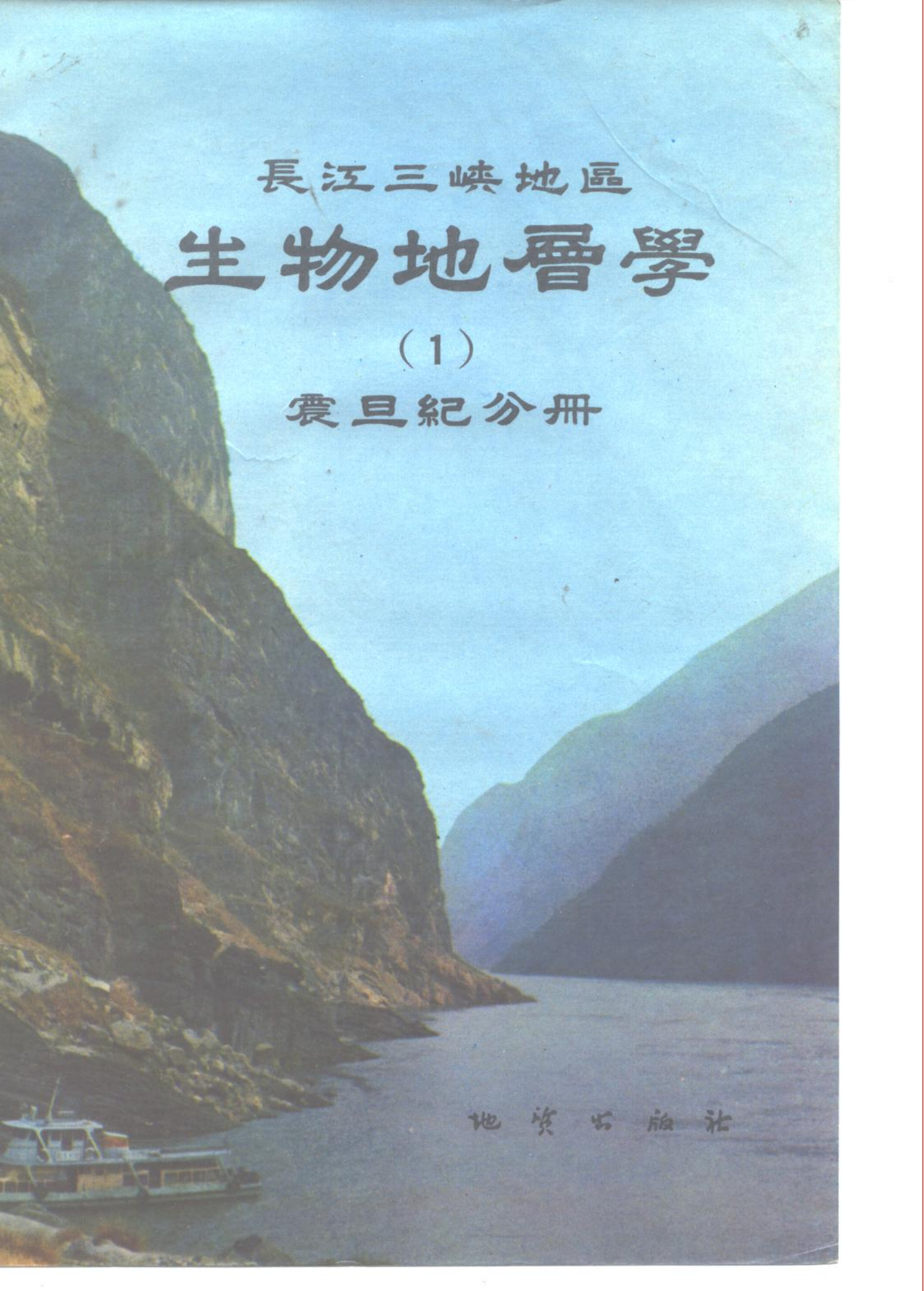


The background of the cover is a color illustration of a deep river gorge. Steep, rocky cliffs rise from the water's edge. In the lower-left corner, a small boat with a cabin is visible on the river. The sky is a pale blue.

長江三峽地區 生物地層學

(1)

震旦紀分冊

地質出版社

长江三峡地区
生物地层学

(1)

震旦纪分册

赵自强 邢裕盛 等编著
马国干 陈忆元

地质出版社

《长江三峡地区》

生物地层学

分册目录

- (1) 震旦纪分册
- (2) 早古生代分册
- (3) 晚古生代分册
- (4) 三叠纪—侏罗纪分册
- (5) 白垩纪—第三纪分册

长江三峡地区

生物地层学

震旦纪分册

赵自强 邢裕盛 马国干 陈亿元 等编著

责任编辑：荣灵璧

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₁₆ 印张：10⁵/₈ 字数：215,000

1985年1月北京第一版·1985年1月北京第一次印刷

印数：1—1,750册 定价：3.10元

统一书号：13038·新76

前 言

我们伟大祖国的长江三峡不仅以她雄伟壮丽、挺拔多姿的山川景色闻名天下，而且，在三峡地区广为出露的震旦纪至第三纪地层及其所包含的丰富的动、植物化石，也吸引着中外地质古生物学家的注意，成为研究我国乃至全球有关时代地史及地层古生物的重要资料。

为了更好地适应我国地质找矿、教学和科研工作以及国际学术交流的需要，并赶在葛洲坝水利工程大江截流之前把沿江两岸珍贵的地层古生物资料保存下来，根据中国地质科学院下达的任务，我们于1980年起，在中国地质科学院地质研究所、武汉地质学院、湖北省地质局地质研究所等单位配合下，对三峡地区震旦纪至第三纪地层及古生物进行了系统的研究。研究范围主要位于三峡东部，包括黄陵八面山地层分区及其附近地区。研究成果在《长江三峡地区生物地层学》的总书名下，按震旦系、早古生界、晚古生界、三叠系—侏罗系和白垩系—第三系等五个分册陆续出版。全书共计160万字左右，附有图版240余幅。

