

本手册资料由苏州安萨尔电气有限公司编辑印刷，仅用于说明本系列产品的相关信息。苏州安萨尔电气有限公司随时可能因技术升级或采用更新的生产工艺而改进本手册相关内容，或对本手册的印刷错误及不准确的信息进行必要的改进和更改，恕不另行通知。商家订货时可随时联系本公司，以证实相关信息。

ASR8000 软起动器:

出色地保护电机和机械设备，减轻电网压力

产品使用手册

苏州安萨尔电气有限公司
SU ZHOU ANSAER ELECTRIC CO.,LTD.

地址：苏州市吴中区木渎镇金枫南路1258号

电话：0512-68302890

传真：0512-68302890

24小时服务热线：18106131877

网址：WWW.ANSLE.NET



ASR8000

Answers for industry.

ANSLE

目 录

第一章 总述	1
1.1 总述	
1.2 安全运行及注意事项	
1.3 技术规范	
1.4 选型	
1.5 旁路接触器选型	
第二章 安装	5
2.1 接收和开箱检查	
2.2 场所要求	
2.3 部件检查	
2.4 维修警告	
2.5 安装和清洁	
2.6 外形与安装尺寸	
2.7 远程面板安装	
第三章 接线	10
3.1 基本接线原理图	
3.2 一次回路连接示意图	
3.3 主回路接线	
3.4 控制端子接线	
第四章 编程设定	16
4.1 键盘及显示说明	
4.2 显示及操作方法	
4.3 功能码参数	
第五章 起动	24
5.1 快速起动	
5.2 起动检查表	
5.3 操作顺序	
第六章 故障状态	25
第七章 应用场合	26
第八章 MODBUS通信协议	26
保修条例	31

第一章 总述

1.1 总述



ASR8000系列软起动器是一种集电机软起动、软停车、节能和多种保护功能于一体专用于由恒速交流电动机作为运转动力（如拖动、风机、泵、传送带以及其他机械设备）的起停装置。


ASR8000系列软起动器特有的LED数码管和中文液晶双屏可选显示功能、完善的多功能可编程输入、输出端子，大大提高了产品的人机交互性能。液晶显示的多语种选择，能够满足不同客户的需求。为了能够更好的与各类设备进行组网，本系列设备还拥有远程通讯功能，可实现远程在线监视、监控。

在生产应用过程中，由于每次电动机起动和停机的时候，会产生机械和电气的问题，从而导致负载冲击的出现。ASR8000系列数字经济型软起动器可消除此类问题。使用本软起动器后，电压可平稳的施加和撤离电动机，转矩和电流也是如此。因此，与传统的起动方式相比，机械和电气的问题将得到彻底的改善。

为了方便您的使用，本手册将为您提供安装配线、参数设定、故障诊断和日常维护等相关注意事项。为确保您能正确安装使用ASR8000系列软起动器，发挥其优越性能，请您在装机之前务必仔细阅读本使用手册，并妥善保管。

1.2 安全运行及注意事项

<div><p>警告</p> <p>ESD</p></div>	1、请安装在金属等不可燃物上，否则有发生火灾的危险；不要把可燃物放在附近，否则有发生火灾的危险；不要安装在含有易爆气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
	2、安装、维护作业只能由专业人员进行操作。
	3、核实软起动器的额定电压必须和AC电源电压等级相一致。
	4、不得将软起动器的输入和输出端子接反，否则将导致软起动器不可预期的动作，可能损坏软起动器和电机。
	5、使用旁路接触器时，起动回路相序应与旁路回路相序一致，否则旁路切换时将发生相间短路，使设备损坏甚至发生火灾。
	6、只能在装好盖板后才能接通输入电源，通电时不要卸去外盖，否则有触电和爆炸的危险。
	7、通电情况下,切勿触摸软起动器的端子,否则有触电的危险。
	8、电路通电时不要连接或断开导线及连接器，否则有触电的危险。
	9、不要用潮湿的手操作软起动器，否则有触电的危险。
	10、必须由专业人员更换零件.严禁将线头或金属物遗留在机器内,否则有发生火灾的危险。
	11、电子元件容易被静电损坏，请不要触碰电子元件。
	12、用户不可对软起动器进行耐压试验。这会引致软起动器内部半导体元件的损坏。

 <p>警告</p>	1、用于提高功率因数的无功功率补偿电容器必须连接在软起动器的输入端，不得连接在输出端，否则将损坏软起动器中的可控硅功率器件。
	2、主回路端子必须要与导线鼻子牢固连接，否则有损坏财物的危险。
	3、在海拔高度超过1000米的地区，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。
	4、请勿随意更改软起动器厂家参数。否则可能造成设备损坏。
	5、报废时，印制板上的电解电容焚烧时可能发生爆炸，盖板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请作为工业垃圾进行处理。

1.3 技术规范

运行	运行控制方式		键盘 / 外部端子 / RS485 通讯		
	起动模式		限流 / 电压 / 重载		
	起动、停车时间		可数字设定		
	起动延时时间		可数字设定		
	紧急停止		中断软起动器的输出		
	限制电流		限流和重载模式下起动电流在该值下方运行		
	起始电压		电压模式下，起始电压可数字设定		
	轻载控制		可检查皮带脱扣等事故		
	可重起动		故障停机后，可自动重起动		
	故障输出		触点输出 一 交流250V 5A, 直流30V 5A		
	多功能继电器输出		起动延时，起动，运行，停止，完全停止，重起动		
模拟输出		0~20mA / 4~20mA (H型)			
保护功能	软起动器保护		过流，过载，过热，三相不平衡，缺相，轻载，外部故障等		
	软起动器报警		紧急停车，轻载，重起动等。		
显示	键盘	运行信息	准备好状态，起动延时，起动过程中，运行，停止，故障报警等。		
		参数保护	保护已设定参数不被修改。		
使用条件	使用类别		AC-53b		
	额定绝缘电压	660V	额定冲击耐受电压	4kV	
	操作频率		≤ 12次/小时		
	防护等级		IP20		
环境	环境温度		-10℃~40℃		
	储存温度		-20℃~65℃		
	环境湿度		最大90 % RH .(不结露)		
	高度/振动		1,000 m 以下，5.9m/秒□(=0.6g)以下		
	应用地点		无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或粉尘及其它		
冷却方式			自然风冷		

1.4 选型

ASR8000系列根据电流来选型，最大满载电流可连续运行但不能超过最大满载电流。可根据电机铭牌和负载系数来选择合适的型号。每一种型号的电流调节范围为50%—100%电机满载电流。下表可帮助您正确选择ASR8000软起动器型号。

