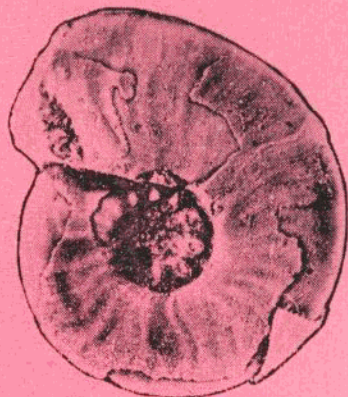


# 青海布尔汗布达山南坡



## 石炭纪、三叠纪地层和古生物

- (1) 地层学
- (2) 古生物学
- (3) 地槽学
- (4) 构造地质学
- (5) 古地磁学
- (6) 古气候学
- (7) 古生态学
- (8) 古地理学
- (9) 古海洋学
- (10) 古天文学

青海省地质科学研究所 著  
中国科学院南京地质古生物研究所

安徽科学技术出版社

1986



# 青海布尔汗布达山南坡石炭纪、三叠纪 地 层 和 古 生 物

## 目 录

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 青海布尔汗布达山石炭系和三叠系 .....     | 李璋荣、鲁益钜、陈国隆、何国雄 ( 1 ) |
| 青海布尔汗布达山南坡晚石炭世筴 .....     | 张遵信、鲍进礼 ( 73 )        |
| 青海布尔汗布达山南坡晚石炭世早期瓣鳃类 ..... | 徐均涛、鲁益钜 ( 121 )       |
| 青海布尔汗布达山地区三叠纪瓣鳃类 .....    | 鲁益钜、陈楚震 ( 141 )       |
| 青海布尔汗布达山早、中三叠世头足动物群 ..... | 何国雄、王义刚、陈国隆 ( 171 )   |
| 青海布尔汗布达山晚三叠世植物 .....      | 李佩娟、何元良 ( 275 )       |

**CARBONIFEROUS AND TRIASSIC STRATA AND FOSSILS FROM  
THE SOUTHERN SLOPE OF MT. BURHAN BUDAI,  
QINGHAI, CHINA**

**CONTENTS**

|                                                                                                           |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Carboniferous and Triassic Biostratigraphy of Mt. Burhan Budai, Central Qinghai                           |                                      |
| .....Li Zhang-rong, Lu Yi-ju, Chen Guo-long and He Guo-xiong( 68 )                                        |                                      |
| Upper Carboniferous Fusulinids on the Southern Slope of Mt. Burhan Budai, Qinghai.....                    | Zhang Lin-xin and Bao Jin-li (113)   |
| Early Late Carboniferous Lamellibranchs from the Southern Slope of Mt. Burhan Budai, Central Qinghai..... | Xu Jun-tao and Lu Yi-ju ( 137 )      |
| Triassic Bivalves from Mt. Burhan Budai, Qinghai.....                                                     | Lu Yi-ju and Chen Chu-zhen( 164 )    |
| Early and Middle Triassic Cephalopods of Mt. Burhan Budai, Central Qinghai                                |                                      |
| .....He Guo-xiong, Wang Yi-gang and Chen Guo-long ( 260 )                                                 |                                      |
| Late Triassic Plants from Mt. Burhan Budai, Qinghai.....                                                  | Li Pen-juan and He Yuan-liang( 290 ) |

# 青海布尔汗布达山石炭系和三叠系

李璋荣 鲁益钜 陈国隆

(青海省地质科学研究所)

何国雄

(中国科学院南京地质古生物研究所)

## 前言

布尔汗布达山南坡, 位于昆山东段, 地理位置为东经 $96^{\circ}$ — $99^{\circ}$ , 北纬 $35^{\circ} 20' - 36^{\circ}$ 。

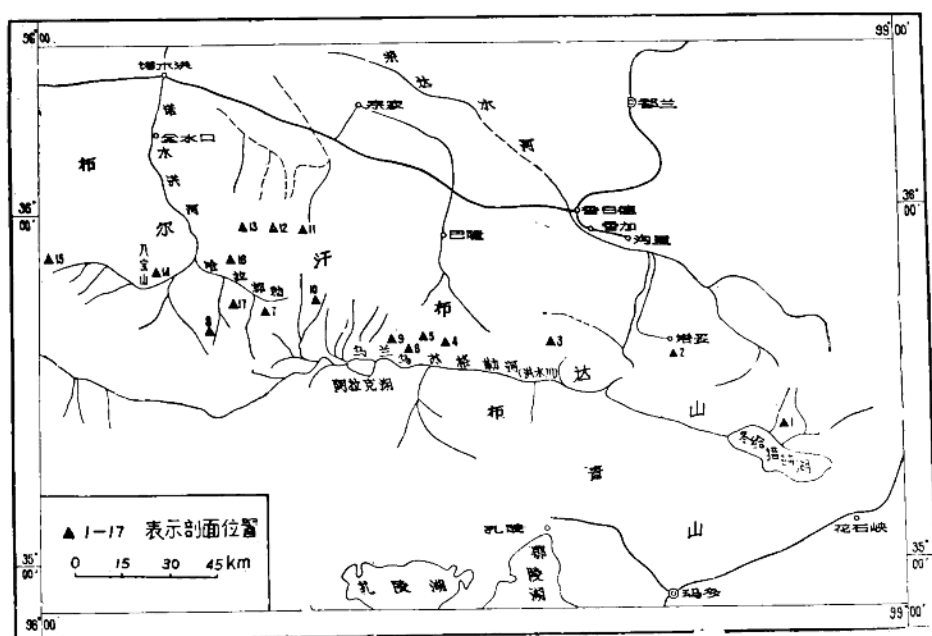


图1 布尔汗布达山南坡交通及剖面位置图

1972年, 青海省地质局区域地质测量队在1:20万加鲁河幅区测报告书提供资料的基础上, 认为冬给措纳湖(原称托索湖)闹仓坚沟一带的三叠系, 尤以中、下统地层出露较完整, 露头连续, 顺序清楚, 含十分丰富的头足类、腕足类、瓣鳃类化石, 是研究该地区三叠纪地层古生物不可多得的剖面。于当年组成冬给措纳湖三叠系课题组, 进行

大比例尺实测剖面工作，取得十分可观的古生物资料，并对野外采得的化石进行了初步鉴定。1973年，本课题组所属综合分队全部调入青海省地质科学研究所。在搬迁中，部分实物资料散失。后因另有任务课题中辍。初步取得的成果在编制《青海省地层表》时已被利用。至1978年与中国科学院南京地质古生物研究所合作。在1972年工作的基础上，课题仍以三叠系为主，研究区域扩大到整个布尔汗布达山南坡，在哈拉郭勒一带对石炭纪地层作点上解剖工作。通过1978年、1979年两年野外实地调查及1980年到1981年第一季度室内对前人剖面资料的搜集、综合分析研究，提交目前这份成果。

