



时刻守护您的用电安全

SNDR6

软启动系列 使用说明书



南京施恩电气有限公司
NANJING SHIEN ELECTRIC CO.,LTD.

- 地址:南京市高淳经济开发区
- 邮箱:sndsen@163.com
- 网址:www.sndsen.com
- 固话:025-57866666



南京施恩电气有限公司
NANJING SNDSIEN ELECTRIC CO.,LTD

目录

安全注意事项	01
概述	02
产品选型	03
安装要求	04
软启动特性	05
显示屏面板操作说明	06
菜单显示及参数操作	07~10
控制板端子定义	11~12
技术规格	13
原理图	14~22
主回路示意图	23
SNDR6-Q8 型软启动	24
原理图	25~26
常见问题分析及排除	27
旁路器 1 拖 1 台电机电气原理图	28
旁路器 1 拖 2 台电机电气原理图	29
旁路器消防泵电气原理图	30
保养与维护	31
产品保修卡及合格证	32

安全注意事项

安全

- 在安装或操作本软启动器之前，请先阅读并理解本手册，只要专业人员才能对软启动器进行安装、修理和维护。
- 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造商概不负责。
- 维护软启动器或电机之前，必须断开电源输入。
- 安装后应仔细检查核实无任何零部件（如线头、螺钉、垫圈等）落入带电器件部位。

警告

- 本产品所附开关电源、控制部分（包含触发单元和中央处理器控制部分）均带危险电压，其中开关电源带有高压，触发单元带有与主回路一样的高电压，若违规接触将非常危险，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启动器后，在软启动器的输出端仍然会出现用于采样的全电压信号。
- 产品必须良好的接地，以保证正常操作的安全，不致发生意外触电产品必须良好的接地，以保证正常操作的安全，不致发生意外触电。

概述

1.1 产品概述

SNDR6 智能软启动控制器以先进的微处理器为核心，应用先进的软件设计方法和最新的硬件技术，采用晶闸管相移技术，实现交流异步电动机的软启动、软停车功能，同时具有断相、过压、欠压、过流、过载、三相不平衡、短路等多项保护功能。

该软启动器覆盖 7.5KW-630KW，质量可靠，电磁兼容性 (EMC) 好，可广泛应用于风机、水泵、球磨机、破碎机、输送类及压缩机等重载设备，是星/三角转换、自偶减压、磁控减压等减压启动设备的理想换代产品。

1.2 工作原理

SNDR6 智能软启动器原理框图如图 2 所示。功率部分由三对反并联的晶闸管组成如图 1 所示，控制部分的核心微处理器采集电网的同步信号、电压信号、电流信号和电机功率因数角，控制软件根据这四个参数的变化，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。

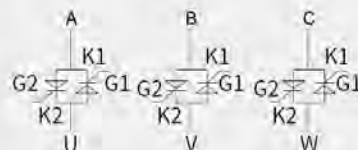


图1 晶闸管功率模块

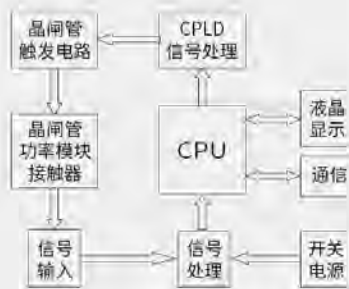


图2 原理框图

产品选型

2.1 产品铭牌

- 能软启动共分五大系列分别为 A 旁路器, B 旁路柜 C 在线器, D 在线柜, E 内置旁路器。

铭牌说明



2.2 选型注意事项

软启动器必须提供大于负载阻力矩的力方能完成启动, 对普通负载如水泵、风机、等建议配置同档位规格的或高档位软启动器, 对重载如球磨机、6 级风机、破碎机等建议配置高一档或者二档位规格软启动器。

2.3 包装内容

- a 软启动器 b 用户手册 c 合格证 d 质是服务卡。

安装要求

3.1 产品铭牌

通过铭牌查看是否是自己订购的机器, 产品型号和功率规格是否正确, 包装是否破损, 如有不对请即刻联系厂家或当地代理经销商。

3.2 使用环境

项目	规格
符合标准	GB14048.6/IEC60947-2-2:2002
三相电源	电压 (AC) 380V±% (220V 与 660V 可选)
频率	50/60Hz
适用电机	鼠笼式三相异步电动机
启动频率	电机满载启动时, 不超过 4 次 / 小时, 空载或负载较轻时, 建议不超过 10 次 / 小时
防护等级	Ip20
抗冲击	符合 IEC68-2-27; 15g, 11ms
抗震能力	海拔 3000 米以下, 振动强度 0.5G 以下
环境温度	工作温度 0~+40°C 不降容 (+40°C ~+60°C 之间, 每升高 1°C, 电流降低 2%) 且低于 60°C
存储温度	-25°C ~70°C
环境湿度	93% 无冷凝或滴水, 符合 IEC68-2-3
最大工作高度	高度 1000 米以内不降容 (1000 米以上, 第增加 100 米, 电流降低 5%)
冷却方式	自然冷风
相对于垂直	垂直安装, 倾斜角范围在 ±10° 以内

