

## 前 言

工业特别是制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。工业发展水平是衡量一个地区经济社会现代化的重要标志。加快推进武汉工业发展“倍增计划”和转型升级发展，打造具有国际竞争力的工业及制造业，是提升武汉城市综合竞争力、保障经济社会可持续发展、建设国家先进制造业中心的必由之路。要实现市委、市人民政府提出的“万亿倍增”战略，打造经济、城市、民生“三个升级版”和建成具有全球影响力产业创新中心的奋斗目标，工业及制造业是关键支撑。与国际先进城市相比，武汉工业在规模总量、创新能力、品种质量、产业结构等方面，还有较大差距。加快工业转型升级和新兴产业发展，促进工业做大做强，是未来 5 到 10 年我市工业发展的中心任务。

根据《武汉制造 2025 行动纲要》（武政〔2016〕7 号）文件精神，结合“系统推进全面改革创新试验”的总体要求，为指导全市工业企业创新发展，引导社会投资方向，进一步提升制造业规模，促进产业、企业、产品等多层次的深度结构调整，在提升规模中培育壮大战略性新兴产业，加快推动产业优化升级，形成规模基础上的结构调整和更优结构基础上的规模提升，武汉市经济和信息化委员会修订完善了《工业企业技术改造投资指导目录清单》（简称《目录清

单》)。

《目录清单》从投资角度对工业转型升级目标及相关行业规划、专项规划提出的主要任务进行了细化，主要分为信息技术、生命健康、机械装备、汽车及零部件、船舶及海工装备、航空航天、钢铁及石化化工、轻工纺织及食品等八大产业；每个产业针对产业创新能力建设、产品结构调整与质量品牌提升、基础元器件与关键基础材料、工艺装备改造和两化融合等四个部分内容，提出了“十三五”时期投资的重点和指导方向。

《目录清单》是我市各级工业和信息化部门建立工业投资与技术改造、技术创新的项目库、编制发布年度重点项目导向计划、招商引资计划、开展各专项工作的重要依据，是市、区政府相关部门、金融机构开展工业投资项目相关工作的重要参考，也是各级财政专项资金支持工业经济发展和产业升级的重要指导。

# 一、信息技术产业

## （一）产业创新能力建设

**1、信息技术制造业创新中心：**加快国家信息光电子创新中心建设，培育集成电路、新型显示、智能终端、新一代移动通信及下一代互联网、激光等省级制造业创新中心。

**2、信息技术创新设施建设：**支持企业创新研发中心建设及重大实验研究设备更新改造、实验室建设等。

**3、信息技术共性关键技术研发：**建立信息产品生产工业标准和规范，提高自主设计、加工生产、检测能力。

**4、信息技术产品创新：**增强新一代信息技术产品、芯片、核心器件和设备的设计、测试能力和产品工程能力。

**5、生产制造装备工艺创新：**提高工业控制计算机和嵌入式系统的设计、开发能力，提高加工和装配工业水平。

**6、传感器平台建设：**建立传感器产业服务平台，向企业提供应用技术示范及第三方检测服务，研究产业链间不同产品和系统的互联互通。

**7、电子信息材料平台：**建立应用认证平台，研究和制定材料技术标准，建设电子材料知识产权专利池平台。

## （二）产品结构调整与质量品牌提升

**1、光通信设备：**智能光网与全光网系统设备；大容量、高速率、长距离光传输设备；多粒度、大容量光交换设备；灵活虚拟化的光接入设备；超大容量的光接入设备；智能化

的光接入终端设备；FTTX、大容量组网调度等技术应用；光多片集成组件、光电集成芯片、高速数模芯片等高端芯片；高速相干光接收、超大功率低噪声光放大、波长选择性光交换等高端模块；增强光通信芯片、产品和设备的设计、测试能力和产品工程能力。

**2、专网通信设备：**宽带无线接入、多媒体数字集群及数字对讲技术；广域覆盖低成本宽带接入产品；超高速无线局域网；通信专用芯片、基站和终端产品的研发与规模化量产。

**3、移动通信设备：**支持 NB-IOT、5G 相关技术及 LTE 相关技术；5G/LTE 多模、多频终端芯片及高效能、低成本 LTE 终端；IPV6/V4 双栈 5G/LTE 网络设备和系统研发与产业化；完善 5G/LTE 基带芯片、射频芯片、终端系统、一致性测试仪表、天线等关键环节的产业链发展；移动智能终端、移动互联网安全设备的研发与产业化；持续升级 NB-IOT 基站设备、天线技术，改良相关产品生产工艺，关键装备数字化、智能化；聚焦 5G 研发产业化，系统布局 5G 基站（包括天线）、核心网预商用产品、芯片、及终端样机研发，开展 5G 规模试验；基于 NB-IOT、5G 移动互联网安全设备的研发与产业化。

**4、新型显示：**加速掌握 LTPS 和 Oxide 背板产业化生产技术；发展高分辨率、低功耗、窄边框的 TFT—LCD 产品；突破 AMOLED 背板、蒸镀和封装等关键工艺技术，实现

AMOLED 面板量产；开展柔性 OLED 显示技术的研发与产业化；布局全息、激光等显示技术以及碳基、Micro LED、量子点等新型显示技术；提高平板显示关键件及设备的配套水平；突破高世代玻璃基板、偏光板、液晶、OLED 发光材料、大尺寸高精度掩膜板驱动芯片、靶材、特气和化学品等关键材料技术并实现量产；5.5 代及以上蒸镀、成膜、检测和智能生产运载系统等关键设备开发与应用；发展柔性 OLED 显示面板激光切割、剥离系列装备；推动 EDA 工具、CIM 自动化系统的研发及在产品生产制造中的应用；全面推动智能制造在显示面板生产线上的示范应用。

**5、互联网终端产品：**平板计算机、网络存储、打印输出、高端路由器等重点产品产业化；工业控制领域的高端工业控制计算机，PLC、高端数控系统的研发与产业化；计算机外设及耗材产品的开发及产业化；新一代互联网、云计算数据中心、三网融合领域的网络设备、海量存储设备、负载均衡设备、大容量汇聚交换设备、智能网关等核心设备的研发与产业化；围绕物联网应用的感知信息采集、传输、处理、反馈控制以及信息化安全产品的研发与产业化；围绕智能电视、云电视、超高清电视（HDR、宽色域）、OLED 电视、激光电视、3D 电视等关键产品的研发与产业化；数字电视与广播制作设备、播出设备等数字视听前端设备的研发与产业化；可穿戴设备、阅报栏系统、智能感知交互、智能网络视频监控、数字教育、智能家居等关键技术研发和产品产业

化。

**6、应用电子产品：**拥有自主知识产权，能为自主品牌汽车配套的各类汽车电子产品研发与产业化；具有自主知识产权的数字化医疗电子设备、医学影像、无创微创诊疗、普及型医疗设备、远程医疗等产品的开发与产业化；移动支付、智能卡、银行 ATM 机、POS 机、自助服务终端等金融电子产品的研发与产业化；高档数控系统、可编程控制器、嵌入式控制系统等产品的设计研发与产业化；满足 TD—LTE 的通信与网络测试仪器的开发与产业化；半导体和集成电路、光电芯片与模块等专项测试系统，以及在线综合测试仪器的开发与产业化；数字电视测试仪器的开发与生产。

**7、绿色电池：**高能量密度、长循环寿命、高安全性的消费型、动力型和储能型锂离子电池研发与产业化；燃料电池的技术创新和产业化；超级电容器及生产性设备的研制和产业化；高转换率、低成本、长寿命晶体硅太阳能电池的产业化；铜铟镓硒、砷化镓、碲化镉等新型薄膜太阳能电池的技术开发与产业化；太阳能电池系统、逆变器、储能及配套部件等分布式光伏发电系统的研发与产业化。

