

阻抗继电器及装置



1 主题内容与适用范围

本标准规定了阻抗继电器及装置的分类原则, 技术要求, 试验方法, 检验规则及包装、贮运要求等内容。

本标准适用于阻抗继电器及装置(以下简称产品)。该产品使用于大接地电流系统或小接地电流系统的距离保护中作为测量元件、选相元件或启动元件, 使用于相差动高频保护中作为阻抗元件, 使用于发电机变压器组的低阻抗保护、失磁保护或失步保护中作为判据元件, 作为相间短路的后备保护等。

本标准仅适用于新产品。

2 引用标准

- GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- GB 2900.1 电工名词术语 基本名词术语
- GB 2900.17 电工名词术语 继电器及继电保护装置
- GB 7261 继电器及继电保护装置基本试验方法
- ZB K33 004 电力系统保护、自动继电器及装置通用技术条件
- ZB K45 001 阻抗继电器试验程序及试验方法

3 术语

本标准采用的术语, 均按照GB 2900.1及GB 2900.17标准的规定。

4 产品分类

4.1 型式及分类

4.1.1 按构成原理分

整流型、静态型

4.1.2 按安装方式分

凸出安装、嵌入安装。

4.2 型号及含义

产品由企业标准规定。

4.3 规格及额定参数

4.3.1 额定参数

- a. 交流电压额定值: $100, \frac{100}{\sqrt{3}} \text{V}$;
- b. 交流电流额定值: 5 或 1 A;
- c. 电源频率额定值: 50Hz;
- d. 对于静态型产品, 直流电压(辅助激励量)额定值: 220, 110, 48, 24, 12 V。

4.3.2 规格参数

规格参数由产品企业标准规定

4.4 外形尺寸、安装尺寸及端子图

由产品企业标准规定

4.5 重量

由产品企业标准规定

5 技术要求

5.1 影响量和影响因素的基准条件基准值和试验偏差

影响量和影响因素的基准条件基准值和试验偏差见表1。

表 1

影响量和影响因素	基准值	试验偏差
环境温度 ℃	20	± 2
大气压力 kPa	96	±10
相对湿度 %	65	-20、+10
工作位置	垂直于安装垂直面	任一方向倾斜不超过 2°
外磁场感应强度 mT	零	任一方向0.5
电源频率 Hz	50	±0.25
交流电源波形	正弦波	畸变因数不大于 2%
交流中的直流暂态分量	零	不大于峰值的 5%
直流中的交流分量(纹波)	零	不大于 6%

5.2 影响量和影响因素标称范围的标准极限值

影响量和影响因素标称范围的标准极限值见表2。

表 2

影响量和影响因素	标 称 范 围
环境温度 ℃	在下列值中选取：-10~50或-25~40
大气压力 kPa	80~110
相对湿度	最湿月的月平均最大相对湿度90%， 同时该月的月平均最低温度为25℃
工作位置	偏离基准位置任一方向 5°
电源频率 Hz	50±1
交流电流波形 %	畸变因素不大于 5
交流中的直流暂态分量	由企业标准规定

续表 12

影响量和影响因素	标称范围
直流中的交流分量 %	≤ 12
辅助激励量的变化范围	直流220V及110V, 为80%~110%额定值; 直流48V, 为90%~110%额定值

5.3 对使用场所的其他要求

- 使用地点不允许有超过企业标准规定的振动和冲击;
- 使用地点不得具有爆炸危险的介质, 周围介质中不应含有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质, 不允许充满水蒸汽及较严重的霉菌;
- 使用地点应具有防御雨、雪、风、沙的设施。

