

2024 年度陕西省关键核心技术攻关指南

（区域创新能力提升领域）

1.人工智能关键技术研发与应用（西安市重大技术需求）

以推动人工智能技术持续创新和与经济社会发展深度融合为主线，围绕我省人工智能产业发展的短板弱项和关键环节，瞄准大数据、智能硬件、计算机视觉、智能语音、大模型技术、智能终端、智能传感器、人工智能安全以及人工智能技术应用等方向开展技术攻关，突出自主创新和产业带动，突破产业发展瓶颈，有效推动企业转型，产业技术创新，推动产业链强链、延链、补链，为产业发展提质增效。

1.1 基于多源信息感知融合的故障预测智能处理技术

研究方向：针对工业控制、汽车电子和智能制造等领域对于系统状态监控和故障诊断的需求，研究多源传感器数据融合诊断方法。设计基于对抗网络的数据增强算法、基于感知网络和基于迁移网络的故障诊断算法、基于融合的故障预测及剩余使用寿命预测算法、基于图神经网络的维修决策算法。开发集成数据采集和传输、状态监测、故障诊断、隔离、预测、智能决策和自动化执行等功能的故障预测智能处理原型系统。

1.2 基于大模型的多模态智能体技术研究

研究方向：针对大模型在领域知识支持方面的不足，基于检索增强生成方法，研究复杂任务智能分解、专业模型与工具

智能调用技术，构建垂直领域知识多模态服务智能体，具备图像、文字、专业模型与专业工具等多种形式整合和交互功能，可生成符合专业标准的高质量文本，支持领域科学研究、技术报告、行业分析、智能问答等多种应用场景。

1.3 工业设备智慧运维大模型技术研究及应用

研究方向：针对当前各行业和领域的关键设施设备，在运维检修过程中关键人才难以培养，维修决策主要依赖专家经验指导的现状，重点围绕建立具备关键设备检修专业知识领域的垂直大语言模型开展核心技术攻关。开展关键设备运维检修大语言模型知识构造技术研究、关键智能运维大语言模型自动问答技术研究，设备运行状态的综合评估，在设备全生命周期管理系统中完成应用。

1.4 工业边缘智能控制技术研究与应用

研究方向：针对智能工控领域、智慧制造领域以及高新技术领域中的行业需求，融合 AI 智能识别、边缘计算、可编程控制等技术，重点突破多模感知信息融合、多任务实时协同管控、目标高精度识别等技术，研制基于国产芯片、具备 AI 目标识别与智能辅助控制的工业边缘智能控制器硬件产品及具备感知计算控制一体化的工业智能编程软件，实现轨道交通、智慧水务、智能制造等典型业务场景的示范应用。

1.5 面向公共安全的多信息融合视觉智能分析系统研究

研究方向：面向城市公共区域涉及行人的异常突发事件预警需求，研究基于多源异构信息融合的感兴趣行人目标发现、

长时跟踪、行为分析与意图判断等智能技术，突破大尺度时空变化下的多源图像配准、大范围跨相机目标跟踪、轨迹预测、长时行为分析、意图判断等智能解析技术，研制实时准确的行人行为分析系统。

1.6 复杂海况下船舶高精度航线跟踪控制技术

研究方向：面向海洋船舶在复杂海面环境下的自主跟踪航路航行需求，开展海洋船舶高精度航路跟踪控制技术研究。研究准确描述风浪、水流等环境因素对船体运动的影响规律的海况感知算法，建立对应的精细化船舶动力学模型，设计基于非线性预测模型的模型预测控制器，实现鲁棒、高精度航线跟踪。

2. 高端智能装备及机器人零部件关键技术研发与应用（宝鸡市重大技术需求）

围绕高端智能装备及机器人零部件研制特色产业开展轻量化、高承载力机器人一体化关节，适应高速铁路的智能检测维修装备，压缩型高弹减振扣件等的研制，推动产业链强链、延链、补链，为产业发展提质增效。

2.1 基于谐波传动的轻量化、高承载力机器人一体化关节研制

研究方向：研究一种基于谐波传动的高精度、轻量化、高承载力机器人一体化关节，由减速器、电机、编码器、读数头、控制器高度集成，适用于医疗机器人、仿生机器人、军用机器人，并建设机器人一体化关节装配试制生产线。