**8、软件与大数据：**操作系统、数据库管理系统、中间件、网络化办公套件、新一代搜索引擎及浏览器等基础软件开发；智能移动终端嵌入软件、汽车电子嵌入软件、医疗电子嵌入软件、嵌入式操作系统、嵌入式数据库系统、嵌入式开发与仿真等关键软件的开发应用；软件设计工具、编译工

具、三维数字化设计工具等支撑软件及设计软件的开发与应用；基于新型网络环境的应用软件、行业应用软件、工业软件等应用软件的开发应用；安全基础类、网络与边界安全类、终端与数字内容安全类、安全管理类、信息安全支撑工具等信息安全软件产品的开发应用；基于信息技术服务、数字内容服务、云计算服务、海量数据存储、研发虚拟化等支撑软件的开发应用。

**9、量子通信：**发展超导滤波器、交换机产品、量子交换机、量子密钥分发网络密码机、网关等产品；推动标准制定，开展城域量子通信、城际量子通信、卫星量子通信关键技术研发。

**10、信息技术产品质量品牌提升：**建立开源硬件的共享创新平台或共享 IP 研发中心；研究建设互联网电视接收设备测试验证平台，完善国家质量技术标准；建设可穿戴智能设备公共服务平台，提出重要性能指标和检测方法，制定综合标准体系；建设完善高仿真验证测试环境，为信息产业的安全可靠产品与应用系统提供检测、验证；提高 IC 产品质量，建立生产工业标准和规范。

### **（三）基础元器件与关键基础材料**

#### **1、元器件**

**（1）集成无源器件：**超小型片式电容器、电阻器、电感器、压电频率器件、微小型表面贴装元器件的研发与产业化。

**(2) LED 芯片：**大功率、高亮度 LED 外延片和芯片制造。

**(3) 电力电子器件：**功率场效应晶体管 (MOSFET)、快恢复二极管 (FRD)、功率模块、绝缘栅双极型晶体管 (IGBT)、集成门级换流晶体闸管 (IGCT)、碳化硅、氮化镓等电力电子器件研发和产业化。

**(4) 印制电路板：**高阶积层板、IC 基板、埋置元件板、印制电子和光电印制电路板的研发、应用与产业化。

**(5) 敏感元器件：**微型化、智能化、网络化传感器，单片集成的各类敏感元件和传感器的研发与产业化。

**(6) 高频频率器件：**基于 4G、5G 通信系统的滤波器、微波射频器件等高频频率器件的开发和产业化。

**(7) 新型机电组件：**直流无刷电机、智能化微特电机和为机器人配套的减速机、伺服电机等新型机电组件的研发与产业化。

**(8) 真空电子器件：**高电压、大容量、大电流、高可靠、长寿命真空开关管及专用真空电子器件的研发与产业化。

**(9) 先进激光器：**工业级皮秒/飞秒激光器、工业级 65W 绿光/30W 紫外皮秒激光器、高功率紫外激光器等先进激光器的研发与产业化。

**(10) 红外器件：**推进高性能的红外焦平面器件、高分辨率 InGaAs 探测器等红外器件的产业化。推进 0.8 英寸

MEMS 红外传感器的产业化。

**(11) 新能源电子器件：**为太阳能发电、风电发电、新能源汽车等配套的新型储能电池、超级电容器、高压直流继电器、特种功率电阻器等电子元器件的研发与产业化。

**(12) 光电器件：**基于 400G 的超低损耗光纤及光纤预制棒、抗弯光纤及光纤预制棒、低损耗抗弯光纤及光纤预制棒、光纤预制棒及相关光电元器件的研发与产业化。应用于 5G 光传输，高速率、大容量、长距离的工业级光器件光模块研发与产业化。应用于超宽带的 25G/50G/100Gb/s 光接入的高速、大容量的工业级光器件光模块研发与产业化、5G WDM-PON 承载用 25G 无色光模块研制与产业化。

**(13) 通信设备用器件：**通信设备用石英晶体振荡器、56Gbps 高速连接器、继电器、滤波器、线缆组件的产业化。

**(14) 储能元器件：**高能量密度、长循环寿命、高安全性、大容量锂离子电池和超级电容等关键组件的研发与产业化。

**(15) 新型电池组件：**小型实用型燃料电池的开发与产业化应用。

## 2、关键基础材料

**(1) 半导体集成电路用材料：**砷化镓、碳化硅、磷化铟以及单晶硅、抛光材料、外延片等半导体集成电路用关键材料研发与产业化。

**(2) 电力电子器件用材料：**高阻区熔硅单晶及晶片、

陶瓷覆铜板、铝碳化硅基板、管壳等电力电子器件用关键材料的研发与产业化应用。

**(3) 光伏材料：**电子级多晶硅、单晶硅、单晶锗、高纯石墨、碳碳复合材料、电子浆料以及薄膜太阳能电池用铜铟镓硒、铜铟硫、碲化镉等光伏材料的开发与产业化应用。

**(4) LED 器件用材料：**用于 LED 的氮化镓、碳化硅、硅衬底、金属有机源 (MO)、大尺寸 AMOLED 显示与照明用高性能有机发光材料等。

**(5) 红外、激光器件用材料：**大尺寸锗系材料、硫化锌、硒化锌、碳化硅红外等激光与红外器件用材料的研究及产业化。

**(6) 平板显示材料：**高世代大尺寸面板用玻璃基板、液晶材料、偏光片、彩色滤光片、光刻胶、掩模板、有机发光材料、蚀刻液、金属靶材、氧化物靶材、高纯电子气体和试剂等平板显示材料开发及产业化。

**(7) 新型电子元器件用材料：**CMOS 及 SAW 模块用陶瓷封装材料、片式超薄介质高容电子陶瓷材料、高端电子浆料、低损耗电容器纸、超级电容器用石墨烯材料、燃料电池用高离子电导率陶瓷粉体及隔膜材料、高性能磁性材料的研发、应用与产业化。

