

本标准是对GB/T 10241-1988《旋转变压器通用技术条件》的修订。

本标准与GB/T10241—1988相比主要变化如下：

——增加了“术语和定义”一章，除引用GB/T2900.26《电工术语 控制电机》外，还增加了一些定义。

——增加了安全方面的内容，并引用了GB/T18211-2000《微电机安全通用要求》。

——按照GB/T7345—1994《控制微电机基本技术要求》取消了“强冲击”、“防爆炸”技术要求和检验项目。

——按照GB/T7345—1994《控制微电机基础技术要求》将“摩擦转矩”修订为“静摩擦力转矩”、“鉴定试验”和“周期试验”修订为“型式检验”。

——对“检验规则”进行了细化和具体描述。

——为了试验的方便，对一些技术要求和检验方法的次序进行了调整。

——按照GB/T1.1—2000《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写规则》的规定，对标准的编排格式进行了修改。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国微电机标准化技术委员会（SAC/TC2）归口。

本标准起草单位：西安微电机研究所。

本标准主要起草人：赵东虹、王艳萍、樊君莉。

本标准替代历次标准发布情况为：

——GB/T1024—1988。

ICS 29.160.30
K 24



中华人民共和国国家标准

GB/T 10241—2007
代替 GB/T 10241—1988

用技术条件

electrical resolver

旋转变压器通用

General specification for

2008-05-01 实施

2007-12-03 发布

检验检疫总局
管理委员会 发布

中华人民共和国国家质量监督
检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准是对 GB/T 10241—1988《旋转变压器通用技术条件》的修订。

本标准与 GB/T 10241—1988 相比主要变化如下:

- 增加了“术语和定义”一章,除引用 GB/T 2900.26《电工术语 控制电机》外,还增加了一些定义。

—增加了安全方面的内容,并引用了 GB/T 8211—2000《微电机安全通用要求》。

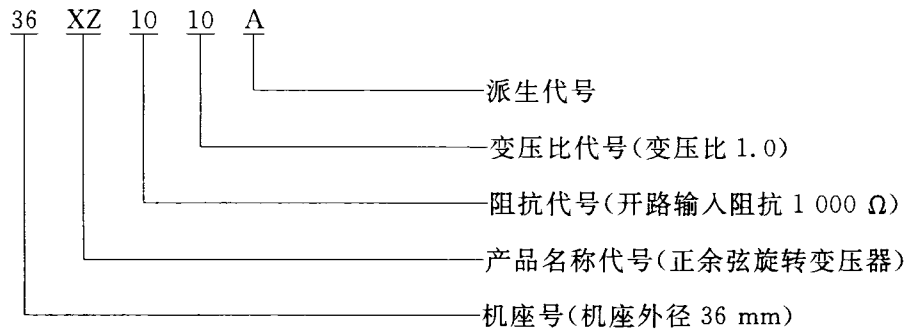
—按照 GB/T 5045—1994《控制电机基本技术要求》取消了“附录 A”“附录 B”。

1 范围

本标准规定了旋转变压器的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、质量保证期以及标志、包装、运输与贮存等。

2 规范性引用文件

号 4 部分组成。型号组成如下：



4.2 产品名称代号

- a) 正余弦旋转变压器 XZ;
- b) 线性旋转变压器 XX;
- c) 比例式旋转变压器 XL;
- d) 带补偿绕组的正余弦旋转变压器 XZB;
- e) 旋变发送机 XF;
- f) 旋变变压器 XB;
- g) 旋变差动发送机 XC;
- h) 传输解算器 XS。

4.3 性能参数代号

旋转变压器的性能参数代号由开路输入阻抗和变压比两部分组成,开路输入阻抗(标称值),用欧姆数的百分之一表示;若欧姆数的百分之一不为整数,则取近似的整数,值小于 10 时,前面冠以零;变压比,其值代号见表 1。

表 1

代号	1	4	5	6	7	10	20
变压比	0.15	0.45	0.56	0.65	0.78	1	2

4.4 基本外型结构形式

旋转变压器基本外型结构型式应符合 GB/T 5246—1999 式产品专用技术条件的规定

- e) 开路输入阻抗(标称值):200 Ω 、400 Ω 、600 Ω 、1 000 Ω 、2000 Ω 、3 000 Ω 、4 000 Ω 、6 000 Ω 、10 000 Ω 。

