

中华人民共和国国家军用标准

无接触旋转变压器通用规范

GJB 1421-92

Brushless resolver.Electrical.
General specification for

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了无接触旋转变压器的分类、通用技术要求、质量保证规定以及标志、包装、运输贮存的要求。

1.2 适用范围

本规范适用于军事系统中计算和数据传输用的无接触旋转变压器。

1.3 分类

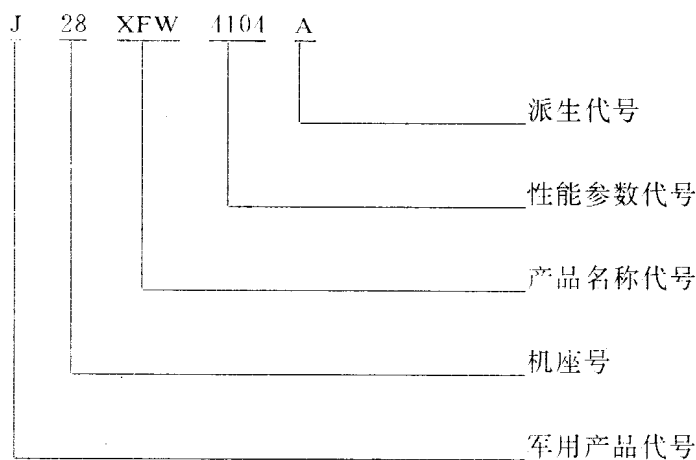
1.3.1 分类

无接触旋转变压器（以下简称无接触施变）分为无接触正余弦旋变、无接触旋变发送机、无接触旋变变压器和无接触施变差动发送机等四类。

1.3.2 型号

无接触旋变的型号按 GB 10405，由军用产品代号、机座号、产品名称代号、性能参数代号和派生代号等五部分组成。

例 如 :



1.3.2.1 机座号

机座号及其相应的机座外径见表 1。

机 座 号	20	28	36	45	55
机座外径 mm	20	28	36	45	55

表 1 机座号

1.3.2.2 产品名称代号

产品名称代号用三个大写汉语拼音字母表示。

XZw——无接触正余弦旋变
 XFW——无接触旋变发送机
 XBW——无接触旋变变压器
 XCw——无接触旋变差动发送机

1.3.2.3 性能参数代号

性能参数代号由四位阿拉伯数字组成，第一位数字为频率代号，其对应关系见表 2。

频率 Hz	400	1000	2000	3000	5000
代 号	4	1	2	3	5

表 2 频率代号

性能参数代号的第二位和第三位数字为阻抗代号，用开路输入阻抗值的百分之一表示。

例如：400 Ω 用 04 表示，1000 Ω 用 10 表示。

性能参数代号的最后一位数字为变压比代号，其对应关系见表 3。

变压比	0.330	0.454	0.500	0.700	1.000	2.000
代 号	3	4	5	7	1	2

表 3 变压比代号

1.3.2.4 派生代号

派生包括结构派生和性能派生。派生代号用大写汉语拼音字母“A”、“B”、“C”……表示，但不得使用“O”和“I”字母。

1.3.3 基本外形结构型式

基本外形结构型式应符合 GB 7346 的规定。20 号机座采用 K1 型，28、36 和 45 号机座采用 K3 型，55 号机座采用 K 4 型，全部采用光轴伸作为基本型式。

1.3.4 旋转方向与电路图

1.3.4.1 旋转方向

从非出线端或安装面端视之，转轴逆时针方向为旋转正方向。电气角的正方向与旋转正方向一致。

1.3.4.2 电路图与电压方程式

XFW 型无接触旋变发送机电路图见图 1，电压方程式如公式（1）和公式（2）所示。

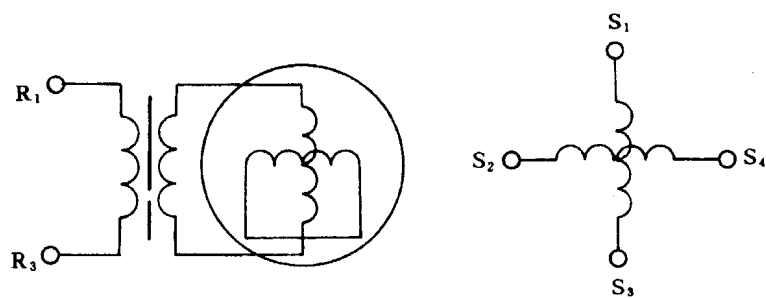


图 1 XFW 型天接触旋变发送机电路图

式中: U_{S1S3} (U_{S2S4})——定子绕组 S_1S_3 (S_2S_4) 的电压;

U_{R1R3} ——转子绕组 R_1R_3 的电压;

K ——变压比;

θ ——电气角。

XBW 型无接触旋变变压器电路图见图 2, 电压方程式如公式 (3) 所示。

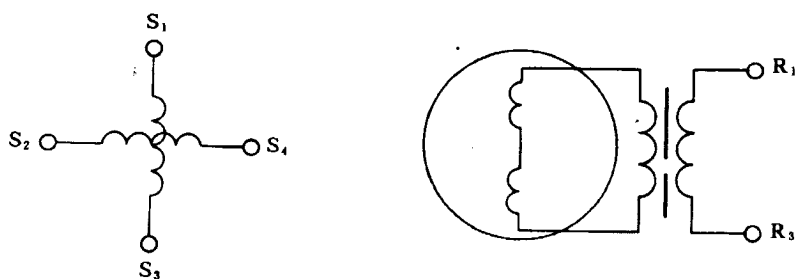


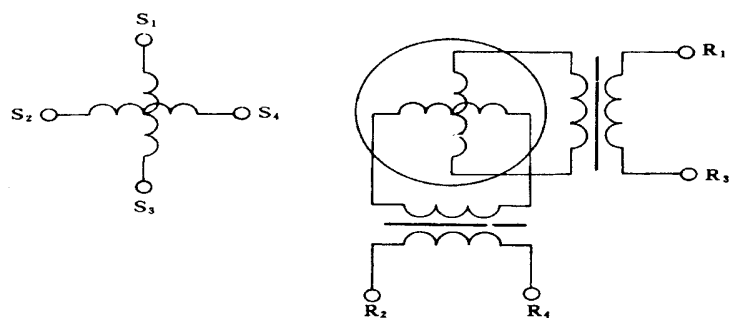
图 2 XBW 型无接触旋天变压器电路图

$$U_{R_1R_3} = KU_{S_1S_3}\cos\theta + KU_{S_2S_4}\sin\theta \quad \dots\dots\dots (3)$$

ZW 型无接触正余弦旋变电路图见图 3, 电压方程式如公式 (4) 和公式 (5) 所示。

$$U_{R_1R_3} = KU_{S_1S_3}\cos\theta + KU_{S_2S_4}\sin\theta \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$U_{R_2R_4} = KU_{S_2S_4}\cos\theta - KU_{S_1S_3}\sin\theta \quad \dots\dots\dots (5)$$



: $U_{R_2R_4}$ ——转子绕组 R_2R_4 的电压。

图3 XZW 型无接触正余弦旋变电路图

XCW 型无接触旋变差动发送机电路图见图4，电压方程式如公式（6）和公式（7）所示。

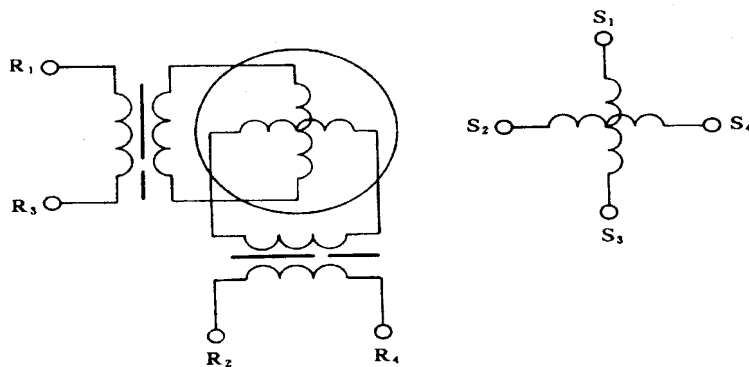


图4 xCw 型无接触旋变差动发送机电路图

$$U_{S_1S_3} = KU_{R_1R_3} \cos\theta - KU_{R_2R_4} \sin\theta \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$U_{S_2S_4} = KU_{R_2R_4} \cos\theta + KU_{R_1R_3} \sin\theta \quad \dots\dots\dots (7)$$

