



- 内置无声接触器、通断无电弧
- 可靠性高于接触器
- 与旁路型相比节能60%
- 与可控硅在线相比节能99%
- 内置直起功能
- 通信接口任意选择

## 软起动器选型手册

TJNR6000系列在线微功耗

天津诺尔电气有限公司

TIAN JIN NOLE ELECTRICAL CO., LTD.

地址：天津市西青经济开发区津泰道6号

邮编：300385

电话：022 - 8396 3181 8396 3211 8396 3182

传真：022 - 8396 3180

邮箱：nole@chn-nole.com

网址：www.chn-nole.com

2020年第一版

经销商：

天津诺尔电气有限公司

TIAN JIN NOLE ELECTRICAL CO., LTD.





## 公司简介

天津诺尔电气有限公司始建于2001年，注册资金2000万元，占地面积35亩，建筑面积15000平方米，员工200余人，工程技术人员70余人，属于国家高新技术企业，天津市小巨人企业。全国变频调速设备标准委员会委员单位，全国低压电器标准委员会委员单位，全国低压电器学术委员会委员单位，天津市电机工程学术委员副理事长单位，公司拥有天津市“市级企业技术中心”，天津市劳动关系和谐企业A级单位，天津市企业家协会常务理事单位，天津河北商会会员单位，天津市风能协会会员单位，天津市软件协会会员单位，公司商标“NOLE”被天津市政府认定为“著名商标”，截止2012年底公司授权90余项专利，其中发明专利10余项，实用新型专利70余项，外观专利10余项，软件著作权8项。天津市“重点专利示范单位”。

主要经营电力电子设备和高低压开关控制设备。主要产品有变频调速器、电动机软起动器、有源电力滤波器、油田抽油机节能调速控制器、光伏逆变控制器、高低压开关柜配电箱等。公司在全国29个省会城市设有市场代表处和代理商，在全国范围内形成了较完整的营销网络。产品销往国外20多个国家和地区。通过多年的努力和广大用户的关爱，在行业内成为知名企业，尤其在软起动器产品方面，在国内属于领军性企业，制造的内置旁路型电动机智能软起动器至今占据国际领先地位。变频调速器多项指标处国际领先地位。模块化牺牲功率法有源电力滤波器更是填补国际空白。软起动器获得国家级新产品认定，变频器两项指标达到国际先进。公司被国家产品质量监督检查中心誉为“国家监督检查质量连续合格及放心品牌骨干企业”，被中国质量万里行誉为“诚信·维权重点保护品牌（单位）”，被国家企业联合会评为：“中国名优企业”和“中国名优产品”的称号。

## 产品目录

特点·····	1
一、概述·····	2
二、型号说明·····	3
三、技术指标·····	3
四、操作性能·····	5
五、保护性能·····	7
六、电气连接·····	8
七、外形尺寸·····	10
八、程序表·····	12



特点

- 在线运行微功耗（内置可控硅旁路触头）
- 内置无声旁路接触器
- 边缘触发型可控硅，耐受高浪涌电流
- 智能式数字化，三个十六位单片机控制和高可靠性的电路设计
- 汉字/英文菜单实现人机对话（其他语言可协议）
- 运行时显示工作电压与工作电流
- 内置电动机过载，断相等保护
- 先进的软起、软停功能
- 内置通信接口（可选件）
- 4-20mA模拟信号输出电动机工作电流
- 延时起动功能
- 强大的控制与保护功能
- 故障的诊断与人性化设计
- 自然风冷、体积小、外型美观



