

## 2019 年度军队后勤开放研究科研项目一览表

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算 (万元)
一	生活保障领域				
1	航空搜救部队专用防护被装研究	<p><b>研究目的：</b>通过本项目研究，合理设置航空搜救服装品种，科学论证各品种所需功能，系统设计样式结构，优选材料，满足航空搜救部队防护被装保障需求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 航空搜救被装保障需求及品种体系设置研究；2. 航空搜救专用防护服装研究；3. 航空搜救专用防护装具研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 结构性能要求：适应作业时肢体活动，穿脱方便，不易引起钩、挂、绞、碾现象。可在适宜处留有透气孔，以便排汗散湿调节体温，但不得影响服装强度，且防止外界异物进入服装内部；2. 防水透湿性能：耐静水压 200 千帕。透湿量<math>&gt;5000\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}</math>；3. 防火阻燃性能：续燃时间<math>&lt;2\text{s}</math>，阴燃时间<math>&lt;6\text{s}</math>，损毁长度经向<math>\leq 80\text{mm}</math>、纬向<math>\leq 100\text{mm}</math>；4. 强度性能：结实耐磨，抗撕挂，撕裂强力<math>\geq 55\text{N}/\text{mm}^2</math>，断裂强力经向<math>\geq 800\text{N}</math>、纬向<math>\geq 700\text{N}</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>综合防护功能强、品种兼容配套、实用美观。</p>	研究报告、 科研样品、 技术规范	2019.06 ~ 2021.06	150

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
2	“CD”类野战食品研究	<p><b>研究目的：</b>研究易消化吸收、代谢负担小、可减轻作战指挥人员消化负担，并具有一定功能性的餐份化食品。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研制C类和D类野战食品，其中C类食品为低脂清淡的低能量食品，每日份供能3000至3500大卡，供高温环境、一般强度作训食用；D类食品为特需食品，主要是抗饿少餐、一餐长饱、一食长效等断供待援情况下的“救生食品”，伤病员食品，无糖食品，以及品种丰富的节日餐、出征餐、庆功餐等套餐食品。2. 拟制C类和D类野战食品技术规范。3. 拟制部队野战饮食保障餐谱标准。</p> <p><b>主要性能指标：</b>C类食品每日份供能3000至3500大卡，主要为成品半成品主副食品，包装形式分为单人使用餐份包装和集体使用大包装，单人餐份食品重量不超过900g，体积不大于2000 cm<sup>3</sup>；2类包装食品各不少于9个餐谱，其中符合少数民族官兵食用的餐谱不少于3个；由八宝粥、南瓜粥、压缩干粮、谷物棒、冻干蔬菜汤、多维电解质泡腾片等组成，一餐一包，包含符合少数民族官兵食用的餐谱。D类食品：（1）救生食品：日份包装，由压缩干粮、能量棒、巧克力等组成，体积小、重量轻、使用方便、包装可靠。每日份供能不低于1300大卡；重量不大于350g，体积不大于400 cm<sup>3</sup>。（2）伤病员食品：餐份包装，由固态及流质食品组成，开袋即食或冲调使用，易消化吸收、营养全面、使用方便，每日份供能不低于2800大卡，其中蛋白质供能15%-20%，脂肪供能25%-30%，碳水化合物供能55%左右；维生素及微量元素的含量不低于GJB 823B《军人营养素供给量》的要求；餐谱不少于9个，符合少数民族官兵食用的餐谱不少于3个。（3）无糖食品：餐份包装，额外添加糖的量不超过0.5g/100g(或100mL)，使用方便，每日份供能不低于3000大卡，三大营养素、维生素及微量元素的含量应满足GJB 823B《军人营养素供给量》的要求，不少于9个餐谱，符合少数民族官兵食用的餐谱不少于3个。（4）节日餐、出征餐、庆功餐：包装形式分为单人使用餐份包装和集体使用大包装，包括主食、菜肴、饮料等品种丰富的成品半成品，餐谱多样，接受性好，2类包装食品各不少于9个餐谱，其中符合少数民族官兵食用的餐谱不少于3个；按GJB 7413《军用食品鉴定试验规程》进行部队试吃评价试验，部队试吃实验官兵满意率不低于90%。</p> <p><b>研究要求：</b>包装、贮存和运输符合GJB 4122《军用食品包装贮运要求》，救生食品还应满足空投、海上投送、高原低压等使用环境对包装的要求；保质期常温条件下24个月，部分D类食品可低于24个月；按GJB 7413《军用食品鉴定试验规程》进行部队试吃评价试验，C类食品部队试吃实验官兵满意率不低于75%；节日餐、出征餐、庆功餐部队试吃实验官兵满意率不低于90%。</p>	研究报告、科研样品、技术规范、餐谱标准	2019.06 ~ 2020.06	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
3	相变蓄能材料（PCM）在野战生活保障领域应用研究	<p><b>研究目的：</b>利用相变蓄能材料在相变过程中温度保持不变吸收或放出热量的特性，将这类材料应用于野战生活保障领域，大幅提升野营帐篷、拆装式活动房屋、睡袋和保暖服装等的舒适性，降低能量消耗。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 相变蓄能材料筛选及性能试验；2. 相变微胶囊材料的制备工艺研究；3. 相变微胶囊织物的纺织工艺研究；4. 相变织物帐篷、睡袋、服装及相变微胶囊拆装式活动房屋壁板加工及试验研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 环境温度不低于35℃时30平方米框架帐篷篷内平均温度降低（和未用相变蓄能材料相比）不小于5℃；2. 环境温度为-41℃时6h内睡袋内表面平均温度提升（和未用相变蓄能材料相比）不小于5℃；3. 用制式保暖服装改造，质量不变-30℃时6h内保暖服装保暖量提升不小于0.5克罗值；4. -30℃时6h内50mm厚拆装式活动房屋壁板内表面温度降低不大于5℃。</p> <p><b>研究要求：</b>提供帐篷、睡袋、保暖服装、活动房屋壁板样品。</p>	研究报告、技术规范、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	300
4	装甲兵工作服装系列	<p><b>研究目的：</b>研制新型装甲兵工作服装系列（夏工作服、冬工作服、防护背心、作战靴等），增强气候适应性，解决寒区任务分队或特殊情况单兵保暖问题，提升装甲兵部队被装保障水平。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 装甲兵工作服装体系构成研究；2. 装甲兵工作服装功能研究；3. 装甲兵工作服装研制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>服装材料先进，具有防静电、抗油污、强度高特性，冬季服装材料最好具备温控效果，满足严寒条件下装甲车内部保暖需求，基本指标如下：1. 阻燃性能：续燃时间0s，阴燃时间0s，损毁长度≤50mm，无熔滴；2. 断裂强度：经向≥1400N，纬向≥900N；3. 撕破强度：经向≥110N，纬向≥60N；4. 透气性≥80mm/s，透湿量≥9000g/（m<sup>2</sup>·d）；5. 防静电性能≤5uC/m<sup>2</sup>；6. 工作靴大底剥离强度≥100N/cm，外底硬度：60邵尔（上下浮动5）；7. 冬工作服保暖量≥2.5clo，保温率≥75%。</p> <p><b>研究要求：</b>服装配套体系完善，防护功能齐全，满足装甲兵不同季节穿着需求；结构设计科学，便于装甲兵在狭小空间操作装备。</p>	研究报告、科研样品、技术规范	2019.06 ~ 2020.12	150

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
5	高压充气膜材料及整体成型关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>立足新材料、新工艺发展，攻克高压气密材料及其整体成型工艺关键技术，解决高压充气、持久保压、撤收不便、气肋安全性等问题，为高压充气式结构在野外大跨度临时空间设施构筑应用中提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 高压充气膜材料研究；2. 气肋柔性管材织造技术、整体成型工艺研究；3. 防水、阻燃篷布材料研究；4. 闭气膜与管材无缝覆合技术研究；5. 外层耐磨、耐穿刺、抗冲击技术研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 采用模块化扩展形式，由气肋与篷布组成的模块可在纵向连接扩展，产品包括三种不同跨度充气结构，模块跨度 5m，进深 8m 帐篷，包装重量<math>\gt 320\text{kg}</math>，充气时间<math>\gt 10\text{min}</math>，拼接时间<math>\gt 10\text{min}</math>；模块跨度 10m，进深 6m 帐篷，包装重量<math>\gt 750\text{kg}</math>，充气时间<math>\gt 20\text{min}</math>，拼接时间<math>\gt 15\text{min}</math>；模块跨度 25m 帐篷，进深 2m 帐篷，包装重量<math>\gt 600\text{kg}</math>，充气时间<math>\gt 20\text{min}</math>，拼接时间<math>\gt 25\text{min}</math>；2. 帐篷环境适应性要求：作业环境温度<math>-41^{\circ}\text{C}\sim 46^{\circ}\text{C}</math>，储存极限温度<math>-41^{\circ}\text{C}</math>，<math>70^{\circ}\text{C}</math>；帐篷展开后，经受降雨强度为 16mm/h、持续时间为 5h 的淋雨试验，3h 内篷顶应无渗漏水现象，5h 内篷顶应无滴漏水现象；经受 120mm 厚积雪荷载模拟试验，试验过程中帐篷整体结构应保持稳定；在关闭帐篷门及各孔口的状态下，经受风速为 20.7m/s、持续时间为 20min 的风载试验，试验过程中帐篷整体结构应保持稳定；3. 气肋采用高强材料无缝一体成型，充气压力<math>\leq 0.25\text{MPa}</math>，60 天不补气条件下保持结构稳定，承载能力无明显下降，气柱反复充气次数<math>\leq 150</math> 次；4. 气肋具备防穿刺能力，爆破压力<math>\leq 0.8\text{MPa}</math>；5. 篷布材料面密度<math>\gt 520\text{g}/\text{m}^2</math>，断裂强力经向<math>\leq 2500\text{N}</math>，纬向<math>\leq 2000\text{N}</math>，撕破强力经向<math>\leq 120\text{N}</math>，纬向<math>\leq 100\text{N}</math>，静水压<math>\leq 20\text{kPa}</math>，垂直燃烧续燃时间<math>\gt 5\text{s}</math>，阴燃时间<math>\gt 5\text{s}</math>，损毁长度<math>\gt 150\text{mm}</math>，无熔融滴落。</p> <p><b>研究要求：</b>完成 5m、10m、25m 三种不同跨度帐篷的应用验证。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	400
6	超轻型电站关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>用于野战条件下分队通信、生活、携行装备等供电保障。</p> <p><b>研究内容：</b>超轻型发动机选型研究，稀土永磁发电机设计和高效逆变器开发。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 额定功率<math>\geq 0.5\text{kW}</math>；2. 额定电压：AC230V、DC25.2V；3. 额定电流：AC2.17A，DC5A；4. 电气性能达到国军标 II 指标；5. 重量<math>\leq 10\text{kg}</math>；6. 其余指标满足 GJB235A-1997 军用交流移动电站通用规范的要求。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 适应多种规格负载；2. 具有多台交流并联功能。</p>	研究报告、科研样机	2019.06 ~ 2020.12	230

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
7	地下阵地自再生式密闭环境新风系统关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过本项目研究，能够高效净化密闭环境中各类颗粒类污染物（含放射性气溶胶等）及有害气体，具有降低 CO<sub>2</sub> 生氧以及滤料自清洁功能，有效提高包括地下阵地密闭空间的空气质量和密闭时间。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 自再生式净化分离材料研究；2. 错流膜分离自再生工艺研究；3. 自再生式净化样机研制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 可净化苯、甲苯、甲醛、氨气等有害气体，净化效率不小于 90%，净化材料可再生循环使用；2. 具有降低 CO<sub>2</sub> 和产氧功能；3. 0.3 μm 以上颗粒物过滤效率达到 99% 以上，0.05~0.3 μm 颗粒物过滤效率能达到 95% 以上；4. 风量：150~500m<sup>3</sup>/h。</p> <p><b>研究要求：</b>关键技术和材料拥有完全自主知识产权，具备批量生产的技术和能力。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	1900
8	基于地下指挥场所的健康照明技术研究	<p><b>研究目的：</b>针对地下指挥场所的封闭环境特性，基于照明心理学和光学技术，研究地下指挥场所的健康照明系统。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 通过平面 OLED 的组合与拼装技术，增大发光面，有效控制常规照明体系中存在的炫光问题；2. 研发情景照明控制驱动系统，与 OLED 平面照明技术相结合，模拟早中晚不同情景的自然光照明，创造一个健康的视觉环境；3. 依据工效学原理，对不同情景的照明模式进行试验及效果评价，获取 OLED 照明质量的理论数据。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 照度、色温能够模拟早中晚日光自然照明特征。2. 休息区照度范围：0lx~100lx 无级调节。3. 光学指标：炫光 BGI 小于 19 光色，光色：3200K~5000K，显色指数：不小于 85Ra。4. 环境适应性：满足地下工程环境适应性。5. 对人体健康影响：连续三日后，近日节律波形无明显变化；达到中等睡眠质量。</p> <p><b>研究要求：</b>为地下指挥场所健康照明提供解决方案。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	100

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
9	西南沙岛礁卫生防疫保障关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>建立西南沙岛礁卫生防疫保障关键技术体系与平台，为西南沙岛礁传染病的监测、预警、溯源及防控提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立西南沙岛礁传染病病原监测预警哨点，研发适于西南沙岛礁环境的便携式现场快速检测技术和诊断试剂常温存储技术；2. 研制热带环境下新型消杀灭技术和耐洗涤的抗菌复合服装材料；3. 研制岛礁适用的传染病病原体检测及处置箱组；4. 建立西南沙岛礁卫生防疫保障一体化技术体系，开展西南沙岛礁传染病流行病学本底调查及有害生物携带的病原谱监测，提出针对性防控措施与保障方案。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 建立西南沙岛礁传染病病原监测哨点<math>\geq 4</math>个；呼吸道、肠道和虫媒传染病症候群病原体检测技术在2h内筛查病原种类<math>\geq 30</math>种，诊断试剂在热带环境保存时间<math>\geq 6</math>个月；2. 新型消杀灭技术兼备易展收、持久高效、绿色环保等特点；抗菌复合服装材料水洗10次后抗菌效力<math>\geq 95\%</math>，对病原菌抑制率<math>\geq 90\%</math>；3. 传染病病原体免疫及核酸检测箱各1套，应急处置箱1套，含试剂单箱重量<math>\leq 15\text{kg}</math>，续航时间<math>\geq 3\text{h}</math>；4. 在西南沙岛礁每年采集各类样本数<math>\geq 500</math>份，分离病原在国家致病菌识别网实现分析确认。</p> <p><b>研究要求：</b>承担单位需具备生物安全三级实验室，建立西南沙岛礁卫生防疫保障一体化技术体系并需实现国家致病菌识别网鉴定；需研制监测预警方案1套；便携式现场快速检测技术和诊断试剂常温存储技术2套；新型应急消杀灭技术和抗菌复合服装材料2套；卫生防疫保障箱组1套；推广应用报告1套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	966
二	能源保障领域				
10	高温锅炉阀门润滑脂研究	<p><b>研究目的：</b>研制一种高温锅炉阀门润滑脂，以满足大型舰船高温、高载荷蒸汽锅炉的部件润滑，解决现用润滑脂易固化、失效，以及舰船高温高承载润滑脂代用种类多、型号杂、保障难的一系列难题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 高温锅炉阀门润滑脂战术技术指标与确定；2. 实验室配方研究；3. 实验室性能评定；4. 生产工艺研究；5. 中试生产研究；6. 实装试验；7. 编写产品规范。</p> <p><b>主要性能指标：</b>使用范围<math>-20^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}</math>；滴点<math>\geq 300^{\circ}\text{C}</math>；工作锥入度230~260 0.1mm；钢网分油（<math>100^{\circ}\text{C}</math>，24h）<math>\leq 5\%</math>；铜片腐蚀（T2铜，<math>100^{\circ}\text{C}</math>，24h）铜片无绿色或黑色变化；防腐蚀性（<math>52^{\circ}\text{C}</math>，48h）合格，不得添加二硫化钼。</p> <p><b>研究要求：</b>能替代现用高温锅炉阀门润滑脂，减少舰船高温高承载润滑脂代用种类、型号；工艺可控，合成原料立足国内、来源稳定，生产可靠。</p>	科研样品、研究报告、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	200

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
11	煤基合成基础油研究	<p><b>研究目的：</b>通过煤制烯烃及其合成基础油研究，拓宽聚-<math>\alpha</math> 烯烃（PAO）基础油油源，解决武器装备用高端润滑油基础油依赖进口的问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 优化煤制烯烃及其合成 PAO 基础油的工艺参数，确定生产工艺； 2. 合成 PA02、PA04、PA06、PA08、PA010、PA020、PA040 基础油，与对应黏度级别的进口基础油进行性能比对分析； 3. 煤基合成 PAO 基础油在军品润滑剂中的适应性研究； 4. 编制产品规范。</p> <p><b>主要性能指标：</b>要求煤制烯烃合成的基础油满足下述指标要求，并与进口同类 PAO 基础油（Mobil 或 INEOS）性能相当。1. PA02： KV 100℃ 1.6~2.1cst； KV 40℃ 61~75 cst； KV -40℃<math>\leq</math>270 cst；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>145℃；倾点 <math>\leq</math>-55℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；2. PA04： KV 100℃ 3.8~4.2cst； KV 40℃ 15~20 cst； KV -40℃<math>\leq</math>3000 cst；黏度指数<math>\geq</math>120；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>204℃；倾点 <math>\leq</math>-60℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；诺亚克蒸发损失<math>\leq</math>14 wt%；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；3. PA06： KV 100℃ 5.7~6.1cst； KV 40℃ 29~33 cst； KV -40℃<math>\leq</math>8200 cst；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>225℃；倾点 <math>\leq</math>-60℃；酸值<math>\leq</math>0.01mg KOH/g；诺亚克蒸发损失<math>\leq</math>9 wt%；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；4. PA08： KV 100℃ 7.5~8.5cst； KV 40℃ 45~50 cst； KV -40℃<math>\leq</math>25000 cst；黏度指数<math>\geq</math>120；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>245℃；倾点 <math>\leq</math>-50℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；诺亚克蒸发损失<math>\leq</math>4 wt%；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；5. PA010： KV 100℃ 9.4~10.9cst； KV 40℃ 61~75 cst； KV -40℃<math>\leq</math>50000 cst；黏度指数<math>\geq</math>120；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>250℃；倾点 <math>\leq</math>-45℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；诺亚克蒸发损失<math>\leq</math>3.5 wt%；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；6. PA020： KV 100℃ 18~22cst； KV 40℃ 报告；黏度指数<math>\geq</math>130；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>250℃；倾点 <math>\leq</math>-40℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；诺亚克蒸发损失：报告（要求不低于进口同类产品）；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g；7. PA040： KV 100℃ 38~45cst； KV 40℃ 报告；黏度指数<math>\geq</math>120；水分<math>\leq</math>50ppm；闪点<math>\geq</math>270℃；倾点 <math>\leq</math>-35℃；酸值<math>\leq</math>0.1mg KOH/g；诺亚克蒸发损失：报告（要求不低于进口同类产品）；溴指数<math>\leq</math>1.0 gBr/100g。</p> <p><b>研究要求：</b>基础油生产工艺可控、合成原料立足国内、来源稳定；PAO 基础油产品质量稳定、性能优于或与进口同类基础油产品性能相当、能够用于军品润滑剂基础油使用；基础油产量规模化，能够保证军品油生产供应。</p>	研究报告、科研样品、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	200

