

附件 2

工业强基工程实施指南（2016-2020 年）

为贯彻落实《中国制造 2025》，组织实施好工业强基工程，夯实工业基础，提升工业发展的质量和效益，推进制造强国建设，特制订本指南。

一、背景

工业基础主要包括核心基础零部件（元器件）、关键基础材料、先进基础工艺和产业技术基础（简称“四基”），直接决定着产品的性能和质量，是工业整体素质和核心竞争力的根本体现，是制造强国建设的重要基础和支撑条件。

经过多年发展，我国工业总体实力迈上新台阶，已经成为具有重要影响力的工业大国，形成了门类较为齐全、能够满足整机和系统一般需求的工业基础体系。但是，核心基础零部件（元器件）、关键基础材料严重依赖进口，产品质量和可靠性难以满足需要；先进基础工艺应用程度不高，共性技术缺失；产业技术基础体系不完善，试验验证、计量检测、信息服务等能力薄弱。工业基础能力不强，严重影响主机、成套设备和整机产品的性能质量和品牌信誉，制约我国工业创新发展和转型升级，已成为制造强国建设的瓶颈。未来 5-10 年，提升工业基础能力，夯实工业发展基础迫在眉睫。

工业强基是《中国制造 2025》的核心任务，决定制造强国战略的成败，是一项长期性、战略性、复杂性的系统工程，必须

加强顶层设计，制定推进计划，明确重点任务，完善政策措施，整合各方资源，组织推动全社会齐心协力，抓紧抓实，长期坚持，务求抓出实效。

二、总体要求

（一）基本原则

落实制造强国建设战略部署，围绕《中国制造 2025》十大重点领域高端突破和传统产业转型升级重大需求，坚持“问题导向、重点突破、产需结合、协同创新”，以企业为主体，应用为牵引，创新为动力，质量为核心，聚焦五大任务，开展重点领域“一揽子”突破行动，实施重点产品“一条龙”应用计划，建设一批产业技术基础平台，培育一批专精特新“小巨人”企业，推动“四基”领域军民融合发展，着力构建市场化的“四基”发展推进机制，为建设制造强国奠定坚实基础。

——**坚持问题导向**。围绕重点工程和重大装备产业链瓶颈，从问题出发，分析和研究工业“四基”的薄弱环节，针对共性领域和突出问题分类施策。

——**坚持重点突破**。依托重点工程、重大项目和骨干企业，区分轻重缓急，点线面结合，有序推进，集中资源突破一批需求迫切、基础条件好、带动作用强的基础产品和技术。

——**坚持产需结合**。瞄准整机和系统的发展趋势，加强需求侧激励，推动基础与整机企业系统紧密结合，推动基础发展与产业应用良性互动。

——**坚持协同创新**。统筹各类创新资源，促进整机系统企业、

基础配套企业、科研机构等各方面人才、资本、信息、技术的有效融合，产品开发全过程对接、全流程参与，探索科技与产业协调、成果和应用互动的新模式。

（二）主要目标

经过 5-10 年的努力，部分核心基础零部件（元器件）、关键基础材料达到国际领先，产业技术基础体系较为完备，“四基”发展基本满足整机和系统的需求，形成整机牵引与基础支撑协调发展的产业格局，夯实制造强国建设基础。

到 2020 年，工业基础能力明显提升，初步建立与工业发展相协调、技术起点高的工业基础体系。40%的核心基础零部件（元器件）、关键基础材料实现自主保障，先进基础工艺推广应用率达到 50%，产业技术基础体系初步建立，基本满足高端装备制造和国家重大工程的需要。具体目标是：

——**质量水平显著提高**。基础零部件（元器件）、基础材料的可靠性、一致性和稳定性显著提升，产品使用寿命整体水平明显提高。

——**关键环节实现突破**。推动 80 种左右标志性核心基础零部件（元器件）、70 种左右标志性关键基础材料、20 项左右标志性先进基础工艺实现工程化、产业化突破。先进轨道交通装备、信息通信设备、高档数控机床和机器人、电力装备领域的“四基”问题率先解决。

