

文章编号: 1001- 6112(2005)06- 0597- 04

# 闽西南二叠系童子岩组沉积特征及构造演化

周珍琦<sup>1,2</sup>

(1. 中国地质大学 资源学院, 武汉 430074; 2. 闽西地质大队, 福建 三明 365001)

摘要: 闽西南地区二叠系童子岩组可划分为 3 段, 政和一大埔断裂带以西, 南平—宁化构造岩浆带以南地区, 分连城型、龙岩型和天湖山型 3 种沉积类型, 主要为一套海陆交互相含煤碎屑岩沉积, 一般厚 700~ 800 m, 从东往西、从南到北逐渐变薄。二叠系童子岩组沉积盆地在经历了印支—燕山期多次期的构造变动、岩浆作用、风化剥蚀等改造后, 部分保存下来; 其中影响最大的是印支期, 其次是燕山早期。

关键词: 沉积特征; 构造演化; 二叠系; 闽西南

中图分类号: TE121. 3

文献标识码: A

闽西南坳陷带(图 1) 位于东南沿海褶皱带中段, 相关地质问题一直被国内外学者所关注<sup>[1,2]</sup>。该坳陷带是福建省的铁硫多金属成矿带, 其二叠系童子岩组为一套海陆交互相含煤碎屑岩沉积, 是福建省最重要的经济地层。

## 1 二叠系童子岩组沉积特征及变化规律

童子岩组共分为 3 个岩性段。其中, 第一段和第三段为含煤段, 第二段为不含煤段。前人已对其沉积特征和变化规律做了大量研究工作, 资料较多, 特别是福建省几轮煤田预测均做了较详细的论述(图 2)<sup>[3]</sup>, 笔者现将近年来新的认识简述如下:

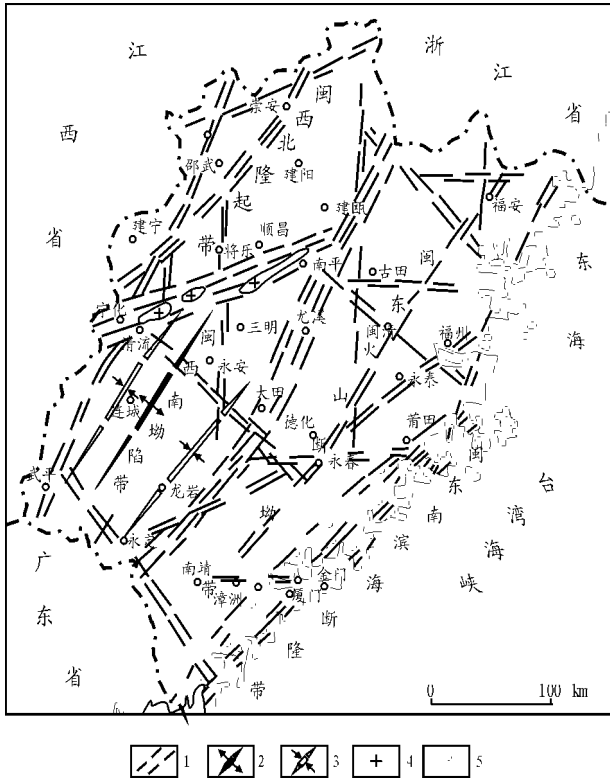


图 1 福建构造(断裂)带及构造单元划分略图

Fig. 1 Tectonic belts and units in the Fujian Province  
1. 断裂带; 2. 复背斜轴; 3. 复向斜轴; 4. 岩浆岩; 5. 片理化