2.2 五轴立式加工中心研制及应用研究

研究方向：研制一款高端专用五轴立式加工中心，并完成五轴加工编程等五轴技术应用研究。机床采用双立柱高架结构，配摇篮式双摆转台，一次装夹可完成复杂精密零件的全部加工。重点解决 AC 轴摇篮式直驱五轴转台技术、龙门结构双驱技术、五轴机床应用技术。

2.3 高速铁路的智能检测维修技术及装备研究

研究方向：开展高速铁路线路智能检测装备双源智能探伤车的高度融合、智能辅助驾驶、超声波探轮空间姿态控制及关键部件、智能伤损识别数据分析与管理、高精度里程定位技术的研究。开展高速铁路线路维修装备轨道更换车组的无砟轨道板机械一体化更换施工装备、特殊地段装备、邻线及本线模式下装备的适应性研究。

2.4 压缩型高弹减振扣件研发应用

研究方向：研发一种在结构设计上整体采用单层铁垫板配合偏心调距套，并与下方弹性垫板及耦合垫板预留装配间隙的压缩型高弹减振扣件，保证系统有较好的稳定性、减振性、耐腐蚀性、绝缘性；主要减振部件采用聚酯弹性体材料及微孔发泡弹性体材料，具有减振降噪，耐久性、耐疲劳性能好、抗腐蚀、绝缘性、回弹性好等明显优点，扣件减振降噪指标为 $>6\text{db}$ ，达到中等减振要求，同时与普通扣件接口尺寸一致，安装简单、维修方便，可实现较为便捷的施工操作和后期维护调整。

2.5 悬挂式单轨Ⅱ代可动芯道岔关键技术研究及应用

研究方向：攻克悬挂式可动芯道岔系列关键核心技术,开展道岔总体布置研究、道岔梁体结构形式研究、道岔提升装置的研究、道岔补偿轨结构形式及锁定装置研究、道岔可动轨和导向轨结构形式研究、道岔控制系统研究、道岔制造、安装、调试研究等悬挂式单轨Ⅱ代可动芯道岔关键技术研究,进行产品试制,配合悬挂式单轨系统完成道岔的调试及测试。

2.6 多场景柔性上下料机器人系统研制及产业化应用

研究方向：研发适应多场景机床模式的六轴机器人,实现内置机器人的柔性化及多功能化。实现融入视觉的柔性上下料机器人系统的集成开发,实现对物料的自主识别、视觉定位、智能抓取和高效率输送。通过融入视觉感知,增强机器人系统应用+的使能技术水平,积极培育我省机器人产业链尤其是下游需求侧涌现出更多新模式和新业态,为进一步推动“机器人+”应用创新实践,为产业链条开拓挖掘出更多地供需对接点提供有力支持。

2.7 数字智能专用焊接机器人研制

研究方向：研发一种数字智能专用工业焊接机器人,能够满足电焊机输出热量及焊接速度能实时随着焊缝位置变化的拟人工艺技术需求。实现焊接机器人具备精准位姿信息感知能力,能够根据焊缝位置(平焊、立焊、仰焊、横焊)和不同金属材料特点等信息计算出不同焊缝位置焊接工艺(焊接电流、电压、焊枪角度、焊接速度)的参数输出与连续控制。

3.输变电产业关键技术研究（咸阳市重大技术需求）

输变电装备产业作为咸阳市重点发展的产业，以电力绿色化、成套化、智能化发展为主攻方向，使产业链由中低压传统输变电设备生产制造向智能电网、光伏发电等领域的新型输变电设备不断延伸，提升产业竞争力。

3.1 阀控系统国产化替代技术研究

研究方向：研发基于国产芯片的阀控软、硬件系统，实现核心控制芯片、操作系统的国产化替代，满足未来中高压电力电子装备的发展需求，能够支撑 35kV 等级 SVG、级联储能等新型电力电子设备控制。

3.2 新型绝缘管式高压电容器研发

研究方向：围绕特高压、柔性直流输电、电力储能领域所需特种电容，依托产线现有技术基础及生产设备，采用新型全膜固体介质、新型液体绝缘介质、新型芯子组成结构、新型补油工装，开发新型绝缘管式高压电容器。

3.3 轨道交通专用组合式避雷器的研究

研究方向：针对避雷器在轨道交通系统中对特殊工作环境适应性的要求，研究避雷器的结构形式、电气参数、绝缘性能、发热特性，确保在高湿度、高海拔、强电磁干扰环境下长期稳定运行。同时研究避雷器的智能化监测与诊断技术。