考虑到三峡地区地层古生物的研究工作已有60多年历史，为了避免工作重复、保持全书体例的一致性，现将本书编写重点及有关问题，简要说明如下：

1. 根据各时代地层发育的具体情况不同，本书通过岩石地层学、生物地层学和年代地层学的研究方法分别建立各时代层型、界限层型剖面或区域性的代表性剖面和相应的动、植物化石组合序列，并力求明确各群、组、段间的岩性特征和相互间的界限，有条件测制同位素年龄的组、段则附上相应的年龄数字。

2. 着重介绍各时代各门类化石的组合特点及划分对比问题以及分类、演化和古生态研究上的新进展，特别对过去研究较少的微体化石增加了大量新的内容。考虑到本区动、植物化石异常丰富，因受篇幅所限，为了更好地突出新的成果，化石描述的内容主要包括以下方面：

(1) 新属、新种，国内首次发现或在分类上有不同见解的老种以及地层上有重要意义的老种。

(2) 所谓地层上有重要意义的老种，这里系指带化石或组合中的代表性分子。本书未对它们作文字叙述，仅列名称、同义名、产地层位及图版。至于其它老种均未作描述，只列名单于属种分布表及剖面描述之中。

(3) 对于国内首次发现的老种，在列同义名后，仅作了扼要的讨论，着重指出描述标本与模式标本的不同点；区内首次发现的老种未作描述，仅列了同义名、产地层位及图版；对于分类上有不同见解的老种，其描述格式同国内首次发现的种。

(4) 同义名仅列最老或最近的作者认为最合适的一个。

(5) 老属一般均未作描述，除非通过本次研究后在分类上有不同见解或作了重新厘定者，仅给予扼要讨论。

(6) 在图版的安排上，新种贴有正、副型照片，对所描述的老种仅贴一个标本照片。

3. 为了便于读者查阅, 本书附有属种拉—汉名称对照索引。

4. 在参考文献部分, 本书地层部分列有主要参考文献; 鉴于化石描述涉及参考文献太多, 而在同义名表中已有所反映, 故仅列出其中少数重要的。

5. 本书中所有标本均保存在宜昌地质矿产研究所博物馆。

此项目自始至终得到中国地质科学院地质研究所、中国科学院南京地质古生物研究所、武汉地质学院等兄弟单位的大力支持和帮助, 我所各处室和后勤部分为这个项目的开展与完成做了大量的工作, 在此谨致深切的谢意。由于我们水平不高, 错误不当之处, 诚恳地希望国内外同行们批评指正。

一九八三年三月卅一日

Contents

Preface

Introduction:	<i>Zhao Ziqiang, Zheng Shusen</i>	(123)
Chapter 1: Stratigraphic sections	<i>Zhao Ziqiang, Xing Yusheng, Ma Guogan, Xiong Xingwen</i>	(124)
Chapter 2: Basic features of biota.....	<i>Xing Yusheng, Ding Qixiu</i>	(128)
Chapter 3: Sedimentology and sedimentary environment.....		
.....	<i>Zhao Ziqiang, Zhao Yaxiu, Dai Guixiang</i>	(128)
Chapter 4: Glacier strata.....	<i>Ma Guogan, Zhao ziqiang</i>	(130)
Chapter 5: Time of Sinian.....	<i>Li Huaqin, Ma Guogan, Zhang Zhichao</i>	(130)
Chapter 6: Magnetic geology.....	<i>Zhang Shusen</i>	(131)
Chapter 7: Subdivision of Sinian and the top. bottom boundary.....		
.....	<i>Ding Qixiu, Zhang Shusen, Liu Guizhi, Chen Yiyuan</i>	(132)
Chapter 8: The stratigraphical correlation of home and abroad.....		
.....	<i>Xing Yusheng, Zheng Shusen</i>	(133)
Conclusion:	<i>Zhao Ziqiang, Ma Guogan</i>	(106)
Appendix: Description of the fossils:		(108)
1: Microplants.....	<i>Xing Yusheng, Liu Guizhi, Gao Linzhi, Quan Qiuqi</i>	(108)
2: Metazoa and Trace fossils.....	<i>Ding Qixiu, Xing Yusen, Chen Yiyuan</i>	(115)
References:		(120)
Abstract English translation:	<i>Zhou Chaofan</i>	(123)
Plates and explanation.....		(135)



一 微古植物及宏观藻类 (邢裕盛、刘桂芝、高林志、全秋琦)	108
二 后生动物及遗迹化石 (丁启秀、邢裕盛、陈忆元)	115
主要参考文献	120
英文摘要	123
图版说明及图版	135

绪 言

震旦系是紧接于含大量多门类硬壳动物化石的寒武系之下，代表晚前寒武系最上部的一个“系”级年代地层单位。世界许多地方均有其分布。震旦系的建立对于前寒武纪地质的研究具有重要意义。

峡东地区是我国震旦系的标准剖面所在地区，自葛利普 (Grabou, 1922) 对震旦系定义明确提出后，经李四光教授 (1924) 研究并首先在此区建立该系的标准层序，迄今已有半个多世纪。在许多专著或论文中，对这段历史均有详细记载，本文不再赘述。

