

黄河源区第三系贵德群孢粉化石组合特征

刘锋英, 喻建新, 王永标

(中国地质大学地球科学学院, 湖北武汉 430074)

摘要: 研究了青海省玛多县扎陵湖乡哈拉山第三系贵德群剖面的孢粉化石, 分析得出其孢粉化石组合为麻黄属—拟白刺粉属—藜粉属组合。通过对该区孢粉组合特征的讨论及与国内相关孢粉组合的对比, 认为研究区贵德群的地质时代属于早第三纪渐新世中晚期。据孢粉组合特征推测研究区在这一时期为炎热干旱的气候, 植被为灌丛和草原混生类型。

关键词: 贵德群; 孢粉; 第三纪; 黄河源区; 青海。

中图分类号: P53

文献标识码: A

文章编号: 1000-2383(2002)04-0373-04

作者简介: 刘锋英(1976-), 男, 1999 年毕业于中国地质大学(武汉), 获学士学位, 现攻读地层学及古生物学硕士学位, 研究方向为青藏高原新生代地质学。

1877—1880 年奥地利地质学家洛采(Loczy)将青海省贵德县城附近的一套淡红、淡绿及黑、白、灰等杂色的砂砾、砾石、砂岩与粘土互层的一套地层命名为贵德系, 中国地质科学院(1979)则将青海省的新第三系称为“贵德群”, 青海省地矿局(1997)沿用其名^[1]。1996—1998 年中国地质大学(武汉)区调所昆仑队在进行 1:25 万冬给措纳湖幅野外地质填图时, 对黄河源北部地区的第三纪地层的岩性和岩相进行了详细的调查研究, 在青海省玛多县扎陵湖乡哈拉山第三系贵德群剖面采集了大量的孢粉样品, 其中 ZLHL-7-1 号样品(泥岩)经分析获得了丰富的孢粉化石。本文依据所得孢粉化石资料, 探讨东昆仑地区贵德群的地质时代及古地理环境。

1 地层概况

研究区第三系贵德群主要出露在东昆仑造山带东段布青山混杂岩带和巴颜喀拉单元^[3](图 1), 其中成片分布于东昆仑南坡的托索湖东北岸和布青山断裂南侧的扎陵湖滩一带。贵德群与下伏二叠—三叠系大多呈断层或不整合接触, 与上覆第四系呈不整合接触。由于后期布青山南部边界断裂在新第三

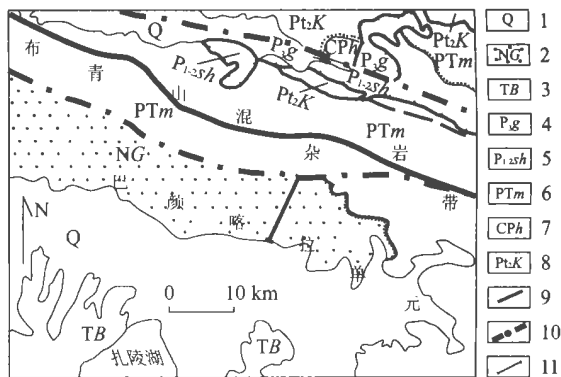


图 1 实测剖面位置

Fig. 1 Location of the section

- 1. 第四系; 2. 第三系贵德群; 3. 三叠系巴颜喀拉群; 4. 上二叠统格曲组; 5. 中下二叠统树维门科组; 6. 二叠系—三叠系布青山群马尔争组; 7. 石炭系—二叠系浩特洛洼组; 8. 中元古界苦海杂岩; 9. 岩片边界断裂; 10. 构造单元断裂; 11. 实测剖面位置

