

西秦岭三叠纪沉积盆地演化

李永军¹ 赵仁夫² 刘志武¹ 董俊刚¹

(1. 长安大学地球科学与国土资源学院, 陕西 西安 710054; 2. 西安地质矿产研究所, 陕西 西安 710054)

摘要:笔者在概要介绍了西秦岭三叠系的分布与建造特征、沉积环境、生物区系特征, 三叠系的构造形变特征以及与相邻地质体的形变差异性的基础上, 论述了该区在中三叠世短暂的地质发展演化过程中, 由扬子型稳定浅海碳酸盐岩沉积快速演变为特提斯型深海巨厚复理石沉积的演化历史, 讨论了特提斯型裂陷槽由裂开接受沉积→关闭结束沉积→快速关闭并褶皱形变这一完整演化过程中的构造特征, 总结了三叠系的盆地演化规律。

关键词:三叠系; 沉积建造; 生物区系; 裂陷槽; 盆地演化; 西秦岭

中图分类号: P534.51 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3657(2003)03-0268-06

1 分布与建造特征

西秦岭三叠系由 3 条东窄西宽的楔形体组成, 它们向西均与青海湖至巴颜喀拉山广布的三叠系相连, 构成掌状分布格局(图 1)。北带断续出露于漳县车厂—临夏县鸡冠山及天水秦安庞家石沟一带; 中带出露于合作—岷县—宕昌—两当县以南, 尕海—官亭、成县以北地区, 向东达陕西留凤关; 南带见于武都汉王镇一带, 西至若尔盖—松潘地区。

1.1 北带三叠系

地层出露甚少, 且因断裂而不连续。该带研究程度很低, 以往文献中均无地层名称而以 T_{1-2} 代之。岩石组合上部以灰白—粉红色角砾状灰岩、生物灰岩、生物碎屑灰岩、鲕状灰岩为主, 夹泥质灰岩及砂岩, 下部以灰色钙质细砂岩、长石砂岩为主夹灰岩, 总厚 2000 余米^①。该带不仅岩性同青海天峻县下环仓大加连沟一带三叠系郡子河组大加连段^②十分相似(其中上部层位与大加连沟剖面 9~31 层大致可比, 而下部与大加连沟之东以碎屑岩为主的哈夏莫尔山剖面大加连段相当), 而且所含化石也与其基本一致, 故笔者将其与之对比,

拟称郡子河组^[2-3], 沉积环境为浅海陆棚相稳定型沉积, 时代为安尼期。

1.2 中带三叠系

1.2.1 宕昌—迭部一带三叠系

该区三叠系最早由黄振辉^④根据宕昌县官亭一带地层命名为官亭层群, 因当时无化石佐证而暂置志留系, 此后甘肃地层表^[4]、甘肃省地质志^[5]及国家科技攻关(秦巴地区)^[6]等成果均采纳 1:20 万岷县幅^⑤、武都幅^⑥划分方案, 以 T_a 、 T_b 组代之, 或认为属青海隆务河群的东延而套用隆务河组、古浪堤组名称。1984~1988 年, 笔者等在该区开展宕昌等 4 幅 1:5 万区调联测时, 在系统剖面测制和区域填图的基础上, 按照岩石地层单位划分理论划分为 5 个岩组^⑦, 在郭家山一带发现了重要化石, 查明了其时代和生物区系, 并已有专文论述^[3,7], 该区划分沿革及岩石地层特征见表 1, 与邻区沉积对比见表 2。

宕昌郭家山剖面, 三叠系最底部仇家山组与下伏二叠系长兴灰岩以小断裂相接, 向西追索至岷县—迭部县一带, 见二叠系—三叠系为整合, 其中三叠系最底部的扎里山组灰—深灰色薄—中层状微晶灰岩、含生物碎屑灰岩中产双

收稿日期: 2002-09-13; 改回日期: 2003-03-28

基金项目: 国土资源部地质大调查项目(20001300010171)资助。

作者简介: 李永军, 男, 1961 年生, 博士, 副教授, 长期从事区域地质调查工作及地球科学研究; E-mail: yongjunli@163.com。

① 陕西省区域地质调查队. 1:20 万陇西幅地质图及说明书, 1972.

