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-MX系列

西安西驰电气股份有限公司
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
2026西安西驰电气股份有限公司版权所有。
保留最终解释权.V3.5
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)。

(3)不允许软起动器输出端(2T1、4T2、6T3)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)不要试图修理损坏的器件，请与供货商联系。

(6)散热器的温度可能较高。

(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-MX 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 6
3.3 安装空间 6
3.4 电路安装 6
第四章　电路连接 7
4.1 基本接线原理图 7
4.2 三角形内接连接图 8
4.3 典型应用接线图 9
4.4 端子说明 11
第五章　显示及操作说明 12
5.1 面板示意图 12
5.2 按键功能说明 12
5.3 显示状态说明 13
5.4 修改参数项操作流程 13
第六章　软起动器的控制模式 14
6.1 限流软起动 14
6.2 电压斜坡起动 15
6.3 突跳转矩软起动 15
6.4 自由停车 16
6.5 软停车 16
第七章 参数项及其说明 17
7.1 起停控制参数菜单 C000-C016 共 17 个参数 17
7.2 电机保护参数菜单 C100-C116 共 17 个参数 17
7.3 端口设置参数C200-C216 共 17 个参数 18

7.4 记录功能参数C300-C316 共 17 个参数 19
7.5 功能说明 19
第八章 故障检测与排除 23
8.1 故障代码表 23
8.2 故障排除 24
第九章 通讯控制 25
9.1 协议内容 25
9.2 总线结构 25
9.3 协议说明 25
9.4 通讯帧结构.....26
9.5 地址说明 27
9.6 控制命令参数地址 29
9.7 功能码概述.....29
9.8 通讯时间间隔.....30
9.9 注意事项.....30
9.10 通讯故障代码分析.....30
第十章 日常维护 31
附表一：软起动标准接线规格型号及附件选用(以 380V 为例).....32
附表二：软起动内三角接线规格型号及附件选用(以 380V 为例).....33
附表三：软起动器外形及开孔尺寸(单位：mm 以 380V 为例).....34
附表四：软起动器选型 37
附表五：不同应用的基本设置(以下设置仅供参考).....38
附表六：装箱单 39
附表七：产品合格证/保修卡 40

前　言

感谢您使用西安西驰电气股份有限公司生产的CMC-MX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-MX 软起动器的作用及特点

1.1 作用

CMC-MX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、自耦减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-MX软起动器内部集成电流互感器、接触器，用户无需外接。

1.2 特点

◆ **多种起动方式**

用户可选择限流起动、电压斜坡起动，并可在每种方式下施加可编程突跳起动及起动电流限制。一定程度满足现场需求，实现良好起动效果。

◆ **高可靠性**

高性能微处理器对控制系统中的信号进行数字化处理，避免了以往模拟线路的过多调整，从而获得良好的准确性和执行速度。

◆ **强大的抗干扰性**

所有外部控制信号均采用光电隔离，并设置了不同的抗噪级别，适应在特殊的工业环境中使用。

◆ **简便的调整方式**

控制系统应用范围广，方式调整简便、直观，通过各种功能选项可

匹配各类不同的控制对象。

◆ **优化的结构**

独特的紧凑内部结构设计，特别方便用户集成到已有系统中，为用户节约了电流互感器和旁路接触器的费用。

◆ **电源频率可设定**

电源频率 50/60Hz 通过参数设定，方便用户使用。

◆ **模拟输出**

4-20mA 电流输出功能，方便用户使用。

◆ **MODBUS-RTU 通讯**

在进行网络通讯时，可连接32台设备。用户可通过对波特率、通讯地址的设定以达到自动通讯的目的。通信地址设定范围为 1-32，出厂值为 1。通信波特率设定范围为：0、2400；1、4800；2、9600；3、19200；出厂值为 2(9600)。

◆ **保护功能完善**

多种电机保护功能（如过流、输入\输出缺相、晶闸管短路、过热保护、漏电检测、电子热过载、内部接触器故障、相电流不平衡等）确保电机及软起动器在故障或误操作时不被损坏。

◆ **维护简便**

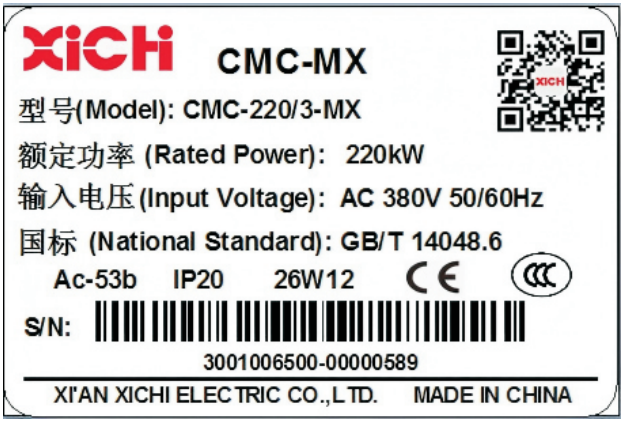
由4位数码显示组成的监控信号编码系统，24小时监控系统设备的工作状况，同时提供快速故障诊断。

