

项目榜单

榜单名称	高速高精密大功率电主轴研发及产业化		
行业领域	高端装备	专业方向	高端数控机床- 高速高精密大功率电主轴
(计划)启动时间	2025年1月	计划完成时间	2026年12月
榜单提出目的	<p>高端数控机床是装备制造业的技术基础，其技术含量的高低和拥有量是衡量一个国家或地区的制造业水平的标志之一。目前高速高精密大功率电主轴基本依赖进口，国内的大功率精密电主轴在最高转速及高速输出功率上离国际先进水平仍有较大差距。因此高速高精密大功率电主轴研发及产业化对打破高速高精密大功率电主轴行业垄断，提升国内电主轴性能，助力高端数控机床行业发展意义重大。</p> <p>本项目开展五轴数控加工高速高精密大功率电主轴研发及产业化方面的研究。该研究主要基于以下原因：</p> <p>相比国外的高速高精密大功率电主轴，目前国内的电主轴在大功率、高转速应用方面，如铝合金高速铣削应用，国内的电主轴在最高转速及高速输出功率上离国际先进水平仍有较大差距。另外在大功率、大扭矩应用，如钛合金切削应用，国内的电主轴也远远落后于国际先进水平。然而，在航空航天、发电设备等领域，却非常需要这两类电主轴。由此，也急需国产电主轴能加快向大功率、大扭矩及高转速发展。</p>		

<p>榜单任务内容</p>	<p>解决的问题：根据市场的实际需求，把握五轴数控高端机床加工应用场景，确认高速高精密大功率电主轴性能要求。分析主轴在工作及极限场景下的温度场、热应力、热伸长及动态特性变化，优化主轴的热变形；分析主轴的结构特性、内置电机的电磁效应和主轴的动力学特性，攻克高速高精密大功率电主轴关键设计、制造、测试技术难题，形成主轴及配套系统的全套解决方案，不断提升电主轴零部件的设计制造成熟度，面向市场需求系列化产品。</p> <p>技术性能指标：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.电机为异步双绕组电机，额定电压为三相交流380V；</li><li>2.额定输出功率≥75kW；</li><li>3.额定输出扭矩≥550Nm；</li><li>4.最高转速≥10000rpm；</li><li>5.主轴刀具接口BBT50，轴端端面径向和轴向跳动均≤0.001mm；</li><li>6.主轴径向和轴向刚度≥400N/um；</li><li>7.主轴全转速段振动O-P值≤0.5mm/s；</li><li>8.主轴拉刀机构打刀寿命≥500万次；</li></ol> <p>产业化指标：形成系列化产品，面向市场需求系列化产品关键指标，形成标准化产品型谱，带动上下游企业的发展，逐步形成产业化规模。</p>
<p>榜单效益目标</p>	<p>1.应用领域</p> <p>本项目围绕我国高端装备领域的重大需求，开发具有自主知识产权的高速高精密大功率电主轴，应用于五轴高端数控机床。广泛应用于航空、航天、科研、精密器械、高精医疗设备等行业，用于加工叶轮、叶片、螺旋桨、重型发电机转子、汽轮机转子、大型柴油机曲轴等关键领域关键部件。</p> <p>2.前景分析</p> <p>目前国内高速高精密大功率电主轴面向航空航天、发电设备、汽车制造领域的机床或生产线研发制造商，主要的规模就超过14亿元，每年对高速高精密大功率需求就超过200台。通过开发该项目电主轴，可逐步实现进口替代，提高国内电主轴技术水平和市场竞争力。</p> <p>3.突出贡献</p> <p>高速高精密大功率电主轴的全面国产化替代将使这一核心部件不再受制于国外，成本大幅降低的同时货期可控，国产化产品的市占率将大幅提高，同时将带动相关供应链上下游企业，推动国产高端数控机床相关企业降本增效。</p> <p>因此，开展本榜单电主轴研发，实现我国高速高精密大功率电主轴产业化，增强我国制造业的核心竞争力。</p>