

核磁共振系列地下水探测系统

本系统应用核磁共振原理，与反演软件配合，可以迅速得到被测工区的地下水层深度、含水量以及渗透率等地下水文信息。在此系统的基础上，根据实际应用的新需求，研究多个联用的相关技术，开发了 **TEM-MRS** 联用系统，联合解释方法和相关软件，可以将两种探测数据进行快速的联合解释，获得唯一的量化解释的地下水分布情况。

本系统性能指标和技术参数已超越国外同类仪器，国际上处于领先水平。现获得国家发明专利 12 项，国家科技发明二等奖，地质学会十大科学进步奖等多项殊荣。

JLMRS 系列核磁共振找水仪现已在蒙古国、辽宁、云南、内蒙古等国内外 26 个省、市、区进行了 200 多处测量，找到地下水源地 60 多处，仪器和技术服务已经打入国际市场。

应用领域：

主要包括：

- 地下水资源评价；
- 地下水资源动态监测与管理；
- 打井勘察、水井定位、打井保水勘察；
- 评价堤坝和工程地质中地下水的活动情况、滑坡监测；
- 矿井隧道灾害水源超前探测等。

技术优势：

核磁共振系列地下水探测系统是一种最直接、最经济、最快速的地下水探测技术，其优势包括：

›探测深度大：采用联合解释法量化探测深度可达 300 米；

›测量速度快：**TEM-MRS** 联用系统能够发挥 TEM 测量速度快和 MRS 量化解释唯一的优势；

›探测分辨率高：TEM-MRS 联用系统采用多模式分离线圈收发技术和高分辨率大容量储能激发技术，提高了仪器的横向和纵向探测分辨率；

›探测盲区小：快速关断技术和快速平滑切换技术减少了前期有用信号的丢失，使仪器具有了一定的浅层探测能力。



JLMRS 系列地面核磁共振地下水探测系统



TEM-MRS 联合地下水探测系统

应用案例

1. 地下水探测应用—二连浩特市引水工程

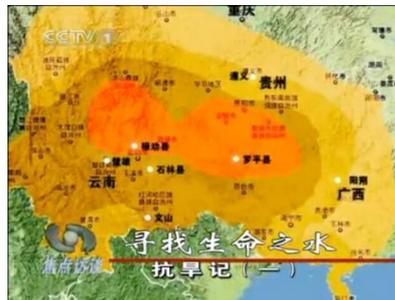
内蒙古二连浩特市是一个严重缺水的城市，本公司采用 TEM-MRS 联合地下水探测系统，解决了该城市的引水工程水源评价难题。



工作现场

2. 西南抗旱找水探测应用

2010 年，我国西南地区出现严重旱情，在用常规方法很难确定是否有水的云南、广西和贵州等山区地带，本公司携带仪器及时奔赴现场，共探测 41 个区域，确定水源 20 处。云南陆良、宜威和会泽等地已先后安排打井出水，为解决旱区人畜饮用水短缺问题做出了重要贡献。



中央电视台焦点访谈栏目 2010 年 3 月 29 日给予报道云南科技抗旱找水

3. 坝体渗漏探测应用—辽宁省桓仁市崔家村水库大坝渗漏点探测

2010 年 6 月，我公司在辽宁省桓仁市对崔家村水库大坝进行了渗漏探测。在 200 米长的大坝坝顶测量

20 个点，获得坝体电性结构剖面，共发现 2 个渗漏区和 3 个渗漏点，位置在距坝顶 10~20m 砾卵石层处。本次探测拓展了核磁共振找水的应用领域。



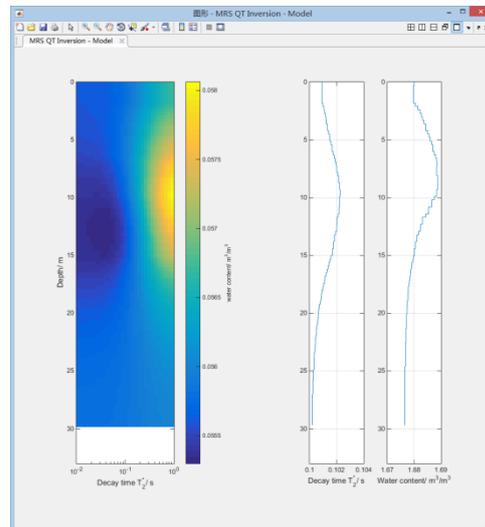
桓仁市崔家村大坝渗漏点探测

4. 矿井隧道超前探测应用-华西集团棋盘井煤矿老空水探测

本次工程考虑矿井下复杂的地形及各种噪声干扰，运用 TEM-MRS 联合解释技术、金属异常剔除技术和盲区互补技术获取井下老空水的分布情况。



工作现场



探测结果示意图

5. 长白山长松隧道涌水超前探测

2010 年 8 月，我公司在长白县对长白山长松隧道进行了涌水超前探测，首次将线圈竖立，在隧道掌子面上成功探测到前方 30 米的含水情况，准确评估了隧道向前开凿的安全性。



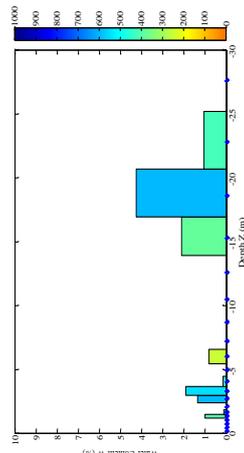
长白山长松隧道涌水超前预测

6. 金温铁路泽雅隧道超前探测

我公司采用 TEM-MRS 联合地下水探测系统，利用 MRS 甚微弱信号精密提取技术，对掌子面前方 30m 内水体进行了有效探测，查明了 TEM 盲区范围内水体分布情况。

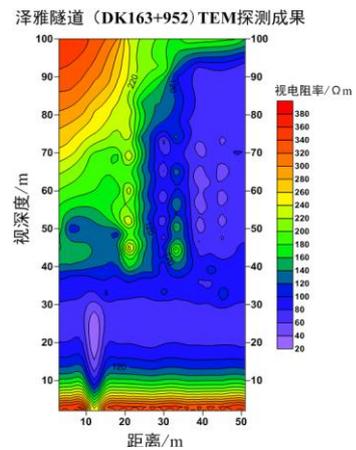


隧道工作现场



TEM 探测结果

15-25m 存在明显含水水体



MRS 探测结果

15-25m 出现明显低阻异常

7. 露天矿区渗水探测应用—内蒙古白云鄂博某矿区渗水探测

2017 年 6 月，我公司在内蒙古白云鄂博某矿区内，对渗漏位置高位水池周边及其附近区域，采用 JLMRS 系列地面核磁共振地下水探测系统探测渗漏区域富水量情况，取得良好效果。