



CHiNT

安装、使用产品时，注意人身安全，并请仔细阅读说明书

符合标准: GB14048.6

NJR1D型

软起动器控制单元

使用说明书



本公司体系已通过 ISO9001

目 录

序 言	1-3
标 准 规 格	4-5
安 装 与 接 线	6-8
基 本 配 线 图	9-12
运 行 状 态 和 故 障 显 示	13
功 能 参 数 说 明	14
软 起 动 器 运 行 及 保 护 功 能	15-18
面 板 说 明	19
运 行 与 操 作	20-21
异 常 保 护 与 处 理	22
附 图 (1-3)	23-28
售 后 服 务	29

序 言

1 关于本手册

在安装和操作NJR1D软起动器控制单元之前，以下简称软起动器，请仔细阅读本手册。

2 概述

目前，交流感应电动机以其低成本、高可靠性和少维护等优点在各种工业领域中得到广泛的应用。但是，它在直接起动时，存在着两个缺点，首先它的起动电流可高达额定电流的5—7倍，这要求电网裕量比较大，而且降低电气控制设备的使用寿命，增加维护成本。其次，起动转矩可达正常转矩的两倍，这会对负载产生冲击，增加传动部件的磨损和额外的维护。基于以上原因，产生了交流感应电动机降压起动设备。

传统的降压起动方法有Y/△起动和自耦变压器降压起动两种，每种都有各自的缺点。电动机用Y/△起动设备起动时，在切换瞬间会出现很高的电流尖峰，产生破坏性的动态转矩，其引起的机械振动对电动机转子、轴连接器、中间齿轮以及负载等都是非常有害的。自耦变压器降压起动设备体积庞大，成本高，而且还存在与负载匹配的电动机转矩很难控制等缺点。

由于传统的降压起动设备存在许多缺点，这才出现了电子软起动。NJR1D软起动器功率部分由晶闸管组成，应用晶闸管相移技术，使加到电动机上的电压按某一规律慢慢达到全电压。通过适当地设置控制参数，可以使电动机的转矩和电流与负载要求得到较好的匹配。

NJR1D全数字软起动器是用单片微型计算机控制的，实现交流异步电动机的软起动，软停止功能。保护功能齐全。NJR1D软起动器覆盖500kW以下异步式电机，广泛应用于冶金、石油、矿山、石化等所有工业领域的电机传动设备。

3 特点

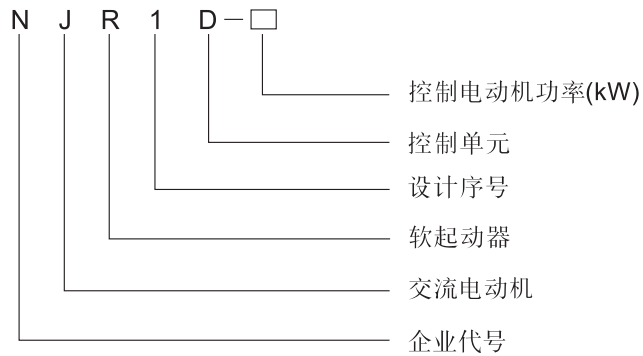
- 3.1 采用16位CPU全数字自动控制。
- 3.2 可使电动机平滑起动，平滑停止或自由停车。起动电压、电流、软起与软停时间可按负载不同灵活调节，减少起动电流的冲击。
- 3.3 性能稳定，操作方便简单，显示直观，体积小，全数字设定，具有远程控制和外控功能。
- 3.4 有限流超时、过载、断相、过压、峰值过流等多种可选保护功能。
- 3.5 起动过流值、运行过流值和过载值均可调整。
- 3.6 具有输入电压显示，运行电流显示，故障自动检测，故障记忆等功能。
- 3.7 NJR1D软起动器不可单独使用，必须配备相应的旁路交流接触器，适用于各种成套配电柜的安装。
- 3.8 安装类别：Ⅲ类。

4 购入检查

本产品出厂前，均经严格品管，并做强化防撞包装处理，但在运输途中，因为搬运的疏失或遭受撞击可能造成产品损坏，因此开箱后，务必进行下列事项检查。

- 4.1 当收到NJR1D软起动器新品后，确认在运输过程中是否造成损坏。
- 4.2 拆封后检查
 - 4.2.1 内含NJR1D软起动器本体一台，使用说明书一本，产品合格证一张。
 - 4.2.2 检查NJR1D软起动器的铭牌，以确定产品型号规格，与您所订购的产品规格相符。

5 软起动器型号说明



6 操作中应注意事项

- 6.1 下列项目需要每隔六个月检查一次。
 - 6.1.1 使用环境是否有变化，通风是否良好。
 - 6.1.2 所有的连接是否紧固。
 - 6.1.3 主回路及控制回路连线是否有异常。
 - 6.1.4 检查线路板上的尘埃，如有必要，可用气管对线路板上的灰尘加以清除。
- 6.2 控制板通电时，严禁打开箱盖，以防触及主板高压部分。
- 6.3 请不要用摇表或其它高压设备对软起动器的输入或输出作耐压试验。
- 6.4 维修电动机时，必须先断开进线电源。

标 准 规 格

型 号	额定电流(A)	所控电动机 功率(kW)	外形尺寸 (mm)					重量 (kg)	备注						
			A	B	C	D	E								
NJR1D-7.5	15	7.5	212	233	340	364	170	8	图1						
NJR1D-11	22	11													
NJR1D-15	29	15													
NJR1D-18.5	36	18.5													
NJR1D-22	42	22						9							
NJR1D-30	57	30													
NJR1D-37	70	37													
NJR1D-45	84	45													
NJR1D-55	103	55						12							
NJR1D-75	140	75													
NJR1D-90	167	90	230	258	378	530	205	20	图2						
NJR1D-110	207	110													
NJR1D-115	210	115													
NJR1D-132	248	132													
NJR1D-150	280	150													
NJR1D-160	300	160													
NJR1D-185	349	185													
NJR1D-220	404	220													
NJR1D-250	459	250								250	288	455	590	220	25
NJR1D-280	514	280													
NJR1D-315	579	315													

