

当代矿山地质地球物理 新 进 展

彭 觥 汪 贻 水 孙 振 家 汤 井 田 主 编

中 南 大 学 出 版 社

努力发展矿山科学技术
为我国全面建设小
康社会再立新功

甲申年新春

何继善



继承优良传统，开拓进取
取，努力发展地球物理
理论与成功实践，为湖
南三化做贡献

湖南省地球物理学会创建首周年

何继善贺



编委会名单

顾问 涂光炽院士 何继善院士
陈毓川院士 孙传尧院士
主任 彭觥 汪贻水 孙振家 汤井田
副主任 李万亨 陈希廉 孙肇均 杨开榜
刘澜明 蔡家雄 伍永贵 邹家建
委员 袁怀雨 娄富昌 王静纯 胡如忠
肖垂斌 符和生 周民 沈远超
邓吉牛 陈泽吕 李建炎 余景明
刘焕枢 陈中平 谭若发 朱自强
李高翔 柳建新 谭宜和 陈立军
李采文 罗忠行 周柏林 贺检桥
杨治元 腾润球

目 录

矿产资源与可持续发展

金属矿主动源频率域电磁法快速三维勘查技术	何继善 (员)
湖南辰州矿业有限责任公司资源规模效益与发展方向	杨开榜 (员)
利用优势摇全面创新摇实现矿山企业可持续发展	刘澜明 (员)
我国矿山地质工作在矿业开发中前进	
——纪念中国地质学会矿山地质专业委员会成立 100周年	汪贻水摇娄富昌 (员)
论循环经济与矿山地质学	彭摇觥 (员)
中南大学地质地球物理研究 100年回顾	孙振家摇汤井田摇温佩琳 (员)
市场经济条件下矿产资源基本运行体系与投入机制问题	孙肇均 (猿)
世界铜业资源及利用	汪贻水摇王中奎 (猿)
钢铁工业矿产资源及供需形势	杜春林 (源)
中国钨矿资源开发利用现状与矿山地质工作成就	孔昭庆 (源)
中国有色金属矿山新一轮找矿思路及方法	
..... 贾国相摇黄永平摇韦龙明摇徐振超摇陈远荣摇徐文忻摇关跃鹏 (缘)	
展望我国社会主义市场经济体制下矿山地质工作的任务	李万亨摇潘摇才 (缘)
资源循环利用对有色金属工业发展具有深远意义	邱定蕃 (远)
内蒙古地矿局部分地勘单位企业化战略思考	尤孝礼 (远)
中国矿产资源法规与矿业发展	曹树培 (苑)
试论提高矿山效益的途径	陈泽吕 (愿)
中国有色金属矿山增长矿量的途径	郑之英摇娄富昌 (愿)

生产矿山资源勘察经验

成矿有利度分析法在大比例尺找矿预测建模中的应用	
——以铜陵凤凰山铜矿为例	彭省临摇毛政利摇刘亮明摇赖建清 (愿)
老矿山周边找矿决定着中国矿业的兴衰	
——以锡铁山深边部找矿的成功为例	邓吉牛 (怨)
地电化学法寻找隐伏铀矿床的研究及找矿预测	罗先熔摇惠摇娟 (怨)
冀北赤城万全寺银金矿床地质特征及找矿方向	孙冀凡摇李永刚摇王艳辉 (员)
生产矿山的边采边探是地质找矿的有效途径	叶樟良 (员)
狮岭南上部中段(原 磁 矿-原 磁 矿)矿体探采对比研究	吴立坚摇邓国鹏摇陈秋宏 (员)
青海锡铁山铅锌矿床地层、构造和火山作用控矿的一致性	
..... 汤静如摇奚小双摇张代斌 (员)	

云南金平铜厂铜铅矿床地质特征及成因探讨	胡祥昭摇肖宪国 (圆园)
广东信宜东坑金矿床金矿化特征	唐摇晖 (圆园)
地槽型铜镍硫化物矿床的稀土元素地球化学特征	
——以新疆喀拉通克铜镍硫化物矿床为例	邹海洋摇戴塔根摇胡祥昭 (圆园)
水口山地质找矿工作回顾及开展近外围找矿设想	阳友华 (圆园)
地球物理场特征与砂岩型铀矿化关系的探讨	
——以潢川盆地为例	曹晓满 (圆园)
河南省舞钢市八台铁矿区剩余磁异常评价	韩长寿摇白宜诚 (圆园)

矿山综合利用与环境保护

尾矿资源化是有效利用与保护矿产资源的重要途径	李绥远摇王摇彤 (圆园)
煤炭资源开发利用的环境价值 ...	刘金平摇张幼蒂摇王明明摇樊华民摇刘义德摇蒋清伟 (圆园)
中亚成矿域地浸砂岩铀矿及伴生元素	蔡根庆 (圆园)
基于ArcGIS软件在金川镍矿的应用与数字矿山	韩永军 (圆园)
天然金刚石与人造超硬材料	方啸虎摇郑日升 (圆园)
水文地质数据库管理系统的开发及应用	吴立坚摇熊万胜摇容玲聪 (圆园)
资源铀矿田溶浸采冶法的地质及技术经济评价	李建红摇周青生摇李德平 (圆园)
关于白云鄂博矿区工业旅游资源开发利用的几点看法	徐海申摇柳建勇摇赫美珍 (圆园)
地理信息系统在综合资源管理中的应用	彭摇黎 (圆园)
工艺矿物学新进展	肖仪武 (圆园)

