

新疆昆仑山和阿尔金山 前寒武系及叠层石

缪长泉 著



新疆科技卫生出版社 (K)

新疆昆仑山和阿尔金山 前寒武系及叠层石

新疆地质矿产局第一区域地质调查大队

缪长泉 著

新疆科技卫生出版社(K)

1993 年 乌鲁木齐

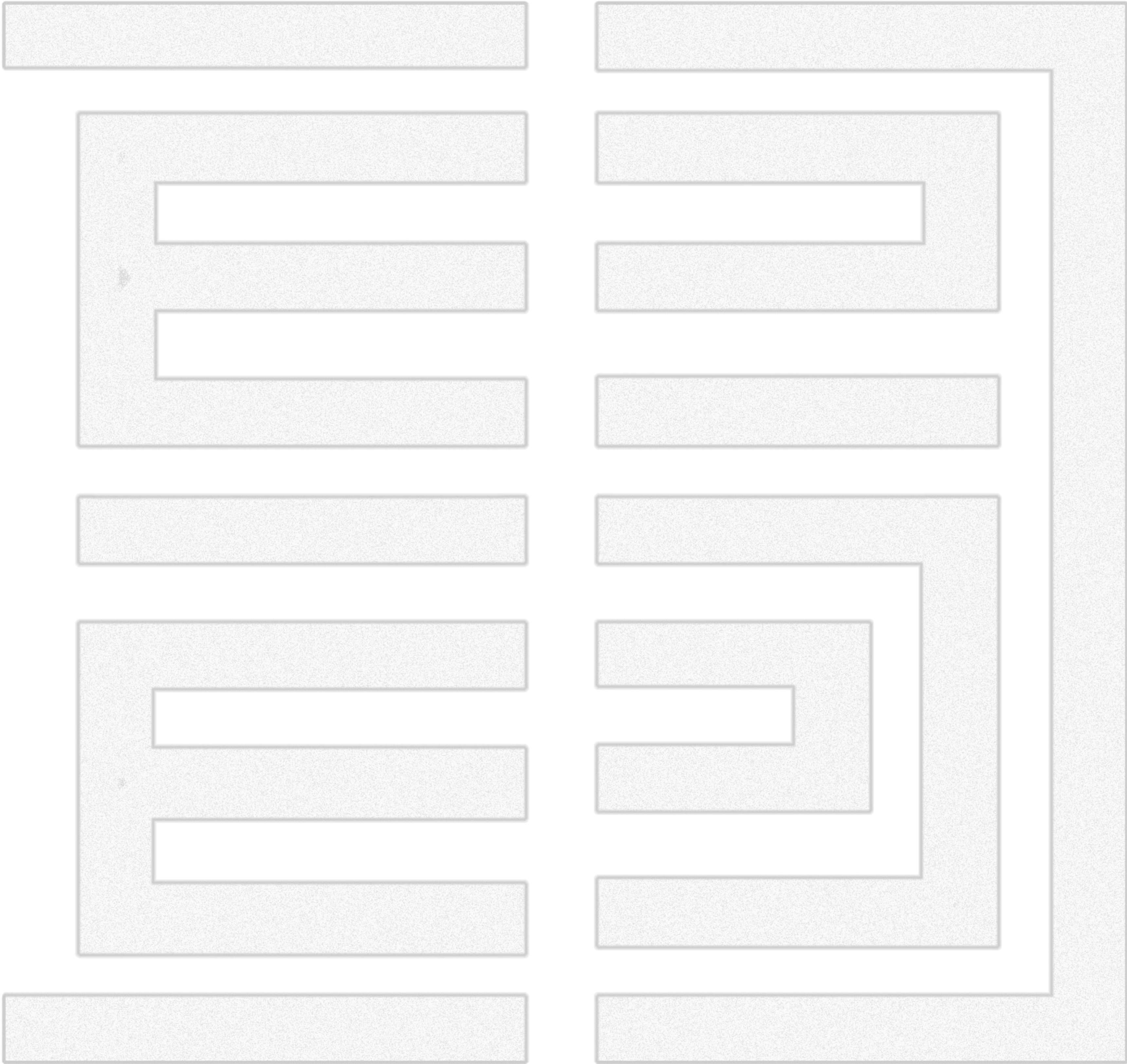
责任编辑：寒 冰 肖 兵
封面设计：百 川

新疆昆仑山和阿尔金山前寒武系及叠层石
缪长泉 著

新疆科技卫生出版社(K)出版
(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码 830001)
新疆新华书店发行 新疆新华印刷二厂印刷
787×1092毫米 16开本 11.75印张 26插页 285千字
