

序号	参数性质	技术参数与性能指标										
1		一、实验平台的主要功能 本项目拟采购计算机视觉建筑结构健康监测与分析实验平台 1 台，实验平台具有四大核心功能，包括：（1）针对大型建筑基础设施进行巡飞拍摄与建图，包括风力发电站、体育场、超高建筑、冷却塔等，并可根据所拍摄的平面图像和 3D 点云对建筑进行二维和三维建图。（2）针对小型建筑结构进行巡飞拍摄，包括普通住宅、文物建筑、桥墩。（3）对无人机巡飞拍摄系统传回的图像进行分析，调用计算机视觉算法实现建筑结构损伤的实时检测与识别，包括裂缝、腐蚀、剥落、受潮等。（4）基于定点的摄影采集，对桥梁、隧道、住宅等建筑物的沉降、位移进行实时监测和预警。										
2		二、实验平台的主要组成 计算机视觉建筑结构健康监测与分析实验平台由四大核心系统组成，分别为大空间无人机巡飞拍摄系统、小空间无人机巡飞拍摄系统、结构损伤分析计算系统、以及建筑结构位移监测系统，四大系统对应四大核心功能。 大空间无人机巡飞拍摄系统须采用大型工业级无人机巡飞平台，配备有可见光-红外多光云台相机，激光雷达云台相机，以及导航与建图软件。 小空间无人机巡飞拍摄系统采用轻型行业无人机巡飞平台，配备有云台、可见光相机、以及热成像相机。 结构损伤分析计算系统采用服务器级塔式计算机，可进行深度学习模型加速计算，搭载结构损伤分析软件，对大、小空间无人机巡飞拍摄系统所采集的图像进行实时识别与分析。 建筑结构位移监测系统采用固定点拍摄模式，配备有工业级相机与摄像头，以及无源和有源靶标，监测软件可以实时显示各测点的动态位移曲线，搭配高精度电驱动位移平台对系统精度进行校正。										
3		三、实验平台的技术参数 （1）大空间无人机巡飞拍摄系统 <table><tr><th colspan="2">1、无人机主要技术参数</th></tr><tr><th>参数类别</th><th>具体参数</th></tr><tr><td>基础规格</td><td>展开尺寸：约为长 980mm×宽 760mm×高 480mm(含脚架)； 折叠尺寸：约为长 490mm×宽 490mm×高 480mm(含脚架及云台)； 防护等级≥IP54；</td></tr><tr><td>飞行性能★</td><td>起飞重量≥15kg；载重≥6kg； 上升速度≥10m/s；下降速度≥8m/s； 水平飞行速度≥25m/s；起飞海拔高度≥7km； 飞行时间≥55 分钟（无风环境）； 悬停时间≥50 分钟（无风环境）； 续航里程≥45km（无风环境）</td></tr><tr><td>定位与导</td><td>支持北斗卫星定位、GPS、Galileo 等卫星定位系统；</td></tr></table>	1、无人机主要技术参数		参数类别	具体参数	基础规格	展开尺寸：约为长 980mm×宽 760mm×高 480mm(含脚架)； 折叠尺寸：约为长 490mm×宽 490mm×高 480mm(含脚架及云台)； 防护等级≥IP54；	飞行性能★	起飞重量≥15kg；载重≥6kg； 上升速度≥10m/s；下降速度≥8m/s； 水平飞行速度≥25m/s；起飞海拔高度≥7km； 飞行时间≥55 分钟（无风环境）； 悬停时间≥50 分钟（无风环境）； 续航里程≥45km（无风环境）	定位与导	支持北斗卫星定位、GPS、Galileo 等卫星定位系统；
1、无人机主要技术参数												
参数类别	具体参数											
基础规格	展开尺寸：约为长 980mm×宽 760mm×高 480mm(含脚架)； 折叠尺寸：约为长 490mm×宽 490mm×高 480mm(含脚架及云台)； 防护等级≥IP54；											
飞行性能★	起飞重量≥15kg；载重≥6kg； 上升速度≥10m/s；下降速度≥8m/s； 水平飞行速度≥25m/s；起飞海拔高度≥7km； 飞行时间≥55 分钟（无风环境）； 悬停时间≥50 分钟（无风环境）； 续航里程≥45km（无风环境）											
定位与导	支持北斗卫星定位、GPS、Galileo 等卫星定位系统；											

