

找 中 心

石家庄热电厂八期
(ABB)

找中心目录

- | | | | |
|----------|-----------|-----------|----------|
| 1: 找中心目的 | 2: 应用范围说明 | 3: 可应用的文件 | 4: 所需的文件 |
| 5: 缺陷种类 | 6: 检查 | 7: 校正 | 8: 允许偏差 |

1: 找中心的目的: 不同的转子在相连时不允许存在弯曲, 避免因弯曲产生的附加应力在运行中产生交变的弯曲应力, 那么, 联轴器上应没有弯曲和应力作用。

2: 应用范围

所有使用 PSUT 技术和由多个转子组成的汽轮机都使用, 不适用于齿轮传动机组高压汽轮机机组。

3: 能使用的文件

HTGD 630 075 MA-摩擦片联轴器 94

HTGD 630 095 MA-膨胀套筒式联轴器

HTGD 457 964 实验合格证: 找中心

4: 所需的文件

—装配方案 —转子的偏差曲线 —实验数据 HTGD 457 964 “找中心”

5: 缺陷种类

在组装过程中, 轴承在垂直和水平方向的偏差引起轴线不完全重合(角偏差), 即: 联轴器的两端面不完全平行。见图 1:

制造时允许的公差引起不垂直(偏心), 因此联轴器端面不完全垂直于轴。见图 2:

测量的两个偏差相加(联轴器沿圆周方向间隙差值)。

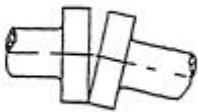


图 1

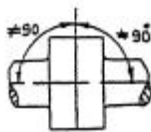


图 2

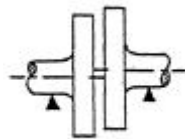


图 3

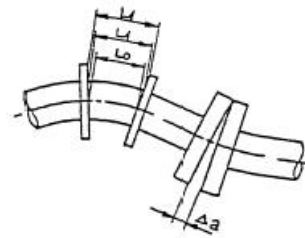


图 4

如果转子装有双轴承, 不精确的同轴性是由于轴承在安装中不准确的水平、垂直位置产生的, 即: 如果在断开情况下, 着两个转子有相对的中心偏差, 见图 3 有双推力盘的转子见图 4:

6: 检查

6.1 获得精确测量结果的前提条件需遵守以下几点要求:

. 检查检测时, 转子必须放置于瓦座上, 以便弯曲与运行工况相吻合, 不能用辅助轴承来校正。

. 计算基础的弹性变形, 对钢制结构尤为重要, 在这种基础上产生的变形是 $10-20\mu\text{m}/\text{T}$

. 弹力负载基础的弹力应考虑运行工况

. 计算凝结器运行状态的重量

. 在扣缸前应进行最后一次检查, 例如: 安装完了入口及入口闸门连接部件。

6.2 检查平行度

有角偏差时, 两个联轴器法兰不完全平行, 见图 5 为了确定偏差值, 测量联轴器上、下(如有可能)、左、右 (0° 、 90° 、 180° 、 270°)。并记录这些测量值。

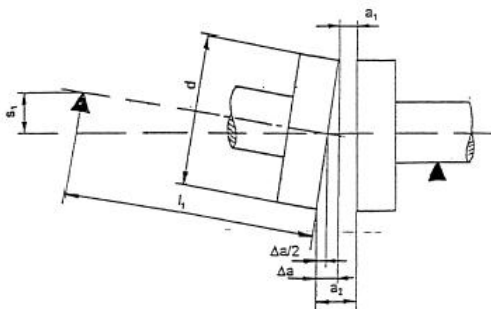


图 5

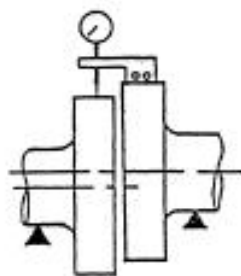


图 6

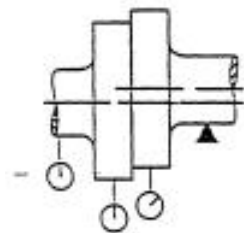


图 7

名称解释:

a_1 、 a_2 =联轴器间隙测量值 $\Delta a = a_2 - a_1$ =联轴器间隙（水平、垂直方向）

$S_1 = \Delta a / d \times L_1$ =轴承的调整量 L_1 =轴瓦到联轴器端面距离

d =联轴器的直径

6.3 检查同轴性（有两个轴承的转子）

如果将这两个转子断开，那么，一个相对于另一个会产生位移见图 6 这是转子的中心存在不恰当的同轴性，为了确定这个偏差值，把百分表安装在两联轴器法兰上，转动转子，测量四个不同位置（ 0° 、 90° 、 180° 、 270° ）。