——**支撑能力明显增强**。建设 40 个左右高水平的试验检测类服务平台，20 个左右信息服务类服务平台，服务重点行业创新发展。

——**产业结构优化升级**。培育 100 家左右年销售收入超过 10 亿元、具有国际竞争力的“小巨人”企业，形成 10 个左右具有国际竞争力、年销售收入超过 300 亿的基础产业集聚区。

三、重点任务

(一) 推进重点领域突破发展

围绕《中国制造 2025》十大重点领域高端发展以及传统产业转型升级，加强统筹规划，利用各类资源，分领域分阶段分渠道解决重点工程和重大装备的“四基”发展亟需。发挥工业强基专项资金的引导作用，突出重点，创新管理，梳理装备和系统需求，分析产业现状，遴选 170 种左右标志性核心基础零部件（元器件）、关键基础材料和先进基础工艺组织开展工程化、产业化突破。按照小规模、专业化、精细化的原则组织生产专用核心基础零部件（元器件）和关键基础材料，重点解决终端用户的迫切需求。按照大批量、标准化、模块化的原则组织生产通用核心基础零部件（元器件）和关键基础材料，推广先进基础工艺，重点提升产品可靠性和稳定性。组织实施“一揽子”突破行动，集中成体系解决十大重点领域标志性基础产品和技术，完善机制、搭建平台，引导材料、零部件研发生产企业、工艺和技术研发机构等有机结合，协同开展核心技术攻关，促进科技创新成果的工程化、产业化，解决高端装备和重大工程发展瓶颈。

专栏 1 十大领域四基“一揽子”突破行动

(一) **新一代信息技术产业“一揽子”突破行动**。突破嵌入式 CPU、支持 DDR4、3D NAND flash 的存储器、智能终端核心芯片、量子器件、FPGA 及动态重构芯片等核心元器件。突破 8 英寸/12 英寸集成电路硅片，显示材料、光刻胶、光掩膜材料、高端靶材、集成电路制造材料和封装材料等关键基础材料。突破集成电路 16/14nm FinFET 制造工艺、CPU 专用工艺、存储器

超精密工艺等先进基础工艺。突破操作系统、数据库、中间件、工业软件等关键基础软件。

(二) **高档数控机床和机器人“一揽子”突破行动。**突破高档智能型、开放型数控系统、数控机床主轴、丝杠、导轨、大型精密高速数控机床轴承、机器人专用摆线针轮减速器和谐波减速器及轴承、智能活塞压力计、高速高性能机器人伺服控制器和伺服驱动器、高精度机器人专用伺服电机和传感器、变频智能电动执行器等核心基础零部件。开发具有系列原创技术的钛合金、高强合金钢、滚珠丝杠用钢、高温合金、高强铝合金等关键基础材料。推广高性能大型关键金属构件高效增材制造工艺、精密及超精密加工(切削、磨削、研磨、抛光)工艺等先进基础工艺。

(三) **航空航天装备“一揽子”突破行动。**突破显示组件、惯性器件、大功率电力器件、航空传感器、智能蒙皮微机电系统、紧固件和轴承、SoC/SiP 器件、微机电系统等核心基础零部件(元器件)。开发高强高韧轻质结构材料、高温结构材料、结构功能一体化材料、高性能碳纤维材料、PBO 纤维及其复合材料、高性能 Rusar 纤维及其复合材料、耐高低温和高耐候性氟硅橡胶材料、耐 650℃ 以上高温钛合金材料、拉伸强度超过 1400MPa 的高强钛合金材料、高性能高导热镁合金材料、飞机蒙皮和机翼用铝合金材料、高温合金单晶母合金、标准件用高温合金等关键基础材料。推广热加工工艺与精密高效快速成形技术、复合材料构件制造工艺、增材制造用高性能金属粉末制备工艺等先进基础工艺。