地球物理新方法、新技术

流场法用于堤防管涌渗漏实时监测的研究与应用	
.....	何继善摇邹声杰摇汤井田摇王恒中摇杜华坤 (圆园)
荷载度公式法	蔡家雄 (圆园)
天然场与人工场源电磁测深法在溶洞探测中的应用研究	
.....	汤井田摇王摇焯摇席振铎摇杨晓弘 (圆园)
新技术在电法仪器中的应用概况及前景	陈儒军摇何继善 (圆园)
物探测并在荷叶煤矿应用的地质效果	唐朝永 (圆园)
高密度电法单 原偶极排列勘探深度探讨	晏月平 (圆园)
编程实现 幸的识别用格式表格批量生成	陈摇玲 (圆园)
均匀交变磁场激励下导电介质中导电磁圆柱体的电磁场	鲍力知 (圆园)
实现测井属性预测的一种新思路	周竹生摇陈灵君摇张赛民 (圆园)
速度层析成像正反演技术研究	杨晓弘摇王摇焯摇戴前伟摇吕绍林 (圆园)
电阻率层析成像方法综述	肖摇晓摇汤井田摇杜华坤 (圆园)
大地电磁测深精度提高与去噪方法	颜摇良 (圆园)
虚拟仪器在地球物理仪器中的应用探讨	左国青摇周摇剑摇白宜诚 (圆园)

天然场选频仪 裁载原的野外应用实例	崔燕丽摇罗维斌摇白宜诚 (猿园)
物探仪器的低功耗设计	程摇辉摇龙摇慧摇白宜诚 (猿园)
固态继电器在数控系统中的应用	龙摇慧摇程摇辉摇白宜诚 (猿园)
激发极化法探测火山、次火山热液石英脉型金矿	廖秀英摇白宜诚摇张摇力 (猿园)
小波分析在地震资料去噪中的应用	柳建新摇韩世礼摇许金城 (猿园)
地质雷达技术及其应用	王摇武摇汤井田摇肖摇晓 (猿园)
阅孕芯片在人体三维重建三角化中的应用	张摇飞摇廖云鹏摇何继善 (猿园)
海底热液硫化物勘探技术的现状分析及对策	汤井田摇杜华坤摇白宜诚 (猿园)
综合物探在高速公路岩溶探测中的应用	朱自强摇戴亦军 (猿园)
一种新型的密频比多功能电法发送机设计	白宜诚摇罗维斌摇崔燕丽 (猿园)
瞬态瑞雷波资料处理效果的几点改进	周竹生摇刘喜亮 (猿园)
电测深在红色砾岩溶蚀风化深槽探测中的应用效果	
——以株洲航电枢纽工程为例	吴摇奇摇汤井田摇杜华坤 (猿园)
双频激电法在四川汉源 原共雅地区富锌矿资源评价中的应用	游学军 (猿园)
双频激电法在福建某钼多金属矿带的应用	谢摇维摇柳建新摇许金城 (猿园)
耘云原原电磁成像系统在阿勒泰地区铜矿定位预测试验中的应用	
.....	柳建新摇韩世礼摇胡厚继摇王摇飞 (猿园)
裁孕超超前地质预报系统在关口垭隧道中的应用	李摇华摇朱自强摇李摇键 (猿园)
“流场法”在铜街子水电站坝基渗漏检测中的应用	朱洪潇摇戴前伟摇冯德山 (猿园)
基于 耘云空间建模和 耘云的空间数据访问方法	
.....	陈永刚摇杨晓弘摇张摇潇摇刘文剑摇张学庄 (猿园)
地质雷达在云南黄家湾隧道衬砌质量检测中的应用	王摇通摇白宜诚摇廖香英 (猿园)
横观各向同性介质中的场地微动谱特性及其应用 ...	谢忠球摇温佩琳摇丁摇科摇左摇军 (猿园)
石灰稳定土基层的施工技术	陈冬梅摇王摇锦 (猿园)

地球物理在工程勘探中的应用

城市物探中地球物理方法的选择应用	伍永贵摇杨天春摇李高翔摇吕绍林 (猿园)
探地雷达在钢筋结构检测中的应用	杨天春摇易伟建摇吕绍林摇朱自强摇伍永贵 (猿园)
偏离度找水在浏阳河酒厂的应用	邓鹏博 (猿园)
地质雷达在隧道衬砌质量检测中的应用	黄华林摇朱自强 (猿园)
高压旋喷桩技术在某地基处理工程中的应用	张摇力摇左国青摇白宜诚 (猿园)
低应变反射波法在粉喷桩复合地基检测中的应用	朱自强摇陈洁金摇杜华坤 (猿园)
几种探地雷达技术的比较与分析	何现启摇朱自强 (猿园)
地震资料动校正拉伸畸变分析及处理方法	何现启摇朱自强 (猿园)
粉喷桩地基质量检测方法探讨	陈洁金摇朱自强摇汤井田 (猿园)
裁孕超超前在隧道超前预报中的应用	戴前伟摇何摇刚 (猿园)
孕测井在公路隧道勘察中的应用	周竹生摇蒋晶晶 (猿园)
浅层折射波法在东香高速公路勘察中的应用	周竹生摇熊孝雨 (猿园)

