

中等专业学校试用教材

# 矿床学

上册

西安地质学院 南京地质学校 合编  
郑州地质学校 昆明地质学校

地质出版社

中等专业学校试用教材

# 矿 床 学

上 册

西安地质学院 南京地质学校 合编  
郑州地质学校 昆明地质学校

地质出版社

## 出版说明

本书为中等专业学校地质普查找矿专业的试用教材。全书分上下册。上册包括：第一篇矿床成因论并附矿相学简介。下册包括：第二篇金属矿床、第三篇非金属矿床、第四篇可燃有机岩矿床。本书也可供从事野外地质工作的中级技术干部参考。

## 矿床学

(上册)

西安地质学院 南京地质学校 合编  
郑州地质学校 昆明地质学校

\*

地质部教育司教材室编辑

地质出版社出版

(北京西四)

地质印刷厂印刷

(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

1979年12月北京第一版·1979年12月北京第一次印刷

印数1—9,190册·定价1.60元

统一书号：15038·教49

## 前 言

中等专业学校地质普查找矿专业试用教材矿床学，由西安地质学院主编、南京地质学校、郑州地质学校、昆明地质学校参加、共同编写而成。

本教材大体按如下学时数编写：绪论、矿床成因论 120 学时，矿相学 10—15 学时，金属矿床 30 学时，非金属矿床 20 学时，可燃性有机岩矿床 10 学时。教材以介绍矿床学的基本理论和基本知识为主，并对各金属及非金属矿床工业类型也作了较详细叙述。各校可根据所面向省（区）的实际情况，对内容有所侧重和删节。

参加编写的人员有：西安地质学院刘云从、高生民、吕仁生；南京地质学校朱履喜；郑州地质学校金德耀；昆明地质学校梁永铭。全书由刘云从、高生民、朱履喜进行统一修改定稿。

初稿完成后，上册矿床成因论部分由南京大学地质系矿床教研室胡受奚等七位老师审查，矿相学部分由地质部书刊编辑部王曙同志审查，下册由地质部教育司教材室熊曾熙及其他有关同志审查，他们均提出了许多宝贵的意见，我们表示衷心的感谢。编者根据这些意见，进行了多次认真的修改，最后统编定稿。本书附图及稿件抄清工作由西安地院付洪照、段秀珍、邹玉侠、李志德，南京地校耿志、陆修富等同志负责，在此一并致谢。