1.3.5 额定电压

无接触旋变的额定激磁电压为 6、12、26 和 36V 四个等级。

1.3.6 技术性能参数

无接触旋变的技术性能参数见附录 A（参考件）。

2 引用文件

- GB 10405—89 控制微电机型号命名方法
- GJB 150.10—86 军用设备的环境试验方法霉菌试验
- GJB 179—86 计数抽样检查程序及表
- GJB 271—87 控制微电机包装
- GJB 361—87 控制微电机基本技术要求

3 要求

3.1 详细规范

每台无接触旋变的要求应符合详细规范的要求。若本规范的要求与详细规范的要求相抵触，则应以详细规范的要求为准。

3.2 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.3 材料

无接触旋变结构中所使用的材料应符合其规范的要求,并应保证无接触旋变符合本规范规定的性能和环境要求。

3.4 使用环境条件

无接触旋变的使用环境条件应符合 GJB 361 和详细规范的要求。

3.5 外观和外形

3.5.1 外观应符合 GJB361 中 2.1 的规定。

3.5.2 外形及安装尺寸应符合 GB7346 及详细规范的规定。

3.6 径向间隙

在 3N 力作用下径向间隙应符合详细规范的规定。鉴定检验和 C 组检验后,最大允许值为规定值的 1.5 倍,强冲击试验后不得超过规定值的 2.25 倍。

3.7 轴向间隙

轴向间隙应符合详细规范的规定。对 28 及以下机座号作用力为 5N,对 36 及以上机座号作用力为 10N。鉴定检验和 C 组检验后最大允许值为规定值的 1.66 倍,强冲击试验后不得超过规定值的 2.5 倍。

3.8 轴伸径向圆跳动

轴伸径向圆跳动应不大于 0.02mm。

3.9 安装配合面的同轴度

安装配合面的同轴度应符合 GB 7346 或详细规范的规定。

3.10 安装配合端面的垂直度

安装配合端面的垂直度应符合 GB7346 或详细规范的规定。

3.11 静摩擦力矩

静摩擦力矩应符合详细规范的规定。鉴定检验和 C 组检验后允许增加到规定值的 2 倍。强冲击试验后允许增加到规定值的 3 倍。

3.12 基准电气手让

3.12.1 接线正确性

满足图 1、图 2、图 3 或图 4 的电路图和相应的电压方程式的接线即为正确接线。

3.12.2 基准电气本位标记

满足图 1、图 2、图 3 或图 4 的电路图和相应的电压方程式,方程式中电气用 () 为零时的转子位置为基准电气零位。在该位置处,在机壳和轴伸上作出明显的永久性的基准电气本位标记。标记相对于基准电气零位的偏差不大于 10°。

3.13 接线端

3.13.1 接线端标记

接线端可采用引出线或接线板。引出线长度由详细规范规定,接线板标记及引出线颜色应符合表 4 的规定。当使用套管时,转子引线用红色套管,定子引线用黑色套管。

表 4 接线端标记

绕组名称	接线板标记	引出线颜色	备 注
定子绕组	S ₁	红	始端
	S ₃	黑	末端
	S ₂	黄	始端
	S ₄	蓝	末端
转子绕组	R ₁	红—白	始端
	R ₃	黑—白	末端
	R ₂	黄—白	始端
	R ₄	蓝—白	末端

3.13.2 接线端强度

引出线、接线片及螺纹接线柱的强度应符合 GJB 361 中 2.3 的规定。

3.14 绝缘介电强度

无接触旋变应能经受 GJB 361 中 2.12 及表 5 规定的绝缘介电强度试验。强冲击试验后，绕组的最大峰值漏电流允许增加到 1.5mA。

表 5 绝缘介电强度试验 V

激磁电压	试验电压(有效值)		重复试验电压(有效值)	
	绕组对机壳及 原方对副方	绝缘的相邻绕 组之间	绕组对机壳及 原方对副方	绝缘的相邻绕 组之间
≤12	100 ₋₃ ⁰	100 ₋₃ ⁰	80 ₋₂ ⁰	80 ₋₂ ⁰
>12~36	250 ₋₈ ⁰	250 ₋₈ ⁰	200 ₋₆ ⁰	200 ₋₆ ⁰

3.15 绝缘电阻

在正常试验条件下，绝缘电阻按表 5 的规定点测量，其值应不小于 50MΩ；在低温条件下应不小于 50MΩ；在高温条件下应不小于 10MΩ；交变湿热试验后应不小于 50MΩ；强冲击试验后，其值允许降低到 25MΩ。

3.16 空载电流

每一原方绕组流过的空载电流应符合详细规范的规定。

3.17 消耗功率

每一原方绕组空载时的消耗功率应符合详细规范的规定。

3.18 阻抗

无接触旋变的下列阻抗应符合详细规范的规定：

- 开路输入阻抗 Z_{s0} (Z_{ro}) 一副方开路时原方的阻抗；
- 短路输入阻抗 Z_{ss} (Z_{rs}) 一副方短路时原方的阻抗；
- 开路输出阻抗 Z_{ro} (Z_{so}) 一原方开路时副方的阻抗；
- 短路输出阻抗 Z_{rs} (Z_{ss}) 一原方短路时副方的阻抗。

定子为原方时，只测量 Z_{s0}、Z_{ro} 和 Z_{rs} 三种阻抗；转子为原方时，只测量 Z_{ro}、Z_{s0} 和 Z_{ss} 三

种阻抗。

注：括号内转子为原方时的阻抗代号。

3. 19 变压比

3.19.1 变压比

空载时最大副方电压与原方电压之比，其值应符合详细规范的规定。

3.19.2 变压比随原方电压的变化

当详细规范有要求时，在最大和最小工作电压下的变压比，与在额定电压下测得的数值相比，其差值应符合详细规范的规定。

3.19.3 变压比的均衡性

按 3.19.1 所测得的原副方绕组不同组合时变压比之间的差值，应符合详细规范的规定。

3.20 相位移

3.20.1 相位移

相位移（以电气角度表示）是原方电压基波分量的时间相位与从基准电气零位正方向转到

第个最大耦合位时副方某波电压的时间相位之差，其值应符合详细规范的规定。

3.20.2 相位移随原方电压的变化

当详细规范有要求时，在最大和最小工作电压下的相位移，与在额定电压下测得的数值相比，其差值应符合详细规范的规定。

3.21 电气误差

XFW、XIIW 和 XCW 型无接触旋变的电气误差外为三级，其值应不大于表 6 及详细规范的规定。

表 6 电气误差

精度等级	0	I	II
电气误差	3'	8'	12'

鉴定检验和 C 组检验后电气误差允许比规定值增大 1'，强冲击试验后应不大于规定值的 1.5 倍。

3.22 函数误差

XZW 型无接触旋变的函数误差分为三级，其值应不大于 7 及详细规范的规定；

表 7 函数误差

精度等级	0	I	II
函数误差	0.05	0.10	0.20

鉴定检验和 C 组检验后函数误差允许比规定值增加 0.01%，强冲击试验后应不大于规定值的 1.5 倍。

3.23 交轴误差

XZW 型无接触旋变的交轴误差分为三级，其值应不大于表 8 及详细规范的规定。

表 8 交轴误差

精度等级	0	I	II
交轴误差	3'	8'	16'

鉴定检验和 C 组检验后交轴误差允许比规定值增大 1'，强冲击试验后应不大于规定值的 1.5 倍。

倍。

注：XZW 型无接触旋变的精度等级由函数误差和交轴误差两面三刀者中较低的精度等级来决定。

3.24 零位电压

零位电压是指副人电压基波同相分量为零的位置上，副方绕组感应的实际电压。基波零位。的实际电压是与参考电压成正交的电压，总值零位电压是基波零位电压加各次谐波分量，其值应符合详细规范的规定。强冲击试验后，各位电压允许比规定值增大 50%。

