

使用说明书

RDJR6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	2
1.产品特点	2
2.软起动器工作原理	2
3.外观介绍	3
4.铭牌说明	3
5.型号说明	3
6.产品使用条件	4
7.使用注意事项	4
8.产品开箱检查	4
第二章 安装与配线	5
1.软起动器外型尺寸	5
2.安装	8
3.配线	9
第三章 操作与说明	12
1.显示板操作说明	12
2.运行前检查	15
3.试运行方法	15
4.功能参数表	16
5.中文液晶显示面板说明	17
6.中文液晶显示功能参数表	18
第四章 保护及异常诊断	27
1.保护功能	27
2.故障信息处理	29
3.常用故障诊断一览表	30
第五章 应用范围	31
第六章 外围器件配置	32
第七章 应用图集	33

序 言

首先感谢您选用RDJR6系列软起动器。

1、关于本手册

在安装和操作RDJR6系列软起动器（以下简称软起动器）之前，请仔细阅读本手册。

2、说明

目前，交流感应电动机以其低成本、高可靠性和少维护等优点，在各种工业领域中得到广泛应用。但是，它在直接起动时，存在着两个缺点：首先，它的空载起动电流峰值可高达额定电流的5~7倍，这就要求电网和配电设备裕量比较大，而且降低电气控制设备的使用寿命和可靠性，增加维护成本。

其次，起动转矩可达正常转矩的两倍以上，这会对负载产生伤害性冲击，增加传动部件的磨损和额外的维护。基于以上原因，产生了交流感应电动机降压起动设备。

传统减压起动方法有Y/△起动和自耦变压器降压两种，每种都有各自的特点。电动机用Y/△起动时，在切换瞬间电路会出现很高的电流尖峰，会产生破坏性的动态转矩，其引起的机械振动对电动机转子、齿轮以及负载等都是非常有害的。自耦变压器降压起动设备体积庞大成本高，而且还存在与负载匹配的电动机转矩难控制等缺点。

由于传统的降压起动方式的许多缺陷，这才出现了电子软起动。RDJR6软起动器功率部分由晶闸管组成，应用晶闸管的移相技术，施加到电动机上的电压按一定规律逐渐达到全电压，通过适当地控制参数，可以使电动机的转矩和电流与负载要求得到很好的匹配。

RDJR6全数字软起动器采用微处理器控制，实现交流异步电动机的软起动、软停止功能，保护功能齐全，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虑，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、产品特点

1.1 采用微处理器全数字自动控制,具有优异的电磁兼容性能。

1.2 可使电动机平滑起动、平滑停止或者自由停车。起动电压、电流、软起与软停时间可按负载不同灵活调节,减少起动电流的冲击。

1.3 性能稳定、操作简单,显示直观,体积小,全数字设定,具有远程控制和外控功能。

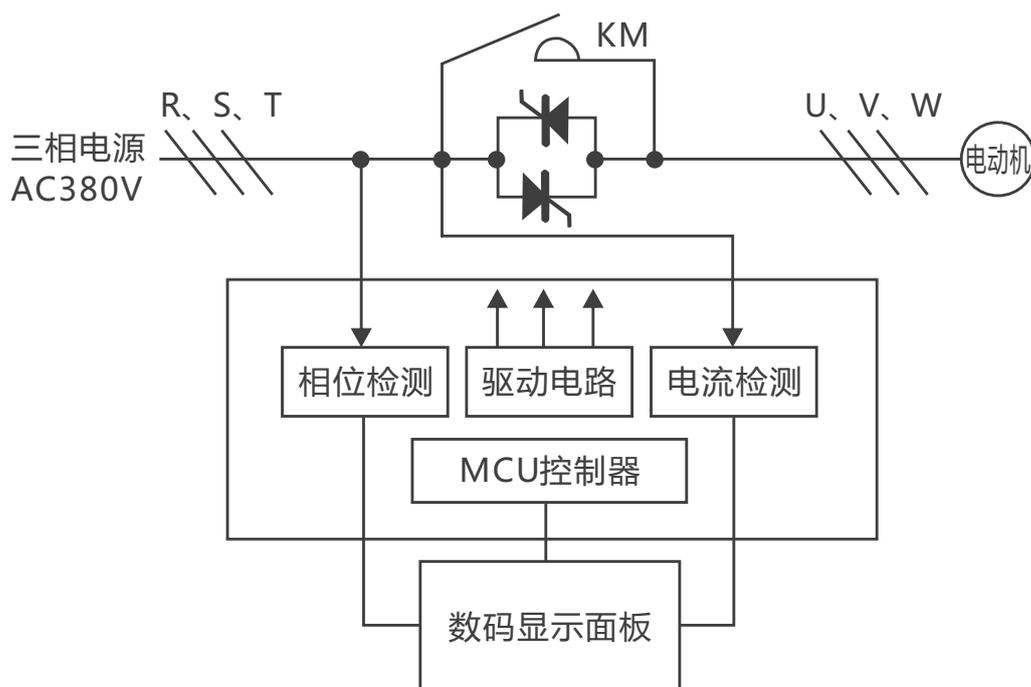
1.4 具有缺相、过载、过压、欠压、过流、过热等多种保护功能。

1.5 具有输入电压显示、运行电流显示、故障自动检测、故障记忆等功能。

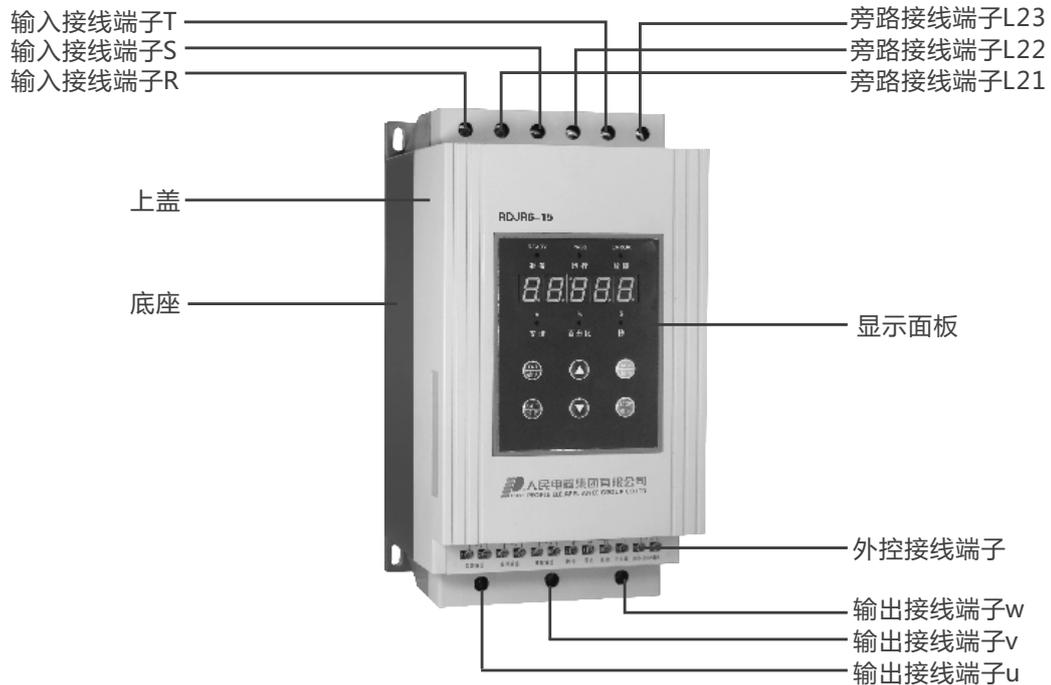
1.6 具有0-20mA模拟量输出,可以实时监测电动机起动电流状况。

2、软起动器工作原理

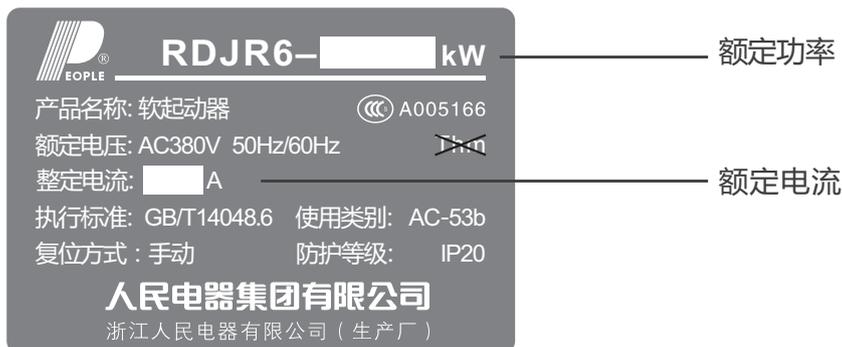
RDJR6系列软起动器的主要电路采用六个晶闸管反并联串接于交流电机的定子回路上,利用晶闸管的电子开关作用,通过微处理器控制其触发角的变化来改变晶闸管的导通角,从而改变电动机的输入电压大小,以达到控制电动机的软起目的。当软起动完成后,软起动输出电压达到全电压,这时控制旁路交流接触器KM吸合,将电动机投入电网运行。具体工作原理图见下图。



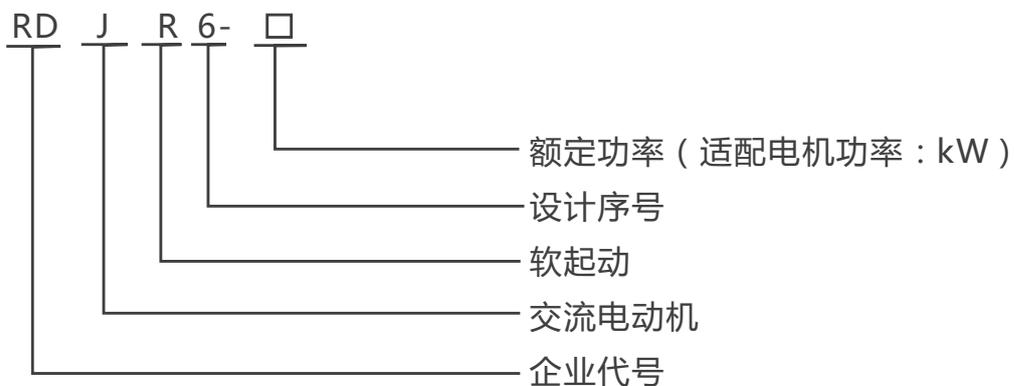
3、外观介绍



4、铭牌说明



5、型号说明



6、产品使用条件

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20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：-25℃~+40℃之间，40℃以上每升高1℃，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。

7、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设为自动重启功能后，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，请增加相关连锁电路以符合工艺机器或设备安全防范。

