

三相电动机换相控制器 使用说明书

目 录

产品简介

1 DJMK-□B 型三相电动机换相控制器

1.1 型号说明	1
1.2 技术参数	1
1.3 安装要求	2
1.4 外形尺寸	2
1.5 应用线路	2
1.6 指示说明	3
1.7 注意事项	3

2 ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器

2.1 型号说明	4
2.2 技术参数	4
2.3 安装要求	4
2.4 外形尺寸及重量	5
2.5 应用线路	5
2.6 指示说明	6
2.7 注意事项	6

3 ZF—□（□×□）— B G 型三相电动机换相控制柜

3.1 型号说明	7
3.2 技术参数	7
3.3 安装要求	8
3.4 外形尺寸	8
3.5 控制系统图	8
3.6 注意事项	9

4 典型应用

5 常见故障现象及处理方法

附图 1 ZF-7.5~75BZ 接线原理图	11
------------------------------	----

附图 2 电动单梁悬挂起重机无触点换相控制器部分电气系统图 ...	12
-----------------------------------	----

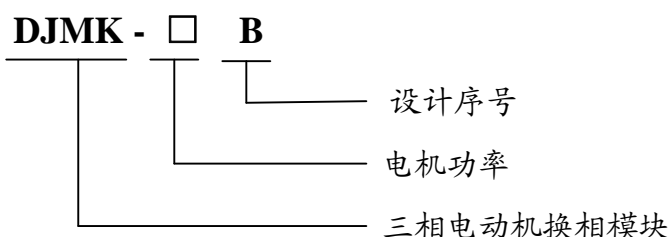
产品简介:

在电气传动设备中,经常需要对三相电动机进行正、反转运行控制。由于传统换相电路普遍工作在转换频繁、操作频率高的工作状态,使接触器触点电烧现象十分严重。我公司研制的专利产品:三相电动机换相控制器(专利号:ZL200420018457.7)采用晶闸管作为交流开关,控制电动机的起动、停止及正反转运行。控制线路采用电压过零触发及电子与机械互锁技术,降低电动机在起动瞬间的冲击电流,保证换相的可靠性,避免换相失败。它具有无触点、无噪音、无火花、使用寿命长等优点。广泛应用于频繁换相、操作频率高,以三相异步电动机为拖动动力的机械设备上。如:冶金、化工、石油、纺织、造纸等行业。

1 DJMK-□B 型三相电动机换相控制器

DJMK-□B 型三相电动机换相控制器为模块化结构,控制电机功率范围 5.5kW 以下,其控制电源内置。正、反转运行可用模块内部提供的控制电压进行控制,也可用外加电平信号进行控制。具有体积小,安装使用方便等优点。

1.1 型号说明:



1.2 技术参数:

	参数	符号	DJMK-3.0B	DJMK-4.0B	DJMK-5.5B
控制	控制电压范围	U_C	10-14V _{DC}		
	控制电流范围	I_C	< 5mA		
	释放电压	U_r	9V _{DC}		
	延时时间		80 mS		
输入-输出特性 (20℃)	输入-输出绝缘	U_i	2000 V _{RMS}		
	输出-壳绝缘	U_i	2500 V _{RMS}		
输出	标准主回路电压	U_e	380V _{AC}		
	主回路电压范围	U_n	340 ~ 420V _{AC}		
	不重复最大峰值电压	U_p	1300V		
	最大压降	U_d	1.5V _{RMS}		
	最大电流 (* AC-53a-AC53)	I_e	6.5A _{RMS}	8.5A _{RMS}	12 A _{RMS}
	三相电动机功率	P_n	3kW	4kW	5.5kW
	浪涌电流(10mS)	I_{TSM}	500A	550A	750A
	I^2t	I^2t	1250A ² s	1500A ² s	2800 A ² s

最小负载电流	I_{\min}	100mA
关断时间	t_{off}	15mS
最大漏电流	I_{leak}	3mA _{RMS}
电压上升率	dv/dt	500V/ μ s
工作频率	f	50Hz
过零开通电压	V_Z	$\leq 36V_{AC}$

