

使用说明书

RDJR6-ZX系列软起动器

符合标准：GB/T 14048.6

产品安装使用前，请仔细阅读使用说明书，
并妥善保管，以备查阅。

目 录

第一章 产品概述

1.主要作用	02
2.产品特点	02
3.工作原理	03
4.外观介绍	03
5.铭牌说明	04
6.型号说明	04
7.使用条件	04
8.使用注意事项	05

第二章 安装与配线

1.软起动器外型尺寸	06
2.安装	08
3.配线	09

第三章 操作使用说明

1.显示面板操作说明	12
2.运行前检查	15
3.功能参数表	15

第四章 保护及异常处理

1.保护功能	23
2.故障信息处理	25
3.常用故障诊断一览表	26

第五章 应用范围

27

第六章 外围器件配置

28

第七章 应用图集

29

序 言

首先感谢您选用RDJR6-ZX系列电动机软起动器。

1.关于本手册

在安装和操作RDJR6-ZX系列电动机软起动器(以下简称软起动器)之前, 请仔细阅读本手册。

2.说明

软起动器采用智能化数字控制, 以单片机为智能中心,可控硅模块为执行元件,对电动机进行全自动控制。软起动器适用于各种负载的鼠笼型异步电动机控制, 使电动机在任何工作状况下均能平滑起动, 保护拖动系统, 减少起动大电流对电网的冲击, 保证电动机可靠起动。软起动器的平滑停车功能, 可以有效解决惯性系统设备的停车喘振问题, 消除拖动系统的反惯性冲击, 是传统设备无法实现的。软起动器具有的系统保护功能, 可延长系统的使用寿命, 降低系统造价成本, 提高系统可靠性, 而且兼容了所有起动设备的各种功能, 是代替传统星三角起动、自耦减压起动方式的理想产品。

软起动器广泛应用于冶金、石油、矿山、化工等所有工农业领域的电机传动设备。

本说明书中包含了软起动的操作说明和注意事项, 在使用前请仔细阅读。为了您的安全和正确使用, 使用说明书中标有"⚠"警告标志内容请一定仔细阅读并执行。如果在使用过程中有任何疑问, 请联络本公司的各地经销商或直接联系本公司的专业技术人员, 我们都将竭诚为您服务。

本说明书中的内容可能会因技术原因随时变更或修改, 我们将保留更改的权利。

第一章 产品概述

1.主要作用

- 1.1 有效降低电动机的起动电流；可减少配电容量，避免电网增容投资；
- 1.2 减小了电动机及负载设备的起动应力，延长电动机及相关设备使用寿命；
- 1.3 软停机功能有效地解决了惯性系统的停车喘振，是传统起动设备无法实现的；
- 1.4 具有六种独特的起动模式，可以适应复杂的电机和负载情况，达到完美的起动效果；
- 1.5 具有完善可靠的保护功能，有效地保护电动机及相关设备的使用安全；
- 1.6 软起动器智能化、网络化技术的应用使用控制技术适应了飞速发展的电力自动化技术的更高要求

2.产品特点

2.1 可靠的质量保证:

采用高性能单片机和逻辑控制,具有强抗干扰能力;

SMT贴片生产工艺;

优异的电磁兼容性能;

整机出厂前的高温老化,振动试验。

2.2完善可靠的系统保护功能:

失压、欠压、过压保护;

软起动器过热、起动时间过长保护;

输入缺相、输出缺相、三相不平衡保护;

起动过流、运行过载、负载短路保护。

2.3维护功能:

模块化组合设计、根据故障显示内容，快速排查故障;

故障记忆功能，可查找最近十次故障，以了解机械运行状态;

2.4产品亮点:

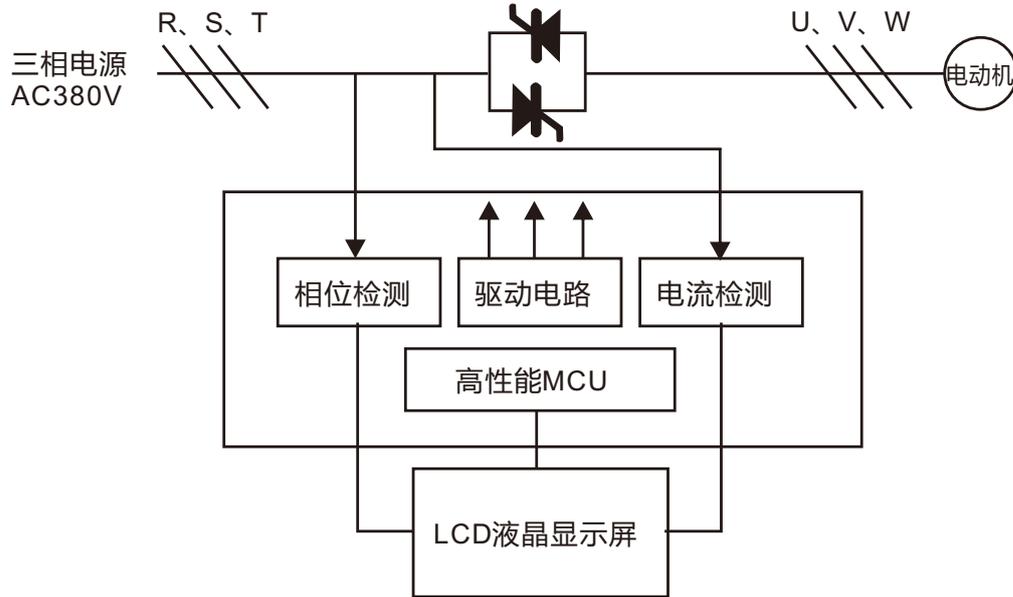
采用LCD液晶显示屏，参数修改、操作简便直观;

RS485 MOSBUS

产品结构新颖小巧、性能可靠、安装操作简便。

3.工作原理

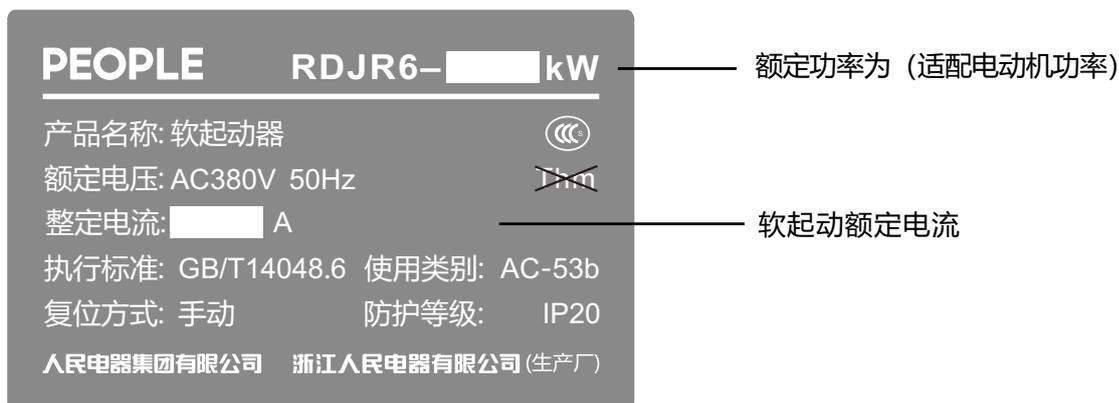
RDJR6-ZX系列软起动器的主要电路采用六个晶闸管反并联串接于交流电机的定子回路上，利用晶闸管的电子开关作用，通过微处理器控制其触发角的变化来改变晶闸管的导通角，从而改变电动机的输入电压大小，以达到控制电动机的软起目的。具体工作原理图见下图。



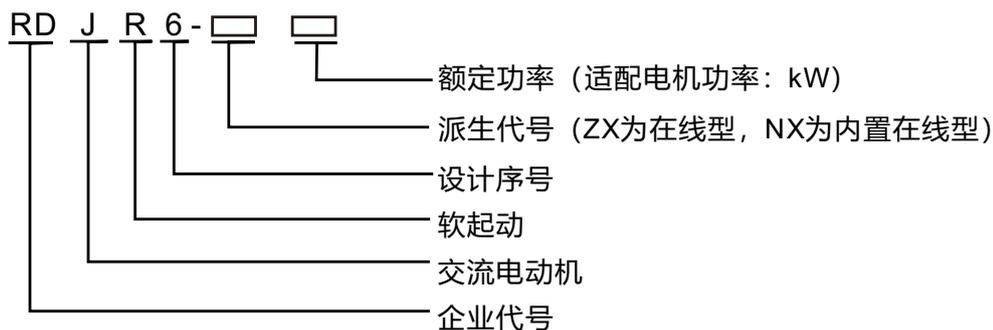
4.外观介绍



5. 铭牌说明



6. 型号说明



7. 使用条件

- 供电电源: 三相交流380V±15%, 50/60Hz。
- 适用电机: 鼠笼式三相交流异步电动机。
- 起动频度: 每小时不超过10次为宜 (具体视负载情况而定)。
- 冷却方式: 自然风冷。
- 防护等级: IP20
- 环境温度: 0°C ~ +40°C之间, 40°C以上每升高1°C, 电流降低2%。
- 环境湿度: 90%RH以下
- 工作环境: 通风良好, 无易燃、易爆、易腐蚀性气体, 无导电性尘埃, 震动小于0.5G。

8.使用注意事项

⚠ 软起动器只允许专业人员进行安装。

⚠ 在对产品任何带电部分进行操作之前，必须断开三相主电路R、S、T电源及控制电源。

⚠ 在产品外部带电导线进行安装时，为防止意外触电，请对裸露导线部分进行绝缘处理。

⚠ 在产品使用外控端子两线制并将PE设为自动重起功能后，断电再来电或出现故障清除后，会重新起动电机，这将危及生产工艺及某些机器或设备的安全，请增加相关联锁电路以符合工艺机器或设备安全防范。