第二章　收货检查

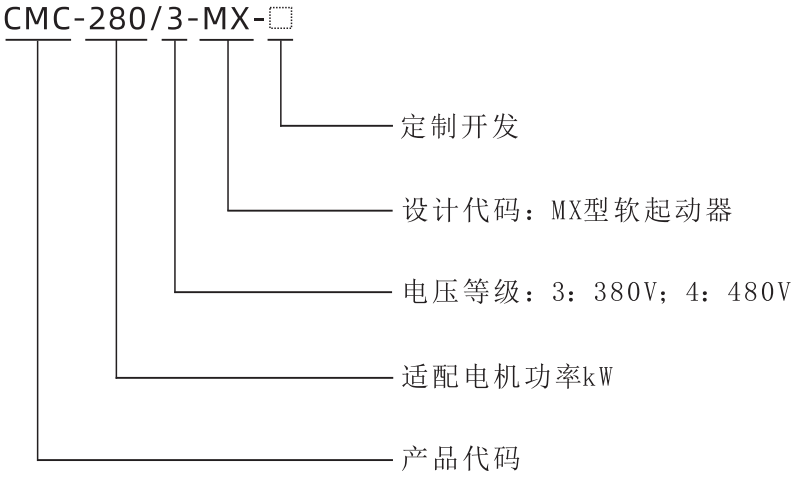
每台软起动器在出厂前均进行了全部功能及运行测试，用户在收到设备并拆封后，请按下列步骤检查。如发现问题，请立即与供货商联系。

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、产品出厂后依据保修卡对产品实行保修。请您在收到货物后，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--220V±15%，50/60Hz
三相电源	标准接线 AC380V±15%
标称电流	18A--560A，共 18 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	限流软起动、电压斜坡起动
停车方式	自由停车、软停车
逻辑输入	阻抗 1.8KΩ，电源+15V
起动频度	可做频繁或不频繁起动,建议每小时起动不超过10次
保护功能	断相、过流、短路、SCR 保护、过热、欠载、相电流不平衡、接线、内部故障等
防护等级	IP20
冷却方式	自然冷却或强迫风冷
安装方式	壁挂式
环境条件	海拔超过 2000 米，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。

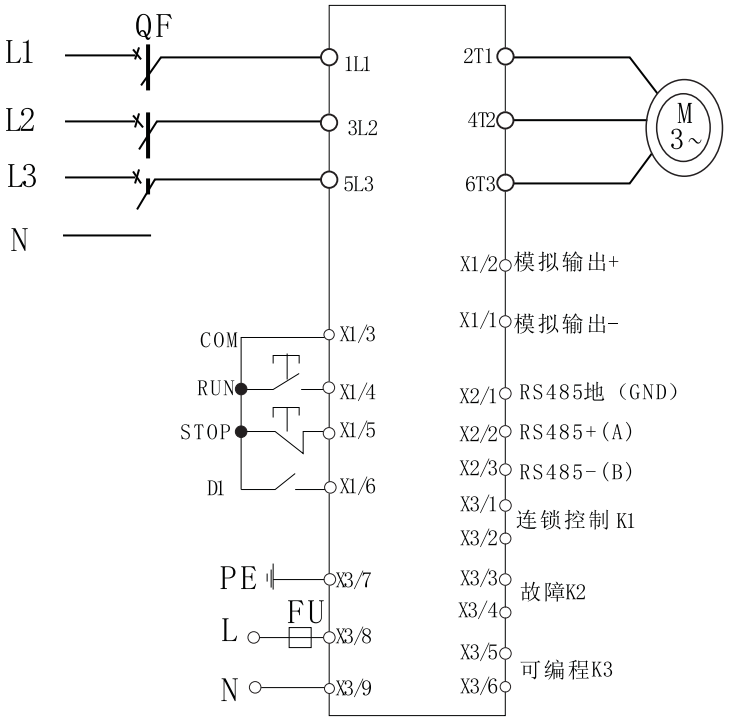
3.4 电路安装

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

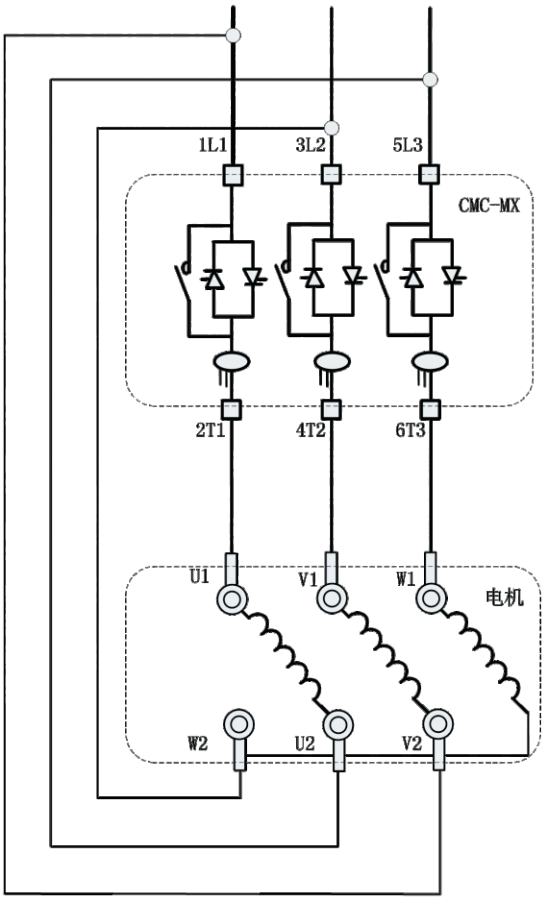
软起动器端子1L1、3L2、5L3接三相电源，2T1、4T2、6T3接电动机。无需外接旁路接触器，软起动器可通过参数设定选择是否检测相序。



