

贵州省古树名木监测复核调查-设备采购 需求公示

一、资格审查要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

标项 1: /

3. 申请人的一般资格要求：

标项 1：

1.1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的具体要求：

- ① 具有独立承担民事责任的能力：根据招标文件“第四章 开标/评标程序、评标方法和评标标准”中的“二、 资格审查要求”表中的 1-1 提供营业执照等证明文件；
- ② 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度：提供经合法审计机构出具的 2023 年度或 2024 年度财务审计报告，或 2025 年度基本账户银行出具的有效资信证明；
- ③ 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力：填写本招标文件《投标文件格式》中提供的《投标人资格声明书》作为证明材料；
- ④ 具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录：提供 2025 年任意 1 个月依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（如不需缴纳的，须出具有效的证明材料）；
- ⑤ 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录：填写本招标文件《投标文件格式》中提供的《投标人资格声明书》作为证明材料；

1.2 信用信息查询：

根据《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）规定，投标人的信用记录作为本项目资格审查的重要依据。信用记录查询渠道由采购代理机构通过信用中国网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询、记录和证据留存，查询截止时点为评审当日资格审查环节。

信用信息使用规则：由资格审查人对投标人信用记录进行甄别，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，应当拒绝其参与政府采

购活动。

4. 本项目的特定资格要求:

标项 1:

/

二、符合性审查要求

序号	审查因素	审查内容
1	授权委托书	按招标文件要求提供授权委托书;
2	投标完整性	未将一个采购包中的内容拆分投标;
3	投标报价	开标一览表投标报价未超过招标文件中规定的项目/采购包预算金额或者项目/采购包最高限价;(投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的,以开标一览表为准)
4	报价唯一性	投标文件未出现可选择性或可调整的报价(招标文件另有规定的除外);
5	投标有效期	投标文件中承诺的投标有效期满足招标文件中载明的投标有效期的;
6	★号条款响应	投标文件满足招标文件第五章《采购需求》中★号条款要求的(评审依据:采购需求偏离表,无偏离打勾即可,不要求逐项填写);
7	拟分包情况说明	本项目不允许分包,投标人无分包情况即可,不要求提供任何承诺或证明;
8	报价合理性	报价合理,或投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价,有可能影响产品质量或者不能诚信履约的,能够应评标委员会要求在规定时间内证明其报价合理性的;
9	附加条件	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件的;
10	其他无效情形	投标人、投标文件不存在不符合法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

三、评标标准

序号	评审因素及说明	分值
一、价格部分（30分）		
1.1	<p>1. 价格分统一采用低价优先法计算，即满足采购文件要求且投标价格最低的有效投标报价（即除低于成本报价以外的所有报价）为评标基准价，其价格分为满分。有效投标报价必须不高于本采购项目的预算价或最高限价，否则为无效报价。</p> <p>2. 其他投标人的价格分统一按照以下公式计算： 投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×30</p> <p>注 1：评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响服务质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。</p> <p>此处投标报价指经过报价修正，及因落实政府采购政策进行价格调整后的报价，详见第四章《开标/评标程序、评标方法和评标标准》2.4 及 2.5。</p>	30分
二、商务部分（30分）		
2.2	<p>类似业绩（满分 10 分）：</p> <p>提供近 2022 年 1 月 1 日至今仪器设备项目业绩：每提供一份业绩得 2 分，最高得 10 分。</p> <p>注：须同时提供合同、中标/成交通知书、中标/成交公告截图，复印件加盖供应商单位公章，提供的证明材料要能够体现合同标的物，以供专家评判是否属于仪器设备业绩，否则不计分。</p>	10分
2.1	<p>制造商授权（满分 12 分）：</p> <p>1. 投标人提供“树木径流（液流）监测系统”制造商针对本项目出具的销售授权书及售后服务承诺函，提供齐全得 3 分，提供不全或未提供不得分；</p> <p>2. 投标人提供“、树干周长变化记录仪”制造商针对本项目出具的销售授权书及售后服务承诺函，提供齐全得 3 分，提供不全或未提供不得分。</p>	12分

