

招标项目技术、服务和其他要求

前提：本章中标注“★”的条款为本项目的实质性要求，投标人应完全满足，未响应或不满足按无效投标处理。本章中标注“▲”的条款为本项目的重要性条款，按照第六章综合评分明细表处理。

一、项目概述

本项目共计1个包，拟确定中标人1名。

二、采购内容清单及所属行业

序号	货物名称（标的名称）	数量（单位）	所属行业	是否属于优先采购节能产品	是否属于强制采购节能产品	是否属于优先采购环境标志产品
1	AAA长脉冲模拟器	1台	工业	否	否	否
2	大尺寸动态机械载荷试验机	1台	工业	否	否	否
3	照度计	1台	工业	否	否	否
4	大尺寸高容性组件EL测试仪	1台	工业	否	否	否
5	电子数显半径规	1台	工业	否	否	否
6	150N/250N施力装置	1台	工业	否	否	否
7	读数显微镜	1台	工业	否	否	否

三、技术参数要求

（一）AAA长脉冲模拟器

1. AAA长脉冲模拟器技术指标：

- 1.1、模拟器应配备测试控制系统、暗室（外部尺寸长高宽不大于6.5m×3.7m×2.7m）、测试系统等，模拟器采用侧打光方式，光源采用氙灯；

▲1.2、模拟器测试区域尺寸不低于：2600mm（长）×1600mm（高）；在测试区域内，主光谱应满足 IEC 60904-9:2020（300nm~1200nm），辐照度至少在 200-1400W/m² 范围可调，辐照度切换通过上位机设置，模拟器辐照度在 1000W/m² 时应满足 IEC 60904-9:2020 AM1.5 下 A+A+A+级要求（辐照度短期不稳定性：<0.25%，辐照度长期不稳定性：<1%，光谱匹配度：0.875~1.125，辐照度不均匀性：<1%），其他辐照度下不低于 IEC 60904-9:2020 AM1.5 下 AAA 级要求；

1.3、模拟器与太阳能电池组件的连接采用四线连接；测试时样品安装支架间距可通过电机调节，上下安装支架间距至少在 60~1600mm 范围间可调；

1.4、模拟器配备 4 个红外测温仪监测样品温度，红外测温仪位置可依据样品尺寸进行调整，同时应配备温度传感器监测环境温度；温度测量装置精度不低于±1℃、重复性不低于 0.5℃；

1.5、模拟器可测量参数包括：I-V 曲线，P-V 曲线，辐照度线，短路电流，开路电压，峰值功率，峰值功率点电压、电流，定电压点电流，填充因子，转换效率，串联电阻，并联电阻等，测试完后可自动生成测试报告；

▲1.6、脉冲宽度要求：200~1000W/m² 辐照度条件下，稳定脉冲宽度在 10-100ms 范围且可按 10ms 步进设置；1001-1400 W/m² 辐照度条件下，稳定脉冲宽度在 10-50ms 范围且可按 10ms 步进设置；

▲1.7、应具有针对高容性太阳能电池组件（如 Topcon、HJT 等）的测试方法（包括分段测试、延长最大功率点区间采集时间等），可人工定义电子负载状态，测试电子负载任意状态的电性能特征，评估被测对象的电容效应特征；测试时扫描方向包含 I_{sc}→V_{oc}、V_{oc}→I_{sc}，可通过切换，可选择输出单次测试值或平均值；

▲1.8、测量要求：

电压：测试范围 1~200V，精度不低于 0.2%，分辨率不低于 0.003%；

电流：测试范围 0.5A~40A，精度不低于 0.2%，分辨率不低于 0.003%；

1.9、STC 条件下重复精度：同一太阳能电池组件连续测试 40 次， $(I_{scmax}-I_{scmin})/(I_{scmax}+I_{scmin}) \times 100\% < 0.15\%$ ；同一太阳能电池组件连续测试 100 次， $(I_{scmax}-I_{scmin})/(I_{scmax}+I_{scmin}) \times 100\% < 0.2\%$ 。