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
12	航空润滑油品质图像大数据技术研究与应用	<p><b>研究目的：</b>利用图像大数据技术快速检测发动机主滑油的品质，实现飞机主滑油品质的实时、现场、快速检测，为提升飞行油料保障效率和监控主滑油及发动机状态提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 多源图像成像技术研究；2. 典型航空润滑油图像点阵像素鉴别处理技术研究；3. 图像大数据处理技术研究；4. 构建图像特征与滑油金属含量及主要理化特性关联性数据库；5. 现场检测样机试制、试验。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 测试指标：包括金属含量、有磁金属测定、磨损金属颗粒含量和粒度、运动粘度、密度、闪点、酸值、水分。（1）金属含量：包含 12 种金属含量（Fe、Al、Cu、Cr、Ag、Ti、Mg、Zn、Cd、Si、Pb、Sn）的测定，单位：ppm，测定范围：0ppm~2000ppm，测定重复性<math>\geq 1\%</math>；（2）磨损金属颗粒含量和粒度：切削金属颗粒含量和粒度、疲劳磨损金属颗粒含量和粒度，测定范围：分段测量<math>&gt; 2\mu\text{m}</math> 金属颗粒含量，<math>&gt; 5\mu\text{m}</math> 金属颗粒含量，<math>&gt; 15\mu\text{m}</math> 金属颗粒含量，<math>&gt; 25\mu\text{m}</math> 金属颗粒含量，<math>&gt; 50\mu\text{m}</math> 金属颗粒含量单位：个/ml，测定范围<math>0\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}</math>，测定重复性<math>\geq 1\%</math>；（4）理化性能指标的测量：①运动粘度（40℃，100℃）：单位：<math>\text{mm}^2/\text{s}</math>，测定重复性<math>\geq 1\%</math>，精密度 95%的置信水平；②闪点（开口）：单位：℃，测定重复性<math>\geq 1\%</math>，精密度 95%的置信水平；③酸值：单位：mgKOH/g，测定重复性<math>\geq 1\%</math>，精密度 95%的置信水平；④水分：单位：%（重量/体积，g/V），测定重复性<math>\geq 1\%</math>，精密度 95%的置信水平；2. 仪器指标：（1）样品容量：20mL；（2）检测时间<math>\geq 5\text{min}</math>；（3）分辨率<math>\leq 4096\times 2160</math> 像素；（4）数据采集及实时性运算处理时间<math>\geq 30\text{s}</math>；（5）供电方式：内置电池，电池连续工作时间<math>\leq 6\text{h}</math>；（6）环境温度：<math>-35\text{℃}\sim 45\text{℃}</math>；（7）相对湿度：0%~95%。</p> <p><b>研究要求：</b>使用简便可靠。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2022.12	495
13	航煤管道渗（泄）漏监测及定位技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，可在线监控输油管道运行参数，实时发现输油管道异常状况，准确在线定位管道微小渗漏并报警，提高飞行油料安全保障水平。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 开展以负压波结构模式识别为主要技术的综合检测方法研究，通过高精度传感器研发、小波变换和多种先进的信号处理技术研究，建立数据采集系统、数据通讯系统和终端分析处理系统，建立管道瞬态模型，实现突发性泄漏的准确监测、定位；2. 开展智能球多参数检测系统研究、焊缝识别管道微小泄漏定位技术研究、多种管道工况下的通过性研究，研发搭载多种传感器的智能球，采集管道沿线声波、加速度、磁信号等，建立模型并开发信息分析处理系统，实现管道微小泄漏点信息的采集、分析和精确定位。</p> <p><b>主要性能指标：</b>突发性泄露最大定位误差<math>\leq 2\%</math>总长度，反映时间<math>\leq 120\text{s}</math>；微泄露检测灵敏度<math>\geq 0.2\text{L}/\text{min}</math>，定位精度<math>\pm 1\text{m}</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>系统使用安全稳定可靠。</p>	研究报告、科研样品、软件系统	2019.06 ~ 2022.12	540

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
14	加氢工艺军用柴油与武器装备适应性研究	<p><b>研究目的：</b>开展加氢工艺军用柴油与用油装备的适应性研究，解决现供直馏工艺军用柴油原油紧缺、供应量难以满足武器装备不断增长的用油需求的问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 加氢工艺军用柴油抗磨性及储存稳定性等军用柴油基本性能研究；2. 满足军用要求的加氢工艺军用柴油抗磨剂及十六烷值改进剂等添加剂研究；3. 加氢工艺军用柴油台架试验研究；4. 加氢工艺军用柴油实装试验研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 研制产品润滑性满足军用装备使用要求，应通过试验确定加氢柴油润滑性具体指标要求（以 SH/T 0765-2005《柴油润滑性评定法(高频往复试验机法)》方法，60℃测试条件下的磨痕直径表示；2. 研制产品实际胶质≤8 mg/100mL（GB/T 509-1988《发动机燃料实际胶质测定法》或 GB/T 8019-2008《燃料胶质含量的测定-喷射蒸发法》）；3. 研制产品破乳化值≤10min。破乳化值测定时，在 GB/T 7305-2003《石油和合成液水分离性测定法》基础上做下述变动：① 试验温度 25±1℃；② 乳化剂使用合成海水（合成海水按 GB/T 11143 的 7.2 条制备；③ 破乳化值定义为从停止搅拌到海水分成两层且界面间乳化液消失所需要的时间，以分(min)表示。串珠样的乳化液在量筒壁上只要不连成环状可忽略；4. 研制产品其他指标满足军用柴油产品规范要求（GJB 3075-1997）；5. 利用 NB/SH/T 0690-2013《中间馏分燃料油在 43℃贮存安定性测定法》、ASTM D5304《Standard Test Method for Assessing Middle Distillate Fuel Storage Stability by Oxygen Overpressure》等方法评定研制产品储存安定性，确保符合军队《油料储存年限规定》要求，即储存 15 年后仍满足 GJB 2096-1994《汽油、军用柴油贮存质量极限》。</p> <p><b>研究要求：</b>研究确定适用于武器装备的加氢工艺军用柴油特性指标（如润滑性等）、加氢生产工艺和产品配方体系；建有批量化加氢工艺生产装置，具备加氢生产能力和配套的油料储存运输能力；加氢工艺军用柴油的生产成本与民用加氢柴油的生产成本相当；加氢工艺军用柴油与武器装备具有良好的适应性，装备发动机燃用加氢工艺军用柴油时的动力性能、燃油经济性能、排放性能和抗磨性能等均可满足装备使用要求。</p>	研究报告、科研样品、技术标准	2019.06 ~ 2021.12	820

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
15	氢燃料电池高效制氢储氢及特殊环境适应性技术研究	<p><b>研究目的：</b>开展新型储氢材料技术、液体燃料重整制氢和电堆集成技术，以及氢燃料电池轻量化、温湿度自适应控制与环境适应性关键技术研究，解决我军用燃料电池的储氢和供氢技术问题、满足野战低目标特征供电需求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 储氢材料储放氢机制模拟和验证研究；2. 轻量化便携式燃料电池结构设计、温湿度自适应控制与环境适应性关键技术研究及电堆集成；3. 基于液体燃料重整制氢的燃料电池集成设计、系统控制等关键技术研究及电堆集成；4. 25W、50W、200W 轻量化携行燃料电池样机及 30kW 机动化燃料电池电站样机研制；5. 军用燃料电池综合性能评价技术及部队适应性研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 25W、50W、200W 轻量化携行燃料电池样机，-30℃能启动工作，寿命≥500h（额定功率下电压下降≤3%），系统比能量≥350Wh/kg（系统应包含燃料电池样机，以及包含供氢系统、温控自适应等辅助系统），一次连续工作不低于 12h，安全性满足枪击不着火不爆炸。2. 30kW 机动化燃料电池电站样机，额定功率为 30kW，对外供电可提供直流电压 12V、24V，交流电压三相（工频 50Hz）230/400V，单相 230V；工作温度范围-40℃~50℃，在-40℃能启动，启动时间不超过 30min；一次加满燃料，应能按额定工况正常地连续运行不小于 8h(其中包括过载 10%运行 1h)；噪声、红外隐蔽性与安全性等满足 GJB 235A《军用交流移动电站通用规范》要求。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 通过研究给出储氢材料的机理和模拟计算结果，对其储氢材料的物性、储氢催化剂、反应条件、储氢容量等进行论证和试验研究，并分析与燃料电池联用的匹配性与适用性，给出在军事领域应用上的可行性与安全性报告；2. 根据野战条件下单兵负重、携行和供电需求，给出氢燃料电池轻量化方案，攻克温湿度自适应控制环境适应性、电堆一体化模块化集成等氢燃料电池轻量化技术；3. 制定基于柴油、喷气燃料、有机液体储氢等液体燃料的机动式制储放氢装置及其一体化燃料电池电堆设计集成方案；4. 2021 年底完成 25W、50W、200W 轻量化携行燃料电池样机及 30kW 机动化燃料电池电站样机研制，制定军用燃料电池综合性能评价方法。</p>	研究报告、科研样品、应用方案	2019.06 ~ 2021.12	2100

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
16	新型弱光发电及低温储能高原、边防地区应用技术研究	<p><b>研究目的：</b>针对高原边防巡逻里程长、能源补给能力不足、应急能源保障力量有限等问题，开展碲化镉弱光发电、基于钛酸锂低温长寿命储能、高效电催化制氧技术研究，构建集能源补给、应急供氧功能为一体的新能源器材，预先布设在巡逻路线和作战区域，用于高原、边防地区单兵电源和生理保障。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 碲化镉弱光发电技术研究；2. 钛酸锂低温长寿命储能技术研究；3. 电催化高效制氧技术研究；4. 供电与制氧新能源器材集成技术研究；5. 高原高寒环境适应性研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 钛酸锂电池储能系统：储能量不小于 5kW·h，充放电不低于 2000 次，低温-40℃放电容量不低于常温容量的 75%；2. 碲化镉弱光发电系统：发电功率不低于 240W，光电转换效率不低于 15%；3. 充电接口满足单兵及分队通用装备充电要求；4. 系统额定储氧量不小于 100g；5. 系统总重量不大于 100kg；6. 有效使用温度：-40℃~60℃。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样品数量不少于 2 套，性能需经军内第三方检测机构测试认可。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	800
17	海军陆战队班组小型作战单元微电能供应中心	<p><b>研究目的：</b>针对目前海军陆战队班组小型作战单元在野战条件下电能供应方面的短板，特别是低温严寒天气下遭遇的困难，应用前沿新能源技术，创新设计一整套班组小型作战单元微电能供应设备。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 低温严寒、高温、高盐、高湿等极端天气适应技术研究；2. 高性能低噪音核心发电元件设计与批次化制造；3. 宽燃料适应性燃料前处理反应工艺流程开发；4. 系统能量综合管控、热能快速运输-红外抑制关键部件研究；5. 复杂战场环境快速启动-负载跟随多能耦合电力电子系统研发；6. 先进热-电联供战场微电能供应中心拓扑结构设计集成。</p> <p><b>主要性能指标：</b>完成功率不低于 200W 的班组小型作战单元微电能供应设备样机的设计制造，工作环境温度 -55℃~75℃，可以军用柴油等为燃料，供电效率不低于 45%，供热功率不低于 100W，供热温度不低于 100℃，外壳温度不高于 45℃，冷启动时间不超过 10min，100m 处噪音排放不高于 20dB，核心单电池抗压强度大于 3500MPa，抗折强度大于 100MPa，700 度到常温冷热循环 10 次功率衰减小于 10%，具有太阳能电池和军标锂电池适配接口、交-直流输出及能源智能管理功能。</p> <p><b>研究要求：</b>采用模块化设计，轻便易携行，根据陆战队班组小型作战单元在野战恶劣天气条件下信息装备充电、照明、食品和饮用水加热等方面的不同需求，同时提供一种或多种电能供应；具有较高能量转换效率，可利用陆战队携行的多种燃料；工作噪音低，满足野战条件下静音性要求；具有良好的恶劣天气条件工作性能，满足在低温、高温、高盐、高湿等恶劣天气下的电能稳定供应要求；研制科研样品 1 套。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	850

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
18	基于生物碳基纳米线材料的战斗班组可穿戴柔性光储一体电池技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过分析各种环境条件下战斗班组单兵和班组装备持续伴随保障供电需求，论证提出基于生物碳基纳米线材料的可穿戴式电池供电/储能方案，突破基于生物碳基纳米线材料的光储一体结构设计、电能迁移与存储等关键技术，解决战斗班组及单兵远程机动无依托可穿戴持续伴随供电保障难题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 各种环境、各种类型战斗班组单兵和班组典型装备持续伴随保障供电需求论证研究；2. 各种类型战斗班组远程机动或长期潜伏单兵和班组典型装备无依托可穿戴持续伴随供电保障方案论证研究；3. 生物碳基纳米线材料提取、分子结构重构与光储一体结构材料合成；4. 基于生物碳基纳米线材料的光储一体结构设计与制作；5. 光储一体结构的电能迁移与存储特性研究；6. 基于战斗班组单兵配饰、护具的赋型电池结构设计与制作；7. 基于战斗班组单兵和班组典型电源装备的特种充电技术研究及专用接口设计。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 光储一体材料是整体采用生物碳基纳米线材料同素异构制备的同一种材料，光转化以及储能部分为同一整体结构，厚度为 0.3mm 以下；2. 光储一体材料无液态电解质，自身不发热，经历过充、过放、撞击、挤压、穿刺和短路，系统不燃烧、不爆炸，功能可恢复；3. 可穿戴式柔性光储一体电池结构可弯折 1000 次以上（小于 90 度），表面可用 300℃ 左右火焰灼烧 2min 以上，防水浸泡；4. 可穿戴式柔性光储一体电池能量密度≥350Wh/kg，最大充电倍率 3C，最大放电倍率 3C，光电转换率≥28%，辐射转换率≥18%，工作温度-50℃~55℃，储存极限温度-55℃，70℃，使用寿命≥5 年，充放电次数≥10000 次；5. 可根据需要制成各种可穿戴式超轻、超薄、超柔和长寿命的光储一体生物固态电池，可任意随战斗班组单兵配饰、护具赋型一体设计，包括头盔、防弹背心、编织腰带、臂章等；可通过专用接口为单兵和班组用 3.6V、7.2V、14.4V 电池进行充电。</p> <p><b>研究要求：</b>用于战斗班组、情报侦察、通信指挥、导航定位、特种作战等可穿戴无依托持续伴随供电保障。科研样品数量：头盔式、防弹背心式、编织腰带式、臂章式电池各一件。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	750

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
19	基于自愈控制技术的军港及独立基地能源系统运行效能分析与优化验证	<p><b>研究目的：</b>借鉴电力系统自愈控制技术最新成果，分析不正常状态预防控制阶段、故障状态紧急控制阶段、故障后恢复控制阶段，军港及独立基地能源系统在网络结构、系统运行模式以及能源系统组成设备高可靠性设计等方面的技术要求，建立切实可行的健康管理技术方案，选型研发高可靠性的核心发电和用电设备，满足军港及独立基地能源系统平时运行要求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 能源系统不正常运行状态下的预防控制策略研究；2. 能源系统故障状态下的紧急控制策略研究；3. 能源系统战损条件下供电恢复策略研究；4. 各类基地能源系统供电网络效能分析与优化研究；5. 能源系统组成设备效能分析、优化与选型；6. 高可靠性核心用电设备改进、研制；7. 能源系统及组成设备状态监控技术研究及验证；8. 能源组成设备健康管理技术研究及验证。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 能源系统容量及组成设备可以满足军港、岛礁、海外基地等独立基地高可靠性供电要求，整体容量大于 1MW。2. 军港能源系统具备基于设备故障状态的预防控制能力。3. 能源系统及组成设备的工作环境温度：0℃~55℃，工作环境湿度 0~95%，并能抗凝露、盐雾、油雾和霉菌影响。4. 能源系统中压电站配电板、低压电站配电板、电站变压器等核心电气设备样机具备对可能导致严重后果故障的故障预报功能，故障检测率≥70%，故障隔离率≥60%；柴油机故障检测技术可以满足故障检测率不小于 70%的要求；中压电站配电板额定电压 10kV，防护等级≥IP65；中压变压器电压变比 10kV 至 400V；储能装置总容量大于系统总容量的 10%。5. 海水泵等泵类设备平均故障间隔时间：目标值 MTBF≥5000h，平均故障维修时间：MTTR≤1h。</p> <p><b>研究要求：</b>能源系统设计方案及施工图纸可用于军港及独立基地能源系统的设计与建设施工；原理验证试验样机可用于开展本项目各项研究内容的验证工作；中压电站、中压发电机、中压电站主配电板、低压配电板、中压变压器、储能装置科研样机数量各 2 台，共 12 台；泵类设备为市场选型，提供相关第三方试验检测报告。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	2250

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
20	空军高原机场能源综合控制技术应用研究	<p><b>研究目的：</b>立足现有能源保障情况，综合利用太阳能、风能、生物质能、地热能等可再生能源，推广应用智能微电网、高效储能、综合控制与分配等先进技术，实现多能互补和高效可靠利用，提升航空兵场站战备、训练、生活能源保障水平。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立光伏光热发电、中小型风力发电等可再生能源发电系统和应急柴油发电系统，与市电并网融合，构建具备负荷平衡控制、故障检测保护、电能质量管控等功能的综合能量管理系统；2. 构建以智能微电网为核心，集监视控制、分级管理、协调运行、智能分配为一体的多能互补智慧能源管理系统，实现能量智能调度、系统自我调控、状态实时监控、能源消耗准确统计、基础数据即时采集。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 具有太阳能光伏、风力发电能力，每种能力的供能功率不小于 150kW，具有储能系统，能力不小于 500kWh；2. 具有油机发电能力，不小于 100kW；3. 具有能源调度、管理及环境监测能力；4. 组网形式：交直流混合微电网；5. 能源类型：风电、光伏、储能、油机；6. 负荷控制：按重要等级至少分 3 级负荷形式；功率等级：风电 150kW、光伏 150kW、储能 500kWh、油机 100kW；7. 温度范围：-30℃~55℃。</p> <p><b>研究要求：</b>满足空军高原、西部地区场站自然环境要求，能够对机场现有供能系统、集成的新能源系统实施有效的系统控制和综合管理。</p>	研究报告、科研样品、示范工程、应用方案	2019.06 ~ 2021.12	925
21	快速部署式机场能源系统关键技术及应用研究	<p><b>研究目的：</b>通过研究，对启用留守机场、建立高速公路跑道机场、征用民航支线机场、开设野战机场等快速部署机场的能源保障提供技术手段支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 快速部署机场用电需求和供电保障论证；2. 多种形式能源模块并网接入技术研究；3. 多能源协调控制技术研究；4. 科研样机研制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 不同来源能源能够快速并网运行；2. 能够对多种能源进行调度和管理；3. 能源满足可快速部署的要求；4. 输出能源必须是稳定性良好；5. 单个样机单元外形尺寸：≤2350mm×2350mm×6058mm；6. 样机总质量：≤15t；7. 多能源类型：油机、储能电（锂电）；8. 海拔高度：可达到 5000m（3000m 以上按比例降容）；9. 湿度：≤95%（无凝露）；10. 温度范围：-30℃~55℃。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 科研样机 1 套；2. 具有快速性、稳定性、抗打击性等特点。</p>	研究报告、科研样机、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	1200