② 黄振辉. 秦岭西段古生代地层. 全国地层会议学术报告材料, 1959.

③ 陕西省区域地质调查队. 1:20 万岷县幅地质图及说明书, 1972.

④ 陕西省区域地质调查队, 1:20 万武都幅地质图及说明书, 1972.

⑤ 甘肃省地质矿产局第一地质队. 宕昌、兴化、大河坝、良恭镇 4 幅联测 1:5 万地质图及区域调查报告, 1991.

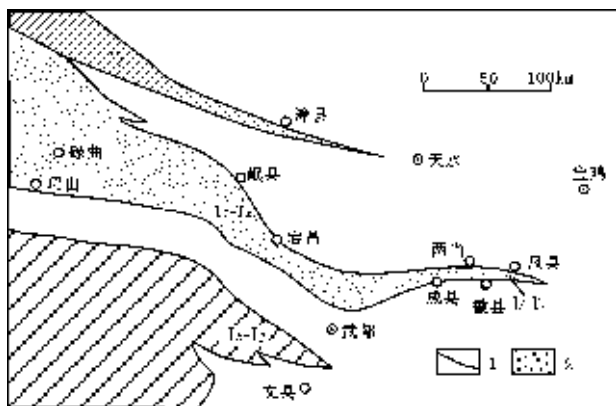


图 1 西秦岭及邻区三叠系分布图

1—区域性断裂;2—三叠系裂陷槽分布区;Tj—郡子河;
Tz—Tx—官亭群;扎里山组—仇家山组—郭家山组—滑石关组—大河坝组—下马龙组;Tl—Tr—留凤关群;雷口坡组—任家沟组;Tb—Tg—薄板山组—马热松多组—郭家山组—光盖山组

Fig. 1 Distribution of the Triassic System in the western Qinling and its adjoining regions

1—Regional fault; 2—Distribution of the Triassic taphrogeosyncline.
Tj—Junzihe Formation; Tz—Tx—Guanting Group; Zhalishan Formation—
Qiujiashan Formation—Huashiguan Formation—Daheba Formation—
Xiamalong Formation; Tl—Tr—Liufenguan Group; Leikoupo Formation—
Renjiagou Formation; Tb—Tg—Bobanshan Formation—Maresongduo
Formation—Guojiashan Formation—Guanggaishan Formation

壳、瓣鳃、牙形刺等印度阶重要化石,其上相当于仇家山组的盐溶角砾岩中产奥仑尼克阶化石^①。宕昌郭家山组化石丰富,门类齐全,其生物组合 85%以上的属种见于南祁连相对应层位,时代为安尼阶^②。大河坝组及下马龙组顶部有中三叠世孢粉,滑石关组见中(晚?)三叠世放射虫等。

1.2.2 陕西留凤关地区的三叠系

该区三叠系最早称留凤关群^[1],后进一步二分为下部西坡组、上部任家沟组^[1],时代为早三叠世。西坡组与下伏二叠系为连续沉积,剖面 1~5 层大致与宕昌—迭部一带扎里山组及仇家山组(马热松多组)相当,而其上的大量快速堆积的碎屑流、滑塌堆积体等在宕昌—迭部一带直到中三叠世拉丁期才出现。

1.2.3 玛曲—碌曲一带的三叠系

分布范围较宕昌—迭部一带更广,向西与大面积分布的巴颜喀拉群相连。该区地层出露巨厚,构造变形十分复杂,岩石地层研究程度低。下统下巴颜喀拉群与晚二叠世灰岩为整合接触^②[12],岩石组合以浅水相碳酸盐岩为主,但已不见扬子型生物。中上统主要以快速沉积的复理石建造为主,顶部为海陆交互碎屑岩建造,生物以特提斯型为主并有少量北方型生物混生。

1.2 南带三叠系

武都汉王镇一带断层切割,出露不全,若尔盖一带研究程度最高。对比可知该区沉积组合、建造特征及生物面貌与宕昌—迭部一带十分相似(红星赛尔郎剖面^[1]的 51 层之上地层建议归光盖山组),差异在于南带缺失相当于滑石关组之

表 1 宕昌—迭部一带三叠系划分沿革及岩石地层主要特征

Table 1 Historical review of the stratigraphic classification of the Triassic and main lithostratigraphic characteristics in the Tanchang—Diebu area