多项专利 浓缩世界精华

诺尔软起 专家的选择

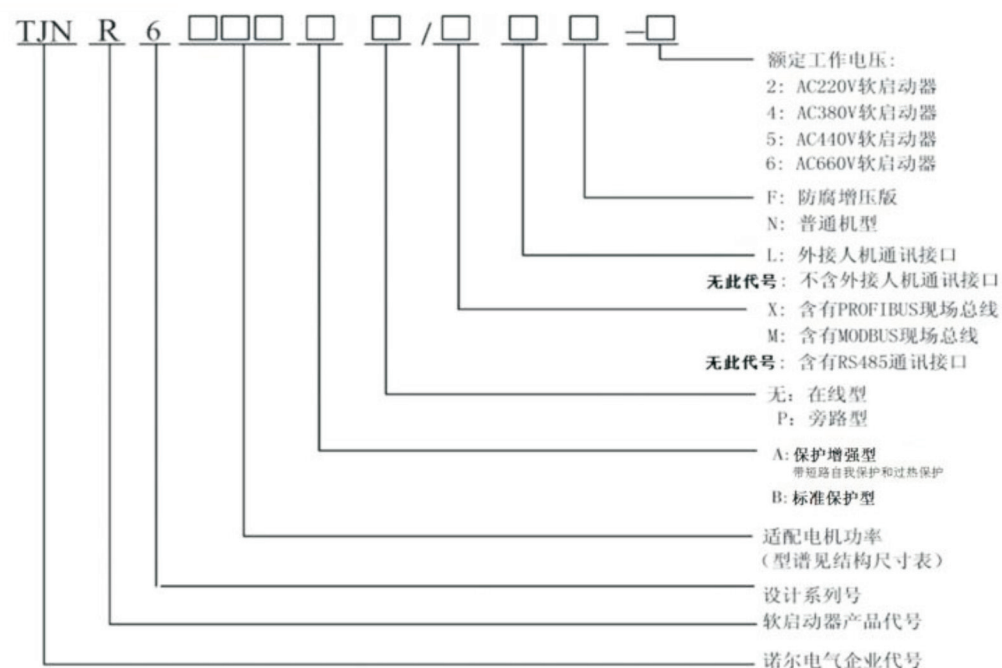
选择诺尔 具备专家的风范

一、概述

TJNR6000型智能式在线运行微功耗电动机软起动器，适用于交流220V/380V/440V/660V（非380V定货时应提前说明），50/60Hz,额定电流800A及以下的三相交流鼠笼型异步电动机。软起动装置本体为模块型，需装在柜体或箱体内存与开关配合使用组成电动机的控制电路，不需要加装旁路接触器和热过载继电器，即能完成电动机的起、停控制和过载、缺相、三相不平衡、过电压、欠电压等保护。该软起动器采用先进的直流器操作内置旁路系统，使得内置接触器性能得到了全面的提升，无论在动能、静音、稳定性等方面都较上一代产品有了较大的提升。



### 二、型号说明



- 11、人机界面：能够显示程序菜单与键盘配合做调整保护与控制参数。
- 12、延时起动：在0~999秒范围内可设定，设置了延时起动参数，当按了起动按钮后，显示器将倒计时显示，时间计到零时电动机开始起动。
- 13、通信接口（可选）：PROFIBUS现场总线通信协议或MODBUS现场总线通信协议。

220V TJNR6000系列软起动器技术参数表 表1

型号	壳架等级 电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机功率 (kW)	起动功耗 (W)	运行功耗 (W)	控制电流功耗 (W)
TJNR6015(P)	125	63	15	190	30	2.5
TJNR6022(P)		80	22	240	40	
TJNR6030(P)		125	30	375	65	
TJNR6045(P)	400	160	45	720	100	
TJNR6055(P)		200	55	900	120	
TJNR6075(P)		280	75	1260	175	
TJNR6090(P)		315	90	1410	210	
TJNR6115(P)	800	400	115	1800	300	
TJNR6132(P)		500	132	2250	195	
TJNR6160(P)		630	160	2830	360	
TJNR6200(P)		700	200	3150	425	
TJNR6220(P)		800	220	3600	530	

### 三、技术指标

- 1、控制电压：标准机型：外接交流220V±20%, ≥60W, 50/60Hz  
B系列380V机型：内接控制电源  
B系列其他电压机型：外接交流220V±20%, ≥60W, 50/60Hz
- 2、电源电压：交流220V/380V/440V/660V, 50/60Hz
- 3、适配电机：鼠笼式三相异步电动机，  
且电机额定功率与软起动额定功率相匹配。
- 4、启动频次：每小时不超过6次。
- 5、冷却方式：自然风冷。
- 6、环境温度：-15℃~40℃。
- 7、环境湿度：相对湿度不大于93%且无凝露。
- 8、使用场所：室内无腐蚀性气体和易燃易爆气体及导电性粉尘，  
室内通风良好，震动小于0.5g。
- 9、海拔高度：2000米以下。如果海拔高度高于2000米则需降容  
一级使用，如果海拔高度高于6000米则只能应用在440V及以下的场合。
- 10、防护等级：IP20