3.3 安装要求

- 软启动器应垂直安装请勿倒装斜装或水平安装。应使用螺钉安装在牢固的结构上。
- 软启动器运行时要产生热量, 为确保空气的流通, 应如下图所示设计留有一定的空间产生热量向上散发, 所以不要安装在不耐热设备的下方。



软启动与众不同的特性

- 适应电源电压范围宽，可适应 AC250V~500V 的电网电压；
- 电压电流免校准实时显示（电流不准很容易出现系列问题，比如报启动时间过长，过载保护不准烧毁电机等等）；
- 电网电压的高低基本不影响启动性能，避免出现电压低的时候启动困难的现象；
- 采用脉冲变压器驱动可控硅，故障率低、触发力矩大，可以搞定球磨机超重负荷；
- 具有多种启动模式，可适应多种设备的需求；
- 故障定位准确，例如缺相故障，可定位到具体某相缺相，便于现场维修；
- 保护功能齐全，具有启动前的输入、输出缺相及可控硅短路判断等故障诊断且所有保护均可被有选择的关闭；
- 支持频率同步适合发电机供电；支持双面板，外接设计为通用网线接口；具有三个可编程的继电器，方便用户灵活适配现场的各种应用；
- 电流控制型（专门针对破碎机给料机联动设计的）；
- 可控硅短路闭锁保护（需分励脱扣空开使用，确保可控硅击穿不烧电机）；
- 具有来电重启功能，因涉及安全性，谨慎使用；具有使用时间限制、解除功能，能够很好的维护销售商的利益；
- 具有故障信息记录，便于售后服务人员的故障诊断及维修；具有运行时间记录，便于售后服务维护；
- 未来科技物网云端控制开发中；

显示屏面板操作说明

5.1 键盘面板操作说明

键盘面板有丰富的操作功能，诸如键盘面板运行、停止功能数据确认和变更，以及各种状态确认功能等。



5.2 键盘按钮的功能

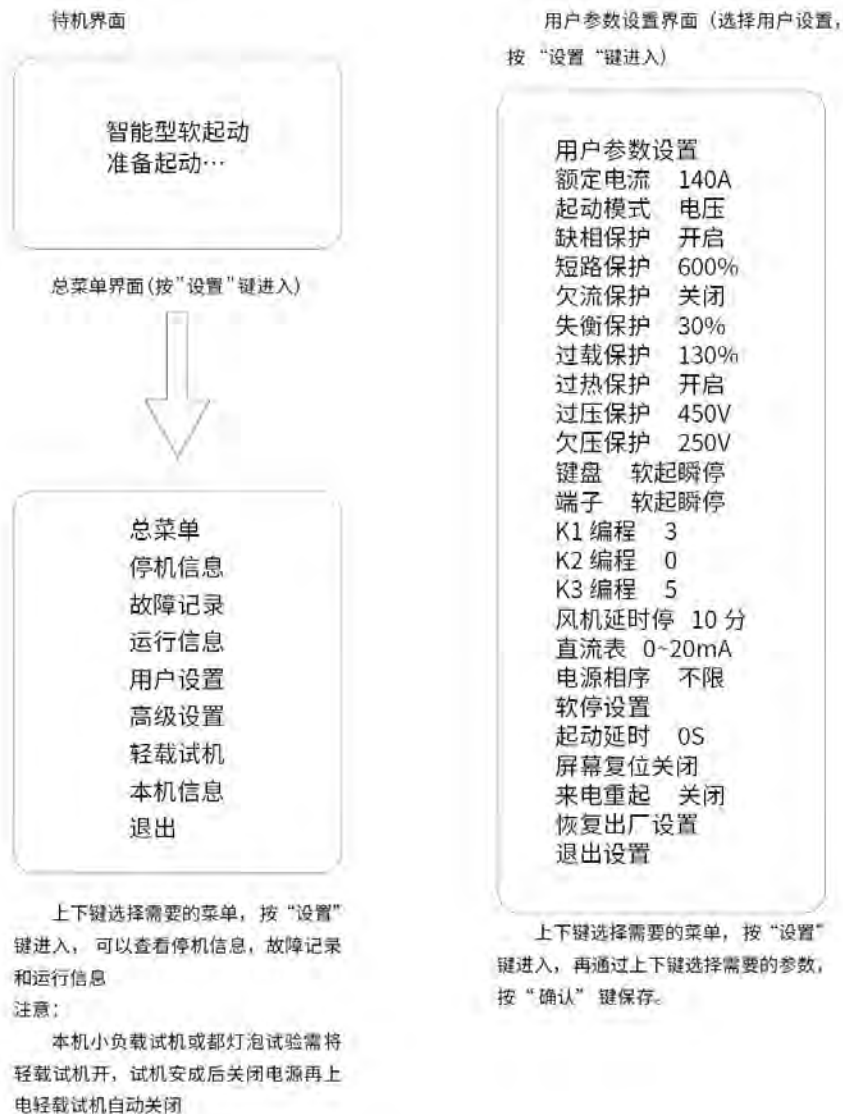
键名	主要功能
设置键-1	按此键进入总菜单，对应数字键盘 1
上键-2	按此键进入相关参数，对应数字键盘 2
确认键-3	选择需要的参数后，按此键保存，对应数字键盘 3
启动键-4	在待机状态下，按此键启动电机，对应数字键盘 4
下键-5	按此键选择相关参数，对应数字键盘 5
停止键-6	在运行状态下按此键停机，在故障状态下按此键复位，对应数字键盘 6



