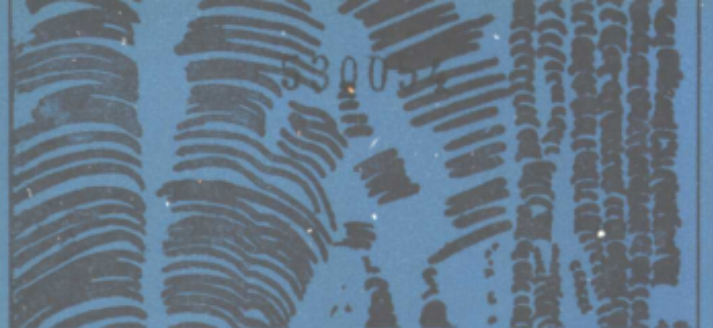
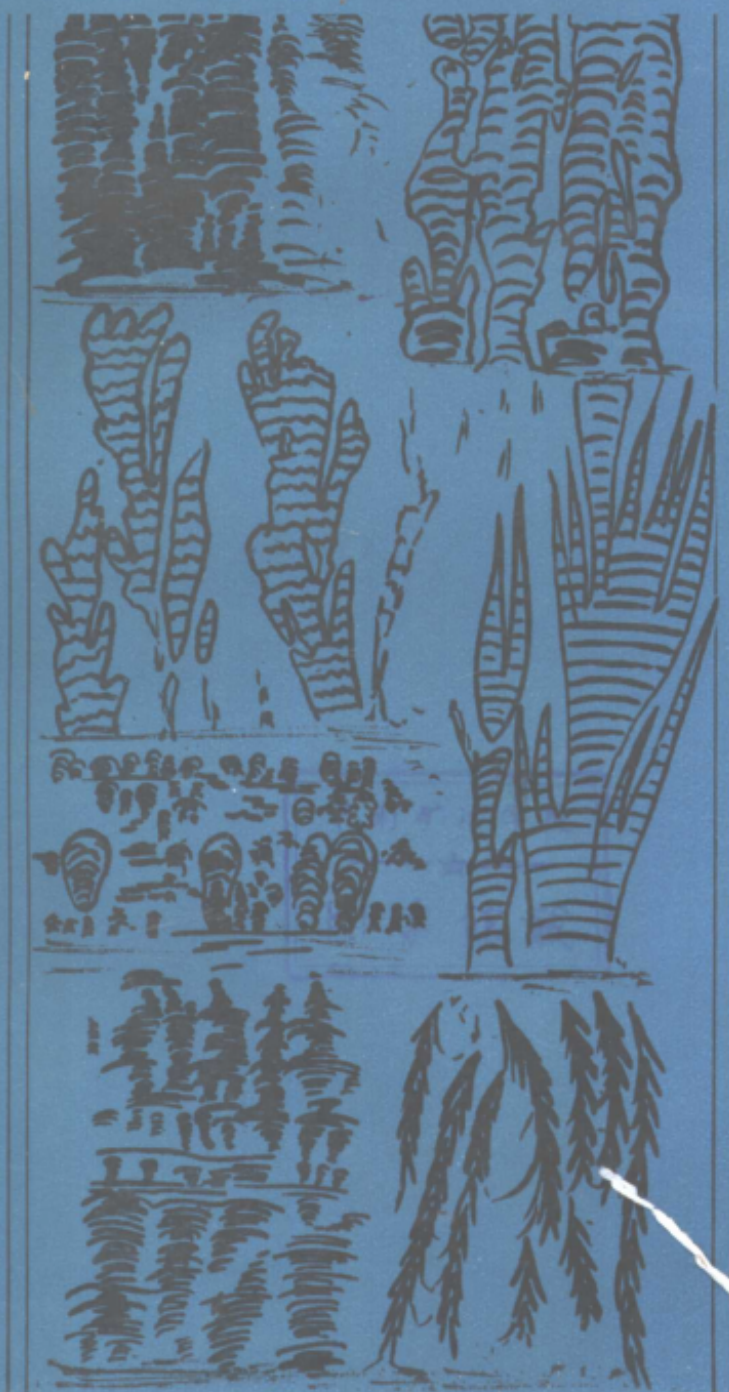




晚前寒武纪假裸枝叠层石

梁玉左 曹瑞骥 张录易 等合著

地质出版社



中国晚前寒武纪地质研究成果之十八

晚前寒武纪假裸枝叠层石

梁玉左 曹瑞骥 张录易 等合著

地质出版社

主 编：梁玉左

副主编：曹瑞骥 张录易

著 者：梁玉左 曹瑞骥 张录易 邱树玉 萧宗正 卜德安 杜汝霖

刘英元 曹仁关 段锦荪 高振家 贾金昌 张焕翹 尹凤娟

中国晚前寒武纪地质研究成果之十八

晚前寒武纪假裸枝叠层石

梁玉左 曹瑞骥 张录易 等合著

责任编辑：张玉崧

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：15 插页一个 字数：300,000

1984年6月北京第一版·1984年6月北京第一次印刷

印数：1—1200册 定价：3.60元

统一书号：15038·新1069

序 言

叠层石的发现虽有上百年的历史,但对其在地质上的意义只是近二十余年来才为人们所重视。研究者已证实,叠层石在恢复古地理环境、确定地层层序和解决地质构造关系等方面都具有重要的应用价值。特别是在晚前寒武纪地层学上,它已广泛地应用到该时代区域性的地层划分、对比,并取得了明显的效果。本书对假裸枝叠层石科(*Pseudogymnosolenaceae*)的论述,是继锥叠层石(*Conophyton*)和裸枝叠层石(*Gymnosolen*)之后的一部叠层石著作。

