

合格证

本产品按出厂标准，经检验合格准予出厂。

产品名称： 软起动

产品型号： _____

出厂编号： _____

检 验 员： _____

检验日期： _____

NR1000系列内置旁路软起动

产品使用说明书

保修协议

- 1、保修范围指产品本体。
- 2、产品的保修期限为12个月(出口海外的产品保修期为6个月)，在保修期内，如果在正常使用情况下发生故障或损坏，本公司提供免费维修。
- 3、如发生以下故障，即在保修期内，也将收取一定的维修费用：
 - a) 未严格按照《使用手册》或超出标准规范要求使用所引发的故障；
 - b) 购买后跌损或野蛮搬运造成的损坏；
 - c) 因在不符合本使用手册要求的环境下使用所引起的器件老化或故障；
 - d) 未经允许，自行修理，改装所引起的故障；
 - e) 由于保管不曾引发的故障；
 - f) 将本产品用于非正常功能时引发的故障；
 - g) 由于火灾、盐蚀、气体腐蚀、地震、风暴、洪水、雷电、电压异常或其它自然灾害或与灾害相伴的原因所引起的故障；
 - h) 擅自撕毁产品标识(如：铭牌等)
- 4、服务费按实际费用计算，如另有合同。以合同优先的原则处理。
- 5、本产品的保修依据为保修卡及购机发票。请务必保留此卡，并在保修时出示给维修单位。
- 6、如您有问题可与代理商联系，也可直接与我公司联系。

超过保修期，本公司将提供有偿维修服务。

浙江新航电气有限公司
ZHEJIANG NENA ELECTRIC CO., LTD.

<http://www.xnhang.com/> 售后服务电话：13615770060

公司地址：浙江省乐清市翁垟街道曙光工业区华平路23号

浙江新航电气有限公司
ZHEJIANG NENA ELECTRIC CO., LTD.

安全注意事项	3
1 安装准备/使用及环境条件	4
1.1 安装准备	4
1.2 使用及环境条件	4
2 性能特点	5
2.1 概述	5
2.2 主要作用	5
2.3 特点	5
2.4 技术指标	6
2.5 技术参数	7
3 购入检查	8
3.1 到货检查	8
3.2 软起动器型号	8
4 安装/电路连接	8
4.1 安 装	8
4.2 端子说明	8
4.2.1 主回路	9
4.2.2 控制端子	9

4.2.3 扩展接口及端子	10
4.2.4 端子使用及接线	10
4.2.5 主电机连接	12
5 键盘及显示说明	13
5.1 键盘说明	13
5.2 显示说明	13
5.3 参数说明	16
5.4 参数设定	18
6 故障保护说明	20
7 起动方式说明	25
8 上电试机	29
8.1 通电前检查	29
8.2 通电试运行	29
8.3 试运行常见现象	29
9 外形尺寸	30
10 电气原理图	31

安全注意事项

-  **警告**
只有专业技术人员才允许安装软起动
-  **警告**
必须保证电机与软起动匹配合适，安装时请务必按用户手册操作
-  **警告**
不允许将输入端（R、S、T）接到输出端（U、V、W）
-  **警告**
不允许驱动器输出端U、V、W线接电容器
-  **警告**
软起动安装后输入和输出的铜线鼻用绝缘胶带包好
-  **警告**
软起动必须牢固接地
-  **警告**
维修设备时，必须断开进线电源
-  **警告**
不得私自进行拆装、维修本产品
-  **警告**
内部隐藏软件版权声明，不得通过非法手段仿冒本产品，
未经授权使用者，必追究其法律责任

1安装准备/使用及环境条件

1.1安装准备

使用前仔细阅读NR1000安装说明，如果不认真阅读有关说明，违反有关安全规定，有可能影响软起动器的正常使用。

安装NR1000请准备以下工具：小号一字螺丝刀、剥线钳、扳钳等。

警告

安装前，请务必详细阅读“安全注意事项”。

1.2 使用及环境条件

- 【进线电源】 交流380V ± 15% 50/60HZ
- 【电源适用】 鼠笼三相异步电机
- 【冷却方式】 强迫风冷
- 【适用温度】 -10℃~+40℃，每升高1℃，降容2%，最高+50℃
- 【适用湿度】 90%无结霜
- 【使用场所】 室内无腐蚀性气体无导电尘埃通风良好
- 【标高振动】 海拔在3000米以下，振动力装置0.5G以下

2 性能特点

2.1 概述

可控硅技术的应用使得降压启动实现了无极平滑的电压输出，无电流和机械冲击，性能远优于星三角、自耦降压和磁控降压软起。智能化技术使基于可控硅技术的软启动器更加吻合负载特性，且实现了实时数据监测、电机保护及总线控制功能，使设备运行更可靠，性能更优异。

本内置旁路型智能软启动器是基于32位DSC处理器平台开发，并融合了最新电机控制理论、电机保护技术以及模糊控制技术而开发的新一代高性能软启动器。其内置了旁路接触器，大大降低了软启动器本身的发热，更能适合高温环境。独特的结构设计，特别是22KW以下机型，外形小巧美观。

2.2 主要作用

- 有效降低了电动机的启动电流，可减少配电容量，避免电网增容投资。
- 减小了电动机及负载设备的启动应力，延长了电动机及相关设备的使用寿命。
- 软停机功能有效地解决了惯性系统的停车喘振问题。
- 多种独特的启动模式，适应复杂工况，实现完美的启动效果。
- 完善可靠的保护功能，有效地保证了电动机及相关生产设备的使用安全。
- 标准化网络协议，满足电力自动化的组网要求。