纪发生向南逆冲, 导致断裂南侧贵德群形成系列褶皱—冲断构造。

根据扎陵湖乡哈拉山实测剖面(图 2, 图 3)总体上本区贵德群可分为上下两部分, 下部主体为一套砾岩和巨砾岩夹粗砂岩, 其下部砾岩不但砾石巨大, 而且分选磨圆差、成分混杂, 为一套山前洪积扇堆积, 称贵德群一组(NG¹)(砂砾岩组); 上部主要为紫红色砂泥岩沉积, 砂岩中多发育有平行层理和交错层理, 泥岩具水平层理, 为一套河湖相沉积, 称贵德

收稿日期: 2001-10-27

基金项目: 中国地质调查局“1:25 万造山带区填图方法研究”

项目; 国土资源科技司重点项目子课题“青藏高原新生代地质填图新方法示范研究”项目资助。

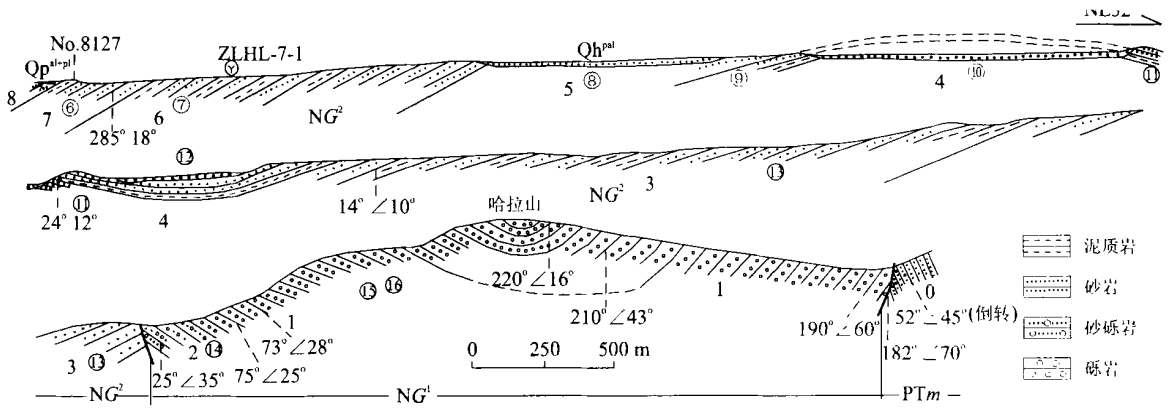


图 2 青海省玛多县扎陵湖乡哈拉山第三系贵德群实测剖面

Fig. 2 Section of Tertiary Guide Group at Halashan, Zhalinghu, Qinghai Province
层号①, ②, ③, ...为野外分层号; 层号 1, 2, 3, ...为室内分层号

年代地层	岩石地层	分 层		厚度/m	岩性柱	岩性描述	孢粉	
		室内	野外					
Q _{pl}	Q _{pl}	8	2-5			现代河流冲积砂砾石层 第四系洪冲积砂砾石层		
N	贵德群 组 NG ²	7	6	14.8		黄褐色泥岩 不整合		
		6	7	220.5		灰绿色中细粒中薄层状杂砂岩夹灰红色薄层泥岩局部夹灰绿色中粗粒含砾砂岩	<i>Tsugaepollenites neogenicus</i> , <i>Taxodiaceapollenites longates</i> , <i>T. hiatus</i> , <i>Ephedripites (D.) fushuensis</i> , <i>E.(D.) rnegafusiformis</i> , <i>E.(D.) fusiformis</i> ,	
		5	8	151.1		灰绿色中粒杂砂岩夹灰红色薄层状泥质岩	<i>E.(D.) claricristatus</i> , <i>E.(D.) sp. - E (Ephedripites) sp.</i> , <i>Inaperturopollenites sp.</i> ,	
		4	9-12	72.7		灰绿色中细一中粗粒杂砂岩夹灰红色薄层状泥质岩	<i>Salixipollenites sp.</i> , <i>Quercoidites minor Q. sp.</i> , <i>Nitramidites puchypolaris</i> , <i>N. ellipticus</i> , <i>N. sp.</i> , <i>Qinghaiipollis sp.</i> , <i>Meliaceoidites microreticulatus</i> ,	
		3	13	294.2		灰色—灰绿色中厚层状中细一中粗粒杂砂岩夹灰红色泥质岩	<i>M. Rhomboiporus. M. sp.</i> , <i>Chenopodipollis minor</i> , <i>C. sp.</i> , <i>Labitricolpites minor</i> , <i>L. sp.</i> , <i>Tricolpollenites sp.</i> ,	
		2	14	44		断层 灰红色中细粒含砾石英岩屑细砂岩	<i>Tricolporopollenites sp.</i> , <i>Graminidites sp.</i> , <i>Potamogetonacidites sp.</i> , <i>Malvacearumpollis sp.</i> , <i>Tubulifloridites sp.</i>	
		1	15	137.5				
		16	738.5			灰、灰绿、灰黄色厚层状—块状砾岩夹巨砾岩		
						断层		
		P-T	马尔争组	0	17			灰紫色薄—厚中粗粒杂砂岩

