

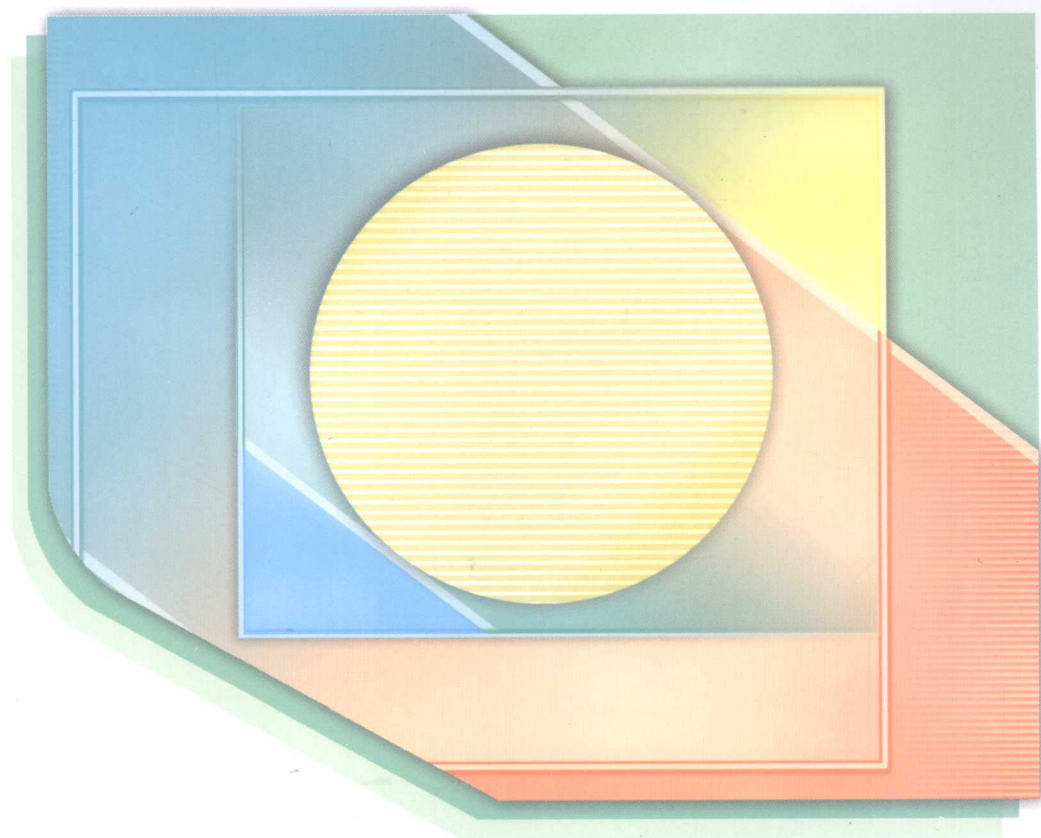


教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

主 编：李立志 陈洪冶

矿床学实习指导

KUANGCHUANGXUE SHIXI ZHIDAO



地 质 出 版 社



教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

矿床学实习指导

主编：李立志 陈洪冶

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材《矿床学》的配套实习教材,书中精选了国内28个典型矿床作为实习对象,在内容上体现了较好的实用性,着重于学生实践技能的培养和锻炼,并尽可能地融合有关新知识、新规范、新方法。

本书可作为地质院校矿床学实习指导教材,也可供科研、生产单位相关业务人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

矿床学实习指导/李立志等主编. —北京:地质出版社,
2009.8

(高职高专院校资源勘查类专业系列教材)

ISBN 978-7-116-06160-6

I. 矿… II. 李… III. 采矿地质学—实习—高等学校:
技术学校—教学参考资料 IV. P61-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第109149号

策划编辑:王章俊 魏智如

责任编辑:李凯明

责任校对:杜悦

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

电 话:(010)82324508(邮购部);(010)82324514(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82324340