9.产品开箱检查

本产品出厂前经过了严格的质量检验和各项功能测试，并做防振动和防撞击等包装处理，但在运输过程中有可能发生意外，导致产品受损。因此开箱后，务必进行下列事项检查：

9.1 检查软起动器在运输途中是否造成损坏或螺丝松动；

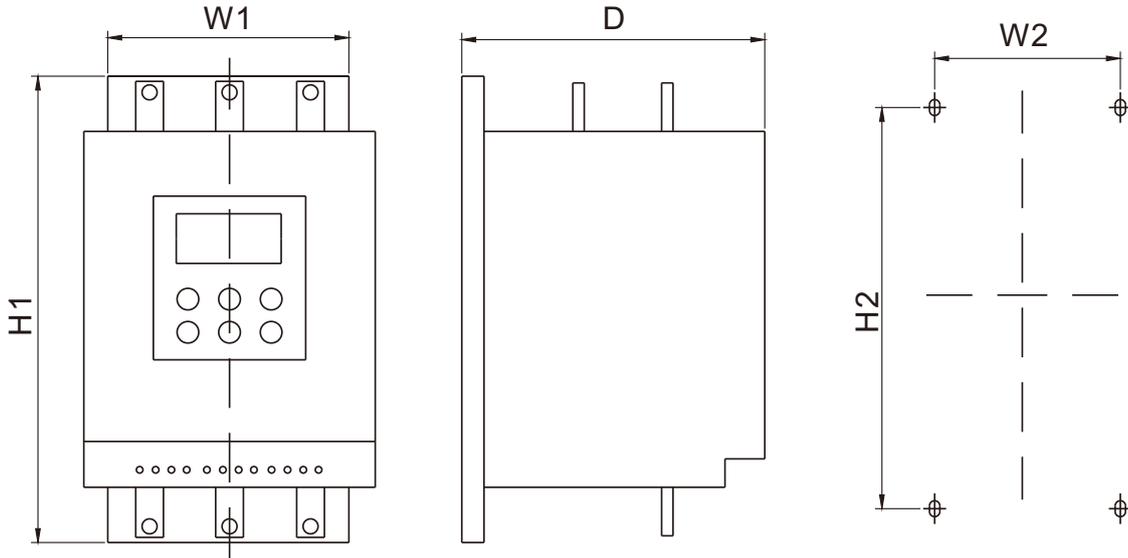
9.2 箱内含RDJR6-ZX软起动器一台，使用说明书一本，产品合格证一张，请检查是否齐全；

9.3 检查软起动器的铭牌是否与您所订购的产品规格相符。

第二章 安装与配线

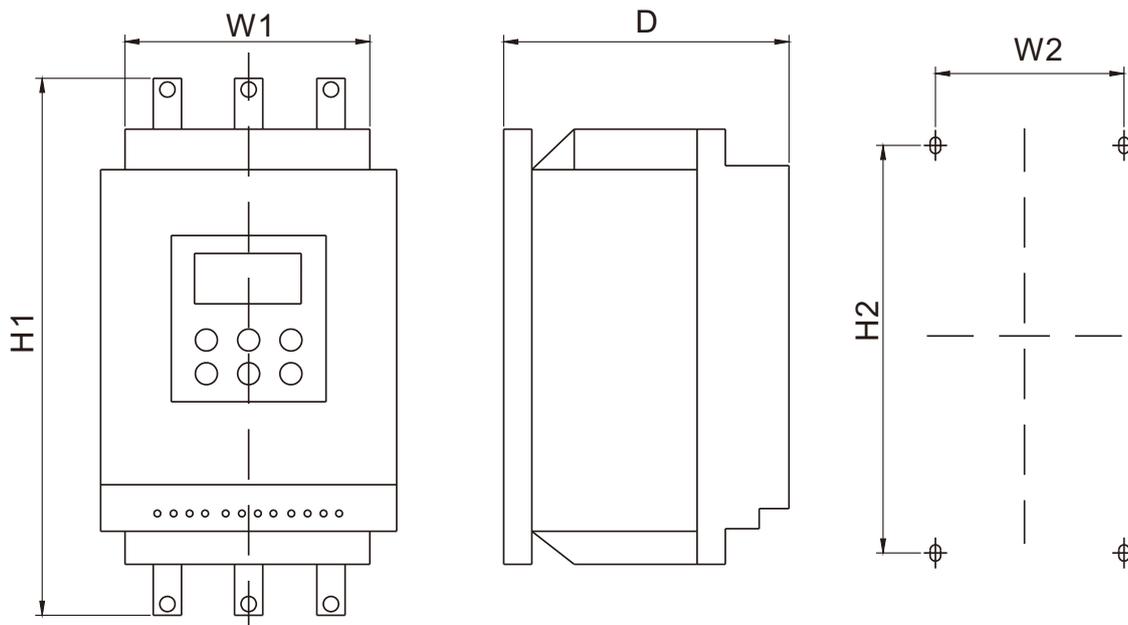
1 软起动器外型尺寸

1.1 RDJR6-ZX 5.5~90



2.1 RDJR6-ZX 5.5~90

1.2 RDJR6-ZX 90~500



2.2 RDJR6-ZX 90~500

产品型号	额定功率	(A)	所控电机功率(kW)	外形尺寸 (mm)						备注
				H1	W1	D	H2	W2	安装孔	
RDJR6-ZX 5.5	5.5kW	11	5.5	330	155	220	300	95	M6	图2.1
RDJR6-ZX 7.5	7.5kW	15	7.5							
RDJR6-ZX 11	11kW	22	11							
RDJR6-ZX 15	15kW	30	15							
RDJR6-ZX 18.5	18.5kW	37	18.5							
RDJR6-ZX 22	22kW	44	22							
RDJR6-ZX 30	30kW	60	30							
RDJR6-ZX 37	37kW	74	37							
RDJR6-ZX 45	45kW	90	45							
RDJR6-ZX 55	55kW	110	55	380	210	260	340	150	M6	
RDJR6-ZX 75	75kW	150	75							
RDJR6-ZX 90	90kW	180	90							
RDJR6-ZX 115	115kW	230	115	510	320	250	440	260	M8	图2.2
RDJR6-ZX 132	132kW	264	132							
RDJR6-ZX 160	160kW	320	160							
RDJR6-ZX 185	185kW	370	185	600	500	300	440	260	M10	
RDJR6-ZX 200	200kW	400	200							
RDJR6-ZX 250	250kW	500	250							
RDJR6-ZX 280	280kW	560	280							
RDJR6-ZX 320	320kW	640	320							
RDJR6-ZX 350	350kW	700	350							
RDJR6-ZX 400	400kW	800	400							

400kW以上产品可以与生产厂家协商订做。

备注：额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值，一般情况下，所控电动机的功率不应大于软起动器的额定功率。外型尺寸若有变动，请以实物尺寸为准。

