

# HB-1 轴承故障检查仪

## 1 概述

HB-1 轴承故障检查仪能在不分解轴承，不停止轴承运转的情况下使用，它能检测各类滚动和滑动轴承的润滑和运转状态，预知预测轴承的失效，通过这种在线点检的方法，保证轴承的可靠运转，并确定恰当的润滑油更换周期，减轻检修劳动强度，避免因轴承损坏而引起的经济损失，提高设备完好率。

该仪器具有测试速度快、准确可靠、操作简便、体积小、重量轻、携带方便等优点，可广泛应用于冶金、机械、化工、电机等各类企业设备管理中的点检、巡检，改变以往凭感官经验诊断所造成的误差。随着现代工业的发展和自动化程度的提高，为减少停机故障带来的经济损失，加强状态监测和现场诊断工作十分必要。经过全国二十多个省市，数千家单位的试用，证明本仪器确实是理想的状态监测工具。

## 2 技术参数及性能

- 1) 显示方式：指针式表头指示。
- 2) 测定方式选择及误差：
  - “X”方式：误差不大于 5%；
  - “Y”方式：误差不大于 10%。
- 3) 工作条件：
  - 温度：0℃～40℃；
  - 相对湿度：90%以下；
  - 轴转速：大于 200 转/分；
  - 无严重腐蚀性气体。

4) 外形尺寸: 172mm×85mm×50mm。

5) 质 量: 约 530g (包括探头)。

性能:

1) 能直接测量旋转中的滚动、滑动轴承润滑状态和轴承损坏情况, 以便及时加添油脂或更换轴承。

2) 适用滑动轴承、滚动轴承现场诊断及使用, 适用不同牌号的润滑油、润滑脂。(含有水基油脂或固体润滑的轴承除外)

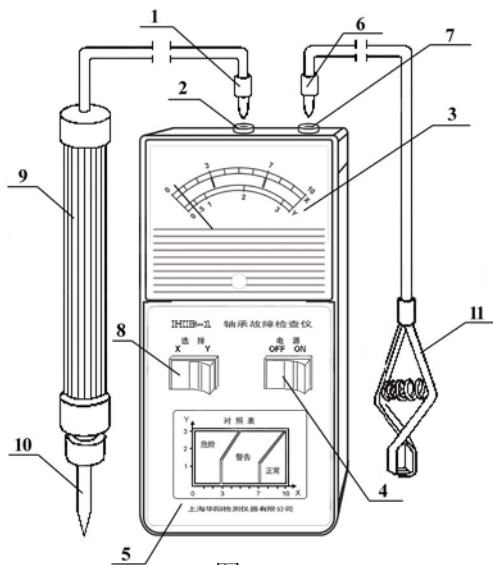
3) 测定电机转子与定子同心及联轴器安装位置是否正确。

4) 测定电机轴电压变化, 防止电化学反应引起润滑油、润滑脂加速劣化。

### 3 仪器外型

检查仪由两部分组成如图一。

- 1 插头
- 2 测量端插座
- 3 状态显示部份
- 4 电源开关
- 5 对照表
- 6 插头
- 7 接地端插座
- 8 选择开关
- 9 探棒
- 10 探头
- 11 钳夹



图一

## 4 操作键、开关、显示等功能

1) 电源开关(4)按向“ON”即接通仪器电源。

2) 选择开关(8)是测量方式的选择,可选“X”或“Y”两种方式。“X”方式是轴承润滑状态的测定。“Y”方式是轴电压的测定。

3) 状态显示部份(3)根据指针指示部位与对照表相对应,并分别用不同颜色表示。若采用“X”方式测量时,指针在7~10绿色区域表示正常,指针在3~7黄色区域表示警告,指针在0~3红色区域表示危险。

4) 探棒(9)是由二节可伸缩的套管所组成,使用时必须将探棒紧固。

5) 探头(10)是安装在探棒顶端的附件,探头分为电刷探头和冲头探头。

6) 钳夹(11)是测量仪表与轴承座或电机外壳连接的工具。

7) “正常”、“警告”、“危险”三区域定义说明:

