

煤层风氧化带宽度的确定方法

唐晓东, 王志林, 刘焕宇

(鹤岗大地勘测有限责任公司, 黑龙江 鹤岗 154107)

摘要: 在煤炭资源储量估算中, 煤层风氧化带垂深都是根据煤质化验指标来确定, 对在煤层底板等高线上如何确定煤层风氧化带宽度没有明确的规定, 为此, 依据实际工作中遇到的三种地质情况: 地表基本平坦; 地表有倾角且倾向与煤层倾向相同; 地表有倾角且倾向与煤层倾向相反, 分别用制图法、计算法确定其煤层风氧化带的宽度。

关键词: 煤层风氧化带; 确定方法; 储量估算

中图分类号: P624

文献标识码: A

含煤岩系形成后, 在地壳运动的影响下发生形变并受到各种地表营力的冲刷剥蚀。出露于地表或埋藏在地表浅处的煤层, 在大气和水的作用下遭受不同程度的风化, 其物理、化学和工艺性能发生一系列变化, 降低甚至完全丧失其工业价值。在进行煤炭资源储量估算时, 必须根据煤质分析资料圈定煤层风氧化带界线, 动力用煤沿煤层露头圈出风化带界线; 炼焦、炼油用煤圈定氧化带界线。

煤炭资源储量估算通常是在煤层底板等高线图上进行的, 过去提交的各类煤田地质报告往往是根据煤质化验指标确定风氧化带垂深, 而对风氧化带宽度如何在煤层底板等高线图上确定, 没有明确的结论, 致使在煤层底板等高线图上对风氧化带宽度划分不统一。准确确定风氧化带宽度是保证煤炭资源储量估算结果准确、可靠的前提, 下面分三种情况对煤炭资源储量估算时煤层风氧化带宽度的确定与大家共同商榷。

1 地表平坦(或近似平坦)

1.1 制图法

地表平坦(或近似平坦)时, 煤层风氧化带底界面在平面上为平行于地表的一近似平面, 在剖面上风氧化带底界线形态为一平行地表的近似直线(图1), 它分别交煤层顶、底板于A、A'两点, 在AA'中点O作煤层顶、底板垂线BB' (距离是煤层真厚h)。

从剖面示意图可以看出, 在做煤层底板等高线图时, 必须把B点垂直投影到风氧化带底界线上, 这点到煤层露头的水平距离, 就是储量估算时煤层

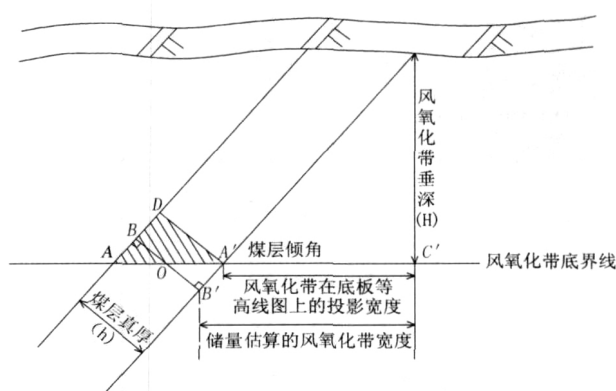


图1 地表平坦时煤层风氧化带宽度剖面示意图

Figure 1 A schematic section of coal seam weathering and oxidation zone width section when ground surface is flattish

风氧化带宽度, 其在平面上的表现形式见图2。

1.2 计算法

根据1剖面示意图, 在煤层底板等高线图上风氧化带宽度为 $H/\tan\alpha + B$ A的水平投影长度, B A的水平投影长度 $= AB' \times \cos\alpha = h \cos\alpha / 2 \tan\alpha$ 所以煤炭资源储量估算的风氧化带宽度应为 $H/\tan\alpha + \cos\alpha \cdot h / 2 \tan\alpha$ (H为风氧化带垂深、h为煤层真厚, α 为煤层倾向)。