六十年代初期,作者在蓟县地区开展中国上前寒武系层型剖面的叠层石时空分布研究时,在蓟县系雾迷山组中、下部发现了一种微小叠层石,梁玉左、曹瑞骥(1974年)将其做为一个新属正式命名为*Pseudogymnosolen*。后来发现,在中朝准地台南缘和北缘相距千余公里的剖面上,其时空分布以及其组合特征具有惊人的相似性,引起了作者极大注意,并着手专题研究。1980—1982年,作者在开展全国性前寒武纪叠层石研究中,又有目的地进行了较为系统、深入的工作,发现假裸枝叠层石种类繁多,在中朝准地台上时空分布相当稳定,主要产于高于庄组、杨庄组和雾迷山组,时限约介于1600—1200百万年,最繁盛时期约为1400—1300百万年(相当于蓟县系雾迷山组中一下部层位);某些重要分子可作为地层对比标志,起到近于标准化石的作用,对解决一些长期争议的地层疑难问题,已取得了明显的效果。现有资料说明,扬子准地台康滇地轴南段假裸枝叠层石的时空分布特征与中朝准地台上基本一致。本书即以此为实际材料,加以综合研究撰写而成。

本书以我国九省(市、自治区)十余个地区二十余条基准剖面为骨架,详细地阐述了假裸枝叠层石的时空分布特征,同时对所获得的千余块标本,进行了系统地研究,在原建属的基础上,以丰富的实际材料为依据,提出了六级分类方案(总类、类、亚类、科、属和种等六级)和命名原则,建立了二个新科,详细描述了14个属60个种(其中假裸枝叠层石科包括12个属58个种;中华锥叠层石科包括2属2种)。同时,相应地提出了“纵、横轴切断面”研究法和论述了该叠层石的生物学基础及生成环境。

本书在介绍该类叠层石的世界时空分布特征的同时,较详细地讨论了苏联阿纳巴尔地块、加拿大地盾等地假裸枝叠层石科的存在与时限,并提出了应用该类叠层石进行洲际地层对比的可能性。

叠层石是一门探索性较强的学科,而假裸枝叠层石科的研究历史又如此短暂,有些问题有待实践中加以验证。由于作者水平有限,难免有不妥之处,敬请同行们指正。

本书系集体劳动的成果,为我国晚前寒武纪地质科研项目研究成果的组成部分。在地质矿产部科技局领导下,由内蒙古地质矿产局负责,组织了由内蒙古地质矿产局第一区域地质调查队、中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质科学院西安地质矿产研究所、西北大学地质系、北京市地质矿产局地质研究所、河北地质学院地质系、云南省地质科学研究所、中国地质科学院沈阳地质矿产研究所、新疆地质矿产局地质科学研究所、陕西省地质矿产局区域地质调查队和辽宁省地质矿产局综合地质研究队等11个单位参加,分工协作共同

完成的。此外，参加各区的野外工作和部分室内工作者还有：刘洪福、王树洗、李书民、郑秉喜、田立富等。对辽南大石桥地区、辽北泛河地区和陕甘宁交界地区，则是较多地利用了姜春潮、常绍泉和李钦仲等人研究的资料，在此表示谢意。

本专著承李毓英、洪友崇作具体技术指导。图件由刘英元清绘。标本、薄片照相均由李中法、王键和李亚伟共同完成。

目 录

序 言

第一章 假裸枝叠层石科的地质地理分布与组合特征	(1)
一、中朝准地台	(1)
(一) 准地台北部边缘	(1)
1. 阴山地区	(1)
(1) 阴山西段 (内蒙古乌拉特前旗小区)	梁玉左、刘英元 (1)
(2) 阴山东段 (内蒙古察哈尔右翼后旗小区)	梁玉左、刘英元 (4)
2. 燕山地区	(8)
(1) 燕山西段 (河北涿鹿小区)	杜汝霖、梁玉左 (8)
(2) 燕山中段 (北京昌平十三陵小区)	萧宗正、梁玉左 (15)
(3) 燕山东段 (天津蓟县小区)	梁玉左、张录易 (24)
3. 辽宁地区	(33)
(1) 辽西凌源一朝阳小区	杜汝霖、梁玉左 (33)
(2) 辽北泛河小区	张焕翹、卜德安 (38)
(3) 辽南营口大石桥小区	卜德安 (46)
(二) 准地台南部边缘	(52)
1. 陕晋豫三省交界地区 (陕西洛南、山西永济、河南卢氏)	邱树玉、张录易、尹凤娟 (52)
2. 陕甘宁三省交界地区 (陕西省陇县景福山)	贾金昌 (59)
二、扬子准地台康滇地轴南段滇中武定—禄丰地区	段锦荪 (63)
第二章 假裸枝叠层石科的研究简史	梁玉左、邱树玉、张录易 (75)
第三章 假裸枝叠层石科的研究方法	梁玉左、邱树玉、张录易 (78)
第四章 微小叠层石类的结构、构造和名词术语	梁玉左、邱树玉、张录易 (82)
第五章 假裸枝叠层石科的生物学基础	曹瑞骥 (92)
第六章 假裸枝叠层石科生成环境的探讨	张录易、萧宗正 (96)
第七章 假裸枝叠层石科的分类、命名和描述	梁玉左、张录易、邱树玉 (107)
一、叠层石的分类和命名	(107)
二、属、种描述	(111)

柱层叠层石总类

微小叠层石类

具明显同步生长亚类

PSEUDOGYMNOSOLENACEAE Liang, Cao, Zhang et Qiu (fam. nov.)