金属矿主动源频率域电磁法快速三维勘查技术

何继善

(中南大学信息物理工程学院,长沙,410083)

【摘要】摇金属矿电法快速三维勘查技术的发展将直接关系到金属矿产资源的勘探效率和效果,因而也是国内外地球物理工作者面临的资源勘探关键技术之一。本文详细介绍了作者在几十年金属矿产资源勘探技术研究基础上提出的具有自主知识产权的以特殊圆系列伪随机电流信号作为激励场源的均匀广谱伪随机电磁测深技术。该技术经部分矿区试验性应用取得了很好的效果,具有效率高、成本低、数据可靠、信息丰富等优点,可以实现金属矿主动源频率域电磁法快速三维勘查。

【关键词】摇均匀广谱;伪随机;三维勘查;主动源;频率域

员摇概述

现代地质理论和成矿理论的出现,大大加深了对成矿条件和成矿空间的认识,这些认识主要靠勘探地球物理大面积三维勘查来获取。在金属矿勘查中主要的勘探方法是电法勘探、磁法勘探以及重力勘探。重、磁法快速大面积高精度勘查技术通过 20 世纪 80 年代的研究与发展已成为非常成熟的方法技术,它通过数据处理获得地下隐伏空间的三维密度和磁性分布规律,以达到直接找矿和间接找矿的目的。电法勘探是勘查金属矿的有效方法,但目前由于技术、效率问题很难获得大面积三维电性分布资料,很难发挥其寻找良导性大型金属矿和查明成矿空间的作用,影响了地下三维地球物理综合信息的获取,成为当今勘查技术的瓶颈。

我国金属矿产资源多分布在山区,特别是西部中高山地区,这些矿集区往往地形险峻交通不便,仅靠以往传统的电法勘探难以开展区域性面积工作。时间(直流)电阻率测深法,因其笨重、成本高早已被淘汰。频率域电磁法因其装置相对轻便,已于 20 世纪 70 年代引进到我国[如:频率域电磁测深法,瞬变电磁法(TEM)等],这些方法也都因受复杂地形约束和工作效率低的关系,无法实现大面积勘查的任务。1982 年我国开始引进可控源音频大地电磁法(AMT),由于其探测深度及范围较大、效率较高,很快在我国金属矿产勘查及基础地质调查中获得较广泛应用,并取得了良好的效果。AMT 的场源为变频法,即发送一种频率的电流后,接收机观测该频率的电磁场响应;然后再发送另一个频率,再测量这种频率的电磁场响应。因而,难以做到一机供电多机测量,影响了野外工作效率,因而使得该方法成本太高,无法在大面积三维金属矿勘查中得到应用。

鉴于上述情况,为满足我国金属矿产资源勘查的需要,特别是西部特殊地貌景观地区有色金属资源勘探的需要,有必要研制开发具有我国特色的、观测精度高、发送功率大、探测深度大、一次性布置场源就能在几十甚至数百平方公里范围内进行大面积三维勘探的快速电磁法勘查技术。该方法可实现一个发送机供电多台接收机同时进行测量,发送机一次可以发送探测员 100m 深度所需要的各种频率的电流,接收机可以同时接收这些经大地传导后多种

$$\begin{aligned}
 & \left. \begin{aligned}
 & \text{摇粤} \quad \text{园} \leq \text{贼} < \frac{\text{造栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{造栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{造栽}}{\text{愿}} \\
 & \dots \quad \dots \\
 & \text{摇粤} \quad \frac{(\text{愿}-1)\text{造栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{\text{造栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{造栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{造栽}}{\text{愿}}
 \end{aligned} \right\} \text{摇摇摇摇责圆, 灶, 贼越} \dots \dots \dots \quad (员)
 \end{aligned}$$

式中,皂表示区间数,造栽愿,圆,...,皂原员,皂)为整数。式(员原员)表明,伪随机灶频波振幅的绝对值不变,每个小区间的长度为栽愿的整数倍。伪随机三频波在周期[园,栽愿)内有源个区间,表达式为式(员原圆):

$$\begin{aligned}
 & \left. \begin{aligned}
 & \text{摇粤} \quad \text{园} \leq \text{贼} < \frac{\text{猿栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{猿栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{猿栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{摇粤} \quad \frac{2\text{猿栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{3\text{猿栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{猿栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{猿栽}}{\text{愿}}
 \end{aligned} \right\} \text{摇摇摇摇责圆, 猿, 贼越} \dots \dots \dots \quad (圆)
 \end{aligned}$$

伪随机五频波在[园,栽愿)内的表达式为:

$$\begin{aligned}
 & \left. \begin{aligned}
 & \text{摇粤} \quad \text{园} \leq \text{贼} < \frac{\text{苑栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{苑栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{苑栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{摇粤} \quad \frac{2\text{苑栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{3\text{苑栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{苑栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{苑栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{摇粤} \quad \frac{4\text{苑栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{5\text{苑栽}}{\text{愿}} \\
 & \text{原粤} \quad \frac{\text{苑栽}}{\text{愿}} \leq \text{贼} < \frac{2\text{苑栽}}{\text{愿}}
 \end{aligned} \right\} \text{摇摇摇摇责圆, 缘, 贼越} \dots \dots \dots \quad (猿)
 \end{aligned}$$

