

# 目录

第一部分	警告事项	
第二部分	概述	
2.1	功能表	
第三部分	基础安装程序	Ţ
第四部分	安装	
4.1	总体布置图	
4.2	电源终端配置	
4.3	安装说明	
4.4	通风	
第五部分	电源电路	
5.1	概述	
5.2	三线连接	
5.3	三线连接 (旁路)	
5.4	六线连接	
5.5	六线连接 (旁路)	
5.6	功率因数矫正	
5.7	主接触器	
第六部分	控制电路	
6.1	电气图	
6.2	控制电压	
6.3	控制接线	
第七部分	串行通信	2
7.1	RS485 串行通信	
7.2	AP ASCII 协议	
7.3	Modbus 协议	
第八部分	可编程参数	2
8.1	编程步骤	
8.2	功能列表	
8.3	功能描述	
第九部分	操作	35
9.1	本地控制柜	
9.2	远端控制	30
9.3	重起延迟	
9.4	起动前测试	
9.5	第二组电机设置	
9.6	自动停止快捷方式	
第十部分	故障排除	38
10.1	跳闸代码	
10.2	跳闸日志	
10,2	7-7-1-9	J.

10.3	一般故障	40
10.4	测试及测量	
第十一部分	应用实例	42
11.1	与主接触器安装	42
11.2	与旁路接触器安装	43
11.3	紧急模式操作	44
11.4	辅助跳闸电路	45
11.5	软制动	46
11.6	双速电机	47
11.7	典型起动电流要求	48
第十二部分	规格说明	49
12.1	型号编码	49
12.2	额定电流值	
12.3	尺寸及重量	51
12.4	熔断器	52
12.5	功率终端	54
12.6	一般技术资料	

# 第一部分 警告事项



为了对 IMS2 系列软起动器安装与运行方面的重要事项引起注意,本手册中使用此符号。

注意事项虽不能涵盖设备损坏的每一原因,但说明了设备损坏的一般原因。安装人员的责任是,在安装,运行或维护起动器前,阅读并理解本手册中的所有说明,遵循正确的电气操作,使用适当的个人保护装置,若需以本手册所述之外的方式操作此设备,需听取建议。

- 在操作维修设备前,将软起动器彻底断开电源。
- 金属屑进入机柜会引起设备故障。
- 请勿向控制输入端施加电压。控制输入端有24伏有效直流电输入,并应由无电势电路控制。
- 确保电流接触器或开关对控制输入装置的控制适宜于低电压和低电流的转换(即闪现金光或类似的 光)。
- 确保连接到控制输入装置的电缆与电源电压和电机电缆隔开。
- 某些电子电流接触器线圈不宜用印刷电路板上的继电器直接转换。请向电流接触器制造商/供应商咨询以了解这一做法是否可行。
- 请勿将功率因数矫正器连接到 IMS2 软起动器的输出端。若使用静态功率因数矫正,必须将其连接到 软起动器的电源侧。
- 若安装 IMS2 时不使用主接触器, 请确保此行为遵循当地的规定。
- 若将 IMS2 安装在不通风的柜体内,必须使用旁路接触器以防止过多热量聚集。
- 若安装旁路接触器,确保正确连接每相(例如 LIB-TI, L2B-T2, L3B-T3)。
- 断开控制电压,重设热模型。

本手册所含的实例与图表只作说明用途。手册所含说明以变化为准,恕不预先通知。对于因使用此设备而引起的直接、间接及相应损失,我们恕不负责。



#### 警告 - 电击风险

如果接上电源,IMS2 软起动器含有危险电压。只有胜任的电工才能进行电气安装。电机或软起动器的不正确安装会引起设备故障和严重损坏,甚至人员伤亡。请遵守本手册和当地安全法规的要求。



#### 接地与分电路保护

根据当地电气安全法规,这是用户及软起动器安装人员的责任来提供相应的接地及分电路保护。

#### © 2001 AuCom Electronics Ltd. All Rights Reserved.

鉴于奥康将会不断提高它的产品,奥康保留在任何时间更改或修正其产品规格的权利,无需事先通知。此文件中的 文本,图片,及任何文字艺术作品都受版权保护。用户可复制材料以作其个人参考,但不得在未经奥康电子有限公 司允许的情况下,复制及使用材料以做它用。奥康致力于确保此文件中的信息包括图象的正确性,但对于与实际产 品的相差,遗漏或错误不承担责任。

# 第二部分 概述

IMS2系列是建立在软起动器基础上并结合了最新技术的微控制器。其设计目的就是提供一整套最先进的软起动、软停止以及电机保护功能。

## 2.1 功能表

## 起动

- 恒定电流
- 恒定斜坡
- 力矩控制
- 突跳起动

#### 停止

- 软停止
- 泵停止
- 软制动

## 保护

- 电机过载 (热模型)
- 电机热敏电阻器输入
- 相失衡
- 相位旋转
- 电子剪切销
- 欠电流
- 辅助跳闸输入
- 起动器散去过热温度
- 起动超时
- 电源频率
- SCR 短路
- 电源电路
- 电机连接
- 串行接口故障

#### 接口

- 远端控制输入 (3×固定, 1×可编程)
- 继电器输出 (|固定,3×可编程)
- 4-20 mA 输出 (I x 可编程)
- RS485 串行连接

## 人机界面

- 本地按钮 (起动, 停止, 重设, 本地/远端)
- 本地编程按钮(功能、向上、向下、存储)
- LED 参数显示
- 起动器状态 LEDs

#### 电源连接

- 三线或内三角连接
- 旁路连接确保电机保护被旁路时仍能保留此保护 功能
- 18 A 到 1574 A (三线) 27 A 到 2361 A (六线)
- 200 VAC 到 525 VAC (V5 型号)
- 200 VAC 到 690 VAC (V7 型号)

#### 其他功能

- IP42 或 IP54 (≤ 253 A)
- IP00 (≥ 302 A)
- 电流读数
- 电机温度读数
- 跳闸日志 (八位)
- 多功能装置
- 重起延迟
- 高低电流标识
- 电机温度标识
- 自动重设
- 自动停止
- 起动计数器
- 功能锁/密码保护
- 存储/重新存储功能设定
- 紧急模式操作
- 超出热模型

# 第三部分 基础安装程序

通过下列 3 个简单步骤即可进行 IMS2 软起动器简单应用的安装。对于应用于高级控制的安装,建议先浏览用户手册中的保护或接口要求。

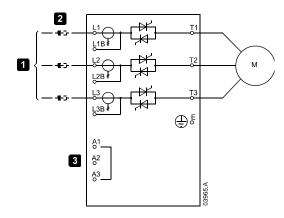
#### I. 安装和连接



#### 警告

当连接到电源电压时,IMS2 软起动器会产生危险电压。 只有合格的电气工人才能进行安装。 对电机或 IMS2 的不当安装可能造成设备故障,严重的伤害或者死亡。请遵守本手册及当地电气安全规范的规定。

- Ⅰ 确保为所连接电机和应用类型选择的 IMS2 型号 是正确的
- 2 安装 IMS2,并确定 IMS2 顶部和底部有足够的空隙 以保证空气的自由流通(更多的详细信息请参照 安装说明)
- 3 将电源电压接入起动器的输入端 LI, L2, L3。
- 4 将电机电缆与起动器输出端 TI, T2, T3 连接。
- 5 将控制电压接入起动器的输入端 AI-A2 或 A2-A3. (更多详细信息参考*控制电源*.)



## 2. 编程

基本应用时, 只要求 IMS2 根据电机铭牌上的额定电流来进行编程。

- 」 按住<FUNCTION>功能键,选择功能 □ *电机额定电流*,不断按<UP>键直到屏幕显示 "□".
- 2 放开 **<FUNCTION>** 功能键. 屏幕将显示功能 | *电机额定电流* 当前保存的数值。
- 3 使用**<UP>** 及 **<DOWN>** 按键来调节额定电流的设置及满足电机的额定电流值。
- 4 按住 **<STORE>** 按键来储存新的额定电流值.
- 5 按住 <FUNCTION> 功能键退出编程模式。一直按<DOWN> 键直到屏幕显示 "0"。 然后放开 <FUNCTION> 功能键。

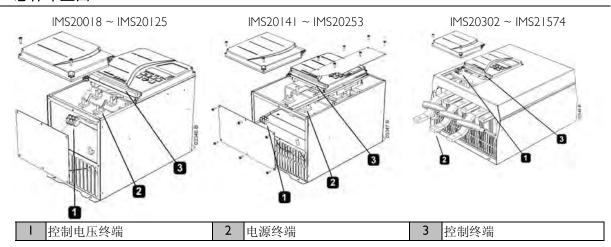


## 3. 操作

IMS2 现在可以用来控制电机了。可以使用 IMS2 本地控制面板上的 **<START>** 及 **<STOP>** 按钮来控制电机的运行。 另外两种可能对基础安装有用的常用功能是: 功能 2 *电流限制*及功能 5 *停止斜坡时间*。 这些功能也可用上述的方法进行调节。(关于编程程序更详细的信息请参见*编程程序*)。

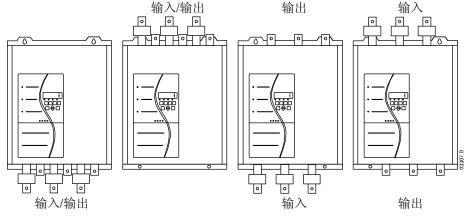
# 第四部分 安装

## 4.1 总体布置图



## 4.2 电源终端配置

可以通过调节 IMS20302~IMS21574上的母排来提供4种不同的输入/输出电源终端配置。



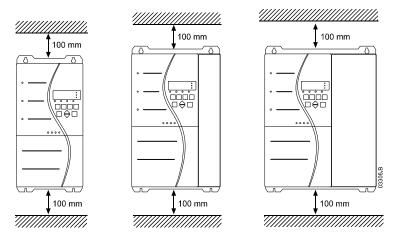
#### 要调整母排配置:

- I. 移开 IMS2 盖板及主控制模块
- 2. 松开和取下母排固定螺栓.
- 3. 取下母排,并根据想要的配置来重新安装母排。 在重新定向母排 LI, L2, L3 时,电流变压器也必须重新放置,
- 4. 重新装上固定螺栓并拧紧。扭矩要达到的要求是: IMS20302~IMS20897: 12 Nm IMS21153~IMS21574: 20 Nm

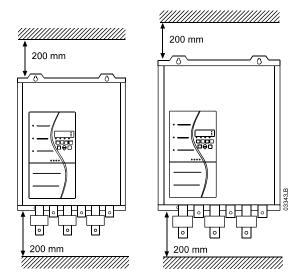
必须小心,不要让杂质污染了密封剂和卡在母排和母排固定板上。如果糊剂被污染了,清洁并用一种适合铝铝连接或者铝铜连接的密封剂取代。

## 4.3 安装说明

可以将 IMS20018 ~ IMS20253 安装到墙体上或安装在另一机壳里面。这种类型的机子可以并排安装在一起,且机与机之间可以没有间隙,但是机子顶部和底部必须有 100mm 的空间用于空气的进入和排出。



IMS20302~IMS21574 具有 IP00 等级的产品,因此必须要安装在柜体中。这种型号的机型可以并排安装,不留间隙,但柜体顶部及底部必须有 200 mm 的空间用于空气的流通。



## 4.4 通风

在柜体内安装 IMS2 时,必须要保证有足够的通风以限制温度的上升。柜体内温度必须限制在或低于 IMS2 最大环境温度额定值。

在一个完全封闭的柜体中安装 IMS2 时,必须使用一个旁路接触器以消除软起动器运行时产生的热量。

软起动器每一电机安培散逸约 4.5 瓦特的热量。下表给出了所选电机电流对应的通风要求。如果柜体在安装了  $IMS_2$  的同时还安装了其它热源性设备,还必须为这些设备的散热增加通风量。可以通过将半导体保险丝安装在旁路回路中的方法来消除保险丝产生的热量。

电机电流	热量	所需通风			
(A)	(W)	m³/分钟		m³/h 小时	
		上升5℃	上升 10 ℃	上升5℃	上升 10 ℃
10	45	0.5	0.2	30	15
20	90	0.9	0.5	54	27
30	135	1.4	0.7	84	42
40	180	1.8	0.9	108	54
50	225	2.3	1.1	138	69
75	338	3.4	1.7	204	102
100	450	4.5	2.3	270	135
125	563	5.6	2.8	336	168
150	675	6.8	3.4	408	204
175	788	7.9	3.9	474	237
200	900	9.0	4.5	540	270
250	1125	11.3	5.6	678	339
300	1350	13.5	6.8	810	405
350	1575	15.8	7.9	948	474
400	1800	18.0	9.0	1080	540
450	2025	20.3	10.1	1218	609
500	2250	22.5	11.3	1350	675
550	2475	24.8	12.4	1488	744
600	2700	27.0	13.5	1620	810

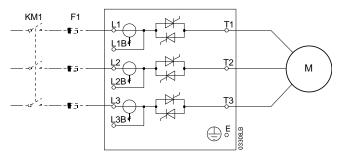
#### 第五部分 电源电路

#### **5.** I 概述

根据 IMS2 的使用要求,可以将其连接到多种不同的电源电路上。

#### 5.2 三线连接

标准连接方式为3线连接方式。电源电压被连接到起动器输出终端LI、L2&L3上。电机电缆连接到软起动器 输出终端 TI、T2、T3

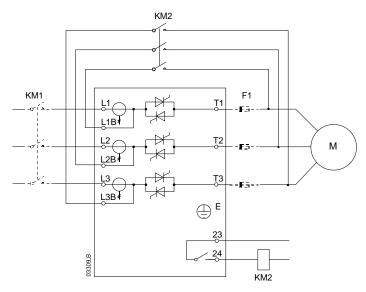


KMI	主接触器 (可选)
FI	熔断器 (可选)