8、产品开箱检查

本产品在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：

8.1 检查软起动器在运输途中是否造成损坏或螺丝松动；

8.2 箱内含RDJR6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；

8.3 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 RDJR6-5.5~75

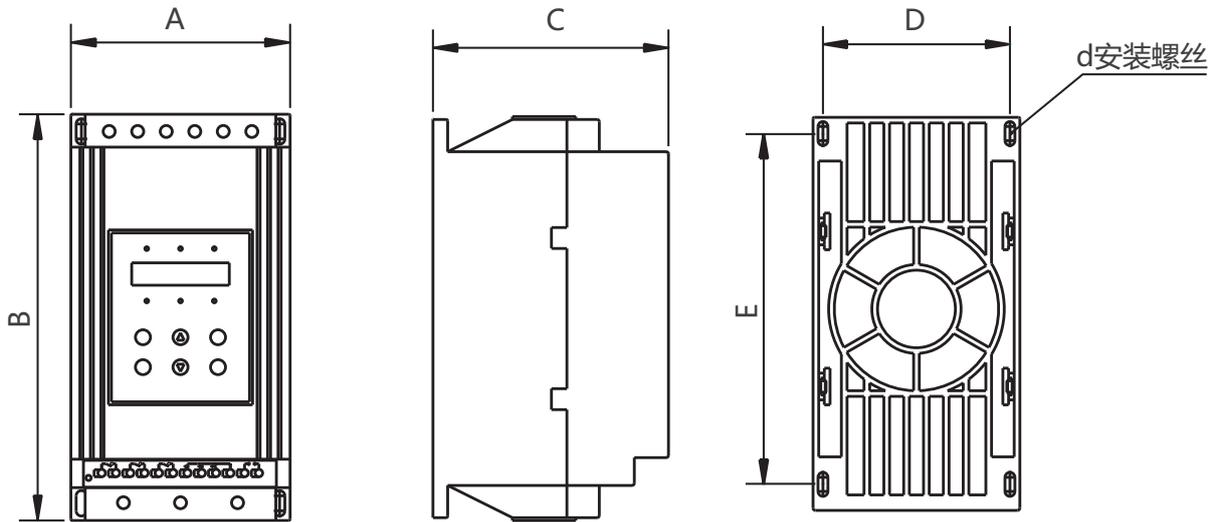


图2.1 RDJR6-5.5~75外观尺寸图

1.2 RDJR6-90~200

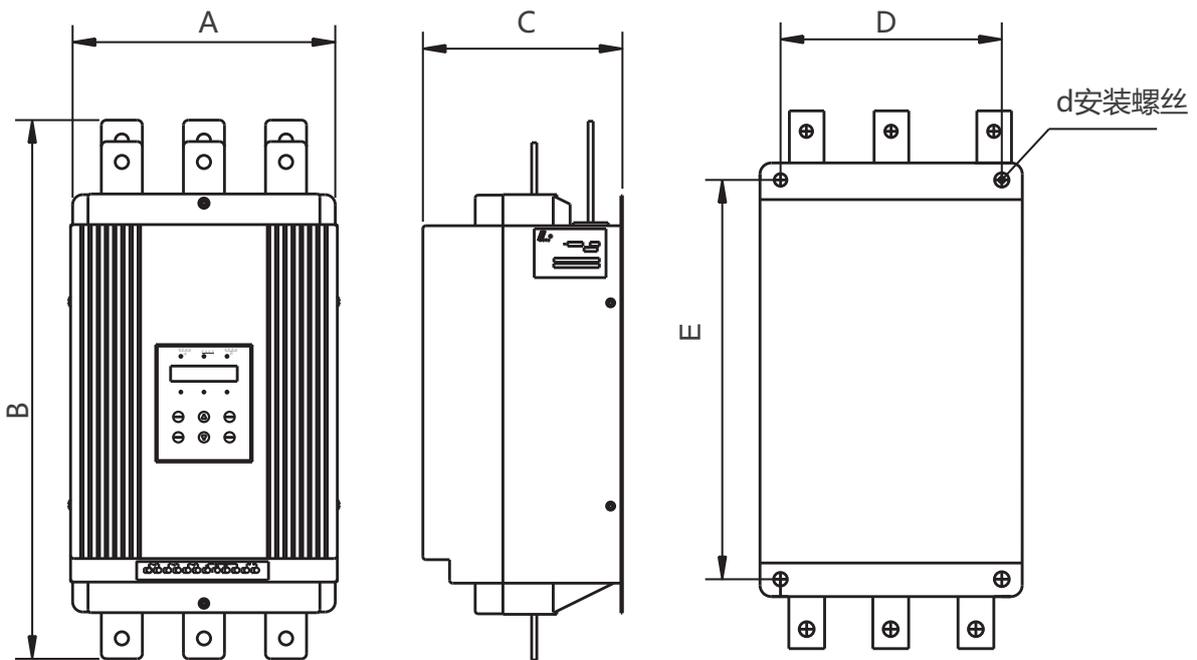


图2.2 RDJR6-90~200外观尺寸图

1.3 RDJR6-220~320

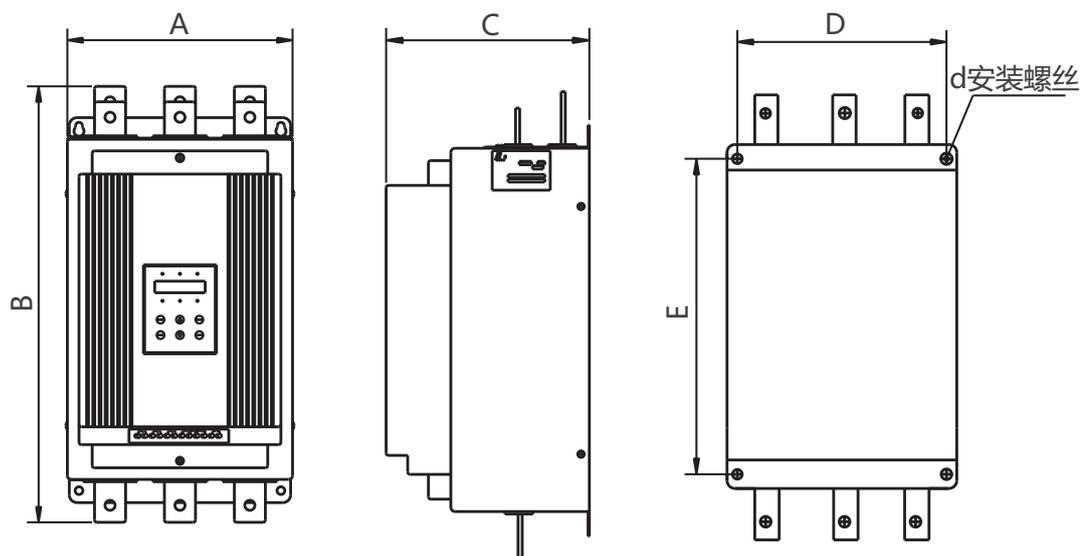


图2.3 RDJR6-220~320外观尺寸图

1.4 RDJR6-350~450

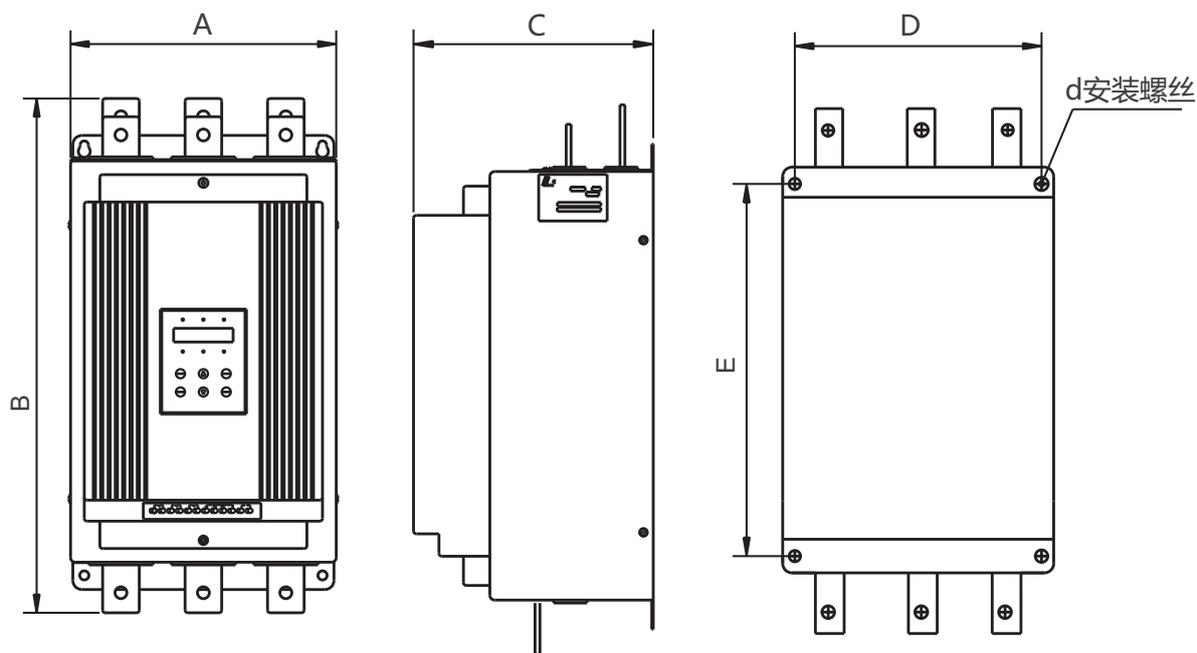


图2.3 RDJR6-350~450外观尺寸图

产品型号	额定功率	额定电流 (A)	所控电机功率 (kW)	外形尺寸 (mm)						质量 (kg)	备注
				A	B	C	D	E	d		
RDJR6-5.5	5.5kW	11	5.5	145	278	165	132	250	M6	3.7	图2.1
RDJR6-7.5	7.5kW	15	7.5								
RDJR6-11	11kW	22	11								
RDJR6-15	15kW	30	15								
RDJR6-18.5	18.5kW	37	18.5								
RDJR6-22	22kW	44	22								
RDJR6-30	30kW	60	30								
RDJR6-37	37kW	74	37								
RDJR6-45	45kW	90	45								
RDJR6-55	55kW	110	55								
RDJR6-75	75kW	150	75	260	530	205	196	380	M8	18	图2.2
RDJR6-90	90kW	180	90								
RDJR6-115	115kW	230	115								
RDJR6-132	132kW	264	132								
RDJR6-160	160kW	320	160								
RDJR6-185	185kW	370	185								
RDJR6-200	200kW	400	200	290	570	260	260	470	M8	25	图2.3
RDJR6-250	250kW	500	250								
RDJR6-280	280kW	560	280								
RDJR6-320	320kW	640	320	330	600	250	300	500	M10	32	图2.4
RDJR6-350	350kW	700	350								
RDJR6-400	400kW	800	400								
RDJR6-450	450kW	900	450								

