

# 新疆地层及介形类化石

新疆石油管理局勘探开发研究院 著



地质出版社

|     |         |
|-----|---------|
| 登录号 | 135580  |
| 分类号 | R915.81 |
| 种次号 | 008     |

# 新疆地层及介形类化石

蒋显庭 周维芬 林树鏊 等著



石油大学0139520

地质出版社

· 北京 ·

(京)新登字 085 号

ISBN 7-116-01720-8



9 787116 017207 >

### 内 容 提 要

本书介绍了新疆奥陶纪至第四纪介形类化石主要产出地区的地层及其在地层中的分布特征。共描述介形类化石 182 属 828 种 43 未定种, 其中包括 17 新属、497 新种。根据介形类动物群在石炭纪到第四纪地层中的演变规律, 建立了 18 个介形类化石组合。较详细地论述了组合特征与国内外相关介形类动物群的对比, 并探讨了生物地理区。书后附化石图版 122 幅。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

新疆地层及介形类化石/新疆石油管理局勘探开发研究院著.-北京:地质出版社,  
1995.6

ISBN 7-116-01720-8

I. 新… I. 新… III. ①第四纪地质-地层-动物化石②动物化石-分布-新疆 N. Q915.81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 11573 号

### 地质出版社出版发行

(100013 北京和平里七区十楼)

责任编辑:田野 静 儒 舒志清

北京地质印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 印张: 36.375 插页: 12 铜版图: 61 页 字数: 878000

1995 年 6 月北京第一版·1995 年 6 月北京第一次印刷

印数: 1—400 册 定价: 70.00 元

ISBN 7-116-01720-8

P·1382

# 目 录

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 一、前言.....         | (1)   |
| 二、地层概况.....       | (3)   |
| (一) 奥陶系.....      | (3)   |
| (二) 志留系.....      | (4)   |
| (三) 泥盆系.....      | (5)   |
| (四) 石炭系.....      | (6)   |
| (五) 二叠系.....      | (11)  |
| (六) 三叠系.....      | (16)  |
| (七) 侏罗系.....      | (18)  |
| (八) 白垩系.....      | (24)  |
| (九) 第三系.....      | (28)  |
| (十) 第四系更新统.....   | (36)  |
| 三、介形类化石组合及时代..... | (74)  |
| 四、系统描述.....       | (93)  |
| 参考文献.....         | (473) |
| 英文摘要.....         | (482) |
| 属种拉汉名称对照索引.....   | (495) |
| 图版说明及图版.....      | (518) |

## Contents

|                                                             |       |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| <b>I. Preface</b> .....                                     | (1)   |
| <b>II. A brief account of regional stratigraphy</b> .....   | (3)   |
| 1. Ordovician System .....                                  | (3)   |
| 2. Silurian System .....                                    | (4)   |
| 3. Devonian System .....                                    | (5)   |
| 4. Carboniferous System .....                               | (6)   |
| 5. Permian System .....                                     | (11)  |
| 6. Triassic System .....                                    | (16)  |
| 7. Jurassic System .....                                    | (18)  |
| 8. Cretaceous System .....                                  | (24)  |
| 9. Tertiary System .....                                    | (28)  |
| 10. Pleistocene Series .....                                | (36)  |
| <b>III. Assemblages and Distribution of Ostracods</b> ..... | (74)  |
| <b>IV. Systematic description</b> .....                     | (93)  |
| <b>References</b> .....                                     | (473) |
| <b>Abstract in English</b> .....                            | (482) |
| <b>Index of genera and species</b> .....                    | (495) |
| <b>Explanation of plates and Plates</b> .....               | (518) |

# 一、前 言

新疆介形类化石的研究，始于前苏联介形类专家 М·И·曼杰尔什塔姆对前苏联地质学家 М·Н·沙依道夫和 Н·И·杜阿也夫等 1935—1943 年采自准噶尔盆地南缘下白垩统一第三系介形类样品的分析、鉴定后，在 1946 年编写的具有历史意义的研究报告《中国西部（新疆省）及其相邻区域中、新生代沉积地层的介形类动物群》（未刊）。报告中共描述介形类 28 属 138 种，建立 “*Origoilyocypris*” (= *Rhinocypris*) 和 *Clinocypris* 二新属。与此同时，他还对喀什坳陷海相下第三系部分剖面上的介形类进行了初步研究。

新中国成立后，在 1950—1954 年原中苏石油股份公司开发和勘探新疆石油期间，前苏联介形类专家 Л·И·伽列也娃来新疆工作，对准噶尔盆地克拉玛依地区白垩系及霍尔果斯地区第三系生物地层进行了研究，并与前苏联软件类专家 Г·Г·马丁松合作，编写了《准噶尔盆地中生代与第三纪地层及其古生物鉴定》研究报告（未刊），其中描述介形类 10 属 35 种，建立了 *Djungarica* 一新属。

1954 年伽氏回国后，继续对其在新疆所收集的介形类化石作了研究，1958 年于莫斯科编写了总结报告《中国准噶尔盆地与吐鲁番盆地中、新生代湖陆相沉积介形类研究成果》（未刊）。共记述介形类 27 属 223 种，对两盆地的地层划分对比及时代确定作了补充和修订。