* AC-53a 是指控制鼠笼型电动机。

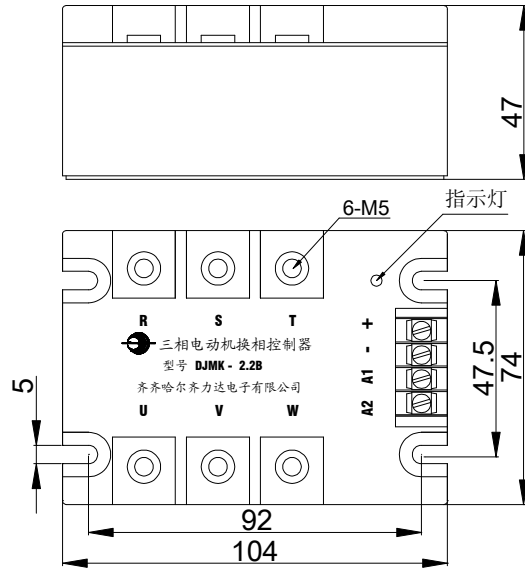
1.3 安装要求:

- ▲ 环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- ▲ 相对湿度: $< 90\%$ 无冷凝或滴水
- ▲ 远离金属粒子、导电性灰尘和腐蚀性气体

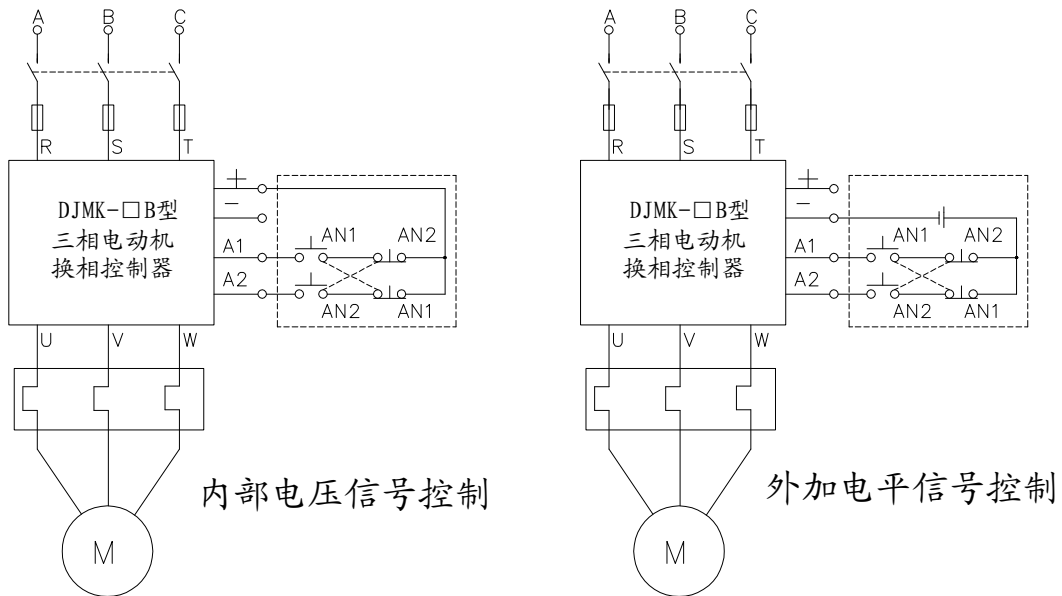
为保证换相控制器的正常工作,使用时需在其底基板上均匀涂抹导热硅脂后加装散热器。建议加装的散热器型号见下表。

电机功率	控制器型号	电流	推荐散热器型号	散热器尺寸 (mm) (长×宽×高)
5.5 kW 以下	DJMK-5.5B	12A	JL-10-018	110×100×79.5

1.4 外形尺寸:



1.5 应用线路:



端子说明:

R、S、T: 三相电输入端

U、V、W: 三相电输出端

+: 内置 12V 电源正端

-: 内置 12V 电源负端

A1: 正转控制输入 (直流 12V 控制)

A2: 反转控制输入 (直流 12V 控制)

★注意: DJMK-□B 型三相电动机换相控制器的内部电压信号和外加电平信号两种控制方式只能选择其一!

