

中国科学院 南京地质古生物研究所丛刊

第 10 号



江苏科学技术出版社

内 容 简 介

本号《丛刊》辟为西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告的专号。报告分为两大部分：Ⅰ、古生代及白垩纪地层，包括奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系和白垩系。本书系统总结申扎、班戈地区地层的研究历史，岩性，所含的生物群，以及地层的划分对比等。Ⅱ、古生代及白垩纪化石之一，包括藻类（钙藻），原生动物（圆笠虫、有孔虫、铗），腔肠动物（珊瑚）和苔藓虫。本书系统描述这些化石，论证生物群的面貌、性质，所赋存的地层时代、对比，生物地理分区等。其他动物化石门类（腕足类、介形类、鹦鹉螺、腹足类、双壳类和笔石）的研究论文，将发表在《丛刊》第11号（西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告之二）。

本书是继中国科学院青藏高原科学考察队历年来所取得的丰硕成果之后，对藏北进行专题考察的又一个重要的成果，为弄清青藏高原的地质发展史提供珍贵的科学资料。

本书可供古生物、地质工作者以及高等院校有关人员参考。

中 国 科 学 院 南京地质古生物研究所丛刊 第 10 号

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：徐州新华印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张16 插页30 字数399,000

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数1—690册

书号：13196·217 定价：5.65元

(西藏申扎、班戈地区地层和古生物专题研究报告之一)

目 录

I. 西藏申扎、班戈古生代及白垩纪地层

一、前言	章炳高 (1)
二、奥陶系	陈挺恩 (3)
三、志留系	倪寓南 (13)
四、泥盆系	许汉奎 (23)
五、石炭系	夏凤生 章炳高 孙东立 周建平 孙大德 (32)
六、二叠系	夏凤生 章炳高 孙东立 周建平 孙大德 (38)
七、白垩系	章炳高 杨胜秋 孙东立 叶春辉 (46)
八、结语	许汉奎 (56)

II. 西藏申扎、班戈古生代及白垩纪化石(一)

一、前言	章炳高 陈挺恩 (77)
二、申扎、班戈早白垩世钙藻	穆西南 (79)
三、申扎、班戈早白垩世圆笠虫	章炳高 (101)
四、申扎早二叠世有孔虫	王克良 (123)
五、申扎早二叠世瓣类	王玉净 周建平 (141)
六、申扎中志留世、早泥盆世床板珊瑚	邓占球 (157)
七、申扎晚古生代珊瑚	赵嘉明 吴望始 (169)
八、申扎晚奥陶世、早泥盆世苔藓虫	胡兆甸 (195)
九、申扎石炭纪和早二叠世苔藓虫	夏凤生 (201)

BULLETIN OF NANJING INSTITUTE OF
GEOLOGY AND PALAEONTOLOGY,
ACADEMIA SINICA

No. 10

(Special Papers on the Strata and Fossils
from Xainza and Baingoin, Xizang, Part 1)

CONTENTS

I. Paleozoic and Cretaceous Strata from Xainza and Baingoin, Xizang

Introduction.....	Zhang Bing-gao (61)
Ordovician System.....	Chen Ting-en (62)
Silurian System.....	Ni Yu-nan (63)
Devonian System.....	Xu Han-kui (65)
Carboniferous System.....	Xia Feng-sheng Zhang Bing-gao Sun Dong-li Zhou Jian-ping Sun Dai-de (68)
Permian System.....	Xia Feng-sheng Zhang Bing-gao Sun Dong-li Zhou Jian-ping Sun Dai-de (70)
Cretaceous System	Zhang Bing-gao Yang Sheng-qiu Sun Dong-li Ye Chun-hui (73)
Epilogue.....	Xu Han-kui (74)

II. Paleozoic and Cretaceous Fossils from Xainza and Baingoin, Xizang (Part A)

Lower Cretaceous Calcareous Algae from Xainza and Baingoin, N. Xizang.....	Mu Xi-nan (96)
Early Cretaceous Orbitolinids from Xainza and Baingoin, Xizang	Zhang Bing-gao (118)
Lower Permian Foraminiferal Fauna from Xainza of Xizang	Wang Ke-liang (133)
New Material of Fusulinids from Xainza, Xizang.....	

.....	Wang Yu-jing Zhou Jian-ping(149)
Silurian—Devonian Tabulate Corals from Xainza, N. Xizang	
.....	Deng Zhan-qiu(165)
Upper Paleozoic Corals from Xainza, Xizang.....	
.....	Zhao Jia-ming Wu Wang-shi(189)
Some Trepostomatous Bryozoa from Upper Ordovician and Lower	
Devonian of Xainza, Xizang.....	Hu Zhao-xun(199)
Carboniferous and Early Permian Bryozoans from Xainza, Northern	
Xizang.....	Xia Feng-sheng(244)

I. 西藏申扎、班戈古生代及 白垩纪地层

一、前言

章炳高

西藏北部申扎、班戈地区位于西藏地层分区的冈底斯-念青唐古拉区狮泉河-申扎分区的东段(文世宣等, 1981)。解放前只做过极少的地层和古生物工作。最早到这里作调查的是Sven Hedin (1899—1902), 他在色林错附近采集了一些标本, 1906—1907年Sven Hedin再到申扎县进行过考察, 化石经Douville (1916)鉴定, 确定了本区白垩系的存在。后来Hayden (1922)到申扎县的当惹雍错、昂孜错、格仁错等地采集了一些瓣鳃类、腕足类、瓣鳃类、腹足类及苔藓虫等化石。标本由Reed (1930)研究, 当时定其时代为晚石炭世(经我所1976年重新研究后, 证实这些化石都是早二叠世的分子)。Hayden还采集了一些白垩纪的圆笠虫化石, 被Cotter (1929)定为*Orbitolina tibetica* Cotter。

