

可任意选择保护要素（1E~3E）的静止型电机继电器

- 符合JEM-1357三相感应电机用静止型保护继电器标准。
- 通过切换开关可任意组合过载、欠相、反相（1E~3E）等保护要素。
- 可通过测试开关操作来检测回路和输出继电器的动作。
此外，其动作时间为启动显示，很容易地确认时间设定。
- 柜内部占用面积较小的一体式结构。

注：在变频器中使用时，根据负载侧配线长度、变频器载频、基本频率、负载状况，使用条件会有所差异。
过载要素的动作值会产生误差，因此，建议在使用之前做动作试验。



请参见第13页上的“注意事项”。

型号结构

■ 型号标准

K2CM-□□□□□□□□

① ②③④⑤⑥⑦⑧

①基本型号

K2CM：电机继电器

②安装

无显示：表面安装一体型

③过载要素的动作时间特性

无标记：反限时动作特性

Q：启动锁定、瞬时动作特性

④控制电源电压

1：100/110/120V

2：200/220/240V

4：400/440V

⑤电流范围

LS：2~8A

L：8~26A

M：20~65A

H：50~160A

⑥动作时间

无显示：可在×1（2~10s）/×4（8~40s）之间切换

⑦复位方式

无标记：手动复位型

A：自动复位型

⑧反相检测方式

无显示：电流反相检测

V：电压反相检测

种类

■ 本体

● 电流反相检测型

复位	动作时间特性 电流范围 控制电源电压	反限时型			
		2~8A	8~26A	20~65A	50~160A
手动复位型	100/110/120V	K2CM-1LS	K2CM-1L	K2CM-1M	K2CM-1H
	200/220/240V	K2CM-2LS	K2CM-2L	K2CM-2M	K2CM-2H
	400/440V	—	K2CM-4L	K2CM-4M	K2CM-4H
自动复位型*	100/110/120V	K2CM-1LSA	KK2CM-1LA	K2CM-1MA	K2CM-1HA
	200/220/240V	K2CM-2LSA	K2CM-2LA	K2CM-2MA	K2CM-2HA
	400/440V	—	K2CM-4LA	K2CM-4MA	K2CM-4HA

复位	动作时间特性 电流范围 控制电源电压	瞬时型			
		2~8A	8~26A	20~65A	50~160A
手动复位型	100/110/120V	K2CM-Q1LS	K2CM-Q1L	K2CM-Q1M	K2CM-Q1H
	200/220/240V	K2CM-Q2LS	K2CM-Q2L	K2CM-Q2M	K2CM-Q2H
	400/440V	—	K2CM-Q4L	K2CM-Q4M	K2CM-Q4H
自动复位型*	100/110/120V	K2CM-Q1LSA	K2CM-Q1LA	K2CM-Q1MA	K2CM-Q1HA
	200/220/240V	K2CM-Q2LSA	K2CM-Q2LA	K2CM-Q2MA	K2CM-Q2HA
	400/440V	—	K2CM-Q4LA	K2CM-Q4MA	K2CM-Q4HA

* 即使是自动复位型，反相要素仍为手动复位式。

● 电压反相检测型

复位	动作时间特性 电流范围 控制电源电压	反限时型			瞬时型		
		8~26A	20~65A	50~160A	8~26A	20~65A	50~160A
手动复位型	200/220/240V	K2CM-2LV	K2CM-2MV	K2CM-2HV	K2CM-Q2LV	K2CM-Q2MV	K2CM-Q2HV
自动复位型	200/220/240V	K2CM-2LAV	K2CM-2MAV	K2CM-2HAV	K2CM-Q2LAV	K2CM-Q2MAV	K2CM-Q2HAV

■ 相关产品

● 变压器

型号	电压规格		2次功耗
SE-PT 400	1次侧	AC380~480V (共用)	7VA
	2次侧	AC190~240V (共用)	

注：在AC400V线上使用电压反相检测型时使用。

额定规格/性能

■ 额定规格

电动机回路	额定绝缘电压	AC500V
	额定使用电压	AC200/220V、400/440V
控制电源回路	额定绝缘电压	AC500V
	额定使用电压	AC100/110/120V、200/220/240V、400/440V
输出接点回路	额定绝缘电压	AC500V
	额定使用电压、电流	接点1a：AC120V/2A、AC240V/1A、AC440V/0.5A DC110V/0.2A、DC220V/0.1A 接点1b：AC120V/5A、AC240V/2A、AC440V/1A DC110V/0.2A、DC220V/0.1A
	接点容量的级别	AC11级、DC11级 *1
	接点结构	1a1b、*2 1c (电压反相检测型)
输入回路	额定使用电流	AC2~160A (1次贯通)
额定频率		50/60Hz
容许变化范围	控制电源回路的使用电压	额定使用电压的85~110% 但，欠相时，应在额定使用电压的50%下正常动作。
	频率	额定频率的95~105%
功耗		动作前 (50Hz) 3VA、动作时 (50Hz) 5VA
质量		780~800g
外壳颜色		芒塞尔5Y7/1

*1. 基于AC11级、DC11级 (JEM1355) 电磁接触器操作条件的条件。

*2. 电压反相检测型为1c接点。



■ 常规使用状态

使用温度范围	-10~+60℃（无结冰）
储存温度范围	-25~+65℃
使用湿度范围	35~85%RH
高度	2,000m以下

■ 性能

项目	种类	反限时型	瞬时型
过载	动作值	电流设定值的115%设定值误差±10%（105~125%）	
	动作时间	启动时、运转时均反限时 电流设定值的600%时 时间刻度×1（秒） 电流设定值的200%时 时间刻度×3（秒） ※时间倍率 ×1 设定时	启动时为定限时（启动时锁定时间） 运转时瞬时 0.5s以下 （将电流从电流设定值的100%调整到140%时）
	动作时间的设定误差	±10%（电流设定值的600%时）	±20%（启动时、电流设定值的140%时）
	复位值（自动复位型）	电流设定值的100%以上	
	启动锁定时间动作值	—	电流设定值的30%以下 *1
欠相	动作值	电流设定值的85%以下（单相完全欠相状态下）	
	动作时间	电流设定值，2s以下（单相完全欠相状态下）	
反相	动作值	电流反相检测型：电流设定值的50%以下、电压反相检测型：额定电压的80%以下	
	动作时间	1s以下	
不平衡	动作值	最大电流相为电流设定值的85%以下	
	动作不平衡率	“高” 35±10%（25~45%），这里， $\text{不平衡率} = \frac{\text{反相部分}}{\text{正相部分}} \times 100 (\%)$ “低” 60%以上	
温度的影响	0~20~40℃	负载：动作值±5%、动作时间±10% 欠相：动作值±10%、动作时间±10% 反相：动作值±10%、动作时间±10%	
	-10~0℃ 40~50℃	负载：动作值±10%、动作时间±20% 欠相：动作值±20%、动作时间±20% 反相：动作值±20%、动作时间±20%	
电压的影响（85~100~110%）		负载：动作值±5%、动作时间±10% 欠相：动作值±5%、动作时间±10%	
频率的影响（95~100~105%）		反相：动作值±5%、动作时间±10%	
绝缘电阻		10MΩ以上（充电部端子与安装面板之间） 5MΩ以上（充电部端子相互之间、接点极之间）	
耐电压		AC2,500V（充电部端子与安装面板之间、充电部端子相互之间） AC1,000V（接点极之间）	
雷电冲击耐电压		<ul style="list-style-type: none"> • 电流反相检测型 6,000V（所有充电部端子与安装面板之间） 4,500V（充电部端子相互之间、控制电源端子之间） 波形为1.2/50μs（JEC 212） 	<ul style="list-style-type: none"> • 电压反相检测型 4,500V（所有充电部端子与安装面板之间） 波形为1.2/50μs（JEC 212）
过载能力	主回路	电流设定值的20倍、2s、2次、1min间隔	
	控制电源回路	额定使用电压的1.15倍、3h、1次	
耐久性		10,000次	
波形畸变的影响		第2~第9高谐波，各自100%含有，无误动作（欠相开关“低”）*2	
耐振动	误动作	10~55Hz 双振幅0.3mm X、Y、Z各方向 各10min	
	耐久	10~25Hz 双振幅2mm X、Y、Z各方向 2h	
耐冲击	误动作	98m/s ² X、Y、Z方向 3次	
	耐久	294m/s ² X、Y、Z方向 3次	
测试按钮动作 *3 （仅限过载要素）	动作时间	时间设定值	
	动作时间的设定特性	±30%	

