

马达继电器
K2CM

相关信息	商品选择	874
	共通注意事项	886
	技术指南	1075

保护要素(1E~3E)可任意选择的
静止型马达继电器

- 标准JEM-1357三相感应电动机用静止型保护继电器。
 - 可通过切换开关任意组合
过电流、缺相、反相(1E~3E)等保护要素。
 - 可通过测试开关操作来检测电路和输出继电器的动作。
此外，可通过启动显示方便地确认时间调整。
 - 盘内占用面积小的一体型结构。
- 注：变压器中使用时，使用条件随负载侧配线长度、变压器载频、基本频率、负载状况等不同。
过载要素的动作值会发生误差，因此使用前建议您进行动作试验。



⚠ 详情请参见935页的「请正确使用」。

型号结构

■ 型号标准

K2CM-□□□□□□□
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- | | | |
|---|---|-----------------------------------|
| ①基本型号
K2CM：马达继电器 | ④控制电源电压
1：100/110/120V
2：200/220/240V
4：400/440V | ⑥动作时间
无显示：×1=2~10s
×4=8~40s |
| ②安装
无显示：表面安装一体型 | ⑤电流范围
LS：2~8A
L：8~26A
M：20~65A
H：50~160A | ⑦复位方式
无显示：手动复位型
A：自动复位型 |
| ③过载要素的动作时间特性
无显示：逆时动作特性
Q：启动锁定·瞬时动作特性 | | ⑧反相检测方式
无显示：电流反相检测
V：电压反相检测 |

电力·设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

种类

- 本体
- 电流反相检测型

动作时间特性 电流范围 复位 控制电源电压		逆时型			
		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	K2CM-1LA	K2CM-1MA	K2CM-1HA
	200/220/240V	K2CM-2LSA	K2CM-2LA	K2CM-2MA	K2CM-2HA
	400/440V	— —	K2CM-4LA	K2CM-4MA	K2CM-4HA

动作时间特性 电流范围 复位 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

*自动复位型中反相要素也是手动复位式。

- 电压反相检测型

动作时间特性 电流范围 复位 控制电源电压		逆时型			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

额定值/性能

■额定值

电动机回路	额定值绝缘电压	AC500V
	额定值使用电压	AC200/220V、400/440V
控制电源回路	额定值绝缘电压	AC500V
	额定值使用电压	AC100/110/120V、200/220/240V、400/440V
输出接点回路	额定值绝缘电压	AC500V
	额定值使用电压・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	额定值使用电流	AC2~160A(1次贯通)
额定值频率		50/60Hz
允许变动范围	控制电源回路的使用电压	额定值使用电压的85~110% 但缺相时在额定值使用电压的50%下正常工作
	频率	额定值频率的95~105%
消耗电力		动作前(50Hz) 3VA、动作时(50Hz) 5VA
重量		780~800g
外壳		芒塞尔 5Y7/1

*1. AC11级、DC11级(JEM1355)电磁接触器操作作用的条件下。

*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°C(不结冰)
保存温度范围	-25～+65°C
使用湿度范围	35～85%RH
标高	2,000m以下

■ 性能

项目		种类	逆时型	瞬时型
过载	动作值		电流调整值的115%调整值误差±10%(105～125%)	
	动作时间		启动时, 运行时 逆时时间调整值 (电流调整值的600%时) 时间调整值×3 (电流调整值的200%时)	启动时为固定限时(启动锁定时间) 运转时为瞬时 0.5s以下 (让电流从电流调整值的100%变化到140%)
	动作时间的调整误差		±10% (电流调整值的600%时)	±20%启动时电流调整值的140%时
	复位值(自动复位型)		电流调整值的100%以上	
	启动锁定时间动作值		—	电流调整值的30%以下*1
缺相	动作值		电流调整值的85%以下 (在1相完全缺相状态下)	
	动作时间		电流调整值的2s以下 (在1相完全缺相状态下)	
反相	动作值		电流反相检测型 : 电流调整值的50%以下, 电压反相检测型 : 额定值电压的80%以下	
	动作时间		1s以下	
不平衡	动作值		最大电流相为电流调整值的85%以下	
	动作不平衡率		「高」35±10% 不平衡率= $\frac{\text{逆相部分}}{\text{正相部分}} \times 100 (\%)$ 「低」60以上	
温度的影响	0～20～40°C		过载 : 动作值±5%、动作时间±10% 缺相 : 动作值±10%、动作时间±10% 反相 : 动作值±10%、动作时间±10%	
	-10～0°C 40～50°C		过载 : 动作值±10%、动作时间±20% 缺相 : 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%)			过载 : 动作值±5%、动作时间 ±10% 缺相 : 动作值±5%、动作时间 ±10% 反相 : 动作值±5%、动作时间 ±10%	
频率的影响(95～100～105%)			过载 : 动作值±5%、动作时间 ±10% 缺相 : 动作值±5%、动作时间 ±10% 反相 : 动作值±5%、动作时间 ±10%	
绝缘电阻			10MΩ以上 (带电部端子和安装面板之间) 5MΩ以上 (带电部端子相互间、接点极间)	
耐电压			AC2500V (带电部端子和安装面板间, 带电部端子相互间) AC1000V (接点极间)	
脉冲耐压			· 电流反相检测型 6000V (带电部端子全体和安装面板间) 4500V (带电部端子相互间、控制电源端子间) 波形为1.2/50μs (JES212)	· 电压反相检测型 4500V (全体带电部端子和安装面板之间) 波形为1.2/50μs (JES212)
过载耐量	主回路		电流调整值的20倍、2s、次级 1min间隔	
	控制电源回路		额定值使用电压的1.15倍 3h 初级	
耐久性			10,000次	
杂波干扰的影响			第2～第9谐波, 各含有100%无误动作。(缺相关「低」) *2	
抗振	误动作		10～55Hz、双振幅0.3mm X、Y、Z、各方向10min	
	耐久		10～25Hz 双振幅2mm X、Y、Z 各方向2h	
抗冲击	误动作		98m/s² X、Y、Z方向各3次	
	耐久		294m/s² X、Y、Z方向各3次	
测试动作 *3 (仅过载要素)	动作时间		时间调整值	
	动作时间的调整特性		±30%	

*1. 电流调整值的30%以下启动锁定定时器重新启动。
*2. 表示缺相要素中不能有误动作。 否则过载动作值可能会变动。
*3. 不作为性能保证。 请作为大概值参考。

电力・设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

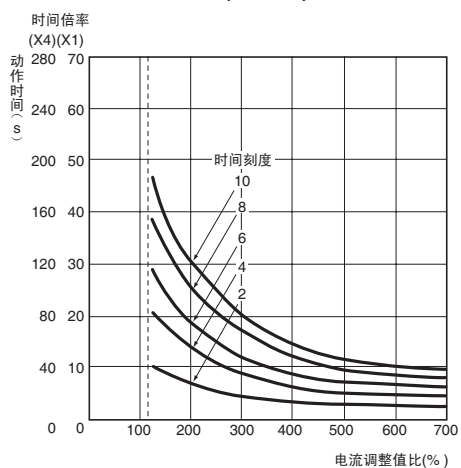
设备用
保护设备

节能支持设备

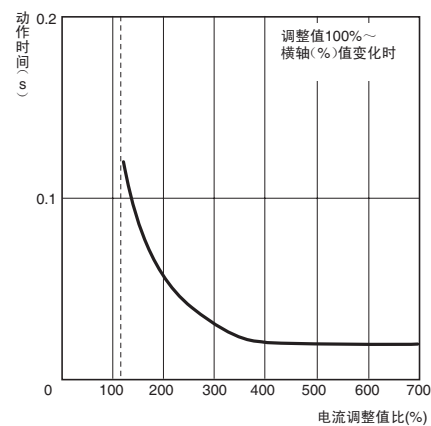
技术指南

■动作时间特性(参考值)