从1951年李璞等进藏工作开始, 申扎、班戈地区的地层工作才逐渐开展。1957年原地质部青海石油普查大队黑河中队在县城东南的他尔玛一带发现了石炭—二叠系, 并分别取名沙龙列丁砂页岩系和米酒雄岩系。1973—1974年, 西藏地质局第四地质大队对本区的白垩系进行较详细工作, 并初步建立起地层层序; 1976年, 该队又对班戈县东巧西南的东卡错一带的志留系进行工作, 并建立了东卡组。1976年, 中国科学院青藏队地质组在申扎县城北约40公里的永珠藏布桥附近(即秧日山, 也可简称永珠桥), 以及与本区西邻的申扎县文部区前当雄公社, 当惹雍错等地, 发现了下二叠统, 时代为早二叠世晚期, 取名文部组。1978年, 西藏地质局综合普查大队在申扎县城北约30公里处发现了较齐全的古生代地层, 测制了剖面, 采集了化石标本, 初步建立起本地区古生代地层系统, 并于1980年正式发表。1980年, 地质部地质科学院、地质部成都高原所先后在申扎县北永珠桥一带开展工作。1981年林宝玉对本区古生代地层做了简要报道。

1980年中国科学院南京地质古生物研究所与西藏自治区地质局地质科学研究所联合组队, 调查了藏北申扎、班戈地区的地层和古生物(插图1), 1981年曾就本区奥陶系与志留系分界、志留—泥盆纪和白垩纪地层分别作了简要报道。本文即是这次调查的地层总结。

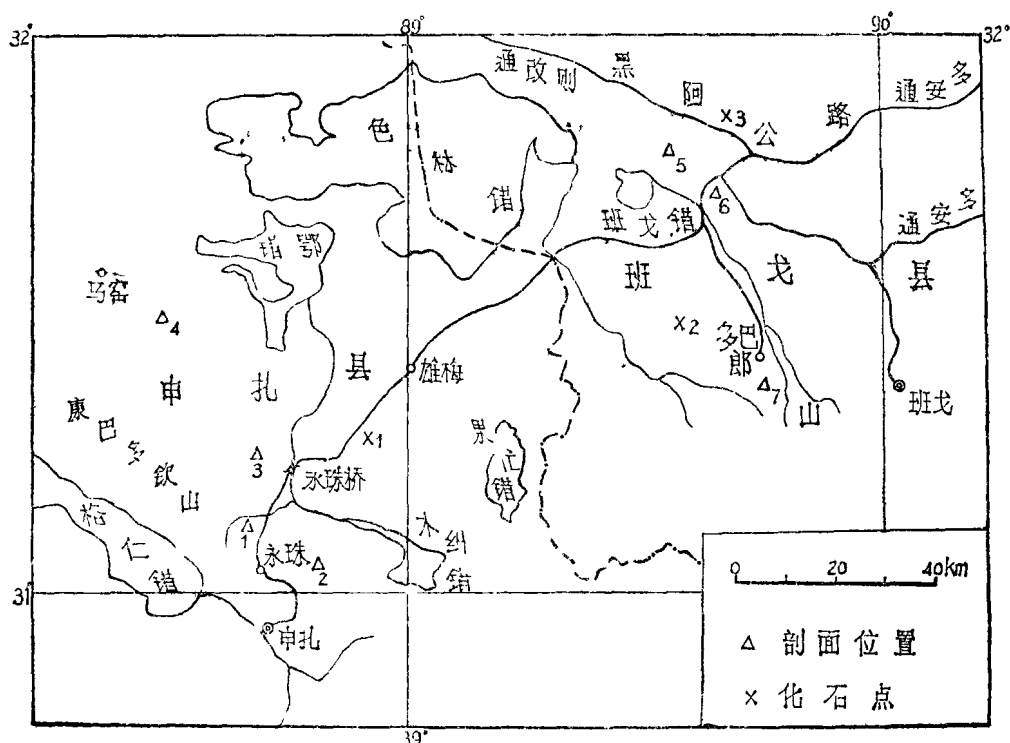


图1 申扎、班戈地区地层剖面及化石点位置图

剖面 1.柯耳多—查果罗玛奥陶—志留系剖面, 2.下拉山石炭—二叠系剖面, 3.测波白垩系剖面, 4.马谿白垩系剖面, 5.蛤蟆山白垩系剖面, 6.孤山白垩系剖面, 7.郎山白垩系剖面。

化石点 1.永珠桥东北25公里, 2.多巴之西龙马沟, 3.班戈红崖山

本文论述的地层，古生界从奥陶系至二叠系，中生界只白垩系。因我们在考察中尚未发现确切的三叠系，侏罗系的资料零星，故本文未包括这二系的内容。现将本文各章作者名单列述如下：

前言：章炳高

奥陶系：陈挺恩

志留系：倪寓南

泥盆系：许汉奎

石炭、二叠系：夏凤生、章炳高、孙东立、周建平、孙大德

白垩系：章炳高、杨胜秋、孙东立、叶春辉

结束语：许汉奎

担任1980年中扎、班戈地区考察联队负责人章炳高、许汉奎、孙大德，队员除上列的名单外，还有南京地质古生物研究所戎邦友、唐炳根、肖立君、钱安兴，西藏地质研究所刁志平。我们在野外工作期间得到西藏自治区地质局大力协助和支持，对此表示衷心的感谢。