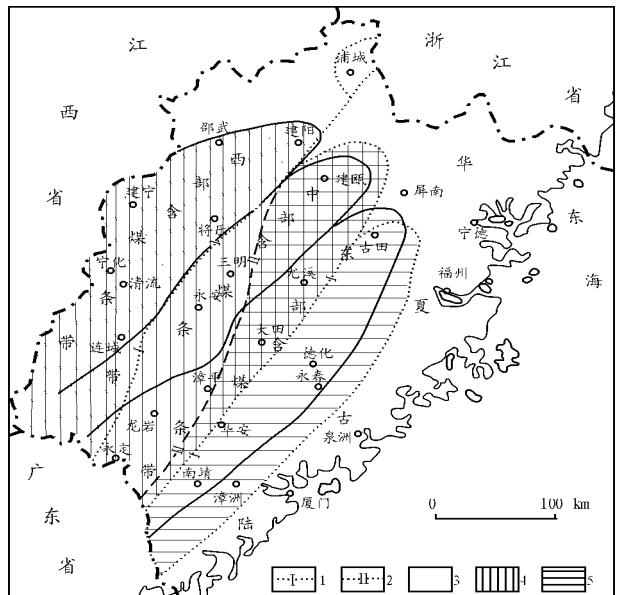


图 2 闽西南下二叠统童子岩组及岩相分布

Fig. 2 Lithofacies of the Tongziyan Formation of the Lower Permian in the southwest of Fujian Province  
1. 早期相区分界线; 2. 晚期相区分界线; 3. 浅海相; 4. 过渡相; 5. 滨海湖泊相

收稿日期: 2005- 04- 10; 修订日期: 2005- 10- 23。

作者简介: 周珍琦(1962- ), 男(汉族), 江西吉水人, 博士生、高级工程师, 主要从事地质勘查及研究。

## 1.1 童子岩组沉积特征

由于地壳运动的不均衡性和古地理环境的不同,在同一盆地中形成的建造类型具有较大差异。前人已根据这种差异性将闽西南童子岩组归纳为三大沉积类型:从西到东依次是连城型、龙岩型和天湖山型。

### 1.1.1 连城型

主要分布在闽西南拗陷带的西部,包括武平岩前、清流—连城、宁化甘木潭和将乐石林等地区。一般认为童子岩组可分为 3 段,但三分性不明显,其中第一、二段均为浅海相沉积,第三段大致可分为 3 个带:下部为海相带(第一带),以浅海相沉积为主;中部为过渡带(第二带),以海湾—泻湖相沉积为主,夹浅海相和湖泊相沉积;上部为陆相带(第三带),以湖泊相沉积为主,夹海湾、泻湖相沉积。

### 1.1.2 龙岩型

主要分布在闽西南拗陷带的中部,包括龙岩、永定、大田和永安等地区。地层发育齐全、厚度大、含煤性好、三分性明显。第一段为海陆交互相泥岩、粉砂岩夹石英细砂岩、炭质泥岩及煤层,含丰富的动植物化石,厚 100~300 m;第二段为海相泥岩、粉砂岩夹细砂岩,常含黄铁矿及钙质结核,含丰富的菊石、腕足、䗴等化石,俗称“动物泥岩段”,厚约 100 m;第三段为海陆交互相砂岩、粉砂岩、泥岩夹煤层,动植物化石丰富,厚 300~400 m。

### 1.1.3 天湖山型

主要分布在闽西南拗陷带的东部条带,以天湖山煤矿为代表,包括永春、德化、安溪和尤溪等地区。由于受后期构造破坏及中生代火山岩覆盖,分布零星,出露多不完整,岩性较粗,海相层较少。第一段为主要含煤段,第二段不含煤,第三段含煤性差。

## 1.2 童子岩组变化规律

童子岩组一般厚 700~800 m,从东往西、从南到北逐渐变薄。其中童子岩组第一段也有从东往西变薄的趋势;第二段沉积中心在中部条带,厚度都在 100 m 以上,从中部往西、往东厚度均逐渐变薄;第三段基本上是中部、东部厚度大,向西变小。