		航★	悬停精度(无风/微风环境):RTK 定位时垂直与水平均为±0.1 米,视觉定位时垂直±0.15 米、水平±0.35 米,卫星定位垂直与水平均为±0.5 米; RTK 模块测量精度:水平 2 厘米+2ppm、垂直 2 厘米+2ppm; 标配天空端 ADS-B In,配备双天线,支持 20 公里接收。
		负 载 与 接 口	支持多云台负载组合; 具有多单云台组件挂载≥1.2kg; 多云台组件挂载≥0.9kg; 机身接口:提供 USB-C、E-Port V2、传图等接口
		图传模块	实时图像质量:遥控器≥3 路且分辨率≥1080p/30fps; 信号有效距离≥40km (FCC,无干扰无遮挡); 遥控器支持屏幕触控,含天线、充电线
		感知模块	全向双目视觉系统;六向毫米波雷达 水平环扫激光雷达、上激光雷达及下三维红外测距传感器; 环扫激光雷达:标准量程需覆盖 0.5m-100m,点频≥500000 点/秒; 毫米波雷达:21.6 毫米钢芯铝绞线探测距离≥40 米;
		供电模块	原装电池 3 块,每块容量≥20000 毫安时; 重量≤5kg; 支持地温自加热充电; 配备智能充电箱 1 个
		其他	备用螺旋桨、减震球、运输箱、数据线、维修工具、清洁工具等;并需要适配并搭载“可见光-红外多光云台相机”、“激光雷达云台相机”、以及“导航与建图软件”,具体参数见 2、3、4。
		2、可见光-红外多光云台相机的主要技术参数	
		参数类别	具体参数
		基础规格	尺寸:约为 170×145×165mm; 系统功耗:≤30W;防护等级≥IP54; 云台稳定系统:3 轴(俯仰、横滚、平移); 可控转动范围:俯仰-120°至 60°、平移±320°
		可见光相机配置★	变焦相机≥1/1.8 英寸 CMOS,有效像素≥4000 万; 照片像素≥7000×5000,并支持 1/2 像素降采样输出存储; 广角相机≥1/1.3 英寸 CMOS,有效像素≥4800 万; 照片像素≥8000×6000,并支持 1/2 像素降采样输出存储
		热成像相机配置★	镜头:焦距≥24mm、光圈≥f/0.95、DFOV≥45° 照片分辨率≥1200×1000; 波长范围:覆盖 8 μm 至 14 μm; 调色盘:白热、黑热、描红、铁红、彩虹 1 等≥8 种
		激光测距仪★	测量范围:覆盖 3 米至 3000 米; 测量精度:≤500 米时±(0.2 米+测量距离×0.15%);

			安规等级：Class 1
	近 红 外 补 光灯		波长：约 850±10 纳米；补光区域大小：100 米处约直 径 8 米圆形； 安规等级：Class 1
	其他		支持 SD 卡、microSD 卡、或 CFexpress 进行数据存储， 并配备相应的存储卡，容量 64GB。
3、激光雷达云台相机的主要技术参数			
	参数类别		具体参数
	基础规格		尺寸：约为 155×128×176mm； 系统功耗≤60W；防护等级≥IP54； 云台稳定系统：3 轴（俯仰、横滚、偏航）； 可控转动范围：俯仰-120° 至 30° 、平移±90°
	激 光 核 心 性能★		量程：10%反射率下≥240 米，50%反射率下≥450 米； 点云数据率： ≥120 万点/秒； 激光发散角：水平≤0.2mrad、垂直≤0.6mrad； 测距精度：150 米下误差≤2.5 厘米(RMS 1 σ)
	可 见 光 相 机配置		传感器：4/3CMOS，≥2000 万像素； 镜头：等效焦距 24mm、光圈 f/2.8-f/11； 图片像素≥5000×3800
	其他		原始数据存储：可存储照片/IMU/点云数据存储/GNSS 数据/标定文件，文件可通过 SD、microSD、CFexpress 等导出。
4、导航与建图软件			
	功能		说明
	航线规划		支持航点飞行、区域建图航线自动生成、倾斜摄影航线 （多角度采集）、KML 导入/地图打点规划、以及飞行参 数设置等功能。
	二 维 地 图 重建★		支持摄影测量算法，可把无人机照片变成可测量、无畸 变的高精度地图等功能。
	二 维 多 光 谱重建★		应支持多光谱影像二维正射重建；支持 NDVI 等指数自 动生成。
	三 维 网 格 模 型 重 建 ★		应支持多视影像，可通过点云→网格→贴图流程，生成 高精度、可量测的真实三维模型。
	激 光 雷 达 点云重建		应支持机载激光雷达点云解算与航带自动配准；应支持 地面点自动分类与 DTM 生成
