

上海正控电气有限公司

为了安全使用本产品，请务必阅读使用说明书



正控电气期待与您再次合作

网址：www.shzk.co
地址：上海市宝山区扬泰路
全国咨询热线：400-728-0520

用户使用说明书 智能软启控制器

ZKRZ Instruction Manual



目 录

第一章、操作前的安全规范及注意事项	01
第二章、型号说明	01
第三章、使用前注意事项	02
第四章、软启动与众不同的特性	03
第五章、技术规格	03
第六章、旁路器一二次接线原理图及主回路示意图	04
第七章、旁路器外形及安装尺寸	04
第八章、在线器一二次接线原理图及主回路示意图	05
第九章、在线器外形及安装尺寸	05
第十章、中文菜单显示及参数操作说明	06
第十一章、显示屏面板操作说明	09
第十二章、控制板端子定义	10
第十三章、软启动主控板接线示意图	11
第十四章、常见问题分析及排	12
第十五章、旁路器1拖1台电机电气原理图	12
第十六章、保养与维护	13



- 1、小负载试机或者灯泡试验，务必修改“缺项保护”为5；设置→用户参数→缺项保护；试机完成后务必修改缺省值为2；
- 2、根据电机实际电流修改“额定电流”参数；设置→用户参数→额定电流；本项参数非常关键，所有起停和保护均以此基数为准，否则会导致过载不保护烧毁电机。
- 3、故障停机，务必根据提示自查原因，如需提供技术支持，请联系当地经销商或者咨询厂家。

第一章、操作前的安全规范及注意事项

感谢您购买ZKRZ系列智能电机软起动器/柜（以下简称软起动器）。该产品用于三相鼠笼异步电机软起、软停控制，并具备完善的电机保护功能。在使用产品前请仔细阅读和理解本手册中的内容，以便能正确使用和达到最佳效果。

△ 安全注意事项

请仔细阅读该手册，以便能实现软起动器的最佳性能，改变软起动器的调整值或设置，会影响软起动器的功能与性能，必须由专业人员对软起动器的参数进行更改，避免出现问题的。

只有专业技术人员允许安装该系列软起动器。

必须保证电动机与软起动器功率匹配合适，安装时，请务必按用户手册操作章程操作。

不允许软起动输出端电容器，否则会损坏软起动器。

V3系列软起动器安装后将输入和输出端的铜线鼻用绝缘胶带包好。

远程控制时必须锁定键盘控制。

软起动外壳请牢固接地。

维修设备时，必须断开进线电源。

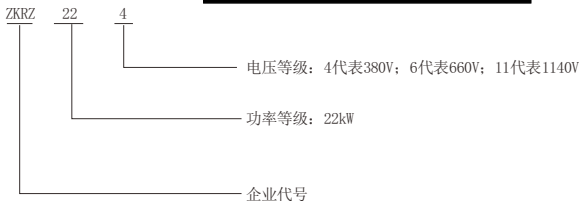
说明：

尽管本手册编写非常认真仔细，但本公司不能保证手册不存在小错误，在本文说明的产品可能会随时对技术和操作请求进行修改，这在合同中无法加以考虑，请予谅解。

第二章、型号说明

- 1、智能软起动共分五大系列，分别为：1旁路器，2旁路柜，3在线器，4在线柜，5内置旁路器
- 2、其中，在线柜系列又分2个小类：DS为散装柜，DC为在线器装柜，DX为简易型在线器柜（无仪表款），野外使用轻松自如。

铭牌说明



1、到货检查

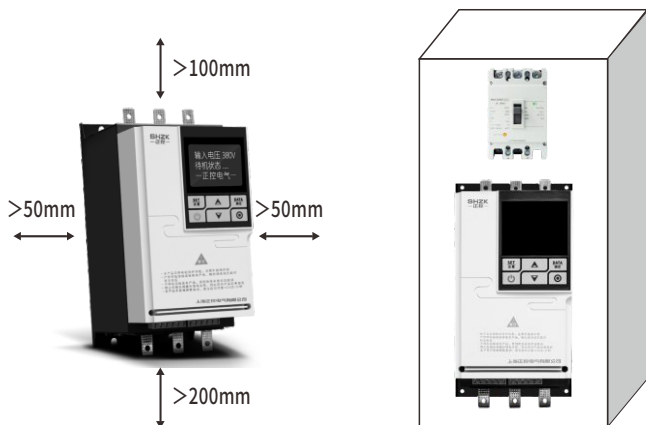
通过铭牌查看是否是自己订购的机器，产品型号和功率规格是否正确，包装是否破损，如有不对请即刻联系厂家或者当地代理经销商。