软起动器型号	额定电流(A)	电机功率的最大额定值(KW)			
		230V	380V	500V	690V
ASR8000-23	23	5.5	11	15	18.5
ASR8000-30	30	7.5	15	18.5	25
ASR8000-37	37	11	18.5	22	30
ASR8000-45	45	15	22	25	37
ASR8000-60	60	18.5	30	37	55
ASR8000-75	75	22	37	45	60
ASR8000-90	90	25	45	55	75
ASR8000-110	110	30	55	75	90
ASR8000-145	145	37	75	90	132
ASR8000-175	175	45	90	110	160
ASR8000-210	210	55	110	132	200
ASR8000-250	250	75	132	160	220
ASR8000-300	300	90	160	200	250
ASR8000-370	370	110	200	250	355
ASR8000-470	470	132	250	315	450
ASR8000-570	570	160	315	400	560
ASR8000-720	720	200	400	500	710
ASR8000-840	840	250	450	560	800

1.5 旁路接触器选型

ASR8000系列软起动器旁路接触器选型见下表

软起动器型号	适配功率(kW)	额定电流(A)	配套断路器型号(QF)	配套旁路接触器型号(KM)	一次线规格
ASR8000-23-3	11	23	CM1-63L/32	CJ20-25	6mm ² 电缆线
ASR8000-30-3	15	30	CM1-63L/40	CJ20-40	10mm ² 缆线
ASR8000-37-3	18.5	37	CM1-63L/40	CJ20-40	16mm ² 电缆线
ASR8000-45-3	22	45	CM1-63L/63	CJ20-63	16mm ² 电缆线
ASR8000-60-3	30	60	CM1-100L/80	CJ20-63	25mm ² 电缆线
ASR8000-75-3	37	75	CM1-100L/100	CJ20-100	35mm ² 电缆线
ASR8000-90-3	45	90	CM1-225L/125	CJ20-100	35mm ² 电缆线
ASR8000-110-3	55	110	CM1-225L/160	CJ20-160	35mm ² 电缆线
ASR8000-145-3	75	145	CM1-225L/180	CJ20-160	35mm ² 电缆线
ASR8000-175-3	90	175	CM1-225L/200	CJ20-250	30×3mm ² 铜排
ASR8000-210-3	110	210	CM1-400L/250	CJ20-250	30×3mm ² 铜排
ASR8000-250-3	132	250	CM1-400L/315	CJ20-400	30×4mm ² 铜排
ASR8000-300-3	160	300	CM1-400L/350	CJ20-400	30×4mm ² 铜排
ASR8000-370-3	200	370	CM1-400L/400	CJ20-400	40×4mm ² 铜排
ASR8000-470-3	250	470	CM1-630L/630	CJ20-630	40×5mm ² 铜排
ASR8000-570-3	315	570	CM1-800H/700	CJ40-800	40×5mm ² 铜排
ASR8000-720-3	400	720	CM1-800H/800	CJ40-1000	50×5mm ² 铜排
ASR8000-840-3	450	840	CM1-1250/1000	CJ40-1000	50×5mm ² 铜排

第二章 安装

2.1 接收和开箱检查

当收到货时应立刻做以下检查：

小心地从装运箱中取出控制器，检查有无运输损坏（如果因运输而损坏应在收货后15天内向承运人提出索赔）。

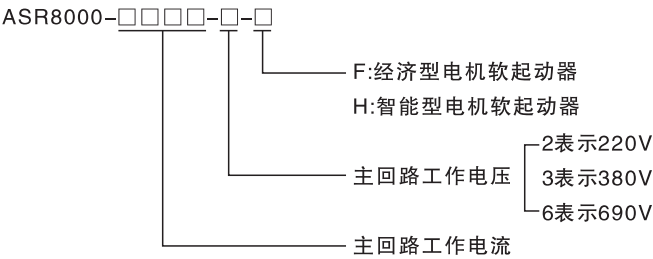
检查一下与您定购的型号是否相同。

检查出厂标签上的额定值是否与电机的功率、电流、电压额定值相匹配。铭牌印刷如下：

铭牌内容：




软起动器的型号：



2.2 场所要求


为了获得预定的设计性能和正常的使用寿命，应正确的安装ASR8000系列。ASR8000应安装在以下环境中。

 警告	1. 应避免阳光直射，不要直接户外使用。
	2. 不可在腐蚀性气体及液体环境中使用。
	3. 不可在油雾、溅水环境中使用。
	4. 不可在盐雾环境中使用。
	5. 不可在淋雨、潮湿环境中使用。
	6. 空气中飘有金属粉末或丝纺纤维飘絮时须加过滤装置。
	7. 不可在机械冲击、振动场合下使用。
	8. 当环境温度高于40℃时，必须采取降温措施方可使用。
	9. 过冷和过热会使设备故障。建议在-10℃ ~ +40℃范围使用。
	10. 远离电源噪声，例如电焊机、大功率用电设备会影响本设备的使用。
	11. 放射性材料会影响本设备的使用。
	12. 易燃物品、稀释剂、溶剂应远离本设备。

2.3 部件检查

安装ASR8000系列软起动器之前，应全面检查一下所有部件在运输和搬运过程中是否有损坏。如果损坏不要继续安装或试机。检查一下可能在运输和安装中出现的机械部件松动以及断线问题。电器接线的松动会增大电阻，引起设备功能失常。开始安装之前检查电机的额定电压与ASR8000系列软起动器是否一致，其功率要与其相匹配，检查电机的满负荷电流（FLA）是否与ASR8000系列软起动器铭牌额定值相符合。核对ASR8000系列软起动器过载电流设定值是否与电机的满负荷电流(FLA)相一致。

2.4 维修警告

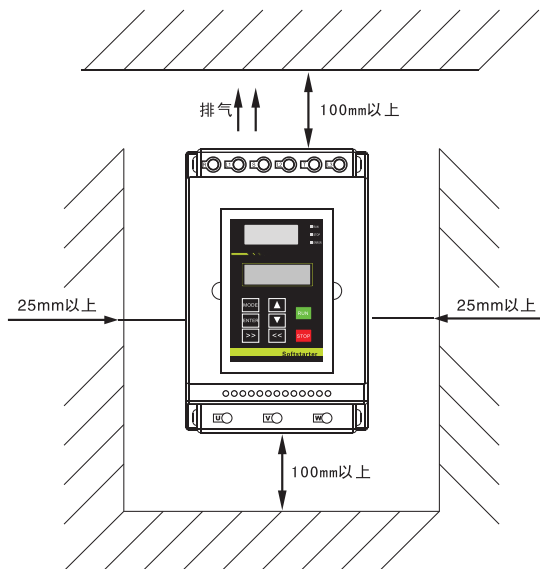


在控制设备带电时不要检修设备，否则将会发生致命电击。为了避免电击，在检修控制器前应断开主电源和控制电源，警告标记必须贴在终端控制箱和控制盘上，要符合当地的电器安全标准。

2.5 安装和清洁

在控制柜上钻孔时应盖住电子部件，以避免金属碎屑堆积到不易清洁或可能引起电子器件短路的部位。工作完毕要仔细地清洁场地及与ASR8000系列软起动器无关的东西。

确保ASR8000系列软起动器四周有足够的空间，便于冷却、接线和维修。安装空间为水平空间25mm（1英寸），垂直空间上方和下方100mm（4英寸），以满足通风冷却要求。这只是最小要求，如果需要接线，底部则需要更大的空间。