5.3 旋转方向

从非出线端视之,转轴逆时针方向旋转为旋转正方向。电气角的正方向应与旋转正方向一致。

5.4 电气原理图

各类旋转变压器的原理图如图 1~图 4 所示。

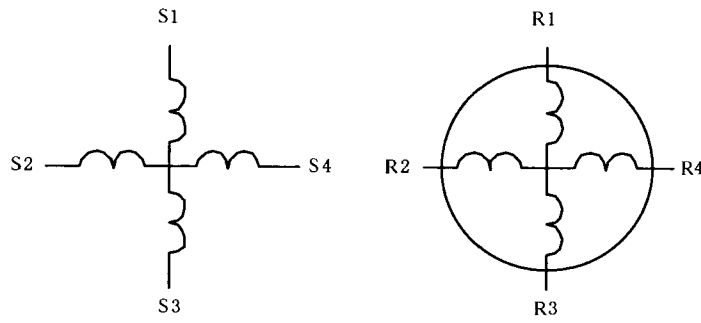


图 1 XZ、XL、XB 型旋转变压器电气原理图

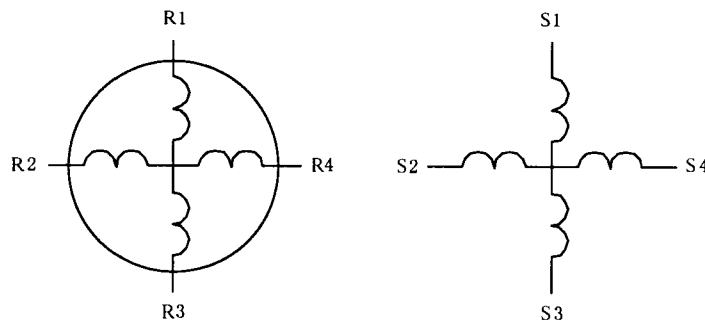


图 2 XF 型旋转变压器电气原理图

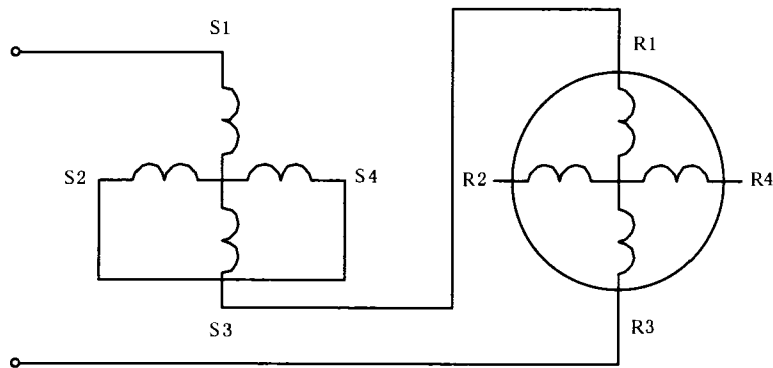


图 3 XX 型旋转变压器电气原理图

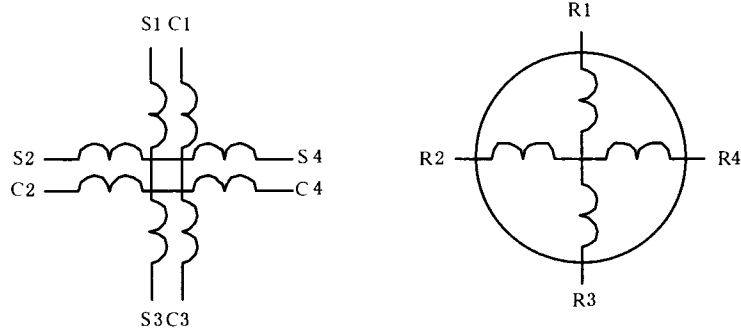


图 4 XZB 型旋转变压器电气原理图

5.5 电压矢量图

旋转变压器按规定接线时,励磁电压与输出电压矢量图应符合图 5 和图 6 的向量关系。

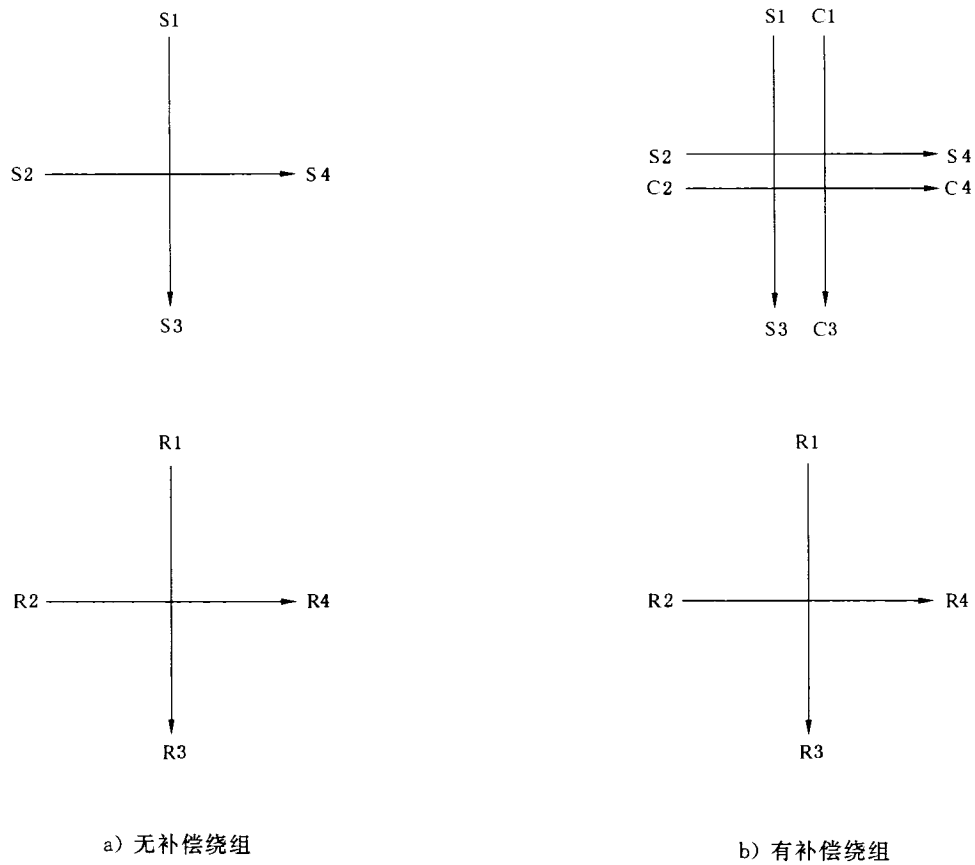


图 5 定子励磁的旋转变压器矢量图($\theta=0^\circ$)

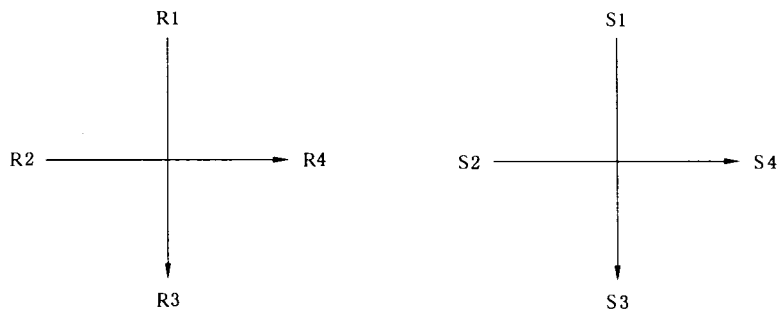


图 6 转子励磁的旋转变压器矢量图($\theta=0^\circ$)

5.6 电压方程式

旋转变压器任意转子角度的输出电压应符合相应的电压方程式。

a) 定子励磁输出绕组电压方程式：

$$U_{S1S3} = KU_{S2S4} \cos\theta + KU_{R1R3} \sin\theta \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$U_{R2R4} = KU_{S2S4} \cos\theta - KU_{S1S3} \sin\theta \quad \dots\dots\dots(2)$$

b) 补偿绕组电压方程式：

$$U_{C1C3} = K_C U_{S1S3} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$U_{C2C4} = K_C U_{S2S4} \quad \dots\dots\dots(4)$$

c) 转子励磁输出绕组电压方程式：

$$U_{S1S3} = KU_{R1R3} \cos\theta - KU_{R2R4} \sin\theta \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$U_{S2S4} = KU_{R2R4} \cos\theta + KU_{R1R3} \sin\theta \quad \dots\dots\dots(6)$$

d) 线性旋转变压器输出绕组方程式：

$$U_{R2R4} = \frac{KU_{S1R3} \sin\theta}{1 + K \cos\theta} \quad \dots\dots\dots(7)$$

