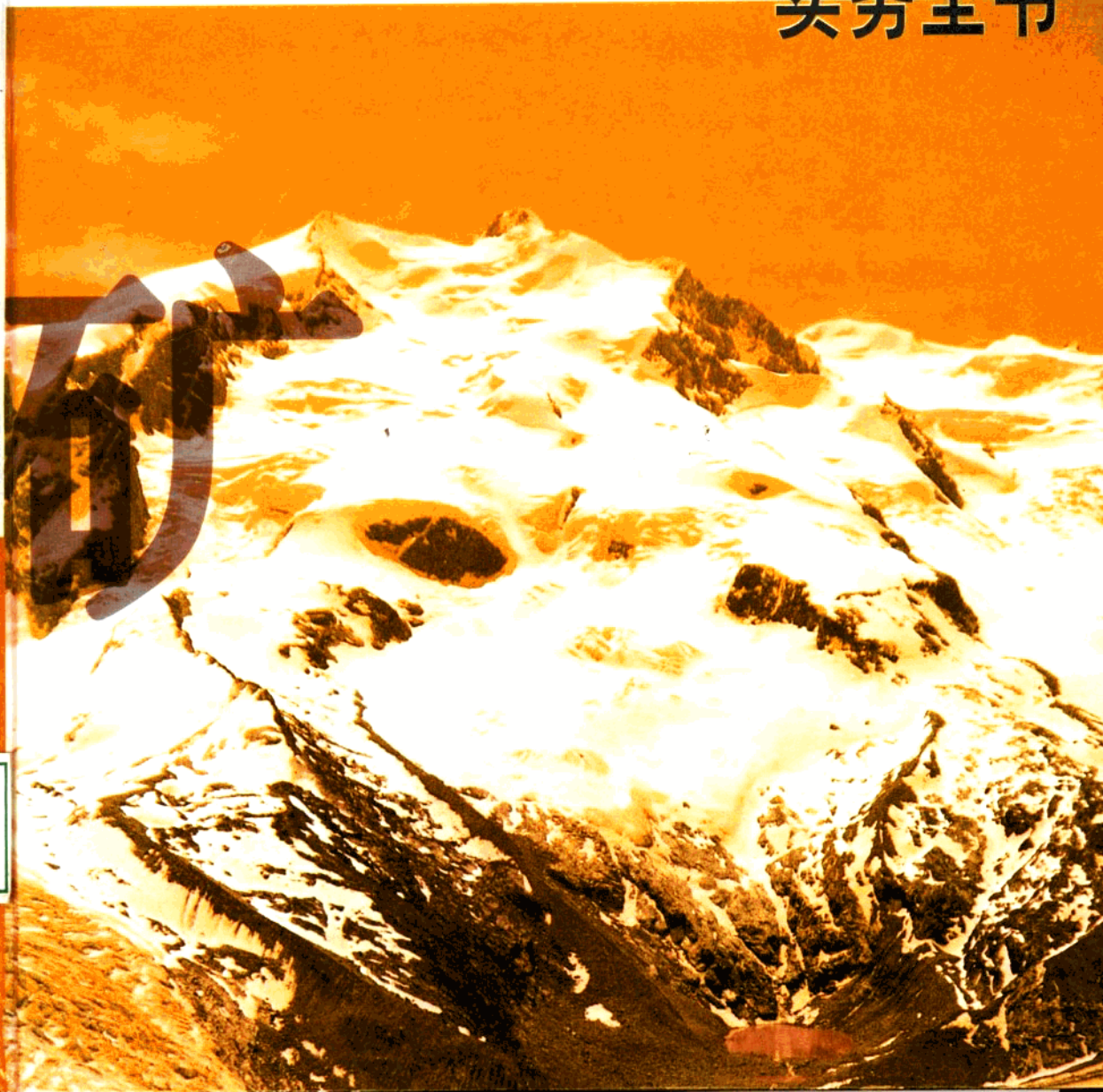


非金属矿采矿选矿工程设计与 矿物深加工新工艺新技术应用 实务全书



非金属矿采矿选矿工程设计与 矿物深加工新工艺新技术 应用实务全书

李川泽 主编

第三册

当代中国音像出版社

目 录

第一篇 非金属矿采矿、选矿总论	(1)
第一章 非金属矿的概念及非金属矿工业	(3)
第一节 有关非金属矿的概念	(3)
第二节 非金属矿工业	(6)
第二章 我国非金属矿产资源的利用与开发	(11)
第一节 中国古代对非金属矿产资源的利用与开发	(11)
第二节 中国近代非金属矿工业的发展	(14)
第三章 中国非金属矿的矿种(种类)和用途分类	(19)
第一节 按矿物学和岩石学的原则分类	(23)
第二节 按用途分类	(24)
第三节 按成因分类	(29)
第四章 非金属矿工业的社会意义、发展趋势与特点	(30)
第五章 非金属矿物的主要性质及用途	(37)
第一节 主要用作建筑材料的非金属矿物	(37)
第二节 主要用作耐火材料的非金属矿物	(45)
第三节 主要用作陶瓷原料的非金属矿物	(50)
第四节 主要用作化学工业原料的矿物	(54)
第五节 主要用于机电工业的非金属矿物	(58)
第六节 主要用作粉体填料和工业助剂的非金属矿物	(64)
第六章 中国非金属矿产资源的蕴藏和分布	(73)
第一节 矿产资源蕴藏概况	(73)
第二节 著名的超大型非金属矿床	(77)

第三节 中国非金属矿产资源的分布	(82)
第七章 非金属资源管理与矿业开发的环境保护	(91)
第一节 资源管理	(91)
第二节 矿业的环境保护	(96)
第二篇 非金属矿地质学基础	(99)
第一章 矿物的形态、性质及鉴定	(101)
第一节 矿物的形态	(101)
第二节 矿物的化学成分	(107)
第三节 矿物的物理性质	(111)
第四节 矿物各论及鉴定	(116)
第二章 岩石	(127)
第一节 岩浆岩	(128)
第二节 沉积岩	(147)
第三节 变质岩	(161)
第三章 中国非金属矿矿床及成矿成因分类	(171)
第一节 矿床学的基本概念	(171)
第二节 成矿作用及矿床成因分类	(180)