2 地表倾向与煤层倾向相同

2.1 制图法

地表有倾角, 但与煤层倾向一致时, 风氧化带底界面在平面上为一平行于地表的近似平面, 风氧化带底界线在剖面上为一平行于地表倾向的近似直线(图3)它交煤层顶、底板于AA'两点, 找AA'中点O, 过O点作煤层顶、底板垂线BB'。

从图3可以看出, 只有将B点垂直投影到过煤层底板的A点的标高线上的, 这点到煤层底板露头的水平距离, 才是煤层资源储量估算的风氧化带宽度。

作者简介: 唐晓东(1967—), 男, 山东阳谷县人, 1991年毕业于黑龙江科技学院(原黑龙江矿业学院)煤田地质勘查专业, 现在鹤岗大地勘测有限责任公司地质科任主任工程师。

收稿日期: 2008-01-20

责任编辑: 唐锦秀

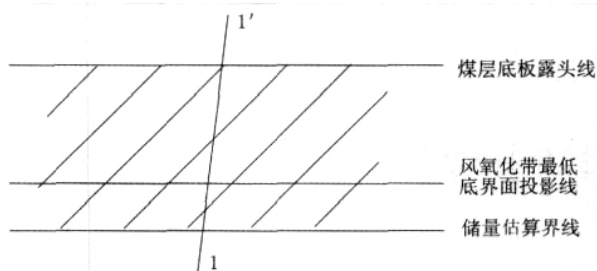


图 2 地表平时煤层风氧化带宽度平面示意图

Figure 2 A schematic plan of coal seam weathering and oxidation zone width section when ground surface is flattish

2.2 计算法

根据图 3 所示, 煤层风氧化带的宽度在煤层底板等高线图上的水平投影宽度为 AC 的长度 + BA' 的水平投影长度, AC 长度为 $H/(\tan\alpha + \tan\beta)$, BA' 的水平投影长度为 $\cos\alpha \cdot AB$ 长度 = $\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha + \beta)$, 所以煤炭资源储量估算的风氧化带宽度为 $H/(\tan\alpha + \tan\beta) + h\cos\alpha/2\tan(\alpha + \beta)$ (式中 H 为风氧化带垂深, h 为煤层真厚, α 为煤层倾角, β 为地表倾角)。

3 地表倾向与煤层倾向相反

3.1 做图法

地表有倾角, 但地表倾向与煤层倾向相反时, 其风氧化带底界面在平面上是平行于地表的近似平面, 风氧化带底界面在剖面图上为一平行于地表的近似直线(图 4)。

从图 4 可以看出, 进行煤炭资源储量估算的风氧化带宽度应为 A 点至煤层底板露头的水平投影长度 + BA 的水平投影长度。

3.2 计算法

根据剖面示意图, 煤层底板等高线上风氧化带的水平投影长度 AC 为 $H/(\tan\alpha + \tan\beta)$, BA 的水平投影长度为 $\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha + \beta)$, 因此资源储量估算的风氧化带宽度为 BA 的水平投影长度 + AC 的水平投影长度, 即 $AC + BA = H/(\tan\alpha + \tan\beta) + \cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha + \beta)$ (式中 H 为风氧化带垂深, h 为煤层真厚, α 为煤层倾角, β 为地表倾角)。

4 结论

如图所示 AC 的长度与风氧化带垂深(H), 煤层倾角(α)和地表倾向、倾角有关。其关系式为 $H/(\tan\alpha \pm \tan\beta)$ (地表平时 β 为 0, $\tan\beta$ 也为 0; 当地表倾向与煤层倾向相同时, $\tan\beta$ 前为负号; 地表倾向与煤层倾向相反时, $\tan\beta$ 前为正号)。

