**国家自然科学基金委员会-中国航天科技集团有限公司航天先进制造技术研究联合基金2018年度项目指南**

**一、设立宗旨**

　　航天先进制造技术研究联合基金由国家自然科学基金委员会和中国航天科技集团有限公司共同设立，旨在发挥国家自然科学基金的导向和协调作用，促进产学研结合，吸引和调动社会科技资源开展以航天先进制造技术发展为背景的相关领域基础研究工作，提高中国航天制造业自主创新能力。

**二、实施原则**

　　航天先进制造技术研究联合基金作为国家自然科学基金的组成部分，其申请、评审、管理和资金使用按照《国家自然科学基金条例》《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》和《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等有关规定执行。

**三、2018年度资助计划和研究方向**

　　2018年度航天先进制造技术研究联合基金拟通过集成项目和重点支持项目予以支持。资助期限均为4年, 研究期限应填写“2019年1月1日-2022年12月31日”；其中集成项目的直接费用平均资助强度约为800万元/项；重点支持项目的直接费用平均资助强度约为225万元/项。

　　（一）集成项目。

**1.大尺寸碳纤维复合材料壳体结构隔热一体化成型基础问题。**

　　为满足我国新一代航天运载器对Φ2600mm固体发动机复合材料壳体高性能制造的技术要求，必须突破150-160℃下可重复使用的大尺寸复合材料芯模、国产碳纤维干法缠绕、复合材料壳体与绝热层共固化等关键技术。通过开展大尺寸固体火箭发动机复合材料壳体结构隔热一体化成型基础问题研究，为实现固体火箭发动机制造技术的跨越式发展奠定理论基础。主要研究内容：高温重复使用大尺寸复合材料芯模设计和性能演化机理；干法缠绕国产碳纤维复合材料壳体性能协调机理；碳纤维复合材料壳体与绝热层共固化机理。

**2.航天器高性能惯性执行机构关键制造技术基础。**

　　针对航天器控制力矩陀螺长期在轨稳定运转的需求，围绕精密轴系支撑结构精度保持能力不足、润滑性能不稳定和扰振特性不满足载荷要求等突出问题，开展面向服役环境的高性能控制力矩陀螺关键制造技术基础研究，为大力矩、长寿命、低扰振控制力矩陀螺研制奠定科学基础。主要研究内容：精密轴系支撑结构残余应力表征及其演化规律；精密轴系润滑剂微渗流行为与控制方法；控制力矩陀螺扰振特性与减/隔振一体结构制造方法。

**3.复杂空间环境下长寿命太阳电池阵失效演化与抑制。**

　　针对高低温（-195℃～+160℃）、高通量原子氧（1×1027atom/m2）等复杂空间环境诱发的太阳电池阵失效问题，开展太阳电池阵结构力学、材料侵蚀、电连接等方面的基础研究，揭示太阳电池阵在服役环境下的失效机制及规律，建立抑制失效的新方法，为卫星导航、载人航天、深空探测等重大专项的实施提供理论支撑。主要研究内容：复杂空间环境下多层复杂结构的失效行为及抑制方法；异型承载基体材料侵蚀失效机制及防护方法；复杂空间环境下电连接失效演变及其抑制方法。

　　（二）重点支持项目。

　　申请人可选择下列4个主要研究领域中的一个研究方向提出申请，自主确定项目名称、研究内容和研究方案等。主要研究领域和方向如下：

**1．航天大型轻质高强构件制造与检测基础。**

　　主要研究方向：

　　（1）高强铝合金薄壁高筋大型壁板精确成形制造技术基础；

　　（2）太赫兹连续波在航天器多孔陶瓷绝热材料中传输机理；

　　（3）航天贮箱用树脂基复合材料与液氧交互作用机理及性能演变规律；

**2. 航天机电产品精密加工与装调技术基础。**

　　主要研究方向：

　　（1）大型星载网状天线低PIM反射面制造基础问题；

　　（2）长寿命空间多级弱刚性传动驱动组件装配可靠性设计及机理；

**3. 航天电子产品高可靠制造与电气互连技术基础。**

　　主要研究方向：

　　（1）航天用高温无源无线传感器硅酸镓镧微纳结构成形机理及控制；

　　（2）航天电子产品微互联焊点在尺度效应及多应力耦合作用下失效机理;

**4. 航天发动机制造基础工艺。**

　　主要研究方向：

　　（1）高温高压燃气工况自防护自润滑磁控动密封机理及特性；

　　（2）高性能轨姿控发动机硅化钼复合梯度涂层生长机制、高温结构演变及失效机理；

　　（3）液氧煤油发动机富氧燃气系统高温合金材料金属陶瓷涂层制备及防护机理；

　　（4）离心式喷嘴流量及雾化不稳定机理及控制。

**四、申报要求及注意事项**

　　（一）申请人条件。

　　本联合基金申请人应当具备以下条件：

　　1.具有承担基础研究课题的经历或者其他从事基础研究的经历；

　　2.具有高级专业技术职务（职称）。

　　在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

　　（二）限项规定。

　　1.具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）以下类型项目总数合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和战略研究项目）、联合基金项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、重点国际（地区）合作研究项目、直接费用大于200万元/项的组织间国际（地区）合作研究项目（仅限作为申请人申请和作为负责人承担，作为参与者不限）、国家重大科研仪器研制项目（含承担科学仪器基础研究专款项目和国家重大科研仪器设备研制专项项目）、优秀国家重点实验室研究项目，以及资助期限超过1年的应急管理项目〔特殊说明的除外；局（室）委托任务及软课题研究项目除外〕。

