

江西省晚白垩世周田组的再划分

刘细元, 袁存堤, 张永忠, 许连生, 龙 天

(江西省地质调查研究院, 南昌 330201)

摘 要:江西白垩纪晚世地层中发育一套湖相细碎屑岩系,前人称之为周田组,一直沿用至今。作者认为前人对该岩石地层单位的定义不够准确或不够贴切。该组并不是“普遍含膏盐层”,而是仅在该组中部发育“膏盐层”,所以,有必要重新厘定;鉴于“膏盐层”的特殊性、且明显区别于组内其余部分岩性,因此,建议将该岩系新建为段级岩石地层单位——“会昌膏盐段”。这对当地乃至华南地区的陆相红盆的研究和地层划分对比、野外地质填图都具有重要意义,对寻找膏盐矿产资源也具有直接的指导作用。

关键词:周田组;会昌膏盐段;白垩纪晚世;江西

中图分类号: P534.53

文献标识码: A

文章编号: 1007-6956(2004)04-0217-06

江西中生代陆相红盆星罗棋布,盆内发育的岩石地层厚度大、岩性岩相变化较快。上世纪 90 年代的地层全面清理工作^[1]使地层的研究程度得到了提高,但尚有值得商榷之处。笔者近来在“金田幅澧田幅 15 万区域地质调查及江西陆相红盆填图方法研究”中,进一步总结了各陆相盆地研究成果,提出对周田组重新进行厘定,并将该组中部发育的含膏盐层岩石组合建立段级岩石地层单位的建议,供地质同行讨论参考。

1 周田组再划分的必要性和新建段的理由

在江西白垩纪晚世地层中发育一套内陆湖相细碎屑岩系,原江西石油普查大队(1961)曾将其划为周家店组上部;江西区测队(1969)在《120 万赣州幅区域地质调查报告》中划为赣州组上部;江西 909 地质大队将其命名为周田组,认为普遍含膏盐层。经孙存礼、周琴宜^[2]介绍,一直沿用至今。笔者通过较全面地总结省内各盆地资料,发现周田组并不是自下而上广泛发育膏盐层,而是仅在该组的中部发育膏盐层;有的盆内膏盐层沿走向发生尖灭;有的盆内根本就不见膏盐层,但其它岩性特征仍保持了周田组的基本特征(如:赣州盆地和兴国盆地),所以,有必要对周田组重新进行厘定。鉴于该组中部

的含膏盐层分布广,岩石组合的特殊性、且明显区别于组内其余部分岩性,具有一定的规律性,故将其独立划出,创建段级岩石地层单位——“会昌膏盐段”。这对研究我省乃至华南地区的陆相红盆的形成演化和沉积环境及地层划分对比、野外地质填图都具有重要意义,同时对寻找膏盐矿产资源也具有直接的指导作用。

2 剖面介绍

根据周田组含膏盐的发育特征,选择两条具有一定代表性的剖面作一介绍。其中一条是膏盐岩石组合较发育的作为正层型剖面,另一条是基本不含膏盐层的作为副层型剖面,剖面位置见图 1。

2.1 正层型剖面

正层型剖面为江西省会昌县周田镇寨脚下剖面(图 2),剖面起点座标为:东经 115°46';北纬 25°20'。该剖面由原江西地矿局区域地质调查大队 1983 年重测。

上覆地层:河口组(K₂h)紫红色含砾粉砂岩夹砂砾岩、薄层状粉砂岩及泥岩,产恐龙蛋 *Spheroolithus* 及肉食类恐龙牙齿

————— 平行不整合 —————
周田组(K₂z) 总厚度 2 069 m
24. 紫红色含粉砂质泥岩夹灰色薄层状页岩。 120 m

收稿日期:2004-03-12

基金项目:金田幅澧田幅 15 万区域地质调查及江西陆相红盆填图方法研究(2001300005)