从1973年开始，湖北省地质局先后组织所属地质科学研究所 (原地质综合研究队)、区测队、第七地质大队、武汉地质学校，与中国地质科学院地质研究所、地质力学研究所、宜昌地质矿产研究所、全国地质博物馆以及南京大学、武汉地质学院、中国科学院地质研究所、南京地质古生物研究所等单位协作，对本区震旦系重新作了系统的调查，在岩石地层、生物地层、同位素年龄、磁性地层、古冰川，以及寒武系与震旦系的界线等方面相继取得了一批重要的研究成果，其中有的已经发表。

但是，我们也不得不注意到，上述研究成果不仅有待深化，而且有些方面仅仅是工作的开始，诸如沉积相及沉积环境，同位素年龄的测定以及震旦系中古生物的寻找与研究等等，均需要更深入的研究，特别是在此建立层型剖面并争取列入国际地质年表，则更需要全面的系统的资料。

震旦纪是地球发展进程中的重要阶段，是生物由隐生阶段向显生阶段发展的重要转折时期；震旦系中不仅有代表寒冷气候的冰碛岩存在，在研究地球化学和地质构造的发展占有重要的位置，而且在震旦纪地层中蕴藏着丰富的磷、锰、铁以及其他如银、钼、和重要的能源——石油矿产。因此利用综合性的手段和方法，对本区震旦系开展全面的研究和探索，揭开这段地质历史的奥秘，不仅对研究整个地史发展、生物的起源与演化有重要意义，而且与寻找矿产资源密切相关。

为此，由湖北省地质局和中国地质科学院地质研究所负责，会同宜昌地质矿产研究所、武汉地质学院等单位再次共同协作，在以往工作的基础上对峡东地区的震旦系进行了综合性的研究。本文就是根据最近三年研究工作中取得的新资料和新认识编写的。书中包括新测制的震旦系剖面描述，地层划分与对比，以及生物群，沉积相和沉积环境，古冰川，同位素年龄，古地磁等有关问题的论述和详细讨论。

全部工作是在各协作单位领导的关心和支持下，与后勤部门的同志们共同努力下完成的，我们对全国晚前寒武纪地质科研项目协调领导小组给予的支持表示感谢。

参加此项研究工作的人员，除书中署名者外，还有陈平、熊炳华、韩培光。宋绍林、赵银胜同志参加了部分野外工作，陈守义、许锦清绘图件，赵群、明星同志摄制图版，戴臣元、姚忠雨磨制薄片，中国科学院地震局劳秋元对英文摘要作了校对，因此这是一项集体的劳动成果。