320kW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：

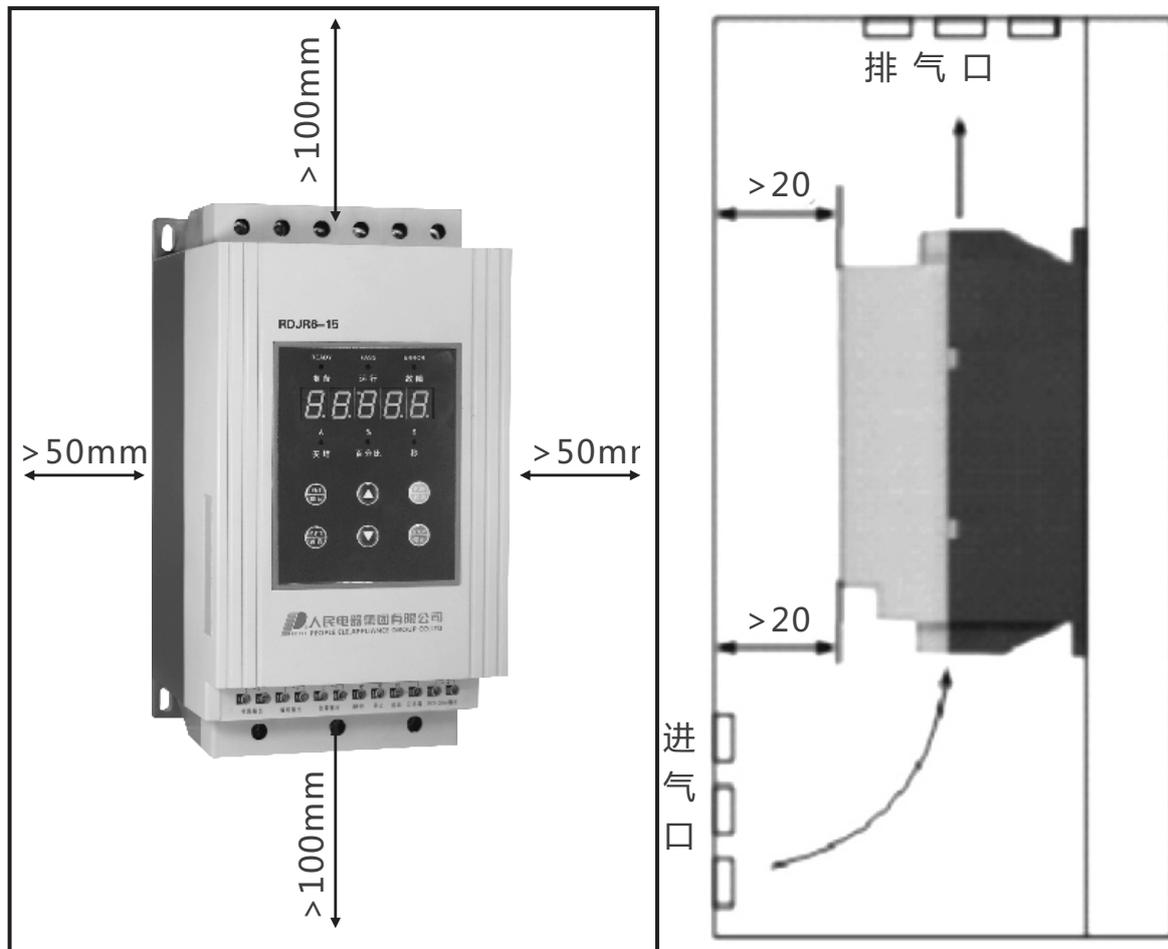


图2.4产品安装示意图

3、配线

3.1 基本接线电气原理图

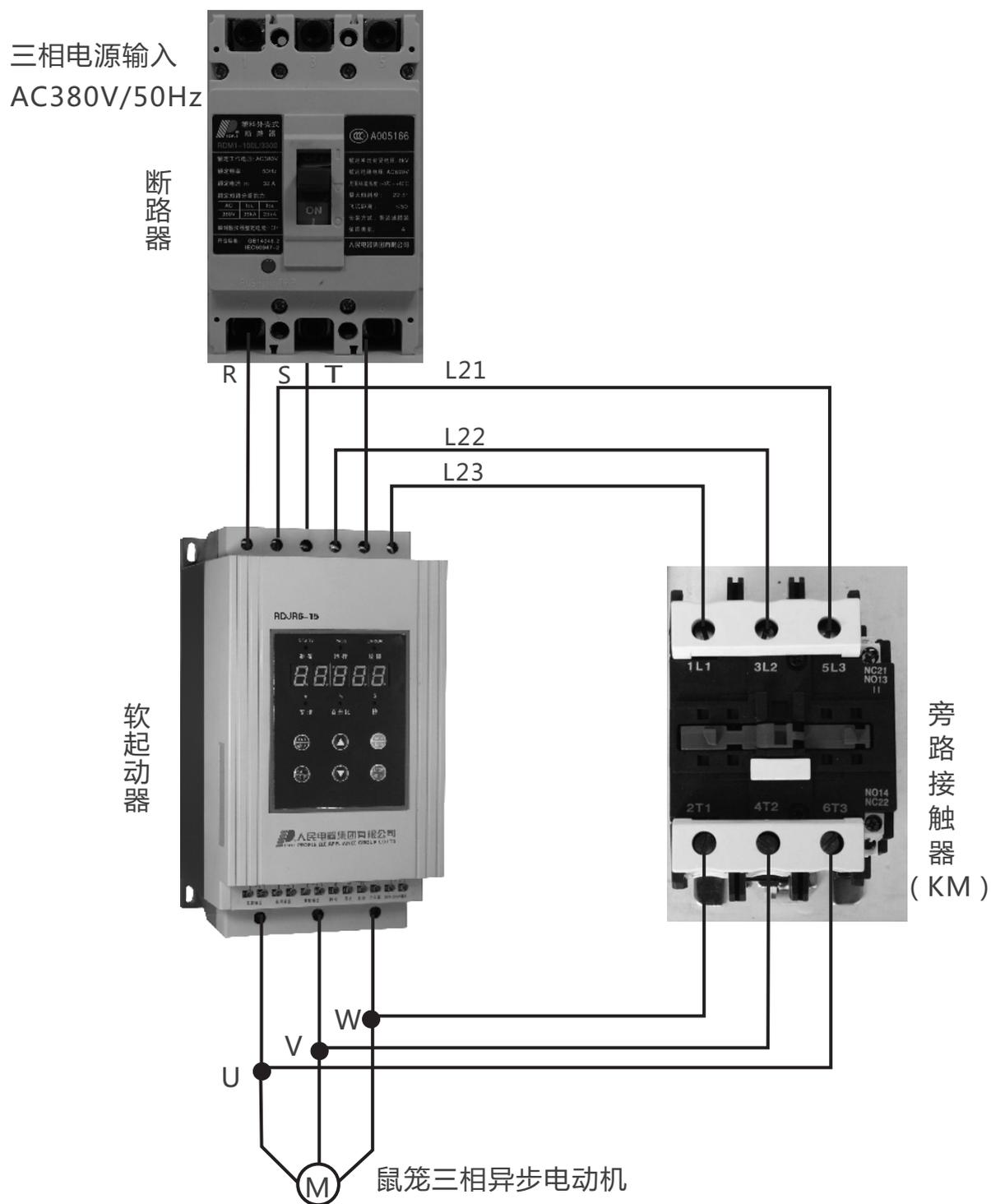


图2.5基本接线示意图

3.2 基本电气原理图

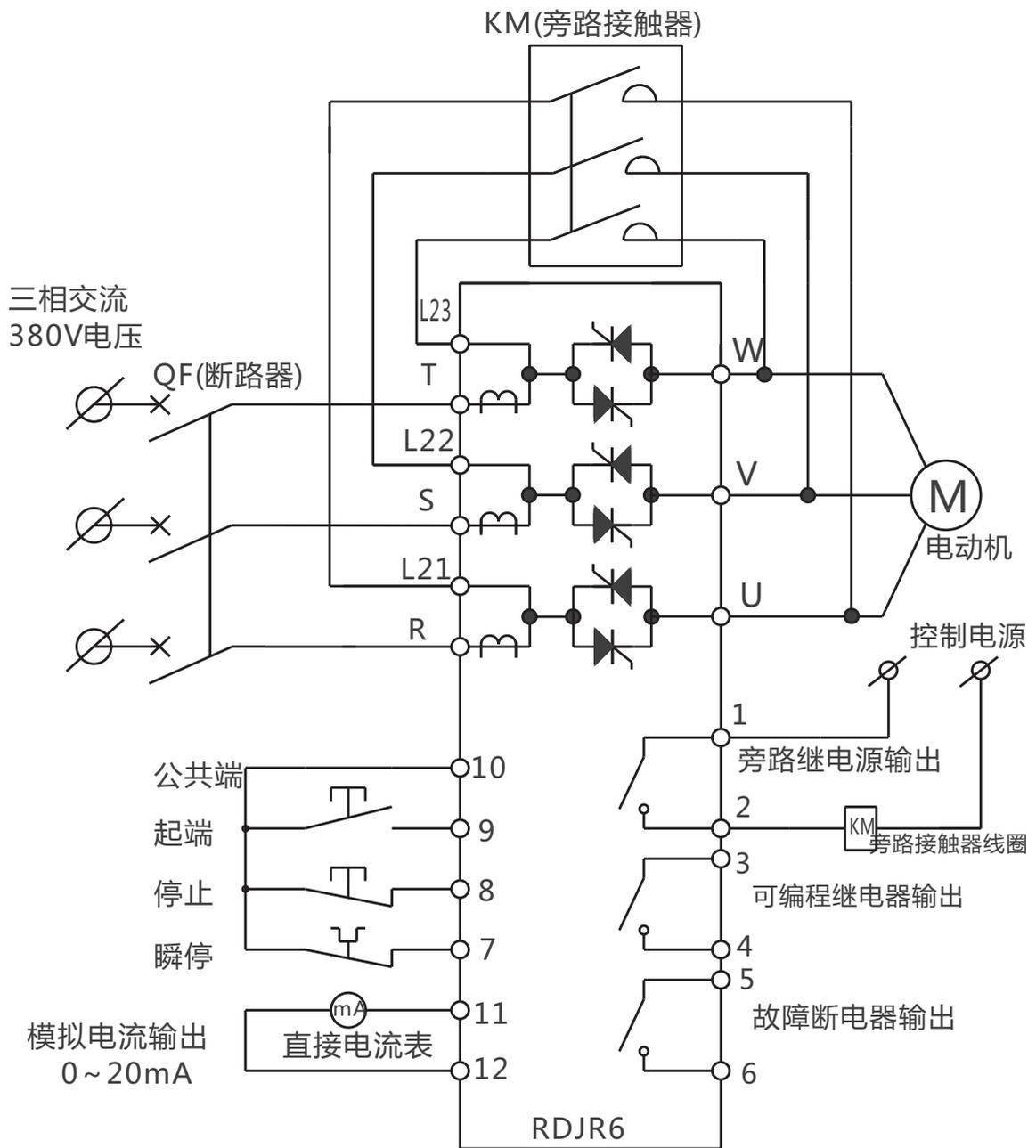


图2.6基本接线原理图

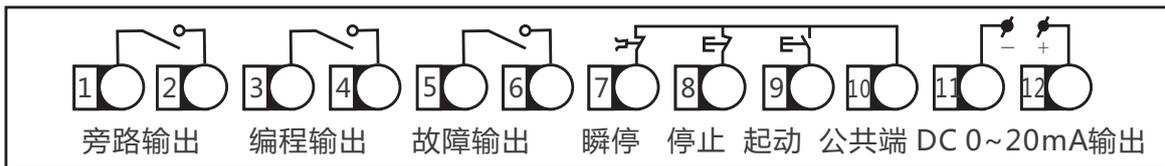
3.2.1 主电路端子定义

R、S、T	三相交流电源输入端子
L21、L22、L23	旁路交流接触器输入主端子
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

警告：外接旁路交流接触器时，必须要求接触器每一极的输入端L21、L22、L23与输出端U、V、W要一一对应，如图2.6所示，如果接线不正确，软起动器在切换至旁路时就会造成电源短路，可能导致烧坏整个系统。

外控端子如下图2.7所示：

图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P4和PJ设定，为常开无源触点，触点容量：AC250V/5A。
4			
继电器输出	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0~20mA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) 当电动机旋转方向不对时，可以交换软起动输出端U、V、W中的任意两相接线，但必须保证旁路接触器的输入端L21、L22、L23分别与输出U、V、W一一对应，否则可能会相间短路烧坏整个系统
- (e) 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。
- (f) 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重新起动。

第三章 操作使用说明

1、显示板操作说明

1.1 显示面板示意图如图3.1

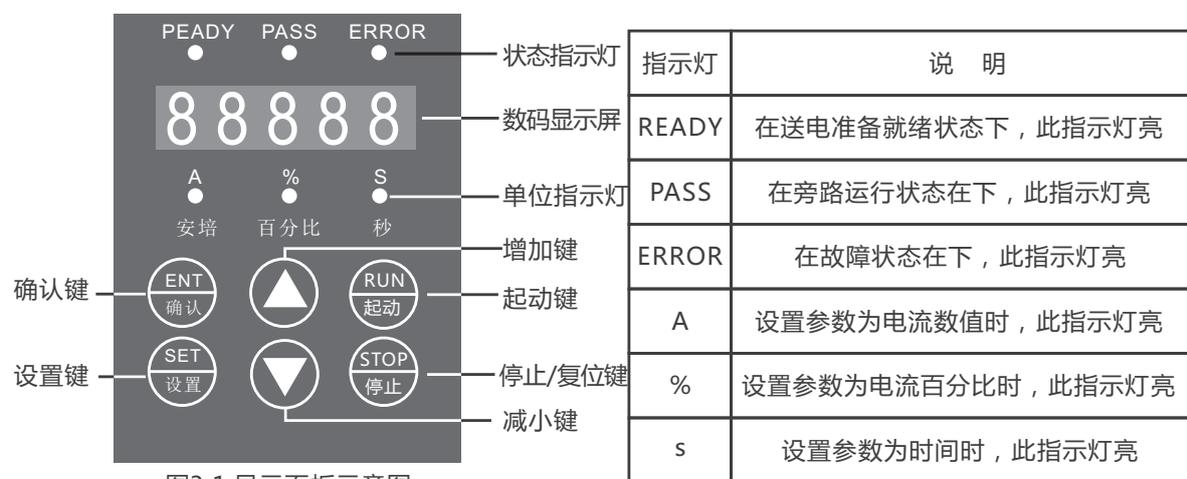


图3.1 显示面板示意图

1.2 状态指示灯说明

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。准备、运行、故障均有相应的状态指示灯，相关说明见右上表。

1.3 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PD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。