(四) **海洋工程及高技术船舶“一揽子”突破行动。**突破齿轮、密封件、高压共轨燃油喷射系统、智能化电控系统、深水作业和机械手等核心基础零部件。开发高性能海工钢、特种焊接材料、双相不锈钢、高性能耐蚀铜合金、低温材料、降低船体摩擦阻力涂料等关键基础材料。推广高可靠、高精度激光焊接工艺等先进基础工艺。

(五) **轨道交通装备“一揽子”突破行动。**突破车轴、车轮、轴承、齿轮传动系统、列车制动系统、轨道交通用超级电容、功率半导体器件、车钩缓冲装置、空气弹簧、抗侧滚扭杆等核心基础零部件。开发高强度大尺寸中空铝合金型材、绝缘材料、高性能齿轮渗碳钢、新型高分子材料等关键基础材料。推广金属型压力铸造技术、无模化铸造成型技术、双频感应热处理技术等先进基础工艺。

(六) **节能与新能源汽车“一揽子”突破行动。**突破电控喷油系统、动力总成电子控制、驱动电机、电机电子控制系统、动力电池系统及电堆、机电耦合装置、自动变速器等核心基础零部件。开发轻量化车身复合材料、轻合金材料、动力电池电极和基体、电机用硅钢和永磁材料、特种橡胶、高强度钢、低摩擦材料、高端弹簧钢、超高强汽车板等关键基础材料。推广轻量化材料成形制造工艺、汽车件近净成形制造工艺等先进基础工艺。

(七) **电力装备“一揽子”突破行动。**突破重型燃气轮机高温部件、大型核电压力容器、蒸汽发生器、高温变送器、核级变送器、变频智能电动执行器、冷却剂主泵、煤粉泵、固体泵、堆内构件,大型核电汽轮机焊接(整锻)转子、2000 毫米等级末级长叶片、德士古汽化炉专用热电偶、自补偿式智能固态软起动装置、无功补偿装置、大型半速汽轮发电机转子、可变速水泵水轮机转轮、大型水轮机转轮模压叶片、大容量发电机保护断路器等核心基础零部件。突破重型燃机关键高温材料、叶轮用高强韧不锈钢等关键基础材料。推广重型燃机高温合金熔模铸造及定向和单晶铸造工艺、超大型铸锻件制造工艺及焊接和热处理工艺、典型高温零部件结构设计及制造工艺、高压开关灭弧室核心部件 3D 打印一次成型等先进基础工艺。

(八) **农业装备“一揽子”突破行动。**突破转向驱动桥及电液悬挂系统、农业机械专用传感器、导航与智能化控制作业装置等核心基础零部件。

(九) **新材料“一揽子”突破行动。**突破新一代功能复合化建筑用钢、高品质模具钢、圆珠笔头用高端材料、特种工程塑料、高端聚氨酯树脂、高性能轻合金材料、高性能纤维及单体、生物基材料、功能纺织新材料、高性能分离膜材料、宽禁带半导体材料、特种陶瓷和人工晶体、稀土功能材料、3D 打印用材料、可再生组织的生物医用材料、高温超导材料、特高压用绝缘材料、智能仿生与超材料和石墨烯材料。

（十）生物医药及高性能医疗器械“一揽子”突破行动。突破 8MHU 以上大热容量 X 射线管、新型 X 射线光子探测器、超声诊断单晶探头、2000 阵元以上面阵探头、微型高频超声探头（血管或内窥镜检测），MRI 用 64 通道以上多通道谱仪、CT 探测器、PET 探测器（基于硅光电倍增管）、超精密级医疗机械轴承等核心基础零部件。开发可降解血管支架材料、透析材料、医用级高分子材料、植入电极、3T 以上高场强超导磁体、临床检验质控用标准物质等关键基础材料。突破抗体药物大规模工业化生产技术，开发重组蛋白药物新型治疗性疫苗和细胞免疫治疗嵌合体抗原受体 CAR-T 细胞技术等制剂，推广具有生物活性的 3D 打印人工血管工艺。