第四章 内生矿床	(184)
第一节 岩浆矿床	(184)
第二节 伟晶岩矿床	(188)
第三节 气水热液矿床	(191)
第四节 火山成因矿床	(203)
第五章 外生矿床	(206)
第一节 风化矿床	(206)
第二节 沉积矿床	(212)
第六章 变质矿床	(221)
第一节 变质矿床的概念和特点	(221)
第二节 变质成矿作用类型	(222)
第三节 变质矿床的分类	(224)
第七章 矿山地质工作	(225)
第一节 矿山地质工作的职能、内容和任务	(225)
第二节 矿山设计、基建期的地质工作	(227)

第三节 生产勘探	(230)
第四节 矿山施工生产中的地质指导工作	(250)
第五节 矿山地质技术管理工作	(256)
第三篇 非金属矿床技术经济评价与矿山投资分析	(269)
第一章 非金属矿床技术经济评价概述	(271)
第一节 非金属矿床技术经济评价的概念、任务与意义	(271)
第二节 矿床技术经济评价的历史与现状	(273)
第三节 非金属矿床技术经济评价的特点	(279)
第四节 非金属矿床技术经济评价的基本原则	(283)
第五节 非金属矿床技术经济评价的程序	(287)
第六节 非金属矿床技术经济评价的指标体系	(296)
第二章 矿产资源形势分析和非金属矿床技术经济分类	(299)
第一节 矿产资源形势分析	(299)
第二节 非金属矿床技术经济分类	(301)
第三章 非金属矿业投资决策注意事项	(309)
第一节 影响非金属矿业投资效果的因素	(309)
第二节 非金属矿业投资决策的一般注意事项	(314)
第四章 矿产工业指标及矿山建设方案	(317)
第一节 矿产工业指标	(317)
第二节 矿山建设方案	(323)
第五章 评价参数和影响矿床价值的因素	(334)
第一节 概述	(334)
第二节 矿床地质参数和影响因素	(335)
第三节 矿山基本建设参数和影响因素	(339)
第四节 矿山经营参数	(343)
第五节 矿山经济参数	(349)
第六节 参数的收集	(365)
第六章 矿床技术经济评价的不确定性分析	(367)
第一节 概述	(367)
第二节 盈亏平衡分析	(369)
第三节 敏感性分析	(372)
第四节 概率分析	(375)

