# 滇西保山地块中部寒武纪双地麦群的特征及其时代重新厘定

陈光艳[1,2], 段向东[3], 张　虎[2], 曾文涛[2]
CHEN Guang-yan[1,2], DUAN Xiang-dong[3], ZHANG Hu[2], ZENG Wen-tao[2]

1. 昆明理工大学国土资源工程学院, 云南 昆明 650093;
2. 云南省地质调查院, 云南 昆明 650216;
3. 云南省地质调查局, 云南 昆明 650051
1. *Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, Yunnan, China;*
2. *Yunnan Institute of Geological Survey, Kunming 650216, Yunnan, China;*
3. *Yunnan Geological Survey, Kunming 650051, Yunnan, China*

**摘要**: 在进行云南 1:5 万板桥幅区域地质调查的过程中, 对该区保山地块中前人划分的双麦地群进行了详细研究。结果发现, 该区的双麦地群实为一套细碎屑板岩夹大理岩和安山质、玄武质火山岩组合, 并在其中首次发现了晚寒武世崮山期 *Blackwelderia* 带的三叶虫化石分子 *Blackwelderia baoshanensis* Luo, *Blackwelderia* sp., *Parashengia elongata* Luo 等, 且具明显的底栖-浮游的混生现象, 从而确定该套地层应属寒武系上统核桃坪组, 而非寒武系下—中统双麦地群。该套地层岩石组合及其时代的确定, 为进一步深入了解保山地块的构造属性、构造单元划分和发展演化提供了新的证据。

**关键词**: 保山地块; 寒武纪; 三叶虫; 双麦地群; 核桃坪组; 滇西
**中图分类号**: P534.41; Q915.819+.1　　**文献标志码**: A　　**文章编号**: 1671-2552(2012)02/03-0321-05

**Chen G Y, Duan X D, Zhang H, Zeng W T. Characteristics and redefining of the Cambrian Shuangmaidi Group in the middle part of the Baoshan block of western Yunnan Province. *Geological Bulletin of China,* 2012, 31(2/3):321-325**

**Abstract:** On the basis of the latest data obtained from 1:50000 regional geological survey of the Banqiao Sheet, the authors redefined the Early-Middle Cambrian Shuangmaidi Group as the Late Cambrian Hetaoping Formation. The lithologic association is composed of microclastic rocks and marbles with some basalts and andesitic basalts. The authors discovered for the first time the Late Cambrian trilobites *Blackwelderia baoshanensis* Luo, *Blackwelderia* sp., *Parashengia elongata* Luo , revealing the loss of Early and Middle Cambrian sediments. It is interesting that the bottom-living and planktonic trilobites lived together in mixture. This study will be of great significance in the study of tectonic property, evolution and unit subdivision in Baoshan block.

**Key words:** Baoshan block; Cambrian; trilobites; Shuangmaidi Group; Hetaoping Formation; western Yunnan Province

滇西保山双麦地地区位于澜沧江断裂以西, 怒江断裂以东, 属于保山地块东部(图 1)[1]。双麦地群为云南省地质局区调队三分队 1980 年开展 1:20 万保山幅区域地质调查工作时所建立的岩石地层单位①, 层型剖面为保山市隆阳区双麦地剖面, 位于保山北部双麦地地区。其原始定义: 下段为黄绿色千枚岩; 中段为灰色薄板状大理岩夹千枚岩; 上段为灰绿色千枚岩, 含灰质。总厚度大于 750m, 属于广海相沉积。建立层型剖面时未获得具时代意义的生物化石, 仅根据岩性组合、层序和变形变质特征进行区域对

**收稿日期**: 2011-05-10; **修订日期**: 2012-01-20
**资助项目**: 中国地质调查局项目《云南 1:5 万板桥街幅、保山县幅等 8 幅区域地质调查》(编号: 1212010784003)
**作者简介**: 陈光艳(1987- ), 女, 在读硕士, 地质工程专业。E-mail:Chenguangyan1987@163.com

