

华南地台盖层褶皱及其形成时期研究*

郭福祥

(桂林工学院·桂林·541004)

研究表明:印支运动的褶皱作用非常轻微,认为其导致华南地台盖层全面褶皱的观点是不恰当的。

华南地台盖层全面褶皱是由晚三叠世以来多期次继承性造山运动形成的同步一类同步褶皱。主要褶皱时代很晚,在南北太平洋大地构造域是晚侏罗世至中始新世,在特提斯大地构造域是中晚始新世之交。

关键词 华南地台盖层 印支运动 继承性造山运动 中新世

江南隆起的南东,泥盆纪至中三叠世,广泛发育了地台盖层,称为南华准地台^[1]。绝大多数中国地质学家相信,“印支运动使泥盆纪—三叠纪沉积盖层全面褶皱”^[2]。笔者在赣湘粤桂进行了构造地质专题研究,发现这一主张是不恰当的,与区域构造地质资料相矛盾。实际上,印支运动的褶皱作用十分轻微,华南地台盖层褶皱是晚三叠世以来多期次继承性造山作用累积叠加形成的同步一类同步褶皱,主要褶皱时代甚晚。这是牵涉华南中新世大地构造演化研究的十分重要的构造地质问题。继承性造山运动系指在相似的挤压—剪切应力作用下相继发生的相似的造山运动。它使不同时代构造层产生类同

步褶皱,时代越老倾角越陡,时代越新倾角越缓。以都匀—柳州—邕宁—凭祥一线为界,以东为华夏区,以西称右江区(滇东南—黔南—桂西区)。

1 华夏区

中新世大地构造线优势取向 NE,亚平行于北西太平洋岸,隶属北西太平洋大地构造域。图 1 在很大程度上反映了本区地台盖层的多期次继承性褶皱过程和所形成的类同步褶皱样式。

1.1 印支褶皱非常轻微

大冶组(T₃d)与艮口群(T₃g)和童子岩组(P₁t)与艮口群组之间的不整合(图 1B, 1C)是中晚三叠世之

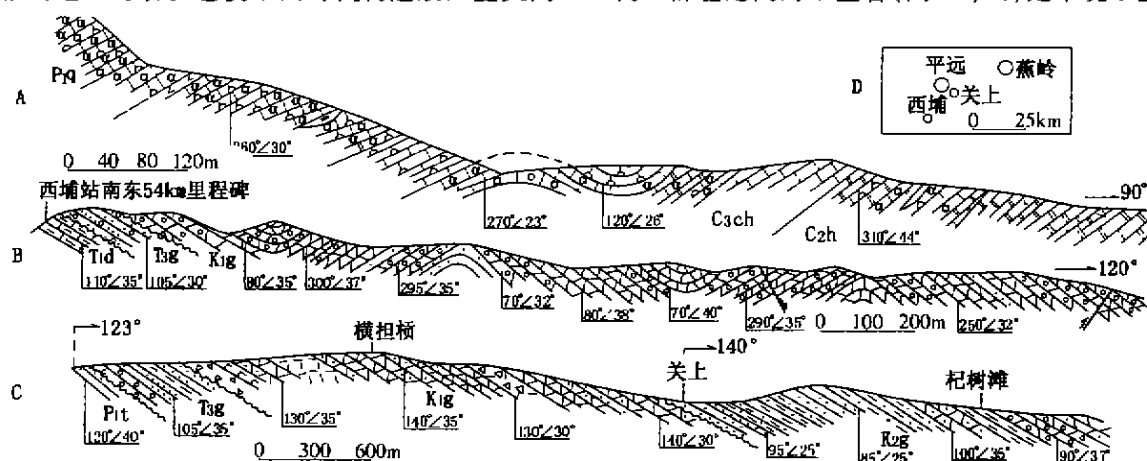


图 1 粤东北地台盖层与中生代盆地构造层类同步褶皱

A—蕉岭县白湖地台盖层构造剖面(据广东省地质矿产局, 1998^[3]); B—兴宁市西埔地台盖层与中生代盆地构造剖面; C—平远县关上地台盖层与中生代盆地构造剖面; D—剖面位置地理图; C₂h—黄龙组, C₃ch—船山组, P₁q—栖霞组, P₁t—童子岩组, T₃d—大冶组, 晚三叠—中白垩世盆地构造层; T₃g—艮口群, K₁g—高基坪群, K₂g—官草湖群

