

2018 年装备预先研究共用技术指南条目（公开）

序号	项目编号	项目名称	密级	发布方式	需求分类	应用背景	主要指标	专业领域
1	41412010402	复杂环境下运动目标智能感知技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：针对高动态智能系统在感知目标中面临的目标多样、目标信号与背景混杂等问题，开展高清晰度高对比度目标重建技术、多传感融合微弱运动目标检测识别技术研究，提高智能系统在雨雪、雾霾、夜间等情况下对舰船等慢速运动目标的检测和识别率，并在全天候多侦测场景下具备较强的泛化能力。技术成熟度：4-5级。	主要技术指标： (1) 支持目标种类不少于 5 类； (2) 在雨雪、雾霾、夜间三种气象条件下，目标对比度平均提高 30%以上，可视距离平均提高 2 倍左右； (3) 目标识别的正确概率不低于 85%。 进度要求：2018 年-2020 年。 成果形式：研究报告、软件、专利。 单个项目经费限额：265 万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
2	41412020301	异构知识的统一存储、映射、检索和接口技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：针对复杂环境下的知识多样性特点，建立异构知识统一存储架构，开展异构知识的规范化表示与调度管理技术，知识的建立与关联映射技术，以及知识的容错处理技术研究。研究知识检索模型及关联知识检索技术，研究知识检索结果的呈现技术；研究形式化知识查询的生成技术，开发可视化交互式查询构建工具；研究基于受限自然语言的知识查询接口技术；研究知识驱动的自然语言问句理解，基于知识的自然语言问答技术；研究检索与问答过程中的推理技术。	技术指标： (1) 异构知识种类不少于 5 种；知识的存储容量规模达到万级，不少于 1GB； (2) 知识检索支持的数据来源包括非结构化、半结构化数据和结构化数据； (3) 知识检索的平均准确率比现有国际领先方法提升 10%，检索的平均耗时不大于 5 秒； (4) 支持不少于 5 种类型的查询方式，支持查询、问答、检索多阶段的不确定性推理，和自动化的检索结果摘要。 进度要求：2018-2020 年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：200 万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
3	41412020302	知识获取与管理关键技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：研究基于半结构化和非结构化数据的本体构建与信息抽取技术，研究知识存储与查询接口技术；研究渐进式知识获取方法以及支持大众参与的知识获取方法；研究知识推理技术，特别是不确定性推理和不一致推理技术；研究知识清洗技术，探索知识质量度量方法。	技术指标： (1) 知识获取的平均精度比现有方法提高 10%，核心知识的平均召回率比现有方法提高 10%； (2) 能够对万级规模的可分层基规则知识库进行推理，平均响应时间在秒级； (3) 能够给出推理过程，平均响应时间在分钟级。 进度要求：2018-2020 年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：200 万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
4	41412020303	可解释性知识推理技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：针对常用的深度学习神经网络结构、强化学习多序列决策模型，面向目标检测识别智能系统常用的 CNN 网络，开展 CNN 网络表征的可视化、CNN 网络表征诊断、CNN 网络可分离式表征编码、网络可解释性评估标准等研究，突破关键技术，探索深度学习智能系统的内在数学机理，构建可解释性深度学习技术，给出智能系统决策的可视化依据，使用户可以直观理解智能系统行为的原因，构造具有可解释性的人机交互原型系统。技术成熟度：4 级。	主要技术指标： (1) 有效的 CNN 网络可视化方法不少于 1 种； (2) 有效的 CNN 网络表征诊断方法不少于 1 种； (3) 支持 CNN 网络目标关键部位的可分离式表征编码； (4) CNN 网络可解释性评估标准 1 套。 进度要求：2018 年-2020 年。 成果形式：研究报告、软件、专利、原型系统。 单个项目经费限额：290 万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息

序号	项目编号	项目名称	密级	发布方式	需求分类	应用背景	主要指标	专业领域
