

MS21系列交流电动机软起动器

Soft Starter

MS21系列交流电动机软起动器

版权所有，侵权必究

KULUN 德阳市库伦电气有限公司

地址：中国·四川省德阳市经济技术开发区

邮编：618000

电话：0838-2513764 传真：0838-2513114

邮箱：dykulun@126.com

网址：www.dykulun.com

内容若有变更，恕不另行通知



用户手册

User Guide

德阳市库伦电气有限公司
Deyang Kulun Electric Co.,Ltd

MS21系列软起动器
用户手册

资料版本号：V2.0

德阳市库伦电气有限公司为客户提供全面的技术支持，用户
可与就近的库伦电气办事处或客户服务中心联系，也可直接
与公司总部联系。

德阳市库伦电气有限公司
版权所有，侵权必究。若有改动，恕不另行通知。

德阳市库伦电气有限公司
地址：四川省德阳市经济技术开发区
客服：0838-2513764
邮编：618000
邮箱：dykulun@126.com
网址：www.dykulun.com

目录

1 安全及注意事项	2
1.1 安装与配线	2
1.2 维护	2
2 产品信息	3
2.1 型号定义	3
2.2 选装模块代码定义	3
2.3 产品铭牌	3
2.4 规格型号	4
2.5 技术参数	4
3 安装与配线	5
3.1 外形及安装尺寸	5
3.2 开箱检查	7
3.3 工作环境	7
3.4 安装	7
3.5 应用举例	8
3.6 端口说明	10
4 操作	11
4.1 操作面板	11
4.2 按键操作	11
5 功能	12
5.1 功能简介	12
5.2 停机模式简介	14
5.3 保护功能	15
5.3 通讯功能	15
5.3 功能参数	15
5.3 参数说明	17
6 通讯	20
6.1 MODBUS通讯配置	20
6.2 通讯数据读写	20
6.1 MODBUS通讯协议	20
7 故障处理及保养维护	23
6.1 故障处理	23
6.2 保养维护	23
7 选配件尺寸	24
附录：保修协议	
保修单	
质量反馈单	

1 安全及注意事项

安装、使用前请仔细阅读本手册，如违反相关安全规定，则有可能造成人员伤亡或财产损失。

“注意”与“危险”的定义：



注意

由于没有按照相关要求操作，可能造成人员一定程度的伤害或设备损坏。



危险

由于没有按照相关要求操作，可能危及人员伤亡或设备的严重损坏

1.1 安装与配线



危险

- ◆ 软起动器应安装在金属或其它不可燃物上，否则有引发火灾的危险。
- ◆ 不要安装在含有爆炸性气体的环境内，否则有引发爆炸的危险。
- ◆ 软起动器周边不应存放易燃、易爆物品，否则有引发爆炸的危险。
- ◆ 不要将金属等导电物品掉入软起动器内，否则有引发爆炸或火灾的危险。
- ◆ 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
- ◆ 确认软起动器在无电源输入的情况下进行配线作业，否则有触电的危险。
- ◆ 必须将软起动器接地端子可靠接地，否则有触电的危险。



注意

- ◆ 软起动器应安装在金属或其它不可燃物上，否则有引发火灾的危险。
- ◆ 不要安装在含有爆炸性气体的环境内，否则有引发爆炸的危险。
- ◆ 软起动器周边不应存放易燃、易爆物品，否则有引发爆炸的危险。
- ◆ 不要将金属等导电物品掉入软起动器内，否则有引发爆炸或火灾的危险。
- ◆ 必须由具有专业资格的人员进行配线作业，否则有触电的危险。
- ◆ 确认软起动器在无电源输入的情况下进行配线作业，否则有触电的危险。
- ◆ 必须将软起动器接地端子可靠接地，否则有触电的危险。

1.2 维护

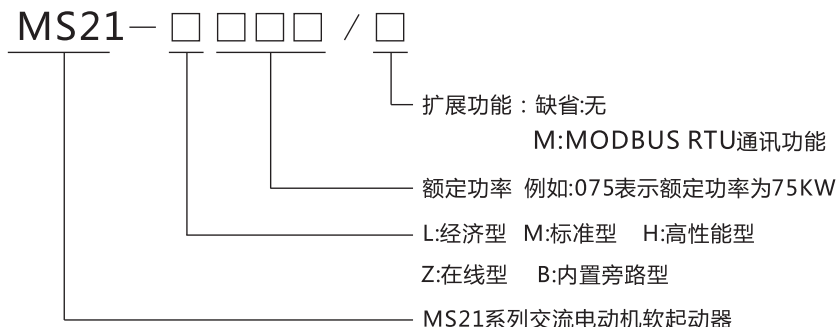


危险

- ◆ 必须由具有相关资格的人员进行维护作业，否则有触电或引发爆炸和火灾的危险。
- ◆ 运行前必须进行相关参数和线缆连接的确认，否则有财产损失或引发爆炸和火灾的危险。

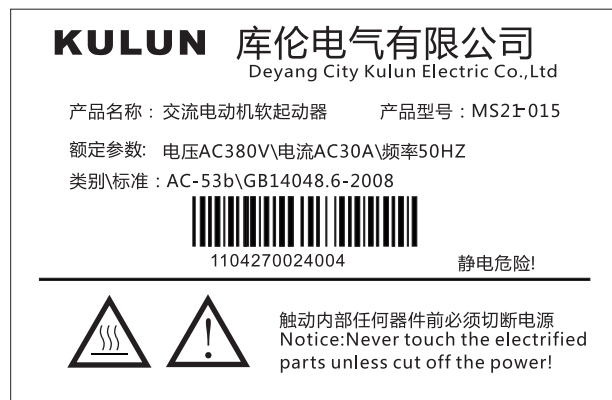
2 产品信息

2.1 型号定义



2.2 产品铭牌

在软起动器表面均张贴具有唯一代码的产品铭牌,具体内容如下图:



2.3 规格型号及安装尺寸

①、MS21-L 经济型软起动器规格型号及安装尺寸

型号规格	适配电机功率 (KW)	额定电流 (A)	外形及安装尺寸(mm)					安装方式
			A	B	C	D	E	
MS21-L015	15	30	325	184	306	140	164	壁挂式
MS21-L022	22	45						
MS21-L030	30	60						
MS21-L037	37	75						
MS21-L045	45	90						
MS21-L055	55	110	390	201	363	121	203	
MS21-L075	75	150						
MS21-L090	90	180						
MS21-L110	110	220						
MS21-L132	132	260						
MS21-L160	160	320	420	243	394	163	203	
MS21-L185	185	370						
MS21-L200	200	400						
MS21-L250	250	490						
MS21-L280	280	560						
MS21-L320	320	630	465	285	434	225	236	
MS21-L400	400	800						
MS21-L450	450	900						
MS21-L500	500	1000						

②、MS21-M标准型软起动器规格型号及安装尺寸

型号规格	适配电机功率 (KW)	额定电流 (A)	外形及安装尺寸(mm)					安装方式
			A	B	C	D	E	
MS21-M015	15	30	325	184	306	140	164	壁挂式
MS21-M022	22	45						
MS21-M030	30	60						
MS21-M037	37	75						
MS21-M045	45	90						
MS21-M055	55	110	532	265	505	223	201	
MS21-M075	75	150						
MS21-M090	90	180						
MS21-M110	110	220						
MS21-M132	132	260						
MS21-M160	160	320	565	290	538	250	201	
MS21-M185	185	370						
MS21-M200	200	400						
MS21-M250	250	490						
MS21-M280	280	560						
MS21-M320	320	630	548	398	524	200	265	
MS21-M400	400	800						
MS21-M450	450	900						
MS21-M500	500	1000						

③、MS21-H 高性能型软起动器规格型号及安装尺寸

型号规格	适配电机功率 (KW)	额定电流 (A)	外形及安装尺寸(mm)					安装方式
			A	B	C	D	E	
MS21-H015	15	30	325	184	306	140	164	壁挂式
MS21-H022	22	45						
MS21-H030	30	60						
MS21-H037	37	75						
MS21-H045	45	90						
MS21-H055	55	110	532	265	505	223	231	
MS21-H075	75	150						
MS21-H090	90	180						
MS21-H110	110	220						
MS21-H132	132	260						
MS21-H160	160	320	565	290	538	250	226	
MS21-H185	185	370						
MS21-H200	200	400						
MS21-H250	250	490						
MS21-H280	280	560						
MS21-H320	320	630						
MS21-H400	400	800	548	398	524	200	265	
MS21-H450	450	900						
MS21-H500	500	1000						

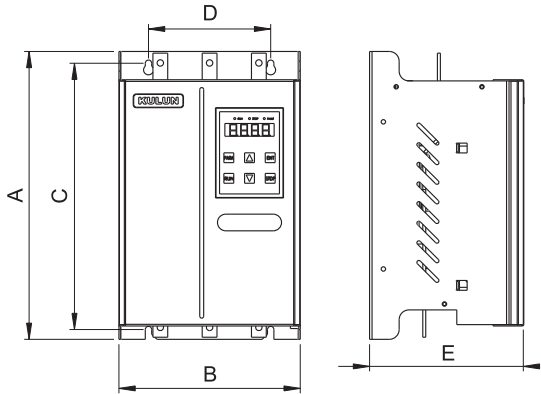
④、MS21-Z在线型软起动器规格型号及安装尺寸

型号规格	适配电机 (KW)	额定电流 (A)	外形及安装尺寸(mm)					安装方式
			A	B	C	D	E	
MS21-Z015	15	30	325	164	316	104	208	壁挂式
MS21-Z022	22	44						
MS21-Z030	30	60						
MS21-Z037	37	74						
MS21-Z055	45	90						
MS21-Z055	55	110	420	244	401	160	236	
MS21-Z075	75	150						
MS21-Z090	90	180						
MS21-Z110	110	220						
MS21-Z132	132	264						
MS21-Z160	160	320	548	398	524	200	265	
MS21-Z185	185	370						
MS21-Z200	200	400						
MS21-Z220	220	440						
MS21-Z250	250	500						
MS21-Z280	280	560	680	483	645	400	276	
MS21-Z320	320	640						
MS21-Z400	400	800						
MS21-Z500	500	1000	690	694	650	600	310	

⑤、MS21-B内置旁路型软起动器规格型号及安装尺寸

型号规格	适配电机功率 (KW)	额定电流 (A)	外形及安装尺寸(mm)					安装方式
			A	B	C	D	E	
MS21-B015	15	30	460	184	441	140	224	壁挂式
MS21-B022	22	45						
MS21-B030	30	60						
MS21-B037	37	75						
MS21-B045	45	90						
MS21-B055	55	110						

2.4 外形及安装尺寸(单位：mm)