2. 安装

为了保证软起动器在使用中具有良好的通风和散热条件，软起动器应垂直安装，并在设备四周留有足够的散热空间。如图2.4所示：

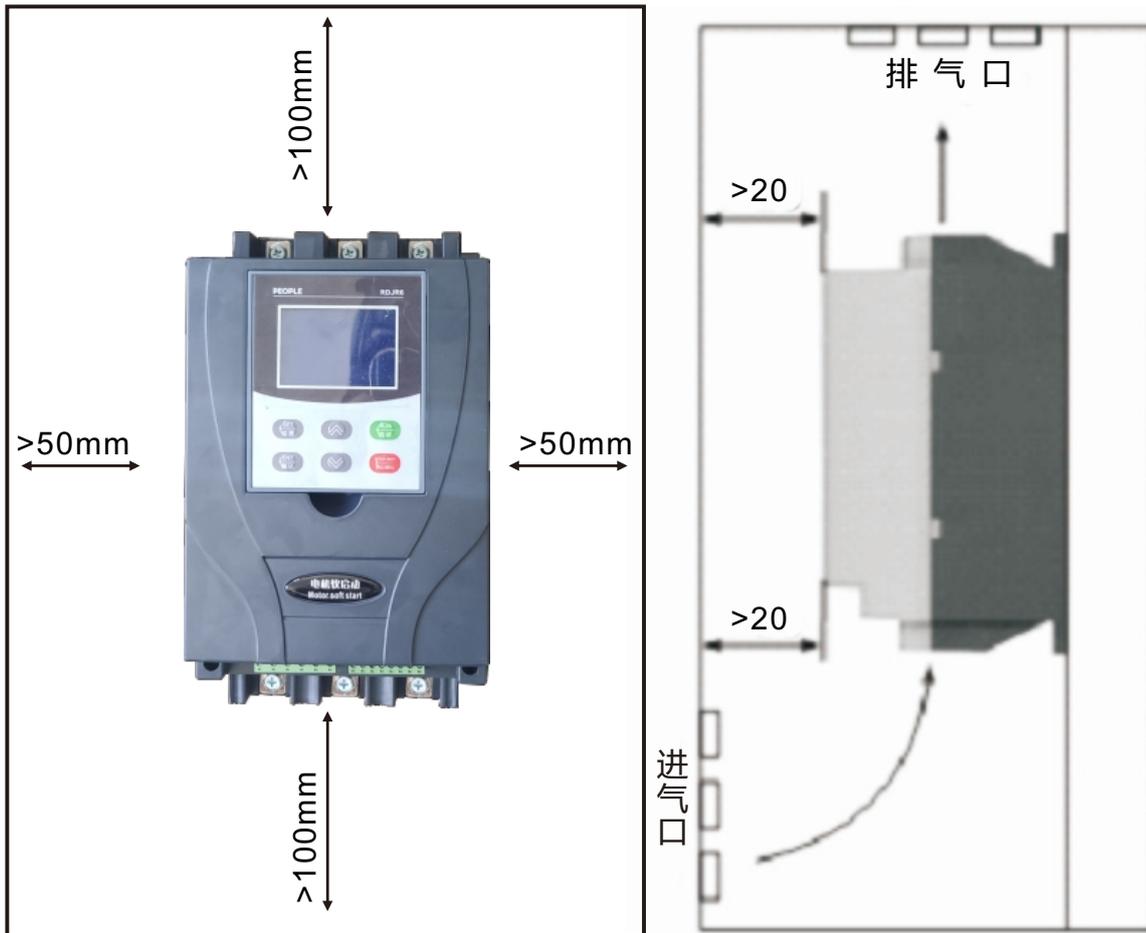


图2.4产品安装示意图

3. 配线

3.1 基本接线电气原理图



图2.5基本接线示意图

3.2 基本电气原理图

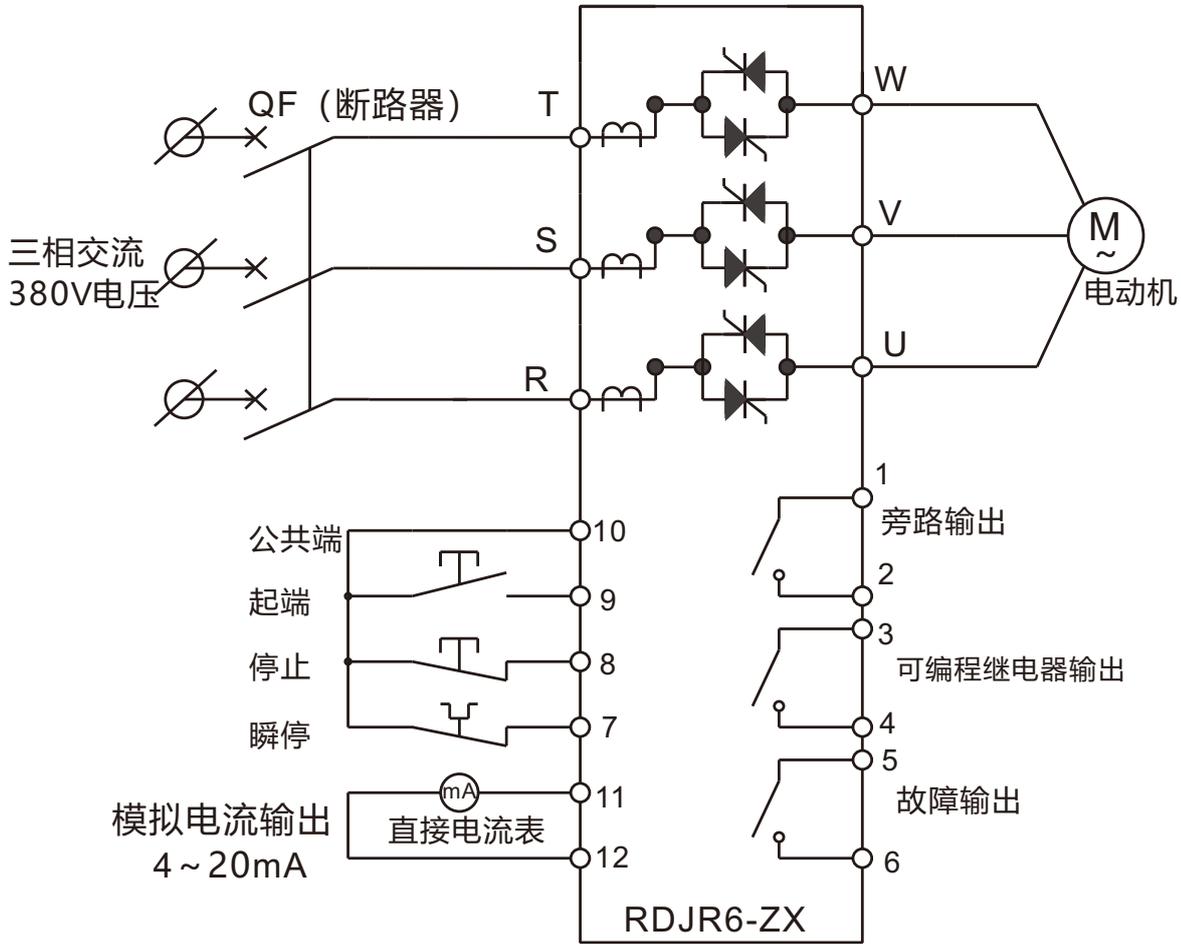
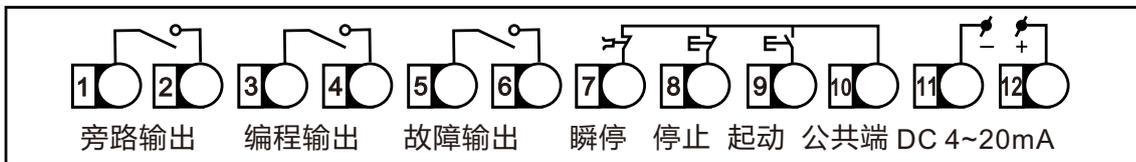


图2.6基本接线原理图

3.2.1 主电路端子定义

R S T	三相交流电源输入端子
U V W	旁路交流接触器输出主端子，即软起动器输出主端子，接至电动机

外控端子如下图2.7所示:



2.7

3.2.2 控制端子定义

开关量	端子代号	端子功能	说 明
继电器输出	1	旁路继电器输出	控制旁路接触器，当软起动器起动完成时此继电器闭合，为常开无源触点，触点容量：AC250V/5A。
	2		
	3	编程继电器输出	输出方式与功能由设置码FE设定，详见功能说明，触点容量：AC250V/5A。
	4		
	5	故障继电器输出	当软起动器出现故障或断电时，此继电器闭合，工作正常时开路，为无源触点，触点容量：AC250V/5A。
	6		
输入	7	瞬停端子	软起动器正常工作时，此端子必须与端子10短接。
	8	停止/复位端子	与端子10连接，可进行二线、三线控制，可根据需要选择连接。
	9	起动端子	
	10	公共端	
模拟量	11	模拟公共端(-)	4倍额定电流对应输出20mA，可以外接4~20mA直流电流表观察，该输出负载电阻最大值为300Ω
	12	模拟电流输出(+)	

3.3 配线指导说明

3.3.1 主电路配线说明：

- (a) 主电路所配电缆线或铜排及连接螺栓扭力请按照相关标准准执行。
- (b) 请不要将功率因数补偿电容连接在由软起动器控制的电动机端子上。
- (c) 请不要采用主电路电源ON/OFF的方法来控制软起动器的起动和停止，应该在软起动器通电以后，用软起动器的显示面板或外控端子来操作，实现其起动和停止。
- (d) 软起动器和电动机之间的配线超过50m后建议使用输出电抗器。
- (e) 动力电缆线与弱电信号（如PLC、检测器、测量仪表）电路保持隔离，以防干扰。

3.3.2 控制电路配线说明

- (a) 控制端子最大接线能力：2.5mm²；最大紧固力矩：0.4N·m。
- (b) 控制线与动力电缆应保持隔离。
- (c) 禁止将外部电源接入除①、②、③、④、⑤、⑥之外的其它外控端子上。
- (d) 在送电或故障手动复位时，只要有运行命令电动机会重新起动。

第三章 操作使用说明

1.显示面板操作说明

1.1 显示面板示意图如图3.1



RDJR6系列软起动器共有5中工作状态: 准备、运行、故障、起动和停止。启动时显示运行状态:XXXA;软停时显示软停状态:XXXA;其中XXX表示电机电流。

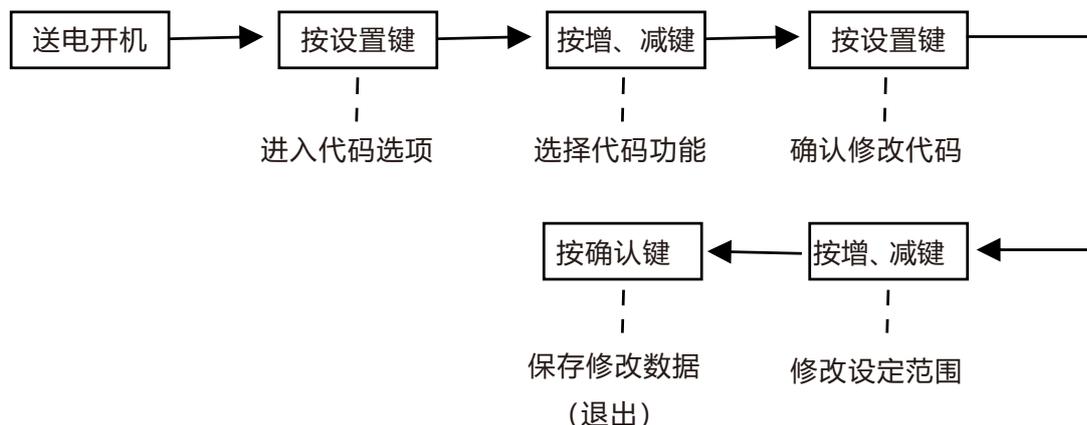
1.2 按键功能说明

符号	按键名称	功能说明
	起动键	用于起动运行, 若FB设置为外控端子控制时, 按此键无效。
	停止/复位键	用于停止运行以及故障状态下的系统复位。
	设置键	用于进入功能参数组及数据修改的选择。
	增加键	用于增加所修改的参数。
	减小键	用于减小所修改的参数。
	确认键	用于保存修改后的数据以及进入机型、故障等信息查询及退出。

