

TVR2000T系列 相控制器（带过欠电压、缺相保护自动纠相器）

1、适用范围

TVR2000T 系列相控制器主要用于三相交流 50/60Hz，额定电压 80~690V 的电路中，作为对三相电动机输入电源的三相电压不平衡、缺相、电源电压过高或过低提供继电保护，并能自动纠正相序，本保护器按提供的图纸进行接线，一般是对三相电源的电源侧采样！

当三相电源正常时，继电器吸合，常开触点（21、24）闭合，绿色 LED 点亮；当电源发生三相电压不平衡、缺相时，继电器立即释放，常开触点（21、24）断开，绿色 LED 灭，相应故障 LED 点亮。

本保护器自动纠相输出触点（12）接 MC1 接触器（正相序时吸合）；（14）接 MC2 接触器（逆相序时吸合）

2、保护功能说明

1、三相电压不平衡及缺相保护：电压不平衡即负序分量过大，一般来说 1%的电压不平衡会引起 3%~11%的相电流不平衡，负序分量不能做功，全部转为热量，因此严重的电源电压不平衡会导致电机过热而烧毁。而此时一般设备装有的过载保护器无法及时起到保护作用。电压不平衡率高于 $9 \pm 1.5\%$ 时，保护器动作（延时时间 < 1 秒）；当不平衡率低于 $7 \pm 1.5\%$ 时自动回复。

当被保护设备在运行状态或非运行状态时，任意一相发生断相故障，这是三相电压不平衡的极端情形，静态缺相时三相电压不平衡率为100%，动态缺相时三相电压不平衡率 $> 5 \sim 20\%$ 。（动态缺相时由于电机运转产生的反电动势使这相的电压不为0，只能通过检测三相电压不平衡率的方式来判断进行保护）。一旦发生缺相故障保护器动作时，正常（NORMAL）绿色LED灭，缺相（PHASE LOSS）红色LED点亮，继电器释放，并且不再对错相及欠压故障进行检测，注意此时错相（REVERSAL）红色LED、欠/过压（UN/OV VOLTAGE）黄色LED可能也会点亮！

2、过电压、欠电压保护：三相感应电动机以额定电压工作时效率最高。当电源电压过高时会增加空载励磁电流，造成电机效率下降并发热；电压过低时电机的输出功率下降会造成过载，严重时会使电机堵转，过欠电压保护的範圍不宜偏低，不然由于电网电压的波动引起频繁保护动作。当电网电压三相平均电压过低或过高时欠/过压（UN/OVER VOLTAGE）黄色 LED 点亮，此时继电器并不释放，当电压过低或过高持续 8 秒以上时本产品才认定为欠压或过压故障，继电器释放动作，并正常（NORMAL）绿色 LED 灭。

3、自动纠相：当三相电压正常，L1、L2、L3 三相接线为正相序时，（12）触点输出驱使 MC1 接触器吸合；L1、L2、L3 三相接线为反相序时，错相（REVERSAL）红色 LED 点亮，（14）触点输出驱使 MC2 接触器吸合。