注：335kW及以上产品可协商订购。

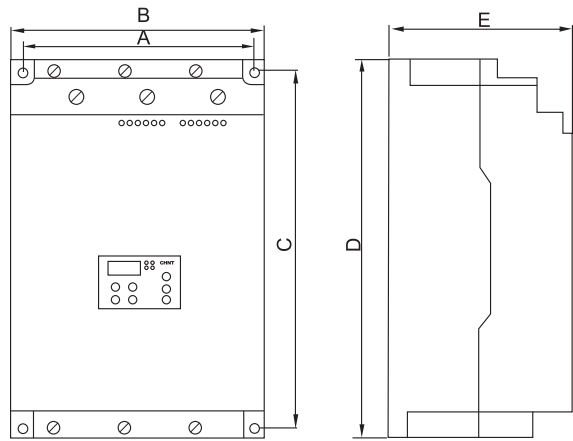


图1 7.5~75kW

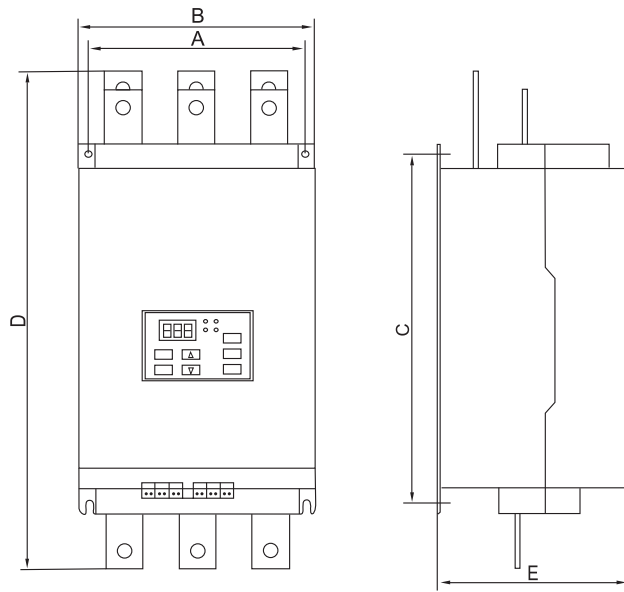


图2 90~315kW

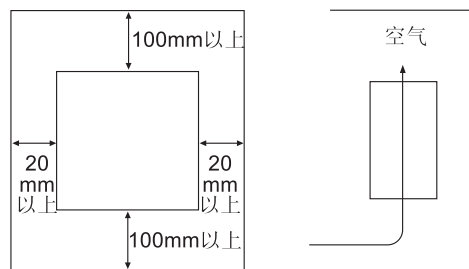
安 装 与 接 线

1 安装要求

- 1.1 电源电压: $380V \pm 10\%$ 电源频率: $50Hz \pm 2\%$
- 1.2 适用电机: 三相交流异步笼型感应电动机
- 1.3 环境温度: $-25^{\circ}C \sim +40^{\circ}C$
- 1.4 储存温度: $-40^{\circ}C \sim +70^{\circ}C$
- 1.5 相对湿度: 最大90%($T=20^{\circ}C$ 时)
- 1.6 海拔高度: 2000m以下
- 1.7 使用场所: 无导电尘埃和足以破坏金属及绝缘的腐蚀气体或蒸汽, 通风良好, 无振动的环境中。
- 1.8 起动机频度: 每小时均匀间隔10次以内。
- 1.9 控制电源: 软起动器内置线路板供电电源。

2.0 安装方向与空间

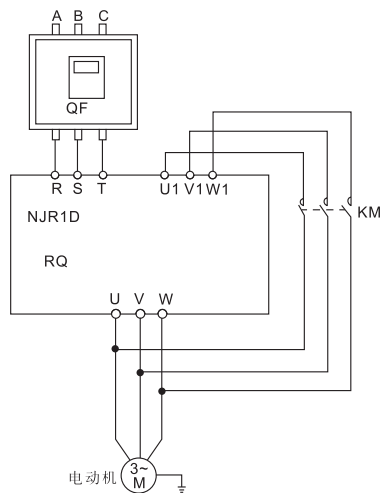
为了使冷却循环效果好, 必须将NJR1D软起动器安装在垂直方向。因软起动器内装有铝合金散热器, 其上下左右与相邻的物品和挡板(墙)必须保持足够的空间, 如下图所示。注意, 在软起动的下面不应设置或安装发热设备, 以免影响软起动的性能。



2 配线

2.1 主回路配线

2.1.1 主回路端子接线说明



图中RQ为NJR1D- (7.5~315) /3软起动器控制单元

三相交流电源A、B、C，通过QF断路器接至NJR1D软起动器的三个进线端子R、S、T(见标注)；出现进线相序错或运转时为反转，可通过换接A、B、C的任两端即可改变。

[注]：a. 不允许将输入电压接到输出U1、V1、W1或U、V、W端子上。

b. 不允许在输出端U、V、W接电容，否则会损坏软起动器。

c. 主回路接线时相与相之间必须对应接线，二次回路接线可参照基本配线图。

2.2 控制回路配线

2.2.1 控制回路端子说明

控制回路配线务必与主输入/输出电力配线分开，不可在同一个线路管槽中。

2.2.2 端子配列

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X16	X17	X19	X20	X22	X23
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2.2.3 控制端子标示说明

端子记号	输入 / 输出	端子功能说明
X1和X2	开关输入	软起动(闭合起动,断开停止)
X3和X4	开关输入	软停止(瞬时闭合)
X5和X6	开关输入	复位、急停(瞬时闭合)
X16和X17	继电器输出	故障继电器常开触点
X19和X20	继电器输出	运行继电器常开触点
X22和X23	继电器输出	斜坡到顶继电器常开触点

