与综合利用技术，废弃物资源化处理等技术，开展冶金废渣再利用等循环化改造项目。严格控制污染物排放，降低单位能耗。

3.耐腐蚀不锈钢覆层钢筋制备工艺研究。通过对钢筋金相微观结构的分析，对复合坯料的表面处理工艺的研究，拟采用离子熔合和真空复合相结合的无尘、无氧化复合等技术，制备芯部为普通碳素

钢、覆层为不锈钢，利用复合轧制工艺使两部分金属达到冶金结合的一种性能优越的不锈钢覆层钢筋产品，将低成本、易腐蚀的低碳钢与高价位、耐腐蚀的不锈钢通过先进技术手段实现产品融合，达到产品性能的优势互补的目的，解决钢筋锈蚀影响重大工程耐久性的问题。

4.矿热炉节能与清洁化生产技术研发与应用。通过矿热炉电极功率自动补偿、调平技术，最终实现降低生产成本，提高经济效益的目的。以及针对现有矿热炉普遍存在烟尘外溢、生产车间环境恶劣的现象，通过研究矿热炉的密封技术、气障隔离技术、废气循环利用技术，彻底改变熔炼车间生产环境，打造矿热炉无尘样板车间，实现烟尘的100%回收利用。

5.高档精密数控机床技术引进消化与应用。针对国产数控机床面临的机床承载不够、传输速率不高、市场认可度不高等瓶颈问题，重点开展高速度、高精度、高复合度的数控加工机床主机类新产品的研发，加大对高性能机床功能部件的研发，开发专门化智能数控装备及数控系统，推进研发老旧机床智能化改造技术。

6.全电伺服数控珩磨机床及柔性生产技术引进消化与应用。以数控化和智能化融合技术、数控立式珩磨及珩磨加工工艺技术、柔性生产线数控系统及人机界面设计等为重点，提高数控珩磨机床设备与系统的稳定性、可靠性，推进数控珩磨机床实现产品高端化、智能化。

7.航空高铁专用防滑镜面花纹铝板高性能铝合金关键技术研究。针对高铁和航空器制造用防滑镜面花纹铝板的技术需求，通过开展热轧坯工艺开发，冷轧坯轧制油操作工艺开发，工作辊凸度、粗糙度，轧制及清洗工艺参数的研究、退火工艺的开发研究，形成高性能铝合金制作防滑镜面板的生产技术参数和工艺，开发可满足加工高铁和航空器用防滑板材不同厚度生产加工的需求。使企业融入高铁和航空器制造的产业链中，带动中卫高性能技术材料加工制

造的发展。

8.大尺寸轻质铝合金轮毂研发。开展铝合金成份优化设计与熔体夹杂物控制技术、新型冷却模具技术、低压铸造、旋压等关键技术的研究，对低压铸造系统进行智能化升级，开发出生产轻质汽车铝合金轮毂关键技术，逐步取代锻造轮毂。中宁地区形成铝合金轮毂加工产业基地，增强铝加工产业创新能力和竞争力。

9.环保型覆膜砂制芯工艺关键技术研究。围绕目前传统覆膜砂制芯工艺难以满足砂型铸造用复杂砂芯生产要求的技术难题，开展覆膜砂制砂及混砂工艺研究，选用中卫本地沙漠黄沙为主要原料，制砂后按配方加入适当比例的酚醛树脂、乌洛托品、硬脂酸钙，采用热法覆膜工艺进行混砂，制得专用覆膜砂，以大幅降低生产原料成本；开展造型工艺研究，制得复杂砂芯，提升砂芯成型的自动化水平，实现砂型铸件用复杂砂芯的低成本、高效、绿色生产。

10.宁夏钢材制品研发中心。通过开展钢铁产业前沿技术研究，优化钢铁冶炼流程，推进绿色智能制造，提升设备功能及工艺优化，提高钢材制品品质、强度、洁净度，改善产品质量的同时，节约合金、造渣剂的消耗，节约生产成本。

11.宁夏矿热炉清洁节能化生产技术创新中心。通过研究矿热炉的清洁化生产技术和节能化生产技术的研发与应用，利用现代装备技术和智能制造技术，将冶炼中产生的有害烟尘全部进行收集、回收利用的技术，实现硅铁冶炼废弃物的无害化处理和资源化利用。

五、精细化工产业

坚持“三高一优”（高新技术、高附加值、高度安全和生态环保优先）的发展方向，在紫光、瑞泰、华御等龙头企业的带动下，以“高端化、精细化”为主要研发方向，优先支持精细化工传统产品高值化新剂型及新产品开发，形成农药中间体、染料中间体、

高分子材料等 6 大产业链，做好硝基苯甲醚连续化合成技术研究与应用、固体光气制备技术研究与应用等项目的实施。同时，支持氨纶、芳纶、聚酰亚胺等基础高分子材料开发，以及生物基纤维、高性能光敏材料、特种橡胶等下游产品开发，引导现有化工企业延伸产业链，逐步引进发展生物医药、饲料添加剂、高端紧缺农药制剂、萘酚延伸系列、燃料、储能等生产项目，进一步延伸壮大精细化工产业，着力打造西部高端精细化工基地。

专栏 5: 化工产业技术重点攻关方向

1.工业回收盐资源化综合利用产业化技术研发与应用。打通高含有机物废盐（含高有机物浓盐废水）规模化回收资源化再利用,实现含有机物工业盐高质量制备及回收盐离子膜电解制备氯气、液碱和氢气联动技术，最终实现回收工业盐资源化利用，延伸下游产品链，实现氯原子、钠原子循环及绿色、安全、高效、稳定、低成本产业化应用，增强企业核心竞争力。

2.氰胺下游医药、农药高附加值产品生产关键技术研究开发与应用。围绕氰胺下游高附加值医药中间体合成开展关键技术研究，研究开发开展吡虫啉、啉虫脒、噻虫嗪、噁虫胺、呋虫胺等高附加值农药中间体合成的关键工艺技术，延伸产业链，做大做强氰胺产业。

3.对硝基苯甲醚连续化合成技术研究与应用。针对对硝基苯甲醚工业化生产产能低、能耗高、工艺落后、自动化程度低等问题，开展对硝基苯甲醚连续化合成技术研究。将间歇式反应转变为连续化反应，改变传统釜式反应，利用微界面强化反应技术、相转移催化技术，结合连续精馏、连续水洗工艺实现生产工艺连续化生产。在提升产品产量质量的同时，降低生产成本，减少“三废”生成。

4.固体碱催化水解制备蛋氨酸绿色工艺研发及应用。基于蛋氨酸绿色制造工艺、固体碱催化水解制备蛋氨酸绿色工艺，不使用酸碱、

二氧化碳，进行固体碱催化水解制备蛋氨酸绿色工艺研发及应用，提高原子利用率，缩短蛋氨酸分离提纯工艺流程，减低能耗，相对于海因氢氧化钠水解工艺和海因碳酸钾水解工艺具有明显的成本竞争优势。