3、技术数据

1、相控制器保护功能不受线路或负载的电流大小和负载性质的影响。能够全性能、全气候长期工作。功耗不大于 1.0W；

2、本产品符合 GB/T 14048.1-2000、GB14048.5-2001 eqv IEC60947-1:1999；

3、本产品的 EMC 符合 GB4343-1995 的无线电干扰特性测量方法和允许值；

4、抗浪涌电压 5000VAC，隔离度 4000VAC；

5、主电路：额定电压（3 Φ 690V AC 以下，50/60Hz）

6、辅助电路：

使用类别：AC15，DC13

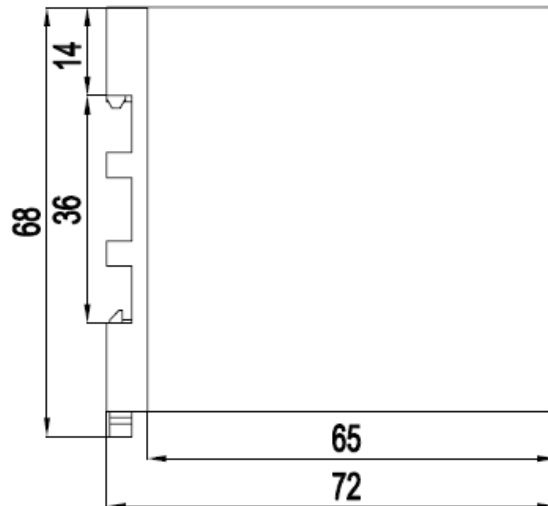
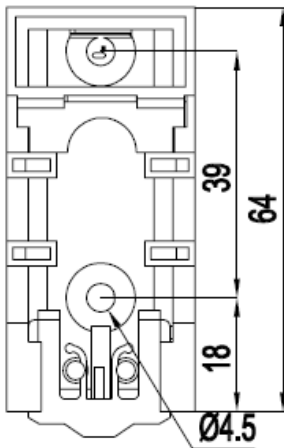
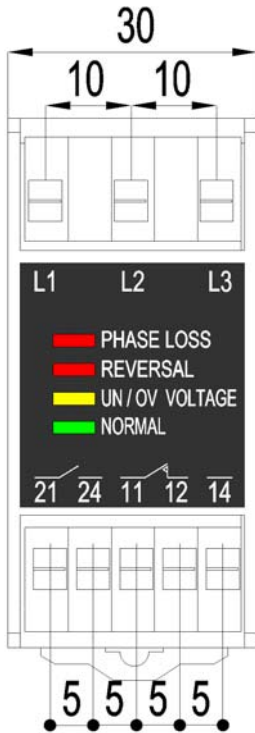
额定工作电压：250VAC 或 30VDC

额定工作电流：250VAC 2A ， 30VDC 1.5A

额定发热电流：5A

7、主电路的连接导线聚氯乙烯（PVC）绝缘铜线其载面积 $1.0 \sim 2.5 \text{mm}^2$ 。若单股铜线可直接插入接线柱；若采用软线，则必须在导线上加针型接线头，以连接可靠。

