

新疆库鲁克塔格震旦纪、寒武纪 地层划分和对比

(新疆前寒武纪地质研究报告之一)

新疆前寒武纪地质研究组

新疆地质局地质研究所
新疆大学地理系
一九七九年 四月



新疆库鲁克塔格震旦纪、寒武纪地层 划 分 和 对 比

编 写 者

高振家 彭昌文 李永安 王务严

钱建新 肖 兵 董玉杰

(新疆地质局地质研究所)

朱诚顺

(新疆大学地理系)

章森桂

(中国科学院南京地质古生物研究所)

一九七九·四

乌鲁木齐

目 录

前 言	(1)
第一章：库鲁克塔格寒武纪地层新进展	(3)
第二章：库鲁克塔格震旦系的划分和对比	(16)
第三章：微古植物及其地层意义	(41)
第四章：库鲁克塔格冰碛层初步研究	(53)
第五章：震旦纪火山岩类型及岩石化学初步研究	(65)
结 语	(75)
附：参考文献目录	(76)
附图目录、附表目录	(78)
图版说明	(80)
照 片	

前 言

本研究报告是根据国家地质总局1977、1978年度下达的地技(229)号文“关于开展新疆震旦亚界研究”的任务和国家地质总局科技组1978地技(23)号文指示精神以及西北五省(区)震旦亚界科研协调会议纪要的决定编写的。

本组承担的主要研究课题是“新疆库鲁克塔格地区震旦系的划分和对比的研究”。野外工作先后于1977、1978年在库鲁克塔格西段和中段进行专题调查,除系统测制震旦系代表剖面、研究生物地层、古冰川、岩石研究等之外,并对寒武系及其下界、前震旦系作了部分工作。

两年来参加野外调查工作的主要人员有:

年 度 工 作 范 围	参 加 单 位 人 员
1977年 1、西库鲁克塔格南坡 莫 钦 库 都 克 — 兴 地 塔 格 北 坡 2、西库鲁克塔格北坡 柳 泉 布 拉 克 西 山 口 一 带	新疆地质局科研所: 高振家 彭昌文 李永安 邓瑞炎 许乐光 张 萍 祁春明 白玉林 新疆大学地理系: 朱诚顺 地 科 院 地 矿 所: 林宝玉 赖才根 李慧贞 续 固 南京古生物研究所: 章森桂 西 北 地 研 所: 张录易 南京地质古生物研究所 } 新疆地质局科研所 } 人员同上 新疆大学地理系 } 西 北 地 研 所 } 新疆地质局第三地质大队: 于好安
1978年 中库鲁克塔格 辛 格 尔 西 大 山 一 带	新疆地质局科研所: 李政珠 高振家 彭昌文 李永安 吴绍祖 钱建新 邓瑞炎 新疆大学地理系: 朱诚顺 西 北 地 研 所: 张录易 赵祥生 冯益民 邹湘华 胡云绪 王树洗 南京地质古生物研究所: 章森桂 地 科 院 地 矿 所: 马丽芳

野外工作期间共测制震旦纪、寒武纪地层剖面18条(计长25公里);地质观测路线50余条;系统采集了同位素、古地磁、微古植物、迭层石、古藻及古动物化石以及光谱分析、化学分析、粒度分析等样品和各类标本;对震旦系有关的磷矿等作了顺便检查与评价。本专题研究工作在新疆地质局、新疆地质局科研所党组织具体领导下,在党的十一大和全国科学大会鼓舞下,全体同志决心为早日实现四化多作贡献,团结协作,深入调查,克服了自然条件种种困难,胜利完成了任务,取得了较丰富的野外资料。

通过野外调查,对库鲁克塔格地区震旦系,提出可划分为三个冰期和两个间冰期;对冰川沉积的类型提出了新的认识;首次在震旦系采到了古藻类和蠕虫动物化石和丰富的微古植物;在下寒武统下部发现了更低层位的三叶虫、古杯类、单瓣类等化石,并补充采到软舌螺、腕足类、腹足类、海绵等化石的新种属,丰富了本区寒武纪的古生物门类,从而对寒武纪地层及其下界提供了新的补充。

本报告共分六章。编写者除新疆地质局地研所震旦系地层组全体人员外,新疆大学地理系朱诚顺和南京古生物研究所章森桂也参加了报告编写工作。各章节编写人员分工如下:

前言

高振家

第一章 库鲁克塔格寒武系的新进展

章森桂 李永安 高振家

第二章 库鲁克塔格震旦系的划分和对比

朱诚顺 高振家 彭昌文

王务严 钱建新 肖兵

第三章 微古植物组合及其地层意义

彭昌文 钱建新

第四章 震旦纪冰碛层初步研究

高振家 朱诚顺 李永安

第五章 震旦纪火山岩初步研究

李永安 伊献瑞

第六章 震旦纪古地磁初步研究

(待补充)

结语

高振家

除上述作者外,新疆地质局科研所肖兵、董玉杰等参加编绘有关图表、誊写稿件等;王玉林负责各种标本、化石照相;本所绘图组协助清绘图件;文中的腹足类、腕足类及三叶虫等化石为中国地质科学院地矿所项礼文及南京古生物研究所余汶、朱兆玲、林焕令等代为鉴定。本专题组震旦纪、寒武纪研究工作整个过程是在南京古生物研究所卢衍豪付所长和新疆地质局胡冰总工程师的指导下进行的。初稿经胡冰总工程师、新疆地质局地研所李政珠付所长等审阅,在此表示谢意。

