第一图书网, tushu007.com

<<地震数据采集系统基础>>

图书基本信息

书名：<<地震数据采集系统基础>>

13位ISBN编号：9787121174025

10位ISBN编号：7121174022

出版时间：2012-8

出版时间：电子工业出版社

作者：苏振华　等编著

页数：358

字数：590000

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

前言

地震勘探是石油物探中最成功的方法，统计表明世界上80%以上的油田都是通过地震勘探发现的。
地震数据采集系统（也称为地震勘探仪器）则是地震勘探中最重要的设备。
地震数据采集系统的作用是在野外采集人工地震波数据，即所谓地震资料，这种资料是地震勘探的基础，没有高质量的地震资料，地震勘探技术中的所有处理、分析、解释等其他努力都将是无本之木，因此研制高水平的地震数据采集系统是所有从事地震勘探人员及相应的仪器制造者共同追求的目标。
伴随着石油地震勘探的深入开展和科学技术的发展，半个多世纪以来，地震数据采集系统从最初的模拟光点记录地震仪，经历了模拟磁带记录地震仪、数字磁带记录地震仪、遥测地震仪、基于Σ-Δ技术的24位遥测地震仪，发展到目前基于MEMS传感器的全数字化的大型地震数据采集系统，无论是仪器的规模上，还是科技含量上都发生了根本性的变化。
从仪器类型来说，也从单一的有线仪器发展到无线勘探仪器，和兼有有线与无线的仪器。
近来又出现了所谓的节点式仪器，其采集的道数达到十万道以上，单次施工规模覆盖数十平方公里，仪器灵敏度高达1μV，动态范围达到120dB以上。
数据传输技术采用了先进的电缆和光纤传输技术、有线和无线局域网技术、无线通信和移动通信技术。
总之，现代地震数据采集系统是一个以计算机为核心的集数据采集、处理与记录为一体的大型系统，吸收和应用了当代科学技术多个领域的最新成果，特别是计算机技术、电子技术、信号和信息处理技术、网络与通信技术、传感器技术、全球导航定位技术、机电控制技术等领域的新理论、新技术和新器件。
本书是关于地震数据采集系统基础的书籍，对地震数据采集系统各个部分进行了全面论述。
全书分为10章，第1～4章作为计算机与电子信息方面的基础知识，分别就现代地震数据采集系统所涉及的计算机技术（包括嵌入式系统）、信号处理技术、通信与网络技术和GPS技术等进行了介绍。
第5章从地震勘探的基本原理出发，说明了地震勘探数据采集的过程及对地震勘探仪器的要求。
第6章论述了产生人工地震的几种震源和用于感测地震信号的地震检波器，重点介绍了炸药震源和可控震源，分别介绍了几种常用的模拟检波器和新型的数字检波器。
第7～8章详细论述了组成地震数据采集系统的主机系统和地面电子系统，包括仪器的系统结构、主机的功能与配置、采集站、交叉站、供电系统的功能、组成与性能指标等，重点论述了各主要部件的体系结构和信号流程。
第9章为地震仪器的测试方法现场质量控制系统，重点介绍了采集站与数字检波器的测试方法和在采集过程中实时质量监测方法。
第10章简要介绍了可控震源地震数据采集中所采用的一些先进的技术和高效率施工方法。
作为基础性书籍，本书重点对仪器的功能、性能指标、组成原理、数据和命令的流程等进行了较详细的分析与介绍，目的在于使读者对地震仪器总体的体系结构与各部分的功能有清晰的了解。
由于各种仪器的设计理念与侧重点不同，所采用的电路、器件，特别是作为诸如大线控制接口部件、采集站、交叉站、电源站等各部件核心的嵌入式控制器选用的不同，自然实现各种功能的软件也不相同，因此本书对仪器各部件实现的细节，特别是软件没有深入讨论。
从仪器类型来说也仅限于有线仪器，随着无线电技术与无线局域网技术的发展，无线仪器将是今后发展的一个重要方向，限于篇幅本书也没有涉及。
此外，对仪器的辅助设备如排列助手、电缆测试以及维修设备也没有提及。
但作者相信，只要读者具备了本书所介绍的有关地震勘探仪器的基础，再结合各种具体仪器的说明书或操作手册，就不难掌握各种仪器的使用、维护乃至设计。
本书可作为高等院校地球物理勘探、测控技术与仪器等相关专业的教材或教学参考书，以及石油物探人员的培训教材；也可供从事数据采集与处理系统特别是地震数据采集系统和其他类型地球物理仪器研制、使用以及维护的科技人员参考。
本书在编写过程中参阅了大量计算机、电子信息、通信、GPS、地震勘探等方面的书籍与资料以

及各种地震勘探仪器的说明书，在此对有关作者表示感谢。
在编写过程中，得到了中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司有关单位和领导、专家的帮助，作者深表谢意。
　　由于地震数据采集系统涉及多学科和多方面的知识，限于作者水平，缺点与错误在所难免，欢迎读者提出宝贵意见。