3.4 363-1100kV GIS 绝缘拉杆研发

研究方向：针对超高压、特高压（即 363kV-1100kV）GIS 中断路器用绝缘拉杆的技术需求，围绕仿真计算、结构设计、

绝缘材料特性、绝缘基体制造工艺、绝缘拉杆粘接工艺、检测方法和实验运行数据开展研究，提升产品技术水平。

3.5 异种铝合金自动化焊接技术研发

研究方向：为满足特高压组合电器中的异种铝合金焊接壳体的需求，研究异种铝合金自动化焊接工艺参数并提出优化方法，实现机械设备和焊接电源系统的融合，在提升焊缝一次性检测合格率的同时提高生产效率。

4.光电子技术产业关键技术研究（铜川市重大技术需求）

围绕高光谱光声显微成像技术及其生物医学应用、螺旋光纤型共轭涡旋光调制器在精密位移测量系统中的应用等创新点开展研究，提升铜川光电子产业竞争力，实现特色产业转型升级，为我省经济高质量发展赋能增效。

4.1 螺旋光纤型共轭涡旋光调制器应用技术研究

研究方向：面向大量程微位移精密测量需求，开展光纤微结构的涡旋光调制器设计与开发，研制出螺旋光纤型共轭涡旋光调制器，结合微位移测量系统与控制软件，实现高精度位移测量关键技术自主可控。

4.2 高光谱光声显微成像技术及其生物医学应用研究

研究方向：面向新一代高光谱光声显微成像的技术应用，开展宽带激光产生、光声灵敏探测、微机电快速扫描等生物医学光声影像关键技术研究，开发功能集成、图谱合一、靶向性准确的生物医学光声功能器件与系统，为肿瘤的早期准确活检

提供新方法和新手段。

4.3 紧凑式长弧脉冲氙灯聚光重整技术研究

研究方向：开展紧凑式长弧脉冲氙灯内等离子通道形成机理及演化过程的研究，探索聚光氙灯光子与复杂接收面间的光热转化机制，开发紧凑式长弧脉冲氙灯的聚光透镜、反光腔体。

4.4 高性能水溶性氧化物衬底材料及其在量子材料制备中的应用研究

研究方向：开发新型高质量、低缺陷的水溶性氧化物衬底材料，优化晶体结构和化学稳定性，适应多种二维量子材料的生长需求；制备二维量子材料，开展关于二维量子材料的电学、光学和磁学性质的研究，提升量子材料性能。

4.5 短波红外探测器在激光雷达系统中的应用研究

研究方向：研究硅基锗单光子探测器暗电流及暗计数抑制机理，解决单光子探测器探测效率与雪崩增益的性能平衡问题；研发基于硅基工艺的单光子探测器及阵列芯片关键工艺，匹配专用单光子探测器阵列读出及淬灭电路，实现室温硅基锗短波红外单光子探测及阵列成像；研制激光雷达样机，实现新型低成本硅基短波红外单光子探测及成像技术的示范应用。

4.6 高功率、大热容量医疗 CT 机 X 射线管部件关键技术与研究

研究方向：针对 CT 机中 X 射线管的寿命和可靠性问题，开展钨铍合金制备关键技术研究，开发新型焊接材料和烧结锻造技术，提升钨、铍、钼等金属的合金质量，满足高功率、大

热容量医疗 CT 机对 X 射线管的应用需求。

4.7 小型化快照式光瞳分光型偏振成像技术研究

研究方向：开展光瞳分光型偏振成像机理研究，开发出高分辨率偏振探测芯片，研制小型化快照式偏振成像系统，克服传统偏振分光机制引入的空间分辨率损失的固有缺陷。

5.印刷包装产业关键技术研究（渭南市重大技术需求）

围绕特色支柱产业智能印刷包装产业，从系统-装备-工厂-平台、软包印刷-纸包印刷-精密涂布-数字喷印两条交织链实施重大技术攻关，大幅提升智能包装印刷产业的市场竞争力，实现特色产业转型升级，为全省培育新质生产力，推动科技创新高质量发展赋能增效。