1993年12月第1版 1993年12月第1次印刷
印数：1——1000

ISBN 7-5372-0765-8/P·12 定价：25.00元

科学顾问:张良臣



**PRECAMBRIAN SYSTEM AND STROMATOLITES
IN THE KUNLUN MOUNTAINS AND
ALTUN MOUNTAINS, XINJIANG**

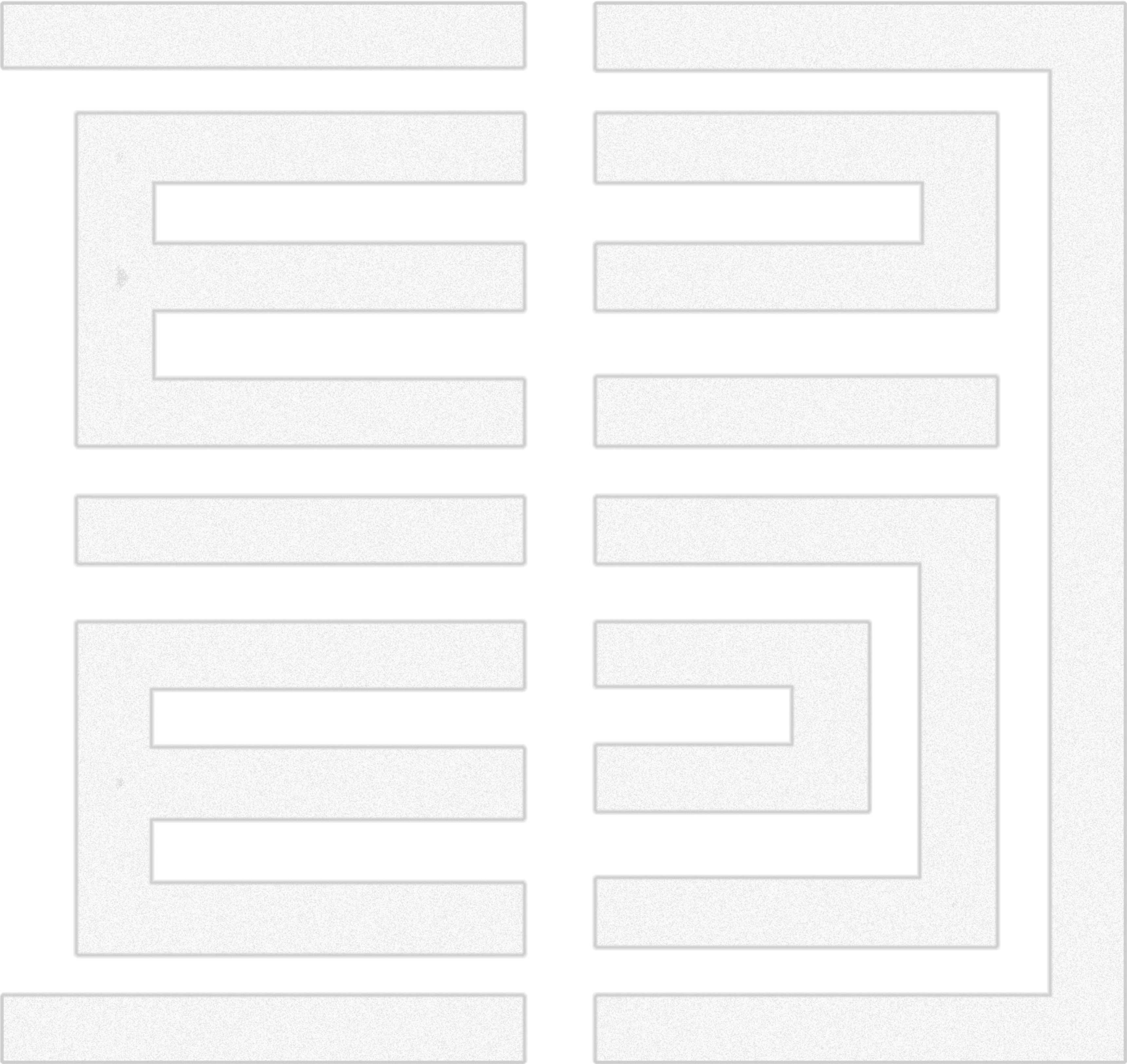
No. 1 Regional Geological Surveying Party Bureau of
Geology and Mineral Resources of Xinjiang

