

文章编号: 1009-3850(2018)03-0070-07

西藏仲巴县隆格尔地区渐新统日贡拉组 孢粉组合的发现及其意义

白培荣, 熊兴国, 曾禹人, 马德胜, 符宏斌, 李月森,

蒋开源, 张厚松, 吴滔, 黄建国, 廖铸敏

(贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550081)

摘要:笔者在西藏仲巴县隆格尔地区进行1:5万区域地质调查过程中,在渐新统日贡拉组地层中上部采集了孢粉化石,为裸子植物花粉(*Abietinaepollenites* sp.、*Pinuspollenites* sp.、*Tsugaepollenites* sp.、*Piceapollis* sp.)、被子植物花粉(*Artemesiaepollenites* sp.、*Betulaepollenites* sp.、*Rutaceipollenites* sp.、*Betulaepollenites* sp.、*Graminipollites* sp.)、蕨类植物孢子(*Deltoidospora* sp.、*Lycopodiumsporites* sp.、*Toroisporis* sp.)等组合,时代属于古近纪渐新世,可能跨及中新世。孢粉组合的发现对隆格尔地区日贡拉组地层的划分、对比及沉积时期的古气候、古地理和古植被的分析提供了依据,丰富了地层的古生物数据。在这一时期,古植被以松科和蒿属为主,反映了一次与构造运动密切相关的古环境变化事件,同时指示了古气候的轨迹及特征,揭示了构造的演化发展和沉积盆地响应过程与古气候的耦合关系。

关键词:隆格尔地区;日贡拉组;渐新世;古气候和古植被

中图分类号: P534.61

文献标识码: A

“日贡拉组”为西藏第三地质队吴一民等(1973)创名于南木林县正东日贡拉山脚下芒乡—嘎扎,岩性组合为紫红色陆相粗砂岩、细砂岩、粉砂岩、含砾砂岩、砾岩夹少量凝灰岩及熔岩,含有少量的植物和孢粉化石。在南木林县乌郁盆地日贡拉组剖面中所产少量孢粉主要为渐新世的组合^[1-2]。革吉县鄂玛剖面日贡拉组流纹岩K-Ar同位素年龄为31.4Ma,属渐新世^[3]。1:25万赛利普幅区调在仲巴县隆格尔地区日贡拉组下部砂岩获得的ESR年龄为 30.8 ± 3.0 Ma,在上部砂岩获得的ESR年龄为 25.5 ± 2.5 Ma,年代地层归属仅依据ESR年龄值而归于古近系渐新统,大致与鲁培尔阶—夏特阶相当^[4]。

笔者在西藏仲巴县隆格尔地区进行1:5万区域地质调查过程中,在冈底斯—腾冲地层区日贡拉组中上部中采集了孢粉化石(图1),根据获得的孢粉资料,分析孢粉组合特征,并对孢粉组合分子时代进行对比。讨论青藏高原隆升时期山间断陷盆地沉积的日贡拉组的时代归属问题及沉积时期的古气候和古植被,对于研究青藏高原隆升沉积盆地响应过程与古气候的耦合关系具有重要意义。

1 孢粉产出层位

青藏高原新生代地质作用过程以印度板块和欧亚板块的开始碰撞拉开帷幕,研究区进入陆内造山及其后的整体隆升阶段,并形成一系列山间断陷

收稿日期: 2017-08-10; 改回日期: 2017-11-22

作者简介: 白培荣(1979—),男,地质高级工程师,从事区域地质调查工作。E-mail: 81249456@qq.com

资助项目: 中国地质调查局项目(项目编号: 1212011086035, 12120114062301)

盆地^[5],盆地内充填了一套渐新统日贡拉组河流相碎屑岩沉积。岩性组合以砾岩、长石岩屑砂岩、粉砂岩、泥岩等组成的正粒序为特征(图2),孢粉化石产于地层中上部的粉砂岩、泥质粉砂岩中。

