

RENLE



雷诺尔

Shanghai RENLE
Science&Technology Co., Ltd.

上海雷诺尔科技股份有限公司
Shanghai RENLE Science&Technology Co., Ltd.

上海市嘉定区城北路3968弄188号1幢

邮编：201807

总机：021-59966666/021-59160000

传真：021-59160987

Http://www.renle.com

E-mail: renle@renle.com

全国免费服务热线：800-8200-785

2019年8月



掌握实时科技、产品信息，请关注雷诺尔科技微信企业号。

创芯科技·智惠全球
RENLE Science & technology

RENLE

RNMZ手车式中高压固态软起动装置

| 用户手册



RNMZ手车式中高压固态软起动装置

用户使用说明书

说明书版本号 : V1.0

- 请仔细阅读说明书，理解各项内容，以便能正确地安装、
电路连接、运行操作和保养维护等。
- 本产品技术规范可能发生变化，恕不另行通知。
- 本说明书应一直保存到本产品报废时为止。
- 本说明书应保存在实际最终使用人的手中。

上海雷诺尔科技股份有限公司
Shanghai RENLE Science&Technology Co., Ltd.



目录

01-01	安全使用注意事项
02-04	1 简介
05-07	2 产品选型
08-08	3 安装
09-12	4 接线
13-15	5 人机界面
16-27	6 菜单说明
28-46	7 功能
47-56	8 通讯协议
57-58	9 附录

安全注意事项

在安装，电路连接（配线），运行，维护检查前，必须熟悉本说明书内容，以保证正确使用，使用时必须熟知驱动机械的情况和一切有关安全和注意事项。

⚠ 安全

- 安装及维护操作，应严格按照本手册及相关国家标准及行业惯例，否则因没有按照相应指导规范操作引起的一切不良后果制作商概不负责。
- 维护软起动器或电机之前，必须断开一切电源输入。
- 安装后应仔细检查核实无任何零部件（如：螺钉、垫圈等）落入带电器件部位。

⚠ 警告

- 本产品所附控制部分（包含触发单元和中央处理控制部分），均带危险电压，其中触发单元带有与主回路一样的高压电，若违规接触它将非常危险，可引起触电伤亡事故。
- 本产品接上主电源后，即使断开控制电压或停止起动后，在软起动器的输出端任然会有很高的电压。
- 产品必须要良好接地，以保证正常操作的安全，不致发生意外触电击伤。禁止将功率因数补偿电容器连接在起动器输出端。

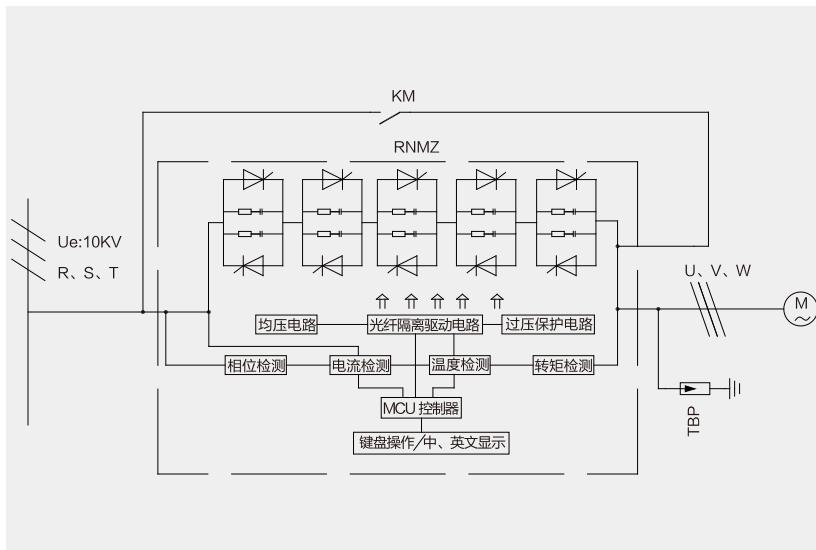
简介

1.1 简介

完整的 RNMZ 包括：电源模块、控制模块、可控硅模块、电动机保护模块、通讯模块等。

RNMZ 系列的控制核心是微处理器 CPU，这个微处理控制系统可以对电机进行起动和保护。

CPU 控制 SCR 进行相位角触发控制以降低加在电机上的电压，然后通过控制加在电机上的电压和平滑的增加电机转矩，直到电机加速到全速运行。这种起动方式可以降低电机的起动冲击电流，减少对电网和电机自身的冲击。同时也减少了对连接在电机上机械负载装置的机械冲击，以延长设备的使用寿命，减少故障和停机。



1.2 应用领域

RNMZ 手车式中高压固态软起动装置广泛应用于电力系统、机械制造、水泥生产、冶金、矿山、采油、化工、水处理等行业的鼠笼式交流异步、同步电机。作为三相电压 3KV - 10KV 中高压电机起动、控制、保护、软停之用。

1.3 使用环境（工业标准、环境参数）

- 周围空气温度不高于 +50℃，且 24h 内平均温度不高于 +45℃，不低于 - 20℃；空气清洁，相对湿度在最高温度 +50℃时不超过 50%，在较低温度时允许有较高的相对湿度，如 +20℃时为 90%，无凝露环境；
- 海拔高度不超过 2000m，超过 2000m 需加协议；
- 没有火灾、爆炸、严重粉尘、化学腐蚀及剧烈震动的场所；
- 软起动装置适用于以下温度运输和储存：- 25℃~+55℃；在短时间内（不超过 24h）不超过 +70℃(若上述使用条件不能满足时，应由用户和制造厂协商解决)。

1.4 包装内容

软起动装置、用户手册、合格证、质量服务卡。

1.5 购入检查

在将 RNMZ 软起动装置从其包装材料中取出之前，请确认包装木箱未在运输中被损坏。包装木箱的损坏通常由于不正当的运输造成。如果发现任何损坏，请通知承运商和您的雷诺尔科技代表。

请确认 RNMZ 软起动装置和标签符合包装单及相应的采购订单，如果不立即安装 RNMZ 软起动装置，应将其存放于环境温度处于 -25℃—+75℃之间的清洁、干燥的区域。

1.6 技术特征

独特功能主要技术指标	
负载种类	三相中高压鼠笼式异步电机、同步电机
交流电压	3kV, 3.3 kV, 6 kV, 6.6 kV, 10 kV -AC -15%~+10%
绝缘电压	线电压 :3000V、6000V、10000V 绝缘电压 :18000V、25000V、42000V
过载容量	连续: 125% 控制器标称值 过载: 500%/60 秒
频率	50Hz/60Hz ± 2 Hz 自动选择
主回路组成	(12 SCRS、18SCRS 或 30SCRS 视型号而定)
SCR 反向峰值电压	13000V~32500V(视型号而定)
相序	RNMZ 允许在任何相序下工作
瞬时过电压保护	dv/dt 吸收网络
冷却	自然冷却
旁路	具有直接起动容量的旁路真空接触器, 额定电流大于 450A 时旁路采用固定式真空断路器。
环境条件	机柜温度 0°C~50°C(32°C~122°C), 底盘温度 0°C~50°C; (-20°C~50°C 可选加热器) 海拔 2000 米及以下, 5% ~95% 相对湿度; 海拔高度 2000 米及以上, 需降容使用。
控制方式	用户提供 2 或 3 线 220VAC 或 220VDC ,1000VA
辅助继电器	C 型干式继电器, 5 ~ 10A 250V, 一个可编程联锁继电器, 一个旁路继电器, 一个故障输出继电器
电机的保护	
电流	二段式定时、反时限过流保护(限时速断、仅限于 G 型、过电流) 二段式负序定时、反时限过流保护 (负序限时速断、仅限于 G 型、 负序过电流)
过载	堵转保护、过负荷报警
温度	用温度继电器的保护 (温度过高、温度升高)
对软起动的保护	
温度	对 SCR 组件的保护当温度超过 85°C 时, 跳闸
起动时间过长保护	起动时间超过 120 秒跳闸
输入缺相	三相电源缺任一相都无法起动并故障报警
每小时起动次数	每小时起动次数不超过 6 次, 起动最短时间间隔: 5 分钟。

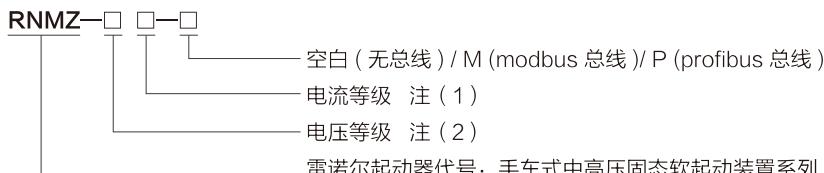
2

产品选型

2.1 产品铭牌



2.2 RNMZ产品型号组成



备注：

软起装置电流等级：120A、230A、370A

软起装置电压等级：(15%~+10%)