●过载动作时间特性(逆时性) *



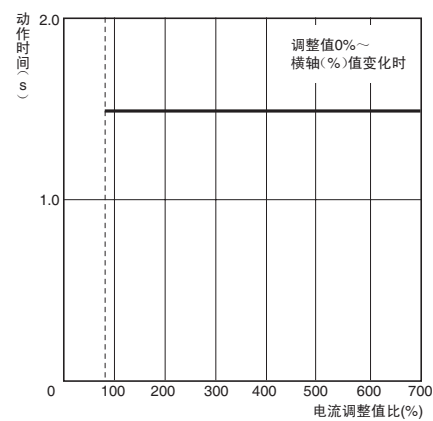
●过载动作时间特性(瞬时型)



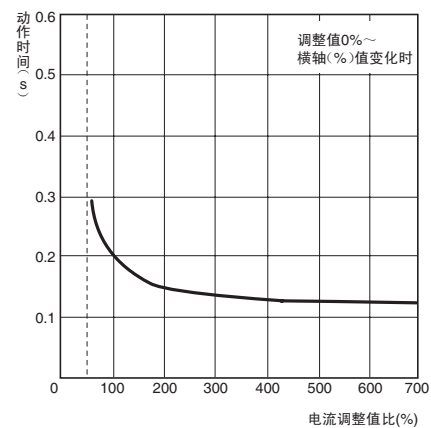
*逆时是指

动作时间由于过电流变大而改变。
过电流越大动作时间就越短。

●缺相动作时间特性



●反相动作时间特性(电流反相检测型)



电力·设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

连接

内部框图

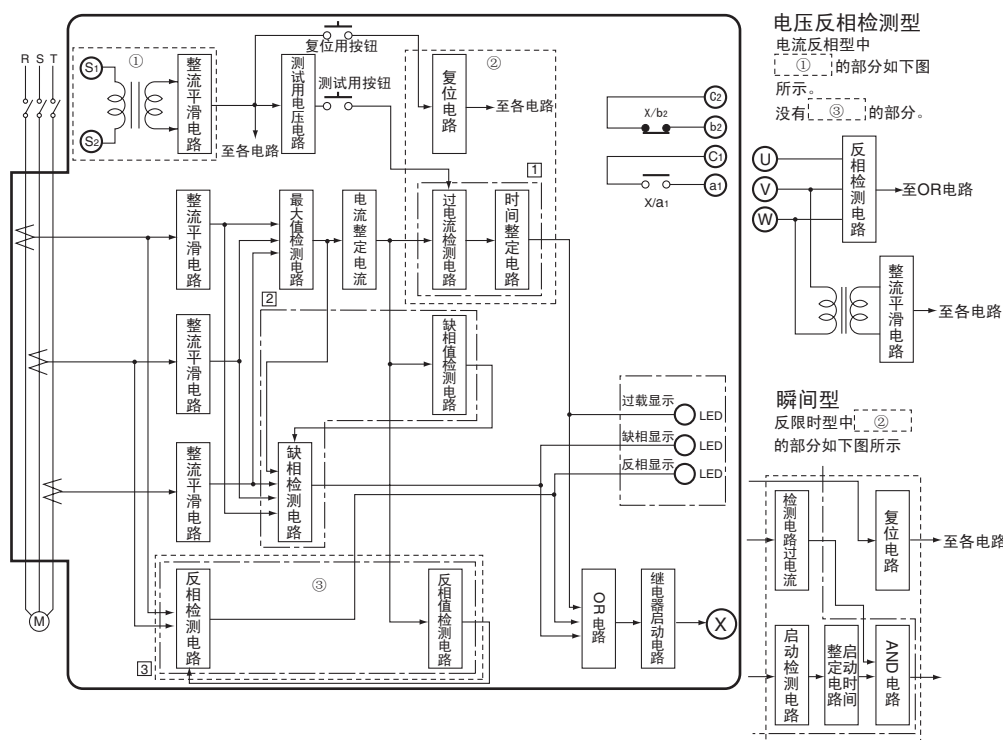
●反限时/瞬间型

如右图所示，对于K2CM，可根据其线电流判定电机M的异常。即由变压器所检测出的电机电流信号，对每个相位进行独立处理，输入到各要素电路中。

在各要素电路中并列处理输入信号有无过载、缺相、*反相异常的判定。无论判定哪个要素电路有异常，将其输出到显示电路，对应要素的LED灯亮的同时，将其输入到继电器，并驱动继电器-X，其接点作为对外部的跳闸信号进行输出。

下面就3要素功能的动作进行说明。

(*电流反相检测型时)



动作

过载电路

●过电流检测电路

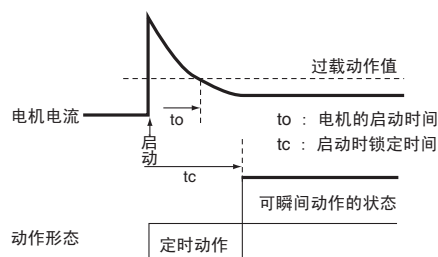
检测过载的动作值水平 (电流整定值的115%)。

●时间整定电路 (反限时型)

根据动作时间整定用VR，进行时间整定的同时通过CR在限时电路中获取反限时特性。对于动作时间，根据整定开关，通过VR可以在2~10秒和8~40秒的范围内进行整定。VR的整定涵盖了5倍的时间范围。

●启动检测电路 (瞬间型)

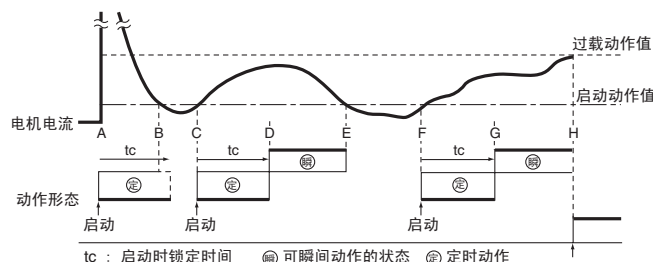
如果限时型在运转时超出过载的动作值水平 (电流整定值的115%)，则会出现瞬间跳闸信号。但是，由于在电机启动时流入了额定电流几倍的启动电流，因此在启动时由启动电流如下图所示不跳闸那样的仅在启动时作为定限时 t_c ， t_c 经过后作为瞬间动作。根据电机的种类不同，电机的启动时间 t_o 有几秒到几十秒不等，即使是同一种类的电机也会有细微的差异，因此务必将 t_c 整定为 $t_o < t_c$ 。若为 $t_o > t_c$ ，则到定时时间时发生跳闸。通常把启动时的定时 t_c 称为启动时锁定时间。在启动检测电路中，检测启动动作值水平 (电流整定值的30%以下)。