5	41412030101	层次化任务规划与效能评估技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：面向战场态势的动态变化，针对复杂环境的资源约束和目标约束，开展任务规划的层次化建模研究，构建学习型态势-行动策略网，解决任务分解与分配、组合与调度等问题，支持对多元约束的自适应冲突消解、任务重构与优化，实现态势驱动的智能任务规划；开展典型任务规划与效能评估方法研究，重点考虑时空、环境、资源等要素的约束，构建任务执行效能评估评价体系与评估模型，为复杂环境下动态任务规划提供技术支撑。	技术指标： (1) 针对典型应用，支持3种特定任务的任务建模、分解，具备不少于3种特定任务的规划与重规划能力。规划与重规划时间满足特定任务需求。 (2) 针对典型应用环境，建立的效能评估指标评价体系具有定性和定量的测评能力； (3) 只限不少于3种特定任务的执行效能评估。 进度要求：2018-2020年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：300万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
6	41412030301	基于知识的战场态势分析与辅助决策技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：针对指挥员准确、高效认知战场态势的需求，研究敌我兵力部署、武器装备效能、敌我作战企图、战法战术规则等态势知识的形式化建模方法，研究态势知识推理、知识发现等方法，突破态势信息按需提取加工、态势要素自动分析评估、意图及趋势预测等技术，实现态势分析自动化，研制基于知识的态势辅助分析判断原型软件，实现敌我双方掌控区域、防御/打击突破方向及重点、意图及趋势等态势要素的自动分析判断建议生成，提升指挥员认识战场态势的科学性和效率。	技术指标： (1) 可根据实时战场情况，自动生成敌我双方掌控区域、防御作战方向及重点、打击突破方向及重点、意图及趋势等不少于4种态势要素分析判断结果； (2) 仿真测试环境下与人工分析判断结果吻合度不低于80%，辅助人工完成态势分析判断的时间较之纯人工方式要减少50%以上。 进度要求：2018-2020年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：240万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
7	41412040301	基于生物信号的交互智能控制技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：重点针对未来对高级层面人机交互和协同的需求，重点突破基于神经网络和深度学习的脑电、肌电等信号采集、处理、特征提取、分类识别、认知增强辅助控制等关键技术，为智能平台、外骨骼等行为控制和任务执行提供关键技术支撑。	技术指标： (1) 具有对脑电、肌电进行识别和分析的能力； (2) 对分队级典型作战指挥控制指令的脑电、肌电的信号准确率>90%； (3) 响应时间<1s。 进度要求：2018-2020年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：250万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
8	41412040302	面向复杂动态环境的人机共融控制技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：针对在未来高动态、强对抗、不确定任务等复杂战场环境中人机协同控制需求，采用人机融合的方式，重点突破自然语言理解、视觉理解、语音等多模态信息高层人机认知技术、认知增强辅助控制技术、多模态混合交互控制技术、人机协同决策与协作控制技术，以及并联机器人智能控制技术，实现人机融合控制和交互，为智能平台行为控制和任务执行提供关键技术支撑。	技术指标： (1) 具备3种以上策略级、动作级交互能力，实现3种以上的自然人机接口混合交互控制；人机交互响应时间<1秒； (2) 能够通过自然语言理解、视觉、语音等2个以上模态信息理解人的控制指令与意图，具备典型应用环境适应能力； (3) 解析20种以上的交互控制指令，正确率>90%。 进度要求：2018-2020年。 成果形式：研究报告、专利/软件著作权、原型系统等。 单个项目经费限额：210万元。 拟支持单位数：3。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息

序号	项目编号	项目名称	密级	发布方式	需求分类	应用背景	主要指标	专业领域