标称值	30	33	60	66	100
适用范围	3KV	3.3KV	6KV	6.6KV	10KV

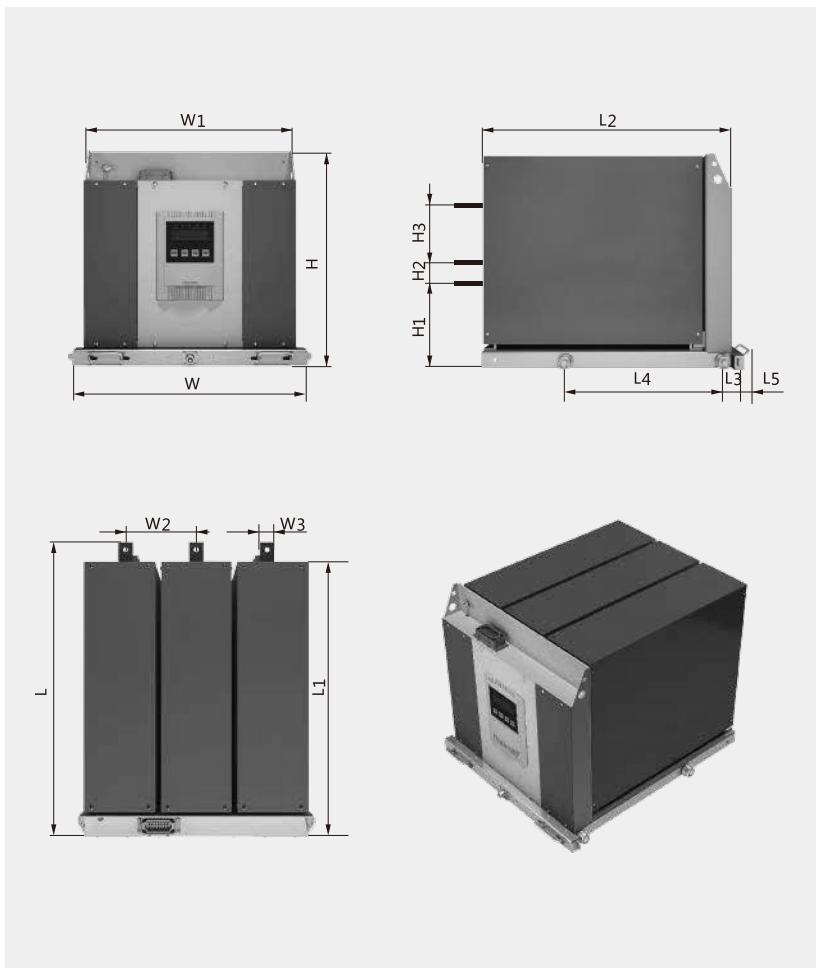
2.3 规格型号

RNMZ 手车式中高压固态软起动装置选型表				
物理架构	产品型号	电流等级 +8% (A)	电压等级 (KV)	最大适应电机 功率 (KW)
Z1	RNMZ-30120-M/P	120	3	550
	RNMZ-33120-M/P		3.3	600
	RNMZ-60120-M/P		6	1150
	RNMZ-66120-M/P		6.6	1200
	RNMZ-100120-M/P		10	1850
	RNMZ-30230-M/P	230	3	1050
	RNMZ-33230-M/P		3.3	1150
	RNMZ-60230-M/P		6	2100
	RNMZ-66230-M/P		6.6	2300
	RNMZ-100230-M/P		10	3500
Z2	RNMZ-30370-M/P	370	3	1650
	RNMZ-33370-M/P		3.3	1850
	RNMZ-60370-M/P		6	3300
	RNMZ-66370-M/P		6.6	3600
	RNMZ-100370-M/P		10	5450

2.4 选型注意事项

起动电机时，起动电流为 5 倍装置的额定电流时，最大允许时间为 30 秒；4 倍装置的额定电流时，最大允许时间为 60 秒；3 倍装置的额定电流时，最大允许时间为 90 秒。
(环境温度为 30℃，冷态起动，间隔时间为 30 分钟)

2.5 安装尺寸

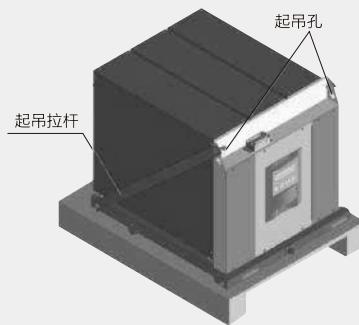


型 号	尺寸 (mm)													
	W	W1	W2	W3	L	L1	L2	L3	L4	L5	H	H1	H2	H3
Z1	652	600	194	40	824	745	714.5	55	450	32.7	615	193	60	274
Z2	652	600	194	40	834	755	724.5	55	450	32.7	615	193	60	274

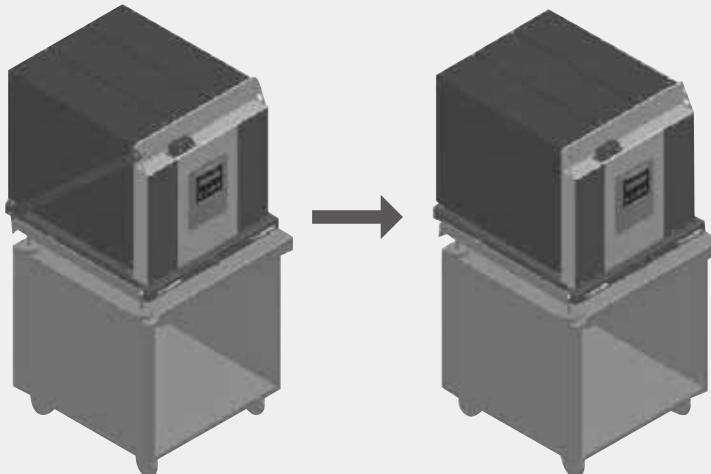
3

安装

RNMZ 软起动装置从包装箱中起吊时，挂钩应挂在软起动装置上标有标识的起吊孔处。起吊时，软起动装置会发生前后 45 度翻转，缓慢起吊，慢慢放到装运车上，搬移时，不得让软起动装置受到冲击和振动。



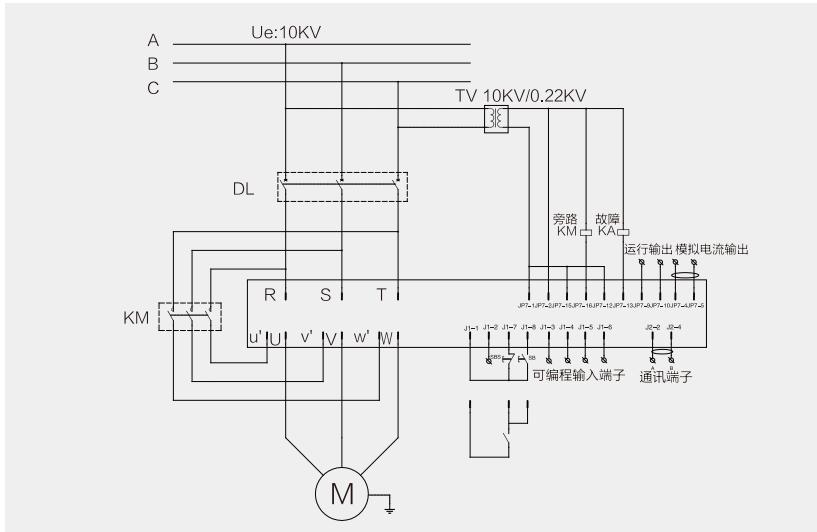
RNMZ 软起动装置放在转运车上，在正式进柜操作前，请去除起吊拉杆。



4

接线

4.1 应用接线图



4.2 软起动装置日常维护

灰尘

- 如果灰尘太多，会降低软起动装置的绝缘等级，可能使软起动装置不能正常工作。
- 一次回路爬电、拉弧，危害设备。
- 二次回路漏电、短路，控制失灵。
- 散热器热阻增大，可控硅温升增大。

清理灰尘

- 用清洁干燥的毛刷轻轻刷去灰尘；
- 用压缩空气吹去灰尘。

结露

- 如果结露，将降低软起动装置的绝缘等级，可能使软起动装置不能正常工作。
- 一次回路爬电、拉弧，危害设备。
- 二次回路漏电、短路，控制失灵。
- 加重金属部件的腐蚀。

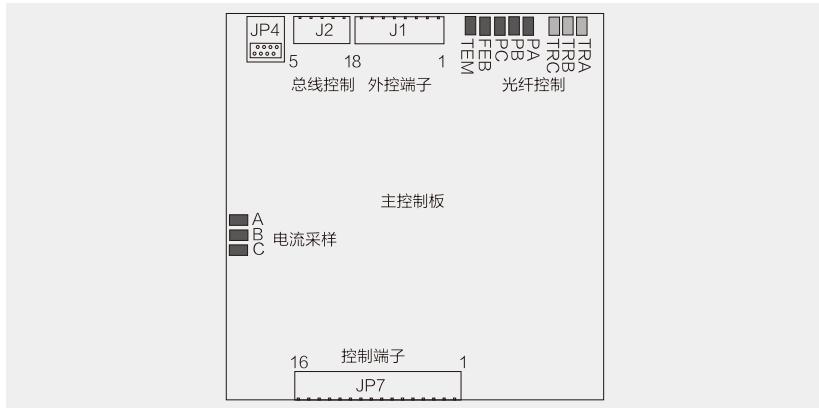
干燥

- 用电吹风或电炉烘干；
- 配电间去湿。

4.3 标识和接线方式

控制端子

控制端子的连接与使用说明



(1) 接线准备

- 如用户使用外部端子时，建议用屏蔽线从端子排引出，屏蔽线外层应连接大地。
- 为避免电磁产生的干扰，控制引线应避开电机电缆和其他电感类电器的接线。

(2) 外控端子 JP7 的接线

● 旁路继电器端子 JP7-16, JP7-15

当起动过程完成时，K1 内置触点便会闭合，使旁路接触器 KM 闭合；而停车指令发出时，K1 内置触点就会打开。（参见图 3.1）

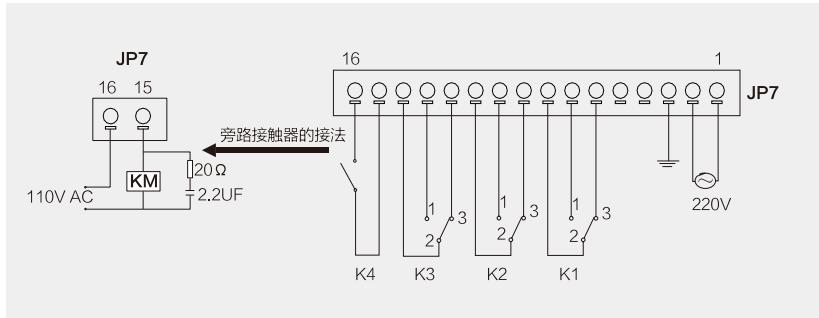


图 3.1

● 可编程继电器 K2

此内附触点它是可编程的，可以做事情（含设备故障和电机故障），时间延时、运行等具体参见第 6 章，触点容量为 AC 250V 5A

● 可编程继电器 K3

此内附触点它是可编程的，可以做事情（含设备故障和电机故障），时间延时、运行等具体参见第 6 章，触点容量为 AC 250V 5A

● 可编程继电器 K4

控制主回路进线接触器，软起动装置工作时闭合，停机后分断。

● 模拟电流信号输出 (0~20mA/4~20mA) JP7-4, JP7-5

用于输出反应主回路电流大小的 4~20mA (或 0~20mA) 电流信号，输出方式可编程选定，接法如下图。(R 为负载电阻)

