

5288

565083

5097

地质矿产部青藏高原地质文集编委会



青藏高原地质文集

16



5083
97

地质出版社

青藏高原地质文集

(16)

地层·古生物

地质矿产部青藏高原地质文集编委会

地质出版社

内 容 简 介

本集为青藏高原地层古生物论文汇编,计有文章16篇,约42万字。文章内容均为地质矿产部青藏高原地质调查大队近期的工作成果,如对青藏高原各时代地层、古生物及古地理的讨论;对古特提斯、冈瓦纳古陆演化发展的探讨;对西藏含煤地层时代的划分以及沉积环境的研究。文集内容丰富,资料较新。本书适合从事青藏高原地质调查人员,普查勘探人员,地质科研人员,大专院校师生阅读。

地质矿产部青藏高原地质文集编委会

名誉主编 程裕淇 李春昱 杨遵仪

主 编 李廷栋

副主编 刘增乾 袁学城 李光岑

编 委 (以姓氏笔划为序)

万子益 于光明 王乃文 史清琴

刘增乾 李廷栋 李光岑 向鼎璞

肖序常 杨丙中 周自隆 林宝玉

苗培实 范影年 茅燕石 郝子文

胡海涛 姜春发 郭铁鹰 张以菲

张良臣 袁学城 顾庆阁 徐忠信

浦庆余 费 鼎

青藏高原地质文集

(16)

地层·古生物

地质矿产部青藏高原地质文集编委会

*

责任编辑:周自隆、焦淑沛

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 17³/₄ 插页: 3个 字数: 420,000

1985年2月北京第一版·1985年2月北京第一次印刷

印数: 1—2,090册 定价: 5.10元

统一书号: 15038·新1047

目 录

东昆仑中段“纳赤台群”的解体与万宝沟群的建立

.....朱志直 赵民 郑健康 (1)

藏北申扎地区中一晚志留世牙形石生物地层.....喻洪津 (15)

西藏南部地区的志留系.....杨曾荣 (35)

藏南地区的泥盆系.....饶靖国 喻洪津 (51)

云南保山清水沟早石炭世杜内期的腕足动物.....金苏华 (75)

中国西藏石炭一二叠纪皱纹珊瑚的地理区系.....范影年 (87)

青海古生代床板珊瑚化石的地质与地理分布.....林宝玉 (107)

西藏申扎早二叠世地层及生物群特征..... 张正贵 陈继荣 喻洪津 (117)

藏南晚二叠世和早三叠世的牙形石动物群及其地层意义.....喻洪津 戴进业 (139)

川西松潘地区拉丁阶的发现及其地质意义.....饶荣标 朱占祥 黄盛碧 (157)

西藏聂拉木地区普普嘎组早白垩世菊石的发现及其地层意义.....张启华 (165)

西藏早白垩世含煤地层及其植物群.....吴一民 (185)

西藏岗巴地区白垩纪地层及有孔虫动物群.....万晓樵 (203)

论秋乌煤系及拉达克至冈底斯陆缘山链磨拉石的时代.....钱定宇 (229)

西藏奇林湖一班戈湖地区晚新生代介形虫化石及其地层意义

.....庞其清 郑绵平 刘文高 (243)

青藏高原昆仑山口更新世介形类的一新属.....庞其清 (269)

CONTRIBUTION TO THE GEOLOGY OF THE QINGHAI-XIZANG (TIBET) PLATEAU

Contents

The Dismembering of the Nachitai Group and the establishment of the Wanbaogou Group in the middle of East-kunlun Mountains	<i>Zhu Zhizhi, Zhao Ming et al</i> (11)
Conodont Biostratigraphy of Middle-Upper Silurian from Zainza, Northern Xizang (Tibet)	<i>Yu Hongjin</i> (28)
The Silurian System in the districts of South Xizang (Tibet)	<i>Yang Zengrong</i> (50)
The Devonian System in South Xizang (Tibet)	<i>Rao Jingguo, Yu Hongjin</i> (65)
Early Carboniferous (Tournasian) Fossil Brachiopods from Qingshugou of Baoshan County, Yunnan	<i>Jin Sukhua</i> (84)
A Division of Zoogeographical Provinces by Permo-Carboniferous Corals in Xizang (Tibet), China	<i>Fan Yingnian</i> (105)
Geographic and Geologic Distribution of Palaeozoic Tabulate corals of Qinghai Province	<i>Lin Baoyu</i> (113)
Early Permian Stratigraphy and Character of Fauna in Xainza District, Northern Xizang (Tibet), China	<i>Zhang Zhenggui, Chen Jirong et al</i> (133)
Late Permian and Early Triassic conodont Faunas and their Significance in Stratigraphy in South Xizang (Tibet), China	<i>Yu Hongjin, Dai Jinye</i> (151)
The Discovery of Ladinian Stage in Songpan Area, Western Sichuan and its Geological Implications	<i>Rao Rongbiao, Zhu Zhanxiang and Huang Zhengbi</i> (163)
The Discovery of Early Cretaceous Ammonites from the Pupuga Formation in the Nyalam Area, Xizang (Tibet) and its Significance on The Stratigraphy	<i>Zhang Qinhua</i> (178)
The Early Cretaceous Coal-bearing Strata and Floral in Xizang	<i>Wu Yiming</i> (201)
Cretaceous Strata and Foraminifera of Gangba Region, Xizang (Tibet)	<i>Wan Xiaoqiao</i> (219)
A Discussion on the Age of Qiuwu Coal Measures and the Preliminary correlation of the Molasse Formation at the Ladakh-Gandise Marginal Mountain Chain	<i>Qian Dingyu</i> (241)
The Late Cenozoic Ostracoda of the Siling Lake and Bangkog Lake District in The Xizang (Tibet) and its Stratigraphic Significance	<i>Pang Qiqing, Zheng Mianping, Liu Wengao</i> (260)
On a New Ostracoda Genus from Pleistocene in the Pass of Kunlun Mountain, Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau	<i>Pang Qiqing</i> (274)

