

大兴安岭北部地区的南华系

郭灵俊^{1,2}, 陈志勇^{1,2}, 孟二根^{1,2}, 王 忠¹, 武利文^{1,2}, 郝俊峰^{1,2}

GUO Lingjun^{1,2}, CHEN Zhiyong^{1,2}, MENG Ergen^{1,2},

WANG Zhong¹, WU Liwen^{1,2}, HAO Junfeng^{1,2}

1. 内蒙古地质调查院, 内蒙古 呼和浩特 010020;

2. 中国地质大学, 北京 100083

1. Inner Mongolia Institute of Geological Survey, Hohhot 010020, Inner Mongolia, China;

2. China University of Geosciences, Beijing 100083, China

摘要:莫尔道嘎镇等3幅1:25万区域地质调查对原青白口系佳疙瘩组的含义进行了重新厘定。新厘定的佳疙瘩组剔除了原组内的石英岩、片岩和部分构造片岩,其岩石组合下部为片理化绢云母千枚岩、绢云母千枚岩、变质粉细砂岩等,上部为绢云母千枚岩、绢云母板岩、炭质板岩夹变安山岩、结晶灰岩。该组底部与古元古界兴华渡口岩群大理岩呈断层接触,顶部与震旦系额尔古纳河组结晶灰岩呈整合接触。在绢云母板岩、泥灰岩、细晶灰岩中采到大量微古植物:*Lophosphaeridium*, *Lophominuscula*, *Trachysphaeridium*和*Symplasphaeridium*,在佳疙瘩组剖面中上部的变安山岩夹层中首次获得单颗粒锆石U-Pb蒸发法年龄 $723\text{ Ma}\pm 42\text{ Ma}$,证实了大兴安岭北部地区南华系的存在。

关键词:大兴安岭北部地区;佳疙瘩组;南华系

中图分类号:P534.3

文献标识码:A

文章编号:1671-2552(2005)09-0826-05

Guo L J, Chen Z Y, Meng E G, Wang Z, Wu L W, Hao J F. The Nanhuaan System in the northern Da Hinggan Mountains. *Geological Bulletin of China*, 2005, 24(9):826-830

Abstract:According to 1:250000 regional geological survey of three sheets of Moerdaoga Township in the northern Da Hinggan Mountains, the Jiageda Formation of the original Qingbaikouan System was redefined. Quartzite, schist and a part of tectonic schist are excluded from the redefined Jiageda Formation. This formation consists of schistose sericite phyllite, sericite phyllite and metamorphosed silty and fine sandstone in the lower part and sericite phyllite, sericite slate and carbonaceous slate with meta-andesite and crystalline limestone. The base of the formation is in faulted contact with marble of the Paleoproterozoic Xinghuadukou Group-complex and its top has a conformable contact with crystalline limestone of the Sinian Ergun River Formation. Abundant microfossil plants such as *Lophosphaeridium*, *Lophominuscula*, *Trachysphaeridium* and *Symplasphaeridium* were collected from sericite slate, marl and finely crystalline limestone. A single-zircon U-Pb evaporation age of $723\pm 42\text{ Ma}$ has been first obtained from the meta-andesite interbed in the middle and upper parts of the section of the Jiageda Formation, which confirms the existence of the Nanhuaan System in the northern Da Hinggan Mountains.

Key words:northern Da Hinggan Mountains; Jiageda Formation; Nanhuaan System

佳疙瘩组是宁奇生等(1959)在额尔古纳右旗安格列河左岸佳疙瘩村(本测区内)附近建立的岩石地层单位,是指一套深变质、强烈揉皱的结晶片岩夹少量片麻岩,其上与下古生界额尔古纳河群整合接触,未见底,时代归元古宙。黑龙江

区域地层表编写组(1979)将佳疙瘩组改称为佳疙瘩群,系指分布于额尔古纳河流域的上部为绿片岩,下部为银色、银灰色石榴子石红柱石云母石英片岩、炭质黑云母片岩、石英岩等的组合,其上与额尔古纳河组白云岩整合接触,其岩石组合