上述前苏联专家的研究成果，不仅充实了新疆中、新生代地层古生物资料的内容，而且为后来的新疆介形类研究工作起了奠基作用。

1955—1960 年，新疆石油管理局和新疆地质矿产局大规模的区域地质调查和矿产勘探，促进了新疆古生物研究工作的全面开展。这一阶段，从事石油古生物工作的杨树桂、杨时中、鲁振莲、张弓等，配合各含油气盆地的地层、含油岩系分布规律及其沉积相与沉积环境的综合研究以及油气勘探，进行了很有意义的微体古生物鉴定与研究工作的。

此后，随着新疆油气勘探和地质找矿工作的发展，石油工业部、地质矿产部、中国科学院和有关高等院校，都在新疆不同地区进行了不少卓有成效的古生物、地层研究与古地理岩相研究。

1974 年，中国地质大学郝诒纯教授和曾学鲁教授赴塔里木盆地西部进行了野外地质考察，继而对该区晚白垩世—第三纪地层、微体古生物和沉积环境进行了深入研究，确定了地层的划分对比与时代。

1978 年，中国科学院南京地质古生物研究所侯祐堂教授、杨恒仁和胡兰英观察了喀什西部具代表性的晚白垩世—早第三纪海相地层和库车坳陷第三纪地层剖面，采集了微体古生物研究样品。1980—1982 年，杨恒仁相继对塔里木盆地西部广大地区的上述地层进行了详细的介形类化石研究，获得了地层划分对比的新成果。

对塔里木盆地不同地区不同时代的介形类作了鉴定和研究工作的，还有新疆地质矿产局王得林、地质矿产部西北石油地质局宋其善和程淑薇。南京地质古生物研究所黄宝仁对准噶尔盆地南缘中、新生代介形类也作了研究。

1986 年，中国地质科学院地质研究所李友桂对准噶尔盆地吉木萨尔地区仓房沟群介形

类化石的研究成果，为该群的地层划分与时代确定提供了重要依据。

改革开放以来，由于新疆石油工业的蓬勃发展，石油地质勘探领域不断扩大，生物地层研究工作引起了各级领导与石油地质学家的广泛重视。新疆石油管理局谢宏局长、张国俊总地质师、李溪滨副总地质师、李立成总工程师，勘探开发研究院商振平、蔡志山、王祖国等前院长、刘振武院长和欧远德、王宜林副院长，赵白、姚国范、杨文孝总地质师和李效亭等，局科技处巴生阑处长，对编写本书工作给予了多方面的关怀和大力支持。原新疆石油勘探指挥部领导严宽亮、地质所领导柏令春，对收集南疆地质、古生物等资料给予了很多方便。塔里木盆地的部分古生代地层资料由地质调查处靳仰廉总地质师提供。

本书是在前人的研究工作基础上，系统整理和鉴定 1952—1988 年大量积累的采自地面露头 and 井下剖面的介形类化石标本后编写的。书中除生物层序界线有待深入研究或地层中不能独立形成组合的介形类化石，如奥陶纪至泥盆纪的介形类化石，未作叙述外，共描述介形类 182 属 828 种 43 未定种，其中 17 新属 497 新种和 4 未定属种；建立石炭纪—第四纪的介形类化石组合 18 个，总结了各组合动物群的特征、生活环境及其地层时代划分和对比。

本书主要由蒋显庭执笔，周维芬、林树鑒参加了资料收集整理和部分化石的鉴定与描述。书中大部分显微照片和扫描照片分别由我院古生物室李厚模和沉积室刘新年、韩兆锁摄制，图表由甘振波清绘，吴新莹、商华、沈一新、齐雪峰和郑秀亮参加了文稿清抄、打字等大量实际工作。因此，本书是集体劳动的成果。

英文摘要由中国地质科学院地质研究所研究员苏德英和地质出版社编审张怀素翻译。

笔者在化石鉴定和编写文稿的整个过程中，得到郝诒纯教授的指导，以及曾学鲁教授、阮培华教授很多帮助。全部文稿完成后，又承蒙郝诒纯教授、阮培华教授仔细审阅和修改。谨此一并致以诚挚的感谢。

## 二、地层概况

新疆区域内的古生代和中、新生代地层发育齐全，分布广泛，沉积类型多样，蕴藏着多种矿产资源。古生界主要分布和出露在天山、昆仑山和阿尔泰山褶皱山系，以海相沉积为主，上古生界以火山岩发育为特征。中生界和新生界的分布范围则局限于准噶尔、塔里木和吐鲁番盆地以及一些小型山间盆地内，除塔里木盆地西部的上白垩统和下第三系为海相沉积外，均属陆相沉积。现将介形类化石主要产出地区的地层概况，自下而上简述于下。

### (一) 奥陶系

塔里木盆地的奥陶系是一套以碳酸盐岩建造为主的浅海相沉积，与上寒武统为连续沉积。在盆地外围的柯坪和库鲁克塔格地区出露较全，研究程度较高；在巴楚地区出露范围较小，出露不全。根据钻井资料揭示，盆地内普遍分布有下、中奥陶统，但缺失上奥陶统或其上部地层。由此说明，中奥陶世末期和晚奥陶世的上升运动，使盆地内已有沉积物遭到不同程度的剥蚀或造成沉积间断（表1）。