Miao Changquan

**XINJIANG SCIENCE TECHNOLOGY & HYGIENE
PUBLISHING HOUSE (K)
URUMQI, CHINA**

1993

Scientific adviser : **Zhang Liangchen**



序

《新疆昆仑山和阿尔金山前寒武系及叠层石》一书的出版,是新疆叠层石及前寒武系生物地层学研究领域的一个新进展,是作者数十年经验积累和学术造诣的结晶,应予热烈祝贺。

新疆地处欧亚腹地,地域辽阔,矿产资源丰富,是我国一个尚待开发的宝地。这块宝地得天独厚的矿产资源亟待去认识、去开发,这就要求地学家们不断探索、勇于创新,缪长泉同志的专著正是这样一本书。他在古生物、地层、沉积矿产及其相关的学科领域内,阐述了许多有独到见解的新观点,其中不乏令人信服的真知灼见,为昆仑山、阿尔金山地区的前寒武系生物地层学研究做出了重要贡献。

作者对大量叠层石的系统研究,大大丰富了叠层石学科的内容。叠层石组合的建立,为上前寒武系的划分对比提供了重要依据。叠层石分类是该学科长期未能解决的问题之一,作者在研究了大量标本和文献的基础上,建立了比较合理的叠层石分类系统。由于叠层石构造特殊,人们对它的萌发及固着形式等一系列生态现象,至今了解甚微,该书在叠层石、古生态领域的创建,对本学科的完善及古地理环境的研究具有深远的意义。叠层石与沉积矿产,特别是与石油和天然气生、储的关系,是值得地学界的朋友关心和重视的,作者在研究了藻类对有机碳的生产能力、叠层体及叠层石礁系的形成过程、特征、结构、构造及其与围岩的关系后指出:藻类的生命活动为油-气的生成提供了丰富的物质基础,叠层体及叠层石礁体为油-气的储集提供了有利的岩性条件,古隆起、古潜山则为油-气的储集创造了良好的构造环境。作者还大胆的预测塔里木盆地东南缘若羌县塔昔达坂以东的山前凹陷及塔里木盆地西南缘皮山—莎车县的山前凹陷地带为晚前寒武纪生、储油-气资源的有利地带,这无疑为勘查塔里木盆地南缘上前寒武系碳酸盐岩型油-气资源开拓出新的思路。地层,作为地质学的基础,作者在前人工作的基础上,对各种学术观点进行了反复的研究、比较,运用多学科相结合的方法,重新认识了昆仑山、阿尔金山自太古代至震旦纪的地层,比较客观地阐述了各纪地层系统,为今后的同类研究提供可贵的借鉴。这些观点能否为大多数地质学家、古生物学家所接受,还有待于实践的验证,但这毕竟是向学科的科学道路上迈进了可喜的一步。