双节点控制图

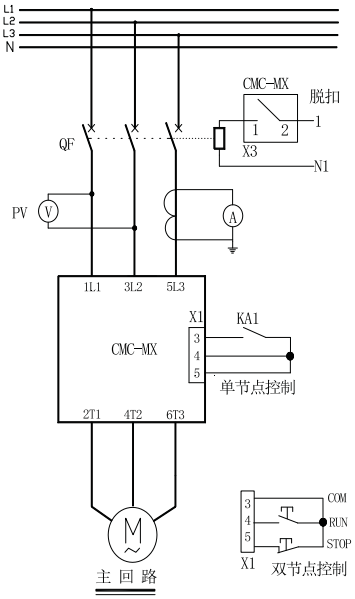
4.2 三角形内接连接图

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



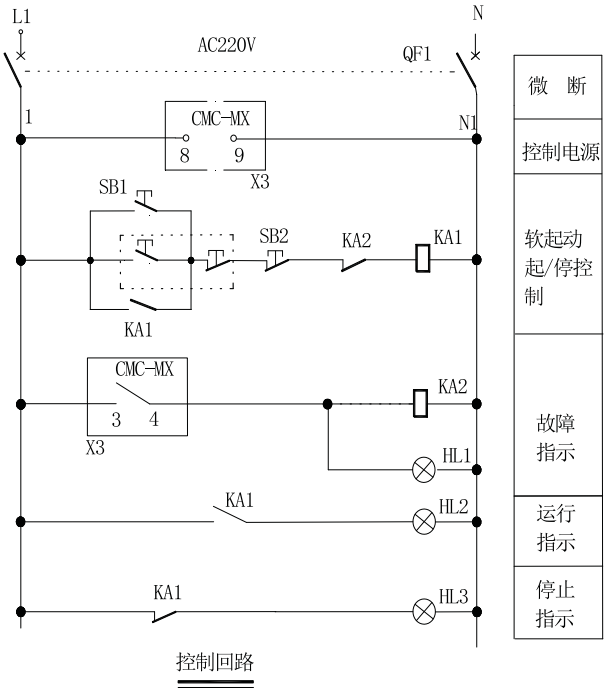
注意：

单节点接线：停机状态下X1/3与X1/4断开，X1/4与X1/5短接，KA1节点闭合软起动起动，KA1打开软起动停止；单节点控制方式面板启动无效。

双节点接线：停机状态下X1/3与X1/4断开，X1/3与X1/5短接，X1/4端输入脉冲软起动起动，X1/5端输入脉冲软起动停止。

连锁脱扣功能：由于内置旁路的特殊性，软起动器的X3/1与X3/2闭合，上级断路器QF脱扣器线圈带电使其跳闸。

注意：端子上的PE端子接地线应尽可能短，此处PE的接地为功能接地而不是保护接地。



起动原理：按下SB1按钮，【软起动起/停控制】回路接通，KA1线圈带电KA1继电器动作，KA1常开接点闭合，软起动起动HL2运行指示灯亮。

停止原理：按下SB2按钮，【软起动起/停控制】回路断开，KA1线圈失电KA1继电器复位，KA1常开接点断开，软起动停止HL3停止指示灯亮。

故障指示：故障时软起动器的X3/3与X3/4接通，使外部KA2故障继电器线圈带电和HL1故障指示灯亮，【软起动起/停控制】回路中的KA2常闭接点断开，软起动器停止。

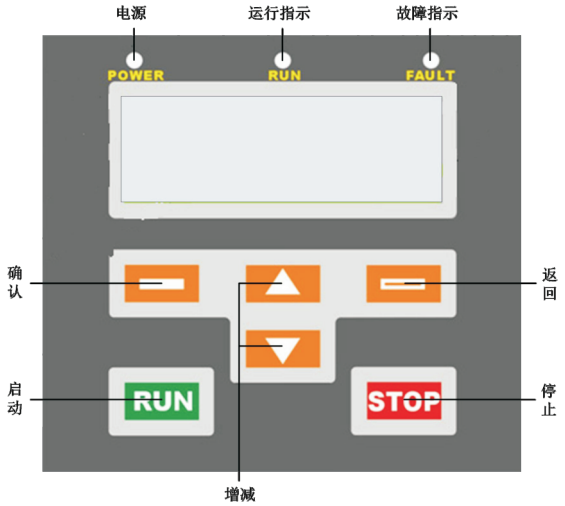
4.4 端子说明

CMC-MX软起动器外引控制端子，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	交流电源输入端子		接三相交流电源
	2T1、4T2、6T3	软起动输出端子		接三相异步电动机
控制回路	X1/1	模拟输出-（AO-）		4-20mA
	X1/2	模拟输出+（AO+）		输出负载阻抗（150--500Ω）
	X1/3	COM		公共端
	X1/4	外控起动端子（RUN）		X1/4 与 X1/3 短接则起动
	X1/5	外控停止端子（STOP）		X1/5 与 X1/3 断开则停止
	X1/6	可编程数字口(D1)		
	X2/1	RS485 地（GND）		RS485 通讯,GND 单点接地
	X2/2	RS485+(A)		
	X2/3	RS485-(B)		
	X3/1	连锁控制继电器 K1		无源常开 AC250V/5A，DC30V/5A
	X3/2			ER12 故障时动作
	X3/3	故障输出继电器 K2		无源常开 AC250V/5A，DC30V/5A
	X3/4			故障时动作
	X3/5	可编程输出继电器 K3		无源常开 AC250V/5A，DC30V/5A
	X3/6			根据可编程继电器输出参数定义
	X3/7	PE		PE
	X3/8	L	控制电源	AC110V--AC220±15%　50/60Hz
	X3/9	N		

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 面板上都显示平均电流。面板的上面有 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 ，在起动及停止过程中是闪烁的，起动完成后常亮； LED3 标识为 FAULT，当故障时点亮。