3.25 谐波失真

当详细规范有要求时，无接触旋变的谐波失真应符合详细规范的规定。

3.26 基准零位漂移

3.26.1 随原方电压变化的漂移

当详细规范有要求时，无接触旋变原方电压从最小变化到最大，其基准电气各位位置的变化值应符合详细规范的规定。

3.26.2 随频率变比的漂格

当详细规范有要求时，无接触旋变原方电压的频率变化士 10%时，其基准电气各位位置的变化值应符合详细规范的规定。

3.27 频率响应

当详细规范有要求时，无接触旋变的谐振频率和截止频率应符合详细规范的规定。

3.28 温升

无接触旋变的温升应符合详细规范的规定。

3.29 可闻结构噪声

当详细规范有要求时，无接触旋变的可闻结构噪声应符合 GJB 361 中 2.引和详细规范的规定。

3.30 电磁干扰

当详细规范有要求时，无接触旋变的电磁干扰应符合 GJB 361 中 2.20 的规定。

3.31 振动

无接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.26 和详细规范规定的振动试验。试验后零部件不应出现松动或损坏，按表 10 项引规定的项目进行考核，并应符合其要求。

3.32.冲击

3.32.1 规定脉冲冲击

无接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.27.1 和详细规范规定的冲击试验。试验后零部件不应出现松动或损坏，按表 10 项 32 规定的项目进行考核，并应符合其要求。

3.32.2 强冲击

当详细规范育要求时，无接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.27.2 规定的强冲击试验。试验后零各部件不应出现松动或损坏，按表 10 项 44 规定的项目进行考核，并应符合其要求。

3.33 低温低气压

无接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.25.1 和详细规范规定的气压等级的低温低气压试验，并满足表 10 项 33 规定的试验及其要求。

3.34 高温低气压

无接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.25.2 和详细规范规定的气压等级的高温低气压试验，并满足表 10 项 34 规定的试验及其要求。

3.35 寿命

往 GJB 361 中 2.30 的规定，无接触旋变的寿命应为 3000h，寿命试验中不得出现故障，试验后按表 10 项 35 规定进行考核，并应符合其要求。

3.36 低温

- 无接触旋变应能承受 -55° 的低温试验, 并满足表 10 项 36 规定的试验及其要求。
- 3.37 高温
- 无接触旋变应能承受 85°C 或 125°C 的高温试验。并满足表 10 项 37 规定的试验及其要求。
- 3.38 温度冲击
- 当详细规范有要求时, 无接触旋变应能承受表 9 规定的一种温度冲击条件的试验。试验后按表 10 项 38 规定进行考核, 并应符合其要求。

表 9 温度冲击试验 V

试 验 条 件	温 度 极 限
I	$-55,+85$
II	$-55,+125$

- 3.39 恒加速度
- 当详细规范有要求时, 正接触旋变应能承受 GJB 361 中 2.28 规定的一种恒加速度试验。试验后按表 10 项 39 规定进行考核, 并应符合其要求。
- 3.40 交变湿热
- 无接触旋变应能承受 GJB361 中 2. 29 规定的交变湿热试验。试验后按表 10 项 40 规定进行考核, 并应符合其要求。
- 3.41 爆炸
- 当详细规范有要求时, 无接触旋变应符合 GJB361 中 2. 33 的规定。
- 3.42 盐雾。
- 当详细规范有要求时, 无接触旋变应能承受 GJB361 中 2.3.4 规定的盐雾试验。

3.

- 4.3 霉菌
- 当详细规范有要求时, 无接触旋变应按 GJB361 中 2.35 的规定进行霉菌试验。试验后检查各零部件表面的霉菌, 不得超过 GJB1 50.10 规定的 1 级水平。
- 3.44 重量
- 无接触旋变的重量符合详细规范的规定。
- 4 质量保证规定
- 4.1 检验责任
- 除合同或订单中另有规定外, 承制人应负责完成本规范规定的所有检验。必要时, 订购方或上级鉴定机构有权对本规范所述的任一检验项目进行检查。
4. 1.1 合格责任
- 所有产品必须符合本规范第 3 章和第 5 章的所有要求。本规范个规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求, 承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品, 也不能要求订购方接收有缺陷的产品。
- 4.2 检验分类
- 本规范规定的检验分为:
- 鉴定检验;
 - 质量效性检验。

4.3 鉴定检验

鉴定检验应在上级鉴定机构批准的试验室内按本规范的规定进行。

4.3.1 样机数量

承制方应提交能代表相应生产阶段的样机六台，其中四台作为鉴定检验用，二台作为存放对比用。

4.3.2 试验程序

样机应按其所编样机号进行表 10 规定的项目及基本顺序的试验。

4.3.3 试验结果的评定

4.3.3.1 不合格

只要有一台样机的任一项目不符合要求，并且不属于 4.3.3.2 和 4.3.3.3 的情况，则鉴定试验不合格。

4.3.3.2 偶然失效

当上级鉴定机构确定样机失效是属于孤立性质的偶然失效时，对每一台失效样机允许用一台新的作权代替。并补作已经做过的试验，然后继续试验，若再有一台样机的任何一个项目不符合要求，则鉴定试验不合格。

4.3.3.3 性能降低

样机经环境试验后，允许性能发生不影响其使用性的降低。具体性能降低如不同于本规范规定时，应在详细规范中规定。

4.3.3.4 环境试验期间和试验后的性能严重降低

样机在环境试验期间和试验后，发生影响其使用性的性能严重降低时，上级鉴定机构可以采取两种方式：或者认为鉴定试验不合格，或者当一台样机失效时，允许用新的两台样机代替。并补作已经做过的试验，然后补足原样机数目继续试验；若再有一台样机的任何一个项目不合格，则鉴定试验不合格。

4.3.4 同类型产品的鉴定

当某一类同机座号的两个及两个以上型号的无接触旋变同时投交鉴定时，每种型号均应提供四台样机。所有样机通过质量一致性检验中的 A 组检验后，再选取四台有代表性的不同型号样机进行其余项目的试验。试验结果的评定按 4.3.3 的规定。

4.3.5 鉴定合格的范围

若鉴定试验合格，则认为同时提交的所有型号电机均鉴定合格，此后生产的主要结构尺寸相同的同类型电机也认为鉴定合格，可不再进行鉴定试验。

4.3.6 鉴定合格资格的保持

承制方应每隔 24 个月向上级鉴定机构提交该周期内进行质量一致性检验中 A 组检验和 C 组检验结果汇总报告。A 组检验结果汇总报告至少应说明合格批数和不合格台数。

若报告到期后 30d 内不能提供上述资料，则可能导致失去鉴定合格资格。一旦 C 组检验结果表明已鉴定合格的产品不符合本规范要求，则应立即报告上级鉴定机构，可能要求承制方提供样机，按本规范规定进行鉴定检验（是进行不合格项目试验，还是进行全部项目试验，由上级鉴定机构决定）

如果在两年内未进行生产，则应向上级鉴定机构提交报告，说明承制方仍然是有生产该类电机的设备和能力。

4.4 质量一致性检验

质量一致性检验由 A 组检验和 C 组检验组成。

4.4.1 A 组检验

A 组检验项目及基本顺序按表 10 的规定。

A 组检验抽样按 GJB179 规定的一般检查水平 II，可接收质量水平（AQL）为 1.0，一次检

查抽样方案进行（承制方的入库检验则按 A 组检验项目逐台进行）。

A 组检验中，一台样机只要有一个项目不合格，则认为该样机为不合格品。

若 A 组检验合格，则除抽样中不合格电机之外，订购方应整批接收。

若 A 组检验不合格，则整批拒收。由承制方重新进行检验，消除缺陷并剔出不合格品后，可再次提交进行 A 组检验。

经过 A 组试验的样机，经修复认为符合本规范要求，可以按合同交货。

4.4.2 C 组检验

C 组检验项目及基本顺序按表 10 的规定。

C 组检验每隔两年或按上级鉴定机构规定的时间进行一次，c 组检验的样机应从已通过 A 组检验的产品批中抽取。

C 组检验的样机数量及试验结果的评定按 4.3.1 和 4.3.3 的规定。

4.4.2.1 不合格

若 C 组检验不合格，则停止交货，承制方应将不合格情况通知上级鉴定机构。在采取纠正措施后，应根据上级鉴定机构的意见，重新进行全部项目试验，或只对不合格的项目进行试验。若试验仍不合格，则应将不合格的情况报告上级鉴定机构。