5.4 环境温度的极端范围极限值

环境温度极端范围的极限值为 -25°C 和 70°C 。在运输、贮存条件下, 不加激励的产品应能耐受此范围内的温度变化, 不应出现不可逆变化的损坏。

5.5 动作特性

产品的动作阻抗特性以各种圆特性为主, 主要代表特性圆为图1至图6 (举例)。

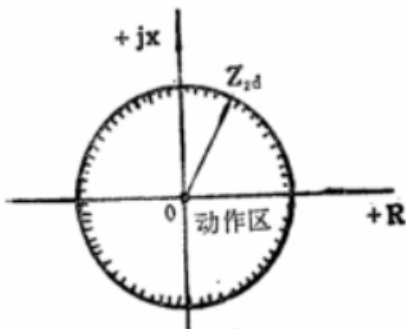


图1 全阻抗特性

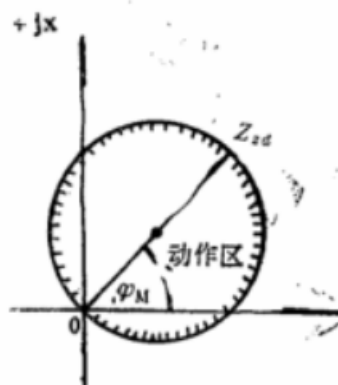


图2 方向圆特性

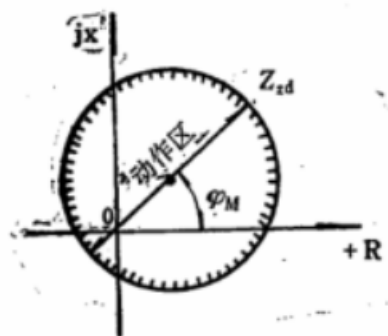


图3 偏移圆特性

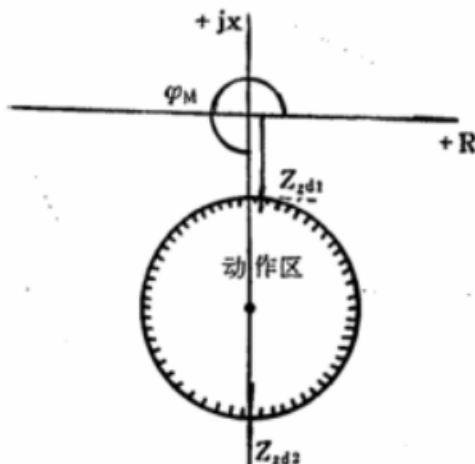


图4 抛物圆特性

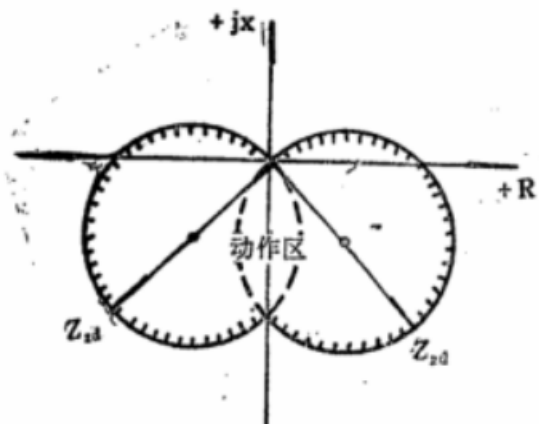


图5 苹果圆特性

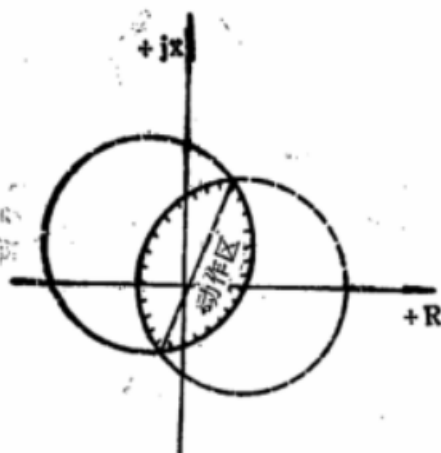


图6 橄榄形特性

5.6 动作值整定范围

产品动作阻抗整定范围由产品企业标准规定。

5.7 准确度

产品动作阻抗一致性由产品企业标准规定。

5.8 返回系数

由产品企业标准规定。

5.9 动作正确性

产品动作正确性由产品企业标准规定。

5.10 暂态超越

由产品企业标准规定。

5.11 温度变化对动作值的影响

当环境温度在标称范围内（见5.2条）变化时，产品动作阻抗的变差不超过 $\pm 10\%$ 。

5.12 其他影响和影响因素对动作值的影响

由产品企业标准规定。

5.13 精确工作电流

由产品企业标准规定。

5.14 动作时间

由产品企业标准规定。

5.15 功率消耗

由产品企业标准规定。

5.16 热性能**5.16.1 温升**

当环境温度为 40°C (50°C)时，产品的电压线圈和电流线圈在施加输入激励量的1.1倍额定值的条件下应能长期工作，不致对绝缘或其他电气元、器件造成热损坏，各线圈温升不应超过 65°C (55°C)。

5.16.2 极限短时耐受值

产品的电流线圈应能耐受施加20倍额定电流，历时1s，不致对绝缘或其他电气元、器件造成损坏。

5.17 极限动稳定

5.17.1 产品的电流线圈应能耐受峰值为5.16.2条规定的极限短时耐受值的2.5倍电流，历时10ms。

5.17.2 产品经受极限动稳定试验后，应无绝缘损坏，线圈及结构零件无永久性机械变形，产品性能和绝缘要求仍应符合5.5，5.6，5.7，5.8，5.9，5.10，5.13，5.14及5.18条的规定。

5.18 介质强度

5.18.1 在下列部位进行产品的介质强度及其他绝缘试验

- a. 所有导电电路对地（即金属外壳或外露的非带电金属零件）之间；
- b. 无电气联系的各导电电路之间，具体部位由企业标准规定。

5.18.2 产品在上列部位，应能承受频率为50Hz的交流试验电压2 kV（有效值）历时1 min试验，无击穿或闪络现象。

5.18.3 作出厂试验时，允许试验历时缩短为1 s，但此时试验电压应提高10%

5.19 绝缘电阻

5.19.1 在ZB K33 004第11.1.2条规定的试验大气条件下，按本标准第5.18.1条规定的部位测定继电器的绝缘电阻应不小于300 MΩ，装置应不小于100 MΩ。

