

招标项目技术、服务、政府采购合同内容条款及其他商务要求

一、项目概况

中国测试技术研究院结合四川省国家级产业园区和产业发展需要，围绕质量基础提升方面开展能力建设，拟采购实验室专用仪器设备应用于力学、光学、化学、声学、辐射、流量、电子、生物、机械等领域的能力建设，进一步提升服务我省经济社会发展的水平和能力，满足实验室及科研人员需求。

二、※采购标的

(一) 第一包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	三相标准电能表	是	1	台	65

(二) 第二包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	示波器校准仪 (核心产品)	是	1	台	65
2	快沿头	是	1	台	22

(三) 第三包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	矩阵剂量仪	否	1	套	46

(四) 第四包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	镅铍中子源	是	1	枚	62

(五) 第五包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	傅里叶变换红外光谱仪 (类型一)	是	1	台	80

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
2	质谱仪 (核心产品)	是	1	套	148
3	激光粒度仪	是	1	套	60

(六)第六包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	光谱分光辐射度计	是	1	台	21.2

(七)第七包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	全自动分光色度仪 (核心产品)	是	1	台	13.2
2	亮度计(类型一)	是	1	台	3.0
3	亮度计(类型二)	是	2	台	3.0

(八)第八包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	傅里叶变换红外光谱仪 (类型二) (核心产品)	是	1	套	130
2	半球辐射率仪	是	1	套	10

(九)第九包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	精密线性辐射计	是	1	套	80

(十)第十包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	光衰减器 (核心产品)	是	1	个	9.6

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
2	时间合成器	是	1	个	6
3	电光转换器	否	1	个	5.6

(十一) 第十包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	双通道注射/抽取泵 (核心产品)	否	2	套	4.5
2	监测成像系统	否	1	套	16.5
3	定量给料系统	否	1	套	25

(十二) 第十二包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	主动活塞气体流量标准装 置(100L、10L) (核心产品)	否	1	套	100
2	电动单梁起重机	否	1	套	7

(十三) 第十三包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	耐压绝缘接地安规测试仪	否	1	台	3
2	盐雾试验箱	否	1	台	9
3	安全阀校验台 (核心产品)	否	1	套	50

(十四) 第十四包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	密间隔管地电位检测仪 (核心产品)	是	1	套	18
2	直流稳压电源	是	1	套	4.3

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
3	数据采集卡及其他配件	否	1	套	2
4	光学实验器材	否	1	套	2
5	功率计	否	1	套	2
6	选频放大器	是	1	套	3

(十五)第十五包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	柔性几何参数组件 (核心产品)	否	1	套	6
2	智能燃弧检测装置(燃弧 传感器+相机)	否	1	套	6
3	测速雷达	否	1	套	6.5
4	振动补偿组件	否	1	套	9
5	刚性几何参数组件	否	1	套	11
6	集流环	否	1	套	16
7	数据采集器	否	1	套	24
8	轴截面轮廓标准器	否	1	套	4.95

(十六)第十六包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	标准样板	否	1	套	25

(十七)第十七包

序号	标的名称	是否允许进口	数量	单位	单价最高限价 (万元)
1	传声器相位校准系统	是	1	套	59

三、技术要求

(一)第一包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	三相标准电能表	<p>1. ★电流测量：1mA~200A，误差<0.01%，年变差<0.003%，0.1mA~1mA 具备测试能力，CT 电子补偿线性电流互感器原理，全量程无继电器、无档位切换，标准表电流端子每相均为唯一电流端子，不采用大电流端子配合小电流端子扩展量程的方式。电流回路阻抗：全量程下直流阻抗≤0.5mΩ。</p> <p>2. ★电压测量：30V~600V，误差<0.01%，年变差<0.003%，PT 电子补偿线性电压互感器原理，全量程无继电器、无档位切换。电压回路阻抗：全量程下直流阻抗≥1MΩ。</p> <p>3. ★功率、电能测量：COS(Φ)=1.0、0.8L、0.8C、0.5L、0.5C 条件下测量需满足：30V~600V，1mA~200A，0.01 级，年变差<0.003%。</p> <p>4. ▲频率测量：45~65Hz，误差<0.01%。</p> <p>5. ▲相角测量：-180°~+180°，误差≤0.003°。</p> <p>6. ▲谐波测量：可分析到 200 次谐波。</p> <p>7. ▲测量功能：电压、电流、相位、频率、有功功率/电能、无功功率/电能、视在功率/电能等。</p> <p>8. ▲测量模式：二线有功和无功、三线有功、三线无功直连与交叉、三线视在功、四线有功、四线无功直连与交叉、四线视在功等。</p> <p>9. ★标准表具备不低于：2 个 USB 接口、1 个以太网口、1 个 HDMI 接口、1 个 RS-232 串口。</p> <p>10. ▲预热时间：≤1 分钟。</p> <p>11. ★软件：配备测量软件，可按 JJG597 自动检定所有项目。</p> <p>12. ★与本产品同等级、相同测量范围的标准电能表在国内有运行记录。</p>

(二)第二包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	示波器校准仪	<p>1. 测量范围</p> <p>1.1▲直流电压：1mV~200V；</p> <p>1.2★方波电压：40μV~200Vp-p；</p> <p>1.3★稳幅正弦波：6.4GHz；</p> <p>1.4▲时标：1ns~50s；</p> <p>1.5▲上升/下降时间：≤70ps。</p> <p>2. ▲不确定度/最大允差：直流电压 0.025%U_x+25μV，方波电压 0.10%U_x+10μV，稳幅正弦波 1.5%，时标 2.5×10⁻⁷。</p>
2	快沿头	<p>1. 测量范围</p> <p>1.1★稳幅正弦波：6.4GHz；</p> <p>1.2★上升/下降时间：≤70ps。</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		2. ▲不确定度/最大允差：稳幅正弦波 1.5%，上升/下降时间±8ps。

(三) 第三包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	矩阵剂量仪	1. ※1600 个探测器矩阵排列，布点密集，用于临床剂量验证。 2. ▲探测器经标准剂量仪在水模体中刻度后，可进行绝对剂量的测量，测量中使用固态水模体作为平衡材料。 3. ▲具备专用的多功能测量软件和验证系统。 4. ▲剂量测量范围：0~300cGy。 5. ▲测量重复性：0.5%。 6. ▲剂量非线性：≤1%。 7. ▲探测器有效辐照面积 1mm ² 。

(四) 第四包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	镅铍中子源	<p>一、技术参数要求</p> 1. ※源的装量活度应为 $(1.85 \pm 10\%) \times 10^{11} \text{Bq}$ （以 ²⁴¹ Am 活度计算）； 2. ★源的中子产额不低于 $6.0 \times 10^4 \text{s}^{-1}/\text{GBq}$ ； 3. ★源的中子发射率不低于 $1.1 \times 10^7 \text{s}^{-1}$ ； 4. ★源的形状为球形或直径和高度近似相等的圆柱型，源芯体积不大于 8cm ³ ； 5. ※源为特殊形式，安全等级不低于 C66646； 6. ※安全使用期限不少于 15 年。 <p>二、※运输及其他要求</p> 1. 配备相应的中子源运输容器，运输容器满足 GB 11806-2019《放射性物质安全运输规程》的要求并具有相应的容器备案文件，交货时向采购人提供全套相关资料。 2. 运输单位须具备经营范围包含“放射性物品运输”的《道路运输经营许可证》，以及国家行政主管部门针对具体运输工作颁发的《放射性物品运输许可》。 3. 中子源的安装、调试、巡检、维护及回收按照《中华人民共和国放射性污染防治法》《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》及其他相关法律、法规的有关规定执行。 <p>三、※技术文件要求(交货时须提供材料)</p> 1. 源说明书（说明书中至少要包括放射源名称、标号、生产商名称、包壳材料和包壳层数、密封方法、源芯材料、源芯尺寸和外形尺寸、中子发射率、名义活度、安全等级、表面污染和泄漏检验方法及其结果）。 2. 交货时，除提供生产厂家出具的源证书外，还需提供生产厂家所在国的国家计量

