**基于WIFI定位的人员采集、面向智能建筑的多模态人与环境交互等系统采购项目采购需求**

**1采购项目概况**

基于WIFI定位的人员采集、面向智能建筑的多模态人与环境交互等系统采购项目，本项目分为5个包：

采购包1：基于WIFI定位的人员采集系统采购：基于Wi-Fi定位的人员采集系统在环境行为学相关研究中具有重要的价值。这类系统能够收集和分析人员在特定环境中的移动模式和行为习惯，这对于理解人类行为与环境之间的相互作用至关重要。空间利用效率：通过分析人员在建筑内的分布情况，可以评估空间利用的效率，并据此优化空间布局和设计。能源消耗：了解人员活动模式有助于调整照明、空调等系统的运行，从而实现节能减排的目标。环境舒适度：分析人员在不同环境条件下的行为偏好，可以帮助改进环境设计，提升舒适度。基于Wi-Fi定位的人员采集系统不仅能为环境行为学研究提供有价值的数据，还将促进建筑学科学科建设。

采购包2：面向智能建筑的多模态人与环境交互系统采购：“人、机、物”三要素融合计算及其相应的前沿探索研究，是人工智能时代交叉学科发展的前沿领域和重要方向，具有广泛的应用前景。利用前沿的人工智能技术，对人居环境下的智能感知与多模态人机交互展开研究，改善人们的居住体验，构造面向未来的智能家居场景。特别是对中国社会老龄化的加剧的现象，针对居家养老的老年人，在真实的居住环境下进行智能家居系统构建，结合人工智能技术针对不同群体的不同需求，进行自适应的调整，为老年人提供更舒适的生活，从而减轻社会的负担。具体细分的研究方向包括智能家居综合实验平台建设、多通道传感器网络搭建、智能感知、多模态人机交互等。新设备将支持建筑电气化发展研究，支持建筑电气化、建筑智能家居的教学科研等，具体包含四个部分：1）老年人用户体验研究；2）人工智能物联网研究（AIOT）3）建筑家居智能化研究。4）服务未来人居方向，智能家居智慧家电教学科研成果转化。多模态人机交互的主要功能是利用语音、图像、文本、眼动和触觉等多种模态信息进行人与计算机之间的信息交换。在教学方面，智能建筑多模态人与环境交互系统能够提供一个互动性强、体验感强的学习环境。通过集成多种技术和设备，如智能家具、智能照明系统等，可以根据教学需求灵活调整环境参数，如光线、温度等，以适应不同的教学场景，从而提高教学效果和学习体验。此外，该系统还可以通过数据分析，为教师提供学生的学习行为和习惯分析，帮助教师优化教学方法和内容，实现个性化教学。在科研方面，智能建筑多模态人与环境交互系统的应用可以极大地丰富研究手段和方法。通过收集和分析人与环境交互的数据，研究人员可以深入了解人类行为模式和情感交流方式，这对于研究人机交互、情感计算等领域具有重要意义。通过利用多种感官信息，多模态人机交互能够更好地理解用户的需求和行为，从而提高系统的智能化程度，提供更自然、更智能的交互方式。在智能家居系统中，多模态学习可以帮助系统理解用户的语音命令、手势操作和触摸输入，从而提供更自然的控制方式。在居家养老领域，结合人工智能技术针对不同群体的不同需求，进行自适应的调整，为老年人提供更舒适的生活，从而减轻社会的负担。此外，该系统还可以用于测试和验证新的多模态人机交互理论和方法，为智能家居、智能城市等研究方向提供重要的实验平台和理论支持。

采购包3：国土空间地物遥感与红外热成像数据采集与分析系统采购：近年来国土空间规划的研究工作对于研究区域空间数据需求激增，利用红外遥感图像获取高精度的地理信息数据成为了国土空间规划研究工作顺利开展的基础。为提升我校城乡规划教学、研究工作的数字化支撑水平及工作效率，购置相关设备搭建国土空间地物遥感与红外热成像数据采集与分析系统具有重要的价值与意义。系统计划以遥感图像处理软件、红外分析相机、图像处理修复软件等设备构成。

