低压软起动器
使用说明书

LOW VOLTAGE SOFT STARTER
INSTRUCTION MANUAL

为了安全使用本产品，使用前请务必详细阅读说明书！



CMC-LX系列

西安西驰电气股份有限公司

总部地址：西安市高新区丈八街办天谷七路996号西安国家数字出版基地B座15楼
生产基地：西安市高新区草堂科技产业基地秦岭四路西二号
总机：（86）029-89020808/89020707
服务电话：4000-114-666
网址：www.xichi.cn
邮箱：xichi@xichi.com/xichi@163.com

2025西安西驰电气股份有限公司版权所有。
保留最终解释权.V1.4

若产品参数及尺寸变化以最新实物为准！

西安西驰电气股份有限公司
XI' AN XICHI ELECTRIC CO., LTD.

安全注意事项

（1）主回路电源得电后即存在危险电压。

（2）不允许将输入端(1L1、3L2、5L3)接到输出端(2T1、4T2、6T3)或(B1、B2、B3)。

（3）不允许软起动器输出端(2T1、4T2、6T3)和(B1、B2、B3)接补偿电容或压敏电阻。

（4）软起动器与变频器互为备用时，二者输出端要彼此隔离。

（5）请勿尝试修复损坏的元器件，请与供货商联系。

（6）散热器的温度可能较高，请勿触摸。

（7）严禁在软起动输出端反送电。

（8）软起动器在起动或停止状态时，输出侧都存在高压。

目 录

前　言 - 1 -
第一章 CMC-LX 软起动器的作用及特点 - 2 -
1.1 作用 - 2 -
1.2 特点 - 2 -
第二章 收货检查 - 4 -
第三章 使用条件及安装 - 6 -
3.1 使用条件 - 6 -
3.2 安装方向 - 7 -
3.3 安装空间 - 7 -
3.4 电路安装 - 7 -
第四章 电路连接 - 8 -
4.1 基本接线原理图 - 8 -
4.2 三角形内接连接图 - 10 -
4.3 典型应用接线图 - 11 -
4.4 端子说明 - 12 -
第五章 显示及操作说明 - 13 -
5.1 面板示意图 - 13 -
5.2 按键功能说明 - 14 -
5.3 显示状态说明 - 14 -
5.4 修改参数项操作流程 - 15 -
第六章 软起动器的控制模式 - 16 -
6.1 电流斜坡起动 - 16 -
6.2 电压斜坡起动 - 17 -
6.3 突跳转矩软起动 - 17 -
6.4 自由停车 - 17 -
6.5 软停车 - 18 -
6.6 泵停车 - 18 -
第七章 参数项及其说明 - 19 -
7.1 起停控制参数菜单 L000 ~L016 共 17 个参数 - 19 -
7.2 电机保护参数菜单 L100 ~L116 共 17 个参数 - 19 -
7.3 端口设置参数菜单 L200 ~L216 共 17 个参数 - 20 -

7.4 厂家设置参数菜单L300 ~L316 共 17 个参数.....- 21 -
7.5 功能说明.....- 21 -
第八章 故障检测与排除.....- 24 -
8.1 故障代码表.....- 24 -
8.2 故障复位.....- 25 -
第九章 通讯控制.....- 26 -
9.1 协议内容.....- 26 -
9.2 总线结构.....- 26 -
9.3 协议说明.....- 26 -
9.4 通讯帧结构.....- 27 -
9.5 地址说明.....- 27 -
9.6 控制命令参数地址.....- 30 -
9.7 功能码概述.....- 30 -
9.8 通讯时间间隔.....- 31 -
9.9 注意事项.....- 31 -
9.10 通讯故障代码分析.....- 31 -
第十章 日常维护.....- 32 -
附表一：软起标准接线规格型号及附件选用(以 380V 为例).....- 33 -
附表二：CMC-LX 系列附件安装使用说明.....- 35 -
附表三：软起动器外形及开孔尺寸(以 380V 为例，单位：mm).....- 36 -
附表四：软起动器选型.....- 38 -
附表五：装箱单.....- 39 -
附表六：产品合格证/保修卡.....- 40 -

前　言

感谢您选择西安西驰电气股份有限公司生产的CMC-LX系列电动机软起动器。为了充分发挥软起动器的功能，请您按规程正确操作和使用，并确保操作者的安全，在使用前请详细阅读本《产品说明书》。当您在使用中发现疑难问题而本产品说明书无法提供解答时，请与西安西驰电气股份有限公司或各地代理、经销商联系，我们将竭诚为您服务。

客服热线：4000-114-666。

第一章 CMC-LX 软起动器的作用及特点

1.1 作用

CMC-LX 系列电机软起动器是一种将电力电子技术，微处理器和自动控制相结合的新型电机起动、保护装置。它能无阶跃地平稳起动/停止电机，避免因采用直接起动、星/三角起动、自耦降压起动等传统起动方式起动电机而引起的机械与电气冲击等问题，并能有效地降低起动电流及配电容量，避免增容投资。同时 CMC-LX 系列软起动器内部集成电流互感器，用户无需外接。

1.2 特点

- **SCR 触发闭环控制算法**

SCR 闭环控制功能，专为标准负载和重型负载特殊设计。

用户可根据负载情况选择限流起动和电压斜坡起动，实现绝对平滑的无转矩震荡起动效果。

- **控制精度高实时高效**

采用高性能的 Cortex-M 332 位内核 CPU 执行中心控制，速度快、精度高、抗干扰能力强。

- **优美的外观**

专利保护的主回路三进六出结构，内置电流互感器方案，接线方便、可靠性高。

- **可配的标准 Modbus-RTU 协议**

用户在订货时可根据现场需要，选配带标准 Modbus-RTU 通讯协议或不带。

- **全耐火材料**

90KW 以下为全塑壳结构，采用阻燃 ABS 材料加工而成，90KW 及以上功率段上盖为塑壳结构、主框架采用敷铝锌板材料加工而成，具有耐热、抗腐蚀特性。

- **集成先进的保护功能**

具有输入缺相、过载、过流、相电流不平衡、晶闸管过温等保护功能，全方位对电机及相关设备进行保护。

- **可外引面板**

可通过机身接口将面板外引至设备操作面进行远程操作，方便现场使用。

- **维护简单**

由 4 位数码显示组成的监控号编码系统，24 小时监控系统设备的工作状况，同时提供快速故障诊断。

第二章 收货检查

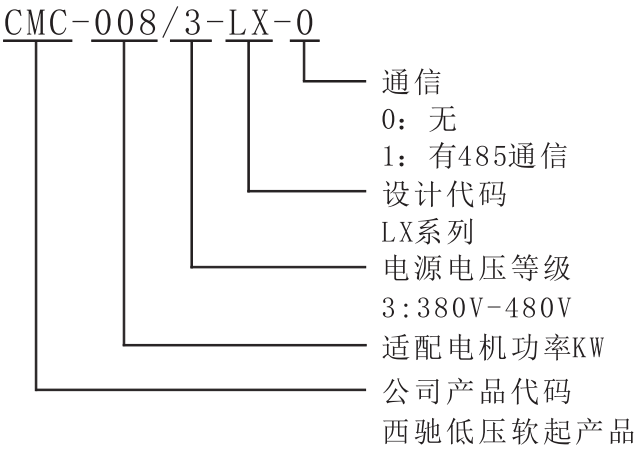
每台软起动器在出厂前均进行了全部功能及运行测试，用户在收到产品并拆封后，请按下列步骤检查。如发现问题，请立即与供货商联系。