编者

一九七九年三月

# 目 录

## 绪 论

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 一、矿产及其分类 .....                   | 1         |
| 二、矿床学的任务、目的及其与其它科学的关系和研究方法 ..... | 3         |
| 三、矿床学的发展简史 .....                 | 5         |
| <b>第一篇 矿床成因论 .....</b>           | <b>10</b> |
| <b>第一章 矿床及其有关的概念 .....</b>       | <b>10</b> |
| <b>第一节 矿床的概念 .....</b>           | <b>10</b> |
| 一、矿床 .....                       | 10        |
| 二、矿体 .....                       | 11        |
| 三、母岩和围岩 .....                    | 11        |
| 四、同生矿床、后生矿床、迭生矿床、再生矿床 .....      | 12        |
| <b>第二节 矿石与脉石 .....</b>           | <b>12</b> |
| 一、矿石和矿石矿物 .....                  | 12        |
| 二、脉石及脉石矿物 .....                  | 13        |
| 三、矿石的品位 .....                    | 13        |
| 四、矿石的结构与构造 .....                 | 15        |
| 五、成矿元素在矿石中的赋存状态 .....            | 15        |
| <b>第三节 矿体的形状和产状 .....</b>        | <b>16</b> |
| 一、矿体的形状 .....                    | 16        |
| 二、矿体的产出状态 .....                  | 20        |
| <b>第二章 矿床的形成和分类 .....</b>        | <b>22</b> |
| <b>第一节 地球的构造和物质成分 .....</b>      | <b>22</b> |
| 一、地球的构造 .....                    | 22        |
| 二、地壳的化学成分 .....                  | 27        |
| 三、元素在地壳中的分布量与成矿意义 .....          | 36        |
| <b>第二节 影响地壳中元素迁移和富集的因素 .....</b> | <b>39</b> |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 第三节 元素的地球化学分类和共生规律 .....                  | 44  |
| 一、元素的地球化学分类 .....                         | 44  |
| 二、地壳中元素的某些共生组合 .....                      | 49  |
| 第四节 矿床形成温度的研究 .....                       | 51  |
| 一、直接测温法 .....                             | 52  |
| 二、间接测温法 .....                             | 52  |
| 三、矿物中气液包裹体的研究 .....                       | 57  |
| 第五节 稳定同位素在矿床研究中的应用 .....                  | 61  |
| 一、概述 .....                                | 61  |
| 二、稳定同位素在研究矿床成因和成矿物质来源方面的应用 .....          | 63  |
| 三、稳定同位素在矿床测温中的应用 .....                    | 71  |
| 第六节 成矿地质作用及矿床成因分类 .....                   | 74  |
| 一、成矿地质作用概述 .....                          | 74  |
| 二、矿床的成因分类 .....                           | 76  |
| <br>第三章 岩浆矿床 .....                        | 81  |
| 第一节 概述 .....                              | 81  |
| 一、岩浆矿床的基本概念 .....                         | 81  |
| 二、岩浆矿床的一般特征 .....                         | 82  |
| 第二节 岩浆矿床的形成作用 .....                       | 85  |
| 一、结晶分异作用 .....                            | 85  |
| 二、熔离作用 .....                              | 88  |
| 第三节 岩浆矿床的成因类型及特征 .....                    | 92  |
| 一、早期岩浆矿床 .....                            | 93  |
| 二、晚期岩浆矿床 .....                            | 94  |
| 三、熔离矿床 .....                              | 96  |
| 第四节 矿床实例 .....                            | 98  |
| 一、西北大道尔吉铬铁矿矿床——产于非层状岩体中的晚期<br>岩浆矿床 .....  | 98  |
| 二、西南攀枝花钒、钛磁铁矿矿床——产于层状岩体中的晚期<br>岩浆矿床 ..... | 101 |
| 第五节 岩浆矿床的成矿控制因素 .....                     | 103 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 一、构造因素 .....                   | 103 |
| 二、岩浆因素 .....                   | 104 |
| <b>第四章 伟晶岩矿床</b> .....         | 106 |
| 第一节 概述 .....                   | 106 |
| 第二节 伟晶岩及其矿床的特征 .....           | 107 |
| 一、伟晶岩的形状、产状和规模 .....           | 107 |
| 二、花岗伟晶岩中的元素、矿物及稀有金属的赋存状态 ..... | 109 |