●启动时间整定电路 (瞬间型)

根据启动时锁定时间的整定用VR，在进行时间整定的同时，由CR根据限时电路得到定时特性。下图对启动进行了详细的说明。如果在A点时电机启动，则电机电流会因其启动电流超出启动动作值，因此CR的限时电路开始充电。在经过启动时锁定时间 t_c 前，例如，如果在B点时电机电流低于启动动作值，则立即复位CR的限时电路，如果在C点时电机电流再次超出启动动作值，则CR将对限时电路进行再次充电。启动时锁定时间经过D点后，则进入可瞬间动作的状态。电机的启动电流表示启动后立即达到峰值，其后渐减，达到额定电流平衡的响应。其峰值电流是通常额定电流的5~6倍左右，要达到额定电流平衡，需要几秒到几十秒不等。此时，会因电机的种类及电机的负载性质而有较大的变化，因此，必须了解负载状态的电机的启动时间，并在此基础上留出空余时间整定启动时锁定时间。

如果在不必要的情况下，延长启动时锁定时间的整定，无需长时整定启动时锁定时间，则电机ON时发生过载事故时，不会输出跳闸信号，直至经过启动时锁定时间为止。请注意，根据不同情况，也有可能会导致电机烧损。



电力·设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

缺相电路

●缺相值检测电路

检测缺相的动作值水平（电流整定值的85%以下）。因此，缺相状态时，如果最大电流比电流整定值的85%还小，则不能判定为缺相。

●缺相检测电路

将最大值检测电路的输出分压作为比较的基准，对其基准值和整流平滑电路输出按各相进行独立比较，即便是1相，如果低于基准值，则判定为缺相，输出缺相信号。

根据缺相开关的切换，可以选择以下的动作不平衡率。

高………动作不平衡率 $35 \pm 10\%$ （25~45%）

低………动作不平衡率 60%以上

有关不平衡率，看右图就能充分理解。

图上，横轴为最大电流相，纵轴为2相，以最大电流相为基准，设为1.0。图中央带曲线的值的不平衡率的单位为%。若电机电流为 $I_R=100A$ 、 $I_S=70A$ 、 $I_T=60A$ ，

①求得R轴上 $I_R=1.0$ 的点A。

②移动A点到S轴的 $I_S=0.7$ 作为B点。

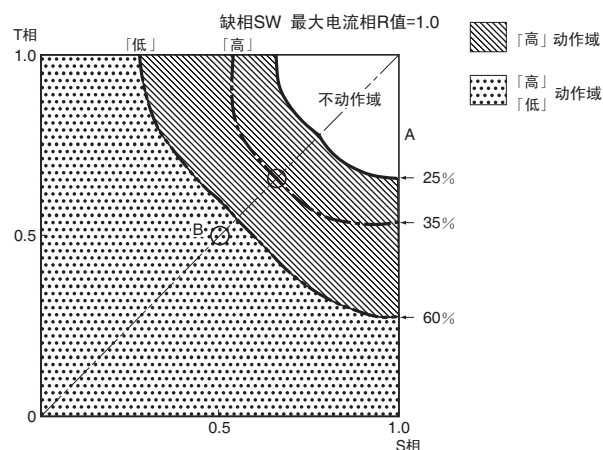
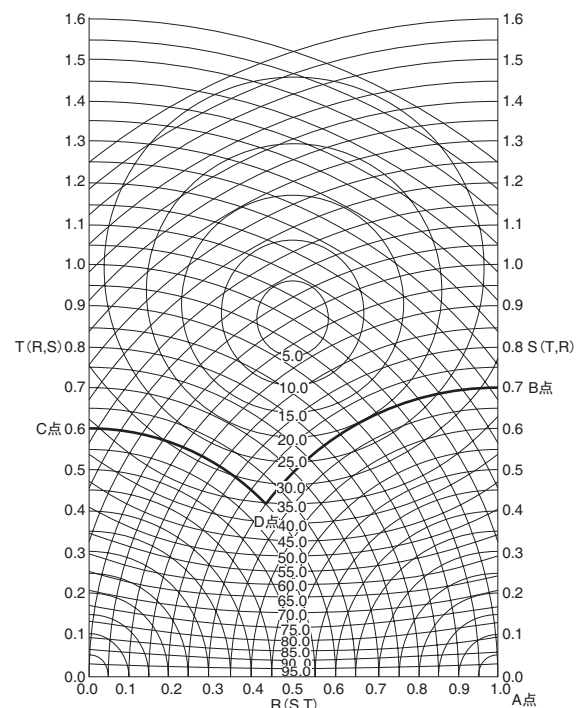
③求得T轴上 $I_T=0.6$ 的点C。

④通过点B点C曲线分别求得其交点D。

⑤在不平衡率曲线上读取交点D，可求出约为36%。

无需局限于R、S、T轴，根据横轴求出最大电流相。

一般情况下，缺相检测时检测出完全缺相的情况较多，因此缺相开关使用「低」的位置。在不平衡状态下使用电机出现故障时或希望检测在△接线的电机内部缺相时，设定为「高」位置。另外，变压器负载时，如果变为低负载，则会增加高次谐波成分，因此，请使用「低」位置。



反相电路

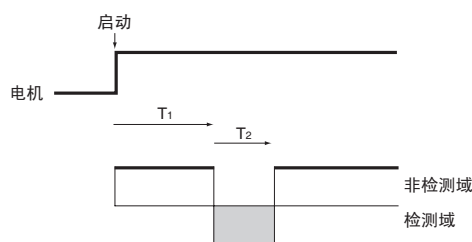
<电流反相检测型>

●反相值检测电路

检测反相的动作值水平（电流整定值的50%以下）。这个电路承担着反相信号GATE的作用。

●反相检测电路

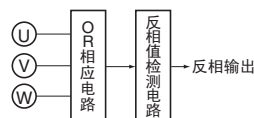
如下图所示，电机启动时， T_1 时间（约0.4s）的电流相位过度混乱，因此不进行反相检测，在其后的 T_2 时间（约0.1s）时进行反相检测，之后不再进行反相检测，即使是瞬间，也不适用于反相不容许的用途，请注意。如果检测反相时，还应挂上止动锁，即使电机电流消失，也会保持反相信号。



<电压反相检测型>

●反相检测电路

通过电压反相检测方式进行反相检测。

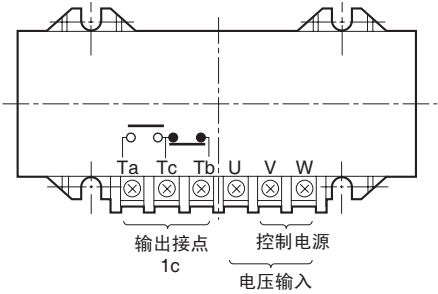


根据上图检测电路内的分压，正常时为0V、反相时为1.5V，将其置于反相值检测电路时检测反相的动作值水平（控制电源电压的80%以下）。

■端子配置

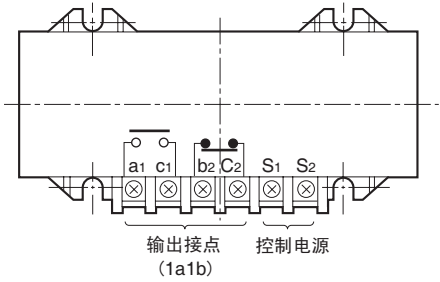
●电压反相检测型

对于控制电源， 请从与电磁接触器的线圈电源同一相取得。



●电流反相检测型

输出接点1a1b相互独立， 因此可以在不同电压电路下使用。



- 进行外部连接时， 请参见外部连接示例。
- 请将端子螺钉的紧固转矩设为 $0.98\text{N} \cdot \text{m}$ 以下。（适当的紧固转矩为 $0.49 \sim 0.67\text{N} \cdot \text{m}$ ）
- 连接到端子时， 推荐使用带绝缘的压接端子。端子为M3.5。

