文章编号：1008-0562(2003)增刊-0122-03

大兴井田 4#煤层砂岩砾岩体特征及成因分析

吴志国，朱志敏，王宇林
（辽宁工程技术大学 资源与环境工程学院，辽宁 阜新 123000）

摘 要：运用沉积学理论，通过对铁法煤田大兴井田 4#煤层中发育的砂岩、砾岩体的研究，指出它们均为河道沉积产物，并从中识别出了聚煤早期河道正常沉积、聚煤期后河道水携物与坍塌物混积和河道泥石流沉积三种成因类型，论述了它们各自的岩相和空间发育特征，这将有益于揭示其平面分布规律，为进一步指导采场的科学设计和修订提供了基础。

关键词：煤层冲刷带；河道沉积；河道泥石流沉积
中图号：P 588.2 **文献标识码**：A

Analysing characteristic and reason of sandstones and conglomerater body in 4# coal-seam of Daxing well-field

WU Zhi-guo, ZHU Zhi-min, WANG Yu-lin
(Collegle of Resource and Environment Engineering, Liaoning Technical University, Fuxin 123000, China)

Abstract: Applying sedimetological theory and through studying the sandstones and conglomerater body, which grow in 4# coalseam of Daxing well-field, it is pointed out that they are channel deposits, and distinguished three genetic types that they are normal stream channel deposit in the early coal-forming period, hybrid deposit of debris in the stream and talus after coal-forming period, and channel debris flow deposit. It formulated that their lithofacies and spatial growth characteristic respectively. It is beneficent to discover their plain distributary regulations, and furthermore, it provided the foundation for further scientific design and amendment of stope.

Key words: coal-seam washout zone; channel deposit; channel debris flow deposit

0 引 言

铁法煤田大兴井田几个采区 4#煤层中多处见有一些砂岩、砾岩体，由于它们较煤层的硬度大得多，给综合机械化采煤生产带来严重的负面影响，若能正确认识其成因，将有益于揭示它们的分布规律，进而可以指导相邻采区采场的科学设计和对已有采场的设计方案进行合理修订。然而由于大多砂岩、砾岩体含有大量的大小混杂的准同生砾石，兼之在煤层中发育的部位、形态差异较大，给矿井地质人员对其成因的判别带来困惑，有人认为是陷落柱，也有人认为是河道正常沉积形成的冲刷带，还有人认为是聚煤期河道泥石流的沉积产物。深入研究表明，大兴井田 4#煤层中的砂岩、砾岩体并非单一成因的河道冲刷带，包括聚煤早期河道正常沉积、聚煤期后河道水携物与坍塌物混积和河道泥石流三种类型。

1 煤层发育的地质背景

铁法盆地为长轴呈北北东向展布的晚中生代箕状陆相含煤盆地，其西缘发育同沉积断裂，东缘为侵蚀—沉积边界，南北最大长约 36 km，东西最大宽约 24 km，面积约 750 km^2。按勘探和开发程度，铁法盆地分为西部矿区和东部普查区。

沉积相分析表明，铁法盆地煤系的沉积体系类型有湖泊体系、扇三角洲体系、湖泊三角洲体系、冲积扇体系、河流体系和沼泽体系。其中，在含煤岩段中的非煤沉积中，湖泊体系发育于盆地的中偏北部，在东西向剖面上，除冲积扇体系发育于盆地内西缘地带，湖泊体系大体居中，两侧依次对称发育着湖泊三角洲体系和河流体系。

收稿日期：2003-06-17
作者简介：吴志国（1979-），男，辽宁 沈阳人，硕士研究生。本文编校：赵 娜

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

在现存盆地中，东侧河流体系已被不同程度侵蚀，西侧河流体系保存完好，其分布区域与矿区的范围基本吻合。矿区含煤沉积韵律明显，各沉积韵律单元主体为河流体系，顶部为煤层，后者是伴随河流的消亡或衰退在原河流至湖滨地带大面积泥炭沼泽化而形成的[1]。