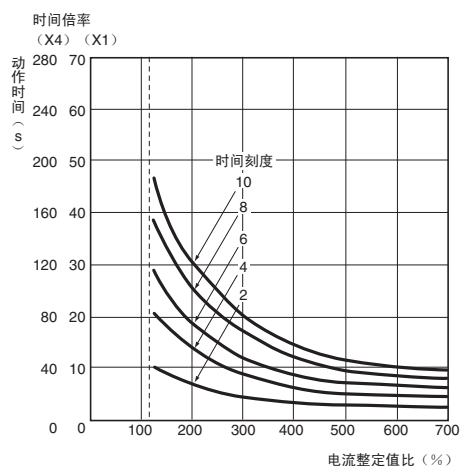
*1. 变成电流设定值的30%以下，电流再次上升时，启动锁定定时器会重启。

*2. 表示欠相要素不会导致误动作。过载动作值可能会有变化。

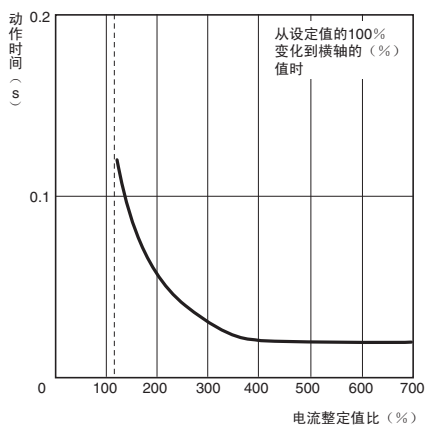
*3. 并不保证性能。作为概略值，仅供参考。

■ 动作时间特性（参考值）

● 过载动作时间特性（反限时型）*



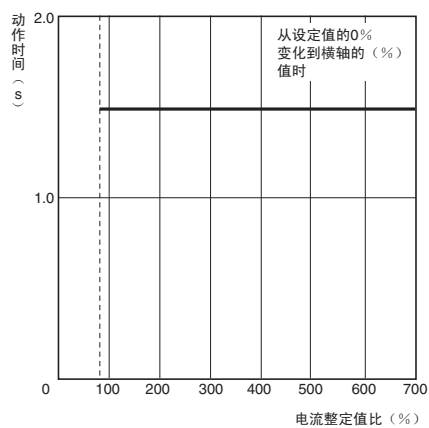
● 过载动作时间特性（瞬时型）



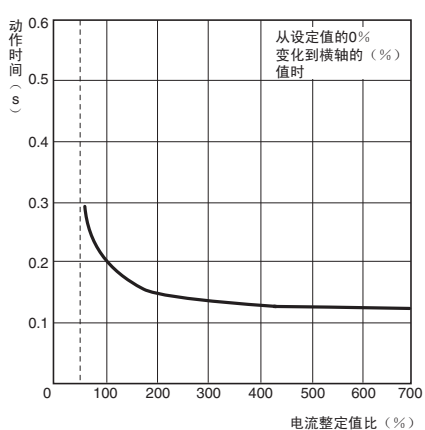
*反限时的定义

动作时间随着过电流的大小而改变。
过电流越大，动作时间越短。

● 欠相动作时间特性



● 反相动作时间特性（电流反相检测型）



连接

内部框图

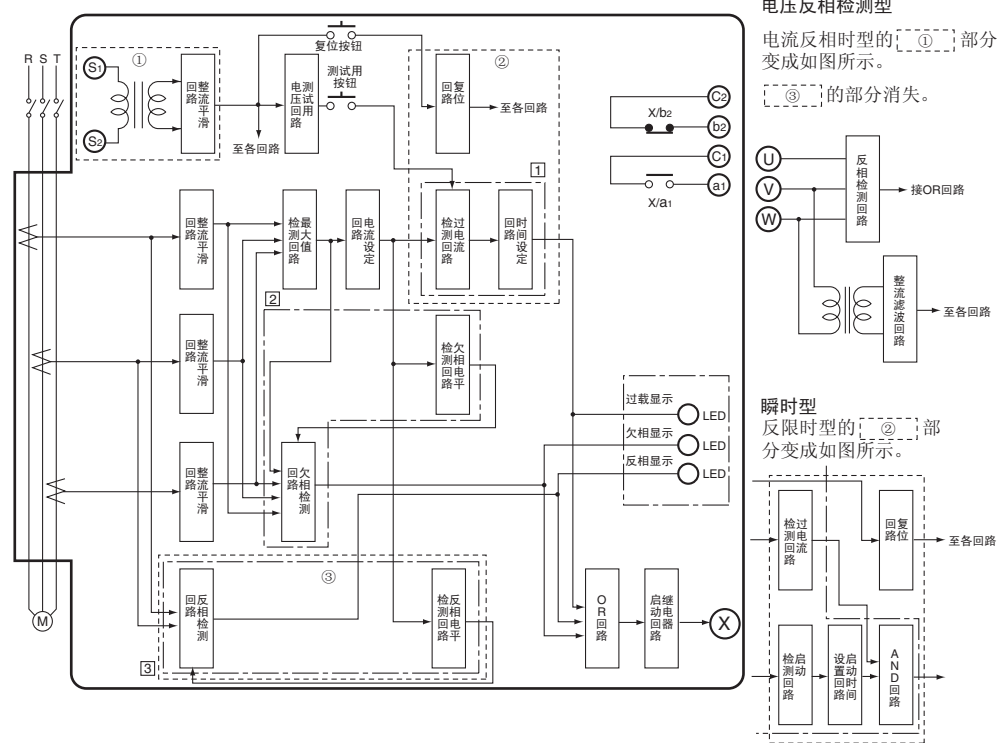
● 反限时/瞬时型

如右图所示，K2CM可通过该线电流来判定电机M的异常情况。即，变流器检测到的电机电流信号按各相位独立处理，输入到各要素回路。

各要素回路根据输入信号并行处理过载、欠相、*反相等有无异常的判定。当判定某一要素回路存在异常时，其输出会输入到显示回路，对应要素的LED亮灯，同时还会输入到继电器驱动回路，驱动继电器X，通过其接点向外部输出为跳闸信号。

下面介绍3个要素功能的动作。

(*电流反相检测型时)



动作

过载回路

● 过电流检测回路

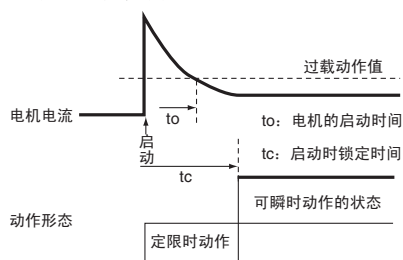
检测过载的动作值水平（电流设定值的115%）。

● 时间设定回路（反限时型）

利用动作时间设定用VR进行时间设定，同时利用基于CR的限时回路获得反限时特性。动作时间可通过设定开关，2~10秒和8~40秒的范围可通过VR进行设定。VR设定覆盖5倍的时间范围。

● 启动检测回路（瞬时型）

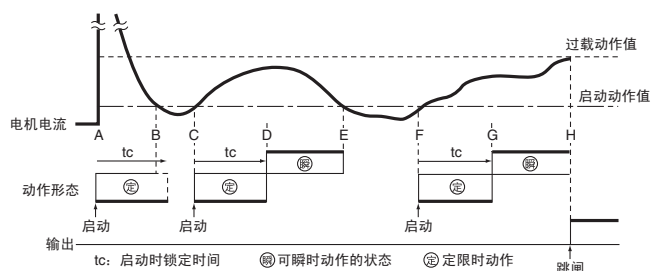
瞬时型在运转状态下一旦超过过载的动作值水平（电流设定值的115%），会瞬时发出跳闸信号。但电机启动时会出现额定电流数倍的启动电流，因此，为了防止启动时启动电流导致跳闸，如下图所示，将启动时设为定时 t_c ，在 t_c 经过后，设为瞬时动作。不同种类的电机启动时间 t_o 从数秒到数十秒不等，即使是同一种类的电机，也会存在细微的差异，因此，务必将 t_c 设定为 $t_o < t_c$ 。如果 $t_o > t_c$ ，则定时到时限时，会发生跳闸。启动时的定时 t_c 通常称为启动时锁定时间。启动检测回路对启动动作值水平（电流设定值的30%以下）进行检测。



