

文章编号 :1007 - 3701( 2007 )01 - 0046 - 05

# 贵州紫云运动与泥盆纪末华南板块 海退事件的因果关系研究

牛新生,徐立明

( 中国地质大学研究生院 武汉 430074 )

**摘要** :紫云运动是贵州境内发生于泥盆纪末石炭纪初的一次以地壳相对垂直抬升为主要特点的构造运动。经对比研究,发现紫云运动受控于全球海平面下降和区域构造沉降的联合作用,其断裂特点与区域断裂构造特点相一致,且紫云运动与广西、湖南境内的柳江运动具有时间上的一致性。

**关键词** :紫云运动;海退事件;因果关系

中图分类号 :P542.1

文献标识码 :A

晚泥盆世末,全球规模的海退事件发生,贵州境内的黔北和黔中地区隆起成陆,早石炭世的海侵造成了贵州南部到中部之间的地区早石炭世中期和晚期不同层位地层超覆于晚泥盆世、中泥盆世、早奥陶世、早至晚寒武世不同层位地层上,造成假整合面上下有二十余种不同地层相互接触的情况<sup>[1]</sup>。地质部第八普查大队将之命名为紫云运动(1980)。紫云运动是贵州晚古生代岩石圈张裂沉降不均而发生大面积相对上升运动的表现,可视为华力西-印支构造阶段的一个构造幕<sup>[1]</sup>。本文在前人工作的基础上,着重探讨了紫云运动的本质特点及其与区域构造背景的控制与联系,并用联系的观点对紫云运动的驱动本源进行了研究与探讨。

## 1 地层概况及紫云运动特征

紫云运动主要涉及贵州的泥盆系上统和石炭系下统(表1),主要地层简况如下<sup>[1]</sup> :

表1 紫云运动涉及地层

Table 1 Involved stratum of Ziyun movement

石炭系	下统	摆佐组( $C_1 b$ )	
		上司组( $C_1 s$ )	
		旧司组( $C_1 j$ )	
		汤耙沟组( $C_1 t$ )	
泥盆系	上统	代化组( $D_3 d$ )	革老河组( $D_3 g$ )
			者王组( $D_3 zh$ )
		尧梭组( $D_3 y$ )	上段( $D_3 y^2$ )
			下段( $D_3 y^1$ )
响水洞组( $D_3 x$ )	望城坡组( $D_3 w$ )		

注:据地质部第八普查大队资料修改。

(1)响水洞组:灰黑色薄层硅质岩,硅质泥岩及硅质灰岩,色深、层薄。

(2)望城坡组:主要为浅灰、灰色中至厚层泥晶灰岩、泥质灰岩及生物碎屑灰岩夹白云岩及泥岩。贵阳至长顺一带为晶洞发育的白云岩。

(3)代化组:灰至浅灰色薄至中层泥质条带灰岩,或夹白云质灰岩及硅质条带,顶部常为浅灰色薄至中层含泥质泥晶灰岩。

收稿日期 2006-08-30

作者简介:牛新生(1980—),在读硕士,从事矿产普查与勘探专业硕士研究生。

万方数据

(4) 尧梭组:分上、下两段,下段又称层纹状白云岩段( $D_3y^1$ ),为浅灰色至灰色中厚层层纹状微晶至细晶白云岩,夹中薄层白云质灰岩及泥灰岩,几乎未见化石;上段又称“蚕豆”灰岩段( $CD_3y^2$ ),为浅灰至灰色中至厚层泥晶灰岩、含介形虫泥晶灰岩夹白云质灰岩,局部夹亮晶砂粒屑灰岩,常具鸟眼构造。

(5) 者王组:为深灰、灰黑色中厚层至厚层泥晶灰岩,层间时含泥质;局部地段该组中部灰岩含少量燧石团块,靠下部夹黑色白云岩或白云质灰岩。

(6) 革老河组:本组下部为灰黑色中厚层夹薄层泥晶灰岩,层间夹少量泥页岩,局部层段具瘤状或花斑状构造;中部为薄层泥晶灰岩与泥灰岩互层,后者常风化呈泥页岩状;上部为灰黑色中厚层泥晶灰岩和泥灰岩,化石丰富。由于国际地层委员会决定将泥盆系-石炭系全球界线置于牙形石 *Siphonodellanusulcata* 带之底以后,产有四射珊瑚 *Cystophrentis* 带的地层基本上属于泥盆系,故研究区内多年来置于石炭系底的革老河组归到泥盆系<sup>[2]</sup>。