作者简介:刘细元(1958-),男,高级工程师,从事区域地质矿产调查和环境地质研究工作。

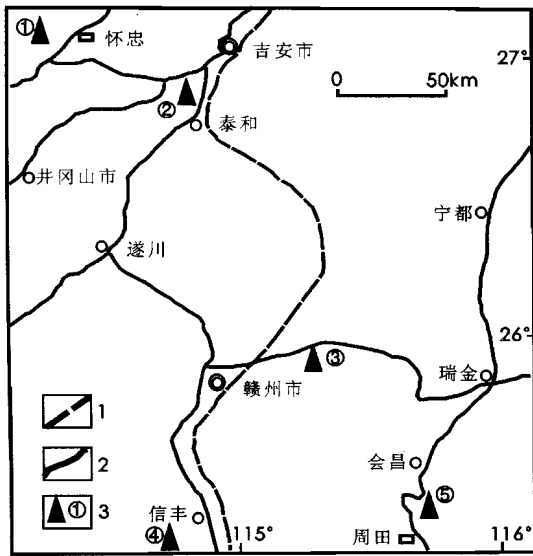


图 1 剖面位置图

Fig. 1 The section location map

- 1. 铁路; 2. 公路; 3. 剖面位置(怀忠盆地剖面位置, 吉泰盆地剖面位置, 赣州市—副层型剖面位置, 信丰盆地剖面位置, 会昌盆地—正层型剖面位置)

整合

会昌膏盐段 (K₂^h) 厚 1 528 m

23. 灰色薄层状泥岩与紫红色薄层状泥岩互层, 夹极薄层状(线状)含钙芒硝, 产叶肢介化石: *Dimorphostracus* sp., *Nemestheria* ? sp. 170 m

22. 灰色薄层状泥岩与紫红色薄层状泥岩互层, 偶见含钙芒硝, 产叶肢介化石: *Dimorphostracus* sp., *Opsipolygrapta* sp., *Nemestheria* ? sp. 220 m

21. 灰色薄层状泥岩夹薄层状含钙芒硝, 含叶肢介化石碎片。150 m

20. 灰色薄层状钙质泥岩与紫红色薄层状泥岩互层, 含叶肢介化石碎片。160 m

19. 灰色薄层状泥岩与紫红色薄层状泥岩互层, 夹含钙粉砂岩和泥砾岩透镜体。190 m

18. 灰色薄层状泥岩与薄层状含钙质芒硝互层, 产叶肢介化石: *Dimorphostracus* sp., *Opsipolygrapta* sp., *Nemestheria* ? sp. 110 m

17. 灰、紫红色薄层状含钙泥岩夹似层状粘土岩, 产介形虫化石碎片。33 m

16. 灰、紫红色薄层状含钙泥岩, 产介形虫化石碎片。70 m

15. 灰色薄层状含钙泥岩, 产植物化石碎片。45 m

14. 紫红色薄层状含钙质泥岩夹灰色薄层状泥岩, 产植物: *Brachyphyllum* sp. 95 m

13. 灰紫色薄层状泥岩, 产植物: *Brachyphyllum* sp. 90 m

12. 暗灰色薄层状钙质泥岩夹含钙芒硝和岩盐, 产植

物: *Brachyphyllum* sp.; 叶肢介: *Opsipolygrapta* sp., *Dictyestheria elongata* Chang et Chan, *Dimorphostracus* sp. 60 m

11. 暗灰色薄层状钙质泥岩与含钙芒硝、岩盐夹浅灰色钙质泥岩, 产植物: *Brachyphyllum* sp.; 叶肢介: *Opsipolygrapta* sp., *Dictyestheria elongata* Chang et Chan, *Dimorphostracus* sp.; 蕨类植物孢粉以 *Schizaeaceae paleocenicus*, *S. cretaceus*, *S. kulandyensis*, *S. longus*, *S. laevigataeformis*, *S. certus*, *S. eridens*, *S. sphaericus*, *S. spp.* 占绝对优势; *Woodsia*, *Chomotriles*, *Cingulatisporites* 等含量极少; 裸子植物以 *Exesipollenites* 含量较多, *Ephedra* 经常在组合中出现, 且含量也较多, 而 *Cycadopites*, *Classopollis*, *Cupressaceae* 等在组合中经常出现, 但含量较少; 被子植物花粉主要为 *Tricolpopollenites*, *Elytranthe*, 少量 *Mognolipolis*, *Queriodites*, *Proteacites* 等。40 m