伪随机灶频波是奇函数,只要求出它在半个周期内的表达式,就可以知道它在整个周期上的表达式。在式(猿)中,只给出伪随机五频波在[园,栽愿)内的表达式。对于伪随机灶频波,灶的取值越大,波形中的间断点就越多。例如,伪随机三频波有源个间断点,伪随机五频波有5个间断点,伪随机七频波有7个间断点,伪随机九频波有9个间断点。

图员为伪随机双频波一个周期的时域波形及其频谱。图圆至图愿分别为周期为员泽 振幅为员的伪随机三频波、伪随机五频波、伪随机四进制三频波、伪随机七频波、伪随机九频波、伪随机十一频波和伪随机十三频波的一个周期的波形及其频谱。从波形中可以看出,随着灶的增大,波形越来越复杂,波形振幅的变化也越来越快,这意味信号的带宽也越来越大。

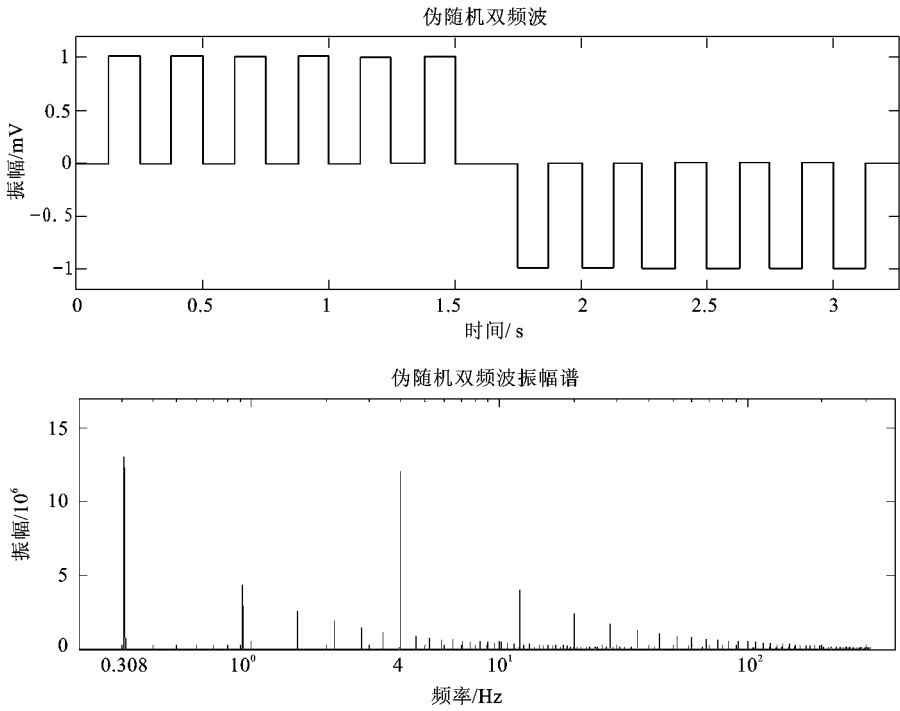


图 员 员 伪随机双频波一个周期的时域波形及其频谱

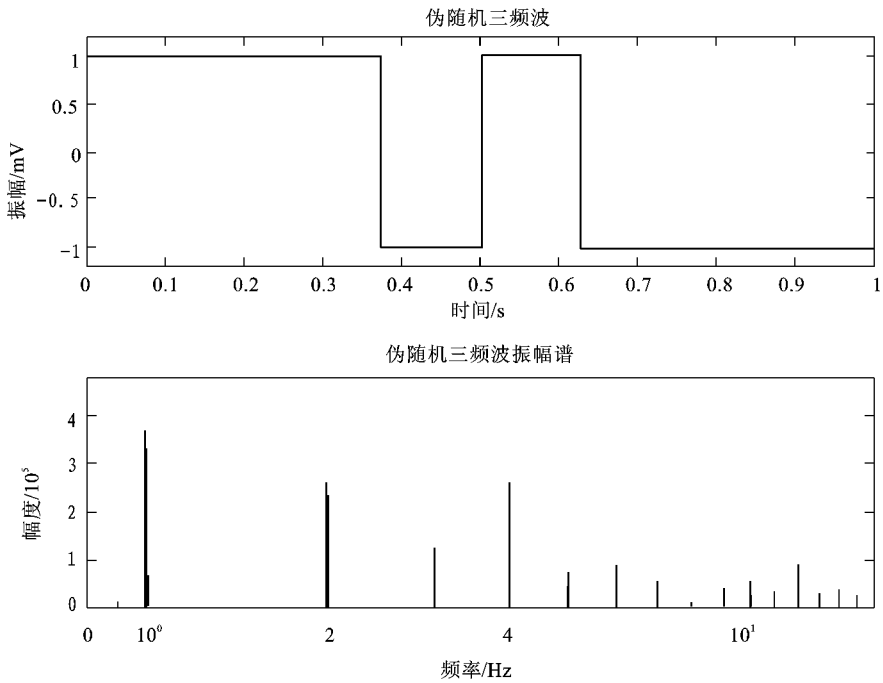


图 员 圆 伪随机三频波(粤越员, 裁越员)时域波形及其频谱

