

## JB/T 6225-1992

# 感应移相器 通用技术条件

JB/T 6225-1992 感应移相器 通用技术条件规定了单相感应移相器的产品分类、通用技术要求、试验方法、检验规则、质量保证期和标志、包装、运输和贮存。

JB/T 6225-1992 感应移相器 通用技术条件适用于 YG 系列感应移相器。其输出电压相对于输入电压的时间相位差，在  $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$  范围内与转子转角成线性关系且输出电压的幅值保持恒定。

JB/T 6225-1992 感应移相器 通用技术条件 应与感应移相器专用技术条件一起使用，各种感应移相器的具体技术指标以及附加或特殊要求，在专用技术条件中加以规定。

**标准编号：**JB/T 6225-1992

**规程名称：**感应移相器 通用技术条件

**发布时间：**1992-06-16

**实施时间：**1993-01-01

**发布部门：**机械电子工业部

**制造厂商：**武汉鼎升电力自动化有限责任公司

**产品名称：**DEYX-H [数字式三相移相器](#)

**产品地址：**<http://www.kv-kva.com/508/>

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6225 - 1992

---

### 感应移相器通用技术条件

1992-06-16 发布

1993-01-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

## 目 次

1 主题内容与适用范围 .....	(1)
2 引用标准 .....	(1)
3 产品分类 .....	(1)
4 技术要求 .....	(2)
5 试验方法 .....	(6)
6 检验规则 .....	(14)
7 质量保证期 .....	(14)
8 标志、包装、运输和贮存 .....	(14)
附录 A .....	(17)

## 感应移相器通用技术条件

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了单相感应移相器的产品分类、通用技术要求、试验方法、检验规则、质量保证期和标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于 YG 系列感应移相器。其输出电压相对于输入电压的时间相位差，在  $0^\circ \sim 360^\circ$  范围内与转子转角成线性关系且输出电压的幅值保持恒定。

本标准应与感应移相器专用技术条件一起使用，各种感应移相器的具体技术指标以及附加或特殊要求，在专用技术条件中加以规定。

### 2 引用标准

- GB 5872 控制微电机包装技术条件
- GB 7345 控制微电机基本技术要求
- GB 7346 控制微电机基本外形结构型式
- GB 10405 控制微电机型号命名方法

### 3 产品分类

#### 3.1 名称和代号

感应移相器 YG; Y—移、G—感。

#### 3.2 主要品种和规格

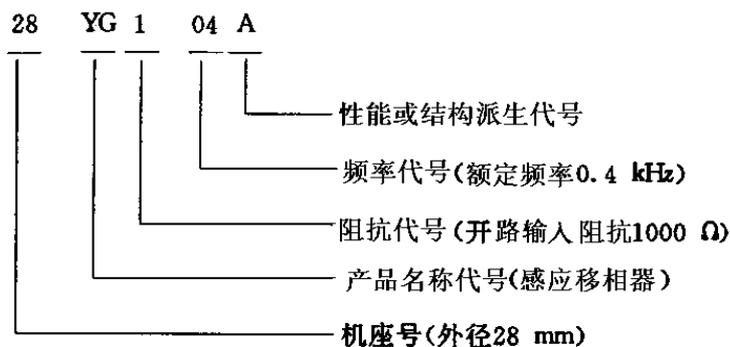
感应移相器的主要品种和规格见附录 A 感应移相器性能参数表(参考件)。

#### 3.3 机座号

本标准采用 GB 7346 所规定的 20、28、36 和 45 机座号。

#### 3.4 型号组成

感应移相器的型号组成按 GB 10405 的规定。型号组成举例如下。



#### 3.5 电源频率和电压

感应移相器的电压与频率关系如表 1

表 1

额定输入电压/输出电压 V	5/2	10/4	15/6
额定频率 kHz	150、300、500	10、20、40、75	0.05、0.135、0.27、0.4、 1、2、4

