

## Analysis and Research on the main factors of coal seam accumulation in Ningxia

Bi Shujuan Yu Haifu

Ningxia University, Yinchuan

**Abstract:** Based on the analysis of the coal bearing rock series of the late Paleozoic in Ningxia, this paper expounds the control of the coal seam accumulation by the paleostructure, paleogeography and sedimentary environment

**Key words:** Late Paleozoic; Coal seam accumulation; Paleostructure; Paleogeography; Controlling factors

Received: 2019-10-01; Accepted: 2019-11-19; Published: 2019-12-07

# 宁夏煤层聚积主要因素分析研究

毕淑娟\* 于海福

宁夏大学, 银川

邮箱: meibi966925@163.com

**摘 要:** 通过对宁夏晚古生代含煤岩系的分析研究, 阐述了古构造、古地理、沉积环境对煤层聚积的控制作用

**关键词:** 晚古生代; 煤层聚积; 古构造; 古地理; 控制因素

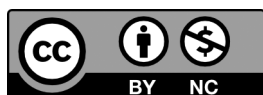
收稿日期: 2019-10-01; 录用日期: 2019-11-19; 发表日期: 2019-12-07

---

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



晚古生代晚石炭世晚期—早二叠世早期, 是宁夏的主要聚煤时期。它们主要分布在贺兰山含煤区的呼鲁斯太、石炭井、石嘴山, 灵盐含煤区的横城、韦州和王洼等地。含煤地层呈近南北向弧形展布, 与全区的构造形态基本相似。因此, 各聚煤时期均受到古构造、古地理及沉积环境等诸多因素的控制和影响。

## 1 古构造的控制作用

古构造的控制作用主要表现在三个方面：一是区域性构造的控制作用；二是盆地内局部同沉积构造的控制作用；三是次级小型同沉积断裂的影响。前者影响着盆地总体的演化，而后两者则引起地层厚度和盆地内沉积相的分布差异。

### 1.1 区域构造背景的控制作用

宁夏地处华北地台及秦祁褶皱带两大构造单元的衔接处。早古生代受加里东运动的影响，地壳运动以升降作用为主，主要表现为海侵、海退的交替变化。青铜峡—固原大断裂是华北地台与秦祁地槽的分界线<sup>!</sup>，在该断裂以东华北地台的鄂尔多斯西缘坳陷带，地壳活动性相对较弱。沉积物以盆内碳酸盐岩为主，形成碎屑岩—碳酸盐建造及盆内碳酸盐岩建造，缺失晚奥陶世及志留纪沉积，属较稳定地区；在断裂以西秦祁地槽的北祁连走廊过渡带，地壳活动性相对较强。沉积物以碎屑岩为主，形成碎屑岩—碳酸盐建造、类复理石建造。在志留纪末，晚加里东期运动结束了地槽发展的历史，断裂活动亦趋于平静。

晚古生代是本区地壳活动相对稳定阶段，但断裂东、西两侧地壳的稳定性仍存在着差异。断裂以东地壳活动相对稳定，仅在华力西运动的中、晚期表现较为强烈，使地壳逐渐坳陷，接受海侵沉积；断裂以西稳定性较差，地壳活动频繁，在华力西运动的早、中期，造成泥盆系中、上统之间呈角度不整合；泥盆系上统与石炭系下统呈平行不整合或角度不整合。华力西运动末期，宁夏全区逐渐抬高，海水逐渐退出，进入二叠纪的陆相沉积<sup>[1]</sup>。

#### 1.1.1 石炭纪

晚石炭世早期区域构造背景为碰撞作用形成的贺兰碰撞谷<sup>!</sup>，其沉降速度快，小盆地经常以补偿沉积为主。沼泽化很短时间就被水体淹没，导致羊虎沟组普遍含煤性极差；晚石炭世晚期沉积盆地已由裂陷型转化为宽广的坳陷型，沉积作用明显减弱。碎屑体系的不断充填和迁移建造了稳定而又开阔的浅水平台，因而有利于泥炭沼泽的持续发育。

#### 1.1.2 二叠纪

盆地逐渐向隆起转化。早二叠世早期早时正

是处于转化的过渡阶段,构造背景更趋稳定。早期充填的碎屑体系出现大面积的废弃,形成了宽广的、利于沼泽发育和泥炭堆积的平原,在山西组下段形成了厚而稳定的煤层;晚期隆起明显,同时河流作用加强,气候条件也向干旱转化,聚煤作用逐渐减弱直至消失。

## 1.2 构造活动的控制作用

从平面上看,构造的活动性差异明显地控制着含煤性的变化,主要表现在:形成于前加里东期并长期活动的青铜峡—固原断裂,控制着东部地台区和西部地槽区含煤性。在西部的香山煤田,早期的快速沉降和晚期的迅速隆起,以及强烈的变形等都不利于泥炭沼泽的发育。晚石炭世晚期仅于黑山—线驮石一带形成具工业价值的煤层;早二叠世早期只有线驮石一带含工业价值的煤层。位于断层东侧的华北地台区普遍含煤性较好。

就地台区含煤性变化来看,桌子山区和东侧边缘台地上构造条件稳定,含煤性较好。而介于上述两者之间的贺兰山含煤区,沉降作用比东侧大,但又比西南部稳定,为最有利的成煤地带。