印 刷:北京地质印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:7.75

字 数:180千字

印 数:1—3000册

版 次:2009年8月北京第1版·第1次印刷

定 价:11.80元

书 号:ISBN 978-7-116-06160-6

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

编 委 会

主 任：桂和荣

副主任：王章俊

委 员（以姓氏笔画为序）：

马艳平 马锁柱 刘 瑞 李立志 李 华

李军凯 陈洪冶 罗 刚 肖 松 辛国良

范吉钰 郝志贤 殷 瑛 徐汉南 徐耀鉴

夏敏全 韩运宴 靳宗菊 魏智如

编写院校

安徽工业经济职业技术学院
长春工程学院
重庆科技学院
东北大学
甘肃工业职业技术学院
湖北国土资源职业学院
湖南工程职业技术学院
河北地质职工大学

江西应用技术职业学院
吉林大学
辽宁地质工程职业学院
南京大学
徐州建筑职业技术学院
云南国土资源职业学院
郑州工业贸易学校（郑州地校）
中国地质大学（北京）

主审院校

安徽理工大学
安徽工业经济职业技术学院
北方机电工业学校
长春工程学院
河南理工大学
湖北国土资源职业学院
湖南工程职业技术学院
淮南职业技术学院
吉林大学
江西理工大学
江西应用技术职业学院
昆明理工大学

昆明冶金高等专科学校
克拉玛依职业技术学院
宿州学院
山东胜利职业学院
石家庄职业技术学院
太原理工大学
徐州建筑职业技术学院
云南国土资源职业学院
郑州工业贸易学校（郑州地校）
中国地质大学（北京）
中国地质大学（武汉）

编写说明

随着我国社会经济的快速发展,对高技能应用型人才的需求不断增大,我国政府逐年加大了对职业教育的投入。在这一背景下,地学职业教育也取得了长足进展。但是,由于历史原因,我国的地学职业教育起步较晚,基础相对薄弱,一直没有一套比较系统的专业教材。组织编写一套能够满足各校教学需要,特色鲜明的地学类高等职业教育教材成为教育管理部门和广大师生的强烈愿望和迫切要求。

经过深入调研和精心准备,教育部高等学校高职高专资源勘查类专业教学指导委员会(以下简称“教指委”)会同地质出版社,于2006年7月初组织全国分属地矿、冶金、有色、石油、核工业等部门的10所高职高专院校的一线教师,在河南郑州召开了教材编写研讨会。会议决定,先期编写23种急需的资源勘查类、地质工程与技术类专业高职高专教材,以满足各校教学之需。首批编写的教材包括《普通地质学》、《矿物学基础》、《岩石学》、《地球化学找矿方法》、《岩土工程勘察》等,并分别于2007年8月、2008年1月出版。

2008年5月,教指委在湖南长沙组织召开了“全国高等学校高职高专资源勘查类专业教学改革与教材建设研讨会”。会议决定,继续组织编写第二批资源勘查类专业高职高专层次的专业教材。第二批列选的教材共20种,包括:《普通化学》、《晶体光学及光性矿物学》、《区域地质调查工作方法》、《矿山地质学》、《基础工程施工技术》等,分别于2009年8月、2010年1月出版。

本套教材的编写紧扣高等职业教育的培养目标,努力彰显下列特点:

1. 坚持理论够用,注重实践的编写原则。高职高专教育既是我国高等教育又是职业教育的组成部分,并以培养高技能应用型人才为目标。因此,教材内容不仅要具备高等教育的知识内涵,同时还要兼具职业能力与技术培养的要求,以满足学生综合素养和职业素质两方面能力的提升。

2. 教材内容紧跟形势,体现出与时俱进的科学发展观。最近10年来,地学基础研究领域的新理论、新发现、新成果层出不穷,地学应用领域的新技术、新标准、新方法日新月异。将这些最新成果融入教材,使学生所学知识与行业需求紧密结合是教材编写的基本要求之一。

3. 体现系列教材的特点,内容避免重复。由于各校教学大纲及课程设置上的差异,对教材编写立项和取材造成了困难。本套教材以各校教学大纲为参考,内容安排和课时设计遵循从众原则,最大限度地避免了不同教材之间的内容重复。

4. 教材篇幅与课时设计紧密挂钩,内容力求简明精炼。本套教材编写以各校的教学大纲为基础,以专业规范为标准,努力控制篇幅,突出重点。

5. 充分考虑职业教育的特点,编写体例有所创新,便于教、学双方使用。为培养学生的实际动手能力和实践认知能力,多数教材附有实习(实验)指导书,或以附录的形式附于书末。此外,每章开篇增加了内容简介、学习目的等导读性内容;结尾总结本章应掌握的重点、难点等总结性内容;最后,针对本章重点列出本章的复习思考题。