以上各式中：

K ——变压比；

K_C ——补偿绕组变压比；

θ ——电气角；

U_{S1S3} ——为定子绕组 S1S3 间的电压；

U_{S2S4} ——为定子绕组 S2S4 间的电压；

U_{R1R3} ——为转子绕组 R1R3 间的电压；

U_{R2R4} ——为转子绕组 R2R4 间的电压；

U_{C1C3} ——为补偿绕组 C1C3 间的电压；

U_{C2C4} ——为补偿绕组 C2C4 间的电压。

5.7 基准电气零位

5.7.1 定子励磁基准电气零位

按图 7 试验，绕组 S1S3 和 R2R4 处于最小耦合时，即为旋转变压器的基准电气零位。

5.7.2 转子励磁基准电气零位

按图 8 试验,绕组 R1、R3 和 S2、S4 处于最小耦合时,即为旋转变压器基准电气零位。

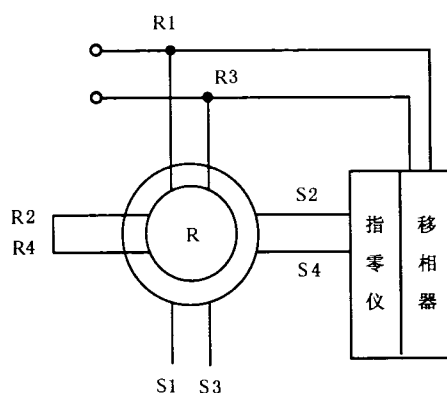


图 8 转子励磁旋转变压器的基准电气零位试验路线

5.8 外形及安装尺寸

旋转变压器的外形及安装尺寸应符合产品专用技术条件的规定。

5.9 外观和装配质量

5.9.1 外观

旋转变压器的表面不应有锈蚀、碰伤、划痕、涂覆层剥落,紧固件连接应牢固,接线板及铭牌的字迹和内容应清楚无误,且不得脱落,引出线应完整无损,颜色和标志应正确。

5.9.2 径向间隙

旋转变压器的径向间隙应符合产品专用技术条件的规定。型式检验后最大允许值为规定值的 1.5 倍。

5.9.3 轴向间隙

旋转变压器的轴向间隙应符合产品专用技术条件的规定。型式检验后最大允许值为规定值的

5.10.2 引出线和接线端强度

旋转变压器引出线和接线端强度应符合 GB/T 7345—1994 中 4.11 的规定。

5.11 电刷接触电阻变化

旋转变压器的绕组接线端 D1 与 D2、D2 与 D4 之间电刷接触电阻变化应符合 GB/T 2015—1989

中 4.17 的规定。型式检验后,其最大变化值应符合表 3 的规定。

表 3

试验名称	电刷接触电阻变化	
	转子电阻 $\leq 200 \Omega(20^\circ\text{C})$	转子电阻 $> 200 \Omega(20^\circ\text{C})$
型式检验后	1.50 Ω	转子直流电阻的 0.75%

5.12 静摩擦力矩

旋转变压器的静摩擦力矩应符合产品专用技术条件的规定。型式检验后允许增加到规定值的 2 倍。

5.13 绝缘介电强度

旋转变压器应能承受 GB 18211—2000 中表 1 规定的试验电压,应无绝缘击穿或飞弧。绕组的峰值漏电流应不大于 1 mA。漏电流不包括设备电容电流。

其他要求应符合 GB 18211—2000 中第 6 章的规定。

5.14 绝缘电阻

旋转变压器的导电部分对机壳以及各绕组之间的绝缘电阻应符合下列要求:

- 在正常大气条件下,绝缘电阻应不低于 100 M Ω ;
- 在产品专用技术条件规定的极限低温条件下,绝缘电阻应不低于 50 M Ω ;
- 在产品专用技术条件规定的高温条件下,绝缘电阻应不低于 10 M Ω ;
- 恒定湿热试验后,绝缘电阻应不低于 2 M Ω 。

5.15 空载电流

旋转变压器励磁绕组的空载电流应符合产品专用技术条件的规定。

5.16 消耗功率

旋转变压器励磁绕组的消耗功率应符合产品专用技术条件的规定。

5.17 阻抗

旋转变压器定子、转子和补偿绕组的阻抗应符合产品专用技术条件的规定。

5.20.2 相位移随励磁电压变化

当有要求时,在最大电压和最小电压下各绕组组合的相位移变化应符合产品专用技术条件的规定。

5.21 函数误差

正余弦旋转变压器在任一转子位置时函数误差的表达式为:

$$U_0 \sin(\theta) \cos(\theta)$$

式中:

δ_0 ——正余弦旋转变压器的函数误差;

U' ——在转子角度为 θ 时所测得的输出方电压基波同相(与最大输出电压同相)分量;

U_0 ——当 $U=90^\circ$ 时所测得的输出方电压基波分量。

XZ、XZB 型旋转变压器函数误差分级,其值不大于表 4 及产品专用技术条件的规定。型式检验后允许比规定值增加 0.01%。

表 4

精度等级	0	I	II
函数误差/%	±0.05	±0.1	±0.2

5.22 线性误差

线性旋转变压器在线性工作范围内任一转子位置的线性误差的表达式为:

$$U' - U_0$$

其中:

δ_1 ——线性旋转变压器的线性误差;

U'_0 ——在转子角度为 θ 时所测得的输出方电压基波同相(与最大输出电压同相)分量;

U_0 ——当转子角为 θ 时的理论值;

U_{60} ——当 θ 为 60° 时的理论输出电压。

XX 型旋转变压器线性误差分级,其值不大于表 5 及产品专用技术条件的规定。型式检验后允许增加到规定值的 1.25 倍。

表 5

精度等级	0	I	II
线性误差/%	±0.06	±0.11	±0.22

5.26 补偿绕组

5.26.1 交轴电压

XZB 型旋转变压器补偿绕组的交轴电压应符合产品专用技术条件的规定。

5.26.2 极性

当旋转变压器施加额定励磁电压时,定子绕组和补偿绕组相同编号接线端的电压相位应相同。

5.26.3 均衡性

XZB 型旋转变压器补偿绕组的交轴电压基波分量之间的最大差值应符合产品专用技术条件的规定。

5.27 谐波失真

当有要求时,旋转变压器的谐波失真应符合产品专用技术条件的规定。

5.28 基准电气零位漂移

5.28.1 随电压变化的漂移

当有要求时,旋转变压器基准电气零位位置随电压变化的漂移应符合产品专用技术条件的规定。

5.28.2 随频率变化的漂移

当有要求时,旋转变压器基准电气零位位置随频率变化的漂移应符合产品专用技术条件的规定。

5.29 频率响应

当有要求时,旋转变压器的频率响应应符合产品专用技术条件的规定。

5.30 温升

当有要求时,旋转变压器在额定励磁条件下,每个绕组的温升应符合产品专用技术条件的规定。

5.31 电磁干扰

当有要求时,旋转变压器的电磁干扰应符合 GB/T 7345—1994 中 4.31 的规定。

5.32 振动

旋转变压器应按 GB/T 7345—1994 中 4.25 和产品专用技术条件的规定进行振动试验,试验中不得出现机械损伤、紧固件松动和接触不良等现象,试验后应进行表 17 规定的试验。

