**关于新疆维吾尔自治区巨灾防范工程地球物理观测设备采购项目**

**更正公告**

1、更正项：第六章 项目采购需求部分

2、更正前内容：

标项一：绝对连续重力仪：

设备配置清单-绝对连续重力仪

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 设备 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪主机 | 1套 |  |
| 2 | 重力仪控制箱 | 1套 |  |
| 3 | 控制电脑 | 1台 | 三防笔记本电脑 |
| 4 | 重力仪运输箱 | 1套 |  |
| 5 | 连接线缆 | 1套 |  |
| 6 | 工具箱 | 1套 |  |
| 7 | 仪器使用（操作）说明书 | 1套 |  |
| 8 | 仪器出厂测试报告 | 1份 |  |
| 9 | 物品交付清单 | 1份 |  |
| 10 | 产品合格证 | 1份 |  |
| 附加配件 | 1 | 数据采集器 | 1套 | 仪器各项技术指标均需满足地震观测仪器进网技术要求、地震监测专业设备定型技术要求等标准和规范 |
| 2 | 路由交换机 | 1台 |  |
| 3 | 机柜 | 1套 | 自带电源插座 |
| 4 | 智能电源 | 1套 |  |
| 5 | 笔记本电脑 | 1台 |  |
| 6 | 网络防雷器 | 1套 |  |
| 7 | 其他辅助设备 | 1套 |  |

标项二：相对重力仪（流动）

设备配置清单 - 相对重力仪（流动）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 指标 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪 | 1个 |  |
| 2 | 三脚架 | 1个 |  |
| 3 | 可充电智能电池 | 2块 |  |
| 4 | 电池充电器 | 1套 |  |
| 5 | 电源适配器 | 1套 |  |
| 6 | USB电缆 | 1根 |  |
| 7 | 手提包 | 1个 | 便携式仪器包 |
| 8 | 便携式高原气压计 | 1台 |  |
| 9 | 用户手册 | 1份 |  |
| 10 | 运输箱 | 1个 |  |
| 附加配件 | 1 | 平板电脑及重力软件 | 1套 | 内存：12+256GB以上；  系统：国产操作系统（例如HarmonyOS）；屏幕尺寸：11英寸以上； |
| 2 | 电子手簿 | 1套 | 需符合地震系统地震重力监测记录习惯，具备观测数据、仪器高、气压、天气、点位、点号、点名等基础信息记录、导入、导出等功能；  具备重力固体潮自动计算修正功能；  具备段差计算、闭合差检核、段差互差检核等功能。 |
| 3 | 梯度测量三脚架 | 1套 |  |
| 4 | 备用电池 | 2块 |  |
| 5 | 备用电池盖 | 2个 |  |
| 6 | 双肩背包 | 1个 |  |
| 7 | 车载适配器 | 1套 |  |
| 8 | 仪器相关软件 | 1套 | 提供免费更新服务 |

标项三：绝对重力仪及电磁类专业设备

设备配置清单- 绝对重力仪

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 设备 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪主机 | 1套 |  |
| 2 | 重力仪控制箱 | 1套 |  |
| 3 | 移动图形工作站 | 1台 | 三防笔记本电脑（已安装好重力仪数据处理软件） |
| 4 | 重力仪运输箱 | 1套 |  |
| 5 | 连接线缆 | 1套 |  |
| 6 | 便携式高原气压计 | 1台 |  |
| 7 | 工具箱 | 1套 |  |
| 8 | 梯度测量三脚架 | 1套 |  |
| 9 | 仪器使用（操作）说明书 | 1套 |  |
| 10 | 仪器出厂测试报告 | 1份 |  |
| 11 | 物品交付清单 | 1份 |  |
| 12 | 产品合格证 | 1份 |  |
| 13 | 仪器相关软件 | 1套 | 提供免费更新服务 |
| 14 | 折叠式小推车 | 1台 |  |

技术参数指标 - 磁通门经纬仪（6″）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 3 | 磁通门经纬仪 | 13 | ● | 1.最大允许误差：ΔD≤±0.30′、ΔI≤±0.30′ | 仅适用于流动观测 |
| ● | 2.重复性（精度）： DB≤0.15、IB≤0.15 |
| ● | 3.转向差：ΔD≤10′、ΔI≤10′ |
| ● | 4.经纬仪要求：经纬仪等级优于DJ6，度盘划分1′且估读0.1′，无测微器或测微螺旋，水平度盘和垂直度盘同视窗 |
| ■ | 5.线性度≤1%； |
| ■ | 6.修正系数1.0000±1.5%； |
| ■ | 7.测量范围不小于-200nT～200nT； |
| ■ | 8.水平夹角≤3′； |
| ■ | 9.垂直夹角≤3′； |
|  | 10.示值分辨力0.1nT、1nT两档之间可切换； |
|  | 11.显示单元至磁通门传感器最小安全距离≤2.0m； |
|  | 12.零点偏移≤3nT，±20nT内可调节。 |
|  | 13.显示仪器表头显示：数字式 |
|  | 14.电量指示：有 |
|  | 15.电源：交直流两用（DC：12V,AC：220V），有反接保护；便携式充电器 |
|  | 16.附件：应能提供：1.折光镜；2.长直角弯头折光镜；3.无磁工具 |
|  | 17.跌落：仪器在运输包装条件下，应符合JB/T 9329的要求，自由跌落髙度选用250mm。 |
|  | 18.防震防雨专业仪器箱：有 |
|  | 19.工作环境：温度：-10℃～+45℃（人工）；湿度：10%～90% |
|  | 20.标志：每台磁通门经纬仪至少有如下标 志： a)制造厂厂名或注册商标； b)产品型号或产品名称； c)产品编号（由六位以上数 字组成，前两位是产品制造年份） |
|  | 21.三脚架：无磁脚架 |
| ● | 22.地磁数据采集器：  处理器：i7  内存和存储：16GB+256GB以上  显示屏：触控屏  电池续航时间：≥10小时  操作系统：预装正版Windows 10或11 ，安装Office办公软件 |