本套教材的编写组织严密,管理到位。教材编写从立项伊始就成立了以教指委主任桂和荣教授为主任委员、以地质出版社副社长王章俊编审为副主任委员的教材编写委员会。编委会积极开展工作,充分发挥参编院校、教指委、出版社的不同职能,保证了教材编写、评审、出版过程的有序进行。为保证教材质量,教指委承担了绝大多数教材的审稿任务,并分别于2007年4月、2009年5月两次主持召开教材评审会,对每种教材进行严格的质量评审。

本套教材的编写与出版还得到了中国地质学会教育研究分会的支持和帮助。教材编写过程中,分会领导提出了许多指导性意见和建议,并积极推荐知名专家参与教材的审稿把关工作。

这套教材的出版,从品种上构建了我国资源勘查类专业高等职业教育教材建设的体系和框架,极大地缓解了这一专业层次教材的短缺和不足。精品教材的诞生有一个反复锤炼的过程,本套教材的编写虽经多方努力,问题和不足仍在所难免,恳请各校师生及广大读者提出宝贵意见,以便修订时更改和完善。

教材编写委员会

2009年6月

前 言

本教材是根据“全国高等院校资源勘查类专业教学改革及教材建设研讨会”会议决议，以及10所高职高专院校矿床学教学大纲的要求编写的，是高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材《矿床学》的配套教材。为了便于使用，与矿床学讲课相配合，在编排次序及矿床类型划分上力求与《矿床学》教材的类型系统和类型名称相一致。书中精选了国内28个典型矿床作为实习对象。其中的矿例是经编者与相关院校的任课教师充分讨论，并考虑各有关院校现有矿床学实习教学资源（实习标本等）基本情况选定的。在内容方面体现了较好的实用性，着重于学生实践技能的培养和锻炼，并尽可能地融合有关新知识、新规范、新方法。内容简明扼要、深入浅出，概念准确严谨，资料翔实可靠，图表与文字叙述紧密配合，学生易于理解，便于自学。本书既可作为有关地质院校矿床学实习指导教材，也可供生产、科研单位相关业务人员学习参考。

本书由吉林大学应用技术学院李立志、江西应用技术职业学院陈洪冶主编。编写人员和具体分工如下：总述、实习二岩浆分结矿床、实习五接触交代（矽卡岩）矿床、实习七地下水热液矿床、实习八火山成因矿床、实习十一胶体化学沉积矿床、实习十二生物化学沉积矿床、实习十三可燃有机岩矿床、实习十四变质矿床由李立志编写；实习四伟晶岩矿床、实习六岩浆热液矿床、实习九风化矿床由陈洪冶编写；实习一矿床学基本概念、实习三岩浆熔离矿床由李雪梅（吉林大学应用技术学院）编写；实习十蒸发沉积矿床由王德强（河北省地质矿产勘查开发局廊坊区调队）编写。全书由李立志统编定稿。

在教材编写过程中参考和引用了大量前人工作成果及资料，尤其是此前各有关院校的矿床学实习教材和各种资料，编者深表谢意！此外，在编写过程中还得到地质出版社、教指委和各位编者所在院校领导的关心和支持，尤其是得到吉林大学应用技术学院任锡刚老师和各位同事的指导、帮助；相关院校的同行提供了部分资料，并提出了许多宝贵意见。在此，特向上述单位的领导与同行致以衷心的感谢！

尽管在教材的编写过程中，编者做了很大努力，但由于资料来源和编者水平所限，书中不当之处在所难免，恳请读者和同行老师批评指正。

编 者

2009年5月

目 录

前 言	
总 述	(1)
实习一 矿床学基本概念	(4)
实习二 岩浆分结矿床	(7)
矿例一 河北大庙钒钛磁铁矿矿床	(8)
矿例二 四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床	(11)
实习三 岩浆熔离矿床	(15)
矿例一 吉林红旗岭铜镍硫化物矿床	(16)
矿例二 甘肃金川铜镍硫化物矿床	(19)
实习四 伟晶岩矿床	(23)
矿例一 新疆可可托海稀有金属矿床	(24)
矿例二 内蒙古天皮山白云母矿床	(26)
实习五 接触交代（矽卡岩）矿床	(28)
矿例一 湖北大冶铁矿床	(29)
矿例二 安徽铜官山铜矿床	(32)
矿例三 辽宁杨家杖子钼矿床	(34)
实习六 岩浆热液矿床	(37)
矿例一 江西大余西华山钨矿床	(38)
矿例二 湖南桃江铅锌矿床	(41)
实习七 地下水热液矿床	(45)
矿例一 湖南锡矿山铋矿床	(46)
矿例二 云南金顶铅锌矿床	(50)
实习八 火山成因矿床	(54)
矿例一 江西德兴斑岩型铜（钼）矿床	(55)
矿例二 安徽凹山铁矿床	(58)
矿例三 甘肃白银厂铜矿床	(61)
实习九 风化矿床	(66)
矿例一 福建漳浦铝土矿矿床	(67)
矿例二 江西足洞稀土矿床	(69)