表1 新疆奥陶系划分及对比

| 地区<br>地层系统 |    | 塔里木盆地                                                                             |     |             |                      |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|----------------------|
|            |    | 柯坪                                                                                |     | 巴楚          | 库鲁克塔格                |
| 上覆地层       |    | 柯坪塔格组 $S_1$                                                                       |     | 柯坪塔格组 $S_1$ | 土什布拉克组 $S_1$         |
| 奥陶系        | 上统 |  |     | (未出露)       | 乌里格孜塔格组              |
|            |    |                                                                                   |     |             |                      |
|            | 中统 | 萨尔干塔格群                                                                            | 印干组 | 萨尔干塔格群      | 却尔却克组                |
|            |    |                                                                                   | 其浪组 |             |                      |
|            |    |                                                                                   | 坎岭组 |             |                      |
| 下伏地层       | 下统 | 丘里塔格群上亚群                                                                          |     | 丘里塔格群上亚群    | 基古勒塔格组               |
|            |    | 丘里塔格群下亚群 $\epsilon_3$                                                             |     | 未出露         | 突尔沙克塔格群 $\epsilon_3$ |

#### 1. 下奥陶统

**丘里塔格群上亚群** 出露于柯坪塔格各山脉的山脊及南坡。岩性较稳定，为灰色、灰白色、浅灰色薄层—中厚层状灰岩、泥质灰岩，含燧石团块或条带，夹少量白云岩。厚178—309m，与下伏上寒武统丘里塔格群下亚群整合接触。中上部含丰富的头足类、腹足类、三叶虫、腕足类、棘皮类及少量保存欠佳的介形类化石。

#### 2. 中奥陶统

**萨尔干塔格群** 沿柯坪塔格各山脉呈带状分布，多出露于山脉北坡。为浅海相碳酸岩、碎屑岩。厚度变化较大，厚数十米至300m，与下伏丘里塔格群上亚群整合接触。生物化石



丰富。印干山一带依岩性组合特征可自下而上分三个岩组。

**萨尔干组** 为黑色钙质、粉砂质页岩与黑色、浅灰色薄层状灰岩不均匀互层。厚 7—15 米。富含笔石和三叶虫、腕足类化石。

**坎岭组** 下部为灰色中薄层状泥质灰岩夹钙质页岩；上部为紫红色薄层瘤状泥质灰岩与薄层钙质泥岩互层。顶部有灰绿色钙质粉砂岩。厚 17—36m。含头足类、腕足类、腹足类、三叶虫及少量介形类化石 (*Rectella* sp.)。

**其浪组** 为灰色、灰绿色钙质泥质粉砂岩、薄层瘤状灰岩、泥灰岩、钙泥质页岩的韵律性互层。厚 160—177m。含笔石、头足类、三叶虫、腹足类等化石。在柯坪县以西的苏巴什剖面下部钙质泥岩中产介形类化石 *Aparchites? kepingensis*, *Euprimitia? sp.*, *Parasclerites* sp. 等。

出露于巴楚地区图木舒克镇附近的萨尔干塔格群，主要为灰绿色夹红色团块状泥质灰岩及红色、灰色、灰白色块状灰岩，含赤铁矿。厚 174 米，与下伏丘里塔格群整合接触。含三叶虫、腕足类、腹足类、头足类、古杯海绵、介形类及海百合化石。介形类化石有 *Euprimitia? bachuensis*, *Longiscula reniformis*, *Parasclerites elongatus*, *Rectella postispinosa* 等。

在塔北隆起井下相当于萨尔干塔格群的中奥陶统，为一套灰色、浅灰色灰岩夹泥灰岩。富含介形类化石：*Aparchites*, *Euprimitia*, *Fenxiangia*, *Longiscula*, *Rectella* 等（见图版 122）。

### 3. 上奥陶统

**印干组** 出露于苏巴什—印干村一带。上部被剥蚀。为灰黑色、深灰色炭质、粉砂质灰岩与粉砂岩、页岩、泥灰岩互层，夹灰岩透镜体。厚 30—90m，与下伏其浪组整合接触。含笔石、三叶虫、腕足类、腹足类及介形类化石。下部灰岩中产介形类化石 *Rectella angusta*, *Aparchites* sp. 等。

## (二) 志留系

在晚奥陶世地壳上升的背景上，塔里木盆地接受了一套志留纪的浅海—滨海相陆源碎屑沉积物。主要出露于盆地西北缘和东北缘，以柯坪地区发育较完整。与下伏奥陶系呈假整合接触（表 2）。

表 2 新疆志留系划分及对比

| 地区<br>地层系统 |    | 塔里木盆地                   |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|----|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |    | 柯坪                      | 巴楚                      | 库鲁克塔格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 上覆地层       |    | 依木干他乌组 D <sub>1-2</sub> | 依木干他乌组 D <sub>1-2</sub> | 树沟子组 D <sub>1-2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 志留系        | 上统 | 塔塔埃尔塔格组                 | 塔塔埃尔塔格组                 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; height: 40px;"> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> <div style="width: 10px; height: 100%;"></div> </div> |
|            | 中统 |                         |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | 下统 | 柯坪塔格组                   | 柯坪塔格组                   | 土什布拉克组                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 下伏地层       |    | 印干组 O <sub>3</sub>      | (未出露)                   | 乌里格孜塔格组 O <sub>3</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 1. 下志留统