正常:轴承运转正常,不断油、轴承无缺陷。

警告:轴承润滑状态不良,缺油,轴承已有缺陷或电机连接皮带过紧,联轴器安装同心度不正,轴承饱和不良。

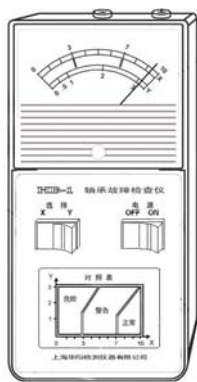
危险:轴承缺油或损坏,应即停车检修。

## 5 基本操作方法

1) 电源开关按向“ON”位置。

2) 将选择开关按向“X”位置,指针立即偏转至满刻度的位置,见图二。

3) 将测量探棒的插头和接地线插头分别插入对应的插座位置内。



图二

4) 把探头（电刷探头或冲头探头）安装在探棒内，并且调节到所需的位置然后夹紧。

5) 将钳夹与探头接触，表头指针应回到零位，说明仪表正常，如果指针无反应，可能紧固部件接触不良，探棒导线开路，仪表故障等等。

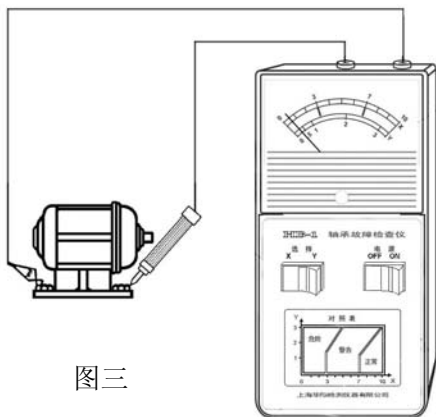
6) 钳夹夹在电机接地螺栓上或无绝缘涂料的任何静止部位，一定要接触良好，保持导电。

7) 将探棒头触向转动轴附近任何无绝缘层静止部位，表头指针应立即向零摆动，这说明一切正常；如无动作，说明钳夹位置选择不当，应重新选择导电位置。见图三。

8) 根据设备可暴露的部位进行测定。

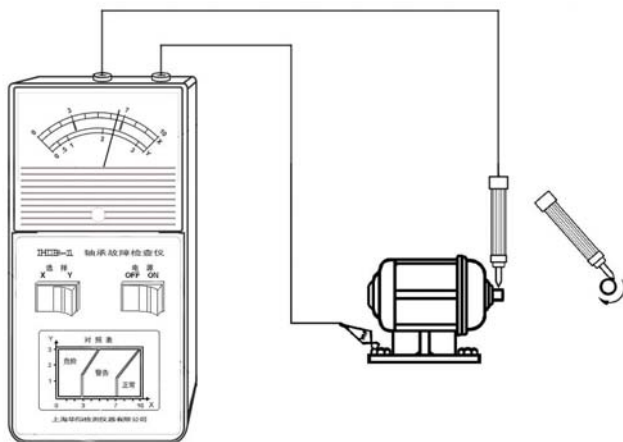
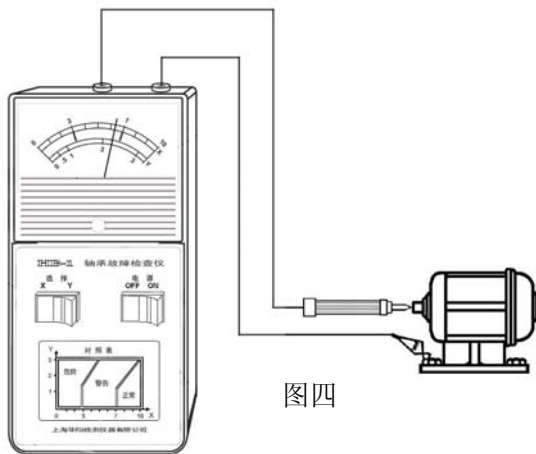
a) 若暴露部位为转动轴的顶，那么将冲头探头安装在探棒的顶端，对准转动轴的轴中心点进行测定。见图四。