表 10 鉴定检验和质量一致性检验

序 号	项 目	要求的 章条号	检验方法 的章条号	鉴定检验	质量一致性 检验	
				样机号	A 组 检验	C 组 检验
1	外观和外形	3.5	4.6.1	1,2,3,4	✓	—
2	径向间隙	3.6	4.6.2	1,2,3,4	✓	—

续表 10

序号	项 目	要求的 章条号	检验方法 的章条号	鉴定检验	质量一致性 检验	
				样机号	A 组 检验	C 组 检验
3	轴向间隙	3.7	4.6.3	1,2,3,4	✓	—
4	轴伸径向圆跳动	3.8	4.6.4	1,2,3,4	✓	—
5	安装配合面的同轴度	3.9	4.6.5	1,2,3,4	✓	—
6	安装配合端面的垂直度	3.10	4.6.6	1,2,3,4	✓	—
7	静摩擦力矩	3.11	4.6.7	1,2,3,4	✓	—
8	接线正确性	3.12.1	4.6.8	1,2,3,4	✓	—
9	基准电气零位标记	3.12.2	4.6.9	1,2,3,4	✓	—
10	绝缘介电强度	3.14	4.6.10	1,2,3,4	✓	—
11	绝缘电阻	3.15	4.6.11	1,2,3,4	✓	—
12	空载电流	3.16	4.6.12	1,2,3,4	✓	—
13	消耗功率	3.17	4.6.13	1,2,3,4	✓	—
14	阻抗	3.18	4.6.14	1,2,3,4	✓	—
15	变压比	3.19.1	4.5.15.1	1,2,3,4	✓	—
16	变压比的均衡性	3.19.3	4.6.15.3	1,2,3,4	✓	—
17	相位移	3.20.1	4.6.16.1	1,2,3,4	✓	—
18	电气误差	3.21	4.6.17	1,2,3,4	✓	—
19	函数误差	3.22	4.6.18	1,2,3,4	✓	—
20	交轴误差	3.23	4.6.19	1,2,3,4	✓	—
21	零位电压	3.24	4.6.20	1,2,3,4	✓	—
22	接线端强度	3.13.2	4.6.21	1,2,3,4	—	✓
23	谐波失真 ¹⁾	3.25	4.6.22	1,2,3,4	—	✓
24	基准零位漂移 ¹⁾	3.26	4.6.23	1,2,3,4	—	✓
25	变压比随原方电压的变化 ¹⁾	3.19.2	4.6.15.2	1,2,3,4	—	✓

序号	项 目	要求的 章条号	检验方法 的章条号	鉴定检验	质量一致性 检验	
				样机号	A 组 检验	C 组 检验
26	相位移随原方电压的变化 ¹⁾	3. 20. 2	4. 6. 16. 2	1, 2, 3, 4	—	✓
27	频率响应 ¹⁾	3. 27	4. 6. 24	1, 2, 3, 4	—	✓
28	温升	3. 28	4. 6. 25	1, 2, 3, 4	—	✓
29	可闻结构噪声 ¹⁾	3. 29	4. 6. 26	1, 2, 3, 4	—	—
30	电磁干扰 ¹⁾	3. 30	4. 6. 27	1, 2, 3, 4	—	—
31	振动: 试验后进行第 18、19、21、 7、2、3、10、和 11 项试验	3. 31	4. 6. 28	1, 2, 3, 4	—	✓
32	规定脉冲冲击: 试验后进行第 18、19、21、7、2、3、10 和 11 项试 验	3. 32. 1	4. 6. 29. 1	1, 2, 3, 4	—	✓
33	低温低气压: 试验条件下进行第 11 项试验	3. 33	4. 6. 30	1, 2	—	✓
34	高温低气压: 试验条件下进行第 11 和 28 项试验	3. 34	4. 6. 31	1, 2	—	✓
35	寿命: 试验后进行第 2、3、18、19、 21 和 7 项试验	3. 35	4. 5. 32	1, 2	—	✓
36	低温: 试验条件下进行第 10、11、 18、19、21 和 7 项试验	3. 36	4. 6. 33	3, 4	—	✓
37	高温: 试验条件下进行第 18、19、 21、7、10 和 11 项试验	3. 37	4. 6. 34	3, 4	—	✓
38	温度冲击 ¹⁾ : 试验后进行第 18、19 和 21 项试验	3. 38	4. 6. 35	3, 4	—	✓
39	恒加速度 ¹⁾ : 试验后进行第 18、19 和 21 项试验	3. 39	4. 6. 36	3, 4	—	✓

续表 10

序号	项 目	要求的章条号	检验方法的章条号	鉴定检验	质量一致性检验	
				样机号	A 组检验	C 组检验
40	交变湿热: 试验后进行第 7、18、19、21、10、和 11 项试验	3. 40	4. 37	3, 4	—	✓
41	爆炸 ^①	3. 41	4. 6. 38	1, 2	—	—
42	盐雾 ^①	3. 42	4. 6. 39	1, 2	—	—
43	霉菌 ^①	3. 43	4. 6. 40	3, 4	—	—
44	强冲击 ^① : 试验后进行第 10、11、18、19、21、7、2 和 3 项试验	3. 32. 2	4. 6. 29. 2	1, 2, 3, 4	—	—
45	重量	3. 44	4. 6. 41	1, 2, 3, 4	—	—

续表 10

注：① “ ” 表示该项目要进行检验。

1) 当详细规范有要求时才进行检验的项目。

2)

4.5 检验条件

4.5.1 试验条件

除另有规定外，无接触旋变应按 CJB361 规定的试验条件。

4.5.2 试验电压和频率

无接触旋变的试验电压和频率系指详细规范中规定的原方统组的激磁电压和频率。除另有规定外，试验电压和频率的偏差为±1%。谐波分量为 1%。试验电压的波形相对于同样有效值的标准正弦波的波形失真，在所有的对应坐标都不超过正弦波瞬时值的 1%。

4.5.3 稳定非工作温度

无接触旋变的稳定非工作温度应符合 CJB361 中 3.1.4 的规定，用定期测量到方绕划的直流电阻来确定。

4.5.4 稳定工作温度

无接触旋变按 4. 5. 2 激磁，其稳定工作温度应符合 GJB 361 中 3. 1. 5 的规定。用定期测量

副方绕组的直流电阻来确定。

4.5.5 试验装置及仪器

4.5.5.1 标准试验支架

如无特殊规定，无接触旋变应水平安装在 GJB361 规定的标准试验支架上进行试验，安装所造成的误差不大于 30″。

4.5.5.2 角分度装置

角分度装置的误差不大于 20″，无接触旋变与角分度装置经联接时安装所造成的误差不大于 30″。

4.5.5.3 相敏电压表

相敏电压表指示反向增加，则表明 S_2S_4 接反应互换之。对于 1R / 2S 型和 2S / 1R 型无接触旋变，接线正确性检验完毕。对于 2R / 2S 型和 2S / 2R 型，还须在上述基准电气零位上不动转子，将 K_1 打向 2—4 侧，相敏电压表应正偏最大，若反偏最大，则表明 R_2R_4 接反，应互换之。