**柯坪塔格组** 广泛分布于区内各主要山系。岩性主要为灰绿色、紫红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及泥岩，底部常见不稳定褐色砾岩。厚 107—800m。含笔石、腹足类、双壳类、头足类、珊瑚、苔藓虫、海百合、三叶虫、藻类等化石。在盆地东部井下与其相当的层位中，曾发现少量介形类化石 *Punctoprimitia* sp.。

该组在巴楚地区仅见于小海子水库东岸北端。下部为绿色粉砂岩夹泥岩、细砂岩；上部为紫红色砂岩与泥岩互层。底界未出露。厚 107 米。未发现化石。

## 2. 中—上志留统

**塔塔埃尔塔格组** 沿区内各山脉走向呈带状延伸。下部为紫红色粉砂质泥岩与黄绿色薄层粉—细砂岩互层，局部含细砾岩，夹少量浅绿色薄层泥岩和灰绿色砂岩；上部为绿色夹红色的粉砂岩、砂质泥岩及具斜层理的灰色、白色、黄色砂岩。厚 160—280m，与柯坪塔格组整合接触。化石稀少，主要为腹足类、双壳类及鱼鳞化石，介形类碎壳曾发现于下部泥岩中。

该组在巴楚地区仅出露于小海子水库东岸。岩性以灰白色、灰绿色、少量紫灰色厚层石英砂岩为主，夹黑色凝灰岩、凝灰质砂岩。厚 99 米。整合于柯坪塔格组之上。未发现化石。

# (三) 泥 盆 系

塔里木盆地泥盆系的分布范围与志留系大体相近，但出露较零星。除在铁克里克地区见有浅海相碳酸盐岩建造外，主要为滨海—泻湖—三角洲相红色碎屑沉积。在柯坪—巴楚地区剖面连续完整，整合于志留系之上（表 3）。

表 3 新疆泥盆系划分及对比

| 地区      |     | 塔 里 木 盆 地                |                          |                         |
|---------|-----|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 地 层 系 统 |     | 柯 坪                      | 巴 楚                      | 库 鲁 克 塔 格               |
| 上覆地层    |     | 石 炭 系 C                  | 巴 楚 组 C <sub>1</sub>     | 努古斯土布拉克群 C <sub>1</sub> |
| 泥 盆 系   | 上 统 | 克兹尔塔格组                   | 克兹尔塔格组                   | 阿尔特梅什布拉克组               |
|         | 中 统 | 依木干他乌组                   | 依木干他乌组                   | 树沟子组                    |
|         | 下 统 |                          |                          |                         |
| 下伏地层    |     | 塔塔埃尔塔格组 S <sub>2-3</sub> | 塔塔埃尔塔格组 S <sub>2-3</sub> | 土什布拉克组 S <sub>1</sub>   |

## 1. 下一中泥盆统

**依木干他乌组** 在柯坪塔格和印干山等地岩性为暗红色砂岩、粉砂岩夹泥岩。下部偶见腹足类、鱼类碎片化石。上部泥岩层内含少量介形类化石 *Richterina* sp.。皮羌村以南的紫红色泥岩、粉砂岩中有石盐薄膜，并夹薄层双壳类介壳灰岩。在卡孜马塔格北坡有厚 17cm 的含孔雀石硅质灰岩夹层。厚 160—600m。

该组在巴楚地区,出露于小海子东岸。为紫红色、紫灰色片状泥质、凝灰质粉砂岩,夹灰绿色、灰白色细粒石英砂岩,有时出现黑色、灰绿色凝灰岩或砂质灰岩薄层。厚 269 米。含双壳类、腕足类化石。

在塔北隆起井下相应地层中,富含浅海相的介形类、海百合茎及腕足类碎片化石。介形类主要有 *Octonaria*, *Punctomosea*, *Samarella* 等属。

## 2. 上泥盆统

**克兹尔塔格组** 为砖红色块状石英砂岩夹粉砂岩、薄层泥岩,具浅绿色、浅灰色、白色斑点或条带,水平层理及交错层理发育。局部地区有岩盐、钙质白云岩夹层。上部遭受剥蚀。厚 200—1200m。未发现化石。

该组在巴楚地区,岩性以紫红色、紫灰色具交错层理、斜层理及波痕的块状石英砂岩为主,夹少量灰绿色、灰色砂岩、泥岩及灰黑色凝灰岩。厚 409 米。东部井下钻遇地层为红色泥岩、砂岩夹多层辉绿岩、粗玄岩。未发现化石。

# (四) 石 炭 系

新疆石炭系是晚古生代自西向东一度发生大规模海侵的产物,分布极广。除中、新生界覆盖区外,在天山、昆仑山系和准噶尔盆地、塔里木盆地的周边地区普遍出露。尽管各地区的构造变动特征、岩相建造和生物群面貌具有明显的差异,但据各地区介形类动物群之间共同含有的属种,可对该系进行划分及对比(表 4)。