交的印支运动记录,因为该区泥盆系至中三叠统无褶皱不整合。这表明印支运动的褶皱作用十分轻微(105°/30°/110°/35°; 105°/35°/120°/40°),只造成地台盖层首次轻微褶皱,难以觉察,在区域上追索,

它与上覆上三叠—中侏罗统构造层的褶皱形态相似,走向、倾向大抵一致。因此,该褶皱不整合横向上可过渡为假整合—整合,如闽西南漳平大坑中三叠统安仁组与上三叠统文宾山组(大坑组=文宾山

* 本文 1998 年 1 月收到, 文元亮编辑。

* 广西壮族自治区自然科学基金资助项目(桂科自 9517009)研究成果。

组)之间假整合—整合。

1.2 地台盖层第二次褶皱

以下白垩统高基坪群(K_{1g})之下不整合为代表的—次继承性造山运动发生在晚侏罗世(图 1B, 1C), 因为该区上三叠统至中侏罗统无褶皱不整合。这次运动使地台盖层发生第二次褶皱, 在区域上随处可见地台盖层与上覆上三叠—中侏罗统构造层一起形成类同步褶皱。

1.3 地台盖层第三次褶皱

官草湖群(K_{2g})之下不整合(图 1C)代表了另一次继承性造山运动, 出现在高基坪群堆积之后, 使地台盖层发生第三次褶皱。在区域上可以汪公庙组(K_{1w})与广德组(K_{2gn})(皖南)、板头组(K_{1b})与禾口组(K_{2h})(闽)之间不整合为代表。

1.4 地台盖层第四次褶皱

官草湖群与下伏高基坪群二者一起发生类同步褶皱, 表明在官草湖群沉积之后又出现过继承性造山运动, 使地台盖层产生第四次褶皱(图 1C)。这次造山运动广泛, 可以火把山组(K_{2n})与赣州组(K_{3gn})(赣)、石帽山群(K_{2sh})与沙县组(K_{3s})(闽)、双鱼咀组(K_{2s})与西垌组(K_{3x})(桂)、官草湖群(K_{2g})与叶塘群(K_{3y})(粤)之间不整合为代表。

1.5 地台盖层全面褶皱时代甚晚

地台盖层(T_{1d} , P_{1t})与中生代盆地构造层(T_{3g} , K_{1g} , K_{2g})类同步褶皱(图 1B, 1C), 二者褶皱形态相仿(图 1A, 1B), 充分说明地台盖层全面褶皱时代相当晚。在广西百色、南宁、上思、容县、博白和广东丹霞等中生代沉积盆地, 在上始新—渐新统六丑群(桂)、瓦窑村群(桂)、丹霞群(粤)之下广泛存在区域性巨大褶皱不整合, 继承性褶皱作用明显, 使地台盖层进一步褶皱。

在下白垩统高基坪群、中白垩统石帽山群、上白垩统赣州组、上始新—渐新统丹霞群及其四者相当层位之下明显的区域性不整合, 全区可见。这说明地台盖层褶皱是多幕次继承性造山作用下形成的同步—类同步褶皱(图 1), 主要褶皱时代是晚侏罗—中始新世。

2 右江区

中生代大地构造线优势取向 NW, 亚平行于特提斯洋岸, 属特提斯大地构造域。泥盆—二叠纪地台盖层与早中三叠世右江盆地构造层(地槽型建造), 连续沉积, 二者同步褶皱。在很大程度上, 图 2 可表达该区地台盖层的多幕次继承性褶皱过程和所

