

XIAN DAI CAI KUANG GONG CHENG SHE JI QUAN SHU

现代采矿工程设计全书



现代采矿工程设计全书

金朝阳 主编

第一册

当代中国音像出版社

《现代矿山采矿、选矿技术丛书》

文本名称:现代采矿工程设计全书

文本主编:金朝阳

光盘出版发行:当代中国音像出版社

出版时间:2004年5月

光盘出版号:ISBN 7-900108-75-0

定价:998.00元 (1CD 赠配套资料四册)

前 言

随着科学技术迅猛发展,以及各种新技术、新设备的引入,我国煤矿及各类矿山设计的理论和实践与国外发达采矿设计思想和技术相融合,产生了很多新的设计思想。

本书以我国煤矿和各类矿山设计经验及生产建设中行之有效的技术和经验为基础,采用新的矿井设计经验和国外有关资料,全面介绍了我国各地区及国外典型的设计案例,系统地说明了煤矿和各类矿井的设计内容,能满足大、中、小型矿井新建及改扩建设计的需要。对各部分的设计依据、规范、规定、设计原则、计算方法、参数系数、技术经济指标及实例均有叙述和分析,并列举了设计必需的大量资料和数据,使本书具有先进性和实用性。

本书成于众人之手,术平参差不齐,不足之处,实所难免,请专家与读者随时指正。

编 者

目 录

第一篇 采矿工程设计常用技术资料	(1)
第一章 工程设计常用公式、符号及计量单位换算	(3)
第一节 常用力学公式	(3)
第二节 常用符号及计量单位换算	(43)
第二章 采矿制图与图纸编号	(49)
第一节 采矿制图	(49)
第二节 图纸编号	(74)
第三章 矿井开采抗震设计资料	(83)
第一节 简述	(83)
第二节 井巷工程震害与采矿抗震设计的有关规定	(88)
第四章 煤的性质、分类及用途	(91)
第一节 煤的性质	(91)
第二节 煤的分类及用途	(110)
第五章 采矿常用工程材料	(131)
第一节 第一节 钢铁材料	(131)
第二节 石、砂材料	(185)
第三节 注浆材料	(191)
第四节 水泥及水泥砂浆	(202)
第五节 混凝土及钢筋混凝土	(210)
第二篇 矿区整体设计	(225)
第一章 矿区整体设计依据与设计内容	(227)

目 录

第一节 计划任务书及设计的审批决定	(227)
第二节 地质报告	(231)
第三节 整体设计内容	(237)
第二章 矿区井田划分及尺寸计算	(238)
第一节 井田划分的原则	(238)
第二节 井田划分的方法	(242)
第三节 井田尺寸的规定及计算公式	(250)
第三章 矿区规模设计与生产年限	(259)
第一节 矿区规模一般规定及依据	(259)
第二节 矿区生产年限及储量动用系数	(261)
第四章 矿井布置与建设顺序设计	(264)
第一节 井田开拓及井筒(平硐)位置	(264)
第二节 矿井建设顺序	(264)
第三篇 井田开拓	(271)
第一章 井田开拓方式设计	(273)
第一节 立井开拓方式	(273)
第二节 斜井开拓方式	(278)
第三节 平硐开拓方式	(283)
第四节 综合开拓方式	(286)
第五节 多井筒分区域开拓方式	(288)
第二章 井口位置和数量确定	(291)
第一节 井口位置和井筒数量	(291)
第二节 井口坐标计算、提升方位角及井筒方位角	(296)
第三节 井口标高及洪水位标高	(308)
第三章 井田境界与水平划分	(311)
第一节 井田境界	(311)
第二节 水平划分	(319)
第四章 巷道布置与采区划分	(326)
第一节 主要巷道布置	(326)
第二节 采区划分与接替计划	(332)
第五章 井田开拓方案分析比较	(337)

第一节 方案比较内容	(337)
第二节 方案比较法	(344)
第三节 方案比较实例	(351)
第四篇 采煤方法及采掘机械设备	(363)
第一章 现代采煤方法总论	(365)
第一节 矿井高产高效开采新技术概述	(365)
第二节 采煤方法的选择及分类	(371)
第二章 采煤基本方法	(373)
第一节 缓及倾斜煤层长壁垮落采煤法	(373)
第二节 放顶煤采煤法	(387)
第三节 急斜煤层采煤法	(437)
第四节 充填采煤法	(460)
第三章 水力采煤法	(468)
第一节 水力采煤的生产系统	(468)
第二节 水力落煤与水力采煤方法	(473)
第三节 水力采煤评价及其发展趋势	(479)
第四章 “三下一上”采煤法	(485)
第一节 建筑物下采煤	(485)
第二节 铁路下采煤	(524)
第三节 水体下采煤	(542)
第四节 承压含水层上采煤	(554)
第五节 上行式开采	(569)
第五章 采煤机械设备选用	(578)
第一节 滚筒采煤机	(578)
第二节 刨煤机	(594)
第三节 $MLS_3 - 170$ 型采煤机	(597)
第六章 掘进机械设备选用	(624)
第一节 巷道掘进机械	(624)
第二节 立井掘进机械	(691)
第七章 支护机械设备选用	(757)
第一节 井巷支护机械	(757)