由于种种原因，书中尚有许多不足之处，敬请批评指正。

第一章 地层剖面

峡东震旦系主要分布在黄陵背斜的周缘及长阳背斜的核部，而层型剖面多位于黄陵背斜的东翼，见图1—1，现将主要剖面列叙如下：

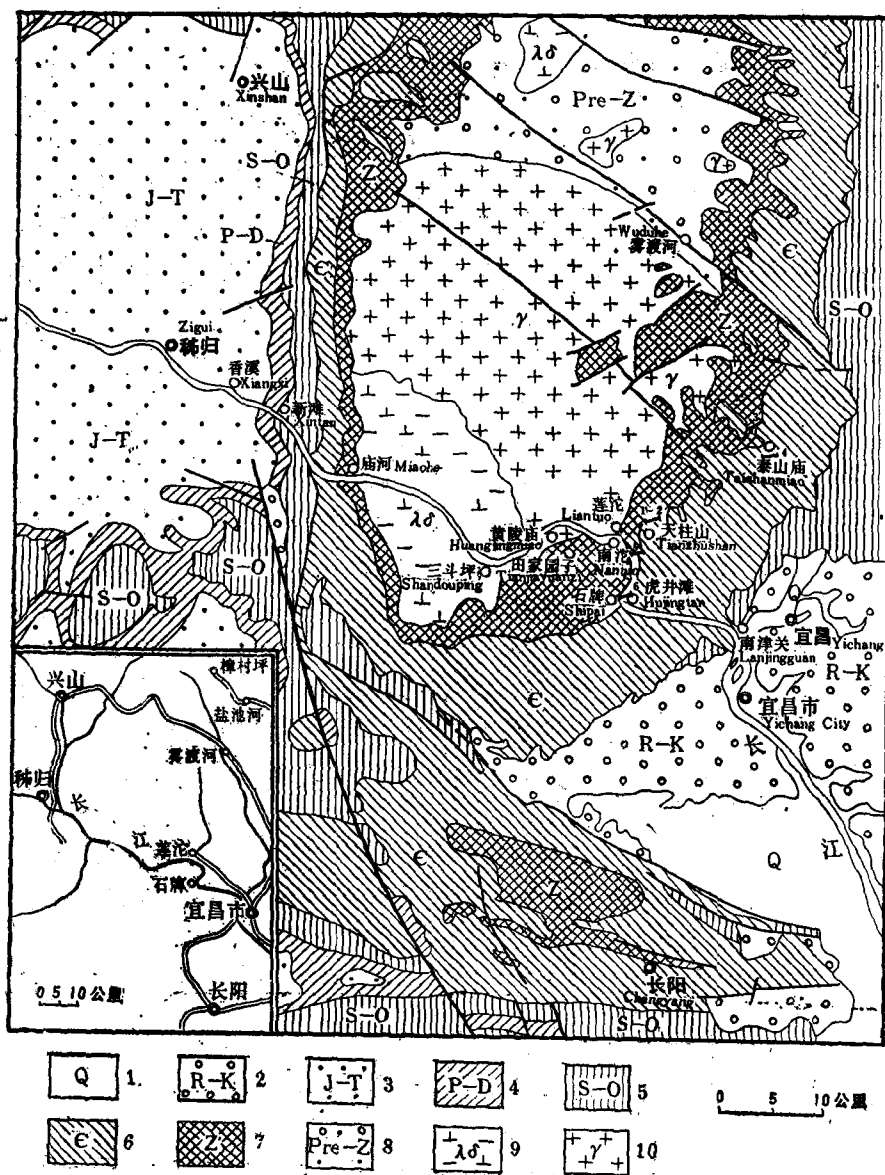


图 1—1 峡东地质略图

1—第四系；2—白垩—第三系；3—侏罗—三叠系；4—二叠—泥盆系；5—志留—奥陶系；6—寒武系；7—震旦系；8—前震旦—震旦系；9—斜长闪长岩；10—花岗岩

(一) 莲沱王丰岗南沱组—陡山沱组剖面图1—2。剖面位于王丰岗北侧山坡上
上覆地层：灯影组

——断层接触——

陡山沱组 (未见顶80.77米)

19. 含燧石结核细晶白云岩, 微层理较好, 含燧石结核多, 大小不一, 大者直径为4×3厘米, 小者为8毫米, 均为圆—椭圆形。有少量陆源物石英 5.88米
18. 微晶白云岩, 局部含极细的燧石大小为1—2毫米, 而在燧石切片鉴定发现有颤藻?, 该岩石风化后露头光圆 3.27米
17. 薄层状、微晶白云岩夹极细的含炭质微晶白云岩, 后者有污手现象, 有少量陆源砂屑, 另外有少量胶磷矿 6.73米
16. 底部为灰黑色白云质灰岩厚约2.5—3米, 向上则为灰岩, 含较多的燧石结核, 结核形态为眼球状, 球状, 结核下部切穿层理, 上部微层理则围绕弯曲, 本层中亦见极薄的燧石层。微层理明显, 而且层理平整连续 9.95米
15. 灰黑色含燧石结核微晶白云岩, 薄层状性脆, 极易破碎, 燧石结核呈眼球状 4.72米
14. 深灰色细—微晶白云岩, 风化后为棕黄色、土黄色, 该岩层由单位0.5—0.3厘米组成, 形成水平层理, 风化后呈页片状, 含3—5%的石英 8.13米
13. 深灰色含胶磷矿燧石结核微晶白云岩, 在风化面上为棕褐、棕黄色, 燧石呈细小的透镜体, 一般宽1—2厘米, 长10—20厘米, 沿层面分布, 但也有少量与层面斜交。该层由0.2—0.3厘米厚的单层构成中厚层状, 层面平整, 垂直节理较发育, 在岩石薄片(N—28)中发现有海绵骨针, 长2.73毫米, 以单轴为主。其他含微古植物: *Zonosphaeridium* sp., *Trematosphaeridium* sp., *Pterospermopsis* sp., 和硅质海绵 *Hazelia? lietuensis* (莲沱赫兹尔海绵) 5.59米
12. 为深灰色含燧石结核细晶白云岩, 呈中层状, 单层厚5—7厘米, 该层由下而上含磷的燧石结核逐渐增多, 燧石为黑色, 表面较暗, 圆度好, 直径3—12毫米, 燧石切片后发现颤藻, 其中尚含微古植物: *Trachysphaeridium laminaritum* Tim., *Pterospermopsis* sp., *?Pseudozonosphaeridium* sp. 18.18米
11. 深灰色细晶白云岩, 含少量胶磷矿, 该层局部含有亮晶白云岩, 层面比较平整, 偶见二层之间夹有厚约10—20厘米之含泥质较多的白云岩, 风化后呈棕褐色, 片状风化物, 本层含微古植物 *Trachysphaeridium hyalinum* Sin et Liu 11.50米
10. 灰黑色含磷燧石结核细晶灰岩, 该岩层中可能含少量的锰, 因此风化后为棕红色。燧石结核一般呈椭圆—圆形, 直径8—12毫米, 少量为长条透镜体, 长轴沿走向, 长8—22毫米, 本层含微古植物: *Trachysphaeridium laminaritum* Tim., *Trematosphaeridium* sp., *Pseudofavosphaera* sp., *Pterospermopsis* sp., *?Pseudozonosphaeridium favossum* Sin, *Trematosphaeridium* sp. 3.53米
9. 深灰色泥质细晶白云岩, 为薄层状, 单层厚2—3厘米, 该层风化后呈薄片状, 在底部夹一层厚约8—12厘米之透镜状深灰色含生物碎屑灰岩, 在灰岩中含大量的海绵骨针, *Eospicula? yichangensis* (宜昌始海绵)。与骨针一起尚有钙球, 横切面直径为0.013—0.025毫米 6.40米
8. 深灰色细晶灰质白云岩, 风化后为棕、肉红色, 白云岩大部分为自形晶, 在

- 该层顶部有一层含燧石透镜体的夹层 1.22米
7. 灰、深灰色细晶白云岩, 其色为不连续, 粗细不一致, 平行层理, 形成深色条带, 含微古植物 *Polyporata obsoleta* Sin et Liu, *Laminarites antiquissimus* Eichw., *Aspeatoposphosphaera bavensis* Scnep., *Trematosphaeridium* sp. 2.15米
6. 皮壳状含砾细晶白云岩, 很可能是一种塑性搅动构造, 而部分白云岩被玉髓, 石英交代, 可明显的看出后二种矿物沿皮壳由里向外生长, 同时留有很多晶洞, 玉髓在镜下为圆形放射状消光, 组成皮壳, 在该层的下部含有砾石, 成分比较复杂, 有角闪片岩, 黑云母片岩, 石灰岩等, 砾石大小相差悬殊, 黑云母片岩长15厘米, 宽2厘米, 其他有2.5×3, 1×2厘米不等, 在局部地方底部有一层厚仅0.5—1厘米之石英砂岩, 石英滚圆度较好, 以石英为主, 粒径亦小, 不超过0.4毫米。该层含微古植物: *Taeniatum crassum* Sin et Liu, *Trematosphaeridium minutum* Sin et Liu, *Polyporata* sp., *Pterospermopsis* sp., *Leiominuscula* sp. 1.98米