以上包括核心基础零部件（元器件）80 种左右、关键基础材料 70 种左右、先进基础工艺 20 项左右。

（二）开展重点产品示范应用

应用是提升基础产品质量和可靠性，促进“四基”发展的关键。以需求为牵引，针对重点基础产品、工艺提出包括关键技术研发、产品设计、专用材料开发、先进工艺开发应用、公共试验平台建设、批量生产、示范推广的“一条龙”应用计划，促进整机（系统）和基础技术互动发展，协同研制计量标准，建立上中下游互融共生、分工合作、利益共享的一体化组织新模式，推进产业链协作。鼓励整机和系统开发初期制定基础需求计划，吸收基础企业参与；鼓励基础企业围绕整机和系统需求，不断开发和完善产品和技术。鼓励整机和系统企业不断提高基础产品质量、培育品牌，满足市场需求。提升先进基础工艺的普及率，提升生产技术和管理水平，促进高端化、智能化、绿色化、服务化转型。

专栏 2 实施重点产品、工艺“一条龙”应用计划

（一）传感器“一条龙”应用计划。立足光敏、磁敏、气敏、力敏四类主要传感器制造工艺提升，与主机用户协同，开发针对数控机床和机器人的全系列配套传感器及系统；构建模拟现场的试验环境；建设适合多品种小批量传感器生产的柔性数字化车间；通过批量应用和工厂实际环境考验，优化产品设计与工艺，大幅度提高产品可靠性和稳定性；提升电子信息和通信领域传感器技术水平，在轨道交通、机械、医疗器械、文物保护等领域推广使用。

（二）控制器“一条龙”应用计划。立足现有可编程控制器（PLC）与机器人控制器产品的基础，与系统集成和主机用户协同，开发针对离散制造自动化生产线和多关节机器人的控制器产品以及相应的控制软件模块；构建模拟实际应用的可靠性试验环境；推进制造过程的数字化；通过批量使用，不断改进硬件设计和软件功能，提高产品可靠性和稳定性。

（三）控制系统“一条龙”应用计划。立足现有分散型控制系统（DCS）和地铁交通综合监控系统的基础，开发石油、石油化工、高铁等领域高安全要求的安全控制系统；创建安全系统

的试验环境，取得国际功能安全的认证，建设高质量要求的生产线，从试点应用到逐步推广。

(四) **高精密减速器“一条龙”应用计划**。突破非标摆线曲线修正设计、材料极限稳定、整机性能测试、非标角接触球轴承设计研制、高精度工装夹具研制、专用机床研制或通用机床专机化改造、高精密装配等核心技术和产品。在保证批量生产 RV 减速机产品性能一致性和可靠性的前提下，严格控制生产成本。

(五) **伺服电机“一条龙”应用计划**。发挥稀土永磁技术和产业优势，开发伺服电机，改造升级数控化、智能化伺服电机生产线，提高产品性能及可靠性；加快推广伺服电机在机器人、数控机床、注塑机中的应用；带动电机智能制造设备及新材料等相关产业发展。

(六) **发动机电喷系统“一条龙”应用计划**。推广高压共轨系统（共轨喷油器、共轨泵、共轨管及 ECU）应用。建立完善在线检测与试验的数字化装备体系，积累关键制造环节测量数据；系统研究质量评价标准和规范，与主机用户协同，构建质量评价与监控体系；加大装机应用量，通过检测数据的积累与分析，优化制造工艺和产品设计，建立保证性能稳定性和质量一致性的制造体系；推进批量生产所需高档数控设备、智能装配系统的研发与应用。