1. 需要输入密码时，请使用对应的数字键盘；
2. 有故障时请按停止键复位；
3. 参数设置请按设置键进入，然后通过上下键选择需要的参数，按确认键保存。

菜单显示及参数操作说明

6.1 待机界面



6.2 以下是各参数可选择范围和使用说明

参数名称	范围	缺省值	说明
额定电流	10~ 最大电流	140	本参数是许多保护功能的基础，现场使用前，必须根据电机实际功率准确设置电机的额定电流值
起动模式	电压 / 限流	电压	对应模式下的设置参数见“各起动模式下的相关参数”
缺相保护		仅依据电流不平衡率判断是否缺相	1. 仅依据可控硅导通判断是否缺相 2. 仅依据电流不平衡率判断是否缺相 3. 可控硅不导通并且电流不平衡时为缺相 4. 可控硅不导通或者电流不平衡时为缺相 5. 输入输出缺相及可控硅短路均关闭
短路保护	100%-800%	600.00%	电流达到 600% 时，视为短路故障，动作延时 100ms
欠流保护	额定电流的 10%~70%	关闭	可用干水泵水抽干时，欠电流保护，参数根据需要设定
失衡保护	5%-50%	30.00%	可根据需要调整三相不平衡率和动作延时时间
过载保护	100%~ 150%	130.00%	可根据需要调整过载率和动作延时时间
过热保护	1S-30S	开启	如遇温度开关故障，可选择关闭本功能
过压保护	400~ 500V	450V	可根据需要调整过压值和动作延时时间
欠压保护	150~ 350V	250V	可根据需要调整欠压值和动作延时时间
键盘	0. 软起软停		若设定为“软停”，仅当起动到顶后的停机时，停机过程为软停操作。若起动未到顶时的停机过程，则仍为瞬停（自由停车）
端子	1. 点动软停 2. 软起瞬停 3. 点动瞬停 4. 禁止起动 5. 禁止起停	2	1. 外控端子起停时，通过上下键可选：1 电接点瞬停（软停）指的是使用 2 端子由断到通起动，默认模式； 3 端子接通起动，适合无塔供水断电后来电自动运行，机械传动慎用！ 4. 二线控制时，请设置为点动软停或点动瞬停；
K1 编程	0. 待机或停机完成时 1. 发起动命令时 2. 开始起动时 3. 起动到顶时 4. 发停止命令时 5. 故障发生时 12. 电流控制型	3	1 继电器动作可设为闭合和断开 2 0-5 选项动作时为闭合（常开） 3 6~11 选项动作时为断开（闭合） 4 除“故障发生时”选项，其余选项均可设置延时动作，延时时间范围 0~120S 5 当“起停方式”设置为“瞬停”时，因为是瞬停，所用选择“发停止命令时”等同于“待机或停机完成时” 6 选项 12 的功能见“电流控制型使用说明”
K2 编程	同“K1 编程”	0	同“K1 编程”
K3 编程	同“K1 编程”	5	同“K1 编程”
风机延时停	0~60 分	10	木项设置岳停机后的风机持续转动时间
直流表	0~20mA/ 4~20mA	0~20mA	1. 可选择 0~20mA 或 4~20mA 模式 2. 满负载运行时，输出 20mA

参数名称	范围	缺省值	说明
电源相序	顺序/逆序/不限	不限	根据需要设定相序保护
软停设置		300V	一般用于水泵软停，防止水泵水锤损坏泵体
启动延时	0~60S	0S	当 OS 时，启动无延时本项
屏幕复位	关闭/开启 5~600S	关闭	本项开启将按（复位周期）定时对液晶屏进行复位操作，若显示乱屏，则复位后正常显示
来电重启	关闭/开启	关闭	开启时，具有来电重启功能（运行过程中停电，再来电将自行启动，务请慎用！）
恢复出厂设置			本项执行结果是将所有“用户参数”均恢复到出厂的设置数值
退出设置			保存并退出用户参数

高级设置

提示：高级设置为本公司设置出厂参数，需要密码进入，本功能不对外公开！

6.3 启动模式

参数	选项	缺省值
启动模式	电压启动、限流启动	电压启动

说明：

电压启动的启动过程是：启动开始，输出电压由低到高，当达到所设定的“启动电压”后，由“缓增速率”决定缓慢增长输出电压的速度。直到时间达到设定的“启动时间”，之后按设定的“加速时间”加速到全压输出，启动过程结束。