-----平行不整合-----

南沱组 (63米)

5. 灰绿色冰碛含砾砂质泥岩, 成层性较好, 具微层理, 含砾少, 砾径2—3厘米, 砾石长轴略具定向排列, 泥质物中含微古植物: *Trematosphaeridium* cf. *holtedahlia* Tim. 0.45米
4. 紫红色冰碛泥砾岩, 含砾较少, 砾径一般5—10厘米, 个别达43厘米, 泥质物中含微古植物: *Laminarites antiquissimus* Eichw., *Trematosphaeridium* cf. *holtedahlia* Tim, *T. sp.*; *T. sp. Trachysphaeridium* sp. 等 3.1米
3. 灰绿色冰碛砾岩, 块状, 不具层理, 砾石成分复杂, 大小不一, 最大者达1米以上, 小者在1厘米以下, 表面具擦痕、刻槽、压坑等。基质中含微古植物: *Laminarites antiquissimus* Eichw. 38.9米
2. 紫红色冰碛砂质泥砾岩, 冰碛粉砂质泥砾岩, 冰碛砂质粉砂砾岩等, 砾石成分复杂, 有花岗岩, 片岩, 火山岩, 灰岩及砂岩、脉石英等, 形态多样, 砾径大小不等, 且分布不均匀。在胶结物中含微古植物: *Leiopsophosphaera* sp., *Trachysphaeridium* sp., *Trematosphaeridium minutum* Sin et Liu, *T. holtedahlia* Tim 3.6米
1. 灰绿色冰碛砾岩, 块状, 不显层次, 砾石成分复杂, 有花岗岩, 伟晶岩、片麻岩、片岩、千枚岩、大理岩、基性岩及含叠层石灰岩及脉石英等等, 砾石形态多样, 大小混杂, 排列无序, 大者达0.5米以上, 表面具有擦痕, 刻槽, 压坑等, 基质为砂泥质。基质中含微古植物: *Laminarites antiquissimus* Eichw., *L. sp.*, *Trachysphaeridium* sp., *Taeniatum Crassum* Sin et Liu, *Polyporata obsolata* Sin et Liu 6.9米

-----平行不整合-----

下伏地层: 莲沱组, 紫红和灰绿色凝灰质粉砂岩及粉砂质泥岩与凝灰质细砂岩互层。

(二) 长阳古城张家窝子剖面

剖面位于长阳高家堰公社古城岭张家窝子, 其层序如下:

上覆地层: 陡山沱组, 灰、灰白色厚层砂屑细晶白云岩, 含细小砾石。

-----平行不整合-----

南沱组 (62米)

