**第五章 技术条款及要求**

**一、项目内容**

甘肃省巨灾防范工程流体设备采购按照不同仪器类型分为5个包，总共采购设备283套，金额为2431.3万元，其中P1包中的25套测温仪、9套水位仪、7套流量计、51套气象三要素观测仪；P2包中的39套测氡仪；P3包中的29套二氧化碳仪、4套测汞仪、31套痕量氢在线自动分析仪、2套测氦仪、3套甲烷仪以及P4包中所有设备需要安装集成服务，安装集成包括设备的现场安装，配置参数开展联调联试，并入网接入甘肃省地震局。安装期间所需的管、线等必要材料由中标方购买，招标方不单独支付。

**二、完成时限**

完成时间：抽检设备合同签订后120个日历天，未抽检设备合同签订后90个日历天。（部分设备按采购方要求根据土建工程施工进度开展安装调试工作。）

**三、设备安装地点**

P1-P4包设备安装涉及甘肃省14个地（州）市，具体安装地点由甲方指定，以招标方签署合同为准，设备安装前可调整。

P5包中氢氧同位素仪安装地点为甘肃省内，具体安装地点由甲方指定以招标方签署合同为准，其他均为便携式仪器设备。

**四、技术要求**

此次招标采购设备详细技术参数要求见下表。

**P1包采购设备详细技术参数表：**

| **序号** | **名称** | **采购数量** | **指标类型** | **技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ▲测温仪 | 36 | ● | 1.最大允许误差：≤±0.05℃； | 25套设备在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.分辨力：0.0001℃； |
| ● | 3.仪器稳定性：短期漂移：＜0.001℃/30天； |
| ● | 4.测量范围：应为0℃～100℃； |
| ● | 5.传感器耐压：大于10MPa； |
| ● | 6.数据输出：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ● | 7.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ● | 8.采样率：不低于1次/分； |
| ■ | 9.时间服务精度：不大于1s； |
| ■ | 10.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
| ■ | 11.传感器尺寸：传感器的外径小于45mm，传感器的长度小于600mm； |
| ■ | 12.电源电压适应性：AC：180V～240V或DC：9V～13.8V范围内正常工作，交直流供电自动切换时不影响仪器正常工作； |
| ■ | 13.温湿度适应性：工作湿度范围20%～80%，主机工作温度范围-15℃～50℃； |
| ■ | 14.数据存储容量：应能保存3个月以上观测数据及相关信息； |
| ■ | 15.显示功能：仪器应具有显示当前测量值、显示仪器的工作参数的功能； |
| ■ | 16.工作参数配置：应能在工作现场手动或通过通信接口置入、修改、读取和复位工作参数； |
| ■ | 17.远程控制：1）工作参数设定；2）仪器重启；3）仪器软件更新升级；4）数据日志查询、下载； |
|  | 18.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ■ | 19.线缆：具有耐腐蚀、防水、耐磨、耐老化等优异性能；标配长度不少于200m；深井测温仪线缆长度不少于1000m。 |
| ■ | 20.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
|  | 21.仪器外观：1）铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；2）面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；3）仪器外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等； |
|  | 22.主机尺寸：能够安装在19”标准机柜内； |
|  | 23.仪器运输：能够在环境温度为-40℃～+50℃以及小于90%相对湿度条件下运输；达到国家运输抗振标准； |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 2 | 水位仪 | 20 | ● | 1.量程：0m～10m； | 9套设备需在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.分辨力：≤0.001m； |
| ● | 3.最大允许误差：≤±0.2%F.S； |
| ● | 4.仪器漂移（仪器稳定性）：≤0.003m/月； |
| ● | 5.响应速度：≥1m/s； |
| ● | 6.采样率：不低于1次/秒； |
| ● | 7.数据输出：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ● | 8.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ■ | 9.电源电压适应性：AC：180V～240V或DC：9V～13.8V范围内正常工作，交直流供电自动切换时不影响仪器正常工作； |
| ■ | 10.传感器尺寸：传感器的外径不大于65mm，传感器的长度不大于600mm； |
| ■ | 11.时间服务精度：误差不大于1s； |
| ■ | 12.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
| ■ | 13.仪器工作参数配置：应能在工作现场手动或通过通信接口置入、修改、读取和复位工作参数； |
| ■ | 14.数据存储容量：应能保存1年以上观测数据及仪器存储的所有其他信息； |
| ■ | 15.信号线：高拉力、屏蔽保护专用信号线，探头电缆出厂配置长度不少于50米； |
| ■ | 16.显示功能：仪器应具有显示当前测量值、显示仪器的工作参数的功能； |
| ■ | 17.远程控制：1）工作参数设定；2）仪器重启；3）仪器软件更新升级；4）数据日志查询、下载； |
|  | 18.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
|  | 19.直流功耗：仪器在直流供电条件下，正常工作整机功耗应小于10W； |
|  | 20.温湿度适应性：主机工作温度范围-15℃～50℃，湿度20%～80%； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ■ | 21.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