内容概要

本书对地震数据采集系统进行了全面论述。
全书分为1章，第1～4章作为计算机、电子信息方面的基础知识，分别就现代地震数据采集系统所涉及的计算机技术、信号处理技术、通信技术和GPS技术等进行了介绍；第5章从地震勘探的基本原理出发，说明了地震勘探数据采集的过程及对地震仪器的要求；第6章论述了产生人工地震的几种震源和用于传感地震信号的地震检波器，重点介绍了炸药震源和可控震源，分别介绍了几种常用的检波器和新型的数字检波器；第7～8章详细论述了组成地震数据采集系统的主机系统和地面电子系统，包括仪器的系统结构、主机的

<<地震数据采集系统基础>>

书籍目录

第1章 计算机技术基础
1.1 服务器
1.1.1 服务器和普通PC的区别
1.1.2 服务器分类
1.1.3 服务器的性能
1.1.4 服务器在地震仪器中的应用
1.2 总线接口技术
1.2.1 VME总线
1.2.2 SCSI总线
1.3 存储设备
1.3.1 磁记录原理
1.3.2 数字磁带机
1.3.3 磁盘阵列简介
1.3.4 网络存储技术
1.4 嵌入式系统与可编程逻辑器件
1.4.1 嵌入式系统的概念
1.4.2 嵌入式系统硬件
1.4.3 嵌入式操作系统
1.4.4 应用软件
1.4.5 可编程逻辑器件简介
第2章 信号处理基础
2.1 信号的基本概念
2.1.1 基本概念
2.1.2 信号的基本属性
2.2 模拟信号的数字处理
2.2.1 信号处理的基本概念
2.2.2 抽样与抽样定理
2.2.3 A/D转换器的基本结构
2.2.4 抽样信号的恢复与D/A转换器
2.3 离散时间信号与系统
2.3.1 离散时间信号
2.3.2 离散时间系统
2.3.3 离散时间系统时域分析
2.3.4 系统的因果性与稳定性
2.4 离散时间信号与系统的频域分析
2.4.1 序列的Z变换
2.4.2 序列的傅里叶变换
2.4.3 离散时间系统频域分析
2.5 离散傅里叶变换及其快速算法
2.5.1 有限长序列的离散傅里叶变换
2.5.2 DFT的一些性质
2.5.3 DFT的快速算法——FFT
2.5.4 DFT与FFT在频谱分析中的应用
2.6 数字滤波器概述
2.6.1 数字滤波类型与指标

2.6.2 FIR线性相位数字滤波器
2.6.3 最小相位数字滤波器
2.6.4 梳状滤波器
2.7 PCM A/D转换器
2.7.1 量化与量化噪声
2.7.2 PCM A/D转换器的实现方法
2.8 Σ-Δ A/D和Σ-Δ D/A转换器
2.8.1 Σ-Δ A/D转换器的结构
2.8.2 Σ-Δ调制器的基本概念
2.8.3 一阶Σ-Δ调制器的传输特性及量化信噪比
2.8.4 高阶Σ-Δ调制器
2.8.5 数字抽取滤波器
2.8.6 Σ-Δ A/D转换器
第3章 数据通信技术基础知识
3.1 数据通信基本概念
3.1.1 数据通信系统基本结构
3.1.2 数据通信的技术指标
3.2 传输介质
3.2.1 有线传输介质
3.2.2 无线传输介质
3.3 数据传输的基本方式
3.4 基带传输与频带传输
3.4.1 基带传输
3.4.2 频带传输
3.5 多路复用技术
3.6 差错控制技术
3.7 通信接口标准
3.7.1 RS-232C接口
3.7.2 RS-422与RS-485串行接口标准
3.7.3 低电压差分信号传输（LVDS）
3.8 局域网(LAN)与协议
3.8.1 网络体系结构与OSI/RM参考模型
3.8.2 TCP/TP协议簇简介
3.8.3 局域网
3.9 无线传输技术
3.10 数据传输协议在地震仪器中的应用
第4章 GPS的基本原理
4.1 GPS的组成
4.2 GPS全球定位系统定位技术
4.3 DGPS原理与RTK技术
4.4 GPS定位在地震仪器中的应用
第5章 地震勘探基础
5.1 概述
5.2 地震波及其传播特征
5.2.1 地震波的基本概念
5.2.2 地震波的特征
5.2.3 地震波的传播规律

