

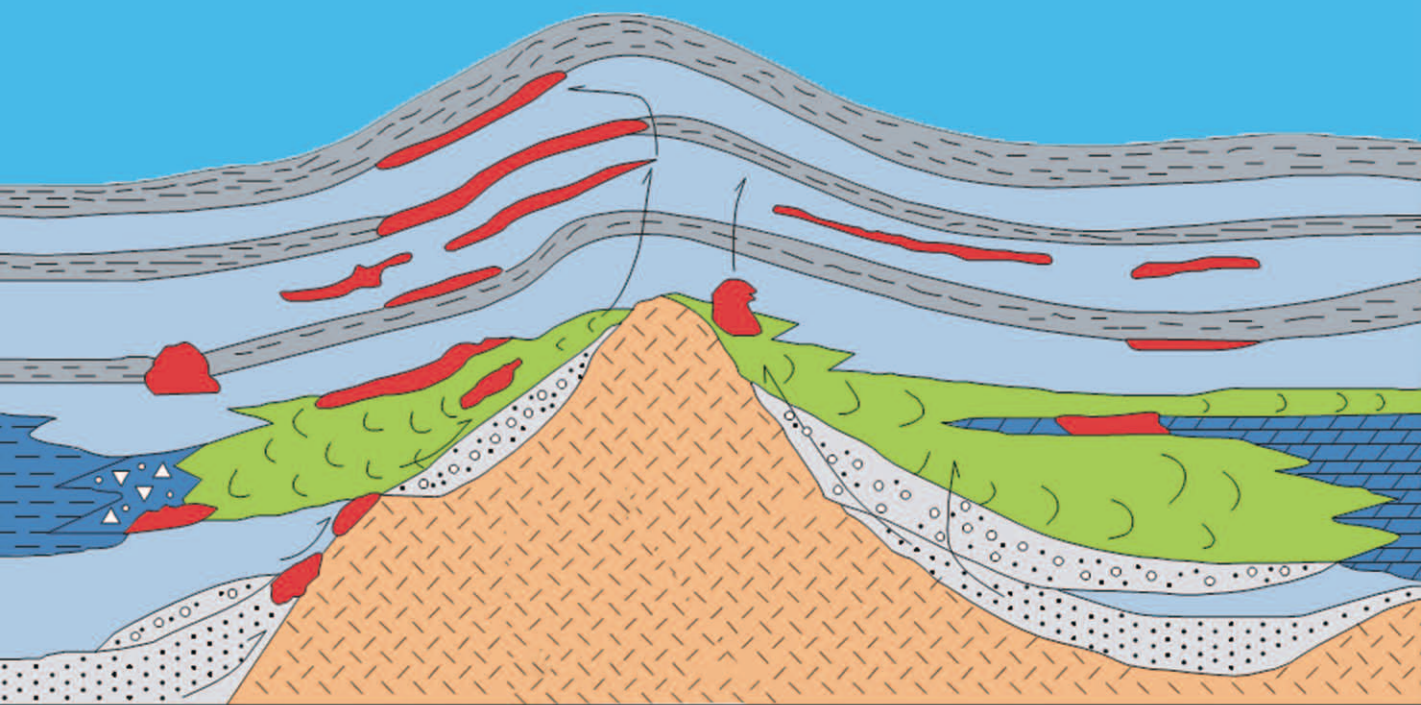


国家改革发展示范学校重点专业建设成果
地质调查与找矿专业教材

矿床基础知识

MINERAL DEPOSIT

主编 陈永红 李玉权



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

矿床基础知识 / 陈永红, 李玉权主编. — 南宁:
广西科学技术出版社, 2014. 8
ISBN 978-7-5551-0291-5

I. ①矿… II. ①陈… ②李… III. ①矿床—教材
IV. ①P61

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第 199294 号

KUANGCHUANG JICHU ZHISHI

矿床基础知识

主编: 陈永红 李玉权

总 策 划: 蒙兆敏
策划编辑: 彭溢楚
封面设计: 杨加林

责任编辑: 池庆松
责任校对: 高海江
责任印制: 韦文印

出 版 人: 韦鸿学
社 址: 广西南宁市东葛路 66 号
网 址: <http://www.gxkjs.com>

出版发行: 广西科学技术出版社
邮政编码: 530022

经 销: 全国各地新华书店
印 刷: 广西大华印刷有限公司
地 址: 南宁市高新区科园大道 62 号
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16
字 数: 150 千字
版 次: 2014 年 8 月第 1 版
书 号: ISBN 978-7-5551-0291-5
定 价: 30.00 元

邮政编码: 530007

印 张: 6.75
印 次: 2014 年 8 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可直接与本社调换。



前言

矿床基础知识是中等职业学校地质调查与找矿专业的一门应用性较强的核心课程，本书能基本满足从事矿产资源调查一线技术人员和初级专门人才对矿床基础知识和技能的要求。

本书的编写贯彻了中等职业学校培养具有较强实际操作能力的高素质技能型人才的教学宗旨，以技能培养为主线，在保证掌握基本概念、基本理论的基础上，按野外找矿勘查工作任务的要求，将生产工作中需要的知识融入其中，使学生逐步形成与职业相关的基本技能。

本书由广西机电工业学校、广西第四地质队和广西城乡勘察设计有限公司共同编写，主编陈永红、李玉权，副主编韦宇帝、农晓春、葛丽萍，主审陈赞颐、陆有德。广西第四地质队蒙学礼、莫涛，广西城乡勘察设计有限公司梁坤璘、陈增生、邓兴和广西机电工业学校的李志红、袁晓华、刘玲玲、严小敏、罗伟贤、王萍、吴峰平参加编写。

