

## 第五章 采购需求

采购标的：

包号	标的名称	采购包预算金额 (万元)	数量	是否接受进口 产品
8	能量-水均衡多圈层多要素 监测网	50	1台(套)	否
9	陆地自动测量重力仪	116	1台(套)	否
10	机载高速光场成像高光谱仪	93.5	1台(套)	否
11	移动摄像系统	80	1台(套)	否
12	低空三维空间信息智能捕捉 系统	55	1台(套)	否

## 一、技术部分（8、9、10、11、12包）

包号	采购内容	单位	数量	技术参数	是否为 核心产品 (选择1项)	是否 进口	是否 免税	说明
8	能量-水均衡多圈层多要素 监测网	台(套)	1	<p>一、监测网一体化设备一体化、空间化地同步遥测浑善达克沙地-京津冀地区多区域的太阳光短波入射及反射值大地长波发射及反射值，周边环境风速、风向、温度、湿度、大气压力、降雨量、土壤水分变化值，测量植物叶子和植被冠层的反射率和透射率，以及植被生长变化情况，包括如下四个模块：</p> <p>(1) 数据采集终端</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>▲铸铝防护外壳，防护等级IP66（提供国家认证认可的第三方检验检测机构出具的有效期内的合格检测报告等相关证明材料）</li> <li>扫描频率：100 Hz</li> <li>A/D转换：13bit</li> <li>模拟量输入：6个单端通道</li> <li>远程进行设备运行状态及监测数据的传输。</li> </ol> <p>(2) 前端感知传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•风速： <ol style="list-style-type: none"> <li>◦测量范围：0.1 m/s - 60 m/s</li> <li>◦精度：± 3%</li> </ol> </li> <li>•风向： <ol style="list-style-type: none"> <li>◦测量范围：0-359°</li> <li>◦精度：± 3°（风速≤40 m/s）；± 5°（风速&gt;40 m/s且≤60 m/s）</li> </ol> </li> <li>•温度： <ol style="list-style-type: none"> <li>◦测量范围：-40° C 到 +70° C</li> <li>◦精度：± 0.3° C</li> </ol> </li> <li>•湿度： <ol style="list-style-type: none"> <li>◦测量范围：0-100%</li> </ol> </li> </ul>	是	否	否	

			<p>8.°精度：± 2%</p> <p>•大气压力：</p> <p>9.°测量范围：300 到 1100 hPa</p> <p>10.°精度：± 0.5 hPa</p> <p>•降雨量：</p> <p>11.°测量范围：0 到 150 mm/小时</p> <p>12.°精度：2%</p> <p>•土壤水分：</p> <p>13.°体积含水量测量范围：0-100%</p> <p>14.°准确度：典型 0.03 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> (± 3.00% VWC)</p> <p>•四分量净辐射：</p> <p>15.°测量范围：0~2000 W/m<sup>2</sup></p> <p>16.°短波光谱范围：305~2800 nm</p> <p>17.°长波光谱范围：4500~50000 nm</p> <p>•高光谱辐射：</p> <p>18.°校正波长范围：350~1000 nm</p> <p>19.°波长分辨率：1 nm</p> <p>20.°数字转化：16 bit</p> <p>21.°信号噪声比：1000:1</p> <p>22.°光缆长度：2米</p> <p>•物候相机：</p> <p>23.°感光芯片：CMOS镜头，标配500万像素</p> <p>24.°可视距离：100米</p> <p>25.°输出图像：RGB图像、NDVI图像</p> <p>26.°光谱参数：红（峰值波长650±10nm）、近红外（峰值波长850±10nm）</p> <p>27.°▲资质要求：提供国家认可的第三方检测机构出具的检测报告；提供多光谱相机相关的软件著作权证书</p> <p>(3) 后端数据接收及处理单元</p> <p>1. 系统：Windows 11</p> <p>2. 显卡型号：集成显卡</p>				
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