1.6 指示说明:

“指示灯”: 为双色发光指示, 红色定义为“正转指示”, 绿色定义为“反转指示”。

1.7 注意事项:

★DJMK-□B 型三相电动机换相控制器的输入端 T 与输出端 W 为直通;

★客户在使用时建议在 R、U 间及 S、V 间加装压敏电阻 (820V/5KA), 限制过电压保护内部的晶闸管;

★“正转”控制输入与“反转”控制输入应互锁。



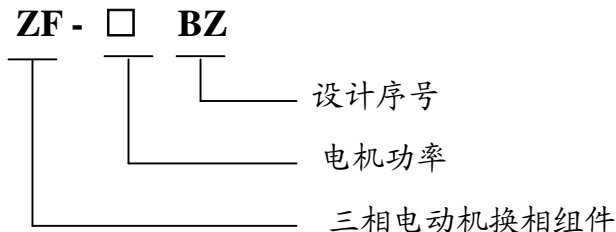
检修设备及电动机时必须断开电源进线开关, 避免触电!

注意!

2 ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器

ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器为组件式结构，控制电机功率范围：7.5 ~ 75kW。具有直流和交流两种控制方式，直流控制适用于近距离操作，交流控制适用于远距离操作。用户可根据具体需要进行选择。

2.1 型号说明：



2.2 技术参数：

参数		符号	ZF-7.5B	ZF-11B	ZF-15B	ZF-18.5B	ZF-22B	ZF-30B	ZF-37B	ZF-45B	ZF-55B	ZF-75B
控制	控制电压范围	U_C	10-14V _{DC} 200-240V _{AC}									
	控制电流范围	I_C	< 5mA _{DC} < 10mA _{AC}									
	释放电压	U_R	9V _{DC}									
	换相时间		80mS									
输入-输出特性 (20℃)	输入-输出绝缘	U_i	2000 V _{RMS}									
	输出-壳绝缘	U_i	2500 V _{RMS}									
输出	标准主回路电压	U_e	380V _{AC}									
	主回路电压范围	U_n	340-420V _{AC}									
	不重复最大峰值电压	U_p	1300V									
	最大压降	U_d	1.5V _{RMS}									
	最大电流 (* AC-53a-AC53)	I_e	16A _{RMS}	25A _{RMS}	35A _{RMS}	40A _{RMS}	45A _{RMS}	65A _{RMS}	80A _{RMS}	95A _{RMS}	120A _{RMS}	160A _{RMS}
	三相电动机功率	P_n	7.5kW	11KW	15kW	18.5kW	22kW	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW
	浪涌电流(10mS)	I_{TSM}	750A	1000A	1700A	2000A	2000A	3000A	3750A	4700A	5600A	7500A
	I^2t	I^2t	2.8×10 ³ A ² s	5×10 ³ A ² s	14×10 ³ A ² s	20×10 ³ A ² s	20×10 ³ A ² s	45×10 ³ A ² s	70×10 ³ A ² s	110×10 ³ A ² s	155×10 ³ A ² s	280×10 ³ A ² s
	最小负载电流	I_{min}	100mA									
	关断时间	t_{off}	15mS									
	最大漏电流	I_{leak}	3mA _{RMS}									
	电压上升率	dv/dt	500V/μs									
	工作频率	f	50Hz									
过零开通电压	V_Z	≤ ± 10V _{AC}										