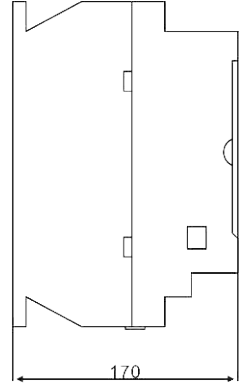
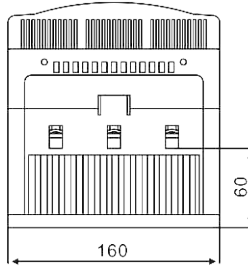
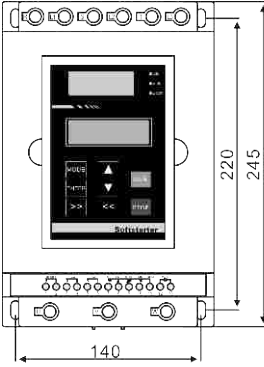
警告！清洁前应断开所有的电源

在脏的或污染的环境下，应定期清洁该装置，以便冷却。不要用化学制剂清洁，可用5.6–7公斤/平方厘米（80–100磅/平方英寸）的清洁干燥压缩空气吹去表面灰尘，在吹去灰尘之前也可用优质毛刷刷掉灰尘。

2.6 外型与安装尺寸

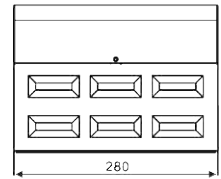
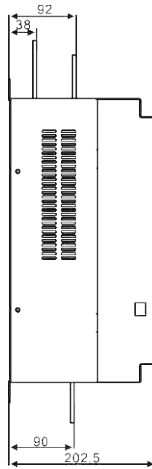
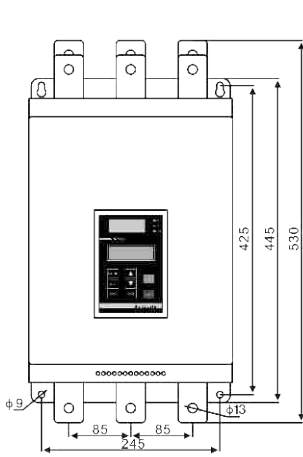
ASR8000-23-F ASR8000-145-F