注1. 表面安装一体型（上图）为端子部朝下方向（参见外形尺寸图）。

注2. 安装时请用M5小螺钉， 同时使用弹簧垫圈和平垫圈。

紧固转矩请设为 $1.77\text{N} \cdot \text{m}$ 以下。（恰当的紧固转矩为 $1.08 \sim 1.57\text{N} \cdot \text{m}$ ）。

电力・设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

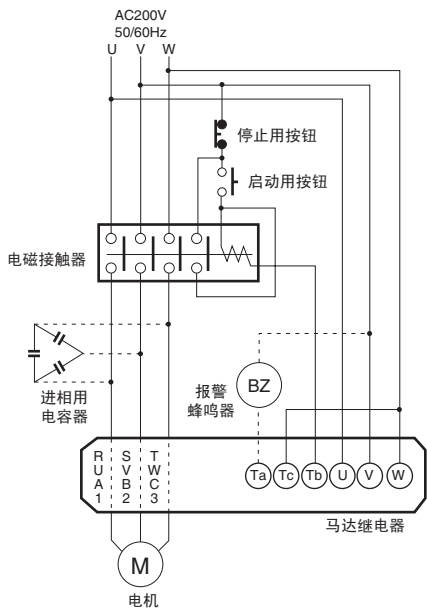
节能支持设备

技术指南

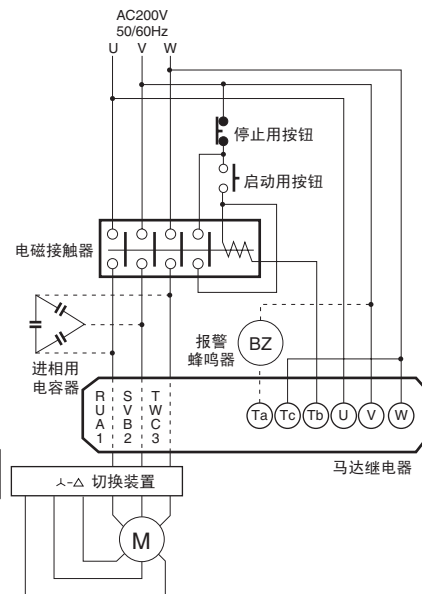
■外部连接示例

●电压反相检测型

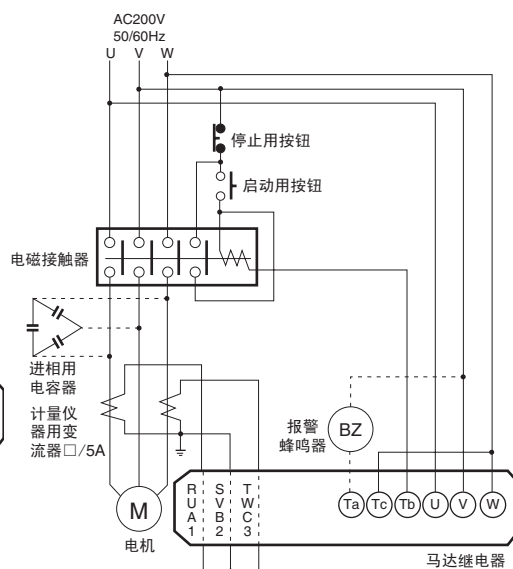
手动运转低压电路



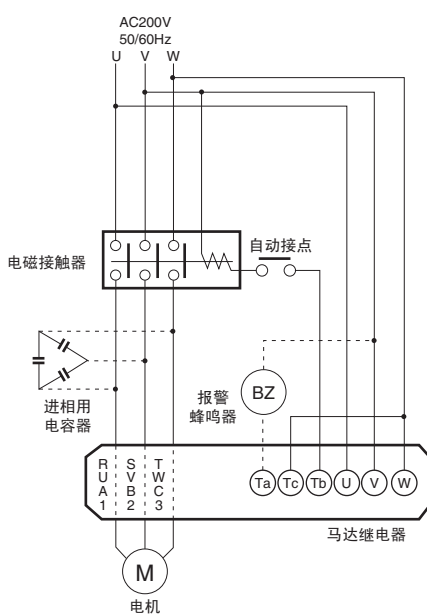
手动运转低压电路 (Y-Δ 启动)



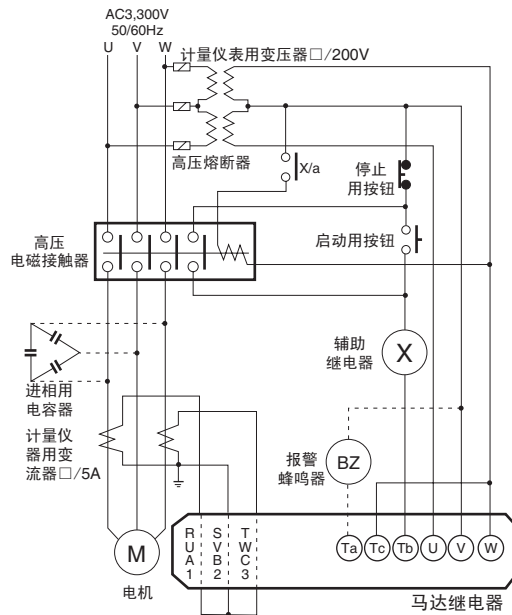
手动运转低压电路 (大容量电动机)