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>院颁发的中子发射率校准证书，和第三方国家机构（国际计量组织成员单位）颁发的中子发射率校准证书。</p> <p>3. 生产国批准的特殊形式证明。</p> <p>4. 第三方密封源安全评估报告。</p> <p>5. 原产地证明。</p> <p>6. 中子源回收方案。</p> <p>7. 化学品安全技术说明书(MSDS)。</p> <p>四、※技术服务要求</p> <p>1. 售后服务要求</p> <p>1.1 质保期：质保期3年，自验收合格之日起计算。质保期内提供全免费质保。</p> <p>1.2 放射源回收：所购置中子源退役须由供应商负责回收。</p> <p>1.3 中子源安装/倒装：在接到采购人通知后，供应商需安排有经验的工程技术人员到现场对放射源进行安装/倒装。</p> <p>2. 技术培训要求：在放射源的安装验收期间，在采购人所在地对采购人进行3日放射源的操作和安全注意事项等现场培训。</p>

(五)第五包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	傅里叶变换红外光谱仪（类型一）	<p>1. ※设备</p> <p>傅里叶变换气体光谱仪主机，配置气体池，适用于同时监测混合气体的变化过程。</p> <p>2. 红外主机性能参数</p> <p>2.1▲光谱范围：5000 - 650cm⁻¹。</p> <p>2.2▲分辨率：≤0.5cm⁻¹，连续可调。</p> <p>2.3▲透过率精度：≤0.1%T。</p> <p>2.4▲光谱速率：配有快速扫描功能，0.5cm⁻¹光谱分辨率下不小于5张光谱图/秒。</p> <p>2.5▲光学部件：镀金反射镜。</p> <p>2.6▲光学台：密封干燥光学台，包括可重复使用的干燥装置。</p> <p>2.7★检测器：数字技术液氮制冷高灵敏度MCT检测器，保持时间≥8小时，仪器检出限：甲酸≤50nmol/mol；甲醛≤10nmol/mol；测量重复性（RSD）：200nmol/mol时，甲酸≤3%；甲醛≤2%。</p> <p>2.8▲系统须内置自动校验模块，包括：1)聚苯乙烯标准片1片，测试仪器的波长精度/准确度；2)玻璃滤光标准片1片，测试仪器的吸收精度/准确度。</p> <p>2.9★配有气体吹扫系统。</p> <p>2.10★中文版操作软件，系统须内置全中文的自动检测程序。</p> <p>3. 气体池参数</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>3.1★光程长度：20 米以上。</p> <p>3.2★气体池体积：3000ml 以下。</p> <p>3.3▲温度范围：T≥100° C。</p> <p>3.4▲压力范围：≥2bar。</p> <p>3.5▲具有智能的内部温度、内部压力感应接头。</p> <p>3.6▲气体池材质：硅烷化涂层，全镀金反射镜，所有窗片防潮。</p> <p>3.7★具有混合气体分析软件包，可以分析≥200 种气体，可同时分析 10 种混合气体。</p> <p>3.8★可自动进行标定。</p> <p>4.※技术服务</p> <p>4.1 仪器安装及培训：必须由产品生产制造厂商派遣技术人员到现场安装仪器并在采购人实验室人员在场的情况下完成仪器设备性能测试。只有在仪器完全正常运转和采购人实验室人员确认后，仪器的安装工作才能认为已全部完成。工程师需要进行为期 3 天以上的技术培训。</p> <p>4.2 质保期：三年，免费维修及更换配件。</p> <p>5.※配置清单</p> <p>5.1 傅里叶变换气体光谱仪主机 1 台；</p> <p>5.2 高灵敏度液氮制冷 MCT 检测器 1 个；</p> <p>5.3 多次反射耐腐蚀 20 米以上气体池 1 个；</p> <p>5.4 混合气体分析软件 1 套。</p> <p>5.5 台式计算机和激光打印机 1 套（须提供计算机、显示器以及打印机的节能产品认证证书复印件）。</p>
2	质谱仪	<p>1.※仪器工作条件及总体概况</p> <p>1.1 电力要求：220V±10%；</p> <p>1.2 工作温度：15-28℃；</p> <p>1.3 相对湿度：<80%；</p> <p>2.技术参数</p> <p>2.1 三重串联四极杆质谱仪</p> <p>2.1.1★质量范围：5-3000m/z（单电荷质荷比）；</p> <p>2.1.2▲最大扫描速度：≥17000Da/sec；</p> <p>2.1.3★ESI+灵敏度：1pg 利血平柱上进样，考察 m/z609>195，S/N>350,000：1；10fg 利血平柱上连续进样 10 次，峰面积 RSD≤10%，考察 m/z609>195，检出限<4 fg；</p> <p>2.1.4★ESI-灵敏度：1pg 氯霉素柱上进样，考察 m/z321>152，S/N>350,000：1；10fg 氯霉素柱上连续进样 10 次，峰面积 RSD≤10%，考察 m/z321>152，检出限<4</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>fg;</p> <p>2.1.5▲质量准确度：0.1Da;</p> <p>2.1.6▲质量稳定性：≤0.1Da/24 小时;</p> <p>2.1.7▲MRM 最小离子驻留时间：0.5ms;</p> <p>2.1.8★正负离子切换速度：≤25ms;</p> <p>2.1.9▲定量动态范围：≥6×10⁶;</p> <p>2.1.10▲MRM 最大采集速率：500MRMs/s;</p> <p>2.1.11▲配备独立的具备喷射流离子聚焦技术的电喷雾源（ESI），为不牺牲电离效率不配置复合离子源;</p> <p>2.1.11.1 离子源采用喷雾针 90 度垂直设计，具有雾化气、辅助鞘流气和反吹加热氮气;</p> <p>2.1.11.2 离子源喷雾针位置可适应不同流速，接口适用 100%有机相到 100%水相;</p> <p>2.1.11.3 离子源接口及质谱可联用毛细管电泳（CE）和超临界流体色谱（SFC）以扩展应用，且液相色谱、质谱、毛细管电泳和超临界流体色谱均由同一生产制造商按照统一标准提供，不采用第三方产品;</p> <p>2.1.12▲离子源接口及传输部件采用八极杆，可避免高端质量歧视效应;</p> <p>2.1.13★质量分析器：带有预四极杆技术的三重四极杆，四极杆可精确控温至 100℃;</p> <p>2.1.14★碰撞池采用 90 度弯曲（即离子运动路径呈弯曲型）锥形加速高压技术可降低中性干扰;</p> <p>2.1.15▲检测器：偏轴高能打拿级加电子倍增器，最高电压不低于 16KV;</p> <p>2.1.16▲气体要求：采用高纯氮气作为雾化气、鞘流气、反吹气和碰撞气的唯一气体，无需额外氩气或其他气体;</p> <p>2.1.17▲真空系统：配有前级机械泵和独立分子涡轮泵，无需额外水冷却系统，免维护，且具有自动断电保护功能;</p> <p>2.1.18▲扫描方式：全扫描、选择离子扫描、多反应监测扫描、母离子扫描、子离子扫描、中性丢失扫描、正负切换扫描、动态多反应监测扫描和触发多反应监测扫描;</p> <p>2.2 工作站</p> <p>2.2.1▲液相色谱各部分模块与质谱采用同一软件平台控制，可以实现数据采集，数据分析，液相和质谱同步控制，在线监测，反馈显示和序列采集;</p> <p>2.2.2▲自动方法优化软件：自动优化每个目标化合物的质谱参数，如最佳碰撞电压，MS/MS 的碰撞能量;</p> <p>2.2.3▲一键式调谐和校正系统，可实现全自动质谱调谐和校正，内置调谐液，无需其他额外的手动操作;</p> <p>2.2.4▲离子源参数自动优化软件：可自动优化离子源温度，气流压力和速度;</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>2.2.5▲一针进样实现多化合物同时监测，能根据保留时间和峰宽自动分配每个离子驻留时间，无需手动设定时间窗口，自动更新、添加保留时间，无须手动输入；</p> <p>2.2.6▲一针进样实现定量同时可进行定性确认，MRM 自动触发二级离子定性检测时，检测灵敏度不低于单独定量灵敏度的 90%，同时可以获得二级质谱图并进行谱库检索；</p> <p>3. 售后服务</p> <p>3.1※产品生产制造厂商为本项目配备维修工程师和专门的技术应用支持工程师，为采购人提供维修支持；</p> <p>3.2※安装验收期间，为采购人提供仪器的基本操作和日常维护的现场培训，内容包括仪器原理，使用方法和维护方法等；</p> <p>3.3※质保期：1 年。</p> <p>3.4※除安装验收期间的培训外，产品生产制造厂商还须为采购人免费提供操作人员技术培训(2 人次/台/不少于四天)；</p> <p>4. ※配置要求</p> <p>4.1 三重串联四极杆质谱仪</p> <p>4.1.1 三重串联四极杆质谱仪主机 1 套；</p> <p>4.1.2 独立的电喷雾离子源（ESI）1 套；</p> <p>4.1.3 质谱工作软件平台 1 套；</p> <p>4.1.4 真空系统 1 套；</p> <p>4.1.5 工作站级台式计算机和激光打印机 1 套（须提供计算机、显示器以及打印机的节能产品认证证书复印件）。</p> <p>4.2 交替柱再生（ACR）1 套；</p> <p>4.3 液相自动进样器冷却模块 1 套。</p>
3	激光粒度仪	<p>1. 技术参数</p> <p>1.1※原理：激光衍射法；</p> <p>1.2★测量范围：0.01-3500 微米；</p> <p>1.3※分析理论：米氏及夫琅霍夫理论；</p> <p>1.4★测量速度：≥每秒 10000 次；</p> <p>1.5▲典型测量时间：<10 秒；</p> <p>1.6★具有双光源，红光光源：高稳定氦-氖气态激光器，波长 632.8 纳米。蓝光光源：10mW LED，波长 470 纳米。</p> <p>1.7▲镜头排列：采用反傅里叶光路设计。</p> <p>1.8▲检测器：非均匀交叉面积补偿三维立体系统，对数间隔排列。</p> <p>1.9★角度范围：0.015-144 度；</p> <p>1.10▲智能全自动对光；</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>1. 11▲全量程只需采用一个透镜来实现测量，无需更换透镜。</p> <p>1. 12★重复性误差$\leq\pm 0.5\%$，准确性误差$\leq\pm 1\%$。</p> <p>2. 分散系统</p> <p>2. 1★主机：可以与各种样品分散系统配合使用，干、湿法样品分散系统之间的切换无需使用工具及拆机，分散器切换后主机自动识别及控制使用。</p> <p>2. 2▲玻璃检测窗采用插拔式设计。</p> <p>2. 3★配备两套湿法样品分散系统，由湿法分散器和插拔式样品池组成，样品池带有温度探头。</p> <p>2. 4★湿法分散器一：分散体积 250-1000 毫升，内置离心式循环泵，具内置搅拌和内置超声功能，搅拌速度 0-3500 转/分钟，连续可调。</p> <p>2. 5★湿法分散器二：适用于有机相作为分散剂，且溶剂用量为 50-100mL，搅拌速度 400-3500 转/分钟。</p> <p>2. 6▲干法分散系统：要求样品全自动分散，测试系统由干法分散器和干法插拔式样品池组成。</p> <p>2. 7▲干法分散器分散压力：0-0.4MPa。</p> <p>2. 8▲干法分散器分散压力精度：$\pm 0.01\text{MPa}$。</p> <p>2. 9▲干法分散器分散压力准确度：$\pm 0.003\text{MPa}$。</p> <p>2. 10▲干法分散器振动准确度：$\leq 1\%$。</p> <p>2. 11▲干法分散器维护保养：分散管路可方便拆卸清洗。</p> <p>2. 12▲干法分散器最少测试间隔时间：少于 60 秒。</p> <p>3. ※软件</p> <p>3. 1 仪器配置相应的台式计算机和仪器软件，仪器软件免费升级维护（须提供计算机、显示器的节能产品认证证书复印件）。</p> <p>3. 2 软件需具备用户报告设计，结果评估和量程扩展功能。</p> <p>4. ※技术服务</p> <p>4. 1 必须由产品生产制造厂商派遣技术人员到现场安装仪器并在采购人实验室人员在场的情况下完成仪器设备性能测试。只有在仪器完全正常运转和采购人实验室人员确认后，仪器的安装工作才能认为已全部完成。</p> <p>4. 2 质保期：一年，免费维修及更换配件。</p>