#### 三线连接 (旁路) 5.3

IMS2 软起动器可以在电机运行时被旁路。为此,专门提供了用于旁路接触器连接的端子(LIB、L2B、L3B)。 使用这些端子后,即使在IMS2被旁路的情况下,它也能继续起到保护和电流监测功能。

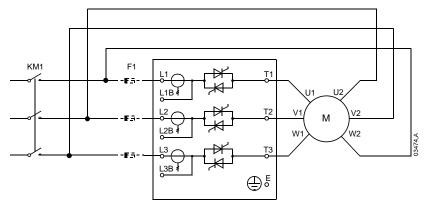
还有应该使用 IMS2 运行输出(端子23、24)来控制旁路接触器的控制操作。旁路接触器的大小可以按 ACI 工作制的电机额定电流来 确定。



KMI	主接触器 (可选)
KM2	旁路接触器
FI	熔断器 (可选)

## 5.4 六线连接

IMS2 软起动器支持内三角(六线)连接。进行 6 线连接时, 软起动器只带有相电流。 这就意味着 IMS2 可以与电机额定电流为软起动器标准电流额定值 1.5 倍的电机使用。



KMI	主接触器
FI	熔断器 (可选)

在电机终端设备盒里通常有两排端子,每排3个端子。

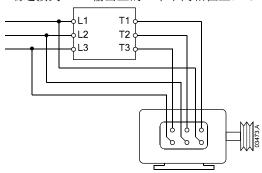
如果电机绕组以三角形的形式连接,则应安排有3个连接处。每一处连接都是从上排的一个端子连接到下排的一个端子。

如果电机绕组以星形的形式连接,则只安排有一个连接处。该连接被连接到其中一排的三个端子上。

如果是 6 线连接的话,先取消从电机端子盒开始的所有连接,将 IMS<sub>2</sub>(TI、T2、T3)的三个输出端子连接到每一个电机绕组的一端,将电机绕组的另一端连接到 IMS2 输出上的一个不同相上。

例如:

- 拆开电机端子盒的所有连接。
- 将进相连接到 IMS2 上的 L1, L2, L3 上。
- 将每一 IMS<sub>2</sub>输出相连接到一台独立电机绕组的一端: TI-UI, T2-VI, T3-WI.
- 将独立电机绕组的另一端连接到 IMS2 输出上的一个不同相位上: U2-L2, V2-L3, W2-L1.



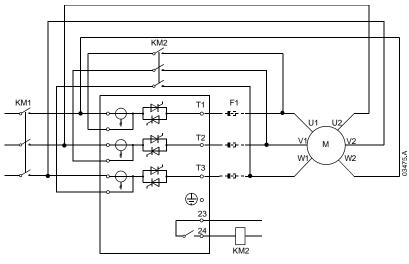


## 注意

当以 6 线配置连接 IMS2 时, 总是需要安装一个主接触器或分流跳闸电路断路器。

## 5.5 六线连接 (旁路)

IMS2 起动器支持带旁路的六线连接。



KMI	主接触器
KM2	旁路接触器
FI	熔断器 (可选)

## 5.6 功率因数矫正

若使用功率因数矫正,需要使用一个专门的接触器转换到电容。功率因数补偿电容必须连接到软起动器的进 线侧。如果将功率因素校正电容器连接到软起动器的输出端,则会导致软起动器的损坏。

## 5.7 主接触器

IMS2操作时既可以带一个主接触器也可以不带。在很多地方,有电子控制设备必须采用主接触器的要求。对于起动器操作来说并非必需, 但能带来安全方面的好处。使用主接触器同样能在非操作状态下隔离起动器 SCR, 这种状态下起动器最容易因为电压瞬变而被损坏。

IMS2 以六线连接配置时,总是要使用一个主接触器。

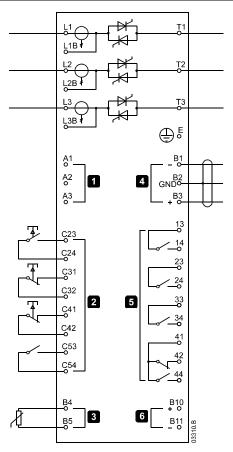
IMS2可以通过分配一继电器输出给主接触器控制来直接控制线路继电器。

做为主接触器的替代品,要么可以是起动器跳闸输出操作的带电压释放线圈的断路器,要么是电机操作的断路器。如果选用电机操作的断路器作为主接触器,向断路器发出关闭命令和相电源作用于 IMS<sub>2</sub>之间潜在的时间滞后,在电源电路故障时可能会造成 IMS<sub>2</sub>跳闸。通过直接关闭电机断路器和使用断路器辅助触点,或者使用更好的带镀金触点随动继电器来控制 IMS<sub>2</sub>,可以避免此现象。

选择的主接触器必须符合下面的条件:它们 AC3 额定值不小于所连接电机满载电流额定值。

# 第六部分 控制电路

## 6.1 电气图



	控制电压
2	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	重设
C53-C54	可编程输入A
3	热敏电阻输入

4	RS485 串行界面
5	继电器输出端
13-14	可编程输出 A
23-24	运行输出
33-34	可编程输出 B
41, 42, 44	可编程输出C
6	模拟输出

## 6.2 控制电压

电压必须连接到起动器的控制电压终端。 所需 控制电压取决于所购置的 IMS2 类型。

- IMS2xxxx-xx-CI2-xx-xx 型: II0 VAC (AI-A2) 或 230 VAC (A2-A3)
- IMS2xxxx-xx-**C24**-xx-xx 型: 230 VAC (A2-A3) 或 400 VAC (A1-A2)
- IMS2xxxx-xx-**C45**-xx-xx 型: 460 VAC (A1-A2) 或 575 VAC (A2-A3)

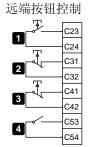
IMS2 型号	最大 VA
IMS20018 ~ IMS20047	I I VA
IMS20067 ~ IMS20125	18 VA
IMS20141 ~ IMS20238	24 VA
IMS20253 ~ IMS20897	41 VA
IMS21153 ~ IMS21574	56 VA

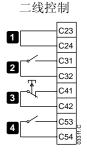
## 6.3 控制接线

可以使用本地控制按钮,远端控制输入或串行通信连接来操作 IMS2。 <LOCAL/REMOTE> 本地/远端按钮可以用于在本地控制和远端控制之间切换。 具体请参照功能 20 本地/远端操作。

#### 远端控制输入

IMS2 有 4 个远端控制输入。用于控制这些输入的触点应为低电压和低电流(如镀金或相关工艺)。





-1	起动
2	停止
3	复位
4	输入 A



#### 注意

控制输入不能施加任何电压。输入为有源 24VDC, 且必须由无电势电路控制。

确保操作控制输入端的触点和开关适合低电压、低电流, (例如:镀金或类似工艺)

控制输入端的电缆必须与电源电压及电机电缆分离。

#### 继电器输出

IMS2提供4个继电输出,1个固定的3个可编程的。

软起动完成(当起动电流降低过额定电流的 | 20%)后,运行输出关闭,并保持关闭直到停止动作的开始(不论是软停止或是滑行停止)。

可编程输出的操作是由功能 21,22及23来决定的。

- 若将输出端用于主接触器,在软起动器接受到一个起动命令时,输出端便激活,并在软起动器控制 电机时(直到电机开始滑行停止,或直到一个软停止的结束)保持激活状态。
- 若将输出端应用为起动/运行,在软起动器完成其起动前测试时,输出端便激活,并在软起动器控制 电机时(直到电机开始滑行停止,或直到一个软停止的结束)保持激活状态。
- 若将输出端应用为跳闸功能,在某一个跳闸情况发生时,输出激活。
- 若将输出端应用为标记,在某一个标记被启用时,输出激活(参照功能 40,41 及 42)。

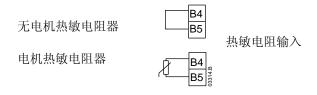


#### 注意

一些电子接触器线圈不适合用安装在 PCB 上的继电器进行直接开关。应咨询接触器生产商/供应 高,看是否可行。

## 电机热敏电阻

电机热敏电阻器(如果安装在电机里面)可以直接连接到  $IMS_2$ 上。当电阻器电路的电阻超过约 2.8 kΩ时,就会发生跳闸现象。当电阻器电路的电阻降到约 2.8 kΩ.以下时,可以重新设定  $IMS_2$ 。





#### 注意

若电阻器电路打开,IMS2不会运行。

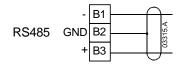
热敏电阻器电路只能采用屏蔽电缆,并且必须与地面和所有其它电源和控制电路没有电路连接。

如果没有电机热敏电阻器连接到  $IMS_2$ ,则热敏电阻器输入端 B4 和 B5 必须连接,或者功能 34 电机热敏电阻器的设定值必须为 I (关闭)。

# 第七部分串行通信

## 7.1 RS485 串行通信

IMS2 具有一个内置的 RS485 串行通信连接处。



串行连接可以用于:

- 控制 IMS2 操作
- 查询 IMS2 状态和操作参数
- 从 IMS2 上读取(下载)功能值
- 在 IMS2 上写入(上载)功能值

有三种通信协议: AP ASCII, Modbus RTU 及 Modbus ASCII. 可以通过功能 63 串行协议来选择相关协议。



#### 注意

电源电缆线路与通信电缆线路之间至少应保持 300mm 的距离。如果达不到这个要求,则要采用磁屏蔽来减少感应共模电压。

可以设置 IMS2 在 RS485 串行连接出现故障时跳闸。 这一设定由功能 60 *串行超时*来进行。通过功能 61 *串行波特率*来设定波特率。通过功能 62 *串行卫星选址*来选择起动器的位置。



#### 注意

辅助地址必须是2位数字,10以下的地址必须在其前面加(0)。

IMS2可能需要长达 250ms 来做出反应。主体软件超时应相应地设定。

通过串行接口,也可改变卫星站的地址和波特率。在现有的串行进程被主机终止后,新的设置才生效。串行主机应用程序必须保证,这些功能值的改变不会造成通信问题。

## 7.2 AP ASCII 协议

下表显示了与 IMS2 通信的信息段的详细信息。信息段可以按随后部分所描述的方式组合到完整的信息中去。



#### 注意

传输到或来自于 IMS2 的数据必须为 8 位 ASCII 码,无奇偶性,带一个中止位。

信息段类型	ASCII 字符串 (十六进制字			
发送地址	EOT (04h	[nn] [nn]	[lrc] [lrc]	ENQ or 05h)
发送命令	STX	[ccc]	[lrc]	ETX or
发送请求	(02h	[ccc]	[lrc]	03h)
接收数据	STX (02h	[dddd] [dddd]	[lrc] [lrc]	ETX or 03h)
接收状态	STX (02h	[ssss] [ssss]	[lrc] [lrc]	
ACK(应答)	ACK (06h)	或		
NAK(负应答)	NAK (15h)	或		
ERR (错误)	BEL (07h)	或		

nn = 代表软起动器地址的双字节 ASCII 数字, n表示一个十进制数字。

lrc = 十六进制双字节纵向冗余检验。

ccc = 三字节 ASCII 命令号, c表示一个字符。

dddd = 代表电流或温度数据的四字节 ASCII 数字, d表示一个十进制数字。

ssss = 四字节 ASCII 数字。前两个字节为 ASCII 零的编码。后两个字节表示表状态数据的十六进制单

字节的半位元组。

## 命令

可以按以下格式发送命令到 IMS2:

发送	ACK	发送	ACK
地址		命令	

可能的错误反应:

NAK (无效的 LRC)

= 主机	=	: 从属机 (软起动器)
命令	ASCII	注释
起动	BIO	引发起动命令
停止	BI2	引发停止命令
重设	BI4	重置跳闸状态
急停	B16	引发一次电动机的紧急电压撤离。将忽略任何的软停止设置。
强制通信跳闸	B18	导致通信跳闸

## 状态获取

可以按以下格式获取起动器状态:

发送	ACK	发送	接收
地址		命令	状态

可能的错误反应:

NAK (无效的 LRC)

= 主机 = 从属机 (起动器)

命令	ASCII	接收状态 (ssss)
版本	CI6	串行端口版本号
跳闸号	C18	从 IMS2 请求跳闸状态。
		255 = 无跳闸
		0 = SCR 短路
		= 起动超时
		2 = 电机过载 (热模型)
		3 = 电机热敏电阻
		4 = 相不平衡
		5 = 电源频率
		6 = 相序
		7 = 电子剪切销
		8 = 电源电路故障
		9 = 欠流
		10 = 散热器过热(F)
		= 无效的电机连接(P)
		12 = 辅助输入(J)
		3 = 超过额定电流范围(L)
		4 = 错误的主控制模块(Y)
		I5 = RS485 通信错误(C)
		16 = 强制通信跳闸(H)
		I7 = CPU 错误 (U)