本文的插图由中国科学院南京地质古生物研究所周其义、闻美琴等同志绘制,英文摘要由齐保骥同志修改,笔者在此一并致谢。

二、奥陶系

陈挺恩

本区奥陶系主要分布在刚木桑沟至日阿觉一带，组成向斜两翼（许汉奎、倪寓南、陈挺恩，1981.）。由于断层发育，地层出露多不太完整。

本区奥陶系最初划分为上奥陶统刚木桑组，中奥陶统柯耳多组和下奥陶统门德俄玛群。后来门德俄玛群被废弃，正式建立了中统柯耳多群及上统刚木桑组（西藏地质局综合普查大队，1980.）。

（一）剖面叙述

1. 刚木桑沟内4公里处下奥陶统(?)剖面（插图2）

上覆地层 下志留统 浅灰色中厚层灰岩、白云质灰岩，下部为砂页岩。

——断 层——

8. 灰色、风化后灰白色灰岩、中厚层状，下部夹白云质灰岩，上部偶含砂质或粉砂质。含牙形刺(ADG131)*Palmatolepis gracilis* Ziegleri及小型海百合茎。 463.8米

7. 灰白色、风化后带褐黄色中层状砂砾岩，胶结物为白云质。 2米

6. 灰色中厚层灰岩、白云质灰岩。含牙形刺 (ADG130)*Palmatolepis gracilis* Ziegleri, *Trichonodella* sp.及腕足类碎片。 736米

5. 浅紫灰色块状白云岩、白云质灰岩。上部产腕足类 (ADG129) *Rhynchonellida*, *Athyridina*(gen. et sp. indet.)以及大量海百合茎。 77.1米

4. 灰白色厚层状白云质灰岩。含牙形刺(ADG126)*Palmatolepis gracilis* Ziegleri, *Palmatodella delicatula* Ulich et Bassler。 253.7米

3. 肉红色厚层灰岩局部为白云质灰岩，含较多海百合茎化石。 33.3米

2. 灰色块状白云质灰岩，风化面灰黄色。 61.6米

1. 灰白色块状白云质灰岩，底部具2—3米角砾状白云质灰岩。含海百合茎。 81.7米

（未见底）

2. 日阿觉山东坡、公路西侧250米处中奥陶统雄梅组实测剖面（插图3）

上覆地层 上奥陶统 刚木桑组

9. 深灰色薄层泥质条带灰岩。 <200米

——整 合——

中奥陶统 雄梅组

8. 肉红色夹紫红色泥质条带灰岩，风化后层面呈网纹状。含头足类(ADG111)*Richardsono-*

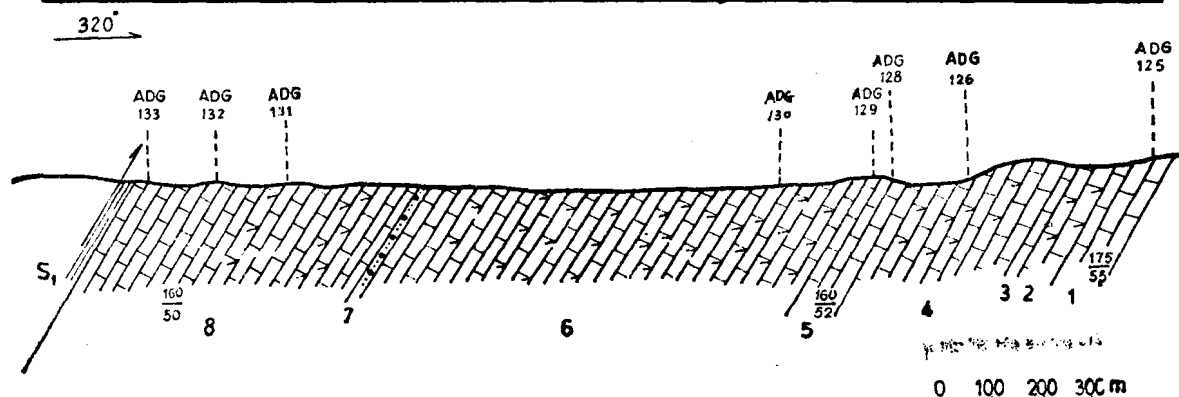


图2 申扎永珠刚木桑沟下奥陶统(?)剖面图

ceras sp., *Michelinoceras huangnigangense* Chang, *M.* sp., 9.8米

7. 紫红色薄至中层状泥质条带灰岩, 层面呈龟裂纹状, 风化后疙瘩状。含头足类(ADG110) *Michelinoceras elongatum* (Yu), *M. paraelongatum* Chang, *M.* spp., *Sinoceras chinense* var. *equisetatum* (Yu), *Trocholites* sp., *Richardsonoceras* sp., *Eosomichelinoceras* sp., 14.5米

6. 棕黄色厚层含粉砂质泥质条带灰岩, 岩性坚硬组成陡壁。含少量头足类(ADG109) *Michelinoceras chaoi* Chang, *M. xizangense* T.E.Chen(sp.nov.), *M.* sp., *Richardsonoceras yongshunense* Lai et Tsi, *R.* sp., *Eurasiaticoceras cf. eurasiaticum* (Frech), *Trocholites* sp., 55米

5. 紫红色中厚层凝缩纹状灰岩。富含头足类化石及少量海林擒(ADG 108)。头足类: *Michelinocerae paraelongatum* Chang, *M.* sp., *Sinoceras* sp., *Jiangshanoceras zangbeienense* T.E.Chen(sp. nov.), *Beloitoceras regulare* T.E.Chen, *Richardsonocerooides asiaticum* (Yabe), *Actinomorpha xizangensis* T.E.Chen(sp.nov.), *Xainzanoceras xainzaense* T.E.Chen(gen. et sp. nov.), *Trocholites yunnanensis* Reed, *T. depressus* (Eichward), *T. xiazhenense* Chen et Liu, *Eurasiaticoceras datianbaense* Chen et Liu, 10.4米