8、外形及安装尺寸



监视器可直接插入 35mmTH 型标准安装道轨；在其他场合安装时可用 M2—M4 螺钉固定；

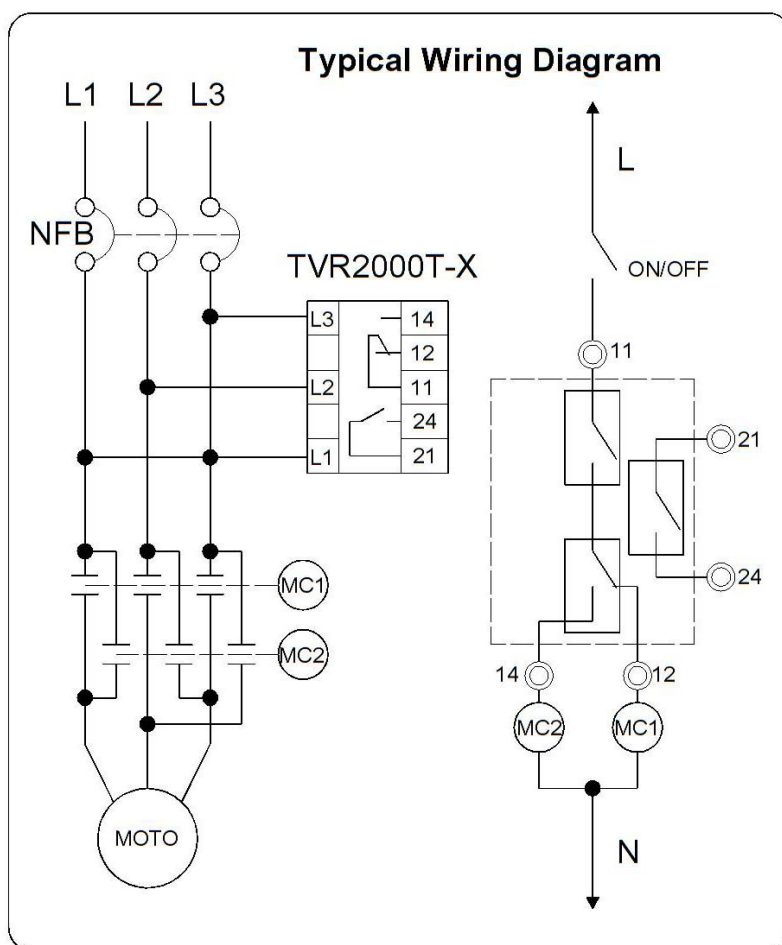
4、选型及订购数据

型号	额定电压 (VAC)	过电压设定 (VAC)	过电压回复 (VAC)	欠电压设定 (VAC)	欠电压回复 (VAC)
TVR2000T-1	380	436±6	426±6	316±5	323±5
TVR2000T-2	220	251±5	241±5	183±4	187±4
TVR2000T-3	440	504±9	496±9	370±8	376±8
TVR2000T-4	415	474±8	463±8	350±7	357±7
TVR2000T-5	400	456±7	446±7	335±6	340±6
TVR2000T-6	460	525±9	514±9	385±8	390±8
TVR2000T-8	690	15%		-15%	
TVR2000T-8D	660	15%		-15%	
TVR2000T-9	480	548±9	536±9	402±8	408±8
TVR2000T-X	客户约定	客户约定		客户约定	
TVR2000T-NQ (LL)	85~150	无过压、欠压保护功能，其余功能同上			
TVR2000T-NQ (L)	160~260	无过压、欠压保护功能，其余功能同上			
TVR2000T-NQ (M)	300~500	无过压、欠压保护功能，其余功能同上			
TVR2000T-NQ (H)	600~700	无过压、欠压保护功能，其余功能同上			

注：三相不平衡率 = $\frac{|U_i - \bar{U}|_{\max}}{\bar{U}} \times 100\% > 9 \pm 1.5\%$ 保护动作， $< 7 \pm 1.5\%$ 复归。

