

2023年招生计划
六、预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介
1. 博士论文研究方向： 伺服电机； 伺服控制； 磁电式位置传感器 选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input checked="" type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究 <input type="checkbox"/> 新开辟的研究方向 <input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续 <input type="checkbox"/> 其他
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介 课题方向1（伺服电机）： 永磁同步电动机以永磁体提供励磁， 使电动机结构较为简单， 降低了加工和装配费用， 且省去了容易出问题的 集电环和电刷， 提高了电动机运行的可靠性； 又因无需励磁电流， 没有励磁损耗， 提高了电动机的效率和功率 密度， 已广泛应用于工业生产中。 选题主要集中于精密伺服驱动系统的理论分析与设计工作， 研究一体电机系 统结构、 模型、 驱动控制等关键技术， 通过合理设计电机的参数尺寸以及结构形式， 磁场分析、 热力学分析， 获得高功率密度的小型电机， 之后进行试验。 为航空、 航 天、 国防等装置日趋微型化， 高密度精确运动控制提 供技术支撑。 课题方向2（伺服控制）： 微型电机往往需要大的槽极数， 于此同时带来的是控制系统的高频， 为了精准地控制电机， 需要设计合理的伺服控制系统。 选题针对高级对数永磁同步电机本体电磁结构的特点， 研究单元出力平衡与系统特性控制、系统的数学模型、 特性仿真、 最小电流控制、PID控制、 高频控制、 弱磁控制、 矢量控制、 前馈控制等基础问题， 并与国产芯片相结合， 在软件和硬件上进行改进， 形成永磁同步电机系统多相 化驱动与控制的理论与技术体系。 为实现高功率密度的永磁同步电机的高速、 高精度驱动提供技术基础。 课题方向3（磁电编码器）： 磁电编码器是一种新型的角度或者位移测量装置， 其原理是采用磁阻或元件对变 化的磁性材料的角度或者位移值进行测量， 磁性材料角度或者位移的变化会引起一定电阻或者电压的变化， 通 过单片机处理后输出脉冲信号或者模拟量信号， 达到测量的目的。目前常用的位置传感器有磁电编码器与光电 编码器，磁电编码器相对于光电编码器具有抗油污，能够在相对恶劣的环境下工作的特点， 已在工业生产中得 到了广泛的应用。在此基础上，为了满足工业及军工上对于控制精度的要求， 选题主要集中于高精度的绝对式 磁电编码器，采用新型的编码结构，极大地提高了编码器的分辨率，同时结合信号处理技术与误差补偿理论， 对其进行处理校正， 为机电伺服系统的高精度、小型化提供技术基础。
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况 ZDYF20200035 国家重点研发计划发动机高温合金构件修复及磨抛机器人系统 MH20220200 22kW大功率力矩电机用伺服控制系统 开发 MH20220039 分体式电池多圈绝对值编码器开发合同