| 三、伟晶岩的结构与构造 .....              | 110 |
| 四、伟晶岩的空间带状分析 .....             | 115 |
| 第三节 伟晶岩及其矿床的形成条件 .....         | 117 |
| 一、温度 .....                     | 117 |
| 二、压力 .....                     | 117 |
| 三、挥发分或矿化剂及其作用 .....            | 118 |
| 四、围岩 .....                     | 119 |
| 五、构造 .....                     | 120 |
| 第四节 伟晶岩的成因 .....               | 121 |
| 第五节 我国伟晶岩矿床的类型和分布 .....        | 123 |
| 一、伟晶岩矿床的类型 .....               | 123 |
| 二、我国伟晶岩在空间上和时间上的分布 .....       | 125 |
| <b>第五章 气化—热溶矿床通论</b> .....     | 129 |
| 第一节 概述 .....                   | 129 |
| 第二节 几个基本理论问题 .....             | 130 |
| 一、成矿溶液的来源 .....                | 130 |
| 二、成矿溶液运动的原因和通道 .....           | 133 |
| 三、成矿溶液中成矿元素的搬运方式 .....         | 134 |
| 四、成矿溶液中成矿物质沉淀的原因 .....         | 136 |
| 五、气化——热液矿床的成矿方式 .....          | 138 |
| 六、成矿期及成矿阶段 .....               | 143 |
| 七、氧、硫、二氧化碳在成矿溶液中的性状 .....      | 143 |
| 第三节 围岩蚀变 .....                 | 148 |
| 一、概念 .....                     | 148 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 二、主要围岩蚀变类型简介 .....             | 150        |
| 第四节 气化——热液矿床的带状分布 .....        | 156        |
| 一、概念 .....                     | 156        |
| 二、分带的标志 .....                  | 157        |
| 三、带状分布的类别 .....                | 158        |
| 四、矿床带状分布的成因 .....              | 159        |
| <b>第六章 矽卡岩矿床（接触交代矿床） .....</b> | <b>161</b> |
| 第一节 概述 .....                   | 161        |
| 一、基本概念 .....                   | 161        |
| 二、矽卡岩矿床的特征 .....               | 161        |
| 第二节 矿床形成的地质条件 .....            | 163        |
| 一、围岩成分对成矿的控制 .....             | 163        |
| 二、火成岩对成矿的控制 .....              | 164        |
| 三、构造对成矿的控制 .....               | 165        |
| 第三节 矿床的形成方式及分带 .....           | 170        |
| 一、矿床的形成方式 .....                | 170        |
| 二、矽卡岩矿床的分带 .....               | 171        |
| 第四节 矿床的形成过程 .....              | 173        |
| 第五节 矿床实例 .....                 | 174        |
| 一、邯邢铁矿床 .....                  | 174        |
| 二、铜官山铜矿床 .....                 | 176        |
| <b>第七章 气化——热液矿床 .....</b>      | <b>178</b> |
| 第一节 概述 .....                   | 178        |
| 第二节 矿床形成的地质条件 .....            | 178        |
| 一、围岩对成矿的控制 .....               | 178        |
| 二、火成岩对成矿的控制 .....              | 179        |
| 三、构造对成矿的控制 .....               | 181        |
| 第三节 矿床成因类型 .....               | 183        |
| 一、高温热液矿床及实例 .....              | 183        |
| 二、中温热液矿床及实例 .....              | 187        |
| 三、低温热液矿床及实例 .....              | 191        |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| <b>第八章 火山矿床</b>               | 195 |
| <b>第一节 概述</b>                 | 195 |
| 一、火山矿床的概念                     | 195 |
| 二、火山矿床的一般特征                   | 197 |
| <b>第二节 火山矿床形成的地质条件</b>        | 197 |
| 一、火山岩对成矿的控制                   | 197 |
| 二、火山构造对成矿的控制                  | 198 |
| 三、大地构造对成矿的控制                  | 203 |
| 四、海相火山作用和陆相火山作用与成矿的关系         | 205 |
| <b>第三节 火山成矿作用和火山矿床的成因类型</b>   | 206 |
| 一、火山—岩浆作用和火山—岩浆矿床             | 206 |
| 二、火山—喷气作用和火山—喷气矿床（包括火山热泉沉积矿床） | 211 |
| 三、火山—热液作用和火山—热液矿床             | 212 |
| 四、火山喷发—沉积作用和火山喷发—沉积矿床         | 214 |
| <b>第四节 矿床实例——宁芜玢岩铁矿</b>       | 217 |
| <b>第五节 火山矿床分布的某些规律性</b>       | 222 |