**(8) 印刷电路板：**高密度互连 (HDI) 板、LED 用高导热基板、光电印制板等的研发、应用与产业化。

**(9) 通信用电子材料：**低成本、高速率光纤光缆、环

保型光纤预制棒材料，高速率、大容量、长距离光传输的超低容减大有效面积单模光纤，掺稀土特种光纤，光子晶体光纤，光纤涂覆树脂等产品的研发与产业化。

**（10）真空电子器件用材料：**长寿命大电流密度（ $D \geq 150A/cm^2$ ）阴极材料、触头材料、一致性优良的  $Al_2O_3$  陶瓷和封接组件，大功率真空电子器件用高强度无氧铜等材料的研发与产业化。

#### **（四）工艺装备改造与两化融合**

**1、新型元器件生产线：**加强高性能永磁元件生产设备、LED 生产设备、超小型片式元件生产设备、低损耗光纤生产线、高精密自动印刷机、高速多功能自动贴片机、高精度光学检测设备的应用。

**2、视听产品制造：**加快 SMT 贴片线、数字电视模组整机一体化生产线建设改造。

**3、LED 生产线：**重点支持 MOCVD 设备、镀膜机、光刻机、划片机、激光剥离机、键合机、分选机、检测仪器的产业化应用，提高装备的自动化水平。

**4、平板显示器件生产：**加强 5.5 代以上蒸镀、成膜、检测 and 智能生产远载系统等关键设备应用，推动 EDA 工具、CIM 自动化系统在显示产品生产中的应用。

**5、锂离子电池生产：**加强电池浆料精密搅拌技术、电极极片精密涂敷技术、极片精密轧膜技术及快速极片分切技术的产业化应用，实现整线设备自动化与信息化集成。

**6、光伏电池生产：**支持太阳能电池生产装备的智能化和生产工艺一体化，包括晶硅太阳能电池成套关键工艺设备、薄膜太阳能电池规模化制造关键工艺设备等的开发与应用，达到规模产业化需求。

**7、集成电路生产：**推进硅片清洗、扩散、刻蚀、离子注入、材料沉积、平坦化、自动封装、扫描电子显微镜、自动探针测试台等先进设备和仪器的产业化应用。

**8、集成电路封装：**推进先进封装圆片减薄、三维系统封装通孔、高密度倒装键合、新型圆片级封装等关键设备的产业化应用。

**9、光通信器件生产：**支持适用于高速率、大容量、长距离的光通信产品的研发、设计与生产的装备、测试仪器和环境设备的应用。

**10、数字化制造平台：**推进信息产品数字化研发设计工具的普及应用，推动生产装备数字化和生产过程智能化。

**11、制造模式创新：**推进精益生产、敏捷制造、网络制造、虚拟制造等先进生产方式的推广。

**12、智能制造应用示范：**推动信息技术产品追溯信息化应用、业务流程再造、生产设备和物流自动化、信息技术和智能技术的嵌入式应用、专家系统在线自动检测与控制、企业集成信息化管理平台等示范应用。

## 二、生命健康产业

### (一) 产业创新能力建设

**1、生物技术药物创新中心：**依托企业建设多功能、符合国际标准的治疗性抗体药物、蛋白质和多肽类药物、新型疫苗等生物技术药物的创新中心。

**2、制药技术创新研发平台：**开展绿色生产工艺和先进控制技术的应用示范，推动一批产品通过国际认证，打造一批符合国际标准的集约化制剂和药用辅料的产业化技术研发平台。

**3、医药制造业创新中心：**建设独立运作、政产学研医协作创新平台，实现产业发展关键共性技术的突破。培育生物医药省级制造业创新中心、高性能医疗器械市级制造业创新中心。

**4、体外诊断试剂研发平台：**加强原料酶、诊断性抗体等试剂原料的开发，构建量值溯源体系及其参考实验室网络。

**5、高端制剂的研发：**支持缓释与控释、脂质体、纳米微球、靶向微丸、粘膜及肺部给药、经皮给药等新剂型、新疗效、新释药系统等新制剂技术的开发应用与新产品研发。

**6、细胞和基因资源库：**建立国家人类重大疾病相关基因资源库、支撑生物技术药物研发和生产检验的菌株库、细胞库和毒株库。

## **(二) 产品结构调整与质量品牌提升**

**1、生物技术药物创制：**促进疫苗升级换代，加速治疗性抗体等蛋白质和多肽药物、核酸类药物、长效注射剂、非注射给药系统的研制与产业化；促进血液制品的研制和产业化，发展细胞治疗、基因治疗等新技术与装备，支持抗体规模生产、新型生物反应器和佐剂等关键技术的推广应用。

**2、抗感染药物：**重点开发抗病毒（如肝炎、流感、艾滋病等）、抗多药耐药菌、抗深部和多重真菌、抗耐药结核杆菌、抗其他微生物（如衣原体、支原体、疟疾、寄生虫等）的新型抗感染药物并实施产业化。

**3、抗肿瘤药物：**开展治疗我国高发性肿瘤疾病的毒副作用小、临床疗效高的靶向、高选择性抗肿瘤药及辅助用药的研发与产业化。

**4、心脑血管疾病药物：**开发防治高血压、脑卒中、心力衰竭、心肌梗死、肺动脉高压、高血脂和血栓形成等疾病的作用机制新颖、长效速效、用药便捷的新型单、复方药物，并实现产业化。

**5、内分泌及代谢疾病药物：**重点开展治疗糖尿病、骨质疏松及其他营养代谢综合症的作用机制新颖、长效高效、用药便捷的新型单、复方药物开发，并实现产业化。

**6、免疫系统疾病药物：**重点开发治疗类风湿关节炎、系统性红斑狼疮、银屑病、痛风、免疫低下等高发性疾病以及移植排异反应的新型免疫调节剂，并实现产业化。

**7、精神神经疾病药物：**重点针对抑郁、焦虑、失眠、精神分裂、阿尔茨海默氏病、帕金森氏病等开发解除症状的速效药物和缓解病情的长效药物。

**8、中药新药：**围绕重大疾病及中医药治疗优势病种，开展经典名方和确有临床疗效的中药新品种的开发生产，开发一批疗效确切、安全性高、有效成分明确、作用机理清楚的组分组方中药制剂。

**9、中成药大品种的二次开发：**运用现代科学技术，明确药效物质基础，开展技术创新、质量校准提升、作用机制和临床再评价，发展现代中药大品种。

**10、中药饮片：**加强中药饮片生产规范化和饮片标准的完善和提升，加强工业生产用饮片的研究与应用。

**11、医学影像设备：**重点开发生产数字化 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、医学影像后处理与分析系统、图像引导放射治疗装置等产品。

**12、质子放疗设备：**实现基于 250MeV 超导回旋加速器的质子放疗设备的国产化。

**12、体外诊断仪器及试剂：**重点开发生产自动化临床检测系统及配套试剂，全自动生化设备、五分类血液细胞分析仪、全自动化学发光免疫分析仪、高通量基因测序系统等产品。

**13、急救及外科手术设备：**重点开发生产普外及专科手

术室成套设备和高性能麻醉站、无创呼吸机、除颤器、起搏器、高分辨率的软硬内窥镜系统、手术显微系统、电外科手术设备、外科动力系统等产品。

**14、专科用医疗设备：**重点发展介入治疗、放疗、心脑血管治疗、口腔治疗、眼科治疗、血液净化、超声治疗等设备。

**15、普及型医疗器械：**重点发展安全性和可靠性高，应用数字化和信息化技术的普及型医疗器械和康复医疗器械。

**16、智慧医疗：**利用生物信息大数据系统，推动移动医疗设备、数字化手术室系统、区域影像协调系统、远程医疗系统、远程监护系统的开发与生产。

**17、综合质量提升关键平台：**建设杂质样品库和药用原、辅料数据库，建立综合质量评价实验室，建设微乳、脂质体、缓控释等新制剂关键技术平台。

**18、提高质量控制水平：**建立对目标产品表达量、细胞生长状态、杂质的定性定量分析等关键指标的监测和控制方法，提高生产过程控制在线监测和质量控制水平。

### **（三）基础元器件与关键基础材料**

**1、医学影像设备核心关键部件：**重点发展多排螺旋 CT 核心部件、超导磁共振成像系统核心部件、超声成像平面换能器 PET-CT 与 PET-MRI 核心部件、数字化 X 射线机核心部件、电子内窥镜核心部件等专业生产能力。

**2、手术机器人：**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。

**3、光电分析组件：**发展全自动生化监测设备、五分类血液细胞分析仪等医疗设备用光电分析组件。

**4、人工器官和组织工程产品：**发展人工心脏辅助系统、氧合器、透析器、血浆分离器以及人工骨、眼科植入物、组织工程皮肤和软骨等生物材料。

**5、新型医用材料：**重点发展组织器官修复材料（植入型生物医用纺织材料）、体内植入物和治疗用医用材料等。

**6、医用辅料：**重点开发生产高效崩解剂、共加工辅料、安全性高的包衣材料和注射剂用辅料（中药注射剂关键辅料、新型脂质体材料、生物制品冻干保护剂）等。

**7、医用探测器和传感器：**重点开发生产大热容量 X 射线管组件、超声宽带探头及超高频探头、DR 平板探测器、内窥镜高像素 CCD/CMOS 图像传感器、无创连续血压传感器等。

**8、生物传感器：**研制生产数字化、智能化的新型体外诊断系统、医疗仪器和康复器械用生物传感器。

**9、高附加值植介入材料：**促进新型高生物相容性医用材料、新型生物医用材料及相关医疗器械、具有自主知识产权的涂药支架、人工瓣膜、骨修复材料、人工皮肤等产品的研制与产业化。

#### **（四）工艺装备改造和两化融合**

**1、新药生产基地建设：**根据新药注册要求建设产业化

规模的生产基地，已批准上市新药的扩产改造。

**2、生物技术药物生产基地建设：**依托优势企业，突破一批规模化生产、制剂、质量控制关键技术，建设多功能、符合国际标准的生物技术药物生产基地。

**3、中药标准体系与生产基地建设：**加速规范化中药材生产基地建设，支持企业建设符合欧美和 WHO 标准的制剂产业化基地，组织通过相应 GMP 检查。

**4、数字化车间和智能工厂：**集成应用过程知识管理技术（PKS）、企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）、过程分析技术（PAT）、分布式控制系统（DCS）等技术和工艺的工厂或车间。

