

贵州晚二迭世含煤地层沉积特征及其成煤规律的探讨

陈学敏

(贵州省煤田地质勘探公司)

贵州晚二迭世含煤地层分布广泛,为该省主要的含煤建造。笔者近几年参与煤田预测工作,对其沉积特征,有一点粗浅的认识,并结合沉积古地理、古构造分析探讨其成煤规律。限于资料 and 水平,错误和不当之处,敬请批评指正。

一、含煤地层的划分

下界 因黔西晚二迭世有多次大面积峨眉山玄武岩喷发,并在玄武岩内夹有含煤地层,产大羽羊齿植物群和腕足类 *Lepetodus*, *Punctospirifer* 等化石,与其上含煤岩系生物面貌一致,局部尚夹有可采煤层,如盘县地区的大寨、土城、茨戛、纳木、古树寨、新田和水城地区的发耳、汪家寨等地。因所夹含煤地层层位、层数各地不一,玄武岩本身厚度较大,从生产角度考虑,我们将黔西有峨眉山玄武岩分布的地区,晚二迭世含煤地层的下界暂定为峨眉山玄武岩组底面;而黔北、黔南和黔东无峨眉山玄武岩分布的广大地区,晚二迭世含煤地层的下界为下二迭统茅口组顶面。

上界 晚二迭世长兴组在黔北易于划分,而在黔东、黔西南、长兴组与吴家坪组、长兴组与龙潭组均为逐渐过渡关系,在野外难以区分,特别在黔西六盘水地区长兴组相变为砂、泥岩含煤地层,并含有重要可采煤层。故其上限为下三迭统底面。贵州晚二迭世含煤地层对比如右表。

地区	陆相沉积区	过渡相沉积区		浅海相沉积区	
	黔西北	黔西、黔中	黔北	黔东北	黔南
上覆	T ₁	T ₁	T ₁	T ₁	T ₁
上二迭统	宣威组 (P _{2x})	“长兴组” (P _{2c})	长兴组 (P _{2c})	长兴组 (P _{2c})	“长兴组” (P _{2c})
		龙潭组 (P _{2l})	龙潭组 (P _{2l})	吴家坪组 (P _{2w})	吴家坪组 (P _{2w})
	峨眉山玄武岩 (P _{2β})	峨眉山玄武岩 (P _{2β})			
下伏	P _{1m}	P _{1m}	P _{1m}	P _{1m}	P _{1m}

注:表中带引号之长兴组为长兴组含可采煤层

二、晚二迭世含煤地层的沉积特征

(一) 含煤地层的厚度变化

贵州晚二迭世含煤建造沉积厚度沿北西—南东和南北两个方向呈有规律的变化。即由薄—厚—薄的变化规律,沉积中心大致沿紫云、都匀一线。

北西至南东方向:威宁100余米—水城200余米至300余米→六枝、镇宁400余米至500余米→紫云600余米,沉积中心在紫云县东南16公里的晒瓦,地层最大厚度为852.8米,再向东南又逐渐减薄,至罗甸一带为200至300余米。南北方向:黔北遵义、桐梓100余米→黔西、修文、瓮安200余米→织金、贵阳、福泉300余米→贵定400余米→龙里500余米,沉积中

心在龙里东南40公里的摆哈公社鸡场坪,最大厚度为1039米,再往南又逐渐变薄至独山一带为300至400余米(图1)。

(二) 含煤地层岩相及岩性组合特征

贵州晚二迭世含煤地层的沉积可分为三大相区,并自西向东呈北东—南西方向的带状分布,大致沿正安、凤岗、贵阳、紫云、安龙一线为界,东部是吴家坪组浅海相沉积区;西部为龙潭组海陆交替相沉积区;陆相沉积仅分布在黔西北威宁、赫章一带。