5.硫化黑绿色化智能化生产工艺研究。针对传统工艺中反应时间长、硫化钠消耗大、硫化氢气体产生量多及自动化程度不高等问题，研究出在水解工序、多硫化钠工序、硫化工序中的最佳温度、保温反应的最优时间，通过对氧化釜的改进，使氧化釜内细高气泡滞留时间更长、增加与物料接触的机会，从而有效提升反应效率、提高产品品质、实现节能降耗。

6.固体光气制备技术研究与应用。固体光气熔沸点高，挥发性低，低毒性，使用安全方便、易运输储存，在医药、农药、有机化工和高分子材料等方面正在得到广泛的应用。针对目前固体光气制备方法反应时间长、产能低、成本大、安全风险高等诸多问题，开展固体光气制备技术研究，利用强化反应技术及等温反应技术达到连续氯化法，降低生产成本、减小安全风险、提高制备产能，推进固体光气在医药、农药、染料、有机合成以及高分子材料等方面的广泛应用。

7.对氨基苯甲醚固定床加氢技术研究与应用。针对对氨基苯甲醚产业中催化剂、溶剂、氢气等损耗大、成本高的现状，开展固定床加氢后连续化生产技术研发，改进现有生产制备工艺及设备，实现自动化控制，降低人力成本，降低操作风险，对推进对氨基苯甲醚产业开发具有极为重要的意义。

8.活性炭生产关键装备与技术研究与应用。高效脱硫、脱硝活性炭制备技术；再生活性炭高值化利用技术；催化剂用活性炭制备技术；变压吸附活性炭制备技术；活性炭一步制备技术；超纯煤活性炭生产技术；压块活性炭生产技术；高效节能活性炭生产工艺与技术；脱汞脱砷活性炭制备技术。

9.电石化工和氯碱化工下游精细化学品生产关键技术开发及应

用。重点研发以电石化工和氯碱化工原料为基础开发各类医药、农药中间体和高端香精香料原料的绿色化生产工艺技术:以氯乙烯为基元的生产特种树脂产品、氯化石蜡、聚合氯化铝、氯代苯酚等精细化工产品 的关键技术开发,热敏材料、生态型高档染料、电子级化学品、水处理剂、植物生长保护剂等 各类精细化学品的关键技术。

10.黄腐植酸制备工艺优化研究。针对煤基黄腐植酸提取关键性技术展开研究,采用正交实验法,围绕影响黄腐植酸提取的预处理方式、固液比、不同的抽提剂、提取温度、提取时间和黄腐植酸从腐植酸中分离纯化等因素进行系统的分析研究,形成优化的黄腐植酸提取工艺,生产出合格的工业级黄腐植酸产品。

11.中化中卫循环经济产业园专项。借助与中化集团合作优势,争取建成实施一批“高新”项目、产业落户中卫,努力打造中化中卫循环经济产业园,推进中化集团与宁夏大学签署战略合作协议,设立中化集团化工事业部“GROWTH 学院宁夏分院”。加快推进瑞泰公司“精细化工副产盐资源化循环利用示范项目”,加快年产 5000 吨苯二甲酰氯、年产 15000 吨对硝基苯胺等化工新材料链条创新配套项目建设,充分发挥瑞泰公司“尼龙新材料”工程技术研究中心平台作用,支持瑞泰公司芳纶、胺纶系列高分子材料、尼龙等项目创新发展,为推进产业园建设“添砖加瓦”,助推中化中卫循环经济产业园在“十四五”期间落地见效。

12.宁夏硝酸产业工程技术研究中心。针对国内现有的硝酸生产设备存在成品硝酸品质不稳定、水资源消耗大、环境污染严重等问题,通过自主研发,对设备及工艺技术改进,对双加压法稀硝酸生产工艺核心设备“四合一机组”进行改造以及对稀硝酸生产工艺的优化,提高产出稀硝酸的浓度,延长生产设备稳定运营周期,提升稀硝酸生产效率。

第四章 科技创新引领现代农业提质增效

以优化调整农业结构、补齐“三农”发展短板为核心，深入实施乡村振兴战略，认真落实“一带两廊”规划，坚持“标准化、品牌化、绿色化、高端化”发展方向，聚焦枸杞、肉牛、奶牛、葡萄酒、区域特色农业，加强关键技术研发攻关。加快新品种、新技术、新装备的引进、示范和集成应用，提升农业科技创新能力、成果转化能力、科技服务能力，提升农业发展质量效益和竞争力。力争到“十四五”末，全市自治区农业高新技术企业达到 20 家，“星创天地”达到 20 家。依托中宁县枸杞产业创建自治区农业高新技术产业示范区，力争创建国家农业高新技术产业示范区。

一、枸杞产业

充分发挥中宁枸杞道地产区优势，加快构建宁夏枸杞产业标准体系、病虫害绿色防控体系、枸杞质量检验检测体系和溯源体系。针对枸杞种质资源深度挖掘和利用不够等问题，开展枸杞种植资源的深度开发与利用、枸杞新品种选育和种苗繁育技术研究，建设枸杞优质种质资源圃，选培一批新品种、新品系。以市场为导向，突破药用枸杞创制，引导企业开展新型枸杞功能食品制造过程枸杞有效物质分离集成、功能因子富集复配、营养健康食品精准制造、枸杞废弃资源高值化加工利用等关键技术研究。充分发挥枸杞创新研究院、宁夏枸杞生物发酵与制粉工程技术研究中心等创新平台作用，围绕枸杞汁、枸杞酒、枸杞芽茶(菜)等靶向型特殊膳食和功能保健产品发展精深加工，集中打造 2-3 个在市场上叫得响的高端产品，进一步提升枸杞深加工转化率，延长枸

杞产业链条，叫响“中国枸杞之乡”金字招牌。

专栏 6: 枸杞产业技术重点攻关方向

1.枸杞种质资源深度开发与利用关键技术研究与应用示范。收集和引进国内外枸杞种质 50-60 份；建立长期遗传谱系群体 10-15 个，创制特优种质 15 份以上；建立枸杞种质资源信息数据共享平台 1 个；制定国际枸杞属植物新品种 DUS 测试指南（UPOV）；建立枸杞种质资源中长期低温保存库 1 个；解析枸杞重要品质（糖、黄酮、花色苷等物质）形成分子遗传机制。

2.枸杞绿色生态种植及精细管理与农机农艺融合技术集成示范。建立枸杞主栽品种的适宜性相关模型和评价体系，构建枸杞重大虫害发生规律及绿色防控技术体系，形成区域精细化管理技术规程。建成枸杞质量追溯体系。研发枸杞专用机械装备，形成适宜机械化作业的枸杞规范化种植农机农艺融合模式 1 套。建立枸杞农机农艺融合机械化作业生产示范基地 1 个，建立智慧枸杞园示范基地 100 亩，枸杞新品种展示示范基地 500 亩，核心示范区 2 万亩，辐射带动 20 万亩。

3.枸杞精深加工技术研发与应用。针对中宁枸杞功能食品开发不足、产品附加值低的情况，开展新型枸杞功能食品制造过程枸杞有效物质分离集成、功能因子富集复配、营养健康食品精准制造、枸杞废弃资源高值化加工利用等关键技术研究，建成枸杞绿色加工技术与标准体系；开发不同剂型的新型枸杞功能健康食品生产线。促进枸杞产业化、规模化加工，提高产品深加工附加值与产业综合效益，提升枸杞资源的综合利用水平。