　　优秀青年科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目申请时不限项；正式接收申请到国家自然科学基金委员会作出资助与否决定之前，以及获资助后，计入限项。

　　2.国家重大科研仪器研制项目（部门推荐）获得资助后，项目负责人在结题前不得申请联合基金项目。

　　3.基础科学中心项目申请时不限项，获得资助后项目负责人和主要参与者（骨干成员）在结题前不得申请联合基金项目。

　　4.上一年度获得航天先进制造技术研究联合基金资助的项目负责人，本年度不得作为申请人申请。申请人同年只能申请1项航天先进制造技术研究联合基金项目。

　　（三）申请注意事项。

　　1．本联合基金申请书报送日期为2018年9月10日至14日16时。

　　2. 本联合基金面向全国，公平竞争，提倡学科交叉和产学研用结合，择优并重点支持具有良好研究条件和研究实力的高等院校及科研机构，在项目指南公布的研究领域内开展研究。

　　申请人应对我国航天科技相关领域的重要基础研究问题和实际需求有深刻理解，把握航天先进制造技术研究联合基金的定位，紧密围绕航天系统的实际问题和需求，凝练科学问题，聚焦研究方向，鼓励申请人与中国航天科技集团有限公司生产企业或科研部门联合申报项目。

　　对于合作申请的研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

　　3.本联合基金申请书采用在线方式撰写，对申请人具体要求如下：

　　（1）申请人在填报申请书前，应当认真阅读本项目指南和《2018年度国家自然科学基金项目指南》中的相关内容，不符合项目指南和相关要求的项目申请不予受理。

　　（2）申请人登录科学基金网络信息系统https://isisn.nsfc.gov.cn/（以下简称信息系统，没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲要求撰写申请书。

　　（3）申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“集成项目”或“重点支持项目”，附注说明选择“航天先进制造技术研究联合基金”；“申请代码1”必须填写工程与材料科学部所属代码（“E”字母开头），“申请代码2”根据项目研究领域自主选择相应的申请代码。

　　集成项目合作研究单位的数量不得超过3个，重点支持项目合作研究单位的数量不得超过2个。

　　（4）申请人应当按照联合基金集成项目或重点支持项目申请书的撰写提纲撰写申请书，务请在申请书“研究背景与意义”部分首先说明联合基金集成项目或重点支持项目的研究方向名称；如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

　　（5）申请人应当认真阅读《2018年度国家自然科学基金项目指南》中预算编报须知的内容，严格按照《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》《关于国家自然科学基金资助项目资金管理有关问题的补充通知》（财科教〔2016〕19号）以及《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》的要求，认真如实编报《国家自然科学基金项目资金预算表》。

　　（6）申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料，下载并打印最终PDF版本申请书，向依托单位提交签字后的纸质申请书原件以及其他特别说明要求提交的纸质材料原件等附件。

　　（7）申请人应保证纸质申请书与电子版内容一致。

　　（8）资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，必须标注“国家自然科学基金委员会-中国航天科技集团有限公司航天先进制造技术研究联合基金（项目批准号）或Supported by Joint Fund of Advanced Aerospace Manufacturing Technology Research (project No.)”资助。如涉及中国航天科技集团有限公司有关生产和技术秘密，需经中国航天科技集团有限公司审查同意。

　　（9）凡与中国航天科技集团有限公司所属单位联合申请的项目，应当在中国航天科技集团有限公司质量技术部备案。申请人可向中国航天科技集团有限公司质量技术部了解相关需求背景。

　　4．依托单位应对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行审核，并在规定时间内将申请材料报送国家自然科学基金委员会。具体要求如下：

　　（1）应在规定的项目申请截止日期（2018年9月14日16时）前提交本单位电子申请书及附件材料，并统一报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）及要求报送的纸质附件材料。

　　（2）提交电子申请书时，应通过信息系统逐项确认。

　　（3）报送纸质申请材料时，还应包括本单位公函和申请项目清单，材料不完整不予接收。

　　（4）可将纸质申请书直接送达或者邮寄至国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组。采用邮寄方式的，请在项目申请截止日期前（以发信邮戳日期为准）以快递方式邮寄，以免延误申请。

　　5.材料接收工作组联系方式。

　　通讯地址：北京市海淀区双清路83号国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组（行政楼101房间）。

　　邮　　编：100085

　　联系电话：010-62328591

　　6.本联合基金申请书由国家自然科学基金委员会工程与材料科学部负责受理，联合资助双方联系方式如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 国家自然科学基金委员会  　　工程与材料科学部工程科学二处  　　地　址：北京市海淀区双清路83号  　　邮　编：100085  　　联系人：赖一楠  　　电　话：010-62328356  　　电子邮件：laiyn@nsfc.gov.cn | 中国航天科技集团有限公司  质量技术部  地　址：北京市海淀区阜成路16号  邮　编：100048  联系人：赵春章  电　话：010-68371975  电子邮件：zhaochz@spacechina.com |