日贡拉组地貌上以呈显紫红色为特征,地层具3个基本层序(图3)。粉砂岩与泥岩不等厚韵律互层,粉砂岩中发育水平层理,泥岩中见有粉砂质条带,分布于地层上部,为河流相顶层沉积(图3A);长石岩屑砂岩与含砾长石岩屑砂岩不等厚韵律互层,接触面为冲刷面,凹凸不平状,分布于地层中下部,为河流相底层沉积(图3B);砾岩与含砾长石岩屑砂岩、长石岩屑砂岩韵律互层,砾岩中砾石成分较复杂,以石英、粉砂岩、泥岩、硅质岩等为主(图3C)。砾石磨圆度中等-次棱角状-次椭圆状,分布于地层底部,为河流相底层沉积。底层沉积和顶层沉积的垂向叠置,构成了河流沉积的所谓“二元结构”,为河流相沉积的重要特征。

2 孢粉组合特征及其时代讨论

2.1 孢粉组合特征

本组合中裸子植物花粉在数量上居绝对优势(51.8%),被子植物花粉次之(37.1%),蕨类植物孢子含量较低(11.1%)。

(1) 裸子植物花粉组合以针叶树花粉大量繁殖,含量较多(平均占51.8%)。其中单束松粉(未定种) *Abietinaepollenites* sp. 的含量最高,为25.9%,其次为双束松粉(未定种) *Pinuspollenites* sp. (18.5%)。此外还见有一定数量的铁杉粉(未定种) *Tsugaepollenites* sp. (3.7%)、云杉粉(未定种) *Piceapollis* sp. (3.7%)等。

(2) 被子植物花粉含量次之(平均占37.1%),组成分子中以蒿粉草本植物(未定种) *Artemisiaepollenites* sp. 的含量最高,占18.5%;其次为拟桦粉(未定种) *Betulaceipollenites* sp. (平均占

