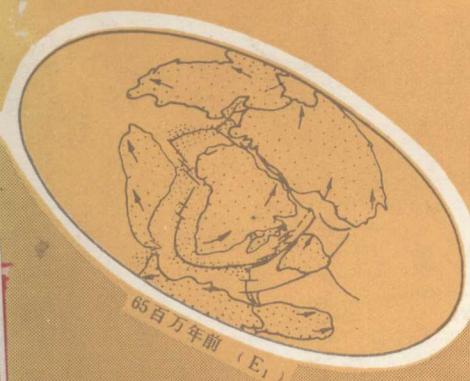


高等学校教材

地史学 实习指导书

全秋琦 王治平 等编



65百万年前 (E₁)



现代



50百万年后

地质出版社

高等学校教材

地史学实习指导书

中国地质大学（武汉）

全秋琦 王治平 等编

地质出版社

※ ※ ※

本书由傅英琪主审，经地质矿产部地史学课程教学指导委员会于1988年10月召开的北海会议审稿，同意作为高等学校教材出版。

※ ※ ※

高等学校教材

地史学实习指导书

全秋琦 王治平 等编

责任编辑：王璞

地质出版社出版

（北京和平里）

地质出版社印刷厂印刷

（北京海淀区学院路29号）

新华书店总店科技发行所发行

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：5.125 插页：1页 字数：118000

1990年3月北京第一版·1990年3月北京第一次印刷

印数：1—6570册 定价：1.15元

ISBN 7-116-00574-9/P·486

实习一 地层划分和对比及地层单位的确定

前言

一、实习目的

为适应地史学学科的发展和教学的需要，我们在原《地史学实习指导书》的基础上，经广泛征求各方面的意见和建议，于1987年重新编写成本书，作为《地史学教程》(1986年版)的配套教材。新《指导书》初稿经校内两轮试用后，又作了较大修改。与1983年《指导书》比较，其内容作了较大调整，加强了学生动手的实践环节，注意了对学生的思维训练和低年级学生的接受能力。总论实习强调基本概念和基本方法的训练，分论各章实习以中国资料为主，分析地质历史的演变并按断代介绍全球构造发展。书中实习五、十三、十四由全秋琦执笔，实习十一、十二、十八由王治平执笔，实习一、四、九、十由杨菊芬执笔，实习二、三、十六、十七由辛建荣执笔，实习六、七、八由熊兴武执笔，实习十五、十九由龚一鸣执笔。

本指导书共安排十九次实习，以供各院校灵活选用。考虑到各院校所使用的教材有所不同，而各类教材中多附有岩相古地理图，为缩减篇幅，本书未附古地理图。

本实习指导书初稿由成都地质学院傅英琪教授主审，于1988年11月经地史学课程教学指导委员会北海会议审查通过并推荐出版。在本书编写过程中各兄弟院校给予了大力支持和帮助，书中所有图件均由我校绘图室王润斋、唐核之、彭泥泥等清绘，在此一并致谢，并恳请使用本指导书的师生提出宝贵意见。

编 者

1989.3.于武汉

目 录

本书由傅英球主审，经地质部地质研究所委员会于1988年10月召开的北京会议审稿，同意作为高等学校教材出版。

实习一	地层划分和对比及地层单位的确定	1
实习二	主要沉积环境及常见岩相类型的识别	5
实习三	岩相古地理图的编制〔附〕沉积等厚图	9
实习四	现代地理、地貌及大地构造分区	14
实习五	前寒武纪	19
实习六	中国震旦纪岩相古地理及岩相古地理读图方法和沉积示意剖面图的制作	24
实习七	寒武纪	27
实习八	奥陶纪	32
实习九	志留纪	36
实习十	早古生代地史总结	40
实习十一	泥盆纪	42
实习十二	石炭纪	45
实习十三	二叠纪	49
实习十四	晚古生代地史总结	55
实习十五	联合大陆的形成史	58
实习十六	三叠纪	62
实习十七	侏罗、白垩纪	66
实习十八	新生代	72
实习十九	联合大陆分裂漂移史	76

高等学校教材
地史学实习指导书
金秋玲 王治平 等编

责任编辑：王明
地质出版社
(北京和平门)

开本：787×1092 1/32 印张：11.5
1990年3月第1版 1990年3月第1次印刷
印数：1-10000册 定价：1.15元

实习一 地层划分和对比及地层单位的确定

一、实习目的

1. 通过对一个地区的地层剖面进行地层划分并确定地层单位，深入理解地层划分的概念，掌握地层划分的方法。
2. 通过对不同地区的地层对比，掌握地层对比的原理和方法。

二、实习内容

1. 明确地层划分的概念及年代地层单位、岩石地层单位划分的主要依据，特别是组的划分依据。
2. 仔细阅读图1—1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，确定地层单位界线，将界、系、统的界线、名称，以及组的界线注在图的左侧，并自下而上编号。
3. 对图1—2所给剖面进行地层对比，要求对比到统。

三、课堂讨论

1. 谈谈你对宜昌三峡地区××地层剖面划分的意见及根据。
2. 宜昌三峡地区地层剖面上有无上寒武统？为什么？

四、作业

1. 对山西(图1—3A、B)、贵州(图1—3,C)地区石炭系剖面进行地层对比。
2. 恢复图1—4中各套地层的形成顺序，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。