	<p>3. 投标人提供“荧光-气孔测量仪”制造商针对本项目出具的销售授权书及售后服务承诺函，提供齐全得3分，提供不全或未提供不得分。</p> <p>4. 投标人提供“辐射照度测量仪”制造商针对本项目出具的销售授权书及售后服务承诺函，提供齐全得3分，提供不全或未提供不得分。</p>	
2.2	<p>质保承诺（满分5分）：</p> <p>投标人在投标文件内书面承诺：在质保期内，由设备/产品原厂工程师提供质保服务。提供承诺函得5分。</p> <p>证明材料：需提供制造商或制造商授权服务商出具并加盖公章的质保期承诺书，不提供或承诺的内容有歧义的不得分。</p>	5分
3.3	<p>质量管理体系认证证书（满分3分）：</p> <p>投标人具有质量管理体系认证证书，得3分。</p> <p>证明材料：提供认证证书复印件加盖投标人公章，不提供不得分。</p>	3分
三、技术部分（40分）		
3.1	<p>技术响应（满分25分）：</p> <p>投标人对招标文件“第四章 采购需求 二、技术要求 （三）技术参数要求”中的参数进行逐条响应，非“▲”号条款属于实质性技术条款不允许供应商负偏离。标注“▲”号条款允许负偏离，没有负偏离的得25分，每负偏离一项扣0.5分（共50项），扣完为止。未按技术参数要求提供检测报告、功能截图等佐证材料的视为负偏离。</p> <p>证明材料：以投标人投标文件中填写的技术要求偏离表和按技术要求提供的佐证材料作为评审依据。</p>	25分
3.2	<p>项目实施方案（满分8分）：</p> <p>1. 投标人提供项目实施方案得3分。</p> <p>2. 根据投标人提供的项目实施方案进行评审：</p> <p>一档（5分）：</p> <p>投标人的服务方案详尽全面，覆盖了标的物的供货、安装流程。方案逻辑性强，步骤条理清晰，能够充分考虑到项目的特殊需求和潜在挑战，显示出对项目实施细节的深入理解和前瞻性思考。此外，方案还体现了对空间布局、使用功能及环保要求的深刻理解。</p> <p>二档（4分）：</p>	8分

	<p>投标人的服务方案比较全面，涵盖了标的物的供货、安装等主要环节。方案具有一定的逻辑性，实施步骤相对明确，能够满足项目的基本需求。但在某些细节上，如空间利用的最大化、安装流程的优化等方面，还有待进一步深化。</p> <p>三档（3分）：</p> <p>投标人的服务方案涉及了项目的主要内容，包括标的物的供货和安装。然而，在某些方面的规划不够详尽，如安装流程中的某些关键步骤。方案虽能满足项目的基本需求，但仍有待进一步完善和优化。</p> <p>四档（2分）：</p> <p>投标人的服务方案较为简略，仅提供了基本的供货和安装流程，缺乏具体的实施细节和深入规划。方案对标的物的安装等方面的考虑不足，对项目需求的满足程度有限。</p> <p>五档（1分）：</p> <p>投标人提供方案的内容与项目要求明显不符，无法满足标的物的采购及实施需求。方案可能缺乏基本的供货、安装计划，或未考虑项目的核心要求。</p> <p>注：未提供项目实施方案不得分；为避免投标人制作投标文件堆砌无效文字，同时鼓励投标人绿色投标和有效投标，本方案内容页面不超过10页（含图表），字体不得小于小四号字体，否则视为未提供方案。</p>	
3.3	<p>售后服务方案（满分7分）：</p> <p>1. 投标人提供售后服务方案得2分。</p> <p>2. 根据投标人提供的售后服务方案进行评审：</p> <p>一档（5分）：</p> <p>投标人的售后服务方案非常完善，涵盖了标的物的保修、维修、更换、退货等各个环节，并提供了明确的响应时间和服务承诺。方案还考虑了定期维护、客户培训以及紧急情况下的快速响应机制，显示出对售后服务的高度重视和深刻理解。此外，方案还提供了多种沟通渠道，确保客户能够方便快捷地获得服务支持。</p> <p>二档（4分）：</p> <p>投标人的售后服务方案比较全面，包括了标的物的保修、维修和更换等主要环节，并提供了合理的响应时间和服务承诺。方案还考虑了一</p>	7分