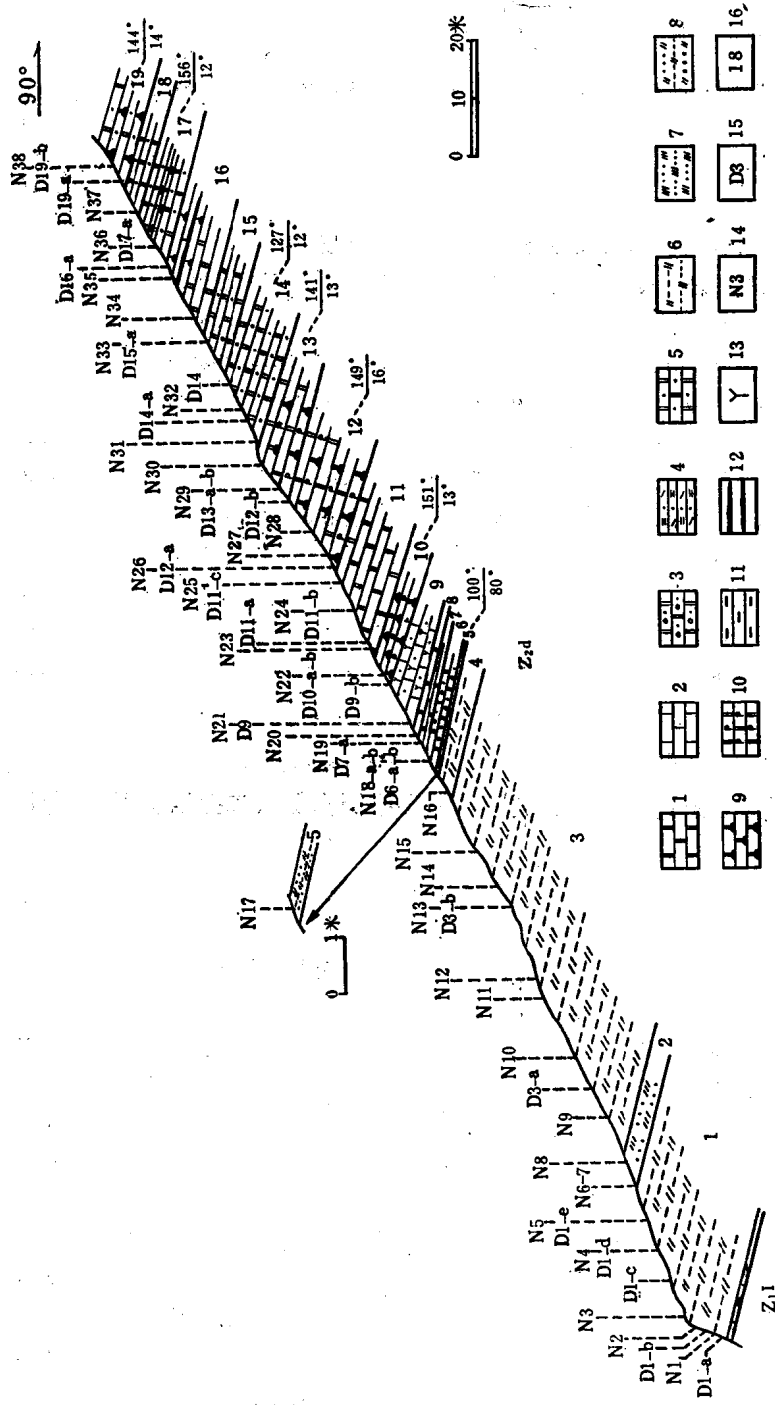


图 1-2 宜昌莲沱王丰岗南沱组一陡山沱组实测自然剖面图

1. 细晶白云岩 2. 灰岩 3. 含砾砂质细晶白云岩 4. 凝灰质白云岩 5. 粉砂质白云岩 6. 冰碛砂质白云岩 7. 冰碛砂质凝灰岩
8. 含砾砂质粘土岩 9. 含砾石质细晶白云岩 10. 碎块岩 11. 炭质 12. 燧石层 13. 骨针 14. 岩石样 15. 微古植物样 16. 层号

7. 灰绿色块状冰碛砂质泥砾岩, 冰碛含砾砂质泥岩, 冰碛含砾砂质粉砂岩及冰碛含砾粉砂质砂岩等, 含砾约占岩石的5—20%, 砾石排列杂乱无序, 砾石成分复杂 (包括花岗岩, 基性岩, 砂岩, 石灰岩和石英岩及脉石英等), 砾径大小不一, 从0.4—140厘米, 滚圆度差, 砾石具磨光面, 擦痕, 压坑等

62米

-----平行不整合-----

大塘坡组 (4.4米)

6. 灰黑色薄层含炭质砂质页岩及粉砂岩, 其中夹含锰炭质页岩或锰矿。含微古植物

4.4米

———整合———

古城组 (5.9米)

5. 灰色中层状含砾 (落石) 砂岩, 顶部含黄铁矿, 单层厚20厘米
4. 灰—深灰色粉砂质粘土岩, 具水平细纹层理, 偶见小砾石 (落石) 使层理弯曲。含微古植物: *Trachysphaeridium rude* Sin et Liu, *T. aff. laminaritum* Tim., *Stictosphaeridium* sp., *Triangumorpha* aff. *tenera* Sin et Liu, *Angulop-lania rhombica* Rod., *Quadratimorpha jugata* Sin et Liu, *Octaedrixium* sp., *Laminarites antiquissimus* Eichw. 等
3. 灰色中厚层砂砾岩, 砾石成分复杂, 砾径一般较小, 显层理
2. 灰绿色块状冰碛砾岩, 含砾约40%, 砾石大小不一, 小者在0.5厘米以下, 大者达27厘米, 砾石成分以砂岩及粉砂岩居多, 排列无序, 砾石表面见不同方向的擦痕, 泥砂质胶结
1. 灰绿色块状冰碛砾岩, 含砾约占30%, 砾石成分以砂岩为主, 大小不一, 分选差, 砾石有擦痕及压坑等, 基质为泥砂质

0.2米

0.28米

0.92米

3米

1.5米

-----平行不整合-----

下伏地层: 莲沱组, 灰绿色薄层、中厚层含凝灰质细砂岩及泥质粉砂岩互层。

(三) 宜昌王丰岗震旦系莲沱组上部剖面 (系王丰岗南侧人工探槽剖面) (图1—3)

上覆地层南沱组

-----平行不整合-----

莲沱组上部 (39.23米)

27. 浅灰绿, 暗紫色凝灰质岩屑砂岩, 暗紫色由浅灰绿色风化而来, 在层面上风化后形成薄层状, 成分明显变细, 泥质增多
26. 棕褐, 紫褐色中粒岩屑砂岩, 在层面的顶部风化后呈黄褐色、棕褐色
25. 暗紫红中粒岩屑砂岩, 呈微层状构造, 单层厚1.5—2厘米, 局部风化后呈泥岩形状
24. 薄层状暗紫色中粒岩屑砂岩, 具水平层理, 单层厚2厘米。
23. 暗紫色中粒岩屑砂岩, 偶见小砾石
22. 暗紫色中—细粒岩屑砂岩, 该层具有平行微层理, 并且有明显的粒级序律, 由粗到细, 每一序律只有2毫米
21. 暗紫色中—细粒长石质岩屑砂岩, 颗粒一般比较均匀, 而且颗粒界线比较清楚。具小型交错, 向上有变细的趋势
20. 暗紫色, 含砾粗粒岩屑砂岩。砾石直径最大的超过2厘米, 成分比较复杂, 绝大部是岩屑, 分布不均匀。由2.5—3厘米的单层组成, 每一单层底部粒度略粗向上变细