岩石组合	岩相	厚度 /m	黄振辉 (1959)	1:20 万 岷县幅 (1970)	1:20 万 武都幅 (1970)	甘肃地层表 (1980)	李永军 (1990)				
泥灰岩、灰岩、粉砂质板岩夹粉砂岩	深水相、深水浊流相	1148	S 官亭层群	T ₁	T ^a 组	T ₂	古浪堤组	下马龙组			
石英砂岩、石英杂砂岩夹板岩及少量灰岩	深水浊流相	3516		T ₂	T ^b 组	T ₂	隆务河组	大河坝组			
灰岩、角砾状灰岩为主夹板岩及页岩	深水相	1631		T ₂	T ^a 组	T ₁	T ^a 组	安尼阶	郭家山组		
生物灰岩、灰岩为主,中部夹页岩及砂岩	潮坪相生物滩沉积	622.12				P ₁	下二叠统	P ₁	下二叠统	奥仑尼克阶	仇家山组
白云岩、白云质灰岩及岩溶角砾岩	陆棚泻湖相	432.04								印度阶	扎里山组
生物灰岩夹砂岩	浅水陆棚相	372									

① 甘肃省地质矿产局兰州地质矿产勘查院. 尖尼、腊子口 1:5 万区域地质图及说明书, 2000.

② 甘肃省地质矿产局兰州地质矿产勘查院. 科才、碌曲 1:5 万区域地质图及说明书, 2001.

表 2 西秦岭及邻区三叠系沉积特征对比
 Table 2 Correlation of the Triassic sedimentary features in western Qinling and adjoining regions

地层时代		西 秦 岭				
大巴山地区		中带留凤关	中带岩昌—迭部	中带碌曲—玛曲	北带天水—漳县	青海天峻
上 覆	J ₁ 陆相煤系地层	J ₁ 陆相煤系	K ₁ 陆相砂砾岩	K ₁ 陆相砾岩	K ₁ 陆相砂砾岩	
诸利卡卡尼	须家河组上部海陆交互相长石石英砂岩、粉砂岩, 235 m。下部为浅海相砂质灰岩、薄层泥灰岩、生物灰岩及砂岩, 产扬子型双壳类。52 m	缺失	缺失	下巴颜略拉群上部海陆交互相细砂岩夹板岩, 含植物化石; 下部砂岩夹板岩及灰岩, 含特提斯型腕足类、双壳类化石。5 828 m	缺失	须勒桑得寺组海陆交互相长石砂岩、粉砂质泥岩夹碳质页岩及煤线, 植物化石为主, 下部见特提斯型双壳类。124 m 阿塔寺组海陆交互相长石砂岩、粉砂质页岩及含碳泥质粉砂岩, 砾砂岩, 产植物化石。1 310 m
拉丁尼	光盖山组深水—陆盆边缘盆地相角砾状灰岩、岩屑灰岩、石英砂岩、粉砂岩夹滑塌堆积, 个别层位见腕足类、双壳类, 多为化石碎片。>970 m	缺失	大河坝组深水浊流相石英杂砂岩、砂岩、粉砂岩、板岩及灰岩、滑塌堆积体, 孢粉为主, 偶见菊石碎片。3 516 m 潜石关组深水相角砾状灰岩、灰岩夹板岩及泥岩, 多见滑塌堆积体, 见放射虫及菊石碎片。>1 631 m	下巴颜略拉群浊流相砂岩、细砂岩、粉砂岩、灰岩夹板岩, 含特提斯型腕足类、双壳类、有孔虫等。6 325 m	缺失	缺失
中三叠统	郭家山组浅海潮坪相生物灰岩、白云质灰岩、砂页岩、砂质灰岩、富含特提斯型生物并混生扬子型腕足类、双壳类、牙形石、菊石等。893 m	缺失	郭家山组浅海潮坪相生物灰岩、白云质灰岩、砂页岩、砂质灰岩、富含特提斯型生物, 并混生扬子型腕足类、双壳类、牙形石、菊石等。622.12 m	郭家山组浅海潮坪相生物灰岩、白云质灰岩、砂页岩、砂质灰岩、富含特提斯型生物, 并混生扬子型腕足类、双壳类、牙形石、菊石等。622.12 m	缺失	缺失
安尼阶	马热松多组陆表海咸化泻湖相白云质、白云质灰岩、碎屑灰岩、砾状灰岩、滑塌堆积岩、少量扬子型菊岩、菊石等。121.75 m	任家沟组深水相粉砂岩、粉砂质板岩、碎屑灰岩、砾状灰岩、滑塌堆积岩、少量扬子型菊岩、菊石等。121.75 m	任家沟组深水相粉砂岩、粉砂质板岩、碎屑灰岩、砾状灰岩、滑塌堆积岩、少量扬子型菊岩、菊石等。121.75 m	下巴颜略拉群上部含砾石团块灰岩; 下部灰岩, 产特提斯型双壳类、腕足类、有孔虫等。990 m	缺失	缺失
奥伦尼克阶	嘉陵江组咸化陆表海白云岩、盐溶角砾岩、泥炭岩—膏盐, 产场子型丰富双壳类、菊石、有孔虫等化石。430~860 m	任家沟组深水相粉砂岩、粉砂质板岩、碎屑灰岩、砾状灰岩、滑塌堆积岩、少量扬子型菊岩、菊石等。121.75 m	任家沟组深水相粉砂岩、粉砂质板岩、碎屑灰岩、砾状灰岩、滑塌堆积岩、少量扬子型菊岩、菊石等。121.75 m	下巴颜略拉群上部含砾石团块灰岩; 下部灰岩, 产特提斯型双壳类、腕足类、有孔虫等。990 m	缺失	缺失
下三叠统	大冶组(飞仙关组)浅海相泥质灰岩、含泥白云岩夹白云岩, 产丰富扬子型双壳类、菊石、牙形石等。93 m	雷口坡组浅—深海钙质砂岩、板岩、薄层灰岩、角砾灰岩夹滑塌堆积体, 见扬子型化石。1 373 m	雷口坡组浅—深海钙质砂岩、板岩、薄层灰岩、角砾灰岩夹滑塌堆积体, 见扬子型化石。1 373 m	缺失	缺失	缺失
下伏	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 含罐灰岩	P ₂ 大关山群碎屑岩	P ₂ 灰绿色页岩、粉砂岩, 含植物化石
	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 长兴含罐灰岩	P ₂ 含罐灰岩	P ₂ 大关山群碎屑岩	P ₂ 灰绿色页岩、粉砂岩, 含植物化石