(六)第六包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	光谱分光辐射度计	<p>1. ▲光谱范围：380nm-780nm。</p> <p>2. ▲探测器：256 探测器阵列。</p> <p>3. ▲数字分辨率：16bit。</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		4. ▲光路：Pritchard 观测及测试系统。 5. ▲光谱分辨率：1.56nm/像素。 6. ▲光谱宽度：8nm。 7. ★光谱准确性：±1nm。 8. ★自动光阑：1°，0.5°，0.25°，0.125°。 9. ★亮度范围：0.03cd/m ² -130,000cd/m ² (1度光阑)@标准 A 光源。 10. ▲亮度准确度：+-2% (溯源于 NIST) @标准 A 光源。 11. ▲亮度重复性：小于等于 1%。 12. ▲色度准确度：+-0.0015x, y CIE 1931(相对于 A 光源)@标准 A 光源。 13. ▲同步范围：20-400Hz。 14. ▲测量时间：6ms-30s。 15. ★最小检测光斑 0.658mm。 16. ▲电池：锂电池 (可连续工作至少 12 小时)。 17. ★可测试项目：亮度，色度，相关色温，主波长；色坐标。 18. ▲校准数据：溯源于 NIST。 19. ★重量：不大于 2kg。 20. ★显示：亮度计自带可触摸液晶屏显示测试数据。 21. ★存储：512M SD 存储卡。

(七)第七包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	全自动分光色度仪	1. ▲测量原理：16 个干涉滤光片。 2. ▲光谱范围：420~700nm。 3. ★光谱带宽：≤10nm。 4. ▲重现性：色度 (x, y) ±0.0002；ΔE: 0.3。 5. ▲测量时间：少于 30 秒。 6. ▲基线校准：一键自动校准。 7. ▲光源：5V, 10W 卤钨灯。 8. ▲CIE 照明：A, B, C, D65。 9. ▲视角：2°，10°。 10. ★光程：0.1~153mm(0.004" - 6")。 11. ▲数据接口：USB, LAN, RS232。 12. ▲数据存储：≥100000 个测量数据。 13. ★内置 Saybolt, IP Units, ASTM, Pt-Co, RYBN, Gardner 加德纳色标, CIE 值, 光谱数据。

序号	标的名称	技术参数及相关要求
2	亮度计 (类型一)	1. ★测量角：1°。 2. ★最小测量面积：Ø14.4mm(1.3mm)。 3. ★亮度范围：0.001~999900cd/m ² 。 4. ★精度（亮度）：±2%±2 小数位。 5. ★重复性（亮度）：0.2%+1 小数位。 6. ▲杂光抑制：1%或以下。 7. ▲偏振误差：1%或以下。 8. ▲温度漂移：0.2%/K 或以下。 9. ▲存储温湿度范围：0~45° C，相对湿度：85%或以下（35° C），无凝露。 10. ▲尺寸：71×214×154mm。 11. ▲重量：850g。
3	亮度计 (类型二)	1. ★测量角：1/3°。 2. ★最小测量面积：Ø4.5mm(0.4mm)。 3. ★亮度范围：0.01~9999000cd/m ² 。 4. ★精度（亮度）：±2%±2 小数位。 5. ★重复性（亮度）：0.2%+1 小数位。 6. ★杂光抑制：1%或以下。 7. ★偏振误差：1%或以下。 8. ▲温度漂移：0.2%/K 或以下。 9. ★存储温湿度范围：0~45° C，相对湿度：85%或以下（35° C），无凝露。 10. ▲尺寸：71×214×154mm。 11. ▲重量：850g。