2 砂岩、砾岩体特征

2.1 岩相类型

（1）砂岩相

该岩相主要特征主要表现为浅灰色砾质不等粒杂砂岩或砾质中粗粒砂岩，在砂岩体底部及中下部常见块状中粒砾岩或砂质砾岩透镜体或条带。砂岩多具平行层理及块状层理，亦见大型板状交错层理和槽状交错层理；呈多泥颗粒支撑；砾石含量为10~30 %，砾石成分以粉砂岩屑、泥岩屑及煤屑等准同生砾石为主，直径多<15 mm，以次棱角状居多，部分呈次圆—圆状；在砂级碎屑中，长石含量为50~55 %，石英含量为20~30 %，岩屑（结晶岩屑为主）含量为10~20 %，以棱角状为主。

（2）角砾岩相

该岩相包括灰色角砾岩—砂质角砾岩两个岩性亚相，前者整体具块状层理，局部见砾石大致定向排列现象，后者具块状层理及不清晰的交错层理，砾石含量为30~40 %，且分布不均匀。二者其它特征相近，均具砾状结构，砂泥支撑，砾径范围为 2～450 mm，其中以混合岩屑为主的硬质砾石不足 10 %，且砾径多<5 mm，砾石主要是次棱角状、部分为棱角状和次圆状的准同生的细粒砂岩屑、粉砂岩屑、泥岩屑及扁饼状、揉皱条带状的煤屑，表明具有准同生的成因性质。另外，角砾岩亚相中砂级碎屑的概率累积曲线呈多线段复合成凸凹相接的总体倾斜程度较低的图形，显示出重力流的成因特征[2]。

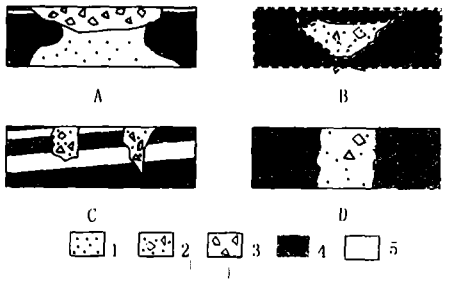
2.2 空间发育特征

（1）煤层下部的砂岩体

由砂岩相构成的岩体主要发育于煤层的下部，一部分砂岩与煤层底板砂岩连为一体，但煤层中砂岩体的宽度较底板砂岩体的宽度偏小，使得其横剖面形态呈“⊥”或“八”字型（图 1，A下部），另一部分砂岩体剖面形态呈透镜状分布于煤层的下部或中下部（图 1，B），并与下伏煤层呈冲刷关系。

（2）煤层上部及贯穿煤层的角砾岩体

角砾岩体多与煤层老顶砂岩体相连，它们在煤层中的横剖面形态比较复杂，有的呈“∨”字型或“∪”字型，发育于煤层的上部（图 1，C）；也有一些角砾岩体呈墙状自上而下贯穿整个煤层（图 1，D）或呈倒“八”字形态与煤层下部的砂岩及底板砂岩体相连，共同在煤层中构成“工”字型的横剖面形态（图 1，A）。角砾岩体与下伏煤层或砂岩均呈明显的冲刷接触关系，在侧向上与煤层的关系大体分为两种情况，砂质角砾岩体宽度较小（尤其是<1.5 m 者）、且上部宽度大于或等于下部宽度者与侧向煤层多为凸凹不平或参差状接触；对于宽度较大（尤其是>5 m 者）以及横剖面形态近“△”型的角砾岩体而言，与侧向煤层的关系多为波状或相对平坦状。



A — 409 回顺 919 测点附近砂岩、角砾岩体的剖面图

B — 409 运顺油库砂岩体的剖面形态

C — 407 工作面砂质角砾岩体的剖面形态

D — 409 运顺砂质角砾岩体的剖面形态

1.砂岩；2.砂质角砾岩；3.角砾岩；4.煤层；5.夹矸

图 1　大兴井田 S5 采区煤层中砂岩、角砾岩体的几种主要剖面形态

Fig.1 Some kinds of main profile formations of sandstones and conglomerater body in coal-seam of S5 panel,Daxing well-field

