

<<时间域电磁法原理>>

图书基本信息

书名：<<时间域电磁法原理>>

13位ISBN编号：9787811056136

10位ISBN编号：7811056135

出版时间：2007-12

出版时间：中南大学出版社

作者：牛之琰

页数：296

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;时间域电磁法原理&gt;&gt;

## 前言

笔者分别于1985年和1993年主编出版了《脉冲瞬变电磁法及应用》和《时间域电磁法原理》两本书，也主编出版了两册译文集。

实际上是我校与冶金部第一地勘局、新疆有色地勘局、湖南有色地勘局、华北有色地勘局、华东有色地勘局、湖南煤炭地质局、安徽煤炭地质局、长沙智通新技术研究所及长沙白云仪器开发有限公司等单位合作开发研究成果的总结。

大量的理论研究、物理模拟、正反演计算程序、仪器研制、野外试验和实际应用实例等资料来自合作开发的成果。

在近十几年中，笔者继续与冶金部第一地勘局、云南有色地勘局、湖南有色地勘局、山西煤炭地质局、核工业203所等单位合作继续开展方法技术野外试验研究和实践，在探测深部金属矿、地热勘查、勘查深层水、工程勘察、湖海水面作业勘查等方面取得成效，编制了用于实践的数据处理和半定量解释用的软件包。

起草了《中华人民共和国地质矿产部行业标准:地面瞬变电磁法技术规程》。

在仪器研制方面，协助白云仪器开发有限公司在原已经省部级鉴定并获湖南省科技创新金奖的SD-I瞬变电磁系统的基础上，改进成型为MSD-1瞬变电磁仪；并于1998年与杜其江高工、潘秋明研究员等合作，研制成功GPS信号同步中功率瞬变电磁仪。

这些点滴成果都有待总结、充实、提高，在我国进一步推广应用时间域电磁法中发挥作用。

我国经济建设的快速发展，矿产、矿业、油气田、交通、电力、工程建设、环境保护、古建筑(古墓等)勘测等对应用地球物理提出了新需求，尤其需要适应勘查深部隐伏矿的需求。

此外，在对煤矿生产至关重要的煤田水文地质勘查方面，瞬变电磁法已经成为了首选的物探手段。

有鉴于此，近十年来，时间域电磁法在国内外备受青睐并得到很快发展，应用领域涉及方方面面，新技术、新观测系统不断涌现。

不少合作者及同行朋友都提出需要重新编著一本适应于当前形势的需要的书。

考虑了很久，笔者还是下定决心编写新版《时间域电磁法原理》一书，好在现在条件有所改善，可以上网查阅近几年所空缺的资料，此外还有众多合作者的支持。

本书从应用的角度出发，阐述讨论有关时间域电磁法的理论基础、方法技术和应用实例。

全书分以下五篇：理论基础、瞬变电磁信号检测原理及仪器、剖面测量方法、测深方法和井中瞬变电磁方法。

为了避免篇幅过大，一些电磁场理论的详细推导过程已删除，直接引用其结论，指明所引用的文献。

建立在电磁感应原理基础上的时间域电磁法，二维、三维正反演方法(包括成像)所引用的仍然是经典理论推导结果的公式，人们引入了一些现代计算方法及技巧，把复杂的地质问题作了许多简化，成为诸多的方法。

至今，这些方法应用于实践还存在许多问题，因此，书中仅作简要介绍，指明具有代表性的文献。

另外，野外应用中，剖面测量和测深方法的资料整理和解释，通常并没有明显界线，有时剖面测量的结果可以整理出测深的图件，反之亦然；书中只是为了系统阐述方便而将其截开。

在仪器方面，这些年国内外发展很快，书中重点叙述近代仪器检测原理；具体的仪器仅主要介绍Geonics公司的PROTEM系统等世界公认的一流仪器，使读者了解这类仪器的技术指标和突出优点，能够与其他各类仪器(可上网查询)有个对比。