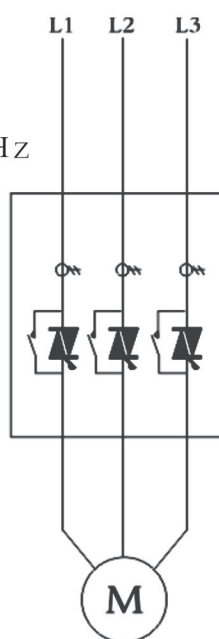


图1：软起动器线电流接法

380/440V TJNR6000系列软起动器技术参数表 表2

型号	壳架等级 电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机功率 (kW)	起动功耗 (W)	运行功耗 (W)	控制电流功耗 (W)
TJNR6015(P)	125	32	15	100	25	2.5
TJNR6022(P)		50	22	150	30	
TJNR6030(P)		63	30	190	30	
TJNR6037(P)		80	37	240	40	
TJNR6045(P)		100	45	300	50	
TJNR6055(P)	400	125	55	375	65	
TJNR6075(P)		160	75	720	100	
TJNR6090(P)		200	90	900	120	
TJNR6115(P)		230	115	1100	150	
TJNR6132(P)		280	132	1260	175	
TJNR6160(P)		315	160	1410	210	
TJNR6200(P)	800	400	200	1800	300	
TJNR6250(P)		500	250	2250	195	
TJNR6320(P)		630	320	2830	360	
TJNR6355(P)		700	355	3150	425	
TJNR6400(P)		800	400	3600	530	



660V TJNR6000系列软起动器技术参数表 表3

型号	壳架等级 电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机功率 (kW)	起动功耗 (W)	运行功耗 (W)	控制电流功耗 (W)
TJNR6015(IP)	125	22	15	70	15	2.5
TJNR6022(P)		30	22	100	18	
TJNR6030(P)		40	30	125	22	
TJNR6037(P)		50	37	150	26	
TJNR6045(P)		60	45	190	30	
TJNR6055(P)		72	55	240	36	
TJNR6075(P)		90	75	300	50	
TJNR6090(P)		110	90	375	65	
TJNR6115(P)	400	150	115	675	95	
TJNR6132(P)		160	132	720	100	
TJNR6160(P)		200	160	900	120	
TJNR6200(P)		250	200	1260	175	
TJNR6250(P)		315	250	1410	210	
TJNR6320(P)		400	320	1800	300	
TJNR6355(P)		450	355	2020	360	
TJNR6400(P)		500	400	2250	195	
TJNR6450(P)	800	550	450	2480	285	
TJNR6500(P)		550	500	2480	285	
TJNR6550(P)		630	550	2830	360	
TJNR6630(P)		700	630	3150	425	
TJNR6750(P)		800	750	3600	530	

额定电流。(如图3)起始电压在30~70%额定范围内、起动时间0~60秒范围内可通过键盘设定。

C、直起功能:

此种起动方式是解决软起动器本身发生故障时,为了不影响生产而设计的一种应急措施,当软起动器发生故障时,软起动器就不能正常软起电动机,这时为保证生产,在电网和机械设备允许的条件下,完全可以采用直接起动的方方式起动,当采用直起功能时,内部接触器直接闭合,先将电动机起动起来保证生产正常进行,然后和厂家联系维修。此种起动方式下的软起动器仅对电动机起到过载保护作用,其它保护均不动作或报警。在软起动器正常情况下禁止采用此种起动方式。

D、突跳加电压斜坡方式

(适用于大静摩擦负载起动):

在电压斜坡方式的基础上,在起动开始的100ms后加一个100ms的脉冲电压,克服超大静转矩后再按电压斜坡方式起动。

(如图4)起始电压在30~70%额定范围内、起动时间0~60秒范围内可通过键盘设定。

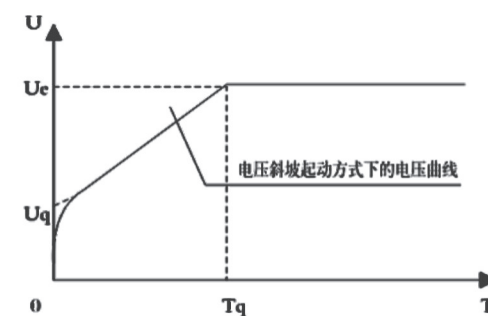


图3

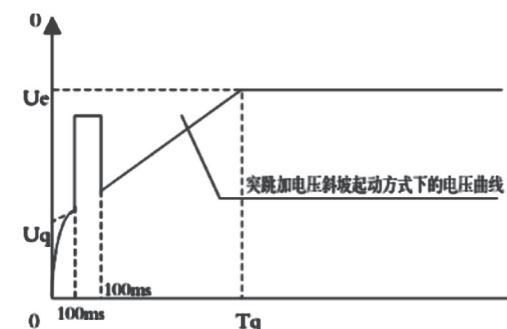


图4

2、停车方式:

A、自由停车: 接到停车指令后,电动机接线端子失去电压,电动机按转动惯量自由停车。

B、软停车(如图5): 软起动器接到停车指令后,使电动机的输出转矩逐渐平滑地在规定的时间内降到零转矩,使电动机及拖动设备平滑停车,对水泵负荷能消除水垂现象。整个停车过程,程序控制电流不超过电动机运行电流,停车时间在0~60秒范围内可通过键盘设定。

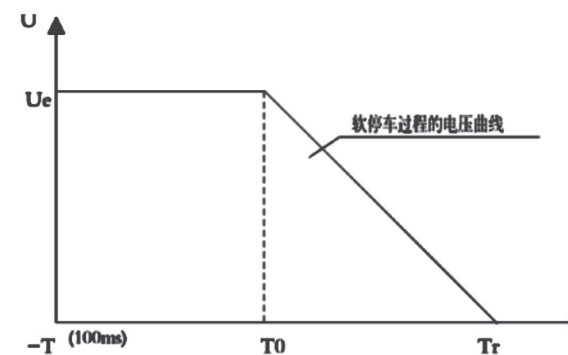


图5

四、操作性能

1、起动方式:

A、限流方式(适用于一般负载起动): 按预先设定的起动最大电流起动,当电动机起动后电流自动恢复到额定电流运行。(如图2)

起动电流限制值(Ix)在50~500%的电动机额定电流范围内可通过键盘设定。

B、电压斜坡方式(适用于重载起动): 按预先设定的起始电压和升压时间起动,同时软起动装置自动限制最大电流不超过4.5倍的电动机

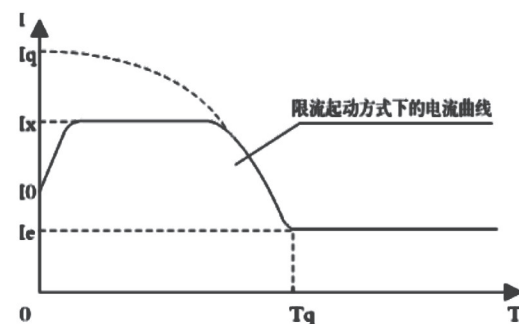


图2



### 五、保护性能

本软起动器有下面7项保护功能，它们的动作特性分两种功能可在键盘上设定，一种是输出报警信号且自动停机，另一种是只输出报警信号而不自自动停机，如果停机则要人为发送停机指令。

1、过载保护：软起动器本身通过电流互感器得到三相电流值，经过单片机智能保护程序，研判电动机是否过载，本程序的编制是严格按照电动机的热过载反时限特性曲线进行编写，不受使用环境的影响而改变，动作时间见表4

表4

运行电流/额定电流	1.05	1.2	1.5	6.0
动作时间	2h内不动作	<2h	<2min	<5s

2、断相保护：断相保护有上口和下口之分，在人机界面上给出指示，动作时间为5S。

3、三相不平衡：由于单片机能得到电动机三相的电流值，所以在程序编制时增加了三相不平衡保护。

4、过电压保护：动作参数在100~120%U<sub>e</sub>范围内可通过键盘设定，动作时间5s。

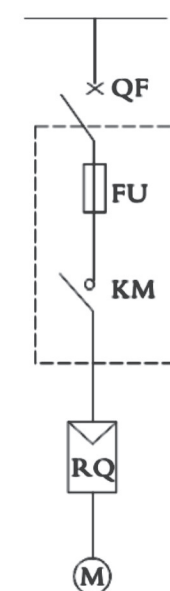
5、欠电压保护：动作参数在80~90%U<sub>e</sub>范围内可通过键盘设定，动作时间5s。