收稿日期:2005-01-19;修订日期:2005-04-19

地调项目:莫尔道嘎幅、奇乾幅、恩和哈达幅1:25万国土资源调查项目(编号:19913000206)成果。

作者简介:郭灵俊(1975-),男,在读硕士,工程师,从事区域地质调查工作。E-mail:GLJupiter@163.com

包括了宁奇生等创建的佳疙瘩组和额尔古纳河群的“下绿片岩组”。此后这套地层一直被称为佳疙瘩群而引用。《内蒙古自治区岩石地层》(1996) 采用黑龙江区域地层编写组的划分方案,并改群为组。层型剖面位于本区安格列河左岸(51°36′00″、120°52′00″),定义佳疙瘩组为颜色较杂的各种片岩、浅粒岩、石英岩及少量变质砂岩,其上与震旦系额尔古纳组呈整合接触^[1](表1)。

1 区域概况

本区位于西伯利亚板块南东缘,新元古代陆缘增生带。出露的元古宙地层有古元古代兴华渡口岩群(Pt₁X)、南华系佳疙瘩组(Nhj)、震旦系额尔古纳河组(Ze);侵入岩有古元古代风水山片麻杂岩(Fgn)、新元古代中基性杂岩(Pt₃(v-δ))、新元古代巨斑状中粒黑云母钾长花岗岩(Pt₃γ)(图1)。

大兴安岭北部林区为1:20万地质空白区,在新一轮国土资源调查中开展的3幅1:25万区调联测中,在地层划分、侵入岩解体、构造研究等方面获得了丰富的资料,极大地提高了该区地质研究程度。1999—2002年在该区开展1:25万地质填图时,在原层型剖面处、邻近地区及北部奇乾测制了3条剖面,将原佳疙瘩组中的片岩、浅粒岩、石英岩等划为兴华渡口岩群。根据微古植物组合和同位素测年将千枚岩、板岩、变质粉砂岩、安山岩、泥(晶)灰岩的一套岩石组合仍称之为佳疙瘩组,时代为南华纪,并与成冰系对比^[2]。

2 岩石地层单位特征

佳疙瘩组主要分布在佳疙瘩林场、大营等地。宁奇生(1959)所测层型剖面位于通往佳疙瘩林场的砂石路北侧,岩性组合上部为绿泥片岩、绿泥石英片岩夹变质岩、大理岩;下部为黑云石英片岩、二云石英片岩(表1和图1)。

2000年于层型剖面处重新测制佳疙瘩组剖面(P₇),起点坐标(GPS)N51°33′36.5″、S120°45′17.7″,终点坐标(GPS)N51°35′23.0″、S120°50′19.2″。基岩露头差至中等,剖面位置与层型剖面部分重叠。构造上总体为以S₀为变形面、枢纽北倾的

不对称紧闭褶皱。岩石组合为绢云母千枚岩、粉砂质板岩及少量变质粉细砂岩、炭质板岩(图1)。

在佳疙瘩林场北另测制佳疙瘩组剖面(2P₈),起点坐标(GPS)N51°44′16.3″、S120°43′48.3″,终点坐标(GPS)N51°41′30.0″、S120°49′08.4″。佳疙瘩组岩石组合两分性较为明显,下部为绢云母千枚岩、绢云母板岩、粉砂质板岩;上部为变质安山岩、碳酸盐岩与绢云母板岩、千枚岩、炭质板岩互层。上、下划分大致以层状磁铁矿层的出现为标志。现由新到老分层描述如下(图2)。

