《传统产业数字化网络化智能化改造投资指南》

依据《工业企业技术改造升级投资指南（2019版》，结合我省发展实际，编制《传统产业数字化网络化智能化改造投资指南》（以下简称《指南》），《指南》在整体架构上横向划分为机械、汽车、船舶、钢铁、有色金属、建材、石化与化工、医药、轻工、纺织10个行业；在各行业内，对相关产业规划、行动指南、发展目录等提出的主要任务和发展重点进行了梳理，突出网络化、数字化、智能化方向，纵向划分为智能化管理与服务、质量提升、新型制造模式和技术改造服务体系3个部分。

第一章机械行业

一、智能化管理与服务

推进企业生产过程信息化，全面启动传统制造业智能化改造，开展离散型智能制造、流程型智能制造、网络协同制造、大规模个性化定制、远程运维服务智能制造新模式的试点示范，逐步探索实践有效的经验和模式，在制造业各领域全面推广。

以骨干企业牵头，建设智能成套生产线和智能化工厂，开展数字制造、智能制造示范。运用模块化设计技术和信息协同控制技术，以新型制造工艺为重点，建立专用零部件数字化制造单元和智能制造技术验证体验中心，以机器人应用、自动化物流为基础建立自动识别、自动定位、在线智能检测的智能生产线。在合同管理、财务管理、物流管理、制造流程管理、动能管理、人员管理等方面，开展智能化工厂建设，实现灵活的规模化生产，有效提高产品的制造精度和稳定性。

二、质量提升

（一）农业机械

1.农用整机。大马力动力换挡或无级变速拖拉机，果园、丘陵山地及水田等专用拖拉机，水稻联合收获机，玉米联合收获机，联合整地机械、精密播种机械、保护性耕种机械。自走甘蔗收获机，大型自走式饲料收获机，牧草收获全程机械、现代规模化养殖场智能成套设施、农副产品精深加工成套设备。自走式喷杆喷雾机。节水灌溉与水肥一体化装备、种子加工机械、山地丘陵农机等。

2.关键零部件。农用柴油机，联合收割机配套的关键零部件、基于纳微米短纤维补强的高性能传动胶带及高性能传动链条。拖拉机、联合收割机、大型农机具智能控制系统、终端显示器以及谷物损失传感器和作业导航系统。大马力拖拉机动力换挡变速器、CVT无级变速器，大马力拖拉机负载传感的电液提升控制、高速乘座式插秧机的比例仿形控制、多功能型收割机执行元件的电液比例升降控制。大型经济作物收获机械液压系统及液压元件。转向驱动桥及电液悬挂系统、高性能打结器。

（二）高档数控机床

（1）汽车制造领域。汽车发动机关键件加工所需的柔性自动化、高精尖加工设备，汽车变速箱齿轮、壳体、轴类等零部件加工所需数控机床及生产线，汽车覆盖件等自动冲压生产设备等。（2）航空、航天设备制造领域。铝合金复杂结构件加工设备，钛合金、高温合金等难加工材料零件加工设备，复合材料构件制造和加工设备，精密零件和光学元件加工设备，自动钻铆技术装备、大部件对接装配线、五轴蒙皮加工机床，镜像加工机床等。（3）海洋工程装备和高技术船舶制造领域。船用柴油机气缸体、气缸盖、机架、机座、曲轴、连杆等加工设备，大型船体和铆焊结构件制造设备，船用推进器的螺旋桨和陀轴加工机床，轻型工业燃气轮机制造设备等。（4）轨道交通设备制造领域。轨道加工和高速铁路路枕加工设备、机车和车辆制造设备、车轮和车辆零部件制造设备等。（5）IT、医疗器械等新兴产业专用设备、“3C”产品制造设备，机床关键件、功能部件、刀具加工设备、增材制造设备、工业机器人及柔性单元和柔性系统等。

（三）电工电器

额定推力240N/300N的三相扁平型直线异步电动机。永磁同步直线电机驱动加速系统。三相双边永磁同步高速高精度直线电机。三相扁平型永磁同步直线电动机。电力电缆连接件和GIL产品。磁悬浮电机。特高压输变电设备，高压电缆成套技术及电缆附件。

（四）先进轨道交通

1.零部件。轨道交通用高性能气动元件。高速动车组轴箱轴承，精度P4级。新型城市轨道交通轴承、大轴重铁路货车轴承、高速动车组车轴/车轮，实现高速动车组车轴/车轮批量应用。列车制动系统及基础制动元件，新一代大功率交流传动机车、重载货物列车、高速动车组制动系统及基础制动元件，实现进口替代。

2.控制系统及整机。实现动车组网络控制、故障诊断、数据存储等功能的列车网络控制系统。CTCS-2/CTCS-3列车运行控制系统。高速列车永磁牵引电机，全面提升电机的小型化、轻量化以及高功率密度等指标。城市轨道交通列控系统。车钩缓冲装置，掌握车钩缓冲装置的连挂和缓冲吸能、材料工艺、组装检测等核心技术。

（五）工程机械

工程机械高端液压件，20t级及以上的大、中型液压挖掘机用高压柱塞泵、液压马达和液压多路阀等关键液压元件，数字液压油缸，数字液压阀，数字液压泵/马达，数字液压缸专用压力传感器，针对13吨级及以上液压挖掘机的智能液压系统，5-6t级装载机智能液压系统。

（六）仪器仪表

1.控制系统。一是服务于离散工业和流程工业，建设数字化车间、智能化工厂的自动化、数字化、智能化、网络化的智能综合控制系统；二是服务于高性能的机器人、高端智能数控设备、航空发动机等高端设备的专用控制模块、控制器及控制系统；三是服务于大型核电、风电等新能源发电设备、大型石油化工成套装置、大型冶金成套设备等重大技术装备用分散型控制系统（DCS），现场总线控制系统（FCS），输入输出点数512个以上的中大型可编程控制系统（PLC）等。

2.传感器。具有无线通信功能的低功耗各类智能传感器；新型光电传感器、磁传感器、MEMS传感器、声传感器、硅基传感器、高精度视觉传感器、检测金属缺陷的脉冲涡流传感器、特种微型高精度波纹管传感器；惯性导航传感器、内燃机用空气流量质量传感器、宽域氧传感器、氮氧化物传感器；用于铝、稀土冶炼用多参数传感器、用于食品、药品、水质、烟气、空气、土壤、固体中有毒有害物质测量的各种智能传感器；传感器无线通信功能部件等。

（七）矿山机械

新型露天矿开采成套装备与智能控制系统。深井、超深井大型提升装备与智能控制系统，液力偶合器、保安型井下智能供液系统，露天矿自卸车等设备关键部件，大型粉磨设备及工艺系统。自磨机、球磨机粉磨效率控制系统。松散物料成型设备，压球机、团矿机，海上风电施工设备。

（八）冶金装备

钢铁材料高洁净度、高致密度及新型冷/热加工工艺装备。高效、节能、环保的轻量化短流程装备。冶炼用高纯度钒铝合金。方板坯连铸机高效智能化。极薄冷轧带钢高速精整机组工艺装备、高速高精度带材剪切工艺装备、高品质汽车面板剖分拉矫重卷检查机组工艺装备、高性能连续式复合钢板生产工艺装备、宽幅高品质有色金属高效冷轧机组工艺装备、高品质冷轧板酸洗—轧制—精整生产工艺装备。