第七章 矿床开发的综合评价	(382)
第一节 任务和意义	(382)
第二节 内容和方法	(382)
第三节 注意事项	(385)
第四篇 非金属矿床采矿工程设计新工艺新技术及其应用	(387)
第一章 非金属矿开采概述	(389)
第一节 概述	(389)
第二节 矿山生产能力的确定	(396)
第二章 矿区总体设计	(400)
第一节 基本建设程序	(400)
第二节 矿区总体设计	(402)
第三节 采矿企业设计及建设程序	(403)
第三章 工业场地布置及主要设施	(408)
第一节 地面设施及厂址选择	(408)
第二节 土地的恢复与利用	(412)
第四章 矿床开拓	(415)
第一节 露天矿开拓	(415)
第二节 地下矿床开拓方法	(439)
第五章 井巷工程	(465)
第一节 竖井	(465)
第二节 斜井	(489)
第三节 平硐(巷)	(499)
第四节 天井	(507)
第五节 硐室	(518)
第六节 凿岩爆破	(526)
第七节 主要设备技术性能	(547)
第六章 露天采矿新工艺新技术	(558)
第一节 概述	(558)
第二节 开采程序	(559)
第三节 开采工艺	(561)
第四节 剥离物排弃	(576)
第七章 地下采矿新工艺新技术	(578)

第一节 概述	(578)
第二节 采矿方法选择	(580)
第三节 采矿准备与切割	(583)
第四节 空场采矿法	(595)
第五节 留矿采矿法	(627)
第六节 充填采矿法	(651)
第七节 崩落采矿法	(660)
第八节 矿柱回采与空场处理	(680)
第八章 采矿方法选择与设计	(711)
第一节 采矿方法选择	(711)
第二节 采矿方法的经济评价方法	(716)
第三节 采矿方法设计	(719)
第九章 矿山总平面布置	(735)
第一节 工业场地的选择	(735)
第二节 工业场地的平面布置	(739)
第三节 工业场地的竖向布置	(745)
第四节 工业场地的生产及生活工艺管线布置	(746)
第五节 总平面布置的方案比较	(748)
第五篇 非金属矿物选矿工艺	(751)
第一章 概述	(753)
第一节 选矿概念	(753)
第二节 选矿发展简史	(754)
第三节 选矿方法	(756)
第四节 选矿过程	(757)
第五节 选矿指标	(758)
第六节 选矿理论现状与发展趋势	(760)
第七节 非金属矿物选矿特点	(761)
第二章 拣选和洗矿	(762)
第一节 拣选	(762)
第二节 摩擦洗矿	(766)
第三章 重力选矿	(769)
第一节 重力选矿基本原理	(769)

目 录

1022	第二节 重选设备及应用	(776)
1023	第三节 影响重选指标的主要因素	(787)
1024	第四章 浮选	(790)
1025	第一节 概述	(790)
1026	第二节 浮选基本原理	(791)
1029	第三节 浮选药剂	(803)
1030	第四节 浮选药剂的进展	(820)
1033	第五节 浮选机	(824)
1037	第六节 影响浮选过程的因素	(831)
1038	第五章 磁选与电选	(841)
1039	第一节 磁选基本原理	(841)
1041	第二节 磁选设备及应用	(845)
1047	第三节 电选的基本原理	(864)
1047	第四节 电选设备及应用	(867)
1053	第五节 影响磁选与电选指标的主要因素	(871)
1054	第六章 超细颗粒的分选技术	(873)
1055	第一节 基本概念	(873)
1057	第二节 疏水聚团分选	(874)
1060	第三节 高分子絮凝分选	(877)
1060	第四节 复合聚团分选	(880)
1063	第七章 非金属矿物分选技术	(883)
1064	第六篇 非金属矿物开采、选矿及深加工工艺实践	(883)
1065	第一章 石棉	(885)
1066	第一节 矿床工业类型	(885)
1067	第二节 地下开采	(886)
1068	第三节 露天开采	(892)
1069	第四节 选矿方法和选矿实例	(898)
1070	第二章 膨润土	(907)
1071	第一节 矿床工业类型	(907)
1072	第二节 地下开采	(908)
1073	第三节 露天开采	(912)
1074	第四节 膨润土的选矿及深加工工艺	(915)
1075	第三章 砂岩矿	(927)