4.宁夏枸杞生物发酵与制粉工程技术研究中心。聚焦中宁枸杞“药用”“养生保健”等功能定位，挖掘枸杞功效物质作用机理和提取工艺，以枸杞多糖、黄酮、胡萝卜素等关键质量因子及物理安全因子、生物安全因子、化学安全因子等安全因子为核心，打造枸杞健康食品高端制造体系，开发枸杞养生保健品、养颜美容产品、枸杞+

其他绿色食品等功能性食品与用品。围绕枸杞绿色食品开发中的关键技术问题、共性问题，通过东西部科技合作、柔性引才、产学研等方式开展联合技术攻关，对具有重要研究开发和应用前景的科技成果进行系统化、配套化和工程化开发，提高产业的核心竞争力。

5.中宁枸杞大数据综合信息平台。为提升枸杞品质，实现枸杞品牌价值转型升级，依托物联网、互联网、大数据技术，建立中宁枸杞大数据综合信息服务平台，创建“枸杞掌中宝”APP，完成企业对枸杞种植、生产、加工、销售、流通等各个环节的智能化生产，指导农户进行各项数据收集、分析及应用，形成枸杞产业的综合管理平台，服务于社会的各个阶层。中宁枸杞大数据综合信息平台的建设主要是构建物联网、互联网，大数据技术，为四个枸杞种植基地配置空气类传感器、土壤类传感器、雨量传感器、视频监控设备等前端数据采集设备，实现基地枸杞种植基础数据采集及数据交互功能；实现数据统计分析一张图展示，为中卫市枸杞管理提供决策依据。

二、牛产业

以加快牛产业转型升级为重点，坚持“肉牛上山、奶牛入川”，突出精深加工、良种繁育、品质提升等关键环节。在奶（牛）产业上，依托宁夏奶牛科创中心，加强优质高产奶牛种质资源（冻精、胚胎等）引进推广和备案管理，集成应用基因组选择、精准化选种选配、遗传评估等技术，加快优质高产奶牛育种核心群建设，做强做优奶牛良种繁育基地。推广应用优质母牛遗传物质胚胎工程快速扩繁技术，奶牛场信息化管理软件、物联网系统、全混合日粮（TMR）全程监控饲喂系统、生鲜乳质量检测等智能化设施设备和“大数据”管理，建设全市奶业信息服务云平台，加快

发展数字化智慧牧场，打造“宁夏中卫黄金奶源之乡”。在肉牛产业上，依托中国（宁夏）肉牛良种繁育中心和西海固高端牛产业发展研究院，开展优质肉牛繁育、健康养殖、重大疫病防控、精深加工与废弃物资源化利用，突破疫病基因检测与疫苗、智能饲喂机械、粪污肥料高效转化等关键技术研发。通过提升品质、延链增值、提升效益，打造“宁夏中卫高端肉牛之乡”。

专栏 7：牛产业技术重点攻关方向

1.肉牛高效养殖关键技术研究及示范。针对肉牛饲养成本高、基础母牛胎间距长、标准化育肥水平低等问题，因地制宜研究构建中卫地区低成本饲草料供给体系，研发繁殖母牛营养调控、繁殖调控及犊牛培育技术；挖掘中卫地区牛肉品质风味特质化因子，研究牛肉品质风味调控技术，西杂和安格斯差异化、标准化育肥技术，为中卫优质牛肉生产和品牌构建奠定基础，促进中卫肉牛产业的绿色高质量发展。

2.智慧牧场建设关键技术研发与集成应用。利用 5G、人工智能和大数据等现代化技术，实现监测奶牛体重、体况、生产性能、饲喂、牧场环境等数据，构建奶牛智慧管理系统，研制与集成创新转用机械设备，研发应用犊牛护理、智能饲喂、疫病防控、环境监测、挤奶、自动测产等智能生产关键技术，创建奶牛现代化饲养管理技术体系，实现牧场智慧管理。

3.“一年两熟”饲草地可持续生产模式研究与示范。针对禾本科饲草品种短缺、饲草供给不足等突出问题，充分利用青贮玉米、小麦、水稻等粮食种植区秋冬闲田和光热水肥资源，重点开展小黑麦与青贮玉米，饲用高粱、燕麦轮差，青贮玉米与饲用高粱间作，燕麦与箭苦豌豆，青贮玉米与拉巴豆混播模式的研究与集成示范。

4.干旱半干旱区牧草种子生产关键技术与模式集成创新。针对我市牧草种子生产技术落后和自给率低的问题，重点开展小黑麦、燕麦、苜蓿等优良牧草种子生产模式的研究与示范，加快形成中卫干旱半干旱区优质牧草种子生产技术体系。

5.宁夏奶业科创中心。由光明牧业有限公司承建，为公益性服务机构，平台主要在中卫及周边开展奶牛生产性能测定（DHI）、奶牛养殖和原奶大数据管控、奶牛饲料营养分析和质量安全监控、青贮饲料基地卫星大数据监控、奶牛疫控及繁殖监测和奶牛养殖技术培训，打造以中卫为中心、辐射宁夏乃至整个西北地区、在全国有影响力的奶业科技创新平台和培训基地，提升奶牛养殖水平，推动中卫及周边地区奶产业高质量发展。

三、葡萄酒产业

依托“宁夏红”品牌优势和市场竞争力，开展优质高产新品种选育、精细化规模化标准化栽培技术推广、高品质高端化葡萄酒酿制等关键技术的研究与应用，加快构建葡萄酒产业体系、生产体系、经营体系和技术研发推广体系，打造“宁夏红”葡萄酒品牌。

专栏 8：葡萄酒产业技术重点攻关方向

1.葡萄精准栽培理论基础及关键技术研究示范。研究中卫市风土条件对决定葡萄酒风格特征的视觉、味觉和嗅觉物质及其前体形成积累的影响作用，明晰受风土调控的品质组分及其关键发育时期；研究酿酒葡萄果实关键发育时期根际土壤、叶幕和果际微环境栽培关键技术，明晰关键发育时期调控酿酒葡萄果实中酚酸、类黄酮类化合物及挥发性香气物质合成积累的高效栽培技术；研发精准控制根际水肥和微生物菌群、枝条生长势和功能叶面积、果穗紧密度和果粒大小以及果实重要风味品质的种植管理成套技术，实现酿酒葡萄

综合品质的精准调控；研究适宜葡萄全程机械化生产的建园模式及配套技术体系，构建酿酒葡萄生产智慧物联管控系统与酿酒葡萄生产过程农业装备智能化管控系统。

2.数字葡萄园与数字葡萄酒庄管理系统研发应用。基于传感、通讯、智能控制数据、区块链、人工智能等先进技术，研发建立田块中葡萄品种、土壤类型、土壤营养成分、微气象环境数据库及葡萄实时表型监测与管理系统，构建优质酿酒葡萄种植管理决策系统；研发建立以作业平台为智能化对象，农机服务提供商为管理单元的葡萄园智能作业管理系统；研发建立葡萄酒酒庄为单位的生产物资与产品管理追溯系统，为一、二、三产融合发展提供决策依据。