1972年参加本课题野外工作的有：胡永元、何元良、李璋荣、鲁益钜、刘广才、叶松龄、孙大德、庄庆兴、向志虎等。

1978年到1979年参加野外工作的有：李璋荣、鲁益钜、叶松龄、陈国隆（1978年）、周光第、祁良志、鲍进礼等。中国科学院南京地质古生物研究所的何国雄参加了1978年度的野外工作。

文中的化石鉴定和描述工作，均在南京地质古生物研究所有关各门类研究人员合作下完成的：王义刚、何国雄、陈国隆（头足类）；孙东立、叶松龄、廖卓庭（腕足类）；王惠基、祁良志（腹足类）；陈楚震、鲁益钜、徐均涛（瓣鳃类）；李佩娟、何元良（植物）；张遵信、鲍进礼（鲕类）；吴望始、李璋荣（珊瑚）；陆麟黄、周光第（苔藓虫）。

南京地质古生物研究所技术人员为文中化石图版照相，并磨制部分鲕薄片。

## 石 炭 系

布尔汗布达山南坡，沿大干沟、诺木洪河、冬给措纳湖一线，石炭系断续呈近东西向展布。因受后期断裂构造影响，致使地层出露不甚完整。又因动力作用，岩浆侵入影响，地层普遍遭受不同程度的变质。因所夹火山岩层数，厚薄不同，地层在横向上岩性、厚度变化甚大。但查明本区的石炭纪地层、古生物面貌，为区域地层对比及普查找矿仍有一定意义。

### 一、布尔汗布达山南坡石炭系古生物研究简史

1970年，《玉树幅》（1/100万）地质报告书对布尔汗布达山南坡的石炭系进行了划分，据岩性特征及古生物化石划分石炭系为上、中、下三统；1973年，《加鲁河幅》（1/20万）区测报告书，据岩性特征及化石，把石炭系划分为上、中、下三统。下石炭统建立二岩组：（1）砾岩组，（2）酸性熔岩组；中石炭统建立三岩组：（1）中性火山岩组，（2）碳酸盐岩组，（3）含铁砂页岩组；上石炭统建立四岩组：（1）中性火山岩组，（2）碳酸盐岩组，（3）酸性熔岩组，（4）砂页岩组；1976年，《阿拉克湖幅》（1/20万）区测报告书，据岩性、化石特征把石炭系划分为上统、下统。中石炭统在该图幅没有出露；1980年《青海省地层表》据祁漫塔克地区测制的剖面资料，统称祁漫塔克地区及布尔汗布达山南坡的石炭系：上统谓四角羊沟组；中统谓绉敖苏组；在布尔汗布

达山南坡的五龙沟、大千沟两地，据腕足类化石、建立大千沟组，相当维宪期沉积，建立五龙沟组相当杜内期沉积<sup>1)</sup>。

表 1 布尔汗布达山南坡石炭系地层划分沿革表

| 年 代   |         | 1970<br>玉 树 幅<br>1 : 100 万                | 1973<br>加 鲁 河 幅<br>1 : 20 万                      | 1976<br>阿 拉 克 湖 幅<br>1 : 20 万                                          | 1980<br>青 海 地 层 表                                      | 本 文            |                                     |
|-------|---------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|
| 上覆地层  |         | T <sub>1</sub>                            | T <sub>1</sub>                                   | T <sub>1</sub>                                                         | T <sub>1</sub>                                         | T <sub>1</sub> |                                     |
| 石 炭 系 | 上 统     | 上 石 炭 统                                   | 砂 页 岩 组<br>酸 性 熔 岩 组<br>碳 酸 盐 岩 组<br>中 性 火 山 岩 组 | 上 石 炭 统                                                                | 四 角 羊 沟 组                                              | 上 统            | 浩 特 洛 哇 组                           |
|       | 中 统     | 中 石 炭 统                                   | 含 铁 砂 页 岩 组<br>碳 酸 盐 岩 组<br>中 性 火 山 岩 组          |                                                                        | 绵 放 苏 组                                                | 统              | 捐 斯 兰 赶 拢 组<br>灰 岩 段<br>砂 岩 夹 灰 岩 段 |
|       | 下 统     | 下 石 炭 统                                   | 酸 性 熔 岩 组<br>砾 岩 组                               | 下 石 炭 统                                                                | 大 千 沟 组<br>五 龙 沟 组                                     | 下 统            | 大 千 沟 组<br>上 岩 组<br>下 岩 组           |
|       | 下 伏 地 层 | 下 古 生 界<br>碎 屑 岩 及 火 山 岩 组<br>片 岩、片 麻 岩 组 | 奥 陶——志 留 系<br>变 中 性 火 山 岩 组<br>结 晶 片 岩 组         | 泥 盆 系<br>关 系 不 清<br>变 火 山 岩、片 岩、千 枚 岩、大 理 岩 组？<br>变 质 粒 岩、板 岩、变 粒 岩 组？ | 上 泥 盆 统<br>变 火 山 岩 大 理 岩 组<br>变 粒 岩、千 枚 岩 组<br>变 粒 岩 组 | 下 古 生 界        | 变 中 基 性 火 山 岩 夹 砂 岩 组               |

二、地层划分、各岩组特征及横向变化

(一) 下 石 炭 统

大千沟组

该岩组零星出露于区内拉玛托洛湖、希里可特、哈拉郭勒等地。与下伏下古生界为假整合接触，与上覆上石炭统——捐斯兰赶拢组为假整合接触。主要岩性为砂质砾岩、石英砂岩、灰岩、偶夹安山岩、厚度113.93m—2218.6m，产丰富的珊瑚、腕足类化石。据岩性及古生物特征可分下列二岩组：

