

《现代化煤矿采煤与机械设备丛书》

现代化煤矿采煤

新工艺、新技术与新标准实用全书



现代化煤矿采煤新工艺、新技术 与新标准实用全书

于文景 李富群 主编

第一册

当代中国音像出版社

现代化煤矿采煤与机械设备丛书

文本名称:现代化煤矿采煤新工艺、新技术与新标准实用全书

文本主编:于文景 李富群

光盘出版发行:当代中国音像出版社

出版时间:2003 年 11 月

光盘出版号:ISBN 7-900108-74-2

定价:998.00 元 (1CD 赠配套资料四册)

前 言

党的十一届三中全会以来,煤炭工业进入了全新的发展时期,依赖科技的进步,生产技术的提升,使原煤产量迅速增长,仅 1978 年至 1995 年,全国原煤产量增加了 1.09 倍,国有重点煤矿采煤机械化程度扩大了 1.2 倍,产业结构逐步调整,出现了一批高产高效矿井,已经达到了世界先进水平。一些高水平的科技成果逐步转化为现实生产力,从而推动了煤炭工业持续、快速、健康地发展。

但是,从总体上看,我国煤炭工业与世界先进水平相比,还存在不小的差距,科技对煤炭工业的贡献率偏低,生产集约化程度较差,效率低下,效益欠佳。我们应该坚定信心,坚持可持续发展战略,依靠科技进步,发展煤炭工业,满足国民经济建设对煤炭工业不断增长的需求。

正是基于上述考虑,我们集合众力,历时数载,编写了《现代化煤矿采煤与机械设备丛书》。

本丛书包括《现代化煤矿采煤新工艺、新技术与新标准实用全书》和《现代化煤矿机械设备安装调试、运行检测、故障诊断、维修保养与标准规范全书》。

人所共知,煤矿生产有多种环节,但核心应该是采煤工艺、采煤技术。我国的煤矿不尽相同,采煤方法也不相同。但它们却面临一个相同的问题,即如何采用新工艺,改进生产技术,执行新标准,从而提升煤矿的经济效益。前书围绕煤矿生产的核心环节——工艺和技术问题,全面而又系统地论述了煤矿勘探与钻井新技术;煤矿支护新技术;综合机械化长壁采煤新工艺新技术;综合机械化放顶煤开采新工艺新技术;露天开采新工艺新技术;水利采煤新工艺新技术;充填采煤新工艺新技术;“三下一上”采煤新工艺新技术;煤质分析与检验技术;信息工程技术在煤矿开采中的应用;煤矿安全与监测新技术;煤矿生态与环境保护技术。书后附有现代煤矿开采相关标准规范。

在煤矿生产中,机械设备是煤矿生产的基础条件和必备手段。对于煤矿而言,用于生产的各种机械设备,它的安装、调试、运行、检测、故障诊断、维修保养,都是必须了解和掌握的。机械设备状况如何,直接关系到生产质量、生产效益、生产安全。

后一种书全面论述了煤矿生产的各种机械设备,其中包括:现代化煤矿钻探机械设备;现代化煤矿掘进机械设备;现代化煤矿采煤机械设备;现代化煤矿支护机械设备;现代化煤矿装载与运输机械设备;现代化煤矿提升机械设备;现代化煤矿电气设备;现代化煤矿通信设备;现代化煤矿通风、排水与压气机械设备;现代化煤矿安全检测仪器设备;现代化煤矿采掘机械设备液动系统。书后为现代化煤矿机械适用标准规范。

