

“叶企孙”科学基金

“叶企孙”科学基金旨在深入贯彻落实创新驱动发展战略，充分发挥国家自然科学基金的导向作用，吸引和调动社会科技资源，围绕工业科技发展需求，开展基础性、前沿性和探索性研究，促进现代工程技术与基础科学融通发展，解决“从0到1”的基础科学问题，提升自主创新水平。2024年度，试点“叶企孙”科学基金申请时不计入申请和承担项目总数范围，正式接收申请后计入。2024年度“叶企孙”科学基金以重点支持项目的形式予以资助，资助期限为4年，直接费用平均资助强度约为260万元/项。

2024年度，航空工业“叶企孙”科学基金指南如下：

3.大机动状态下在线力热精确预测及强约束飞行调控机理研究

（申请代码1选择A07的下属代码）

针对高超声速飞行器大机动在线状态力热精确预测不足和强约束飞行调控机制不清等问题，开展大机动状态下飞行器力热动力学响应规律、基于有限感知数据的力热状态与机动能力边界预测等研究，建立适应于极限力热边界的强约束飞行动力学调控方法，提升高超声速飞行器安全飞行能力。

高书亮 18910565972

4.高动态条件下自适应协同控制及多约束博弈方法研究

（申请代码1选择A06或A07的下属代码）

针对高速高机动飞行器目标信息不连续、实时控制难等问题，开展复杂对抗多目标场景下多飞行器协同动力学的建模和多对多博弈策略实时求解等方法研究，提出多约束条件协同飞行准则，提升高动态条件下的协同飞行能力和自主多任务自适应对抗能力。

郭正玉 18737927258

6.高储能高承载复合材料超结构多物理场作用机理与设计方法研究

（申请代码1选择A08的下属代码）

针对碳纤维-铝复合材料一体化结构高储能与高承载难以兼顾的问题，开展具有梯度特性的高取向离子孔道超结构构型研究，阐明大面积离子传输孔道对复合材料力学性能影响规律，揭示力-热-电多物理场对固体电解质的作用机理，建立高储能高承载一体化结构设计方法。

陈向明 13892819564

15.基于离散点力-热多参量同步测量的空间流场反演方法研究

（申请代码1选择A09的下属代码）

针对高超声速工况下物面密集离散点的力-热多参量同步测量及流场获取难题，开展高温热流-温度-摩阻多参量同步测量的方法研究，建立基于离散点多参量同步测量的空间流场反演方法，揭示高超声速表面摩阻/热流与近壁流场的耦合演变规律。

高亮杰 18525121221

36.基于热激励的高分辨X射线成像机理研究

(申请代码 1 选择 A30 的下属代码)

针对常规X射线成像的检测灵敏度低和分辨率不足的难题,开展浅缺陷型稀土纳米闪烁体的热激励辐射发光机理研究,探索X射线诱导闪烁体晶格中缺陷位点形成机制和激子复合调控方法,优化图像处理算法,提升X射线成像的检测灵敏度和分辨率。

王珏13889231973

51. Al₂O₃f/Al₂O₃基复合材料电磁功能及抗热震性协调机制研究

(申请代码 1 选择 E02 的下属代码)

针对吸/透波电磁功能Al₂O₃f/Al₂O₃基复合材料的耐高温(1000~1400℃)及抗热震($\Delta T \geq 1000^\circ\text{C}$)需求,开展高温、电磁等多物理场下轻质Al₂O₃f/Al₂O₃基复合材料电磁功能微结构调控的响应规律研究,阐明其在1000℃以上多次热震循环的失效机制,制备机械性能优异的耐高温、抗热震型吸/透波电磁功能可调的Al₂O₃f/Al₂O₃基复合材料。

阳海棠 18207480255

56.高熵硼化物抗氧化隔热陶瓷涂层组分设计与微结构调控机制研究

(申请代码 1 选择E02 或E13 的下属代码)

针对常规硼化物陶瓷涂层热导率高、抗氧化性差等问题,开展高熵硼化物陶瓷涂层高通量制备、测试和表征方法研究,阐明高熵硼化物陶瓷涂层组分与结构对性能影响机制,获得组分和结构可控、热导率低、抗氧化性好的高熵硼化物陶瓷涂层。

