

<<数字矿山理论技术及工程>>

图书基本信息

书名：<<数字矿山理论技术及工程>>

13位ISBN编号：9787030357946

10位ISBN编号：7030357949

出版时间：2012-11

出版时间：科学出版社

作者：李翠平，李仲学，赵怡晴

页数：244

字数：350000

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>

<<数字矿山理论技术及工程>>

内容概要

《数字矿山理论、技术及工程》系作者多年从事系统建模、仿真与可视化领域研究及教学工作成果的总结。

本书的主要内容是，以矿业信息系统的理论方法、技术手段与工程建设为框架，从矿业、信息与系统的关系出发，围绕系统工程方法与信息技术在矿业工程及管理中的应用，试图构建数字矿山的内涵及知识体系。

具体包括：矿业、信息与系统的关系，系统工程方法与信息技术在矿业工程中的应用与发展历程，自动采矿技术进展，数字矿山系统逻辑结构和决策支持功能特征；地下矿复合场及其表征理论，矿床模型构建方法，地下矿火灾场、水灾场表征及仿真方法，井下围岩力场仿真方法；信息采集处理与遥感技术，矿山监测监控及物联网技术，矿山调度及定位技术；数字矿山系统的实施策略及需求分析，数字矿山系统的设计、实现，以及数字矿山的工程实践等。