ASR8000-23-H ASR8000-110-H

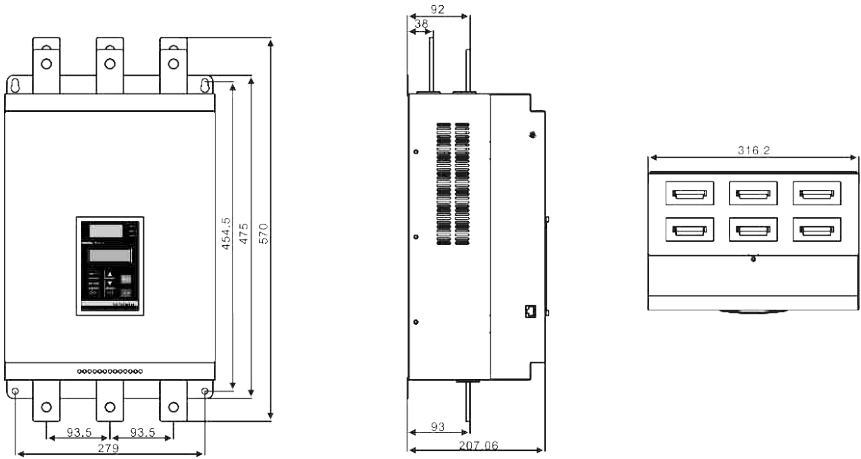


ASR8000-175-F ASR8000-370-F

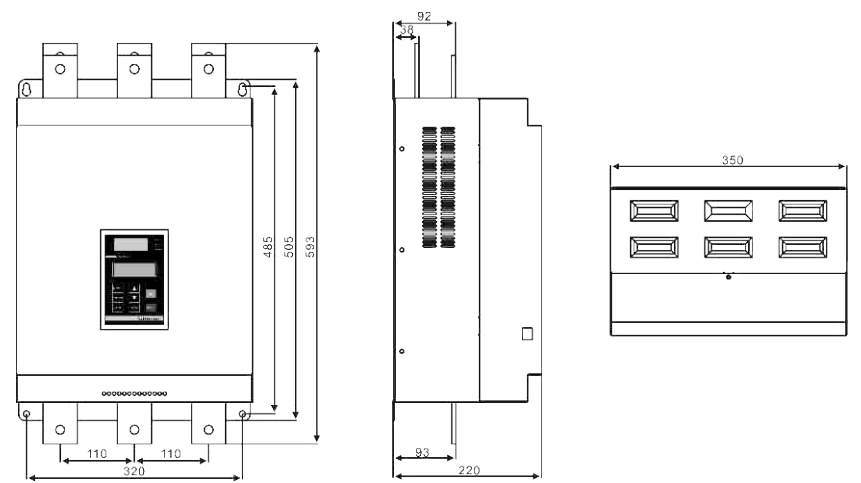
ASR8000-145-H ASR8000-370-H



ASR8000-470 ASR8000-570

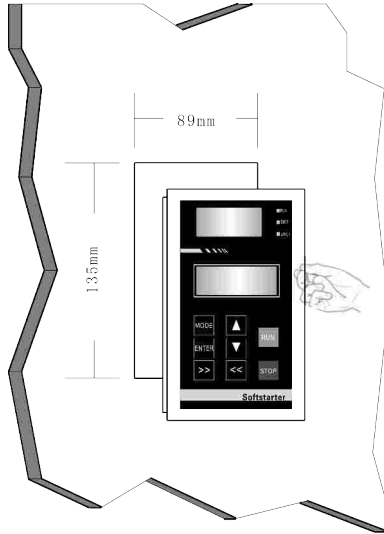


ASR8000-720 ASR8000-840



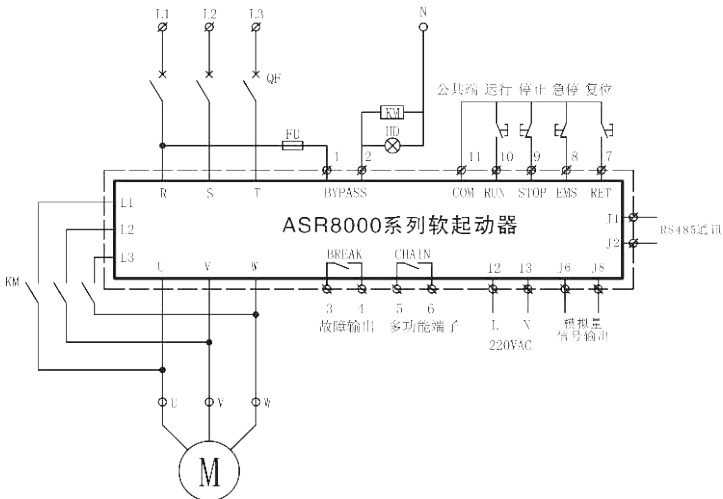
2.7 远程面板安装

面板/操作接口可以远离起动器3米（10英尺）。例如可以装在柜体的门上。安装时需要将软起动器上的面板取下，安装在柜门上即可。面板开孔尺寸见下图：

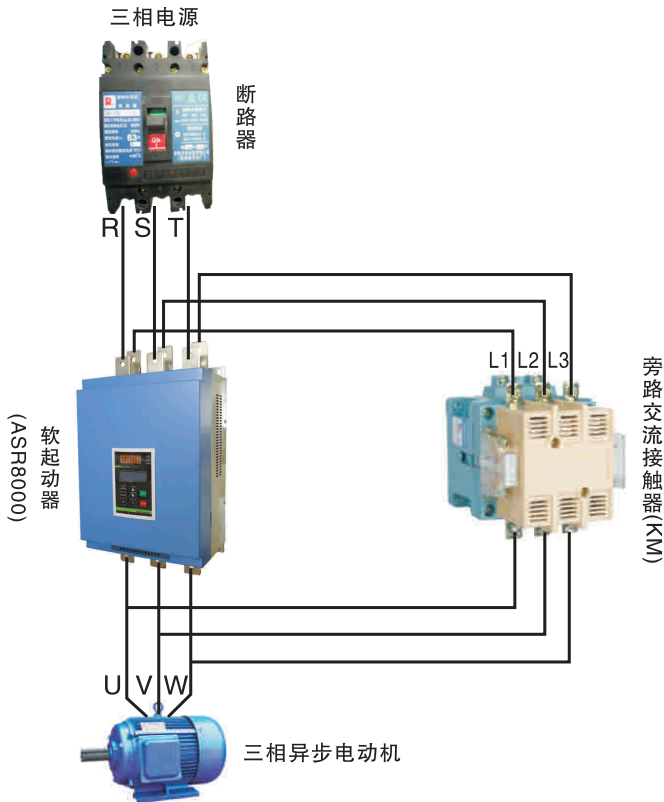


第三章 接线

3.1 基本接线原理图



3.2 一次回路连接示意图



3.3 主回路接线

3.3.1 主回路端子说明

端子标记	端子名称	接线说明
R S T	交流主回路电源输入端子	通过断路器接三相交流电源
U V W	软起动器输出端子	接三相异步电动机
L1 L2 L3	外接旁路接触器接线端子	连接旁路接触器
E	接地端	金属柜架接地

3.3.2 电源接线

用合适的电源连接在标有R, S, T的ASR8000系列软起动器的输入端, 注意电源线不要靠近主控板, 将电机和标有U, V, W的MC负载端连接起来, 电线的长度、规格、接线头的转矩参照IE C标准, 如果控制电源接通后, 主电源没提供给R, S, T, 按启动键屏幕将显示Err-0。



注意: 千万不可把ASR8000的输入输出接头接反, 否则会在控制器逻辑电路中产生过高电压, 严重的损坏控制电路。

3.3.3 旁路接触器

旁路接触器的选型参见1.5接触器选型表, 将L1,L2,L3接到接触器的进线端, 具体参见3.2一次回路连接示意图。

3.3.4 电源功率因数补偿电容器

电源功率因数补偿电容器可以通过ASR8000来控制接入电动机端的时间, 补偿电容器启动时必须与电路断开。补偿电容应该通过独立的接触器接在软起动器的进线侧。



警告: 不要在ASR8000的输出端(负载端)上连接功率因数校正电容器, 否则将会严重损坏可控硅。

3.3.5 接地

接地线接到软起动器有接地标志的地方, 接地线的选择按照IEC或当地的电气标准选择合适尺寸并且要确定接地线完好接地。在不接地系统中, 不需要软起动器接地, 然而当地的电气标准可以参考。

3.3.6 雷击保护

作为电子控制器, 在经常打雷的地区, 强烈推荐在软起动器电源输入端加装台式火花隙避雷器。避雷器应该通过隔离接触器接在软起动器的输入侧, 当软起动器不工作时可以通过隔离接触器断开避雷器。

3.4 控制端子接线

3.4.1 控制端子说明

分类		端子标志	端子名称	说明
控制电源		12	控制电源输入端子	接AC 220V, 50Hz
		13		
控制电路	继电器输出	1	旁路接触器控制端子 Bypass	起动完毕后闭合 容量AC 220V 5A
		2		
		3	故障继电器输出端子 Break	有故障时动作（方式可设定） 容量AC 220V 5A
		4		
		5	多功能继电器输出端子 Chain	动作方式可编程 容量AC 220V 5A
		6		
	数字输入	7	外部复位端子 RET	故障时外部端子复位信号
		8	急停控制端子 EMS	外部端子控制紧急停车信号
		9	外控停止端子 STOP	外控模式时，STOP和COM闭合， RUN和COM闭合即运行有效。否则，停机有效。
		10	外控运行端子 RUN	
		11	外部端子信号公共端 COM	数字输入公共端
	RS485接口	J1	RS485负信号	RS485通信端子
		J2	RS485正信号	
		J6	GND端子	0-20mA,4-20mA模拟量输出 信号,可通过编程选择
		J8	电流信号输出端子	

3.4.2 控制端子的连接与使用说明

3.4.2.1端子接线注意事项

请使用多芯屏蔽电缆或绞合线连接控制端子。使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层的近端（靠近软起动器的一端）应连接到软起动器的接地端子PE。布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器线、接触器线等）20cm以上，并避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止由于干扰造成软起动器误动作。

