

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

江西及广东北部中生代晚期地层层序和时代

——兼论《江西省岩石地层》中存在的问题

巫建华^{1,2)} 周维勋²⁾ 章邦桐¹⁾

1) 南京大学地球科学系, 210093; 2) 华东地质学院, 江西抚州, 344000

内容提要 根据地层发育程度和沉积特征,以萍乡—广丰深断裂和三南—寻乌深断裂为界,江西及广东北部中生代晚期可划分为北、中、南三个地层区。根据不整合面和岩石组合特征,以群级岩石地层单位与火山旋回或沉积旋回相对应为原则,北区可划分出火把山群和圭峰群,中区可划分出武夷群、罗塘群或版石群和圭峰群,南区可划分出余田群、版石群或罗塘群。根据岩性岩相特征,以组级岩石地层单位与复合岩相或沉积岩相对应为原则,余田群可划分为水头迳组和菖蒲组,武夷群划分为双峰岭组、鹅湖岭组和石溪组,版石群划分为合水组和优胜组,罗塘群划分为白埠组、周田组和邓家组,火把山群划分为丘家组、天台山组、冷水坞组和周家店组,圭峰群划分为河口组、塘边组和莲荷组。根据同位素年龄数据和化石资料,余田群的地质时代属中侏罗世;武夷群主体属晚侏罗世,顶部石溪组跨入早白垩世;罗塘群或版石群属早白垩世晚期—晚白垩世早期;火把山群属早白垩世,圭峰群属晚白垩世晚期。

关键词 岩石地层 地质时代 中生代晚期 江西及广东北部

江西及广东北部横跨两个一级大地构造单元,萍乡—广丰深断裂以北属扬子地块、以南属业已肢解了的华夏地块;海西期—印支期,三南(龙南、全南、定南)—寻乌深断裂和佛冈—丰良深断裂之间演化为裂陷带(图1)。这一构造格局对中生代晚期地层的发育及特征仍有明显的控制作用。首先,火山活动主要发生在不同构造单元的边部,在地理分布上构成了南、北两个火山岩带,北带俗称峡江—广丰火山岩带、南带俗称龙南—安远—寻乌火山岩带(江西省地质矿产厅,1997)。由于不同大地构造单元构造活动的差异性,无论是峡江—广丰火山岩带还是龙南—安远—寻乌火山岩带,深断裂两侧的火山活动都存在明显的差异。前者以萍乡—广丰深断裂为界,以北的火山活动发生于早白垩世,活动强度较小;以南的火山活动则发生于晚侏罗世—早白垩世早期,活动强度较大;后者大致以三南—寻乌深断裂为界,以北广泛发育晚侏罗世火山活动,仅个别地区发育有早白垩世晚期—晚白垩世早期火山活动;以南则广泛发育中侏罗世火山活动和早白垩世晚期—晚白垩世早期火山活动。其次,沉积作用也存在明显的分区现象,萍乡—广丰深断裂以北地区发育晚白垩世晚

期红色沉积岩系,三南—寻乌深断裂以南地区则发育早白垩世晚期—晚白垩世早期红色沉积岩系,而上述两深断裂之间的广大地区既发育早白垩世晚期—晚白垩世早期红色沉积岩系,也发育晚白垩世晚期红色沉积岩系。因此,根据地层发育程度和沉积特征,可以上述两个深断裂为界,将江西及粤北由北而南划分为北、中、南三个地层区(图1)。

江西省地质矿产厅(1997)曾对1994年以前的地层研究过程作了详细的回顾,本文不再赘述。研究历史表明,江西中生代晚期地层的划分和对比方案一直处于不断地被修改、对比、精度不断地提高的过程中。但是,由于前人(张利民,1979;刘继顺等,1982;江西省地质矿产局,1984;许玩宏等,1994;巫建华,1996a,1996b;江西省地质矿产厅,1997)忽视了不同地层区特别是火山岩带内部的差异,导致岩石地层划分与命名、区域延伸与时代归属长期存在分歧。特别是对峡江—广丰火山岩带或龙南—安远—寻乌火山岩带内部进行的统一岩石地层划分,不仅造成了同一岩石地层单位在不同地区的岩性岩相及层位明显不同,而且掩盖了深断裂两侧火山活动的差异性。本文根据近几年获得的新资料,介绍岩石地层划分

收稿日期:2000-11-15;改回日期:2001-09-04;责任编辑:王增吉。

作者简介:巫建华,男,1960生。1983年于浙江大学获学士学位;1989年于南京大学获硕士学位。现任华东地质学院教授、硕士生导师,南京大学地球科学系博士研究生(在职)。主要从事古生物地史学教学和火山地质、铀矿地质研究工作。通讯地址:344000,江西省抚州市环城西路14号,华东地质学院资源与环境工程系;电话:0794—8258308。

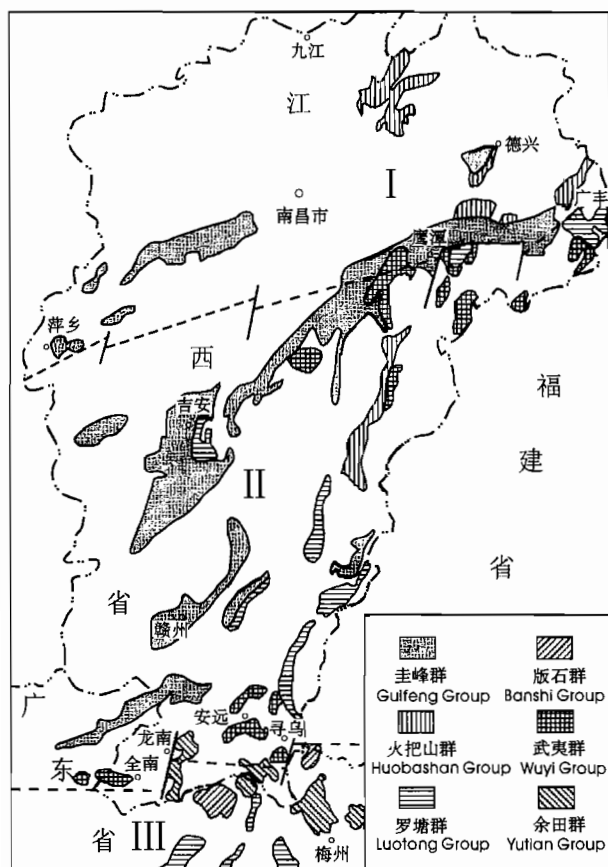


图1 江西及粤北中生代晚期地层层序示意图
(大地构造分区引自陆志刚等, 1997)

Fig. 1 Schematic diagram of stratigraphical province of the Late Mesozoic era in Jiangxi Province and North Guangdong Province
(Tectonic division after Lu Zhigang et al., 1997)