设备配置清单 - 磁通门经纬仪（6″）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 设备 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 磁通门经纬仪主机 | 1套 |  |
| 2 | 地磁数据采集器 | 1套 |  |
| 3 | 遮光镜 | 1台 |  |
| 4 | 无磁三脚架 | 1套 |  |
| 5 | 工具包 | 1套 |  |

技术参数指标 - 地面电磁法探测系统

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 16 | 地面电磁法探测系统 | 1 |  | 1.系统参数： |  |
|  | 1.1电磁接收机部分： |
| ● | 1)通道数目：单台12 通道：3 磁 9 电，通道数目从1到12道可自由选择，张量观测时一次可完成6个测点，标量测量时一次可完成9个测点 |
| ● | 2)GPS同步采集，通道数目无限扩展，可三维电磁观测 |
| ● | 3)WIFI网络通讯，掌上机实时查看结果 |
| ● | 4)方法功能： CSAMT\MT\AMT（还可选配 SIP\TEM） 数据采集功能 |
|  | 5)采样频率：24000Hz，可调 |
|  | 6)增益 ：0.25、1、16、64 可调 |
|  | 7)供电电压 ：DC 9-12V |
| ● | 8)A/D 分辨率 ：24 位 |
|  | 9)动态范围 ：>130dB |
|  | 10)输入阻抗 ：>10MΩ |
|  | 11)输入噪声 ：40nV/√Hz @1Hz |
|  | 12)输入范围 ：±10V（电道和磁道相同） |
|  | 13)处理器 ：ARM+FPGA+DSP |
|  | 14)存储容量 ：32GB SD 卡 |
|  | 15)同步精度：GPS 钟：UTC±25ns |
|  | 16)同步精度 ：GPS 钟：UTC±25ns；内部晶振：< ±5×10-9 |
|  | 17)标定功能 ：采集通道标定、磁传感器标定 |
| ● | 18)现场监测 ： 通过手持设备可现场监测仪器工作状态、参数设置情况、各通道直流电位、交流电位、时间序列及频谱；人工源方法工作时可显示电场强度、磁感应强度、视电阻率、阻抗相位及其误差等测量结果。 |
|  | 19)工作温度 ：-35℃— +70 ℃ |
|  | 20)功耗 ：≤15W |
|  | 1.2磁场传感器部分 |
|  | 1.2.1全频感应式磁场传感器 |
| ● | 1)适应方法 ：MT 、AMT 、CSAMT |
| ● | 2)工作频率 ：0.0001Hz ~ 10kHz |
| ● | 3)灵敏度 ：800 mV/nT f >> 4 Hz；200 mV/ nT×Hz f << 4 Hz |
| ● | 4)噪声水平：10 pT/√Hz @ 0.01 Hz，0.1 pT/√Hz @ 1 Hz，0.001pT/√Hz@1kHz(chopper off) |
|  | 5)外形尺寸：不大于长1300 mm 直径75mm |
|  | 6)重量 ：不大于7kg |
|  | 7)适应温度 ： -30°C ～ +70° |
|  | 8)接口类型： PT02E-12-8S |
|  | 9)功耗 ：150mW@6V |
|  | 1.3发射机部分： |
| ● | 发射功能：CSAMT、TDIP、FDIP及自定义波形； |
|  | 频率范围：0.01Hz～81.92KHz； |
| ● | 最高发射电压：1000V； |
| ● | 最大发射电流：80A； |
| ● | 最大发射功率：80Kw； |
|  | 重量：≤19Kg。 |
|  | 1.4锂电池（含充电器）：12V、24AH |
|  | 1.5手持操控模块：三防笔记本 |  |
|  | 1.6固体不极化电极 |  |
|  | 1.7单芯接收屏蔽线 |  |
|  | 1.8 30kW大功率电磁发射机：最高发射电压：1000V  最大发射电流：50A  发射频率范围：0.01Hz～81.92kHz |  |
|  | 1.9 30KW整流电源：最高发射电压：1000V，最大发射电流：30A |  |
|  | 1.10 发射机功率电源线：1200V/50A |  |
|  | 1.11 AB供电线：1000V/50A |  |
|  | 1.12 不锈钢供电电极：Φ18×500 |  |
|  | 1.13 电磁数据处理软件：可处理MT、AMT、CSAMT数据 |  |
|  | 1.14汽油发电机组：≥20千瓦 |  |