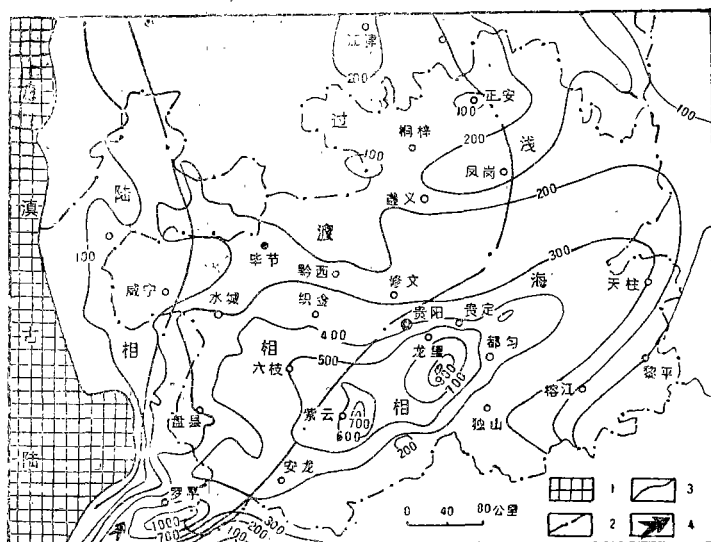


图1. 贵州晚二迭世岩相古地理图

1—古陆; 2—相界线; 3—地层等厚线; 4—海侵方向。

1. 黔西北陆相沉积区 分布于威宁至云南富源一线以西,在贵州境内仅居西北一角,其主体位于云南、四川境内,沿康滇古陆东侧呈南北向展布,在省内略显北东向。宣威组厚度40至100余米,由西北向东南逐渐增厚,岩性主要由泥岩、页岩、夹砂岩、粉砂岩、炭质页岩、薄煤或煤线及菱铁矿组成,含大羽羊齿植物群化石和少量瓣鳃类动物化石,属内陆湖泊、沼泽相沉积。

2. 过渡相沉积区 含煤地层主要由细碎屑岩组成,夹泥岩、泥灰岩、灰岩、菱铁矿、炭质页岩及煤层。自西向东岩石粒度逐渐变细、碎屑岩、煤层逐渐减少,而泥岩、灰岩相应增多,过渡为浅海相,向西过渡为陆相沉积(图2)。产大羽羊齿植物群及海相动物化石,并且有不正常海之舌形贝、箭石等化石。大致沿修文、黔西、毕节一线还可划分为南、北两个亚相区。

(1) 南部黔西滨海三角洲亚相区: 分布于威宁、富源一线以东,贵阳、紫云、安龙一线以西。沉积厚度一般在200余米至400余米,岩性以细碎屑岩(粉砂岩、细砂岩)为主,次为粉砂质泥岩、泥岩夹泥灰岩、灰岩、菱铁矿、炭质页岩及煤层。具有动植物化石混生现象。其沉积特征是:常见三角洲相沉积,如由细至中

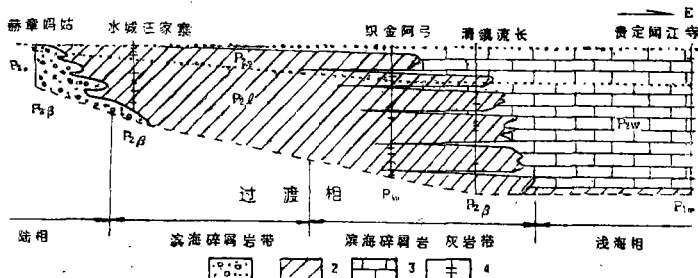


图2. 贵州晚二迭世含煤地层岩性岩相横向变化略图

1—陆相粗、细碎屑岩沉积; 2—过渡相砂、泥岩含煤沉积; 3—浅海灰岩; 4—煤层 P_{2c} —长兴组; P_{2x} —宣威组; P_{2l} —龙潭组; P_{2w} —吴家坪组; $P_{2\beta}$ —峨眉山玄武岩; P_{1m} —茅口灰岩

