2021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： 基于并联机构的冲击与振动模拟试验技术

选题类别：☐基础性研究 ■应用性研究 ☐工程技术攻关研究
☐新开辟的研究方向 ☐已有研究方向的继续 ☐其他

2.博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介

冲击与振动是尖端武器系统和高端装备在实际工况下面临的恶劣工作条件。例如：舰载武器系统发射时对周边精密测试设备的影响研究、水利枢纽或大型桥梁建筑在地震环境下的安全性测试、岩土工程中的抗震减灾研究等均对冲击与振动模拟试验技术提出了高端需求。

冲击与振动模拟试验技术是在信号处理、控制理论和并联机构理论为基础，针对自行武器火控系统或桥梁大坝等土木工程结构的振动与冲击模拟试验需求，开展系统辨识、先进控制技术和复杂并联机构分析与优化等方面的研究工作，完成基于并联机构理论的试验系统建模优化和高精度的力学环境模拟试验方法等研究工作。从而为尖端武器系统和高端装备提供逼真的冲击与振动试验装备和试验方法。主要研究内容：

1、实时的MIMO系统辨识技术。研究采用参数模型法对被试系统进行建模，研究多输入多输出系统辨识的实时性、收敛性的问题；

2、高精度控制技术。针对参数辨识结果和被试系统特性，研究可以实现与被系统动态特性无关的高精度控制方法，提高控制鲁棒性；

3、试验装备的优化分析。基于并联机构设计理论，建立冗余电液驱动的并联机构解析表达式，并进一步进行优化和分析，从而完成试验装备的优化与分析技术。

3.该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

课题经费来源有两个方面：

1、中建“万吨级多功能试验系统”经费，可支持面向冗余并联机构的振动试验模拟技术研究。

2、总装31基地“火炮发射冲击仿真试验系统”支持面向武器装备的多自由度冲击模拟试验技术研究。