

整流型阻抗继电器相敏

接线的比较回路绝对值比较分析

河南周口地区供电局 马元锐

在一般的资料中对整流型阻抗继电器采用相敏接线的比较回路时都采用比相方法来分析其工作原理，其实比较回路采用哪种方法都可以进行分析，这是根据平行四边形的一些性质。但由于整流型阻抗继电器采用的是极化继电器作为执行元件，而极化继电器本身动作量反映的是电气量的平均值，因而对于相敏接线比较回路采用比较绝对值原理来分析较简单易懂。同时用比较绝对值原理来分析也是电路参数设计及调试时的重要依据。

为了说明相敏接线的比较回路能用比较绝对值原理来分析，先让我们简单回顾一下所谓接绝对值比较原理工作由两个整流桥组成的环流比较回路。

图1为由两个整流桥组成的整流型阻抗继电器环流接线的比较回路图。对于测量元件整流桥 Z_1 接动作量 $(\dot{U}_K - \dot{U}_Y + \dot{U}_I)$ 、 Z_2 接制动量 $(\dot{U}_K - \dot{U}_Y - \dot{U}_I)$ 、极化继电器接循环电流的差回路

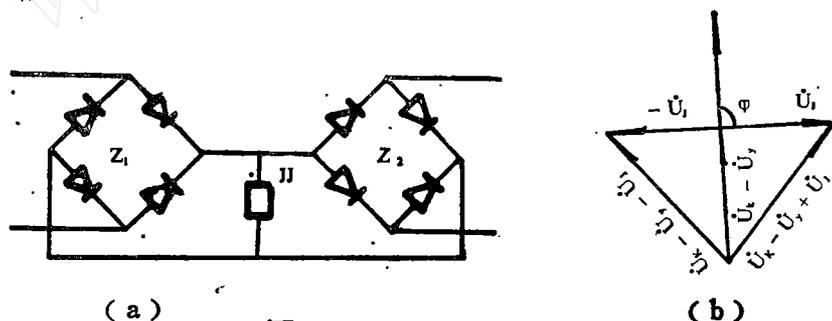
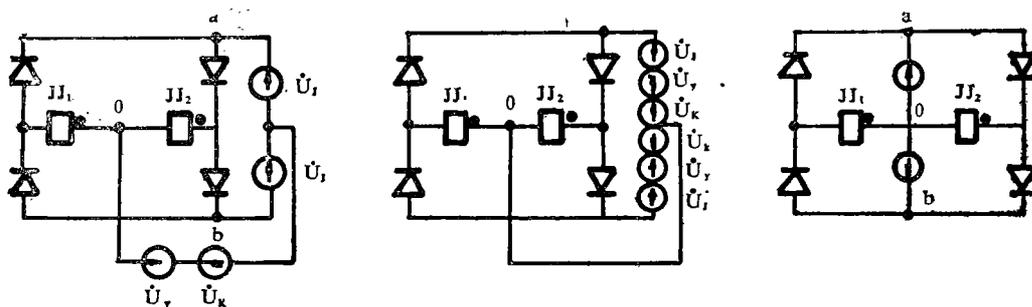


图1 两个整流桥组成的环流比较原理图及向量图

根据余弦定理，当 $(\dot{U}_K - \dot{U}_Y)$ 与 \dot{U}_I 的夹角小于 90° 时 $|\dot{U}_K - \dot{U}_Y + \dot{U}_I| > |\dot{U}_K - \dot{U}_Y - \dot{U}_I|$ 、执行元件动作。其动作特性为一方向圆。