实习十 蒸发沉积（盐类）矿床	(71)
矿例一 湖北应城膏盐矿床	(72)
矿例二 江西周田盐矿床	(75)
实习十一 胶体化学沉积矿床	(77)
矿例一 河北庞家堡铁矿床	(78)
矿例二 辽宁瓦房子锰矿床	(81)
实习十二 生物化学沉积矿床	(87)
矿例一 云南昆阳磷矿床	(88)
矿例二 云南大姚六苴铜矿床	(91)
实习十三 可燃有机岩矿床	(95)
矿例一 山西大同煤田	(96)
矿例二 辽宁抚顺煤田及油页岩矿床	(99)
实习十四 变质矿床	(103)
矿例一 辽宁鞍山弓长岭铁矿床	(104)
矿例二 山东南墅石墨矿床	(107)
主要参考文献	(111)

总 述

矿床学是一门实践性强的综合地质学科，其教学内容由理论课和实习课两部分组成。理论课教学的主要任务是系统讲授有关各类矿床成矿作用的基本理论，实习课教学则是通过对各类典型矿床地质特点的认识及对矿床实际资料（标本图表等）的观察、描述、分析研究，使学生加深对成矿理论的理解，提高分析解决实际问题的能力，学会研究和评价矿床的基本方法。因此，矿床学实习课是矿床学教学必不可少的、重要的环节。本教材就是为矿床学实习课专门编写的，它既是矿床学讲课的必要补充，又是矿床学实习课的方法指南。

矿床学实习教材主要包括如下几个方面。

一、实习目的

（1）以课堂已学的有关理论知识为指导，以典型矿床为研究对象，运用矿床学课堂教学所学的有关理论分析研究典型矿床实例的成矿地质特点，从而认识矿床的成矿机制，加深对课堂理论学习内容的理解和巩固。

（2）通过对典型矿床实例的观察、分析和研究，掌握各类矿床形成的地质条件和基本地质特征，进而确定矿床成因类型，再根据矿床类比原则进一步总结找矿标志。

（3）培养学生研究矿床的基本工作方法及利用矿床实际资料综合分析和解决实际问题的能力（如阅读资料，分析各类图表，鉴定标本以及综合各类资料，归纳总结和编写报告），树立科学的工作态度和严谨的工作作风。

二、实习内容

矿床学实习是通过对各类矿床典型实例实际资料的观察、分析和研究进行的，由于目前对矿床成因类型划分尚不统一，类型名称也较混乱，为了便于使用，与矿床学讲课相配合，本书在编排次序及矿床类型划分上力求与高职高专院校资源勘查类专业规划教材《矿床学》的类型系统和类型名称相一致。并选择国内 28 个典型矿床类型为实习对象。要求学生在实习课前复习有关理论知识，预习实习的有关内容。这些实例并不要求全部实习，也不一定全部按此次序进行，各院校可根据各自的矿床学教学要求，结合所处区域成矿特点及授课对象等作适当安排，自行取舍。

本书对每次实习都有几个典型矿床供选择。每个矿床实例均提供以下几方面的资料：

1. 文字资料

包括区域地质、矿区地质、矿床地质、矿床成因等方面的文字介绍。通过对文字资料的阅读，便于对具体实习矿床进行全面的了解，除本书各矿床实例文字资料介绍外，在教师指导下还可阅读有关矿床地质报告、杂志发表的有关文章以及各类矿床专著等。经过对文字资料阅读和研究，可初步形成对该矿床地质特点和成矿条件的概念，再结合矿区图表和标本的分析，方能更加深刻地理解已学过的成矿理论。

2. 地质图表资料

地质图表是野外地质情况的形象语言，是矿床地质特征与成矿机理的直观表现形式。图表分析是实习课的重要组成部分，通过图表分析，不仅有助于了解和掌握矿床的形成条件和基本地质特征，而且可以加深理解，帮助记忆。供实习用的主要图表有如下几种：