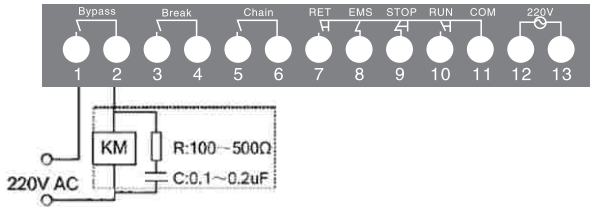
3.4.2.2外部控制端子的接线

使用时会带有危险的电压，拆接线前必须断开电源。

(1)旁路接触器控制Bypass端子1, 2

当起动过程完成时，内置触点闭合，使旁路接触器KM吸合;停车指令发出时，内置触点会打开。

建议:在接触器的线圈两端就近安装—RC吸收电路，可以吸收接触器线圈分断时产生的浪涌电压，减少对起动器控制回路的干扰。



(2)故障输出继电器Break端子3, 4

软起动器有故障时继电器动作，可通过参数设置为常开或常闭，触点容量AC 250V 5A。

(3)多功能继电器输出Chain端子5, 6

此触点可用于与其它控制设备连接，动作方式可通过参数设置选择。触点容量AC 250V 5A。

(4)复位输入RET端子7, 11

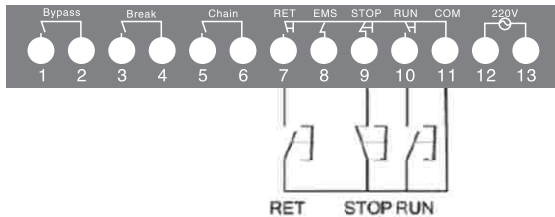
外部复位端子RET与公共端子COM接通时，可解除故障状态。

(5)急停输入EMS端子8, 11

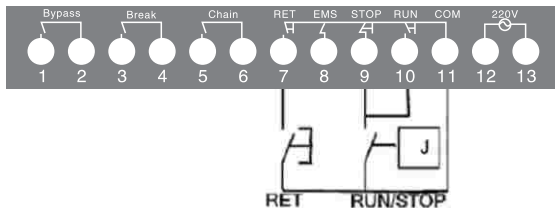
用于紧急停车的外部信号输入，可连接外部急停按钮，外接热继电器，保护回路常闭触点等。只有EMS与COM接通时软起动器才能运行，断开时2秒内停机。用户可通过参数设置屏蔽掉此功能。

(6)运行控制STOP,RUN,COM端子9, 10, 11

这三个端子用于外部控制时，输入运行、停车信号。使用前须设定控制方式为外控模式。外控模式下，当STOP-COM闭合，RUN-COM闭合时，软起动器处于运行状态，其它控制信号模式下，软起动器处于停车状态。

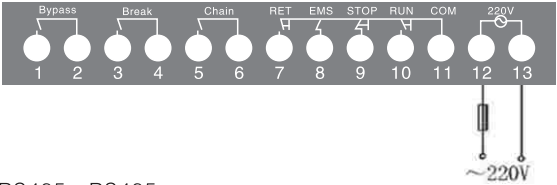


下图为两线式接法：



(7) 控制电源端子12、13

外接控制电源，AC 220V，用于提供控制板电源。



(8) RS485通信端子RS485+, RS485-

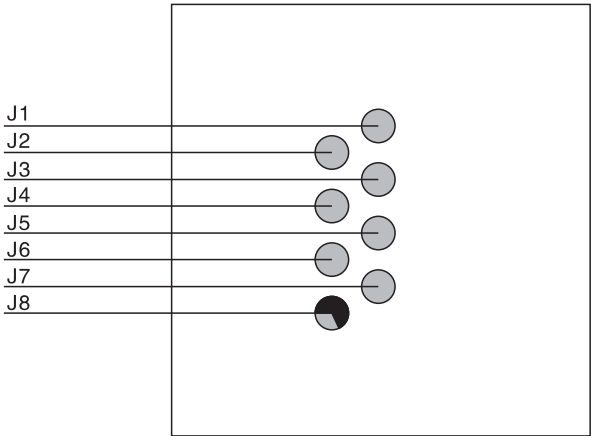
Rs485+ 为通信正信号, RS485- 为通讯负信号

ASR8000-F系列无此功能

(9) 模拟电流输出端子FM, GND

用于输出反应主电路大小的4-20mA或0-20mA电流信号, 输出方式可参数设定.

ASR8000-F系列无此功能



J1脚为RS485-;

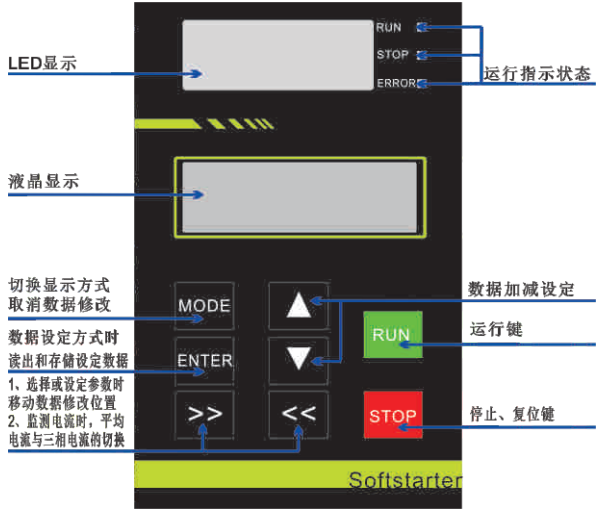
J2脚为RS485+;

J4脚、J6脚为GND;

J8脚为FM信号（模拟量输出信号）。

第四章 编程设定

4.1 键盘及显示说明



指示灯功能说明如下：

序号	名称	中文名称	功能描述
1	Run	运行	当软起动器处于起动延时、起动状态时，此灯闪烁着亮； 当软起动器处于运行状态时，此灯亮
2	Stop	停止	当软起动器处于停机状态时，此灯闪烁亮； 当软起动器处于准备状态时，此灯亮
3	Error	故障	当软起动器出现故障时，此灯亮

4.2 显示及操作方法

4.2.1显示内容

软起动器键盘显示有两种模式：监视模式和功能码模式。

a) 监视模式下的显示内容有：

- “READY”：准备好；
- “DELAY”：起动延时中；
- “START”：起动过程中；
- “RUN”：旁路运行中；
- “STOP”：停车过程中；
- “ERR-X”：故障显示；

“平均电流显示”；

“B相电流显示”；

“C相电流显示”；

b) 功能码模式

“P0XX”：功能码号；

“XXXX”：功能码参数值；

监视模式和功能码模式可随时通过“MODE”键切换。

4.2.2 监视模式下的操作方法

a) 软起动器正常上电，开机检测正常后，数码管显示“READY”，指示灯“Ready”点亮，表示准备好；

b) 在确保正确接线及相序正确的情况下，按“RUN”键，如果设置有延时功能的话，显示“DELAY”，指示灯“Delay”点亮；如果没有延时或延时时间结束后，显示“START”，指示灯“Start”点亮，软起动器起动过程中；

c) 起动结束后，显示“RUN”，指示灯“Run”点亮，表示旁路运行中。显示约1秒后，自动切换为显示平均电流。

d) 按“>>”键，依次显示“A相电流显示”，“B相电流显示”，“C相电流显示”。

e) 按“STOP”键，显示“STOP”，指示灯“Stop”点亮，软起动器执行停车过程。

f) 停车过程结束后，显示“READY”。

g) 在软起动器执行过程中有故障或警告，闪烁显示“ERR-X”，X代表故障号，指示灯“Error”点亮。可通过按“STOP”键或“RET”端子闭合来复位软起动器。

4.2.3 功能码模式下的操作方法

监视模式下，按“MODE”键进入功能码模式。首先显示功能码号“P0XX”，按“ENTER”键调出当前功能码参数值，按“>>”，“<<”键移位到要修改的位数，按“△”，“▽”键增大或减小当前位。设定完成后，若要保存，请按“ENTER”键，若要放弃，请按“MODE”键。