● 启动时间设定回路（瞬时型）

利用启动时锁定时间的设定用VR进行时间设定的同时，利用基于CR的限时回路可以获得定时特性。通过下图详细介绍启动。电机在A点启动后，电机电流在启动电流的作用下会超出启动动作值，因此，基于CR的限时回路开始充电。在启动时锁定时间 t_c 经过之前，比如在B点，电机电流低于启动动作值，则基于CR的限时回路会立即被复位，当在C点电机电流再次超过启动动作值时，基于CR的限时回路再次进行充电。启动时锁定时间后的D点以后，变成可瞬时动作的状态。电机的启动电流表示以刚刚启动时作为峰值，之后渐渐降低，达到与额定电流平衡的响应。其峰值电流通常约为额定电流的5~6倍，最终平衡到额定电流所需时间约为数秒至数十秒。该时间会因电机的种类与电机负载的性质而差别较大，因此，整定启动时锁定时间时，必须清楚包括负载在内的状态下电机的启动时间，并留出余量。

如果将启动时锁定时间设定得过长，则电机ON时若发生过载事故，则在启动时锁定时间到之前，不会输出跳闸信号。请注意，有时会导致电机的热损事故。



欠相回路

● 欠相电平检测回路

检测欠相的动作值水平（电流设定值的85%）。因此，欠相状态下，如果最大电流相小于电流设定值的85%，则不会判定为欠相。

● 欠相检测回路

将最大值检测回路的输出进行分压，作为比较的基准，对该基准值和整流平滑回路输出按各相独立进行比较，即使只有1相低于基准值，也会判定为欠相，输出欠相信号。

可通过欠相开关切换来选择下面的动作不平衡率。

高……动作不平衡率 35±10%（25~45%）

低……动作不平衡率 60%以上

通过右侧的图表可以轻松地获知不平衡率。

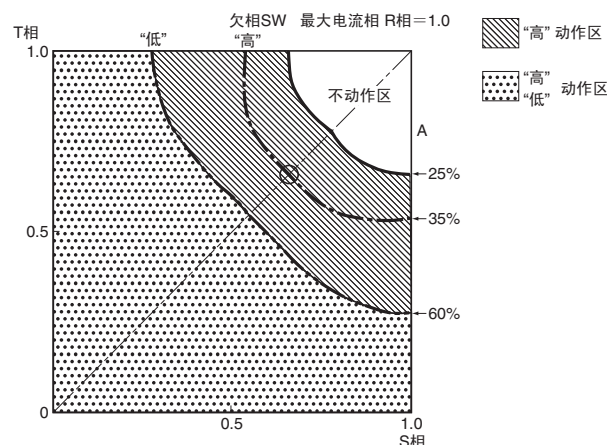
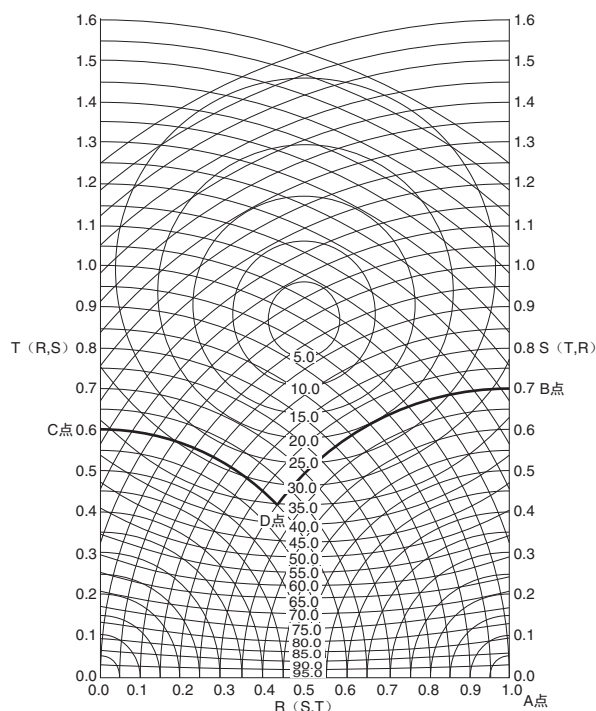
该图将最大电流相作为横轴，剩下的2相作为纵轴，以最大电流相为基准，设为1.0。图表中央的曲线对应的值为不平衡率，单位为%。

假设电机电流 $I_R=100\text{A}$ 、 $I_S=70\text{A}$ 、 $I_T=60\text{A}$ ，

- ①在R轴上计算 $I_R=1.0$ 的点A。
- ②将A点一直移动到S轴的 $I_S=0.7$ ，作为B点。
- ③在T轴上计算 $I_T=0.6$ 的点C。
- ④分别划出通过点B点C的曲线，计算出交叉点D。
- ⑤在不平衡率曲线上读取交叉点D，可以知道其约为36%。

与轴的R、S、T无关，取最大电流相为横轴。

一般情况下，欠相检测大多只检测完全欠相，因此，欠相开关使用“低”的位置，但如果会影响到在不平衡状态下使用电机或检测采用 Δ 接线的电机内部欠相时，使用“高”的位置。此外，变压器负载的场合为低负载，高谐波成分会增加，因此，请在“低”位置下使用。



反相回路

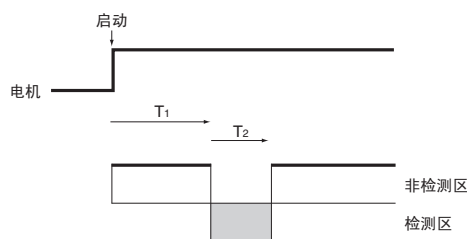
〈电流反相检测型〉

● 反相电平检测回路

将检测反相作为前提条件，检测电流是否处于动作值电平（电流设定值的50%以下）。

● 反相检测回路

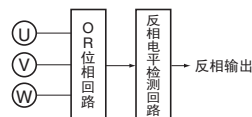
如下图所示，电机启动时， T_1 时间（约0.4s）会出现过程性的电流位相混乱，因此，不执行反相检测，在后面的 T_2 时间（约0.1s）执行反相检测，之后不会再次进行反相检测，因此，不能适用于即使是瞬时都不会允许反相的用途。敬请注意。检测到反相时，会产生闭锁，即使电机电流消失，仍会保持反相信号。



〈电压反相检测型〉

● 反相检测回路

反相检测通过电压反相检测方式实施。



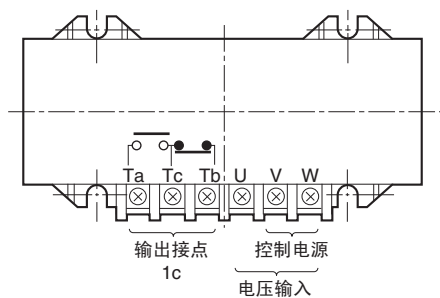
上图的OR位相回路由电阻和电容组成。

通过反相检测回路检测OR位相回路的反相信号，已达到动作值（控制电源电压的80%以下）。

■ 端子配置

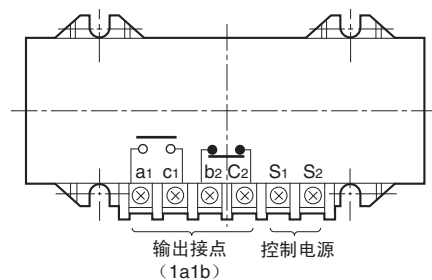
● 电压反相检测型

控制电源请取与电磁接触器的线圈电源相同的相。



● 电流反相检测型

由于输出接点1a1b相互独立，因此，可以在异电压回路中使用。



- 外部连接，请参见外部连接实例。
- 端子螺钉的紧固扭矩请采用0.98N·m以下的。（标准紧固扭矩0.49~0.67N·m）
- 建议使用带绝缘的压接端子连接到端子。端子为M3.5。