			<p>3. 处理器：大于等于Intel 5</p> <p>4. 内存：大于等于16 GB</p> <p>5. 存储硬盘：大于等于500 GB</p> <p>6. 配套系统安装软件组件：包含远程数据接收存储及下载软件</p> <p>7. ▲配套软件：原厂物候相机图片处理软件，可实现时间序列图像批量处理、多种植被指数（GCC、RCC、BCC、GVI、NDVI）计算、物候曲线拟合与关键物候期提取等功能辅助系统。</p> <p>(4) 一体化组件及其他</p> <p>1. • 供电系统：太阳能+蓄电池</p> <p>2. • 安装支架：铝合金材质，边宽40cm，三角塔状，主杆直径50mm</p> <p>3. • 系统一体化组件</p> <p>二、系统配置清单</p> <p>监测系统一体化设备1套包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数据采集终端 2点</li> <li>• 四分量净辐射传感器 2点</li> <li>• 气象传感器2点</li> <li>• 土壤温湿度传感器&gt;=2层2点</li> <li>• 高光谱辐射仪2组</li> <li>• 物候相机2组</li> <li>• 后端数据接收及处理单元2组</li> <li>• 太阳能供电及电池系统2组</li> <li>• 三角塔2个</li> <li>• 一体化组件 1套</li> <li>• 系统软件 1套</li> </ul>			
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

包号	采购内容	单位	数量	技术参数	是否为 核心产品 (选择1项)	是否 进口	是否 免税	说明
9	陆地自动测量重力仪	台(套)	1	1. ★设备整体一体化设计,不接受任何形式的分体控制及设计 2. #传感器:整体融凝石英弹簧;无需锁摆;便于运输 3. 读数分辨率:优于0.12微伽 4. 标准偏差:<5.5微伽 5. 测量范围:全球范围(>7500毫伽) 6. 残余漂移:<20微伽/天 7. ★未补偿漂移:<200微伽/天 8. 自动倾斜补偿范围:±190角秒 9. 自动改正:潮汐、倾斜、温度、噪声滤波、地震滤波、漂移 10. 数据输出率:≥8Hz 用户可调 11. 工作温度:-40℃~+45℃ 12. 振动:通常20G冲击下<5微伽的影响 13. 电池:智能控制可充电锂电池,可相互热插拔 14. #重量:<6公斤,满足开发及野外作业相关要求。	是	否	否	

包号	采购内容	单位	数量	技术参数	是否为 核心产品 (选择1项)	是否 进口	是否 免税	说明
10	机载高速光场成像高光谱仪	台(套)	1	<p>多旋翼无人机:</p> <p>1 电子排线接口, 可搭载多种传感器执行多种航测任务</p> <p>2 对称电机轴距: <math>\leq 90\text{cm}</math></p> <p>3 最大载重<math>\geq 2.7\text{ kg}</math>, 最大起飞重量<math>\geq 9\text{ kg}</math>, 最大飞行时间<math>\geq 55\text{ min}</math></p> <p>4 RTK定位悬停精度: 垂直<math>\leq \pm 0.1\text{ m}</math>; 水平精度<math>\leq \pm 0.3\text{ m}</math></p> <p>5 防护等级: <math>\geq \text{IP55}</math></p> <p>6 GNSS: GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo</p> <p>7 无人机具备全向感知系统及避障行为: 无人机系统需配备六向(前、后、上、下、左、右)双目视觉系统及红外感知系统。在水平(前后左右)、上方、下方设置告警距离与自动刹停距离, 障碍物感知范围前后左右: <math>0.7\text{--}40\text{m}</math>; 上下: <math>0.6\text{--}30\text{m}</math></p> <p>8 工作环境温度: <math>-20^\circ\text{C} \sim 50^\circ\text{C}</math></p> <p>高光谱仪:</p> <p>★1 成像原理: 基于光场成像技术的框幅式高光谱高速成像</p> <p>★2 光谱范围: <math>350\sim 1000\text{nm}</math></p> <p>★3 数据立方体(Cube): <math>\geq 1886*1886\text{像素}*160\text{通道}/\text{Cube}</math>, 二维空间<math>\times</math>一维光谱的Cube数据瞬时同步成像(非空间扫描或通道扫描成像), 测量频率 <math>\geq 3\text{ Cubes/s}</math></p> <p>★4 自动积分时间, 最快支持<math>0.1\text{ms}/\text{Cube}</math>, 全局快门面阵成像, 可移动观测或对移动目标快速高光谱成像且无图像畸变</p> <p>5 全色探测器规格: <math>500\text{万像素}</math>, 与高光谱探测器完全匹配同步成像</p> <p>6 微透镜阵列 <math>\geq 66\text{个阵列}</math>, 瞬时FOV <math>\geq 35^\circ\text{ H}\times 35^\circ\text{ V}</math></p> <p>7 幅宽及分辨率: <math>65*65\text{m}@100\text{m}</math>, GSD: <math>3.4\text{cm}@100\text{m}</math></p> <p>8 地理位置: 飞控提供触发信号, 同步获取无人机GNSS数据并自动写入高光谱影像</p> <p>9 一体式无刷云台, 基于PSDK开发, 高精度伺服无刷电机; 云台增稳范围: 俯仰方向<math>0^\circ \sim -90^\circ</math>、横滚方向<math>\pm 45^\circ</math>; 机械限位范围: 俯仰方向</p>	是	否	否	