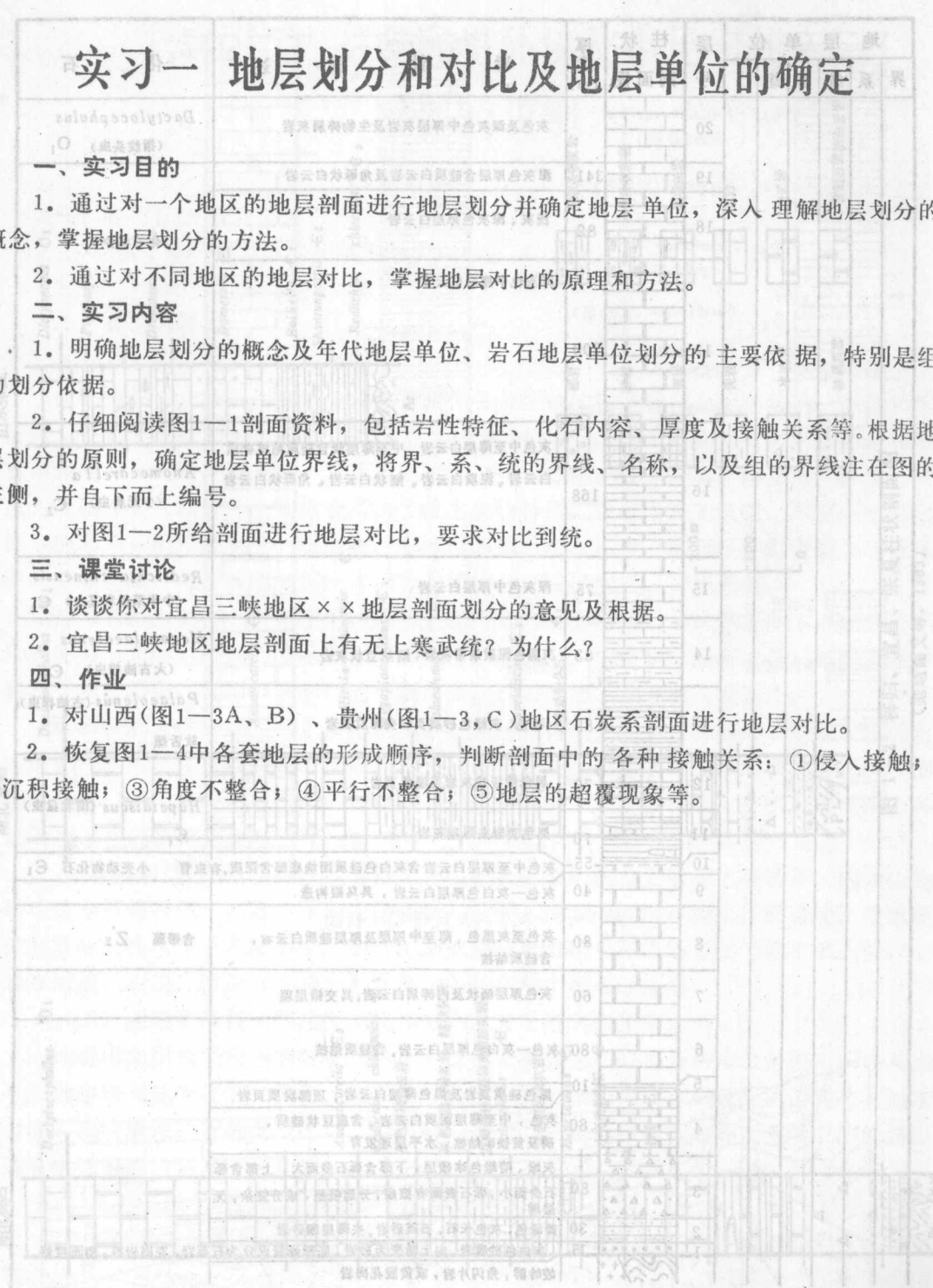


图1-1 宜昌三峡地区××地层剖面

(8881, 原文翻录)

地层单位					层号	柱状剖面图	厚度(m)	岩性描述	化石
界	系	统	群	组					
					20			灰色及深灰色中厚层灰岩及生物碎屑灰岩	<i>Dactylocephalus</i> (指纹头虫) O ₁
					19		341	深灰色厚层含硅质白云岩及角砾状白云岩	
					18		82	浅灰、深灰色厚层白云岩	化石稀少
					17		200	深灰色中厚层白云岩	
					16		168	灰色中至薄层白云岩、中至薄层状含硅质结核硅质白云岩、泥质白云岩、鲕状白云岩、角砾状白云岩	<i>Anomocarella</i> (小无肩虫) E ₂
					15		75	深灰色中厚层白云岩	<i>Redlichia chinensis</i> (中华莱得利基虫) E ₁
					14		83	灰黑色泥质条带灰岩、鲕状豆状灰岩	<i>Megapalaeolenus</i> (大古油栉虫) E ₁
					13		85	灰色、灰绿色砂质页岩夹泥质灰岩	<i>Palaeolenus</i> (古油栉虫) 软舌螺
					12		70	黑色薄板状灰岩夹黑色页岩	<i>Hupeidiscus</i> (湖北盘虫)
					11		70	黑色页岩夹薄层灰岩	E ₁
					10		55	灰色中至厚层白云岩含灰白色硅质团块底部含泥质,有虫管	小壳动物化石 E ₁
					9		40	灰色—灰白色厚层白云岩,具鸟眼构造	
					8		80	灰色至灰黑色,薄至中厚层及厚层硅质白云岩,含硅质结核	含带藻 Z ₂
					7		60	灰色厚层鲕状及内碎屑白云岩,具交错层理	
					6		80	灰色—灰白色厚层白云岩,含硅质结核	
					5		10	黑色硅质页岩及黑色薄层白云岩,顶部炭质页岩	
					4		80	灰色,中至薄层泥质白云岩,含扁豆状硅质、磷及黄铁矿结核,水平层理发育	
					3		80	灰绿、暗绿色冰碛层,下部含砾石多而大,上部含砾石少而小,砾石表面有擦痕,分选极差,成分复杂,无层理	
					2		30	黄绿色,灰色长石,石英砂岩,夹薄层细砂岩	
					1		15	灰白色砂质岩,向上渐变为砂岩,底部砾岩成分为石英岩、花岗岩等,磨圆度好 始鲕群,角闪片岩,或黄腹花岗岩	

图 1—1 三峡地区地层柱状剖面图
(据赵锡文等, 1983)