2、使用环境

项 目	规 格
符合标准	GB14048.6/IEC60947-2-2:2002
三相电源	电压(AC) 380V ± 15% (220V与660V可选)
频率	50/60Hz
适用电机	鼠笼式三相异步电动机
启动频度	电机满载启动时，不超过4次/小时，空载或负载较轻时，建议不超过10次/小时
防护等级	IP20
抗冲击	符合IEC68-2-27:15g, 11ms
抗震能力	海拔3000米以下，振动强度0.5G以下
环境温度	工作温度0~+40℃不降容（+40℃~60℃之间，每升高1℃，电流降低2%）且低于60℃
存储温度	-25℃~70℃
环境湿度	93%无冷凝或滴水，符合IEC68-2-3
最大工作高度	高度1000米以内不降容（1000米以上，每增加100米，电流降低5%）
冷却方式	自然冷风
相对与垂直	垂直安装，倾斜角范围在±10° 以内

3、安装要求

- 3.1 软启动器应垂直安装，请勿倒装，斜装或水平安装。应使用螺钉安装在牢固的结构上。
- 3.2 软启动器运行时会产生热量，为确保空气的流通，应如下图所示，设计留有一定的空间。产生热量向上散发，所以不要安装在不耐热设备的下方。



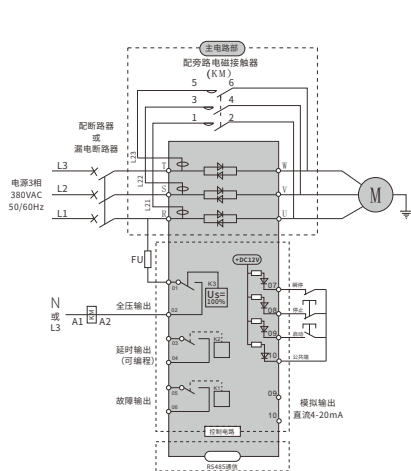
第四章，ZKRZ 软启动与众不同的特性

- ◆ 宽屏设计信息量大且更加美观；
- ◆ 适应电源电压范围宽，可适应AC250V~500V的电网电压；
- ◆ 电压电流免校准实时显示(电流不准容易出现一系列问题，比如报启动时间过长，过载保护不准烧毁电机等等)；
- ◆ 电网电压的高低基本不影响启动性能，避免出现电压低的时候启动困难的现象；
- ◆ 采用脉冲变压器驱动可控硅，故障率低、触发力矩大，可以搞定球磨机等超重负荷；
- ◆ 具有多种启动模式，可适应多种设备的需求；
- ◆ 故障定位准确，例如缺相故障，可定位到具体某相缺相，便于现场维修；
- ◆ 保护功能齐全，具有启动前的输入、输出缺相及可控硅短路判断等故障诊断，且所有保护均可被有选择的关闭；
- ◆ 支持频率同步适合发电机供电；
- ◆ 支持双面板，外接设计为通用网线接口；
- ◆ 具有三个可编程的继电器，方便用户灵活适配现场的各种应用；
- ◆ 电流控制型(专门针对破碎机 and 给料机联动设计的)；
- ◆ 可控硅短路闭锁保护(需配分励脱扣空开使用，确保可控硅击穿不烧电机)；
- ◆ 具有来电重启功能，因涉及安全性，请慎重使用；
- ◆ 具有使用时间限制、解除功能，能够很好的维护销售商的利益；
- ◆ 具有故障信息记录，便于售后服务人员的故障诊断及维修；
- ◆ 具有运行时间记录，便于售后服务维护；
- ◆ 未来科技物联网云端控制开发中；
- ◆ ...