			<p>+40° ~-130° 、横滚方向±90°</p> <p>★10 配备BRDF观测软件，支持一键生成BRDF观测航线，可全自动完成目标的二向反射分布特性的观测</p> <p>11 高光谱软件：高光谱支持手动、等时、触发等多种拍照模式，支持距离校准，可实现接近视频级实时图像和DN、Radiance、Reflectance光谱查看，以及CIR、CAI、NDVI、RedEdge2等植被指数图像的实时查看。可批量导出全部波段或任意波段的高光谱DN、Radiance、Reflectance数据，支持Metashape自动流程化生成高光谱DEM、DOM数据</p> <p>12 高光谱参数设置及数据拷贝：高光谱参数通过无人机遥控器和外接显示器均可设置；高光谱数据通过无人机供电和外接12v Type-C电源供电均可拷贝</p> <p>13 USB*2/HDMI*1/Type-C 12V供电接口*1，8 GB/256GB SSD采控存储单元，Skyport接口，一键式安装，总重量（含云台）≤1.3kg，尺寸≤175*145*205mm</p> <p>14 漫反射参考板：聚四氟乙烯材质，反射率≥90%，面积≥50*50cm，配备标定文件及标定数据</p> <p>15 仿地作业：支持仿地作业模式，可拼接山地等起伏地形的高光谱影像、图像无畸变（需无人机提供仿地飞行功能配合）</p> <p>16 应用模式：兼顾固定翼无人机、多旋翼无人机、车载、地面手持式测量多种应用</p>			
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

包号	采购内容	单位	数量	技术参数	是否为 核心产品 (选择1项)	是否 进口	是否 免税	说明
11	移动摄像系统	台(套)	1	<p>1. 面阵相机及配套光源：全局快门，支持千兆网口，配套SDK，传输速度大于100MB/s,工作距离能涵盖1-5m范围，分辨率按地铁尺寸换算可达到2mm以上，含相机、镜头、光源等,系统重量不高于20kg,功耗不高于200w;</p> <p>2. 工控机 支持千兆网口、USB3.0，轻量化;</p> <p>3. 存储硬盘及安装配件配套：硬盘空间大于等于1TB，SSD固态硬盘，读写速度大于2048MB/s;</p> <p>4. 一套光场相机：探测距离：150m,；帧率10FPS；数据输出格式：点云（XYZ坐标）+2D图像/检测结果；采集控制程序与测试：支持多相机集成控制，支持实时显示测试；</p> <p>5. 安装工作台设计及加工：支持定制安装接口；支持隧道全景影像采集。</p>	是	否	否	