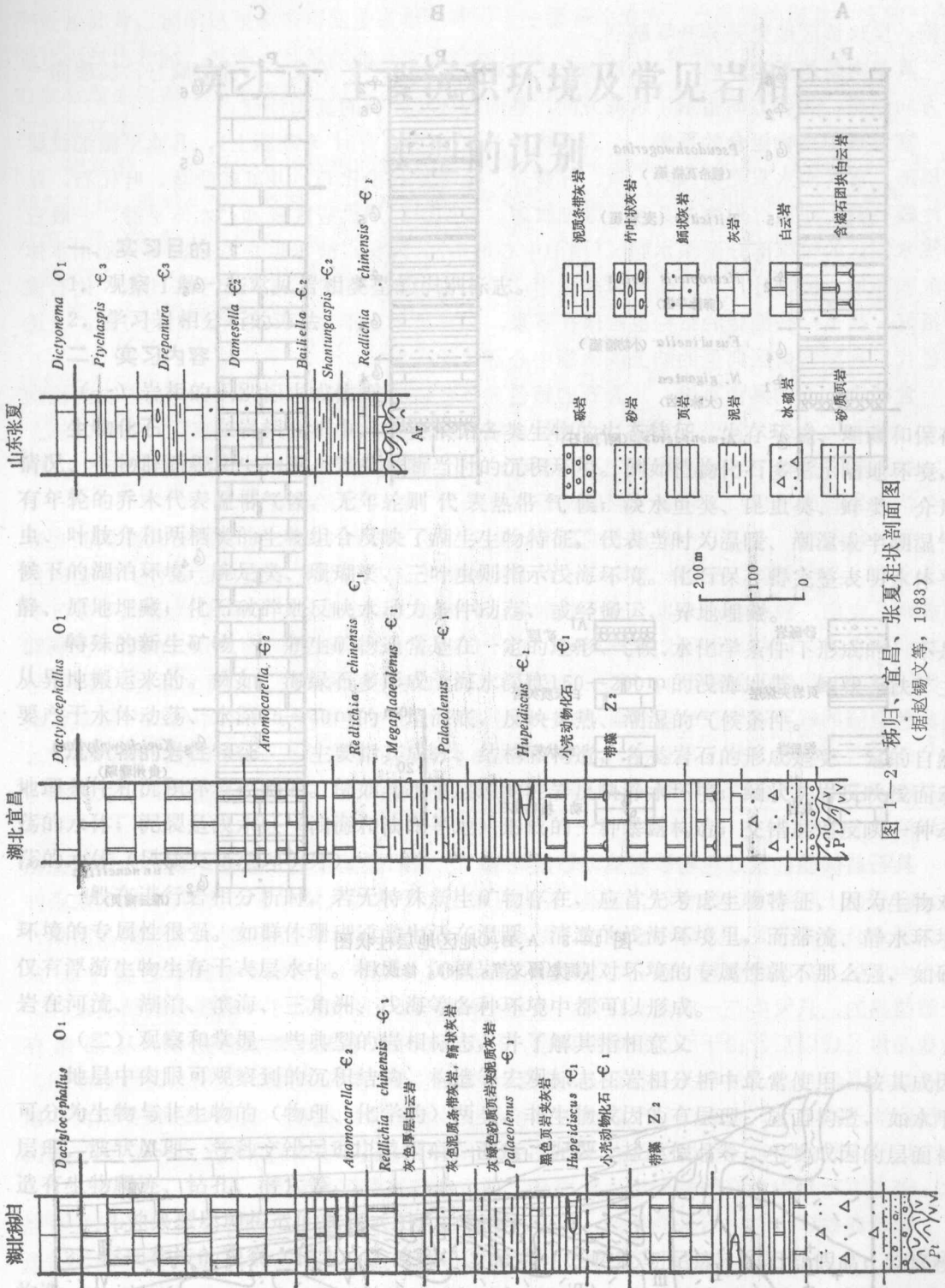


图 1-2 秭归、宜昌、张夏柱状剖面图
(据赵锡文等, 1983)

巨厚的砾岩 砾石成分复杂, 分选差 (大小混杂), 磨圆不好 (多呈棱角状); 以粗砾屑为主 (砾石含量高, 其次为砂); 砾石磨圆度及砾石与砾石间胶结程度低, 水流速度较快条件下的