(八)第八包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	傅里叶变换 红外光谱仪 (类型二)	1. 技术指标 1.1※智能型研究级傅里叶红外光谱仪具备五个输入 / 输出光路接口，并可由计算机控制转换，具有可拓展性，方便采购人今后的扩展；主机可从太赫兹波段升级扩展到可见谱区，光源、分束器和检测器可实现自动切换检测，无需人为干预。 1.2▲红外主机：主机所有腔体密封、干燥，配置最新电子编码技术。 1.3▲光谱范围：15500 - 350cm ⁻¹ （可扩展升级到 30000 - 10cm ⁻¹ ）； 1.4▲分辨率：≤0.085cm ⁻¹ ，连续可调，最小步长 0.1cm ⁻¹ ； 1.5★波数准度：≤0.005cm ⁻¹ ；波数重复性：0.0005cm ⁻¹ ； 1.6★信噪比：高于 60000: 1(或 8.6×10 ⁻⁶ AU noise)，(峰-峰值，1 分钟测量)； 1.7▲干涉仪：无磨损精准调节立体角镜干涉仪（非平面镜），永久准直、永无磨损；

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>采用光学技术抗干扰，非平面镜系统，同时含有三位分束器转轮式自动切换组件系统，；</p> <p>1.8▲光源：预准直、高能量的中/远红外光源和近红外光源，支持热插拔，即插即用；</p> <p>1.9▲分束器：采用自动电子识别技术，标配 KBr 分束器和 CaF₂ 分束器，带有三位分束器转轮式自动切换组件，可以实现全部分束器的自动切换；</p> <p>1.10▲检测器：采用复合 5 位检测器自动转换技术，可同时安装 5 个室温检测器，计算机控制，直接输出数字信号，标配中红外 DLATGS 检测器和近红外 InGaAs 检测器；</p> <p>1.11▲第二检测器位置，可安装 DigiTech 数字化检测器；</p> <p>1.12▲A/D 转换：真正 24 位动态范围 A/D 转换器，适合于各种扫描速度，双通道数据采集；</p> <p>1.13▲网络化：红外主机与计算机之间通过“以太”网卡连接，无任何限制。红外主机在网络中“即插即用”；计算机可远程控制、采样及数据处理；实时数据共享。</p> <p>1.14▲自动光阑：12 个位置，固定直径 250 μm 到 8mm；</p> <p>1.15▲智能窗口：主机所有窗口配置磁性法兰，窗片电子编码，窗片材料实时储存在对应的谱图中；</p> <p>1.16▲中文界面的红外控制软件：Win 10 下的 32 位处理软件；</p> <p>1.17▲全中文红外控制及数据处理软件：提供仪器控制、谱图显示、提供各类光谱处理函数，如基线校正、标峰、光谱差减等和定量分析。</p> <p>2. ※附件及要求（以下所有附件均为原厂附件）</p> <p>2.1 红外积分球附件：</p> <p>2.1.1 光谱仪同品牌红外漫反射积分球附件；</p> <p>2.1.2 内径不小于 75mm；</p> <p>2.1.3 内壁镀金漫反射涂层；</p> <p>2.1.4 即插即用，自动识别；</p> <p>2.1.5 须有上下两个反射口，带粉末样品杯，两个反射口分别配置两块镀金漫反射参比；</p> <p>2.1.6 一个透射口；</p> <p>2.1.7 球心全镀金可转角度切换镜，4 挡角度转换；</p> <p>2.1.8 高反样品测试必可在第二反射口做补偿；</p> <p>2.1.9 检测器即插即用，配备积分球专用大面积 DLATGS 检测器，光谱范围 12000-400cm⁻¹；多检测器 (MCT, InSb, InGaAs, Si) 可选最宽可扩展至 17000-150cm⁻¹；</p> <p>2.1.10 带有光阱。</p> <p>2.2 绝对透射附件</p> <p>2.2.1 进入测试样品的光路平行且垂直入射，带半光阑；</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		2.2.2 配置专用大面积 DLaTGS 检测器。 3. ▲绝对镜面反射率附件，VW 光路设计，12° 入射/接收角度。 4. ▲自动变角度相对镜面反射附件 4.1 角度范围 13-83°，软件控制自动变角度； 4.2 入射角度和接收角度的改变独立控制，可用于样品双向反射率测试； 4.3 配置 KRS-5 材质红外线偏振片及自动偏转旋转支架，软件控制改变线偏振光角度。
2	半球辐射率仪	1. ★测量波长：3~30 μm； 2. ★测量范围：0.001-1.000； 3. ▲重复性：±0.01； 4. ▲样品尺寸：最小可测直径为 2.54cm 的平坦样品； 5. ★弯曲曲率：可测最小弯曲半径为 5.1cm 的弯曲样品； 6. ▲测量距离：5mm（测量头的黑体面到被测物的距离）； 7. ▲测量时间：10s； 8. ▲被测物温：10~55℃； 9. ▲使用温度：室温； 10. ▲使用湿度：无冷凝； 11. ▲外型尺寸：测量头 Φ57×107mm，热沉装置 H46×W105×D152mm； 12. ▲使用电源：通用交流电源 100~240V，50~60Hz，12V 直流输出； 13. ▲仪器类型：固定安装式。

(九)第九包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	精密线性辐射计	1. ※测量范围：能覆盖 500~1200K 的 InGaAs 光电探测器。 2. ★光电流：1pA~8nA。 3. ▲干涉滤光片：近红外干涉滤光片（需包括 1570/37nm）。 4. ▲重复性：0.1%。 5. ▲控制方式：手动/软件控制（校准软件）。 6. ★前置物镜：f=143/40mm 光圈，消色差物镜 f143。 7. ▲视场光阑：Φ0.22mm（或可选择 0.15mm~0.45mm）。 8. ▲孔径光阑：Φ9.0mm（或可选择 6mm，8mm）。 9. ★靶标尺寸：0.8mm@650mm，3.4mm@2000mm。 10. ▲测量不确定度：0.8K@1200K。 11. ▲长期稳定性（6 个月，环境温度 22℃±3℃）：0.25K@1200K。 12. ▲环境温度在 22℃和 28℃之间的温度漂移（减去补偿电流）： $3 \times 10^{-4} K^{-1}$

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		13. ▲电源：115V 或 230V，50/60Hz。 14. ▲重量和外观尺寸：主机 12kg，500mm×138mm×120mm。 15. ▲电源模块 1kg，220mm×120mm×75mm。 16. ※质保期：12 个月。

(十)第十包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	光衰减器	1. ★波长范围：800~1370nm。 2. ★插入损耗：≤1.0dB。 3. ★最大衰减：45dB。 4. ★衰减精度：≤±0.1dB。 5. ★重复性：≤±0.01dB。 6. ★衰减步进：0.001dB。 7. ▲屏蔽隔离度：≥90dB。 8. ▲适用光纤：MMF (GI62.5/125)。 9. ※适用现有系统 AQ2200。
2	时间合成器	1. ★通道数：8 通道。 2. ★时间范围：0~2000s。 3. ★分辨率：5ps。 4. ★准确度：1ns。 5. ★抖动：<25ps。 6. ★输出时基：10MHz。
3	电光转换器	1. ★工作波长：1310/1550nm。 2. ★带宽：≥10GHz。 3. ★插入损耗：≤4.0dB。 4. ▲RF 端输入阻抗：50Ω。 5. ★内置配套驱动器和偏执点控制器。

(十一)第十一包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	双通道注射/ 抽取泵	1. ▲兼备注射和抽取功能。 2. ▲双通道可编程。 3. ★可匹配注射器尺寸：0.5μL-140mL。