自动运转低压电路



手动运转高压电路

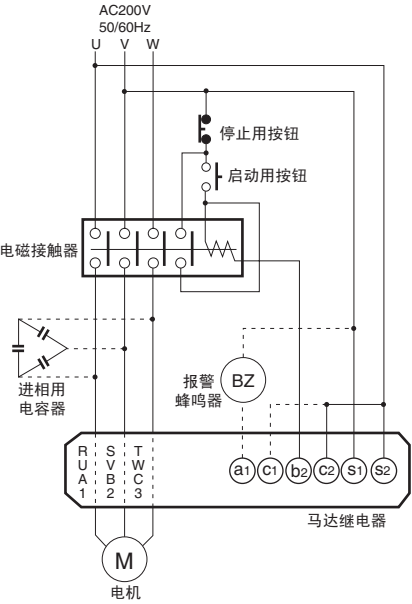


请注意

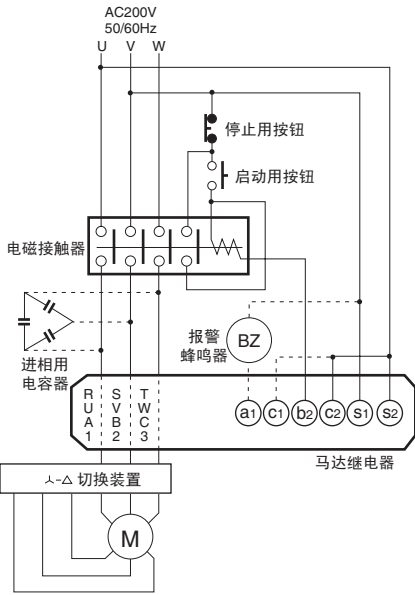
如上图所示，请将进相用电容器通过马达继电器连接到电源侧。

电压反相检测型

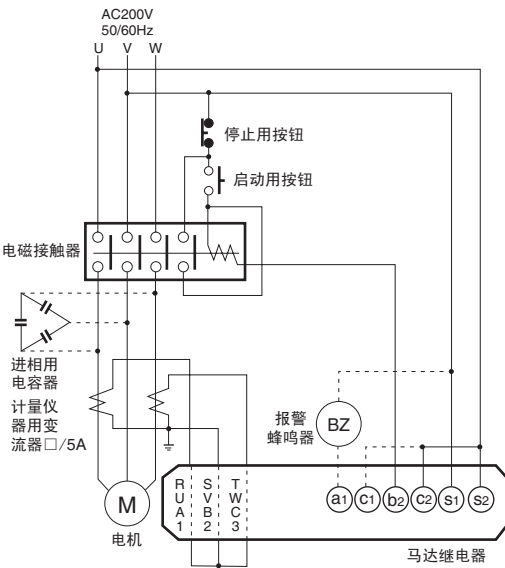
手动运转低压电路



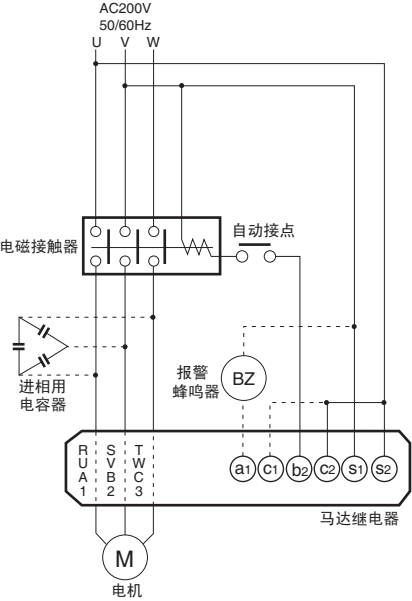
手动运转低压电路 (Y-Δ 启动)



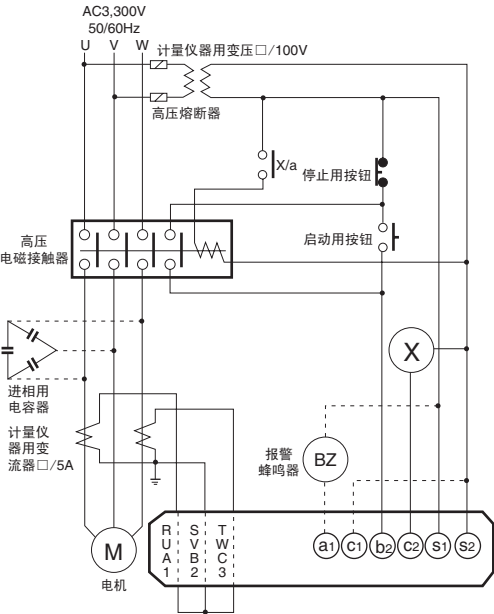
手动运转低压电路 (大容量电动机)



自动运转低压电路



手动运转高压电路



请注意

如上图所示，请将进相用电容器通过马达继电器连接到电源侧。

电力・设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

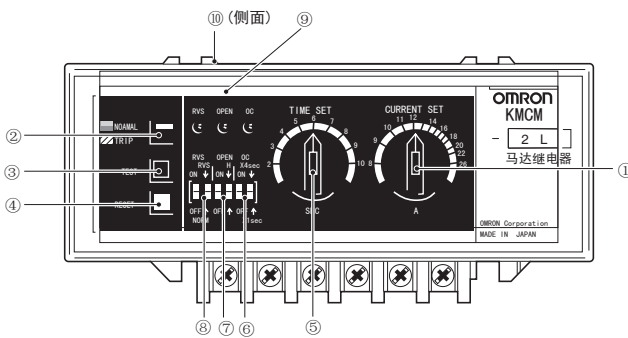
设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

各部位の名称

■各部位の名称



No	名称
①	电流整定旋钮
②	跳闸显示窗口（仅手动复位型）
③	测试按钮
④	复位按钮
⑤	时间整定旋钮
⑥	过载（OC）整定开关
⑦	缺相（OPEN）整定开关
⑧	反相（RVS）整定开关
⑨	动作显示LED
⑩	贯通孔

关于详细内容请参见①～⑩。

■操作／整定方法

根据所使用的电机的电流值设定K2CM马达继电器的各项目。

整定电流一览表

型号*1			K2CM-□□□LS□				K2CM-□□□L□				K2CM-□□□M□		K2CM-□□□H□	
贯通次数（次）			1				1	2	4	8	1		1	
整定	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	额定值输出 （kW）	额定值电流*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												
设备用 保护设备	22	87												
	30	117												
	37	143												

*1. 型号名称内的□为型号基准的记号。
*2. 额定值电流表示全负载电流。
*3. JIS C 4210 「低压3相笼型感应电动机」 AC200V 4极 根据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，请用外部变流器的变流比进行换算后使用。
额定值电流 / 变流比

①电流整定旋钮

●动作电流的整定

- 通过与所使用的电机的额定值电流相等的电流整定旋钮，整定电流值。另外，电流整定旋钮的刻度采用额定值电流值刻度，因此动作值是整定值的115%。
例：动作电流值=77×1.15（115%）=88.55A
- 整定电流一览表只表示一个示例。额定值电流因电机的种类、构造、厂商等有所不同，请在确认所使用电机的规格的基础上进行整定。

②跳闸显示窗口

●跳闸显示

通常运转时，用红色显示器覆盖显示窗口的上半部分，跳闸时会覆盖住全部显示窗口。
自动复位型不带跳闸显示器。

③测试按钮

●反限时型

- 仅过载要素可进行动作检查。
- 时间整定值期间持续按住测试开关，开始跳闸。
- 跳闸后，手动复位型中，即使离开测试开关仍会保持跳闸状态，同样，自动复位型中输出继电器复位。

· 请务必在过载处于「ON」的状态下进行测试检查。此时，请将缺相开关、反相开关置于「OFF」的状态。如果任意一个处于「ON」的状态，过载跳闸前缺相或反相时可能会跳闸。

●瞬间型

- 请将输入电流设为0，过载开关置于「ON」的状态时，进行测试检查。
- 持续按住测试按钮，经过时间整定值的启动时锁定时间后开始跳闸。
- 跳闸后，手动复位型中，即使离开测试开关仍会保持跳闸状态，同样，自动复位型中输出继电器复位。
- 缺相开关或反相开关处于「ON」的状态时，与反限时情况相同，因此，请将其设为「OFF」。
- 如果在电机运转中（经过启动时锁定时间后）按下测试开关，则开始瞬间跳闸。