2.2.4 控制电路端子连接

① 接线端子

a. 如用户使用外部端子时, X1~X6号线用屏蔽控制线从端子排引出或长度不超出1.5米时用双绞线引出。不允许把电源接到X1~X6端子上。

b. 为避免电磁干扰, 控制走线应避开电机电缆和其它强电回路。当不能避开时应与强电回路垂直交叉。

② 外控端子的接线

a. 软起输入端, 端子X1和X2, 开关输入为闭合起动, 断开停止。

b. 软停输入端, 端子X3和X4, 开关输入为瞬时闭合或在软起开关输入时同时断开X3和X4, 可参照基本配线图2。

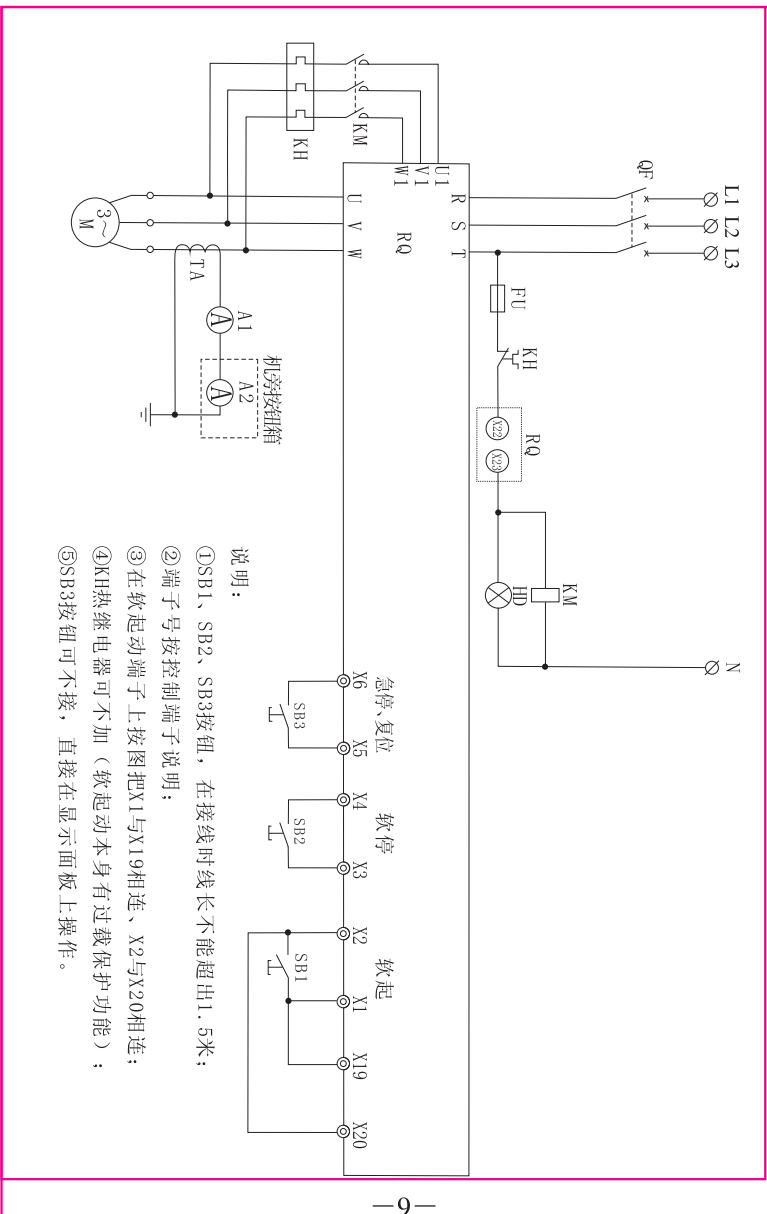
c. 复位、急停输入端, 端子X5和X6, 开关输入为瞬时闭合, 并保证同时断开软起输入端X1和X2。

d. 故障信号, 端子X16和X17, 此内附触点为常开触点, 故障时闭合, 技术参数AC250V 5A。

e. 运行信号, 端子X19和X20, 此内附触点为常开触点, 当软起动给起动信号后该接点同时闭合, 直到软停结束后或停止后断开。

f. 斜坡到顶信号, 端子X22和X23, 当起动过程完成时, 内置触点便会闭合, 控制旁路接触器闭合, 而停车指令发出时, 内置触点便会断开, 如果该触点没有接入交流接触器, 软起动会自动停止。技术参数AC250V 10A。

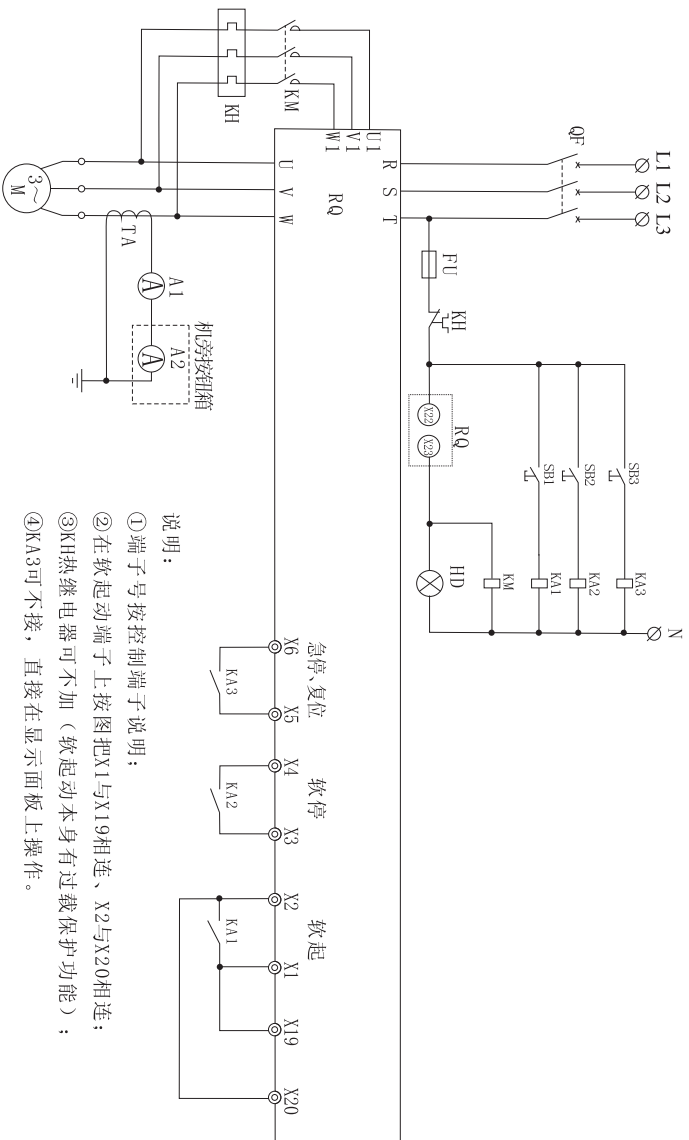
基本配线图(1)