## 西准噶尔沙尔布尔提山地区

### 1. 下石炭统

**黑山头组** 零星分布于萨吾尔山、沙尔布尔提山和阿尔加提山等地。为灰色、灰绿色、黄绿色、灰黑色凝灰砂岩、凝灰岩、钙质粉砂岩,夹泥岩、灰岩和中、酸性火山岩。厚 216—445m,与上泥盆统洪古勒楞组整合接触。含腕足类、腹足类、菊石、珊瑚、介形类、三叶虫、苔藓虫、海百合及植物化石。介形类化石主要产于阿尔加提山本组中上部灰岩,以 *Bairdia*, *Bairdiacypris*, *Criboconcha*, *Moorites* 等属为代表。

### 2. 上石炭统

**哈尔加乌组** 零星分布于赛米斯台山及阿德里克山东端。为灰绿色、暗紫色安山玢岩、玄武玢岩、凝灰岩,夹石英钠长斑岩、凝灰砂岩。厚 100—450m,不整合于下石炭统或泥盆系之上。含植物化石。

**卡拉岗组** 广泛分布于和布克河上游、赛米斯台山南坡白杨河地区、沙尔布尔提山南坡及布龙尔西北等地。岩性主要为紫红色、肉红色灰绿色石英斑岩、流纹斑岩,夹安山玢岩、凝灰角砾岩,底部常夹粉砂岩、泥岩及煤线。厚 649—1680m,与下伏哈尔加乌组整合接触。含植物化石。

**石钱滩组** 仅分布于托里县南、和布克赛尔凹地西端。底部为陆相炭质页岩夹煤线;中上部为海相灰黑色、黄绿色、暗紫色砂岩、泥质粉砂岩,夹泥灰岩、灰岩。厚达 522m。与下伏卡拉岗组为不整合接触。含腕足类化石。

表 4 新疆石炭系划分及对比

| 地区<br>地层系统 | 北疆区                     |                           | 天山                        |                     | 塔里木                      |                          | 盆地                |                                         | 和                                       | 田 |
|------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|---|
|            | 将军庙                     | 博罗霍洛山                     | 温泉水                       | 博格多山                | 柯坪                       | 巴楚                       | 麦盖提               | 棋盘                                      |                                         |   |
| 上统         | 沙尔布尔提山                  | 阿其克布拉克群<br>P <sub>1</sub> | 乌郎群P <sub>1</sub>         | 石人子沟组P <sub>1</sub> | 巴立克立克组P <sub>1</sub>     | 阿恰群P <sub>2</sub>        | 阿恰群P <sub>2</sub> | 棋盘组P <sub>1</sub>                       | 普司格组P <sub>2</sub>                      |   |
|            | 下麦盖提槽群P <sub>1</sub>    | 科古琴山群                     | 科古琴山群                     | 奥尔特吐组               | 康克林组                     |                          | (未出露)             | 塔哈奇组                                    | 塔哈奇组                                    |   |
|            | 六棵柳树组                   |                           | 东图津河组                     | 祁家沟组                |                          |                          | 阿孜干组              | 阿孜干组                                    | 阿孜干组                                    |   |
|            | 石钱滩组                    |                           |                           | 柳河沟组                |                          | 小海子组                     | 卡拉乌依组             | 卡拉乌依组                                   | 卡拉乌依组                                   |   |
| 下统         | 哈拉加马组                   | 阿恰勒河组                     | 阿恰勒河组                     | ?                   |                          | 卡拉沙依组                    | 和什拉甫组             | 和什拉甫组                                   |                                         |   |
|            |                         | 上亚组                       |                           |                     |                          |                          |                   |                                         |                                         |   |
|            |                         | 下亚组                       |                           |                     |                          |                          |                   |                                         |                                         |   |
|            | 黑山头组                    | 美路卡河组                     | 美路卡河组                     |                     |                          | 巴楚组                      | (未出露)             | 克里塔格组                                   |                                         |   |
| 下伏地层       | 洪古勒柳组<br>D <sub>1</sub> | 志留系 S                     | 托斯麻尔塔乌组<br>D <sub>2</sub> | 上泥盆统D <sub>2</sub>  | 克兹尔塔格组<br>D <sub>1</sub> | 克兹尔塔格组<br>D <sub>1</sub> | (未出露)             | 奇巴拉夫群<br>D <sub>1</sub> -C <sub>1</sub> | 奇巴拉夫群<br>D <sub>1</sub> -C <sub>1</sub> |   |

## 准噶尔盆地东北缘将军庙地区

本区石炭系主要分布于双井子至将军庙以北一带, 出露不全。

### 上石炭统

**石钱滩组** 岩相岩性稳定, 为灰色、灰绿色、黄绿色、棕红色泥质粉砂岩、泥岩、灰岩、生物碎屑灰岩, 夹砂岩、砾岩。厚 400—868m, 由西向东增厚。下伏地层未出露。富含珊瑚、腕足类、双壳类、腹足类、菊石、海百合茎、筳类、非筳有孔虫、介形类及牙形石等化石。本组介形类化石以 *Bairdia*, *Healdia*, *Moorites* 三属大量繁盛为特征。其组合面貌与中天山地区东图津河组比较相似。根据属种层序分布, 可分出用以确定本组下部碎屑岩段与灰岩段的标志分子 *Bairdia laklyensis*, *Basslerella firma*, *Microcheilinella bicornuta* 等及上部绿色泥岩段与杂色凝灰碎屑岩段的标志分子 *Healdia lauta*, *Knoxiella populosa*, *Moorites ornata* 等。