本书编写完成后，广西地质矿产勘查开发局教授级高级工程师黄宏伟、广西工程防震研究院教授级高级工程师李细光、广西机电工业学校教授级高级工程师张淑玲进行终稿评审，提出了许多宝贵意见和建议。在教材的编写过程中，广西机电工业学校的领导及其他同事也给予了极大的支持和帮助，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，教材中错误、疏漏在所难免，敬请读者批评、指正。

编者

2014年6月于南宁

目 录

项目一 矿床概述.....	1
任务一 认知矿产与矿床	1
一、矿产与矿床的概念	1
二、矿床研究的内容和基本方法	1
三、矿产分类	2
四、矿床的成因类型和工业类型	3
五、与矿床有关的基本概念	5
任务二 矿体的观察与描述	15
一、矿体特征的影响因素	15
二、矿体的描述	15
任务三 矿石的观察与描述	19
一、矿石的分类	19
二、矿石的命名	19
三、常见矿石构造、结构的类型及其特征	20
四、矿石标本的肉眼观察和描述	24
项目二 内生矿床.....	26
任务一 认知岩浆矿床	26
一、岩浆矿床概述	26
二、岩浆矿床的类型及其特征	30
任务二 认知伟晶岩矿床	32
一、伟晶岩矿床概述	32
二、伟晶岩矿床的特征	34
任务三 气水热液矿床的基本知识	37
一、气水热液及成矿作用	37
二、围岩蚀变	40
任务四 认知气水热液矿床	45
一、夕卡岩矿床	45
二、侵入岩浆热液矿床	51
三、地下水热液矿床	60
四、变质热液矿床	63

任务五 认知火山成因矿床	64
一、火山成因矿床概述	64
二、火山成因矿床及其特征	65
项目三 外生矿床	70
任务一 认知风化矿床	70
一、风化矿床概述	70
二、风化矿床的成因类型及其特征	73
三、矿床的次生变化及次生富集	76
任务二 认知沉积矿床	79
一、沉积矿床概述	79
二、沉积矿床的成因类型及其特征	81
项目四 变质矿床	96
任务 认知变质矿床	96
一、变质矿床基本概念	96
二、变质矿床基本特征	96
三、变质矿床的成因类型	97
参考文献	99

项目一 矿床概述

本项目共有三个学习任务，分别为认知矿产与矿床、矿体的观察与描述、矿石的观察与描述。任务一主要学习矿床的基本概念和基本知识，任务二、任务三是对矿体及矿石的观察和描述方法的技能训练。

任务一 认知矿产与矿床

知识目标

- 能解释矿产与矿床的区别。
- 能理解矿床、矿体、矿石的基本概念及三者的相互关系。
- 了解矿床研究的内容和基本方法。
- 了解矿产分类。
- 熟记矿床成因分类及分类依据。
- 能说出矿体产状的内容。
- 能说出矿体形状的基本类型及其特征。

一、矿产与矿床的概念

（一）矿产

矿产泛指一切埋藏在地下（或分布于地表）由地质作用形成的具有经济价值或潜在经济价值的自然资源。

（二）矿床

矿床即产出矿产的地方。地壳中由地质作用形成的综合地质体，其质量、规模和产出情况符合当前的技术、经济条件，开采后能获得一定的经济效益者，则称为矿床。

矿床的概念是相对的，随着经济技术条件的发展，矿床的范畴也将不断发生变化，今天的矿床也许将来不是矿床，今天不是矿床的地方将来也可能变成矿床。

二、矿床研究的内容和基本方法

（一）矿床研究的内容

为了预测、勘查和评价矿产，必须对矿床进行研究。矿床研究的内容大体包括以下几个方面。

1. 区域地质特征

指矿床所处大地构造位置；区域沉积作用、岩浆作用；构造的演化及与成矿的关系。

2. 矿区地质特征

指矿床所在区内的地层、岩浆岩、变质岩、构造、围岩蚀变等，对砂矿而言还包括第四纪地质及地貌特征。

3. 矿体特征

指矿体的个数、产状、形状、规模，矿体内外矿化特征及变化规律。

4. 矿石特征

包括矿石的物质组成，矿石组构，矿石质量，有益有害组分、含量及其存在形式，影响矿石质量的因素。

5. 综合研究

包括矿床成因、形成时代，矿床评价。

（二）矿床研究的方法

矿床研究的基本方法主要有以下三个方面。

1. 野外地质研究

（1）在研究前人工作成果的基础上，结合生产实际，对工作区进行详细的观察和编录，测制各种地质图、剖面图和素描图，查明矿床地质情况。

（2）利用各种勘探工程查明矿体形状、产状特征。

（3）对矿体和围岩进行系统取样和分析，了解矿体和围岩的物质成分及其在空间上的变化规律。

（4）利用物理、化学勘探手段了解矿体在空间的位置和延展情况。

野外地质研究是地质工作最重要的内容。

2. 实验室研究

利用显微镜、现代分析测试研究手段，获取相关的数据。包括传统岩石学、矿相学方法、包裹体研究以及矿床地球化学研究，模拟成矿过程等。

3. 综合研究

在野外和实验室工作的基础上，运用计算机技术处理数据资料，提取有用信息，编制综合性图件及专题性图件。总结矿床成因及矿床的时空分布规律，对找矿勘探工作提出建议。

三、矿产分类

（一）按存在状态分类

按矿产在自然界中的存在状态，可划分为固态、液态、气态三类。

（二）按矿产的性质和用途分类

根据不同的性质和用途，矿产可划分为金属矿产、非金属矿产、可燃有机岩矿产（能源矿产）和地下水资源四类，并可进一步划分亚类。如金属矿产一般可按提炼的金属及其特性分为黑色金属、有色金属、贵金属、稀有金属、稀土金属和分散金属等。具体分类如下。

