

复杂山地多波宽频带地震数据采集系统研制

项目类型 国家重大科研仪器设备研制专项项目

项目批准号 41227802 起止年限 2013-2017



仪器简介 复杂山地多波宽频带地震数据采集系统是一种适用于山地勘探的地震数据采集仪器。系统由分布式地面采集和微 VSP 井中采集两部分构成，包括三分量数字检波器、无线 / 有线采集节点、千兆 / 百兆交叉站、震源信息记录仪等系列设备，无线 / 有线混合组网，兼容无缆存储式采集，可快速构建三维、网状、蛇形等多种高速数据链路，以适应山地勘探复杂施工环境。系统融合了 MEMS 微弱信号处理、宽频地震采集、惯性姿态检测、方位校正等多项专利技术，具有检波器硬件定向、三维在线监控、自适应动态地址分配等特色功能，非常适合复杂山地多波多分量地震勘探。

应用领域

多波多分量地震勘探、表层地质结构精细调查、工程物探、浅层地震勘探、静校正等。

产业化计划及需求

系统部分设备已在多个油气勘探单位的工程项目中应用，完成 VSP 测井 400 余口，勘探面积 100 平方千米。下一步拟采用自筹或技术入股等方式进行合作产业化，主要面向三分量表层调查和浅层勘探应用市场。

技术指标

动态范围： $\geq 128\text{dB}$ ；

定向误差： $\leq 2^\circ$ ；

最低响应： $\leq 1.6\mu\text{V}$ ；

幅度一致性： $\leq 0.01\%$ ；

同步精度： $\leq 10\mu\text{s}$ ；

数据位宽：24 位；

频响范围：0Hz~500Hz；

谐波畸变： $<0.0001\%$ ；

支持 SEG-2/SEG-D/SEG-Y 数据格式。

应用案例

工程样机在中石油川南盆地某向斜三维油田进行推广应用，施工现场地势起伏较大，符合盆地山前带的地势特点。设备完成该工区 100 余口浅井勘探，结果表明本系统工作稳定，采集数据可靠，尤其在横波勘探方面具有较大的优势。