④复位按钮

- 对于手动复位型在运转中或测试时的跳闸，按下复位开关后，瞬间复位跳闸显示及输出继电器。（必须施加控制电源）
- 即使是自动复位型，反相要素也是手动复位的。按下复位开关后，瞬间复位跳闸显示及输出继电器。（必须施加控制电源）
- 控制电源[断开]时，复位无效。运转中跳闸时，根据动作显示LED判定输入要素，将主电路电源[断开]，分析原因采取对策后，再次接通主电路的电源，并复位。

⑤时间整定旋钮

- 通过时间整定旋钮设置所需的动作时间。（瞬间型时为启动锁定时间）

注1. 整定刻度为电流值为600%的输入电流时的动作时间值。
注2. 所需的动作时间（应整定的动作时间）根据电机种类、负载条件等而不同。启动后以达到恒定运转的时间为整定的标准。若为必须适用特别快的动作时间的水中电机时，请向电机厂商咨询，必须了解正确的启动时间，若以JIS B 8324*为标准则为5s以下。

- 关于刻度倍率，可用切换开关进行选择。

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
水中电机泵

关于K2CM的要素功能（1E~3E），有7种组合可供选择。使用时请将要素的切换开关置于[ON]。

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

另外，如果将过载（OC）、缺相（OPEN）、反相（RVS）的要素功能选择开关设为「OFF」，则以下整定功能联动。

要素功能选择开关「OFF」	无效的整定功能
过载（OC）	时间整定和倍率功能
缺相（OPEN）	动作不平衡率的「高」「低」
反相（RVS）	「正」「反」功能

⑥过载（OC）整定开关

该整定开关为选择过载要素和与动作时间联动的倍率的开关。

过载功能 (OC)	ON	使用过载要素功能。
	OFF	不使用过载要素功能。
时间整定倍率	×4s	时间整定刻度值×4（8~40s）
	×1s	时间整定刻度值×1（2~10s）

⑦缺相（OPEN）整定开关

该整定开关为选择缺相要素和动作不平衡率的[高][低]的开关。

缺相功能 (OPEN)	ON	使用过载要素功能。
	OFF	不使用过载要素功能。
动作不平衡功能	H(HIGH)	动作不平衡率为35±10%时动作。
	L(LOW)	动作不平衡率为60%以上时动作。

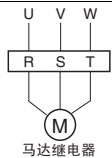
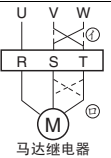
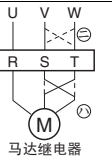
⑧反相（RVS）整定开关

该整定开关为，选择反相要素和布线时的相位发生反连接时，不更换布线，根据电机旋转方向可以整定相位的开关。

如下表所示，有反相连接时，如果置于[RVS]位置对所需部分进行更换布线，则电机可以向正确方向旋转。

另外，由于电机向正确方向旋转，K2CM反相跳闸时，如果将开关置于[RVS]，则不会跳闸。

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)	检测反相的位置处于反相状态时跳闸。
	RVS (反)	到变流器（含外部变流器）的位置为止的电机电源线上有反相连接时使用。

状态	(I) 正常	(II) 反相	(III) 反相
			
连接状态	马达继电器	马达继电器	马达继电器
反相极性开关	[NORM]	[NORM]	[NORM]
跳闸有无	无	有	无
电机旋转方向	正转	(反转)*1	反转

↓ *2

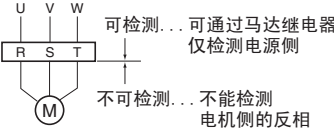
对策	反相极性开关		「NORM」	「RVS」	「NORM」	「RVS」
	布线		通过④ 更换布线	通过④ 更换布线	通过④ 更换布线	通过④ 更换布线

↓

电机旋转方向	正转
--------	----

注. 由于马达继电器的反相检测是到变流器位置，因此处于状态III时，K2CM不跳闸，电机继续反旋转。
因此，启动前，必须特别检查从变流器到电机的布线。

反相检测领域



- *1. 由于跳闸，在实际使用时不能连续进行反旋转。
- *2. 反相极性功能仅为电流反相检测型。

电力·设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

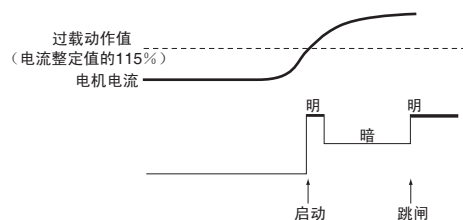
设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

⑨动作显示LED

- 对于该动作显示，在要素功能（过载、缺相、反相）动作（跳闸）时，与输入要素相对应的LED连续灯亮（明状态）。另外，过载LED兼有启动显示。



- 反限时型中，如果电机电流超出过载动作值，则过载（OC）LED处于[明]的状态时脉冲性灯亮，之后处于[暗]的状态时继续灯亮。如果经过动作时间，跳闸手动复位型在连续处于[明]的状态时灯亮，自动复位型在处于[明]的状态时灯亮，直至下降到复位值。

注：处于[暗]的状态时不是灯灭，而是相对于处于[明]的状态时相对亮度降低的意思。

请注意

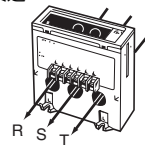
动作显示LED灯亮，在控制电源切断时灯灭，即使再次施加控制电源也不能存储，仍为灯灭。跳闸时，请先判定显示动作的LED。

⑩贯通孔

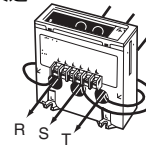
●一次导体贯通次数的确定

- 使用额定电流较小的电机时，请参见932页的「整定电流一览表」，并确定一次导体贯通次数和整定分流。
- 对变频器进行贯通时，3根均从同一方向通过外壳贯通到指定的孔中。贯通到所指定的孔中是基本，因布线方面的原因很难达到时，即使用相同的方法贯通相位，也是没有故障的。

1次贯通



2次贯通



- 贯通次数为1次时，可以整定刻度值范围的电流。但是多次贯通时应转换整定电流范围。如表中所示，如，1次贯通时为8~6A的整定电流范围，如果贯通次数为N次，则根据整定电流范围（N次贯通）= 整定电流范围（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 $\times 1/8$ ）

即刻度值为1/N倍，N可以是任意的刻度数。刻度的换算点可从N=2、4、8开始。

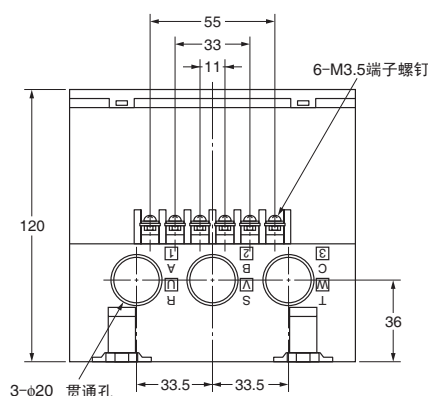
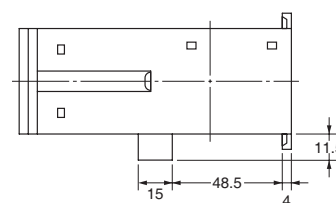
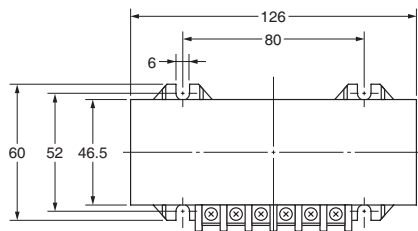
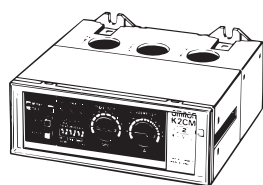
外形尺寸

