

高等学校试用教材  
(供地学相关专业使用)

长安大学地学实验教学示范中心

地学课程实习指导丛书

地史学

李 勇 陈淑娥  
郭俊锋 汪明洲 编著  
王瑶培

陕西科学技术出版社

地学课程实习指导丛书

# 地史学实习指导书

李 勇 陈淑娥 郭俊锋 汪明洲 王瑶培 编著

陕西科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

地史学实习指导书/李勇等编著. —西安:陕西科学技术出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-5369-4503-6

I. 地… II. 李… III. 地史学-实习-高等学校-教学参考资料 IV. P53-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 085078 号

---

**出版者** 陕西科学技术出版社  
西安北大街 131 号 邮编 710003  
电话(029)87211894 传真(029)87218236  
<http://www.snstp.com>

**发行者** 陕西科学技术出版社  
电话(029)87212206 87260001

**印刷** 长安大学雁塔印刷厂

**规格** 787mm×1092mm 16 开本

**印张** 4.75

**字数** 99 千字

**印数** 1-1000

**版次** 2008 年 6 月第 1 版  
2008 年 6 月第 1 次印刷

**总定价** 60 元 本册定价 8.00 元

---

版权所有 翻印必究

## 前 言

为落实教育部实施教学质量工程计划,加强地学专业本科教学实践环节,努力培养学生实际动手能力和创新精神,全面提高本科教学质量,结合我校地学专业人才培养方案调整和教学改革的需要,由长安大学地学教学实习示范中心组织有关专家,将我校已试用多年的部分地学主干课程、特色课程、精品课程的相关实习指导书加以修订,正式出版。

《地史学实习指导书》是地学课程实习指导丛书之一。

地学课程实习指导丛书由《地球科学概论实习指导书》、《岩石学实习指导书》、《古生物学实习指导书》、《地史学实习指导书》、《国土资源调查方法实习指导书》等构成。编者们在充分考虑新教学大纲要求,地学实习中心现有实习设备、标本、挂图、模型等条件,以及现有的多媒体教学手段等,总结多年的教学实践经验,对指导书的章节安排,内容分量以及资料取舍等做了较大的改革和调整,力求使指导书更具有实用性、可行性和相对稳定性。

本实习丛书的编写过程中,编者试图力求少而精和理论联系实际,突出实用性以及注重学生逻辑思维方法、能力的训练等方面。由于编写时间短,加之编者的水平有限,定会有不少缺点和错误,欢迎使用者提出意见,使其不断完善。

长安大学教务处、实习室管理处、资源学院等部门和领导以及资源学院地质系、矿产系的相关老师,都给予了大力支持。在此谨向为本实习指导丛书给予支持和帮助的所有单位和同志致以衷心地感谢。

长安大学地学教学实习示范中心

2008年3月

## 编写说明

为落实教育部实施教学质量工程计划,加强地学专业本科教学实习实践环节,努力培养学生实际动手能力和创新精神,全面提高本科教学质量,结合我校地学专业人才培养方案调整和教学改革的需要,针对地史学新的课时数和新的教学大纲要求,现将我校原试用的地史学实习指导书加以修订并正式出版。新编的《地史学实习指导书》力求符合新的地史学教学大纲,且能密切结合我院教学实际情况(计划学时、实习设备、标本等),具有较强的实用性、可行性和相对稳定性。

编者在充分考虑新的地史学教学大纲要求,学院现有实习实验设备、标本、挂图、模型等条件,以及现有的多媒体教学手段的前提下,总结多年的教学实践经验,对《指导书》的章节安排,内容分量以及资料取舍等方面,均较以往有所不同。

1. 考虑到地史学的相对综合性,在总体实习次数与内容的安排上,突出了地史发展演化大的阶段。

2. 每个实习单元都由实习性质与学时、实习目的与要求、课前预习、实习内容及要点、实习作业、思考题和参考资料等内容组成。

实习性质与学时部分:主要是明确每次实习的计划学时数,以及每次实习是属于验证性、综合性或设计性的实习性质。本门课程的实习大多是多个知识点的综合应用,在实习性质上属综合的室内分析研究型实验。

