

文章编号:1005-6157(2011)03-0176-4

# 安徽省华北型石炭—二叠纪年代地层划分

朱文伟<sup>1</sup>, 卜 军<sup>2</sup>

(1 安徽省煤田地质局勘查研究院, 安徽 合肥 230088; 2 安徽省煤田地质局第三勘探队, 安徽 宿州 234000)

**摘要:** 依据最新的《中国地层指南及中国地层指南说明书》和《中国区域年代地层(地质年代)表说明书》, 在区域生物地层对比的基础上, 本文重新厘订了安徽省华北型石炭—二叠纪年代地层系统, 石炭系二分, 二叠系三分。区内石炭系仅沉积上石炭统, 二叠系齐全, 下二叠统、中二叠统、上二叠统均发育。

**关键词:** 年代地层; 划分与对比; 石炭—二叠纪; 华北型; 安徽省

**中图分类号:** P535

**文献标志码:** A

## 0 引言

安徽省华北型石炭—二叠纪地层十分发育, 分布于庐庐断裂以西、六安断裂以北、北和西至省界的范围内。区内蕴藏着丰富的煤炭资源, 著名的两淮煤田(淮南煤田和淮北煤田)即位于其中。区内含煤地层古生物化石丰富, 数量众多。动物化石主要以筴、牙形刺、有孔虫、珊瑚、腕足类为主, 分布于本溪组和太原组。植物和孢粉化石, 主要分布于山西组至上石盒子组。这些为本文研究生物地层和年代地层划分提供了物质基础。

## 1 以往年代地层划分方案

安徽省石炭—二叠纪年代地层的划分, 以往根据1981年出版的《中国地层指南及中国地层指南说明书》, 采用石炭系三分、二叠系二分原则, 年代地层界线与岩石地层界线基本一致, 如表1。

### 1.1 石炭系(C)

中石炭统本溪组( $C_2b$ ): 介于奥陶系顶部风化面至太原组 $L_{12}$ 灰底之间。

上石炭统太原组( $C_3t$ ): 位于太原组 $L_{12}$ 灰底至海相泥岩顶之间。

### 1.2 二叠系(P)

下二叠统下部( $P_1^l$ ): 对应山西组( $P_{1s}$ ), 为太原组海相泥岩顶至下石盒子组骆驼钵砂岩底之间的地层。

下二叠统上部( $P_1^u$ ): 对应于下石盒子组4~9

煤段(以淮南煤层命名), 介于骆驼钵砂岩底至9煤层顶砂岩底之间。下石盒子组为骆驼钵砂岩底至13煤下砂岩(即 $K_3$ 砂岩)底之间的岩石地层。

上二叠统下部( $P_2^l$ ): 对应于9煤上砂岩底至石千峰组底部平顶山砂岩底, 包括下石盒子组11~13煤段和上石盒子组( $P_{2ss}$ )。

上二叠统上部( $P_2^u$ ): 对应于石千峰组( $P_{2sh}$ ), 介于平顶山砂岩底至二叠系顶界间。

## 2 本文年代地层划分方案

根据《全国煤炭资源潜力评价技术要求》, 在《中国地层指南及中国地层指南说明书》(2001)思想框架下, 以多重地层划分理论为指导, 采用石炭纪二分、二叠纪三分原则, 以区域生物地层对比为主线, 结合岩石地层划分, 重新厘订了研究区石炭—二叠纪年代地层系统。

### 2.1 石炭系(C)

根据《中国区域年代地层(地质年代)表说明书》, 在海相地层中, 石炭系顶界止于*Pseudoschwagerina*或*Sphaeroschwagerina*分子的初现。本区石炭纪地层直接位于奥陶纪灰岩古风化面上, 底部界线清晰。在淮北北部本溪组灰岩中可建立筴*Verella prolixa-Profusulinella cf. parva*带, 大致相当于江苏大屯本溪组*Profusulinella*带。在太原组 $L_{13}$ 灰中初见*Sphaeroschwagerina*分子。因此, 本区石炭系地层为本溪组, 属上石炭统( $C_2$ )。

