

# 淖毛湖煤田西山窑组煤层风氧化带深度的确定

袁 鹏

(新疆地矿局第七地质大队,新疆 乌苏 833000)

**摘 要:**以新疆淖毛湖煤田萨依苏兴盛勘查区为例,在综合分析煤、岩层风化特征和钻孔岩芯编录资料、煤质化验指标、煤层物探测井数据的基础上,确定了西山窑组煤层风氧化带的深度,对其影响因素进行了探讨。

**关键词:**淖毛湖煤田;西山窑组煤层;风氧化带;深度

**中图分类号:**P618 **文献标识码:**B **文章编号:**1004—5716(2010)06—0102—02

煤层风、氧化带深度的确定是煤田勘探和储量计算中的一项重要任务,其数值是矿井设计、煤层开采的重要依据。由于影响煤层风化作用和氧化作用的地质因素很多,因此不同地区(或不同部位)煤层遭受风化和氧化作用的程度、深度各不相同。在对新疆淖毛湖煤田萨依苏兴盛勘查区开展露天勘探过程中,收集了大量有关该勘查区的煤层风氧化数据资料,现试图以这些数据资料为支撑,对新疆伊吾县淖毛湖煤田西山窑组煤层风氧化带深度加以分析确定。

## 1 煤层的风化、氧化特征

煤层的风化和氧化作用是煤层形成后发生在表生带的一种地质作用。煤层因构造运动而出露地表或埋

藏于地表浅处,在大气和水等各种地质营力的综合作用下,其物理和化学性质均发生变化。根据煤层物理和化学性质变化的程度,可将其分为风化带和氧化带。

### 1.1 煤层风化带的物理化学特征

风化带内煤的宏观特征与正常煤显著不同,煤层风化带颜色多为褐黑、灰白或灰色,光泽暗淡或无光泽,结构构造已发生变化,完全崩解成土状、粉末状;其煤质特征如粘结指数( $G_R$ )、胶质层厚度( $Y$ )、焦渣特征、干基焦油产率( $T_{ar,d}$ )、空气干燥基弹筒发热量( $Q_{b,d}$ )和视电阻率均大幅度降低,而空气干燥基水分( $M_{ad}$ )、灰分( $A_d$ )和总腐殖酸( $H_{Ar}$ )含量则增高。煤的风化带据其宏观特征即可确定,无须进行化学分析。

理面上见有强烈的丝绢光泽,系绢云母小鳞片平行排列所致,有时还见有许多小皱纹。而糜棱结构是指岩石全部破碎成微粒至粉末,有时还有似流纹的定向排列。可见千枚岩的软弱在于绢云母的多少,而糜棱岩更软弱,但安砂坝址似乎是幸运的,糜棱岩化和绢云母含量均较小。

(2)石墨层与煤岩。根据古生物进化史,泥盆纪没有成煤的蕨类植物。笔者猜测煤岩是后期地质运动中,碳质沿 $F_m$ 下渗而形成。由它的分布局限性可佐证这一点。

(3)岩层的强烈褶皱,使硬岩形成坚强的构架,而软弱夹层被局限于构架的空隙中,虽层层数多,但不连通,不会构成不安全因素。

(4)化学管涌的溶质是离子、分子或胶体络合物,其直径在纳米级,而机械管涌的溶质是粘粒,直径在毫米

级,相差6个数量级。大坝现为化学管涌,表明混凝土中的微裂缝扩展很有限。综上所述,地质判断大坝是安全的,稳定的。

## 4 结束语

安砂大坝安全检查仅补钻6个孔,投入勘探、试验工作量不大,而取得的经济效益、社会效益是巨大的。

安砂大坝安全检查的结论是正确的,1992年3月召开报告会,至今又运行15年了,事实证明当时的分析判断是经得起考验的。

收稿日期:2009-03-13

作者简介:陈德建(1953-),男(汉族),福建泉州人,黎明职业大学副教授、高级工程师、国注监理工程师、一级建造师。主要研究工程地质与工程监理。

## 1.2 煤层氧化带的物理化学特征

氧化带位于风化带之下,主要是煤的化学性质发生变化,而物理性质变化不明显。氧化带内煤的宏观结构、构造和煤的物理性质均无明显改变,但水分、灰分、次生总腐殖酸有所增高,焦油产率、发热量、胶质层厚度较正常煤略有降低,粘结指数、焦渣特征、视电阻率降低幅度较大。煤的氧化带需通过一系列测试方能确定。