3.现代生态酿造技术体系建立及产业化应用示范。挖掘与构建具有地域特征的优良、安全的本土酿酒酵母菌和乳酸菌，提升酿造工艺以及降低有害代谢物的安全控制，明晰宁夏产区葡萄酒风格特征性并进行风格固化控制。

4.酿酒葡萄生态栽培及废物资源化利用技术集成创新及应用。监测酿酒葡萄埋土对风沙影响，研究葡萄园行内覆盖、行间生草抑尘效应，改良葡萄架形，研究冬季葡萄挂枝技术防风效果，配合高效防风固沙林网体系建设，构建酿酒葡萄生态栽培新模式；开发葡萄皮渣、葡萄冬剪枝条等葡萄园、葡萄酒生产废物利用的生物精炼梯次开发技术，形成葡萄与葡萄酒副产物的资源化开发利用技术体系。

四、区域其他特色农业

（一）苹果产业。

以沙坡头区为重点地区，开展苹果抗寒旱品种选育、脱毒种苗繁育，突破水肥精准管理、绿色防控等关键技术；建立引种试验示范园，开展不同砧穗组合、不同树形、不同管理模式的栽培试验，筛选出最适宜发展的苹果新品种及配套技术。健全完善苹

果生产技术规程、富硒苹果行业标准和产品质量标准，促进苹果产业提档升级，打造中卫“有机苹果之乡”。

专栏 9：苹果产业技术重点攻关方向

1.沙荒地富硒苹果绿色精准生产技术示范与推广。针对中卫地区风土条件对苹果品质形成的影响机理不清楚、病虫水肥管理不精准、机械化应用水平低等问题，发挥中卫地区富硒优势，重点开展苹果品质标准与形成规律研究，建立产质协同的水肥一体化管理、病虫害安全绿色防控、减肥控药的绿色精准栽培、基于农机农艺融合机械辅助采收、贮运销一体化节能简约气调保鲜等关键技术研发与示范推广基地，助推苹果这一特色产业提质增效。

2.果蔬冷链物流关键技术与装备集成创新及应用。以大宗果蔬为对象，开展产地快速预冷技术及其设备研究；研制减振防振的新型包装材料及新型真空隔热材料，研究物流期间减振防振和隔热防冻等技术对果蔬品质维持的影响；研究果蔬物流期间温湿度精确控制；研究果蔬物流期间产品品质与损耗变化规律及其控制技术；进行技术装备集成示范推广。

3.宁夏苹果产业发展研究中心。围绕中卫市“一带两廊”发展规划，准确把握沙坡头区南山台苹果产业新形势，通过对国内外农业产业化发展和国内苹果生产发展现状进行分析，并结合我市苹果产业化发展的现状和趋势，提高苹果产业精、细、化管理水平，提升果品品质，提出我市苹果产业化发展的思路 and 对策，推动宁夏苹果产业高质量发展。

（二）果蔬产业。

以“高效、精品、特色、安全”为方向，借助粤港澳大湾区菜篮子生产基地认证，围绕设施果菜、拱棚韭菜、速冻蔬菜、供港蔬菜四大品类，进一步开展蔬菜新品种、新技术研发与推广。通

过推行标准化种植，推动设施产业向着绿色、有机、富硒方向发展，着力打造“有机富硒蔬菜之乡”。

专栏 10: 果蔬产业技术重点攻关方向

1.供港蔬菜机械化生产研究示范。针对供港蔬菜在一些关键环节需要耗费大量人工，且人工成本不断上升的现状，通过引进与研发相关机械设备，配套绿色高效栽培关键技术研发，研究制定菜心等品种种植密度、水肥管理、绿色病虫害防控等关键技术，提出适宜推广的机械设备和一套适宜农机操作的绿色高效栽培技术。

2.特色果蔬产地保质预处理与节能保鲜贮运及加工关键技术集成创新与应用。围绕特色果蔬产品（包括枸杞、红枣、苹果及特色杂果等新鲜果类，果菜与特色叶菜、外供蔬菜及应急储备菜等新鲜蔬菜），开展产后预冷分级、保质减损、节能保鲜、绿色包装、贮运及加工技术研发，对其采后生理生化、产地预处理、采后病害与生物加工技术的新理论、新技术进行深入研究，开发广谱、高效、安全无毒的绿色保鲜剂，开发可适用于产地、果蔬集散地、批发市场和工业化生产的贮运加工新技术、新工艺、新材料、新装备和新设施等，推进新鲜果蔬产品的节能贮运加工关键技术集成创新与示范推广，保障特色果蔬的安全性、质量品质和应急供应。开展特色果蔬深加工技术研发与产业化，在复合果蔬新产品、加工技术、智能装备、节能减排、功能因子高效提取、副产物高附加值利用等领域突破一批关键共性技术。

3.果蔬冷链物流关键技术与装备集成创新及应用。以大宗果蔬为对象，开展产地快速预冷技术及其设备研究；研制减振防振的新型包装材料及新型真空隔热材料，研究物流期间减振防振和防热防冻等技术对果蔬品质维持的影响；研究果蔬物流期间温湿度精确控制；研究果蔬物流期间产品品质与损耗变化规律及其控制技术；进行技术装备集成示范推广。

（三）马铃薯产业。

以海原县为重点地区，积极推动企业与科研院所合作，研发能实现薯、膜、杂分离，便于捡拾的覆膜马铃薯联合收获机，减少覆膜马铃薯机械化作业环节，降低作业成本；加强马铃薯优质种薯的研发，尤其是增产潜力大、抗逆能力强、品质优良型的品种，同时，建立健全马铃薯良种脱毒繁育推广体系，提高产业组织化、规模化、标准化水平，叫响海原“马铃薯之乡”品牌。

专栏 11：马铃薯产业技术重点攻关方向

1.马铃薯原原种高产高效生产关键技术研究。重点研究原原种雾培法、试管薯、脱毒苗高效快繁等生产技术；马铃薯原原种水肥一体化、架盘式离地生产等优质高效繁育技术；改造现有的智能温室和日光温网室，建设高标准高架苗床和低价苗床，提升脱毒马铃薯原原种综合生产能力；马铃薯脱毒种薯生产环节优化、病虫害预警综合防控技术等。

2.马铃薯农艺农机融合高产高质关键技术与示范。针对宁夏中部干旱带和南部山区贫困区域马铃薯产业需求，引进示范马铃薯优新品种、开展马铃薯起垄覆膜施肥播种等小型作业机械化种植技术研究、集成示范马铃薯覆膜保墒旱作节水、合理密植、病虫害绿色防控等优轻简化种植技术，探索马铃薯增施生物有机肥的绿色种植技术，开展马铃薯水资源高效利用技术研究，开展农民实用技术培训，提高马铃薯生产水平，增加农民收入，振兴乡村经济。