| <b>第九章 风化矿床</b>               | 226 |
| <b>第一节 概述</b>                 | 226 |
| 一、风化矿床的概念                     | 226 |
| 二、风化壳中元素及矿物的迁移特征              | 226 |
| 三、风化矿床的形成条件                   | 228 |
| 四、风化矿床的基本特征                   | 230 |
| <b>第二节 风化矿床的类型</b>            | 232 |
| 一、残（坡）积砂矿床                    | 232 |
| 二、残余矿床                        | 232 |
| <b>第三节 硫化物矿床的氧化带与次生富集带</b>    | 242 |
| 一、硫化物矿床的表生分带                  | 242 |
| 二、硫化物矿床的氧化带                   | 244 |
| 三、硫化物矿床的次生富集带                 | 249 |
| <b>第十章 机械沉积砂矿床</b>            | 253 |
| <b>第一节 概述</b>                 | 253 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第二节 沉积砂矿床的形成条件   | 254 |
| 一、有用矿物的来源        | 254 |
| 二、有用矿物的性质        | 254 |
| 三、气候条件           | 254 |
| 四、地貌条件           | 255 |
| 第三节 沉积砂矿床的类型及其特征 | 256 |
| 一、洪积砂矿床          | 256 |
| 二、冲积砂矿床          | 256 |
| 三、滨海砂矿床          | 262 |
| 四、冰碛砂矿床          | 263 |
| 五、风成砂矿床          | 264 |
| 第十一章 化学沉积矿床      | 265 |
| 第一节 概述           | 265 |
| 一、基本概念和一般特征      | 265 |
| 二、有关矿床成因的几个问题    | 266 |
| 第二节 蒸发沉积矿床       | 270 |
| 一、概念             | 270 |
| 二、盐类矿床的形成条件      | 271 |
| 三、盐类矿床的成因学说      | 273 |
| 四、钾盐矿床的形成条件      | 277 |
| 五、盐类矿床的成因类型      | 279 |
| 第三节 胶体化学沉积矿床     | 281 |
| 一、概念             | 281 |
| 二、沉积铁矿床          | 283 |
| 三、沉积锰矿床          | 288 |
| 四、沉积铝矿床          | 290 |
| 第四节 化学和生物化学沉积矿床  | 293 |
| 一、概念             | 293 |
| 二、生物在成矿过程中的机能    | 294 |
| 三、沉积磷块岩矿床        | 297 |
| 四、沉积自然硫矿床        | 299 |
| 五、沉积铀、钒矿床        | 301 |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 六、沉积金属硫化物矿床 .....           | 302        |
| 第五节 沉积矿床分布的某些规律性 .....      | 308        |
| <b>第十二章 变质矿床</b> .....      | <b>312</b> |
| 第一节 概述 .....                | 312        |
| 第二节 变质矿床的特征 .....           | 313        |
| 一、矿物成分 .....                | 313        |
| 二、矿石的结构和构造 .....            | 313        |
| 三、矿体的形状和产状 .....            | 314        |
| 第三节 变质成矿作用的因素 .....         | 315        |
| 一、温度 .....                  | 315        |
| 二、压力 .....                  | 316        |
| 三、变质溶液 .....                | 317        |
| 四、原岩或原矿床的性质 .....           | 317        |
| 第四节 变质相、变质岩组合与变质矿床的关系 ..... | 318        |
| 一、变质相与变质矿床 .....            | 318        |
| 二、变质岩组合(建造)与变质矿床 .....      | 319        |
| 第五节 变质成矿作用的类型和变质矿床分类 .....  | 323        |
| 一、变质成矿作用的类型 .....           | 323        |
| 二、变质矿床的分类 .....             | 324        |
| 第六节 接触变质矿床 .....            | 325        |
| 一、接触受变质矿床 .....             | 325        |
| 二、接触变成矿床 .....              | 326        |
| 三、矿床形成的温度与压力 .....          | 326        |
| 第七节 区域变质矿床 .....            | 326        |
| 一、概念 .....                  | 326        |
| 二、矿床类型 .....                | 327        |
| 第八节 混合岩化矿床 .....            | 337        |
| 一、概念 .....                  | 337        |
| 二、矿床类型 .....                | 338        |
| 三、矿床的形成过程和作用 .....          | 338        |
| 四、矿床实例—东北某地硼—铁—稀土矿床 .....   | 339        |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| <b>第十三章 矿床研究中的几个问题</b> ..... | 344 |
| 一、成矿物质的来源 .....              | 344 |
| 二、多元成矿与层控成矿 .....            | 348 |
| 三、板块构造与成矿 .....              | 354 |
| 四、成矿区和成矿时代 .....             | 359 |