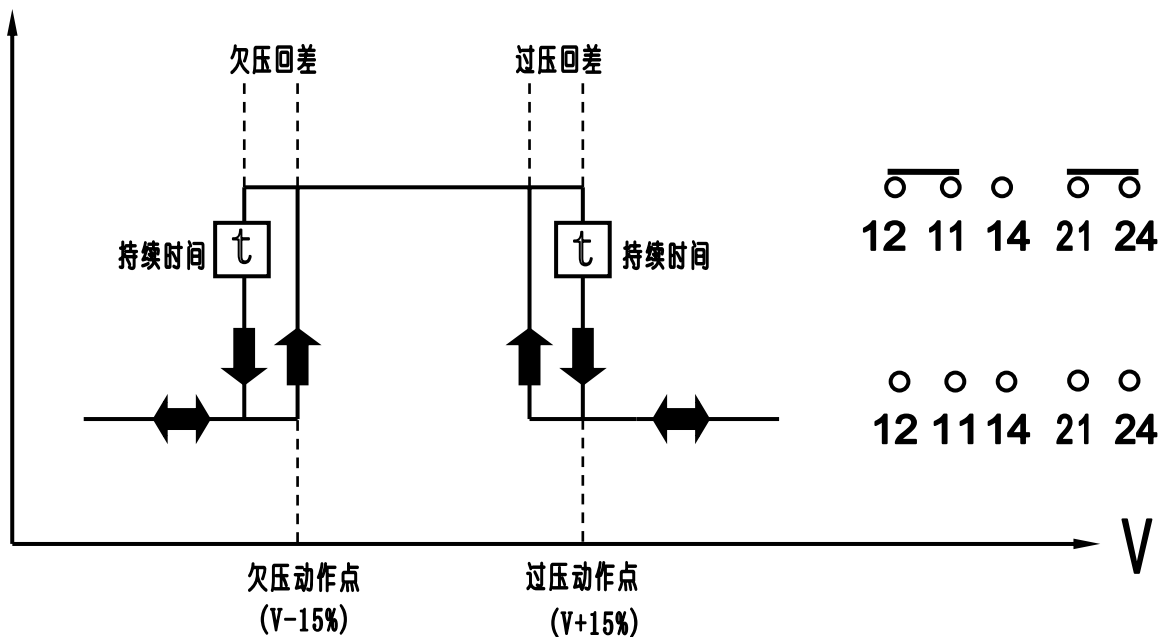
5、典型应用

按图示接线，当电源正常时可以启动，当电源故障时将自动切断保护电机，常开触点 21、24 将输出通断数字信号接 PLC 的数字输入与控制器进行连锁保护。

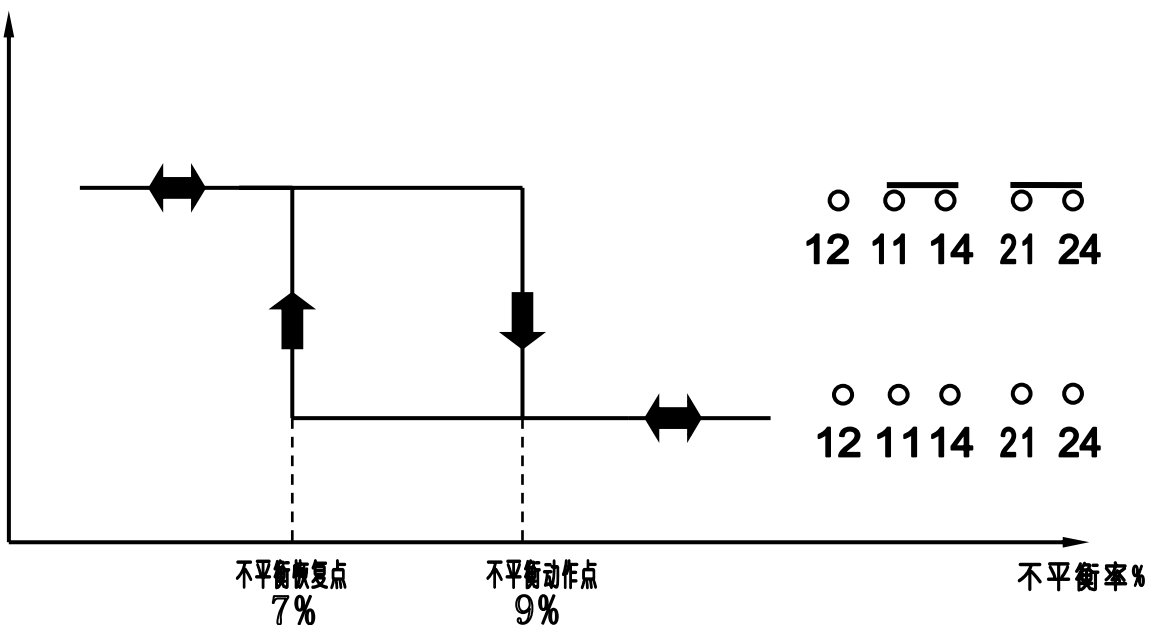


6、动作时序图

6.1、过/欠电压动作时序(正相序)



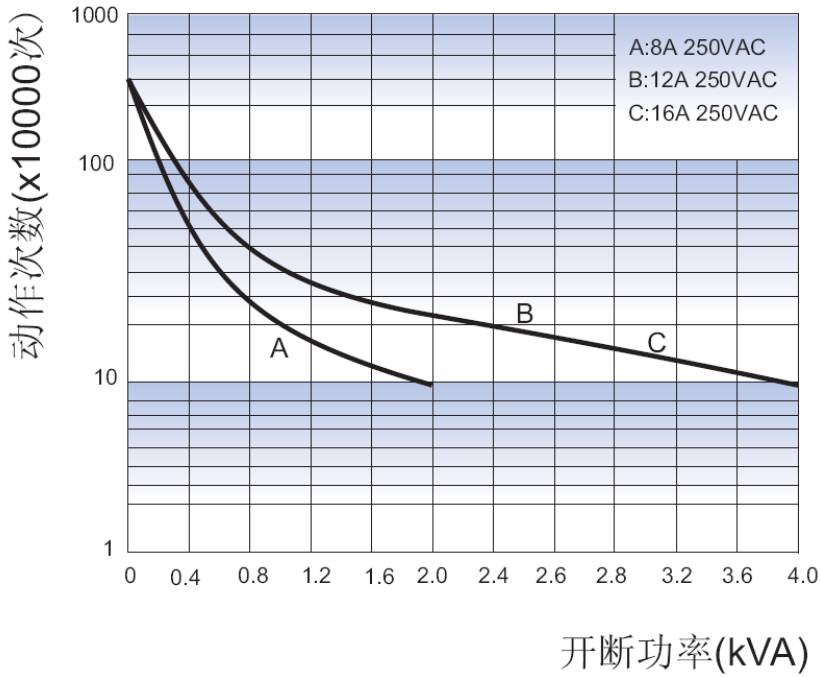
6.2、三相电压不平衡动作时序(逆相序)



