

期刊

贵州上前寒武系及 震旦系-寒武系界线

王砚耕 尹恭正 郑淑芳 秦守荣 朱顺才
陈玉林 罗其玲 朱士兴 王福星 钱逸

貴州人民出版社

2286

内 容 简 介

本书包含八份研究成果，是1980-1982年贵州晚前寒武地质和震旦系-寒武系界线研究工作的系统总结。涉及到地层学、古生物学、岩石学、沉积学和构造地质学等学科领域。作者们学习和运用当前地球科学中的一些新理论或新的学术思想，择重论述了贵州震旦系-寒武系界线、晚前寒武纪地层、震旦纪与寒武纪之交的古生物特征、番召组浊积岩和梅树村期磷块岩岩石学及其成因等，还探讨了贵州东部下震旦统的海相碎屑岩特征，并对冰川成因提出了异议。全书共约26万字，有插图49幅、插表20张、图版24帧。内容丰富、题材新颖、图像鲜明生动。

本书是全国上前寒武地质研究的组成部分之一。它的出版，无疑对我国晚前寒武地质研究是有意义的，对有关部门和学者也有较大的参考价值。

出版说明

本专著是对贵州前寒武地质和震旦系-寒武系界线研究的系统总结，是一部多学科的应用基础地质成果，属全国前寒武地质研究丛书之一。

课题研究工作遵照原地质部地技(1980)235文下达的任务要求，由贵州省地矿局区域地质调查大队协同有关单位，经过三年多(1980—1982)反复深入调查研究、认真编制而成的。1983年6月，地质矿产部科学技术司与中国地质科学院主持了成果的评审工作。经过严肃认真的评议，顺利通过评审，同意予以尽快公开出版。

本课题研究及成果编制的全过程，都是在贵州省地矿局的组织和贵州区域地质调查大队直接领导下进行的。中国地质科学院天津地质矿产研究所和成都地质矿产研究所，以及武汉地质学院的大力协作，还得到中国地质科学院宜昌地质矿产研究所和中国科学院南京地质古生物研究所，以及贵州地矿局所属有关地质队的支持和帮助；燕树檀总工程师和何立贤总工程师的指导，朱浩然教授、洪庆玉副教授、邢裕盛副研究员和李继亮同志的指导和帮助；贵州区域地质调查大队绘图室和照相室等的大力支持。承刘裕周高级工程师、陈文一高级工程师、张麟高级工程师和魏家庸大队长审阅文稿；项礼文副研究员和马国干工程师详细审查本专著，并提出宝贵意见；杨纯武工程师审校外文摘要；何立贤研究员抽暇为本书撰写序。在此，一并向他们致以诚挚的谢意。

由于贵州前寒武地质情况的复杂性，以及作者水平所限，文中定有不少错误和缺点存在，盼予批评指正。

序

这本研究报告是贵州省地矿局区调队在完成全省 1:20 万区调工作后的重要专题研究成果之一,也是我省第一部公开出版的前寒武地质专著。

王砚耕等同志在有关单位的协作配合下,从岩石地层、生物地层和年代地层以及沉积学等方面,对贵州晚前寒武纪地层、震旦系寒武系界线和有关层位的磷块岩以及浊流沉积等进行了大量的野外观察和室内综合研究工作,并尽可能地学习和运用当前地球科学的一些新理论、新观点来阐明研究区有关的基本地质现象和问题,从而在某些方面取得了较大的进展。主要有以下几方面:

1. 在贵州震旦系-寒武系跨界地层中发现丰富的小壳化石和微化石,通过对小壳化石的研究,建立了一个延限带、两个组合带和一个未名带,并认为该区梅树村期小壳化石属异地埋藏的水动力组合;获得了 Re-Sr 等时线年龄 569 ± 12 百万年的数据;提出以戈仲伍剖面为贵州梅树村阶准层型剖面的建议。这项研究成果,达到了国内同类研究的先进水平。

2. 建立了较完整的贵州省晚前寒武纪地层层序,提出了统一的地层名称,初步分析了它们的沉积演化和相环境。

3. 对黔中地区的磷质叠层石及组成叠层石的微化石进行系统的研究,建立了我国目前属于前寒武纪最高层位的叠层石组合,对开阳式磷块岩主要是生物、生物化学作用形成的新见解,具有重要意义。

4. 将贵州梅树村期磷块岩划分为两个岩石组合,对磷块岩按结

构作了成因分类，指出小壳动物和微生物在磷块岩形成过程中的主导作用和成因意义，为研究和探寻该时期磷块岩提供了新资料。

5. 运用沉积学的有关理论，对习称的“冰碛岩”提出异议，认为是一种海相重力流为主体的快速堆积。这一观点值得重视，有助于对这类问题的深入研究。

6. 发现并重点研究了雷公山北麓番召组陆源碎屑浊积岩，认为属海底扇中部和下部相位，分析了与之有关的构造环境，对今后研究该区地质发展史具有一定的意义。

经同行专家评审，认为报告资料丰富，论据充分，推理亦较严谨，是一份较好的研究成果，对我国晚前寒武纪地质研究及有关矿产研究具有较大参考价值。

正如作者在出版说明中指出的，有些方面的研究还不够全面、深入；报告中所提出的某些观点或见解仍然是可以争论的，这也是任何研究报告在所难免的。

何之

目 录

序

贵州扬子区震旦系-寒武系界线地层学	王砚耕 尹恭正 郑淑芳 钱逸	1
贵州的上前寒武系	秦守荣 朱顺才 谢志强 陈玉林 王砚耕	37
贵州东部早震旦世海相碎屑沉积的初步研究		
.....	王砚耕 谢志强 王来兴 陈德昌 朱顺才	77
黔中陡山沱时期的磷质叠层石及其中的微生物化石	朱士兴 王砚耕	93
贵州清镇至织金一带震旦纪-寒武纪跨界地层中微生物化石的初步研究		
.....	罗其玲 王福星 王砚耕 尹恭正	107
贵州雷公山北麓下江群番召组的浊积岩		
.....	王砚耕 陈玉林 郑淑芳 王自强	117
贵州扬子区梅树村期磷块岩岩石学	郑淑芳 王砚耕	135
贵州清镇阿坝寨及台江五河震旦-寒武系之交微生物化石的新材料		
.....	王福星 罗其玲	153