产品版本	C20	位号	描述
		0 – 2	功能列表版本
		3 – 7	起动器类型 (2 = IMS2)
起动器状态	C22	位号	描述
		0 - 3	0 = 未使用
			= 等待
			2 = 起动 (包括起动前测试)
			3 = 运行
			4 = 停止
			5 = 重起延时
			6 = 跳闸
			7 = 编程模式
		4	I = 检测到正相序
		5	I =电流超出额定电流
		6	0 =未初始化
			I =初始化
			nb: 第 4 位仅在第 6 位等于 / 时有效
		7	0 =通信连接状态 OK
			=通信连接故障

## 数据获取I

可以使用如下的格式从软起动器 获取数据:

发送 地址	ACK	发送 命令	接收 数据	
可能的错	误反应:		NAK	(无效 LRC)
	]= 主机	=	- 从属机	(软起动器)

命令	ASCII	接收的数据 (dddd)
电机电流	D10	要求电机电流。数据为 4 字节十进制 ASCII 码。最小值 0000 A, 最大值 9999
		A.
电机温度	D12	要求计算值为电动机热容量 a%的电动机热模型计算值。数据为 4字节十进
		制 ASCII 码。最小值 0000%。跳闸点 0105%。

## 从 IMS2 读取功能值 2

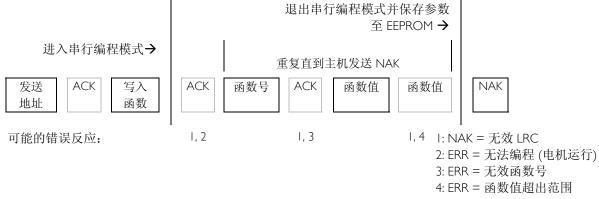
可以在任何时候以如下格式从 IMS2 读取(下载)功能值。

重复直到主机发送 NAK 发送 ACK 读取 ACK 函数号。 NAK 函数值 地址 函数 1, 2 可能的错误反应 I:NAK = 无效 LRC 2: ERR = 无效函数号 □= 主机 □ □ = 从属机(软起动器)

工.初 i	/火/内小	1 (1/1/24)144)
读取功能	ASCII	注释
下载功能	PI0	让 IMS2 作好准备以下载数值。

## 向 IMS2 写入功能值

仅在 IMS2 处于关闭状态,即不是处于起动,运行,即将停止或跳闸状态时,才可以向其写入(上传)功能值。写入功能值使用以下格式:



= 主机	=	从属机 (软起器)
		,

写入功能	ASCII	注释
上传功能	PI2	让 IMS2 作好准备以上传数值。

在接收到写入功能命令后,IMS2 进入串行编程模式。进入串行编程模式之后,IMS2 的本地控制按钮及远程输入将不起作用,串行起动命令也无法实现,同时 IMS2 的数字显示屏上将闪动字母 "SP"。

当写入命令被主机终止或发生错误或超时,功能将被写入 EEPROM, IMS2 将退出串行编程模式。



#### 注意

若无串行动作,串行编程模式会在500ms之后超时。

以下功能可能无法调整:

功能 100, 101, 102, 103, 110, 111, 112, 113 及 117.

如果有以上功能值被上传到 IMS2,将不起作用并产生一个错误。

## 计算校验和 (LRC)

每一个发送到和来自于 IMS2 的的命令字符串将包含一个校验和。所使用的形式为十六进制 ASCII 纵向冗余校验(LRC)。这是一个表示和转换为十六进制 ASCII 字符的 8 位二进制数字。

#### 计算 LRC:

- I. 求出所有 ASCII 字节之和
- 2. 除 256 取余
- 3. 取 2 的补
- 4. ASCII 码转换

以以下命令字符串为例(起动):

A C C !!	CT) (	_			
ASCII	STX	В		0	
或	02h	42h	31h	30h	
ASCII	Hex	Binan	/		
STX	02h	0000	0010		
В	42h	0100	0010		
1	31h	0011	0001		
0	30h	0011	0000		
	A5h	1010	0101		取和 (1)
	A5h	1010	0101		除 256 取余(2)
	5Ah	0101	1010		取工的补
	Olh	0000	0001		+   =
	5Bh	0101	1011		取 2 的补(3)
ASCII	5	В			ASCII 码转换(4)
or	35h	42h			LRC 校验和

完整的命令字符串就变成了:

ASCII STX В 5 В ETX 0 或 02h 42h 31h 30h 35h 42h 03h

要校验收到的包含 LRC 的信息:

- 1. 将信息的最后两个字节从 ASCII 码转换成二进制。
- 2. 从第二个字节到最后一个字节左移四位。
- 3. 加到最后一个字节之上取得二进制的 LRC。
- 4. 从信息中移去最后两个字节。
- 5. 加入信息中剩下的字节。
- 6. 加入二进制 LRC。
- 7. 四舍五入至一个字节。
- 8. 其结果应该为零。

响应或状态字节以 ASCII 字符串的形式从 IMS2 发送出来:

STX	[dl]h	[d2]h	[d3]h	[d4]h	LRCI	LRC2	ETX
dI =	30h						
d2 =	30h						
d3 =	30h 加上	:状态字	节上半位.	元组右移	四个二进	性制位置。	,
d4 =	30h 加上	北态字	节的下半	位元组。			

例如状态字节= 1Fh, 响应为:

STX 30h 30h 31h 46h LRC1 LRC2 ETX

#### 7.3 Modbus 协议

软起动器可通过 Modbus RTU 或 Modbus ASCII 来进行通信。 使用功能 63 *串行协议*来选择协议类型,功能 64 *Modbus 奇偶性*来设置 Modbus 的奇偶性。

IMS2 串行协议的所有功能都通过使用 Modbus 寄存器结构在 Modbus RTU 及 ASCII 中实现,形式如下。



## 注意

命令,起动器状态,跳闸码,电流,温度,产品类型/版本,RS485协议版本以及功能上传(写入) 必须分别发送, 即同一时间只允许一个数据字的请求(单读/写)。

Modbus ASCII 协议仅限于一次传输一个功能下载(单读)。

Modbus RTU 协议仅限于一次传输最多 6 个功能下载(多读)。

参考 http://www.modbus.org 的 Modbus 标准获得更多有关通信协议的信息。

寄存器地址	寄存器	类型	描述	
40002	命令	单写	= 起动	I
			2 = 停止	
			3 = 重设	-
			4 = 急停	
				通信跳闸
40003	起动器状态	单读	位号	描述
	C / 73 HH / C/L		0 - 3	0 = 未使用
				= 等待
				2 = 起动 (包括起动前测试)
				3 = 运行
				4 = 停止
				5 = 重起延时
				6 = 跳闸
				7 = 编程模式
			4	= 检测到正相序
			5	= 电流超出额定电流
			6	0 = 未初始化
			O	
			7	nb: 第 4 位仅在第 6 位等于 / 时有效 0 = 通信连接状态 OK
			/	
40004	대 나를 가기	<b>光</b> 注	255 -	= 通信连接故障
T000T	跳闸码	单读	255 =	无跳闸
				R 短路 动超时
				机热模型
				机热敏电阻器
			4= 相	
				源频率
			6 = 相	
				子剪切销
				源电路故障
				热器过热 (F)
				效的电机连接 (P)
				助输入(J)
				出额定电流范围 (L)
			14 = 错误的控制模块 (Y)	
				485 通信故障 (C)
				制通信跳闸 (H)
4000F	<b>市</b> 法	英法	11/= CF	PU 错误 (U)
40005	电流	单读	1	
40006	温度	单读	   N. FI	III.>P
40007	产品类型及版本	単读	位号	描述
			0 - 2	功能列表版本
10000		), )+	3 - 7	IMS2 = 2
40008	RS485 协议版本	単读	RS485 串	行协议版本

## 第七部分 串行通信

寄存器地址	寄存器	类型	描述
40009	功能	多次读/单写	参见 <i>功能描述</i>
to 40125	至 功能 II7		

## Modbus 十六进制功能

支持两种 Modbus 十六进制功能: 03 只读 / 多读

IMS2 不接受广播功能。

## Modbus 协议举例



## 注意

首先传送最低有效位。

命令: *起动* 

从属机地址	功能码	寄存器地址	数据	校验和
20	06	40002	1	(LRC 或 CRC)

## 起动器状态:

起动器运行

从属机地址	功能码	寄存器地址	数据	校验和
20	03	40003	xxxx0011	(LRC 或 CRC)

#### 跳闸码:

过电流跳闸

从属机地址	功能码	寄存器地址	数据	校验和
20	03	40004	01000000	(LRC 或 CRC)

## 从软起动器读取的功能:

从功能3初始起动电流,350%读取

从属机地址	功能码	寄存器地址	数据	校验和
20	03	40011	350	(LRC 或 CRC)

写入软起动器的功能:

写入功能 |2 软停止模式, 设置 = | (泵控)

注意: 如超出范围将产生错误并返回

从属机地址	功能码	寄存器地址	数据	校验和
20	06	40020	1	(LRC 或 CRC)

# 第八部分 可编程参数

## 8.1 编程步骤

#### 第 | 步. 进入编程模式并选择需进行查看或调整的功能号。

- 」 按住 <FUNCTION> 功能按键。
- 2 使用 **<UP>** 及 **<DOWN>** 按键来选择需要的功能号。功能号将保持在左侧调整和闪烁。
- 3 当显示所需的功能号时, 放开 **<FUNCTION>** 按键。显示屏将显示当前保存的设置。功能值显示在右侧,无闪烁。



## 第2步. 改变功能设置.

使用 <UP> 及 <DOWN> 按键来调整设置。 取消更改, 按 <FUNCTION> 按键。



## 第 3 步. 保存新设置

- 上 按 **<STORE>** 按键来保存当前显示的设置。
- 2 按下 <FUNCTION> 按键 来查看新设置是否被正确保存。显示屏 将显示新的设置。



## 第 4 步. 退出编程模式

□ 一旦完成所有的设置,通过<FUNCTION>及<DOWN>按键选择功能 0(运行模式)来退出编程模式。



# 8.2 功能列表

		/俚	L 2
编号	功能	默认值	设 设置 盟
	主电机设置	L	用户设置 用户设置
	电机额定电流	-	
2	电流限制	350	
3	初始起动电流	350	
4	起动斜坡时间		
5	停止斜坡时间	0	
6	电机起动时间常数	10	
7	相不平衡灵敏度	5	
8	欠电流保护	20	
9	电子剪切销保护	400	
	起动/停止格式		
10	力矩控制	0	
-11	突跳起动	0	
12	软停止模式	0	
13	自动停止 – 运行时间	0	
	起动器功能		
20	本地/远端操作	0	
21	继电器输出A功能	П	
22	继电器输出B功能	10	
23	继电器输出C功能	0	
24	输入A功能	0	
	保护设置		
30	起动超时	20	
31	相序	0	
32	重起延时		
33	相不平衡	0	
34	电机热敏电阻器	0	
35	散热器过热	0	
36	辅助跳闸模式	0	
	设置点	50	
40	低电流标识		
41	高电流标识	105	
42	电机温度标识	80	
43	现场校正	100	

		人值	— n <del></del>	12
编号		默	设置	设置
	第二组电机设置	L H	用户设置	用户设置
80	电机额定电流	-		
81	电流限制	350		
82	初始起动电流	350		
83	起动斜坡时间	I		
84	停止斜坡时间	0		
85	电机起动时间常数	10		
86	相不平衡灵敏度	5		
87	欠电流保护	20		
88	电子剪切销保护	400		
	保护延时			
90	相不平衡跳闸延时	3		
91	欠电流跳闸延时	5		
92	电子剪切销延时	0		
93	超出频率跳闸延时	0		
94	辅助跳闸延时	0		
	只读数据			
100	型号	-		
101	起动计数器(1000's)	-		
102	起动计数器 (I's)	-		
103	跳闸日志	-		
	受限功能			
110	存取码	0		
111	更新存取码	0		
112	功能锁定	0		
113	恢复功能设定	0		
114	紧急模式-格式	0		
115	紧急模式-跳闸延时	0		
116	热模型- 增益调整	-		
117	热模型- 增益调整次数	-		

	模拟输出		
50	4-20 mA 输出功能	0	
51	4-20 mA 输出范围-最大	100	
52	4-20 mA 输出范围-最小	0	
	串行通信		
60	串口超时	0	
61	串口波特率	4	
62	串行通信地址	20	
63	串口协议	I	
64	Modbus 奇偶性	0	
	自动重设		
70	自动重设 – 配置	0	
71	自动重设-重置次数	ı	
72	自动重设- Group A & B Delay	5	
73	自动重设 – Group C Delay	5	

应用细节	
IMS2 型号	
IMS2 序列号	
IMS2 连接形式	□三线
	□六线
	□旁路
电机电流	Α
电机 kW	kW
驱动的机器类型	
起动电流(%FLC)	% FLC
起动时间 (秒)	S
每小时起动次数	
环境温度(℃)	°C
应用参考	

如在调试或故障检修时需要协助, 请将以上表格填写完整并将信息提供给你的供应商。

#### 8.3 功能描述

## 主电机设置

#### I-电机额定电流

范围:

以型号来看

描述: 以连接电机的额定电流对 IMS2 进行设置。

根据电机铭牌上显示的额定电流额定值设置(A)。

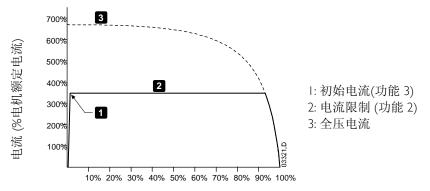
## 2-电流限制

范围: 100 - 550% FLC 默认值: 350%

描述:

为恒流软起动设置电流限制

恒流起动是一种传统的软起动形式,将电流从零升至特定的水平并保持电流在此水 平的稳定, 直到电机加速。



转子速度 (%全速)

恒流起动非常适合需要将起动电流保持于特定水平之下的应用。

设置电流限制以便于:

- 为电机提供 足够的起动电流, 让电机能产生足够的力矩, 易于加速所带负载。
- 达到所需的起动性能。
- 不超出 IMS2 的额定值。

#### 3 - 初始起动电流

范围:

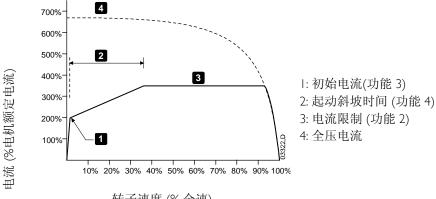
100 - 550% FLC

默认值: 350%

#### 描述:

为电流斜坡起动模式设置初始起动电流。同时使用功能 3 初始起动电流及功能 4 起 动斜坡时间来激活并控制电流斜坡起动模式。.