4. 灰黄色夹肉红色中厚层含粉砂质泥质灰岩。化石较少, 头足类(ADG 107) *Michelinoceras elongatum* (Yu), *M. paraelongatum remotum* Lai et Tsi, *Eosomichelinoceras huananense* Chen, *Richardsonocerooides typicum* T.E.Chen(gen. et sp.nov.), *R. robustum* T.E.Chen(gen. et sp.nov.), *Madiganella sinensis* T.E.Chen(sp.nov.), *Centroonoceras shenzhaense* T.E.Chen(sp.nov.), 18米

3. 灰色薄层泥灰岩, 夹灰黄色灰岩。5.1米

2. 紫红色夹肉红色中厚层泥质条带灰岩, 断面上呈网纹状结构。25.8米

1. 灰黄色、紫红色、肉红色中厚层泥质条带灰岩, 层面凝缩纹状, 断面网纹状。富含头足类(ADG 106) *Michelinoceras pararegulare* T.E.Chen(sp. nov.), *M. xuanxianense* Chang, *M. paraelongatum* Chang, *M.* spp., *Richardsonocerooides typicum* T.E.Chen(gen. et sp.nov.), *R. robustum* T.E.Chen(gen. et sp. nov.), *Lituities* sp., *Kotoceras* sp., *Parormoceras pyriforme* Chen, *Discoceras* sp., 7.7米

(未见底? 第四纪坡积物掩盖)。

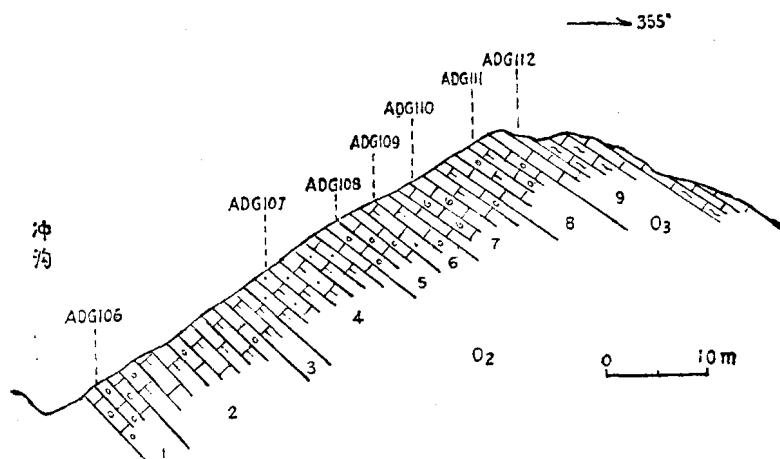


图3 申扎永珠公社日阿觉东坡中奥陶统雄梅组剖面图

3. 日阿觉山东坡公路边中奥陶统剖面 (插图4)

这个剖面位于上述剖面东面距公路仅30米左右处。

上覆地层 上奥陶统 刚木桑组

7. 灰色薄层泥质、硅质条带灰岩、瘤状灰岩。

>200米

——— 整 合 ———

6. 肉红色、紫红色厚层状泥质条带灰岩，风化面黄褐色。富含头足类(ADG 104) *Michelinoceras paraelongatum* Chang, *M. paraelongatum abruptum* Lai et Tsi, *M. sp. A*, *Richardsonoceras simplex* (Billings), *Trocholites xiazhense* Chen et Liu, *Eosomichelinoceras sp.*.

22.7米

5. 紫红色中厚层粉砂质、泥质条带灰岩，层面呈龟裂纹状。富含头足类化石(ADG 103) *Sino-ceras sp.*, *Michelinoceras paraelongatum* Chang, *M. paraelongatum remotum* Lai et Tsi, *M. elongatum* (Yu), *M. huangnigangense* Chang, *M. xuanxianense* Chang, *M. paraxuanxianense* Chen, *M. pararegulare* T. E. Chen (sp. nov.), *M. chaoi* Chang, *M. zangbeiense* T. E. Chen (sp. nov.), *M. xainzaense* T. E. Chen (sp. nov.), *M. sp.*, *Eosomichelinoceras huananense* Chen, *Paradnatoceras modestum* T. E. Chen (sp. nov.), *Geisonoceras sp. B*, *Richardsonoceroides hubeiense* (Xu), *R. asiaticum* (Yabe), *Trocholites sp.*.

41.4米

4. 棕黄色中厚层含砂质泥灰岩、泥质条带灰岩，上部夹数米深灰色薄层灰岩。化石较少(ADG102)。头足类 *Richardsonoceroides typicum* T. E. Chen (gen. et sp. nov.).