（九）装备制造新材料

1.高档数控机床和机器人材料。加快实现稀土磁性材料及其应用器件产业化，开展传感器、伺服电机等应用验证。开发高压液压元件材料、高柔性电缆材料、耐高温绝缘材料。调整超硬材料品种结构，发展低成本、高精密人造金刚石和立方氮化硼材料，突破滚珠丝杠用钢性能稳定性和耐磨性问题，解决高档数控机床专用刀具材料制约。

2.先进轨道交通装备材料。突破钢铁材料高洁净度、高致密度及新型冷/热加工工艺，解决胚料均质化与一致性问题，建立高精度检测系统，掌握不同工况下材料损伤与失效原理及影响因素，制定符合高速轨道交通需求的材料技术规范，提高车轮、车轴及转向架用钢的强度、耐候性与疲劳寿命并实现批量生产。推动实现稀土磁性材料在高铁永磁电机中规模应用。开发钢轨焊接材料加工技术，发展风挡和舷窗用高品质玻璃板材。加强先进阻燃及隔音降噪高分子材料、制动材料、轨道交通装备用镁、铝合金制备工艺研究，加快碳纤维复合材料在高铁车头等领域的推广应用。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

推动装备制造业由提供设备向提供系统集成总承包服务转变，由提供产品向提供整体解决方案转变，由注重采购供应向注重供应链管理优化转变，提升产业效率、效益，增强市场竞争力。支持骨干装备制造企业拓展业务领域，延伸上下游产业链，培育一批具有系统集成能力的大型综合性装备制造企业集团。深入推进重大技术装备研发，加强装备制造企业对用户工艺的研究，与用户形成战略合作伙伴关系，实现整机与零部件、设计与工艺、制造与用户协同发展。

第二章汽车行业

一、智能化管理与服务

开展智慧工厂技术在汽车整车及电控制动上的集成应用；轻型高端柴油机智慧工厂建设；具有辅助驾驶功能的智能网联汽车产业化；具有自动驾驶功能智能网联汽车产品化。

开展大批量个性化的可重构的智能制造模式研究、数字孪生仿真平台的建设应用、制造大数据、物联网平台、自适应控制技术、制造平台化技术、工艺过程参数实时控制、设备预测性维护、远程诊断服务及可视化在线支持以及边缘智能化等技术研究。

鼓励汽车行业生产线，针对传统设备、生产线及管理系统的改造，提升产品制造质量，降低生产线建设成本。

利用5G、TSN、工业无线、边缘计算等新型网络技术开展个性化定制、设计协同、供应协同、预测性维护等基于工业互联网网络的新业态与新模式。

二、质量提升

（一）高端装备

新能源汽车全新底盘、动力总成、汽车电子等产品；整车控制系统，电池管理系统，电驱动系统；低能耗电动空调系统、电制动系统、电动转向产业化；48伏怠速起停系统产业化；先进混合动力专用发动机、插电式混合动力机电耦合驱动系统；先进混合动力起动发电一体机；高功率充电系统、无线充电系统；充电站（桩）及换电站装备；高能效锂离子电池产业化；新型高比能量三元类电池产业化；燃料电池产品化。

新能源汽车整车及关键零部件测试评价技术平台。动力电池及关键材料自动化生产设备。驱动电机用旋转变压器。混合动力汽车关键系统及零部件产业化。

（二）整机产品

电控机械自动变速箱、双离合器自动变速器（DCT）、无级变速器（CVT）、8档及以上自动变速器差速器总成、汽车变速箱用单向离合器、应用电子离合器的手动变速器。轿车动力总成以及传动系统旋转密封产品。汽车发电机单向滑轮总成。高集成度的多合一电驱动总成。

（三）汽车零部件

高密度、高强度、高精度汽车粉末冶金零件。高性能汽车铸件：缸体、缸盖、曲轴等；蠕墨铸铁、等温淬火球铁（ADI）、非铁合金铸件等。新能源驱动系统用铸件：电机、电控、减速器壳体，总成产品壳体。轴承产品：轿车轮毂轴承单元，轿车变速箱轴承，汽车用柔性轴承，汽车转向系统轴承与滚珠丝母集成单元，汽车蜗轮增压器轴承，重型汽车下推力杆用向心关节轴承，汽车ABS偏心圈轴承单元，长寿命水泵轴连轴承，载重汽车轮毂轴承单元，轿车第三、四代轮毂轴承关键零件自动锻造单元。铝合金传动轴；低地板大型客车专用车桥、空气悬架；吸能式转向系统；低泄露电磁阀；直喷喷油器。

（四）节能与新能源汽车新材料

开展高安全性高能量密度低成本三元电池材料研究，开展高容量储氢材料、质子交换膜燃料电池及防护材料研究，实现先进电池材料合理配套。开展新型6000系、5000系铝合金薄板产业化制备技术攻关，满足深冲件制造标准要求，开展高强度7000系铝合金挤压型材技术攻关，开展1000MPa以上汽车冷冲压钢板、1800MPa热冲压钢板、1300MPa等截面及3D辊压技术、铝合金高真空压铸、半固态及粉末冶金成型零件产业化及批量应用研究，加快镁合金、稀土镁（铝）合金在汽车仪表盘及座椅骨架、轮毂等领域应用，提高大丝束碳纤维性能及质量一致性，开展长玻纤增强热塑性复合材料、连续玻纤增强热塑性复合材料、碳纤维增强热塑性复合材料零部件产业化及批量应用研究，扩展高性能复合材料应用范围，支撑汽车轻量化发展。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

鼓励汽车行业服务型制造不断创新业态与模式，支持促进汽车行业服务型制造中关键技术的科技成果转化与应用。通过加大对汽车行业的基础信息技术投资，如大数据、云计算、人工智能、物联网、5G等，不断提升汽车行业服务化水平。

第三章船舶行业

一、智能化管理与服务

重点突破总体、设计、工艺、管控和决策等关键技术，攻克船体零件智能理料、船体零件自由边智能打磨、小组立智能焊接、中组立智能焊接、分段外板智能喷涂、管件智能加工等船舶智能制造短板装备。

重点围绕切割、加工成型、装配、焊接、除锈涂装工序，形成型材加工、板材加工、分段喷砂除锈、分段涂装以及VOC处理等智能制造单元，建成型材切割、小组立、中组立、平面分段、管子加工、构件自由边打磨等船舶中间产品智能生产线，以及分段制造、管子加工、分段涂装等船舶智能化车间。

二、质量提升

（一）核心设备

船舶配套装备。电力推进船用燃料电池、LNG罐式集装箱专用运输船配套系统、智能环保型船用中/低/高速柴油机、LNG船用双燃料低/中/高速柴油机、纯气体燃料低/中/高速柴油机；高压共轨燃油喷射系统、智能化电控系统、单级或两级超高压比增压器、EGR系统、SCR装置等柴油机关键部件；喷水推进系统、全回转舵桨系统、一体化推进器、动力定位系统、永磁推进电机、高端船用发电机、船舶电站、电力推进装置等动力传动装置；电动克令吊、甲板拖带系统等大型、高端甲板机械及关键部件；自有品牌货油泵、焚烧炉、分离机、污水处理装置、海水淡化装置，遥控阀门、压载水处理装置等舱室设备；海上船舶无线通信网络、连续波固态雷达、新一代自有品牌综合船桥系统、符合IMO规范的船用导航雷达系统等通讯导航和自动化系统。