★2、基本配置：

2.1 光源系统 1 套

2.2 暗室 1 台

- 2.3 电子负载系统 1 套
- 2.4 采集系统 1 套
- 2.5 屏蔽测试线 1 条
- 2.6 均匀性小组件 1 块
- 2.7 电动上料架 1 套
- 2.8 测试系统 1 套

3、技术资料：

测试仪需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告、第三方校准证书；

(二) 大尺寸动态机械载荷试验机

1. 大尺寸动态机械载荷试验机技术指标：

▲1.1 设备可同时满足 IEC 62782:2016、IEC 61215-2:2016、IEC 61215-2:2021、UL 1703-2015 关于静态机械载荷和动态机械载荷的要求；

1.2 气缸数：72 个（12×6），伸缩行程不低于 400 mm；吸盘数：72 个（12×6），吸盘直径不低于 120 mm；吸盘（气缸）横向间距 $\leq 200\text{mm}$ 、纵向间距 $\leq 200\text{mm}$ ；吸盘与上方连接关节可转动角度 $\geq 15^\circ$ ，最大测试尺寸不低于：长 2400mm×宽 1400mm；

1.3 工位运行控制方式为一个气缸对应一个数控比例阀、一个力值传感器、一个吸盘，单个力值传感器测力量程不低于 100kg（精度不低于 0.02%）；

1.4 控制系统采样速率 ≥ 50 次/s，72 通路同时采集参数，每个气缸可单独控制以适应不同尺寸的样品；

1.5 专用操作系统，每个通道独立实时回馈、实时通讯、实时调整；

1.6 配备测试系统；

1.7 吸盘施压均匀性：动态 $\pm 5\%$ ；静态： $\pm 2\%$

1.8 长边每组（6 个气缸）可沿长边移动，短边每个气缸可以沿短边单独移动；

1.9 配置电流连续性测试用直流电源：输出为 DC 0~120V/0~20A，能够实时监控组件内部电流连续性；

1.10 配备非接触式红外线传感器：自动抓取组件形变量，当形变量值大于设定值时，设备能够启动自动保护功能与停止功能；

1.11 设备需采用高强度铝型材作为安装支架，配备不同类型夹具，样品安装平台可安装不同尺寸的样品，样品固定装置可沿宽边移动且最小间距不低于 600mm。

1.12 配置空气压缩机（流量不低于 $1\text{m}^3/\text{分钟}$ 、额定压力不低于 0.7MPa ），独立的储气装置（工作压力不低于 0.8MPa ，容量不低于 0.5m^3 ），用于保障设备的运行，配备专用控制电脑，专用控制系统，具备实时显示压强、变形量、测试时间、循环次数、电流连续性等功能，报表支持输出 Word、Excel、PDF、JPG 等格式，实时绘制实时显示压强及变形值配置要求；

▲1.13 静态载荷测试模式应满足：在 $2400\text{mm}\times 1400\text{mm}$ 样品上正向压强不低于 10000Pa ，反向压强不低于 6000Pa ，持续时间不低于 1 小时，可自由设置施加压强、循环次数及持续时间；

▲1.14 动态机械载荷模式应满足：在 $2400\text{mm}\times 1400\text{mm}$ 样品上正反面压强不低于 1000Pa （可设定），循环次数可设定且最大循环次数不低于 1000 次，循环速率至少满足 $3\sim 7$ 个循环/min 且可自由设置；

1.15 设备具备故障报警功能：当变形量、电压、电流超过设置值时设备报警。

★2、基本配置：

2.1 设备整机 1 台

2.2 电控柜 1 台

2.3 真空发生装置 1 套

2.4 专用控制设备 1 套

2.5 专用控制系统 1 套

2.6 电源线 4 根

3、技术资料：

机械载荷试验机使用说明书、合格证、出厂检验报告、设备配置清单、送货单、第三方校准证书；

（三）照度计

1、技术指标：

▲1.1 包含光度显示系统、12 个照度探测器、分析测试系统等，各探测器通过 USB 连接，连接线长度不小于 1.8m ；

▲1.2 测试功能：照度、照度差、照度比、照度积分时间、积分照度、平均照度；

▲1.3 探测器满足 GB/T 5700-2008 要求，相对示值误差 $\leq \pm 4\%$ ， $V(\lambda)$ 失配误差 $\leq 5\%$ ；