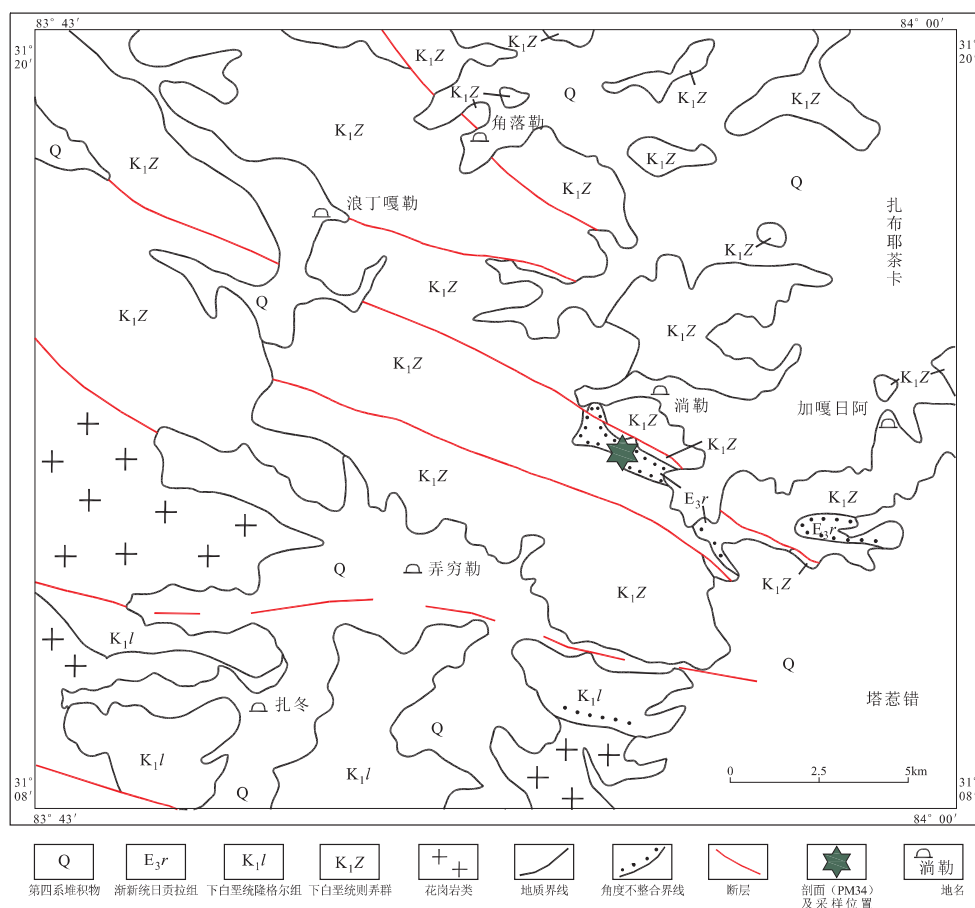


图1 隆格尔地区地质简图

Fig. 1 Simplified geological map of the Lunggar region, Zhongba, Xizang

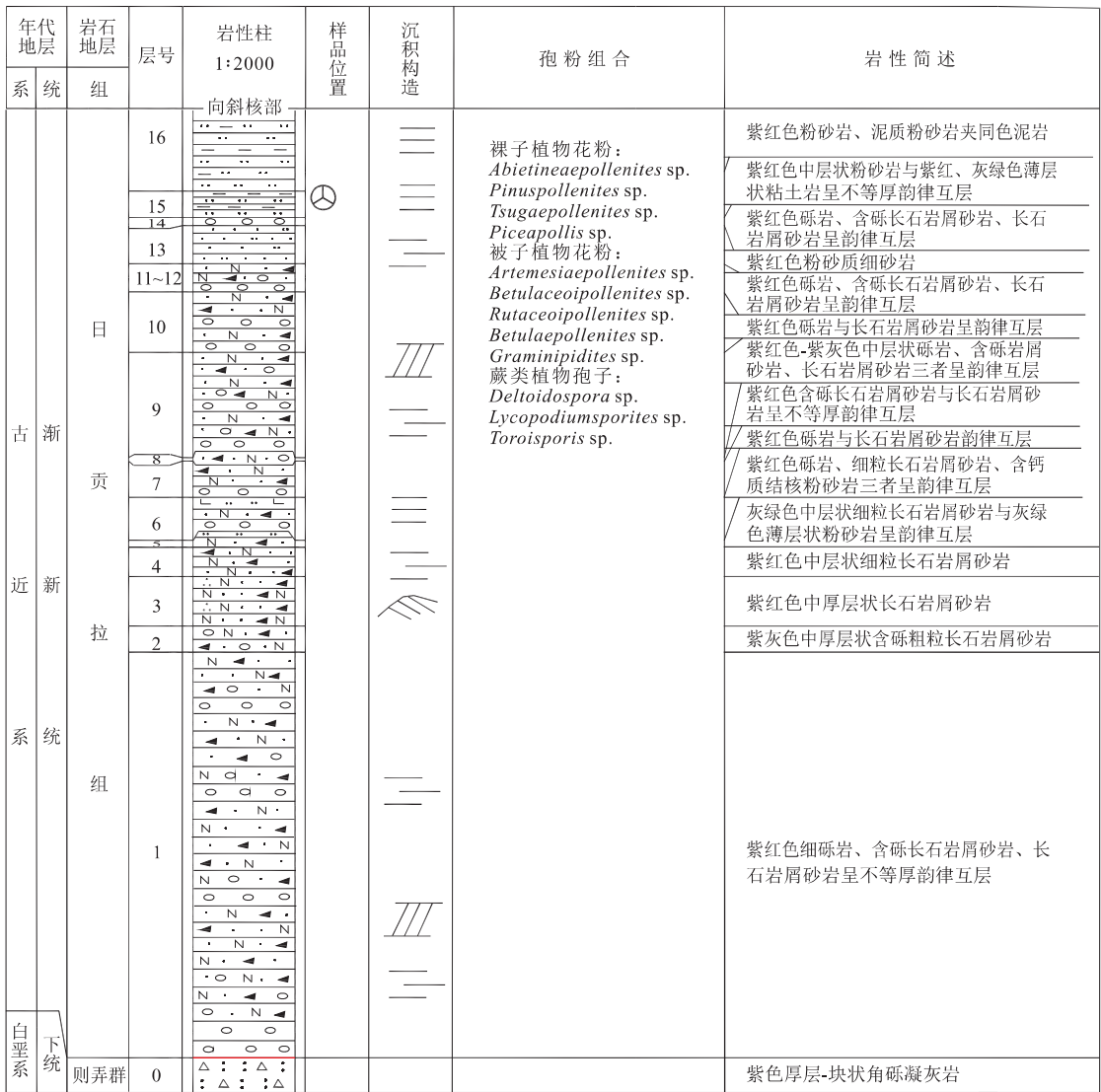


图2 西藏隆格尔地区古近系日贡拉组实测地层剖面柱状图(PM34)

Fig.2 Column of the measured stratigraphic section of the Oligocene Rigongla Formation in the Lunggar region (PM34)