<<数字矿山理论技术及工程>>

作者简介

北京科技大学教授

书籍目录

前言

第1章 绪论

1.1 矿业、系统与信息

1.2 矿业系统工程

1.3 无人矿山及自动采矿

1.3.1 自动采矿技术进展

1.3.2 自动采矿前沿技术

1.3.3 自动采矿技术发展途径

1.4 数字矿山内涵

1.4.1 数字矿山起源

1.4.2 数字矿山界定

1.4.3 数字矿山研究内容

1.4.4 研究数字矿山的意义

第2章 地下矿复合场理论

2.1 地下矿复合场理论框架

2.1.1 地下矿复合场界定

2.1.2 地下矿复合场场量表征

2.2 地下矿复合场一体化构模

2.2.1 场量与体素的统一

2.2.2 一体化模型结构

2.3 地下矿复合场三维可视化

2.3.1 地表地形可视化

2.3.2 矿床可视化

2.3.3 断层可视化

2.3.4 井巷工程可视化

第3章 矿床模型构建

3.1 矿床模型

3.1.1 数值模型

3.1.2 几何模型

3.1.3 体矿化模型

3.2 数据模型与数据结构

3.2.1 二维数据模型和数据结构

3.2.2 三维数据模型和数据结构

3.3 体矿化模型

3.3.1 体视化

3.3.2 体绘制方法

3.3.3 体矿化模型构建

第4章 地下矿火灾及救避灾仿真

4.1 地下矿火灾仿真

4.1.1 地下矿火灾场表征

4.1.2 地下矿火灾场仿真

4.2 火灾救避灾仿真

4.2.1 避灾与救灾环境表征

4.2.2 井下人员灾变时运动分析

4.2.3 最佳救避灾路径解算

<<数字矿山理论技术及工程>>

4.2.4 救避灾过程仿真

第5章 地下矿水灾及救避灾仿真

5.1 地下矿水灾仿真

5.1.1 地下矿水灾场表征

5.1.2 地下矿水灾场仿真

5.2 水灾救避灾仿真

5.2.1 避灾路径解算

5.2.2 井下封闭空间存活条件分析

5.2.3 救灾过程仿真

第6章 井下围岩力场仿真

6.1 围岩力场及其数值仿真

6.2 围岩力场数值方法

6.2.1 连续变形数值方法

6.2.2 非连续变形数值方法

6.2.3 数值流形法

6.3 围岩力场仿真软件

6.3.1 ANSYS应用

6.3.2 FLAC应用

6.3.3 UDEC应用

6.3.4 发展趋势

第7章 信息采集处理与遥感技术

7.1 数据与信息

7.2 信息采集

7.3 信息处理

7.4 矿山遥感技术

7.4.1 遥感与遥感系统

7.4.2 遥感数据

7.4.3 遥感技术矿山应用

第8章 矿山监控及物联网技术

8.1 监测监控系统

8.1.1 监控系统结构

8.1.2 监控系统功能

8.2 矿山监控系统

8.2.1 矿山监控系统结构

8.2.2 提升机控制子系统

8.2.3 瓦斯控制子系统

8.2.4 风机监测子系统

8.2.5 煤与瓦斯突出预警系统

8.2.6 井下移动目标定位

8.3 矿山物联网技术

8.3.1 物联网技术

8.3.2 物联网典型应用

8.3.3 物联网矿山应用展望

第9章 矿山调度及定位技术

9.1 矿山调度技术发展

9.1.1 发展概述

9.1.2 DISPATCH调度系统

<<数字矿山理论技术及工程>>

9.2 基于全球定位的矿山调度

9.2.1 全球定位系统

9.2.2 矿山调度系统

9.3 地下矿人员跟踪定位

9.3.1 地下矿人员定位技术

9.3.2 地下矿人员定位系统

第10章 数字矿山系统分析

10.1 实施策略分析

10.1.1 建设策略分析

10.1.2 实现措施分析

10.1.3 建设管理分析

10.1.4 实施周期分析

10.1.5 工程再造分析

10.2 系统需求分析

10.2.1 矿山 / 矿业特征

10.2.2 矿山 / 矿业信息需求

10.2.3 系统技术需求

10.2.4 系统功能需求

第11章 数字矿山系统设计

11.1 系统总体设计

11.1.1 系统逻辑结构设计

11.1.2 系统功能结构设计

11.2 系统功能设计

11.2.1 统一用户认证平台设计

11.2.2 信息门户平台设计

11.2.3 数据管理平台设计

11.2.4 业务构造平台设计

第12章 数字矿山系统实现

12.1 系统实现技术

12.1.1 系统开发平台

12.1.2 系统开发技术

12.2 信息编码实施

12.2.1 信息编码原则

12.2.2 信息规范实施

12.2.3 代码编码实施

12.3 安全体系实施

12.3.1 安全结构构建

12.3.2 病毒防范实施

12.3.3 数据安全实施

12.3.4 安全管理实施

第13章 数字矿山工程实践

13.1 国外数字矿山系统

13.1.1 SURPAC软件应用

13.1.2 Datamine软件应用

13.2 国内数字矿山系统

13.2.1 Longruan软件应用

13.2.2 CyberMines原型研发

<<数字矿山理论技术及工程>>

参考文献
彩图

章节摘录

第1章 绪论 1.1 矿业、系统与信息矿业泛指从地球特别是地壳提取具有经济价值的矿产品的产业，它承载着为人类生存与社会发展提供原材料的重任。

从产业范畴看，矿业涉及冶金（含黑色、有色冶金及黄金）、煤炭、油气、核原料、化工、建材等相关部门；从生产过程看，矿业包括矿产资源的地质勘查、矿厂建设、矿床开采、矿物加工等工艺环节。

矿山是指开采矿石或生产矿物原料的场所，通常拥有一定的矿业权及开采范围，生产经营相对独立，可以是企业法人，也可以是企业所属生产单位/车间。

矿山一般包括若干个坑口、矿井、露天采场、选矿厂及其他辅助生产单元。

无论是矿业还是矿山，作为客观世界及经济社会系统不可或缺的重要部分，随着经济全球化和信息网络化的发展，越来越需要从系统的观点出发，用系统的方法去研究。

按照系统的观点，客观世界的基础是物质、能量和信息。

物质构成客观世界，能量是物质的属性、运动的动力，而信息则是客观事物和主观认识相结合的产物，人们通过信息认识物质和能量的运动规律，通过信息认识客观世界。

客观世界中任何一个系统在其内部各个子系统及要素之间，以及与外部环境之间，都在不断地进行着物质、能量和信息的转换或交换，在时间和空间上形成物质流、能量流和信息流，可以统称为关系。

通过“流”或者关系来连接要素，构成具有一定结构、实现一定功能、达成一定目标的系统。

而系统方法的特点则在于其能够考察系统因其要素及与环境间的相互作用而产生的整体性、系统结构与功能对环境变化的自适应性及自组织性、系统行为的不确知性（包括随机性与模糊性）、系统状态随时间的变动性（即动态性）、系统目标的多重性以及系统方法的定性定量综合性和结构功能综合性。

系统的理论及方法包括系统论、信息论、控制论、运筹学、计算机技术、信息技术、智能技术等。

从系统和信息的角度出发，可以将矿业及矿山看作由与矿产资源开发利用有关的物质（主要是矿岩）、能量和信息等方面的要素及其间的逻辑关系构成的系统，统称为矿业系统；运用系统思想、理论、方法及技术来分析、设计和控制矿业系统即可称为矿业系统工程。