图 3 青海省玛多县扎陵湖乡哈拉山第三系贵德群剖面柱状图

Fig. 3 Column section of Tertiary Guide Group at Halashan, Zhalinghu, Qinghai Province

群二组(NG²) (砂泥岩组). 贵德群的层序在区域上具有可对比性. 在青海省都兰县热水乡俄和鲁南亚, 贵德群底部为紫红色的复成分砾岩, 中间为紫红色的含砾粗砂岩、粗砂岩及中细粒砂岩, 顶部为紫红色泥岩. 因此在区域上是一套下粗上细的河湖相沉积.

2 孢粉组合特征

贵德群砂泥岩中富含铁氧化物, 反映出干旱炎热的古气候环境. 因此化石稀少. 前人在约尔根涌地区第三系贵德群灰黄色含砂泥岩中发现有螺类化

石: *Australorbis* sp. 和 *Planorbis* sp.^[3]. 经青海省区调综合地质大队鉴定认为其时代为上新世. 本次调查在扎陵湖乡哈拉山剖面中获得如下孢粉化石(图版 II): *Tsugaepollenites neogenicus*, *Taxodiaceapollenites longates*, *T. hiatus*, *Ephedripites* (*D.*) *fushunensis*, *E.* (*D.*) *rnegafusiformis*, *E.* (*D.*) *fusiformis*, *E.* (*D.*) *claricristatus*, *E.* (*D.*) sp., *E.* (*Ephedripites*) sp., *Inaperturopollenites* sp., *Salixipollenites* sp., *Quercoidites rminor* *Q.* sp., *Nitraridites pachypolarus*, *N. ellipticus*, *N.* sp., *Qinghaiipollis* sp., *Meliaceoidites microreticulatus*, *M. rhomboiporus*, *M.* sp., *Chenopodipollis minor*, *C.* sp., *Labitricolpites minor*, *L.* sp., *Tricolpites* sp., *Tricolporopollenites* sp., *Graminidites* sp., *Potamogetonacidites* sp., *Malvacearumpollis* sp., *Tubulifloridites* sp.. 其孢粉组合特征是: (1) 组合中裸子植物花粉和被子植物花粉含量相近, 分别占组合的 50.9%, 47.4%; 蕨类植物孢子极少, 仅占 1.7%. (2) 裸子植物花粉中以 *Ephedripites* (麻黄粉属) 为主, 含量为 24.1%, 见有 *E.* (*Distachyapites*) *megafusiformis* (大梭形麻黄粉), *E.* (*D.*) *fusiformis* (梭形麻黄粉), *E.* (*D.*) *claricristatus* (光亮麻黄粉), *E.* (*D.*) *fushunensis* (抚顺麻黄粉) 等. 其次是松柏类花粉, 含量为 23.2%, 以单、双囊松粉为主, 其他依次为 *Podocarpidites* (罗汉松粉属), *Cedripites* (雪松粉属), *Piceapollenites* (云杉粉属), *Tsugaepollenites* (铁杉粉属). *Taxodiaceapollenites* (杉粉属) 常见. 个别见有 *Inaperturopollenites* (无口器粉属). (3) 被子植物花粉中以 *Nitraridites* (拟白刺粉属) 为主, 含量为 15.5%, 见有 *N. pachypolarus* (厚极拟白刺粉), *N. ellipticus* (椭圆拟白刺粉) 等. 其次是 *Chenopodipollis* (藜粉属), 含量为 6.9%, 见有 *C. minor* (小藜粉)、*Labitricolpites* (唇形三沟粉属), *Graminidites* (禾粉属), *Malvacearumpollis* (锦葵粉属), *Tubulifloridites* (管花菊粉属) 等, 草本植物花粉常见并占一定比例. 柔荑花序植物花粉含量一般, 属种较单调, 仅见有 *Quercoidites* (栎粉属), *Meliaceoidites* (木囊粉属), *Salixipollenites* (柳粉属) 等.