和时代归属的新进展(表1),并对《江西省岩石地层》(江西省地质矿产厅,1997)中存在的问题进行讨论。

1 岩石地层划分

根据不整合面和岩石组合特征,以“群”级岩石地层单位与火山旋回或沉积旋回相对应为原则(巫建华,1999),北区可划分出火把山和圭峰两个群,中区可划分出武夷、罗塘(或版石)和圭峰三个群,南区可划分出余田和版石(或罗塘)两个群;再根据岩性、岩相特征,以“组”级岩石地层单位与火山岩系中由火山岩和沉积岩构成的复合岩相或沉积岩系中的沉积岩相相对应为原则(巫建华等,1994a, 2000;巫建华,1996a, 1996b, 1999),余田群划分为水头迳和菖蒲两个组,武夷群划分为双峰岭、鹅湖岭和石溪三个组,版石群划分为合水和优胜两个组,罗塘群划分为

白埠、周田和邓家三个组,火把山群划分为丘家、天台山、冷水坞和周家店四个组,圭峰群划分为河口、塘边和莲荷三个组(表1)。现就各岩石地层单位的特征简要叙述如下。

1.1 余田群

余田群分布于南区的龙南、白面石、菖蒲、大长沙和石马等盆地,岩性为基性—酸性火山岩间夹沉积岩(巫建华等,1999a)。

水头迳组 为整合于菖蒲组玄武岩之下的一套含砾凝灰岩、凝灰质粉砂岩、凝灰质页岩。该组在菖蒲盆地厚421 m,在龙南盆地厚234 m。

菖蒲组 为玄武岩、安山玄武岩、英安岩、流纹岩和中酸性、酸性火山碎屑岩,偶夹沉积岩。该组在菖蒲盆地厚887 m,在其他盆地的厚度常大于1000 m。

1.2 武夷群

武夷群主要分布于中区北部的盛源、石溪、上清宫、相山等盆地和南部的南迳、安远、岩背、乌泥漳、蔡坊等盆地,为中酸性、酸性火山岩系。

双峰岭组 以紫红色砾岩、含砾砂岩、砂岩、凝灰岩和中酸性、酸性火山碎屑岩为主,夹安山岩、英安岩及凝灰质粉砂岩、凝灰质角砾岩。该组在盛源盆地厚238~595 m,在石溪盆地厚589 m,在蔡坊盆地厚629 m。

鹅湖岭组 以流纹质凝灰岩、熔结凝灰岩、碎斑熔岩为主,夹角砾凝灰岩、流纹岩,偶夹凝灰质砂岩,厚度大于1000 m。

石溪组 以杂色细砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩及泥岩为主,夹中酸性、酸性火山岩。该组仅见于中区北部,在盛源盆地厚407~465 m,在石溪盆地厚75~107 m。

1.3 罗塘群

罗塘群分布于中区的罗塘、会昌、广丰等盆地及南区的程龙盆地,岩性为紫红、棕红色含砾砂岩、砂岩、粉砂岩和灰绿、深灰色泥岩、粉砂岩,底部常夹玄武岩。

白埠组 为紫红色砾岩、含砾砂岩,夹含砾粗砂岩及粉砂岩,底部常夹玄武岩。该组在会昌盆地厚395 m,在罗塘盆地厚1839 m,在程龙盆地厚640 m。

周田组 以杂色粉砂岩、泥岩为主,夹薄层细砂岩、石膏层、岩盐层,局部夹薄层砾岩、含砾砂岩。该组在会昌盆地厚2069 m,在罗塘盆地厚425 m。

邓家组 以灰白色含砾粗砂岩、砂岩为主,偶夹紫红色粉砂岩,目前仅见于罗塘盆地,厚210 m。

表 1 江西及粤北中生代晚期地层划分和对比表

Table 1 Stratigraphic division and correlation of Late Mesozoic era in Jiangxi Province and North Guangdong Province

地质时代	北 区				中 区				南 区							
	岩 石 地 层 单 位															
晚白垩世	圭 峰 群		莲塘河		荷边口		组 组 组									
早白垩世	火把山群		周家店组 冷水坞组 天台山组 丘 家 组		罗塘群 武夷群		邓家组		优 胜 阻 合 水 组		版石群					
							周田组	白埠组								
							石溪组									
									鹅湖岭组							
晚侏罗世			?				打鼓顶组									
中侏罗世									菖蒲组 水头迳组		余田群					

1.4 版石群

版石群主要分布于南区的长塘、仁差、菖蒲和石人背等盆地,在中区仅见于版石盆地,为中酸性、酸性火山岩系,但底部常夹一层玄武岩。

合水组 为砾岩、砂岩,夹角砾岩和角砾熔岩或玄武岩,偶夹黑色页岩、油页岩。该组在长塘盆地厚230 m,在仁差盆地厚75 m,在菖蒲盆地114 m,在版石盆地厚525 m。

优胜组 为流纹岩、英安岩、角砾熔岩和中酸性、酸性火山碎屑岩。该组在版石盆地厚571 m,在长塘盆地厚>810 m,在菖蒲盆地厚>585 m。

1.5 火把山群

火把山群分布于北区的火把山、横峰、玉山和德兴等盆地,岩性为杂色厚层状砂岩、含砾砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩及泥岩,下部夹火山岩、凝灰质砂岩及砾岩。

丘家组 为砾岩、凝灰质粉砂岩、凝灰质砂岩。该组在火把山盆地厚39 m,在横峰盆地厚354 m。

天台山组 为中、酸性熔结凝灰岩、角砾凝灰岩、凝灰岩。该组在火把山盆地厚230 m,在横峰盆地厚437 m。

冷水坞组 为灰绿、灰黄、棕紫、紫红及灰紫等杂色厚层细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩及泥岩,厚400~423 m。

周家店组 为灰白、紫红色含砾砂岩、砂岩和少量紫红色粉砂岩、粉砂质泥岩及泥岩,厚2157~2285 m。

1.6 圭峰群

圭峰群主要分布于北区和中区的信江、吉(安)

泰(和)、赣州、信丰和广昌等盆地,岩性为砖红、紫红色砾岩、含砾砂岩、砂岩及粉砂岩,下部偶夹玄武岩和中基性火山碎屑岩。

河口组 以砖红色厚、巨厚层块状砾岩、砂砾岩为主,夹少量砂岩及粉砂岩,赣州盆地夹玄武岩和中基性火山碎屑岩。该组在信江盆地厚2074 m,在赣州盆地厚1213 m,在广昌盆地厚628 m。

塘边组 为紫红夹灰绿色砂岩、粉砂岩和泥岩,局部夹砂砾岩、石膏层。该组在信江盆地厚240 m,在赣州盆地厚459 m,在广昌盆地厚279 m。

莲荷组 为砖红色厚、巨厚层块状砾岩、砂砾岩与厚层状钙质砂岩、粉砂岩互层,局部含钙质结核。该组在信江盆地厚2631 m,在赣州盆地厚3641 m,在广昌盆地厚4644 m。

2 地质时代

江西中生代晚期火山—沉积岩系已获得一批同位素年龄数据(表2)和化石资料(表3),为地质时代的确定奠定了良好的基础。从表2和表3可以看出:

余田群水头迳组产少量植物和叶肢介化石,但时代意义不大;菖蒲组12个同位素年龄为176~148 Ma,峰值为170~160 Ma,属中侏罗世。因此,余田群的地质时代可归于中侏罗世,但不排除底部包含早侏罗世沉积的可能性(巫建华等,1999a)。