**5、智慧医疗：**加快新一代互联网技术与生物医学工程技术的融合应用，加强医院数字化系统、远程医疗系统、个体健康信息管理系统等关键技术的研制和产业化。

**6、先进制药装备的应用：**重点推广应用符合 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，注射剂“吹瓶-灌装-封口”三位一体设备，高速灌装联动线，高速、全自动压片机和胶囊充填机，高效、节能的中药提取浓缩设备，新型消毒灭菌设备等。

### 三、机械装备产业

#### （一）产业创新能力建设

**1、制造业创新中心：**建设国家数字化设计与制造创新中心和 3D 打印、数控机床及机器人创新中心等省级制造业创新中心。

**2、重点产品开发平台：**依托行业骨干企业建设重点优势装备的开发设计平台。

**3、行业重大产品研发平台：**建设装备行业重大产品基础共性技术研发平台。

**4、创新设计示范：**依托重点企业实施若干创新设计示范项目，加强应用推广。

**5、重大创新设施：**鼓励投资改造或引进重大装备创新研究与试验设施，面向行业提供公共服务。

**6、重点产品试验检测平台：**建设具有较强的技术研发、试验、检测以及技术扩散和服务能力的试验检测平台。

#### （二）产品结构调整与质量品牌提升

**1、印刷与办公设备：**发展高速柔性版印刷机、印后加工生产联动线、彩色静电印刷设备、卷筒纸彩色喷墨印刷设备等。

**2、石油化工成套设备：**发展海水淡化、油气田、液化天然气接收站、油污染防治、加油站与油库油气回收等成套设备。

**3、通用机械成套设备：**发展余热、余压等回收装备、生物硫化床、污水深度处理与循环利用装备、大型冶金成套装备等。

**4、核心配套设备：**大力发展核电站用泵、高效工业泵、节能与高效压缩机、冷箱、新型高效蒸汽锅炉、工业阀、离心机等核心配套设备。

**5、高档数控机床：**大力发展龙门移动式车铣复合镗铣加工中心、带镗轴的卧式加工中心、高精度硬车、数控滚齿机等机床。

**6、机床功能部件：**发展高速精密滚珠丝杆副、行星滚柱丝杠副、微型滚珠丝杆副、BMT 伺服动力刀架、A/C 轴双摆角铣头、滑枕、精密重载动静压电主轴、高精度大推力永磁同步直线电动机等产品。

**7、机床刀具与磨料磨具：**发展高温合金、钛合金加工用高效可转位刀具、高端金属陶瓷圆锯片以及丝杆、滚轮、凸轮轴等 CBN 成型磨砂轮等产品。

**8、电工电器：**发展三相扁平型和 U 型直线异步电机、永磁同步直线电机及驱动加速系统、高性能伺服电机、卷铁心牵引变压器、电力电缆连接件和 GIL 产品、磁悬浮电机、输变电设备等产品。

**9、先进轨道交通装备：**发展高速动车组、250Km/h 以上高速列车、大轴重铁路货车、列车制动系统、列车网络控制系统、高速永磁列车牵引电机、城市轨道交通列车及控制

系统、列车车钩缓冲装置等产品。

**10、工程机械：**发展盾构机、全液压凿岩钻车、页岩气开采专用设备、挖掘机智能液压系统等产品；发展工程机械等废旧机电产品及零部件再利用、再制造。

**11、内燃机：**发展非道路移动机械用柴油机、农业装备用柴油机、船用中高速柴油机、通用小型汽油机、替代燃料内燃机等产品。

**12、工业机器人：**发展弧焊机器人、真空（洁净）机器人、全自主编程智能工业机器人、人机协作机器人、双臂机器人、重载 AGV 等产品。

**13、装配式建筑：**发展智能建筑、适用于装配式建筑的部品化建材等产品。

### （三）基础零部件与关键基础材料

**1、液压系统：**发展新一代装载机、农作物收获机、风力发电机、大型金属成型设备等用液压系统。

**2、泵阀元器件：**发展高压液压阀用比例电磁铁、民用航空发动机驱动液压泵、航空 EHA 用高速双向变量泵、工程机械用高压变量柱塞泵、高压超大排量液压泵、电液比例伺服阀、大型挖掘机用高压柱塞泵和液压多路阀等产品。

**3、密封元件：**核用机械密封、C 型环密封、静密封垫片、抗辐射高可靠性硬质合金机械密封环、高压干气密封、越大直径机械密封、输油管道快速接口密封件、页岩气采集输送设备密封系统、飞机用液压密封件、高压液压密封件等

产品。

**4、气动元器件：**大力发展轨道交通用高性能气动元件、智能定位气动执行系统、压缩空气精密过滤器等元器件。

**5、轴承：**发展机器人轴承，高速高精度数控机床轴承，海洋和深井石油钻机轴承，轿车轮毂、变速箱、转向系统、蜗轮增压器等用轴承，长寿命水泵轴承，载重车轮毂轴承，动车组与城市轨道交通用轴承，铁路货车轴承，CT 机超精密级轴承，重载冶金轧机与大型工程机械用轴承等产品。