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		4. ★精确度：≤±0.4%。 5. ★最大流速：215mL/min（150mL 注射器）。 6. ▲推力可调。 7. ★最小流速：≤3.12pL/min（0.5μL 注射器条件下）。 8. ▲具有推动块失速检测、实时时钟、模拟输出选择、校准提醒、密码锁定、声音警报提醒。
2	监测成像系统	1. ▲固定式安装，通过专用三脚架安装固定。 2. ★测温范围：(-20~500)℃。 3. ▲热灵敏度/NETD≤0.035℃，30° C 时。 4. ★视场角≥70°×60°（在1.5米观测距离下，视场面积≥2.8m×2.1m）。 5. ★红外分辨率：≥640×480 像素。 6. ★红外数据帧频：≥30Hz。 7. ★内置像素≥100 万的可见光相机，可同时获取可见光和红外照片。 8. ★防护等级：≥IP66。 9. ★支持 WiFi 远程数据传输。 10. ▲配备高级图像工作软件。 11. ▲工业相机分辨率：≥4096×3000。 12. ★曝光模式：1μs-10s。 13. ★工作距离：<60mm。 14. ▲O/I：<200mm。 15. ★像圈：Φ18.5mm。
3	定量给料系统	1. ▲流量范围：(0.1-2000) g/h。 2. ★出厂精度：±0.3%Rd。 3. ★流量控制精度±0.3%Rd。 4. ★具备“多量程”功能，量程可调，可用数字接口重置现场量程。 5. ▲脱气流速：0-1000mL/min。

(十二)第十二包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	主动活塞气体流量标准装置（100L、10L）	一、总体要求 1. ★装置缸体采用无法兰结构，无任何焊接点。 2. ★装置缸体采用立式结构，底座具有可移动功能。 3. ★装置采用盘形铝合金活塞，密封部件采用多重组合密封，活塞盘上安装强制密封球阀，用于排气和排液。

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>4. ▲缸体计量内壁采用珩磨加工和高硬度铬合金镀层。</p> <p>5. ★运动机构采用高精度伺服电机驱动，同步皮带轮传动，行星减速器进行减速，采用高精度重载螺母旋转式滚珠丝杠副推动活塞盘位移。</p> <p>6. ▲活塞盘采用三根均布直线光轴作为位移运动支撑。</p> <p>7. ※活塞行程位移测量采用与缸体相同材质的高精密金属球栅尺。</p> <p>8. ★100L 和 10L 活塞各配置一套控制系统、计算机系统以及检定软件，2 台活塞能同时开展流量计检测工作，不能共用一套控制系统和计算机系统。100L 活塞软件操作界面包含音速喷嘴、湿式气体流量计、燃气表的检定；10L 活塞软件操作界面包含音速喷嘴、湿式气体流量计的检定。</p> <p>9. ★装置配置气体流量计检测接口控制柜及工作台，能快速连接各种流量计。其中 100L 和 10L 活塞各配置一台音速喷嘴检定台，共两台，音速喷嘴装卸采用快换结构，装卸无需拆卸螺钉；100L 活塞配置燃气表检定台一台，带温压检测，燃气表装夹采用气缸顶紧方式。100L 和 10L 活塞各配置一套湿式气体流量计检定台，共两台，检定台采用胶管连接，连接管上带温压检测。接口控制柜具备光电采集、LED 采集、图像采集和数字信号采集等功能。</p> <p>10. ▲控制系统采用 PLC 控制，系统具备声光报警功能，报警消除后可自动复位。</p> <p>11. ★配置压力保护和行程开关，具备过载与行程终端位置保护功能；</p> <p>12. ★系统采用高精度数字 I/O 多功能计时控制模块，时钟频率准确度小于 10^{-6}；</p> <p>13. ▲活塞标准器和被检表的温度、压力测量采用 RS485 输出变送器，上位机使用 MODBUS RTU 协议对变送器进行数据采集。</p> <p>二、主要技术参数</p> <p>1. ★额定输出容积：100L、10L。</p> <p>2. ★流量范围：0.001~10m³/h。</p> <p>3. ★工作压力：70~200kPa。</p> <p>4. ※扩展不确定度：0.05% (k=2)。</p> <p>5. ▲缸体：粗糙度：Ra0.4。</p> <p>6. ★活塞部件：盘形活塞+多重组合密封。</p> <p>7. ※标准器绝压变送器：70~200kPa、±0.02%F.S.、RS485 输出，MODBUS RTU 通信，2 套。</p> <p>8. ※标准器温度变送器：15~25℃、±0.05℃、RS485 输出，MODBUS RTU 通信，2 套。</p> <p>9. ★标准器湿度变送器：45~75%RH、±3%RH，2 套。</p> <p>10. ★被检表差压变送器：-1~1kPa、±0.1%F.S.，5 套。</p> <p>11. ★被检表温度变送器：10~30℃、±0.15℃、RS485 输出，MODBUS RTU 通信，5 套。</p> <p>12. ★背压绝压变送器：0~100kPa、±0.5%F.S.，2 套。</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		13. ▲行程位移测量：±0.02mm。 14. ★计时器：晶振频率 12MHz，晶振准确度 $\leq 1 \times 10^{-6}$ ，8h 晶振稳定度 $\leq 1 \times 10^{-6}$ 。 15. ★滚珠丝杠副：P5 级、导程 10mm。 16. ▲压力保护开关：检测精度±2.0%。
2	电动单梁起重機	<p>一、主要技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> ※额定起重量：3T。 ※跨度：13.5m。 ★轨长：19m。 ▲工作级别：A3。 ★起升高度：4m。 ▲操纵方式：地操。 ※安装地点：大口径音速喷嘴检定间。 <p>二、产品技术要求</p> <p>(一) ※核心要求</p> <p>起重机设计必须符合“中华人民共和国起重机械安全规程”(GB6067-85)；起重机制造应符合 GB/T14405-93 的有关规定；起重机起升机构必须设有超载限制器；起重机必须设有警报装置；起重机起升和运行系统都必须设置限位器及导绳器。</p> <p>(二) ※钢结构部分</p> <ol style="list-style-type: none"> 起重机钢结构设计、结构符合国家有关规范和标准，满足强度、刚度和稳定性要求。 起重机的钢结构主要有主梁、支腿等组成；主梁与支腿为刚性连接。 主梁钢板材料必须符合国家的相应规范，并具有合格证，刚度满足国家标准要求，主要钢结构材料应具有良好的焊接工艺性，主要钢结构材料采用不低于 Q235-B，使用的材料具有材质报告及相应的合格证书。主要焊缝必须进行射线无损探伤，并出具探伤报告（在交货时向采购人提供上述材料）。 起重机需具备承轨梁，承轨梁安装在水平支撑平台上，根据使用要求及建筑物的结构进行连接固定。承轨梁材料采用 H 型钢，必须符合国家的相应规范，强度不低于 Q235-B，并具有材质报告及相应的合格证书。 <p>(三) 大小车</p> <ol style="list-style-type: none"> ▲主梁为正轨箱型结构，具有良好的刚度和强度。起重机主梁整体焊接，大车运行机构电气设备均设置在桥架上。 ▲小车架由箱型梁构成框架结构，保证其上机构的平稳运行。 大车及运行机构： <ol style="list-style-type: none"> 1▲确保形位公差及轴孔尺寸精度，运行平稳，不吭轨，噪音小； 2★大车行走机构两端设有缓冲器，轨道的终端均有止挡装置；

