

LL—11.12 型 过 流 继 电 器

第一部分 检验项目和要求

验 1 通入额定电流，测量整流桥输入电压、输出电压和稳压管（ $G W Y_1 + G W Y_2$ ）上的电压。

验全 2 检验整定点的动作电流和返回电流。要求动作电流与整定端子相符，返回系数不小于 0.85。

运行中若需要改变定值时，则对各整定端子均应进行检验，其与定值误差不应超过 $\pm 5\%$ 。

验全 3 检验速断动作电流。

要求 0.9 倍动作电流时的动作时间在反时限特性部分，1.1 倍动作电流时的动作时间不大于 0.1 秒。

验全 4 检验过流整定值的动作时间。

定值测量重复三次，每次测量值与定值误差不超过 ± 0.1 秒。

验 5 录取反时限部分的动作时间特性曲线，测定 5~7 点，绘出平滑的特性曲线。

验全 6 录取动作时间特性曲线。

(1) 测定 1.05 倍过流动作电流和 0.9、1.0 及 1.1 倍速断动作电流的动作时间。

(2) 如速断元件停用，则应检验在最大短路电流时动作时间，此时速断元件应可靠停用。

(3) 大电流冲击后复试过流整定点的动作电流和返回电流，其误差不超过 $\pm 5\%$ 。

第二部分 工作原理和检验方法

一、用 途

LL— $\frac{11}{12}$ 型过流继电器，可作为电机、变压器及线路的过负荷和短路保护之用。并可用交流操作。

二、构造和动作原理

主要由整流原理构成。为使继电器不过于复杂，在电流互感器的铁芯上装有电磁起动元件 Q，如图 1 所示，其可动部分和 DL—30 型电流继电器相同。互感器的初级绕组 W_1 有抽头，

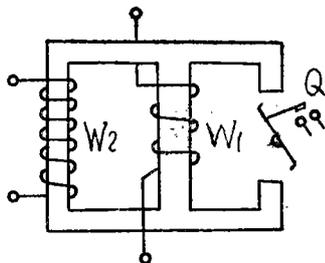


图 1

藉以改变继电器动作电流整定值，二次绕组 W_2 侧接至整流桥。

继电器面板上装有整定动作电流的插板及分别调整瞬动电流倍数和动作时间的旋钮，执行元件动作信号指示器和便于观察起动的发光二极管等。

在透明的面罩上装有复归动作信号转柄。

继电器采用插件结构，其电流回路的插座具有短路片，当继电器抽出时能自动接通，以防止电流互感器开路。

继电器动作原理，其原理接线图见图 2。

互感器的输出经整流、 R_1C_2 滤波后至延时回路的分压电位器 R_3 和瞬动回路的分压电位器 R_5 、 D_6 、 D_7 组成正脉冲或门电路，单晶体管 UJT 第一基极回路接有微型中间继电器 J，并有自保持回路。 R_6 、 GWY_1 、 GWY_2 构成 UJT 供电稳压电路，此电压基本上不受互感器初级电流的影响。

正常情况下，起动元件的常闭接点 Q_1 将电容 C_3 短接。当电流为继电器动作电流时，Q 继电器动作，发光二极管（图 2 上未画出）亮， Q_1 断开， C_3 经 R_7 、 R_8 开始充电，此时给 C_2 充电的电压最小，则达到触发 UJT 所需电压的充电时间（也就是继电器的动作时间）最长；而电流增大时，此时间将缩短，形成与感应型过流继电器相似的反时限特性。调整 R_7 即可改变继电器动作时间的整定值。如电流达到瞬动整定电流倍数时，分压电压直接经 D_7 去触发 UJT，实现继电器的瞬动特性。随之，DZ 动作断路器跳闸，互感器初级电流消失，继电器返回。

D_5 是将 DZ 线卷因 J_2 断开时产生的反电势短路，起保护 J_2 接点的作用。

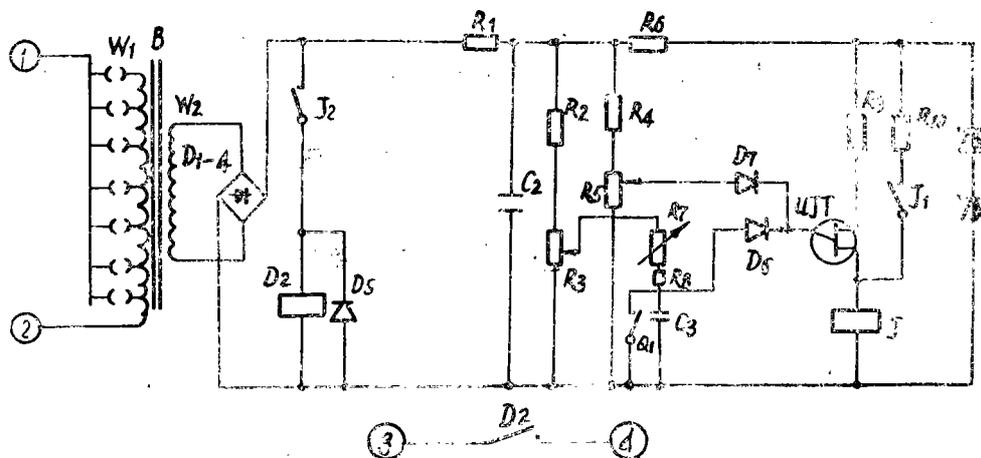


图 2 原理接线图

三、技术数据

- 1、额定频率：50赫芝。
- 2、线圈的热稳定性：允许长期通1.1倍额定电流。
- 3、返回系数：使起动接点 Q_1 返回原来位置的最大电流与动作电流之比不小于0.85。