由于编写时间短促,编写者水平有限,报告中的缺点、错误,请读者指正。

第一章 库鲁克塔格寒武纪地层新进展

库鲁克塔格寒武纪地层发育良好,调查区中广泛出露于西大山、莫钦库都克、苏盖特布拉克乔龙库都克、康王库都克、罗钦布拉克一带。早在1928—1932“中瑞科学考察团”便在本区发现了不少晚寒武世三叶虫化石,并将该区寒武系地层命名为“突尔沙克塔格建造”,所采化石由邱迪松(*Troedsson*)描述,于1937年发表。1956—1959年新疆地质局722队、地质部十三大队和中科院南京古生物所张日东、俞昌民等在本区进行了详细的工作,荣获大批化石标本,对寒武系进一步作了划分,详见表1—1。

我们于1977年9、10月和1978年6—8月先后在莫钦库都克地区测制了三条剖面(Ⅱ号、Ⅲ号、Ⅳ号)、在罗钦布拉克地区测制了一条剖面(X号)、在莫合山北坡测制了二条剖面(XⅤ号、XⅥ号),并对乔龙库都克、康王库都克地区的下寒武统进行了路线观察,还参观了第三地质大队二分队测制的剖面。本文下面将引用第三地质大队二分队的资料,谨向他们表示深切的谢意。

一、剖面介绍:

① Ⅱ号剖面位于莫钦库都克,层序如下(自上而下):

上覆:上寒武统,突尔沙克塔格组

——整合——

中寒武统,莫合尔山组

第二亚组:

10、灰黑色薄层灰岩,风化后黄灰色。含三叶虫化石*Triplagnostus sp.*, *Peronopsis sp.* 大于10米

第一亚组: 共厚70米。

9、紫红色薄层砂质灰岩夹深灰色块状灰岩,紫红色者微层理发育。 9米

8、灰色块状灰岩。 17米

7、杂色砂质灰岩夹有灰色灰岩。含有海绵骨针化石*Protospongia sp.* 44米

下寒武统:

西大山组: 共厚60米。

6、灰紫色、黄灰色、瓦灰色砂质灰岩,见有海绵骨针化石*Protospongia sp.* 55米

5、黄灰色钙质粉砂岩、浅紫色钙泥质粉砂岩,见有海绵骨针化石*Protospongia sp.* 5米

西山布拉克组: 共厚37米。

4、黑色薄层硅质岩。 18米

3、磷矿层。 1米

2、棕色中层状硅质岩,中常含白云质条带或眼球。 18米

——整合——

下伏:震旦系汉格尔乔克组

1、灰色冰碛砾岩，上部为钙质含砾纹泥层

大于7米

② Ⅱ号剖面，位于巴勒迪根达坂塔格南侧，层序如下（自上而下）：

上寒武统突尔沙克塔格组第三亚组：

14、深灰色厚层角砾状灰岩

—— 整合 ——

突尔沙克塔格组第二亚组：共厚509米。

13、灰色泥质条带状灰岩夹数层中层状瘤状灰岩。顶部见三叶虫化石 *Geragnostus* ?
sp. 110米

12、灰色薄层灰岩夹中层砾状、竹叶状灰岩，见有三叶虫化石碎片。 79米

11、厚层瘤状灰岩 62米

10、灰色中厚层瘤状、竹叶状灰岩夹薄层灰岩，下部以薄层灰岩为主。 29米

9、灰色含鲕粒的竹叶状灰岩夹少量薄层灰岩 122米

8、灰黄色薄层灰岩。顶部产三叶虫化石 *Proceratopyge rectispinatus* Troedsson,
Pseudagnostus sp. 下部产三叶虫化石 *Lotagnostus asiaticus* Troedsson,
Charchaia norini Troedsson, *C. lata* Troedsson, *Hedinaspis regalis* Troedsson,
Proceratopyge fragilis Troedsson, *Macropyge sinensis* Chang. 107米

第一亚组：共厚143米。

7、灰色微页理发育之灰岩 23米

6、深灰色中薄层灰岩，有时为瘤状灰岩，下部为薄层与片状灰岩互层，中部含三
叶虫化石 *Pseudagnostus cf. communis* (Hall et Whitfield) 。 120米