## 附 录

### 矿相学简介

#### 绪 言

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| <b>第一章 矿相显微镜和光片的制备</b> ..... | 371 |
| <b>第一节 矿相显微镜</b> .....       | 371 |
| 一、矿相显微镜的构造 .....             | 371 |
| 二、常用矿相显微镜介绍 .....            | 373 |
| 三、矿相显微镜的使用与维护 .....          | 375 |
| <b>第二节 光片的制备</b> .....       | 376 |
| <b>第二章 矿物的物理性质鉴定</b> .....   | 377 |
| <b>第一节 矿物的反射率</b> .....      | 377 |
| 一、反射率的基本概念 .....             | 377 |
| 二、测定反射率的方法 .....             | 378 |
| 三、影响反射率观测的因素 .....           | 381 |
| <b>第二节 矿物的反射色、内反射色</b> ..... | 382 |
| 一、反射色 .....                  | 382 |
| 二、内反射色 .....                 | 383 |
| <b>第三节 矿物的偏光性</b> .....      | 385 |
| 一、偏光性质的基本概念 .....            | 385 |
| 二、矿物偏光性质的观察方法 .....          | 386 |
| <b>第四节 矿物的硬度</b> .....       | 388 |
| 一、硬度的概念 .....                | 388 |
| 二、矿物硬度的测定方法 .....            | 388 |
| <b>第三章 矿物的化学性质鉴定</b> .....   | 891 |
| <b>第一节 浸蚀鉴定</b> .....        | 391 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 一、基本概念和原理 .....              | 391        |
| 二、浸蚀鉴定用试剂和反应现象 .....         | 392        |
| 三、浸蚀鉴定操作步骤 .....             | 393        |
| 四、影响浸蚀鉴定的因素 .....            | 394        |
| 第二节 结构浸蚀 .....               | 394        |
| 第三节 矿物化学成分的显微分析 .....        | 395        |
| 一、电子探针仪 .....                | 395        |
| 二、激光显微光谱仪 .....              | 396        |
| <b>第四章 常见不透明矿物的鉴定 .....</b>  | <b>397</b> |
| <b>第五章 矿石的构造和结构 .....</b>    | <b>400</b> |
| 第一节 概述 .....                 | 400        |
| 一、矿石构造和结构的概念 .....           | 400        |
| 二、研究矿石构造和结构的意义与方法 .....      | 400        |
| 第二节 矿石的构造 .....              | 401        |
| 一、矿石构造类型的形态特征 .....          | 401        |
| 二、矿石构造的成因分类 .....            | 406        |
| 第三节 矿石的结构 .....              | 408        |
| 一、矿石结构类型的形态特征 .....          | 408        |
| 二、矿石结构的成因分类 .....            | 413        |
| <b>第六章 矿化阶段和矿物生成顺序 .....</b> | <b>418</b> |
| 第一节 矿化期 .....                | 418        |
| 一、矿化期的概念 .....               | 418        |
| 二、矿化期的确定 .....               | 418        |
| 第二节 矿化阶段 .....               | 419        |
| 一、矿化阶段的概念 .....              | 419        |
| 二、矿化阶段的确定 .....              | 419        |
| 第三节 矿物生成顺序和矿物世代 .....        | 423        |
| 一、矿物生成顺序的概念及标志 .....         | 423        |
| 二、矿物世代的概念及确定标志 .....         | 425        |
| 三、矿物生成顺序图表的编制 .....          | 425        |

# 绪 论

## 一、矿产及其分类

矿产是经济地理学上的一个名词，指由地质作用形成的赋存于地表和地壳中并能为国民经济所利用的固态、液态及气态物质。

矿产是人类社会的宝贵财富，重要的生产资料和劳动对象，是一个国家发展国民经济的物质基础之一。

矿产广泛用于国民经济的各方面。冶金、机械、石油、煤炭、电力、原子能、采矿、化工、轻工、建材、尖端科学技术、国防、农业以及人们的衣、食、住、行等都是矿产的巨大消费者。

随着国民经济和科学技术的发展，人类利用矿产的种类和数量也在迅速增加。例如，过去认为没有开采价值的低品位矿石，许多已被大规模开采和利用了；过去无法开采，如埋藏较深或开采条件复杂的及海底的矿产，许多已被开采利用；过去不能分离或提取的物质，如稀有、稀土、分散金属等，不少已当作贵重矿石予以开采利用。可以断言，随着科学理论、技术方法的不断发展，人们对矿物、岩石的物理性质、化学性质、微观及超微观结构构造的研究将进一步深入，它们的某些特性将被我们认识并加以利用，这样，矿产的种类和用途也将不断地增加和扩大。

当前，党中央正在率领我们进行新的长征，要在本世纪内全面实现四个现代化，把我国建设成为社会主义的现代化强国。华主席在第五届全国人民代表大会第一次会议上的政府工作报告中指出：“发展基础工业，必须大力加强地质工作，大打矿山之仗，使地质工作和采掘工业适应经济建设高速度发展的需要。”地质矿产工作必须及时为高速度发展的经济建设提供足够的矿产

资源。为此，我们应该努力学好地质科学技术，为完成上述艰巨而光荣的历史任务贡献自己的一切力量。

近代国民经济常用的矿产已达165种以上，按工业用途不同，可分为如下几类：

### (一) 金属矿产

就是能从中提取金属元素或化合物的矿产。按金属特性和工业利用的不同，分为下列各类：

1、钢铁基本原料金属矿产 铁、锰、铬、钛、钒。

2、有色金属矿产 铜、铅、锌、铝、镁、镍、钴、钨、锡、钼、铋、汞、铼。

3、贵金属矿产 金、银、铂、钯、钌、铑、钇、钆、铈。

4、放射性金属矿产 铀、钍、镭。

5、稀有、稀土和分散金属矿产

(1) 稀有金属矿产 钽、铌、铍、锂、锆、铯、铷、铪等；

(2) 稀土金属矿产 包括原子序数57—71及39（钪）共16个元素。它们的地球化学性质相似，经常密切共生。这类元素常不形成独立矿物而分散在其它矿物中。据其地球化学性质和共生关系，分为如下两类：