1. 金属矿产

(1) 黑色金属矿产：铁、锰、铬、钛、钒。

(2) 有色金属矿产：铜、铅、锌、镍、钴、钨、锡、钼、铋、汞、铟。

(3) 轻金属矿产：铝、镁。

(4) 贵金属矿产：金、银、铂系金属（铂、钯、钌、铑、铱、锇）。

(5) 稀有金属、稀土金属矿产：铌、钽、铍、锂、锆、铯、铷、锶，铈族元素（轻稀土）、钇族元素（重稀土）。

(6) 分散元素矿产：锗、镓、铟、铊、铋、镉、镭、钍、铀、钷。

(7) 放射性金属矿产：铀、钍、镭。

2. 非金属矿产

非金属矿产是指能从中提取某种非金属元素，或直接利用矿物或矿物集合体的某种工艺性质的矿物资源。按工业用途不同进一步划分为六种。

(1) 冶金辅助原料矿产：萤石、菱镁矿、耐火黏土、白云岩、石灰岩等。

(2) 化工及化肥原料矿产：磷、硫（自然硫、黄铁矿）、钾盐、岩盐、明矾石等。

(3) 工业制造及光学原料矿产：金刚石、石墨、云母、石棉、重晶石、刚玉、水晶、冰洲石、光学萤石等。

(4) 陶瓷及玻璃原料矿产：长石、石英砂、高岭土、黏土等。

(5) 水泥原料及建筑材料矿产：石灰岩、硅藻土、石膏、珍珠岩、大理岩、花岗岩等。

(6) 工艺美术原料矿产：硬玉、软玉、玛瑙、琥珀、蛇纹石、叶蜡石、孔雀石、绿柱石等。

3. 可燃有机岩矿产

可燃有机岩矿产是指能为工农业和民用提供能源及化工原料的矿产。按物理状态进一步划分为三种。

(1) 固体燃料矿产：煤、石煤、油页岩等。

(2) 液体燃料矿产：石油。

(3) 气体燃料矿产：天然气。

4. 地下水资源

地下水资源是指一个地区或一个含水层中，具有一定利用价值的地下水数量，包括地下饮用水、技术用水、矿泉医疗水、地下热水等。

四、矿床的成因类型和工业类型

（一）矿床成因类型及成矿作用

矿床形成有着特殊的因素，包括成矿物质及其来源、成矿环境和成矿作用。成矿物质及其来源是成矿的基础和前提，成矿环境是外界条件，而成矿作用则是成矿物质在一定的环境下富集而形成矿床的机制和过程。本书以成矿作用作为成因分类的主要依据，适当考虑成矿地质环境、成矿物质来源等因素。

成矿作用指能够使地壳及地幔中分散的元素在特定的环境中富集而形成矿床的地质作用。按能量来源，划分为内生成矿作用、外生成矿作用、变质成矿作用。

内生成矿作用指由地球内部各种能量作用而形成矿床的各种地质作用。包括岩浆成矿作用、伟晶成矿作用、热液成矿作用和火山成矿作用。

外生成矿作用指地壳表层的岩石圈、水圈、大气圈、生物圈在地球的外营力作用下，主要是在太阳能影响下相互作用，使有用元素发生迁移和聚集而形成矿床的作用。包括风化成矿作用和沉积成矿作用。

变质成矿作用指在变质作用过程中，有用矿物集中而形成矿床的作用。包括接触热变质成矿作用、区域变质成矿作用、混合岩化成矿作用。

根据上述成矿作用，本书矿床成因分类中，一级分类与三大类地质作用相对应，即划分出内生矿床、外生矿床和变质矿床，二级分类则按照在一定的地质环境下的成矿作用系列划分，三级分类考虑按各类矿床形成的环境和成矿方式等进行划分。本书采用的分类方案如图 1-1-1 所示。

