项目榜单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **榜单名称** | 机器人智能伺服驱控技术 | | |
| **专业领域及方向** | 智能机器人领域 | | |
| **启动时间** | 2024年1月 | **计划完成时间** | 2026年6月 |
| **榜单具体内容** | 通过开发高响应机器人专用伺服，将最高转速提升至7000~8000rpm，以满足机器人性能进一步的提升需求。而伺服驱动方面，通过逆变器非线性补偿和电流预测控制等技术，有望达到电流环零拍差，零静差，高频响特性，实现电流环带宽3kHz。  2、针对定位精度和重复定位精度较低的问题，通过自研的光电编码器和安装校准工艺、工装，使得编码器分辨率可以达到25位，重复点各位精度小于40角秒，将大大改善机器人的定位精度和重复定位精度。提升的编码器分辨率，将降低运行中的电流和速度环噪声，将间接提升其带宽和控制节拍。  3、针对机器人变负载、变姿态、变惯量的高带宽区间要求问题，通过自适应在线惯量辨识，将动态辨识误差缩小到电机惯量的10%，低加速度实际辨识误差从30%降低到3%，进而通过模型在线观测，简化机器人的参数调谐问题。在较高精度惯量辨识的基础上，通过速度、转矩前馈指令控制，降低控制噪音。并通过构建负载、轴矩扰动观测器，提升系统的干扰性和稳定性，解决机器人的末端抖动问题。  4、针对机器人的故障针对问题基本控制的基础上，通过采集伺服驱动器的电流并通过数字化处理，对安装在机器人系统上的伺服电机轴承故障、安装故障、以及齿轮和带传动故障环节进行诊断分析，有效提升运行中的故障诊断效率和提前量。对电机轴承、齿轮传动，采取谱峭度分析技术，提取冲击分量，辨识故障频率，并通过控制算法，实现预降噪处理。  主要设施设备及配套条件：  1、主要设备清单  伺服同步性能测试设备  高精密测功机  激光干涉仪  高低温测试箱  高精度示波器  对拖平台  群脉冲发生器  能量回馈装置  高精度扭矩转速传感器  高精度红外热成像仪  静电测试仪器  精密温度采集设备  动平衡测试仪  电机综合测试台  可调程控电源  2、研发团队  研发经理一名，伺服硬件工程师2人，伺服软件工程师4人，结构工程师1人，工艺工程师1人，电机工程师2人，测试工程师2人。 | | |
| **榜单效益目标** | **一、项目社会效益：**  通过研究“机器人智能伺服驱控技术”开发高响应机器人专用伺服，实现电流环零拍差，零静差，高频响特性，实现电流环带宽3khz 满足机器人提升需求，提升机器人定位精度，有效提升机器人的节拍、 精度和易用性。 该伺服驱控技术将在制造业中广泛应用，在机器人工作中，对其实 现高精度控制和高速位置自动调节，将在智能家居、智能医疗、自动化 物流、机床、精密焊接等领域得到广泛引用；该技术将成为工业智能化 的重要支撑，推动自动化生产和物流系统的不断进步。 | | |