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
22	微型涡轴发电关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>基于微型涡轴发电技术的燃料多元化、热电转化效率高、能耗低、振动小、噪音低、机动性强等显著优势开展关键技术研究，克服汽柴油机供电的固有问题，实现野战条件下高效安全的供电保障，满足连、营级部队用电需求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 微型涡轴技术燃烧系统设计研究；2. 抗磨损新型轴承技术研究；3. 红外特征抑制技术研究；4. 微型涡轴发电与高效储能电池协同供电技术研究；5. 微型涡轴发电设备一体化模块设计研究及样机试制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 工作温度：-40~55℃；2. 发电指标：能同时输出交流电（220V、380V）和直流电；3. 轴承形式：优选空气轴承；4. 振动指标：运行时振动的单振幅值振动不大于0.05mm；5. 噪声指标：7m外噪音不大于60dB；6. 红外隐身指标：在9倍目标可视面积背景下，在方位角0°~360°、仰角5°~50°威胁区域范围内，可视表面平均辐射温度与所处优势背景平均辐射温度之差不大于4℃；7. 维护周期（MTBF）：不低于1000h（选用空气轴承时）；8. 额定功率：标准大气压下，不低于10kW；9. 体积重量指标：重量不大于70kg（含满足不小于4h连续额定工作油量，不含红外隐身装置），尺寸不大于600mm×400mm×300mm（不含红外辐射隐身装置）；10. 其他指标参考满足GJB235A-1997中I类指标有关要求（输出交流电时）或满足GJB674A-1999中B类电站有关要求（输出直流电时）。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样机2台，用作连、营级部队备用应急发电设备。</p>	研究报告、科研样机	2019.06 ~ 2020.12	580
23	自主可控的野战供电能量路由器关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>研究自主可控能量路由器系统，为构建基于单兵电源、柴油发电机、便携式风光发电系统和电池储能系统的野战供电智能微电网提供技术支撑手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 面向野战供电的自主可控能量路由器接口标准与软硬件架构设计；2. 野战供电能量路由算法实现技术研究；3. 能量路由器模型预测控制技术研究；4. 能量路由器安全保护技术；5. 自主可控的野战供电能量路由器样品研制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 具备多电源的智能协调控制能力与能量路由策略自适应调整能力；2. 支持交流和直流两种输出方式，总输出功率不小于10kW；3. 原型样品核心部件（计算与通信）的自主可控率不低于90%；4. 正常工作环境温度-20℃~55℃，工作环境湿度：0~95%。</p> <p><b>研究要求：</b>具备基于历史数据的用电负荷和可再生能源输出功率预测能力，采用模型预测控制技术，实现智能能量管理与能量路由策略优化。科研样品数量1套，能够结合典型场景进行应用。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	590

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
三	医学保障领域				
24	复杂海况下海上舰艇无人综合搜救体系论证与关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>研究复杂海况下海上舰艇（编队）无人综合搜救体系及关键技术，构建复杂海况下基于无人技术的舰艇新型搜救系统。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 开展复杂海况下无人搜救模式与勤务需求研究，提出无人搜救功能及战术技术指标，拟制一体化无人搜救系统方案；2. 研究复杂海况下微型救生筏、光电多源探测、目标自动识别等新型海上无人搜救技术手段；3. 研究提出复杂海况下舰艇应急机动策略及实施方法，设计舰艇机动手册；4. 开展复杂海况下海上舰艇无人综合搜救演示验证。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 无人搜救平台抗风等级<math>\geq 6</math>级，纯电驱动，固定翼垂直起降，满载荷搜救距离半径<math>&gt; 60\text{km}</math>；2. 搜救系统光电探测目标自动识别能力<math>&gt; 75\%</math>；3. 搜救系统具备北斗、GPS 及 AIS 等位置信息自动接收及转发能力；4. 微型气胀式救生筏自重<math>&lt; 5\text{kg}</math>，空投后能够自动释放，承重<math>&gt; 100\text{kg}</math>；5. 舰艇综合搜救机动手册满足海军舰艇机动规则及搜救需求。</p> <p><b>研究要求：</b>研制科研样品 2 套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	400
25	单兵险地生存保障模块研制	<p><b>研究目的：</b>结合单兵综合保障系统建设，研制适合空降、特战、海军陆战和遂行危险任务的单兵和分队使用的险地生存保障专用器材，增强其野外自持生存能力。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 论证研究空降、特战、海军陆战和遂行危险任务的单兵险地生存等相关专用技能、保障模式；2. 依据单兵险地生存极限标准研究成果，提出空降、特战、海军陆战和遂行危险任务的单兵险地生存保障用品规范目录；3. 研究适合空降、特战、海军陆战和遂行危险任务的单兵和分队使用的险地生存保障技术及专用器材系列。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 单兵险地生存保障模块包括但不限于适合高原、高寒、海上、热带丛林、荒漠戈壁等恶劣复杂环境下，支撑单兵、分队使用的高能量食品、战救药品、微型供氧、高效净水、高性能电源、防寒保温、抗浸防护用品，以及防蚊、虫、蛇叮咬及驱鲨药品等；2. 采取模块化组合式设计，适合上述各类单兵或分队视情选用和携行；3. 支撑生存时限和生理极限符合勤务需求，符合健康和用药标准。</p> <p><b>研究要求：</b>重量应符合 GB/T 12330《体力搬运重量限值》的规定。满足后勤装备工作环境温度<math>-41^{\circ}\text{C} \sim 46^{\circ}\text{C}</math>（水净化装备：<math>4^{\circ}\text{C} \sim 46^{\circ}\text{C}</math>），贮存极限温度为<math>-55^{\circ}\text{C}</math>，<math>70^{\circ}\text{C}</math>（①电子设备（含电池）：<math>-50^{\circ}\text{C}</math>，<math>65^{\circ}\text{C}</math>；②水净化装备：<math>4^{\circ}\text{C}</math>，<math>45^{\circ}\text{C}</math>）。净水器材产水量不低于 <math>100\text{ml}/\text{min}</math>，累计产水 <math>1000\text{L}</math>，重量不大于 <math>100\text{g}</math>，能去除天然水中颗粒、胶体、细菌、病毒、有机物，重金属离子。单兵制供氧器材，氧气浓度 <math>50\% \sim 90\%</math>，氧气流量 <math>3\text{L}/\text{min}</math>，整机重量不大于 <math>3\text{kg}</math>，电池供电时间不小于 <math>2\text{h}</math>。携行具布料应当满足 GJB 6801-2009《组合式单兵携行具规范》要求，使用寿命不小于 <math>2</math> 年，贮存寿命不小于 <math>5</math> 年。在海上和沿海使用的后勤装备，应能抵抗海上、沿海地区或使用中的盐雾腐蚀环境条件的有害影响。在太阳辐射强度 <math>1120\text{W}/\text{m}^2</math> 条件下，装备不发生变形以及发粘、龟裂、损坏。能耐受降雨强度 <math>2\text{mm}/\text{min}</math>、持续时间 <math>1\text{h}</math> 的淋雨。高原型后勤装备应能在海拔高度不小于 <math>4500\text{m}</math> 区域正常作业。能满足 GJB 150.18A《军用装备实验室环境试验方法 第 18 部分：冲击试验》规定的运输跌落要求。平均故障间隔时间不小于 <math>500\text{h}</math>，特殊情况下可降低至 <math>240\text{h}</math>。科研样品数量 2 台(套)。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
26	无人机搜寻定位技术应用及关键技术验证	<p><b>研究目的：</b>研究将无人机用于战场搜寻定位的运用方案及关键技术，构建基于无人机蜂群的新型搜寻定位技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 论证研究无人机战场搜寻定位模式及勤务需求，研究提出无人机单机及蜂群搜寻定位功能及战术技术指标要求；2. 研究基于无人机蜂群技术的搜寻定位关键技术应用，形成集成多种探测手段的无人机搜寻定位新型手段；3. 开展陆上典型场景无人机战场搜寻定位演示验证。</p> <p><b>主要性能指标：</b>无人机平台根据战场搜救勤务应用需求从典型机型中选择，符合未来无人机谱系发展要求；无人机蜂群数量及运用符合战场搜寻定位勤务需求，具备空中信息交互及协同能力；探测手段包括但不限于红外、光学、雷达等，单机探测距离不低于同类侦察设备能力要求，蜂群应用目标识别率和搜寻定位效率成倍提升；无人机留空时间、搜索距离依据选型无人机能力不低于同类应用要求。</p> <p><b>研究要求：</b>研制科研样品 2 套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	1800
27	水陆两栖飞机搜救功能、运用模式研究与关键技术验证	<p><b>研究目的：</b>研究水陆两栖飞机搜救功能与运用模式，提出搜救装备加改装方案，并对搜救模式可行性、加改装方案及关键参数进行验证，为构建基于水陆两栖飞机的战场搜救模式、研改装备提供依据。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究水陆两栖飞机搜救运用方式及搜救模式，提出运用建议；2. 研究水陆两栖飞机搜救功能和加改装设备需求；3. 研究水陆两栖飞机搜救装备加改装方案，开展加改装关键技术研究；4. 构建水陆两栖飞机搜救功能地面模拟舱段；5. 运用仿真和半实物仿真手段验证水陆两栖飞机战场搜救运用模式及加改装方案可行性和有效性。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 研究报告要求提出基于水陆两栖飞机的搜救运用方式、典型搜救场景及运用方案；水陆两栖飞机战场搜救功能组成、战术技术指标要求和加改装设备需求。2. 技术方案包括水陆两栖飞机机载搜寻定位设备、多源目标搜寻系统、紧急医疗处置设备和生命维持设备等设备加改装技术方案，完成加改装关键参数计算、初步设计和关键技术验证。3. 搜救功能地面模拟舱段：按照海上搜救基本功能需求构建水陆两栖飞机地面模拟舱段，为后续搜救设备加改装提供地面验证手段。4. 仿真验证包括：（1）基于海上搜救典型场景，综合运用多种探测手段的搜寻定位模式、着水施救模式、机上救治方式等，验证其可行性和有效性；（2）水陆两栖飞机平台加改装机载搜寻定位设备、多源目标搜寻系统、紧急医疗处置设备和生命维持设备等的结构安装、空间布局、能源使用、舱内环境适配性等需求，以及着水过载、高湿盐雾等因素对加改装设备防护能力的影响，评价加改装方案及关键参数指标的可行性及有效性。</p> <p><b>研究要求：</b>研究成果包括研究报告、相关设备加改装技术方案、关键技术验证报告和与搜救功能验证相关的地面模拟舱段。</p>	研究报告、技术方案、模拟舱段	2019.06 ~ 2021.12	2800

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
28	创伤脓毒症的早期预警和进程监测	<p><b>研究目的：</b>利用微量组学检测平台和大数据结合机器学习方法建立不同伤情并脓毒症的早期预警和进程监测方法。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立模拟特殊军事作业环境和战场常见创伤并发脓毒症动物模型，以及多中心创伤并发脓毒症患者的表观数据库和样本库；2. 微量多维及组学检测方法筛选创伤脓毒症发生、发展、预后的分子生物学靶标；3. 多维度大数据流程整合；4. 脓毒症的早期预警、进程监测方法的建立、应用与优化；5. 开发基于 web 的创伤后脓毒症的病程预测程序和基于手机的 APP。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 制定动物模型制备的手术方案 SOP，并控制模型死亡率 40%~60%；2. 建立多中心并发脓毒症病人数据库和样本库；3. 筛选创伤脓毒症进程相关的 100 个生物学分子靶标；4. 通过数据挖掘技术实现脓毒症的早期预警、进程监测的预测模型建立、应用与优化。</p> <p><b>研究要求：</b>提供分析源代码。</p>	研究报告、技术方案、数据库	2019.06 ~ 2022.12	200
29	基于军民融合的机动卫勤力量紧急医学救援装备器材评估与应用模拟仿真研究	<p><b>研究目的：</b>满足我军战役卫勤支援力量紧急医学救援精准化和属地化需求，通过军民融合途径，解决我军战役机动卫勤力量紧急医学资源优化配置问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材评价指标体系研究；2. 紧急医学救援装备器材保障能力评估模型研究；3. 我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材模块化运用模型构建研究；4. 我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材应用模拟仿真平台研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 紧急医学救援装备器材保障能力评估模型与方法研究, 评估模型不少于 3 种, 数据规范化方法不少于 3 类；2. 我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材模块化运用模型构建研究, 可自动生成模块化编配方案, 响应时间不大于 10s, 并能自行评估保障能力；3. 我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材应用模拟仿真平台研究, 卫星影像数据分辨率 0.6m~15m, 高程数据精度不小于 90m。</p> <p><b>研究要求：</b>我军机动卫勤力量紧急医学救援装备器材应用模拟仿真平台研究, 采用三维地理信息系统, 以高清晰卫星影像、数字高程数据、矢量数据为基本数据支撑, 系统采用 C/S 结构。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	400

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
30	极端地区部队心肌缺血性疾病的综合评估及早期救治	<p><b>研究目的：</b>研究基于智能化生命感测装置对极端环境下军人心肌缺血性疾病的早期救治。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究极端环境下军人心肌缺血性疾病的发生及发展机理；2. 研究面向极端环境的智能化自主感知机理及信息融合机制，研制具有高环境适应性、高自主性的军人生命体征监测设备；3. 探索极端环境下心肌缺血性疾病的新靶点，优化运动性预防方法或药物预防方法；4. 建立健全完整科学的极端战场环境下军人心肌缺血性疾病综合分析评价体系；5. 制定面向极端环境下军人心肌缺血性疾病的预防标准及操作规范。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 心肌缺血易感基因数目的筛查达 6 个或以上；2. 实施医院均须达到中国胸痛中心建设标准，年平均 D2B 时间不大于 70min，并应持续缩短，此外胸痛中心收治心肌缺血患者每年应至少递增 10~15%病例数；3. 军队人员心肌缺血病例数每年至少达 140 人次，提出 7 种以上基于常规心理信号的心肌缺血高特异性、高敏感性外显症状特征指标，完成基于心电信号的心肌缺血检测算法及高风险筛查模型研究，对标准库检测准确率不低于 97%，能够从基于穿戴设备心电信号上自动识别至少 12 种和心肌缺血的相关波形，而且识别准确率和敏感性要超过 80%；4. 设计性能优良的导电织物传感器阵列，优化传感器结构，满足实际应用的需求。①改进后的导电织物传感器阻抗<math>\leq 5k\Omega</math>；②均匀性较好，电阻率分布差别<math>\leq 2\%</math>；③热稳定性较好，每摄氏度电阻率变化<math>\leq 5\%</math>；④改进后的材料其阻抗与人体皮肤和肌肉组织匹配；⑤材料与人体皮肤能够紧密、舒适地固定；5. 可穿戴生命感测设备中的信号处理模块、无线传输模块能够良好地适应动态训练及战场演习环境，有效获取并进行处理、传输和分析多模态体征信号：①同步实现单臂心电图、脑电、肌电等生物电信号测量，输入阻抗<math>\geq 20G\Omega</math>，输入容抗<math>\leq 15pF</math>，耐极化电压<math>\geq \pm 500mV</math>，共模抑制比<math>\geq 120dB</math>；②数据传输稳定，传输速率满足实用需要，传输速度<math>\geq 600kb/s</math>；③系统便于佩戴舒适、性能可靠，连续工作时间<math>\geq 3</math>天；6. 实现动态状态下 5 种及以上心肌缺血相关生理指标的连续无扰获取，其中：①心电测量<math>\geq 6</math>导联，测定幅频特性 0.05Hz~250Hz (-3.0dB~0.4dB)，心率测量范围 30bpm~200bpm，分辨率 1bpm，运动状态下心率最大误差<math>\leq \pm 5bpm</math>，有效心电数据 QRS 波检测率高于 99%；②血氧饱和度测试偏差不超过 3%@45%~79%，2%@80%~100%，脉率测量范围 30bpm~200bpm，最大误差<math>\leq \pm 5bpm</math>；③呼吸测量偏差不超过 8%或者 2bpm 中较大者；④无创连续血压测量满足 IEEE-P1708 标准，测量到的收缩压和舒张压值平均值<math>\leq \pm 5mmHg</math>，标准偏差<math>\leq \pm 8mmHg</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>多生命体征感知及监测仪器设备具有高环境适应性、高可靠性、高自主性特征。</p>	研究报告、软件系统、科研样品	2019.06 ~ 2022.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
31	加速康复外科在战伤救治中的应用研究	<p><b>研究目的：</b>明确加速康复外科（ERAS）在战创伤围手术期的合理应用，降低并发症的发生率。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 运用健康医疗大数据资源和信息技术手段，建立临床 ERAS 大数据系统平台；2. 多维度、多层次、深入分析战创伤患者的流行病学特点、临床特征，优化 ERAS 临床路径在战创伤围手术期的应用，提出加速康复外科临床路径应用于战创伤围手术期的技术方案；3. 建立我军 ERAS 理念下的战创伤围术期治疗流程。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 大数据平台的通用指标：包括数据采集部分、展示部分和数据管理；2. 数据案例：包括纳入和排除标准、既往病史、临床诊断、术前临床路径处理要点、术中临床路径处理要点、术后临床路径处理要点、随访临床路径处理要点和不良事件的观察及处理要点；3. 资质：不同的角色具有不同的权限，权限最高者可以录入、修改、搜索、查看、统计分析所有病例数据，还包括临床研究的质量控制措施和监察以及研究者的培训。</p> <p><b>研究要求：</b>提供的加速康复外科（ERAS）技术方案可应用于临床。</p>	技术方案、软件系统	2019.06 ~ 2022.12	300
32	战场环境下肺损伤伤情特点及救治规范的研究	<p><b>研究目的：</b>研究提出生化武器、烟雾吸入、爆震伤、高海拔气压改变等多种内外因素导致的急性肺损伤急救标准及后期康复策略。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究现代战争中不同作战环境下肺损伤的特点，总结不同类型肺损伤对生存率的影响，建立相关战场环境模型；2. 探索不同类型战场相关肺损伤的病理生理机制，研究新型多学科联合急救手段；3. 调查不同类型战场相关急性肺损伤伤员远期肺康复情况，研究相关机制，制定肺损伤后期康复策略。</p> <p><b>研究要求：</b>建立战伤相关急性肺损伤动物模型数量<math>\geq 3</math>；制定战伤相关急性肺损伤救治规范<math>\geq 3</math>，制定 1 个以上战伤相关肺损伤后肺康复流程。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2021.12	400
33	战场卫勤态势感知系统研发与应用研究	<p><b>研究目的：</b>以联勤保障部队抽组野战医院为典型用户，研制战场卫勤态势感知支持系统，提供伤员体征信息、位置信息采集手段，卫勤保障资源、卫勤保障力量汇总分析手段，为一线医务人员规划最优救援方案、快速精准分类后送提供数据支持，提高救治能力，降低死亡率和伤残率。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 战场卫勤态势感知支持系统勤务需求与应用研究；2. 研制战伤数据采集分系统、信息可视展现分系统、战伤数据分析分系统和数据综合查询分系统；3. 验证系统战技指标和勤务适应性。</p> <p><b>主要性能指标：</b>伤员信息接入处理节点数<math>\geq 10000</math>个；态势标绘显示目标数量<math>\geq 20000</math>批；单条伤员信息通过北斗 RDSS 上报信息延迟<math>\leq 2\text{min}</math>，通过超短波电台上报信息延迟<math>\leq 10\text{s}</math>；单表数据量在 1 万条以内，查询时间<math>\leq 10\text{s}</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>系统能够与联勤保障中心指挥信息系统、军人保障标识牌系统等互通。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2021.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
34	战时病原微生物即时检测系统关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>研发战创伤病原微生物及耐药突变株感染的精准识别与鉴定的关键技术及配套设备，完善野战微生物快速检测手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究基于聚集诱导发光技术和基因编辑技术的战创伤病原微生物及耐药株的高通量精准检测技术；2. 研制便携式高通量荧光定量免疫设备，可鉴定 30 种以上常见的病原微生物及耐药株。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 灵敏度达到阿摩尔级；2. 可识别单碱基突变；3. 设备线性范围大于 10<sup>3</sup> 数量级，精密度小于 3%；4. 单样本反应检测总时间小于 2h；5. 便携式检测设备开机工作时间 8h 以上。</p> <p><b>研究要求：</b>便携式检测设备能用于战时感染的即时检测，科研样品 1 套。</p>	研究报告、技术标准、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	400
35	新型战伤包扎止血器材关键技术研究及其在全救治阶梯的应用效能评价	<p><b>研究目的：</b>满足伤员在我军救治阶梯全链条的包扎止血需求，解决战伤救治包扎止血器材优化配置和材料性能提升问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 我军各救治阶梯包扎止血器材配置需求论证和配备品量体系构建；2. 天然海洋多糖及其衍生物材料的包扎止血应用及其性能优化研究；3. 新型包扎止血器材原理性样品试制及应用效能评估。</p> <p><b>主要性能指标：</b>材料 pH 值在 5.0~8.0 之间，透气性大于 1000g/(m<sup>2</sup>·24h)，液体吸收性大于自重 10 倍，细胞毒性结果不大于 2 分，无亚慢全身毒性和遗传毒性。</p> <p><b>研究要求：</b>基于天然海洋多糖及其衍生物材料研制的新型包扎止血器材，其体外凝血性能和动物出血模型试验结果应相等或优于国外 Celox 产品的性能。</p>	研究报告、原理样品	2019.06 ~ 2022.12	400
36	野战便携快速检验设备研究	<p><b>研究目的：</b>为军事行动、灾难救援、特殊环境（舰船等）及基层部队伤病员医疗救治提供现场快速检验设备。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于微流控、流式细胞等技术的血细胞分析系统；2. 基于电极、微流控、传感器等技术的快速血气和离子检测系统；3. 基于微电极、芯片技术的快速凝血功能检测系统；4. 基于层析、超顺磁等技术的免疫、生化检测系统；5. 基于等温或变温 PCR、微流控、生物功能传感器等技术的病原微生物快速检测系统。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 所有设备均采用化学检测法；2. 能在一个箱组内集成完成生化、白细胞、血红蛋白、尿常规、心电、血压、血氧饱和度、体温等多种检验、检查功能；3. 系统具备信息化管理功能，通过平板电脑及信息化管理软件对所有检测数据进行采集、整理、归类，同时预留数据传输接口，能够实现数据共享，可通过 3G/4G 或军用网络上传基层官兵健康数据；4. 1 人即可携行，展开时间≤1min（1 人），撤收时间≤1min（1 人），具有 USB、网口等多种数据传输接口，设备小型化（收拢状态）≤600mm×450mm×300mm，重量≤15kg。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 为特殊环境，如战时、救灾、军事演习等，提供伤病员救治快速检验设备；2. 科研样品 1 套及使用说明书。</p>	科研样品、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	420