标项六：钻孔形变专业设备

技术参数指标 - 倾斜仪（钻孔摆式）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 倾斜仪（钻孔摆式） | 9 | ● | 1.量程：≥2＂； |  |
| ● | 2.分辨力：≤0.0002＂； |
| ● | 3.线性度误差：≤1%； |
| ■ | 4.固体潮：固体潮汐参数M2波潮汐因子月中误差≤0.02，观测资料应能长期、连续、清晰地记录固体潮汐； |
|  | 5.数据存储：数据存储容量应不少于30天的观测数据和观测运行日志，或容量不小于32G； |
| ■ | 6.标定装置：1）能在工作现场手动和通过通信接口远程控制完成仪器格值校准和记录；2）应能按照设置的校准时间自动进行校准和记录； |
| ■ | 7.标定重复性：标定重复性相对偏差≤1%； |
|  | 8.接口要求：并行口：11线（数据线：8；选通线：1；忙线：1；地线：1）；串行口：RS232C（3线，收、发、地）；网络接口：RJ45；其他：USB等； |
| ● | 9.通讯协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ■ | 10.频带范围：通频带应包含0.1Hz（10s）～1a； |
| ■ | 11.漂移量：总日漂移量＜0.005＂； |
| ■ | 12.观测分量：至少包括EW、NS分量； |
| ■ | 13.数据吐出率：不低于1Hz； |
|  | 14.锁摆与松摆：锁摆和松摆操作机构； |
|  | 15.供电：AC：198V～242V或DC：10.5V～15.0V，且交流和直流供电应能自动切换； |
|  | 16.授时功能：仪器能通过网络SNTP自动校时，GNSS授时，接受人工指令进行校时； |
|  | 17.测量功能：仪器能自动测量、存储地倾斜观测各分量值；在工作现场手动或通信接口远程控制可读取仪器内存储的全部地倾斜各分量测量数据； |
|  | 18.显示功能：仪器应能显示日期、时钟、当前观测值、仪器格值、校准计算参数等信息； |
|  | 19.安全要求：1）电击防护：性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的Ⅰ类器具要求；2）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；3）泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电峰值小于3.5mA； |
| ■ | 20.钻孔仪器探头承压：静水压力≥1MPa； |
|  | 21.安装深度：≥60m； |
| ■ | 22.钻孔仪器井下探头置平可调范围：≥3°； |
|  | 23.工作温湿度范围：1）传感器的工作温度范围5℃～35℃；2）数据采集器工作温度范围-20℃～45℃，工作湿度范围＜90%； |
| ■ | 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。 |
| 钻孔 | 4 | ● | 1.成孔要求：  1）钻孔的整体构成设计参见DB/T 8.2-2020附录A；  2）全孔的岩芯采芯率不小于70％； | 钻孔形变设备安装应当符合DB/T 8.2-2020《地震台站建设规范 地形变台站 第二部分：钻孔地倾斜和地应变台站》的要求 |
|  | ● | 2.基本指标：  1）钻孔的斜度应不大于1°；  2）孔径应符合DB/T 31.1-2008中4.2.12和DB/T 31.1-2008中4.2.11的规定；  3）钻孔深度≥60m;  4）护井工艺为全套管护壁； |
|  | ● | 3.测量段：  1）应保证安装探头的测量段基岩完整，避开岩石裂隙段、岩脉、透镜体、富含水层。  2）应连续采芯；  3）应按照GB/T 50266-2013中的2.9的规定，对测量段的岩芯进行岩石压缩变形实验，测算岩石弹性模量、泊松比等参数； |
|  | ● | 4.套管：  1）从地表到基岩应安装标准封闭套管，套管嵌入基岩宜不小于1m；  2）套管与孔壁间应灌注水泥浆，并做翻浆处理；  3）钻孔材质选择地质D40套管和无磁不锈钢套管（仪器工作段，不少于10米）； |
|  |  | 5.钻孔地面：  1）钻孔口套管周围应砌水泥井台，并加带锁井盖，井盖应标有钻孔和仪器信息；井盖和井盖信息的设计参见附录B;  2）钻孔口周围地面应做不透水处理，处理面积不宜小于4m\*4m;  3）钻孔上方不得修建建筑物； |

技术参数指标 - 地应变仪（钻孔四分量）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 2 | 地应变仪（钻孔四分量） | 7 | ● | 1.分辨力：优于5×10-10； |  |
| ● | 2.量程：应不小于5×10-6，可具备扩展量程； |
| ● | 3.线性度误差：应不大于1%； |
| ■ | 4.固体潮：M2波月潮幅因子相对中误差应不大于0.05，应能长期、连续、清楚地识别固体潮； |
|  | 5.自检性能：四分量钻孔类仪器应满足自检性能，自检精度不大于0.2； |
| ■ | 6.数据存储：数据存储容量不小于32G，应能存储不少于30天的观测数据和观测运行日志； |
| ■ | 7.标定装置：可远程控制标定； |
| ■ | 8.标定重复性：标定重复性相对偏差≤3%； |
| ■ | 9.观测频带：观测频带范围应包含120s（0.0083Hz）～1a； |
|  | 10.接口要求：符合地震行业技术规范的要求； |
|  | 11.漂移量：按月平均日漂移不大于1×10-8每天； |
| ● | 12.观测分量：4个分量NS，EW，NE，NW； |
| ■ | 13.数据吐出率：不低于1Hz； |
| ● | 14.通讯协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
|  | 15.测量功能：1）仪器应能自动测量、存储地应变观测各分量值；2）在工作现场手动或通过通信接口远程控制可读取仪器内存储的全部地应变各分量测量数据； |
|  | 16.显示功能：仪器应能显示日期、时钟、当前观测值、仪器格值、校准计算参数等信息； |
|  | 17.供电：AC：198V～242V或DC：10.5V～15.0V范围内应能正常工作，交流、直流供电应能自动切换； |
|  | 18.安全要求：1）电击防护：性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的Ⅰ类器具要求；2）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；3）泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电峰值小于3.5mA； |
| ■ | 19.防雷功能：钻孔类仪器应具备防雷功能； |
| ■ | 20.仪器探头耐压：钻孔仪器探头能承受的静水压力应不小于1MPa； |
|  | 21.探头定向误差：钻孔类仪器的井下探头定向误差应不大于3°； |
|  | 22.备用传感器：钻孔类仪器配置备用传感器 |
| ■ | 23.辅助观测：钻孔类仪器应在钻孔内配置气压计、温度计和水位计； |
| ■ | 24.授时功能：仪器能通过网络SNTP自动校时；GNSS授时；接受人工指令进行校时； |
|  | 25.安装深度：≥30m； |
|  | 26.工作温湿度：1）传感器工作温度范围5℃～30℃；2）数据采集器工作温度范围-20℃～+45℃，工作湿度范围＜90%； |
| ■ | 27.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。 |
| 钻孔 | 2 | ● | 1.成孔要求：  1）钻孔的整体构成设计参见DB/T 8.2-2020附录A；  2）全孔的岩芯采芯率不小于70％； | 钻孔形变设备安装应当符合DB/T 8.2-2020《地震台站建设规范 地形变台站 第二部分：钻孔地倾斜和地应变台站》的要求 |
| ● | 2.基本指标：  1）钻孔的斜度应不大于1°；  2）孔径应符合DB/T 31.1-2008中4.2.12和DB/T 31.1-2008中4.2.11的规定；  3）钻孔深度宜不小于30m;  4）护井工艺为全套管护壁； |
| ● | 3.测量段：  1）应保证安装探头的测量段基岩完整，避开岩石裂隙段、岩脉、透镜体、富含水层。  2）应连续采芯；  3）应按照GB/T 50266-2013中的2.9的规定，对测量段的岩芯进行岩石压缩变形实验，测算岩石弹性模量、泊松比等参数； |
| ● | 4.套管：  1）从地表到基岩应安装标准封闭套管，套管嵌入基岩宜不小于1m；  2）套管与孔壁间应灌注水泥浆，并做翻浆处理；  3）钻孔材质选择地质D40套管和无磁不锈钢套管（仪器工作段，不少于10米）； |
|  | 5.钻孔地面：  1）钻孔口套管周围应砌水泥井台，并加带锁井盖，井盖应标有钻孔和仪器信息；井盖和井盖信息的设计参见附录B;  2）钻孔口周围地面应做不透水处理，处理面积不宜小于4m\*4m;  3）钻孔上方不得修建建筑物； |