注：① 1R/2S 型表示转子一相激磁，定子两相输出；

② 2S/1R 型表示定子两相激磁，转子一相输出；

③ 2R/2S 型表示转子两相激磁，定子两相输出；

④ 2S/2R 型表示定子两相激磁，转子两相输出。

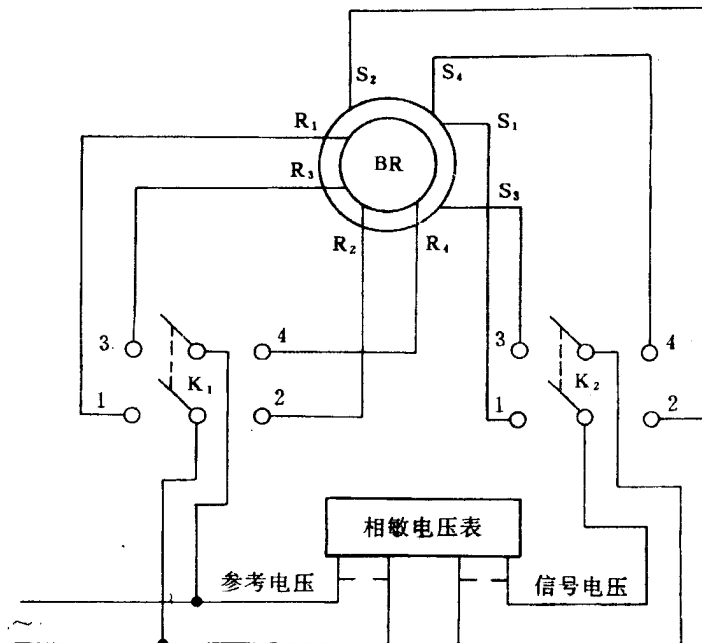


图 5 接线正确性试验接线图

4.6.9 基准电气零位标记

根据：4.6.8 接线正确性试验确定基准电气本位，按 3.12.2 的要求作出基准电气零位标记。

4.6.10 绝缘介电强度

绝缘介电强度按 GJB 361 中 3.13 的规定试验，并应符合 3.14 的要求。

4.6.11 绝缘电阻

绝缘电阻用 100V 兆欧表进行测量。绝缘电阻应符合 3.15 的要求。

4.6.12 空载电流

按 4.5.2 的规定激磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，且其他所有绕组开路，每一原方绕组流过的电流应符合 3.16 的要求。

4.6.13 消耗功率

按 4.5.2 的规定激磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，且其他所有绕组开路，每一原绕组消耗的功率应符合 3.17 的要求。

4.6.14 阻抗

按 GJB 361 个 3.17 和表 11 的规定测员阻抗。将无接触旋变安装在标准试验支架上，用额定频率和额定电压 U 或 KU 激磁，达到稳定工作温度时，在零位位置上测量阻抗，其值应符合 3.18 的要求。

原方	阻抗	测量阻抗的接线端	施于接线端的电压	辅助连接
转子	Z_{RO}	$R_1 R_3$	U	①
	Z_{SO}	$S_1 S_2$	$K U$	①
	Z_{SS}	$S_1 S_3$	③	②
定子	Z_{SO}	$S_1 S_3$	U	①
	Z_{RO}	$R_1 R_3$	$K U$	①
	Z_{RS}	$R_1 R_3$	①	②

11 阻抗测量

注：表中各代号的含义如下：

- ①---激磁方的另一绕组短路，其他绕组开路；
- ②---所有的其他绕组短路；
- ③---所施加的电压为能产生与测量 Z_{SO} 时电流相差±3%的电流时的电压；
- ④---所施加的电压为能产生与测量 Z_{SO} 时电流相差±3%的电流时的电压。

4.6.15 变压比

4.6.15.1 变压比

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装和 4.5.2 的现在激磁，达到 4，5.4 规定的稳定工作温度后，使转子置于 4.6.8 规定的基准电气零位，然后按表 12 的规定接线和放置转子，采用基波有效值电压表测量最大耦合位置时的副方绕组电压，测试仪器不能对副方绕组开路电压产生大于 0.05% 的变化。此副方绕组电压对原方绕组的激磁电压之比即为变压比。其值应符合 3.19.1 的要求。

类 型	激磁绕组	短路绕组	输出绕组	转子角度
1R/2S	$R_1 R_3$	—	$S_1 S_3$	0°
	$R_1 R_3$	—	$S_2 S_1$	90°

表 12 变压比测量之绕组组合

续

类 型	激磁绕组	短路绕组	输出绕组	转子角度
2R/2S	$R_1 R_3$	$R_2 R_4$	$S_1 S_3$	0°
	$R_1 R_3$	$R_2 R_4$	$S_2 S_4$	90°
	$R_2 R_4$	$R_1 R_3$	$S_2 S_4$	0°
	$R_2 R_4$	$R_1 R_3$	$S_1 S_3$	270°
2S/1R	$S_1 S_3$	$S_2 S_4$	$R_1 R_3$	0°
	$S_2 S_4$	$S_1 S_3$	$R_1 R_3$	90°
2S/2R	$S_1 S_3$	$S_2 S_4$	$R_1 R_3$	0°
	$S_1 S_3$	$S_2 S_4$	$R_2 R_4$	270°
	$S_2 S_4$	$S_1 S_3$	$R_2 R_4$	0°
	$S_2 S_4$	$S_1 S_3$	$R_1 R_3$	90°
	$S_2 S_4$	$S_1 S_3$	$R_1 R_3$	90°

4.6.15.2 变压比随原方电压的变化

在 4.1.6.1 规定的试验条件下，按详细规范规定的最大和最小工作电压，分别测量变压比应符合 3.19.2 的要求。

4.6.15.3 变压比的均衡性

按 4.6。15.1 测得的变压比之间的差值应符合 3.19.3 的要求。

4.6.16 相位移

4.6.16.1 相位移

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装和 4。5.2 的规定激磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度后使转子于 4.6.1 规定的基准电气零位，然后按表 12 的规定接线和放置转子。相位移应在最大耦合位置进行测量，测量精度应达到 $\pm 6^\circ$ ，测试仪器应具有不小于 $500K\Omega$ 电阻和 30PE 电容并联值的输入阻抗。相位移应符合 3.20.1 的要求。

4.6.16.2 相位移随原方电压的变化

在 4.6.16.1 规定的试验条件下，按详细规范规定的最大和最小工作电压，分别测量如位移应符合 3.20.2 的要求。

4.6.17 电气误差

采用比例电压指零法测量电气误差。电气误差在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 范围内每隔 5° 测量一点，共测 72 点。其值应符合 3.21 的要求。

4.6.17.1 转子激磁的无接触旋变的定子误差

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装,如图 6 所示.按 4.5.2 的规定激磁.达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，并将轴上和机壳 J 力 b 本位标记对准而使转子处于接近零位位置。

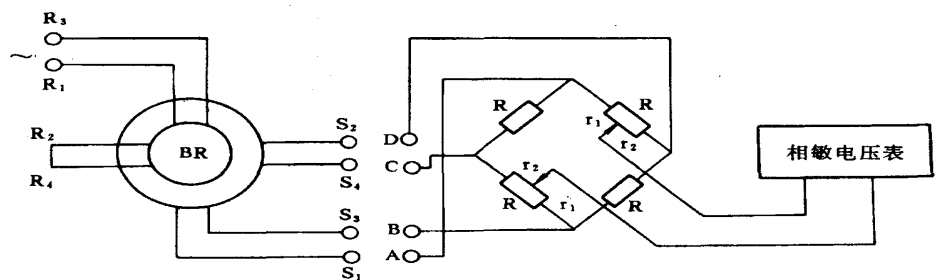


图 6 XFW 型无接触旋变发送机电气误差和 XCW 型无接触旋变差动发送机定子绕组电气误差试验接线图

使电桥按下列比例值平衡：分压器分压比 $K_f=r_1/r_2=\tan \theta$ ，具体值见表 13

角 度 分 压 比	0°	5°	10°	15°
$K_f = r_1/r_2$	0.000000	0.087489	0.176327	0.267949

角 度 分 压 比	20°	25°	30°	35°
$K_f = r_1/r_2$	0.363970	0.466308	0.577350	0.700208

角 度 分 压 比	40°	45°
$K_f = r_1/r_2$	0.839100	1.000000

图 6 中四臂函数电桥电阻臂 AC、BD 和分压臂 AD、BC 应为 10K Ω 的无感电阻，其误差应小于 1 Ω 。

转子每转动 45° 时，四臂函数电桥端钮 A、B、C、D 与无接触旋变绕组端钮换接一次，换接顺序与分压比 K_f 值的变化方向见表 14。

表 14 电气误差测量

理论电气角度范围	K_f 值的变化方向	电桥端钮	与电桥对接的绕组端钮		
			图 6	图 7	图 8
0°~45° (180°~225°)	0→1	A	S ₂	S ₃	R ₄
		B	S ₄	S ₁	R ₂
		C	S ₁	S ₂	R ₁
		D	S ₃	S ₄	R ₃
45°~90° (225°~270°)	1→0	A	S ₁	S ₂	R ₁
		B	S ₃	S ₄	R ₃
		C	S ₂	S ₃	R ₄
		D	S ₄	S ₁	R ₂
90°~135° (270°~315°)	0→1	A	S ₃	S ₄	R ₃
		B	S ₁	S ₂	R ₁
		C	S ₂	S ₃	R ₄
		D	S ₄	S ₁	R ₂
135°~180° (315°~360°)	1→0	A	S ₂	S ₃	R ₄
		B	S ₄	S ₁	R ₂
		C	S ₃	S ₄	R ₃
		D	S ₁	S ₂	R ₁