- 2.1 剖面描述
- (未见顶)
- 佳疙瘩组(Nhj)3980 m
- 22.黑色炭质板岩夹黄铁矿化绢云母板岩,产微古植物^①:
Lophospaeridium acietatum Sin et Liu,1978;*L. yichangense* Sin et Liu,1978;*L.gibberosum* (Tim) Yin, 1985;*L.orbiculatum* Sin,1962;*L.crassum* Sin,1962;
Lophomiuscula crassa Sin et Liu,1978;*L.acietata* Sun, 1992;*Michrhystridium tornatum* Volk,1968;*M.minutum* Downie,1982;*M.spinosum* Volk.,1968;*M.henry* Paris et Deunff, 1970; *M. sp.*; *M. pallidum* Volk., 1968; *Trachysphaeridium simplex* Sin,1962;*Symplassospaeridium tumidulum* Tim.,195954 m
- 21.灰色泥灰岩,产微古植物;*Lophomiuscula crassa* Sin et Liu,1978;*Trachysphaeridium simplex* Sin,197361 m
- 20.灰绿色变安山岩夹钙质绢云母板岩235 m
- 19.灰色黄铁矿化微晶灰岩197 m
- 18.青灰色变质砂岩夹薄层砂质板岩及变安山岩,安山岩中获
得颗粒蒸发法锆石U—Pb年龄为723 Ma±42 Ma33 m
- 17.灰黑色绢云母板岩与变安山岩互层229 m
- 16.灰黑色炭质板岩,局部夹黄铁矿化变质细砂岩93 m
- 15.灰黑色绢云母板岩夹变安山岩137 m
- 14.灰绿色杏仁状变安山岩94 m
- 13.青灰色绢云母板岩,发育脉状层理124 m

表1 佳疙瘩组划分沿革

Table 1 Historical Review of the division of the Jiageda Formation

工作者	工作地区	地层归属	接触关系	岩石组合
宁奇生等 (1959)	安格列河 左岸	元古宇佳疙瘩组	与下古生界额尔古 纳河群整合接触	结晶片岩夹少量片麻岩
《内蒙古自治 区岩石地层》 (1996)	安格列河 左岸	青白口系佳疙 瘩组	与震旦系额尔古纳 河组整合接触	上部绿泥片岩、绿泥石英片岩 夹变质砂岩、大理岩;下部黑 云石英片岩、二云石英片岩
本次工作 (2000—2003)	本测区	南华系佳疙瘩组	与震旦系额尔古纳 河组整合接触	绢云千枚岩、绢云板岩、炭质 板岩、变质长英砂岩夹变安山 岩、结晶灰岩、磁铁矿层

