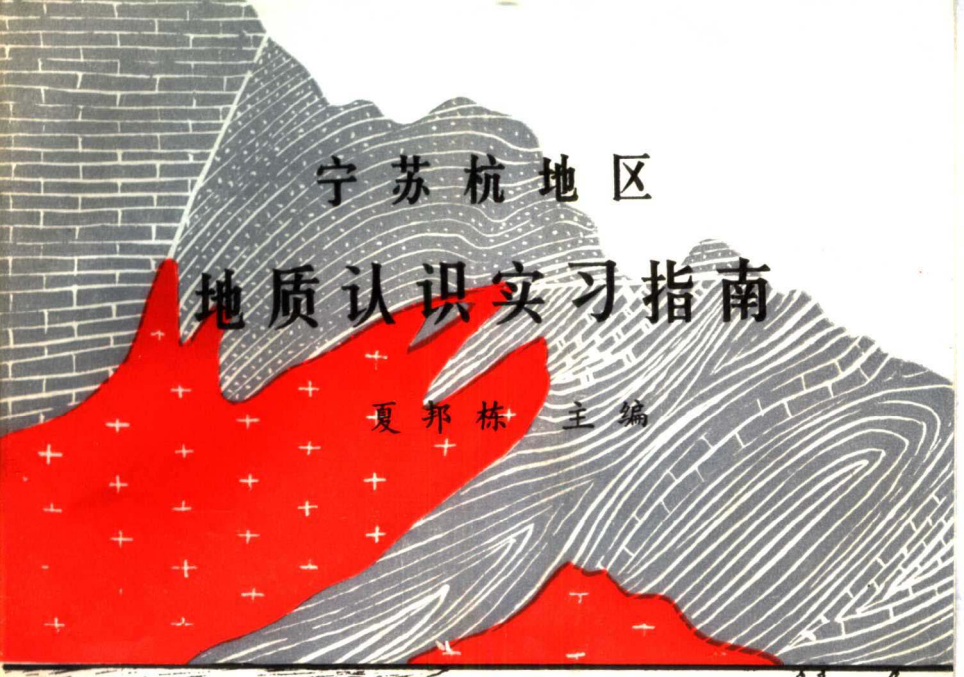




宁苏杭地区 地质认识实习指南

夏邦栋 主编



南京大学出版社

宁 苏 杭 地 区
地质认识实习指南

夏邦栋 主编

南京大学出版社

1986·南京

主 编: 夏邦栋

副主编: 彭亚鸣 王建华

编写者: 陈克荣 富士谷 尹树人 沈修志

张冬茹 夏树芳 黄志诚 陈智娜

刘寿和 方邨森 关钟谨 林天瑞

杨树峰 陈新洪 于子治 汪东波

宁 苏 杭 地 区
地 质 认 识 实 习 指 南
夏邦栋 主编

南京大学出版社出版

(南京大学校内)

江苏省新华书店发行 江苏省高淳印刷厂印刷

1986年3月第1版

1986年5月第1次印刷

开本: 787×1092 1/32

字数: 216,000

印张: 9.625

印数: 7,000

统一书号: 13336·006 定价: 2.10元

责任编辑 王 舟

前 言

地质系野外认识实习是在学完《普通地质学》基础上进行的。实习的任务是使学生获得基本地质现象的感性认识，包含对三大类岩石的肉眼鉴定，认识地层剖面，主要化石的识别，基本的褶皱和断裂构造的判识，若干矿床的特征及其形成条件的了解以及重要的内外动力地质现象的认识，使已学的书本知识更好地和实际相结合。此外，还要使学生在判读地形图，在地形图上定点，使用地质罗盘测量产状，记录地质现象，绘制路线地质平面图、路线地质剖面图、地层示意剖面图、地质素描图，采集和编录标本以及编写地质报告等基本地质工作方法和技能受到初步训练。通过实习使学生对地质工作的性质与内容有所了解，开阔眼界，培养对地质科学的热爱，巩固专业思想，为学习后行地质专业课程、为培养学生成为又红又专的地质人材奠定基础。