1、检查铭牌以确认收到的产品与订购的产品一致

（1）软起动器铭牌说明



（2）软起动器型号说明



2、检查产品在运输中是否有损伤，如：外壳凹陷、变形，内部连线、连接件松动等。

3、检查是否随机配备产品合格证、保修卡、装箱单、产品说明书等。

4、产品出厂后公司将依据保修卡对产品提供保修服务。请您在收到产品后，认真填写保修卡并将保修卡寄回西安西驰电气股份有限公司或供货单位。

第三章 使用条件及安装

3.1 使用条件

控制电源	AC110V-10%至 220V+15%，50/60Hz
三相电源	标准接线 AC 380V±15% 内三角接线 AC 380V±15%
标称电流	18～1400A,共24种额定值
适用电机	一般鼠笼型交流异步电机
起动斜坡方式	电压斜坡起动、电流斜坡起动
停车方式	自由停车、软停车
逻辑输入	阻抗 1.8KΩ，电源+24V
起动频度	可做频繁或不频繁起动，建议每小时起动≤10 次
保护功能	缺相、过流、SCR 保护、过热、相电流不平衡
防护等级	IP00
冷却方式	自然冷却或强迫风冷
安装方式	壁挂式
通讯方式	RS485（选配）
环境条件	海拔超过 2km，应相应降低容量使用； 环境温度在-25～+45℃之间； 相应湿度不超过 95%（20±5℃）； 无易燃、易爆、腐蚀性气体，无导电尘埃； 室内安装，通风良好，振动小于 0.5G

3.2 安装方向

为了确保软起动器在使用中具有良好的通风及散热条件，软起动器应垂直安装。

3.3 安装空间

在设备周围留有足够的散热空间，为便于维护请将设备与墙壁保持一定距离(见附表三)。如需选用风机，请在我公司网站(www.xichi.cn)下载相关风机尺寸。

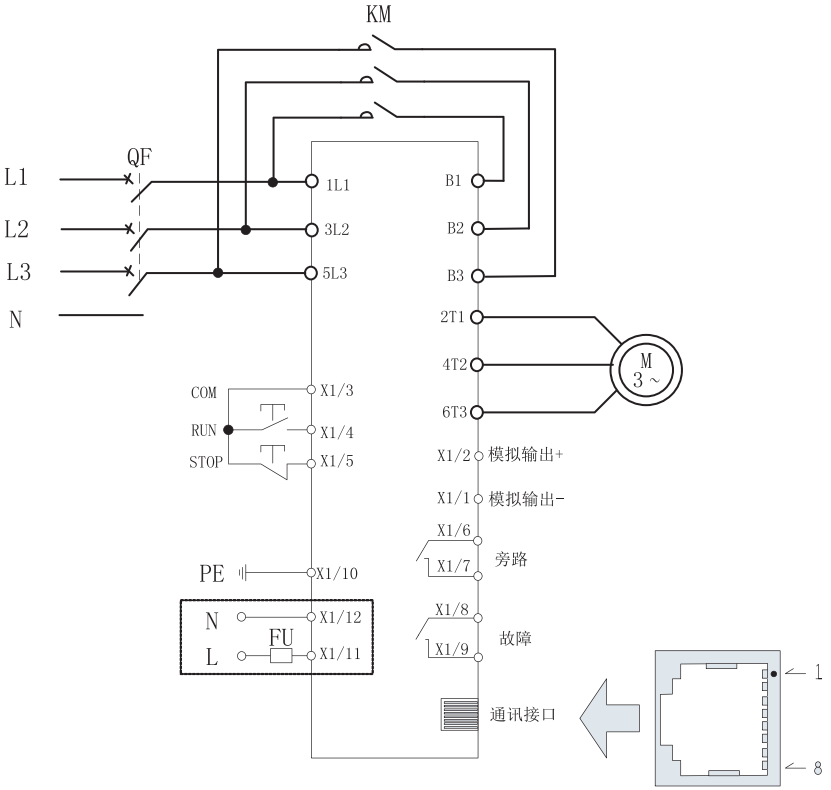
3.4 电路安装

主回路采用上进下出，电缆线应保证足够的载流量。外围配件的选用请参见附表一。

第四章 电路连接

4.1 基本接线原理图

软起动器端子 1L1、3L2、5L3 接三相电源，2T1、4T2、6T3 接电动机。软起动器可通过参数设定选择是否检测相序。当采用旁路接触器时，接触器一边接软起动器 1L1、3L2、5L3，另一边接 B1、B2、B3。