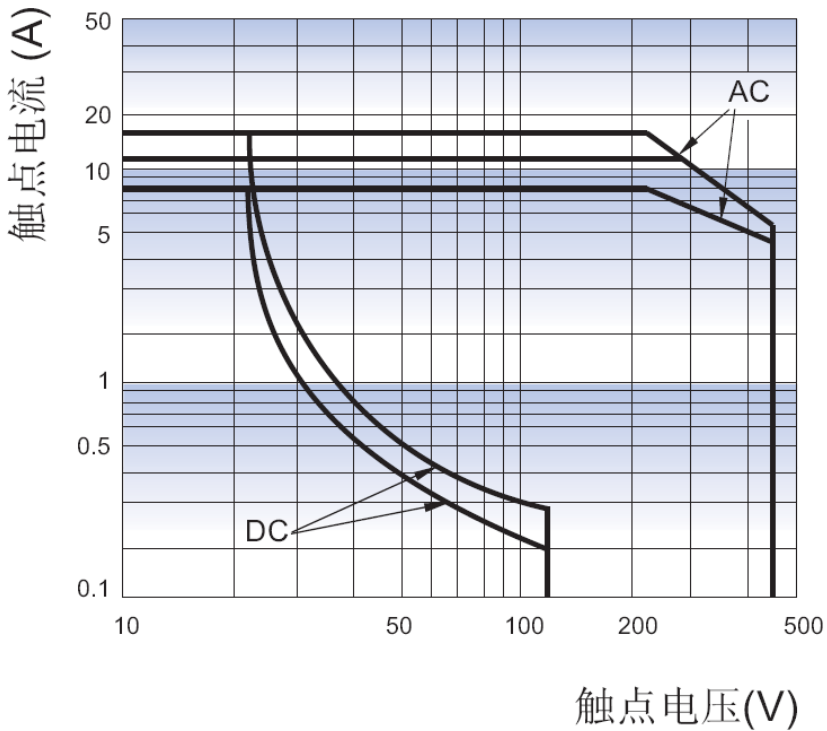
7、继电器性能曲线图

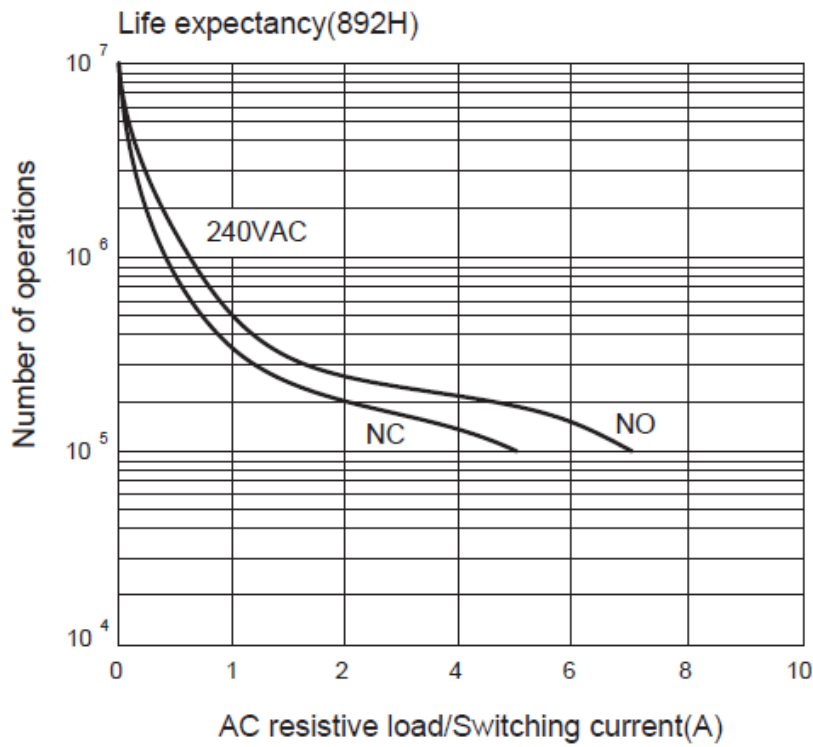
21 24触点

电耐久性曲线



最大切换功率





8、产品认证

CE CCC RoHS (部分)

9、说明

- 1、当 L1、L2、L3 三相接线为反相序时，错相 (REVERSAL) 红色 LED 点亮，(14) 触点输出驱动使 MC2 接触器吸合，正常 (NORMAL) 绿色 LED 亮
- 2、当缺相时，允许过欠压灯 (黄灯) 同亮，不视为故障
- 3、当缺相上电时，有可能误判逆向，不视为故障
- 4、当处于临界状态时，缺相灯 (红灯) 或过欠压灯 (黄灯) 会闪动，不视为故障