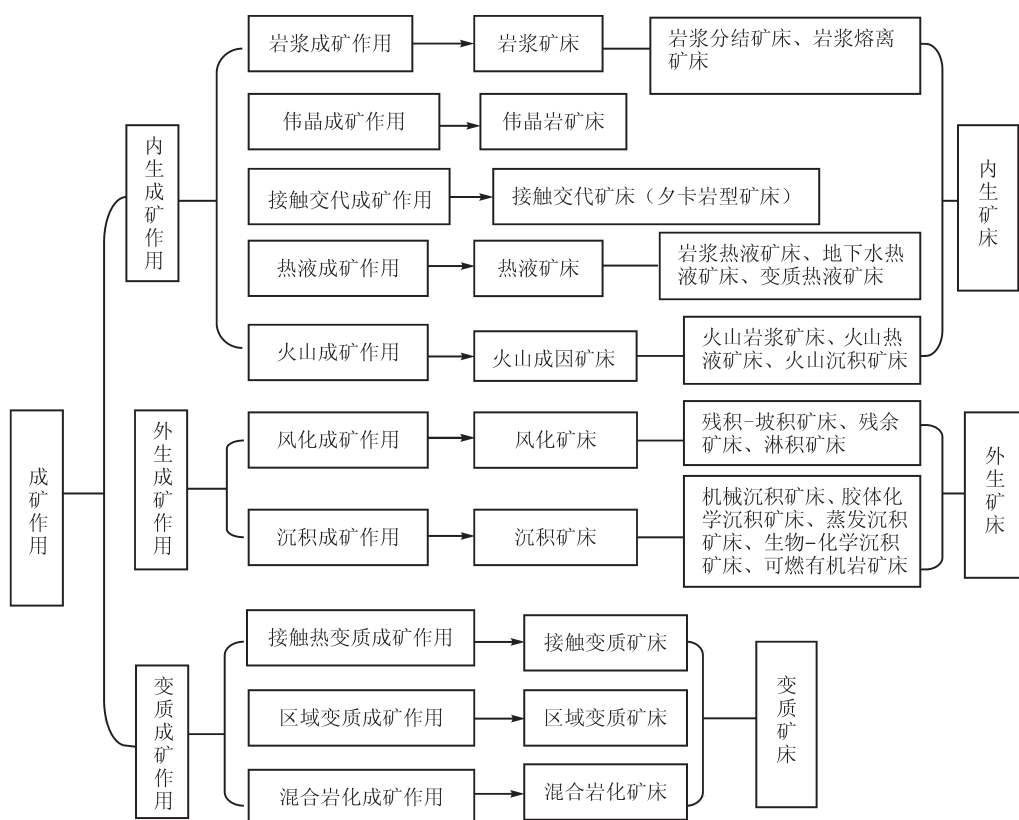


图 1-1-1 矿床成因分类

(二) 矿床工业类型

矿床工业类型是根据矿床中主要矿石加工工艺特征和加工方法,在矿床成因类型的基础上进行划分的。划分矿床工业类型目的在于突出有重要意义的矿床类型,作为找矿和研究的工作重点。对于多数矿产来讲,其成因类型是多种多样的,但是在工业上起重要作用并作为找矿主要对象的,常常是其中的某些类型。如铁矿,其成因类型可达十几种,但就世界范围来讲,工业价值较大的有火山喷发沉积变质型(占世界铁矿储量的60%,我国为48.7%)、海相沉积型(占世界铁矿储量的30%,我国为15%)、岩浆型、接触交代型、热液型铁矿等五种。这些作为某矿产主要来源的、在工业上起重要作用的矿床类型,称为矿床的工业类型。由于各种矿产的产出条件和工业要求不同,矿床工业类型一般是按矿种来分类,如铁矿床工业类型、钨矿床工业类型、铜矿床工业类型、金矿床工业类型、磷矿床工业类型等。

五、与矿床有关的基本概念

(一) 矿体、围岩

1. 概述

矿床由两个基本部分(地质体)组成,即矿体和围岩。

矿体指矿床中有用物质的自然聚集体,是矿床的基本组成单位。矿体是具有一定的形态、产状和规模的地质体,是矿山开采的对象。

围岩指与矿体直接相邻的无实际价值的岩石。通常把沉积矿床矿体的上、下围岩称为顶板、底板,把脉状矿体的上、下围岩称为上盘、下盘。

母岩指在成矿过程中提供成矿物质来源的岩石。

围岩和母岩的区别在于是否提供成矿物质。某些矿体的围岩也是母岩,如岩浆矿床。

一个矿床可以由一个或多个矿体组成。如图1-1-2所示,某铅锌矿床共有四个铅锌矿体。

2. 矿体的形状

矿体形状指矿体的外形。按矿体在三维空间延伸的比例不同划分为等轴状矿体、板状矿体、柱状矿体三种基本类型。

(1) 等轴状矿体。

直径只有几米的称为矿袋或矿囊(见图1-1-3),数十米以上者称为矿瘤,此外还有矿袋或矿囊等。

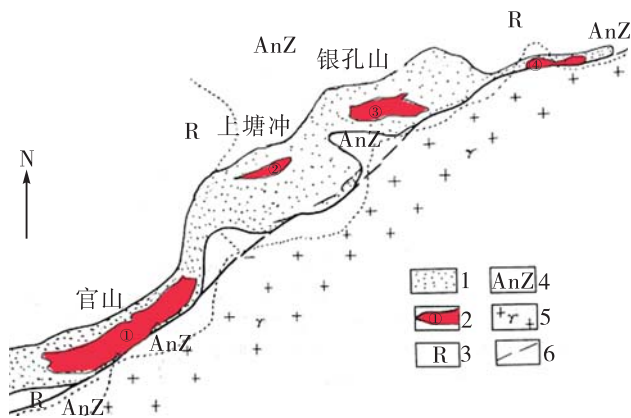


图 1-1-2 某铅锌矿床水平分带图

1—蚀变带 2—铅锌矿体及编号 3—古近系
4—前震旦系 5—燕山期花岗岩 6—断层

(2) 板状矿体。

板状矿体指在三维空间上向一个方向(上或下)延伸,其他两个方向都不发育的矿体。最常见的是矿脉和矿层。

①矿脉。

矿脉指产于各种岩石裂隙中的板状矿体。其形成晚于围岩,属于典型的后生矿床。厚度多在几厘米至几米,长度为数百米至千米以上。按矿脉与围岩的产状关系,又可分为层状矿脉(与层状围岩的层理产状一致,为顺层充填和交代作用的产物)和切割矿脉(切穿层状围岩层理或产在岩体中的矿脉)(见图 1-1-4)。矿脉多数呈倾斜状,其上面的围岩称为上盘,下面的围岩称为下盘(见图 1-1-5)。