- 在软起和软停过程中不能设置参数, 其它状态下均可设置参数。
- 在设置状态下若超过2分钟没有按键操作, 系统将自动退出设置状态。
- 按住"确认键ENTER"再送电开机, 可使设置参数恢复出厂值。

1.3 参数设定说明

1.3.1 修改设定参数

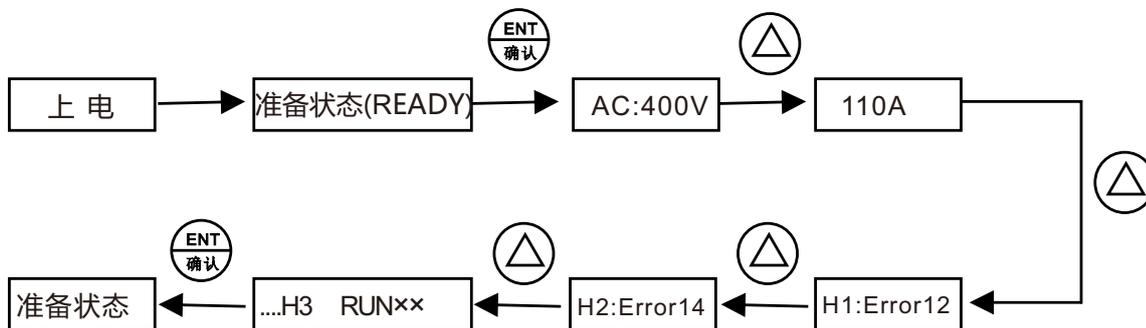


按“设置键”进入设置菜单，显示FX:XXX，再按“设置键”，冒号闪烁，表示可以修改冒号后面的参数，若参数已被修改，在冒号闪烁时按“确认键”，则显示“good”，并有滴滴声响提示，表示新的数据已被保存，修改成功。

修改参数举例说明，以F1软停时间16秒修改为20秒为操作实例：

序号	操作步骤	显示	说明
1	通电开机	文字	企业宣传
		READY	进入准备就绪状态
2	按“  ”键一次	F0:030	进入编程准备状态
3	按“  ”键一次	F1:016	出厂值设置为16秒
4	按“  ”键一次	F1:016	进入参数修改状态，同时数码管冒号闪烁
5	按“  ”键二次	F1:020	参数逐渐增加到20秒
6	按“  ”键一次	good	保存新的数据，同时蜂鸣器滴-滴声响提示
7	按“  ”键一次	F1:020	回到编程准备状态
8	按“  ”或“  ”键	FX:XXX	修改下一个数据
9	按“  ”键	READY	回到待机状态，修改时按此键退出

1.3.2 机型、故障等信息查看



显示内容	相关说明
AC:400V	当前监测到的三相电源电压为400V
110A	提示本软起动器规格为55kW,额定电流110A
H1:Error 12	提示最后发生过的故障信息Error 12
H2:Error 01	提示曾经发生过的故障信息Error 01
H3:Error 14	提示曾经发生过的故障信息Error 14
●	●
●	●
H9:Error 00	提示无故障
Ver	产品软件版本号
L0001	举例:成功起动次数总计1次
T-run	上次软起时间

注：H1~H9用递推的方式储存最近发生过的9个故障信息。

- 在非软起和软停状态且未进入设置状态时，按“确认键”可进入机型、故障信息菜单，再按“向上键”或“向下键”可查看相关信息。
- 在查看状态下按“确认键”或“停止键”可以退出查看状态。
- 机型、故障信息参数用户只可以查看，但不可以修改。

2 运行前检查

2.1 通电前应仔细检查以下各项：

- ①请确认接线是否正确，特别是输入、输出端子，旁路接触器是否接好；
- ②请确认各端子间或裸露的带电部位没有短路或对地短路的情况。

2.2 通电后的注意事项：

- ①开机送电后显示面板显示READY
- ②请查看设置码FP电动机额定电流与电动机铭牌上的额定电流是否一致，如不一致请修改,否则会造成电机过载而软起动器无法精确保护的问题。

2.3 试运行方法：

- ①确认无异常后，可进行试运行，出厂时FB操作控制方式默认为面板起动和外控端子起动；
- ②电动机的运转方向是否符合要求；
- ③如果电动机起动过程不够理想，可改变F0起始电压、F1软起时间、F9起动模式等参数；
- ④电动机运转是否平稳。

注意：如果软起动器和电动机运行发生异常或者显示故障，应立即停止运行，并根据实际故障情况来检查原因；现场环境温度若低于-10℃，应先让软起动器通电预热10分钟以上再进行软起动操作。

3 功能参数表

参数设置代码如下表

设置代码说明				
代码	名称	设定范围	出厂值	说明
F0	起始电压	(30-70%)	40%	即电压斜坡模式有效，电流模式默认值为40%
F1	软起时间	(2-60)s	16s	电压模式有效
F2	软停时间	(0-60s)	0s	设置为0时表示自由停车，一拖二接线时请设置为0
F3	间隔延时	(0-999)s	0s	用倒计时方式延时：设置为0时表示不延时，立即起动。
F4	编程延时*	(0-999)s	0s	可编程继电器输出
F5	起动限流	(50-500)%	280%	限流模式有效：电压斜坡模式限流值最大为400%
F6	最大工作电流*	(50-200)%	100%	相对于额定电流FP的值

设置代码说明				
代码	名称	设定范围	出厂值	说明
F7	欠压保护	(50-90)%	80%	低于设定值时保护,49%时关闭
F8	过压保护	(100-130)%	120%	高于设定值时保护,131%时关闭
F9	起动模式	0-6	5	0限流1电压2突跳+限流3突跳+电压4电流斜坡5双闭环6监控
FA	输出保护允许	0-4	2	0初级1轻载2标准3重载4高级
FB	操作控制方式	0-6	1	详见P21页说明
FC	参数修改允许	0-2	1	0不允许修改参数,1允许修改不带*号参数,2允许修改所有参数
FD	通信地址*	0-63	00	用于MODBUS通讯本机地址设定
FE	编程输出*	0-19	06	详见P21页说明
FF	软停限流*	(20-100)%	80%	相对于起动限流值的百分比
FP	电机额定电流	(11-999)A	额定值	用于输入电动机标称的额定电流值,如PP=100,表示所配电动机的额电流是100A
FU	旁路延时*	(0-999)s	03	用于设置旁路延时时间
FL	三相失衡*	0-1	01	用于设置旁路延时时间
FM	电流比率*	(50-150)%	100%	用于设置旁路延时时间
FN	电压比率*	(50-150)%	100%	用于设置旁路延时时间

F0 起始电压 可设定范围 (30~70) %U_e。当起动模式F9设为电压时有效。主要用于设定软起动起始力矩的大小,该值设置越大则起动力矩越大,同时起动电流也越大。一般在重负载时可适当调大,以产生较大起动转矩,达到正常起动的目的。

F1 起动时间 可设定范围 (2~60) s。该值用于设定电压斜坡上升时间的参考值,实际起动时间要看负载的轻重,产品会自动检测判断电压斜坡上升到旁路切换时间,其它起动模式的切换时间也是如此。

F2 软停时间 可设定范围(0~60)s。当该值设置为0时,表示自由停车,即有停止信号后断开旁路接触器,起动机也无输出电压。该参数如果设置一定时间,则软起动机在有停止信号后,先断开旁路接触器,再通过调节晶闸管对电动机施加一个低电压使其按斜坡逐渐减速,避免快速停止,这类停止方式能够降低水泵水锤效应的损害作用,如水泵类可设置2s~6s,但软停时间设置较长,会出现电流波动现象。当使用软停时,可用FF设置限流值,以减少软停时的大电流冲击,软停限流值由F5与FF的乘积决定。

■出厂时该参数设置为自由停车,一般设备建议都使用该模式。当一台软起动机拖动多台电动机时(如一拖二),必须将F2设置为0,即自由停车方式。

F3 间隔延时 可设定范围(0~999)s。当有起动命令后,按该设定值时间倒计时,当计为0时立即起动。

F4 编程延时 可设定范围(0~999)s。用于FE可编程继电器在延时多长时间动作,如设置为0则立即动作。

F5 起动限制电流 可设定范围(50~500)%。用于设定软起动机带电动机起动时的最大限制电流,即当软起动机输出电压增大时,其输出电流将保持在该设定值以内,直至电动机完成起动。该参数与F9设置有关:

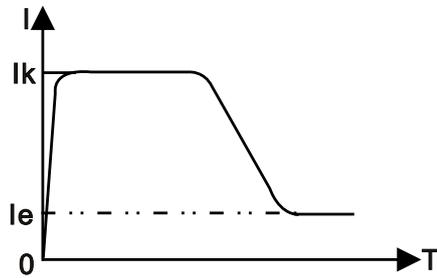
F6 最大工作电流 可设定范围:(50~200)% I_e 。该参数用于实际电动机过载倍数的调整,如设为80%,则表示当负载输出电流大于PP的80%时,开始过负载计时。建议用户一般不要修改此参数。