	集群计算		应支持分布式集群计算，具备多节点并行处理能力；支 持任务自动分发与结果融合。
(2) 小空间无人机巡飞拍摄系统			
主要技术参数			
	参数类别		具体参数
	基础规格		展开尺寸：约为长 307mm×宽 387mm×高 149mm； 防护等级： ≥IP54；

		飞行性能★	起飞重量$\geq 1.4\text{kg}$；载重$\geq 0.2\text{kg}$； 上升速度$\geq 10\text{m/s}$；下降速度$\geq 8\text{m/s}$； 水平飞行速度$\geq 21\text{m/s}$；起飞海拔高度$\geq 5\text{km}$； 飞行时间≥ 45分钟（无风环境）； 悬停时间≥ 40分钟（无风环境）； 续航里程$\geq 35\text{km}$（无风环境）
		定位与导航★	支持北斗卫星定位、GPS、Galileo 等卫星定位系统； 悬停精度(无风/微风环境)：RTK 定位时垂直与水平均为± 0.1米，视觉定位时垂直± 0.15米、水平± 0.4米，卫星定位垂直与水平均为± 0.5米； RTK 模块测量精度：水平 2 厘米+2ppm、垂直 2 厘米+2ppm
		接口模块	HDMI 1.4, SD 3.0, USB-C 支持 OTG, 支持 PD 充电, 功率 ≥ 65 瓦, USB-A 支持 USB 2.0 接口
		图传模块	实时图像质量：遥控器 1080p/30fps； 信号有效距离$\geq 25\text{km}$（FCC，无干扰无遮挡）； 遥控器支持屏幕触控，含天线、充电线
		机身感知模块	采用全向双目视觉系统+机身三维红外传感器； 前视和后视测距范围：0.4 米-22.5 米； 侧视的测距范围：0.5 米- 32 米； 下视的测距范围：0.3 米- 18.8 米； 激光测距量程：正入射为 1800 米@20%反射率，斜入射为 600 米； 激光测距精度：要求 1 米-3 米距离下为系统误差< 0.3米，随机误差< 0.1米
		云台模块★	机械运动范围：俯仰：-140° 至 110°，横滚：-50° 至 50°， 平移：-60° 至 60° 控制转速：$\geq 90^{\circ}/\text{s}$ 角度抖动量：$\leq \pm 0.01^{\circ}$
		供电模块	原装电池 3 块，每块容量≥ 6700毫安时； 重量$\leq 400\text{g}$； 充电器 1 个，输入电压为 100V-240V，额定功率$\geq 100\text{W}$。
		其他	备用螺旋桨、减震球、运输箱、数据线、维修工具、清洁工具、探照灯，喊话器、近红外补光灯等；并需要适配并搭载“可见光相机”、“热成像相机”，具体参数见 2、3。
		2、可见光相机的主要技术参数	
		参数类别	具体参数
		影像传感器大小及像素★	广角$\geq 1/1.3$英寸 CMOS，有效像素≥ 4800万； 中长焦$\geq 1/1.3$英寸 CMOS，有效像素≥ 4800万； 长焦$\geq 1/1.5$英寸 CMOS，有效像素≥ 4800万
		镜头配置	镜头配置 广角相机：视角$\geq 80^{\circ}$，等效焦距≥ 24毫米，光圈$\geq f/1.7$； 中长焦相机：视角$\geq 32^{\circ}$，等效焦距≥ 70毫米，光圈

			$\geq f/2.8$; 长焦相机: 视角 $\geq 13^{\circ}$, 等效焦距 ≥ 160 毫米, 光圈 $\geq f/2.8$
		快门速度	所有相机最长快门 ≥ 2 秒, 最短 $\leq 1/2000$ 秒。
		照片像素及格式	对广角、中长焦、长焦, 照片像素均 $\geq 8000 \times 6000$; 图片的输出格式为 JPEG
		分辨率★	分辨率: 4K 分辨率下 ($\geq 3800 \times 2000$) 与全高清分辨率下 ($\geq 1900 \times 1000$), FPS 均 ≥ 30 视频码率: $\geq 40\text{Mbps}$
		变焦模式	对长焦镜头, 倍数 ≥ 15 倍, 混合变焦下, ≥ 110 倍。
		3、热成像相机的主要技术参数	
		参数类别	具体参数
		影像传感器大小及像素★	正常分辨率: $\geq 640 \times 512$ 支持超分辨率, 超分辨率为正常分辨率 2 倍 像元间距: $\leq 12 \mu\text{m}$ 帧率: $\geq 30\text{Hz}$