表 3 西秦岭地区三叠系生物区系特征

Table 3 Summary of the features of the Triassic biota province in western Qinling

时代	双壳类	腹足类	腕足类	菊石	牙形石
T ₂	特提斯区系	特提斯区系	特提斯与扬子区化石混生	北方型与特提斯型混生	以世界性牙形石为主, 区系不显
T ₁	扬子区系	化石少, 特征不明	扬子区系为主	扬子型为主混合特提斯型	以世界性属种为主, 区系不显

上的碎屑流沉积。

2 生物区系特征及沉积环境

2.1 生物区系特征

中、南带三叠系中主要门类化石生物区系特征见表 3。

2.2 沉积环境

北带仅有中三叠世安尼期沉积,为浅水陆棚环境沉积。中带及南带印度期-安尼期主体为浅水陆棚相,拉丁期迅速转为以碎屑岩为主的深水浊积岩、塌积岩、滑混堆积岩,且最

顶部层位仍以深水沉积环境为特色,并以快速结束海相沉积为特征,因而缺少正常海相盆地沉积结束阶段的海陆交互过渡环境沉积。值得注意的是仇家山组、马热松多组盐溶角砾岩与我国扬子地区广布的下三叠统盐溶角砾岩十分相似,属大区域的气候-沉积事件,反映了西秦岭当时与扬子海域相通,环境相似。总之,综合岩石组合,生物区系、沉积环境等特征,早三叠世继承了晚二叠世特色,西秦岭与扬子相通,扬子海侵比较频繁;至安尼期特提斯海域已经与秦岭-扬子海域相通,形成郭家山组生物的混生现象。拉丁期初期,广泛发