( 1 ) 大千沟组下岩组

1) 一区调队同志面告：在五龙沟原建五龙沟组剖面上采得晚石炭世的筳类化石，据此五龙沟组建立有问题。

以起次日赶特 (IR I) 剖面为代表, 包括25—43层, 岩性为灰绿色块层状变粉砂岩、绢云母千枚岩、灰白色中厚层石英砂岩, 夹数层块层状安山岩及碎裂大理岩, 厚度1218.9m。32层: 灰色中厚层石榴子石大理岩, 产珊瑚 *Lithostrotion* sp., *Zaphyliphyllum*? sp., *Yuanophyllum* sp., *Lonsdaleia crassiconus* M' Coy; 37层产珊瑚 *Arachnolasma irregulare* subsp. *multiseptatum* Yü, *Yuanophyllum kansuense* Yü, *Heterocaninia* sp.; 38层产珊瑚 *Aulina* (*Pseudoaulina*) *cystoides* Lo, *Aulina* (*Aulina*) *corinata* Yü, *Arachnolasma sinense* Yabe et Hayasaka, *Kueichouphyllum* sp., *Heterocaninia* sp., *Bothrophyllum* sp., cf. *Zaphyliphyllum* sp., *Hunanoclisia* sp., *Lophophyllum* sp., *Lithostrotion planocytatum* Yü, *Lonsdaleia crassiconus* M' Coy; 腕足类 *Overtonia elegans* (M' Coy), *Cancrinella* sp., 由该剖面向东约20km, 至哈拉郭勒(79p<sub>1</sub>)剖面, 包括1—3层, 岩性则相变为以灰黑色生物碎屑泥晶灰岩为主, 底部灰白色中层石英岩, 浅灰色绿泥绢云石英片岩, 未见底。厚度大于113.93m。在第3层生物碎屑灰岩中含丰富的珊瑚、腕足类化石。珊瑚 *Aulina* (*Aulina*) *carinata* Yü, *Aulina* (*Aulina*) *dulanensis* (sp. nov.), *Kueichouphyllum* cf. *heishihkuanense* Yü, *K. sinense* Yü, *Heterocaninia thelusitablata* Yabe et Hayasaka, *Yuanophyllum* sp., *Lithostrotion grassithcatum* Lo, *L. planocytatum* Yü, *L. irregulare* (Phillips), *Lonsdaleia* cf. *eucystata* Lo, *L. crassiconus* (M' Coy), *L. carinata* Lo, *Arachnastraea* sp., *Orionastraea* sp., *Auloclisia*? sp., *Chaetetes* sp.; 腕足类 *Rugoscohonetes* sp., *Eomaginifera pusilla* (Schellwien), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips), *G. giganteus* Martin, *Kausella* sp.。

向东至希里可特剖面 (据阿拉克湖幅1/20万资料), 其岩性由下而上则为紫色砂质砾岩, 不等粒石英砂岩为主, 夹黑色厚层状灰岩, 未见顶、底。厚度大于856.3m。砾石成分有花岗岩、酸性浅成岩、火山岩、片岩等组成, 分选性、滚圆度均好。综合灰岩中化石有下列属种: 珊瑚 *Syringopora ramulosa* Goldfuss, *Kueichouphyllum* sp., *Lonsdaleia* sp.; 腕足类 *Gigantoproductus latissimus* (Sowerby), *G. maximus* (M' Coy), *G. edelburgensis* (Phillips), *G. geniculatus* Yang et Ting, *Overtonia elegans* M' Coy, *Streptorhynchus* sp., *Cancrinella* sp., *Puntospirifer* sp.。

至冬给措纳湖附近, 石炭纪地层受构造作用及后期岩浆的侵入, 地层不连续。据加鲁河幅路线地质剖面资料, 大干沟组仍以砂砾岩、石英粉砂岩为主, 夹灰岩, 底部有一层灰绿色安山岩, 杏仁状安山岩夹灰紫色砂岩, 厚约100m。综合化石有下列属种: 腕足类 *Antiquatonia inflata* (Tschér), *Striatifera striata* (Fischer), *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips), *G. geniculatus* Yang et Ting, *G. giganteus* (Martin), *Echinoconchus liashanensis* Wang, *Schuchertella* cf. *radialia* (Phillips), *Chonetes sinkianensis* Yang, *Overtonia elegans* (M' Coy); 珊瑚 *Lonsdaleia carinata* Lo, *Dibunophyllum bristolense* var. *kankouensis* Yü.

## (2) 大干沟组上岩组

该岩组仅在起次日赶特剖面出露, 向东至哈拉郭勒、希里可特、冬给措纳湖等地均未见该岩组沉积, 可能因剥蚀, 断层作用而缺失。其岩性为灰色、灰黄色复成分细

粒岩为主, 夹灰绿色块层状安山岩, 灰色块层状凝灰岩, 厚度大于99.5m。不含化石。该岩组与大干沟组下岩组为连续沉积, 其顶部为第四系覆盖。

## (二) 上石炭统

### 1. 捎斯兰赶拢组

捎斯兰赶拢组是本课题与第一区调队新建立的地层单位, 以代表布尔汗布达山南坡晚石炭世早期的沉积。分布在诺木洪河上游哈拉郭勒沟南侧。代表剖面哈拉郭勒。本岩组与下伏下石炭统大干沟组下岩组为假整合接触, 与上覆上石炭统浩特洛哇组为连续沉积。岩性横向变化较大。岩性以轻变质石英细砂岩、灰岩为主组成。产瓣鳃类、瓣鳃类、腹足类、腕足类化石。据岩性及古生物特征又可分两个岩性段。

#### (1) 砂岩夹灰岩段

该段地层仅在哈拉郭勒代表剖面一地出露, 包括4—11层。岩性为浅灰色石英砂砾岩, 灰白—灰紫色薄层轻变质细粒石英砂岩, 灰色中层灰岩、砂卡岩。以这样的序列组成三个沉积旋回。厚308.08m。底部浅灰色石英砂砾岩, 主要由砾状碎屑组成, 并有少量砂状碎屑。碎屑物分选性差, 砾石磨圆度好, 砾石直径约2—4mm和6mm左右, 砂状碎屑0.5—1mm及0.2mm左右, 为砂状碎屑及粘土胶结。

由该剖面向东至阿拉克湖幅及加鲁河幅(1/20万), 就1:20万图幅提供的资料均未见该段地层出露。由该剖面向西至阿不特哈打及埃肯雅玛托两剖面, 相当该段地层没有或很少出露, 仅在埃肯雅玛托剖面采获一块瓣化石? *Profusulinella* sp.。

在9层产瓣(79P<sub>I</sub>F10) *Profusulinella ovata* Rauser; 腕足类 *Choristites* sp.; 珊瑚 *Chaetetes* sp.; 在10层产瓣(79P<sub>I</sub>F11) *Profusulinella ovata* Rauser, *P. rhomboides* (Lee et Chen)。

#### (2) 灰岩段

该岩段以哈拉郭勒剖面出露完好, 化石丰富。包括12—15层。岩性以灰色厚层灰—深灰色压碎泥晶生物碎屑灰岩为主, 夹少量灰绿色—暗紫红色变质细粒石英砂岩, 厚188.22m。