(i) 轻稀土金属矿产（钪族元素） 因原子量较钪族稀土元素轻，故名轻稀土金属元素，包括镧、铈、镨、钆、铈（人造元素）、钷、铈七种元素。

(ii) 重稀土金属矿产（钇族元素） 包括钇、钆、铽、镱、铈、铈、铈、铈、铈九种元素。

(3) 分散元素矿产 一般不构成独立矿物，而以类质同象混入物的形式分散在其它矿物中，在开采其它矿床时作为综合利用元素予以回收。包括锗、镓、铟、铊、铋、镉、铟、铟、铟、铟等。

### (二) 非金属矿产

指从中提取非金属元素、化合物、矿物及矿物集合体的矿

产。大多数非金属矿物或矿物集合体是利用其物理性质、化学性质和工艺性能的，少数非金属矿产是从中提取非金属元素或化合物的，不少非金属矿产就是各种岩石。依其工业用途，可分为下列各类：

- 1、矿物原料矿产 如金刚石、石墨、石棉、云母、刚玉、水晶、冰洲石、光学萤石等；
- 2、化工与肥料原料矿产 如磷、硫、盐类等；
- 3、玻璃、陶瓷与冶金辅助原料矿产（包括耐火材料与熔剂） 如粘土、高岭土、白云岩、萤石、菱镁矿、石英砂、石英岩等；
- 4、水泥和建筑材料矿产 如石灰岩、硅藻土、珍珠岩、大理岩等；
- 5、宝石与工艺美术原料矿产 如硬玉、软玉、玛瑙、绿松石、琥珀、叶腊石、蛇纹石、孔雀石、绿柱石等；

（三）燃料矿产又称可燃性有机岩

指用作工农业和民用燃料的矿产，也是一种最重要、最普遍的能源。依其存在的状态，分为以下三类：

- 1、固体燃料矿产 煤、泥炭、石煤油页岩、地蜡及地沥青等。
- 2、液体燃料矿产 石油。
- 3、气体燃料矿产 天然气。

（四）地下水和地下热水。

## 二、矿床学的任务、目的及其与其它科学的关系和研究方法

（一）矿床学及其任务和目的

矿床学是地质科学的主要学科之一，是研究矿床成因、特征和分布规律的科学，其具体任务是：

- 1、研究成矿物质的来源、迁移、富集及矿床的形成过程、作用和条件。

2、研究矿床物质组成的矿物成分、化学成分、物理化学性质及结构和构造。

3、研究矿体的形态、产状、规模及影响它们的地质条件。

4、研究控制成矿的各种条件或因素（构造、地层、岩石、古地理和气候等）及成矿后的改造。

5、研究形成矿床的时间和空间分布规律。

6、研究和确定矿床的类型及工业意义，并为采、选、冶和综合利用提供资料。

总之，我们研究矿床的目的在于进行成矿预测，确定在何种地质条件下在何处可以找到何种矿床，以便更合理更有效地开展找矿和勘探工作，为发展国民经济提供充足的矿产资源。

## （二）矿床学与其它科学的关系

辩证唯物论是研究和认识自然现象及其变化、发展的普遍规律的科学。因此，研究矿床学必须以辩证唯物主义的认识论和方法论作为指导思想。数学、物理学、化学和生物学的理论知识是矿床学的理论基础，因此，学习矿床学，必须有数学、物理、化学及生物学的知识作为基础，矿床学在地质科学中的基础是矿物岩石学、古生物地史学和构造地质学，并与地球化学、地球物理学有着密切关系。矿床学还是一门应用科学，与国民经济关系密切，又叫经济地质学，它的研究目的在于寻找、评价和合理利用矿产资源。因此，研究矿床还必然要涉及探矿、采矿、选矿、冶炼和综合利用等学科的知识 and 理论。

## （三）矿床学的研究方法

矿床学的研究方法首先是野外的地质观察、地质调查、取样、编录、素描、照像等。为了全面观察和研究矿床，就要使用剥土、槽探、坑探、钻探、物探、化探、遥感等多种手段对矿床进行揭露和探测。为了研究矿床的物质成分及物理性质，就要使用各种室内分析、鉴定和测试技术，如化学分析、光谱分析、偏光显微镜、矿相显微镜、质谱仪、差热分析、激光技术、电子显微镜、电子探针技术、同位素测定技术、气液包裹体的物理、化