2.10米

0.67米

3.77米

0.36米

1.80米

0.16米

2.36米

2.48米

- | | |
|--|-------|
| 19. 暗紫色含砾中粒长石岩屑砂岩, 新鲜面为灰绿色, 砂岩中有灰白色石英, 棕色石英, 砾石直径一般为2—3毫米, 但量较少, 向上粒径变细, 而且含砾石很小, 甚至不含 | 2.46米 |
| 18. 紫红色凝灰岩, 新鲜面为灰绿色 | 7.64米 |
| 17. 灰绿色凝灰质细砂岩, 整个岩石比较坚硬, 石英颗粒比较明显。风化后呈棕褐色, 该层下部风化后呈紫红、灰绿色页片状 | 3.58米 |
| 16. 紫色流纹质晶屑玻屑凝灰岩, 新鲜面为灰绿色, 含长石较多, 风化面呈微层理及交错层, 节理发育 | 0.67米 |
| 15. 灰白色凝灰质粘土岩及玻屑凝灰岩。小型楔状交错层比较明显, 在风化面上长石大部分已风化, 而石英颗粒突出在风化面上, 形成基底式胶结, 在该层上下风化面上形成不同的颜色。下部以灰白色为主, 上部以紫红色为主。该层中间夹一层比较细的砂岩, 含较多的绿色矿物 | 3.39米 |
| 14. 深灰绿致密流纹玻屑凝灰岩。在断面上有小型楔形交错层(不很明显) | 0.25米 |
| 13. 紫红, 灰绿色薄层凝灰岩 | 0.56米 |
| 12. 浅灰略带棕褐色含砾凝灰质中粒砂岩, 含砾较少, 成分为石英, 其色为肉红色, 整个岩石成分为石英, 及其浅绿色及棕色二种矿物, 岩石坚硬, 单层厚14厘米, 垂直层面节理发育 | 0.56米 |
| 11. 同“13”层 | 0.56米 |
| 10. 紫红, 灰绿色含砾长石质岩屑砂岩。紫红色者皆为风化后呈泥岩或泥质薄片状。灰绿色则为中厚层状的较为坚硬致密, 在它的上下均为紫红色。砾石为棕红色石英, 滚圆度较好 | 0.12米 |
| 9. 灰绿略带肉红色流纹质玻屑凝灰岩。局部风化较剧, 手触之有滑感。而新鲜面有肉红色斑点, 总的比较坚硬 | 1.13米 |
| 8. 灰绿色流纹质玻屑凝灰岩, 单层厚4毫米, 为致密块状。向上局部含有细小的砾石, 大部砾石直径大于2毫米 | 0.84米 |
| 7. 棕褐色略带微肉红色玻屑凝灰岩 | 0.59米 |
| 6. 紫红色玻屑凝灰岩。但新鲜面为灰绿色, 细粒, 致密, 风化后呈页片状 | 0.74米 |
| 5. 灰绿色含砾凝灰质砂岩。岩性较为致密, 颗粒界线不明显, 砾石成分主要是石英。滚圆度均为中等, 粒径1—2毫米, 砾石约占5—10%, 岩石成粒状结构, 岩石垂直层面节理发育, 向上砾石成分逐渐减少, 颜色由灰绿变紫红, 岩石整个粒径由粗变细 | 1.36米 |
| 4. 紫红色流纹质晶屑、玻屑凝灰岩。含砾极少, 局部稍有集中。但总含量不到1%。砾石以石英为主, 圆滑度较好, 在其顶部风化较剧, 呈泥岩状 | 0.48米 |
| 3. 紫红色流纹质玻屑凝灰岩, 由第2层向第3层粒度明显变细。在该二层之间风化后呈紫红色页状物, 似粘土岩或页岩, 垂直层面节理非常发育, 并发育交错层 | 0.36米 |
| 2. 紫红色中一细粒凝灰岩, 具楔形交错层 | 0.24米 |
| 1. 绿红色细层凝灰岩, 新鲜面局部为青灰色略带微绿。成分不易看出, 但见浅绿色的矿物斑点, 像长石风化形成, 单层厚25—30厘米, 该层新鲜者较致密, 但沿层面风化后呈片状及页片状。好似页岩夹在中间, 节理发育 | 0.31米 |

-----平行不整合-----

下伏地层: 莲沱组下部

(四) 宜昌莲沱大桥莲沱组下部剖面

剖面位于莲沱大桥东头。

上覆地层：第四纪地层掩盖

莲沱组下部 (31.6米)

6. 紫红色厚层状粗粒石英砂岩，含少量斜长石，在镜下观察，石英次生加大边非常明显，含有微古植物：*Trematosphaeridium holteahlii* Tim., *Polyporata microporosa*, *P. obsoleta*, *Taeniatum* cf. *Crassum* 15.90米
5. 紫红色含砾砂岩，砾石长轴大致沿层理分布，砾石主要为石英，中厚层状，层理清晰 2.20米
4. 紫红色厚层粗粒石英砂岩 3.30米
3. 紫红色厚层不等粒长石石英砂岩，偶见细砾岩，砾石为石英 2.75米
2. 紫红色粗粒石英长石砂岩夹薄层状凝灰质砂岩透镜体。岩石主要由斜长石和高岭石石英组成，含微古植物：*Trematosphaeridium holteahlii*, *T. minutum*, *Polyporata obsoleta*, *Taeniatum* sp., *Trematosphaeridium* sp. 6.00米
1. 灰绿，略呈微肉红色含砾粗砂岩，含有较多的砾石，砾石成分单一，为脉石英，砾径大小不等，数毫米到数厘米 1.45米

-----角度不整合-----

下伏地层：黄陵花岗岩

(五) 宜昌田家园子胡南沟一瓦场沟莲沱组剖面，剖面位于田家园子西侧胡南沟 (图

1-4)

上覆地层：南沱组

-----平行不整合-----

莲沱组 (121.98米)