中寒武统莫合尔山组：

第二亚组：共厚126米。

5、灰黑色薄层泥质灰岩，夹灰紫色钙质页岩。 69米

4、黑灰色与黄色中层微晶灰岩，中部见腕足类、海绵骨针和三叶虫化石：
Triplagnostus sp. *Fuchouia sp.* 57米

第一亚组：共厚55米。

3、黑灰色与黄色灰岩互层，中含硅质。 50米

下寒武统：

西大山组：共厚88米。

2、紫色与灰黄、灰色薄层砂质灰岩。 88米

西山布拉克组：

1、黑色硅质岩（往下掩盖）。

③ V Ⅱ号剖面，位于兴地塔格北坡，层序如下（自上而下）：

上寒武统突尔沙克塔格组：

38、灰黑色瘤状灰岩夹薄层灰岩。

中寒武统莫合尔山组：

第二亚组：共厚55米。

37、灰黑色薄层状灰岩、砂质灰岩互层。中部含三叶虫 *Triplagnostus sp.*, *Ptychag-*

nostus (*Ptychagnostus*) *atavus* (Tnllberg)。

55米

第一亚组：共厚17米。

36、灰黑色薄层灰岩夹页岩。含软舌螺类化石 *Hyolithid* 及海绵骨针 *Protospongia* sp. 11米

35、紫红、灰红色薄层状灰岩。 6米

下寒武统：

西大山组：共厚13米。

34、深灰色薄—中层状灰岩夹紫色页岩，灰岩中见三叶虫化石 *oryctocephalidae* gen. et sp. indet. 6米

33、深灰色薄—中层状灰岩与紫色页岩互层，中产海绵骨针化石 *Protospongia* sp. 7米

西山布拉克组：共厚94米。

32、灰黑色薄—中层硅质岩夹灰黑色页岩。 7米

31、灰黑色薄—中层致密硅质岩。 14米

30、黑色炭质页岩与灰黑色硅质岩互层。 8米

29、灰黑色泥质粉砂岩，产腕足类化石。 4米

28、黑色炭质页岩夹粉砂岩。 8米

27、灰黑色薄—中层状硅质岩，底部含磷。 3米

26、黄绿色安山玢岩，气孔发育。 35米

25、黑色薄层燧石岩夹灰白色硅质条带灰岩。 15米

正 合

下伏震旦系汉戈尔乔克组：

④ X号剖面，位于罗钦布拉克，其层序如下：（自上而下）。

上寒武统突尔沙克塔格组：

第三亚组：

灰色厚层角砾状灰岩。

第二亚组：共厚258米。

81—87、灰黑色竹叶状、条带状灰岩、泥质灰岩、结晶灰岩。 76米

76—80、灰黑色团块状、条带状灰岩，局部鲫状或竹叶状。 62米

70—75、灰黑、黄灰、紫红色薄层泥质灰岩与灰岩，微层理发育。中部产少量腕足类及大量三叶虫化石 *Hedinaspis regalis* Troedsson, *Charchaia norini* Troedsson, *Hedinaspis* sp., (?) *Solenoparia hsiokiense* Troedsson, *Agnostus hedini* Troedsson, *Haniwa* (?) sp., *Acrocephalina* sp.. 120米

第一亚组：共厚92米。

69、灰、紫红色薄层灰岩。 24米

67—68、灰、紫红色薄层状泥灰岩夹薄层状灰岩。中产三叶虫化石 *Proceratopyge rectispinalis* Troedsson, p. sp., *Psudagnostus* sp.. 40米

55—66、灰黑色薄层灰岩与瘤状泥灰岩互层。	28米
中寒武统莫合尔山组：	
第二亚组：共厚213米。	
61—64、灰黑色薄层状灰岩、硅质灰岩与泥灰岩互层，顶部产三叶虫化石碎片。	34米
60、灰黑色中—厚层状豹皮状灰岩夹薄层灰岩。	27米
58—59、灰黑色中—薄层状灰岩夹臭灰岩或砂质灰岩。	36米
57、深灰色中—厚层状灰岩与薄层状泥灰岩互层。	35米
56、灰色中—厚层状灰岩夹灰黑色薄层灰岩，含硅质条带及海绵骨针化石 <i>Protospongia</i> sp.	15米
52—55、灰黑色灰岩夹浅色泥灰岩。	45米
51、浅灰色薄层状灰岩。	21米
在剖面之东相应层位上找到三叶虫化石 <i>Triplagnostus</i> sp., <i>Peronopsis</i> sp., <i>Phalacroma</i> sp.。	
第一亚组：共厚68米。	
49—50、灰色薄层状泥灰岩，上部夹灰黑色团块灰岩。	24米
48、紫红色薄层状砂质灰岩。	8米
47、灰黑色薄层状灰岩夹黄褐色薄层状灰岩。	12米
46、杂色（灰、灰褐、紫红色）薄层砂质灰岩夹少量灰黑色薄层状灰岩。	24米
下寒武统：	
西大山组：共厚71米。	
43—45、灰黑色泥质、砂质灰岩，局部具结晶灰岩的瘤或透镜体，中部产藻类化石。	34米
40—42、灰黑色薄层状灰岩，夹灰白色泥质灰岩，中产海绵骨针 <i>protospongia</i> sp.、腕足类及三叶虫化石 <i>Kootenia</i> sp., <i>Protolenid</i> gen. et sp. indet. <i>Pagetid.</i> 。	37米
西山布拉克组：共厚129米。	
39、黑色薄层状燧石层。	7米
37—38、安山玄武岩。	35米
36、辉绿岩，中夹一层硅质岩。	43米
33—35、灰黑色硅质岩，下部夹一层磷块岩。	8米
32、辉绿岩。	20米
31、灰色磷块岩，灰白色含磷硅质岩、粉砂岩。	1米
30、灰白色中厚层状硅质岩。	15米

— — — — 假 整 合 — — — —

震旦系：汉格尔乔克组：

29、灰绿色含砾粉砂质泥岩，顶部可见30厘米厚的风化壳。	2米
28、灰绿色冰碛岩。	

⑤ X V I号、X V I号剖面：位于莫合尔山北坡，层序如下（自上而下）：

中寒武统莫合尔山组:

第二亚组: 未测到顶, 厚度大于113.5米。

25、淡灰—灰白色厚层块状结晶灰岩。 大于1米

24、暗灰、近黑色厚层灰岩, 风化后呈薄板状。上部含三叶虫化石 *Dorypyge* sp.,
Fuchouia sp., *Peronopsis* sp., *Hypagnostus* cf. *hunanicus* Lu.