对 XL 型旋转变压器试验后输出电压的变化应不大于试验前电压值的 5%。

5.33 冲击

旋转变压器应按 GB/T 7345—1994 中 4.26 和产品专用技术条件的规定进行冲击试验,试验中不得出现机械损伤、紧固件松动和接触不良等现象,试验后应进行表 17 规定的试验。

5.38 恒定湿热

试验。

5.39 非正常工作

旋转变压器应尽量避免发生由于不正常或误操作而破坏或削弱其安全性能,从而引起火灾、触电等事故。

5.40 盐雾

当有要求时,旋转变压器应能承受 GB/T 7345—1994 中 4.32 规定的盐雾试验。

6.6.2 径向间隙

按 GB/T 7345—1994 中 5.4 规定的方法进行检查,施加力为 3 N,并应符合 5.9.2 的要求。

6.6.3 轴向间隙

按 GB/T 7345—1994 中 5.5 规定的方法进行检查,施加力的为 28 及以下机座号为 5 N;36 及以上机座号为 10 N,并应符合 5.9.3 的要求。

6.6.4 轴伸径向圆跳动

按 GB/T 7345—1994 中 5.6 规定的方法进行检查,应符合 5.9.4 的要求。

6.7 引出线和接线端

6.7.1 引出线颜色或接线端的标记

6.7.2 引出线和接线端强度

6.15 接线正确性与基准电气零位标记

按图 9 接线,首先确定相敏电压表的正反方向。将励磁电压加到相敏电压表的参考输入端和信号

输入端,调节电压表移相电位器使相敏电压表正偏最大,再按图 10 接线,开关 K1 和 K2 均位于 1-3 侧,转动转子至正偏最大,微调相敏电压表移相电位器,使相敏电压表偏转最大(不改变其原来的方向)。然后再使 K2 位于 2-4 侧,微调转子至指示最小。在此位置反转(转子励磁则正转)转子($<90^\circ$)时,相敏电压表应正向增加,则刚才表之最小位置即基准电气零位,如反向增加,则 R2R4(转子励磁则 S2S4)接反,在此基准电气零位上不动转子,将 K1 打向 2-4 侧,相敏电压表应正偏最大,如反偏最大则 S2S4(转子励磁为 R2R4)接反。检查后应按 5.18 的要求作出基准电气零位标记。

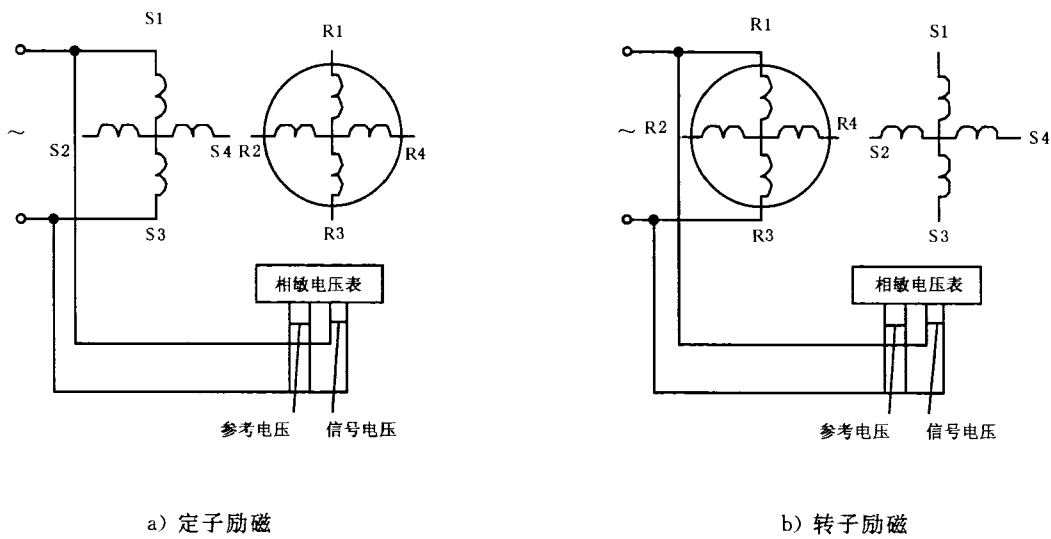
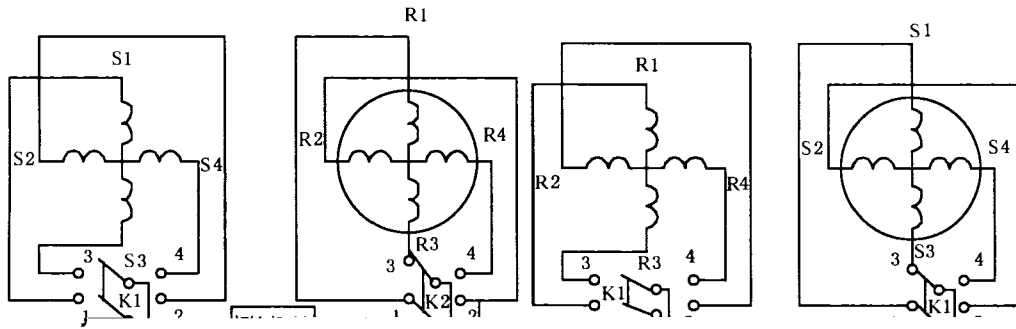