Pseudogymnosolen Liang et Tsao, 1974

Minglingella Xiao (gen. nov.)

Liaohella Cao (gen. nov.)

Longicolumella Qiu et Zhang (gen. nov.)

Tridentella Bu et Liang (gen. nov.)

Xiaoqinlingella Qiu et Liu, 1982

Yangshuangia Zhu et al., 1979

Microstylus Komar, 1966

Lochnecolumella Zhang et Liang (gen. nov.)

Seyphus Liang, 1979

Floriscolumella Xiao (gen. nov.)

Huabaochungia Zhang et Bu (gen. nov.)

SINOCONOPHYTONACEAE Zhang, Liang, Qiu et Bu (fam. nov.)

Sinoconophyton Zhang, Liang, Qiu et Bu (gen. nov.)

Straticonophyton Holmann, 1978

第八章 假裸枝叠层石科在世界上的分布概况	张录易、曹仁关、高振家(168)
第九章 假裸枝叠层石科的地层意义	梁玉左、张录易、邱树玉(182)
一、假裸枝叠层石科的组合划分和特征	(182)
(一) 杨庄叠层石组合	(182)
(二) 磨盘峪叠层石组合	(183)
(三) 其它	(184)
二、假裸枝叠层石科礁列对比初探	(185)
结束语	(190)
主要参考文献	(193)
拉汉对照属种名称索引	(197)
外文摘要	(199)
图版(1—31)及图版说明	

Contents

Chapter I. Distribution, stratigraphy and assemblage feature on stromatolite Pseudogymnosolenaceae	(1)
1. Sino-Korean Paraplatform	
1). The northern border	
A. Yinshan Mountain region	
a. The western segment of Yinshan (Wurad Qianqi district, Nei Monggol Autonomous region).....	<i>Liang Yuzuo and Liu Yingyuan</i> (1)
b. The eastern segment of Yinshan (Qahar Youyi Houqi district, Nei Monggol Autonomous Region).....	<i>Liang Yuzuo and Liu Yingyuan</i> (4)
B. Yanshan Mountain region	
a. The western segment of Yanshan (Zhuolu County district, Hebei Province).....	<i>Du Rulin and Liang Yuzuo</i> (8)
b. The central segment of Yanshan (Shisanling district, Changping County, the Municipality of Beijing)	<i>Xiao Zongzheng and Liang Yuzuo</i> (15)
c. The eastern segment of Yanshan (Jixian district, the Municipality of Tianjin).....	<i>Liang Yuzuo and Zhang Luyi</i> (24)
C. Liaoning Region	
a. Lingyuan-Chaoyang district of western Liaoning.....	<i>Du Ruling and Liang Yuzuo</i> (33)
b. Fanhe district of northern Liaoning.....	<i>Zhang Huangqiao and Bu De'an</i> (38)
c. Dashiqiao district, Yinkou County of southern Liaoning.....	<i>Bu De'an</i> (46)
2). The southern border	
A. Border region between Shaanxi, Shanxi and Henan provinces (Luonan County of Shaanxi, Yongji County of Shanxi and Lushi district of Henan)	<i>Qiu Shuyu, Zhang Luyi and Yin Fengjuan</i> (52)
B. Border region between Shaanxi, Ganshu and Ningxia (Jingfushan district of Longxian County, Shaanxi).....	<i>Jia Jinchang</i> (59)
2. Yangtze Paraplatform	
The southern part of Kang-Dian Geotectonic Axis (Wuding-Lufeng district of Yunnan).....	<i>Duan Jinsun</i> (63)

Chapter II. A brief history of Studying on Stromatolite Pseudogymnosolenaceae	<i>Liang Yuzuo, Qiu Shuyu and Zhang Luyi</i> (75)
Chapter III. The method of Study	<i>Liang Yuzuo, Qiu Shuyu and Zhang Luyi</i> (78)
Chapter IV. Structure, Texture and Terminology of small and minute Stromatolites	<i>Liang Yuzuo, Qiu Shuyu and Zhang Luyi</i> (82)
Chapter V. Biologic base of Pseudogymnosolenaceae.	<i>Cao Reiji</i> (92)
Chapter VI. Discussions on the forming Environment of Pseudogymnosolenaceae	<i>Zhang Luyi and Xiao Zongzheng</i> (96)
Chapter VII. Classification, Nomenclature and Paleontological description	<i>Liang Yuauo, Zhang Luyi and Qiu Shuyu</i> (107)
1. Classification and Nomenclature of Stromatolites	(107)
2. Paleontological Hierarchy	(111)
PSEUDOGYMNOSOLENACEAE Liang, Cao, Zhang et Qiu (fam. nov.)	
<i>Pseudogymnosolen</i> Liang et Tsao, 1974	
<i>Minglingella</i> Xiao (gen. nov.)	
<i>Liaohella</i> Cao (gen. nov.)	
<i>Longicolumella</i> Qiu et Zhang (gen. nov.)	
<i>Tridentella</i> Bu et Liang (gen. nov.)	
<i>Xiaoqinlingella</i> Qiu et Liu, 1982	
<i>Yangzhuangia</i> Zhu et al., 1979	
<i>Microstylus</i> Komar. 1966	
<i>Lochmecolumella</i> Zhang et Liang (gen. nov.)	
<i>Scyphus</i> Liang, 1979	
<i>Floriscolumella</i> Xiao (gen. nov.)	
<i>Huabaochungia</i> Zhang et Bu (gen. nov.)	
SINOCONOPHYTONACEAE Zhang, Liang, Qiu et Bu (fam. nov.)	
<i>Sinoconophyton</i> Zhang, Liang, Qiu et Bu (gen. nov.)	
<i>Straticonophyton</i> Hofmann, 1978	
Chapter VIII. General distribution in the world	<i>Zhang Luyi, Cao Renguan and Gao Zhengjia</i> (168)
Chapter IX. Stratigraphical Significance	<i>Liang Yuzuo, Zhang Luyi and Qiu Shuyu</i> (182)
Summary	(190)
References	(193)
Index (Latin-Chinese)	(197)
Abstract	(199)
Plates 1—31	