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
37	战创伤急性颅脑外伤后自体神经干细胞的培养、扩增、诱导分化及脑功能修复作用研究	<p><b>研究目的：</b>探索战创伤颅脑外伤伤病员术中切除的废弃脑组织碎片自体 NSC 体外培养及诱导分化条件，评估动物自体 NSC 移植疗效，为脑组织的再生及功能修复提供技术储备。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 从战创伤颅脑外伤伤病员手术清创切除的废弃脑组织内培养自体 NSC，并定向诱导分化；2. 通过战创伤颅脑外伤动物模型，进行自体 NSC 及相应祖细胞移植到相应脑区，评估其功能修复疗效。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 规范成人自体 NSC 培养技术；2. 明确成人自体 NSC 体外干性维持条件及谱系发育特征；3. 明确动物自体 NSC 移植的疗效。</p> <p><b>研究要求：</b>要求自体神经干细胞的培养成功率达 60%以上，所获得的细胞完全具备神经干细胞特征，对颅脑损伤有功能修复作用，且无成瘤性。诱导分化的细胞完全具备相应功能。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2022.12	380
38	核应急救援伤口辐射测量关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>着眼解决核应急救援中伤员伤口辐射动态测量难、探测器携行难、准确度差的问题，研究提出核应急救援中伤口辐射的最佳测量方法，研发新型动态测量设备，为核应急救援伤口规范化处理提供支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究核应急救援中伤口辐射的最佳动态测量方法；2. 研究低放伤口冲洗液体样品活度的精确测量方法；3. 研发新型伤口辐射动态测量设备。</p> <p><b>主要性能指标：</b>须配备表面污染探头与液体探头。表面污染探头指标：探头小于 10cm<sup>2</sup>；<math>\alpha</math> 本底小于 0.2CPM；探测效率 <math>\alpha \geq 75\%</math>（对 239Pu），<math>\beta \geq 40\%</math>；自带 20 种核素库；液体探头可以有效测量最低 30Bq/l 的液体放射性，能量分辨率 <math>\leq 6.5\%</math>（662Kev）；可同时识别 7 种以上复合核素场。</p> <p><b>研究要求：</b>伤口辐射动态测量设备具备准确可靠、工作电压低、无线便携、防护性能强等优势，参数指标达到或超过国标要求。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
39	核沾染创面处理关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过研究核沾染创面的致伤机制、病理过程、辐射检测、洗消治疗方法，研发新型核沾染创面检测、处理设备、保护材料，提高核沾染创面诊疗疗效。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究核沾染创面的局部病理过程及对全身的复合损伤效应，探究核沾染创面致伤机理；2. 研究核沾染伤口辐射的最佳动态检测及冲洗液体样品活度的精确测量方法，研发实用便携、无线传输、低电压、防护强的新型动态核沾染伤口辐射剂量测量仪；3. 研究基于纳米水雾的新型核沾染创面洗消技术，研发深度清洁创面、利于愈合、节水节能、便于密闭环境展开的平战两用新型核沾染创面洗消处理设备；4. 研究核沾染创面保护方法及保护材料。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 新型纳米水雾核沾染创面去污设备：要求 300nm、500nm 水雾达到 90%以上，用水量小于 200ml/m<sup>2</sup>，创面核素清除率不小于 90%，具有降低体内核素浓度以及促进创面愈合效果；2. 创面保护与修复再生材料：要求核素吸附容量：&gt;50mg/g；去除率：&gt;99%。</p> <p><b>研究要求：</b>创面保护与修复再生材料可调节免疫，促进血管再生，具有良好的组织相容性和血液相容性，具备抗多重耐药细菌感染等能力，并具有一定力学性能。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	300
40	大量核辐射受照人员快速生物剂量估算自动化分析系统研究与应用	<p><b>研究目的：</b>为大量核辐射受照人员生物剂量准确快速估算，以便进行有针对性的治疗提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 利用自动化细胞显微图像技术，研发高通量、快速生物剂量自动化分析系统；2. 研发辐照放射人员染色体畸形和 CB 法微核显微图像自动进样、扫描、拍照、识别、分析、剂量评估等一体化工作站；3. 建立基于一体化工作站的染色体畸变、微核技术的质量标准和剂量效应曲线；4. 选择 1~2 家军队专业医学救援队开展示范应用。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 高通量全自动玻片进样系统，载物台一次性可放置玻片≥8 片，进样系统一次性可放置玻片≥120 片；2. 全自动玻片自动聚焦扫描拍照系统：配置 10 倍、20 倍、40 倍、60 倍、100 倍物镜，具有自动切换物镜，自动滴油功能；扫描速度：40 倍镜，自动拍照，每张玻片≥3000 张图像，时间≤20min；3. 染色体畸变/微核自动分析模块，染色体着丝点识别率≥95%，双着丝粒（多着丝粒）识别率≥95%，着丝粒环识别率≥95%；识别结果智能排序，复杂的图像经人机交互后，染色体畸变的识别准确率≥99%。自动计算、生成生物剂量评价参数和曲线。单核淋巴细胞、双核淋巴细胞识别率≥95%，微核识别率≥95%，识别结果智能排序，复杂的图像经人机交互后，微核识别准确率≥99%。自动得出微核细胞率、微核率等指标。</p> <p><b>研究要求：</b>采用国产技术进行研发。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2022.12	380

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
41	基于现代和未来战争不同伤情的神经损伤康复策略研究	<p><b>研究目的：</b>建立适用于现代和未来战争中神经损伤康复的新技术、新策略。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立现代和未来战争中新式武器对神经损害的致伤特点及不同伤情评估体系；2. 研究重型中枢神经系统（脑、脊髓）损害、严重肢体功能障碍的康复策略（如脑机接口、人工智能肢具等）；3. 建立针对现代和未来战争中新式武器伤的新型创伤后神经康复治疗中心。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 评估体系包括医学影像、心理学、基因病理、神经功能、治疗效果等指标，指标特异性<math>\geq 95\%</math>，准确性<math>\geq 99\%</math>；2. 重型中枢神经损伤康复策略包括：药物、高压氧、氢、脑刺激（电、磁）；3. 严重肢体功能障碍康复策略包括：人工智能支具研发论证，适用身高160~190cm，材质重量<math>\leq 0.6\text{kg}</math>，精度<math>\geq 99\%</math>，行走能力、稳定性较现有肢具提高10%，能耗降低10%。</p> <p><b>研究要求：</b>救治与康复器具样品材料全部国产化，具有自主知识产权；康复策略与方案包括，具备药物、康复训练、高压氧治疗条件；提出的新型神经康复中心编制床位不低于40张。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2022.12	300
42	特殊 $\mu$ 波训练联合高频经颅磁刺激增强高应激状态下认知和执行能力的研究	<p><b>研究目的：</b>研究特殊<math>\mu</math>波训练技术和高频rTMS技术对虚拟高应激状态下人和动物认知和执行能力的增强作用及机制，获得特殊<math>\mu</math>波训练和rTMS优秀联合方案，改善高应激状态下的官兵认知和执行功能，为认知增强技术用于全军训练及推广提供基础。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 利用虚拟现实系统等建立人和非人灵长类高应激状态及潜艇环境应激动物模型；2. 特殊<math>\mu</math>波训练技术和高频rTMS技术对人和食蟹猴的应激、认知和执行能力的影响；3. 特殊<math>\mu</math>波训练技术和高频rTMS技术影响人和食蟹猴认知和执行能力的机制。如利用大脑显微结构的变化，利用棱镜（Prism）的在体钙成像，利用棱镜（Prism）在体双光子树突棘成像，针对应激发生的分子机制，设计成像探针，进行动物模型和临床验证等。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 利用虚拟现实，建立高质量人和食蟹猴高应激模型。2. 通过机制和临床试验研究，获得特殊<math>\mu</math>波训练和经颅磁刺激的优秀联合方案2~3个。3. 提高记忆力、注意力及执行能力达40%以上；降低高应激水平，包括生命体征指标，如血压、心率、呼吸等降至正常；生化指标：皮质醇、丙二醛降至正常水平；焦虑抑郁情绪降至适度水平；脑功能指标：<math>\mu</math>波抑制，达到40%左右，提高镜像神经元功能。</p> <p><b>研究要求：</b>可用于高应激状态下认知增强技术训练，实用性好。</p>	研究报告、科研样品、技术方案	2019.06 ~ 2022.12	400

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
43	智能化战训伤防治技能训练平台建设	<p><b>研究目的：</b>利用虚拟仿真、动作捕获、动画教学、智能化模拟（人）等手段，打造集战训伤诊断评估、战训伤综合救治、卫勤仿真模拟训练于一体的智能化战训伤防治技能训练平台，提高战训防治能力。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 构建军事训练风险筛查及干预系统；2. 构建军人身体健康生物力学因素评估及干预系统，将姿势、步态、足底结构压力、功能动作分析作为预测运动性损伤的重要依据；3. 构建军事作业人员心理评估及干预系统，理论与技术相结合，实现“以服务换数据、数据驱动服务”的心理服务模式，提供“科学、快速、有效”的一站式心理工作、服务平台；4. 构建大空间 VR/AR 战训伤教学及虚实结合模拟互动系统；5. 构建智能化模拟实战卫勤训练系统，模拟设定野战医疗队各组室伤病员救治场景及流程，呈现伤病员救治场景、过程，对医疗队各类人员进行适应性、仿真化、流程化训练。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 军事训练风险筛查及干预系统：建设基于数据采集及录入、储存、统计功能的数据库系统，硬件包括所有测试的体质体能、生理生化及特定脏器功能检查仪器，软硬件应能实现完全对接，且具备数据统计及分析功能；系统具备 IC 卡式身份识别，并具有不同级别权限设置。2. 军人身体健康生物力学因素评估及干预系统：包括基于“云端-终端一体化”架构的军事姿势步态及功能动作分析系统的多个模块，具体包括：微型人体传感器、云端军事姿态步态分析人工智能算法、云端军事姿势步态数据库架构、数据采集智能终端软件、军事姿态步态分析报告；系统应支持升级，并具有便宜、便携、使用场景广，延展性深的特点，可实现智能化分析，可上传到云端并生成自动化报告。3. 军事作业人员心理评估及干预系统：包含智能心理测评系统、认知训练系统、放松训练系统、脑波训练系统、应激训练系统、自助减压系统。可物联网的系统及设备应包含智能心理大数据云引导系统、便携式心理测评系统、云放松设备、高级虚拟现实（VR）放松系统、云管理系统和云监控系统。4. 大空间 VR/AR 战训伤教学及虚实结合模拟互动系统：完成军事体能训练及伤病知识 VR/AR 软件制作，并以视频、动画、模拟仿真、虚实结合交互互动等多种表现形式体现。至少包含动画 1000 个以上，视频 500 个以上，场景 20 个以上。模拟战地救护场景，制作战地救护技能（包扎、止血、固定、搬运等）软件，与现实场景融合，实现虚实结合，实现实战化操作。模拟战地环境，制作浸入式手术操作软件，培训战地手术技能（骨折固定、关节镜、腹腔镜等），要求配备配套硬件，并应具备力反馈功能。5. 智能化模拟实战卫勤训练系统：将伤病员救治场景、过程以虚拟化、仿真化的形式呈现出来，能够实现气管插管模拟、环甲膜穿刺模拟、心肺复苏模拟、复杂战创伤救治流程模拟等。卫勤推演模拟训练模块以模拟“真实”的战场环境为背景，利用计算机技术建立模拟演练系统，研发或引进标准化伤员库、数据化战场卫勤资源库、卫勤兵棋推演规则库和医疗分队资源配置基本数据库，进行功能组救治流程策略训练和卫勤分队整体演训协同训练。6. 安全要求包括采用符合部队安全要求的系统、设施、技术手段，并采用符合部队安全保密要求的信息防护体系。7. 所有系统应支持至少 50 个终端同时接入，提供 7×24 小时服务。具备完善故障监控系统，能够自动报警并具备自动备份功能。</p> <p><b>研究要求：</b>平台软硬件全部为国产。制作军人训练伤风险筛查评估系统、军人姿势及功能动作评估分析纠正系统、战训伤救治标准化指南、战训伤救治路径手册、卫勤训练室建设标准、训练伤康复中心基地化建设标准各一套，完成一套能应用于基层部队的军事训练伤 VR/AR 教学及培训系统，完成一套能应用于基层部队战地救护的战创伤 VR/AR 教学及培训系统。形成一个智能化战训伤防治技能训练平台。</p>	科研样品、软件系统、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	200

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
44	虚拟联勤医院建设与关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>以军队网络为载体，整合联勤卫勤优质医疗资源，使优质联勤医疗资源为更广大官兵服务，缓解驻偏远地区单位官兵就医不便，实现对中小医院技术支持，为军事力量走出去提供医疗保证。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 构建优质专科全域服务功能模块，遴选联勤卫勤优质专科，实行网上轮值排班，为官兵提供优质专科服务；2. 构建体系部队远程诊疗功能模块，医院与体系部队建立网络连接，提供线上线下相结合的远程诊疗服务；3. 构建影像病理远程诊断功能模块，依托放射、病理、特诊等科室，为保障区域内中小医院提供实时在线的远程影像、病理、心电诊断技术支持服务；4. 构建老干部慢病远程管理功能模块，以家庭病房形式开设远程医疗服务站点，配备生命体征传输设备，建立远程医疗监测预警中心；5. 构建疑难重症多中心远程会诊功能模块，建立会诊专家库，利用网络平台开设网上会诊室，实现多家医院同时在线多学科会诊服务。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 功能要求：①优质专科全域服务功能模块需实现医疗机构管理、排班管理、保障卡管理、优质专科管理、优质专家管理、医疗设备管理、药品、卫材管理、床位管理、动员力量、医疗行动、物资储备、态势标绘、战备资料库、病历中心管理、门户网站及后台管理；②体系部队远程诊疗功能模块需实现挂号预约、检查预约、床位预约、即时问诊、图文问诊、电话咨询、患者管理、诊后随访、远程门诊（含医嘱开单、检查检验申请、电子处方审方）、健康宣教、CA 电子签名、决策分析；③影像病理远程诊断功能模块需实现权限管理、申请管理、影像处理、病理处理、报告管理、报告传输、质控评分、培训申请、培训管理、资源共享、人工智能诊断、移动云影像、医疗机构影像病理数据提取接口；④老干部慢病远程管理功能模块需实现体征监测、健康管理、慢病管理、紧急医疗救助、移动保健服务；⑤疑难重症多中心远程会诊功能模块需实现会诊申请、会诊管理、双向转诊、远程音视频图文会诊、多学科临床会诊（MDT）、远程教育培训。2. 安全要求：采用符合军队安全要求的系统、设备、措施，构建涵盖物理安全、边界安全、网络安全、主机安全、数据安全、安全审计等多个方面，符合军队安全保密要求的的信息安全防护体系。3. 性能及可靠性要求：①系统应支持超过 10000 个终端同时接入，能够提供 7×24 小时服务，即使在系统数据备份时也能不中断服务；②具备医生端、患者端功能与参数的简单、灵活配置。具备语音、图像、文字等 IM 功能，网络视频无明显延时；③系统应当有完备的数据备份方案，并由数据库设置预定的备份策略进行异地备份；④具有完善的运维监控系统，故障时能自动告警，系统故障恢复时间不超过 30min，由于软硬件意外导致的系统停机每年不超 2 次，每年累计停机时间不超过 2h；⑤具备高效可行完整的故障应急方案，保证业务工作不停顿；当系统从故障中恢复后，故障期间数据可与故障前后数据整合衔接，保证数据不丢失。</p> <p><b>研究要求：</b>平台软硬件要求全部国产。</p>	研究报告、软件系统、技术规范	2019.06 ~ 2022.12	450

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
45	航天员过载冲击伤应急医疗救护研究	<p><b>研究目的：</b>探讨航天员过载冲击伤的发生机制、病理生理、病情演变以及救治策略。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 在以往神舟飞行医疗保障任务预案的基础上，拟通过建立灵长类高等生物过载冲击伤模型，模拟航天员在返回地面过程中由于工况出现异常导致的航天员过载冲击伤；2. 优化常温和寒冷条件下的应急救治预案（包括检伤、舱前急救、搬运、空中转运、分级救治等）；3. 通过模拟实战救治的效果来检查预案的有效性。</p> <p><b>主要性能指标：</b>救治过程符合急诊抢救规范，陆地或空中转运监护达到三甲 ICU 水平，抢救成功率高。</p> <p><b>研究要求：</b>形成应急救治预案，在以后的航天救护任务中作为实战教材使用。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2022.12	300
46	飞行员3D听觉态势感知增强技术研究	<p><b>研究目的：</b>解决新型作战飞机应用3D听觉显示关键技术问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 在半消声室内测量飞行员头部关联传递函数（HRTF）大数据；2. 结合航空噪声优化完善3D听觉信号与人脑交互作用HRTF数学模型；3. 建立3D空间目标听觉显示精化技术，实现飞行员个性化定制；4. 建立3D听觉多目标综合显示技术，针对2~4个空中目标的听觉定位解决3D听觉显示多目标相互干涉及混淆问题；5. 实验检测大样本飞行员3D听觉辨别能力，提出3D听觉显示人机工效可接受准则；6. 开发3D听觉显示技术样机，综合验证听觉态势感知增强效果。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 飞行员HRTF大数据集国际国内领先，真人样本量<math>n \geq 100</math>例；2. 以真实3D声源720余组听觉特征数据，构建360°空间球3D听觉态势感知“天网”，实现在俯仰<math>[-40^\circ, +60^\circ]</math>和方位<math>[0^\circ, 360^\circ]</math>作战空间任意对象靶标的虚拟现实听觉标记；3. 在有效、区分的前提下，实现对2~4个作战目标的同时显示；4. 3D听觉显示精度提高至少20%。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 头部关联传递函数（HRTF）测量在自由声场内以飞行员为被试进行；2. 多目标综合显示技术以新型作战飞机典型任务想定为背景。</p>	研究报告、技术规范、科研样品、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	450