6、可控硅保护：当可控硅击穿后软起动器不能起动，在运行时散热器温度超过90℃时动作，动作方法同上。

7、操作保护：键盘可设定起动操作地点、外部接线控制、键盘控制、外部接线和键盘均可控制、拒绝操作。

### 六、电气连接

1、主接线（见图6）



QF: 断路器;

FU: 快速熔断器 (可选)

KM: 进线接触器 (可选)

RQ: 软起动装置

M: 电动机

虚框内的器件可以不接，由自动开关直接连到软起动器

图6 主回路接线图

2、控制端子接线说明（见图7）

A、软起动控制端子：9号端子为软起动控制端子，闭合有效。即将10号端子与9号端子连接则软起动器开始起动。起动特性见操作特性说明。

B、软停车控制端子：8号端子为软停车控制端子，断开有效。即10号端子与8号端子断开软起动器开始软停，如果将软停车时间设置为“0”则为自由停车。软停车特性见操作特性说明。

C、断电器控制起停：将8号端子与9号端子并联通过一组断电器接点可控制起停，闭合为软起动，断开为软停车，软停车时间为“0”断电器接点断开时则为自由停车(见图7.b)

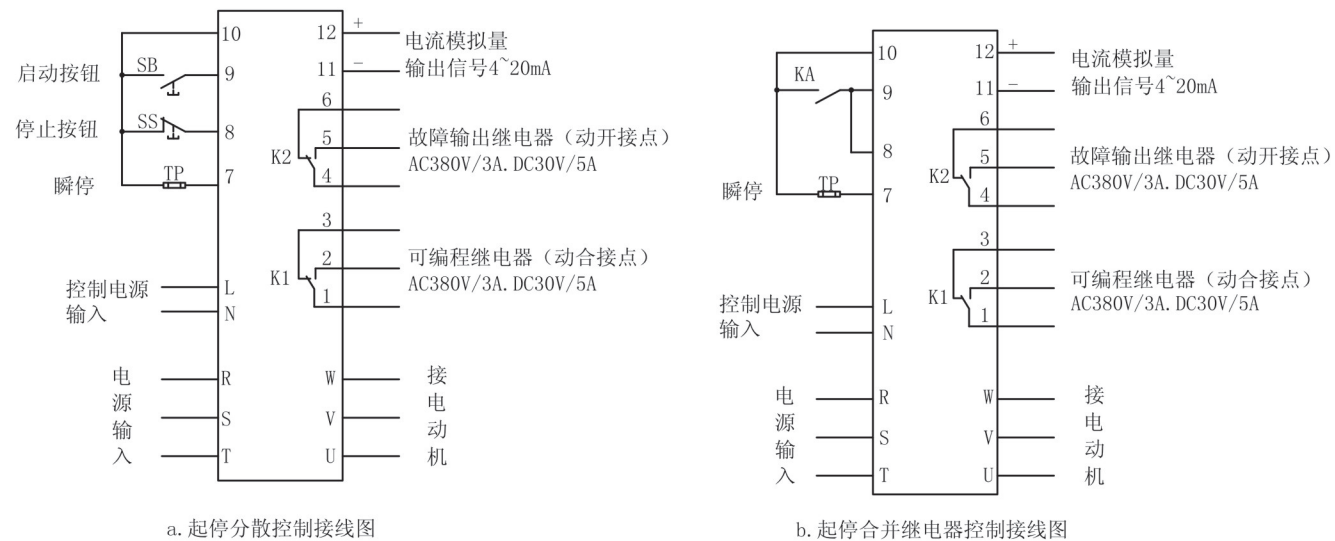
D、瞬间控制端子：7号端子为瞬停控制端子，断开有效。图7中TP表示连接片，如果需要急停控制将TP打开串接断电器接点，当接点断开时（10号端子与7号端子断开）无论有无软停时间是否为0，电动机均立刻自由停车。

E、可编程断电器输出接点（K1断电器）：一常开一常闭，1号端子为公共端子。此断电器可通过软起动器菜单设定为“旁路输出”与“开始起动”中的任意一种。如设置为“旁路运行”则此断电器的动作与内置旁路接触器的动作保持一致，并且不受“编程延时设定”项的影响。如设置为“开始起动”并且“编程延时设定”为0，则此继电器在软起