武夷群双峰岭组的化石组合指示其为晚侏罗世—早白垩世(张利民,1990;江西省地质矿产厅,1997);鹅湖岭组14个同位素年龄为154~126 Ma,峰值为150~140 Ma,属晚侏罗世;石溪组的化石组

合特征和同位素年龄资料都指示其地质时代属早白
垩世早期(刘继顺等, 1982; 张利民, 1990, 1991a,
1991b; 许玩宏等, 1994)。因此, 武夷群的地质时代主
体属晚侏罗世, 石溪组已跨入早白垩世早期。

罗塘群白埠组轮藻化石组合指示其地质时代属
早白垩世晚期沉积(巫建华, 2000), 底部玄武岩 5 个
同位素年龄为 100~117 Ma, 也说明其地质时代属
早白垩世晚期; 罗塘盆地、会昌盆地周田组化石组合

表 2 江西及粤北中生代晚期火山岩同位素年龄数据

Table 2 Isotopic ages of the late Mesozoic volcanic rocks in Jiangxi Province and North Guangdong Province

序号	地点	地层单位	岩性	测试方法	年龄(Ma)	资料来源
1	小溪盆地	河口组	玄武岩	全岩 K-Ar 法	89	赖章中等, 1996
2	赣州盆地				86	
3	会昌盆地	白埠组	橄榄玄粗岩	全岩 K-Ar 法	105	赖章中等, 1996
4	会昌盆地		橄榄玄粗岩	全岩 Rb-Sr 等时线	108	陈跃辉等, 1998
5	会昌盆地		橄榄玄粗岩	全岩 Sm-Nd 等时线	117	章邦桐等, 2001
6	新塘尾盆地		橄榄玄武岩	全岩 K-Ar 法	102	李坤英等, 1989
7	新塘尾盆地		橄榄玄武岩	全岩 K-Ar 法	100	张利民, 1991
8	德兴盆地	天台山组	英安岩	全岩 Rb-Sr 等时线	132	陈繁荣等, 1989
9			碎斑熔岩		126	
10	版石盆地	优胜组	流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	73	赖章中等, 1996+
11	版石盆地		流纹岩	全岩 K-Ar 法	78	赖章中等, 1996
12	长塘盆地		熔结凝灰岩	全岩 Rb-Sr 等时线	90	谢家莹等, 1991
13	菖蒲盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	104	巫建华等, 2000
14	仁差盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	92	巫建华等, 2000
15	仁差盆地		熔结凝灰岩	锆石 U-Pb	87	谢家莹等, 1991
16	仁差盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	94	谢家莹等, 1991
17	仁差盆地		次流纹斑岩	锆石 U-Pb	94	谢家莹等, 1991
18	仁差盆地		花岗斑岩	黑云母 K-Ar 法	88	谢家莹等, 1991
19	石溪盆地	石溪组	粗面岩	透长石 K-Ar 法	119	李坤英等, 1989
20	石溪盆地		粗面岩	透长石 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法	128	张利民, 1991
21	石溪盆地		凝灰岩	黑云母 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法	133	张利民, 1991
22	相山盆地	鹅湖岭组	碎斑熔岩	$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法	141	李坤英等, 1989
23	相山盆地		碎斑熔岩	全岩 Rb-Sr 等时线	132	李坤英等, 1989
24	相山盆地		碎斑熔岩	单颗粒锆石 U-Pb 法	140	陈小明等, 1999
25	石溪盆地		熔结凝灰岩	全岩 K-Ar 法	126	李坤英等, 1989
26	石溪盆地		粗面岩	透长石 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法	142	张利民, 1991
27	石溪盆地		英安岩	透长石 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法	149	张利民, 1991
28	上清盆地		凝灰岩	全岩 Rb-Sr 等时线	128	李坤英等, 1989
29	岩背盆地		中酸性火山岩	全岩 Rb-Sr 等时线	138	赖章中等, 1996
30	安远盆地		中酸性火山岩	全岩 Rb-Sr 等时线	140	赖章中等, 1996
31	安远盆地		熔结凝灰岩	全岩 K-Ar 法	145	赖章中等, 1996
32	乌泥滩盆地		酸性碎斑熔岩	全岩 Rb-Sr 等时线	148	赖章中等, 1996
33	乌泥滩盆地		次花岗斑岩	全岩 K-Ar 法	146	赖章中等, 1996
34	全南盆地		英安岩	全岩 K-Ar 法	147	赖章中等, 1996
35	蔡坊盆地		中酸性火山岩	全岩 Rb-Sr 等时线	154	赖章中等, 1996
36	龙南盆地	菖蒲组	玄武岩	全岩 Rb-Sr 等时线	179	陈培荣, 1989
37	龙南盆地		中酸性火山岩	全岩 Rb-Sr 等时线	166	巫建华等, 2000
38	龙南盆地		酸性火山岩	全岩 Rb-Sr 等时线	148	赖章中等, 1996
39	龙南盆地		玄武岩	全岩 Rb-Sr 等时线	176	赖章中等, 1996
40	龙南盆地		玄武岩	全岩 K-Ar 法	158	巫建华等, 1999
41	龙南盆地		玄武岩	全岩 K-Ar 法	163	巫建华等, 1999
42	菖蒲盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	150	巫建华等, 1999
43	菖蒲盆地		玄武岩	全岩 Rb-Sr 等时线	176	赖章中等, 1996
44	石马盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	163	巫建华等, 2000
45	白面石盆地		玄武岩	全岩 Rb-Sr 等时线	173	陈培荣, 1989
46	白面石盆地		流纹岩	全岩 Rb-Sr 等时线	165	孔兴功等, 2000
47	大长沙盆地		粗面英安岩	全岩 Rb-Sr 等时线	168	卫三元, 1997

表 3 江西及粤北中生代晚期地层化石组合表

Table 3 The fossil assemblages of the late Mesozoic strata in Jiangxi Province and North Guangdong Province