AB 水平投影长度与煤层厚度 h 、煤层倾角 α 地层倾角 β 和煤层、地表倾向有关, 其关系式为

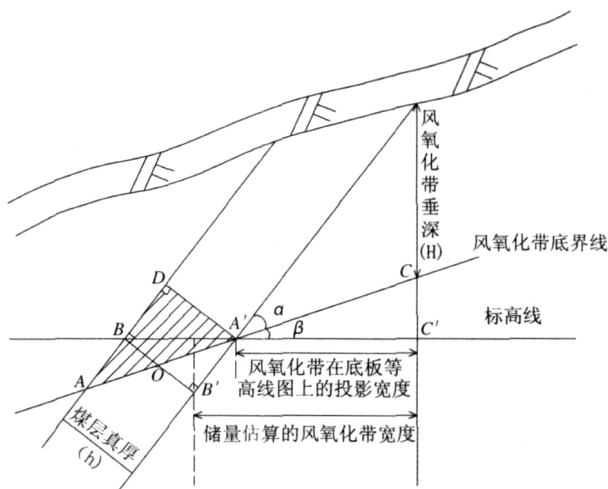


图 3 地表倾向与煤层倾向相同时煤层风氧化带宽度剖面示意图

Figure 3 A schematic section of coal seam weathering and oxidation zone width section when surface inclined and its dip same as coal seam dip

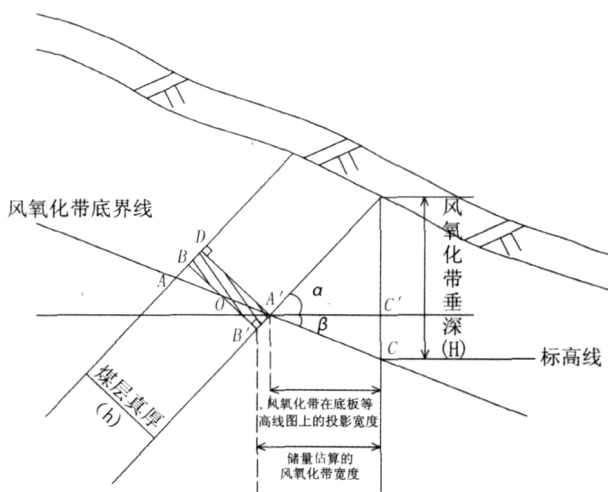


图 4 地表倾向与煤层倾向相反时煤层风氧化带宽度剖面示意图

Figure 4 A schematic section of coal seam weathering and oxidation zone width section when surface inclined and its dip reverse to coal seam dip

$\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha \pm \beta)$, 当地表平缓时, β 为 0, 其式为 $\cos\alpha \cdot h/2\tan\alpha$ 当地表有倾角, 但与煤层倾向相同, 其式为 $\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha + \beta)$; 当地表有倾角, 但与煤层倾向相反时, 其式为 $\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha - \beta)$ 。

煤层底板等高线图上储量估算时, 煤层风氧化带宽度(AC 长度、 AB 水平投影长度)与风氧化带垂深(H)、煤层厚度(h)、煤层倾角(α)、地表倾角(β)及地表倾向、煤层倾向有关, 其关系式为 $H/(\tan\alpha \pm \tan\beta) + h\cos\alpha/2\tan(\alpha \pm \beta)$ 。当地表平缓时, β 为 0, 其关系式变为 $H/\tan\alpha + h\cos\alpha/2\tan\alpha$ 当地表有倾角, 但与煤层倾向相同时, 其式为 $H/(\tan\alpha + \tan\beta) + h\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha + \beta)$; 当地表有倾角, 但与煤层倾向相反时, 其式为 $H/(\tan\alpha - \tan\beta) + h\cos\alpha \cdot h/2\tan(\alpha - \beta)$ 。

参考文献:

[1] 武汉地质学院煤田教研室. 煤田地质学[M]. 北京: 地质出版社, 1981.

[2] 陶长辉, 徐杨荣, 史振亚, 等. 煤田普查与勘探[M]. 江苏 徐州: 中国矿业大学出版社, 1988.

[3] 杨起, 韩德馨. 中国煤田地质学[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1980.