|  | 22.仪器外观：1）铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；2）面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；3）仪器外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等； |
|  | 23.主机尺寸：能够安装在19”标准机柜内。 |
|  | 24.每台水位仪应配备1套便携式电子水位计（校测设备） |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 3 | 气象三要素观测仪 | 62 |  | 1.气温传感器：量程：-30℃～70℃或-40℃～60℃；分辨力：0.01℃；最大误差：≤±0.1℃； | 51套设备需在甲方指定地点安装。 |
|  | 2.气压传感器：量程：500hPa～1100hPa；分辨力：0.1hPa；最大允许误差：＜0.2%FS； |
|  | 3.雨量传感器：测量范围＜4mm/分；分辨力：0.1mm；最大允许误差：＜±4%； |
|  | 4.采样率：1次/分； |
|  | 5.数据输出：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
|  | 6.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
|  | 7.数据存储容量：应能保存3个月以上观测数据及相关信息； |
|  | 8.显示功能：仪器应具有显示当前测量值、显示仪器的工作参数的功能； |
|  | 9.远程控制：工作参数设定、仪器重启、仪器软件更新升级、数据日志查询、下载功能； |
|  | 10.电源电压适应性：AC：180V～240V或DC：9V～13.8V范围内正常工作，交直流供电自动切换时不影响仪器正常工作； |
|  | 11.温湿度适应性：主机工作温度-15℃～50℃，工作湿度0～80%； |
|  | 12.时间服务精度：误差不大于1s； |
|  | 13.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
|  | 14.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
|  | 15.仪器外观：铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等； |
|  | 16.需配备符合《QX∕T193-2013玻璃钢百叶箱》标准的百叶箱。 |
|  | 17.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 4 | 流量计 | 7 |  | 传感器（智能电磁流量计）相关指标： | 需在甲方指定地点安装。 |
|  | 1.公称通径：DN10-100，正、反，净流量； |
|  | 2.精度等级：优于0.5级； |
|  | 3.重复性误差：测量值的±0.1%； |
|  | 4.测量分辨力：0.001L/S； |
|  | 5.流量测量范围：流量测量范围对应流速范围是0.1～15m/s； |
|  | 6.电导率范围：被测流体电导率≥5μs/cm； |
|  | 7.被测介质温度：0～100℃； |
|  | 主机相关指标： |
|  | 8.采样率：1次/1分钟； |
|  | 9.电源：交流220×（1±10%）V，直流12×（1±10%）V，交/直流自动切换； |
|  | 10.主机功耗：工作电流：＜350mA； |
|  | 11.数据存储容量：大于6个月，掉电数据不丢失； |
|  | 12.数据输出满足《中国地震前兆台网技术规程》； |
|  | 13.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 5 | 水温水位综合观测仪 | 4 |  | **测温模块相关指标：** |  |
| ● | 1.最大允许误差：≤±0.05℃； |
| ● | 2.分辨力：0.0001℃； |
| ● | 3.仪器稳定性：短期漂移：＜0.001℃/30天； |
| ● | 4.测量范围：应为0℃～100℃； |
| ● | 5.传感器耐压：大于10MPa； |
| ● | 6.采样率：不低于1次/分； |
| ■ | 7.传感器尺寸：传感器的外径小于45mm，传感器的长度不大于600mm； |
|  | 8.线缆：具有耐腐蚀、防水、耐磨、耐老化等优异性能；标配长度不少于200m； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
|  | **水位模块相关指标：** |
| ● | 9.量程：0m～10m； |
| ● | 10.分辨力：≤0.001m； |
| ● | 11.最大允许误差：≤±0.2%F.S； |
| ● | 12.仪器漂移（仪器稳定性）: ≤0.003m/月； |
| ● | 13.响应速度：≥1m/s； |
| ● | 14.采样率：不低于1次/秒； |
| ■ | 15.传感器尺寸：传感器的外径不大于65mm，传感器的长度不大于600mm。 |
| ■ | 16.信号线：高拉力、屏蔽保护专用信号线，探头电缆出厂配置长度不少于50米； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
|  | 其他指标： |
| ● | 17.数据输出：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ● | 18.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》的要求； |
| ■ | 19.时间服务精度：不大于1s； |
| ■ | 20.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
| ■ | 21.电源电压适应性：AC：180V～240V或DC：10.8V～13.8V范围内正常工作，交直流供电自动切换时不影响仪器正常工作； |
| ■ | 22.温湿度适应性：主机正常工作湿度范围20%～80%，主机工作温度范围-15℃～50℃； |
|  | 23.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ■ | 24.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
|  | 25.仪器外观：1）铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；2）仪器机箱须能够安装在19”标准机柜内； |
|  | 26.主机尺寸：能够安装在19”标准机柜内； |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |

**加注“●”号条款为关键指标，加注“■”号条款为重要指标，其他均为一般指标。**

**P2包采购设备详细技术参数表：**

| **序号** | **名称** | **采购数量** | **指标类型** | **技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 测氡仪（数字） | 37 | ● | 1.重复性：≤10%； | 1、37套设备中，29套设备每套均需配置一套断层土壤气观测用集气装置，8套设备每套均需配置一套气氡观测用脱气—集气装置。  2、33套设备需在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.一致性：≤10%； |
| ● | 3.K值相对误差：≤±5%； |
| ● | 4.相对固有误差：≤±15%； |
| ● | 5.灵敏度（闪烁法）≥70（cpm/Bq/L），或探测下限（电离法）≤0.1Bq/L； |
| ● | 6.固有本底：闪烁法≤20cpm，电离法≤0.05Bq/L； |
| ● | 7.采样率不小于1次/小时； |
| ● | 8.数据输出：产出的测氡观测数据、日志等数据内容和格式应符合地震行业技术规范； |
| ● | 9.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》的要求； |
| ■ | 10.温湿度适应性：主机温度0℃～＋40℃，相对湿度0～80%； |
| ■ | 11.电源电压适应性：AC：200V～240V或DC：10.8V～13.2V范围内正常工作，能够自动切换交流与直流供电； |
| ■ | 12.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
| ■ | 13.数据存储容量：应能保存1年以上观测数据及相关信息； |
| ■ | 14.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
| ■ | 15.工作参数配置：应能在工作现场手动或通过通信接口置入、修改、读取和复位工作参数； |
| ■ | 16.远程控制：1）工作参数设定；2）仪器重启；3）仪器软件更新升级；4）数据日志查询、下载功能； |
|  | 17.显示功能：仪器应具有显示当前测量值、显示仪器的工作参数的功能； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ● | 18.标定装置：应配置标定装置或具备接受氡源或标准仪器标定操作并采纳标定结果的功能。 |
| ■ | 19.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
|  | 20.仪器外观：1）铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；2）面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；3）仪器外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等； |
|  | 21.设备封装：1）仪器机箱须能够安装在19”标准机柜内；2）仪器所配备的电源、通信等插头（座）以及其它连接器应符合国家标准和行业通行技术标准，并应配有相应的连接电缆、插座或插头等配件； |
|  | 22.仪器运输：1）能够在环境温度为-40℃～+50℃以及小于90%相对湿度条件下运输；2）货物包装外形、材料、标志等符合国家相关标准； |
|  | 23.电击防护：电击防护性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的I类器具的要求； |
|  | 24.电气强度电压：仪器的交流电压输入端与机壳之间应能承受1750V（有效值）电压1min； |
|  | 25.泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电应小于3.5mA（峰值）。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 2 | ▲测氡仪（人工） | 9 | ● | 1.重复性：≤10%； | 6套设备需在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.一致性：≤10%； |
| ● | 3.K值相对误差：≤±5%； |
| ● | 4.相对固有误差：≤±15%； |
| ● | 5.灵敏度（闪烁法）：≥70（cpm/Bq/L）  或探测下限（电离法）：≤0.1Bq/L； |
| ● | 6.本底：闪烁室≤10cpm，或电离室≤0.05Bq/L； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ● | 7.探测器配置：一套仪器配置两个探测器（闪烁室或电离室等），两个探测器独立进气，可同时工作或两个探测器可快速切换测量。 |
| ● | 8.标定装置：应配置标定装置或具备接受氡源或标准仪器标定操作并采纳标定结果的功能。 |
|  | 9.设备运输：1）能够在环境温度为-40℃～+50℃以及小于90%相对湿度条件下运输；2）达到国家运输抗震标准（易损传感器除外）；3）货物包装外形、材料、标志等符合国家相关标准； |
|  | 10.仪器外观：1）铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；2）面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；3）仪器外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等； |
|  | 11.设备封装：仪器所配备的电源、通信等插头（座）以及其它连接器应符合国家标准和行业通行技术标准，并应配有相应的连接电缆、插座或插头等配件。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 3 | 高精度标准测氡仪 | 4 | ■ | 1.灵敏度：50cpm/KBq/m³； | 需做好培训服务。 |
| ■ | 2.仪器校准误差：≤3%； |
| ■ | 3.系统线性误差：≤3%； |
| ■ | 4.量程范围：2-2000000Bq/m3； |
| ■ | 5.高浓度可溯源至国际相关机构。 |
| ■ | 6.需配置水氡工具箱。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |

**加注“●”号条款为关键指标，加注“■”号条款为重要指标，其他均为一般指标。**

**P3包采购设备详细技术参数表：**

| **序号** | **名称** | **采购数量** | **指标类型** | **技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ▲二氧化碳在线分析仪 | 29 | ● | 1.示值引用误差 ：≤±2% FS | 1、29套设备需在甲方指定地点安装。  2、每套设备均需配置一套断层土壤气观测用集气装置。 |
| ● | 2.重复性：≤1% |
| ● | 3.稳定性：≤±2% FS |
| ● | 4.干扰误差水蒸气干扰误差：≤±2% FS，非被测组分：（不含水蒸气）干扰误差：≤±2% FS |
| ● | 5.响应时间：≤60s |
| ● | 6.相关系数 r≥0.9 |
| ● | 7.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》的要求 |
| ● | 8.数据输出：产出的浓度观测数据、日志等数据内容和格式符合《中国地震前兆台网技术规程》 |
| ■ | 9.数据存储容量：能保存1年以上观测数据及相关信息 |
| ■ | 10.工作参数配置：能在工作现场手动或通过通信接口置入、修改、读取和复位工作参数 |
| ■ | 11. 远程控制：工作参数设定、仪器重启、仪器软件更新升级、数据查询、下载功能 |
| ■ | 12.电源电压在AC 200V~240V或DC 10.8~13.2V范围内仪器应能正常工作。应能够自动切换交流与直流供电，且电源电压变化引起的偏差应≤±1.0% FS。 |
| ■ | 13.采样率和吐出率软件可实时显示测量数据，且仪器可设的数据显示间隔优于1个/小时 |
| ■ | 14.量程范围 ：0～100% （按需要定制） |
| ■ | 15.设备能够在环境温度为 5℃-40℃以及不大于 90%的相对湿度条件下正常运行且引起的偏差≤4% FS。 |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
|  | 16.铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等，面板显示清晰完整，接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固。 |
|  | 17.外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等。 |
|  | 18.仪器能够安装在 19”标准机柜内，仪器所配备的电源、通信等插头（座）以及其它连接器应符合国家标准和行业同行技术标准，并应配有相应的连接电缆、插座或插头等配件。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 2 | 测汞仪  （数字） | 4 | ● | 1.测量下限：5ng/m³； | 1套设备需在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.准确度：≤10%； |
| ● | 3.重复性：≤5%； |
| ● | 4.稳定性：≤15%； |
| ● | 5.线性误差：R2≥0.995； |
| ● | 6.采样率：1次/小时； |
| ● | 7.数据输出：产出的测汞观测数据、日志等数据内容和格式应符合《中国地震前兆台网技术规程》； |
| ● | 8.通信协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》的要求； |
| ■ | 9.电源电压适应性：电源电压在AC 200V～240V或DC 10.8V～13.2V范围内仪器应能正常工作。应能够自动切换交流与直流供电； |
| ■ | 10.数据存储容量：应能保存1年以上观测数据及相关信息； |
| ■ | 11.自动校时：SNTP、卫星自动授时； |
| ■ | 12.工作参数配置：应能在工作现场手动或通过通信接口置入、修改、读取和复位工作参数； |
| ■ | 13.远程控制：工作参数设定；仪器重启；仪器软件更新升级；数据日志查询、下载功能。 |
| ■ | 14.显示功能：仪器应具有显示当前测量值、显示仪器的工作参数的功能； |
|  | 15.通讯接口：标准以太网RJ45接口； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
| ■ | 16.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
|  | 17.仪器外观：铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等。 |
|  | 18.仪器尺寸：仪器能够安装在19”标准机柜内；仪器所配备的电源、通信等插头（座）以及其它连接器应符合国家标准和行业通行技术标准，并应配有相应的连接电缆、插座或插头等配件； |
|  | 19.仪器运输：能够在环境温度为-40℃～+50℃以及小于90%相对湿度条件下运输;达到国家运输抗震标准（易损传感器除外）；货物包装外形、材料、标志等符合国家相关标准。 |
|  | 20.电击防护：电击防护性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的I类器具的要求； |
|  | 21.电气强度电压：仪器的交流电压输入端与机壳之间应能承受1750V（有效值）电压1min； |
|  | 22.泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电应小于3.5mA（峰值）； |
|  | 23.观测装置：1套获取气体装置（如脱气-集气装置或集气装置等）； |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 3 | 测汞仪（人工） | 1 | ● | 1.检出限：5ng/m3或0.02ng； | 需在甲方指定地点安装。 |
| ● | 2.重复性：≤5%； |
| ● | 3.准确度：≤10%； |
| ● | 4.短期稳定性RSD%：＜1.5%； |
| ● | 5.线性误差：R2≥0.995； |
| **以上指标提供定型检测报告或省级以上法定计量机构出具的计量测试证书报告。** | |
|  | 6.配备标准汞发生装置； |
|  | 7.仪器运输：能够在环境温度为-40℃～+50℃以及小于90%相对湿度条件下运输；达到国家运输抗震标准（易损传感器除外）；货物包装外形、材料、标志等符合国家相关标准。 |
|  | 8.仪器外观：铭牌标志上应有产品名称、型号、出厂编号、制造日期、制造厂名等；面板显示清晰完整。接插件开关接触良好，机械连接部分紧密牢固，无影响仪器正常工作的损伤；外表无裂纹、无涂敷层剥落损伤等。 |
|  | 9.仪器封装：电源等插头（座）以及其它连接器应符合国家标准和行业通行技术标准，并应配有相应的连接电缆、插座或插头等配件。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 4 | 痕量氢在线自动分析仪 | 31 | ■ | 1.量程：0-5000ppm； | 1、31套设备中，30套设备每套均需配置一套断层土壤气观测用集气装置和一套地温探头，1套设备每套均需配置一套气体观测用脱气-集气装置。   1. 需在甲方指定地点安装。 |
| ■ | 2.检出限：≤0.01ppm； |
| ■ | 3.线性度：≥0.995； |
| ■ | 4.重复性：≤5% |
| ■ | 5.无需载气，直接测量 |
| ■ | 6.同步测量温度、气压，可支持地温测量；显示屏及远程客户端可显示氢气浓度、温度、气压、地温曲线矢量图。 |
| ■ | 7.仪器显示屏具有仪器参数设置功能，包括网络参数、台站代码、测项代码、显示参数等。 |
| ■ | 8.通讯协议：符合《中国地震前兆台网技术规程》 |
| ■ | 9.数据输出：设备产出数据为氢观测数据、工作状态信息、工作日志及仪器基本信息，具体数据内容和格式须符合《中国地震前兆台网技术规程》。 |
| ■ | 10.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
| ■ | 11.数据存储容量：能保存1年以上观测数据及相关信息。 |
|  | 12.仪器彩色触屏连续显示测量值矢量图及数据 |
|  | 13.具有远程维护、故障诊断和系统软件升级功能 |
|  | 14.具有数据掉电保护功能 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 5 | 测氦仪 | 2 |  | 1.检出限：氦气含量≥1000ppm时，检出限≤15ppm；氦气含量＜1000ppm时，检出限≤10ppm； | 需在甲方指定地点安装。 |
|  | 2.相对测量精度≤5%； |
|  | 3.测量范围：0～15000ppm； |
|  | 4.采样率不小于1次/h； |
|  | 5.主机运行环境温度：-10～50℃ |
|  | 6.电源电压适应性：AC 200V～240V 或DC 10.8V～13.2V 范围内正常工作，能够自动切换交流与直流供电 |
|  | 7.数据存储容量：应能保存1年以上观测数据及相关信息 |
|  | 8.自动校时：SNTP、卫星自动授时 |
|  | 9.数据输出：满足《中国地震前兆台网技术规程》； |
|  | 10.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |
| 6 | 甲烷仪 | 3 | ■ | 1.分辨率：0.1% | 1、每套设备均需配置一套断层土壤气观测集气装置；  2、需在甲方指定地点安装。 |
| ■ | 2.准确度：＜3%F.S |
| ■ | 3.重复性：≤1% |
| ■ | 4.响应时间：T90＜30s |
| ■ | 5.数据存储容量：能保存至少1年的观测数据及相关信息 |
| ■ | 6.远程控制：工作参数设定、仪器重启、仪器软件更新升级、数据查询、下载功能 |
| ■ | 7.数据输出：产出的浓度观测数据、日志等数据内容和格式符合《中国地震前兆台网技术规程》 |
| ■ | 8.通讯协议：符合《中国地震前兆台网技术规程》 |
|  | 9.测量范围：0～100%（按需要定制） |
|  | 10.支持“十五”通信和接口协议，并承诺五年内根据新发布的协议免费提供固件升级。 |
| **以上指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | |

**加注“●”号条款为关键指标，加注“■”号条款为重要指标，其他均为一般指标。**

**P4包采购设备详细技术参数表：**

| **序号** | **名称** | **采购数量** | **指标类型** | **技术要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 高精度水汞仪 | 4 | ■ | 1.测量下限：5ng/m³或0.02ng（汞）； | 需在甲方指定地点安装，并做好培训服务。 |
| ■ | 2.准确度：≤10%； |
| ■ | 3.重复性：≤5%； |
| ■ | 4.短期稳定性RSD%：＜1.5%； |
| ■ | 5.线性误差：R2≥0.995； |
|  | 6.无需富集装置，通过还原剂还原汞蒸气后可进入仪器直接检测； |
| 2 | ▲离子色谱仪 | 4 |  | **系统性能指标：** | 在甲方指定地点安装，并做好培训服务。  配置电解淋洗液发生器:利用去离子水作为水源，在线电解产生高纯度无污染的梯度或等度淋洗液，不再需要人工操作配置淋洗液；配置超声波清洗器，用于清洗样品小瓶。配备HCO3-和CO32-滴定仪，用于分析HCO3-和CO32-。配备3年的耗材保障，如色谱柱、抑制器、自发生淋浴液等；需在投标文件中提供维保维修、耗材等清单价格一览表。配备实验室专用冰箱。 |
| ■ | 1.最小检测浓度Cl-、Li+≤0.02µg/mL； |
| ■ | 2.定性重复性Cl-、Li+＜1.5%； |
| ■ | 3.定量重复性Cl-、Li+＜3%； |
| ■ | 4.仪器线性Cl-、Li+≥0.995。 |
| ■ | 5.基线噪声Cl-、Li+≤2%FS，基线漂移≤0.10µS·cm-1/30min |
|  | **泵相关指标：** |
| ■ | 1.两个高压双柱塞泵，采用化学惰性的非金属无阻尼泵头，PEEK管路。须包括分析泵本身及分析泵后至六通阀、色谱柱、抑制器、检测器之间的所有管路。 |
|  | **色谱分析柱相关指标：** |
| ■ | 1.原厂生产阴离子分离柱及保护柱1套，柱交换量≥220μeq/根,耐受2ml/min流速。  可一次进样完成S042-，C1-，F-，CO32-，N03-等阴离子的分析。Cl-：NO22-的分离能力不低于10000：1，适用于高氯基体样品中痕量亚硝酸盐的分析； |
| ■ | 2.原厂生产的高效高容量阳离子分离柱及保护柱1套，柱交换量≥2500μeq/根,耐受2mL/min及以上的流速。一次进样完成-Li+,Na+,K+,Ca2+,Mg2+,NH4+的分析。 |
|  | **双抑制器相关指标：** |
| ■ | 1.阴离子自动电解连续再生微膜抑制器1 套，不接受外加硫酸再生，不需使用蠕动泵，不存在泵和泵管等易耗品。 |
| ■ | 2.阳离子自动电解连续再生微膜抑制器 1 套，连接在阳离子交换柱和电导检测器中间，可以电解连续再生，无需外加再生液，且经一次抑制即可将淋洗液抑制成水。 |
|  | **双电导检测器相关指标：** |
| ■ | 1.数字信号控制处理器，输出值应为电导信号，提供具有电导输出的色谱图。 |
| ■ | 2.全程信号输出范围：0-15000 μS |
| ■ | 3.分辨率：≤0.0047nS/cm |
| ■ | 4.检测器耐受最大压力：≥9Mpa |
|  | **离子色谱用自动进样器相关指标：** |
|  | 1.≥50个以上进样瓶物理位置的自动进样器； |
|  | 2.上样速度：0.1-5.0ml/min； |
|  | 3.预留额外的六通阀或十通阀位置，可用于在线样品前处理等应用； |
|  | 4.样品瓶带有样品瓶盖，自动进样器带有样品盘保护罩； |
|  | 5.样品瓶带有单独的过滤芯瓶盖，避免样品交叉污染； |
|  | 6.可以实现给双系统进样，一次进样，完成对阴阳离子的分析； |
| 3 | 气相色谱仪 | 4 |  | **系统技术指标：** | 需在甲方指定地点安装，并做好培训服务。  配置两个带气动驱动装置的旋转阀，阀加热器最高温度达180℃；六通反吹阀、六通隔离阀。配备井（泉）气水分离装置一套，该装置具有良好密闭性，通过该装置有效分离，产生待测气体。3年的耗材保障，如橡胶圈、压帽、不锈钢管线、硅胶垫、石墨卡套、三芯护套电源线、保险丝管等；需在投标文件中提供维保维修、耗材等清单价格一览表。 |
| ■ | 1.保留时间重现性：≤0.0008min； |
| ■ | 2.峰面积重现性：≤0.5%RSD； |
| ■ | 3.双分离柱，支持双通道检测，一次性可完成H2、He、O2、N2、C02、C0、CH4的分析测试 |
| ■ | 4.载气流量稳定性（10min）≤1% |
| ■ | 5.基线噪声≤0.1mV，基线漂移（30min）≤0.2mV |
| ■ | 6.定性重复性≤1%； |
| ■ | 7.定量重复性≤3%； |
|  | **柱温箱相关指标：** |
| ■ | 1.操作温度范围：室温以上3℃-450℃； |
| ■ | 2.温度控制精度：≤0.1℃； |
| ■ | 3.程序升温：32阶／33平台； |
| ■ | 4.最高升温速率：≥125℃/min； |
| ■ | 5.柱温箱冷却时间：从450℃降温至50℃,小于4min（室温22℃）； |
| ■ | 6.温度稳定性：0.01℃/1℃； |
|  | **电子压力控制器相关指标：** |
|  | 1.压力范围：0～1000kPa； |
|  | 2.全程压力控制精度：0.001psi； |
|  | 3.最大分流比：12500：1； |
|  | **气体进样口：** |
|  | 1.进样口即时联接模块设计，用户可随时更换进样口模块； |
|  | 2.可针式注射进样和定量阀进样，其中定量阀可提高进样量的准确性，操作更为简便； |
|  | **检测器相关指标：** |
| ■ | 1.检测器采用模块化设计，可实现2分钟内快速更换检测器； |
| ■ | 2.检测器的检测限(TCD)：≤400pg tridecane/ml（He载气） |
| ■ | 3.线性范围：1×105； |
| 4 | 超纯水机 | 4 | ■ | 1.包含：加强型预处理1套、11G真空压力储水桶一套、0.05um超滤膜一套、配φ200\*500纯化罐一套。 | 在甲方指定地点安装，并做好培训服务。 |
|  | 2.进水水源：城市自来水,水温1℃~40℃，水压（1-5）㎏/cm2，TDS＜350ppm |
|  | 3.制水量：不小于20L/H |
|  | 4.取水流速：  RO水:1.8L-2L/分；  UP水:1.5L-1.8L/分 |
|  | 5.RO纯水水质：  电导率＜5μS/cm@25℃；  电阻率＞0.2ΜΩ·cm@25℃；  满足国标三级水标准，优于多次蒸馏水。 |
|  | 6.UP超纯水水质：  电导率≤0.055μS/cm@25℃；  电阻率≥18.25ΜΩ·cm@25℃；  优于国标GB/T 6682-2008一级水标准，优于多次蒸馏水；  吸光度：(254nm,1cm）≤0.001；  离子含量＜0.01ppb；  可溶性硅含量：≤0.01mg/L；  微生物：＜0.1cfu/ml；  重金属：＜0.1ppb；  热源：＜0.01Eu/ml；  总有机碳：≤5ppb。 |
|  | 7.全触摸动态智能控制模块；采用全自动RO膜防垢冲洗程序(可设定冲洗间隔时间和持续时间），具有一种开机水满二次在线自动冲洗的超纯水机装置。 |
| 5 | 化学分析辅助设备 | 4 |  | 1.天平1套，称量范围0-100g，可读性是0.1mg； | 需在甲方指定地点安装，并做好培训服务。 |
|  | 2.电导率计 1 套：准确度：±2%，测量范围 0～ 9990us，大屏幕 LCD 显示；  3.可见光分光光度计 1 套（测二氧化硅）； |
|  | 4.恒温烘箱 1 套； |
|  | 5.超声清洗机 1 套； |
|  | 6.水浴恒温振荡器 1 套； |
|  | 7.搅拌器 1 套； |
|  | 8.Ph 仪（酸度计）1 套； |
|  | 9.氧化还原电位计 1 套； |
|  | 10.移液枪：分为 1～5ml、0.1～1ml、20～200μl、10～100μl 等多种规格，实验室可根据需求进行选配。 |
| **P4包中所有指标提供有效证明材料（含检测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）。** | | | | | |