实习目的与要求部分:主要是针对地史学教学大纲要求的内容,明确每次实习的目的和具体要求,分一般了解和熟练掌握两种程度。

课前预习部分:重点强调同学们在上实习课前,要对课堂讲授的相关理论知识加以复习,对重点实习的内容做课前预习。这一步骤对于改变以往多数学生被动实习的局面,保证实习效果,提高实习质量的重要环节之一。

实习内容及要点部分:按大纲要求,突出各次实习的主要内容,着重在步骤、内容及要点方面的明确。

实习作业部分:主要是明确课堂和课后的作业。

思考题部分:各实习单元都附有一定数量的思考题。目的在于培养学生注

重某些逻辑思维方法的应用,以便更加牢固有效地掌握所学的地史学知识,也是对当代大学生独立分析问题、解决问题的能力训练。

参考资料部分:各实习单元均附有针对实习内容选用的参考资料。实习参考资料多采用图表形式予以归纳,便于学生学习参考。这无论对教师备课还是对学生课后复习、实习课前预习和实习后的复习来说,都将是十分方便和实用的。

3、实习作业和实习报告。为统一保存,有利于教学效果评估,同时也便于教师批阅和学生使用,我们专门将作业纸和实习报告纸采用图表形式编印成册,供同学使用。

总之,在本书的编写过程中,编者试图力求少而精和理论联系实际、突出实用性以及注重学生逻辑思维方法、能力的训练等方面。由于编写时间短,加之编者的水平有限,定会有不少缺点和错误,望大家批评指正。

编写过程中参阅并引用了较多的国内外古生物教学资料,其中主要有西安地质学院历年使用的地史学实习指导书以及南京大学、武汉地质学院、长春地质学院、成都地质学院、江汉石油学院等院校编写的地史学及古生物地史学实习指导书等教材,从中得到了极大的启发与帮助;长安大学教务处、实管处、地学实验教学中心和资源学院等部门和领导及资源学院地质系和矿产系的相关老师,都给予了大力支持;完稿后由西北大学张兴亮教授审阅了全稿,并提出了许多宝贵意见。编者谨向为本教材给予支持和帮助的所有单位和同志致以衷心地感谢。

编 者

2008年2月

# 目 录

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 《地史学》实习教学大纲 .....          | ( 1 ) |
| 实习一 地层划分和对比 .....          | ( 5 ) |
| 实习二 岩相类型的识别及岩相古地理图编制 ..... | (11)  |
| 实习三 现代地形地势与地壳构造分区 .....    | (25)  |
| 实习四 前寒武纪地史 .....           | (33)  |
| 实习五 早古生代地史 .....           | (42)  |
| 实习六 晚古生代地史 .....           | (51)  |
| 实习七 中、新生代地史 .....          | (62)  |
| 参考文献 .....                 | (67)  |

# 《地史学》实习教学大纲

## 一、实习课名称

地史学 Historical Geology

## 二、实习课性质

非独立课

## 三、适用专业

地质学、资源勘查工程等专业

## 四、采用教册

地史学

## 五、学时学分

课程总学时:40 学时;课程总学分 2;实习课学时 14 学时

## 六、实习项目名称和学时分配

| 序号 | 实习项目名称           | 学时分配 | 实习属性 | 实习类型 | 实习者类别 | 每组人数 | 必开 |  |
|----|------------------|------|------|------|-------|------|----|--|
|    |                  |      |      |      |       |      | 选开 |  |
| 1  | 地层划分和对比          | 2    | 专业类  | 综合   | 本科    | 5~6  | 必开 |  |
| 2  | 岩相类型识别及岩相上古地理图编制 | 2    | 专业类  | 综合   | 本科    | 5~6  | 必开 |  |
| 3  | 现代地形地势与大地构造分区    | 2    | 专业类  | 验证   | 本科    | 5~6  | 必开 |  |
| 4  | 前寒武纪地史           | 2    | 专业类  | 验证   | 本科    | 5~6  | 必开 |  |
| 5  | 早古生代地史           | 4    | 专业类  | 验证   | 本科    | 5~6  | 开  |  |
| 6  | 晚古生代地史           | 2    | 专业类  | 验证   | 本科    | 5~6  | 必开 |  |
| 7  | 中、新生代地史          | 2    | 专业类  | 综合型  | 本科    | 5~6  | 必开 |  |