11米

22—23、浅灰—灰白色细晶灰岩, 中上部含硅质团块, 下部有一层竹叶状灰岩。中

部含三叶虫化石 *Peronopsis* sp., *Ptychagnostus* sp.。 19米

21、浅灰色中、厚层细晶灰岩, 含硅质团块, 夹有薄层泥质灰岩或泥灰岩。 17米

20、灰色中厚层角砾状结晶灰岩及薄层含少量硅质小团块灰岩, 含三叶虫碎片。

5米

19、淡灰色细晶灰岩, 薄—中厚层为主, 夹厚层状。本层下部含三叶虫化石

Agnostid. 9米

18、暗灰色薄层状灰岩、泥质灰岩, 夹浅灰色中层状含少量硅质团块结晶灰岩。下

部产腕足类 *Orthid* 和三叶虫化石 *Dorypyge* sp. 26.5米

17、灰色薄层微晶灰岩, 夹少量浅灰色泥灰岩、泥页岩。含三叶虫碎片。 25米

第一亚组: 厚56米。

16、浅灰色—灰色薄板状泥质灰岩为主, 夹有灰色、紫红色薄层泥灰岩及少量薄板
状灰色硅质灰岩夹层。 7米

15、紫红色薄层泥灰岩、含钙质泥岩, 中夹少量暗灰、近黑色薄板状白云岩、硅质
灰岩、泥灰岩夹层。 33米

14、灰色薄层泥质灰岩为主, 夹紫红色泥岩及少量黑色薄层硅质岩夹层。 16米、

下寒武统:

西大山组: 共厚77米。

13、暗灰、近黑色薄层—中层状含泥质灰岩, 夹团块状灰岩, 并夹有少量紫红色泥
岩。 34米

12、灰色薄层—中层状页岩, 夹泥质灰岩及黑色灰岩, 中含少量海绵骨针 *Protospongia*
sp.。 30米

11、暗灰—近黑色厚层灰岩, 顶部为团块状灰岩, 底部黑灰—黑色薄板状微晶灰岩
与泥质灰岩互层。中含三叶虫碎片及腕足类 *Obolella* sp.、古杯类化石:

Coscinocyathus sp., *Ajacicyathus* sp.。 13米

在剖面之西的相当层位上有一紫灰色砂质灰岩透镜体, 中含三叶虫化石 *Kootenia*
sp., *Metaredlichia* sp., *Metaredlichia* sp., *Chengkouia constricta* Zhu et
Lin (sp. nov.), *C. Xinjiangensis* Zhu et Lin (sp. nov.), *Maredliehiinae*
gen. nov.; 古杯类化石有: *Ajacicyathus* sp., *Rotundocyathus* sp., *Taylorcyathus*
(?) sp., *Coscinocyathus* sp.; 腹足类化石 *Pelagiella* sp.; 单板类化石有:
Bagenovia multicostata Yü (sp. nov.), *Ginella xinjiangensis* Yü (sp. nov.),
G. sp., *Cambridium* ? sp.; 腕足类化石有: *Israelaria* sp., *Kotujella* sp. nov.;

还有软舌螺 *Hyolithes* sp., 海绵骨针及分类地位不明之化石。

西山布拉克组: 厚度大于130米。

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 10、浅灰色厚层砂质灰岩(钙质砂岩?也可能是火成岩,层理不明显。 | 8米 |
| 9、灰绿色基性火山岩、凝灰岩。 | 1米 |
| 8、黑—深灰色薄层硅质岩,中夹少量泥质灰岩透镜体。 | 35米 |
| 7、灰绿色基性火山岩。 | 10米 |
| 6、暗灰、近黑色薄层硅质岩。 | 出露厚30米 |
| 5、灰色厚层状凝灰岩。 | 2.5米 |
| 4、黑色薄层硅质岩。 | 6.5米 |
| 3、灰绿色块状基性火山岩。 | 大于30米 |
| 2、磷块岩(含磷层) | 0.2米 |
| 1、黄褐色、夹有灰黑色硅质岩。 | 6米 |

— — — — 假 整 合 — — — —

下伏:震旦系汉格尔乔克组:

二、划分与对比:

本区寒武系,前人虽作过多次划分(参见表1—1),但不尽详细。1977年新疆地质局第三地质大队将莫钦库都克磷矿区的下寒武统分成六个岩性段、中、上寒武统莫合尔山群分为十七个岩性段,这些为岩石地层单位,并不具时代意义。根据前人及三大队的工作及我们实测的剖面,曾与三大队共同确定了一个新的划分方案:上寒武统突尔沙克塔格组分为三个亚组,中寒武统莫合尔山组分为二个亚组,下寒武统西大山组未分。在此基础上,现再行修正如下:

上寒武统:突尔沙克塔格组 (E_{st})

第三亚组 (E_{st}^c)

第二亚组 (E_{st}^b)

第一亚组 (E_{st}^a)

中寒武统:莫合尔山组 (E_m)

第二亚组 (E_m^b)

第一亚组 (E_m^a)

下寒武统:西大山组 (E_{xd})

西山布拉克组 (E_{xs})

分别简述如下:

上寒武统突尔沙克塔格组:

“突尔沙克塔格建造”是 *E. Norin* 首先命名(1932),代表了本区整个寒武系地层(当时认为无中、下寒武统),命名地在突尔沙克塔格(即莫钦库都克附近,我们的Ⅰ号剖面、三大队的剖面77Ⅲ—Ⅰ均位于此)。现我们把“突尔沙克塔格”限于上寒武统,代表一套碳酸盐岩沉积。

突尔沙克塔格组所含的动物群为典型的东南类型动物群(参见表1—2),它的中上部(第二、三亚组)含 *Charchagia*、*Hedinaspis*、*Westergaardites*、*Acrocephalina*、*Macropyge*、

Proceratopyge 及大量球接子类三叶虫 *Lotagnostus*、*Agnostus*、*Phalacroma*、*Pseudagnostus* 这些三叶虫普遍见于北山的西双鹰山群上部、博罗霍洛的果子沟组、中亚卡拉陶地区的上寒武统中上部地层中(参见表1—3),也见于东南型的浙西的酉阳山组、黔北的三都组。下部(第一亚组)含 *Proceratopyge*、*Glyptagnostus*、*Pseudagnostus*、*Homagnostus*、*Liostracina*、*Phalacroma*,与东南型的浙西华严寺组所含的化石相同。

本组的上覆地层为下奥陶统巷古勒塔格组,二者为整合接触,在莫钦库都克一带巷古勒塔格组中含三叶虫 *Szechuanella*、*Asaphopsis* (?), *Micragnostus*, 头足类 *Retroclitendoceras*、*Proterocameroceratid* 及腹足类 *Euomphalopsis*、*Ophileta* (?)。

第三亚组(ϵ_{st}^c)——在岩性上以厚层角砾状灰岩为主,上部夹有白云质灰岩,以三叶虫 *Lotagnostus*、*Westergaardites*、*Macropyge* 为特征,上部化石较少。根据地层层序和所含化石,本组为上寒武统上部,相当于浙西酉阳山组的上部、黔南三都组的上部,和华北的凤山组的时代大致相当。因未测剖面,厚度不详,故不赘述。

第二亚组(ϵ_{st}^b)——三大队所划的(ϵ_{2-3}^{b-1})归入本亚组,本亚组上部为泥质灰岩,夹有一些角砾状灰岩,下部以鲕状灰岩、竹叶状灰岩(竹叶状灰岩和鲕状灰岩在横相上常相互交替,Ⅱ号剖面上可看得很清楚)为特征,也有薄层灰岩、条带状灰岩、结晶灰岩等。地貌上与第三亚组反映不同,第三亚组的角砾状灰岩往往坚硬、耐风化,形成陡崖;第二亚组的岩石相对较软些,成为山坡。第二亚组中含大量三叶虫化石: *Lotagnostus asiaticus*

Troedsson、*Agnostus hedini* *Troedsson*、*A. sp.*、*Pseudagnostus sp.*、*Hypagnostus ? sp.*、*Phalacroma sinica* *Hsiang*、*Macropyge sinensis* *Chang*、*Hedinaspis regalis* *Troedsson*、*H. yuliensis* *Lu (sp. nov.)*、*H. sp.*、*Charchagia norini* *Troedsson*、*C. lata* *Troedsson*、*C. sp.*、*Proceratopyge rectispinatus* *Troedsson*、*P. fragilis* *Troedsson*、*P. grabaui* *Troedsson*、*P. sp.*、*Ariopleura ? sp.*、*Solenoparia hsinkiangense* *Troedsson*、*Hamiwa (?) sp.*、*Acrocephalina sp.*、还有 *Diceratopyge*、*Prochuangia* 等,中以 *Hedinaspis*、*Charchagia*、*Proceratopyge* 大量出现为特征。从动物群与地层层序看,与浙西酉阳山组下部、黔南三都组下部,或与北山西双鹰山群之一部、博罗霍洛果子沟组之一部相当。另外,在本亚组曾找到 *Prochuangia* 一属,该属在华北出现于长山组,因此有理由认为本亚组和华北的长山组时代相仿佛。

本组厚度较大,在罗钦布拉克为258米,在阿勒迪根达坂塔格为509米(上部可能有重复),在莫钦库都克为200米左右。

第一亚组(ϵ_{st}^a)——相当于三大队的 ϵ_{2-3}^{b-2} — ϵ_{2-3}^{b-10} 。本组以薄层状灰岩与薄层状泥灰岩为主,可见到不少瘤状—饼状泥灰岩,但未见有鲕状灰岩。从岩性上看,本组与第二亚组无截然区别,特点是瘤状泥灰岩多而无鲕状灰岩。鲕状灰岩出现,即为第二亚组之开始。相对第二亚组来讲,本亚组的化石较少而单调,从 *Proceratopyge* 和球接子类 *Agnostids* 居统治地位,三叶虫化石见有: *proceratopyge fragilis* *Troedsson*、*P. grabaui* *Troedsson*、