地层单位	化石组合	资料来源
莲荷组	信丰盆地恐龙蛋: <i>Elongatoolithus elongatus</i> , <i>Macroolithus rugustus</i> , <i>Spheroolithus</i> sp.	江西省地质矿产厅, 1997
塘边组	吉泰盆地恐龙蛋: <i>Elongatoolithus elongatus</i> ; 赣州盆地介形类: <i>Cypridea</i> sp., <i>Cyprinotus</i> sp., <i>Pontocypris</i> sp., <i>Candona</i> sp., <i>Candoniella</i> sp., <i>Iliocypris</i> ? sp., <i>Pseudocypris</i> sp.	
河口组	赣州盆地、会昌盆地脊椎动物: <i>Conicodontosaurus kanhsiensis</i> ; 恐龙蛋: <i>Elongatoolithus</i> sp., <i>Spheroolithus</i> sp.	
周家店组	弋阳盆地叶肢介: <i>Yanjiestheria sinensis</i> , Y. cf. <i>kyongsangensis</i> , Y. <i>gondola</i> , Y. <i>suichangensis</i> , Y. <i>sacciformis</i> , Y. <i>jiandeensis</i> , Y. <i>cuneata</i> , Y. <i>jiangxiensis</i> , Y. <i>elong</i> ; 双壳类: <i>Nakamuranaia chingshanensis</i> , <i>Limnocyrena pujiangensis</i> , L. <i>jeholensis</i> ; 介形类: <i>Cypridea yiyangensis</i> , C. cf. <i>ampullacea</i> , C. cf. <i>jiandeensis</i> , <i>Clinocypris</i> ? sp., <i>Darwinula oblonga</i> , D. <i>leguminella</i> , D. <i>contracta</i> , D. aff. <i>sarytimenensis</i> , D. <i>yanziensis</i> , D. sp., <i>Damonella huobashanensis</i> , <i>Cyprididae</i> sp.; 轮藻: <i>Flabellachara hangzhouensis</i> , <i>Songliaochara jiadianensis</i> , <i>Peckisphaera</i> cf. <i>verticillata</i> , <i>Sphaerochara raricostata</i> ; 玉山盆地双壳类: <i>Plicatounio</i> (P.) <i>naktongensis</i> , <i>Sphaerium shantungense</i> , S. sff. <i>Xuanchengense</i> ; 轮藻: <i>Stellachara mundula</i> , <i>Mesochara stipitata</i>	张利民, 1991b; 许玩宏等, 1994; 巫建华, 1995
冷水坞组	弋阳盆地双壳类: <i>Nakamuranaia chingshanensis</i> . N. sp., N. <i>subrotunda</i> , <i>Limnocyrena pujiangensis</i> , L. <i>jeholensis</i> , L. <i>zheziensis</i> , L. <i>gansuensis</i> , L. <i>yanbianensis</i> , " <i>Corbicula</i> (<i>Mesocorbicula</i>) " <i>tetoriensis</i> , " C. (M) " <i>yumenensis</i> ; 叶肢介: <i>Orthestheria intermedia</i> , <i>Yanjiestheria sinensis</i> , Y. <i>anhuiensis</i> , Y. cf. <i>kyongsangensis</i> , <i>Migransia</i> sp., <i>Neodiastheria</i> sp., <i>Orthestheriopsis</i> sp.; 介形类: <i>Cypridea yiyangensis</i> , C. cf. <i>ampullacea</i> , C. <i>xinjiangensis</i> , C. <i>shouchangensis</i> , <i>Darwinula oblonga</i> , D. <i>simplus</i> , <i>Damonella huobashanensis</i> , D. <i>leguminella</i> , D. <i>contracta</i> , D. cf. <i>ovata</i> , <i>Clinocypris</i> cf. <i>scalia</i> , C. sp., <i>Mongolianella palmosa</i> , M. <i>zerussata</i> ; 腹足类: <i>Probaicalia</i> aff. <i>vitimensis</i>	刘继顺等, 1982; 许玩宏等, 1994
丘家组	横丰盆地双壳类: <i>Ferganoconcha</i> cf. <i>liaosiensis</i> , F. cf. <i>lingyuanensis</i> , F. cf. <i>curta</i> , <i>Sphaerium</i> cf. <i>zheziense</i> , S. aff. <i>yongkangense</i> , S. <i>jeholense</i> , S. <i>selengensis</i> , <i>Nakamuranaia chingshanensis</i> ; 腹足类: <i>Bithynia</i> sp., <i>Hydrobia</i> ? sp., <i>Viviparus</i> sp.; 介形类: <i>Cypridea</i> spp., <i>Darwinula</i> sp.; 植物: <i>Cladophlebis</i> cf. <i>browniana</i> , <i>Otozamites linguifolius</i> , O. sp., <i>Pityocladus</i> sp., <i>Cupressinocladus</i> sp., <i>Conites</i> sp.	丁保良等, 1989
周田组	罗塘盆地叶肢介: <i>Ellipsograptus ovata</i> , E. cf. <i>ovata</i> , E. <i>subquadrata</i> , E. <i>jiangxiensis</i> , E. <i>elongata</i> , <i>Tenuestheria tenuis</i> , T. <i>hejiaensis</i> , T. cf. <i>hejiaensis</i> , T. <i>ovalis</i> , <i>Nemestheria</i> sp., <i>Plictestheria</i> sp., <i>Sinoestheria</i> ? aff. <i>product</i> ; 介形类: <i>Cypris guixiensis</i> , C. sp., <i>Mongolocypis viriosa</i> , M. <i>longiquadrata</i> , <i>Ziziphocypris sinakovi</i> , <i>Darwinula contracta</i> , <i>Rhinocypris jurassica jurassica</i> , <i>Fucypris</i> ? sp.; 植物: <i>Pseudofrenelopsis</i> cf. <i>papillosa</i> , P. <i>parceramosa</i> , P. cf. <i>parceramosa</i> , P. sp., <i>Carpolithus</i> sp.; 轮藻: <i>Songliaochara jiadianensis</i> , <i>Peckisphaera</i> cf. <i>verticillata</i> , <i>Sphaerochara raricostata</i> , S? sp., <i>Mesochara voluta</i> , M. <i>biacuta</i> , M. sp., <i>Charaxis</i> sp.; 会昌盆地叶肢介: <i>Dimorphostracus</i> sp., <i>Opsipolygraptus</i> sp., <i>Nemestheria</i> sp., <i>Dictyestheria elongata</i> , <i>Bairdestheria</i> cf. <i>distincta</i> ; 植物: <i>Pseudofrenelopsis</i> sp., <i>Brachyphyllum</i> sp.	江西省地质矿产厅, 1997; 巫建华, 2000
白埠组	罗塘盆地轮藻: <i>Flabellachara hangzhouensis</i> , <i>Songliaochara jiadianensis</i> , <i>Peckisphaera</i> cf. <i>verticillata</i> , <i>Sphaerochara raricostata</i>	巫建华, 1995
合水组	版石盆地叶肢介: <i>Yanjiestheria sinensis</i> , Y. <i>chekiangensis</i> , <i>Orthestheria</i> cf. <i>intermedia</i> ; 双壳类: <i>Nakamuranaia chingshanensis</i> , <i>Brachyphyllum obesum</i> , <i>Sagenopteris shouchangensis</i> , <i>Cladophlebis browniana</i> , <i>Otozamites linguifolius</i> , <i>Zamiophyllum</i> cf. <i>buchianum</i>	江西省地质矿产厅, 1997
石溪组	石溪盆地、盛源盆地鱼: <i>Sinamia poyangica</i> ; 叶肢介: <i>Yanjiestheria sinensis</i> , Y. <i>gondola</i> , Y. cf. <i>quadratoidea</i> , Y. <i>oblonga</i> , Y. <i>ehulnensis</i> , Y. <i>chekiangensis</i> , Y. sp., <i>Eosestheria</i> sp.; 介形类: <i>Rhinocypris</i> cf. <i>jurassica jurassica</i> , <i>Cypridea xingjiangensis</i> , C. <i>shouchangensis</i> , C. sp., <i>Darwinula leguminella</i> , <i>Damonella</i> sp.; 昆虫: <i>Chironomoptera</i> sp., <i>Mesolonchoptera</i> sp., cf. <i>Notocupes</i> , <i>Pseudomyia oligophlebis</i> , <i>Crassitabanus latipedipes</i> , <i>Aplatorhagio</i> sp., <i>Pygmomyia</i> sp., <i>Memptus</i> sp., <i>Rhagionidae</i> sp., <i>Gyrinidae</i> sp., <i>Cupedidae</i> sp.; 植物: <i>Pseudofrenelopsis papillosa</i> , P. sp., <i>Cupressinocladus</i> cf. <i>elegans</i> , C. sp., <i>Otozamites</i> sp., <i>Ptilophyllum boreale</i> , P. sp., <i>Pachypteris lanceolata</i> , <i>Pagiophyllum</i> sp., <i>Zamites</i> sp., <i>Cladophlebis</i> sp., <i>Brachyphyllum obesum</i> , B. sp., <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Nageiopsis</i> sp., <i>Stachypteris</i> sp. 等; 轮藻: <i>Flabellachara</i> sp.; 腹足类: <i>Mesoneritina</i> sp., <i>Viviparus</i> sp.	刘继顺等, 1982; 许玩宏等, 1994
双峰岭组	盛源盆地双壳类: <i>Nakamuranaia chingshanensis</i> , <i>Sphaerium jeholensis</i> , <i>Ferganoconcha</i> ? sp.; 腹足类: <i>Viviparus onogoensis</i> ; 介形类: <i>Cypridea</i> (C.) cf. <i>shouchangensis</i> ; 蔡坊盆地叶肢介: <i>Bairdestheria</i> sp.; 植物: <i>Pseudofrenelopsis</i> sp., <i>Elatocladus</i> sp.	张利民, 1991a; 江西省地质矿产厅, 1997
水头迳组	白面石盆地植物: <i>Klukia</i> sp., <i>Otozamites</i> sp.; 石马盆地植物: <i>Podozamites</i> sp., <i>Elatocladus</i> sp.; 大长沙盆地植物化石: <i>Phoenicopsis speciosa</i> , cf. <i>Ptilophyllum boreale</i> , <i>Zamiophyllum buchianum</i> , <i>Podozamites lanceolatus</i> , <i>Brachyphyllum obesum</i> , <i>Cupressinocladus elegans</i> , <i>Nilssonia</i> sp., <i>Desmiophyllum</i> sp., <i>Otozamites</i> sp., <i>Taeniopteris</i> sp., <i>Ptilophyllum</i> sp., <i>Onychiopsis</i> sp.; 叶肢介: <i>Bairdestheria</i> cf. <i>intermedia</i> , <i>Yanjiestheria</i> cf. <i>chekiangensis</i> ; 介形类: <i>Ovagailocypris</i> ? sp.; 昆虫: <i>Corptoclava</i> sp., <i>Kavataviella</i> sp.	江西省地质矿产局, 1984