（单位：mm）

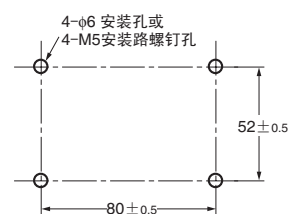
■本体

K2CM

CAD数据



安装孔加工尺寸



请正确使用

●请参见886页的共通注意事项。

使用注意事项

- 如果在电流波形变形的电路中使K2CM（电流反相检测型），反相要素可能会发生多余动作。
在电流波形变形的电路中，推荐使用不受电流波变形影响的K2CM-□□□□V（电压反相检测型）或SE马达继电器。
- 请注意，采用电流反相检测型时，在即使是瞬间，也不容许电机的反旋转的情况下，不适用该型号。
- 使用微动运转时，会使每个微动内部的过载检测电路复位，因此不能使用。
- 适用于由电源或负载引起的不平衡率较大的电路时，在实际测定其不平衡率的基础上，请使用与之相符的缺相灵敏度的位置（「高」或「低」）。不平衡率超出60%时不能使用。
- 适用高压或低压大容量电机时，对于所使用的外带变流器，应选择其过电流常数至少达到电机额定电流的600%仍为不饱和的种类，这一点很重要。如果使用过电流常数较小的变流器，则过载时会因不平衡而跳闸，为反限时型时，则动作时间越长越有可能产生电机烧损的事故。
- K2CM-□□□□V（电压反相检测型）时，请务必从电机的同一线上取得控制电源。若为其他电源时，即使启动电机，如果其他电源处于OFF，也不能检测。
- 适用三相变压器的保护时，请注意因单相负载而导致的平衡。
- 请勿使用商用频率以外的电源作为控制电源。
- 跳闸显示的显示器是用来显示的。因此，请绝对不要按。复位时请按复位开关。
- 用测试按钮进行动作检查的目的是检查过载动作。因此请确认过载开关处于「ON」的状态。此时，为防止多余动作，请务必将缺相开关和反相开关置于「OFF」状态。

- 反限时型测试时的动作时间和瞬间型测试时的启动时锁定时间，是根据动作时间的整定值确定的，因此，按住测试按钮时，应超过该时间。
- 电流反相检测型中，甚至可以对变流器（含外带变流器）的位置进行反相检测。请在启动前检查变流器到电机的布线
- 基本上是三相负载的保护。但单相负载仅适用于过载要素。此时的贯通方向、顺序任意。
- 控制电源切断时，即使按下复位开关也不会复位，这不是异常情况。只有在施加控制电源时才可以复位。（用外带计时器启动电源时，请使用SE）
- 请安装好操作、整定时拆下的前盖板。
- 紧固变流器部件和控制电路部件的左右2处螺钉，使其一体化。请勿松动该螺钉。
- 整定VR中有一种构造，即超出有效刻度范围，就会停止旋转。请勿施加0.098N・m以上的转矩。
- K2CM-□□□□A（自动复位型）动作后，自动复位到电流整定值以下，但是，仅反相要素动作后，即使输入零也不会自动复位。请通过复位键复位或[切断]控制电源。
- 请注意,电机启动后约2秒，如果电机停止运转，即使是正相，[反相要素]也有可能发生多余动作。
- 使用时请根据使用目的进行整定。

电力・设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

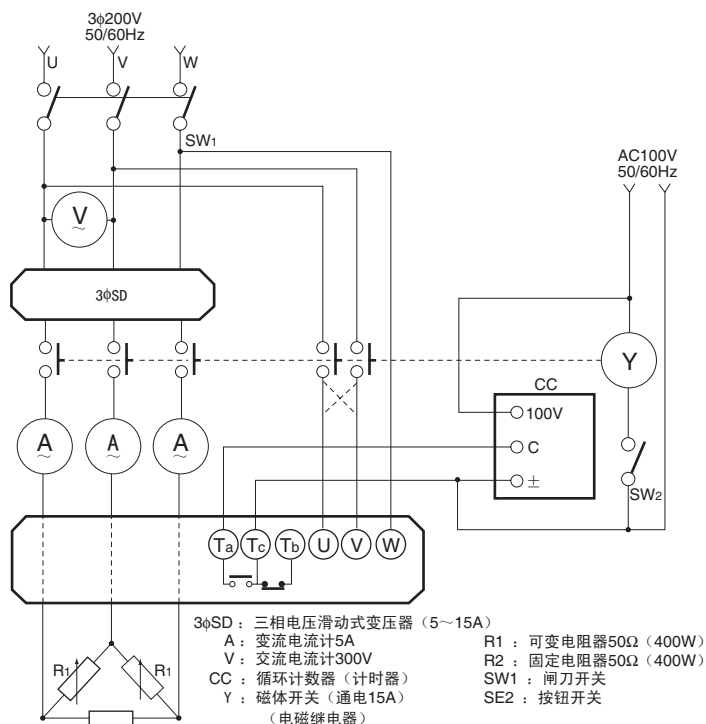
节能支持设备

技术指南

■试验方法

●电压反相检测型

根据以下试验电路，进行下述动作特性试验。对于变流器的贯通次数，请在参见932页的「■操作/整定方法」的「整定值电流一览表」的基础上，根据马达继电器的电流范围确定。



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 Y 动作。 ③ 调整3φSD，逐渐增加电流，K2CM的过载LED为反限时型时，读取脉冲性灯亮（瞬间型时连续灯亮）的电流值。*1 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。	① 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将电流整定值设为600%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。*2 ② 接通SW ₁ 。 ③ 接通SW ₂ ，根据K2CM的动作读取循环计数器CC的指针停止处（时间）。该时间在反限时型中表示动作时间，在瞬间型中表示启动时锁定时间。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
	瞬间型		① 接通SW ₁ 、SW ₂ 调整3φSD，将电流整定值设为100%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ② 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，等待2s以上。*3 ③ 调整3φSD，急速将电流整定值增加140%的电流，确认K2CM瞬间动作。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
缺相		① 使变流器输入的任意1相缺相（断线）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，逐渐增加电流。 ③ 最大电流相在电流整定值85%以下时，K2CM动作，显示跳闸，确认缺相的动作显示LED灯亮。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。	① 使变流器输入的任意1相缺相（断线）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将剩余相的电流设为电流整定值的115%，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③ 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，根据K2CM的动作读取循环计数器CC的指针停止处（时间）。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
反相		① 将K2CM的输入端子U、V按照图上的虚线进行切换，并将相位设为反相。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，确认K2CM动作。 ③ 在U、V、W端子上附加3φSD。 ④ 调整3φSD，确认K2CM在额定电压的80%以下时动作。	① 将电压输入置于反相状态。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，读取循环计数的指针停止处。 ③ 切断SW ₂ 。