电流斜坡软起动在一段延长的时间内(2)将电流从一个特定的起动水平(1)升高 到最大限度(3)



转子速度 (%全速)

电流斜坡起动对以下应用非常适用:

- 所需的起动扭矩会在每次起动时不同(比如传送带可以带载起动或空载起动)。在这种情况下,需 将初始起动电流(功能3)设置至可以轻负载起动电机的水平,将电流限制(功能2)设置至以高负 载起动电机的水平。。
- 负载容易断开,起动时间需要被 延长(比如离心泵,管道内的压力需要慢慢地增加)。
- 供电有限(例如使用发电机组), 较慢的负载应用时间能允许电源有更多时间响应。

#### 4-起动斜坡时间

范围: 1-30秒 默认值: | 秒

描述: 为电流斜坡起动模式设置斜坡时间。 设置起动斜坡时间来优化起动性能。

#### 5 - 停止斜坡时间

范围: 0-100秒 默认值: 0 秒

描述: 设置软停止斜坡时间以软停止电机。 通过功能 12 选择软停止模式。设置功能 5-0

若使用软停止功能及主接触器,接触器不得打开,直到停止斜坡时间结束。可以设 置 IMS2 的可编程输出 A,B或 C来控制主接触器。参考功能 21,22,23 来获取可 编程输出安排的详细信息。

#### 6-电机起动时间常数

范围: 0-120秒 默认值: 10 秒

描述: 设置用于 IMS2 的电机热模型的电机热容量。



#### 注意

设定为 0 秒将关闭 IMS2 的电机热模型。仅在使用了另一种形式的电动机保护时使用此设 定。

电机的热承载容量(也称为最大锁定转子时间或最大直起起动时间)是指电机从冷 态开始所能承受锁定转子电流的最大时间。此信息可从电机数据表获得,或直接从 电机供应商处获取。.

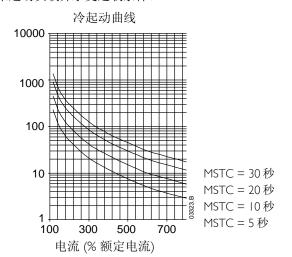
IMS2 的电机热模型假设锁定转子电流为 600%, 如果相连的电机的实际锁定转子电 流与此不同,那可以通过 MSTC 格式来获得更精确的数值:

$$MSTC = \frac{g}{80} \left( \frac{\%LRC}{600} \right)^2 \times$$
最大起动时间

# $\triangle$

#### 注意

根据电机实际热容量来设置功能 6 电机起动时间常数,这样就允许安全使用电机满过载能力来起动负载并承受过载条件。



一个更保守的方法就是,设置一个较小的 MSTC 值以实现易于起动负载,以避开正常操作中会出现的的瞬时运行过载。使用减小的 MSTC 数字有得于将电机的使用寿命最大化。电机的寿命很大程度上受到最大绕组温度的影响,根据经验,温度每升高 10 度,电机的预期寿命将被减半。温度的升高由电机的损耗及冷却决定。电机的最大应力来自于起动期间,这可以通过限制起动的持续时间和起动频率来最小化。减小的 MSTC 设定同样可以导致起动器的保护功能在电机受热应力之前开始运行。

实现将 MSTC减小到合适的数字,可对该热模型下 IMS2 显示屏所示的电机温度进行观察,调节 MSTC 参数使以最大负荷运行一段时间之后的正常起动,所计算的电动机温度接近90%。

#### 7-相不平衡灵敏度

范围:

1 – 10

1=最高标准灵敏度(最低不平衡度)

5 = 标准灵敏度(**默认值**)

10 = 最低标准灵敏度(最高不平衡度)

描述: 设置相不平衡保护的灵敏度。

#### 8-欠电流保护

范围:

0% - 100% FLC

默认值: 20%

描述:

根据所占电机额定电流百分比来设置欠电流保护的跳闸点。设置为电机正常工作范围以下级别以及电机磁化(空载)电流(一般为额定电流的 25%—35%)以上级别。设置为 0%,保护无效。



#### 注意

欠电流保护仅在软起动器运行的状况下有效。

## 9-电子剪切销保护

范围:

80% - 550% FLC

默认值: 400%

描述:

按电机额定电流的百分比来设置电子剪切销保护功能的跳闸点。



#### 注意

电子剪切销保护只在软起动器运行时有效。 通过设置功能 92 *电子剪切销延迟*来推迟跳闸的动作。

#### 起动/停止模式

#### 10-力矩控制

**选项**: 0 = 关 (默认值)

1 = 开

描述: 启用或禁止力矩控制功能。力矩控制提供比单一的电流限制或电流斜坡起动模式更

具线性化的加速。

#### 11 - 突跳起动

**选项:** 0 = 关 (**默认值**)

1 = 开

描述: 启用突跳起动功能。

突跳起动在起动的开始提供额外的力矩,对于加速需要高断开力矩的负载有帮助,也易于加速。



#### 注意

突跳起动会使机械装置承受增大了的力矩。在使用此功能前,确保电机,负载及联轴器能够承受额外的力矩。

#### 12-软停止模式

**选项**: 0 = 标准软停止 (**默认值**)

|= 泵控

描述: 选择软停止模式

标准软停止模式自动监测电机减速并为大多数应用提供优化的控制。泵控在有些应用中能够提供更

佳性能, 在泵应用中尤见成效。

禁用软停止,将功能5软停止时间设置为0。

#### 13-自动停止运行时间

**范围:** 0 – 255 单元 **默认值:** 0 单元 (关)

|单元=6分钟

描述: 设置自动停止功能的运行时间。软起动器会在运行了一定的时间后自动停止。在自

动停止前最大的运行时间是 25 小时 30 分钟(6 分钟×255),从上一次起动信号起

计算。设置值为0时禁止自动停止功能。 想要了解此功能的快捷键,参见*操作* 

## 起动器功能

## 20 -本地/远端操作

选项: 0 (IMS2 **<LOCAL/REMOTE>**按钮始终开启, **默认值**)

I (IMS2 **<LOCAL/REMOTE>**按钮在电机运行时关闭)

2 (仅本地控制: IMS2 按钮开启,禁止远端输入)

3 (仅远端控制: IMS2 按钮关闭,允许远端输入)

说明: 对本地按钮和远端控制输入的启用和禁止。同时确定<LOCAL/REMOTE> 本地/远端

按钮是否可用于在本地控制和远端控制之间切换以及切换时间。

#### 21-继电器 A 输出 功能性

选项:

0 = 跳闸

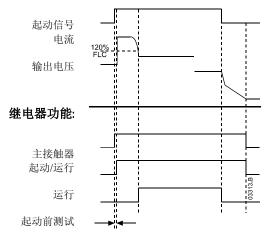
7 = 低电流标识 1 = 过电流跳闸 8 = 高电流标识 2 = 欠电流跳闸 9 = 电机温度标识 3 = 电机热敏电阻跳闸 10 = 起动/运行

4 = 散热器温度过高跳闸 || = 主接触器 (**默认值**)

5 = 相不平衡跳闸 12 = 辅助跳闸

6 = 电子剪切销跳闸

描述: 选择可编程继电器A输出的功能



#### 22 -继电器 B输出功能性

范围: 0 - 12默认值: 10 (起动/运行)

描述: 指定可编程继电器 B输出功能性。具体调整方式请参见功能 21 继电器 A输出功能

性。

#### 23 -继电器 C输出功能性

范围: 0 - 12默认值: 0 (跳闸)

描述: 指定可编程继电器 C输出功能性。具体调整方式请参见参数 21 继电器 A输出功能

性。

#### 24 - 输入 A 功能性

描述: 决定可编程输入A的功能性。

选项: 0 (参数设置选择, 默认值) 可通过两套独立的电机和起动数据对 IMS2 进行编程。

通过功能 1~9 对主参数设置进行编程, 功能 80~88 对

第二组参数设置进行编程。

要使用第二组参数设置,必须将功能 24 输入 A 功能性 设为 0, 此外, 在起动时应有闭合回路通过输入 A 端。

1 (辅助跳闸 当功能 24 输入 A 功能性设为 I (即设为辅助跳闸 - 常 开)时,可通过与输入A相联的远程回路对IMS2进行 (常开)

使用功能 94 辅助跳闸延迟和功能 36 辅助跳闸模式时,

跳闸操作。通过输入A的闭合回路跳闸IMS2。

辅助跳闸功能性可调。

2 (辅助跳闸 当功能 24 输入 A 功能性设为 2 (即设为辅助跳闸 - 常 (常闭) 闭)时,可通过与输入A相联的远程回路对IMS2进行

跳闸操作。通过输入A的开路跳闸 IMS2。

使用功能 94 辅助跳闸延迟和功能 36 辅助跳闸模式时,

辅助跳闸功能性可调。

3 (紧急运行)

在紧急运行模式下, 软起动器会持续运行直至停止, 并 忽略所有保护功能。

5.时况19 体扩列形。 6.再通过绘》 A.的同效自用格

关闭通过输入 A 的回路启用紧急运行。若电机未处于运行状态,IMS2 会起动电机,并持续运行,忽略所有在功能 II4 *紧急模式 – 形式*中设置的跳闸条件。

打开通过输入A的回路时,紧急运行模式停止,IMS2

控制回路恢复常态。

在紧急运行情况下,跳闸继电器的功能性由功能 115

紧急模式-跳闸继电器运行来决定。

## 保护设置

## 30 - 超时起动

**范围**: 0 – 255 s 秒

默认值: 20 秒

描述:

设定电机起动的最长允许时间。如果电机在设置时间限制内未能达到全速,IMS2将 跳闸,设定的时间比正常时间稍长。设置为0时保护功能无效。



#### 注意

确保将超长起动时间设置在 IMS2 能力范围之内。可保证在迟滞电机引起超载时,IMS2 仍能受到保护。

#### 31 -相序

**范围:** 0 = 关 (可顺转及逆转, **默认值**)

1 = 仅顺转(禁止反转)2 = 仅反转(禁止顺转)

描述: 设置有效的相序以便对 IMS2 提供相序保护。IMS2 在输入端检测相序,如果实际相

序与所选的不匹配,IMS2会跳闸。

#### 32 - 重起延迟

**范围:** 0 – 254 单元 **默认值:** 1 (10 秒)

| 单元= |0 秒

描述: 设定上次停机与下次起动之间的最小间隔时间,在重起延迟期间,AMPS或TEMP LED

会闪烁, 这表明还不能对电机进行重起。



#### 注意

设置为0是重起延迟的最小间隔时间(1秒).

## 33 -相不平衡

**选项:** 0 = 开 (**默认值**)

| = 关

描述: 启用或禁止相不平衡保护功能。

## 34-电机热敏电阻

**选项:** 0 = 开 (**默认值**)

| = 关

描述: 启用或禁止电机热敏电阻保护功能。

## 35 - 散热器温度过高

**选项**: 0 = 关 (**默认值**)

1=开

描述: 启用或禁止 IMS2 散热器过热保护功能。



#### 注意

取消 IMS2 过热保护功能可能会缩短起动器寿命,因此只能在紧急情况下进行。

#### 36 -辅助跳闸模式

选项:

- 0 =始终处于激活状态(default)
- I = 开机,运行和停止时均有效(停止后无效)
- 2 = 仅运行时有效
- 3 =起动命令发出 30 秒后有效
- 4 =起动命令发出60秒后有效
- 5 =起动命令发出90秒后有效
- 6 =起动命令发出 | 20 秒后有效
- 7 =起动命令发出 180 秒后有效
- 8 =起动命令发出 240 秒后有效
- 9 =起动命令发出 300 秒后有效
- 10 =起动命令发出 600 秒后有效
- 11 =起动命令发出 900 秒后有效
- 12 =起动命令发出 1200 秒后有效

描述: 确定 IMS2 监测辅助跳闸输入的时间。详情请参见功能 24 输出 A 功能性。

#### 设置点

#### 40 -低电流标志

范围:

默认值: 50%

描述: 设置低电流标志启用时的电流水平(%FLC)。

如电机电流低于程序设定值,可将可编程继电器输出 A.B.或 C 作为低电流标志。

#### 41 - 高电流标志

范围:

50 - 550% FLC

I - 100% FLC

默认值: 105%

描述:

设置高电流标志启用时的电流水平(%FLC)。

如电机电流高于程序设定值,可将可编程继电器输出 A,B,或 C 作为高电流标志。

#### 42 - 电机温度标志

范围:

0 - 105% 电机温度

默认值: 80%

描述:

设置电机温度标志启用时所需的温度(%)。

如电机温度(通过电机热模型计算)超过程序设定值,可将可编程继电器输出值 A,B,C 作为电机温度标志。

电机温度达到 105%时会发生跳闸现象。

#### 43 - 现场校准

范围:

85% - 115%

默认值: 100%

描述:

增加软起动器电流监测回路的增益。IMS2的出厂校准精度为±5%。通过现场校准功能可使 IMS2 电流读数与外置电路电流计量装置匹配。

通过下列公式计算所要求的设定值。

校准 (%) = IMS2 显示器所显示电流值

外部设备测得电流



#### 注意

该项调整会对所有基于电流的功能造成影响。

#### 模拟输出

#### 50 - 4-20 mA 输出功能性

选项: 0 = 电流 (% FLC, 默认值)

1 = 电机温度 (% 跳闸点最大温度, 例如 105%)

描述: 设置模拟输出的功能性。

通过使用功能 51 模拟输出范围一最大值及功能 52 模拟输出范围一最小值, 对 4-20mA 信号性能进行设置.

