

# 北京航星机器制造有限公司 2039 实验室 基金第一期开放申请

各科研机构：

北京航星机器制造有限公司设立的 2039 实验室基金，作为支撑前沿技术创新和科研人才集智献力的重要平台，面向国内各科研机构与个人，发掘和培育具有前瞻性、探索性、颠覆性等前沿创新技术，促进校企合作和技术成果工程化应用。

现 2039 实验室基金面向广大科研人员征集第一期前沿创新项目，资助的研究领域涉及材料科学与技术、探测理论与技术等相关领域，资助额度一事一议。

## 一、项目指南

### 1. 超高强高分子材料研究。

针对装备制造中广泛使用的超强纤维成本较高、工艺复杂、且强度难以继续提升的难题，开发杨氏模量高、力学性能优异的低成本超高强高分子材料。

### 2. 金属基轻质耐高温热防护复合材料研究。

针对飞行器热防护系统研制的需求，开发材料密度低、力学性能优异的金属基耐高温轻质热防护材料，建立超高温、强瞬变环境下材料高精度高温力学性能评价方法。

### 3. 宽温域跨频谱高性能隐身材料研究。

针对飞行器不同部位隐身需求，开发宽温域兼具雷达、红外等跨频谱高性能隐身功能的材料，建立复杂环境下隐身性能系统评价方法。

#### 4. 多传感器信息融合目标检测算法。

针对目标类型多、体积不同、背景环境复杂、光学特征微弱，单一光学传感器难以有效检测等问题，开展基于多传感器有效检测及即时融合的目标检测算法研究。

#### 5. 高虚警及高漏检目标长序列跟踪算法。

针对复杂环境干扰或通视遮挡造成的目标检测虚警率高、漏检率高、跟踪断续、虚假轨迹多等难题，以快速移动车辆等为目标，开发低可视度条件下的智能快速图像增强方法，以及基于长序列特征和高轨迹连续率的多目标轨迹生成算法。

#### 6. 高速自旋视觉图像的即时解旋技术。

针对光学传感器在高速自旋运动状态下，与世界坐标系之间的转换关系难以实时校准以及实时与六自由度位姿耦合的难题，开发高速自旋视觉图像即时解旋方法。

#### 7. 基于神经辐射场技术的新视角 X 光图像生成技术。

针对传统多视角 X 光图像在敏感物体检测识别过程中，由于成像视角少、成像条件特殊、投影遮挡严重造成信息表征缺失、异常目标难发掘等难题，探索基于神经辐射场技术的新视角 X 光图像生成方法。

#### 8. 小样本条件下的 X 射线异常安检图像识别技术。

传统基于 X 射线图像的违禁品、应税品识别算法需要海量数据作为支撑训练。而真实违禁品、应税品由于形状多样、可获得样本稀少等难题，影响了算法的识别精度和新类别的泛化能力。针对 X 射线成像条件下的违禁品、应税品识别，探索小样本条件下的 X 射线异常安检图像识别方法。

#### 9. 多模态影像配准与融合方法。

针对单一模态影像的智能诊断信息不足、精度差等问题，探索面向医学和工业场景的多模态影像自动、精准、高效配准与融合方法，实现超声、CT、MR 等跨模态、跨维度配准与融合。

#### 10. 基于模型驱动的小目标检测网络方法。

针对目前检测小目标的低秩-稀疏模型需人工经验确定参数的难题，求解过程迭代次数多，耗时长，以及用于检测小目标的深度学习网络的可解释性能差的问题，开发基于模型驱动的深度学习网络检测小目标方法。

#### 11. 轻量化智能目标识别与跟踪技术。

针对低算力、低功耗约束下的目标识别与跟踪需求，开展轻量化网络结构设计、网络参数稀疏化、参数值空间压缩等技术研究。

#### 12. 超高强轻量化复合防弹材料研究。

针对军警防步枪弹和穿甲弹的高等级复合防护材料厚重的难题，开发轻量化、高强度、防弹性能优异、性价比高、可批量生产的复合防弹材料。

#### 13. 面向实战的极端环境下单兵被装系列新材料研究。

针对高温、高湿、高寒、蚊虫叮咬、高紫外线、防红外探测、海上自救等单兵实战个体体能保障装备，开发防潮、低能耗、保暖的特种功能性材料，提高轻量化、舒适度及携行性，保障单兵在极端环境下的有生战斗力保持。