Geological Publishing House

Address Xisi, Beijing, China

Chengdu Institute of Geology and Mineral Resources

Address, No. 101 North Renmin Road, Chengdu, China

东昆仑中段“纳赤台群”的 解体与万宝沟群的建立

朱志直 赵 民

郑健康

(中国地质科学院
地质研究所)(青海省地质矿产局
第一区域地质调查大队)

“纳赤台群”系指青藏线格尔木至昆仑山口间的一套浅变质的地层, 1959年由青海省地质局石油普查大队命名, 时代统以 Pz_{1+2} 表示之^①。1972年青海省地质局区测队, 在温泉幅(1/100万)报告中将“纳赤台群”的南界划在昆仑湖到秀沟一线, 将该线以南出露的砂、板岩岩层, 从“纳赤台群”中剔出, 并分别划为下二叠统及上三叠统, 从而修订了“纳赤台群”的含意, 同时划分为四个岩性组, 时代仍定为早古生代^②。秦德余、李光岑在格尔木至昆仑山口的地质调查中, 曾于“纳赤台群”中发现丰富的珊瑚、碗足类、头足类及腹足类化石, 据此时代定为早古生代到中泥盆统(Pz_1-D_2), 并划分出九个岩性组, 认为是一个向南倾的单斜构造^③。李光岑、林宝玉根据所采化石的鉴定结果认为: 昆仑桥以北至石灰厂一带的碎屑岩夹灰岩、中酸性火山岩等的时代属晚奥陶世, 但不排除有志留系存在的可能性^[1]。笔者1980年在格尔木至昆仑山口间地质调查中, 曾在“纳赤台群”中首次发现叠层石化石, 认为“纳赤台群”的时代较复杂, 只有在不断发现化石的基础上, 逐步给以划分确定其确切的时代。

一、区域地层概况及“纳赤台群”的解体

在格尔木至昆仑山口间所分布的地层中, 早古生代的“纳赤台群”出露面积最大。此外在石灰厂以北的东、西大干沟一带分布的晚泥盆纪至石炭纪地层, 出露面积也较大。西大滩以南则是三叠纪巴颜喀拉山群出露的范围(图1)。

近年来, 在“纳赤台群”中相继发现了不同时代的生物化石, 从而给解体“纳赤台群”提供了可靠的时代依据。现将解体“纳赤台群”的具体意见叙述如下:

昆仑桥以北至石灰厂一带, 出露一套砾岩、砂质千枚岩、砂岩夹灰岩、中酸性火山岩。灰岩中产丰富的珊瑚化石, 以 *Agetolites-Cvathophylloides* 为主的晚奥陶世生物群。据此, 李光岑等将上述地层的时代定为晚奥陶世, 并划分了两个组, 同时认为该剖面有些岩性可能属志留系^[1]。