7.4%)。此外还见有一定数量的芸香粉(未定种) *Rutace*、*oipollenites* sp.、肋桦粉(未定种) *Betulaepollenites* sp.、草本植物禾本粉(未定种) *Graminipidites* sp.等,含量均为3.7%。其中草本植物花粉蒿粉属和禾本粉属对确定地层时代具有极为重要的意义。

(3) 蕨类植物孢子较少(平均占11.1%),组成分子为三角孢(未定种) *Deltoidospora* sp.、石松孢(未定种) *Lycopodiumsporites* sp.和具唇孢(未定种) *Toroisporis* sp.,含量均为3.7%。

2.2 孢粉组合时代及讨论

本次调查工作过程中在日贡拉组地层采集了12件样品,经中国科学院南京古生物研究所鉴定,

所见到的12个孢粉属均产自1件样品中,并不能完全代表日贡拉组孢粉组合特征全貌,尚需进一步的工作予以补充。该样品中,见有多个被子植物花粉,均为新生代主要分子,为了确定本组合的地质时代,现对孢粉组合中各组分进行时代讨论。

裸子植物花粉中松科 *Pinuspollenites* sp. (双束松粉属)和 *Abietinaepollenites* sp. (单束松粉属)大量分布于北半球的第三系。在欧洲一般产于古近纪晚期或新近纪地层中。在我国华南地区从古近纪到新近纪地层中都见其分布^[6-7],如黑龙江省五大连池渐新世裸子植物花粉以单束松粉属、双束松粉属为主^[7],柴达木盆地渐新世干柴沟组出现单束松粉属^[8]。

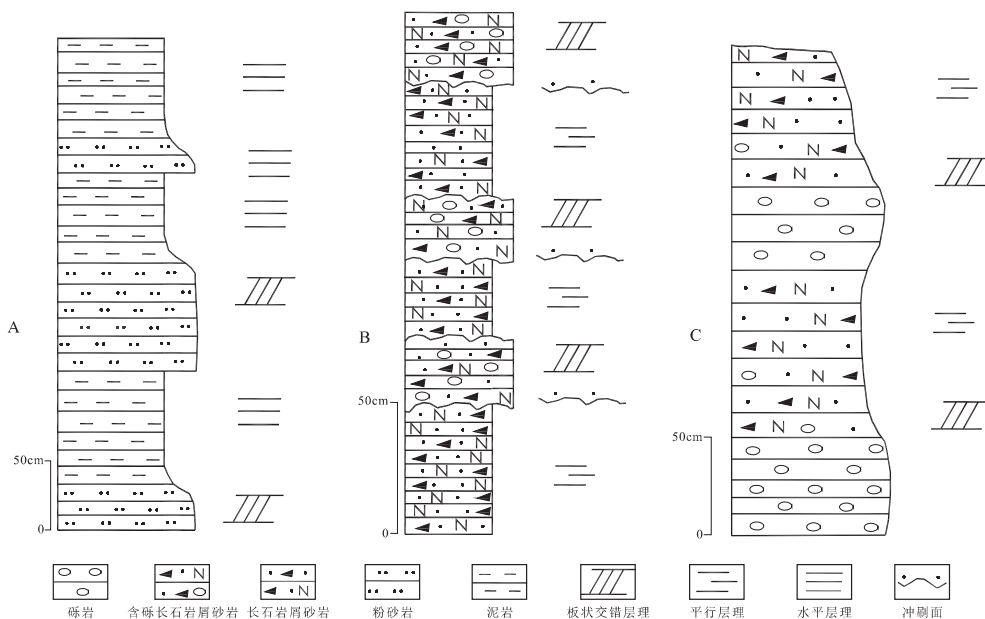


图3 西藏隆格尔地区古近系日贡拉组实测地层剖面中的基本层序(PM34)

Fig.3 Generalized sequences of the measured stratigraphic section of the Oligocene Rigongla Formation in the Lunggar region (PM34)

Piceapollis sp. (云杉粉) 多在北半球古近纪晚期分布^[9]。在中国于始新世晚期—渐新世早期先后出现于伦坡拉盆地、柴达木盆地与西宁盆地,渐新世晚期开始出现于青藏南部和青藏北部^[10]。*Tsugaepollenites* sp. (铁杉粉属) 在世界各地古近纪早中期零星出现,中渐新世后期较为普遍。我国最早见于古近纪中晚期,至中新世—上新世则为常见分子,其数量增加^[11],华北及江苏北部古近纪晚期仅少量或零星出现^[8,12-14]。西藏安多县达卓玛南剖面第三系“双湖组”二段中部见其分布^[15]。总之,*Piceapollis* sp. 和 *Tsugaepollenites* sp. 更多地是在古近纪晚期分布^[16-19]。

