



RG-ZDB-Y

一体式低压电动机保护器



保定市如高电气设备制造有限公司

一、 产品概述

智能型马达保护器采用最新的 DSP 数字运算内核和 24 位高精度 AD 采样，具有抗干扰能力强、采样精度高、报警/故障判断准确、工作稳定可靠、体积小巧、中文菜单、易操作、网络化等优点。具有一般交流电动机所需的多种保护功能、晃电自启动功能和直接起动控制功能。正常运行时 LCD 中文液晶显示屏，清晰、直观的指示电动机的运行状态及工作电流和电压；报警或故障保护动作后，显示界面自动点亮背光并显示报警/故障信息，方便现场维护人员查找事故原因，以便快速的对设备作检查维修。产品具有 RS485 远程通讯接口、直流 4~20mA 模拟量输出，方便与 PCL、DCS 等组成网络系统，实现电动机运行的远程监控。

二、 特点

- 壳体采用 100%纯 PC+ABS 工程塑料，耐候性强。
- 面框尺寸 96×48mm，盘面安装密度高，适合各种抽屉柜；
- LCD 高清中文液晶显示屏，视角更宽、显示更直观、按键操作更方便；
- 具有堵转、起动超时、过载、过流、欠载、缺相、零序、tE 时间、过压、欠压等保护功能，保护定值和时间单独设定；
- 独特的“抗晃电”即晃电自启动功能，适于连续运行要求较高的设备，在短时停电后按设定时间自动重起动；
- 非纯保护时，具有直接起动控制功能，可选择脉冲控制起动和电平控制起动；
- 电流、电压测量精度为 1 级，量程范围覆盖电动机起动电流范围且线性度好；

- 电动机保护等级为 5 级，满足国家继电保护要求，保护可靠动作、无误动、拒动；
- 零序电流采样三相电流矢量算法，无外接零序电流互感器；
- 集多种功能于一体，具有电流表、电压表、热继电器和时间继电器等功能；
- 直流 4~20mA 的模拟量输出，可设置对应电动机三相电流、零序电流、三相线电压；
- 具有 RS485 通讯接口，采样标准 Modbus-RTU 从站规约，方便与自控系统联网。

三、 技术指标及功能

1. 技术参数

信号输入		
保护器额定电流	5A、25A、50A、 100A、200A、300A、 400A、500A、800A	三相一体式电流互感器,400A 以上为分体，配 3 个互感器（二次均为 0.1V）
额定电压	380V	
功能模块		
通讯接口	1 路 RS-485 通讯，Modbus-RTU 协议	
模拟量输出	1 路（4~20mA）	
开关量输入	2 路（干节点输入）	
继电器输出	3 路，容量 AC 250V/3A	
测量保护		
测量精度	1 级	
保护等级	5 级	
辅助电源		
工作范围	AC/DC：85V ~ 270V	

功耗	<10VA
环境	
工作温度	-20℃~+60℃
工作湿度	< 90%RH
存储温度	-40℃~ +85℃
存储湿度	< 95%RH
安全	
绝缘电阻	>100MΩ，500VDC
交流耐压	AC2.5kV/min
电磁兼容	
快速瞬变	4 级
静电放电抗扰度	4 级
浪涌抗扰度	4 级
外形尺寸	
面框尺寸(mm)	96×48
开孔尺寸(mm)	91×44

2. 互感器规格对照表

电动机额定功率	互感器规格	整定电流范围	电流互感器配置
≤2.5kW	5A	0A~5A	三相分体式电流 互感器
≤12.5kW	25A	5A~25A	
≤25kW	50A	25A~50A	
≤50kW	100A	50A~100A	
≤100kW	200A	100A~200A	
≤150kW	300A	200A~300A	
≤200kW	400A	300A~400A	
	400A	300A~400A	
≤250kW	500A	400A~500A	
250kW 以上	800A	630A~800A	

3. 功能配置（注：●表示标配，○表示选配）

功能		电动机保护控制器
标配功能	堵转保护	●
	起动超时保护	●
	过载保护	●
	过流保护	●
	欠载保护	●
	缺相保护	●
	零序保护	●
	2 路开关量输入	●
	3 路继电器输出	●
	停车/起动/运行、故障/报警、 通讯指示	●
	信息记录（报警、故障）	●
	直接起动控制	●
	中文液晶（LCD）显示	●
	RS485 通讯功能	●
选配功能	电压保护	○（订货备注）
	tE 时间保护	○（订货备注）
	4~20mA 模拟量输出	○

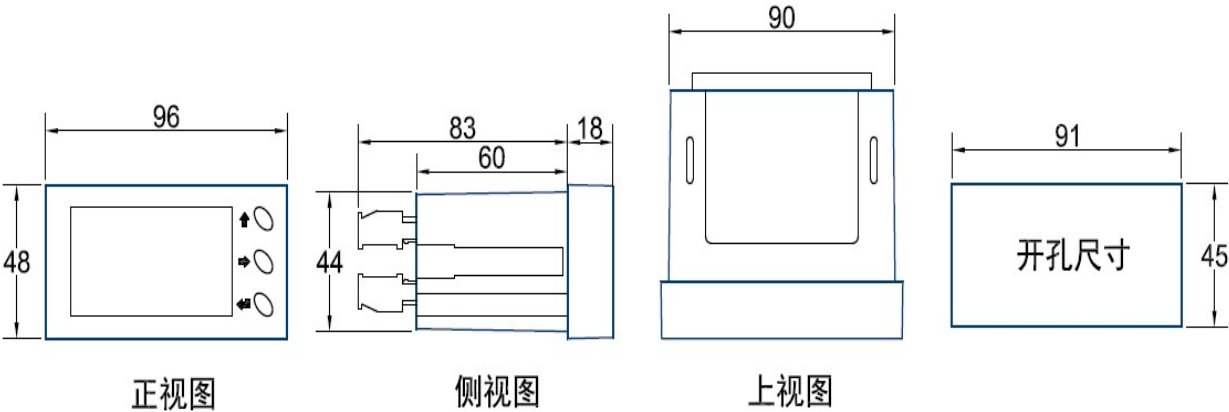
4. 产品型号说明

RG-ZDB-Y	5	C	T	L
型 号	互 感 器 规 格	通 讯	变 送	接地漏电 L: 接地保护 (自产) (标配) T: 1 路 AO (4-20mA) 变送 (选配)
C: 一路通讯 (标配)				
1A, 5A; 25A; 50A; 100A; 200A; 300A; 400A; 500A; 800A (二次均为 0.1V)				
RG-ZDB-Y 一体式低压电动机保护器				

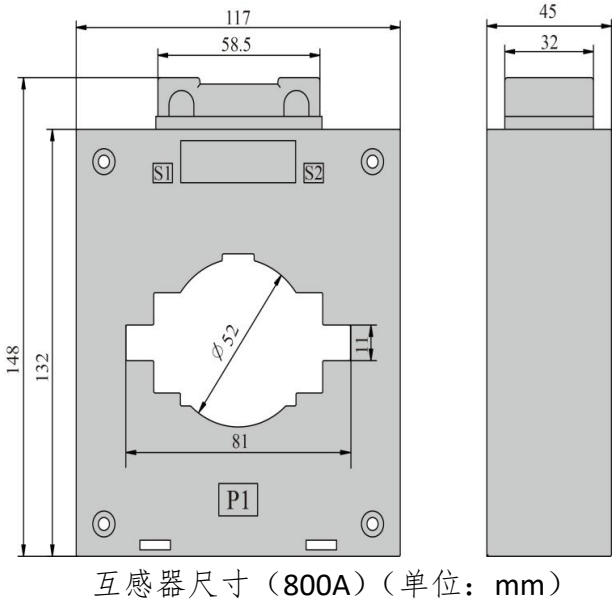
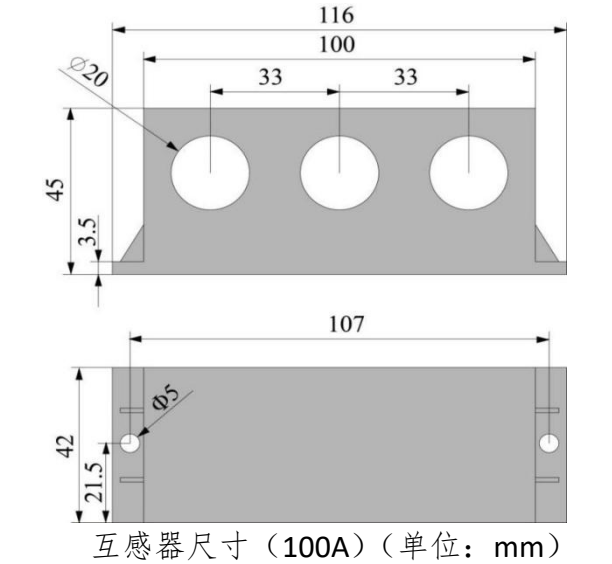
四、安装接线

1. 外形尺寸图

(1) 保护控制器



(2) 三相电流互感器(部分规格):