4.3 功能码参数

4.3.1 功能码列表

功能码号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	说明
F000	起始电压	30%~70%	1%	30%	电压模式有效
F001	起动时间	2~100S	1S	12S	所有模式有效
F002	停车时间	0~50S	1S	2S	0为自由停车
F003	起动模式	0:电压 1:限流 2:重载	1	0	根据电机负载情况选择，可参考附表一
F004	负载类型	0:无指定负载 1:离心泵 2:风机 3:压缩机(活塞式) 4:压缩机(离心式) 5:运输机 6:搅拌机 7:球磨机 8:破碎机 9:水泵	1	0	根据负载情况设置此参数
F005	控制方式	0:键盘 1:外控 2:键盘+外控 3:PC 4:键盘+PC 5:外控+PC 6:三种都起作用 7:锁定运行	1	0	请根据实际工况选择
F006	起动维持时间	0~20S	1S	0S	所有模式有效 重载模式下为冲击电压时间
F007	中间电压	P000~70%	1%	50%	所有模式有效
F008	中间时间	0~P001-2	1S	0S	所有模式有效
F009	冲击电压	50%~80%	1%	50%	重载模式有效
F010	起动延时	0~999.9S	0.1S	0	运行信号有效到起动开始的延时时间
F011	急停控制	0:急停控制无效 1:急停控制有效	1	0	设置EMS端子的有效性
F012	故障继电器控制	0:常开 1:常闭	1	0	设置触点状态
F013	多功能继电器闭合时刻	0:运行信号有效 1:起动过程 2:旁路运行 3:停车过程 4:停车完成 5:故障时 6:重起动结束	1	0	请配合外部使用合理配置该组参数
F014	多功能继电器断开时刻		1	0	

功能 码号	名称	设定范围	最小 单位	出厂 设定	说明
F015	多功能继电器闭合延时	0.0~999.9S	0.1S	0	请配合外部使用合理配置该组参数
F016	多功能继电器断开延时	0.0~999.9S	0.1S	0	
F017	限制电流	150%~500%	1%	250%	重载、限流模式有效
F018	电机过载保护	50%~150%	1%	100%	过载曲线选择
F019	不平衡度	0~100%	1%	0	0: 关闭
F020	模拟输出满度值	20~5000A	1A	机型	设置最大模拟输出值(20mA)对应的电流值
F021	模拟量输出选择	0: 4~20mA 1: 0~20mA	1	0	模拟量输出的电流量程选择
F022	轻载控制	0: 关闭 1: 报警 2: 停机	1	0	轻载检出后软起动器动作方式
F023	轻载率	10~100%	1%	100%	轻载检出水平
F024	轻载检出延时	0.0~99.9S	0.1S	0	轻载检出后动作延时
F025	可重起动次数	0~3	1	0	故障停机后, 可重起动次数
F026	波特率选择	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps	1	2	设置通讯参数
F027	数据格式	0: ASCII N 8 1 (无校验) 1: ASCII E 8 1 (偶校验) 2: ASCII O 8 1 (奇校验) 3: RTU N 8 1 (无校验) 4: RTU E 8 1 (偶校验) 5: RTU O 8 1 (奇校验)	1	0	
F028	本机号码	0~31	1	1	
F029	参数写入保护	0: 无保护 1: 有保护	1	0	保护参数不被改写
F030	参数初始化	0: 不动作 1: 恢复出厂设置	1	0	恢复参数出厂设置
F31	厂家密码	****			

4.3.2 功能码说明

4.3.2.1 F000: 起始电压

F001: 起动时间

它们是电压模式下的起动控制参数，加大起始电压有利于克服负载起动的静摩擦力；而负载惯性越大起动时间就越长。

起动时，软起动器的输出电压由起始电压按起动时间逐渐上升，当达到额定电压时，旁路接触器吸合，完成起动过程。其中，起动时间是软起动器输出电压上升的时间参数基准，其目的是控制输出电压使电机平稳加速以完成起动过程。因此，负载较轻时，起动时间会小于设定的起动时间，只要能顺利起动则属正常。

4.3.2.2 F002: 停车时间

软停车时间，停车时间设为0时，为自由停车。

软停车模式下，电动机的供电由旁路接触器切换到软起动器的晶闸管输出，软起动器的输出电压由全压开始逐渐减小，使电机转速平稳降低，以避免机械震荡，但是过长的停车时间会给系统带来不稳定。

在自由停车模式下，软起动器接收到停车命令后立即断开旁路接触器并禁止软起动器晶闸管的电压输出，电动机依负载惯性逐渐停车。软起动器一拖n接线方式时，应设为自由停车模式，以避免输出切换时的缺相故障。

4.3.2.3 F003: 起动模式

0: 电压模式

1: 限流模式

2: 重载模式

电压起动模式：请参考4.2.1关于电压模式起动参数的说明。电压模式适用于对起动电流要求不严而对起动平稳性要求较高的场合。

限流起动模式：请参考4.2.13关于限制电流参数的说明。限流模式一般用于对起动电流有限制要求的场合。

重载起动模式：适用于负载较重的场合。

4.3.2.4 F004: 负载类型

根据负载情况，合适的设置此参数。实际使用时，如果起动效果不是很理想，可以适当的调整起动的相关参数。

4.3.2.5 F005: 控制方式

0: 键盘 只能由面板的RUN, STOP按键控制起停

- 1: 外控 只能由端子的RUN/STOP/COM两线或三线起动方式
- 2: 键盘+外控(适用于3线控制方式)
键盘、外控均可操作, 但键盘启动时外控端子STOP-COM必须接通
- 3: PC 由总线控制监测运行
- 4: 键盘+PC 键盘和总线同时控制
- 5: 外控+PC 端子RUN,STOP和总线端子同时控制
- 6: 键盘+外控+PC 键盘、外控端子和总线同时控制
- 7: 锁定运行 键盘、外控、PC三种方式都不起作用

4.3.2.6 F006: 起动维持时间

电压和限流模式时, 此参数为起始电压保持时间; 重载模式时, 此参数为冲击电压持续时间。

4.3.2.7 F007: 中间电压

F008: 中间时间

各种模式都有效;

中间电压是电机额定电压的百分比;

中间时间是从起始电压到中间电压的时间。

4.3.2.8 F009: 冲击电压

重载模式有效; 用于克服重型负载起动时的静摩擦力, 需要和P006配合使用。

4.3.2.9 F010: 起动延时

设置起动信号有效到软起动器开始工作的延时时间。

4.3.2.10 F011: 急停控制

可以打开或关闭外控急停输入EMS功能

0: 急停控制无效;