(七) **轻量化材料精密成形技术“一条龙”应用计划**。针对节能和新能源汽车及先进轨道交通等高端装备轻量化需求，采用铝合金、镁合金、钛合金及超高强度钢，高性能尼龙、纤维复合材料，高性能聚酰胺等轻量化材料，推广铝及镁合金精密成形铸造工艺、塑性成形工艺及连接工艺、超高强度钢精密塑性成形工艺等，实现既“控形”又“控性”的“双控”目标。

(八) **高速动车组轴承及地铁车辆轴承“一条龙”应用计划**。组织钢铁行业、轴承行业和铁路、地铁部门协同创新，进行工业性试验，装车运行考核，组建示范性生产线，提升批量化生产能力。同时，带动整个轴承行业实现高端突破，由国际轴承产业链的中低端迈向中高端。

(九) **IGBT 器件“一条龙”应用计划**。集合国际研发资源，发挥国内 8 英寸 600V~6500V IGBT 芯片生产线优势，开发系列化 IGBT 器件及组件产品；推广 IGBT 在铁路机车与城市轨道交通中的应用，从应用端快速获取反馈信息进行产品改良；推动 IGBT 器件及功率组件在风电、太阳能发电、工业传动、通用高压变频器和电力市场等领域的应用。

(十) **超大型构件先进成形、焊接及加工制造工艺“一条龙”应用计划**。针对核电等能源装备及海洋工程和船舶装备等对超大型构件先进制造工艺的需求，推广超大型构件铸造工艺、锻造工艺、焊接工艺及加工工艺、超大型构件精密焊接工艺等。

(十一) **超低损耗通信光纤预制棒及光纤“一条龙”应用计划**。推广超低衰减光纤的制造技术，包括超低衰减光纤关键原材料制备及质量控制技术、超低衰减光纤剖面设计与精确控制技术、光纤精密拉丝退火技术、光纤全套性能分析测试评估技术、超低衰减光缆制备技术，实现批量化稳定生产，在下一代超高速率、超大容量、超长距离通信光传输网络中推广使用。

(十二) **工程机械高压油泵、多路阀、马达“一条龙”应用计划**。立足高端高压柱塞泵型液压马达、液压泵、整体式多路阀的数字设计技术、材料、铸造技术、加工工艺技术、试验技术和检测标准等，实现工程机械急需的高端液压元件稳定批量生产及在主机上的大批量配套。

(十三) **航空发动机和燃气轮机耐高温叶片“一条龙”应用计划**。立足世界先进的精密铸造工艺技术，实现航空发动机、燃气轮机以及民用航天等领域的旋转叶轮式热力发动机热部件批量化生产，加快推广应用；有效地推动耐高温陶瓷材料、高温合金材料等应用以及机械加工、特种工艺焊接、等离子喷涂和电火花精确打孔等上下游工业领域的长足发展；促进精密铸造行业的高精尖生产制造设备的开发和应用。

(十四) **高性能难熔难加工合金大型复杂构件增材制造（3D 打印）“一条龙”应用计划**。突破产学研用结合，推广钛合金、高强度合金钢、难熔金属等高性能难加工合金大型复杂构件高效增材制造（3D 打印）工艺以及系列化工程化成套装备、质量和性能控制及工程化应用技术，实现“工艺-装备-材料-质量-标准”整套成果在大型飞机、航空发动机、燃气轮机、船舶、重型轨道交通、核电等重大装备研制和生产中的应用示范及工程化推广。

(十五) **石墨烯“一条龙”应用计划**。立足石墨烯材料独特性能，针对国家重大工程和战略

性新兴产业发展需要，引导生产、应用企业和终端用户跨行业联合，协同研制并演示验证功能齐备、可靠性好、性价比优的各类石墨烯应用产品。

(十六) **存储器“一条龙”应用计划**。积极拓展服务器、台式计算机、笔记本电脑、平板电脑及手机等终端应用中 CPU 和存储器有效保障水平，逐步形成较完整的上下游产业链和具有竞争力的价值链，提升整机产品的安全可控能力、信息安全的保障能力和存储器产业竞争实力。