童子岩组第一段在西部条带浅海相沉积极为发育;中部条带以浅海相和过渡相沉积为主;东部条带则以陆相为主,而浅海相、过渡相沉积比例明显减少。第三段在西部条带海相沉积比例仍最高;中部条带以过渡相沉积为主,近海湖泊相次之;东部条带则以近海湖泊相沉积为主。总之,在时间上,浅海相和过渡相比例随着时间推移逐渐变少,而近海湖泊相的比例则逐渐增加。在空间上,第一段浅海相、过

渡相比例从西往东有规律地逐渐减少,近海湖泊相比例则增加;第三段过渡相比例在中部条带最大,往东、往西均有变小的趋势,浅海相比例则从西往东逐渐减少,近海湖泊相比例在加福地区最小,往东、往西及往南均有增大的趋势<sup>[4]</sup>。

## 2 二叠系童子岩组沉积盆地

盆地样式控制着地层沉积特点和分布范围。现有资料表明,福建二叠系童子岩组是在同一个盆地中沉积的,闽西南拗陷带是福建省二叠系童子岩组的沉积中心和保存较好的地区。可以肯定,二叠系童子岩组原始沉积的分布范围应该比现在所见的要大得多,其东西两侧分别受福安—南靖和崇安—石城深大断裂的影响和控制,整个盆地呈北东展布,并向北延伸到江西和浙江境内<sup>[3]</sup>。其主要依据如下:

1) 栖霞组灰岩与上覆文笔山组、童子岩组呈连续过渡的沉积接触关系。除在闽西南拗陷内广泛分布外,在闽西北腹地也有零星分布。例如,邵武大埠岗东部的炉下和铁山等地见有栖霞组灰岩;建瓯房村口和建阳虞墩见有文笔山组和栖霞组中的硅质岩;往北,在江西的资溪—上饶和浙江的江山—杭州一带均可见有石炭系—二叠系灰岩和二叠系煤系分布。上述地层在闽北地区基本上分布在地形上的低处,而在四周的高处分布有前泥盆系,与闽西南所见情况类同。建瓯房村口零星分布的文笔山—栖霞组已被证实为推覆构造的原地岩系呈构造窗裸露于地表。由此说明:福建境内均有二叠系童子岩组沉积,目前在福建东部和闽西北地区仅见有零星分布的二叠系童子岩组、栖霞组灰岩和文笔山组,这是因为印支期地壳运动具有不均衡性,在地壳上升幅度较大的隆起区(闽西北)经过长期风化大部分二叠系被剥蚀掉;在向斜或被保留的部分,也可以被中生界和火山岩覆盖;被由前泥盆系组成的推覆构造外来岩系所覆盖。

2) 已有资料表明,中石炭统一下二叠统地层中,除童子岩组与翠屏山组之间呈假整合接触外,其余均为连续沉积。各系、组、段的沉积特点(古生物、岩性、岩相组合特征等)在闽西南地区可比性强,说明是在古地理环境基本相同的同一个拗陷盆地中形成的。且经对比与江西铅山地区二叠系可比性强,其岩性、岩相、生物群面貌较一致,也说明了当时福建和江西二叠系是在盆地连通和基本相同的环境下形成的。