被子植物花粉中 *Betulaceipollenites* sp. (拟桦粉) 在北半球古近纪地层中较为常见,在世界各地的第三系中均见其分布,在欧亚大陆的渐新世和中新世地层中分布较为广泛。肋桦粉(*Betulaepollenites* sp.) 在上白垩统一上新统地层中均有分布。芸香粉 *Rutaceipollenites* sp. 主要发育于古新世—始新统,渐新统见有延续。篙粉属(*Abietinaepollenites* sp.) 是一类比较进化的草本植物,在我国古近纪仅产少量,主要出现在新近纪,尤以上新世更为繁盛,主要发展时期是上新世至现代^[20-22]。禾本科粉属(*Graminipidites* sp.) 分子在世界各地少量始现于渐新世,在始新统地层中一般尚未发现,新近纪至今

繁盛。其在印度孟加拉湾的渐新统开始发育^[23],在中国南海北部陆架始现于上渐新统^[23],西藏仲巴地区上古新统一始新统曲贝亚组上部出现禾本科粉^[14,22]。

被子植物花粉组合中有一定数量的草本植物花粉,如禾本科粉和篙粉等,前人研究认为草本植物起源于渐新世,繁盛于中新世后,也有人认为在古近纪晚期即已经相当发育。因此,草本被子植物花粉的出现,标志本组合宜为古近纪的后期或新近纪的早期的组合^[24-25]。

蕨类植物孢子中 *Deltoidospora* sp. (三角孢)、*Lycopodiumsporites* sp. (石松孢) 和 *Toroisporis* sp. (具唇孢) 已证实为渐新世的组合^[6]。其中 *Toroisporis* sp. 为第三纪常见分子,古近纪早中期及新近纪很少出现,该分子组成更接近于古近纪中晚期,其时代可能属于始新世—渐新世。西藏安多县达卓玛南剖面第三系“双湖组”二段下部见其分布^[15]。*Lycopodiumsporites* sp. 为中新生代以来常见种类,始新世晚期—渐新世均有分布。

综上所述,裸子植物松科的发育期主要为渐新世^[26-27],而草本被子植物花粉(禾本科粉和篙粉)的出现,标志本组合宜为古近纪的后期或新近纪的早期。据此,隆格尔地区孢粉组合的时代揭示日贡拉组沉积自古近纪晚期开始,其沉积结束可能跨及新

近纪早期。

3 渐新世沉积时期的古气候、古地理和古植被分析

孢粉组合可以帮助重建古植被和古地理,恢复古气候。因此,孢粉植物群在时空上的变化也可指示沉积盆地演化过程中植被、气候等环境转变的轨迹及特征。隆格尔地区的孢粉植物群的主要特征是:松科(主要是 *Abietinaepollenites* sp. / *Pinuspollenites* sp.) 和蒿属(*Artemisiaepollenites* sp.) 占优势,其次是桦科(主要为 *Betulaceipollenites* sp.) 具有一定的数量。松科主要分布于温带的山地带,而菊科蒿粉(*Artemisiaepollenites* sp.) 为旱生草本被子植物,拟桦粉属(*Betulaceipollenites* sp.) 以温带阔叶植物为主。其它均为少量产出,但也具有一定的古气候环境指示辅助意义,如:芸香粉(*Rutaceipollenites* sp.) 和与其可能具亲缘关系的现代植物生长于热带-亚热带干旱环境^[22];铁杉粉(*Tsugaepollenites* sp.) 和云杉粉(*Piceapollis* sp.) 花粉的母体植物现在均生长于高海拔、低温、湿润的环境条件之下^[22,28]。

由以上可以看出,隆格尔地区第三纪晚期孢粉组合中,主要以针叶松科花粉和草本植物花粉占优势,其由分布于温带、山地的针叶松科花粉及耐干旱的蒿属花粉组成,可见少量禾本科粉,表明当时该地区的气候属干旱的温带型。表现为其植被以针阔叶混交林为主,林下为旱生草本植物的生态景象。