3 地质时代及古环境讨论

当前孢粉组合特征是: (1) 麻黄粉属组合占优

势, 可达 24.1%, 松柏类花粉含量达 23.2%; (2) 三沟和三孔沟类花粉中仍以拟白刺粉属为最多, 具孔类花粉含量也较高; (3) 草本植物花粉常见.

这一组合的地质时代的确定, 首先取决于优势分子的地质历程的分析. 麻黄粉属的地质历程较长, 在整个第三纪似乎很难找到能确定时代的种类. 拟白刺粉属从始新世就开始出现, 但是它们的繁盛时期是渐新世, 例如时代为渐新世中、晚期的柴达木盆地的下干柴沟组中上部^[4]和西宁—民和盆地的马哈拉沟组中上部^{5, 6}. 此外, 本组合中的一些种, 如 *Labitricolpites minor* 多产于渐新世中、晚期.

本组合与我国柴达木盆地下干柴沟组上部第四孢粉组合比较, 其相似方面如二者均以麻黄粉属、拟白刺粉属、藜粉属为主, 且含量相近; 松柏类花粉含量超过 20%; 具孔类花粉含量较高; 草本植物花粉常见. 所不同的是本组合中茅荑花序植物花粉种类较单调. 尽管如此, 但它们的总体面貌相似, 可以对比, 应属同期产物. 当前, 下干柴沟组上部第四孢粉组合的地质时代定为中、晚渐新世. 因此这一以麻黄粉属、拟白刺粉属、藜粉属为主的孢粉组合的地质时代属于渐新世中、晚期.

根据孢粉化石组合以及岩性特征, 可以推测本区在渐新世中晚期气候比较炎热, 大体相当于我国目前的中亚热带型. 干旱是本区最突出的气候特征, 尤其是大量代表干旱区的植物花粉如麻黄粉属、拟白刺粉属和藜粉属等都在这一时期十分繁盛. 推测这一时期黄河源北部地区的植被为灌丛和草原相间混生的类型, 主要代表为蒺藜科的白刺属和麻黄科的麻黄属植物; 草原分子主要是藜科植物, 还有菊科等; 乔木植物零散分布, 很少能形成林块; 但是山区有松柏类植物生长, 局部可形成针叶林.

本文野外调查和室内撰写期间得到中国地质大学(武汉)张克信教授的热心指导, 在此深致谢意!

参考文献:

- [1] 青海省地质矿产局. 青海省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1997.
 - [2] 王国灿, 张克信, 梁斌, 等. 东昆仑造山带结构及构造岩片组合[J]. 地球科学——中国地质大学学报, 1997, 22(4): 352—356.
- WANG G C, ZHANG K X, LIANG B, et al. Texture and tectonic slices of the Eastern Kunlun orogenic belt [J]. Earth Science — Journal of China University of

Geosciences, 1997, 22(4): 352–356.