其中任一情况下，只要达到全压输出状态，即行退出启动状态而进入在线（旁路）运行状态。电压启动模式下设四个参数：启动电压、启动时间、缓增速率、加速时间。

参数	选项	进步值	缺省值
启动电压	150~300V	1V	200V
参数	选项	进步值	缺省值
启动时间	1~90S	1S	25S

当“缓增速率” $\neq 0$ 时，这段时间也是缓慢增长电压的时间。

参数	选项	进步值	缺省值
缓增速率	1~500	1	0
加速时间	1~10S	1S	3S

无量纲。通常不需要“缓增速率”，仅在启动负荷较重的场合下，可配合“启动电压”适当调整

限流启动的启动过程是：启动开始，输出电压由低到高，在电压增长过程中保持对电机电流的检测，当电流达到限定的数值时，停止增加输出电压；当电流低于限定的数值时，继续增加输出电压。如此往复，直到全压输出。启动过程结束。

限流启动下三个参数：限流倍数、限流时间、加速速率

参数	选项	进步值	缺省值
限流倍数	150~500%	1%	250%

限流电流=额定电流*限流倍数

参数	选项	进步值	缺省值
限流时间	10~90S	1S	3S

限流时间是全压输出前的最大限定时间，若超时仍未完成启动，将停机。

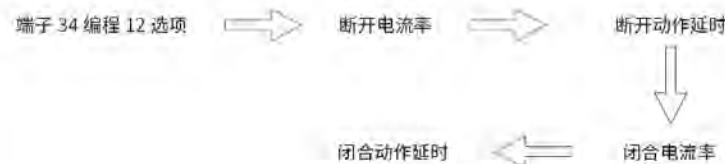
参数	选项	进步值	缺省值
限流时间	10~90S	1S	3S

加速速率无量纲，数值越大，加速越快。太大的加速速率可能会导致限流效果不好

若无特殊要求，启动模式请选用“电压模式”（缺省值）。该模式下，仅需根据启动负荷的轻重，设定“启动电压”、“启动时间”。

6.4 端子编程参数中，“电流控制型”选项说明

“电流控制型”选项（12 选项），主要设计目的是用于通知破碎机配套的供料机构的起停。其原理是：当破碎机负荷较重时（电流大），通知供料机构停止供料；当破碎机负荷较轻时（电流小），则通知供料机构运行供料，如此往复以达到避免破碎机过载的目的。



本功能控制的是给料机的通断，如需控制给料电机的快慢，可以通过本软启动标配的 13-14 号端子直流表输出功能，通过 0~20mA/4~20mA 输入变频器外接信号源端子，设置相关变频器参数，可以达到大电流慢给料，小电流快给料的目的。

6.5 端子⑦⑧“可控硅短路闭合”

可控硅短路闭合设计目的是避免可控硅击穿的情况下烧毁电机。

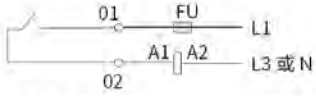
本功能需要分励脱扣断路器使用，在两组以上可控硅击穿的情况下，本继电器输出一个常闭点，从而让塑壳断路器分励脱扣以达到断电保护电机的作用。

本继电器输出的是干接点，不带电，分励脱扣器线圈电压客户根据实际需求选型。

控制板端子定义

7.1 端子接线说明

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
旁路输出		延时输出		故障输出		短路输出		瞬停	停止	启动	公共端	模拟输出	

分类	端子标记	端子名称	功能说明
接点输出	01、02	启动到顶无延时输出 (闭合)	01、02 为软启动完成后闭合旁路电磁接触器或运行指示灯 
	03、04	发启动命令时 (闭合)	03、04 为可编程继电器输出, 延时时间由代码 F4 设定, 输出功能由代码 FE 设定, 为常开接点, 输出有效时闭合 (接点容量 AC250V/3A)
	05、06	故障发生时 (闭合)	05、06 为可编程继电器输出, 软启动器发生故障或者断电时闭合, 接通电源时断开 (接点容量 AC250V/3A)
	07、08	可控硅击穿	07、08 为可控硅短路继电器输出
接点输入	09	瞬停输入	09 与 12 断开时电机立即停止 (或串接其他保护器的常闭点)
	10	软停输入	10 与 12 断开时电机执行减软停止 (或自行停止)
	11	启动输入	11 与 12 闭合时电动机开始启动运行
	12	公共端	接点输入信号的公共端子
模拟量	13、14	模拟输出	13、14 可测量到随负载变化的电流信号, 输出 4-20mA, 标定 A 值) 400%, 计算式: $D=400/16 (1x-4)$ 。其中 1x 为测量电流实际值 (mA), D 为电机负载电流 (%)

(1) 接点输入端子

- ①用外部端子控制软起器启动和停止功能, 请将起停控制设置为 1(键盘+端子)。
- ②如需异地控制要求时, 建议使用 (二线) 控制方式。
- ③接点信号输入端子和公共端子一般是闭合 / 断开 (ON/OFF) 动作, 软启动器、电动机和配线等会产生干扰, 因此接线尽量短一些 (20m 以下) 电缆请使用屏蔽线。
- ④控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线, 否则可能会由干扰而造成错误动作。

7.2 外控接线方式

三线控制方式

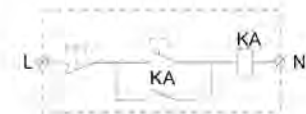


控制端子导线 0.75~1.25mm²



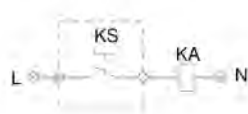
K 闭合为启动运行, 断开为停止二线控制时, 请将端子功能设置为电动软或电动瞬停