采购包4：建筑热环境参数实验平台采购：随着建筑行业的快速发展，对于建筑材料热工性能、建筑热环境的要求日益提高。为确保建筑材料的热性能、建筑内外环境舒适度的研究和教学，购置先进的测试建筑热环境参数测试设备。这些设备将为研究人员和教学更准确地评估和优化建筑材料及建筑物理环境，提升建筑热工课理论课与实验课教学效果，为建筑热环境优化研究提供科学依据。本项目采购依据主要包括：遵循国际和国内关于建筑热舒适性的相关标准和规范，确保采购的仪器符合行业要求。基于当前建筑学热舒适领域的研究热点和实际需求，确定所需仪器的种类和规格。通过市场调研，了解各品牌仪器的性能、价格、售后服务等情况，为采购决策提供依据。通过购置先进的测试设备，实现对建筑材料热性能、建筑室内外环境参数以的准确测量和分析，为建筑热环境研究提供科学依据，为建筑热工实验教学提供必备的测量仪器。本次采购项目包括以下设备：防护热板法导热系数测定仪、瞬态导热系数测定仪、恒温恒湿箱、温湿度仪、四通道测温仪、多波段太阳辐射仪、黑球温度计、万向风速仪、小型气象站、多功能热流计、CO2浓度测试仪、热成像无人机等仪器。

采购包5：

该实验系统用于建筑模型制作，复杂建筑构建的数控加工，以及新型复合建筑材料的数字建构实验。（1）FGF颗粒3D打印机；功能需求：使用FGF颗粒状原料进行3D打印。配套硬件为FGF颗粒3D打印机1台，3D建模工作站一台，打印耗材1批。（2）FFF熔丝工业级3D打印机；通过将热塑性长丝送入加热的喷头中，熔化或液化后挤出并沉积在构建模型的基板上，形成所需的3D几何形状；配套硬件为FFF熔丝工业级3D打印机10台，3D建模工作站1台，打印耗材1批，备件打印头。（3）FDM桌面级3D打印机；通过加热头将热熔性材料（如ABS、PLA）加热到熔融状态，然后通过喷头将熔融材料挤压出来，逐层堆积形成三维实体‌，可以将书本上的内容形象化，帮助学生学习和理解复杂概念‌，可以打印建筑模型的微缩版本。配套硬件为FDM桌面级3D打印机20台，3D建模工作站4台，3D打印机群组控制及仿真学习软件系统1套，打印耗材及打印头1批。

**2技术要求**

采购包1：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 蓝牙信标  数量：20   1. 工作温度：-20℃~ 60℃ 2. 外壳材质：改性ABS 3. 防护等级：IP68 4. 电池容量：≥2500mah   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 2 | UWB定位信标  数量：20   1. 工作温度：-40℃ ~ 65℃ 2. 电池容量：≥38000mah 3. 电池可更换：支持   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 3 | 融合定位工卡  数量：50   1. 电池容量：≥1200mha 2. 充电方式：磁吸充电 3. 工作频段：2.4GHz、6GHz--8GHz 1.5611GHz   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 4 | 蓝牙LORA网关  数量：1   1. 供电方式：POE48V供电 2. 有线接口：POE电源接口 3. 无线标准：蓝牙5.0，LoRalan协议 4. 工作频段：2.4GHz和470-510MHz 5. 传输速率：250Kbps、1Mbps、2Mbps 6. 发射功率：蓝牙：8dBm，LoRa：27dBm   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 5 | 室外双频AP  数量：30   1. 支持双频合路设计 2. 支持2.4G和5.8G双频 3. 支持智能温控 4. 支持2.4G管理wifi   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 6 | 定位服务器  数量：1  1.CPU：8核及以上  2.内存：16G以上  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 7 | 定位引擎（核心产品）  数量：1  1. 无线网络管理软件（用于对接各基站原始扫描报文，基站信息列表式管理，实时状态监控）  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 8 | 人员定位管理软件（核心产品）  数量：1套  1.实时位置监控功能模块：  1.1 支持≥5000个定位终端并发，支持windows和linux本地化服务器部署  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 9 | 电子地图  数量：1   1. 支持地图旋转、支持地图放大缩小支持无损放大缩小地图   具体技术参数详见招标文件 |

