

## BCD-9A、BCD-9E 系列母线差动继电器

### BCD-9E 型母线差动继电器

#### 1 用途

BCD-9E 型母线差动继电器（以下简称继电器）用于单母线分段和双母线完全差动保护线路中，作为起动元件。

#### 2 结构与工作原理

继电器采用 JCK-10A/2 壳体。其外形及开孔尺寸见附录 1。背后端子接线图见图 1，前接线端子接线图见图 2，原理图见图 3。

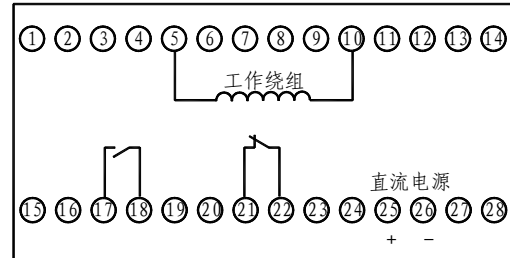


图 2 前接线端子接线图

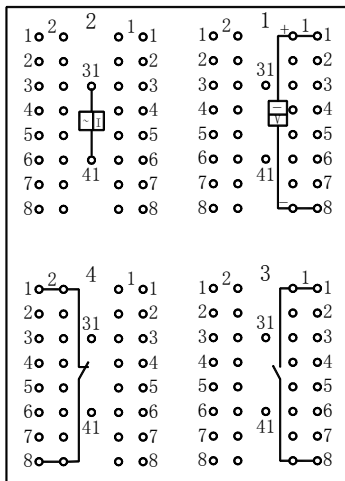


图 1 背后端子接线图

速饱和变流器的导磁体是一个三柱式铁芯，在导磁体的中柱上放置工作绕组和短路绕组，此短路绕组与左侧边柱上的短路绕组（对左侧窗口来说）同相串联，右侧边柱上放置二次绕组。速饱和变流器结构原理如图 4。在速饱和变流器的工作绕组中流过正弦电流时，短路绕组中将产生感应电势和相应的短路电流因而产生了相应的去磁磁势，使由工作绕组所产生的磁通部分地被抵消。这相当于只有一部分工作绕组产生磁通，亦即相当于减少了一次绕组的匝数。

在速饱和变流器的工作绕组中，流过含有非周期分量的不平衡电流时，非周期分量电流，实际上不传至短路绕组和二次绕组回路，而是作为励磁电流使铁芯迅速饱和，大大降低了导

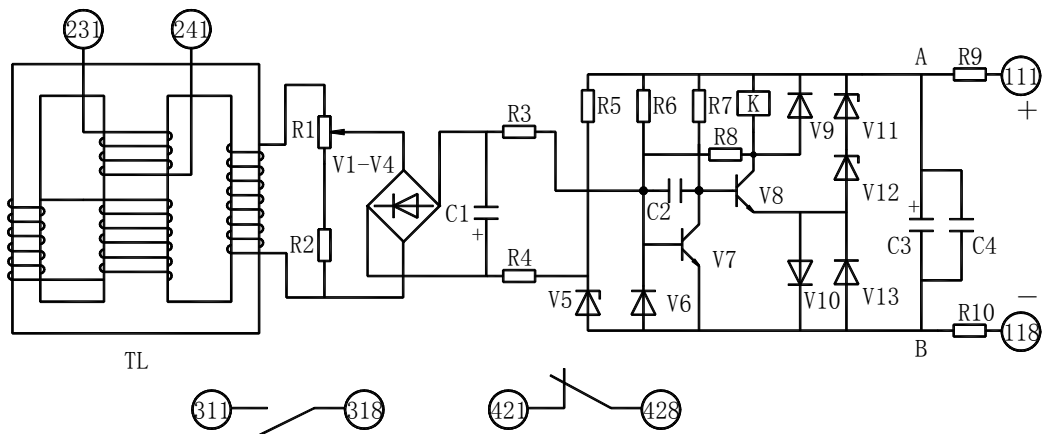


图 3 BCD-9E 原理图

磁率，这就大大恶化了工作绕组与二次绕组间的电磁感应条件，因而显著增大了继电器的动

作电流。这便是所谓直流偏磁作用。

继电器的直流偏磁作用用图 6 的直流偏磁

特性  $\varepsilon = f(k)$  来表示, 其中  $\varepsilon = I_{CP} / I_{CP0}$  称相对动作电流, 它是有直流分量时的交流动作

