

文章编号: 1006-6616 (2010) 01-0078-07

黔东及邻区武陵运动及其地质意义

戴传固^{1,2}, 陈建书², 卢定彪², 马会珍², 王雪华²

(1. 中国地质大学, 北京 100083; 2. 贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550005)

摘要: 黔东及邻区武陵运动对该地区影响明显, 形成了中、晚元古代地层之间的不整合接触关系。贵州梵净山北及湖南大庸、岳阳、平江地区是武陵运动的构造高位区, 向南东方向在平面上出现有规律变化, 表现为上覆地层从缺失区至沉积区, 接触关系从高角度不整合、低角度不整合至平行不整合, 中元古代地层的变形变质程度逐渐减弱; 反映出该地区武陵运动的中心位置为贵州梵净山、湖南大庸、岳阳、平江一线, 是南华狭窄洋盆萎缩、消亡, 扬子古陆与华夏古陆的汇聚碰撞形成华南板块, 中元古代该地区洋陆转换历程的具体体现。

关键词: 武陵运动; 地质意义; 黔东及邻区

中图分类号: P535

文献标识码: A

1 区域地质概况

黔东及邻区位于江南造山带西南段的北亚带、中亚带和扬子陆块的东南缘^[1] (见图1)。区域内发育中、新元古代至新生代地层^[2-4], 它们形成于不同的沉积环境, 具有不同的沉积组合; 发育多种类型的岩浆岩、变质岩, 具有不同的岩浆岩组合和不同的变质相带, 它们受控于不同的大地构造背景; 存在多期次构造运动, 形成的构造线方向主要为北东、北北东向, 不同时期、不同构造形迹相互叠加、改造而形成了十分复杂的构造面貌。

黔东及邻区地处扬子板块与江南造山带的过渡区, 随着该区扬子古陆、华夏古陆的汇聚碰撞形成华南板块, 以及华南板块内部的裂解和汇聚, 该区经历了多期强烈的构造运动, 明显的造山运动有武陵运动、加里东运动、燕山运动和喜马拉雅运动。这些构造运动有洋陆转换阶段的造山运动, 也有陆内活动阶段的造山运动, 可划分出洋陆转换阶段的武陵构造旋回期 (中元古代)、加里东构造旋回期 (新元古代—早古生代) 和板内活动阶段的燕山构造旋回期 (晚古生代—古近纪始新世)、喜马拉雅构造旋回期 (古近纪渐新世—第四纪) 等4个构造旋回期^[5-7]。

在武陵构造旋回期 (中元古代), 该地区发育梵净山群 (贵州)、四堡群 (广西) 和冷家溪群 (湖南), 属活动型边缘海槽盆沉积, 形成了巨厚的陆源碎屑复理石, 夹细碧岩—角斑岩和火山碎屑岩, 与一套超基性—基性岩构成蛇绿岩组合, 其中细碧岩具枕状构造。武陵

收稿日期: 2009-12-24

基金项目: 贵州省地质系列图及综合研究项目成果。

作者简介: 戴传固 (1963-), 男, 贵州省印江县人, 工程技术研究员, 长期从事区域地质调查研究工作。

运动对该地区沉积格局、岩浆活动、变形变质影响明显，属洋陆转换阶段的造山运动，使该地区晚元古代沉积格局出现明显差异，中元古代地层出现区域变质和动力变质，形成了一系列碰撞型岩浆岩和紧闭型阿尔卑斯式褶皱、逆冲推覆构造、韧性剪切带等^[8,9]。