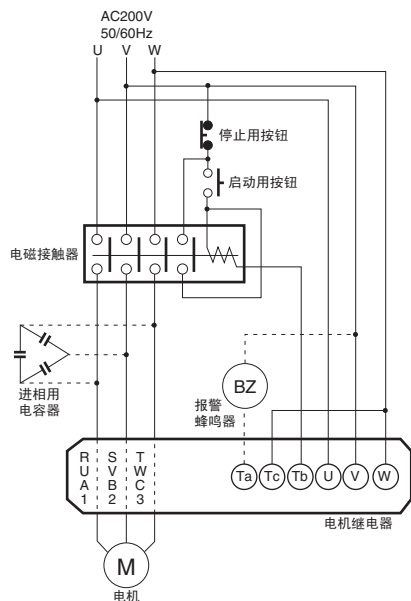
注1. 表面安装一体型（上图）的端子部方向朝下。（参见外形尺寸图）

2. 安装时使用M5小螺钉，同时使用弹簧垫圈和平垫圈。
紧固扭矩请采用1.77N·m以下的。（标准紧固扭矩1.08~1.57N·m）

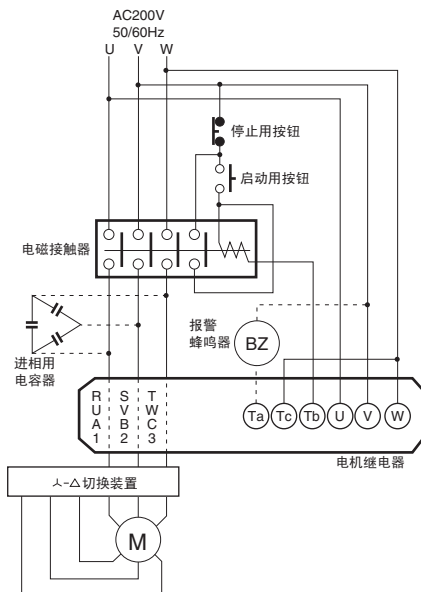
■ 外部连接示例

● 电压反相检测型

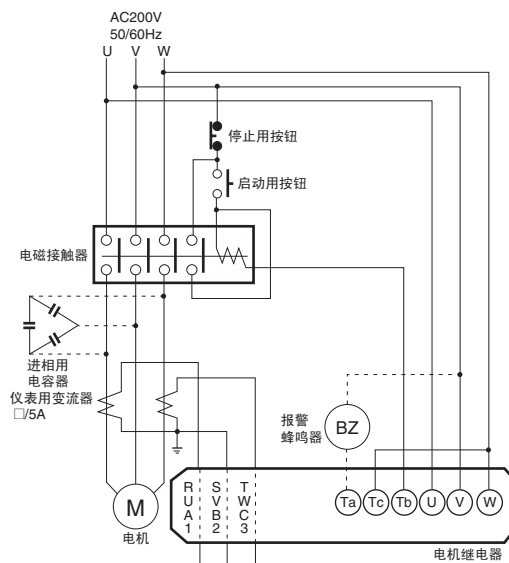
手动运转低压回路



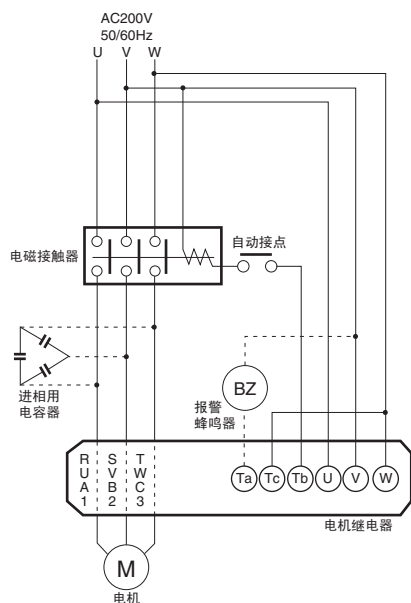
手动运转低压回路 (Y-Δ 启动)



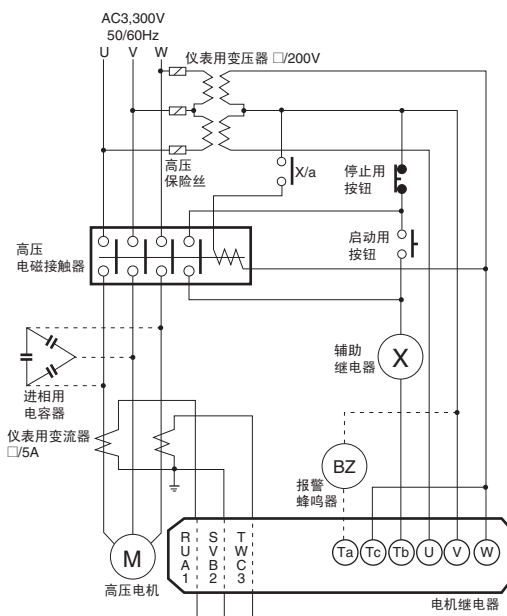
手动运转低压回路 (大容量电动机)



自动运转低压回路



手动运转高压回路

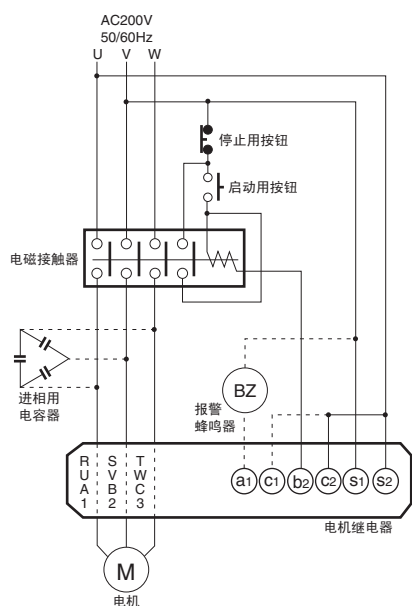


注意

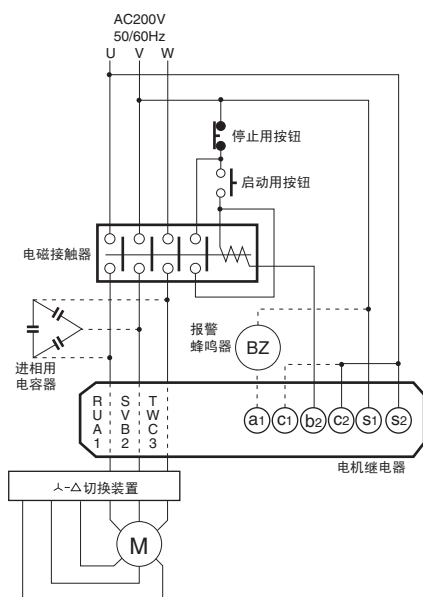
进相用电容器请如图所示，从电机继电器连接到电源侧。

● 电流反相检测型

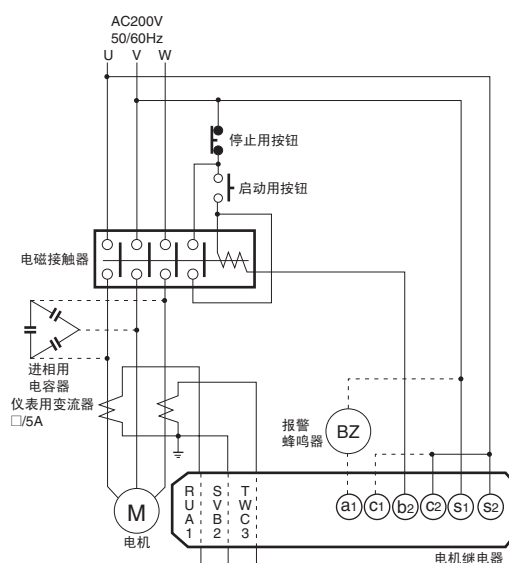
手动运转低压回路



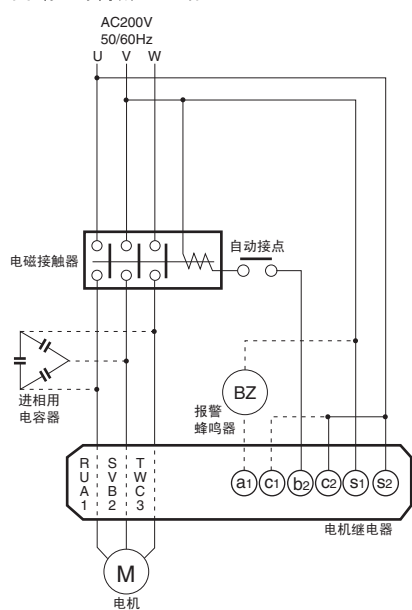
手动运转低压回路 (Y-Δ 启动)