形成的类同步褶皱式样。

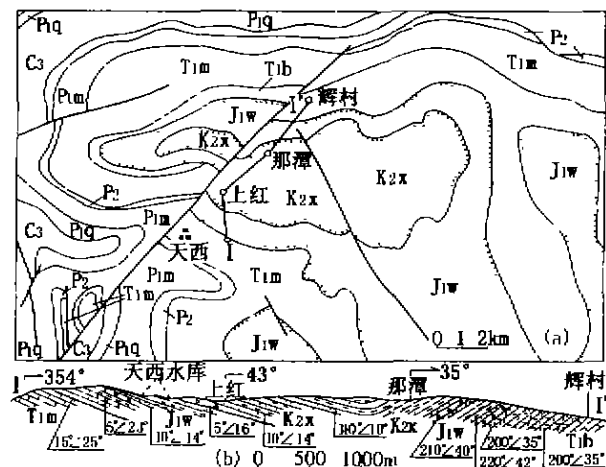


图 2 地台盖层和右江盆地构造层的褶皱过程和褶皱式样的地质图(上)和构造剖面图(下)

(a)一天西地质图(广西地质局。崇左幅地质图(F-48—XVII, 1:20 万), 1976。)地台盖层;(b)广西宁明县天西水库—辉村构造剖面; C_3 , P_{1q} —栖霞组, P_{1m} —茅口组, P_2 —右江盆地构造层; T_{1m} —马脚岭组, T_{1b} —北泗组;侏罗—白垩统盆地构造层: J_{1w} —汪门组, K_{2x} —新隆组

2.1 印支褶皱非常轻微

汪门组(J_{1w})之下不整合是中晚三叠世之交的印支运动记录, 因为该区泥盆系至中三叠统无褶皱不整合, 在与之相邻的十万大山盆地, 上三叠统至中侏罗统连续沉积。汪门组微角度不整合在下伏层马脚岭组(T_{1m})和北泗组(T_{1b})之上, 表明印支运动的褶皱作用非常轻微($5^\circ \angle 23^\circ / 15^\circ \angle 25^\circ; 220^\circ \angle 42^\circ / 200^\circ \angle 35^\circ$), 只引起地台盖层首次轻微褶皱。向 NW 至滇东南—黔南, 印支运动的褶皱作用消失, 如丘北县羊七沟和罗甸县边阳中上三叠统连续沉积^[4,5]。如果说桂西印支运动导致地台盖层全面褶皱, 在与之相邻的滇东南—黔南毫无印支褶皱发生, 这是不可信的。

2.2 第二次褶皱发生在晚侏罗世

汪门组(J_{1w})与新隆组(K_{2x})之间的不整合, 表明地台盖层第二次褶皱发生在晚侏罗世, 因为与之相邻的十万大山盆地的下中侏罗统连续沉积。由于缺失上侏罗—下白垩统, 汪门组与新隆组之间不整合为代表的褶皱作用, 可能包括了邻区华夏区的分别以马梓坪群(J_{2m})与高基坪群(K_{1g})、高基坪群与官草湖群(K_{2g})之间不整合代表的第二次和第三褶皱作用。

2.3 再度褶皱作用发生在中晚白垩世之交

新隆组(K_{2x})与下伏构造层一起发生了类同步褶皱, 说明在中白垩统新隆组沉积之后又发生过继

承性造山运动,发生在中晚白垩世之交,以邻区的双鱼组(K_2s)与西垌组(K_3x)之间的不整合为标志,引起地台盖层再度褶皱变形。

2.4 地台盖层、右江盆地构造层与侏罗—白垩纪盆地构造层类同步褶皱

地台盖层(C_3, P_1q, P_1m, P_2)、右江盆地构造层(T_1m, T_1b)、印支运动不整合面(前汪门组不整合面)、侏罗纪盆地构造层(汪门组)、前新隆组不整合面和白垩纪盆地构造层(新隆组)六者褶皱形态、褶皱轮廓相仿(图2),表明多幕次继承性褶皱作用相继出现,主要褶皱作用发生在中白垩统新隆组沉积之后。