面貌反映出早白垩世晚期—晚白垩世早期特征(江西省地质矿产厅,1997;巫建华,2000);邓家组未获化石资料,因其厚度较小,结合上、下地层的时代特征,将其置于晚白垩世早期可能问题不大。因此,罗塘群的地质时代属早白垩世晚期—晚白垩世早期(巫建华,2000)。

版石群合水组在版石盆地产早白垩世化石组合(江西省地质矿产厅,1997);优胜组8个同位素年龄为104~72 Ma,峰值为95~90 Ma,属晚白垩世早期。因此,版石群的地质时代属早白垩世—晚白垩世早期(巫建华等,1999b)。

火把山群丘家组在横峰盆地的化石组合(丁保良等,1989)指示其地质时代属晚侏罗世—早白垩世;天台山组的2个同位素年龄为132~126 Ma;冷水坞组在弋阳盆地产早白垩世早期化石组合(刘继顺等,1982;许玩宏等,1994);周家店组在弋阳盆地、玉山盆地产早白垩世晚期化石组合(张利民,1990;巫建华,1995)。因此,火把山群主体属早白垩世,底部是否包括晚侏罗世沉积有待进一步研究证实。

圭峰群河口组、塘边组和莲荷组的化石组合面貌反映出晚白垩世特征(江西省地质矿产厅,1997),河口组玄武岩2个同位素年龄为89~86 Ma,也指示其地质时代属晚白垩世。

3 问题讨论

江西省地质矿产厅(1997)在总结前人成果的基础上,将中生代晚期地层自下而上划分为晚侏罗世余田群(赣南地区)或武夷群(北武夷地区)、早白垩世火把山群、晚白垩世赣州群和圭峰群;并进一步将余田群划分为三个组:下部以寻乌县菖蒲剖面为辅助代表剖面袭称龙潭坑组,中部以菖蒲剖面为代表剖面称菖蒲组,上部以寻乌县石马剖面为辅助代表剖面称鸡笼嶂组;将武夷群划分为两个组:下部以乐安县如意亭剖面为代表剖面称如意亭组,上部以铅山县鹅湖岭剖面为代表剖面称鹅湖岭组;将火把山群划分为两个组:下部以弋阳县火把山剖面为辅助代表剖面称石溪组,上部以弋阳县冷水坞剖面为代表剖面称冷水坞组;将赣州群划分为两个组:下部以赣县陈坑剖面为代表剖面称茅店组,上部以会昌县寨脚下剖面为代表剖面称周田组;将圭峰群划分为三个组:下部以铅山县朱家岭—河口镇剖面为代表剖面称河口组,中部、上部以铅山县河口镇—横峰县莲荷乡塘边剖面为代表剖面分别称塘边组、莲荷组。研究表明:这个划分方案(下文中简称原方案)存在

以下问题。

3.1 余田群和武夷群

原方案以余田群代表“龙南—安远—寻乌一带晚侏罗世不同喷发旋回构成的一套由基性—酸性火山岩间夹碎屑岩的火山岩系”,以武夷群代表峡江—广丰一带“石溪组之下的不同喷发演化序列所构成的一套中酸性、酸性火山岩系”。上文提到,龙南—安远—寻乌火山岩带和峡江—广丰火山岩带内部的深断裂两侧,火山活动存在明显差异,原方案忽视了这个特征。

(1)原余田群包括了两个不同地区、不同岩石组合、不同时代的火山岩系:原方案在三南—寻乌深断裂以南划分的余田群是以“玄武岩—流纹岩”双峰式火山组合为特征的中侏罗世火山活动的产物,而在该断裂以北划分的余田群是以“流纹岩”单峰式火山组合为特征的晚侏罗世火山活动的产物。前者的岩性组合符合余田群的涵义,可沿称余田群(巫建华等,1999a);后者的岩性组合不符合余田群的涵义,应从余田群中肢解出来(巫建华等,1999c)。笔者(巫建华等,1999c,2000)曾将后者以安远县莲花寨剖面为代表,建立了莲花寨群。通过与武夷群对比后认识到,“莲花寨群”的岩石组合特征及层位符合武夷群双峰岭组和鹅湖岭组的涵义,本文将其归入武夷群。

