

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： 折纸型折展机构构型综合理论研究

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

随着我国航天事业的不断推进，航天器功能日益丰富，运载功率持续增加，电能需求从几千瓦扩展到上百千瓦，未来的空间发电站功率可能达到上百万千瓦。决定未来太空设备运载功率大小的关键在于为其提供电能的可折展太阳翼。现有的可折展太阳翼因其有限的折展比和展开面积而很难满足未来太空设备的大电能需求。因此，亟需研究大尺度、高折展比的新型太阳翼。

从本质而言，可折展式太阳翼都是由折纸型机构演化而来的。因此，对折纸机构的折展原理进行研究可为可折展太阳翼的设计提供理论基础。

本方向主要研究内容如下：

(1) 折纸型机构的构型原理研究

(2) 理想薄板折纸型机构的构型综合方法研究

(3) 厚板折纸型机构的折展行为实现方法研究

(4) 折纸型机构的应用研究

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

本研究方向为新开辟的研究方向，经费由横向课题支撑

2019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： 变胞并联机构综合方法研究

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

机构学是一门古老的学科，它是机械工程和仪器工程的重要组成部分，为机械工程和仪器工程的发展奠定了理论基础。随着对现代机构学的深入研究和机器人产业的不断发展，机构学研究得到了足够的重视，同时也取得了很大的进步。机构学这门古老而又实用的学科正在逐渐走向成熟，并重新焕发生机和活力。当现代机构学与数学理论深度融合时，机构学将被赋予新的内涵和意义。螺旋理论、李群李代数、微分几何和图论等各种高深的数学理论在现代机构学中被灵活的应用，这在一定程度上促进了机构学的发展，先进的数学理论在机构的结构学、运动学、动力学等各个研究方向上都起着相当重要的作用。

从上世纪末至今，有越来越多的古老机构被挖掘出新的应用同时又有许多新颖的机构被发现，其中最为典型的机构要属并联机构和变胞机构。并联机构是动平台和定平台通过至少两个独立的运动链相连接，机构具有两个或两个以上自由度，且以并联方式驱动的一种闭环机构。变胞机构是一种在连续运动过程中构件数目可变、拓扑结构可变和自由度也可变且能根据不同环境和工作任务改变约束特征的新型机构。本方向主要针对并联机构及变胞机构的分析、综合及应用问题进行研究。

- 1) 变胞机构的结构描述方法研究
- 2) 对并联机构支链的构型方法进行研究
- 3) 运用无约束支链进行并联机构综合方法研究
- 4) 利用无约束支链进行变胞并联机构综合方法研究
- 5) 变胞机构的应用研究

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

本研究方向为新开辟的研究方向，经费由横向课题支撑