5.2 按键功能说明

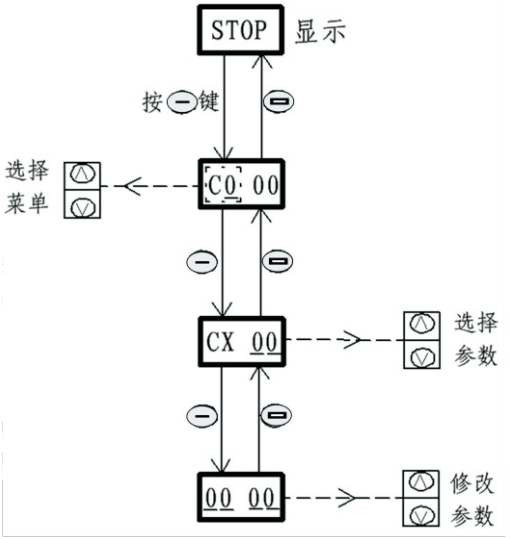
符号	名称	功能说明
	确认键	进入菜单项，确认需要修改数据的参数项
	递增键	参数项或数据的递增操作（运行时可校准电流）
	递减键	参数项或数据的递减操作（运行时可校准电流）
	返回键	确认修改的参数数据、退出参数项、退出参数菜单

RUN	启动键	键操作有效时，用于运行操作，并且端子排 X1 的 3、5端子短接
STOP	停止键	键操作有效时，可用于停止操作，也可用于故障复位操作（长按 4 秒以上）。

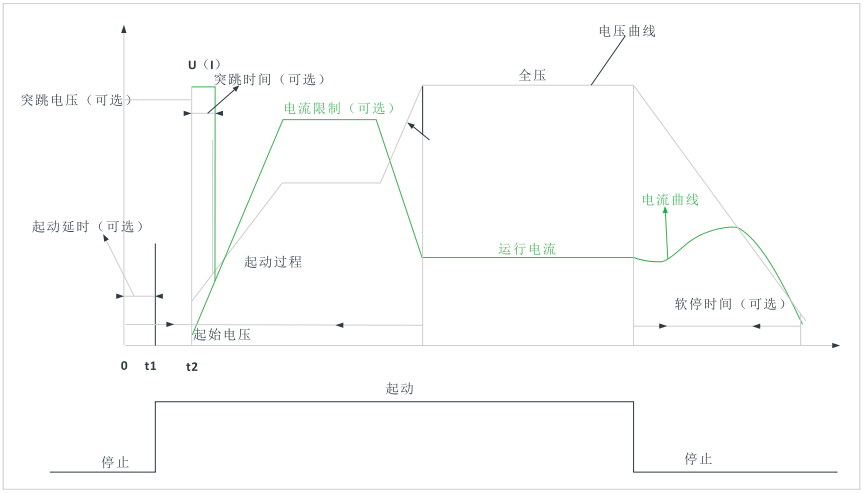
5.3 显示状态说明

序号	显示符号	状态说明	说　明
1	STOP	停止状态	设备处于停止状态
2	C000	编程状态	此时可阅览和设定参数
3	7001	起动倒计时状态	设备处于起动倒计时状态
4	Er01	故障状态	设备处于故障状态

5.4 修改参数项操作流程



第六章　软起动器的控制模式

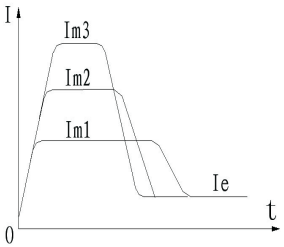


软起\软停电压(电流)特性曲线

CMC-MX 软起动器有多种起动方式：限流起动、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 限流软起动

使用限流起动模式时，软起动器得到起动指令后，其输出电压迅速增加，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。

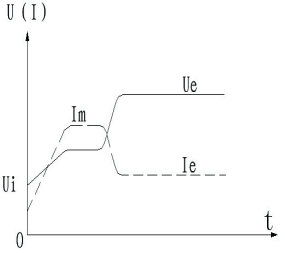


参数	名称	范围	设定值	出厂值
C000	起动方式	0～1	1	0

C004	斜坡时间	0～60S	0	10
C005	限流倍数	150～500%Ie	---	350%

注：“---”表示用户自己根据需要进行设定(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
C000	起动方式	0～1	0	0
C003	起始电压	25～100%Ue	---	30%
C004	斜坡时间	0～60S	---	10
C005	限流倍数	150～500%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
C000	起动斜坡方式	0～1	---	0
C001	突跳电压	20～100%Ue	---	20%
C002	突跳时间	0～200×10mS	---	0
C003	起始电压	25～100%Ue	---	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

当软停时间(C007)设置为零时为自由停车模式，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
C007	软停时间	0～60S	0	0

6.5 软停车

当软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
C007	软停时间	0～60S	10	0
C008	软停终止电压	25～60%Ue	25	25

第七章 参数项及其说明

CMC-MX 软起动器的参数按照功能可以分为三类：起停控制参数 C0、保护参数 C1、端口设置参数 C2、记录参数 C3 。

7.1 起停控制参数菜单 C000-C016 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
C000	起动方式	0-电压斜坡 1-限流	0
C001	突跳电压	20%～100%Ue	20%
C002	突跳时间	0～200*10mS	0
C003	起始电压	25%～100%Ue	30%
C004	斜坡时间	0～60S	10
C005	限流倍数	150%～500%Ie	350%
C006	二次起动允许	0～60S	0
C007	软停时间	0～60S	0
C008	软停终止电压	25%～60%Ue	25%
C009	起动延时	0～250S	0
C010	二次限流倍数	150%～500%Ie	400%
C011-C016	未定义参数		

7.2 电机保护参数菜单 C100-C116 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
C100	电机额定电流	15～9999A	---
C101	过流保护	(100～500)%Ie 100 时关闭	150%
C102	过流持续时间	1～60S	1
C103	相电流不平衡	10～100%	70
C104	电流不平衡延时	1～60S	1
C105	电子热过载	10A、10、15、20、25、30、OFF	20
C106	SCR 保护选择	0-SCR 保护 1- SCR 保护禁止	0