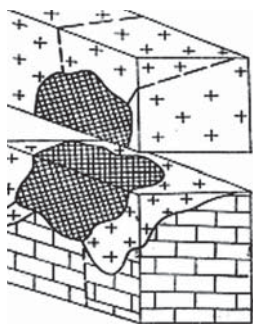


图 1-1-3 矿囊

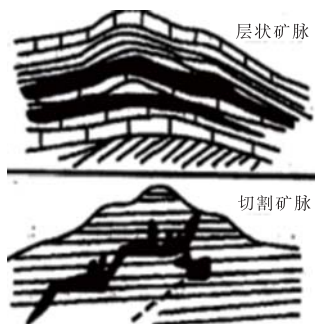


图 1-1-4 层状矿脉与切割矿脉



图 1-1-5 简单矿脉及其上盘、下盘示意图

单条矿脉的形状有规则和不规则矿脉(见图 1-1-6),不规则矿脉沿走向和倾向常有膨胀、收缩、分支、复合、尖灭和再现等变化(见图 1-1-7);矿脉常成群出现,其组合形式有平行状、雁行状、网状、梯状、须根状、马尾状、羽状矿脉等(见图 1-1-8)。矿脉的形状往往受断裂或裂隙等因素影响。

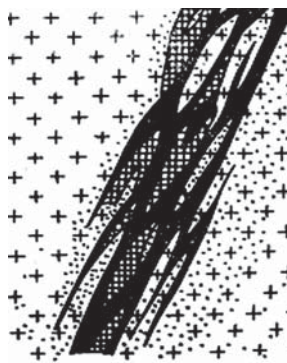


图 1-1-6 不规则矿脉

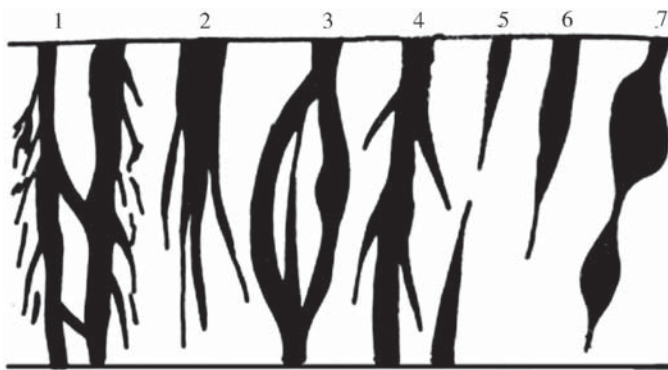


图 1-1-7 不规则矿脉形状的各种变化

- 1—矿脉结合和小分支 2—矿脉末端分散
3—矿脉复合 4—矿脉分支 5—矿脉尖灭和再现
6—矿脉尖灭 7—矿脉膨胀和收缩

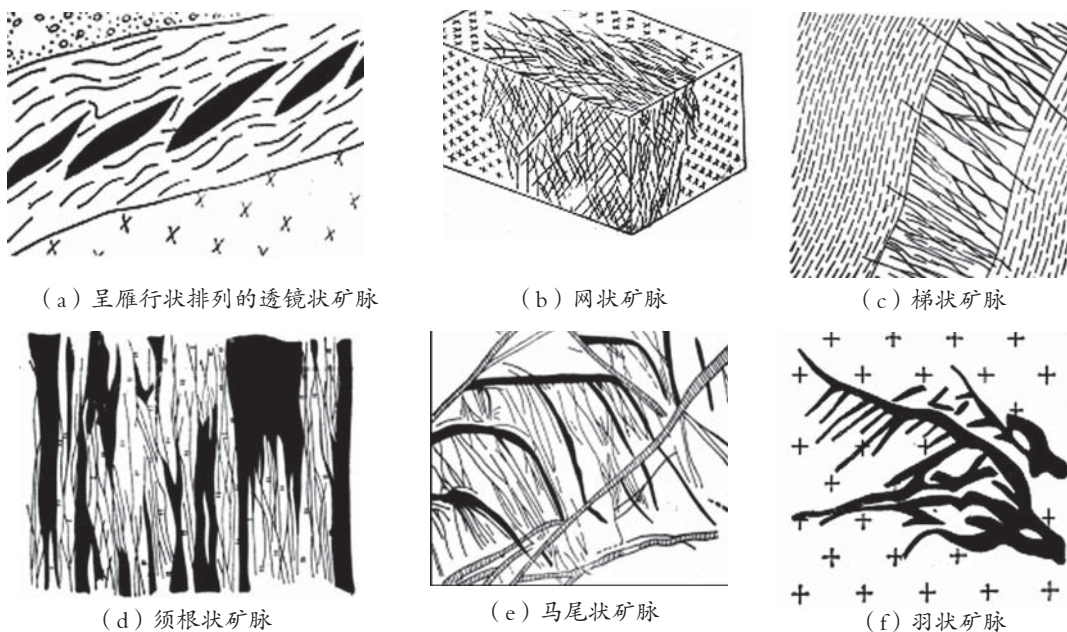


图 1-1-8 矿脉群的组合方式

②矿层。

矿层指由沉积成矿作用形成的板状矿体。矿体与围岩是在相同的地质作用下同时或近于同时形成，属于同生矿床，产状与围岩一致（见图 1-1-9）。矿层的特点是层位比较稳定、厚度变化小、延伸长。