## 七、实习教学的目的和要求

### 1. 目的

地史学实习是地史学教学的重要环节,具有很强的实践性,地史学是研究地壳发展历史



的科学。学生通过室内实习,阅读实习报告,观察各地质时期的实物标本(地史标本、薄片等)资料,巩固课堂理论知识。掌握各地史阶段有机界和无机界的基本特征:可概括为沉积发展史,生物演化史和构造运动史三个方面。

## 2. 要求

要求学生每次实习课前认真阅读实习指导书,实习报告内容,实习课围绕理论教学进行的,通过实习,巩固加深课堂理论知识。学会利用地质实际资料进行地层划分和对比,掌握岩相分析方法,岩相类型,学会沉积示意图和岩相古地理图的阅读和编制方法,提高综合分析能力,了解我国各地区的地壳演化的基本规律。

## 八、单项实习的内容和要求

### 实习一、二 地层划分和对比、 岩相类型识别和古地理图的编制

#### (一) 实习目的、要求

1. 地层的含义、地层学的基本概念和多重地层划分(岩石、生物、年代、层序地层学等基本概念)。

2. 掌握地层间接触关系及其意义。地层层序律和侧向加积、沉积旋回、海进和海退序列、超覆与退覆、退积与进积,上超与下超,顶超等。

3. 掌握地层划分和对比,岩石地层和生物地层的时侵现象;有关地层叠置体的穿时普遍性。

4. 沉积相的概念、瓦尔特相律(陆相沉积类型、过渡相沉积类型、海相环境与沉积类型)。

5. 识别岩相类型标本。

6. 学习岩相分析的基本方法。

7. 学习岩相古地理图的编制。

#### (二) 实习内容

1. 从某地区地质块状图,确定岩体、地层间的接触关系和形成顺序,通过该地区地质块体图分析,将层序和接触关系填入表中。

2. 对三个地区的地层柱状图进行年代地层对比。

3. 编绘华北××地区地层综合柱状图。

4. 观察 15~20 块岩类型标本。

5. 填写三个地层柱状剖面的环境解释。

6. 作某地晚泥盆世等厚线和沉积示意剖面图。

#### (三) 实习标本名称

红土岩、鲕状赤铁矿、含三叶虫碎片的鲕状灰岩、竹叶状灰岩、礁灰岩、贝壳灰岩、具食盐假晶粉砂岩、笔石页岩、含植物化石黑色炭质页岩、缟状层理硅藻页岩、具斜层理砂岩。

### 实习三、四 现代地形与大地构造分区、前寒武纪地史

#### (一) 实习目的、要求

1. 熟悉中国及世界地理概况、海陆分布、主要山川名称、位置、走向。
2. 了解现代地槽与侵蚀基准面的关系;同时了解地壳构造变动对地形海陆分布和沉积组和类型地影响。研究方法。
3. 巩固板块学说和槽台学说的基本概念和理。与地壳运动及重要矿产。
4. 掌握中国及世界构造分区地概况。
5. 了解前寒武纪时限与划分;有机界和无机界基本特征和研究方法。陆核的形成与发展地台(原地台)的形成。
6. 了解前寒武纪热变质作用与地壳运动及重要矿产。
7. 学会阅读岩相古地理图和编制沉积示意剖面图。

#### (二) 实习内容

1. 将实习报告的我国行政省区(习图 3-1)相当空白处填入简称和省会(区府)名称(最好分别着色)。
2. 将实习报告中我国主要山系河流分布图(习图 3-2)的相应之处填上名称。
3. 按实习报告中规定的颜色将中国大地构造分区图(习图 3-3)着色。
3. 阅读中国及世界构造分区图,了解大地构造格局与地壳构造发展演化的基本规律。
4. 在五台-太行山区前寒武系柱状图上,填写地质时代,构造运动名称和沉积类型组合。
5. 阅读华南地区晚震旦世岩相古地理图,作出沉积示意剖面图。

### 实习五 早古生代地史

#### (一) 实习目的、要求

1. 早古生代时限与划分、熟悉标准化石,了解生物界面貌与变化及大地构造分区。
2. 了解我国扬子地台、华北地台下古生界及其地史概况。
3. 阅读早古生代沉积意想图或沉积示意剖面图,了解横向变化和古地理特征。