3、更正后内容：

标项一：绝对连续重力仪：

设备配置清单-绝对连续重力仪

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 设备 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪主机 | 1套 |  |
| 2 | 重力仪控制箱 | 1套 |  |
| 3 | 控制终端 | 1套 | 经市场调研，厂家均自带该设备 |
| 4 | 重力仪运输箱 | 1套 |  |
| 5 | 连接线缆 | 1套 |  |
| 6 | 工具箱 | 1套 |  |
| 7 | 仪器使用（操作）说明书 | 1套 |  |
| 8 | 仪器出厂测试报告 | 1份 |  |
| 9 | 物品交付清单 | 1份 |  |
| 10 | 产品合格证 | 1份 |  |
| 附加配件 | 1 | 数据采集器 | 1套 | 仪器各项技术指标均需满足地震观测仪器进网技术要求、地震监测专业设备定型技术要求等标准和规范 |
| 2 | 路由交换机 | 1台 |  |
| 3 | 机柜 | 1套 | 自带电源插座 |
| 4 | 智能电源 | 1套 |  |
| 5 | 网络防雷器 | 1套 |  |
| 6 | 其他辅助设备 | 1套 |  |

标项二：相对重力仪（流动）

设备配置清单 - 相对重力仪（流动）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 指标 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪 | 1个 |  |
| 2 | 三脚架 | 1个 |  |
| 3 | 可充电智能电池 | 2块 |  |
| 4 | 电池充电器 | 1套 |  |
| 5 | 电源适配器 | 1套 |  |
| 6 | USB电缆 | 1根 |  |
| 7 | 手提包 | 1个 | 便携式仪器包 |
| 8 | 便携式高原气压计 | 1台 |  |
| 9 | 用户手册 | 1份 |  |
| 10 | 运输箱 | 1个 |  |
| 附加配件 | 1 | 电子手簿 | 1套 | 该设备须安装国产操作系统并预装重力数据采集软件，需符合地震系统地震重力监测记录习惯，具备观测数据、仪器高、气压、天气、点位、点号、点名等基础信息记录、导入、导出等功能；具备重力固体潮自动计算修正功能；具备段差计算、闭合差检核、段差互差检核等功能。 |
| 2 | 梯度测量三脚架 | 1套 |  |
| 3 | 备用电池 | 2块 |  |
| 4 | 备用电池盖 | 2个 |  |
| 5 | 双肩背包 | 1个 |  |
| 6 | 车载适配器 | 1套 |  |
| 7 | 仪器相关软件 | 1套 | 提供免费更新服务 |

标项三：绝对重力仪及电磁类专业设备

设备配置清单- 绝对重力仪

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 序号 | 设备 | 数量 | 备注 |
| 标准配置 | 1 | 重力仪主机 | 1套 |  |
| 2 | 重力仪控制箱 | 1套 |  |
| 3 | 重力仪运输箱 | 1套 |  |
| 4 | 连接线缆 | 1套 |  |
| 5 | 便携式高原气压计 | 1台 |  |
| 6 | 工具箱 | 1套 |  |
| 7 | 梯度测量三脚架 | 1套 |  |
| 8 | 仪器使用（操作）说明书 | 1套 |  |
| 9 | 仪器出厂测试报告 | 1份 |  |
| 10 | 物品交付清单 | 1份 |  |
| 11 | 产品合格证 | 1份 |  |
| 12 | 仪器相关软件 | 1套 | 提供免费更新服务 |
| 13 | 折叠式小推车 | 1台 |  |

技术参数指标 - 磁通门经纬仪（6″）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 3 | 磁通门经纬仪 | 13 | ● | 1.最大允许误差：ΔD≤±0.30′、ΔI≤±0.30′ | 仅适用于流动观测 |
| ● | 2.重复性（精度）： DB≤0.15、IB≤0.15 |
| ● | 3.转向差：ΔD≤10′、ΔI≤10′ |
| ● | 4.经纬仪要求：经纬仪等级优于DJ6，度盘划分1′且估读0.1′，无测微器或测微螺旋，水平度盘和垂直度盘同视窗 |
| ■ | 5.线性度≤1%； |
| ■ | 6.修正系数1.0000±1.5%； |
| ■ | 7.测量范围不小于-200nT～200nT； |
| ■ | 8.水平夹角≤3′； |
| ■ | 9.垂直夹角≤3′； |
|  | 10.示值分辨力0.1nT、1nT两档之间可切换； |
|  | 11.显示单元至磁通门传感器最小安全距离≤2.0m； |
|  | 12.零点偏移≤3nT，±20nT内可调节。 |
|  | 13.显示仪器表头显示：数字式 |
|  | 14.电量指示：有 |
|  | 15.电源：交直流两用（DC：12V,AC：220V），有反接保护；便携式充电器 |
|  | 16.附件：应能提供：1.折光镜；2.长直角弯头折光镜；3.无磁工具 |
|  | 17.跌落：仪器在运输包装条件下，应符合JB/T 9329的要求，自由跌落髙度选用250mm。 |
|  | 18.防震防雨专业仪器箱：有 |
|  | 19.工作环境：温度：-10℃～+45℃（人工）；湿度：10%～90% |
|  | 20.标志：每台磁通门经纬仪至少有如下标 志： a)制造厂厂名或注册商标； b)产品型号或产品名称； c)产品编号（由六位以上数 字组成，前两位是产品制造年份） |
|  | 21.三脚架：无磁脚架 |