(1) 区域地质图与矿区（矿床）地质图。此种图主要反映矿床所在区域和矿区范围内地层时代、岩性、岩相、含矿层位、区域构造轮廓（矿区构造特征）及岩浆岩分布等，据此可分析了解成矿区域地质条件或地质背景。对于沉积矿床，还应附有岩相古地理图，以反映成矿古地理环境。

(2) 矿体剖面图（纵剖面图、横剖面图、水平断面图）。此类图件主要反映矿体形态、产状、规模、分布规律、顶底板岩性及蚀变特征。

(3) 有关成矿作用的图表。如围岩蚀变分带图、矿化分带图、成矿模式图、同位素特征图、成矿阶段图、反映矿化特征的各种素描图及矿体内部结构图等。这些图件应与矿区地质图及矿体剖面图对应观察，着重于矿床成因方面的分析。

(4) 有关稳定同位素特征及同位素年龄，矿物包裹体测温、矿石化学成分或元素成分等分析资料及矿石结构构造图表或照片。这些资料常常可以提供某些矿床成因方面的有利证据。

3. 岩石（包括蚀变围岩）、矿石标本及光薄片等实物资料

每个实习矿区均应有系统的成套标本，其基本反映了矿床的主要地质特点。标本可分为两部分：①岩石标本（包括地层、岩浆岩、围岩或蚀变围岩）；②矿石标本（包括由矿石构造和矿物成分所划分的各种矿石类型）。光薄片是矿石物质成分及组构的微观研究部分，光薄片的观察是研究矿化作用和相互关系的重要手段。此外，矿床立体模型也是颇具教学效果的实物资料。

上述实习资料是互有联系、互为依据的统一整体，应结合起来阅读、观察和分析研究。

三、实习方法

每次矿床实习课的教学过程，可按如下四个步骤进行：

1. 教师简要讲解

由实习指导教师结合实习矿区的文字资料、图表、实物标本等，简要讲解实习目的、实习内容、实习要求和矿床地质简况，同时指出观察、分析、思考和讨论的重点问题及实习注意事项。

2. 学生自我阅读文字资料，分析图件，观察标本，进而分析研究

学生通过课前预习及教师的讲解，在明确实习目的、实习内容、实习要求的基础上，系统地阅读、分析图表；观察鉴定标本及光薄片。观察时应循序渐进，大致遵循由区域地质—矿区地质—矿床地质—矿床成因的顺序进行。图表观察应遵循由大到小，由粗到细的原则，在观察分析区域地质图的基础上再分析矿区地质图，而后观察与成矿作用有关的各类图表；标本观察应依矿区标本排列顺序进行系统的观察，即从地层、围岩、蚀变围岩到矿石及光薄片的观察。

(1) 由区域地质图、矿区（床）地质图结合文字资料，分析了解成矿地质条件和

背景。

(2) 由矿区(床)地质图、纵剖面图、横剖面图、水平断面图了解矿体形态、产状、规模、内部结构、分布特点及规律、蚀变特征与顶底板岩性。

(3) 观察鉴定标本应首先了解每块标本在地质体中的大致位置及所代表的地质体之间空间上、成因上的联系,在此基础上了解矿石的矿物成分、共生关系、组构特征。一般可按地层—围岩—母岩—蚀变围岩—矿石的顺序进行。

(4) 根据上述观察,综合分析矿床的成矿地质条件、成矿作用过程及地质特点并分析彼此间的联系。实习过程中应做好记录,作为分析矿床成因、课堂讨论和编写实习报告的第一手资料。同时通过这一环节还可锻炼、培养学生搜集、研究地质资料的能力,以及提高学生动手、动脑的积极性。

以上步骤,应注意适当穿插、反复联系、紧密结合。实习中学生应学会自我观察、独立思考。也可适当结合小型讨论、交流,根据教师介绍中所提出的观察重点及分析、思考的问题,结合在观察过程中所收集到的有关资料,学生分组进行深入的讨论,而后推选小组代表在课堂上交流发言,集体讨论应视需要讨论实习中疑难问题,但应事先安排,有所准备,以保证效果。