3) 闽西南所有二叠系童子岩组分布区,至今未发

现典型的边缘相沉积, 与下伏前泥盆系也未见有超覆不整合现象, 见到的除连续沉积外均为断层接触。

### 3 二叠系童子岩组沉积盆地的后期改造

现在的童子岩组在沉积后, 经历了印支—燕山期多期次的构造变动、岩浆作用、风化剥蚀等改造, 部分保存下来。其中影响最大的是印支期, 其次是燕山早期。

#### 3.1 印支期地壳运动对二叠系童子岩组沉积盆地的影响

众所周知, 下三叠统溪口组沉积之后发生印支运动, 主要表现为地壳侧向挤压致使地层褶皱上隆及大规模的逆冲推覆<sup>[5]</sup>, 使福建境内的二叠系童子岩组形成了不同的构造格局: 闽西北地区上升幅度较大形成了闽西北一级隆起; 闽西南坳陷带西部(沙县—永安桂口—龙岩以西)形成了较紧密的一级复式背斜构造, 东部则形成了较为宽缓的一级复式向斜构造, 褶皱轴呈北北东向展布。在运动初期, 形成褶皱的同时也产生了陡倾角断裂和层间缓断裂。印支期末产生了由北西向南东推移、规模较大的中深层次逆冲推覆构造<sup>[4]</sup>, 并使早期形成的层间缓断裂进一步发展成为拆离(滑脱)构造。印支运动结束后, 地壳运动基本以上升为主, 隆起区或背斜部位遭受风化剥蚀; 向斜或坳陷部位则接受中侏罗统沉积。印支运动的结果, 基本上确定了福建二叠系童子岩组分布的格局。

#### 3.2 燕山期地壳运动对二叠系童子岩组沉积盆地的影响

燕山早期(即中侏罗统漳平组沉积以后)发生了继承性的水平挤压运动, 促使燕山早期中深层次逆冲推覆构造形成, 规模比印支期更大, 波及范围更广。深部老地层及其背驮着的印支期推覆构造一起组成新的外来岩系, 逆冲推覆到中侏罗统及更老的地层之上, 对印支期形成的构造加以叠加, 使其复杂化。例如, 矿区一级褶皱的向斜西翼变陡, 次一级褶皱和断裂发育; 印支期形成的中深层次逆冲推覆构造和拆离(滑脱)构造的断裂面及其上下盘一起产生褶皱, 甚至形成倒转褶皱; 在背斜形成的隆起部位遭受新的剥蚀, 在向斜形成的坳陷或断陷盆地内接受

叠加新的沉积<sup>[6~8]</sup>。

燕山晚期(即白垩系上统沙县组沉积之后)再次发生继承性的水平挤压运动, 产生了燕山晚期浅层次逆冲推覆构造和走向北东、北西的陡断裂。但这期构造运动无论是其强度还是规模都远不如印支期和燕山早期大。

## 4 结论

1) 闽西南地区二叠系童子岩组主要为一套海陆交互相含煤碎屑岩沉积, 划分为 3 段, 分连城型、龙岩型和天湖山型 3 种沉积类型, 其中龙岩型地层发育齐全、厚度大、含煤性好、三分性明显。

2) 闽西南坳陷带二叠系童子岩组是在同一个盆地中沉积的, 其原始沉积范围应该比现在所见的分布范围大得多, 其东西两侧分别受福安—南靖和崇安—石城深大断裂的影响和控制, 整个盆地呈北东展布, 并向北延伸到江西和浙江境内。

3) 现在的闽西南坳陷带二叠系童子岩组是在沉积后, 经历了印支—燕山期多期次的构造变动、岩浆作用、风化剥蚀等改造部分保存下来的。其中影响最大的是印支期, 其次是燕山早期。

致谢: 本文得到中国地质大学(武汉)吴冲龙教授和福建省闽西地质大队关玉祥、黄耀明、杨添水等高级工程师的大力支持和帮助, 在此一并致谢!

#### 参考文献:

- 1 廖宗廷, 周祖翼, 陈焕疆等. 试论中国东南地区大陆边缘构造演化的特征[J]. 石油实验地质, 1994, 16(3): 234~242
- 2 徐汉林, 沈扬, 丁晓等. 中国东南部中生代盆岭构造特征[J]. 石油实验地质, 1999, 21(4): 285~290
- 3 黄农. 福建二叠系下统童子岩组沉积建造特征与找煤方向[J]. 焦作工学院学报, 1998, 17(1): 34~38
- 4 关玉祥, 杨添水. 福建省推覆构造研究及其意义[J]. 福建地质, 1994, 13(4): 248~277
- 5 朱志澄. 逆冲推覆构造[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1989
- 6 朱洪发, 张渝昌, 秦德余等. 论浙皖赣闽地区早古生代盆地沉积特征及其构造环境[J]. 石油实验地质, 1990, 12(2): 121~134
- 7 周祖翼. 闽西溪田组沉积环境及其构造意义[J]. 石油实验地质, 1992, 14(2): 135~141
- 8 郭占谦. 从全球油气田分布看我国东南沿海火山岩覆盖区的含油气前景[J]. 石油实验地质, 2001, 23(2): 122~132