5.1 智能环保型高速包装印刷装备共性关键技术研究及开发

研究方向：针对我国包装印刷装备普遍存在的智能化水平低、环保问题突出、溶剂残留控制难等问题，研究多轴同步、全幅张力、多色套准一体化集成控制方法，攻克减风增浓无组织排放集中管控、高效半悬浮烘干等技术，开发一键开机系统、卷芯皱控制系统，研制免维护齿箱、刮刀快换、不停机接换料收卷等装置，开发出系列高速环保智能型凹版印刷装备。

5.2 柔版智能电子轴控制系统研发与应用

研究方向：根据柔版印刷机每色需要多个伺服驱动的特点，提出柔版电子轴控制系统架构，研究张力波动、套准误差产生

的内在机理，建立张力和套准系统非线性耦合模型，提出适合张力和套准系统特点的控制算法，开发集传动、张力、套准控制于一体的柔版电子轴智能控制系统，并开展示范应用。

5.3 高速喷码数字印刷装备关键技术研究及开发

研究方向：针对传统喷码印刷速度低、印刷合格率不高等问题，研发高精度时钟匹配算法，开发多喷头同步控制系统，融合优化墨路精细化控制方法，形成高精度的数字喷印墨路控制系统；研究预测性系统维护算法，开发基于实时以太网技术的高速可控喷码数字印刷装备，并进行应用示范。

5.4 绿色高效节能烘干装置的关键技术与开发

研究方向：针对当前印刷及涂布装备烘干系统存在干燥效率低、耗能大、干燥机理不清等问题，研究各种涂布材料和油墨的干燥机理，探索影响涂布材料和油墨干燥效率规律；采用高保真的建模和仿真分析技术，融合当前先进的干燥技术及其控制方法，开发绿色高效节能的干燥装置，并开展示范应用。

5.5 新能源刀片电池骨架 PU 涂布发泡机研发

研究方向：针对新能源刀片电池骨架精密涂布需求，研究双辊涂布及直刀涂布单元结构及控制技术，提出发泡工艺流程优化方法，开发新型材料 PU 涂布+发泡的精密涂布设备。

5.6 涂布红外与紫外干燥两用烘干装置核心技术研发及应用

研究方向：针对 PVC3D 装饰膜印刷涂布过程中干燥方式单一、能耗高、适应性差等问题，研究 UV 涂布红外干燥和紫

外干燥机理，开发同时具备 UV 红外干燥和紫外干燥两种功能的烘干装置，并开展示范应用。

5.7 大批量定制化印品制造过程的质量控制技术研究

研究方向：针对大批量定制化生产过程中良品率低、生产效率低等问题，研究生产执行过程中全流程质量控制技术，开展复杂工序切换下工艺、材料、人和设备对印品质量影响的机理研究，突破面向典型结构类型的印品全流程质量控制技术，开发相关印刷质量管理体系。

6. 镁及镁合金精深加工关键技术研究与示范（榆林市重大技术需求）

围绕榆林市金属镁产业发展实际，强化两链融合，为产业发展注入新质生产力，推动产业高质量发展。开展金属镁高效清洁冶炼、镁合金、镁电池和煤渣关键技术与产业示范，推动金属镁产业高质量发展。

6.1 高效清洁镁冶炼工艺技术研究与示范

研究方向：开发低碳低能耗硅热法生产工艺技术，发展除尘、脱硫、脱硝技术，开展新型余热回收利用技术研究，提高生产过程的自动化水平，实现高品质镁生产应用示范。

6.2 大型高性能镁合金结构功能设计及成型技术研究与示范

研究方向：建立结构功能一体化镁合金的合金设计准则和信息数据库；设计并开发出一到两种用于新能源汽车等领域的

结构功能一体化镁合金；高性能镁合金大规格锭坯形变强韧化制备技术开发；大截面镁合金型材高速挤压成型技术和大型镁合金构件新型成型工艺开发；镁合金板材表面防腐等高效表面处理技术研发。

6.3 镁电池负极材料研发与应用

研究方向：研发大容量、高倍率的镁负极材料；研究镁负极的界面保护层，开发具有高倍率、长寿命的镁电池。

6.4 镁基固态储氢材料高效合成关键技术与器件研究

研究方向：开发适用大型储能的高容量型镁基固态储氢材料及适用便携式固态储氢器件的低温型镁基固态储氢材料，实现不同工况需求高性能镁基固态储氢材料的定制化设计研发，研究镁基固态储氢材料的合成调控一体化机理、固态储氢器结构设计、传质传热设计等，开发便携式镁基固态储氢器，实现镁基固态储氢材料的多场景应用。