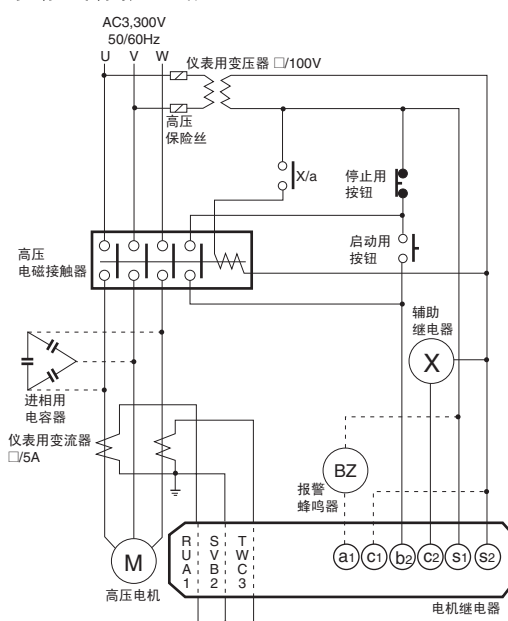
手动运转低压回路 (大容量电动机)



自动运转低压回路



手动运转高压回路

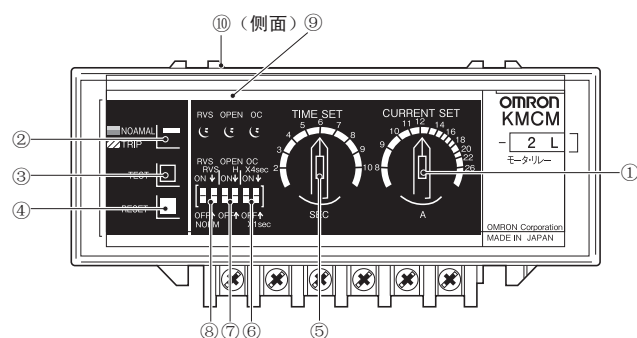


注意

进相用电容器请如图所示，从电机继电器连接到电源侧。

各部分名称

■ 各部分名称



No.	名称
①	电流旋钮
②	跳闸观察窗（仅限手动复位型）
③	测试按钮
④	复位按钮
⑤	时间旋钮
⑥	过载（OC）设置开关
⑦	欠相（OPEN）设置开关
⑧	反相（RVS）设置开关
⑨	动作显示LED
⑩	贯通孔

详情请参见下面的①~⑩。

■ 操作/设置方法

根据要使用的电机的电流值，设定K2CM 电机继电器的各种项目。

设定电流一览表

项目	型号 *1	K2CM-□□□LS□	K2CM-□□□□				K2CM-□□M□	K2CM-□□H□
贯通次数 (次)		1	1	2	4	8	1	1
设置	刻度	2~8	8~26				20~65	50~160
	电流范围 (A)	2~8	8~26	4~13	2~6.5	1~3.25	20~65	50~160
电机 *3	额定输出 (kW)	额定电流 *2 (A)						
	0.2	1.8						
	0.4	2.8						
	0.75	4.2						
	1.5	7.3						
	2.2	10						
	3.7	16.1						
	5.5	24						
	7.5	32						
	11	45						
	15	61						
	18.5	74						
	22	87						
30	117							
37	143							

*1. 型号中的□是基于型号基准的符号。

*2. 所谓额定电流，是指全负载电流。

*3. 来自JIS C 4210 “低压三相笼型感应电动机” AC200V 4极 全闭型电动机的全负载特性。

注：45kW以上的大容量或高压电机时，请按照外部变流器的变流比进行换算使用。

额定电流/变流比

① 电流旋钮

● 动作电流的设置

- 使用电流旋钮将电流值设置为等于要使用的电机的额定电流。电流设置旋钮的刻度采用了额定电流值刻度，动作值为设定值的115%。

例：动作电流值 = 77×1.15 (115%) = 88.55A。

- 设置电流一览表仅列出一个实例。电机种类、结构、厂家等不同，额定电流也会不同，因此，设置前请确认所使用电机的规格。

② 跳闸观察窗

● 跳闸显示

通常情况下，运转过程中显示窗的上半部分会被朱红色的显示器所覆盖，跳闸时会将整个显示窗覆盖。

自动复位型不带跳闸显示器。

③ 测试按钮

● 反限时型

- 只能对过载要素的动作进行检测。
- 在时间设定值的时间内按下测试开关不放，则会跳闸。
- 跳闸后，如果是手动复位型，则即使松开测试开关，仍会保持跳闸状态，如果是自动复位型，则输出继电器相应地复位。

- 执行测试检测之前，请务必先将过载设置为“ON”状态。此时，请将欠相开关、反相开关均预设成“OFF”状态。如果其中一个变成“ON”状态，则在发生过载导致的跳闸之前，会因欠相或反相先导致跳闸。

● 瞬时型

- 请将输入电流设为 0，过载开关位于“ON”状态下执行测试检测。
- 按下测试开关不放，则经过时间设定值的启动时锁定时间后，发生跳闸。
- 跳闸后，如果是手动复位型，则即使松开测试开关，仍会保持跳闸状态，如果是自动复位型，则输出继电器相应地复位。
- 欠相开关或反相开关处于“ON”状态时，与反限时型的情况相同，因此，请设为“OFF”。
- 电机运转中（经过启动时锁定时间后），按下测试开关，则瞬时会跳闸。



④复位按钮

- 针对运转中或测试时的跳闸，手动复位型的话，按下复位开关能够瞬时将跳闸显示及输出继电器进行复位。（需要外加控制电源）
- 即使是自动复位型，反相要素仍需手动复位。按下复位开关，瞬时复位跳闸显示及输出继电器。（需要外加控制电源）
- 控制电源“断”时，复位无效。运转中发生跳闸时，请根据动作显示LED判定输入要素，先将主回路的电源设置成“断”，查明原因后，再重新接通主回路的电源，进行复位。

⑤时间旋钮

- 使用时间旋钮设置为需要的动作时间。（瞬时型时，为启动锁定时间）

- 注1. 设置刻度为电流值600%的输入电流时的动作时间值。
 2. 需要的动作时间（应设置的动作时间）会因电机种类、负载条件等而异，但从启动到实现正常运转所需的时间为设置的大致标准。特别是用于需要较快动作时间的水下电机时，需咨询电机生产厂家等，了解正确的启动时间，但基于JIS B 8324*，大致标准是5s以下。
- 刻度倍率可以用切换开关选择。

刻度倍率 时间刻度值	×1	×4
2	2s	8s
3	3s	12s
4	4s	16s
5	5s	20s
6	6s	24s
7	7s	28s
8	8s	32s
9	9s	36s
10	10s	40s

* JIS B 8324
深井用
水下电机泵

K2CM的要素功能（1E~3E）有7种组合可以选择。使用时，请将要素的切换开关设为“ON”。

组合	要素	过载 (OC)	欠相 (OPEN)	反相 (RVS)
1		○		
2			○	
3				○
4		○	○	
5			○	○
6		○		○
7		○	○	○

而且，如果将过载（OC）、欠相（OPEN）、反相（RVS）的要素功能选择开关设为“OFF”，则以下设置功能会产生连动。

要素功能选择开关“OFF”	无效的设置功能
过载 (OC)	时间设置与倍率功能
欠相 (OPEN)	动作不平衡率的“高”、“低”
反相 (RVS)	“正”、“反”功能

⑥过载 (OC) 设置开关

该设置开关是选择与过载要素选择和动作时间设置连动的倍率开关。

过载功能 (OC)	ON	使用过载要素功能。
	OFF	不使用过载要素功能。
时间设置倍率	×4s	时间设置刻度值×4 = (8~40s)
	×1s	时间设置刻度值×1 = (2~10s)

⑦欠相 (OPEN) 设置开关

该设置开关是选择与欠相要素选择和动作不平衡率“高”、“低”的开关。

欠相功能 (OPEN)	ON	使用欠相要素功能。
	OFF	不使用欠相要素功能。
动作不平衡功能	H (HIGH)	按动作不平衡率35±10%动作。
	L (LOW)	按动作不平衡率60%以上动作。