地球科学是一门探索性很强的学科,我们几代人为其付出了艰辛的劳动。数年前当我得知缪长泉同志在为新疆的地矿事业奋力拼搏时,我是很支持的。在15年的成书过程中,他的求实、求新的精神,难能可贵。他夜以继日,呕心沥血,数易其稿,态度是严谨的。他克服了病魔缠身及生活上的种种困难,为新疆的地矿事业奉献了美好的一切,这种精神我是很敬佩的。功夫不负有心人,呈现在我们面前的是一本内容丰富,论据充分,立论正确,文图并茂,思路广,观点新的学术专著。在研究区原有地质研究程度较低、工作条件十分困难的情况下,这是一本难得的叠层石专著。这正是我向地学界的朋友们推荐此书的目的。当然,作为一家之言不可能尽善尽美。谨以此序与同仁共勉。

新疆维吾尔自治区科学技术协会副主席
新疆维吾尔自治区地质矿产局总工程师

张良臣

1993.6 乌鲁木齐

前 言

昆仑山、喀喇昆仑山和阿尔金山,北临塔里木盆地,南靠“世界屋脊”青藏高原,西连帕米尔,东接祁连山。地理坐标起迄于东经 $73^{\circ}30'$ ~ $93^{\circ}55'$;北纬 $34^{\circ}10'$ ~ $39^{\circ}44'$ 之间。行政区划属若羌、且末、民丰、于田、和田、皮山、叶城、塔什库尔干等市、县管辖。区内地势高峻,海拔一般 $4\,000\sim 6\,000\text{ m}$,切割深度大于 $1\,000\text{ m}$ 。中巴边界的乔戈里峰海拔 $8\,611\text{ m}$,是世界第二高峰,慕士塔格山、公格尔山海拔均在 $7\,000\text{ m}$ 以上。区内多冰峰雪岭,通行困难,居民稀少,工作条件很差。研究区的地层以前寒武系为主体,其分布面积大,层序发育齐全,出露厚度巨大;叠层石保存精良,种类繁多,组合特征明显,是研究前寒武系及叠层石的理想地区,历来为中外地质学家所关注。山区蕴藏有铁、磷等多种沉积矿产,塔里木盆地蕴藏有丰富的石油和天然气。因此,对该区前寒武系的系统研究,具有十分重要的科学价值和经济意义。

本区的地质研究程度较低,尤其是晚前寒武纪生物地层学领域尚属空白。解放前,仅有少数中、外地质学家在塔里木盆地边缘及山间公路沿线作过一些路线地质、地理调查。系统的区域地质调查工作始于 50 年代中期,70 年代末及 80 年代又开展了不同比例尺的区域地质调查和专题研究,采集了大量的叠层石标本,为全面系统的研究本区前寒武系及叠层石提供了基础资料和依据。

本书总结阐述了该区太古代至震旦纪的地层层序、分布、剖面特征、古生物群面貌及古冰川、古生态、古地磁、同位素地质等方面的资料,重新划分和命名了早元古代地层,厘定了长城系、蓟县系的范围、特征及青白口系的含义,对震旦系冰成岩的时代归属提出了新见解。

研究区早前寒武纪地质历程,各阶段地层发育相对较完整,其变质程度由麻粒岩相到绿片岩相,同时遭受了不同程度的混合岩化,构造形变比较复杂。对该区早前寒武系的研究,为探讨塔里木地台基底早期的地壳演化历史及青藏高原的形成与地质发展历史,提供了重要的基本资料。