6.5 镁基新型复合材料的关键技术研究

研究方向：针对矿山机械的特定应用场景，开发镁基复合材料复合变质工艺，研究其强韧性与耐磨性能，开发出一种具有低密度、高强韧的耐磨镁基复合材料，制备出镁基复合材料滑靴便捷式模块。

7.能源装备产业关键技术研究（延安市重大技术需求）

围绕陕北地区化石能源、新能源等能源装备方面存在的科学问题和核心技术，通过开展远距离多源耦合的能源物联

器件设计与开发、长寿命液压油缸制造、特殊螺纹油套管研发等方面的研究，建立全面、安全、稳定的能源装备新体系，打造具有陕北地域特色的能源化工装备产业创新链，延伸产业链，促进地方社会经济的高质量发展。

7.1 远距离多源耦合的能源物联网平台设计与开发关键技术示范

研究方向：针对陕北地区风电、光电分布距离远的特定需求，开发适用于能源物联网的新型器件、新型终端与边缘物理代理装置；构建一个能够整合多源数据的采集、共享系统，并通过大数据技术进行深入分析；研究能源领域标准的物联网通信协议、终端协议自适应转换技术、信息模型构建技术以及端到端连接的管理，建立融合云计算和边缘计算的能源物联网架构，实现能源消耗的高效监管和优化，以降低成本并推动环境的持续性发展。建立一套全面的安全防护技术体系，并开发一个能够接入及管理不同物联网设备和通信协议的管理支撑平台。

7.2 矿山工程机械中长寿命液压油缸制造及其产业化应用研究

研究方向：针对矿山开采过程中，在高温、高湿、大量粉尘颗粒、酸性气体以及矿石中含有的坚硬金属颗粒时，易引起矿山机械设备液压部件的磨损、腐蚀等问题，从而对生产过程的延续性及安全性带来极大隐患。该研究拟采用先进的表面耐腐蚀处理技术，对油缸关键问题和所有液体部位进行耐腐蚀防

护处理，可为零件表面提供优异的耐磨损、耐腐蚀以及自润滑性能，硬度最高可达 HRC60 以上，耐腐蚀性能达到纯合金水平，提高油缸整体的耐腐蚀性能。同时采用双重组合密封设计，可应对不同工况形式，具有特殊的防尘设计，并增设纳污装置，确保主密封清洁，多重防腐新工艺结合使用，密封部位 100% 防护，能够有限应对重载恶劣工况下的使用要求，有效延长工程机械油缸部件的使用寿命 3 到 5 年。

7.3 非常规油气开发特殊螺纹油套管研发及产业化

研究方向：针对鄂尔多斯盆地非常规油气开发，分析复杂工况管柱受力，对比国内外现用管材和螺纹结构，瞄准经济型管材和气密封螺纹开发目标、同等性能下油套管成本降低，为非常规油气田经济高效开发提供保障；研究螺纹抗粘扣和抗拉伸机理，优化设计螺纹牙型、螺距、齿高、中径达到最优结构，实现螺纹抗粘扣经最大扭矩 3 次上扣 2 次卸扣，不发生粘扣且保障快速上扣；研究气密封机理，优化密封形状和主密封位置，开发出新型气密封结构，并实现示范、推广及产业化。

7.4 非常规油气藏 CO₂ 驱注入装备研制

研究方向：陕北地区油气储层非均质性导致 CO₂ 驱极易发生气窜、注入效率低，从而引起采收率低、经济效益差、CO₂ 埋存效率低下等问题。针对该问题，研发具有高效的 CO₂ 外输注入装备，破解 CO₂ 大排量长距离输送、多相态高压注入、注入效果差等难题。在深入分析油藏储层地质特征的基础上，结合室内实验以及油藏工程分析技术，通过注入设备改进、

注入方式、生产制度、开发参数优化等措施，抑制 CO₂ 过快突进，增加 CO₂ 波及体积，提高 CO₂ 驱注入效率，基于新型注入装备，结合地质研究-机理实验-物理模拟-数值模拟设计技术和精细化的注采调控技术，确保了二氧化碳高效驱油、安全封存。