4、功率消耗：动作时不大于10伏安。

5、继电器规范：

型 号	线 圈 抽 头 匝 数
LL- $\frac{11}{12}$ /5	24+3+3+4+6+8+12(始)
LL- $\frac{11}{12}$ /10	12+1+2+2+3+4+6(始)

型 号	额 定 电 流	动 作 电 流 范 围 (安)						10倍动作 电 流 时 动 作 时 间 (秒)	线 卷 参 数		瞬 动 电 流 倍 数	
		端 子 位 置							W ₁	W ₂		
		1	2	3	4	5	6					7
LL-11/5	5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	0.5~4	60 匝 SBEC-1.45	1500±30匝 QQ-0.25	2~8
LL-11/10	10	4	5	6	7	8	9	10	30 匝 SBEC-1.88			
LL-12/5	5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	2~16	60 匝 SBEC-1.45	3.5	
LL-12/10	10	4	5	6	7	8	9	10	30 匝 SBEC-1.88			

6、在1.5倍动作电流下的延时特性的变差：

对LL-11型继电器不超过1秒；对LL-12型继电器不超过2秒。

7、接点容量：

常开接点在电压为220伏可接通5安之直流或交流电路，但断开它所接通的电路，应当由别的接点（例：断路器的辅助接点）断开。

常闭接点在电压220伏能断开交流2安的电流，且其阻抗在电流为4安时，不大于4欧，则在电流不大于50安的情况下，能将这个电路分流接通与分流断开。

8、继电器有一付(控制继电器外部电路的)常开接点；根据需要，可改装为常闭接点。

9、动作时间：在各标度下，继电器的动作时间应符合下表规定。

型号规格	动作电流倍数	在各标度下的动作时间及允许误差(秒)				
LL-11/ 5 10	10	0.5±0.1	1±0.1	2±0.2	3±0.2	4±0.25
	4	0.8±0.2	1.5±0.25	2.9±0.3	4.4±0.5	5.8±0.5
LL-12/ 5 10	10	2±0.5	4±0.5	8±0.6	1.2±0.75	16±1
	4	2.9±0.5	5.8±0.5	11.7±0.8	17.5±1	23.5±1.5

10、动作电流：使继电器起动接点Q₁断开的最小电流等于整定值，其误差不超过±5%。

11、瞬动电流：应符合下表规定

整定电流倍数	2	4	6	8
允许误差%	±10	±12	±14	±15

12、DZ继电器：

- (1) 动接点应与静接点中心接触，偏移不大于0.5毫米。
- (2) 动作前及返回后常闭接点应可靠接触；动作时，常开接点应可靠接触。
- (3) 动作电压不大于直流20伏，返回电压不小于1伏。
- (4) 线卷是用QQ-0.09漆包线绕7000匝，其直流电阻为1100欧±10%。

13、起动元件Q：

- (1) 可动系统的轴向活动量在0.15~0.25毫米范围内；
- (2) 游丝应当平整，圈间间隙应均匀；
- (3) 动静接点间的总气隙为1.5~2.5毫米；
- (4) 动接点应当沿静接点中心线滑动，偏移不超过0.5毫米；
- (5) 常闭接点闭合时行程不小于0.1毫米，常开接点闭合时超行程不小于0.2毫米；
- (6) 常开接点闭合过程结束时，防震片才与静接触片接触；
- (7) 可动系统应当转动灵活，无妨碍动片转动情况；
- (8) 常闭接点接触电阻应不大于2欧。

14、绝缘强度：

继电器所有电路对外壳能耐受工频2000伏交流电压历时一分钟耐压试验。继电器所有电路对外壳及不带金属部分以及在电气上无联系的各电路之间的绝缘电阻不低于10兆欧。

15、元件参数表：

序号	名称	代号	规范	备注
1	电阻	R ₁	RXL-3-200Ω	小型被漆电阻
2	" "	R ₂	RJ-0.5-6.2K	金属膜电阻
3	" "	R ₄	RX1-3-2.4K	小型被漆电阻
4	" "	R ₆	RX1-6-1.2K	— " —
5	" "	R ₈	①RJ-0.5-24K (LL-11) ②RJ-0.5-68K (LL-12)	金属膜电阻
6	" "	R ₉	RJ-0.5-360Ω	— " —
7	" "	R ₁₀	RJ-0.5-820Ω	— " —
8	" "	R ₁₁	RJ-0.5-18K	— " —
9	电位器	R ₃	WX3-11,10K	绕线电位器带锁紧螺帽
10	" " "	R ₅	WX3-20,1.2K	— " —
11	" " "	R ₇	①WS5-2W,330K (LL-11) ②WS5-2W,820K (LL-12)	小型电位器
12	二极管	D ₁ ~D ₄	2CP24	金属壳