(2)根据菖蒲组代表剖面的特征,龙南盆地和石马剖面上的“鸡笼嶂组”中酸性、酸性火山岩应并入菖蒲组;研究表明,原方案划分的鸡笼嶂组实际上包括了三个不同层位的中酸性、酸性火山岩:①在三南—寻乌深断裂以北划分的鸡笼嶂组属晚侏罗世,应归入武夷群(见上文);②在菖蒲盆地划分的鸡笼嶂组属早白垩世晚期—晚白垩世早期,应归入版石群(巫建华等,1999b);③在三南—寻乌深断裂以南其他地区划分的鸡笼嶂组属中侏罗世,可与菖蒲组代表剖面上的中酸性、酸性火山岩对比(巫建华等,1999a)。由于龙南盆地上部和石马剖面上的“鸡笼嶂组”中酸性、酸性火山岩与下伏的基性火山岩属同一火山旋回的产物,且菖蒲组代表剖面上的中酸性、酸性火山岩和下部的基性火山岩未分别建组,故前者应并入菖蒲组(巫建华等,1999a)。

(3)余田群下部的砂砾岩层不能与龙潭坑组建组剖面上的砂砾岩层对比:原方案将余田群下部的砂砾岩层与广东普宁龙潭坑剖面的龙潭坑组(广东省地质矿产局,1996)对比,袭称为龙潭坑组。因龙潭坑组整合于“流纹岩”单峰式火山岩组合之下,两者构成的剖面结构可与武夷群对比,即龙潭坑组的层

位高于余田群(巫建华等,1998a,1998b)。另一方面,余田群下部的砂砾岩层相当于江西区调队(1985)^①以龙南县水头迳剖面为代表建立的水头迳群下部。因此,可以寻乌县菖蒲剖面为辅助代表剖面,将水头迳群降群为组称水头迳组,代表余田群下部的砂、砾岩组合(巫建华等,1998b)。

(4)如意亭剖面不符合代表剖面的要求:研究表明,如意亭剖面底部出露不全、上部又被英安斑岩侵入破坏,且划分的如意亭组与鹅湖岭组下部的岩性岩相没有明显的区别(另文讨论)。因此,该剖面不适合合作代表剖面。另一方面,如意亭组所代表的地层相当于黎中仁(1961)^②以贵溪盛源盆地双峰岭剖面为代表建立的双峰岭组下部。双峰岭剖面出露完整、层序清楚、构造简单,符合代表剖面的要求,且划分的双峰岭组和鹅湖岭组代表了不同的岩性岩相单元。因此,根据地层命名的优先律原则,结合代表剖面的特征,本文以双峰岭组代表武夷群下部的沉积岩夹火山岩的组合。

3.2 火把山群

原方案以火把山群代表“位于武夷群火山岩系之上、赣州群之下的一套以河流—湖泊相碎屑岩与火山岩及少量中、酸性火山熔岩互层的地层,以上下岩性差异分为石溪组、冷水坞组”。这一涵义实际上是由三类不同的剖面综合而成,现分别讨论如下:

(1)萍乡—广丰深断裂以南的石溪地区:原方案在石溪地区划分的火把山群,相当于北京地质学院(1961)^③划分的石溪组。深入研究发现,原石溪组底部砾岩层实属火山岩系之上的红色岩系的一部分,而原石溪组中、上部实际上是呈构造窗式出露的原鹅湖岭组地层;另一方面,原鹅湖岭组上部或原石溪组上部以杂色细砂岩、粉砂质泥岩、粉砂岩及泥岩为主,夹中酸性、酸性火山岩,符合石溪组的原意,可沿称石溪组(巫建华等,1994a)。修正后的石溪组与萍乡—广丰深断裂以南其他地区的石溪组(张利民,1979;许玩宏等,1994)一样,属喷发沉积相,代表火山活动沉陷期的产物,它与下伏沉积喷发相的双峰岭组、喷发相的鹅湖岭组构成一个完整的火山旋回(巫建华,1996a,1996b)。因此,石溪组应归入武夷群,作为其上部的岩石地层单位。

(2)萍乡—广丰深断裂以北地区:原方案在该区以火把山剖面为代表划分的火把山群以河流—湖泊相碎屑岩为主,底部夹中、酸性熔结凝灰岩、角砾凝灰岩和凝灰岩。其中石溪组相当于北京地质学院(1961)划分的鹅湖岭组,冷水坞组包括黎中仁

(1961)划分的冷水坞组和周家店组。上文中提到,石溪地区命名的石溪组应并入武夷群,作为其上部的岩石地层单位。因此,火把山群下部的岩石地层单位再用武夷群内部的石溪组或鹅湖岭组命名显然不合理。本文以横峰县丘家一天台山剖面(丁保良等,1989)为代表剖面将原石溪组划分为丘家和天台山两个组。黎中仁(1961)划分的冷水坞组和周家店组分别代表了两个不同的岩性岩相单元,前者代表沉积盆地发展期湖泊沉积体系的产物、后者代表沉积盆地萎缩期河流沉积体系的产物(巫建华等,1994b;巫建华,1996a)。因此,冷水坞组和周家店组的划分符合建组要求,不应将他们合并。

(3)三南—寻乌深断裂以北的版石地区:原方案在版石地区划分的火把山群相当于江西省地质局区调队(1973)^④划分的版石组,是以中酸性、酸性火山岩为主的火山岩系,其岩石组合与火把山群命名剖面不同、层位也不完全相当;同时,考虑到原版石组包含两个岩性岩相单元,可将版石组升组为群,并划分为合水和优胜两个组(巫建华等,1999b)。

3.3 赣州群

原方案以赣州群代表“火把山群之上、圭峰群之下的一套红色沉积岩系”,命名地在赣县茅店陈坑。研究表明,原赣州群包含两个不同沉积旋回的产物:

(1)赣县茅店陈坑剖面上的原赣州群代表晚白垩世晚期沉积旋回早、中期的产物:赣县茅店陈坑剖面上的原赣州群为晚白垩世晚期沉积旋回早期河流沉积体系和中期湖泊沉积体系的产物,它和上覆的原圭峰群河流沉积体系的产物构成一个完整的沉积旋回,且岩性岩相及层位相当于信江盆地命名的圭峰群(巫建华,2000)。因此,该剖面的原赣州群应并入圭峰群。

(2)贵溪罗塘盆地、会昌盆地原赣州群代表圭峰群之下早白垩世晚期—晚白垩世早期完整沉积旋回的产物:原方案在罗塘盆地和会昌盆地划分的赣州群不整合于圭峰群之下(江西省地质矿产厅,1997),相当于江西区调队(1982)以贵溪毫纲山剖面为代表

① 江西省地质矿产局. 1985. 龙南县幅1:5万地质图说明书.

② 黎中仁. 1961. 江西旧红岩系划分对比及其含油性的初步研究.

③ 北京地质学院赣东北区调队. 1961. 1:20万上饶幅区域地质测量报告.

④ 江西省地质局区域地质调查大队. 1973. 寻乌幅1:20万区域地质调查报告.