2.3特点

- 使用模拟仿真软件优化散热设计，小型化的同时具备更优散热能力；
- 内置旁路接触器，降低软启动器本身发热，更适用于高温环境；
- 基于32位DSC处理器平台，带宽更高，速度更快，使模糊算法控制更加精准；
- 使用12位AD采样器，DMA数据传输方式，实现直接交流采样，实时性高；
- 实现宽范围线性数据采样，数据采集无死区，数据更精准；
- 所有故障均可开启和关闭，方便调试；
- 软起时可根据负载实现自动加时和加力，负载适应性更强；
- 丰富的监视数据，监视电流电压的同时可以监视相序角、频率、累计运行时间等数据；
- 高精度4-20MA电流输出能力，线性精度可达0.5%；
- 具有多达12种保护功能，其中反时限过载保护可有效防止电机过热烧毁，设备使用更放心；
- 四行液晶显示，可实现中英文切换显示。



2.4技术指标

项目名称		性能指标
适用范围		3相鼠笼异步电机
功率范围		3~185kW(220V)、5.5~320kW(380V)、5.5~350kW(460V)
输入电压		220V(±20%)，380V(±20%)，460V(±20%)
输入频率		50/60HZ ±5%
过载能力		≤22KW:300% 30秒、120%连续>22KW:400% 60秒、120%连续
控制电源电压		220V、380V机型无需外接控制电源， 460V机型需外接AC220V(50/60HZ)控制电压
可调电流倍数		1~5倍
软起时间		1~90秒
模块工作方式		长期
冷却方式		强迫风冷或自然冷却（部分机型）
二次 接口 端子	开关量输入	3路
	继电器输出	≤115KW 1路（可编程）>115KW 3路（可编程）
	4-20MA	≤22KW：无 >22KW：1路（可选）
	RS485	≤22KW：1路 >22KW：1路（扩展可选）
保护		短路速断、过流、过热保护、反时限过载、电压缺相、不平衡、 瞬停、欠压、过压、欠载，启动失败、相序错误。
主机过载保护		过载反时限，1-6级可选
主机电流失衡保护		不平衡跳闸标准：5-100%任意两相 不平衡跳闸延时：1-60秒可设
主机短路保护		速断时间：≤0.1S，可设定
总线功能		接口：RS485 协议：ModbusRTU
人机界面		4行COG屏
语言		中文、英文

2.5技术参数

电压等级	额定功率	额定电流	电压等级	额定功率	额定电流
220V	3kW	10.5A	380V	115kW	230A
220V	5.5kW	19A	380V	132kW	264A
220V	7.5kW	26A	380V	160kW	320A
220V	11kW	38A	380V	185kW	370A
220V	15kW	52A	380V	200kW	400A
220V	18.5kW	64A	380V	250kW	500A
220V	22kW	76A	380V	280kW	560A
220V	30kW	105A	380V	320kW	640A
220V	37kW	130A	380V	350kW	700A
220V	45kW	160A			
220V	55kW	190A	电压等级	额定功率	额定电流
220V	75kW	265A	460V	3KW	4.7A
220V	90kW	320A	460V	5.5KW	8.5A
220V	115kW	400A	460V	7.5KW	12A
220V	132kW	470A	460V	11KW	17A
220V	160kW	560A	460V	15KW	23A
220V	185kW	650A	460V	18.5KW	29A
			460V	22KW	34A
			460V	30KW	47A
电压等级	额定功率	额定电流	460V	37KW	57A
380V	3kW	6A	460V	45KW	70A
380V	5.5kW	11A	460V	55KW	85A
380V	7.5kW	15A	460V	75KW	116A
380V	11kW	22A	460V	90KW	140A
380V	15kW	30A	460V	115KW	178A
380V	18.5kW	37A	460V	132KW	205A
380V	22kW	44A	460V	160KW	248A
380V	30kW	60A	460V	185KW	286A
380V	37kW	74A	460V	200KW	310A
380V	45kW	90A	460V	250KW	388A
380V	55kW	110A	460V	280KW	434A
380V	75kW	150A	460V	320KW	496A
380V	90kW	180A	460V	350KW	543A



3 购入检查

3.1到货检查

本软启动器在出厂时均经过严格质量检验，并在包装上做好了防护抗震处理，但在运输途中可能会出现意外情况，请您收到产品后进行如下检查。

- 检查外观是否有损坏，螺丝是否有松动
- 检查铭牌以确认是否是你所订购的产品
- 包装箱内包含软启动器一台、显示器套件一套、合格证和保修卡，如缺少任何一项，请与我们代理商、经销商或直接与我们公司技术服务中心联系。

3.2 软启动器型号

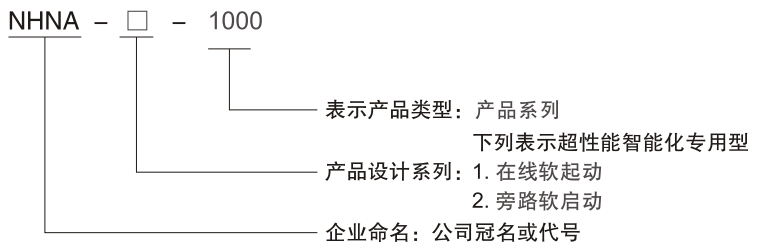
软启动器

额定功率: XXX KW

额定输入: 3PH 380V/50Hz

额定电流: XXXX A

出厂日期: XXXX. XX. XX



4 安装/电路连接

4.1 安装

软启动器必须垂直安装在箱体内部，为防止箱体空间内温度聚集，请在箱体上部和下部开散热孔，并保证风流通流经软启动器。

4.2 端子说明

4.2.1 主回路

端子标记	端子名称	说明
R、S、T (1L1、3L2、5L3)	主回路电源端子	连接三相动力电源
U、V、W (2T1、4T2、5T3)	起动机输出端	连接电机