P. sp.、*Pseudagnostus cf. communis* (*Hall et. Whitfield*)、*Hedinaspis sp.*、*Charchagia sp.* 和 *Glyptagnostus*、*Liostracina* 等,还有大量腕足类,如 *Lingulella*、*Orthids* 等。前已指出,本亚组所含动物群与浙西华严寺组相同,无疑本亚组可与华严寺组相比,时代与华北固山组相同。本亚组在罗钦布拉克厚92米,在莫钦库都克一带厚90米,

在阿勒迪根达坂塔格厚143米，厚度比突尔沙克塔格的其它二个亚组要小。

中寒武统莫合尔山组：

“莫合尔山”一名，系张日东等（1959）所创，用于代表中寒武统的全部地层，命名地点在莫合尔山（即我们的XVⅠ、XVⅡ号剖面之所在地）。我们沿用了这个名称，而且根据岩性及古生物之不同，将它分为二个亚组。从本区整个莫合尔山组的动物群来看，当属过渡类型，主要为球接子类三叶虫和海绵骨针。这些与浙西、皖南的杨柳岗组所含的相同；另一方面在有些层位，又找到不少华北类型张夏组三叶虫的重要分子，因此本区中寒武统动物群的色彩是混合的过渡类型，偏重东南型。

第二亚组（ $\epsilon_2 m^b$ ）——它包括了三大队的 $\epsilon_2^1:2^3$ — $\epsilon_2^2:3^3$ 。本亚组主要为薄层灰岩、砂质灰岩夹一些泥灰岩、硅质条带灰岩。与突尔沙克塔格组第一亚组之岩性区别主要为瘤状灰岩少。本亚组内一般仅能找到一些球接子类三叶虫，如：*Triplagnostus*、*Ptychagnostus*、*Peronopsis*、*Hypagnostus*、*Lejopyge*、*Goniagnostus*、*Phalacroma* 及 *Fuchouia*。但在莫钦库都克附近本亚组上部的一层生物碎屑灰岩中找到了 *Cyclolorenzella*、*Damesella*、*Amphoton*、*Anomocarella*、*Dorypyge*、*Solenoparis*、*Lisania*、*Eoshengia*、*Paradamesops*，前七个属都是华北中寒武统张夏组的常见分子。在莫合尔山北坡本亚组上部也找到了 *Amphoton*、*Proasaphiscus*、*Lisania*、*Dorypyge* 等张夏组常见分子；在兴地塔格本亚组中仅找到球接子类三叶虫，未找到其它三叶虫，和莫合尔山、莫钦库都克等地情况不同，说明当时本区的沉积环境有着差异，而且差异还比较大。

在兴地塔格北坡的不同层位上找到过 *Ptychagnostus* (*Ptychagnostus*) *atavus* (Tullberg)、*Ptychagnostus* (*Ptychagnostus*) *oculeatus* (Angelin)，它们分别为瑞典中寒武统 *Ptychagnostus* (*Ptychagnostus*) *atavus* 带和 *Solenopleura brachywetopa* 带的分子。在莫合尔山采到了 *Lejopyge laevigata* (Linnarsson)、*L. laevigata armata* (Linnarsson)、*Pseudaphalacroma dubum* (Whitehouse)、*Hypagnostus brevisformis* (Angelin)、*H. cf. hunanicus* Lu 等球接子类三叶虫，前二个种是瑞典中寒武统顶部 *Lejopyge laevigata* 带的分子。这些说明，本亚组至少包括了相当于瑞典 *Tomagnostus fissus* et *Ptychagnostus* (*Ptychagnostus*) *atavus* 带至 *Lejopyge laevigata* 带的地层，即中寒武统上部的地层，和国内其他地方的地层难以确切对比，但与浙西、皖南的杨柳岗组上部相当是无疑的，可能与华北张夏组的全部、及徐庄组的上部相当。

本亚组的厚度变化也较大，在莫钦库都克地区在300米左右，在罗钦布拉克为213米，在阿勒迪根达坂塔格附近为126米，莫合尔山北坡在113.5米以上，而在兴地塔格仅有55米。

第一亚组（ $\epsilon_2 m^a$ ）——包括三大队的 $\epsilon_2^1:1^3$ — $\epsilon_2^2:2^3$ ，主要为一套杂色（灰、灰黑、紫红、黄褐色）砂质泥质灰岩，风化后成叶片状，多形成一些山前坡地，与第二亚组形成一些山岭，地貌特征差异明显。除海绵骨针 *Protospongia* 及个别软舌螺类 *Hyolithid* 化石外，本亚组中未找到过其他化石，这亦是本亚组的一大特点，根据层序，本亚组可与浙西、皖南的杨柳岗组下部，柯坪地区的沙依里克组，或华北的徐庄组的一部分及毛庄组（？）对比。此亚组在莫钦库都克厚70米、罗钦布拉克厚68米、兴地塔格北坡厚17米、阿勒迪根达坂塔格厚55米、莫合尔山厚56米。除兴地塔格外，各地厚度相差不大。