**6、基础密封材料：**发展高抗水解聚醚聚氨酯密封材料、高低温弹性密封材料、高性能无石棉密封材料、高性能石墨材料、高压液压密封材料、耐超低温或高温填料和密封材料等产品。

**7、复合材料：**大力发展聚甲醛合金、双金属烧结、纳米复合、耐高温合金、碳纤维复合、大功率锂电材料、减磨耐磨材料、硅钢片和软磁铁芯等磁性材料、热压烧结碳化硅与氮化硅、3D 制造用钛合金等关键材料。

**8、新型焊接材料：**发展高温钎焊材料，高强高韧焊接材料，耐热、耐蚀、耐辐照、耐磨及耐低温焊接材料，无毒绿色钎焊材料及焊剂等。

**9、超硬刀具材料：**发展硬质合金、高端金属陶瓷圆锯片、高精度金钢石刀具、立方氮化硼刀具和金刚石涂层刀具等产品。

**10、其他材料：**发展声、光、力、温敏感的仪表功能材

料，高强铝合金铸件，钛合金模锻件和铸件，碳化硅和氧化锆陶瓷材料，机械工艺耗材。

#### **（四）工艺装备改造与两化融合**

**1、工程机械自动化生产：**推广使用自动化装备和成套设备改善制造工艺。

**2、通用零部件生产线：**改造提升锻造自动化连续生产线，锻、滚、挤、拉成型工艺及成套设备，高精链条智能化自动装配生产线，粉末冶金成型压力装置，高强大功率精密弹簧柔性生产线等。

**3、试验检测设备改善：**改造提升整机产品试验台，联轴器、制动器、离合器性能实验台，推广主动测量和在线自动测量技术。

**4、研发设计信息化：**建设产品数字化协同研发设计平台。

**5、制造过程信息化：**提高制造过程柔性化和加工质量控制技术（MES）应用水平。

**6、信息化集成应用：**研发设计、生产过程及企业管理信息化集成应用。

**7、智能制造：**对铸锻设备、机械加工机床和热处理设备等生产设备实施数控化技术改造，实现数字化工厂。

**8、铸造工艺：**应用定向凝固铸造、快速无模砂型铸造、特种合金铸造、复合材料铸造、半固态铸造、高精度铸造等工艺技术。

**9、锻压工艺：**应用多工位冷、温锻工艺，高速精密锻造工艺，板材管材精密成形工艺，高强度钢板热成型工艺，全纤维近净成形，铝合金精密锻造，精冲工艺等技术。

**10、热处理工艺：**应用化学热处理催渗技术、精密控制加热和淬火工艺、连续真空热处理工艺、感应淬火热处理工艺、深冷热处理工艺等技术。

**11、焊接工艺：**应用激光及激光电弧复合热源焊接，搅拌摩擦焊、高效电弧焊等离子喷焊，近净成形焊接等工艺技术。

**12、表面处理工艺：**应用铝、镁合金、钛合金件表面处理与强化工艺，纳米颗粒复合电刷镀工艺，纳米陶瓷涂层工艺，等离子、激光、电子束表面强化工艺，绿色电镀工艺等新技术。

**13、切削加工工艺：**应用高速/超高速切削加工工艺、复合加工工艺、超精密加工工艺、微量润滑切削工艺、干式切削工艺等技术。

**14、特种加工工艺：**应用增材制造工艺、粉末冶金零件的精密成形工艺、超声加工工艺、“三束”（电子束、离子束、激光束）加工工艺等新技术。

## 四、汽车及零部件产业

### （一）产业创新能力建设

1、**制造业创新中心**：培育建设智能网联汽车、新能源汽车等省级制造业创新中心。

2、**行业创新中心**：建设汽车再制造、核心零部件关键技术研发创新中心。

3、**创新设计示范**：实施汽车及关键零部件创新设计示范项目。

4、**智能汽车应用平台**：与智能交通系统同步创新的智能网联汽车产品化、产业化开发平台。

5、**研发与测试设备**：汽车底盘调校、碰撞安全试验、电磁兼容测试、结构动态测试、动力总成动态试验等研发与测试设备升级换代。

### （二）工艺装备改造与两化融合

1、**智能化工厂**：汽车车桥智能化制造，智慧工厂技术在新能源汽车驱动电机生产线上的集成应用，汽油机、柴油机等发动机制造的智能化改造。

2、**整车制造**：液压成型、激光拼焊、激光处理与加工、新型涂装等整车制造设备升级改造。

3、**动力电池生产**：锂离子电池极片制造工艺及装备、锂离子电池单元制造工艺及装备的升级改造，新型能源电池及关键材料自动化生产装备的开发与应用。

- 4、**汽车喷丸工艺**：开发应用汽车稳定杆内壁喷丸装置。
- 5、**发动机气门生产**：应用新型气门弹簧磨簧工艺与装备，提高效率，匹配整条生产线效率。
- 6、**电控系统与装备生产**：开发应用全自动化智能控制与生产的工艺及装备。
- 7、**自动变速箱生产**：加快自动、半自动变速箱和无极变速器的自动化生产线改造。
- 8、**关键汽车零部件生产**：加快汽车动力总成、怠速起停系统、发动机单向滑轮总成、粉末冶金零件、铸件、轴承、冲焊件等零部件生产的自动化改造。
- 9、**车桥与传动部件生产**：加快低地板大型客车专用车桥、空气悬架、传动轴、转向系统等零部件的自动化生产改造。
- 10、**节能与新能源汽车生产**：加快新能源汽车全新底盘、动力总成、汽车电子、整车控制系统、电池管理系统、电机控制系统、电制动系统、电动转向系统以及充电机、充电站（桩）、换电站、新型燃料电池等自动化生产装备的开发与应用。