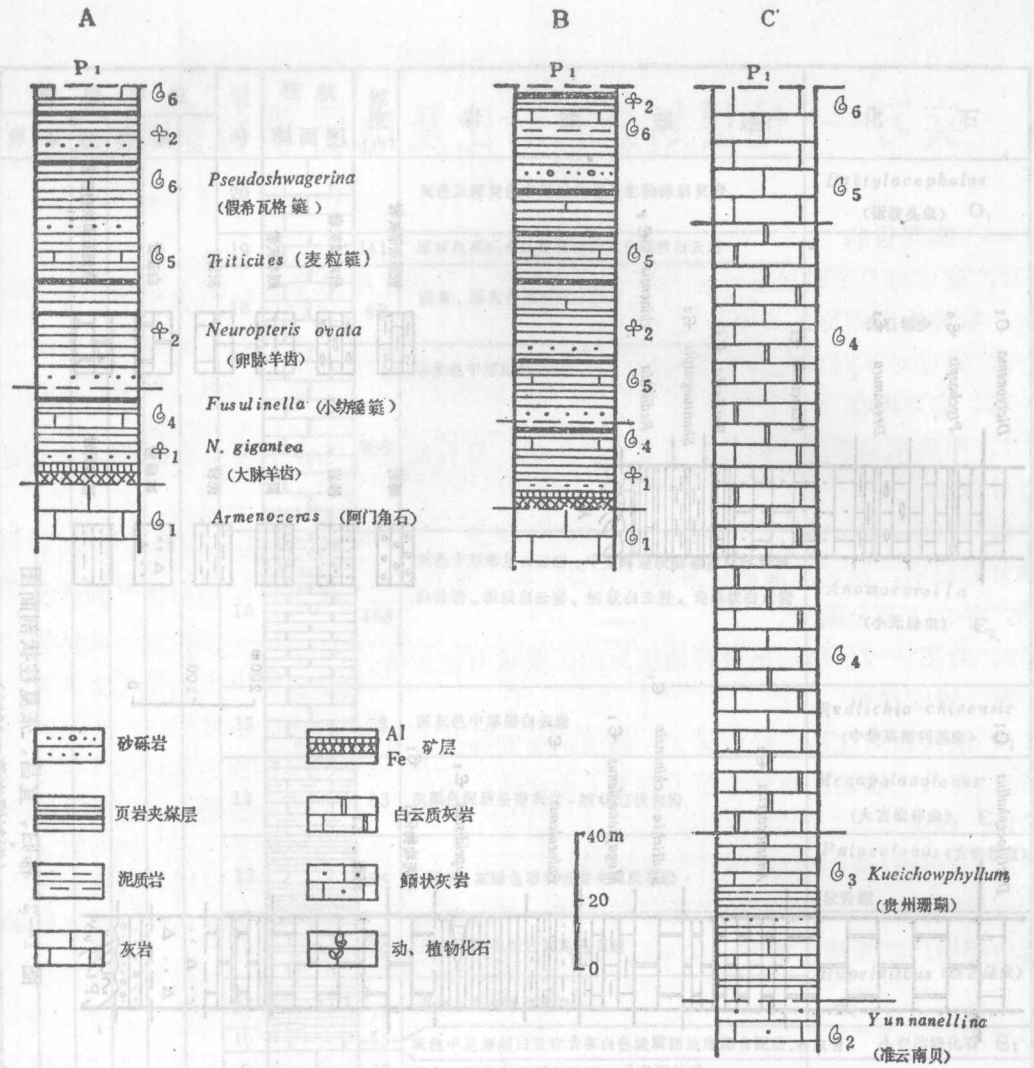


图 1-3 A、B、C地区地层柱状图
(据赵锡文等, 1983, 修改)

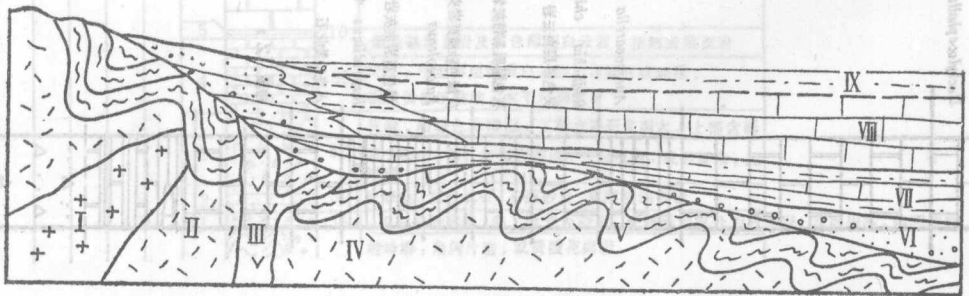


图 1-4 三峡地区地层柱状剖面图

图 1-4 ××地区剖面图

实习二 主要沉积环境及常见岩相类型的识别

一、实习目的

1. 观察了解一些常见岩相类型的识别标志。

2. 学习岩相分析的方法。

二、实习内容

(一) 岩相的识别标志或依据

生物化石 在岩相分析中，主要根据各类生物的生态特征、生存环境、埋藏和保存情况、生物群面貌和生物组合等来推断当时的沉积环境。例如植物化石多指示陆地环境，有年轮的乔木代表温带气候，无年轮则代表热带气候；淡水鱼类、昆虫类、蚌类、介形虫、叶肢介和两栖类的生物组合反映了湖生生物特征，代表当时为温暖、潮湿或半潮湿气候下的湖泊环境；腕足类、珊瑚类、三叶虫则指示浅海环境。化石保存得完整表明水体平静、原地埋藏；化石破碎则反映水动力条件动荡，或经搬运，异地埋藏。

特殊的新生矿物 新生矿物通常是在一定的地形、气候、水化学条件下形成的，不是从异地搬运来的。例如：海绿石多形成于海水深度150—200m的浅海地带；鲕状赤铁矿主要产于水体动荡、水深35—40m的平坦海底，反映炎热、潮湿的气候条件。

沉积物的岩性特征 主要指其成分、结构和构造，各类岩石的形成是受一定的自然地理条件和沉积环境控制的。例如具水平层理的泥岩反映静水环境；鲕状灰岩反映浅而动荡的水体；泥裂是浅水区（滨海和滨湖等地）形成的一种暴露构造；交错层理反映一种动荡的水体（风成交错层理例外）。

一般在进行岩相分析时，若无特殊新生矿物存在，应首先考虑生物特征，因为生物对环境的专属性很强。如群体珊瑚通常生活在温暖、清澈的浅海环境里，而滞流、静水环境仅有浮游生物生存于表层水中。相反，沉积岩岩石类别对环境的专属性就不那么强，如砂岩在河流、湖泊、滨海、三角洲、浅海等各种环境中都可以形成。

(二) 观察和掌握一些典型的岩相标志，并了解其指相意义

地层中肉眼可观察到的沉积结构、构造等宏观标志在岩相分析中最常使用，按其成因可分为生物与非生物的（物理、化学的）两类，非生物成因的有层理、层面构造，如水平层理、波状层理、各种交错层理以及雨痕、波痕、泥裂、盐类假晶等；生物成因的层面构造有生物爬迹、钻孔、潜穴等。

1. 几种典型层理构造的观察（图片、标本）。

2. 层面构造的观察（标本）：①波痕；②泥裂；③爬痕与足迹；④石盐假晶；⑤底模构造。

3. 观察典型岩相标本，并判断其形成环境。

巨厚的砾岩 砾石成分复杂，分选差（大小混杂），磨圆不好（多呈棱角状），以粗碎屑为主（砾石含量高，其次为砂）。代表沉积区地势由高急剧变低、水流速度骤减条件下的

堆积，反映该区地壳差异升降剧烈。

具单向斜层理的砂岩 沉积物多由细砾、粗砂、中砂组成，分选磨圆好，层理向一个方向倾斜，倾斜方向指示了水流方向，是河流环境特有的沉积特征。

富含陆生生物组合的页岩 岩石成分为粘土质（有时为硅藻土），具水平微细纹层状层理，富含淡水双壳类（蚌）、鱼、叶肢介、昆虫和蛙类化石，并见植物茎、叶化石，保存比较完整。泥质沉积物并具水平微细纹理，说明距碎屑供应区较远；水体平静，一般应为浅水湖区的较深部分至深水湖区（湖泊中心地带）的沉积；淡水生物组合说明为陆相水体的沉积环境，植物叶片可以随风飘落湖中，昆虫也可能是死亡后落入湖中被埋藏；化石保存很好，甚至一些细微的结构也被保存下来，同样指示出平静水体特征。由此可知，上述特征代表潮湿气候区典型的陆上淡水湖中心部位的沉积物。