对应于每一个理论电气角度，四臂函数电桥给出对应的分压比 K_f 值。在此条件下，依次

转动转子使相敏电压表所指示的基波同相分量为零。电气误差就是转子实际的机械角度减去对应的理论电气角度。

4.6.17.2 定子激磁的无接触旋变的定子误差

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装，如图 7 所示，按 4.5.2 的规定激磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，并使旋变发送机和被试无接触旋变处在近似零位标记处。旋变发送机每转动 45° 时，四臂函数电桥端或 A、B、C、D 与其绕组端钮换接一次，换接顺序与分压比 K_f 值的变化方向见表 14。

在四臂函数电桥每一给定的角度下，依次转动激磁的旋变发送机的转子至相敏电压表“1”指示的基波同相分量为零。然后转动被试无接触旋变的转子，使相敏电压表“2”指示的基波同相分量为零，被试电机转过的机械角度减去对应的理论电气角度即为电气误差。

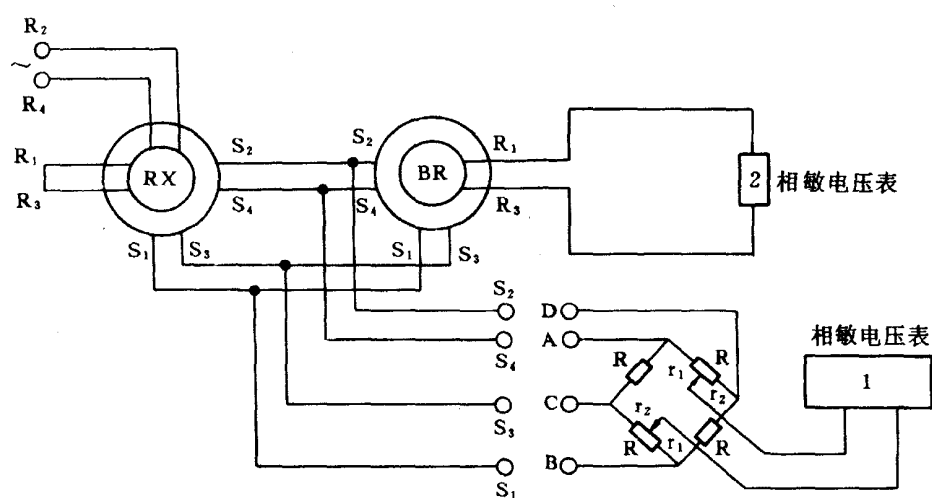


图 7 XBW 型无接触旋变变压器电气误差试验接线图

4.6.17.3 转子激磁的无接触旋变的转子误差

试验线路如图 8 所示，测试方法同 4.6.17.20

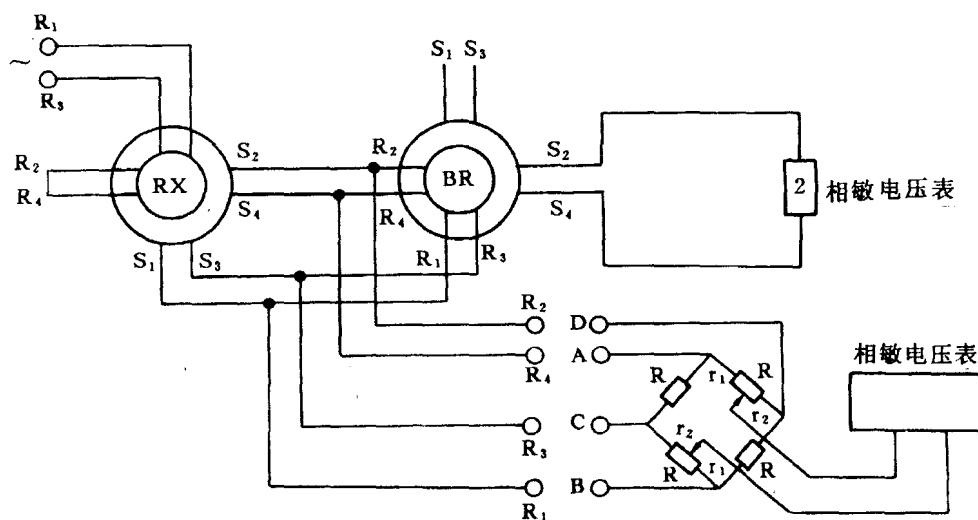


图 8 XCW 型无接触旋变差动发送机
转子绕组电气误差试验接线图

4.6.18 函数误差

XZW 型无接触旋变的函数误差按下列步骤进行测量：

a. 无接触旋变按 4.5.5 的规定安装，按 4.5.2 的规定缴磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，并将轴上和机壳上的零位标记大致对准，使转子处于接近零位位置。

b. 按图 9 接线，感应分压器先置零，确定准确的基准零位，然后使感应分压器置于 1.00000，将被试的无接触旋变的转子角度登于 90° ，调节补偿用旋转变压器及移相器的转子位置，使相敏电压表所指示的与副方最大耦合电压同相的基波分量为零，且垂直分量或总值为最小。将补偿用旋转变压器及格相器的转子固定，在以后的试验中不再重调。

c. 依次转动转子，角度从零到 180° 每增加 5° 测次函数误差，调节分压器的旋钮，使用敏电压表所指示的基波同相分量为零，感应分压器的读数即为该角度的测量值。该角度的函数误差等于测量值减去理论值（见表 15）再乘以 100 即为以最大输出百分数表示的函数误差。

d. 将图 9 中 S_1S_3 换为 S_2S_4 ， R_2R_4 换为 R_1R_3 ，在 180° 位置重新确定零位，并重复 b、c 步骤，测试 $180^\circ \sim 360^\circ$ 的函数误差。

函数误差应符合 3.22 的要求。

注：4.6.18 规定的试验方法也可用于转子激磁时函数误差的测量，但要作如下的接线端替换： R_1R_3 代替 S_1S_3 ， R_2R_4 代替 S_2S_4 ， S_1S_3 代替 R_1R_3 ， S_2S_4 代替 R_2R_4 。

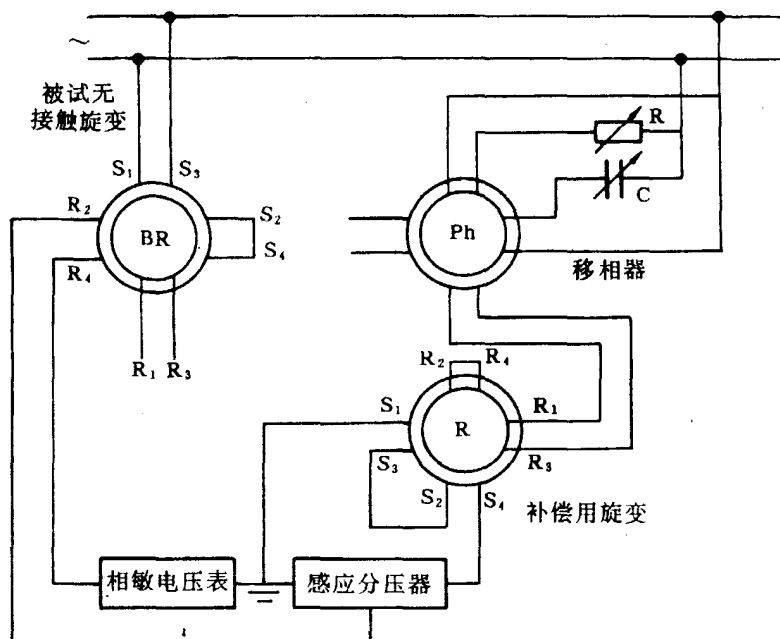



图 9 函数误差试验接线图

表 15 正弦函数误差理论值

序 号	转 子 角 度	感应分压器的理论读数 (Sinθ)
1(37)	0°(180°)	0.00000
2(36)	5°(175°)	0.08716
3(35)	10°(170°)	0.17365
4(34)	15°(165°)	0.25882
5(33)	20°(160°)	0.34202
6(32)	25°(155°)	0.42262
7(31)	30°(150°)	0.50000
8(30)	35°(145°)	0.57358
9(29)	40°(140°)	0.64279
10(28)	45°(135°)	0.70711
11(27)	50°(130°)	0.76604
12(26)	55°(125°)	0.81915
13(25)	60°(120°)	0.86603
14(24)	65°(115°)	0.90631
15(23)	70°(110°)	0.93969
16(22)	75°(105°)	0.96593
17(21)	80°(100°)	0.98481
18(20)	85°(95°)	0.99619
19  ¹⁾	90°  ¹⁾	1.00000