#### 51 - 4-20 mA 输出范围 - 最大值

**范围**: 0 – 255% **默认值**: 100% **描述**: 通过模拟输出确定 20mA 信号所代表的值。

#### 52-4-20 mA 输出范围 - 最小值

**范围**: 0 – 255% **默认值**: 0% **描述**: 通过模拟输出确定 4mA 信号所代表的值。

## 串行通信

## 60 - 串行超时

**范围**: 0 – 100 秒 **默认值**: 0 (关) **描述**: 设置 RS485 连续无功率时的最大允许时间范围。



#### 注意

设置为 0 秒时,串行超时保护功能无效,而 IMS2 即使在 RS485 串行联接无效时仍继续运行。

## 61 - 串行波特率

选项: | = |200 波特

2 = 2400 波特 3 = 4800 波特

4 = 9600 波特(默认值)

5 = 19200波特

描述: 设置 RS485 串行无功率的最大波特范围。

## 62 - 串行卫星地址

**范围:** 1 – 99 **默认值**: 20

描述: 设置 IMS2 的地址以便进行 RS485 串行通信。

## 63 - 串行协议

选项: | = AP ASCII (默认值)

2 = Modbus RTU 3 = Modbus ASCII

描述: 设置 RS485 串行通信的协议。

#### 64 - Modbus 奇偶性

**选项**: 0 = 无奇偶 (**默认值**)

|= 奇

2 = 偶

3 = 10-位传送

描述: 设置 MODBUS 协议的奇偶性(若通过功能 63- *串行协议*选择了此协议)

#### 自动复位

可以设置 IMS2 对某些跳闸自动复位, 这样可将操作停工时间降低至最小. 可自动复位的跳闸分为以下三类, 根据对软起动器带来的风险来看:

跳闸分组	跳闸条件
Α	相不平衡, 失相
В	欠电流, 电子剪切销,辅助跳闸装置
С	过电流,电机热敏电阻, 散热器过热

#### 70-自动复位-配置

选项:  $0 = \pm ($ **默认值**)

I = 复位 A 组跳闸

2 = 复位 A &B 组跳闸

3 = 复位 A, B&C 组跳闸

描述: 设置哪些跳闸将会被自动复位.

若起动信号仍然存在,IMS2 在延迟后将尝试起动电机.



#### 注意

若软起动器自动复位时仍有起动信号, 电机将会重新起动. 在启用自动复位功能前, 确保人身安全, 并遵守相关的安全条例及规定.

## 71 -自动复位 - 复位次数

描述: 设置自动复位功能的最大复位次数。

每跳闸一次,自动计数器增加一位数,直到达到功能71-自动复位次数中规定的复

位次数。这样会将错误锁定,需进行手动复位。

每成功运行一个起动/停止周期,自动复位计数器就减少一位数,直到最小值0。

#### 72-自动复位-A&B组延迟

**范围**: 5 – 999 秒 **默认值**: 5 秒

描述: 对 A、B组跳闸复位进行延迟设置。

#### 73-自动复位 - C组延迟

**范围**: 5 – 60 分钟 **默认值**: 5 分钟

**描述**: 对 C 组跳闸复位进行延迟设置。

## 第二组电机设置

IMS2 软起动器可以设置两组分别的电机数据。主电机设置使用功能 I~9 调整. 第二组电机设置使用功能 80~88 调整. 参照功能 24 输入 A 功能性以启用第二组功能设置.

## 80-电机额定电流

**范围:** 依型号而定 (A)

描述: 根据电机额定电流来对 IMS2 进行设置. 详细信息参见功能 Ⅰ。

81-电流限制

**范围:** 100 – 550% FLC **默认值:** 350%

描述: 设置起动电流限制. 详情参见功能 2.

82 -初始起动电流

**范围:** 100 – 550% FLC **默认值:** 350%

描述: 设置电流斜坡起动模式的初始起动电流水平. 详情参见功能 3

#### 83 - 起动斜坡时间

**范围**: | - 30 秒 | **默认值**: | 秒

描述: 设置电流斜坡起动模式的斜坡时间. 详情参见功能 4.

#### 84 - 停止斜坡时间

**范围:** 0 − 100 秒 **默认值:** 0 秒

描述: 设置电机软停止模式的软停斜坡时间. 详情参见功能 5.

#### 85 - 电机起动时间常数

**范围**: 0 – 120秒 **默认值**: 10秒

描述: 设置 IMS2 电机热模型的电机热容量, 详情参见功能 6.



#### 注意

设置为 0 时 IMS2 电机热模型无效。应在采用另一种电机保护模式时才使用该设置。

#### 86 - 相不平衡灵敏度

描述: 设置相不平衡保护的灵敏度. 详情参见功能 7.

#### 87-欠电流保护

**范围:** 0% – 100% FLC 默**认值**: 20%

描述: 按电机额定电流的百分比来设置 IMS2 欠电流保护功能的跳闸点. 详情参见功能 8.

#### 88 - 电子剪切销保护

**范围:** 80% – 550% FLC **默认值:** 400%

描述: 按电机额定电流的百分比来设置欠电子剪切销保护功能的跳闸点. 详情参见功能 9.

#### 保护延迟

可对 IMS2 设置延迟, 以显示软起动器对特定的保护条件的反应. 这将帮助避免由于正常操作范围外的短暂波动造成的干扰而跳闸的情况出现

## 90 -相不平衡跳闸延迟

**范围:** 3 – 254 秒 **默认值:** 3 秒

描述: 延缓 IMS2 对相不平衡作出反应(参见功能 7 及 86 相不平衡灵敏度)...

#### 91 - 欠电流跳闸延迟

**范围:** 0 – 60 秒 **默认值:** 5 秒

描述: 延缓 IMS2 对欠电流作出反应(参见功能 8 及 87 欠电流保护)

#### 92 - 电子剪切销延迟

**范围**: 0 – 60 秒 **默认值**: 0 秒

描述: 延缓 IMS2 对电子剪切销的的反应(参见功能 9 及 88 *电子剪切销保护*)

## 93 -频率超范围跳闸延迟

**范围**: 0 – 60 秒 **默认值**: 0 秒

描述: 在电机运行时,控制 IMS2 对低电源频率的反应。此设置既对 IMS2 跳闸前的延迟进

行控制,且对软起动器可允许的偏差幅度进行控制。对于那些电源频率经常下降到 跳闸水平下的应用来说,可能需要降低 IMS2 的敏感度来避免跳闸干扰。

设置以允许电机在极端但暂时的欠频率条件下运行(此情况有损电机寿命)。

50 Hz 电源 60 Hz 电源

功能 93 设置:	时间延迟跳闸	瞬时跳闸	时间延迟跳闸	瞬时跳闸
0~59秒	45 Hz ~ 48 Hz	< 45 Hz	55 Hz ~ 58 Hz	< 55 Hz
60 秒	36 Hz ~ 48 Hz	< 36 Hz	46 Hz ~ 58 Hz	< 46 Hz



#### 注意

如果电源频率降到瞬时跳闸水平以下, IMS2将不顾延迟设置而立即跳闸

#### 94 -辅助跳闸延迟

0-240秒 默认值: 0秒 范围:

描述: 延缓 IMS2 对辅助跳闸的反应 (参见功能 24 输入 A 功能性).

#### 只读数据

只读数据包括软起动器型号信息及运行历史数据。这些功能无法调整。

#### 100 -型号号码

范围: 1 - 22

描述: 使用诊断参数识别功率组件类型, I=IMS20018, 22=IMS21574

#### 101 -起动计数器 (1000's)

范围: 1(,000) - 999(,000)

描述: 显示成功起动的次数。结合功能 /02来读,获取起动总计数

## 102 -起动计数器 (I's)

范围: 0 - 999

描述: 显示成功起动的次数. 结合功能 102来读, 获取起动总计数



#### 注意

IMS2 在出厂测试时记录了一些的起动次数,这是正常的。

## 103 - 跳闸日志

范围: 1 - x - 8 - x

描述: 显示 IMS2 跳闸日志。使用 **<UP>** 及 **<DOWN>** 按钮来浏览跳闸日志。

参见 故障排除来了解跳闸日志及故障情况的说明。

#### 受限的功能

## 110-安全存取码

范围: 0 - 999默认值: 0

描述: 安全存取码防止了对关键参数做未经授权的任意修改。输入正确的存取码,可以获

得:

不论功能 | 12 *功能锁定*所设置的状态,暂时将功能锁定改变为可进行读写。这样在电流的编程 期间就可以进行功能设置的调整。当电流编程部分完成后,功能设置又会根据功能 II2 *功能锁* 定的设置收到保护

准入访问功能 | | | - | | 7.

默认存取码为 0。如果丢失或忘记存取码,请与供应商联系

## 111 –更新存取码

范围: 0 - 999

描述: 更改当前的存取码。

#### 112 - 功能锁定

**选项**: 0 = 读/写 (**默认值**)

1 = 只读

描述: 允许对所有的功能设置进行保护。在退出编程模式后,功能锁定设置的修改才会生

效。

#### 113 -恢复功能设置

**选项**: 50 = 加载默认设置

60 = 存档现有功能设置 70 = 加载归档功能设置

描述: 允许功能调整值恢复到工厂默认值。此外,用户还能够存档自己的功能设置,以后

再恢复它们。.

#### 114-紧急模式 - 格式

选项:  $0 = \pm ($ **默认值**)

|=跳闸A组

2 = 跳闸 A & B 组

3 = 跳闸 A, B & C组

4 = 所有都跳闸

描述: 设置在紧急运行模式下,哪些跳闸条件可以忽略 (参见功能 24 输入 A 功能性获得紧

急模式运行的详细信息).

跳闸组	跳闸条件		
Α	相不平衡, 失相		
В	欠电流, 电子剪切销,辅助跳闸		
С	过电流,电机热敏电阻,散热器过热		

## 115 - 紧急模式 - 跳闸继电器操作

**选项:** 0 = 无指示跳闸 (**默认值**)

1=指示跳闸

描述: 在紧急模式下操作,如果软起动器跳闸,可以选择设置了跳闸功能的输出继电器(参

见功能 21,22 及 23)是否改变状态。有关紧急模式操作的详细信息,参见功能 24

输入 A 功能性。

## 116-热模型-增益调整

范围: 0 - 150%

描述: 可手动调整电机热模型。 在紧急情况下,可手动调低电机热模型以重起电机。



#### 警告

调整电机热模型有损电机寿命,只有在紧急情况下才能进行调整。

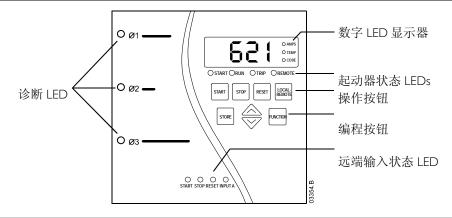
## 117-热模型-增益调整计数

范围: 0 – 255

描述: 显示手动调整电机热模型的次数.

# 第九部分操作

## 9.1 本地控制柜



## 数字 LED 显示器

显示器包括一个数字信息区域及右方的 3 个 LED 指示灯。 在操作时,显示器可以显示电机电流 (amperes) 或电机温度 (由软起动器计算并以电机热容量的百分比显示出来). 显示器右边的 LED 指示灯表明正在显示哪项信息。使用 **<UP>** 及 **<DOWN** 按钮来选择电流或温度显示。

- 如果电机电流超过数字显示器能够显示时的最大电流,显示器就会显示破折号---.
- 如果软起动器跳闸,编码 LED 将打开,显示器会显示相应的跳闸代码。
- 当 IMS2 处于编程模式时,所有的显示 LED 都会打开。·
- 当 IMS2 被停止时,电流或温度 LED 灯闪烁,软起动器正在等待重起延迟阶段过去(详细信息参见功能 32)。

## 起动器状态 LEDs

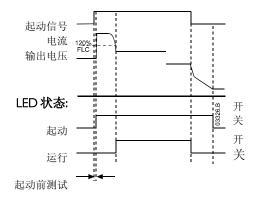
起动: 正向电机终端施加电压.