CONTENTS

Stratigraphy of the Boundary Sinian-Cambrian in the Yangzi Area of Guizhou

..... Wang Yangeng Yin Gongzhen Zheng Shufeng and Qian Yi (1)

The Upper Precambrian in Guizhou

..... Qin Shouyong Zhu Shuncai Chen Yulin Xie Zhigiang and Wang Yangeng (37)

A Preliminary Study on Marine Clastic Sediments of the Early Sinian In the Eastern Guizhou

..... Wang Yangeng Xie Zhigiang Wang Laixing Chen Dechang and Zhu Shuncai (77)

Phosphatic Stromatolites and Microfossils From the Doushantuo Age in the Central Guizhou

..... Zhu Shixing Wang Yangeng (93)

A Preliminary Study on the Uppermost Sinian-Lowerest Cambrian Age Microfossils From Qingzhen-Zhijin County in Guizhou

..... Luo Qiling Wang Fuxing Wang Yangeng and Yin Gongzheng (107)

Turbidite of Fanzhao Formation of Xiajiang Group at the Northern Foot of the Leigong Mt., Guizhou Province

..... Wang Yangeng Chen Yulin Zheng Shufang and Wang Ziqiang (117)

The Petrology of Meishucun Age Phosphorites in the Yangzi Province, Guizhou

..... Zheng Shufeng Wang Yangeng (135)

New Material of Microbial Fossils From Sinian-Cambrian Age Sediments in Abazhai-Qingzhen and Wuhe-Taijiang, Guizhou Province

..... Wang Fuxing Luo Qiling (153)

贵州扬子区震旦系-寒武系界线地层学

王砚耕 尹恭正 郑淑芳

(贵州省地质矿产局区域地质调查大队)

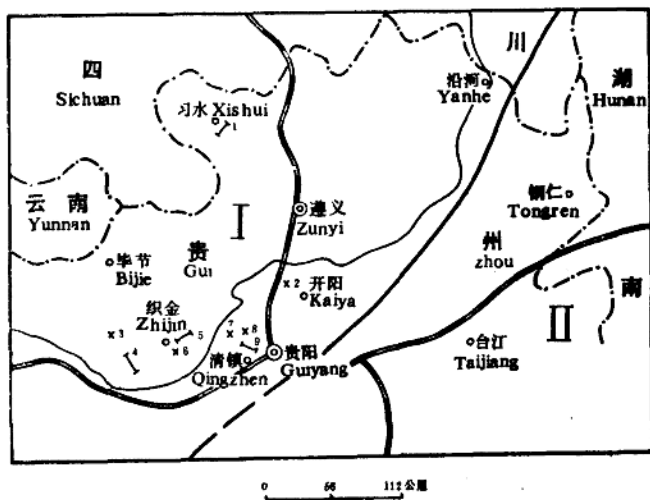
钱 逸

(中国科学院南京地质古生物研究所)

七十年代以来,地层学进入了以多重地层划分概念为主导的现代地层学新阶段。这一崭新学术潮流,为地层学的迅猛发展开辟了广阔的前景。采用界线层型的方法,重新定义各系,就是上述学术思想影响的必然结果。

前寒武系-寒武系界线层型的遴选工作,正在全球有关大陆范围内积极进行着。七十年代后期,由于我国地质古生物工作者的共同努力,中国上扬子区(华中-西南区)震旦系-寒武系界线研究工作取得了较大的进展,湖北、四川和云南三省已有五个点被选为国际前寒武系-寒武系界线层型的参考剖面或参考点,从而促进了我国震旦系-寒武系界线研究工作的深入发展。

地处川滇鄂三省之间的贵州省北部和中西部,震旦纪-寒武纪地层发育良好,属古扬子地块上的海相沉积类型。以往未曾专门进行研究,直到一九七八年,我们才在前人工作的基础上,较系统地进行了贵州扬子区震旦系-寒武系界线研究工作。经过大面积踏勘和点上较详细的剖面研究,在贵州中西部和北部梅树村期地层中,发现了相当丰富的带壳小动物化石,找到若干单一海相连续过渡的界线剖面(图1),提高了我省震旦系-寒武系界线工作的研究程度。本文即是上述资料的系统总结,笔者将从多重地层划分的概念出发,较详细地论述本区震旦系-寒武系界线地层学的一些基本问题,为我国前寒武系-寒武系界线层型的选择,提供区域地层资料。



一、震旦系-寒武系跨界地层序列

三年来,我们在贵州中西部和北部,共研究了震旦



图1 贵州震旦系-寒武系界线剖面位置图

Fig.1 Location map of the Sinian-Cambrian boundary sections in Guizhou

①界线剖面 ②界点 ③地层分区界线 ④扬子区 ⑤过渡区

系-寒武系界线剖面及界线点十三个。其中，发育良好、化石丰富，研究较详细且交通方便者，有织金戈仲伍*、清镇阿坝寨、习水大岩和织金五指山等剖面。

(一) 织金戈仲伍剖面 (图2)