**3.6 开路输入阻抗**

感应移相器的开路输入阻抗标称值应从下列数值中选取：

300、500、1000、2000  $\Omega$ 。

**3.7 基本外形结构型式**

感应移相器的基本外形结构型式应符合 GB 7346 和专用技术条件的规定。

20、28 号机座以 K1 型为基本型；36、45 号机座以 K3 型为基本型。

基本型轴伸为光轴伸。

**4 技术要求****4.1 环境条件**

感应移相器使用环境条件应符合 GB 7345 中的表 1 和专用技术条件的规定。

**4.2 接线端****4.2.1 接线端**

感应移相器接线端可采用引出线或接线板，并应符合表 2 规定，引出线长度不小于 200 mm。

表 2

机 座 号	20	28	36	45
引 出 线	✓	✓	—	—
接 线 板	—	✓	✓	✓

注：“✓”表示采用。

**4.2.2 标记**

引出线标记用不同颜色表示，接线板标记用字母和数字表示，并应符合表 3 规定。

表 3

绕 组 名 称	接线板标记	引出线颜色
定子绕组	S1	红
	S3	黑
	S2	黄
	S4	兰
转子绕组	R1	红—白
	R3、R4	黑—白
	R2	黄—白

**4.2.3 套管颜色**

用引出线时，引出线外面可加套管，套管颜色应符合表 4 规定。

表 4

绕 组	套 管 颜 色
定子绕组	红
转子绕组	白

## 4.2.4 接线端强度

感应移相器的引出线和接线端强度应符合 GB 7345 中的 3.9 条的规定。

## 4.3 旋转方向

从非出线端视之，转子逆时针方向旋转为旋转正方向。

## 4.4 电路图

感应移相器的电路图如图 1 所示，输出电压方程式见公式 (1)。

$$\dot{U}_2 = K \dot{U}_1 e^{j(\theta - 45^\circ)} \dots \dots \dots (1)$$

式中： $\dot{U}_2$ ——输出电压，V；

$K$ ——与感应移相器参数有关的常数；

$\dot{U}_1$ ——额定输入电压，V；

$\theta$ ——转子转角 ( $^\circ$ )；

$45^\circ$ ——固定相移。

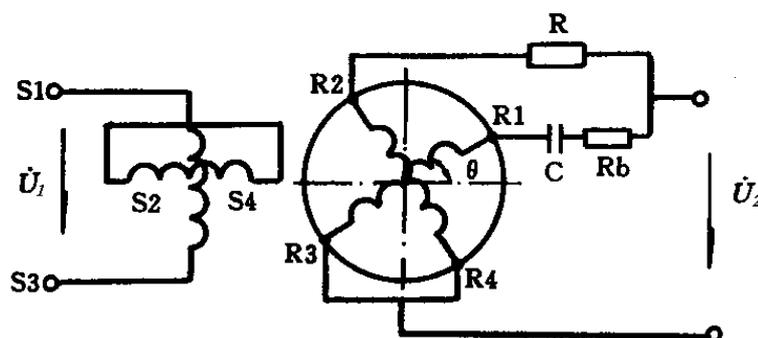


图 1 电路图

注：①  $R$ 、 $R_b$  分别为移相电阻和补偿电阻；

②  $C$  为移相电容。

## 4.5 接线正确性

从非出线端视之，感应移相器定子、转子绕组在空间排列位置应如图 1 所示。

## 4.6 相位零位

在公式(1)中，当  $\theta = 45^\circ$  时的位置为相位零位。应在机壳和轴伸适当的位置上，有明显、牢固的标记。

## 4.7 外观和装配质量

## 4.7.1 外观

感应移相器的外观质量应符合 GB 7345 中 3.2.1 条的规定。

## 4.7.2 外形和安装尺寸

感应移相器的外形和安装尺寸应符合 GB 7346 和专用技术条件的规定。

## 4.7.3 径向间隙

感应移相器的径向间隙应符合专用技术条件的规定。鉴定试验或周期试验后最大允许增加到专用技术条件规定值的 1.5 倍；强冲击试验后最大允许增加到专用技术条件规定值的 2.25 倍。

## 4.7.4 轴向间隙

感应移相器的轴向间隙应在 0.05~0.15 mm 范围内或符合专用技术条件规定。

鉴定试验或周期试验后最大允许增加到专用技术条件规定值的 1.66 倍；强冲击试验后最大允许增加到专用技术条件规定值的 2.5 倍。

#### 4.7.5 轴伸径向圆跳动

感应移相器的轴伸外圆表面对中心线的径向圆跳动应不大于 0.02 mm。

#### 4.7.6 安装配合面的同轴度

感应移相器安装配合面的同轴度应符合专用技术条件或 GB 7346 的规定。

#### 4.7.7 安装配合端面的垂直度

感应移相器安装配合端面的垂直度应符合专用技术条件或 GB 7346 的规定。

#### 4.8 电刷接触电阻变化

感应移相器的电刷接触电阻变化应符合 GB 7345 中 3.6 条的规定。鉴定试验或周期试验和强冲击试验后，电刷接触电阻变化值应符合表 5 规定。

转子直流电阻由专用技术条件规定。

表 5

试 验 名 称	转子电阻小于或等于 200 Ω	转子电阻大于 200 Ω
鉴定试验或周期试验后	1.50 Ω	转子直流电阻的 0.750%
强冲击试验后	2.25 Ω	转子直流电阻的 1.125%

#### 4.9 摩擦转矩

感应移相器的摩擦转矩应符合专用技术条件规定。

鉴定试验或周期试验后允许增加到专用技术条件规定值的 2 倍；强冲击试验后允许增加到专用技术条件规定值的 3 倍。

#### 4.10 绝缘介电强度

感应移相器应能承受表 6 规定的绝缘介电强度试验。试验应符合 GB 7345 中 3.7 条的规定。强冲击试验后，绕组的最大峰值漏电流允许增加到 1.5 mA。

表 6 试验电压（有效值）

V

绕组对机壳及定子绕组对转子绕组		同一铁心上各绕组之间	
20、28 机座	36、45 机座	20、28 机座	36、45 机座
100 <sub>-3</sub> <sup>0</sup>	250 <sub>-3</sub> <sup>0</sup>	100 <sub>-3</sub> <sup>0</sup>	100 <sub>-3</sub> <sup>0</sup>

#### 4.11 绝缘电阻

感应移相器的绝缘电阻应符合 GB 7345 中 3.8 条的规定。

在正常试验条件下绝缘电阻值应不低于 100 MΩ；在规定的极限负温条件下，绝缘电阻应不低于 50 MΩ；在规定的高温条件下，绝缘电阻应不低于 10 MΩ；恒定湿热试验后，绝缘电阻不低于 2 MΩ；交变湿热试验后，绝缘电阻不低于 50 MΩ，强冲击试验并进行绝缘介电强度试验，绝缘电阻不低于 25 MΩ。

#### 4.12 开路输入阻抗

感应移相器的开路输入阻抗值应符合专用技术条件规定，其允差，20 号机座为 ±20%；28 号机座及以上机座为 ±15%。

#### 4.13 相位误差

##### 4.13.1 精度等级

感应移相器输出电压的基波相位移与转子实际转角之差为相位误差，感应移相器按相位误差大小确定精度等级，分为三级，其值应不大于表 7 的规定。

表 7

(')

精度等级	0	I	II
相位误差	10	20	30

## 4.13.2 精度等级放宽值

鉴定试验或周期试验和强冲击试验后，相位误差应不大于表 8 规定。

表 8

(')

精度等级	0	I	II
鉴定试验或周期试验后	12	24	36
强冲击试验后	15	30	45

## 4.14 输出电压

感应移相器的输出电压应符合 3.5 条的规定，其允差为  $\pm 10\%$ 。

## 4.15 短路输出阻抗

感应移相器的短路输出阻抗应不大于专用技术条件规定。

## 4.16 使用频率范围

感应移相器可以提高频率使用，其范围按表 9 规定，高于额定频率至频率上限使用时，其相位误差应不大于表 10 规定

表 9

kHz

额定频率	0.05	0.135	0.27	0.4	1	2	4	10	20	40	75	150	300	500
使用频率范围	0.05	0.135	0.27	0.4	1	2	4	10	20	40	75	150	300	500
	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	
	0.135	0.27	0.4	1	2	4	10	20	40	75	150	300	500	

表 10

(')

精度等级	0	I	II
相位误差	12	24	36

## 4.17 电磁干扰

当专用技术条件有要求时，感应移相器的电磁干扰应符合 GB 7345 中的 3.11 条和专用技术条件的规定

## 4.18 振动

## 4.18.1 定幅振动

感应移相器按 GB 7345 中的 3.18.1 条和专用技术条件规定进行定幅振动试验，试验中不得出现机械损伤、紧固件松动和接触不良，试验后按表 12 序号 22 检查应符合其要求。