**加注“●”号条款为关键指标，加注“■”号条款为重要指标，其他均为一般指标。**

**P5包采购设备详细技术参数表：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **指标类型** | **技术要求** | **备注** |
| 1 | 便携式电子水位仪 | ● | 1.最大测量误差：±0.02m |  |
| ● | 2.分辨力：1mm |  |
| ■ | 3.测量深度：0～50m（更深可定制） |  |
|  | 4.智能声光报警 |  |
|  | 5.可同步测量水温 |  |
|  | 6、数据存储时长不少于1年 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 2 | 便携式高精度温度计 | ● | 1.最大测量误差：±0.05℃ |  |
| ■ | 2.量程：0～+100℃ |  |
|  | 3. 分辨率：优于0.0001℃ |  |
|  | 4. 长期稳定性：≤0.1%F.S/年 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 3 | 便携式pH仪 | ● | 1.测量范围：0～14 |  |
| ● | 2.分辨力：0.01 |  |
|  | 3.电子单元示值误差: ±0.01pH |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 4 | 便携式电导率仪 | ● | 1.测量范围0～1000ms/cm |  |
| ● | 2.分辨力：1μs/cm |  |
|  | 3.仪器引用误差: ±0.80% (FS) |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 5 | ▲便携式离子色谱仪 | ● | 1.可在野外进行 K+，Na+，Mg2+，Ca2+，S042-，C1-，F-，N03-，CO32-测量，（可根据实际观测选择测量范围） |  |
| ● | 2.准确度(RSD)：优于3% |  |
| ● | 3.重复性：优于2.0% |  |
| ■ | 4.额外配备HCO3-和CO32-滴定仪 |  |
| ■ | 5.配置便携式机箱，箱内集成现场离子检测所需所有模块，包括电池（续航时间不小于8小时）、淋洗液瓶、检测器、泵、柱温箱、进样阀等；可单手拎持。内置淋洗液瓶可满足一天使用 |  |
| ■ | 6.单次样品测量时间不超过30min |  |
|  | 7、阴阳离子同时检测 |  |
|  | 8、连续自动再生抑制器 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 6 | 便携式测氡仪 | ● | 1.可在野外进行土壤及井泉水中氡浓度的测量 |  |
| ● | 2.准确度（RSD）：优于10% |  |
| ■ | 3.定量识别氡和钍等其他同位素衰变α粒子 |  |
| ■ | 4.量程范围：1～10e6 Bq/m3（可根据实际观测选择测量范围） |  |
| ■ | 5.使用环境湿度：0%-95% |  |
| ■ | 6.配置仪器便携箱和气体及水样品采集套件等（配备便于携带的便携式野外多视窗三防箱，具有免暴露测量及强光直读功能，针对野外不同应用场景，配置土壤专用取气装置及温泉水样品采集的前置预处理装置等。） |  |
| ■ | 7.续航时间：大于8小时 |  |
|  | 8. 重复性（相对标准差）：≤5% |  |
|  | 9. 稳定性：≤7% |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 7 | 便携式测汞仪 | ● | 1.可在野外进行土壤及井泉汞浓度的测量 |  |
| ● | 2.重复性：≤5.0% |  |
| ● | 3.检出限：≤0.02ng |  |
| ■ | 4.测量范围：0～200000ng/m3（可根据实际观测选择测量范围） |  |
| ■ | 5.配置仪器便携箱和气体及水样品采集套件等（配备便于携带的便携式野外多视窗三防箱，具有免暴露测量及强光直读功能，针对野外不同应用场景，配置土壤专用取气装置及温泉水样品采集的前置预处理装置等。） |  |
| ■ | 6.续航时间：大于8小时 |  |
|  | 7. 设备支持校准，可使用汞标准发生装置校准（包括5μL进样体积），并能快速查看校准系数以及线性度 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 8 | 便携式二氧化碳仪 | ● | 1.可在野外进行土壤及井泉二氧化碳气体浓度的测量 |  |
| ● | 2.测量范围：0-100%（依据实际观测背景值，可以选择不同量程范围） |  |
| ● | 3.示值引用误差：≤±2%FS |  |
| ● | 4.重复性：≤1% |  |
| ■ | 5.续航时间：大于8小时 |  |