34.9米

3. 灰色薄层灰岩、钙质泥岩，风化后呈灰白色。

24.5米

2. 灰黄色夹肉红色薄层泥质条带灰岩，风化面龟裂纹状，横断面呈网纹状。

37.6米

1. 紫红色夹肉红色中厚层状瘤状灰岩、泥质条带灰岩。富含头足类(ADG101) *Kotoceras sp.*, *Dideroceras sp.*, *Ormoceras cf. allumettense* (Billings), *Michelinoceras paraelongatum* Chang, *M. xuanxianense* Chang, *M. paraxuanxianense* Chen, *M. pararegulare* T. E. Chen (sp. nov.), *Sigmorthoceras cf. pravum* Chen et al.,

Centroonoceras xainzaense T.E.Chen(sp. nov.), Richardsonoceroideis typicum T.E.Chen(gen. et sp. nov.), R. robustum T. E. Chen(gen. et sp. nov.), Trocholites depressus (Eichward), Discoceras sp., Geisonoceras sp.A. 9.2米

(未见底, 被第四纪坡积物掩盖。)

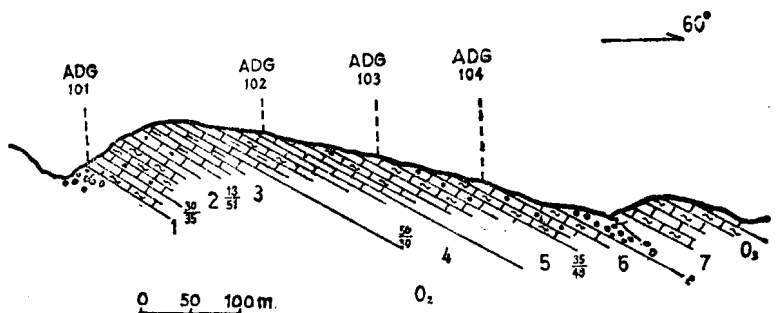


图4 申扎永珠公社日阿觉东坡公路边中奥陶统剖面图

4. 刚木桑沟口南山上奥陶统剖面 (插图5)

上覆地层 下志留统 德悟卡下组

10-2. 黑、灰黑色粉砂质页岩, 产笔石 (ADG49) Climacograptus miserabilis, C. cf. angustus. 约2米

10-1. 深灰、土黄色钙质泥岩夹泥灰岩, 下部富产笔石 (ADG 48) Glyptograptus ex gr. persculptus, Climacograptus normalis, C. cf. angustus, Diplograptus sp.. 1.75米

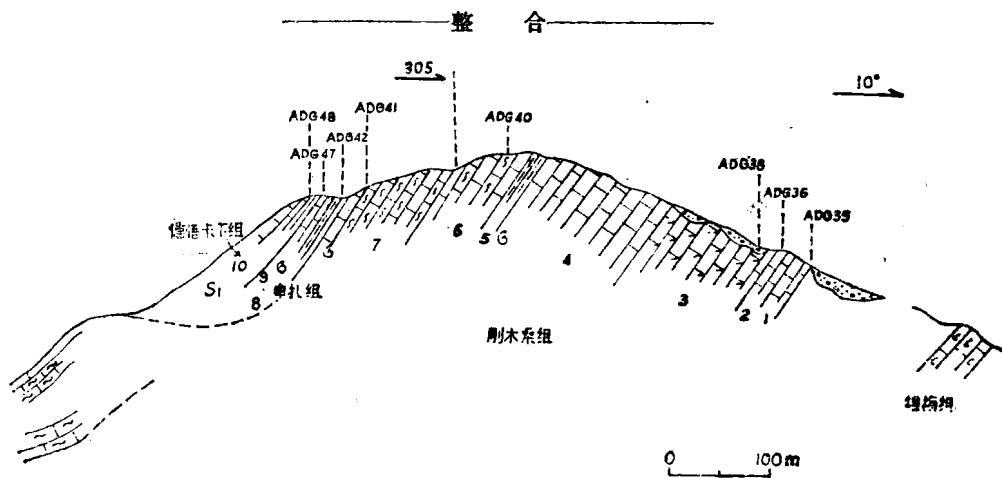


图5 刚木桑沟口南山上奥陶统剖面图

上奥陶统 申扎组

9-2. 深灰色泥灰岩、灰岩风化后为土黄色。产化石 (ADG47)。腕足类 Hirnantia sp., Kinnella sp., Cliftonia sp., Paromalomena sp., Hindella sp., Aphanmena sp., 三叶虫 Dalmanitid. 2.52米

9-1. 深灰色泥灰岩, 质地较硬, 风化后为土黄色, 产腕足类 (ADG46) Cliftonia sp. Pa-

- romalomena sp., Dalmanella sp., Hirnantia sp.. 1.45米
- 8-4.土黄色粉砂质钙质泥岩,产化石(ADG45)。笔石 Glyptograptus ex gr. persculp-
tus, G. sp., Climacograptus miserabilis, 腕足类 Dalmanella sp.. 1.94米
- 8-3.岩性同上。笔石化石丰富 (ADG44), Diplograptus orientalis, D. bohemicus,
D. sp., Climacograptus normalis, C. sp., Glyptograptus sp.. 1.45米
- 8-2.土黄色钙质粉砂质泥岩,产笔石(ADG43) Orthograptus sp., Diplograptus ex gr.
modestus, Glyptograptus sp.. 0.58米
- 8-1.岩性同上。产笔石 (ADG42) Diplograptus ex gr. modestus, D. sp., Orthog-
raptus sp., Glyptograptus sp.. 1.3米

