

# 中国晚古生代含煤 岩系岩相古地理的若干特点

刘焕杰

(中国矿业学院)

我国晚古生代含煤岩系主要分布于石炭纪和二叠纪,煤炭储量约占各时代总储量的三分之一,是我国主要的聚煤层段。研究含煤岩系岩相古地理条件,从而进一步扩大我国煤炭资源,一直是煤系沉积学的主要课题之一。近年来,我国晚古生代含煤岩系岩相古地理研究,已在许多方面取得进展。

**1. 沉积体系** 我国华南早石炭世含煤岩系,东部以湘中、湖南、粤北、粤南、赣中、赣南为代表,为一套陆表海堡岛体系,空间上可局部过渡为三角洲体系、河流体系,也可过渡为碳酸盐台地非含煤岩系;西部则为陆表海堡岛体系、三角洲体系,空间上可过渡为碳酸盐台地非含煤岩系。晚二叠世含煤岩系是华南的主要聚煤层段,华南晚二叠世含煤岩系是以陆表海堡岛体系为主的浑水与清水混合沉积类型,空间上可局部过渡为三角洲体系与河流体系,也可相变为局限台地碳酸盐岩型含煤岩系。

华北石炭纪本溪组、太原组含煤岩系属于陆表海多堡岛清水与浑水混生的沉积体系。由于陆表海的性质,形成了障壁岛与潟湖潮坪环境在空间上多次相间交替的多堡岛体系的岩相古地理格局。碳酸盐台地位于多堡岛体系外缘,随着海水的进退,多堡岛的陆源碎屑沉积与碳酸盐台地的清水沉积在空间和时间上,广泛交织在一起。局部地区太原组上部可过渡为三角洲体系。位于华北南部的豫西、皖北、江苏西北以及辽东的本溪和复州湾,二叠纪山西组含煤岩系仍以堡岛体系为主,局部发育三角洲体系沉积;华北中部与中北部则为三角洲体系与河流体系;阴山古陆南缘、秦岭古陆北缘则为河流体系。位于华北南部的豫西、皖北、江苏西北一带,下石盒子组与上石盒子组为陆源碎屑海岸带体系,它是以三角洲体系与堡岛体系交织共生的类型,而华北中部、北部则为大型河流体系、湖泊体系的非含煤岩系。

**2. 事件沉积** 事件沉积在我国晚古生代含煤岩系中广泛发育,主要是风暴事件沉积与火山事件沉积。

风暴沉积指的是由风暴浪引起的一种密度流沉积。八十年代初我国已开始研究现代与古代风暴沉积。笔者与张鹏飞、贾玉茹等先后对准格尔煤田之本溪组、河南登封、禹县、山东淄博、江苏徐州、安徽北部、山西太原、河曲、保德、阳泉、汾西太原组以及广西、焦作、禹县的晚古生代煤系的风暴沉积进行了观察和研究。发现本溪组碳酸盐风暴岩在华北北部普遍存在;太原组碳酸盐风暴岩在华北广大地区普遍发育,并有砂岩风暴岩分布。初步确定的类型有回流型风暴岩(包括远源型、近源型及近源浅水型碳酸盐风暴岩),搅动型碳酸盐风暴岩,近源砂岩风暴岩和碎屑泥岩风暴岩。

早在五十年代末期,笔者曾在山西汾西煤田太原组二煤底板发现一层晶体石屑凝灰岩。近年来,张鹏飞等在含煤岩系中发现与火山作用有关的碳酸盐岩以及煤层顶底板或夹矸的粘土岩。笔者与贾玉茹等在山西、内蒙、河南等地晚古生代含煤岩系中发现很多与火山事件有关的沉积记录。如内蒙准格尔煤田太原组中上部,主要有紫屑凝灰岩、凝灰质熔岩、熔结凝灰岩等。有的紫屑凝灰岩中常发育大量完整的腕足动物化石,系火山事件诱导的生物灾难。

**3. 成煤环境** 我国晚古生代含煤岩系具有两种截然不同的成煤环境,煤层具有两种不同的赋存特征和煤质特点。一种成煤环境是泥炭沼泽,或者确切地说是近海泥炭沼泽及部分内陆泥炭沼泽,主要分布于三角洲体系和河流体系的含煤岩系中,例如华北山西组、石盒子组中的煤层,煤层稳定性相对较差,硫份较低。

另一种成煤环境是海相成煤环境。笔者1962年曾提出“海相成煤环境”,在进一步研究现代海相成煤环境与古代含煤岩系基础上,1982年将其具体化为泥炭坪环境,并指出“热带、亚热带地区的潮间坪和潮上坪,可以生长大量红树林或类似红树林生态的潮汐适盐植物,在适宜条件下,可形成大面积的泥炭堆积,这种在潮坪上直接成煤的环境,建议采用‘泥炭坪’这个术语,它包括潮间坪和潮上坪及部分潮下浅水带和潮道”。泥炭坪在环境范畴、空间位置、介质的水动力条件和物理化学条件、生物组合和生态以及成煤原始物质诸方面均不同于泥炭沼泽,它是属于海相环境的一部分。主要分布于我国晚古生代堡岛体系、碳酸盐台地及部分三角洲水下平原部分的含煤岩系。例如广西晚二叠世含山组局限台地碳酸盐岩型含煤岩系,其煤层形成于礁后泥炭坪。而在堡岛体系和其它碳酸盐台地型含煤岩系中,煤层多形成于泻湖泥炭坪、潮汐三角洲泥炭坪、岛后泥炭坪、碳酸盐台地泥炭坪、河口湾泥炭坪中。由于泥炭坪面积宽广,因而煤层层位稳定,分布面积广;由于潮汐水道系统发育,泥炭堆积不均,使煤层厚度在大范围内变化大,分叉尖灭现象显著。煤层多为复杂结构,夹矸层数多。泥炭坪成煤的重要煤质特点是硫份高,这是由于来自于潮汐适盐植物本身的有机硫以及在成煤过程海水硫酸盐与植物分解产物相作用的结果。

**4. 关于晚古生代含煤岩系比较沉积学研究** 比较沉积学是一门年轻的学科。“现在是认识过去的关键”,运用现实主义原则,进行晚古生代含煤岩系比较沉积学的研究,已在我国起步。它的重点应当是:研究现代红树林海岸带景观和红树林泥炭及其围岩特点,建立晚古生代含煤岩系沉积体系、成煤模式,进一步提高我国晚古生代含煤岩系研究水平,扩大我国晚古生代煤炭资源。

**5. 晚古生代含煤岩系岩相古地理图的编制** 目前对岩相古地理图的内容和编图方法认识不甚统一,也不成熟。问题的核心是岩,相古地理图、不应是定性的编图,而必须是定量的编图。所以,岩相古地理图的内容应当包括:海陆分布、沉积盆地的边界和剥蚀区、海侵方向和古水流方向、陆源碎屑供给方向、沉积盆地内相带的定量划分、沉积区内岩石、古生物组合特点、沉积层段和煤层的厚度及其变化、古气候等。根据上述认识,近年来,在研究我国某些晚古生代煤田,采用了定量编制岩相古地理图的方法,取得了良好效果。首先,野外单剖面定量环境分析是编图的立足点,然后编制各种单因素基础性图件,最后采用沉积相比的定量编图法编制岩相古地理图。编图单位采用两种方式:一是以地层组段为编图单位,二是以某些主要煤层至海侵点为相对等时面,编制成煤前与成煤后岩相古地理图,相互对照使用,对于岩相古地理变化规律和煤层赋存规律的研究,取得良好效果。