7.5 光伏发电耦合阴离子交换膜制氢电堆关键设备及示范

研究方向：针对太阳能光伏发电受时间空间影响较大以及降低电解水成本的需求，开展高效、高稳定性的光伏发电耦合阴离子交换膜（AEM）电解水电堆高效制氢设备研制。重点研发光伏发电驱动 AEM 电解水系统的匹配优化设计；电解槽功能组件结构方案；多模块并联的电解制氢设备优化及线性扩容技术；高效析氢、析氧非贵金属膜电极设计与制备工艺研究；研发高效稳定运行的阴离子交换膜电解池集成技术，形成适应不同可再生能源规模的大容量制氢设备，开展工程应用示范。

7.6 智能防腐材料及涂层等功能材料示范装置的研发

研究方向：针对管道防腐涂层在役期间出现的失效问题，重点开展现代防腐材料及涂层的关键技术研究。研发水性化、高固体分化、无溶剂化绿色环境友好型防腐涂料、长效防腐材料及涂层、防腐材料涂装等功能化防腐材料及涂层，形成具有双纳米填料协同体系增强涂层的耐腐蚀性和修复工艺技术，力争建成智能防腐材料及涂层工艺升级改造示范装置 1 套。同时开展与上述工艺相关的超吸水材料、无机纳米材料、光子晶体

传感材料和仿生纳米通道薄膜材料等环境友好功能材料的研究，实现在光学器件和外场作用下荧光调控、酸碱气体响应和化学传感等方面的应用。

7.7 井下复杂体系耐高温高压油套管材质研发及推广应用

研究方向：针对油气钻采力度的不断加大，J55 钢级石油套管无法满足钻采需求，N80 钢级油套管又呈现成本偏高劣势，不够经济。瞄准陕北地区石油管材在油田实际应用中存在的结垢、腐蚀及流动等方面的突出问题；亟需研发一种不含 Mo、Nb、Ca，少含 Cu、Ni 成本低廉的，且抗高温高压高矿化度腐蚀、抗拉强度高、屈服强度高和抗横向冲击高的油套管材质；剖析高矿化度采出水与复杂表面活性剂体系耦合作用对新材料腐蚀规律，研究井下复杂工况中冲蚀-腐蚀协同作用下管材力学行为，形成井下复杂体系耐高温高压油套管新材料生产工艺技术，并进行推广与示范。

8.生物医药产业关键技术研究（汉中市重大技术需求）

为加快生物医药产业链建设，健全、提升产业地位，重点从建设精细化、数字化开展中药材有效成分和提取工艺研究，中成药关键技术研究，药食同源新产品，原料药研发等方面开展研究，进一步推动生物医药科技创新和产业高质量发展。

8.1 以天麻为原料的优势中成药上市再评价研究

研究方向：以天麻为原料的优势大品种中成药为研究对象，

通过现代医学研究手段，开展临床及相关研究，深度探索其药效及作用机制，从而进一步评价已上市中成药的安全性和有效性，构建“中医理论-基础研究-临床实践”三维整合的临床精准定位体系，突破制约中成药临床应用理论支撑不足的瓶颈问题，为临床合理用药提供更加精准的用药指导与支撑，为上市药品再评价提供技术示范。

8.2 西洋参稀有人参皂苷系列产品研发及产业化

研究方向：针对药品、保健食品、化妆品等相关要求，开展西洋参稀有人参皂苷产品的工艺技术研究，以合成生物学手段实现常量人参皂苷向稀有人参皂苷的转化，破解传统方法稀有人参皂苷制备成本高、无法大规模生产应用的难题。

8.3 治疗风热型感冒新兽用中药的开发及应用研究

研究方向：按照国家《兽药注册管理办法》等文件要求，开发新兽用中药品种，筛选出适用于治疗家禽风热型感冒疾病的中药制剂，通过配方优选、提取工艺及制剂成型工艺研究，制订产品质量标准，开展安全性评价、毒理学研究、药效学研究、稳定性试验以及应用研究，完成新兽用中药产品研制。

8.4 基于秦巴药食同源物质的传统食品创新及现代食品开发

研究方向：遵循传统中医食养理论，满足现代营养健康需求，结合药食同源中药材及中医配方理论基础，优化筛选工艺配方，通过体内、体外实验，进行产品功能性评价，明确产品成分-含量-功能之间的关系，开发具有改善睡眠、改善糖脂代

谢等功能作用的食物（酵素、酒类等），推动秦巴中药材产业发展。

8.5 淫羊藿趁鲜加工技术及茎秆资源综合利用关键技术研究

研究方向：以淫羊藿核心药效成分为主要控制标准，开展淫羊藿趁鲜加工技术研究，优化加工工艺。基于对淫羊藿茎秆化学成分的分析，开展药品、保健食品的研发，提高淫羊藿茎秆资源的综合利用效率。