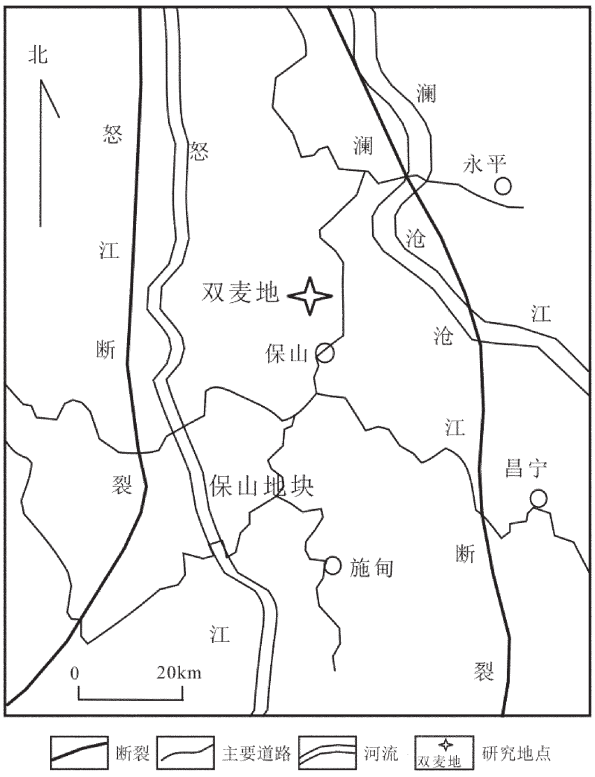



图 1 保山地块位置图

Fig. 1 Location of Baoshan block

比,将其置于寒武系下—中统,时代依据不足。《云南省区域地质志》[2]、《云南省岩石地层》[3]将其对比为核桃坪组,但由于缺乏古生物、同位素测年等资料,对该套沉积岩系的时代归属问题存在较大的争议。本次通过对保山双麦地群的研究,首次在该群粉砂质泥质板岩中发现了较多的晚寒武世三叶虫化石,并在上部发现大量的火山岩夹层,从而将该区分布的原划为寒武系的双麦地群重新厘定为晚寒武世核桃坪组。

## 1 白岩凹林场剖面地层层序及其与正层型剖面对比

笔者在开展双麦地地区 1:5 万区域地质调查工作的过程中,对双麦地群层型剖面——双麦地剖面重新进行研究,收集了较多的古生物资料,取得了突破性的进展。

双麦地群位于近等轴状复式背斜构造的核部,双麦地剖面位于背斜构造的东翼,白岩凹林场剖面位于背斜构造的西翼。本次工作新测制白岩凹林场剖面(图 2 剖面 A),并对原双麦地群正层型剖面进行

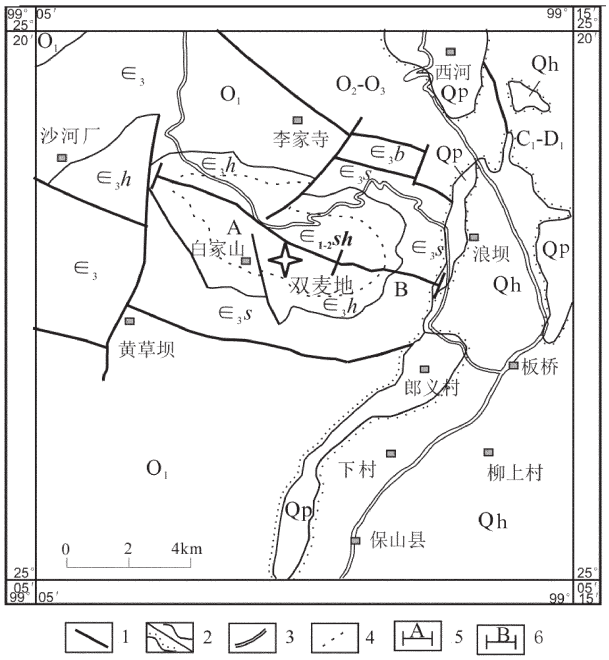



图 2 滇西保山双麦地地区地质简图及剖面位置图

Fig. 2 Geological sketch map and section locality of Shuangmaidi area, Baoshan City, western Yunnan Province

Qh—第四系全新统;Qp—第四系更新统;$O_2$–$O_3$—中–上奥陶统;$O_1$—下奥陶统;$C_1$–$D_1$—下石炭统–下泥盆统;$\in_3$—上寒武统;$\in_3b$—上寒武统保山组;$\in_3s$—上寒武统沙河厂组;$\in_3h$—上寒武统核桃坪组;$\in_{1-2}sh$—1:20 万中–下寒武统双麦地群;1—断层;2—整合/角度不整合界线;3—主要道路;4—1:20 万双麦地群与核桃坪组界线;5—白岩凹林场剖面位置;6—双麦地剖面位置