说明：

- ①SB1、SB2、SB3按钮，在接线时线长不能超过1.5米；
- ②端子号按控制端子说明；
- ③在软启动端子上按图把X1与X19相连、X2与X20相连；
- ④KH热继电器可不加（软启动本身有过载保护功能）；
- ⑤SB3按钮可不接，直接在显示面板上操作。

基本配线图(4)



说明：

①端子号按控制端子说明：

②在软启动端子上按图把X1与X19相连、X2与X20相连：

③KH热继电器可不加（软启动本身有过载保护功能）：

④KA3可不接，直接在显示面板上操作。

运行状态和故障显示

1 运行状态

显示代码	显示代码含义
o01	上电状态
o02	准备就绪状态
o03	斜坡上升状态
o04	限流状态
o05	斜坡到顶状态
o06	运行状态
o07	节电运行状态
o08	斜坡下降状态
o09	软停结束状态

[注]: 因NJR1D软起动器必须外配旁路交流接触器, 不设节电功能。

2 故障显示

显示代码	显示代码含义
F01	过载
F02	限流超时
F03	过压
F04	欠压
F05	断相
F07	峰值过流
F08	进线相序错

[注]: ①进线相序保护功能出厂设定时已将其屏蔽, 如需要此保护功能, 请将软起动的P23值由原来的1C改为18。

②当发生故障时, 故障显示代码自动出现, 并不断闪烁。

功能参数说明

1 参数说明

序号	显示代码	代码含义	设定范围	出厂设定值	操作指南
0	P00	显示运行状态	—	—	—
1	P01	软起动器额定电流 (In)	0-630A	工厂设置	不可更改
2	P02	电动机额定电流 (Ie)	0-630A	用户设置	更改条件: P21=22, 离线步长1
3	P03	保留	—	1	—
4	P04	控制模式	1—限流 0—电压	0	更改条件: P21=22, 离线步长1
5	P05	节电选择	0—不节电 1—节电	0	更改条件: P21=22, 离线步长1
6	P06	旁路选择	1—不旁路 0—旁路	0	更改条件: P21=22, 离线步长1
7	P07	峰值过流保护值	300-800%Ie	600%Ie	更改条件: P21=22, 离线步长10%
8	P08	过载保护动作时间	12-150S	40S	更改条件: P21=22, 离线步长1
9	P09	保留	—	—	—
10	P10	工艺过流保护值	80-300%Ie	300%Ie	更改条件: P21=22, 离线步长10%
11	P11	工艺过流保护动作时间	1-30S	10S	更改条件: P21=22, 离线步长1
12	P12	工艺欠流保护值	0-80%Ie	0	更改条件: P21=22, 离线步长10%
13	P13	工艺欠流动作保护时间	1-30S	10S	更改条件: P21=22, 离线步长1
14	P14	过压保护值	380—460V	435V	更改条件: P21=22, 离线步长5
15	P15	欠压保护值	150—380V	280V	更改条件: P21=22, 离线步长5
16	P16	限流值	100—450%Ie	400%Ie	更改条件: P21=22, 离线步长10%
17	P17	限流超时保护动作时间	1—120S	10S	更改条件: P21=22, 离线步长1
18	P18	软起动基值电压	25—75%Ue	50%Ue	更改条件: P21=22, 离线步长5%
19	P19	斜坡上升时间	1—240S	10S	更改条件: P21=22, 离线步长1
20	P20	突跳起动时间	0—10(X0.1S)	00为无突跳起动	更改条件: P21=22, 离线步长1
21	P21	设置授权参数	0—100	0	P21=22时, 为授权修改参数 P21=33时, 为授权保存参数 P21=55时, 为授权恢复工厂设置 步长1
22	P22	上次故障代码显示	—	—	具有故障时, 本机显示器会显示故障代码以便查询
23	P23	故障屏蔽参数1	0—FF(十六进制)	1C	更改条件: P21=22, 离线步长1
24	P24	故障屏蔽参数2	0—FF(十六进制)	10	更改条件: P21=22, 离线步长1
25	P25	保留	—	—	—
26	P26	斜坡下降时间	1—120S	1S	更改条件: P21=22, 离线步长1
27	P27	切断电压	20—100%Ue	80%Ue	更改条件: P21=22, 离线步长10%
28	P28	实际电流显示(A)A灯亮	—	—	在运行过程中, 设置P28的数据时, 本机显示为负载的工作线电流。
29	P29	进线电压显示(V)V灯亮	—	—	在运行过程中, 设置P29的数据时, 本机显示为进线端的电源电压,

注: ①P08整定值为2倍电动机额定电流值时对应的动作时间;
②离线是指负载没有工作状态, 也就是软起动器上电显示准备就绪状态。

软起动器运行及保护功能

1 软起动器的运行模式

1.1 软起动

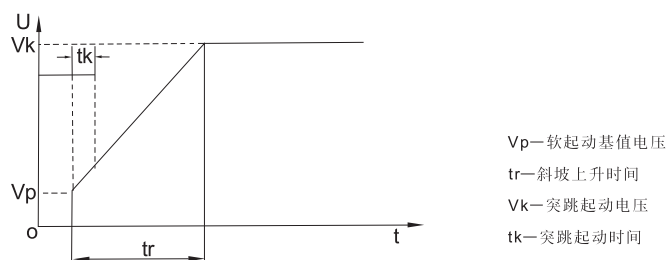
1.1.1 斜坡电压起动模式

当设置P04=0时（出厂设置），下达软起命令（按软起动键或端子X1和X2短接），装置输出一个电压 V_p ，用以克服静摩擦转矩，这个电压叫软起动基值电压（范围25~75%，由P18设定）。同时，运行继电器动作（X19和X20闭合），电压线性上升，从软起动基值电压增加到额定电压。这段时间即为斜坡上升时间 t_r （1~120秒，由P19设定），斜坡到顶后，起动完毕，斜坡到顶继电器动作（X22和X23闭合）。