9	41412040303	复杂对抗环境下的有人/无人协同智能决策技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：面向未来复杂对抗环境下的有人/无人协同任务执行的决策控制需求，提出典型有人/无人系统的协同模式、决策流程、决策方法，重点研究有人/无人系统的典型协同作战模式，分析复杂对抗环境对有人/无人协同决策的影响，构建高效、鲁棒的协同智能决策体系，设计基于有人/无人系统协同任务的可变自主体系架构，实现可变自主性等级自动调节。研究典型协同场景的智能决策方法，利用模式识别、深度学习、智能计算、智能控制等方法，开发有人/无人协同智能决策方法，提高在复杂战场对抗环境下有人无人协同决策的科学性、实时性与鲁棒性。技术成熟度：4-5级。	主要技术指标： (1) 异构无人平台数量不少于4个； (2) 设计的典型有人无人协同运用模式不少于3种； (3) 典型对抗形式及其影响分析不少于3种； (4) 典型场景下，有人无人智能体编队的协同预先决策时间小于3分钟，动态对抗的实时决策时间小于3秒钟； (5) 依托实际无人系统，完成典型有人/无人协同辅助决策系统的原理论证，实现对相关技术性能指标的验证。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、软件、专利、原理演示系统。 单个项目经费限额：210.5万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
10	41412040304	基于人工智能的信息系统人因工程设计技术	公开	外网	研究技术类	应用背景： 研究目标：构建基于“人-机-环”深度交互、人机协同的认知决策模型，突破基于“人-机-环”的多通道智能人机交互设计、基于深度学习以及多模态传感信息的智能意图识别、智能人机交互可用性评价等关键技术，构造智能人机交互集成验证系统，形成从指挥员业务需求及认知模型到智能人机交互设计再到人机交互可用性测试评估的作战指挥系统人因工程一体化设计流程，为作战指挥系统的智能人因工程设计提供支撑。技术成熟度：4-5级。	主要技术指标： (1) 提出1套支持信息系统人因集成的方法与技术； (2) 多通道数量不少于5个； (3) 典型智能人机交互方式不少于5个； (4) 典型人机交互效率提升不小于20%； 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、软件、专利。 单个项目经费限额：310万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别、计算机与软件、体系建模仿真与评估、电子信息
1	41413060407	基于信息超材料技术的新型雷达前端研究	公开	外网	研究技术类	应用背景：天线/微波技术 研究目标：针对未来新型作战形态下对低成本、小型化侦察和制导雷达的迫切需求，将信息超材料技术与雷达探测技术有机结合，突破大规模超材料阵列天线的设计与制备、实时数字编码精确调控、发射波形-天线波束-信号处理联合自适应优化等关键技术，研制基于信息超材料技术的低成本、低剖面新型雷达样机，完成地面探测试验和搭载飞行试验，实现对无移相器电控波束扫描技术的验证，为小型无人机和导弹等平台提供新的探测手段。	主要技术指标： (1) 工作频段为Ka波段，样机重量≤3kg，阵元数不小于100*100，旁瓣电平低于-25dB，天线增益大于33dB，效率大于50%； (2) 探测距离≥3km，距离分辨率优于3m，方位角分辨率优于2°，最大跟踪目标数目≥15； (3) 具有波束扫描、捷变及复杂波束赋形能力，波束切换响应时间≤100us，波束水平方向和俯仰方向扫描角度范围大于±60°，分辨精度优于2°，扫描增益损耗不大于5dB； (4) 可基于信息编码控制实现移相、极化选择等功能。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、样机。 单个项目经费限额：600万元。 拟支持单位数：2。	探测与识别

序号	项目编号	项目名称	密级	发布方式	需求分类	应用背景	主要指标	专业领域
1	41421010103	空间高效多结太阳能电池测试技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：航天装备。 研究目标：针对空间4-6结太阳能电池的测试需求，开展4-6结太阳能电池测试技术研究，突破太阳模拟器光谱调整、标准子电池制作与标定、多结太阳能电池电性能及光谱响应测试等关键技术，解决新一代空间高效太阳能电池的测试方法问题，满足4-6结高效太阳能电池测试需求，为制定国军标奠定技术基础，技术成熟度达5-6级。	主要技术指标： (1) 建立多结太阳能电池的电性能测试方法，满足4-6结太阳能电池的分波段可调校准及测试； (2) 提供4-6结标准子电池，完成标定，短路电流不确定度 $\leq 4\%$ ； (3) 4-6结太阳能电池光电转换效率测试结果不确定度 $\leq 5\%$ 。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、测试规范、标准电池样品。 单个项目经费限额：400万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他
2	41421010301	高效热电转换发电技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：水下安全预警系统。 研究目标：主要解决水下长期(5-10年)能源供给问题，研发十瓦级通用发电模块，模块转换效率不低于15%，有效工作寿命大于5年，年衰减率不超过5%，技术成熟度5级。	主要技术指标： (1) 单模块发电功率：不小于10瓦； (2) 模块发电效率：不小于15%； (3) 模块年衰减率：不大于5%。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、样机。 单个项目经费限额：450万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他