继电器控制方式



K 为接其安保护器的常闭点 (如热保护器), 出厂时为短接。二线控制时, 请将端子功能设置为点动软停或点动瞬停。

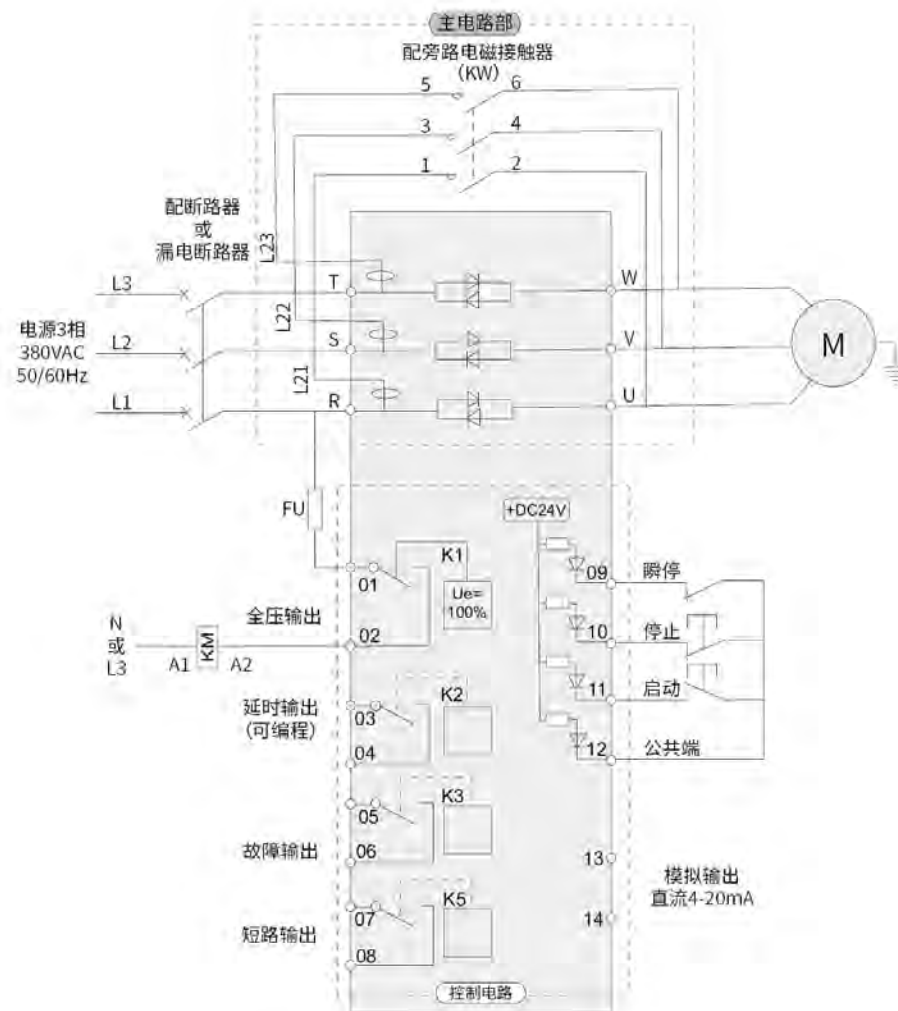
异地控制方式



电动机参数		软起动器	断路器	电磁接触器	电缆线 / 铜排
功率 (KW)	电流 (A)	型号规格	型号规格	型号规格 (旁路)	铜芯规格 (mm)
7.5	15	□□-007	CM1-63/20	CJ20-16	4
11	21	□□-011	CM1-63/32	CJ20-25	6
15	28	□□-015	CM1-63/40	CJ20-40	10
18.5	34	□□-018	CM1-63/50	CJ20-40	10
22	42	□□-025	CM1-63/63	CJ20-63	16
30	65	□□-030	CM1-100/80	CJ20-63	25
34	68	□□-037	CM1-100/100	CJ20-100	35
45	80	□□-045	CM1-160/120	CJ20-100	35
55	98	□□-055	CM1-160/160	CJ20-160	35
75	128	□□-075	CM1-225/180	CJ20-160	50
90	160	□□-090	CM1-225/225	CJ20-250	30X3
115	190	□□-115	CM1-400/315	CJ20-250	30X3
132	236	□□-132	CM1-400/315	CJ20-400	30X3
160	290	□□-160	CM1-400/350	CJ20-400	30X3
200	367	□□-200	CM1-630/500	CJ20-400	30X3
250	430	□□-250	CM1-630/630	CJ20-630	40X5
280	470	□□-280	CM1-630/630	CJ20-630	40X5
320	547	□□-320	CM1-800/700	CJ20-630	40X5
400	725	□□-400	CM1-800/800	CJ20-1000	40X5