生物碎屑灰岩由方解石等碳酸盐矿物组成, 含有大量生物碎片, 碳酸盐矿物多为泥晶方解石, 生物碎屑由亮晶和部分泥晶方解石组成, 由原岩泥晶生物碎屑灰岩受一定应力影响, 使之具有破裂压碎现象。

13层产瓣(79P<sub>I</sub>F14) *Neostaffella sphaeroides* (Ehrenb.), *Fusulina Pseudokonnoi* longa Sheng, *F. pakhrensis* Rauser, *F. schellwieni* Staff, *F. pseudonytica* Sheng, *Fusulinella praebocki* Rauser, *F. magna* (sp. nov.), *F. proecta* Sheng, *F. sp.1*, *Ozawainella* sp.; 腕足类 *Choristites* cf. *panuriformis* (Kut), *Ch. loczy* var. *acutauriculata* Fredeeriki, *Dielasma* sp., *Dictyoclostus* sp., *Echinoconchus* sp., *Eomargarinifera pusilia* (Schellwien), *Linoproductus simenensis* (Tschernyshev), *Phricodonthis asiatica* (Chao), *Schuchertella* sp.; 珊瑚 *Chaetetes* (Boswellia) sp., *Caninia* sp.; 14层产瓣(79P<sub>I</sub>F15) *Fusulinella* sp., *Fusulina pankouensis* Lee, *F. rossoschanica*

*grandis* Putrja.

由该剖面向西12km至阿不特哈打剖面, 包括1—17层, 岩性变为由灰—灰绿色厚—巨厚层蚀变安山质英安岩为主, 厚约近500m。其次为浅灰色厚层泥屑—粒屑灰岩, 灰黑色含鲕泥晶灰岩及灰黑色薄层泥质板岩, 灰绿色泥质粉砂岩组成, 厚度大于716.28m。因岩性的变化, 在泥质板岩中采获丰富的瓣鳃类、腹足类化石。

在4层产瓣鳃类(79PⅠF4-2) *Phestia attenuata* (Fleming), *Schizodus meekanus* Girty, *S. sineesis* Liu, *S. cf. hedongensis* Liu, *Astartella dulanensis* (sp. nov.), *A. lutungini* Fedotov, *Aviculopecten cf. eaglensis* (Price), *Solemya (Janeia) sp.*, *Sedgwickia attenuata* M' Coy, *Sanguinolites sp.1*; 腹足类 *Bellerophon cf. yuani* Yin, *Pharkidonotus aff. acutocarinatus* Yin, *Retispira? dulanensis* (sp. nov.), *Patelliabdia deformis* (sp. nov.)。

由阿不特哈打向西6km至埃肯雅玛托剖面(79PⅠ), 包括1—23-1层, 底部1—7层为浅灰绿色厚层蚀变安山岩, 夹黑色板岩, 灰白色中厚层变含中粗砂细粒石英砂岩, 夹黑色灰岩, 生物碎屑灰岩。在灰岩中产鲕化石, 在砂岩、板岩中产植物化石碎片, 为一套海陆交互的沉积。由哈拉郭勒剖面, 往西至埃肯雅玛托剖面似有增厚的趋向。往上8—23-1层为一套灰白色中厚层轻变质中细粒石英砂岩, 变泥质细砂粉砂岩, 砂质板岩, 生物碎屑灰岩、灰岩沉积。在灰岩、生物碎屑灰岩中产丰富的鲕类化石, 在板岩中产腕足类化石, 厚度大于278.26m。

2层产鲕(79PⅠF2) *Fusulina sp.*, *Ozawainella sp.*; 3层产鲕(79PⅠF3) *Fusulina sp. ind.*。

该岩性段向东至阿拉克湖幅(1/20万)没有出露, 至加鲁河幅(1/20万), 原划中石炭统数4km厚的一套火山岩、碎屑岩地层, 无化石依据, 无法对比。

## 2. 浩特洛哇组

浩特洛哇组是本课题组与一区调队共同新建的, 代表布尔汗布达山南坡晚石炭世晚期的沉积, 以哈拉郭勒剖面为代表。

该岩组在本研究区出露比较广泛而完好, 接触关系清楚。与上覆下三叠统洪水川群为不整合接触, 与下伏上石炭统捎斯兰赶拢组灰岩段为连续过渡沉积。其岩性为轻变质细砾石英砂岩, 长石砂岩、灰岩, 以这样的序列组成数个旋回。厚132.91m—678.35m。

岩石普遍遭受区域变质作用, 胶结物已重结晶, 泥质形成绢云母、水云母、绿泥石等矿物, 碎屑矿物分选性差, 粒径约0.1—0.12mm, 0.16—0.2mm, 多呈次棱角状—次圆状。

泥晶生物碎屑灰岩, 岩石由生物碎屑、粒屑、方解石组成, 由泥晶方解石或粗粉晶方解石所胶结。生物碎屑由鲕、苔藓虫、棘皮动物碎片及性质不明的生物碎片组成。化石碎片大小不一, 证明分选性差, 搬运距离不远。从其磨蚀差, 大小混杂, 胶结物为粗粉晶和泥晶方解石等特征推断, 沉积环境比较安静。

本岩组产丰富的鲕、珊瑚、腕足类化石。

在哈拉郭勒剖面, 包括16—28层, 其岩性为浅灰色中层变质中—细粒石英砂岩、硬砂岩、深灰色薄—中层碎屑灰岩、灰岩。厚197.97m。

17层产筴 *Montiparus* cf. *paramontiparus mesophacus* Rosovskaya, *M. umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *Rugosofusulina* sp., *Quasifusulina compacta* Lee; 19层产 *Montiparus* sp., *Triticites* sp., *Rugosofusulina complicata* Schellwien; 21层产 *Quasifusulina compacta* Lee, *Q. longissima* (Moeller), *Triticites dictyophorus* Rosovskaya, *Paraschwagerina inflata* Chang, *Rugosofusulina serrata* Rauser; 23层产 *Triticites variabilis* Rosovskaya, *Triticites dictyophorus* Rosovskaya, *Quasifusulina longissima* Moeller, *Rugosofusulina serrata* Rauser; 25层产 *Quasifusulina arca* Lee, *Boultonia willsi* Lee, *Rugosofusulina complicata* Schellwien; 27层产 *Sphaeroschwagerina subrotunda* (Ciry), *S. maclayi* Bensch, *Eoparafusulina bellas* Chen, *Eoparafusulina pseudosimplex* (Chen), *Schwagerina cervicalia* Lee。