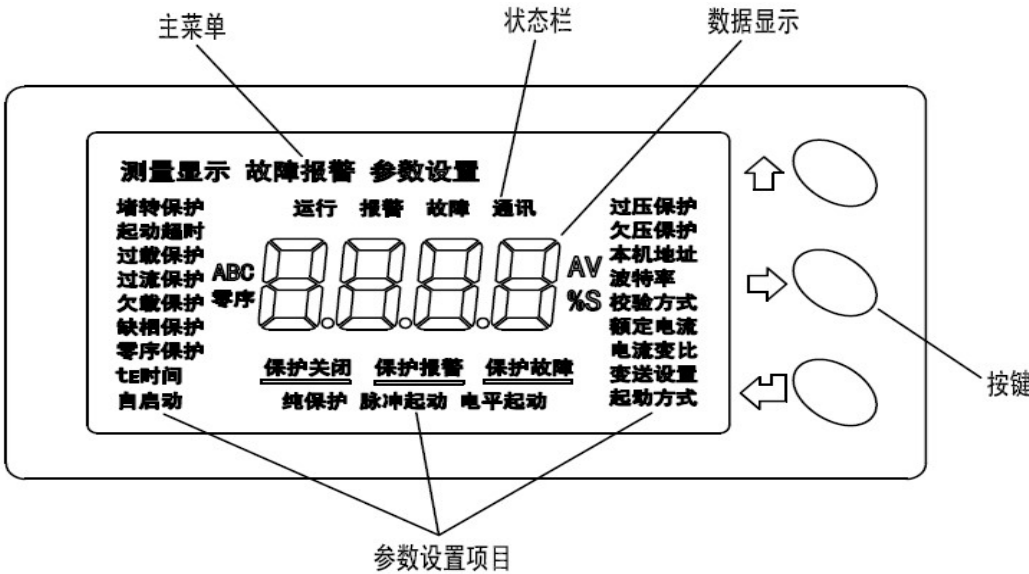
备注 1: 一般圆形剩余电流互感器接的是电缆, 矩形接的

是铜排，可根据现场情况选型。三相一体互感器连接线标配为3米。

备注2：分体互感器3个S1接对应的Ia,Ib,Ic端子，3个S2并联接到Icom公共端。

备注3：一体式互感器有5根线，其中组合颜色（黄绿）为大地线，可不接。

五、面板与显示操作

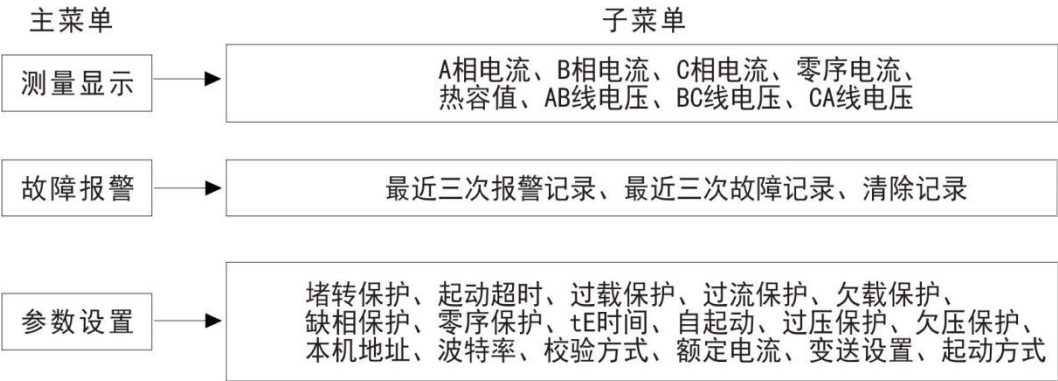


2. 按键功能

按键	功能
↑	1、输入密码和参数设置时，修改闪烁位数值 2、参数设置时，退出参数设置
→	1、在“测量显示”界面，查看三相电流、零序电流、热容值和三相线电压 2、在“故障报警”界面，查看最近三次的报警记录和故障记录 3、输入密码和参数设置时，移动要修改的闪烁位 4、参数设置时，选择设置项目

↩	1、“测量显示”、“故障报警”、“参数设置”三个主界面切换 2、密码输入时，确认密码并进入“参数设置”界面 3、参数设置时，进入要设定的参数，在设好后确认修改
组合键 →+↩	复位：解除继电器动作报警输出，允许重新起动
组合键 ↩+→	清热容：过载保护或 tE 时间保护动作后，若要立即重起，必须清热容
组合键 ↑+↩	紧急停车：当出现紧急事故或外部停车失效时，用于紧急停车

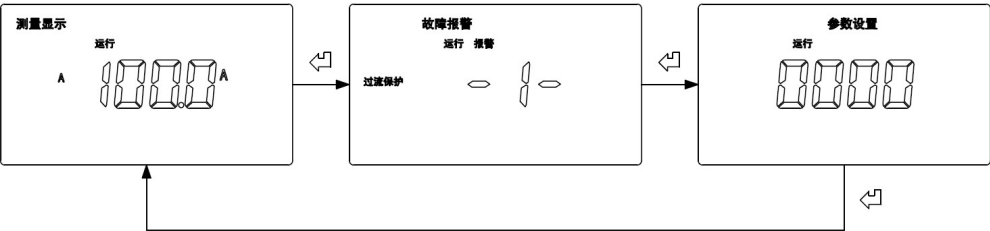
3. 菜单总览



4. 数据状态显示操作

(1) 主界面切换：

按 键可以在“测量显示”、“故障报警”、“参数设置（输入密码）”三个主界面进行切换。

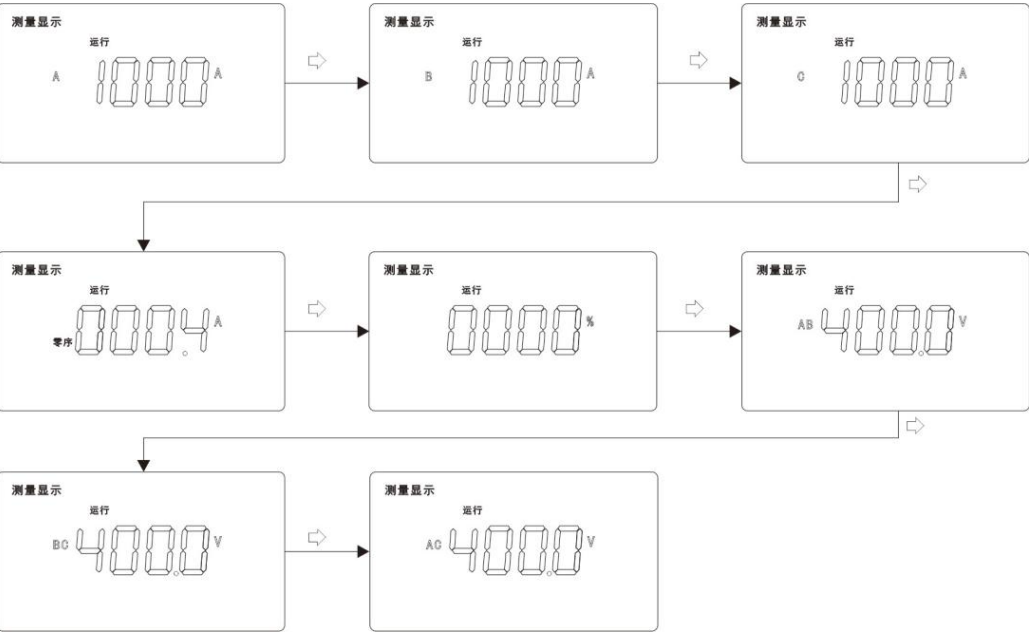


(2) 状态栏:

字符	说明
运行	“运行” 没显示时, 表示电动机停止状态
	“运行” 闪烁时, 表示电动机起动状态
	“运行” 显示时, 表示电动机运行状态
报警	“报警” 显示时, 表示发生报警保护
故障	“故障” 显示时, 表示发生故障保护
通讯	“通讯” 闪烁或显示时, 表示正在通讯

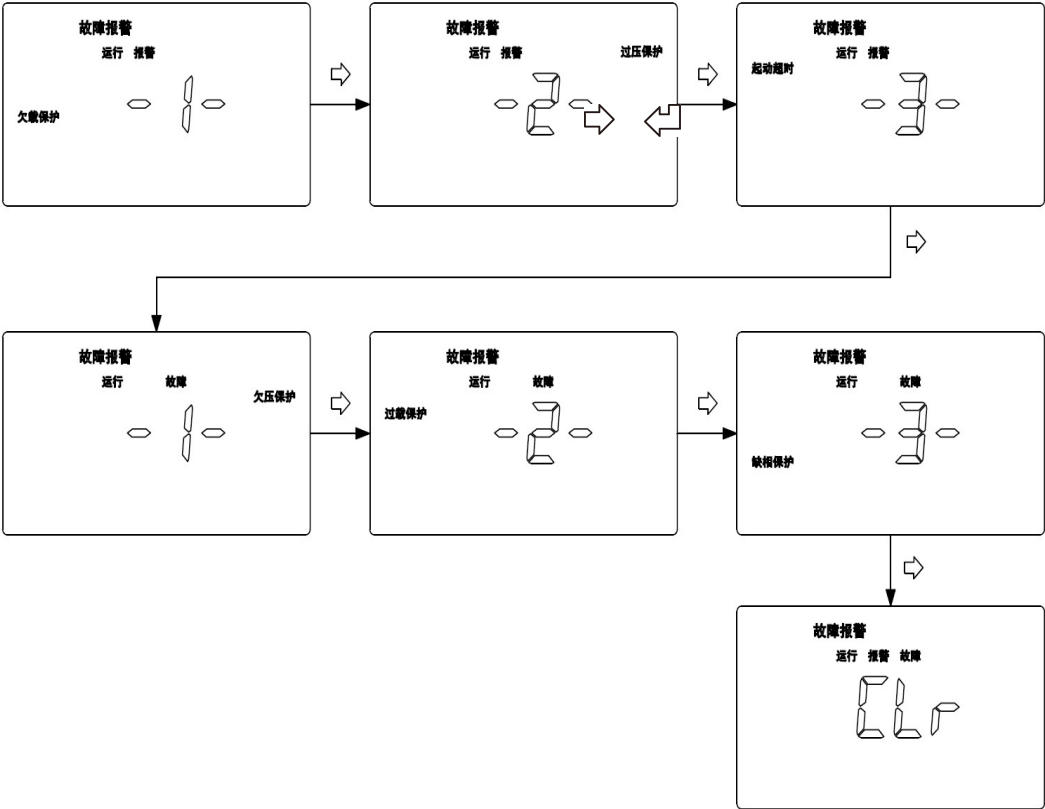
(3) “测量显示” 界面:

按 $\rightarrow$ 键可依次循环显示三相电流、零序电流、热容值和三相线电压
(线电压在具有电压保护功能才显示)。



(4) “故障报警” 界面:

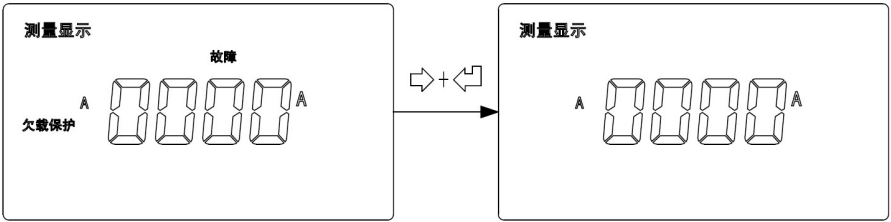
按 $\rightarrow$ 键可依次循环显示最近三次的报警记录和故障记录。



(5) 发生报警或故障时显示:

此界面按 $\leftarrow$ 键可以清除报警和故障记录

当电动机运行出现报警或故障时, 根据报警和故障情况动作输出报警并显示和点亮背光。同时按下 和 键, 可以对保护控制器进行复位操作, 解除继电器动作报警输出 $\rightarrow$ 允许重新起动。



六、参数设置

1. 基本操作

(1) 密码进入：

在“参数设置”的密码输入界面，按↑键输入密码为1，按↵键进入“参数设置”的详细界面。

(2) 详细设置：

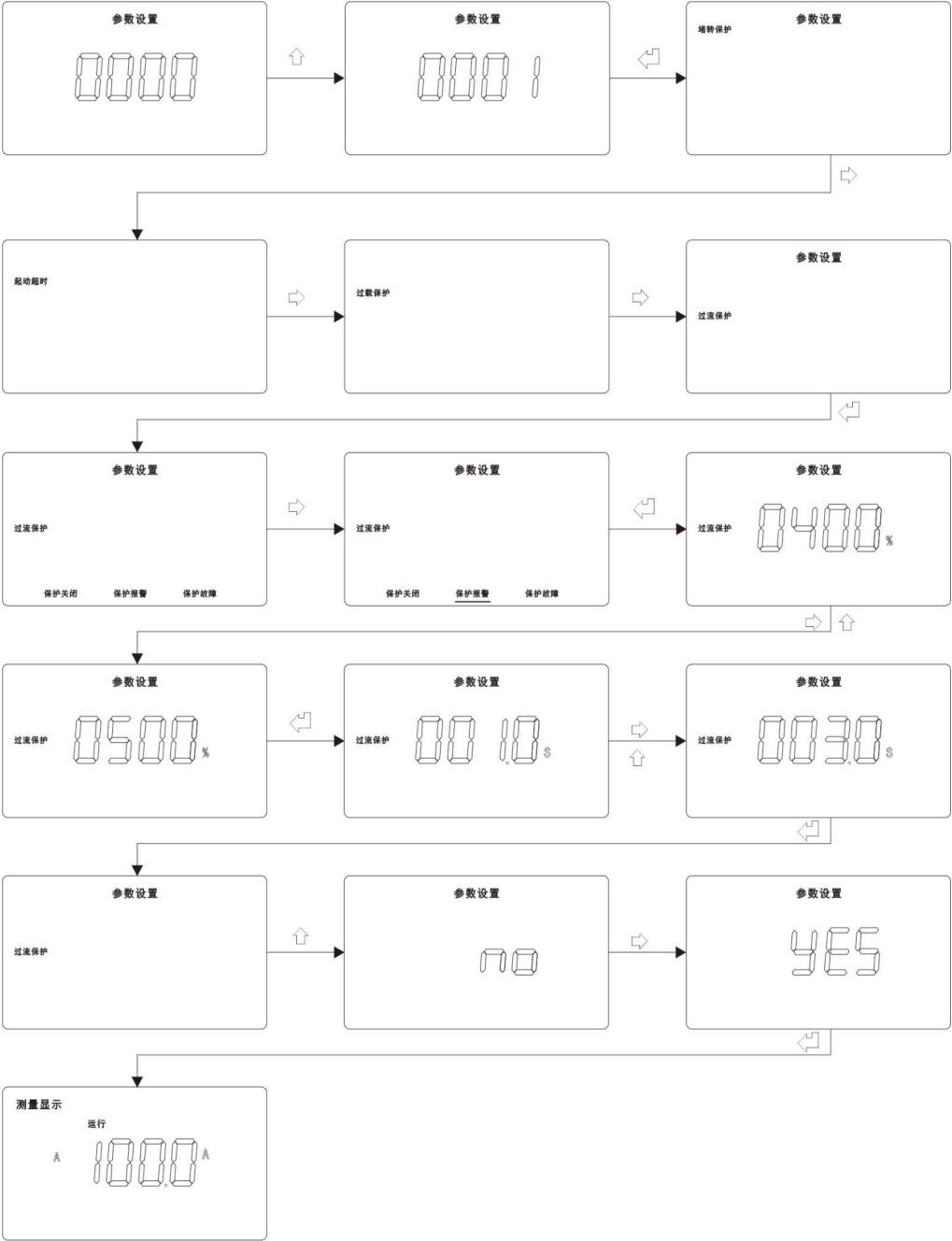
- 1) 在“参数设置”的详细界面，按→键选择需要修改的参数项目，按↵键进入修改；
- 2) 按↑键和→键修改设置或选项；
- 3) 修改完该参数项目的一个数据，按↵键确认，并修改下一个数据，该参数项目的每一个数据修改完后，按↵键确认。

(3) 退出设置：

- 1) 按↑键，出现“no”，如果参数修改后不要保存，按↵键退出“参数设置”，返回“测量显示”界面；
- 2) 如果参数修改好需要保存，按→键，出现“YES”，按↵键退出“参数设置”并保存修改参数，返回“测量显示”界面。

2. 编程操作说明（后附）

参数设置举例：把过流保护方式改为只报警不故障动作，过流保护整定值设为 500I_e，过流保护延时时间设为 3.0s



3. 参数设置范围

项目		范围	初始值
堵转保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	100~1000%Ie	500
	延时时间	0~100.0s	0.5
起动超时	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	100~1000%Ie	110
	起动时间	0.1~180.0s	10.0
过载保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	曲线速率 K	10, 25, 60, 75, 100, 125, 250, 300, 500, 750, 1000, 1200	125
过流保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	100~1000%Ie	300
	延时时间	0~100.0s	1.0
欠载保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	10~100%Ie	10
	延时时间	0~100.0s	1.0
缺相保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	延时时间	0~100.0s	1.0
零序保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	1~100%Ie	30
	延时时间	0~100.0s	2.0
tE 时间保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	tE 时间设置	1.0~15.0s	5.0
自启动	自启动电压	188.0~828.0V	280.0
	延时时间	0~100.0s	1.0
	断电时间	0~100.0s	1.0
过压保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	400.0~828.0V	440.0
	延时时间	0~100.0s	1.0
欠压保护	保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障	报警&故障
	整定值	188.0~828.0V	280.0
	延时时间	0~100.0s	0.5

本机地址		1~247	0001
波特率		2400, 4800, 9600, 19200 (bps)	9600
校验方式		nonE(无校验), EVEn(偶校验), odd(奇校验)	nonE
电动机额定电流 (Ie)		电机实际额定电流	客户要求
变送设置	变送类型	OFF (无变送), IA (A 相电流), IB (B 相电流), IC (C 相电流), IO (零序电流), UAB (AB 线电压), UBC (BC 线电压), UCA (CA 线电压)	IA
	整定值	电机实际额定电流	客户要求
起动方式		纯保护, 脉冲起动, 电平起动	纯保护