1.1.2 突跳起动控制模式

为了克服有些负载比较大的静摩擦转矩，本软起动器提供了可选的突跳起动，突跳起动的基值电压 V_k 为额定电压，时间 t_k 范围0.1~1秒，由P20设定。突跳起动结束后按P04设定值模式继续起动。

突跳起动使用于重载起动困难时，一般情况下不需要使用该功能。P20出厂设置为0（0为无突跳起动）。



1.1.3 限电流起动模式

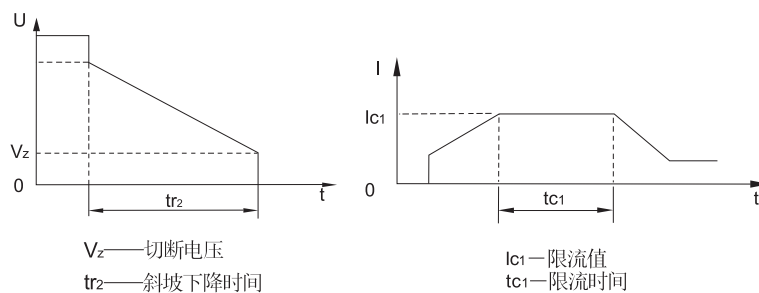
当设置P04=1，下达软起动命令，软起动器首先按电压模式起动，

直到输出电流达到限流值，并保持输出电流不大于该值，电压逐渐升高，使电动机加速，输出电流下降，当达到额定电压、额定转速时，起动过程完成。限流值由P16设定，范围为100~450%电动机额定电流。限流特性可以使大惯性负载以最小电流起动加速，也可以用来设置电流上限，满足电网容量有限场合的使用，这种起动方式对于许多轻转矩负载的起动也是有好处的。

1.2 软停车

当下达软停车命令(按软停车键或端子X3和X4短接)，装置输出电压以一个可以调节规律下降,直到切断电压(由P27设定范围20~100%)，这时开始封锁加在晶闸管上的脉冲，软起动装置输出关断，同时运行继电器释放(X19和X20断开)。斜坡下降时间由P26设定，范围为1~120秒。这种软停特性，可以避免水锤效应。

注：如再起动，必须先解除软停车命令(端子X3和X4断开)。



2 软起动器的保护功能

本起动器有着较完善的保护功能，当发生故障时，系统封锁触发脉冲，晶闸管关断，同时由数码管显示故障代码，故障继电器动作。这时软起动器不再响应起动命令，如需再起动必须先复位，复位操作有以下几种：

- a.用复位端子(X5和X6短接)复位。
- b.用复位键复位。
- c.控制电源断电。

所有故障可通过P23、P24的设定来屏蔽。

2.1 过载保护

过载保护是用电流的反时限特性来模拟电动机的过热保护。

2.2 断相保护

当软起动器的进线(接电网)或出线(接电动机)断相时，或晶闸管故障时，系统能可靠封锁脉冲，关断所有晶闸管，保护电动机不因过热而烧坏。

2.3 峰值过流保护

本保护起着电子快熔的作用，用来保护晶闸管，当软起动器电流超过或达到保护值(由P07设定)时，所有晶闸管能在10ms内关断。

2.4 过压及欠压保护

— 17 —

为了在电压超范围变化时，能对软起动器及电动机进行保护，本软起动器还设置了过压及欠压保护，保护值由P14、P15设定。

2.5 相序保护

对于某些负载(如泵类等)，对旋转方向有要求，则要选择相序保护，当电网进线相序发生变化，变为逆序时，软起动器不能起动。

2.6 限流超时保护

在起动期间，为了保护电动机和软起动器不因电流大，时间长而损坏，本软起动器设置了限流超时保护(由P17设定保护时间)，对起动时限流时间过长进行保护。

3 其它说明

3.1 可逆运行

如果要求电动机可逆运行,可以在进线侧(电网和软起动装置之间)装一个反转接触器,也可装在软起动器输出侧。在接触器切换后给出软起动信号。

3.2 电动机配置

适用于Y型接法或 Δ 型接法的电动机。

3.3 电动机并联使用

除非电动机和负载特性一致,否则不推荐用一台软起动器起动两台或更多台并联连接的电动机。如果电动机型号和功率一致,共同驱动一个单一负载,这种情况是可以的,这时软起动器的功率应该与全部电动机之和相匹配。