重测(图 2 剖面 B)。现将白岩凹林场剖面的特征自下而上列述于下(图 3)。

上寒武统核桃坪组(未见顶) >1723.14m

24.灰色、浅灰色含凝灰质泥质钙质板岩,向上钙质含量增多 >39.74m

23.灰色、浅灰色含粉砂质泥质钙质板岩夹蚀变玄武岩 104.18m

22.灰绿色蚀变玄武安山岩 1.91m

21.灰、浅灰色泥质板岩,产三叶虫 *Blackwelderia baoshanensis* Luo, *Blackwelderia* sp., *Parashengia elongata* Luo 13.94m

20.灰绿色蚀变(微气孔状)玄武安山岩 11.05m

19.灰、浅灰色安山质凝灰质板岩 17.61m

18.灰绿、黄绿色蚀变玄武安山岩 0.39m

17.灰、浅灰色钙泥质板岩 0.92m

16.灰绿、黄绿色蚀变玄武安山岩 1.58m

15.灰、浅灰色泥质板岩,产三叶虫 *Wayaonia hetaopingensis*

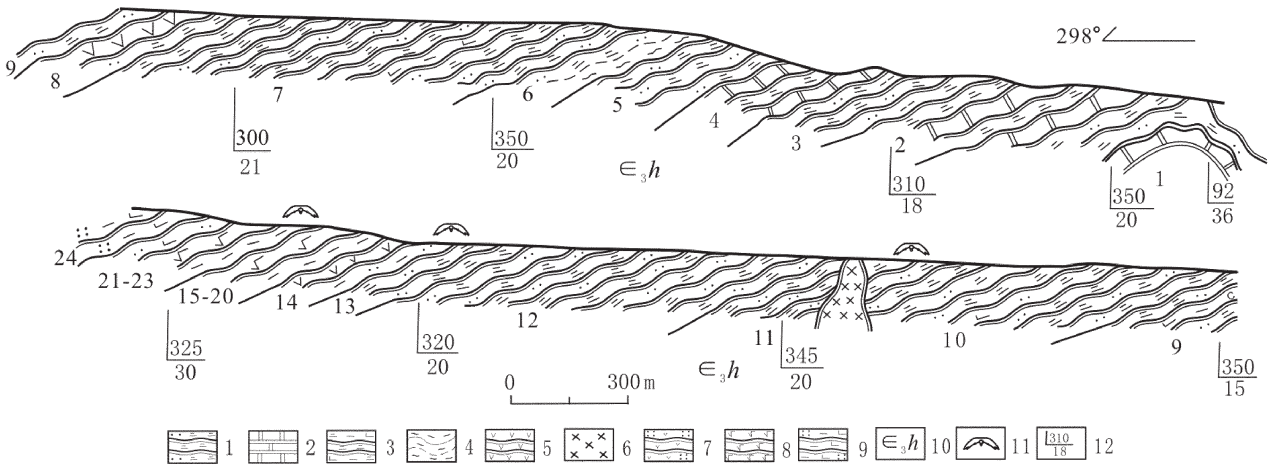



图 3 保山市板桥镇白岩凹林场寒武系上统核桃坪组实测剖面

Fig. 3 Stratigraphic section of the Late Cambrian Hetaoping Formation in the Baiyan′ao forestry station, Banqiao Township, Baoshan City

1—粉砂质绢云板岩;2—大理岩;3—钙泥质绢云板岩;4—绿泥千枚岩;5—变质安山岩;6—辉长岩;7—凝灰质安山岩;8—变质玄武安山岩;9—凝灰质钙泥质板岩;10—核桃坪组;11—三叶虫化石采集地;12—地层产状