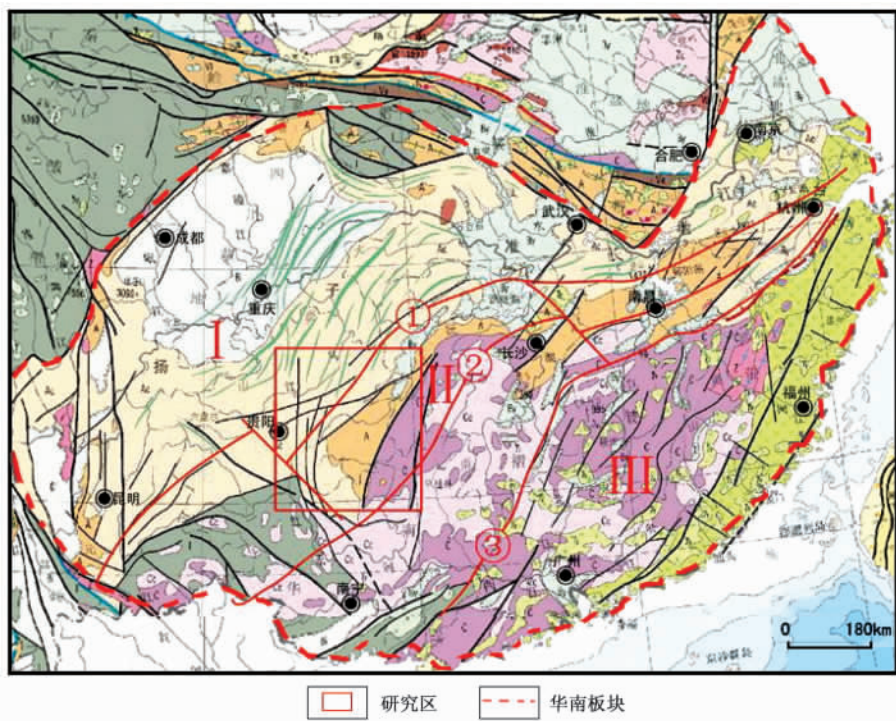


图 1 黔东及邻区大地构造略图

Fig. 1 Tectonic sketch map of eastern Guizhou and adjacent regions

I—扬子陆块；II—江南造山带；III—华夏陆块

①—师宗—松桃—慈利—九江断裂带（北亚带）；②—罗城—龙胜—桃江—景德镇断裂带（中亚带）；③—北海—萍乡—绍兴断裂带

2 武陵运动

武陵运动也称东安运动、梵净运动、四堡运动，表现为上覆新元古代与下伏中元古代地层之间的地壳运动事件。

2.1 地层接触关系

根据贵州省、湖南省和广西壮族自治区区域地质志资料^[10-12]，黔东及邻区中、新元古代地层（见表 1）之间间断明显。

在湖南石门杨家坪剖面上，中、新元古代地层间不整合界面之上为马底驿组，其底部为紫红色及少量灰白色厚层至块状变质石英砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、石英粗粒砂岩等粗碎屑，向上变化为由紫红色、少量灰绿色中至厚层浅变质的中—细粒石英砂岩、长石石英砂岩、岩屑砂岩、粉砂岩及砂质板岩、板岩等，与下伏冷家溪群呈高角度不整合接触关系。

在湖南临湘陆城、桐梓铺等地，渌水河组的紫红色及灰白色厚层至块状浅变质石英砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、粗粒石英砂岩、长石石英砂岩夹少量石英粉砂岩、板岩等高角度超覆不整合于冷家溪群之上，其间缺失渌水河组之下的马底驿组。

表 1 黔东及邻区中、新元古代地层对比表

Table 1 Correlation of the Mesoproterozoic and Neoproterozoic strat in eastern Guizhou and adjacent regions

黔东		桂北	湖南		
缺失	隆里组	拱洞组	濮水河组	五强溪组	漠滨组
	平略组				
清水江组	清水江组				
红子溪组	番召组	合桐组	马底驿组		高涧组
	乌叶组				
	甲路组	白竹组			
梵净山群		四堡群	冷家溪群		

在湖南平江峡山口、岳阳麻布大山等地五强溪组的灰绿色厚层变质长石石英砂岩、变质砾岩、灰色变余凝灰岩、变余沉凝灰岩夹变质砂岩、板岩等高角度超覆不整合于冷家溪群之上，其间缺失五强溪组之下的马底驿组。

在湖南芷江渔溪口剖面上，中、新元古界之间不整合界面之上为马底驿组，其底部为灰绿色厚层至块状浅变质砾岩、砂砾岩和砂质板岩，向上变化为紫红色钙质板岩夹大理岩透镜体、黑色炭质板岩、变余（沉）凝灰岩、粉砂（砂）质板岩、粉砂岩等，与下伏冷家溪群呈不整合接触关系。

在贵州梵净山地区，红子溪组（即板溪群）底部变质砾岩、砂砾岩、含砾砂岩向上变为紫红色为主的钙质板岩、粉砂（砂）质板岩、绢云母板岩高角度不整合于梵净山群之上，该区不整合界线清楚，其界面上、下地层发育的构造线方向和构造样式均存在明显差异。