	<p>定的客户支持和维护服务，但可能在某些细节上，如定期维护的具体计划或客户培训的深度上还有待进一步完善。</p> <p>三档（3分）：</p> <p>投标人的售后服务方案涉及了基本的保修和维修服务，但可能在响应时间、服务承诺或其他方面缺乏明确的细节。方案虽能满足基本的售后服务需求，但在客户支持、维护服务以及紧急响应机制等方面还有待加强。</p> <p>四档（2分）：</p> <p>投标人的售后服务方案较为简略，仅提供了基本的保修服务，缺乏详细的维修、更换和退货流程，以及明确的响应时间和服务承诺。方案在客户支持、定期维护、紧急响应等方面考虑不足，难以满足项目对售后服务的要求。</p> <p>五档（1分）：</p> <p>投标人提供方案的内容与项目要求明显不符，无法满足标的物的售后服务需求。方案可能缺乏基本的保修、维修计划，或未考虑项目的核心售后服务要求。</p> <p>注：未提供项目实施方案不得分；为避免投标人制作投标文件堆砌无效文字，同时鼓励投标人绿色投标和有效投标，本方案内容页面不超过5页（含图表），字体不得小于小四号字体，否则视为未提供方案。</p>	
四、政策性得分		
4.1	<p>节能、环境标志产品：</p> <p>投标产品属于节能产品、环境标志产品的（强制采购产品除外），在评审过程中，给予适当加分，即在总得分基础上，每一项加0.3分；如投标产品同时属于节能产品和环境标志产品的，每一项加0.5分，最高不得超过2分。须提供投标产品在财政部、发展改革委、生态环境部等部门出具的品目清单所在页和国家市场监管总局确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书（复印件加盖投标单位公章）。节能产品、环境标志产品认证机构名录附后。</p>	2分
4.2	<p>原产地少数民族投标主产品：</p> <p>对原产地在少数民族自治区和享受少数民族自治待遇的省份的投标主产品（不含附带产品），享受政策性加分和价格扣除，在总得分基础上</p>	3分

	<p>加 3 分。投标主产品按照不得低于本采购项目预算金额 50%进行确定。</p> <p>①少数民族自治区：内蒙古自治区、新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区、广西壮族自治区、西藏自治区；</p> <p>②享受少数民族自治待遇的省份：青海省、云南省、贵州省。</p>	
<p>备注：</p> <p>1. 上述评分标准中，未要求提供原件的，投标文件中提供复印件（扫描件）加盖投标人单位公章或电子公章即可，未按要求加盖投标人单位公章的视为未提供。提供的证明材料未按评分标准提供，且不能直接证明其有效性，需要通过投标人投标文件以外的其他途径佐证的，视为其证明材料无效。</p>		

★四、商务要求

（一）项目完成期限及实施地点

1. 项目完成期限：20 个日历日内完成供货。
2. 项目实施地点：招标人指定地点。

（二）付款方式

合同签订后后招标人向中标人支付 30%的合同款，项目整体通过验收后，招标人向中标人支付 70%的合同款。

（三）履约保证金

中标人在签订合同前，须以银行汇票、电汇凭据、银行进账单等形式向招标人交纳中标金额 5%的履约保证金；签订合同后，若中标人不按双方签订合同规定履约，则无权要求退回履约保证金。履约保证金不足以赔偿损失的，按实际损失赔偿；合同履约保证金在所供标的物按合同要求安装、调试、培训、验收合格正常使用 1 年后，无息退还。

（四）检查验收

按照国家及行业相关标准、采购文件要求、投标人投标文件承诺及合同约定进行质量验收。

（五）质保期及售后服务

项目验收合格之日起，整体质保期为一年。若制造商提供的质保期更长，则按照制造商提供的更长质保期执行。

1. 设备验收结束后，中标人需为招标人提供设备的使用及维护培训，直至招标方使用人员能够熟练掌握设备的使用和维护技术。同时，中标人应提供 7×24 小时技术支持和服务，确保在接到故障报警后 10 分钟内响应，并对重大问题提供现场技术支持，承诺在 3 小时内到达指定现场，6 小时内排除故障或提供有效解决方案。中标人还需随时供应备品备件，并确保备品备件的充足与可用性。此外，中标人需明确注明售后服务联系人、电话、地址，以便采购方在需要时能够及时联系并获得支持。

2. 中标人应确保拥有稳定且专业的售后服务团队，能够在质保期内为招标人提供及时、有效的售后服务，确保设备的正常运行和使用。

（六）其他要求

本项目的所有货物必须标牌齐全、清晰，必须提供真实的配套厂商的相关资料。交货时的拆箱、安装、调试等工作由中标人完全负责，但必须在招标人指定的工作人员参与下进行。对影响设备正常工作的必要组成部分，无论在技术要求中指出与否，投标人都应在提供的投标文件中明确列出，并在供货时提供。