———整合———

上奥陶统 刚木桑组

7. 灰黑色—深灰色薄层状灰岩、泥质条带灰岩,常见泥质硅质结核。泥质条带呈网纹状。层厚从1—10厘米。顶部富含头足类,以及牙形刺、苔藓虫、珊瑚、腹足类、三叶虫、钙藻和腕足类 (ADG 41)。头足类 Michelinoceras huangnigangense Chang, M. fenxiangense (Xu), M. variabilum T.E.Cheh(sp. nov.), Pleurorthoceras chinensis T. E. Chen (sp. nov.), Paramiamoceras minutum T.E.Chen(gen.et sp.nov.), Gorbyoceras sp., Di-
stocercina xainzaensis T.E.Chen(sp.nov.), D. depressa Lai, D. sp., Yushanoc-
eras minutum Lai, Xiazhenoceras xizangense T.E.Chen(gen.et sp. nov.); 牙形刺 Drepanodus? altipes Hennigsmoen. 89.6米
6. 灰色中厚层网纹状灰岩,网纹由黄色泥质条带构成。含苔藓虫(ADG40)。 70米
5. 灰黑色薄层灰岩与灰绿色薄层钙质泥岩互层。 14.6米
4. 浅灰色厚层灰岩、夹深灰色微带紫红色中厚层灰岩以及少量白云质灰岩,偶见少量腕足类及海百合茎(ADG39)。 127.4米
3. 浅灰色含白云质灰岩,偶夹紫红色条带。上部被第四系覆盖。 103.3米
2. 灰色薄层状灰岩,层厚10厘米左右。偶夹薄层状钙质泥岩、页岩。往上灰岩变薄,页岩层增多。含腕足类、海百合茎化石(ADG36)。 16.7米
1. 浅灰色、灰色中厚层灰岩,泥质条带灰岩。后者常呈网纹状,含大量方解石脉。下部为灰色薄层灰岩。偶见腕足类、头足类化石碎片(ADG35, 34) Michelinoceras sp.. 18米

———整合(?)———

下伏地层 中奥陶统 雄梅组

紫红色泥质条带灰岩、瘤状灰岩。含头足类 (ADG105) Eurasiaticoceras cf. datian-
baense Chen et Liu, Discoceras sp., Michelinoceras paraelongatum Chang, M.
spp..

(二) 地层划分与对比

1. 下奥陶统(?)

过去曾划为下奥陶统的“门德俄玛群”标准地点在永珠公社北10公里的门德俄玛沟,岩性为灰白色、浅紫色“碧玉岩”,中厚层白云岩夹薄层泥质灰岩及粉砂质页岩。在上述地点的白

云质灰岩中,笔者采到头足类 *Kopaninoceras dorsatum* (Barrande), *K. cf. capax* (Barrande), *K. spp.*, *Michelinoceras cf. michelini* (Barrande), *Pseudorthoceratidae* (gen. et sp. indet.), 珊瑚 *Heliolites sp.*, *Favosites cf. forbesi*, 牙形刺 *Spathog-mathodus inclinatus* (Prades), 证实此灰岩应属中一晚志留世,即现在所称之扎弄俄玛组。至于“大厚度的碧玉岩”,实为沿断层面形成的次生硅华,因此,这一地层名称确应废弃。

在刚木桑沟西端,离公路约4公里处,在下志留统断层之下出露一套厚达1648米的中厚层白云质灰岩和白云岩,除含较多的海百合化石外,极少见其它化石,仅在中部采获几块无洞贝和小嘴贝类腕足化石,但未能确切鉴定。所采的牙形刺样品中,经分析既有奥陶纪分子,也有志留一泥盆纪的分子,因而这套地层的时代难以最后确定。但据岩性、厚度、层序以及含较多的大型海百合茎这一特征,这套地层与新疆南部下奥陶统丘里塔格群、川西巴塘的邦归组、溜冉卡组似可对比。相反,在本区及邻区的志留一泥盆系还未见到这样的一套地层。因此,它属于早奥陶世的可能性是存在的,但其时代的确切归属仍需进一步深入研究。

2. 中奥陶统雄梅组

西藏地质局区测队(1979)曾据柯耳多山顶至刚木桑沟南山的路线地质剖面,命名了一套浅灰—青灰色薄层灰岩及紫红色泥质灰岩为“柯耳多群”,仅在柯耳多山顶及刚木桑沟南坡采获两块头足类 *Discoceras verbeeki* 和 *Eurasiaticoceras sp.*, 厚度大于388米。林宝玉(1981)亦引用此地层名称,但他们并未列出剖面及化石名单,也未指出层型剖面地点,故无法引用与验证。因此,笔者等据夏代祥、徐仲勋(1979)所附的路线地质剖面(从柯耳多山顶到刚木桑南山,斜距长达2—3公里)重新观察。在沟北面柯耳多山南坡,过去被划为上奥陶统中(AH267—270)找到大量早志留世笔石 *Streptograptus lobiferus*, *Pristiograptus variabilis*, *Dirmophograptus sp.*, 而在过去属中奥陶统的柯耳多近山顶处,采获晚奥陶世床板珊瑚 *Favosites keerdoensis* Deng。该路线剖面穿过宽达1公里的刚木桑沟(沟内为第四纪坡积物掩盖)。在沟南坡,过去定为晚奥陶世的地层中又发现一层20—30米厚、含 *Discoceras sp.* 的中奥陶统紫红色泥灰岩(ADG105)。因而,柯耳多山顶至刚木桑沟南山的剖面实包括中奥陶世至早志留世地层,所以,不宜作为申扎地区中奥陶统的代表性剖面。在过去列出之综合描述材料中,所谓的“柯耳多群”实际上也包含了部分中奥陶统和部分上奥陶统(青灰色、深灰色薄层灰岩,泥质条带灰岩)。

因此,笔者认为“柯耳多群”本身定义不确切,化石依据不足,又无实测剖面为依据,以其代表本区中奥陶统是不妥的。

相反,在日阿觉山东侧,于上奥陶统刚木桑组之下,却出露大片紫红色及少量棕黄色的泥质条带灰岩或凝缩纹灰岩,含丰富的头足类化石,共有22属44种之多。因而我们实测了申扎至雄梅公路旁30米处和离公路约300米处两个剖面(插图3,4)。此两剖面露头良好,剖面连续、化石丰富,具备建组条件。故命名雄梅组替代柯耳多群,代表藏北申扎地区中奥陶世沉积。从生物群和岩性分析,雄梅组反映了稳定的地台型沉积环境,为陆棚浅海沉积类型,所含的头足类大部分属于浅海飘浮生活的直角石动物群。