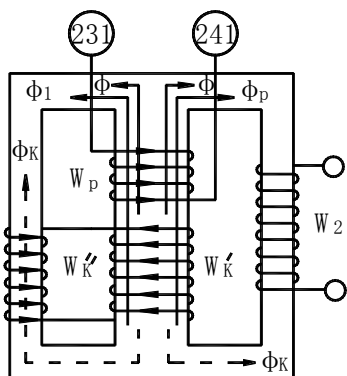


图4 速饱和变流器结构原理图

电流  $I_{CP}$  和直流分量为零时的交流动作电流  $I_{CP0}$  的比值。 $k = I_d / I_{CP}$  称偏移系数, 它是直流分量  $I_d$  与具有直流分量时的交流动作电流  $I_{CP}$  的比值。

上述偏磁特性是继电器的静态特性。是在工作绕组中同时通入交直流试验时取得的。随着整定值的不同, 继电器将工作在其速饱和变流器伏安特性 (见图5) 的不同点。这就是说, 随着整定值的不同, 继电器速饱和变流器的工作磁通密度亦不同, 因而偏磁特性亦不同, 图6的偏磁特性是继电器在最小整定值  $I_{CP} = 0.5 I_n$  时试验测得的。试验证明, 随着整定值的提高, 继电器的偏磁特性略有提高。

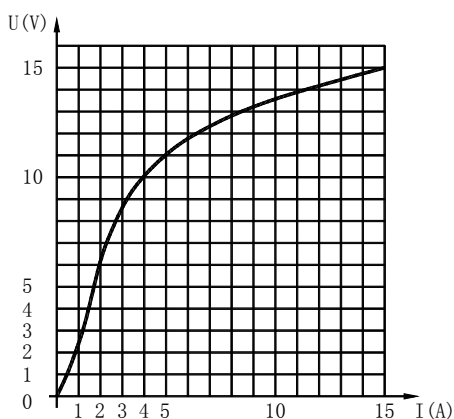


图5 伏安特性

作为继电器的执行元件的是零指示器。当无信号或输入信号足够小时,  $V_7$  由  $R_6$  供给偏流而导通,  $V_8$  基极电位低于发射极电位而截止, 出口干簧继电器不动作。当输入信号足够

大时,  $V_7$  被截止,  $V_8$  由  $R_7$  供给基极偏流而导通, 出口干簧继电器动作。

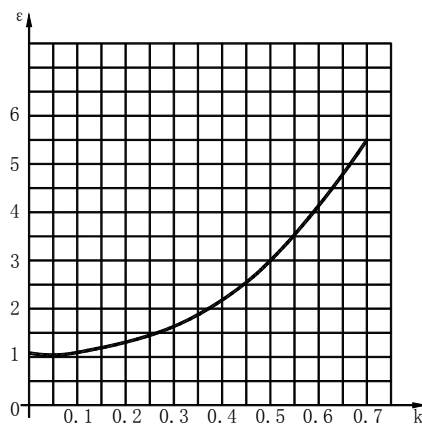


图6 偏磁特性

### 3 技术要求

1. 额定电流: 1A、5A、50Hz。
2. 额定电压: DC 48V、110V、220V。
3. 电流整定范围:  $(0.5 \sim 2) I_n$ 。
4. 返回系数不小于 0.5。
5. 动作时间

在 3 倍动作电流时, 动作时间不大于 35ms。

6. 表征继电器避越不平衡电流能力的偏磁特性  $\varepsilon = f(k)$  应当满足当  $k \leq 0.6$  时,  $\varepsilon > 3$ 。