数字矿山（digital mine）作为矿业系统的一部分，是一种发展中的概念，旨在突出矿山乃至矿业的信息和系统属性，对其具体内涵的界定尚无广泛共识，仍缺少稳定性和精确性。

可以认为，数字矿山作为一种面向矿产资源开发利用的信息系统，既是矿业系统的一个目标、内容及形式，也是矿业系统工程的一种过程、途径及手段。

数字矿山作为一个学术研究领域，与其他相关领域一样，正在经历着一个伴随系统工程和信息技术的发展而演化的过程。

1.2 矿业系统工程 根据不同的研究目的，可以将矿业系统区分为采矿工程系统、矿山管理系统和矿业经济系统等（李仲学、熊国华，1995）。

相应地，可以从系统的角度去获取和运用有关采矿工程、矿山管理和矿业经济的数学、科学、社会和实践等知识的领域分别称为采矿系统工程、矿山系统工程和矿业系统工程。

由此可见，矿业系统工程较采矿系统工程或者矿山系统工程，更具有概括性和一般性，不仅具有工程技术及管理意义，而且具有经济内涵。

矿业系统工程研究源于计算机与运筹学在矿业中的应用，可以追溯到20世纪50年代初运筹学应用研究的迅猛发展时期。

1951年，D. Hicks发表了题为《煤炭工业中的运筹学》的论文，探讨了运筹学方法在英国煤炭工业中，特别是在巷道掘进中的应用。

1955年，J. W. Dunlap和H. H. Jacobs提出了一个磷盐岩矿索斗铲作业的模拟模型，该模型是计算机模拟在矿业中应用研究的经典之作。

同年，T. M. Ware在巴黎召开的一次国际采矿会议上，作了题为《运筹学与未来矿山》的报告，论述了运筹学在矿产勘查、储量评估、生产计划与生产作业等方面应用的可能性，并于翌年发表了题为《采矿工业中的运筹学》的论文，指出应将运筹学方法应用于矿山设计及规划之中。

<<数字矿山理论技术及工程>>

1957年, P. P. Hypher在英国剑桥召开的第一届国际运筹学会议上, 发表了题为《采矿中的运筹学》的论文, 指出了运筹学在规划与作业中的各种可能应用, 并具体讨论了排队论与模拟方法在分析矿山生产系统以提高生产能力过程中的应用。

同年, M. Allais应用概率理论, 对在撒哈拉沙漠实施大规模地质勘查的效果进行了评估, 是应用随机理论研究找矿方面的经典研究工作。

此后, 随着计算机技术的发展, 各种运筹学方法在矿业中的应用范围日益扩大。

1961年, 美国亚利桑那大学主持召开了一次计算机在矿业中的应用的学术讨论会, 取得很大成功, 并由此发展为“国际计算机与运筹学在矿业中的应用学术会议”(APCOM)。

截至2011年9月, 该系列会议已经在全球6大洲举行过35次, 是矿业系统工程研究领域的最重要学术论坛, 会议论文代表着该领域前沿的学术水平, 体现着该领域的发展趋势。

迄今为止, 矿业系统工程领域所研究的主要内容及采用的主要方法可以概括为: (1) 矿床地质勘查钻井布局优化的随机模拟模型。

(2) 矿床产状、品位分布和储量评估的计算机图形学、地质统计学、人工神经网络 (artificial neural network, ANN)、支持向量机 (support vector machine, SVM)、粗糙集 (rough set) 和常规数学及几何模型。

(3) 矿山开采计划、配矿和露天矿境界圈定的优化模型 (如图论、动态规划、线性规划、控制论) 和启发式模型 (如浮动锥、参数化、模拟)。

(4) 矿山开拓运输方式、采矿方法和爆破参数选择的专家系统 (expert system, ES) 和模式识别 (pattern recognition) 模型。

.....

<<数字矿山理论技术及工程>>

编辑推荐

李翠平、李仲学、赵怡晴所著的《数字矿山理论技术及工程》的主要内容是，以矿业信息系统的理论方法、技术手段与工程建设为框架，从矿业、信息与系统的关系出发，围绕系统工程方法与信息技术在矿业工程及管理中的应用，试图构建数字矿山的内涵及知识体系。

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>