动器开始起动时的动作，软停结束时恢复；如“编程延时设定”为非0的数值X，则此继电器在软起动器X秒后动作，软停结束时恢复。

F、故障输出继电器（K2继电器）：一常开一常闭，4号端子为公共端子。如果软起动器检测到可控硅击穿、电动机过载、缺相、三相不平衡、过电压、欠电压等故障时此接点动作。



### 3、外接键盘

TJNR6000型软起动器的人机界面键盘，可以通过软起动器本体上RS485通信接口将其移至成套柜体上，也可使原键盘不动再另接一个智能人机界面键盘（通信距离300米），接至成套柜体上或抽屉面板上。在柜体面板上即可通过人机界面键盘调整参数和人机对话，同时在正常运行时显示电动机运行电压和运行电流，安装键盘是卡装式，只需要在柜门上开97mmx75mm的方孔即可。（见图8、9）

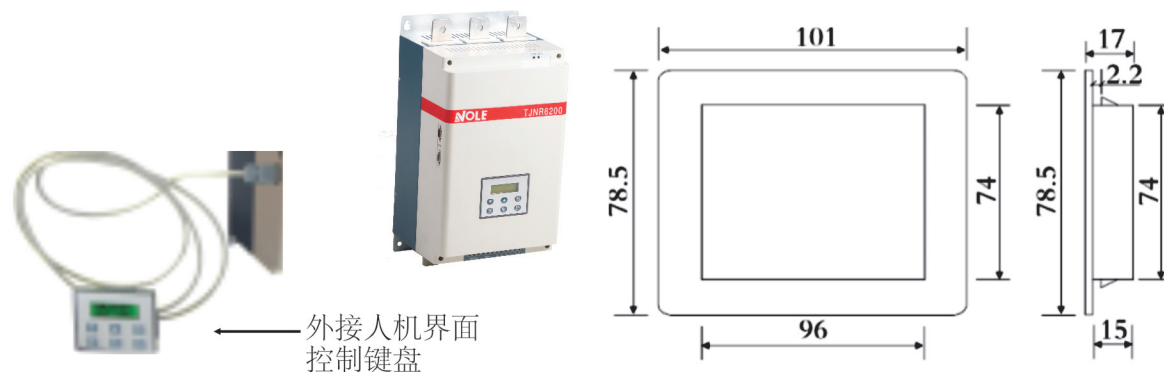


图8：外接键盘示意图

图9：外接键盘开孔图

### 4、标准信号输出（4—20mA）：

TJNR6000型软起动器配有4—20mA标准信号输出接点（11和12接点），输出电动机运行电流，4mA对应0A，20mA对应4倍的软起动器额定电流，它可供DCS、PLC自动监控数字采集和控制使用，也可以直接外接标准信号输入的数显电流表显示电动机的运行电流之用，节省了常规电流表而配备的电流互感器。

### 5、通信接口

TJNR6000型软起动器设有两个通信接口，一个通信接口是RS485接口，用来连接我公司专用接口，用来连接外接人机界面控制键盘。另一个接口是可选件，可选择PROFIBUS现场总线通信接口或MODBUS 现场总线这两种通信接口。

## 七、外形尺寸

380/440V软起动器外形尺寸

表5

型号	壳架等级 电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机功 率 (kW)	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
				W	H	D	a	b		
TJNR6015(P)	125	32	15	153	300	180	138	234	Φ7	4.5
TJNR6022(P)		50	22							
TJNR6030(P)		63	30							
TJNR6037(P)		80	37							
TJNR6045(P)		100	45							
TJNR6055(P)		125	55							
TJNR6075(P)	400	160	75	254	485	220	225	441	上: Φ7 下: Φ9	16
TJNR6090(P)		200	90							
TJNR6115(P)		230	115							
TJNR6132(P)		280	132							
TJNR6160(P)		315	160							
TJNR6200(P)		400	200							
TJNR6250(P)	800	500	250	290	526	220	261	481	上: Φ7 下: Φ9	18
TJNR6320(P)		630	320							
TJNR6355(P)		700	355							
TJNR6400(P)		800	400							