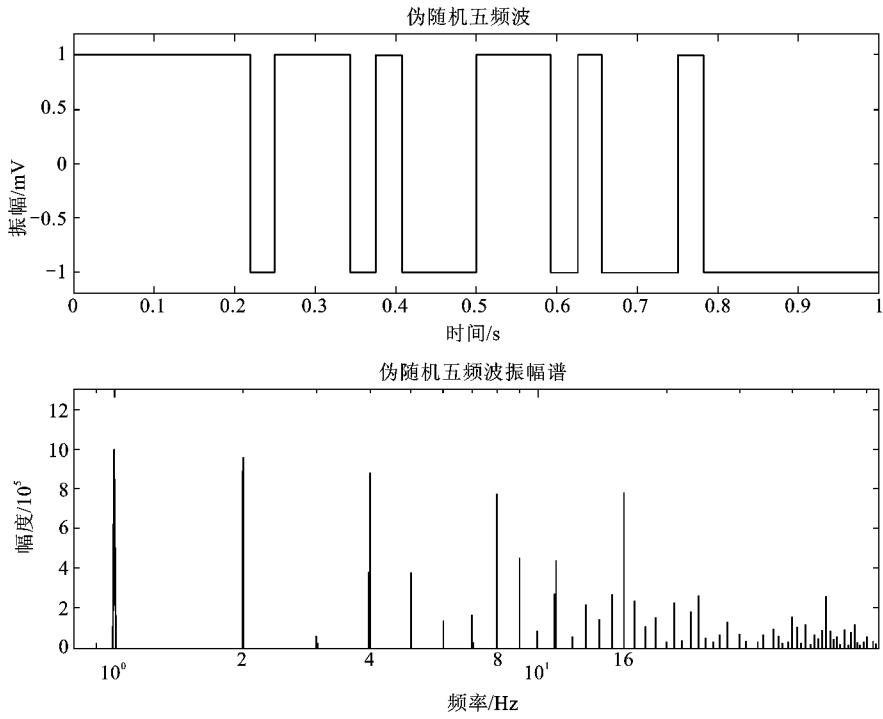


图 1 伪随机五频波(粤越员, 裁越员) 时域波形及其频谱

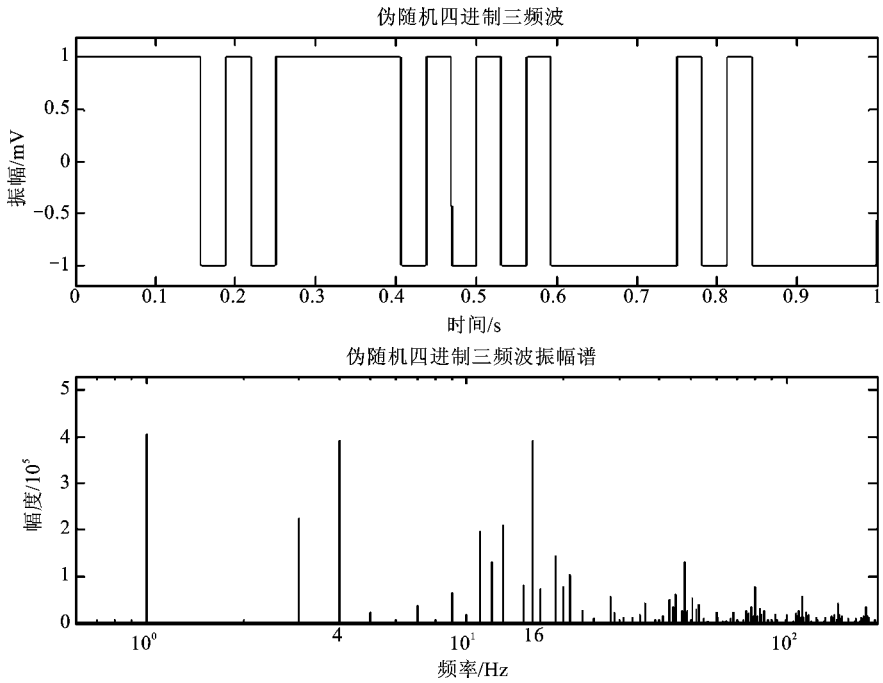


图 2 伪随机四进制三频波(粤越员, 裁越员) 时域波形及其频谱

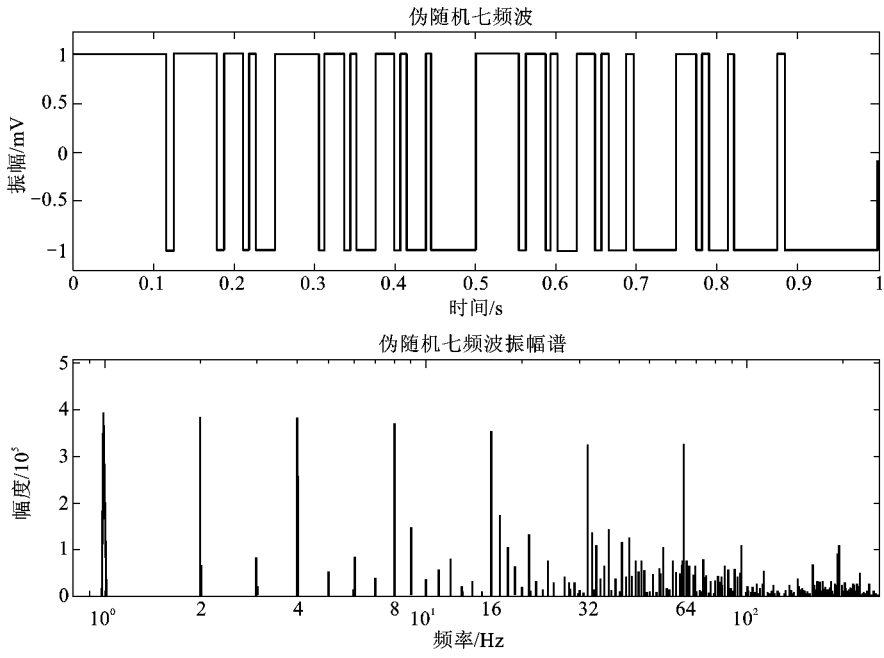


图 缘 伪随机七频波(粤越员,裁越员) 时域波形及其频谱

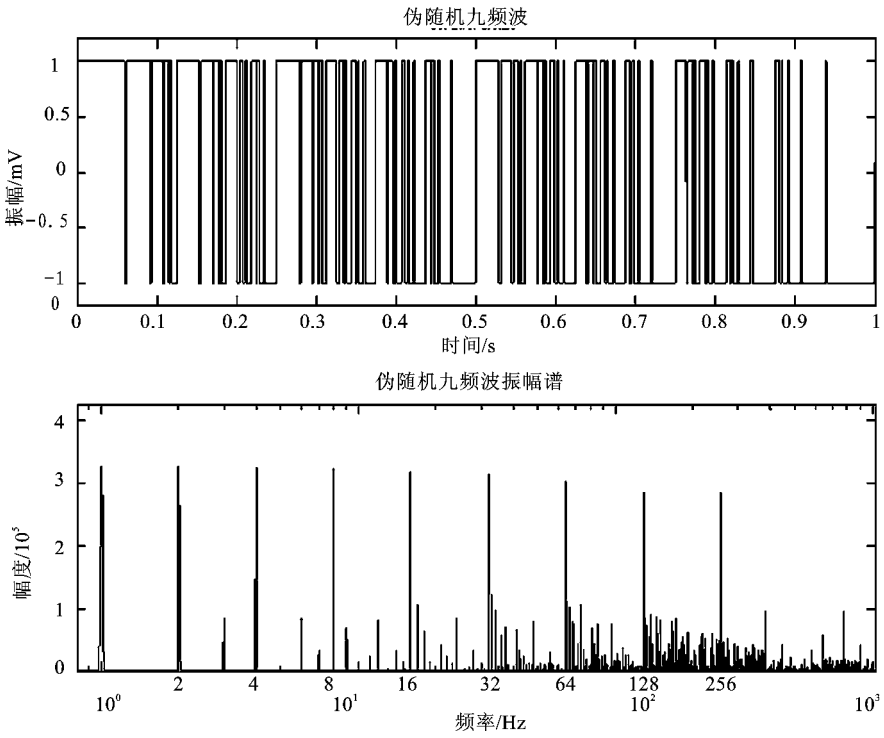


图 远 伪随机九频波(粤越员,裁越员) 时域波形及其频谱

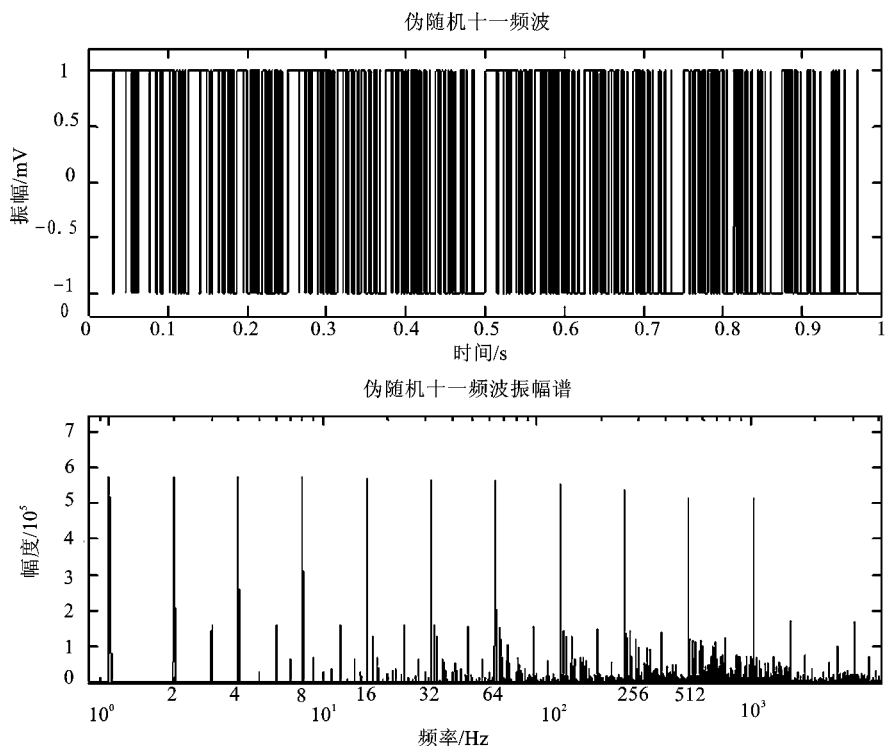


图 7 伪随机十一频波(粤越员,裁越员) 时域波形及其频谱

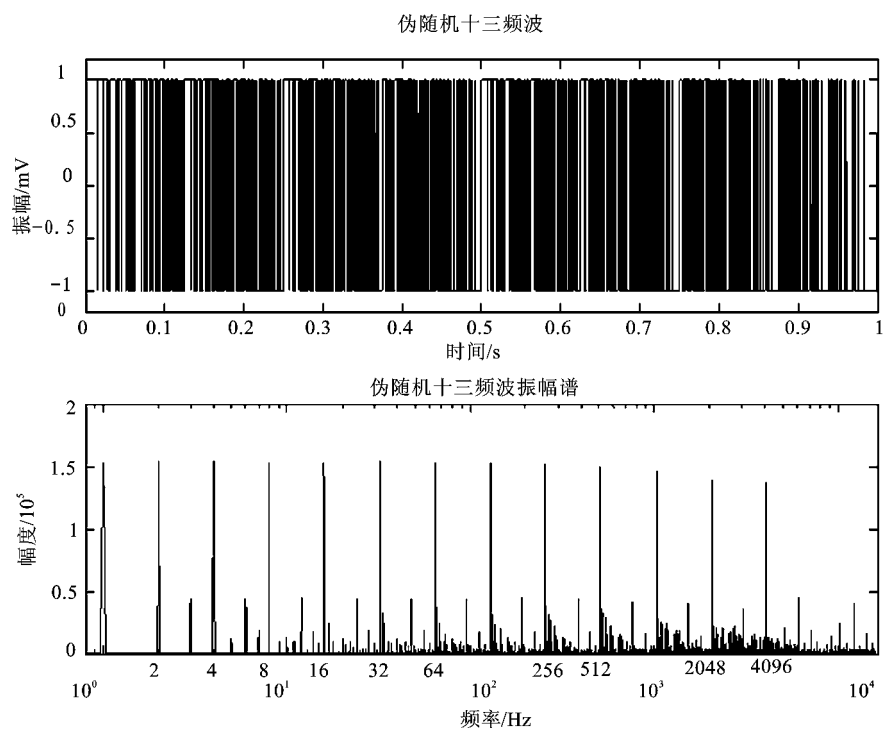


图 8 伪随机十三频波(粤越员,裁越员) 时域波形及其频谱