（四）小杂粮产业。

以海原县为重点地区，依托自治区有机旱作农业科技示范展示区，以谷子、糜子、荞麦为主，重点引进晋谷 40、张杂谷 13、

张杂谷 19 等一批小杂粮新品种。研发旱作保墒技术、科学施基肥、渗水地膜精粮穴播等一批新技术。加快小杂粮产业提质增效，打造“绿色食品”新样板，助推乡村振兴发展。

专栏 12: 小杂粮产业技术重点攻关方向

优质小杂粮新品种引进与种植关键技术集成示范。围绕中卫（海原）有机旱作农业示范展示区、旱作区小杂粮高效优质栽培项目集成示范基地，重点引进晋谷 40、张杂谷 13、张杂谷 19 等一批小杂粮新品种，重点推广“渗水地膜穴播”等新技术成果。依托中国农科院、宁夏农科院等科研院所，建立产学研用合作基地，积极开展小杂粮品种、种植关键技术集成示范。

第五章 科技创新助推社会事业开创新局面

坚持以人为本，发展为民，深入推进政产学研用结合，围绕文化旅游、交通运输、卫生健康、生态环境、社会民生、公共安全等重点领域，充分发挥科技创新对改善民生的引领和支撑作用，将科技成果转化与民众生活紧密联系，使科技创新成果惠及广大人民群众，达到降低生产生活成本、提高效益、促进和谐、改善生活质量的目。

一、文化旅游领域

利用中卫大数据产业发展优势，加快推进智慧旅游云服务建设，优化旅游大数据分析系统、线上智慧导览等系统建设。支持3-5个基于数字化、网络化、智能化、5G通信等新一代技术的文化科技研发应用项目，推动新闻出版、广播影视、文化艺术、创意设计、文物保护利用、非物质文化遗产传承发展、文化旅游等领域系统集成应用，运用物联网、云计算、大数据和人工智能等新技术对公共文化服务和文化产业进行全方位、全链条改造，推动文化数字化成果走向网络化、智能化。

专栏 13: 文化旅游产业技术重点攻关方向

1.中卫市文化创意产业孵化园建设项目。针对中卫地区人民群众不断增长的物质、文化生活需求的重要举措，发展中卫文化事业、产业，提升中卫城市软实力，打造中卫文化产业高地的盛举。中卫市文化创意产业孵化园集会展、演艺、出版、传媒、动漫、影院、非遗等共处一个文化区域，打造具有鲜明文化形象并在中卫区域内外产生一定吸引力的多功能文化产业创意孵化园。

2.中卫市智慧文旅融合发展建设。借助“文化+”、“旅游+”、“科技+”三大引擎，将移动互联网和5G+等先进信息化技术应用到文化、

旅游产业，开展智慧文旅公共服务关键技术研发。建设集文旅成果演示、视频监控、应急调度，大数据分析、网络舆情预测等多功能为一体的智慧文旅攻关服务展示平台。发挥智慧文旅公共服务平台作用，结合用户的消费需求，推动大数据监测分析、智慧化旅游体验的市场应用，助推中卫全域旅游示范市建设。

3.智慧旅游公共服务平台建设。建设集智慧文旅成果演示、视频监控、视频监控、应急调度、大数据监测分析、网络舆情预测等多功能为一体的智慧文旅公共服务展示平台，实现一图游中卫、一码游中卫等功能，以科技手段助力黄河文化传承。

4.中卫市智慧旅游创新平台。在中卫智慧旅游平台建设的基础上充分发挥“云天中卫”大数据统计分析作用，加大与 OTA 平台和三大运营商合作力度，扩大旅游数据来源，完善旅游数据，全面精准分析和掌握来卫游客信息，为旅游营销、市场拓展，服务提升提供更加有力的数据支撑。开发建设智慧导览和导游服务，利用 5G 网络技术，推动建设“智慧引导”、“人脸识别”、“游客多次入园”、“门票多日有效”等系统，整合中卫旅游资源和旅游要素，力争实现游前、旅中、游后的综合智能体验、展示和服务。借助自治区文化和旅游厅信息化服务平台，充实“一部手机游宁夏”平台中卫文化旅游信息内容，升级改造中卫智慧旅游网等新媒体平台，推出特色文化旅游产品，丰富展示内容，提升文化旅游信息化服务水平。

5.中卫市文化遗产保护关键技术集成应用。发挥科技优势，推进物质文化和非物质文化遗产的保护传承。开展乡土建筑、文化线路、文化景观等文化遗产的调查与保护，集成应用加强基本建设中的考古和文物保护的关键技术，加大馆藏文物的保护力度，提升科技创新能力。加强历史文明起源研究和成果宣传，在考古研究中积极应用高新技术。集成应用成套关键技术保护非物质文化遗产濒危项目，用技术手段提高具有特殊价值的村落或特定区域动态整体性保护的水平。

二、交通物流领域

将云计算、大数据充分应用于智能交通领域，对中小型企业的产品、技术、运营管理和资源整合等方面发挥推动作用，支持研发物联网中自动控制、传感器技术对交通的实时控制与指挥管理等一批项目；加强 RFID 技术在智能交通中的应用，主要包括：机动车辆证照管理、交通流检测及违章取证、交通救援和特殊车辆监控、智能停车场管理、多义性路径识别及高速公路收费拆分账管理等。利用物联网、车联网等新技术，形成人、车、城市的统一。

专栏 14：交通物流产业技术重点攻关方向

1.风积沙制备超高性能混凝土（UHPC）在公路桥梁养护工程中的应用技术研究。本项目针对中卫地区风积沙的利用问题展开研究，拟采用现状调研、室内试验、工程应用三步走的方式对风积沙在超高性能混凝土（UHPC）中的应用展开研究。利用风积沙粒径细，二氧化硅含量高的特点制备超高性能混凝土（UHPC）。

2.玄武岩纤维在道路工程中的应用研究。本项目针对玄武岩纤维在中卫地区沥青路面和水泥混凝土路面的利用展开研究。采用现状调研、室内试验研究、工程应用三步走的方式对玄武岩纤维在沥青混合料和水泥混凝土中的应用展开研究。核心研究内容主要包括玄武岩纤维生产工艺、在沥青混合料和水泥混凝土中的应用机理、配合比设计等。

3.“互联网+便捷交通”关键技术集成示范应用。运用信息整合与分析技术，研究交通异常和及时警告提醒技术；交通事故快速发现、勘查认定、处置救援技术；新一代交通互联控制与事件识别技术。加快大数据、智能化安全监测预警技术应用，开展城市交通拥堵预报与智慧治理技术研究与应用。

三、卫生健康领域

围绕我市健康发展需求，突出解决慢性病防控、生殖健康等影响民生发展的重大问题，着重在智慧医疗、新冠肺炎防控等领域加大科技支持力度，加强慢性病筛查、普患疾病防治技术推广和临床新技术新产品转化应用。健全公共卫生服务体系，支持特色专科建设。针对高血压、心脑血管疾病、恶性肿瘤、呼吸系统疾病、代谢疾病等重大和高发慢性非传染疾病，建立基于信息共享、知识集成、多学科协同的集成式、连续性疾病诊疗和健康管理服务模式，推进“互联网+医疗科技”示范建设，实现资源优化配置，强化健康促进的目标。

专栏 15: 卫生健康产业技术重点攻关方向

1.“互联网+医疗健康”关键技术研究与应用。研究建立基于人工智能的临床诊疗决策支持系统，开展智能医学影像识别、病理分型和多学科会诊以及多种医疗健康场景下的智能语音技术应用，提高医疗服务效率。鼓励医疗机构应用互联网等信息技术拓展医疗服务空间和内容，构建覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务模式。

