



## 新颖的井壁测压试验

— 士

1982年甘肃省地矿局第二水文地质队在民勤工作区布置了三组没有先例的野外现场试验,称为“井壁测压试验”。该试验是把若干根测压管下入抽水试验孔的出水管与井壁之间的砾石过滤器的不同位置上,以便在钻孔抽水时观测井壁地下水头的水头变化。测压管的过滤器很短(不超过0.5米),为的是取得比较准确的测压位置。

这一试验的目的,最初是为了研究大厚度含水层抽水有效带厚度问题。但试验结束时发现观测记录和地下水动力学的经典理论大相径庭。井壁动水位处处都是不同的,可以高于井内的动水位,也可以远远低于此值。观测数据表明,井壁测压管水头以提水设备的吸水口(试验使用空气压缩机抽水,“吸水口”即出水管的底口)为中心,测压位置距中心愈近的测压管水头愈低,测压位置距中心愈远测压管水头愈高。可以认为,在使用以“点”来吸水的提水设备(包括了从空压机到深井泵等常用提水设备)进行“深位”(吸水“点”在含水层很深度部位)抽水时,该点形成一个汇点。在汇点周围的含水层空间形成的等势面,呈环抱汇点的同心球面,从中心的 $-\infty$ 向外沿径向逐渐增加到静水位。这个空间被试验者称为“球形影响范围”或

“球形作用区”,它是抽水影响所达的整个区域。以上就是通过井壁测压试验了解到的抽水井周围含水层空间势的分布规律。

依据对抽水井工作状态的上述理解推导的大厚度含水层深位抽水涌水量公式为:

$$a = \frac{4\pi K(H_2 - H_1)}{\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}}$$

上式 $K$ 为含水层渗透系数; $H_2$ 、 $H_1$ 、 $r_2$ 、 $r_1$ 分别为第二和第一根测压管的水头和测压位置距汇点的距离。

有关井壁动水位能够低于井中动水位的发现是不同寻常的。因为根据以往理论,抽水井在工作时整个井壁为一个水头值等于井内动水位的等势面所环绕,不可能高于、也不可能低于井中的动水位。大厚度含水层抽水常用的巴布什金和吉林斯基无限厚含水层不完整井公式就是依据上述理论创造出来的。通过井壁测压试验的结果说明,这些理论和方法都应该重新认识和评价。

关于井壁测压试验的情况和其意义,谭增任和周兴智二同志已在1984年第五期《水文地质工程地质》杂志上发表了论文。(甘肃省地质矿产局)

### 《中国地质》编辑部:

我们现在转搞煤田远景调查,在含煤地层中反映成煤环境的标志之一的菱铁矿,往往与石灰岩、白云岩等不易区分,请给介绍菱铁矿的野外鉴定有效方法。山西 郭志伟

郭志伟同志:

菱铁矿(成分 $\text{Fe}[\text{CO}_3]$ )在含煤地层中多呈结核状或薄层状出现。在非氧化范围内的菱铁矿野外鉴定方法:

1.菱铁矿比重较大,一般为3.7~3.9,石灰岩约2.6~2.8,因此,在岩心中手掂着碳酸盐类岩石,比较重的有可能是菱铁

矿。菱铁矿的硬度也较石灰岩高。

2.菱铁矿经焙烧后,放出 $\text{CO}_2$ ,变成磁铁矿。把一小块菱铁矿用喷灯或在火炉中烧5至10分钟,其颜色变成紫褐色,结构变疏松,敲碎后用磁铁即可将它吸起。反应式为 $6\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 6\text{CO}_2 \uparrow$ 这种方法在野外简便易行且较可靠。

3.薄膜反应:用100毫升水+1克赤血盐+2毫升 $\text{HCl}$ ,配制成浅黄色试剂。将试剂滴在菱铁矿上,则渐变成暗兰色;若马上变淡兰色,则为铁白云石。

菱铁矿易于氧化,变成褐铁

矿、针铁矿、赤铁矿等铁帽。菱铁矿氧化铁帽,肉眼一般能看到菱形蜂窝状构造,具菱形网孔或少副格壁(有时也很短),格壁较薄而直,厚度均一。铁帽颜色呈土褐色、猪肝色、橙褐色、橙黄色等,一般较污浊不新鲜,网孔内一般无充填褐铁矿。若对铁帽采取物相分析,碳酸铁含量比硫化铁含量高3至5倍,甚至20余倍,半假象赤铁矿含量很低;采取化学分析,则含锰较高。具有这些特征,基本上就可以肯定是菱铁矿氧化带的产物了。

(山西省地矿局215队 尚正仁)