★五、技术要求

★（一）采购说明

1. 投标人必须详细描述投标产品及其采用的核心部件品牌、型号、规格等技术参数内容，否则按无效投标处理。
2. “采购清单”的设备名称是习惯性名称，对投标人没有任何限制性，产品注册证上名称与之不符的也可以参与投标，以投标产品的用途、功能及技术规格为准。
3. 投标人应注意投标的风险，认真阅读和理解招标文件，选择符合或优于招标文件要求的产品参与投标。如所供产品存在技术偏离，投标人应如实填写技术规格偏离表，若评标时评标委员会掌握了确切事实说明某投标人或制造厂家没有如实填写技术规格偏离表或有欺诈行为，该投标文件将被拒绝。若招标人验收时发现货物中存在指标低偏离，将拒绝支付合同货款，并追究相应的法律责任。
4. 招标人在签订合同及验收时有权对投标人的技术参数响应情况进行复核，如有虚假应标，将取消其中标资格，投标保证金及招标代理服务费将不予退还，并上报财政部门按相关规定予以处罚。

★（二）采购清单

序号	产品名称	单位	数量	是否为核心产品
1	树木年轮宽度分析系统	台	1	否
2	树木径流（液流）监测系统	台	3	是
3	树干周长变化记录仪	套	8	是
4	荧光-气孔测量仪	台	1	是
5	辐射照度测量仪	台	1	是
6	叶面积仪	台	2	否
7	无人机（手持激光雷达专用，含保险）	台	1	否
8	无人机	台	6	否

(三) 技术参数要求

标注“▲”的技术参数要求允许负偏离，但负偏离的在评审时会被扣分；

未标注“▲”的技术参数要等同于标注“★”项，是实质性要求，不允许负偏离，如负偏离将被认定为符合性审查不通过

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
1	树木年轮宽度分析系统	对树木生长锥样芯或年轮盘片进行高度精确性和稳定性的年轮分析。	室内	年轮平台、摆臂、90°等径齿轮、显微镜、鹅颈LED光源，专业版年轮分析软件、1套。	<p>▲1. 人体工程学设计，主轴驱动，等径伞齿轮，使曲柄朝前，便于操作；高分辨率线性编码器：可做到无间隙测量</p> <p>▲2. 易于操作，防水防尘设计，主轴密封在里面，不受脏、湿或腐烂样品的影响</p> <p>▲3. 兼容性，通过USB线或标准串口线连接到电脑，利用软件进行数据分析，可以导出其他格式用Excel打开</p> <p>▲4. 操作灵活，测量可从左到右或从右到左，也可从髓心到树皮或相反（可调节）</p> <p>▲5. 测量长度：560mm</p> <p>6. 灵敏度：2.5mm/圈</p> <p>7. 分辨率：1微米</p> <p>▲8. 等径伞齿轮：有，90°</p> <p>9. 显微镜光源：鹅颈LED双光源</p> <p>10. 显微镜：放大倍数6.1x-55x</p> <p>▲11. 聚焦臂：可倾斜</p> <p>▲12. 软件：至少可安装5台电脑，测量与编辑，图形操作、图形编辑数据、内置记事本、支持LINTAB6测量工作台。</p> <p>▲13. 分析系统：国产系统</p>
2	树木径	仪器主要	设备环境	每套包括	1. 系统整体性能

