

<<数字矿山技术>>

图书基本信息

书名：<<数字矿山技术>>

13位ISBN编号：9787811059830

10位ISBN编号：7811059835

出版时间：1970-1

出版时间：中南大学出版社

作者：吴立新 编

页数：268

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>

<<数字矿山技术>>

前言

空间信息技术与数字化、自动化、智能化浪潮给当代社会带来了巨大变革，许多行业的组织管理、生产作业与决策指挥的方式方法与技术模式均呈现了崭新面貌。

采矿行业在这一浪潮中面临新的机遇和挑战。

数字矿山作为一种理念，其思想的实现和技术的突破体现在矿山数字化、信息化和智能化的渐进发展过程中。

数字矿山技术对于提高采矿业的劳动效率、改变安全生产状况、促进绿色协调开采具有重要意义。

本教材主要面向我国有关高等院校的采矿工程、安全工程和测绘工程专业的本科教育，同时面向这些高校的地质工程、自动化工程、通讯工程、计算机工程、管理工程等专业的本科教育，也可作为相关专业研究生、大专生的教学参考书。

本教材旨在传授新思想、新方法、新技术，使得我们的下一代采矿工程师和矿业科技工作者不仅掌握扎实的数字矿山相关理论与关键技术，而且具有更高的视点、更宽的眼界和更远的目光。

本教材按总论、信息获取与建模、关键技术与应用、典型系统与示范的逻辑顺序，由10章组成，依次为“第1章 数字矿山的基本知识”、“第2章 矿区资源环境信息获取、处理与估算”、“第3章 矿山空间信息获取、处理与制图”、“第4章 矿山生产与安全信息收集及分析”、“第5章 矿山信息集成管理与共享利用”、“第6章 矿山信息集成建模与可视化”、“第7章 采矿数字化设计与决策优化”、“第8章 矿山数字化通信与自动化”、“第9章 矿山模拟、仿真与虚拟现实”、“第10章 数字矿山典型系统与建设范例”。

<<数字矿山技术>>

内容概要

《数字矿山技术》是教育部高等学校地矿学科教学指导委员会规划教材。

共分10章，分别介绍数字矿山的基本知识，矿区资源环境信息获取、处理与估算，矿山空间信息获取、处理与制图，矿山生产与安全信息收集及分析，矿山信息集成管理与共享利用，矿山信息集成建模与可视化，采矿数字化设计与决策优化，矿山数字化通信与自动化，矿山模拟、仿真与虚拟现实，数字矿山典型系统与建设范例等。

本教材图文并茂，并结合课程进度安排了3次上机实习，主要锻炼学生了解和使用遥感应用软件、GIS软件和地矿三维建模软件。

本教材侧重于矿山空间信息获取与建模、数字矿山关键技术与应用、典型采矿软件系统与示范，是教育部高等学校地矿学科教学指导委员会规划的采矿工程本科专业教材，可供安全工程、测绘工程、地质工程、自动化工程、通讯工程、计算机工程、管理工程等专业的本科教学使用，也可作为相关专业研究生、大专生的教学参考书，以及供矿山工程师和设计研究人员参考使用。