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>3.3▲大车运行机构密封良好，无渗漏现象，免维护。</p> <p>（四）机械部分</p> <p>1.▲轴与联轴器 轴的设计能在不移动其它设备的情况下，方便的取出。联轴器与轴的连接，采用带键的过盈配合。</p> <p>2. 车轮</p> <p>2.1▲车轮材料为 ZG340-640，轴的材料为 45#钢。</p> <p>2.2★车轮处理硬度：踏面和轮缘内侧硬度 $HB \geq 300 \sim 380$，无铸造缺陷。制动轮的制动面进行热处理，硬度为 HRC45~55，制动轮无裂纹、无其它缺陷，材质为 45# 或则 ZG340-640。</p> <p>2.3▲车轮端部均设有清轨器，自动清除轨道面上的障碍物。</p> <p>（五）起升装置</p> <p>1.※起升机构主要由电动机、制动器、联轴器、传动器、减速器、卷筒、吊钩组、换轮组等部件组成。</p> <p>2.▲电动单梁起重机电动机为起重机专用的 YZR 型绕线电动机，绝缘等级为 F 级，防护等级 $\geq IP54$。</p> <p>3.▲卷筒两端设有大于两圈的安全圈和三圈固定圈。</p> <p>4.※使用的钢丝绳采用符合 GB8918-2008 标准的钢丝绳，所有起重机用钢丝绳均应严格按照国家标准及法规执行。</p> <p>5.★起重机主钩采用锻造钩，可 360 度旋转，有防止滑脱功能的安全扣，吊钩材料的屈服极限安全系数不低于 2.5。</p> <p>6.▲驱动机构：电动机采用 YZR 系列起重机用三相异步电动机，防护等级不低于 IP55，绝缘等级 F。</p> <p>7.▲操作控制采用地面手柄控制。</p> <p>（六）电源</p> <p>1.▲输入电压：AC380/220V，50HZ；电源电压：三相交流；照明、控制电压：AC220V。</p> <p>2.★配电保护</p> <p>2.1 起重机配电主回路由总电源自动空气开关、总接触器等保护元器件组成。</p> <p>2.2 短路保护：总电源回路设置的空气断路器，作为起重机的短路保护控制回路设备，小容量空气断路器作为短路保护。</p> <p>2.3 过载保护：起重机各机构的电动机机构设有单独的过流保护装置或集成在装置内的保护单元，作为各机构的过载保护。</p> <p>2.4 起升限位保护：主起升机构均采用 LX7-1 型限位开关，可保证吊钩上升（或下降）到极限位置时，能够自动切断起升电源。</p> <p>2.5 行程限位保护：起重机运行机构、小车运行机构，均在两端设有行程限位开关，</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>作为行程限位保护装置。</p> <p>2.6 紧急断电保护：起重机的回路中设有紧急开关，当遇到事故状态时，可随时切断控制回路电源，进而使主回路断电，确保起重机的安全运行。</p>

(十三)第十三包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	耐压绝缘接地安规测试仪	<ol style="list-style-type: none"> 1. ▲测试容量$\geq 500\text{VA}$。 2. ▲具备直流/交流耐压、绝缘、接地等安规测试功能。 3. ▲具备手动/自动测试模式。 4. ▲具有记忆功能。 5. ▲具备上位机通信能力。 6. ▲电压输出范围：0.100kV\sim5.000kV，ac0.100kV\sim6.000kV dc。 7. ▲输出电压调整分辨率：2V/步进。 8. ▲上升时间(RAMP)/测试时间(TIMER)：0.1s\sim999.9s 自动可调。 9. ▲测试时间：1s\sim999.9s 可调。 10. ▲电流量测范围(截断电流)：0.001mA\sim100.0mA。 11. ▲输出电流范围$> 30\text{A}$。 12. ▲电阻量测范围：0.001GΩ \sim 50.00GΩ。 13. ▲电压输出范围：$\pm(1\%$设定值$+5\text{V})$。 14. ▲接地电阻量测范围：10.0mΩ \sim 650.0mΩ。 15. ▲具有上/下限判定功能。 16. ▲配备可调直流稳压电源(Max 32V)。 17. ▲配备电参数测量仪。
2	盐雾试验箱	<ol style="list-style-type: none"> 1. ▲执行标准：GB/T10125，GB/T10587，GB/T2423.17，GJB150.11A。 2. ▲试验箱部件及箱体采用耐腐蚀材料制造。 3. ▲工作室尺寸：最小边$\geq 0.5\text{m}$，最大边$\geq 1\text{m}$。 4. ▲温度范围：10$^{\circ}\text{C}$ \sim 65$^{\circ}\text{C}$。 5. ▲饱和器温度：35$^{\circ}\text{C}$ \sim 70$^{\circ}\text{C}$。 6. ▲均匀度/波动度：$\leq 2^{\circ}\text{C}/\pm 0.5^{\circ}\text{C}$。 7. ▲沉降率：1$\sim$3ml/80cm2 h。 8. ▲保护装置：缺水保护，超温保护，定时保护。 9. ▲箱盖开启方式：机械辅助。 10. ▲工作模式：连续工作，间歇工作。 11. ▲配备净水装置。

序号	标的名称	技术参数及相关要求
3	安全阀校验台	1. 气介质校验台 1.1★法兰式安全阀校验口径范围包含 DN40~DN200; 1.2★最高校验压力≥40MPa; 1.3▲使用介质: 氮气或洁净压缩空气。 2. 水介质校验台 2.1★法兰式安全阀校验口径范围包含 DN10~DN50; 2.2★最高校验压力≥150MPa; 2.3▲使用介质: 洁净水。 3. ▲适用全启式、微启式安全阀。 4. ▲校验精度: 0.4%。 5. ▲夹紧台: 可夹装各种厚薄、形状的法兰式安全阀。 6. ▲夹紧台: 自动液压夹紧, 最大夹紧力≥30 吨。 7. ▲可安装各种规格的螺纹式安全阀。 8. ▲具有泄漏测试功能。 9. ▲具有密封试验功能。 10. ▲具有工控机控制系统。 11. ★压力显示数字化, 自动记录整定压力或开启压力。 12. ▲可自动生成原始记录和证书报告。

(十四)第十四包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	密间隔管地电位检测仪	1. ★用于测出管道实际保护电位 (消除 IR 降后的保护电位)。 2. ★可获得管线上每一点的保护电位, 评价管道阴极保护效果。 3. ★可生成管道距离-电位曲线, 分析管道阴极保护薄弱位置, 为管道阴极保护系统处理方案提供数据支持。 4. ★可分析管道杂散电流干扰大小、位置等特征。 5. ★卫星同步断流器 5.1 中断电流: 50A; 5.2 使用温度: -20℃~50℃; 5.3★至少具备 5 种转换模式, 时间要求如下: 5.3.1 模式 1: 0.45 秒开, 0.8 秒关; 5.3.2 模式 2: 1.6 秒开, 0.9 秒关; 5.3.3 模式 3: 0.8 秒开, 0.45 秒关; 5.3.4 模式 4: 3.0 秒开, 2.0 秒关; 5.3.5 模式 5: 4.0 秒开, 1.0 秒关;

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		<p>5.4▲重量：2.5Kg；</p> <p>5.5▲电池：内置铅酸蓄电池。</p> <p>6. 数据记录模块</p> <p>6.1▲使用温度：-20℃~50℃；</p> <p>6.2▲工作时间：≥22 小时；</p> <p>6.3★量程：+/-10、25、50、100、250、1000、2500、5000、10000、25000 毫伏；</p> <p>6.4▲重量：1.25Kg；</p> <p>6.5▲尺寸：170mm×240mm×55mm；</p> <p>6.6▲电池：内置可充电电池。</p> <p>7. ★内存：32Mb，可以记录至少 62500 行的数据，可以使用 CIPS 沿着 70km 的管线以 1.2m/秒的速度进行检测或连续工作 21 小时。</p> <p>8. 硫酸铜参比电极</p> <p>8.1▲长度：1 米；</p> <p>8.2▲采用高强度管设计，为探杖手柄提供机械连接和电连接。</p> <p>9. 卫星天线</p> <p>9.1▲用于断流器和 Quantum 记录仪；</p> <p>9.2▲尺寸：90×40mm；</p> <p>9.3▲每隔 5 秒检测一次同步性。</p>
2	直流稳压电源	<p>1. ★电压输出范围：0-40V。</p> <p>2. ★电流输出范围：0-120A。</p> <p>3. ★输出功率：2400W。</p> <p>4. ▲线性调整率：电压：0.01%+2mV。</p> <p>5. ▲电流：0.01%+25mA。</p> <p>6. ★纹波：</p> <p>6.1 电压纹波（rms）：10mV；</p> <p>6.2 电流纹波（rms）：120mA。</p> <p>7. ▲转换速率：</p> <p>7.1 电压：0.001V-5V/ms；</p> <p>7.2 电流：0.001A-1A/ms。</p> <p>8. ★上升沿时间：8ms。</p> <p>9. ▲下降沿时间：≤460ms。</p> <p>10. ★瞬态响应时间：3ms。</p>
3	数据采集卡及其他配件	<p>1. ▲带高速 USB2.0 的 USB/GPIB 接口，提供“即插即用”连接和自动配置；</p> <p>2. ▲最大数据速率（GPIB）：≥1.15MB/s；</p>