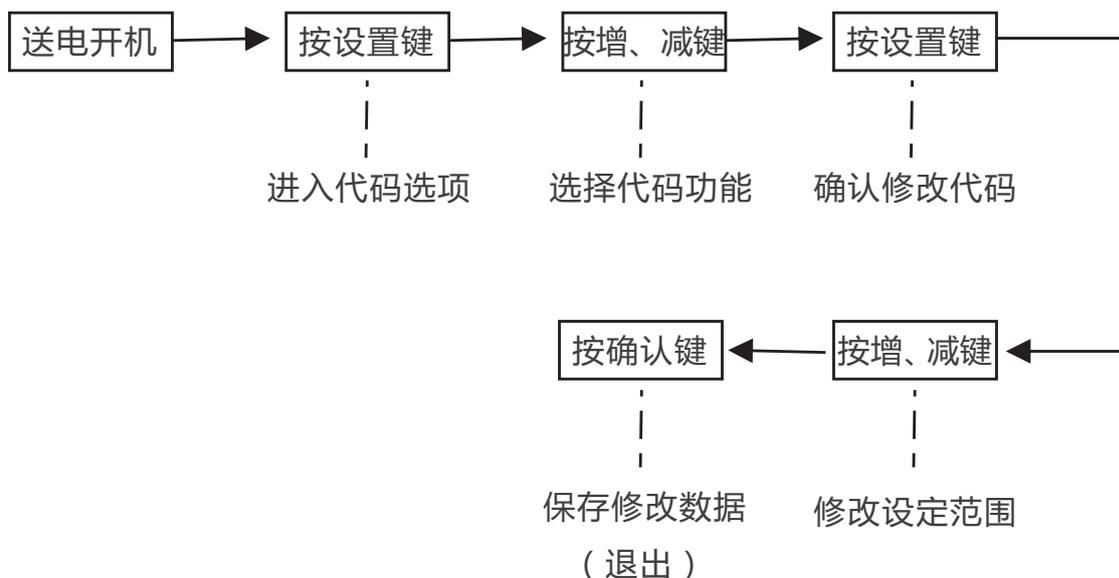
在设置状态下若超过2分钟没有按键操作，系统将自动退出设置状态。

先按住“确认键”再送电开机，可听见软起动器内有“滴--滴”

两声提示声响，此时可使设置参数（PJ除外）恢复出厂值。

1.4 参数设定说明

1.4.1 修改设定参数

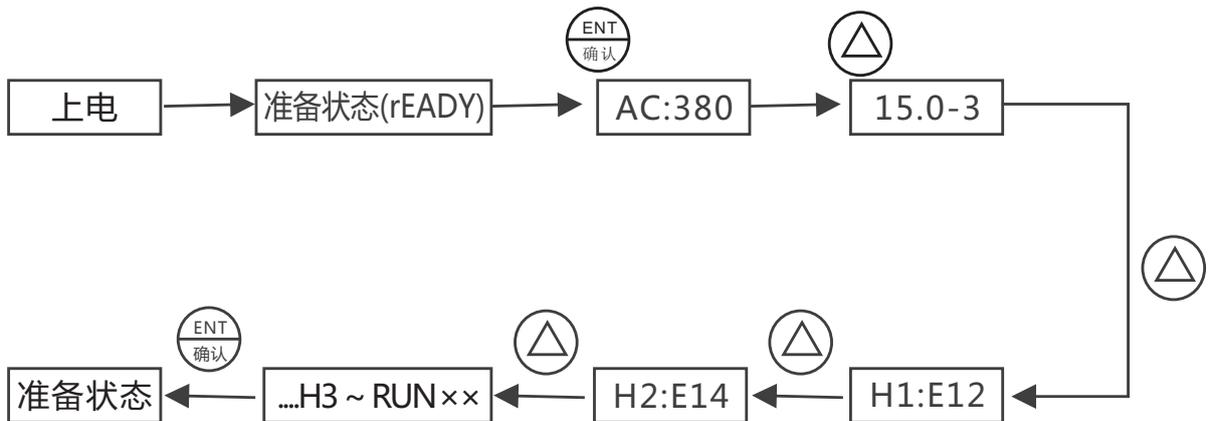


按“设置键”进入设置菜单，显示PX:XXX，再按“设置键”，冒号闪烁，表示可以修改冒号后面的参数，若参数已被修改，在冒号闪烁时按“确认键”，则显示“good”，并有滴滴声响提示，表示新的数据已被保存。

修改参数举例说明，以P1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	PEP	企业标志
		rEADY	进入准备就绪状态
2	按“  ”键一次	P0:030	进入编程准备状态
3	按“  ”键一次	P1:016	出厂值设置为16秒
4	按“  ”键一次	P1:016	进入参数修改状态，同时数码管冒号闪烁
5	按“  ”键二次	P1:020	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	P1:020	回到编程准备状态
8	按“  ”或键“  ”键	rEADY	回到待机状态，修改时按此键退出

1.4.2 机型、故障等信息查看



显示内容	相关说明
AC:380	3位数字电压表，当前监测到的三相电源电压为380V
15.0-3	提示本软起动器规格为15kW-380V/50Hz
H1:E12	提示最后发生过的故障信息Err12

H2:E01	提示曾经发生过的故障信息Err01
H2:E14	提示曾经发生过的故障信息Err14
●	●
●	●
H9:E00	提示没有故障信息
Ver:3.0	提示产品软件版本号为Ver3.0
Lxxxx	成功起动次数总计
RUNxx	上次软起（无论是否成功）所用时间

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“增加键”或“减小键”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：

- (a) 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；
- (b) 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：

- (a) 开机送电后显示面板显示PEP或rEADY
- (b) 请查看设置码PP电动机额定电流是否与电动机铭牌上的额定电流一致，如电流值与PP值不一致，请修改。

3、试运行方法

(a) 确认无异常后，可进行试运行，出厂时PD操作控制方式默认为面板起动和外控端子起动；

(b) 电动机的运转方向是否符合要求；

(c) 如果电动机起动过程不够理想，可改变P0起始电压、P6起动限制电流、PB起动模式等参数；

(d) 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。

4、功能参数表

功能代码	功能名称	设定范围	出厂值	说 明
P0	起始电压	(30-70)%	30%	PB=1，即电压斜坡模式有效；当PB设置为电流模式时起始电压默认值为40%。
P1	软起时间	(2-60)s	16s	PB=1，即电压斜坡模式有效。
P2	软停时间	(0-60)s	0s	设置为0时表示自由停止。
P3	起动延时	(0-999)s	0s	有运行命令后用倒计时方式延时P3设定的值才开始起动；当P3设置为0时表示不延时，有起动命令后立即起动。
P4	编程延时	(0-999)s	0s	可编程继电器动作延时值。
P5	间隔延时	(0-999)s	0s	过热解除后按P5设定的值延时再进入准备状态。
P6	起动限制电流	(50-500)%	400%	与PB设置有关，当PB设置为0时默认值为280%且修改有效；当PB设置为1时限值最大为400%
P7	最大工作电流	(50-200)%	100%	用于电机过载保护值的调整，P6、P7的输入方式由P8决定。
P8	电流显示方式	0-3	1	用于电流值或百分比的选择设置
P9	欠压保护	(40-90)%	80%	低于设定值时保护，故障显示为“Err09”。
PA	过压保护	(100-140)%	120%	高于设定值时保护，故障显示为“Err10”。
PB	起动模式	0-5	1	0限流；1电压；2突跳+限流；3突跳+电压；4电流斜坡；5双闭环方式
PC	输出保护允许	0-4	4	0初级；1轻载；2标准，3重载；4高级
PD	操作控制方式	0-7	1	用于面板、外控端子等的设置选择。设为0时，只允许面板操作，设为1时面板和外控端子都可以操作。
PE	自动重起选择	0-13	0	0：禁止；1-9表示自动重起次数。
PF	参数修改允许	0-2	1	0：不允许；1允许修改部分参数；2允许修改所有参数。
PH	通讯地址	0-63	0	用于多台软起动器与上位机多机通讯。
PJ	编程输出	0-19	7	可编程继电器输出（3-4）的设置。
PL	软停限流	(20-100)%	80%	用于P2软停止时电流限流值的设定。
PP	电机额定电流	(11-1200)A	额定值	用于输入电动机标称的额定电流值，如PP=60，表示所配电动机的额定电流是60A。
PU	电机欠载保护	(10-90)%	禁止	用于设定电机欠载保护功能，建议不用。

5、中文液晶显示面板说明



开机状况：只有在准备指示灯且显示（PEOPLE和人民电器集团）时按起动键才可以起动电机，初次上电时显示PEOPLE表示人民商标，否则显示READY表示准备。

起动RUN和停止SAOP键：在起动过程中，显示屏显示-XXXA，指示起动电流值，此时只有停止STOP键起作用，不能进入设置和帮助提示菜单，同时·准备·运行·故障·三个指示灯均不亮。

设置SET键:在非帮助状况下,按设置键SET进入设置菜单,显示PX:XXXX:

在按设置键SET，冒号闪动，表示可以修改冒号后面的参数,在修改完参数冒号闪动时按确认键ENTER，若数据已被修改，则显示GOOD，并蜂鸣器连响两声，表示新数据已被保存，然后退出。若不想保存新数据，则按设置键SET，冒号停止闪动同时恢复原来的数据，再按确认键ENTER键退出，也可以按停止键STOP退出。

确认键ENTER：在非设置状况下，按确认键ENTER进入帮助菜单，显示HX：XXX，在按确认键ENTER退出。也可按停止键STOP退出,在设置状况下，按确认键ENTER保存新数据并退出设置状况。

向上键 向下键▽：在设置菜单中，冒号不闪动时按向上 键或向下▽键可改变功能号，冒号闪动时按向上△键或向下▽键则改变数据，按住向上键或向下键超过1秒时,数据将快速连续增减。在帮助菜单中按向上键或向下键改变功能号及相应的提示信息内容。在旁路运行指示灯亮时，且未进入设置和帮助菜单，则显示AXXXX，表示电机运行电流，此时按向上键或向下键，可依次选择显示PXXXX或HXXXX。其中PXXXX表示电机是在功率，HXXXX表示电机过载热平衡系数，当HXXXX指示值大于100%时，将过载保护，显示ERR08。

按键操作有效时蜂鸣器将有声音提示。否则说明本状况下此键无效。

外控端子接于3线方式时,外控起动按钮和停止按钮分别与控制面板上的起动键RUN和停止键STOP功能有效。

其他菜单设置参数和常规数码管显示设置参数一样操作。

6、中文液晶显示功能参数表

中文液晶显示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%)	30%	即电压斜坡模式有效，电流模式时 起动电压默认值为40%
F1	软起时间	(2-60)s	16s	限流模式无效
F2	软停时间	(0-60s)	0s	设置为0时表示自由限制，一拖二 接线时请设置为0
F3	起动延时	(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	起动电流限制	(50-500)%	400%	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%	电机额定电流的百分比.
F7	欠压保护	(40-90)%	80%	低于设定值时保护
F8	过压保护	(100-140)%	120%	高于设定值时保护
F9	起动模式	0-5	1	0限流1电压2突跳+限流3突跳+电 压4电流斜坡5双闭环方式
FA	输出保护允许	0-4	4	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	0键盘1键盘+外控3外控+通信4键 盘+外控+通信
FC	参数修改允许	0-2	1	
FD	通信地址	0-63	0	用于多台软起动器与上位机多机通 信
FE	编程输出	0-19	7	运行继电器（03.04端子）设置
FF	软停限流	(20-100)%	80%	
FP	电机额定电流	(11-1200)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	电动机欠载保护	(10-90)%	禁止	用于设定电动机欠载保护功能，建 议不用修改

P0 起始电压 可设定范围 (30~70) %U_e。当起动模式PB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。

P1 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。

P2 软停时间 可设定范围 (2~60) 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PL设置限流值，以减少软停时的大电流冲击，软停限流值由P6与PL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P2设置为0，即自由停车方式。

P3 起动延时 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。

P4 编程延时 可设定范围 (0~999) s。用于PJ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。

P5 间隔时间 用于配合设置码PE (重起动允许) 的间隔时间设定。

P6 起动限制电流 可设定范围 (50~500) %或 (1~6000) A。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P8、PB设置有关：