Determination of Coal Seam Zone of Weathering and Oxidation

Tang Xiaodong, Wang Zhilin and Liu Huanyu

(Hegang Dadi Exploration and Survey Co. Ltd., Hegang, Heilongjiang 154100)

Abstract: In coal resource and reserve estimation, vertical depth of weathering and oxidation zone is all determined by coal quality testing indices, but no specific rules to determine width of weathering and oxidation zone on coal floor contour map. To this end, for three geological conditions: ground surface basically flattish; surface inclined and its dip same as coal seam dip; surface inclined and its dip reverse to coal seam dip, then use graphical method, numerical method to determine the width of zones respectively.

Keywords: coal seam zone of weathering and oxidation; determination method; reserve estimation

(上接第 9 页)

由于 5 号煤层是中高灰、低中硫煤, 并有一层夹矸, 而 6 号煤层中灰分、中高硫煤, 无夹矸, 说明 6 号煤层在形成过程中受海水影响比 5 号煤层大。

5 结束语

综上所述分析可知, 朔南矿区 5、6 号煤层都处于太原组上段, 属于三角洲平原水下沉积体系的两个不同旋回, 它的形成、赋存及厚度变化主要受三角洲平原水下分流河道和三角洲前缘河口砂坝的控制, 但由于两层煤处于三角洲不同阶段的不同旋回, 受海水的影响和河流的后期改造程度不同, 因而具有不同的物质表现, 从而作为两层煤的对比依据。

研究沉积环境及旋回是为了更好地研究地层和煤层。所以, 在进行煤层及地层对比时, 不但要从岩性特征、物性特征以及其它特征进行分析研究外, 还

要研究其沉积环境及沉积旋回, 这样才能在岩层和煤层对比时, 更加准确, 为今后的进一步勘探和煤矿开采提供可靠的资料。

参考文献:

[1] 中国煤田地质总局 173 队. 山西省宁武煤田朔县平原普查勘探报告[R]. 河北 涿州: 中国煤田地质总局 173 队, 1992.

[2] 中国煤田地质总局 173 队. 山西省宁武煤田朔南矿区丰予井田勘探报告[R]. 河北 涿州: 中国煤田地质总局 173 队, 2006.

[3] 陈钟惠. 含煤岩系沉积环境分析[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1988.

[4] 李尧. 山西省宁武煤田朔南详查区 4 号煤层厚度变化控制因素[J]. 中国煤田地质, 2007, 19(1).

[5] 庞玉娟. 山西省朔南勘探区煤系地层沉积环境及其成煤条件分析[J]. 中国煤田地质, 2007, 19(2).

[6] 梁亚林. 利用测井资料研究含煤地层沉积环境[J]. 中国煤田地质, 2000, 12(3).

Depositional Environment and Correlation of Nos.5 and 6 Coal Seams in Shuonan Mining Area, Ningwu Coalfield

Xue Shaobo¹, Zhu Changsheng²

(1. No.173 Exploration Team, CNACG, Zhuozhou, Hebei 072750;

2. Chongqing Institute of Geology and Mineral Resources, Chongqing 400000)

Abstract: The Nos.5 and 6 coal seams in Shuonan mining area, Ningwu coalfield are in the upper member of Taiyuan Formation, No.5 coal seam 0-3.20m, No.6 0-2.94m thick, all partial mineable, practically hard to correlate sometimes. Through sedimentary environment studies on coal-bearing strata and coal seam roof sandstone K₂, K₃ and K₄ considered that No.5 coal seam was formed in delta underwater interdistributary flood basin, No.6 coal seam in tidal flat environment developed on basis of delta front channel-mouth bar, they are belong to two different cycles of delta plain underwater depositional system. Lithological criteria, physical parameters and coal quality characteristics application can differentiate No.5 and No.6 coal seams effectively and then carry out tracing and correlation can provide useful data for further exploration and coal mining.

Keywords: coal seams in upper member of Taiyuan Formation; depositional environment; coal seam correlation; Shuonan mining area