10. 浅灰色钙质泥岩, 产大量孢子花粉化石: 蕨类植物孢粉以 *Schizaeaceae paleocenicus*, *S. cretaceus*, *S. kulandyensis*, *S. longus*, *S. laevigataeformis*, *S. certus*, *S. eridens*, *S. sphaericus*, *S. spp.* 占绝对优势; *Woodsia*, *Chomotriles*, *Cingulatisporites* 等含量极少; 裸子植物以 *Exesipollenites* 含量较多, *Ephedra* 经常在组合中出现, 且含量也较多, 而 *Cycadopites*, *Classopollis*, *Cupressaceae* 等在组合中经常出现, 但含量较少; 被子植物花粉主要为 *Tricolpopollenites*, *Elytranthe*, 少量 *Mognolipolis*, *Queriodites*, *Proteacites* 等。80 m

9. 灰白色粘土岩。15 m

整合

周田组 (K₂^z)

8. 浅灰、紫红色薄层状含钙泥岩, 产介形虫化石。46 m

7. 灰、暗灰色薄层状泥岩, 产植物: *Manica* sp.; 叶肢介: *Opsipolygrapta* sp., *Bairdesthera* cf. *distincta*, *Dictyestheria elongata* Chang et Chan. 65 m

6. 上部为灰色薄层状含钙质泥岩夹透镜体钙质结核, 下部为紫红色含粉砂质泥岩夹浅灰色薄层状泥岩, 产介形虫化石碎片。80 m

5. 紫红色、灰色含钙泥岩。90 m

4. 上部为灰、紫红色薄层状泥岩, 下部为薄层状含钙粉砂质泥岩夹灰色泥岩。140 m

整合

下伏地层: 茅店组 (K₂^m)

3. 紫红色中—薄层状细粒长石石英砂岩夹薄层状钙质粉砂岩。

2.2 副层型剖面

副层型剖面为江西省赣县茅店镇陈坑剖面(图 3), 剖面起点座标为: 东径 115°11' ; 北纬 25°50'。

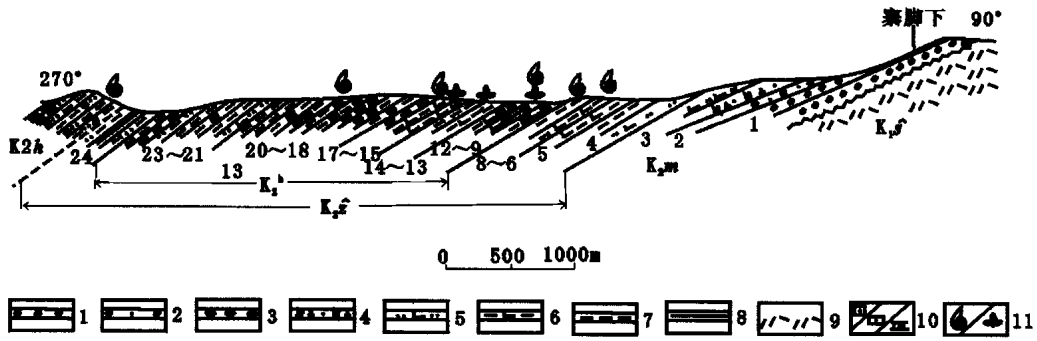


图2 江西省会昌县周田镇寨脚下白垩纪晚世周田组剖面图

Fig.2 Zhaijiaoxia Late Cretaceous Zhoutian Formation section in Zhoutian Township, Huichang County, Jiangxi Province

1. 砾岩; 2. 砂砾岩; 3. 泥砾岩; 4. 长石石英砂岩; 5. 钙质粉砂岩; 6. 钙质泥岩; 7. 泥岩(粘土岩); 8. 页岩; 9. 流纹岩; 10. 石盐/芒硝/石膏; 11. 动物化石/植物化石; K_2h . 河口组; K_2z . 周田组; K_2m . 会昌膏盐段; K_2x . 溪组