① 微古植物未加说明者均为天津地质矿产研究所孙淑芬鉴定(2001—2002)。

12. 灰绿色变安山岩, 上部夹薄层炭质板岩 279 m
 11. 青灰色绢云母板岩, 发育透镜状层理 379 m
 10. 青灰色绢云绿泥千枚岩夹具变余冲洗层理变质砂岩 405 m
 9. 灰白色条纹状细晶灰岩, 产微古植物化石: *Trachysphaeridium* (中国科学院南京地质古生物研究所尹磊明鉴定, 2001), *Asperatopsophosphaera* 61 m
 8. 灰绿色黄铁矿化变安山岩 51 m
 7. 灰绿色绿泥绢云母千枚岩 313 m
 6. 灰色条纹状结晶灰岩 158 m
 5. 灰色绢云母千枚岩, 发育脉状层理、透镜状层理 220 m
 4. 灰黑色具脉状层理、透镜状层理绢云母千枚岩与灰绿色变安山岩互层 121 m
 3. 灰绿色具脉状层理、透镜状层理变质粉细砂岩与绢云母千枚岩互层, 产微古植物: *Lophosphaeridium acietatum* Sin et Liu, 1978; *L. gibberosum* (Tim.) Yin, 1985; *L. crassum* Sin, 1962; *L. orbiculatum*, Sin, 1962; *Lophominuscula crassa* Sin et Liu, 1978; *Trachysphaeridium simplex* Sin, 1973; *Symplastosphaeridium tumidulum* Tim., 1959; *Leiosphaeridia* sp. (光面球藻, 尹磊明鉴定, 2001) 269 m
 2. 绿色红柱石片理化绢云母千枚岩 434 m
 1. 灰色红柱石黑云斜长角岩 >33 m

~~~~~ 侵入接触 ~~~~~

新元古代巨斑状中粒黑云母钾长花岗岩 (Pt<sub>3</sub>γ)

## 2.2 岩石组合特征

佳疙瘩组岩石组合具明显的二分性。下部碎屑岩粒度相对较粗, 含变安山岩和微晶灰岩, 在加疙瘩林场佳疙瘩组底部变质长石石英砂岩、粉砂质板岩与兴华渡口岩群大理岩呈断层接触。上部碎屑岩粒度相对较细, 变安山岩和微晶灰岩有渐多的趋势, 在奇乾佳疙瘩组顶部安山质玄武岩与额尔古纳河组结晶灰岩呈整合接触(图3)。中部夹具工业价值的层状磁铁矿层。岩石普遍遭受轻微区域变质, 局部地段叠加热、动力变质作用, 呈现片理化、角岩化、糜棱岩化等, 形成片岩、角岩。岩石中含较多炭质, 显示为缺氧的深水还原沉积环境, 构成海相陆源细碎屑岩—碳酸盐岩—中基性火山岩沉积建造, 属活动陆缘型沉积。

## 3 时代归属

### 3.1 微古植物组合

佳疙瘩组(Nhj)中普遍含前寒武纪晚期经常出现的微古植物分子, 具有如下组合特征(图版 I): ①以表面纹饰复杂的瘤面球形藻 *Lophosphaeridium* 和 *Lophominuscula* 属的分子为主, 约占微古植物组合的60%; ②刺球藻群中以 *Michrhystridium* 属的分子为主, 膜壳一般较厚, 刺以简单不分叉、短面稠密, 刺基部较宽, 刺末端较顿的分子为主, 约占微古植物组合的30%; ③表面粗糙的 *Trachysphaeridium* 属的分子和复球赛集合