水下系统和作业装备。水下管汇和井口头，水下采油树，水下防喷器，水下成橇化生产装置，水下抽油设备，水下集输管汇系统，水下设施应急维修设备，钛合金隔水管，输液旋转接头，应急减灾和消防设备，ROV/AUV和多功能水下机械手，载人深潜器，海底管线切割/焊接设备，大深度/高耐压测井仪器，海底挖沟机，海底管线检测和维修设备等。

（二）高技术船舶和海洋工程装备

高技术船舶。主要包括极地运输船、豪华邮轮、豪华客滚船、液化天然气船等高技术船舶研发、设计、建造、试验等。

海洋工程装备。主要包括：海洋油气资源勘探开采工程装备及深海养殖工程装备研发、设计、建造、试验、检测、鉴定与标准化技术；深海空间站、大型浮式结构物开发与建设等。

配套设备。舰船系统与配套设备集成化、模块化技术。主要是高技术船舶与海洋工程装备重点配套设备集成化、智能化、模块化设计制造技术。

（三）船舶新材料

海洋工程装备及高技术船舶用材料。以高强、特厚为主要方向，开展齿条钢特厚板（大于180mm）、大壁厚半弦管（最大壁厚85mm）、大规格无缝支撑管（最大φ400 mm×30mm）、钛合金油井管、X80级深海隔水管材及焊材、大口径深海输送软管、CT70级及以上连续油管、极地用低温钢、海底油气输送耐高压符合管材等开发及批量试制，完成在海洋工程平台上的应用验证。加快高止裂厚钢板（最大厚度80mm）、450Mpa级高强度双相不锈钢宽厚板、船用殷瓦钢及专用高强度聚氨酯绝热材料产业化技术开发，实现在超大型集装箱船、LNG船等高技术船舶上应用。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

鼓励船舶企业运用新材料、新技术、新工艺推进关键领域设计突破，重点突破智能船、游轮等高技术船舶，深远海油气资源开发装备等海洋工程装备，以及核心配套系统、设备的关键设计。建立船舶行业共性技术研发平台，建立零部件配套加工中心、培训服务中心、研发创意中心、电子商务平台、物流及售后服务平台、知识产权交易平台、产品检验检测服务平台等，为产业链上下游提供整体解决方案。

第四章钢铁行业

1. 智能化管理与服务

建设智能化示范工程。开展铁矿智慧矿山和智能选厂建设。建设高炉生产全生命周期可视化操作、远程诊断系统平台，高炉炉前作业自动化示范工程。实施轧钢全自动磨辊间改造示范工程，推动炼钢轧钢一体化智能制造示范。实施钢铁产品智能定制生产、配送，产成品物流智能化工程。加强钢铁生产过程和关键工序智能化。强化工序功能耦合匹配及各区段智能化调控技术。开展基于能量流网路模型的物质流与能量流智能协同调配技术应用示范。推动产品全流程质量在线监控诊断与优化技术应用示范。

二、质量提升

（一）矿山、焦化和烧结球团

铁矿深部开采、露天转地下开采工艺，有效利用低品位、难处理及共伴生资源的选矿工艺，地下采选一体化开采工艺，低品位、难处理及共伴生资源的悬浮磁化焙烧、深度还原短流程熔炼等选冶联合新工艺。煤调湿、配煤专家系统技术，非炼焦煤炼焦技术。厚料层低温烧结技术。

（二）炼铁、炼钢和轧钢

高炉布料系统优化技术、生产操作可视化技术、安全长寿综合技术、远程诊断及智能操作指导技术。中高磷铁水冶炼技术，高效低成本转炉洁净钢生产技术，薄带铸轧技术，工模具钢连铸工艺技术，超大断面特殊钢连铸坯料质量控制技术，中间包感应加热恒温技术，连铸坯热装热送技术，连铸坯感应加热技术。加热炉蓄热式燃烧、加热炉富氧燃烧等技术应用，大规格产品铸轧一体化技术，变厚度轧制技术，近终型轧制技术、复合轧制技术，无头和半无头轧制技术，薄带铸轧技术，大中型钢高精度轧制技术，新一代TMCP工艺技术。

（三）工艺技术与检测

铁合金，低品位锰矿冶炼铁合金的新工艺技术，纯净铁合金生产技术。炭素和耐火材料，冶金高温容器用长寿节能环保耐火材料生产技术。计量和检测，钢铁生产工况下精准、稳定自动计量技术，企业自动检测分析中心建设。

（四）建筑、海洋、交通、电力装备用钢

400MPa及以上建筑钢筋和桥梁用中厚板、超高强度建筑用结构钢、高强不锈结构钢、耐火耐侯建筑用钢、高强度冷弯矩形管。船舶和海洋工程用大厚度高止裂板、极地船舶PC3-PC5级船型用钢、LNG船用殷瓦钢、海洋平台桩腿结构用高强钢、高强度双相不锈钢、大口径高品质特种合金管、3000米海底油气用大壁厚管线管。高铁轮对用钢、高铁用轴承钢、轨道客车转向架用钢、超高强汽车板、高性能齿轮钢、高品质轴承钢、铁道车辆车体材料用新型耐蚀钢、载重汽车用弹簧扁钢、飞机起落架用超高强大规格不锈钢棒材。第三代核电关键设备用材料、第三代核电反应堆安全壳用钢、高温合金、高能效配电变压器用取向硅钢。高性能桥梁钢、高性能球扁钢、高性能LPG容器用钢、化工用高端耐蚀合金宽厚板等。

（五）高品质工模具钢和其他高品质钢铁材料

高纯净度优质模具钢、高耐蚀耐磨镜面塑模钢、高韧高耐磨冷作模具钢，硬质合金刀具材料等。超纯净高强度切割钢丝用盘条、数控机床滚珠丝杠用钢、圆珠笔头用不锈钢。

（六）钢铁新材料

重点开发高性能、多功能、高品质特殊钢材料。超超临界火电用耐热钢铁材料。新型耐蚀钢、耐热钢及高温合金。高纯净度优质模具钢、高耐蚀耐磨镜面塑模钢、高韧高耐磨冷作模具钢，硬质合金刀具材料等。复合金属材料。

六、新型制造模式和技术改造服务体系

鼓励钢铁企业与下游用钢企业主动对接，围绕用户需求，结合先期研发介入、后期持续跟踪改进（EVI）模式，创新技术支持和售后服务，完善物流配送体系，提供材料推荐、后续加工使用方案等一系列延伸服务，创造和引领高端需求。支持企业重点推进高技术船舶、海洋工程装备、先进轨道交通、电力、航空航天、机械等领域重大技术装备所需高端钢材品种的研发和产业化，持续增加有效供给。

支持有条件的钢铁企业在汽车、船舶、家电等重点行业，以互联网订单为基础，发展个性化定制生产模式，满足客户多品种、小批量的个性化需求。鼓励优势钢铁企业建设关键装备智能检测体系，开展故障预测、自动诊断系统等远程运维新服务。

第五章有色金属行业

一、智能化管理与服务

智能矿山主要开展矿山装备智能化、智能调度与控制系统、智能决策与分析服务平台等方向的技术创新工作。重点开发矿山生产管控一体化平台、无轨运输精细化管控系统、无轨装备智能化控制系统、井下装备防碰撞与安全预警系统、井下实时高精度定位与导航系统、井下装备故障预诊断系统、井下高带宽可靠通信系统、有轨运输全流程无人化作业系统、井下固定破碎设备无人化控制系统、井下生产过程实时调度系统、基于AR技术的矿山仿真与安全培训系统、矿山大数据与决策支持系统、矿山物联网平台、基于BIM的矿山虚拟设计与管理信息化平台、矿山全生命周期设备管理系统、矿山生产巡检与智能化管理系统、矿业网络协同制造信息化平台等。

