

采购需求

一. 需求一览表

包号	名称	数量
01	分布式光纤振动/声波监测仪	1 套

★本项目核心产品为：分布式光纤振动/声波监测仪

二. 技术规格

1. 用途

用于科研。购置先进虚拟现实及分布式光纤传感设备，为学生提供一个真实而丰富的实验环境。通过实验教学，提升学生设计和实施各种实验方案的能力，探索不同物理系统的特性和行为。通过实验数据的收集和分析，培养学生数据处理和解读的能力。将我们的学生提供使用最新分布式光纤技术以及各种非接触测量技术的机会，这对于提高他们的实践操作能力和理论知识具有重要影响，并且为他们参与前沿科技研究提供了机遇。

2. 工作条件

1. 工作温度和湿度：工作温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度不超过 80%
2. 电力要求：设备总功率约 200W，220V50Hz 电源供电
3. 场地要求：需要使用面积 4 m^2 。该设备属于可移动式设备，根据研究需要，部署于不同地点进行试验和数据采集工作。

3. 配置要求

1. 分布式光纤振动/声波监测仪解调主机：1 套
2. 数据采集控制电脑：1 套
3. 数据采集控制软件：1 套
4. 数据回放软件：1 套
5. 数据格式转换软件：1 套
6. 卫星授时天线：1 套
7. 解调主机专用减震箱：1 套

4. 技术要求

分布式光纤振动/声波监测仪配置清单技术要求

一、系统采集主机

设备能够实现超密集地震观测；能够观测从十毫赫兹到数千赫兹的振动信号，能够用于地震监测、活断层调查、海洋震动监测和人类活动监测；能够稳定长期观测。

★1、基本原理：探测脉冲激光器在光纤传输时的后向瑞利散射光，基于较高精度的相位敏感型光时域反射（ Φ -OTDR）原理定量化声波传感（Quantitative Acoustic Sensing）的技术，实现对地震波、声波信号的定量化幅值及相位的分布式传感探测；

2、能够高保真记录外界声波信号的振幅、频率和相位；

3、能适用于标准单模、多模光缆；

4、监测距离：0-50 km（最长有效监测距离可达 50 km）；

▲5、工作频带：0.01 Hz-50 kHz；

6、采样频率：最高可达 100 kHz；

★7、标距（Gauge Length）：2 m-10 m 可调；

▲8、输出道间距 1 m-20 m 可调；

★9、具备北斗、GPS 实时授时功能；

10、动态范围： ≥ 90 dB；

▲11、本底噪声水平：1-10 Hz 频率范围内，本底噪声 ≤ 20 皮应变级（20 Picostrain）；

★12、野外便利性：总功率 ≤ 250 W；

▲13、主机重量： ≤ 30 kg；

▲14、包含完备的配件设施（如设备专用减震箱、卫星授时天线、一定数量的跳线等维持系统正常运行的必备配件）；

二、采集控制软件

1、数据记录文件时长/大小可调节和控制；

★2、软件能够实时显示地震波信号；

▲3、软件能够实现数据预处理，如数据降采样、频率分析等功能；

▲4、具备信噪比优化功能，能够根据现场光缆状态，实时调整系统参数，保证最佳观测效果；

三、数据回放软件

1. 可加载读取并展示 HDF5 和 TDMS 数据，根据信号对数据进行滤波处理后快速生成相应的信号图和频谱图

▲2、可拼接多个数据文件显示，并进行基础的滤波，FK 等分析。

四、数据格式转换软件

★1、软件可加载读取并展示 HDF5 和 TDMS 数据，根据各自需求转换为 SAC，miniseed 等格式导出。

★2、具备指定道号，制定时长进行数据拼接并输出 SAC，miniseed 等格式数据。

五、数据控制电脑

1、CPU：性能不低于英特尔 Core Ultra9 185H，内存容量：不低于 32GB，不低于 1TB 固态硬盘。

★2、须按照要求提供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认证证书复印件。

5. 兼容性与后续成本

- a. 运行维护：为了确保分布式光纤振动/声波监测仪的正常运行，需要定期对设备进行维护和检查。这可能包括光纤接头清洁、检查光纤连接、测试系统性能等。运行维护的频率取决于设备的安装环境和使用条件，一般建议每年至少进行一次全面的维护检查。
- b. 升级更新：随着技术的不断进步和应用需求的不断提高，可能需要对分布式光纤地震仪系统进行升级或更新。升级更新通常涉及到硬件和软件的改动。
- c. 备品备件：为了确保系统的稳定性和可靠性，需要储备一定数量的备品备件，以便在设备出现故障时能够及时更换。
- d. 耗材：分布式光纤传感器在使用过程中可能会消耗一些耗材，如光纤清洁笔、跳线、传感光纤等。

6. 执行的相关标准

采购标的须符合国家标准、行业标准及相关规范。

7. 验收

(1) 如合同货物在考核中达到技术性能考核指标，则双方应在考核完成后 7 日内签署验收证书一式两份，双方各持一份。验收日期为合同货物达到技术性能考核指标的日期。

(2) 甲方可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收，参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为签署验收证书的参考资料一并存档。

(3) 验收证书的签署不能免除乙方在质量保证期内对合同货物应承担的保证责任。

8. 交货时间及地点

1、交付时间：合同签订后 30 日内

2、交货地点：清华大学用户指定地点

9. 售后服务

提供的质保期内售后服务方案，包括但不限于质保期内的售后计划安排、内容、形式、故障响应时间、到达现场响应时间、应急维修措施等方案。

10. 其他要求

培训方案：提供的免费培训方案，包括但不限于培训内容、培训时长、培训人次等方面。

项目实施方案：应针对本项目提供关于组织实施、进度控制、交货、安装、调试等内容的方案。

应用案例：提供如下地震学应用案例（附结果和应用证明（采集数据的成图展示，或相关文献产出等））。