注：接线时请将该表对应软启动器外壳标示

4.2.2 控制端子

● 22KW以下机型（含22KW）请参考下表:4-1

表:4-1

端子号	端子名称	说明
1、2	可编程继电器	请参考编程表4-4
3	瞬停（开关量输入点）	与6断开时瞬停系统（常闭）
4	停止（开关量输入点）	与6短接停止（常开、常闭可设置）
5	起动（开关量输入点）	与6短接起动软启动器（常开）
6	公共端子	
7	RS485-A	RS485总线A端子
8	RS485-B	RS485总线B端子

● 115KW以下机型（含115KW）请参考下表:4-2

表:4-2

端子号	端子名称	说明
1、2	备用	
3、4	可编程继电器	请参考编程表4-4
5	瞬停（开关量输入点）	与8断开时瞬停系统（常闭）
6	停止（开关量输入点）	与8短接停止（常开、常闭可设置）
7	起动（开关量输入点）	与8短接起动软启动器（常开）
8	公共端子	

● 132KW以上机型（含132KW）请参考下表4-3

表:4-3

端子号	端子名称	说明
1、2	旁路继电器（可编程）	请参考编程表4-4
3、4	可编程继电器	请参考编程表4-4
5、6、7	故障输出常闭和常开（可编程）	请参考编程表4-4
8	瞬停（开关量输入点）	与11短接瞬停系统（常闭）
9	停止（开关量输入点）	与11短接停止（常开、常闭可设置）

表:4-3

端子号	端子名称	说明
10	启动（开关量输入点）	与11短接起动软启动器（常开）
11	公共端子	
12	4-20MA -	4-20MA 负端子
13	4-20MA +	4-20MA 正端子
14	RS485-GND	RS485屏蔽接地，可不接
15	RS485-A	RS485总线A端子
16	RS485-B	RS485总线B端子

注：可编程继电器触点容量AC 250V 5A

4.2.3 扩展接口及端子

本软启动器30~115KW机型使用扩展板扩展4-20MA与RS485接口，软启动器控制板留有10针扩展接口，位于控制端子右侧。

扩展板端子说明如表4-3。

表:4-3

端子号	端子名称	说明
1	4-20MA -	4-20MA 负端子
2	4-20MA +	4-20MA 正端子
3	RS485-A	RS485总线A端子
4	RS485-B	RS485总线B端子

4.2.4 端子使用及接线

● 三线控制方式

三线控制方式适用于外接开机、停机按钮，其中停止可设置为常开和常闭两种输入模式（相关参数：客户特权→停止端子），当设置为常开时，可接电接点压力表来根据水位上下限起停电机。使用三线制方式外控需将菜单的“操作方式”选项设定为包含外控的选项,参考5.3参数说明。发生故障时，可按一下停止按钮来复位故障。接线如图4-1。

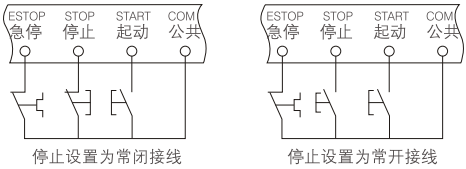


图4-1

● 三线控制方式

当用户使用一个开关（可以使用自保持按钮或PLC输出点）控制起动器的起停时，选用此控制方式。如图4-2，J闭合软起动运行，J断开软起动停止。使用该方式需将菜单的“操作方式”选项设定为包含外控的选项，同时将参数中“停止端子”设置为常闭。发生故障时，可使用此开关通断来复位故障；

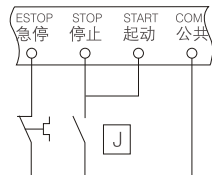


图4-2

继电器信息请参考4-1和表4-2，编程请参考表4-4。

表4-4

序号	设置值	说明
1	旁路常开	起动过程完毕时，继电器触点会闭合，而停车指令发出时，触点便会分开。
2	故障常开	无故障触点打开，有故障触点闭合
3	软起联控常开	起动经延时0~240S(可设定)后触点闭合
4	故障常闭	无故障触点闭合，有故障触点打开
5	软起联控常闭	起动经延时0~240S(可设定)后触点打开
6	喂料常开	设置为喂料输出常开功能的继电器，电路板上电触点断开，软起和软停时触点断开，起动结束电机全速后，当平均电流大于“上限电流”时，延时到“动作时间”触点断开，小于“下限电流”时，延时到“动作时间”触点闭合。“下限电流”“上限电流”、“动作时间”均可在菜单中设置。
7	喂料常闭	设置为喂料输出常闭功能的继电器，电路板上电触点闭合，软起和软停时触点断开，起动结束电机全速后，当平均电流大于“上限电流”时，延时到“动作时间”触点断开，小于“下限电流”时，延时到“动作时间”触点闭合。
8	运行联控常开	切全压后经延时0~240S(可设定)后触点闭合
9	运行联控常闭	切全压后经延时0~240S(可设定)后触点断开



● 瞬停

启用瞬停功能，请将保护开关中“瞬停开关”设置到“开启”或“自恢复”状态，不启用则设置为“关闭”。启用瞬停功能后，软起动器正常工作时瞬停端子必须与公共端子短接，若开路，则软起动器无条件停止工作，并处于故障保护状态。此端子可受控于外部保护装置的常闭输出点。其中“开启”与“自恢复”区别在于，端子从开路恢复到闭合后故障是否能自动解除，这里“自恢复”是可以自动从故障状态恢复到停机状态。接线请参考图4-1。