本书重点研究了该区晚前寒武纪的叠层石,描述了 32 个属、84 个种,其中 8 个新属、46 个新种。如此丰富的叠层石资料,大大充实了新疆及我国的叠层石内容。在上述基础上,对叠层石的分类进行了深入系统的研究,重新建立了叠层石的分类系统,使长期以来悬而未决的叠层石的分类与古生物学的分类得到了统一。1986 年,笔者曾以《叠层石的分类及有关分类问题的讨论》为题,将这部分内容先行发表,该文于 1989 年获得了“新疆维吾尔自治区首届优秀学术论文”二等奖,并被审定为“新疆维吾尔自治区科学技术研究成果”。本书还探讨了叠层石在剖面上的纵向演化规律及组合特征,首次建立了 4 个叠层石组合,为晚前寒武纪地层的划分和国内外对比提供了新的依据。在对叠层石系统研究的同时,还对叠层石的古生态作了研究,对阐明地球早期的生命活动及生物演化规律,具有重要的价值。

研究区碳酸盐岩和叠层石礁系均十分发育。通过对叠层石礁系特征及规律的研究,初步探讨了本区晚前寒武纪生、储油的可能性及与地层的关系,对寻找塔里木盆地南缘的油-气资源

具有一定的指示意义。

笔者从 1978 年开始着手本书的撰写,1984 年基本完成,并于 1985 年 11 月 27—12 月 1 日召开的中国古生物学会第二届化石藻类专业委员会全国代表大会期间,由大会组委会委托曹瑞骥教授、梁玉左教授、高振家教授、杜汝霖教授进行了评审、专家们一致给予高度评价并得到了中国古生物学会化石藻类专业委员会的认可。尔后作者对原稿进行了修改,并补充了大量新资料。由于本区研究程度较低,研究对象地质历程长,分布范围大,加上作者水平有限,不少问题还有待于今后继续探讨。不妥之处,敬请指正。

本书是在新疆地矿局及第一区域地质调查大队的关心下完成的,特别是张良臣教授、江有铭、胡金庆、赵明玉、阎世俊等高级工程师给予大力支持,文中引用了李天德、冯明道、梁云海、于大为、张志德、田阔邦、汪玉珍、马世鹏等同行的部分剖面资料。蒙承梁玉左、曹瑞骥教授审定了部分标本并给予指导,李长和高级工程师、张宏同志帮助整理了部分资料。第一区调大队磨片室协助叠层石标本的加工,图版照片由鲁银斗、佟玉琢摄制,封面标本由郝沛摄制,杨春晓、郑立新等清绘部分插图,在此表示诚挚的谢意。同时对常年累月跋涉在深山峻岭为本书取得大量第一手材料的同仁们,表示衷心的感谢。对滕秀冠同志的理解、支持和奉献表示深切的敬意。

著 者

1993.8 于乌鲁木齐

目 次

第一章 地 层	(1)
第一节 地层序列	(1)
一、昆仑山的前寒武系	(1)
(一) 下元古界下部	(2)
(二) 下元古界上部	(5)
(三) 中元古界长城系	(13)
(四) 中元古界蓟县系	(15)
(五) 上元古界青白口系	(18)
(六) 上元古界震旦系	(26)
二、喀喇昆仑山的前寒武系	(30)
(一) 下元古界下部	(30)
(二) 下元古界上部	(30)
(三) 中元古界长城系	(30)
三、阿尔金山的前寒武系	(31)
(一) 上太古界	(32)
(二) 下元古界上部	(34)
(三) 中元古界长城系	(35)
(四) 中元古界蓟县系	(38)
(五) 上元古界青白口系	(46)
第二节 前寒武系含矿性	(51)
一、磷	(51)
二、铁	(52)
三、石膏	(53)
四、石英岩	(53)
五、大理岩、白云岩、石灰岩	(53)
六、石油和天然气	(54)
第三节 地层划分与对比	(55)

一、叠层石组合 (55)

 (一) 甜水海叠层石组合 (55)

 (二) 若羌叠层石组合 (57)

 (三) 金雁山叠层石组合 (57)

 (四) 丝路叠层石组合 (58)

二、地层对比 (58)

 (一) 上太古界 (58)

 (二) 下元古界 (60)

 (三) 中元古界长城系 (61)

 (四) 中元古界蓟县系 (62)

 (五) 上元古界青白口系 (65)

 (六) 上元古界震旦系 (66)

第二章 叠层石 (70)