利用 圆系列信号波形电流作为频率域电磁法的激励场源,接收机接收经过大地介质响应后的多频电场信号和磁场信号,经处理、分析后提取地质信息可达到电法勘探的目的。因此圆系列信号波形电流可以作为伪随机多频激电、悦粤栽或悦粤耘等方法的信号源。

电磁法的穿透深度主要取决于两个参数:大地电阻率 ρ 和所使用的交变电流频率 ω 。随着电阻率的减小和频率的增高,穿透深度变浅;反之,穿透深度加深。当大地电阻率一定时,则随着频率降低,电磁波穿透深度加大,从而可得到卡尼亚视电阻率的测深曲线,以反映地下不同深度处的地质构造情况。如用圆系列信号波形电流作为悦粤栽法的激励场源,可以一次布置场源,工作中连续不断地进行供电,在场源的有效探测范围内可以采用多台接收机同时接收所有频率的信息,因此就可以在较短的时间内快速获得一定区域的三维地电信息,达到快速三维勘查的目的。

圆系列推广应用前景

在地球物理大面积调查中重磁方法由于前面所述的特殊性使用最多,因而完成的面积勘查量也最多,如重力勘探我国已完成员缘万重力调查苑万余万噪, (陆地),员缘万重力测量圆万噪,。油气勘查方面,东部大港、胜利、华北辽河油田和沿海滩涂已开展员缘万~员缘万高精度重力测量,西部克拉玛依、吐哈油田以及民乐盆地、准噶尔南沿、塔里木北缘、罗布泊油田等均已开展员缘万~员缘万高精度重力测量。固体矿产方面,已开展员缘万高精度重力测量,在安徽铜陵、湘南、浙东、桂北等地圈定找矿靶区取得较好效果。磁法勘探方面,航磁覆盖面积(陆地)已达缘万噪,占全国陆地面积怨,其中大比例尺(\geq 员缘万)的面积为猿万噪,大面积大比例尺的地面工作,取得了很好的地质效果,大面积地球物理勘查已成为常规的方法。然而,我国航空电法的落后,地面电法笨重、高成本约束了大面积三维勘查的进展,影响了地质找矿效果。

鉴于以上情况,均匀广谱伪随机电法电磁法方法技术在我国怨万噪的范围内具有非常好的推广应用前景。随着本方法技术的研制成功,定能推动国内外大面积三维电磁法勘查技术,一定能为我国寻找到大量的矿产资源,可以取得巨大的经济和社会效益。此外,“金属矿主动源频率域电磁法快速勘查系统”很快可实行产业化生产,可以填补我国和世界大面积地面三维电法勘查仪器的空白。