6.4 检查轴的中心偏差(不完全垂直)

如果这两个连接的转子有相对位移偏差即中心偏差见图 7，为了确定偏差位置，需要安装两块或三块百分表在联轴器的外圆上，测量每个联轴器的法兰并记录结果。

6.5 检查推力轴承磨损

测量推力盘尺寸并记录平行度见图 4 推力轴承的磨损： $\Delta L = L_1 - L_0$

ΔL =推力轴承磨损

L_1 =靠背轮距离（自由状态）

L_0 =相对距离（推力轴承面自由状态）

L_1' =轴承被抬起时靠背轮距离

7: 校准

7.1 轴向线

有着圆筒形轴瓦或 4 片垫铁的全速汽轮机组已装配好, 即, 不需要水平或垂直的校正。

有着三片垫铁的中速汽轮机组已在 Y 和 Z 方向进行了校正, 当需调整或重新调整密封套尺寸时, 需要考虑校正值。

原因: 轴承座的胀差较小引起相对小的位移。

7.2 径向校准(靠背轮中心)

用精密的仪器去调整已安装好辅助轴承的靠背轮的水平与垂直方向的位置是为了保证当两个靠背轮联在一起时靠背轮中心不变, 通过测量靠背轮在脱开时的数值来检查靠背轮错开的可能性见 6.3 节。

7.3 轴向校准(平行度检查)

起点:

—测量靠背轮间隙保证两个靠背轮兰盘同心;

—靠背轮间隙“a”不大于 2mm;

—安全起见, 安装两个靠背轮螺丝和千斤顶, 以便防止两个靠背轮相对位置发生变动, 但是, 不能用力插入产生扭力;

—转子被调成一条直线在最高点标为靠背轮的 0 位;

—在测量期间, 辅助轴承可以去掉或降低。

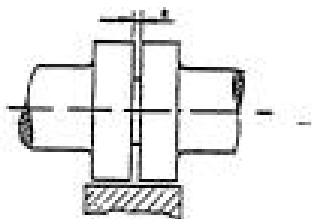


图 8

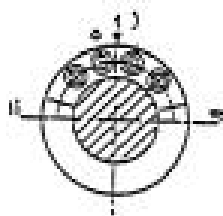


图 9

步骤:

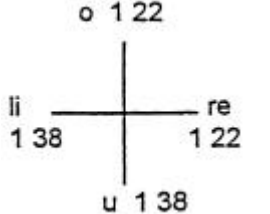
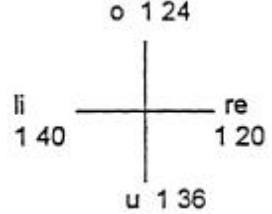
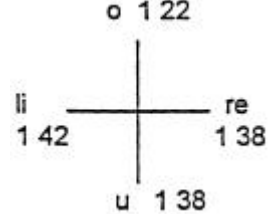
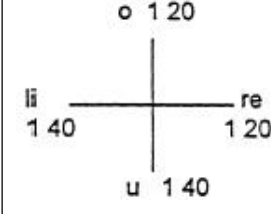
—第一次测量前需转动转子 2—3 周, 以便靠背轮轮缘可以自由稳定的定心;

—当测量间隙时, 断开顶轴油泵 (如果已安装的话);

—用精度为 1/100mm 的百分表测量间隙;

- 测量靠背轮间隙“a”，首先在高点的“0”位，然后，依次测量上下左右并记录结果；
- 旋转转子 90°，重复进行测量；
- 进行四次连续测量工作，每次测定四个数值。

7.3.1 测量结果示例

图 10：联轴器间隙“a”（mm）			
初始位置 “0” 字号点在顶部	转动 90° “0” 字号在右侧	转动 180° “0” 字号在底部	转动 270° “0” 字号在左侧
			

从 4 次测量中(上、下、左、右)得出的平均值：

在角度校正前测量 1	联轴器间隙“a”（mm）			
	顶部	右侧	底部	左侧
“0” 字号点在顶部	1.22	1.22	1.38	1.38
“0” 字号点在右侧	1.24	1.20	1.36	1.40
“0” 字号点在底部	1.22	1.18	1.38	1.42
0” 字号点在左侧	1.20	1.20	1.40	1.40
总和	4.88	4.80	5.52	5.60
平均值	1.22	1.20	1.38	1.40