粒砂岩、粗粉砂岩构成的砂质体，往往具有上下细而中间粗的特点，并含有形状不规则、大小不等、分布紊乱的泥质包体，具有收敛的斜层理及小角度的斜交层理，偶见植物茎、干化石。厚度一般数米至十余米。本区含煤性最好，煤层层数多，储量大，煤质好，牌号齐全。

(2) 黔北滨海平原泻湖海湾亚相区：分布于修文、黔西、毕节一线以北，正安、凤岗、贵阳一线以西。沉积厚度相当稳定，一般为100余米至200余米。岩性以粉砂岩、泥岩和灰岩为主，夹细砂岩、菱铁矿、炭质页岩及煤层。煤的硫份较高，一般属富硫至高硫煤。其岩性较南部三角洲亚相区为细，由南向北，自西向东，碎屑岩、煤层逐渐减少，而泥岩、灰岩相应增多。

3. 黔东浅海相沉积区 浅海相吴家坪组由燧石灰岩、灰岩、硅质岩及泥岩组成。含煤层段一般位于剖面底部，厚度不大，几米至几十米。煤层含硫份最高，均属高硫煤。吴家坪组以产海相动物化石为主，仅其底部含煤层段有少量植物化石。

三、含煤地层含煤特征

贵州晚二迭世含煤地层含煤性各地不一，以过渡相区含煤性最好，陆相、浅海相含煤性均差(图3)。

浅海相区，吴家坪组底部含不稳定薄煤1至4层，局部可采1层，一般可采煤层厚1米左右。黔南惠水、长顺一带浅海相含煤地层中上部含不稳定薄煤或煤线1至3层。此外，大致沿贵定、都匀、独山至广西南丹一带在含煤地层上部，即相当于长兴组层位中含煤1至3层，一般可采者1层，可采煤厚1米左右。

黔西北陆相区含煤数层，属不稳定之薄煤层，其中局部可采者，1至3层，可采煤层总厚0.6米至3米余。煤层在剖面中多赋存于上部，剖面中下部一般不含可采煤层。

过渡相区含煤性最好，在过渡相区内黔西三角洲亚相区的含煤性又比黔北泻湖、海湾亚相区好，是贵州晚二迭世富煤带。

黔北泻湖、海湾亚相区，含煤1至20余层，其中可采者1至9层，可采总厚1至10米，可采总厚大于5米者，大致分布在仁怀、修文、黔西、大方等地，大方的大墓坎含煤28层，可采者7层，可采总厚达10.47米。