面向有色金属行业企业构建多层级网络化生产环境，通过全要素连接网络系统，实现数据的实时采集和可靠传输，满足设备智能维护、产品质量监控、工艺流程优化分析、全流程故障诊断、安全生产监控等网络需求。推动矿产资源精细勘查、矿产资源储量动态管理、开采设备信息管理场景的安全防护，监测有色金属行业工控设备、边缘设备等安全风险，提升有色金属行业生产控制过程中全要素的可查、可管、可控。

二、质量提升

（一）自动化技术与装备

矿山通信技术与装备。矿山安全监测技术与装备。智能化在线分析仪器与检测装备。数字化选冶流程建模与仿真。智能选冶和深加工装备。航空用铝合金厚板。汽车轻量化用铝合金材料及零部件。航空航天用模锻件。高成型性低裂纹扩展速率飞机蒙皮用铝合金薄板。多用途铝箔。石油钻探用高端铝合金。铜铝复合电力扁排生产装备技术升级。铅锌熔铸成套装备关键工序智能化。

（二）关键部件和材料

新型引线框架材料。高性能铜合金管、棒材。高性能镁合金及深加工材。航空航天用高精度钛合金型材。航空航天、汽车等高端装备制造业用高性能硬质合金刀具。智能移动终端用高性能金属合金材料及磁粉心。无铅焊料。高端贵金属封装材料。封装用高性能钯铜丝。高性能动力电池正极材料。电池级碳酸锂。新兴产业用高端钼材料。智能开关用触头材料组件。铸铜转子超高效电动机制造。蚀刻加工型框架材料铜带。锗单晶及晶片建设工程。高性能铁氧体永磁器件、稀土永磁功能材料。

（三）有色金属新材料

重点发展高性能轻合金材料、高性能低成本钛合金材料、新一代高性能铜合金材料、贵金属材料、有色金属电子信息材料、粉末冶金材料、新型涂层材料、硬质合金材料、稀有金属材料；钽铌铍等特种稀有金属材料；功能元器件用有色金属关键配套材料、新型能源材料、稀土功能材料、先进半导体材料、新型高生物相容性医用材料、3D打印用材料等。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

建设有色金属行业网络化协同制造服务平台，开展创新设计、质量动态监测、共性技术研发等生产性服务。建设具有设备智能维护、产品质量监控、工艺流程优化分析及全流程故障诊断等多种物联网功能的矿冶及有色金属加工智能服务云平台；建立高性能航空铝材和乘用车用新型铝合金承载结构件基础服务平台，通过铝合金厚板等典型产品的残余应力闭环检测、模拟仿真、加工制造等海量试验数据，构建并优化铝合金成份、性能、轧制参数等数学模型，提升材料制备技术水平。

第六章建材行业

一、智能化管理与服务

矿山生产综合管理与决策平台、矿山安全监测技术与装备；水泥行业、建筑陶瓷、卫生洁具、耐火材料、砖瓦行业用“机器人”；玻璃纤维、复合材料、水泥行业、家居装饰装修材料智能化专家优化管理系统及工业人工智能在线自动优化控制系统、水泥生产过程智能集成优化控制技术、水泥行业设备诊断及检修专家管理系统；绿色智能制造预拌混凝土控制体系；预拌混凝土配合比智能自动优化控制系统；玻璃纤维及复合材料自动化智能化生产技术及装备；浮法玻璃生产全过程的现代智能化控制技术与现代管理技术；石材行业自动精密加工、石材智能化生产系统；卫生陶瓷等建材产品生产过程智能机械装置及其智能检测和控制系统；预制装配式部品智能制造管理系统；汽车用制动器衬片智能化生产线；重点开发智能化生产体系，建立生产执行MES系统和ERP资源管理系统，实现生产流程的智能设计、生产系统的高度集成和生产调度的优化控制。

二、质量提升

（一）水泥基材料

防辐射水泥基材料、绝热和导热水泥基材料、可燃冰开采固井水泥基材料、绿色低碳低热高贝利特水泥基材料，3D打印水泥基材料，海洋工程及舰艇抗腐蚀涂层水泥基材料，水电工程用防冲刷磨损、气蚀破坏混凝土，非贯穿裂缝、渗漏修补水泥基材料；海洋工程用高抗侵蚀低碳水泥基胶凝材料，超高强、高韧低碳水泥基复合材料；超低温海洋油田固井水泥制备技术，复杂地质环境下固井自修复水泥基材料；轨道交通用道桥混凝土结构超快速修复水泥基材料；干法施工的墙（地）面材料。

（二）绿色建材

绿色水泥及水泥基材料（烧粘土复合水泥基材料、偏高岭土复合水泥基材料、少熟料复合水泥基胶凝材料、无熟料胶凝材料、3D打印建筑材料、高强高性能特种工程材料），综合利用固废的混凝土制品，高效绿色混凝土外加剂，适用于海绵城市、水环境治理、特色小镇、新农村建设、建筑工业化的部品化建材产品，环境友好型装饰材料，真空节能玻璃，Low-E玻璃，陶瓷薄板砖，瓷抛砖，地暖陶瓷砖，发泡陶瓷隔墙板，发泡陶瓷墙、面一体板材，发泡陶瓷保温板，透水路面砖和路面板，节水型、轻量化卫生陶瓷，高强度隔热多孔陶瓷板，无铬耐火绝热一体化耐火材料，烧结制品制造的防水防腐防火保温一体化的装配式墙材制品及环境修复功能材料和生态材料制品，低导热长寿命耐火材料，近零级甲醛释放人造板，建筑保温装饰一体板，水性涂料，无溶剂涂料，高性能玻璃纤维及其热塑性复合材料制品，无石棉摩擦密封材料，高分子防水卷材和大口径管材，节能门窗、硅藻泥、水性涂料、玻璃隔热涂料、绿色板材、弹性地板、环保竹材、纺织墙布。

（三）关键工艺技术改造

特种水泥生产煅烧及粉磨工艺和装备技术改造，水泥窑、烧结砖焙烧隧道窑协同处置废弃物技术改造工程，水泥、玻璃生产两化融合改造工程，玻璃熔窑烟气除尘、发电及脱硫脱硝一体化改造工程，浮法玻璃原片质量提升及性能优化改造工程，混凝土搅拌站除尘系统改造工程、混凝土搅拌站粉料输送系统升级改造工程；适用于建材窑炉的煤洁净气化成套装备技术改造；陶瓷墙地砖新型干法制粉工艺、卫生陶瓷压力注浆成型工艺、建筑陶瓷薄型化技改工程，防水防腐防火保温一体化的装配式墙材制品工艺技术；非金属尾矿综合利用技改工程。