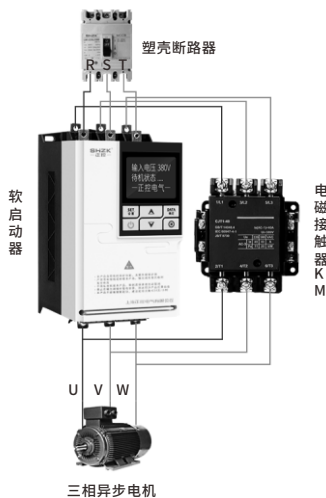
第五章、技术规格

电动机参数		软启动器	断路器	电磁接触器	电缆线/铜排
功率(kW)	电流(A)	型号规格	型号规格	型号规格(旁路)	铜芯规格(mm ²)
22	42	ZKRZ-22KW-4	CM1-63/63	CJ20-63	16
30	54	ZKRZ-30KW-4	CM1-100/80	CJ20-63	25
45	80	ZKRZ-45KW-4	CM1-100/100	CJ20-100	35
55	98	ZKRZ-55KW-4	CM1-160/120	CJ20-100	35
75	128	ZKRZ-75KW-4	CM1-160/160	CJ20-160	35
90	160	ZKRZ-90KW-4	CM1-225/180	CJ20-160	50
115	190	ZKRZ-115KW-4	CM1-225/225	CJ20-250	30×3
132	236	ZKRZ-132KW-4	CM1225/315	CJ20-250	30×3
160	290	ZKRZ-160KW-4	CM1-400/315	CJ20-400	30×3
200	367	ZKRZ-200KW-4	CM1-400/350	CJ20-400	30×5
220	395	ZKRZ-220KW-4	CM1-400/500	CJ20-400	30×5
250	430	ZKRZ-250KW-4	CM1-630/630	CJ20-630	10×5
280	470	ZKRZ-280KW-4	CM1-630/630	CJ20-630	10×5
320	547	ZKRZ-320KW-4	CM1-630/700	CJ20-630	40×5
400	725	ZKRZ-400KW-4	CM1-630/800	CJ20-1000	40×5
450	900	ZKRZ-450KW-4			
500	1000	ZKRZ-500KW-4			
630	1260	ZKRZ-630KW-4			