向西至阿不特哈打剖面(79P I), 包括18—25层, 其岩性就不如哈拉郭勒剖面 岩性韵律清楚, 含筴的生物碎屑灰岩稍集中在岩组的下部, 长石硬砂岩, 细砂岩稍集中在上部, 不含化石。就化石面貌两剖面则完全一致。19层产筴 *Montiparus umbonoplicatus* Rauser et Beljaev, *M. dulanensis* (sp. nov.), *Triticites rossicus* Schellwien; 21层产筴 *Eoparafusulina gracilis* Meek, *Zellia elatior* Kahler et Kahler, *Z. heritschi* Kahler et Kahler, *Z. qinghaiensis* (sp. nov.), *Quasifusulina gracilis* Sheng, *Q. longissima* Moeller, *Q. nomhonensis* (sp. nov.), *Rugosofusulina paramoderata* Suleimanov, *R. valida* (Lee), *R. robusta* Chen, *R. sp.*, *Triticites intermedius* Rosovskaya, *T. postarcticus* Rauser, *T. variabilis* Rosovskaya, *T. rossicus* Schellwien, *T. nomhonensis* (sp. nov.), *Ozawainella* sp., *Pseudoschwagerina turkestanica* Bensch, *Pseudofusulina* sp., *Schwagerina* sp.。

至埃肯雅玛托剖面, 包括23—2—32层, 其岩性相变成538.42m厚的褐灰色蚀变英安岩为主, 浅灰色厚层亮晶生物碎屑灰岩, 轻变质细粒硬砂岩, 粘板岩其次, 总厚678.35m。在底部生物碎屑灰岩中产有 *Obsoletes* 属为特色, 上石炭统浩特洛哇组底部 *Montiparus* 属在该剖面没有产出, 其它属种面貌大致相同。

23—2层产筴 *Obsoletes grosdilovae* M-Maclay, *O. dulanensis* (sp. nov.), 25层产筴 *Quasifusulina compacta* Lee; *Q. gracilis* Sheng, *Q. longissima* Moeller, *Q. arca* (Lee), *Montiparus nomhonensis* (sp. nov.), *Triticites pseudoarticus* Rauser, *T. rossicus* Schellwien, *Ozawainella vozghalica* Safonova, *O. magna* Sheng, *Schubertella kingi exilis* Suleimanov; 27层产筴 *Quasifusulina compacta* Lee, *Q. eleganta* Shlykova, *Q. longissima* Moeller, *Q. inusitata* Sheng et Sun, *Triticites* cf. *irregularis* Schellwien et Staff, *T. longus* Rosovskaya, *T. variabilis* Rosovskaya, *T. nomhonensis* (sp. nov.), *Rugosofusulina firma* Suleimanov, *R. intermedius* Rosovskaya, *R. nangqencensis* (nom. nov.), *R. stabilis* Rauser, *Rugosofusulina valida* Lee, *R. robusta* Chen, *Pseudoschwagerina tianshanensis* Chang, *P. minuta* Chang, *Eoparafusulina* sp.; 29层产筴 *Sphaeroschwagerina subrotunda* (Ciry), *Pseudoschwagerina uddeni* Beede et Kniker, *Rugosofusulina nomhonensis* (sp. nov.); 31层产筴 *Pseudoschwagerina* sp., *Eoparafusulina shengi* Chang, *E. bellula* Skinne et Wilde, *E. ovata* Chang,

*Schwagerina blochini* Krozhenovsky, *Sphaeroschwagerina constans* Scherbovich, *Schubertella* sp., *Pseudofusulina kepingensis* Chang, *Pseudofusulina* sp., *Quasifusulina* cf. *tenuissima* Schellwien; 珊瑚 *Caninia obliquis tenuis* (Fomitcher), *Caninia* sp.; 32层产筳 *Zellia elatior* Kahler et Kahler, *Eoparafusulina* sp.; 腕足类 *Choristites* cf. *yanghukouensis* Chao, *Eomarginifera* sp., *Phricodothyris* sp.。

由代表剖面向东至阿拉克湖幅(1/20万)的瑙木浑牙马托,哈拉晒中游,相当浩特洛哇组的沉积是存在的。据综合路线剖面资料,下部为黄绿色厚—巨厚层中粒长石石英砂岩,夹钙质板岩及酸性熔岩、凝灰岩,上部为钙质板岩,泥灰岩互层,产晚石炭世的常见属种 *Triticites* sp., *Rugosofusulina* sp., *Quasifusulina* sp. 等。估计厚度近900m,顶、底与上三叠统均为断层接触。

向东至冬木北山,黑瞎子沟一带,据加鲁河幅(1/20万)资料,把上石炭统(指石炭系三分)划分四个岩组:(1)中性火山岩组:以灰绿色块层状中性凝灰熔岩,凝灰质砂岩、安山岩组成;上部:灰白色灰岩,角砾岩夹石英砾岩,与下伏上石炭统下部为不整合关系,厚度小于1000m,产 *Montiparus* sp., *Rugosofusulina* sp., *Pseudofusulina* sp., *Schwagerina* sp., cf. *Bothriophyllum* sp.。从化石对比,该岩组的上部与哈拉郭勒代表剖面 *Montiparus* 化石带大致相当,岩性上则相变较大;(2)碳酸盐岩组:以浅灰色块层状灰岩、微晶灰岩,白云质大理岩、角砾状灰岩、于顶部夹少量紫红色砂岩、砂砾岩层,厚度大于1000m。与下伏中性火山岩组为连续沉积。综合各层产下列筳化石 *Pseudofusulina krafftima* Toriyama, *Schwagerina scitula* Sheng et Sun, *Schwagerina gibiformis* Chang, *S. subrotunda* Chang, *Rugosofusulina jurmatensis* Suleim.; (3)酸性熔岩组:下部为深灰色夹灰绿色砂岩、粉砂岩,夹深灰色板岩、灰岩、碎屑灰岩,灰岩中含筳化石,上部为灰—棕黄色流纹岩、流纹斑岩,夹灰绿—浅灰色长石硬砂岩、细砂岩,厚度1000m,与下伏碳酸盐岩组为连续沉积;(4)砂页岩组:为灰—棕黄色砂岩、粉砂岩、板岩,夹灰—灰白色灰岩、角砾状灰岩和碎屑灰岩,近底部有一灰绿—灰紫色球粒状玄武岩、辉绿岩层,总厚度1500—2000m;灰岩中含筳、珊瑚、腕足类化石 *Pseudofusulina* sp., *Pseudoschwagerina* sp., *Amplexus* sp., 与下伏酸性熔岩组为连续沉积,与上三叠统为不整合接触。从加鲁河幅(1/20万)原始资料分析,在归于上石炭统的岩层,采有早二叠世的筳及珊瑚化石 *Pamirina pulchra* (Wang et Sun), *P. orbiculoidea* Sheng, *Wentzelella* sp. 等,这些问题有待今后工作弄清。