为了能达到上述的目的，我们选择的实习内容和地点力求具有代表性、丰富多采并易为初学者所接受。

本指南所介绍的地质内容和观察地区与路线是比较全面的，是留有余地的，安排实习计划时应根据情况适当加以选择，不一定每一地点和路线都去。

野外实习是地质教学中甚为重要的环节，为了得到良好的教学效果，一方面靠教师讲解、诱导，更要靠学生刻苦学习，严格要求自己。

本指南是在我系历年实习指导教材的基础上重新组织编写的。其目的在于给教师和学生提供一份在宁、苏、杭地区进行认识实习的比较全面而系统的教材。本书由夏邦栋主编。参加编写的教师有夏邦栋（第一章第一、三、五节，第二章第一、二节，第三章第三、四、五、六、七节，第四章的大部分）、王建华（第一章第二节，第二章第十节）、陈克荣（第一章第四节）、富士谷（第一章第七节，第四章的一部分）、尹树人（第一章第六节的大部分）、彭亚鸣（第二章第七、八节以及十一节，与第四章的一部分，附录2、3）、沈修志（第二章第四、五节）、张冬茹（第二章第三节）、夏树芳（第二章第九节）、黄志诚（碳酸盐岩石的结构分类图、附录1）、陈智娜（第三章第一、二节）、刘寿和（第三章第八、九节）、方邨森（第二章第六节及第十一节的一部分）、黄钟谨（第二章第十一节的一部分）、林天瑞（第四章的一部分）以及杨树峰、陈新洪、于子冶、汪东波（第二章第十二节）。此外，刘英俊、刘孝善、方一亭、黄钟谨、黄志诚、夏树芳、王赐银、罗国煜、周顺之、方邨森、陈葆仁、朱学愚、周新民、吴春寅、杨企敏、王东汉等为本书提供了部分材料。插图由郑意春清绘，封面设计为康育义。本书于1981年以讲义形式付印使用后，得到了许多老师和同学提出的宝贵意见。在此对为本书编写和出版提供帮助的所有同志表示感谢。

限于水平和经验，加之修改定稿的时间仓促，书中缺点错误定所难免，欢迎读者批评指正。

编者 1985.12.

目 录

第一章 宁镇地区地质概论····· (1)

- 第一节 引言····· (1)
- 第二节 地层····· (1)
- 第三节 构造····· (32)
- 第四节 火成岩····· (37)
- 第五节 地壳运动与地质发展简史····· (44)
- 第六节 河流与地下水的地质现象····· (47)
- 第七节 矿产····· (65)

第二章 宁苏杭地区地质简介····· (90)

- 第一节 汤山-湖山地区····· (90)
- 第二节 青龙山-大连山地区····· (105)
- 第三节 钟山地区····· (107)
- 第四节 镇江地区····· (112)
- 第五节 南京幕府山地区····· (118)
- 第六节 张八岭及沙河集地区····· (124)
- 第七节 六合方山火山口地质····· (127)
- 第八节 江宁方山火山锥地质····· (132)
- 第九节 南京附近几个新生代地层剖面简介····· (137)
- 第十节 宜兴地区····· (141)
- 第十一节 苏州、无锡地区····· (152)
- 第十二节 杭州地区····· (169)

第三章 野外地质工作的基本技能和方法…………… (191)

第一节	地质罗盘仪的使用	(191)
第二节	地形图的知识及其在地质工作中的应用	(199)
第三节	野外地质的记录	(214)
第四节	绘制地层剖面示意图	(218)
第五节	绘制路线地质剖面图	(219)
第六节	绘制路线地质平面图	(221)
第七节	绘制野外地质素描图	(224)
第八节	标本的采集	(228)
第九节	编写实习报告	(229)

第四章 实习路线、内容与作业要求…………… (231)

附录1	碳酸盐岩石的结构分类介绍	(273)
附录2	常见火成岩肉眼鉴定表	(275)
附录3	岩层厚度及若干岩石结构、构造分类的 一些规定	(276)
主要参考文献		(277)

第一章 宁镇地区地质概论

第一节 引言

从南京向东到镇江再折向南东抵武进县境孟河一带，绵延了一列丘陵、低山，称为宁镇山脉。它全长约100余公里，标高一般为100~200米，少数山峰超过300~400米，如钟山、孔山、九华山、仑山、栖霞山、宝华山等。这里地层出露齐全，不仅对于下扬子，而且在华南均具代表性；构造变形程度中常，构造形象清楚、典型，火成岩类众多而且出露广泛；有各种内生及外生矿床，加之这里地质研究程度高，交通方便，观察容易，其中许多地点已成为地质旅行和教学实习的良好场所，在国内享有盛誉。