 第一节 叠层石分类 (70)

 一、分类简史 (70)

 二、分类述评 (71)

 三、新分类系统 (72)

 第二节 叠层石生态 (82)

 第三节 叠层石系统描述 (85)

 藻菌植物门 THALLOPHYTA (85)

 叠层石纲 STROMATOLITEMYCETES Miao, 1986 (85)

 圆柱叠层石目 COLONELLALES Miao, 1986 (85)

 锥叠层石科 CONOPHYTONACEAE Raaben, 1969

 (emend. Liang et al., 1984; emend. Miao, 1986) (85)

 锥叠层石属 *Conophyton* Maslov, 1937 (85)

 阿尔金山叠层石属(新属) *Aitunshanphyton* Miao (gen. nov.) (91)

 金雁山叠层石属(新属) *Jinyanshanphyton* Miao (gen. nov.) (93)

 丝路叠层石属(新属) *Siluphyton* Miao (gen. nov.) (94)

 圆柱叠层石科 COLONELLACEAE Liang et al., 1984

 (emend. Miao, 1986) (95)

 圆柱叠层石属 *Colonnella* Komar, 1964 (95)

 裸枝叠层石目 GYMNOSOLENALES Miao, 1986 (96)

林内尔叠层石科 LINELLACEAE Miao, 1986	(96)
林内尔叠层石属 <i>Linella</i> Krylov, 1967	(96)
印卓尔叠层石属 <i>Inzeria</i> Krylov, 1963	(100)
帕托姆叠层石属 <i>Potomia</i> Krylov, 1967	(103)
核叠层石属 <i>Pitella</i> Semikhatov, 1962	(104)
喀什叠层石科 KUSSELLACEAE Raaben, 1969	
(emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(105)
喀什叠层石属 <i>Kussiella</i> krylov , 1963	(105)
朱鲁莎叠层石属 <i>Jurusania</i> Krylov, 1963	(106)
五台山叠层石属 <i>Wutaishanella</i> Tsao et Zhao, 1981	(107)
裸枝叠层石科 GYMNOSOLENACEAE Raaben, 1969	
(emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(108)
波克索叠层石属 <i>Boxonia</i> Koroljuk, 1960	(108)
特克斯叠层石属 <i>Tekesia</i> Gao et Miao, 1981	(110)
塔里木叠层石属(新属) <i>Talimunia</i> Miao(gen. nov.)	(111)
裸枝叠层石属 <i>Gymnosolen</i> Steinmann, 1911	(112)
若羌叠层石属(新属) <i>Ruoqiangella</i> Miao(gen. nov.)	(115)
卡塔夫叠层石属 <i>Katavia</i> Krylov, 1963	(116)
锥穹叠层石属 <i>Conicodomenia</i> Liang et al. , 1979	(117)
墙叠层石属 <i>Scopulimorpha</i> Liang, 1962	(118)
米雅尔叠层石属 <i>Minjaria</i> Krylov, 1963	(118)
阿卡萨叠层石属 <i>Acacialla</i> Walter, 1972	(119)
阿纳巴尔叠层石科 ANABARACEAE Miao, 1986	(120)
阿纳巴尔叠层石属 <i>Anabaria</i> Komar, 1964	(120)
科屠勘叠层石属 <i>Kotuikania</i> Komar, 1964	(121)
贝加尔叠层石属 <i>Baicalia</i> Krylov, 1963	(122)
雅库特叠层石属 <i>Jacutophyton</i> Schapovalova, 1970	(124)
通古斯叠层石科 TUNGUSSACEAE Raaben, 1969	
(emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(125)
通古斯叠层石属 <i>Tungussia</i> Semikhatov, 1962	(125)
新疆叠层石属 <i>Xinjiangella</i> Gao et Miao, 1981	(130)
新通古斯叠层石属(新属) <i>Neotungussia</i> Miao(gen. nov.)	(131)

层叠层石目 STRATIFERAIES Miao,1986 (132)