● 通信接口

标准485接口，可实现远程通信控制和多机联动控制。除了控制起停，还可监视运行电流、电压、频率、相序角和故障等信息，使用标准ModbusRTU协议。接线请使用2芯屏蔽线分别连接485-A和485-B两个端子，主板提供485-GND端子可以接地，也可不接。

● 4-20mA接口

4~20mA直流模拟输出用于外部PLC或直流表监视电机电流。4~20mA电流从端子4-20mA+流出，经过外部仪表或PLC的采样电阻流回到端子4-20mA-。通过软起动器“通信参数”中“20mA量程”设置电流最大值，该值对应直流输出20mA，而0A时则对应输出4mA。可通过“客户特权”中“4mA校准”来调校4mA输出电流。该直流输出负载电阻最大值为500欧，无需外部供电，共地型接线方式。（订货时需说明）。

4.2.5主电机连接

软起动器上端R、S、T（1L1、3L2、5L3）（无相序要求）接三相电源，下端U、V、W（2T1、4T2、5T3）为输出端与电机相连。经试运转后，可通过换接U、V、W（2T1、4T2、5T3）任两端改变电机转向。

5 键盘及显示说明

控制面板由一个四行点阵液晶屏和6个按键组成，如图5-1。



图 5-1

5.1 键盘说明

- 启动：在“停机”状态下按此键可以起动电机；
- 停止：电机运行时按此键可以停止电机，故障状态时按此键可以复位故障；
- 返回：用于进入和退出设置菜单，在停机(显示屏显示“停机”)或故障状态长按此键进入菜单浏览状态，在进入菜单后，再短按此键可以返回上一层；
- 确认：进入菜单后，按此键可以选定当前菜单进入数据设定状态，再按此键可以确认并保存当前设定值，同时返回上一层。；
- $\wedge$ $\vee$:加减键，按键 $\wedge$ (或 $\vee$ 键)加大(或减小)数据，长按此按键，数据快加快减，也可用该键浏览菜单。

注：
1、在停机或故障状态时，长按“确认”按键可进入历史故障查询，退出请按“返回”按键；
2、在遇到显示屏不正常时，同时按下“ $\wedge \vee$ ”按键可初始化显示屏；
3、在非“设置”状态，可按“ $\wedge$ ”、“ $\vee$ ”按键翻页显示监视数据，长时间不按此按键，监视数据画面自动恢复到第1页；
4、在“停机”状态长按 $\vee$ ”按钮可查看前一次停机记录，掉电数据不保留。

5.2 显示说明

面板显示主要由停机界面、设置界面、延时界面、软起界面、旁通（全压）界面、软停界面和故障界面7部分构成。

● 停机界面

系统上电后，无故障则会进入停机界面，进入该界面表明电机处于停机状态，系统准备就绪，可以起动，如图5-1。

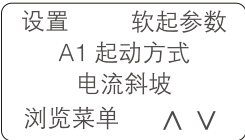


图5-2

● 延时界面

在参数“起动延时”设置值大于0时，起动时会出现延时界面。第一行左边显示状态“延时”，右边显示倒计时，第二、三和四行显示监视数据，上下箭头表示可以翻看其它页面监视数据，并显示当前页码，如图5-3。



图5-3

● 软起界面

按下起动按钮无延时时直接进入软起界面，有延时时，倒计时结束后进入软起界面。第一行左边显示“软起”状态，右边显示软起倒计时，第二至四行行显示监视数据，界面如图5-4。按“ $\wedge \vee$ ”键可以翻看其它页监视数据。

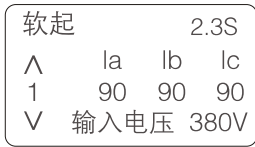


图5-4

● 旁通或全压界面

软起结束后，进入旁通或全压界面。第一行左边显示“全压”或“旁通”状态，右边显示此次运行时间，第二至四行显示监视数据，如图5-5。按“^ V”键可以翻看其它页监视数据。

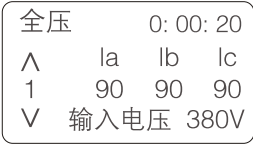


图5-5

● 软停界面

菜单“软停时间”大于0时，启用软停功能。在“全压”或“旁通”后按停止按钮，进入软停界面。第一行左边显示“软停”状态，右边显示软停倒计时，第二至四行显示监视数据，界面如图5-6。按“^ V”键可以翻看其它页监视数据。

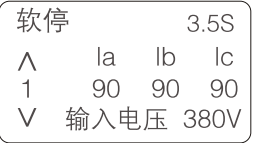


图5-6

● 故障界面

在任何状态时发生故障，软启动进入故障报警界面。第一行左边显示“故障”，右边显示故障信息，第二行至四行显示锁定后的监视数据，界面如图5-7。按“^ V”键选择显示其它锁定的监视数据。该界面可按“停止/复位”按键复位故障。