从进行低年级地质认识实习的要求出发，本指南将宁镇及邻近地区的地质情况作一介绍，供教学之参考。

第二节 地 层

宁镇地区的地层单元属扬子地层区下扬子地层分区宁镇地层小区。本区地层自震旦系至第四系均有出露，发育良好，研究程度高。其中，古生代和部分中、新生代地层，有达60年之久的研究历史，建有许多标准剖面，为广大的地质工作者划分和对比地层提供了重要的依据。现自老而新分述如下：

(一) 震旦系 (Z)

分布于南京幕府山、武进县孟河镇至丹阳县黄墟镇一带。分上、下两统。

1. 下统高桥组 (Z_1)

见于黄墟镇至孟河镇一带。命名地点在丹阳县高桥村，其岩石类型主要为含砂砾千枚岩。千枚岩矿物成分绢云母占70~85%，其次为长石和石英集合体，镜下见清晰的皱纹状千枚状构造。砾石成分有脉石英、火成岩砾和碎屑以及砂岩等。砾径大小不一，大者可达50厘米以上，小者不及2~3厘米，分选性差。底部未出露，顶部剖面测制不全，厚度大于274.6米。

2. 上统分为两组：

(1) 陡山沱组 (Z_2) 分布于黄墟镇至孟河镇一带。根据岩石特征可细分为两个岩性段：下段称嘉山段，以丹阳县嘉山出露最好，岩石由泥质岩变质的千枚岩组成，主要矿物为绢云母，次为石英及绿泥石，具千枚状构造。局部地段见有灰岩透镜体。上段为马迹山段，由内碎屑微晶灰岩、泥质内碎屑微晶灰岩、硅质白云质灰岩组成。陡山沱组总厚度大于579米。与下伏地层高桥组在丹阳县桃山为整合接触，但在嘉山为断层接触。

(2) 灯影组 (Z_3) 出露于黄墟镇至孟河镇一带及南京幕府山等地。黄墟镇一带本组岩性主要为灰白、深灰色厚层微晶白云岩、白云石化微晶灰岩，上部为白云石化含核形石灰岩，顶部夹硅质页岩。产有叠层石：喀什叠层石 (*Kussiella*)，

和可疑的小壳动物碎片。总厚度258米以上。南京幕府山的灯影组与上述地区不同，主要岩性为藻白云岩、条纹状藻球粒（藻团块）白云岩，可见葡萄状结构。该地仅出露灯影组上部，未见底。总厚度大于227.7米。目前幕府山所采白云岩运往上海宝山钢铁公司，作为炼钢的重要熔剂原料。

(二) 寒武系 (C)

分三统。中下统见于幕府山及句容县仑山。上统露头良好，分布于仑山、江宁县汤山和幕府山等地。

1. 下统幕府山组 (C₁)

命名地点在南京幕府山，岩性可分为两部分，下部以灰黑色硅质页岩，含碳质硅质页岩为主，夹有石煤层，泥质晶屑白云岩，硅质结晶灰岩及磷质结核，黄铁矿结核。上部以残余异化粒白云岩及微晶粉晶白云岩为主，夹薄层泥质微晶白云岩，粉砂质页岩，含砂燧石岩，含少量海绿石，并夹有砂状磷块岩及磷质白云岩。化石以三叶虫为主。有保康虫 (*Baokania*) 及莱得利基虫 (*Redlichia*) 等。其次为无铰纳腕足类和软舌螺。厚181.2米左右。与下伏震旦系灯影组呈假整合接触。

2. 中统炮台山组 (C₂)

命名地点在南京幕府山，岩性分两部分，下部为灰色粉晶白云岩及灰白至灰褐色薄层石膏溶孔粉晶白云岩，角砾状泥质微晶白云岩，黄色薄层泥质微晶白云岩。其中富产三叶虫：南京幕府山虫 (*Mufushania nankingensis*) 及张氏幕府山虫 (*Mufushania changi*) 等。上部为浅灰色、浅红色、灰黑