注：1) 表示继续使用括号内的序号和转子角度。

4.6.19 变轴误差

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装和 4.5.2 的规定缴磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度。副方绕组接相敏电压表，转动转子使输出电压的基波同相分量为零，分别记下转子本位角度与表 16 规定的理论电气角度的偏差值（交轴偏差 A 到 H）。各位置之角度偏差差间的代数差如表 17 所示，其值应符合 3.23 的要求。

表 16 交轴误差试验的接线和角度偏移

类 型	激磁绕组	输出绕组	理论电气零位角度	交轴偏差代号
2R/2S	R_1R_3 (R_2R_4 短路)	S_2S_4	0°	A
		S_2S_4	180°	B
		S_1S_3	90°	C
		S_1S_3	270°	D
	R_2R_4 (R_1R_3 短路)	S_1S_3	0°	E
		S_1S_3	180°	F
		S_2S_4	90°	G
		S_2S_4	270°	H
2S/2R	S_1S_3 (S_2S_4 短路)	R_2R_4	0°	A
		R_2R_4	180°	B
		R_1R_3	90°	C
		R_1R_3	270°	D
	S_2S_4 (S_1S_3 短路)	R_1R_3	0°	E
		R_1R_3	180°	F
		R_2R_4	90°	G
		R_2R_4	270°	H

表 17 交轴误差测量之组合

副方交轴误差	A-C, B-D, E-G, F-H
原方交轴误差	A-G, B-H, C-F, D-E
交轴误差	A-E, B-F, C-G, D-H

4.6.20 零位电压

XFW、XBW 和 XCW 型无接触旋变按 4.6.17 测量电气误差时读取所有车位下的各村电压。

XZW 型无接触旋变按 4.6.17 测量交轴误差时，读取所有本位下的零位电压。

零位电压的基波和总值应符合 3.24 的要求。

4.6.21 接线端强度

无接触旋变的引出线、接线片及螺纹接线柱强度按 GJB361 中 3.4 试验。并应符合 3.13.2 的要求。

4.6.22 谐波失真

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装，按详细规范规定的最大工作电压激磁，达到 4.5.4 的稳定工作温度。被测的副方绕组处在最大耦合位置，转子激磁按图 10 (a) 进行测量，定子激磁按图 10 (b) 进行测量，其值应符合 3.25 的要求。

4.6.23 基准零位漂移

4.6.23.1 随原方电压变化的漂移

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装和 4.5.2 的规定激磁，达到 4.5.4 规定的稳定工作温度，

且调到 3.12 规定的基准零位。然后将原方电压先后调到最大和最小。在每一状态下将无接触旋变调到准确零位。基准零位漂移应符合 3.26.1 的要求。

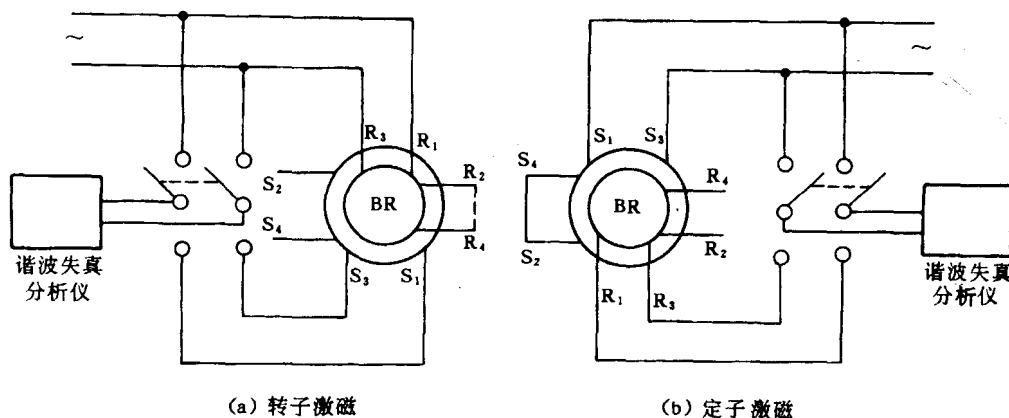


图 10 谐波失真试验接线图

4.6.23.2 随频率变化的漂移

无接触旋变保持额定激磁电压不变，置于基准零位，当激磁频率首先减少 10%，然后再增加 10%，重复 4.6.23.1 规定的试验。基准零位漂移应符合 3.26.2 的要求。

4.6.24 频率响应

无接触旋变按 4.5.5 的规定安装，按详细规范规定的电压激磁，被测副方绕组处在最大耦合位置。转子激磁按图 10 (a) 进行测量，定子激磁按图 10 (b) 进行测量。

保持激磁电压不变，增大激磁电源的频率，使副方出现最大电压，该点的频率即为谐振频率；保持激磁电压不变，减小激磁电源的频率，测取副方电压下降 3dB 时的截止频率，其值应符合 3.27 的要求。

4.6.25 温升

无接触旋变的温升按 GJB 361 中 3.18 的规定试验，在达到稳定非工作温度后，测量一个副方绕组的直流电阻，然后原方绕组按 4.5.2 的规定激磁，副方绕组开路，当达到稳定工作温度后，再次测量该副方绕组的直流电阻，温升应符合 3.28 的要求。

4.6.26 可闻结构噪声

无接触旋变的可闻结构噪声按 GJB 361 中 3.32 的规定试验，试验时原方绕组按 4.5.2 的规定激磁，试验后应符合 3.29 的要求。

4.6.27 电磁干扰

无接触旋变的电磁干扰按 GJB 361 中 3.21 的规定试验，试验时原方绕组按 4.5.2 的规定激磁，将等于空载输入阻抗四倍的电阻负载加在副方绕组两端，转于以 $600 \pm 50 \text{ r/min}$ 的转速旋转，电磁干扰应符合 3.30 的要求。

4.6.28 振动

无接触旋变安装在 GJB 361 中规定的标准试验支架上，按 GJB 361 中 3.27 的规定试验。在试验期间，1R/2S 型无接触旋变按 4.5.2 的规定激磁，2R/2S、2S/1R 和 2S/2R 型无接触旋变按 4.5.2 的规定，原方两相绕组串联并以根号 2 倍额定电压激磁，转轴上带有 GJ—B 361 中图 8 或图 9 规定的标准圆盘而且能自由转动。试验后应符合 3.31 的要求。

4.6.29 冲击

4.6.29.1 规定脉冲冲击

无接触旋变安装在 GJB 361 中规定的标准试验支架上，按 GJB361 中 3.28.1 的规定试

验。在试验期间，1R / 2S 型无接触旋变按 4. 5. 2 的规定缴磁，2R / 2S、2S / 1R 和 2S / 2R 型无接触旋变按 4.5.2 的规定，原方两相绕组串联并以根号 2 倍额定电压激磁，转轴上带有 GJB 361 中图 8 或图 9 规定的标准圆盘而且能自由转动。试验后应符合 3.32.1 的要求。