第一节 矿床工业类型	(927)
第二节 露天开采	(928)
第三节 砂岩选矿加工方法及原则工艺流程	(931)
第四节 砂岩加工实例	(934)
第四章 夕线石	(937)
第一节 矿床工业类型	(937)
第二节 露天开采	(938)
第五章 金刚石	(942)
第一节 矿床工业类型	(942)
第二节 地下开采	(943)
第三节 露天开采	(945)
第六章 萤石	(949)
第一节 矿床工业类型	(949)
第二节 地下开采	(950)
第三节 露天开采	(953)
第四节 萤石选矿及深加工工艺	(953)
第七章 石墨	(963)
第一节 矿床工业类型	(963)
第二节 地下开采	(964)
第三节 露天开采	(967)
第四节 石墨的选矿及深加工技术	(972)
第八章 石膏	(988)
第一节 矿床工业类型	(988)
第二节 地下开采	(989)
第三节 露天开采	(1006)
第四节 选矿工艺	(1009)
第九章 高岭土	(1011)
第一节 矿床工业类型	(1011)
第二节 地下开采	(1012)
第三节 露天开采	(1015)
第四节 选矿及深加工工艺	(1019)
第十章 石灰岩	(1034)
第一节 矿床工业类型	(1034)

目 录

第二节	露天开采	(1035)
第三节	石灰岩的选矿及深加工工艺	(1044)
第十一章	菱镁矿	(1051)
第一节	矿床工业类型	(1051)
第二节	露天开采	(1052)
第三节	选矿方法和选矿实例	(1055)
第十二章	云母	(1062)
第一节	矿床工业类型	(1062)
第二节	地下开采	(1063)
第三节	选矿工艺	(1067)
第十三章	硫铁矿	(1071)
第一节	矿床工业类型	(1071)
第二节	地下开采	(1072)
第三节	露天开采	(1078)
第十四章	磷	(1084)
第一节	矿床工业类型	(1084)
第二节	地下开采	(1085)
第三节	露天开采	(1094)
第四节	选矿方法和选矿实例	(1098)
第十五章	钾盐	(1107)
第一节	矿床工业类型	(1107)
第二节	露天开采	(1108)
第三节	选矿方法和选矿实例	(1115)
第十六章	滑石	(1122)
第一节	矿床工业类型	(1122)
第二节	地下开采	(1122)
第三节	露天开采	(1128)
第四节	选矿方法和选矿实例	(1137)
第五节	深加工	(1139)
第十七章	硅灰石	(1144)
第一节	矿床工业类型	(1144)
第二节	露天开采	(1145)
第三节	选矿方法	(1148)

第四节 选矿流程	(1149)
第十八章 蓝晶石族矿物	(1155)
第一节 概述	(1155)
第二节 选矿方法	(1159)
第三节 选矿流程及实例	(1161)
第十九章 硅藻土	(1168)
第一节 概述	(1168)
第二节 选矿方法	(1172)
第三节 选矿流程	(1174)
第二十章 重晶石	(1180)
第一节 概述	(1180)
第二节 选矿方法	(1183)
第三节 选矿流程及实例	(1187)
第二十一章 硼矿	(1193)
第一节 概述	(1193)
第二节 选矿方法和选矿实例	(1196)
第三节 加工利用	(1205)
第二十二章 沸石	(1207)
第一节 一般特征	(1207)
第二节 选矿工艺	(1210)
第二十三章 珍珠岩	(1212)
第一节 一般特征	(1212)
第二节 开发利用	(1214)
第二十四章 明矾石	(1220)
第一节 一般特征	(1220)
第二节 采选工艺	(1221)
第三节 开发利用	(1222)
第二十五章 石英石与石英砂	(1225)
第一节 一般特征	(1225)
第二节 选矿工艺	(1226)
第三节 开发利用	(1227)
第二十六章 蛇纹石	(1231)
第一节 一般特征	(1231)