含植物化石的黑色页岩 岩石的颜色为黑色，沉积物细，为粘土质，含有丰富的植物化石。植物化石的大量保存说明当时气候温暖、潮湿，植物生长茂盛。埋藏后，其中的氢、氧、氮失脱，保存下炭质，导致岩石呈黑色；细沉积物反映地形平坦，搬运距离较远。因此含植物化石的黑色页岩代表了温暖潮湿气候条件下的平原沼泽沉积。

竹叶状灰岩 岩石中具扁长的砾石，砾石成分为碳酸钙质，扁长砾石从纵剖面观察最为典型，类似竹叶，磨圆比较好，有的竹叶状砾石表层可氧化成黄色或褐色。不定向排列或略具定向，胶结物成分也主要为碳酸钙。竹叶状灰岩的成因，一般认为是由于先沉积的碳酸钙在尚未固结或刚刚固结的时候，由于风暴浪的影响而被击碎，并由波浪冲击磨圆（因不坚硬，很容易被磨圆），随后又被新沉积的碳酸钙胶结成岩，具同生砾岩的性质。带褐黄色晕圈的砾石通常反映这些砾石曾一度暴露出水面经受氧化，岩石中的 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} 而呈现褐黄色（称为氧化圈），然后再被海水淹没，并被后沉积的碳酸钙胶结而成。它反映了浅而动荡的海洋环境，由于陆源碎屑物质比较贫乏，并时而露出地表，故代表了海洋滨岸的沉积。

具石盐假晶的紫红色粉砂岩或粉砂质泥岩 岩石呈紫红色、红色，成分为粉砂或粘土，在层面上可见立方体状石盐假晶。石盐的形成与干旱的气候有密切关系。干旱气候条件下由于水分大量蒸发，水体中含盐度不断增加，当含盐度达到过饱和时石盐便结晶出来。岩石中所见石盐假晶多数为孤立零星而分散的晶体，推测当时形成石盐时不是整个海盆干涸结晶的，只发生在一些浅水区段。石盐个体较大，说明经过了一段缓慢的结晶过程。石盐晶体长成以后，由于石盐很容易溶解，所留下的孔隙被粘土质成分充填，从而保存了石盐的晶体形态，故称为石盐假晶（晶模）。岩石主要为细碎屑物，说明当时地形平坦，陆源物质供应贫乏，代表干旱气候条件下滨海或滨湖地带的沉积。我们可以根据纵向和横向上地层岩性的特征来判断滨海与滨湖环境，其上下地层中含有海相化石则可能是滨海沉积，若上下地层中含有陆相湖泊生物组合，则应考虑滨湖沉积环境。

鲕状赤铁矿 岩石呈铁红色，基本成分为赤铁矿（ Fe_2O_3 ），具鲕状结构，鲕粒直径可由0.5—2mm左右，有时可见其中产有生物化石碎片。鲕状赤铁矿代表温热潮湿气候条件下的沉积，铁可呈胶体存在于酸性水中（水体含有腐植酸而呈酸性），然后被河流带到海滩、亚浅海地带，在水体动荡的条件下，以砂粒或骨屑粒为核心凝聚沉淀。推测它代表了温热潮湿气候条件下动荡的亚浅海环境。

含三叶虫碎片的鲕状灰岩 灰岩中具不同含量的鲕粒，粒径1mm左右。具丰富的

三叶虫碎片,说明这里原来可能是底栖三叶虫十分繁盛的地方。当温暖的海盆中碳酸钙含量达到过饱和时,波浪一旦搅起海底的砂粒和骨屑(生物屑),碳酸钙就会围绕着它们呈同心状凝聚而沉淀,并形成鲕状结构,三叶虫碎片也是波浪冲击的结果。代表了温暖动荡的亚浅海环境。

礁灰岩 岩石成分为较纯的碳酸钙,主体部分由造礁生物组成。生物含量一般占50%以上,造礁生物有珊瑚、层孔虫、藻、海绵等,还有一些喜礁和附礁生物与灰泥一起充填于造礁生物的孔隙中。造礁生物一般都生活在水温20℃左右的清澈正常浅海中,水深不超过60—70m,而以30m最盛,故礁灰岩反映了温暖清澈的亚浅海环境。

底面具印模或槽模的砂岩 野外地层中与泥岩或板岩呈韵律互层,每个韵律厚度不大,十几厘米至几十厘米。砂岩多数为硬砂岩,一般为细粒—粉砂级,自下而上见有由粗到细的粒序变化,其成分以石英、长石、云母及岩屑为主,砂岩底面上往往发育有槽模、沟模等印模及深水型遗迹化石,泥岩或板岩中可见浮游生物化石(如笔石等)。代表典型的浊流(重力流)沉积。

含笔石的黑色页岩 岩石黑色,基本为粘土质,常见不清晰的水平层理,含丰富的笔石化石。在一些受阻隔的海盆或海湾环境里,由于水循环受到限制,水流不畅而滞流,或者在较深海的环境中,由于底部缺氧而造成还原环境,底栖生物不能生存,只有浮游的笔石落入其中而被保存下来。同时还原环境中的硫化氢与铁化合生成黄铁矿微粒,致使岩石的颜色变为黑色;水流不畅或水体较深,水能量低,水体平静,形成水平层理或纹层,沉积物也很细,故含笔石的黑色页岩代表深水或水流不畅条件下的缺氧沉积(或称还原条件下的沉积)。