## <<时间域电磁法原理>>

### 内容概要

本书从应用的角度出发，阐述了有关时间域电磁法(即瞬变电磁法)的理论基础、方法技术和应用实例。

全书分以下五篇：理论基础，瞬变电磁信号检测原理及仪器，剖面测量方法，测深方法，井中瞬变电磁方法。

书中列举了笔者和合作者在勘查深部金属矿产及扩大应用领域方面取得效果的实例，也将近些年来与作者合作的合作者提供的卓有成效的实例分成十个专题编入本书的附录。

全书理论联系实际，从基本的电磁场理论(或物理概念)出发，深入浅出地论述了方法原理，充实和阐述了近代电子技术及计算机计算技术在仪器系统和数据处理、成图、解释软件等方面的应用及发展动向。

本书反映了笔者及合作者20多年来的研究成果和业绩，同时精选了众多国内外文献和手册中的内容。本书可供地质、地球物理工作者，大专院校高年级学生，研究生等作为“电磁法勘探专题”的主要参考用书。

## &lt;&lt;时间域电磁法原理&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论	0.1 发展概况	0.2 工作装置	0.3 观测参数	0.4 时间域电磁法的特点和局限性
第1篇 时间域电磁法的理论基础	第1章 激发场源	1.1 常用激发场波形及其频谱	1.2 观测信号波形的特征	1.3 发送波形参数对观测结果的影响
1.4 关断效应影响的计算	1.5 综合阐述	1.6 时间域与频率域电磁场之间的关系	第2章 层状大地的瞬变电磁场	2.1 瞬变电磁测深观测参数之间的关系
2.2 均匀半空间的瞬变电磁场	2.3 水平导电薄层上的瞬变电磁场	2.4 层状大地磁偶源的瞬变电磁场	2.5 层状大地电偶源的瞬变电磁场	第3章 局部导电体的瞬变电磁响应
3.1 高阻围岩中导电球体的瞬变电磁响应	3.2 局部导体晚期瞬变电磁场的等效计算	3.3 薄板状导体的瞬变电磁响应计算	3.4 其他局部导体瞬变电磁响应的近似计算	3.5 局部导体对地下瞬变场扩散的影响特征
第4章 物理模拟及数值模拟原理	4.1 物理模拟相似性准则	4.2 空气介质中物理模拟方法与技术	4.3 导电围岩条件下物理模拟的几个问题	4.4 二、三维数值模拟原理及反演解释
4.5 导电薄板瞬变电磁响应的数值解法	第5章 瞬变电磁场的附加效应	5.1 位移电流效应	5.2 接收线圈固有的过渡过程	5.3 集流效应
5.4 磁张弛效应	5.5 感应激发极化效应	第2篇 瞬变电磁信号检测原理及仪器	第6章 瞬变电磁信号检测原理	6.1 瞬变电磁信号的特点
6.2 电磁噪声	6.3 硬件构成概述	6.4 检测方法原理	6.5 抑制电磁噪声的观测方法	第7章 时域电磁法仪器
7.1 航空TEM系统	7.2 加拿大Geonics公司的地面仪器系统	7.3 澳大利亚的地面仪器系统	7.4 加拿大Crone公司的地面仪器系统	7.5 使用连续波的仪器系统
7.6 可以观测瞬变电磁场的多功能电测站	7.7 应用于LOTEM方法的仪器系统	7.8 俄罗斯(包括前苏联)的时域电磁法仪器	7.9 国内SD系列仪器系统简介	第3篇 剖面测量方法
第8章 同点装置方法	8.1 同点装置瞬变电磁场的时间特性	8.2 同点装置异常的剖面曲线特征	8.3 地形影响	8.4 导电覆盖层的影响
8.5 导电围岩对异常的影响	8.6 影响瞬变电磁法探测深度的几种因素	8.7 工作技术	8.8 资料解释	8.9 实例分析
第9章 大定回线源及偶极装置方法	9.1 时域与频域异常剖面曲线特征的比较	9.2 大定回线源装置异常剖面曲线特征	9.3 偶极装置异常的剖面曲线特征	9.4 导电覆盖层和导电围岩的响应特征
9.5 几种常用装置的比较与选择	9.6 实例分析	第4篇 瞬变电磁测深方法	第10章 水平层状大地的测深	10.1 远区和近区瞬变电磁测深方法的比较
10.2 两层断面的pT曲线特征	10.3 三层断面的pT曲线特征	10.4 中心回线装置的pT曲线特征	10.5 二、三层断面的ST曲线特征	10.6 瞬变电磁测深方法的探测能力
10.7 瞬变电磁测深工作方法与技术	10.8 定性解释方法	10.9 半定量解释方法	10.10 pT曲线的计算机一维反演方法概述	10.11 实例分析
第11章 非均匀层状大地上的测深	11.1 非水平层状大地上的测深	11.2 局部导体上的瞬变电磁测深曲线	11.3 实际断面的等效代替计算方法	11.4 实例分析
第5篇 井中瞬变电磁方法	第12章 井中瞬变电磁方法	12.1 井中瞬变电磁响应的模拟计算	12.2 井中瞬变电磁异常的一般特征	12.3 薄板状导体井中瞬变电磁响应的规律
12.4 井中瞬变电磁数据反演方法	12.5 实例分析	附录1 瞬变电磁法应用实例选编	附录2 TEM应用软件的进展参考文献后记	