① 青海省地质局石油普查大队11分队1959年地质资料。

② 青海省地质局区测队, 温泉幅, 1972年, (1/100万) 资料。

③ 中国地质科学院地质矿产研究所, 1976年, 格拉路线地质资料。

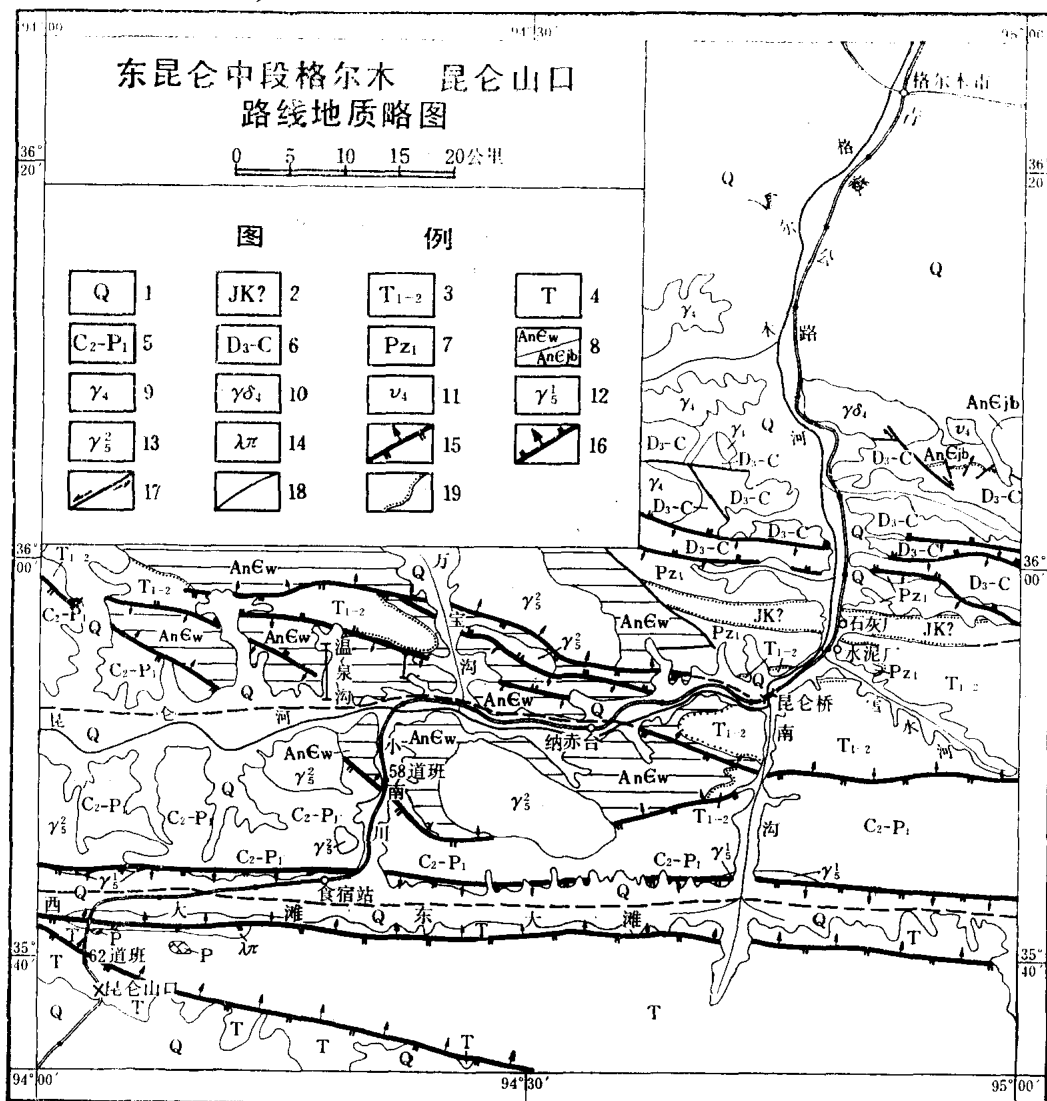


图 1 中昆仑中段格尔木—昆仑山口路线地质略图 (据青海省地质局区调一队资料)

Fig. 1 Sketch map Showing the route geology of Gormu to the Kunlun pass in the Central section of E-Kunlun

1—砂砾石层; 2—灰岩、砂岩、砾岩(海相); 3—砂岩、砾岩、砂板岩; 4—巴颜喀拉山群: 砂岩、板岩、薄层灰岩; 5—碳质板岩、砂岩、片岩、砾岩; 6—流纹岩、石英岩、砂岩、板岩、灰岩; 7—纳赤台群: 砂板岩夹灰岩、中基性火山岩; 8—万宝沟群 (AnEw) 金水口群及冰沟群 (AnEib): 白云岩、大理岩、中基性火山岩、砂岩; 9—华里西期花岗岩; 10—华里西期花岗闪长岩; 11—华里西期辉长岩; 12—印支期花岗岩; 13—燕山期花岗岩; 14—石英斑岩; 15—逆断层; 16—正断层; 17—平移断层; 18—一般断层; 19—不整合地质界线

1—Sand and gravel bed; 2—Limestone, Sandstone, Conglomerate (marine facies); 3—Sandstone, Conglomerate, Sandy slate; 4—Sandstone, Slate, thin-layer limestone, Bayankelashan Group; 5—Carbonaceous slate, sandstone, schist, conglomerate; 6—rhyolite, quartzite, sandstone, slate, limestone; 7—sandy slate intercalated with limestone, intermediate-basic volcanics, Nachitai Group; 8—dolomite, marble, intermediate-basic volcanics, sandstone, Wanbaogou Group (AnEw), Jinsuikou Group and Binggou Group (AnEw); 9—variscian granite; 10—variscian granodiorite; 11—variscian gabbro; 12—Indasian granite; 13—Yanshanian granite; 14—quartz-porphry; 15—thrust; 16—normal fault; 17—strike-slip fault; 18—general fault; 19—unconformity

因有化石为依据,笔者认为上述地层的时代应划为早古生代,保留原命名——纳赤台群。

昆仑桥西南的万宝沟、温泉沟、小南川北段一带,分布一套中、基性火山岩、碳酸盐岩、碎屑岩为主的地层,呈近东西向展布。1980年,笔者首次在万宝沟西岔沟采得叠层石,此后,青海省区调一队在纳赤台东及小南川五十八大沟也采到叠层石。我们所采叠层石经鉴定有:*Conophyton ? metulo* Kir, *Conophyton cf mitoraclovici* Raahen等^①,属晚前寒武纪,相当于青白口系到蓟县系的时代。笔者认为产上述叠层石的地层,应从早古生界“纳赤台群”中解体出去,建立新的地层单位。

在昆仑桥西南的万宝沟、菜园子沟及东南的南沟一带,出露一套以砾岩、砂岩、粉砂岩、板岩、灰岩为主的地层,青海省地质局区调一队在填图过程中,曾于南沟及万宝沟发现了菊石、瓣鳃类化石;在万宝沟西侧呈顶盖状的地层中,区调一队采到较多的瓣鳃类及菊石化石,依据化石鉴定结果,他们把该地层的时代定为早、中三叠世^②。笔者1980年,在南沟该地层中亦采到菊石化石。而秦德余、李光岑1976年将上述地层定为晚泥盆世到早、中石炭世,并与纳赤台群呈不整合接触,当时由于化石鉴定有误,故所确定的地层时代出入较大。