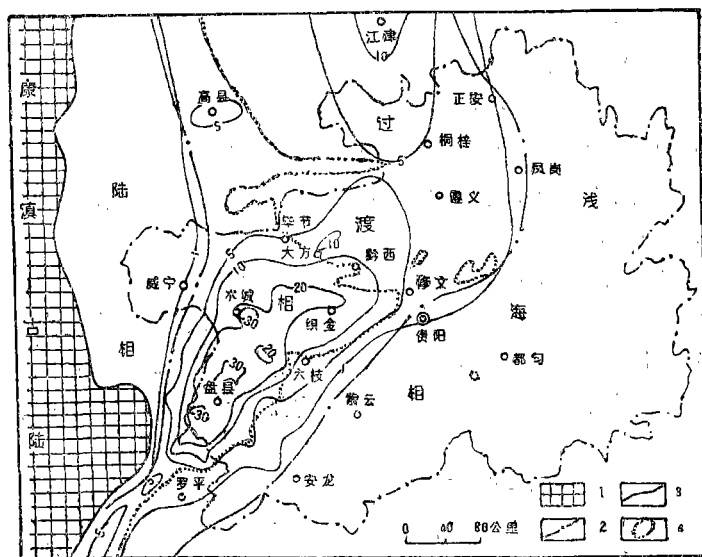


图3. 贵州晚二迭世成煤期可采煤厚等值线与玄武岩分布图
1—古陆；2—相界线；3—可采煤层总厚等值线；4—峨眉山玄武岩分布范围

黔西三角洲亚相区，含煤层数最多，层间距小，含煤系数高，煤层多属似层状、层状之较稳定煤层。主要可采煤层一般位于剖面之中上部。含煤7至70余层，一般40余层，大部地区可采煤层总厚皆大于5米。富煤中心在织金、纳雍和六盘水地区，一般含可采煤层10余层，可采煤层总厚10至20余米，其中盘县火铺、佳竹箐和茨戛；六枝黑拉戛、归宗等井田，可采煤层总厚均大于30米；而水城地区的苏田，可采煤层总厚最大为42.88米（见图3）。

含煤性在垂直方向上自东向西变化很有规律，东部浅海相区煤层主要发育于煤系底部；中间的过渡相区，在黔中贵阳附近，煤层主要发育于含煤地层之中下部；至黔西盘县、水城一带，主要可采煤层发育于含煤地层的中上部；黔西北陆相区，煤层主要发育于含煤地层的上部。即从东至西由浅海向大陆方向，煤层向地层剖面上部迁移。贵州晚二迭世含煤地层的沉积，属海进式的成煤（图4）。

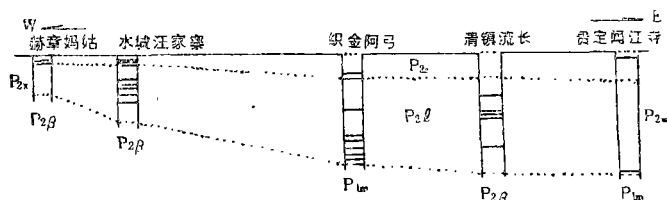


图4. 贵州晚二迭世含煤建造海侵式成煤剖面示意图

P_{2c}—长兴组；P_{2x}—宣威组；P_{2l}—龙潭组；P_{2w}—吴家坪组；
P_{2β}—峨眉山玄武岩；P_{1m}—茅口灰岩

四、成煤规律的探讨

（一）成煤期的古地理与煤层发育关系

晚二迭世成煤期，贵州西邻康滇古陆，东部濒海，总的地势为一向东倾斜的大缓坡，印度太平洋海水沿康滇古陆南缘入侵，境内形成一宽缓的滨海聚煤盆地。因东部地势较低，地壳始终处于海面之下，小的颤动不能使其超出海面，因而一般不能生成煤层，只有在海浸初期于茅口灰岩风化剥蚀面上形成泥炭沼泽。它受成煤期前剥蚀古地形的严格控制，分布面积广而不稳定，所以浅海相沉积含煤一般位于煤系剖面的底部。此外，在黔南贵定、都匀、独山至广西南丹一线，浅海相含煤地层的顶部含有可采煤层，它们是在浅海碳酸盐岩沉积形成过程中发生小的海退，形成的小片泥炭沼泽的沉积。陆相沉积区，煤系中下部主要为冲积相、湖沼相沉积，因当时地壳下降幅度小或植物供给不足以补偿地壳拗陷速度，即使偶而具有成煤条件，因地壳脉动频繁，很快遭受破坏，只有在含煤沉积的后期，即相当于长兴期，地壳运动由不稳定趋向稳定，表现在振荡幅度加大，同时振荡速度减慢，较长时期保持了成煤环境，植物供给速度又足以补偿地壳沉降速度，所以陆相区主要煤层发育于煤系剖面的上部；过渡相沉积区，是介于陆海之间的过渡地带，常常是大面积聚煤场所。而黔西古地理景观可能属于滨海三角洲式的沼泽洼地，古地理位置为陆、海交接处，地势略较黔北为高，对聚煤更为有利。此外，我们还注意到黔西富煤带的分布范围与晚二迭世早期喷发的峨眉山玄武岩分布十分一致（参见图3）。它们之间可能有其内在的联系。其一，可能是峨眉山玄武岩的喷发，对成煤前古地形起到了填平补齐的作用，为尔后成煤期形成的黔西三角洲奠定了基盘；其二，峨眉山玄武岩的矿物中含有较多的钾元素*。晚二迭世成煤期，由于峨眉山玄

