吉林省应急技术与管理科技创新平台建设内容、功能与需求

一、项目建设内容

本项目由应急情景推演与智慧决策管理平台模块、监测预警平台模块、无人机图像+遥感图像融合模块、三维激光扫描仪模块、水土污染监测模块、保温仓模块和实验室其他设备模块七部分组成。项目建设须包括：设备（含软件）的采购、运输、安装、调试以及培训；项目中的软件部分，须提供系统运行软件、产品说明书和实践项目指导书等技术资料；保证项目安全运行的互联网网络配置和硬件集成方案等。项目中的仪器设备部分，须符合国内国际相关技术现状和发展方向，须兼顾学员学习、实践和教师教学、科研的需要，具有可开发性或可扩展性。

二、项目功能及需求

（一）应急情景推演与智慧决策管理平台

1.主要功能

（1）提供公共安全、自然灾害、消防逃生等VR情景模块，满足专业知识培训与考核、仿真训练、应急情景的桌面推演等要求。培养人员对突发事故的快速响应能力，第一时间合理处理突发事件并辅助指挥人员对事故现场情况进行决策分析。

（2）提供正常本科学生操作的实际体验，同时融入各种相关专业安全事故案例和其他各类非正常情况，通过“近乎真实”的实践体验来考核和锤炼操作人员的冷静处置能力。数据可形成安全数据报告，以供参考。对学员教学实训工作与科研工作，有良好的促进作用。

（3）提供培训室音效系统、模拟仿真及推演系统、动力与环境系统的设计与建设。其中动力与环境系统须满足实时监控培训室温湿状态，并可实现远程调控功能。

2.主要仪器设备

采购设备包含：应急情景推演与智慧管理平台1套（软件）；会议室扩声系统1套；视屏矩阵系统1套；拼接屏主屏高清全彩LED显示屏1套；定制操控台1套；VR跑步机2套；培训室电能消耗监测及环境监测1套（软件+硬件）。

3.平台及设备配置

（1）应急情景推演与智慧管理平台（软件）

应急情景推演与智慧管理平台应包括公共安全、自然灾害、消防逃生等VR情景模块，满足专业知识培训与考核、仿真训练、应急情景的桌面推演等要求。培养人员对突发事故的快速响应能力，第一时间合理处理突发事件并辅助指挥人员对事故现场情况进行决策分析。

可以提供正常本科学生操作的实际体验，同时融入各种相关专业安全事故案例和其他各类非正常情况，通过“近乎真实”的实践体验来考核和锤炼操作人员的冷静处置能力。数据可形成安全数据报告，以供参考。对学员教学实训工作与科研工作，有良好的促进作用。支持模块扩展.

（2）会议室扩声系统

要求满足服务于观众席的扩声，音响安装均匀，声音可以覆盖全场。要有良好的音响效果与优良的语言清晰度。同时充分考虑到今后的使用方式和使用功能，重点侧重语音清晰度、传声增益以及操作方便等的操作性和灵活的功能。

（3）视屏矩阵系统

要求包括高清无缝混插矩阵主机箱、数字高清音视频输入卡、数字高清音视频输出卡等。

（4）拼接屏主屏高清全彩LED显示屏

要求包括LED显示屏、主控系统、视频处理装置以及框架结构等。要求全新灰度引擎；细节处理更完美，消除低灰偏红、鬼影等细节问题；支持高精度的色度、亮度一体化逐点校正；支持所有常规芯片、PWM芯片和灯饰芯片；支持静态屏、2~64扫之间的任意扫描类型。

（5）定制操控台

要求包括导调端、指挥端、处置端、评估端、观摩端。培训教室内配置１个终端可接入大屏，观摩端坐席可通过大屏观看演练过程。

要求包含定制沙盘推演台及其相关设备，用于领导根据灾害情景进行模拟推演。

（6）VR沉浸设备

要求培训教室配备至少2套VR仿真训练设备，可同时满足2人协同训练。也可作为推演演练VR沉浸式处置端，与PC端协同联动。

（7）培训室电能消耗监测及环境监测（软件+硬件）

要求但不限于电能采集模块、互感器、空调、综合布线以网络配置。

电能消耗监测软件包含PC端，可实时监测用电设备的能耗情况，并可实现设备预警及能耗分析。

环境监测软件包含PC端和手机端，可实时监测及控制功能。

（二）监测预警平台

1.主要功能

（1）通过地灾监测获取数据资源，了解野外实际情况、掌握事态发生的现状，为管理人员掌握现状，制定管理决策，安排部署人员物资提供决策基础。

（2）提供将野外监测设备相关数据进行接收，然后提交到后端系统；并可根据设置的预警阀值，通过短信、界面等多种方式进行报警。

（3）提供根据地灾监测的需求，能够动态定制数据采集信息，并能够将采集到的科学数据通过移动网络或者北斗通信自动传输后台数据库系统中。同时实现监测数据的获取与保存、无缝集成和可视化展现，实现监测设备有效管理，为地灾监测提供参考。