(3) 柱状矿体。

柱状矿体（见图 1-1-10）指在三维空间上向一个方向（大都是上下）延伸较长，另外两个方向延伸较短的矿体，如矿柱、矿筒、矿管等。这类矿体的横断面直径一般为几米至几十米。最大者为南非含金刚石的金伯利岩筒，在 100 米以上，延深在 1 000 米以上。

此外，还有介于以上三种基本类型之间的各种过渡类型，如透镜状、扁豆状等（见图 1-1-11）。

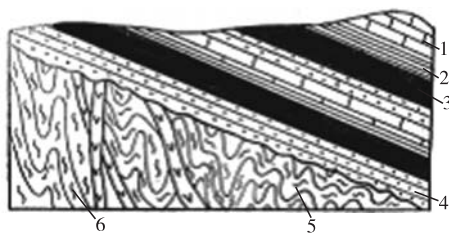
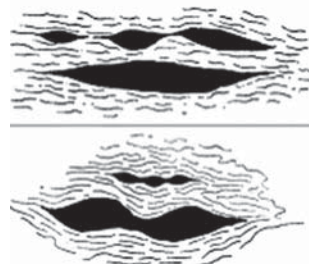


图 1-1-9 矿层

1—石灰岩 2—页岩 3—铁矿层
4—砂岩 5—变质岩 6—岩脉

图 1-1-10 柱状矿体
(含金刚石的金伯利岩筒)图 1-1-11 过渡类型矿体
(上为透镜状，
下为扁豆状)

3. 矿体的产状

矿体的产状指矿体在空间产出的位置及与周围地质体的关系，包括矿体的空间位置，矿体的埋藏深度，矿体与围岩层理、片理的关系，矿体与岩浆岩的空间关系，矿体与地质构造的空间位置关系等五个方面的内容（见图 1-1-12）。

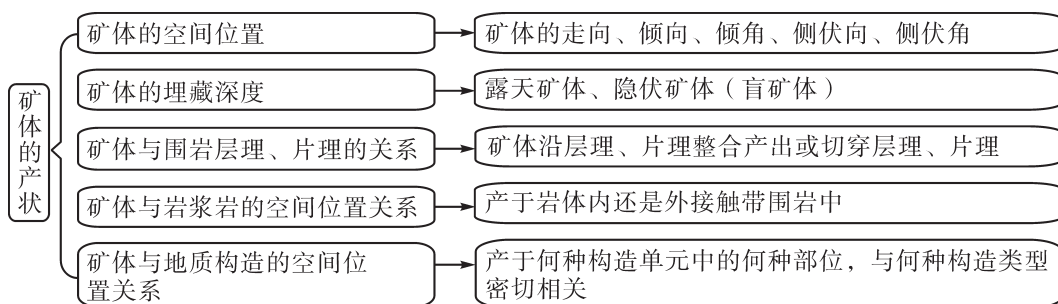


图 1-1-12 矿体的产状

（1）矿体的空间位置。

矿体的空间位置一般指矿体的走向、倾向和倾角，即矿体的产状要素。对于透镜状、扁豆状和柱状矿体等，还有倾伏角和侧伏角，如图 1-1-13 所示。侧伏角（ $\angle abc$ ）指矿体的最大延伸方向（矿体轴）与走向线之间的锐夹角；倾伏角（ $\angle dbc$ ）指矿体的最大延伸方向与其水平投影线之间的锐夹角；倾角是矿体最大倾斜线与其在水平投影线之间的夹角（ $\angle bfe$ ）。

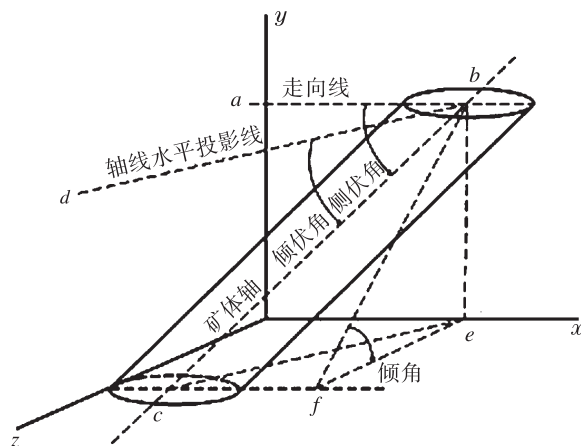


图 1-1-13 矿体产状要素示意图

（引自袁见齐等，1985）

（2）矿体的埋藏深度。

矿体的埋藏深度指矿体出露地表还是隐伏于地下以及矿体埋藏深度等。矿体大部分出露地表，或由于产出浅而经剥离后可以开采的，称为露天矿体；完全隐伏的称为隐伏矿体，也称盲矿体。

（3）矿体与围岩层理、片理的关系。

矿体与围岩层理、片理的关系指矿体与层理是整合还是切穿。

（4）矿体与岩浆岩的空间位置关系。

矿体与岩浆岩的关系指矿体产于岩浆岩体内还是产于岩浆岩与围岩的接触带，或者较远的围岩中。

(5) 矿体与地质构造的空间位置关系。

矿体与地质构造的空间位置关系指矿体产于何种构造单元的何种部位，与何种构造类型密切相关。如柱状矿体往往产于两组断裂（裂隙）相交处；鞍状矿体则产于背斜或向斜轴部（见图 1-1-14）。