（比例尺 1：200，资料来源于大兴煤矿）

3 砂岩、砾岩体的成因分析

3.1 砂岩相的成因

大兴井田位于铁法矿区西南部，虽然聚煤期冲积扇前河流在大多地段消亡，但因该井田邻近

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

盆地西南缘冲积扇带，在聚煤早期仍有一些河道较聚煤前河道变窄的残存扇源水系注入扇前泥炭沼泽，当这些河道位置继承聚煤前河道位置时，河道正常沉积便与煤层底板河道相砂岩连为一体，形成横剖面形态为“⊥”型或“八”字型砂岩体；当聚煤期因改道使得泥炭沼泽内的河道与聚煤期前河道的发育位置无继承关系时，则形成煤层内透镜状河道相砂岩体。如前所述，聚煤期即河道衰退期，因河道流量不大，水动力不强，在河道相砂岩体中由侵蚀河床、河岸而形成的准同生碎屑相对角砾岩相而言，粒径小且含量低。由于砂岩相中的层理类型指示了典型河道牵引流的成因特征，故称之为河道正常沉积。需要指出，煤层上部未见河道正常沉积砂岩相存在，说明聚煤晚期在大兴井田河流已经消亡。

3.2 角砾岩相的成因

（1）河道水携物与坍塌物混积

这种成因类型由砂质角砾岩构成。它们通常与煤层老顶砂岩体相连，尤其是切割煤层直接顶、伪顶及煤层夹矸现象的存在，说明聚煤期后随着河道的再度回春，井田内又有河流注入，并下蚀到下伏泥炭层，甚至蚀穿泥炭层。在河道发育初期，有些溪流可能沿下伏沉积物裂隙下蚀，因而形成了参差状岸壁；但大多河道横断面表现为宽度不大的“∨”字型或“∪”字型。在河道沉积物中，除水携盆外硬质碎屑及侵蚀河床形成大量准同生砾石外，还混有一些河岸坍塌成因的较大准同生碎屑，并导致后者的分布通常具有不均匀性。

随着河流回春时间的增长，河道不断加深、加宽，初期的“∨”字型河道逐渐演化为倒“八”字型，并通常蚀穿下伏泥炭层，或与聚煤早期河道正常沉积的砂岩体相接。

需要指出，河岸的大规模坍塌事件以及洪水期河道泥石流停积常造成河道堵塞，并使河道在其上游决口、改道，从而形成新的“∨”字型河道及其沉积产物。

（2）河道泥石流沉积

河道泥石流沉积多属狭义角砾岩，即砾级准同生碎屑含量>50%。其成因与洪水期河水强烈冲蚀河底先期沉积物和掏蚀河岸，并诱发大规模的河岸坍塌事件有关[2]，该过程产生的大量的准同生碎屑与挟沙洪水混合而成的泥石流，随着流动距离的增大和河床摩擦阻力对泥石流动能的持续消耗，最终发生停积，形成以砾级准同生碎屑占优势的角砾岩。当其位置与聚煤期及聚煤前河道基本重合，并因下蚀作用而与后者相接时，便在煤层中形成“工”字型角砾岩—砂岩复合岩体。大兴井田 S5—409 回顺 919 侧点附近所见冲刷带便属这种情况。

4 结 语

（1）大兴井田 4#煤层中的砂岩、砾岩体属河道冲刷带，包括聚煤期河道正常沉积的砂岩相和聚煤期后河道水携物与坍塌物混积的砂质角砾岩相、河道泥石流沉积的角砾岩相三种成因类型，并具有各自的岩相和空间发育特征。

（2）三种成因类型的砂岩、砾岩体均为河道沉积产物，因此，可以通过不同时期河道分布情况确定它们的平面分布[3]，进而为采场的设计或修订提供地质依据。

参考文献：

[1] 王宇林，杨福珍. 铁法盆地阜新组网结河沉积[J]. 沉积学报,1998,16(2):87-91.

[2] 王宇林,李永化,张学义. 煤层中河道泥石流相及相关采煤生产措施[J]. 中国地质灾害与防治学报,2003,14(1):68-71.

[3] 王宇林,张亚明,于常武,等. 铁法矿区煤层冲刷带研究[J]. 煤田地质与勘探,2002,30(5):8-11.

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net