（四）新型建材及无机非金属新材料

极端环境下用混凝土材料；水泥和玻璃窑用“节能、环保、轻量化、长寿命”耐火材料；新型低碳高标号水泥；特种功能型水泥；超快速修复水泥基材料；液晶平板显示器（TFT-LCD）玻璃基板和高强玻璃盖板；碲化镉、铜铟镓硒薄膜太阳能电池；高纯石英材料；高纯石墨材料；高性能氮化硅、碳化硅、氮氧化铝陶瓷粉体；氧化铝、氧化锆、氮化硅、碳化硅等功能陶瓷基复合材料；高性能陶瓷膜材料；高效陶瓷管加热器；高k电介质陶瓷；特高压陶瓷绝缘子；大尺寸、高质量、低成本的人工晶体材料；大尺寸非线性晶体（中远红外、紫外、深紫外）；高光产额闪烁晶体；高功率、长寿命激光晶体；大尺寸、低缺陷蓝宝石晶体/衬底；高性能及特种玻璃纤维及其制品、热塑性复合材料、高性能复合材料、智能型玻纤制品及复合材料制品；碳纤维及制品；碳芯电缆；玄武岩纤维及制品；集成电路生产用石英玻璃制品、集成电路封装料；玻璃或陶瓷波导管；先进能源、航空航天、传感器件、节能环保、信息技术等高端应用领域用石墨烯；石墨烯基电极材料、散热材料、加热材料、防腐涂料、传感器、显示材料等；环境友好型非金属矿物功能材料（高效防渗材料、土壤修复剂、水处理剂、高性能摩擦材料、高效阻燃剂及高强石膏、高端石墨制品、高效催化剂、助滤剂、高效水泥助磨剂、高效煤粉助燃剂、高效脱硫剂、缓控释药物等）；非金属矿物功能填料；航空器用复合制动摩擦材料、高速列车用制动衬片、核电用无腐蚀石墨密封垫片、湿式自动变速箱用摩擦元件。

（五）关键技术与升级改造

重点推进高性能热防护材料技术向工业和建筑节能减排技术领域转化，如：低成本纳米孔高效隔热保温材料及应用关键技术，加强原材料、制备工艺、专用设备等方面的系统研究，实现纳米孔隔热材料低成本化，并在工业和建筑节能领域推广应用。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

依托并整合现有资源，探索技术产业化的新模式，围绕绿色建材、新型建材、复合材料、矿物功能材料等领域，搭建若干产业发展公共服务平台，规范相关服务标准，开展技术研发、知识产权运用、检验检测、技术评价、技术交易、质量认证等专业化服务。支持建立石墨烯国家制造业创新中心，矿物功能材料等产业发展联盟，继续支持绿色建材、玻纤及复合材料、石墨、石墨烯等联盟发展。建设绿色建材、先进无机非金属材料的检测、标准、应用、专利等基础数据库，增强公共服务能力。分区域、差异化创建若干以绿色建材、非金属矿采选及其精深加工为特色的新型工业化产业示范基地。

第七章石化与化工行业

1. 智能化管理和服务

打造数字化生产环境。基于石化智能传感器、智能检测/控制、工业物联网以及移动互联等技术，打造泛在感知的石化生产环境。通过信息技术与运营技术的深度融合，实现从底层现场设备层向上贯穿过程控制层、生产执行层、经营管理层的数据贯通和集成；对原油与产品属性、生产工况、工艺参数等进行智能感知，实现从原油供应、生产运行到产品销售全流程与全生命周期资源属性和特殊参量的快速获取与信息感知。

推动先进过程系统（APC）、实时优化系统（RTO）在石油和化工行业的广泛应用。构建模型化、实时化、智能化的新一代炼化企业生产执行系统（MES）、企业资源计划系统（ERP），建立计划、调度和操作一体化闭环管理体系，以安全、清洁、稳定生产为核心，实现全面感知实时监控、预测预警自动发现、异常侦测主动应对、科学决策精准执行的智能管控目标。

实施民爆行业少（无）人化专项工程。工业炸药危险少（无）人操作生产工艺系统；工业雷管主要危险岗位人机隔离操作、连续化自动化生产工艺系统；火工药剂、震源药柱等危险作业工序人机隔离装备；工业机器人及智能成套装备在民爆行业的推广应用；重大危险源和关键危险工序违规违章行为的智能识别、提示和自动报警技术。

二、质量提升

（一）精细化工

发展水性、高固体份、粉末、辐射固化等环保涂料和耐高低温、高抗污等功能涂料及绿色交通运输涂料。推广染料及其中间体清洁生产工艺，发展新型纤维和新型印染工艺的高端染料和有机颜料。推广苯定向氯化-吸附分离法间二氯苯清洁生产工艺。发展热熔胶等环保型胶粘剂；无毒绿色增塑剂、聚磷腈及反应型无卤阻燃剂，抗老化等环保型塑料助剂；无磷可降解缓蚀阻垢剂等环保型水处理剂；无氟氯环保发泡剂；安全型食品添加剂和饲料添加剂；非离子表面活性剂和氟硅类特种表面活性剂；固载离子液体催化二氧化碳转化制备碳酸二甲酯和乙二醇。

（二）化工新材料

高性能树脂材料，如通用塑料改性及合金、尼龙聚碳高性能合金、挤出级和薄膜级聚苯硫醚、聚醚醚酮、聚醚酮酮、液晶聚合物、聚醚砜等特种工程塑料，高档加氢石油树脂；聚乳酸、聚对苯二甲酸丁二醇-己二酸丁二醇共聚酯(PBAT)、聚乙醇酸、聚呋喃二甲酸乙二醇酯（PEF）、聚呋喃二甲酸丙二醇酯（PPF）、聚呋喃二甲酸丁二醇酯等生物基可降解聚酯，高吸水树脂、导电、高导热树脂等功能性树脂；高碳α-烯烃共聚乙烯、超高分子量聚乙烯、茂金属催化聚烯烃等高端聚烯烃及高碳α-烯烃等配套单体；有机硅共聚改性聚氨酯材料、车用轻质环保高性能聚氨酯材料、水性聚氨酯树脂、无溶剂聚氨酯树脂等环保型聚氨酯材料以及脂肪族异氰酸等特种单体；可溶性聚四氟乙烯、超高分子量聚四氟乙烯、拉膜级聚偏氟乙烯等高性能氟树脂以及全氟烯醚等特种含氟单体；甲基苯基硅树脂等特种树脂、苯基硅油等高性能硅油以及苯基和乙烯基特种有机硅单体。

特种橡胶及弹性体，如稀土顺丁橡胶、氢化丁腈橡胶、高性能硅橡胶、氟橡胶、丙烯酸酯橡胶及聚氨酯类、聚烯烃类、聚酰胺类等新型热塑性弹性体，高官能度溶聚丁苯橡胶复合材料。

高性能纤维，如高强和高模量碳纤维以及对位芳纶、聚对苯二甲酸丙二醇酯纤维、超高分子量聚乙烯纤维、聚酰亚胺纤维、玄武岩纤维、碳化硅纤维、耐高温尼龙，长碳链尼龙等高性能纤维。

功能性膜材料，如高通量纳滤膜、高性能反渗透膜等水处理用膜；汽车建筑用聚酯隔热膜、太阳能电池背板用PVF膜、动力锂电池隔膜和高性能铝塑封装膜、燃料电池用含氟磺酸膜等新能源产业用膜；偏光膜、微棱镜型光学膜等信息产业用膜；用于二氧化碳捕集和PM2.5分离等的特种气体分离膜、净化膜；高性能双极膜、聚乙烯醇缩丁醛胶膜等其它功能型膜材料。

电子化学品，高纯试剂、电子特气、动力锂电池用高性能正极材料、氟化石墨及石墨烯等新型负极材料、双（三氟甲基磺酰）亚胺锂等新型电解质、氟代碳酸乙烯酯等新型电解液溶剂；极紫外光刻胶、深紫外光刻胶、电子束光刻胶、高性能液晶材料等高性能电子化学品。