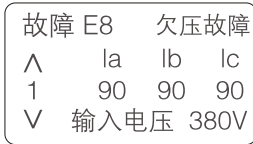


图5-7

注：故障时，所有监视数据都锁定在发生故障时的数据，便于查看分析故障原因，掉电后数据不保留。也可在“客户特权”-“故障抓屏”中开启或关闭该功能。

5.3 参数说明

1、A 参数

序号	名称	设定范围	默认值	说明
软起参数				
A1	起动方式	0~3	3	0:定点测试 1:电压斜坡 2:恒流 3:电流斜坡
A2	起始电压	0~100%	45%	0、1、2起动方式有效
A3	起始电流	0~2.5倍	2.0倍	方式3有效
A4	限流倍数	1.8~6.0倍	3.5倍	方式1、2、3有效
A5	突跳峰值	0~100	90%	
A6	突跳周期	0~2.0S	0.4S	
A7	起动延时	0~240.0S	0.0S	延时起动时间
A8	软起时间	0~90.0S	20.0S	所有起动方式有效
A9	软停时间	0~60S	0S	设为0禁止软停功能，非0有效
A10	联控延时	0~240.0S	0.0S	起动后延时继电器输出，配合可编程继电器使用
A11	操作方式	0~6	3	0：全开 1：键盘 2：外控 3：键盘+外控 4：通信 5：通信+键盘 6：通信+外控
A12	额定电流	0~电流限值	100A	根据电机铭牌上额定电流设定
A13	上限电流	0~200%	120%	继电器设置为喂料有效
A14	下限电流	0~120%	90%	继电器设置为喂料有效
A15	动作时间	0~10.0S	1.0S	继电器设置为喂料有效
A16	软起加时	0~60.0S	0	“软起时间”内未完成起动，自动加时
A17	软起加力	2.0倍	0	“软起时间”内未完成起动，自动加力
保护参数				
A18	短路倍数	0~12.0倍	5倍	设置大于（限流倍数+软起加力+0.5），全程有效
A19	速断时间	0~2.00S	0.050S	短路封锁（分断）时间
A20	过流倍数	0~8.0	1.2	旁路有效
A21	过流时间	0~60.0S	5.0S	过流累计超过该值，封锁可控硅，报故
A22	过热时间	0~60.0S	2.0S	过热累计超过该值，封锁可控硅，报故，全程有效
A23	过载曲线	1~6	1	电机反时限保护，反时限曲线号，数值越大，时间越长，旁路（全压）后有效
A24	缺相时间	0~60.0S	5.0S	电压缺相累计超过该值，封锁可控硅，报故，全程有效
A25	电流失衡	0~100%	30%	电流不平衡比例，软起、旁通、软停有效
A26	失衡时间	0~60.0S	5.0S	失衡累计时间超过该值，封锁可控硅，报故
A27	欠压下限	0~100%	60%	全程有效

A28	欠压时间	0~60.0S	2.0S	欠压累计时间超过该值，封锁可控硅，报故
A29	过压上限	0~150%	120%	全程有效
A30	过压时间	0~60.0S	2.0S	过压累计时间超过该值，封锁可控硅，报故
A31	欠载电流	0~100%	50%	欠载电流下限，旁路和全压有效
A32	欠载时间	0~30.0s	2.0s	欠载累计时间超过该值，封锁可控硅，报故
保护 开关				
A33	短路开关	关、开	开	输出短路保护使能或禁止
A34	过流开关	关、开	开	过流保护使能或禁止
A35	过热开关	关、开	开	过热保护使能或禁止
A36	过载开关	关、开	开	电机过载保护使能或禁止
A37	缺相开关	关、开	开	输入电压缺相保护使能或禁止
A38	失衡开关	关、开	开	电流不平衡（输出缺相）保护使能或禁止
A39	瞬停开关	关、开、自恢复	关	外部瞬停故障保护使能或禁止，使能可设置为自恢复
A40	欠压开关	关、开	开	输入电压欠压保护使能或禁止
A41	过压开关	关、开	开	输入电压过压保护使能或禁止
A42	起动失败	关、开	开	旁通（或全压）时电机未全速保护使能或禁止
A43	欠载开关	关、开	关	需要缺水保护时，请开启
A44	相序开关	关、开	关	相序错误保护使能或禁止
通信 参数：未使用时可不考虑				
A45	主从	0、1、2	0	0：关闭 1：主机 2：从机
A46	站号	0~32	1	
A47	位数	0~12	8	通常设置为8
A48	停止位	0~2	1	通常设置为1
A49	奇偶校验	0~2	0	通常设置为0
A50	波特率	0~96	8	实际波特率=波特率*1200
A51	电流量程	0~6000	400	4mA:对应 0，20ma：对应量程值
控件				
A52	客户特权			密码 10，进入客户特权菜单
A53	厂家设置			密码 111，进入厂家设置菜单

2、B参数（客户特权）

客户特权				
B1	参数修改使能	使能、禁止	使能	
B2	语言	中、英	中	
B3	故障抓屏	关、开	开	



B4	停止端子	常开、常闭	常闭	设置为常开时可接电接点压力表
B5	4mA 校准	0~100%	100%	4~20mA直流输出中，4mA（零点）校准
B6	对比度	0~180	169	调节显示屏对比度
B7	参数学习			设定好的A参数复制到“恢复参数”区域
B8	参数恢复			将前一次学习的参数恢复到A参数中
B9	返回			参数设置完毕后退出,也可直接返回键退出

3、C参数（厂家设置）

厂家设置				
C1	额定电压	0~1000V	380V	
C2	CT 变比	0~1200	100	使用电流互感器匝数比
C3	Ia 校正	0~200%	100%	校正显示电流 a
C4	Ib 校正	0~200%	100%	校正显示电流 b
C5	Ic 校正	0~200%	100%	校正显示电流 c
C6	电压校正	0~200%	100%	校正显示电压
C7	在线运行	旁通、在线	旁通	
C8	继电器 1	0~8	0	继电器编程，参考表 4-4
C9	继电器 2	0~8	1	继电器编程，参考表 4-4
C10	继电器 3	0~8	2	继电器编程，参考表 4-4
C11	电流限值			不同功率等级可设定最大值和默认值均不同
C12	供电频率	50、60Hz	50Hz	供电电压频率，参考表 4-4