## 4.18.2 高频振动

感应移相器按 GB 7345 中的 3.18.2 条和专用技术条件规定进行高频振动试验，试验中不得出现机械损伤、紧固件松动和接触不良，试验后按表 12 序号 23 检查应符合其要求。

## 4.19 冲击

## 4.19.1 规定脉冲冲击

感应移相器按 GB 7345 中 3.19.1 条和专用技术条件规定进行规定脉冲冲击试验。试验中不得出现机械损伤、紧固件松动和接触不良，试验后按表 12 序号 24 检查应符合其要求。

#### 4.19.2 强冲击

当专用技术条件有要求时,感应移相器应按 GB 7345 中 3.19.2 条规定进行强冲击试验。试验后不得出现机械损伤,紧固件松动和接触不良,并按表 12 序号 34 检查应符合其要求。

#### 4.20 低气压

##### 4.20.1 低温低气压

感应移相器按 GB 7345 中 3.17.1 条和专用技术条件规定的低温及气压进行低温低气压试验。试验时,感应移相器接触回路的电流波形不得消失。试验后按表 12 序号 25 检查应符合其要求。

##### 4.20.2 高温低气压

感应移相器按 GB 7345 中 3.17.2 条和专用技术条件规定的高温及气压进行高温低气压试验。试验时,感应移相器接触回路的电流波形不得消失。试验后按表 12 序号 26 检查应符合其要求。

#### 4.21 低温

感应移相器按 GB 7345 中 3.14 条和专用技术条件规定的低温环境温度下进行低温试验。试验后不允许有卡住现象,并按表 12 序号 27 检查应符合其要求。

#### 4.22 高温

感应移相器按 GB 7345 中 3.15 条和专用技术条件规定的高温环境温度下进行高温试验。试验后按表 12 序号 28 检查应符合其要求。

#### 4.23 温度冲击

当专用技术条件有要求时,感应移相器按 GB 7345 中 3.16 条规定的温度进行温度冲击试验。试验后按表 12 序号 29 检查应符合其要求。

#### 4.24 恒加速度

当专用技术条件有要求时,感应移相器应按 GB 7345 中 3.20 条和专用技术条件规定进行恒加速度试验。试验中感应移相器不得出现接触不良,并按表 12 序号 30 检查应符合其要求。

#### 4.25 湿热

##### 4.25.1 恒定湿热

感应移相器应按 GB 7345 中 3.21.1 条规定进行恒定湿热试验,试验后按表 12 序号 31 检查应符合其要求。

##### 4.25.2 交变湿热

感应移相器应按 GB 7345 中 3.21.2 条规定进行交变湿热试验,试验后按表 12 序号 32 检查应符合其要求。

#### 4.26 寿命

感应移相器应按 GB 7345 中 3.22 条规定进行寿命试验,试验时施加额定输入电压,转子以  $600 \pm 30$  r/min 旋转 2000 h。试验时,感应移相器接触回路的电流波形不得消失。试验后按表 12 序号 33 检查应符合其要求。

#### 4.27 爆炸

当专用技术条件有要求时,感应移相器应按 GB 7345 中 3.24 条规定在易爆炸性大气中工作而不引起爆炸。

#### 4.28 盐雾

当专用技术条件有要求时,感应移相器应按 GB 7345 中 3.25 条规定进行盐雾试验,试验后任何部位不能有明显的锈蚀和破坏性变质。

#### 4.19 重量

感应移相器的重量应符合专用技术条件规定。

### 5 试验方法

## 5.1 气候条件

### 5.1.1 正常气候条件

正常气候条件按 GB 7345 中 3.1.1.1 条的规定。

### 5.1.2 仲裁气候条件

仲裁气候条件按 GB 7345 中 3.1.1.2 条的规定。

### 5.1.3 基准气候条件

基准气候条件按 GB 7345 中 3.1.1.3 条的规定。

## 5.2 试验电源

### 5.2.1 电压

额定输入电压允差为 $\pm 3\%$ 。电源内阻应不大于  $50\ \Omega$  (50 Hz 至 4 kHz) 或  $150\ \Omega$  (10 kHz 至 500 kHz)。

### 5.2.2 频率

频率稳定度应不低于  $1 \times 10^{-4}$ 。

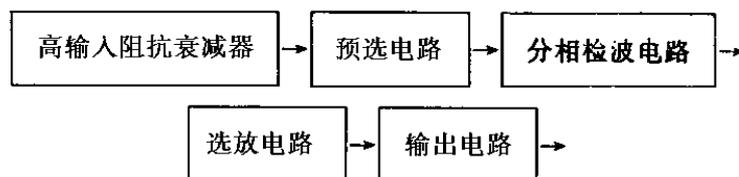
### 5.2.3 波形

电压波形是正弦波, 波形失真度不大于  $0.5\%$ 。

## 5.3 电气测量仪表

### 5.3.1 倍频器

三倍频器、四倍频器的输入阻抗不低于  $300\ \text{k}\Omega$  (50 Hz 至 75 kHz) 或  $100\ \text{k}\Omega$  (150 kHz 至 500 kHz); 讯号失真度小于  $0.3\%$ ; 预热 30 min 后, 在 10 min 内没有明显的相位漂移, 且能保证重返试验零位的要求。倍频器的电路组成可参考下列程式。



上述程式中预选电路的品质因数应控制在 7 左右。

### 5.3.2 电压表

电压表不低于 2.5 级, 输入阻抗大于  $150\ \text{k}\Omega$ 。

### 5.3.3 示波器

示波器用 SBT-5 同步示波器或 SBE-7 双线示波器, 或优于这两种型号的其他示波器。

### 5.3.4 分度头

分度装置的角度误差不大于  $1'$ 。

## 5.4 试验中的若干规定

### 5.4.1 安装

感应移相器一般为水平安装。

### 5.4.2 接地

相位误差试验时, 感应移相器的机壳应接地。

### 5.4.3 试验规定

相位误差试验应从试验零位开始, 重返试验零位的误差不得大于  $3'$ 。

## 5.5 外观

目检感应移相器的外观质量, 应符合 4.7.1 条的要求。

## 5.6 外形和安装尺寸

用能保证尺寸精度要求的量具检查外形和安装尺寸, 应符合 4.7.2 条的要求。

### 5.7 径向间隙

径向间隙检查按 GB 7345 中 3.2.2 条规定的方法进行,其值应符合 4.7.3 条的要求。径向推力的  
大小和施力位置由专用技术条件规定。

### 5.8 轴向间隙

轴向间隙检查按 GB 7345 中 3.2.3 条规定的方法进行,其值应符合 4.7.4 条的要求。轴向推力: 20、  
28 机座为 5N; 36、45 机座为 10N。