划分的罗塘组或江西909地质大队(1974)^①以会昌县寨脚下剖面为代表剖面划分的白埠组、周田组,时代属早白垩世晚期一晚白垩世早期(巫建华,2000)。其中罗塘盆地保存完整,构成一个从河流沉积体系到湖泊沉积体系再到河流沉积体系的完整沉积旋回(巫建华,2000)。鉴于“赣州群”地层名称的否定,江西其他地区再用“赣州群”代表圭峰群之下的红色沉积岩系显然不合适;同时,考虑到毫纲山剖面包括三个岩性岩相单元,可将罗塘组升组为群称罗塘群,并进一步划分为白埠、周田和邓家三个组(巫建华,2000)。

参 考 文 献

- 陈小明,陆建军,刘昌实等. 1999. 桐庐、相山火山—侵入杂岩单颗粒锆石年龄. 岩石学报, 15(2): 272~278.
- 陈跃辉,陈肇博,陈祖伊,蔡煜琦. 1998. 华东南中生代伸展构造与铀成矿作用. 北京: 原子能出版社. 118~119.
- 陈培荣. 1989. 赣南燕山早期双峰式火山侵入岩体的构造动力学背景及其成因和演化. 南京大学博士学位论文.
- 陈繁荣,刘昌实,王德滋. 1989. 江西相山—东乡壳源型火山岩基本特征. 南京大学学报(地球科学版), (4): 53~64.
- 丁保良,蓝善先,汪迎平. 1989. 浙闽赣地区非海相侏罗—白垩纪火山、沉积地层及生物群. 南京: 江苏科学技术出版社. 30~40.
- 广东省地质矿产局. 1996. 广东省岩石地层. 武汉: 中国地质大学出版社. 137~146.
- 江西省地质矿产局. 1984. 江西省区域地质志. 北京: 地质出版社. 260~307.
- 江西省地质矿产厅. 1997. 江西省岩石地层. 武汉: 中国地质大学出版社. 275~282.
- 孔兴功,陈培荣,章邦桐. 2000. 赣南白面石盆地双峰式火山岩的 Rb-Sr 和 Sm-Nd 同位素特征. 地质论评, 46(2): 186~189.
- 赖章中,王安诚. 1996. 赣南中生代火山活动时代及岩浆来源. 江西地质, 10(2): 111~117.
- 李坤英,沈加林,王小平. 1989. 中国浙闽赣地区造山带陆相火山岩同位素年代学. 地层学杂志, 13(1): 1~13.
- 巫建华,管太阳. 1994a. 江西铅山—上饶“石溪组”的新认识. 地层学杂志, 18(1): 57~63.
- 刘继顺,韩秀英,吴越生. 1982. 江西冷水坞组及其地质时代. 地层学杂志, 6(3): 189~198.
- 陆志刚,陶奎元,谢家莹,谢奕克,王文斌,陈鹤年. 1997. 中国东南大陆火山地质及矿产. 北京: 地质出版社. 91~110.
- 巫建华,管太阳. 1994b. 石溪组标准剖面的沉积相研究及其地层意义. 江西地质, 8(2): 117~121.
- 巫建华. 1995. 江西信江盆地早白垩世晚期轮藻及其地层意义. 微体古生物学报, 12(1): 79~87.
- 巫建华. 1996a. 赣东北石溪组的再认识. 地层学杂志, 20(1): 64~69.
- 巫建华. 1996b. 赣东北鹅湖岭组的再认识. 地层学杂志, 20(2): 153~160.
- 巫建华,张树明,周维勋. 1998a. 江西葛蒲盆地中生代火山岩系划分的新认识. 华东地质学院学报, 21(4): 301~307.
- 巫建华,张树明,周维勋. 1998b. 江西龙南盆地中生代火山岩系划分和地质时代讨论. 华东地质学院学报, 21(3): 206~212.
- 巫建华. 1999. 陆相火山岩区岩石地层划分的探讨. 地质论评, 45(增刊): 93~100.
- 巫建华,张树明,周维勋. 1999a. 赣南—粤北余田群的再认识. 地层学杂志, 23(4): 295~302.
- 巫建华,张树明,周维勋. 1999b. 赣南—粤北版石群及其地质时代. 地层学杂志, 23(3): 226~233.
- 巫建华,左跃明,周维勋. 1999c. 赣南—粤北中生代晚期火山岩系岩石地层划分. 中国区域地质, 18(4): 397~404.
- 巫建华. 2000. 江西贵溪毫纲山剖面原罗塘组的研究及其意义. 地层学杂志, 24(1): 75~82.
- 巫建华,周维勋,章邦桐. 2000. 赣南—粤北晚中生代火山岩系划分和时代讨论. 地质论评, 46(4): 362~370.
- 卫三元. 1997. 大长沙火山盆地铀成矿条件分析. 铀矿地质, 13(4): 218~225.
- 许玩宏,张利民,曹双林. 1994. 江西信江盆地石溪组生物群及其时代. 地层学杂志, 18(3): 181~188.
- 张利民. 1979. 信江盆地中生代火山岩系地层划分初探. 地层学杂志, 3(4): 272~282.
- 张利民. 1990. 江西中生代火山岩系地层划分及时代当议. 华东地质学院学报, 13(2): 9~14.
- 张利民. 1991a. 从信江盆地新资料论侏罗白垩系的界线. 地质论评, 37(4): 310~318.
- 张利民. 1991b. 中国东南部中生代火山岩型铀矿床的赋存层位初探. 铀矿地质, 7(3): 152~157.
- 章邦桐,陈培荣,杨东生,孔兴功. 2001. 赣南中生代橄榄玄粗岩系列厘定的地质证据. 地质学报, 75(2): 213~220.
- 左跃明,巫建华,周维勋. 1999. 江西南部鸡笼峰组研究的新进展. 华东地质学院学报, 22(2): 109~115.

References

- Bureau of geology and Mineral Resources of Jiangxi Province. 1984. An Outline of the Regional Geology of Jiangxi Province. Beijing: Geological Publishing House, 260~307 (in Chinese with English abstract).
- Bureau of geology and Mineral Resources of Guangdong Province. 1996. Stratigraphy (lithostratic) of Guangdong Province. Wuhan: China University of Geosciences Press, 137~146 (in Chinese).
- Chen Peirong. 1998. Geodynamic settings, petrogenesis and evolution of Early Yanshan bimodal volcanic-intrusive complexes in South Jiangxi Province. Ph. D. thesis. Nanjing University (in Chinese).
- Chen Yaohui, Chen Zhaobo, Chen Zuyi, Cai Yuqi. 1998. Meso-Cenozoic extensional tectonics and uranium metallogenesis in Southeast China. Beijing: Atomic Energy Press, 118~119 (in Chinese).
- Chen Xiaoming, Lu Jianjun, Zhao Lianze, Wang Dezi, Li Huimin. 1999. Single-grain zircon U-Pb isotopic age of the volcanic-intrusive complexes in Tonglu and Xiangshan areas. Acta Petrologica Sinica, 15(2): 272~278 (in Chinese with English abstract).
- Ding Baoliang, Lan Shanxian, Wang Yingping. 1989. The Nomarine Jura - Cretaceous Volcano-Sedimentary Strata and Biota in Zhejiang, Fujian and Jiangxi Provinces, Southeast China. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Press (in Chinese with English abstract).