### 2.2 二叠系(P)

区内二叠纪地层厚度大, 自下而上包括太原组、山西组、下石盒子组、上石盒子组和孙家沟

收稿日期: 2011-05-20

作者简介: 朱文伟(1967-), 男, 安徽枞阳人, 高级工程师, 长期从事煤田地质勘查生产和管理工作。

表1 安徽省华北型石炭—二叠纪地层划分对比沿革情况一览表

Table1 Evolution of division and correlation of the North China—type Carbonaceous—Permian stratigraphy in Anhui Province																																																																																																																																																																																																																																						
以往划分单位 以往地层单位			谢家荣 1947年	安徽120队	安徽178队	安徽325队	安徽区调队	安徽地层表 1978年	李鸿业 1981年	安徽三队	安徽一队	第三次 煤田预测	本 次																																																																																																																																																																																																																									
													组	系																																																																																																																																																																																																																								
二 叠 系 P	上统	平顶山砂岩	石盒子系 P <sub>3</sub>	石盒子统 P <sub>2</sub>	上石盒子组 P <sub>2</sub>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	石千峰组 P <sub>2</sub> <sup>2</sup>	孙家沟组 P <sub>3</sub> <sup>sj</sup>	上统 P <sub>3</sub>	二叠系 P																																																																																																																																																																																																																							
						26煤 18煤 16煤 13煤 11煤	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	上石盒子组 P <sub>2,3</sub> <sup>ss</sup>			中统 P <sub>2</sub>																																																																																																																																																																																																																						
																	下统	9煤 8煤 7煤 6煤 5煤 4煤 铝质泥岩 骆驼钵砂岩 泡砂岩	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1x</sup>	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1xs</sup>	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>1</sup> -P <sub>2</sub> <sup>1</sup>	铝质泥岩 下石盒子组 P <sub>2</sub> <sup>xs</sup> 骆驼钵砂岩																																																																																																																																																																																																													
	山西组 P <sub>1</sub>	山西组 P <sub>1s</sub>		山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	山西组 P <sub>1</sub> <sup>s</sup>	下统 P <sub>1</sub>																																																																																																																																																																																																																												
											3煤 2煤 1煤	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>		太原系 P <sub>1</sub>										太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>	太原系 P <sub>1</sub>

组,其中山西组和上石盒子组为主要含煤地层。二叠系以太原组 $L_{13}$ 灰之底为底界,以孙家沟组之顶为顶界,划分为下统、中统和上统。

### 2.2.1 下二叠统( $P_1$ )

底界位于 $L_{13}$ 灰之底,顶界位于4煤组下骆驼钵砂岩之底,由太原组和山西组组成。

太原组属海陆交互相沉积,根据其灰岩中所含藻类分析,可建立一带两个亚带,即:*Pseudoschwagerina*带,包括下部*Sphaeroschwagerina subrotunda-Rugosofusulina compliceata*亚带,上部*Boultonia dadunensis-Rugosochusenella*亚带。蔡如华在淮北祁东太原组灰岩中建立了*Sphaeroschwagerina* 延限带。根据碎屑岩中所含植物类型,可建立*Neuropteris ovata-Lapidodendron posthumii*组合带,为早期华夏植物群组合。时代属早二叠世早期( $P_1^1$ )。山西组以三角洲沉积为主,其范围为 $L_1$ 灰岩顶至骆驼钵砂岩之底。据其所含植物化石,建立了*Emplectopteridium alatum-Taeniopteris multinervis-Lobatannularia sinensis*组合带。其面貌相当于李星学所划分的中期华夏植物群A期组合,尚冠雄将其划为早二叠世晚期( $P_1^2$ ),本文采用这一观点。

### 2.2.2 中二叠统( $P_2$ )

底界位于4煤组下骆驼钵砂岩之底,顶界置于9煤上砂岩之底。包括下石盒子组、上石盒子组4~9煤段。本组段所含古植物化石在二叠纪地层中最为丰富,根据其首要分子的不同,可建立:淮北*Cathaysiopteris* sp. -*Lobatannularia ensifolia-Fascipteis* spp.组合带,淮南*Gigantonoclea lagrelii-Lobatannularia ensifolia-Fascipteis* spp.组合带。该组段所含孢粉化石也很丰富,淮北为*Punctatisporites-Gulisporites*组合;淮南以5煤顶为界,分下部*Macrotoxispora*(始现)-*Anticapipollis tornatilis*组合带和上部*Macrotoxispora-Triquitrites*高峰带。

以上植物组合显示出中期华夏植物群晚期至晚期华夏植物群初期的面貌,时代属中二叠世,其早期与晚期的分界,据淮南孢粉组合分析,可能位于5煤上砂岩底。

### 2.2.3 上二叠统( $P_3$ )

顶界为二叠系之顶,包括上石盒子组9煤顶砂岩底以上和孙家沟组。

上石盒子组10~11煤段所含植物化石种类仍较丰富,华夏植物分子达到高度繁盛阶段,可建立:*Gigantonoclea* spp. -*Lobatannularia multifolia-Psygmophyllum multipartitum*组合带。

上石盒子组13~26煤段所含植物属种基本上为上一组合带延续,面貌趋于单调,可建立:淮北*Gigantopteris nicotianaefolia-Taeniopteris* spp.组合;淮南*Gigantopteris nicotianaefolia-Taeniopteris* spp. -*Chiropteris kawasaki konno*组合。