2.5 技术参数

基本特性	主回路电源	3AC 380V±15% 40-60Hz
	控制电源	AC 220V±10% 50-60Hz
	控制信号源	开关量信号
	起动模式	电压斜坡起动、限电流起动、脉冲突跳起动
	停车模式	自由停车、软停车
	继电器输出	触点容量: AC240V/5A(阻性)
	通讯方式	RS485通讯接口,MODBUS标准通讯协议(选件)
	冷却方式	全系列采用自冷方式
	环境要求	-10~45℃, ≤90%RH, 无水珠凝结
	海拔要求	<1000米, 大于1000米应降额使用
	安装方式	壁挂式
	工作方式	旁路式(起动完毕之后由接触器旁路)
	保护功能	过流、过热、断相、无负载、起动超时
	防护等级	IP20

3 安装与配线

3.1 开箱检查

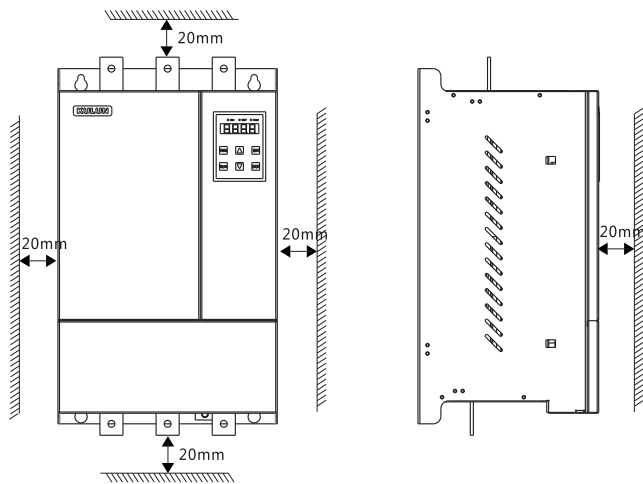
开箱后,请及时确认软起动器在运输过程中是否存在破损现象,软起动器型号规格是否与您订购的一致,配件是否完备,若发现以上情况或与您要求不一致时,请及时与供应商联系。

3.2 工作环境

- ①、不要安装在多导电尘埃、金属粉末、腐蚀性、爆炸性气体场所。
- ②、温度：-10至45℃。
- ③、湿度：20%至90%RH，无水珠凝结。
- ④、海拔：在海拔超过1000米的地区，按GB/T 3859.2-93标准降额使用

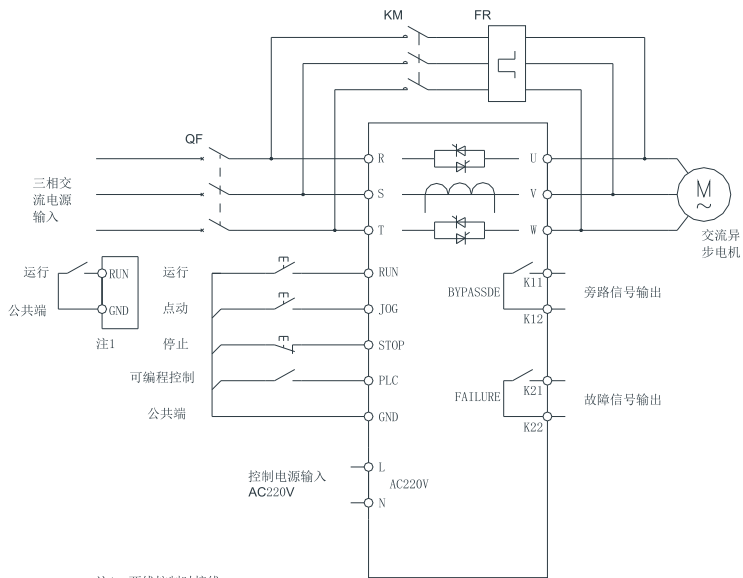
3.3 安装

- ①、室内安装,无阳光直射和水珠凝结的场所。
- ②、软起动器竖直安装，预留足够空间以保证软起动器良好散热，最小空间如下图：
- ③、对于大型软起动器必须使用吊装设备;在软起动器上端带有吊环。



3.4 应用举例

①、MS21-L（经济型）接线图



注1：两线控制时接线。

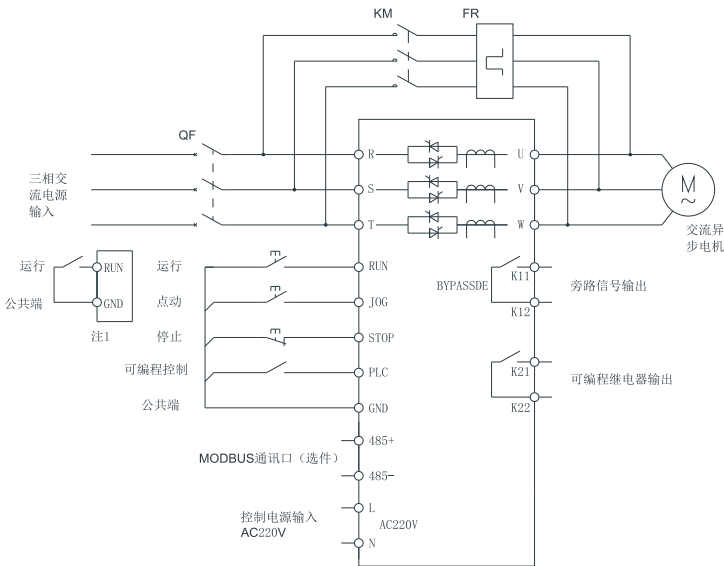
说明:

- 1、注1：两线控制接线,两线控制模式下起动信号为开关信号（即RUN端口闭合软起动器起动，断开软起动器停止，此模式下STOP端口无效）。
- 2、三线控制模式下起动信号为脉冲信号(即RUN端口闭合一次软起动将起动，起动过程中或正常起动结束通过断开STOP端口停机。)
- 3、旁路信号输出触点容量较小,不能直接驱动旁路接触器,应在旁路信号输出与旁路接触器之间加中间继电器。
- 4、点动功能和可编程功能如果不用，此功能端口无需接线。