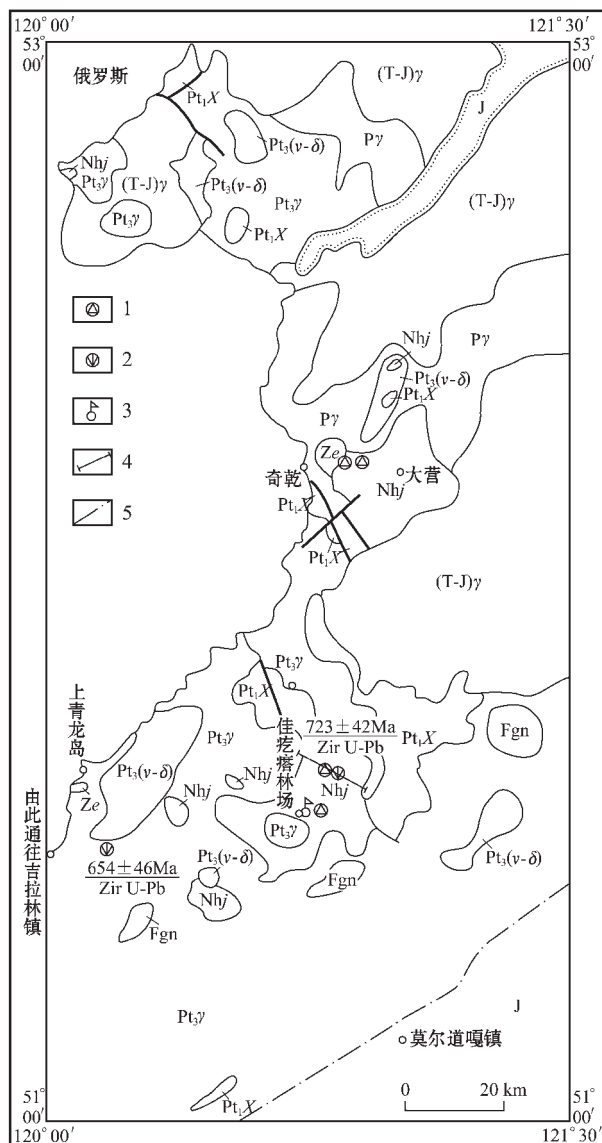


图1 大兴安岭北部地区地质简图

Fig.1 Geological sketch map of the northern Da Hinggan Mountains

(T-J)γ—印支期花岗岩; Pγ—二叠纪花岗岩; Pt<sub>3</sub>γ—新元古代巨斑状中粒黑云母钾长花岗岩; Pt<sub>3</sub>(v-δ)—新元古代中基性杂岩(辉长岩—闪长岩); Fgn—古元古代风水山片麻杂岩; J—侏罗系; Ze—震旦系额尔古纳河组; Nhj—南华系佳疙瘩组; Pt<sub>3</sub>X—古元古代兴华渡口岩群; 1—微古化石及采集地; 2—同位素年龄及采集地; 3—佳疙瘩组层型剖面处; 4—本次工作剖面测制处; 5—构造单元分界线

群体 *Symplastosphaeridium* 等属的分子最少, 约占4%。孙淑芬<sup>①</sup>认为以上微古植物的组合特征显示了浓厚的南华系色彩, 可置于南华系。尹磊明<sup>①</sup>认为: *Leiosphaeridia* sp., *Trachysphaeridium*

① 1:25万莫尔道嘎镇幅、奇乾幅、恩和哈达幅区域地质调查报告化石报告, 2002。

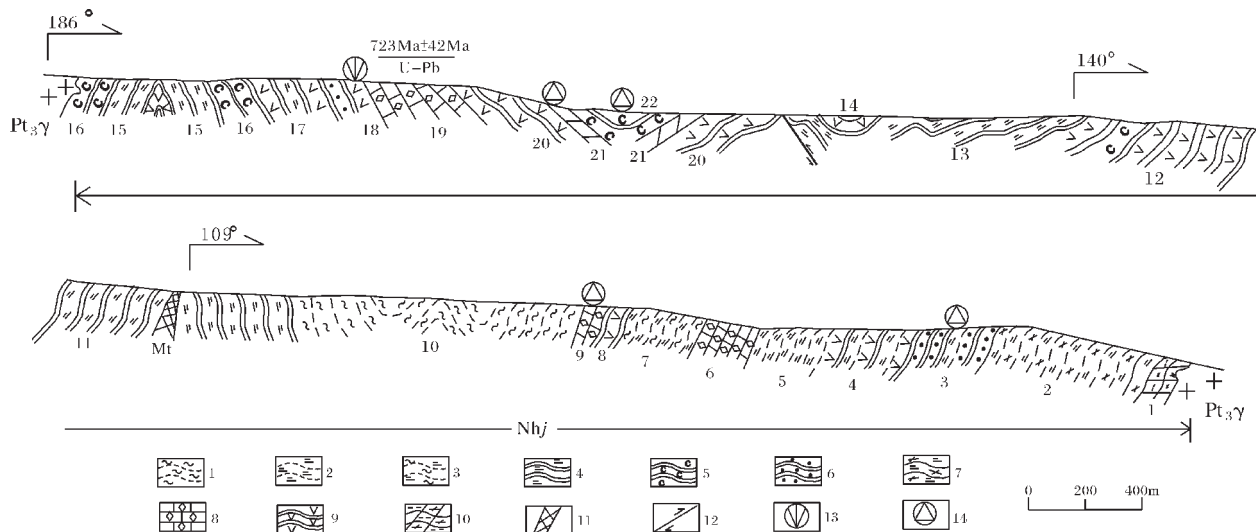
图2 佳疙瘩林场北佳疙瘩组(Nhj)剖面(2P<sub>8</sub>)

Fig.2 Section of the Jiageda Formation (Nhj) north of the Jiageda forest farm

1—绿泥千枚岩;2—绢云母千枚岩;3—绿泥绢云母千枚岩;4—绢云母板岩;5—炭质板岩;6—变质石英砂岩;7—红柱石片理化绢云母千枚岩;8—结晶灰岩;9—变安山岩;10—黑云红柱角岩;11—磁铁矿;12—逆断层;13—同位素年龄采集地;14—微古植物样品采集地

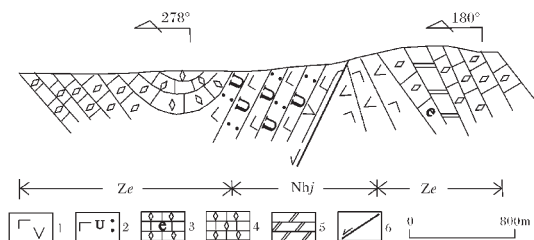


图3 佳疙瘩组(Nhj)与额尔古纳河组(Ze)

整合接触关系素描

Fig.3 Sketch of the conformable contact between the Jiageda Formation and the Ergun River Formation

1—安山质玄武岩;2—玄武质凝灰岩;3—含生物碎屑结晶灰岩;4—结晶灰岩;5—白云岩;6—正断层

*chysphaeridium* sp. 与中国南方震旦系,尤其是与灯影组微体植物化石组合甚为接近。阎永奎<sup>[3]</sup>认为 *Trachysphaeridium* sp.、*Micrhystridium* sp.、*Lophosphaeridium* sp.、*Lophosphaeridium acietatum* Sin et Liu 等与扬子地层区震旦系的微古植物组合特征比较相似<sup>①</sup>。