以上植物组合显示出晚期华夏植物群中期的典型面貌,属晚二叠世早期( $P_3^1$ )。

孙家沟组研究程度较低,植物化石稀少,仅见*Taeniopteris* sp.。在淮北大致可建立孢粉组合*Lueckisporites virkkiae-Chordasporites* spp.。时代属晚二叠世晚期( $P_3^2$ )。

## 3 结论与说明

(1)为了更好地与国际石炭—二叠纪年代地层接轨,本文根据《全国煤炭资源潜力评价技术要求》,以最新的《中国地层指南及中国地层指南说明书》为指导,通过区域生物地层分析、对比,将石炭纪二分、二叠纪三分,重新厘订了安徽省华北型石炭—二叠纪年代地层系统。从岩石地层与年代地层的关系看,本溪组属上石炭统,太原组属下二叠统下部,山西组属下二叠统上部,下石盒子组—上石盒子组下部属中二叠统,上石盒子组中上部属上二叠统下部,孙家沟组属上二叠统上部。

(2)研究区内缺乏同位素测年资料,而岩石地层单位间多整合接触,所以年代地层划分主要以生物地层对比为依据。由于不同层位化石分布的不均一性,少数层段所获生物化石资料少,所以难以详细划分。本文将山西组整体划入早二叠世晚期,是否妥当,有待进一步研究、商讨。

(3)需要说明的是,本次岩石地层单位的划分与以往有所不同,从表1可以看出:①本溪组顶界位于太原组 $L_{13}$ 灰下;②太原组之顶为最上部灰岩( $L_1$ 灰)之顶;③下石盒子组与上石盒子组的分界,以往位于13煤下砂岩(即 $K_3$ 砂岩)之底,本次置于4煤下紫斑状铝质泥岩之顶;④石千峰组现改称孙家沟组。

本文是在《安徽省煤炭资源潜力评价报告》基础上提炼而成的,是课题成果的一部分。

### 参考文献:

- [1] 全国地层委员会. 中国地层指南及中国地层指南说明书[M].北京:地质出版社,2001.
- [2] 全国地层委员会. 中国区域年代地层(地质年代)表说明书[M].北京:地质出版社,2002.
- [3] 程爱国,曹代勇,袁同星. 煤炭资源潜力评价技术要求[M]

- .北京:地质出版社,2010.
- [4] 安徽省煤田地质勘探公司.华北晚古生代聚煤规律与找煤研究(安徽部分)[R],1990.
- [5] 安徽煤田地质局.安徽省煤炭资源预测与评价报告(第三次煤田预测)[R],1994.
- [6] 尚冠雄.华北地台晚古生代煤地质学研究[M].太原:山西科学技术出版社,1997.
- [7] 安徽省地质矿产局区域地质调查队.安徽地层志—二叠系分册[M].合肥:安徽科学技术出版社,1989.

## NORTH CHINA-TYPE CARBONACEOUS-PERMIAN CHRONOSTRATIGRAPHIC DIVISIONS IN ANHUI PROVINCE

ZHU Wen-wei<sup>1</sup>, BU Jun<sup>2</sup>

(1Exploration Research Institute of Bureau of Coal Geology of Anhui Province, Hefei, Anhui 230088, China;  
2 No.3 Exploration Party of Bureau of Coal Geology of Anhui Province, Suzhou, Anhui 234000, China)

**Abstract:**According to the latest Stratigraphic Guide of China and Its Instructions, and Instructions for Regional Chronostratigraphic Timescale (Geological Time) of China, on the basis of regional biostratigraphic correlation, this paper collated and stipulated again the North China-type Carbonaceous-Permian chronostratigraphic system in Anhui Province, with two divisions for Carbonaceous and three divisions for Permian. Only the upper Carbonaceous was found to have deposited in the area, the Permian is complete, with the lower, middle and upper series all being developed.

**Keywords:**chronostratigraphy; division and correlation; Carbonaceous-Permian; North China-type; Anhui Province

(上接第163页)

## ANALYSIS OF DELAY IN PROGRESS OF PROJECT FINANCED BY GEOLOGICAL EXPLORATION FUND AND COUNTERMEASURES

LIU Chun, LU San-ming, ZHAO Li-li

(Public Geological Survey Management Center of Anhui Province, Hefei, Anhui 230001, China)

**Abstract:** It is a common phenomenon that projects financed by the geological exploration fund have delayed in progress, and a considerable proportion of them delayed seriously. As a result, the project management becomes difficult, the project quality and subsequent work arrangement are also affected. After a thorough analysis of the reason, this paper gave suggestions on how to improve it and provided a basis for relevant department to make decisions.

**Keywords:** geological exploration fund; project management; delay; quality