鉴于上述情况,笔者认为含菊石、瓣鳃类化石的地层的时代应属早、中三叠世为宜。

在小南川五十八大沟断裂与东、西大滩北缘断裂之间出露的一套浅变质的岩层,以灰绿色片岩、灰黑色板岩夹少量薄层灰岩、变质砾岩及基性火山岩、碳质板岩为主,在这套岩层中前人未发现过化石。笔者1980年所采孢粉样品中,经分析鉴定有:*Iaevigatosporites*和*Reinschospora*为主的中、晚石炭世的组合^③。上述地层东延至登斯鄂博幅仍有出露,并且在南沟东,区调一队发现早二叠世的化石。依据上述两方面的资料,我们将这套地层的时代暂定为中、晚石炭世到早二叠世,把它从“纳赤台群”中解体出去。

特别值得提出的是,水泥厂与石灰厂间有一套灰岩、砂岩、砾岩为主的岩层,向东延伸较远,灰岩中产海相瓣鳃类化石,区调一队在岩层中所采化石,经南古所鉴定,时代为白垩纪。笔者1980年所采同类化石,经初步鉴定,时代可能为侏罗纪^④。依据上述化石资料将该地层的时代暂定为侏罗纪到白垩纪,把它从“纳赤台群”中解体出去,建立新的地层单位。

二、万宝沟群的建立与剖面描述

如前述,笔者已将产叠层石化石的晚前寒武纪地层从“纳赤台群”中解体出去。1980年我们在发现叠层石的地层中测制了两条剖面,经研究对比,将该地层命名为万宝沟群,时代相当于青白口系至蓟县系^[2,3]。

(一) 万宝沟晚前寒武纪地层剖面

① 朱士兴、梁玉左鉴定。

② 青海省地质局区调一队,“纳赤台幅”(1/20万),未刊资料。

③ 中国地质科学院地质所高联达鉴定。

④ 中国地质科学院地质所李子舜鉴定。

剖面位于万宝沟内的西岔沟, 该剖面做为建群剖面很不理想, 顶、底均为断层所截, 但在白云质大理岩中产丰富的叠层石化石。按层序, 该剖面包括上部碎屑岩组和中部碳酸盐岩组, 总厚310.3米。而下部的中、基性火山岩组在沟脑出露较好, 现将剖面自上而下列于后(图2):

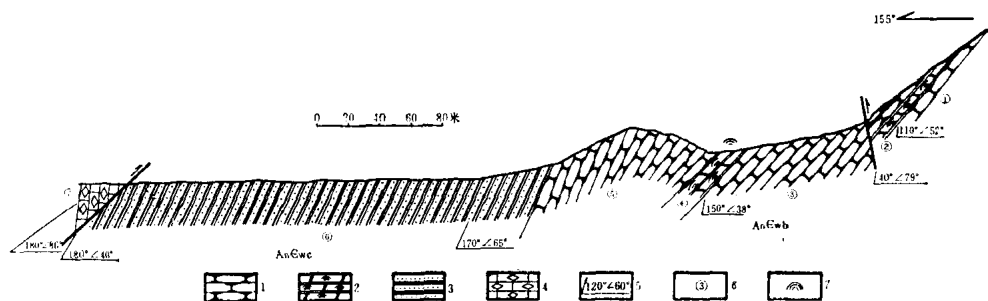


图2 万宝沟晚前寒武纪万宝沟群(AnЄw) 剖面图

Fig. 2 The Profile of the Wanbaogou Group (AnЄw) in Wanbaogou

1—硅质条带白云岩; 2—白云质大理岩, 产叠层石; 3—砂质板岩夹千枚岩; 4—结晶灰岩; 5—地层及断层产状; 6—一分层编号; 7—产叠层石层位

1—siliceous-striped dolomite; 2—dolomitic marble containing *Conophyton*; 3—sandy slate intercalated with phyllite; 4—crystalline limestone; 5—occurrence of strata and fault; 6—the numbers of strata; 7—the stratum containing *Conophyton*

上覆地层: 不清。

⑦ 灰白色中、厚层状结晶灰岩

厚14.3米

——断 层——

碎屑岩组 (AnЄwc):

⑧ 灰绿色砂质板岩、千枚岩、粉砂岩

厚202.3米

碳酸盐岩组 (AnЄwb):

⑤ 白色硅质条带白云岩

厚50米

④ 灰白色白云质大理岩, 产丰富的叠层石: *Conophyton?cylindrieum*. Maslov.,

Conophyton f., *Conophyton* cf. *milloradovici* Raaben. ①

厚12米

③ 白色硅质条带白云岩

厚20米

② 灰白色白云质大理岩

厚10米

① 白色硅质条带白云岩

厚16米

中、基性火山岩组 (AnЄwa)

该组出露在沟脑, 具枕状构造及气孔构造, 厚约500米, 应为此剖面下部的中、基性火山岩。

(二) 温泉沟晚前寒武纪地层剖面

剖面位于温泉沟西侧, 沿山脚测制, 该剖面出露了万宝沟群的上、中、下三个岩组, 以中、下两个组为较完整, 但未获叠层石化石。该剖面与上列万宝沟剖面距离较近, 可能为后者的西延部分, 总厚1682.8米。现将剖面自上而下列于后(图3):