3.4 一拖多台的使用

一台软起动器可以起动多台不同的电动机,在这种情况下,必须使用旁路接触器,这时软起动器的功率应与最大电动机的功率相匹配。

3.5 绕线型电动机

如果绕线型电动机转子串入适当的起动电阻以提高起动转矩后,软起动器也可以用来起动绕线型电动机,当电动机达到全速并且稳定后,起动电阻应该被旁路,减小功率损耗。

3.6 功率因数补偿电容

无论如何,功率因数补偿电容不能放在软起动器的输出侧,因装在软起动器的输入侧(电源侧),在软起动期间不能切换电容。

面 板 说 明

1 数位操作面板示意图

数位操作面板是人机沟通界面，分为按键部分和显示部分，按键供使用者输入控制指令，显示则显示参数和功能代码与不同的运转状态。

2 按键功能说明



方式键：交替地选择参数的编号或该参数的值。



增加键：选择较大的参数编号或增加所选择参数的参数值。



减少键：选择较小的参数编号或减少所选择参数的参数值。



起动键：按下此键，开始软起动过程。



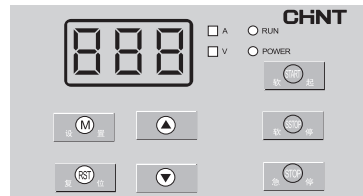
停车键：按下此键，开始软停车过程。



急停键：按此键可使运行的电机自由停车。



复位键：按下此键，软起动器复位，如有故障出现，故障代码闪烁显示，可按下此键复位。



NJR1本体操作面板示意图

3 LED显示功能说明

POWER 控制电源上电时，此灯亮。

A 当数码管显示电流时，即由参数方式P28切换到参数值方式时，此灯亮。

V 当数码管显示电压时，即由参数方式P29切换到参数值方式时，此灯亮。

RUN 当进入运行状态时，此指示灯点亮，退出运行状态时，灯灭。

运 行 与 操 作

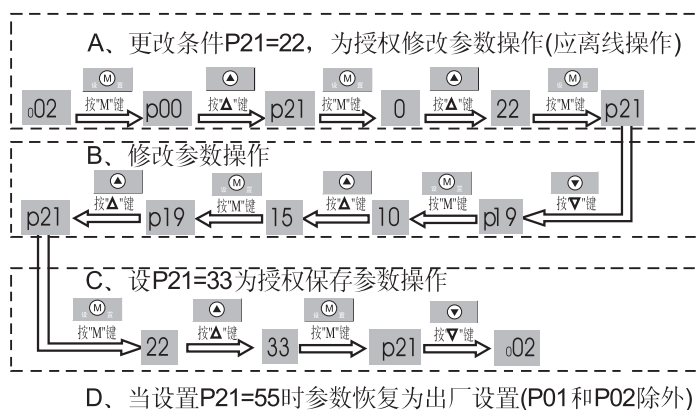
1 当您使用本软起动器前，首先根据负载特性设置好相应参数，使之与负载相符。

1.1 要根据实际负载的额定电流，设置好P02的参数值。

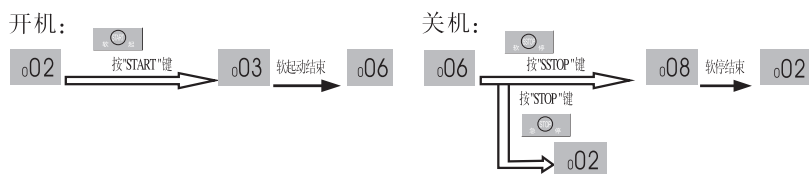
1.2 对一般性负载，本装置的参数设置可以出厂设置为准。

1.3 对起动转矩较大的负载，可适量增加P16和P18的参数值。(其中P16可在线设置)

2 当需要修改本软起动器参数时，可依下列步骤操作。以修改P19=15(起动时间由出厂设置10秒改为15秒)为例说明为下：



3 开机与关机操作步骤(本软起动器参数已设置好的前提下)



4 当设置 P04=1 限流型时，应用场合设定（仅供用户参考）

(1) 一般用途

显示代码	显示代码含义	设定值
P16	限流值	300% I_e
P18	软起基值电压	40% U_e
P19	斜坡上升时间	10~15s

(2) 风水力机械

显示代码	显示代码含义	设定值
p16	限流值	400% I_e
P18	软起基值电压	50~60% U_e
p19	斜坡上升时间	15~20s

(3) 高启动转矩

显示代码	显示代码含义	设定值
p16	限流值	450% I_e
P18	软起基值电压	60~75% U_e
p19	斜坡上升时间	15~20s

5 软起动调试说明:

本软起动器安装完毕后，必须带7.5kW以上电机才能正常工作，否则会在起动完成后转换到旁路交流接触器运行时出现F05代码，并同时停机，属正常现象。如带7.5kW以下的负载时，可通过更改P24=12(原为10)，调试完毕后将P24改回至10。

异常保护与处理

1 异常保护综述:

NJR1D软起动器本身具有异常情况自动诊断功能，一旦有过电压、过载、断相、峰值过流等异常故障发生时，保护功能动作，软起动器切断输出电压并显示闪烁的故障代码，电机自由停车，此时请依软起动器的显示故障内容及处理方法加以排除。

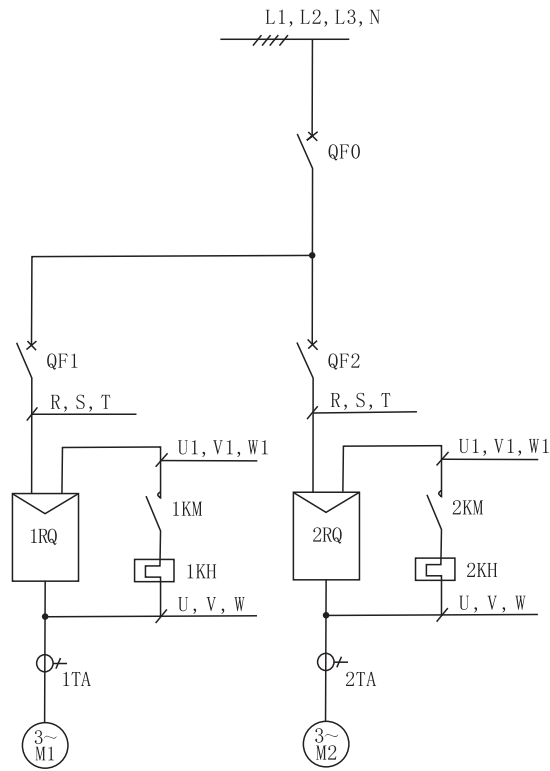
2 故障状态的复位

当软起动器出现显示闪烁的故障代码状态下，软起动器不能进行其他操作，必须先进行故障复位。方法是按RST复位键，复位后故障代码消失，显示 **o02**，然后依故障内容先排除故障后方可继续起动。