### 5.9 轴伸径向圆跳动

轴伸径向圆跳动按 GB 7345 中 3.2.4 条规定的方法进行,其值应符合 4.7.5 条的要求。

### 5.10 安装配合面的同轴度

安装配合面的同轴度检查按 GB 7345 中 3.2.5 条规定的方法进行,其值应符合 4.7.6 条的要求。

### 5.11 安装配合端面的垂直度

安装配合端面的垂直度检查按 GB 7345 中 3.2.5 条规定的方法进行,其值应符合 4.7.7 条的要求。

### 5.12 接线端

#### 5.12.1 引出线

检查接线端出线方式、标记代号、颜色、长度以及套管颜色,应符合 4.2.1 条~4.2.3 条的要求。

#### 5.12.2 接线端强度

引出线和接线端强度按 GB 7345 中 3.9.1 条~3.9.3 条规定进行试验,应符合 4.2.4 条的要求。

### 5.13 接线正确性

将感应移相器安装在分度装置上,按图 2 (a) 接线,以额定频率和额定输入电压激磁,转动转子使  
电压表读数最小。再按图 2 (b) 接线,同样激磁,当转子从上述位置反向转动时,电压表的读数由大逐  
渐变小,则 R2、R4 接线正确。如电压反而增大,则 R2、R4 接线不正确,应给予对调。接线正确性应符  
合 4.5 条的要求。

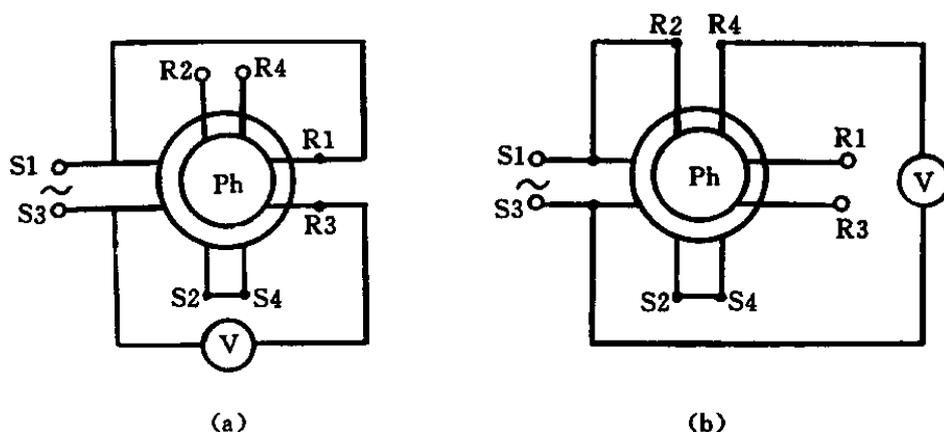


图 2 检查接线正确性接线图

### 5.14 相位零位

感应移相器固定在分度装置上,按图 2 (a) 接线,转动转子使电压表读数最小,再按图 3 接线,反  
的转动转子,使电压表读数最小,此时的转子位置为相位零位,应按 4.6 条的规定在轴伸与机壳上作出  
明显牢固的标记。

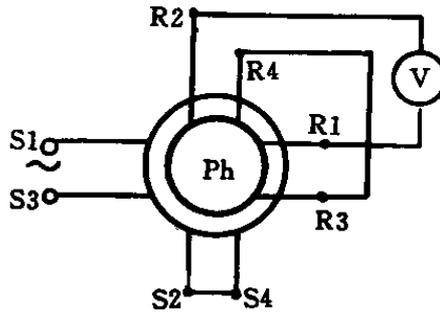


图3 确定相位零位接线图

5.15 电刷接触电阻变化

电刷接触电阻变化按 GB 7345 中 3.6 条规定的方法进行，其值应符合 4.8 条的要求。

5.16 摩擦转矩

摩擦转矩按 GB 7345 中 3.2.6.1 条规定的方法检查，其值应符合 4.9 条的要求。

5.17 绝缘介电强度

绝缘介电强度按 GB 7345 中 3.7 条规定的方法进行试验，应符合 4.10 条的要求。

5.18 绝缘电阻

绝缘电阻按 GB 7345 中 3.8 条规定的方法进行试验，应符合 4.11 条的要求。

5.19 开路输入阻抗

按图 4 接线，在 S1、S3 两端加额定频率和额定输入电压  $U_1$ （由  $V_1$  电压表上读取），然后读出无感电阻 R 上的电压  $U_2$ （由  $V_2$  电压表读取），公式 (2) 计算开路输入阻抗  $Z_{lk}$ ，应符合 4.12 条的要求