### **（三）产品结构调整与质量品牌提升**

**1、自主品牌汽车**：加快具有自主设计能力，关键零部件自主可控且具较高本地化配套率的自主品牌汽车规模化发展，提高市场占有率。

**2、自动变速箱**：电控机械自动变速箱、双离合器自动

变速器、无级变速器等自主开发与产业化。

**3、变速器总成：**8档及以上自动变速器总成制造与规模化生产。

**4、离合器：**高性能、长寿命汽车变速箱用单向离合器开发与生产。

**5、节能与新能源汽车：**新型节能与新能源汽车的设计制造国产化。

**6、汽车电子控制系统：**包括发动机控制系统、变速箱控制系统、制动防抱死系统、牵引力控制、电子稳定控制、电控智能悬架、电子驻车系统、自动避撞系统的设计开发与产业化。

**7、车桥与传动：**包括铝合金传动轴、专用车桥、空气悬架、吸能式转向系统的研发与产业化。

**8、汽车座椅：**乘用车座椅结构平台化、轻量化、人性化的方面以及智联汽车的智能化安全座椅的开发；商用车座椅防撞击、隔震等舒适安全性能提升。

**9、智能交通：**自动驾驶车轮控制、智能交通监控与引导系统、运营车辆调度及监控管理、数字化路网技术的开发与产业化。

**10、产品设计与测试环境：**推进汽车低风阻设计技术应用，传统汽车节能、性能测试，产品一致性、安全性等方面的检测，新能源汽车整车及关键零部件测试评价等。自动生产线在线检测与防错装置应用。

**11、动力电池系统测试：**加快动力电池电压、自耗电、工况模拟等测试能力建设。

**12、汽车风洞试验：**建设具有先进空气动力学与声学风洞技术、环境风洞技术等指标的汽车风洞试验室。

#### **(四) 基础零部件与关键基础材料**

**1、轿车动力总成及传动系统密封产品：**包括变速箱轴密封、离合器轴密封、发动机水泵轴承密封等产品开发与产业化。

**2、怠速起停产品：**汽车怠速起停系统的设计与生产。

**3、汽车发电机单向滑轮：**产业化发展高转速、长寿命、高可靠度的发电机单向滑轮总成。

**4、汽车粉末冶金零件：**包括发动机、变速箱齿轮、链轮、凸轮等高密度、高强度、高精度汽车粉末冶金零件的产业化。

**5、汽车铸件：**包括缸体、缸盖、曲轴、蠕墨铸铁、非钛合金铸件等产业化。

**6、轴承：**包括轿车轮毂轴承、变速箱轴承、转向系统轴承、蜗轮增压器轴承、ABS 偏心圈轴承、长寿命水泵轴连轴承等产品的产业化；

**7、结构件和模具：**轿车车身结构件及底盘结构件高强度板模具的开发与应用，铝镁合金高真空挤压成形、微发泡汽车轻量化模具技术开发与产业化。

**8、汽车轻量化：**锡代钼球墨铸铁，铝镁合金材料，高

强度钢，轻质树脂基阻尼材料，车用复合材料，变截面钢板弹簧等新材料、新结构，高强度板热冲压模具成形技术开发与产业化应用。

**9、新型材料：**汽车零部件低摩擦材料、车用结构件应用石墨烯材料等产业化，高安全性能和光学性能的新型压制成型汽车玻璃产业化。

## 五、船舶及海工装备产业

### （一）产业创新能力建设

**1、制造业创新中心：**加快推进海洋工程装备省级制造业创新中心建设。

**2、行业创新平台：**组建海洋工程装备关键技术创新机构或工业研究院。

**3、第三方认证中心：**加强海洋工程装备设计建造的试验、检测与鉴定平台建设。

**4、产业创新联盟：**组建船舶与海洋工程装备平台、系统、配套等产品的相关企业参与的产业联盟。

**5、船舶创新与建造示范：**推广具有实时数据传输的汇集、大计算容量、数字化建模、远程控制等功能的智能化船舶设计制造示范。

**6、海洋工程装备创新示范：**发展包括钻井平台、潜水作业支持平台、多功能海洋工程平台以及特种海洋资源开发装备的创新示范。

### （二）产品结构调整与质量品牌提升

**1、船舶：**绿色环保船型、特种工程船舶、豪华游艇、大型疏浚船、海底铺管船、多功能工作船、公务船、新型高性能远洋渔船等新技术船舶的设计与产业化。

**2、船用柴油机：**推进船用中低速柴油机、智能型小缸径低速柴油机、LNG双燃料发动机、自有品牌中速柴油机等

产业化。

**3、燃气轮机：**推进燃气轮机的引进、消化、吸收与自主研发和产业化。

**4、发电机与传动装置：**加快船用齿轮箱、大型及新型推进装置、高端船用发电机、船舶电站、电力推进装置的研发与产业化。

**5、甲板机械：**推进大型、高端、自有品牌的甲板机械、海洋平台机械、港口机械及关键设备的产业化。

**6、舱室设备：**推进船用锅炉、货油泵、焚烧炉、分离机、污水处理装置、海水淡化装置、压载水处理装置等产业化。

**7、自动化系统：**推进新一代自有品牌综合船桥系统、导航雷达系统、船用陀螺罗经等通讯导航和自动化系统的产业化。

**8、勘探与开发装备：**推进工程勘察船、自升式钻井作业平台、半潜式钻井平台、起重铺管船、半潜自航工程船、综合资源调查船等的自主设计与制造。

**9、生产与加工装备：**推进深海浮式生产储卸装置、半潜式生产平台、大型起重船/浮吊、海上作业与辅助服务装备等自主设计与生产。

**10、特种海洋资源开发装备：**加快推进深远海渔业装备、深海探测与水下装备、渔业保障和岛礁开发装备、海洋矿产资源及可再生能源开发装备等的自主设计与产业化。

### **(三) 工艺装备改造与两化融合**

**1、先进装配工艺：**鼓励数字化三维仿真装配、智能化总装、精密装配等先进工艺技术的研究与应用。

**2、数字化造船：**鼓励数字化船坞搭载、基于 RFID 的物流级配系统、智能型工业机器人、自动化生产线、智能化在线监测、智能化热加工和热处理、曲面分段流水线、集成化无人焊接等技术研究与应用。

**3、虚拟实验与仿真：**鼓励平台/系统的数字化建模、数值水池虚拟试验、多学科优化设计、模型/实验性能数据库与大子样数据分析等技术研究与应用。

**4、装备自动化提升：**鼓励装备数字化、自动化以及设备的智能化及网络化改造提升，工业机器人的推广应用。

**5、造船设施改善：**根据喷涂、预处理、焊接、移位等工艺技术发展，同步改善相关造船设备设施。

**7、增材制造：**推进大型结构电子束送丝成形、激光同轴送粉成形、精密复杂结构激光选区融化成形、电子束选区融化成形、拓扑结构设计成形一体化等设备与工艺。

**8、微纳制造：**应用微细机械加工、超快激光加工、亚微米/纳米级表面仿生结构造型，大尺寸结构表面纳米压印等设备与工艺。

**9、大型整体结构制造：**发展大型复合材料壁板结构自动铺带成形、进气道等复杂结构成形、智能蒙皮制造、大型薄壁复杂结构精密铸造、钛合金/铝合金整体结构焊接、大型

钛合金结构精密铸造等设备与工艺。

**10、精密复杂结构制造：**应用无余量精密铸造、单晶高温合金材料精铸、叶片/整体叶盘的自适应加工、多功能涂层制备、复杂零件磨制/抛光和表面光整等工艺与装备。

**11、关键工艺装备自主开发应用：**基于国产数控系统的数控机床、工业机器人、航空航天专用工艺装备等的自主研发与工艺改造。

#### **（四）基础零部件与关键基础材料**

**1、柴油机关键部件：**发展高压共轨燃油喷射系统、智能化电控系统、高效增压器、EGR 系统、SCR 装置等部件产业化。

**2、海上平台定位装置：**加快发展深海锚泊系统与装置、海上动力定位装置、海上高精度地震勘探装置等。

**3、大型海上动力装置：**加快发展海上内燃机、双燃料燃气轮机、天然气压储机、分油机等关键装置等。

**4、钻井平台装置：**发展自升式平台升降、锁紧、滑移装置、压载泵、深水钻机、钻井/生产隔水管、深海通用基础件等。

**5、探测试验装置：**发展海洋观测与监测仪器，深海探测、识别和预警装置，深海装备公共试验与监测平台等。

**6、海水淡化关键件：**发展渗透海水淡化膜组器、能量回收装置、膜压力容器、海水高压泵、海水高压循环增压泵、蒸馏法海水淡化核心部件、中空纤维超滤组件等。

**7、水下作业装置：**发展水下输液旋转接头、钛合金隔水管、水下多功能机械手、载人深潜器、海底管线切割焊接设备等。

## 六、航空航天产业

### （一）产业创新能力建设

**1、制造业创新中心：**建设商业航天省级制造业创新中心。

**2、创新设计示范：**推进航天科工、北斗应用、地球信息系统等重大创新项目示范。

**3、重大创新设施：**建立航空设备长寿命、高可靠性设计与开发平台，北斗导航与地球信息系统创新开发实验平台。

**4、航天产业基地：**推进国家航天产业基地建设，发展快舟运载火箭及发送服务、天基物联网、液体火箭发动机、航天云网、太阳能无人机、空间信息应用、高新材料、天基互联网。

### （二）产品结构调整与质量品牌提升

**1、民用飞机整机：**发展通用飞机的规模化和专业化制造能力，打造现代化的物流中心，实现飞机生产线的配送管理，开拓飞行培训市场、飞行俱乐部和通航运营市场。

**2、通用直升机：**支持大型通用直升机、重型直升机等产业化。

**3、民机配套产品：**发展民机座椅、民机航电、机电、飞控、起落架、轴承等民机配套产品。

**4、导航监控系统和设备：**发展空中飞行管理、新航行

系统、通用航空导航监控系统和设备。