## &lt;&lt;时间域电磁法原理&gt;&gt;

## 章节摘录

第1篇 时间域电磁法的理论基础 第1章 激发场源 1.1 常用激发场波形及其频谱 时域电磁法中, 激发场的波形可以采用多种具有周期性的脉冲序列, 如: 矩形、梯形、半正弦形、三角形、伪随机等波机。

根据傅里叶频谱分析理论, 任何一种脉冲波都可以分解成许多正弦或余弦谐波成分。

显然, 每个谐波成分将对导电体激励起按频率域电磁法中的规律产生的电磁感应响应, 这种响应将具有相对应的振幅值和相位。

如果在不同的时域采样时刻, 把各个谐波激励起来的二次场相叠加起来, 便得到人们所感兴趣的瞬变电磁场。

可见, 时域电磁法的测量结果相当于频率域方法中使用多频观测的效果。

实际应用中, 为了有效地抑制观测系统中的直流移和噪声的干扰, 往往采用周期性重复的双极性脉冲序列。

几种常用的激励场波形, 其傅里叶级数近似表达式如下。

(1) 双极性矩形脉冲。

它是我国仪器和SIROTEM、EM等地面系统使用的激励场波形。

(2) 双极性半正弦脉冲。

大多数航空TEM系统使用, 双极性半正弦脉系列。

可见, 不同波形、不同脉冲持续时间 $d$ 及前、后沿 $d_1$ , 其频谱并不完全相同。

众所周知, 频域电磁法的工作频率在 $n \sim n \times 10\text{Hz}$ 的范围之内, 因此, 相应地时域电磁系统中也应适当选择波形参数, 使它的频谱落在此范围之内。

此外, 据理论计算的结果, 在导电围岩或导电层覆盖的条件下, 频域方法只有使工作频率低于 $30\text{Hz}$ 时矿体的响应才能充分地分辨清楚。

因此, 地面TEM系统的一次场频谱能量应集中于 $n \sim n \times 10\text{Hz}$ 范围内。

## <<时间域电磁法原理>>

### 编辑推荐

《时间域电磁法原理》共分五大篇：时间域电磁法的理论基础、瞬变电磁信号检测原理及仪器、剖面测量方法、瞬变电磁测深方法、井中瞬变电磁方法。  
全书从应用的角度出发，阐述了有关时间域电磁法（即瞬变电磁法）的理论基础、方法技术和应用实例。

<<时间域电磁法原理>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>