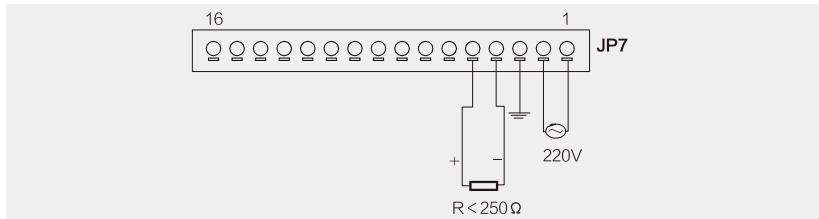


图 3.2

● 工作电源端子 JP7-1, JP7-2

为控制板提供电源 110~220V (AC 50HZ) 一般由电压互感器提供。

(3) 外控端子 J1

● 控制端子 J1-8 (起动), J1-7 (停机), J1-1,2 (公共端)

这三个端子用于外接开机、停机按钮。(见图 3.3) 但在以下情景应采用两线接法(见图 3.4)：

- 1) 当用户需要一个开关接点来控制软起动装置的起停时，如 PC/PLC 的一个控制接点 J。
- 2) 在使用软起动装置的延时功能时，当 J 闭合后经过一定的延时值后起动器开始起动，而延时值是可编程的。

● 可编程输入 1 和可编程输入 0 端子 J1-5, J1-6

可以作为外部输入复位事件，外部故障输入和顺序起动的第二和第三起动控制。具体使用请参见 6.60

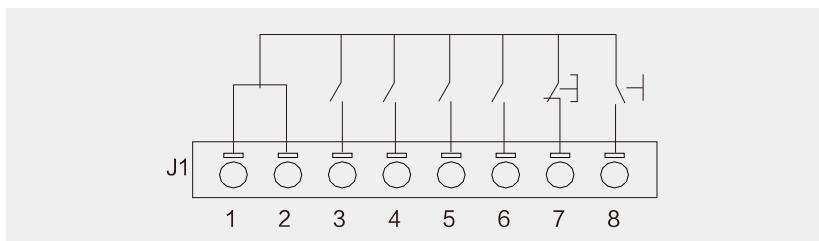


图 3.3 三线接法

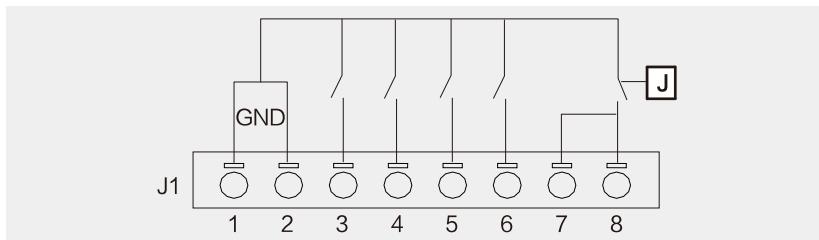


图 3.4 两线接法

注：

具体使用请参见 6.60

1 和 2 接点为公共端。

3 和 4 接点为备用端。

5 和 6 接点分别为可编程 0 输入端、可编程 1 输入端。

7 接点断开为停止。

8 接点接通为起动。

(4) 现场总线端子 J2

Modbus 和 Profibus 总线共用此端子，使用时必须订货协议。

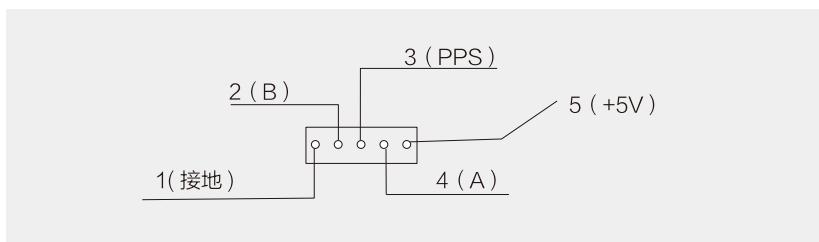


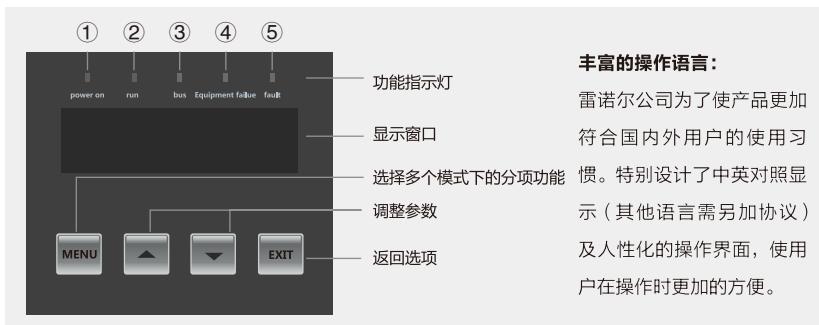
图 3.5

5

人机界面

5.1 显示及键盘说明

绿色“电源”LED指示灯亮，而LCD显示屏将如下图所示：



RNMZ 软起动装置的操作键盘如同现在的移动电话键盘。

各键说明：

MENU ←→ 菜单进入键，选择设置项目进入子菜单

↑ ↓ ←→ 数值修改键，加减键

EXIT ←→ 退出键

5.2 人机界面

人机界面有以下几部分组成：

- LED 状态指示
- LCD 显示指示
- 键盘操作

1) LED 状态指示如下:

LED	序号	说明
电源	①	控制电源电压已接通
起动运行	②	启动时闪烁，运行时常亮
总线	③	有数据传输
设备故障	④	故障显示
故障	⑤	故障显示

2) LCD 显示指示如下:



- LCD 显示为两行，每行 20 个字符。
- 第一行根据当前的状态显示各种信息，第二行显示当前选择键所代表的功能。
- 翻页箭头显示在当前状态下那些参数或设定值可以修改的。
- 在不同的菜单中选择键有不同功能，可用作选择修改和储存，请参阅 LCD 显示屏第二行的文字。
- 操作键用于在菜单中完成所需设置。在列表中选择是，翻页是循环进行的。

5.3 设置

可以用两种方式进行设置：

- **键盘**
- **总线通讯**

使用键盘，可单独设置参数，也可选定参数用于不同的应用中。

预设参数储存在单元中，可通过选择输入出厂值给起动器。当选择了 **总线通讯**，大部分参数都可通过接口进行修改。

键盘设置

通过以下附有插图的例子来介绍键盘的功能

↑ 电流
菜单 |=

图 1: 菜单

设置
选择 返回

图 2: “设置” 菜单

应用设置
选择 返回

图 3: “应用设置” 菜单

↓ 功能设置
选择 返回

图 4: “功能设置” 菜单

↓ 起动 / 停止
选择 返回

图 5: “起动 / 停止” 菜单

↓ 设定电流 100A
改变 返回

图 6: “设定电流” 菜单

设定电流 100A
存储 取消

图 7: “设定电流” 修改菜单

↓ 设定电流 99.5A
改变 返回

图 8: “设定电流” 菜单

改变电机额定电流 (设定电流)。

1. 在后面的章节中，您将会找到设置的简单解释及其路径。

菜单的路径：

菜单 - 设置 - 功能设置 - 起动 / 停止 - 设定电流

2. 软起动装置菜单 (如图 1)。

按 **MENU** 键进入菜单 (如图 2)。

3. 按 **MENU** 键选择 **设置** (如图 3)。

4. 按两次 **上键** 或 **下键** 直至图 4 出现。

5. 按 **MENU** 选择 **起动 / 停止** (如图 5)。

6. 按 **MENU** 进入 **设定电流** (如图 6)。

按 **MENU** 键此时显示 (如图 7)。

7. 使用上下键来设置额定电流，如果您是想要退出，请选择 **取消**，或按左键选择键选择 **存储** 来保存设定的值 (如图 8)。

8. 连续按四次 **返回** 键便可返回到主菜单。

6

菜单说明

6.1 主菜单

上电后未按菜单键，直接用加减键便可在以下几个界面切换。

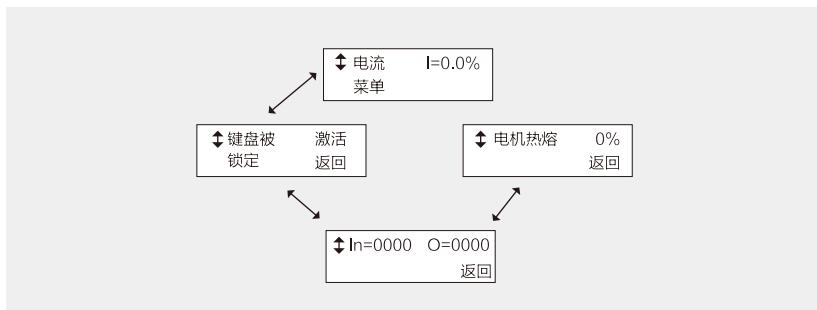


图 9：主菜单显示

1) . 键盘的锁定 / 解锁



图 10：键盘激活菜单

键盘的锁定 / 解锁

1. 按上键一次进入到键盘 (如图 10)。

如果显示器右上角显示激活，则键盘没有被锁定。

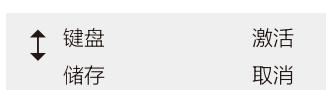


图 11：键盘储存菜单

2. 按 MENU 键进入到键盘存储 (如图 11)。

按上下键选择锁定。选择存储，键盘处于锁定状态，选择返回返回到主菜单。

3. 键盘解锁

操作如同锁定。

一旦键盘锁定则无法进入到设置子菜单里。

2) . 电机热熔



图 12: 电机温度

3) . 输入 / 输出状态

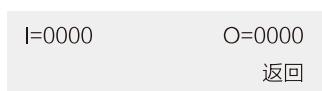


图 13: 输入 / 输出

可编程输入和输出的状态表示为“0 和 1”。
0 表示为设有激活，1 表示为已被激活。数字有
以下功能：

I=1000	起动信号
I=0100	停止信号
I=0010	编程输入 0
I=0001	编程输入 1
O=1000	编程继电器 K1 被激活
O=0100	编程继电器 K2 被激活
O=0010	编程继电器 K3 被激活
O=0001	编程继电器 K4 被激活