**5、机场保障设备：**发展飞行培训、客户服务、快速检测、保养维护等机场保障设备。

**6、特种任务系统和设备：**发展民用航空灭火、喷洒、起吊、投放、救援、救生、监测、遥感、遥测、照相等特种任务系统和设备。

**7、民机主结构与部件系统：**发展涉及机翼、机身、尾翼、起落架等大型部件，直升机的主要气动面和关键部件。

**8、航空动力叶轮机系统与传输系统：**发展高效率、长寿命民用航空动力叶轮机系统和高可靠民用航空动力传输系统。

**9、维修保障支持系统：**针对民用飞机全寿命、低成本、高效率及快速保障需求，发展数字化维修与智能维护、维修保障及其适航性等民机综合保障软硬件。

**10、燃气轮机：**建立燃气轮机设计体系和完整的制造生产线，发展航空工业用、舰船用和战车用燃气轮机。

**11、空管系统设备：**开展空管宽带数据通信、C波段和Ku波段卫星通信、导航系统、雷达管制、空管自动化系统、应急系统、空中交通流量管理系统、模拟训练系统等装备和产品的产业化。

**12、航天运输系统：**发展低成本快速响应运载火箭以及可重复使用天地往返运输系统。

**13、对地观测卫星系统：**发展形成高中低空间分辨率合

理配置，多种观测手段优化组合的综合高效全球观测能力，提升卫星遥感应用服务能力与水平。

**14、卫星地面资源：**加强陆海遥感地面接收站网数据中心等地面系统建设，结合北斗卫星导航系统，开展民用导航地基增强系统建设。

**15、卫星导航：**开展卫星导航系统兼容性应用终端的研发及产业化，实现北斗卫星接收终端的模块化、小型化和芯片化生产。

**16、卫星综合应用和商业航天发展：**积极推进卫星生产应用产业化、商业化发展。

### **（三）工艺装备改造与两化融合**

**1、民用航空设计制造管理信息化集成：**应用基于全生命周期管理的航空、航天产品研制中的全三维数字化设计、数控制造、制造过程管理、检测、仿真试验分析等。

**2、智能化制造：**包含智能制造技术、智能制造系统和智能制造装备的工厂及车间建设。

**3、柔性装配示范线：**包含数字化装配生产线、基于整机的容差分配、机器人智能装配、多功能末端执行器、装配系统集成等设备或技术集成。

### **（四）基础零部件与关键基础材料**

**1、民用航空动力装置：**包括整体叶盘、宽弦风扇叶片、单晶涡轮叶片、高性能燃烧室等为代表的精密复杂结构件。

**2、长寿命高可靠零部件：**包括高可靠核心电子设备、

高可靠伺服阀与作动器、旋转机械部件、密封部件等。

**3、健康监测传感器：**开发生产功能化、模块化、标准化新型状态监测传感器。

**4、大飞机用液压密封件：**发展拉伸强度变化大、拉断伸长率变化大、对金属无腐蚀的液压密封件。

**5、液压泵：**重点突破民用航空发动机用驱动液压泵。

**6、双向变量泵：**主要实现民用航空 EHA 用高速双向变量泵的大规模生产。

**7、民机材料：**发展低成本复合材料和损伤容限高、耐腐蚀好的高强度、超高强度铝合金、铝锂合金、钛合金、超高强度钢和不锈钢、新型树脂等。

**8、风扇材料：**发展单晶涡轮叶片、粉末涡轮盘、转动件用合金、钛合金风扇叶片、第三代粉末高温合金、陶瓷基复合材料等。

**9、民机发动机关键材料：**发展变形高温合金、钛合金/高温合金机匣类精密铸件、热障涂层等高可靠、低成本绿色民机发动机关键材料。

**10、功能材料：**发展具有优良的化学、电、磷、光、声学、力学和生物功能及其相互转化功能的环境友好型民机功能材料。

**11、高温钎焊材料：**发展 Ti-Zr 基、Pd-Ni 基、Mo 基和 Ni-Cr 基高温钎焊材料。

## 七、钢铁及石化化工产业

### （一）产业创新能力建设

**1、轻量化材料创新中心：**依托重点企业及产业创新联盟，组建创新中心，重点推进金属新材料中试、工程化及产业化共性技术开发。

**2、新材料制造业创新中心：**加强关键核心技术研发，着力提高钢铁、石化、化工工业新技术和新材料的创新能力，促进产业结构转型升级。

**3、镁铝合金材料创新中心：**围绕高性能航空、汽车、动车等铝合金材料、镁铝合金材料的发展需求，开展相关产品开发、加工制备、检验检测等关键工艺技术研究，实施相关技术和产品的产业化转移扩散。

**4、石化与化工行业创新中心：**围绕资源多元化、生产绿色化、产业升级化、产品高端化、技术装备大型化集成化，构建大型乙烯、通用塑料、高性能膜材料、特种工程塑料等开发创新中心。

**5、高性能专用陶瓷与玻璃材料创新中心：**建设专用玻璃材料及制品创新中心，研究开发液晶平板显示、玻璃基板成套技术，建设人工晶体材料及器件创新实验室和功能陶瓷材料及器件创新实验室。

**6、复合材料创新中心：**研究开发高性能纤维材料及复合材料制品关键技术、氧化铝、氮化硅、碳化硅等功能陶瓷

基复合材料及其制备技术。

**7、石墨烯制造业创新中心：**整体突破石墨烯的规模制备技术、石墨烯粉末的分散技术、石墨烯基电极材料的复合技术。

**8、人工晶体材料制造业创新中心：**开发大尺寸、高质量、低成本的人工晶体材料，突破大尺寸非线性晶体（中远红外、紫外、深紫外）、高光产额闪烁晶体、低缺陷蓝宝石等产业化关键技术，并规模应用。

## **（二）产品结构调整与质量品牌提升**

**1、船舶与海洋工程用关键钢材：**重点突破船舶工程用大厚度高止裂板、LNG 船用殷瓦钢、海洋平台桩腿结构用高强度钢。

**2、高性能专用钢材：**重点开发生产高能效取向硅钢、超高强度汽车板、高铁轮对钢、高性能齿轮钢、高品质轴承钢等特种钢材产品。

**3、轻量化用铝合金材料及零部件：**重点开发生产高性能超大规格航空用铝合金厚板及客机机翼、承力结构、梁框等部件，进行熔铸和表面处理生产线改造，开发铝合金保险杠、AB 柱等汽车零部件。

**4、新型无机非金属材料：**重点围绕进口量大的显示器用玻璃、高性能碳纤维、高压电瓷、玻璃或陶瓷波导管、集成电路封装料及生产用石英玻璃制品、安防和精密医疗诊断仪器用人工晶体器件，组织本地化开发生产；围绕石墨烯及

其改性材料、闪烁晶体、激光晶体、光伏光热建筑结构一体化材料与部品、碳纤维增强复合材料制品、陶瓷干法制粉等，构建产业链。

**5、聚氯乙烯专用料：**开发生产高抗冲性聚氯乙烯特种树脂和管材、型材、阻燃型聚氯乙烯专用料等。

**6、涂料：**开发生产水性汽车涂料、木器涂料、防腐涂料、集装箱涂料及其匹配的涂装技术装备。

**7、轮胎：**引进开发无内胎载重子午线轮胎，扁平化、大轮辋、高性能轿车子午线轮胎。

**8、合成材料：**围绕汽车、轨道交通、航空航天等领域需求，大力发展长碳链尼龙、耐高温尼龙、非结晶型共聚酯、热塑性聚酯弹性体、高性能聚甲醛改性产品等高端产品，加快推进高性能化功能化塑料的产业化，发展具有增效、增韧、免喷涂、微孔发泡、低挥发性化合物的改性塑料产品。