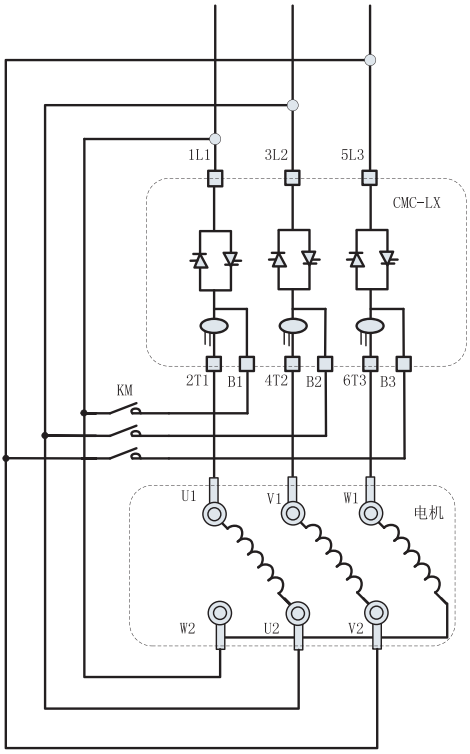


标准型接线原理图

注：通讯接口是功能选配口，采用光纤RJ45的联结接口，如图所示，从上到下依次是 1 脚到 8 脚。具体端子定义请参考端子说明。

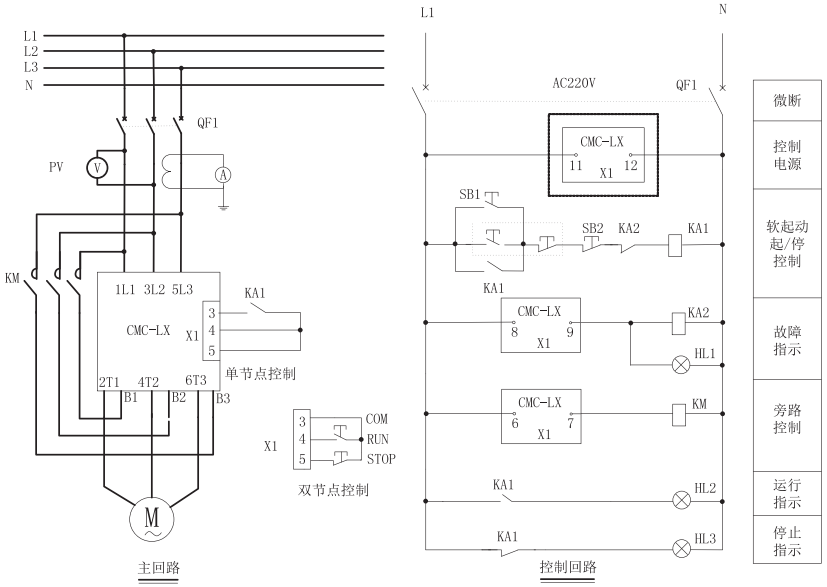
4.2 三角形内接连接图

若用户使用三角形内接连接时，用户必须严格按照下图进行连接，否则有可能导致电机或软起损坏。本机在起动前会对电机接线进行判断，若接线错误软起会报接线错误故障。



三角形内接

4.3 典型应用接线图



注意：

1、单节点接线：停机状态下 X1/4 与 X1/3 断开，X1/5 与 X1/4 短接；

单节点控制：接点闭合软起动启动，接点打开软起动停止；

双节点接线：停机状态下 X1/4 与 X1/3 断开，X1/5 与 X1/3 短接；

双节点控制：X1/4端输入脉冲软起动启动，X1/5端输入脉冲软起动停止。

2、PE 接地线应尽可能短。接于距软起动器最近的接地点，合适的接地点应位于安装板上紧靠软起动器处，安装板也应接地，此处接地为功能地而不是保护接地。

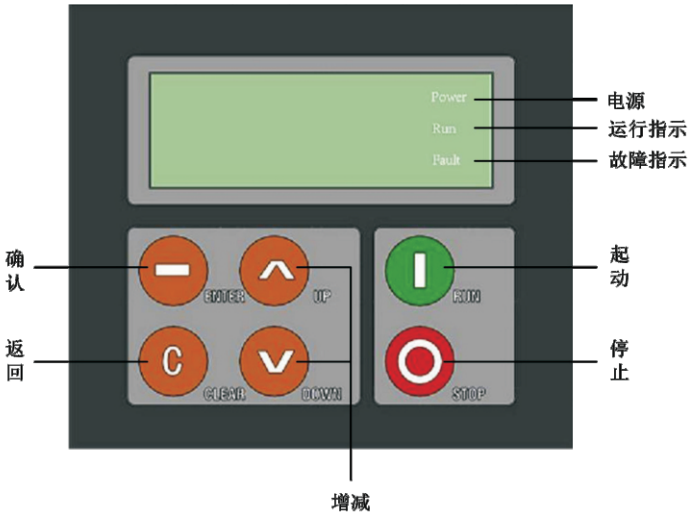
4.4 端子说明

CMC-LX 系列软起动器有 10 ~ 12 个外引控制端子，为用户实现外部信号控制、远程控制及系统控制提供方便。

	端子号	端子名称		说明
主回路	1L1、3L2、5L3	主回路电源输入		接三相交流电源，旁路接触器
	2T1、4T2、6T3	主回路电源输出		接三相异步电动机
	B1、B2、B3	旁路接触器		接旁路接触器
控制回路	X1/1	模拟输出-（AO-）		0～20mA或4～20mA 输出负载阻抗（150～500Ω）
	X1/2	模拟输出+（AO+）		
	X1/3	COM		公共端
	X1/4	外控起动（RUN）		X1/4 与 X1/3 短接则起动
	X1/5	外控停止（STOP）		X1/5 与 X1/3 断开则停止
	X1/6	旁路输出继电器（K11、K12）		输出有效时 K11、K12 闭合 接点容量AC250V/5A，DC30V/5A
	X1/7			
	X1/8	故障输出继电器（K21、K22）		输出有效时 K21、K22 闭合 接点容量AC250V/5A，DC30V/5A
	X1/9			
	X1/10	PE		PE
	X1/11	L	控制电源	AC110V-10%-AC220V+15%
	X1/12	N		
通讯接口	1、2	GND	电源地	选配 RJ45 接口定义配合第四章基本接线原理图使用
	3、4	A +	RS485	
	5、6	B -		
	7、8	+24V	电源正	

第五章 显示及操作说明

5.1 面板示意图



起动过程、全压、软停过程中 LED 面板上均显示平均电流。面板上有 3 个 LED 指示灯。

LED1 标识为 Power，主板电压正常时常亮；

LED2 标识为 Run，在起动过程中是闪烁的，起动完成后常亮；

LED3 标识为 Fault，当故障时点亮。

面板独立使用时，面板下有同样功能的指示灯提示用户工作状态。

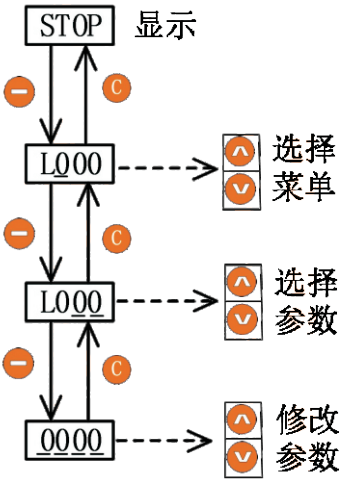
5.2 按键功能说明

标识	名称	功能说明
	确认键	进入菜单项，确认需要修改数据的参数项
	递增键	参数项或数据的递增操作（运行时可校准电流）
	递减键	参数项或数据的递减操作（运行时可校准电流）
	返回键	确认修改的参数数据、退出参数项、退出参数菜单
	起动键	键操作有效时，用于“起动”操作； 并且端子排 X1 的 3、5 短接
	停止键	键操作有效时，用于“停止”操作； 也可用于“故障复位”操作（长按 4s 以上）

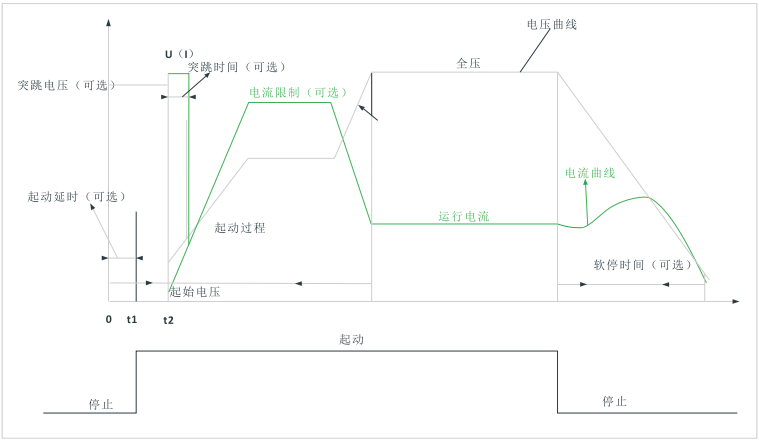
5.3 显示状态说明

序号	面板显示	状态含义	说明
1		停止	设备处于停止状态
2		编程	此时可查询和设定参数
3		起动倒计时	设备处于起动倒计时状态
4		故障	设备处于故障状态
5		起动间隔时间	设备处于起动间隔倒计时状态