		镜头配置★	视角: $\geq 45^{\circ}$ 等效焦距: ≥ 50 毫米 光圈: $\geq f/1.0$
		调色盘	至少需包含以下 8 种: 白热/黑热/描红/铁红/热铁/北极/医疗/熔岩/
		视频分辨率及码率	分辨率: 超分模式下 (1280×1024) 和正常模式下, FPS 均 ≥ 30
		变焦模式★	数字变焦 28 倍
		波长范围	覆盖 $8 \mu\text{m}-14 \mu\text{m}$
		(3) 结构损伤分析计算系统	
		1、计算系统硬件配置要求	
		参数类别	具体参数
		处理器	处理器单颗核心数 ≥ 16 , 主频率 $\geq 3.6\text{GHz}$
		芯片组	采用服务器级芯片组, 支持最新一代可扩展处理器, 具备 ≥ 20 条 PCIe 扩展通道、 ≥ 20 个 SATA 或等效能力的存储结构、 ≥ 14 个 USB 接口, 并支持企业级虚拟化、远程管理及存储管理功能, 满足 7×24 小时稳定运行需求
		内存★	内存插口应 $\geq \text{DDR5}$ 代, 内存频率 $\geq 4800\text{MHz}$, 内存插槽数 ≥ 16 个, 搭载内存 $\geq 128\text{GB}$ (DDR5), 内存支持容量 $\geq 2\text{TB}$, 支持 ECC 高级内存保护技术
		硬盘★	机械硬盘采用 3.5 英寸, 单个容量 $\geq 10\text{TB}$, 数量 ≥ 2 ; 固态硬盘须采用 M.2 接口, 容量 $\geq 512\text{GB}$; 板载机械硬盘支持的数量 ≥ 4 个 3.5 英寸机械硬盘, 板载固态硬盘的支持数量 ≥ 3 个 M.2
		图形处理单元★	配置 ≥ 4 块 GPU 独立单元; 每个单元显存容量 $\geq 32\text{GB}$, 显存频率 $\geq 28\text{Gbps}$, 位宽 $\geq 512\text{bit}$; 支持通用 GPU 并行

			计算能力（至少支持 CUDA、CNA、MUSA 之一），具备硬件级 AI 加速单元，满足深度学习与大规模数据处理需求；支持实时光线追踪加速功能，满足三维建模与可视化应用；提供稳定的专业级驱动支持，兼容主流 AI 框架及工程软件，包括但不限于 Pytorch、Tensorflow、飞桨等。
		声卡	主板配备集成声卡
		网卡	千兆网口和万兆网口各≥1 个
		扩展槽位	配置≥8 个 PCIE 扩展槽位，支持≥4 个双槽位独立显卡安装
		电源	单个电源功率≥1850W，电源数量≥1 个
		机箱	采用塔式机箱
		2、结构损伤分析软件功能要求	
		类别	具体要求
		数据采集与接入模块	支持图像、视频等多源数据输入，可批量扫描指定文件夹下的图像和视频文件；
		智能识别与分析模块	基于深度学习/计算机视觉算法进行损伤识别； 提供不少于 3 种不同的深度学习损伤检测模型算法； 支持批量处理与实时处理； 提供接口可以供用户替换自己开发的深度学习模型
		结果展示与可视化模块	图形化界面展示检测结果（标注框、分割区域等）； 支持损伤检测结果统计分析
		支持建筑类型	支持不小于 3 类建筑对象，包括不限于住宅建筑、桥梁、路面等结构。
		识别损伤类型	支持不小于 3 种损伤类型，包括不限于裂缝、剥落、潮湿侵蚀等损伤。
		识别精度	在指定数据集 CUBIT-Det 条件下（随机抽取数据集中 20% 的图片）三类缺陷检测平均准确率（mAP@0.5）≥85%。
		处理性能	单张处理时间≤0.5 秒（1080p 标准下）； 支持批量处理，可支持≥100 张/批次 软件模型支持 GPU 加速
		(4) 建筑结构位移监测系统	
		建筑结构位移监测系统须包含视频位移计 1 台和电驱动位移平台 1 个，具体的规格参数要求如下：	
		(1) 视频位移计在固定位置通过对附着于建筑表面的靶标进行实时拍摄、图像处理、位移计算来测量建筑在水平和垂直方向的微小位移。	
		1、视频位移计的主要技术参数	
		参数类别	具体参数
		工作环境	设备应可以在温度-40℃-80℃之间，湿度<80%的环境下稳定工作。
		同时测量	≥5 个