综上所述,上石炭统在本区岩性变化较大,厚度以东部厚,向西逐渐变薄,至哈拉郭勒代表剖面再往西,火山岩出现,地层有加厚趋向。

### 三、各组时代讨论及对比

本区石炭系沉积层与我国西南、华南地区从岩性上相比不完全相同,但生物群面貌却与前两地区十分相似。

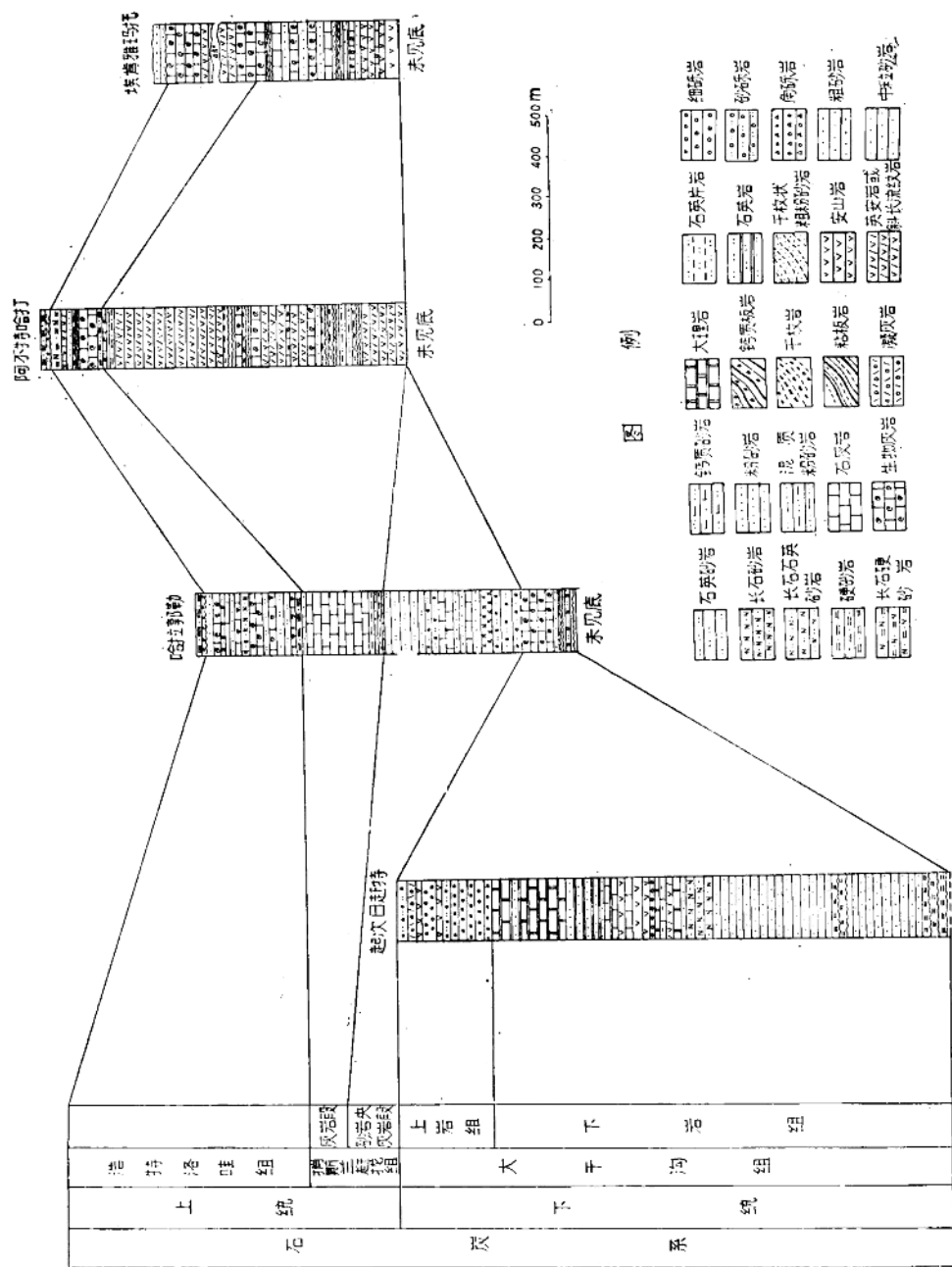


图 2 布尔汗布达山南坡石炭系柱状对比图



Hayasaka 广布于我国南方早石炭世地层中, 湖南中部下石炭统梓门桥组特别富集, 贵州产在大塘阶, 甘肃北山下石炭统红柳园组上部碎屑岩中与 *Yuanophyllum* 属共生。*Heterocaninia tholusitapulata* 在湖南中部梓门桥组下部, 贵州西部草海组均有产出, 且是层位很稳定的标准化石。*Kueichouphyllum* 始现于旧司组的中部, 贵州作为上司组上部的带化石; *K. sinense* 在贵州上司组下部最繁盛, 在广西产在下石炭统黄金组, 在湖南中部旧司组中部产出, 在四川西北部其层位稍高, 与 *Yuanophyllum* 属共生。在本研究区该种与 *Yuanophyllum* 属在同一层发现。*Yuanophyllum* 属广布于我国下石炭统大塘阶上部, 我国各地作为该阶上部的带化石 *Yuanophyllum kansuense* Yu, 在我国天山—阴山隆起南北侧广布在下石炭统上部中, 是 *Yuanophyllum* 带重要代表化石。在青海的祁连山区是怀头他拉组 *Yuanophyllum* 带重要分子, 该种在贵州西部, 南部相当上司组的地层中产出, 在南京附近和州组见到。在甘肃武威是下石炭统臭牛沟组的标准带化石。*Neoclesiophyllum* 属在本区仅见到一块标本, 它在湖南中部繁盛于下石炭统梓门桥组中部, 并以此建立 *Neoclesiophyllum yengzeense*—*Koninckophyllum stellatum* 带。*Lithostrotion* 属在本区仅见到三种, *L. planocystatum* 在四川北部出现在 *Yuanophyllum* 带, 在青海的祁连山出现在 *Yuanophyllum* 带最下部的一个亚带 *Corwenia minor* var. *longiseptata* 种群。*L. irregulare* (Phillips) 则出现在 *L. irregulare* var. *asiatica*—*Aulina rotiformis* 上亚带, 是组成该带的代表化石, *L. grossithecium* Lo 的层位与前者相同。*Lonsdaleia crassiconus* (M'Coy) 在英国是 *Dibunophyllum* 带顶部常见的种, 在青海祁连山欧龙布鲁克地区则出现在 *Yuanophyllum* 带的 *Qinghaiphyllum sinense* 类群。*Orionastraea* 仅一块标本, 在祁连山欧龙布鲁克地区是 *Orionastraea huaitoutalaensis* 带主要分子, 也可延续到 *Yuanophyllum* 带的中部, 本地区却与 *Yuanophyllum* 同出一层。