包号	采购内容	单位	数量	技术参数	是否为 核心产品 (选择1项)	是否 进口	是否 免税	说明
12	低空三维空间信息智能捕捉系统	台(套)	1	<p>(1) 无人机系统</p> <p>#1、飞行器对称电机轴距<math>\leq 1000\text{mm}</math>，最大起飞重量：<math>\geq 13.5\text{kg}</math>、最大负载重量：<math>\geq 5\text{kg}</math>；</p> <p>2、最大水平飞行速度：<math>\geq 20\text{ m/s}</math>；</p> <p>#3、最大飞行海拔高度：<math>\geq 7000\text{m}</math>，挂载飞行时间：<math>\geq 50</math>分钟(2kg 载荷)；</p> <p>4、最大可承受风速：<math>\geq 12\text{m/s}</math>；</p> <p>#5、工作环境温度：<math>-20^{\circ}\text{C}</math> 至 <math>50^{\circ}\text{C}</math>，双电池、热插拔、电池循环次数<math>\geq 450</math>次；</p> <p>6、FPV摄像头：飞行器配置FPV摄像头，1080P高清传输；</p> <p>#7、避障：飞行器具备毫米波雷达避障功能，障碍物感知范围<math>\geq 80\text{m}</math>；</p> <p>8、最大信号有效距离：最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）<math>\geq 20\text{km}</math>；</p> <p>9、充电箱：充电箱应具备多个电池接口，可容纳及充电的飞行器电池数<math>\geq 6</math>；充电箱在未接电源的情况下支持通过飞行器电池对外接移动设备（遥控器、手机）充电；</p> <p>(2) 激光系统主机</p> <p>1、系统重量（主体）：系统为一体化集成，整体重量<math>\leq 1.6\text{kg}</math>（需包含激光器、定位定姿模块、全画幅相机等）；</p> <p>2、绝对精度：水平<math>5\text{cm}</math>，垂直<math>5\text{cm}</math>；</p> <p>(3) 激光扫描系统</p> <p>1、激光等级：1级安全激光；</p> <p>#2、最大测程：<math>\geq 1000\text{m}</math>，最大扫描线速：<math>\geq 250</math>线/秒</p> <p>3、测距精度：<math>\leq 15\text{mm}@150\text{m}</math>；重复测距精度：<math>\leq 5\text{mm}@150\text{m}</math>；</p> <p>#4、视场角：<math>\geq 75^{\circ}</math>、角分辨率：<math>\leq 0.001^{\circ}</math>，回波处理技术：最大回波次数<math>\geq 8</math>次；</p> <p>(4) 定位定姿系统</p>	是	否	否	

			<p>1、数据更新率：<math>\geq 500\text{Hz}</math>；</p> <p>2、后处理位置精度：水平<math>\leq 0.01\text{m}</math>、高程<math>\leq 0.02\text{m}</math>，后处理姿态精度：Roll/Pitch<math>\leq 0.006^\circ</math>、Heading<math>\leq 0.019^\circ</math>；</p> <p>(5) 机载相机系统</p> <p>1、内置相机：全画幅；</p> <p>#2、有效像素：<math>\geq 4500</math>万，分辨率<math>\geq 8184*5460</math>；</p> <p>(6) 点云数据预处理软件（含高精度POS解算模块）</p> <p>1、软件全自主国产化，具备软件授权管理、到期提醒功能；</p> <p>#2、基于GNSS、IMU数据，一键实现融合解算，生成高精度POS轨迹。嵌入云基站服务，作业现场可不架设基站，数据解算时自动从云端下载基站数据；含空三加密、正射影像拼接和三维建模等影像重建功能，并支持导入控制点进行空三优化。正射和建模区分高质量和高效率两种模式，软件预估每种模式的耗时，可根据需要进行选择；支持一键式空三处理，可在一键空三界面对城镇区域或山区林地作业场景，软件自动精确解算出倾斜多视影像的位置与姿态信息；</p> <p>3、一键式实现点云解算、照片整理、点云着色、深度图等流程批处理，更加简单便捷。点云解算时提供视场角、距离、灰度值、去噪、精化等多种滤波方式。支持多点云格式（las、laz、pts、e57）输出，las和laz同时也支持多个版本（1.2-1.4），并支持点云按文件大小分段输出；</p> <p>(7) 点云综合处理软件</p> <p>1、全中文操作界面，支持除中文外两种及以上语言版本；</p> <p>#2、海量点云渲染：软件可将*.las、*.txt、*.csv、*.pts、*.xyz等格式优化后生成结构化点云数据文件，可实现海量点云数据（100G以上）的快速可视化。涵盖高程、强度、强度混合、真彩色、类别、单色、时间、回波次数、回波序号等渲染模式，可选择多种渲染色带、支持高程、强度等组合模式渲染，支持EDL特效；</p> <p>3、剖面分析及高程检查：支持绘制多个剖面，移动剖面位置、调整剖面宽度，允许同时打开多个剖面进行对比分析；支持自定义三维检查点坐标导入，并输出检查报告；</p>			
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

				<p>(8) 保险及服务</p> <p>1、无人机系统含无忧服务保险（无限次数维修或单次维修费用超过保障总额度75%（含）时可享一次免费置换服务）1年、第三者责任险1年；</p> <p>2、激光雷达系统含无忧服务保险（无限次数维修或单次维修费用超过保障总额度75%（含）时可享一次免费置换服务）1年；</p> <p>4、每学年提供免费上门培训1次；</p> <p>5、软件系统终身质保、免费升级；</p>				
--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