**六棵树组** 为暗灰绿色、灰紫色、紫红色泥岩、砂质泥岩、砂岩、砾岩, 夹凝灰砂岩、凝灰岩。厚 40—380m, 与下伏石钱滩组整合接触。含少量双壳类、海百合茎化石。

## 博罗霍洛山—温泉地区

### 1. 下石炭统

**大哈拉军山组** 仅分布在霍尔果斯河上游, 科古琴山南坡及博罗霍洛山西南坡。为杂色石英斑岩、安山玢岩、凝灰岩, 夹砾岩、砂岩、页岩。厚 1000—3000m, 与下伏志留系假整合接触。含腕足类、植物化石。

**美路卡河组** 分布较广泛。下部为褐红色砾岩、砂岩; 上部为灰黑色灰岩、绿色砂岩、页岩。厚 410—3000m, 与下伏大哈拉军山组、上泥盆统托斯库尔塔乌组不整合接触。含腕足类、珊瑚、苔藓虫等化石。

**阿恰勒河组** 在博罗霍洛山北坡, 可分上、下亚组。下亚组为灰绿色砂岩、夹灰黑色页岩、灰岩、泥灰岩, 厚 514m, 与下伏美路卡河组假整合接触, 含珊瑚、腕足类、苔藓虫、双壳类、腹足类、有孔虫、介形类、牙形石及海百合茎化石。介形类化石产于阿恰勒河剖面灰岩内, 主要有 *Cavellina*, *Healdia*, *Microcheilinella*, *Moorites*, *Shivaella* 等属; 上亚组为灰色、灰黑色、褐红色灰岩、鲕状灰岩, 夹砂岩、页岩, 厚 465m, 所含化石门类同下亚组, 介形类化石数量少, 保存欠佳, 见有 *Bairdia* sp., *Healdia* sp., *Pseudobythocypris* sp. 等。

在温泉地区, 阿恰勒河组主要由灰色、灰黑色砂岩、灰岩夹泥岩及砾岩组成。厚度变化较大, 可从数百米增至 2000m, 整合于美路卡河组之上。富含腕足类、珊瑚、苔藓虫化石。未发现可资鉴定的介形类化石。

### 2. 上石炭统

**东图津河组** 分布于博罗霍洛山北坡、温泉、马鞍山等地。为灰色、灰黑色、褐色灰岩、砂岩、页岩不均匀互层, 夹砾岩。厚 303—1500m, 与阿恰勒河组为整合或假整合接触。含有较丰富的筳、腕足类、珊瑚、头足类、苔藓虫、介形类、双壳类、腹足类、牙形石及海百合茎等化石。介形类化石产自尼勒克县阿恰勒河、博乐县南山地区, 以 *Bairdia*, *Baschkirina*, *Cavellina*, *Healdia*, *Pseudobythocypris* 等属的分子占优势, 并在后一地区的

本组下部层位中出现一定数量的 *Aechmina*, *Waylandella*。

**科古琴山群** 在阿恰勒河中游两岸地区，可分上、下亚群。下亚群为浅灰绿色、浅红色、褐色砾岩、砂岩、凝灰砂岩、石英斑岩，厚 970 米；上亚群为灰色、绿色、浅玫瑰色复矿砂岩、砂岩、灰岩、生物灰岩，夹泥灰岩、凝灰砂岩及砾岩，厚 400m，含腕足类、珊瑚、筳类等化石。本群与东图津河组假整合接触，并超覆不整合于志留系之上。

## 博格多山地区

### 1. 下石炭统 (?)

**宽沟组** 仅分布于奇台县南宽沟上游。为灰色、灰白色、黑色粉砂岩、砂质页岩、泥灰岩、灰岩，夹砾岩、凝灰砂岩及霏细岩。厚 2429 米以上，顶、底均以断层接触。含腕足类化石。

### 2. 上石炭统

**柳树沟组** 分布于乌鲁木齐以东至巴里坤南北一带。在乌鲁木齐柳树沟地区，岩性主要为灰色、灰绿色安山玢岩、玄武玢岩、凝灰岩、火山角砾岩、凝灰砂岩，夹生物灰岩、团块状和角砾状灰岩。厚数百米至 1100m，底未出露。含腕足类、珊瑚、双壳类、腹足类、苔藓虫、头足类及植物化石。

**祁家沟组** 分布于博格多山一带。在乌鲁木齐祁家沟地区，下部为暗紫色、灰紫色凝灰砾岩、凝灰砂岩，夹火山岩；中上部为灰色、深灰色灰岩，夹灰绿色、红褐色凝灰砂岩、泥岩、砾岩透镜体。总厚 215.4m，与柳树沟组为整合或不整合接触。含丰富的筳类、腕足类、珊瑚、海百合茎、苔藓虫、介形类、腹足类及双壳类化石。介形类化石的类型较少，以 *Bairdia* 和 *Cavellina* 的分子出现较普遍。