含游泳菊石的硅质、泥质岩 黑褐、褐红、灰黑色薄层至中层铁锰质硅质岩、硅质

表 2—1 课堂示范练习

层号	描述	环境解释
6	灰黑色泥岩、粉砂岩夹厚层煤,含昆虫类和丰富的植物根、叶化石	80m
5	深灰色细砂岩、粉砂岩,具小型交错层理,含淡水双壳类和鱼化石、植物化石	50m
4	灰黑色粉砂岩夹黑色页岩和油页岩,水平层理,具丰富的淡水双壳类、介形类、叶肢介、鱼类和植物化石	100m
3	灰绿色细、粉砂岩夹含砾砂岩,见交错层理和波痕,含淡水双壳类、腹足类化石,壳比较破碎	25m
2	黄绿、灰绿色粉砂岩夹细砂岩、泥岩,具小型斜层理,局部含透镜煤,见脊椎动物骨骼和植物茎干化石	20m
1	黄白色砂岩夹砾岩,具单向斜层理,砾石为鹅卵状,定向排列,偶见硅化木,横向上厚度变化大	0—10m

表 2-2 同学课堂练习

层号	描述	厚度	环境解释
8	硅质层, 含菊石类化石	100m	泥岩(页岩), 以及灰黑色薄层泥灰岩、含炭钙质页岩, 水平层理, 产菊石类及其它浮游生物化石, 未见底栖生物化石。岩石中只保存游泳的菊石类, 未见底栖生物, 水平层理, 代表较深水平静环境, 边缘海中常见。
7	灰色燧石灰岩, 含藻类化石	200m	
6	灰黑色页岩、砂岩, 含数层煤, 页岩和砂岩中含植物化石	300m	
5	深灰色灰岩, 含腕足类化石	50m	
4	灰黑色页岩、砂岩, 含煤数层, 含丰富的植物化石	250m	
3	浅灰色灰岩, 含藻、珊瑚化石	238m	
2	深灰、灰黑色灰岩, 含燧石结核, 含珊瑚、藻类化石	230m	
1	石英砂岩、页岩, 局部夹薄层煤	50m	

泥岩(页岩), 以及灰黑色薄层泥灰岩、含炭钙质页岩, 水平层理, 产菊石类及其它浮游生物化石, 未见底栖生物化石。岩石中只保存游泳的菊石类, 未见底栖生物, 水平层理, 代表较深水平静环境, 边缘海中常见。

(三) 学习岩相分析的初步方法

三、课外作业

对下列地层资料进行岩相分析

层号	描述	厚度	环境解释
10	紫红色长石英砂岩与紫红色泥岩互层夹石膏层	30—80m	滨海相砂岩与河流相砂岩? 如何判别滨海相与滨湖相? 紫红色泥岩, 具石盐假晶, 产三叶虫化石, 属何种环境? 是否见到石盐假晶就是滨海环境? 在地层中采到植物化石能否确定气候是否潮湿? 为什么? 判断气候潮湿的主要标志是什么?
9	杂色与紫红色泥岩, 植物化石稀少	150—200m	
8	黄绿色砂岩夹杂色页岩及煤线, 含植物化石	60—100m	
7	黑灰色砂岩、黑色页岩夹煤层, 含丰富的植物化石	80—150m	
6	黑色页岩夹多层煤层, 夹灰岩透镜体, 页岩中含植物化石, 灰岩中含腕足类化石	90—110m	
5	深灰色灰岩, 含藻类化石	5m	
4	黑灰色页岩夹煤层, 含植物化石	50m	
3	深灰色灰岩, 含藻类化石	5m	
2	灰绿、深灰色页岩、粉砂岩夹煤线, 含植物化石	30m	
1	铁、铝质古风化壳	0.5—2m	

四、思考题

1. 岩相分析的依据有哪些?
2. 怎样区别滨海相砂岩与河流相砂岩?
3. 如何判别滨海相与滨湖相?
4. 紫红色泥岩, 具石盐假晶, 产三叶虫化石, 属何种环境? 是否见到石盐假晶就是滨海环境?
5. 在地层中采到植物化石能否确定气候是否潮湿? 为什么? 判断气候潮湿的主要标志是什么?

实习三 岩相古地理图的编制

〔附〕 沉积等厚图

一、实习目的

学习岩相古地理图的编制。

二、实习内容

(一) 岩相古地理图的概念和类别

岩相古地理研究与编图工作是一项重要的基础地质工作。目的在于通过再造沉积环境，研究沉积作用和了解地质历史的演变，总结各地史阶段的海陆分布、古气候变化，分析不同沉积环境中沉积特征及其分布规律。进而研究沉积及层控矿床的形成和分布规律，以指导矿产预测和成矿远景区划工作。

当我们对一个地区某一地质时期的沉积物分布及岩相类型进行详尽地分析以后，就会对当时当地的海陆分布、地形特征、沉积环境及气候条件等自然地理环境有所认识。如果我们把这些资料用不同的符号或图例恰当地表示在地理底图上，便形成一幅过去某一地质时期的地图——古地理图。由此可见，古地理图是反映某地质时期的自然地理景观图。

但是古代的自然地理特征已经不复存在，我们不能直观地看到它，只有通过古代沉积物进行岩相分析而间接地认识。所以为了研究工作的需要，人们往往在古地理图上加入沉积岩相的内容，这样便成了岩相古地理图，在一定程度上，它既反映古地理特征，又能比较客观地反映各种沉积环境下的沉积物面貌。

根据研究目的、任务和研究程度的不同，可编制概略、小比例尺和大比例尺的岩相古地理图。

概略性岩相古地理图 比例尺小于1/1000万，一般反映大区域古地理轮廓和构造格局的岩相组合类型。编制范围是大区域或全国性的，其时代跨度比较大，以纪或世为单位。

小比例尺岩相古地理图 比例尺为1/200万—1/1000万之间，一般常见者为1/200万—1/400万，其主要表现沉积类型分布的一般规律。编图范围较大，经常跨越一级地层区，一般时限为世和期，成图单位为统或组。