在贵州从江地区，下江群底部甲路组的变质砾岩、砂砾岩及变余砂岩，向上变化为紫红色钙质板岩夹大理岩透镜体（习称钙质岩系）角度不整合于四堡群之上（见图 2）^①。同样，在桂北的元宝山、九万大山的环江九落、腾洞、江口一带，丹洲群白竹组底部的变质砾岩、变质砂岩角度不整合于四堡群之上。

在湖南会同一长沙一线之南东，中、新元古界之间不整合界面之上为高涧组，其下部为灰色细砂岩、粉砂岩夹板岩，向上变为（粉砂质）板岩夹大理岩透镜体、黑色炭质板岩、变余（沉）凝灰岩、粉砂（砂）质板岩、变质砂岩等，与下伏冷家溪群为平行不整合接触关系。同样，在桂北的元宝山、九万大山一带的融水县白竹、拱洞、大田一带，丹洲群白竹组平行不整合于四堡群之上。

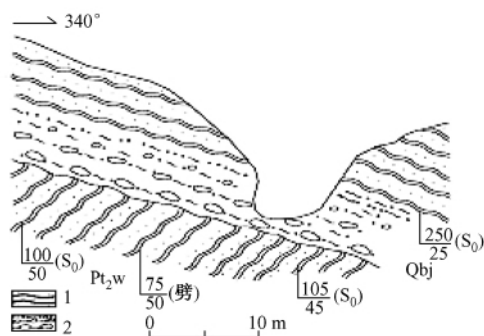


图 2 贵州从江新村下江群与四堡群接触关系

Fig. 2 Contact relationship between Xiajiang Group and Sibao Group at Xincun section, Congjiang of Guizhou Province
1-变质砂岩; 2-变质砾岩

① 贵州地质调查院. 1:50 000 率便、高武幅区域地质调查报告. 2004.

2.2 空间变化特征

该地区梵净山群、四堡群和冷家溪群均为中元古代地层，为巨厚的陆源碎屑复理石沉积，横向上不能进行精确对比。从不整合面上覆地层来看，贵州梵净山、湖南大庸、岳阳、平江一线南东区域，贵州的板溪群红子溪组，下江群甲路组、乌叶组、番召组、清水江组、平略组、隆里组；湖南的板溪群马底驿组、五强溪组及高涧组、漠滨组；广西的丹洲群白竹组、合桐组、拱洞组可进行大致对比。而在贵州梵净山、湖南大庸、岳阳、平江一线北西区域，湖南的板溪群马底驿组、溇水河组在岩性组合上与南东区域的差异极大，应属不同地层区，反映出该线对新元古代沉积格局控制明显（见图 3）。