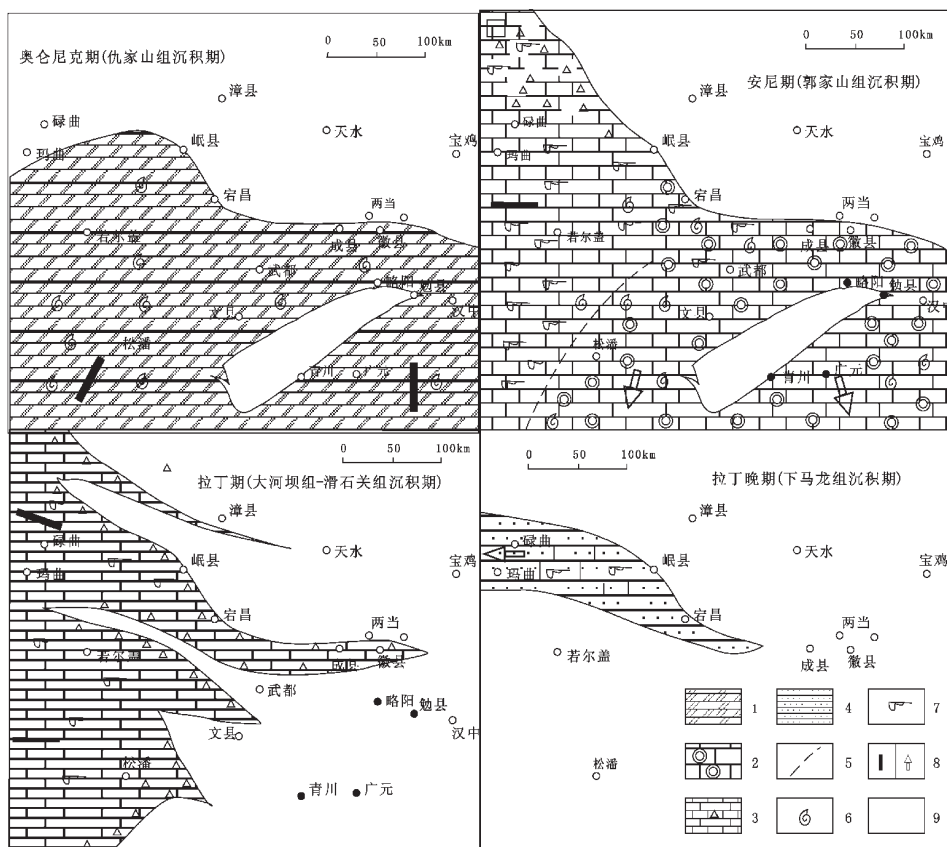


图 2 西秦岭三叠系岩相古地理略图

1—白云岩、白云质灰岩、盐溶角砾岩;2—浅水相鲕状灰岩、生物灰岩;3—深水相角砾状灰岩、滑塌堆积灰岩;4—深水相杂砂岩;5—生物地理分区界线;6—扬子区系生物;7—特提斯区系生物;8—海进/海退;9—剥蚀区

Fig. 2 Schematic map of the Triassic lithofacies and paleogeography in the western Qinling

1—Dolostone, dolomitic limestone, evaporite-solution breccia; 2—Oolitic limestone and biogenic limestone of neritic facies; 3—Brecciated limestone and olistostrome of facies; 4—Graywacke of abyssal facies; 5—Boundary of biogeographic provinces; 6—Yangtze biogeographic province; 7—Tethyan biogeographic province; 8—transgression/regression; 9—Region of denudation

育于扬子大陆的“拉丁期大海退”事件(印支运动),结束了扬子—西秦岭扬子型沉积的历史。因而,西秦岭拉丁期沉积完全为特提斯型特色。同一地区在短暂的地质演化中由一海域过渡为另一海域,这是西秦岭三叠系沉积建造的特殊性。主要沉积阶段、沉积环境及岩相古地理特色见图2。