2. 研究中西医结合治疗急性盆腔炎性疾病临床疗效。针对我市近年来慢性盆腔炎患者数量增多，传统治疗效果不佳。通过中药腹部经络穴位热敷治疗是借助热力通过皮毛腠理，循经运行，以达到疏风散寒，调气活血，化瘀通络，消肿止痛的一种治疗方法。

3.中医药防治高血压病技术推广应用。针对我市高血压的发病率较高，严重影响人民群众的健康和生活质量。推广中医药防治高血压的技术应用，以及高血压的预防咨询及后续处理。

四、生态环境领域

依托节水型城市建设，深入开展城市供排水、污水处理及中

水利用技术的研究及气候变化与防灾减灾新技术的开发和应用研究；推广西北典型区生活节水与污水再生利用技术、人工生物土壤结皮固沙技术、废弃生物质资源化协同制备技术。促进环保与互联网技术融合，重点提升环境污染治理工艺自动化、智能化技术水平，支持土壤、大气、水等环境监测预警网络系统及关键技术装备研发，推进环境大数据建设，建立环保数据共享与产品服务体系。立足中部干旱带生态建设，围绕西甜瓜新品种引进选育、优质高效栽培及植被修复等关键技术开展研究，加快推进生态修复治理。

专栏 16: 生态环境产业技术重点攻关方向

1.人工生物土壤结皮固沙技术应用与示范。以沙坡头地区天然生物土壤结皮中占优势的蓝藻为固沙材料，通过人工分离纯化、培养、扩繁和喷洒等措施在自然降水条件下快速形成稳定的人工蓝藻结皮固沙层，形成中卫风沙区沙害治理和生态恢复中实用性强、可持续性高、环境友好的有效综合治理技术体系。

2.废弃生物质资源化协同制备技术研发与示范。针对废弃生物质对环境造成严重污染且形成资源浪费的现状，开展农林废弃物资源化处理技术研究、处理设备研制，开展废弃物资源量调研，建立技术研发示范基地，开展生物质能协同利用技术示范。

3.土地资源节约集约型利用技术与模式研发。开展灌区水土耦合及其生产力和环境效应研究，主要土壤类型区农田土壤肥力演变研究，培肥耕作的有效性研究，从测土配方施肥、化肥减量增效、中低产田改良、有机肥应用等技术的研发推广方面加强耕地质量保育措施，开展耕地保护补偿机制和集约高产的耕地利用模式研究。

4.科技支撑黄河流域滩涂湿地生态修复模式研究。综合考虑黄

河流域中卫段不同区段水质和生境现状，总结现有生态修复技术，提出黄河流域中卫段生态修复模式体系，恢复与加强河流的自净能力，进而修复黄河干支流水生态系统。

5.中部干旱带压砂地退出后土壤修复与西瓜新品种引进选育、优质高效栽培关键技术研究与示范。围绕压砂地去除覆盖砂石层后，根据退砂后生态环境的变化，开展西瓜、甜瓜种质资源抗旱性、抗病性综合鉴定与评价，通过种质创新和遗传改良，筛选优质、抗旱、抗病的西瓜新品种。通过开展机械深翻、覆膜节水滴灌、水肥调控等西瓜高效栽培模式关键技术研究，形成中部干旱带地区西瓜高效种植模式和节水灌溉技术体系，实现压砂地退砂后西瓜产业健康可持续发展。

6.草地和沙地生态恢复与可持续利用技术集成与示范。开展草地与沙地自我恢复技术及近自然恢复模式研究，发展低成本的草地、沙地恢复技术，探索、完善、创新防沙治沙和沙产业发展模式。探讨适用于不同地区、不同立地类型、不同恢复方式的恢复草场可持续利用人工管理技术。

7.养殖场沼液沼渣资源化关键技术与装备研发及其产业化。以宁夏沙坡头区养殖废弃物（牛粪、猪粪等）为原料，通过资源合理化利用，产业设备创新，技术创新，产品创新和模式创新，实现养殖废弃物增值高效循环利用，将养殖废弃物通过高新技术生产成合格的有机肥料，建立集成示范核心区，为有机替代化肥，化肥减施增效提供技术保障，促进农业增效农民增收。

8.中部干旱带荒漠草原压砂地植被修复和生态修复研究与示范。针对退出的压砂地，以自然修复为主，宜林则林、宜草则草。在宜林地区，进行适生能源植物或生态修复植被的筛选，开展高效栽培和能源物质开发研究；在宜草地区，开展牧草资源品种筛选和水肥调控技术研究，构建荒漠草原压砂地综合改良技术和模式，最终形成荒漠草原压砂地的植被修复和生态修复技术体系。

9.废弃物再生利用协同无害化处理工程技术研究中心。以废弃物再生利用协同无害化处理为主要研究方向，以项目为依托，以成果产业化为目标，以提高经济效益和社会效益为宗旨，开展废物处理生产流程智能化信息化升级、模块化冶金在固废资源化中的应用、工业废盐的无害化协同资源化处理三个课题研究，实现废弃物再生利用，促进发展绿色环保经济。

10.农业废弃物资源化工程技术研究中心。围绕农业废弃物资源化发展现状，准确、及时、高效地开发出废弃物资源化产业所需的新技术、新工艺、新设备和新产品，强化和完善科技成果转化中间环节，缩短成果转化周期，促进产学研紧密结合，为农业废弃物资源化引进、消化和吸收国外先进技术提供基本技术支撑，持续不断地为规模化生产企业提供成熟的先进技术及装备，带动相关企业的发展。

五、社会民生领域

以改善民生和可持续发展战略为目标，组织实施一批事关社会和谐发展的重大关键技术攻关，着力突破一批重大社会公益性关键核心技术，加快培育形成能够有效支撑智慧校园建设、乡村振兴战略和人居环境改善的重大公益性体系，为全市社会民生领域发展提供科技支撑。

专栏 17: 社会民生产业技术重点攻关方向

1.优势特色作物高效节水及水肥一体化灌溉制度及技术规程研究应用。研究枸杞、玉米、果树等优势特色作物高效节水及水肥一体化灌溉制度，施肥制度，制定不同优势特色作物及水肥一体化技术规程。

2.“互联网+教育”关键技术研究及应用。集成应用示范智慧校园建设技术应用系统，构建以云计算、物联网、大数据为基础的校园

工作、学习和生活一体化智慧化环境，促进基于大数据模式下的教育管理与教育教学实现形式。建立优质数字教育资源共建共享平台，促进信息技术与教育教学全面深度融合。

3.污水处理水质提升技术集成创新。针对黄河流域生态保护和高质量发展的迫切要求，开发面向节水和再生回用为主的城乡污水水质提升技术，围绕填料结构改进、工艺参数优化、微生物改善等方面开展集成创新，研发一套适用于寒旱区的城乡生活污水处理技术，并在全区范围内推广，出水可实现再生回用和补充河湖景观用水，对消减地区污染负荷、提升河湖水质、改善生态环境具有重要意义。