（三）油品、石化产品和轮胎

加快油品质量升级和炼油产品结构调整，鼓励现有炼油企业建设加氢裂化、连续重整、异构化、烷基化等清洁油品装置，实现油品质量升级。鼓励多产低硫船用燃料油方案的装置技术改造，控制油品产率，增产化工原料。

推广丁二烯直接氢氧化合成己二腈、直接氧化法环氧丙烷/共氧化法环氧丙烷、氯丙烯直接氧化法合成环氧氯丙烷、乙烯法、异丁烯法制甲基丙烯酸甲酯。推广湿法混炼工艺和充氮高温硫化工艺、加快发展航空子午胎、绿色轿车胎、农用子午胎等高性能轮胎及专用料。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

发展石化与化工行业生产性服务业。整合优化生产服务系统，重点发展科技服务、研发设计、工程承包、信息服务、节能环保服务、融资租赁等现代生产性服务业，为行业提供社会化、专业化服务。

培育石化和化学工业与互联网融合发展新模式。构建面向石化生产全过程、全业务链的智能协同体系。重点推进原油调和、石油加工、仓储物流、销售服务供应链的协同优化。建立健全化肥、农药、涂料等生产监督及产品追溯系统，采用物联网、射频识别、物品编码等信息技术，推进生产企业商品编码体系建设，建立产品追溯数据库。积极开展“互联网+农资”活动，鼓励生产企业建立农户基础信息库，提高农化服务水平，实现供需协同。推广农资电商等商业新模式。

第八章医药行业

一、智能化管理和服务

在医药企业提高制药设备的自动化、数字化、智能化水平，增强信息上传下控和网通互联功能；采用工业互联网、物联网、大数据和云计算等信息化技术，广泛获取和挖掘生产过程的数据和信息，为生产过程的自动优化和决策提供支撑；推动“制造执行系统”（MES）在生产过程中的应用，整合集成各环节数据信息，实现对生产过程自动化控制。

二、质量提升

（一）高端装备

高性能医疗设备。大力提升基于硅光电倍增管PET探测器、3.0T超导磁体、多通道并行接收/发射谱仪、加速管、高清CCD、单晶容积探头等核心关键部件专业生产能力，形成X射线正电子发射断层成像仪（PET-CT）、磁共振成像仪（MR）、X射线计算机断层摄影设备（CT）、医用直线加速器（LA）、内窥镜（ES）、超声成像仪（US）等高端医学装备的核心部件和整机生产能力；发展新一代微创、无创和全科诊疗设备与检测设备、外科手术器械和机器人。推动生物传感器等新技术的应用，研制数字化、智能化的新型体外诊断系统、医疗仪器和康复器械。

（二）中药

完善中药质量标准体系，提升中药全产业链质量控制水平。围绕重大疾病及中医药治疗优势病种（如慢性病、疑难病等），重点开展经典名方和确有临床疗效的中药新品种的开发生产。

（三）医疗设备

重点开发数字化X射线机、多层螺旋CT机、超导磁共振成像系统、核医学影像设备、超声成像设备、医用直线加速器、聚焦超声治疗系统、医用手术机器人、血液透析设备等。重点开发用于血细胞、生化、免疫等分析的自动化临床检测系统及配套试剂；全自动生化设备。重点开发普外及专科手术室成套设备和高性能麻醉工作站、无创呼吸机等。重点开发安全性和可靠性高，应用数字化和信息化技术的普及型医疗器械。重点开发高效崩解剂、共加工辅料、安全性高的包衣材料和注射剂用辅料等。重点开发和生产符合GMP要求的无菌原料药干燥、后处理及包装设备，缓控释等新型制剂生产设备等。

X射线正电子发射断层成像仪、正电子发射型断层扫描及磁共振成像系统、磁共振成像仪、X射线计算机断层摄影设备、医用直线加速器、彩色多普勒超声成像系统、专科超声诊断设备、电子内窥镜、聚焦超声肿瘤治疗系统、全自动生化检测设备等核心关键部件。

（四）医药新材料

加强药用辅料和直接接触药品的包装材料和容器的标准体系建设。推动仿生医学、再生医学和组织工程与生物技术的融合，促进新型高生物相容性医用材料的研制和产业化；创制涂药支架、人工瓣膜、骨修复材料、人工关节、人工皮肤等医疗器械产品。开展碲锌镉晶体、稀土闪烁晶体及高性能探测器件产业化技术攻关，解决晶体质量性能不稳定、成本过高等核心问题，满足医用影响系统关键材料需求。大力发展医用增材制造技术，突破医用级钛粉与镍钛合金粉等关键原料制约。发展苯乙烯类热塑弹性体等不含塑化剂、可替代聚氯乙烯的医用高分子材料，提高卫生材料、药用包装的安全性。提升医用级聚乳酸、海藻酸钠、壳聚糖生产技术水平，满足发展高端药用辅料的要求。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

支持医药企业研发数据和构建智慧医疗云服务平台，建设和整合疾病临床信息数据库、生物样本库、化合物库、中药化学成分库、药物杂质标准品库、药品包材添加剂数据库，实现数据和资源的开放共享；鼓励发展“互联网+医药”，研发智慧医疗产品，开发应用具备云服务和人工智能功能的移动医疗产品、可穿戴设备，各种类型的基于移动互联网的健康管理软件(APP)，建立远程监护、咨询的远程医疗系统；加强对健康医疗大数据的开发和利用，发展电子健康档案、电子病历、电子处方等数据库，实现数据资源互联互通和共享，指导疾病诊治、药物评价和新药开发，发展基于大数据的医疗决策支持系统。

第九章轻工行业

一、智能化管理和服务

基于机器视觉和物联网的智能缝制技术应用，推动自动接单、智能排产、智能物流、智能装配、智能发货的家用电器供应链建设；家电、家具、文房四宝、玩具、皮革、日用陶瓷、日用玻璃、五金、食品等产品个性化设计和定制示范；造纸、食品、表面活性剂、家电、五金、塑料、自行车、照明、钟表、文体、制笔、缝制机械、轻工机械等生产装备信息技术和智能技术的嵌入式应用示范；造纸、食品、发酵、制糖、皮革、电池等行业生产过程两化融合控制系统、节能控制、清洁生产和污染治理信息技术应用示范；食品行业灌装设备智能制造平台和面向数字化饮料工厂的安全智能立体仓储系统的应用示范；近红外在线检测及快速检测平台建设。支持洗涤用品数控智能化生产、包装系统的应用示范；基于智能照明技术的智慧城市管理示范；眼镜定制设计加工和智能手表等可穿戴设备的推广应用。基于网络技术的洗涤设备在线化、数据化技术及系统，打造高效智能自动化洗涤工厂。基于RFID技术，实现信息管理和洗涤过程跟踪管理。支持网络化智能商用洗衣烘干机及智能绿色干洗技术。

二、质量提升

（一）家电

采用节能环保、变频、智能等技术，改造提升电冰箱、空调器、洗衣机及冰箱压缩机、空调器压缩机、直流无刷电机等关键零部件的制造水平；采用大容积、多门、多温区、无霜等生产工艺技术设备改造电冰箱生产线。家用吸油烟机洁净性能升级改造；电机生产线的技术升级改造；高效换热器技术改造。空气净化器用高性能过滤器升级改造；空气净化器空气检测模块升级改造；净水器超低压大通量反渗透膜升级改造；净水器模块化滤芯升级改造；净水器管阀集成模块升级改造。CO2热泵热水器压缩机技术改造；产品回收标识推广和废弃电器处理技术、装备技术改造。低导热绝热技术改造，保温材料改造（导热系数降低20%）；高效变频压缩机技术改造（提升压缩机效率10%）；高效风冷无霜大容量变频电冰箱技术升级改造（提升化霜环境能效水平）。