C107	相序检测	0、检测　　1、不检测	1
C108	频率保护设定	0、50Hz　1、60Hz	0
C109	起动时间限制	0～120S	80
C110	电机接线设置	0-外接； 1-内接； 2-内接（不检测接线）。	0
C111	运行电流欠载设置	1～100	100
C112	电流欠载延时输出时间	0～60	5
C113-116	未定义参数		

7.3 端口设置参数 C200-C216 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
C200	控制选择	0、 键盘控制 1、 通讯控制 2、 键盘和通讯控制 **说明：上述仅在端子双接点接法时有效**	0
C201	D1 口输入方式	0、 故障清除输入 1、 急停输入	0
C202	可编程继电器输出方式	0、全压输出 1、起动过程输出 2、软停过程输出 3、故障输出	1
C203	继电器输出延时	0～250s	0
C204	通讯地址	1～32	1
C205	通讯波特率	0、2400　　1、4800 2、9600　　3、19200	2
C206	未定义		
C207	未定义		
C208	模拟输出方式	0、平均电流 1(0～200Ie)% 1、平均电流 2(0～400Ie)%	0

C209-C213	未定义参数		
C214-C216	模拟电流校正参数		

7.4 记录功能参数C300-C316 共 17 个参数

参数	名称	范围	出厂值
C300	软起额定电流	-----	------
C301	软件版本	-----	------
C302	电流显示精度	-----	------
C303	电流校正	-----	------
C304	用户起动次数	-----	------
C305	制造商参数	----	------
C306	制造商参数	----	------
C307-C309	未定义参数		
C310	历史故障 1	----	------
C311	历史故障 2	----	------
C312	历史故障 3	----	------
C313	历史故障 4	----	------
C314	历史故障 5	----	------
C315	历史故障 6	----	------
C316	历史故障 7	----	------

7.5 功能说明

◆ **起停控制参数 C0**（起动控制模式说明见第六章）

用户可以通过参数 C000 进行起动曲线的选择，使得起动曲线与实际负载很好配合，以达到最佳的起动效果。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 C006 的值不为零，在起动

达到该设定的时间后如果还没有起动完成，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C005所设置的值以下，二次起动电流限制在参数C010值以下。

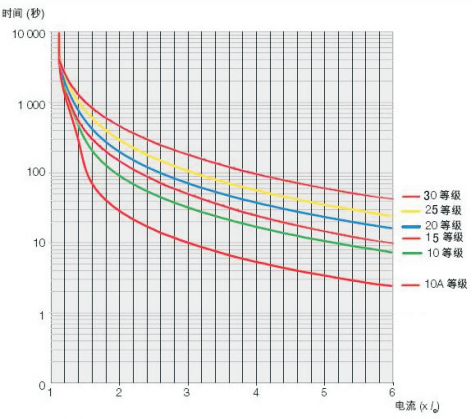
注：当起动方式选择为电压斜坡起动时，相应的参数C003代表起始电压；参数 C004 斜坡时间的长短可决定在什么时间内将起动转矩升高到最终转矩。当斜坡时间较长时，就会在电机起动过程中产生较小的加速转矩。这样就可实现较长时间的电机软加速 ，应适当选择斜坡时间的长短，使电机能够进行软加速，一直到达其额定转速为止。当加速时间在完成电机加速之前结束时，就会在一定的时间内将转矩限制到所设置的极限转矩。因此，这里的斜坡时间表示了转速变化的速率，并不完全等同于电机的起动时间。

◆ 保护参数

用户可以根据所带电机功率的大小设定C100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。运行过程中的电流超过了参数C101所设定的过流保护值，软起动器将会进行过流保护。超过了参数C105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类型，便于用户查找。（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，则将参数C107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，则将参数C106 设置为 1,否则将其设置为 0。如果用户使用相电流不平衡保护，用户可对参数 C103，C104 进行设置。

如果用户使用欠栽保护功能，用户可对参数C111和C112进行设置。如果用户不使用欠载功能，用户可对参数 C111 设置为 100 关闭欠载保护功能。



电子过载的脱扣曲线

◆ 端口设置参数

★ 软起动器的起动\停止操作可通过参数 C200 进行选择。参数C009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，参数 C009 所设置的延时时间到，软起动器开始起动。

★ 参数 C201 用于设定可编程输入 D1 端子的输入类型。

注：1、当 D1 口设置为故障清除时，如故障清除后若起动命令存在则软起动器再次起动。

2、当 D1 口设置为急停输入时，起动、停止和全压过程中可终止运行。

★ 可编程继电器：参数 C202 用于可编程继电器的输出。

全压输出：软起动器起动输出达到额定电压输出闭合

起动过程输出：软起动器处于起动过程输出闭合。

软停过程输出：软起动器处于软停车时输出。

故障时输出：软起动器检测到故障时输出闭合。

★ 4-20mA 模拟输出：参数 C208 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。

注：若用户在使用过程中发现模拟电流输出和实际值不相符，可通过修改 C216 的值来校正电流：当 C216 的值设置为 1 时，通过修改 C214 的值来校正 4mA 输出点；当 C216 的值设置为 2 时，通过修改 C215 来校正 20mA 的输出点。校正完成后退出菜单即可。

★ 通讯功能：本机支持 MODBUS-RTU 标准通讯模式，参数 C204可设置本机通讯地址，参数C205可设置本机通讯波特率。具体参数地址详见第九章节！

★ 内三角功能：参数 C110 设置电机接线方式，0 为外接方式，1 和 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启动命令；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。

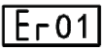
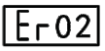
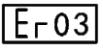
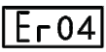
◆ 记录参数 C3