第一章 假裸枝叠层石科的地质地理分布 与组合特征

假裸枝叠层石科在中国主要分布于辽宁省的辽西凌源、喀喇沁左翼蒙古族自治县和朝阳等地，辽北泛河地区，辽南营口大石桥地区；河北省的燕山地区及太行山中、北段；内蒙古的阴山地区；陕甘宁交界地区；陕晋豫交界地区以及云南省中部的武定、禄丰地区。

上述地区分属于不同的大地构造单元（见图 I—1）。

假裸枝叠层石科主要产于中上元古界蓟县系雾迷山组，其下的杨庄组和长城系高子庄组也有少量出现。据同位素年龄资料，假裸枝叠层石科分布时限为1600—1200百万年。

在中朝准地台和扬子准地台等不同大地构造单元内，尽管假裸枝叠层石科的特征与组合有着各自的地方性色彩，但在总的面貌上却有着惊人的一致性。据此，可以厘定、解决与上前寒武系有关的地层问题。如洛南群、汝阳群、什那干群、部分辽河群（现称辽阳群），以及昆阳群的时代和对比。

一、中朝准地台

（一）准地台北部边缘

假裸枝叠层石科在本区见于阴山、燕山和辽宁等三个地区。

1. 阴山地区

（1）阴山西段（内蒙古乌拉特前旗小区）

假裸枝叠层石科在本区主要发现于乌拉特前旗大余太一带的山黑拉什那干群中。该区位于黄河后套的东北部边缘，东经约在 109° 左右，北纬在 40° — 41° 之间（图 I—2）。二级构造单元应为内蒙古地轴的西段。地轴基底岩石主要为太古代乌拉山群片岩和片麻岩所组成。什那干群往往以盖层不整合在片麻岩之上，有时则与渣尔泰群^①断层接触，因其断裂构造发育，往往以断层和其它地层接触，故其层序有时出露不全，时代推测也有困难。

什那干群最早称为什那干灰岩，为1934年孙建初在大余太镇一带的勺头山命名。时代认为是当时的北方震旦纪。以后有很多研究者到此工作，都认为是北方的震旦纪，但对具体的层位对比有不同认识。主要有两种意见：一种认为是代表整个的北方震旦系，另一种认为是北方震旦系的一部分。对于后者，又有认为是北方震旦系的高层位和中间位的不同