4. 参数设置详细

(1) 堵转（起动过流）保护

起动过程中根据最大电流测量值和电动机额定电流的比值，判断是否启用堵转保护。该保护提供电动机相间短路或电动机机械设备被迫卡住的保护。

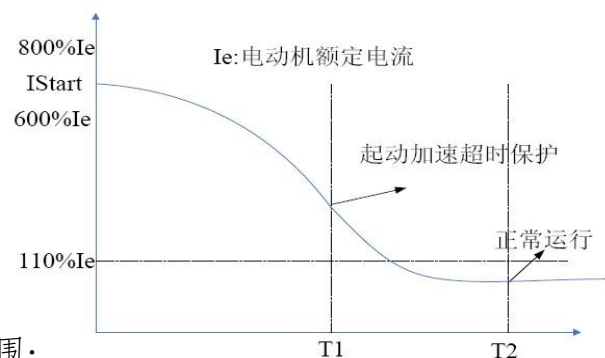
堵转保护在起动过程中投入，在起动结束转入运行后自动退出。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	100~1000%Ie
延时时间	0~100.0s

(2) 起动超时保护

起动时间到后，控制器通过检测电流是否下降到 **110%Ie** 以下、**5%** 以上，判断电动机是否起动正常。起动结束后，该保护自动退出。下图所示为电动机的典型起动过程，如果电动机起动时间设定为 **T1**，由于电动机电流未降到 **110%Ie** 以下，控制器会发出保护动作信号，起动时间设定为 **T2**，将会正常运行。

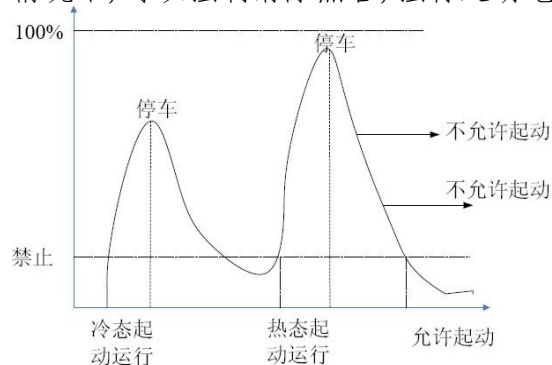


保护方式	关闭, 报警, 故障, 报警&故障
整定值	100~1000%Ie
起动时间	0.1~180.0s

(3) 过载保护

热记忆功能对需要频繁起动电动机的场合具有重要的意义。控制器模拟了电动机在各种运行状态下的热容量, 实时监视电动机发热情况, 有效地保护电动机过热状态下的重复起动, 既能最大限度的使用电动机, 又能确保电动机的安全, 保证电动机连续生产运行。下图为频繁起动操作时热容量示意图, 仅当热容量冷却至图中的“禁止”线以下时方可发出准备就序信号, 允许再次起动电动机。

当电动机在过负荷故障运行时, 控制器根据电动机的发热特性, 计算电动机的热容量, 模拟电动机发热特性对电动机进行保护。过载保护动作后, 在特殊情况下, 可以强制清除热容, 强行起动电动机。



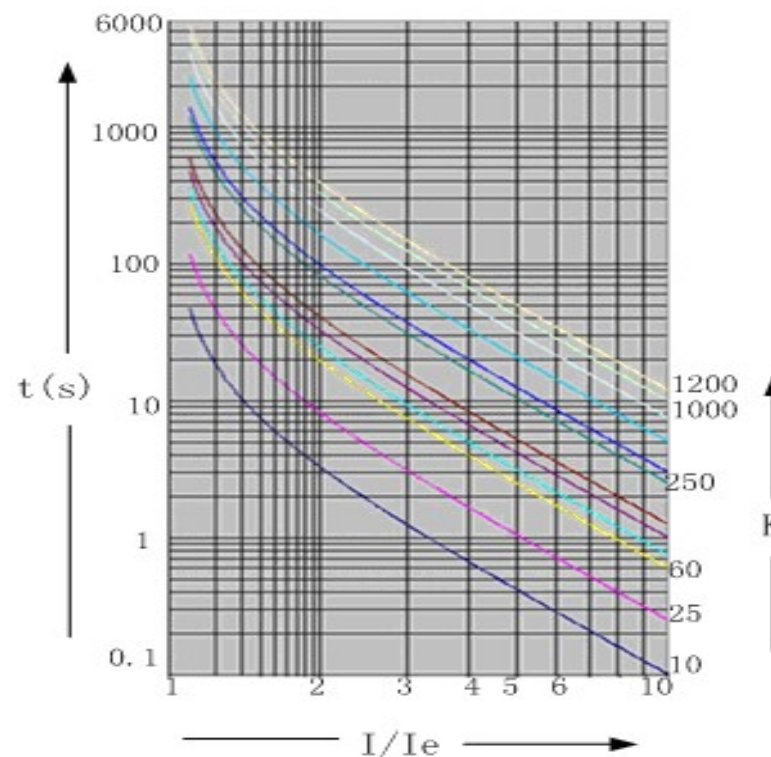
设定范围:

保护方式	关闭, 报警, 故障, 报警&故障
曲线速率 K	10, 25, 60, 75, 100, 125, 250, 300, 500, 750, 1000, 1200

过载保护特性时间表:

曲线速率 K	满足保护级别	1.05Ie	1.2Ie	1.5Ie	7.2Ie
10~100	5	2h内不动作	1h内动作	≤2min	Tp≤5s
125	10			≤2min	2s<Tp≤10s
250, 300	10			≤4min	4s<Tp≤10s
500	20			≤8min	6s<Tp≤20s
750	30			≤12min	9s<Tp≤30s

过载保护电流-时间特性曲线:



过载保护电流-时间特性对照表：

$\frac{K}{I/I_e}$	10	25	60	75	100	125	250	300	500	750	1000	1200
1.1	8.26	20.66	49.59	61.98	82.64	103.31	206.61	247.93	495.87	619.83	826.45	991.74
1.2	6.94	17.36	41.67	52.08	69.44	86.81	173.61	208.33	416.67	520.83	694.44	833.33
1.3	5.92	14.79	35.50	44.38	59.17	73.96	147.93	177.51	355.03	443.79	591.72	710.06
1.4	5.10	12.76	30.61	38.27	51.02	63.78	127.55	153.06	306.12	382.65	510.20	612.24
1.5	4.44	11.11	26.67	33.33	44.44	55.56	111.11	133.33	266.67	333.33	444.44	533.33
2.0	2.50	6.25	15.00	18.75	25.00	31.25	62.50	75.00	150.00	187.50	250.00	300.00
2.5	1.60	4.00	9.60	12.00	16.00	20.00	40.00	48.00	96.00	120.00	160.00	192.00
3.0	1.11	2.78	6.67	8.33	11.11	13.89	27.78	33.33	66.67	83.33	111.11	133.33
3.5	0.82	2.04	4.90	6.12	8.16	10.20	20.41	24.49	48.98	61.22	81.63	97.96
4.0	0.63	1.56	3.75	4.69	6.25	7.81	15.63	18.75	37.50	46.88	62.50	75.00
4.5	0.49	1.23	2.96	3.70	4.94	6.17	12.35	14.81	29.63	37.04	49.38	59.26
5.0	0.40	1.00	2.40	3.00	4.00	5.00	10.00	12.00	24.00	30.00	40.00	48.00
5.5	0.33	0.83	1.98	2.48	3.31	4.13	8.26	9.92	19.83	24.79	33.06	39.67
6.0	0.28	0.69	1.67	2.08	2.78	3.47	6.94	8.33	16.67	20.83	27.78	33.33
6.5	0.24	0.59	1.42	1.78	2.37	2.96	5.92	7.10	14.20	17.75	23.67	28.40
7.0	0.20	0.51	1.22	1.53	2.04	2.55	5.10	6.12	12.24	15.31	20.41	24.49
7.2	0.19	0.48	1.16	1.45	1.93	2.41	4.82	5.79	11.57	14.47	19.29	23.15
7.5	0.18	0.44	1.07	1.33	1.78	2.22	4.44	5.33	10.67	13.33	17.78	21.33
8.0	0.16	0.39	0.94	1.17	1.56	1.95	3.91	4.69	9.38	11.72	15.63	18.75

(4) 过流（阻塞）保护

根据最大线电流测量值和电动机额定电流的比值判断电动机是否处于过流状态，启动后，当电流大于定值时则启用过流保护。该保护提供电动机相间短路或电动机机械设备被迫卡住的保护。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	100~1000%Ie
延时时间	0~100.0s

(5) 欠载（欠流）保护

欠载保护主要针对电动机所带负载可能会出现非正常突变的情况，比如皮带断裂或水泵空转。欠载保护根据三相电流的平均值判断是否启动。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	20~100%Ie
延时时间	0~100.0s

(6) 缺相（不平衡）保护

电动机启动后，当检测到三相电流中任一相无电流，而其他两相至少有一相有电流时，启用缺相保护。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
延时时间	0~100.0s

(7) 零序保护

通过对三相电流矢量合成计算得到零序电流，对电动机发生单相接

地或相线对电动机金属外壳出现短路时进行保护。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	1~100%Ie
延时时间	0~100.0s