重要提示：

- 1、如果使用了热继电器,请将热继电器安装旁路回路或者在软起动启动时屏蔽热继电器保护功能。否则在启动过程中热继电器保护动作，导致软起动器无法完成启动。
- 2、MS21-L系列软起动器主回路中间（B）相直通，在使用过程中请特别注意。

②、MS21-M（标准型）接线图



说明:

- 1、注1：两线控制接线,两线控制模式下起动信号为开关信号（即RUN端口闭合软起动器起动，断开软起动器停止，此模式下STOP端口无效）。
- 2、三线控制模式下起动信号为脉冲信号(即RUN端口闭合一次软起动将起动，起动过程中或正常起动结束通过断开STOP端口停机。)
- 3、旁路信号输出触点容量较小,不能直接驱动旁路接触器,应在旁路信号输出与旁路接触器之间加中间继电器。
- 4、点动功能和可编程功能如果不用，此功能端口无需接线。

重要提示：

- 1、如果使用了热继电器,请将热继电器安装旁路回路或者在软起动启动时屏蔽热继电器保护功能。否则在启动过程中热继电器保护动作，导致软起动器无法完成启动。

- 1、注1：两线控制接线,两线控制模式下起动信号为开关信号（即RUN端口闭合软起动器起动，断开软起动器停止，此模式下STOP端口无效）。
- 2、三线控制模式下起动信号为脉冲信号(即RUN端口闭合一次软起动将起动，起动过程中或正常起动结束通过断开STOP端口停机。)
- 3、旁路信号输出触点容量较小,不能直接驱动旁路接触器,应在旁路信号输出与旁路接触器之间加中间继电器。
- 4、点动功能和可编程功能如果不用，此功能端口无需接线。

1、如果使用了热继电器,请将热继电器安装旁路回路或者在软起动器启动时屏蔽热继电器保护功能。否则在启动过程中热继电器保护动作,导致软起动器无法完成启动。

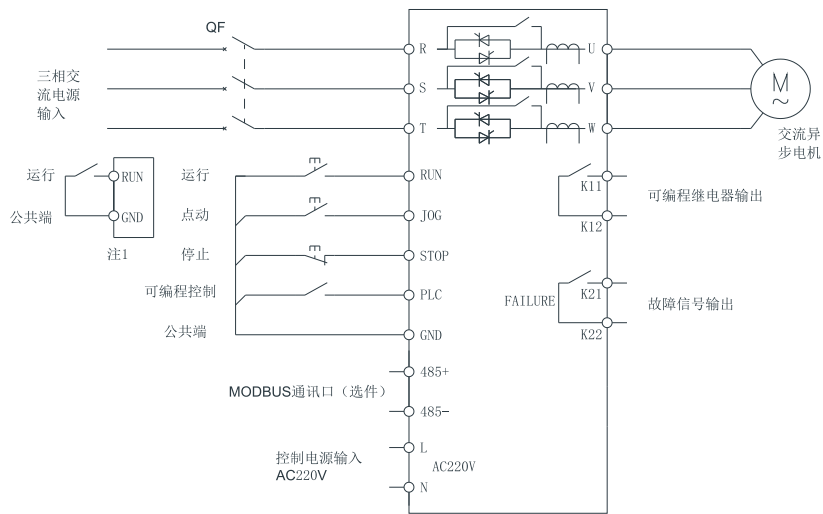
2、MS21-H系列软起动器旁路后仍然可以实时监控和保护电机。

- 1、注1：两线控制接线,两线控制模式下起动信号为开关信号（即RUN端口闭合软起动器起动，断开软起动器停止，此模式下STOP端口无效）。
- 2、三线控制模式下起动信号为脉冲信号(即RUN端口闭合一次软起动将起动，起动过程中或正常起动结束通过断开STOP端口停机。)
- 3、旁路信号输出触点容量较小,不能直接驱动旁路接触器,应在旁路信号输出与旁路接触器之间加中间继电器。
- 4、点动功能和可编程功能如果不用，此功能端口无需接线。

1、如果使用了热继电器,请将热继电器安装旁路回路或者在软起动器启动时屏蔽热继电器保护功能。否则在启动过程中热继电器保护动作,导致软起动器无法完成启动。

2、MS21-Z系列软起动器没有旁路接触器,实时监控和保护电机。

⑤、MS21-B (内置旁路型) 接线图



说明: 注1 为两线控制时接线
说明:

- 1、注1：两线控制接线,两线控制模式下起动信号为开关信号（即RUN端口闭合软起动器起动，断开软起动器停止，此模式下STOP端口无效）。
- 2、三线控制模式下起动信号为脉冲信号(即RUN端口闭合一次软起动将起动，起动过程中或正常起动结束通过断开STOP端口停机。)
- 3、旁路信号输出触点容量较小,不能直接驱动旁路接触器,应在旁路信号输出与旁路接触器之间加中间继电器。
- 4、点动功能和可编程功能如果不用，此功能端口无需接线。

重要提示：

- 1、如果使用了热继电器,请将热继电器安装旁路回路或者在软起动启动时屏蔽热继电器保护功能。否则在启动过程中热继电器保护动作，导致软起动器无法完成启动。
- 2、MS21-B系列软起动器内置旁路接触器，可以实时监控和保护电机。