Lo　11.29m

14.灰、浅灰色钙泥质板岩夹少量薄层状泥晶灰岩,少量露头为灰绿色变质安山岩　59.51m

13.灰、浅灰色泥质板岩、纹层状粉砂质泥质板岩夹少量泥晶灰岩,偶见细砂岩条带　31.06m

12.灰、浅灰绿色薄层状含粉砂质绢云板岩,偶见细砂岩条带　183.76m

11.浅灰绿色粉砂质绢云板岩、含粉砂质绢云板岩夹变质辉长岩,产三叶虫 *Asaphid*,保存不完整,难详细定名　84.92m

10.灰、浅灰色微纹状粉砂质绢云板岩、含粉砂质钙质绢云板岩,向上钙质泥质增多　210.21m

9.灰、浅灰色水平微纹状细粉砂质绢云板岩,含炭泥质钙质板岩,偶夹薄层状纹层状泥晶灰岩　43.76m

8.灰、浅灰绿色薄层状含粉砂质绢云板岩夹薄层状劈理化蚀变安山岩,顶部见少量薄层中粒长石石英砂岩　146.21m

7.灰绿、黄绿色薄层状粉砂质绢云板岩,偶夹纹层状泥灰岩　243.03m

6.灰绿、黄绿色薄层状绿泥千枚岩,水平微纹状细粉砂质绢云板岩。产三叶虫,但无法鉴定　40.07m

5.灰、浅灰绿色薄层状水平微纹状粉砂质绢云板岩,向上泥质增多,粒度变细　153.91m

4.浅灰绿色钙泥质绢云板岩,灰、浅灰色薄层状板状大理岩,向上大理岩增多,层理略有增厚　85.74m

3.灰、浅灰绿色微纹状细粉砂质雏晶黑云绢云板岩,微纹状粉砂质绢云板岩　96.81m

2.灰色板状大理岩,向上大理岩化逐渐增强　106.93m

1.灰、浅灰绿色薄层状粉砂质雏晶黑云绢云板岩夹板状金云石英大理岩,由下到上粉砂质增多、泥质减少(未见底)　>34.61m

从上述剖面可以看出,双麦地群可分为 3 段:下段(1~4 层)为浅灰色板状大理岩和灰、浅灰绿色薄层状绢云板岩;中段(5~13 层)为灰、浅灰绿色薄层状粉砂质绢云板岩;上段(14~24 层)为灰、浅灰色钙泥质板岩, 灰、浅灰色钙泥质板岩夹多层蚀变玄武岩、浅灰色安山质凝灰质板岩。中、上段原岩为细碎屑岩,下段原岩以灰岩为特征。剖面底部位于复式背斜的核部,为保山地区出露的最老地层;顶部与区域上未变质或变质程度更低的有大量化石依据的核桃坪组呈断层接触。

该组除上述剖面所采集的化石外, 在位于剖面南西方向 1km 处的白家山附近的粉砂质板岩(相当于剖面中的 12 层)中采获三叶虫 *Chatiania hetaopingensis* Luo,*Blackwelderia baoshanensis* Luo, *Pseu-dagnostus* sp.等化石。

双麦地剖面以绢云千枚岩为主夹大理岩,原岩为泥质、粉砂质碎屑岩和灰岩,具明显的泥质、粉砂质韵律和微细层理等类复理石特征。与白岩凹林场剖面岩石特征和沉积环境相同, 应为一套沉积地层,但后者变质略弱,对化石保存有利。另外,白岩凹林场剖面上段出露较好,可见较多安山

质、玄武质火山岩层，对生物化石快速埋藏提供了较好的条件。

若不考虑白岩凹林场剖面地层的变形变质，原岩整体具泥质、粉砂质韵律层理的类复理石特征，与剖面西部有大量化石依据的核桃坪组和研究区北部约 20km 的瓦窑地区核桃坪组的沉积特征相同[3]。