(8) tE 时间保护（适用于增安型电动机）

tE 时间保护符合 GB3836.3-2000 标准，提供在 tE 时间内断开电动机电源的热过载保护，仅在电动机启动完成、进入运行状态后投入。

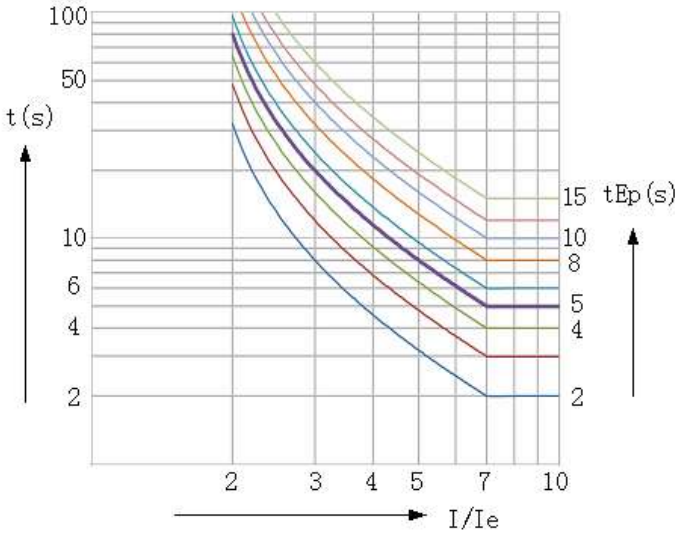
设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
tE 时间设置	1.0~15.0s

tE 时间保护动作特性：

1.05Ie	1.2Ie	7.0Ie以下	7.0Ie及以上
不动作	2h不动作	按特性曲线动作	tE设置时间动作

tE 时间保护特性曲线：



tE 时间保护特性对照表：

tE I/Ie 设定	1.0(s)	4.0(s)	4.3(s)	4.6(s)	5.0(s)	5.5(s)	6.0(s)	15.0(s)
3.0	4.00	16.00	17.20	18.40	20.00	22.0	24.00	26.00
3.2	3.48	13.92	14.96	16.01	17.40	19.14	20.88	52.20
3.4	3.08	12.32	13.24	14.17	15.40	16.94	18.48	46.20
3.6	2.76	11.04	11.87	12.70	13.8	15.18	16.56	41.40
3.8	2.50	10.00	10.75	11.50	12.50	13.75	15.00	37.50
4.0	2.29	9.16	9.85	10.53	11.45	12.60	13.74	34.35
4.2	2.11	8.44	9.07	9.71	10.55	11.61	12.66	31.65
4.4	1.95	7.80	8.39	8.97	9.75	10.73	11.70	29.25
4.6	1.82	7.28	7.83	8.37	9.10	10.01	10.92	27.30
4.8	1.70	6.80	7.31	7.82	8.50	9.35	10.20	25.50
5.0	1.60	6.40	6.88	7.36	8.00	8.80	9.60	24.00
5.2	1.51	6.04	6.49	6.95	7.55	8.31	9.06	22.65
5.4	1.43	5.72	6.15	6.58	7.15	7.87	8.58	21.45
5.6	1.36	5.44	5.85	6.26	6.80	7.48	8.16	20.40
5.8	1.29	5.16	5.55	5.93	6.45	7.10	7.74	19.35
6.0	1.23	4.92	1.23	5.66	6.15	6.77	7.38	18.45
6.2	1.18	4.72	5.07	5.43	5.90	6.49	7.08	17.70
6.4	1.13	4.52	4.86	5.20	5.65	6.22	6.78	16.95
6.6	1.08	4.32	4.64	4.97	5.40	5.94	6.48	16.20
6.8	1.04	4.16	4.47	4.78	5.20	5.72	6.24	15.60
7.0	1.00	4.00	4.30	4.60	5.00	5.50	6.00	15.00
8.0	1.00	4.00	4.30	4.60	5.00	5.50	6.00	15.00

注意事项：

1. 本系列产品用于增安型电动机 tE 时间保护时，被控制（保护）

的增安型电动机的额定电流 In 不得超过其规格型号所要求的最大电流值。

2. 本系列产品用于增安型电动机 tE 时间保护时，tE 时间设置值不得大于被控制（保护）的增安型电动机 tE 时间的 1.7 倍（以该电动机铭牌数据为准）。

（9）晃电自启动保护（纯保护方式无此功能）

当主回路由于雷击、对地短路等故障原因造成电网短时电源故障，引起的电网电压短时大幅度波动，常称为“晃电”。如果在断电时间设置值内恢复供电，则电动机进入自启动保护，经过设定的延时时间，自动重起电动机。如果延时时间设为 0s，可实现“立即重起动（抗晃电）”功能。

设定范围：

自启动电压	188.0~828.0V
延时时间	0~100.0s
断电时间	0~100.0s

（10）过压保护

过压保护针对过电压引起的电动机绝缘程度损伤的故障。主回路任何一相电压高于整定值时启用过压保护，控制器可同时检测三相电压信号。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	400.0~828.0V
延时时间	0~100.0s

（11）欠压保护

当电动机正常运行时，电源电压的降低会引起转速和转矩的降低。

若负载转矩不变使电流过大，会导致电动机停转和损坏电动机。而当电压恢复时，电机中流过数倍于额定电流的电流，使电网中电压降加大，导致重要电动机晃电自启动时间过长或失败。为了保证重要电动机的晃电自启动，在不重要的电动机上装设欠压保护，切除不重要电动机，使电网电压尽快恢复。

设定范围：

保护方式	关闭，报警，故障，报警&故障
整定值	188.0~828.0V
延时时间	0~100.0s

(12) 本机地址

按↵键和↵键修改 RS485 通讯的本机地址，设定范围：1~247。

(13) 波特率

按↵键选择 RS485 通讯的波特率，设定范围：2400、4800、9600、19200（bps）。

(14) 校验方式

按↵键选择 RS485 通讯的校验方式，设定范围：NONE(无校验)，EVEN(偶校验)，ODD(奇校验)。

(15) 额定电流

按↵键和↵键修改电动机额定电流

注意：可对电动机额定电流进行修改，但不得超过保护器额定电流值。

(16) 变送设置

按↵键和↵键修改 4~20mA 的模拟量输出对应的电参量。

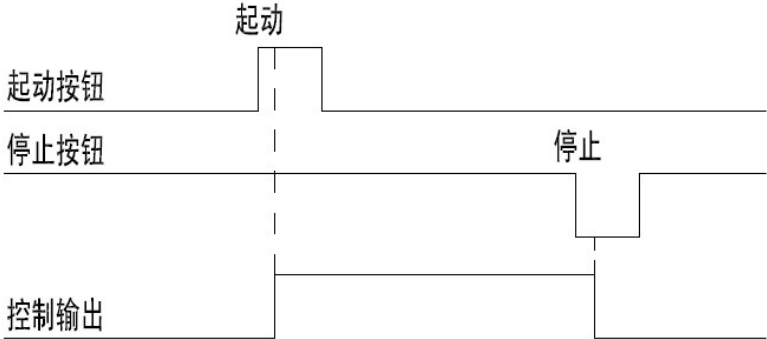
设定范围：

变送类型	OFF（无变送），IA（A 相电流），IB（B 相电流），IC（C 相电流），IO（零序电流）， UAB（AB 线电压），UBC（BC 线电压），UCA（CA 线电压）
整定值	电机额定值

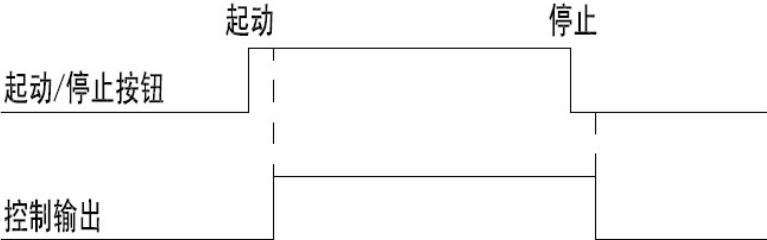
(17) 起动方式

按↵键选择电动机起动方式，可选择纯保护或直接起动控制，直接起动控制又分为脉冲起动和电平起动两种方式。各种起动方式的接线参考“3.3 典型接线图”。

A. 脉冲起动方式时序图：



B. 电平起动方式时序图：



七、通讯

1. 特点

- 提供 1 路光隔离的 RS-485 通讯。
- 采用标准的 Modbus-RTU 协议(8 个数据位/1 个停止位/1 个奇偶校验位)。
- 通讯波特率：2400、4800、9600、19200 bps 四个可选，出厂默认为 9600 bps。
- 仪表通讯地址：1~247，这是仪表在网络上的标识，每台仪表都有唯一的地址，用户可更改。
- 使用屏蔽双绞线，最长总线不超过 1200 米。
- 只允许在主机（PC、PLC 等）和从机（仪表终端）之间通讯，而不允许独立的仪表终端之间的数据交换。
- 支持“0x01”、“0x02”、“0x03”、“0x04”、“0x05”、“0x06”、“0x0F”、“0x10” 功能码。

2. 报文格式

(1) 读继电器输出状态（功能码“0x01”，遥信）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	输出数量	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x00</u> <u>0x00</u>	<u>0x00 0x03</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	字节数	输出状态	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>CRC</u>

说明：继电器输出状态值，字节的最低位为起始地址对应的继电器

输出状态，0 表示断开，1 表示闭合。

(2) 读开关量输入状态（功能码“0x02”，遥信）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	输入数量	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x04</u>	<u>0x00 0x04</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	字节数	输入状态	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x02</u>	<u>0x01</u>	<u>0x06</u>	<u>CRC</u>