F9 起动模式 可设定范围: ●0 限流; ●1 电压; ●2 突跳+限流; ●3 突跳+电压 ●4 电流斜坡; ●5 双闭环; ●6 监控。

本产品具有7种不同的起动模式,适用于不同的电动机和负载情况,用户可根据不同的应用范围进行相应的选择。

①限流起动模式

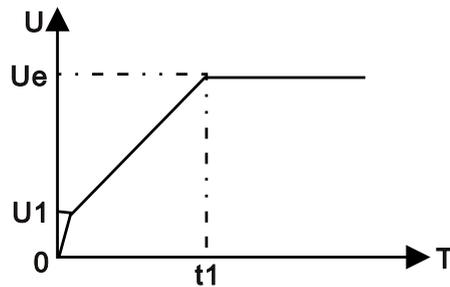
设置码F9为0时为限流起动模式。下图给出了限流起动模式的电动机电流变化曲线。其中 I_k 为F5设置的起动限流值,当电动机起动时,输出电流迅速增加,直到电动机电流达到设定的限流值 I_k ,并保持电动机电流不大于该值,然后随着输出电压的逐渐升高,电动机逐渐加速,当电动机达到额定转速时,旁路接触器吸合,输出电流下降到电动机额定电流 I_e 或以下,起动过程完成。当电动机负载较轻或设定的限流值较大时,起动时的最大电流达不到设定的限流值时属于正常。限流模式一般用于对起动电流由严格限制要求的场合。



②电压斜坡起动模式

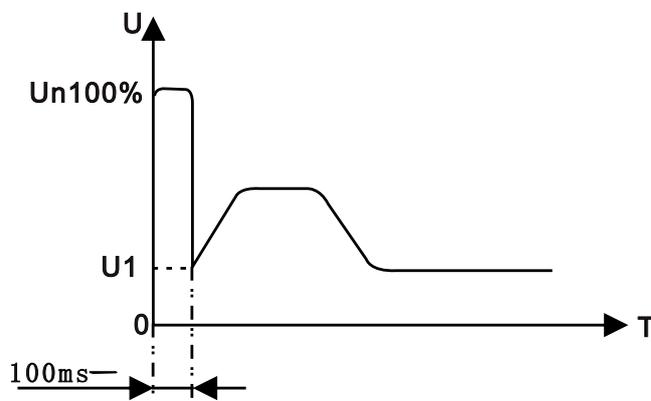
设置码F9为1时为电压斜坡起动模式。下图给出了电压斜坡起动模式的电压输出曲线。其中U1为F0设定的起始电压值，当电动机起动时，在电动机电流不超过额定值的400%的范围内，软起动器的输出电压迅速上升到U1，然后输出电压按照所设定的起动参数逐渐上升，电动机随着电压的不断上升平稳加速，当电压达到额定值Ue时，电动机达到额定转速，旁路接触器吸合，起动过程完成。起动时间t1是根据标准负载在标准实验条件下得到的控制参数，RDJR6系列软起动以此参数为基准，通过控制输出电压有效值使电机平稳加速以完成起动过程，并非机械地控制起动时间t1而不论电机加速是否平稳。这是与其它起动方案的本质区别，因此在负载较轻时，起动时间往往小于F1设定的起动时间，只要能顺利起动则属正常。

一般而言，电压斜坡起动模式适用于对起动电流要求不严而起动平稳性要求较高的场合。



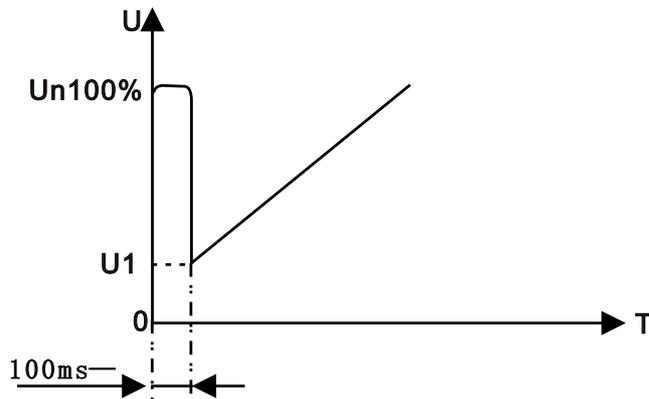
③突跳限流起动模式

设置码F9设为2时为突跳限流起动模式，图给出了突跳限流起动模式的输出变化曲线。



④突跳电压起动模式

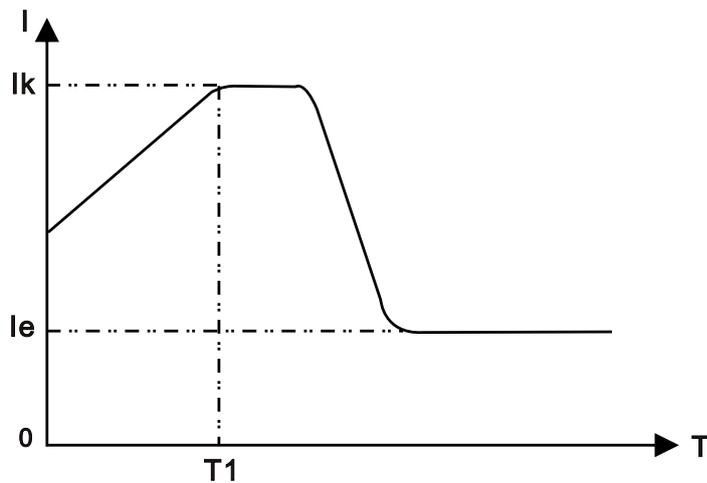
设置码F9设为3时为突跳电压起动模式，图给出了突跳电压起动模式的输出变化曲线。



关于突跳限流起动模式和突跳电压起动模式的说明：在某些重载场合下，由于机械静摩擦力的影响而不能起动电动机时，可选用这两种起动模式。在起动时，先对电动机施加一个较高的固定电压并持续有限的一段时间，以克服电机负载的静摩擦力使电动机转动，然后按照限流或电压斜波的方式起动。在用这两种模式前，应先用非突跳模式起动电动机，若电动机因机械静摩擦力太大而不能正常转动时，再选用突跳限流起动模式或突跳电压起动模式，否则避免采用这两种模式，以减少不必要的大电流冲击。

⑤电流斜坡起动模式

设置码F9设为4时为电流斜坡起动模式，图为电流斜坡起动模式的输出电流波形，其中Ik为F5设置的限流值，t1为F1设置的软起时间。电流斜坡模式具有较强的加速能力，适用于两极电动机，也可在一定范围内缩短起动时间。



⑥电压限流双闭环起动模式

设置码F9为5时为电压限流双闭环起动模式。电压限流双闭环起动模式采用电压斜坡和限电流双闭环回路控制，是一种既要求起动较平稳又要求严格限制电流的综合起动模式，它采用了估算电动机工作状态的预测算法。该起动模式的输出电压曲线将根据电动机和负载情况的不同而有所变化。

FA 输出保护允许 可设定范围:●0 初级: ●1 轻载: ●2 标准
●3 重载: ●4 高级

该参数主要用于设置软起动器对电动机的热过载保护级别。

初级：初级保护禁止了外控瞬停端子的功能，同时保留了过热、短路、主回路故障保护，适用于需紧急起动的场合，如消防系统。

轻载、标准、重载这3个保护级别分别具备完全的保护功能，区别在于电动机过载热保护反时限的曲线不同。

高级：高级保护在起动时的保护标准更为严格，其它保护功能参数与标准保护设置相同。电动机热保护反时限参数时间见表3.1和P24页的图4.2。

设置码FA设定的不同保护级别和热保护时间如下表：

3.1

Fa	0(初级)	1(轻载)			2(标准)			3(重载)			4(高级)			明
运行过载保护级别	无	2级			10			20			10			IEC60947-4-2
起动过流保护时间	无	3s			15s			30s			15s			按起动电流超过F6设置的5倍计算
运行过载脱扣时间列表	电流倍数 I/Ie	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	表中数值为典型值
	脱扣时间(秒)	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	46	23	15	23	12	7.5	

用户设置时，请根据实际使用的电动机的热过载能力设置，电动机保护必须符合相应的保护等级。

FB 操作控制方式 可设定范围:0-7.用于选择软起动的起动控制方式, 如下表:

参数	0	1	2	3	4	5	6	7
键盘	√	√			√	√		
外控		√	√	√	√			
通信				√	√	√	√	

注意: 当外控端子控制允许时, 外控端子⑧和⑩之间必须接一常闭按钮或短接, 否则无法正常起动电机, 会报"Error 14"故障。

若起动后不允许意外停止, 或维修时不允许意外起动, 可把FB设置为7, 即禁止所有起动或停止操作。当外控端子允许时, 有两种接线方式, 即两线控制方式和三线控制方式, 具体接法如下图: 两线控制: 如图 (a),当SB1在常闭状态下, SB2闭合时起动, SB2断开时停止, 断开SB1后为瞬停。三线控制: 如图 (b), 当SB1在常闭状态下, 按下SB3 (瞬时信号) 时起动, 按下SB2 (瞬时信号) 后停止, 断开SB1后为瞬停。

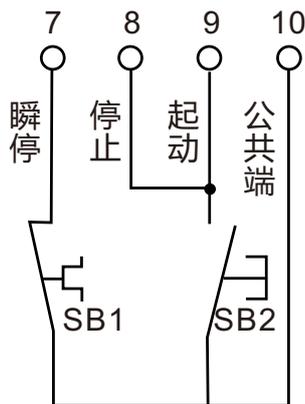


图 (a) 两线控制

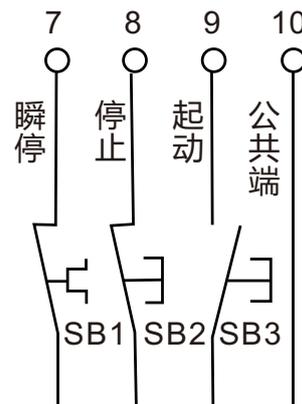


图 (b) 三线控制

FE编程输出 可设定范围: 0~19.用于设定可编程输出继电器的动作时刻。

可编程继电器输出功能有两种工作方式, 即可编程时序输出方式和可编程状态输出方式。①设置码FE为0~4和10~14(反相输出)时, 可编程输出工作于时序输出方式, 具体如下:

FE设置参数	0(10)	1(11)	2(12)	3(13)	4(14)
编程输出状态	发起动命令时	开始起动时	旁路运行时	发停止命令时	停机完成时

■此工作方式包含一个999秒定时器，由设置码F4设定。若F4不为0，则按设置码FE设定的起始时刻计时，计时时间到0则输出开始改变状态；若设置码F4为0，则立即改变输出状态。该输出的复位时刻是在按F4设置时间延时结束且在准备状态下维持1s时。

■可编程时序输出方式是以一次起动过程为控制周期的，如果再次起动电机则自动中断上次编程输出过程并重新启动该过程。

②设置码FE为5~9和15~19(反相输出)时，可编程输出工作于状态输出方式，具体如下：

FE设置参数	5(15)	6(16)	7(17)	8(18)	9(19)
编程输出状态	故障状态	运行状态	准备状态	起动状态	旁路状态

■可编程状态输出方式用于指示软起动器的工作状态，此方式下设置码F4设置的时间无效。

■设置码FE出厂值为7，即指示软起动器的准备工作状态，此状态下可以起动电机。可编程输出为故障状态时，是指电机类故障，如Err05、Err06、Err07、Err08、Err12、Err15，它不同于⑤号、⑥号故障输出端子功能。运行状态是指非准备或故障状态，它包括起动、旁路、软停三个过程。

■当PJ > 9时，可编程输出③号、④号外控端子的复位状态由常开变为常闭，即反相输出。灵活运用可编程继电器输出功能，可有效地简化外围逻辑控制线路。

FF 软停限流 可设定范围：(20~100)%。此软停限流值是F5起动限制电流值的百分比，例如：F5设置为400，FF设置为80，那么软停限流倍数为：电机额定电流的 $400\% \times 80\% = 3.2$ 倍。

FP 电机额定电流 可设定范围：11~1200A。用于设定软起动器所带电动机的额定电流值的设定，其范围为软起动额定功率(单位：kW)的(50~200)%，例如：您所购买的软起动的额定功率为30kW，那么FP值可设定范围为(15~60)A。

设置码FP在恢复出厂值之后，会自动变为电动机功率的2倍数值，此时，软起动的过流值、过负载均按该值处理，请按照所用电动机铭牌上的额定电流值输入设置码FP，以达到保护的最佳状态。设置码FP设定的值不能低于电动机额定电流的20%，当FP设定的电动机电流较小时，保护脱扣器动作灵敏度误差将增大。

第四章 保护及异常处理

1.保护功能

1.1保护功能说明

RDJR6系列软起动器具有完善的保护功能，以保护软起动器和电动机的使用安全。在使用过程中应根据不同的情况合理地设置保护级别和保护参数。

①软起动过热保护：当检测到内部散热器温度升高到80℃时保护动作，当其温度降至55℃(为温控开关的回差温度)，过热保护自动解除。

②输入缺相保护滞后时间 < 3s。

③输出缺相保护滞后时间 < 3s。

④三相不平衡保护滞后时间 < 3s。以各相电流偏差大于50%为基准,当负载电流低于软起动器标称额定值的30%时,判定基准偏差将增大。

⑤起动过流保护时间：持续大于设置项F6最大工作电流5倍，保护时间见图4.2。

⑥运行过载保护时间:以设置项F6最大工作电流为基准作反时限限热保护,脱扣保护时间见曲线图4.2。

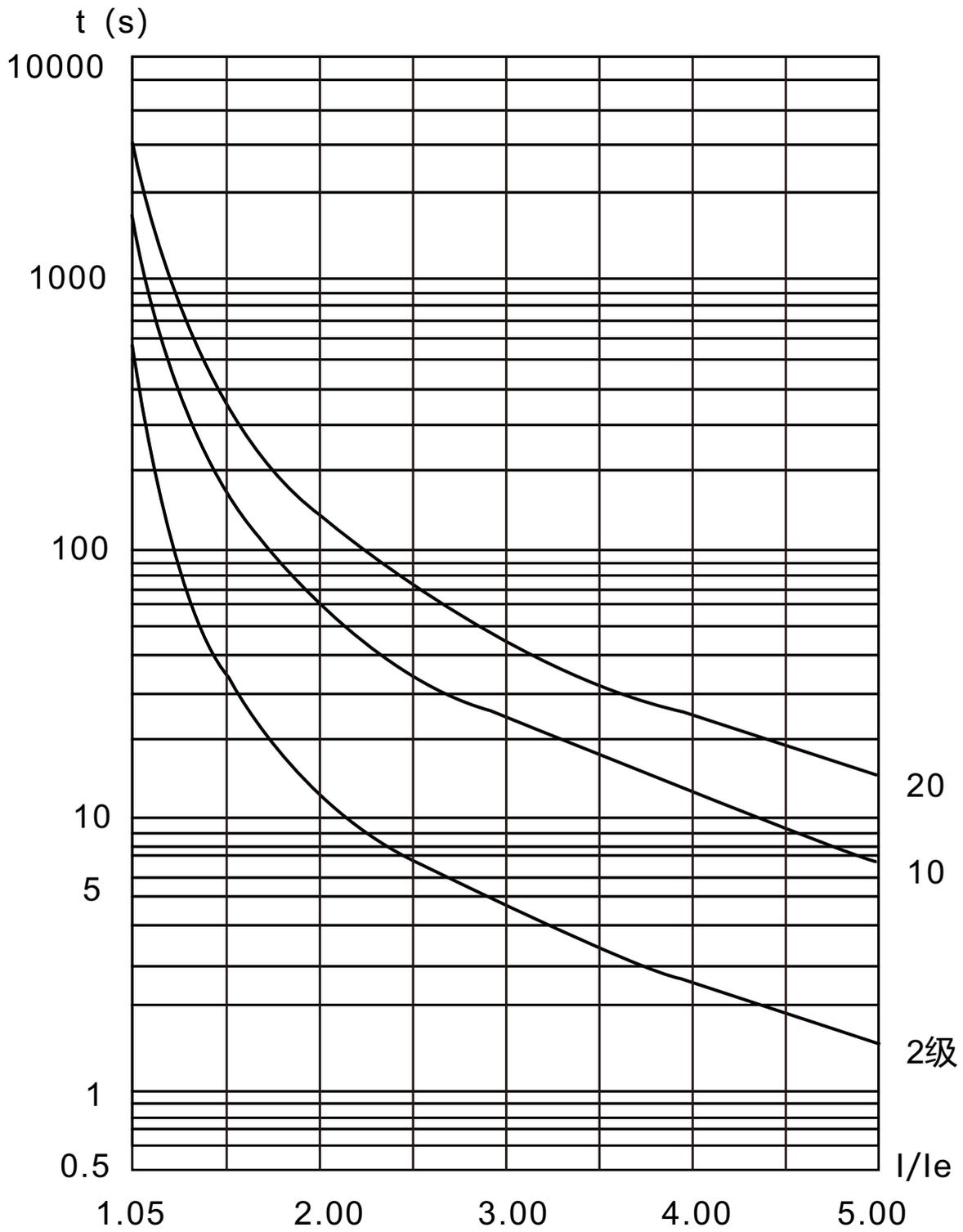
⑦电源电压过低保护时间：当电源电压低于极限值40%时，动作时间 < 0.5s，低于设置值时动作时间 < 3s。

⑧电源电压过高保护时间：当电源电压低于极限值140%时，动作时间 < 0.5s，低于设置值时动作时间 < 3s。

⑨负载短路保护：当输出电流大于10倍电机额定电流时，产品会对负载短路保护，保护滞后时间 < 0.1s动作,注意此保护功能不能代替熔断式短路保护装置。

注意：以上时间参数是从检测到有效信号开始到发出脱扣指令为止，参数仅供参考。软起动器所列的所有保护功能均可通过实际或模拟的方法进行验证，若仍不满足用户要求，应另增加电动机保护装置，以确保安全和验收。

图 4.2标准热过载保护曲线



2. 故障信息处理

软起动器发生异常时，数码显示板上会显示相关代码，具体故障代码及处理方法如下表：

2

代码	表示情况	原因及处理方法
Err00	故障已解除	刚发生过欠压、过压、过热或瞬停端子开路等故障，现已正常，此时面板上指示灯亮，按“停止”键复位后可起动机。
Err01	外控瞬停端子开路	将瞬停端子⑦与公共端子⑩短路连接或增加急停按钮等常闭触点装置
Err02	软起动过热	软起动器过于频繁起动或电动机功率与软起动器不匹配。
Err03	起动时间过长	起动参数设置不合适或负载过重，电源容量不足等。
Err04	输入缺相	检查输入或主回路是否有断路、虚接故障，旁路接触器是否能正常独立通断，晶闸管是否损坏、烧黑、开路等。
Err05	输出缺相	
Err06	三相不平衡	检查输入三相电源及电机负载是否异常。
Err07	起动过流	负载是否过重或电动机功率与软起动器不匹配或设置码FA（输出保护允许）设置不当。
Err08	运行过载保护	负载是否过重或设置码F6、FP的参数设置不当。
Err09	电源电压过低	检查输入电源电压或设置码F7参数设置不对。
Err10	电源电压过高	检查输入电源电压或设置码F8参数设置不对。
Err11	设置参数出错	修改设置或按住面板上“确认”键上电开机可以恢复出厂值。
Err12	负载短路	检查晶闸管是否短路、负载过重、电动机线圈短路。
Err13	晶闸管短路故障	检查晶闸管是否有短路,温控开关是否烧坏损毁
Err14	外控停止端子接线错误	当FB设置为允许外控方式时，端子⑧与端子⑩没有短接，此时只有用导线短接后才能正常起动机。
Err15	电机欠载	检查电动机与负载故障。

