

## 第二部分 项目需求书

### 第一包技术要求：

序号	品目名称	主要技术参数	单位	数量	备注
1	▲多尺度 信号采集 系统	1. 单台通道数：≥18； 2. A/D 精度：24 位，每通道独立； ◆3. 需采用便携、坚固式设计，设备尺寸：≤长×宽×高（mm）260*250*80； 4. 采样频率：1Hz～250kHz 任意可调，每通道可以设置不同的采样频率，提供软件使用功能截图； 5. 程控调理：DC/AC/IEPE/应变桥路，1/4 桥接电阻：程控 120 Ω /350 Ω，桥压：2V/5V； 6. 输入量程：±0.1V～±38V； ◆7. 程控外激励电源：+12V/-12V/+24V； ◆8. 采用 OELD 状态显示，通道异常自检测功能，通道状态灯光显示； 9. 支持应变桥路分流校准功能，提供软件使用功能截图； 10. 双千兆以太网接口，带硬件交换功能，支持串行或并行网络级联同步； ◆11. 支持不少于 1CH 外触发通道、支持 10MHz 外时钟输入、2CH 100MHz 脉冲计数器的转速通道； ◆12. 支持不少于 2 通道 DA 输出，精度 32 位，输出频率应覆盖 0.005Hz～76KHz；输出量程应覆盖：±1mV～±10V/任意可调；输出阻抗：50 Ω；输出负载：最大 40mA； ◆13. 内置不少于 10G EMMC 存储，支持单机离线采样功能，提供软件使用功能截图； 14. 设备须满足铁路测试所需测试的电磁环境适应性能，设备须符合电子测试设备通用规范抗扰度试验标准（GJB 3947A-2009）且有国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告； 15. 设备须满足铁路所需测试的电磁环境适应性	套	5	

	<p>能，设备符合电子测试设备通用规范环境适应性 II 级别（GJB 3947A-2009）且有国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告；</p> <p>16. 设备须满足铁路所需测试的抗振性能，设备符合装备实验室环境试验方法 第 18 部分：冲击试验（GJB 150.18A-2009）且有国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>17. 设备须满足铁路所需测试的抗振性能，设备须符合 GB/T2423.5-2019《环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击》的抗 1000g 冲击试验方法且有国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>18. 支持 TEDS 读写功能；</p> <p>◆19. 内置 WIFI 功能，可独立配置为 AP 设备或 Station 设备，提供软件使用功能截图；</p> <p>◆20. 5 台仪器均需支持 IEEE1588 同步：精度小于 100 纳秒，内置北斗/ GPS 模块，授时同步精度百纳秒级；可与实验室已有设备联用。</p> <p>◆21. 支持脉冲激励与系统响应变时基导纳测量方法，可对高频激励信号和低频响应信号采用不同的采样频率进行采样，极大提高 FRF 的幅值精度和相位精度。提供软件功能模块截图。有国家级权威机构出具的证书。</p> <p>◆22. 数据格式支持 txt、excel、matlab、access、sts、UFF58/58b 等格式。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆23. 有 AVD 三测量和虚拟扩展通道采样，一个振动传感器，占用一个物理通道，即可同时连续获取加速度(A). 速度(V)和位移(D)三路信号。可以虚拟扩展一. 二次微积分通道（AVD 三测量）. 合成通道. 应力计算通道. 应变花计算通道等，虚拟通道在系统进行采集数据时实时进行计算。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆24. 高精度频率计：纯软件算法频率误差可达 1E-14 数量级，幅值误差可达 1E-14 数量级，软硬件</p>			
--	--	--	--	--

	<p>综合的频率精度带 YLS 校准时可达 <math>1E-8</math> 数量级。提供软件功能模块截图。提供国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>◆25. 多测点同时频谱分析时排列方式可选“重叠+包络”和“重叠+平均”。提供软件功能模块截图。</p> <p>26. 可进行三维谱阵分析, 通过随时间变化的三维谱阵分析, 反映信号频率成分随时间变化的特性。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆27. 可进行波形编辑处理和滤波、有趋势项消除、去除离群点和 overall 分析功能, 提供软件功能模块截图。</p> <p>28. 可分析信号中的多种参量随时间或者转速的变化曲线, 包括有效值. 平均值. 峰峰值. 最大幅值. 平均幅值. 方根幅值. 均方值. 方差. 均方差. 偏度指标. 峭度指标. 偏态因数. 峰态因数. 波形因数. 脉冲因数. 峰值因数. 裕度因数. 主频频率. 主频单峰值. 主频有效值. 转速. 声压级等。提供软件功能模块截图。</p> <p>29. 自带虚拟信号发生器, 能发生三十余种各类信号, 极其适合教学. 科研使用, 连接 D/A 卡可以输出为模拟信号; 高精度频率计, 频率和幅值的软件精度达十进制 14 位, 同时计算高精度的频率. 幅值. 阻尼比. 相位. 失真度 (THD 和 THD+N) 等, 并可对三角波和方波进行识别。提供软件功能使用界面截图。</p> <p>30. 支持概率分析. 自相关分析. 互相关分析. XY 图分析. 互谱分析. 传函分析 (FRF). 三维谱阵分析. 幅域统计分析. 时变参量分析。提供软件功能模块截图。</p> <p>31. 扫频传递函数分析功能可得到跟踪 <math>w</math>. <math>w-r</math> 和 <math>w+r</math> 的三个传递函数曲线, 提供软件功能使用界面截图。</p> <p>32. 在示波或采样过程中实时进行正弦信号 (或信号中的主频成分) 的高精度频率计、幅值计、失真度仪和阻尼计计算, 提供软件功能使用界面截图。</p> <p>33. 数据采样时可设置无限次定时启动, 数据备份应有向量数据格式. CSV 格式 (逗号分隔的文本格式)”</p>			
--	--	--	--	--