① 朱士兴、梁玉东鉴定。

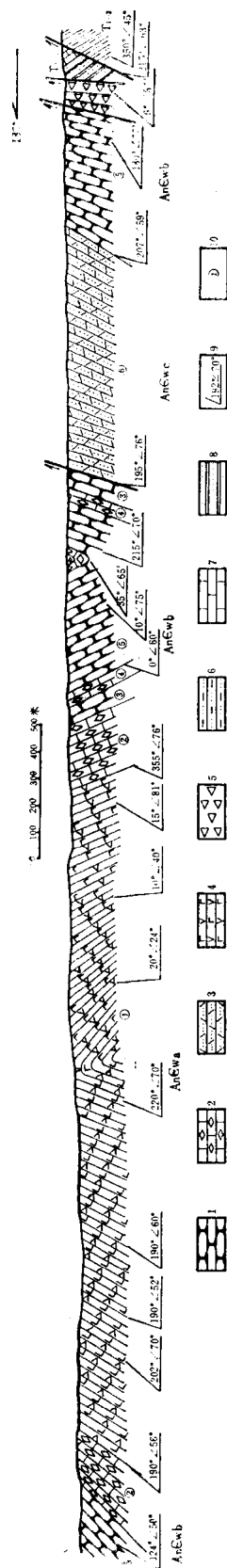


图 3 温泉沟晚前寒武纪万宝沟群 (AnЄw) 剖面图

Fig. 3. The Profile of the wanbaogou Group (AnЄw) in Wenquangou

AnЄw, 1—硅质条带白云岩; 2—结晶灰岩; 3—凝灰质片状砂岩; 4—中、基性火山岩 (以蚀变拉斑玄武岩为主); 5—断层角砾岩; T₁₋₂; 6—泥质粉砂岩; 7—中、薄层石灰岩; 8—砂质板岩; 9—地层及断层产状; 10—

分层编号

1—siliceous-striped dolomite; 2—crystalline limestone; 3—schistose tuffaceous sandstone; 4—intermediate-basic volcanic rocks (mainly metathole); 5—brassic zone; T₁₋₂; 6—argillaceous siltstone; 7—middle-thin-layer limestone; 8—sandy slate; 9—occurrence of strata and fault; 10—the numbers of strata

上覆地层：中、下三叠统。

——断 层——

碎屑岩组 ($An \in wc$):

⑥ 灰绿色凝灰质片状砂岩

厚157.2米

碳酸盐岩组 ($An \in wb$):

⑤ 白色硅质条带白云岩

厚334.5米

④ 灰黑色薄层硅质结晶灰岩

厚50米

③ 白色硅质条带白云岩

厚70米

② 灰色中、厚层结晶灰岩

厚81.4米

中、基性火山岩组 ($An \in wa$):

① 暗绿色蚀变拉斑玄武岩

厚989.7米

三、万宝沟群的划分与对比

依据上列剖面的岩石类型、沉积环境、构造形态及叠层石的鉴定结果,笔者把万宝沟群初步划分为三个岩组,并与区内冰沟群相对比(表1)。

表 1

地层划分 地层系统		上覆地层		早古生代: 纳赤台群	厚度(米)
				断 层	
晚前寒武系 $An \in$	青白口系—蓟县系	万宝沟群 $An \in w$		碎屑岩组 ($An \in wc$)	202.3
				碳酸盐岩组 ($An \in wb$)	>350
				中、基性火山岩组 ($An \in wa$)	>1500

(一) 万宝沟群的划分:

万宝沟群三个岩组是:下部中、基性火山岩组。主要由拉斑玄武岩及少量安山岩组成,厚度大于1500米;中部碳酸盐岩组。主要由中、厚层状硅质条带白云岩(图版5、6)、白云质大理岩、硅质结晶灰岩组成。白云质大理岩中产较丰富的叠层石化石,厚度大于350米;上部碎屑岩组。主要由砂岩、砂质板岩、千枚岩等组成。该组岩层沿走向极不稳定,有明显的相变,变质程度也有差异,该组在温泉沟含凝灰质较高,已变为凝灰质片状砂岩。

(二) 万宝沟群与冰沟群的对比(图4):

据上所述,万宝沟群各岩组的岩石及其沉积特征,以及产叠层石的群、型等,大体可与区内冰沟群相比较。万宝沟群的碳酸盐岩组($An \in b$)和中、基性火山岩组($An \in a$)相当于冰沟群(Z_i-Z_q)bn的下岩组,而冰沟群缺失中、基性火山岩;万宝沟群的碎屑岩组($An \in c$)相当于冰沟群上岩组的上部碎屑岩。

万宝沟群中所产的叠层石,型体较大,目前所发现的群、型较单一(图版2、3)。区内冰沟群,前人研究较详细^①,产叠层石较丰富,群、型较多,以Conophyton和Kussie-