 层叠层石科 STRATIFERACEAE Miao,1986 (132)

 层叠层石属 *Stratifera* Koroljuk,1956 (132)

 小硬壳果叠层石属 *Nucleella* Komar,1966 (133)

 线球叠层石属(新属) *Nemogrobella* Miao(gen. nov.) (134)

微植石目 MICROPHYTOLITALES Miao,1986 (134)

 核形石科 ONCOLITACEAE Miao,1986 (134)

 奥萨琪核形石属 *Osagia* Twenhofel,1919 (134)

 大奥萨琪核形石属(新属) *Megaloosagia* Miao(gen. nov.) (136)

 假奥萨琪核形石属 *Pseudoosagia* Liang,1979 (137)

 变形石(花纹石)科 CATAGRAPHYACEAE Miao,1986 (138)

 泡变形石属 *Vesicularites* Reitlinger,1959 (138)

 虫变形石属 *Vermiculites* Reitlinger,1959 (138)

结语 (140)

参考文献 (142)

叠层石属种名称拉汉对照索引 (146)

英文摘要 (151)

图版说明 (161)

图版(1~48)

CONTENTS

Chapter I	STRATA	(1)
Section I	STRATIGRAPHIC SEQUENCE	(1)
1	PRECAMBRIAN SYSTEM IN THE KONLUN MOUNTAIN	(1)
(1)	Lower part of the Lower Proterozoic group	(2)
(2)	Upper part of the Lower Proterozoic group	(5)
(3)	Changcheng System of the Middle Proterozoic group	(13)
(4)	Jixian System of the Middle Proterozoic group	(15)
(5)	Qingbaikou System of the Upper Proterozoic group	(18)
(6)	Sinian System of the Upper Proterozoic group	(26)
2	PRECAMBRIAN SYSTEM IN THE KARAKUNLUN MOUNTAIN	(30)
(1)	Lower part of the Lower Proterozoic group	(30)
(2)	Upper part of the Lower Proterozoic group	(30)
(3)	Changcheng Sistem of the Middle Proterozoic group	(30)
3	PRECAMBRIAN SYSTEM IN THE ALTUN MOUNTAIN	(31)
(1)	Upper part of the Archaean group	(32)
(2)	Upper part of the Lower Proterozoic group	(34)
(3)	Changcheng System of the Middle Proterozoic group	(35)
(4)	Jixian System of the Middle Proterozoic group	(38)
(5)	Qingbaikou System of the Upper Proterozoic group	(46)
Section II	ORE POTENTIALITY OF PRECAMBRIAN SYSTEM	(51)
1	PHOSPHORUS DEPOSITS	(51)
2	IRON DEPOSITS	(52)
3	GYPSUM	(53)
4	QUARTZITE	(53)
5	MARBLE, DOLOMITE, LIMESTONE	(53)

6	OIL AND NATURAL GAS	(54)
Section III	STRATIGRAPHIC DIVISION AND CORRELATION	(55)
1	STROMATOLITES ASSEMBLAGES	(55)
(1)	Tianshuihai Assemblage	(55)
(2)	Ruoqiang Assemblage	(57)
(3)	Jinyanshan Assemblage	(57)
(4)	Silu Assemblage	(58)
2	STRATIGRAPHIC CORRELATION	(58)
(1)	Upper part of the Archaean group	(58)
(2)	Lower proterozoic	(60)
(3)	Changcheng System of Middle Proterozoic group	(61)
(4)	Jixian System of the Middle Proterozoic group	(62)
(5)	Qingbaikou System of the Upper Proterozoic group	(65)
(6)	Sinian System of the Upper Proterozoic group	(66)
Chapter II	STROMATOLITES	(70)
Section I	CLASSIFICATION OF STROMATOLITES	(70)
1	SIMPLE HISTORY OF CLASSIFICATION	(70)
2	REVIEW OF THE CLASSIFICATION	(71)
3	NEW CLASSIFICATION SYSTEM	(72)
Section II	ECOLOGY OF STROMATOLITES	(82)
Section III	SYSTEMATIC DESCRIPTION OF STROMATOLITES	(85)
	THALLOPHYTA	(85)
	STROMATOLITEMYCETES Miao, 1986	(85)
	COLONNELLAE Miao, 1986	(85)
	CONOPHYTONACEAE Raaben, 1969 (emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(85)
	<i>Conophyton</i> Maslov, 1937	(85)
	<i>Altunshanphyton</i> Miao (gen. nov.)	(91)
	<i>Jinyanshanphyton</i> Miao (gen. nov.)	(93)
	<i>Siluphyton</i> Miao (gen. nov.)	(94)
	COLONNELLACEAE Liang et al. , 1984 (emend. Miao, 1986) ...	(95)
	<i>Colonnella</i> Komar, 1964	(95)