(二) 矿石

1. 概述

矿石指矿体中被开采出来的，在现有的技术和经济条件下能从中提取一种或多种有用组分（元素、化合物或矿物）的矿物集合体，是矿体的主体。开采得到的最初产品称原矿、粗矿或毛矿，经过选矿得到的则为精矿。

矿石与岩石的区别：如果岩石中含有经济上有价值、技术上可利用的元素或化合物或矿物，即称为矿石。

2. 矿石矿物与脉石矿物

矿石中能够被工业利用的金属和非金属矿物称矿石矿物，与矿石矿物相伴生但目前还不能被利用的矿物称脉石矿物。在选矿时大部分脉石矿物与矿石矿物分离后被丢弃。矿石矿物和脉石矿物是相对的，如果工业技术改进或其他条件改变，脉石矿物也可以变成矿石矿物；另外，矿石矿物与脉石矿物是相对于一个具体的矿床而言的，在一个矿床中某种矿物可利用则是矿石矿物，而在另一矿床中这种矿物不能被利用则是脉石矿物。

夹石是指夹于矿体中的非矿岩石。在煤层中称矸石或夹矸。若夹石的厚度超出允许范围，就得从矿体中剔除。

矿石与夹石的区别：前者所含有用组分在当前经济技术条件下可提取利用；后者不含或少含有用组分，在当前经济技术条件下不可利用。

脉石是指矿体中与矿石相伴生的非矿石部分。如矿体中的围岩角砾或低矿化的围岩残余等。

夹石与脉石矿物统称为脉石，它们在采矿或选矿过程中被废弃，成为尾砂或废石。

3. 有益组分及有害组分

有益组分指可综合利用的组分和能改善产品性能的组分。如铜矿石中可被综合利用的金元素，铅矿石中可被综合利用的银元素等，铁矿中可改善钢铁性能的锰、钒等元素。

有害组分指对选矿和冶炼或对其产品有不良影响的组分。如铁矿中含硫多了，会

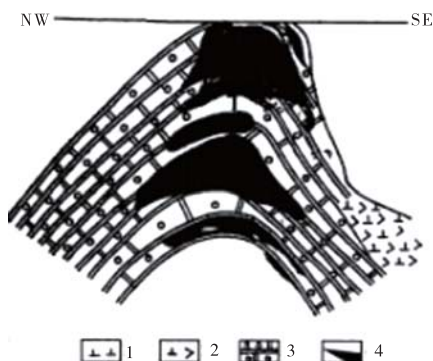


图 1-1-14 受背斜控制的鞍状矿体

1—闪长岩 2—辉长闪长岩
3—石榴石夕卡 4—矿体

降低金属抗张强度，使钢在高温下变脆。

4. 矿石的品位和品级

(1) 矿石的品位指矿石中有用组分（元素、化合物、矿物）的单位含量。对不同矿种，矿石品位表示方法也不同。

①多数金属矿石品位以矿石中的金属元素（如铁、铜、铅、锌等）含量的重量百分比表示，如某铁矿石的品位为 48%，则表示 100 t 矿石中含铁 48 t；有一些金属矿石的品位则以矿石中的氧化物（如 WO_3 、 Al_2O_3 、 Cr_2O_3 、 BeO 、 MgO ）的重量百分比表示。

②大多数非金属的品位以矿石中有用矿物的重量百分比表示，如钾盐、明矾石等。

③原生贵金属（如金、铂）矿石的品位以矿石单位重量矿物中有用元素的重量（g/t，或 10^{-6} ，即百万分之几）表示。

④原生金刚石矿石的品位以 k/t（k 为克拉的单位符号，1 k=0.2 g）或 mg/t 表示。

⑤砂矿品位一般以 g/m^3 或 kg/m^3 表示；金刚石砂矿常用 k/m^3 或 mg/m^3 表示。

⑥液态矿产以单位体积有用组分的重量（mg/L）表示。

矿石品位是衡量矿石质量的重要标志。由于在矿体中矿石矿物分布不均匀，因此矿石的品位也不均匀，甚至变化很大。矿石品位有边界品位、工业品位。

边界品位指在当前经济技术条件下用来划分矿体与非矿体界限的最低品位，是圈定矿体时对单个矿样中有用组分所规定的最低品位数值。如铜矿的边界品位为 0.2%~0.3%，钼矿为 0.02%~0.04%，等等。

工业品位指在当前经济技术条件下，能够供工业开采和利用的矿体、矿段的最低平均品位，也称最低工业品位。如铜矿的工业品位为 0.4%~0.5%，钼矿为 0.04%~0.06%。只有矿段或矿体的平均品位达到工业品位时，才能计算工业储量。工业品位是随着经济技术条件的发展和需求程度不断变化的。

(2) 矿石的品级。

矿石品级指根据矿石品位及有益组分、有害组分的含量，或根据矿石的物理性能以及不同用途，按照工业上规定的要求，对矿石划分的品种等级。如石棉根据纤维长度及柔韧性分成不同品级；云母根据最大有效面积及分剥性分成若干品级等。矿石的品级也称技术品级、工业品级，随选矿工艺技术的发展而改变。

(3) 矿产储量。

矿产储量简称储量，矿山部门常称“矿量”，一般指矿产的蕴藏量。是经地质研究并利用地质勘探技术手段，如钻探、槽探、井探、坑探等查明的矿产储藏量，是衡量矿床规模的重要依据。储量是根据矿石的体积、矿石的体重与平均品位，按特定公