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。用户可根据故障内容进行故障分析。

显示	状态说明	处理方法
	给出起动信号 电机无反应	1、检查端子 X1 的 3 和 5 是否接通。 2、检查控制电路连接是否正确，控制开关是否正常。 3、检查控制电源是否过低。 4、C200 参数设置不对。
无显示		1、检查端子 X3 的 6 和 7 是否接通。 2、检查控制电源是否正常。
	电机起动时缺相	1、检查三相电源各相电压，判断是否缺相并予以排除。
	可控硅过热	1、检查软起动器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被断开。 3、起动频次过高，降低起动频次。 4、控制电源过低。起动过程电源跌落过大。
	起动失败或超时	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（C109 设定时间内未完成）检查限流倍数是否设定过小
	软起动器输入与输出端短路	1、检查内部接触器是否卡在闭合位置上。 2、检查可控硅是否击穿或损坏。
	电机连接线开路 （C106设置为0）	1、检查软起动器输出端与电机是否正确且可靠的连接。 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	限流功能失效	1、查看参数 C100 的设置是否正确。
	电机运行过流	1、检查软起动器输出端连接是否有短路。 2、负载突然加重？ 3、负载波动太大？
Er06	电子热过载	1、是否超载运行？
Er07	相序错误	1、检查进线相序和参数 C107 设置。
Er08	相电流不平衡	1、检查主回路电流或者电压是否平衡和 C103 参数设置。
Er10	参数丢失	1、重新上电后还有此现象请联系厂家
Er11	接线错误	1、查看接线和参数 C110 的设置
Er12	内部故障	1、控制电源重新上电 2、检查软起主回路输入输出端子是否短路 3、请联系厂家
Er13	电流欠载	1、请检查负载是否脱离动力系统

8.2 故障排除

故障具有记忆性，故在故障排除后，通过按键 STOP(长按 4 秒以上)或外接清除故障输入(D1 多功能输入)端子进行复位，使软起动器恢复到起动准备状态。

第九章 通讯控制

CMC-MX电机软起动器，提供RS485通信接口，采用国际标准的Modbus-RTU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-RTU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，一帧一帧发送。

(3) 拓朴结构

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

9.3 协议说明

CMC-MX软起动器通信协议是一种异步串行的主从Modbus-RTU通信协议，网络中只有一个设备能够建立协议。其它设备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），工业控制设备或可编程逻辑控制器（PLC）等。从机是指CMC-MX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-MX软起动器的Modbus-RTU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的完成，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

名称	变量类型	寄存器编号	数据类型	R/W 特性
起动方式	I/O 整数	0000	Uint	R/W
突跳电压	I/O 整数	0001	Uint	R/W
突跳时间	I/O 整数	0002	Uint	R/W
起始电压	I/O 整数	0003	Uint	R/W
斜坡时间	I/O 整数	0004	Uint	R/W
限流倍数	I/O 整数	0005	Uint	R/W
二次起动允许	I/O 整数	0006	Uint	R/W
软停时间	I/O 整数	0007	Uint	R/W
软停终止电压	I/O 整数	0008	Uint	R/W
起动延时	I/O 整数	0009	Uint	R/W
二次限流倍数	I/O 整数	0010	Uint	R/W
电机额定电流	I/O 整数	0017	Uint	R/W
过流保护	I/O 整数	0018	Uint	R/W
过流持续时间	I/O 整数	0019	Uint	R/W
相电流不平衡	I/O 整数	0020	Uint	R/W
相电流不平衡延时	I/O 整数	0021	Uint	R/W
电子热过载	I/O 整数	0022	Uint	R/W
SCR 保护选择	I/O 整数	0023	Uint	R/W
相序检测	I/O 整数	0024	Uint	R/W
频率保护设定	I/O 整数	0025	Uint	R/W
起动时间限制	I/O 整数	0026	Uint	R/W
电机接线设置	I/O 整数	0027	Uint	R/W
运行电流欠载设置	I/O 整数	0028	Uint	R/W
电流欠载延时输出时间	I/O 整数	0029	Uint	R/W
控制选择	I/O 整数	0034	Uint	R/W
D1 口输入方式	I/O 整数	0035	Uint	R/W
继电器输出方式	I/O 整数	0036	Uint	R/W
继电器输出延时	I/O 整数	0037	Uint	R/W
通讯地址	I/O 整数	0038	Uint	R/W

通讯波特率	I/O 整数	0039	Uint	R/W
模拟输出方式	I/O 整数	0042	Uint	R/W
4mA 校正参数	I/O 整数	0048	Uint	R
20mA 校正参数	I/O 整数	0049	Uint	R
校正点设置	I/O 整数	0050	Uint	R
软起额定电流	I/O 整数	0051	Uint	R
软件版本	I/O 整数	0052	Uint	R
电流显示精度	I/O 整数	0053	Uint	R
电流校正	I/O 整数	0054	Uint	R
历史故障 1	I/O 整数	0061	Uint	R/W
历史故障 2	I/O 整数	0062	Uint	R/W
历史故障 3	I/O 整数	0063	Uint	R/W
历史故障 4	I/O 整数	0064	Uint	R/W
历史故障 5	I/O 整数	0065	Uint	R/W
历史故障 6	I/O 整数	0066	Uint	R/W
历史故障 7	I/O 整数	0067	Uint	R/W
软起工作状态字	I/O 整数	0100	Uint	R
故障代码	I/O 整数	0101	Uint	R
电机额定电流	I/O 整数	0102	Uint	R
电机平均电流	I/O 整数	0103	Uint	R
模拟输出百分比	I/O 整数	0104	Uint	R
软起倒计时时间	I/O 整数	0105	Uint	R