- [3] 青海省地矿局区调综合大队. 1:5 万鲁木切幅(I-47-6-B)区域地质调查报告[R], 1995.

Combination Geological Survey Division of the Bureau of Geology and Mineral Resources of Qinghai. 1:50 000 Lumuqie regional geological survey report [R], 1995.

- [4] 青海石油管理局勘探开发研究院, 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学研究[M]. 北京: 石油工业出版社, 1985. 32–33.

Research Institute of Exploration and Development of Qinghai Petroleum Administration, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology of Chinese Academy of Sciences. A research on Tertiary palynology from the Qaidam basin [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1985. 32–33

- [5] 孙秀玉, 赵英娘, 何卓生. 西宁—民和盆地渐新世至中新世孢粉组合[J]. 地质论评, 1984, 30(3): 207–216.

SUN X Y, ZHAO Y N, HE Z S. The Oligocene-Miocene palynological assemblages from the Xining-Minghe basin [J]. Geological Review, 1984, 30 (3): 207–216.

- [6] 邓中林, 侯元才, 古凤宝, 等. 青海东北部第三纪西宁—贵德—化隆盆地充填特征、孢粉组合方式与古气候演变[J]. 青海地质, 2000, 9(1): 43–53.

DENG Z L, HOU Y C, GU F B, et al. Filling characteristics, sporopollen assemblage and palaeoclimate variation of Tertiary basins in the northeastern Qinghai-Tibet plateau

[J]. Qinghai Geology, 2000, 9(1): 45–53.

图 版 说 明

图 版 II

(所有化石除特殊说明外均放大 600 倍; 所有化石均产自 ZLHL-7-1 样品)

- 1, 2, 6. 麻黄粉(未定种) *Ephedripites* (*D.*) sp.;
3. 抚顺麻黄粉 *Ephedripites* (*D.*) *fushunensis*;
- 4, 5. 大梭形麻黄粉 *Ephedripites* (*D.*) *megafusiformis*;
7. 长形杉粉 *Taxodiaceapollenites longtus*;
- 8–10. 双束松粉(未定种) *Pinuspollenites* sp.; × 500;
11. 雪松粉(未定种) *Cedripites* sp.; × 500;
- 12, 13. 小藜粉 *Chenopodipollis minor*;
14. 三孔沟粉(未定种) *Tricolporopollenites* sp.;
15. 栎粉(未定种) *Quercoidites* sp.;
- 16, 17, 19, 26. 楝粉(未定种) *Meliaceoidites* sp.;
- 18, 20, 21, 23, 25. 拟白刺粉(未定种) *Nitraridites* sp.;
22. 菱孔楝粉 *Meliaceoidites rhomboiporus*;
24. 芸香粉(未定种) *Rutaceipollis* sp.;
- 27, 28. 管花菊粉(未定种) *Tubulifloridites* sp.;
29. 罗汉松粉(未定种) *Podocarpidites* sp.;
30. 雪松粉(未定种) *Cedripites* sp.;
31. 双束松粉(未定种) *Pinuspollenites* sp..

Spore-Pollen Assemblage Characters from Tertiary Guide Group in Source of the Yellow River

LIU Feng-ying, YU Jian-xin, WANG Yong-biao

(Faculty of Earth Sciences, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China)

Abstract: The Tertiary Guide Group largely basets in the north of the source of the Yellow River. The paper describes the spores and pollen grains collected from the Guide Group section in Halashan, Zhalinghu, Maduo County, Qinghai Province. The spore-pollen assemblage is *Ephedripites-Nitrarldites-Chenopodipollis*. The discussion of the spore-pollen assemblage characters and the correlation with other related assemblages of China show that this assemblage may be of middle to later Oligocene age, when the Eastern Kunlun area could be very dry and torrid, and could have been covered with grassland compounded with jungle.

Key words: Guide Group; spore and pollen grain; Tertiary; source of the Yellow River; Qinghai.