7. 功率消耗

a. 交流: 在区内短路, 短路电流为  $I_n$  时不大于 1.5VA。

b. 直流: 220V 时不大于 6W; 110V 时不大于 4W; 48V 时不大于 2W。

8. 热性能

当环境温度为  $40^\circ\text{C}$ , 继电器速饱和变流器能长期通过 1.1 倍额定电流, 其线圈温升不超过  $65^\circ\text{C}$ 。

9. 绝缘电阻

不小于  $300\text{M}\Omega$ 。

10. 介质强度

继电器各导电电路对外露的非带电金属部分以及在电气上无联系的各导电电路之间, 应能承受交流 2kV (有效值) 50Hz 试验电压历时 1min, 无绝缘击穿或闪络现象。

11. 触点断开容量

在直流有感 ( $\tau = 5\text{ms}$ ) 回路,  $U \leq 250\text{V}$ ,

$I \leq 0.2A$ , 为 10W; 在交流 ( $\cos \phi = 0.4$ ) 回路,  $U \leq 250V$ ,  $I \leq 0.2A$ , 为 20VA。

12. 寿命

机械寿命为  $5 \times 10^3$  次。

电寿命为  $1.5 \times 10^3$  次。

13. 重量: 约 1.2kg

4 调试方法

1. 零指示器部分

加入额定直流电压, 测量各点电位, 应符合表 1 规定。

表 1

$U_{AB}$	$U_{ce7}$	$U_{ce8}$
$19 \pm 1V$	$< 1V$	$18 \pm 1V$

用导线短接 b7、e7, 电路应翻转, 出口应动作, 且各点电位符合表 2 规定。

表 2

$U_{AB}$	$U_{ce7}$	$U_{ce8}$
$19 \pm 1V$	$2 \pm 1V$	$< 1V$

2. 总体试验

先加入额定直流电压, 再在变流器工作绕组内通以交流电流, 调整整定电位器 R1, 应能在  $0.5I_n \sim 2I_n$  范围内连续调整。

3. 继电器的偏磁特性。

试验接线图见图 7。试验中要防止交流电源与直流电源之间的相互影响, 因此要加入塞流线圈 L, 交流电源要采用线电压。交流电流正弦波波形畸变应不超过 5%。

将继电器整定在  $0.5I_n$ 。在继电器的速饱和变流器的工作绕组内先加入直流  $I_d$ , 再加入交流  $I_{cp}$ , 使出口动作, 然后求出相应的  $\epsilon$ 、k 最后作出偏磁特性曲线  $\epsilon = f(k)$ 。

5 订货须知

订货时请指明继电器的型号、名称、额定电压、额定电流值及安装方式。

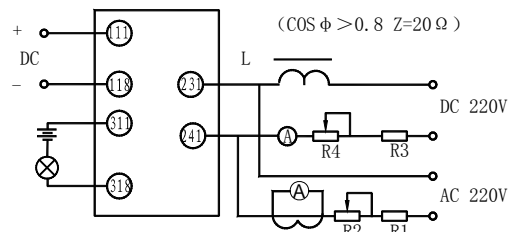


图 7 偏磁特性试验接线图

BCD-9A 型差动继电器

1 除结构不同外, 用途、工作原理、技术要求与 BCH-9E 完全相同。

2 结构

继电器采用 JK-2 型壳体, 其外形尺寸、背后端子及安装尺寸见附录 2。背后端子接线图如图 8

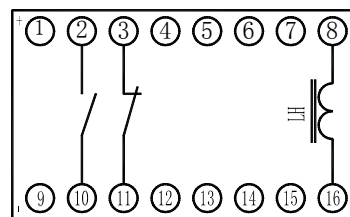


图 8 BCD-9A 背后端子接线图

3 订货须知

订货时请指明继电器的型号、名称、额定电压、额定电流值及安装方式。