* 据贵州省区测队在黔西、赫章、水城、盘县、织金、纳雍、大方等地采集的22个玄武岩样品的化学分析成果，玄武岩中K₂O平均含量为1.23%，水城都格K₂O含量最高为2.95%。

武岩的不断风化剥蚀,以及地表水的径流和地下水的渗滤作用,源源不断地提供植物生长所需要的钾肥,以致植物较其他地区茂盛。

(二) 古构造与含煤建造的关系

贵州晚二迭世成煤期起主导作用的古构造是北东向古构造,它与区域性东西向古构造、南北向古构造和北西向古构造在区内的复合,控制了晚二迭世含煤建造的沉积。

1. 北东向古构造 华南地区北东向古构造,主要由两个隆起带(华夏隆起带和江南隆起带)与两个沉降带(华夏沉降带和扬子沉降带)组成(图5),它们早在加里东期就已出现。晚二迭世成煤期贵州大部处于扬子沉降带内的滇黔桂拗陷中;仅黔东南属于江南隆起带。晚二迭世含煤地层等厚线、岩相带和富煤带的展布,总体皆呈北东向(见图1、3),黔西由于受东西向和北西向古构造与其复合,沉积方向不太明显,但从可采煤层总厚等值线、富煤带的展布,仍表现出明显的北东向。

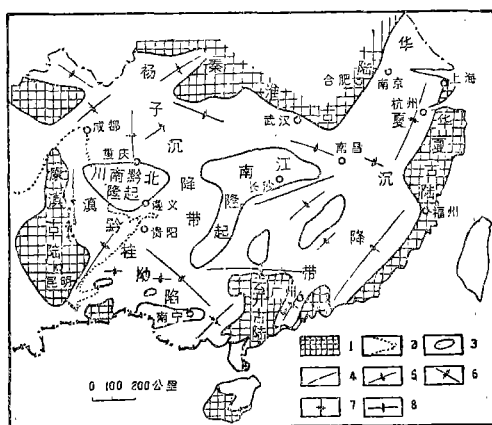


图5. 华南晚二迭世古构造示意图

1—古陆; 2—峨眉山玄武岩; 3—隆起区; 4—同沉积断裂; 5—北东向拗陷; 6—北西向拗陷; 7—南北向拗陷; 8—东西向拗陷

2. 区域性东西向古构造 东西向古构造,主要表现在修文、黔西、毕节一线以北与四川内江、重庆以南,即川南黔北隆起。晚二迭世中、晚期属水下隆起,它与东边的江南隆起大致在同一纬度上,横亘于华南晚二迭世沉积盆地的中部(见图5),控制了含煤地层亚相带的分界,使过渡相区内南北两个分区在沉积厚度、岩相、含煤性等方面均有明显差别;也使在川南黔北隆起范围内沉积等厚线展布及晚二迭世峨眉山玄武岩两个“舌状”条带,均呈东西向(见图1、3)。此外,东西向古构造在黔东浅海相沉积区亦有表现,在天柱、修文一线以南的贵定、都匀、独山至广西南丹一带,在浅海相的“长兴组”顶部含煤1至3层,含可采煤层1层;黔南惠水、长顺一带浅海相吴家坪组含煤地层中上部含不稳定薄煤或煤线1至3层,此东西向古构造以南剖面面貌已不是吴家坪组类型,而是逐渐向广西合山组类型过渡。

