

多油叶滑动轴承轴瓦内径尺寸的确定与计算

王建设 朱应时

(中国科学院长春光学精密机械研究所, 长春 130021)

摘要 提出了在加工测量中, 确定多油叶滑动轴承轴瓦内径尺寸的计算方法, 并推导出其计算式。

关键词: 多油叶轴承; 轴瓦内径; 计算

1 引言

用于精密仪器中的多油叶滑动轴承, 其轴颈与轴瓦之间的间隙量比较小, 而且要求此间隙必须具有一定的函数形式, 所以轴瓦瓦弧的结构形式及其参数尺寸的确定颇为重要。如何根据轴瓦的特征参数值, 计算其内径尺寸, 本文给出了计算公式及方法。

2 轴承几何关系

图1所示为对称的三油叶滑动轴承平面结构关系。

O_b 轴承中心, O_j 轴颈中心, R 瓦弧的曲率半径; R_b 各瓦弧内切圆的半径, R_j 轴颈半径, O_1, O_2, O_3 分别为轴瓦1、2、3的瓦心, $O_b O_j = e$ 轴承偏心距, δ 轴承偏位角, β 瓦弧包角, $d = O_b O_i$ ($i = 1, 2, 3$) 轴承预偏心距。

在一定的载荷和工况条件下, 轴颈在 O_j 偏离轴承中心 O_b 某一微小偏心距 e 和偏位角 δ 的位置上转动。

3 轴瓦瓦弧形状位置的确定

如图2所示, 当轴颈中心 O_j 与轴承中心 O_b 重合时, 在各瓦弧的中央处测得的间隙值为最小测量间隙, 记作 C_m ; 在瓦弧的边缘处测得的间隙值为最大测量间隙, 记作 b_m 。当 R 一定时, d 的大小决定着瓦心的位置和间隙量的大小, 但 d 是不可测量的。

测量仪测量时, 可同时测得夹角为 120° 均布的各瓦的径向尺寸, 即从 O_b 点沿径向到瓦面上的点之间的距离 R' 。 R' 与 R_j 之差即为测量间隙。

在加工轴瓦瓦面时, 实际上是靠测量值 C_m 和 b_m 的大小来控制 and 决定瓦心的位置及轴瓦

的结构。间隙值 C_m 、 b_m 的大小须根据轴承油膜的承载力、摩擦阻力特性以及油膜的稳定性分析结果来确定。

4 轴瓦瓦弧内径的计算式

加工轴瓦瓦面，测量得到间隙 C_m 、 b_m 的值时，需要知道所加工的瓦面曲率半径究竟有多大，是否符合设计要求；或者在进行轴承分析、设计计算时，为了控制轴承的间隙，需要从给定的 C_m 、 b_m 的值求得 R 的值，笔者经分析推导，得出 R 的计算公式为：

$$R = R_j + C_m + \frac{2R_j b_m + b_m^2 - C_m^2 - 2R_j C_m}{2R_j + 2C_m - 2(R_j + b_m)\cos\frac{\beta}{2}} \tag{1}$$

式中 R_j 轴颈半径， C_m 瓦弧中央处的最小测量间隙， b_m 瓦弧边缘处的最大测量间隙， β 瓦弧包角。

如果通过任意角位置 θ 测得间隙量为 b_θ ，则 R 的计算式变为：

$$R = R_j + C_m + \frac{2R_j b_\theta + b_\theta^2 - C_m^2 - 2R_j C_m}{2R_j + 2C_m - 2(R_j + b_\theta)\cos\theta} \tag{2}$$

式中 θ 由 C_m 处为起始线计量的角坐标。

5 结 论

为了更好地控制轴承的间隙量，保证轴系精度和仪器精度的要求，便于加工和测量，根据文中导出的公式，可以由轴承的测量间隙值，算出轴瓦瓦弧内径尺寸。据此对所加工瓦面的形状、尺寸和精度进行检验和比较。

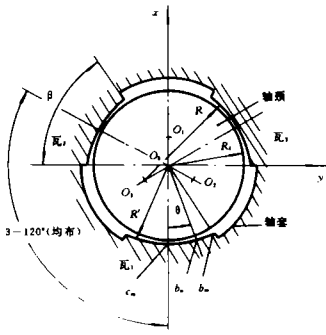


图 1 三油叶轴承

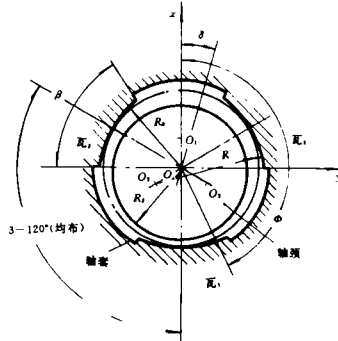


图 2 轴瓦瓦弧

参 考 文 献

[1][西德]O. R. 朗格, W. 斯泰因希尔珀编著, 滑动轴承, 机械工业出版社, 1986

Determination and Calculation of Radius Dimension of Pads of Multilobe Journal Bearings

Wang Jianshe, Zhu Yingshi

(Changchun Institute of Optics and Fine

Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Changchun, 130021)

Abstract

A method of calculating the radius dimension of pads of multilobe journal bearings, during its manufacture and measurement, is presented, and calculating formulas are deduced in this paper.

Key words: Multilobe bearings, Pad radius, Calculating