原理图

9.1 旁路器二次接线原理图



注：可控硅短路保护 (07.08) 接到总空开分励脱扣器

主回路示意图

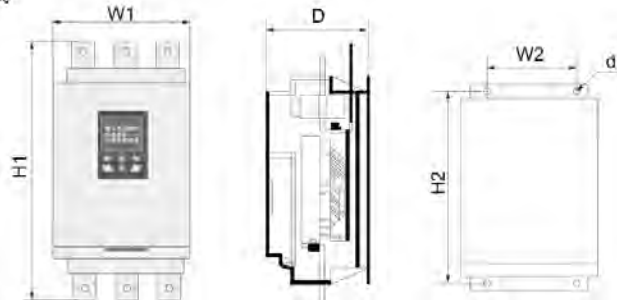
9.2 旁路器主回路示意图



旁路器外形及安装尺寸

9.3 旁路器外形及安装尺寸

三线控制方式



● 外形尺寸

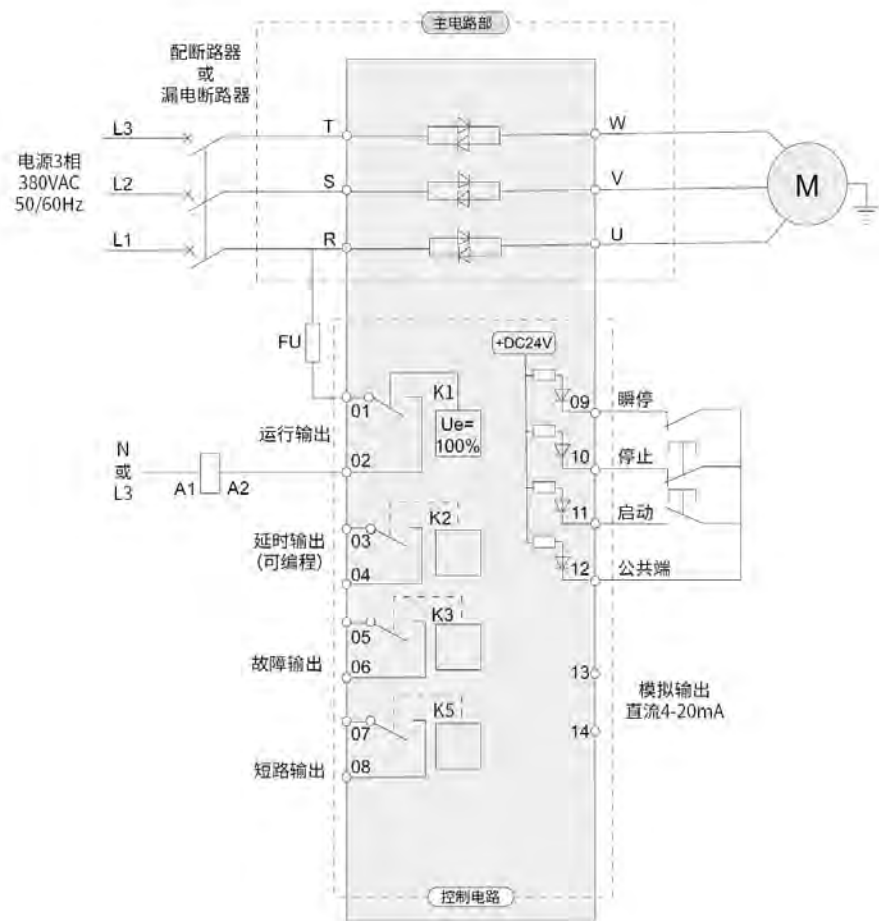
规格型号	外形尺寸 (mm)			重量 (kg)
	W1	H1	D	
7.5-75kW 轻	145	280	160	<3.5
75-220kW	260	490	215	<20
250-350kW	300	530	215	<25
400-450kW	340	570	215	<30
500-630kW	410	670	250	<40

● 安装尺寸

规格型号	安装尺寸 (mm)		
	W2	H2	d
7.5-75kW 轻	120	240	M6
75-220kW	230	390	M8
250-350kW	265	425	M8
400-450kW	305	470	M8
500-630kW	345	550	M8