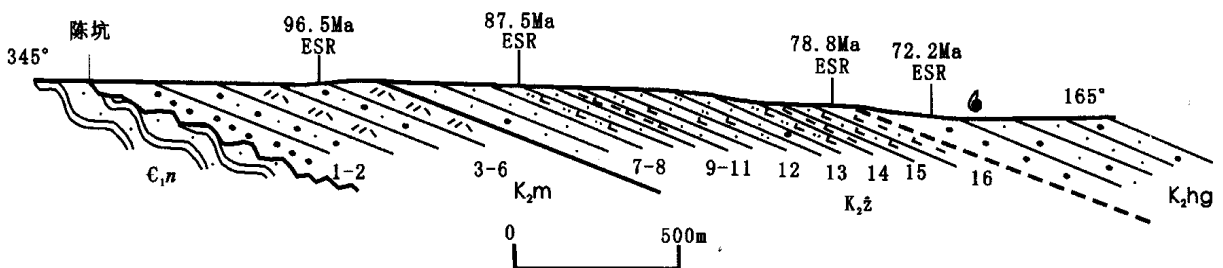


图3 赣县茅店镇陈坑白垩纪晚世周田组剖面图

Fig.3 Chenkeng Late Cretaceous Zhoutian Formation profile in Maodian Township, Ganxian County

K_2hg - 宏冈组; K_2z - 周田组; K_2m - 茅店组; C_{1n} - 牛角河组; ESR - 单矿物石英自旋共振测年数据 (其他图例同图1)

上覆地层: 宏冈组 (K_2hg) 紫红色厚层状一块状砾岩、含砾砂岩, 产恐龙蛋化石 *Elongoolithus* sp.。

平行不整合

周田组 (K_2z) 总厚度 356 m

- 16. 紫红色中层状钙质砂岩与含砂钙质泥岩 (ESR 年龄 78.8 Ma)。 11.2 m
- 15. 紫红色中层状含砾砂岩与厚层状钙质粉砂岩、钙质泥岩。 99.87 m
- 14. 紫红色厚层状粗砂岩与粉砂岩。 66.24 m
- 13. 紫红色中层状钙质砂岩与中—厚层状钙质粉砂岩。 27.13 m
- 12. 紫红色厚层状粗砂岩与钙质粉砂岩、钙质泥岩。 6.08 m
- 11. 紫红色中层状—厚层状砂岩和粉砂岩。 35.02 m
- 10. 紫红色厚层状一块状含砾砂岩与钙质砂岩、粉砂岩。 49.35 m
- 9. 紫红色中层状—巨厚层状砂岩与钙质粉砂岩 (ESR 年龄 87.5 Ma)。 24.60 m
- 8. 紫红色厚层状砂岩, 上部见一层 0.62 m 的暗紫色凝灰质岩屑砂岩。 19.09 m
- 7. 紫红色中层状—巨厚层状含砾砂岩与中层状钙质

砂岩。 17.30 m

整合

下伏地层: 茅店组 (K_2m)

6. 黄绿色安山质凝灰岩夹凝灰质砂砾岩 (ESR 年龄 96.5 Ma)。

3 周田组的厘定和会昌膏盐段的定义

周田组指位于茅店组之上、河口组或宏冈组或云楼组之下一套内陆湖相细碎屑岩系, 隶属赣州群上部。岩性以灰色、杂色、紫红色含钙质粉砂岩、钙质泥岩为主, 夹砂岩 (局部夹含砾砂岩)。产叶肢介、介形虫、双壳类、腹足类和植物化石。该组总厚度 356 m ~ 2 069 m 该组上与河口组或宏冈组呈平行不整合关系, 下与茅店组为整合接触关系。

该组中部常为一套含膏盐 (石膏、芒硝、石盐等) 层的岩石组合, 其岩性特殊、明显区别于组内其余部分岩性, 为了突出其特殊性和便于

区域对比,并利于填图找矿,故将其单独划出,创建为段级岩石地层单位,称“会昌膏盐段”。现在对于这套“膏盐段”的认识,更正了原始定义的“周田组岩石普遍含芒硝、石膏”之误。