* AC-53a 是指控制鼠笼型电动机。

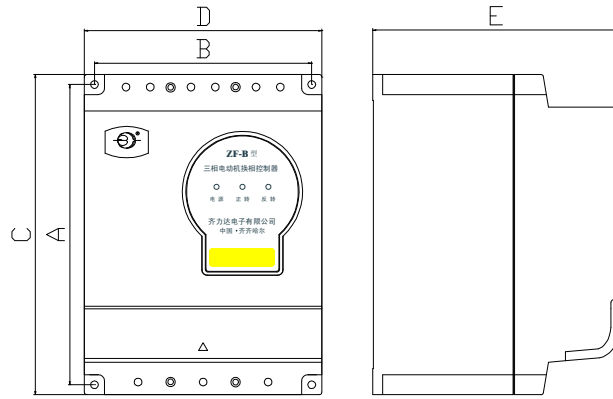
2.3 安装要求：

- ▲ 环境温度：-20℃ ~ +40℃
- ▲ 相对湿度：< 90% 无冷凝或滴水

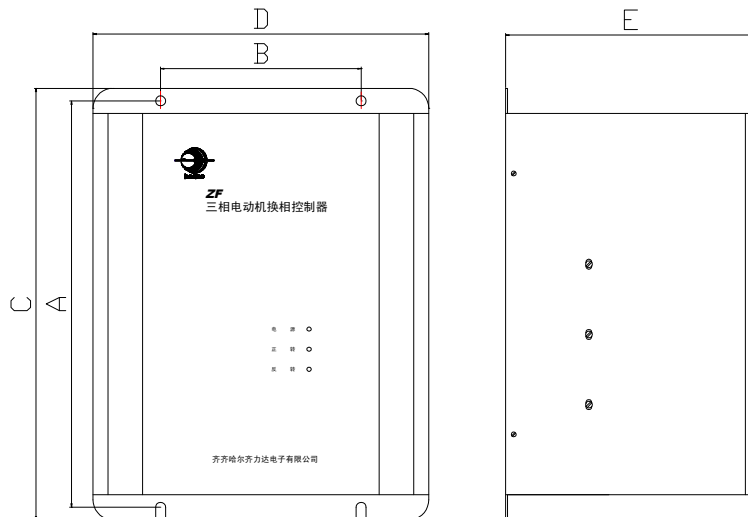
▲远离金属粒子、导电性灰尘和腐蚀性气体

为了达到预定的设计性能和使用寿命，必须垂直安装 ZF-□B 型三相电动机换相控制器，并确保其周围有足够的空间以便散热：控制器的上下预留空间不小于 200mm；两侧预留空间不小于 15mm；正面预留空间不小于 20mm。

2.4 外形尺寸及重量：



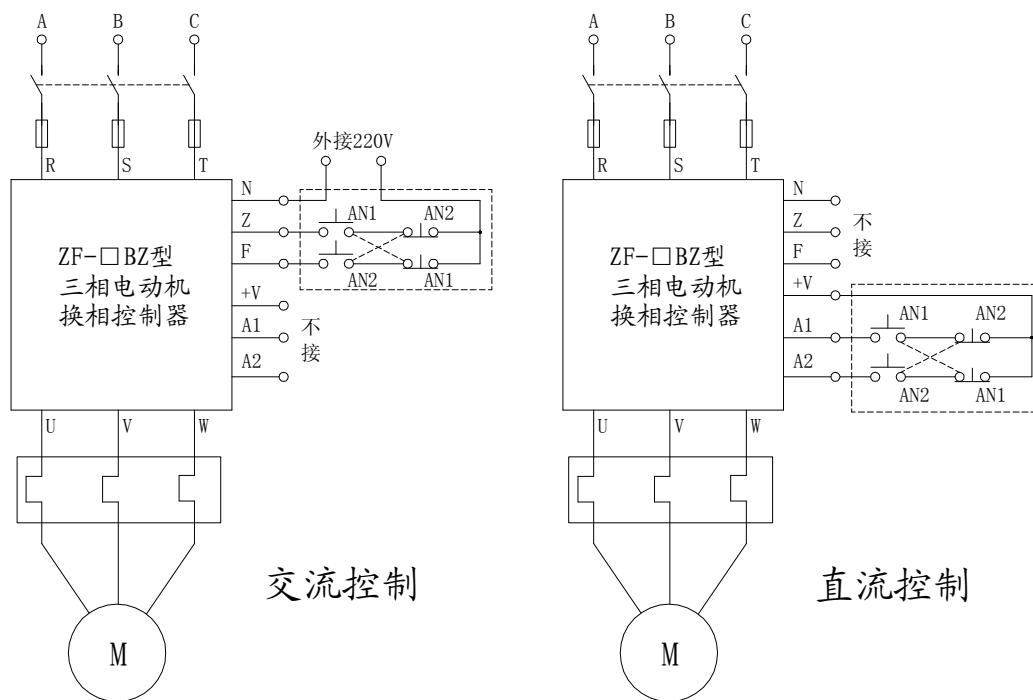
ZF-7.5~22BZ



ZF-30~75BZ

型号	功率 (kW)	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		安装孔径 (mm)	重量 (kg)
		C	D	E	A	B		
ZF-7.5~22BZ	7.5~22	246	182.5	190	230.5	167	φ 6	15
ZF-30~75BZ	30~75	430	335	250	405	200	φ 10	25

2.5 应用线路：



端子说明:

R、S、T: 三相电输入端

U、V、W: 三相电输出端

N: 系统零线

Z: 正转控制输入 (交流 220V 控制)

F: 反转控制输入 (交流 220V 控制)

+V: 内置 12V 电源正端

A1: 正转控制输入 (直流 12V 控制)

A2: 反转控制输入 (直流 12V 控制)

正、反转辅助触点: 正转、反转动作时对应此继电器吸合。无源触点容量: 5A/250V_{AC}

ZF-7.5~75BZ 内部接线原理图见附图 1

★注意: ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器的交流和直流两种控制方式只能选择其一!