可设定范围：(50~100) %I_e或者 (1~6000) A。当P8设为0、2时，该设定值显示电流值，而不是百分比。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。

P8 电流显示方式 可设定范围：0~3.该参数用于选择P6、P7的输入方式和运行时，面板的显示方式。

代码P8设置值	0	1	2	3
P6和P7显示方式	电流数值	百分比	电流数值	百分比
软起、运行、软停显示方式	电流数值	电流数值	百分比	百分比

注意：当P6、P7为百分比时，是指代码PP所设定的电动机额定电流值的百分比。当更改P8后，P6中的值并非对应转换，请确认代码P6的值是否满足要求。

P9 欠压保护 可设定范围：(40~90)%Ue。用于设定低于额定电压的百分数的动作值。

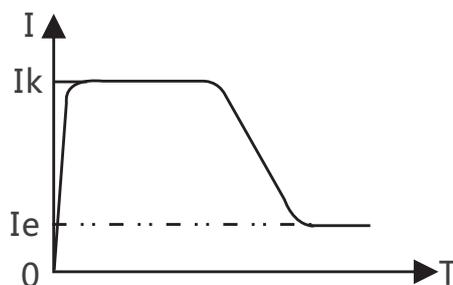
PA 过压保护 可设定范围:(100~140)%Ue。用于设定高于额定电压的百分数的动作值。

PB 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。

本产品具有6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。

(a) 限流起动模式

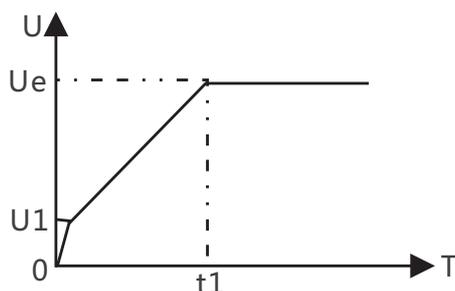
设置码PB为0时为电流起动模式。下图给出了限流起动模式的电动机电流变化曲线。其中Ik为P6设置的起动限流值，当电动机起动时，输出电流迅速增加，直到电动机电流达到设定的限流值Ik，并保持电动机电流不大于该值，然后随着输出电压的逐渐升高，电动机逐渐加速，当电动机达到额定转速时，旁路接触器吸合，输出电流下降到电动机额定电流Ie或以下，起动过程完成。当电动机负载较轻或设定的限流值较大时，起动时的最大电流达不到设定的限流值时属于正常。限流模式一般用于对起动电流由严格限制要求的场合。



(b) 电压斜坡起动模式

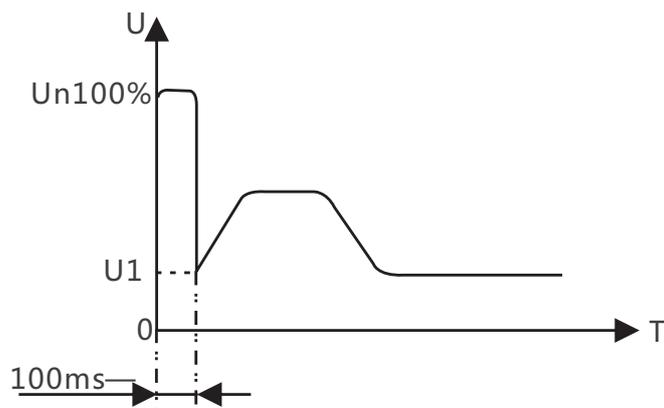
设置码PB为1时为电压斜坡起动模式。下图给出了电压斜坡起动模式的电压输出曲线。其中U1为P0设定的起始电压值，当电动机起动时，在电动机电流不超过额定值的400%的范围内，软起动器的输出电压迅速上升到U1，然后输出电压按照所设定的起动参数逐渐上升，电动机随着电压的不断上升平稳加速，当电压达到额定值Ue时，电动机达到额定转速，旁路接触器吸合，起动过程完成。起动时间t1是根据标准负载在标准实验条件下得到的控制参数，RDJR6系列软起动以此参数为基准，通过控制输出电压有效值使电机平稳加速以完成起动过程，并非机械地控制起动时间t1而不论电机加速是否平稳。这是与其它起动方案的本质区别，因此在负载较轻时，起动时间往往小于P1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。



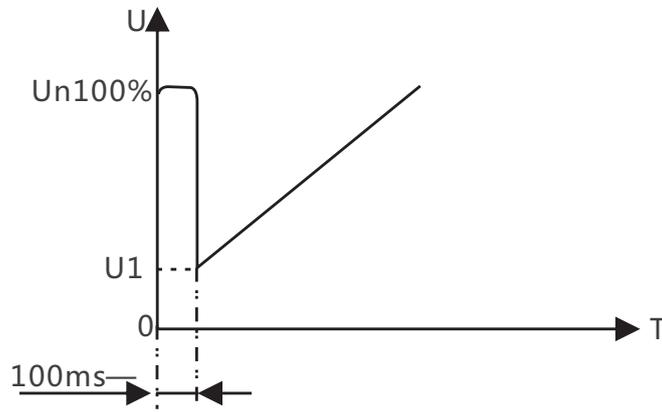
(c) 突跳限流起动模式

设置码PB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。



(d) 突跳电压起动模式

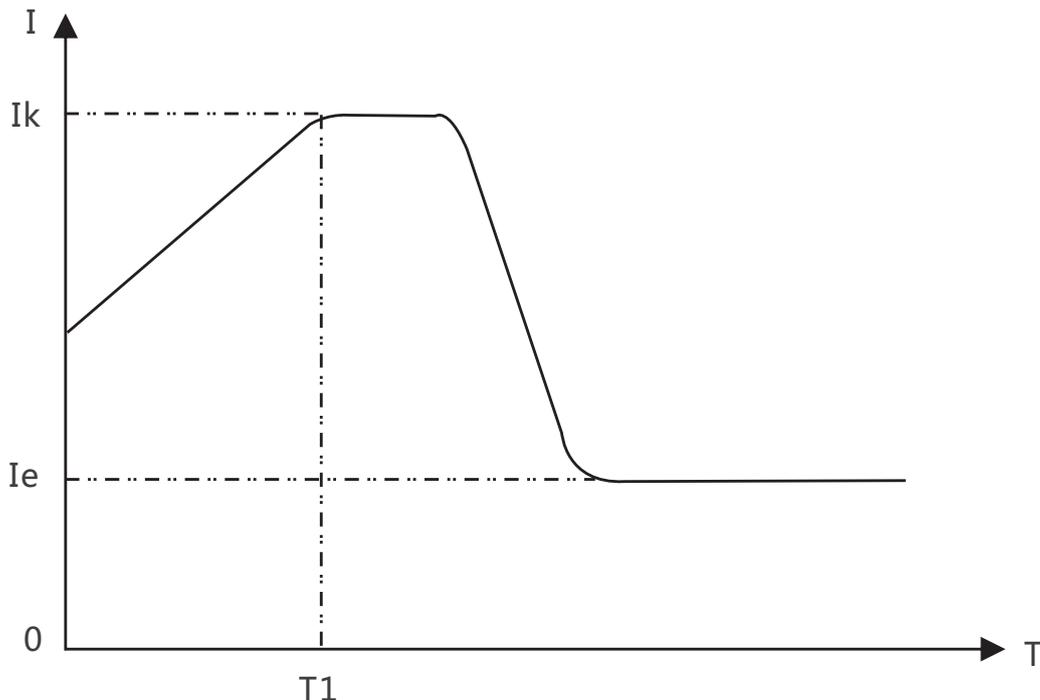
设置码PB设为3时为突跳电压起动模式，图给出了突跳电压起动模式的输出变化曲线。



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坡的方式起动。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。

(e) 电流斜坡起动模式

设置码PB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 I_k 为P6设置的限流值， t_1 为P1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。



PC 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机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P29页的图 4.2。

设置码PC设定的不同保护级别和热保护时间如下表：

表3.1

PC设置	0(初级)	1(轻载)	2(标准)	3(重载)	4(高级)	说明
运行过载保护级别	无	2级	10级	20级	10级	按IEC60947-4-2标准
起动过流保护时间	无	3秒	15秒	30秒	15秒	按起动电流超过P7设置的5倍计算
运行过载脱扣时间列表	电流倍数 (I/Ie) 脱扣时间 (秒)	3 4 5 4.5 2.3 1.5	3 4 5 23 12 7.5	3 4 5 46 23 15	3 4 5 23 12 7.5	表中数值为典型值

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。

PD 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：

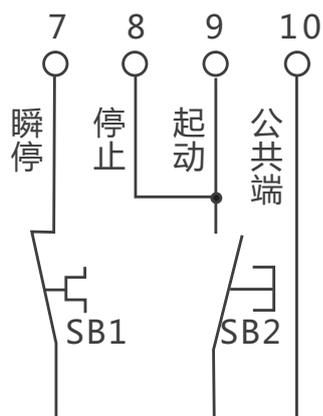
PD设置码	0	1	2	3	4	5	6	7
面板控制	允许	允许			允许	允许		
外部端子控制		允许	允许	允许	允许			
通信				允许	允许	允许	允许	

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“Err14”故障。

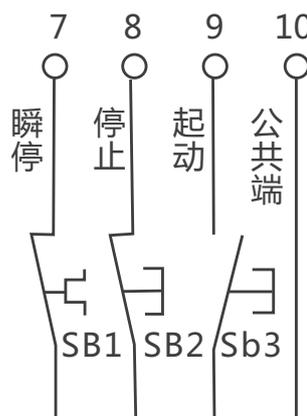
若起动后不允许意外停止，或维修时不允许意外起动，可把PD设置为7，即禁止所有起动或停止操作。当外控端子允许时，有两种接线方式，即两线控制方式和三线控制方式，具体接法如下图：

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

PE 自动重起允许 可设定范围0~13.当PE设置为0时，自动重起无效。

当PE设置为1~9时，将允许自动重起，此功能仅外控两线方式有效，并且不受操作控制方式PD的控制，重新送电后延时60秒软起动会自行起动机。

设置码PE设置为1~9，其中1~9表示包括送电起动和发生故障后重新起动在内可自动起动的次数，自动重起必须重新送电开机才能生效，且每次重新送电都再次生效。

当发生故障停机后，经延时60秒后重新起动，但当设置码P5的设置时间大于60秒时，则按P5设置的时间延时，延时期间显示板上状态指示灯闪烁。

设置码PE设置为10时，禁止失电保护功能。送电时，若外控端子已处于闭合状态，则自动起动电机，即允许送电起动。

设置码PE设置为11时，瞬停后可再起动，即当外控瞬停端子⑦未被禁止（设置码PC > 0），发生过瞬停、过压、欠压、过热等故障并恢复时，不需自复位即可起动电机。

设置码PE设置为12时，禁止失电保护功能，且瞬停后可再起动。

设置码PE设置为13时，运行状态记忆恢复功能，即在旁路状态下断电且再来电时，软起动会自动起动恢复到旁路运行状态。

警告：本软起动具有失压保护功能，即断电且又来电后，无论外控端子处于何种设置状态，均不会自行起动，避免造成伤害事故。但当PE自动起动设置为允许、禁止失电保护、允许运行状态记忆恢复功能时，失去电保护功能都将失效。

PF 参数修改允许 可设定范围：0~2.