5.3 反射波地震勘探
5.3.1 反射波地震勘探的概念
5.3.2 反射波时距曲线
5.3.3 反射波地震勘探的褶积模型
5.4 地震勘探野外数据采集施工方法
5.4.1 野外数据采集预备工作
5.4.2 野外生产施工流程
5.5 地震勘探对地震数据采集系统的要求
第6章 人工震源与地震检波器
6.1 炸药震源
6.1.1 地震波的炸药震源激发
6.1.2 爆炸能量与岩石介质的耦合关系
6.1.3 遥控爆炸方式
6.2 可控震源
6.2.1 可控震源地震勘探原理与工作方式
6.2.2 可控震源的基本组成
6.2.3 可控震源的施工方法
6.3 气枪震源
6.3.1 空气枪工作原理
6.4 电磁感应式地震检波器
6.4.1 电动式检波器
6.4.2 涡流检波器
6.4.3 电磁感应滤波器主要性能参数与测试
6.5 压电式检波器
6.6 检波器组合
6.7 数字地震检波器
第7章 地震数据采集系统的主机系统
7.1 概述
7.1.1 地震勘探仪器的发展概况
7.1.2 地震勘探仪器的主要技术指标
7.1.3 地震勘探仪器的组成
7.2 主机系统的组成
7.2.1 主机系统的功能
7.2.2 主机硬件系统构成
7.2.3 主机系统软件
7.2.4 主机系统示例——Sercel 428XL主机系统简介
7.3 大线控制接口部件
7.3.1 大线控制接口部件功能与组成
7.3.2 428XL仪器大线控制接口简介
7.4 源同步控制器
7.4.1 遥爆系统工作原理
7.4.2 信号交换
7.4.3 SHOT PRO与各种地震仪器的信号连接
7.5 实时相关叠加器
7.6 地震数据的记录与回放
7.6.1 磁带机记录格式
7.6.2 回放显示

7.7 陆地勘探记录文件的SPS标准格式
7.8 扩展系统
7.8.1 远程支持系统
7.8.2 地理信息系统
7.8.3 车辆跟踪系统（VTS）
第8章 地面电子系统
8.1 地面电子设备的组成与数据流程
8.2 传输电缆
8.3 地震数据采集站
8.3.1 基于Σ-Δ A/D型采集站的特点
8.3.2 现代地震数据采集站的结构、功能与指标
8.3.3 地震数据采集站采集模块
8.3.4 采集站控制模块
8.3.5 采集站与大线接口（数据传输接口）
8.3.6 采集站电源与时钟电路简介
8.3.7 Sercel 400系列采集站（FDU）示例
8.4 交叉站
8.4.1 交叉站的接口与功能
8.4.2 交叉站组成
8.4.3 428XL交叉站（LAUX428）示例
8.5 电源站
8.5.1 电源站的接口与功能
8.5.2 电源站的组成
8.5.3 System4仪器电源站简介
8.6 野外供电电瓶
8.7 机壳设计与防雷电
第9章 仪器测试与质量控制系统
9.1 仪器测试
9.1.1 概述
9.1.2 采集站测试
9.1.3 数字地震检波器测试
9.1.4 极性敲击测试
9.1.5 仪器同步功能测试
9.2 实时质量监控系统简介
9.2.1 质量监控系统组成
9.2.2 几种仪器的QC系统简介
9.3 地震记录的评价
第10章 可控震源无效采集技术
10.1 可控震源的源驱动技术
10.1.1 施工方法
10.1.2 实施方案
10.1.3 源驱动技术的特点
10.2 滑动扫描技术
10.2.1 滑动扫描原理
10.2.2 实施方案
10.2.3 滑动扫描施工注意事项
10.3 高保真采集技术

10.3.1 基本方法
10.3.2 实施方案
10.4 DSSS采集技术
10.4.1 技术概述
10.4.2 实施方案
10.5 ISS采集技术
10.5.1 技术概述
10.5.2 实施方案
参考文献

章节摘录

版权页： 插图： 双绞线可分为非屏蔽双绞线UTP（Unshielded Twisted Pair）和屏蔽舣绞线STP（Shielded Twisted Pair）。
按双绞线的性能，目前广泛应用的有5个小同的等级，级别越高性能越好。
由于UTP的成本低于STP，所以使用更广泛。
UTP可以分为6类。
1类UTP：主要用于电话连接，通常不用于数据传输。
2类UTP：通常用在程控交换机和告警系统。
ISDN和T1/E1数据传输也可以采用2类电缆，2类线的最高带宽为1MHz。
3类UTP：又称为声音级电缆，是一类广泛安装的双绞线。
3类UTP的阻抗为100Ω，最高带宽为16MHz，适合于10Mbps双绞线以太网和4Mbps令牌环网的安装，也能运行16Mbps的令牌环网。
4类UTP：最大带宽为20MHz，其他特性与3类UTP完全一样，能更稳定地运行16Mbps令牌环网。
5类UTP：又称为数据级电缆，质量最好。
其带宽为100MHz，能够运行100Mbps以太网和FDDI，5类UTP的阻抗为100Ω，目前已被广泛应用。
6类UTP：是一种新型的电缆，最大带宽可以达到1000MHz，适用于低成本的高速以太网的骨干线路。

编辑推荐

《地震数据采集系统基础》是由苏振华等编著，电子工业出版社出版的，可作为高等院校地球物理勘探、测控技术与仪器等相关专业的教材或教学参考书，以及石油物探人员的培训教材；也可供从事数据采集与处理系统特别是地震数据采集系统和其他类型地球物理仪器研制、使用及维护的科技人员参考。

第一图书网, tushu007.com

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