运行: 正向电机终端施加全电压

跳闸: IMS2 被跳闸。

远端: IMS2 正处于远端控制模式。

如果 IMS2 在运行的时候,起动和运行 LED 都在闪烁,那么软起动器正在自动停止控制下运行。它会根据功能 I3 自动停止运行时间里设置的时间一直持续运行。



## 操作按钮s

这些按钮可以在本地控制模式下用来控制 IMS2。<LOCAL/REMOTE> 按钮可以用来在本地及远端控制模式间转换。



#### 注意

当接通控制电源时,IMS2根据控制电源撤去时的模式要么处于本地控制模式,要么处于远端模式。 出厂默认模式为本地控制



#### 注意

功能 20 *本地/远端操作*可用来把操作模式限定在本地或远程模式,按下**<LOCAL/REMOTE>**按钮,数字显示器将显示"关"



#### 注意

同时按下 <STOP>及 <RESET>按钮将使 IMS2 立即切断电机电源,并滑行停止。任何软停止设置都将忽略。

### 编程按钮

参见编程程序

### 远端输入状态 LED

这些 LED 显示了在本地或远端控制模式下,通过 IMS2 远端控制输入端的电路状态。



#### 注意

在第一次接通电源时,所有的 LED 及数字显示器将发光约一分钟来检测他们的运作。

# 诊断 LED

诊断 LED 显示软起动器每相上的 SCR 上的电压。 LED 指示灯在软起动器通电但还未运行时会发光,在 IMS2 开始软起动时,指示灯慢慢暗去。

如果 LED 指示灯未按预期工作,或者其中一个与另外两个的显示不同,就能看出哪一相出现了故障。

每一个 LED 都如同下表与输入相相关:

LED	IMS2-0018 ~ IMS2-0253	IMS2-0302 ~ IMS2-1574
Ø١	L3	LI
<b>Ø</b> 2	L2	L2
<b>Ø</b> 3	LI	L3

### 9.2 远端控制

当软起动器处于远端控制模式时,能够通过远程控制输入端来对 IMS2 的操作进行控制。用**<LOCAL/REMOTE>**按钮可以在本地和远程模式中切换。请参见 12 页上的*控制接线*了解更多细节。

#### 9.3 重起延迟

功能 32 *重起延迟*设置了从停止结束到下次起动之间的最小时间间隔。在重起延迟期间,数字显示器右方的 LED 将会闪烁,表示还不能进行一次重起。

# 9.4 起动前测试

在进行一次起动时,电机接通电源前, IMS2 首先进行一系列的测试, 检查电机连接及电源状态。

### 9.5 第二组电机设置

IMS2 起动器可以设置两组电机数据。 主电机设置通过功能  $1 \sim 9$  来调整。第二组电机设置通过功能  $80 \sim 88$  来调整。

可编程输入A可以用来在两组功能设置中选择。详细信息参见功能24 输入A功能性。

# 9.6 自动停止快捷方式

快捷键能够迅速进入自动停止功能 (功能 13).

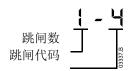
- 1. 同时按下 **<STOP>** 及**<FUNCTION>** 按钮。 进入编程模式,显示功能 13 *自动停止运行时间*的设置值。
- 2. 使用<UP>及 <DOWN>按钮来设置运行时间。
- 3. 要存储新的运行时间,同时按下 **STOP** 及**STOP** 接钮。新的设置会被储存,并关闭编程模式。当重新起动时,IMS2 将运行规定的时间。在自动停止模式下运行, 起动及停止 LED 都会闪烁。

# 第十部分

# 故障排除

# 10.1 跳闸代码

IMS2 跳闸时,编码 LED 指示灯打开,且 LED 显示器给出跳闸代码。



# Code Description

### **0** SCR 短路

IMS2 检测到 SCR 短路。使用三相 LED 指示灯(位于 IMS2 面板的左边)来看哪一相受影响。电机尚未运行但已接通电源时, 所有的三相 LED 指示灯都应亮起。 如果一个 LED 灯不亮, 那一相上的 SCR 已受损。

SCR 故障可通过*测试及测量*中提到的电源电路测试来检测。 与当地经销商联系获得帮助。

#### 1 起动超时跳闸

电机起动时间超过了功能 30 *起动超时*中规定的时间。软起动器调试后,可能造成负载堵转或起动负载增加

使用测试及测量中提到的起动性能测试来检测起动电流是否与预期相同。

#### 2 电机过载跳闸

电机已超负载,并达到其热容极限(由 IMS2 的热模型计算)。消除过载原因并在重起前让电机冷却。



#### 注意

如果需要在紧急情况下立即重起电机,电机的寿命会受影响。 IMS2 的热保护模型 可以通过参数 116 *热模型-增益调整* 来调整

#### 3 电机热敏电阻跳闸

电机热敏电阻可指出过热状态.

- 2 确认并修正电机过热的原因。
- 3 若 IMS2 没有使用热敏电阻,需要确保电机热敏电阻输入端(B4-B5)有闭合电路或通过设置功能34 电机热敏=Ⅰ 确保电机热敏电阻保护是关闭的。

#### 4 相不平衡跳闸

相电流不平衡超过了功能 7 相不平衡灵敏度中设定的限制。检查电机电路并检测电源电压。

### 5 电源频率跳闸

电源频率在 IMS2 规定的幅度外变化。

检查区域内可能影响供电的其他设备(特别是变速传动装置)。

检查 IMS2 的供电电源。如果在运行时丢失所有三相, IMS2 会检测到 0Hz 并因电源频率而跳闸。 若在电机运行时, 经常出现频率的暂时波动。 可用功能 93 *频率外跳闸延迟*来解决问题。



#### 注意

在低于电机设计频率范围内运行电机,会增加电机热量,且只能在短时间内如此操作。

#### 6 相序跳闸

软起动器输入端(LI, L2, L3)上的相序无效。更改接入的相序或调整功能 31 相序.

### 7 电子剪切销跳闸

电机电流急剧增加,可能由于运行时的锁定转子情况(剪切销)造成。 这可能意味着负载发生堵转。

### 8 电源电路故障

IMS2 在电源电路检测到有故障。 确保电机正确地连接到 IMS2 上并检测电路。检查电源是否正确地接到三个 IMS2 输入终端上(LI, L2 & L3)

通过*检测和测量*中电源电路检测 IMS2 电源电路

#### 9 欠电流跳闸

IMS2 检测到运行电流比功能 8 欠电流保护中设置的限定值低。确认并修正造成欠电流的原因,然后复位 IMS2 并重起。

如果问题仍然存在, 主控制模块可能损坏。 与当地的经销商联系获得帮助。

#### C RS485 通信故障

连接到 IMS2 的 RS485 串行连接处于非活动状态的时间比功能 60 *串行超时*中设置的时间要长。 复位 RS485 串行连接。

#### E EEPROM 读/写错误

IMS2 对内部 EEPROM 无法读写。 断开再重新连接控制电压。如果问题仍然存在,与供应商联系。

#### F 散热器过热跳闸

IMS2 散热器温度传感器启用。检查下列:

- IMS2有足够的通风。
- 确证冷风能够自由在 IMS2 内流通.
- ▶ IMS2冷却风扇(如果安装了)在工作。.

确保 IMS2 冷却后再重起。如果问题仍然存在,与供应商联系。

### H 强制通信跳闸

来自 RS485 串行通信网络的命令,强制跳闸 IMS2。复位并重起 IMS2.

### J 辅助跳闸

输入 A 被用于辅助跳闸功能(参见功能 24 *输入 A 功能性*) ,且 IMS2 在输入 A 上的电路上检测到一个跳闸指示。 识别并休整输入 A 上的跳闸原因。

### L 电机额定电流超范围

IMS2 检测到电机以三线连接,参数 I 或 80 *电机额定电流*设置值超过 IMS2 对此类连接的最大能力。 降低设置值并复位 IMS2。 在额定电流设置更改完成之前,不得复位 IMS2。将 IMS2 断开控制电压, 并用六线连接重新连接电机。

#### P 无效电机连接

IMS2 不能检测到无效的电路连接. 确保电机是用有效的方式连接到 IMS2 上的,参见*电源电路*了解更多细节。

### U CPU 错误

复位跳闸条件,断开 IMS2 的控制电压并重新连接。 如果问题仍然存在,与供应商联系。

### Y 错误的主控模块

IMS2 与不兼容的主控模块相连。与你的当地供应商联系,寻求帮助。

#### 10.2 跳闸日志

MS2 有一个跳闸日志,纪录最近八个跳闸事件。每一次跳闸都有编号。跳闸编号 | 是最近一次的跳闸,而编号 8 则是最先的事件。

跳闸数 跳闸编码



1=最近一次跳闸

2 = 之前的跳闸

8 = 最久之前的跳闸

通过选择功能 103 跳闸日志及使用<UP> 及<DOWN> 按键来浏览跳闸日志。



#### 注意

在检测到跳闸后,IMS2将立即纪录此次跳闸,这需要跳闸后仍然接通有控制电压。由控制电压丢失导致的跳闸将不会纪录。

### 跳闸记录标示

可以将一个标示插入跳闸日志以显示在标示插入之后发生的跳闸,需要进行此项操作,可进入编程模式并选择功能 103 *跳闸日志*。同时按下 **<UP>**, **<DOWN>** 及 **<STORE>** 按钮来设置标示。标示将作为最近一次跳闸被插入,并显示为三条横线:





# 注意

跳闸标示之间至少要有一次跳闸隔开,不能连续置位。

# 10.3 一般故障

表征	原因
IMS2 不运行	本地按钮未激活. IMS2 可能处于远端控制模式(参见功能 20 本地/远端操作)
	远端控制输入端未激活. IMS2 可能处于本地控制模式(参见功能 20 本地/远端操作)
	错误起动信号. 检测任何与 IMS2 远端控制输入相连的电路。远端电路的状态通过
	IMS2远端输入状态 LED 来显示。当有闭合电路的时候,LED 指示灯是亮着的。为了
	成功起动,在起动,停止及复位电路上必须有闭合电路。
	无控制电压,或错误的控制电压.确保输入 AI, A2, A3 连接到正确的控制电压。
	<b>重起延迟激活.</b> IMS2在重起延迟期间不能起动。重起延期间是由功能 32 <i>重起延迟</i> 设
	置的。
	自动重设功能激活. 如果有跳闸且自动重起功能激活,在试图手动重起之前必须手
	动复位故障。(参见功能 70, 71, 72 & 73 <i>自动重起</i> )。
	<b>IMS</b> 2 <b>处于编程模式</b> . IMS2 在编程模式中不会运行。
无控制起动	<b>功率因数矫正电容器连接到 IMS2 输出端。</b> 从软起动器的输出端断开所有的功率因
	数矫正。将功率因数矫正电容器连接到 IMS2 输出端会造成 SCR 的损坏,所以因根
	据测试和测量中规定的电源电路测试来检测。
	SCR 受损. 根据 <i>测试和测量</i> 中规定的电源电路测试来检测软起动器的运行。
	<b>触发电路受损</b> 。根据 <i>测试和测量</i> 中规定的电源电路测试来检测 IMS2 的 SCR 触发电
INACO EL TIBLET " " "	政的。 上地 <b>的地名长上台。</b> 在1.40年, <b>的</b> 图上 <b>台</b> 了,也可能但是在了些是在
IMS2显示器显示"h"	本地控制面板上的 <start>按钮卡住了。松开按钮恢复正常运行。</start>
- Lu T 나 La H 전 A H	<b>在重起延迟期间给出了起动命令。</b> 等待重起延迟阶段过去。
电机无法加速到全速	<b>起动电流太低。</b> 检查负载是否堵转。使用功能 2 <i>电流限制</i> 来增加起动电流。
不稳定的电机运行和跳闸	可控硅未能锁定.需要一定的电流来锁定 SCR。在大软起动器控制小电机的情况下,
44 × 1 + 11 + 44 × 14 + 14 = 1	获取的电流可能不足够锁定 SCR。 可降低软起动器的尺寸或加大电机尺寸。
软停止在设定的斜坡时间	电机未如期减速. 在没有检测到电机速度减慢的情况下,IMS2 已经大大地减少了接
前结束	通电机的电压。这说明以目前的电机负载, 进一步控制电压是无效的。因此   MS2   终止了软停止。
IMCa 工法进入护押费士	
IMS2 无法进入编程模式	IM2 正在运行. 在进入编程模式前,必须先停止 IMS2。 无控制电压或错误的控制电压. 确保正确的控制电源连接到输入 A1, A2, A3.
<b>工业进行社业办里式工</b> 业	
不能进行功能设置或无法 保存	错误的编程程序. 使用 <store> 键保存功能设置。 更多详细信息参见<i>编程程序。</i></store>
体生	<b>功能设置被锁定。</b> 确保功能     2 <i>功能锁</i> 设置为读/写。

# 10.4 测试及测量

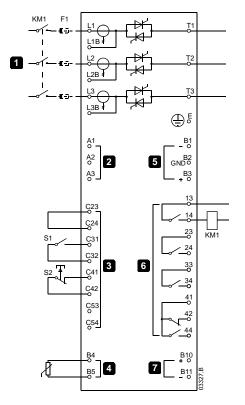
测试	程序
控制输入测试	本测试检测连接到 IMS2 远端控制输入的电路(起动,停止,复位和输入 A)
	● 测量通过每一输入端的电压。远端电路闭合时应测到 0 VDC。 如果测到 24
	VDC, 开关/控制连接错误或出现故障。
运行性能测试 t	此测试检测 IMS2 运行时的操作
	• 测量 IMS2 每一相(LI-TI, L2-T2, L3-T3)上的电压下降情况。当 IMS2 正确运行时,
	电压的下降幅度应在大约 2 VAC 之内。