3 西秦岭三叠系与相邻地质体的构造变形特征及差异性

三叠系总体呈与区域主体构造线平行的带状、楔状展布,部分地段与下伏二叠系为整合接触,而多数地段与下伏及上覆地层均以区域性断裂相接。沿走向追索,具有特提斯型沉积的滑石关组、大河坝组及其相当层位的深水沉积体系中普见重力流、崩塌堆积、滑混堆积、浊流沉积,宕昌—迭部—碌曲一带滑石关组中见直径大于0.3m(个别大于2m)的崩塌堆积体,在细碎屑岩中见直径数米的二叠系灰岩、砂岩砾块,留凤关一带三叠系总体呈不对称的马蹄形复向斜构造,而在宕昌一带则为极不协调且十分复杂的复式单斜构造。层间褶曲复杂,塑性流变普遍发育是三叠系的构造变形特征,笔者曾对宕昌县官亭至秦裕一带、迭部县腊子口、碌曲县科才、岷县甘寨、两当华双公路等地出露的三叠系深水灰岩、碎屑岩实地测量,复式褶皱造成的地层形变缩短,多数缩短量在3~5倍以上,个别大于9倍以上,足以说明塑性褶曲流变极强。与此形成鲜明对照的是,两侧前三叠系或以脆性断裂发育为特色,或以区域性宽缓的简单褶皱为特色,甚至奥陶系—志留系中也未曾见与三叠系复杂褶皱可比拟的塑性变形构造。

4 特提斯型沉积的构造特征及盆地演化

4.1 裂陷槽沉积的构造特征

综上所述,西秦岭安尼阶之上的三叠系记录了独特的裂陷槽由裂开(接受沉积)→关闭(结束沉积)→快速关闭形变(快速关闭过程中的褶皱)这一完整演化过程。归纳裂陷槽沉积有下列特征:①沉积建造边界均由区域大断裂控制。②裂陷建造分布沿走向上均为西宽东窄的楔状体,西端均与特提斯海盆相通。③裂陷建造横断面上为上大下小的箱状体,走向上西厚东薄,西段早沉积晚关闭于东段,显示出从西而东逐渐裂开和反向关闭的规律性。④沉积组合主要为碎屑岩类,属深水相崩塌堆积、滑混堆积、浊流沉积等快速堆积建造,地层一般厚度巨大。⑤裂陷建造变形强烈,发育复杂的不对称尖棱状褶曲、不协调褶曲,其轴面大多近直立,说明非推覆构造形成;而两侧的前三叠系仅有宽缓褶曲,二者差别显著。表明三叠系中的塑性构造变形是其沉积体在未成岩前的裂陷槽快速关闭过程中,在两侧老地层(刚性体)夹持下形成的特殊构造变形。⑥裂陷建造中断裂密布,多为小型脆性断裂,其分布严格受边界大断裂控制。⑦裂陷建造中无火山岩、侵入岩相伴。⑧裂陷槽沉积最顶部层位仍为深水相沉积,在

快速结束沉积中缺少正常海相沉积结束阶段由深水向浅水过渡的海陆交互建造。裂陷槽裂开于中三叠世,关闭于中三叠世晚期—晚三叠世早期。

4.2 三叠系的盆地演化

综合沉积建造、时代、生物区系、三维分布规律和构造形变特征,早三叠世为扬子型浅海陆棚稳定海盆沉积,至安尼期以扬子型和特提斯型混合沉积为特征,且扬子海域自西而东、自北向南逐渐退出;拉丁期自西而东快速形成深水裂陷槽,沉积了独特的特提斯深水裂陷槽建造。拉丁晚期自东而西快速关闭海槽而结束海相沉积,缺少正常海相沉积。拉丁晚期裂陷槽快速关闭,还未完全固结成岩的三叠系在两侧老地层刚性体的夹持下形成复杂褶曲变形,结束特提斯型沉积,并完成构造演化全过程。

参考文献(References):