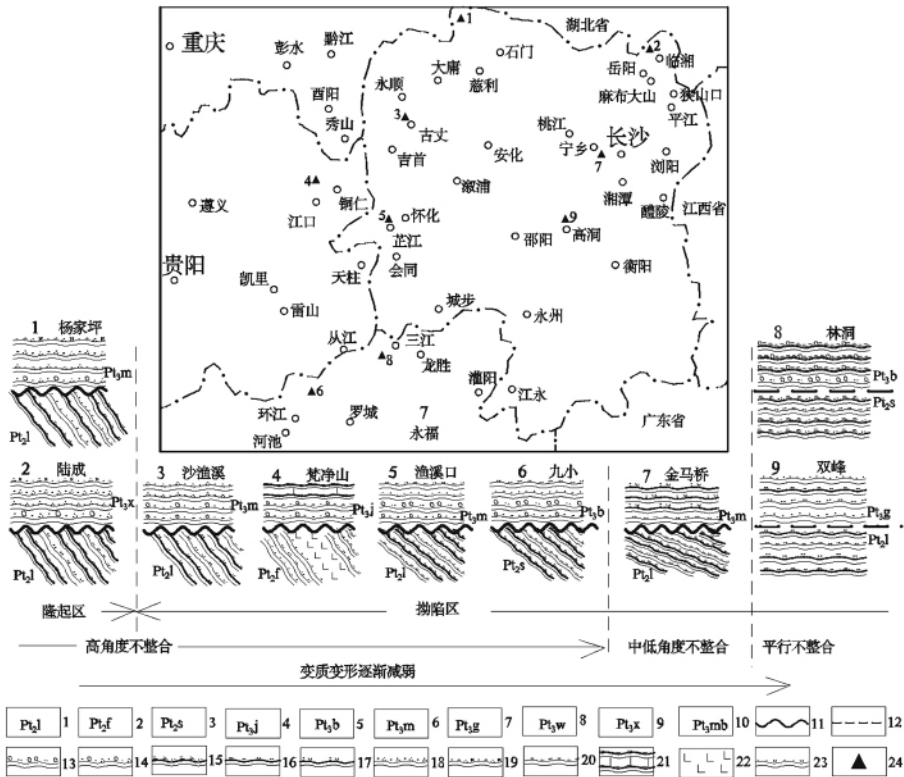


图 3 黔东及邻区中元古界与上覆地层接触关系示意图

Fig. 3 Sketch map showing the contact relationship between middle Proterozoic and the overlying strata
 1-冷家溪群；2-梵净山群；3-四堡群；4-甲路组；5-白竹组；6-马底驿组；7-高涧组；8-五强溪组；9-溇水河组；
 10-漠滨组；11-角度不整合；12-平行不整合；13-变余砂质砾岩；14-变余石英砾岩；15-片岩；16-板岩；17-凝灰质板岩；
 18-变余石英砂岩；19-变余石英长石砂岩；20-变余砂岩；21-大理岩；22-橄榄辉石岩；23-变余沉凝灰岩；24-剖面位置

在湖南临湘、岳阳、平江地区，溇水河组和五强溪组与下伏冷家溪群直接接触，缺失了马底驿组；从马底驿组的平面变化上可以反映出，自北向南沉积物由粗变细，岩石颜色由紫红色为主过渡到灰绿色为主，沉积厚度由 0~4000 m。根据上述地层接触关系、上覆地层出露情况，加之贵州梵净山地区不整合面之上覆地层覆盖于梵净山群的不同组之上，其地层厚度可相差近万米，可以反映武陵运动形成的该地区褶皱造山的构造高位区在贵州梵净山北、湖南大庸、岳阳、平江一线，在新元古早期属剥蚀区，更有峡东地区的震旦纪地层直接覆于中元古代地层之上；而南东、北西两侧为拗陷区，出现了新元古代早期地层沉积。同样，从桂北地区丹洲群白竹组底部岩性组合变化上也可以反映出上述环境差异，在元宝山以西，底

砾岩特征明显,厚度变化大,沉积物粗;而至元宝山以东,沉积物变细,无明显底砾岩特征,沉积厚度变大。

从中、新元古界不整合面特征来看,贵州梵净山、湖南大庸、岳阳、平江一线及附近地区为高角度不整合,向南东至贵州从江、湖南芷江、桂北的元宝山以西一带为中—低角度不整合,而到湖南会同一长沙一线之南东地区和桂北的元宝山以东地区,则渐变为平行不整合接触关系。而向西至更远的滇中地区,中、新元古代地层之间则过渡为整合接触关系(即昆阳群美党组/大龙口组)。

在中元古代地层变形方面,其褶皱构造样式为紧闭型阿尔卑斯式褶皱(见图4)^①,其变形的特征反映出属造山带内带位区,从梵净山群、四堡群和冷家溪群的变质程度上看,它们均经历了绿片岩相区域变质作用,在湖南会同一长沙一线之南东地区和桂北的元宝山以东、东南地区为绢云母—白云母带,而在其北、北西地区为黑云母带,反映出变质、变形程度自西北向东南逐渐减弱的变化趋势。

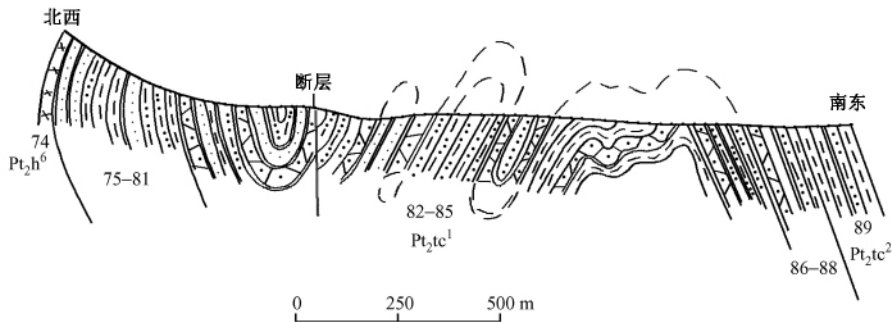


图4 贵州江口县黑湾河梵净山群褶皱素描(据1:50 000梵净山区调资料)