⑧反相 (RVS) 设置开关

该设置开关是在反相要素选择和配线时的相序发生反接时，能够不更改配线，而根据电机的旋转方向来设置相序的开关。

如下表所示，存在反相连接时，只需在“RVS”位置更改所需的部分配线，就能够让电机朝正确方向旋转。

而且，电机正转时，如果K2CM因反相发生跳闸，只要将开关设为“RVS”使用，就不会出现跳闸现象。

反相功能 (RVS)	ON	使用反相要素功能。
	OFF	不使用反相要素功能。
反相极性切换功能*1	NORM (正)	在检测到反相的位置，在反相状态下发生跳闸。
	RVS (反)	在变流器（包括外部变流器）位置之前的电机电源线上存在反相连接时使用。

状态	(I)	(II)	(III)
	正常	反相	反相
连接状态			
反相极性开关	“NORM”	“NORM”	“NORM”
有无跳闸	无	有	无
电机旋转方向	正转	(反转)*1	反转

↓*2

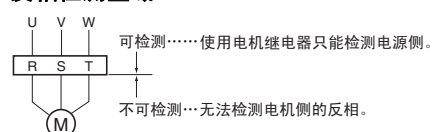
措施	反相极性开关	“NORM”	“RVS”	“NORM”	“RVS”
	配线		更改⊕处的配线	更改⊖处的配线	更改⊖处的配线

↓

电机旋转方向	正转
--------	----

注：电机继电器对变流器位置之前的部分进行反相检测，因此，在状态III下，K2CM不会跳闸，电机继续反转。因此，启动之前，需对变流器至电机之间的配线进行特别检测。

反相检测区域

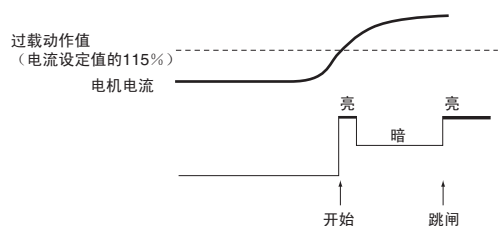


*1. 由于会跳闸，因此，实际使用时不会出现连续反转。

*2. 反相极性切换功能仅限电流反相检测型。

⑨动作显示LED

- 该动作显示为，要素功能（过载、欠相、反相）动作（跳闸）时，输入要素对应的LED连续亮灯（亮状态）。而且，过载LED兼具启动显示功能。



- 反限时型时，如果电机电流超过过载动作值，则过载（OC）LED在“亮”状态下呈脉冲性亮灯，之后在“暗”的状态下继续亮灯。经过动作时间后会跳闸，手动复位型的话，连续在“亮”的状态下亮灯，自动复位型的话，在低于复位值之前，一直在“亮”的状态下亮灯。

注：所谓“暗”状态，并不是不亮灯，而是相对“亮”状态，明亮程度下降的一种状态。

注意

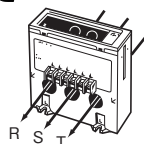
动作指示灯的亮灯在控制电源断时熄灭，再次加载控制电源时因为没有记忆，仍然是熄灭。跳闸时请首先判定动作先显示的LED。

⑩贯通孔

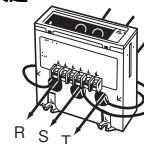
●一次导体贯通次数的确定

- 使用额定电流较小的电机时，请参见第10页中的“设置电流一览表”确定一次导体贯通次数和设置螺孔。
- 穿过变流器时，3根均应从同一方向穿过外壳上指定的孔。原则需从指定的孔穿过，但由于配线等原因不好操作时，也可以按程序不变的要求进行穿线。

1次贯通



2次贯通



- 贯通次数为1次时，可以设置刻度值范围的电流，但多次贯通时，需对设置电流范围进行转换。如表所示，比如K2CM-□□L□在1次贯通时的设置电流范围为8~26A，假设贯通次数为N次，则根据设置电流范围（N次贯通）=设置电流范围（1次贯通）/N的关系，进行如下转换：

2次贯通 4~13A（刻度值 $\times 1/2$ ）

4次贯通 2~6.5A（刻度值 $\times 1/4$ ）

8次贯通 1~3.25A（刻度值 $\times 1/8$ ）。

即，将刻度值进行1/N倍处理，因此，作为N可以是任意的刻度数，但从刻度换算考虑，最好是N=2、4、8。

外形尺寸

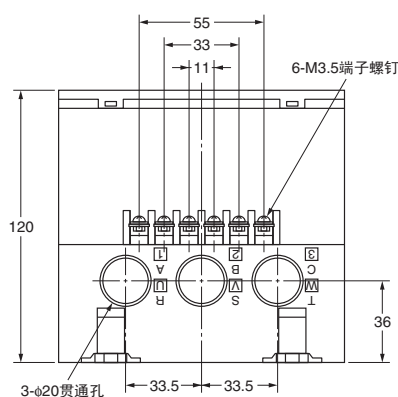
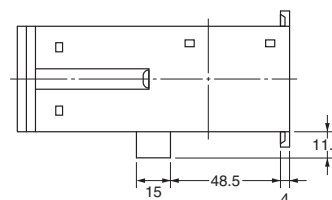
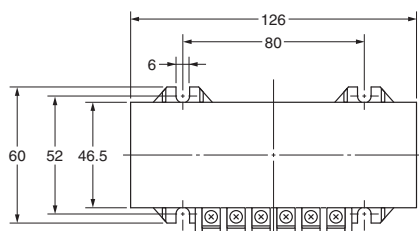
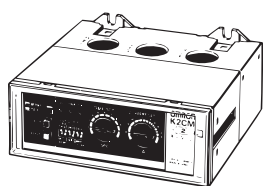
CAD数据 标记的商品备有2维CAD图、3维CAD模型的数据。
CAD数据可从网站www.fa.omron.com.cn下载。

(单位: mm)

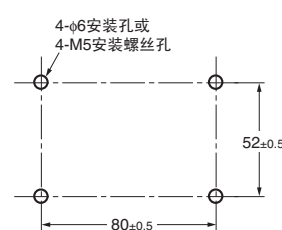
■ 本体

K2CM

CAD数据



安装孔加工尺寸



注意事项

●共通注意事项请参见“电力、设备用保护设备 共通注意事项”。

使用注意事项

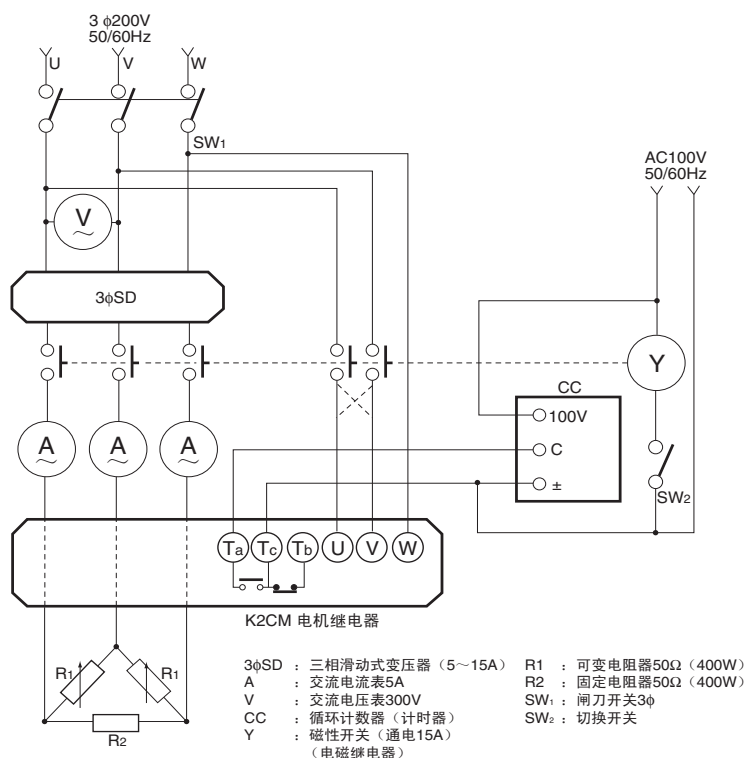
- 在电流波形畸变的回路使用K2CM（电流反相检测型）的话，反相要素会执行不需要的动作。
建议在电流波形发生畸变的回路中使用不受电流波形畸变影响的K2CM-□□□□V（电压反相检测型）或SE电机继电器。
- 请注意，使用电流反相检测型时，不能用于即使是瞬时也不会允许电机反转的情况。
- 在寸动运转中使用，每次寸动，内部的过载检测回路都被复位，因此不能使用。
- 用于电源或负载导致的不平衡率较大的回路时，请首先对不平衡率进行实际测定，并在与之匹配的欠相灵敏度位置（“高”或“低”）使用。不平衡率60%以上时，无法使用。
- 用于高压或低压大容量电机时，所使用的外接变流器应选择至少在电机的额定电流600%之前不会饱和的过电流常数较大的机型，这一点非常重要。如果使用过电流常数较小的变流器，则在过载时会因不平衡而导致跳闸，反限时型时，动作时间会变长，因此，还可能会导致电机烧坏事故。
- K2CM-□□□□V（电压反相检测型）的控制电源请务必连接电机的同一电源线。如果使用其它电源，则即使电机启动，如果其它电源仍为OFF，则无法执行检测。
- 用于保护三相变压器时，请注意单相负载导致的不平衡。
- 控制电源必须使用商用频率。
- 跳闸显示的显示器仅用于显示，严禁按下。要想复位，请按下复位开关。
- 基于测试按钮的动作检测，目的是检测过载动作，因此，请将过载开关切实设置成“ON”状态。此时，请务必将欠相关和反相开关设置成“OFF”状态，防止出现不需要的动作。
- 反限时型测试时的动作时间和瞬时型测试时的启动时锁定时间与动作时间的设置值相同，因此，按下测试按钮的时间应大于该时间。
- 电流反相检测型能够对变流器（含外接变流器）位置之前的部分进行反相检测。请在启动时检查变流器到电机之间的配线。
- 基本上是保护三相负载，但对于单相负载，只适用过载要素。此时，贯通方向、顺序随意。
- 控制电源断开时，即使按下复位开关，也不会复位，这并不是故障。只有在外加控制电源时，才能够复位。（通过外接定时器执行电源启动时，请使用SE）
- 操作、设置时，请将卸下的前面板安装好。
- 变流器单元和控制回路单元通过左右2处的螺钉紧固在一起。严禁拧动该螺钉。
- 设置VR的有效刻度范围外设计有阻止旋转装置。扭矩不得大于0.098N·m。
- K2CM-□□□□A（自动复位型）动作后，在低于电流设置值时会自动复位，但只有反相要素在动作后，即使为零输入也不会自动复位。请通过复位按钮进行复位或将控制电源设置成“断”。
- 请注意，在电机启动后的约2秒以内，如果让电机停止运转，那么即使是正相下，“反相要素”仍可能会出现不需要的动作。
- 请根据自己的目的进行设置。