图 9 相敏电压表方向校正线路图



6.16.2 随励磁电压变化

在 6.16.1 的规定的试验条件下,施加产品专用技术条件规定的最大和最小工作电压,测量变压比,应符合 5.19.2 的要求。

6.16.3 均衡性

按 6.16.1 所测得的各变压比之间的差值应符合 5.19.3 的要求。

表 9

励磁绕组	短路绕组		输出绕组	转子角度
S1S3	S2S4	C2C4	R1R3	0°
S1S3	S2S4	C2C4	R2R4	270°
S2S4	S1S3	C1C3	R2R4	0°
S2S4	S1S3	C1C3	R1R3	90°
R1R3	R2R4		S1S3	0°
R1R3	R2R4		S2S4	90°
R2R4	R1R3		S2S4	0°
R2R4	R1R3		S1S3	270°
S1S3	S2S4		C1C3	0°
S2S4	S1S3		C2C4	0°

表 10

根据转子绕组对定子绕组和补偿绕组对定子绕组变压比测量值计算转子绕组对补偿绕组的变压比	转子角度
--	------

基波同相分量为零,将感应分压器的读数除以分压器的最大值即为该角度的测量值。计算各

分量的幅值,取其绝对值,乘以100,即为对值最大的正弦函数误差。

相分量指示为零,此时角分度装置上的读数为“基准电气零位”。

- b) 将感应分压器的旋钮在 0.900 00 的位置上,再将转子转至 54° 位置上,调节补偿用旋转变压器和移相器的转子位置,使指零仪的基波同相分量为零且总值最小,然后将补偿用旋转变压器及移相器的转子固定不动,在以后的试验中不再重调。
- c) 按表 12 规定的角度,测量正的最大转角至负的最大转角范围内的线性精度。测量时

角度的绝对误差应不超过 $\pm 0.05^\circ$ 。

定的理论值之差乘以 100,取绝对值最大的为线性误差。应符合 5.22 的要求。

6.20 电气误差

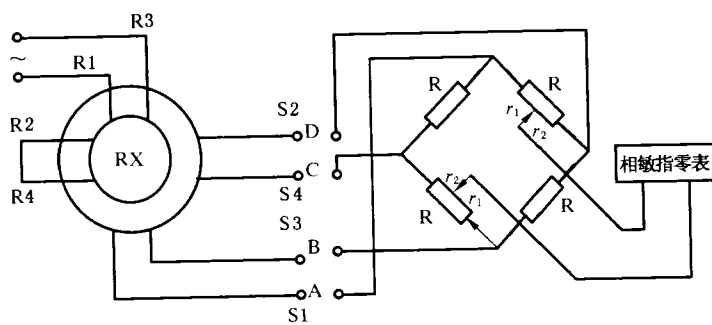
6.20.1 总则

旋转变压器应按比例电压指零法或比例电压梯度法测量电气误差。电气误差应从“基准电气零位”

的偏差,超前为正偏差,滞后为负偏差,取绝对值最大的偏差为电气误差。

6.20.2 比例电压指零法

将旋转变压器按 6.4.1 规定安装,额定励磁。首先将轴上和机壳上的零位标志对准,而使转子处于接近零位的位置,然后采用 5.7 中图 7(或图 8)的线路达到正确的零位。旋转变压器按图 13、图 14、图 15 对应试验线路接线,并测量误差。



图中四臂函数电桥电阻臂 AC、BD 和分压臂 AD、BC 应为 10 kΩ 的无感电阻器,其误差应小于 1Ω,分压器的角度抽头 r_1/r_2 同理论规定值相比,其偏差应小于 0.005%。

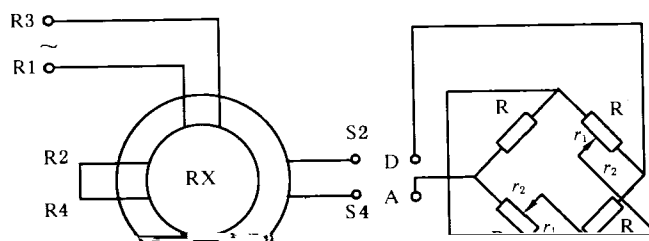
旋转变压器的电气角 $\alpha = \phi + n \times 45^\circ$,式中 $n=0,1,2,3,4,5,6,7$ 。

分压器的分压比 $K_1 = \frac{r_1}{r_2} = \tan \phi$ 具体数据见表 13。

表 13

角 度	$K_1 = r_1 / r_2$	角 度	$K_1 = r_1 / r_2$
-----	-------------------	-----	-------------------