电源电路测试	此测试检测 IMS2 电源电路,包括 SCR,触发电路,控制模块缓冲电路
	4 将接入 IMS2 的电源断开 (LI, L2, L3 及控制电源).
	5 将电机电缆从 IMS2 的输出端(T1, T2, T3)断开.
	6 用一个 500VDC 绝缘测试器测试 IMS2 各相位输出和输入之间的电阻。(LI-TI, L2-T2, L3-T3)。要注意,低电压 OHM 仪和万用仪不适用于这种测量
	7 测到的电阻应接近 33 kΩ ,并大约等于三相位
	8 若在 SCR 上测到的电阻少于 10 kΩ ,应更换 SCR。
	9 若在 SCR 上测到的电阻大于 60 kΩ ,IMS2 的控制模块或触发电路可能有故障。
起动性能测试	此测试检测 IMS2 在起动期间的运行。.
	10 用功能   电机额定电流乘以功能 2 电流限制,来确定预期需要的起动电流。
	11 起动电机并测量实际起动电流。
	12 若预期需要的起动电流与实际的电流相同,IMS2 则会正确运行。

# 第十一部分 应用实例

# II.I 与主接触器安装

IMS2 与主接触器安装(额定 AC3)。控制电压需要从接触器的输入端接入。

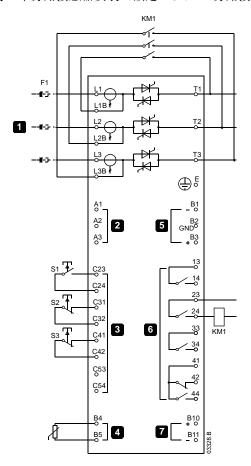


1	电源电压
KMI	电源接触器
FI	半导体熔断器 (可选)
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程输入A
SI	起动/停止开关
S2	复位按钮
4	电阻器输入
5	RS485 串行接口
6	继电器输出端
13-14	可编程输出 A
23-24	运行输出
33-34	可编程输出 B
41, 42, 44	可编程输出C
7	模拟输出

主接触器由 IMS2 主接触器输出控制, 被默认分配给输出继电器 A (终端 13, 14)。

# 11.2 与旁路接触器安装

IMS2 与一个旁路接触器安装(额定 ACI)。 旁路接触器由 IMS2 的运行输出控制(终端 23, 24)。

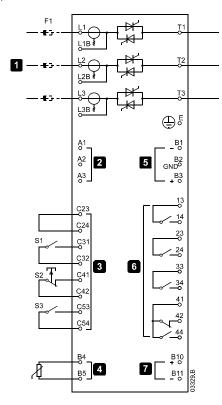


I	电源电压
KMI	旁路接触器
FI	半导体熔断器 (可选)
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程输入A
SI	起动按钮
S2	停止按钮
S3	复位按钮
4	电阻器输入
5	RS485 串行接口
6	继电器输出
13-14	可编程输出 A
23-24	运行输出
33-34	可编程输出 B
41, 42, 44	可编程输出 C
7	模拟输出

# II.3 紧急模式操作

在正常操作模式下, IMS2 是通过远端的 2 线信号控制 (终端 C31-C32)。

紧急模式是由连接到输入 A(终端 C53-C54)的两线电路控制的。 关闭输入 A 导致 |MS2| 运行电机, 并忽略 跳闸条件。



	电源电压
FI	半导体熔断器 (可选)
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程输入A
SI	起动/停止开关
S2	复位按钮
S3	紧急起动触点
4	电阻器输入
5	RS485 串行接口
6	继电器输出
13-14	可编程输出 A
23-24	运行输出
33-34	可编程输出 B
41, 42, 44	可编程输出C
7	模拟输出

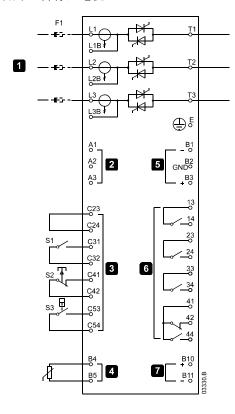
### 功能设置:

- 功能 24 输入 A 功能 = 3 (緊急模式操作).
- 功能 114 紧急模式格式(设置在紧急模式操作时哪里跳闸类型被忽略).

# 11.4 辅助跳闸电路

在正常操作模式下, IMS2 是通过远端的 2 线信号控制 (终端 C31-C32)。

输入 A (终端 C53-C54) 与外置跳闸电路连接(例如用于泵系统的低水压警报开关)。 当外部电路接通时,软起动器跳闸, 并停止电机。



1	电源电压
FI	半导体熔断器 (可选)
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程输入A
SI	起动/停止开关
S2	复位按钮
S3	辅助跳闸触点 (例如压力开关)
4	电阻器输入
5	RS485 串行接口
6	继电器输出
13-14	可编程输出 A
23-24	运行输出
33-34	可编程输出 B
41, 42, 44	可编程输出C
7	模拟输出

### 功能设置:

- 功能 24 *输入 A 功能性* = 1 (辅助跳闸 (常开)).
- 功能 36 *辅助跳闸模式* = 6 (将辅助跳闸功能的操作限制在起动命令后的 | 20 秒, 这样在低水压警报被激活前,管道内有时间产生水压)。
- 功能 94 辅助跳闸延迟可以在低水压警报被激活前,为管道产生水压提供进一步的时间延迟。

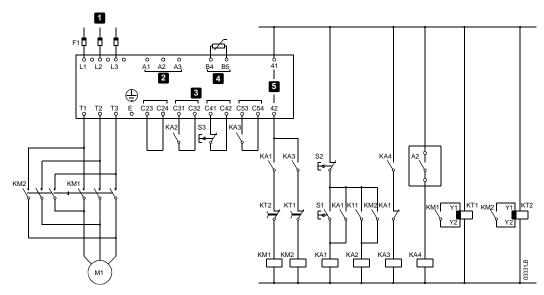
### 11.5 软制动

对高惯性负载,IMS2可以配置为软制动,

在此应用中,IMS2 和正转运行及刹车接触器配合使用) 当 IMS2 一旦接收到起动信号(按钮 SI),它就关闭了正转运行接触器 (KMI) 并根据预先设置的主电机设置来控制电机。

当接到停止信号后(按钮 S2),在延迟大概 2-3 秒(KTI)后,IMS2 打开 the forward run contactor (KMI),并关闭制动接触器(KM2),KA 3 也被关闭,以便激活第二组电机设置,为了获得更好的停止性能,此设置应该由用户程序化。

当电机速度接近 0 时,轴转子感应器(A2)停止软启动器,并打开制动接触器(KM2)。



KMI及 KM2 应在机械上互锁。

1	电源电压
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程 A
4	电阻器输入
5	继电器输出
41, 42	可编程输出C

A2	轴旋转传感器
FI	半导体熔断器 (可选)
KAI	运行继电器
KA2	起动继电器
KA3	制动继电器
KA4	旋转感应继电器
KMT	主接触器(运行)
KM2	主接触器(制动)
KTI	运行延迟计时器
KT2	制动延迟计时器
SI	起动按钮
S2	停止按钮
S3	复位按钮

### 功能设置:

- 功能 23 继电器输出 C功能性 = 0 (Trip).
- 功能 24 *输入 A 功能性* = 0 (参数组选择).
- 功能 | 到 9 (设置起动性能特性).
- 功能 80 到 88 (设置制动性能特性).



#### 注意

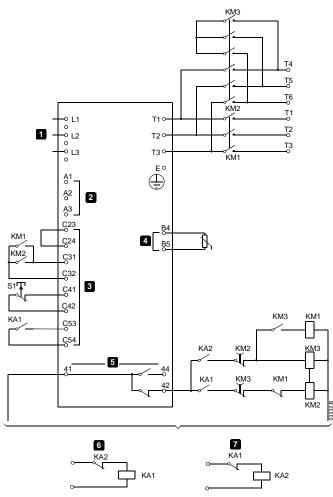
若在制动接触器 KM2 打开的状态下,IMS2 因电源频率而跳闸(跳闸代码 5),增加功能 93 频率超范围跳闸延迟。

# 11.6 双速电机

可以用一个高速接触器(KMI),一个低速接触器(KM2)以及一个星型接触器(KM3),将 IMS2 配置来控制双速 Dahlander 型电机。.

当软起动器接收到一个高速起动信号,它将关闭高速接触器(KMI)及星型接触器(KM3),然后根据主电机设置(功能 | 至 9)来控制电机。

当起动器接收到了一个低速起动信号,它将关闭低速接触器(KM2),并关闭输入 A,IMS2 根据第二组电机设置(功能  $80 \le 88$ )控制电机。



ı	电源电压
2	控制电压
3	远端控制输入
C23-C24	起动
C31-C32	停止
C41-C42	复位
C53-C54	可编程输入 A
4	电阻器输入
5	继电器输出
41, 42, 44	可编程输出C

6	远端低速起动输入
7	远端高速起动输入
KAI	远端起动继电器 (低速)
KA2	远端起动继电器 (高速)
KMT	主接触器(高速)
KM2	主接触器(低速)
KM3	起动接触器(高速)
SI	复位按钮

接触器 KM2 及 KM3 必须在机械上互锁。

### 功能设置:

- 功能 23 继电器输出 C 功能性 = 0 (跳闸).
- 功能 24 输入 A 功能性= 0 (参数组选择).

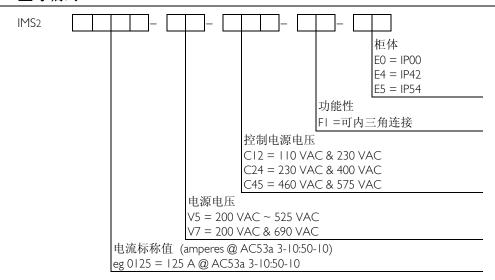
# 11.7 典型起动电流要求

	300%	%058	400%	450%		300%	%058	400%	450%
搅拌机		. ,	•		风机- 高压力		. ,		•
雾化器			•		研磨机		•		
洗瓶器	•				液压功率单元		•		
离心分离机				•	磨机				•
切割机				•	球磨机				•
压缩机 – 往复式(带载)				•	锤式粉碎机				•
压缩机 – 往复式(空载)			•		滚筒式粉碎机				•
压缩机- 螺杆式 (带载)			•		混合器				•
压缩机-螺杆式 (空载)		•			造粒机				•
传送带 – 皮带				•	刨机		•		
传送带 – 滚筒		•			压延机		•		
传送带 – 螺杆			•		水泵,钻孔式	•			
压碎机- 锥形		•			水泵,离心式		•		
压碎机- 钳形				•	水泵,容积式			•	
破碎机 – 旋转式		•			泥浆泵				•
压碎机-纵向作用式		•			精浆机				•
剥皮机		•			旋转盘			•	
干燥机				•	磨沙机			•	
除尘器		•			带锯				•
轧边机		•			圆盘锯		•		
风机- 轴形(有阻尼)		•			离析机				•
风机- 轴形(无阻尼)				•	撕碎机				•
风机-离心式(有阻尼)		•			切片机	•			
风机-离心式(无阻尼)				•	翻转机			•	

以上信息仅供参考。实际的起动电流根据每台电机的不同,以及电机的特性会有所不同。

# 第十二部分 规格说明

# 12.1 型号编码



# 12.2 额定电流值

# 无旁路操作

	3.0 × FLC		3.5 × FLC		4.0 x FLC		4.5 × FLC	
	AC53a 3	-10:50-10	AC53a 3.5	5-15:50-10	AC53a 4-20:50-10		AC53a 4.5	5-30:50-10
	45 °C <10	000 metres	45 °C <10	000 metres	45 °C <1000 metres		45 °C <1000 metres	
	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接
IMS20018	18	27	16	25	14	22	12	19
IMS20034	34	51	32	48	28	42	24	36
IMS20041	41	62	39	58	34	51	28	42
IMS20047	47	71	44	66	39	58	33	50
IMS20067	67	101	60	90	52	79	46	69
IMS20088	88	132	78	116	68	102	59	88
IMS20096	96	144	85	127	74	111	64	96
IMS20125	125	188	112	168	97	146	84	125
IMS20141	141	212	122	183	107	161	94	141
IMS20202	202	303	177	266	155	233	135	202
IMS20238	238	357	211	317	185	277	160	241
IMS20253	253	379	218	327	191	286	167	251
IMS20302	302	453	275	413	239	358	205	308
IMS20405	405	608	376	564	324	486	274	412
IMS20513	513	769	481	722	411	616	342	513
IMS20585	585	878	558	837	474	711	392	587
IMS20628	628	942	595	893	508	762	424	636
IMS20775	775	1163	756	1134	637	956	521	782
IMS20897	897	1346	895	1342	749	1123	604	906
IMS21153	1153	1730	1049	1574	917	1376	791	1187
IMS21403	1403	2105	1302	1953	1135	1703	970	1454
IMS21574	1574	2361	1486	2229	1290	1936	1091	1637