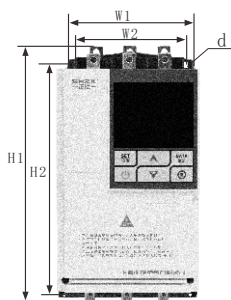
第六章、旁路器二次接线原理图及主回路示意图



三相电源380V 50/60Hz

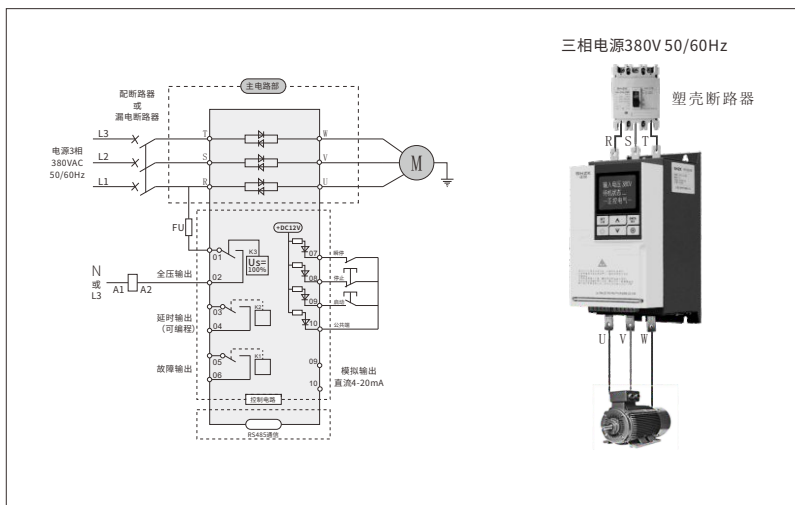


第七章、旁路器外形及安装尺寸

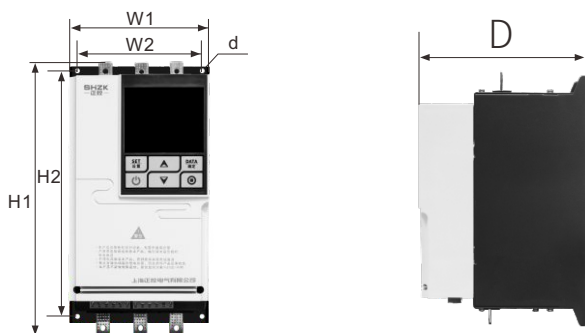


规格型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			重量(kg)
	W1	H1	D	W2	H2	d	
5.5-75kW	145	280	160	120	240	M6	<3.5
75-220kW	260	490	215	230	390	M8	<20
250-350kW	300	530	215	265	425	M8	<25
400-450kW	340	570	215	305	470	M8	<30
500-630kW	410	670	250	345	550	M8	<40

第八章、在线器一二次原理图及主回路示意图

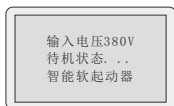


第九章、在线器外形及安装尺寸

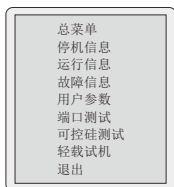


规格型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			重量(kg)
	W1	H1	D	W2	H2	d	
5.5~75kW	145	310	200	85	280	M6	<5
90~132kW	320	450	250	260	390	M8	<12
160~220kW	380	545	263	320	430	M8	<25
250~400kW	430	600	293	370	510	M8	<30
450~630kW	620	780	330	560	660	M8	<50

待机界面

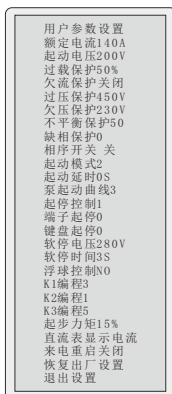


总菜单界面（按“设置”键进入）



◆上下键选择需要的菜单，按“确认”键进入，可以查看停机信息，运行信息和故障信息

用户参数界面（选择用户参数，按“确认”键进入）



◆上下键选择需要的菜单，按“设置”键进入，再通过上下键选择需要的参数，按“确认”键保存

以下是各参数可选范围和使用说明

参数名称	范围	缺省值	说明
额定电流	10~最大电流(A)	140	本参数是许多保护功能的基础，现场使用前，必须根据电机实际功率准确设置电机的额定电流值
起动电压	160~300(V)	200	起动时，输出电压会迅速达到本设定值并以此电压继续后续操作
过载保护	10%~80%	50%	当设置=80%时，本项保护被关闭
过载保护下 延时参数	1~120S	10S	
欠流保护	额定电流的0%~100%	0%	当设置=0%时，本项保护被关闭
欠流保护下 延时参数	10~120S	20S	
过压保护	400~500V	450V	当设置=500V时，本项保护被关闭；过压延时可调
欠压保护	160~350V	230V	当设置=160V时，本项保护被关闭；欠压延时可调
不平衡保护	10%~80%	50%	当设置=80%时，本项保护被关闭
不平衡保护下 延时参数	延时1~120S	10S	
缺相保护		仅依据电 流不平衡 率判断是 否缺相	1. 仅依据可控硅导通判断是否缺相 2. 仅依据电流不平衡率判断是否缺相 3. 可控硅不导通并且电流不平衡时为缺相 4. 可控硅不导通或者电流不平衡时为缺相 5. 输入输出缺相及可控硅短路均关闭（小负载试机或者灯泡试验， 务必修改“缺项保护”为5；试机完成后务必修改缺省值为2）
相序开关	开/关	关	有相序要求，请选择打开本功能。

参数名称	范围	缺省值	说明
起动模式	0. 智能电压软起 1. 智能限流软起 2. 电压软起 3. 限流软起	电压软起	对应模式下的设置参数见“各起动模式下的相关参数”
起动延时	0~999S	0S	当0S时，起动无延时。
泵起动曲线	0~3	3	本参数是许多保护功能的基础，现场使用前，必须根据电机实际功率准确设置电机的额定电流值
起停控制	0. 仅键盘 1. 键盘+端子 2. 仅端子 4. 禁止起动	键盘+端子	本参数指定起动的控制端
端子起停	0. 软起+软停 1. 点动+软停	软起+软停	若设定为“软停”，仅当起动到顶后的停机时，停机过程为软停操作。若起动未到顶时的停机过程，则仍为瞬停(自由停车)
键盘起停	2. 软起+瞬停 3. 点动+瞬停		
软停电压	250~320V	280V	软停时最低电压值
软停时间	1~10S	3S	达到软停电压后的停留时间
浮球控制	Yes/No	No	当使用浮球控制设备运行、停止时，应设本项=Yes。当选择“Yes”时，当停电后来电，且水箱需要上水时，设备会自行起动。否则，需要按起动键起动。