和记录器来代替。电桥在每个给定位置具有恒定的电压梯度(定义为每单位转子偏移的电压输出),指示器和记录器的分辨率为在不用内插法情况下,可以测出 $30''$ 的电气误差。测试中电桥的分压器均调至与转子角度对应的比例值。副边位置的电压误差应为指示器或记录器读数除以电压梯度。



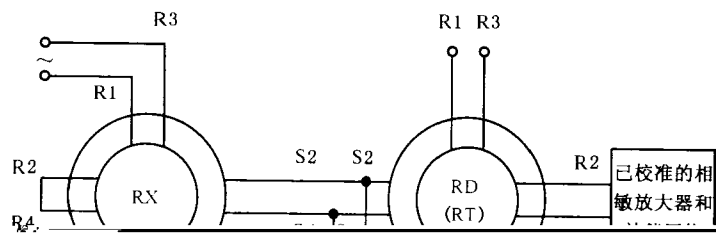


表 16

输出方交轴误差	励磁方交轴误差	交轴误差
A-C, B-D; E-G, F-H	A-G, B-H; C-F, D-E	A-E, B-F; C-G, D-H

6.23 补偿绕组

6.23.1 交轴电压

当旋转变压器按图 19 接线时,指零仪的读数应符合 5.26.1 的要求。

6.23.2 极性

当旋转变压器按图 20 接线时,电压表的读数小于励磁电压,则绕组极性符合 5.26.2 的要求。

6.23.3 均衡性

当旋转变压器按图 21 接线时,将转子转动一周,所测得的最大毫伏数应符合 5.26.3 的要求。

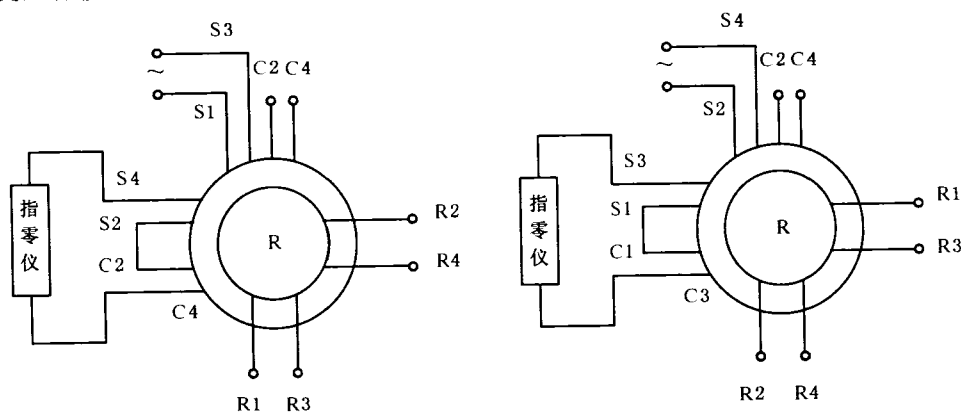


图 19 补偿绕组交轴电压试验路线

S3

S4 C4

6.24 谐波失真

6.24.1 定子励磁旋转变压器

旋转变压器按 5.7.1 的规定安装,额定励磁,调节到 5.7 规定的基准电气零位,然后按图 22 接线,并按产品专用技术条件规定的最大工作电压励磁,总的谐波失真是指励磁电源电压和 R1R3 输出波形中 9 次及 9 次以下谐波幅值有效值之差,表示为励磁电压的百分数。其值应符合 5.27 的要求。

6.24.2 转子励磁旋转变压器

转子励磁旋转变压器的谐波失真亦按 6.24.1 的规定进行,但应作如下接线端的替换,R1R3、R2R4

代替 S1S3、S2S4;S1S3、S2S4 代替 R1R3、R2R4。

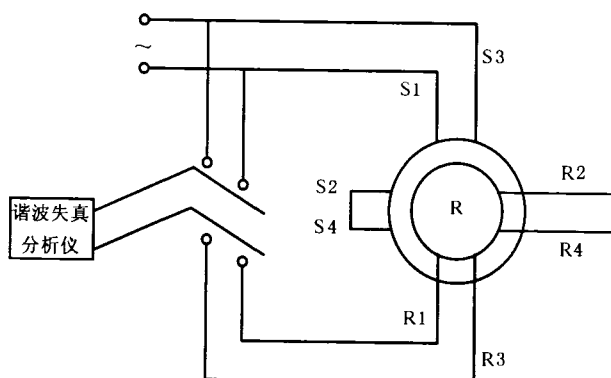


图 22 谐波失真试验线路

6.25 基准电气零位漂移

6.25.1 随电压变化的漂移

旋转变压器按 6.4.1 的规定安装,额定励磁,且调节到 5.7 规定的基准电气零位,然后用最大和最小励磁电压励磁,在每一状态下将旋转变压器调节到准确零位。旋转变压器的零位漂移应符合 5.28.1 的要求。

6.25.2 随频率变化的漂移

保持额定励磁电压不变,旋转变压器置于零位,当励磁频率首先减少 10%,然后再增加 10%时,重复进行 6.25.1 规定的试验。旋转变压器的零位漂移应符合 5.28.2 的要求。