# 第十二部分 规格说明

起动器额定电流:在接下来的应用代码章节,会有详细的软起动器的额定电流值参数。

起动电流: 最大可用起动电流

起动时间:最大可允许起动时间

带载工作循环:每一个工作循环周期中,软起动器所能工作的最大比率。

每小时起动次数:每小时最大可允许的起动次数

### 旁路操作

	3.0 x FLC		3.5 x FLC		4.0 × FLC		4.5 x FLC	
	AC53b 3-10:350		AC53b 3.5-15:345		AC53b 4-20:340		AC53b 4	.5-30:330
	45 °C < 10	00 metres	45 °C < IC	000 metres	45 °C <1000 metres		45 °C < 1000 metres	
	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接	三线连接	六线连接
IMS20018	18	27	18	27	16	24	14	20
IMS20034	34	51	34	51	34	51	28	42
IMS20041	41	62	41	62	41	62	34	52
IMS20047	47	71	47	71	47	71	39	59
IMS20067	67	101	62	94	54	82	47	71
IMS20088	88	132	82	122	71	106	61	91
IMS20096	96	144	90	136	78	117	66	99
IMS20125	125	188	120	181	103	155	88	132
IMS20141	141	212	127	190	111	166	96	145
IMS20202	202	303	187	281	162	243	140	210
IMS20238	238	357	224	336	194	290	166	250
IMS20253	253	381	228	342	198	297	172	259
IMS20302	302	453	285	427	245	368	209	314
IMS20405	405	608	395	592	336	504	282	424
IMS20513	513	770	513	770	435	653	356	534
IMS20585	585	878	585	878	504	756	410	614
IMS20628	628	942	626	939	528	793	436	654
IMS20775	775	1163	775	1163	672	1009	542	813
IMS20897	897	1346	897	1346	798	1197	632	948
IMS21153	1153	1730	1153	1730	1006	1509	850	1276
IMS21403	1403	2105	1403	2105	1275	1912	1060	1591
IMS21574	1574	2361	1574	2361	1474	2212	1207	1811

关机时间 (秒) 起动时间 (秒)

起动电流 (额定电流的倍数)

起动器额定电流

起动器额定电流:在接下来的应用代码章节,会有详细的软起动器的额定电流值参数。

起动电流: 最大可用起动电流

起动时间:最大可允许起动时间

关机时间:一次起动结束到下一次起动之间的最小允许时间间隔。

若想了解上述额定表中没有提到的运行情况,请与当地的经销商取得联系。

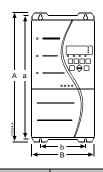
# IMS2 最小及最大额定电流

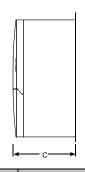
功能 | e机额定电流的最大及最小值要根据型号来看。下表中列出了不同 IMS2 型号的最大最小电流值(单位为安培)。

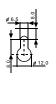
	三线	连接	六线连接		
型号	最小值	最大值	最小值	最大值	
IMS20018	2	18	3	31	
IMS20034	4	34	7	59	
IMS20041	5	41	8	71	
IMS20047	5	47	10	82	
IMS20067	8	67	14	117	
IMS20088		88	19	154	
IMS20096	12	96	21	168	
IMS20125	15	125	27	218	
IMS20141	17	141	30	246	
IMS20202	25	202	44	353	
IMS20238	29	238	52	416	
IMS20253	31	254	55	444	
IMS20302	37	302	66	528	
IMS20405	50	405	88	708	
IMS20513	64	513	112	897	
IMS20585	73	585	127	1023	
IMS20628	78	628	137	1099	
IMS20775	96	775	169	1356	
IMS20897	112	897	196	1569	
IMS21153	144	1153	252	2017	
IMS21403	175	1403	306	2455	
IMS21574	196	1574	344	2754	

# 12.3 尺寸及重量

IMS20018 ~ IMS20253



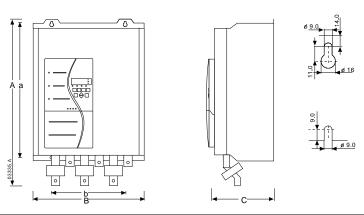






	Α	В	U	a	b	重量
	mm (英寸)	千克 (磅)				
IMS20018						
IMS20034	380	185	180	365	130	6
IMS20041	(14.96)	(7.28)	(7.09)	(14.37)	(5.12)	(13.2)
IMS20047						
IMS20067						
IMS20088	380	185	250	365	130	10
IMS20096	(14.96)	(7.28)	(9.84)	(14.37)	(5.12)	(22)
IMS20125						
IMS20141						
IMS20202	425	270	275	410	200	18
IMS20238	(16.73)	(10.63)	(10.83)	(16.14)	(7.87)	(39.6)
IMS20253	425	390	275	410	300	23
	(16.73)	(15.35)	(10.83)	(16.14)	(11.81)	(50.6)

IMS20302 ~ IMS21574



	Α	В	С	a	b	Weight
	mm (英寸)	千克 (磅)				
IMS20302						38
IMS20405						(83.6)
IMS20513	690	430	294	522	320	50
IMS20585	(27.16)	(16.93)	(11.58)	(20.55)	(12.60)	(110)
IMS20628						
IMS20775						53
IMS20897						(116.6)
IMS21153						
IMS21403	855	574	353	727	500	121
IMS21574	(33.27)	(22.60)	(13.90)	(27.83)	(19.68)	(266.2)

# 12.4 熔断器

IMS2 可安装熔断器来保护软起动并提供一类或二类的保护。 HRC 熔断器可与一类保护配位, 半导体熔断器 可与二类保护配位, 来降低瞬时过载电流对 SCR 造成损坏的风险。

# 最大熔断器尺寸

IMS20018~IMS20897 在 600 VAC 时,最大的熔断器尺寸为: (显示值为妄培):

	二类短路保护	一类短路保护 (HRC 熔断器)			
	HSJ 类高速熔断器	Class J 或 Class L 延时熔断器	Class J 或 Class L 非延时熔断器		
IMS20018	**40	45	80		
IMS20034	**80	80	150		
IMS20041	**100	100	175		
IMS20047	**  0	100	200		
IMS20067	**125	150	300		
IMS20088	**175	200	350		
IMS20096	175	250	400		
IMS20125	225	300	500		
IMS20141	**250	350	600		
IMS20202	350	500	800		
IMS20238	**450	600	900		
IMS20253	**450	600	1000		
IMS20302	-	700	1200		
IMS20405	-	900	1600		
IMS20513	-	1200	2000		
IMS20585	-	1350	2500		
IMS20628	-	1400	2500		
IMS20775		1800	2500		
IMS20897	-	2000	3000		

<sup>\*\*</sup>每相需要两个串联的熔断器。

# 半导体熔断器

IMS2 可安装半导体熔断器来减少瞬时过载电流对 SCR 造成损坏的风险,并与二类保护配位。

# • F系列熔断器

	供电电压 ≤ 415 VAC	供电电压 ≤ 525 VAC	供电电压 ≤ 575 VAC	供电电压 ≤ 695 VAC	SCR I <sup>2</sup> t
IMS20018	63AFE	63AFE	63AFE	63AFE	1,150
IMS20034	160AFEE	160AFEE	160AFEE	160AFEE	10,500
IMS20041	200FM	180FM	180FM	180FM	15,000
IMS20047	200FM	180FM	180FM	180FM	18,000
IMS20067	200FM	180FM	180FM	180FM	15,000
IMS20088	250FM	250FM	250FM	250FM	51,200
IMS20096	250FM	250FM	250FM	250FM	80,000
IMS20125	250FM	250FM	250FM	250FM	97,000
IMS20141	280FM	280FM	280FM	280FM	97,000
IMS20202	500FMM	450FMM	450FMM	450FMM	245,000
IMS20238	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	320,000
IMS20253	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	320,000
IMS20302	630FMM	500FMM	500FMM	500FMM	202,000
IMS20405	630FMM	630FMM	630FMM	630FMM	320,000
IMS20513	700FMM	700FMM	700FMM	700FMM	781,000
IMS20585	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1,200,000
IMS20628	*500FMM	*500FMM	*500FMM	*500FMM	1,200,000
IMS20775	*700FMM	*700FMM	*700FMM	*700FMM	2,532,000
IMS20897	-	-	-	-	4,500,000
IMS21153	-	-	-	-	4,500,000
IMS21403	-	-	-	-	6,480,000
IMS21574	-	-	-	-	12,500,000

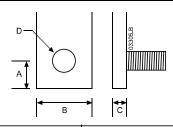
<sup>\*</sup>每相需要两个并联的熔断器。

# • 170M熔断器

	供电电压 ≤ 415 VAC	供电电压 ≤ 525 VAC	供电电压 ≤ 575 VAC	供电电压 ≤ 695 VAC	SCR I²t
IMS20018	170M1315	170M1314	170M1314	170M1314	1,150
IMS20034	170M1319	170M1317	170M1317	170M1317	10,500
IMS20041	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	15,000
IMS20047	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	18,000
IMS20067	170M1319	170M1318	170M1318	170M1318	15,000
IMS20088	170M3017	170M3017	170M3017	170M3017	51,200
IMS20096	170M1322	170M1321	170M1321	170M1321	80,000
IMS20125	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97,000
IMS20141	170M1322	170M1322	170M1322	170M1322	97,000
IMS20202	170M6141	170M6141	170M6141	170M6141	245,000
IMS20238	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	320,000
IMS20253	170M3023	170M3023	170M3023	170M3023	320,000
IMS20302	170M5144	170M5144	170M5144	170M5144	202,000
IMS20405	170M6012	170M4016	170M6011	170M6011	320,000
IMS20513	170M6014	170M6014	170M4018	170M4018	781,000
IMS20585	170M5017	170M6015	170M6014	170M6014	1,200,000
IMS20628	170M6019	170M6018	170M6017	170M6017	1,200,000
IMS20775	170M6019	170M6018	170M6017	170M6017	2,532,000
IMS20897	170M6020	170M6019	170M6151	170M6151	4,500,000
IMS21153	170M6020	170M6019	170M6151	170M6151	4,500,000
IMS21403	170M6021	170M6021	*170M5018	*170M5018	6,480,000
IMS21574	*170M6018	*170M6018	*170M5018	*170M5018	12,500,000

<sup>\*</sup>每相需要两个并联的熔断器。

# 12.5 功率终端



	Α	В	С	D	紧固力矩
	mm	mm	mm	mm	Nm
IMS20018					
IMS20034	8	14	3	6	3.5
IMS20041					
IMS20047					
IMS20067					
IMS20088	9	16	4	6	3.5
IMS20096					
IMS20125					
IMS20141	П	20	5	8	8.5
IMS20202	13	26	6	8	8.5
IMS20238					
IMS20253	13	28	6	10	17
IMS20302					
IMS20405					
IMS20513					
IMS20585	23	32	13	10.5	n/a
IMS20628					
IMS20775					
IMS20897					
IMS21153					
IMS21403	25	51	16	12.5	n/a
IMS21574					

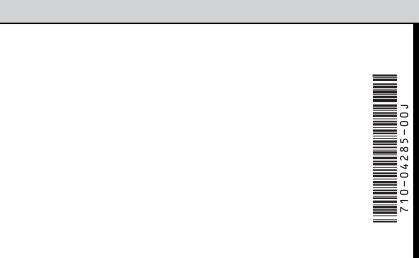
# 12.6 一般技术资料

供电	
电源电压	
IMS2xxxx-V5	3 × 200 VAC - 525 VAC (三线连接)
	3×200 VAC - 440 VAC (六线连接)
IMS2xxxx-V7	3 × 200 VAC - 690 VAC (三线连接)
	3×200 VAC - 440 VAC (六线连接)
控制电压	,
IMS2xxxx-xx-C12	110 VAC 或 230 VAC (+ 10% / - 15%)
IMS2xxxx-xx-C24	
IMS2xxxx-xx-C45	
电源频率	,
起动	50 Hz (± 2 Hz) 或 60 Hz (± 2 Hz)
	> 45 Hz (50 Hz 供电)或 > 55 Hz (60 Hz 供电)
	> 48 Hz (50 Hz 供电)或 > 58 Hz (60 Hz 供电)
控制输入端	
起动 (终端 C23, C24)	24 VDC, 大约 8 mA
*	24 VDC, 大约 8 mA
复位 (终端 C41, C42)	24 VDC, 大约 8 mA
,	24 VDC, 大约 8 mA
输出端	
继电器输出端	5 A @ 30 VDC or 250 VAC 电阻
	- 360 VA 感性
运行输出端 (终端 23, 24)	常开
可编程继电器输出 A (终端 13, 14)	
	常开
可编程继电器输出 C (终端 41, 42, 44)	
模拟输出 (终端 BIO, BII)	
其他	,
柜体等级	
IMS2xxxx-xx-xx-E0	IP00 (开放式底盘)
	IP42
IMS2xxxx-xx-xxx-E5	IP54
额定短路电流 IMS20018 ~ IMS20897 1.2	42 kA
额定绝缘电压	
电涌	2 kV 相对地, I kV 相对相
快速电压突变	2 kV / 5 kHz
格式名称	
静电放电	4 kV 接触放电, 8 kV 空气放电
设备等级 (EMC)	Class A <sup>3</sup>
射频电磁场	0.15 MHz – 80 MHz: 140 dBµV
	80 MHz – 1 GHz: 10 V/m
污染等级	
	-5 °C − + 60 °C
相对湿度	5% – 95% (最大无冷凝)
认证标准	
	IEC 60947-4-2
UL和 C-UL	
C.	
L	《更的是大核斯界尺寸

<sup>「</sup>参见 5 | 页上的 熔断器 获取一类及二类短路保护所需要的最大熔断器尺寸。

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>在被最大规格熔断器保护的情况下(参见 5 | 页上的熔断器),适用于均方根值不大于 42000 安培的对称电路。

<sup>3</sup>本产品设计为 A 类设备。 在室内环境下使用该产品可能会造成无线电干扰, 用户可能需要使用额外的减缓手段。





中国上海市浦东新区金海路1000号 金领之都26幢4层A座 邮政编码: 201206

> T +86 21 58775178 F +86 21 58776378 E enquiry@aucom.com W www.aucom.com.com