$$Z_{lk} = \frac{U_1}{U_2} R \dots\dots\dots (2)$$

式中： $Z_{lk}$ ——开路输入阻抗， $\Omega$ ；

R——无感电阻，应小于 10  $\Omega$  并用 0.2 级精度的电桥测定， $\Omega$ 。

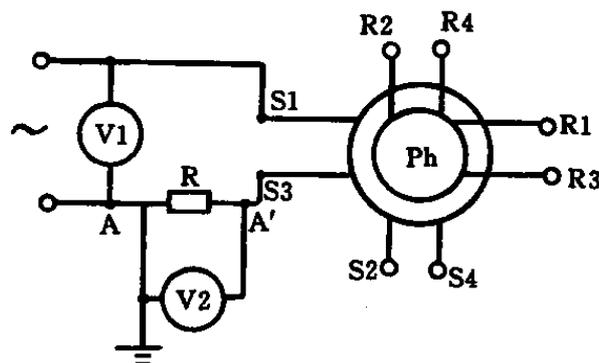


图4 测量开路输入阻抗接线图

应尽量减少 A、A' 两点间的接线电阻和电压表的连线电阻，以减少测量误差。

若测试频率偏离额定值，应按公式 (3) 折算成额定频率的阻抗值。

$$Z_{lk} = Z'_{lk} \frac{f}{f'} \dots\dots\dots (3)$$

式中： $Z'_{lk}$ ——测试频率下的阻抗， $\Omega$ ；

$f$ ——额定频率，kHz；

$f'$ ——测试频率，kHz。

### 5.20 相位误差

按图 5 接线，接入专用技术条件规定的移相电容 C，再按计算值初步选择移相电阻 R 和补偿电阻  $R_b$ （低频产品根据需要确定，是否要加补偿电阻）。然后施加额定频率时的额定输入电压，（由  $V_1$  电压表上读取），慢慢转动转子从  $0^\circ$ （即相位零位）到  $360^\circ$  并细调移相电阻 R（移相电容 C 值不变动）及补偿电阻  $R_b$ ，使  $V_2$  电压表上读数变化最小，再使感应移相器回到相位零位然后取下  $V_2$  电压表。

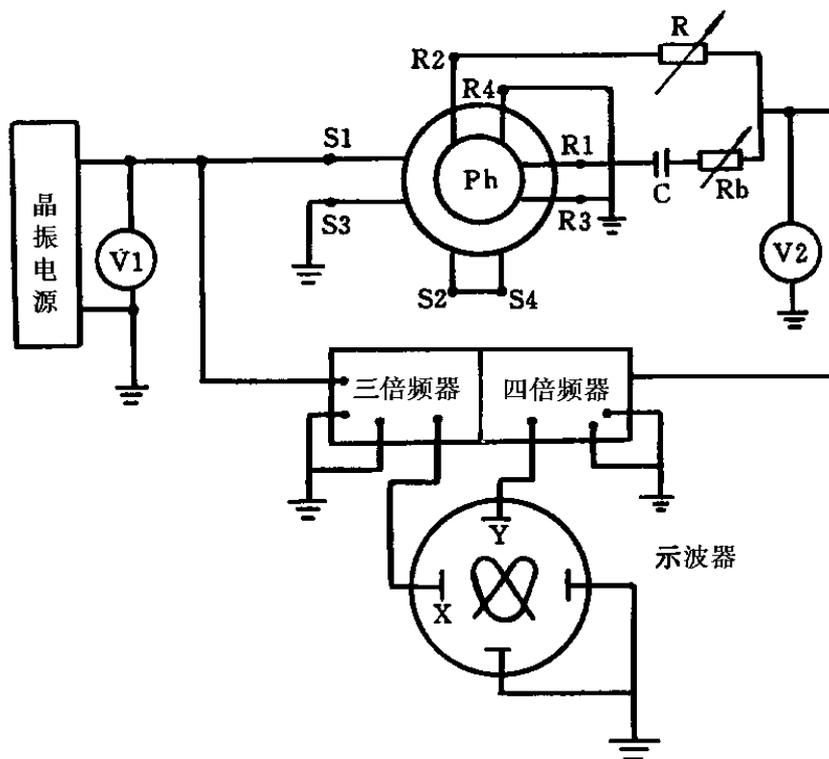


图 5 测量相位误差接线图

按图 5 接上倍频器、示波器，额定频率时的额定输入电压由晶振电源得到，三倍频器的输入端也接晶振电源；感应移相器的输出端接到四倍频器的输入端，三倍频器和四倍频器的输出端分别接到示波器的 X 和 Y 输入端。

从相位零位开始，正向缓慢旋转转子，直至在示波器上获得第一个如图 6 (a) 或 (b) 所示的李沙如图形，记下此时分度装置的角度  $\alpha_0$  以此作为试验零位。

继续正方向旋转转子大约  $15^\circ$ ，在示波器上得到如图 6 (b) 或 (a) 李沙如图，即图形倒转  $180^\circ$ ，记下此时分度装置上的角度  $\alpha_1$ ，这样就得到测量时的实际转角  $(\alpha_1 - \alpha_0)$  与理论值  $15^\circ$  的差值  $\Delta\alpha_1$ 。

再正方向旋转转子约  $15^\circ$ ，又得到与图 6 (a) 或 (b) 完全相同的图形，记下此时分度装置上的角度  $\alpha_2$ ，这样就得到测量时的实际转角  $(\alpha_2 - \alpha_0)$  与理论值  $30^\circ$  的差值  $\Delta\alpha_2$ 。

重复上述的测量，每隔  $15^\circ$  测量一次，可得到  $0^\circ$ （即试验零位） $\sim 360^\circ$  范围内共 24 点的相位误差  $\Delta\alpha_1$ 、 $\Delta\alpha_2$ 、 $\Delta\alpha_3$ 、 $\dots$ 、 $\Delta\alpha_{24}$ 。

相位误差  $\Delta\alpha$  计算，将上述测量的相位误差中的最大正值（大于理论值） $\Delta\alpha_{1max}$  和最大负差值（小

于理论值)  $\Delta\alpha_{jmax}$  绝对值之和的一半, 即为该产品的相位误差, 即:

$$\Delta\alpha = \frac{1}{2} (|\Delta\alpha_{imax}| + |\Delta\alpha_{jmax}|) \dots\dots\dots (4)$$