6.26 频率响应

旋转变压器按 6.4.1 的规定安装,给一个励磁绕组额定励磁,转子应置于与基准电气零位最靠近的最大耦合位置

- 保持额定电压不变,增大励磁电源的频率,使输出绕组出现最大电压,该点频率即为谐振频率(此时的相位移为 -90°)。其他励磁绕组分别励磁并重复上述的试验。
- 保持额定电压不变,减小励磁电源的频率,测取输出绕组电压下降 3 dB 时的截止频率(此时相位移为 45°)。其他励磁绕组分别励磁并重复上述的试验。

谐振频率和截至频率应符合 5.29 的要求。

6.27 温升

旋转变压器应按 GB/T 7345—1994 中 5.19 的规定试验,旋转变压器在不通电时,测量一个输出绕组的直流电阻。然后给两个励磁绕组额定励磁,输出绕组空载,当旋转变压器达到稳定工作温度时,再次测量原来测过电阻的输出绕组的直流电阻,计算得到的温升应符合 5.30 的要求。

6.28 电磁干扰

旋转变压器按 GB/T 7345—1994 中 5.30 的规定进行试验,给两个励磁绕组额定励磁,转子转速为 (600 ± 50) r/min,以四倍于输出绕组开路阻抗的负载跨接在两输出绕组上,补偿绕组空载,由磁化已和

6.29 振动

按 GB/T 7345—1994 中 5.24 的规定进行振动试验。试验期间两个转子绕组应按规定励磁。转轴带有 GB/T 7345—1994 中 5.24 规定的机械负载而且能自由转动。对于定子励磁的旋转变压器应根据其变压比来相应地确定两个转子绕组的励磁电压。

验后的电压的变化应不大于试验前电压值的 5%。应符合 5.32 的要求。

6.30 冲击

按 GB/T 7345—1994 中 5.25 的规定进行冲击试验。试验期间两个转子绕组额定励磁。转子轴带有 GB/T 7345—1994 中 5.25 规定的机械负载而且能自由转动。对于定子励磁的旋转变压器应根据其变压比来相应地确定两个转子绕组的励磁电压。

7.2.2 出厂检验抽样

出厂检验抽样按 GB/T 2828.1—2003 中的一次抽样方案进行,检验水平 II,接收质量限(AQL)由使用方和制造方协商选定。

7.2.3 合格判定

出厂检验中,旋转变压器若有一项或一项以上不合格,则该旋转变压器为不合格品。

若批出厂检验合格,则除抽样检验中不合格品外,使用方应整批接收;若批出厂检验不合格,则整批拒收,由制造厂消除缺陷并剔除不合格品后,再次提交验收。

7.3 型式检验规则及检验项目

7.3.1 型式检验规则

有下列情况之一时,一般应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 定型产品 其电磁设计、机械结构或在制造过程中有重大设计、工艺、材料、设备、环境、

数变化时,允许根据上述变更可能产生的影响进行有关项目试验;

- c) 产品长期停产后恢复生产时;
- d) 产品正常生产时,每两年进行一次型式检验,此时盐雾和寿命试验等项目可不进行。当批量小时,允许制造单位与使用方另行协商。

7.3.2 样机数量

从能代表相应生产阶段的产品中抽取 6 台,其中 4 台作为试验样机,2 台作为存放对比用。

7.3.3 型式检验结果的评定

7.3.3.1 不合格

只要有一台旋转变压器的任何一项检验不符合要求,并且不属于 7.3.3.2 和 7.3.3.4 的情况,则型式检验不合格。

7.3.3.2 偶然失效

当鉴定部门确定某一项不合格项目属于孤立性质时,允许有新的同等数量的旋转变压器代替,并补

表 17

序号	项 目	要求章 条号	试验方 法章条 号	型式检验样 机编号	出 厂 检 验	型 号					
						XZ	XZ B	XF	XC XB	XX	XL
1	外形及安装尺寸	5.8	6.5	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√
2	外观	5.9.1	6.6.1	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√
3	径向间隙	5.9.2	6.6.2	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√
4	轴向间隙	5.9.3	6.6.3	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√
5	轴伸径向圆跳动	5.9.4	6.6.4	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√
6	引出线颜色或接线端的标记	5.10.1	6.7.1	—	√	√	√	√	√	√	√
7	引出线和接线端强度	5.10.2	6.7.2	1、2、3、4	—	√	√	√	√	√	√
8	电刷接触电阻变化	5.11	6.8	1、2、3、4	√	√	√	√	√	√	√

旋转变压器应存放在环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%，清洁、通风良好的库房内，空气中不应含有腐蚀性气体。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
旋 转 变 压 器 通 用 技 术 条 件
GB/T 10241—2007

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数

2008年4月第一版 2008年4月第一

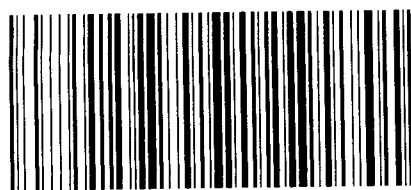
*

书号: 155066·1-31150

如有印装差错 由本社发行中心

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 10241-2007

刷

52 千字
一次印刷

心调换

3