5.4 参数设定

当软启动器出厂数据不符合你的负载要求时，可按以下步骤操作（以修改“起始电压”为例）。

序号	操作	显示	说明
1	上电	停机 准备就绪 Λ Ia Ib Ic 1 0 0 0 V 输入电压 380V	上电后停机状态 注意：故障状态也可以进入参数设置
2	长按“设置”键1秒钟	设置 软起参数 A01 软起方式 电流斜坡 浏览菜单 Λ V	进入设置界面 第二行数字为菜单序号，中文为菜单项 第三行为设定值
3	按“Λ”或“V”键	设置 软起参数 A02 起始电压 45% 浏览菜单 Λ V	浏览菜单，找到菜单项“起始电压”
4	按“确认”键	设置 软起参数 A02 起始电压	第三行数字后面出现光标，并且闪烁，表明可以修改参数

		45%I 浏览菜单 ^ V	
5	按“^”或“V”键	设置 软起参数 A1 起始电压 50%I 浏览菜单 ^ V	修改为50%, 长按“^”或“V”键, 可快加或快减
6	按“确认”键	设置 软起参数 A1 软起方式 50% 浏览菜单 ^ V	光标消失, 表明数据修改完成, 并保存, 可继续浏览其它菜单项
7	按“返回”键	停机 准备就绪 ^ Ia Ib Ic 1 0 0 0 V 输入电压 380V	退出到停机状态

注：1、在故障状态时，也可按照上述步骤来进行菜单浏览和参数修改。
2、“设置”键和“返回”键为同一个按键，长按该键为设置功能，短按为返回功能



6 故障保护说明

智能软起动器具有多达12种故障保护，所有故障在设定的延时时间后都会停机，并显示故障信息。

注：使用“停止/复位”按钮解除故障状

1. 短路保护

短路保护功能可在输出发生短路时快速封锁可控硅和分断旁路接触器，防止可控硅击穿、软起动机烧毁或外部事故扩大。在需要分断旁路接触器时，请注意接触器一定具备分断能力。

相关参数：额定电流、短路倍数、速断时间、短路开关

- “短路开关”设置为开时，使能该功能；
- 在检测电流>=“短路倍数”*“额定电流”，且计时>“速断时间”时，响应分断，且报“短路”故障；
- 短路故障保护全程有效。

可能故障原因：

- 输出电缆短路，电机线圈短路
- 额定电流、短路倍数设置不正确

2.过流保护

过流保护用于在电机全压（旁路）运行时，防止由于堵转引起的电流过大而烧毁电机或可控硅。

相关参数：额定电流、过流倍数、过流时间、过流开关

- “过流开关”设置为开时，使能该功能；
- 设置“过流倍数”>=1.2, 在检测电流>“过流倍数”*“额定电流”，且计时>“过流时间”时，响应分断，且报“过流”故障；
- 全压时有效。

可能故障原因：

- 旁路时未全速
- 负载过大发生堵转
- 额定电流和过流倍数设置不正确



3、过热保护

过热保护是用于防止可控硅长时间工作在高温状态而击穿。该功能必须配合常闭式温度开关使用。

- 相关参数：过热时间、过热投退
- “过热开关”设置为开时，使能该功能；
 - 温度开关断开时间>=过热时间，响应保护。
 - 全程有效

可能故障原因：

- 起动过于频繁
- 负载过大，大电流起动时间过长
- 温度开关损坏
- 风扇未工作或转速慢

4、过载保护

过载保护用于防止电机长期过载运行，采用反时限算法，分1~6级曲线，其中1级曲线时间最短，时间如下表：

曲线	动作时间（单位：S）								
	1.05	1.2	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
1	不脱扣	70	30	16	8	4.4	2.4	1.5	1
2		140	60	32	16	8.8	4.8	3	2
3		210	90	48	24	13.2	7.2	4.5	3
4		280	120	64	32	17.6	9.6	6	4
5		350	150	80	40	22	12	7.5	5
6		420	180	96	48	26.4	14.4	9	6

- 相关参数：额定电流、过载曲线、过载开关
- “过载开关”设置为开时，使能该功能；
 - 过载曲线设置越高，同一倍数保护时间越长；
 - 三相电流中取电流值最大的那相作为过载反时限算法的计算参量。
 - 过载保护在旁通全压状态有效。

可能故障原因

- 电机长期超载使用
- 负载过大或电压过低发生堵转
- 额定电流设置不正确

注：过载保护与过流保护存在重叠，在做“过载”保护测试时，请禁止“过流”保护。

5、电压缺相

过电压缺相保护用于防止输入侧断相或严重不平衡。

- 相关参数：缺相时间、缺相关关
- “缺相关关”设置为开时，使能该功能；
 - 任意一相、二相或全部三相断相，均会保护；
 - 全程有效。

可能故障原因：

- 进线接触不良
- 网侧电压不平衡
- 未上电

注：发生电压缺相时，请进入监视画面第2页，查看相序角，相序角正确值是120度或240度左右。

6、电流失衡

电流失衡保护用于防止由于可控硅击穿、电压不平衡、电机线包故障、接触不良等隐患导致的故障扩大化。

- 相关参数：额定电流、电流失衡（不平衡度）、失衡时间、失衡开关
- “失衡开关”设置为开时，使能该功能；
 - 远小于额定电流时，不激发该保护；
 - 任意一相与三相平均电流的差值的最大值/平均电流>=“电流失衡”，且计时时间>=“失衡时间”时，响应保护，且报“电流失衡”故障；
 - 软起、旁通（全压）、软停时有效。