相位误差应符合 4.13 条的要求。

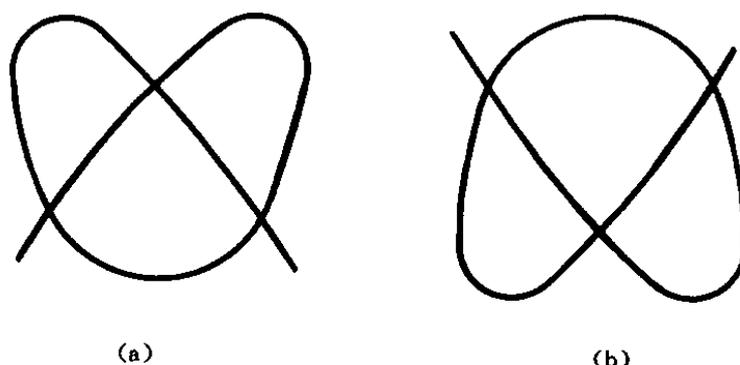


图 6 李沙如图

测量相位误差时, 应仔细调节移相电阻和补偿电阻使相位误差最小, 同一批生产的同一型号的感应移相器, 测量相位误差用同一移相电容, 其移相电阻允许误差见表 11。

表 11

额定频率 kHz	移相电阻允许误差 %
0.05~4	0.2
10~75	0.3
150~500	0.5

5.21 输出电压

将感应移相器固定在分度装置上, 按图 7 接线, 施加 5.20 条确定的移相参数 R、C 和补偿电阻 R<sub>b</sub>, 同时施加额定频率时的额定输入电压 (由 V<sub>1</sub> 电压表上读取), 转动转子一周读取 V<sub>2</sub> 电压表上的最大值 U<sub>2max</sub> 和最小值 U<sub>2min</sub> (此时 V<sub>1</sub> 电压表上应该保持额定输入电压), 按 (5) 式计算输出电压 U<sub>2</sub>, 其值应符合 4.14 条的要求。

$$U_2 = \frac{U_{2max} + U_{2min}}{2} \dots\dots\dots (5)$$

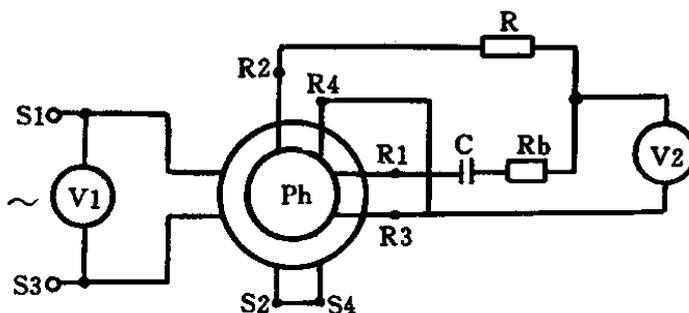


图 7 测量输出电压接线图

### 5.22 短路输出阻抗

按图 8 接线，施加额定频率时的输出电压  $U_{2d}$  作为激励，（由  $V_2$  电压表上读取）然后读出无感电阻  $R'$  上的电压  $U'_{2R}$ （由  $V_1$  电压表上读取）。用公式（6）计算短路输出阻抗，短路输出阻抗应符合 4.15 条的要求。

$$Z_{2R} = \frac{U_{2d}}{U'_{2R}} R' \dots\dots\dots (6)$$

式中： $Z_{2d}$ ——短路输出阻抗， $\Omega$ ；  
 $U_{2d}$ ——施于输出端的电压，V；  
 $U'_{2R}$ ——无感电阻上的电压，V；  
 $R'$ ——无感电阻， $\Omega$ 。

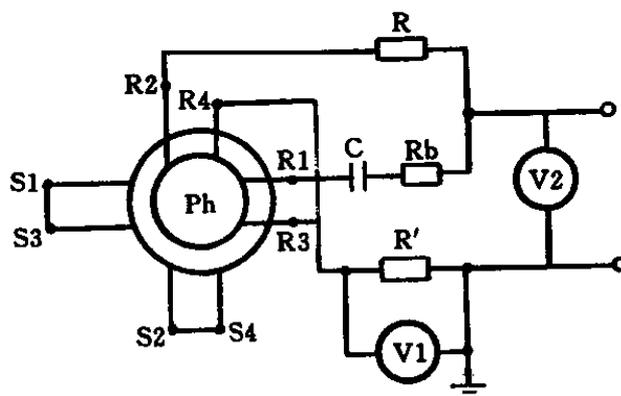


图 8 测量短路输出阻抗接线图

注： $R'$ ——无感电阻，其值应使  $V_1$  在 10~30mV 之间，用 0.2 级精度的电桥测定。

### 5.23 使用频率范围

按 4.15 条规定的上限使用频率点进行相位误差试验。试验时，在保持移相电阻  $R$  基本不变的情况下，选择标称规格的电容作为移相电容  $C$ ，然后改变补偿电阻  $R_b$  和移相电阻  $R$ ，使相位误差达到最小，所测得的相位误差应符合 4.16 条的要求。

### 5.24 电磁干扰

按 GB 7345 中的 3.11 条的规定进行，试验时施加额定频率时的额定输入电压。将等于 4 倍开路输入阻抗的电阻负载加在输出两端，转子以  $600 \pm 50$  r/min 的速度旋转，电磁干扰应符合 4.17 条的要求。

### 5.25 振动

#### 5.25.1 定幅振动

按 GB 7345 中的 3.18.1 条的规定进行定幅振动试验，试验时感应移相器按图 1 接线，施加额定频率时的额定输入电压。输出绕组接示波器，转轴上带有 GB 7345 中 3.18.1 条规定的机械负载且能自由转动，试验中示波器上的波形不得消失。试验后按 4.18.1 条检查应符合其要求。

#### 5.25.2 高频振动

应按 GB 7345 中 3.18.2 条的规定进行高频振动试验，试验时感应移相器按图 1 接线，施加额定频率时的额定输入电压。输出绕组接示波器，转轴上带有 GB 7345 中 3.18.2 条规定的机械负载且能自由转动，试验中示波器上的波形不得消失，试验后按 4.18.2 条检查应符合其要求。

### 5.26 规定脉冲冲击

按 GB 7345 中 3.19.1 条的规定，进行规定脉冲冲击试验。试验时感应移相器按图 1 接线，施加额定频率时的额定输入电压，输出方接示波器，转轴上带有 GB 7345 中 3.19.1 条规定的机械负载且能自由转动，试验中示波器上的波形不得消失。试验后按 4.19.1 条检查应符合其要求。

### 5.27 低温低气压

按 GB 7345 中 3.17.1 条规定试验。试验时按图 1 接线施加额定频率时的额定输入电压，在试验条件

下,按 4.20.1 条检查应符合其要求。

#### 5.28 高温低气压

按 GB 7345 中 3.17.2 条规定试验。试验时按图 1 接线施加额定频率时的额定输入电压,在试验条件下按 4.20.2 条检查应符合其要求。

#### 5.29 低温

按 GB 7345 中 3.14 条规定试验。试验时按图 1 接线,施加额定频率时的额定输入电压,低温保温过程结束后,在试验条件下按 4.21 条检查应符合其要求。