- 1.4 探测器测试范围：0.01lx~300klx；
- 1.5 显示：背光 LCD 显示；
- 1.6 连接方式：USB；
- 1.7 具有数据显示保持功能；
- 1.8 供电电源：可用电池供电或移动电源，单次连续使用时长不低于 3 小时；
- 1.9 系统直接测试并显示各通道照度；也可使用分析测试、控制测试系统进行测试；可新建测试项目，将该项目下所有测试数据保存至同一文件中，并自动输出平均照度、照度均匀度等参数，具备文件保存、打印、调用等功能。

★2、基本配置：

- 2.1 主机 1 台
- 2.2 主机适配器 1 只
- 2.3 照度探测器 12 只
- 2.4 分析测试系统 1 套
- 2.5 USB 通讯线 1 根

3、技术资料：

需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告、第三方校准证书；

（四）大尺寸高容性组件 EL 测试仪

（一）大尺寸高容性组件 EL 测试仪技术指标：

- 1. 适用于电站和室内检测组件内部缺陷使用。
 - ▲1.1 对焦方式：全时暗光自动对焦；分辨率：6000*4000；像素要求：不低于 2600 万；成像精度：不小于 0.7mm/pixel；
 - 1.2 红外芯片要求：锗芯片，99%透过率。
 - 1.3 感光芯片要求：CCD 科研级。
 - ▲1.4 红外线处理波段：灯光/月光/星光 对检测无影响。
 - 1.5 外置 WIFI：5G 模块，10M/s；4GHz 抗电磁干扰。
 - 1.6 传输距离和速度：150 米无线传输，稳定可靠，<5s；5MB/s。
 - ▲1.7 感光精度：可在 3A 弱电流呈现清晰隐裂成像。
 - 1.8 相机电池：1200mAh，大容量锂电池。
 - 1.9 相机内存卡：32G 90MB/S。

▲1.10 EL 测试仪操作方式：无线操作 EL 主机检测，并可稳定完成系统控制。

1.11 条码录入功能：具备手动输入与调用所在设备摄像头扫码的功能，条码自动保存为检测图片名称，条码录入后 EL 相机自动检测，并自动匹配组件条码。

1.12 系统功能：图片强制保存、删除照片需密码、可调节相机参数；原图传输，照片大于 7M, 平板与 PC 实现无线交换数据

1.13 配备移动电源：①容量不低于 30Ah, 输出功率 0~900W；②持续续航>3H, 间接续航>1000 块组件；③电量 LED 数显；④30 米无线遥控控制且具备手动按钮控制；⑤0~1000 秒（可调）自动断电；⑥电源短路瞬间保护，并可一键恢复工作状态，以防光伏板短路测试烧毁电源；⑦具备恒温散热，漏电保护，过载保护，绝缘保护，低温保护。

1.14 配备恒流源：AC220 输入；DC 输出 0~60V, 0~10A, 600W；具备短路保护，逆电流保护，漏电保护。

1.15 支架系统：轻质，高度不低于 3 米。

★2、基本配置：

2.1、EL 相机	1 个
2.2、EL 红外镜头	1 个
2.3、便携式控制设备	1 个
2.4、传输模块	1 个
2.5、相机电池	3 个
2.6、检测支架	1 个
2.7、检测云台	1 个
2.8、EL-AC 恒流电源	1 个
2.9、EL-DC 移动电源	1 个
2.10、设备拉杆箱	1 个
2.11、EL 操作管理 APP	1 个

3、技术资料：

需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告；

（五）电子数显半径规

1、电子数显半径规技术指标：

- 1.1 手持式或便携式；
- 1.2 测量范围： $\geq 0\text{mm}-13\text{mm}$ ；
- 1.3 精度： $\Delta R \leq 0.01 * R/S \text{ mm}$ ；
- 1.4 工作温度： $0 \pm 40^{\circ}\text{C}$

★2、基本配置：

- 2.1 电子数显半径规 1 台
- 2.2 测爪 5 个
- 2.3 电池 2 个
- 2.4 USB 数据线 1 根
- 2.5 RS232 数据线 1 根
- 2.6 耳后盖 1 个
- 2.7 各式探头 1 套