3. 归纳总结

在讨论和各组代表发言后,教师进行归纳总结和答疑。

4. 编写实习报告

在上述工作基础上由学生编写实习报告。

在实习中应发挥主观能动作用,独立思考,努力钻研,也应实事求是,及时提问释疑;在实习结束后,教师还可适当布置一些与实习内容有关的思考题以让学生独立思考,加深理解。

四、实习作业或实习报告

实习作业或实习报告是学生对课堂实习内容某方面见解和认识的归纳及总结,是对学生综合分析能力与写作能力的基本训练,教师应作精心安排,并引导学生高度重视、严肃对待、认真完成。

作业内容应视实习对象,以及具体矿床地质情况恰当选取,如可以小结该矿床某个或某几个成矿地质条件,或归纳某方面或某几方面矿床地质特征,或分析成矿作用过程,也可填写实习报告表等。每次作业内容要求各有侧重,具有针对性,避免过多重复。

实习一 矿床学基本概念

【实习目的要求】

1. 通过对实习标本和图件的观察和描述，学会观察和描述矿石、矿体的基本方法。
2. 正确理解矿石、矿体和矿床的概念及三者的关系。

【实习内容】

1. 观察鉴别矿石标本，学会观察和描述矿石的方法

由于矿石分类依据不同而有多种矿石类型，实习中应观察、识别、描述这些矿石标本：

- (1) 按有用组分含量高低而划分的富矿石和贫矿石；
- (2) 按矿石中所含有用组分的复杂程度而划分的简单矿石与综合矿石；
- (3) 按矿石结构构造不同而划分的浸染状矿石、致密块状矿石、条带状矿石、角砾状矿石、网脉状矿石等。

2. 观察图件，理解有关矿体的几个重要概念，了解矿体的产状形态和围岩的关系；掌握观察和分析图件的方法

(1) 矿体与围岩的接触关系有突变和渐变两种。前者界线清楚，可直接观测其形态特征；后者界线不清楚，必须根据取样的工业指标圈定边界，然后才能确定其厚度和延伸规模，反映其形态特征。图 1-1 即为利用品位圈定的某层状、似层状磷矿体与含磷层有相似形态的实例。

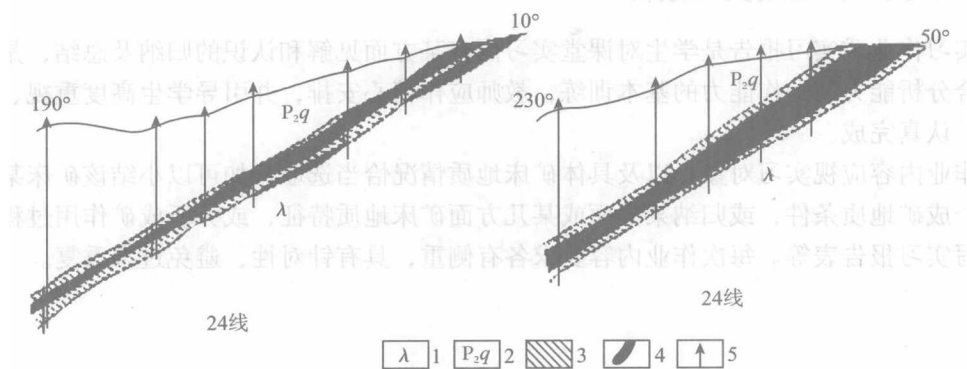


图 1-1 据品位圈定的某磷矿体与含磷层关系

(据袁见齐等, 1979)

1—变酸性火山岩；2—七角山组；3—含磷层；4—用品位圈定的磷矿体；5—钻孔

(2) 矿体形态。指矿体在空间的产出样式和形状。它受矿床成因、成矿方式和控矿构造等多种因素控制。根据矿体在空间三个方向延伸的比例不同，分为三种基本类型：等轴状矿体、板状矿体和柱状矿体（图 1-2）。