目 录

第二节 单体液压支柱	(765)
第五篇 采区巷道布置与采区车场设计	(789)
第一章 采区巷道布置与设计	(791)
第一节 采区布置设计依据及要求	(791)
第二节 采区上山的布置	(793)
第三节 煤层群区段集中平巷的布置及层间联系方式	(798)
第四节 采(盘)区参数	(802)
第五节 煤层群开采顺序	(809)
第二章 近水平、缓及倾斜煤层采区巷道布置	(813)
第一节 巷道布置类型	(813)
第二节 采区(盘区)巷道布置	(814)
第三节 倾斜长壁开采巷道布置	(833)
第四节 跨多上山(石门)连续开采巷道布置	(838)
第五节 急倾斜煤层采区巷道布置	(840)
第三章 综采采区巷道布置	(849)
第一节 综采对采区巷道布置的要求	(849)
第二节 综采工作面巷道布置方式	(850)
第四章 水砂充填采煤法采区巷道布置	(852)
第一节 巷道布置类型图示	(852)
第二节 巷道布置分析	(852)
第五章 水力采煤的采区巷道布置	(860)
第一节 水力采煤采区的巷道布置类型图示	(860)
第二节 水力采煤采区巷道布置的特点	(861)
第六章 危险煤层采区巷道布置	(863)
第一节 有煤(岩)与瓦斯(二氧化碳)突出危险煤层的采区巷	(863)
第二节 有煤与沼气突出危险煤层的采区巷道布置	(875)
第七章 采区车场形式及设计要求	(881)
第一节 采区车场形式	(881)
第二节 轨道线路设计基础	(893)
第八章 采区各车场设计	(905)
第一节 采区中部车场线路设计	(905)
第二节 采区下部车场线路设计	(911)

第三节 采区上部车场线路设计	(919)
第六篇 井筒设计	(923)
第一章 立井井筒平面设计与装备布置	(925)
第一节 井筒平面布置	(925)
第二节 钢丝绳罐道	(941)
第三节 刚性罐道的计算	(948)
第四节 罐道与罐道、罐道与罐道梁的连接	(957)
第二章 立井井筒结构设计	(973)
第一节 沉井法结构设计	(973)
第二节 立井钻井法井壁结构设计	(986)
第三章 立井井筒支护设计	(1026)
第一节 支护类型及支护材料	(1026)
第二节 立井地压计算	(1032)
第三节 井筒锚喷支护设计	(1039)
第四章 斜井井筒设计	(1054)
第一节 设计的主要原则	(1054)
第二节 斜井井筒浅部地压估算	(1055)
第三节 斜井井筒浅部支护计算	(1056)
第五章 斜井井筒装备布置	(1058)
第一节 轨 道	(1058)
第二节 水 沟	(1068)
第三节 管线敷设	(1070)
第七篇 矿井硐室设计	(1077)
第一章 立井硐室设计	(1079)
第一节 休息硐室	(1079)
第二节 硐室支护计算	(1081)
第三节 井底煤仓及箕斗装载硐室	(1195)
第二章 斜井硐室设计	(1131)
第一节 装载硐室及煤仓	(1131)
第二节 信号硐室	(1144)
第三节 清理撒煤硐室	(1144)

第三章 井底硐室设计	(1148)
第一节 主排水系统硐室	(1148)
第二节 运输硐室	(1157)
第三节 井下爆炸材料发放硐室	(1182)
第四章 采区硐室设计	(1185)
第一节 采区煤仓	(1185)
第二节 采区绞车房	(1199)
第三节 采区变电所	(1203)
第四节 空气压缩机硐室	(1205)
第八篇 巷道断面与交岔点设计	(1209)
第一章 巷道断面形状选择与尺寸确定	(1211)
第一节 巷道断面形状的选择	(1211)
第二节 拱形、梯形及矩形巷道断面尺寸的确定	(1213)
第二章 巷道规划与布置	(1222)
第一节 封闭拱形巷道断面计算与曲线巷道	(1222)
第二节 水沟与巷道管线布置	(1227)
第三节 轨道铺设	(1239)
第三章 巷道矿山压力观测与控制	(1252)
第一节 采区巷道矿山压力观测	(1252)
第二节 开拓巷道矿山压力观测	(1260)
第三节 巷道矿山压力控制	(1266)
第四章 巷道支护设计	(1270)
第一节 无煤柱护巷	(1270)
第二节 巷道围岩卸压	(1283)
第三节 巷道金属支架	(1292)
第四节 巷道锚杆支护	(1304)
第五节 软岩巷道围岩变形规律及其支护技术	(1325)
第六节 锚杆支护质量监测	(1336)
第五章 平巷交岔点设计计算	(1339)
第一节 交岔点分类	(1339)
第二节 交岔点平面尺寸的确定	(1340)
第三节 交岔点墙高及斜率	(1355)