注意：

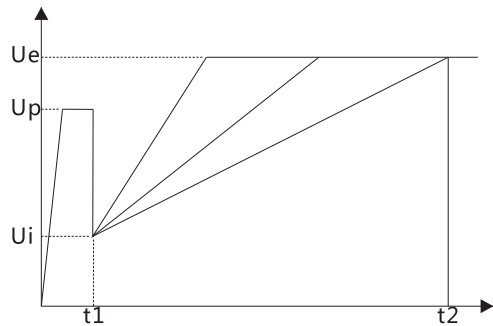
- 连接时应保证输入线缆极性与要求一致。
- 控制板信号线应采用屏蔽线缆连接。
- 继电器端口用于报警输出,触点规格:AC240V/3A、DC24V/5A。
- 本软起动器如果选配了通讯口，连接按照标准MODBUS RTU连接。
 - 通信线路两端必须分别接有终端电阻（ $120\Omega\pm5\%$ ， $\geq 1/2W$ ）。
 - 通讯端口请勿直接短接，否则可能造成软起动器的损坏。

3.5 端口说明

端子号	功能	功能描述
主回路端子		
R\S\T	主回路输入	MS21 — □□□ AC380V±15% 40-60Hz
U2\V2\W2	旁路输入	接旁路接触器
U1\V1\W1	主回路输出	接三相交流异步电机
U\V\W		
⏏	保护地	要求可靠接地
控制端子		
RUN	外部起动	两线控制：闭合起动,断开停止 三线控制：闭合起动，断开不停止；此时需用停止按钮停机
JOG	点动	闭合时输出点动电压
STOP	外部停机	断开时，按相应设置停机
PLC	可编程端口	用户按自己需求设置相应功能
GND	公共端	开关量信号公共端
RS485+	通讯端口+	标准RS485通讯正
RS485-	通讯端口-	标准RS485通讯负
K11	旁路触点输出	触点规格:AC240V/10A、DC24V/15A
K12		
K21	故障触点输出	触点规格:AC240V/3A、DC24V/5A
K22		
L	控制电源	AC 220V±10% 50-60Hz
N		

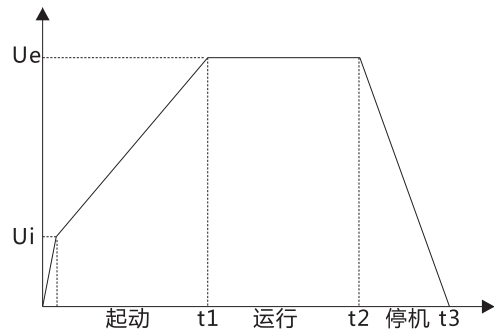
③、脉冲突跳起动

- 脉冲突跳使能： $[F-09] = 1$
 - 电机起动时电压瞬间上升至突跳电压值 $U_p(F-011值)$ ，电机加速至 $t_1(F-10值)$ 时间后回到电压或电流起动模式（ $F-06值$ ）直到起动结束。
- 如下图所示：（突跳使能 $F-09=1$ ，电压模式 $F-06=0$ ）



5.2 停机模式简介

- 自由停车： $F-03=0$ 此时当停止信号发出后软起动器立即停止输出,电机自由滑行停机。
- 软停车： $F-03>0$ 此时当停止信号发出后软起动器对应停机时间 $t(F-03值)$ 电压匀速下降,直到电压为零;此时电机速度逐渐减小,直到停止转动。如下图所示：



5.3 保护功能

- 主回路电源检测：
当软起动器处于起动状态时，软起动器将对主回路电源进行实时检测。如主回路电源发生断相、频率异常等故障时，停机并显示报警。
- 过流检测：
当软起动器处于起动状态时,软起动器实时检测电流。当电流大于额定电流（ $F-12$ ）* 过载保护门限($F-18$)，停机并显示报警。只有H型和在线型具备此功能。
- 晶闸管过热检测：
当晶闸管温度 $> 85^{\circ}C$ 时，停机并显示报警。
- 负载断线检测：
当软起动器处于起动状态时,如果电机绕组出现断线时软起动将停机并显示输出。

5.4 通讯功能

软起动器具备与上位机、触摸屏、PLC等的通讯功能。

注：若通讯协议为MODBUS RTU协议时，支持功能3、4、6、16。

5.5 功能参数

参数属性: 描述菜单参数操作的属性。

R:只读,通过键盘或通讯参数不可修改。 R/W:读写,通过键盘或通讯参数可修改

注：所有参数修改均须在软起动器处于停止状态下进行,否则参数修改无效。

菜单号	参数代码	参数名称	范围	出厂值	属性
初始显示菜单					
	A	输出电流	实际检测输出值	-	R
	B	输出电流	实际检测输出值	-	R
	C	输出电流	实际检测输出值	-	R
设置菜单					
1	F-000	起始电压	10-70%	20	R/W
2	F-001	起动时间	1-120S	30	R/W
3	F-002	起动电流限制	10-500%	L:300 M H:200	R/W
4	F-003	软停车时间	0-60S	0	R/W
5	F-004	起动延时	0-120S	0	R/W
6	F-005	点动输出	20-70%	30	R/W
7	F-006	起动模式	0、电压斜坡起动 1、限流起动	1	R/W