	<p>两种功能。提供软件功能使用界面截图。</p> <p>34. 一锤定音技术，一次激励可得到相干，可评估每次激励的精度，锤击法试验的效率可提高近 10 倍。提供应用案例。</p> <p>35. 考虑初始响应对连续激励的影响，稳态激励试验时激励时间可缩短 10 倍以上，频响函数精度高. 计算时间快。提供应用案例。</p> <p>◆36. 模态试验后直接在同一软件中进行模态分析，无需数据转换，避免误差。所有方法可以进行 SIMO 和 MIMO 分析，有 ERA. SSI 等模态拟合算法，有国家认可的有效的第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>◆37. 支持多参考点无限长滤波模型算法，稳定图比 PolyMAX 更清晰。提供软件功能模块截图。</p> <p>38. 结构生成时，点线面同时自动生成。多部件, 多种局部坐标系(直角. 柱. 球)，支持几何结构用柱坐标，约束用直角坐标。提供软件功能模块截图。</p> <p>39. 支持对多种模态分析算法的分析结果进行整合。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆40. 支持纹理贴图及半透明显示方式，支持 AVI 动画. GIF 动图文件输出。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆41. 支持模态结果整理及一键自动化输出模态分析报告。提供软件功能模块截图。</p> <p>42. 有多变量指示函数 MMIF 和复模态指示函数 CMIF，可以指明模态所在位置，有无重根。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆43. 支持不同参数识别算法的一致性图形验证和数字显示. MIMO 的频响函数互易性验证. 实测频响函数或半谱和拟合得到的理论曲线比较，保证模态分析结果的准确性。提供软件功能模块截图。</p> <p>◆44. 时域模态分析软件功能：SSI 随机子空间法/适合 OMA。提供软件功能模块截图。</p> <p>45. 声学分析支持 1/1, 1/3, 1/12 倍频程及 A, B, C, D, L 计权，提供软件功能模块截图。</p>			
--	---	--	--	--

		<p>◆46. 含采集内嵌服务软件，设备需与实验室现有设备在同一控制软件下进行同步级联；</p> <p>◆47. 有等效连续声级 LEQ、暴露声级 LE、累积百分声级 LN、交通噪声指数 LTN1、噪声污染级 LNP 和语言干扰级 LSI 等分析功能，提供软件功能模块截图。</p> <p>48. 含激励设备一套，灵敏度：<math>\geq 0.05\text{mV/N}</math>，量程：<math>\geq 100\text{KN}</math>，内置力传感器，IEPE 输入，BNC 接头输出。</p>			
2	▲应变扩展模块	<p>一、应变扩展模块</p> <p>1. 单模块通道数：<math>\geq 4</math>，数量：<math>\geq 5</math> 块；</p> <p>2. AD 精度：<math>\geq 24</math> 位；</p> <p>◆3. 采样频率：<math>1\text{Hz}\sim 250\text{KHz}</math> 可以任意设置，每通道可以设置不同的采样频率，提供软件使用功能截图；</p> <p>◆4. 程控耦合：差分 DC/应变全桥/半桥/1/4 桥；</p> <p>5. 最大量程范围：<math>\geq \pm 40000</math> 微应变；</p> <p>◆6. 支持应变分流校准及远端补偿功能，提供软件使用功能截图；</p> <p>7. 支持桥路检测，120/350 欧程控切换；</p> <p>8. 供电桥压：2.5V/5V 程控；</p> <p>9. 所有应变扩展模块应集成在一个控制器上使用；</p> <p>二、应变扩展模块控制器</p> <p>10. 应变扩展模块控制器应具有 OLED 状态显示功能；</p> <p>11. 支持不少于 1 路转速 (<math>0.2\text{Hz}\sim 200\text{kHz}</math>)；</p> <p>12. 双 100M 网口，内置硬件交换，支持串行星型两种级联组网，串行组网，串行同步共用同一根网线；</p> <p>13. 支持 IEEE1588 同步：精度小于 100 纳秒，内置北斗/ GPS 模块，授时同步精度百纳秒级；</p> <p>14. 内置（8G）存储支持 TF 卡扩展，支持单机离线功能，提供软件使用功能截图；</p> <p>15. 内置电池：<math>\geq 30\text{Wh}</math>，无外供电可工作 2 小时以上；</p> <p>16. 配附件齐全，含仪器专用箱和转接线缆；</p> <p>17. 设备须满足铁路所需测试的抗振性能，设备符合 GB/T2423.5-2019《环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击》试验方法抗 1000g 半正弦冲击且有具有国家认可的有效的第三方检测机构</p>	个	5	

		出具的检测报告； ◆18. 设备具有国家级第三方计量检测机构出具的检测报告。 ◆19. 含采集内嵌服务软件，设备需与实验室现有设备在同一控制软件下进行同步级联； 20. 设备质保期和保修期为三年，电缆等损耗品除外，长期优惠保修，同类型软件免费升级。 21. 设备质保期三年，电缆等损耗品除外，长期优惠保修，同类型软件免费升级。			
3		◆为重要参数，投标人需提供相关的技术证明材料（包括系统操作视频和制造商公开发布的技术文件）。			

注：1、投标人须对上述的技术参数的响应提供相关技术支持证明资料复印件并加盖公章，不提供或提供不全属于不满足技术参数要求，对应扣分。负偏离影响采购人使用的视为无效投标。技术支持证明材料是指检测/检验/试验/测试报告或公开发行的彩页。

2、标注“▲”的为核心产品，核心产品为同一品牌时，按照投标人须知第 35.4 条款执行。