**奥尔吐组** 分布于乌鲁木齐祁家沟一带。为灰色、暗绿色、灰黑色泥质粉砂岩、细砂岩、泥岩，夹灰岩、粉砂质灰岩，含燧石团块和结核。厚 294.3m，与祁家沟组为整合或假整合接触。生物化石有腕足类、珊瑚、双壳类、腹足类、菊石、苔藓虫、有孔虫、介形类、海百合茎及三叶虫、植物等。介形类化石多产自粉砂质灰岩，以 *Healdia* 较繁盛。

## 柯坪地区

区内缺失下石炭统和上石炭统中、下部，直至晚石炭世晚期海水从塔东退出时，本区才被海水淹没，接受了一套以浅海相碳酸盐岩为主的沉积。

### 上石炭统

**康克林组** 分布于奥兹格尔他乌、依木干他乌、柯坪塔格及印干山一带。为浅灰色、暗灰色灰岩、生物灰岩，夹少量砂泥岩，底部具石英砂岩、砾岩。厚 70—170m，不整合或假整合于上泥盆统克兹尔塔格组之上。富含筳类、腕足类、苔藓虫、腹足类、双壳类、海百合、海胆、介形类、头足类及藻类化石。介形类化石在柯坪苏巴什剖面中产出层位较多，以 *Glyptopleurina*, *Knoxiella*, *Sulcella* 等属为代表。

## 巴楚地区

区内石炭系仅出露于小海子水库东岸和卡拉沙依两地。据钻井资料，地下分布广泛。

### 1. 下石炭统

**巴楚组** 可分上、下两段：下段为紫红色、灰绿色泥岩、粉砂岩，夹石英砂岩、灰岩、膏泥岩。厚 158m，与克兹尔塔格组整合接触。井下本段地层产少量介形类化石 *Healdia* sp.，*Paraparchites* sp.；上段为灰色、深灰色薄—中厚层状灰岩，夹黄灰色泥岩，厚 62 米，含腕足类、腹足类、三叶虫、海百合茎化石，钻井岩芯中还发现介形类 *Bairdia* sp.，*Healdia* sp.，筳类及孢粉。

**卡拉沙依组** 为灰白色、棕红色、灰绿色砂岩、泥岩，夹灰岩、白云岩、石膏岩薄层，东部井下具煤层。厚 190—760m，整合覆于巴楚组之上。井下见有介形类、筳类、双壳类、腹足类及孢粉化石。介形类以 *Healdia eremita*，*Shivaella armstrongiana* 为代表，可与棋盘地区的和什拉甫组对比。

## 2. 上石炭统

**小海子组** 以灰色、灰黑色灰岩为主，夹泥岩、砂岩和白云岩。厚 119—196m，与卡拉沙依组整合接触。含化石丰富，有筳类、苔藓虫、腕足类、双壳类、腹足类、海百合茎及孢粉。井下尚产有孔虫和介形类 *Healdia ziganensis*，*Healdianella intermedia* 等。

# 麦盖提地区

区内石炭系仅出露于玛扎塔克的鸟山青石沟一带，与下伏、上覆地层接触关系不清。

## 1. 下石炭统

**和什拉甫组** 为灰色薄—中厚层灰岩，夹角砾岩，顶部有少许紫红色、灰绿色泥岩。出露厚度 79m。含少量腕足类化石。

## 2. 上石炭统

**卡拉乌依组** 以灰色、灰绿色泥岩为主，夹砾岩、砂岩、灰岩及薄煤层，含菱铁矿结核。厚 161m，与下伏和什拉甫组整合接触。化石丰富，有介形类、筳类、苔藓虫、腕足类、珊瑚、双壳类、腹足类、海百合茎及植物。数量和产出层位较多的介形类为 *Cavellina*，*Healdia*，*Moorites*。

**阿孜干组** 为灰色、浅灰色薄—中厚层灰岩，夹角砾岩、团块状灰岩。可见厚度 29m，与卡拉乌依组整合接触。含腕足类、海百合茎化石。

# 棋盘—和田地区

区内石炭系分布于英吉莎、叶城和皮山县以南昆仑山前地带。在铁克里克隆起区出露较完整，由皮山向东仅发育石炭系上统。

## 1. 下石炭统

**克里塔格组** 为灰色、深灰色灰岩、鲕状灰岩、白云岩，夹粉砂岩、泥岩。厚 193—650m，与下伏奇自拉夫群为整合或假整合接触。含珊瑚、腕足类、牙形石等化石。

**和什拉甫组** 为灰色、灰黑色页岩、炭质页岩，夹砂岩、生物灰岩、煤线及菱铁矿。厚 430—818m，整合覆于克里塔格组之上。含有丰富的介形类、筳类、苔藓虫、珊瑚、腕足类、双壳类、腹足类、牙形石化石。介形类产于本组中上部，以 *Heshilafuella*，*Kellettina*，*Kirkbya*，*Praepilatina*，*Paracavellina* 等属较繁盛。