2.5 主要褶皱作用发生在中晚始新世之交

上始新—渐新统六丑群及其相当层位之下普遍存在区域性巨大不整合,不整合之下的构造层强烈褶皱,如都安县冻北上白垩统西垌组褶皱倾角达 70° 。这一不整合之上的构造层褶皱普遍轻微。在桂东南博白盆地,上白垩统与下第三系(古新一中始新统)整合,所以主要褶皱作用发生在中晚始新世之交,这与印度板块和欧亚板块相碰撞的时代相吻合。

3 讨论与结论

3.1 讨论

“是华南造山带而不是华南地台”^[6],这一命题是正确的,地台盖层和中新生代盆地构造层发生了褶皱变形,伴随华南已知地史空前强烈的岩浆活动,被称为南华造山带^[7]。但把这一造山带看做三叠纪碰撞造山带,“是印支造山运动生成的”^[6],并与阿巴拉契亚和阿尔卑斯造山带类比,显然是不合适的^[7]。南华造山带中,印支褶皱是微不足道的。南华造山带截然不同于世界已知著名造山带,诸如加里东、阿巴拉契亚、海西、阿尔卑斯等造山带。南华造山带的褶皱变形、岩浆侵入与喷溢是在陆上无海侵的大地构造环境下完成的,它是陆上造山带,与那些居于海侵沉积岩—混杂堆积的大地构造环境(所谓地槽环境)下形成的已知著名造山带是完全不同的。

晚三叠世以来,继承性造山运动相继多次发生。这是由于库拉—太平洋板块与欧亚板块、印度板块

与欧亚板块的相互作用,分别在北西太平洋大地构造域和特提斯大地构造域产生强大的挤压—剪切应力,其总趋势,总指向大抵不变,分阶段释放,相继表现出相似的造山运动,形成继承性褶皱变形。由于两大构造域相互关联,相互诱发,在两构造域里造成一些一致性大地构造事件。例如,北西太平洋大地构造域中晚三叠世之交的艮口—安源运动和特提斯大地构造域中晚三叠世之交的印支运动,尽管形成的优势大地构造线取向不同,但构造事件发生的时代大抵相同。

3.2 结论

1)印支运动导致华南地台盖层全面褶皱的观点是不恰当的。印支运动的褶皱作用非常轻微,仅使地台盖层产生首次十分微弱的褶皱。

2)晚三叠世以来,继承性造山运动相继多次发生,导致地台盖层与中新生代盆地构造层类同步褶皱。不同构造层的走向、倾向大抵一致,时代越老倾角越陡,时代越新倾角越缓。

3)地台盖层主要褶皱时代,在北西太平洋大地构造域是晚侏罗世至中始新世,在特提斯大地构造域是中晚始新世之交。

4)晚侏罗世以来,华南居于陆上无海侵的大地构造环境。所以,华南地台盖层和相关的中新生代盆地构造层的类同步褶皱的主要褶皱变形发生在陆上无海侵的大地构造环境,属于陆上褶皱。Argand (1992)把这种变形叫做“干褶皱”(Plissements à sec)^[8]。

参考文献

- 1 黄汲清.中国地质构造基本特征的初步总结.地质学报,1960,40(1):1~37
- 2 任纪舜,姜春发,张正坤,秦德余.中国大地构造及其演化.北京:科学出版社,1980
- 3 广东省地质矿产局.广东省区域地质志.北京:地质出版社,1989
- 4 云南省地质矿产局.云南省区域地质志.北京:地质出版社,1990
- 5 贵州省地质矿产局.贵州省区域地质志.北京:地质出版社,1987
- 6 许靖华,孙枢,李继亮.是华南造山带而不是华南地台.中国科学, B辑,1987,(10):1107~1115
- 7 郭福祥.华南大地构造演化的几点认识.广西地质,1994,7(1):1~14
- 8 Argand E. La tectonique de l'Asie. Comptes Rendus Xlle Session, Congres Geol. Intern 1992, 1, 179