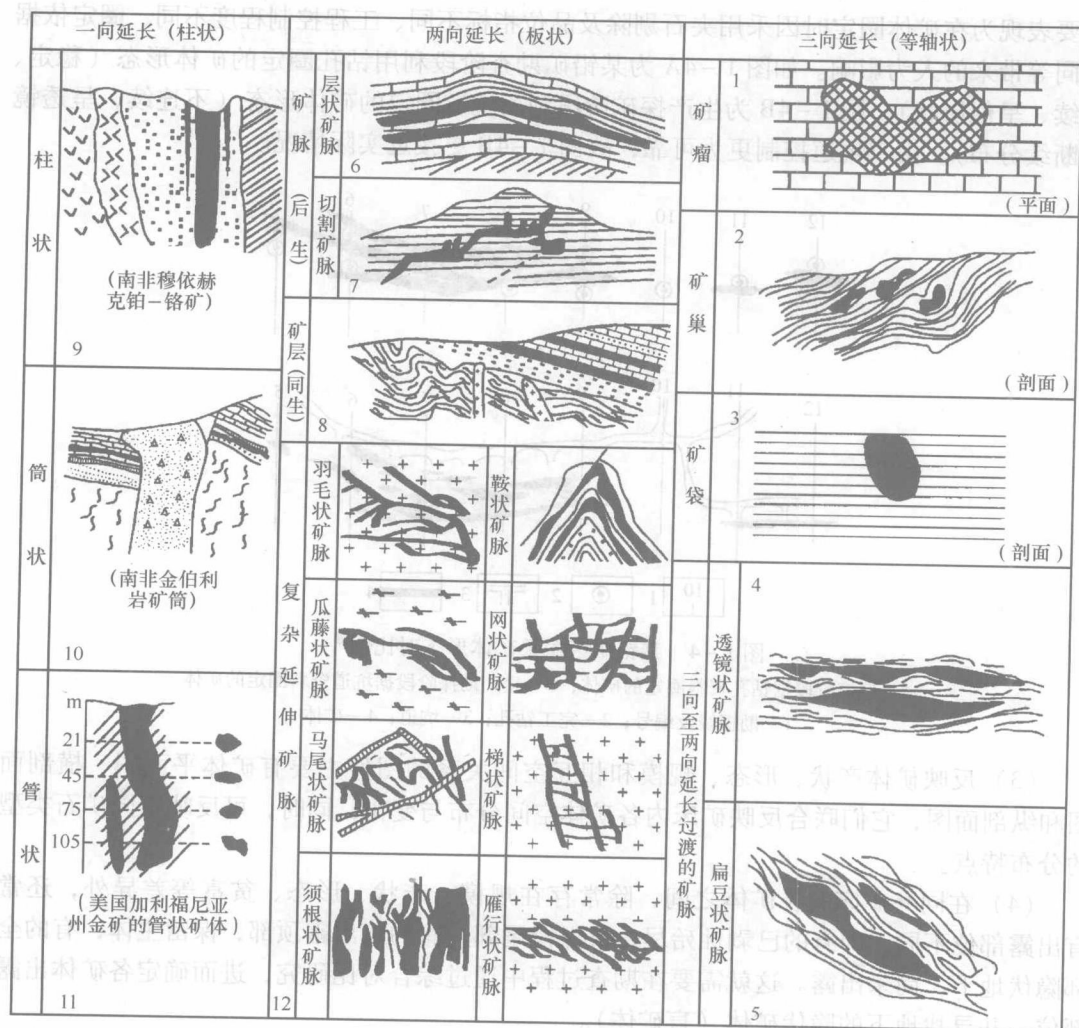


图 1-2 矿体形态分类示意图

(据袁见齐等, 1985)

矿体产状形态的简单复杂程度主要取决于控矿条件及成矿作用等因素, 如某热液矿床网状矿脉即为受构造裂隙所控制的矿体 (图 1-3)。有时也受人为因素的影响, 人为因素

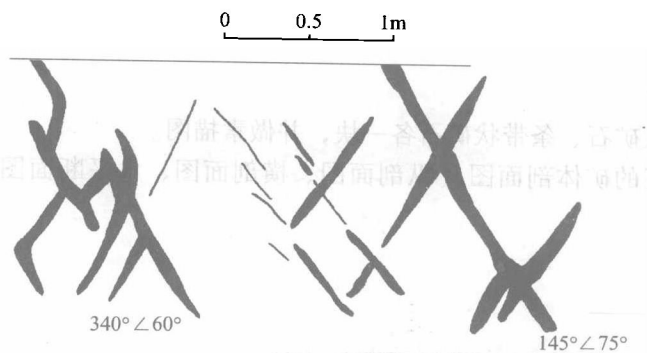


图 1-3 产于“X”形裂隙中网状矿脉 (黑体部分)

主要表现为在矿体圈定时因采用夹石剔除及品位指标不同、工程控制程度不同、圈定依据不同等带来的人为影响。如图 1-4A 为某铅矿勘查阶段利用钻孔圈定的矿体形态（稳定、连续、呈似层状），图 1-4B 为生产探矿阶段利用坑道圈定的矿体形态（不连续，呈透镜状断续分布）。由于坑道控制更为可靠，故图 1-4B 更接近实际情况。