说明：软起工作状态字定义

值	描述
0X00	停止状态
0X80	故障状态
0X20	编辑状态
0X40	运行状态

9.6 控制命令参数地址

名称	变量类型	寄存器编号	数据	R/W 特性
停止	I/O 整数	0200	0x00C8	W
起动	I/O 整数	0202	0x00CA	W
复位	I/O 整数	0203	0x00CB	W
注：如果控制命令无效，查看C200参数，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”（读多个保持寄存器）

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	01	从机地址	1	01
功能码	1	03	功能码	1	03
起始地址	2	006D	返回字节数	1	02
数据长度	2	0001	数据 1	2	4100
CRC	2	15D7	CRC	2	8814

注：每次读取的寄存器个数最多 50 个。

(2) 功能码“06”（写单个寄存器）

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	01	从机地址	1	01
功能码	1	06	功能码	1	06
起始地址	2	0001	返回字节数	2	0001
写入数据	2	001E	数据 1	2	001E
CRC	2	5802	CRC	2	5802

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，其他状态都不能修改成功。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修改成功。

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：9600 波特率，读取1个寄存器值，时间间隔=（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：9600 波特率，时间间隔=20*8/9600*1000*1.2=20ms。

9.9 注意事项

★ 多机通信时，CMC-MX 软起动器的地址具有唯一性，即任何两台软起动器的地址不能相同(通过参数 C204 进行设置)。

★ CMC-MX 软起动器的通信波特率必须与控制器的波特率相同 (通过参数 C205 进行设置)。

★ 多台 CMC-MX 软起动器通讯时，应该在最末的一台上AB两端接120欧电阻。

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59

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启停没有开启

(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发送启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 59

(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，是否能够正常工作。

4、检查软起动器的冷却通道，确保不被赃物和灰尘堵塞。

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：软起动标准接线规格型号及附件选用(以380V为例)

适配电机 (KW)	电机电流 （A）	软起型号	一次线规格 （铜线）
7.5	18	CMC-008/3-MX	6 mm^2
11	24	CMC-011/3-MX	10 mm^2
15	30	CMC-015/3-MX	16 mm^2
18.5	39	CMC-018/3-MX	16 mm^2
22	45	CMC-022/3-MX	16 mm^2
30	60	CMC-030/3-MX	25 mm^2
37	76	CMC-037/3-MX	25 mm^2
45	90	CMC-045/3-MX	35 mm^2
55	110	CMC-055/3-MX	50 mm^2
75	150	CMC-075/3-MX	70 mm^2
90	180	CMC-090/3-MX	20×3 铜排
110	218	CMC-110/3-MX	20×3 铜排
132	260	CMC-132/3-MX	25×3 铜排
160	320	CMC-160/3-MX	30×3 铜排
185	370	CMC-185/3-MX	30×4 铜排
220	440	CMC-220/3-MX	40×5 铜排
250	500	CMC-250/3-MX	40×5 铜排
280	560	CMC-280/3-MX	40×5 铜排

注：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。

附表二：软起动内三角接线规格型号及附件选用(以380V为例)

适配电机 (KW)	电机电流 （A）	软起型号	一次性规格 （铜线）
7.5	18	CMC-008/3-MX	6 mm^2
11	24		10 mm^2
15	30	CMC-011/3-MX	16 mm^2
18.5	39		16 mm^2
22	45	CMC-015/3-MX	16 mm^2
30	60	CMC-018/3-MX	25 mm^2
37	76	CMC-022/3-MX	25 mm^2
45	90	CMC-030/3-MX	35 mm^2
55	110	CMC-037/3-MX	50 mm^2
75	150	CMC-045/3-MX	70 mm^2
90	180	CMC-075/3-MX	20×3 铜排
110	218		20×3 铜排
132	260	CMC-090/3-MX	25×3 铜排
160	320	CMC-110/3-MX	30×3 铜排
185	370		30×4 铜排
220	440	CMC-132/3-MX	40×5 铜排
250	500	CMC-185/3-MX	40×5 铜排
280	560		40×5 铜排

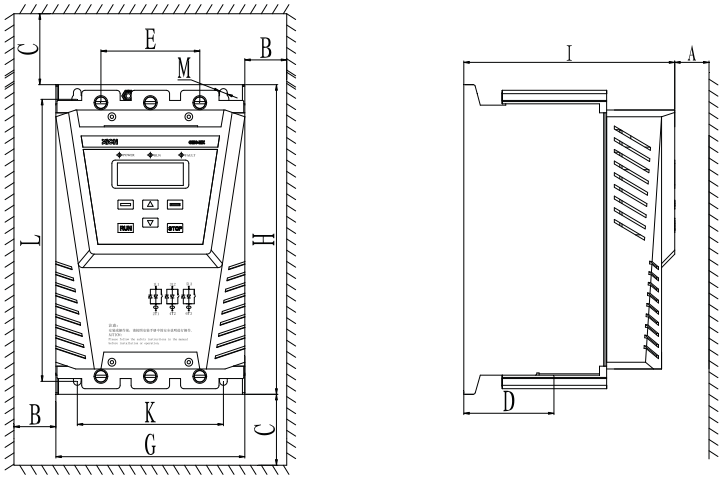
注：内三角接线是指电动机绕组三角形-晶闸管与绕组串联。内三角控制主要的优点是可以降额选用软起动器，内三角接法中流过软起和电机的电流是主电流的 $1/\sqrt{3}$ 。