8.6 茶叶功能性茶蛋白产品开发及产业化应用

研究方向：利用茶叶分离提取功能性茶蛋白，分析茶蛋白的结构与功能，开发具有降糖、保肝等功能的茶蛋白产品，开展功能性茶蛋白提取工艺与中试研究，并进行产业化开发。

8.7 痤疮治疗中药复方制剂靶点精准筛选及产品开发

研究方向：以秦巴地区大黄、金银花、苦参、蒲公英等具有抗菌消炎功能的中药材为材料，利用表面等离子共振等技术，通过分子互作、抗体靶向亲和色谱结合计算机药物辅助设计高通量精准筛选核心靶点药效成分，利用靶标成分研究质量可控性高、疗效显著、耐药性低的痤疮治疗抗生素替代药物。

8.8 基于纳米银生物合成技术的秦巴植物废弃资源高值转化研究

研究方向：以秦巴地区优势产业的植物废弃资源，如药渣、果渣等为关键合成基料，利用废弃植物资源中丰富的还原性活性物质合成纳米银，开发性能优异、经济价值高的纳米银生物

制剂，如高性能纳米农药、杀菌剂、纳米快速检测探针、类酶催化剂等，建立基于纳米银生物合成技术的秦巴植物废弃资源高值转化新方案。

9.新型材料产业关键技术研发与应用（安康市重大技术需求）

围绕高性能正极材料磷酸锰铁锂合成技术开发、废旧锂电池综合回收利用、新型硅碳复合材料制备技术研发等开展研究，提升新型材料产业市场竞争力，实现特色产业转型升级，推动科技创新高质量发展赋能增效。

9.1 高性能正极材料磷酸锰铁锂合成技术开发

研究方向：开发高性能磷酸锰铁锂材料的低成本、绿色合成技术；研发磷酸锰铁正极材料的导电性提升技术；获得高容量、高倍率的磷酸锰铁锂电池。

9.2 废旧锂电池回收中的硫酸钠高盐废水资源化利用关键技术研发

研究方向：开发废旧锂电池回收处理过程中产生的硫酸钠高盐废水绿色可循环资源化技术；研发以硫酸钠和二氧化碳为原材料向纯碱和烧碱定向转化技术；研发硫酸钠向硫酸钙转化的高效合成技术。

9.3 新型硅碳复合材料制备技术研发

研究方向：研究氮掺杂修饰硅基材料以及氮掺杂碳包覆层，提高硅碳材料的电子导电率，提升其倍率性能，有效缓冲硅基

材料在脱嵌锂过程中由于体积膨胀产生的应力，提升材料循环稳定性。

9.4 高耐酸工业废水膜材料研发

研究方向：优选合适的膜材料，通过优化生产参数和引入稳定基团，大幅度提高膜的耐酸性和结构稳定性；对耐酸膜进行性能测试，包括渗透性、分离效率、耐酸稳定性等。

9.5 高纯纳米碳酸钡粉体制备技术研究

研究方向：以安康优质重晶石为原料，开展高纯纳米级碳酸钡制造工艺技术研究，通过优选纳米碳酸钡制备及提纯工艺，开发出高纯纳米碳酸钡新产品并实现产业化应用示范。

9.6 高性能压电陶瓷材料体系研究及核心元器件研发

研究方向：无铅化高压电常数压电陶瓷材料及器件开发，通过组成设计，开发高压电/高稳定性绿色环保型压电陶瓷材料；通过流延技术制作贾卡梳等器件。

9.7 高压输变电一二次融合高性能陶瓷电容器组件制造关键技术

研究方向：不同材料体系粉体粒径、形貌、煅烧温度对陶瓷电容器介电、耐压性能的影响规律研究；陶瓷电容器在高压、宽温域等环境下击穿、疲劳、老化等失效机制研究；0.5级电压传感器(高压陶瓷电容器)的材料研究与制造关键工艺技术；取能陶瓷电容的小型化；来电显示传感器高压陶瓷电容器，零局放产品制造技术研发。