书籍目录

第1章 数字矿山的基本知识1.1 数字矿山的起源1.1.1 数字地球与数字矿山1.1.2 矿山空间数据基础设施1.1.3 矿山信息化与数字化1.2 数字矿山的发展1.2.1 数字矿山的科技发展1.2.2 数字矿山的教育发展1.3 数字矿山的内涵1.3.1 数字矿山的概念1.3.2 数字矿山的特性1.3.3 数字矿山的特征1.3.4 数字矿山的功能1.4 数字矿山的体系1.4.1 数字矿山的内核1.4.2 数字矿山的框架1.4.3 数字矿山的结构1.4.4 数字矿山的
关键技术1.5 数字矿山的建设1.5.1 数字矿山的建设目标1.5.2 数字矿山的建设任务1.5.3 数字矿山建设的
阶段性本章练习第2章 矿区资源环境信息获取与处理2.1 矿区资源环境信息概述2.1.1 矿区资源环境信息
的概念及特征2.1.2 矿产与土地资源信息2.1.3 矿区生态环境信息2.1.4 矿区地质构造信息2.2 地球探测信
息技术2.2.1 重力勘探2.2.2 磁法勘探2.2.3 电法勘探2.2.4 地震勘探2.2.5 地球化学勘探2.3 遥感技术2.3.1 遥
感找矿技术2.3.2 遥感图像处理技术2.4 矿山采场条件探测2.4.1 采区三维地震技术2.4.2 井中勘探与物探
技术2.5 体品位与储量矿量估算2.5.1 矿体单元划分2.5.2 体品位估算2.5.3 储量与矿量估算上机实习一：
遥感找矿与矿区环境遥感分析本章练习第3章 矿山空间信息获取、处理与制图3.1 山空间信息获取3.1.1
水准仪经纬仪测量3.1.2 全站仪数字化测图3.1.3 三维激光扫描3.1.4 GPS测量3.1.5 摄影测量3.1.6 雷达遥感
测量3.2 山空间数据处理3.2.1 数据处理概述3.2.2 GPS数据处理3.2.3 摄影测量数据处理3.2.4 遥感数据处
理3.2.5 变形监测数据处理3.3 矿图制图3.3.1 图的种类与作用3.3.2 基于CAD的矿图制图3.3.3 基于GIS的矿
图制图上机实习二：多专题图层叠加分析与矿图制作本章练习第4章 矿山生产与安全信息收集及分
析4.1 矿山生产信息4.1.1 矿山生产信息分类4.1.2 人员与设备的定位4.1.3 采矿设备的工况监测4.2 矿山安
全信息4.2.1 矿山安全信息分类与管理4.2.2 瓦斯与粉尘的数字监测4.2.3 矿压与温度的数字监测4.3 矿山
安全分析与预警4.3.1 矿山安全监控系统4.3.2 矿山安全分析技术4.3.3 矿山安全预警模型本章练习第5章
矿山信息集成管理与共享利用5.1 矿山信息集成框架5.1.1 矿山信息集成的空间框架5.1.2 矿山信息集成
的时间框架5.2 矿山信息管理与更新5.2.1 矿山信息资源整合与规划5.2.2 矿山信息的管理模式5.2.3 矿山
信息的更新方式5.3 矿山信息分类与编码5.3.1 矿山信息的分类5.3.2 矿山信息的分类编码5.3.3 矿山信息
的空间编码5.4 矿山空间信息的查询与共享5.4.1 矿山空间信息的查询模式5.4.2 矿山信息的共享利用5.5
矿山数据挖掘与知识发现5.5.1 可挖掘的矿山知识与作用5.5.2 矿山数据的挖掘模式与方法5.5.3 煤与瓦斯
突出预测中的应用本章练习第6章 矿山信息集成建模与可视化6.1 矿山地形的三维建模6.1.1 概述6.1.2 矿
山地形的不规则三角网建模6.1.3 矿山地形的规则网格建模6.2 矿山地质的三维建模6.2.1 三维地质建模
的模型分类6.2.2 基于面元模型的三维地质建模6.2.3 基于体元模型的三维地质建模6.2.4 基于混合模型的
三维地质建模6.3 井巷工程的三维建模6.3.1 井巷工程特征与三维建模要求6.3.2 井巷工程三维建模方
法6.4 井巷工程与地质体的集成建模6.4.1 集成建模的一般方法6.4.2 集成建模的GTP方法6.5 矿山地上地
下集成建模技术6.5.1 集成建模需求与一般方法6.5.2 基于TIN耦合的地上地下集成建模6.6 矿山模型的多
模式表达6.6.1 二维视图与三维模型的相互转换6.6.2 三维地质模型的多模式转换上机实习三：矿山三维
建模与可视化分析本章练习第7章 采矿数字化设计与决策优化7.1 地下采矿数字化设计7.1.1 采矿工程实
体建模方法7.1.2 巷道实体建模7.1.3 采准巷道实体建模7.1.4 盘区(采场)设计7.1.5 爆破设计7.2 露天矿最
境界优化7.2.1 价值模型7.2.2 浮锥法7.3 露天矿境界与生产计划整体优化7.3.1 整体优化思路与定理7.3.2
技术最优境界与开采体序列7.3.3 生产计划优化与开采体动态排序7.3.4 境界与生产计划整体优化步骤本
章练习第8章 矿山数字通信与自动化8.1 山数字通信技术8.1.1 概述8.1.2 井工矿山的数字通信8.1.3 露天矿
山的数字通信8.2 矿山自动化8.2.1 井工矿山的自动化8.2.2 露天矿山的自动化8.3 采矿机器人8.3.1 地下采
矿机器人8.3.2 海底采矿机器人本章练习第9章 采矿模拟、仿真与虚拟现实9.1 矿山工程模拟9.1.1 矿山通
风模拟9.1.2 矿山灾害模拟9.2 采矿工程仿真9.2.1 采掘空间三维仿真9.2.2 放矿过程仿真9.2.3 矿山物流仿
真9.3 矿山灾害虚拟现实9.3.1 采矿过程中的灾害9.3.2 矿山灾害虚拟现实9.4 国内外采矿软件与应用9.4.1
国外采矿模拟软件9.4.2 国外采矿仿真软件9.4.3 国外矿山虚拟现实软件9.4.4 国内采矿软件概况本章练习
第10章 数字矿山典型系统与应用10.1 国产数字矿山典型系统10.1.1 采矿CAD设计系统10.1.2 村庄保护煤
柱快速更新系统10.1.3 煤矿安全监测监控一体化系统10.1.4 金属露天矿开采规划与设计优化系统10.1.5
露天矿山采运一体化系统10.1.6 地下矿采掘计划编制系统10.2 中国数字矿山建设典型范例10.2.1 神华集
团神东公司综合信息化10.2.2 山东枣庄煤矿监测监控集成系统10.2.3 福建紫金矿业集团数字矿山建
设10.2.4 云南大红山铜矿数字矿山建设本章练习参考文献附录