当设置为0时，只允许修改设置码PF的参数，其它设置码的参数都禁止修改；

当设置为1时，只允许修改设置码P0、P1、P2、P3、P5、P6、P9、PA、PB、PC、PD、PP的参数，其它设置码P4、P7、P8、PE、PH、PJ、PL、PU的参数都禁止修改；

当设置为2时，允许修改所有参数。

PH 通信地址 可设定范围：0~63.用于上位机控制多台软起动时地址的设定。

PJ 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PJ为0~4和10~14时，可编程输出工作于时序输出方式，具体如下：

此工作方式包含一个999秒定时器，由设置码P4设定。若P4不为0，则按设置码PJ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P4为0，则立即改变输出状态。该输出的复位时刻是在按P4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PJ为5~9和15~19时，可编程输出工作于状态输出方式，具体如下：

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P4设置的时间无效。

设置码PJ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闭合，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。

PL 软停限流 可设定范围：(20~100) %。此软停限流值是P6起动限制电流值的百分比，例如：P6设置为400，PL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。

PP 电机额定电流 可设定范围：11~1200A。用于设定软起动器所带动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PP值可设定范围为(15~60)A。

设置码PP在恢复出厂值之后，会自动变为电动机功率的2倍数，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PP,以达到保护的更佳状态，否则当设置码P6、P7的电流显示方式（由设置码P8设定）为百分比方式时，显示面板上显示的起动电流和保护电流会有较大偏差。设置码PP设定的值不能低于电动机额定电流的20%，当PP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。

PU 电机欠载保护 可设定范围：(10~90) %。用于设定电机欠载保护功能。

欠载保护电流范围为电动机额定电流的(10~90) %，由设置码PU的十位数确定。

欠载保护延时范围为5~90秒，由设置码PU的个位乘以10来确定，当PU的个位数为0时，保护动作延时为5秒。例如：设置码PU=42，则表示欠载电流为40%，保护动作延时时间为20秒。

只有电动机所拖动的负载工艺上有此要求时，才考虑选择欠载保护功能，一般情况下不用。

当设置码PU < 10时，表示禁止电动机欠载保护功能。

第四章 保护及异常诊断

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。

(a) 软起动过热保护：当检测到内部散热器温度升高到85°C时保护动作，当其温度降至65°C（为温控开关的回差温度），过热保护自动解除。

(b) 输入缺相保护：当有输入缺相时，产品在运行时对输入缺相保护，保护滞后时间 $\leq 3s$ 。

(c) 输出缺相保护：当有输出缺相时，产品在运行时对输出缺相保护，保护滞后时间 $\leq 3s$ 动作。

(d) 三相不平衡保护：当各项电流偏差较大时，产品会对三相不平衡保护，保护滞后时间 $\leq 3s$ 动作。

(e) 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 $< 20ms$ 动作。

(f) 过电压或欠电压保护：当电源电压高于PA或低于P9设定值时产品作相应保护，保护动作的时间 $< 3s$ 动作。

(g) 起动限流保护时间：在软起动器带电动机起动时，当大于2.75倍额定电流时，产品会对下表时间进行限流限时保护。

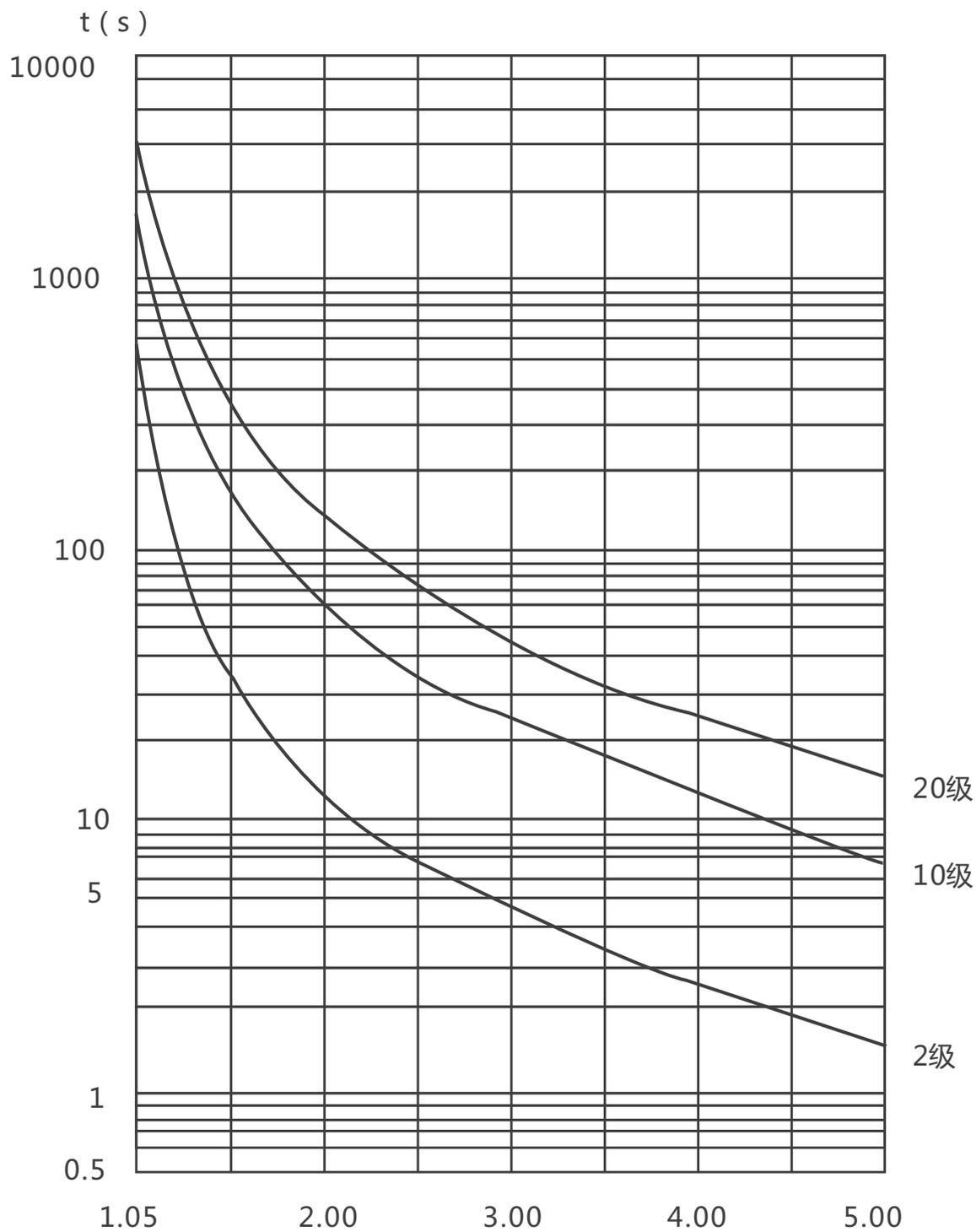
表4.1 软起限流限时保护

PC设定值 实际电流	0：初级	1：轻载	2：标准	3：重载	4：高级
$4.75I_e \leq I_r \leq 5.0I_e$	15	15	15	15	23
$4.25I_e \leq I_r \leq 4.75I_e$	19	19	19	19	30
$3.75I_e \leq I_r \leq 4.25I_e$	24	24	24	24	35
$3.25I_e \leq I_r \leq 3.75I_e$	31	31	31	31	47
$2.75I_e \leq I_r \leq 3.25I_e$	42	42	42	42	63

2.75倍以下时，起动时间超过65s，以起动时间过长作保护。上表中 I_r 为实际电流， I_e 为电动机额定电流值。

(h) 运行过载时间保护：以设置码P7和PP设定值为基准做反时限热保护，脱扣保护时间曲线如下图：

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：

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”键复位后可起动电机。
Err01	外控瞬停端子开路	检查外接瞬停端子⑦与公共端子⑩是否短路事故，或检查接于其它保护装置的常闭触点是否正常。
Err02	软起动过热	散热器温度超过85℃。过热保护动作，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	检查输入或主回路故障、旁路接触器是否能正常通断以及晶闸管是否开路等。
Err05	输出缺相	检查输出或主回路故障、旁路接触器是否能正常通断以及晶闸管是否短路、电动机连接线有无异常等。
Err06	三相不平衡	检查输入三相电源及电机是否异常，电流互感器有无信号输出。
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PC（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P7、PP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P9参数设置不对。
Err10	电源电压过高	检查输入电源电压或设置码PA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	自动重起接线错误	检查外控起动端子⑨与停止端子⑧是否按二线方式接线。
Err14	外控停止端子接线错误	当PD设置为1、2、3、4时，即允许外控方式时，外控停止端子⑧与公共端子⑩没有短接，此时只有短接后才能正常起动电机。
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.电动机负载是否太重	请减轻负载
不能用显示 面板控制起 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PD参数设置是否正确	请正确设置PD参数，PD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PD参数设置是否正确	请正确设置PD参数，PD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	请减轻负载或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P0、P1、P6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PP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

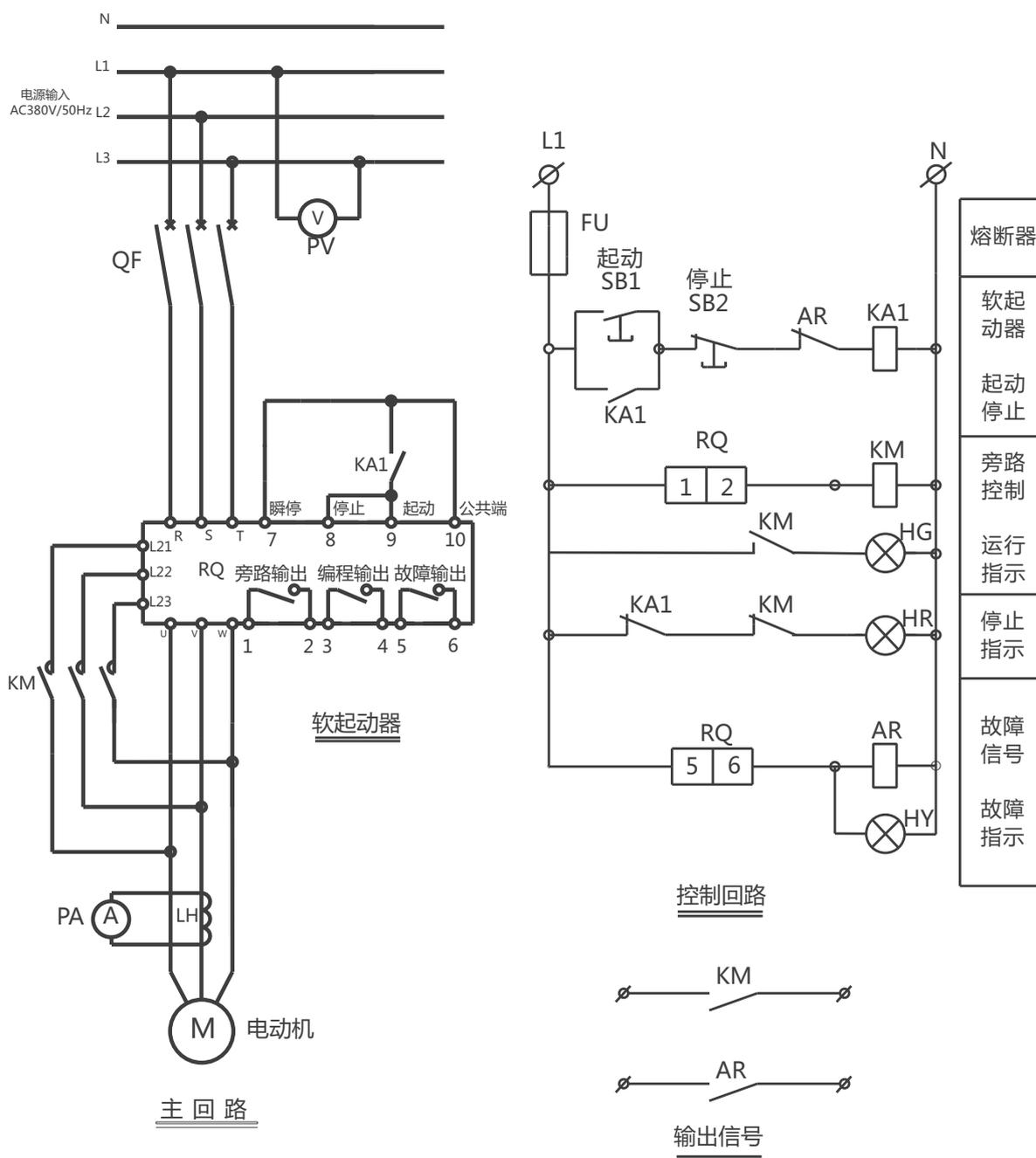
6.1 外围配件参数表

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)	
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