5.4 修改参数项操作流程



第六章 软起动器的控制模式

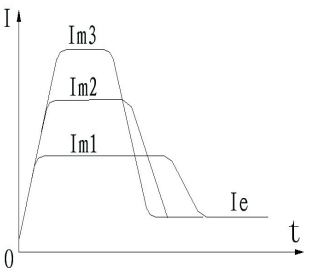


软起/停电压（电流）特性曲线

CMC-LX 系列软起动器有多种起动方式：电流斜坡起动、电压斜坡起动；多种停车方式：自由停车、软停车。用户可根据负载不同及具体使用条件选择不同的起动方式和停车方式。

6.1 电流斜坡起动

使用电流斜坡起动模式时，软起动器得到起动指令后，其输出电流会按照设定曲线增加，直至输出电流达到设定电流限幅值 Im，输出电流不再增大，电动机运转加速持续一段时间后电流开始下降，输出电压迅速增加，直至全压输出，起动过程完成。

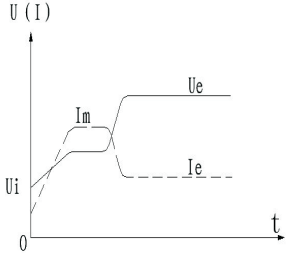


参数	名称	范围	设定值	出厂值
L000	起动方式	0、电压斜坡 1、电流斜坡	1	0
L004	斜坡时间	0～120s	0	10
L005	限流倍数	100～500%Ie	---	350%

注：“---”表示没有或用户根据需要自行设定（下同）

6.2 电压斜坡起动

这种起动方式适用于大惯性负载，而对起动平稳性要求比较高的场合，可大大降低起动冲击及机械应力。



参数	名称	范围	设定值	出厂值
L000	起动方式	0、电压斜坡 1、电流斜坡	0	0
L003	起始电压/电流	20 ~ 100%Ue/ 20 ~ 100%Ie	---	30%
L004	斜坡时间	0 ~ 120s	---	10
L005	限流倍数	100 ~ 500%Ie	---	350%

6.3 突跳转矩软起动

突跳转矩软起动主要应用在静态阻力比较大的负载电机上，通过施加一个瞬时较大的起动力矩以克服大的静摩擦力矩。该模式下输出电压迅速达到设定的突跳电压，当达到预先设定的突跳时间后，再根据所设定的起始电压、斜坡时间平滑起动，直至起动完成。

参数	名称	范围	设定值	出厂值
L000	起动方式	0、电压斜坡 1、电流斜坡	---	0
L001	突跳电压	20 ~ 100%Ue	---	20%
L002	突跳时间	0 ~ 2000ms	---	0
L003	起始电压/电流	20 ~ 100%Ue /20 ~ 100%Ie	---	30%

使用突跳转矩起动模式时必须与其它软起动方式配合使用，而且要设置突跳电压和突跳时间值。

6.4 自由停车

当停车时间（L008）设置为 0 时为自由停车模式，当软起动器接到停机指令后，软起动器封锁旁路接触器的控制继电器并随即封锁主电路晶闸管的输出，电动机依负载惯性自由停机。

参数	名称	范围	设定值	出厂值
L008	停车时间	0～120s	0	0

6.5 软停车

当停车时间设定不为零时，在全压状态下停车则为软停车，在该方式下停机，软起动器首先断开旁路接触器，软起动器的输出电压在设定的软停车时间内逐渐降至所设定的软停终止电压值，软停车过程结束起动器转为自由停车。

参数	名称	范围	设定值	出厂值
L007	停车方式	0、自由停车 1、软停车 2、泵停车	1	0
L008	停车时间	0～120s	10	0
L009	停车终止电压	20～80%Ue	30%	30%

6.6 泵停车

在该方式下停机，软起动器首先断开旁路接触器，软起动器的输出电压在设定的软停车时间内逐渐降至所设定的软停终止电压值，泵停车是软停的特殊一种，主要针对泵类负载设计的软停车。

参数	名称	范围	设定值	出厂值
L007	停车方式	0、自由停车 1、软停车 2、泵停车	2	0
L008	停车时间	0～120s	10	0
L009	停车终止电压	20～80%Ue	30%	30%

第七章 参数项及其说明

CMC-LX 系列软起动器的参数按照功能可以分为四类：起停控制参数 L0、保护参数 L1、端口设置参数 L2、厂家参数 L3。

7.1 起停控制参数菜单 L000 ~ L016 共 17 个参数

参数	名称	范围			出厂值
L000	起动方式	0、电压斜坡	1、电流斜坡		0
L001	突跳电压	20 ~ 100%Ue			20%
L002	突跳时间	0 ~ 2000ms			0
L003	起始电压/电流	20 ~ 100%Ue / 20 ~ 100%Ie			30%
L004	斜坡时间	0 ~ 120s			10
L005	限流倍数	100 ~ 500%Ie			350%
L006	起动延时	0 ~ 120s			0
L007	停车方式	0、自由停车	1、软停车	2、泵停车	0
L008	停车时间	0 ~ 120s			0
L009	停车终止电压	20 ~ 80%Ue			30%
L010	二次起动允许	0 ~ 60s			0
L011	二次限流倍数	150 ~ 500%Ie			400%
L012 ~L016	未定义	---			---

7.2 电机保护参数菜单 L100 ~ L116 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
L100	电机额定电流	15 ~ 9999 A	---
L101	运行过流保护设定	100 ~ 500%Ie	150%
L102	运行过流时间	0 ~ 10s	2
L103	相电流不平衡保护	0 ~ 100%	70%
L104	电流不平衡时间	0 ~ 10s	2

L105	过载保护级别	10A、10、15、20、25、30、OFF			20
参数	**名称**	**范围**			**出厂值**
L106	SCR 保护	0、关闭	1、开启		0
L107	相序检测	0、不检测	1、检测		0
L108	频率选择	0、50Hz	1、60Hz		0
L109	起动时间限制	10～250s			80
L110	电机接线方式	0、外接	1、内接	2、未定义（内接直起）	0
L111	起动时间间隔	0～60min			0
L112 ~L116	未定义	---			---

7.3 端口设置参数菜单 L200～L216 共 17 个参数

参数	名称	范围		出厂值
L200	控制选择	0、键盘控制 1、通讯控制 2、键盘和通讯控制 注：上述在端子双节点接法有效		0
L201 ~L203	未定义	0～9999		---
L204	通讯地址	1～32		1
L205	波特率	0、1200 1、2400 2、4800	3、9600 4、19200	3
L206	制造商参数	---		---
L207	制造商参数	---		---
L208	模拟输出方式	0、4～20mA 对应 0～2Ie 1、4～20mA 对应 0～4Ie 2、0～20mA 对应 0～2Ie 3、0～20mA 对应 0～4Ie 注：Ie 是电机额定电流		0
L209 ~L213	未定义	---		---
L214	0mA/4mA校准	---		---
L215	20mA 校准	---		---
L216	模拟输出模式	1、4mA 校准 2、20mA 校准 3、工作模式		3

7.4 厂家设置参数菜单 L300 ~L316 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
L300	软起额定电流	15 ~9999	---
L301	软件版本	注释当前主板的软件版本号	---
L302	电流显示精度	0、无小数点 | 1、一位小数点	1
L303	电流校正	1 ~255	---
L304	制造商参数	0~9999	---
L305	制造商参数	---	---
L306	制造商参数	---	---
L307	制造商参数	---	---
L308	制造商参数	---	---
L309	制造商参数	0 ~ 9999	---
L310 ~L316	未定义	0 ~ 9999	---