4.6.29.2 强冲击

无接触旋变按 GJB 361 中 3.28.2 规定进行强冲击试验。在试验期间，1R / 2S 型无接触旋变按 4.5. 2 的规定激磁，ZR / ZS、ZS / 1R 和 ZS / ZR 型无接触旋变按 4. 5.2 的规定，原方两相绕组串联并以根号 2 倍额定电压激磁，转轴上带有 GJB 361 中图 8 或图 9 规定的标准圆盘而且能自由转动，试验后应符合 3.32.2 的要求。

4.6.30 低温低气压

无接触旋变安装在标准试验支架上，按 GJB 361 中 3.26.1 的规定试验，但不激磁。在试验条件下应符合 3.33 的要求。

4.6.31 高温低气压

无接触旋变安装在标准试验支架上，按 GJB 361 中 3.26.2 的规定试验，但不激磁，在试验条件下应符合 3.34 的要求。

4.6.32 寿命

无接触旋变按 4.3.2 的规定激磁，不加负载，转子以 1150r / min 的转速旋转，按表 18 的要求试验 3000h，在每一轴伸位置，正反方向旋转时间各为 50%，试验后应符合 3.35 的要求。

4.6.33 低温

无接触旋变安装在标准试验支架上，按 GJB 361 中 3.23 的规定试验。按 4.3.2 的规定激磁并达到稳定工作温度，在试验条件下应符合 3.36 的要求。

表 18 寿命试验

轴伸位置	时间 h	温度 ℃
水平	96±2	—25±5
垂直向上	36±2	H
向上 45°	36±2	
向下 45°	36±2	
垂直向下	36±2	
水平	2760±4	15~30

注:H 是由详细规范规定的高温值。

4.6.34 高温

无接触旋变安装在标准试验支架上，按 GJB 361 中 3.24 的规定试验。按 4.5.2 的规定激磁并达到稳定工作温度，在试验条件厂应符合 3.37 的要求

4.6.35 温度冲击

无接触旋变按 GJB 361 中 3.25 的规定进行温度冲击试验，试验后应符合 3.38 的要求。

4.6.36 恒加速度

无接触旋变按 GJB361 中 3.29 的规定进行恒加速度试验，试验后应符合 3.39 的要求。

4.6.37 交变湿热

无接触旋变按 GJB 361 中 3.30 的规定进行交变湿热试验，试验后应符合 3.40 的要求。

4.6.38 爆炸

无接触旋变按 GJB 361 中 3.31 的规定进行爆炸试验，并应符合 3.41 的要求。

4.6.39 盐雾

无接触旋变按 GJB 361 中 3.35 的规定进行盐雾试验，并应符合 3.42 的要求。

4.6.40 霉菌

无接触旋变按 GJB 361 中 3.36 的规定进行霉菌试验，并应符合 3.43 的要求。

4.6.41 重量

用感量为 1% 的衡器，称取无接触旋变的重量，应符合 3.44 的要求。

4.7 质量保证期

无接触旋变质量保证期按 GJB 361 中 2.36 的要求，由详细规范规定。

5 交货准备

5.1 标志

无接触旋变应有铭牌标记，铭牌应符合 GB 7346 中第 6 章的规定。

5.2 包装

无接触旋变包装应符合 GJB 271 的规定。

5.3 运输和贮存

无接触旋变运输和贮存要求按 GJB 361 中 5.2 和 5.3 的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范所包括的无接触旋变预定用于火炮控制、雷达、通讯、导航、导弹和其它精密传输或转换角度的军事系统中。

6.2 订货文件内容

- a. 本规范名称和编号；
- b. 详细规范名称和编号；
- c. 产品型号；
- 出精度等级；
- e. 其它认为有必要明确的事项。

附录 A

军用无接触旋转变压器技术性能参数表

(参考件)

军用无接触旋转变压器技术性能参数见表 A1。

表 A1

序号	型 号	类 型	激磁 电压 V	频率 Hz	变压 比	开路输入阻抗 Ω
1	J20XFW4101	1R/2S	12	400	1.000	1000
2	J20XFW4041	1R/2S	12	400	1.000	400
3	J20XBW4101	2S/1R	12	400	1.000	1000
4	J20XBW4105	2S/1R	12	400	0.500	1000
5	J20XFW1105	1R/2S	12	1000	0.500	1000
6	J20XFW1065	1R/2S	12	1000	0.500	600
7	J20XBW1201	2S/1R	6	1000	1.000	2000
8	J28XFW4054	1R/2S	26	400	0.454	500
9	J28XFW4104	1R/2S	26	400	0.454	1000
10	J28XFW4051	1R/2S	12	400	1.000	500
11	J28XFW4101	1R/2S	12	400	1.000	1000
12	J28XFW4103	1R/2S	36	400	0.330	1000
13	J28XFW4203	1R/2S	36	400	0.330	2000
14	J28XBW4101	2S/1R	12	400	1.000	1000
15	J28XBW4201	2S/1R	12	400	1.000	2000
16	J28XBW4155	2S/1R	12	400	0.500	1500
17	J28XBW4105	2S/1R	12	400	0.500	1000
18	J28XFW2154	1R/2S	26	2000	0.454	1500
19	J28XFW2051	1R/2S	12	2000	1.000	500
20	J28XFW2151	1R/2S	12	2000	1.000	1500
21	J28XFW2201	1R/2S	12	2000	1.000	2000

续表 A1

序号	型 号	类 型	激磁 电压 V	频率 Hz	变压 比	开路输入阻抗 Ω
22	J28XBW2155	2S/1R	12	2000	0.500	1500
23	J28XBW2305	2S/1R	12	2000	0.500	3000
24	J28XFW5201	1R/2S	6	5000	1.000	2000
25	J28XFW5501	1R/2S	6	5000	1.000	5000
26	J28XZW4053	2S/2R	26	400	0.330	500
27	J28XZW4087	2R/2S	12	400	0.700	800
28	J28XCW4051	2R/2S	12	400	1.000	500
29	J36XFW4121	1R/2S	26	400	1.000	1200
30	J36XFW4061	1R/2S	26	400	1.000	600
31	J36XFW4124	1R/2S	26	400	0.454	1200
32	J36XFW4201	1R/2S	12	400	1.000	2000
33	J36XFW4103	1R/2S	36	400	0.330	1000
34	J36XFW4203	1R/2S	36	400	0.330	2000
35	J36XBW4201	2S/1R	26	400	1.000	2000
36	J36XBW4121	2S/1R	12	400	1.000	1200
37	J36XFW2154	1R/2S	12	2000	0.454	1500
38	J36XFW2151	1R/2S	12	2000	1.000	1500
39	J36XBW2205	2S/1R	12	2000	0.500	2000
40	J36XBW2301	2S/1R	12	2000	1.000	3000
41	J36XZW4063	2S/2R	26	400	0.330	600
42	J36XZW4107	2R/2S	12	400	0.700	1000
43	J36XCW4061	2R/2S	12	400	1.000	600
44	J45XFW4107	1R/2S	36	400	0.700	1000
45	J45XFW4103	1R/2S	36	400	0.330	1000

续表 A1

序号	型 号	类 型	激磁 电压 V	频率 Hz	变压 比	开路输入阻抗 Ω
46	J45XBW4301	2S/1R	26	400	1.000	3000
47	J45XBW4201	2S/1R	12	400	1.000	2000
48	J45XZW4205	2S/2R	36	400	0.500	2000
49	J45XZW4207	2R/2S	36	400	0.700	2000
50	J45XCW4201	2R/2S	26	400	1.000	2000
51	J55XFW4157	1R/2S	36	400	0.700	1500
52	J55XFW4153	1R/2S	36	400	0.330	1500
53	J55XBW4301	2S/1R	26	400	1.000	3000
54	J55XBW4251	2S/1R	12	400	1.000	2500
55	J55XZW4255	2S/2R	36	400	0.500	2500
56	J55XZW4257	2R/2S	36	400	0.700	2500
57	J55XCW4251	2R/2S	26	400	1.000	2500

附加说明：

本规范由中国电子工业总公司提出。

本规范由机械电子工业部电子标准化研究所归口。

本规范由机械电子工业部第二十一研究所、电子标准化研究所负责起草

本规范主要起草人：朱真水、胡如舟、社洪富。

科工委计划号： 90138