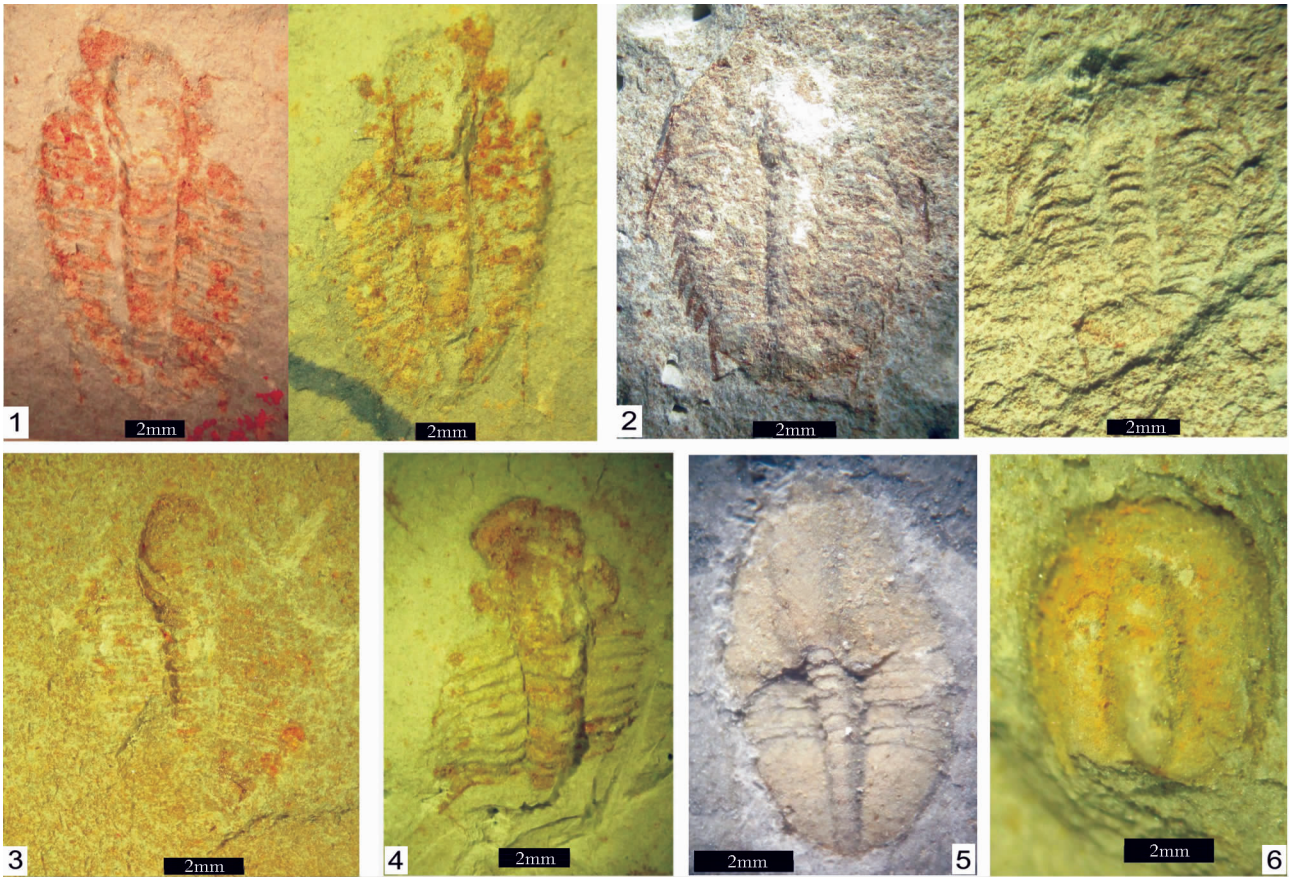
## 2 生物地层和年代地层

本次工作中采获了较多的三叶虫化石，保存较好，细微结构也较清楚，共计 5 属 6 种，可建立一个三叶虫带——*Blackwelderia* 带。

*Blackwelderia* 带包括剖面 12~21 层，除典型的 *Blackwelderia baoshanensis* Luo（图版Ⅰ-2）、*Blackwelderia* sp.（图版Ⅰ-3）分子外，重要分子有 *Wayaonia hetaopingensis* Lo（图版Ⅰ-1）、*Parashengia elongata* Luo（图版Ⅰ-4）、*Chatianiahetaopingensis* Luo（图版Ⅰ-5）、*Pseudagnostus* sp.（图版Ⅰ-6）等。这些化石组合与瓦窑地区核桃坪组的化石组合基本相同[4]。罗惠麟[5]以滇西的独特分子组合建立了 *Bergeronites-Cyclolorenzella* 带，研究剖面未见该带中的 *Cyclolorenzella* 标准分子。

该动物群可以与华北—东北南山组中的动物群对比，*Blackwelderia* 为典型的华北区分子，在扬子地台区也有分布，表明保山地块与华北、华南当时应有密切的生物地理联系。所不同的是，在滇西地区从晚寒武世早期开始出现了大量混生的擅长浮游营生的华南型动物群中的球接子与底栖的华北动物群[5]，同时代的还见于国内的湘西、黔东北等地。该化石带大致与澳大利亚的 *Erediaspis*、*Acmarhachis* 带，哈