下寒武统：

下寒武统过去统称西大山组，西大山组一名亦为张日东等（1959年）命名，包括了整个下寒武统地层。命名地就在我们的剖面所在地——莫合尔山。现根据岩性与化石情况，将原西大山组一分为二，将“西大山组”局限于代表下寒武统上部的碳酸盐岩，而将其下的含磷硅质岩建造和火山岩建造称西山布拉克组。“西山布拉克”一名系胡冰、方孝悌用来代表本区下寒武统地层的，因“西大山”一名创立在先，“西山布拉克”一名曾被放弃，现用它来代表下寒武统下部的地层，标准地点仍在莫合尔山一带（西山布拉克泉正好位于下寒武统下部的火山岩中）。分析本区下寒武统地层所含的动物群，可以看到三叶虫绝大多数是我国扬子区所特有的，如 *Metaredlichioidea*、*Chengkouia*，另外，本区产的古杯类化石，这更是扬子区所特有的，这一切充分说明本区早寒武世的动物群为标准的华北类型扬子区动物群。

西大山组 (ϵ_{1xd})——本组以砂质、泥质灰岩为主，有时夹些燧石条带灰岩、瘤状一饼状灰岩，或一些页岩。本组上部和莫合尔山组第一亚组一样，化石很少，仅见到海绵骨针 *Protospongia*。在罗钦布拉克，顶部见到一层含红藻 (*Eipphyton* sp.) 的泥质灰岩。有些地方还有一些三叶虫碎片。在兴地塔格北坡，本组上部找到了 *Oryctocephalidae* gen.

et sp. indet. 该类三叶虫常见于过渡类型的黔东下寒武统上部把榔组或东南类型的浙西荷圹组上部，从而表明兴地塔格北坡下寒武统地层有别于莫钦库都克、莫合尔山等本区的其他地点，显示出本区早寒武世时沉积环境变化较大。本组底部常含较丰富的化石，如在罗钦布拉克，底部的泥质灰岩透镜体中可见到海绵骨针 *Protospongia*、腕足类和 *Kootenia*，

Protolenid gen. *et* sp. indet. 等三叶虫化石，还找到过一块被压扁的古盘虫类三叶虫，似 *Hupei-discus* 或 *Shizhudiscus*，现暂定为 *Pagetid* gen. *et* sp. indet.，这类古盘虫类为我国西南地区所特有，这块标本之发现，更说明本区早寒武世动物群与华北型扬子区动物群的关系。在莫合尔山北坡本组底部存在着一个多门类化石层位，其中有三叶虫 *Kootenia* sp.、*Metaredlicia* sp. nov.、*Metaredlichioidea* sp. nov.、*M. sp. Metaredlichinae* gen. nov.、*Chengkouia constricta* Zhu et Lin (sp. nov.)、*C. xinjiangensis* Zhu et Lin (sp. nov.)、古杯类 *Ajacyathus* sp. *Coscinocyathus* sp. *Rotundocyathus* sp. *Taylorcyathus* (?) sp.，腕足类 *Obolella* sp. *Israelaria* sp.、*Kotujella* sp.，腹足类 *Pelagiella* sp.，单板类 *Ginella xinjiangensis* Yü (sp. nov.)、*G. sp.*、

Bagenova multicostata Yü (sp. nov.)、*Cambridium* (?) sp.，软舌螺 *Hyolithes* sp.，多射海绵骨针和分类位置不明之化石。本组在区内厚度变化较大，在兴地塔格，仅有13米，在莫钦库都克为60米，莫合尔山有77米，罗钦布拉克厚71米，河勒迪根达坂塔格最厚，可达88米，这亦反映了当时区内沉积环境的差异。

由于底部的化石层为沧浪辅期早期的产物，因此本组就大致相当于云南的龙王庙组加沧浪辅组的大部，或四川城口——陕南紫阳一带的石龙洞组、天河板加鹰咀岩组，或黔北的清虚洞组、金顶山组加明心寺组，或鄂西的石龙洞组、天河板组、石碑组及水井沱组的上部，或柯坪地区的吾松格尔组加肖尔布拉克组上部（参见表1—3、表1—4）。

西山布拉克组 (ϵ_{1xs})——为原西大山组的下部，现独立成组。岩性特征：上部为黑色硅质岩，中部为火山岩，大多为基性喷发岩，或为陆相喷发、或为海底喷发、具杏仁状或气孔状构造，下部为硅质岩（或称燧石层）。硅质岩之上、火山岩之下（无火山岩时则在黑色燧石层之下如莫钦库都克磷矿、乔龙库都克），常有一磷矿层，厚度、品位各地不一，但层

位稳定,为新疆重要的磷矿层位之一。中部的火山岩、无论是岩性还是厚度在各处变化极大,如在兴地塔格为安山玢岩、在罗钦布拉克则为安山玄武岩和辉绿岩;在西大山除喷发岩外还有不少凝灰岩、火山角砾岩;厚度上变化更大,厚的如西大山西南坡可达数百米,薄的如莫钦库都克Ⅱ号剖面线上未见有火山岩。表明当时本区的环境复杂多变,具一定活动性。在莫合尔山北坡,本组厚度大于130米,在罗钦布拉克厚129米,在莫钦库都克磷矿厚37米,兴地塔格厚94米。