采购包2：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 人机交互智能管理系统（核心产品）  数量：1套  1、人机交互开发模块  1.1提供基于Python开发环境的机器视觉开源算法，算法数据和环境可根据实际需求定制开发功能。  1.2可识别硬件接入COM端口，提供软件监视器实施监测硬件接入的传感器信息及状态，实时监测串口数据，便于调试。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 2 | 多模态数据结果监测终端套件  数量：4套  1、机器视觉模块参数：  处理器架构：RISC-V双核64位CPU；  算力≥ 1TOPS；  支持深度学习框架：TensorFlow/Keras/Darknet/Caffe/Paddle Paddle；具备卷积人工神经网络硬件减速器KPU，可高性能进行卷积人工神经网络运算；  板载摄像组件：像素≥30万；  内置屏幕： TFT-ISP全彩LCD屏幕，屏幕分辨率≥320 \* 240；  板载元件：摄像头≥1个，全彩LCD屏幕≥1个，可编程LED灯≥1个，可编程触碰按键≥1个，SD卡卡槽≥1个，USB接口≥1个， 4P接口插座≥1个；  模块中提前内置图像算法，含人脸检测、人脸识别、颜色识别、线条识别、颜色识别、色块追踪等案例，满足人工智能启蒙阶段的功能体验。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 3 | 模型训练可视化模块  数量：1套  1、支持使用TensorBoard、Visdom、VisualDL、MxBoard等工具对Tensorflow、PyTorch、MxNet的训练过程进行可视化。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 4 | 人机交互智能配套硬件平台  数量：2套  1、HMI 人机交互硬件：配有环境光、温湿度和 MEMS 等多种传感器，并支持 LVGL 图形用户界面开发、音乐播放和录音功能。可驱动分辨率≥ 800 x 480，LCD 初始化启动时间≤ 200 ms。提供多个扩展接口，如 5 V 与 3.3 V 电源接口、程序下载 / UART、I2C、SPI、USB（支持 USB OTG）和 TWAI（兼容 CAN 2.0）等，方便用户快速进行二次开发。  具体技术参数详见招标文件 |

采购包3：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 遥感图像处理软件（核心产品）  数量：1套  （1）遥感软件与GIS平台之间可无缝链接，遥感软件中处理好的数据可对接GIS平台。  （2）原生支持国产资源一号02C、资源三号、高分一号数据处理，包括数据打开、图像融合、正射校正、图像定标。  （3）提供通用辐射定标工具，可以得到波谱辐射率数据、外层大气（表观）反射率数据和传感器亮温数据，并可以生成用于FLAASH大气校正的文件。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 2 | 红外分析相机  数量：1台  (1)尺寸:≥长200 毫米，宽 150毫米，高 180毫米  (2)重量:≥1千克  (3)工作温度:-20℃ 至 50℃  (4)存储温度:-20℃ 至 60℃  (具体技术参数详见招标文件 |
|  | 3 | 图像及模型处理修复软件  数量：1套  （1）可以用鼠标框选大量悬浮物及点选单个悬浮物，不少于单选（替换选区）、叠加选区及减去选区这3种选区叠加方式，具备一键删除处理选中的悬浮物功能，具备实时预览悬浮物删除后的模型效果功能。  具体技术参数详见招标文件 |