4.分布式埋地组合生活污水生态处理技术示范与推广。针对污水处理水质标准提升和可利用建设用地面积减少的双重实践压力，采用膜生物反应器处理工艺，围绕生化段强化生物脱氮除磷、精确曝气、碳源投加、化学除磷投加控制系统优化、基于强化 A2O 工艺的微生物环境改善、深度处理工艺优化组合、膜处理段组件产水量下降、吨水能耗高等难点创新研发技术，研发低能耗的集成膜生物反应器处理技术示范与应用。

5.宁夏中部地区（以中卫市沙坡头区为典型）美丽乡村关键技术研究示范。建立引黄灌区农村厕所粪污、生活污水、垃圾处理与资源化模式运维长效机制，探讨流域单元内生态保护成效与资金分配挂钩的激励约束机制和生态补偿制度；研究改厕和养殖场固液快速分离设备及室内低渗透性地层污染强化阻隔技术、生活污水处理处置过程中水污分离绿色材料和低成本快速处理装备、垃圾堆放场地抗老化和抗侵蚀的耐久性防渗吸附阻隔材料，建立农村改厕、生活废水和垃圾源头减污及与快速净化控排协同技术设备。

6.中卫市农村厕所改造技术创新应用。围绕农村厕所改造中面临的节水循环、冬季防冻、达标排放、农村生活污水收集处理系统建设、粪污在生态系统中的循环利用、农村厕所的运维管护、厕所技术创新等方面的技术难题，研究从给排水工程和污水处理方面进行系统的研究与探索，以求提升农村厕所使用、维护以及粪污资源化利用全链条的环保卫生、安全舒适、经济持续性，增强多技术方案供给和商业模式选择，确保中卫市农村厕所改造科学有序推进。

六、公共安全领域

开展防灾减灾、生产安全、食品安全、消防安全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。鼓励物联网及信息技术在公共安全领域应用研究，鼓励建设数字化社区和监控网络。鼓励开展安全生产新材料、新工艺、新设备和新技术的研发应用。全面提升安全生产事故预警，防治、救援等各个环节的科技创新能力，强化公共安全领域的科技支撑。

专栏 18: 公共安全产业技术重点攻关方向

1. 中卫数字应急平台建设项目。研究高危场所火灾监测预警与防控技术，建立基于物联网技术的分布式综合体火灾防控系统；研究高层建筑、大型建筑物关键结合部位防火分隔设施和保护装置的控制方法；研究火灾场所人群疏散快速预测、信息集成与指挥决策技术；引进和消化新一代灭火救援技术与设备。

2. 危险化学品生产过程安全保障关键技术集成创新应用。围绕化工等危险化学品生产企业，开展重大危险源监控信息、可燃有毒气体检测报警信息，企业安全风险分区信息、生产人员在岗在位信息以及企业生产流程管理等一体的信息管理系统研发。

3. 智慧安全生产“一张图”关键技术研究。基于电子政务外网和内网，建成纵向覆盖市、县（区）各级安监部门及企业，横向覆盖相关成员单位的安全生产监管综合技术平台，形成全市在安全生产监管、行政执法、隐患排查、安全标准化、综合业务管理、应急管理等功能于一体的综合信息化平台。

第六章 支撑科技创新发展的重点任务

一、提升对外科技创新合作层次

贯彻落实“科技支宁”东西部合作长效机制，强化对外交流合作，围绕我市主导产业、特色优势产业、新兴产业发展和生态环境建设及污染防治。支持我市各类创新主体，特别是科技型企业，通过委托研发、合作研究、联合开发等形式，与东部地区技术、人才优势突出的企业、科研院所、高校等开展合作研发，实现重大关键技术突破。鼓励区外大型企业、科研院所、高校、重点实验室、试验基地与和相关科研院所以多种形式来卫共建技术开发机构、高新技术转化基地等新型研发机构，建立长期协作关系，形成开放、流动、竞争、协作的运行机制。支持我市各类企业及创新主体与东部地区高新技术企业、科研院所、高校联合共建重点实验室、工程技术研究中心、技术创新中心、企业技术中心、临床医学研究中心等研发平台；支持东部地区高新技术企业、科研院所、高校在卫建立独立研发机构或设立分支机构。完善科技创新成果收益分配机制，激励政策向科技创新实际贡献人倾斜，允许科技创新人员在外、资源在外、场地在外，变人才的流动为成果的流动，设立东西科技合作“飞地”。

二、引进或培育一批科技型企业

实施科技型企业成长路线图计划，针对企业不同阶段的成长需求，通过差异化政策扶持，搭建成长阶梯，引导人才、项目、

资金、技术等创新要素集聚。通过政策引导、招商引资、高层次人才领办创办、建设离岸孵化器和飞地科研成果育成平台等方式，引进培育一批初创型科技型企业。鼓励各县（区）特别是高新技术产业开发区，围绕主导产业延链补链强链需求，精准引进一批区外高新技术企业来卫设立法人企业。建立培训、帮扶、受理、评审长效机制，对创新能力强、市场效益好的企业实行重点跟踪服务，实行“一企一策”，通过财政奖补、税收优惠和创投基金等支持方式，实施科技型企业梯次培育工程，积极培育创新型示范企业，不断扩大高新技术企业规模，带动全市科技型企业发展壮大。到 2025 年，全市高新技术企业达到 60 家，创新型示范企业达到 5 家，自治区科技小巨人企业达到 30 家，科技型中小企业达到 300 家以上，形成龙头引领、链条延伸、集群发展的新局面。

三、积极布局建设科技创新平台

围绕我市六大产业打造一批创新资源配置优、联合创新能力强、开放服务水平高的科技创新平台，形成布局合理、定位清晰、管理科学、开放共享、多元投入、动态调整的科技创新平台体系。加强重点实验室、工程技术研究中心、企业技术创新中心等科技创新平台的建设布局。吸引研发能力强的研发机构、高等院校和高新技术企业入驻我市并建设科技研发平台。鼓励企业自建或与区内外科研院所合作共建研发平台，开展技术创新与集成、科技成果转化和产业化、关键共性技术攻关等活动，提升企业科技创新能力。到 2025 年，全市建成国家工程技术研究中心 1 个，自治

区重点实验室 1 个，自治区工程技术研究中心 10 个，自治区技术创新中心 60 个以上，形成创新引领、平台支持、集群发展的新局面。

四、着力促进科技成果转移转化

深入推进以需求为导向的项目形成机制改革，围绕重点产业和行业关键技术需求，引进一批先进成熟技术落地。探索建立“定向研发、定向转化、定向服务”的订单式研发和成果转移转化机制，强化科研项目与市场需求的匹配性。加强科技成果登记，建设科技成果信息汇交平台。建立重点领域科技成果精准推送机制，分期、分批、分类推送“成果包”和“需求包”，建立“项目从需求中来，成果到应用中去”的管理模式，从源头上打通科技成果转移转化的“最先一公里”，提高研发活动的针对性，实现科技需求精准识别、科技成果精准筛选、对接活动精准组织、服务支持精准提供。推行“揭榜挂帅”人才使用体制机制，充分激发创新主体的积极性，实现关键核心技术的突破创新，提高创新链整体效能。壮大科技成果转移转化人才队伍，完善落实招才引智政策，鼓励有条件的高校院所、科技中介联建一批科技成果转移转化人才培养基地，广泛开展技术转移转化人才培养，培育一支既懂科技又懂市场的科技型企业企业家队伍。