这套丛书,如果能对煤炭工业建设与发展有所裨益,我们全体编写人员也就于愿已足。书中疏失,在所难免,恳请专家与读者赐教。

编 者

目 录

第一篇 煤矿勘探与钻井新技术	(1)
第一章 煤矿勘探技术	(3)
第一节 多波三维高分辨率地震勘探	(4)
第二节 受控定向钻进	(6)
第三节 测井技术	(9)
第四节 槽波地震勘探	(12)
第五节 无线电成象勘探	(15)
第六节 探地雷达技术	(16)
第二章 煤矿爆破技术	(18)
第一节 工业炸药	(18)
第二节 浅眼爆破	(41)
第三节 露天深孔爆破	(63)
第四节 爆破安全技术	(80)
第三章 煤矿钻井工艺	(112)
第一节 金刚石钻进工艺	(112)
第二节 硬质合金钻进技术	(124)
第三节 液动冲击回转钻进工艺	(135)
第四节 煤田绳索取心钻进工艺	(141)
第五节 风动潜孔锤钻进工艺	(146)
第六节 风动潜孔锤双壁钻杆反循环钻进	(148)
第七节 大口径风动潜孔锤反循环钻进工艺	(152)
第八节 定向钻孔施工技术方法	(160)
第四章 钻孔灌注桩成孔技术	(170)

目 录

第一节 正循环钻进成孔	(170)
第二节 反循环钻进成孔	(182)
第三节 冲击钻进成孔	(202)
第四节 冲抓钻进成孔	(210)
第五节 螺旋钻进成孔	(217)
第六节 振动钻进成孔	(228)
第五章 反井钻井技术	(232)
第一节 概述	(232)
第二节 反向凿井钻机的结构及钻进工作原理	(239)
第三节 设备的选择与安装	(242)
第四节 钻进工艺	(244)
第六章 冻结钻井技术	(250)
第一节 钻进工艺	(250)
第二节 钻孔测斜	(258)
第三节 冻结管安装、拔管与充填	(264)
 第二篇 煤矿支护新技术	 (267)
第一章 光爆锚喷支护技术	(269)
第一节 锚杆支护	(269)
第二节 喷射混凝土支护	(282)
第三节 光爆锚喷施工	(290)
第四节 锚杆抗拔力检测	(310)
第五节 工程规格尺寸检测	(316)
第六节 锚喷工程观感质量及基础深度检测	(324)
第七节 锚喷工程质量综合评判	(328)
第八节 锚喷工程质量管理信息系统	(332)
第九节 锚喷支护工程质量检测与评定实例	(336)
第二章 围岩松动圈锚喷巷道支护技术	(347)
第一节 围岩松动圈锚喷巷道支护机理及应用技术	(347)
第二节 大松动圈围岩(软岩)巷道支护技术	(370)
第三节 返修巷道围岩松动圈支理论及应用技术	(392)
第三章 巷道金属支架支护技术	(398)
第一节 巷道金属支架概述	(398)
第二节 巷道金属支架计算方法	(410)

第三节 U 型钢可缩性支架的计算原理	(438)
第四章 气垛支架支护技术	(458)
第一节 气垛支架的结构研究与设计计算	(458)
第二节 气垛支架工作面支护方案的确定	(496)
第五章 切顶支柱支护技术	(515)
第一节 概述	(515)
第二节 切顶支柱工作面矿压特点及其选型和参数确定	(541)
第三节 切顶支柱液压件设计及结构件强度验算	(554)
第六章 煤层坚硬顶板控制技术	(579)
第一节 大面积顶板瞬时一次冒落的矿山压力现象	(579)
第二节 坚硬难冒顶板矿压显现规律与控制	(605)
第三节 坚硬顶板采场支架受力分析	(636)
第四节 坚硬顶板的处理方法	(668)
 第三篇 综合机械化长壁采煤工艺技术	(697)
第一章 长壁采煤新工艺	(699)
第一节 滚筒采煤机工作面采煤工艺	(699)
第二节 薄煤层、大倾角条件下的机采工艺特点	(708)
第二章 单一长壁采煤技术	(718)
第一节 单一煤层稳定顶板长壁工作面高档普采	(718)
第二节 单一煤层不稳定顶板高档普采	(740)
第三章 放顶煤长壁采煤工艺与技术	(767)
第一节 基本特点及类型	(767)
第二节 放顶煤长壁采煤工艺特点	(769)
第四章 掩护支架采煤技术	(781)
第一节 真倾斜掩护支架采煤法	(781)
第二节 伪倾斜柔性掩护支护采煤法	(782)
第五章 水平分层与斜切分层采煤技术	(787)
第一节 水平分层采煤法的采区巷道布置和生产系统	(787)
第二节 水平分层采煤法的回采工艺	(789)
第三节 水平分层采煤法的优缺点和适用条件	(790)
第四节 斜切分层采煤法	(791)
第五节 水平分层采煤法的机械化回采	(791)
第六章 水平分段放顶煤采煤技术	(793)