可能故障原因：

- 进出线接触不良
- 网侧电压不平衡
- 电机线包问题

注：菜单“电流失衡”全称电流失衡百分比，也成不平衡度。

7、瞬停

过瞬停用于响应外部设备的故障信号或急停按钮。

- 相关参数：瞬停开关
- “瞬停开关”设置为开或自恢复时，使能该功能；
 - 全程有效

注：设置为自恢复时，外部故障解除或急停按钮恢复闭合时会自动解除瞬停故障

8、欠压保护

欠压保护用于防止系统电压过低导致启动不正常而损坏设备。

相关参数：额定电压、欠压下限、欠压时间、欠压开关

- “欠压开关”设置为开时，使能该功能；
- 检测电压/额定电压 $\leq$ 欠压下限，且计时时间 $\geq$ 欠压时间，响应保护，且报“欠压”故障；
- 全程有效。

可能故障原因：

- 欠压下限或额定电压设置错误
- 供电变压器超载磁饱和
- 电缆过长或太细，电压衰减严重

9、过压保护

过压保护用于防止系统电压过高导致设备损坏。

相关参数：额定电压、过压上限、过压时间、过压开关

- “过压开关”设置为开时，使能该功能；
- 检测电压/额定电压 $\geq$ 过压上限，且计时时间 $\geq$ 过压时间，响应保护，且报“过压”故障；
- 全程有效。

可能故障原因：

- 过压上限或额定电压设置错误
- 网侧电压过高

10、启动失败

启动失败保护用于防止在软起结束后电机未全速而吸合旁路接触器或全压输出，导致机械和电网冲击。

相关参数：启动失败（开关）

- “启动失败”设置为开时，使能该功能；
- 切旁路（在线模式：全压）时，电机未全速响应保护；
- 软起结束切旁路（全压）时有效。

可能故障原因：

- 带有限流功能的启动方式，由于负载过大，旁路或全压时电机未能全速

11、欠载

欠载保护用于防止电机空载或轻载运行，通常这些运行状态是由于不正确使用导致，从而损坏设备，如潜水泵等。

相关参数：欠载开关、欠载电流、欠载时间

- “欠载开关”设置为开时，使能该功能；
- $(\text{检测电流}/\text{额定电流}) \times 100\% \leq \text{欠载电流 (百分比)}$ ，且计时时间 $\geq$ 欠载时间，响应保护，且报“欠载”故障；
- 旁路（全压）时有效；

可能故障原因：

- 参数设置错误；
- 潜水泵无水，油泵无油

12、相序错误

用于对电机转向有要求的场合，比如空压机，防止反转导致的机械损坏。

使用该功能，请先接好R、S、T和U、V、W电缆，停机或故障界面按 $\wedge$ V 按键，将监视数据窗口切换到第2页，观察相序角PSab、PSbc和PSca是否是都为120度，如果不是，请调换R、S、T任意两根。电机空转，观察电机转向，如果反转，请调换U、V、W任意两根。通常调试完毕的设备，U、V、W输出电缆不能变动，如果变动，请重新按上述方法调整电机转向。在移机后，如果R、S、T接线出错，则会报“相序错误”故障。

相关参数：相序开关。

- “相序开关”设置为开时，使能该功能；
- 检测到不是正序时报相序错误故障
- 上电时有效

注意：软启动和电机一体安装的设备更适合使用该功能，调试完转向后请不要随意改动U、V、W接线，否则起不到转向保护。

7 启动方式说明

可通过软起参数中的“软起方式”来设置软起的启动方式，以满足不同需求。有四种方式可选，参考5.3参数说明。

1. 定点测试

该方式用于软启动器整机老化，此方式可以以一定的导通角长期触发可控硅，即节约电能，又可长时间带电机或灯泡。

相关参数：软起方式、起始电压

参数设定：“启动方式”=定点测试，“起始电压”=25%

2. 电压斜坡

电压斜坡方式是通过设定软启动器输出电压上升速率来完成电动机启动过程。由于电压是从初始值到额定值的平稳过渡，所以整个启动过程电机非常平稳。可以通过设定初始电压来提高初始输出力矩。为防止电流超限可设定限流倍数数值，限流倍数的设定应根据负载类型不同而定，在不影响启动的情况该值尽量小些，若不需要限流功能，则将该值设定为最大。特性曲线如图7-1，经验参数参考表7-1。

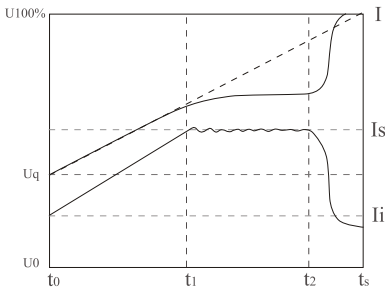


图7-1



相关参数：软起方式、起始电压、额定电流、限流倍数、启动时间
参数设置：“启动方式”=电压斜坡，“额定电流”=铭牌标定，其余参考表7-1

表7-1

	水泵	皮带机	通风机	除尘风机	锤式破碎	颧式破碎	振动筛
起始电压	35%	35%	35%	45%	45%	50%	50%
限流倍数	3.0	3.0	3.0	4.5	3.5	3.5	5.0
启动时间	15s	20s	20s	45s	40s	40s	15