2.主要仪器设备

采购设备包含：监测预警平台1套（软件）；智能无线数据采集仪5套；智能无线网关5套；微型孔隙水压力监测探头及孔隙水压力计5套；微型含水率监测探头5套；雨量监测子系统5套；测斜仪5套；二维面阵激光位移计5套；崩塌加速度监测子系统5套；泥水位监测子系统5套；裂缝监测子系统5套；土压力计5套。

3. 平台及设备配置

（1）监测预警平台（软件）

要求通过地灾监测获取数据资源，了解野外实际情况、掌握事态发生的现状，为管理人员掌握现状，制定管理决策，安排部署人员物资提供决策基础。

系统主要是根据地灾监测的需求，能够动态定制数据采集信息，并能够将采集到的科学数据通过移动网络或者北斗通信自动传输后台数据库系统中。同时实现监测数据的获取与保存、无缝集成和可视化展现，实现监测设备有效管理，为地灾监测提供参考，更好的促进保护工作。

软件主要功能模块应包括：

①系统界面；

②首页：主要功能实现：地图显示、监测点位、地图工具等。

③系统管理，主要包括：用户管理、角色管理等；

④设备监控：隐患点、监测数据、同步配置等。

（2）智能无线数据采集

要求满足接收采集探头的数据，传输至存储设备。

（3）智能无线网关

用于无线传输数据，远程预警。

（4）微型孔隙水压力监测探头及孔隙水压力计

要满足监测物源堆积体内部孔隙水压力，可用于模型试验及教学。

（5）微型含水率监测探头

要求满足监测物源堆积体内部含水率，可用于模型试验及教学。

（6）雨量监测子系统

要求满足现场测量降雨强度。含采集系统、数据传输系统、供电系统、立杆支架等。

（7）测斜仪

要求满足测量边坡、钻孔、基坑、坝体等方位角。

（8）二维面阵激光位移计

要求满足监测致灾体水平及竖直位移，以及地基沉降等。

（9）崩塌加速度监测子系统

要求满足测量岩质边坡位移、加速度、倾角变化，并提供传输报警功能。

（10）泥水位监测子系统

要求满足河道、湖泊、浅滩等的水位监测，并提供传输报警功能。

（11）裂缝监测子系统

要求满足监测裂缝变形，并提供传输报警功能，含采集系统、数据传输系统、供电系统、立杆支架等。

（12）土压力计

要求满足测量土体内部压力，并提供传输报警功能。

 （三）无人机图像+遥感图像融合模块

1.主要功能

（1）要求有无人机拍摄及应用智图软件的二维及三维建模功能。

（2）提供野外地灾数据的监测。

2.主要仪器设备

采购设备包含：无人机2套；倾斜摄像机2套；热成像相机1套；无人机智图软件1套；无人机维修保险1套；无人机三者保险2套；野外调查终端GPS（厘米级）5套；精度智能全站仪1"2套；徕卡测距仪6套；智能RTK终端4套；电子水准仪3套；数码相机2台；摄像机1台；罗盘25台。

3. 平台及设备配置

（1）无人机

无人机要求功能如下：

①打点定位：在相机画面或地图上一键标记静态目标，即可自动解算出其精确的位置信息，并以 AR 图标的形式投射到所有图传画面中。

②智能跟踪：针对人、车辆和船只等移动中的目标，可实现自主识别、定位并持续跟踪。

③精准复拍：从样片中框选出目标区域，在随后的自动化任务中，AI算法会自主比对目标区域和实时画面，据此纠正相机的拍摄角度，从而保证每次作业都能拍到同一目标区域。

④航空级态势感知：通过飞行辅助界面，将飞行参数、导航、障碍物地图等多维度的关键信息整合至同一界面。

（2）倾斜摄像机

应满足高品质、自动、高效率、高精度还原三维世界的倾斜摄影需求。同时支持无人机智图软件，可实现高精度免相控。相机固件在线自动升级，优化用户体验。

（3）热成像相机

主要功能包含变焦相机、红外相机和激光测距仪。集合多类传感器，直观呈现可见光与热成像画面。内置激光测距仪，探测距离远达 1200 米。传感器之间智能联动，优势互补，为行业级无人机提供强大的触角，兼顾同一场景下的多重需求。