1: 急停控制有效。

4.3.2.11 F012: 故障继电器控制

用户可以根据需要将故障继电器输出设定为常开(0)或常闭(1)。

4.3.2.12 F013: 多功能继电器控制闭合时刻

F014: 多功能继电器控制断开时刻

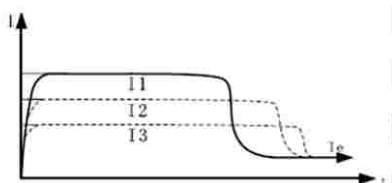
F015: 多功能继电器闭合延时

F016: 多功能继电器断开延时

多功能继电器断开、闭合时刻设置, 以及动作延时时间。用户可根据需要灵活设置。

4.3.2.13 F017: 限制电流

用于设定限流起动模式下的限流值，电动机起动时，输出电压增加，直到电动机电流达到该设定值，并使起动电流不大于该值。旁路接触器吸合后，输出电流下降至电机额定电流或以下。该设定值越大，起动时间越短。

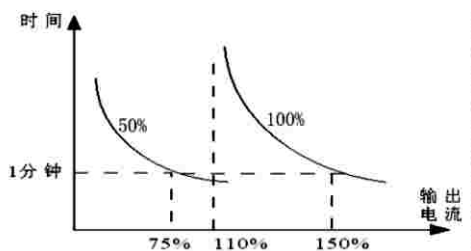


4.3.2.14 F018: 电机过载保护系数

过载保护系数的设定值在电机与软起动器匹配的情况下，此参数设定为100%。

过载保护反时限特性曲线如下图所示（F018=100%和F018=50%）。

本系列软起动器的过载情况是：F018=100%时：150%额定电流1分钟，120%额定电流连续运行500秒。



过载保护反时限特性曲线

4.3.2.15 F019: 不平衡度

0: 不平衡保护关闭；

1%~100%: 不平衡度保护阈值；

当实际检测电流不平衡度大于该设定值，软起动器保护。

不平衡度K的定义： $K = I_s / I_d \times 100\%$

这里 I_s 为 $|I_a - I_b|$ ， $|I_a - I_c|$ ， $|I_b - I_c|$ 的最大值， I_d 为三相电流 I_a ， I_b ， I_c 的平均值。

4.3.2.16 F020: 模拟输出满度值

F021: 模拟量输出选择

端子FM—GND为模拟量输出，其输出范围为F021=0: 4~20mA，F021=1: 0~20mA。模拟输出电流大小与软起动器实际输出电流大小呈线性关系。最大模拟输出值20mA对应的软起动器输出电流值由F020确定，F020初值为软起动器自身的额定电流值。

4.3.2.17 F022: 轻载控制

F023: 轻载率

轻载控制可以用来检查皮带脱扣等事故。

F022=0: 关闭轻载检测功能;

1: 超出轻载率设定值(F023)时只通过故障继电器发出报警信号;

2: 超出设定值时停止起动器运行, 同时故障继电器动作。

F023轻载率 K_s 的定义: $K_s = I_s / I_e * 100\%$ (I_e 为额定电流值, I_s 为三相电流平均值)。

4.3.2.18 F024: 轻载检出延时

当检出轻载故障后, 延时F024所设定的时间后软起动器按F022设定的方式报警或停止软起动器运行。

4.3.2.19 F025: 可重起动次数

此功能码仅在外控控制方式下有效。

F025设置为非0的参数时, 当软起动器故障停机, 延时6秒后, 软起动器自动复位故障并投入运行, 可重起次数减1。若减到了0, 则只能通过手动复位。

若设置为0, 只能手动复位后才允许重新起动。

4.3.2.20 F026: 波特率选择

F027: 数据格式

F028: 本机号码

设置通讯参数。

通信协议详见附录一。

4.3.2.21 F029: 参数保护

当功能码F029设为1时, 其余参数不能被修改, 以保护软起动器参数不被调试人员以外的人员随意设定。必须先把该值设为0用户才能修改参数。

4.3.2.22 F030: 参数初始化

0: 不动作

软起动器处于正常的参数读、写状态。

1: 恢复出厂设定值

设置为1并确认后, 软起动器将使F000~F029的参数值恢复为出厂时的缺省值。在此过程中时, 键盘显示为“-----”。

4.3.2.23 F31: 厂家密码

厂家密码输入, 显示厂家专用功能码。

第五章 起动

5.1 快速起动

新购的ASR8000软起动器的出厂设定可以适合大多数场合，必要时只需要做很少的调整就可满足各种负载的要求。

5.1.1 起动前的准备

- 1、电源连接在R、S、T，电机连接在U、V、W,旁路接触器进线接L1,L2,L3。
- 2、检查控制电源并连接到控制电路板。

5.1.2 ASR8000起动参数及出厂设定

软起动器使用时，一开始尽量不要改变出厂设定，使用调试过程中可根据负载的使用情况，适当的对某些参数作一些调整。

5.2 起动检查表

- *提供与额定输入电压相匹配的电压。
- *电机的功率和电流额定值与软起动器相匹配。
- *检查电机的起动斜坡时间和初始转矩。
- *电源连接在标有R、S、T的输入端。
- *电机连接在标有U、V、W的输出端。
- *控制电源连接到控制端子上。
- *数字显示块是否显示。
- *电机起动前应清理现场。

5.3 操作顺序

给ASR8000加上三相电源，按起动按钮前电机不应该运转。

接通控制电源，检查“STOP”指示灯亮。

状态显示应该为[RAY.]，表示准备启动。

按起动后电机开始加速，显示平均电流。

在达到全速时，旁路接触器应该闭合。

如果在加速过程中，电机不加而减速或是停机，应立即按下停止按钮，断开电源检修。

第六章 故障状态

ASR8000系列软起动器具有齐全的保护功能，任何故障均会停机，并显示故障代码。只有用STOP键或外控RET解除故障状态才能重新开机(设置可重起动功能时，可自动起动)。

故障显示	故障说明	故障原因和排除措施
Err-0	输入缺相	检查进线电源和可控硅的好坏
Err-1	过热	起动过于频繁或起动时间太长
Err-2	过载	可改变过载保护系数或减轻负荷
Err-3	轻载	负载太轻，可将F022设为0 皮带脱扣等事故发生，请检查装置。
Err-4	三相不平衡	检查负载或接线有无松脱
Err-5	急停	急停端子EMS对COM开路，请检查检测装置 若未使用该端子，请将F011设为0
Err-6	过流	起动时过流，可降低起始电压或改为限流模式 运行时过流，可减轻负荷
Err-7	控制板故障	电流采样回路故障
Err-8	起动时间过长	参数设置不合理或者负载过重
d.Err	参数出错	F029改为0、重新开机或重新恢复出厂值

第七章 应用场合

机械类型	负载类型	起动模式			数值设定		起动时间
		电压	电流	重载	电压(%)	电流(%)	
离心泵	标准负载		▲			250	5
风机	偏重型负载		▲	▲		400	40
压缩机(活塞式)	标准负载		▲			300	10
压缩机(离心式)	标准负载	▲			30		20
运输机	标准负载		▲			250	10
搅拌机	标准负载		▲	▲		350	5
球磨机	重型负载		▲	▲	70	400	50
扎碎机	重型负载	▲			60		45