■ 试验方法

● 电压反相检测型

通过下面的试验回路进行以下动作特性试验。请参见第10页上的“■操作/设置方法”中的“设置电流一览表”，根据电机继电器的电流范围决定变流器的贯通次数。



试验项目		试验步骤	
		动作值	动作时间
过载	反限时型	①接通SW ₁ 。 ②接通SW ₂ ，使辅助继电器④动作。 ③调节3φSD，慢慢增加电流，读取K2CM为反限时型时过载LED灯呈脉冲性亮灯（瞬时型时，连续亮灯）时的电流值。*1 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	①接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流设定值的600%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。*2 ②接通SW ₁ 。 ③接通SW ₂ ，读取随着K2CM的动作，循环计数器CC的指针停止的位置（时间）。该时间在反限时型时为动作时间，瞬时型时为启动时锁定时间。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。
	瞬时型	①接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流设置值的100%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ②再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，等待2s以上。*3 ③调节3φSD，急速增加到电流设定值140%的电流，确认K2CM瞬时动作。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	①使变流器输入的任意一相欠相（断线）。 ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，将其它相的电流设为电流设置值的115%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，读取随着K2CM的动作，循环计数器CC的指针停止的位置（时间）。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。
欠相	①如图中虚线所示，将K2CM的输入端子U、V进行置换，将相序颠倒。 ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，确认K2CM动作。 ③在U、V、W端子输入上附加3φSD。 ④调整3φSD，在额定电压的80%以下确认K2CM动作。	①将电压输入设为反相状态。 ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，读出循环计数器的指针停止的位置。 ③切断SW ₂ 。	
反相			

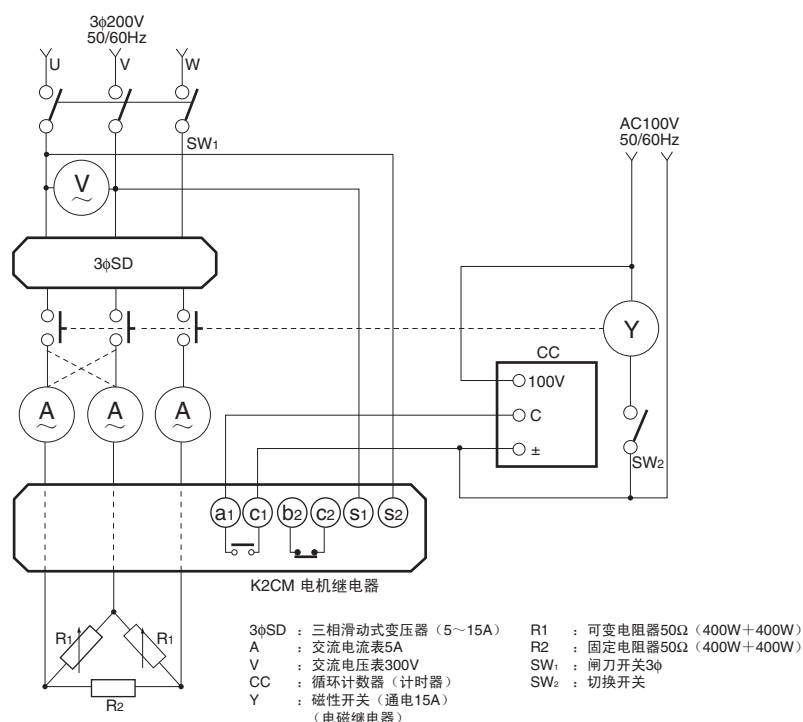
*1. 调节R₁，使得相间的电流不平衡达到平衡。

*2. 即使通过3φSD进行调节，仍不能变成600%的电流时，增加变流器的贯通次数。

*3. 将时间设置旋钮调到最小。

● 电流反相检测型

通过下面的试验回路进行以下动作特性试验。请参见第10页上的“■操作/设置方法”中的“设置电流一览表”，根据电机继电器的电流范围决定变流器的贯通次数。



试验项目		试验步骤	
		动作值	动作时间
过载	反限时型	①接通SW ₁ 。 ②接通SW ₂ ，使辅助继电器④动作。 ③调节3φSD，慢慢增加电流，读取K2CM为反限时型时过载LED灯呈脉冲性亮灯（瞬时型时，连续亮灯）时的电流值 *1 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	①接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流设定值的600%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 *2 ②接通SW ₁ 。 ③接通SW ₂ ，读取随着K2CM的动作，循环计数器CC的指针停止的位置（时间）。该时间在反限时型时为动作时间，瞬时型时为启动时锁定时间。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。
	瞬时型	①接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流设定值的100%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ②再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，等待2s以上。 *3 ③调节3φSD，急速增加到电流设定值140%的电流，确认K2CM瞬时动作。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	
欠相		①使变流器输入的任意一相欠相（断线）。 ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，慢慢增加电流。 ③确认当最大电流相低于电流设定值的85%时，K2CM会动作，执行跳闸显示，欠相的动作指示LED亮灯。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	①使变流器输入的任意一相欠相（断线）。 ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，将其它相的电流设为电流设定值的115%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，读取随着K2CM的动作，循环计数器CC的指针停止的位置（时间）。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。
反相		①在靠近变流器的电源侧位置，置换任意2相。（图中在虚线位置置换了U、V相） ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流设定值的50%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，确认K2CM动作，执行跳闸显示，反相的动作指示LED亮灯。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。	①在靠近变流器的电源侧位置，置换任意2相。（图中在虚线位置置换了U、V相） ②接通SW ₁ 、SW ₂ ，调节3φSD，设为电流、设定值的100%的电流，再切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，读取随着K2CM的动作，循环计数器CC的指针停止的位置（时间）。 ④切断SW ₁ 、SW ₂ 。