菜单号	参数代码	参数名称	范 围	出厂值	属性
8	F-007	控制方式	0、两线控制	1	R/W
			1、三线控制		
9	F-008	起动信号来源	0、面板	1	R/W
			1、端口		
10	F-009	脉冲突跳允许	0、禁止	0	R/W
			1、允许		
11	F-010	脉冲突跳时间	0.5-2S	0.5	R/W
12	F-011	脉冲突跳幅值	20-80%	60	R/W
13	F-012	电机额定电流	0-3000A	-	R/W
14	F-013	电流显示校正	50-150%	100	R/W
15	F-014	可编程端口1	0-2	0	R/W
16	F-015	前一次故障类型	0	-	R/W
17	F-016	反相序运行允许	0、禁止	1	R/W
			1、允许		
18	F-017	过载保护允许	0、禁止	1	R/W
			1、允许		
19	F-018	过载保护门限	110-500%	150	R/W
20	F-019	负载不平衡保护允许	0、禁止	0	R/W
			1、允许		
21	F-020	负载不平衡保护门限	10-70%	70	R/W
22	F-021	晶闸管过热保护允许	0、禁止	0	R/W
			1、允许		
23	F-022	保留	-	-	R/W
24	F-023	通讯地址	1-247	123	R/W
25	F-024	波特率	0、2400	2	R/W
			1、4800		
			2、9600		
			3、19200		
26	F-025	数据格式	0、8n2	1	R/W
			1、8e1		
			2、8o1		
27	F-026	软件版本	-	-	R
28	F-027	保留	-	-	R

5.6 参数说明

● 参数菜单：显示菜单

A	输出电流	范围	实际检测输出值	出厂值	-	属性	R
B	输出电流	范围	实际检测输出值	出厂值	-	属性	R
C	输出电流	范围	实际检测输出值	出厂值	-	属性	R

软起动启动时实际检测所得输出电流值。

● 参数菜单：控制功能设置菜单

窗口代码为各项功能设置窗口。改变各个功能设置菜单中参数,将更改软起动器各个功能的设置以到达预期需求。

F-000	起始电压	范围	10-70%	出厂值	20	属性	R/W
-------	------	----	--------	-----	----	----	-----

软起动器启动时输出电压瞬间上升至某一电压值，此电压值即为起始电压；起始电压的设置以电机的力矩足以克服静摩擦为准。

F-001	起动时间	范围	1-120S	出厂值	30	属性	R/W
-------	------	----	--------	-----	----	----	-----

在电压斜坡起动模式下电机从起动到结束所需的时间。

在限流起动模式下此时间无效,起动时间跟电机实际电流有关,如负载重起动时间长。

F-002	起动电流限制值	范围	10-500%	出厂值	200	属性	R/W
-------	---------	----	---------	-----	-----	----	-----

此设置值为电机额定电流百分比。在电机启动时电流迅速上升至此电流值直到启动结束。如限流启动模式图所示。L型出厂值300、M H型出厂值200。

F-003	软停车时间	范围	0-60S	出厂值	0	属性	R/W
-------	-------	----	-------	-----	---	----	-----

当软停车时间大于0时,从发出停车信号到软起动器停止输出所用的时间。

F-004	起动延时	范围	0-120S	出厂值	0	属性	R/W
-------	------	----	--------	-----	---	----	-----

当起动延时时间大于0时,从发出起动信号到软起动器开始输出所用的时间。

F-005	点动输出	范围	30-70%	出厂值	30	属性	R/W
-------	------	----	--------	-----	----	----	-----

点动信号有效时软起动输出电压对应输入电压的百分比。

F-006	起动模式	范围	0、1	出厂值	1	属性	R/W
-------	------	----	-----	-----	---	----	-----

0：软起动器输出瞬间达到起始电压值,然后按照起动时间匀速上升至最大输出电压。

1：软起动器输出瞬间达到电流限制值,直到启动完毕。

F-007	控制方式	范围	0、1	出厂值	0	属性	R/W
-------	------	----	-----	-----	---	----	-----

0：两线控制；1：三线控制；如下图



F-008	起动信号来源	范围	0、1	出厂值	1	属性	R/W
-------	--------	----	-----	-----	---	----	-----

0：键盘起停有效，此时端口起停无效。

1：端口起停有效，键盘起停无效。

F-009	脉冲突跳允许	范围	0、1	出厂值	0	属性	R/W
F-010	脉冲突跳时间	范围	0.5-2S	出厂值	0.5	属性	R/W
F-011	脉冲突跳幅值	范围	20-80%	出厂值	60	属性	R/W

脉冲突跳功能一般应用在机械静摩擦比较大的场合，当脉冲突跳功能允许后，软起
动器启动时在脉冲突跳时间内会输出较大的电压幅值，使用此功能时应注意。

F-012	电机额定电流	范围	0-3000A	出厂值	-	属性	R/W
-------	--------	----	---------	-----	---	----	-----

根据软起动器的额定功率设置额定电流。

F-013	电流显示校正系数	范围	50-150%	出厂值	100	属性	R/W
-------	----------	----	---------	-----	-----	----	-----

当显示电流值与实际电流值有偏差时可通过此窗口校正直到与实际电流相符。

F-014	可编程端口1	范围	0、1	出厂值	0	属性	R/W
-------	--------	----	-----	-----	---	----	-----

可根据用户的需求设置特殊功能。

F-015	前一次故障查询	范围	0-10	出厂值	0	属性	R/W
-------	---------	----	------	-----	---	----	-----

查询最近一次发生故障的类型。

F-016	反相序运行允许	范围	0、1	出厂值	1	属性	R/W
-------	---------	----	-----	-----	---	----	-----

0：禁止。 1：允许，通常在不允许反转的机械设备上可开启此功能。

F-017	过载保护允许	范围	0、1	出厂值	1	属性	R/W
-------	--------	----	-----	-----	---	----	-----

0：禁止。 1：允许。

F-018	过载保护门限	范围	110-500%	出厂值	150	属性	R/W
-------	--------	----	----------	-----	-----	----	-----