7.5 功能说明

◆ **起停控制参数 L0**（起动控制模式说明见第六章）

用户可以通过 参数 L000 进行起动曲线的选择，使得起动曲线与实际负载相配合，以达到良好的起动效果。如果设置了突跳电压和突跳时间，在起动开始时将首先施加一个瞬时较大的起动力矩，然后按照所设定的起始电压、斜坡时间 进行起动。如果参数 L010 的值不为零，在起动达到该设定时间后若起动还没有完成，将会按照所设定的起始电压、斜坡时间进行二次起动，直至起动完成。在起动过程中，起动电流 被限制在参数 L005 的值以下，二次起动电流限制在参数 L011 的值以下。

注：当起动方式选择为电压斜坡起动时，相应地参数 L003 代表起始电压。

参数 L004 斜坡时间的长短可决定在什么时间内将起动转矩提高到最终转矩。当斜坡时间较长时，就会在电机起动过程中产生较小的加速转矩。这样就可实现较长时间的电机软加速，应适当选择斜坡时间的长短，使电机能够进行软加速，直至达到其额定转速为止。当加速时间在完成电机加速之前结束时，就会在一定的时间内将转矩限制

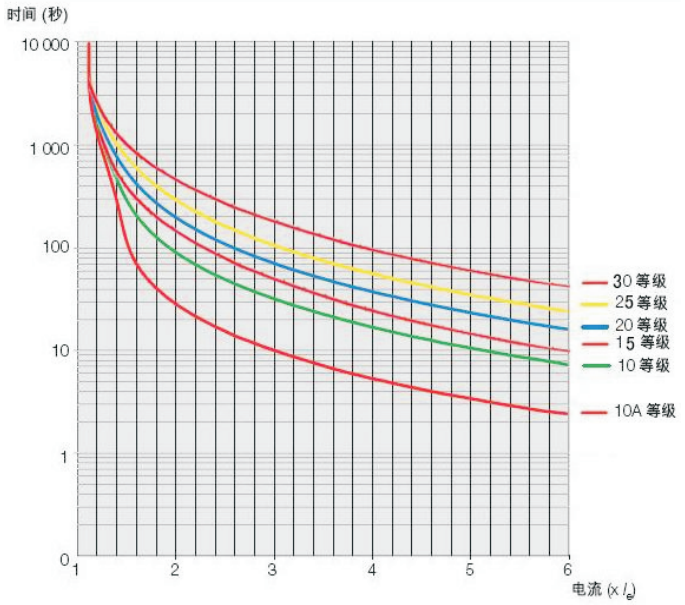
在所设置的极限转矩内。因此，这里的斜坡时间代表了转速变化的速率并不完全等同于电机的起动时间。

- **保护参数 L1**

用户可以根据负载电机功率的大小设定 L100（电机的额定电流）使得软起动器与电机很好的匹配并能很完善地对电机进行保护。若运行过程中的电流超过了 L101 所设定的过流保护值，且持续时间大于 L102 所设定的值，软起动器将会进行过流保护；超过了 L105 所设置的电子热过载等级和脱扣时间，软起动器将会进行过载保护。保护的同时将会在界面上显示相应的故障代码，便于用户查找。

注：电机额定电流不要低于控制器 50%的额定电流。

如果在使用过程中对电源相序没有要求，则将 L107 设置为不检测相序，否则将其设置为检测相序。如果在使用过程中对 SCR 不进行保护，则将 L106 设置为 0，否则将其设置为 1。如果使用相电流不平衡保护，用户可对参数 L103，L104 进行设置。



电子热过载的脱扣曲线

- **端口设置参数**

起动/停止：可通过 L200 进行选择。L006 配合起动功能项进行起动，如果设置了起动延时，在给出有效的起动命令后，当 L006 所设置的时间延时完成，软起动器开始起动。

模拟输出：L208 用来设置模拟输出对应的电流值。用户可根据需要选择 4～20mA 对应 0～2Ie 或者 0～4Ie，0～20mA 对应 0～2Ie 或者 0～4Ie。

注：1、L216=1，L208=0 或 1，调节 L214 对 4mA 进行校正。

2、L216=1，L208=2 或 3，调节 L214 对 0mA 进行校正。

3、L216=2，调节 L215 对 20mA 进行校正。

4、校正结束后将 L216 还原成 3。

内三角功能：L110 设置电机接线方式，0 为外接起动方式，1 或 2 为内接起动方式。当设置为 1 时本机起动前先检测内三角接线是否正确，然后再执行内三角接线起动命令；当设置为 2 时本机不检测接线是否正确，直接按照内三角的控制方式起动。

通讯功能：本机支持 Modbus-RTU 标准通讯协议，L204 可设置本机通讯地址，L205 可设置本机通讯波特率。具体参数地址详见第九章。

- **厂家参数 L3**

此项参数记录软起动器的工作及状态信息，用户不可修改。

第八章 故障检测与排除

8.1 故障代码表

当软起动器保护功能动作时，软起动器立即停机，显示屏显示当前故障代码。用户可根据故障代码表进行故障分析处理。

显示	通讯代码	状态说明	处理方法
	---	电机无反应	1、检查端子X1/3、X1/5是否短接； 2、检查控制电路接线是否正确，控制开关是否正常； 3、检查控制电源电压是否过低； 4、参数L200设置错误。
无显示	---	---	1、检查端子X1/11、X1/12是否接线； 2、检查控制电源是否正常；
	0x01	电机起动缺相	1、检查三相电源各相电压是否缺相；
	0x02	晶闸管过热	1、检查安装环境是否通风良好且垂直安装； 2、检查散热器是否过热或过热保护开关是否断开； 3、起动频次太高，降低起动频次； 4、控制电源过低，起动过程电源跌落过大。
	0x03	起动失败	1、逐一检查各项工作参数设定值，核实设置的参数值与电机实际参数是否匹配； 2、起动失败(L109设定时间内未完成)，检查限流倍数是否设定过小；

Er04	0x04	软起输入 与输出短路	1、检查可控硅是否击穿或损坏；
		SCR故障 （L106设置为1）	1、检查软起输出端与电机接线是否正确且可靠； 2、判断电机内部是否开路； 3、检查可控硅是否击穿或损坏； 4、检查进线是否缺相；
Er05	0x05	限流功能失效	1、参数 L100 是否设置正确；
		电机运行过流	1、检查软起输出端连接是否短路； 2、负载是否突然加重； 3、负载是否波动太大；
Er06	0x06	电子热过载	1、是否超载运行；
Er07	0x07	相序错误	1、检查进线相序，L107设置是否正确；
Er08	0x08	相电流不平衡	1、检查主回路电流或电压是否平衡； 2、参数 L103 设置是否正确；
Er09	0x09	频率故障	1、检查输入端三相电输入源频率； 2、L108 设置是否正确；
Er 10	0x0A	参数丢失	1、重新上电后仍报此故障请联系厂家；
Er 11	0x0B	接线错误	1、检查接线、L110 设置是否正确；