式求得的。实际工作中,矿产储量的表示方式有矿石储量(简称矿石量)、金属储量(简称金属量)或有用组分储量、有用矿物储量等,多数以重量(t、kg、k)计,少数以体积(m^3)计。不同矿产的储量的表示方法不尽相同。如黑色金属和非金属矿产主要以矿石量计算;贵金属、有色金属、稀有金属、稀土金属和放射性金属多以金属量计算; WO_3 、 BeO 、 V_2O_5 、 Nb_2O_5 、 Li_2O 、 Cs_2O 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Cr_2O_3 等主要以化合物量计算矿产储量;而一些特种的非金属则以矿物量表示矿产储量,如金刚石、压电石英、冰洲石、云母、石棉、石墨等。地质勘探时期探明的矿产储量,是矿产地质工作的一项主要成果,也是制定国民经济计划,进行矿山建设的重要依据。它不扣除未来开采和加工时的贫化与损失。

(4) 矿床规模。

指可采矿石的储藏量。矿床规模愈大,工业品位要求愈低。如对钼矿来说,大型矿床的工业品位为0.06%,而小型矿床则为0.2%~0.3%。

(三) 共生矿与伴生矿

共生矿指同一矿区(矿床)内,产于不同部位或不同层位,可以分别单独圈定矿体和计算储量的两种或两种以上的矿床(矿体)。它们往往因成矿地质条件相近,或多次成矿作用的叠加而共生。例如,白云岩中与铅锌矿矿床共生的菱镁矿矿床。

伴生矿指同一矿床(矿体)内,经济上不具单独开采价值,但能与其伴生的主要矿产同时被开采提取出来供工业综合利用的有用矿物或元素。如斑岩型铜矿床中的钼、铍、金;黑钨矿-石英脉矿床中的锡、钼、铍、铌、铋及水晶等。伴生矿与主要矿产有共同的物质来源和相同的地球化学性质,因而常伴生在同矿床(矿体内)。

(四) 矿石的构造、结构

矿石构造指组成矿石的矿物集合体形态、大小以及集合体之间的相互关系和分布特征。

矿石结构指组成矿石中矿物颗粒的结晶程度、晶体形状、大小及其空间上的相互关系。

矿石的结构、构造统称为矿石组构。矿石组构有宏观和微观之分。宏观是指在露头、坑道壁、标本上肉眼能观察到的;微观是指把矿石磨制成光片、薄片在显微镜下观察到的。一般来说,宏观矿石组构多反映矿石构造特点,而微观组构多反映矿石结构特点。矿石组构是成矿作用方式、条件和过程的记录。不同成因的矿石有其较为特殊的组构。见表1-1-1、表1-1-2。

表 1-1-1 矿石构造成因分类

岩浆矿石构造		热液矿石构造		风化矿石构造	沉积矿石构造			变质矿石构造
侵入岩 浆矿石	火山岩 浆矿石	充填矿石	交代矿石		机械沉 积矿石	胶体及生 物化学沉 积矿石	火山沉积 矿石	
块状构造 浸染状构造 角砾状构造 脉状构造 斑点状构造 斑杂状构造 球（瘤）状 构造 豆状构造 条带状构造	块状构造 浸染状构造 角砾状构造 气孔状构造 杏仁状构造 流纹状构造 绳状构造 珍珠状构造	块状构造 浸染状构造 斑点状构造 斑杂状构造 条带状构造 脉状构造 角砾状构造 环状构造 晶洞状构造 晶簇状构造 梳状构造 胶状构造 变胶状构造	块状构造 浸染状构造 斑点状构造 斑杂状构造 脉状构造 条带状构造 透镜状构造 交代残余构造 假象构造	块状构造 角砾状构造 脉状构造 多孔状构造 蜂窝状构造 粉末（土）状构造 散粒状构造 胶状（肾状构造、葡萄状构造、钟乳状构造、结核状构造、同心圆状构造、皮壳状构造） 变胶状构造 晶洞状构造	条带状构造 层状构造 松散状构造 星散状构造 砾状构造 透镜状构造	块状构造 条带状构造 造层状构造 造 层纹状构造 造 鲕状构造 造 豆状构造 肾状构造 结核状构造 生物状构造 草莓状构造 透镜状构造	块状构造 角砾状构造 条带状构造 透镜状构造 层状构造 层纹状构造 胶状构造 （豆状构造、鲕状构造）	块状构造 浸染状构造 角砾状构造 条带状构造 脉状构造 肠状构造 皱纹状构造 片状构造 片麻状构造 残余构造 （变余构造）

表 1-1-2 矿石结构成因分类

结晶结构	交代结构	固溶体分离结构	胶体和结晶物质再结晶结构	沉积结构	压力结构
全自形晶粒状结构 半自形晶粒状结构 他形晶粒状结构 海绵陨铁（陨石状）结构 斑状结构 包含结构 共结边结构 隐晶结构	自形晶状结构 半自形晶状结构 他形晶状结构 似斑状结构 溶蚀结构及星状结构 骸晶结构 似文象结构 交代残余结构 交错结构 交代格状及网状结构 交代乳滴（乳浊）状结构 假象结构 反应边结构	乳滴（乳浊）状结构 叶片（板状）结构 格状结构 结状结构 文象结构 他形晶状结构	花岗变晶结构 斑状变晶结构 包含状变晶结构 放射状结构 放射球颗状结构 自形变晶结构 半自形变晶结构 他形变晶结构	碎屑结构 胶结结构 生物结构 莓粒结构	花岗压碎结构 斑状压碎结构 揉皱结构 再结晶结构 鳞片变晶结构 定向变晶结构