3. 南北向古构造 南北向古构造在贵州晚二迭世成煤期亦有表现,康滇古陆东侧陆相含煤沉积和峨眉山玄武岩的分布均受南北向古构造的控制。此外,遵义以北,可采煤层等值线和相带展布皆明显向北偏转(见图1、3),显然是受到以四川江津为中心的川黔南北向古构造的控制。

4. 北西向古构造 贵州北西向古构造早在下古生代就控制了黔西志留纪、泥盆纪和石炭纪相带的分布。在晚二迭世成煤期,北西向构造横跨于北东向构造之上,沉积等值线总体呈北东向,但向北西突出呈“鼻状”(见图1)。沿镇宁、六枝、水城一线的北西向拗陷,亦是黔西富煤带内含煤地层沉积厚度最大,煤层层数最多、可采煤层总厚最大的地区。

江西省吉安县天河 压性断陷煤盆地刍议

王 涛

(江西省煤田地质勘探公司)

江西省境内中生代含煤盆地较为发育,而这些含煤盆地常具有一个普遍的特征,就是煤盆地多呈单翼不完整向斜,一翼常有逆断层而使老地层逆覆于煤系地层之上。对于这种单翼不完整向斜的形成机制,以往多解释为,在含煤地层形成之后,由于褶皱作用先形成完整的向斜形态,后经逆断层的破坏而形成的。

近年来,在煤田普查勘探工作中,为了进一步研究中生代含煤盆地的聚煤特征,我们对其做了一些综合分析工作。从已取得的研究成果看,江西省中生代的含煤盆地,其中有一部分是受基底断裂控制的,在含煤沉积形成时就已发育的同沉积边缘断裂的下盘,沿断层面俯冲形成的单翼不完整向斜盆地,而不全是受成煤后期的改造所致。

兹以江西省吉安县天河压性断陷煤盆地为例,将本类型含煤盆地的沉积特征及构造—沉积模式介绍如下,以期得到地质界同志们的指教。

一、矿区地质概况

天河矿区是江西省一个开采多年的老矿区,位于吉安县的西北部,东距吉安市70公

里,距天河镇7公里。矿区走向长8.2公里,南北宽约0.4公里,煤系出露面积3.28平方公里。矿区自西向东可分为西江、大井、东坑三个井田。

矿区自上而下出露有寒武系、泥盆系上统锡矿山组(D_{3x})、三迭系上统安源组(T_{3a})、侏罗系下统门口山组(J_1m)地层。三迭系上统安源组,是矿区内的主要含煤地层,与下伏泥盆系地层呈不整合接触,平均厚度70米。根据岩性、旋回结构及化石组合,自上而下划分为三段,含C、B、A三个煤层。上段,以灰、深灰色砂岩夹菱铁质粉砂岩为主,含C煤层(厚0~2.37米),本段地层厚0~37米。中段,以灰、深灰色菱铁质粉砂岩为主,夹薄层砂岩,产较多植物化石,中含B煤层(厚0~27.93米),本段地层厚2~40米。下段,以灰、灰黑色砂岩夹粉砂岩为主,产较多植物化石,中含A煤层(厚0~4.45米),其底部常为灰、深灰色砾岩(厚0~40米不等),本段地层厚10~80米。本矿区安源煤系属陆相沉积,所以岩性、岩相变化颇大;所含之煤层,稳定性较差,沿走向、倾向均有分叉或合并现象。

矿区基本呈一单斜构造,走向NE60°—

参 考 文 献

- [1] 贵州省地层古生物工作队:西南地区区域地层表贵州分册,地质出版社,1977。
- [2] 郑启铃、吴雪华、董长海:贵州西部峨眉山玄武岩,贵州区域地质,1978, 1。
- [3] 煤炭研究院地质勘探研究所地力小组:构造体系与含煤建造,煤田地质与勘探,1977, 6。
- [4] 李四光:地质力学概论,科学出版社,1973。