GYMNOSOLENALES Miao, 1986	(96)
LINELLACEAE Miao, 1986	(96)
<i>Linella</i> Krylov, 1967	(96)
<i>Inzeria</i> Krylov, 1963	(100)
<i>Potomia</i> Krylov, 1967	(103)
<i>Pitella</i> Semikhatov, 1962	(104)
KUSSELLACEAE Raaben, 1969 (emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(105)
<i>Kussiella</i> Krylov, 1963	(105)
<i>Jurusania</i> Krylov, 1963	(106)
<i>Wutaishanella</i> Tsao et Zhao, 1981	(107)
GYMNOSOLENACEAE Raaben, 1969 (emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(108)
<i>Boxonia</i> Koroljuk, 1960	(108)
<i>Tekesia</i> Gao et Miao, 1981	(110)
<i>Talimunia</i> Miao (gen. nov.)	(111)
<i>Gymnosolen</i> Steinmann, 1991	(112)
<i>Ruoqiangella</i> Miao (gen. nov.)	(115)
<i>Katavia</i> Krylov, 1963	(116)
<i>Conicodomenia</i> Liang et al. , 1979	(117)
<i>Scopulimorpha</i> Liang, 1962	(118)
<i>Minjaria</i> Krylov , 1963	(118)
<i>Acacialla</i> Walter, 1972	(119)
ANABARACEAE Miao, 1986	(120)
<i>Anabaria</i> Komar, 1964	(120)
<i>Kotuikania</i> Komar, 1964	(121)
<i>Baicalia</i> Krylov, 1963	(122)
<i>Jacutophyton</i> Schapovalova, 1970	(124)
TUNGUSSACEAE Raaben, 1969 (emend. Liang et al. , 1984; emend. Miao, 1986)	(125)
<i>Tungussia</i> Semikhatov, 1962	(125)
<i>Xinjiangella</i> Gao et Miao, 1981	(130)

<i>Neotungussia</i> Miao (gen. nov.)	(131)
STRATIFERALES Miao, 1986	(132)
STRATIFERACEAE Miao, 1986	(132)
<i>Stratifera</i> Koroljuk, 1956	(132)
<i>Nucleella</i> Komar, 1966	(133)
<i>Nemogrobella</i> Miao (gen. nov.)	(134)
MICROPHYTOLITALES Miao, 1986	(134)
ONCOLITACEAE Miao, 1986	(134)
<i>Osagia</i> Twenhofel, 1919	(134)
<i>Megaloosagia</i> Miao (gen. nov.)	(136)
<i>Pseudoosagia</i> Liang, 1979	(137)
CATAGRAPHYACEAE Miao, 1986	(138)
<i>Vesicularites</i> Reitlinger, 1959	(138)
<i>Vermiculites</i> Reitlinger, 1959	(138)
CONCLUDING REMARKS	(140)
REFERENCES	(142)
INDEX OF STROMATOLITES (gen. sp.) IN LATIN—CHINESE	(146)
ENGLISH ABSTRACT	(151)
NOTES OF PLATES	(161)
PLATES (1~48)	