9.8 高性能功能化树脂基多孔材料的制备

研究方向：选择特定的功能化单体，研究交联度对材料的形貌、结构和性能的影响，探明功能化树脂基多孔材料对金属离子（ K^+ ， Na^+ ， Li^+ ）的吸附及分离纯化机制，开发具有稳定交联特征，且具有良好吸附和分离纯化性能的功能化树脂基多孔材料及产业化制备工艺技术。

10.电子信息与智能制造产业（5G 电源适配器全产业链） 关键技术研究（商洛市重大技术需求）

电子信息与智能制造产业打造商洛市高质量发展的重点产业之一，围绕 5G 电源适配器全产业链开展技术攻关，对商洛培育塑造新质生产力，推动经济提质增效，实现高质量发展具有重要作用。

10.1 DSP 的数字电源控制技术开发与产业化

研究方向：研究 DSP 的数字电源控制技术，并将其在工业电源控制上进行应用。在储能逆变器电源应用方向，开展以高性能数字信号处理为控制核心的逆变电源控制系统的软硬件设计；服务器电源应用方向，研究数字 PID 控制策略实现双闭环模糊-PID 控制策略，完成硬件电路中各部分的设计方案，同时利用仿真软件建立仿真模型，实现量化生产。

10.2 基于 GaN 功率器件的高密度数字电源关键技术及产业化

研究方向：基于 GaN 功率器件的高密度数字电源关键技术及应用研究，包括取预稳压单元+母线转换单元的两级式架

构，分别进行优化设计，提高功率密度，实现基于 GaN 模块电源产业化。

11.高端钢铁产品低碳制造关键技术研究（韩城市重大技术需求）

围绕高端钢铁产品低碳制造产业链进行生产原料结构优化、节能减排降耗、高品质钢材生产、冶炼工艺优化及智能化生产等多维度深度融合研究，在传统工序基础上进行工艺和技术的升级改造，推动钢铁企业提高竞争力、转型升级和可持续发展。

11.1 竖炉球团余热回收技术研究

研究方向：研究球团堆积结构特性与余热回收工艺能效；研究多级串接工艺料层传热过程及系统能效；研究球团冷却效果与工艺余热回收效率之间的关联性；研究球团余热回收合理的结构设计参数与操作控制要求，并开展应用验证。

11.2 高品质螺纹钢直轧技术研究

研究方向：研究开发螺纹钢直轧过程连铸坯温度和质量稳定控制技术；研究直接轧制过程轧材温度变化特性与螺纹钢机械性能、表面质量的关系；研究螺纹钢直轧过程中应力的变化规律研究连铸出坯过程关键工艺控制规律，并开展应用验证。

11.3 烧结-高炉一体化配矿技术研究及应用

研究方向：建立多标准铁矿石性价比评价模型；基于大数据技术，建立铁矿粉烧结成品率与燃料消耗模型；设定参加配

矿的铁矿石品种及配料范围，建立铁矿石基础性能与高温性能数据库；建立基于铁水成本的烧结-高炉一体化配料模型，并开展应用验证。

11.4 高炉炉缸活跃性模型开发与评价

研究方向：建立炉缸活跃性基础数据采集系统；开发高炉炉缸活跃性模型基础数据处理模块；基于现场数据分析，研究多目标条件下的炉缸活跃性量化分类标准；建立炉缸活跃性评价模型及维护操作模块，并开展应用验证。

11.5 低碳转炉少渣冶炼技术研究

研究方向：建立炉渣脱磷能力与钢水磷含量控制模型；研究少渣冶炼工况条件下的造渣制度，并分析成渣机理；研究渣料结构与炉渣性能之间的关系；基于钢水磷含量控制要求，研究少渣冶炼过程温度控制技术 & 供氧制度，并开展应用验证。

11.6 优质高碳钢开发过程夹杂物控制技术研究

研究方向：研究优质高碳钢转炉冶炼炉料结构、造渣制度与供氧制度；研究转炉冶炼过程磷含量控制技术；研究 LF 炉外精炼过程渣型控制技术；研究 LF 精炼过程造渣料加入方式与钢水成分的关联性；研究连铸冶金工序夹杂物变性控制技术，并开展应用验证。

11.7 优质高碳钢高效连铸结晶器保护渣开发

研究方向：针对优质高碳钢的特殊性，提出连铸结晶器保护渣类型及成分设计标准；研究保护渣粘性特征与凝固结晶性能；研究新型连铸结晶器保护渣理化性能与稳定性；研究连铸

结晶器保护渣夹杂物吸收能力与传热特性，并开展应用验证。