注：以上五个分包中指标响应，必要时需提供官方检测报告及实际现场数据对比进行佐证。

本技术规格书中标注“★”号的为关键技术参数，对这些关键技术参数的任何负偏离将导致投标予以拒绝；标记为“#”的指标是重要技术条款，对于重要技术条款的任何负偏离将导致评分过程中扣分。

## 二、商务部分（8、9、10、11、12包）

### 包 8. 能量-水均衡多圈层多要素监测网

（1）到货或服务完成的时间：供货商须在双方签订供货合同后 3 个月内交付产品。

（2）质保期：供货商须提供 1 年质保服务，包含设备维护、软件升级，自所有货物验收合格后安装之日起计算。质保期内，设备发生任何质量问题，均由中标人负责免费修复，失效零件予以免费更换，更换时所发生的商检、运输、清关等费用均由中标人负责。

（3）交货地点：根据客户指定地点交货

（4）验收标准：设备安装完成，试运行一个月组织验收。验收组织方式：自行验收。履约验收程序：一次性验收。技术履约验收内容：按照本项目招标文件中“技术要求”及中标人投标文件进行验收。商务履约验收内容：按照本项目招标文件中“商务要求”及中标人投标文件进行验收。履约验收标准：按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的要求执行。任何虚假指标响应一经发现即作废标及退货，且必须承担由此给采购人带来的一切经济损失和其它相关责任。设备安装、调试、验收：中标人安装人员与采购人共同开箱检验，检查设备及随机附件是否全新、完整无损；如发生破损、缺件等问题，中标人应及时地提出解决方案，并尽快解决。设备到达安装地点进行开箱检验，之后按采购人指定时间、地点和要求进行安装及培训。

（5）其他：供货商须完成在国内用户指定地点的安装调试、运行工作，就系统的操作、调试、维护、保养等对采购人相关人员进行培训。

### 包 9. 陆地自动测量重力仪

（1）到货或服务完成的时间：合同签订之日起三个月内完成交付

（2）质保期：1 年

（3）交货地点：北京市海淀区西三环北路 105 号首都师范大学教一楼 603

（4）验收标准：仪器静态测试和动态测试精度小于 5 微伽；培训师生熟练掌握仪器使用及处理。

## **(5) 设备配置要求:**

### 5.1 产品主体部分说明

1. 重力仪主机（包含主机单元、采集软件）\*1
2. 可调平的三脚架\*1
3. 智能可充电电池\*2
4. 电池充电器\*1
5. 电源适配器和 USB 线缆\*1
6. 用户手册\*1
7. 运输箱\*1

### 5.2 要求的附件、专用工具和消耗品

5.2.1 逐项列出每台主机必需购置的附件、备件、及消耗品等的名称、技术性能指标，这些都是必需购置的，它们的价格均进入投标价。必配部分已经列在配置清单当中

5.3 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。可增加电池、线缆的配备数量

5.4 配置符合中国有关标准及国际标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

## **(6) 售后服务:**

### 6.1 设备安装调试

6.1.1 供应商需提供完整的安装调试方案，设备到到达现场后由甲乙双方协商开展静态及动态测试，测试结果需满足招标要求。

6.1.2 静态测试的连续测量时间不低于 24 小时；动态测试需要到野外进行多点测试并做重复测量，野外测试安排不少于一天。

### 6.2 技术培训

6.2.1 供应商需提供完整的培训及售后服务计划，培训总天数不低于 3 天。

6.2.2 培训及售后人员须是投标人企业内员工且具有地球物理或仪器科学专业高级工程师职称证书（如有必要，提供社保文件备查）。

6.3 供应商应提供快速、专业的售后服务，设备出现故障问题，供应商需要在 12 小时内响应，24 小时内提出解决方案；如短期内无法完成维修，需提供备用

机。

6.4 要求卖方提供的其它技术服务内容（如软、硬件升级要求等）

6.4.1 供应商需在国内设有专门的、客户认可的售后服务中心

6.4.2 供应商提供系统必须为技术完备的成熟产品，并提供相关证明文件：至少 8 份同类型设备的客户验收报告，提供发票以及合同备查。

## 包 10. 机载高速光场成像高光谱仪

(1) 到货或服务完成的时间：2025 年 12 月 30 日前

(2) 质保期：1 年

(3) 交货地点：北京市海淀区西三环北路 105 号首都师范大学

(4) 验收标准：符合采购合同、招标文件的要求；培训师生熟练掌握设备使用及处理，符合采购合同、招标文件的要求；培训师生熟练掌握设备使用及处理；完成不少于 0.25km<sup>2</sup> 现场测试。