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
	流（液流）监测系统	用于树干径流（液流）动态的自动、高频、高精度观测，数据可自动传输、在线管理。	温度范围：-40℃~50℃；空气相对湿度：0~100%；适用电源为交流电或太阳能供电；支持4G、WiFi、以太网多种数据传输。	网关主站1个，树干液流传感器节点3个，野外供电及其他必要安装附件1套；数据管理云平台1套。	<p>▲1.1 传感器节点与网关主站采用无线组网方式实现数据交互（提供加盖制造商公章的证明材料）；</p> <p>1.2 森林复杂林下遮挡条件下，网关与传感器节点可正常通信，且通信最大距离$\geq 2\text{km}$；</p> <p>▲1.3 传感器节点≥ 100个，可观测≥ 100个植物个体；支持云端数据浏览、数据下载（提供加盖制造商公章的证明材料）。</p> <p>2. 主要技术指标</p> <p>2.1 网关主站：</p> <p>2.1.1 可接入传感器节点容量≥ 100个；</p> <p>2.1.2 适用于以太网、WIFI、4G网络多种数据传输方式，可扩展卫星无线传输；</p> <p>2.1.3 支持数据备份和远程固件升级；</p> <p>2.1.4 支持太阳能或220V交流电供电；</p> <p>2.1.5 内置操作系统，可通过WIFI快捷配置各种参数；</p> <p>2.1.6 支持远程设置数据采集频率；</p> <p>2.2 树干液流传感器节点：</p> <p>2.2.1 热脉冲速率法（HPV）；</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>2.2.2 量程：-200 ~ +1000cm/hr(热流速度)；</p> <p>2.2.3 分辨率：≤ 0.001cm/hr；</p> <p>2.2.4 精度：≤±0.1cm/hr；</p> <p>▲2.2.5 可修改采集频率，最快支持 10min/次；</p> <p>2.2.6 传输方式：LoRaWAN 无线组网传输，内置 4G 存储；</p> <p>2.2.7 内置耐低温电池；</p> <p>▲ 2.2.8 适用于 RS485/SDI-12、DI/DO、I2C、SPI 等多种传感器接口；</p> <p>2.3 野外供电及其他必要安装附件：</p> <p>2.3.1 太阳能板≥80W；</p> <p>2.3.2 蓄电池≥60 Ah；</p> <p>2.3.3 太阳能控制器具备低电压保护、短路保护、过载保护功能；</p> <p>2.3.4 包含相关安装附件。</p> <p>2.4 数据管理云平台软件：具备数据库管理系统，实现 TB 级图像数据的安全存储、高效管理和访问；支持跨平台应用，支持手机端、PC 多个操作系统；支持数据在线浏览，历史数据查询，gif 动图自动生成；可远程控制、修改数据采</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					集频率，修改相机拍照和上传时间；支持多级权限管理；支持数据批量下载。
3	树干周长变化记录仪	仪器主要用于树木胸径变化的自动、高频、高精度观测，数据可自动传输、在线管理。	设备环境温度范围： -40℃~50℃；空气相对湿度：0~100%；适用电源为交流电或太阳能供电；支持4G、WiFi、以太网多种数据传输。	每套包括网关主站1个，径向生长传感器节点8个；野外供电及其他必要安装附件1套；数据管理云平台1套。	<p>1. 系统整体性能</p> <p>▲1.1 传感器节点与网关主站采用无线组网方式实现数据交互（提供加盖制造商公章的证明材料）；</p> <p>1.2 森林复杂林下遮挡条件下，网关与传感器节点可正常通信，且通信最大距离$\geq 2\text{km}$；</p> <p>▲1.3 传感器节点≥ 100个，可观测≥ 100个植物个体；支持云端数据浏览、数据下载（提供加盖制造商公章的证明材料）。</p> <p>2. 主要技术指标</p> <p>2.1 网关主站：</p> <p>2.1.1 可接入传感器节点容量≥ 100个；</p> <p>2.1.2 适用于以太网、WIFI、4G网络多种数据传输方式，可扩展卫星无线传输；</p> <p>2.1.3 支持数据备份和远程固件升级；</p> <p>2.1.4 支持太阳能或220 V交流电供电；</p> <p>2.1.5 内置操作系统，可通过WIFI快捷配置各种参数；</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>2.1.6 支持远程设置数据采集频率；</p> <p>2.2 径向生长传感器节点：</p> <p>2.2.1 测量范围：0-90mm(可复调)；</p> <p>▲ 2.2.2 传感器精度优于 0.01 mm (提供加盖制造商公章的证明材料)；</p> <p>2.2.3 分辨率：≤1 μ m；</p> <p>▲ 2.2.4 单组电池正常工作时间≥2 年 (提供加盖制造商公章的证明材料)。