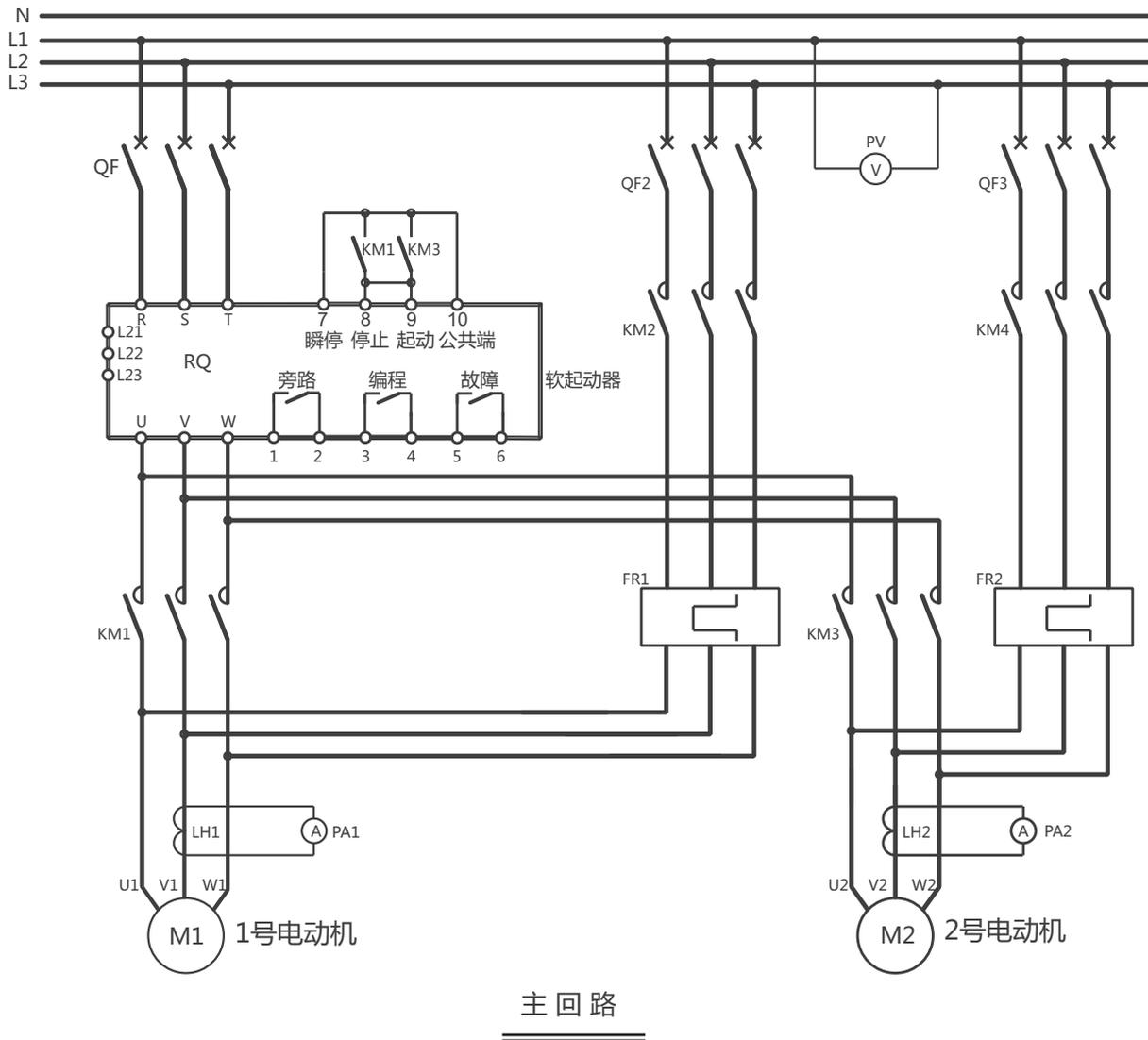
7.1 基本配线电气控制原理图（一拖一）



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、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。
- 3、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。

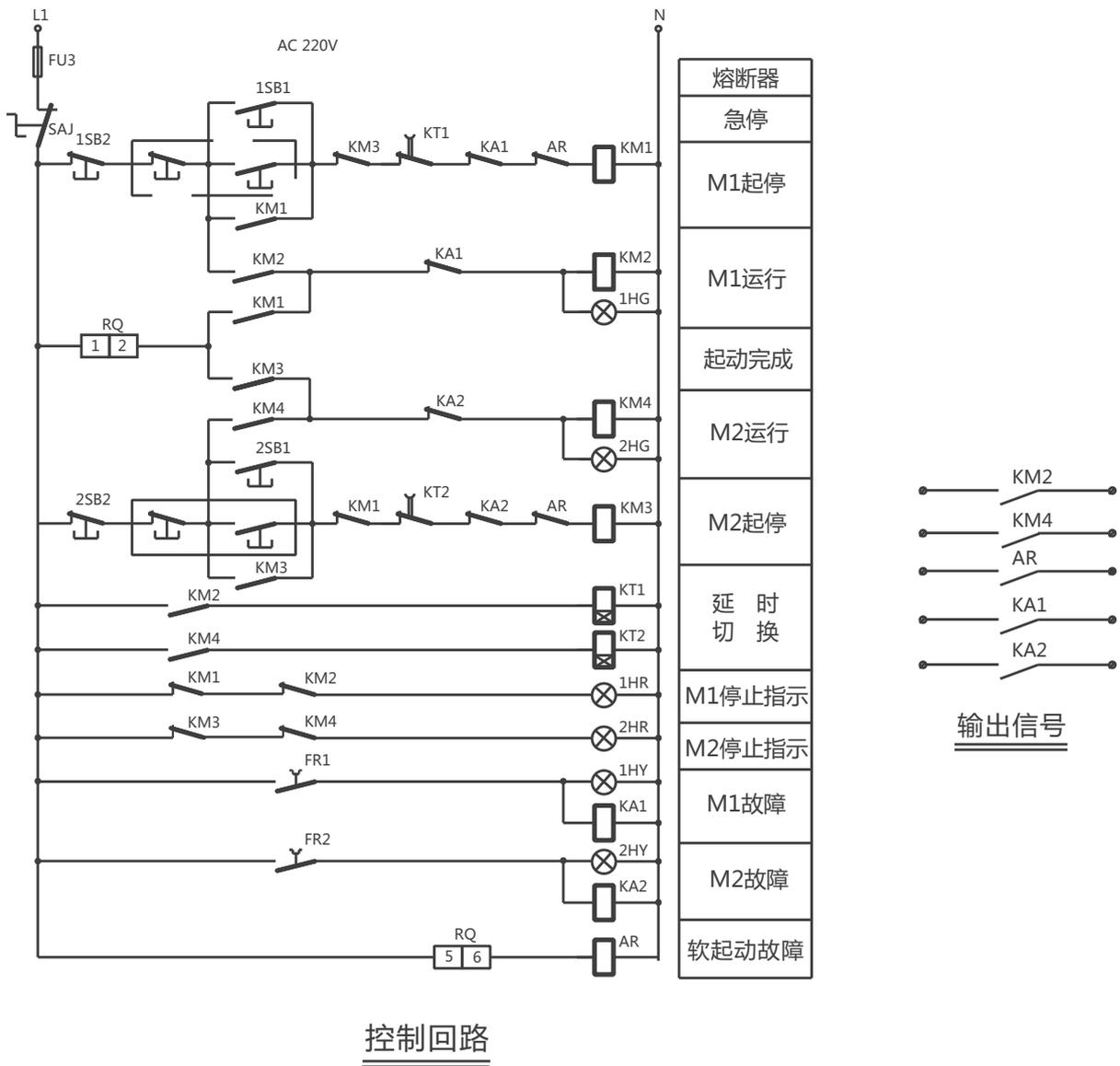
7.2 一拖二电气控制原理图



注：

- 1、本图适用于一台软起动器拖动两台电机分时先后起动，在一台电机起动完成后，软起动器处于待命状态，此时方可允许起动下一台电机；在这种方式下，软起动器的软停功能不能使用；同时必须另设电机过载保护元件。（如图中FR1，FR2）
- 2、电动机额定功率超过30KW以上时，FR2热过载继电器加在CT二次回路中。

7.3 一拖二控制电气原理图

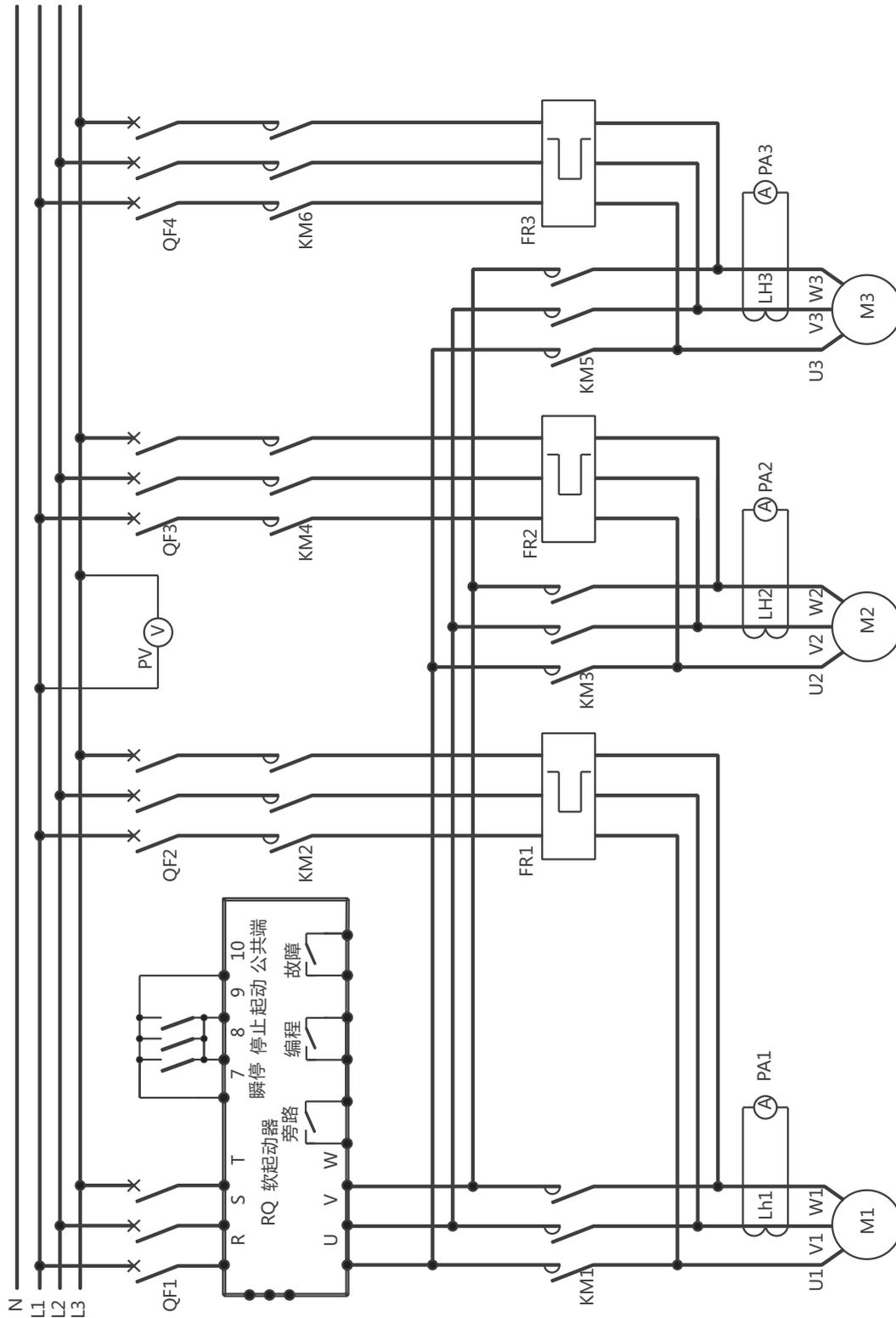


说明：

- 1、图中外控端子采用二线控制方式，即KM1、KM3中任意一只闭合时起动，断开时停止。
- 2、虚线框内远控制接点。
- 3、由于软起动器内部继电器触点的驱动能力有限，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。