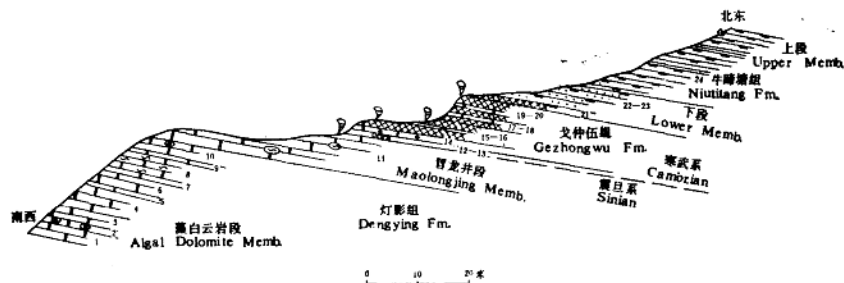
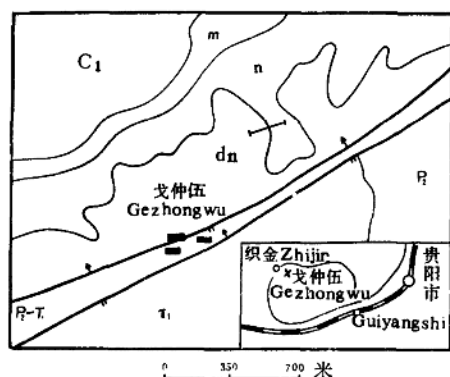


图 2 织金戈仲伍震旦系-寒武系界线剖面略图

Fig.2 The sketch map showing the Sinian-Cambrian boundary section in Guzhongwu of Zhijin

剖面位于织金城东约 14 公里的戈仲伍磷矿区，有简易公路直抵，交通方便。该剖面出露良好，层序连续清楚，产状平缓，构造简单 (图版 I—5, 图 3)。自上而下为：



- T₁ 下三叠统
- P₂ 上二叠统
- C₁ 下石炭统
- m 明心寺组
- n 牛蹄塘组
- dn 灯影组
- 地层界线
- 断层
- 剖面位置

图 3 织金戈仲伍附近地质略图 (据野外填图及航片解释修编) 参见航片 (图版 I—5)

Fig.3 The geological sketch map showing the Guzhongwu area of Zhijin

牛蹄塘组

上段

24. 灰、深灰色含炭质粉砂质页岩。含三叶虫 *Guizhoudiscus* sp. 等 厚 > 40 米

下段 厚 9.67 米

23—22. 灰黑色含炭质粉砂岩。底部炭质重，含硅质磷块岩结核；下部为“多金属层”，含铀、钒、钼等元素含量较高。 厚 7.8 米

21. 灰黑色含硅炭质粉砂质生物屑磷块岩，呈透镜状产出，含海绵骨针及其它带壳小动物化石碎片。含疑源类: *Michrystidium* sp.. 厚 0.3—0.45 米

整

合

*也称戈仲乌 (下同，略)

戈仲伍组 厚 20.16 米

20. 深灰微带紫色薄—中厚层状白云质生物屑磷块岩夹含磷质白云岩,具人字形交错层。含球形壳:*Olivoooides* sp.; 织金壳类:*Zhijinities* sp. 等。厚 2.1 米
19. 灰、深灰带棕色薄—中厚层状白云质生物屑磷块岩及含磷白云岩,具波状及透镜状层理。含软舌螺:*Conotheca circumplexa* Miss; 单板类:*Mobegella? guizhouensis* Qian et Yin; 管壳类:*Sachites uncostatus* Qian et Yin, *Siphogonuchites bisulcatus* Qian et Yin, *Palaeosulcacchites shipaiensis* Qian, Chen et Y. Y. Chen; 壳片类:*Phyllochites involutus* Qian et Yin, *Solenotia elongata* Qian et Yin; 海绵:*Calcihexactia?* sp.; 大量的织金壳类:*Zhijinities* sp.. 厚 5.8 米。
- 18—17. 灰、深灰带紫色薄—厚层状含硅质白云质生物屑磷块岩与浅灰色磷质生物屑白云岩交替成层,具波状—透镜状层理,以及“人字形”交错层。含软舌螺:*Conotheca maidipingensis* (Yu), *C. circumflexa* Miss, *C. sp.*; 管壳类:*Siphogonuchites biculcatus* Qian et Yin, *S. intermedius* Qian, *S. sp.*, *Palaeosulcacchites minus* Qian, *Sachites uncostatus* Qian et Yin, *S. sp.*; 壳片类:*Solenotia elongata* Qian et Yin, *S. lobata* Qian et Yin, *S. lata* Qian et Yin; 大量的织金壳类:*Zhijinities* sp.. 厚 5.3 米
16. 猪肝色薄—中厚层状白云质生物屑磷块岩与浅灰色磷质生物屑白云岩交错成层,构成发育的透镜状、泥波状层理及人字型交错层等。含软舌螺:*Conotheca obesa* (Qian), *C. nana* (Qian), *C. subcurvata* (Yu), *C. maidipinensis* (Yu), *C. circumplexa* (Miss), *Turcutheca* sp.; 似软舌螺:*Lapworthella annulata* Qian et Yin, *Hyolithellus* sp., *Pseudorthotheca tentaculoides* Qian et Jiang; 管壳类:*Sachites maidipingensis* Qian, *S. uncostatus* Qian et Yin, *S. opeculus* Qian et Jiang *S. sp.*; 壳片类:*Lunachites ventrisulcatus* Qian et Yin, *Paleosulcacchites minus* Qian, *Acuminachites elongus* Qian et Yin, *A. latus* Qian et Yin, *Solenotia elongata* Qian et Yin, *S. lata* Qian et Yin, *Aurisella minutus* Qian et Yin, *Phyllochites involutus* Qian et Yin, *Zeugites bifidus* Qian, Chen et Y. Y. Chen; 单板类:*Mobegella? guizhouensis* Qian et Yin; 腕足类:*Ramenta cambrina* Jiang; 球形壳:*Olivoooides* sp.; 大量的织金壳类:*Zhijinities longistriatus* Qian, *Z. minutus* Qian, *Z. panduriformis* Qian et Yin, *Parazhijinities guizhouensis* Qian et Yin. 厚 6.50 米
15. 浅紫灰色薄层状白云质生物屑磷块岩及含藻叠层石生物屑磷质白云岩,具水平细纹—微波状层理。含软舌螺:*Conotheca obesa* (Qian), *C. sp.*; 似软舌螺:*Lapworthella gezhongwuensis* Qian et Yin, *Hyolithellus tenuis* Miss.; 织金壳类:*Zhijinities* sp.; 蓝藻:*Palaeolynghya candida* Luo et Wang, *Animikiea zhijinensis* Luo et Wang; 磷质叠层石 *Microcolumnaris zhijinensis* Wang (图版 I—4)。厚 0.1 米
14. 杂色透镜状硅磷质砾屑白云岩,侧向上不稳定。砾屑主要为白云岩,次为磷块岩和硅岩;砾块大小不等,排列杂乱分选差;基质很少,主要为微晶白云岩。含软舌螺:*Anabariter trisulcatus* Miss., *A. obliquasulcatus* Qian, *A. sp.*, *Conotheca obesa* (Qian), *C. maidipingensis* (Yu), *C. subcurvata* (Yu), *C. sp.*; 齿形壳:*Protohertzina unguiformis* Miss., *Hertzina guizhouensis* Qian