</p> <p>2.2.5 适用于 ADC、RS485、DI/DO 等多种传感器接口，可扩展温湿度等参数；</p> <p>节点数据采集器具有无线组网功能；</p> <p>2.2.6 采集与传输频率：≥48 次/天</p> <p>2.3 野外供电及其他必要安装附件：</p> <p>2.3.1 太阳能板≥80W；</p> <p>2.3.2 蓄电池≥60 Ah；</p> <p>2.3.3 太阳能控制器具备低电压保护、短路保护、过载保护功能；</p> <p>2.3.4 包含相关安装附件。</p> <p>2.4 数据管理云平台软件：具备数据库管理系统，实现 TB</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					级图像数据的安全存储、高效管理和访问；支持跨平台应用，支持手机端、PC 多个操作系统；支持数据在线浏览，历史数据查询，gif 动图自动生成；可远程控制、修改数据采集频率，修改相机拍照和上传时间；支持多级权限管理；支持数据批量下载。
4	荧光-气孔测量仪	/	/	主机：1 台；便携箱：1 个；充电器：1 个；USB 数据线：1 根；产品使用手册。	<p>1. 气孔导度：</p> <p>▲1.1 测量孔：≤0.75cm 直径；</p> <p>1.2 流速：≥75 μ mol/s；</p> <p>1.3 相对湿度传感器准确度：≤±2%RH；</p> <p>▲1.4 参考温度：≤±0.2℃；</p> <p>▲1.5 叶片温度传感器准确度：≤±0.5℃；</p> <p>▲1.6 进气流速测量：≤读值的±1%；出气流速测量：≤全量程的±5%；</p> <p>▲1.7 测量参数：气孔导度、边界层导度、总导度、蒸腾速率、叶室水汽压、参考水汽压、叶片水汽压、饱和水汽压亏缺、参考腔室水汽浓度、样品腔室水汽浓度、叶片水汽浓度等；</p> <p>2. 荧光：</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>2.1 饱和闪光类型：矩形饱和闪光和多相饱和闪光（MPF）；</p> <p>▲ 2.2 测量光峰值波长：625nm；</p> <p>2.3 峰值光强：0-10000 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$；</p> <p>2.4 饱和闪光强度：0-7500 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{ s}^{-1}$；</p> <p>▲ 2.5 测量参数：$F_0$, F_m, F_v, F_v/F_m, F_s, F_m', ΦPSII, ETR；</p> <p>3. 其他参数：</p> <p>3.1 测量时间：气孔导度典型5-15s，叶绿素荧光1s；</p> <p>▲ 3.2 电池：内置锂电池，典型工作时长≥ 8小时，典型充电时间≤ 3.5小时，快充≤ 2小时；</p> <p>▲ 3.3 数据存储容量：$\geq 128\text{MB}$；</p> <p>▲ 3.4 数据文件：可与任何电子表格应用程序或数据分析程序兼容；</p> <p>3.5 重量：$\leq 1\text{kg}$；</p> <p>3.6 条码扫描器：方便直接读取样品信息，减少手工错误；</p> <p>▲ 3.7 气密性检测：自动漏气检测，确保准确测量孔径内叶表面；</p> <p>▲ 3.8 匹配功能：自动或手动</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>匹配相对湿度传感器确保测量真实差值；</p> <p>▲3.9 光合有效辐射：校准准确度读数的±10%；</p> <p>3.10 可在测量气孔导度及荧光参数的同时，测量叶片倾角，便于构建理想株型。</p>
5	辐射照度测量仪	/	/	<p>数据采集器：1个；</p> <p>读表：1个；</p> <p>光合有效辐射传感器：4个；</p> <p>产品使用手册；</p>	<p>1. 数据采集器</p> <p>▲1.1 电流输入：3个 BNC 接口；</p> <p>▲1.2 输出通道：光照、数学通道、定位(可选)、提示、电池电压；</p> <p>▲1.3 输入通道参数：频率抑制>70dB；电流准确度为全程的±0.3%；</p> <p>1.4 采样频率：</p> <p>1.4.1 标准模式：0.01Hz, 0.1 Hz, 1Hz, 2Hz, 5Hz, 10Hz, 20Hz；</p> <p>1.4.2 原始模式：1 - 500Hz；</p> <p>1.5 记录频率：</p> <p>1.5.1 标准模式采样：逐次记录，100ms、200ms、500ms、1 s、5s、10s、15s、30s、60s、100s、5min、15min、30min、1hr、2hr、3hr、6hr、12hr、24hr；</p> <p>1.5.2 原始模式采样：逐次记录(1 - 500Hz)；</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>▲1.6 实时时钟：准确度为±3分钟/月；</p> <p>1.7 数据存储能力：≥1GB；</p> <p>▲1.8 通讯：USB；</p> <p>▲1.9 供电：4节5号电池；</p> <p>▲1.10 环境条件：-20～50℃，0～95%RH(无冷凝)；</p> <p>2. 