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
47	空运医疗后送全程无缝可穿戴式生命体征无线监测技术研究	<p><b>研究目的：</b>为重症伤员空运后送全程提供可穿戴式生命体征无线监测系统，提高时效性，降低突发意外风险。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 采用无线监测及传输技术，开展危重伤病员现场救治与后送过程中无线可穿戴式生命体征信息（包括心电、呼吸、脉搏、体温、血压、血氧饱和度，适度扩展脑电、肌电、及听诊信息等）采集、传输及存储的相关研究；2. 采用机器学习技术，对伤病员生命体征信息进行分析处理，实现异常指标自动报警；3. 针对专用卫生飞机，开展系统在航空环境下试验，以减少振动、电磁、噪声的干扰。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 无线心电、呼吸、脉搏、体温、血氧饱和度的持续监测；2. 无创连续血压的持续监测；3. 脑电持续监测；4. 肌电持续监测；5. 连续心肺音的持续监测及分析；6. 正常使用条件下，可连续工作时间不低于120h；7. 工作环境温度：-20℃~55℃；8. 满足医疗电气设备相关标准（IEC60601-1和IEC60601-1-2）；9. 满足中国民用航空规章第25部《运输类飞机适航标准》（CCAR-25-R4）；10. 随身佩戴传感器总重量≤200g。</p> <p><b>研究要求：</b>人体工程学设计合理，穿着舒适轻便，对不同体型适应性好，具有防静电、防紫外线、抗振动，耐机械振动干扰等特性，可全天候工作，生命体征数据可通过监护仪现有有线接口接入到现有监护仪中，所有生命体征传感器全部国产化。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	280
48	军事环境脑作业能力增强/保护药物药效学研究平台的建立及认知增强剂研究	<p><b>研究目的：</b>为军事人员脑作业能力维护和提高提供理论和技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立和完善军事作业环境下脑认知能力研究核心技术平台，包括：对军事环境（潜艇环境和高应激状态）和指战员具有较好代表性的啮齿类、灵长类动物注意、工作记忆、决策等脑认知能力研究实验模型，神经元操控和激活神经元/回路精确识别示踪技术，单细胞组学、电生理等功能研究技术；2. 利用该平台开展潜艇环境和高应激状态对脑认知能力影响机制研究；3. 比现有药物作用更强的低/非成瘾性认知增强剂候选药研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 建立可用于评价高应激状态下的注意、工作记忆及决策等脑认知能力的啮齿类、灵长类动物模型1~3个；2. 发现认知增强潜在靶标1~2个；3. 研发具有认知增强的候选药物2~3个。</p> <p><b>研究要求：</b>动物模型可较好地反映军事环境（潜艇环境和高应激状态）下脑认知能力；发现具有代表性的潜在药物靶标，并且研发出具有知识产权的候选药物。</p>	研究报告、技术方案、候选药物、科研样品	2019.06 ~ 2023.12	480

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
49	军事行动地域生物危害监测预警与防控关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>针对部队多样化军事行动遂行保障任务，开展重要生物威胁病原体的现场实时监测预警关键技术研究，研制军事行动遂行保障生物危害现场实时监测预警系统，评估重要生物危害扩散风险，提升军事行动遂行保障生物危害监测、评估、预警和防控能力。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 开展重要生物危害的现场实时监测预警关键技术研究，获得重要生物威胁病原体构成，揭示遂行保障中重要病原体的不同地域、不同时间流行规律以及毒力和耐药等生物学特征；2. 研制重要军事行动遂行保障生物威胁病原现场实时监测预警系统，评估重要生物威胁病原体的传播扩散风险及其危害，实现重要军事行动遂行保障中生物危害现场实时监测、风险评估及早期预警。</p> <p><b>主要性能指标：</b>建立针对霍乱弧菌、大肠杆菌、志贺氏菌、沙门杆菌、金黄色葡萄球菌等不少于 30 种重要生物威胁病原体的现场快速检测监测技术 1 套，检测结果时间&lt;24h；收集样本不少于 2000 份，对获得的阳性病原的不少于 100 种重要毒力和耐药基因等分析及传播规律，尤其是对军队高毒力和高耐药病原生物的流行规律；研制重要军事行动遂行保障生物威胁病原现场实时监测预警系统 1 套，并实现监测预警系统灵敏度达 90%以上。</p> <p><b>研究要求：</b>系统安全可靠，可在军队疾控机构或卫生机构推广应用。</p>	研究报告、技术方案、软件系统、科研样品	2019.06 ~ 2022.12	300
50	用于生物战剂现场一体化快速检测系统研究	<p><b>研究目的：</b>开发用于生物战剂现场快检的核酸提取与检测一体化系统，解决生物战剂核酸检测自动化程度低、核酸提取与检测分离等导致污染和假阳性问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 开发一种新型核酸检测技术；2. 开发便携式样品检测自动化分析仪器样机。</p> <p><b>主要性能指标：</b>重复精度≥98%，可进行多病原检测，检测时间≤1h。</p> <p><b>研究要求：</b>为提升我军生物战剂快速检测能力提供技术储备。</p>	研究报告、科研样机	2019.06 ~ 2022.12	400
51	新生腺病毒生物威胁特点与医学救治技术研究	<p><b>研究目的：</b>提高新兵集训时腺病毒防控与诊治能力。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 依托病毒学实验室，研究腺病毒病毒学及抗病毒策略；2. 研究腺病毒流行病学、临床实验室特征表现及并发症发生时患者特点；3. 总结既往部队腺病毒感染的特征，为基层医生早期诊断提供线索；4. 咽试纸核酸假阴性原因分析及应对措施；5. 规范糖皮质激素用量等医学救治技术。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. B55 型腺病毒体外抗病毒药物筛选，选出最佳抗病毒方案；2. 武警部队腺病毒感染流行病学、临床、实验室总结；3. B55 型腺病毒感染咽试纸规范采集流程及补救措施；4. 指导糖皮质激素治疗 B55 型腺病毒感染剂量使用临床参考指标。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 应具有通过病毒学实验室体外筛选抗病毒药物能力，最终达到优化腺病毒最佳治疗方案；2. 提出平原与高原地区腺病毒感染的临床、实验室及胸部影像学特征；3. 分析抗病毒中西药物、免疫调节及糖皮质激素救治腺病毒感染的不同方案利弊；4. 随时能把腺病毒优化方案应用到部队临床实践研究，发挥军事效益。</p>	研究报告、技术方案、技术规范	2019.06 ~ 2022.12	180

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
四	投送与运输领域				
52	航天器公路运输可靠性提升装置研制	<p><b>研究目的：</b>针对航天发射高密度现状及应急航天发射需求，以及卫星产品包装箱型号繁多，提高运输产品性能完好度。</p> <p><b>研究内容：</b>通过主动/被动调平与减震技术应用，便携、可组装式恒温恒湿环境搭建，研制一套适用于编配载重车、专用运输平板车的航天器公路运输可靠性提升装置，为航天器接运创造更好的运输存储环境。</p> <p><b>主要性能指标：</b>恒温环境 20℃±5℃，恒湿环境 35%~55%，编配载重车及专用运输平板车运输卫星集装箱在三级以上道路以不小于 60km/h 速度行驶时作用在卫星集装箱的垂直颠簸冲击不大于 0.8g。</p> <p><b>研究要求：</b>安装简便可靠、适应性好。</p>	科研样品	2019.06 ~ 2021.06	253
53	铁路军专线信息管理系统	<p><b>研究目的：</b>通过研发铁路军专线管理信息系统，实现联勤保障部队、战区联保中心、各级军代处以及部队军专线使用管理单位，按管理层级及职能权限，精准掌握军专线技术保障能力状况，及时了解军专线建设需求，跟踪军专线维修改造进展，动态掌控军专线使用管理状况。</p> <p><b>研究内容：</b>铁路军专线管理信息系统主要包括 3 个管理模块。1. 军专线实力管理模块，研究提出军专线统计指标，建立军专线信息管理数据库，实现军专线基于 GIS 管理功能；2. 军专线建设管理模块，实现军专线建设计划编报、审核，建设项目施工进度监控等功能；3. 军专线业务管理模块，具备军专线使用统计、日常维修统计、零小工程建设统计、检查评比，以及影像资料、历年大修记录、相关规章制度等信息录入及查询。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 软件具备信息查询、统计汇总功能，支持图形化、表单式等多种查询、汇总方式。2. 数据处理能力。支持 100 万条基础信息管理，支持 1000 万条业务信息管理，查询记录数据量不大于 10 万条时，数据查询延迟不大于 2s。3. 响应时间要求。在符合运行环境需求硬件配置和装载全部数据的情况下，任意项数据编辑后保存时间≤5s；系统能够实现任意属性自定义模糊查询，完成数据查询时间≤5s；系统能够输出任意自定义范围内的报表，完成报表输出时间≤10s。</p> <p><b>研究要求：</b>符合 GJB 军用软件相关要求，兼容国产主流操作系统。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2020.12	100

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
54	海上运输投送决策支持系统	<p><b>研究目的：</b>研究建立舰船装卸载模型，研制海上运输投送决策支持系统，快速科学生成建制船舶动用、民用船舶动用及对应的装卸载方案，为海上运输投送方案拟制提供决策依据。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 各型海军建制运输船舶、贯彻国防要求的民用船舶运输能力和配（积）载分析。2. 海上运输投送保障需求分析。3. 装卸载和配（积）载模型建立。4. 海上运输投送决策支持系统设计与实现，主要功能：（1）具备有关船舶、港口、码头、航线、运输对象（部队、人员、装备、物资）资料和规章制度录入与查询功能；（2）具备运输投送任务/需求录入、汇总、统计和筛选功能；（3）具备船舶辅助选配、配（积）载计算、配（积）载图计算机绘制功能；（4）具备装卸载地域辅助选定、装（卸）卸地域要图计算机标绘功能；（5）具备海上运输投送相关计划辅助生成功能（含附表附图）；（6）具备海上运输投送方案计划管理和辅助审批功能；（7）具备与舰船配（积）载系统、指挥信息系统数据自动/人工交换功能；（8）支持单机/多级网络化部署。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 系统平均故障间隔时间<math>\geq 2000\text{h}</math>，注释代码行<math>\geq 25\%</math>，平均恢复前时间<math>\leq 30\text{min}</math>，服务器重启时间<math>\leq 2\text{h}</math>，客户端重启时间<math>\leq 20\text{min}</math>；2. 数据响应要求：10万条数据条件下，单条件查询检索平均响应时间<math>\leq 3\text{s}</math>，综合查询检索平均响应时间<math>\leq 3\text{s}</math>，统计汇总时间<math>\leq 30\text{s}</math>，报表生成时间<math>\leq 5\text{s}</math>，数据导入导出时间<math>\leq 10\text{min}</math>，数据备份恢复时间<math>\leq 30\text{min}</math>；3. 装卸载地域辅助选定科学性<math>\geq 85\%</math>；4. 船舶辅助选配、配（积）载计算科学性<math>\geq 95\%</math>；5. 辅助决策响应时间：输入完成后，计算响应时间<math>\leq 1\text{min}</math>，方案辅助生成时间<math>\leq 5\text{min}</math>（含图表）；6. 用户数：支持100用户同时在线使用，并发用户数<math>\geq 20</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>符合GJB军用软件相关要求，数据库为国产主流数据库，兼容国产主流操作系统，支持7×24h服务。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2021.12	223
55	大件空投系统快速捆绑与解脱技术研究	<p><b>研究目的：</b>着眼优化空投大件捆绑与解脱的操作程序，应用新材料设计并制造主要的捆绑系留器材，减少捆绑器材种类数量，改进捆绑与解脱方法步骤，提高空投大件捆绑与解脱的速度。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 高效自适应抱紧捆绑装置原理仿真与设计研究，主要用于对捆绑在货台上的空投车辆的轮胎进行抱紧固定，代替目前的五花大绑的钢索固定，并能实现一键开锁解脱；2. 重心观测仪设计研究，实现快速精确查找重心点，解决过去目测重心误差较大问题；3. 改进空投装备系留点设置和系留方式；4. 收集整理各类空投装备物资捆绑经验和数据，建立空投作业数据库。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 适应飞行速度为260~380km/h；2. 空投高度为500~1500m；3. 空投有效质量为3000kg~9300kg；4. 飞行质量为3750~9300kg；5. 使用次数为5次，保管使用期为10年；6. 空投后武器装备无性能、精度上的损坏；7. 与投物-16空投系统和投物-19空投系统配套使用；8. 适用牵引方式实施空投。</p> <p><b>研究要求：</b>研制科研样品1套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	44

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
56	航空运输物资装载方案快速生成技术研究	<p><b>研究目的：</b>开展运输机货舱和物资几何尺寸快速测量技术、物资智能化配载技术研究，快速生成物资装载方案，为提升战略投送计划制定效率、装备物资配置科学性、安全性和装载效率提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究基于先进测量手段的装载几何相容性快速化、便捷式分析技术；2. 编制软件系统，为构建的几何模型赋予质量特性，开展重量重心平衡研究；3. 基于运输机装载手册，研究物资装载方案快速智能化生成技术；4. 研制配套的手持数据采集终端、应用软件，开展地面试验验证。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 几何尺寸测量误差优于<math>\pm 2\text{cm}</math>；2. 装载方案生成时间不超过 30min；3. 所测的几何尺寸数据能导入 CAD 等软件；4. 可按照制式要求生成相关文件报表。</p> <p><b>研究要求：</b>系统设计上需采用低成本、模块化设计，轻便易携行，系统操作人员应不超过 2 人（外场测量 1 人+数据分析与方案生成 1 人）；测量采集终端能够适应高温、高湿、高寒等较为严酷的外场、野战环境使用，具备较高的测量精度、可靠性、稳定性等；测量过程不能对机载系统设备等造成损伤或干扰。</p>	研究报告、科研样品、软件系统	2019.06 ~ 2020.12	233
57	基于中国标准动车组改装制造卫生列车基础设计方案研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为未来实际改装建造高速动车组卫生列车提供技术方案。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 分析国内外有关卫生列车实际应用情况，完成我国高速动车组列车发展概况及特型列车研制进展综述；2. 采用实地调查和专家咨询等方法，开展高速动车组手术急救车厢卫勤保障需求研究；3. 利用高速列车车厢，采用人-机-环境理论和数字化设计及仿真分析技术，完成手术急救等车厢基础设计方案和配套车载医疗设备关键设计指标论证研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 设计基础平台采用中国标准动车组，基本编组<math>\geq 8</math>辆编组；2. 列车水、电、气路全通，满足车载医疗设备需求，医疗用水和生活用水独立设计；3. 卫生列车功能布局科学合理，充分利用空间，设置指挥、检伤分类、2 张以上手术台、3 个以上重症监护单元、15 张以上轻伤员床位、检验和放射检查、药材及物质储存、餐车、工作人员寝车等功能单元，手术室洁净级别至少为万级，医疗设备国产化率<math>\geq 80\%</math>；4. 应包括指挥通讯、远程会诊、医疗业务等网络信息设计方案。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 设计方案满足医护人员和伤病员在列车上工作和生活过程中的基本人机及作业流线要求，并采用人机适配仿真等方法验证合理性；2. 卫生列车外观涂装、内室空间色彩、标识符号符合医疗卫生和轨道交通行业通用标准。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2021.12	227

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
58	“道-桥-隧”快速检测评估技术研究	<p><b>研究目的：</b>为提高我军交通保障和运输安全，研发基于移动车辆上的车载系统装置，实现通过移动车辆对灾后/战时/平时国防干道的道路、隧道、桥梁进行一体自动检测评估。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于车载系统的桥梁整体变形检测平台研究，实现普通桥梁在任意载荷下的不同断面相对变形挠度自动识别测量；2. 道路病害车载三维检测系统研究，实现道路三维断面检测精度 0.1mm 自动测量；3. 隧道数字化三维重构及稳定性检测车载系统研究，实现隧道三维相对变形自动测量；4. “路-桥-隧”检测车载系统一体化装置整体研发。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 硬件系统完成路面破损、变形、纹理的全指标检测；深度检测精度 0.1mm，采样间距<math>\leq</math>1mm，量程范围大于 40cm；全指标判别准确率 85%以上动态重复精度大于 95%，路网评估节点<math>\leq</math>1 米。2. 桥梁整体变形检测平台；可对于桥梁不同截面在任意荷载作用下的相对变形和挠度实现自动化识别和测量；在跨度 20-100m 情况下，总体精度达到 1mm。3. 隧道数字化三维重构及稳定性检测模块：每 10m 扫描范围的隧道，距离精度<math>\leq</math>1.0mm，20m 扫描范围的隧道，距离精度<math>\leq</math>2.9mm；扫描速率<math>\leq</math>2000,000point/s；可扫描 0.5-130m，视场角水平<math>\leq</math>360°、垂直<math>\leq</math>270°，测角精度<math>\geq</math>18”。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样品 1 套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	367

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
五	工程抢修防护与设施管理保障领域				
59	新型高能高效弹药毁伤效应与防护技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过揭示新型弹药高能输出机制及其对典型军事设施的高效毁伤机理，建立相应的毁伤判据和防护战技指标体系，为军事设施防护能力提升提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 新型弹药爆炸效应作用机制与多元毁伤机理研究；2. 新型弹药毁伤试验技术体系与平台研制；3. 新型弹药多元毁伤高性能数值计算平台研发；4. 实战弹药与试验装药毁伤效应的转换计算与验证；5. 典型军事设施抗新型弹药毁伤效应的计算理论与设计方法；6. 典型军事设施抗新型弹药毁伤的工程防护技术研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 新型弹药。高能钝感温压弹药等，装药配方<math>\geq 5</math>种；2. 毁伤效应。针对地面军事设施，提出连续爆炸冲击、长时高温与窒息作用机理，实现理论模拟；3. 防护技术指标。以现有军事设施综合防护相关要求为基础，建立新型高能高效弹药毁伤效应评估指标体系与战术技术指标标准；4. 试验平台。具有覆盖岩土、钢筋混凝土结构和现有复合防护材料的毁伤效应试验技术，具备测试冲击波、火球、破片及耗氧效应的能力，实现克级至吨级 TNT 当量温压弹药爆炸参数的测试，冲击波超压测试范围<math>\geq 60</math> MPa，测试响应时间<math>\leq 2 \mu s</math>，爆炸火球温度测试范围<math>\geq 2500</math> K；5. 数值计算平台。建立本构材料特征数据库，形成自主知识产权的高性能设计计算系统，计算结果与试验结果对比误差<math>\leq 10\%</math>；6. 防护技术。针对典型军事设施设计、加固、改造需求，提出集抗冲击、耐高温和减弱窒息作用功能于一体的系列防护材料与结构。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 新型弹药，主要指高能钝感炸药、温压弹等；2. 毁伤效应，提出连续爆炸冲击、长时高温与窒息作用机理，实现理论模拟；3. 防护技术指标，以现有军事设施综合防护相关要求为基础，建立新型高能高效弹药毁伤效应评估指标体系与战术技术指标标准；4. 试验平台与数据库，具有覆盖岩土、钢筋混凝土结构和现有复合防护材料的毁伤效应试验技术，建立本构材料特征数据库，形成自主知识产权的高性能设计计算系统；5. 防护技术，针对典型军事设施设计、加固、改造需求，提出集抗冲击、耐高温和减弱窒息作用功能于一体的系列防护材料与结构。</p>	研究报告、技术方案、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	2700

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
60	基于天基遥感信息的军事设施伪装技术评估研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为提高我军骨干军事设施的战时生存能力提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 分析现有机场、军港、码头、指挥防护工程、导弹阵地、远海岛礁等军事设施的伪装技术手段；2. 研究可见光、SAR、红外、高光谱等天基遥感影像数据中伪装隐蔽设施的特性；3. 构建伪装军事设施特性数据库和可探测性指标体系；4. 提出伪装技术评定标准。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 天基遥感手段种类：可见光、红外、高光谱、SAR；2. 军事设施种类：不少于5类；3. 军事设施伪装种类：不少于3种；4. 军事设施伪装特性：不少于5种。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2021.06	100
61	多波段环境自适应伪装材料与技术研究	<p><b>研究目的：</b>针对军事设施防不间断连续侦察监视的伪装需求，着眼于解决伪装材料与器材不能同步适应周围背景环境变化，导致军事设施暴露的难点问题，从自适应伪装变色机理研究入手，开展温致变色、电致变色、光致变色伪装材料与技术研究，攻克自适应伪装的变色机理研究与材料制备加工等关键技术。在此基础上，着眼于自适应伪装的战场应用需求，着重解决伪装材料的多谱兼容性、自适应伪装材料的环境适应性难题，为军事设施自适应伪装工程化应用提供关键材料与技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 环境自适应伪装机理研究；2. 温致变色伪装材料的制备与微胶囊包覆工艺研究；3. 多酸基高分子化学变色材料的制备及其微纳结构封装工艺研究；4. 双向双稳态变色激发控制技术研究；5. 环境自动感知与监测技术研究；6. 变色材料的多波段伪装兼容技术研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 伪装变色波段范围：0.38 μm~0.76 μm；3~5 μm、8~14 μm；L、X、Ku 波段；2. 色彩动态响应切换时间不大于10s；3. 色彩光谱反射率满足典型优势背景光谱通道；4. 双向可逆变色，绿色系色彩不少于3种，黄色色系不少于3种；5. -5℃~40℃范围内，双向变色后色彩保持持续稳定。</p> <p><b>研究要求：</b>伪装材料适应全域作战装备伪装和全过程工程伪装。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	1133