2.6 指示说明:

“电源指示”: 绿色 LED 为工作电源指示;

“正转指示”: 正转运行时, 该红色 LED 亮;

“反转指示”: 反转运行时, 该红色 LED 亮。

2.7 注意事项:

★ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器已内置电阻 (20 Ω /5W) 电容 (0.1μF/450VAC)

吸收回路及压敏电阻 (820V/5KA);

★“正转”控制输入与“反转”控制输入应互锁。



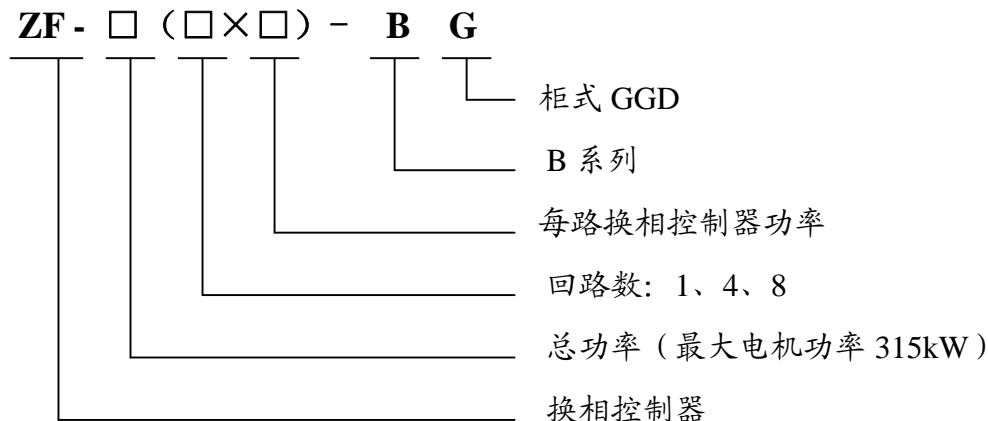
检修设备及电动机时必须断开电源进线开关, 避免触电!

注意!

3 ZF-□ (□×□) -BG 型三相电动机换相控制柜

此换相控制柜为柜式结构，控制电机功率范围：60 ~ 315kW。具有直流和交流两种控制方式，直流控制适用于近距离操作，交流控制适用于远距离操作。用户可根据具体需要进行选择。

3.1 型号说明



注：1.回路数可分为：1路、4路、8路；

2.回路数为 1 时，控制电机功率范围：90 ~ 315kW

3.回路数为 4 时，控制电机功率范围：30 ~ 75kW×4

4.回路数为 8 时，控制电机功率范围：7.5 ~ 22kW×8

可根据用户需要定制：回路个数及每个回路的功率等级

3.2 技术参数

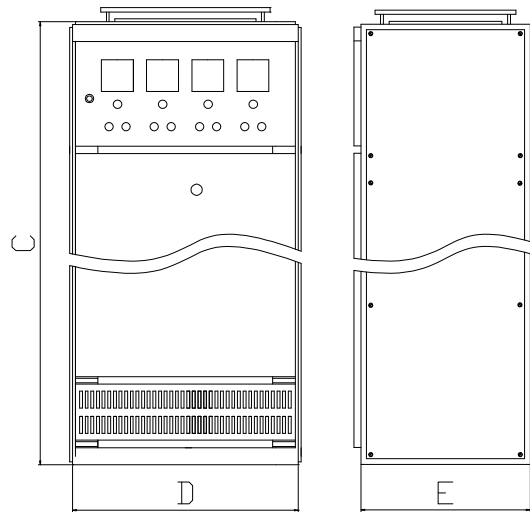
	参数名称	符号	参数值
控制	控制电压范围	U_c	12V _{DC}
			220V _{AC}
	控制电流范围	I_c	< 5mA _{DC}
			< 10mA _{AC}
换相延时时间		80mS	
输出	标准主回路电压	U_e	380V _{AC}
	主回路电压范围	U_n	340 V _{AC} -420V _{AC}
	不重负最大峰值电压	U_p	1300V
	最大压降	U_d	1.5V _{RMS}
	最小负载电流	I_{min}	100mA