设置负载过电流保护门限电流。此值为启动限制电流百分比。

F-019	负载不平衡保护允许	范围	0、1	出厂值	0	属性	R/W
-------	-----------	----	-----	-----	---	----	-----

0：禁止。 1：允许。

F-020	负载不平衡保护门限	范围	10-70%	出厂值	70	属性	R/W
-------	-----------	----	--------	-----	----	----	-----

设置负载断线保护门限电流。此值为启动限制电流的百分比。

注：负载不平衡保护门限电流计算公式：

启动电流限制倍数×额定电流×负载不平衡保护门限百分比 (F-020)=门限电流

F-021	晶闸管过热保护允许	范围	0、1	出厂值	0	属性	R/W
-------	-----------	----	-----	-----	---	----	-----

0：禁止。 1：允许。

F-022	保留	范围	-	出厂值	-	属性	R/W
-------	----	----	---	-----	---	----	-----

● 参数菜单：通讯功能菜单

F-023	通讯地址	范围	1-247	出厂值	123	属性	R/W
-------	------	----	-------	-----	-----	----	-----

每台软起动器所对应的唯一的设备地址。

F-024	波特率	范围	0、1、2、3	出厂值	2	属性	R/W
-------	-----	----	---------	-----	---	----	-----

0：2400。 1、4800。 2、9600。 3、19200。

F-025	数据格式	范围	0、1、2	出厂值	1	属性	R/W
-------	------	----	-------	-----	---	----	-----

0：8位数据位，2位停止位，无效验。

1、8位数据位，1位停止位，偶效验。

2、8位数据位，1位停止位，奇效验。

● 参数菜单：其它菜单

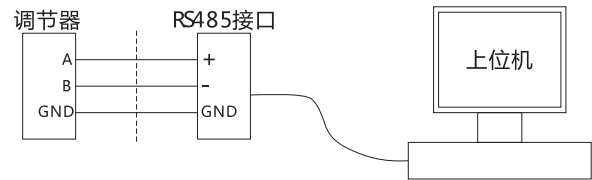
F-026	版本号	范围	-	出厂值	-	属性	R
-------	-----	----	---	-----	---	----	---

F-027	厂家密码	范围	-	出厂值	-	属性	R
-------	------	----	---	-----	---	----	---

6 通讯(选件)

6.1 MODBUS通讯配置

ST12系列单相两控晶闸管功率调节器标准配置为MODBUS通讯,具备与上位机、触摸屏、PLC通讯功能。调节器标准配置RS485通讯接口,采用MODBUS通讯协议RTU模式,支持3、4、6、16标准功能。



6.2 通讯数据读写

调节器功能菜单属性为R/W均可通过通讯功能对其进行参数修改。

6.3 MODBUS通讯协议

当通讯设为在Modbus网络上以RTU模式通信,在消息中的每个8Bit字节包含两个4Bit的十六进制字符。

代码系统

- ▶ 八位二进制
- 每个字节的位
 - ▶ 1个起始位
 - ▶ 8个数据位,最小的有效位先发送
 - ▶ 1个校验位
 - ▶ 1个停止位(无校验时有2个停止位)

错误检测域

- ▶ CRC(循环冗余检测)

关键字:

帧: 对于一个可能的功能实施操作的命令集合,由若干字节组成实现某一特定的操作。

设备地址: 对某一设备实施操作时,该设备所定义的通讯地址。

寄存器地址: 对某一设备的某一寄存器实施操作时,该寄存器对应的地址。地址在帧中进行高低字节拆分。

命令字: 由MODBUS定义的操作功能代码。每一个命令代码代表某一特定的操作过程。

功能码3: 读取多个保持寄存器,即可以对连续的多个寄存器进行批量读入。

功能码4: 读取多个输入寄存器,即可以对连续的多个寄存器进行批量读入。

功能码6: 写单个保持寄存器。

功能码16: 写多个保持寄存器,即可以对连续多个寄存器进行批量写入。

▶ RTU消息帧格式

设备地址	功能代码	数据	CRC校验
1个字节	1个字节	N个字节	2个字节

以8位数据格式进行数据传输,以16位进制方式组织数据。

▶ 读保持寄存器

读命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	03H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

参数地址: 指连续读参数单元的起始地址。

长度: 指连续读参数单元的数量。

返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	03H	字节数	数据1H	数据1L		CRC H	CRC L

字节数: 返回数据的字节总数。

返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	83H	错误码	CRC H	CRC L

▶ 读输入寄存器

读命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	04H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

参数地址: 指连续读参数单元的起始地址。

长度: 指连续读参数单元的数量。

返回的命令帧格式

0	1	2	3	4		13	14
设备地址	04H	字节数	数据1H	数据1L		CRC H	CRC L

字节数: 返回数据的字节总数。

返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	84H	错误码	CRC H	CRC L

7 故障处理及保养维护

7.1 故障处理

MS21系列软起动器具有多种故障保护功能。当出现故障时，软起动器将自动进行保护，并在显示窗口显示相应故障代码。用户可根据所显示的故障代码确定故障范围，做出相应故障处理对策。

如显示窗口无显示，请确认显示窗口与控制板之间连接是否正确、可靠，控制板供电是否正常。

故障代码及处理方案如下表：

故障现象	故障名称	故障原因及处理方案
显示窗无显示	—	1、检查控制电源 2、检查控制板与显示窗连线
E-001	系统内部故障	更换控制板
E-002	主电源故障	1、检查主回路电源 2、检查电机是否接好
E-003	负载过电流故障	负载过大或短路
E-004	负载不平衡故障	1、检查负载不平衡门限设置 2、检查负载是否不平衡
E-005	晶闸管过热故障	1、负载电流是否过大 2、散热风机及风道是否正常 3、环境温度是否过高
E-006	电源频率故障	检查供电电网质量
E-007	相序反	调整源相序
E-008	起动超时	1、设置F-001加长起动时间 2、设置F-002加大起动电流倍数