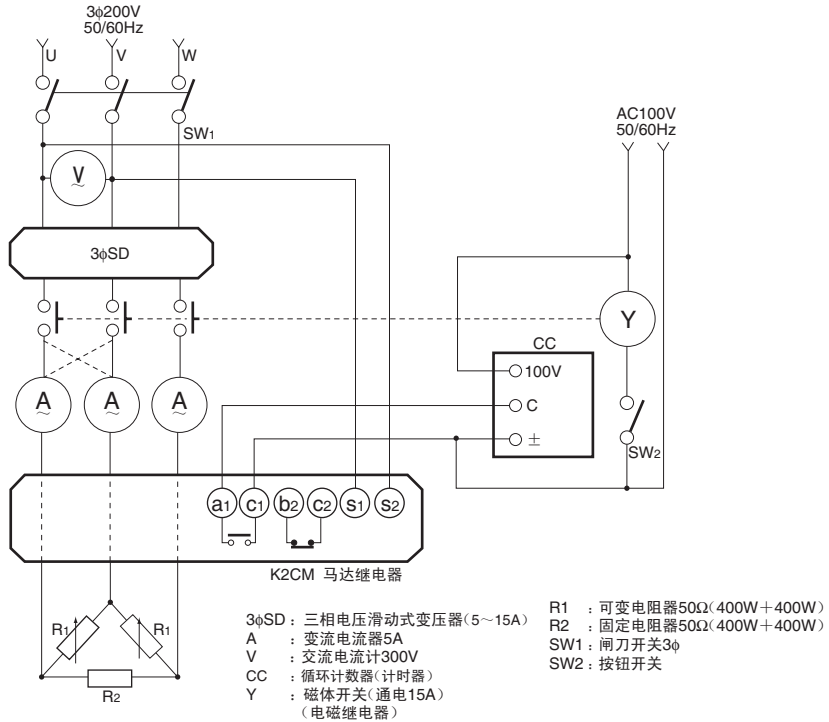
*1. 对于相间的电流不平衡，可以通过调整R₁使其平衡。

*2. 即使通过3φSD进行调整，也无法达到600%的电流时，增加变流器的贯通次数。

*3. 请将时间整定旋钮设为最小。

●电流反相检测型

根据以下试验电路，进行下述动作特性试验。对于变流器的贯通次数，请在参见932页的「■操作／整定方法」的「整定电流一览表」的基础上，根据马达继电器的电流范围确定。



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Y动作。 ③ 调整3φSD，逐渐增加电流，K2CM的过载LED为反限时型时，读取脉冲性灯亮（瞬间型时连续灯亮）的电流值。*1 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。	① 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将电流整定值设为600%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。*2 ② 接通SW ₁ 。 ③ 接通SW ₂ ，根据K2CM的动作读取循环计数器CC的指针停止处（时间）。该时间在反限时型中表示动作时间，在瞬间型中表示启动时锁定时间。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
	瞬间型		① 接通SW ₁ 、SW ₂ 调整3φSD，将电流整定值设为100%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ② 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，等待2s以上。*3 ③ 调整3φSD，急速将电流整定值增加140%的电流，确认K2CM瞬间动作。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
缺相		① 使变流器输入的任意1相缺相（断线）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，逐渐增加电流。 ③ 最大电流相在电流整定值85%以下时，K2CM动作，显示跳闸，确认缺相的动作显示LED灯亮。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。	① 使变流器输入的任意1相缺相（断线）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将剩余相的电流设为电流整定值的115%，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③ 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，根据K2CM的动作读取循环计数器CC的指针停止处（时间）。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。
反相		① 由变流器在电源侧的位置切换任意2相。（在图中U、V相的虚线处进行切换）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将电流整定值设为50%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③ 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，K2CM动作，显示跳闸，确认反相的动作显示LED灯亮。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。	① 由变流器在电源侧的位置切换任意2相。（在图中U、V相的虚线处进行切换）。 ② 接通SW ₁ 、SW ₂ ，调整3φSD，将电流整定值设为100%的电流，切断SW ₁ 、SW ₂ 。 ③ 再次接通SW ₁ 、SW ₂ ，根据K2CM的动作读取循环计数器CC的指针停止处（时间）。 ④ 切断SW ₁ 、SW ₂ 。

*1. 对于相间的电流不平衡，可以通过调整R₁使其平衡。
*2. 即使通过3φSD进行调整，也无法达到600%的电流时，增加变流器的贯通次数。
*3. 请将时间整定旋钮设为最小。

电力·设备用
保护设备/
电量传感器

商品选择

共通注意事项

设备用
保护设备

节能支持设备

技术指南

■保养・检查

K2CM 马达继电器具备稳定的性能，为了能使其维持更长的时间，推荐您进行以下检查。

●日常检查

日常不定期进行检查，以视觉等为主，对不良原因进行事先检查。

项目	检查重点
连接	螺钉端子的松动、破损，布线材料的绝缘被覆，对布线材料的过度重压，异物附着端子螺钉等
马达继电器本体	操作部异物的混入、附着，灰尘附着、整定值的偏差、动作显示LED的显示状态、跳闸显示状态、前盖板的有无、变流器部件和控制电路部件的紧固螺钉的松动，安装螺钉的松动，外壳的变形、表面温度、异常声音等
外带变流器	端子部的松动，异味、表面变色等

●定期检查

每隔一定的时间将其停电，详细检查相关项目，长期使用时会检查有无老化等。

推荐每年进行1次检查。

马达继电器

项目	检查重点
构造	端子部灰尘、异物的附着，端子部周围的绝缘物的断裂，布线材料的烧损，整定旋钮、切换开关旋钮的损坏，测试、复位开关按钮的破损、压接端子绝缘部的破损，螺钉端子的生锈、变色等
动作特性	根据试验方法
绝缘电阻	端子全体和安装板间
测试开关的动作检查	确认动作时间、动作显示LED、跳闸表示

外带变流器

灰尘、异物的附着，布线材料的烧损、安装螺钉的松动等。

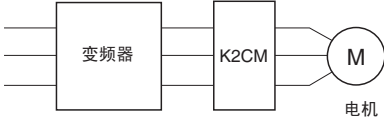
Q & A

Q CT部的消耗VA大约为多少？

A 任意一个均为额定电流0.4VA/相以下。

Q 在变频器电路中使用

A 如下图所示，接入K2CM，将反相SW置于OFF后使用。



· 请务必将K2CM接入变频器的2次侧（负载侧）

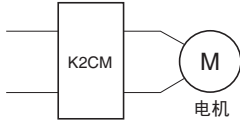
要素	安装	变频器电源侧	变频器负载侧
过载		×	○
缺相		×	○
反相		×	×

- 因变频器的规格和设定不同，动作值可能会有误差，因此，请在进行测试、确认后再整定。
- 为保护变频器，推荐使用K2MR。

Q 单相使用时

A K2CM单相的使用方法如下所示。

- 连接方法
贯通K2CM的3孔的内2孔（任意一个均可）



- 单相时，请将缺相要素、反相要素开关置于[OFF]。另外，请与电机电流设定过载的设定值一致。
- 为电压反相检测型时，请将控制电源电压施加在V-W端子间。