13	” ” ”	D ₅ ~D ₇	2C P 18	玻璃壳 金属壳 ”
14	稳压管	GWY ₁	2C W 21 E	
15	— ” —	GWY ₂	2C W 21 F	
16	双基极 二极管*	B G	B T 33 F	
17	电 容	C ₂	CZJD-1, 160V, 10μf ± 10%	
18	” ”	C ₃	①CZJ10-1, 63V, 30μf ± 10% (LL-11) ②CZJ10-1, 63V, 50μf ± 10% (LL-12)	

16、LL型过流继电器特性曲线:

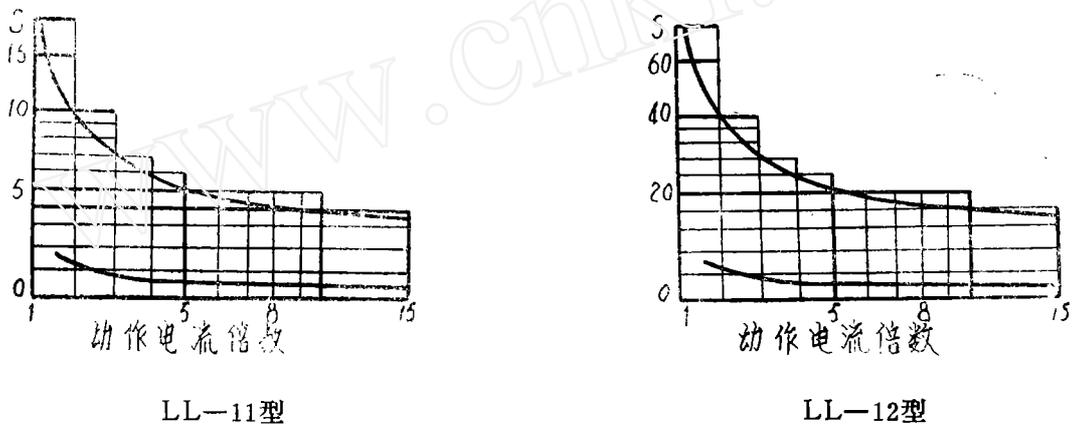


图 3 LL型过流继电器特性曲线

四、检验方法

1、机械部分调整:

- (1) 继电器Q、机械部分调整同DL型继电器。
- (2) 对Q继电器, 其常闭接点Q₁之接触电阻不大于2欧姆。

2、电气特性调整:

(1) 电气特性检验:

除验1外, 所有检验项目均需在带外壳后进行检验。

继电器的检验按图4的接线进行。

试验用变阻器或容量足够大的变流器(要求电流波形为正弦波)。试验时信号牌应在正常位置。

籍助发光二极管是否发光检查继电器的动作电流和返回系数。

延时或瞬时动作时, 继电器信号指示器均应可靠动作。

2、整定点的动作及返回值的调整:

整定点的动作电流如与整定端子相差过大时,可调整Q继电器弹簧拉力的大小改变动作值。如动作值大应减少弹簧的拉力,反之应增加拉力。

返回系数的调整同DL型电流继电器。

3、速断元件动作值的调整:

整定速断动作电流时,调整瞬动电流倍数的旋钮位置(以锁紧后为准),使在0.9倍动作电流时动作时间在反时限特性部分,1.1倍动作电流时在速断部分,误差控制在 $\pm 10\%$ 内。

4、动作时间特性曲线:

录制曲线时由动作电流录至继电器安装处的最大短路电流。若受设备量程限制,允许试至定时限部分(特性曲线上当二个电流值相差不小于20~25%,而其动作时间相同的部分)。

如反时限的动作时间特性曲线与标准曲线相差很大,可适当调整电位器 R_3 的位置。

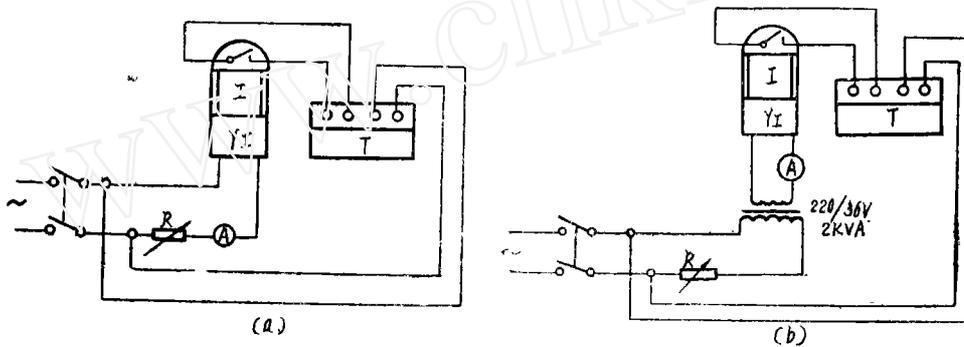


图 4