

第三届长江委青年“创新创效创优”竞赛

发明创造类
堤坝渗漏路径磁电阻率法精细探测技术



长江地球物理探测（武汉）有限公司

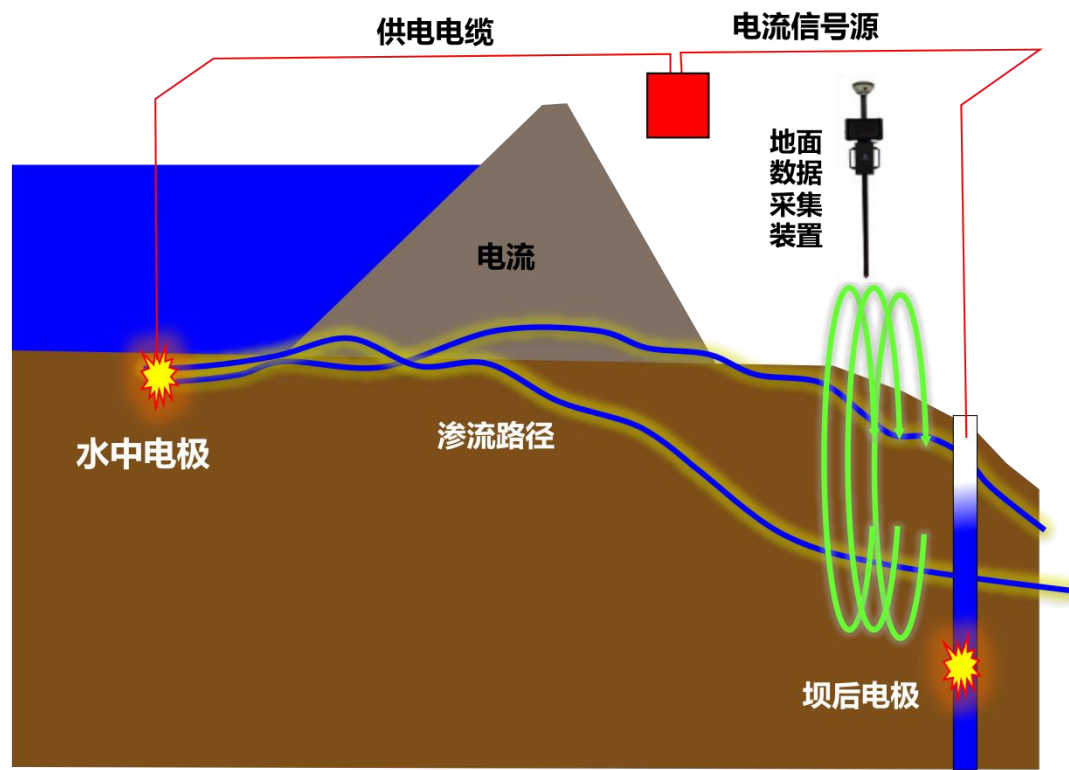
技术背景

行业难点：渗漏病害成因复杂、隐蔽性强，发生部位随机性高、空间尺度小，是堤坝出现安全问题的主要原因之一，其精准定位一直是水利行业长期研究的难题。

现有技术：磁电阻率法是一种新型高效、高精度渗流路径识别探测技术。该方法通过向地下注入特定频率电流，测量激发产生的磁场信号，并依据磁场分布特征，推断地下水运移路径或地下结构分布。