遵照《国际地层指南》和《中国地层指南及其说明书》的有关规定,岩石地层单位最好由典型地点的地理名称加上级别相当的单位术语来命名。江西省白垩纪晚世沉积的一套含膏盐层岩石组合,以赣南会昌盆地最为发育,研究程度较高,且该省的第一个盐矿就产自该盆地,故其名称由会昌加上段级术语构成,称“会昌膏盐段”。会昌膏盐段定义:指位于周田组中部,一套含膏盐层岩石组合,与上覆和下伏的周田组其他岩层为连续沉积,岩性为泥岩、钙质泥岩、砂质泥岩、钙质粉砂岩,以含石膏、石盐、芒硝和钙质为标志。段内产叶肢介、介形虫、双壳类、腹足类和植物化石。野外填图以其底部灰白色粘土岩为底界,主体岩性以含石膏、石盐、芒硝和钙质为标志,顶部则以极薄层状(线状)芒硝为特征,以极薄层状(线状)芒硝消失为其顶界。该段各地厚度不等,95 ~ 1 528 m。层型剖面位于江西省会昌县周田镇寨脚下。

4 时代讨论

周田组产较丰富的生物化石。叶肢介化石主要有: *Dimorphostracus* sp., *Opsipolygrapta* sp., *Nemestheria* sp., *Dictyestheria elongata* chang et chan; 植物及孢粉化石有: *Manica* sp.; *Brachyphyllm* sp., *Schizaeaceae paleocenicus*, *S. cretaceus*, *S. kulandyensis*, *S. longus*, *S. laevigataeformis*, *S. certus*, *S. eridens*, *S. sphaericus*, *S. spp.*, *Woodsia*, *Chomotriltes*, *Cingulatisporites*, *Exesipollenites*, *Ephedra*, *Cycadopites*, *Classopollis*, *Cupressaceae*, *Tricolpopollenites*, *Elytranthe*, *Mognolipolis*, *Queriodites*, *Proteacites* 等。其中的叶肢介化石均是陈丕基^[3]所建立的晚白垩世 *Euestherites* 群的重要分子; *Dimorphostracus* sp. 和 *Nemestheria* Sp., 常产于我国东北地区白垩纪晚世早期青山口组。据周志炎^[4]对 *Manica tholistona chow* 的研究,认为其属于白垩纪晚世早期的标准化石。所以,周田组的地质时代归属为白垩纪晚世。

在会昌盆地,周田组的上覆地层河口组中

产有恐龙蛋 *Spheroolithus* 及肉食类恐龙牙齿等化石;在怀忠盆地,覆盖于周田组之上的宏冈组产恐龙蛋 *Oolithes rugustus young*;在赣州盆地,于周田组上覆地层中产恐龙蛋化石 *Elongtoolithus* sp.。众所周知,广泛分布于我省及华南诸省红层中的恐龙蛋化石,是白垩纪晚世的标准化石。据赵资政^[5]研究认为,华南各省晚白垩世地层中的恐龙蛋化石基本属于晚白垩世晚期。这也证明了周田组属白垩纪晚世早期。

上世纪90年代,在陆相红盆开展的15万区调和最近完成的怀忠盆地(金田幅澧田幅)15万区调,均获取了大量的ESR(单矿物石英电子自旋共振测年法,由成都理工大学测定)年龄资料(详见图4),这些成果进一步佐证了周田组的地质时代属于白垩纪晚世早期。

5 延伸与对比及环境简析

在省域内各白垩纪晚世陆相红盆中大多分布有周田组(见图4),各地厚度差异较大。其中会昌盆地厚度最大,总厚度达2 069 m;信丰盆地总厚度593 m;怀忠盆地总厚度778 m;吉泰盆地厚度662 m;兴国盆地厚度1 395 m;赣州盆地厚度最小,约356 m。

会昌膏盐段位于周田组中部,区域上分布于会昌盆地、吉泰盆地、怀忠盆地和信丰盆地等地(图4)。其中会昌盆地最为发育,厚度达1 528 m;吉泰盆地570 m;信丰盆地270 m;怀忠盆地东段厚度95 m,沿走向往西厚度减薄,直至尖灭;信江盆地厚约20 ~ 100 m;而赣州盆地和兴国盆地则不发育。值得一提的是,在不发育膏盐段的盆地中(如赣州盆地和兴国盆地)周田组的岩性略粗。