综观上述属种层位, 本地区大干沟组珊瑚动物群面貌与我国贵州、广西、湖南、甘肃等地下石炭统维宪期的珊瑚动物群面貌基本一致, 其层位相当于大塘阶上司组全部, 旧司组中、上部。

大干沟组的腕足类化石, 采获数量不多, 从加鲁河幅, 阿拉克湖幅区测报告书中归纳起来有下列属种: 在加鲁河幅区测报告书中 *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips), *G. geniculatus* Yang et Ting, *G. giganteus* (Martin), *Antiquatonia inflata* (Tscher), *Striatifera striata* (Fischer), *Echinoconchus lianshaensis* Wang, *Schuchertella* cf. *radialis* (Phillips), *Chonetes sinkianensis* Yang, *Overtonia elegans* (M'Coy)。在阿拉克湖幅采获腕足类化石: *Gigantoproductus edelburgensis* (Phillips), *G. latissimus* (Sowerby), *G. maximus* M'Coy, *Overtonia elegans* (M'Coy), *Cancrinella* sp., *Streptorhynchus* sp., *Puntospirifer* sp.。我们在哈拉郭勒及起次日赶特剖面采得 *Gigantoproductus giganteus* (Martin), *G. edelburgensis* (Phillips), *Kansuella* sp., *Eomarginifera pusilla* (Schellwien), *Rugosochonetes* sp.。从上述采得化石分析、对比, *Gigantoproductus* 层位分布广, 层位稳定。青海欧龙布鲁克山怀头他拉组, 由下而上建立四个腕足类组合: (1) *Echinoconchus elegans*—*Grandispirifer mykensis*; (2) *Gigantoproductus moderatiformis*—*Antiquatonia insculpta*; (3) *Kansuella chilianshanensis*—*Gigantoproductus geniculata*; (4) *Gigantoproductus edelburgensis*—*Semiplanus latissimus* 组合。本研究区腕足类资料虽少,

但从属种面貌上对比仍能十分明显的看出,本研究区的腕足动物群大致可与欧龙布鲁克地区怀头他拉组上部三个腕足组合对比,其层位相当怀头他拉组中、上部。

新疆波罗霍洛山下石炭统维宪期建立三个腕足类组合:下部 *Orthotetes keokuk* Hall, *Welleria subtrigona* (Meek et Worth), *Brachythyris suborbicularis* Hall; 中部 *Chonetes papilionacea* Phill., *Daviesiella comides* Sow., *Gigantoproductus* 和 *Striatifera* 首批出现; 上部 *Gigantoproductus* 和 *Striatifera* 为主, *Gigantoproductus latissimus* (Sow.), *G. asiatica* 尤为常见, 本区大干沟组腕足动物群面貌大致可与中、上两个组合相比较, 层位大致相当。

综上所述: 大干沟组的腕足动物群大致与新疆波罗霍洛山维宪期中、上部相比较, 与青海欧龙布鲁克怀头他拉组 2、3、4 三个腕足类组合时限相当。据上分析腕足动物所在层位大致与西南地区的旧司组中上部, 上司组全部相当。

## (二) 捎斯兰赶拢组

本研究区相当晚石炭世早期的沉积, 称捎斯兰赶拢组, 为海陆交互相逐渐过渡到浅海相沉积, 与华南、华北在沉积相上虽不相同, 但筳类性质却完全可以对比。本岩组富含筳类、珊瑚、苔藓虫、瓣鳃类、腕足类、腹足类化石, 其中尤以筳最为丰富, 在地层划分上意义较大。

**筳类** 捎斯兰赶拢组与大干沟组之间为假整合接触, 反映在筳类的演化上有一小间断, 相当西南地区 *Pseudostaffella* 带的一些分子在本研究区至今没发现, 有待今后工作中注意。

本研究区相当晚石炭世沉积的下部层位仅在哈拉郭勒剖面9、10层采到 *Profusulinella ovata* Rauser, *Profusulinella rhomboides* Lee et Chen 等, 该两种为西南地区上石炭统下部的代表分子是 *Profusulinella* 带的组成成员, 故本区的 *Profusulinella* 带可与之相比。 *Fusulinella-Fusulina* 带, 本带主要的筳类有 *Fusulinella pseudobocki* (Lee et Chen), *F. praebocki* Rauser, *Fusulina pseudokonnoi* Sheng, *F. rossoschanica grandis* Putrja, *F. pseu donytica* Sheng, *F. pankouensis* Lee, *F. fortissima* Rauser 等, 上述属种在贵州是组成 *Fusulina-Fusulinella* 带的主要分子, 故本区的 *Fusulina-Fusulinella* 带完全可以与之相比。

华北地区的上石炭统下部地层称本溪组, 以太子河流域为代表, 为灰岩夹砂页岩沉积, 筳类化石产于灰岩中, 盛金章 (1958) 研究后自上而下建立二带、五亚带,

### 2. *Fusulina-Fusulinella* 带

- (5) *Fusulina cylindrica-Fusulina quasicylindrica* 亚带,
- (4) *Fusulina provecta* 亚带,
- (3) *Pseudostaffella sphaeroidea* 亚带,
- (2) *Fusulina konnoi* 亚带,
- (1) *Fusulina schellwieni* 亚带。

### 1. *Eostaffella subsolana* 带

*Eostaffella subsolana* 带中的重要分子为 *Eostaffella*, *Millerella*, *Aljutovella*, *Prof-*

*usulinella*, *Pseudowedekindellina*; *Fusulina*-*Fusulinella* 带则以 *Fusulina*, *Fusulinella*, *Pseudostaffella* 等属为主。*Eostaffella subsolana* 带可与捎斯兰赶拢组 *Profusulinella* 带对比, *Fusulinella*-*Fusulina* 带相当于捎斯兰赶拢组的 *Fusulina*-*Fusulinella* 带。