① 西北地区区域地层表,青海省分册,地质出版社,1980年;青海省震旦亚界划分与对比,1978年。

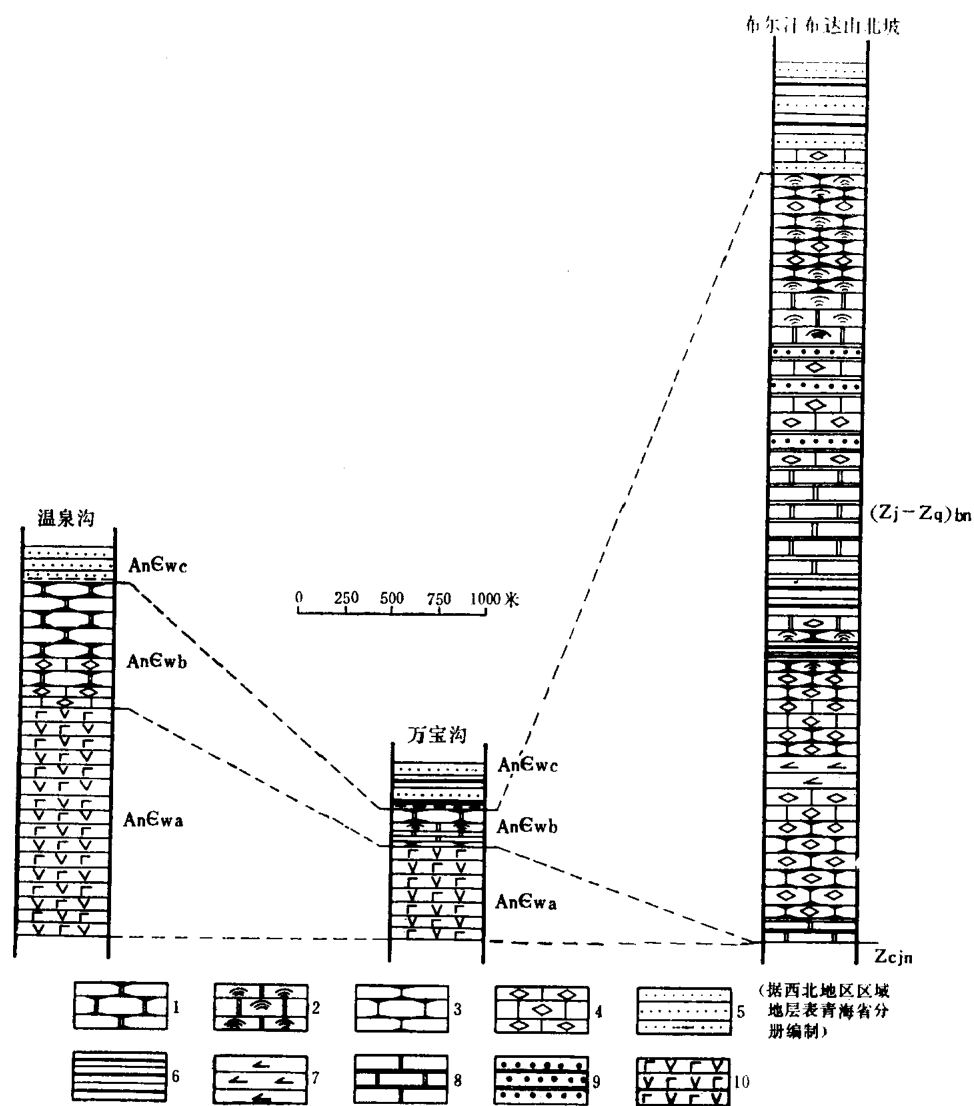


图4 东昆仑中段晚前寒武纪地层柱状对比图

Fig. 4 The columnar sections showing the correlation of strata (AnЄ) in the middle part of the E-Kunlun

1—硅质条带白云岩；2—白云质大理岩，产叠层石；3—硅质条带结晶灰岩；4—结晶灰岩；5—砂岩、片状砂岩；6—板岩、千枚岩；7—辉石岩；8—大理岩；9—石英岩；10—拉斑玄武岩及安山岩。图中冰沟群 (Zj—Z_q) bn及金水口群Zcjn为原图代号，不做改动。

1—siliceous-striped dolomite; 2—dolomitic marble containing *Conophyton*; 3—siliceous-striped crystalline limestone; 4—crystalline limestone; 5—sandstone, schistose sandstone; 6—slate, phyllite; 7—pyroxenolite; 8—marble; 9—quartzite; 10—andesite-basalt.

lla., *Kunlunia*占优势 (表2)。从主要化石来看两者近于一致，可以认为两者是同一时代的产物。

万宝沟群的岩石，下部以中、基性火山岩为主，中、上部则以碳酸盐岩和碎屑岩为主。而冰沟群主要是碳酸盐岩为主，上部也有少量碎屑岩。而冰沟群未见火山岩出露。

表 2

地层分区		东 昆 仑 山			
地层对比	上覆地层	上泥盆统一石炭纪		早古生代：纳赤台群	
地层系统		不 整 合		断 层	
晚 前 寒 武 系 An €	青 白 口 系— 藁 县 系	冰 沟 群 An € b	上岩组：碎屑岩	万 宝 沟 群 An € w	碎 屑 岩 组
			下岩组：碳酸盐岩为主 <i>Kussiella binggonensis</i> Liu et Zhang (f. nov.), <i>Conophyton</i> f., <i>Jurusania</i> f., <i>Minjaria</i> f., <i>Collocnia</i> f., <i>Baicalia rara</i> Semikh., <i>Colonnella discreta</i> .		碳酸盐岩组 <i>Conophyton?</i> <i>cylindricum</i> . Maslov, <i>Conophyton</i> f., <i>Conophyton</i> cf. <i>miloradovici</i> Raaben.
					中、基性火山岩组

万宝沟群建群剖面，地质构造较为简单，地层呈向南倾斜的单斜，仅见少数几条断层（参见图 2）。而温泉沟剖面较为复杂，且褶皱发育，一般为不对称的背、向斜构造。小南川（青藏公路 985 公里西侧垭口）晚前寒武纪万宝沟群薄层砂质灰岩中，滑塌褶皱较发育（图版 4）。冰沟群为一单斜构造，变质也较浅。