8.2 故障复位

故障具有记忆性，故在排除故障后，通过按键 STOP（长按 2s 以上）进行复位，使软起动器恢复到起动准备状态。

第九章 通讯控制

CMC-LX 系列电机软起动器提供 RS485 通信接口，采用国际标准的Modbus通讯协议进行主从通讯。用户可通过PC/PLC 控制上位机等实现集中控制，以适应特定的应用要求。

9.1 协议内容

该 Modbus 串行通信协议定义了串行通信中异步传输的帧内容及从机应答帧的使用格式，主机组织的帧内容包括：从机地址、执行命令、数据和错误校验等。从机的响应也是采用相同的结构，内容包括：运行确认、返回数据和错误校验等。如果从机在接收帧时发生错误或不能完成主机要求的动作，它将组织一个故障帧作为响应反馈给主机。

9.2 总线结构

（1）接口方式：RS485 硬件接口

（2）传输方式

异步串行，半双工传输方式。在同一时刻主机和从机只能有一个发送数据而另一个接收数据。数据在串行异步通信过程中，是以报文的形式，一帧一帧地发送。

（3）拓扑结构

单主机多从机系统。从机地址的设定范围为 1 - 32，网络中的每个从机地址具有唯一性。这是保证 Modbus 串行通信的基础。

9.3 协议说明

CMC-LX 系列软起动器通信协议是一种异步串行的主从Modbus

通信协议，网络中只有一个设备能够建立协议。其它只能通过提供数据响应主机的“查询/命令”，或根据主机的“查询/命令”做出相应的动作。主机在此是指个人计算机（ PC），可编程逻辑控制器（ PLC）或工业控制设备等。从机是指 CMC-LX 系列软起动器或其他的具有相同通讯协议的控制设备。

9.4 通讯帧结构

CMC-LX 系列软起动器的 Modbus 协议通信数据格式为 RTU（远程终端单元）模式。RTU 模式中，每个字节的格式如下：

编码系统：8 位二进制，十六进制 0 ~9、A ~F，每个 8 位的帧域中，包括两个十六进制字符。

在此模式下，新的总是以至少 3.5 个字节的传输时间静默，作为开始。在以波特率计算传输速率的网络上，3.5 个字节的传输时间可以轻松把握。紧接着传输的数据域依次为：从机地址、操作命令码、数据和 CRC 校验字，每个域传输字节都是十六进制的 0 ~9、A ~F。网络设备始终监视着通讯总线的活动，即使在静默间隔时间内。当接收到第一个域（地址信息），每个网络设备都对该字节进行确认。随着最后一个字节的传输完成，又有一段类似的 3.5 个字节的传输时间间隔，用来表识本帧的结束，在此以后，将开始一个新帧的传送。

一个帧的信息必须以一个连续的数据流进行传输，如果整个帧传输结束前超过 1.5 个字节以上的间隔时间，接收设备将清除这些不完整的信息。

9.5 地址说明

菜单名称	变量类型	寄存器编号（十进制）	数据类型	特性
起动方式	I/O 整数	1	Uint	R/W
突跳电压	I/O 整数	2	Uint	R/W
突跳时间	I/O 整数	3	Uint	R/W
起始电压/电流	I/O 整数	4	Uint	R/W
斜坡时间	I/O 整数	5	Uint	R/W
限流倍数	I/O 整数	6	Uint	R/W
起动延时	I/O 整数	7	Uint	R/W
停车方式	I/O 整数	8	Uint	R/W
停车时间	I/O 整数	9	Uint	R/W
停车终止电压	I/O 整数	10	Uint	R/W
二次起动允许	I/O 整数	11	Uint	R/W
二次限流倍数	I/O 整数	12	Uint	R/W
电机额定电流	I/O 整数	18	Uint	R/W
运行过流保护设定	I/O 整数	19	Uint	R/W
运行过流时间	I/O 整数	20	Uint	R/W
相电流不平衡保护	I/O 整数	21	Uint	R/W
电流不平衡时间	I/O 整数	22	Uint	R/W
过载保护级别	I/O 整数	23	Uint	R/W
SCR 保护	I/O 整数	24	Uint	R/W
相序检测	I/O 整数	25	Uint	R/W
频率选择	I/O 整数	26	Uint	R/W
起动时间限制	I/O 整数	27	Uint	R/W
电机接线方式	I/O 整数	28	Uint	R/W
起动时间间隔	I/O 整数	29	Uint	R/W
控制选择	I/O 整数	35	Uint	R/W
通讯地址	I/O 整数	39	Uint	R/W
波特率	I/O 整数	40	Uint	R/W
模拟输出方式	I/O 整数	43	Uint	R/W
0mA/4mA 校正	I/O 整数	49	Uint	R/W
20mA 校正	I/O 整数	50	Uint	R/W
模拟输出模式	I/O 整数	51	Uint	R/W
软起额定电流	I/O 整数	52	Uint	R
软件版本	I/O 整数	53	Uint	R
电流显示精度	I/O 整数	54	Uint	R
电流校正	I/O 整数	55	Uint	R
软起工作状态	I/O 整数	141	Uint	R
故障代码	I/O 整数	142	Uint	R
电机平均电流	I/O 整数	146	Uint	R
起动倒计时时间	I/O 整数	152	Uint	R

起动时间间隔 倒计时时间	I/O 整数	153	Uint	R

注：软起工作状态字（寄存器编号 141）定义

状态字高 8 位始终为 0，低8位定义：

位 功能	主状态			次状态					说明
	7	6	5	4	3	2	1	0	
停止	0			0					正常停
				1					急停
				2					起动过频
				4					内部禁止
编辑	1			0					进入编辑(0x20)
				1					用户参数修改允许
				2					管理参数修改允许
运行	2 (0x40)			0					进入起动状态(0x40)
				1					起动延时
				2					未定义
				3					突跳
				4					斜坡过程
				5					限流过程
				6					起动完成
				7					软停
				8-11					未定义
				12					自由停
				13					未定义
				14					泵停
				15					全压（判断起动完成）
故障	4(0x80)			0					(0x80)
				1					主电源缺相
				2					SCR 过热
				3					起动超时保护
				4					SCR 异常
				5					过流保护
				6					过载保护
				7					相序错误
				8					相电流不平衡
				9					频率故障
				10					参数丢失
				11					接线错误

9.6 控制命令参数地址

名称	变量类型	寄存器编号（十进制）	数据（十进制）	特性
停止	I/O 整数	200	200	W
起动	I/O 整数	202	202	W
复位	I/O 整数	203	203	W

注：若控制命令无效，请查看参数 L200 是否开启通讯控制功能；查看端子 X1/3 和 X1/5 是否短接。

9.7 功能码概述

（1）功能码“03”—读多个（单次 ≤50 个）保持寄存器（16 进制）

主机发送数据	字节数	例程	从机返回数据	字节数	例程
从机地址	1	0x01	从机地址	1	0x01
功能码	1	0x03	功能码	1	0x03
起始地址 H	1	0x00	返回字节数	1	0x02
起始地址 L	1	0x6D	数据 H	1	0x41
数据长度 H	1	0x00	数据 L	1	0x00
数据长度 L	1	0x01	CRC_L	1	0x88
CRC_L	1	0x15	CRC_H	1	0x14
CRC_H	1	0xD7			