王纯 13811805480

67. 基于晶界氧调控的高温高熵合金增材制造缺陷控制与强韧化机制研究

(申请代码 1 选择E05、E01 的下属代码)

针对耐1600℃高温高熵合金晶界氧偏析致脆导致的增材制造过程中的开裂以及高温性能无法满足要求的问题,研究高熵合金增材制造成形与高温力学性能协同提升机理,建立基于晶界氧调控和共格界面调控的高熵合金成分设计准则,揭示晶界偏析与组织演化规律,探明成分-工艺-组织-性能映射关系,阐明合金强韧化机制。

陈玮 13810258541

68 基于弹热制冷效应的多场耦合下高集成度蒙皮天线构型设计方法研究

(申请代码 1 选择E05 的下属代码)

针对高集成度智能蒙皮天线高热流密度散热、超薄设计和探测性能提升的需求,研究SMA相变棘轮效应、蠕变与机构摩擦学多因素耦合损伤机制,揭示天线热-流-固-电多物理场耦合及其性能退化机理,提出多非线性因素交互作用下的逆循环/正逆耦合循环弹热制冷系统结构优化、非同步热源快速协同均温热控及可靠

性设计方法。

糜勇 13915340122

84.大功率接触件浪涌负载电侵蚀损伤机理与抑制方法研究

(申请代码1 选择E07 的下属代码)

针对浪涌负载诱发接触件熔焊失效导致航空大功率接触器故障率高、寿命不足的问题,开展浪涌负载条件下的接触件力-热-等离子体流固耦合行为、接触件微区不均匀电侵蚀演化与表征方法、熔焊失效机理等研究,阐明电侵蚀作用下不同防护设计方法对接触件熔焊失效的抑制机理和协同机制,提出大功率接触件电侵蚀加速模拟试验方法和浪涌负载作用下密封接触件失效抑制策略。

李明13810338020

85.千伏兆瓦级飞行器电力系统绝缘失效机理研究

(申请代码 1 选择 E07 的下属代码)

针对高功重比约束下千伏兆瓦级飞行器电力系统的隔离间距小、绝缘裕度低与绝缘可靠性之间的矛盾,开展高空低气压-宽温域-强振动多因素耦合作用下的飞行器电力系统绝缘失效机理研究,揭示累积效应下的绝缘渐变失效规律,建立绝缘失效预测模型,提出千伏兆瓦级飞行器电力系统高绝缘裕度可靠性设计方法。

李巍 18991339613

93.复杂电磁功能结构电磁-热传输机理及抑制方法研究

(申请代码1 选择F01 的下属代码)

针对新型含金属薄层的电磁功能结构电磁-热效应增强导致天线罩温升超过结构阈值的问题,揭示电磁-热转换及传输多物理场耦合机制,开展电磁-热转换过程高精度计算、基于多物理场的逆向设计、大尺寸复杂电磁功能结构电磁-热效应抑制方法研究,为多约束复杂电磁功能结构多物理场高效设计提供支撑。

王茜 15315111158

94.多物理场非线性耦合电磁防护机理研究

(申请代码 1 选 择 F01 的下属代码)

针对航空电子信息系统对瞬态电磁场防护能力不足的问题,构建微波与声/光多物理场耦合转换模型,研究微波与声/光非线性波动电磁防护方法,揭示瞬态电磁作用下声/光晶体偶极矩非线性调控机理,为航空电子信息系统瞬态电磁防护提供支撑。

张涛 13998892338

95.阻抗加载膜电热防除冰/宽带透波解耦及匹配调控机理研究

(申请代码 1 选择 F01 的下属代码)

针对传统防除冰手段与飞机吸波结构难以兼容的问题,开展阻抗加载膜的电热特性与吸波结构的电磁匹配特性研究,揭示曲面外形约束条件下阻抗加载膜的电热

/透波解耦机理，为防除冰和低电磁散射功能的兼容提供支撑。

雷武涛 13909227728

131.复杂任务过程中飞行员脑状态信息耦合演变机制与解耦方法研究

（申请代码 1 选择F06 的下属代码）

针对复杂任务过程中飞行员脑状态信息耦合演变问题，研究脑状态信息与复杂任务的耦合演变机制、脑状态信息解耦与辨识方法，为增强复杂任务过程中对飞行员脑状态的掌控能力提供支撑。

杨曦中 15121013782