

2023年招生计划

三、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： 力学环境模拟与试验技术, 海浪补偿平台干扰补偿、动力学耦合及控制策略研究。

- 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

近年来，我国海上风电发展迅速，为获得更多有利的海洋资源，未来海上风电场继续向远海发展，这种实际应用需求对风电场安装、运行和维护提出了更大的挑战。远海运维主要难点是极端的风浪条件、恶劣天气、能见度低以及时间窗短等，这些问题导致传统的海洋运维方式（运维船、直升机和人员篮等）无法工作。基于并联机构的海浪补偿平台由于具有良好的动态特性、承载能力强和足够的工作空间，能够解决上述难点，使得海上运维更加简单安全，可以将海上作业时间窗从传统方式的半年增加到一年。因此，海浪补偿平台能够保证所有海上设备的运行维护安全顺利地进行，对我国海洋工程的发展具有十分重要的意义。

在远海地区，恶劣的海况导致运维船的运动幅值大幅度增加。因此，海浪补偿平台的主要难点有运维船大幅值运动使得海浪补偿平台的补偿空间增大；系统滞后，包括运动传感器延时和控制系统延时，恶化系统性能，导致系统不稳定；船舶运动对海浪补偿平台的影响，这种影响可以表述为船舶运动干扰，主要表现在两方面：并联机构-船舶的运动耦合和船舶牵连运动产生的惯性力，给上平台产生时变扰动，影响海浪补偿效果；与静基础Stewart平台相同的动力学耦合问题。其中，控制系统延时、船舶运动干扰和动力学耦合是主要问题且都会导致其对船舶运动的抑制效果变差，这三个问题也可归结为重载大行程船载并联机构的控制问题。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

来源于哈尔滨工业大学电液伺服仿真及试验系统研究所的预研项目：海浪补偿平台干扰补偿、动力学耦合及控制策略研究。