

## 受控定向钻探中稳斜长度的计算公式

湖北省地矿局探矿技术研究室

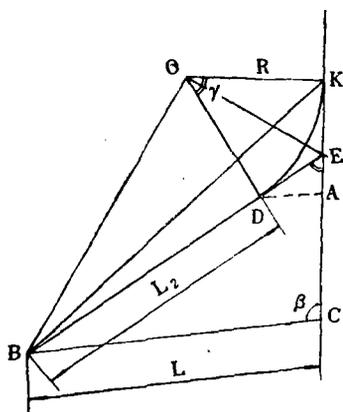
吴礼生 陈家荣

“受控定向钻探孔身轴线轨迹设计新方法与控制工艺”（以下简称“新方法”，见《探矿工程》1990年第3期）一文中的计算稳斜长度  $L_2$  的公式是正确的。

$$L_2 = \frac{L \cdot \sin\beta - \frac{114.6}{i} \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}}{\sin\gamma} \quad (1)$$

该式可作如下推导：

如附图所示，过D作  $DA \parallel BC$ ，则有：



$$\frac{L_2 + DE}{DE} = \frac{L}{AD} \quad (2)$$

在  $\triangle ADE$  中，有：

$$DE \cdot \sin\gamma = AD \cdot \sin\beta \quad (3)$$

在  $\text{rt}\triangle DOE$  中，有：

$$DE = R \cdot \text{tg} \frac{\gamma}{2} = \frac{57.3}{i} \cdot \text{tg} \frac{\gamma}{2} \quad (4)$$

将 (3)、(4) 式代入 (2) 式整理并化简得：

$$L_2 = \frac{L \cdot \sin\beta - \frac{114.6}{i} \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}}{\sin\gamma}$$

由此可见，“新方法”一文作者所提出的计算公式是正确的。

但是，我们认为 (1) 式并不是计算稳斜长度  $L_2$  最简单的计算公式，如附图所示：

在  $\text{rt}\triangle BOD$  中，有：

$$BO^2 = L_2^2 + R_2$$

在  $\triangle BKO$  中，有：

$$BO^2 = R^2 + BK^2 - 2R \cdot BK \cdot \cos(90^\circ - \angle BKC)$$

$$= R^2 + BK^2 - 2R \cdot BK \cdot \sin\angle BKC$$

$$\therefore L_2^2 = BK^2 - 2R \cdot BK \cdot \sin\angle BKC$$

又在  $\triangle BKC$  中，有：

$$BK \cdot \sin\angle BKC = L \cdot \sin\beta$$

$$\therefore L_2 = \sqrt{BK^2 - 2R \cdot L \cdot \sin\beta} \quad (5)$$

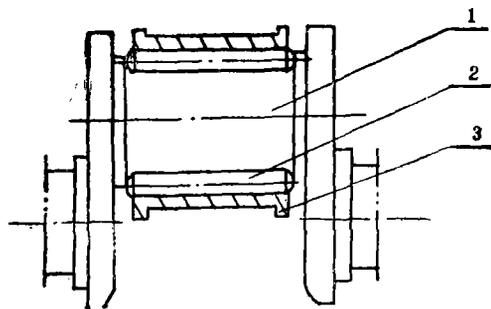
显然，该式要比 (1) 式简单得多，并且在未知曲率中心角  $\gamma$  的条件下立即能计算出稳斜长度。

## 滚针轴承在三缸泥浆泵曲轴连杆中的应用

张家口探矿机械厂研究所 刘胜利

长期以来，地质岩心钻探所用的三缸单作用往复泥浆泵由于体积和结构的限制，一般多数采用滑动轴承（铜瓦）。在额定压力不超过 6 MPa 时，使用正常。而在额定压力超过 6 MPa 以上，曲轴铜瓦发热，使曲轴滑动轴承降低了寿命，也给用户带来了维修上的困难。当工作压力为 6 MPa 以上时，因转速很高，润滑条件较差，作用在滑动轴承上的压强  $P$  值增大，相应  $P_0$  值增大。一般三缸泵冲次较快，线速度  $v$  值， $P_0$  值增大，相应地  $K$  值增大。于是使曲轴滑动轴承产生热，直到产生高温后，使滑动轴承经常被烧坏。当工作压力为 8 MPa 以上时，曲轴滑动轴承部位必须设计有强迫润滑的装置或采用含油轴承或曲轴箱有冷却装置。否则滑动轴承发热问题是无法解决的。

1990 年我厂研制了 BW-300 型泥浆泵，设计工作压力为 10 MPa，在设计曲轴连杆之间采用了加外瓦内装滚针轴承，新型式的结构。（见附图）



1—曲轴；2—滚针；3—滚针外瓦

由于曲轴轴颈作为滚针轴承的内径，与高硬度的滚针作相对滚动，所以曲轴轴颈也相应需要较高的硬度。要采用合金铸钢，其目的是经热处理后，硬度可