第一节 采煤系统	(793)
第二节 综采放顶煤采煤工艺特点	(794)
第三节 滑移支架放顶煤采煤工艺特点	(794)
第四节 顶煤裂碎和放出特点	(796)
第五节 评价	(797)
第四篇 综合机械化放顶煤开采工艺技术	(799)
第一章 综放开采工艺	(801)
第一节 概述	(801)
第二节 综放工作面参数的确定	(802)
第三节 缓倾斜综放工作面的工艺过程	(807)
第四节 冒落顶煤放出的控制	(812)
第五节 电液阀程序控制放顶煤支架综放工作面采煤工艺	(823)
第二章 单体支柱放顶煤开采技术	(844)
第一节 概述	(844)
第二节 单体支柱放顶煤开采的巷道布置	(845)
第三节 单体支柱放顶煤开采的支架及布置方式	(846)
第四节 单体支柱放顶煤采煤工艺及参数	(859)
第三章 网格式支架放顶煤开采技术	(876)
第一节 网格式支架结构、特点与参数	(876)
第二节 网格式支架放顶煤采煤工艺	(879)
第四章 悬移支架放顶煤开采技术	(881)
第一节 悬移支架放顶煤开采发展现状	(881)
第二节 悬移支架结构、特点与配套设备	(882)
第三节 悬移支架放顶煤采煤工艺	(887)
第五章 滑移支架放顶煤开采技术	(904)
第一节 滑移支架的结构与类型	(905)
第二节 滑移支架放顶煤采煤工艺	(910)
第六章 计算机技术在放顶煤开采中的应用	(920)
第一节 数值分析方法在放顶煤开采中的应用	(920)
第二节 综采放顶煤专家系统	(937)
第三节 顶煤冒放性分类	(953)
第五篇 露天开采工艺技术	(965)

第一章 连续开采技术	(967)
第一节 自动化的连续采掘设备	(967)
第二节 全自动胶带输送机	(968)
第三节 跨坑开采	(969)
第二章 间断开采技术	(971)
第一节 采掘与运输设备	(971)
第二节 具有岩性识别功能的穿爆技术	(972)
第三节 最佳产品粒度的破碎设备	(973)
第四节 卡车自动化调度系统	(974)
第三章 边坡动态控制技术	(976)
第一节 边坡监测	(979)
第二节 边坡变形的动态预测	(980)
第三节 蠕动边坡变形破坏的动态控制	(983)
第四章 露天矿生产保障技术	(985)
第一节 通信网络	(985)
第二节 预测性维修制度	(986)
第三节 计算机管理信息系统	(987)
第四节 舒适安全的作业环境	(988)
 第六篇 煤矿水力采煤工艺技术	(991)
第一章 水力采煤生产系统	(993)
第一节 中国水力采煤的发展	(993)
第二节 水力采煤生产系统	(995)
第二章 水力破煤技术	(1004)
第一节 水枪射流的基本力学特性	(1004)
第二节 水枪射流的破煤作用	(1008)
第三节 水枪运行参数	(1009)
第三章 水力采煤新技术	(1013)
第一节 水力采煤方法	(1013)
第二节 水采矿井开拓特点	(1023)
第三节 水力采煤的应用及发展趋势	(1033)
 第七篇 充填采煤工艺技术	(1039)
第一章 充填采煤概述	(1041)