Fig. 4 A sketch map showing the folds in Fanjingshan Formation around Heiwanhe, Jiangkou County, Guizhou Province

3 地质意义

武陵运动形成了中、晚元古代地层之间的不整合接触关系,对黔东及邻区武陵期岩浆活动、变形变质及新元古代沉积格局影响明显。贵州梵净山北、湖南大庸、岳阳、平江地区是武陵运动的构造高位区,向南东方向在平面上出现有规律变化,表现为上覆地层从缺失区至沉积区,接触关系从高角度不整合、低角度不整合至平行不整合;中元古代地层变形变质程度逐渐减弱。反映出该地区武陵运动的中心位置为贵州梵净山北、湖南大庸、岳阳、平江一线,也是该地区武陵期造山带的中心即内带位置,在区域上可能向北东方向沿慈利、九江一线,向南西方向沿师宗、弥勒一线延伸。

武陵运动的中心位置位于贵州梵净山北、湖南大庸、岳阳、平江一带,与该时期沉积盆地的中心位置相一致,是南华狭窄洋盆萎缩、消亡,扬子古陆与华夏古陆的汇聚碰撞形成华南板块,中元古代该地区洋陆转换历程的具体体现,与江南造山带的发展演化关系密切,对研究该地区加里东构造旋回期的构造格局、大地构造单元的划分及构造演化具有重要意义。

^① 广西地质矿产局. 1:200 000罗城平幅区域地质调查报告. 1968.

参 考 文 献

- [1] 戴传固, 李硕, 张慧. 试论江南造山带西南段构造演化——以黔东及邻区为例 [J]. 贵州地质, 2005, 22 (2): 98 ~ 102.
DAI Chuan-gu, LI Shuo, ZHANG Hui. Initiative discussion on tectonic evolution of southwest segment of Jiangnan Orogenic Belt: Taking an example from East Guizhou and the adjacent areas [J]. Guizhou Geology, 2005, 22 (2): 98 ~ 102.
- [2] 贵州省地矿局. 贵州省岩石地层 [M]. 武汉: 中国地质大学地质出版社, 1997.
Bureau of Geology and Mineral Resources of Guizhou Province. Lithostratigraphy in Guizhou Province [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997.
- [3] 湖南省地矿局. 湖南省岩石地层 [M]. 武汉: 中国地质大学地质出版社, 1997.
Hunan Provincial Bureau of Geology and Mineral Resources. Lithostratigraphy in Guizhou Province [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997.
- [4] 广西壮族自治区地矿局. 广西壮族自治区岩石地层 [M]. 武汉: 中国地质大学地质出版社, 1997.
Bureau of Geology and Mineral Resources of Guangxi Zhuang Autonomous Region. Lithostratigraphy in Guangxi Zhuang Autonomous Region [M]. Wuhan: China University of Geosciences Press, 1997.
- [5] 戴传固, 杨大欢. 黔东南地区构造特征 [J]. 贵州地质, 2001, 18 (1): 2 ~ 6.
DAI Chuan-gu, YANG Da-huan. Structural characteristics of southeast Guizhou area [J]. Guizhou Geology, 2001, 18 (1): 2 ~ 6.
- [6] 王砚耕. 贵州主要地质事件与区域地质特征 [J]. 贵州地质, 1996, 13 (2): 99 ~ 104.
WANG Yan-geng. Major geo-events and regional geological features of Guizhou [J]. Guizhou Geology, 1996, 13 (2): 99 ~ 104.
- [7] 戴传固, 张慧, 王敏. 试论黔东及邻区大地构造相特征 [J]. 贵州地质, 2006, 23 (3): 217 ~ 222.
DAI Chuan-gu, ZHANG Hui, WANG Min. Characteristics of architectural facies in East Guizhou and its neighboring areas [J]. Guizhou Geology, 2006, 23 (3): 217 ~ 222.
- [8] 戴传固, 张慧, 黄清华. 黔东地区典型构造样式特征及其地质意义 [J]. 地质力学学报, 2008, 14 (4): 339 ~ 345.
DAI Chuan-gu, ZHANG Hui. Typical tectonic styles and their geological significance in eastern Guizhou Province [J]. Journal of Geomechanics, 2008, 14 (4): 339 ~ 345.
- [9] 程裕淇. 中国区域地质概论 [M]. 北京: 地质出版社, 1994.
CHENG Yu-qi. Instruction on the regional geology of China [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1994.
- [10] 贵州省地矿局. 贵州省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1987.
Bureau of Geology and Mineral Resources of Guizhou Province. Regional Geology of Guizhou Province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1987.
- [11] 广西壮族自治区地矿局. 广西壮族自治区区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1985.
Geology and Mineral Resources Bureau of Guangxi Zhuang Autonomous Region. Regional Geology of Guangxi Zhuang Autonomous Region [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1985.
- [12] 湖南省地质矿产局. 湖南省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1988.
Hunan Provincial Bureau of Geology and Mineral Resources. Regional Geology of Hunan Province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1988.
- [13] 戴传固, 李硕, 唐黔春, 等. 黔东地区变质核杂岩构造及其控矿作用 [J]. 贵州地质, 2005, 22 (4): 224 ~ 228.
DAI Chuan-gu, LI Shuo, TANG Qian-chun, et al. Structure of metamorphic core complex and its property to control the mineralization in the eastern area of Guizhou [J]. Guizhou Geology, 2005, 22 (4): 224 ~ 228.
- [14] 张荣强, 周雁, 汪新伟, 等. 贵州西南部威—紫—罗断裂带构造特征及演化 [J]. 地质力学学报, 2009, 15 (2): 178 ~ 189.
ZHANG Rong-qiang, ZHOU Yan, WANG Xin-wei, et al. Structural features and tectonic evolution of the Wei-Zi-Luo fault