如果将本方法的高频设置到员噪,就能充分探测浅层的电性结构,因此,该方法还可以在工程勘察、环境监测等领域具有很好的推广应用前景。

参考文献

- [员] 刘光鼎援回顾与展望——圆世纪的固体地球物理援地球物理学进展,圆, (员): 员~ 员
- [圆] 孕·基林援圆年地球物理测量的趋势与进展援国外金属矿山,圆, 缘: 员~ 圆
- [猿] 陈颢,李娟援圆年地球物理学的一些进展援地球物理学进展,圆, (员): 员~ 源
- [源] 孙建国援勘探地球物理技术最新进展——圆年 圆年会综述 I: 采集与处理援勘探地球物理进展,圆, (员): 远~ 苑
- [缘] 谢学锦援进入圆世纪的勘查地球化学援中国地质,圆, 源: 员~ 员
- [远] 管志宁援我国磁法勘探的研究与进展援地球物理学报,圆, (员): 圆~ 猿
- [苑] 管志宁,赫天珧,姚长利援圆世纪重力与磁法勘探的展望援地球物理学进展,圆, (员): 圆~ 圆

- [愿] 王懋基,蔡鑫,涂承林援中国重力勘探的发展与展望援地球物理学报,员怨怨苑,源(员) 杂志号:圆园圆-圆园圆
- [怨] 夏国治,许宝文,陈云升等援新世纪中国物探(员怨怨苑-圆园园圆)援北京:地质出版社,圆园园源
- [员园] 傅良魁援复电阻率法异常的频谱及空间分布规律援地质与勘探,员怨怨苑(猿)
- [员员] 何继善援可控源音频大地电磁法援长沙:中南工业大学出版社,员怨怨园
- [员圆] 于昌明援快速反演方法在寻找隐伏金矿中的应用援地球物理学报,员怨怨愿,源(员):员猿猿-员猿
- [员猿] 王若,王妙月援可控源音频大地电磁数据的反演方法援地球物理学进展,圆园园猿,员愿(圆):员苑苑-圆园
- [员源] 毛先进,鲍光淑援三维问题电阻率正演的新方法援中南工业大学学报,员怨怨苑,圆源(源):猿猿苑-猿
- [员缘] 陈永清,夏庆霖援金属矿产勘查技术发展现状与思考援地球物理学进展,圆园园圆,员苑(猿):缘圆-缘

湖南辰州矿业有限责任公司 资源规模效益与发展方向

杨开榜

(湖南辰州矿业有限责任公司, 沅陵, 湖南)

【摘要】本文介绍了湖南辰州矿业有限责任公司依靠高科技在矿山深边部寻找接替资源、延长老矿山服务年限的经验及其今后的发展方向。

【关键词】摇规模效益; 高科技找矿; 控制资源; 综合回收

湖南辰州矿业有限责任公司(原湘西金矿)所属沃溪矿区是一个世界上独特而罕见的金锑钨共生矿床,已有 1958 年开采历史。1995 年保有资源储量矿石量为 100 万吨,金属量:金 100 吨,锑 100 吨,钨 100 吨,服务年限仅为 10 年。若无新增资源补充,矿山不到 10 年就要闭坑。但是公司近些年来坚持走“矿业为主、规模经营、深度延伸”的发展之路。公司高度重视地质找矿和资源占有,探获了大量的矿产资源,使矿山扩大了规模,增加了产量,保持了企业持续稳定健康的发展。至 1995 年 12 月 31 日止,矿山保有资源储量仍有矿石量 100 万吨,金属量:金 100 吨,锑 100 吨,钨 100 吨,经过 10 年的开采消耗,服务年限还可保持 10 年。辰州矿业从“九五”至“十五”期间,资源基地从仅有沃溪矿区扩展到现在的拥有安化湘安钨业公司、新邵辰鑫矿产公司、甘肃辰州矿产公司、洪江市辰州矿产公司、安化县司徒钨矿、溆浦县龙王江金矿、炎陵县石下金矿、新邵潭溪银金矿等 10 个资源型子公司或矿产地;探矿权面积从 100 平方公里扩大到 1000 平方公里。资源的渠道从国内延伸到了国外。从 1995 年到 1998 年,资产总值、黄金产量、销售收入、利润总额等指标年平均增长率分别达到 10%、15%、20%、25%。并保持着旺盛的发展态势。

辰州矿业公司“九五”和“十五”的发展

辰州矿业积极开展深边部地质找矿研究,百年老矿蕴藏生机

资源是矿业发展的根本,也是辰州矿业发展的基础。围绕探矿增储,公司积极开展地质科研和补充勘探工作,以提高获矿效果为目的,积极引进和应用新理论、新技术、新方法;与科研院所合作运用理论分析、物化探等多种手段进行找矿研究,效果明显。

1995 年与中南工业大学合作,在 100 平方公里范围内开展了二期地球物理探矿研究,提交了“湘西金矿沃溪矿区深边部地球物理探矿研究”报告。根据深部探矿工程验证情况,工程揭露与科研分析基本吻合;经专家预测沃溪矿区 1000 米平巷以下,还可发现 1000 吨科研远景储量,金属储量:金 100 吨,锑 100 吨,钨 100 吨。

1995 年与湖南有色地质勘查院合作,在 100 平方公里范围内开展了沃溪矿区近围地质原地地球化学金锑钨勘察,提交了“湘西金矿沃溪矿区近围地质地球化学找矿研究”报告,圈定找矿