3 故障处理方法

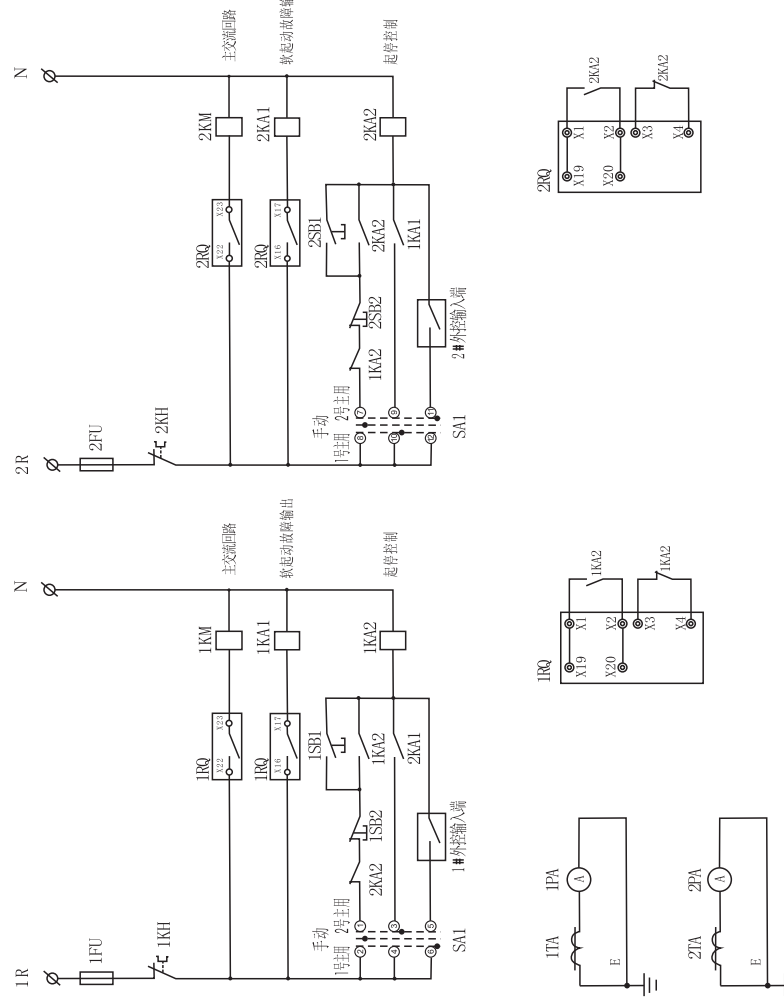
故障代码	说 明	处 理 方 法
F01	过载	* 检查电机是否负载过重。 * 检查P02的参数设置是否与实际负载相符。
F02	限流超时	* 检查电机是否负载过重。 * 检查P16参数设置是否偏低。
F03	过压	* 检查输入电压是否过高。 * 检查P14是否偏低。
F04	欠压	* 检查输入电压是否过低。 * 检查P15的设置是否偏高。
F05	断相	* 检查输入或输出是否缺相或接触不良。
F07	峰值过流	* 检查软起动输出是否短路。 * 检查P07是否设置偏低。
F08	进线相序错	* 对换进线相序R、S、T任两相。

附图1 软启动一用一备原理图

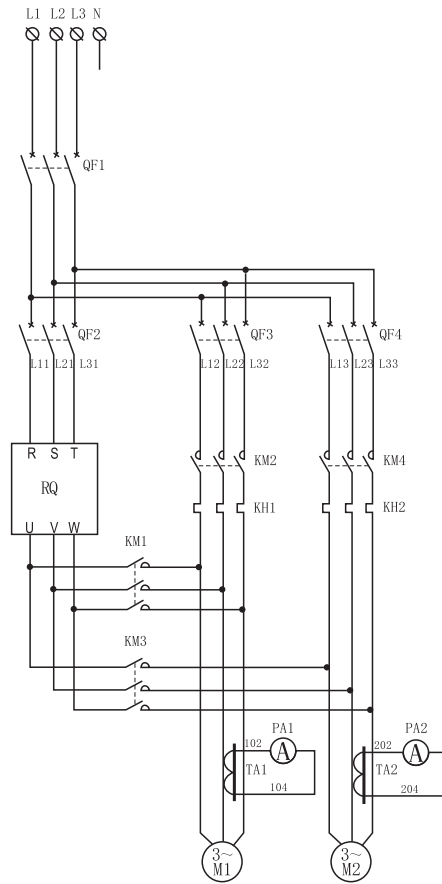


	1号主用	手动	2号主用
SA1	315°	0°	45°
1-2		X	
3-4			X
5-6	X		
7-8		X	
9-10	X		
11-12			X

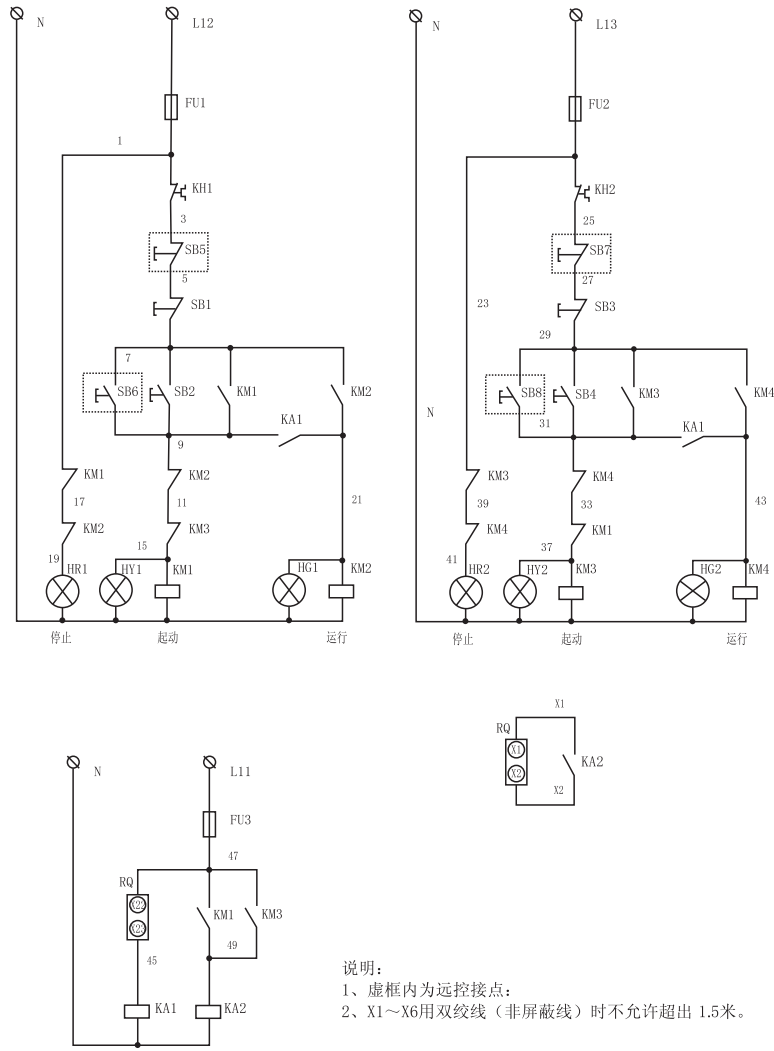
附图1 软起动一用一备原理图(续)