- zone in southwestern Guozhou Province [J]. *Journal of Geomechanics*, 2009, 15 (2): 178 ~ 189.
- [15] 郑荣才, 张锦泉. 滇东-黔西南泥盆纪构造格局及岩相古地理演化 [J]. *成都地质学院学报*, 1989, 16 (4): 51 ~ 60.
ZHENG Rong-cai, ZHANG Jin-quan. The tectonic framework and the evolution of lithofacies and paleogeography of Devonian in eastern Yunnan and southwestern Guizhou [J]. *Journal of Chengdu College of Geology*, 1989, 16 (4): 51 ~ 60.
- [16] 林树基. 中生代板块活动与贵州地貌之演化 [J]. *贵州地质*, 1985, 2 (2): 124 ~ 130.
LIN Shu-ji. Mesozoic and Cenozoic plate motions and geomorphologic evolution of Guizhou [J]. *Guizhou Geology*, 1985, 2 (2): 124 ~ 130.
- [17] 李兴中. 晚新生代贵州高原喀斯特地貌演进及其影响因素 [J]. *贵州地质*, 2001, 18 (1): 29 ~ 36.
LI Xing-zhong. Evolution of karst geomorphology of Upper Cenozoic and its influential factors in Guizhou Plateau [J]. *Guizhou Geology*, 2001, 18 (1): 29 ~ 36.

WULING OROGENY IN EASTERN GUIZHOU AND ITS ADJACENT REGIONS AND ITS GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

DAI Chuan-gu^{1,2}, CHEN Jian-shu², LU Ding-biao², MA Hui-zhen², WANG Xue-hua²

(1. *China University of Geosciences, Beijing 100083, China*; 2. *Guizhou Institute of Geological Survey, Guiyang 550005, China*)

Abstract: The Wuling orogeny made a significant influence in eastern Guizhou and its adjacent regions, as reflected by the appearance of disconformities between middle and upper Proterozoic. It took its most profound expression in northern section of the Fanjing Mountain of Guizhou Province, Dayong, Yueyang and Pingjiang areas of Hunan Province, and left some regular changes on the plane toward southeast: the overlying beds from absence to presence, the contact from high-angle to low-angle and then to parallel disconformities, and metamorphism of middle Proterozoic gradually getting weaker. From the tectonic point of view, the Wuling orogeny, with its central place as stated above, brought about the withdraw and final disappearance of the Southern China ocean basin, the formation of the South China Plate by collision and convergence between Yangtze Oldland and Cathaysia Oldland, and the ocean-continent conversion in the study region during the middle Proterozoic.

Key words: Wuling orogeny; geological significance; eastern Guizhou and its adjacent region