注：该方式不适合电机轴端无负载的工况。空连接时由于机械惯量太小，电机会进入震荡区域，电机会有震荡现象，此为正常现象。可以设置“限流倍数”<2.0倍消除，连接实际负载后再调高该参数。通常这种工况只在试机时遇见，请放心使用。

3. 恒流

恒流方式特性曲线如图7-2。与电压斜坡方式区别在于，该方式会经历一段很短的斜坡后，快速进入限流，直至启动完成。经验参数参考表7-2。

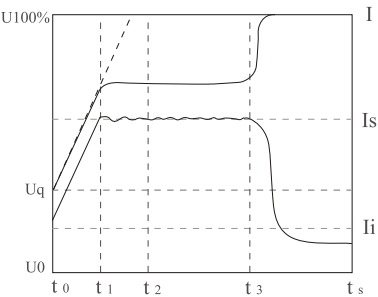


图7-2

相关参数：软起方式、起始电压、额定电流、限流倍数、起动时间
参数设置：“起动方式”=恒流，“起始电压”=45%，“额定电流”=铭牌标定

表7-2

	水泵	皮带机	通风机	除尘风机	锤式破碎	颧式破碎	振动筛
限流倍数	3.0	3.0	3.0	4.5	3.5	3.5	5.0
起动时间	15s	20s	20s	45s	40s	40s	15

4. 电流斜坡

电流斜坡方式是以电流为控制目标，整个起动过程中，电流按照设定斜坡逐渐增加，直到设定的电流倍数。该方式负载适应性非常强，对于大惯性和小惯性负载均有很好的起动效果。特性曲线如图7-3,参数设置请参考表7-3。

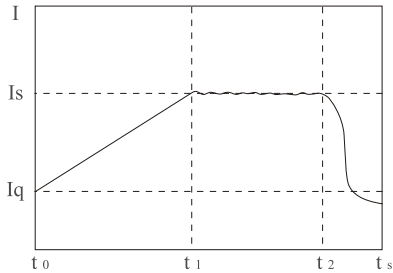


图7-3



相关参数：起动方式、起始电流、额定电流、限流倍数、起动时间
参数设置：“起动方式”=电流斜坡，“额定电流”=铭牌标称

表7-3

	水泵	空压机	皮带机	通风机	除尘风机	锤式破碎	颧式破碎	振动筛
起始电流	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
限流倍数	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5	3.5	3.5	5.0
起动时间	15s	8s	15s	20s	45s	40s	40s	15

8 上电试机

8.1 通电前检查

通电运行前应按下列条款仔细检查确认

- 软启动器(柜)的额定功率是否与电动机相匹配。
- 电动机的绝缘性能是否符合要求。
- 输入输出主回路接线是否正确，旁路对应相是否正确。
- 接线端子、铜排等的固定螺栓是否拧紧。

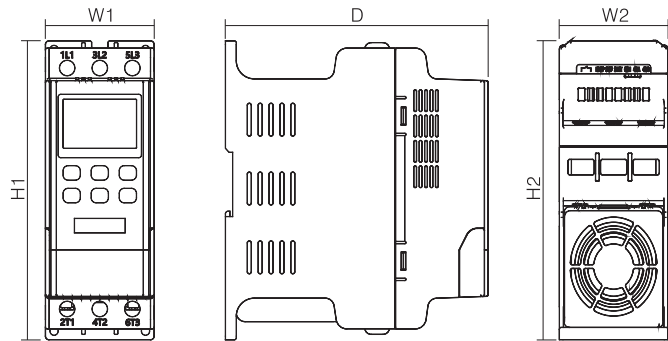
8.2 通电试运行

- 上电自检完成后，显示屏第一行显示“停机 准备就绪”，表示可以启动
- 根据电机铭牌上的额定电流设置电机额定电流与之相匹配
- 根据电机所驱动的设备，参考表7-1、7-2或7-3粗调参数，启动方式建议使用“电流斜坡”，并开启“启动失败”保护。
- 点动检查电机转动方向是否正确，如不正确更换电机线序。
- 启动后观察输入电压、三相电流、相序角、频率等数据，三相电流需平衡，相序角为120的倍数时表示输入电压平衡，可通过“^ V”按键来翻页查看监视数据。
- 在通电试运行过程中，如发现异常，如异常声音、冒烟或异味等，应迅速切断电源并查清原因。
- 若启动或运行过程中发生故障停机，可在停机时按停止键复位故障状态
注意：当环境温度低于-10摄氏度时，显示屏等部件有可能异常，应通电预热30分钟以上再断电重新通电启动。

8.3 试运行常见现象

- 启动初期堵转时间长，启动方式是“电压斜坡”或“恒流方式”是，请调高“起始电压”，启动方式为“电流斜坡”时，请调高“起始电流”。启动过程无力，请调高“限流倍数”。启动电流过高，请调低“限流倍数”。
- 启动后报“启动失败”保护，请调高“限流倍数”或延长“启动时间”。
- 启动过程电机震荡，请确认是否是轴端无负载连接，若无负载连接，请确定是否使用“电流斜坡”启动式，并将“限流倍数”设置为2.0,或更低。也可以不用调整参数，连接上负载震荡现象即可消失。
- 启动过程太快，请确认是否轻载或者无负载，若是可通过调低“限流倍数”来延长启动过程时间。

9 外形尺寸



NR1000系列内置旁路软启动外型尺寸及安装尺寸

规格型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		
	W1	H1	D	W2	H2	D
5.5KW-22KW	165	60	145	155	55	
30KW-37KW	250	110	162	220	85	
45KW-75KW	270.5	140	139.5	245	110	

10 电气原理图