图版Ⅰ Plate Ⅰ




所有的三叶虫化石保存于云南省地质调查院区调所化石库中，均以下述编号排列

1—*Wayaonia hetaopingensis* Lo（核桃坪瓦窑虫），左图为实体、右图为印模（编号：D6812-1-2-2）；2—*Blackwelderia baoshanensis* Luo（保山蝴蝶虫），左图为实体，右图为印模（编号：D1810-41-1-1）；3—*Blackwelderia* sp.（蝴蝶虫未定种）印模（编号：D1810-41-1-2）；4—*Parashengia elongata* Luo（长形拟盛氏虫）（编号：D1810-41-1-3）；5—*Chatiania hetaopingensis* Luo（核桃坪茶田虫）（编号：D6812-1-1）；6—*Pseudagnostus* sp.（假球接子未定种）（编号：D6812-1-2-2）

萨克斯坦的 *Kormagnostus* 带和瑞典的 *Agostus* 带相当[6],应属寒武系上统崮山阶。

根据上述的生物组合特征，双麦地地区分布的原定义为寒武系下—中统双麦地群应属寒武系上统崮山阶核桃坪组。

## 3　地质意义

(1)双麦地群晚寒武世早期三叶虫 *Blackwelderia* 带的发现,解决了长期以来对双麦地群时代是早中寒武世还是晚寒武世的争论。本次研究确定双麦地群的生物地层时代为晚寒武世早期，将双麦地群与核桃坪组对比。

(2)根据三叶虫属种的相似性可进一步确定晚寒武世保山地块与环冈瓦纳大陆中的扬子陆块、中南欧陆块、澳大利亚陆块在生物地理区系方面有比较密切的联系[7]。但保山地块的三叶虫动物群具底栖和浮游混生的现象，明显有别于以浮游类为主的华南动物群和以底栖为主的华北动物群[8-11]。

(3)本文将原寒武系中—下统双麦地群厘定为寒武系上统核桃坪组，认为保山地区出露的最老地层为寒武系上统核桃坪组，不存在寒武系中—下统双麦地群。

**致谢**：三叶虫化石由云南省地质调查院罗惠麟和林敏基高级工程师鉴定，岩矿薄片由本院高级工程师徐桂香鉴定,在此一并表示感谢。

## 参考文献

[1]姚金昌, 赵成峰. 滇西保山地块下石炭统的新发现及特征[J]. 地层学杂志, 2004, 28(4): 173-175.

[2]云南省地质矿产局. 云南省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1990: 160-178.

[3]云南省地质矿产局. 云南省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1996:35-36.

[4]罗惠麟. 云南西部晚寒武世新三叶虫[C]//青藏高原地质文集 11. 北京: 地质出版社, 1983: 1-24.

[5]罗惠麟. 云南西部晚寒武世崮山期三叶虫动物群的发现[C]//青藏高原地质文集 10. 北京: 地质出版社, 1982: 1-12.

[6]朱兆玲, 项礼文, 章森桂, 等. 华北上寒武统崮山阶研究新进展[J]. 地层学杂志, 2005, 29: 462-466.

[7]Metcalfe I. Ordovician to Permian evolution of southeast Asian terranes NW Australian Gondwana Connections[C]//Irx Webby B D, Laurie J R. Global Perspectives on Ordovician Geology. Rouerdam/B rook field A A Balkema,1992:293-305.

[8]周志毅,甄勇毅,彭善池,等.中国寒武纪三叶虫生物地理刍议[J].古生物学报,2008,47(4):386-392.

[9]Metcalfe I. Pre-Cretaceous Evolution of SE Asian Terranes[C]//Irx Hall R, Bludell D. Tectonic Evolution of Southeast Asia. Geological Society of Lodon, Special Publication, 1996,106:97-122.

[10]Zhou Z Y,Dean W T,Luo H L. Early Ordovician trilobites from Dali Weat Yunnan China and their palaeogeographical significance [J]. Palaeontology,1998,4(3):429-460.

[11]周志毅,罗惠麟,周志强,等.向阳组三叶虫动物群的分布——兼论奥陶纪印支地体在滇西的地质界线[J].古生物学报,2001,40(3):310-317.

① 云南省地质局区调队三分队.1:20 万保山幅区域地质调查报告. 1980.