参数名称	范围	缺省值	说明
K1编程	0. 待机或停机完成时 1. 发起起动命令时 2. 开始起动时 3. 起动到顶时 4. 发停止命令时 5. 故障发生时 ⋮ 12. 电流控制型 13. 可控硅短路闭合	起动到顶 无延时输出 (闭合)	1. 继电器动作可设为闭合和断开 2. 0~5选项动作时为闭合(常开) 3. 6~11选项动作时为断开(闭合) 4. 除“故障发生时”选项，其余选项均可设置延时动作。延时时间范围0~999S 5. 当“起停方式”设置为“瞬停”时，因为是瞬停，所用选择“发停止命令时”等同于“待机或停机完成时” 6. 选项12的功能见“电流控制型使用说明” 7. 选项13的功能见“可控硅短路闭合使用说明”
K2编程	同“K1编程”	发起起动命令时(闭合)	同“K1编程”
K3编程	同“K1编程”	故障发生时(闭合)	同“K1编程”
起步力矩		15%	起动时，电压越低，需要起步力矩越大。
直流表显示	电流/电压	电流	1. 直流表可选择显示运行电流或输出电压 2. 可选择0~20mA或4~20mA模式 3. 显示的电流或电压直流表满幅率可设定
来电重启	关闭/开启	关闭	1. 开启时，具有来电重启功能(运行过程中停电，再来电将自行起动, 务请慎用!) 2. 来电重启下设顺序号，1~166 3. 顺序号1、2、3……对应60秒、120秒、180秒……以此类推
恢复出厂设置			本项执行结果是将所有“用户参数”均恢复到出厂的设置数值

端口测试

进入端口测试界面，按以下步骤操作并观察显示屏是否显示对应状态

- 1、按外控启动按钮K3闭合
- 2、按外控瞬停按钮K1闭合
- 3、按外控急停按钮K2闭合
- 4、温度开关闭合和断开显示屏显示同步

提示：

- 1、务必是通过外控接线端子测试，测试符合以上状态，说明外控端子的器件正常，同时3个继电器吸合
- 2、常继电器触点好坏需外接负载，比如接万用表指针，档位打在二极管通断档位，有“滴向”表示正常

可控硅测试

仅静态测试可控硅是否直通，必须确保电源、电机正常，面板“启动”键开始

根据提示进行相关检修

再次按“启动”键重新测试，或按“停止”键退出

设备编号

本系列软启动每台都具备唯一的ID，不可复制，一机一码

按“确认”键进入后显示

设备编号80125

序列：F56900A602D3E0

在此界面可以设置“使用时间限制和解锁”功能，详情联系厂家或者代理经销商单独索取操作说明！

启动模式

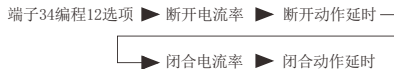
1. 各启动模式下相关参数

- 智能电压软起 ▶ 加速拐点 ▶ 启动限时 ▶ 超时处理 ▶ 报警加速
- 智能限流软起 ▶ 限流倍率 ▶ 加速拐点 ▶ 启动限时 ▶ 超时处理 ▶ 报警加速
- 电压软起 ▶ 启动时间
- 电压限流软起 ▶ 启动时间 ▶ 限流倍率

若无特殊要求，启动模式请选用“电压模式”（缺省值）。该模式下，仅需根据启动负荷的轻重，设定“启动电压”、“启动时间”。

2. 端子编程参数中，“电流控制型”选项说明

“电流控制型”选项（12选项），主要设计目的是用于通知破碎机配套的供料机构的起停。其原理是：当破碎机负荷较重时（电流大），通知供料机构停止供料；当破碎机负荷较轻时（电流小），则通知供料机构运行供料，如此往复以达到避免破碎机过载的目的。