660V软起动器外形尺寸

表6

型号	壳架等级 电流 (A)	额定电流 (A)	适配电机功 率 (kW)	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)		安装孔径 (mm)	重量 (Kg)
				W1	H1	D	W2	H2		
TJNR6015(P)	125	22	15	153	300	220	138	234	Φ7	4.5
TJNR6022(P)		30	22							
TJNR6030(P)		40	30							
TJNR6037(P)		50	37							
TJNR6045(P)		60	45							
TJNR6055(P)		72	55							
TJNR6075(P)		90	75							
TJNR6090(P)		110	90							
TJNR6115(P)	400	150	115	254	485	220	225	441	上: Φ7 下: Φ9	16
TJNR6132(P)		160	132							
TJNR6160(P)		200	160							
TJNR6200(P)		250	200							
TJNR6250(P)		315	250							
TJNR6320(P)		400	320							
TJNR6355(P)	450	355								
TJNR6400(P)	800	500	400	290	526	220	261	481	上: Φ7 下: Φ9	18
TJNR6450(P)		550	450							
TJNR6500(P)		550	500							
TJNR6550(P)		630	550							
TJNR6630(P)		700	630							
TJNR6750(P)		800	750							

注：旁路型软起动器参数表与在线型起动器相同。

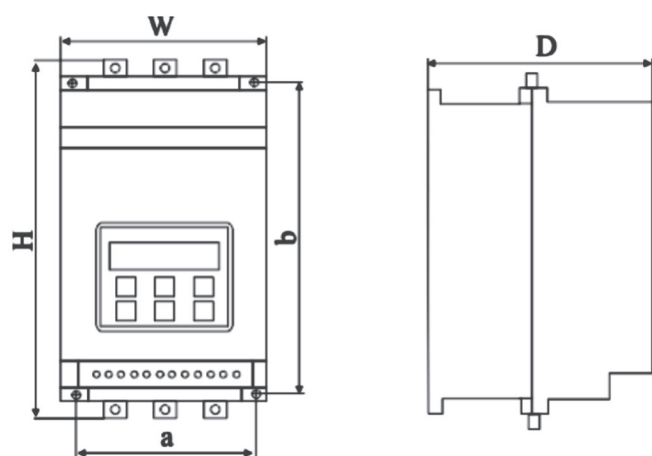


图10

八、程序表

表7

序号	功能值	内容值	出厂值	说明
1	起始电压设定	30%~70%	50%	电压斜坡模式有效；电流模式起始电压为40%
2	软起时间设定	2-60秒	10秒	从起步电压到额定电压升压时间；限流模式无效
3	软停时间设定	0-66秒	0秒	软停过程时间
4	延时起动时间	0-999秒	0秒	给起动信号至开始起动时间，屏幕有倒计时显示
5	编程延时设定	0-999秒	0秒	K1输出继电器的延时闭合时间
6	间隔恢复时间	0-999秒	120秒	两次起动最小间隔时间及电机故障恢复时间
7	起动限制电流	50-500%	300%	限流模式有效；电压斜坡模式值最大为450%
8	最大工作电流	50-200%	100%	按电机额定电流计算，超过此值将反时限热保护
9	故障动作方式	2项	既报警又停机	发生故障时，软起动器的运行状态。包括：只报警不停机、既报警又停机
10	欠压保护方式	80-90%	80%	软起动器进线电压低于设定值时保护
11	过压保护设定	100-120%	110%	软起动器进线电压高于设定值时保护
12	起动模式设定	4项	电压斜坡起动	根据负载轻重选择四种起动方式其中一种。包括：限流起动、电压斜坡起动、直接起动、突跳电压起动
13	过载保护方式	4项	标准保护	电机过载后，软起动器采取的保护方式。包括初级保护、轻载保护、标准保护、重载保护
14	控制地点选择	8项	键盘外线控制	八种控制方式选一种。包括：键盘单独控制、键盘外线控制、外线单独控制、外线通讯控制、键盘外线控制、键盘通讯控制、通讯单独控制、禁止起动停车
15	故障复位方式	2项	自动复位	选择故障的复位方式。包括：自动复位、手动复位
16	参数修改允许	2项	允许修改参数	对所设参数是否保护，保护状态下修改参数无效。包括：禁止修改参数、允许修改参数
17	通讯地址设定	0~255	0	多台软起动器与上位机通讯时选用
18	编程输出起点	2项	开始起动	K1输出继电器的动作起点。包括：旁路运行、开始起动
19	软停限流设定	20%-100%	80%	软停时的最大电流
20	电机额定电流	小于2*kW	2*kW	电机铭牌额定电流
21	操作语言选择	中文、英文	中文	中文、英文可选，其他语言可协议