“社会治理与智慧社会科技支撑”重点专项
2023年度“揭榜挂帅”榜单

“社会治理与智慧社会科技支撑”重点专项聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的重大攻关需求，凝练形成2023年度“揭榜挂帅”榜单，现将榜单任务及有关要求予以发布。

一、申报说明

本批榜单围绕社会安全、智慧教育等重大应用场景，拟解决无人机防控、教育大数据驱动的个性化学习等关键实际问题，拟安排国拨经费不超过3600万元。除特殊说明外，每个榜单任务拟支持项目数为1项。项目下设课题数不超过5个，项目参与单位总数不超过10家。项目设1名负责人，每个课题设1名负责人。企业牵头申报的项目，配套经费与国拨经费比例不低于1:1。

本批榜单研究涉及人工智能的项目，应遵守中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于加强科技伦理治理的意见》等国家相关规定的伦理要求和国家新一代人工智能治理专业委员会发布的《新一代人工智能伦理规范》等伦理规范。

本批榜单研究涉及科技伦理的项目立项后，项目承担单位和主要参与者应加强科技伦理知识的学习和培训，严格执行国家有关法律法规和科技伦理要求，尊重国际公认的伦理准则。

榜单申报“不设门槛”，项目牵头申报和参与单位无注册时间

西北大学科技处 xbu

要求，项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求。申报团队数量不多于拟支持项目数量的榜单任务方向，仍按程序进行项目评审立项。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

二、攻关和考核要求

揭榜立项后，揭榜团队须签署“军令状”，对“里程碑”考核要求、经费拨付方式、奖惩措施和成果归属等进行具体约定，并将榜单任务目标摆在突出位置，集中优势资源，全力开展限时攻关。项目（课题）负责人在揭榜攻关期间，原则上不得调离或辞去工作职位。

项目实施过程中，将最终用户意见作为重要考量，通过实地勘察、仿真评测、应用环境检测等方式开展“里程碑”考核，并视考核情况分阶段拨付经费，实施不力的将及时叫停。

项目验收将通过现场验收、用户和第三方测评等方式，在真实应用场景下开展，并充分发挥最终用户作用，以成败论英雄。由于主观不努力等因素导致攻关失败的，将按照有关规定严肃追责，并依规纳入诚信记录。

三、榜单任务

1. 基于高分辨探测和智能低损反制的无人机防控关键技术与装备研发

需求目标：针对要地无人机防范面临的群体小目标预警探测

难、传统手段附带损伤大以及拦截代价高等痛点问题，研究基于高分辨探测和智能低损反制的无人机防控系统并开展应用示范。具体需求目标如下:

（1）城市复杂环境下基于环境认知、个体特征和群体机动等多维信息融合的低虚警高分辨雷达探测技术。研制雷达多维信息融合无人机探测预警算法软件和系统样机 1 套，杂波抑制改善因子不低于 40dB，雷达探测距离不少于 7 千米，对典型无人机目标雷达探测发现概率不低于 85%、虚警率不大于 5%，对典型无人机和飞鸟两类目标在 2.5 千米距离处的识别准确率不小于 80%，无人机集群目标径向最小分辨距离不大于 3 米，数量估计误差不大于 20%;

（2）分布式无源定位、定点诱降、灵巧干扰技术。研制分布式无源定位和导航诱骗样机 1 套，探测距离不小于 7 千米、目标定位精度不低于 20 米，目标模型库不小于 70 种，支持对 GPS、北斗、GLONASS、伽利略等不少于 4 类卫星导航信息实施诱骗，定点诱降精度不低于 200 米;

（3）小型无人机避障机制识别、障碍目标特性信号可控模拟和驱离导控技术。研制智能驱离无人机系统 1 套，针对测距避障和视觉避障等 2 种以上避障机制，识别率不低于 85%，识别时间不大于 3 秒；支持对红外、超声、视觉等 3 种以上障碍目标特性的机载可控模拟能力，支持小型无人机的自主、快速、定点驱离，驱离距离不小于 1 千米，驱离信号发射到无人机改变航向响应时

间不大于 5 秒，定点驱离误差不大于 15 米，成功率不低于 85%;

（4）基于鹰隼捕猎机理的精准网捕制导控制技术。研制具备精准低损网捕拦截能力的反制无人机分系统 1 套，对速度 0~35 米/秒的视距外自主飞行无人机网捕拦截概率不低于 85%，从拦截指令下达到反制无人机起飞的响应时间不大于 30 秒，反制无人机重量不大于 10 千克，最大飞行速度不低于 35 米/秒，飞行时间不低于 15 分钟;