本功能控制的是给料机的通断。如需控制给料电机的快慢，可以通过本软启动标配的11-12号端子直流表输输出功能，通过0-20m/4-20mA输入变频器外接信号源端子，设置相关变频器参数，可以达到大电流慢给料，小电流快给料的目的。

3. 端子编程参数中，“可控硅短路闭合”选项说明

“可控硅短路闭合”选项（13选项），设计目的是避免可控硅击穿的情况下烧毁电机。

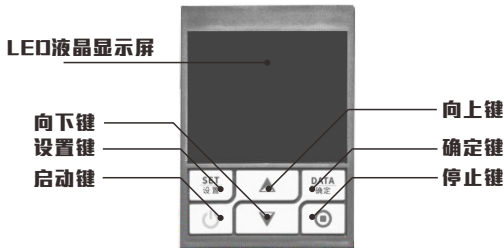
本功能需要配分励脱扣塑壳断路器使用，在两组以上可控硅击穿的情况下，本继电器输出一个常闭点，从而让塑壳断路器分励脱扣以达到断电保护电机的作用。

本继电器输出的是干接点，不带电，分励脱扣器线圈电压客户根据实际需求选型。

第十一章、显示面板操作说明

1 ■ 键盘面板操作说明

键盘面板有丰富的操作功能，诸如键盘面板运行、停止功能数据确认和变更，以及各种状态确认功能等。



2 ■ 键盘按钮的功能

键名	主要功能
设置键-1	按此键进入总菜单，对应数字键盘1
上键-2	按此键选择相关参数；对应数字键盘2
确认键-3	选择需要的参数后，按此键保存；对应数字键盘3
启动键-4	在待机状态下，按此键启动电机；对应数字键盘4
下键-5	按此键选择相关参数；对应数字键盘5
停止键-6	在运行状态下按此键停机，在故障状态下按此键复位；对应数字键盘6



- 1、需要输入密码时，请使用对应的数字键盘；
- 2、有故障时请按停止键复位；
- 3、参数设置请按设置键进入，然后通过上下键选择需要的参数，按确认键保存。

1、端子接线说明

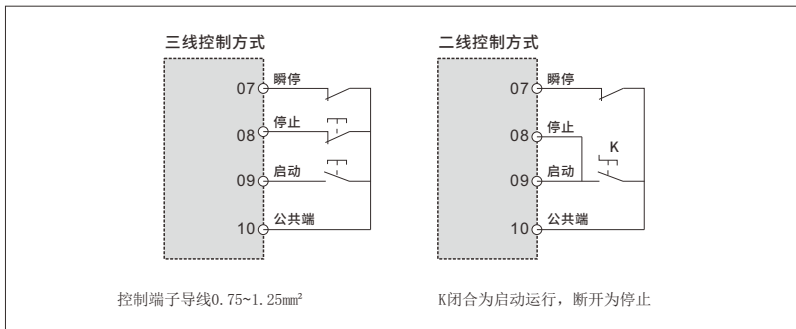


分类	端子标记	端子名称	功能说明
接点输出	01、02	起动到顶无延时输出(闭合)	01、02为软起动完成后闭合旁路电磁接触器或运行指示灯
	03、04	发启动命令时(闭合)	03、04为可编程断路器输出, 延时时间由代码F4设定。输出功能由代码FE设定, 为常开接点, 输出有效时闭合。(接点容量AC250V/3A)
	05、06	故障发生时(闭合)	05、06为可编程故障继电器输出, 软起动器发生故障或断电时闭合, 接通电源时断开。(接点容量AC250V/3A)
接点输入	07	瞬时输入	07与10断开时电机立即停止(或事接其它保护器的常闭点)
	08	软停输入	08与10断开时电机执行减速软停止。(或自行停止)
	09	启动输入	09与10闭合时电动机开始启动运行。
	10	公共端	接点输入信号的公共端子
模拟量输出	11、12	模拟输出	11、12可测量到随负载变化的电流信号, 输出4-20mA, 标定值400%, 计算公式: $D = \frac{400}{16}(I_x - 4)$ 。其中 I_x 为测量电流实际值(mA), D为电机负载电流(%)