技术参数指标 - 地面电磁法探测系统

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 16 | 地面电磁法探测系统 | 1 |  | 1.系统参数： |  |
|  | 1.1电磁接收机部分： |
| ● | 1)通道数目：单台12 通道：3 磁 9 电，通道数目从1到12道可自由选择，张量观测时一次可完成6个测点，标量测量时一次可完成9个测点 |
| ● | 2)GPS同步采集，通道数目无限扩展，可三维电磁观测 |
| ● | 3)WIFI网络通讯，掌上机实时查看结果 |
| ● | 4)方法功能： CSAMT\MT\AMT（还可选配 SIP\TEM） 数据采集功能 |
|  | 5)采样频率：24000Hz，可调 |
|  | 6)增益 ：0.25、1、16、64 可调 |
|  | 7)供电电压 ：DC 9-12V |
| ● | 8)A/D 分辨率 ：24 位 |
|  | 9)动态范围 ：>130dB |
|  | 10)输入阻抗 ：>10MΩ |
|  | 11)输入噪声 ：40nV/√Hz @1Hz |
|  | 12)输入范围 ：±10V（电道和磁道相同） |
|  | 13)处理器 ：ARM+FPGA+DSP |
|  | 14)存储容量 ：32GB SD 卡 |
|  | 15)同步精度：GPS 钟：UTC±25ns |
|  | 16)同步精度 ：GPS 钟：UTC±25ns；内部晶振：< ±5×10-9 |
|  | 17)标定功能 ：采集通道标定、磁传感器标定 |
| ● | 18)现场监测 ： 通过手持设备可现场监测仪器工作状态、参数设置情况、各通道直流电位、交流电位、时间序列及频谱；人工源方法工作时可显示电场强度、磁感应强度、视电阻率、阻抗相位及其误差等测量结果。 |
|  | 19)工作温度 ：-35℃— +70 ℃ |
|  | 20)功耗 ：≤15W |
|  | 1.2磁场传感器部分 |
|  | 1.2.1全频感应式磁场传感器 |
| ● | 1)适应方法 ：MT 、AMT 、CSAMT |
| ● | 2)工作频率 ：0.0001Hz ~ 10kHz |
| ● | 3)灵敏度 ：800 mV/nT f >> 4 Hz；200 mV/ nT×Hz f << 4 Hz |
| ● | 4)噪声水平：10 pT/√Hz @ 0.01 Hz，0.1 pT/√Hz @ 1 Hz，0.001pT/√Hz@1kHz(chopper off) |
|  | 5)外形尺寸：不大于长1300 mm 直径75mm |
|  | 6)重量 ：不大于7kg |
|  | 7)适应温度 ： -30°C ～ +70° |
|  | 8)接口类型： PT02E-12-8S |
|  | 9)功耗 ：150mW@6V |
|  | 1.3发射机部分： |
| ● | 发射功能：CSAMT、TDIP、FDIP及自定义波形； |
|  | 频率范围：0.01Hz～81.92KHz； |
| ● | 最高发射电压：1000V； |
| ● | 最大发射电流：80A； |
| ● | 最大发射功率：80Kw； |
|  | 重量：≤19Kg。 |
|  | 1.4锂电池（含充电器）：12V、24AH |
|  | 1.5手持操控模块：测控设备 |  |
|  | 1.6固体不极化电极 |  |
|  | 1.7单芯接收屏蔽线 |  |
|  | 1.8 30kW大功率电磁发射机：最高发射电压：1000V  最大发射电流：50A  发射频率范围：0.01Hz～81.92kHz |  |
|  | 1.9 30KW整流电源：最高发射电压：1000V，最大发射电流：30A |  |
|  | 1.10 发射机功率电源线：1200V/50A |  |
|  | 1.11 AB供电线：1000V/50A |  |
|  | 1.12 不锈钢供电电极：Φ18×500 |  |
|  | 1.13 电磁数据处理软件：可处理MT、AMT、CSAMT数据 |  |
|  | 1.14汽油发电机组：≥20千瓦 |  |