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
62	BIM 辅助决策平台在武警工程代建制管理模式中的应用研究	<p><b>研究目的：</b>开发 BIM 辅助决策及管理平台，为工程代建选定总承包单位，以及在项目设计阶段、施工阶段及项目运维阶段，提供辅助决策依据及高效精准的全过程监控管理应用工具。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研发 BIM 智能模型系统，提供基于建筑设计师的 CAD 设计图纸，实现建筑、结构、机电全专业的快速高效自动精确三维建模，以及基于 BIM 三维模型进行碰撞检测、管线综合、能耗分析等功能；2. 研发 BIM 智能施工管理系统，包括基于 BIM 三维模型的施工进度计划编制、5D 施工模拟、施工进度对比、施工方案仿真及线上交底，以及施工设备设施、质量安全、工程变更成本核算等方面管理功能；3. 研发 BIM 智能运维管理系统，具备基于 BIM 三维模型的营区内安防管控及预警、人员设施设备运行监控、突发事件应急预案仿真演练及制订、车辆交通导航等方面的运维管理功能。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 可以实现 CAD 图纸到 BIM 三维模型的自动转换，识别率≥90%，模型精度控制在 1 毫米范围内；2. 能够实现移动端和普通 PC 端上 BIM 三维模型流畅显示及漫游；3. 能够实现工程量计算、成本预算、施工工程变更后的成本核算、项目竣工结算估算，金额估算误差控制在 10%以内；4. 能够快速进行三维模型全专业的碰撞检测；5. 能够对 BIM 三维模型按专业、楼层进行可视化管理；6. 能够自动并快速评估总承包商的设计方案优劣。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 所有技术指标需经过具有资质的第三方试验和检验机构出具检测报告；2. 系统及平台应用研究应形成完全自主知识产权成果，不能基于国外软件进行二次开发。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2021.06	533
63	单机掩蔽库轻质高抗力防护门关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为解决典型单机掩蔽库防护门抗力低、重量大、不能有效抗精确制导武器近距离爆炸毁伤等方面问题提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 典型精确制导武器攻击模型、命中精度及典型 1000 磅战斗部毁伤效应研究；2. 基于抗爆刚性、抗破片重量最优及制作工艺性兼顾的防护机理及其复合结构研究；3. 典型大跨度轻质高抗力防护门抗毁伤试验评估。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 抗 1000 磅 MK83 距离门 5m 爆炸的破片与冲击波杀伤。其中破片可按 30m 处 54 式 12.7mm 穿甲燃烧弹作为考核测试指标，冲击波根据爆炸相似率准则，可按 10kgTNT 距离防护门 1.4m 地面爆炸模拟 1000 磅 MK83 航空炸弹爆炸冲击波超压；2. 门板面密度不大于 400kg/m<sup>2</sup>，厚度不大于 450mm。价格和抗弹性能均优于同类进口产品；3. 日常启闭循环周期不大于 3min。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 抗毁等效试验要求。按照爆炸冲击波等效、破片等效的基本原则，对 MK83 航空炸弹的毁伤能力进行等效侵彻爆炸试验；2. 新型防护材料研制要求。研制适用于大跨度、高抗力、轻量化防护门，抗弹性能好结构承载力强，并提供相应材料力学性能指标（有第三方测试证明）；3. 样件要求。采用间隙式多材、刚柔结合复合防护结构和高刚性栅格式支撑结构方案，提供轻质高抗力复合防护门结构样件，满足不同跨度单机掩蔽部防护门防护需求。</p>	研究报告、科研样品、技术方案	2019.06 ~ 2021.12	1133

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
64	防护工程智能头部关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>为防护工程头部战时状态的自动感知、智能判断和快速战损评估及安全运行提供智能化保障手段。针对核冲击波、堵口爆、温压弹等作用下，防护门、防护密闭门、悬板活门、超压排气活门等现有防护设备存在的动作被动、随动精度不高等缺陷，以及头部防护结构战时安全状态不能实时感知的现状，解决工程头部整体智能超前反应能力提升问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立工程头部智能感知技术指标体系；2. 研制实时远程无线、有线传感器材；3. 开发传感器阵列与自组网技术；4. 研究工程头部智能分析与决策技术；5. 研制工程头部防护智能化综合平台以及多型用户终端。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 光纤传感器。动应变：精度<math>\pm 2 \mu \epsilon</math>，响应频率 5000Hz，测量范围<math>\pm 4000 \mu \epsilon</math>；压力：精度 5%，响应频率 5000Hz，测量范围 10MPa；温度：精度 0.5℃，响应频率 200Hz，测量范围-20~300℃；加速度：响应频率 5~1500Hz，灵敏度 5<math>\mu\text{m/g}</math>，量程 100g，精度 1g。2. 传感网络拓扑结构。通过有线和无线以太网输出数据到上位机，具备不同状态下的自组网功能。3. 系统反应时间与可信度。反应时间满足防护工程规范设计要求，可信度<math>\geq 95\%</math>。4. AR 战损识别与目标识别。AR 模型精度大于 1: 500，目标识别准确率<math>\geq 98.5\%</math>。5. 系统可靠度。传感器防护等级均为 IP7 等级，传感器使用寿命为大于 10 年，传感器平均无故障运行时间大于 5 年。</p> <p><b>研究要求：</b>主要用于陆军防护工程和人防指挥工程，为工程头部智能化设计、改造和运行维护保障提供支撑，提升抗多样化武器打击整体防护能力。研制以上述关键技术应用为特征的应用系统一套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	1200
65	轻质耐高温氧化锆连续纤维防护结构材料研究	<p><b>研究目的：</b>为阵地工程装配式工事、野战弹药库等提供高效热防护材料，解决力学性能稳定且具备柔性轻质特点的耐高温加固防护材料缺乏问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 柔性氧化锆连续纤维编织材料及结构力学模拟试验与机理研究；2. 柔性隔热纤维材料及结构成型工艺研究；3. 功能纤维织入增强提高纤维性能研究；4. 氧化锆纤维复合结构材料力学性能、隔热性能研究；5. 提出适用于装配式工事、野战弹药库等阵地工程特点的应用技术形式，研发科研样品。</p> <p><b>主要性能指标：</b>氧化锆连续纤维直径 10~15 <math>\mu\text{m}</math>，长度<math>\geq 100\text{m}</math>，单丝强度<math>\geq 1.0\text{GPa}</math>；材料体积密度<math>\leq 0.35\text{g/cm}^3</math>，导热系数<math>\leq 0.2 \text{W/mK}</math>，抗弯刚度<math>\leq 35\text{CN/cm}</math>；复合结构材料表面环境温度在不低于 2500℃瞬时高温有氧化环境下无物相变化，在 1500~2000℃环境温度下力学性能保持率<math>\geq 90\%</math>，储存环境温度在-46~55℃。</p> <p><b>研究要求：</b>研制柔性轻质、力学性能稳定的耐高温防护材料与结构，用于装配式工事、野战弹药库等阵地工程以及地下防护工程头部设计改造，实现耐高温的有效防护。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	1133

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
66	珊瑚礁砂地基桩基承载性能研究	<p><b>研究目的：</b>针对珊瑚礁砂具有孔隙率大、形状不规则、易破碎和颗粒间易产生胶结等特点，其力学特性与一般陆、海相沉积物相比有显著差异，通过该项目研究，为在珊瑚礁砂地层上设计和建造建筑物提供技术支撑，对我国南海岛礁基础设施建设提供技术指导。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 珊瑚砂地基中桩侧阻力和桩端阻力的弱化特性研究，提出珊瑚砂地基中灌注桩施工工法；2. 循环荷载作用下钙质砂地基中桩周土颗粒破碎特性研究，提出量化颗粒破碎指标，建立考虑珊瑚砂颗粒破碎本构模型，提出考虑土体强度弱化和颗粒破碎影响的单桩承载力计算方法；3. 珊瑚砂地基中群桩荷载传递机理研究；4. 考虑桩侧土和桩端土弱化特性的单桩和群桩设计计算方法，包括珊瑚砂地基中群桩动力响应解析计算方法、考虑循环荷载效应的群桩设计方法。</p> <p><b>主要性能指标：</b>桩基承载力比同等混凝土用量的预制桩提高 10%以上。</p> <p><b>研究要求：</b>应进行静力、动力荷载条件下珊瑚礁砂地基桩基性能大型土工模型试验，岛礁现场珊瑚礁砂地基桩基承载性能原位试验，珊瑚礁砂地基中桩周土变形机理的透明土模型试验。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2022.12	260
67	抗侵彻高强度复合层状增韧功能陶瓷材料及结构研究	<p><b>研究目的：</b>开展高强度复合层状增韧功能陶瓷材料及结构研究，为大口径深侵彻战斗部的防护以及地下目标的结构设计提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 高强度复合层状增韧陶瓷材料配方研究；2. 高强度复合层状增韧陶瓷材料动态力学性能实验研究；3. 高强度复合层状增韧陶瓷材料抗大口径动能侵彻战斗部及串联复合侵彻战斗部侵彻机理研究；4. 大口径动能侵彻战斗部、串联复合侵彻战斗部侵彻高强度复合层状增韧陶瓷结构材料的数值模拟研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 密度不大于 <math>3.5\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}</math>；2. 抗弯强度大于 1.1GPa；3. 断裂韧性大于 <math>20\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}</math>；4. 硬度不小于 91HRA；5. 抗侵彻结构防护系数，抗穿甲 4.5，抗破甲 6.5。</p> <p><b>研究要求：</b>复合层装增韧功能陶瓷材料动态力学性能试验的项目及结果应能量化表征陶瓷材料的硬度、强度、应变率效应、断裂韧性和抗冲击性能，能够为抗大口径侵彻弹药侵彻数值模拟提供相关参数。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
68	机动式防吹导流屏关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>利用先进的液压伺服、耐高温材料等技术，研制机动式防吹导流屏，解决某新型战机转场执行任务急需，以及我军多数机场防吹导流设施保障弹性弱、临时建设来不及的问题。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 开展耐高温材料、高韧性抗力材料、高吹力土基牢固、液压自动展开折叠等关键技术研究；2. 通过理论计算、仿真模拟、试验检测、试用验证等方法途径，研制“可快速展开、快速折叠、安全好用、机动运输方便”的装备化防吹导流屏，满足某新型战机转场执行任务需要，提高我军机场的保障弹性。</p> <p><b>主要性能指标：</b>展开后导流屏的高度<math>\geq 3\text{m}</math>，能够将高温高压气流导向空中，不产生回流；导流屏可承受的最大压力<math>\geq 14000\text{kg}</math>；导流屏表面可承受的最高温度<math>\geq 200^\circ\text{C}</math>；固定方式多样、安全牢靠；平时液压或电动方式展开撤收，应急情况可采用手动或机械方式展开；单体展开撤收时间<math>\leq 10</math>分钟；撤收后可用军用标准集装箱运输，满足空运、铁运等多种运输方式要求；单体重量<math>\leq 5000\text{kg}</math>，单体之间可有效牢固组合；工作温度<math>-41^\circ\text{C} \sim 46^\circ\text{C}</math>，储存极限温度<math>-55^\circ\text{C}</math>、<math>70^\circ\text{C}</math>；适用海拔高度<math>\leq 4500\text{m}</math>；作业平均故障间隔时间<math>\geq 100\text{h}</math>；使用寿命<math>\geq 10</math>年，储存状态下寿命<math>\geq 15</math>年。</p> <p><b>研究要求：</b>承研单位具有保密资质和生产制作能力。</p>	技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	450
69	机场应急起降带决策技术研究	<p><b>研究目的：</b>为战时机场道面损坏后快速选取起降带提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 分析研究影响战时 MOS 选取的主要因素；2. 建立包含作战机型、机场抢修人力物力、主跑道与联络道连通最优路径、工程量计算、可扩展性、未爆弹排除以及原跑道设施利用程度等诸多因素的决策体系；3. 建立权重分析集；4. 开发相应的决策软件。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 软件能兼容 Windows XP 系统；2. 软件中至少包括 8 座机场数据；3. 通过软件可实现机场抢修时间预估；4. 建立的评价体系符合《战时机场道面抢修规程》。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 软件应根据不同需求特点，生成 3 种及以上应急起降带方案，包括应急起降带带尺寸、位置、抢修工程量等信息，供指挥员决策；2. 软件生成的 MOS 方案满足实际作战需要；确定应急起降带决策相关的影响因素及权重。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2020.12	100

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
70	海上发射场重要设施结构材料选型及防腐蚀技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为提高海上发射工位重要设施在冲击烧蚀和海洋腐蚀双重作用影响的防腐蚀能力提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 发射冲击烧蚀和海洋强腐蚀环境双重作用影响研究；2. 结构材料防腐蚀及选型研究，材料本身防腐蚀效果研究；3. 结构防腐蚀涂装及综合防腐体系研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>发射场重要设施设计使用年限 50 年，防腐蚀设计应满足重要设施设计使用年限内耐久性要求，混凝土结构 50 年内基本不需要维修，钢结构防腐蚀设计使用年限 15 年（最优防腐蚀技术方案），减小射后及日常维保工作量。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 发射环境及海洋腐蚀环境双重作用影响下的发射设施主要包括发射塔架和避雷塔，塔架为钢与混凝土结构，避雷塔为钢结构，本项目仅考虑发射热辐射环境与海洋环境相互作用影响，不考虑发射直接烧蚀影响，发射热辐射温度小于 300 度，作用时间不超过 10s，其它发射场重要设施仅考虑海洋腐蚀环境影响；2. 海洋腐蚀环境参考文昌东部海域海洋环境；3. 目前发射场重要设施防腐蚀设计主要依据《工业建筑防腐蚀设计规范》、《混凝土结构耐久性设计规范》、《钢结构设计标准》等国家标准进行，本项目研究内容以解决现阶段发射场海洋腐蚀环境存在问题为重点，针对露天钢结构和混凝土结构给出材料选型和防腐蚀技术方案；4. 钢结构防腐蚀设计使用年限 15 年仅针对海洋腐蚀环境，本项目研究应给出发射热辐射环境与海洋环境相互作用影响下该防腐蚀技术体系破坏衰变机理，指导发射任务后维护保养；5. 研究成果要具备创新性、经济性、可操作性的统一。</p>	研究报告、技术方案	2019.06 ~ 2022.12	500
71	地下阵地生物环保灭火技术研究	<p><b>研究目的：</b>着眼解决传统灭火产品灭火效率低、降温除烟效果差、环境污染大等问题，通过开发高效的微生物环保型水系灭火剂，为实现地下阵地快速高效扑灭火灾提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 火灾灭火剂高效灭火和阻燃的研究；2. 降低灭火剂对火灾周围环境污染的研究；3. 灭火剂的高渗透性和保水技术研究；4. 灭火剂组配技术；5. 灭火剂对胍类物质及其衍生物降解性的研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 符合国标水系灭火剂（GB 17835-2008）所规定的指标；2. 化学品急性经口毒性检测 LD<sub>50</sub>&gt;5000mg/kg(大鼠)；3. 灭火剂的水质检测：CODCr&lt;60mg/L，氨氮&lt;15mg/L，BOD5&lt;20mg/L；4. 灭火剂的灭火性能：比传统泡沫水系灭火剂，灭火时间缩短 20%，温度降速提高 30%，木材燃点提高 50%。；5. 灭火剂的微生物含量&gt;105cfu/mL。</p> <p><b>研究要求：</b>灭火器样品针对 A 类火灾兼具其他 BCEF 类火灾，需生产两种不同配比微生物的样品，实现部队军事设施快速高效地扑灭火灾，减少财产损失，保护火灾周边环境，以及有效减少毒性物质的目的。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	300

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
72	多尺度虚拟军事设施重建与动态更新技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过基于机器视觉、GIS、BIM 等技术的多尺度虚拟军事设施快速重建与动态更新相关关键技术研究，实现战时军事设施内外环境快速构建、更新和平时规划、建设、维护直观可视。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究基于 GIS 与 BIM 的多尺度模型架构；2. 研究基于摄影测量的三维重建技术；3. 研究基于深度学习的外环境语义分割与更新技术；4. 研究基于深度学习的内环境语义识别技术；5. 研究基于深度学习的内环境对象更新技术；6. 研发多尺度虚拟军事设施快速重建与动态更新系统原型。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 多尺度军事设施模型框架标准，兼容通用 GIS 标准 CityGML 及 BIM 标准 IFC；2. 军事设施三维重现技术，室内外重建达到 0.3 以上精度，关键设施量测精度 5%；3. 军事设施内外环境语义分割技术，分割准确度达到 90%；4. 军事设施模型动态更新技术，实现军事设施模型增量更新。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 用于军事设施虚拟模型的快速重建与更新，支持军事设施全生命期各决策、管理环节；2. 形成军事设施多尺度虚拟模型快速重建与更新技术方案；3. 搭建军事设施虚拟模型重建与更新平台系统；4. 实现核心技术国产化。</p>	软件系统、技术规范	2019.06 ~ 2021.12	333
73	高精度多目声相机军事工程应急测绘系统研究	<p><b>研究目的：</b>着眼解决应急条件下工程测量与目标搜索、高精度测绘与应急测量等难题，通过多目声相机、动静态目标测量、底质地形识别等技术研究，为水域作战、训练、军事设施建设等活动所需的水下地形勘察探测提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 多目声相机系统研制；2. 低丰度、低精度和稀疏特征条件下声影像目标检测、识别方法研究；3. 地形底质判决算法研究；4. 水下大场景三维重建技术研究；5. 一体化水下应急测绘系统集成研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 声相机频率：200kHz/600kHz；2. 探测距离：200m/100m；3. 探测开角：水平 90 度，垂直 20 度；4. 最大帧率：≥20 帧/s；5. 最大水平波束：≥512 个；6. 最大测图比例尺：1:1000；7. 最大展开面积：2×3.2m；8. 距离分辨率：2cm；9. 测量准确度：1 级。</p> <p><b>研究要求：</b>国产化、模块化科研样机 1 套。</p>	研究报告、技术方案、科研样机	2019.06 ~ 2020.12	833