3.常见故障诊断一览表

异常现象	检查内容	采取的对策
电动机一直 不转或旁路 后停车	1.布线有无异常	请正确布线。
	2.三相电源线是否接到输入端子	请确认三相输入电源。
	3.旁路接触器是否工作	请检查旁路接触器连接是否正确。
	4.旁路输出端子①、② 有无异常	请用万用表检查旁路输出端子 ①、②旁路后是否闭合。
	5.数码显示板是否有异常显示	请参阅表2
	6.	请减轻负载
不能用键盘 控制起动、 停止	1.外接瞬停端子⑦与公 端子⑩是否短接	请将外控瞬停端子⑦与公共 端子⑩用导线短路连接。
	2.设置码FB参数 设置是否正确	请正确设置FB参数，FB设置为0、 1、4、5时，显示面板操作有效。
不能用外控 端子控制起 动、停止	1.外接瞬停端子⑦与公 共端子⑩是否短接	请将外控瞬停端子⑦与公共端 子⑩用导线短路连接。
	2.设置码FB参数 设置是否正确	请正确设置FB参数，FB设置为1时， 外控端子和显示面板操作都有效。
电动机虽然 旋转但怠速 不变	负载是否太重	加大起始电压或限流值。
起动时间过长	1.负载太重	请减轻负载。
	2.相关设置码设置不对	请正确设置F0、F1、F5相关参数。
	3.电动机规格是否正确	请检查电动机规格，其额定电流 是否与软起动器FP值一致。
运行中突然停车	检查外部输入端子	1.请检查外控瞬停端子⑦与公共端 子⑩短接的导线连接是否有松动。
		2.若瞬停端子⑦与公共端子⑩ 是接于外部保护器，请检查其 常闭触点是否正常。
		3.请检查外接按钮连接线是否有松动。

第五章 应用范围

RDJR6系列软起动器能满足大多数重型负载的要求，表中数据仅供参考，使用时应根据实际情况作相应调整。

负载种类	起动时间 (秒)	起始电压	电压起动 (最大限流值)	限流起动
球磨机	30	60%	4	4.5
风机	26	30%	4	3.5
离心泵	16	40%	4	2.5
活塞式压缩机	16	40%	4	3
提升机械	16	60%	4	3.5
搅拌机	16	50%	4	3
破碎机	16	50%	4	3.5
螺旋压缩机	16	40%	4	3
螺旋传送带	20	40%	4	2
轻载电机	16	30%	4	3
皮带运输带	20	40%	4	2.5
热泵	16	40%	4	3

第六章 外围器件配置

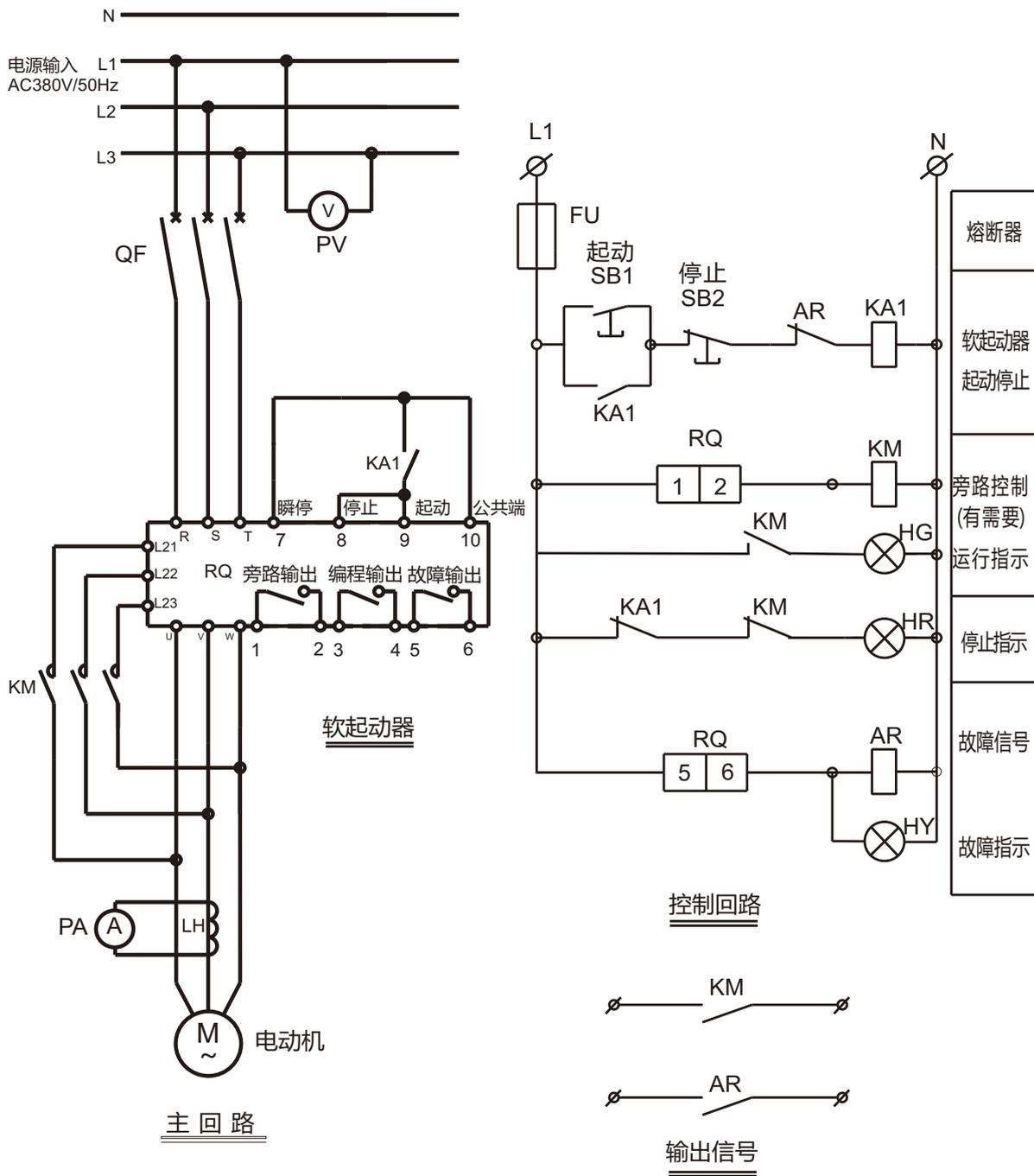
1. 外围配件参数表

软起动器		电动机参数	断路器	交流接触器	电缆线-铜排
规格型号	额定电流 (A)	功率(kW)	型号规格	型号规格	铜芯规格(mm ²)
RDJR6-5.5	11	5.5	RDM1-63/25	CJX2-25	4
RDJR6-7.5	15	7.5	RDM1-63/25	CJX2-25	4
RDJR6-11	22	11	RDM1-63/32	CJX2-32	6
RDJR6-15	30	15	RDM1-100/40	CJX2-40	10
RDJR6-18.5	37	18.5	RDM1-100/50	CJX2-50	10
RDJR6-22	44	22	RDM1-100/63	CJX2-63	10
RDJR6-30	60	30	RDM1-100/80	CJX2-80	16
RDJR3-37	74	37	RDM1-100/100	CJ40-100	25
RDJR6-45	90	45	RDM1-225/125	CJ40-125	35
RDJR6-55	110	55	RDM1-225/160	CJ40-160	35
RDJR6-75	150	75	RDM1-225/200	CJ40-200	50
RDJR6-90	180	90	RDM1-225/225	CJ40-250	30×3
RDJR6-115	230	115	RDM1-400/250	CJ40-250	30×3
RDJR6-132	264	132	RDM1-400/315	CJ40-315	30×4
RDJR6-160	320	160	RDM1-400/350	CJ40-400	30×4
RDJR6-185	370	185	RDM1-630/500	CJ40-400	30×4
RDJR6-200	400	200	RDM1-630/500	CJ40-500	30×4
RDJR6-250	500	250	RDM1-630/630	CJ40-630	30×5
RDJR6-280	560	280	RDM1-630/630	CJ40-630	30×5
RDJR6-320	640	320	RDM1-800/700	CJ40-800	30×5
RDJR6-350	700	350	DZ20Y-1000/800	CJ40-800	40×10
RDJR6-400	800	400	DZ20Y-1000/1000	CJ40-1000	40×10
RDJR6-450	900	450	DZ20Y-1000/1000	CJ40-1000	50×8