标项六：钻孔形变专业设备

技术参数指标 - 倾斜仪（钻孔摆式）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 1 | 倾斜仪（钻孔摆式） | 9 | ● | 1.量程：≥2＂； |  |
| ● | 2.分辨力：≤0.0002＂； |
| ● | 3.线性度误差：≤1%； |
| ■ | 4.固体潮：固体潮汐参数M2波潮汐因子月中误差≤0.02，观测资料应能长期、连续、清晰地记录固体潮汐； |
|  | 5.数据存储：数据存储容量应不少于30天的观测数据和观测运行日志，或容量不小于32G； |
| ■ | 6.标定装置：1）能在工作现场手动和通过通信接口远程控制完成仪器格值校准和记录；2）应能按照设置的校准时间自动进行校准和记录； |
| ■ | 7.标定重复性：标定重复性相对偏差≤1%； |
|  | 8.接口要求：并行口：11线（数据线：8；选通线：1；忙线：1；地线：1）；串行口：RS232C（3线，收、发、地）；网络接口：RJ45；其他：USB等； |
| ● | 9.通讯协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
| ■ | 10.频带范围：通频带应包含0.1Hz（10s）～1a； |
| ■ | 11.漂移量：总日漂移量＜0.005＂； |
| ■ | 12.观测分量：至少包括EW、NS分量； |
| ■ | 13.数据吐出率：不低于1Hz； |
|  | 14.锁摆与松摆：锁摆和松摆操作机构； |
|  | 15.供电：AC：198V～242V或DC：10.5V～15.0V，且交流和直流供电应能自动切换； |
|  | 16.授时功能：仪器能通过网络SNTP自动校时，GNSS授时，接受人工指令进行校时； |
|  | 17.测量功能：仪器能自动测量、存储地倾斜观测各分量值；在工作现场手动或通信接口远程控制可读取仪器内存储的全部地倾斜各分量测量数据； |
|  | 18.显示功能：仪器应能显示日期、时钟、当前观测值、仪器格值、校准计算参数等信息； |
|  | 19.安全要求：1）电击防护：性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的Ⅰ类器具要求；2）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；3）泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电峰值小于3.5mA； |
| ■ | 20.钻孔仪器探头承压：静水压力≥1MPa； |
|  | 21.安装深度：≥60m； |
| ■ | 22.钻孔仪器井下探头置平可调范围：≥3°； |
|  | 23.工作温湿度范围：1）传感器的工作温度范围5℃～35℃；2）数据采集器工作温度范围-20℃～45℃，工作湿度范围＜90%； |
| ■ | 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。 |
| 钻孔 | 4 | ● | **基本要求：**  1.钻孔的整体构成参见图1给出的设计示例。  2.钻孔成孔应用取芯钻，严禁使用冲击钻成孔。  3.钻孔深度应不小于30m，应根据观测场地环境和基岩完整情况调整加深，例如山腰处的钻孔，应考虑山腰至山脚的高差，山脚至井底的深度应不小于30m。  4.新建井孔的斜度应不大于1°，改建已有井孔的斜度宜保持与原井孔斜度一致。  5.钻孔开孔至完整基岩段的孔径应不小于160mm；钻进基岩完整段应不小于1m后进行变径处理，变径后孔径宜为130mm。  6.从井孔地面到变径处应安装地质无缝套管，套管内径应不小于136mm；套管高于地面宜不小于30cm，应低于井台高度；套管顶端应预留3cm（宽）×8cm（深）的豁口，应用于仪器安装后电缆线的穿过，也应配置套管盖，防止异物掉落。  7.井孔应为密闭性钻孔，套管外壁与孔壁之间应进行压力灌浆处理，将套管与地层固结，防止地层渗水。  8.套管以下完整基岩段长度宜不小于6m；钻孔基岩条件较差的情况下，套管以下完整基岩段长度应不小于3m。  9.基岩段全孔采芯、标注深度，完整基岩段宜用岩芯箱保存，全孔采芯率宜不小于70%，完整基岩段采芯率应不小于90%。  10.钻孔上方不得修建建筑物。 | 本技术要求适用于观测场地符合地震行业标准DB/T 8.2-2020《地震台站建设规范 地形变台站 第2部分：钻孔地倾斜和地应变台站》第4章要求的在完整基岩段进行钻孔体应变观测、分量钻孔应变观测和钻孔倾斜观测的井孔建设。 |
|  | ● | **成孔过程：**  1.钻孔施工前，平整井孔周围区域。  开孔可用直径不小于160mm的钻具，钻进基岩时应开始取芯，岩芯标注深度。  2.钻进过程中如遇岩石破碎段、裂隙段、涌水漏水段等影响井口密闭性的地层时，记录深度，待套管安装后，进行井壁密闭性处理。  3.钻进不小于1m的基岩完整段后，使用锥形钻做“喇叭口”形状的变径处理，确保变径前后钻孔同心，避免变径处出现台阶阻碍探头安装。  4.变径处理完成后，根据地层性质，可选择变径处理后安装套管和终孔后安装套管两种方式，具体如下：  a.变径处理后安装套管  （1）变径处理完成后，应居中安装地质无缝钢制套管；无缝钢管宜用标准螺纹连接，禁止焊接，避免连接处套管内壁出现台阶，连接处应采用有效密封手段，防止地层水渗入。  （2）套管外壁与孔壁之间应使用水泥浆进行压力灌浆等井壁密闭性处理，将套管与地层固结，防止井壁坍塌、地下水和地表水渗入井孔，造成观测干扰。  （3）待压浆处理的水泥固结后，宜改用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进不小于6m的完整基岩段，继续钻进深度由地层基岩厚度、备用层位需求等因素确定，并确保套管以下井壁完整、光滑。  b.终孔后安装套管  （1）变径处理完成后，宜改用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进不小于6m的完整基岩段，继续钻进深度由地层基岩厚度、备用层位需求确定，确保套管以下井壁完整、光滑。  （2）终孔后，应居中安装地质无缝钢制套管，确保套管和套管以下井孔同心；无缝钢管宜用标准螺纹连接，禁止焊接，避免连接处套管内壁出现台阶，连接处应采用有效密封手段，防止地层水渗入。  （3）套管外壁与孔壁之间应使用水泥浆进行压力灌浆等井壁密闭性处理，将套管与地层固结，防止井壁坍塌、地下水和地表水渗入井孔，造成观测干扰。  （4）待压浆处理的水泥固结后，继续使用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进，清除套管内壁、基岩段井壁和井孔底部由于压浆处理掉落的水泥。  6.用清水冲洗钻孔，直至井孔底部、井壁、套管内壁等井孔内的岩石碎屑、粉尘、水泥浆等冲洗干净，确保井壁、井底光滑洁净，严禁用各类清洗液洗井；然后做井漏测量，灌满水的井孔每小时水位下降应不大于3cm，井漏测量完成后，将井孔内存水抽干。  7.应使用井下电视查看全孔内壁光滑情况、套管以下井壁岩石完整情况、井孔底部碎屑处理情况及含水情况等信息。  8.终孔后，应测试井孔斜度、不同层位岩性、岩石完整性等井孔信息。  9.编写大比例尺柱状图，记录钻孔施工日志，详细描述岩性、岩石裂隙、破碎带、含水层、涌水漏水、溶洞、岩芯长度、进尺速度等信息。 |
|  | ● | **井孔地面:**  1.终孔后，以套管为中心，平整井孔周围地面并做不透水处理，处理面积宜不小于4m×4m。不透水处理一般用水泥硬化，水泥厚度应不低于5cm，且不得低于周围地面，确保井口周围地面不存水。无人值守的野外站点，水泥硬化地面后可用原土覆盖。  2.为防雷电，尽量缩短仪器电缆走线长度，钻孔距离记录室宜小于20m，钻孔至记录室的电缆线宜用穿线管在不透水处理地面以下穿过，穿线管内应预留穿线钢丝。  3.仪器安装后，钻孔井口周围应砌水泥井台或安装可拆卸的不锈钢井台，井台高度应不小于50cm，并加带锁井盖，井盖应标有钻孔和仪器信息；井盖的设计示例参见图2，井盖信息的设计示例参见DB/T 8.2-2020中附录B.2至B.4。  4.可拆卸的不锈钢井台应用地脚螺钉与不透水处理地面固定，井台与不透水处理地面之间的接触缝隙应用不透水材料密封。 |
|  | ● | **施工报告:**  钻孔施工报告的内容应按照DB/T 8.2-2020中第9.3部分的规定执行，具体如下。  1.测井柱状图；应至少包括下列内容：  (1)钻孔位置的经纬度（精确到0.001°）；  (2)钻孔位置的磁偏角（精确到0.1°）；  (3)各井段的井径（精确到0.1 mm）；  (4)各井段的测井斜度（精确到0.1°）；  (5)钻孔深度（精确到0.1 m）；  (6)各地层岩性说明；  (7)测量段岩石完整性。  2.钻孔施工单位、施工设计、施工概况、施工设备、施工人员、施工时间；  3.钻孔施工过程及现场照片；  4.井孔密闭性测试说明；  5.套管安装过程及现场照片；  6.岩芯保存措施。按取芯顺序编号、拍照并妥善保存岩芯和照片；  7.钻孔的质量评价方法及结论。 |
|  |  | **井孔验收:**  1.钻孔施工完成后，应由第三方单位或相关部门进行井孔验收。  2.验收时应使用专业检测设备，如井下电视、测深仪、测径仪等，确保验收结果准确性。  3.验收内容应包含钻孔深度、孔径、井斜、套管深度、井孔密闭性、套管以下岩石完整性、井壁井底光滑性及洁净性等井孔的主要性能参数及井孔地面的处理情况，其他未明确内容参见施工报告规定的相关要求，确保施工报告的完整性和准确性。  4.验收合格后，第三方单位或相关部门应出具验收报告，并加盖签章。 |