#### (二) 实习内容

1. 观察早古生代标准化石。
2. 进行寒武、奥陶、志留纪地层时代对比。
3. 华北台、扬子地台和东南地槽区的早古生代地史进行小结。
4. 阅读早古生代沉积意想图或沉积示意剖面图,了解横向变化和古地理特征。

#### (三) 实习课应配备的设备

| 序号 | 名 称      | 每组件数   | 现有件数 |
|----|----------|--------|------|
| 1  | 体视、生物显微镜 | 5~6 台  | 32 台 |
| 2  | 多媒体显微演视器 | 1 台(套) | 1 套  |
| 3  | 放大镜×10   | 5~6 台  | 20   |

## 实习六 晚古生代

### (一) 实习目的、要求

1. 晚古生代时限、划分和生物界面貌与变化, 及大地构造分区。
2. 地层划分的主要生物依据: 陆生植物的繁盛: 两栖 - 爬行类出现与进化; 陆生植物分区与古气候分带。
3. 了解我国华南、华北上古生界及其地史概况。
4. 了解世界范围内海西褶皱带与联合大陆形成过程及主要地史事件。
5. 了解晚古生代的主要矿产。

### (二) 实习内容

1. 观察晚古生代标准化石。
2. 作中国东部上古生界沉积类型对比表。
3. 填出联合大陆和海西褶皱带的名称。

## 实习七 中生代地史

### (一) 实习目的、要求

1. 中生代时限与划分、生物界面貌及变化, 大地构造分区。
2. 了解爬行动物、恐龙、鸟类、裸子植物、被子植物的出现与演化。菊石、双壳、介形、叶肢介等的地层意义。
3. 我国华北、华南、中生界及其地史特征。
4. 我国印支 - 燕山——喜马拉雅褶皱系的分布和海相地层发育区的变化。
5. 联合大陆形成及解体的表现。

### (二) 实习内容

1. 观察中生代标准化石, 了解生物面貌和生物组合、生物分区。
2. 掌握华南、华北标准剖面的沉积环境分析。
3. 填写华南、华北标准剖面的沉积环境。
4. 阅读岩相古地理图, 了解印支运动后, 燕山——喜马拉雅运动与构造古地理变化。

## 九、实习考试方式

按每次实习报告累加平均成绩计算。本课程主要以期末考试的方式进行考核, 期末考试占总成绩的 70%~80%, 实习课可占总成绩的 20%~30%。

# 实习一 地层划分和对比

## 一、实习性质与学时

本次实习为综合性实习,共2学时。

## 二、实习目的与要求

1. 通过对典型地区地质块状图(图1-1)的分析,明确各地层及岩体间的接触关系和形成顺序,树立地层层序律的概念。

2. 通过某一地区若干地层自然剖面的分析,学会岩石地层划分(参考相关的标准剖面),并学会利用化石内容、接触关系、沉积旋回等参照因素将划分出的岩石地层单位较合理地归入各地质年代或与之相应的年代地层系统中。

3. 通过对不同地区的地层对比,掌握地层对比的原理和方法。

## 三、课前预习

预习地层、地层划分、地层对比的概念,地层的接触关系及其地质意义,岩石地层单位、生物地层单位、年代地层单位划分的主要依据,特别是组的划分依据。

### 1. 地层的概念

根据地壳在其整个发展过程中所形成的成层岩石(岩层)而具有的某一或某些特征和属性,区别于相邻层位的,常呈板状的地质体称之为地层(Stratum)。所谓地层的某些特征,一般包括岩石的物理和化学性质、岩石的组成、结构、化石内容等;而属性一般指形成的时代、形成的方式和形成的环境。

### 2. 地层的接触关系

整合接触(Conformity)

不整合接触——包括三种类型:平行不整合、角度不整合、非整合

### 3. 地层划分(Stratigraphic classification)

(1)地层划分:指把地球的岩层根据其形成的原来顺序,按具有的一定特征和属性,系统地将岩层组织并分成一定的单位,这就叫地层划分。

(2)地层划分的类别:由于地层划分可以用的特征和属性并非是单一的,利用其中不同的特征或属性所划分的结果通常各异,主要有三种重要类别:

①岩石地层划分:根据岩层的岩性特征组织岩层成为单位的方法。

②生物地层划分:根据岩层中的化石内容组织岩层成为单位的方法。

③年代地层划分:以岩层的年龄或形成的时间为基础组织地层单位的方法。

(3)各类地层单位的专门术语:根据岩层不同特征和属性划分的单位应使用不同的单位术语,因而上述三种划分种类都有各自的单位术语(表1-1)。

表 1-1 各类地层单位术语

| 地层类别 | 地层单位术语   |
|------|--|
| 岩石地层 | 群(Group)<br>组(Formation)<br>段(Member)<br>层(Bed)  |
| 生物地层 | 生物带(biozone)<br>组合带(assenblage zone)<br>延限带(rang zone)<br>顶峰带(acme zone)<br>间隔带(interval zone) |
| 年代地层 | 宇(Eonothem)<br>界(Erathem)<br>系(System)<br>统(Series)<br>阶(Stage)<br>时(间)带(Chrono zone)          |

#### 4. 地层对比(Stratigraphic correlation)

“对比”表示特征和地层空间层位相当,但不一定非指时间一致不可,根据所强调的现象不同有不同种类的“对比”。

- (1)岩石地层对比:论证岩石特征和岩石地层空间层位相当。
- (2)生物地层对比:论证地层所含化石内容及其生物地层位置相当。
- (3)年代地层对比:论证地层年龄和形成年代相当。

#### 5. 层型(Stratotype)

一个层型是最初或后来指定的。在一个特定的地层序列中当一个特定间隔,或一个特定的,或一个命名地层单位,或一个地层界线的典型代表,并构成定义和作为识别与其相当的地层单位或界线的标准(单位层型和界线层型)。GSSP(global boundary strate - type sections points) - 是用来表示全球界线层型剖面 and 点位(“金钉子”)。

### 四、实习内容及要点

#### (一)实验室准备要求

准备相关挂图。

#### (二)实习内容与步骤

1. 分析典型地区地质块状图(图 1-1)中各地层或岩体的形成先后顺序,判断剖面中的各种接触关系:①侵入接触;②沉积接触;③角度不整合;④平行不整合;⑤地层的超覆现象等。

2. 根据(图 1-2)中的剖面 I 和剖面 II 及其有关剖面说明,利用岩石地层划分和对比原则,参照对比“实习参考资料”中提供的综合柱状图(图 1-4),结合化石内容、接触关系等明确各地层相当的地层组,并将其归属到大体相当的年代地层系统位置。