4 地质意义

(1) 孢粉化石组合的发现填补了冈底斯-腾冲地层区渐新统日贡拉组地层学和沉积学时代研究的空白,丰富了古生物学资料,为进一步完善冈底斯-腾冲地层区古近系渐新统地层系统及区域地层层对比奠定了基础,对研究青藏高原隆升阶段古气候和古植被的恢复及探讨、重塑古地理环境,以及研究青藏高原形成演变与古气候耦合关系等都有科学意义。

(2) 孢粉化石组合中占优势的裸子植物松科的发育期主要为渐新世,而草本植物花粉是否出现及含量的多寡对确定地层时代具有极为重要的意义。故草本被子植物花粉(禾本科粉和蒿粉)的出现,亦标志本组合宜为古近纪的晚期或新近纪的早期。

据此,隆格尔地区孢粉组合的时代揭示日贡拉组沉积时期为渐新世,可能跨及中新世早期。

(3) 隆格尔地区古近纪晚期孢粉组合主要以温带、山地的针叶松科花粉和耐干旱的蒿属草本植物花粉占优势,次为山地温带阔叶植物的桦科,表明当时该地区处于山地带的干旱的温带型气候,其植被生态为以针阔叶混交林为主,林下为旱生草本植物的景象。

致谢:本文是在《西藏1:5万塔惹增地区四幅区域地质调查》项目的集体成果基础上完成,参加工作的还有贵州省地质调查院龙胜清、莫春虎、郭海、樊洪富、杨育慎等同仁及驾驶员徐方生、陈国全、谢亚林的支持和帮助,中国科学院南京地质古生物研究所(尚玉珂、郑亚惠、程金辉)鉴定,在此一并表示感谢!

参考文献:

- [1] 李浩敏,郭双兴. 西藏南木林中新世植物群[J]. 古生物学报, 1976,15(1): 7-20.
- [2] 宋之琛,刘金陵. 西藏南木林第三纪孢粉组合[A]. 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏古生物(第五分册)[C]. 北京: 科学出版社, 1982. 153-164.
- [3] 西藏地矿局. 西藏自治区岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1997.
- [4] 成都理工大学地质调查院. 西藏1:25万赛利普幅区域地质调查报告[R]. 成都: 成都理工大学, 2005.
- [5] 潘桂棠,王立全,张万平,等. 青藏高原及邻区大地构造图及说明书[M]. 北京: 地质出版社, 2013.
- [6] 刘牧灵. 吉林挥春煤田下第三系孢粉组合[A]. 中国地质科学院地层古生物论文集编委会, 地层古生物论文集[C]. 北京: 地质出版社, 1987. 1-296.
- [7] 张淑芹. 黑龙江省五大连池地区渐新世和更新世孢粉组合[J]. 长春科技大学学报, 2001,31(4): 313-316.
- [8] 青海石油管理局勘探开发研究院和中国科学院南京地质古生物研究所. 柴达木盆地第三纪孢粉研究[M]. 北京: 石油工业出版社, 1985.
- [9] 王伟铭,陈耿娇,陈运发,等. 广西南明盆地第三纪孢粉植物群及其地层意义[J]. 地层学杂志, 2003,27(4): 324-327.
- [10] 吴珍汉,吴中海,胡道功,等. 青藏高原渐新世晚期隆升的地质证据[J]. 地质学报, 2007,81(5): 577-586.
- [11] 郭宪璞,王乃文,王大宁,等. 东昆仑造山带纳赤台岩群基质地层发现中新世孢粉组合[J]. 地质论评, 2007,53(6): 824-831.
- [12] 李建国. 西藏新生代秋乌组孢粉化石的发现及其初步研究[J]. 微体古生物学报, 2004,21(2): 216-221.