- [1] 杨遵仪,殷鸿福,徐桂荣,等.南祁连山三叠系[M].北京:地质出版社,1983.1~49.
Yang Zunyi, Yin Hongfu, Xu Guirong, et al. Triassic of the South Qilian Mountains[M]. Beijing: Geological Publishing House, 1983.1~49. (in Chinese with English abstract).
- [2] 霍福臣,李永军.西秦岭造山带的建造与地质演化[M].西安:西北大学出版社,1995.24~66.
Huo Fuchen, Li Yongjun. The formation and Geological Evolution of the West Qinling Orogenic Belt[M]. Xi'an: Northwest University Press, 1995.24~66 (in Chinese with English abstract).
- [3] 霍福臣,李永军.西秦岭造山带的演化[J].甘肃地质学报,1996,5(1):1~15.
Huo Fuchen, Li Yongjun. Evolution of the west Qinling orogenic belt[J]. Acta Geologica Gansu, 1995, 5(1):24~66 (in Chinese with English abstract).
- [4] 甘肃省区域地层表编写组.西北地区区域地层表(甘肃省分册)[M].北京:地质出版社,1980.
The Compiling Group of Regional Stratigraphic Table of Gansu Province. The Regional Strata Table of the Northwest Region—Volume of Gansu Province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1983.1~49 (in Chinese).
- [5] 甘肃省地质矿产局.甘肃省区域地质志[M].北京:地质出版社,1989.224~243
Bureau of Geology and Mineral Resources of Gansu Provinc. Regional Geology of Gansu Provinc [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1989.224~243 (in Chinese with English abstract).
- [6] 张二朋,牛道韞,霍有光,等.秦巴及邻区地质—构造特征概论[M].北京:地质出版社,1993.10~90.
Zhang Erpeng, Niu Daowen, Huo Youguang, et al. Geological—tectonic features of Qinling—Dabashan mountains and adjacent regions [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1993.10~90 (in Chinese with English abstract).
- [7] 李永军.西秦岭岷江流域三叠系的划分[J].中国区域地质,1990,(2):.126~131.

- Li Yongjun. The stratigraphic division of the Triassic in the Mingjiang River valley in the western Qinling mountains [J]. *Regional Geology of China*, 1990, (2): 126~131.
- [8] 殷鸿福, 杨逢清, 赖旭龙, 等. 秦岭三叠系的分带及印支期发展史 [J]. *现代地质*, 1998, 2(3): 189~203.
- Yin Hongfu, Yang Fengqing, Lei Xulong, et al. The zoning and developmental history in Indo—Chinese epoch of the Triassic system [J]. *Geosciences*, 1988, 2 (3): 189~203 (in Chinese with English abstract).
- [9] 殷鸿福, 黄其胜, 杨逢清, 等. 秦岭及邻区的三叠系 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1993. 1~140.
- Yin Hongfu, Huang Qisheng, Yang Fengqing, et al. The Triassic System of the Qinling and Adjacent Regions [M]. Wuhan: China University Geosciences Press, 1993. 1~140 (in Chinese with English abstract).
- [10] 姜春发, 朱志直, 孔凡宗. 留凤关复理石 [J]. *地质学报*, 1979, (3): 203~218.
- Jiang Chunfa, Zhu Zhizhi, Kong Fanzong. The Flysch of Liufengguan [J]. *Acta Geological Sinica*. 1979, (3): 203~218 (in Chinese with English abstract).
- [11] 陕西省地质矿产局. 陕西省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1991. 196~215.
- Bureau of Geology and Mineral Resources of Shaanxi Provinc. Regional Geology of Gansu Provinc [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1991. 196~215 (in Chinese with English abstract).
- [12] 青海省地质矿产局. 青海省区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1991. 138~177.
- Bureau of Geology and Mineral Resources of Qinghai Provinc. Regional geology of Gansu Provinc [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1991. 138~177 (in Chinese with English abstract).

Triassic sedimentation and basin evolution in the western Qinling

LI Yong-jun¹, ZHAO Ren-fu², LIU Zhi-wu¹, DONG Jun-gang¹

(1. School of Earth Science and Land and Resources, Chang'an University, Xian 710054, Shaanxi, China;

2. Xi'an Institute of Geology and Mineral Resources, Xian 710054, Shaanxi, China)

Abstract: This paper briefly introduces the distribution, sedimentary formations, sedimentary environment, biotic province and tectonic deformation of the Triassic System, as well as its deformation difference from the adjacent geological bodies in the western Qinling. On that basis it discusses the evolutionary history of the study region. This region evolved quickly from the Yangtze-type neritic carbonate rocks in the stable environment to the Tethyan-type very thick abyssal flysch sediments during the short Middle Triassic geological evolution. It also discusses the tectonic features of the Tethyan taphrogeosyncline during the evolution from its opening and deposition through closing and stopping of deposition to rapid closing and folding. Finally the paper sums up the Triassic basin evolution pattern.

Key words: Triassic; sedimentary formation; biotic province; taphrogeosyncline; basin evolution; western Qinling