^① 即李毓英等人所称的南部地区白云鄂博群。现认为其时代相当于中元古代的长城系。

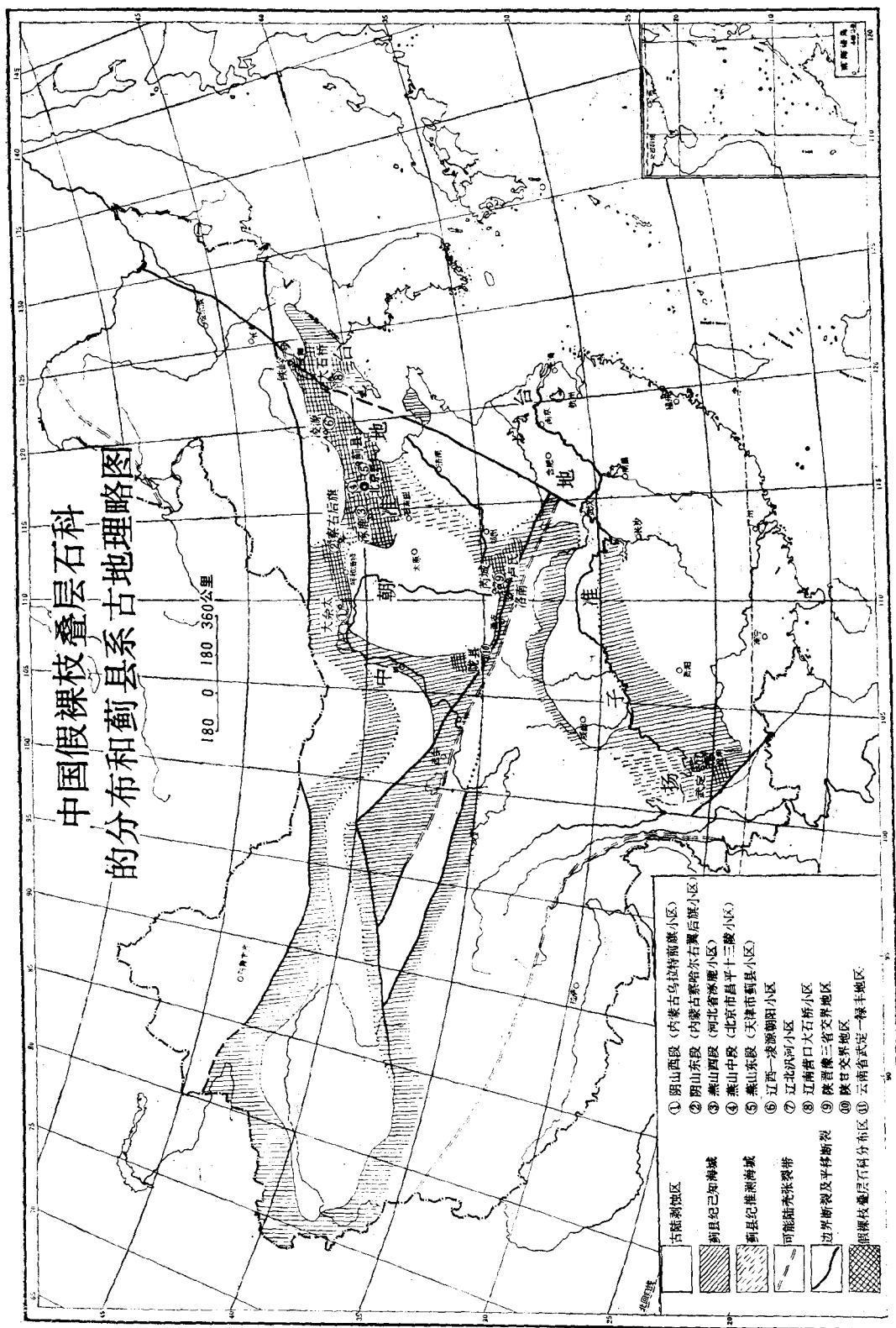


图 1-1

主要分子有: <i>Microstylus</i> sp. 和 <i>Lochmecolumella</i> sp. 等	233米
7. 灰色, 中厚层状燧石条带白云岩和白云质灰岩	24米
6. 含锰褐灰色细粒砂岩夹砂质页岩、泥灰岩等	26米
5. 白色石英砂岩	8米
4. 燧石条带白云岩	7米
3. 灰白色砂砾岩	10米
2. 浅灰色巨厚层状燧石条带白云岩和白云质灰岩	85米
1. 紫红色粉砂岩夹硅质页岩, 底部有20—50厘米的底砾岩	37米
—————不整合—————	
下伏地层: 乌拉山群片岩、片麻岩和变粒岩等	

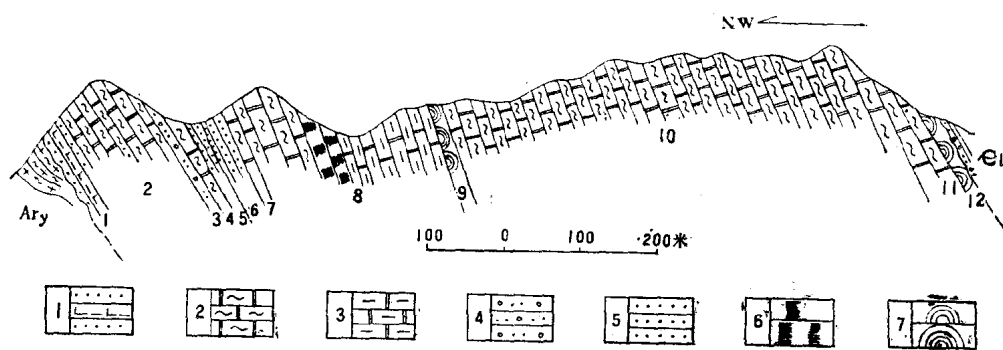


图 I—3 乌拉特前旗大余太镇山黑拉一带什那干群剖面图

1—砂砾岩夹硅质页岩; 2—燧石条带白云岩; 3—泥质白云岩; 4—砂砾岩; 5—石英砂岩; 6—假裸枝叠层石科; 7—其它叠层石

上述剖面假裸枝叠层石科的属、种发现较少, 只有一个层位。其组合面貌尚不十分清楚, 有待进一步工作。

(2) 阴山东段 (内蒙古察哈尔右翼后旗小区)

从大余太向东, 经色尔腾山、大青山至集 (宁) 二 (连) 铁路线的白音查干, 什那干群地层断续分布。在白音查干一带, 即东经113°左右, 北纬41°—42°, 厚度达1000余米 (图 I—2), 主要为含燧石条带硅质白云岩, 其中含有丰富的假裸枝叠层石。在白音查干之南的南河沿剖面上其顶部还能见到 *Conophyton concellosum* 叠层石, 往下为假裸枝叠层石科集中分布的层位, 有若干个生物层礁和生物岩礁, 稀疏不均的分布在硅质白云岩中。这些礁体可划分为四个较大的礁列, 彼此间相距约100—200米。每个礁列所分布的层位厚约3—5米到10—20米不等。最下部的第一个礁列以 *Microstylus* 和 *Lochmecolumella* 属为主的层位; 往上第二个礁列是以 *Microstylus*, *Xiaoqinlingella* 和 *Lochmecolumella* 属为主的层位; 第三个礁列是以 *Pseudogymnosolen* 和 *Floriscolumella* 属为主; 第四个礁列是以 *Microstylus* 属为主。

A. 含假裸枝叠层石科的地层概述

该区的假枝裸叠层石科和什那干群剖面, 以南河沿一带的剖面最好。现将南河沿剖面 (图 I—4) 介绍如下:

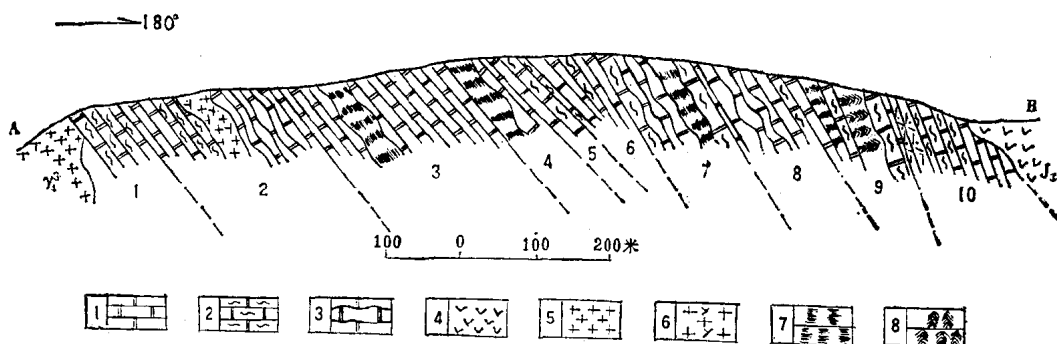


图 1—4 察哈尔右翼后旗南河沿一带什那干群剖面图

1—白云岩；2—燧石或硅质条带白云岩；3—白云质灰岩；4—中酸性喷出岩；5—花岗岩；6—钠长斑岩；7—假裸枝叠层石科；8—锥叠层石

上部为中酸性喷出岩覆盖

- | | |
|---|-------|
| 10. 灰色、青灰色薄层状硅质条带白云岩、结晶灰岩和白云岩等 | 约110米 |
| 9. 灰白色中厚层状硅质条带白云岩、白云质灰岩，具纹层状构造。含有 <i>Lochmecolumella</i> sp. 和 <i>Microstylus</i> sp. 等。其附近层位中还可见到 <i>Conophyton concellosum</i> | 约90米 |
| 8. 灰色、深灰色硅质条带白云岩和白云质灰岩，纹层发育 | 约80米 |
| 7. 灰白色中厚层状硅质条带白云岩和白云质灰岩。含有 <i>Pseudogymnosolen hushanense</i> , <i>P. condylose</i> (sp. nov.), <i>Floriscolumella figurata</i> (gen. et sp. nov.), <i>Lochmecolumella xiaogongmenensis</i> (gen. et sp. nov.), <i>Microstylus exiguus</i> (sp. nov.) 等 | 约100米 |
| 6. 深灰色中薄层状硅质条带白云岩和白云质灰岩 | 约50米 |
| 5. 灰色、灰白色薄层状硅质条带白云岩和白云质灰岩 | 约30米 |
| 4. 灰色、深灰色厚层块状白云岩、白云质灰岩，含有燧石条带和团块，微层理发育。产有 <i>Lochmecolumella panda</i> (gen. et sp. nov.), <i>Longicolumella fudiensis</i> (gen. et sp. nov.), <i>Xiaoqinlingella nanheyangensis</i> (sp. nov.), <i>Stratifer</i> sp., <i>Microstylus densus</i> (sp. nov.); M. sp. 等 | 约50米 |
| 3. 灰色、深灰色含燧石条带硅质白云岩，厚层块状，微层理发育，含有 <i>Lochmecolumella xiaogongmenensis</i> (gen. et sp. nov.), <i>L. lufengensis</i> (gen. et sp. nov.), <i>Microstylus</i> sp. 等 | 约180米 |
| 2. 灰色、灰白色厚层块状含燧石条带硅质白云岩，白云质灰岩，被钠长斑岩脉穿插 | 约120米 |
| 1. 灰白色及白色硅质白云岩，厚层块状，含燧石条带和团块。其下被花岗岩体破坏，地层出露不全 | >79米 |

上述剖面为区测资料，后经梁玉左等（1979—1980年）补充了假裸枝叠层石科资料，划分了叠层石礁列，以组合标志进行了区域上对比。因此，该剖面是目前阴山地区什那干群叠层石研究较详的一个剖面，具有一定的代表性。

B. 假裸枝叠层石科的主要特征

南河沿一带的什那干群叠层石，以假裸枝叠层石科最丰富，据初步研究可划分为四个礁列，由约17个较小的生物岩礁和生物层礁所组成。最下部一个礁列厚约20余米，包含有

5—7个小型的生物岩礁或生物层礁。小岩礁厚约40厘米到1米以上,大小不等,分布不均匀,没有一定的规律性。该礁列以*Microstylus*和*Lochmecolumella*属的分子为主,并夹有*Microstratifera*类型的生物层礁。其总的特征是叠层体短小不规则,彼此间变化较大,呈草丛状紊乱生长。显微镜下观察,其层理多紊乱不规则,以纹层状的类型居多,并含有一定的孔隙。在该礁列之上约100余米为第二个礁列。厚约40—50米,由5个较小的生物岩礁组成。小岩礁厚1—2米。主要为*Lochmecolumella*, *Longicolumella*, *Xiaoqinlingella*, *Microstylus*和*Stratifera*属的分子组成。该礁列的主要特征是叠层石的类型繁多,并互相混生,构成了含有较多属、种的组合。其微构造以层理紊乱不清楚的类型为主,层理形态为不规则的穹状,次生变化强烈,含有较多的孔隙。在第二礁列之上约200余米为第三个礁列。该礁列厚约20余米,由三个小型生物岩礁组成,各厚约1米左右。主要以*Pseudogymnosolen*属的分子为特色。另外还有*Floriscolumella*和*Lochmecolumella*属的分子。该礁列的特征是叠层体有较多的类型,互相混生构造了有较多属、种的组合。某些属、种中具假柱构造,并有较多的孔隙。过第三个礁列约200余米为第四个礁列,这是以*Lochmecolumella*属为主的层位,厚约20余米,只出露2个厚约2—3米的生物层礁。该礁列的特征是其成分主要为硅质,叠层体短小不规则,层理紊乱不清,以层状的类似为主。在该礁列之上为较大的*Conophyton concelosum*层位,具锥状的基本层理,网格状的横断面和竹节状的纵断面。这些特征是很好的层位对比标志。

