

附件 1

“十三五”国家重点研发计划“制造基础技术与关键部件”重点专项 2022 年度项目申报指南

(征求意见稿)

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》《国家创新驱动发展战略纲要》等规划，国家重点研发计划启动实施“制造基础技术与关键部件”重点专项。根据本重点专项实施方案的部署要求，现发布 2022 年度项目申报指南。

本重点专项总体目标是：以高速精密重载智能轴承、高端液压与密封件、高性能齿轮传动及系统、先进传感器、高端仪器仪表以及先进铸造、清洁热处理、表面工程、清洁切削等基础工艺为重点，着力开展基础前沿技术研究，突破一批行业共性关键技术，提升基础保障能力。加强基础数据库、工业性验证平台、核心技术标准研究，为提升关键部件和基础工艺的技术水平奠定坚实基础。

通过本专项的实施，进一步夯实制造技术基础，掌握关键基础件、基础制造工艺、先进传感器和高端仪器仪表的核心技术，提高基础制造技术和关键部件行业的自主创新能力；提高交通、航空航天、数控机床、盾构设备、农业机械、

重型矿山设备、新能源装备等重点领域和重大成套装备自主配套能力，强有力地支撑制造业转型升级。

本重点专项按照产业链部署创新链的要求，从基础前沿技术、共性关键技术、示范应用三个层面，围绕关键基础件、基础制造工艺、先进传感器、高端仪器仪表和基础技术保障五个方向部署实施。

2022 年指南在关键基础件、基础制造工艺两个方向，拟启动 3 个项目，均属于共性关键技术层面，安排国拨经费总概算约 3000 万元。为充分调动社会资源投入制造基础技术与关键部件的技术创新，共性关键技术类项目，配套经费与国拨经费比例不低于 1:1。鼓励产学研团队联合申报，要求由企业牵头申报的项目已在考核指标后明确。

项目统一按指南二级标题（如 2.1）的研究方向申报。每个项目拟支持数为 1 项，实施周期不超过 3 年。申报项目的研究内容必须涵盖二级标题下指南所列的全部研究内容和考核指标。项目下设课题数不超过 3 个，项目参与单位总数不超过 6 家。项目设 1 名项目负责人，项目中每个课题设 1 名课题负责人。

2.共性关键技术类

2.1 宽温域多介质液压元件测试关键技术研究

研究内容：研究液压元件高频流量脉动测试技术；研究不同传动介质对液压元件性能和寿命的影响与试验方法；研究高压大流量液压元件高低温性能及复杂环境下可靠性测试方法；搭建高性能液压元件验证平台，开展液压元件综合性能试验、复杂环境适应性试验和耐久性试验。

考核指标：流量脉动测量最大频率 $\geq 10\text{kHz}$ ，液压元件验证平台温度加载范围： -45°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ ，最大额定压力 45MPa ，额定流量 $\geq 400\text{L/min}$ ，能量回收效率 $\geq 30\%$ ，具备2种以上不同液压介质的测试能力，可开展液压泵/马达、液压阀等3种以上典型液压元件的综合性能试验、复杂环境试验和耐久性试验，在大于2类特种装备上示范验证，制定液压元件评估与测试标准或规范2项。

有关说明：由企业牵头申报。

2.2 高性能机械密封测试关键技术研究

研究内容：针对极端参数机械密封模拟测试和验证需求，研究超高压、超高温、超高速机械密封智能在线检测技术，研究机械密封极端工况下高稳定性模拟测试方法，建立高性能机械密封验证平台，实现超高压、超高温、超高速机械密封的性能试验。

考核指标：建立2套高性能机械密封性能测试验证平台，

分别满足压力 $\geq 50\text{MPa}$ 、转速 $\geq 1500\text{r/min}$ 和温度 $\geq 500^\circ\text{C}$ 、转速 $\geq 60000\text{r/min}$ 的机械密封试验能力,泄漏量在线检测精度优于 $\pm 0.1\text{g}$,磨损量测量精度优于 0.001mm ;形成超高压、超高温、超高速等机械密封试验方法3项,制定机械密封测试标准或规范3项。

有关说明:由企业牵头申报。

2.3 高长径比零件精密热处理技术

研究内容:研究高长径比零件热处理数值模拟、表面热处理强化工艺及控制技术;研究高长径比零件高效感应热处理和真空热处理技术,开发相关热处理装备及数字化信息化系统;实现滚动部件、筒形/管形等典型高长径比零件在高档数控机床、航空航天等领域的应用验证。

考核指标:研制高长径比零件感应热处理装备1套,可处理零件直径 $50\text{mm} \sim 100\text{mm}$ 、长度 $\geq 5\text{m}$ 、淬硬层厚度 $4\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 、硬度均匀性 $\leq \pm 1.5\text{HRC}$ 、变形量 $\leq 1\text{mm/m}$;研制真空热处理装置1套,最高加热温度 1100°C ,有效加热区炉温均匀性 $\leq \pm 5^\circ\text{C}$,压升率 $\leq 0.5\text{Pa/h}$,产品硬度均匀性 $\leq \pm 2\text{HRC}$ 。制定热处理技术标准或规范2项。

有关说明:由企业牵头申报。