**9、硅氟新材料：**推进有机硅材料下游产品的发展和加工应用，加强功能性有机硅弹性体和有机硅封装材料专业化，加快发展环境友好型高性能含氟精细化学品。

### **（三）工艺装备改造与两化融合**

**1、钢铁企业自动检测分析：**建立包括样品流转过程自动化、分析检测过程自动化和数据信息管理自动化的全流程自动检测分析工艺，全面提升产品质量检测、分析、评价、控制水平。

**2、新一代 TMCP 工艺技术改造：**推广应用以超快冷为

核心的可控无级调节钢材冷却技术，以及在线热处理、在线性能控制、在线强制冷却技术和离线热处理在线化技术。

**3、钢铁工业生产过程智能化改造：**推广高炉生产全生命周期可视化模拟监测、智能诊断、远程诊断，钢铁生产关键工序智能化、行业大数据平台和物联网技术研发与应用。

**4、先进优化系统（APC）在石化和化工企业应用：**实现企业生产过程的实时监测、故障诊断、质量控制和调度优化，推进MES系统的深度应用。

**5、石化与化工行业智能制造：**通过加快云计算、物联网等信息技术在石化和化工生产、产品销售、客户服务、物流管理、节能环保等方面的应用，增强企业市场应变能力。

**6、先进过程控制和制造执行系统：**加快原材料产业领域先进过程控制和制造执行系统的应用，实现生产过程的实时监测、故障诊断、质量控制和调度优化，深化生产制造、运营管理、采购销售等核心业务系统的综合集成。

#### **（四）基础零部件与关键基础材料**

**1、高温合金：**发展超大规格高温合金和航空航天用高温合金，耐铁合金管，高精度、高纯度、高性能高温及难变形合金材料。

**2、核电设备用材料：**发展第三代核电用控氮不锈钢材料和奥氏体不锈钢材料。

**3、轻量化材料：**开展高强度、高性能、高精度的轻量化钢材、铝合金、铁合金等新材料的开发与产业化。

**4、精密工具：**以航空航天、汽车等关键行业刀具技术应用为导向，研究难加工材料的切削加工技术与硬质合金材料。

**5、动力电池正极材料：**研究开发具有高容量和优良循环性能的动力型电池正极材料，满足车用动力电池发展需要。

**6、高性能热塑性弹性体：**以创制应用量大面广、高性能的弹性体新材料为研究目标，进行自主创新和工程化研究，形成良好的技术辐射能力。

**7、工程塑料：**利用数字化的 CAE 技术为主要手段，形成结合物理、机械、结构设计、材料开发等相互交互、耦合的闭环开发模式。

**8、水溶性聚氨酯树脂：**开发环保型树脂合成工艺关键技术、规模化稳定生产关键装备及产业化、工程化成套技术，完成一系列环保高性能树脂产品的开发。

**9、合成材料：**重点发展轻量化、高强度、耐高温、减震、密封等特殊性能的尼龙、非结晶型共聚酯、聚甲醛改性产品、工程塑料合金、改性塑料产品等。

**10、膜材料：**重点发展高通量纳滤膜、高性能反渗透膜、太阳能电池背板膜、柔性聚合物膜、动力锂电池膜、燃料电池含氟磺酸膜、液晶显示器用偏光膜、增光膜、扩散膜及其他高性能特种光学膜、功能性膜材料。

**11、高端特种纤维：**重点发展高强和高模碳纤维、对位

芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、聚苯二甲酸丙二醇酯等高端产品及其相关配套原料。

## 八、轻工纺织及食品产业

### （一）产业创新能力建设

**1、共性基础技术平台建设：**为产品全寿命周期的质量检测、评价、分析、验证等提供质量控制和技术评价服务，为原辅材料及新工艺、新技术、新材料的安全性检测评估服务。

**2、制造业创新平台建设：**围绕行业技术进步和自主创新能力提升需求，建设高技术产品、核心基础材料技术创新平台，促进产业集群内部信息交流与技术扩散，推动产业集群的协同创新和供应链管理为目标，建设集群大数据综合信息服务平台。

**3、临期商品再利用创新：**建设“旧衣零抛弃”和“临期商品再利用”等关键、共性技术研发平台和回收再利用技术的研发与产业化推广平台。

**4、食品行业公共服务平台：**食品种植物联网云监管平台、食品生产应用服务平台、商贸流通综合服务平台、配套生产加工服务平台。

### （二）产品结构调整与质量品牌提升

**1、智能家电：**发展智能空调、热水器、小家电、智能照明电器、可穿戴智能设备及产品。

**2、农副食品深加工：**发展肉制品、乳制品、饮料、发酵、粮食加工、食用油、罐装食品、酿酒、焙烤、食品添加

剂等产品质量检（监）测、产品质量可追溯体系。

**3、食品质量管理：**建立食品企业诚信建设管理信息平台系统和产品质量可追溯体系；进行原辅材料及新工艺、新技术、新材料的安全性检测评估。

**4、服装品牌建设：**自主品牌骨干企业的技术研发、工业设计能力建设，服装创意设计能力建设，高附加值、差异化、功能性服装开发与产业化。

### **（三）工艺装备改造与两化融合**

**1、智能服装加工：**应用光机电一体化自动缝制设备、特种工业缝纫设备、高速多头多功能电脑刺绣设备、智能裁剪整烫设备、铺布装备、智能化服装吊挂系统、服装输送系统和服装立体仓储系统。

**2、食品行业工业机器人：**实现并联机器人广泛应用于食品/液化产品包装生产线，提高后段二次包装的机器人利用率。

**3、智能立体仓储系统：**鼓励啤酒、白酒、饮料等行业工厂建立专用智能立体仓储系统。

**4、个性化设计与定制：**推广服装、饰品、家电、家具、工艺品等产品个性化设计与定制系统建设。

**5、灌装设备改造：**实现智能灌装线设备运行数据在线管理、快速衡量绩效，突破灌装机数字化灌装液位精确控制技术，实现高效等压灌装。

**6、基于物联网的产品制造工业云平台：**应用物联网技

术建设服装、家电、食品等产品的制造工业云平台。

**7、节能环保技术改造：**采用节能、变频、智能、环保等技术，改造提升电冰箱、空调器、压缩机、直流无刷电机等产品与关键部件的制造水平。

**8、缝制设备改造：**实施智能缝制单元设备、缝制设备柔性生产线技术改造。

**9、塑料制品生产线改造：**采用塑料节水器材、绿色管材、新型环保阻燃塑料制品、新型免喷涂塑料等生产技术与装备更新改造生产线。

**10、粮油加工业节粮技术改造：**实施米制主食品新技术产业化、开发节粮新产品、利用节粮新技术；开展小麦适度加工全麦粉、专用粉及面制主食品产业化技术开发；进行国产优质油料多元化加工生产线改造。

**11、食品企业冷链建设工程：**在肉类加工、乳制品加工、水产品加工等行业通过建设冷库、购置制冷设施及车辆、配置相关的 GPS 和温度测量设备、完善冷链信息化系统，保障食品质量安全。

**12、智能化服装、家纺生产线：**建立包括测体、设计、试衣、裁剪、粘合、缝制、整烫、检验、包装、储运等工序的自动化生产流程，发展大规模个性化定制和批量定制，应用 RFID 技术，建立自动化缝制系统、模板自动缝制系统、智能吊挂系统、柔性整烫系统、自动化立体仓储和物流配送系统。

#### **（四）基础零部件与关键基础材料**

**1、新型酶制剂：**建立具有自主知识产权的产酶微生物菌种库，开发出高酶活、高转化率、高收率、性能稳定的新型酶制剂。

**2、表面活性剂：**发展高级、环保表面活性剂，多功能性表面活性剂，工业表面活性剂的工艺技术及配套成型设备。

**3、高效高频电机：**发展家电用新型高效变频电机技术及其产业化。

**4、高效换热器：**发展新型散热器、高效换热器、空气源热泵等技术开发及其产业化。

**5、新型生物基材料：**开发生产新型生物基材料、医药中间体、平台化合物等，包括柠檬酸酯、L-乳酸合成聚乳酸、聚酰胺（尼龙）56等中间体等。

**6、生物反应器：**开发生产先进的分离提取装置，在线检测反馈调节装置，生物反应装置等核心部件。

**7、激光全息高端防伪材料：**应用于证件安全及品牌保护的大幅面微缩转移防伪纸、耐磨耐高温防伪膜、3D 影像防伪标签。

**8、高性能纤维材料：**突破 T700、T800 级碳纤维和高模石墨纤维产业化技术，高强、高模对位芳纶产业化，高强度、低成本聚酰亚胺纤维制备，连续碳化硅等无机纤维规模化设备，低蠕变超高分子量聚乙烯纤维、高性能聚四氟乙烯纤维、

聚苯硫醚纤维的规模化生产。

**9、高性能纤维复合材料：**以高性能纤维及高强玻纤、涤纶工业丝等为原料，制备高性能纤维增强复合材料。

**10、产业用功能性高技术纺织材料：**开发生产高端功能型生物医用敷料专用纤维和制品，高技术纺织材料、功能性纺织品、防水纺织材料、过滤材料等。

**11、功能性面料：**开发生产吸湿排汗纤维，中空保暖纤维，抗菌、负离子、远红外等功能性纤维面料。

**12、时尚差异化面料：**应用新型磨光、轧光、机械柔软等整理技术和涂层、复合技术开发生产新型结构纱线和面料。