上述假裸枝叠层石科在层位分布上的总特征是:礁体较多,为若干生物岩礁和生物层礁在垂直剖面上交替分布,这和燕山地区十三陵剖面上的分布有些相似或几乎相同,并且类型繁多,数量也丰富,如*Pseudogymnosolen hushanense*(sp. nov.); *P. condylose*(sp. nov.); *Microstylus densus*(sp. nov.); *Lochmecolumella xiaogongmenensis*(gen. et sp. nov.); *Floriscolumella figurata*(gen. et sp. nov.)等,在两地都能见到;并且对某些典型分子所在层位来看,这两地也大致相同。如*Pseudogymnosolen*属位于该层位中部,*Microstylus*和*Lochmecolumella*属则上下层位都有,并有若干层位。所不同的是本剖面下部未见到*Scyphus*和*Minglingella*属的分子。此情况可能是它本身就不存在,为地区性的特点;但也有可能受下部岩体的破坏,使该层位的叠层石缺失。从另外一些分子看,它也具有似陕晋豫三省交界地区假裸枝叠层石科的组合特征。如*Xiaoqinlingella*和*Longicolumella*属的分子两地区都有产出,并在某些方面的组合特征,两地也有相似之处。这都是本区假裸枝叠层石科的特点。

总之,阴山地区什那干群的假裸枝叠层石科具有一定的特征,可以进行较大范围内的区域对比。

C. 什那干群的叠层石组合特征

阴山地区的什那干群,由于分布零星,所出露的完好剖面不多,只在西部大余太的山黑拉一带见到顶底界限清楚的较好剖面,但它仍有不足,即缺失较上部层位的地层及发育不完全的叠层石组合,幸好在此剖面上见到可和其东部地区南河沿剖面相对比的假裸枝叠层石科层位,并在其顶部存在较大型的叠层石残存层位,这对解决什那干群在本区的层位对比和了解该地层的叠层石组合面貌,起到了桥梁作用。

从山黑拉剖面上,相当第8层中所发现的假裸枝叠层石科特征,应是南河沿剖面上的第一个礁列层位,两地岩性和层位都相同,并产有各以*Microstylus*和*Lochmecolumella*属

为主的叠层石分子，从而两地可以进行对比。从该区假裸枝叠层石科的所在层位和其分子的组合面貌特征看，这应是燕山地区的磨盘峪叠层石组合。从地区上考虑，本区可称为南河沿叠层石组合。在山黑拉剖面顶部见到较大类型的叠层石层位，主要分子有：*Colonnella* sp., *Cryptozoon* sp. 和 *Nucleella* sp. 等。什那干群为连续沉积，没有任何间断和岩性上的大的变化，其上为寒武纪地层假整合覆盖，这显然有地层上的缺失。根据大青山一带资料，在卓资县高红贵所见到的什那干群，其中含有丰富的大型叠层石*Conophy-*

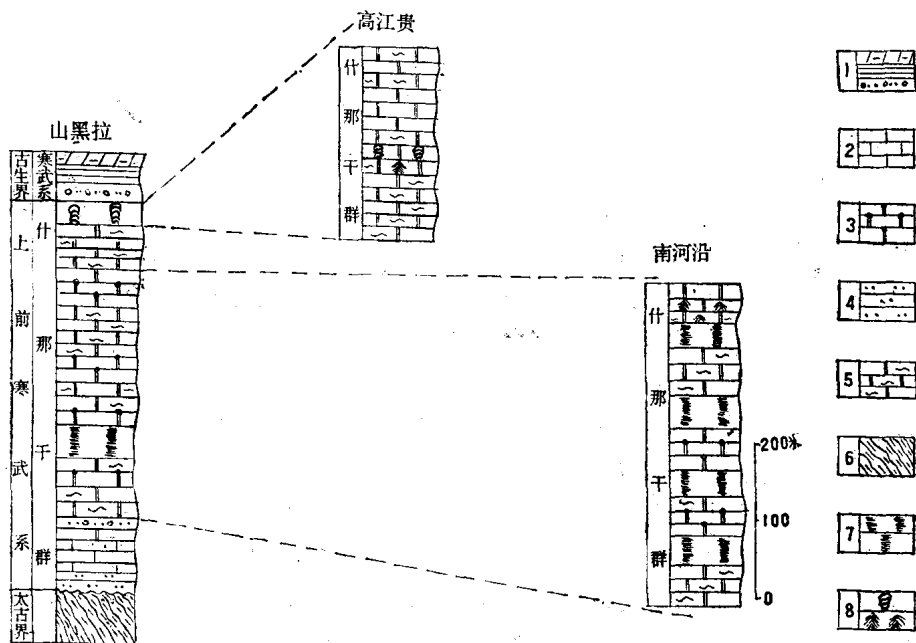


图 1—5 内蒙古阴山地区什那干群柱状对比图

1—泥灰岩、页岩和砂砾岩；2—硅质灰岩；3—含燧石条带和团块的硅质白云岩；4—石英砂岩；5—灰岩及含少量燧石条带的结晶灰岩；6—片麻岩；7—假裸枝叠层石科；8—大型柱状叠层石