（5）多元探测信息引导的多层复合拦截综合管控技术，集成上述研究成果开展应用示范。通过软硬件集成，开发探测和反制一体化系统 1 套，包含不少于 8 架反制无人机、1 套雷达/光学探测设备、1 套综合管控终端，支持雷达/无源探测+诱降/压制/驱离/网捕等多层综合防控，系统有效作用范围方位 360°、俯仰 0~30°、距离不低于 5 千米，可快速形成多层复合拦截任务规划方案，方案生产时间小于 15 秒，多层综合拦截概率不低于 85%；在典型要地真实环境下开展攻防对抗试验验证和评估并进行指标体系第三方评测。在重点区域值守等场景形成示范性应用；形成行业标准（送审稿）不少于 3 项，受理/授权发明专利不少于 10 项，登记软件著作权不少于 8 项。

关键词：无人机防控、高分辨探测、导航诱骗、智能驱离、低损网捕

时间节点：研发时限为 3 年，立项 12 个月后开展“里程碑”考核。

其他要求：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于1:1。

榜单金额：不超过2000万元。

2. 教育大数据驱动的个性化学习关键技术研究与示范应用

需求目标：针对大规模教育场景下，感知教学情境的手段欠缺、认知学习主体的能力不足、响应教学服务的适配精度不高等问题，研究教育大数据驱动的个性化学习关键技术与平台，并在国家智慧教育公共服务平台等开展应用示范。具体需求目标如下：

（1）免打扰、多维度、全过程的教与学行为数据的采集、感知、表征与融合技术。形成教与学行为数据采集规范1套，免打扰、全过程采集行为数据，以及文本、语音、图像和视频等教学情境数据不少于5类，数据采集频率不低于2次/min，制定数据标准1套，形成数据交换技术标准和数据安全技术行业标准（送审稿）各1项，设计不少于10类教与学行为的感知算法，感知精度不低于90%，研制教与学行为表征模型1套，构建多通道多模态数据的语义融合模型1套，汇聚融合不少于5种教学服务场景的结构化和非结构化数据，多模态数据一致性不低于95%。

（2）多源异构教学数据的高效存储与管理，以及“主体—平台—资源”互动教学环境中的行为建模、分析与理解技术。支持不少于500TB教育数据存储，构建针对不同类型数据的索引，结构化数据查询效率不低于20万QPS，非结构化数据检索效率超过5000QPS，构建教学行为和资源属性标签体系1套，至少包含300

个属性标签，教育教学行为和资源画像标签预测准确率不低于90%。

（3）多层次教育知识图谱构建，以及跨域自适应知识检索、实时反馈与高阶推理关键技术。构建涉及学生、教师、资源、知识点等不少于4级语义层次的知识图谱1套，支持教学主体、教学对象、教学资源间的语义关联，包括做题、考察知识点、掌握知识点等关系类型不少于50种，教育教学实体数量不低于1000万个，实体间的关系数量不少于5000万条，关系抽取的平均精度不低于90%，关系检索效率超过1000条/s，可满足性知识推理、实体分类和上下文关系实例化精度均不低于90%。

（4）面向“教—学—练—测—评”全过程的教与学评价、个性化学习追踪、学习路径规划等服务关键技术。构建覆盖“教—学—练—测—评”全过程的在线学习服务模型1套，满足核心教与学评价的准确性不低于90%，至少针对自主学习、课堂教学、课后服务、双师课堂等不少于4个学习场景，构建针对在线个性化学习的知识追踪、学习路径规划等算法不少于6种，其中知识追踪模型精度不低于85%，与专家规划的学习路径相比，学习路径规划模型的归一化折损累积增益@10（NDCG@10）不低于80%。

（5）数据驱动的在线教学平台，满足学生多门学科的个性化学习需求，开展大规模个性化智慧教育应用示范。构建数据驱动的在线教学服务平台1个，支持个性化在线学习并发数量不低于10000人，服务响应时间不超过10ms，支持基础教育领域不少于

3 个学科的在线学习服务，在国家智慧教育公共服务平台以及 3 个以上地级市开展示范应用，为不少于 1000 万师生提供服务，登记软件著作权不少于 10 项，受理/授权发明专利不少于 5 项。

关键词：智慧教育、个性化学习、学习大数据、行为感知与建模

时间节点：研发时限为 3 年，立项 12 个月后开展“里程碑”考核。

其他要求：其他经费（包括地方财政经费、单位出资及社会渠道资金等）与中央财政经费比例不低于 1:1。

榜单金额：不超过 1600 万元。

西北农林科技大学xbm