色中、薄层粉晶白云岩夹残余生物屑白云岩，含燧石结核。本组厚59.4米。与下伏幕府山组呈假整合接触。1974年，南京大学地质系教学实习队曾在中部薄层灰岩中，发现莱得利基虫化石。

3. 上统观音台组 (E_3)

分布于仑山、汤山及幕府山。命名地点在句容仑山观音台，为灰白色厚层及巨厚层结晶白云岩及厚层白云质灰岩，含少量燧石结核，局部富集成硅质层。本组白云岩可供开采。厚287.9米。与下伏地层炮台山组整合接触。

(三) 奥陶系 (O)

本系地层广泛发育于仑山、汤山和幕府山，分三统八组。现将汤山附近的新建村和汤头村等地的地层出露情况分述如下(图1-2-1)：

1. 下统分为四组，自上而下为仑山组、红花园组、大湾组、牯牛潭组

(1) 仑山组(O_1) 命名地点在句容仑山。岩性上部及下部为灰至浅灰色厚、中层残余异化粒白云岩与生物屑灰岩互层。中部为内碎屑生物屑灰岩及纹层状微亮晶灰岩，夹少量鲕粒灰岩透镜体。局部含燧石结核，下部灰色生物屑灰岩中产三叶虫化石：指纹形指纹头虫(*Dactylocephalus dactyloides*)，四川四川虫(*Szechuanella szechuanensis*)，腕足类为叠层贝(未定种)(*Imbricalia* sp.)，矮正形贝(未定种)(*Nanorthis* sp.)及原始正形贝(*Apheoorthis* sp.)等。底部产网格笔石(未定种)(*Dictyonema* sp.)。厚138.4米。

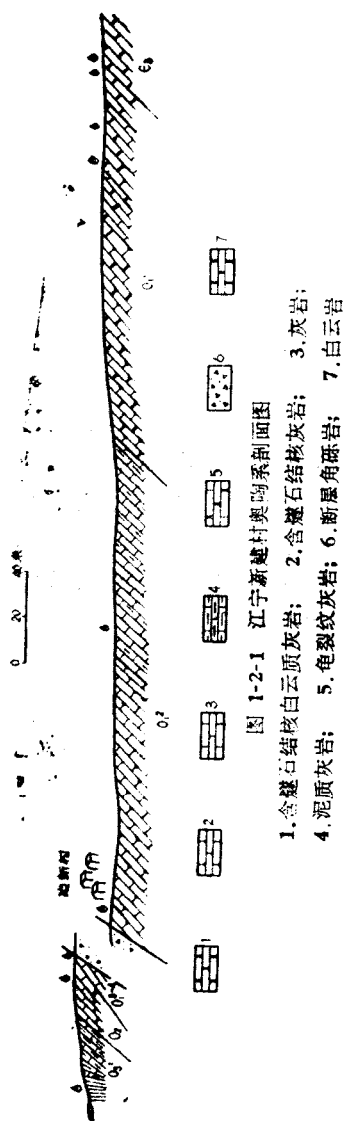


图 1-2-1 江宁新建村奥陶系剖面图

1. 含燧石结核白云质灰岩; 2. 含燧石结核灰岩; 3. 灰岩;
4. 泥质灰岩; 5. 龟裂纹灰岩; 6. 断层角砾岩; 7. 白云岩

与观音台组为整合接触。

(2) 红花园组(O_2) 仓山出露较全, 在汤山其顶部为断层切断。岩性为深灰色至灰黑色厚层至块状内碎屑石灰岩, 生物屑灰岩及团块石灰岩, 夹少量球粒灰岩, 微晶灰岩及鲕粒灰岩。含少量燧石结核。产头足类: 河北角石(*Hopeioceras*)、腹足类: 松旋螺(*Ecculimphalus*)及腕足类: 南京偶板贝(*Diparelasma nanjingensis*), 汤山三房贝(*Trittoechia tangshanensis*)及中华班洞贝(*Punctolira sinensis*)等。厚度大于75.7米(仓山大于310米)。本组与仓山组整合接触。以灰黑色厚层砂屑石灰岩或鲕粒灰岩的出现作为红花园组的底界, 而与仓山组相区分。