et Yin; 球形壳: *Olivoides* sp.; 似软舌螺类: *Hyolithellus tenuis* Miss.

厚 0.32—0.4 米

整 合

灯影组 厚 > 65 米

晋龙井段 厚 13.30 米

13. 浅灰至灰色薄层微一细晶白云岩夹浅紫色透镜状含硅质白云质生物屑磷块岩。含软舌螺: *Anabarites* sp., *Conotheca subcurvata* (Yü), *C.* sp.; 以及织金壳类: *Zhijinites* sp. 厚 0.4 米

12. 浅灰、灰色薄层状微一细晶白云岩夹灰色硅质岩扁豆体。含软舌螺 *Conotheca* sp.; 似软舌螺 *Hyolithellus* sp.; 以及织金壳类: *Zhijinites* sp. 厚 0.6 米

整 合

11. 浅灰、灰白色薄层状微晶白云岩夹薄层一透镜状硅质岩, 具水平细层理。厚 12.3 米
藻白云岩段 厚 > 51.6 米

10. 浅灰、灰色薄层一厚层状含团粒藻迹微一细晶白云岩夹层纹状硅质白云岩。厚 6.3 米

9—7. 浅灰色中厚层状同生碎屑生物屑硅质白云岩及含硅质泥晶白云岩, 下部为藻叠层白云岩。厚 9 米

6—4. 浅灰、灰色中厚、厚层状藻屑白云岩及藻叠层白云岩, 中部夹薄层状含内碎屑硅质微晶白云岩。厚 17.4 米

3. 浅灰色中厚层状含硅质含藻迹微晶白云岩。厚 5.7 米

2. 灰、微带浅黄色块状微一细晶白云岩, 具晶洞构造。厚 1.4 米

1. 浅灰、微带白色薄层藻屑白云岩及藻白云岩。厚 > 11.8 米

(二) 清镇阿坝寨剖面 (图 4)

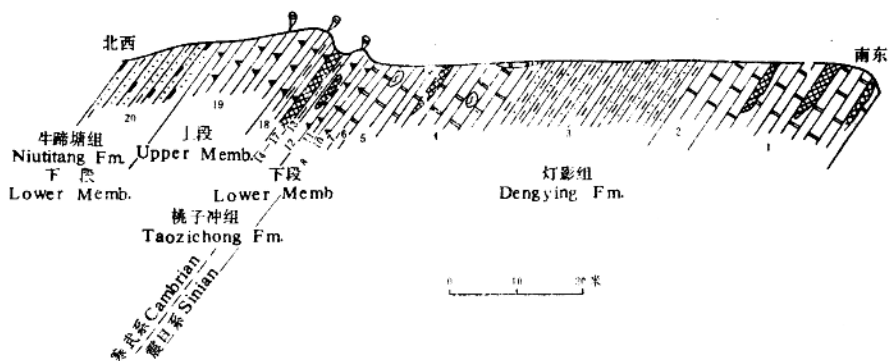


图 4 清镇县阿坝寨震旦系-寒武系界线剖面略图

Fig.4 The sketch map showing the Sinian-Cambrian boundary

Section in Abazhai of Qingzhen

位于清镇县城北约 8 公里, 层序是

牛蹄塘组

下段

20. 深灰色薄层、中厚层状炭质粘土质粉砂岩。厚 > 15 米

桃子冲组

上段 厚15.8米

19. 灰—深灰色薄层状粘土质粉砂质硅岩, 层次清楚, 具水平细层理。中下部含单板类: *Palaeocmaea* sp. 厚12.3米
18. 灰、深灰色薄层状含粉砂质粘土质硅岩, 夹叶片状含粉砂质粘土岩, 其中尚夹数层薄层状含磷硅质含生物屑白云岩。本层层序清楚, 具水平细层理或纹层。在白云岩中有骨针碎片。 厚3.5米