（4）无人机智图软件

无人机智图软件功能要求如下：

①多种航线规划 ：航点飞行；建图航拍；倾斜摄影。

②快速重建现场 ：实时建图；二维重建；三维重建。

③数据分析： 二维与三维测量；模型标注；相机位姿。

（5）无人机维修保险

要求在保障额度内可享受不限次数的免费维修或置换服务，直至保障额度用完为止。

（6）无人机三者保险

要求配套无人机三者保险，用于由无人机致使第三者遭受人身伤亡或财产损毁，依法应当承担经济责任，由保险公司负责赔偿的。

（7）野外调查终端GPS（厘米级）

要求满足用于地质灾害体现场勘查GPS定位、路径记录、面积计算，确定灾害体物源位置、高危险位置、沟谷路径记录等。

（8）高精度智能全站仪1"

要求满足测角、测距、测高、测量沟谷地形、堆积体体积估算等。能获取研究区的形态特征及致灾体的总放量、泥石流堆积扇的展布特征等。

（9）徕卡测距仪

要求满足测量长度或者距离，同时可以和测角设备或模块结合测量出角度，面积等参数。适用于地质灾害体总方量估算、高危险位置、特殊地质体等定位；地质体面积获取等重要信息。

（10）智能RTK终端

要求提供厘米级定位精度，蓝牙数据传输。可在野外实时得到厘米级定位精度，提供工程放样、地形测图，各种控制测量等功能。

（11）电子水准仪

要求提供测量高差功能，可以测量边坡坡高、堆积体高度及地形起伏等数据，为地质灾害评价分析提供依据。

（12）数码相机

要求满足现场地质调查，研究区特征的影像搜集。

（13）摄像机

要求满足现场地质调查，研究区特征的影像搜集。

（14）罗盘

用于确定方位。

 （四）三维激光扫描仪模块

1.主要功能

（1）三维激光扫描仪作为新一代测绘利器，可以快速获取空间三维信息，用于测量场景三维重建，快速生成数字高程模型、等高线、横断面线等成果。三维激光扫描仪还可以通过与相机集成，生成带有颜色信息的空间三维点云数据，直观、精确的对矿体变化进行监测。

采用非接触式高速激光测量方式,在复杂的现场和空间对被测物体进行快速扫描测量,直接获得激光点所接触的物体表面的水平方向、天顶距、斜距和反射强度,自动存储并计算,获得点云数据。点云数据经过计算机处理后,快速重构出被测物体的三维模型及线、面、体、空间等各种制图数据。

可对灾害体形变区域进行周期性扫描，可有效分析地质灾害区域变形信息，预测地质灾害的变形趋势和未来变化。

2.主要仪器设备

采购设备包含：三维激光扫描仪1套。

3. 平台及设备配置

（1）三维激光扫描仪

快速获取大场景的地形、大型建筑的三维点云信息，经数据处理获取DEM、DSM和DOM等地形测绘成果；通过逆向三维建模，实现对大型建筑物的数字化还原和系统分析，获取三维数字城市模型成果。

在地形测绘、采矿业、变形监测、城市建筑测量、工厂、大型结构、公路铁路建设、隧道工程、桥梁改建等领域里应用通过获取的空间点云数据，快速建立结构复杂、不规则场景的三维可视化模型。

（五）水土污染监测模块

1.主要功能

（1）对水土污染、环境质量、致灾源等进行检测及分析，提升实验水平及教学和研究能力。

2.主要仪器设备

采购设备包含：精密烘箱1台；水浴氮吹仪1台；便携式环境空气质量检测仪1台；紫外可见多参数水质测定仪1台；固相萃取装置1台；超声波清洗仪1台；便携式水质综合毒性分析仪1台；便携式多参数分析仪1台；便携式重金属分析仪1台；手持式岩矿分析仪1台。

3. 平台及设备配置

（1）精密烘箱

要求适合于干燥、烘烤及预热各种材料或试片，内箱机构采用热风循环方式，温度分布均匀。

（2）水浴氮吹仪

要求用于环境样品污染物提取过程种进行溶剂的浓缩，可用于农残分析、环境分析、生物分析、商品检验、食品饮料等。

（3）便携式环境空气质量检测仪

要求用于在事故现场进行应急调查时检测粉尘PM2.5、PM10、 温度、湿度以及气体、臭氧、一氧化碳、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、二氧化碳等，同时可选配气象参数监测。