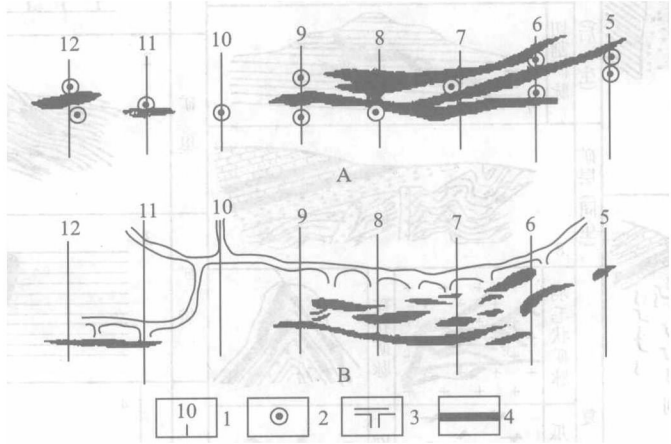


图 1-4 某铅矿区探采矿体形态对比图^①

A—勘探阶段据钻孔资料圈定的矿体；B—生产勘探阶段据坑道资料圈定的矿体

1—勘探线及编号；2—完工钻孔；3—坑道；4—矿体

(3) 反映矿体产状、形态、规模和相互空间关系的图件主要有矿体平面图、横剖面图和纵剖面图，它们联合反映矿床内各矿体空间分布与变化；同时，可反映不同矿石类型的分布特点。

(4) 在同一矿床的各矿体之间，除常存在规模、产状、形态、贫富等差异外，还常有出露部位不同，即有的已剥蚀殆尽，仅保留尾部；有的仅出露顶部，保留主体；有的全部隐伏地下，尚未出露。这就需要在勘查过程中通过综合对比研究，进而确定各矿体出露部位，并寻找地下的隐伏矿体（盲矿体）。

注：矿体实习中最好还观察一处热液矿床和一处沉积矿床立体模型，进一步理解矿体产状、立体形态及它们的埋藏情况等。

3. 进行综合分析

结合各实习标本、图件、立体模型等进行综合分析，加深理解矿石、矿体和矿床的概念及三者的关系。

【实习作业】

1. 描述浸染状矿石、条带状矿石各一块，并做素描图。
2. 根据某矿区的矿体剖面图（纵剖面图、横剖面图、水平断面图），描述矿体形态特点。

^① 引自王育民等，中国铅锌矿床地质勘探问题研究，1984。

实习二 岩浆分结矿床

【实习目的要求】

1. 初步掌握岩浆分结矿床形成的地质条件及矿床特点。
2. 了解矿床成矿作用与含矿岩浆分异作用之间的关系。
3. 分析矿床成矿作用过程及矿床形成机理，了解矿床的分布规律，以便指导找矿和矿床评价。

【实习内容】

1. 实习矿区

河北大庙钒钛磁铁矿矿床

四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床

在上述矿例中选择 1~2 个实习。

2. 实习图表

(1) 河北大庙钒钛磁铁矿矿床：《河北大庙区域地质略图》、《河北大庙矿体分布图》、《河北大庙 57 号剖面图》、《河北大庙矿体图》、《岩石化学成分对比表》。

(2) 四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床：《四川攀枝花铁矿床地质略图》、《四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床剖面图》。

3. 代表性标本

围岩、母岩、蚀变围岩及各类型矿石标本。

【实习要点】

河北大庙钒钛磁铁矿矿床

1. 基性岩体的分布及其与构造的关系；
2. 含矿岩体类型及其侵入顺序；
3. 矿体的类型及分布规律；
4. 近矿围岩蚀变类型、分布及其与矿化的关系；
5. 致密矿体和浸染矿体的地质特点；
6. 矿石结构构造特点及其在矿床成因上的标志意义。

四川攀枝花钒钛磁铁矿矿床

1. 本区超基性岩体的分布与矿区地层和构造的关系；
2. 含矿超基性及基性岩体的分布及其侵入时代；
3. 含矿岩体的岩相带划分及其含矿性；
4. 矿体和矿化带产状、分布及其与岩相带的关系；
5. 矿石的矿物组合、结构构造特点及其成因意义。