下段 厚5.45米

17. 灰黑色薄层夹中厚层状炭质藻屑硅岩, 坚硬层次清楚。含蓝藻: *Myxococcoides minor* Schopf. 厚0.58米
16. 深灰—灰黑色薄层状硅质含砂屑生物屑磷块岩与炭质磷质藻屑硅岩互层, 细层纹构造发育。含软舌螺: *Conotheca* sp.; 球形壳: *Olivoides* sp.; 富含藻类化石, 计有绿藻: *Clonophycus guizhouensis* Luo et Wang, *C. belium* Luo et Wang, *Pandorimopsis qingzhenensis* Luo et Wang, *Conhemisphaera pendulus* Luo et Wang, *Latisphaera wrightii* Licari, *Glenobotrydium anigmatis* Schopf, *Balbiriniella praestans* Oehler; *Eosphaera* sp., *E. abazhaiensis* Wang et Luo, *Melasmatosphaera media* Hofmann, 绿藻: *Polyvalvaphycus tubercularis* Luo et Wang; 分类位置未定的: *Leptoteichos golubicii* Knoll Barghoorn & Awramik. 厚0.54米
- 15—14. 深灰、灰黑色薄层状磷质藻屑硅岩夹极薄层硅质生物屑磷块岩, 具水平细纹一条带层理。含软舌螺: *Conotheca* cf. *obesa* (Qian), *C. sp.*; 球形壳: *Olivoides* sp.; 富含藻类化石。蓝藻: *Palaeolynghya vermiformis* Luo et Wang, *Myxococcoides minor* Schopf, 绿藻: *Globophycus minor* Oehler, *Pandorimopsis qingzhenensis* Luo et Wang, *Guizhouenma Columnaria* Luo et Wang, *Eosphaera longicellulare* Wang et Luo, *E. abazhaiensis* Wang et Luo, *Polyvalvaphycus orientalis* Luo et Wang; 疑源类: *Trematosphaeridium* sp., *Pseudozonosphaera* sp.等。 厚0.29米
13. 紫红—暗紫色薄层状含粉砂白云质磷质生物屑粘土岩, 具细纹—微波状层理, 含大量带壳小动物化石碎片。 厚0.09米
12. 灰黑色薄层状含磷硅岩夹硅质生物屑磷块岩及少量叶片状硅质白云岩, 上部出现有搅动水体特有的饼砾及砾屑等, 含软舌螺: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. sp.*, *Conotheca maidipingensis* (Yu), *C. obesa* (Qian), *C. sp.*; 齿形壳类: *Protohertzina unguiformis* Miss.; 球形壳: *Olivoides* sp.; 织金壳类: *Zhi-jinites* sp.; 疑源类: 大量 *Micrhystridium* sp., *Trematosphaeridium* sp.; 藻类 *Asterococcoides inconspicua* Luo et Wang 等。 厚1.25米

—— 整 合 ——

11. 灰黑色薄层状含磷硅岩, 间夹叶片状—纹层状含白云质硅岩及含砂屑含泥硅质磷块岩。含绿藻: *Palaeoculothrix quadraticellularis* Luo et Wang 厚1.13米
10. 浅灰—灰白色中厚层状含磷质砂屑微—细晶白云岩。 厚0.4米
- 9—8. 灰色薄层状含磷质生物屑白云质硅岩, 层面波状起伏, 具水平—微波状层理。含疑源类: *Trematosphaeridium holtedahlii* Tim. 厚0.8米
- 灯影组 厚>50米

7. 浅灰、灰白色薄层、中厚层状含粉屑泥—微晶白云岩。 厚1.08米
6. 灰、微带浅紫色中厚层夹薄层含磷质生物屑含粉砂屑泥—微晶白云岩夹硅岩条带及透镜体。 厚1.05米
5. 灰、微带浅紫色薄层—中厚层状含磷质含粉屑（或生物屑）泥晶白云岩夹灰黑色硅质岩扁豆或团块。富含微生物化石。计有蓝藻：*Eozygion gigantea* Wang et Luo, *Myxococcoides variabilis* Wang et Luo, *Baisacculodes giganteus* Luo et Wang, *Eodermocarpa minor* Wang et Luo; 绿藻：*Chlorosarcinomorpha bella* Luo et Wang, *Globophycus grandis* Wang et Luo, *G. microsphaericus* Luo et Wang, *G. annularis* Wang et Luo, 疑源类：*Trematosphaeridium holtedahlii* Tim, *Polyporata obsoleta* Sin et Liu, *Quadratimorpha jugata* Sin et Liu, *Michrystidium minutum* Luo et Wang 等。 厚4.9米
4. 浅灰色薄层—中厚层状含磷质含粉屑泥—微晶白云岩，中上部夹硅岩及纹层状白云质泥晶磷块岩薄层，底面具波状起伏及冲刷（本层下部掩盖）。含疑源类：*Trematosphaeridium minutum* Sin et Liu。 厚12.5米
3. 浅灰—灰色薄层—中厚层状含砂屑泥—微晶白云岩及含磷质微晶白云岩，间夹深灰色白云质生物屑磷块岩薄层—透镜体，其底面与白云岩冲刷面明显，白云岩具砂纹层理，含藻。 厚>8米

(三) 习水大岩剖面(图5、图版 I—1)