### (5) 设备配置要求：

5.1 产品主体部分说明

1. 机载框幅式高光谱主机\*1
2. 一体式无刷云台（含测控单元）\*1
3. 操作软件\*1
4. 便携式包装箱\*1
5. 漫反射校准白板 50\*50cm\*1
6. BRDF 观测软件\*1
7. 无人机\*1

5.2 要求的附件、专用工具和消耗品

5.2.1 逐项列出每台主机必需购置的附件、备件、及消耗品等的名称、技术性能指标，这些都是必需购置的，它们的价格均进入投标价。必配部分已经列在配置清单当中

5.3 其它保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品。  
可增加电池、线缆的配备数量

5.4 配置符合中国有关标准及国际标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。

**(6) 安装调试、培训、质保及售后服务：**

**6.1 设备安装调试**

供应商需提供完整的安装调试方案，设备到到达现场后由甲乙双方共同开箱检验，检查设备及随机附件是否全新、完整无损；如发生破损、缺件等问题，供方应及时地提出解决方案，并尽快解决。

**6.2 技术培训**

供应商需提供完整的培训计划，并安排专业技术人员对甲方开展设备使用培训。

**6.3 质保及售后服务**

6.3.1 本项目产品免费质保期 1 年，自全部产品最终验收合格之日起计。

6.3.2 在免费质保期内供应商免费提供设备正常使用情况下的维修及保养服务。免费质保期内设备本身出现质量问题或由于设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，供应商应及时给予免费维修或免费更换。由此引起的施工费、人工费、材料费等其他一切费用由供应商负责。

6.3.3 在免费质保期结束前，须由甲乙双方进行一次全面检查，任何缺陷必须由供应商负责修理。在修理之后，供应商应将缺陷原因、修理内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等报告给乙方。

6.3.4 供应商应提供快速、专业的售后服务，设备出现故障问题，供应商需要在 24 小时内响应，一般问题在 48 小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题应在一周内解决或提出明确的解决方案，否则卖方应赔偿相应的损失。

**包 11. 移动摄像系统**

(1) 到货或服务完成的时间：交货时间小于等于 3 个月

(2) 质保期：大于等于 1 年

(3) 其他：安装调试时间小于等于 1 个月，响应时间小于等于 24 小时

(4) 北京市海淀区西三环北路 105 号首都师范大学教一楼 605

(5) 验收标准：各项指标合格，影像成像分辨率最高支持 0.3mm/像素，完成不

少于 2km 现场测试。

## 包 12. 低空三维空间信息智能捕捉系统

(1) 到货或服务完成的时间：

合同签订后、收到 30%以上预付款后 15 个工作日内完成设备交付；

(2) 交货地点：

北京市海淀区西三环北路 105-号首都师范大学教一楼 616

(3) 设备配置要求：

旋翼无人机主机\*1 ；

无人机配件包\*1；

智能飞行电池\*4；

无人机遥控器\*1；

无人机运输箱\*1；

智能电池箱\*1；

无人机螺旋桨\*2；

激光雷达主机\*1；

激光雷达包装箱\*1；

激光雷达配件包\*1；

点云数据预处理软件\*1；

点云综合处理软件\*1；

(4) 安装调试、培训、质保及售后服务

### 4.1 设备安装调试

供应商需提供完整的安装调试方案，设备到到达现场后由甲乙双方共同检查设备及随机附件是否全新、完整无损；如发生破损、缺件等问题提出解决方案，并尽快解决。

### 4.2 技术培训

供应商需提供完整的培训计划，并安排专业技术人员对甲方开展设备使用进行培训，培训不少于 2 次，确保使用人在项目现场能够熟悉设备操作，独立完成作业。

### 4.3 质保及售后服务

本项目产品免费质保期 1 年，自全部产品最终验收合格之日起计；  
在免费质保期内供应商免费提供设备正常使用情况下的维修及保养期质保期内  
设备本身出现质量问题或由于设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，供应商  
应及时给予免费维修或免费更换。