（2）功能码“06”——写单个寄存器（16 进制）

发送数据	字节数	例程	从机返回数据	字节数	例程
从机地址	1	0x01	从机地址	1	0x01
功能码	1	0x06	功能码	1	0x06
地址 H	1	0x00	地址 H	1	0x00
地址 L	1	0x01	地址 L	1	0x01
数据 H	1	0x00	数据 H	1	0x00
数据 L	1	0x1E	数据 L	1	0x1E
CRC_L	1	0x58	CRC_L	1	0x58
CRC_H	1	0x02	CRC_H	1	0x02

注：用 06 命令对软起动器进行修改参数时软起动器必须是处于停止或者编辑状态，其他状态均不能成功修改。对某个参数进行修改时，修改的参数必须是说明书规定的范围，如果超出此范围则不能成功修改。

9.8 通讯时间间隔

（1）“03”命令使用时间间隔：时间间隔 =（17+寄存器个数*2）*8/波特率*1000*1.2ms；例如：波特率为 9600，读 1 个寄存器值，则 t =（17+1*2）*8/9600*1000*1.2 = 19ms

（2）“06”命令使用时间间隔：时间间隔 = 20*8/波特率*1000*1.2ms；例如：波特率为 9600，则 t = 20*8/9600*1000*1.2 = 20ms

9.9 注意事项

多机通信时，CMC-LX 系列软起动器的地址具有唯一性，即任意两台软起动器的地址不能相同（可通过 L204 设置）；CMC-LX 系列软起动器的通讯波特率必须与控制器的波特率相同（可通过 L205 设置）；多台 CMC-LX 系列软起动器通讯时，应该在最末的一台上 AB 两端接 120Ω的终端电阻。

9.10 通讯故障代码分析

（1）写地址错误：设备地址 +0x86+0x02+CRC

① 地址超出 68；② 不是规定的可写寄存器；③ 不是在停止或编辑状态；④ 写控制命令时通讯控制起停没有开启；

（2）写数据错误：设备地址 +0x86+0x03+CRC

① 在规定的可写寄存器写入超出规定的数据范围；② 发送起动命令时命令数据不对；

（3）读地址错误：设备地址 +0x83+0x02+CRC

① 读的地址超出 68；

（4）功能码错误：设备地址+（0x80+错误功能码）+0x01+CRC

① 功能码不是软起动器所规定。

第十章 日常维护

1、灰尘：如果灰尘太多，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作：

（1）用清洁干燥毛刷轻轻刷去灰尘；

（2）用压缩空气吹去灰尘；

2、结露：如果结露，将降低软起动器的绝缘等级，可能使软起动器不能正常工作：

（1）用电吹风或电炉吹干；

（2）配电间去湿；

3、定期检查元器件是否完好无损，是否能够正常工作；

4、检查软起动器的冷却通道，确保不被脏物和灰尘堵塞。



维护检查必须在切断软起动器进线侧所有电源后进行!!!

附表一：软起标准接线规格型号及附件选用(以380V为例)

适配电机（KW）	软起动器型号	额定电流（A）	旁路接触器型号	一次线规格（铜线）
7.5	CMC-008/3-LX	18	CJX4-25	4mm^2
11	CMC-011/3-LX	24	CJX4-32	6mm^2
15	CMC-015/3-LX	30	CJX4-32	10mm^2
18.5	CMC-018/3-LX	39	CJX4-40	10mm^2
22	CMC-022/3-LX	45	CJX4-50	16mm^2
30	CMC-030/3-LX	60	CJX4-63	25mm^2
37	CMC-037/3-LX	76	CJX4-80	35mm^2
45	CMC-045/3-LX	90	CJX4-95	35mm^2
55	CMC-055/3-LX	110	CJX4-115F	35mm^2
75	CMC-075/3-LX	150	CJX4-150F	50mm^2
90	CMC-090/3-LX	180	CJX4-185F	30×4 铜排
110	CMC-110/3-LX	218	CJX4-225F	30×4 铜排
132	CMC-132/3-LX	260	CJX4-265F	30×4 铜排
160	CMC-160/3-LX	320	CJX4-330F	30×4 铜排
185	CMC-185/3-LX	370	CJX4-400F	30×4 铜排
220	CMC-220/3-LX	440	CJX4-500F	40×5 铜排
250	CMC-250/3-LX	500	CJX4-500F	40×5 铜排
280	CMC-280/3-LX	560	CJX4-630F	40×5 铜排
315	CMC-315/3-LX	630	CJX4-630F	40×5 铜排
400	CMC-400/3-LX	780	JWCJ20-800	50×8 铜排
470	CMC-470/3-LX	920	JWCJ20-1000	50×8 铜排
530	CMC-530/3-LX	1000	JWCJ20-1000	50×8 铜排
630	CMC-630/3-LX	1200	CKJ7-1600A/1140V	50×8 铜排

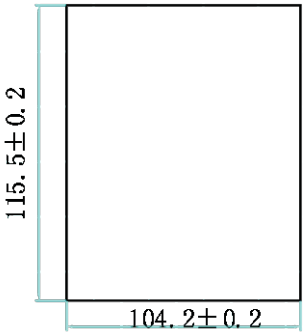
710	CMC-710/3-LX	1400	CKJ7-1600A/1140V	60×15 铜排

标准接线指电机绕组三角型或者星型连接，晶闸管连接在电源与电动机之间。内三角接线是指电动机绕组三角形—晶闸管与绕组串联。内三角控制主要的优点是可以降额选用软起动器，内三角接法中流过软起和电机的电流是线电流的 $1/\sqrt{3}$ 。上表采用余量选用软起动器，按照线电流/1.5Ie来选用。用户在选用过程中可根据实际情况进一步降额选用软起动器。

订货须知

◆ 用户在订货时，请将产品型号、规格、负载情况及使用条件通知供货方，以便正确选择产品。

特殊说明：若客户需要键盘盒外置，需要跟厂家订购外置键盘盒的安装附件。键盘盒外置时需要将外置键盘盒固定附件,卡在门板上，门板开孔尺寸是：115.5（高）×104.2（宽），如图所示，单位：mm 。具体安装步骤请参考附表二。