1.4、外形尺寸及规格

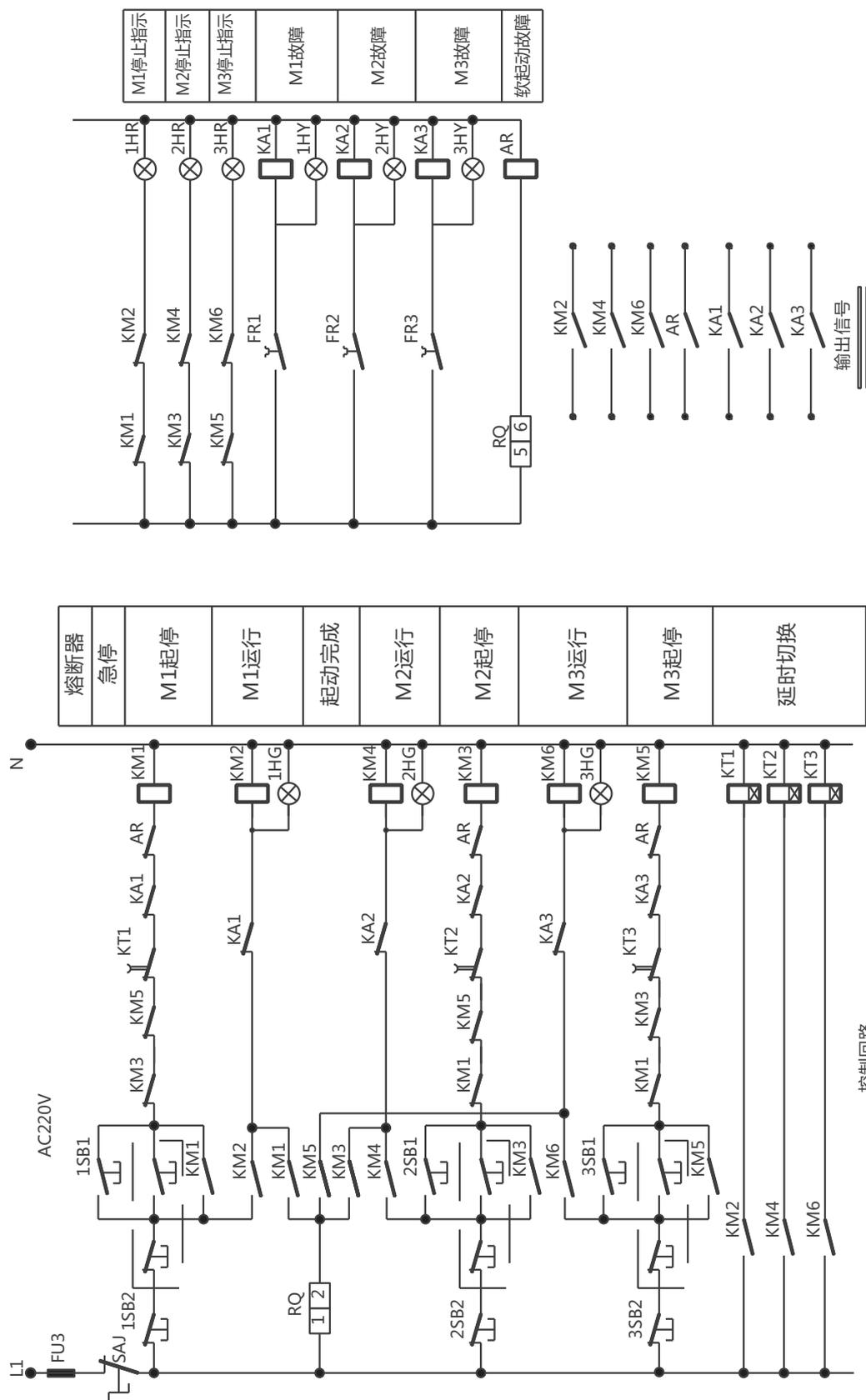
7.4 一拖三电气控制原理图



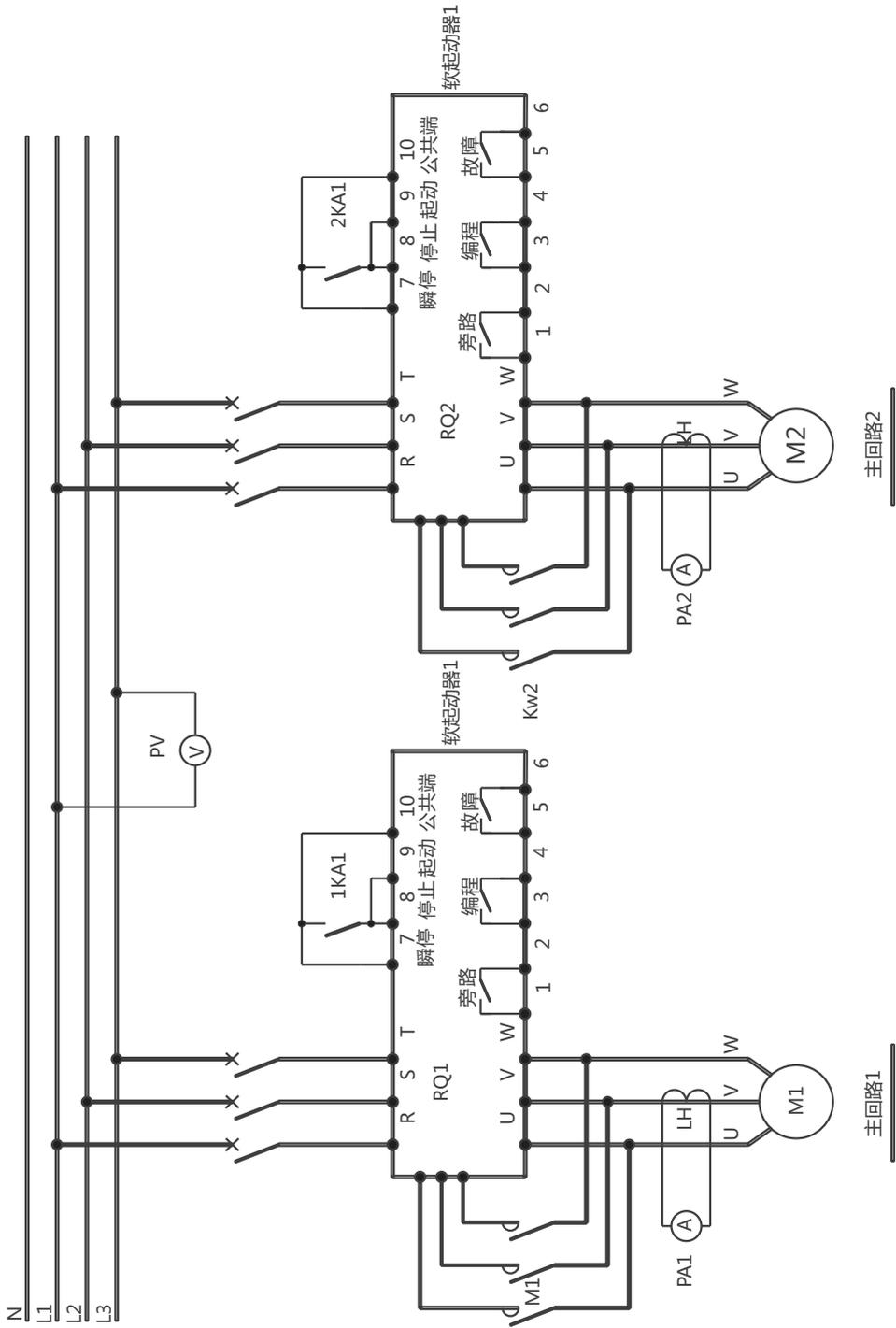
注：

本图适用于一台软起动器拖动三台电机分时先后起动，在任一电机起动完成后，软起动器处于待命状态，此时方可允许起动下一台电机；在这种方式下，软起动器的软停功能不能使用；同时必须另设电机过载保护元件（如图中FR1，FR2，FR3）。

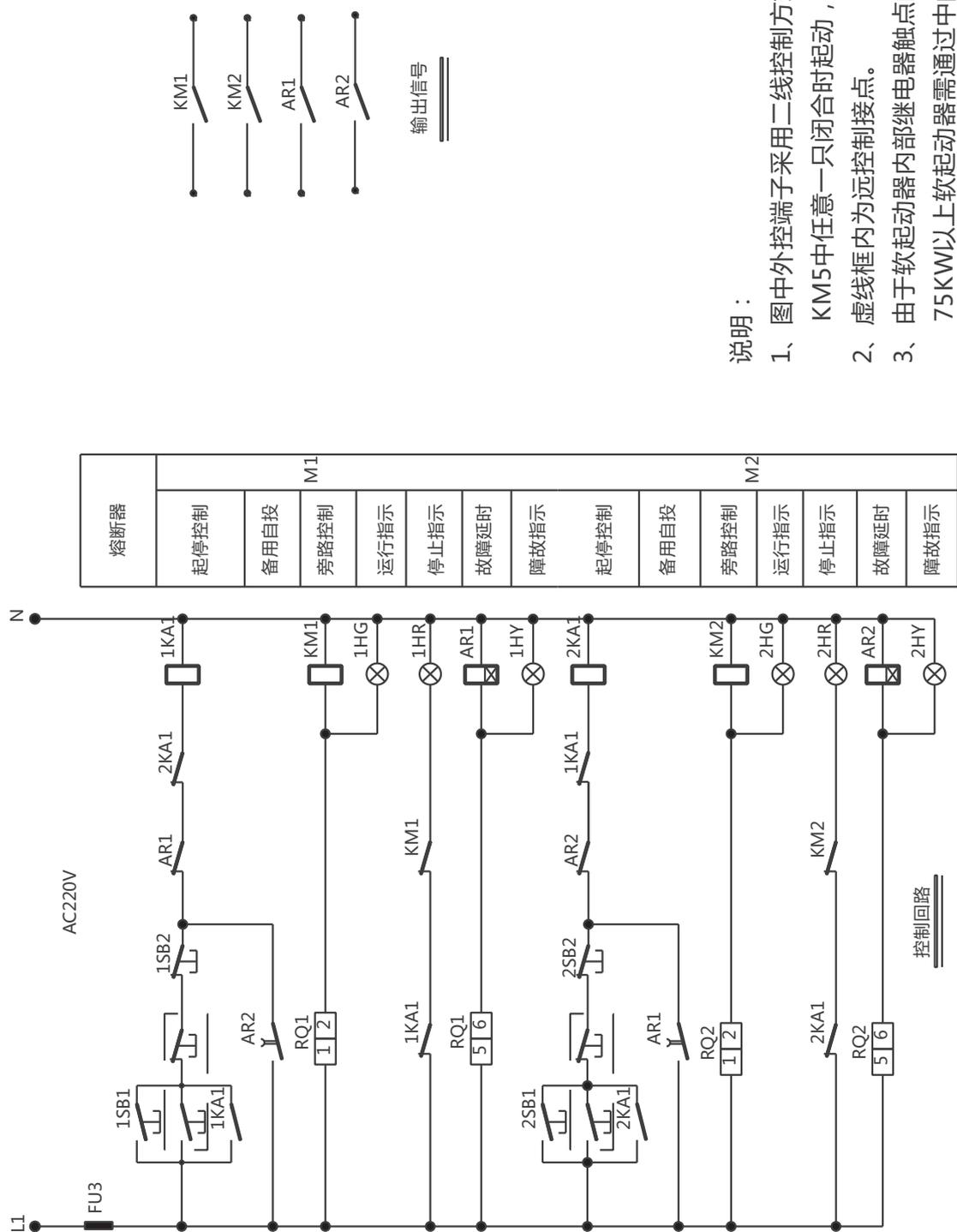
7.5 一拖三电气控制原理图



7.6 一用一备电气控制原理图



7.7 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中任意一只闭合时起动，断开时停止。
- 2、虚线框内为远控制接点。
- 3、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。

合格证

名称： 软起动器

型号： RDJR6系列

检验员： 检 14

日期： 见产品标识码或二维码

产品符合GB/T14048.6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：浙江省乐清市柳市柳乐路555号

客服热线：400 898 1166

官方网址：www.chinapeople.com

