**附件1：**

2025年度群体协同与自主国家级重点实验室开放基金指南

**方向一：智能网络信息与辅助决策**

**课题1 面向电子对抗场景的无人系统动态频谱规划及通信自适应组网方法研究**

针对电磁攻防战中无人系统电磁频谱资源争夺、自干扰难以规避和协同效能不足问题，以实现“精准压制-可靠通信-跨域联动”的一体化电磁协同作战为目标，重点开展面向多智能体的电磁/通信互扰特性分析、动态频谱规划、通信网络质量预测评估与自适应等关键技术攻关，设计电磁对抗场景下的动态频谱规划方法，构建电磁环境感知-智能决策-网络自适应的算法框架，为无人系统提升电磁对抗中的频谱资源利用率和通信组网抗干扰韧性。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、算法模型与仿真分析报告；发表EI及以上论文不少于2篇；可在仿真环境运行的动态频谱规划、通信网络质量预测评估与自适应算法源码。

**经费：不超过20万**

**课题2 基于区块链技术的异构无人装备数据安全共享理论与方法研究**

针对强电磁对抗环境中无人装备集群在数据共享过程中面临的篡改与窃取风险，以实现陆域异构无人装备数据的安全共享为目标，重点开展基于密文策略属性加密与全同态加密融合的数据安全共享架构设计、零信任基础下的无人平台可验证匿名化动态接入算法和基于时空自适应的多平台协同分析异态识别方法等关键技术，研制基于区块链技术的无人装备数据安全共享原型系统，为无人装备集群在协同过程中提供数据安全共享、去中心化无人装备集群安全准入以及入侵威胁检测等新手段，支撑复杂对抗环境下无人装备数据共享网络可靠运行。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI或SCI高水平论文2篇；原型系统及算法源码一套。

**经费：不超过20万**

**方向二：多域感知与信息融合**

**课题3 面向非结构化场景的跨昼夜视觉可通行区域识别模型技术研究**

针对地面无人平台对跨昼夜感知能力的需求，重点开展基于视觉可通行区域识别大模型技术研究，研制大规模非结构化场景多模态多光谱数据集、视觉可通行区域识别大模型预训练方法、视觉大模型最优模型压缩方法，解决跨昼夜条件下可通行区域识别精度低、场景泛化性弱等问题，提高感知模型对复杂多样环境的适应性，促进大模型在地面无人平台的落地应用。

**基础成果：**非结构化场景数据集1套；不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇；跨昼夜视觉可通行区域识别大模型算法1套。

**经费：不超过25万**

**课题4 面向复杂环境的无人车多模态融合定位与动态场景表征方法研究**

针对无人车在冰雪覆盖、卫星拒止及动态干扰等复杂场景中面临的自主导航挑战，以建立无人平台智能准确定位体系为目标，构建融合道路拓扑先验与动态场景理解的定位架构，重点研究基于惯性、激光雷达和里程计为核心的多源异构传感器融合定位框架、道路拓扑约束下的状态估计优化、动态场景跨任务鲁棒表征迁移学习等关键技术，突破复杂干扰条件下的环境建模、地点重识别与鲁棒定位技术瓶颈，显著提升无人系统在冰雪覆盖、光照时变等复杂条件下的环境适应能力，为无人车执行复杂任务提供全天候自主导航方案。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表SCI/EI 1篇；软件源码及相关说明文档1套。

**经费：不超过20万**

**课题5 复杂城市动态场景下的时空态势智能认知方法研究**

针对复杂城市环境态势认知中“态”的感知模糊性与“势”预判滞后性难题，以构建态-势协同驱动的通用认知框架为核心目标，重点研究多模态数据的动态知识表示模型、态势要素实时提取与跨域关联技术、融合时序分析与因果推理的动态预测模型、感知-预测-决策闭环反馈机制等关键技术，解决复杂环境下状态表征模糊、趋势推演滞后、协同决策鲁棒性不足等难题，提升军事对抗实时态势感知与理解能力。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇；时空态势智能认知算法源码及说明文档一套；集成实时感知、演化预测与资源调度的可视化平台一套。

**经费：不超过20万**

**方向三：自主无人系统**

**课题6 面向不确定通信场景的多智能体强化学习通信约束自适应控制**

针对传统多智能体强化学习算法难以主动适应电子对抗场景下复杂通信条件和时变带宽的挑战，以提高电子对抗场景中陆域无人系统的高效通信为目标，研究多形式通信约束自适应机器人集群控制算法，分析多源信息干扰对多智能体强化学习策略性能的影响，重点开展面向多形式干扰自适应、通信带宽变化自适应及拓扑模式变化自适应等多方面的自适应机器人集群通信算法，提升多智能体强化学习算法的抗干扰性和自适应能力，实现机器人集群在电子对抗的城市场景下的主动适应和高效通信。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇；多智能体仿真环境1套；多形式干扰、通信物理限制、信道带宽变化的强化学习算法及配套源码各1套。

**经费：不超过20万**

**课题7 弱引导信息下的开放场景地面无人平台自主导航方法**

针对真实开放场景下无人平台自主导航面临地形/地表种类繁杂、环境特征变化难以预测、多源干扰动态糅杂等复合挑战，导致可行驶空间理解困难、决策效率与规划可靠性不足等能力瓶颈，以实现动态开放场景及有限导引信息下的无人平台韧性自主导航为目标，重点开展异构观测可信度量与融合表征机理、弹性时空尺度鲁棒定位与认知导航地图建模方法、稀疏先验下的自适应导航行为决策与规划架构等关键技术，形成具备一定泛化与通用特性的导航软件栈，提升自主系统面向多样化场景自适应能力与内/外干扰下的系统韧性，支撑无人平台基于有限导引信息下的开放空间可靠且高效的自主机动。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇；自主导航软件栈。

**经费：不超过25万**

**课题8 基于力学超结构的非充气轮胎设计及性能优化方法**

针对特种充气轮胎在恶劣服役条件下存在爆胎隐患等问题，开展基于力学超结构的非充气轮胎设计方法研究，重点开展基于力学超结构的非充气轮胎结构设计、面向目标性能要求的非充气轮胎性能优化算法研究和非充气轮胎试样制备和力学性能测试等关键技术，形成一套基于力学超结构的非充气轮胎设计及性能优化分析方法，为面向特定应用场景的非充气轮胎设计优化提供理论方法和设计依据。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇；非充气轮胎性能优化分析程序1套；非充气轮胎性能仿真分析案例2项；非充气轮胎试样1件。

**经费：不超过20万**

**方向四：有人无人协同**

**课题9 无人集群敏捷启动技术研究**

针对无人集群系统在启动过程中启动配置过程繁琐、系统自检与初始化耗时过长、各平台启动顺序不一致导致状态不同步等难题，以实现无人集群任务的快速响应为目标，研发面向无人集群的敏捷启动技术，重点研究优化多平台启动策略、关键模块启动序列和状态同步机制等关键技术，重构无人集群的启动方法与流程，简化配置与初始化环节，确保在各种复杂任务环境下快速进入执行状态，实现无人集群的秒级启动。

**基础成果：**不少于3份技术研究专题报告，包括但不限于技术设计方案、单项技术研究报告、实验或仿真测试报告；发表EI及以上论文不少于1篇，集群敏捷启动方法1套。

**经费：不超过20万**