5.19.2 在ZB K33 004第11.3.2条规定的湿热试验条件下，按本标准5.18.1条规定的部位测定继电器的绝缘电阻应不小于4 MΩ，装置应不小于1.5 MΩ，还应耐受50Hz，1.5 kV电压历时1 min。

5.20 承受冲击电压能力

5.20.1 按5.18.1条规定的部位，产品应能耐受电压峰值为5 kV的标准雷电波的短时冲击电压试验。

5.20.2 冲击电压试验后，产品的性能仍应符合本标准5.5，5.6，5.7，5.8，5.9，5.13，5.14条要求，在试验过程中，允许出现不导致损坏绝缘的闪络。如果出现闪络，则应复查绝缘电阻及介质强度，但介质强度试验电压应为规定值的75%。

5.21 触点性能

5.21.1 触点容量

当电压不超过220 V，电流不超过0.2 A（或0.5 A）时，在时间常数为 5×10^{-3} s的直流有感负荷电路中，触点的断开容量不小于10 W（或20 W）。

5.21.2 电寿命

在触点带额定负荷条件下，产品应能可靠地动作及返回 10^3 次。

5.22 机械寿命

产品触点电路不带负荷时，应能完成 10^4 次动作。

5.23 承受高频电气干扰能力

按ZB K33 004第13.1条规定，静态型产品应能承受频率为1 MHz，最大峰值为2.5 kV的共模干扰试验电压和1 kV的差模干扰试验电压，在干扰试验中，在最大灵敏角下，当施加的特性量为动作阻抗的120%时，产品不应当误动作；在最不灵敏的条件下，当施加的特性量为动作阻抗的80%时，产品不应当拒动。

5.24 辅助激量的中断

静态型产品的产品企业标准应当规定辅助激励量的中断时间及合格判据。

5.25 结构及外观要求

产品的结构及外观应符合ZB K33 004标准第14章的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件

按GB 7261第3章的有关规定。

6.2 结构及外观检查

按GB 7261第4章的有关规定进行结构及外观检查（5.25条）。

6.3 第5.4条温度的极端范围极限值影响试验，按ZB K45 001第2.23条规定进行。

6.4 第5.5条动作特性的试验，按ZB K45 001第2.1条规定的方法进行。

6.5 第5.6条动作值整定范围的试验，按ZB K45 001第2.3条规定的方法进行。

- 6.6 第5.7条准确度的试验,按ZB K45 001第2.7条规定的方法进行。
- 6.7 第5.8条返回系数的试验,按ZB K45 001第2.9条规定的方法进行。
- 6.8 第5.9条动作正确性的试验,按ZB K45 001第2.4条和第2.5条规定的方法进行。
- 6.9 第5.10条暂态超越的试验,按ZB K45 001第2.13条规定的方法进行。
- 6.10 第5.11条温度变化对动作值的影响试验,按ZB K45 001第2.14条规定进行。
- 6.11 第5.12条其他影响量和影响因素对动作值的影响试验按GB 6261第15.1和15.2条规定进行。
- 6.12 第5.13条精确工作电流的试验,按ZB K45 001第2.6条规定进行。
- 6.13 第5.14条动作时间的试验,按ZB K45 001第2.8条规定进行。
- 6.14 第5.15条功率消耗的试验,按ZB K45 001第2.16条规定进行。
- 6.15 第5.16.1条温升的试验,按ZB K45 001第2.15条规定进行。
- 6.16 第5.16.2条极限短时耐受值和5.17条极限动稳定的试验,按GB 7261第23章规定进行。
- 6.17 第5.18条介质强度的试验,按ZB K45 001第2.18条规定进行。
- 6.18 第5.19.1条绝缘电阻的试验,按ZB K45 001第2.17条规定进行。
- 6.19 第5.19.2条湿热条件下的绝缘电阻试验,按ZB K45 001第2.20条规定进行。
- 6.20 第5.20条承受冲击电压能力的试验,按ZB K45 001第2.19条规定进行。
- 6.21 第5.21条触点性能的试验,按ZB K45 001第2.21条规定进行。
- 6.22 第5.22条机械寿命的试验,按ZB K45 001第2.22条规定进行。
- 6.23 第5.23条承受高频电气干扰能力的试验,按ZB K45 001第2.24条规定进行。
- 6.24 第5.24条辅助激励量的中断的试验,按ZB K45 001第2.25条规定进行。

7 检验规则

按ZB K33 004第16章要求由产品企业标准规定。

8 标志、包装、运输、贮存

按ZB K33 004第17章至20章的要求由产品企业标准规定。

附加说明:

本标准由机械电子工业部许昌继电器研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部许昌继电器研究所起草。

本标准主要起草人杨炜。