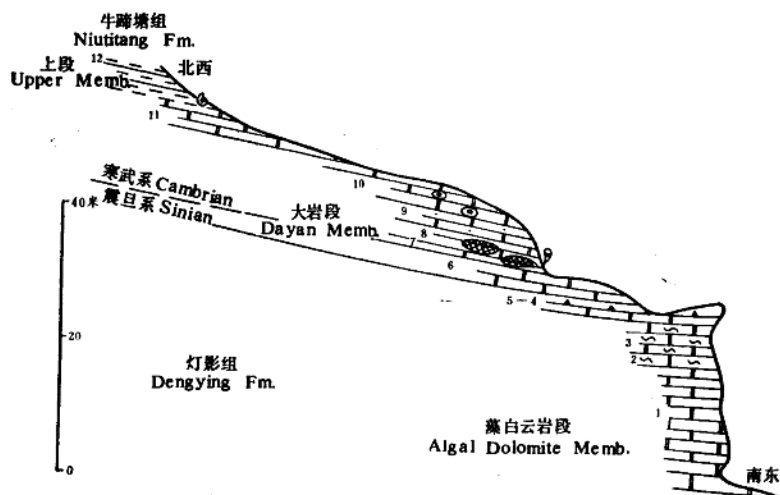


图 5 习水大岩震旦系—寒武系界线剖面略图

Fig.5 The sketch map showing the Sinian-Cambrian boundary Section in Dayan of Xishui 位于习水县城南东方向约 25 公里，剖面序列是：

牛蹄塘组

12. 灰色含粉砂质炭质页岩。含三页虫：*Zhenbaspis* cf. *lata* Chang et Chu, *Z. sp.*, *Tsunyidiscus* sp. 等。 厚>8米

— — — — 假 整 合 — — — —

灯影组

大岩段 厚 15.25 米

11. 灰色厚层、块状含粉屑泥—微晶白云岩，含少量硅质团块，具窗格结构。重结晶后为粗晶白云岩，孔洞发育。 厚3.6米
10. 灰—深灰色厚层状泥—微晶白云岩及含粉砂屑泥—微晶白云岩，含藻团块，具窗格结构，重结晶为中—粗晶白云岩。 厚3.8米
9. 灰色中厚—厚层状微—细晶白云岩，重结晶为粗晶白云岩，晶洞构造发育。 厚4.78米
8. 浅灰、灰色薄层—中厚层状含硅质含磷质微—细晶白云岩，夹透镜—团块状深灰色白云质生物屑、内碎屑磷块岩，后者与前者接触之底面有冲刷现象，具细层纹构造及含藻鲕。软舌螺: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. sulcoconvex* Qian, *A. rotundum* Qian, *A. obliquasulcatus* Qian, *Tiksitheca*? sp.; 齿形壳类: *Protohertzina anabarica* Miss., *P. sp.*; 球形壳: *Olivoooides multisultus* Qian, *O. sp.*, *Archaeooides cf. kuanchuanpunensis* Qian, *A. sp.* 厚1.77米
7. 浅灰色薄层、微层状磷质生物屑微—细晶白云岩，夹透镜状—薄层状含白云质藻鲕生物屑磷块岩(两层)，后者具底冲刷。富含软舌螺: *Anabarites trisulcatus* Miss., *A. rotundum* Qian, *A. sp.*, *Conotheca obesa*(Qian), *C. subcurvata* (Yu), *C. cf. maidipingensis* (Yu), *C. sp.*; 齿形壳类: *Protohertzina robusta* Qian, *P. anabaica* Miss.; *Carinachites spinatus* Qian, *Hertzina sp.*; 球形壳类: *Olivoooides multisultus* Qian, *O. sp.*; 似软舌螺: *Hyolithellus sp.*以及疑源类: *Pseudozonosphaera sp.* 厚1.3米

—— 整 合 ——

6. 浅灰色薄层—中厚层状含藻迹微晶白云岩，具水平细纹构造。 厚1.6米
藻白云岩段 厚>22米
- 5—4. 浅灰色、灰白色薄层—中厚层状泥—微晶白云岩，具水平细—纹微波状层理，硅化作用强烈，而成硅质白云岩或硅岩。 厚1.5米
- 3—2. 灰色中厚层—厚层状硅化微晶藻迹白云岩，具水平细层理。 厚6.66米
1. 浅灰、灰色厚层状泥—微晶藻迹白云岩，具水平纹层及微波状构造。厚>13米

(四) 织金五指山剖面(图6)

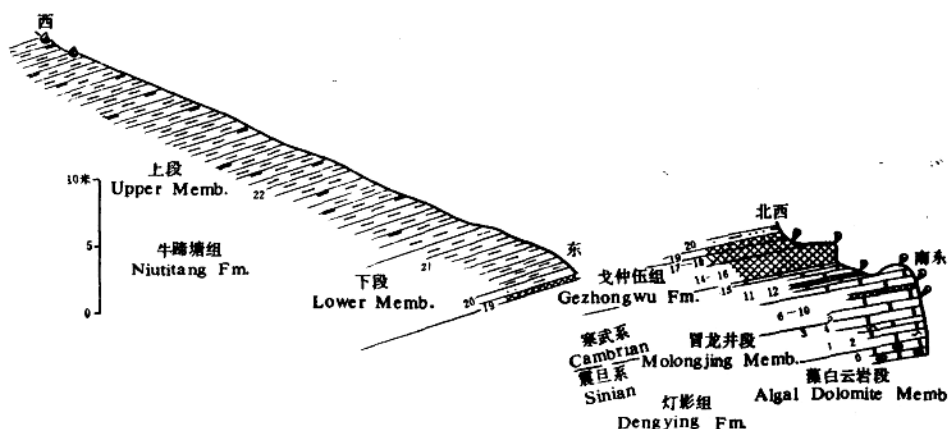


图 6 织金五指山震旦系—寒武系界线剖面略图
Fig.6 The Sketch map showing the Sinian-Cambrian boundary section in Wuzhishan of Zhijin