3、技术资料：

电子数显半径规需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告；

(六) 150N/250N 施力装置

1、技术指标：

- 1.1 施力接触面：直径 30mm 圆平面；
- 1.2 施力要求：150N \pm 10N 和 250N \pm 10N 两档施力可选

★2、基本配置：

- 2.1 150N/250N 施力装置 1 台
- 2.2 砝码 1 套

3、技术资料：

150N/250N 施力装置需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告。

(七) 读数显微镜

1、读数显微镜技术指标：

- 1.1 手持式或便携式；
- 1.2 测量范围： $\geq 1\text{mm}$ ；
- 1.3 精度： $\leq 0.01\text{mm}$ ；

★2、基本配置:

- 2.1 读数显微镜 1台
- 2.2 目镜 1套
- 2.3 物镜 1套

3、技术资料:

读数显微镜需提供使用说明书、合格证、出厂检验报告。

★四、商务要求

序号	内容	要求
1	项目完成时间	政府采购合同签订后 <u>60</u> 日内,完成货物交付和安装、调试,交付采购人验收
2	项目实施地点	采购人指定地点
3	质保期	1、AAA长脉冲模拟器、大尺寸高容性组件EL测试仪、电子数显半径规、150N/250N施力装置、读数显微镜:自最终验收合格之日起,质量保证期不少于壹年。 2、大尺寸动态机械载荷试验机:自最终验收合格之日起,质量保证期不少于二年。 3、照度计:自最终验收合格之日起,质量保证期不少于1.5年。
4	售后服务及培训要求	1、AAA长脉冲模拟器: (1)在现场安装调试完成后,将在两天内为采购人培训一名技术主管及1~2名设备操作人员; (2)培训内容:设备基本工作原理、设备系统与构造、安全与防护、设备操作使用、日常维护与保养等。 2、大尺寸动态机械载荷试验机: (1)设备终生维修、保养、升级服务。 (2)维修响应时间:售后服务能1小时内电话响应,提出解决方案,对于采购人不能自行解决的问题,供应商能提供3个工作日(明确提出需要供应商上门维修之日起)之内的上门维修。 (3)非保修期设备出现故障,收取人工及备件成本价。 (4)如出现故障,2小时内响应,72小时抵达客户现场。 3、照度计、电子数显半径规、150N/250N施力装置、读数显微镜、大尺寸高容性组件EL测试仪: (1)需到采购人指定现场培训至少工程师2人,直至2人完全能独立操

		<p>作安装调试设备；</p> <p>(2) 如出现故障，2小时内响应。</p>
5	报价	<p>投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作的价格体现，是投标人完成本项目所需的一切费用，是最终用户验收合格后的总价，包括送货上门、包装、运输、安装调试、保险、风险、所有税费、验收合格交付使用及售后服务与备用物件和招标文件规定的其它全部费用，即包干价</p>
6	合同价款支付	<p>(1) 合同签订并收到供应商发票10日内支付合同总金额的40%；</p> <p>(2) 设备经安装、调试、计量培训且验收合格后，收到供应商发票后10日内支付合同总金额的60%；</p> <p>(3) 本项目未支付的合同价款不计利息</p>
7	验收标准及要求	<p>(1) 验收组织方式：自行验收。</p> <p>(2) 履约验收程序：一次性验收。</p> <p>(3) 履约验收时间：投标人提出验收申请之日起30日内组织验收。</p> <p>(4) 符合国家、行业标准、四川省地方标准规定的验收标准。</p> <p>(5) 验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合标准及合同规定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由采购人与中标人双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由中标人承担。</p> <p>(6) 中标人应将所提供货物的装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册、原厂保修卡等资料交付给采购人；中标人不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，必须负责补齐，否则视为未按合同约定交货。</p> <p>(7) 其他未尽事宜应严格按照《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）、《政府采购需求管理办法》（财库〔2021〕22号）的要求进行验收。</p>
8	保险	<p>投标人自行运输标的物或委托承运人运输的，应为该批货物购买货物运输保险及运输工具航程保险，其损毁、灭失的风险自合同成立时起由投标人承担</p>