说明：开关量输入状态值，字节的最低位为起始地址对应的开关量输入状态，0 表示断开，1 表示闭合。

(3) 读数据寄存器（功能码“0x03/0x04”，遥测）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	寄存器数量	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x07</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	字节数	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	N 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>CRC</u>

说明：为保证正常通讯，每执行一个主机请求，寄存器数量限制为 29 个。

(4) 写单个继电器（功能码“0x05”，遥控）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	输出地址	输出值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	0x01	0x05	0x00 0x01	0xFF 0x00	CRC
从机响应	帧结构	地址码	功能码	输出地址	输出值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	0x01	0x05	0x00 0x01	0xFF 0x00	CRC

说明：主机请求的继电器遥控操作，“0x0000”表示断开，“0xFF00”表示闭合。使用遥控指令必须设置继电器报警模式在遥控模式。

(5) 写单个寄存器（功能码“0x06”，遥调）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	0x01	0x06	0x00 0x0C	0x00 0x01	CRC
从机响应	帧结构	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	0x01	0x06	0x00 0x0C	0x00 0x01	CRC

(6) 写多个继电器（功能码“0x0F”，遥控）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	输出数量	字节数	输出值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>0x00 0x03</u>	<u>0x01</u>	<u>0x07</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	起始地址		输出数量		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x0F</u>	<u>0x00 0x00</u>		<u>0x00 0x03</u>		<u>CRC</u>

说明：主机请求的继电器遥控操作，字节的最低位为起始地址对应的继

电器输出，0 表示断开，1 表示闭合。使用遥控指令必须设置继电器报警模式在遥控模式。

(7) 写多个寄存器（功能码“0x10”，遥调）

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	寄存器数量	字节数	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	N 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x00</u> <u>0x0A</u>	<u>0x00</u> <u>0x02</u>	<u>0x04</u>	<u>0x00 0x64</u> <u>0x00 0x3C</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	起始地址		寄存器数量		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x10</u>	<u>0x00 0x0A</u>		<u>0x00 0x02</u>		<u>CRC</u>

3. 通讯地址信息表

(1) 参数设置寄存器地址表（对应“0x03/0x04/0x06/0x10”功能码）

寄存器	类型	名称	数值范围/单位	备注
0x0000	R/W	密码	0~9999	默认值：1
0x0001	R/W	本机地址	1~247	序列号后 2 位
0x0002	R/W	波特率	0: 2400bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	默认值：2
0x0003	R/W	校验方式	0: nonE（无校验） 1: EEn（偶校验） 2: odd（奇校验）	默认值：0

0x0004	R	保护器额定电流	0: 5A 1: 25A 2: 50A 3: 100A 4: 200A 5: 300A 6: 400A 7: 500A 8: 800A	根据客户电动机额定电流设置, 出厂后不可修改
0x0005	R/W	电动机额定电流(Ie)	0~9999	保护器额定电流为 5A 时: 单位 0.01A 保护器额定电流为 25A、50A、100A 时: 单位 0.1A 保护器额定电流为 200A 及以上时: 单位 0A
0x0006	R/W	变送类型	0: 无变送 1: A 相电流 2: B 相电流 3: C 相电流 4: IO 电流 5: AB 线电压 6: BC 线电压 7: CA 线电压	默认值: 1
0x0007	R/W	变送整定值	0~9999	保护器额定电流为 5A 时: 单位 0.01A 保护器额定电流为 25A、50A、100A 时: 单位 0.1A 保护器额定电流为 200A 以上时: 单位 A 电压: 单位 0.1V
0x0008	R/W	起动方式	0: 纯保护 1: 脉冲起动 2: 电平起动	默认值: 0

0x0009	W	清除报警/故障记录	1: 清除	
0x000A	W	复位报警/故障命令	1: 复位	
0x000B	W	强制清热容	1: 清热容	
0x000C	W	紧急停车	1: 停车	
0x000D	W	远程起动	1: 起动	
0x000E -0x000F	保留			
0x0010	R/W	堵转保护方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x0011	R/W	堵转保护整定值	100~1000(%Ie)	默认值: 500
0x0012	R/W	堵转保护延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 5
0x0013	R/W	起动超时保护方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x0014	R/W	起动电流整定值	100~1000(%Ie)	默认值: 110
0x0015	R/W	起动时间	1~1800(0.1s)	默认值: 100
0x0016	R/W	过载保护方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x0017	R/W	过载保护曲线速率 K	0: 10 1: 25 2: 60 3: 75 4: 100 5: 125 6: 250 7: 300 8: 500 9: 750 10:	默认值: 5

			1000 11: 1200	
0x0018	R/W	热容报警 阈值	1~99(%)	默认值: 90
0x0019	R/W	允许启动 热容	1~50(%)	默认值: 15
0x001A	R/W	过载故障 复位方式	0:手动, 1:自动	默认值: 0
0x001B	R/W	冷热曲线 比	0~100	默认值: 100
0x001C	R/W	屏蔽时间	0~200(s)	默认值: 10
0x001D	R/W	冷却时间	0~2000(min)	默认值: 10
0x001E	R/W	过流保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x001F	R/W	过流保护 整定值	100~1000(%le)	默认值: 300
0x0020	R/W	过流保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 10
0x0021	R/W	欠载保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x0022	R/W	欠载保护 整定值	1~100(%le)	默认值: 10
0x0023	R/W	欠载保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 10
0x0024	R/W	缺相保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x0025	R/W	缺相保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 10
0x0026	R/W	零序保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3

0x0027	R/W	零序保护 整定值	1~100(%le)	默认值: 30
0x0028	R/W	零序保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 20
0x0029	R/W	tE 时间保 护方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x002A	R/W	tE 时间设 置	10~150(0.1s)	默认值: 50
0x002B	R/W	过压保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x002C	R/W	过压保护 整定值	4000 ~ 8280 (0.1V)	默认值: 4400
0x002D	R/W	过压保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 10
0x002E	R/W	欠压保护 方式	0:关闭, 1:报警, 2:故障, 3:报警&故障	默认值: 3
0x002F	R/W	欠压保护 整定值	1880 ~ 8280(0.1V)	默认值: 2800
0x0030	R/W	欠压保护 延时时间	0~1000(0.1s)	默认值: 20
0x0031	R/W	晃电自启 动电压	1880 ~ 8280 (0.1V)	默认值: 2800
0x0032	R/W	晃电自启 动延时时 间	0~1000(0.1s)	默认值: 10
0x0033	R/W	晃电自启 动断电时 间	0~1000(0.1s)	默认值: 10

注: □方框中的值指默认值。

(2) 测量数据寄存器地址表（对应“0x03/0x04”功能码）

寄存器	类型	名称	单位/说明
0x0100	R	A 相电流	保护器额定电流为 5A 时：0.01A 保护器额定电流为 25A、50A、100A 时：0.1A 保护器额定电流为 200A 及以上时：0A
0x0101	R	B 相电流	
0x0102	R	C 相电流	
0x0103	R	零序电流	
0x0104	R	A 相电压	0.1V
0x0105	R	B 相电压	0.1V
0x0106	R	C 相电压	0.1V
0x0107	R	频率	0.01Hz（带电压测量功能时频率才是真实值）
0x0108	R	平均电流	保护器额定电流为 5A 时：0.01A 保护器额定电流为 25A、50A、100A 时：0.1A 保护器额定电流为 200A 及以上时：0A
0x0109	R	平均电压	0.1V
0x010A	R	热容实际值	%
0x010B	R	A 相电流百分比	0.1%
0x010C	R	B 相电流百分比	0.1%
0x010D	R	C 相电流百分比	0.1%
0x010E	R	零序电流百分比	0.1%
0x010F	R	平均电流百分比	0.1%
0x0110	R	电流不平衡度	0.1%
0x0111	R	控制器的运行状态	0：停机，1：起动，2：运行，3：正在停车， 4：检测到故障，5：故障跳闸
0x0112	R	开关量输入状态	位 0：DI1 状态（0=分，1=合） 位 1：DI2 状态（0=分，1=合）
0x0113	R	继电器输出状态	位 0：DO1 状态（0=分，1=合） 位 1：DO2 状态（0=分，1=合） 位 2：DO3 状态（0=分，1=合）

(3) 事件记录寄存器地址表（对应“0x03/0x04”功能码）

寄存器	类型	名称	单位/说明
0x03A0	R	报警次数	

0x03A1	R	故障次数	0：无报警/故障 1：堵转保护 2：起动超时保护 3：过载保护 4：过流保护 5：欠载保护 6：缺相保护 7：零序保护 8：tE 时间保护 9：过压保护 10：欠压保护
0x03A2	R	报警 1 类型	
0x03A3	R	报警 2 类型	
0x03A4	R	报警 3 类型	
0x03A5	R	报警 4 类型	
0x03A6	R	报警 5 类型	
0x03A7	R	报警 6 类型	
0x03A8	R	报警 7 类型	
0x03A9	R	报警 8 类型	
0x03AA	R	报警 9 类型	
0x03AB	R	报警 10 类型	
0x03AC	R	故障 1 类型	
0x03AD	R	故障 2 类型	
0x03AE	R	故障 3 类型	
0x03AF	R	故障 4 类型	
0x03A0	R	故障 5 类型	
0x03A1	R	故障 6 类型	
0x03A2	R	故障 7 类型	
0x03A3	R	故障 8 类型	
0x03A4	R	故障 9 类型	
0x03A5	R	故障 10 类型	