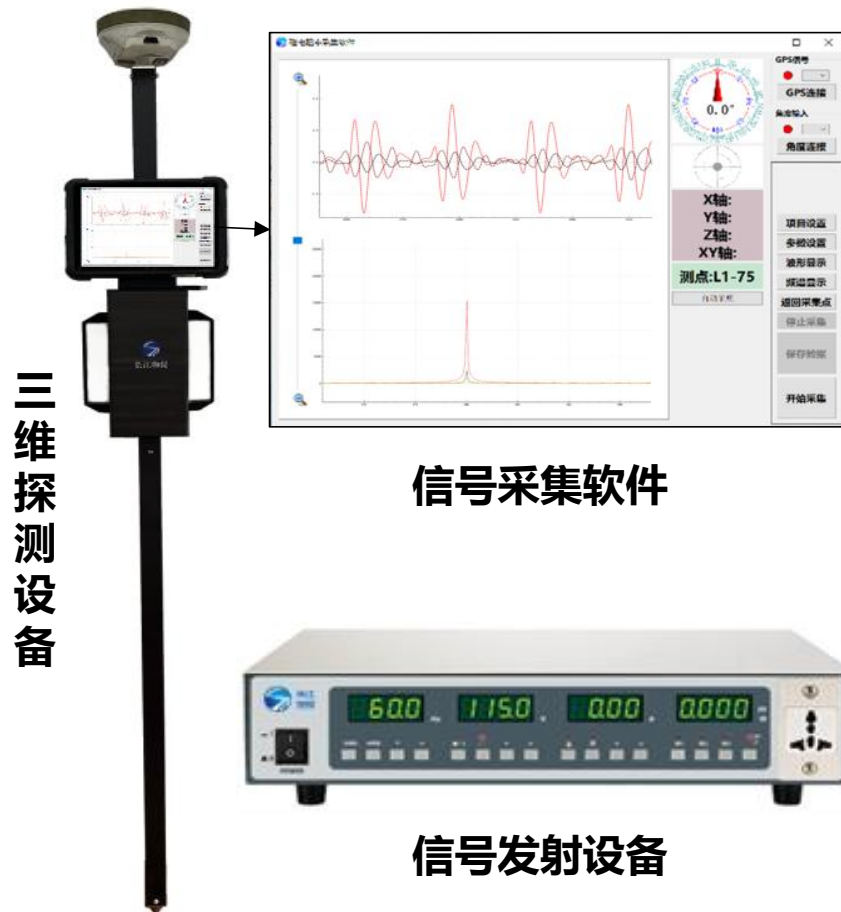


水利枢纽廊道渗漏



磁电阻率法渗漏探测工作原理——渗漏水导电性、电流磁效应

关键装备突破：磁电阻率法三维探测技术装备



突破“卡脖子”技术，自主研发国内首台磁电阻率法三维探测仪，首次实现堤坝渗漏通道三维空间定位，指标优于国外设备

(详细见发明专利，CN202211394081.9)

行业规范：本专利形成的技术成果被**纳入水利行标：**《水利水电工程勘探规程（第一部分：物探）》（SL T 291.1-2021）。

ICS 91.080.40
P 13

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL/T 291.1—2021

替代 SL 326—2005

水利水电工程勘探规程 第 1 部分：物探

Code for exploration of water resources and
hydropower projects

Part 1: geophysical exploration

2021-07-01 发布

2021-10-01 实施

中华人民共和国水利部 发布

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 SL 1—2014《水利技术标准编写规定》的要求，编制本标准。

本标准共 8 章和 4 个附录，主要技术内容有：

- 物探方法与技术的准确表述；
- 综合探测、检测与监测、测试、成果报告的要求；

本标准修订的主要技术内容有：

- 增加了伪随机流场法、聚焦电法、电磁感应法和磁电阻率法；
- 增加了探地雷达的孔内探测法和三维探测法；
- 增加了三维地震反射波法、水域地层剖面探测和水域多道地震勘探；
- 增加了超声横波反射三维成像法、电阻率层析成像法；
- 增加了水下探测和管道内部检测等方法；
- 增加了库坝渗漏探测、防渗帷幕线探测、水库淤积探测、地下管线探测、水下建筑物检测、爆破振动和环境噪声和场地微震动监测、微震监测、场地抗震动力参数测试；
- 增加了常规仪器设备校验方法；
- 删除了环境氡测量法、同位素示踪法。

本标准所替代标准的历次版本为：

- DL 5010—92
- SL 326—2005

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水利水电规划设计总院

本标准解释单位：水利部水利水电规划设计总院

社会效益

媒体宣传：本专利形成的技术成果2022年两次登上**中央电视台**，被朝闻天下、新闻联播栏目报道。



这种能准确识别大坝内各方向水体渗漏的技术，
打破了国外技术垄断，填补了国内市场空白！



CCTV报道
专利技术

发展前景

国家水网建设需求巨大

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出要加快病险水库除险加固，维护重要水利基础设施安全，2025年底前完成现有病险水库除险加固和新增病险水库除险加固。水利部要求到“十四五”末，全部完成现有及新增的约1.94万座病险水库除险加固。

城市地下管网运维需求巨大

国家发改委、住房城乡建设部印发的《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》要求全面排查城市排水管网的设施功能及运行状况。本专利成果在疑难管网探测领域潜力巨大，契合城市水环境治理地下管网系统高质量运维需求。