(三) 完善产业技术基础体系

针对新一代信息技术、高端装备制造、新材料、生物医药等重点领域和行业发展需求，围绕可靠性试验验证、计量检测、标准制修订、认证认可、产业信息、知识产权等技术基础支撑能力，依托现有第三方服务机构，创建一批产业技术基础公共服务平台，建立完善产业技术基础服务体系。根据产业发展需要，持续不断对实验验证环境、仪器设备进行改造升级，形成与重点产业和技术发展相适应的支撑能力。注重发挥云计算、大数据等新技术和互联网的作用，鼓励企业和工业园区（集聚区）依托高等学校和科研院所建设工业大数据平台，构建国家工业基础数据库，推进重点产业技术资源整合配置和开放协同。鼓励在工业园区（集聚区）率先建立第三方产业技术基础公共服务平台，提升工业集聚集约发展水平。

专栏 3 建设一批产业技术基础公共服务平台

(一) **产业质量技术基础服务平台**。围绕《中国制造 2025》十大重点领域建设 40 个公共服务平台。开展产品可靠性、稳定性、一致性、安全性和环境适应性等关键问题研究；开展计量基准及量值传递、标准制修订、符合性验证、检验检测、认证认可等质量技术基础研究；研究制定试验检测方法；加强计量基标准建设，完善提升量值传递体系；研制相关设备，提供相关服务。

(二) **信息服务类服务平台**。研究先进的信息采集工具，构建专题信息库和知识产权资源数据库，建设 20 个公共服务平台，提供政策研究、产业运行分析与预测、信息查询、知识产权分析评估和综合运用等服务，向政府、行业、社会推送产业信息。

(三) **工业大数据平台**。支持在工业园区（集聚区）建设工业大数据平台，实现对产品生产、流通、使用、运维以及园区企业发展等情况的动态监测、预报预警，提高生产管理、服务和决策水平。

（四）培育一批专精特新“小巨人”企业

通过实施十大重点领域“一揽子”突破行动及重点产品“一条龙”应用计划，持续培育一批专注于核心基础零部件（元器件）、关键基础材料和先进基础工艺等细分领域的企业。完善市场机制和政策环境，健全协作配套体系，支持“双创”平台建设，鼓励具有持续创新能力、长期专注基础领域发展的企业做强做优。优化企业结构，逐步形成一批支撑整机和系统企业发展的基础领域专精特新中小企业。鼓励基础企业集聚发展，围绕核心基础零部件（元器件）、关键基础材料和先进基础工艺，优化资源和要素配置，形成紧密有机的产业链，依托国家新型工业化产业示范基地，培育和建设一批特色鲜明、具备国际竞争优势的基础企业集聚区，建设一批先进适用技术开发和推广应用服务中心。

专栏 4 培育一批专精特新“小巨人”企业和优势产业集聚区

（一）培育百强专精特新“小巨人”企业。通过基础产品和技术的发展和产业化，形成 100 家左右核心基础零部件（元器件）、关键基础材料、先进基础工艺的“专精特新”企业。该类企业应具备以下条件：（1）掌握本领域的核心技术，拥有不少于 10 项发明专利；（2）具有先进的企业技术中心和优秀的创新团队；（3）主导产品性能和质量处于世界先进水平；（4）主导产品国内市场占有率 20% 左右，居于全国前两位；（5）年销售收入不低于 10 亿元。

（二）打造十家产业集聚区。围绕重点基础产品和技术，依托国家新型工业化产业示范基地，打造 10 家左右创新能力强、品牌形象优、配套条件好、具有国际竞争力、年销售收入超过 300 亿元的“四基”产业集聚区。针对集聚区企业生产过程改进提升的共性需求，建设一批技术服务中心，提供先进适用技术、产品的开发、应用及系统解决方案，有效提高工业生产效率和水平。