八、维护与故障排除

该产品没有任何需要用户自行维护的零部件，如果该产品需要维护，请与本公司技术服务部联系。请勿自行打开该产品，否则不承担保修责任。

故障排除

下表列出了各种可能的问题、它可能的原因和用户对各种问题可以

进行的检查和可能的解决方法，在参考该表后，如果仍然不能解决问题，请您与本公司技术服务部联系。

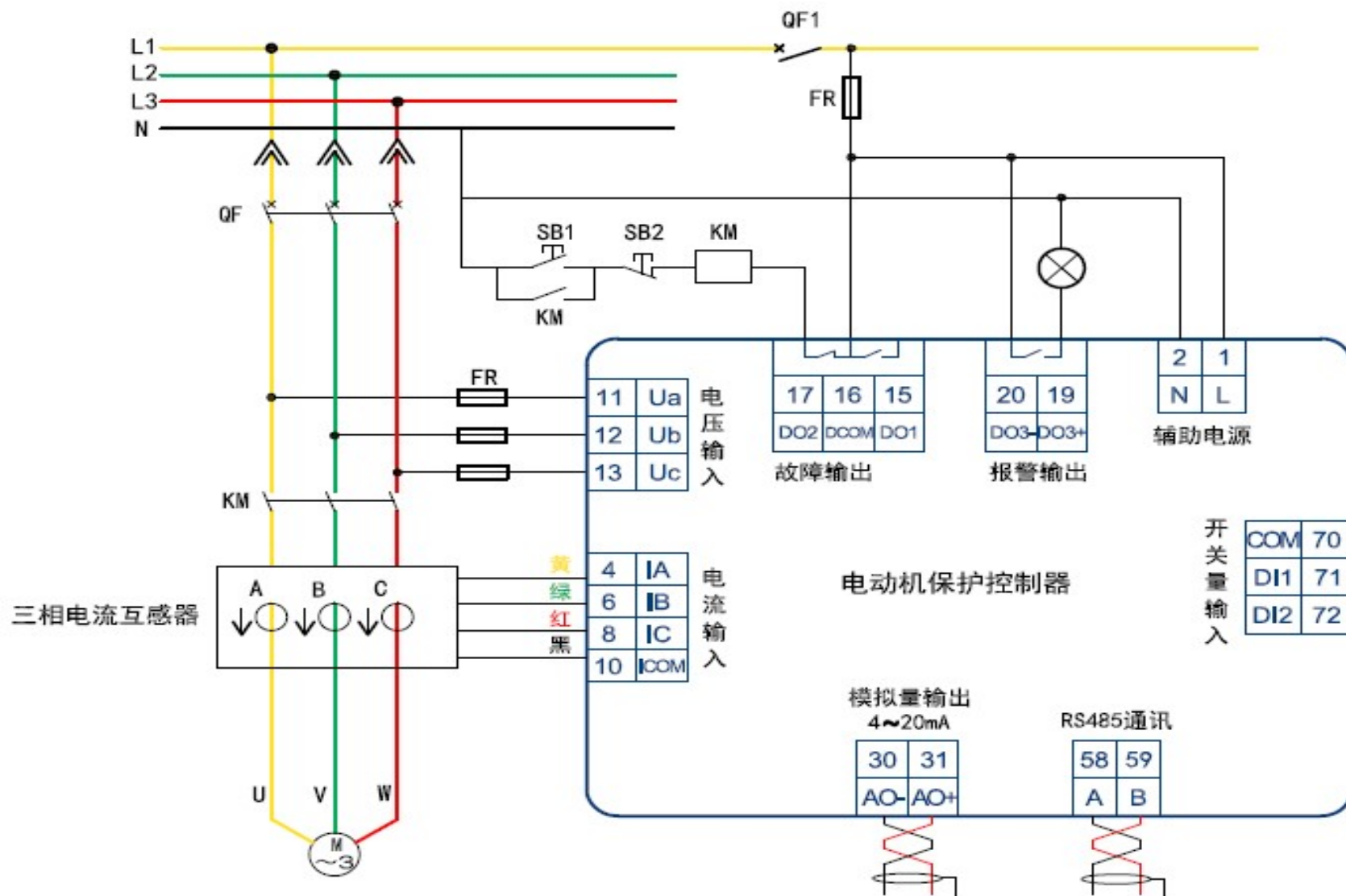
可能问题	可能原因	可能处理方法
加了辅助电源后,显示屏不亮	可能没有正确接通辅助电源	确认仪表的 L、N 端子接上辅助电源
	辅助电源超出工作范围 AC/DC：85V~270V	可以使用万用表来测量辅助电源的电压值，超过规定范围的电源电压可能会损坏马达保护器，并且不能恢复
显示的数据不准确或与期望不符	不正确的设定	检查马保中已经输入了正确的参数设定
	不正确的电压输入	检查马保的电压输入端，确认有足够的电压
	接线不对	检查所有的 CT 和 PT 是否正确连接和通电（极性正确），检查二次端子块。
通讯不正常	通讯地址错误	检查以确认马保的地址无误
	通讯波特率错误	确认马保的波特率和与它通讯的其他装置的波特率相匹配
	通讯线没有接对	确认马保的通讯连接无误
马保通讯回送数据不准确	数据寄存器地址错误	检查数据寄存器地址无误。
	数据类型错误	检查数据类型无误，并确保按照相应的数据格式转换。

接线端子排列图

20	19	17	16	15								2		1
D03-	D03+	D02+	DCOM	D01+								N		L
继电器输出												辅助电源		
4	6	8	10	11	12	13	70	71	72	30	31	58	59	
Ia	Ib	Ic	ICOM	Ua	Ub	Uc	COM	DI1	DI2	AO-	AO+	A	B	
电流输入				电压输入			开关量输入			模拟量输出		RS485 通讯		