第四节	交岔点支护	(1357)
第五节	工程量及材料消耗量计算	(1358)
第九篇	井底车场设计	(1361)
第一章	井底车场设计依据及分类	(1363)
第一节	井底车场设计依据及要求	(1363)
第二节	井底车场分类	(1365)
第二章	井底车场的平面布置	(1370)
第一节	线路布置的要求	(1370)
第二节	井底车场的平面布置	(1371)
第三节	井底车场调车方式	(1376)
第四节	井底车场巷道断面	(1383)
第五节	带式输送机立井井底车场的布置	(1385)
第三章	井底车场坡度设计	(1394)
第一节	坡度设计应注意的几个问题	(1394)
第二节	坡度设计	(1395)
第三节	自动滑行计算	(1397)
第四节	斜井井底甩车场双钩串车提升时的游车操车方法	(1401)
第五节	双钩提升暗斜井上部平车场	(1403)
第四章	井底车场通过能力设计	(1417)
第一节	电机车在井底车场内运行图表的编制	(1417)
第二节	井底车场调度图表的编制	(1420)
第三节	通过能力计算	(1422)
第五章	井底车场设计实例	(1426)
第一节	标准设计索引	(1426)
第三节	设计实例	(1447)
第十篇	井下运输设计	(1473)
第一章	井下运输设计原则	(1475)
第一节	设计技术原则	(1475)
第二节	矿井运输方式和运输设备	(1476)
第二章	大巷煤炭运输设计	(1479)
第一节	大巷煤炭运输方式	(1479)

目 录

第二节	大巷煤炭运输方式的选择	(1481)
第三节	大巷运输方案技术经济比较内容和实例	(1496)
第三章	采区煤炭运输设计	(1499)
第一节	煤炭运输方式的选择	(1499)
第二节	采区掘进煤的处理	(1501)
第四章	井下辅助运输设计	(1505)
第一节	辅助运输方式	(1505)
第二节	辅助运输方式选择	(1510)
第五章	井下运输设备	(1524)
第一节	轨道运输	(1524)
第二节	带式输送机运输	(1556)
第三节	地下运输辅助设备	(1568)
第十一篇	通风与安全设计	(1587)
第一章	矿井通风系统与通风设计	(1589)
第一节	矿井通风系统	(1589)
第二节	矿井风量调节	(1602)
第三节	掘进通风设计	(1604)
第四节	矿井灾变通风	(1611)
第二章	矿井通风测算	(1620)
第一节	矿井大气环境检测	(1620)
第二节	矿井风量测算	(1624)
第三节	矿井通风压力测定	(1631)
第四节	矿井通风阻力测定	(1634)
第五节	矿井机械通风设计	(1639)
第三章	煤与瓦斯突出的防治	(1650)
第一节	防治突出技术的理论基础	(1650)
第二节	开采保护层的防突作用及应注意的问题	(1651)
第三节	预抽煤层瓦斯的防突机理	(1655)
第四节	煤层注水在防突中的作用	(1661)
第五节	震动放炮在石门揭煤过程中的作用分析	(1668)
第六节	水力冲孔防突的作用分析	(1677)
第七节	金属骨架在防突中的作用	(1680)
第八节	深孔松动爆破的作用分析及改进方向	(1682)

第九节 石门揭煤防突新方法的探讨	(1688)
第四章 矿井瓦斯抽放	(1692)
第一节 我国瓦斯抽放的现状	(1692)
第二节 本煤层抽放与合理预抽期	(1695)
第三节 瓦斯抽放布孔方式及交叉钻孔扩孔	(1716)
第五章 矿井煤尘防治	(1738)
第一节 煤尘产生与扩散的控制技术	(1739)
第二节 粉尘浓度检测技术	(1763)
第六章 矿井火灾防治	(1768)
第一节 概述	(1768)
第二节 矿井自然发火(内因火灾)防治技术	(1770)
第三节 矿井外因火灾防治技术	(1805)
第七章 矿井水害防治	(1809)
第一节 底板阻抗突水性能分区及防治水措施	(1809)
第二节 煤层开采地表沉陷及沉陷区积水的防治	(1817)
第八章 煤矿安全监测系统设计	(1850)
第一节 概述	(1850)
第二节 KJ90 型煤矿综合监控系统	(1851)
第三节 KJ95 型煤矿综合监控系统	(1855)
第十二篇 计算机在采矿工程设计中的应用	(1861)
第一章 计算机软件开发	(1863)
第一节 软件开发过程	(1863)
第二节 计算机辅助设计软件	(1873)
第二章 采矿计算机优化设计	(1890)
第一节 采矿计算机优化设计与软件开发方法	(1890)
第二节 煤矿采矿设计软件包	(1896)
第三章 井筒与硐室设计软件	(1912)
第一节 立井井筒设计软件	(1912)
第二节 硐室设计软件	(1914)
第四章 井底及采区车场设计软件	(1919)
第一节 井底车场设计软件	(1919)
第二节 采区车场设计软件	(1924)