## 2. 上石炭统

**卡拉乌依组** 在铁克里克隆起区，下部为灰色、深灰色灰岩、炭质泥岩、石英砂岩不

均匀互层；上部为灰黑色含燧石团块灰岩。厚 141—438m，与和什拉甫组整合接触。在克孜里奇曼、杜瓦、阿其克等地，为紫红色、灰色、灰绿色砂岩、泥岩、砾岩，夹疙瘩状灰岩、赤铁矿透镜体及煤线。厚 50—193m，超覆在元古界之上。含介形类、筳类、非筳有孔虫、珊瑚、腕足类、腹足类、苔藓虫、牙形石及植物化石。介形类化石丰富，主要产于泥岩，以 *Amphissites*, *Hollinella*, *Polytylites*, *Shacheella*, *Triceratina* 等属为主，并有一定数量的见于麦盖提地区同一岩组内的 *Healdia asper*, *Moorites analogus* 等。

**阿孜干组** 为灰色、灰白色、深灰色厚层一块状灰岩，夹白云岩、石英砂岩、泥岩。厚 100—200m，与卡拉乌依组整合接触。含介形类、筳类、珊瑚、腕足类、腹足类、牙形石、海百合茎化石。介形类主要有 *Bairdia accumulata*, *Chamishaella ovalis*, *Microcheilinnella retidorsata* 等。

**塔哈奇组** 为灰色、深灰色灰岩，夹白云岩、砂岩、泥岩、炭质泥岩，局部地区夹石膏层。厚 40—308m，与阿孜干组整合接触。化石丰富，有筳类、腕足类、珊瑚、苔藓虫、介形类、头足类、双壳类、腹足类、牙形石、海百合茎等。介形类以 *Healdia*, *Sansabella* 两属居多，组合中的标志分子为 *Cavellina delicata*, *Knoxiella obliqua* 等。

据钻井资料，分布在塔北隆起区的上石炭统主要由灰色、黑灰色灰岩夹灰绿色、褐灰色砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，厚度不大。富含筳类，非筳有孔虫、腹足类、海百合茎和介形类化石。介形类有 *Bairdia*, *Healdia*, *Knoxiella* 等。

## (五) 二 叠 系

新疆二叠系分布较广，除其下统在部分地区为滨海、浅海相碎屑沉积外，基本上全为陆相红色碎屑沉积。陆相沉积以河流相、湖泊相为主，山麓相沉积次之，部分地区尚有陆相火山喷发沉积和含煤沉积。各地由于构造变动和古地理格局的不同，地层发育情况存在很大差异（表 5）。

## 将军庙地区

### 1. 下二叠统

**下茨茨槽群** 分布于克拉美丽山南麓地带，在胜利沟地区最为发育。为滨海三角洲相的棕红色、黄绿色砂岩、砂质泥岩，夹砾岩、泥灰岩。厚 580—780m，与下伏六棵树组不整合接触。含少量有孔虫、介形类、苔藓虫、腹足类及海百合茎化石。介形类产自中上部泥岩，有 *Bairdia*, *Cavellina*, *Healdia*, *Moorites* 等属。

### 2. 上二叠统

**将军庙组** 在老山沟至西大沟一带出露较好。为河流相的红色或杂色粗碎屑沉积。厚 70—1271m，超覆不整合在下伏地层之上。未发现化石。

**平地泉组** 广泛分布于克拉美丽山南麓地带。为湖泊相—湖沼相的灰绿色泥岩、砂岩、砾岩，夹炭质泥岩、劣煤及泥灰岩。厚 161—1511m，与将军庙组呈整合、局部呈假整合接触。含介形类、双壳类、腹足类、古鲑鱼及植物化石。介形类种类和数量都很丰富，以 *Darwinula*, *Kelameilina*, *Permiana*, *Tomiella* 等属为主，可与吉木萨尔地区芦草沟组—红雁池组



表 5 新疆二叠系划分及对比

| 地区  | 准噶尔盆地 |                     | 吐鲁番盆地              |                    | 塔里木盆地                 |      |        |      | 麦盖提                  | 和田   |
|-----|-------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|------|--------|------|----------------------|------|
|     | 将军庙   | 吉木萨尔                |                    |                    | 柯坪塔格                  | 巴楚   |        |      |                      |      |
| 二叠系 | 上统    | 上仓房沟群T <sub>1</sub> | 韭菜园组T <sub>1</sub> | 韭菜园组T <sub>1</sub> | 俄罗斯布拉克群T <sub>1</sub> | 下第三系 | 下第三系   | 下第三系 | 叶尔羌群J <sub>1-2</sub> | 杜瓦组  |
|     |       | 下仓房沟群               | 梧桐沟组               | 比尤勒包谷坎群            |                       |      |        |      |                      |      |
|     | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 比尤勒包谷坎群               | 沙井子组 | 阿恰群    | 阿恰群  | 山                    | 普司格组 |
|     |       | 上仓房沟群               | 红崖池组               | 塔尔郎组               |                       |      |        |      |                      |      |
| 三叠系 | 上统    | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 侏罗系 | 上统    | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 白垩系 | 上统    | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第三系 | 上统    | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 上统    | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 上仓房沟群               | 上仓房沟群              | 上仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 | 开派兹雷克组 | 阿恰群  | 阿恰群                  |      |
|     |       | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              |                       |      |        |      |                      |      |
| 第四系 | 下统    | 下仓房沟群               | 下仓房沟群              | 下仓房沟群              | 小提坎立克组                | 卡达尔组 |        |      |                      |      |