综上述，东昆仑晚前寒武纪万宝沟群是一套浅海相沉积地层，中、基性火山岩发育，该群可能为弧后盆地型沉积。

四、万宝沟群的岩石化学特征

（一）中、基性火山岩的特征

该组岩石蚀变较强烈，但镜下尚可辨认其岩石的结构；我们所采的三个化学全分析样

表 3

编 号	1	2	3	4	编 号	1	1	3	4
地 点	温泉沟	小南川	小南川	祁连山	地 点	温泉沟	小南川	小南川	祁连山
分析结果					分析结果				
分析项目				熬油沟	分析项目				熬油沟
SiO ₂	47.52	47.18	47.70	47.18	CO ₂	0.47	0.49	0.45	
Fe ₂ O ₃	3.08	3.21	4.32	6.15	H ₂ O ⁺	2.74	1.82	2.60	1.69
FeO	9.04	10.38	9.79	10.17	总 计	99.34	99.38	99.88	97.86
Al ₂ O ₃	12.97	13.32	12.58	12.52	Na ₂ O + K ₂ O	3.06	3.00	2.18	2.60
TiO ₂	1.97	2.98	3.32	1.70	Na ₂ O/K ₂ O	6.65	5.81	5.41	2.61
CaO	9.56	10.74	10.93	9.58	Na ₂ O + K ₂ O/CaO	0.32	0.28	0.20	0.27
MgO	8.57	5.73	5.54	5.89	MgO + CaO	18.13	16.47	16.47	15.47
MnO	0.18	0.19	0.21	0.25	MgO + TFe	20.38	19.00	19.22	22.21
P ₂ O ₅	0.21	0.34	0.26	0.13	TFe/MgO	1.38	2.32	2.47	2.77
Na ₂ O	2.66	2.56	1.84	1.88	TFe	11.81	13.27	13.68	16.32
K ₂ O	0.49	0.44	0.34	0.72	MgO/MgO + TFe	0.49	0.36	0.36	0.27

结果①，其中 SiO_2 、 Na_2O 、 K_2O 三个元素的含量非常接近，并且与北祁连山熬油沟的前寒武纪蛇绿岩的化学元素相近似^[4]（表3）。用上述化学分析结果，经计算后利用其中的

表 4

分析结果 分析项目 样品编号	CaO	MgO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	P	不溶物	CaO:MgO
KTIP ₄ HQ ₁	25.88	17.72	15.92	0.43	0.012	16.18	1.46
KTIP ₄ HQ ₃	29.10	19.69	6.00	0.61	0.013	6.33	1.48
KTIP ₄ HQ ₅	28.08	19.56	8.75	0.25	0.006	9.07	1.44

$\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ 与 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 投点图解，可以看出该群岩石的图解点是落在时代较老的拉斑玄武岩的区限内^[4]，这一特征也正好与万宝沟群的地层时代相吻合，也就是说该群中、基性火山岩组是属于时代较老的拉斑玄武质岩石（图5）。

将其中的 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 与 SiO_2 投点图解，可以得出该火山岩的岩石已经蚀变，且是碱性较高的拉斑玄武岩的结论，这一结论与实际情况是相一致的（图6）。

（二）碳酸盐岩特征（表4）：

万宝沟群的碳酸盐岩组岩石，含钙质与白云质较高，硅质次之，岩石已有变质，镜下表现为方解石的重结晶现象明显。分析结果②表

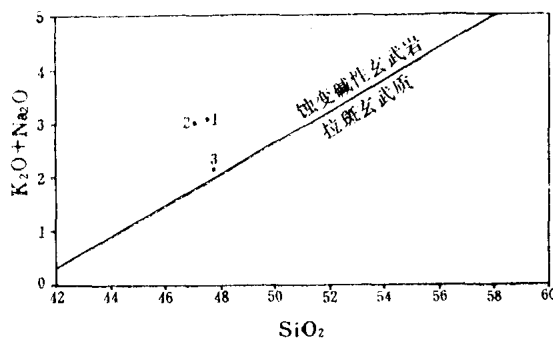
图六 万宝沟群(AnEw) $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ 与 SiO_2 的图解

Fig. 6 Diagram showing $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ versus SiO_2 for Wanbaogou Group (AnEw)

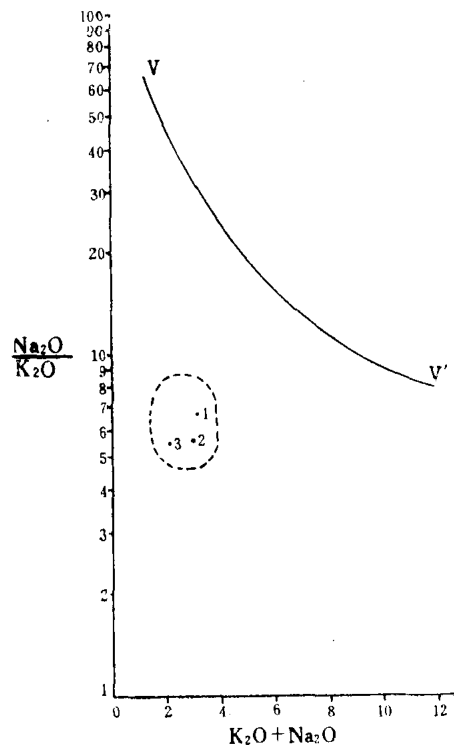
图五 万宝沟群(AnEw)火山岩岩石化学 $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ 与 $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 的图解

Fig. 5 Diagram showing $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ versus $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ for Wanbaogou Group (AnEw) volcanics

明，主要物质成分为 CaO 、 MgO 、 SiO_2 ，另外还有极少量的铁质及磷。上列样品的钙、镁

① 地质矿产部测试技术研究所，郭家超、杨桂芳分析。

② 青海省地质局第一地质队实验室分析。

比值是1.44—1.48。

据上述资料,该岩石以钙质、镁质为主的碳酸盐岩,所以我们将该组岩石定为硅质条带白云岩、白云质大理岩、结晶灰岩。

(三) 碎屑岩特征:

万宝沟群的碎屑岩,变质较浅,主要是砂质板岩、片状砂岩、千枚岩等。温泉沟剖面,该组岩石含凝灰质较高,矿物以石英、长石、角闪石、云母为主,矿物具定向排列,长轴与岩层的走向基本一致;石英具明显的波状消光,似乎是受区域构造应力的影响所致。

五、区域地质构造意义

“纳赤台群”的解体及万宝沟群的建立,不仅具有区域地层方面的重要意义,而且在区域构造方面同样也有重要意义。

东昆仑中段早古生代的“纳赤台群”,从五十年代中期建立以来,该群的时代问题就一直是争论的焦点,但它的确切时代始终是个谜。秦德余、李光岑1974年在该群中发现化石以后,近年来又有较大进展,基本肯定了“纳赤台群”不仅有早古生代的地层,同时还包括有晚前寒武纪、晚古生代及中生代的地层。

笔者通过对“纳赤台群”的解体及万宝沟群建立的初步研究,进一步证实了“东昆仑褶皱系是一个结构复杂的”^[7]褶皱系的论证,而且很可能是一个多旋回的褶皱系,由于各旋回间彼此关系的实际资料还很不够,没有见到直接关系,上述结论仅是初步认识,尚不能肯定。

东昆仑褶皱系中段的构造演变,应是在沉积了晚前寒武系之后,该区产生了褶皱隆起,该隆起将区内分隔成南北两个地槽,它们的发展进程各异,隆起的北侧继续下沉,接受了早古生代奥陶纪、志留纪沉积^[1];而在隆起的南侧,小南川、南沟一带,下降速度比较慢,中、晚石炭世才开始接受沉积。

另外,在区内的构造迁移现象也较明显,由北向南地层时代逐渐变新,是为横向构造迁移,在纵向上则是由西到东,地层时代逐渐变新,上述认识是否具有普遍意义,有待今后详细研究证实。

本文旨在抛砖引玉,错误之处难免,请批评指正。

本文是高原一分队集体工作的成果,参加野外工作的还有:姜春发、柴耀楚、劳雄、冯秉贵、杨经绥,青海地质局第一地质队施立新、第一区调队彭跃全。图件由王振洋清绘,照片由韩国舜、赵黎宇冲洗,在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] 李光岑、林宝玉, 1982: 昆仑山东段几个地质问题的探讨。青藏高原地质文集<1>, 48—52页, 地质出版社。
- [2] 王曰伦等, 1980: 中国上前寒武系的划分和对比。中国震旦亚界, 1—30页, 天津科学技术出版社。
- [3] 朱士兴、曹瑞骥、赵文杰、梁玉左, 1978: 中国震旦亚界蓟县层型剖面叠层石的研究概要。地质学报, 52卷, 3期。

- 〔4〕 肖序常、陈国铭、朱志直, 1978: 祁连山古蛇绿岩带的地质构造意义。地质学报, 52卷, 4期。
〔5〕 R. G. 科尔曼著, 1982: 蛇绿岩, 42—57页。鲍佩声译, 地质出版社。
〔6〕 华东石油学院主编, 1977: 沉积岩, 117—119页。石油化学工业出版社。
〔7〕 任纪舜、姜春发、张正坤、秦德余, 1980: 中国大地构造及其演化。地质出版社。

THE DISMEMBERING OF THE NACHITAI GROUP AND THE ESTABLISHMENT OF THE WANBAOGOU GROUP IN THE MIDDLE OF EAST-KUNLUN MOUNTAINS

Zhu Zhizhi Zhao Ming

(Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences)

Zheng Jiankang

(The 1-st Regional Geological Survey Team of Qinghai)

Abstract

The name "Nachitai Group" was used to represent the slight metamorphosed strata of early Palaeozoic Era. Its outcrop is about 100 km. wide from Geermu to the Kunlun pass along the Qinghai-Xizang highway.

In recent years, with the development of monographic studies and geological survey (1/200000) in this district, some geologists put forward new ideas on the Nachitai Group which contains the strata of different age. The authors discovered the Stromatolite in the Nachitai Group at Wanbaogou near Nachitai in 1980. It is a new discovery for the first time. By identification of Zbu Shixing and Liang Yuzuo, the fossils are of *Conophyton? nictula* Kir. and *Conophyton cf. miloradovici* Raaben. They are equivalent to Qingbeikou or Jixian system. The Lamellibranchiataes have also been discovered in it. They are regarded as Jurassic or Cretaceous. The authors also find the same fossils in the strata. As mentioned above, the authors propose that both the strata which contains the Stromatolite and Mesozoic strata should be dismembered from the Nachitai Group, then the dismembered Nachitai Group is only limited to the strata containing a suite of volcanoclastic sedimentary rocks with the intercalation of limestone containing some fossils of late Ordovician. And we set up the "Wanbaogou Group" that bearing rich Stromatolite of late Pre-Cambrian.

The Wanbaogou Group is a suite of metamorphosed strata containing

mainly carbonatite and basic volcanic rocks with green schist. From bottom to top, they consist of three sections: basic volcanic rocks, carbonatites and metamorphosed fragmental rocks. Their total thickness is about 1500 m.

The establishment of the Wanbaogou Group will furnish an important evidence to study both the geosynclinal evolution and the development history of tectonic in the East-Kunlun.