(7) 汤耙沟组:主要岩性为灰至深灰、灰黑色中厚层至厚层泥晶灰岩、瘤状灰岩、生物灰岩,局部以泥质岩为主,或为灰岩与泥质岩互层。

(8) 旧司组:黔南旧司组可分为两个沉积类型:一是荔波、三都、麻江、龙里至长顺一带,以砂页岩为主,夹炭质页岩及无烟煤1~5层,煤层最厚可达6m,夹薄层硅质岩及结核状菱铁矿,局部夹赤铁矿,属于滨海沼泽相。二是离岸较远的独山、平塘至惠水一线,属于浅海台地相。上部为灰至灰黑色薄至中厚层生物碎屑灰岩、泥质灰岩与灰黑、黄褐色页岩,砂质页岩不等厚互层,夹石英砂岩及硅质岩;下部为黄灰色砂质页岩及灰质页岩,或夹薄层劣质煤。

(9) 上司组:灰至灰黑色中厚层灰岩、生物碎屑灰岩及泥晶灰岩,时含燧石结核,且夹页岩及少量白云岩。

(10) 摆佐组:分为两个沉积区。贵定、贵阳、清镇至平坝一线以南的广大地区,主要岩性为浅灰、灰白色中厚层至块状泥晶灰岩、生物灰岩及白云岩,夹燧石灰岩、泥晶灰岩及少量灰绿色页岩。

紫云运动是贵州境内继广西运动后又一次规模较大的运动,此次运动扩大了原有的滇黔桂古陆,使得黔南和黔西南地区泥盆系和石炭系之间形成了一系列的平行不整合(假整合)接触关系(图1)。紫云运动没有发生大规模的褶曲变形,只形成了少量的极平缓褶曲,且运动幅度一般不大,主要表现为缓慢的升降及断裂。所形成断裂可大致分为两组,一组为NW向正断层,如加里东期已形成的马场断杉正断层;一组为NE向断层,如过凯里附近的蔓洞逆断层。

## 2 研究区泥盆纪-石炭纪构造格局特征

研究区归属于扬子板块。在大地构造位置上,位于扬子准地台的上扬子褶皱带,临近华南褶皱系的右江褶皱带(任纪舜等,1980)。根据前人研究成果,笔者认为,贵州的泥盆纪-石炭纪的构造演化与同期广西右江地区的构造演化具有密切联系,故本文将研究区和右江地区作为一个整体来考虑。

中国南方自加里东运动后,扬子板块和华夏板块基本拼合形成华南板块,整体进入以板内运动为主的华力西-印支构造演化阶段。华力西期开始,古特提斯洋沿哀牢山加里东残余海槽向东打开(王鸿祯,1986),同时在古太平洋板块影响下,华夏板块与扬子板块继志留纪碰撞后在松驰应力的影响下,研究区及右江盆地由陆内裂陷盆地向被动陆缘裂谷盆地演化,形成独特的岩相-构造格局(图2)。即以NW向为主、NE向次之的盆地-台地相间展布,同沉积活动断裂带控制着沉积作用和次级深水盆地的发展<sup>[3]</sup>,并进而控制后期盆地的形成发展和展布。

区域内同沉积断裂活动主要有两种样式:一种是NW向断裂的拉张裂陷作用,如紫云-丹池断裂带;另一种是NE向断裂的走滑作用,相应发育形成次级的NW向张性裂陷盆地和NE向走滑盆地<sup>[3]</sup>。其中,正是由于紫云-丹池断裂带的活动,控制了黔南-黔西南地区的沉积充填,形成了区内泥盆系NW向裂陷槽,又称紫云-丹池盆地,其范围包括有桂北南丹、河池至紫云、盘县一带。