3	41421020103	高效制氢技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：燃料电池。 研究目标：针对燃料电池对氢源的需求，开展高效、高安全制氢技术研究，技术成熟度5-6级。	主要技术指标： (1) 系统产氢效率 $\geq 90\%$ ； (2) 制氢速率 $> 20\text{L}/\text{min}$ ； (3) 氢气纯度： $\geq 99.999\%$ ，无CO、NH ₃ 等可致燃料电池中毒的杂质气体产出。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、系统样机。 单个项目经费限额：320万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他
4	41421050404	快速无线充电技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：装备快速无线供电。 研究目标：围绕无人及信息化装备的灵活快速供电需求，开展无线充电技术研究。重点解决系统集成、传能高效化、复杂环境适应等问题，研制出千瓦级样机。技术成熟度达到5级。	主要技术指标： (1) 传输总功率 $\geq 1\text{kW}$ ； (2) 距离 $\geq 1\text{m}$ ； (3) 系统转换效率 $\geq 88\%$ (地面考核)。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、系统样机。 单个项目经费限额：340万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他

序号	项目编号	项目名称	密级	发布方式	需求分类	应用背景	主要指标	专业领域
5	41421050201	微发电技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：以新型装备高密度、高可靠、长寿命、微型化等发展需求为背景。 研究目标：围绕新型装备高密度、高可靠、长寿命、微型化等发展需求，重点开展微纳尺度下的激光电池发电、燃料发电、温差热电转化等技术研究，解决能量转化机理、新型材料及新结构发电等基础问题。	主要技术指标： (1) 器件发电功率微瓦-毫瓦级； (2) 选择下述3种发电方式中的1种申报：①激光电池：选择790~850nm范围内的单色激光激发，光电转换效率>50%，量子效率>80%；②燃料电池发电效率>40%；③温差电池比功率 $\geq 0.05\text{mW}/\text{cm}^2$ ； (3) 技术成熟度：4级。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、样品。 单个项目经费限额：340万元。 拟支持单位数：2	电子元器件动力与传动其他
6	41421050601	能量/功率组合电源技术	公开	外网	研究技术类	应用背景：针对电能源的功率和能量密度均提出更高的技术需求，单一电能源技术难以很好同时满足能量、功率要求。因此，开展能量/功率组合电源技术非常必要。 研究目标：针对用单一电能源难以很好同时满足能量、功率的要求问题，开展能量/功率组合电源技术研究，重点开展蓄电池与热电池、电容器等复合或组合电源技术研究，突破不同类电池组合控制、输出功率调控等关键技术。	主要技术指标： (1) 比能量 $\geq 250\text{Wh}/\text{kg}$ ； (2) 脉冲比功率 $>2000\text{W}/\text{kg}$ ； (3) 技术成熟度：5级。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、样品 单个项目经费限额：350万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他
7	41421070201	苛刻环境下电能源可靠性评估方法研究	公开	外网	研究技术类	应用背景：以电能源在特殊环境下测试为背景。 研究目标：通过开展电能源在超低气压（真空10-5Pa）、抗辐照以及高加速度（加速度3万g）等极端环境下的测试技术和条件的研究，实现电能源的全部性能可测，解决电能源特殊环境测试难题。	主要技术指标： (1) 在①加速度3万g、②真空10-5Pa、③辐照剂量 $1 \times 10^{15}\text{MeV}$ 等极端环境条件下，进行电能源测试参数及其测试技术研究，完成测试规范编制。选择上述3个方向的其中1个申报； (2) 技术成熟度：4级。 进度要求：2018年-2020年。 成果形式：研究报告、样品。 单个项目经费限额：235万元。 拟支持单位数：2。	电子元器件动力与传动其他