| ■ | 6.配置仪器便携箱和气体及水样品采集套件等（配备便于携带的便携式野外多视窗三防箱，具有免暴露测量及强光直读功能，针对野外不同应用场景，配置土壤专用取气装置及温泉水样品采集的前置预处理装置等。） |  |
|  | 7.测量结果支持ppm和%两种显示方式，可一键切换 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 9 | 便携式痕量氢仪 | ● | 1.可在野外进行土壤及井泉氢气浓度的测量 |  |
| ● | 2.检出限：≤0.1ppm |  |
| ● | 3.重复性：≤5% |  |
| ■ | 4.测量范围：0-5000ppm |  |
| ■ | 5.续航时间:大于8小时 |  |
| ■ | 6.配置仪器便携箱和气体及水样品采集套件等（配备便于携带的便携式野外多视窗三防箱，具有免暴露测量及强光直读功能，针对野外不同应用场景，配置土壤专用取气装置及温泉水样品采集的前置预处理装置等。） |  |
|  | 7. 线性度：相关系数γ2≥0.996 |  |
|  | 8. 具有包含最低1ppm浓度标准气标定功能，并能快速查看校准系数以及线性度 |  |
|  | 9.无需载气，直接测量 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 10 | 便携式测氦仪 | ● | 1.可在野外测量土壤及井泉氦气浓度 |  |
| ● | 2.检出限：≤5 ppm |  |
| ● | 3.重复性：≤5% |  |
| ■ | 4.续航时间：大于8小时 |  |
| ■ | 5.配置仪器便携箱和气体及水样品采集套件等（配备便于携带的便携式野外多视窗三防箱，具有免暴露测量及强光直读功能，针对野外不同应用场景，配置土壤专用取气装置及温泉水样品采集的前置预处理装置等。） |  |
|  | 6.测量范围：0~20000ppm |  |
|  | 7.具有包括单次测量、连续测量、历史数据查询分析功能 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 11 | 便携式气相色谱仪 | ● | 1.可在野外分析土壤及井泉水中气体组分：H2、He、O2、N2、C02、C0、CH4等。氢、氦最低检测限低于2ppm，O2、N2最低检出限30ppm，C0、CH4最低检出限150ppm、C02最低检出限5ppm，精度<3%；气体自动进样、数据自动处理分析。（中标产品要符合原有的中标环境） |  |
| ● | 2.双通道检测 |  |
| ■ | 3.配置设备:便携式机箱，捕集肼，载气及标气含调压阀等测试必备辅助设备 |  |
| ■ | 4.单次样品测量时间不超过30min |  |
| ■ | 5.配置续航时间大于8小时电池和工作时间不小于40小时的便携式气瓶 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 12 | 氢氧同位素仪 | ● | 1.可同时测量液态水的δ18O、δD比值 |  |
| ● | 1. 精度（1σ）：δ18O≤0.025‰；δD≤0.1‰ |  |
| ● | 3.24h最大漂移：δ18O：0.2‰；δD：0.8‰ |  |
| ■ | 4.记忆效应不低于98% |  |
|  | 5.仪器可选配连续水采样器、水标样传输模块、盐分分离衬套 |  |
|  | 6.仪器可选配高速测量模式 |  |
|  | 7.水汽测量范围：1000-50000ppm |  |
|  | 8.水汽测量确保精度：δ18O：0.05‰/100s；δD：0.15‰/100s |  |
|  | 9.环境温度：10-35 ℃ |  |
|  | 10.系统配置：分析仪主机 1台、高精度汽化装置1台、液态水自动进样器1台、样品瓶1包、样品盖隔膜1包、10微升注射器 2个、高纯氮气40L1瓶、干燥剂1套、减压阀1个、23寸显示器1台、国家一级标样1套等。 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 13 | 井下电视 | ■ | 1.检测深度：500m（更深可定制） |  |
| ■ | 2.旋转角度：360，亮度焦距可调 |  |
| ■ | 3.探头使用温度：0～60℃ |  |
| ■ | 4.探头耐压：5 Mpa |  |
| ■ | 5.自动排线绞车 |  |
|  | 6.65mm旋转不绣钢探头 |  |
|  | 7.出口型多功能主机 |  |
|  | 8.深度传感器滑轮 |  |
|  | 9.主机式硬盘录像机 |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |
| 14 | 流速计 | ● | 1.分辨力：0.01m/s |  |
| ■ | 2.观测范围：0.1～15m/s |  |
|  | 3. 流速测量精度：士1.0% |  |
|  | 4. 流向(方位角）：0~360° |  |
| **以上指标提供有效证明材料（含监测报告或证书、厂家承诺书、产品说明书等）** | | |