（五）推进“四基”军民融合发展

调动军民各方面资源，梳理武器装备发展对“四基”需求，联合攻关，破解核心基础零部件（元器件）、关键基础材料、先进基础工艺、产业技术基础体系等制约瓶颈。建设军民融合公共服务体系，支持军民技术相互转化利用，加快军民融合产业发展。

充分发挥军工技术、设备和人才优势，引导先进军工技术向民用领域转移转化；梳理民口优势领域和能力，跟踪具有潜在军用前景的民用技术发展动态，促进先进成熟民用“四基”技术和产品进入武器装备科研生产。推进军民资源共享，在确保安全的前提下，鼓励工业基础领域国防科技重点实验室与国家重点实验室、军工重大试验设备设施与国家重大科技基础设施相互开放、共建共享。推动国防装备采用先进的民用标准，推动军用技术标准向民用领域的转化和应用。

专栏5 实施“四基”军民融合发展联合行动专项

(一) **军民共性基础和前沿技术联合攻关。**围绕“四基”领域军民通用重点产品的现实需求和长远发展，聚焦3-4英寸碳化硅单晶、光刻胶、浆料、锂电材料等电子材料，高性能真空电子器件、大功率激光器、红外焦平面、MEMS器件等元器件，突破相关基础理论、前沿技术和关键技术。重点开展电子用高纯化合物、高性能碳纤维、高温合金/钛合金回炉料、高纯陶瓷粉体等低成本工程化制备技术研究。构建材料基因组工程数据库。围绕军工科研生产中长期依赖进口、受制于人的高端元器件和测试仪器、科研生产软件等，加大攻关力度，推进军工能力自主化。推动军民共性基础技术转移转化和关键技术工程化应用，培育“四基”领域百家军民融合典型单位。加强军民两用计量测试技术攻关及计量基标准建设。

(二) **重点领域军民两用标准联合制定。**国家和军队有关部门协同配合，建立军民通用标准建设的协同机制，推进军民标准通用化；通过军用标准转化、民用标准采用、军民标准整合和军民通用标准制定，完成集成电路、卫星导航等领域150项军民通用标准制修订及发布工作；探索开展其他领域军民通用标准的建设、民用标准采用等工作。

(三) **引导“四基”领域军民资源共享。**编制发布年度军用技术成果转民用推广目录，向全社会发布不少于100项成果，推动先进军用技术成果向民用领域转移转化，促进工业转型升级。编制发布民参军技术与产品推荐目录，向军工单位和军队推荐不少于100项技术成果，促进民用先进适用技术与产品参与国防建设。鼓励工业基础领域国家重点实验室与国防科技重点实验室，国家重大科技基础设施与军工重大设备设施、民用设备设施相互开放共享。建立军工重大试验设施分批分类发布机制，推动100余项军工重大设备设施面向社会提供服务。

四、组织实施

(一) 目录引导

支持咨询机构组织行业协会、科研院所、重点企业等单位编制印发《工业“四基”发展目录》，根据实际适时调整，引导社会

资金资源投向。以目录为依托，细化年度工作目标和工作重点。引导各地区协同推进发展目录的落实，根据本地区产业基础，在进行充分市场分析的前提下，确立“四基”发展重点和目标，分阶段、分步骤稳步推进。发挥中国工业强基信息网的平台作用，组织信息对接。

（二）协同推进

健全工作机制。组织各部门、行业协会、科研院所等建立工业强基工程实施统筹协调机制，明确职责分工，加强部门联动。充分发挥工业强基工程专家咨询组作用，研讨“四基”发展重点和推进机制，为重点行业 and 重点企业发展提供咨询建议。鼓励地方加强组织考核，制定工作方案，围绕重点领域开展需求对接。