6.2 应用设置

应用设置菜单包含所选择应用的预设参数，在快捷启动中可用上。电机起动前，仅有少量的参数需要设置。所必须输入的数据都会以自动循环的方式显示。

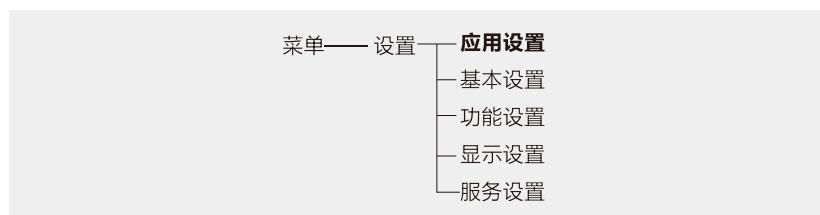


图 14: 设置菜单的应用

进入应用设置

选择 **应用设置** 进入该菜单。

通过设定存储选择好软起动的应用类型。若所有的应用类型又不在列表中，选择最接近的一个，然后选择调节设置进行微调。列表如下：



图 15：电流菜单的设定



图 16：电流储存设定



图 17：设定电流菜单

- 离心泵
- 液压泵
- 离心风机
- 轴流风机
- 压缩机
- 皮带输送机
- 球磨机
- 搅拌机



图 18：设定电流菜单



图 19：设定电流菜单

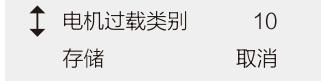


图 20：电机过载类别

按 **下一步** 确认选择；若选择错误，请按 **返回**，然后选择正确的 **应用设置**。

设定电流

软起动起动的设定电流与电机额定电流相等。

选定需要的过载类别，具体参见第六章。

6.3 基本设置

菜单的基本设置包含了需要设置的最普遍的起 / 停参数，各个参数可单独调整。它们也包含在功能设置中，详细说明见后文的“功能说明”。

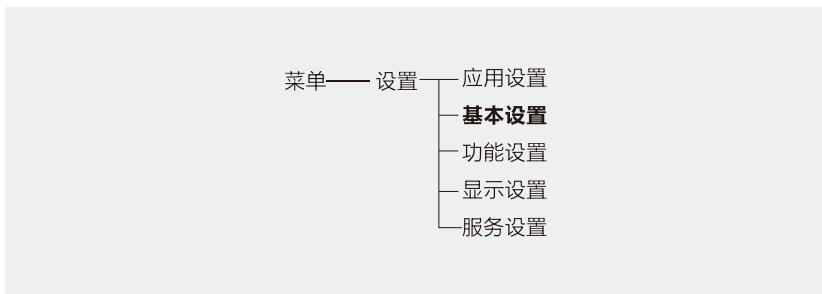


图 21：基本设置菜单的应用

进入基本设置

通过选择 **基本设置** 进入菜单中。

设定电流

起动器的设定电流与电机额定电流相等。

起动模式

起动模式设为电压或电流。

升压时间

设置起动时的升压时间。

降压时间

设置停止时的降压时间（软停）。请注意这个功能只能使用在具有小飞轮质量的场合，例如泵和传输带。

初始电压

设置初始电压水平。

级落电压

设置级落电压水平，这一功能只能在选择了软停后才能使用。按存储保存选项。

限流倍数

设置起起时的限流倍数。

6.4 功能设置

功能设置菜单包含数组参数，它们是按功能排列起来，如 **保护** **报警** **故障** **总线通讯** 等。这个菜单可用作更进一步的设置。各个参数的详细说明，请参阅第 6 章“功能”。

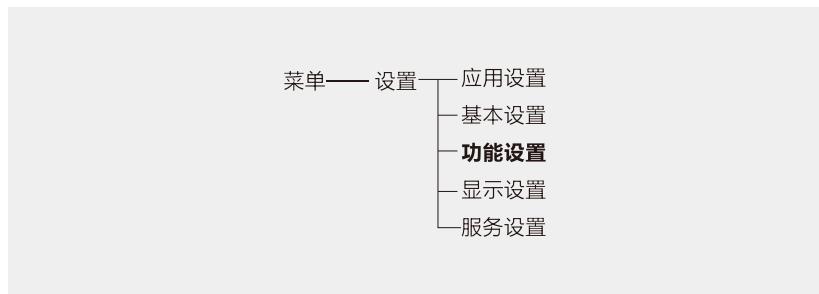


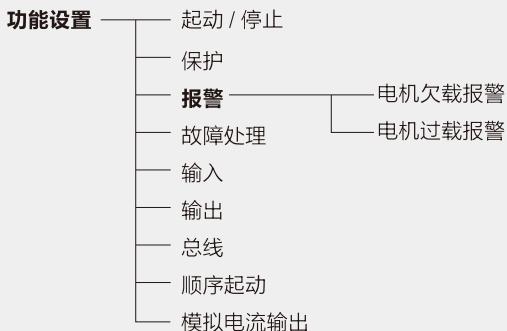
图 22：功能设置菜单的应用

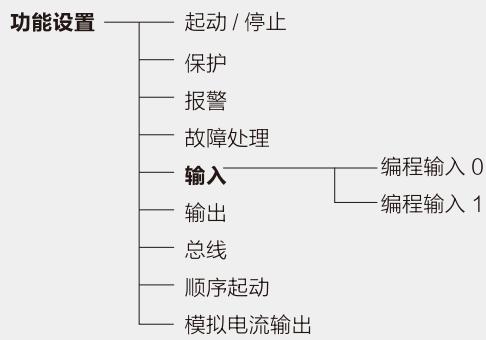
进入功能设置

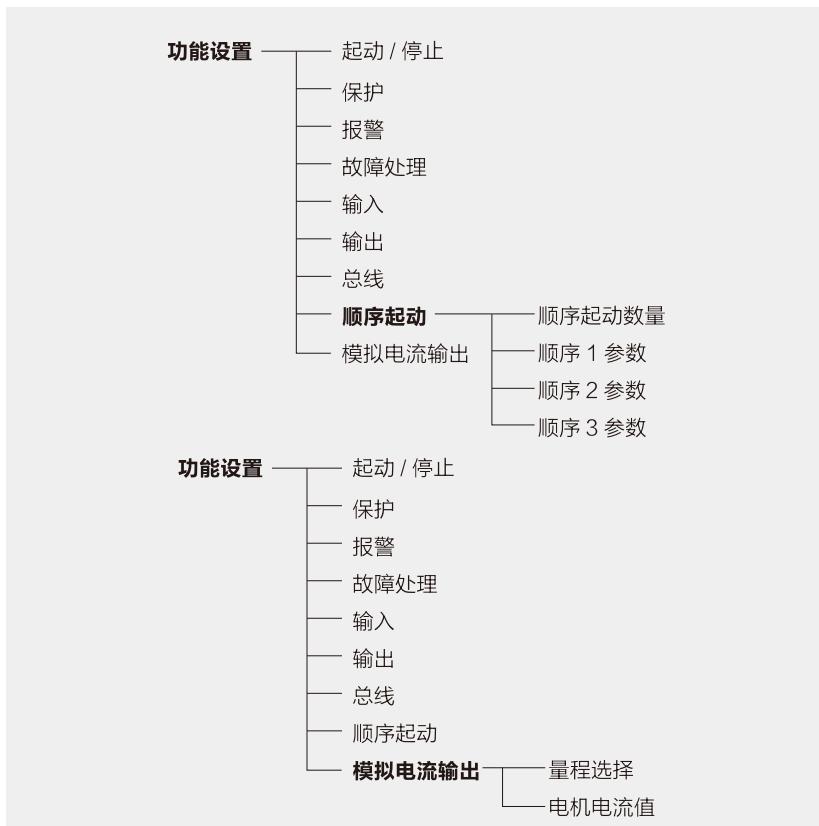
通过选择 **功能设置** 进入菜单。各部分的子菜单如下简介：



用于在软起动起停过程中设置一些基本的功能。







6.5 显示设置

显示设置 菜单中包含了 LCD 的参数设定。可在两种语言中选择显示 **语言**。软起动装置的实时时钟也在此菜单中设定。

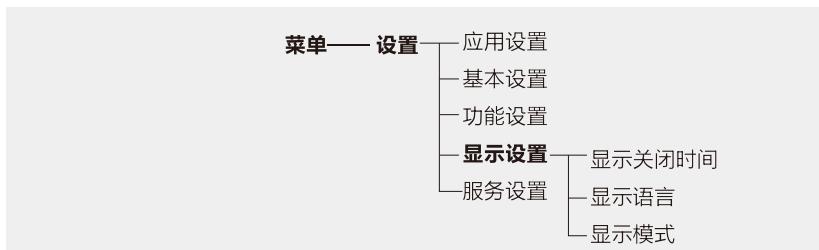


图 23：设置菜单的应用

显示关闭时间

LCD 屏会按先设定的时间（0–500 分钟）自动关闭

显示语言

在 LCD 上设定所需的 **显示语言**，按改变和存储，保存所选择的 **语言**。

可选择的语言：· 英文 · 中文

显示模式

在 LCD 上设定所需的 **显示模式**，按改变和存储，保存所选择的 **模式**。

可选择的模式：· 0 · 1 · 2

6.6 服务设置

服务设置 菜单中包含了有关维护和维修的参数设定。

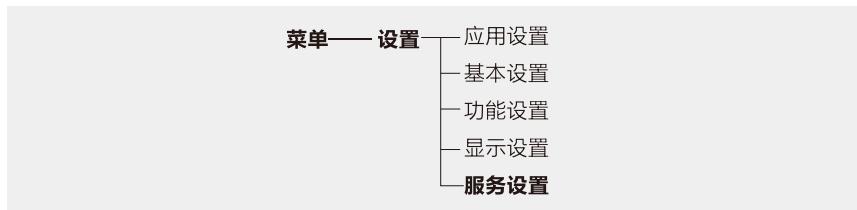


图 24：设置菜单的应用

该菜单包含的参数如下：

- A 相电流校准，设置范围为：50%–150%。 ● 4mA 电流校准，设置范围为：50%–150%。
- B 相电流校准，设置范围为：50%–150%。 ● 20mA 电流校准，设置范围为：50%–150%。
- C 相电流校准，设置范围为：50%–150%。 ● 恢复出厂设置。