佳疙瘩组安山质玄武岩在奇乾与上伏额尔古纳河组结晶灰岩呈整合接触,额尔古纳河组结晶灰岩、泥灰岩中首次采到微古植物,经孙淑芬鉴定,化石种属有:*Lophosphaeridium acietatum* Sin et Liu, 1978; *L. gibberosum* (Tim.) Yin, 1985; *L. orbiculatum* Sin, 1962; *Synsphaeridium conglutinatum* Tim.,

1966; *Synplassosphaeridium tumidulum* Tim., 1959; *Lophomiuscula* sp.; *Pulvinosphaeridium pulvnellum* Eisenack, 1954; *Olivoides* sp.。

额尔古纳河组中微古植物组合特征以表面纹饰复杂的瘤面球形藻 *Lophosphaeridium* 属的分子为主,复球集合群体 *Synsphaeridium* 和 *Synplassosphaeridium* 等属的分子少量,微古植物的组合显示震旦系生物特征。

### 3.2 接触关系和同位素年龄

佳疙瘩组与额尔古纳河组被新元古代巨斑中粒黑云母钾长花岗岩、辉长岩、辉长闪长岩、石英闪长岩、闪长岩侵入。在大新屯巨斑中粒黑云母钾长花岗岩(Pt<sub>3</sub>ξγ)中获得单颗粒锆石U-Pb蒸发法年龄值654 Ma ± 46 Ma (宜昌地质矿产研究所测试中心, 2002年)。佳疙瘩组变安山岩夹层中获得颗粒蒸发法锆石U-Pb年龄为723 Ma ± 42 Ma (图4) (宜昌地质矿产研究所测试中心, 2002年)。综合考虑古生物资料、野外地质接触关系和相关同位素年龄,认为将原置于青白口系的佳疙瘩组置于南华系上统是合适的。

### 3.3 区域对比

倭勒根岩群下部吉祥沟组主要由海相陆源细碎屑—碳酸盐岩变质而成的片岩、千枚岩、板岩、粉砂质板岩和结晶灰岩组成,含疑源类微体化石 *Leiosphaeridia* sp., *Trachysphaeridium* sp., *Synsphaeridium* sp., *Micrhystridium* sp., 时代置于新元古代—早寒武世<sup>②</sup>。本区东邻阿龙山幅,倭勒根岩群吉祥沟组由陆源碎屑岩、碳酸盐岩组成,在吉祥沟组板岩中采到微

① 1:25万莫尔道嘎镇幅、奇乾幅、恩和哈达幅区域地质调查报告化石报告, 2002。

② 中国地质调查局地层古生物研究中心. 中国各系多重地层划分对比表及说明书(南华系—志留系). 2002. 1-22, 37-50。

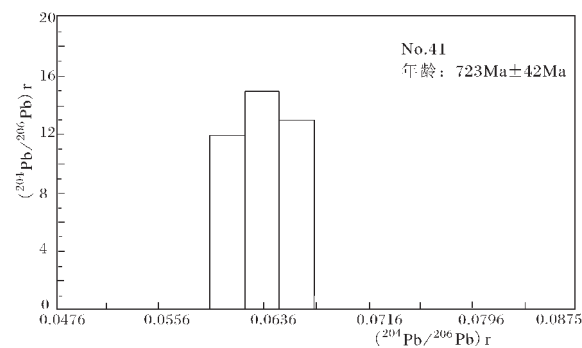


图4 变安山岩颗粒锆石U-Pb同位素年龄图

Fig.4 Single-zircon U-Pb age diagram of meta-andesite