大比例尺岩相古地理图 比例尺为1/5万—1/20万，区域小，包括的地质时间短(以期、时为主)。这类图件主要以矿区外围或成矿远景区的含矿层或含矿段作为成图单元。

(二) 编制岩相古地理图的方法步骤

编制岩相古地理图可分为两个阶段：

准备工作阶段和岩相古地理图编制阶段。

编图的准备工作就是首先了解编图区所属大地构造分区和区域构造背景，进行资料的收集、分析和整理。资料的收集包括文献资料和野外实际资料两部分。

文献资料包括地质报告、书刊、论文专著等有关地层岩相部分的内容及某些原始资料，

如地质普查勘探区的地层剖面、各类钻孔及石油钻井岩心剖面资料、编图区的地质图和沉积层控矿产资料、古生物化石资料以及有关编图区外围的各类地质、岩相资料等。根据工作目的要求和实际资料的详略程度选择适当的比例尺，确定作图范围和时限。在收集资料的时候不能让时代不明或鉴定有误的内容混入。例如要编制华北地区中石炭世岩相古地理图，那么收集资料一定要限于这个地区和这个时期的地层。

野外资料的收集首先要测制控制性岩相剖面 and 若干条短的辅助性岩相剖面，并根据所选比例尺的精度要求布置一定的观察点和观察路线，从而由点到面掌握编图区的岩性、岩相纵向上的沉积特征、演变规律及空间展布情况。具体资料收集，最基本的内容包括：岩石学资料，即①岩石的物质成分，②岩石的结构构造，如颗粒大小、磨圆度及层面和层理特征（波浪、泥裂、盐类假晶、各种交错层理等），③新生矿物及有用矿物，特别是一些指相矿物，如海绿石等，④岩层的相变及厚度变化情况，⑤岩层之间的接触关系；古生物学资料，即①化石的种类及生态特征，②化石的埋藏情况，原地埋藏的生物组合、异地埋藏的生物屑特征及排列方向和完整程度，③生物遗迹及生物扰动构造，如爬迹、钻孔、掘穴、潜穴等。

根据编图的比例尺大小和目的要求，在收集资料过程中应编录详细的实际材料卡。对所收集的资料经过充分研究后，进行地层对比，选出所需要的地层单位，用适当和简明的图例符号分别表示出来，再把这些资料所在的剖面点进行编号标在底图上，这就成为编制岩相古地理图的基础图件——实际资料图。

完成上述的准备工作以后，即可着手编制岩相古地理图，在此过程中一般要解决以下几个问题：

海陆界线的确定 在地质时期中由于大陆的沉积物保存零散而不完整，又常遭到剥蚀，所以确定海陆界线主要依赖对海相地层特别是滨海相地层的研究来确定海岸线的位置，在有滨海相地层的区域海岸线应划在靠古陆的一侧，若无滨海相沉积时，则应该根据岩相分布规律在浅海与古陆之间作出判断，海岸线一般应位于浅海相与古陆之间。

海盆地中不同岩相类型的圈定 即区分滨海、浅海、半深海、深海及它们内部的不同岩相类型，例如滨海砂砾岩相、浅海砂页岩相、浅海灰岩相……

对陆地上的剥蚀区和沉积区以及沉积区内不同沉积类型进行划分圈定 如湖泊沉积、河流沉积、山麓堆积、冰川堆积等。

值得注意的是古地理图与今天的地图是很不相同的。古地理图反映的是某一较长地质时期的综合沉积特征，现代地理图表示的则是现代“一瞬间”的自然地理景观。它们二者的关系是一部电影和一幕镜头的关系。例如一条河流似一条细长的绳子，而古代的河流相沉积则呈很宽的带状分布，它是古代河流在某一个地史阶段内留下来的遗迹。同样，现在的滨海带很窄，而地质时期的滨海相沉积分布则比较宽。其次岩相带的分布特征要有一定的共生组合规律，要符合瓦尔特相律，即成因上相近且相邻的相在横向上或纵向上依次出现，而截然不同的两个相绝不可能毗邻。如广海陆棚相中不可能突然出现河流相沉积。此外，还应考虑到大地构造分区和区域的长期构造发展规律以及相邻地质时代的古地貌等。只有这样在一定的地质理论指导下，对一个地区的历史构造发展有了深入的理解，并且慎重地客观地利用和分析资料，才能编出一幅较为理想的岩相古地理图。