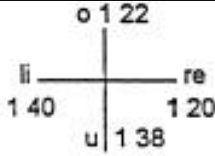


图 11:平均值

测定：(以图 11 为例)

水平方向的角偏差=水平方向的联轴器间隙：

左侧和右侧的联轴器间隙平均值的差值= Δa_{hor}

$$\Delta a_{\text{hor}} = a_{\text{links}} - a_{\text{rechts}} = 1.40\text{mm} - 1.20\text{mm} = 0.20\text{mm}$$

联轴器左侧间隙是 0.20mm。

转子必须重新找中心, 因为根据第八节规定结果值是不允许的。

通过水平位移 $s_{\text{hor}} = \Delta a_{\text{hor}} / d \times L_1$ 校正后, 看图 12 (俯视图), 联轴器的左侧和右侧间隙就相等了。



图 12

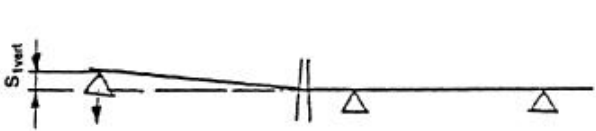


图 13

垂直方向的角偏差=垂直方向的联轴器间隙：

联轴器底部和顶部的间隙平均值的差值= Δa_{vert}

$$\Delta a_{\text{vert}} = a_{\text{unten}} - a_{\text{oben}} = 1.38\text{mm} - 1.22\text{mm} = 0.16\text{mm}$$

联轴器的底部间隙是 0.16mm。

转子必须重新找中心, 因为根据第八节规定结果值是不允许的。

通过垂直位移 $s_{\text{vert}} = \Delta a_{\text{vert}} / d \times L_1$ 校正后, 看图 13 (侧视图), 联轴器的顶部和底部间隙就相等了。

7.4 校正推力轴承的磨损

过程如下：

- 推力轴承旁边的联轴器在断开位置，转子支撑在辅助轴承上。
- 测量推力盘并记录它的平行度。
- 校正联轴器完全平行并不受任何弯矩（辅助轴承以拿走并且联轴器以安装）。
- 再次测量推力盘的平行度。
- 如果测量值超过允许偏差或平行度公差 0.05mm，把轴承抬起 1.0mm。
- 再次坚持检查推力盘。如果 ΔL 在允许公差范围内，另外检查由于轴承位移影响的下列项目。
-油挡 -密封套间隙 -动静间隙的分布 -超速实验的测试装置 -其他装置

7.4 校正变化的评定

7.5.1 操作步骤

在世际操作中顺序可能会有所变化，按如下所述评定变化：

- 将实际转子位置与原始状态记录位置相比较来确定允许的变化量。
- 相邻两个轴承位移变化的影响评定。
- 下列轴承降低是允许的，在汽轮机运行期间不必要重新计算：单缸汽轮机=2mm
- 如果轴承在初装期间被抬高以便防止汽轮机推力盘出现超出许可范围的倾斜，这个抬高的数值应减去或加上允许的数值。
- 如果相对位移超过 2mm，生产技术科应检查转子和联轴器螺栓的应力并有必要参加初装。
- 当紧固联轴器螺栓时，由于推力盘下沉，联轴器是不受力的，为了校正推力盘平行度偏差，应对联轴器间隙“ Δa ”进行调整。当 $\Delta L > 0.05\text{mm}$ 时，联轴器是受力的。此时技术科必须负责提供联轴器间隙“ Δa ”的调整量。

7.5.2 大修

大修时通过测量联轴器间隙检查调整量。必须遵守第八章所述允许的联轴器间隙，如果超过允许值就要重新调正。

8 允许偏差

8.1 初装时的联轴器间隙（ Δa_{hor} ， Δa_{vert} ）

轴承直径 d_L (mm)	角偏差 Δa (mm) 1)	径向偏差 Δa (mm) 1)
$d_L < 280$	0.03	0.04
$280 \leq d_L \leq 400$	0.03	0.04
$d_L > 400$	0.04	0.04

8.2 大修时的联轴器间隙（ Δa_{hor} ， Δa_{vert} ）

轴承直径 d_L (mm)	角偏差 Δa (mm) 1)
$d_L < 280$	0.04
$280 \leq d_L \leq 400$	0.06
$d_L > 400$	0.08

1) 根据 7.2 节选择 Δa_{hor} ， Δa_{vert}

8.3 推力轴承下沉值 $\Delta L \leq 0.05\text{mm}$ 。