读表：</p> <p>▲2.1 精度：25℃：一般为“读数±3”的±0.4%（满量程）；</p> <p>2.2 量程可选：自动选择量程（3种量程）；</p> <p>2.3 线性度“±0.05%；</p> <p>▲2.4 光合有效辐射（$\mu\text{mol s}^{-1} \text{ m}^{-2}$）量程/分辨率：0～199/0.01；0～1999/0.1；0～19999/1</p> <p>▲2.5 信号平均：传感器可显示或输出15s的平均值（约60个读数）；</p> <p>▲2.6 显示：数字液晶显示，瞬时模式时0.5秒数字更新；</p> <p>▲2.7 键盘：触摸式密封键盘；</p> <p>2.8 电池寿命：一般可连续工作150小时；</p> <p>▲2.9 电量要求：1节9V碱性电池；</p> <p>▲2.10 操作条件：0～55℃，0～95%RH（非冷凝）；</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>3. 光合有效辐射传感器</p> <p>▲3.1 绝对校准: $\pm 5\%$;</p> <p>3.2 灵敏度: 典型 $5 \sim 10\mu\text{A}/1000\mu\text{mol s}^{-1}\text{m}^{-2}$;</p> <p>3.3 线性度: 最大偏差为 1%;</p> <p>3.4 响应时间: $<1\mu\text{s}$;</p> <p>▲3.5 温度相关: $<0.15\%/^{\circ}\text{C}$</p> <p>▲3.6 余弦校正: 入射角 82° 以内</p> <p>3.7 方位误差: 在 45° 仰角时, 360° 方位角范围内误差 $< \pm 1\%$</p> <p>▲3.8 倾斜误差: 不会因固定方位而导致误差</p> <p>▲3.9 工作环境: $-40 \sim 65^{\circ}\text{C}$, $0 \sim 100\% \text{RH}$ (非冷凝)</p> <p>▲3.10 检测器: 高稳定性硅光伏检测器 (蓝光加强)</p>
6	叶面积仪	/	温度: $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$; 湿度: $0 \sim 90\% \text{RH}$ 不结露。	<p>主机; 显示器: 128×32 点阵, 2行, 中文界面</p> <p>显示数据存储: 9999 组测量数据接口: USB</p> <p>2.0 电源:</p>	<p>1. 仪器功能</p> <p>1.1 测量功能: 现场测量叶片长度、宽度, 可以测量离体和非离体叶片, 可同时测量多个离体叶片, 无需校准。叶缘不齐或有虫洞不影响测量结果;</p> <p>1.2 设置功能: 文件名编辑、中英文界面选择、测量项目可选;</p> <p>1.3 数据查看: 可现场查看数据;</p> <p>1.4 计算功能: 叶片面积、周</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
				7. 2V 1. 0Ah 可 充锂电电 量：续航 能力 3000 次。	长、长宽比、多个叶片面积一 次求和、面积累加值、平均值； 1. 5 时间功能：自带时间、日 期功能、保存测量时间； 1. 6 软件功能：上位机软件免 安装 USB 数据传输 支持固件 升级； 1. 7 系统信息查看：随时获取 电池信息、存储空间剩余容 量、仪器固件版本等信息； 1. 8 供电功能：可充电锂电 池； 1. 9 便携功能：小巧轻便，操 作简单，适合室内和野外使 用； 2. 技术参数 2. 1 传感器：定制 CIS 接触式 图像、红光、毫秒级采集速度， 最大扫描长度：330 mm，最大 扫描宽度：150 mm； 2. 2 测量参数：测量单位：mm、 mm ² ，扫描速度：≤200 mm/s， 分辨率：0.1 mm ² ，精度：± 2%（样品面积大于 10 cm ² ）， 长度分辨率：1 mm，宽度分辨 率：0.1mm，最大测量厚度： ≤6mm。
7	无人机 (手持)	/	/	/	1. 飞行器裸机重量（无配件， 含双电池）：空机重量（含双