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
74	激光雷达在机场鸟情探测和预警中的应用研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为日夜机场飞鸟的探测和预警提供技术手段，保障飞行安全。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于量子探测技术，研制人眼安全多光束快速扫描激光雷达；2. 研制激光雷达信息保障系统，实现设备软件修复、自动控制、数据采集处理和实时传输；3. 实时信号处理，建立激光雷达数据库，通过机器学习提取目标信息并实时预警。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 凝视探测距离 15km，扫描探测距离 6km，探测仰角 0~60 度，360 度扫描时间 1min；2. 激光波长 1550nm，脉冲能量 200 微焦，重复频率 10kHz；3. 设备尺寸 600×800×1600mm，重量 200kg，耗电 2kW。</p> <p><b>研究要求：</b>防鸟预警激光雷达能适应岛礁环境，防腐喷涂。科研样机 1 套。</p>	软件系统、科研样机	2019.06 ~ 2021.12	1100
75	小型化机场道面智能自动除胶技术研究	<p><b>研究目的：</b>研究基于人工智能的小型化机场道面胶痕自动清除技术，用于清除机场道面飞机着陆轮胎磨损产生的橡胶痕迹，为机场道面日常维护提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于可见光和红外探测、人工智能技术的机场道面胶痕区域、胶痕自动识别技术研究；2. 小型化机场道面胶痕自动清除工艺技术研究；3. 小型机场道面除胶过程自动控制技术研究；4. 小型机场道面智能自动除胶机结构设计。</p> <p><b>主要性能指标：</b>自动探测 50m 宽度范围机场道面胶痕区域，生成除胶方案，开展自动化除胶作业；平均除胶效率：50~100 m<sup>2</sup>/h，除胶过程不产生环境污染；胶痕除净率≥90%；使用环境温度：-20℃~45℃。</p> <p><b>研究要求：</b>原理样机 1 套。</p>	研究报告、原理样机	2019.06 ~ 2020.12	350
76	高寒地区快速除冰道面材料与结构技术研究	<p><b>研究目的：</b>着眼解决冬季高寒地区机场跑道、库区道路结冰后，除冰效率低，易损伤道面的问题，实现机场道面和山区道路的快速安全融雪除冰，为确保我军军用机场和运输道路安全畅通提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 吸波关键材料设计与制备；2. 高效吸波层道面混凝土关键材料与制备技术；3. 微波屏蔽基层混凝土关键材料与制备技术；4. 融雪除冰道面混凝土结构组合设计与铺装技术。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 道面混凝土材料抗折强度不小于 5MPa，抗压强度达 C40 混凝土等级；2. 微波热转化效率大于 10%；3. 道面整体除冰时间相比机械除冰等传统手段缩短 50%；4. 基层混凝土微波段电磁屏蔽效能 SE 值达 50dB 以上。</p> <p><b>研究要求：</b>要求成果样品：1.4×20m，抗折强度&gt;5MPa 的样品道面；2. 除冰设备原理样机一台（除冰速度&gt;0.5m/min(4m 宽道面)）。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	253

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
77	机场道面质量智能监控技术应用研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为对机场道面安全性的快速测量与评估提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 道面质量监控技术参数体系研究。提出对温度、湿度、应变、位移、不均匀变形、载荷以及摩擦系数、弯沉、平整度等参数的监控及采样要求。2. 道面质量智能感知体系研究。根据道面质量技术参数采样要求，研究分析不同数据采集技术手段适用性，提出对不同参数的实时监控和定期检测方案。3. 新型监控传感器及布设技术研究。包括无线低功耗传感器和支护技术，对场道、联络道各个断面和不同深度布设实时监控传感器技术方案进行验证。4. 道面质量监控预警技术研究。建立飞行区场道设施安全评价、预测、预警模型，构建飞行区场道设施状态主动全息感知平台。平台功能：①机场道面健康状况管理系统，包含智能监控、运营状态分析、智能化养护管理3个子模块；②机场道面健康状况智能监控模块，包括道面工作环境、结构承载力和表面功能3个方面。其中，工作环境应能够采用传感器实现对道面内部温度和湿度、对飞机荷载及起降次数的长期实时监测；结构承载力应包括定期的弯沉盆和GPR雷达检测；表面功能包括定期的抗滑、平整度和表面破损的检测。结构承载力和表面破损检测频率应为1次/年；③机场道面健康状况运营状态分析模块，展示内容包括道面结构层厚度与材料、温度、湿度、荷载、起降次数、弯沉、平整度、摩擦系数、表面破损；④机场道面健康状况智能化养护管理模块，包括道面维修方案及造价清单、道面维修方案决策体系、道面健康状况（弯沉值、平整度、摩擦系数、表面破损等4个性能评价指标）的预测模型。</p> <p><b>主要性能指标：</b>道面质量监控的指标分为实时监测类和定期检测类。1. 实时监测类要求：监测方式采用动态主动采集、超值采集、触发采集及阈值警示等实时在线监测方式，各参数的性能指标要求：①温度：检测范围-55~75℃，测量精度±0.5℃，埋深：每层位中间位置加路基表面下方10cm深处；②湿度：测量精度±3%RH，埋深：每层位中间位置加路基表面下方10cm深处；③应变测量：监测范围50~2500um，测量精度±(5+W×1%)um（W为实测最大弯沉值），重复误差&lt;5%；④位移及不均匀形变：采用线性分布链式传感器，满足断面监测及局部纵向监测需求，单个传感器长度可达20~100m，总体精度达到1.0mm，分辨率达到0.05mm。2. 定期检测类要求：①平整度：测量精度±0.5mm，分辨率0.1mm；②平均纹理深度：测量精度±0.51mm，最大量程&gt;10mm；③摩擦测试系统：摩擦系数车0.01，摆式仪0.05；④GPR道面层厚度：测量精度±0.5cm；⑤表面破损PCI值：测量精度±1（0~100分）。3. 传感器要求：①电池寿命≥5年；②无线数据传输；③检修维护周期：内埋传感器检修维护周期不低于5年。</p> <p><b>研究要求：</b>满足GJB1856的标准化要求。</p>	研究报告、技术方案、软件系统、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	833

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
78	机场道面除雪除冰预警系统研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为冬季军用机场冰雪气候条件下对道面冰雪自动检测，提前预警并生成除冰雪作业指令提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 仿真道面结冰传感器研究；2. 可预置的便携式道面冰雪感知预警装置；3. 便携式除冰雪指挥操作终端及软件系统。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 探测设备：冰点监测量程 <math>-20\sim 0^{\circ}\text{C}</math>，精度：<math>0.1^{\circ}\text{C}</math>；结冰厚度监测深度范围 <math>0\sim 4\text{mm}</math>，精度 <math>0.1\text{mm}</math>；地面积雪厚度监测量程 <math>0\sim 10\text{mm}</math>，分辨率 <math>0.2\text{mm}</math>；工作环境温度 <math>-41^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}</math>。2. 监测和指挥控制计算机及软件：实时显示跑道各探测区间的结冰/降雪信息；系统预警时间<math>\leq 2\text{min}</math>；管理调度计划生成及指令发布时间<math>\leq 5\text{min}</math>；结冰/降雪信息存储及历史数据回显分析。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 科研样品包括：可预置的便携式道面冰雪感知预警装置不少于 3 个；便携式除冰雪指挥操作终端及软件系统 1 套；2. 科研样品作业时不得对机场导航、雷达信号等产生干扰，其无线数据通信频段应避开机场导航及指挥使用的频段。</p>	研究报告、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	213
79	多功能生物基超高效油污清洗剂开发与应用	<p><b>研究目的：</b>针对军事设施水陆域、舰艇舱室、装备维修保养和饮食保障等场所易受各类油污污染，缺乏生态环保清洗消散材料和技术手段的难题，研究解决目前处理技术二次污染环境的问题，为军事领域油污污染的生态环保处理提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 通过消化吸收美国最新生物表面活性剂 STEPOSOL MET-10U 研发技术，自主研发第二代格拉布催化剂、生物基原料 9-癸烯酸甲酯和新型表面活性剂，二甲基-9-癸烯酰胺等核心材料关键技术；2. 开发生物基多功能超高效清洗剂配方、生产、包装和不同油污污染环境应用技术，形成系列产品和应用方法，提供军港水面油污消散、各类设施陆域或舱室地面油污清洗、装备维修保养油污清除、各类织物油污洗涤等急需的生态环保产品和安全处理技术。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 外观：无色清澈透明液体；2. 水溶性：完全溶解；3. 有机物挥发量（VOC）：0%；4. 主要清洗成分 KB 值：<math>&gt;1000</math>；5. 清洗能力：洗油率<math>&gt;98\%</math>（国标《水基金属清洗剂》）；6. 倾点：<math>&lt;-15^{\circ}\text{C}</math>；7. 混浊点：<math>&gt;70^{\circ}\text{C}</math>；8. 临界胶束浓度 CMC：<math>&gt;40\text{ mg/L}</math>；9. 生物降解：达美国 OECD-301B 标准。</p> <p><b>研究要求：</b>所用材料采用国产化原料，实现技术自有，结合军事工程不同环境领域进行试点运用。</p>	研究报告、科研样品、技术方案	2019.06 ~ 2020.12	320

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
80	核与辐射环境应急监测和处置机器人关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>针对军队涉核工作场所、核应急现场和重要战略方向敏感区域的大范围、高辐射场等核作业环境下的核与辐射环境应急监测与处置的需求，开展高自主的自动巡测机器人平台及辐射探测关键技术研究，为军队涉核工作场所、核应急现场和重要战略方向敏感区域核与辐射环境自动快速巡测与应急处置，以及工业、核技术利用单位突发事件情况下的放射性污染区域的监测与处置提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 高自主的自动巡测机器人平台研制及抗辐射加固方法研究；2. 多探测器核与辐射监测方法和机载专用传感器研制；3. 核与辐射处置执行机构研制；4. 系统综合集成和试验。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 机器人具有自动驾驶功能，可按照指定路线巡测，可接收北斗路书指令，失联条件下可自动返航；燃油动力，续航里程<math>\geq 100\text{km}</math>，遥控距离<math>\geq 50\text{km}</math>；耐受辐射剂量<math>\geq 100\text{Gy}</math>；2. 辐射监测方面，采用大体积 NaI 晶体和溴化镭、GM 管复合式多探测器结构，<math>\gamma</math> 剂量率范围 <math>10\text{nGy/h}\sim 10\text{Gy/h}</math>，能量响应范围 <math>30\text{keV}\sim 3\text{MeV}</math>，能谱分辨率 3%，具有自动核素识别能力；3. 处置机械臂方面，抓取能力<math>\geq 5\text{kg}</math>，自由度<math>\geq 5</math>，配置配套放射源储存罐；4. 防辐射摄像头及音视频回传，传输距离<math>\geq 10\text{km}</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>原理样机 1 套。</p>	研究报告、技术方案、原理样机	2019.06 ~ 2023.12	950
81	基于燃料电池的高浓度导弹肼类废液绿色再利用技术	<p><b>研究目的：</b>针对长期困扰军事及航天部门的大批量高浓度肼类推进剂废液难以安全、高效、环保和直接处理的现实难题，开展常温条件下高效率、高安全性、操作维护简单的高浓度肼类推进剂废液绿色再利用新技术研究，将肼类推进剂废液的化学能转化为可直接利用的电能，为高浓度肼类推进剂废液再利用技术由传统高耗能型向新型环保供能型的绿色转变提供解决方案。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 适用于肼类推进剂的低成本高性能复合催化剂及膜电极制备；2. 高浓度导弹肼类废液再利用装置原理样机研制与性能试验；3. 高浓度导弹肼类废液绿色再利用试验方法与关键技术。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 偏二甲肼废液的直接处理利用浓度不低于 <math>100\text{g/L}</math>、其它肼类废液的直接处理利用浓度不低于 <math>150\text{g/L}</math>。2. 偏二甲肼作为燃料时，电池原理样机最大功率密度不低于 <math>120\text{mW}\cdot\text{cm}^{-2}</math>，最大电流密度不低于 <math>150\text{mA}</math>，连续运行时间不少于 <math>50\text{h}</math>；其它肼类作为燃料时，电池原理样机最大功率密度不低于 <math>280\text{mW}\cdot\text{cm}^{-2}</math>，最大电流密度不低于 <math>250\text{mA}</math>，连续运行时间不少于 <math>100\text{h}</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>原理样机 1 套。</p>	研究报告、技术方案、原理样机	2019.06 ~ 2020.12	190

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
82	基于设施设备状态智能感知的军用机场保障能力实时评估体系及关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过基于设施设备状态智能感知的军用机场保障能力实时评估的体系架构、感知技术、评估技术及优化管理研究，为建立高效的军用机场保障能力实时评估提供技术基础。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于多机种演练及改扩建要求，研究提出军用机场通行保障能力需求及量化参数；2. 构建军用机场保障能力评估需求参数及体系架构，提出针对各种机场设施设备的感知需求及感知参数；3. 研究提出设施设备运行状态自主感知传感器布设方案、采样要求等关键技术方案；4. 基于自主感知数据，研究设施设备故障及损伤模式类型及等级的判别体系及技术；5. 基于设施设备实时系统状态参数，研究保障能力综合评估方法及分析技术；6. 针对设施设备实时运行状态，研究基于飞行区运行流程仿真的设施设备运行管理优化技术；7. 研发军用机场保障能力实时评估数据管理平台。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 能对通导、气象、助航、油料、消防、四站及场务等技术保障设施设备状态进行动态监测或实时感知。2. 能对不同机型的适应性保障能力和机场保障容量进行定量评估。3. 保障能力实施评估平台可动态引接飞行任务、气象条件和道面检测评估数据，基于 BIM 和 GIS 技术，对机场设施设备状态信息动态可视化管理，飞行保障能力快速自动评估，对临时应急保障任务评估时间<math>\leq 1h</math>；可对数据量<math>\geq 100G</math>/天的海量数据进行长时间有效存储管理、快速调用分析。</p> <p><b>研究要求：</b>软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求；科研样品 1 套。</p>	研究报告、技术方案、软件系统、科研样品	2019.06 ~ 2021.12	833
83	分布式毫米波雷达机场跑道异物监测技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为正常飞行条件下机场跑道、滑行道、联络道、停机坪等区域的异物实时监测及告警提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 适用于机场跑道侧面安装使用的微型高频毫米波雷达技术研究；2. 分布式雷达机场道面异物监测、告警系统技术研究；3. 高分辨昼夜光学图像取证系统技术研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>监测手段：雷达探测，图像取证；使用模式：雷达固定在跑道两侧，高度不超过跑道灯，图像设备可择地架设；雷达频率：<math>\geq 60GHz</math>；雷达探测距离：<math>\geq 60m</math>；最小目标尺寸：1cm；定位精度：<math>\leq 1m</math>；响应时间：<math>\leq 10s</math>；工作温度：<math>-40^{\circ}C \sim 65^{\circ}C</math>；其它要求：可 24h 全天候工作。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样机 1 套，示范工程 1 个（覆盖 200m 长跑道）。</p>	科研样机、技术方案	2019.06 ~ 2021.12	800

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
六	后勤信息化领域				
84	基于5G+IPv6的人装物及设施联网示范应用研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，探索后勤领域开展基于5G和IPv6的人装物联网应用模式，为军事后勤对人、装、物、环境等全面感知、精确掌控提供技术支持。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于5G+IPv6技术的军队人装物和设施联网应用模式研究；2. 基于5G+IPv6技术的军队人装物和设施联网应用原型系统设计研制；3. 5G+IPv6技术落地应用的标准规范体系研究；4. 基于5G+IPv6技术的军队人装物和设施联网典型应用示范。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 应用模式研究需覆盖人、装、物联网具体应用；2. 标准规范体系需覆盖技术、运用管理和建设组织；3. 典型应用原型系统在大连接场景下具备大于200000用户数的能力；4. 高通量场景下终端支持最大速率大于100Mbps；5. 低时延场景下应用层端到端延时小于50ms；6. 基于IPv6的物联网标识需考虑与现有物资编目标识融合应用；7. 支持IPv6和IPv4双协议栈。</p> <p><b>研究要求：</b>进行典型应用试点。</p>	研究报告、技术方案、原型系统	2019.06 ~ 2021.12	300
85	后勤保障跨平台多源异构数据交换融合技术研究	<p><b>研究目的：</b>开展后勤保障多源异构数据跨网交换与融合应用研究，研制形成后勤数据资源目录、数据资源交换、分布式数据仓库、算法模型服务和典型业务应用等分系统，提供数据引接、人工采报、整编处理、挖掘分析和典型应用等服务，提高各级后勤机关、部队平时后勤数据保障能力。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 数据资源目录分系统。构建4库4功能，4库为部门共享库、部门目录库、数据中心目录库和数据中心服务库；4功能为目录编目、目录报送、目录管理和目录服务。2. 数据资源交换分系统，提供多源异构数据引接、获取、前置交换、交换传输和交换管理等功能。3. 分布式数据仓库分系统，提供数据预处理、数据治理、数据存储、分布式计算、分析挖掘和数据可视化。4. 算法模型分系统，提供战勤、财务、军需能源、卫勤保障、运输投送和军事设施等领域算法模型服务。5. 典型应用分系统，提供态势分析、智能关联查询、一站式检索自助式分析等典型应用功能。</p> <p><b>主要性能指标：</b>服务器间数据跨网交换时间间隔不超过0.5h，客户端不超过15min；支持并发用户数应不少于200个，系统用户设计规模不低于1000用户。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 应与全军信息化技术体制保持一致；2. 支持从军人保障卡、军事物流以及各专业勤务信息系统中引接获取后勤保障数据；3. 支持仓库、医院、汽车团基层部队以在线或离线向上报送数据；4. 支持结构化、半结构化、非结构化数据处理；5. 支持集中式、分布式两种应用模式；6. 可部署于相关数据节点单位，支撑网络跨平台多源异构数据桥接和多维数据交换共享。</p>	研究报告、技术规范、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	650

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
86	军委机关服务保障指挥管理信息系统及关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>为推进军委机关服务保障改革，构建与新体制相适应的指挥管理体系和服务保障协调响应机制，建设军委机关服务保障指挥管理信息系统。通过指挥调度管理、多元信息采集、数据融合共享，实现保障需求实时可知、保障动态实时可视、保障效能实时可评、保障行为实时可控的目标，全面提升服务保障指挥、协调、响应和处置水平。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 研究视频融合技术，在统一平台上实现不同视频设备互联互通；2. 研究高清视频压缩编码与宽频声音处理技术，实现视频指挥调度系统通过无线加密信道的可靠传输；3. 研究大数据知识图谱技术及联机分析的信息检索技术，实现业务系统复杂查询的信息关联与高效搜索；4. 研究构建服务保障贡献度评估矩阵模型，检验保障精准、规范、高效的预期效能；5. 利用北斗定位、大数据分析、云计算技术，研发公务用车管理信息系统。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 视频融合：兼容符合国标的各类模拟数字视频信号，视频会议类视频实现统一平台的互通与指挥调度；2. 对清视频压缩编码与宽频声音处理技术的研究符合 H. 265 标准；3. 从综合信息展现、管理保障分析、趋势预测、综合能力评估四个维度大数据综合应用；4. 研究构建服务保障贡献度评估矩阵模型贡献度≥85%。</p> <p><b>研究要求：</b>软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2020.12	320

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
87	联勤保障群支援保障系统	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，为实现联勤保障部队战时对保障资源动态掌控、保障需求实时获取、保障指令准确下达、保障效果综合评判以及平时战备训练、供应保障实时监控的目标提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 军事需求分析和总体设计。研究分析联勤保障群、保障实体在防空作战中后勤保障样式、组织结构等需求，提出系统总体设计，对保障需求感知、实时指挥监控、快速决策分析等关键技术攻关。2. 联勤保障群支援保障系统研制。基于 B/S 架构，构建数据资源、联勤指挥、保障态势、任务规划和效能评估等模块。数据资源模块，对接战区指挥信息系统和后勤专业信息系统，分类采集保障资源数据，建立后勤资源数据库，网络同步更新数据资源；联勤指挥模块，对接北斗指挥通信系统，同步北斗地理位置数据，动态显示部队行动轨迹，进行短代码指挥。保障态势模块，融合地理信息、军事标图系统数据，实现对后勤保障行动的实时标绘，形成保障行动态势，辅助指挥决策。任务规划模块，通过后勤作业数据同步汇总、信息滚动交互、任务清单自动生成，实现多席位异地同步作业、任务清单式指挥。效能评估模块，提前预设各类型部队、各武器装备标准化后勤需求，对比保障行动中保障数据，评估行动保障效能。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 系统可监控终端数不小于 2000 台；2. 系统经清洗、汇总后的目标数据与源数据误差率不能超过 0.3%；3. 对各机动分队的实时位置监控时延应小于 60s；4. 指挥所与机动分队即时指挥调控与情况上报指令延时小于 60s。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 系统与全军及后勤指挥信息系统技术体制保持一致，遵循其主要技术标准和强制规范；2. 系统所需监控跟踪及传输设备使用北斗系列产品；3. 系统能够实现与战区联指后勤指挥信息系统、联勤保障中心指挥信息系统互联互通；4. 能够实现遂行联勤支援保障任务筹划、实施、调整、评估全流程管理；5. 能够实现联勤资源数据从现有各业务系统到本系统的自动汇总；6. 实现对各机动分队的实时位置监控；7. 实现符合军标的要图标绘功能，能够进行战场态势的实时标绘；8. 实现指挥所与机动分队的即时指挥调控与情况上报功能；9. 能够对支援保障效果实时评估，并根据评估结果对下一步保障行动提供决策建议；10. 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2021.12	567
88	联合作战物资保障需求分析系统研究	<p><b>研究目的：</b>探索对我军战时后勤物资需求进行预测的方法，研发战时后勤物资保障需求快速计算系统，为实现战役、战术级别战时后勤物资保障需求的准确预测提供技术手段。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 构建战时后勤物资消耗预测方法和模型，包括物资消耗总量预测模型、物资消耗分布预测模型、作战过程物资动态消耗预测模型；2. 研究基于兵棋推演的战时后勤物资消耗预测验证方法；3. 建立战备物资最小储备量测算及最小动员量提报机制；4. 开发战时后勤物资保障需求快速计算构件，满足针对不同类别后勤物资的保障需求快速计算要求。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 系统安全稳定，支持并发用户不少于 100，在线用户不少于 1000。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 符合全军信息化技术体制；2. 采取构件化、模块化设计方法；3. 对 1 个主要作战方向或作战任务的想定进行验证，基本符合实际情况；4. 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	400