以上各参数只能有专业的服务人员操作。

若因参数的修改导致机器无法正常工作或造成软起动器的损坏，厂家的保证承诺将不再有效。

6.7 本地控制

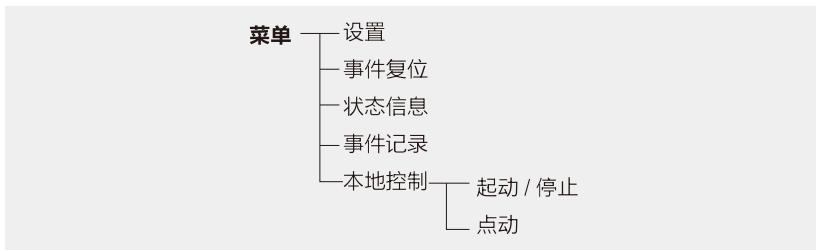


图 25：本地控制菜单

本地控制 菜单用于通过键盘控制电机起动 / 停止。当选择了一种本地控制类型后，软起动器则只受到键盘控制。

本地控制退出后软起动继续保持原来的控制；

当**顺序起动** 被选择后，不能进入到**本地控制** 菜单中。

一旦此菜单已进行电机起动，务必在退出此菜单之前先停止电机。若进入菜单之前电机已在运行中，可以在不停止电机的情况下立刻离开。

有两种方式可以进行选择（见下表）

功能	说明
起动 / 停止	通过键盘 起动 和 停止 电机
点动	点动 键按着时，电机便会运行

1) . 起动 / 停止

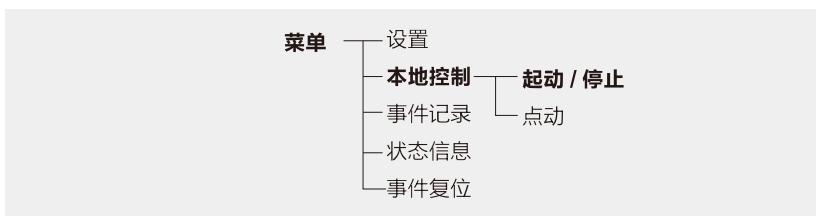


图 26：起动 / 停止菜单

起动

进入到**起动\停止**菜单（如图 25）。选择**起动**电机根据所设置的参数起动。

停止

选择**停止**。电机会根据所设置的参数停止。如有需要，可在起动过程中按下停止命令。

2) 点动

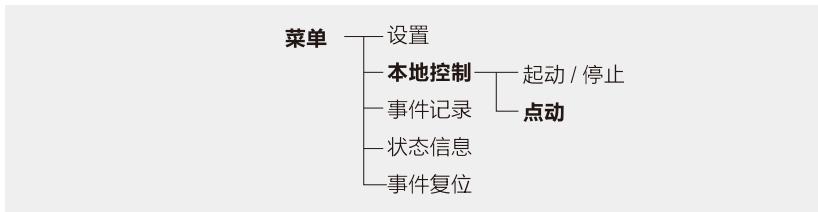


图 26：点动菜单

进入到**点动**菜单（如图 26）。选择**点动**。只要保持**点动**命令，电机会根据设置参数启动并加速到额定的速度。一旦取消此命令，电机便会立刻停止。

6.8时间记录菜单



图 27：二级菜单

事件记录菜单用作检查软起动器的事件记录。当进入此菜单时，最近十个事件将被显示，并按时间顺序排列，最前面的为第一，次之为第二，如此类推。

这些事件显示为**事件类型**，事件发生时的状态和电流。通过操作键观看事件记录中的所有条目。

6.9 状态信息菜单

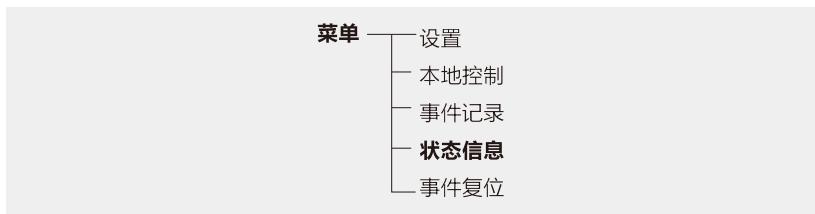


图 28：二级菜单

状态信息菜单用作显示各种不同信息。信息在顶行一排接一排地显示出来。可使用操作键显示所有信息。

显示文本	功能
频率	所测的频率
L1 相电流	L1 相电流
L2 相电流	L2 相电流
L3 相电流	L3 相电流
运行时间	电机的总运行时间
已起动次数	起动次数
最大起动电流	最大起动电流
最大运行电流	最大运行电流
设备版本号	设备版本号

6.10 事件复位菜单

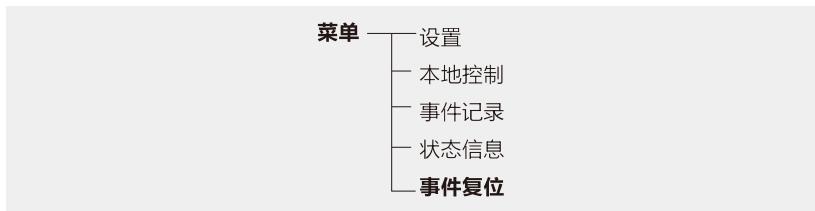


图 29：二级菜单

当发生故障或处于保护状态时，会自动进入到事件复位菜单，也可由主菜单中进入。如有若干事件需复位，可通过操作键观看。

7

功能

这章介绍软起动器中所有可能用到的设置和功能，以及最简便的操作方法。屏幕显示各自的预设置，设定范围和参数文本也有描述。

1) 设定电流

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 设定电流

这个参数的设置应根据软起动器电流而定。设定为电机的额定电流值（请看电机的铭牌）。

显示文本	预设值	设定范围	描述
设定电流	(各自不同取决于软起动的规格)	10~2000A	电机额定电流

2) 起动模式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 起动模式

这个参数用于在软起动器所具有的三种不同模方式中做出选择。

显示文本	预设值	设定范围	描述
起动模式	电压	电压、限流、直起	起动模式

3) 升压时间

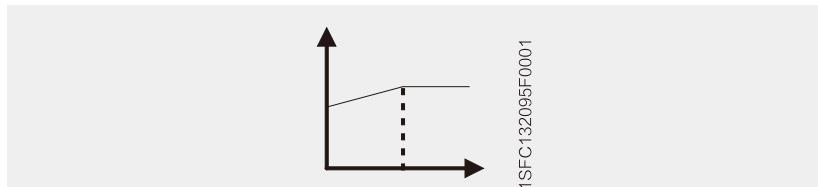


图 1：升压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 启动 / 停止 – 升压时间

当给软起动一个 **启动** 信号时，加载致电机端的输出电压会逐渐增加从而使电机起动。升压过程一直进行，直到电机达到全压状态。

显示文本	预设值	设定范围	描述
升压时间	10S	1~120S	受负载影响

通常升压时间应小于起动限制时间。

4) 降压时间

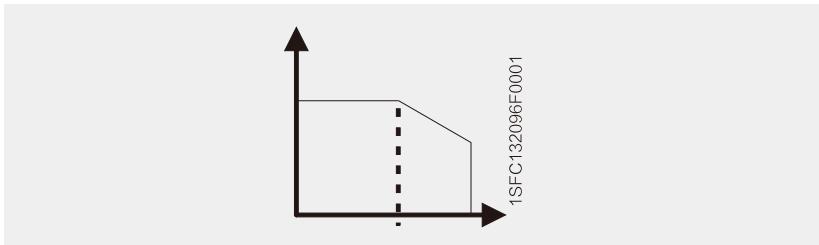


图 2：降压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 降压时间

当给软起动一个 **停止** 信号时，加载致电机端的输出电压会逐渐减少从而使电机停止。

若降压时间设为 0，当给予 **停止** 命令时，软起动器将直接切断电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
降压时间	0S	0S–100S	用于小惯量

① 当应用在大飞轮时，请将此参数设为 0

5) 初始电压

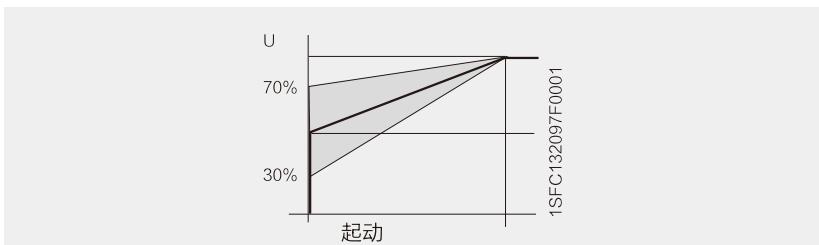


图 3：启动过程的初始电压

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 初始电压

这个参数可设置在起动过程 **初始电压** 水平。若初始电压设置得过低，会导致起动时间过长和不必要的电机发热。

显示文本	预设值	设定范围	描述
初始电压	30%	30–80%	起动时的初始电压

6) 级落电压

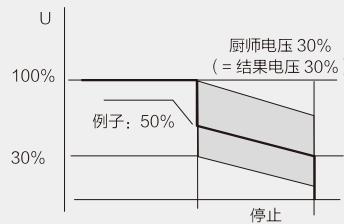


图 4: 启动过程的初始电压

菜单路径: 菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 级落电压

当使用软停停止时, 电机转速不会立即下降。**级落电压**的功能使电机速度在软停过程一开始便降低。通过这个功能, 可得到一个更优化的停车, 它主要应用于泵类负载。

显示文本	预设值	设定范围	描述
级落电压	0%	0–50%	用于水泵负载

7) 限流倍数

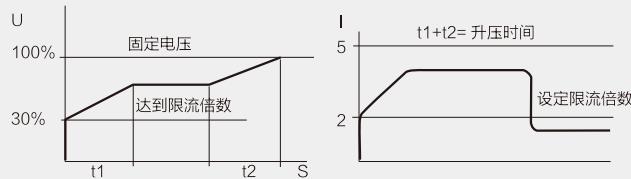


图 5: 限流倍数

菜单路径: 菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 限流倍数

这个功能可限制起动电流, 当达到了电流限制值, 输出电压会保持稳定直到电流值下降到限制值以下, 升压过程才会继续。

- 起动电流必须有足够大才能使电机达到额定转速。所允许的最小起动电流有电机和负载的特性决定。

显示文本	预设值	设定范围	描述
限流倍数	3.0xle	1.5–5.0xle	限流倍数

8) 恒压起动

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 恒压起动

在某些大惯量负载风机、球磨机、压缩机等应用场合，使用恒压起动这个功能，可得到更好的启动效果，即在一个设定的时间内，提供一个设定的电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
恒压起动	无	有 / 无	恒压起动选项

9) 恒压电压

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 恒压电压

这个参数用于设定 **恒压电压**，只有选择了**恒压起动**后，该功能才有效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
恒压电压	40%	25–80%	恒压起动电压

10) 恒压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 恒压时间

这个参数用于设定恒压起动电压，只有选择了**恒压起动**后，该功能才有效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
恒压时间	8S	1–60S	恒压起动时间