目 录

第二节 采选矿工艺	(1233)
第三节 开发利用	(1233)
第二十七章 铝矾土	(1237)
第一节 一般特征	(1237)
第二节 选矿工艺	(1238)
第三节 开发利用	(1239)
第二十八章 长石	(1241)
第一节 概述	(1241)
第二节 选矿方法	(1244)
第三节 选矿实例	(1247)
第二十九章 叶蜡石	(1250)
第一节 叶蜡石的工艺特性、质量要求及主要用途	(1250)
第二节 叶蜡石的资源概况	(1256)
第三节 叶蜡石的选矿及深加工工艺	(1259)
第七篇 非金属矿物的精细提纯工艺	(1277)
第一章 碱熔法提纯	(1279)
第一节 碱熔法提纯原理	(1279)
第二节 碱熔法提纯工艺	(1281)
第二章 酸溶(浸)法提纯	(1290)
第一节 酸溶(浸)法提纯的原理	(1290)
第二节 酸溶(浸)法提纯工艺	(1293)
第三节 酸溶(浸)法提纯设备	(1297)
第四节 影响浸出过程的因素	(1299)
第三章 氧化-还原漂白提纯	(1302)
第一节 氧化-还原漂白提纯的方法及原理	(1302)
第二节 氧化-还原漂白提纯工艺	(1307)
第四章 高温煅烧提纯	(1315)
第一节 石墨高温煅烧提纯	(1315)
第二节 硅藻土煅烧提纯	(1316)
第三节 滑石煅烧提纯	(1317)
第四节 高岭土煅烧提纯	(1317)

第八篇 非金属矿的超细粉碎工艺、设备及超细分级	(1319)
第一章 概述	(1321)
第一节 超细粉体的特性	(1321)
第二节 超细粉碎机理	(1322)
第三节 超细分级理论	(1325)
第二章 超细粉碎设备及应用	(1329)
第一节 概述	(1329)
第二节 超细粉碎设备及应用	(1333)
第三章 超细分级技术与设备	(1376)
第一节 干式超细分级设备	(1376)
第二节 湿式超细分级机	(1383)
第四章 超细粉碎工艺流程设计	(1387)
第一节 连续系统	(1387)
第二节 批次系统	(1388)
第九篇 非金属矿物的改性	(1391)
第一章 化学处理改性	(1393)
第一节 膨润土的化学处理改型	(1393)
第二节 石墨的化学处理改性	(1411)
第三节 沸石的化学处理改性	(1424)
第四节 海泡石和凹凸棒石的化学处理改性	(1430)
第二章 粉体表面改性技术	(1433)
第一节 粉体表面改性的目的	(1433)
第二节 粉体表面改性剂	(1433)
第三节 粉体表面改性方法	(1437)
第四节 影响粉体表面改性的主要因素	(1438)
第五节 粉体表面改性效果分析	(1441)
第三章 改性产品性能检测	(1443)
第一节 润湿接触角	(1443)
第二节 活化指数及测定	(1445)
第三节 测定固体表面能(或表面张力)的方法	(1446)
第四节 测定表面结构和成分的方法	(1447)
第五节 测定表面包覆量或包覆率的方法	(1448)

第九章 矿山总平面布置

第一节 工业场地的选择

一、概述

在矿山企业中,为满足矿石的开采、提升、运输、加工、贮存、动力供应、修配工作以及材料设备的存放等,必须以井口为中心,在地面上修建厂房;仓库及构筑物;敷设公路、铁路及生产、生活工艺管线;此外,还需修建行政管理和生活福利建筑物以及绿化和美化设施。根据生产特点、工艺要求及相互关系,考虑地形及矿床赋存条件,将上述各种建、构筑物及有关工程技术设施,合理地布置在总平面图上,称为矿山总平面布置,即矿山总平面设计。