章节摘录

插图：1.1.3 矿山信息化与数字化中国矿山在矿山勘察、规划、设计、生产、管理、治理等全过程的信息化“软”领域，与发达采矿国家的差距较大。

迄今为止，很多中国矿山企业还没有充分意识和明确目标来把矿山空间信息资源当作矿山的一种重要的战略资源加以统筹开发和综合利用，更没有形成数据资源完备、数据更新及时、数据库共享利用便捷的MSDI。

进入21世纪以来，中国矿山行业的信息化建设虽然有了长足发展，但总体状况仍然不很乐观，数字矿山建设方兴未艾。

尤其是一些中、小型矿山，其信息化建设的总体水平不高，没有形成矿山企业信息化、可视化的管理与决策环境，矿山的MSDI十分落后甚至没有，可共享的矿山基础信息量少，信息流向单一而无序，严重影响了矿山企业安全高效生产与可持续发展能力。

1. 矿山信息化基本现状长期以来，受资源产业模式和传统生产工艺的影响，中国矿山企业的决策者、管理者和工程技术人员在矿山信息化建设方面不同程度地存在因循守旧、短期效益、重硬轻软、事不关己这4种不良情结。

该情结影响甚至制约了矿山信息化建设的进程，阻碍了中国矿山的信息化建设和数字矿山工程的健康发展。

目前，中国矿山的信息化基本现状是：（1）空间基础信息不足：由于中国矿山资源赋存条件的复杂性、地质勘探程度的有限性、地质勘探手段的局限性，以及矿床资源与地质环境固有的不确定性影响，导致矿山可获得并可有效利用的地质矿产资源信息不足，尤其是数字化、可视化的空间基础信息所占比例相当低。

（2）信息孤岛现象严重：由于缺乏矿山空间数据集成与共享环境，导致包括地质、测量、传感在内的各类矿山静态、动态数据分别管理、相互孤立，不能或难以进行集成、融合与共享利用。

面对众多的矿山信息孤岛，人们难以认识和发现不同数据之间的联系及其隐藏的有用信息。

例如，瓦斯突出是煤矿的“三大灾害”之首，在煤矿瓦斯突出的构造影响分析方面，一般采用平面分区、剖面分带的二维方式来描述和表达三维空间中地质构造对煤与瓦斯突出的控制作用。

这种维数简化方式导致人们难以真实、有效地对井田与采区地质环境进行三维空间认知和矿山实体再现，难以对煤层的突出倾向性进行形象的空间认知和准确的空间分析。

造成以上问题，既有矿山数据分裂的原因，也有矿山数据非可视化的原因。

（1）矿山数据分裂原因分析矿山数据主要包括勘探资料、生产图纸、试验资料和实时监测数据共4大类，贯穿矿产资源勘查、采矿设计、矿山开采、环境恢复等全过程。

这些数据分属不同阶段、不同部门、不同专题、不同项目，其数据类型、数据格式、数据精度等各不相同，导致数据集之间相互孤立，没有在统一的空间框架与时间标度下进行集成组织与融合管理，形成一种数据分裂的局面。

因而，难以进行矿山多专题数据的综合分析或多阶段数据的过程分析，不仅导致各数据集本身的内涵与知识得不到有效提炼，而且导致数据集之间的关联和规律知识得不到及时发现。

<<数字矿山技术>>

编辑推荐

《数字矿山技术》：教育部高等学校地矿学科。

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>