桌子山东侧大断裂的继承性活动,导致了鄂尔多斯西缘拗陷带煤系厚度及含煤性比东部的华北地台要好的多。

## 1.3 同沉积构造的影响

从晚石炭世沉积特征的区域性差异可以看出:鄂尔多斯西缘聚煤沉积盆地的内部,仍存在着次级的相对拗陷和隆起。在贺兰山含煤区的沙巴台,晚石炭世羊虎沟组厚仅百余米。而其西侧的石炭井、呼鲁斯太及东侧的雀儿沟等地,红土洼组和羊虎沟组地层沉积总厚则达 500 ~ 1000 m (。晚石炭世晚期显然继承了其早期同沉积的拗陷和隆起,虽然其活动性明显减弱,但对聚煤作用及沉积环境的分带仍起着明显的控制作用。

在贺兰山含煤区,沙巴台—马连滩一带为一近南北向的相对隆起。太原组平均厚度 ) 80m (, 含煤 10 层左右,煤层累计厚度 10 余 m (, 含煤性相对较差。此隆起分隔出东、西两个相对拗陷带,西部拗陷以内蒙的乌达为中心,向南逐渐抬高,经呼鲁斯太、石炭井延至苏峪口,沉积厚度 200 ~ 400 m (, 含煤

21层,总厚25 m(,为一富煤中心;东侧石嘴山矿区为一南北向拗陷,沉积厚度150 ~ 300 m,含煤性亦较好。

在灵盐含煤区以韦州为拗陷中心,最大沉积厚度达600余m(,略呈南北向展布。以含煤层数多25层,单层煤厚较小,且间距较均匀为特征。虽然聚煤沼泽出现频率大,但由于该区沉降速度较快,而不能持续聚煤。

上述同沉积隆起和拗陷均在晚石炭世晚期,尤其是早时表现明显,随着时间的推移逐渐减弱,由地层厚度的变化,反映出太原组和山西组沉积时的隆、拗差异,是受着晚石炭世早期及其以前的较大规模的基底同沉积断裂控制。

## 2 古地理的控制作用

如果说古构造背景总体控制着聚煤盆地的形成、发展和煤系地层的分布,那么,由它所制约的古地理环境则直接控制着煤层的形成、分布及富煤带+或优质煤带,的空间展布。

宁夏晚古生代煤层的聚积作用,主要发生在过渡环境的河控三角洲沉积体系,陆表海环境的障壁—潮坪—泻湖沉积体系以及陆地环境的河流沉积体系中。其中以三角洲平原相聚煤作用最强,障壁—潮坪—泻湖环境次之,河流环境聚煤作用最差。

聚煤作用主要受控于海水进、退规模和海退持续时间。海退范围广、持续时间长,有利于形成大面积的滨岸平原沼泽环境。形成了具有工业价值的煤层(贺兰山含煤区广泛发育的一<sub>1-3</sub>号煤层)。相反,小规模、频繁的海进、海退不利于泥炭层的广泛持久发育,一般只形成不稳定的薄煤层。因此,残留的潮坪和淤浅的泻湖地形、距海岸线的远近、海侵到来的早晚等,也是控制煤层厚度和分布的决定性因素。

下三角洲平原:由于分流间湾宽而深,泥炭沼泽仅能发育在分流河道两侧狭窄的堤岸处。形成的煤层较薄,煤层顶板多为海相灰岩或泥灰岩。煤层不连续,常被宽而深的分流间湾所分隔。决口扇会造成无煤带或使煤层分岔。如贺兰山含煤区的二<sub>1</sub>、二<sub>2</sub>煤层,厚度一般较薄,多数不可采。

上三角洲平原:沉积环境比较稳定,在河道两侧及分流河道间可形成较厚

的煤层。但侧向煤层厚度变化很大,在平行河道延伸方向煤层连续性较好。又因受河道决口而造成无煤带和分岔尖灭带。区内形成于上三角洲平原的煤层主要是山西组的一<sub>1</sub>煤层。

三角洲平原的过渡地带,由于分流间湾水浅而易被沉积物充填,利于泥炭沼泽大面积持续发育,山西组下段的一<sub>1</sub>煤层就是形成于过渡性三角洲平原。

河流环境中的聚煤作用最差。除其本身的条件外,后期的快速隆起作用也是导致泥炭沼泽不发育的主要原因。因此,局部的环境变异不仅可以造成煤层厚度、结构、煤质的变化,甚至还会导致煤层的分岔、尖灭以至局部无煤。

## 结论

①古构造作用是控制煤层聚积的主导因素。在古构造处于缓慢下沉阶段 % 晚石炭世晚期及早二叠世早期 & 是最有利的聚煤时期;晚石炭世早期的快速沉降、早二叠世早期晚时及以后迅速隆起的构造作用对煤层的聚积都是不利的。

② " 受基底断裂活动影响的同沉积拗陷内 % 呼鲁斯太、石炭井、石嘴山等地 &,煤层层数多、累计厚度大;而相对隆起地带含煤性差,煤层总厚一般与地层厚度成正相关关系。

③古构造控制着古地理,而古地理又控制着单一煤层或煤层组的厚度分带。区内以三角洲环境 % 尤其是上、下三角洲平原的过渡地带 & 聚煤作用最强;障壁岛—潮坪—泻湖环境 % 主要是已废弃的潮坪沉积之上和泻湖淤浅的部位 & 聚煤作用次之;河流环境中聚煤作用则明显变差。

④就大地构造部位而言,台缘拗陷带是最有利的聚煤地带。

## 参考文献

- [1] 宁夏地质矿产局. 宁夏回族自治区区域地质志 [M]. 地质出版社, 1990.
- [2] 王双明等. 鄂尔多斯盆地聚煤规律及煤炭资源评价 [M]. 煤炭工业出版社, 1996.
- [3] 陈钟惠. 煤和含煤岩系的沉积环境 [M]. 中国地质大学出版社, 1988.
- [4] 杨起, 韩德馨. 中国煤田地质学 [M]. 煤炭工业出版社, 1979.