14. 离子迁移谱爆炸物探测进口试纸材料的国产化替代研究。

目前国内痕量爆炸物探测技术用到的试纸基本依赖进口材料，属于耗材，用量大，进口成本高，属于卡脖子技术，针对上述难题，开发国产替代试纸材料。

15. 新型仿生防弹隔震防护结构材料研究。

针对高性能防弹装备研制中对防弹隔震性能的需求，基于仿生学原理，开发轻质、高强高韧、比吸能大、耐损伤的高性能防弹隔震防护结构材料。

16. 仿生隔震头盔设计技术。

针对新型高性能防护装备中抗冲击头盔的需求，设计基于仿生学原理的新型防护头盔结构，开展具有轻质、隔震、高比吸能的抗冲击头盔结构及材料的一体化设计技术研究。

17. 点对点散射通信分集接收方法。

针对对流层散射通信信号衰落明显、传输路径损耗大等难题，开展点对点散射通信分集接收方法研究。

18. 红外长距离抗干扰移动组网技术。

针对红外通信传输距离短、跨障碍能力差、易被强光干扰等问题，开展红外长距离抗干扰移动组网技术研究。

19. 自由命题。

针对先进材料、探测技术、复合制造等技术领域具有前瞻性、颠覆性的前沿创新研究项目，可自选项目题目进行申报。

## **二、申请的基本条件和要求**

1. 征集的项目具备前瞻性、探索性、颠覆性等特征要求，研究成果具备后续向工程应用转化的潜质。

2. 除极少数确实具有颠覆性的项目外，本基金原则上支持软课题类、算法类、综述类、原理性等基础前沿研究。

3. 优先考虑指南范围内的申请项目，对指南外具有前瞻性、颠覆性的课题也可给予支持。

4. 各科研团队和个人均可自由申报，对于有团队合作的研究项目，应在申请书中明确各方的合作内容，主要分工等。

5. 如申请人已经承担了与本项目技术领域关联的其他项目，应在申请书中明确与其他项目的区别和联系。

6. 重点资助青年科研人员。

## **三、项目立项与管理**

1. 北京航星机器制造有限公司实验室基金项目采取“公布指南、自由申请、专家评审、竞争择优”的方式组织实施。

2. 对于通过申请的研究项目，将签署正式的项目合同，确定双方义务和权利，以及如何处理项目进行过程中可能出现的问题。

3. 研究项目依据合同约定进行管理，主要为阶段工作评审（过程管理）和项目结题评审（结果管理）及成果应用评估等。

4. 申请的研究项目、提供的相关材料密级应为公开信息，并出具不涉密证明。

#### 四、研究成果的归属原则

1. 研究项目申报，遵循自愿申报和公司资助的原则，双方本着相互尊重、互惠互利、着眼长远的态度，共同推进创新研究及成果应用。北京航星机器制造公司和申请方将根据具体项目确定合同金额及成果归属等事项。

2. 对于项目研究成果，未经双方书面同意，任何一方不得向第三方转让、交换或透露，经双方协商同意后，可以以论文、报告、专利等形式公开发表。

#### 五、申报方式

申请人按照附件《北京航星机器制造有限公司 2039 实验室基金申请书》的模板要求编制申请书，并将申请书以电子邮件方式发送至陈老师 [chenyuanlin99@163.com](mailto:chenyuanlin99@163.com)。联系方式：010-88109992/15011482084（发送后请致电确认）。

北京航星机器制造有限公司

2023年5月10日



附件



## 北京航星机器制造有限公司 2039 实验室基金

### 申 请 书

|        |       |
|--------|-------|
| 申请项目名称 | _____ |
| 指南类别   | _____ |
| 申请人姓名  | _____ |
| 所在单位   | _____ |
| 联系电话   | _____ |
| 申请日期   | _____ |

北京航星机器制造有限公司制

## 基本信息表

|        |        |  |    |      |      |  |    |  |
|--------|--------|--|----|------|------|--|----|--|
| 申请人信息  | 姓名     |  | 性别 |      | 出生年月 |  | 民族 |  |
|        | 学位     |  | 职称 |      | 电子邮箱 |  |    |  |
|        | 工作单位   |  |    |      |      |  |    |  |
|        | 个人通讯地址 |  |    |      |      |  |    |  |
| 项目基本信息 | 项目名称   |  |    |      |      |  |    |  |
|        | 计划研究期限 |  |    | 申请经费 |      |  |    |  |
|        | 项目人数   |  |    | 指南类别 |      |  |    |  |
|        | 关键词    |  |    |      |      |  |    |  |
|        | 关键技术   |  |    |      |      |  |    |  |

## 项目摘要（限 500 字）

|  |
|--|
|  |
|--|

## 经费预算组成（参考）

| 项 目              |                 | 经费数额/万元 | 备 注 |
|------------------|-----------------|---------|-----|
| 预<br>计<br>成<br>本 | 1. 材料费          |         |     |
|                  | 2. 专用费          |         |     |
|                  | 3. 外协费（含检测、试验等） |         |     |
|                  | 4. 燃料动力费        |         |     |
|                  | 5. 事务费（含差旅等）    |         |     |
|                  | 6. 固定资产折旧费      |         |     |
|                  | 7. 管理费          |         |     |
|                  | 8. 工资及劳务费       |         |     |
| 9. 不可预见费         |                 |         |     |
| 合 计              |                 |         |     |

# 预算说明书

## 申请书正文

### (一) 立项依据与研究内容 (建议 8000 字以下):

1. 项目的立项依据 (包括研究意义、国内外研究现状及发展动态分析等, 附主要参考文献目录);

2. 项目的研究内容、目标、指标, 以及拟解决的关键科学问题 (此部分为重点阐述, 需结合前瞻性、探索性、颠覆性等前沿创新技术特征);

3. 拟采取的研究方案及可行性分析 (包括研究方法、技术路线、实验手段、关键技术等说明);

4. 本项目的特色与创新之处;

5. 年度研究计划及预期研究结果 (包括拟组织的重要学术交流活动、合作与交流计划等)。

## (二) 研究基础与工作条件

1. 研究基础（与本项目相关的研究工作积累和已取得的研究工作成绩）；

2. 工作条件（包括已具备的实验条件，尚缺少的实验条件和拟解决的途径等）；

3. 正在承担的与本项目相关的科研项目情况（申请人和主要参与者正在承担的与本项目相关的科研项目情况，要注明项目的资助机构、项目类别、批准号、项目名称、获资助金额、起止年月、与本项目的关系及负责的内容等）；

4. 其他。