- [13] 郭宪璞,王乃文,丁孝忠,等. 东昆仑造山带西段万宝沟岩群古近纪孢粉组合的发现及其地质意义[J]. 中国科学 D 辑: 地球科学, 2005, 35(12): 1156–1164.
- [14] 韦利杰,刘小汉,李广伟,等. 藏南江孜地区古近纪甲查拉组孢粉组合及古环境分析[J]. 微体古生物学报, 2015, 32(3): 255–268.
- [15] 沙金庚,王启飞,卢辉楠. 羌塘盆地微体古生物[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
- [16] 孙湘君,孔昭宸,李彭,等. 南海北部老第三纪涠洲组孢粉组合[J]. 植物学报, 1981, 19(2): 186–194.
- [17] 宋之琛,刘耕武. 西藏东北部早第三纪孢粉组合及其古地理意义[A]. 中国科学院青藏高原综合科学考察队, 西藏古生物(第五分册) [C], 北京: 科学出版社, 1982. 1–240.
- [18] 雷作淇,方青. 珠江口盆地上、下第三系划分[J]. 中国海上油气(地质), 1990, 4(4): 5–11.
- [19] 王晓梅,王明镇,张锡麒. 中国晚始新世-早渐新世地层孢粉组合及其古气候特征[J]. 地球科学: 中国地质大学学报, 2005, 30(3): 309–316.
- [20] 孙湘君,罗运利. 南海北部 280Ka 以来深海花粉记录[J]. 中国科学 D 辑: 地球科学, 2001, 31: 846–853.
- [21] 马玉贞,方小敏,李吉均,等. 酒西盆地晚第三纪-第四纪早期植被与气候变化[J]. 中国科学 D 辑: 地球科学, 2004, 34: 107–116.
- [22] 李建国,张一勇,蔡华伟,等. 西藏仲巴白垩纪-古近纪孢粉组合及其意义[J]. 地质学报, 2008, 82(5): 584–593.
- [23] 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司, 中华人民共和国地质勘探广州分公司, 中国科学院南京地质古生物研究所, 中国科学院植物研究所, 同济大学, 中国地质科学院. 南海北部大陆架第三纪古生物图册[M]. 广州: 广东科技出版社, 1981. 1–274.
- [24] 王开发,杨蕉文,李哲,等. 根据孢粉组合推论西藏伦坡拉盆地第三纪地层时代及其古地理[J]. 地质科学, 1975, 10(4): 366–374.
- [25] Wade B S, Kroon D. Middle Eocene regional climate instability: evidence from the western North Atlantic[J]. Geology. 2002, 30(11): 1011–1014.
- [26] 张一勇. 中国早第三纪孢粉植物群纲要[J]. 古生物学报, 1995, 34(2): 212–227.
- [27] 张英芳,姜均伟. 冀东南堡凹陷古近系东营组孢粉组合及其地层意义[J]. 现代地质, 2010, 24(2): 205–211.
- [28] 周山富,杨方之. 孢粉地质学[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2007.