可拓展至诸多应用领域

本专利可用于定位、追踪及检测：地下水结构、地下水流通道、地下污染羽流，连通裂缝或多孔区域定位、地下水流变化监测、地下水离子浓度变化监测、地浸溶液监测以及其它地下水及相关结构探测。在城市地下工程探测、环境保护、防灾减灾等诸多应用领域具有广阔的应用前景。

获奖情况

科技奖励：本专利形成的技术成果，**2022年**荣获中国地球物理学会中国地球物理科学技术创新奖二等奖、长江技术经济学会长江科学技术奖科技进步奖一等奖、长江水利委员会科学技术奖一等奖，**2023年**荣获**中国大坝工程学会科技进步奖特等奖**。


2022年中国地球物理科学技术奖评审结果公示

中国地球物理科学技术奖奖励评审工作已于近日结束，初评入选《中国地球物理科学技术进步奖》的14个项目，经14个项目候选人答辩，中国地球物理科学技术奖奖励评审委员会评审，通过13项，其中一个项目因故退出；初评入选《中国地球物理科学技术创新奖》2项，经候选人答辩，中国地球物理科学技术奖奖励评审委员会评审，通过2项。

现将评审结果进行网上公示（见附件1-2），评审结果将提交我会十四次常务理事会议审定。如对通过项目及奖励等级有异议，单位请以公函形式、个人请以书面形式并署真实姓名、联系电话及详细地址向受理单位反映，受理单位将按规定严格做好保密工作。

公示时间：2022年8月18日至9月1日
受理单位：中国地球物理科学技术奖奖励办公室
通信地址：北京市朝阳区北土城西路19号
中国地球物理学会办公室
邮编：100029
Email: cgs60y@163.com

附件：1.2022年中国地球物理科学技术进步奖评审结果名单
2.2022年中国地球物理科学技术创新奖评审结果名单



长江科学技术奖证书

项目名称：土石坝渗漏探测与除险加固关键技术

奖项名称：科技进步奖

获奖等级：壹等奖

获奖单位：长江地球物理探测（武汉）有限公司

证书编号：2022-J-1-05-D02

二〇二二年八月



科学技术奖奖励证书

项目名称：土石坝渗漏探测与除险加固关键技术

获奖等级：壹等奖

获奖单位：长江地球物理探测(武汉)有限公司

证书编号：2022-J-1-007-D2

水利部长江水利委员会
2022年6月3日



国科奖社证字第0195号

**中国大坝工程学会
科技进步奖证书**

为表彰中国大坝工程学会科技进步奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：土石坝渗漏精准探测与靶向治理成套技术和装备

奖励等级：特等奖

获奖者：长江地球物理探测（武汉）有限公司

奖励年度：2022年

证书编号：2022-J-特-02-D02

2023年3月20日

获奖情况

技术推广目录：本专利形成的技术成果入选**2020年水利部水利先进实用技术推广目录**、**2021年浙江省水利新技术推广指导目录**、**2022年水利部成熟适用水利科技成果推广清单**。



附件

2022年度成熟适用水利科技成果推广清单

（排名不分先后）

序号	成果名称	持有单位
1	区域小尺度旱情遥感监测预警评估系统	长江水利委员会长江科学院
2	牧区草原旱情监测预警评估系统	水利部牧区水利科学研究所
3	基于BS架构的干旱实时监测和预报平台 V1.0	中国水利水电科学研究院
4	智慧防汛系统	黄河水利委员会黄河水利科学研究院
5	黄河龙区间洪水泥沙测报关键技术	黄河水利委员会水文局 河海大学
6	洪水实时模拟与洪灾动态评估技术	珠江水利委员会珠江水利科学研究院 广州珠江工程勘察设计有限公司
7	苏南运河沿线流域区域城市防汛排涝联合调度系统	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院
8	城市洪涝模拟模型软件及洪涝预警调度技术	中国水利水电科学研究院
9	城市洪涝精细化模拟及智慧调度技术	长江水利委员会长江科学院
10	流域网架群防排涝智能化联控联调技术	国电南瑞科技股份有限公司 南京南瑞水利水电科技有限公司
11	城市群复杂水网智能调度技术	珠江水利委员会珠江水利科学研究院
12	网站群联合调度监控系统	深圳市东源电子股份有限公司
13	堤防管涌应急抢险与处置技术	长江水利委员会长江科学院
14	堤防隐患（险情）快速探测技术	长江地球物理探测（武汉）有限公司



谢谢观看