第一篇

采矿工程设计常用技术资料

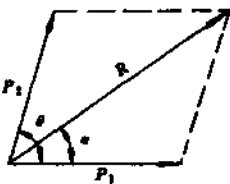
第一章 工程设计常用公式、符号及计量单位换算

第一节 常用力学公式

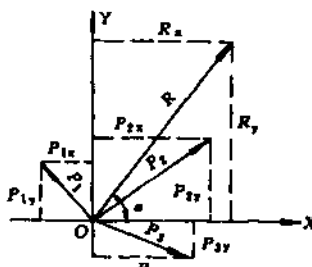
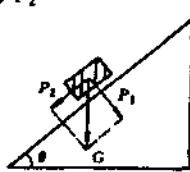
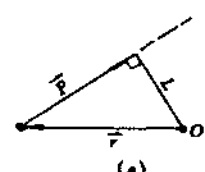
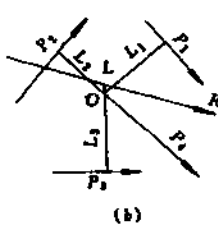
一、静力学、运动学、动力学

(一)静力学(表 1-1-1)

表 1-1-1 静力学

名称	基本公式	符号意义
力的合成与分解	<p>平行四边形法： 作用于一点的两个力 P_1 与 P_2 的合力，可以此两力为邻接边，做出平行四边形，四边形的对角线即为合力 R</p>  $R^2 = P_1^2 + P_2^2 + 2P_1P_2\cos\theta$ $\tan\alpha = \frac{P_2\sin\theta}{P_1 + P_2\cos\theta}$	<p>R—合力 $P_1、P_2$—作用于一点的两个力 θ—P_1 力与 P_2 力夹角 α—P_1 力与合力 R 的夹角</p>

第一篇 采矿工程设计常用技术资料

名称	基本公式	符号意义
力的合成与分解	<p>解析法： 合力在 x 及 y 轴上的投影为各分力在 x 及 y 轴上投影的代数和，即：</p>  $R_x = \sum P_{ix}, R_y = \sum P_{iy}$ $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$ $\tan \alpha = \frac{R_y}{R_x}$	<p>R—合力 P_1, P_2, P_3—作用于一点的几个力 $R_x, P_{1x}, P_{2x}, P_{3x}$—力在 X 轴上的投影 $R_y, P_{1y}, P_{2y}, P_{3y}$—力在 Y 轴上的投影 α—合力 R 与 X 轴成的角度</p>
	<p>满足下列条件之一时，可用平行四边形法将已知力 R 分解为确定的两个分力： 已知两分力的方向；已知两分力的大小；已知一分力大小及方向；已知一分力的大小及另一分力的方向 图示斜面上物体重量 G 分解为垂直斜面的分力 P_1 及沿斜面方向的分力 P_2</p>  $P_1 = G \cos \theta$ $P_2 = G \sin \theta$	<p>P_1, P_2—两个分力 G—物体重量 θ—斜面倾角</p>
力矩, 力矩定理	<p>力矩： 力 P 对定点 O 的力矩，等于力 P 和定点 O 到力作用线垂直距离的乘积，如图 a。</p>  $M = P \cdot L$ <p>力矩以顺时针旋转为正，反时针旋转为负 矢量式 $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{P}$ $L = r \sin(\vec{P}, \vec{r})$</p> <p>力矩定理：(共面力系) 合力对一点的力矩等于各分力对同一点的力矩代数和，如图 b</p> $RL = P_1 L_1 + P_2 L_2 - P_3 L_3 + 0$ 	<p>M—力矩 P—力 L—定点 O 至力 P 的垂直距离，叫做 P 的力臂 r—力作用点至转轴距离 P_1, P_2, P_3, P_4—各分力 L_1, L_2, L_3—各分力的力臂，P_4 力臂为 0 L—合力 R 的力臂</p>