◆ 软起动器标准配置含内置电流互感器,用户无需外接电流互感器。

◆ 上表中的附件仅供参考。

附表二：CMC-LX 系列附件安装使用说明



图 1



图 2

CMC-LX 系列软起动器“外置键盘盒固定附件”安装步骤如下：

1、将键盘盒固定附件卡在门板上，如图 1；

2、将软起动器上的键盘盒取下，并将其背面对角自攻钉取出，如图 2；

3、将键盘盒插入步骤 1 所固定好的键盘盒固定附件内，如图 3；

4、用 M3*15 自攻钉在门板背面将键盘盒对角固定，如图 4；

5、将键盘盒连接线连接至键盘盒的 DB9 母头，如图 5；

6、至此，附件安装完成。



图 3



图 4



图 5

注：安装附件清单如下：

键盘盒固定附件　1 个/台

十字圆头自攻钉 M3*15　2 个/台

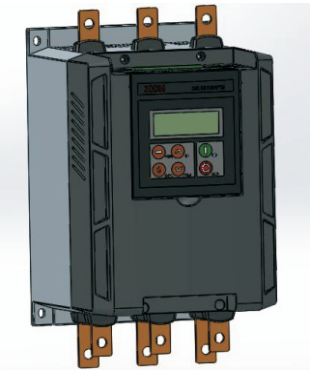
外置键盘盒连接线　1 根/台

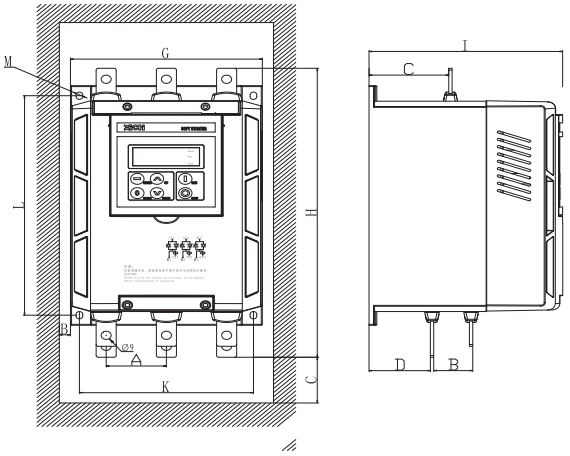
△ 配件均在附件包装袋内，安装前请先核对数量。

附表三：软起动器外形及开孔尺寸(以 380V 为例，单位：mm)

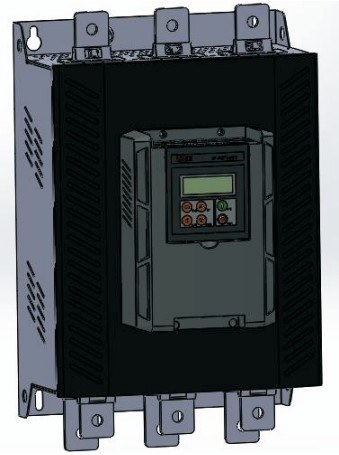
型号	结构编号	G	H	I	K	L	M	A	B	C	D	毛重(Kg)
CMC-008～075/3-LX	F005	172	320	172	156	240	6	54	35	72	55	5.1
CMC-090～185/3-LX	F006	285	474	235	230	390	9	85	61	101	39	19.9
CMC-220～315/3-LX	F007	320	512	235	270	415	9	97.5	60	101	39	25.8
CMC-400～710/3-LX	F008	400	652	235	330	500	9	120	57	101	39	51.5

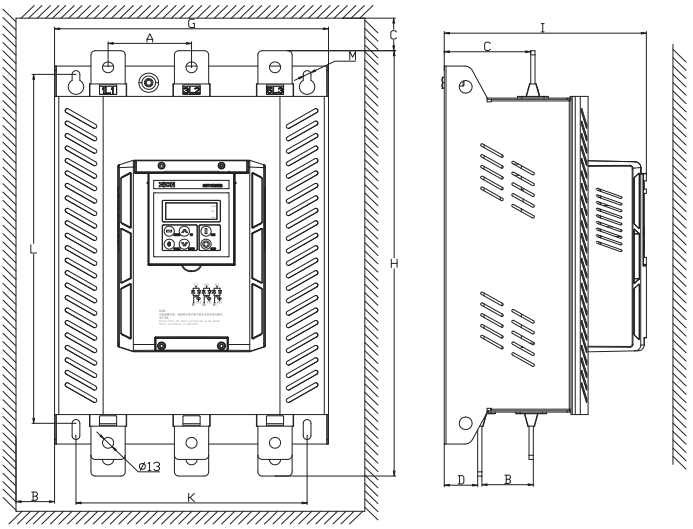
尺寸备注：宽（G）×高（H）×厚（I）





F005 型结构





F006、F007、F008 型结构

附表四：软起动器选型

序号	额定电流 /A	380V	
		适配功率 /KW	尺寸 /mm
1	18	7.5	F005
2	24	11	
3	30	15	
4	39	18.5	
5	45	22	
6	60	30	
7	76	37	
8	90	45	
9	110	55	
10	150	75	
11	180	90	F006
12	218	110	
13	260	132	
14	320	160	
15	370	185	
16	440	220	F007
17	500	250	
18	560	280	
19	630	315	
20	780	400	F008
21	920	470	
22	1000	530	
23	1200	630	
24	1400	710	

装箱单 Packing List

序号 NO.	名称 Item	规格型号 Specification	数量 Qty	单位 Unit	备注 Remark
1	电机软起动器 Motor soft starter	CT□ CMC-MX□ CMC-LX□ CMC-HX□	1	台 copy	
2	用户手册 User's manual	CT□ CMC-MX□ CMC-LX□ CMC-HX□	1	本 copy	
3	产品合格证 Product certification		1	份 copy	
4	标准件 Standard Parts	M12X35(18套set)□ M8X20(9套set)□ M12×30(6套set)□ M12X30(9套set)□			

公司名称：西安西驰电气股份有限公司

XI'AN XICHI ELECTRIC CO.,LTD.

地址：西安市高新区草堂科技产业基地秦岭四路西2号

Add: NO.2 West,Qinling four road,Cottage technology industries Base,Xi'an Hi-Tech Zone,Shaanxi,China

电　　话：029-89020808/89020707　　客服热线：4000-114-666

Tel: 029-89020808/89020707　　Customer service hotline:4000-114-666

Http:www.xichi.cn

产品合格证

XiCHi

Qualification Certificate

产 品 名 称: 软起动器
Name of product: Motor soft starter

检 验 员:
Checked by: 检 1

检 验 日 期:
Test date:

国家标准：GB/T 14048.6-2016

本产品经检验合格准予出厂

This product has been strictly quality checked and granted for delivery.

西安西驰电气股份有限公司 质量部

西 安 西 驰 电 气 股 份 有 限 公 司

XI'AN XICHI ELECTRIC CO.,LTD.

保 修 卡
Warranty Card

用户名称 Customer			
地址 Address			
部门 Department		联系人 Contact Person	
电话 Telephone		传真 Fax	
产品型号 Type Of Product		出厂编号 Serial No.	
负载类型 Load Type		设备参数 Machine Parameter	
代理商/经销商 Agent / Dealer		购买日期 Date Of Purchase	
代理商/经销商联系方式 Agent/Dealer Contact Information			

保修卡作为机器保修凭证，请用户认真填写并妥善保存。
Please fill in this warranty card carefully and keep it properly for maintenance.

公司名称：西安西驰电气股份有限公司
XI'AN XICHI ELECTRIC CO.,LTD.
企业总部：西安市高新区天谷七路996号西安国家数字出版基地B座15楼
HQ Add: Room 1502, block B, Xi'an National Digital publishing base, no. 996 Tiangu 7th Road, hi tech Zone, Xi'an City
地址：西安市高新区草堂科技产业基地秦岭四路西二号
Add: NO.2 West, Qingling four road, Cottage technology industries base , XI'AN Hi-Tech Zone, Xi'an City
电话：029-89020808/89020707 客服热线：4000-114-666
Tel:029-89020808/89020707 Customer service hotline:4000-114-666
Http:www.xichi.cn