**加注“●”号条款为关键指标，加注“■”号条款为重要指标，其他均为一般指标。**

**五、其他要求**

（一）设备所属类型在定型要求范围内的抽检要求

1.设备出厂测试

（1）生产厂商按照主要技术指标清单对拟供货设备进行测试，形成测试报告，测试报告加盖公章，随设备一并提供。

（2）生产厂商对测试报告数据的真实性负责。

2.单位现场查验

（1）供货前，采购单位到生产厂商现场进行查验。

（2）查验内容主要包括：出厂测试报告的完整性，设备数量、型号与投标要求的一致性，附表及包装是否满足合同要求等。

（3）采购单位随机抽取30%（测氡仪抽取100%）的供货抽样测试设备，并做显著标记，记录产品序列号，提供给一测中心。

3.供货抽样测试

生产厂商在一测中心指导下将采购方选定的随机抽验设备发至测试机构；测试机构将测试结果报至一测中心，抽样测试结果符合采购合同后，由采购方通知中标方供货，并承担所有费用。抽检设备可根据检测机构的检测时限适当延长供货周期。

（二）设备所属类型不在定型要求范围内的抽检要求

对于未定型设备，生产厂商按照主要技术指标清单，委托法定计量机构对拟供货设备进行检定/校准/测试（相应设备有计量技术规范的，按计量技术规范进行检定/校准），形成检定/校准证书或测试报告，随设备一并提供，并承担测试费用。

（三）验收要求：仪器设备运抵安装现场后，采购方将与中标方共同开箱验收，如中标方届时不派人来，验收结果应以采购方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损，采购方有权要求中标方负责更换。验收标准以中标方提供的响应文件中所列的指标为准（该指标应不低于采购需求所要求的指标），任何虚假指标响应一经发现即作无效响应，中标方必须承担由此给采购方带来的一切经济损失和其它相关责任。验收由采购方、中标方及相关人员依据国家有关标准、合同及有关附件要求进行，按相应技术指标完成验收，验收合格后，出具验收报告。验收完毕由采购方、中标方及相关人员在验收报告上签名。

（四）安装调试要求：

采购设备按中标合同规定的时间到货后，中标方应及时派遣专业技术人员到项目现场配合采购方进行开箱、清点，提供完整的安装调试方案，并在采购方指定地点现场进行仪器的安装、调试，同时对采购方免费培训安装调试的有关事项。设备安装、调试完毕后，由采购方进行最终验收，验收合格后设备开始计算质保期。

（五）质保要求：中标方对所有中标设备自安装、调试及验收完成之日起，必须提供硬件部分至少三年免费质保服务，并提供终身维修服务；软件部分终身免费升级服务。质保期内，中标方免费维修故障设备，并承担返厂维修的往返运保费及其他所有费用。在质保期内如发现设备性能指标与中标合同中规定存在较大偏离，可将设备送至专业检测单位与中标合同中的技术指标比对，如检测不符，检测费及相关费用由中标方承担且需在两个月内对设备进行更换并承担运输安装费用，该更换设备须提供采购方认可的地震监测专业设备检测机构出具的检测报告，并顺延质保期。

（六）培训要求：中标方需提供完整、详细及实用的培训服务，包括仪器的基本原理、操作、软件和硬件安装使用与维护等方面的内容，达到用户技术人员能够自行安装调试、独立操作仪器、常见故障维护的培训目标；中标方应提供完整设备技术文档资料，包括技术说明书、安装手册、运行维护手册、各种技术图表等技术文档。保证在订货合同执行完毕后继续提供有关设备技术升级和换型的所有资料。

（七）售后服务要求：质保期内，遇设备故障、部件损坏或整机不能正常工作，中标人须在24小时内进行回应，并在7个工作日内用备机替换，返厂维修的往返运保费及其他所有费用均由中标方承担。如需现场维修解决的，则中标方应在5个工作日内派出工程师或协调制作厂家的技术人员到现场进行维修，如无法通过维修解决故障，则须更换同型号设备，更换设备须提供采购方认可的地震监测专业设备检测机构出具的检测报告。质保期内，中标方应承诺对设备核心部件的功能及技术指标提供免费标定服务，标定时间以采购人实际需求为准，以保障设备测量数据的可靠性。