上述两个剖面中奥陶统雄梅组与上奥陶统刚木桑组呈整合接触。雄梅组虽未见底,但从

所含化石分析,尤其是出现了我国南方中奥陶统底部大田坝组或庙坡组的带化石 *Lituites*,显示这两个剖面所代表的地层基本上包括了中奥陶统全部。此外,在日阿觉山顶,刚木桑沟口南坡均见本组地层出露,并采得类似的化石组合。

其中 *Sinoceras*, *Lituites*, *Eosomichelinos*, *Eurasiaticoceras* 都是我国南方中奥陶统的标准分子,广泛分布于滇西、湘鄂西、四川、陕西、新疆、江苏、安徽、浙赣地区。*Michelinoceras* 属延续的时间较长,但 *M. elongatum*, *M. paraelongatum* 均系扬子区与东南区宝塔组和砚瓦山组的常见分子。*M. xuanxianense*, *M. paraxuanxianense* 最早发现于过渡区的甘肃和藏南,前者最近亦见于湖南大庸及滇西施甸。*M. pararegulare* T.E.Chen sp. nov. 虽是个新修定的种,但在北美、西欧中奥陶统及我国湖北、湖南宝塔灰岩中屡见报道。*M. huangnigangense* 产于浙西黄泥岗组,贵州、云南中奥陶统上部及上奥陶统。

Richardsonoceras, *Trocholites*, *Beloitoceras*, *Discoceras* 主要产于北美、俄罗斯地台及波罗的海沿岸中奥陶统上部至上奥陶统。但在我国常见于宝塔组及“梅江组”。近年来在陕西耀县、浙西、赣东北中奥陶统上部至上奥陶统亦有发现。其中 *Richardsonoceras simplex* 为加拿大中奥陶统黑河组 (Black River Fm.) 的常见分子, *R. yongshunense* 产于湖南永顺和龙山十字铺组。*Beloitoceras regulare* 则见于藏南中奥陶统甲村群上组。

Richardsonoceroidea 是一个新属,代表 *Richardsonoceras* 的原始类型,层位较低。其中 *R. asiaticum* (Yabe), *R. hubeiense* (Xu) 都产于湖北中奥陶统宝塔组,前者还广泛分布于云南西部半坡村组和湖南大庸、桃源、永顺十字铺组。

Jiangshanoceras 是一个北方类型的属,特征明显,最早发现于浙江江山中奥陶统砚瓦山组。最近,在吉林浑江、安徽无为中奥陶统底部亦有发现。

上述地层除了含有大量直壳鸢鹑螺及部分北美、西欧型的肿角石类之外,还混入少量华北型的珠角石。例如 *Parormoceras pyriforme*, 此属为华北地台马家沟组常见分子,该种最早发现于藏南聂拉木县中奥陶统泉上组。*Ormoceras* cf. *allumettense* 则为北美中奥陶统的分子。

从上述鸢鹑螺分析,不难看出这一头足类动物群的时代属中奥陶世无疑。从化石产出的层位及富集程度分析,自上而下又可以分为三个头足类组合: 3) *Richardsonoceras-Trocholites depressus* 组合; 2) *Michelinoceras paraelongatum-Sinoceras chinense* var. *eguisseptatum* 组合; 1) *Richardsonoceroidea-Lituites* 组合。这三个组合可以直接与扬子区的“梅江组” *Richardsonoceras* 带,“宝塔组”(狭义) *Sinoceras chinense* 带以及大田坝组 *Lituites* 带对比 (陈均远, 1974, 1976); 也可以与滇西保山—施甸地区的半坡村组 (陈挺恩, 1983) *Richardsonoceras-Trocholites* 组合, *Michelinoceras elongatum-Sinoceras* 组合以及 *Lituites-Richardsonoceroidea asiaticum* (Yabe) 组合直接对比。就头足类动物群而言,应属过渡区的“西藏-滇西区”类型。

值得指出的是 *Trocholites xiazhenense*, *T. depressus*, *Discoceras* 以及同属另外一些种在浙西、赣东北大多产在上奥陶统三巨山组,在滇西和藏北却出现在中奥陶统半坡村组和雄梅组,而且层位常常较低,因而显示出中奥陶世的海侵方向自西向东扩展,生物群亦随

之迁移。

3. 上奥陶统刚木桑组和申扎组

本区上奥陶统分刚木桑组和申扎组两个地层单元, 出露范围与中奥陶统相仿, 总厚大于460米, 属浅海相碳酸盐沉积。

刚木桑组为西藏地质局区测队所创(1979), 标准地点在申扎县永珠藏布桥南5公里、刚木桑沟口南山。但亦未列出剖面及化石名单, 仅附上日阿觉山顶之信手剖面图及一个综合剖面:

“上奥陶统刚木桑组:

第四层, 下部为灰—深灰色薄层状泥质条带灰岩夹生物碎屑灰岩及少许页岩; 上部为灰—深灰色中厚层状灰岩夹砂岩、泥质条带状灰岩; 顶部为一层厚约30厘米之泥灰岩, 产笔石、三叶虫及腕足类化石。笔石: AH299 *Climacograptus normalis* Lapworth, *Glyptograptus* cf. *persculptus* (Salter)。三叶虫: AH301 *Dalmanites* sp., 厚332.85米。