	最大漏电流	I_{teak}	$3mA_{RMS}$
	电压上升率	dv/dt	$500V/\mu S$
	工作频率	f	$50Hz$

3.3 安装要求

- ▲环境温度: $-20^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$
- ▲相对湿度: $< 90\%$ 无冷凝或滴水
- ▲远离金属粒子、导电性灰尘和腐蚀性气体

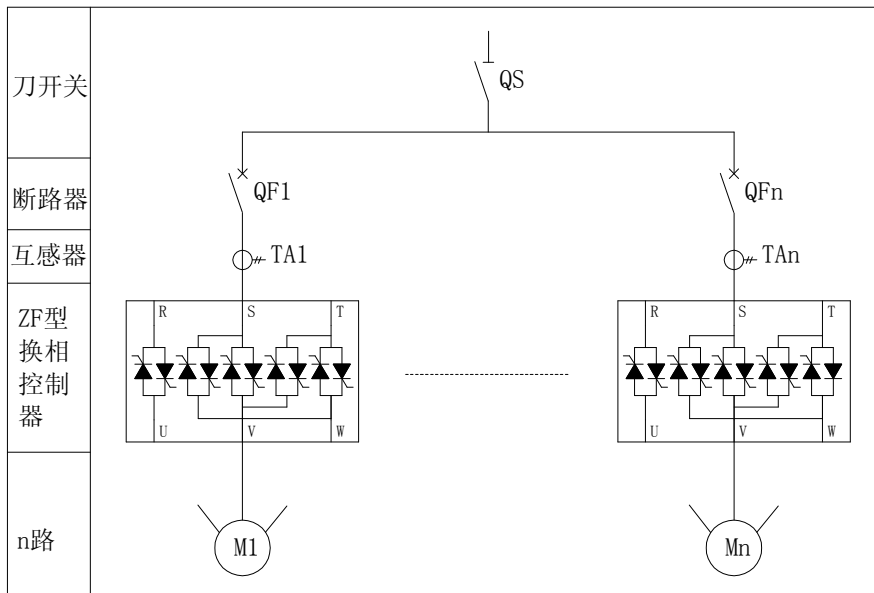
3.4 外形尺寸



型号	功率 (kW)	路数	外形尺寸(mm)			安装孔径 (mm)
			C	D	E	
ZF-900~315-BG	90~315	1	2200	800	600	$\phi 10$
ZF-120~300 (4×30~75)-BG	120~300	4	2200	800	600	$\phi 10$
ZF-60~176 (8×7.5~22)-BG	120~300	8	2200	1000	600	$\phi 10$

3.5 控制系统图

图中每个回路中用户控制按钮接线参见附图 1



3.6 注意事项

★ “正转”控制输入与“反转”控制输入应互锁。



检修设备及电动机时必须断开电源进线开关，避免触电！

注意！

4 典型应用

附图 2 是在电动单梁悬挂起重机中的典型应用，此控制方案采用 DJMK-□B 型及 ZF-□BZ 型三相电动机换相控制器，实现了对起升机构、小车行走机构及大车行走机构的无触点控制（仅供参考）。

5 常见故障现象及处理方法

DJMK-B 型换相控制器故障一览表

现象	可能的原因		解决办法
电机不起动	DJMK 换相控制器	A1、A2 端无 12V 电压信号	1.检查端子接线有无松动， 2.检查更换控制按钮或其他控制开关
		DJMK 损坏	更换 DJMK 模块
电机缺相	电机故障		检查电机及接线
	DJMK 换相控制器损坏		检查更换
按钮或控制开关	按钮故障		检查更换控制按钮或控制开关
断开电机不停	DJMK 换相控制器损坏		检查是否击穿并更换