位于织金县城南西约 40 公里,地层层序如下:

牛蹄塘组

上段

22. 灰—深灰色薄层状含炭质白云质粘土岩(页岩),层理清晰,具发育的水平细纹层。含三叶虫: *Tsunyidiscus* sp. *Zhenbaspis* (*Zhenxiongaspis*) *subconica* S. G. Zhang, *Zhenbaspis* sp. 厚 > 24 米

下段 厚 4.99 米

21. 灰黑色粘土质炭质粉砂岩及含粉砂质白云质炭质粘土岩,具断续水平纹层构造,下部炭质及砂质重。 厚 4.5 米
20. 灰黑色含铀粘土质炭质粉砂岩。 厚 0.4 米
19. 灰—深灰色含炭硅质生物屑磷块岩。含软舌螺: *Turcutheca* sp. 及其它带壳小动物化石碎片。 厚 0.09 米

————— 整 合 —————

戈仲伍组 厚 2.60 米

18. 深灰色薄层状含泥硅质生物屑磷块岩。含软舌螺: *Turcutheca* sp.; 球形壳: *Olivoooides* sp. 厚 0.38 米
17. 浅灰—灰、微带紫色薄层—中厚层状含硅质白云质生物屑磷块岩与纹层状含硅质含白云质生物屑磷块岩交互成层。前者小壳化石多而大,富含软舌螺: *Conotheca* cf. *maidipingensis* (Yu), *C.* sp., *Loculitheca* sp.; 海绵: *Chancelloria* cf. *altaica* Romanenko, *Ch.* sp.; 球形壳: *Olivoooides* sp.; 织金壳类: *Zhijinities minutus* Qian, *Z.* sp. 厚 0.85 米
- 16—14. 灰带浅紫色白云质生物屑磷块岩及白云质含砾屑生物屑磷块岩,下部(15层)为浅灰色含磷质生物屑白云岩,隐约可见微波状层理。带壳小动物化石极为丰富且个体大,富含软舌螺: *Conotheca maidipingensis* (Yu), *C.* sp., *Loculitheca zhijinensis* Qian et Yin, *L.* sp.; 球形壳: *Olivoooides* sp.; 织金壳类: *Zhijinities minutus* Qian, *Z.* sp. 厚 1.37 米

灯影组

贾龙井段 厚 1.37 米

- 13—12. 灰色薄层—中厚层状含磷质砂屑微晶白云岩,下部夹纹层状白云质砾屑生物屑磷块岩。前者多已重结晶为中—粗晶白云岩。富含软舌螺: *Conotheca maidipingensis* (Yu), *C.* sp., *Loculitheca zhijinensis* Qian et Yin; 海绵: *Chancelloria* cf. *altaica* Romanenko, *Ch.* sp. 厚 1.09 米
11. 浅灰—灰色含磷质砂(砾)屑微晶白云岩夹薄层—透镜状白云质生物屑磷块岩。含软舌螺: *Conotheca* sp., *Loculitheca* sp. 厚 0.4 米
- 10—9. 灰—深灰色薄层—中厚层含磷质砂屑微—细晶白云岩,重结晶作用明显,多为中—粗晶。含软舌螺: *Conotheca* sp., *Loculitheca* sp., 球形壳: *Olivoooides* sp. 厚 0.56 米
8. 浅灰微带白色白云质生物屑磷块岩及含磷质砂屑白云岩。含软舌螺: *Conotheca* sp., *Loculitheca* sp.; 球形壳: *Olivoooides* sp.; 织金壳类: *Zhijinities minutus* Qian, *Z.* sp. 厚 0.23 米
- 7—6. 浅灰—灰色薄层—中厚层状含砾砂屑微晶白云岩夹透镜状—团块状白云质生

物屑磷块岩,具微波状隐层理。含软舌螺: *Conotheca subcurvata*(Yu), *C. cf. maidipingensis* (Yu), *C. sp.*, *Loculitheca sp.*; 球形壳: *Olivoooides sp.*; 织金壳类: *Zhijinites sp.* 厚0.8米

5. 浅灰色薄层—中厚层状含磷质细晶白云岩,具磷质细层理。含软舌螺: *Conotheca sp.*; 球形壳: *Olivoooides sp.* 厚0.38米

整 合

4. 浅灰、灰白色薄层状磷质微—细晶砂屑白云岩,间夹深灰色硅质细纹。厚0.35米
3—2. 浅灰色薄层—中厚层状微含磷质砂屑(砾屑)微晶白云岩,重结晶作用明显,已变为细—中晶白云岩。 厚0.98米

1. 浅灰—灰白色微含磷质微—细晶白云岩。 厚2米

藻白云岩段 厚>3米

0. 浅灰色薄—中厚层状含硅质含核形石微晶白云岩,含藻迹(藻席)。

厚>3米(未测全)

二、沉积环境与岩石地层单位

沉积岩是整个地层序列中最主要的岩类,它是表生地质作用的重要记录,其形成与相环境密切相关。不同的岩相和沉积环境包含了不同的岩性和岩石组合。因此,以岩石特征为主要依据,系统地划分岩层序列的岩石地层学,就必然与影响其特征的重要因素——岩相和沉积环境有着不可分割的联系。所以,在进行本区震旦纪—寒武纪跨界沉积的岩石地层单位的划分时,有必要先了解当时的沉积环境和岩相特征。