表 I—1 阴山地区上前寒武系叠层石组合序列简表

地层	组 合	礁 列	组 合 序 列 (或 礁 列) 特 征
什 那 干 群	高红贵叠层石组合		以大型 <i>Conophyton</i> 和 <i>Colonnella</i> 等属的分子为特征
	南河沿叠层石组合	第四礁列	以硅质成分组成的 <i>Lochmecolumella</i> 属为特色。叠层体小而不规则，多为硅质组成
		第三礁列	以 <i>Pseudogymnosolen</i> 属的分子居多为特色，类型较多，常互相混生
		第二礁列	以多种多样的 <i>Miotylus</i> , <i>Loagicolumella</i> , <i>Xiaoqinlingella</i> 属的分子为特色，种、属繁多，常互相混生在一起
		第一礁列	以 <i>Microstylus</i> 属为特色。叠层体短小不规则，呈草丛状紊乱生长
渣尔泰群	哈不切尔叠层石组合		以各种各样大型的 <i>Conophyton</i> 属分子为特色

ton、Colonnella 和 Cryptozoon 等属的分子。尽管此区的什那干群以断块形式出露，顶底出露不全，但从含燧石条带和团块的硅质白云岩和白云质灰岩特征应是较上部层位的什那干群。因此，高红贵一带的叠层石是相当于燕山地区的闪坡岭叠层石组合，在本区可称为高红贵叠层石组合，并可补充山黑拉剖面上的不足。

什那干群上部层位的叠层石为高红贵组合，下部层位的叠层石为南河沿组合。有关山黑拉、南河沿和高红贵三地区的什那干群之间的关系，可见图 I—5；又本区晚前寒武纪叠层石的组合序列，可见表 I—1。

2. 燕 山 地 区

(1) 燕山西段（河北涿鹿小区）

燕山西段系指涿鹿、宣化、龙关等地而言。本区的前寒武系以涿鹿一带出露最好，现重点研究涿鹿县东南部的上井沟、黑山寺至矾山镇等地剖面。地理座标在东经 $115^{\circ}15'$ — $115^{\circ}32'$ ；北纬 $40^{\circ}9'$ — $40^{\circ}21'$ 的范围。地势上属燕山山脉西段的中低山区到低山区。

本区在区域构造上位于燕山台褶带次一级单位宣龙拗陷（或宣龙复向斜）的南翼，地层简单，以太古界变质岩系和上前寒武系为主。

本区的前寒武系发育，出露广泛，层序基本完整，沉积较厚，上下界限清楚，与下伏太古界片麻岩呈明显角度不整合接触，叠层石丰富，是一套未变质或轻变质，由海相碎屑岩、碳酸盐岩组成的具多旋回多运动面的地层。在构造上都位于复背斜（或复向斜）的两翼，其岩性特征和叠层石类型与天津蓟县剖面大体相似，但本区的特点主要表现在上部和下部有显著的变化。下部长城系常州沟组底有页岩相地层，串岭沟组有著名的宣龙式铁矿，团山子组夹有流纹岩及凝灰岩。上部青白口系下马岭组发育最好，是燕山全区有代表性的地区，并富含多种类型的叠层石。

本区上前寒武系与蓟县对比，可划分三系十二岩组，总厚度为 3949 米，组成一个巨厚沉积旋回（表 1—2）。

对于本区上前寒武系及叠层石的研究，过去的报导较多，研究历史较早。早在半个世纪以前，前辈地质学家王曰伦、孙建初（1930 年）就对本区上前寒武系（当时称震旦系）进行了研究。稍后，高振西、高平、熊永先等（1934 年）根据与蓟县对比，建立了本区的地层系统，并描述了宣龙式铁矿层（其中肾状赤铁矿的描述，实际就是对叠层石的描述）。解放后，河北省地质局区测队、三队以及董南庭（1956）、陈晋镛（1956）等都对本区上前寒武系和矿产的研究做了大量的工作，奠定了地质研究的基础。

近几年研究证明，涿鹿一怀来一带的前寒武系中叠层石是整个燕山地区发育最全的地区之一。除有蓟县剖面常见的叠层石组合外，还有该剖面缺失的青白口系下马岭组的叠层石，并早在 1962 年由杜汝霖^①和宋春青^②分别作了报导。以后经朱士兴、杜汝霖（1980）共同研究，建立了以 *Katavia*、*Linella* 和 *Gymnosolen* 等属为主的下花园叠层石组合，这是燕山地区青白口系叠层石组合的最主要剖面。长城系串岭沟组肾状赤铁矿，1974 年周鸿勋

① 杜汝霖，1962，从冀西和邻区青白口统地层及接触关系的观察，试对震旦寒武系分界问题探讨，河北地质学会，1962 年论文汇编。

② 宋春青，1962，从河北下花园下马岭组中藻类化石的发现看它的时代问题，中国地质学会，1962 年年会，论文摘要汇编。