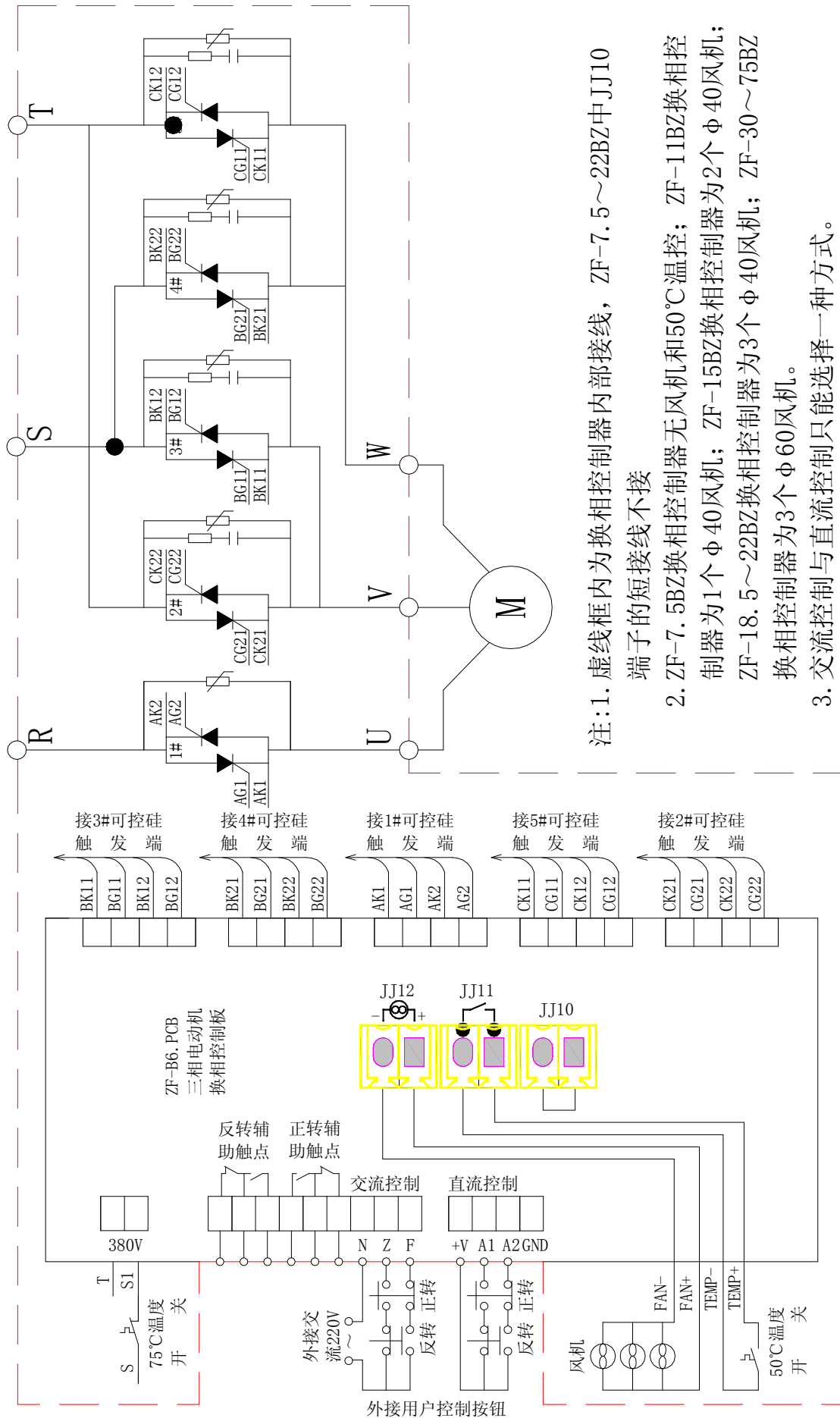
ZF-BZ 型换相控制器故障一览表

现象		可能的原因	解决办法
电机不起动	指示灯均不亮	控制板无 380V 供电电压	1.检查 380V 端子接线有无松动 2.检查控制板上保险管是否损坏
	电源灯亮 正转反转 灯不亮	A1、A2 端无+12V 电压信号接入 或 Z、F 端无交流 220V 电压信号接入	1.检查对应端子接线有无松动 2.检查更换控制按钮或其他控制开关
		触发线断开或可控硅模块损坏	1.检查可控硅触发线有无松动 2.检查更换可控硅模块
电机缺相		电机故障	检查电机及接线
		控制板某路无触发信号	1.检查端子接线有无松动 2.对应某路触发部分电子元件损坏 3.更换控制板
		可控硅模块损坏	检查更换
按钮或控制开关 断开电机不停		按钮故障	检查更换控制按钮或控制开关
		可控硅模块损坏	检查是否击穿并更换