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
89	军队供应保障人员电子化身份认证关键技术与应用研究	<p><b>研究目的：</b>聚焦作战保障军人随地、随遇、随时便捷身份认证需要，以及文职人员、退役人员、军属等军队供应保障人员军地身份认证急需，依托二代军人保障卡建设成果，吸收国内外基于生物特征、模态识别等前沿智能身份认证关键技术，研究军队供应保障人员无卡化身份认证技术及应用模式，为平战时军人、军属等军队供应保障人员提供可靠的一体化身份认证模型及技术，为未来军队保障人员在军地各领域享受尊崇待遇和各类优惠提供基础支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 分析研究我军供应保障人员身份认证现状问题，研究国际国内人员身份认证前沿关键技术及模式；2. 研究生物特征技术、人工智能身份特征提取技术、模态识别技术、特征组合优化技术、证件电子化技术等系列技术在军队人员保障领域，尤其是作战保障中的应用模式；3. 提出面向军地的军队供应保障人员身份认证技术方案，包括目标定位、数据资源、部署架构、识读设备功能等；4. 结合联合作战保障军人随遇接入认证，以及文职人员和退役人员军地身份认证急需，研究平战时军队供应保障人员身份信息认证系统及服务调用接口；5. 面向不同类别人员身份安全等级需要，研究高可靠性电子身份认证安全防护技术与应用机制。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 系统支持 3000 万条以上人员生物组合特征的存储，支持 10 万用户并发认证，1000 万条数据查询响应时间应&lt;1s；2. 身份认证应支持接触识别与非接触识别模式，平均速度要求&lt;150ms/人次，生物特征认假率&lt;0.0001%、拒真率&lt;0.75%；3. 支持与军人保障卡系统对接集成，关键技术综合指标达到国际领先水平，具备支撑战场保障人员身份认证能力。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 支撑军队保障人员军地快速身份认证；2. 开放与军人保障卡、地方社保卡以及退役军人优待卡之间的系统集成接口，用于需要与身份认证系统挂接的场合；3. 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	研究报告、技术方案、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	433

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
90	军队资金集中收付智能审核集成管理及应用	<p><b>研究目的：</b>围绕“共享财务、数字财务、智慧财务”建设目标，探索信息化条件下财务结算保障新模式，引入现代管理理念，创新保障手段，开展合同单据影像化与审核智能化集成管理及应用研究，逐步实现信息采集精细化、结算审核远程化、凭证调阅电子化、资金保障实时化，为资金集中收付制度改革和军委机关建立财务共享服务中心，提供技术支撑和实践验证。</p> <p><b>研究内容：</b>将结算报销单据进行影像化和自动分类处理，通过模版定义、OCR识别、信息切片补录、智能审核校验、网上授权签名等新技术新方法应用，科学设置参数智能调度均衡业务，大幅提高财务结算和服务保障质效水平，推动人工智能技术在军队财务领域应用，将影像数据转化为结构化数据，激活大量沉淀数据，建立数据分析模型，进行深度挖掘利用，为规范业务流程和军费管理决算提供有力数据支撑，促进传统财务向管理财务转型发展。</p> <p><b>主要性能指标：</b>扫描单据速度<math>\geq 120</math>张/min；影像上传、OCR识别<math>\geq 100</math>张/min；OCR识别率，印刷体<math>\geq 98\%</math>，手写体<math>\geq 81\%</math>；信息补录<math>\geq 40</math>组切片/min；系统智能化审核规则校验耗时<math>&lt; 1s</math>；优化后的审核流程平均耗时<math>\leq 20min</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 符合军财工程 2.0 技术体制和标准规范；2. 能与《军队资金集中收付管理系统》融合集成；3. 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2020.12	350
91	军队资产监督管理业务基础平台	<p><b>研究目的：</b>全面梳理军队停止有偿服务后各类经营性资产和富余资产情况，建立统一的监督管理平台，为军委机关和各单位实现各类军队资产的规范登记注册、科学分类处置、统一规划调配以及全寿命管理提供信息系统支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 建立停偿历史遗留问题和政策法规数据库，对军队各类经营性资产进行全面清理；2. 开展军队资产编目数据建设；3. 建立军队资产登记注册系统和军队资产数据库；4. 建立军队资产分类处置系统，实现核心资产、储备资产、待处置资产的智能分类；5. 建立军队资产规划监管系统，实现资产利用的实时监控和智能规划；6. 建立军队资产全寿命管理系统，实现资产注册登记、使用监管、调配流转、移交报废等全流程的闭环管理。</p> <p><b>主要性能指标：</b>支持不少于 30000 个用户同时在线使用，支持 6000 个用户并发操作。满足用户规模支持能力指标情况下，100 万条数据的简单业务操作平均响应时间<math>\leq 2s</math>，复杂业务的数据操作平均响应时间<math>\leq 3s</math>。上传附件支持单个文件不小于 50M，上传文件类型支持包括但不限于 jpg、pdf、rar、ppt、doc、xls，支持可配置。支持 10 年业务数据处理和存储能力。具备 7<math>\times</math>24h 不间断运行和提供服务的能力，MTBF<math>\geq 2000h</math>，MTTR<math>\leq 30min</math>。支持按照网络情况和用户需求调整软件规模，进行灵活部署。具备功能扩展接口，支持通过增加响应构建扩展系统功能。提供二次开发接口，具备和其他业务系统或平台的集成能力。</p> <p><b>研究要求：</b>软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	软件系统	2019.06 ~ 2020.12	550

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
七	物资保障领域				
92	仓储资源动态监控及优化配置辅助决策系统	<p><b>研究目的：</b>为军队各级仓储管理部门开展仓储资源管理提供必要的信息化支撑手段。</p> <p><b>研究内容：</b>研发仓储资源动态监控及优化配置辅助决策系统软件。内容包括：1. 构建仓储资源管理数据体系；2. 建立仓储资源优化配置辅助决策模型，支持方案计划制定、仓储资源调配；3. 统筹协调督导计划任务执行。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 仓储资源管理数据系统和采报软件能够满足日常仓储管理工作要求，并常态部署更新；2. 能够快速构建辅助决策模型，为仓储管理工作提供及时可靠的辅助决策信息支持；3. 能够对工作任务进行项目化管理，实时监控工作进展情况。</p> <p><b>研究要求：</b>软件系统1套，符合GJB军用软件开发相关要求。</p>	研究报告 软件系统	2019.06 ~ 2020.12	720
93	仓库智能安防系统一体化解决方案研究	<p><b>研究目的：</b>研究仓库智能安防系统一体化解决方案，减少人力投入，实现安全管理全方位覆盖、重点部位全天候监控、突发情况多手段示警，安全风险多方式预警的目标。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 仓库安防需求及方案设计。研究仓库安全防护需求，论证提出安防管理体系整体架构及安防总体策略，分类型设计仓库安防解决方案；2. 智能安防感知模块研制。综合运用物联网、生物特征识别、人工智能等前沿技术，集成、改造或新研视频监控、周界防护、门禁管理、库区导引、消防管理、电子巡更、哨位管理等集成应用模块；3. 智能安防预警平台设计。汇聚整合智能感知终端数据，构建物联感知数据池，集中管控各类报警信息，形成报警信息数据池，辅助评估警情态势，实现仓库安防分级预警和联动处置；4. 安防态势及辅助决策研究。构建仓库安防联动体系，基于“一张图”综合展现各类安防主题实时数据，全面展示整体安防态势，提供远程监管和辅助决策能力；5. 数据共享交换机制研究。提出数据交换标准及规范策略，研制仓库安防数据共享调用接口。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 采用的硬件平台国产化率不低于90%；2. 设计不低于3个类型的仓库安防解决方案；3. 各感知模块安全防护报警准确率不低于95%，综合平台支持多源预警，警情响应时间低于2s；4. 算法、模块与系统具备集成能力，共享服务接口支持TXT、XML、JSON等常用数据流的网络交换。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 软件开发。遵循军内信息技术体制，算法、模块与软件开发应采用主流开发语言，系统应采用B/S架构；2. 硬件设备。方案设计应优先选用具备自主知识产权的产品；3. 研究的方案和产品可推广至各军种储供基地和战役仓库；4. 开展不少于2个典型仓库场景的示范或仿真验证。</p>	研究报告、 技术方案、 科研样品	2019.06 ~ 2021.12	820

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
94	战备物资储运环境下质量监控与锈蚀失效预警系统研究	<p><b>研究目的：</b>针对全疆域气候条件下战备物资储运质量管控要求，开展多金属材质战备物资储存质量监控与锈蚀失效预警系统研发及防锈封存技术研究，提高战备物资长效存储能力。</p> <p><b>研究内容：</b>基于锈蚀失效与储存环境因素研究，开展高灵敏度锈蚀传感器、采集器及预警系统研发，以及防锈封存方案研究。1. 锈蚀失效与储运环境数学模型构建；2. 微型多孔薄膜磁阻传感器制备及性能测试，多孔薄膜电极间隙<math>\leq 0.01\text{mm}</math>；3. 基于数字式频率合成器及数据中心技术的低功耗数据采集器研制，采集器待机电流<math>\leq 100\ \mu\text{A}</math>，待机时间<math>\geq 3</math>年；4. 战备物资环境锈蚀预警系统研究，灵敏度达到<math>10^{-9}</math>数量级；5. 战备物资防锈封存技术研究，封存年限<math>\geq 10</math>年。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 环境适应性：工作温度<math>-30^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}</math>，工作湿度<math>\leq 95\%</math>；2. 传感器腐蚀分辨率：<math>\leq 10\text{nm}</math>；3. 预警系统功能：数据管理与分析、图形打印与数据传输，存储数据<math>\geq 30000</math>组，预警准确率<math>\geq 98\%</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样品1套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品、技术规范	2019.06 ~ 2022.12	530
八	后勤综合业务领域				
95	基于舰载无人机的海军陆战队战场救援和物资投送保障装具研究	<p><b>研究目的：</b>针对未来两栖作战海军陆战队将在海上、岸滩、敌岸浅近纵深等地区遭受巨大伤亡，且目前陆战队舰载航空旅建制内尚未装备救援和保障直升机的实际，研发基于无人机的生存保障、物资补给、救生药具等制式支援保障装具。</p> <p><b>研究内容：</b>依托国内现有无人化平台，通过针对性软硬件设计，改进指挥控制系统；设计与海军陆战队使命任务相配套的生存保障、物资补给、救生药具等外挂制式器材；提高抗干扰和可靠性，使其适应海上复杂电磁环境及极端气象条件。通过以上针对两栖作战特殊环境的技术研究，根据任务类型选择相应挂载，实现舰载无人化支援保障装具在激烈交战环境下的路径规划、自主飞行、快速突防、远程精确投放、安全返回等。</p> <p><b>主要性能指标：</b>旋翼翼展，9m；最大起飞重量：600kg；载重：150kg；测控半径：200km；航程：500km；航时：5h；升限：4800m；最大飞行速度：150km/h；起飞滑跑距离：50m；降落滑跑距离：30m；自动起飞着陆；导航精度：优于10m（CEP）。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样品1套。</p>	研究报告、技术方案、科研样品	2019.06 ~ 2020.12	450

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
96	输油管线无人机巡线关键技术研究及应用	<p><b>研究目的：</b>研制基于大数据图像处理技术的空军输油管线无人机巡线系统，提高巡线效率和智能化水平，为输油管线安全运行和飞机油料输转供应提供技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 基于神经网络的图像目标识别分类检测应用研究；2. 输油管线沿途大数据图像分析及可疑情况判断和预测研究；3. 复合翼无人机巡线全程自动飞行控制研究；4. 无人机机载处理设备小型化、安全性等特性研究；5. 空军输油管道无人机巡线应用模式研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 无人机：航时<math>\geq 100\text{min}</math>，行距<math>\geq 40\text{ km}</math>，图像传输距离<math>\geq 20\text{ km}</math>（可视情况下）；2. 机载实时图像处理装置：可见光相机<math>1920\times 1080@30\text{P}</math>，红外相机<math>640\times 512@30\text{P}</math>，激光测距仪<math>\geq 1\text{ km}</math>，图像处理能力<math>\geq 160\text{GFlops}</math>，图像每帧处理时间<math>\leq 100\text{ms}</math>，目标识别准确率<math>\geq 80\%</math>，目标水平定位精度<math>\leq 5\text{m}</math>。3. 地面监控处理装置：图像每帧处理时间<math>\leq 20\text{ms}</math>，目标识别准确率<math>\geq 90\%</math>。</p> <p><b>研究要求：</b>科研样品1套。</p>	科研样品、研究报告	2019.06 ~ 2021.12	460
97	无人化多用途工程保障机器人研制与作战使用研究	<p><b>研究目的：</b>基于宏微机械臂结构的无人化多用途工程保障机器人，通过宏微接口标准化设计，开发多种可自动换装的智能工具器材，确保机器人满足野外复杂环境下多样化任务需求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 机器人载体结构设计；2. 智能工具及自动换装结构设计；3. 宏微机械臂建模与仿真（正逆运动学分析）；4. 动力学分析；5. 轨迹规划与实现；6. 控制系统硬件设计，硬件设计与端口配置；7. 驱动模块设计；8. 通信模块设计；9. 上位机软件设计；10. 机器人工作环境仿真及实验研究；11. 机器人作战使用研究。</p> <p><b>主要性能指标：</b>4<math>\times</math>4轮式底盘驱动，自重200kg，最大机动速度20km/h，最大爬坡度<math>35^\circ</math>，载重量约80kg；机械臂采用6自由度宏微机械结构设计，其中宏机械臂4自由度、微机械臂2自由度，电液驱动，最大压强20MPa，最大臂展2m，重复定位精度2mm以内。</p> <p><b>研究要求：</b>原理样机1套，可用于在核化学沾染区及敌火威胁下遂行人员搜救、化学采样、快速抢修、智能破拆等作业。</p>	研究报告、原理样机	2019.06 ~ 2021.12	243

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
98	军事工程智能预警防护载荷系统研究	<p><b>研究目的：</b>通过多源探测融合、态势场景推演与智能辅助决策设计，研发通用模块化智能化的军事工程预警防护多源载荷系统，用于无人机、无人车等多种无人化作业平台，解决目前重要军事工程设施防护中探测载荷针对性差、异构数据融合处理难、决策智能化程度低等问题，满足重要军事工程抗打击、抗毁伤的预警防护需求。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 通用模块化的军事工程智能预警防护多源载荷系统的勤务需求研究；2. 光电、微波、电磁等多源探测载荷方案设计与研制；3. 复合式高分辨率三维环境建模及重构；4. 面向典型场景的多要素协同防护决策支持系统，具备多源探测数据融合、场景反演、预警响应、毁伤评估和抢修决策等功能；5. 多源载荷系统综合仿真分析与典型场景演示验证。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 载荷类型<math>\geq 4</math>种，具备多源探测数据像素级和特征级融合处理能力；2. 完成三维环境在线重构（平方公里级），构建的几何量测地图为厘米级精度；3. InSAR 雷达分辨率<math>\leq 0.3\text{m}</math>，高程精度<math>\leq 0.5\text{m}</math>，具备机载实时处理能力；4. 毁伤态势重构与场景反演误差<math>\leq 5\%</math>；5. 探测载荷采用通用化、标准化设计，主要器件国产化率<math>\geq 95\%</math>，可适配无人机、无人车等多种无人化作业平台。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 抢修辅助决策需符合相关设施的强度应力等要求；2. 科研样品 1 套；3. 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	研究报告、技术方案、科研样品、软件系统	2019.06 ~ 2022.12	1583
99	军民融合车联网信息安全体系及其关键技术研究	<p><b>研究目的：</b>通过该项目研究，提出军民融合车联网信息安全体系架构，研究解决军地共性关键技术难题，为车联网技术军民融合发展提供信息安全技术支撑。</p> <p><b>研究内容：</b>1. 军民融合车联网信息安全体系研究；2. 军民融合车联网信息安全关键技术研究；3. 军民融合车联网信息安全标准规范研究，论证提出军民融合车联网信息安全标准体系，制（修）定相关技术标准；4. 军民融合车联网信息安全集成应用试验研究，依托典型部队，构建军民融合车联网示范应用环境，集成验证车联网信息安全关键技术和标准规范。</p> <p><b>主要性能指标：</b>1. 车联网数据传输安全保障机制要能适用于 4G/5G 移动通信网络；2. 安全防护模块占用车机计算能力不超过 5%，车载通信网络占用不超过 3%；3. 加密模块支持 DES、3DES、AES、国密算法、ECC、RSA 等加密算法及 SHA1、SHA256、MD5 等摘要算法；4. 验证系统支持 10s 内完成 1000 辆车可信组网能力；5. 车与车之间可在 2s 内完成身份鉴别，5s 内完成车辆数据源头可信验证，10s 内完成数据传输全过程追溯；6. 系统具备 4 级以上安全等级防护强度，能抵抗常见网络攻击；7. 能有效防御国家网络共享平台（CNVD）和中国国家信息安全漏洞库（CNNVD）中的漏洞攻击。</p> <p><b>研究要求：</b>1. 车联网信息安全体系论证与总体技术方案设计要遵循国家工信部关于车联网新兴产业发展的总体规划，要适应军队车辆装备信息化建设总体要求和应用模式，要能覆盖车辆总线与电子设备、车辆通信网络、TSP 平台、远程控制系统等多层安全防护需求。2. 车辆总线具备关键数据加密功能；车联网数据传输安全保障机制与军用移动通信加密技术体制兼容；车联网数据传输路径安全可靠。3. 车联网信息安全标准体系应覆盖技术、测评和建设等标准，并与现有国家标准和国家军用标准相兼容。</p>	研究报告、标准体系、软件系统、科研样机	2019.06 ~ 2021.12	717

序号	项目名称	研究目的、研究内容及成果应用（研究要求）	成果形式	起止时间	经费预算（万元）
100	军队后勤科技评估辅助系统研究	<p><b>研究目的：</b> 军事创新技术发现与评估是支撑我军智能化后勤保障体系构建的关键依托，构建基于数据驱动发现、大数据分析 with 人工智能评估的决策辅助系统，为后勤科研创新技术发现、规划制定、项目立项、成果评价等提供智能化平台支撑。</p> <p><b>研究内容：</b> 1. 基于开源专利和公开科技文献构建军事后勤科技领域数据挖掘与智能分析知识图谱；2. 研究制定后勤创新技术发现、科研规划、立项评估、成果评价指标体系；3. 研究提出基于专利分析和文献统计的智能化分析算法和模型；4. 研制原型系统软件。</p> <p><b>主要性能指标：</b> 1. 基于开源专利和公开科技文献信息构建后勤相关知识库；2. 将现有的后勤科研计划、后勤科研成果纳入知识库；3. 评估软件与现有的评审鉴定系统实现关联检索；4. 评估软件具备基于互联网更新知识库功能。</p> <p><b>研究要求：</b> 软件系统 1 套，符合 GJB 军用软件开发相关要求。</p>	研究报告、软件系统	2019.06 ~ 2021.12	383