采购包4：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | 防护热板法导热系数测定仪（核心产品）  数量：1  1、试件尺寸：300mm\*300mm。 2、试件厚度：10～37.5(mm)。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 2 | 瞬态导热系数测定仪  数量：1   1. 导热系数测试范围：0.02-1.70w/m·K，准确度±5% 2、材料比热容测试，准确度±5%。   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 3 | 恒温恒湿箱  数量：1  1、容积：50L。 2、湿度可调范围：20%-98%RH。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 4 | 温湿度仪  数量：20  1、温度测量范围：-20~70℃，测量准确度±0.21 ℃。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 5 | 四通道测温仪  数量：20  1、测量范围：-20~70℃。 2、电池寿命：不低于1年。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 6 | 太阳辐射仪  数量：8   1. 测量范围：0~2000W/m2。 2、准确度：±3%   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 7 | 多波段太阳辐射仪  数量：1   1. 测量范围：可分别测量紫外线UVA（315-400nm），紫外线UVB（280-315nm），紫外线UVC（220-280nm），总辐射（400-1050nm ），照度（0-200000LUX），红外辐射（5.5um-45um）。以上测试精度：5%。   具体技术参数详见招标文件 |
|  | 8 | 黑球温度计  数量：8   1. 尺寸：直径50mm 4台，直径150mm黑球 4台。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 9 | 高精度风速仪  数量：5  1、风速测量范围：0~5m/s。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 10 | 小型气象站  数量：3  1、温度：测量范围-40~+75℃，准确度±0.21。 2、湿度：测量范围0~100%，准确度±2.5%。 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 11 | 多功能热流计  数量：1  包括以下部分  1、数据采集器：测试参量，电压、热流、温度；电压分辨率，1μV；内存，4M  2、采样：200ms/点至1h/点。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 12 | CO2浓度测试仪  数量：5  1、二氧化碳测量范围：0~5000ppm。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 13 | 热成像无人机  数量：1  1、热成像 DFOV：≥60°。等效焦距：40mm，测温准确度：±2℃。  2、热成像分辨率：≥640\*512。  具体技术参数详见招标文件 |
|  | 14 | 纽扣温度计  数量：30  1、测量范围：-10°C至+65°C。  2、温度准确度：优于±0.5°C。  具体技术参数详见招标文件 |

采购包5：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|  | 1 | FGF颗粒3D打印机（核心产品）  数量：1台  1、成型技术：FGF熔粒构造 2、最大打印尺寸≥1800\*1300\*1300mm 3、工作台面最高温度≥120℃ 4、喷头最高温度≥350℃ 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 2 | FFF熔丝工业级3D打印机（核心产品）  数量：10台  1、最大打印尺寸≥300x300x600mm (长x宽x高)，需具备断电续打功能  2、挤出系统：电动双喷头挤出系统 3、耗材直径：≥1.75 mm， 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 3 | FDM桌面级3D打印机（核心产品）  数量：20台  1.成型技术：FDM 2.打印尺寸：≥350\*350\*350mm 3.最高打印速度≥550mm/s  具体技术参数详见招标文件22.3D打印设备生产厂家为国家高新技术企业并且通过ISO 9001:2015认证（提供相关的证明文件） |
|  | 4 | 3D建模工作站  数量：6台  1、CPU：≥Intel 14代，≥24核心，≥32线程，≥缓存36M，最高主频5.8GHz 2、主板：英特尔W680芯片组或以上，单路供电，100%全固态电容；不少于4个SATA接口； 具体技术参数详见招标文件 |
|  | 5 | 基础打印材料：提供500KG对配套基础打印机打印材料 |
|  | 6 | 碳纤增强PETG：提供200KG配套碳纤增强PETG打印材料 |
|  | 7 | 打印头（备件）：按对应打印机数量，提供2倍数量的打印机备用打印头 |
|  | 8 | 3D打印机群组控制及仿真学习软件  数量：1套  1、3D打印机群组控制平台：Android/IOS/移动端APP支持在云端模型库中共享和存储模型数据。上传模型后可以使用应用内的3D切片器对上传的模型文件进行切片并在手机上生成G代码文件。用户可以注册登录个人账号，自带视频，图片，模型上传功能，支持点赞、评论、分享、下载等功能。  具体技术参数详见招标文件 |