序号	标的名称	技术参数及相关要求
		3. ★使用 IEEE 488 接口（连接仪器数量≥14 台）； 4. ▲与 USB1.1 反向兼容； 5. ▲供电：USB 总线供电设备，+5V，500mA（最大）； 6. ▲电缆：2.5 米。
4	光学实验器材	1. ▲光束提升器：镜架尺寸 25mm，提升高度 220mm，全套； 2. ▲带宽介质膜反射镜：Ravg>99.5%@400-750nm，尺寸 25.4mm×6.35mm； 3. ▲平板分束镜：尺寸 25.4mm×3.0mm，分光膜 50:50±5%@400-700nm，45 度入射； 4. ▲平凸透镜：直径 25mm，焦距 200mm； 5. ▲尺寸 25.4mm 两维调节镜架：含支杆，底座（套装）。
5	功率计	1. ▲采样频率：15Hz（光电二极管和热电堆探测器），500Hz（热释电探测器）； 2. ▲模拟输出：0-1V 转 100Ω，2.5mm 单声道插头； 3. ▲精度：±0.25%（量程）±20pA； 4. ▲电源要求：DC 12-16V，1W； 5. ▲电池要求：可充电锂电池； 6. ▲电池：续航≥14 小时； 7. ▲探测器输入：最大 1.3mA（光电二极管传感器）； 8. ▲显示器刷新频率：15Hz； 9. ▲光电二极管测量：平均功率； 10. ▲热电堆测量：平均功率，单点能量； 11. ▲热释电测量：脉冲能量（10 次/秒），平均功率； 12. ▲测量速率：15Hz； 13. ▲增益范围：16； 14. ▲光学功率探测器：硅材料，光谱范围 400-1100nm，感光尺寸 φ 11.3mm，可测量功率范围 20Pw-2000mW，通光孔径 φ 10.3mm，可拆卸校准模块，探测器带支架（可放置在光学平台上）。
6	选频放大器	1. ▲光谱范围：400~1000nm。 2. ▲量子效率：70%（@800nm）。 3. ▲截止频率（-3dB）：50kHz~1GHz。 4. ▲探测灵敏度：2.5 敏度：50kH（@800nm）。 5. ▲保护电路功能，当光强超过最大输出时，模块会自动降低增益。

(十五)第十五包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
----	------	-----------

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	柔性几何参数组件	1. ▲3D 智能相机，具有图像传感功能。镜头类型：C 接口，靶面 2/3 英寸。 2. ★2/3 英寸全局快门 CMOS，分辨率及帧数≥1936×1464@409fps，成像波长：808nm。滤光片规格：23mm 直径 OD4。镜头焦距：8mm。 3. ▲外形尺寸：L400×W80×H100mm。
2	智能燃弧检测装置(燃弧传感器+相机)	1. ▲D 型外壳，供电 48VDC。M12 航插。 2. ★分辨率≥1936×1464，最大 200 帧/秒。内嵌 12-36mm 电动变焦、电动对焦镜头，电动光圈 F1.6，相机角度 D：47°，H：36.9°，V：27.2°。内嵌燃弧传感器。
3	测速雷达	1. ▲尺寸：L70×W70×H60mm，重量 250g。 2. ▲发射频率：24.125±0.003GHZ。 3. ★测速范围：0.1~400km/h，脉冲速率 100perm，速度模拟输出 1V 每 100KM/H，信号延迟 10ms。
4	振动补偿组件	1. ▲3D 智能相机，具有图像传感功能。镜头类型：C 接口，靶面 2/3 英寸。 2. ★2/3 英寸全局快门 CMOS，分辨率及帧数≥1936×1464@409fps，成像波长：638nm。滤光片规格：10mm 直径 OD4。镜头焦距：12mm。 3. ▲外形尺寸：L300×W80×H60mm。
5	刚性几何参数组件	1. ▲3D 智能相机，具有图像传感功能。镜头类型：C 接口，靶面 2/3 英寸。 2. ★2/3 英寸全局快门 CMOS，分辨率及帧数≥1936×1464@409fps，成像波长：638nm~808nm。滤光片规格：10mm 直径 OD4。镜头焦距：5.5mm。 3. ▲外形尺寸：L300×W80×H60mm。
6	集流环	1. ★环数：20。 2. ★电流：500mA。 3. ▲温度范围：-40 摄氏度~121 摄氏度。 4. ★额定转速：4000 转/分。 5. ▲重量：204g。 6. ▲长度：61mm。
7	数据采集器	1. ▲采集控制器，槽位：8。 2. ★桥路采集，分辨率：24 位，采样频率：10ks/s/ch，通道：4，桥路：1/4、1/2、全桥。
8	轴截面轮廓标准器	▲包含不带台阶的 NPT1/8 锥度螺纹环塞规、不带台阶的 NPT3/4 螺纹环规以及 220、300×4、360×4 的标准轴截面轮廓。

(十六)第十六包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	标准样板	<p>1. ▲整套标准样板至少含有如下规格栅格：多量值一维栅格（100nm、250nm、500nm、1000nm、5000nm）、一维栅格（3000nm，台阶高度量值 100nm）、一维栅格（3000nm，台阶高度量值 500nm）、二维栅格（10 μm，台阶高度量值 180nm）、二维栅格（1 μm，台阶高度量值 100nm）。</p> <p>2. ★多量值一维栅格（100nm、250nm、500nm、1000nm、5000nm），准确度≤2%-3%，均匀性≤1%-3%。</p> <p>3. ★一维栅格（3000nm，台阶高度量值 100nm），准确度≤2%，均匀性≤1%。</p> <p>4. ★一维栅格（3000nm，台阶高度量值 500nm），准确度≤3%，均匀性≤1%。</p> <p>5. ★二维栅格（10 μm，台阶高度量值 180nm），准确度≤1%，均匀性≤1%，正交性≤0.05°。</p> <p>6. ★二维栅格（1 μm，台阶高度量值 100nm），准确度≤1%，均匀性≤1%，正交性≤0.05°。</p> <p>7. ※所有栅格均有“中国计量科学研究院”出具的校准证书（交货时向采购人提供）。</p> <p>8. ▲有效范围：多量值样板 2.5×2.5mm；其他 5×5mm。</p>

(十七)第十七包

序号	标的名称	技术参数及相关要求
1	传声器相位校准系统	<p>1. ★采用耦合腔比较法进行测量，支持基于 IEC61094-5 标准的传声器幅值和相位校准，及基于 IEC61043 标准的声强传声器对校准。</p> <p>2. ★可计算被校准传声器对的声压-残余声强指数。</p> <p>3. ★频率范围：20Hz 至 12.5kHz (1/2 英寸传声器) 和 20Hz 至 20kHz (1/4 英寸传声器)。</p> <p>4. ★应用静电激励器法时，频率可扩展为 1 至 40kHz。</p> <p>5. 校准不确定度满足以下要求：</p> <p>5.1 ▲1/2 英寸传声器相位校准典型不确定度 (K=2)：U=0.2°；</p> <p>5.2 ▲1/4 英寸传声器相位校准典型不确定度 (K=2)：U=0.2°。</p> <p>6. ▲具有快速自动测量、数据导出 Excel 及打印校准证书的一体化自动校准功能。</p>

注：①上述表格中的条款带有“※”、“▲”、“★”符号的，如二级标题“1.1※”，则表示“1.1※”下属级别标题的内容均属于其包括的范围（例如下属无标题正文、三级标题“1.1.1”、四级标题“1.1.1.1”等），以此类推，“▲”、“★”符号同理。