齐齐哈尔齐力达电子有限公司

电话: 0452-2331809 2331739

传真 0452-2331379



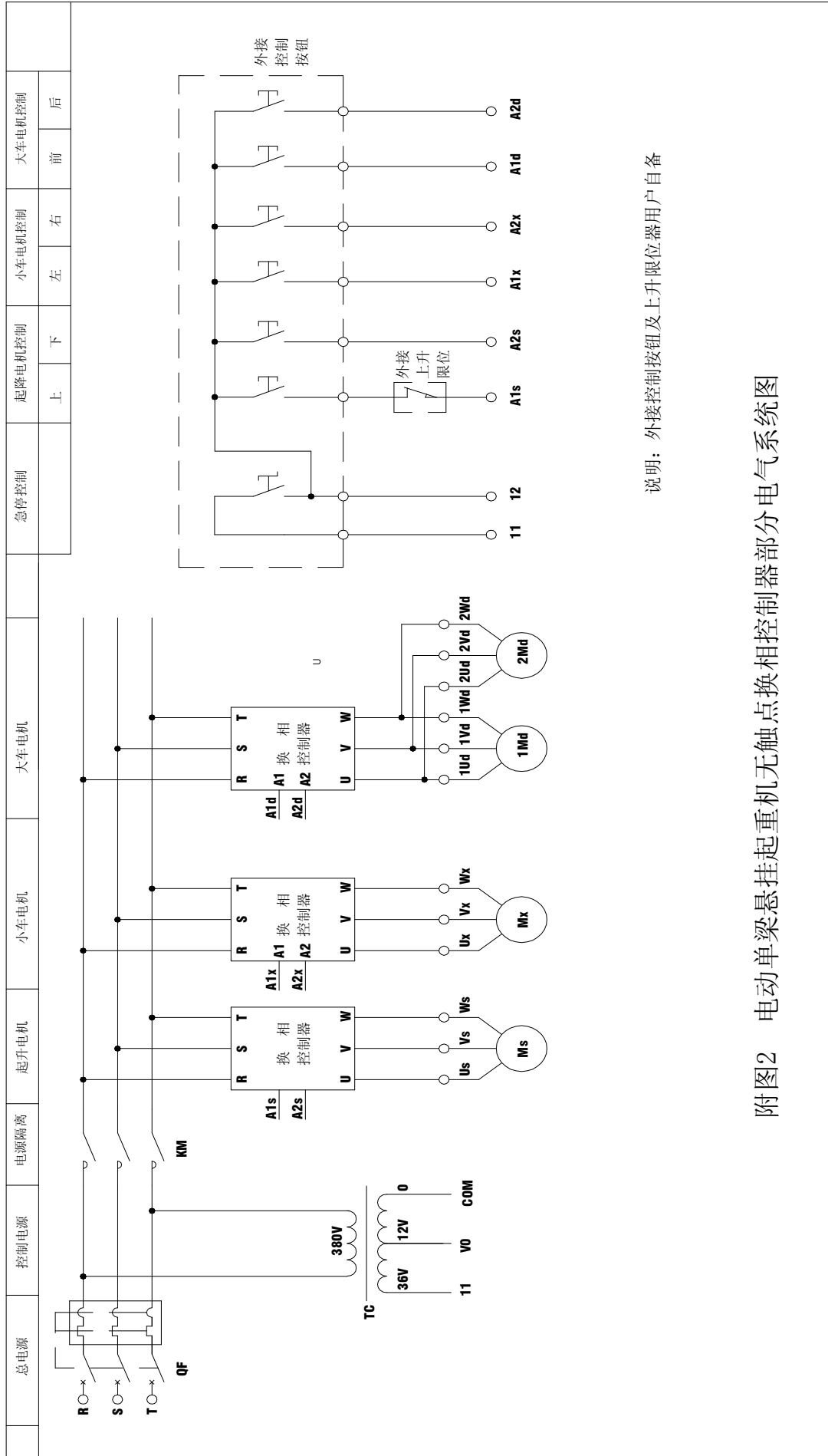
注:1. 虚线框内为换相控制器内部接线, ZF-7.5~22BZ中JJ10

端子的短接线不接

2. ZF-7.5BZ换相控制器无风机和50°C温控; ZF-11BZ换相控制器为1个Φ40风机; ZF-15BZ换相控制器为2个Φ40风机; ZF-18.5~22BZ换相控制器为3个Φ40风机; ZF-30~75BZ换相控制器为3个Φ60风机。

3. 交流控制与直流控制只能选择一种方式。

附图1 ZF-7.5~75BZ接线原理图



附图2 电动单梁悬挂起重机无触点换相控制器部分电气系统图