陆和西南黔桂地区的泥盆纪海平面变化总趋势是可比的,尤其是法门期的 T-R 旋回变化,两地具明显一致性。并据此认为西南黔桂地区泥盆系的层序和 T-R 旋回是受全球海平面变化及大区域构造背景的控制<sup>[5~7]</sup>。对黔南地区而言,当泥盆世法门期全球和区域海平面大幅度下降,黔南地区则发生大规模海退事件,这也正是紫云运动的本因。综上所述,可见紫云运动明显受到全球海平面下降和区域构造沉降的联合控制作用。

紫云运动除了形成贵州的前述一系列平行不整合面以外,泥盆纪末的海平面下降对华南板块的湘桂等省(区)也多有影响,广西、湖南、云南、湖北等地均有表现。泥盆纪末,广西的构造运动称为“柳江运动”,受其影响,广西的龙州、扶绥、大陵、宜州洛富、东兰金谷等地发生海退,岩层露出海面遭受短暂的风化侵蚀,其后,分别于早石炭世早、晚期沉没海底,造成石炭系和泥盆系局部的平行不整合接触<sup>[8]</sup>;在湖南,泥盆纪末海水后退,“江南古陆”两侧的滨岸地带上升成陆,称为柳江上升运动,主要见于湘西北、湘西南-湘东北地区<sup>[9]</sup>;在云南,泥盆纪末的海水后退和地壳上升形成了文山地区下石炭统董有组 and 上泥盆统之间的假整合<sup>[10]</sup>。

泥盆纪末的海退事件控制形成了相关系列的沉积矿产,如著名的“宁乡式”铁矿,以湖北长阳及湖南石门、澧县等地的铁矿具有代表性。铁矿层产于法门期的写经寺组的下部与中部,下部矿层具有工业价值。在贵州,紫云运动则控制了石炭系铝土矿的形成,修文、息烽、遵义三矿带的早石炭世沉积铝土矿即为此次运动的后续产物<sup>[11]</sup>。

### 4 讨论与结论

(1)紫云运动所形成的断裂受区域构造背景控制,其 NW 向断裂与区域泥盆纪-石炭纪 NW 向断陷活动明显一致,而 NE 向断裂则受区域 NE 向拉张走滑断裂活动的控制。泥盆纪开始,研究区受区域构造应力场控制,发生 NW 向和 NE 向的裂陷活动,造成黔南地区的阶梯状沉降,沉积了巨厚的泥盆纪地层。研究区泥盆纪的拉张活动先后经历了初始拉张、拉张发展、强烈拉张、拉张休眠四个阶

段,但进入石炭纪时,这些拉张断陷活动渐趋缓慢,这就解释了紫云运动没有发生大规模的褶皱变形,而主要表现为缓慢升降及断裂的原因。

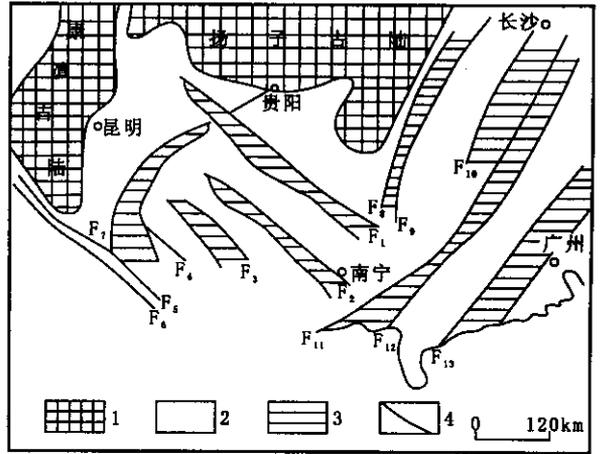


图 2 研究区和右江盆地泥盆纪及石炭纪构造-岩相格局(引自陈洪德,1994)

Fig. 2 Tectonic - litho - facies structural map of the researching area and Youjiang basin from Devonian to Carboniferous