#### 5.30 高温

按 GB 7345 中 3.15 条规定试验,试验时按图 1 接线,施加额定频率时的额定输入电压并运行达到通电稳定工作温度。在试验条件下按 4.22 条检查应符合其要求。

#### 5.31 温度冲击

按 GB 7345 中 3.16 条规定试验。试验时感应移相器不通电。试验后按 4.23 条检查应符合其要求。

#### 5.32 恒加速度

按 GB 7345 中 3.20 条规定试验。试验时按图 1 接线施加额定频率时的额定输入电压,输出方接示波器,转轴上带有 GB 7345 中 3.20 条规定的机械负载且能自由转动,示波器上波形不得消失。试验后按 4.24 条检查应符合其要求。

#### 5.33 湿热

##### 5.33.1 恒定湿热

按 GB 7345 中 3.21.1 条规定试验。试验时按图 1 接线,施加额定频率时的额定输入电压。试验后按 4.25.1 条检查应符合其要求。

##### 5.33.2 交变湿热

按 GB 7345 中 3.21.2 条规定试验。试验时一台感应移相器施加额定频率时的额定输入电压,另一台不通电,试验后按 4.25.2 条检查应符合其要求。

#### 5.34 寿命

按 GB 7345 中 3.22 条规定试验。试验时按图 1 接线,施加额定频率时的额定输入电压,输出端接示波器,转子转速为  $600 \pm 30$  r/min,应能工作 2000 h (允许以  $1150 \pm 30$  r/min 进行 1043 h 的加快试验)。在每一个轴伸位置上转子正、反方向旋转的时间各半;对于轴伸在水平位置,常温情况下每隔 8 h 改变转子旋转方向一次。改变转动方向时,示波器上的波形不得消失。试验后按 4.26 条检查应符合其要求。

#### 5.35 强冲击

按 GB 7345 中 3.19.2 条规定进行强冲击试验。试验后按 4.19.2 条检查应符合其要求。

#### 5.36 爆炸

按 GB 7345 中 3.24 条规定试验。试验后应符合 4.27 条的要求。

#### 5.37 盐雾

按 GB 7345 中 3.25 条规定试验。试验后应符合 4.28 条的要求。

#### 5.38 重量

用感量 1% 的衡器称取感应移相器重量,应符合 4.29 条的要求。

## 6 检验规则

### 6.1 试验分类

感应移相器的试验分类:

- a. 检查试验;
- b. 验收试验;
- c. 鉴定试验;

d. 周期试验。

6.2 检查试验项目及规则

检查试验项目及基本顺序按表12规定。感应移相器全部检查试验项目合格后，方能作为合格品入库，若有任何一项不符合本标准规定，不得出厂。

6.3 验收试验项目及规则

验收试验项目同检查试验项目。验收试验规则按 GB 7345 中 4.3 条的规定。

6.4 鉴定试验项目及规则

鉴定试验项目及基本顺序和样机数量按表 12 规定。鉴定试验规则按 GB 7345 中 4.4 条的规定。

6.5 周期试验项目及规则

周期试验项目及基本顺序和样机数量按表 12 规定。周期试验规则按 GB 7345 中 4.5 条的规定。

7 质量保证期

质量保证期是从感移相器出厂之日算起的存放期（包括运输期）与保用期之和。

本系列感应移相器规定存放期为一年、三年和五年三种，由制造厂规定。保用期（工作不超过寿命时间）从感应移相器包装启封开始计算分为一年和两年半由专用技术条件规定。

在正确存放和使用情况下，感应移相器在质量保证期内发生的质量问题，按 GB 7345 中第 5 章的规定处理。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 铭牌标记

出厂感应移相器应有铭牌标记，铭牌的字迹、图形应清晰无误，并保证在整个使用期内不脱落，内容仍清晰可见。铭牌应居于感应移相器明显部位。

铭牌内容至少应包括：

- a. 型号和名称；
- b. 制造编号；
- c. 频率和电压；
- d. 制造厂名。

环境条件等级及热带型标记按 GB 7346 的规定。

8.2 包装

感应移相器包装按 GB 5872 的规定进行。

8.3 运输和贮存

出厂感应移相器的运输和贮存要求按 GB 7345 中第 6 章的规定。

表 12

试验分类	序号	试验项目	技术要求章条	试验方法章条	样机编号	
					鉴定试验	周期试验
鉴定试验或周期试验	1	外观	4.7.1	5.5	1、2、3、4	1、2、3、4
	2	外形和安装尺寸	4.7.2	5.6	1、2、3、4	1、2、3、4
	3	径向间隙	4.7.3	5.7	1、2、3、4	1、2、3、4
	4	轴向间隙	4.7.4	5.8	1、2、3、4	1、2、3、4
	5	轴伸径向圆跳动	4.7.5	5.9	1、2、3、4	1、2、3、4
	6	安装配合面的同轴度	4.7.6	5.10	1、2、3、4	1、2、3、4
	7	安装配合面的垂直度	4.7.7	5.11	1、2、3、4	1、2、3、4
	8	接线端	4.2.1~ 4.2.3	5.12.1	1、2、3、4	1、2、3、4
	9	电刷接触电阻变化	4.8	5.15	1、2、3、4	1、2、3、4
	10	摩擦转矩	4.9	5.16	1、2、3、4	1、2、3、4
	11	绝缘介电强度	4.10	5.17	1、2、3、4	1、2、3、4
	12	绝缘电阻	4.11	5.18	1、2、3、4	1、2、3、4
	13	接线正确性	4.5	5.13	1、2、3、4	1、2、3、4
	14	相位零位	4.6	5.14	1、2、3、4	1、2、3、4
	15	开路输入阻抗	4.12	5.19	1、2、3、4	1、2、3、4
	16	相位误差	4.13	5.20	1、2、3、4	1、2、3、4
	17	输出电压	4.14	5.21	1、2、3、4	1、2、3、4
鉴定试验或周期试验	18	引出线的接线端强度	4.2.4	5.12.2	1、2、3、4	1、2、3、4
	19	短路输出阻抗	4.15	5.22	1、2、3、4	1、2、3、4
	20	使用频率范围	4.16	5.23	1、2、3、4	1、2、3、4
	21	电磁干扰 <sup>1)</sup>	4.17	5.24	1、2、3、4	1、2、3、4
	22	定幅振动随后进行序号 9、16、10、3、4、11 和 12 试验	4.18.1	5.25.1	1、2、3、4	1、2、3、4
	23	高频振动随后进行序号 9、16、10、3、4、11 和 12 试验	4.18.2	5.25.2	1、2、3、4	1、2、3、4
	24	规定脉冲冲击随后进行序号 9、16、10、3、4、11 和 12 试验	4.19.1	5.26	1、2、3、4	1、2、3、4
	25	低温低气压试验条件下进行序号 9 和 12 试验	4.20.1	5.27	1、2	1、2
	26	高温低气压试验条件下进行序号 9 和 12 试验	4.20.2	5.28	1、2	1、2
	27	低温试验条件下进行序号 9、11、12、16 和 10 试验	4.21	5.29	3、4	3、4
	28	高温试验条件下进行序号 9、11、12、16、和 10 试验	4.22	5.30	3、4	3、4
	29	温度冲击 <sup>1)</sup> 随后进行序号 9 和 16 试验	4.23	5.31	3、4	3、4
	30	恒加速度 <sup>1)</sup> 随后进行序号 9 和 16 试验	4.24	5.32	1、2、3、4	1、2、3、4

