

伺服控制系统工程研究开发团队

◇ **团队负责人** 马伯渊

◇ **团队成员**

职称	姓名
教授(1)	马伯渊
副教授(2)	张菊香、侯叶
讲师(3)	戴志勇、李建文、张杰

◇ **团队简介**

团队现有成员 6 人。近年来，承担了 6 项国防预研项目、省市科学研究计划，30 余项航天、航空、兵器、电子、船总的研究院所委托的型号研制项目。研制的设备装置涵盖机载/舰载/地面雷达精密伺服控制系统、机载/舰载光电（可见光/红外/激光）稳定跟踪平台、弹载导引头位标器伺服控制系统、基于机器视觉的在线测试和各类自动化生产线设计改造、专用特种伺服驱动器研制、生产过程控制系统、军用/民用卫星动中通伺服控制系统、导引头伺服机构参数测试系统等。目前，研究开发项目和产品逐步系列化、工程化，已大量投入使用。还承接了 10 余项电力、冶金、煤炭、石化、环保、天然气等企业委托的生产过程控制系统和远程监控系统的研究开发项目。获国家科技进步二等奖 1 项、国防科技进步一等、三等奖各 1 项，省部级科技进步一等、二等奖各 1 项，专利 20 余项，发表论文 40 余篇。

◇ **人才、重要成果及奖项：**

1. 国家科技进步奖二等奖：基于多学科物理量控制的复杂光机电系统

制造技术

2. 国防科学技术进步奖一等奖：新一代导引头制造工艺技术

3. 国防科学技术进步奖三等奖：军用电子装备多学科综合优化设计技术

◇ 主要研究方向

1. 雷达伺服控制系统

雷达伺服控制系统广泛应用于各类机载/舰载/地面雷达系统中。随着各种雷达新技术的发展，对雷达伺服系统提出了快速保精度、低速高精度等特殊要求。如机载防撞雷达的快速扇扫、精密引导雷达的高精度跟踪功能等。故需要面向项目工程需求，展开高速运动轨迹规划和稳定补偿、精密控制算法、新型结构设计、伺服机构结构因素对控制性能影响等方面的研究和工程应用验证。目前，研制产品已分别应用于机载/舰载/地面雷达系统的型号产品中。

2. 光电稳定跟踪控制系统

光电稳定跟踪控制系统广泛应用于机载光电（可见光/红外/激光）吊舱、车载和舰载光电平台中。随着各种光电探测、跟踪、火控等新技术的发展，对各类光电稳定跟踪平台提出了更高隔离度、更快跟踪性能等特殊要求。故需要面向项目工程需求，展开陀螺稳定平台结构和智能控制方法、捷联式稳定平台补偿算法和扰动耦合问题、陀螺和惯导信号的滤波估值问题、跟踪盲区问题等方面的研究和工程应用验证。目前，研制产品已应用于直径 600mm、220mm 等吊舱产品中。

3. 弹载导引头位标器伺服系统

弹载导引头位标器伺服系统广泛应用于各类导引头（雷达/可见光/红外/激光）精确制导系统中。随着对导引头工作体制的不断更新和全天候、自寻的能力的提高，对弹载导引头位标器伺服系统的伺服机构、强抗振动冲击特性、稳定隔离度、跟踪精度等提出了更高的要求。故需要面向项目工程需求，针对不同的应用背景，展开导引头位标器新型伺服机构、扰动隔离控制算法、弹体大加速度工况下跟踪控制等方面的研究和工程应用验证。目前，研制产品已分别应用于一维、二维雷达导引头、某小型光学导引头产品中。

4. 基于机器视觉的智能装配系统

本方向研究内容来源于十三五国家预研项目。其应用背景为特种位标器制造装配中的非接触快速测量技术。被测对象为相控阵天线阵面、伺服机构轴向、光学头罩和集成框架。涉及到平面大视场的三维精密测量、三维实体重构、机构轴向定位等关键技术的研究应用。同时，进行自动生产线的产品检测、位置识别和基于六轴机器人的自动工艺流程控制开发。

5. 专用特种伺服驱动器

在机载雷达、光电吊舱和导引头位标器伺服控制系统实际应用需求中，常对控制和驱动部分提出重量轻、空间小和异形布局等特殊要求。故面向工程需求，展开了直流有刷/无刷伺服电机、交流伺服电机驱动器高密度、小型化、特种布局以及驱控一体化的研究开发工作。目前，研制产品已应用于某型号机载雷达、小型吊舱和小型导引头位

标器产品中。

6. 生产过程控制系统

此方向主要包括基于 PLC、IPC 和 Profibus 总线组成的集散过程控制系统研究开发, 基于 GPRS、无线电台等的 SCADA 系统研究开发, 基于单片机、DSP、FPGA 的专用监控仪器和设备的研究开发等内容。结合科研需求, 在 Profibus 总线实时性、网络控制系统特性、PLC 上下位冗余技术、OPC 技术、组态软件二次开发技术、专用仪表信号处理等方面进行理论探讨研究。

◇ 博士/硕士招生（详见招生简章）

类型	导师姓名	招生学科专业	联系邮箱
硕导	张菊香	控制科学与工程	jxzhang@mail.xidian.edu.cn
硕导	戴志勇	控制科学与工程	zydai@xidian.edu.cn