11) 延时起动

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 起动 / 停止 – 延时起动

这个参数用于设定延时起动功能。

显示文本	预设值	设定范围	描述
延时起动	无	有 / 无	延时起动选项

12) 延时时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 启动 / 停止 – 延时时间

延时起动范围设置为：0–300 秒。

显示文本	预设值	设定范围	描述
延时时间	2S	0–300S	延时时间范围选择

13) 过载保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机过载保护

这个参数用于设定集成的电机过载保护功能。太高的电机温度会导致电机跳闸，而且再重起之前必须复位。

电机过载保护有三种模式：

无：不激活该保护

常规：标准保护模式

双重：该保护模式有两种过载类别，一种起动时使用，另一种在运行时使用。

显示文本	预设值	设定范围	描述
过载保护	常规	无、常规、双重	电机过载选择

14) 电机过载类别

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机过载保护 – 电机过载类别

这个参数用于设定所需要的电机过载保护类别。有四个类别（图 4.6）

- 类别 5
- 类别 10
- 类别 15
- 类别 20
- 类别 25
- 类别 30

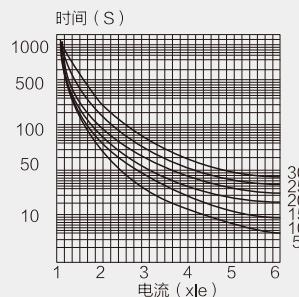


图 4.6：电子过载的脱扣曲线

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载类别	10	5、10、15、20、25、30	过载类别

15) 起动过载类别

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机过载保护 – 起动过载类别

这个参数用于设定起动时所需要的过载类别。当到达全压时，它将会切换至运行过载类别（见下文）。

显示文本	预设值	设定范围	描述
启动过载类别	10	5、10、15、20、25、30	双重保护，起动时 的过载类别

16) 运行过载类别

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机过载保护 – 运行过载类别

这个参数用于设定连续运行时所需要的过载保护类别。

显示文本	预设值	设定范围	描述
运行过载类别	10	5、10、15、20、25、30	双重保护，运行时的过载类别

17) 过载处理方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机过载保护 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于在软起动器所具有的三种不同的操作方式中作出选择，只有在 **电机过载保护** 被选择后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
处理方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	过载保护的操作方式

18) 大电流保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 大电流保护

这是一个电流保护，当检测的负载电流超过设定后，延时规定的时间后保护被激活。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流保护	无	有 / 无	大电流保护

19) 大电流程度

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 大电流保护 – 大电流程度

这个参数用于设定**大电流程度**。

只有选择了 **大电流保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流程度	5xle	5–8xle	大电流保护的程度

20) 大电流时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 大电流保护 – 大电流时间

这个参数用于设定从检测到电流量度至保护生效的延迟时间。

只有选择了 **大电流保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
大电流时间	10	0–10	20ms 为一个单位

21) 大电流处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 大电流保 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。

只有选择了 **大电流保护** 后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
处理方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	大电流保护的操作方式

22) 缺相保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 缺相保护

这个参数用于设定 **缺相保护** 功能。任何一相的电流低于额定值的 5%，4 秒后保护被激活只有选择了 **缺相保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
缺相保护	无	无 / 有	缺相保护

23) 缺相处理方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 缺相保护 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有选择了 **缺相保护** 后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
处理方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	缺相保护的处理方式

24) 三相失恒保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 三相失恒保护

若一相得电流与其它电流的差值高于设定的水平，该保护便生效，全压后 30 秒，保护开始监测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
三相失恒保护	无	有 / 无	三相不平衡保护

25) 三相失恒程度

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 三相失衡保护 – 三相失恒程度

这个参数用于设定 **三相失恒程度**。

只有选择了电机欠载保护后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
三相失衡程度	80%	10–80%	三相不平衡保护的跳闸程度

26) 失恒保护方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 三相失恒保护 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。只有选择了 **三相失恒保护** 后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新启动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
处理方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	三相失衡保护

27) 电机欠载保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机欠载保护

当电机在全压状态先运行，若电机电流在设定的一段时间后，仍低于设定的水平，保护功能会起动。电机运行在全压状态时，保护开始检测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机欠载保护	无	有 / 无	电机欠载保护

I 该保护用于例：避免泵空转，检测皮带是否撕裂后类似的情况。

28) 欠载跳闸程度

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机欠载保护 – 欠载跳闸程度

这个参数用于设定 **欠载跳闸程度**。

只有选择了 **电机欠载保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载跳闸程度	0.4xle	0.4–0.8xle	电机欠载保护的跳闸程度

29) 欠载跳闸时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机欠载保护 – 欠载跳闸程度

这个参数用于设定从检测到跳闸程度至保护生效的延迟时间。

只有选择了 **电机欠载保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载跳闸程度	10S	1–30S	电机欠载保护的跳闸时间

30) 欠载处理方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机欠载保护 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于在软起动器所具有的三种不同的操作方式中作出选择，只有选择了 **电机欠载保护** 后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
处理方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	电机欠载保护的处理方式

31) 电机堵转保护

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机堵转保护

当电机在全压状态先运行，若电机电流在设定的一段时间后，仍超出设定的水平，保护功能会启动。电机在全压状态运行时，保护开始检测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机堵转保护	无	有 / 无	电机堵转保护

32) 堵转跳闸程度

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机堵转保护 – 欠载堵转程度

这个参数用于设定堵转跳闸程度。

只有选择了 **电机堵转保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
堵转跳闸程度	4.0xle	3.0–8.0xle	电机堵转保护的跳闸程度

33) 堵转跳闸时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机堵转保护 – 堵转跳闸程度

这个参数用于设定从检测到跳闸程度至保护生效的延迟时间。

只有选择了 **电机堵转保护** 后，此功能才生效。

显示文本	预设值	设定范围	描述
堵转跳闸程度	1.0S	0.2–10.0S	电机堵转保护的脱扣时间

34) 堵转保护方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机堵转保护 – 处理方式

当保护被激活时，这个参数用于在软起动器所具有的三种不同的操作方式中作出选择，只有选择了 **电机堵转保护** 后，此功能才生效。

手复位 电机停转，重新启动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载保护方式	手复位	手复位、自复位、仅指示	电机堵转保护的处理方式

35) 处理方式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 启动限制时间

这个参数用于设定起动时的限制时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
起动限制时间	30S	30S–200S	起动限制时间

36) 热熔限制

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 热熔限制

这个参数用于限制电机起动时的热熔，只要当热熔值低于设定的热熔程度才允许启动。

显示文本	预设值	设定范围	描述
热熔限制保护	无	无 / 有	必须开启过载保护

37) 热熔限制程度

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 热熔限制 – 热熔限制程度

电机视作热模型标识发热程度，100% 标识电机热饱和。

显示文本	预设值	设定范围	描述
热熔限制程度	20%	0%– 100%	电机热熔保护

38) 电机冷却时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 保护 – 电机冷却时间

冷却时间越长热熔恢复越慢。用来限制启动间隔

显示文本	预设值	设定范围	描述
冷却时间	10S	0–3600S	电机热熔保护

39) 电机欠载报警

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 报警 – 电机欠载报警

如果此功能被选择，在全压时一旦电流低于设定值，报警信号便会发出。

在达到全电压 30 秒后，开始监测。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机欠载报警	无	有 / 无	电机欠载报警

40) 电机欠载报警值

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 报警 – 电机欠载报警 – 欠载报警值

这个参数用于设定欠载报警值。

显示文本	预设值	设定范围	描述
欠载报警值	0.5xle	0.3–1.0xle	电机欠载报警值

41) 电机过载报警

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 报警 – 电机过载报警

如果此功能被选择，如电机负载超出规定值致过载报警被激活，报警信号会发出。

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机过载报警	无	无 / 有	过载报警

42) 电机过载报警值

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 报警 – 电机欠载报警 – 过载报警值

这个参数用于设定欠载报警值。这个值不同于过载跳闸值

显示文本	预设值	设定范围	描述
过载报警值	1.2xle	1.2–2.0xle	电机过载报警值

43) 电源缺相故障处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 故障处理 – 缺相故障处理

若电源缺相故障发生，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中做出选择。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
缺相故障处理	手复位	手复位、自复位、仅指示	缺相故障的操作方式

44) 总线故障处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 故障处理 – 总线故障处理

若总线故障发生，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线故障处理	手复位	手复位、自复位、仅指示	总线故障的操作方式

45) 频率故障处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 故障处理 – 频率故障处理

若频率超出范围（频率故障），这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
频率故障处理	手复位	手复位、自复位、仅指示	频率故障的操作方式

46) 内部过热处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 故障处理 – 内部过热处理

若软起动器内部的冷却器温度太高时，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
内部过热处理	手复位	手复位、自复位、仅指示	内部冷却器温度过高故障的操作方式

47) 起动超时处理

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 故障处理 – 起动超时处理

当保护被激活后，这个参数用于软起动器所具有的三种不同操作方式中作出选择。

手复位 电机停转，重新起动电机前需要人工复位。

自复位 电机停转，故障消失后，自动复位。

仅指示 电机继续运行，只发出故障指示。

显示文本	预设值	设定范围	描述
起动超时处理	手复位	手复位、自复位、仅指示	起动超时的处理方式

48) 编程输入 (0/1)

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 输入 – 编程输入 (0/1)

软起动器有两个编程输入 (0/1)。根据所选用的功能，它们可用作不同的目的，互相独立。

显示文本	预设值	设定范围	描述
编程输入 0	无	无、复位、允许、外故障、硬起动、起动 2、总 + 外	编程输入 0 的功能
编程输入 1	无	无、复位、允许、外故障、硬起动、起动 3	编程输入 1 的功能

无：没有指示功能（没激活）。

复位：故障或过载复位。

允许：In=0 时（与 COM 相连接时），软起动器处于正常工作状态；此功能优先于其他所有输入。

In=1 时，软起动器立即停止工作。

外故障：按照起动方式起动，直到命令解除，电机立即停止。

硬起动：断开 / 闭合旁路接触器。

起动 2 (3)：第二（三）个参数设置的起动信号。

总 + 外：当总线控制选择“总 + 外”时，In0 对公共接地端 GND 接通时，为总线控制，断开时为外部端子控制。

49) 编程输出继电器 (K2、K3)

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 输出 – 编程输出继电器 (K2、K3)

切换继电器

软起动器有两个编程输出继电器 (K2、K3)。根据所选用的功能被用作不同的目的，互相独立。

显示文本	预设值	设定范围	描述
编程输出继电器 K2	运行	运行、事件、延时、全压	编程输出继电器 K2 的功能
编程输出继电器 K3	事件	运行、事件、延时、全压	编程输出继电器 K3 的功能