续表 12

试验分类	序号	试 验 项 目	技术要 求章条	试验方 法章条	样 机 编 号	
					鉴定试验	周期试验
鉴 定 试 验 或 周 期 试 验	31	恒定湿热随后进行序号 9、10、16、11 和 12 试验	4.25.1	5.33.1	3、4	3、4
	32	交变湿热随后进行序号 9、10、16、11 和 12 试验	4.25.2	5.33.2	3、4	3、4
	33	寿命随后进行序号 9、3、4、16 和 10 试验	4.26	5.34	1、2	1、2
	34	强冲击 <sup>D</sup> 随后进行序号 9、16、10、3、4、11 和 12 试验	4.19.2	5.35	1、2、3、4	—
	35	爆 炸 <sup>D</sup>	4.27	5.36	1、2	—
	36	盐 雾 <sup>D</sup>	4.28	5.37	1、2	—
	37	重 量	4.29	5.38	1、2	—

注：1) 表示该试验项目仅在专用技术条件有要求时进行。

附录 A  
感应移相器性能参数表

(参考件)

感应移相器性能参数见表 A1

表 A1

序号	型号	额定频率 kHz	额定输入 电压 V	开路输入 阻抗 $\Omega$	输出电压 V	短路输出阻抗 <sup>1)</sup> (不大于) k $\Omega$	使用频率范围 kHz	移相电容 pF	上限频率 移相电容 pF	补偿电阻 $\Omega$
1	20YG210	10	10	2000	4	6	10~20	2000	1000	
2	20YG220	20	10	2000	4	6	20~40	1000	550	
3	20YG240	40	10	2000	4	6	45~75	550	270	
4	20YG175	75	10	1000	4	6	75~150	270	100	
5	20YG275	75	10	2000	4	4	75~150	270	100	
6	20YG2150	150	5	2000	2	4	150~300	200	62	
7	20YG2300	300	5	2000	2	4	300~500	100	62	
8	20YG2500	500	5	2000	2	4	500	62	30	
9	28YG504	0.4	15	500	6	30	0.4~1	10000	550	
10	28YG104	0.4	15	1000	6	30	0.4~1	10000	550	
11	28YG11	1	15	1000	6	15	1~2	10000	550	
12	28YG12	2	15	1000	6	10	2~4	10000	550	
13	28YG54	4	15	500	6	5	4~10	6200	3000	
14	28YG14	4	15	1000	6	5	4~10	6200	3000	
15	28YG110	10	10	1000	4	6	10~20	2000	1000	以实测 值给出
16	28YG210	10	10	2000	4	6	10~20	2000	1000	
17	28YG120	20	10	1000	4	3	20~40	2000	1000	
18	28YG220	20	10	2000	4	6	20~40	1000	550	
19	28YG140	40	10	1000	4	6	40~75	510	270	
20	28YG240	40	10	2000	4	6	40~75	510	270	
21	28YG175	75	10	1000	4	3	75~150	550	270	
22	28YG275	75	10	2000	4	6	75~150	270	100	
23	36YG5013	0.135	15	500	6	40	0.135~0.27	30000	15000	
24	36YG5027	0.27	15	500	6	25	0.27~0.4	20000	10000	
25	36YG104	0.4	15	1000	6	15	0.4~1	20000	10000	
26	36YG11	1	15	1000	6	10	1~2	20000	10000	
27	36YG12	2	15	1000	6	10	2~4	10000	5000	
28	36YG14	4	15	1000	6	5	4~10	6200	3000	
29	45YG3005	0.05	15	300	6	50	0.05~0.135	50000	25000	

续表 A1

序号	型号	额定频率 kHz	额定输入 电压 V	开路输入 阻抗 $\Omega$	输出电压 V	短路输出阻抗 <sup>1)</sup> (不大于) k $\Omega$	使用频率范围 kHz	移相电容 pF	上限频率 移相电容 pF	补偿电阻 $\Omega$
30	45YG5013	0.135	15	500	6	40	0.135~0.27	30000	15000	以实测值 给出
31	45YG5027	0.27	15	500	6	25	0.27~0.4	20000	10000	

注:1)接上移相网络后的数值。

附加说明:

本标准由全国微电机标准化技术委员会提出并归口。

本标准由机械电子工业部西安微电机研究所负责起草。

本标准主要起草人姜全荣、杨爱珍。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
感 应 移 相 器 通 用 技 术 条 件  
JB/T 6225 - 1992

\*

机 械 科 学 研 究 院 出 版 发 行  
机 械 科 学 研 究 院 印 刷  
( 北 京 首 体 南 路 2 号 邮 编 100044 )

\*

开 本 880 × 1230 1/16 印 张 X/X 字 数 XXX,XXX  
19XX 年 XX 月 第 X 版 19XX 年 XX 月 第 X 印 刷  
印 数 1 - XXX 定 价 XXX.XX 元  
编 号 XX - XXX

机 械 工 业 标 准 服 务 网 : <http://www.JB.ac.cn>