目 录

第一节 充填方法及其分类	(1041)
第二节 充填材料及其选择	(1042)
第二章 充填系统及其确定	(1046)
第一节 水、砂贮存及砂浆制备系统	(1047)
第二节 输砂管路系统	(1050)
第三节 污水处理系统	(1057)
第四节 水力充填系统的确定	(1060)
第三章 水砂充填采煤法	(1063)
第一节 水砂充填系统和设备	(1064)
第二节 倾斜分层上行充填走向长壁采煤法	(1070)
第三节 倾斜分层上行充填 V 型倾斜长壁采煤法	(1077)
第四节 上行充填机械化采煤法	(1081)
第五节 水砂充填采煤法的评价	(1082)
第四章 采动离层充填技术	(1084)
第一节 采动离层充填减小地表沉陷的控制层理论	(1084)
第二节 离层充填减沉的动态力学模型及机理	(1096)
第三节 减沉计算模型	(1102)
第四节 离层充填减沉设计原则及优化设计方法	(1113)
第八篇 “三下一上”采煤工艺技术	(1115)
第一章 地表移动变形规律	(1117)
第一节 地表移动盆地	(1117)
第二节 地表移动与变形参数的分类及计算	(1121)
第三节 地表移动与变形曲线	(1124)
第四节 地表移动变形计算概述	(1129)
第二章 建筑物下采煤工艺技术	(1133)
第一节 概述	(1133)
第二节 建筑物下采矿的开采措施	(1138)
第三节 建筑物和构筑物的加固保护措施	(1155)
第四节 建筑物下开采的技术组织措施	(1162)
第三章 水体下采煤工艺技术	(1170)
第一节 我国水体下采煤的发展	(1170)
第二节 水体下采煤的基本原理	(1172)
第三节 覆岩破坏规律	(1175)

第四节 水体下采煤的技术措施	(1184)
第四章 铁路下采煤工艺技术	(1190)
第一节 铁路下采煤的特点	(1190)
第二节 地下采煤对地表铁路的影响	(1191)
第三节 铁路下采煤的安全开采措施	(1195)
第四节 铁路下采煤的地面线路的维修	(1196)
第五章 可视化空间分析在水体下采煤中的应用	(1199)
第一节 可视化空间分析的必要性	(1199)
第二节 空间数据库简述	(1200)
第三节 可视化空间分析方法	(1201)
第四节 研究实例	(1202)
第六章 承压水体上采煤底板破坏机理与突水预测防治方法	(1204)
第一节 承压水体上采煤底板破坏机理	(1204)
第二节 底板突水机理与防治预测方法	(1226)
第七章 承压水体上采煤工艺技术	(1242)
第一节 综合开采体系	(1242)
第二节 综合开采体系的采煤方法	(1244)
第三节 承压水上采煤开采方法的选择	(1255)
 第九篇 煤质分析与检验技术	 (1257)
第一章 煤的物理与化学性质分析	(1259)
第一节 煤的物理性质	(1259)
第二节 煤的化学性质	(1268)
第二章 煤的化学成分与分子结构分析	(1276)
第一节 煤中的水	(1276)
第二节 煤中的矿物质和煤的灰分	(1280)
第三节 煤的挥发分和固定碳	(1288)
第四节 煤中有机质的元素组成和元素分析	(1292)
第五节 煤中的硫	(1298)
第六节 煤质分析结果的表示方法和不同基准间的换算	(1302)
第七节 煤中有机质分子结构的基本概念	(1306)
第三章 煤的工艺性质分析	(1310)
第一节 煤的发热量	(1310)
第二节 煤的粘结性和结焦性	(1318)