原理图

10.1 在线器—二次接线原理图



注：可控硅短路保护 (07.08) 接到总空开分励脱扣器

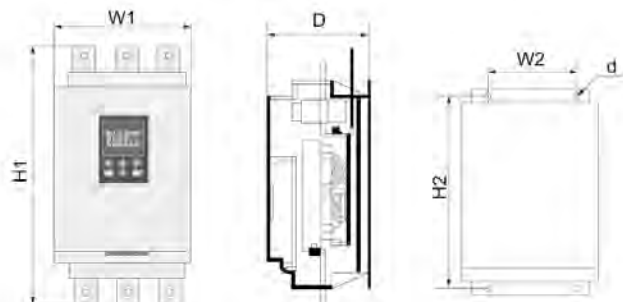
主回路示意图

10.2 在线器主回路示意图



外形及安装尺寸

10.3 在线器外形及安装尺寸



● 外形尺寸

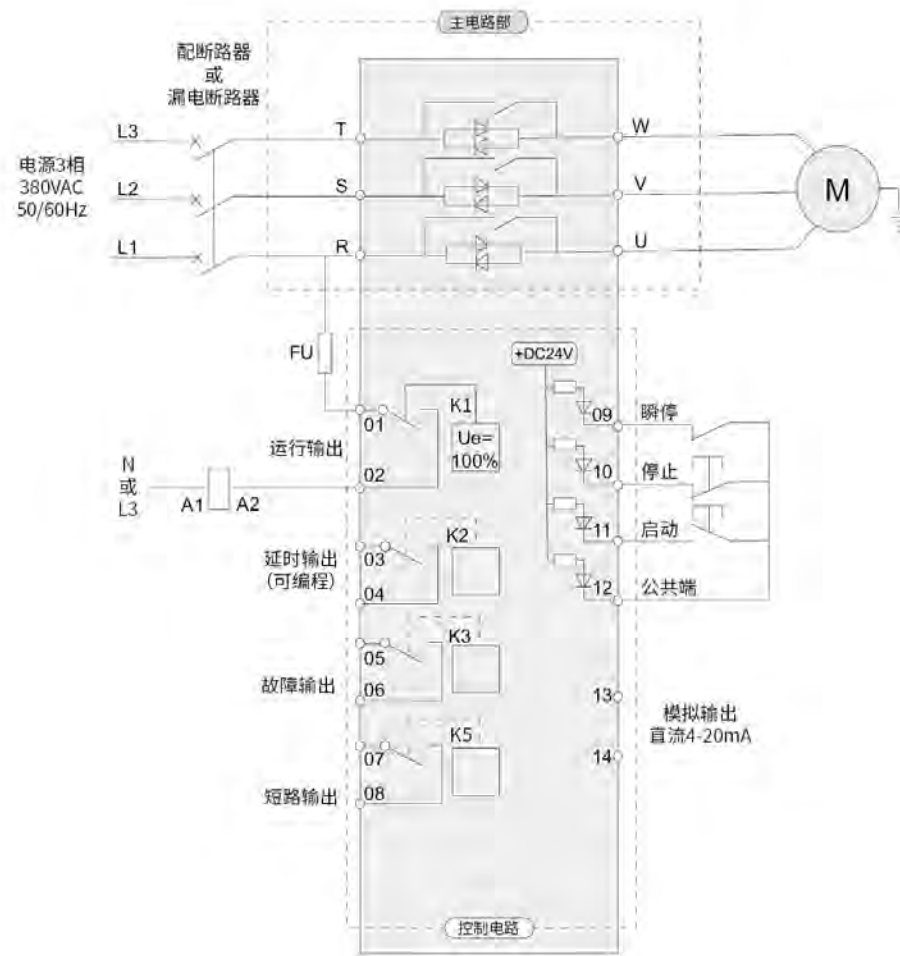
规格型号	外形尺寸 (mm)			重量 (kg)
	W1	H1	D	
7.5-75 轻 kW	148	310	200	<5
75kW	207	310	220	<7.5
90kW	210	375	260	<9
90-132kW	403	500	280	<12.5
160-220kW	442	505	265	<25.5
250-400kW	480	605	300	<30
450-630kW	620	780	325	<50

● 安装尺寸

规格型号	安装尺寸 (mm)		
	W2	H2	d
7.5-75 轻 kW	85	280	M6
75kW	85	280	M6
90kW	150	329	M8
90-132kW	260	430	M8
160-220kW	380	438	M8
250-400kW	420	517	M8
450-630kW	570	660	M8

原理图

11.1 内置旁路器一二次接线原理图



注：可控硅短路保护 (07.08) 接到总空开分励脱扣器

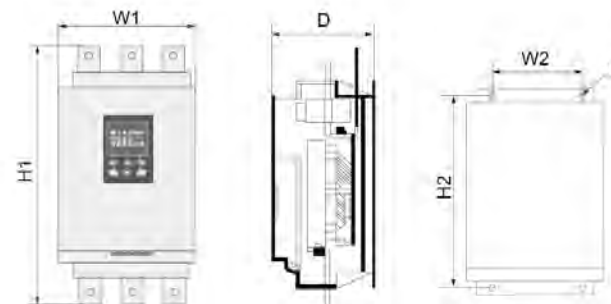
主回路示意图

11.2 内置旁路器主回路示意图



外形及安装尺寸

11.3 内置旁路器外形及安装尺寸



● 外形尺寸

规格型号	外形尺寸 (mm)			重量 (kg)
	W1	H1	D	
7.5-45kW	147	360	175	<6.5
55-75kW	200	395	186	<8
90-160kW	288	580	245	<25
185-250kW	310	650	265	<30

● 安装尺寸

规格型号	安装尺寸 (mm)		
	W2	H2	d
7.5-45kW	125	320	M6
55-75kW	135	350	M6
90-160kW	221	516	M8
185-250kW	240	584	M8