		<table><tr><td>点数★</td><td></td></tr><tr><td>靶标数量</td><td>设备应附带≥5 个常规无源靶标</td></tr><tr><td>视频算法检测分辨率★</td><td>非阴雨、雾霾天气下，位移监测分辨率≤0.01 像素</td></tr><tr><td>测量频率★</td><td>≥20Hz</td></tr><tr><td>供电方式</td><td>支持工业开关电源 24V DC</td></tr><tr><td>软件系统</td><td>软件平台应支持 Windows、银河麒麟或统信 UOS 等操作系统 软件可以实时显示各测点的动态位移曲线 软件应具备异常数据自动剔除、数据定时归零、自动存储原始数据、以及定时校准功能</td></tr><tr><td>数据接口</td><td>支持 TCP/IP，MODBUS、JSON 多种传输格式； 支持断网数据自存储，待通网后自动发送断网数据。</td></tr><tr><td>镜头焦距</td><td>50mm</td></tr><tr><td>监测距离及精度★</td><td>10m 以内误差≤0.15mm，50m 以内误差≤0.8mm，100m 以内误差≤1.5mm，200m 以内误差≤3mm。</td></tr><tr><td>功耗</td><td>≤15W</td></tr><tr><td>数据传输距离</td><td>支持网线传输距离≥350m，支持光纤/4G 的传输；</td></tr><tr><td>备用相机与镜头配置</td><td>设备应配备备用相机和多种规格的备用镜头：备用相机像素≥500 万。 镜头应涵盖 8mm、16mm、25mm、50mm、75mm 五种规格，镜头的光圈≥F/2.8</td></tr></table>	点数★		靶标数量	设备应附带≥5 个常规无源靶标	视频算法检测分辨率★	非阴雨、雾霾天气下，位移监测分辨率≤0.01 像素	测量频率★	≥20Hz	供电方式	支持工业开关电源 24V DC	软件系统	软件平台应支持 Windows、银河麒麟或统信 UOS 等操作系统 软件可以实时显示各测点的动态位移曲线 软件应具备异常数据自动剔除、数据定时归零、自动存储原始数据、以及定时校准功能	数据接口	支持 TCP/IP，MODBUS、JSON 多种传输格式； 支持断网数据自存储，待通网后自动发送断网数据。	镜头焦距	50mm	监测距离及精度★	10m 以内误差≤0.15mm，50m 以内误差≤0.8mm，100m 以内误差≤1.5mm，200m 以内误差≤3mm。	功耗	≤15W	数据传输距离	支持网线传输距离≥350m，支持光纤/4G 的传输；	备用相机与镜头配置	设备应配备备用相机和多种规格的备用镜头：备用相机像素≥500 万。 镜头应涵盖 8mm、16mm、25mm、50mm、75mm 五种规格，镜头的光圈≥F/2.8
点数★																										
靶标数量	设备应附带≥5 个常规无源靶标																									
视频算法检测分辨率★	非阴雨、雾霾天气下，位移监测分辨率≤0.01 像素																									
测量频率★	≥20Hz																									
供电方式	支持工业开关电源 24V DC																									
软件系统	软件平台应支持 Windows、银河麒麟或统信 UOS 等操作系统 软件可以实时显示各测点的动态位移曲线 软件应具备异常数据自动剔除、数据定时归零、自动存储原始数据、以及定时校准功能																									
数据接口	支持 TCP/IP，MODBUS、JSON 多种传输格式； 支持断网数据自存储，待通网后自动发送断网数据。																									
镜头焦距	50mm																									
监测距离及精度★	10m 以内误差≤0.15mm，50m 以内误差≤0.8mm，100m 以内误差≤1.5mm，200m 以内误差≤3mm。																									
功耗	≤15W																									