在升压，运行和降压过程中，运行信号发出。

运行指示可选择下列运行中的一个：

● 运行 ● 事件 ● 延时 ● 全压

事件功能有若干个选择，可按要求切换。

事件指示。可选择下列事件中的一个：

● 全故障 ● 报警 ● 设备故障 ● 电机故障

50) 联锁时间

显示文本	预设值	设定范围	描述
联锁时间	0S	0~200S	可编程继电器必须设定为延时

联锁时间：设置由软起动起动到 K2K3 闭合时间，K2 和 K3 必须设为延时。

51) 总线控制

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 总线 – 总线控制

若准备通过总线通讯控制软起动器，必须将总线控制设置为总线或外控。

总线：只能用总线控制软起动器。

外控：用外部端子控制软起动器。

总 + 外：用总线控制软起动器或用外部端子控制软起动器（详见编程输入 0）。

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线控制	无	无、总线、外控、总 + 外	使用总线控制软起动器

52) 总线类型

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 总线 – 总线类型

当使用了 **总线控制** 后，必须选择 **总线类型**。

以下的总线形式可供选择：

MOD (modbus RTU)

PRO (PROFIBUS DP)

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线类型	MOD	MOD、PRO	总线形式

53) 总线地址

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 总线 – 总线地址

这个参数用于软起动器设定一个 **总线地址**，选择一个合适、没有被使用的数作为地址。

显示文本	预设值	设定范围	描述
总线地址	2	0~247	总线地址

54) Modbus 通讯速率

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 总线 – MOD 通讯速率

在使用 Modbus 是为起动器选择一个匹配的通讯速率。

显示文本	预设值	设定范围	描述
MOD 通讯速率	9600	1200、2400、4800、9600、19200	波特率

55) PRO 类型

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 总线 – PRO 类型

为 PROBUS 选择控制类型，只读状态选 P3/M2, 修改参数选 P1/M1。

为 MODBUS 选择停止位，P1/M1 代表停止位为 1 位，P3/P2 代表停止位为 2 位。

显示文本	预设值	设定范围	描述
PRO 类型	P1/M1	P1/M1、P3/P2	

56) 顺序起动数量

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序起动数量

软起动器最多可以使用三组不同的参数设置起动电机（第一组参数设置，第二组参数设置及第三组参数设置）。这个功能可用于两台或三台电机顺序起动（一台接一台），也可用于两速或三速电机起动且每个速度都要求有不同的起动参数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
顺序启动数量	无	无、2、3	顺序起动的数量

① 当选择了顺序起动后，不能进入到本地控制菜单。

57) 1 号设定电流

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 1 参数 – 1 号设定电流

这个参数用于设定第一个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1 号设定电流	100A	10A–2000A	第一个参数组的设定电流参数

58) 1号起动模式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 1 参数 – 1 号起动模式

这个参数用于设定第一个参数组的软起动模式。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号起动模式	限流	限流、电压	第一个参数组的起动模式参数

59) 1号升压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 1 参数 – 1 号升压时间

这个参数用于设定第一个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号升压时间	10S	0–100S	第一个参数组的升压时间参数

60) 1号初始电压

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 1 参数 – 1 号初始电压

这个参数用于设定第一个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号初始电压	30%	30–80%	第一个参数组的初始电压参数

61) 1号限流倍数

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 1 参数 – 1 号限流倍数

这个参数用于设定第一个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
1号限流倍数	3.0xle	1.5–5.0xle	第一个参数组的限流倍数参数

62) 2号设定电流

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 2 参数 – 2 号设定电流

这个参数用于设定第二个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号设定电流	100A	10A–2000A	第二个参数组的设定电流参数

63) 2号起动模式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 2 参数 – 2 号起动模式

这个参数用于设定第二个参数组的软起动模式。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号起动模式	限流	限流、电压	第二个参数组的起动模式参数

64) 2号升压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 2 参数 – 2 号升压时间

这个参数用于设定第二个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号升压时间	10S	0–100S	第二个参数组的升压时间参数

65) 2号初始电压

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 2 参数 – 2 号初始电压

这个参数用于设定第二个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号初始电压	30%	30–80%	第二个参数组的初始电压参数

66) 2号限流倍数

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 2 参数 – 2 号限流倍数

这个参数用于设定第二个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
2号限流倍数	3.0xle	1.5–5.0xle	第二个参数组的限流倍数参数

67) 3号设定电流

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 3 参数 – 3 号设定电流

这个参数用于设定第三个参数组的设定电流。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3号设定电流	100A	10A–2000A	第三个参数组的设定电流参数

68) 3 号起动模式

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 3 参数 –3 号起动模式
这个参数用于设定第三个参数组的软起动模式。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3 号起动模式	限流	限流、电压	第三个参数组的起动模式参数

69) 3 号升压时间

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 3 参数 –3 号升压时间
这个参数用于设定第三个参数组的升压时间。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3 号升压时间	10S	0~100S	第三个参数组的升压时间参数

70) 3 号初始电压

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 3 参数 –3 号初始电压
这个参数用于设定第三个参数组的初始电压。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3 号初始电压	30%	30~80%	第三个参数组的初始电压参数

71) 3 号限流倍数

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 顺序起动 – 顺序 3 参数 –3 号限流倍数
这个参数用于设定第三个参数组的限流倍数。

显示文本	预设值	设定范围	描述
3 号限流倍数	3.0xle	1.5~5.0xle	第三个参数组的限流倍数参数

72) 模拟电流输出

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 模拟电流输出
可以反映电机电流的模拟输出，负载电阻小于 200 欧。

显示文本	预设值	设定范围	描述
模拟电流输出	4 ~ 20mA	0 ~ 20mA/4 ~ 20mA	量程范围的选择

73) 电机电流值

菜单路径：菜单 – 设置 – 功能设置 – 电机电流值
模拟输出对应的电机电流大小，监测起动时应该设 5.0X，监测运行可设 1.2X

显示文本	预设值	设定范围	描述
电机电流值	1.0	0.5~5.0xle	电机电流值设定

8

通讯协议部分

用户可以根据需要订货选择总线类型 Modbus 或 Profibus。

8.1 Profibus协议部分

本机选用 Profibus-DP 实现通信协议部分，协议的标准是由 EN50170 规程加以规定，采用 Profibus 通讯的接口的特点：

- 通过 Profibus 总线可以快速的进行周期通讯
- Profibus 支持的波特率最高达 12MHZ
- 最多可以控制 125 台软起动器
- 使用专用的 Profibus 调试工具，系统配置十分方便
- 内置 Profibus 通讯模块接线十分方便
- 软起动的一切控制参数均可通过串行总线设定修改
- 处理数据的响应时间为 5MS

1) . 应用协议

快速设置 Profibus 的原则：

- 必须正确地连接主站与软起动之间的总线电缆，包括必要的终端电阻（在通讯速率为 12M 时）。
- 总线电缆必须是屏蔽电缆，屏蔽电缆必须接地。
- 总线必须处于运行状态。
- 软起动器必须处于上电状态。
- 软起动的从地址（功能码）必须正确设置，必须与主站上匹配的从站地址相一致，总线上定义的软起动的地址必须是唯一的。
- 当软起动器上显示连接失败故障事情检查主站到起动器的连接线是否连接，Profibus 的 A 端和 B 端有无反接，从站地址是否正确，参数的设定是否正确。
- 使用时 AB 两端应并接 220 欧电阻，多台并接时只需一台接电阻使用。

Profibus 总线对 RNMZ 的控制是由一组数据块来完成的，一共分两个数据区：参数识别区 PKW 和过程控制 PZD，各占 2 个字的输入 / 输出。前者用来读取和修改起动器的功能参数 后者用来控制和监测状态的电流 主站上的配置由 GSD 文件给出。(见图 1)

参数识别 PKW		过程控制 PZD	
IND	INDH	PWE	STW ZSW
1		2	3
			4

2) . 参数说明

选用 P1/M1 是可以读取和修改 RNMZ 的功能参数；参数索引（字）IND 的高字节 (INDH) 为任务请求；低字节 (INDL) 代表参数地址，与功能码的地址是对应的。PWE 是被访问的参数的数值。出现的数值均由十六进制表示。

INDH	意义
0	没有任务
1	读取一个参数，地址为 INDL 见表 8.9
2	修改一个参数，地址为 INDL，写入数值在 PWE 中，见表 8.9
3	读取状态参数地址见表 8.4.

表 8.1 任务请求

INDH	意义
0	不应答
1	传送一个参数，数值在 PWE 中
2	没有修改权
3	任务不能执行，出错类型见表 8.3

表 8.2 任务应答

当应答为 3 即任务不能执行时，说明操作的参数无法读或写；
表 8.3 给出错误类型；错误类型的数值由 PWE 中读取。

PWE	意义
0	参数不能用
1	参数值不能修改
2	数值超出上下限
3	正在运行不能修改
4	不支持该项服务

表 8.3 任务应答为 3 的标记

8.2 有关Modbus的概述

Modbus 是一种串行的非同步的通信协议。其物理接口为 RS485。Modbus 是为 modiconPLC 而设计的，具有 PLC 的机构特征。Modbus 在网络控制中，可以把 RNMZ 软起动器比作一台 PLC 对其读写。RNMZ 将起停控制、状态信息(电流、故障等) 和功能参数映射到保持寄存器 (4xxxx)。使用是通过 PLC 主站对其进行读写控制。

寄存器地址	地址参数	操作码	寄存器功能说明
40001	00	06	控制字
40002	01	03	状态字
40003	02	03	A 相电流
40004	03	03	B 相电流
40005	04	03	C 相电流
40006	05	03	Uac 线电压
40007	06	03	Uab 线电压
40008	07	03	热熔值
40009	08	03	输入 / 输出
4000A	09	03	最大起动电流
4000B	0A	03	最大运行电流
4000C	0B	03	起动次数
4000D	0C	03	运行时间
4000E	0D		保留
4000F	0E		保留
40010	0F		保留
4001X-1	1X-1	03	最近一个故障码
4001Y-1	1Y-1	03	最近一个故障电流
4001X	1X	03	最近 X 个故障码
4001Y	1Y	03	最近 Y 个故障电流
:	:	:	:
40020	19	03	最近 19 个故障码
40021	20	03	最近 20 个故障电流

表 8.4

1、上述未列出的寄存器是非法的，不能进行读写。否则软起动会向控制器报告一个例外情况编码。

2、所有数据地址都是以 0 为参考的。即线圈继电器 40001 的地址 0000, 40257 的地址为 0100 (十六进制)。

例外情况代码

RNMZ 支持标准的 Modbus 例外情况代码。(参见表 8.5)