7.2 保养维护

由于使用环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响以及软起动器内部器件的老化等原因，都有可能造成软起动器发生故障。因此，有必要对软起动器实施日常和定期的保养维护。用户可根据使用环境，需3-6个月对软起动器进行定期检查以延长软起动器的使用寿命。

检查内容如下：

- ①、主回路端子是否连接可靠，铜排有无发热痕迹。
- ②、电路板、风道、散热风机粉尘需全面清扫。
- ③、控制端子螺钉是否连接可靠。
- ④、检查软起动器以及连接线路绝缘是否良好。
- ⑤、软起动器如长期不使用，应定期3个月进行一次通电运行。

► 写单保持寄存器

命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址H	参数地址L	数据H	数据L	CRC H	CRC L

返回的命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	06H	参数地址H	参数地址L	数据H	数据L	CRC H	CRC L

返回错误信息的命令帧格式

0	1	2	3	4
设备地址	86H	错误码	CRC H	CRC L

► 写多保持寄存器

命令帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8		17	18
设备地址	10H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	字节数	数据1H	数据1L		CRC H	CRC L

参数地址：指连续写参数单元的起始地址。

长度：指连续写参数单元的数量。

返回的命令帧格式

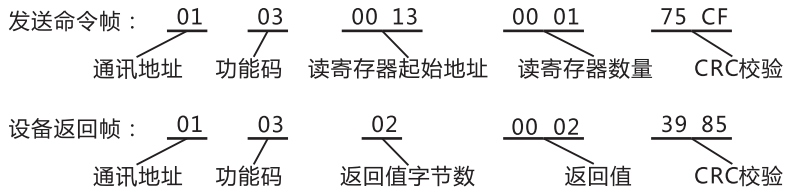
0	1	2	3	4	5	6	7
设备地址	10H	参数地址H	参数地址L	长度H	长度L	CRC H	CRC L

返回错误信息的命令帧格式

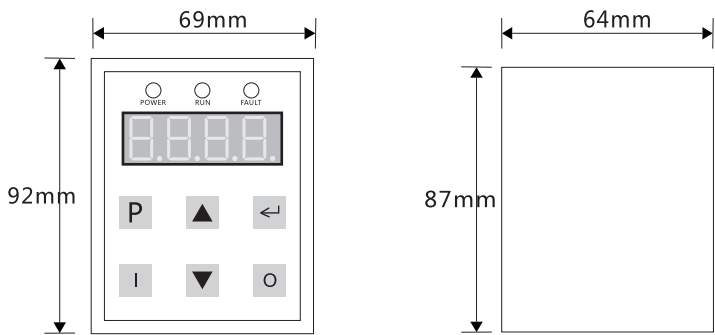
0	1	2	3	4
设备地址	90H	错误码	CRC H	CRC L

► 本调节器菜单号即为寄存器地址。

例：设备通讯地址为1，读取F-18窗口参数(菜单号为19，窗口参数值为2)。



8 选配件尺寸



显示窗口连接线，长度可根据用户需求制作。

保修协议

- 1、保修范围指软起动器本体。
- 2、保修期为十二个月,保修期内正常使用情况下,产品发生故障或损坏，我公司免费维修。
- 3、保修期起始时间为我公司出厂日期。
- 4、在保修期内，如发生以下情况，维修将收取一定费用：
 - ①、不按用户手册操作造成的设备故障。
 - ②、由于火灾、水灾、电压异常等造成的设备故障。
 - ③、将软起动器用于非正常功能时造成的故障。
 - ④、人力不可抗拒的因素造成的设备故障(如地震等)。
 - ⑤、服务费用按实际费用计算,如另有合同,以合同优先原则处理。
- 5、请您务必保留此卡，并在保修后交服务人员返回我司。
- 6、如您遇有问题可与代理商连续,也可直接与我公司联系。

德阳市库伦电气有限公司
售后服务中心

地址:四川省德阳市经济技术开发区
电话:0838-2513764
邮编：618000

产品保修单

用户单位：	
详细地址：	
邮 编：	传 真：
电 话：	联 系 人：
产品编号：	
产品名称：	产品型号：
购买日期：	合 同 号：
服务单位：	
维修人员：	电 话：
维修日期：	
服务质量评价： ☐ 好 ☐ 较好 ☐ 一般 ☐ 差 其它意见： 用户签名： 年 月 日	
客户服务中心回访方式: ☐ 电话回访 ☐ 信函回访 ☐ 人员回访 回访记录: 技术工程师签名： 年 月 日	

注：此单在超出保修范围时作废

尊敬的用户:

感谢你选用了德阳市库伦电气有限公司的产品，为了解产品在使用过程中的质量情况，更好的为您服务，请您在设备运行1个月时详细填写此表并传真或邮寄到我公司客户服务中心,当我们收到您填写的《产品质量反馈单》后，将根据您的意见对产品进行进一步的完善提高,以便能够为您提供更优质的产品。

德阳市库伦电气有限公司
客户服务中心

产品质量反馈单

用户单位：	
用户姓名：	电 话：
产品编号：	产品型号：
产品外观：	
产品性能：	
产品资料：	
产品质量：	
您对产品的改进意见或建议：	

地址:四川省德阳市经济技术开发区 电话:0838-2513764 邮编：618000