技术参数指标 - 地应变仪（钻孔四分量）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 采购数量 | 指标类型 | 技术要求 | 备注 |
| 2 | 地应变仪（钻孔四分量） | 7 | ● | 1.分辨力：优于5×10-10； |  |
| ● | 2.量程：应不小于5×10-6，可具备扩展量程； |
| ● | 3.线性度误差：应不大于1%； |
| ■ | 4.固体潮：M2波月潮幅因子相对中误差应不大于0.05，应能长期、连续、清楚地识别固体潮； |
|  | 5.自检性能：四分量钻孔类仪器应满足自检性能，自检精度不大于0.2； |
| ■ | 6.数据存储：数据存储容量不小于32G，应能存储不少于30天的观测数据和观测运行日志； |
| ■ | 7.标定装置：可远程控制标定； |
| ■ | 8.标定重复性：标定重复性相对偏差≤3%； |
| ■ | 9.观测频带：观测频带范围应包含120s（0.0083Hz）～1a； |
|  | 10.接口要求：符合地震行业技术规范的要求； |
|  | 11.漂移量：按月平均日漂移不大于1×10-8每天； |
| ● | 12.观测分量：4个分量NS，EW，NE，NW； |
| ■ | 13.数据吐出率：不低于1Hz； |
| ● | 14.通讯协议：应符合《中国地震前兆台网技术规程》要求； |
|  | 15.测量功能：1）仪器应能自动测量、存储地应变观测各分量值；2）在工作现场手动或通过通信接口远程控制可读取仪器内存储的全部地应变各分量测量数据； |
|  | 16.显示功能：仪器应能显示日期、时钟、当前观测值、仪器格值、校准计算参数等信息； |
|  | 17.供电：AC：198V～242V或DC：10.5V～15.0V范围内应能正常工作，交流、直流供电应能自动切换； |
|  | 18.安全要求：1）电击防护：性能应符合国家标准GB4706.1-2005中规定的Ⅰ类器具要求；2）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；3）泄漏电流：仪器交流变压器的次级对机壳漏电峰值小于3.5mA； |
| ■ | 19.防雷功能：钻孔类仪器应具备防雷功能； |
| ■ | 20.仪器探头耐压：钻孔仪器探头能承受的静水压力应不小于1MPa； |
|  | 21.探头定向误差：钻孔类仪器的井下探头定向误差应不大于3°； |
|  | 22.备用传感器：钻孔类仪器配置备用传感器 |
| ■ | 23.辅助观测：钻孔类仪器应在钻孔内配置气压计、温度计和水位计； |
| ■ | 24.授时功能：仪器能通过网络SNTP自动校时；GNSS授时；接受人工指令进行校时； |
|  | 25.安装深度：≥30m； |
|  | 26.工作温湿度：1）传感器工作温度范围5℃～30℃；2）数据采集器工作温度范围-20℃～+45℃，工作湿度范围＜90%； |
| ■ | 27.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。 |
| 钻孔 | 2 | ● | **基本要求：**  1.钻孔的整体构成参见图1给出的设计示例。  2.钻孔成孔应用取芯钻，严禁使用冲击钻成孔。  3.钻孔深度应不小于30m，应根据观测场地环境和基岩完整情况调整加深，例如山腰处的钻孔，应考虑山腰至山脚的高差，山脚至井底的深度应不小于30m。  4.新建井孔的斜度应不大于1°，改建已有井孔的斜度宜保持与原井孔斜度一致。  5.钻孔开孔至完整基岩段的孔径应不小于160mm；钻进基岩完整段应不小于1m后进行变径处理，变径后孔径宜为130mm。  6.从井孔地面到变径处应安装地质无缝套管，套管内径应不小于136mm；套管高于地面宜不小于30cm，应低于井台高度；套管顶端应预留3cm（宽）×8cm（深）的豁口，应用于仪器安装后电缆线的穿过，也应配置套管盖，防止异物掉落。  7.井孔应为密闭性钻孔，套管外壁与孔壁之间应进行压力灌浆处理，将套管与地层固结，防止地层渗水。  8.套管以下完整基岩段长度宜不小于6m；钻孔基岩条件较差的情况下，套管以下完整基岩段长度应不小于3m。  9.基岩段全孔采芯、标注深度，完整基岩段宜用岩芯箱保存，全孔采芯率宜不小于70%，完整基岩段采芯率应不小于90%。  10.钻孔上方不得修建建筑物。 | 本技术要求适用于观测场地符合地震行业标准DB/T 8.2-2020《地震台站建设规范 地形变台站 第2部分：钻孔地倾斜和地应变台站》第4章要求的在完整基岩段进行钻孔体应变观测、分量钻孔应变观测和钻孔倾斜观测的井孔建设。 |