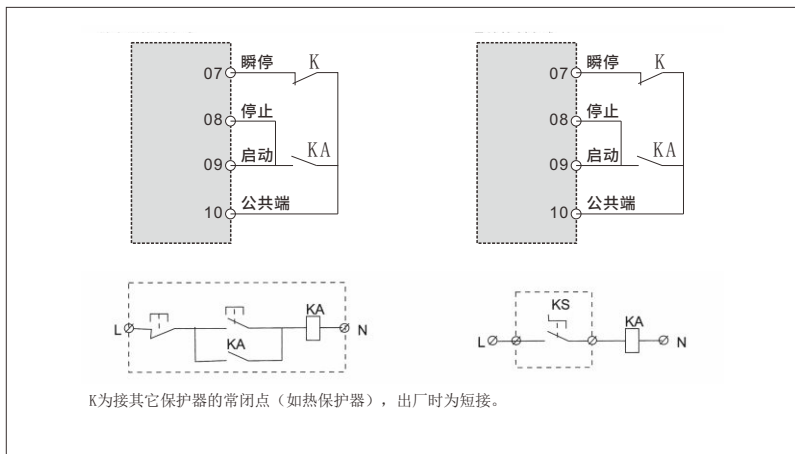
(1) 接点输入端子

- ① 用外部端子控制软起动器启动和停止功能, 请将起停控制设置为1(键盘+端子)。
- ② 如需异地控制要求时, 建议使用(二线)控制方式。
- ③ 接点信号输入端子和公共端子一般是闭合/断开(ON/OFF)动作, 软启器、电动机和配线等会产生干扰, 因此接线尽量短一些(20m以下)电缆请使用屏蔽线。
- ④ 控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线。否则可能会由于干扰而造成错误动作。