FOLDING OF COVER OF SOUTH CHINA PLATFORM AND ITS FOLDING AGE

Guo Fuxiang

The recent studies show that the overall folding of the cover of South China platform can not caused by the Indosinian week folding in south China but caused by multiphase inherited orogenesis after late Triassic. The principal folding is quite late. In the northwest Pacific domain, the folding age is from Late Jurassic to Middle Eocene, and in the Tethys domain it is between Middle and Late Eocene

(下转第11页)

象。

2)根据金及其它成矿元素晕空间分布特征、元素组合分带等特点,可以推断矿床的剥蚀程度,从而对深部盲矿体的预测提供线索。根据成矿元素的分带特征,可初步推断寒武纪硅岩建造中各金矿床的剥蚀程度分别是:拉尔玛金矿床处于矿体的上部,深部可能存在盲矿体;邛莫金矿床处于矿体的中下部,下部(尤其是深度大于3400m时)存在盲矿体的可能性较小;而牙相金矿点埋深较大,深部有望找到具有

一定规模的金矿体。

参考文献

- 1 郑明华,周渝峰,刘建明,等.喷流型与浊流型层控金矿床.成都:四川科学技术出版社,1994.146~170
- 2 刘家军,郑明华.西秦岭寒武系硅岩建造的喷流沉积作用.见:贺振华主编.理工科技进展.成都:四川科学技术出版社,1996.108~114
- 3 阮天健,朱有光.地球化学找矿.北京:地质出版社,1985.54~58
- 4 王崇云主编.地球化学找矿.北京:地质出版社,1988.37~43
- 5 刘家军,郑明华,刘建明,等.西秦岭寒武系层控金矿床中硒的矿化富集及其找矿前景.地质学报,1997,71(3):266~273

THE ELEMENT ZONATION FEATURES OF THE CAMBRIAN GOLD DEPOSITS IN WESTERN QINLING, CHINA

Liu Jiajun, Liu Jianming, Zheng Minghua, Lin Li, Zhou Yufeng, Gu Xuexiang, Zhang Bin

The gold deposits, occurring in the south subzone of western Qinling, are the only typical and important stratabound gold deposits, which were associated with submarine exhalative sedimentation. The gold deposits include Laerma ore deposit, Qiongmiao ore deposit and Yaxiang ore occurrence. They exist in the Cambrian silicite formation, composed of black chert and slate. The presence of the typical chert offers an important evidence to evaluate the possible submarine exhalative system and its role in the formation of the gold deposits, which were closely associated with percolation and diffusion along horizontal, vertical and axial orientation. Element zonation was clear due to the difference of element concentrations in different orientation, which bring about gold, selenium, uranium, copper, stibium, molybdenum, mercury and so on precipitating in the form of simple or overlap orebody. The establishment of element zonation is highly helpful for evaluating directly the metallogenesis of gold deposit.

Key words gold deposits, element zonation, western Qinling



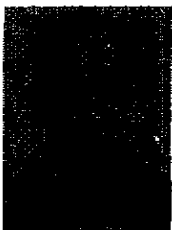
第一作者简介:

刘家军 男,1963年生。1986年、1991年、1996年于成都理工学院(原成都地质学院)分别获学士、硕士和博士学位,研究员。现在中国科学院地球化学研究所工作。主要从事矿床学和地球化学研究工作。

通讯地址:贵州省贵阳市观水路73号 中国科学院地球化学研究所矿床地球化学开放研究实验室 邮政编码:550002

(上接第7页)

Key words cover of south China platform, indosinian tectogenesis, inherited orogeny, Meso - Cenozoic



第一作者简介:

郭福祥 男,1935年生。1964年毕业于北京大学地质地理古生物地层学专业。现为桂林工学院隐伏矿床预测研究所研究员。主要从事大地构造和古生物研究工作。

通讯地址:广西壮族自治区桂林市建干路12号 桂林工学院隐伏矿床预测研究所 邮政编码:541004