代码	名称	说明
01	非法功能	功能代码无法执行, RNMZ 不支持
02	非法数据地址	收到的数据地址无法执行, 地址溢出
03	非法数据值	收到的数据无法执行 1 参数超出限幅 2 参数不能修改

表 8.5

RNMZ 只支持 Modbus 表 8.6 列出的功能代码, 如果使用其他代码, 会给出例外情况代码 01。代码 03 只用单字 (WORD) 读取。

代码	03	06
功能叙述	读存储寄存器	预置单个寄存器

表 8.6

控制字的说明

Profibus: 代表 PZD 区的 STW 字, Modbus: 对应寄存器地址 40001

位	名称	值	说明
0	启动	1	使软起动器启动
	停止	0	使软起动器软停
1	保留	0	保留
2	复位	1	使软起动器复位
	正常运行	0	
3	PLC 控制	1	总线控制
	不操作	0	
4-15	保留	0	

表 8.7

状态字的说明

Profibus: 代表 PZD 区的 ZSW 字, Modbus: 对应寄存器地址 40002

位	值	意义	说明
D15	1	起动器故障	根据 0–5 位故障码; 排除故障
	0	起动器正常	
D14	1	总线控制	起停命令来自总线
	0	外部端子控制	起停命令来自外部端子
D13	1	准备好	主回路上电允许起动
	0	未准备好	
D12–D11	0	未用	
D10	1	软停状态	ACT 显示 A 相
	0	停止状态	
D9	1	运行状态	ACT 显示 A 相
	0	停止状态	
D8	1	软起状态	ACT 显示 A 相
	0	停止状态	
D7–D6	0	未用	
D5–D0	0/1	首位 15 为 1 时, 代表故障码	故障码见表 8.8

表 8.8

故障代码序号及说明

序号	故障
01	电源缺相
02	过热
03	频率出错
04	起动时间过长
05	外部故障 1
06	电机过载
07	电机堵转
08	大电流跳闸
09	电源逆序
10	三相失衡
11	电机缺相
12	电机欠载
13	晶闸管过温
14	过压跳闸
15	欠压跳闸
16	外部故障 2
17	旁路故障
18	参数出错

表 8.9

设定参数说明

表 8.10

地址	参数项目	范围
0	电机额定电流(A)	10–2000A
1	保留	
2	起动模式	0: 限流 1: 电压 2: 直起
3	升压时间	1–120 S
4	降压时间	0–100S
5	初始电压	30% –80%
6	级落电压	0– 50%
7	限流倍数	1.5–5.0×le
8	恒压起动	0: 无 1: 有
9	恒压电压	25%–80%
10	恒压时间	1–60 S
11	起动延时	0: 无 1: 有
12	延时时间	0–300S
13	保留	
14	电机过载保护	0: 无 1: 常规 2: 双重
15	电机过载类别	5、10、15、20、25、30
16	起动过载类别	5、10、15、20、25、30
17	运行过载类别	5、10、15、20、25、30
18	过载保护方式	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
19	保留	
20	保留	
21	保留	
22	保留	
23	大电流保护	0: 无 1: 有
24	大电流处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
25	三相失恒保护	0: 无 1: 有
26	三相失恒程度	10%–80%
27	失恒处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示

>> 接上表

地址	参数项目	范围
28	保留	
29	保留	
30	保留	
31	保留	
32	保留	
33	保留	
34	保留	
35	保留	
36	电机欠载保护	0: 无 1: 有
37	欠载跳闸程度	0.4–0.8xle
38	欠载跳闸时间	1–30 S
39	欠载处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
40	电机堵转保护	0: 无 1: 有
41	堵转跳闸程度	3.0–8.0xle
42	堵转跳闸时间	0.2–10.0S
43	堵转跳闸方式	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
44	热容限制	0: 无 1: 有
45	热容程度	0% –100%
46	冷却时间	0–3600 S
47	保留	
48	大电流时间	0–10
49	大电流处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
50	起动限制时间	30–200S
51	电机欠载报警	0: 无 1: 有
52	欠载报警值	0.3–1.0xle
53	电机过载报警	0: 无 1: 有
54	过载报警值	1.2–2.0xle
55	保留	

>> 接上表

地址	参数项目	范围
56	缺相故障处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
57	保留	
58	总线故障处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
59	频率故障处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
60	内部过热处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
61	起动过长故障处理	0: 手复位 1: 自复位 2: 仅指示
62	编程输入 0	0: 无 1: 复位 2: 允许 3: 外故障 4: 硬起动 5: 起动 26: 总 + 外
63	编程输入 1	0: 无 1: 复位 2: 允许 3: 外故障 4: 硬起动 5: 起动 3
64	保留	
65	保留	
66	总线控制	0: 无 1: 外控 2: 总线 3: 总 + 外
67	总线类型	0: MOD 1: PRO
68	总线地址	0~247
69	波特率	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200
70	PRO 模式	0: P1/M1 1: P3/M2
71~75	保留	
76	编程继电器 K2	0: 运行 1: 全压 2: 延时 3: 事件
77	事件	0: 全故障 1: 电机故 2: 设备故
78	连锁时间	0~200 S
79	保留	
80	编程继电器 K3	0: 运行 1: 全压 2: 延时 3: 事件
81	事件	0: 全故障 1: 电机故 2: 设备故
82	连锁时间	0~200S
88	模拟量程选择	0: 0~20mA 1: 4~20mA
90	电流大小倍数	50%~500% Ie 对应值
92	LCD 关闭时间	1~500M
93	保留	
94	语言	0: 英文 1: 中文

>> 接上表

地址	参数项目	范围
100	顺序起动数量	0: 无 1:2 2:3
101	1号设定电流	10~2000A
102	1号起动模式	0: 电压; 1: 电流
103	1号升压时间	1~100 S
104	1号初始电压	30%~80%
105	1号限流倍数	1.5~5.0xle
106	2号设定电流	10~2000A
107	2号起动模式	0: 电压; 1: 电流
108	2号升压时间	1~100 S
109	2号初始电压	30%~80%
110	2号限流倍数	1.5~5.0xle
111	3号设定电流	10~2000A
112	3号起动模式	0: 电压; 1: 电流
113	3号升压时间	1~100 S
114	3号初始电压	30%~80%
115	3号限流倍数	1.5~5.0xle

8.3 控制实例

利用总线使软起动起动

MARSTER :PC 或上位机主站; SLAVE : 从站代表软起动 地址设为 02

Profibus 下的 PZD 控制:

MARSTER --> SLAVE 00 09 00 00

SLAVE --> MARSTER

正常返回 09 00 03 C0 说明为起动状态，电流值 96A。

故障返回 81 01 05 64 缺相故障 状态为起动 电流 138A

1、读功能码 01 (升压时间) 的值。

MARSTER → SLAVE 01 03 00 00

SLAVE → MARSTER 01 03 00 0C

说明读取的上升时间为 12 秒。

2、修改功能码 02 (限流倍数) 为 5.0x, 十六进制为 32。

MARSTER → SLAVE 02 07 00 32

RNMZ → MARSTER 01 07 00 32

若回应代码 03 07 00 03 说明起动器在运行不允许修改。

Modbus 下的 4XXX 控制：

对 40001 起动的例子

MARSTER --> SLAVE 02 06 00 00 00 09

SLAVE --> MARSTER 02 06 00 00 00 09

读状态时 对 40002 的操作

MARSTER --> SLAVE 02 03 00 01 00 01

SLAVE --> MARSTER 02 03 02 01 00

说明软起动在起动状态

若 SLAVE --> MARSTER 02 03 02 81 06

说明起动中电机过载

读电流值 寄存器 40003

MARSTER --> SLAVE 02 03 00 02 00 01

SLAVE --> MARSTER 02 03 02 09 60

读到电流值为 240A

软起动器的功能参数寄存器 40xxx

其中 (xxx-1) 用十六进制表示为 1YY,YY 与表 3.1 代码值是相对应的；如 108 与功能码 08 (起动模式) 对应。可以对这些功能码进行读写，一下分别举例说明其用法

例 1 读限流值的大小

由表 8.9 查出参数地址为 7

MARSTER --> SLAVE 02 03 01 07 00 01

SLAVE --> MARSTER 02 03 02 00 1E 表示限流值为 3.0xle。

例 2 修改上升时间值为 20 秒

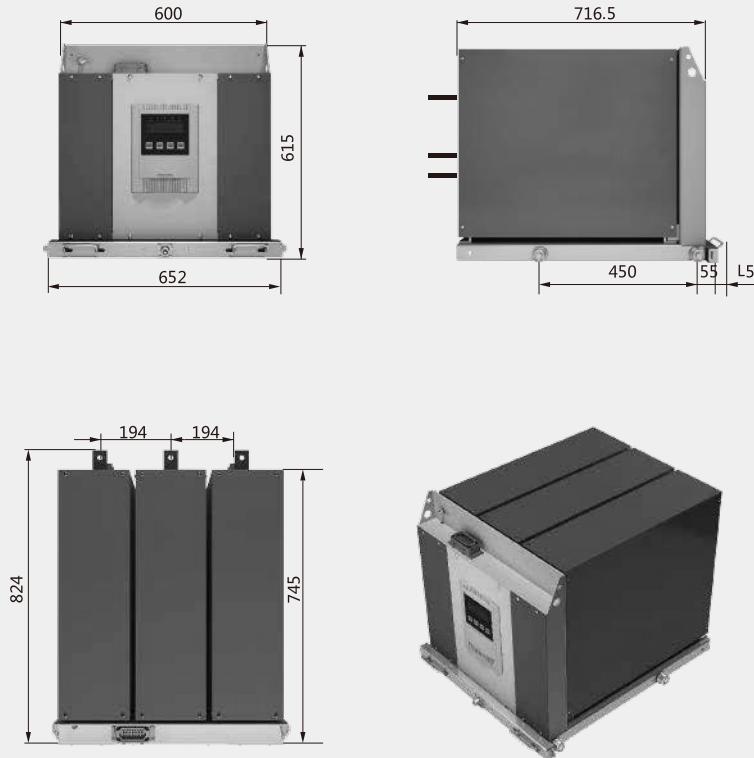
表 8.9 给出地址为 3

MARSTER --> SLAVE 02 06 01 03 00 14

SLAVE --> MARSTER 02 06 02 00 14

附录

9.1 附录一 外观尺寸（比例1:10）



9.2 附录二 航空插头接线示意图