会昌膏盐段以含膏盐层的泥岩类夹粉砂岩类组合为特征,且颜色也明显区别于上下岩层紫红色的主色调(该岩性段以灰色、浅灰色、暗灰色、灰紫色为主),发育韵律性基本层序,单层以薄层状、极薄层状为主,发育水层理,生物以叶肢介、双壳类、腹足类和植物孢粉及植物碎片为主。纵观其沉积组合和沉积特征,该岩性段属陆相季节性盐湖沉积环境的产物。

6 结语

通过对周田组的再厘定,对该岩石地层单位

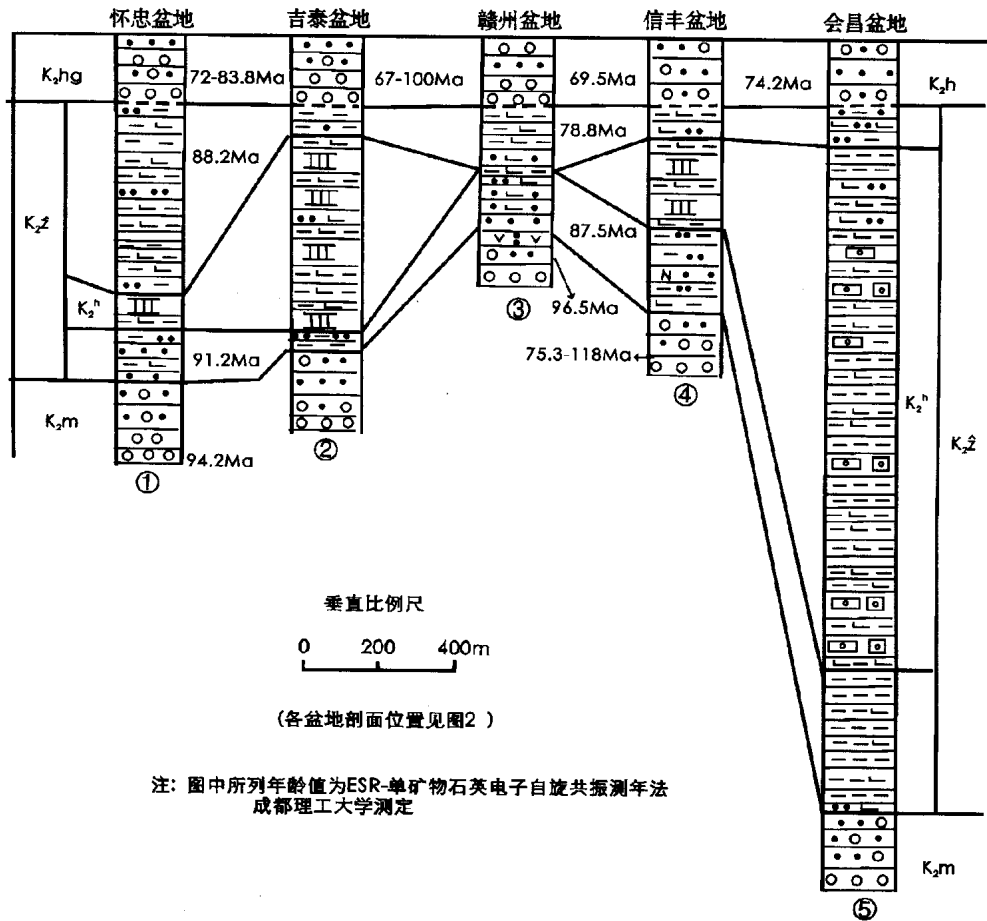


图 4 江西主要陆相红盆白垩纪晚世周田组划分对比柱状示意图

Fig. 4 Late Cretaceous Zhoutian Formation division and correlation column sketch of main continental red basins in Jiangxi Province

K₂h. 河口组; K₂hg. 宏冈组; K₂z. 周田组; K₂^h. 会昌膏盐; K₂m. 茅店组

(其他图例同图 1)

的定义更准确、更客观,尤其是“会昌膏盐段”的建立,既反映了该组岩性组合的普遍性,又注意到了膏盐沉积组合的特殊性,便于野外地质填图,也大大丰富了地质图的表达内容。同时更利于在陆相红盆内寻找膏盐沉积矿产资源。系统收集的 ESR 年龄资料,进一步丰富了其地质时代的确定依据,提高了地层划分对比的研究程度。

致谢:本文在撰写过程中,系统收集了吉泰盆地 10 幅联测、兴国盆地的沙村图组、赣州盆地的田村图组和潭口图组、信丰盆地的信丰图组及怀忠盆地的金田图组 1 5 万区域地质调查成果的有关资料,是一份集体劳动成果。承蒙凌联海高级工程师审阅全文并给予热情帮助,在此一

并表示衷心感谢。

参考文献:

[1]江西省地质矿产局,江西省岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1997. 284-286.