②上述表格中关于尺寸、重量的条款，除实质性要求或已给定区间范围等情形外，±5%以内的偏离均视为无偏离。

四、※商务要求

(一)履约时间和地点

1. 履约时间：

1.1 第一包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.2 第二包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后9个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.3 第三包

政府采购合同签订生效后1个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.4 第四包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效且放射源审批手续完成后60日历天内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效且放射源审批手续完成后30日历天内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.5 第五包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.6 第六包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后1个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收

1.7第七包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后1个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收

1.8第八包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后9个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.9第九包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后18个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后12个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.10第十包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后5个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

(2)国产设备：政府采购合同签订生效后3个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.11第十一包

政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.12第十二包

政府采购合同签订生效后12个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.13第十三包

政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行1个月后组织验收。

1.14第十四包

(1)进口设备：政府采购合同签订生效后6个月内，完成交货、安装调试、

培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

(2) 国产设备：政府采购合同签订生效后 3 个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

1.15 第十五包

政府采购合同签订生效后 9 个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

1.16 第十六包

政府采购合同签订生效后 6 个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

1.17 第十七包

(1) 进口设备：政府采购合同签订生效后 9 个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

(2) 国产设备：政府采购合同签订生效后 3 个月内，完成交货、安装调试、培训及试运行，正常运行 1 个月后组织验收。

2. 履约地点：中国测试技术研究院内，采购人指定地点。

3. 交货：

3.1 供应商负责办理运输和保险，将货物运抵采购人指定地点，有关运输、保险和装卸等一切相关的费用由供应商承担。

3.2 供应商应在货物送达到采购人指定地点七日前，向采购人提供货物卸车、清点计划(内容包括：合同号、设备名称、数量、价格、箱数、型号规格、重量和体积、拟发运的时间及其他必要的说明)，并于发运的同时通知采购人。

3.3 开箱清点及初步检验时双方应派人员参加。凡由于供应商对合同货物包装不善、标记不明、防护措施不当或在合同货物装箱前保管不良，致使合同货物遭到损坏或丢失，供应商应负责免费更换或补足，并承担由此给采购人造成的一切损失。

3.4 货物涉及政府采购商品包装和快递包装的，货物送达至采购人指定地点后，采购人将对供应商是否按照招标文件规定的包装要求进行验收，不符合包装要求的，采购人有权拒收并要求供应商负责免费更换，并承担由此给采购人造成的一切损失。

(二) 付款条件

采购人在签订采购合同并生效之日起 10 个工作日内，向中标人支付合同总

额 60%的价款(预付款),验收合格之日起 10 个工作日内支付合同总额 40%的价款。

注: ①对于满足采购合同约定资金支付条件的,采购人应当将资金按时足额支付到约定账户。采购人不得以机构变动、人员更替、内部程序、政策调整、单位放假等为由延迟付款,采购人无故拒绝或者延迟支付政府采购合同款项的,应当依照采购合同约定承担违约责任。

②每次付款前,供应商须向采购人出具合法有效完整的增值税发票(涉及免税的进口产品,提供进出口货物征免税确认通知书、进口货物报关单等相关凭证;交货期超过 6 个月的,提供进出口货物征免税确认通知书、进口货物报关单、形式发票等相关凭证),付款方式均采用对公的银行转账,采购人接受转账的开户信息以合同载明的为准。如因供应商未按照要求提供合法有效的发票(凭证)导致逾期付款的,不视为采购人违约,采购人不承担任何责任。

(三)包装和运输

1. 中标人须严格按照《商品包装政府采购需求标准(试行)》《快递包装政府采购需求标准(试行)》(财办库〔2020〕123 号)的要求进行产品及相关快递服务的包装,具体要求查询链接:http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/202007/t20200703_14587250.htm。

2. 供应商应当按照约定的方式交付标的物。对于包装方式没有约定或者约定不明确的,应当按照通用的方式包装;没有通用方式的,应当采取足以保护标的物且有利于节约资源,保护生态环境的包装方式。

3. 本次采购的标的物需要运输,供应商在合同约定的时间内将标的物运输至合同约定地点。供应商自行运输标的物或委托承运人运输的,其损毁、灭失的风险自合同成立时起由供应商承担。

4. 供应商按照约定将标的物运送至采购人指定地点并完成交付的或采购人违反约定不予收取的,标的物损毁、灭失的风险由采购人承担。

(四)售后服务要求

1. 质保期

1.1 质保期为 1 年(本章技术要求中另有要求的,从其规定)。

1.2 质保期内中标人应免费负责设备维修及抢修。

2. 交货时提供的技术资料

2.1 原产地证明书(由制造厂签发);

2.2 安装图纸及说明(如涉及);

2.3使用说明书、维护手册；

2.4备件手册、零件及易损件及相关资料（如涉及）；

2.5其它相关技术资料。

3. 安装调试及验收

3.1中标人负责设备安装、调试。

3.2货物到达生产现场后，中标人接到采购人通知后7日内到达现场组织安装、调试，达到正常运行要求，保证采购人正常使用。所需的费用包括在投标总价中。

3.3中标人应就设备的安装、调试、操作、维修、保养等对采购人维修技术人员进行培训。设备安装调试完毕后，中标人应对采购人操作人员进行现场培训，直至采购人的技术人员能独立操作，同时能完成一般常见故障的维修工作。

3.4验收标准以招标文件要求和相关标准为准。

4. 售后服务

4.1备件送达期限：在设备的使用寿命期内，国内不超过7天，国外不超过21天，受新冠疫情防控及其他不可抗力影响的情况除外。

4.2终身零配件供应：供应商应保证设备停产后的备件供应保证5年，并以低于届时市场平均价20%的价格提供该设备所需的维修零配件。

4.3中标人应有24小时电话维修系统，并在交货时向采购人提供工程师名单、联系电话、通讯地址及备件库地址和备件的详细目录。

4.4质保期结束后，中标人应向采购人提供及时的、优质的、低于届时市场平均价的技术服务和备品备件供应。

5. 其余事项以合同约定为准。

(五) 保险

1. 供应商应当遵守国家有关消防、安全、生产操作、劳动保护等方面的规定，并根据自身实际情况和项目履约实际情况，购买涉及上述履约风险的对应保险，保险金额以抵消可能发生的事因其发生所造成的财产、人身损失承担赔偿责任，维护保险标的的安全。

2. 供应商应为本项目提供履约的所有人员按照国家规定购买相关保险。

3. 供应商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(如涉及)。

(六) 其他要求

1. 政府采购合同签订时间及要求：供应商自中标通知书发出之日起 30 日内与采购人签订政府采购合同。供应商在签订采购合同时，应向采购人提供截止合同签订之日的行贿犯罪查询记录(包含供应商名称、法定代表人、主要负责人、签订合同的授权代表)，以及授权代表在职和社保证明，未提供的采购人有权拒绝签订采购合同。

2. 供应商在项目执行过程中定期及时向采购人通告本项目的重大事项及其进度。

3. 接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，接受采购人的监督。

4. 政府采购合同文本的主要条款、履约验收等要求详见招标文件第八章。

5. 本项目采购过程和合同履行过程中的风险严格按照采购人的风险控制管理要求执行。

注意：①本章带“★”号条款作为重要技术指标要求，带“▲”号条款作为一般性指标要求，如未满足将根据评分办法规定分别进行扣分。带“※”号条款为实质性要求，投标人若未满足的，将被视为无效投标。

②根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》(财库〔2019〕9号)相关要求，依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。本项目采购的产品属于品目清单范围的，依据国家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，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。本项目采购的产品属于品目清单强制采购范围(节能产品政府采购品目清单中带星号产品)的，供应商应按上述要求提供产品认证证书复印件并加盖供应商单位公章，否则投标无效。

③本章商务要求中，除明确注明针对具体采购包的条款外，其余条款对本项目所有采购包均适用。