体古植物化石:*Leiosphaeridia* sp.,*Protoreacheites* sp.,*Lophosphaeridium* sp.,*Synsphaeridium* sp.,*Taeniatum* sp.(1:25万阿龙山镇幅区域地质调查报告,2002)。可见,倭勒根岩群吉祥沟组与佳疙瘩组在岩性组合、变质程度、生物组合方面均有可比性,笔者认为将吉祥沟组与佳疙瘩组对比是合适的。

4 结 论

(1)新厘定的南华系佳疙瘩组将原组内片岩、浅粒岩、石英岩等组合划为兴华渡口岩群,岩石组合下部为变质粉细砂岩、绢云母千枚岩、绢云母板岩夹安山岩,上部为绢云母板岩、炭质板岩与变安山岩、微(泥)晶灰岩互层。

(2)大兴安岭北部地区佳疙瘩组微古植物组合整体上显示南华系生物特征,个别分子与扬子地台灯影组微古植物组合相似。同位素测年资料反映了安山岩与碎屑岩的沉积时代为晚南华世。

致谢:本文在成文过程中得到项目组成员的帮助,并提出了宝贵意见,在此致谢。

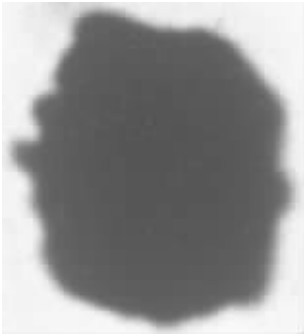
参考文献:

[1]内蒙古自治区地质矿产局.内蒙古自治区岩石地层[M].北京:地质出版社,1996.15-16.

[2]全国地层委员会.全国地层委员会南华系候选层型剖面野外现场研讨会纪要[J].地质通报,2003,22(1):67-69.

[3]黑龙江省地质矿产局.黑龙江省岩石地层[M].北京:地质出版社,1997.13-15.

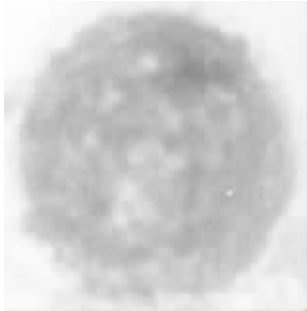
图版 I Plate I



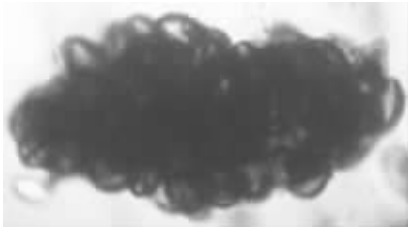
1.宜昌瘤面球形藻(×500)  
*Lophosphaeridium yichangense* Sin et Liu 1978  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)



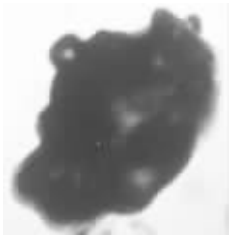
2.亨氏微刺藻(×500)  
*Micrhystridium henry* Paris et Deunff,1970  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)



3.简单粗面球形藻(×500)  
*Trachysphaeridium simplex* Sin,1973  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)



4.膨胀聚合球形藻(×1000)  
*Symplassosphaeridium tumidulum* Tim,1969  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)



5.粘连球藻(×1000)  
*Synsphaeridium conglutinatum* Tim,1966  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)



6.橄榄球形壳(未定种)(×10)  
*Olivoides* sp.  
(层位:佳疙瘩组,产地:加疙瘩村)