订货须知

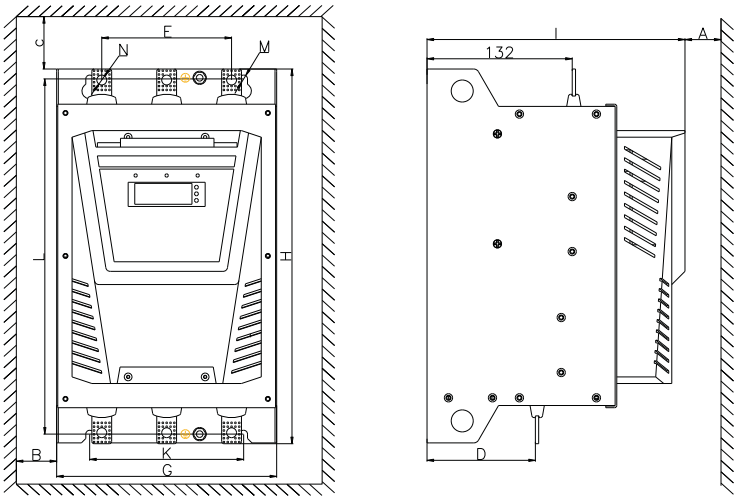
- 用户在订货时，请将产品型号、规格、负载情况及使用条件通知供货方，以便正确选择产品。
- 软起动器标准配置含内置电流互感器和内置接触器，用户无需外接电流互感器和旁路接触器。
- 上表中的附件仅供参考。

附表三：软起动器外形及开孔尺寸(单位：mm以380V为例)

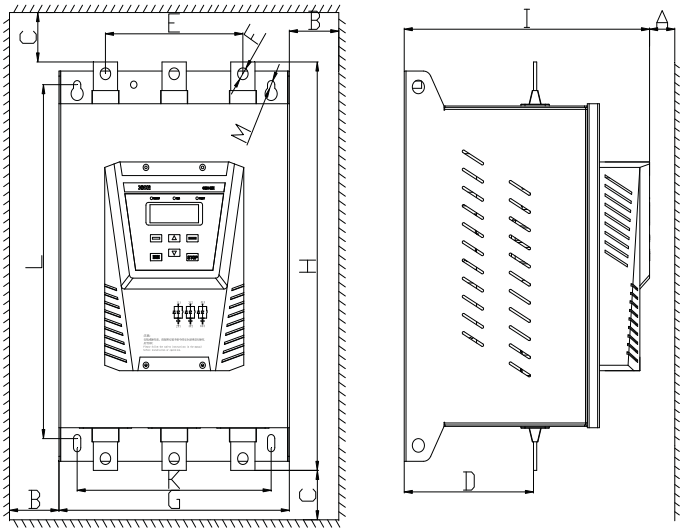
型号	G	H	I	K	L	M	E	D	A/B/C
CMC-008-55	173	275	192	133	250	7	90	86	50
CMC-075-90	200	340	235	140	323	7	118	95.5	50
CMC-110-160	280	450	305	230	390	9	170	158	50
CMC-185-280	320	523	330	270	415	9	195	158	50



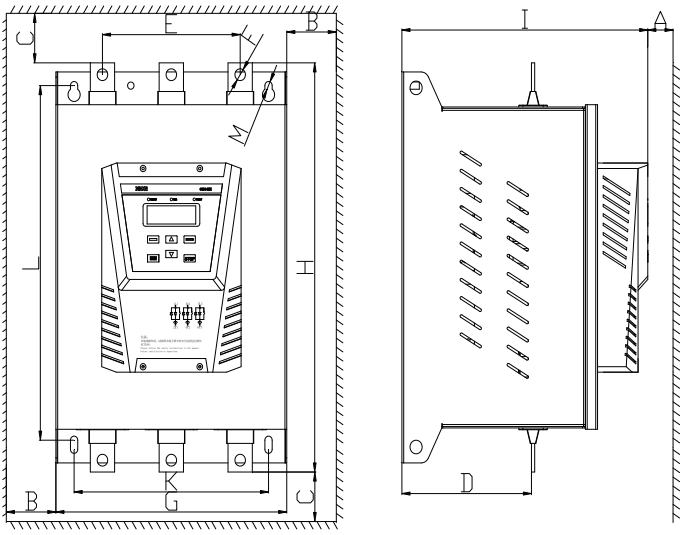
55kW 以下外形尺寸



75kW-90kW外形尺寸



110kW-160kW外形尺寸



185kW-280kW外形尺寸

附表四：软起动器选型

序号	额定电流（A）	380V	尺寸(mm)
		适配功率(KW)	
1	18	7.5	173×275×192（宽×高×厚）
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	200×340×235（宽×高×厚）
11	180	90	
12	218	110	285×450×305（宽×高×厚）
13	260	132	
14	320	160	
15	370	185	320×523×330（宽×高×厚）
16	440	220	
17	500	250	
18	560	280	

附表五：不同应用的基本设置(以下设置仅供参考)

负载种类	初始电压(%)	起动斜坡时间 sec	停止斜坡时间 sec	电流限制 ILIM
船前推进器	25	10	0	2.5
离心风机	25	20	0	3.5
离心泵	25	6	6	3
活塞式压缩机	25	15	0	3
提升机械	30	15	6	3.5
搅拌机	40	15	0	3.5
破碎机	30	15	6	3.5
螺旋压缩机	20	15	0	3.5
螺旋传送带	25	10	6	3.5
空载电机	25	10	0	2.5
皮带传送带	25	15	10	3.5
热泵	25	15	6	3
自动扶梯	25	10	0	3
气泵	25	10	0	2.5

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	CMC-MX□	1	台 copy	
2	用户手册 User's manual	CMC-MX□	1	本 copy	
3	产品合格证 Product certification		1	份 copy	
4	标准件 Standard Parts	M12×30(6套set) □ M8×20(6套set) □			

公司名称：西安西驰电气股份有限公司
XI'AN XICHI ELECTRIC CO LTD
生产基地：西安市高新区草堂科技产业基地西驰产业园
Add：Xichi Industrial Park, Caotang Science&Technology Industry Base, High-tech Zone, Xi'an
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