第三节 煤的其他工艺性质	(1328)
第四章 煤质检验技术	(1331)
第一节 煤的元素分析结果的计算与审查	(1331)
第二节 煤的真相对密度的计算与审核	(1353)
第三节 煤炭发热量的计算与审查	(1358)
第四节 烟煤粘结性指标的计算与审核	(1382)
第五章 各项煤质指标间的相互关系	(1390)
第一节 煤的工业分析各指标间的关系	(1390)
第二节 煤的工业分析与元素分析的关系	(1396)
第三节 煤的真相对密度与其他指标的关系	(1401)
第四节 煤的挥发分与其他指标间的关系	(1407)
第十篇 信息工程技术在煤矿开采中的应用	(1415)
第一章 煤矿监控技术	(1417)
第一节 信息——现代产业的重要物质基础	(1417)
第二节 监控技术	(1419)
第二章 地质信息系统在煤矿开采计划系统中的应用	(1432)
第一节 短期计划编制系统及其模型建立	(1432)
第二节 矿山工程图的绘制	(1444)
第三章 VULCAN 软件系统及其在露天矿的应用	(1450)
第一节 VULCAN 系统的基本结构	(1450)
第二节 用 VULCAN 系统建立露天矿矿床地质模型	(1452)
第三节 用 VULCAN 系统编制露天矿生产计划	(1459)
第四节 VULCAN 系统应用实例	(1461)
第四章 可编程控制器在运储煤中的应用	(1463)
第一节 运煤控制系统设计	(1463)
第二节 储煤控制系统设计	(1494)
第十一篇 煤矿安全与监测新技术	(1509)
第一章 煤矿通风技术	(1511)
第一节 火灾时期风流状态定性控制技术	(1511)
第二节 掘进通风安全技术	(1513)
第二章 煤矿瓦斯综合防治技术	(1516)
第一节 MJY - I 型煤与瓦斯突出监测预报系统	(1516)

第二节 矿井突出危险区域预测的瓦斯地质技术	(1536)
第三章 煤矿火灾防治技术	(1549)
第一节 矿井自然发火(内因火灾)防治技术(一)	(1549)
第二节 外因火灾防治技术	(1565)
第四章 矿井煤尘防治技术	(1569)
第一节 煤尘产生与扩散的控制技术	(1569)
第二节 粉尘浓度检测技术	(1592)
第三节 矿井瓦斯煤尘抑爆技术	(1597)
第五章 煤矿安全监测技术	(1611)
第一节 监测系统的结构	(1612)
第二节 监测信号的转换	(1615)
第三节 监测信号的传输	(1626)
第四节 监测信号的显示	(1639)
第五节 特殊信号采集技术	(1642)
 第十二篇 煤矿生态与环境保护新技术	(1657)
第一章 矿区土地资源与生态农业保护技术	(1659)
第一节 土地复垦规划	(1661)
第二节 土地工程复垦	(1664)
第三节 土地生物复垦	(1666)
第四节 生态农业	(1668)
第二章 矿区水资源保护技术	(1671)
第一节 污废水处理	(1671)
第二节 矿井水净化和资源化	(1672)
第三节 生活污水处理与复用	(1674)
第四节 焦化厂废水治理	(1677)
第五节 地下水污染防治和水资源保护	(1679)
第三章 矿区大气污染防治技术	(1682)
第一节 烟道气除尘、脱硫、脱硝	(1683)
第二节 二氧化碳控制	(1687)
第三节 矸石山防灭火	(1689)
第四节 煤堆与煤层自燃防治	(1691)
第五节 露天矿坑大气污染控制	(1692)
第四章 矿区固体废物处理与利用技术	(1694)

目 录

第一节 矿区生活垃圾处理	(1694)
第二节 焦化厂废物治理技术	(1696)
第五章 煤矿噪声与振动控制技术	(1698)
第一节 噪声控制	(1699)
第二节 振动控制	(1700)
第六章 矿区环境管理与环境监测技术	(1702)
第一节 环境系统分析和系统管理	(1702)
第二节 环境管理信息系统	(1705)
第三节 环境监测和评价	(1708)
 第十三篇 现代煤矿开采相关标准规范	 (1713)

第一篇

煤矿勘探与钻井新技术

