

Exploration on the factors of coal seam formation in the central and western areas of Inner Mongolia

Yao Yuan, Zhong Shan

Inner Mongolia University, Hohhot

Abstract: the main coal accumulating period in central and Western Inner Mongolia is from Late Carboniferous to early Permian. Based on the analysis of paleo structure, paleogeography and sedimentary environment, this paper expounds the main controlling factors of coal seam accumulation in Late Paleozoic in this area.

Key words: Late Paleozoic; paleo structure; paleogeography; coal seam accumulation; control factors

Received: 2019-08-01; Accepted: 2019-08-19; Published: 2019-09-07

内蒙古中西部地区煤层形成因素探索

姚 远 钟 珊

内蒙古大学，呼和浩特

邮箱: mshi28004@sina.com

摘 要: 内蒙古中西部地区的主要聚煤时期为晚石炭世晚期——早二叠世早期。本文通过对该区古构造、古地理及沉积环境的分析，阐述了该区晚古生代煤层聚积的主要控制因素。

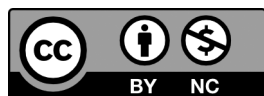
关键词: 晚古生代；古构造；古地理；煤层聚积；控制因素

收稿日期：2019-07-22；录用日期：2019-08-09；发表日期：2019-09-06

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，是内蒙古中西部地区的主要聚煤时期。它们主要分布在桌子山、乌达、呼鲁斯太、蚕特拉、雀儿沟等地。含

煤地层呈近南北向弧地形展开, 与该区大地构造形态基本相似。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; 三是次一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

内蒙古中西部地区地处华北地台西缘, 与秦祁褶皱构造单元相衔接, 二级构造单元为鄂尔多斯西缘拗陷(见图1)。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。在华北地台与秦祁地槽衔接处存在着台槽断裂活动, 在断裂之东北华北地台的鄂尔多斯西缘拗陷带, 地壳活动相对较弱。产生了拗拉谷性质的张裂, 发生强烈拗陷, 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; 在断裂之西南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。使本区的沉积建造和古生物面貌成为华北区和西北区的过渡型。在志留纪末, 晚加里东运动结束了地槽发展的历史, 断裂活动亦趋于平静。

晚古生代是区域地壳活动相对稳定阶段, 但断裂活动带两侧地壳的稳定性仍存在着差异。断裂东北地壳活动相对稳定, 仅在华力西运动的中、晚期表现较为强烈, 使地壳逐渐拗陷, 接受海侵沉积; 断裂西南稳定性较差, 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接触; 泥盆系上统与石炭系下统呈平行不整合或角度不整合接触。华力西运动末期, 全区逐渐抬高, 海水逐渐退出, 进入二叠纪的陆相沉积

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, 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拗陷型，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

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台槽断裂，控制着东部地台区和西部地槽区含煤性。在西南部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。仅晚石炭世晚期和早二叠世早期在局部地带形成具

工业价值的煤层。而位于断层东北侧的华北地台区含煤性普遍较好。

就地台区含煤性变化来看，由于西部受南北向构造的影响，不仅出现了东西向的沉积分异，而且在本区使煤田的展布呈东北向排列。卓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（乌达、呼鲁斯太、蚕特拉、雀儿沟），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。

卓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

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，仍存在着次一级的相对拗陷和隆起。在西来峰大断裂以西晚石炭世羊虎沟组发育，而以东晚石炭世本溪组发育。在贺兰山含煤区的沙巴台，羊虎沟组厚仅百余米。而其西侧的乌达、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达 500 ~ 9000 m, 乌达附近为沉积中心, 最大厚度可达 1680 m。在卓子山含煤区本溪组一般仅厚 16 m, 最大 33 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, 沙巴台一带为一近南北向的相对隆起。晚石炭世太原组平均厚度 80 m, 含煤 10 层左右, 煤层累计厚度 10 余 m, 含煤性相对较差。此隆起分隔山东、西两个相对拗陷带, 西部拗陷以乌达为中心, 向南逐渐抬高, 经呼鲁斯太、蚕特拉、至宁存的石炭井、苏峪口, 沉积厚度 200 ~ 400 m, 含煤 21 层, 总厚 25 m, 为一富煤中心; 东侧雀儿沟为一南北向拗陷, 向南至宁夏的石嘴山, 沉积厚度 150 ~ 300 m, 含煤性亦较好。

早二叠世早期, 在卓子山含煤区山西组厚 95 ~ 165 m, 在贺兰山含煤区山西组厚 193 ~ 238 m, 沉积差异明显减小, 此时, 对整个地台区来说沉积中心大致在卓子山—贺兰山北端一带。

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, 至早二叠世早期基本趋于稳定。

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

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, 而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(见图 3)。

内蒙古中西部古生代煤层的聚积作用, 主要发生在冲积扇——河流——三角洲沉积体系, 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 1-3 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,残留的湖坪和淤浅的泻湖地形、跨海岸线的远近、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。

三角洲沉积体系聚煤作用普遍,尤其以三角洲前缘的分流间湾易于泥炭沼泽化,如卓子山骆驼山井田,形成了厚达 16 m 的煤层(9 号煤)。

障壁—潮坪—泻湖环境,在晚石炭世太原期该区普遍存在,是大面积水体较浅的潮坪环境,在障壁岛后的泻湖与障壁岛间,潮间带~潮上带附近泥炭沼泽广为发育,在乌达、卓子山形成重要可采煤层。

河流环境中的聚煤作用最差,反在局部废弃的河道以及两侧泛滥盆地发育有薄而不稳定的煤层。除其本身的条件外,后期的快速隆起作用也是导致聚煤条件较差的主要原因。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。

3 结论

3.1 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。

3.2 煤层厚度与地层厚度关系

受基底断裂活动影响同沉积拗陷内(乌达、呼鲁斯太、蚕特拉、雀儿沟等地),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。

3.3 古构造控制着古地理,而古地理又控制着单一煤层或煤组的厚度分带

区内以三角洲环境(尤其是三角洲前缘的分流间湾)聚煤作用最强;障壁岛—

湖坪—泻湖环境聚煤作用次之；河流环境聚煤作用则明显变差。

3.4 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] 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.
- [2] 陈忠惠. 煤和含煤岩系的沉积环境 [M]. 中国地质大学出版社, 1988.
- [3] 杨起、韩德馨. 中国煤田地质学 [M]. 煤炭工业出版社, 1979.
- [4] 内蒙古自治区煤田地质局. 内蒙古自治