① 江西909地质大队. 1974. 江西省会昌县周田矿区普查报告(油印本).

- English abstract).
- Department of Geology and Mineral Resources of Jiangxi Province. 1997. Stratigraphy (lithostratic) of Jiangxi Province. Wuhan: China University of Geosciences Press, 266~290 (in Chines).
- Kong Xinggong, Chen Peirong, Zhang Bangtong. 2000. Isotopic Characteristics of Rb-Sr and Sm-Nd in bimodal volcanics from the Baimianshi basin, southern Jiangxi Province. *Geological Review*, 46(2): 186~189 (in Chines with English abstract).
- Lai Zhangzhong, Wang Ancheng. 1996. The mesozoic volcanic age and the source of magma in south Jiangxi. *Geology of Jiangxi*, 10(2): 111~118 (in Chines with English abstract).
- Li Kunying, Shen Jialin, Wang Xiaoping. 1989. Isotopic geochronology of mesozoic terrestrial volcanic rocks in the Zhejiang—Fujian—Jiangxi area. *Journal of Stratigraphy*, 13(1): 1~13 (in Chines with English abstract).
- Lu Zhigang, Tao Kuiyuan, Xie Jiaying, Xie Douke, Wang Wenbin, Chen Henian. 1997. Volcanic geology and mineral resources of southeast China continent. Beijing: Geological Publishing House, 91~110 (in Chines with English abstract).
- Wei Sanyuan. 1997. Analysis of uranium Metallogenic conditions of the dachangsha volcanic basin. *Uranium Geology*, 13(4): 218~225 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua, Guan Taiyang. 1994a. A new knowledge of the "Shixi Formation" in the Yanshan and Shangrao areas, Jiangxi. *Journal of Stratigraphy*, 18(1): 57~63 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua, Guan Taiyang. 1994b. A study on the sedimentary facies of standard section of Shixi Formation and its stratigraphic significance. *Geology of Jiangxi*, 8(2): 117~121 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua. 1995. Late Early Cretaceous Charophytes from the Xinjiang Basin, Jiangxi and their stratigraphic significance. *Acta Micropalaeontologica Sinica*, 12(1): 79~87 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianghua, Zhang Shuming, Zhou Weixun. 1998a. The classification and discussion on geologic period of Mesozoic volcanic rock series in Longnan basin, Jiangxi. *Journal of East China Geological Institute*, 21(4): 301~307 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianghua, Zhang Shuming, Zhou Weixun. 1998b. The new recognition of mesozoic volcanic rock series division in Changpu basin, Jiangxi Province. *Journal of East China Geological Institute*, 21(3): 206~212 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua. 1999. A discussion on the lithostratigraphical division of continental volcanic terrain. *Geological Review*, 45(Supp.): 93~100 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianghua, Zhang Shuming, Zhou Weixun. 1999a. New knowledge of the Yutian Group in South Jiangxi—North Guangdong. *Journal of Stratigraphy*, 23(4): 295~302 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianghua, Zhang Shuming, Zhou Weixun. 1999b. Banshi Group in South Jiangxi—North Guangdong and its geological age. *Journal of Stratigraphy*, 23(3): 226~233 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua, Zuo Yueming, Zhou Weixun. 1999c. Subdivision of the late Mesozoic volcanic stratigraphy in South Jiangxi and North Guangdong. *Regional Geology of China*, 18(4): 397~404 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianghua. 2000. A Study on the "Luotang Formation" in the Haogangshan Section of Guixi, Jiangxi. *Journal of Stratigraphy*, 24(1): 75~82 (in Chines with English abstract).
- Wu Jianhua, Zhou Weixun, Zhang Bangtong. 2000. Stratigraphic division and geologic Era of Mesozoic Era volcanic rock series in South Jiangxi—North Guangdong. *Geological Review*, 46(4): 362~370 (in Chines with English abstract).
- Xu Wanhong, Zhang Limin, Cao Shuanglin. 1994. The Shixi Formation in the Xinjiang Basin of Jiangxi on its biota and age. *Journal of Stratigraphy*, 18(3): 181~188 (in Chines with English abstract).
- Zhang Bangtong, Chen Peirong, Yang Dongsheng, Kong Xinggong. 2001. Geological evidence for determination of Mesozoic Shoshonite rock series from Southern Jiangxi Province. *Acta Geologica Sinica*, 75(2): 213~220 (in Chines with English abstract).
- Zhang Limin. 1979. Preliminary remarks on the subdivision of mesozoic volcanic rocks in Xingjiang basin. *Acta Stratigraphical Sinica*, 3(4): 272~282 (in Chines).
- Zhang Limin. 1990. A discussion on the stratigraphical division and era of volcanic rock in Mesozoic Era in Jiangxi. *Journal of East China Geological Institute*, 13(2): 9~14 (in Chines with English abstract).
- Zhang Limin. 1991a. The Jurassic—Cretaceous boundary based on new data from the Xingjiang basin. *Geological Review*, 37(4): 310~318 (in Chines with English abstract).
- Zhang Limin. 1991b. Preliminary discussion on ore-hosting strata of Mesozoic volcanic type uranium deposits in the southeastern part of China. *Uranium Geology*, 7(3): 152~157 (in Chines with English abstract).

Stratigraphical Sequence and Geochronology of the Late Mesozoic Era in Jiangxi Province and Northern Guangdong Province

WU Jianhua^{1,2)}, ZHOU Weixun²⁾, ZHANG Bangtong¹⁾

1) Department of Earth Sciences, Nanjing University, Nanjing, 210093

2) East China College of Geology, Fuzhou, Jiangxi, 344000

Abstract

Based on the unconformity and rock association and the plan that "Group" corresponds to the volcanic

cycles or sedimentary cycles, the late Mesozoic volcano — sedimentary rock series in Jiangxi province and northern Guangdong Province can be subdivided into the Yutian Group, Wuyi Group, Banshi Group or Luotang Group, Huobashan Group and Guifeng Group. According to the lithology and lithofacies and the plan that "Formation" corresponds to the complex lithofacies or sedimentary lithofacies, the Yutian Group can be subdivided into the Shuitoujing Formation and Changpu Formation; the Wuyi Group into Shuangfengling Formation, Ehuling Formation and Shixi Formation; the Banshi Group into Heshui Formation and Yousheng Formation; the Luotang Group into the Baibu Formation, Zhoutian Formation and Dengjia Formation; the Huobashan Group into the Qiujia Formation, Tiantaishan Formation, Lengshuiwu Formation and Zhoujiadian Formation; and the Guifeng Group into the Hekou Formation and Tangbian Formation and Lianhe Formation. Fossil data and isotopic ages show that the Yutian Group belongs to the Middle Jurassic, the Wuyi Group to Late Jurassic— early Early Cretaceous, Luotang Group and Banshi Group to late Early Cretaceous—early Late Cretaceous, Guifeng Group to late Late Cretaceous.

Key Words: Lithostratigraphy; Geochronology; Late Mesozoic; Jiangxi Province; northern Guangdong Province