五、加快推进创新创业载体建设

充分调动我市行业领军企业、创业投资机构、社会组织等各方力量，搭建专业化众创空间、星创天地和各类孵化器等服务载

体，全面推进双创要素的融通发展，加快人才、政策、资本的聚集，努力向平台化、集成化、网络化方向发展。加大引导扶持力度，着力增强创业创新的孵化能力和服务能力，促进经济转型升级和发展动力，转换引导双创载体提升服务能力和管理水平。以宁夏中关村科技产业园为依托，建设一批创业实训基地，鼓励青年与大学生创新创业者进入宁夏中卫中关村科技产业园、云天中卫众创空间等创业载体，增强企业创业创新活力，营造想创、会创、能创、齐创的创新创业氛围。依托中卫市新闻传媒中心科技文化创意产业孵化园建设，以“文化创意+高新技术”的产业定位，搭建展示交易、技术咨询、创业孵化、融资信贷和文化交流等五大公共服务平台，孵化会展、演艺、出版、传媒、动漫等中小企业，推动科技与文化高度融合，促进区域新兴产业的快速发展。

六、推进三级农业科技园区建设

以提升农业特色优势产业发展质量和效益为目标，构建“自治区农业高新技术产业示范区—国家农业科技园区—自治区农业科技示范展示区”三级农业科技园区体系。中宁县围绕枸杞产业，着力打造自治区农业高新技术产业示范区。中卫国家农业科技园区围绕枸杞、肉牛、奶产业，按照核心区—示范区—辐射区三个圈层布局建设，集聚科技、人才、资本、政策等创新资源，发挥农村创新创业、成果展示示范、技术转化推广和高素质农民培训等功能，培育农业农村发展的新引擎，以科技创新推动生态保护和农业高质量发展，以科技要素驱动产业示范发展，形成“生态优

先、绿色发展、创新驱动、高端引领、智能式信息融合发展”的宁夏现代农业科技创新创业高地。自治区农业科技示范展示区按照“一县一园一特色”布局建设，加强新品种、新技术、新装备、新模式的集成示范，成为科技成果转化、县域农村创新创业、科技特派员孵化、农业科技综合服务的有效载体，打造可复制、可推广的科技示范样板。

七、坚持和完善科技特派员制度

认真落实自治区《关于坚持和完善科技特派员制度的实施意见》，建立健全科技特派员分类管理机制，加快建成一支懂农业、爱农村、爱农民的高素质科技特派员队伍。拓展科技特派员服务领域，引导和支持科技特派员围绕农村一二三产业融合发展，助力推进农村电商等“互联网+”现代农业的新产业、新业态、新模式，努力培育新的经济增长点，为农业产业向“四化”发展贡献力量。鼓励科技特派员聚焦特色优势产业组建创新战略联盟或创新联合体，加强创新品牌培育，实现技术、信息、金融和产业联动发展。发挥科技特派员创业服务专项资金引导作用，以贷款风险补偿、贷款贴息等方式，推动构建科技特派员多元化、多层次、多渠道的融资机制，加大对科技特派员企业信贷支持力度。

八、推动科学普及事业加快发展

充分应用现代信息技术，深入推进“互联网+科普”，创新科普传播方法，提高科普传播吸引力和渗透力。大力培育科普教育基地，推进重点实验室、工程技术研究中心等创新平台科普资源免

费向公众开放。推进科普进乡村、进社区、进校园，培育建设一批智慧科普校园和乡村、社区科普工作站。引导支持医院、影剧院、图书馆等公共场所逐步增加科普宣传设施，深化全民科普教育。坚持政府引导与社会推动相结合、公益属性与市场机制相结合，创新科普形式、丰富科普内容、拓展科普渠道，推进科普工作社会化、市场化、品牌化。面向青少年、农民等重点目标人群，深入实施科学素质提升工程。提升科普活动品牌影响力，创办好科技活动周、文化科技卫生“三下乡”、科普日等大型科普活动。加大对优秀科学家、企业家以及各类创新机构的宣传力度，引导全社会关注创新、参与创新、支持创新。及时向社会公众普及最新科学发现和技术创新成果，推动科技成果科普化。

第七章 规划落实的关键措施

一、加强组织领导

强化中卫市实施创新驱动战略领导小组职能，加强对科技创新工作的统筹协调，抓好规划主要指标的分解和落实，把实施科技创新“十四五”规划与县域推进实施乡村振兴和创新驱动发展战略相结合，健全完善政策、组织、资金保障。加强与自治区科技创新发展规划以及与我市国民经济与社会发展规划、产业、人才等专项规划的有效衔接。建立常态化的企业技术创新对话、咨询制度，发挥企业和企业家在创新决策中的重要作用，吸收更多企业参与研究制定技术创新规划、计划、政策。

二、优化投入机制

坚持和完善政府投入为引导、企业投入为主体、社会力量积极参与的科技投入机制。建立完善地方财政科技经费的稳定增长机制，有效带动和促进地方财政加大科技投入，把科技投入作为预算保障的重点，并优化财政科技投入结构。完善科技和金融结合机制，建立多渠道科技融资体系，引导和促进银行业、保险业等金融机构及创业投资等各类资本，创新金融产品、改进服务模式、搭建服务平台，实现科技创新链条与金融资本链条的有机结合。强化绩效考评制度，切实提高科技资金的使用效率。积极引导企业加大研发投入，切实增强企业的自主创新能力。

三、落实创新政策

认真落实国家、自治区对科技创新的各项扶持激励政策，加

强科技供给，有效发挥机制政策对全社会科技创新的长效激励作用。解放思想，大胆作为，加快推进科技创新“四个一批”工程，强化科技创新政策与其他相关政策的统筹协调，营造保障科技创新的良好法制环境。完善现有科创载体平台、科创人才、科技金融、企业培育、知识产权、农业创新、股权投资等创新创业相关政策，切实将优惠政策落实到位。

四、强化人才支撑

建立完善“人才+项目+平台+转化服务”的创新人才培养体系，提升人才培养成效。加大自治区科技创新团队培育力度，实施“创新团队倍增计划”，加强重点产业领域高层次科技创新人才培养，在每个产业链关键环节培养创新团队和创新领军人才，形成产业和创新人才深度融合相互促进的良性格局。突出企业引才主体地位，实行“揭榜挂帅”等制度，推动“政府引才”向“企业引智”转变。支持企业依托重大科研项目、对外交流与合作，引进和培养技术专家、管理专家和拔尖人才。培养一批具有较强科技创新能力、经营管理能力和持续创新能力的科技企业家。加大对优秀青年科技人才的发现、培养，增强科技人才后备力量。

五、重视监测评估

建立健全规划实施的监测评估制度，委托第三方专业机构对规划实施情况进行年度监测、中期评估和总结评估。建立健全科技规划动态调整机制，根据监测评估结果，结合科技创新最新进展和我市经济社会需求新变化，对规划指标和任务部署进行及时、必要的调整，将科技安全和科技保密工作纳入监测评估范围。