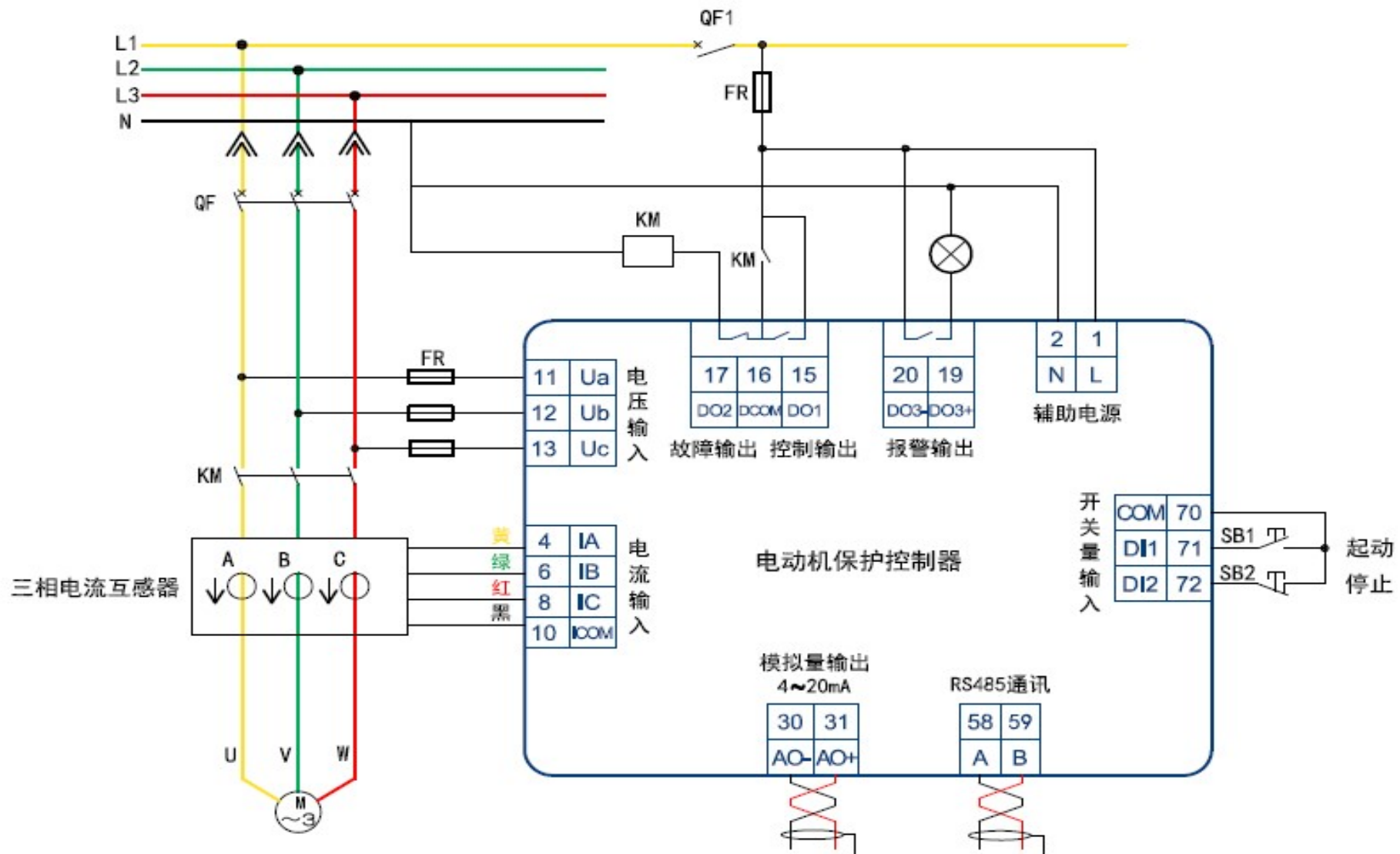
典型接线图（后附）
编程操作说明（后附）

纯保护方式



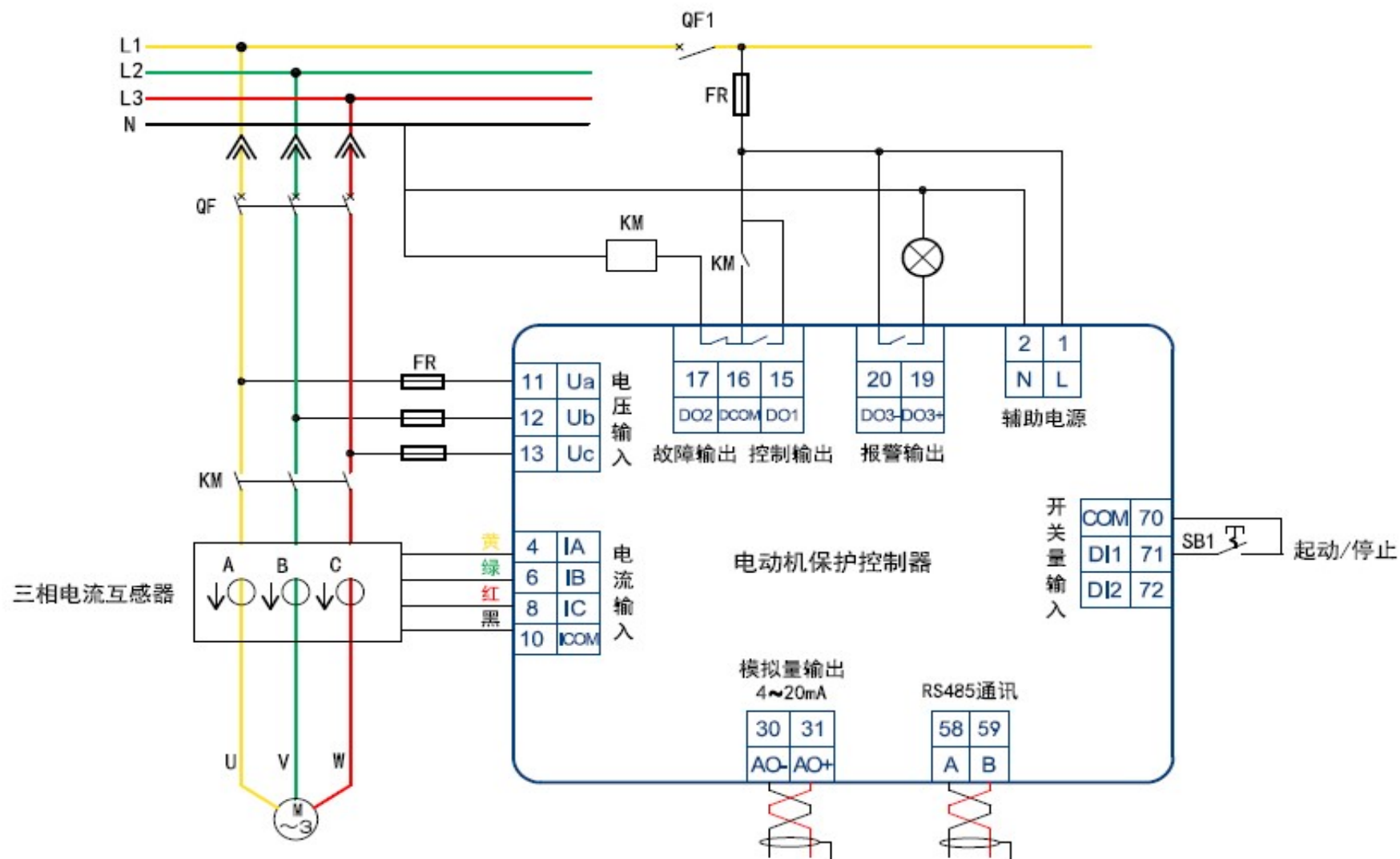
按下启动按钮SB1后电动机启动;按下停止按钮SB2或故障保护时,继电器DO2断开,接触器KM断开,电动机停止。故障保护投入后,若要重新启动需复位控制器,使继电器DO2闭合。

直接起动控制（脉冲起动方式）



按下起动按钮SB1后，继电器D01闭合，接触器KM吸合后继电器D01断开，电动机起动；按下停止按钮SB2或故障保护时，继电器D02断开，接触器KM断开，电动机停止。故障保护投入后，若要重新启动需复位控制器，使继电器D02闭合。

直接起动控制（电平起动方式）



按下按钮SB1后，继电器DO1闭合，接触器KM吸合后继电器DO1断开，电动机启动；弹起按钮SB1或故障保护时，继电器DO2断开，接触器KM断开，电动机停止。故障保护投入后，若要重新启动需复位控制器，使继电器DO2闭合。

测量显示
0000

←

参数设置
0001

←

← + → 复位：解除继电器动作报警输出，允许重新启动
+ - 清除热容：过载保护或tE时间保护工作后，若要立即重起，必须清除热容
← + → 紧急停车：当出现紧急事故或外部停车失效时，用于紧急停车

参数设置
YES

退出编程模式：
参数设置保存退出
YES: 保存修改
NO: 不保存修改
←

退到测量显示

参数设置
0001

←

堵转保护
参数设置
堵转保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
堵转保护 0500%

整定值: 100~1000%Ie
范围: 500%Ie
默认值: 500%Ie
延时时间: 0~100.0s
默认值: 0.5s

参数设置
启动超时
参数设置
启动超时 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
启动超时 0110s

整定值: 100~1000%Ie
范围: 100%Ie
默认值: 110%Ie
延时时间: 0.1~180.0s
默认值: 10.0s

参数设置
过流保护
参数设置
过流保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
过流保护 125

曲线速率: 10, 25, 60, 75, 100, 125, 250, 300, 500, 750, 1000, 1200
默认值: 125

参数设置
过流保护
参数设置
过流保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
过流保护 0300%

整定值: 100~1000%Ie
范围: 300%Ie
默认值: 300%Ie
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
过流保护
参数设置
过流保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
过流保护 001.0s

整定值: 20~100%Ie
范围: 10%Ie
默认值: 10%Ie
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
欠载保护
参数设置
欠载保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
欠载保护 001.0s

整定值: 1~100%Ie
默认值: 30%Ie
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
缺相保护
参数设置
缺相保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
缺相保护 001.0s

整定值: 1~100%Ie
默认值: 30%Ie
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
零序保护
参数设置
零序保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
零序保护 002.0s

整定值: 0~100.0s
默认值: 2.0s
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
tE时间
参数设置
tE时间 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
tE时间 005.0s

整定值: 1.0~15.0s
默认值: 5.0s

参数设置
自启动
参数设置
自启动 280.0V
参数设置
自启动 001.0s
参数设置
自启动 001.0s
参数设置
自启动 001.0s

自启动电压: 188.0~828.0V
默认值: 5.0s
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s
断电时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
过压保护
参数设置
过压保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
过压保护 440.0V
参数设置
过压保护 001.0s

整定值: 400.0~828.0V
默认值: 440.0V
延时时间: 0~100.0s
默认值: 1.0s

参数设置
欠压保护
参数设置
欠压保护 保护报警 保护故障
(按 → 键移动可选择启动方式)

参数设置
欠压保护 280.0V
参数设置
欠压保护 002.0s

整定值: 188.0~828.0V
默认值: 280.0V
延时时间: 0~100.0s
默认值: 2.0s

参数设置
本机地址
参数设置
本机地址 0001

本机地址: 0~247
默认值: 1

参数设置
波特率
参数设置
波特率 9600

波特率: 2400, 4800, 9600, 19200 (bps)
默认值: 9600

参数设置
效验方式
参数设置
效验方式 none

效验方式: NONE (无校验), EVEN (偶校验), ODD (奇校验)
默认值: NONE (无校验)

参数设置
额定电流
参数设置
额定电流 025.0A

电动机额定电流 (Ie):
设置电动机实际额定电流 (Ie≤保护器额定电流)

参数设置
变送设置
参数设置
变送设置 025.0V

变送类型:
范围: 0~F (无变送), 1A (A相电流), 1B (B相电流), 1C (C相电流), 10 (L零序电流), UAB (AB相电压), UBC (BC相电压), UCA (CA相电压), 默认值: NONE (无校验)
整定值: 变送整定值根据电动机额定电流或电压设置

参数设置
启动方式
参数设置
启动方式 纯保护

启动方式:
范围: 纯保护 脉冲启动, 电平启动
默认值: 纯保护

编程菜单结构示意图