第三层, 灰绿—灰黄色钙质页岩, 中夹砂质钙质结核, 下部夹薄层状灰岩、生物碎屑灰岩。结核中产三叶虫、笔石, 灰岩中产角石及海百合茎。三叶虫: AH267 *Laptiproetus* sp., *Birmanites* sp., 笔石: AH268 *Glyptograptus* sp., *Diplograptus* sp., 厚146.70米。”

据实地观察, 上述剖面为日阿觉与刚木桑沟南山二个剖面之综合。为此, 笔者等(1981)曾命名过申扎组代表本区上奥陶统最上部的地层。本文拟对刚木桑组的含义重新厘定, 现讨论如下:

厘定后的刚木桑组应为一套灰—深灰色薄层灰岩、泥质条带灰岩。下部夹白云质灰岩, 上部含硅质结核。顶部含大量晚奥陶世早期的头足类化石。其中 *Michelinaceras huang-nigangense* 为浙西黄泥岗组或砚瓦山组的常见分子, 亦见于贵州上奥陶统“临湘组”。*Michelinoceras fenxiangense* 产于鄂西上奥陶统“临湘组”。*Michelinoceras variabilum* T. E. Chen sp. nov. 是刚木桑组最常见的直壳鹦鹉螺, 虽然是个新种, 但在滇西蒲缥组上部亦大量出现。*Pleurorthoceras* 为美国俄亥俄州晚奥陶世地层的标准化石, 在四川城口、安徽泾县五峰组顶部也曾发现。*Diestocerina* 原产于浙西、江西砚瓦山组及三巨山组, 常与北美晚奥陶世常见分子 *Orthonybyoceras* 等共生。*Yushanoceras*, *Xiazhenoceras* T. E. Chen gen. nov. 曾见于浙西、赣东北上奥陶统三巨山组, 层位比较稳定。因而, 刚木桑组的头足类动物群属晚奥陶世无疑, 很可能代表晚奥陶世早中期沉积, 层位大致相当于扬子区的临湘组或浙赣地区的黄泥岗组以及部分五峰组。

申扎组则为一套近岸浅海沉积。下部富含奥陶纪晚期的笔石, 共计有4属20余种, 以 *Diplograptus* 和 *Glyptograptus* 两属为主。其中 *Diplograptus bohemicus* 为五峰期第六带的标准分子。在此笔石层之上, 奥陶系顶部属介壳相沉积, 含丰富的腕足类及三叶虫化石, 为典型的 *Hirnantia* - *Dalmanitina* 动物群(戎嘉余, 1979), 属晚奥陶世无疑。根据动物群特征及岩性综合分析, 申扎地区奥陶系申扎组与志留系德悟卡下组呈明显的整合接触关系(倪寓南等, 1981), 界线应在上述剖面第9层与第10层之间。

此外, 在日阿觉山顶东侧以及柯耳多山顶亦广泛出露上奥陶统地层。尤其是日阿觉山顶除了产出大量申扎组的笔石及赫南特贝动物群之外, 还有珊瑚 *Catathium* sp. (ADG 26),

海绵骨针、腹足类等化石。与上覆下志留统德悟卡下组呈整合接触，关系亦非常清楚，可作辅助剖面。

从笔石、腕足类、三叶虫等动物群分析，不难看出藏北地区的申扎组可与扬子区观音桥层、滇西湾腰树组以及捷克斯洛伐克波希米亚地区Kosov组顶部直接对比。

关于本区奥陶系与邻区对比可见表 1。

表1 藏北奥陶系与其它地区对比表

藏北	藏南	滇西	新疆柯坪	扬子区	浙西
申扎组		湾腰树组		五峰组	文昌组
刚木桑组 <u>Michelinoceras</u> - <u>Xiazhenoceras</u> 组合	红山头组 <u>Michelinoceras</u>	蒲缥组 <u>Nankinolithus</u> <u>nankinensis</u> 带	固干组	临湘组 <u>Nankinolithus</u> <u>nankinensis</u> 带	三巨山组 <u>Trocholites</u> 长坞组
雄梅组 <u>Trocholites</u> - <u>Richardsonoceras</u> 组合	泉上组 <u>Sinoceras</u> - <u>M. paraelongatum</u> 带 <u>Sinoceras</u> 组合	半坡村组 <u>Trocholites</u> - <u>Richardsonoceras</u> 组合 <u>M. elongatum</u> - <u>Sinoceras</u> 组合	其浪组	“梅江”组 <u>Richardsonoceras</u> 带	视瓦山组 <u>M. huangnigangense</u> <u>Sinoceras chinense</u>
<u>Richardsonoceras</u> 组合 <u>Lituities</u> 组合		<u>Richardsonoceras</u> 组合 <u>Lituities</u> 组合	坎岭组 <u>Sinoceras</u> <u>Trilicinoceras</u>	“宝塔”组 <u>Sinoceras chinense</u> 带	
	阿来组 <u>Meitanoceras</u> - <u>Dideroceras</u> 带 <u>Ordosoceras</u> - <u>Wutnoceras</u> 带	施甸组 <u>Dideroceras</u> 带 <u>Protocycloceras</u> 带	萨干组	大田坝组 <u>Lituities</u> 带	胡乐组
? 白云质灰岩			丘里塔格群 含硅质碳酸盐岩	牯牛潭组 <u>Dideroceras</u> <u>wahlenbergi</u> 带	
灰岩	甲村组 <u>Hopeioceras</u> - <u>Manchuroceras</u> 带	紫红色砂页岩	白云质灰岩及白云岩	大湾组 <u>Protocycloceras</u> 带	宁国组
				红花园组	
				分乡组	
				南津关组	印渚埠组