*1. 调节R₁，使得相间的电流不平衡达到平衡。

*2. 即使通过3φSD进行调节，仍不能变成600%的电流时，增加变流器的贯通次数。

*3. 将时间设置旋钮调到最小。

■ 保养、检查

K2CM电机继电器具有稳定的性能，但为了长期维护这种性能，建议实施以下检修。

● 日常检修

是一种日常不定期组织的检修，主要通过肉眼等感官判断，目的在于对故障因素进行预防检查。

项目	检修要点
连接	螺钉端子的松动、破损、配线材料的绝缘外皮、施加到配线材料上的过度应力、端子螺钉上的异物附着等
电机继电器本体	操作部的异物混入、附着、尘埃的附着、设置值的偏离、动作指示LED的显示状态、跳闸显示状态、有无前面板、变流器单元与控制回路单元的紧固螺钉拧紧情况、安装螺钉的松动、外壳变形、表面温度、异常响动等
外接变流器	端子部的松动、异味、表面变色等

● 定期检修

每隔一段固定时间停止设备运行，对相关项目进行详细检修，检查长时间使用过程中有无常年老化现象。

建议每年检修1次。

电机继电器

项目	检修要点
结构	端子部的尘埃、异物附着、端子部周边的绝缘物裂纹、配线材料的烧损、设置钮、切换开关旋钮的破损、测试、复位开关按钮的破损、压接端子绝缘部的破损、螺钉端子生锈、变色等
动作特性	利用试验方法
绝缘电阻	所有端子与安装板之间
通过测试开关来检测动作	确认动作时间、动作指示LED、跳闸显示

外接变流器

尘埃、异物附着、配线材料的烧损、安装螺钉的松动等。

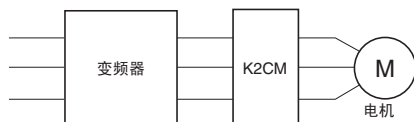
问答

Q CT部的消耗VA大约是多少？

A 在额定电流下，均低于0.4VA/相。

Q 用于变频器回路时

A 如下图所示，安装K2CM，将反相SW设成OFF后再使用。



- 请务必将K2CM安装到变频器的2次侧（负载侧）。

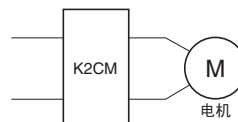
要素	安装	变频器电源侧	变频器负载侧
过载		×	△
欠相		×	△
反相		×	×

- 因变频器的规格及设定不同，动作值可能会存在误差，请通过测试确认后，再进行设置。
- 由于变频器电源侧的电流波形发生畸变，因此，K2CM可能会误动作。
- 即使是变频器负载侧，由于存在较多的高谐波成分，因此，反相可能会出现误动作。
- 根据变频器的规格及设定，即使是过载、欠相也可能会误动作。

Q 单相使用时

A K2CM单相下的使用方法如下所示。

- 连接方法
穿过K2CM的3个孔中的2个孔（随便哪个孔）。



- 单相时，请将欠相要素、反相要素开关设成“OFF”。而且，请根据电机电流来设定过载的设定值。
- 电压反相检测型时，请在V-W端子之间施加控制电源电压。

承诺事项

承蒙对欧姆龙株式会社(以下简称“本公司”)产品的一贯厚爱和支持,藉此机会再次深表谢意。
如果未特别约定,无论贵司从何处购买的产品,都将适用本承诺事项中记载的事项。
请在充分了解这些注意事项基础上订购。

1. 定义

本承诺事项中的术语定义如下。

- (1)“本公司产品”:是指“本公司”的F系统机器、通用控制器、传感器、电子结构部件。
- (2)“产品目录等”:是指与“本公司产品”有关的欧姆龙综合产品目录、F系统设备综合产品目录、安全组件综合产品目录、电子/机构部件综合产品目录以及其他产品目录、规格书、使用说明书、操作指南等,包括以电子数据方式提供的资料。
- (3)“使用条件等”:是指在“产品目录等”资料中记载的“本公司产品”的使用条件、额定值、性能、运行环境、操作使用方法、使用时的注意事项、禁止事项以及其他事项。
- (4)“客户用途”:是指客户使用“本公司产品”的方法,包括将“本公司产品”组装或运用到客户生产的部件、电子电路板、机器、设备或系统等产品中。
- (5)“适用性等”:是指在“客户用途”中“本公司产品”的(a)适用性、(b)动作、(c)不侵害第三方知识产权、(d)法规法令的遵守以及(e)满足各种规格标准。

2. 关于记载事项的注意事项

对“产品目录等”中的记载内容,请理解如下要点。

- (1)额定值及性能值是在单项试验中分别在各条件下获得的值,并不构成对各额定值及性能值的综合条件下获得值的承诺。
- (2)提供的参考数据仅作为参考,并非可在该范围内一直正常运行的保证。
- (3)应用示例仅作参考,不构成对“适用性等”的保证。
- (4)如果因技术改进等原因,“本公司”可能会停止“本公司产品”的生产或变更“本公司产品”的规格。

3. 使用时的注意事项

选用及使用本公司产品时请理解如下要点。

- (1)除了额定值、性能指标外,使用时还必须遵守“使用条件等”。
- (2)客户应事先确认“适用性等”,进而再判断是否选用“本公司产品”。“本公司”对“适用性等”不做任何保证。
- (3)对于“本公司产品”在客户的整个系统中的设计用途,客户应负责事先确认是否已进行了适当配电、安装等事项。
- (4)使用“本公司产品”时,客户必须采取如下措施:(i)相对额定值及性能指标,必须在留有余量的前提下使用“本公司产品”,并采用冗余设计等安全设计(i)所采用的安全设计必须确保即使“本公司产品”发生故障时也可将“客户用途”中的危险降到最小程度、(ii)构建随时提示使用者危险的完整安全体系、(iii)针对“本公司产品”及“客户用途”定期实施各项维护保养。
- (5)“本公司产品”是作为应用于一般工业产品的通用产品而设计生产的。如果客户将“本公司产品”用于以下所列用途,则本公司对产品不作任何保证。但“本公司”已表明可用于特殊用途,或已与客户有特殊约定时,另行处理。
 - (a)必须具备很高安全性的用途(例:核能控制设备、燃烧设备、航空/宇宙设备、铁路设备、升降设备、娱乐设备、医疗设备、安全装置、其他可能危及生命及人身安全的用途)
 - (b)必须具备很高可靠性的用途(例:燃气、自来水、电力等供应系统、24小时连续运行系统、结算系统、以及其他处理权利、财产的用途等)
 - (c)具有苛刻条件或严酷环境的用途(例:安装在室外的设备、会受到化学污染的设备、会受到电磁波影响的设备、会受到振动或冲击的设备等)
 - (d)“产品目录等”资料中未记载的条件或环境下的用途
- (6)除了不适用于上述3.(5)至(6)中记载的用途外,“本产品目录等资料中记载的产品”也不适用于汽车(含二轮车,下同)。请勿配置到汽车上使用。关于汽车配置用产品,请咨询本公司销售人员。

4. 保修条件

“本公司产品”的保修条件如下。

- (1)保修期限 自购买之日起 件。(但是,“产品目录等”资料中有明确说明时除外。)
- (2)保修内容 对于发生故障的“本公司产品”,由“本公司”判断并可选择以下其中之一方式进行保修。
 - (a)在本公司的维修保养服务点对发生故障的“本公司产品”进行免费修理(但是对于电子、结构部件不提供修理服务。)
 - (b)对发生故障的“本公司产品”免费提供同等数量的替代品
- (3)当故障因以下任何一种情形引起时,不属于保修的范围。
 - (a)将“本公司产品”用于原本设计用途以外的用途
 - (b)超过“使用条件等”范围的使用
 - (c)违反本注意事项“3使用时的注意事项”的使用
 - (d)非因“本公司”进行的改装、修理导致故障时
 - (e)非因“本公司”出品的软件导致故障时
 - (f)“本公司”生产时的科学、技术水平无法预见的原因
 - (g)除上述情形外的其它原因,如“本公司”或“本公司产品”以外的原因(包括天灾等不可抗力)

5. 责任限制

本承诺事项中记载的保修是关于“本公司产品”的全部保证。对于因“本公司产品”而发生的其他损害,“本公司”及“本公司产品”的经销商不负任何责任。

6. 出口管理

客户若将“本公司产品”或技术资料出口或向境外提供时,请遵守中国及各国关于安全保障进出口管理方面的法律、法规。否则,“本公司”有权不予提供“本公司产品”或技术资料。

IC310GC-zh

2016.4

注:规格如有变更,恕不另行通知。请以最新产品说明书为准。

欧姆龙自动化(中国)有限公司

<http://www.fa.omron.com.cn/> 咨询热线:400-820-4535