[2]孙存礼,周琴宜. 江西白垩系的划分与对比[A]. 中国南方白垩系会议论文集[C]. 南京:南京大学出版社,1989.

[3]陈丕基,沈炎彬. 中国中、新生代叶肢介动物群及其在华南红层的分布[A]. 华南白垩纪—早第三纪红层现场会议论文集[C]. 北京:科学出版社,1997.

[4]周志炎,曹正尧. 中国东部白垩纪八种新的松柏类化石及其分类位置和演化关系[J]. 古生物学报,1977,16(2).

[5]赵资政. 我国恐龙蛋化石研究的进展[A]. 华南白垩纪—早第三纪红层现场会议论文集[C]. 北京:科学出版社,1997.

Redefinition of the Late Cretaceous Zhoutian Formation, Jiangxi Province

LIU Xi yuan, ZHONG Cun di, ZHANG Yong zhong, XU Lian sheng and LONG Tian

(*Jiangxi Institute of Geological Survey, Nanchang 330201*)

Abstract : A suite of fine grained clastic rock series of lake facies developed in Late Cretaceous stratum in Jiangxi Province which named Zhoutian Formation and have been using for a long time. But the author thinks it isn't suitable that the definition of the lithostratigraphic unit in the Zhoutian Formation has been made. It isn't as defined by previous as have gypoum salt interbeded stratum generally. The gypoum salt beds only developed in the central part of the Zhoutian Formation. Therefore, it is necessary to redefinition. Because of it's speciality and different obviously from other lithological characters in the Zhoutian Formation, it is suggested that this rock series is established to Member grade of the lithostratigraphic unit of Huichang gypoum salt Member. It has very important meaning to study continental red basins and stratigraphic division and correlation as well as geological mapping in Jiangxi Province and Huanan areas. And it has directly conducts to searching gypoum salt deposit sources.

Key words : Zhoutian Formation; Huichang gypoum salt Member; Late Cretaceous; Jiangxi Province

《地质调查与研究》征订启示

经国家科委和新闻出版署批准, 我刊《前寒武纪研究进展》于 2003 年起更名为《地质调查与研究》。办刊宗旨: 本刊为地质科学领域中的学术性刊物, 执行党的基本路线及国家的出版政策法规, 坚持“百花齐放, 百家争鸣”的双百方针, 面向地质调查和研究工作, 为地质调查和研究成果提供交流载体, 推动我国地质调查和研究工作的开展, 为我国的经济建设和发展服务。主要刊登内容: 地质调查和研究的新认识、新成果、新进展, 地区性、专业性焦点、难点问题讨论, 新理论、新技术、新方法、新工艺的研究和引进。内容涉及基础地质、矿床地质、同位素地质年代、第四纪地质、水资源与环境、灾害地质、城市地质、农业地质、旅游地质、地球物理勘查、地球化学勘查、地质调查信息等领域, 以及国民经济和社会发展对地质工作的需求等方面的文章, 亦刊登国外相关领域的研究动态和成果。主要开设栏目: 基础地质、矿产资源、水文地质、工程地质、环境地质、技术方法等, 非常适合地质工作者、地质院校师生和有关单位的管理者阅读参考。

本刊为季刊, 公开发行, 每期约 10 万字, 可全年订阅, 也可分期订阅。订阅办法: (1) 单位和个人均可向我刊发行组订阅; (2) 邮局汇款, 地址: 天津市河东区大直沽八号路 4 号, 邮编: 300170; (3) 银行信汇: 天津市河东区工商行大直沽分理处, 账号 401088066213。

联系电话: 022 - 24023549

《地质调查与研究》编辑部