（二）塑料制品及洗涤用品

采用塑料节水器材和长寿命（3年及以上）功能性农用薄膜生产先进技术、绿色建材及特种管材生产技术、高气密性节能塑料门窗生产技术。绿色高性能橡塑新材料稀土功能助剂开发和应用技术；非聚烯烃超长效农用功能性棚膜；高分子体系专用稳定剂；采用新型环保阻燃塑料制品生产技术、新型免喷涂塑料生产技术，更新改造生产线；推广生物分解材料及产品的应用。采用高安全性表面活性剂、绿色、功能化表面活性剂制备技术、高效洗涤剂助剂技术，功能化浓缩化洗涤剂制备技术，更新改造现有生产线。

（三）食品

建立健全食品企业产品质量可追溯体系和冷链配送体系。制盐行业，根据需求开发食盐品种，发展绿色食盐，推广使用新型抗结剂。农副食品加工行业，升级改造设备和生产环境，提升产品质量检（监）测能力。酿酒行业，推动白酒、葡萄酒、黄酒、啤酒和白兰地等生产过程机械化、自动化和智能化，提升副产物综合利用率。制糖行业，加快推进工艺装备自动化、智能化改造，支持产品多元化发展，加快食糖产品质量追溯体系建设，鼓励食糖包装多样化和轻量化等。发酵行业，发展高附加值、小品种氨基酸、新型有机酸、功能发酵制品、酵母制品以及新型酶制剂，加快发展益生元、益生菌系列产品，进一步推动食用酵素生产。加快发展天然提取的食品添加剂，加大天然原料来源的调味品产品的开发和利用。饮料行业，加大营养健康型产品、低糖和无糖产品的研发力度和创新投入，加快非浓缩还原（NFC）果汁、高含量果汁饮料、茶饮料、蛋白饮料、发酵饮料、功能性饮料、营养素补充饮料的发展，加大植物基原料功能性研究及在饮料产品中的应用。粮食加工行业，进行节粮技术改造，推进稻谷烘干，提升副产物综合利用率。油脂加工行业，提升油料自给能力，提升副产物综合利用率。

（四）轻工新材料

太阳能电池背板用PVF膜和PVDF膜。高比能量安全型锂离子电池电解液，超级电容器隔膜材料。制冷压缩机用无石棉密封材料。人工宝石新材料。耐温绝缘纸，特高压变压器用低介损绝缘纸，超级电容器用纸基介电材料，车用新型空气滤纸，空调用节能环保滤纸。以氨基酸、有机酸、多元醇等衍生物合成功性能生物基材料。浓缩液体洗涤剂用绿色表面活性剂，浓缩型、节水型液体洗涤剂。高性能陶瓷辊棒，高性能陶瓷膜材料，高性能特种陶瓷铸造砂，高性能陶瓷热交换材料。

连续纤维增强热塑性复合材料，玻璃纤维增强热塑性预浸片材，碳纤维增强热塑性预浸片材，热塑性板材。碳纤维增强聚合物基复合材料。半芳香族聚酰胺，热致液晶聚合物(LCP)，触摸屏ITO膜用硬化PET膜等光学膜。TPEE（热塑性聚酯弹性体）无孔透湿防水功能薄膜，光温控制型纳米防病虫害转光助剂/转光农膜。新型柔性塑料屏幕，3D打印用降解塑料，免钢衬聚酯合金PVC门窗型材。新型显示器用多层陶瓷电容器（MLCC）离型膜聚酯基；生物基高分子材料用稀土功能助剂。聚合物基智能温控贴膜，含杂萘联苯结构系列高性能工程塑料，热塑性聚酰亚胺特种工程塑料树脂，纳米天然纤维复合材料透明膜，聚合物基3D打印材料。

新能源电池、环保产业、电子信息产业用功能性膜材料。高效污水处理及除尘用氟塑料制品，生物基降解农用薄膜。适用于苛刻环境、可替代进口的特种塑料制品，航空航天等高端领域用特种工程塑料制品。二氧化碳可降解塑料，PBS/PBAT/BSA等聚酯类可降解塑料。汽车用高性能塑料材料，汽车内饰用改性聚丙烯材料，汽车结构件用长纤维增强聚丙烯（LFT-PP）复合材料，汽车外饰用改性聚丙烯材料，汽车内外饰用改性丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）材料。生物质热塑复合材料，生物降解地膜。薄膜型LNG储运用增强阻燃绝热聚氨酯泡沫材料。超高透气聚烯烃微纳膜，超高强度低压聚乙烯强力膜，高性能氟材、改性聚酯农用棚膜。PET湿法无纺布。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

鼓励个性化定制，重点在食品、家用电器、皮革、家具、五金制品、照明电器等行业发展个性化定制、众包设计、云制造等新型制造模式；鼓励轻工装备优势企业开展工程总承包总集成和交钥匙工程，向客户提供一体化系统解决方案；鼓励轻工企业建设众创平台，提升市场适应能力和创新能力；支持创意设计与轻工制造业融合发展，增强工业设计能力，推广以智能、绿色、协同为特征的工业设计技术，提升工业设计行业的创新能力和服务水平；鼓励支持企业建立设计创新机制、设立工业设计中心，提升轻工企业工业设计能力。

鼓励将互联网大数据服务融入轻工业管理与服务体系，建立社会化、专业化、信息化的现代物流服务体系，降低物流成本。鼓励轻工企业开展个性化定制、网络协同制造、信息增值等服务，探索柔性化生产等服务型制造新模式。强化服务型制造试点示范的引领作用，针对企业、行业、地区等不同主体，在现有优势基础上先行探索经验，重点开展轻工业改造提升试点示范，同时在个性化定制、工业设计、供应链管理、公共服务平台、标准培育等方面推进一批试点示范，为推广实施轻工业改造提升树立典型。

第十章纺织行业

一、智能化管理和服务

加强化纤设备远程监控管理系统、生产工艺仿真系统、在线质量监测及管理系统，加强智能化和信息化纺纱生产管理系统、织造车间数字化生产管理系统、基于机器视觉的纺织品外观在线检测系统、印染生产线数字化监控系统及关键技术。数字化颜色管理技术及电脑分色、制网系统；自动调浆、染液、助剂自动配送系统，印染生产全流程在线数据采集、动态监测和现场管控技术，配色、染色、运输、烘干等筒子纱染色工序全流程自动化生产技术；印染废水处理及深度膜处理中控管理系统。

二、质量提升

（一）化学纤维制造

1.差别化、多功能纤维

聚酯超仿棉产业链成套技术，化纤原液着色加工技术，新一代差别化聚酯及纤维高效节能直纺短流程生产技术，高性能、差别化纤维新型熔体复合纺丝技术，功能性切片及多元仿真差别化纤维生产技术，阻燃、抗熔滴、抗静电、防辐射、抗紫外、新型导电、建筑增强、高强高模低缩等聚酯工业用纤维，超细旦、高强高模、耐高温锦纶，新型抗菌防臭、防蚊、防螨、负氧离子、光导活性炭、离子交换、相变储能、有机和无机纳米纤维，超导、智能纤维，中空纤维分离膜、医用生物纤维材料，腈纶原液染色、抗起球、抗静电、阻燃、抗熔滴、扁平等差别化、功能化关键技术等。