下伏地层为震旦系汉格尔乔克组,它的顶部常有1—2米厚的粉砂质泥岩、泥质灰岩、灰岩(即三大队的 ϵ_{1x}^{a-1}),其中含砾,为冰碛纹泥,有时其上可见风化壳,过去不少人将它划归下寒武统最底部,现划归震旦系顶部。寒武系与震旦系之间的接触关系,各处所见并不相同,在莫钦库都克、兴地塔格所见似为整合接触。在罗钦布拉克可见二者间有一风化壳存在,为假整合关系。在莫合尔山西北的窝伦塔格,可见到寒武系硅质岩与震旦系冰碛纹泥层之间有微角度存在。在乔龙库都克可见震旦系顶部不同层位与寒武系接触。从区域性来讲,寒武系与震旦系之间为假整合接触。

除兴地塔格北坡本组内曾找到腕足类及可疑藻类化石和在显微镜下硅质岩中可见海绵骨针外,其他化石在本组地层中都未见到。

三、几点认识:

1、古杯化石层的时代问题:

以往,认为我国早寒武世的古杯为一个时代,因而将本层与云南沧浪铺组上部、黔北、鄂西的天河板组相对比,现在看来,这种对比需要加以修正。从所采的古杯化石来看,均属于隔板古杯纲(*Septoidea*)的分子,具低层位古杯的色彩,又筛古杯*Coscinocyathus*在其中所占的比例较大,故该层古杯可与四川城口——紫阳一带的凉水井古杯组合对比,或比它们稍高些,它可和黔北的万福寺古杯组合大致对比(参见表1—4),低于以曲板古杯纲*Taenioids*为特征的天河板古杯组合(相当于*Megapalaeolenus*带)。从与古杯共生的三叶虫来看:

*Kootenia*是个世界性分布的中、下寒武统三叶虫,它分布广、时限长,时代意义不太大。

Metaredlichia 见于四川城口——陕西紫阳一带的鹰咀岩组中部、黔北的明心寺组、柯坪地区肖尔布拉克组上部。*Metaredlichia* 则见于鄂西水井沱组顶部或黔北明心寺组内。另一属*Chengkouia*也是四川城口鹰咀岩组中部所产,四川城口地区鹰咀岩组中部是以

*Protolenid*类三叶虫为主,这和本层所含三叶虫的情况十分相似。从整个三叶虫动物群的情况看,本层和四川城口——陕西紫阳一带鹰咀岩组接近,关系密切。其它的化石,如腹足类、腕足类、单板类、海绵类等都无确切的时代意义。综上所述,古杯化石层与四川城口——陕西紫阳一带的鹰咀岩组中部、鄂西的水井沱组上部、黔北的明心寺组、柯坪地区的肖尔布拉克组上部时代相同(参看表1—3、表1—4),为沧浪铺期早期,比以往认为的沧浪铺期晚期要早一段时期。(以前定的“*Redlichia*”可能为*Metaredlichia*,“*Palaeolenus*”应为*Protolenid*.)。

2、寒武系下界问题:

由上可知:西大山组底部相当于沧浪铺组下部,西山布拉克组相当于沧浪铺组底部及筇竹寺组,乃至含包括梅树村阶的地层。因此西山布拉克组以下的冰碛砾岩、包括冰碛砾岩上面的冰碛纹泥层均该归入震旦系,而不是放在寒武系中。寒武系下界放在西山布拉克组底部

本地区寒武系划分沿革表

附表1—1

诺林 (1932)	新疆地质局 七二二队 (1957)	地质部 十三大队 (1957—1959)	张日东、俞昌民等 (1959)	胡冰等 (1959)	新疆地层表 (1976)	本 文
上 统	巷古勒塔格统 ϵ_{3+01}	突尔沙克塔格群 $(\epsilon_{3-01})tr$	特尔沙克塔克统 $\epsilon_{(3t)}$	莫合尔山统 ϵ_3	突尔沙克塔格群 ϵ_{str}	第三亚组 t_{3tc}
中 统	莫合尔山统 ϵ_{2+3}	莫合尔山群 ϵ_{2+3mh}	莫呼尔山统 $\epsilon_{(2m)}$	西大山统 ϵ_2	莫合尔山群 ϵ_{mh}	第二亚组 ϵ_{2mb}
						第一亚组 ϵ_{2ma}
下 统	西山布拉克统 ϵ_1	西大山组 ϵ_{1x}	西大山统 $\epsilon_{(1s)}$	西山布拉克统 ϵ_1	西大山群 ϵ_{1xt}	西大山组 ϵ_{1xd}
						西山布拉克组 ϵ_{1xs}

本区和我国西南地区下寒武统含古杯地层的对比

附表1-4

		滇东	黔中、黔北	湖北西部	四川城口	陕南、川北	本区
龙庙阶	王阶	大寨组	清虚洞组	石龙洞组	石龙洞组	孔明洞组	西山布拉克组
	沧浪铺阶	冲庄组	天	天河板组		阎王扁组	
			金顶山—明心寺组	天河板组	板组		
				万福寺古杯组合	石牌组	鹰嘴岩组	
第竹寺阶	浪木桥组	猫猫头组古杯	牛蹄塘组	水井沱组	凉水井古杯组合	第竹寺组	
					凉水井古杯组合		

*仙女洞古杯组合