(3) 大湾组(O_3) 浅灰色至灰色生物屑石灰岩, 上部页岩产中华正形贝(未定种)(*Sinorthis* sp.)、波

罗扬子贝(*Yangtzeella poloi*)等。在侯家塘一钻孔204米深处可见大量扬子贝。本组在汤山、仑山及幕府山均没有完整的剖面。经对比,汤山外圩沟剖面与幕府山的劳山剖面可相接,其厚度为15.3米。与红花园组呈整合接触。

(4) 牯牛潭组(O_4^1) 灰及灰黄色中、厚层含泥质生物屑微晶灰岩及微晶生物屑灰岩为主。产头足类:长颈角石(*Dideroceras*),壳角石(*Cochlioceras*)等。厚12米。

2. 中统分两组:

(1) 大田坝组(O_2^1) 灰及肉红色中厚层含泥质生物屑微晶灰岩。产头足类:南京喇叭角石(*Lituites nankingense*)及米契林角石(*Michelinoceras*)。厚2.16米。该组地层见于汤山外圩沟及幕府山劳山。与下伏牯牛潭组整合接触。

(2) 汤山组(O_2^2) (即宝塔组) 命名地点在江宁汤山。灰色厚层含生物屑微晶灰岩,具干裂纹。产头足类:中华角石(*Sinoceras*)。厚10.4米,与下伏大田坝组整合接触。汤山部分地区因断层带硅化而成次生燧石岩。

3. 上统分两组:

(1) 汤头组(O_3^1) (图1-2-2) 命名地点在江苏汤山。岩性以灰白或微红色含钙质结核页岩,泥质瘤状石灰岩及生物屑微晶灰岩为特征,部分地区因受断层带热液作用影响,呈现退色现象。而仑山地区以黄绿色为主。化石以三叶虫最为丰富,产南京南京三瘤虫(*Nankinolithus nankingensis*),瘤肋虫(*Hammatoconemis*),小耳虫(*Otarion*),球接子科(*Agnostidae*)。介形类:无饰介(*Aparchites*),原始介(*Primitia*)及腕足类等化石。厚18.5米。与下伏汤山组呈整合接触。

(2) 五峰组(O_3^2) 黑色薄层硅质页岩,风化后呈棕灰及

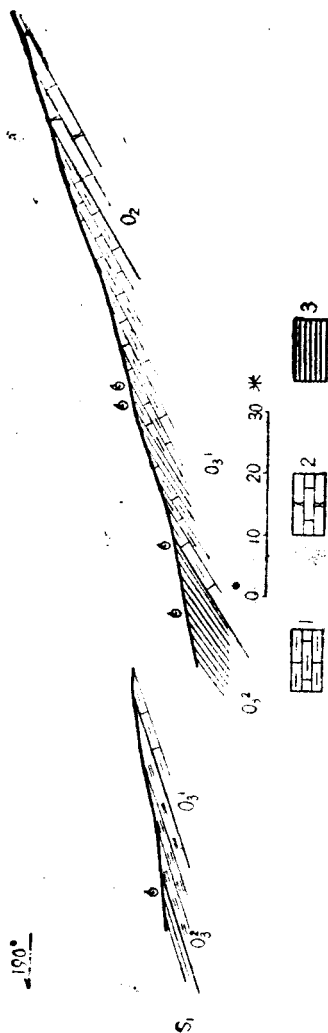


图 1-2-2 江苏汤头村奥陶系剖面图

1. 泥质灰岩; 2. 泥质瘤状及龟裂纹灰岩; 3. 页岩

灰白色,向上硅质成分逐渐增多,而成为燧石岩。产笔石:四川叉笔石(*Dicellograptus szechuanensis*),装饰叉笔石(*D. ornatus*),高层栅笔石(*Climacograptus supernus*),狭窄栅笔石(*C. angustus*),短缩直笔石(*Orthograptus abbreviatus*)等。在五峰组顶部厚0.19米的硅质泥岩中富产*Dalmanitina yichangensis*等三叶虫及腹足类、腕足类等化石。厚5米。与汤头组整合接触。

(四) 志留系 (S)

广泛分布于宁镇山脉中段和西段。分三统,下统高家边组,因岩性软弱,露头不好,至今未有完整剖面。中上统地层因岩性和化石不易区分故称坟头群。

1. 下统高家边组(S_1)