（4）紫外可见多参数水质测定仪

要求满足应用于工业、市政、环保、教育研发、疾控等领域的实验室水质检测。主要用于进行应急调查时对水体 COD、氨氮、重金属、水质污染物等进行测定。

（5）固相萃取装置

要求用于进行应急调查时，对环境样品中污染物的提取过程所用装置。

（6）超声波清洗仪

要求满足在应急调查中所涉及到的环境监测类实验过程中，对于试验仪器及物品的清洗，以及环境样品中污染物的提取过程。

（7）便携式水质综合毒性分析仪

要求满足应用于环境污染、紧急事故、安检、常规检测及分析研究等场合，可进行毒性检测，仪器采用IP65防尘防水等级设计可适应恶劣环境；可检测毒性物质种类超过5000种。

（8）便携式多参数分析仪

要求支持多参数分析，包含溶解氧，电导率，pH值，ORP，盐度，总溶解固体，电阻率和密度，浊度、氯离子、硝酸盐、铵离子。物理参数：空气和水的温度，气压，水位和水压。

（9）便携式重金属分析仪

要求支持检测常见的土壤重金属污染物，铜（Cu）、铅（Pb）、镉（Cd）、砷（As）、汞（Hg）。利用简单、快捷、安全的前处理方式处理土壤样品，仅使用对环境无二次污染的萃取液进行处理，无需复杂的微波消解仪器。

（10）手持式岩矿分析仪

要求实现对矿石物质的检测，开机30秒即可开始测试，检测速度快，5秒钟内可检测出矿石样品中达到近40种元素的含量，重金属超标检测，实时显示分析数据。

 （六）保温仓模块

1.主要功能

（1）通过保温仓的建立，满足一定温度、湿度、光照、模拟降水、自建边坡等条件，采集植被生长以及环境体的数据变化。

（2）培养室采用智能控制系统，具有设置时段、温度、湿度，具有设定参数及数据记录功能，也可手动控制室内光照的开或关。

（3）室内板材做反光处理，内外均做防腐防锈处理。

（4）地面辅设防滑塑胶地毯。

（5）地面有排水系统，防漏电保护系统。

2.主要仪器设备

采购设备包含：保温仓1套。

3. 平台及设备配置

1）保温仓

要求具体功能如下：

①温度范围： -20℃～20℃

温度波动度：±0.5℃

②培养室内各拐角温度均匀度：≤±2.0℃

③光照强度范围为0-10000LUX。组培架内安装植物培养灯，优质光源对植物培养室植物所需光照提供完美保障。

④控湿范围：50%RH～90%RH，湿度波动度：±3%RH。

⑤光照类型：光照强度范围为0-10000LUX。

⑥温度控制系统采用智能空调控制技术，室内温度均一，升降温速度达到每1.5--2分钟1℃。

⑦可扩展功能：

a)智能控制系统含有喷淋控制、降水量显示、CO2控制、O2含量显示、风速显示和大气压力显示等端口。

b)短信报警装置：室内温度超过阀值，进行短信报警。

c)配置RS485接口，通过数据线与办公室电脑连接，可以同时监控培养室。

⑧土壤边坡设计，以及模拟降雨设计。

 （七）实验室设备模块

1.主要功能

（1）主要应用于实验室建设的办公设备、环境设备等。

2.主要仪器设备

采购设备包括：笔记本电脑6台；台式机电脑6台；空调2台；A3打印一体机1台。

3. 平台及设备配置

1）笔记本电脑

用于实验室处理实验数据或办公使用，具体参数如下：

CPU:不低于10代I7

内存：不低于16G

硬盘：不低于512固态+1T机械硬盘

显卡：不低于2G独显

系统：windows10

显示器尺寸：不低于14寸，分辨率不低于1920\*1080

2）台式机电脑

GPU级别（图形处理器），主要用于实验室处理实验数据或办公使用，具体参数如下：

CPU:不低于10代I7

内存：不低于32G

硬盘：不低于240固态+2T机械硬盘

GPU卡：不低于RTX4000，显存不低于8G

3）空调

恒温恒湿，用于实验室温湿环境的保持，具体参数如下：

恒温恒湿；

制冷量不低于7.5kw。

4）A3打印一体机

彩色激光大型办公打印机、扫描仪多功能一体机无线A3复合机。