再来分析相敏接线的整流型阻抗继电器比较回路，以LH—15 A阻抗继电器测量元件为例



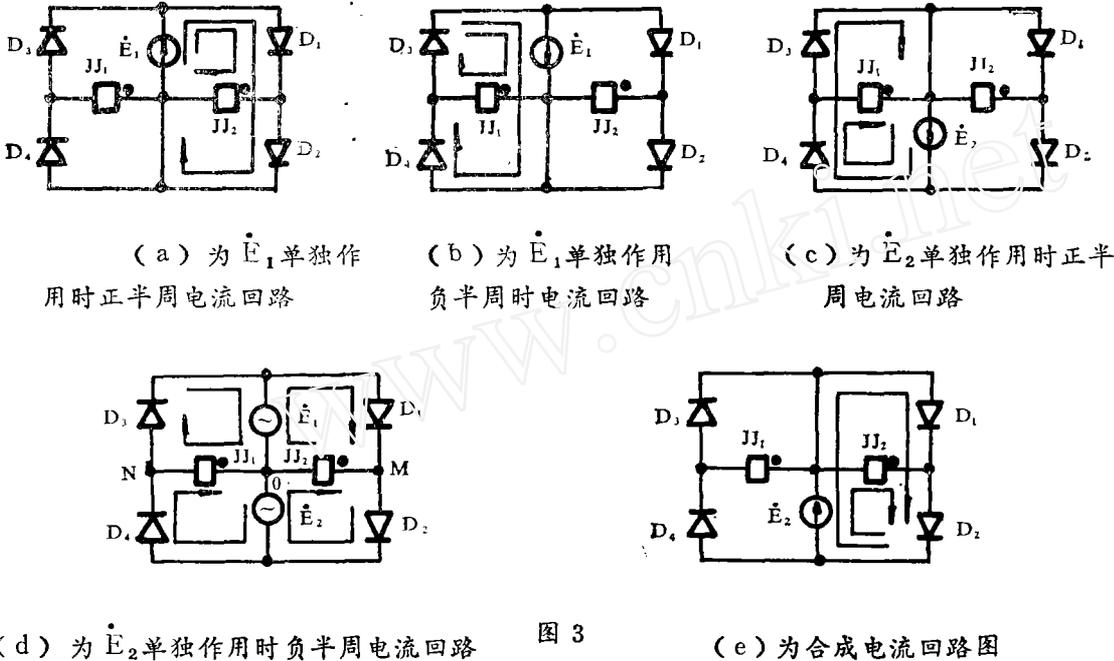
(a) 为 LH—15 A 的比
较回路原理图；

(b) 为 (a) 的简化电路图；
图 2

(c) 为 (b) 的
简化电路图。

首先将图2a的LH—15A阻抗继电器测量元件比较回路原理图进行简化，以0为参考点，从b、c点看可简化为图2b、图2c的等效电路。其中 \dot{E}_1 为动作量电压 ($\dot{U}_K - \dot{U}_Y + \dot{U}_J$)、 \dot{E}_2 为制动量电压 ($\dot{U}_K - \dot{U}_Y - \dot{U}_J$)。

由于采用了整流电路，我们有理由用分析恒定直流电路的方法来定性分析此脉动直流电路。



采用迭加原理来分析继电器支路电流、如图3所示。从图3a、b图可看出动作量 \dot{E}_1 产生的电流不论正负半周总是从继电器的极性端流入，另有一小部分从制动回路分流，且被制动回路二极管限幅。

同理，制动量 \dot{E}_2 产生的电流总是从继电器的非极性端流入，另有小部分经动作量回路分流，同时被动作量回路二极管限幅。图3e为图3a、b、c、d图的合成。从图3e可看出此种电路纯属双半波环流比较回路，M、N点间是差回路，它与图1中的两个整流桥组成的环流比较回路道理完全一样，只是整流桥的形式与极化继电器的接法作以改变罢了。

.....

(上接77页)

应用方式(20)和(22)时， $H_x(\hat{X}_x)$ 的三个分量定义为：

$$H_{11x} = \cos(\omega_0 k \Delta T + 2\pi \hat{X}_{3x} \cdot k \Delta T) \quad (25)$$

$$H_{12x} = -\sin(\omega_0 k \Delta T + 2\pi \hat{X}_{3x} \cdot k \Delta T) \quad (26)$$

$$H_{13x} = 2\pi (H_{12x} \hat{X}_{1x} - H_{11x} \hat{X}_{2x}) k \Delta T \quad (27)$$

对于考虑频率偏差影响的三状态非线性卡尔曼滤波器，计算工作量加大了。当频率偏差不大时，为了简化起见，一般不考虑其影响。(未完)