备注：在旁路交流接触器旁路闭合后自带在线保护功能，无需外加电动机保护装置。配套的断路器容量和旁路接触器容量应与电动机功率规格相匹配。

第七章 应用图集

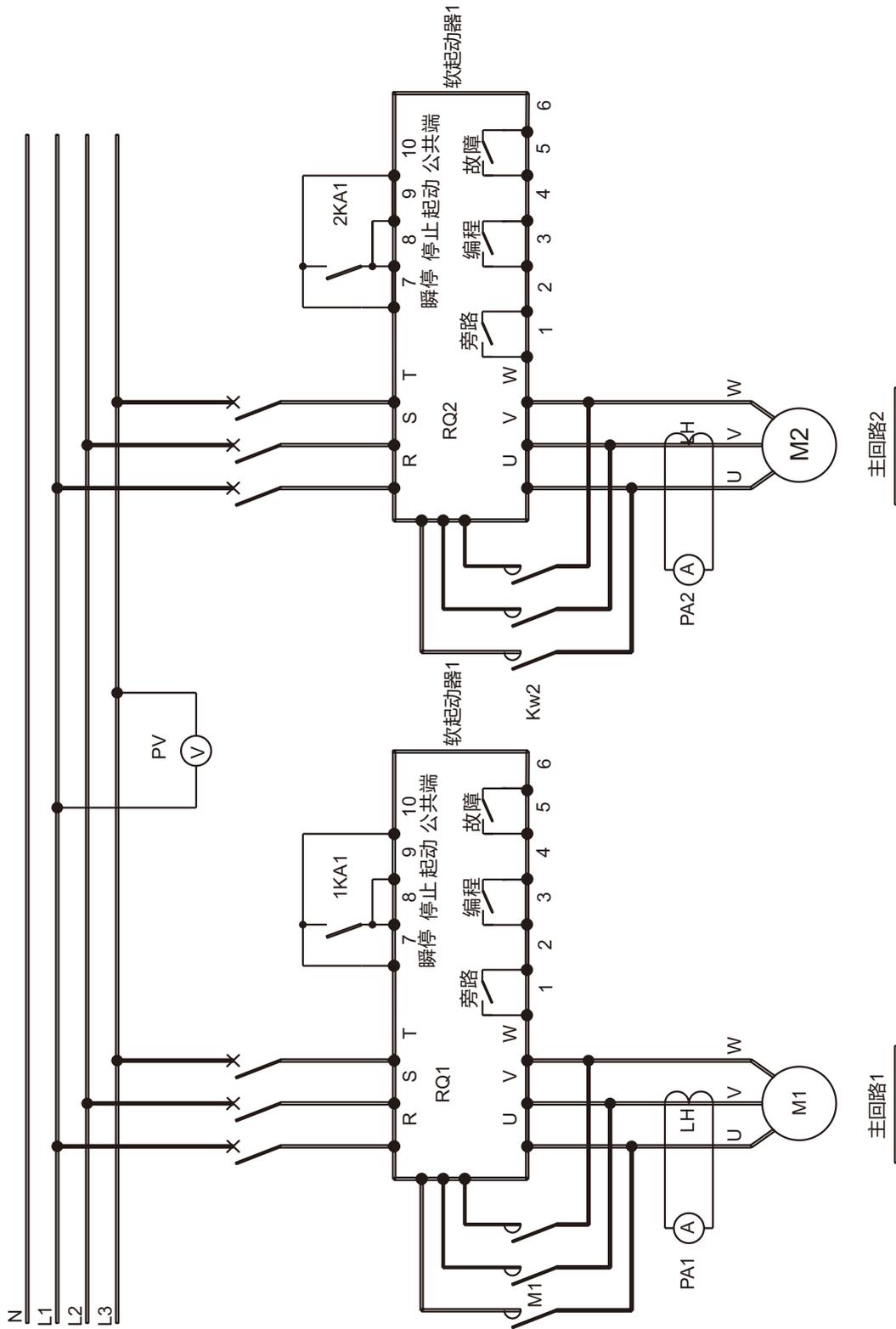
1. 基本配线电气控制原理图(一拖一)



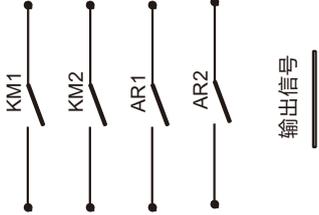
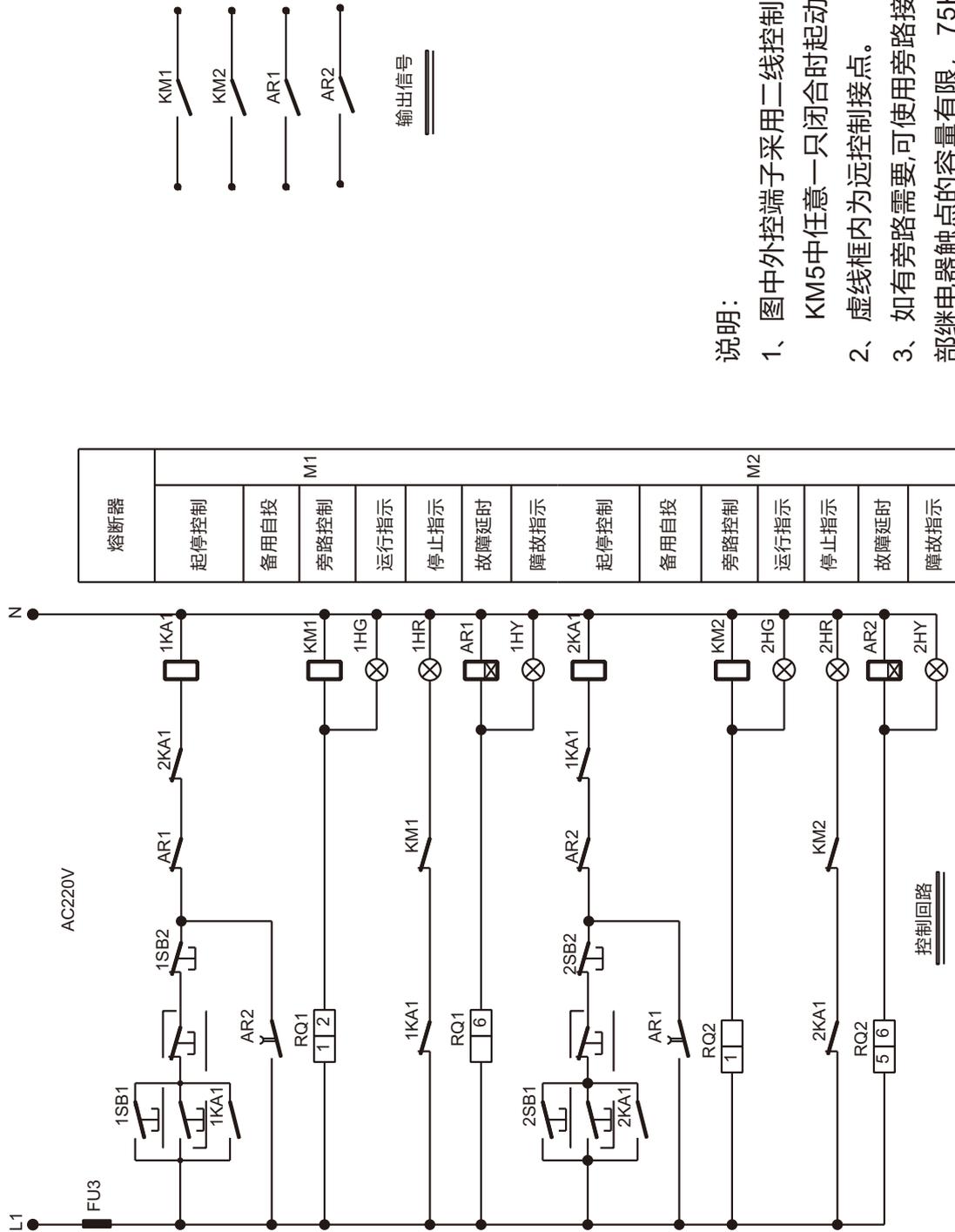
说明:

- 1、图中控端子采用二线控制方式，即KA1闭合时启动，断开时停止。
- 2、二线控制可能会出现面板无法启动的问题，改为三线控制即可。

4、一用一备电气控制原理图



5、一用一备电气控制原理图



说明:

- 1、图中外控端子采用二线控制方式KM1、KM3、KM5中任意一只闭合时启动，断开时停止。
- 2、虚线框内为远控制接口。
- 3、如有旁路需要,可使用旁路接触器KM1,由于软起动器内部继电器触点的容量有限, 75KW以上软起动器需通过中间继电器来控制旁路接触器线圈。

保修说明及售后服务

在用户遵守保管和使用条件下，本公司生产的产品，自生产日期(以产品合格证或产品上标明的日期为准)起十八个月内或者从购买之日起以发票开据日期为准(十二个月内，产品因制造质量问题而发生损坏或不能正常工作时，本公司负责无偿修理或更换。但是，在下述情况下引起的故障，即使在保修期内亦作有偿修理或有偿更换：

- a) 产品的使用情况不符合标准规范要求；
- b) 自行改装及不适当的维修等原因；
- c) 地震、火灾、雷击、异常电压；其他不可抗拒的自然灾害等原因。

2021年04第二版

尊敬的顾客：

为了保护我们的环境，当本产品的寿命终了时，请您做好产品或其零部件材料的回收工作，对于不能回收的材料也请做好处理，非常感谢您的合作与支持。

人民电器集团有限公司

合格证

名称：电动机软起动器

型号：RDJR6-ZX

检验员：检 14

日期：见产品标识码或二维码

产品符合GB/T 14048.6标准，经检验合格，准许出厂。

人民电器集团有限公司
浙江人民电器有限公司(生产厂)

注意：对于本手册的内容，若因技术升级或采用更新的生产工艺，人民电器有权随时更改、变动，不再另作说明。

人民电器集团有限公司

生产厂：浙江人民电器有限公司

地址：浙江省乐清市柳市车站路555号

客服热线：400 898 1166

官方网址：www.chinapeople.com

