

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： 飞行器瞬态折展变形机构		
选题类别： <input type="checkbox"/> 基础性研究 <input type="checkbox"/> 应用性研究 <input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究		
<input checked="" 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		
<p>面向我国航空航天高速飞行器变形翼瞬态折展变形机构要满足空间狭小、功耗低、质量轻等严苛的设计约束，并且要实现快速、多自由度、大变形、大承载等极限性能指标的迫切需求，围绕“瞬态多构态折展变形机构创成原理及“型-性-度”交互机理”、“瞬态机构动力学效应及损伤失效机理”两大关键科学问题，开展瞬态多构态折展变形机构创成原理、瞬态机构可重复高效序列驱动研究、瞬态机构动力学效应与损伤失效机理、瞬态多构态折展机构构型-性能-尺度”一体化研究，构建瞬态折展变形机构的机构学理论与技术新体系，创新瞬态机构构型设计理论与方法，提出满足高速飞行器变形翼瞬态折展变形需求的机构构型，以期进一步促进瞬态机构相关理论发展和工程应用，为我国高端装备的自主跨越式发展提供理论与技术支撑。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
<p>瞬态折展变形机构创成原理与型-性-度一体化设计，国家自然科学基金重大项目课题，350万元，2022-2026</p>		

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： 空间轻质大型可展开结构与机构

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

空间大型薄膜无铰链可展机构是一类由轻质弹性伸杆、薄膜和张紧索构成的空间可展开系统，与铰接桁架式可展开机构相比具有更大的折展比和更轻的质量。随着航天器结构向大型化方向发展，大型可展薄膜在大型天线、柔性太阳能电池板、太阳帆等领域具有显著优势和发展潜力。但目前空间薄膜可展开机构的构型单一、刚度低，薄膜折叠与展开驱动方法、展开动力学特性、薄膜褶皱机理、薄膜可展机构设计理论与方法等关键科学问题尚未解决，制约了大型薄膜可展结构的应用。本项目提出空间薄膜无铰链可展机构设计方案，创新设计高刚度、体展开式大型薄膜无铰链可展开机构构型，提出薄膜无褶皱张拉成型方法，建立大型薄膜可展机构非线性刚柔耦合动力学模型，揭示大变形弹性伸杆的展开驱动机理，提出薄膜可展机构多构态、多目标优化设计方法，在此基础上形成薄膜可展机构设计理论与方法，并通过样机研制验证理论方法的有效性，为空间大型可展薄膜工程应用提供理论基础与技术支持。

3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况

空间大型薄膜无铰链轻质可展机构设计理论与方法，51835002，国家自然科学基金重点项目，300万元，2019-2023