贵州扬子区震旦系—寒武系界线边界地层,虽然都是在碳酸盐台地背景上发展起来的海进式沉积序列,但由于当时构造格局的不同和古地形的差异,在贵州中西部和北部辽阔的海域,形成了特征各异的岩石组合。综合分析贵州中西部和北部震旦纪—寒武纪跨界地层的岩性,岩石组合,原生沉积构造和相序变化。贵州扬子区梅树村期早时*的沉积记录,可分为四种岩相类型,同属浅海台地相区。其中,尚可进一步分为开阔海台地和半局限海台地两个相带和四个微相。它们的垂向序列和主要相标志及其古地理轮廓如图7、8所示。

由图8可知,贵州中西部和北部,位于上扬子浅海台地的西南隅,远离康滇古陆,东濒湘桂海盆。早寒武世初期,由于洋底扩张,富磷海水上翻,从东南往北西浸漫本区,在牛首山隆起的北东延伸方向上,断续出现了一些小型的水下隆起(高地),将本区分割为两个水动力条件不同的海域;又由于台地内部地形等的差异,以及潮水波及范围和强度的不同,形成了若干微相或者亚环境(图8)。现简述如后。

川黔半局限海台地相:可细分为三个微相。

习水—镇雄潮间—潮上坪(I₁)

位于贵州的北部和西部(向西延入云南东部)。属含磷块岩(或磷块岩)—白云岩相。磷块岩多呈透镜状或似层状产于海浸序列的下部,并见有间隙性搅动形成的底冲刷、砾屑及藻鲕粒(图版Ⅰ—3)。白云岩则具水平细层理,为泥晶及微晶结构,具窗格结构** (图版Ⅱ—1)和膏盐假晶等,所含的带壳小动物化石门类相对较少且数量不多。

• 也称鸟眼构造。 •• 相当于 *Zhijinites* 延限带所代表的时间带。

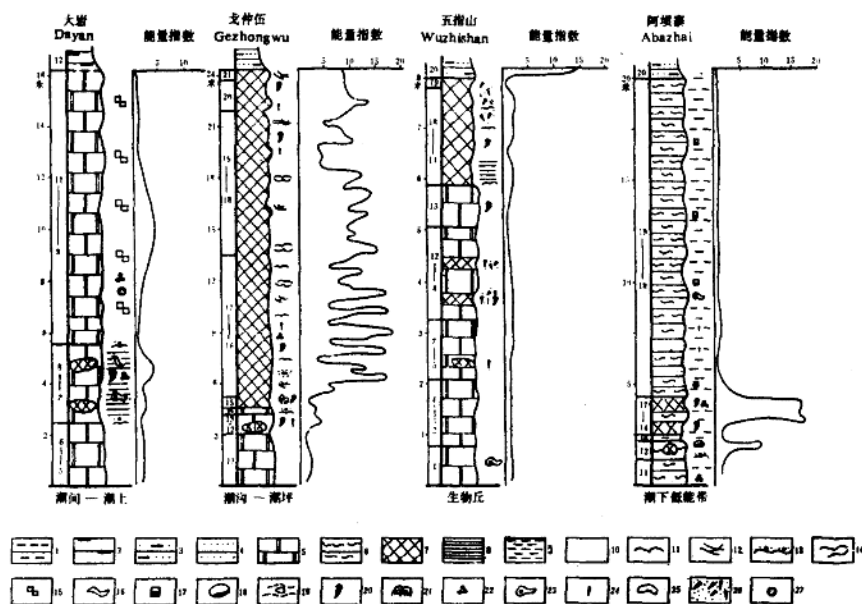


图 7 贵州震旦系-寒武系界线剖面垂向序列

Fig.7 The Vertical Sequences of the Sinian-Cambrian boundary section in Guizhou

- 1.泥岩 2.炭质页岩 3.炭质粉砂岩 4.粉砂岩 5.白云岩 6.硅质岩 7.磷块岩 8.水平纹层 9.细纹层 10.层状构造 11.波状纹层 12.人字形交错层 13.冲刷 14.泥波-透镜层状 15.窗格结构 16.磷块岩 17.黄铁矿 18.饼脉构造 19.透镜状层理 20.软舌螺等化石 21.叠层石 22.藻 23.核形石-藻 24.骨针 25.单板类 26.小壳动物化石群 27.藻团块

织金潮汐通道—潮坪 (I_2)

此微相岩石由于地表出露不多(大部分地区被新地层所盖),目前仅见于织金戈仲伍、打麻厂、果化和高山等地。呈北西—南东向条带分布,主要属白云岩—磷块岩相,发展完善者(如戈仲伍),主体部分在相区上显示“二层式”结构:即底部为砾屑白云岩,其上全为白云质生物屑磷块岩及含磷生物屑白云岩。它们具有水流流向急速反转形成的人字形交错层(图版 I—4),强劲水流与停滞水规模交替所形成的透镜层理和泥波层理(图版 I—2、6),以及潮水波浪形成的波状层理(图版 I—2)等。能量曲线峰谷交替(图 7),与之对应的岩石组构粗细变化明显。以上均说明本区属潮汐作用频繁、水流急速的高能条件。小壳动物繁衍,门类亦多,其以织金壳、管壳类居多,它们常富集在涨潮形成的相对粗粒级的岩石显示一定的方向性。此外硅质海绵骨针也较丰富(图版 II—6)。

台内滩(丘) (I_3)

断续分布在潮汐通道—潮坪相的外缘。往西南方向,可能与牛首山水下隆起(?)*相接。共同组成一斜贯本区的屏障。此微相是台地内部相对隆起的微型地貌单元,它的沉积类型多样,五指山和落旁为生物丘;毛稗冲则为生物屑—砂砾屑的混合滩。它们分

* 也有认为其为陆上隆起。