## 2 影响煤层风氧化带深度的地质因素

通过对收集资料的综合研究发现,由多种地质因素决定着风氧化带深度。首先,煤层风氧化带深度与煤层上部残留的煤系地层厚度密切相关。当残留的煤系地层厚度较小时,煤层一般要遭受风氧化作用的影响。而当残留厚度较大时,煤层的风氧化深度则依其顶板岩性而定:当顶板为透水性强的砂岩类时,则风氧化带较深,而当顶板为隔水的泥岩或炭质泥岩类时,则煤层因受其“屏蔽”而风氧化带较浅;其次,当煤层结构复杂或其夹矸为泥质岩类时,煤层因受到保护而风氧化作用程度较轻。

## 3 勘查区内煤层风、氧化深度的确定

煤层风化、氧化是相对于正常煤说的,二者并无明确的界限,其深度的确定也无统一的标准,故应把煤层本身、上覆岩层和剥蚀作用特征作为一个整体加以研究。也就是说,煤层风、氧化带深度的确定,必须建立在充分掌握勘查区正常煤层物理和化学特征的基础上,只有把煤层的风化带、氧化带和正常煤的主要风氧化煤质指标(包括水分、灰分、挥发分、元素含量、粘结指数、视电阻率等)进行综合分析和对比,所确定的深度才能符合实际情况。

由于同一煤层上、中、下不同部位煤的变化情况有所差别,因此在本次勘探过程中,对控制勘查区西山窑组B<sub>2</sub>煤层浅部钻孔的煤芯在进行详细观察、描述后缩小采样间距进行了分层采样,利用煤岩、煤质变化特征确定其风、氧化带深度。在确定方法上,煤层风化深度的确定主要以肉眼观察为主,而氧化深度则是主要利用煤心样品化验煤质指标及其视电阻率特征确定的。

另外,本次工作还对数十个钻孔的岩石风化特征、深度进行了详细观察描述,以作为划分风、氧化带的辅助依据。而岩石风化深度是肉眼鉴定和测井解释的综合结果,因此二者略有差别。

根据钻孔编录过程中的煤、岩层风化情况观察结果统计分析,勘查区岩石风化深度为6.05~21.05m,煤层的风化深度为7.60~30.50m。

根据B<sub>2</sub>煤层剥蚀区样品测试成果看,在勘查区内

B<sub>2</sub>采样深度在35m以内的煤样,其原煤分析成果中的水分、灰分、次生总腐殖酸有所增高,发热量略有降低,属典型的氧化煤。

另外,根据煤、岩层视电阻率变化情况可知,区内风化煤视电阻率一般在2.90~52.00 $\cdot\Omega\cdot\text{m}$ 之间,而氧化煤和煤质指标正常煤的视电阻率最小值为12.60 $\cdot\Omega\cdot\text{m}$ ,最大值275.10 $\cdot\Omega\cdot\text{m}$ ,一般在50~150 $\cdot\Omega\cdot\text{m}$ 之间。从不同埋深煤层视电阻率变化情况来看,随着煤层埋深增大,视电阻率值逐渐增大,这与煤层的煤质指标变化情况是相符的,即随着煤层埋深增大,煤层由风化煤逐渐过渡到氧化煤,再过渡到各项煤质指标正常的煤。

## 4 结论

根据上述分析结果,认为勘查区内煤层风化带深度可确定为地表垂深7.60~30.50m,氧化带深度为风化带底界至地表以下垂深35m之间。这一结论是符合淖毛湖煤田西山窑组煤层风氧化深度实际情况的,可以作为矿井设计、煤层开采的依据。

## 参考文献:

- [1] 王进章. 煤田地质构造研究[M]. 煤炭工业出版社, 1977.
- [2] 杨起, 等. 中国煤田地质学[M]. 煤炭工业出版社, 1979.
- [3] 范士彦. 山西组煤层风氧化带深度的确定(以滕县煤田五号井田为例)[J]. 山东地质, 2000, 16(3): 26-29.

## Depth Determination of Oxidation Zone in the Coal Seam of Xishanyao Formation of Naomaohu Coal Field of Xinjiang

YUAN Peng

(No. 7 Geological Party, the Bureau of Geology and Mineral Resources Development of Xinjiang, Wusu Xinjiang 833000, China)

**Abstract:** On the basis of the comprehensive information analysis including weathering charactos of coal and rock seam, drilling core examination, coal quality test, and apparent resistivity, the depth of oxidation in the coal bed of Xishanyao formation of Naomaohu Coal Field of Xinjiang and its effected factors have been discussed.

**Key words:** Naomaohu coalfield; Xishanyao formation; coal seam; weather and oxidation zone; depth

收稿日期: 2009-10-15

作者简介: 袁鹏(1978-), 男(汉族), 四川渠县人, 工程师, 从事地质矿产勘查技术工作。中国地质大学(北京)在读硕士研究生, 研究方向: 地质工程。