数据传输距离	支持网线传输距离≥350m，支持光纤/4G 的传输；																									
备用相机与镜头配置	设备应配备备用相机和多种规格的备用镜头：备用相机像素≥500 万。 镜头应涵盖 8mm、16mm、25mm、50mm、75mm 五种规格，镜头的光圈≥F/2.8																									
		(2) 电驱动位移平台 电驱动位移平台用于定期对视频位移计的精度进行校准，主要功能是根据计算机发送的信号或指令产生 X、Y、Z 轴 3 个方向的高精度移动。 <table><tr><th colspan="2">2、电驱动位移平台技术参数</th></tr><tr><td>参数类别</td><td>具体参数</td></tr><tr><td>行程（mm）★</td><td>X、Y、Z 轴的行程均≥50</td></tr><tr><td>台面规格</td><td>台面尺寸≥80mm×100mm，台面厚度≥40mm</td></tr><tr><td>主体用材</td><td>主体材料应选用轻质铝合金，并做黑色阳极氧化处理</td></tr><tr><td>位移速度★</td><td>X、Y、Z 轴移动速度均≥20mm/s</td></tr><tr><td>单向定位精度（μm）</td><td>X、Y、Z 轴误差均≤20</td></tr><tr><td>重复定位精度（μm）</td><td>X、Y、Z 轴误差均≤±1.5</td></tr><tr><td>背隙（μm）★</td><td>X、Y、Z 轴误差均≤2</td></tr><tr><td>回程间隙</td><td>X、Y、Z 轴误差均≤5</td></tr></table>	2、电驱动位移平台技术参数		参数类别	具体参数	行程（mm）★	X、Y、Z 轴的行程均≥50	台面规格	台面尺寸≥80mm×100mm，台面厚度≥40mm	主体用材	主体材料应选用轻质铝合金，并做黑色阳极氧化处理	位移速度★	X、Y、Z 轴移动速度均≥20mm/s	单向定位精度（μm）	X、Y、Z 轴误差均≤20	重复定位精度（μm）	X、Y、Z 轴误差均≤±1.5	背隙（μm）★	X、Y、Z 轴误差均≤2	回程间隙	X、Y、Z 轴误差均≤5				
2、电驱动位移平台技术参数																										
参数类别	具体参数																									
行程（mm）★	X、Y、Z 轴的行程均≥50																									
台面规格	台面尺寸≥80mm×100mm，台面厚度≥40mm																									
主体用材	主体材料应选用轻质铝合金，并做黑色阳极氧化处理																									
位移速度★	X、Y、Z 轴移动速度均≥20mm/s																									
单向定位精度（μm）	X、Y、Z 轴误差均≤20																									
重复定位精度（μm）	X、Y、Z 轴误差均≤±1.5																									
背隙（μm）★	X、Y、Z 轴误差均≤2																									
回程间隙	X、Y、Z 轴误差均≤5																									

		(μ m) ★	
		运 动 直 线 度 (μ m)	X、Y、Z 轴误差均≤10
		运 动 平 行 度 (μ m)	X、Y、Z 轴误差均≤15
		偏摆 (") ★	X、Y、Z 轴误差均≤40
		俯仰 (") ★	X、Y、Z 轴误差均≤40
		水 平 负 载 (Kg) ★	≥15
		控制软件	软件须兼容 Windows、银河麒麟或统信 UOS 等操作系统，并能够通过网线与位移平台控制器实现稳定通信。系统应具备运动控制功能，包括但不限于点动控制、定点定位控制以及基于轨迹规划的连续运动控制功能等。
4		4.1 以上技术要求供应商须全部满足，不满足按无效响应处理。 4.2 标记★参数必须提供证明材料（证明材料为产品彩页、检测报告、官网截图、厂家盖章的说明书中任意一种，技术参数与性能指标对证明材料有要求的以技术参数与性能指标的要求为准），未提供证明材料或提供的证明材料低于技术要求，按无效响应处理。	