#### (1)剖面 I 说明:

①混合片麻岩、绿色片岩,同位素年龄大于 25 亿年。

出露厚度 > 300m

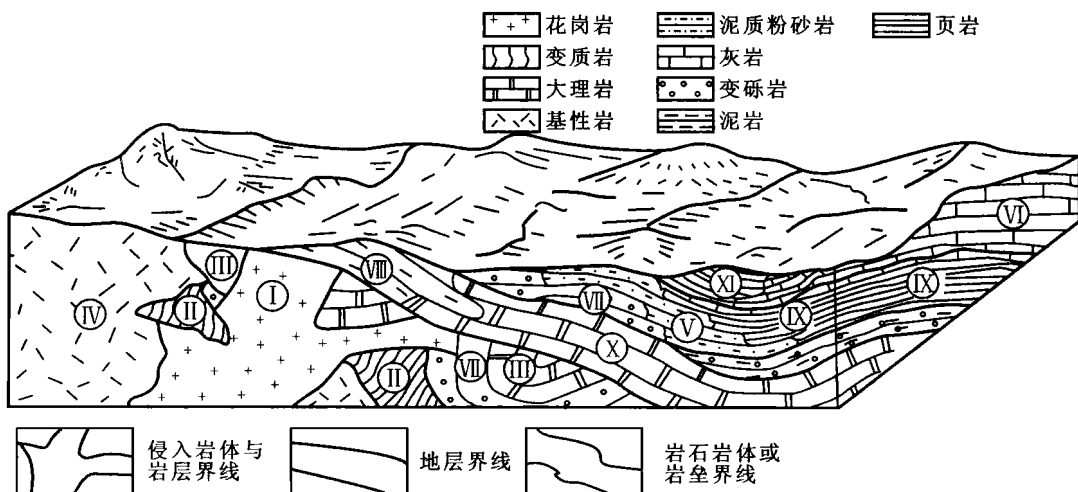


图 1-1 某典型地区地质块状图

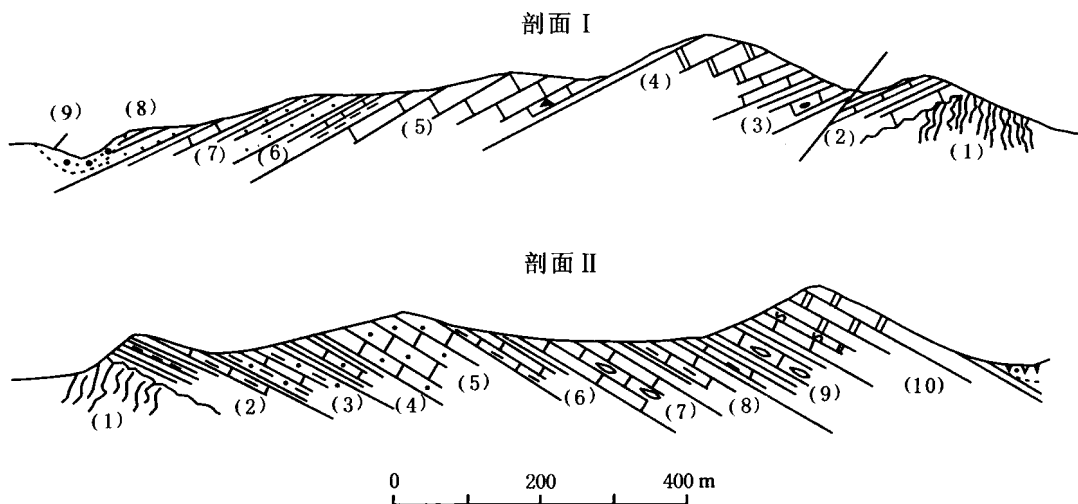


图 1-2 我国华北某地地层自然剖面图

②紫红色页岩夹泥灰岩,具石盐假晶,灰绿色钙质泥岩中产 *Redlichia chinensis*(中华莱德利基虫)。厚 80m

③竹叶状灰岩,薄层灰岩夹黄绿色页岩,含 *Dictyonema flabelliform*(扇形网格笔石)和 *Callograptus*(无羽笔石)等。厚 100m

④下部薄层灰岩、白云质灰岩;上部为厚层白云岩,产头足类 *Manchuroceras*(满洲角石)和 *Cameroceras*(房角石)等。厚 100m

⑤底部有角砾状灰岩、泥质灰岩,往上厚层灰岩为主,产 *Armenoceras*(阿门角石)和三叶虫 *Eoisotellus*(古等称虫)。厚 400m

⑥底部有山西式铁矿和铝土页岩,其上为砂质页岩、炭质页岩和薄层灰岩。页岩中含

*Neuropteris gigantean* (大型脉羊齿)等;灰岩中含 *Fusulinella* (小纺锤筴)、*Choristies* (分喙石燕)和 *Dictyoclostus* (方格长身贝)。厚 100m

⑦石英砂岩、砂质页岩、炭质页岩夹煤层和灰岩层,下部灰岩中含 *Tritisites* (麦筴),上部灰岩中含 *Pseudoschwagerina* (假希瓦格筴);炭质页岩中产 *Neuropteris* (脉羊齿)等。

厚 150m

⑧底部中一粗粒含砾石英砂岩,往上为炭质页岩、钙质页岩、砂岩夹可采煤层,可见植物化石 *Emplectopteris* (织羊齿)和 *Pecopteris* (栉羊齿)。

厚 > 50m

⑨松散的河床和河漫滩堆积物。

厚约 20m

(2)剖面 II 说明:

①变质岩系,有角闪片岩、绿泥片岩和片麻岩,同位素年令 26 亿左右。

②紫红色页岩夹泥岩和灰绿色页岩,顶部为泥灰岩,含 *Redlichia chinensis* (中华莱德基虫)和腕足类 *Obolella* (小圆货贝)。

厚 90m

③下部紫红色,猪肝色砂质页岩,含明显云母片;上部紫红色砂质页岩夹薄层灰岩,含 *Shantungaspis* (山东盾壳虫)等。

厚 60m

④杂色页岩夹灰岩,灰岩具鲕粒结构,含 *Bailiella* (毕雷氏虫)和 *Metagraulos* (后野营虫)和三叶虫碎片。

厚 50m

⑤灰色厚层状鲕粒灰岩,产三叶虫化石 *Anomocarella* (小无肩虫)和 *Dorypyge* (叉尾虫)。

厚 150m

⑥泥质灰岩、薄层灰岩和页岩,产三叶虫化石 *Blackwelderia* (蝴蝶虫)、*Drepanura* (蝙蝠虫)。

厚 50m

⑦薄层灰岩夹竹叶状灰岩,竹叶状内碎屑多具氧化圈,产 *Changshania* (长山虫)。

厚 60m

⑧灰岩、泥质灰岩和页岩,产 *Tsinania* (济南虫)、*Ptychaspis* (褶盾虫)和 *Quadrati-cephalus* (方头虫)、*Tellerina* (泰勒虫)等。

厚 40m

⑨黄绿色页岩、薄层灰岩和竹叶状灰岩,产 *Dictyonema* (网格笔石)和 *Orthis* (正形贝)等。竹叶状灰岩不具氧化圈。

厚 60m

⑩下部灰岩和白云质豹皮状灰岩;上部厚层白云岩,产 *Manchuroceras* (满洲角石)和腹足类等。

3. 对习图 1-2 所给剖面进行地层对比,要求对比到统。

## 五、实习作业

1. 对 A、B、C 三个地区地层柱(习图 1-1)的年代地层作对比,画出对比线(用直线将相当的年代地层单位顶底界线连接成对比线)。

2. 仔细阅读习图 1-3 剖面资料,包括岩性特征、化石内容、厚度及接触关系等。根据地层划分的原则,确定地层单位界限,将界、系、统的界限、名称,以及组的界限标注在图的左侧,并自上而下编号。

## 六、思考题

1. 何谓地层？地层叠置体与地层的的关系？有何不同？（参考图 1-3）

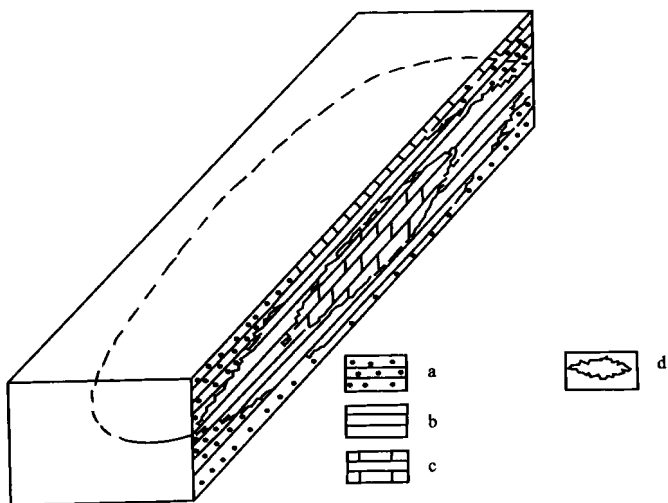
2. 自然剖面中因断层而造成 的地层缺少或断缺现象与沉积间断和剥蚀而造成 的地层缺失有何不同？如何区别和处理？

3. 在一个自然剖面，下部仅发现能说明有中寒武世地层存在的化石；中部无可靠化石依据；上部含有代表早奥陶世地层存在的化石，在这种情况下是否能说明上寒武世地层的存在？为什么？

4. 地层划分与对比的主要依据有哪些？

5. 地层间的接触关系类型及主要特征？

6. 岩石地层单位、地质年代单位、时间地层单位的级别？



a、砂岩岩石体 b、页岩岩石体 c、灰岩岩石体 d、岩石体间大体界面

图 1-3 岩石体(岩石地层叠置体)间大体界面与等时面或层面斜交

## 七、实习参考资料

1. 岩石、生物、年代各地层单位间的关系

表 1-2 各类地层单位与叠置体的关系,时性及适用范围

| 适用范围     | 在自然剖面或各地层柱中可划分的 地层类别 |                             | 异地界面 所具时性  |        | 地层叠置体               |
|----------|----------------------|-----------------------------|------------|--------|---------------------|
| 区域性 或地方性 | 岩石地 层单位              | 群<br>组<br>段<br>层            | 界面 异时的 时侵的 | 界面 穿时的 | 岩石岩体或岩垒 (Lithosome) |
|          | 生物地 层单位              | 组合带、顶峰带、 延限带、间隔带 等生物带       |            |        | 生物岩体或生垒 (biosome)   |
| 国际性      | 年代地 层单位              | 宇<br>界<br>系<br>统<br>阶<br>时带 | 界面 等时的     | 界面 等时的 | 全岩体或全垒 (holosome)   |