# SEDIMENTARY FACIES AND TECTONIC EVOLUTION IN THE TONGZIYAN FORMATION OF THE LOWER PERMIAN IN THE SOUTHWEST OF FUJIAN PROVINCE

Zhou Zhenqi

(1. School of Resources, Wuhan University, Wuhan, Hubei 430074, China;

2. Geologic Brigade of the West Fujian Province, Sanming, Fujian 365001, China)

**Abstract:** The Permian Tongziyan Formation in the southwest of Fujian Province can be divided into 3 members. There are 3 types of sedimentary facies: Liancheng, Longyan and Tianhushan. This formation is generally composed of coal-bearing clastic rock sediments of marine and continental facies, 700-800 m thick, reducing from east, south to west, north. Having experienced tectonic evolution, magmatism and weathering degradation in the Indosinian and Yanshan epochs, part of the sedimentary basin of the Permian Tongziyan Formation is preserved. The Indosinian epoch has the largest influence, and the Yanshan epoch the second.

**Key words:** sedimentary characteristics; tectonic evolution; the Permian; the southwest Fujian Province

(上接第 596 页)

- |   |  |
|---|--|
| <p>4 陈纯芳, 张爱云, 曲美艳. 湘中南龙潭煤系显微组分的有机地球化学特征与生烃潜力 [J]. 石油实验地质, 1998, 20 (4): 417~ 421</p> <p>5 陈正辅. 湖南湘中坳陷泥盆-石炭系的生油地球化学特征及找油气方向 [J]. 石油实验地质, 1981, 3 (4): 245~ 251</p> <p>6 武守诚. 中国板块演化与油气盆地 [J]. 石油实验地质, 1988,</p> | <p>10 (3): 197~ 211; 1988, 10 (4): 329~ 333</p> <p>7 邵龙义. 湘中下石炭统风暴岩研究 [J]. 地质科学, 1993, 28 (4): 336~ 347</p> <p>8 赵宗举, 朱 琰, 邓红婴等. 中国南方古隆起对中、古生界原生油气藏的控制作用 [J]. 石油实验地质, 2003, 25 (1): 10~ 18</p> |
|---|--|

# RECONSIDERATION ON MARINE PETROLEUM EXPLORATION PROSPECTS IN THE MIDDLE HUNAN DEPRESSION

Xu Yangang<sup>1,2</sup>, Qi Kailing<sup>2</sup>

(1. Chengdu University of Science and Engineering, Chengdu, Sichuan 610059, China;

2. Research Institute of the Central-South Petroleum Bureau, Changsha, Hunan 410007, China)

**Abstract:** Compared with other exploration areas in south China, the Middle Hunan depression has fairly superior conditions for petroleum accumulation. 1) Evolution degree of hydrocarbon source rocks is relatively lower and the Longtan coal series are still dominated by soft coal. 2) Regionally, two sets of coal series, the Ceshui and the Longtan, are distributed continuously with fairly good covering ability. Drilling data has proved that oil and gas shows are very active. 3) The Middle Hunan depression was located near equator in Paleozoic and the storm rocks developed widely is favorable for oil and gas migration and accumulation. 4) The Jiangnan Xuefeng Palaeo-lifts formed early support condition for preservation and rebuilding of oil and gas accumulation. Therefore, the Middle Hunan depression has fairly good exploration prospects. According to present exploration status, exploration targets should be the lower combinations in the Lianyuan depression, advancing toward the Jiangnan Xuefeng Palaeo-continent gradually.

**Key words:** storm rock; source rock; coal series; the Lianyuan depression; the Xuefeng Palaeo-continent; the Middle Hunan depression