因此,矿山总平面设计的任务就是:经济合理地选择工业场地;决定场地上所有建筑物、构筑物的平面和竖向布置;选择设计运输线路;配置各种工程技术管线;并适当地进行场区绿化和美化。

图 4-9-1 为某石膏矿矿区总平面布置实例。

总平面设计是一项复杂而综合的任务,它需要广泛征求意见,进行大量的调查工作,集合各有关专业工人技术人员和工人群众的智慧。

影响总平面布置的主要因素有:

(1)矿床开采方法;

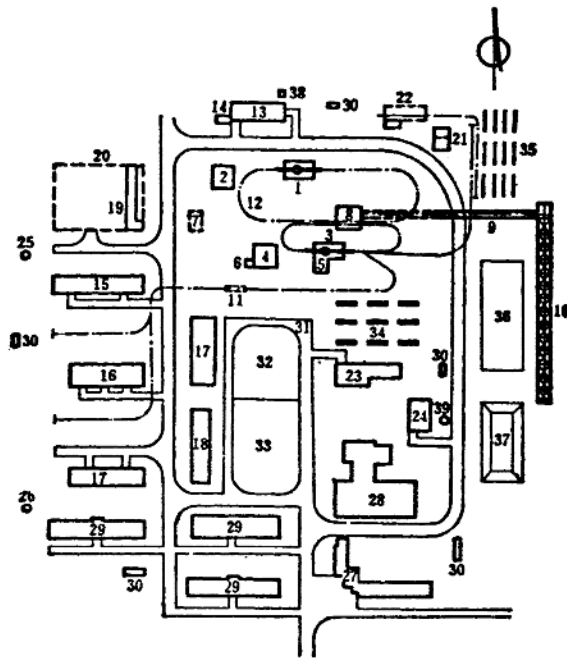


图 4-9-1 某石膏矿矿区总平面图

- 1—主井井口房;2—主井提升机房;3—副井井口房;4—副井提升机房;5—副井井口空气加热室;
 6—副井变电所;7—预留柴油发电站;8—破碎机房;9—皮带廊;10—贮矿仓;11—爬车器;
 12—600毫米窄轨线路;13—空压机房;14—空压机房变电所;15—机修车间;16—铸工车间;
 17—材料仓库;18—汽车库;19—总降压变电所;20—围墙;21—圆盘锯及木工房;22—带锯木棚;
 23—浴池;24—锅炉房;25—水泵房及水井;26—水塔;27—办公楼及招待所;28—食堂;
 29—集体宿舍;30—厕所;31—道路;32—露天材料堆场;33—停车场;34—预制场地;35—木材堆场;
 36—其他物料堆场;37—煤堆场;38—回水池;39—烟囱

- (2) 矿石提升方式;
- (3) 矿石运输方法;
- (4) 矿石的种类、性质及加工方法;
- (5) 动力供应条件;
- (6) 矿山年产量及服务年限;
- (7) 地形、地质及气象条件;
- (8) 和邻近企业及城镇的关系;
- (9) 企业发展远景。

矿床开采方法、矿石提升方式及运输方法决定了工业广场的主要生产工艺系统。对总平面布置的要求在于保证生产操作过程的连续性、主要生产作业线联系方便,运距短捷,没有逆行和交叉运输。工业广场的对外联系,要求尽可能利用公共交通线,不经转运或转运量很小。

矿石的种类、性质、加工方法直接影响着选矿工艺和选矿设备的选择和配置。

矿山年产量及服务年限在很大程度上决定着各个厂房和构筑物的建设规模和技术标准。

地形条件、工程地质及自然气候条件对总平面布置影响极大。例如,地形条件一定时,便可以大体上决定总平面的布置趋势;主导风向对产生粉尘或其他有害气体的出风井口、车间与其他建筑物的相互位置有影响;土壤的承载条件与地下水位对各建筑物位置的确定有影响等。