15. 下部是凝灰质岩屑砂岩，中部为流纹质晶屑玻屑凝灰岩，上部为粘土质粉砂岩 13.6米
14. 以灰绿色细粒岩屑砂岩为主，夹有紫色砂质凝灰岩，交错层比较明显。另岩石表面具翠绿色斑点 9.46米
13. 紫红色细粒岩屑砂岩，具微波层理 4.1米
12. 褐色厚层状中粒岩屑砂岩具有颗粒度较细，分选性、滚圆度较好的特点 7.34米
11. 褐色中粒岩屑砂岩，长石呈板状，绝大多数已风化为灰白色呈星散状分布，整个岩石颗粒分选较差。局部含砾石，但滚圆度差，该层与下面第10层在地貌上形成很清楚的地质界线 2.54米
10. 紫红色晶屑凝灰岩与凝灰质砂岩，新鲜面为灰绿色，单层厚20—50厘米 26.2米
9. 底部为长石质细砂岩，单层厚32厘米，微波层理清楚，中部以玻屑凝灰岩为主，夹有一层凝灰质砂岩，上部为晶屑凝灰岩 29.98米
8. 灰褐、褐色长石质中粒砂岩，除长石和石英矿物外，常有少量岩屑，长石大多风化 6.93米
7. 紫红、棕黄略带灰褐色长石质粗砂岩含少量黄铜矿，大多风化为孔雀石。而棕黄略带灰褐色的岩性比较致密坚硬，为石英砂岩。向上则这类岩石增加，石英为中一粗粒，滚圆度较好，底部含较多砾石，滚圆度亦好 7.41米
6. 紫红色中厚层长石质粗砂岩 2.70米
5. 灰白色石英砂岩，岩性坚硬，石英颗粒之间无明显的胶结物，似石英岩状砂

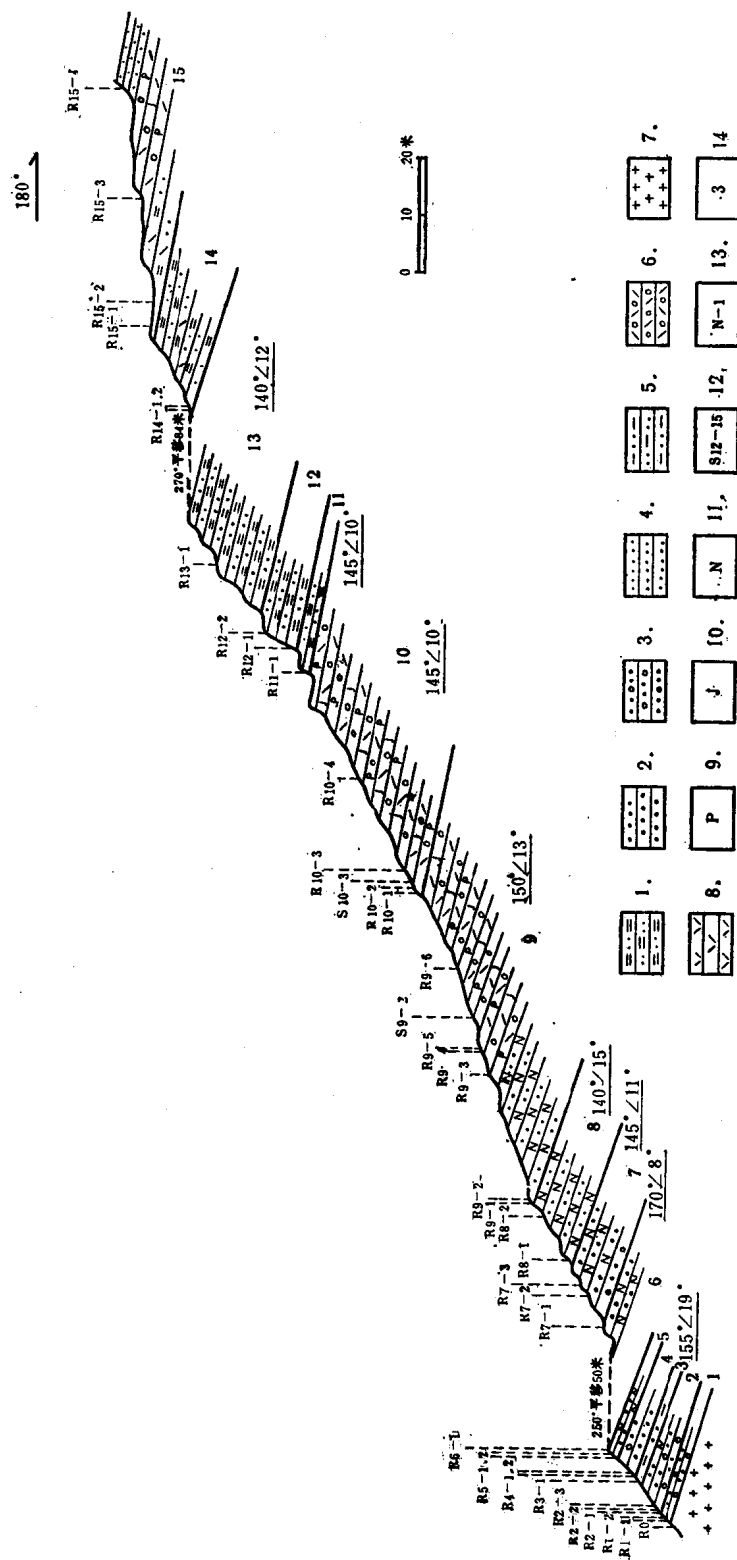


图 1-4 宜昌莲沱田家园子胡南沟一瓦场沟莲沱组实测自然剖面图

1. 岩屑砂页岩 2. 粗石英砂页岩 3. 含砾石英砂页岩 4. 细(粉)砂岩 5. 泥质中粒砂岩 6. 凝灰岩 7. 斜长花岗岩 8. 流纹质 9. 玻璃 10. 晶屑 11. 长石 12. 岩石样 13. 微古植物样 14. 层号