b) 若暴露部位为转动轴的表面那么将电刷探头安装在探棒的顶端，将电刷顺转动方向，紧贴转动轴的表面进行测



图三

定。见图五。



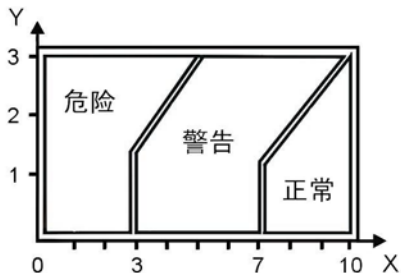
9) 选择开关按向“Y”时，测量程序一样，不同的是指针一开始就在零的位置上。

10) 测量完毕后：关掉电源开关(按向 OFF)。

11) 对照表说明：

从上面的对照表中我们可以看到，倘若你选择“X”方式测量后，又

选择“Y”方式测量时，测得的数值小于 1.5，此时的轴承状态就完全取决于“X”方式所测量的数值。如果大于 1.5，那么就在通过对照表的“X”“Y”两个座标交叉点所在的位置来决定，举例说明如下：



图六

例子	“X”方式测定数值	“Y”方式测定数值	性质
例一	8	0.5	正常
例二	4	1	警告
例三	2	0.5	危险
例四	8	2.5	警告
例五	4	2.5	危险
例六	9	3	警告
例七	5	3	危险

上述表格中例四，当“X”方式测定数值为 8 在正常状态，而“Y”方式测定数值在 2.5，通过对照表在刻度 8 上画一条直线，在刻度 2.5 上画一条横线，那么二条线的交点

在警告区域内，最后对该轴承的现有状态的性质判定为警告。

## 6 测量机理

### 1) 润滑状态测定（“X”方式）。

当无缺陷的运转轴承处于良好的润滑状态时，由于润滑油的作用，运动与静止部分的摩擦表面被油膜隔开，处于绝缘状态。

当轴承磨损或润滑不良时，两个摩擦表面由于金属微凸体的直接接触，会产生一系列的短路脉冲，随着磨损加剧和润滑状态的劣化，短路脉冲不断增加，两个摩擦表面的绝缘阻抗不断下降，这时 HB-1 的指针将逐步向“0”刻度偏转，即从“正常”逐步指向“警告”、“危险”状态。

### 2) 轴电压测定（“Y”方式）

旋转电机由于电源的不平衡，电机转子磁通的不平衡原因会在轴承油膜间形成电压。这个电压过大时，对油膜的形成将产生不利影响，促使油膜劣化，当轴电压超过一定值时，轴电流过大容易形成电蚀现象，加速油膜恶化。

在实际应用中，用“Y”方式测量时，指针一般都处在“0”位上，特别是小于 95 千瓦的电机更是无反应，说明该电机在轴承上无油膜间的电压量。

## 7 注意事项

1) 三个区域的划分是基于经验数据的一种定性判断，应用中必须根据各单位自己设备精度要求，经大量测试才能得出结论。

2) 测量前先检查一下通电后指针是否在满刻度位置（选

择开关处于“X”方式),不在满刻度说明需要更换电池。

3) 设备静止时不能测量,一定要在旋转时(超过 200 转/分)才能测量。

4) 联动机组如无绝缘体分开,则整个机组同时被测定。

5) 同一根轴上有数只轴承,它只能测定这根轴上的轴承有缺陷或缺油,但不能指出哪一只轴承有问题。

6) 由于轴承性能不同,滑动轴承测得值比滚动轴承低一些,这是正常现象。

7) 新更换油脂的轴承或新安装的轴承应运转一段时间后,才能测定。

## 8 成套性

1) HB-1 轴承故障检查仪	1 台
2) 探棒	1 根
3) 探针	2 根
4) 探刷	2 根
5) 6F22 9V 电池	1 节
6) 产品合格证	1 份
7) 产品保修卡	1 份
8) 产品使用说明书	1 份
9) 仪器箱	1 只