1. 古陆 2. 碎屑滨岸、陆棚与碳酸盐台地相 3. 深水台间盆地相区 4. 同沉积断裂活动带; F<sub>1</sub>. 紫云-丹池断裂带; F<sub>2</sub>. 隆林-百色断裂带; F<sub>3</sub>. 广南-耶坡断裂带; F<sub>4</sub>. 文山断裂带; F<sub>5</sub>. 红河断裂带; F<sub>6</sub>. 哀军山断裂带; F<sub>7</sub>. 开远-平塘断裂带; F<sub>8</sub>. 三江断裂带; F<sub>9</sub>. 冷水江-龙胜断裂带; F<sub>10</sub>. 湘潭-零陵断裂带; F<sub>11</sub>. 衡阳-钦州断裂带; F<sub>12</sub>. 合浦-彬县断裂带; F<sub>13</sub>. 吴川-四会断裂带。

(2)紫云运动的本质就是泥盆纪末全球海平面下降和区域构造等多种作用形成的构造升降变化,此次海平面变化为受冰川和区域构造控制的耦合型节律类型<sup>[12,13]</sup>。即华南板块发端于泥盆纪早期的拉张裂陷活动至泥盆纪末活动趋于平稳,也即进入休眠阶段,而此时发生了全球规模的海平面下降事件,地壳相对抬升。海水自贵州大面积退出,仅惠水-荔波和兴仁-望谟两处形成残余海湾,构成了紫云运动的下底板。石炭纪岩关阶,整个华南板块再次发生海侵事件,形成华南全区普遍发育的汤耙沟组、金陵组和刘家塘组等海侵体系沉积。

(3)由于泥盆纪末海平面后退事件的全球性,贵州境内的紫云运动以及广西境内的柳江运动和

湖南境内的柳江上升运动等具有同时效应,均受控于全球海平面下降和区域构造沉降的联合作用,也揭示了区域板块运动与全球板块运动的联系。

### 参考文献

- [1] 贵州省地质矿产局. 贵州省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1987.
- [2] 焦大庆, 马永生, 邓军, 等. 黔桂地区石炭纪层序地层格架及古地理演化[J]. 现代地质, 2003, 17(3): 294—302.
- [3] 陈洪德, 张锦泉, 刘文均. 泥盆纪—石炭纪右江盆地结构与岩相古地理演化[J]. 广西地质, 1994, 7(2): 15—23.
- [4] 陈洪德, 侯明才, 刘文均, 等. 海西—印支期中国南方的盆地演化与层序格架[J]. 成都理工大学学报(自然科学版), 2004, 31(6): 629—635.
- [5] 侯明才, 陈洪德, 田景春. 泥盆纪右江盆地演化与层序充填响应[J]. 地层学杂志, 2005, 29(1): 62—70.
- [6] 杜远生, 龚一鸣, 刘本培, 等. 黔南独山上泥盆统层序、海平面变化和成岩层序地层研究[J]. 地球科学, 1994, 19(5): 587—595.
- [7] 杜远生, 龚一鸣, 吴诒, 等. 黔桂地区泥盆纪层序地层和台内裂陷槽的形成演化[J]. 沉积学报, 1997, 15(4): 11—17.
- [8] 广西壮族自治区地质矿产局. 广西壮族自治区区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1985.
- [9] 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.
- [10] 云南省地质矿产局. 云南省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1990.
- [11] 刘平. 八论贵州之铝土矿[J]. 贵州地质, 2001, 18(4): 238—243.
- [12] 吴诒, 龚一鸣, 杜远生. 华南泥盆纪层序地层及海平面变化[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1997. 3—95.
- [13] 龚一鸣. 重大地史事件、节律及圈层耦合[J]. 地学前沿, 1997, 4(3~4): 75—84.

## Research on Causality of Guizhou Ziyun Movement and the Regression of Late Devonian South China Plate

NIU Xin - sheng XU Li - ming

( Graduate School , China University of Geosciences , Wuhan 430074 , Hubei , China )

**Abstract** : Guizhou Ziyun movement occurred from last stage of late Devonian to initial stage of early Carboniferous , which is characteristic by the relatively vertical raising of lithosphere. After comparing and studying , we found that Ziyun movement is controlled by the combination of global sea level regression and region tectonic sinking. It represents with consistence of local fracture and region fracture. In addition , Ziyun movement and Liujiang movement happened in Guangxi and Hunan , which occurred in the same time.

**Key words** Ziyun movement regression causality