实施示范项目。围绕实施方案，突出年度重点，创新工业强基示范项目组织模式，采用公开招标、竞争性评审等遴选方式确定示范项目。创新资金支持方式，分类施策，采用后补助（奖励）、贷款贴息、股权投资等多种方式，提高资金使用效益。通过示范项目实施，带动基础产品和技术实现高端突破，培育“四基”企业持续发展能力。

引导社会参与。鼓励研发实力较强的企业联合高校、科研院所成立技术研发联盟，集中资源对涉及多个应用领域的共性技术进行协同攻关。加强宣传引导，通过总结典型经验、宣传示范应用案例、组织现场会等方式，利用各种媒体不断加大宣传力度，鼓励民营企业广泛参与，推进“四基”领域大众创业、万众创新，营造重视基础、积极参与的氛围。

(三) 考核评估

细化年度工作重点和推进计划，加强事中事后监管，建立年度、中期等动态评价体系，根据评价结果对重点任务和实施目标进行动态调整。完善示范项目考核办法，建立项目全周期管理流程，将项目考核评价情况和后续支持相挂钩，促进承担单位如期完成任务和目标。

五、保障措施

(一) 优化“四基”产业发展环境

完善工业基础领域标准体系，加快标准制定，推进采用社会团体标准，强化标准试验验证，加强产业链上下游标准协同，推动重点标准国际化。开展“四基”领域知识产权布局，建立产业链知识产权联合保护、风险分担、开放共享与协同运用机制。加强国家量传溯源体系建设，提升国际承认的国家最高校准测量能力。规范检验检测等专业化服务机构的市场准入，提高第三方服务的社会化程度，构建公正、科学、严格的第三方检验检测和认证体系，并加强监督。加大对创新产品的采购力度，完善由国家出资或支持的重大工程招标采购办法，运用政府采购首购、订购政策积极支持基础产品发展。建立“四基”产品和技术应用示范企业。营造基础领域国有企业与民营企业公平竞争的市场环境，鼓励更多民营企业进入基础领域。

(二) 加大财政持续支持力度

利用现有资金渠道，积极支持“四基”产业发展。研究通过保险补偿机制支持核心基础零部件（元器件）、关键基础材料首次或跨领域应用推广。充分发挥国家中小企业发展基金的引导作

用，带动地方政府、创投机构及其他社会资金支持种子期、初创期、成长期的“四基”中小企业加快发展。对涉及科技研发相关内容，如确需中央财政支持的，应通过优化整合后的中央财政科技计划（专项、基金等）统筹考虑予以支持。

（三）落实税收政策

切实落实基础产品研究开发费用税前加计扣除、增值税进项税额抵扣等税收政策。适时调整《重大技术装备和产品进口关键零部件、原材料商品清单》，取消国内已能生产的关键零部件及原材料进口税收优惠政策。

（四）拓宽“四基”企业融资渠道

促进信贷政策与产业政策协调配合，加强政府、企业与金融机构的信息共享，引导银行信贷、创业投资、资本市场等在风险可控、商业可持续原则下加大对“四基”企业的支持。对于主要提供《工业“四基”发展目录》中产品或服务的“四基”企业，在进入全国中小企业股份转让系统挂牌时“即报即审”，并减免挂牌初费和年费，在首发上市时优先审核。积极支持主要提供《工业“四基”发展目录》中产品或服务的“四基”企业在银行间债券市场发行非金融企业债务融资工具，在沪深证券交易所、全国中小企业股份转让系统、机构间报价系统和证券公司柜台市场发行公司债券（含中小企业私募债），进一步扩大融资规模。

（五）加强技术技能人才队伍建设

面向工业强基发展需求，探索推广职业院校、技工院校和企业联合招生、联合培养、一体化育人的人才培养模式，加强职业院校、技工院校工业基础相关专业建设，提高职业培训能力，着

力培养“大国工匠”。设立卓越工程师引才计划，支持企业引进一批工业“四基”重点发展领域急需的顶尖高技能人才。健全高技能人才评价体系，完善职业资格证书制度。加强对企业职工培训教育经费使用的监督。