诺木洪河以北的德令哈县欧龙布鲁克怀头他拉煤矿附近, 晚石炭世早期地层称克鲁克群, 为海陆交替相沉积, 厚548m, 䇃类化石划分上、下二个带, 上带为 *Pseudostaffella sphaeroidea* 带。下带为 *Pseudowedekindellina proluxa* 带。诺木洪河上游一带捎斯兰赶拢组的二个䇃带大致与克鲁克群的二个䇃带相当, 即捎斯兰赶拢组的 *Fusulina*-*Fusulinella* 带与 *Pseudostaffella sphaeroidea* 带, *Profusulinella* 带可与 *Pseudowedekindellina proluxa* 带相当。

**珊瑚** 捎斯兰赶拢组的珊瑚化石, 计12属16种和未定种。除由大干沟组延续上来的分子 *Caninia*, *Lithostrotionella*, *Arachnastraea*; 床板珊瑚 *Chaetetes* 外, 尚有始发现的属 *Acrocyathys*, *Skolekophyllum*。

这些分子在苏联顿涅茨盆地中、上石炭统都是常见分子。

**瓣鳃类** 本地区仅在阿不特哈打剖面的第2、4、11、13层产瓣鳃类化石, 与之共生的化石有腕足类及腹足类。瓣鳃类化石计17属27种和未定种: *Phestia kunlunensis* (sp. nov.), *Schizodus meekanus* Girty, *Sch. nuomuhongensis* (sp. nov.), *Sch. cf. hedongensis* Liu, *Sch. sp. 1*, *Sch. ? sp. 2*, *Astartella dulanensis* (sp. nov.), *A. dulanensis elongata* (subsp. nov.), *A. lutungini* Fedotov, *Aviculopinna cf. carbonaria* Demannet, *Parallelodon* sp., *Myalinella?* sp., *Solemya (Janeia)* sp., *Pterinopectinella welleri* Newell, *Aviculopecten cf. alternatoplicatus* Chao, *A. cf. tristriatus* Renz, *A. eaglensis* (Price), *Acanthopecten carboniferus* (Chao), *Streblochondria?* sp., *Sedgwickia attenuata* M'Coy, *Sanguinolites* sp.1, *S. ? sp. 2*, *Wilkingia cf. regularis* (King), *W. cf. walkeri* Weller, *Exochorhynchus subquadratus* (sp. nov.), *Edmondia* sp., *Chaenomya?* sp.。

这一化石群的大多数分子与北美宾夕法尼亚统和苏联顿涅茨盆地、莫斯科附近盆地石炭系中、上部的化石种一致或相似, 另一些种曾见于我国北方上石炭统下部的本溪组或其相当层位, 与国内外已知的下石炭统瓣鳃类化石相比, 差别较明显。

### 三、上石炭统一浩特洛哇组

本研究区晚石炭世晚期的沉积为一套碎屑岩, 灰岩夹火山岩。在灰岩中富产䇃类化石, 计19属67种, 其它伴生化石有珊瑚、腕足类等, 数量极少。

本组自下而上建立三个䇃化石带:

3. *Sphaeroschwagerina* 带;

2. *Triticites* 带;

1. *Montiparus* 带。

华北太原组中的䇃类, 经近年来的研究, 在安徽淮南谢家集矿的太原组, 全为钻孔资料, 厚120—130m, 石灰岩层的数目多达11—13层, 从蔡家岗某孔的䇃类化石垂直分

布看，上部以 *Boultonia* 和 *Quasifusulina* 最为丰富，尤其 *Boultonia willsi* 一种最为发育，个体数量多，可谓之 *Boultonia willsi-Quasifusulina tenuissima* 组合，下部的种较少，未建立组合，但找到 *Rugosofusulina complicata*, *Pseudofusulina watanabei* 等，从筳类化石特征看，淮南蔡家岗太原组的含筳灰岩大致可以与诺木洪河上游浩特洛哇组 *Sphaeroschwagerina* 带和 *Triticites* 带对比，而浩特洛哇组的 *Montiparus* 带在淮南蔡家岗的太原组中没找到。

上石炭统碳酸盐相中的筳类，近来已有研究，吴望始等（1974）将贵州西部上石炭统的筳化石带，自上而下分为 *Pseudoschwagerina* 带，*Triticites* 带，*Fusulinella-Fusulina* 带，*Profusulinella* 带，*Pseudostaffella* 带，前面两个带归于马平组，后面三个带是威宁组部分，诺木洪河上游浩特洛哇组 *Sphaeroschwagerina* 带，*Triticites* 带和 *Montiparus* 带，大致与黔西马平组的二个筳带，*Sphaeroschwagerina* 带及 *Triticites* 带对比。

最近，吴望始等（1979）在研究贵州石炭系与二叠系界线时，认为上石炭统最顶部的筳带称 *Robustoschwagerina schellwieni* 带，它位于 *Pseudoschwagerina* 带或 *Sphaeroschwagerina* 带之上，在诺木洪河上游没有找到这一化石带的分子，因此，在诺木洪河上游一带，石炭系与二叠系的确切界线，从筳类分析，还不十分清楚（表3）。

表3 布尔汗布达山南坡石炭系筳带对比表

| 系     | 统 | 本 文                                                                       | 柴 达 木 缘                                                                     | 安 淮 徽 南                                                      | 贵 西 州 部                                                                              |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 石 炭 系 | 上 | <i>Sphaeroschwagerina</i> 带<br><i>Triticites</i> 带<br><i>Montiparus</i> 带 |                                                                             | <i>Boultonia willsi-Quasifusulina tenuissima</i><br><br>未建组合 | <i>Pseudoschwagerina</i> 带<br><i>Triticites</i> 带                                    |
|       | 统 | <i>Fusulina-Fusulinella</i> 带<br><i>Profusulinella</i> 带                  | <i>Pseudostaffella sphaeroidea</i> 带<br><i>Pseudowedekindella proluxa</i> 带 |                                                              | <i>Fusulinella-Fusulina</i> 带<br><i>Profusulinella</i> 带<br><i>Pseudostaffella</i> 带 |
|       | 下 |                                                                           |                                                                             |                                                              |                                                                                      |
|       | 统 | 大干沟组                                                                      |                                                                             |                                                              |                                                                                      |

### 三 叠 系

布尔汗布达山南坡，三叠系呈北西—南东向带状展布，分布广泛，化石丰富。横向上岩性变化大，又多次遭受后期构造错动，致使地层剖面连续性差。但查明本区三叠纪地层、古生物特征，对研究省内中生代的地质构造、古地理面貌和进行地层对比等均有一