2. 华北地区寒武系、奥陶系和石炭系综合柱状图(图 1-4)



| 界    | 系   | 统    | 组     | 地层柱   | 厚度(m)  | 岩性   |
|------|-----|------|-------|---|--|--|
| 上古生界 | 石炭系 | 下统   | 山西组   |   | >50  | 黑色页岩、砂岩和可采煤层,产植物化石;<br><i>Emplectopteris triangularis</i> (三角织羊齿)  |
|      |     | 上统   | 太原组   |   | >100   | 砂岩、页岩夹煤层和灰岩,上部灰岩中含<br><i>Pseudoschwagerina</i> (假希瓦格筴),下部灰岩含<br><i>Triticites</i> (麦筴),砂页岩中含植物化石<br><i>Neuropteris pseudovata</i> (假卵形脉羊齿)、<br><i>Pecopteris</i> (栎羊齿)等。 |
|      |     | 中统   | 本溪组   |   | ±50  | 上部页岩、灰岩,灰岩中含 <i>Fusulinella</i> (纺锤筴);<br>下部页岩夹煤层和铝土矿,页岩中产植物化石<br><i>Neuropteris gigantea</i> (大型脉羊齿)<br>底部有山西式铁矿和G层铝土矿。   |
| 下古生界 | 奥陶系 | 下统   | 上马家沟组 |   | >200   | 厚层纯灰岩为主,产 <i>Armenoceras</i> (阿门角石)等。  |
|      |     |      | 下马家沟组 |   | >200   | 厚层杰岩为主夹角砾状灰岩,产三叶虫石<br><i>Eoisotellus</i> (古等称虫)等;<br>底部钙质页岩和泥质灰岩。  |
|      |     | 亮甲山组 |       | 150   | 上部白云岩为主夹石膏层;<br>下部灰岩为主,产头足类 <i>Manchuroceras</i><br>(满州角石),腕足类 <i>Orthis</i> (正形贝) |  |
|      |     | 冶里组  |       | >50   | 薄层灰岩、竹叶状灰岩夹钙质页岩,产笔石<br><i>Dityonema flabelliform</i> (扇形网络笔石)等。                    |  |
|      | 寒武系 | 上统   | 凤山组   |   | 100  | 灰岩和泥质灰岩夹页岩,产三叶虫 <i>Ptychaspis</i><br>(褶盾虫)、 <i>Tsinania</i> (济南虫)。   |
|      |     |      | 长山组   |   | >50  | 竹叶状类岩夹薄层灰岩,产 <i>Changhanis</i> (长山虫)   |
|      |     |      | 固山组   |   | 50   | 钙质页岩,薄层泥灰岩,产 <i>Blackwelderia</i> (蝴蝶虫)、<br><i>Drepanura</i> (蝙蝠虫)   |
|      |     | 中统   | 张夏组   |   | >200   | 鲕状灰岩产 <i>Damesella</i> (德氏虫)、<br><i>Dorypyge</i> (叉尾虫)。<br>泥岩及薄层灰岩产 <i>Bailiella</i> (毕雷氏虫)、<br><i>Metagraulos</i> (后野营虫)。   |
|      |     |      | 徐庄组   |   | >50  | 紫红色泥岩、页岩、薄层灰岩,产  |
|      |     |      | 毛庄组   |   | >50  | <i>Shantungaspis</i> (山东盾壳虫)。  |
| 下统   | 馒头组 |      | >50   | 紫红色页岩、泥岩、泥灰岩,含石盐假晶,产<br><i>Redlichia chinensis</i> (中华莱德利基虫)。 |  |  |
| 太古界  |     |      |       |   | 变质岩系   |  |

图 1-4 华北地区寒武系、奥陶系和石炭系综合柱状图