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
	激光雷达专用, 含保险)				<p>电池): ≤ 6.5 千克</p> <p>2. 飞行器最大起飞重量: ≥ 9 千克, 单云台减震球最大负重: $\geq 950g$, 飞行器尺寸 (长\times宽\times高, 折叠): $430\times 420\times 430mm$ (L\timesW\timesH), 飞行器尺寸 (长\times宽\times高, 展开, 不包含桨叶): $810\times 670\times 430mm$ (L\timesW\timesH), 飞行器对角线轴距: $\leq 900mm$, 最大旋转角速度: 俯仰轴 $\geq 300^\circ /s$, 航向轴 $\geq 100^\circ /s$, 最大上升速度: $\geq 6m/s$, 最大下降速度: $\geq 5m/s$</p> <p>3. 最大水平飞行速度: $\geq 23m/s$, 最大飞行海拔高度: $\geq 7000m$, 最长飞行时间: ≥ 55 分钟</p> <p>4. IP 防护等级: $\geq IP55$, 最大可抗风速: $\geq 12m/s$, 无人机系统工作环境温度区间: $\geq -20^\circ C$ 至 $50^\circ C$, GNSS: 定位系统支持 BeiDou+Galileo+GPS+GLONASS。支持单北斗模式, GNSS 定位悬停精度: 无人机系统 GNSS 正常工作时悬停精度, 垂直: $\leq \pm 0.5m$, 水平: $\leq \pm 1.5m''$, 视觉定位悬停精度: 无人机系统视觉定位正常工作时悬停精度, 垂直: $\leq \pm 0.1m$; 水平: $\leq \pm 0.3m''$</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>5. 持 RTK 定位：飞行器需内置有 RTK 模块，具备 RTK 定位能力，支持通过遥控器连接到网络 RTK 服务或 RTK 移动站，获取高精度的位置信息。RTK 定位悬停精度：无人机系统在 RTK 正常工作时飞行器悬停精度，水平$\leq\pm 0.1\text{m}$，垂直$\leq\pm 0.1\text{m}''$。</p> <p>6. 支持云台安装：飞行器支持搭载云台负载数量≥ 3，飞行器工作频率：2.4000GHz 至 2.4835GHz、5.725GHz 至 5.850GHz”，双信号控制传输冗余：无人机系统应支持双频通信，当其中一个信道阻塞时，飞行器能自动切换到另一个信道通信；发射功率：2.4GHz：$<33\text{dBm (FCC)}$；$<20\text{dBm (CE/SRRC/MIC)}$，5.8GHz：$<33\text{dBm (FCC)}$；$<14\text{dBm (CE)}$$<23\text{dBm (SRRC)}$”</p> <p>7. 4G 模块：遥控器和飞行器支持通过 4G 模块实现无人机的控制和图像视频传输。媒体加密：需支持设置 SD 卡密码，防止数据泄露。设置安全密码后，无人机启动需要输入密码，否则无法读取 SD 卡中的数据。”网络安全模式：需支</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>持三种网络安全模式，标准模式：正常连接网络，可以按需开启/关闭相应的网络服务网络限制模式：除去地图、RTK、直播等应用外，关闭绝大多数网络服务，本地数据模式：关闭所有网络服务，不会发送任何网络请求。”</p> <p>8. 图传天线数量：≥ 4，图传质量：无人机系统实时图传质量应不低于 1080p/30fps，实时直播：无人机系统应可支持远程实时视频直播，容量：$\geq 5800\text{mAh}$，电池类型：Li-ion 能量：$\geq 260\text{Wh}$，重量：$\leq 1.4\text{kg}$，含 1 年设备保险（提供 1 年内在保额内享受免费维修服务）、第三者责任险（单次不低于 50 万，累计不低于 100 万）；配备 1 主 3 备（4 组）大容量电池；</p>
8	无人机	/	/	/	<p>1. 飞行载重低于 249 克，飞行器标准重量（含智能飞行电池、桨叶和 microSD 卡）。</p> <p>2. 悬停精度无风或微风环境： 垂直：± 0.1 米（视觉定位正常工作时）± 0.5 米（GNSS 正常工作时）水平：± 0.1 米（视觉定位正常工作时）± 0.5 米</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					<p>(GNSS 正常工作时) m</p> <p>升降速度最大上升速度: 5 米/秒 (运动挡); 5 米/秒 (普通挡); 3 米/秒 (平稳挡); 最大下降速度: 5 米/秒; (运动挡俯冲下降时) 5 米/秒; (普通挡) 3 米/秒 (平稳挡); 飞行速度最大水平飞行速度 (海平面附近无风): 16 米/秒 (运动挡); 12 米/秒 (普通挡) 12 米/秒; (平稳挡) 大控制转速 (俯仰): 100° /秒, 相机镜头视角: 82.1° , 等效焦距: 24mm, 光圈: f/1.7, 对焦点: 1 米至无穷远, 传感器 1/1.3 英寸 CMOS, 有效像素 4800 万。</p> <p>3. 文件格式图片格式: JPEG/DNG (RAW), 视频格式: MP4 (MPEG-4 AVC/H.264, HEVC/H.265)</p> <p>4. 电源性能、DJI 30W USB-C 充电器或其他支持 USB PD 快充协议的充电器 (30 瓦) 通过无人机机身充电或使用双向充电管家充电, 支持最大功率为 30 瓦。</p> <p>电池无人机适配电池: 容量: 智能飞行电池: 2590 毫安时, 长续航智能飞行电池: 3850 毫</p>

序号	产品名称	用途	工作条件	配置要求	技术参数要求
					安时 5. 标称电压：智能飞行电池： ≥7.2 伏，长续航智能飞行电 池： ≥7.2 伏；配备电池专用 充电器（通用电源）。

注：未尽事宜由采购人及成交供应商在签订合同时进行完善。