| ● | **成孔过程：**  1.钻孔施工前，平整井孔周围区域。  开孔可用直径不小于160mm的钻具，钻进基岩时应开始取芯，岩芯标注深度。  2.钻进过程中如遇岩石破碎段、裂隙段、涌水漏水段等影响井口密闭性的地层时，记录深度，待套管安装后，进行井壁密闭性处理。  3.钻进不小于1m的基岩完整段后，使用锥形钻做“喇叭口”形状的变径处理，确保变径前后钻孔同心，避免变径处出现台阶阻碍探头安装。  4.变径处理完成后，根据地层性质，可选择变径处理后安装套管和终孔后安装套管两种方式，具体如下：  a.变径处理后安装套管  （1）变径处理完成后，应居中安装地质无缝钢制套管；无缝钢管宜用标准螺纹连接，禁止焊接，避免连接处套管内壁出现台阶，连接处应采用有效密封手段，防止地层水渗入。  （2）套管外壁与孔壁之间应使用水泥浆进行压力灌浆等井壁密闭性处理，将套管与地层固结，防止井壁坍塌、地下水和地表水渗入井孔，造成观测干扰。  （3）待压浆处理的水泥固结后，宜改用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进不小于6m的完整基岩段，继续钻进深度由地层基岩厚度、备用层位需求等因素确定，并确保套管以下井壁完整、光滑。  b.终孔后安装套管  （1）变径处理完成后，宜改用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进不小于6m的完整基岩段，继续钻进深度由地层基岩厚度、备用层位需求确定，确保套管以下井壁完整、光滑。  （2）终孔后，应居中安装地质无缝钢制套管，确保套管和套管以下井孔同心；无缝钢管宜用标准螺纹连接，禁止焊接，避免连接处套管内壁出现台阶，连接处应采用有效密封手段，防止地层水渗入。  （3）套管外壁与孔壁之间应使用水泥浆进行压力灌浆等井壁密闭性处理，将套管与地层固结，防止井壁坍塌、地下水和地表水渗入井孔，造成观测干扰。  （4）待压浆处理的水泥固结后，继续使用直径为130mm的金刚钻匀速缓慢钻进，清除套管内壁、基岩段井壁和井孔底部由于压浆处理掉落的水泥。  6.用清水冲洗钻孔，直至井孔底部、井壁、套管内壁等井孔内的岩石碎屑、粉尘、水泥浆等冲洗干净，确保井壁、井底光滑洁净，严禁用各类清洗液洗井；然后做井漏测量，灌满水的井孔每小时水位下降应不大于3cm，井漏测量完成后，将井孔内存水抽干。  7.应使用井下电视查看全孔内壁光滑情况、套管以下井壁岩石完整情况、井孔底部碎屑处理情况及含水情况等信息。  8.终孔后，应测试井孔斜度、不同层位岩性、岩石完整性等井孔信息。  9.编写大比例尺柱状图，记录钻孔施工日志，详细描述岩性、岩石裂隙、破碎带、含水层、涌水漏水、溶洞、岩芯长度、进尺速度等信息。 |
| ● | **井孔地面:**  1.终孔后，以套管为中心，平整井孔周围地面并做不透水处理，处理面积宜不小于4m×4m。不透水处理一般用水泥硬化，水泥厚度应不低于5cm，且不得低于周围地面，确保井口周围地面不存水。无人值守的野外站点，水泥硬化地面后可用原土覆盖。  2.为防雷电，尽量缩短仪器电缆走线长度，钻孔距离记录室宜小于20m，钻孔至记录室的电缆线宜用穿线管在不透水处理地面以下穿过，穿线管内应预留穿线钢丝。  3.仪器安装后，钻孔井口周围应砌水泥井台或安装可拆卸的不锈钢井台，井台高度应不小于50cm，并加带锁井盖，井盖应标有钻孔和仪器信息；井盖的设计示例参见图2，井盖信息的设计示例参见DB/T 8.2-2020中附录B.2至B.4。  4.可拆卸的不锈钢井台应用地脚螺钉与不透水处理地面固定，井台与不透水处理地面之间的接触缝隙应用不透水材料密封。 |
| ● | **施工报告:**  钻孔施工报告的内容应按照DB/T 8.2-2020中第9.3部分的规定执行，具体如下。  1.测井柱状图；应至少包括下列内容：  (1)钻孔位置的经纬度（精确到0.001°）；  (2)钻孔位置的磁偏角（精确到0.1°）；  (3)各井段的井径（精确到0.1 mm）；  (4)各井段的测井斜度（精确到0.1°）；  (5)钻孔深度（精确到0.1 m）；  (6)各地层岩性说明；  (7)测量段岩石完整性。  2.钻孔施工单位、施工设计、施工概况、施工设备、施工人员、施工时间；  3.钻孔施工过程及现场照片；  4.井孔密闭性测试说明；  5.套管安装过程及现场照片；  6.岩芯保存措施。按取芯顺序编号、拍照并妥善保存岩芯和照片；  7.钻孔的质量评价方法及结论。 |
|  | **井孔验收:**  1.钻孔施工完成后，应由第三方单位或相关部门进行井孔验收。  2.验收时应使用专业检测设备，如井下电视、测深仪、测径仪等，确保验收结果准确性。  3.验收内容应包含钻孔深度、孔径、井斜、套管深度、井孔密闭性、套管以下岩石完整性、井壁井底光滑性及洁净性等井孔的主要性能参数及井孔地面的处理情况，其他未明确内容参见施工报告规定的相关要求，确保施工报告的完整性和准确性。  4.验收合格后，第三方单位或相关部门应出具验收报告，并加盖签章。 |