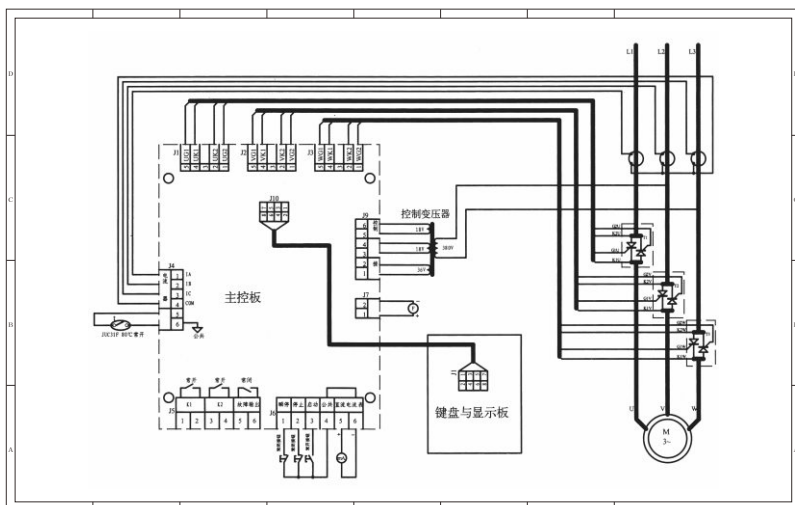
2、外控接线方式



3、继电器及异地控制接线图



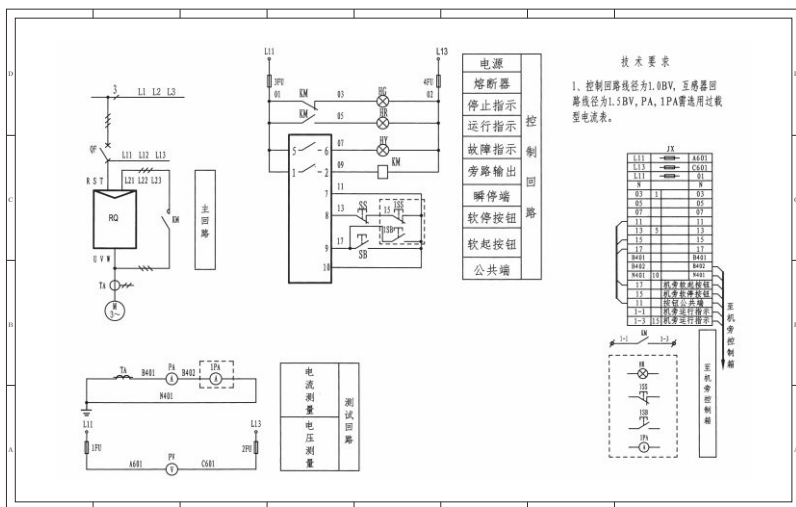
第十三章、软启动主控板接线示意图



第十四章、常见问题分析及排除

故障显示	故障原因及解决方法
电源相序故障	电源接入相序错误，调换任意两相电源线或关闭“相序开关”
电源欠压故障	提高电网电压。需强行运行则降低“欠压电压”设定值（需谨慎）
电源过压故障	降低电网电压。需强行运行则增加“过压电压”设定值（需谨慎）
U相缺相 V相缺相 W相缺相	1. 检查对应相的电源连线是否连接可靠。 2. 检查对应相的电机连线是否连接可靠。 3. 对调电路板上对应相与其它相的可控硅控制插头（J1、J2、J3）再运行，观察故障点是否发生变化。若有相应变化，则检查电机连线、可控硅等。检查无误则更换电路板。
起动超时故障	若“起动模式”为“xx限流”模式，则提高“限流倍数”，或增加起动限时时间。 若“起动模式”不含有“限流”模式，则提高“起动电压”，或增加起动限时时间。
过载保护故障 不平衡保护故障 欠流保护故障	检查“互感器比例”、“额定电流”、“过流率”等设置是否正确。若需强行运行，可关闭对应保护。
可控硅过热故障	检查可控硅散热风扇是否运转正常、检查温度继电器是否良好，以及温度继电器的“常开/常闭”设置正确否。
硅极限电流超时	检查“单管电流”参数、或起动时间设置过短，导致加速过早因而电流过大等。
旁路接触器类	“运行模式”是否正确、旁路方式下旁路接触器是否良好等。

第十五章、旁路器1拖1台电机电气原理图



1. 日常保养及维护

软起动器使用环境的变化,如温度、湿度、烟雾等的影响,以及软起动器内部元器件的老化等因素,可能会导致软起动器发生各种故障。因此,在存贮、使用过程中必须对软起动器进行日常检查,并进行定期保养维护。

在软起动器正常运行时,请确认如下事项:

1. 电机是否有异常声音及振动。
2. 软起动器及电机是否发热异常。
3. 环境温度是否过高。
4. 负载电流值是否与往常值一样。
5. 软起动器的冷却风扇是否正常运转。

2. 定期保养及维护

1. 定期保护

为了软起动器长期正常工作,必须针对软起动器内部电子元器件的使用寿命,定期例行保养与维护。软起动器电子元器件的使用寿命又因其使用条件的不同而不同。如下所示软起动器的保养期仅供用户使用时参考。

2. 定期维护

用户根据使用情况,可以短期或3-6个月对软起动器进行一次定期常规检查,以消除故障隐患,确保长期高性能稳定运行。

常规检查内容:

1. 主回路端子是否有接触不良的情况,电缆或铜排连接处、螺钉等是否有过热痕迹。
2. 电力电缆、控制导线有无操作,尤其是外部绝缘层是否有破裂、割伤的痕迹。
3. 电力电缆与冷压端子的接头是否松动,连接处的绝缘包扎带是否老化、脱落。
4. 对印刷电路板、风道等处的灰尘全面清理,清洁时注意采取防静电措施。
5. 对软起动器的绝缘测试,必须首先拆除软起动器与电源及软起动器与电机之间的所有连接线,并将所有的主回路输入,输出端子用导线可靠短接后,再对地进行测试,请使用合格的500V兆欧表(或绝缘测试仪的相应电压档);请勿使用有故障的仪表。严禁仅连接单个主回路端子对地进行绝缘测试,否则将有损坏软起动器的危险。切勿对控制端子进行绝缘测试,否则将会损坏软起动器。测试完毕后,切记拆除所有短接主回路端子的导线。