命名地点在句容县高家边村。侯家塘和汤头村附近的岩性以黄绿色页岩及泥岩为主,近底部为黑色页岩,上部夹有粉砂岩和细粒岩屑石英砂岩,下部富产笔石:向上尖笔石(*Akidograptus ascensus*),李氏锯笔石(*Pristiograptus leei*),单笔石(*Monograptus*),汤山栅笔石(*Climacograoptus tangshanensis*),桤柳雕笔石(*Glyptograptus tamariscus*)等。在坟头村西南的高家边组上部黄绿色泥岩中,产弓形单栅笔石(*Monoclimacis arcuatum*)。厚度大于293.5米。与上伏五峰组的接触关系可能为整合接触。

2. 中上统坟头群(S_{2+3})

命名地点在江宁坟头村。岩性分三部分,下部为灰黄色细粒岩屑石英砂岩、夹灰黄绿色中厚层粉砂岩、细砂岩及泥砾

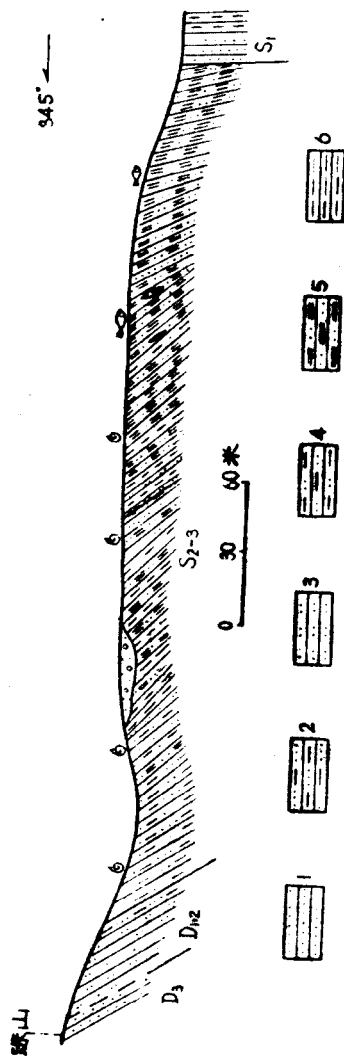


图 1-2-3 江宁坡头村志留系剖面

1. 粉砂岩; 2. 泥质粉砂岩; 3. 石英砂岩; 4. 泥质砂岩;
5. 硬砂岩; 6. 泥质页岩

岩透镜体，中部为灰黄、灰紫色泥岩、粉砂质泥岩与同色细粒岩屑石英砂岩互层，夹青灰色细粒石英砂岩，含棘鱼化石，上部为灰黄、灰绿黄色粉砂质泥岩、泥质粉砂岩夹青灰色细粒石英砂岩及数层约3~10厘米的黑褐色含磷砂砾质粉砂岩(图1-2-3)。化石丰富，见三叶虫：霸王王冠虫(*Coronocephalus rex*)，宽边宽蚜头虫(*Latiproetus latilimbatus*)，瓣鳃类：沿边后直蛭(*Orthonota perlata*)，拟瓢蛤(未定种)(*Modiolopsis* sp.)，腹足类：链房螺(未定种)(*Hormotoma* sp.)，腕足类：条纹石燕(未定种)(*Striispirifer* sp.)，舌形贝(*Lingula*)及板足鲎类碎片。鱼类有南京江苏鱼(*Kiangsuapis nankingensis*)、中华棘鱼(*Sinacanthus*)等。本组厚度大于193.3米。与下伏高家边组呈整合接触。

(五) 泥盆系 (D)

分三统。中下统茅山群仅在江宁县孔山、大连山、黄龙山及句容仑山有零星出露，上统五通组广泛分布于宁镇山脉中段和西段。均为陆相沉积。

1. 中下统茅山群(D₁₊₂)*

命名地点在句容县茅山，为一套紫红色碎屑岩层，乃因氧化作用所致。茅山顶宫-尖山剖面中总厚度达115米。岩性可分为三部分。

下部为灰白色薄层细粒石英砂岩，泥质胶结，厚22.2米。中部为灰黄色薄层粉砂岩，富含云母，厚13米。上部为灰白

*茅山组的时代尚有争议，有人认为归于志留系上统为宜；还有人认为归于中志留统上部。