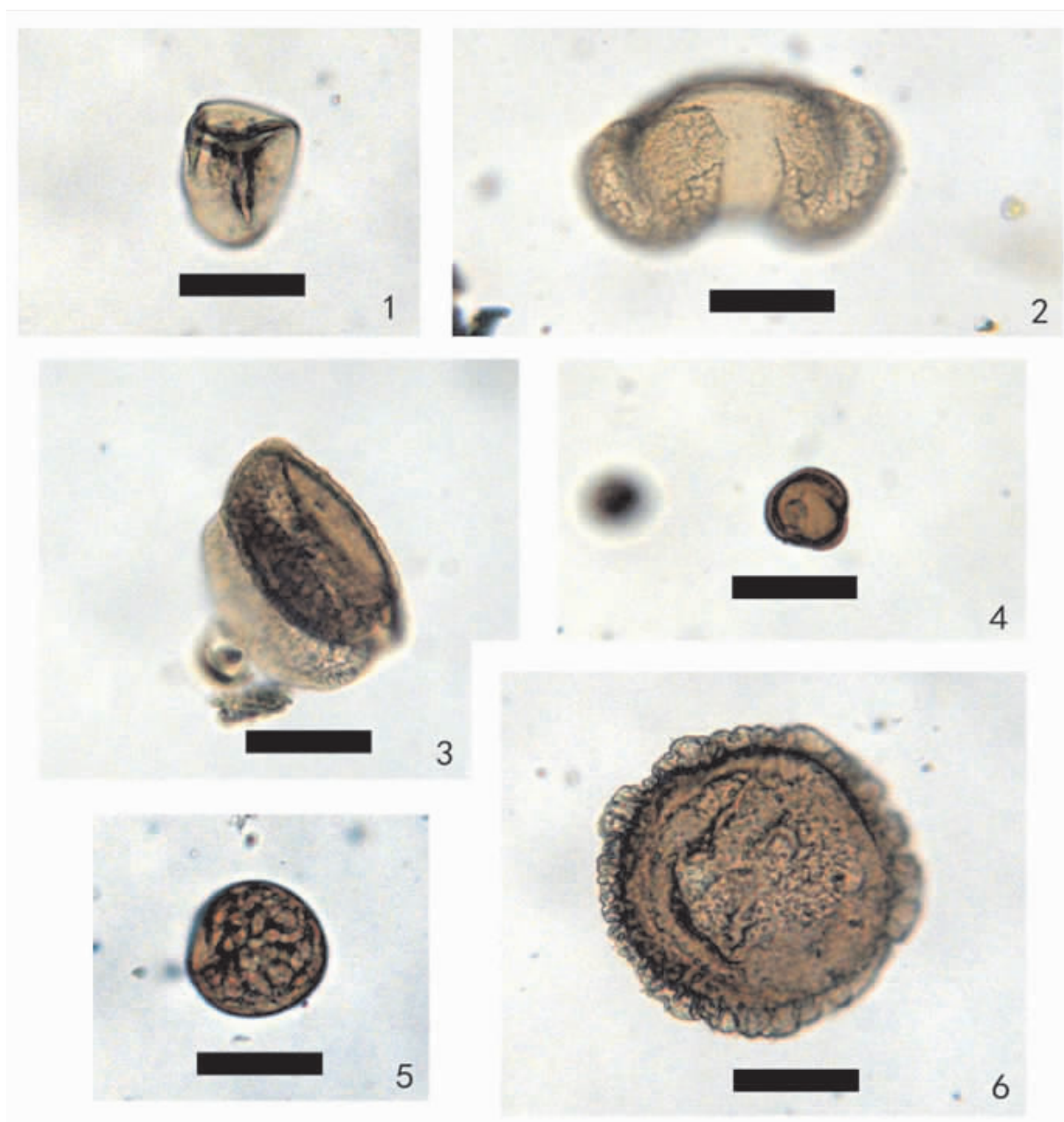
The discovery and significance of the sporopollen assemblages from the Oliogene Rigongla Formation in the Lunggar region, Zhongba, Xizang

BAI Pei-rong, XIONG Xing-guo, ZENG Yu-ren, MA De-sheng, FU Hong-bin, LI Yue-sen, JIANG Kai-yuan, ZHANG Hou-song, WU Tao, Huang Jian-guo, LIAO Zhu-min
(Guizhou Institute of Geological Survey, Guiyang 550081, Guizhou, China)

Abstract: The sporopollen fossils were collected by the authors from the middle-upper part of the Oliogene Rigongla Formation during the 1 : 50 000 geological survey in the Lunggar region, Zhongba, Xizang. The collected sporopollen assemblages consist of the gymnospermous pollens including *Abietinaepollenites* sp., *Pinuspollenites* sp., *Tsugaepollenites* sp. and *Piceapollis* sp.; the angiospermous pollens including *Artemesiaepollenites* sp., *Betulaceoipollenites* sp., *Rutaceoipollenites* sp., *Betulaepollenites* sp. and *Graminipidites* sp., and the spores of Pteridophytes including *Deltoidospora* sp., *Lycopodiumsporites* sp. and *Toroisporis* sp. These assemblages belong to the Oliogene or even the Miocene in age. During these periods, the dominant Pinaceae and Artemisia represent a tectonic movement-associated palaeoenvironmental event. The discovery of the sporopollen assemblages in this region has provided helpful data for the stratigraphic division and correlation of the Rigongla Formation, and the analysis of palaeoclimatology, palaeogeography and palaeovegetation during the deposition of the Rigongla Formation, and also reflected the trajectory and characteristics, and the coupling relationship between the palaeoclimatic changes and the tectonic evolution and responses of sedimentary basins.

Key words: Lunggar region; Rigongla Formation; Oliogene; palaeoclimatology and palaeovegetation

图 版



1. 三角孢(未定种) *Deltoidospora* sp.; 2. 单束松粉(未定种) *Abietinaepollenites* sp.; 3. 单束松粉(未定种) *Abietinaepollenites* sp.; 4. 蒿粉(未定种) *Artemesiaepollenites* sp.; 5. 石松孢(未定种) *Lycopodiumsporites* sp.; 6. 铁杉粉(未定种) *Tsugaepollenites* sp. 图版中比例尺均为 25 μm