2.高性能纤维

（1）大容量稳定高效聚合、高速纺丝和连续碳化等碳纤维关键技术与装备，实现碳纤维低成本化、规模化和高稳定化生产技术；高强中模和高强高模等碳纤维品种制备技术，相匹配的纺丝油剂、上浆剂和纤维评价表征技术。

（2）芳纶、聚苯硫醚纤维、超高分子量聚乙烯纤维、聚酰亚胺纤维、聚四氟乙烯纤维等有机高性能纤维的单体合成与提纯、纺丝原液聚合与高效脱泡、高速稳定纺丝、溶剂回收等关键技术与装备。

（3）连续玄武岩纤维多孔拉丝漏板、工艺自动化控制、熔体掺杂改性等技术与装备，提升连续玄武岩纤维耐高温、耐碱等性能；连续碳化硅纤维生产技术，提高纤维的耐高温、抗氧化、耐腐蚀、防老化和力学性能。

3.生物基纤维

（1）聚乳酸纤维耐热性与染色性能优化关键技术及产业化，PHBV/PLA共混纺丝技术，PDT聚合纺丝技术，纤维级PBT树脂合成技术优化与提升，万吨级生物基PA56纤维聚合与纺丝技术。

（2）优化壳聚糖纤维、海藻纤维等海洋生物基纤维的原料绿色制备、原液着色、纺丝技术，优化超高脱乙酰度和超高粘度的片状壳聚糖原料提取关键技术，清洁环保的纺丝技术。

4.循环再利用纤维

（1）优化废旧纺织品成分快速鉴别及分拣技术、废旧纺织品多组分混杂织物分离、再生纤维制造技术以及应用技术。

（2）高柔软性、高压缩弹性、抗菌、阻燃、远红外等功能化、差别化再生纤维生产；用于多规格、多系列再生色丝的专用母粒制备技术；再生常温可染涤纶、再生亲水涤纶、皮芯结构的低熔点涤纶等差别化功能性纤维的原位聚合、共聚合等技术。

（3）聚丙烯（PP）/聚乙烯（PE）塑料混合回收技术，再生丙纶原料回收再利用技术。

（4）聚酰胺纤维回收再利用关键技术。

（二）新型纺织技术推广应用

1.纺纱技术。高速转杯纺、喷气涡流纺等新型纺纱技术，多组分纤维复合混纺和新结构纱线加工技术，粗细络联等自动纺纱技术，筒纱自动运输打包技术、棉纺织生产在线检测及监控技术、免松纱、免络筒技术，麻类纤维新型纺纱技术。

2.天然纤维新型加工技术。麻纤维精细化加工工艺、技术及装备，山羊绒及特种动物纤维梳理关键技术，高品质、高附加值、功能性毛纺产品加工技术，桑蚕丝循环再生使用、生态天然彩色桑蚕丝研发及加工技术产业化，木棉等天然纤维素类纤维加工关键技术。

3.织造技术。功能化、差别化化纤长丝仿真织造技术，功能性防寒服、防紫外、吸湿快干、抗菌、阻燃等面料的织造技术，碳纤维、芳纶、玻纤等产业用特种织造技术；特宽幅、高经密、大提花加工技术、高速织造技术等；高性能特种织物织造技术，高仿真长丝织造技术及装备等，新型全成型编织技术、超薄超细面料针织技术、短纤纱经编技术，应用大卷装针织大圆机（高脚机）技术；喷水织机在生产短纤维纱线纬纱交织过程中实现在线除水与布面烘干技术；新型上浆工艺技术等。

3.产业用纺织品加工技术。产业用纺织品特殊织造和多工艺复合加工关键技术与装备，产业用纺织品涂层、浸渍、复合等功能性整理技术，防辐射、抗静电、防火阻燃、抗冲击、防割、防电磁波等功能性纺织材料应用关键技术，医疗与卫生用、过滤与分离用、土工与建筑用、交通工具用、安全防护用、结构增强用、海洋渔网具等高技术纺织材料产业化及应用关键技术。

4.新型纤维应用加工技术。吸湿排汗纤维、中空保暖纤维、抗菌、负离子、远红外等功能性新型纤维纺纱和织造技术。芳纶、芳砜纶、聚酰亚胺、聚苯硫醚、超高分子量聚乙烯等高性能纤维纺纱及后加工关键技术。

（三）纺织特种应用

特种化纤长丝面料织造技术，包括用于制作防弹衣、降落伞、特种服装、医用材料等所需面料的织造技术。碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、芳砜纶、聚酰亚胺纤维、连续玄武岩纤维等高性能纤维的规模化生产与产品升级换代。多轴向经编、立体织造结构增强材料及防水透汽、智能纺织品等高技术纺织材料。高技术纤维应用制造技术，防弹、防刺、防割等个体防护用装备技术与产品制造技术，伞、绳织造技术等。推动碳/碳复合材料、芳纶、碳纤维、超高分子量聚乙烯纤维、芳砜纶等高性能增强材料，防辐射、抗静电、防火阻燃、抗冲击、防割、防电磁波等功能性材料和技术在安全防护、大型船舶或钻井平台锚泊定位、高等级摩擦材料、耐高温材料、文体休闲材料等领域的应用。

（四）纺织新材料

低成本、规模化制备技术：碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、聚四氟乙烯纤维、聚酰亚胺纤维、芳砜纶、连续玄武岩纤维等高性能纤维材料；PTT、PDT、PBT、PLA、PHBV、PBS、生物基聚酰胺纤维等生物基合成纤维；抗菌抑菌、导湿排汗、抗紫外线、相变储能、抗油拒水、防静电、防辐射、阻燃等功能性纤维材料；高强度、高稳定性、耐化学腐蚀、轻量化、抗菌抑菌、阻燃、抗静电、防刺防割、抗老化、防电磁波、高效高精度过滤等功能的纺织新材料。

高功能化、多功能复合职业工装和特种防护服装的设计制造与产业化；智能纺织品等高技术纺织品；在环境保护、医疗卫生、安全防护、建筑土工、工业过滤、结构增强、海洋工程等领域纺织新材料的应用技术。

三、新型制造模式和技术改造服务体系

鼓励开展基于个性化产品的技术、服务和商业模式创新，产业用纺织材料与应用企业，协同提高相关工程设计、施工和维护等服务型制造能力；构建满足个性化、多元化的客户服务要求；建设客户管理系统，通过客户体验中心、在线设计中心和大数据挖掘等方式，采集分析客户需求信息，增强定制设计和用户参与设计能力，开展大批量定制服务；制定服装测量方法标准，推动人体数据库建设和服装号型标准制定，提高三维人体测量、服装3D可视化及模拟技术的精准性和实用化。加强纤维新品种、功能性纺织品、产业用纺织品、纺织服务型制造等领域标准的制修订。开发自动化、数字化、智能化纺织装备，推进智能工厂（车间）建设，培育发展家纺、服装、数码印花等大规模个性化定制及服务系统。

鼓励使用云计算、大数据、物联网等新技术，建成基于全产业链的“互联网+智能制造+个性化服务”供应链管理模式，前端整合优质设计资源，建设开放的设计平台，中端衔接产业技术创新机构与制造基地，后端延伸至市场服务营销，形成市场需求—研发设计—高端制造—市场营销的全流程闭环化智能服务体系。支持纺机制造企业为客户提供全生命周期的维护和在线服务，提供产品生产整体解决方案、个性化设计以及电子商务等多种形式的服务；发展远程故障诊断与咨询、专业维修等新型服务形态。