〔附〕沉积等厚图

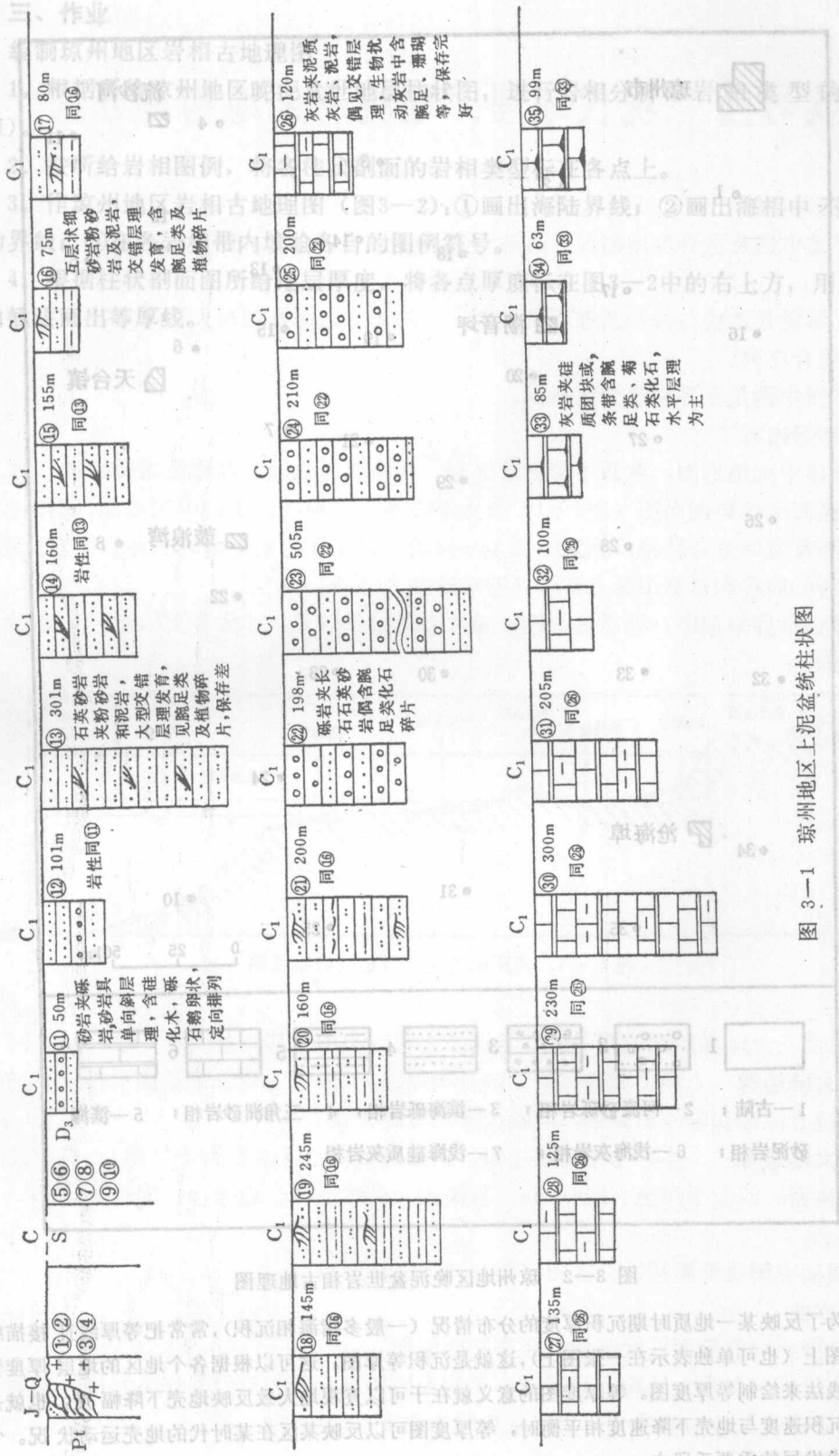


图 3-1 琼州地区上泥盆统柱状图

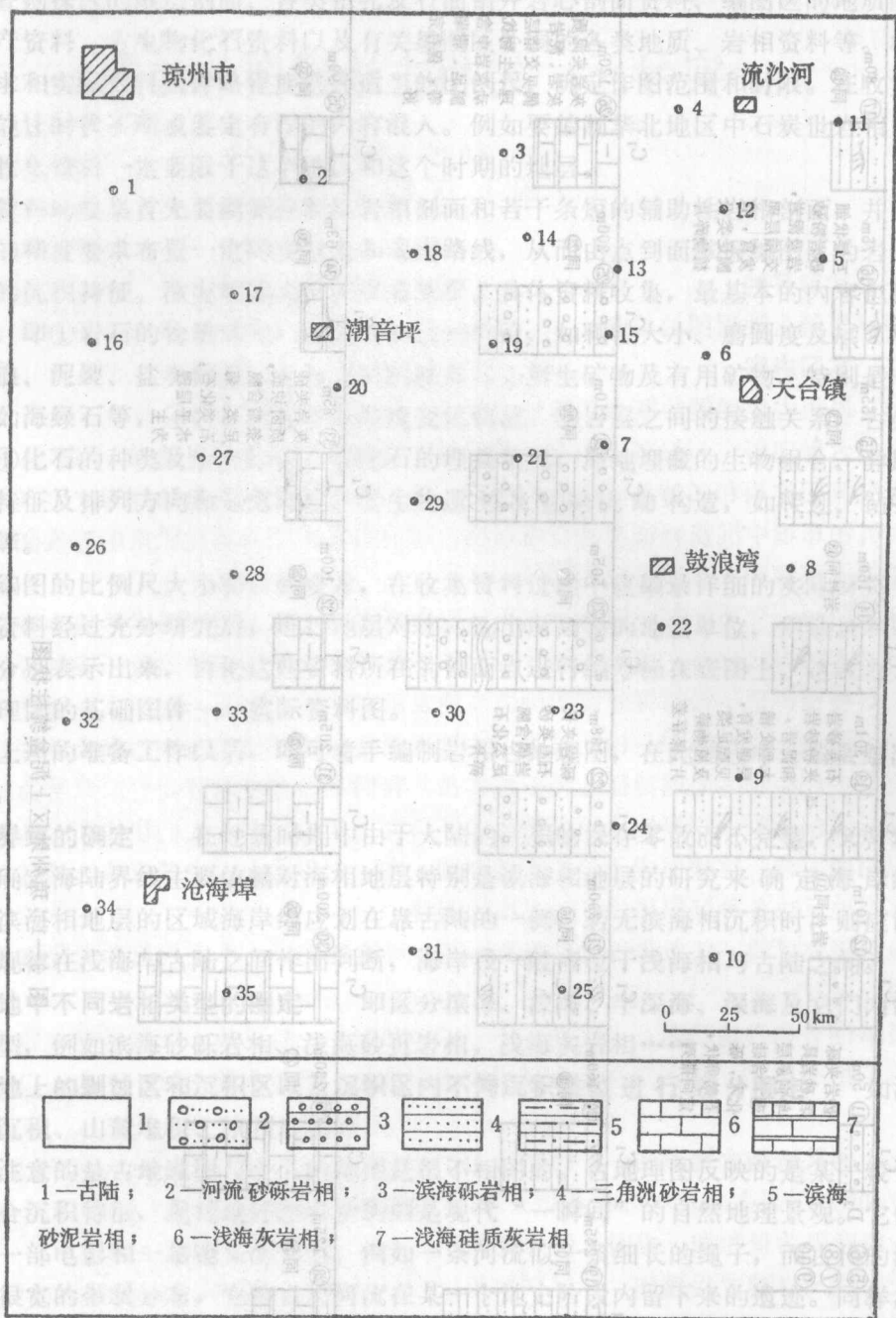


图 3-2 琼州地区晚泥盆世岩相古地理图

有时为了反映某一地质时期沉积厚度的分布情况（一般多指海相沉积），常常把等厚线直接描绘在岩相古地理图上（也可单独表示在一张图上），这就是沉积等厚度图。这可以根据各个地区的地质厚度资料，利用等值线法来绘制等厚度图。等厚度图的意义就在于可以直观地大致反映地壳下降幅度，也就是说，在沉积物沉积速度与地壳下降速度相平衡时，等厚度图可以反映某区在某时代的地壳运动状况。它是分析区域地史发展的重要手段之一。