附图2 软启动一拖二原理图

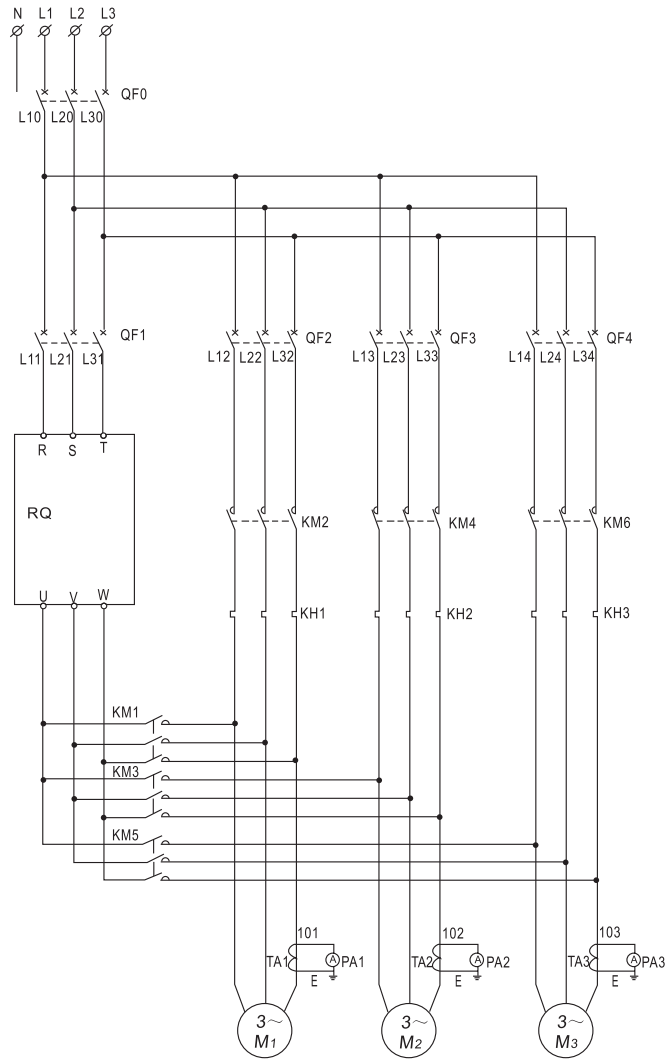


附图2 软起动一拖二原理图 (续)

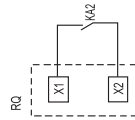
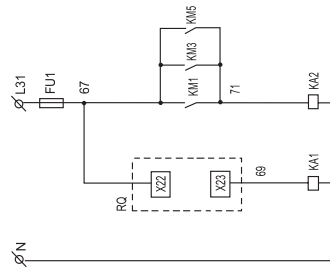
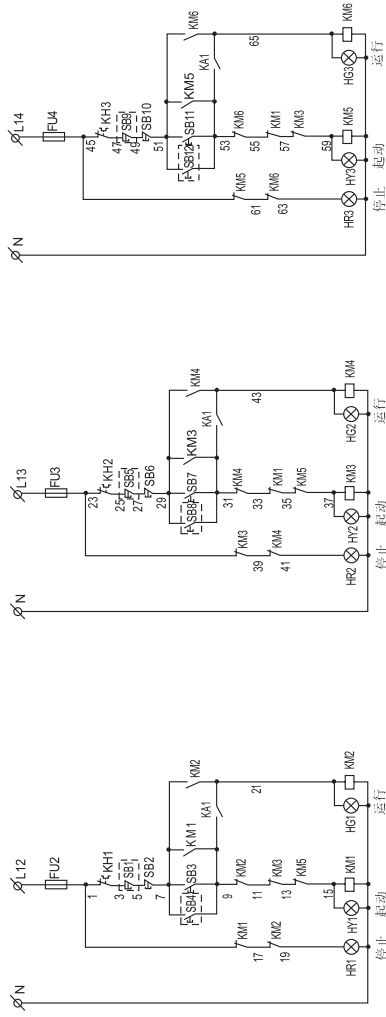


说明：
 1、虚框内为远控接点；
 2、X1~X6用双绞线（非屏蔽线）时不允许超出 1.5米。

附图3 软起动一拖三原理图



软起动—拖三原理图(续)



注：
 1、虚框内为远控接点；
 2、X1~X6用双绞线（非屏蔽线）时不允许超出1.5米。

售后服务

凡本公司生产的软起动器控制单元，自购买之日起，保修期一年。保修期内凡属制造质量问题，用户可凭销售发票与经销公司联系，或者拨打0577-62877777(软起动售后服务部)，您会得到满意答复。

尊敬的顾客：

请您协助我们做一件事，当本产品在其寿命终了时，为了保护我们的环境，请做好产品或其零部件材料的回收工作。对于不能回收的材料，也请做好处理。非常感谢您的合作和支持。



该说明书请保留备用
版号：20060810

CHINT

浙江正泰电器股份有限公司

地址:浙江温州大桥工业园区 邮政编码:325603

电话:86-577-62777777 62877777

传真:86-577-62875888

打假投诉:86-577-62789987 质量投诉:8008577777

<http://www.chint.com> e-mail:chint@chint.com