第八章 MODBUS通信协议

ASR8000系列软起动器内有RS-485通信接口

1、MODBUS 通讯编码意义：

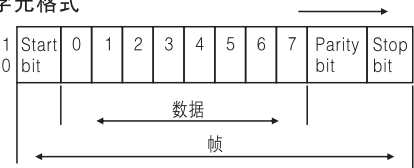
ASCII模式：每个8-Bit资料由两个ASCII字元组成，如：一个1-Bit资料64H(十六进位)以ASCII “64” 表示，包含6(36H)和4 “34H” 。

字符符号	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2、采用异步传输，一台主机发送，可多台从机（软起动器）接收，没接到主机请求，从机不能主动发送信息。

3、波特率：

4、数字元格式



- 1位起始位
- 8位数据位
- 奇偶校验：功能码决定
- 1位停止位

标准 MODBUS ASCII通讯格式：

STX “:” (3AH)	A	K	DATA(n-1)···DATA0	LRC	END CR(0DH) LF(0AH)
------------------	---	---	-------------------	-----	------------------------

- 1) STX:起始单元 “:” 3ah
- 2) A: 从机（软起动器）地址。
- 3) K: 数据包功能。
03H: 读出一笔或者多笔寄存器内容。
06H: 写入一笔数据至寄存器。
- 4) DATA (n-1) ···□0: 资料内容。
- 5) LRC: LRC侦误值是将A到最后一个数据内容加总，得到之结果以256为单位，超出部分去除（例如：得到之结果为15AH，则只取5AH），然后计算二次反补后得到的结果即为LRC侦误值。
- 6) END: 结束字 “CR” 0DH, “LF” 0AH

标准 MODBUS RTU通讯格式：

STX	A	K	DATA(n-1)···DATA0	CRC	END
-----	---	---	-------------------	-----	-----

- 1) STX:起始单元，超过10MS的静止时段。
- 2) A: 从机（软起动器）地址。
- 3) K: 数据包功能。
03H: 读出一笔或者多笔寄存器内容。
06H: 写入一笔数据至寄存器。
- 4) DATA (n-1) ···□0: 资料内容。
- 5) CRC: CRC侦误值：
16-bit侦误值由2个8-bit字符组成
- 6) END: 超过10ms的静止时段

5、纠错方法：

ASCII模式：

ASCII模式采用LRC（Longitudinal Redundancy Check）侦误值。LRC侦误值乃是将A至最后一个资料内容加总，得到结果以256为单位，超出部分去除，然后计算二次反补后得到结果即为LRC侦误值。

LRC校验计算方法：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H
数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H
	45H
LRC校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH

如此例的LRC校验：

01H+06H+00H+12H+00H+6EH=82H的二次反补为79H

RTU模式：

CRC计算方法

- 1. 预置1个16位的寄存器为十六进制FFFF（即全为1）；称此寄存器为CRC寄存器；
- 2. 把第一个8位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与16位的CRC寄存器的低8位相异或，把结果放于CRC寄存器；
- 3. 把CRC寄存器的内容右移一位（朝低位）用0填补最高位，并检查右移后的移出位；
- 4. 如果移出位为0：重复第3步（再次右移一位）；
- 如果移出位为1：CRC寄存器与多项式A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
- 5. 重复步骤3和4，直到右移8次，这样整个8位数据全部进行了处理；
- 6. 重复步骤2到步骤5，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
- 7. 将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的16位CRC寄存器的高、低字节进行交换；

标准 MODBUS 通讯协议参数地址定义：

参数地址	定义	功能说明	
驱动器内部设定参数	00nnH	nn表示参数号码，如：P020由14H来表示	
对驱动器的命令	2000H	Bit0~1	00B：无功能
			01B：停止
			10B：启动
			11B：无功能
		Bit2~15	
	2001H	保留	保留
	2002H	Bit0	1:EF.ON
		Bit1	1: Reset
		Bit2~15	保留

参数地址	定义	功能说明	
监视驱动器状态	2100H	0001	准备状态
		0002	正常运行状态
		0004	缺相Err-0
		0008	过热Err-1
		0010	过载Err-2
		0020	轻载Err-3
		0040	三相不平衡Err-4
		0080	急停Err-5
		0100	过流Err-6
		0200	电流采样硬件故障Err-7
		0400	起动时间过长Err-8
	2101H	****	电流显示

参数功能说明：

CMD：功能指令 03H：读出一个寄存器内容

例如：读取限制电流F017

命令信息：

RTU模式：

软起动器地址	01H
CMD	03H
数据地址	00H
	11H
数据数	00H
	01H
CRC校验	D4H
	0FH

回复：

软起动器地址	01H
CMD	03H
数据数	02H
数据内容	00H
	FAH
CRC校验	38H
	07H

ASCII模式：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	33H
数据地址	30H
	30H
	31H
	31H
数据数	30H
	30H
	30H
	31H
LRC校验	45H
	41H
结束符	0DH
	0AH

回复：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	33H
数据数	30H
	32H
数据内容	30H
	30H
	46H
	41H
LRC校验	30H
	30H
结束符	0DH
	0AH

06H：写一个字

例如：写入电机过载保护参数F018

命令信息：

RTU模式：

软起动器地址	01H
CMD	06H
数据地址	00H
	12H
数据内容	00H
	6EH
CRC校验	A8H
	23H

回复：

软起动器地址	01H
CMD	06H
数据地址	00H
	12H
数据内容	00H
	6EH
CRC校验	A8H
	23H

ASCII模式：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H
数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H
	45H
LRC校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH

回复：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H
数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H
	45H
LRC校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH

保修条例

一、保修条款

本公司郑重承诺，自用户从本公司（以下简称厂家）购买产品之日起，享有如下售后保修服务。

- 1、本产品自出厂之日起，实行为期18个月的免费保修（出口国外/非标产品除外）。
- 2、本产品自出厂之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、本产品自出厂之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、本产品自出厂之日起，享有终生有偿服务。
- 5、免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家18个月免费保修服务承诺范围之内：
 - （1）不正确的操作（依使用说明书为准）或未经允许自行修理、改造引起的问题。
 - （2）超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障。
 - （3）购买后跌损或搬运不当造成的损坏。
 - （4）因环境不良所引起的器件老化或故障。
 - （5）由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
 - （6）用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损坏；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）。
- 6、在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
 - （1）厂家在产品中标示的品牌、商标、铭牌等标识毁坏或无法辨认时；
 - （2）用户未按购买约定付清货款时；
 - （3）用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。
- 7、对于包退、包换或修理的服务，须将产品退厂家，经确认责任归属后，方可退换或修理。
- 8、本产品出现品质或产品事故的责任，本公司最多只承担包修、包换、包退的责任，若用户需要更多的责任赔偿保证，请自行事先向保险公司投保财物保险。