进行总平面设计时,还必须考虑与邻近企业及城镇的关系,以便取得统一协调的区域规划和各项公共设施的充分利用,避免造成重复浪费现象。靠近城镇的矿山,其运输线路、管线网及水电供应,均应考虑与城镇规划密切配合。对于有发展远景的矿山,在选择场地位置时应考虑今后的发展,使近期建设与远期发展相结合。

初步设计可以分为三个步骤进行:收集设计资料;方案选择、比较;初步设计总平面图。

总平面设计前需收集资料:

(1)有关党的建设方针、政策文件,规范、草案及上级指示,矿区总体设计或总体规划文件。

(2)交通运输条件,如已有铁路、公路网、运输能力与价格;水电供应来源;建筑材料的资源与供应情况;人口密度、居民情况及劳动力的来源等技术经济资料。

(3)矿区地形图、地质构造图及地质报告书等工程地质资料;水文地质资料及气象资料等。

(4)在收集资料阶段,同时须勘察地形,初步选择工业场地的位置。勘察时应根据地形图核对实际地形,观察天然排水系统,测出沟渠断面,调查洪水淹没及岩石风化情况,并作出实地勘察记录。

初步设计中,总平面图上应表明井筒位置及标高;地面移动界限;各种场地及其建、构筑物的布置、相对位置控制点标高;铁路车站、窄轨铁路及厂内道路的布置,轨面及路面标高。此外,还应根据工程情况绘制专用线的纵断面图,工程技术管线布置图,竖向布置图及土石方工程计算图。

二、工业场地的选择

矿山工业场地选择,是总平面设计的重要组成部分,必须在对矿体开采最有利的条件下进行。一般情况下,工业场地是根据有利的井筒位置而决定的。但是,当地质条件恶劣,对外运输联系极不方便,或者地形过于复杂,造成工业场地施工困难,需耗费大量的基建费和经营费时,则应通过技术和经济分析比较,对井筒位置作必要的改变。

选择工业场地时,应着重注意生产及建设条件、交通运输条件、地形条件及工程地质条件。

(一)生产及建设条件

矿山工业场地的位置,应根据矿区的地面工艺流程和井下开采系统进行选择,既要考虑符合地面生产工艺的要求,又要照顾有利于开拓井巷位置的需要,保证地面、地下合理的运输线路,使矿石、材料、设备、废石的运输距离最短,且无交叉和逆行运输。

选择工业场地时,要考虑生产时期及建井时期的动力供应,水源,材料设备的运输及施工机械化的条件等问题。

选择工业场地,还要考虑尽量利用荒山秃岭,不与农业争地。有条件时还应结合施工“排土造田”,避免矿石、废石、尾矿、废水等对农村土地、空气、饮水的污染。

(二)交通运输条件

选择场地时,要考虑矿区距公共交通线的距离和型式,便于为铁路或公路联接,并便于布置站场。

铁路与公路的敷设应力求短捷,具有较小的纵坡及少量的人工构筑物。铁路的最大纵坡应不超过25%,站线的坡度不超过2.5%。公路的纵坡,场外不超过10%,场内不超过8%。场内外道路凡经常有大量自行车通行的地段,最大纵坡不宜超过4%。

(三)地形条件

工业场地地形应比较平整,或具有较小的坡度,以便于场内运输线路的敷设和建筑物的布置。同时,在这种情况下,总平面图可以获得紧凑的布局,占用较小的面积和很少的土石方工程量。然而,我国非金属矿床多赋存在山区,难于找到较宽敞的工业场地来集中布置各类建、构筑物,而必须因地制宜地分散布置。此时,仍可获得较好的效果。例如,将场地分台阶布置,把相互联系最多的厂房放在同一个台阶上,这样,既减少了土方工程,又可以利用自然地形,使矿石自溜。

选择场地时,要避免将场地设置在洼地或陡坡上,否则会造成场内积水和使铁路线引入发生困难。场地应置于当地历年最高洪水位以上,井口标高应高出最高洪水位3米