主回路示意图

11.4 启动柜主回路示意图



● 外形尺寸

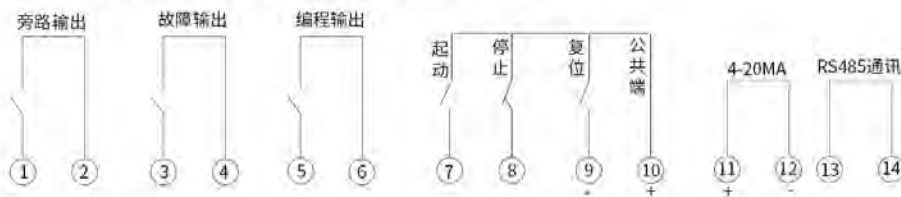
规格尺寸	外形尺寸		
	W1	H1	D
5.5-75KW	420	1000	370
90-132KW	480	1100	450
160-220KW	570	1280	450
250-400KW	680	1510	500
500-800KW	700	1750	520

SNDR6-Q8 型软启动

12.1 特点

- 启动方式：根据负载特点选择不同的启动模式及参数设置，可最大程度地使电动机实现最佳启动效果；
- 高技术性能：由于采用了高性能微处理器及强大的软件支持功能使控制电路得以简化。无需对电路参数进行调整即可获得一致、准确及快速的执行速度；
- 高可靠性：智能交流电动机软启动器所有电器元件均经过严格的筛选，其主控板经过了 24 小时高温循环试验，从而保证了出厂产品的高可靠性；
- 优化的结构：独特紧凑的模块化结构及上进线下出线的连接方式，非常方便用户的集成或成套；
- 多重保护功能：智能交流电动机软启动器在电动机的启动和运行过程中有多种保护功能（如过流、过载、缺相、过热等），所以对单台控制时无须另加电机保护电路。可降低集成或成套成本，简化电路；
- 模拟信号输出：可提供 4~20mA 模拟输出信号；
- 通讯接口：RS232（或 RS485）通讯接口（采用 MODBUSRTU 通讯协议），可以通过上位机进入参数设置，操作及监测，实现智能化控制；
- 实际功率设置：当软启动器功率比实际负载功率大时，可将软启动器的额定电流按实际负载进行设置，使软启动器和实际负载匹配，以保证启动、运行、保护等各参数的准确性；
- 可编程输出继电器：可方便实现与其它设备的连锁控制。

12.2 智能交流电动机软启动器外接端子排序图



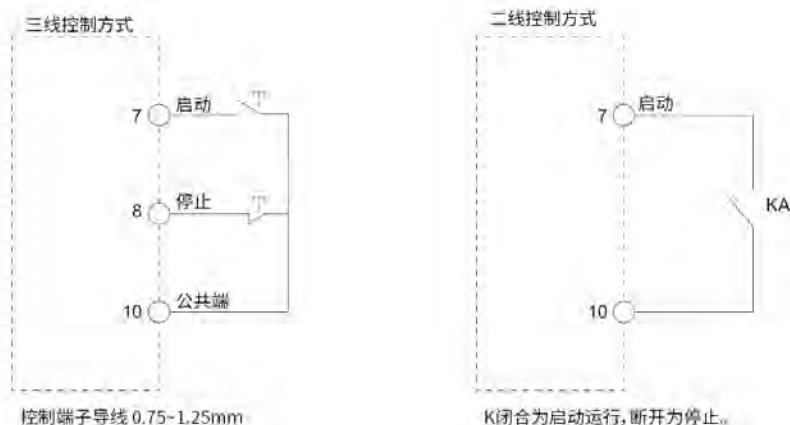
12.3 运行前检查

运行开始前应检查准备

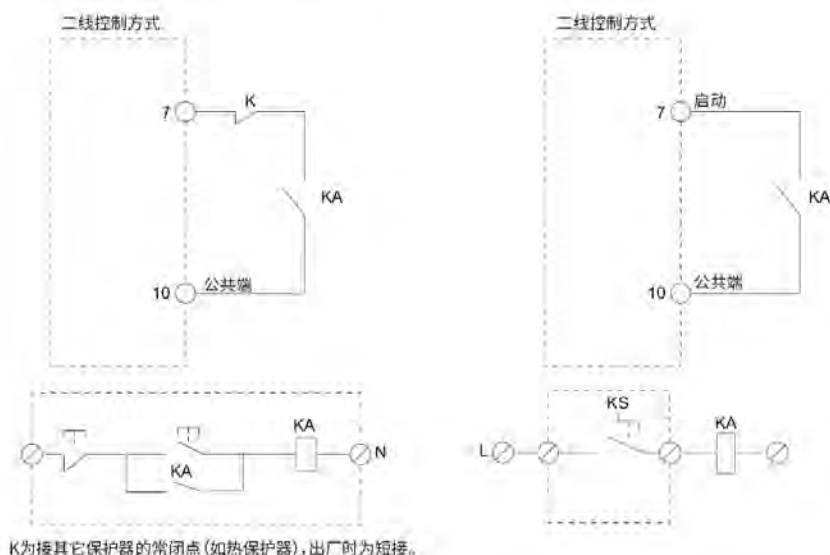
- ① 核对端子是否正确。特别是输出端子不能连接电源，旁路接触器是否接好，并确认接地端子良好。
- ② 确认端子间或裸露的带电部位没有短路或对地短路情况。
- ③ 投入电源后键盘面板显示待机状态，同时准备指示灯亮。

原理图

12.4 外控接线方式



12.5 继电器及异地控制接线图



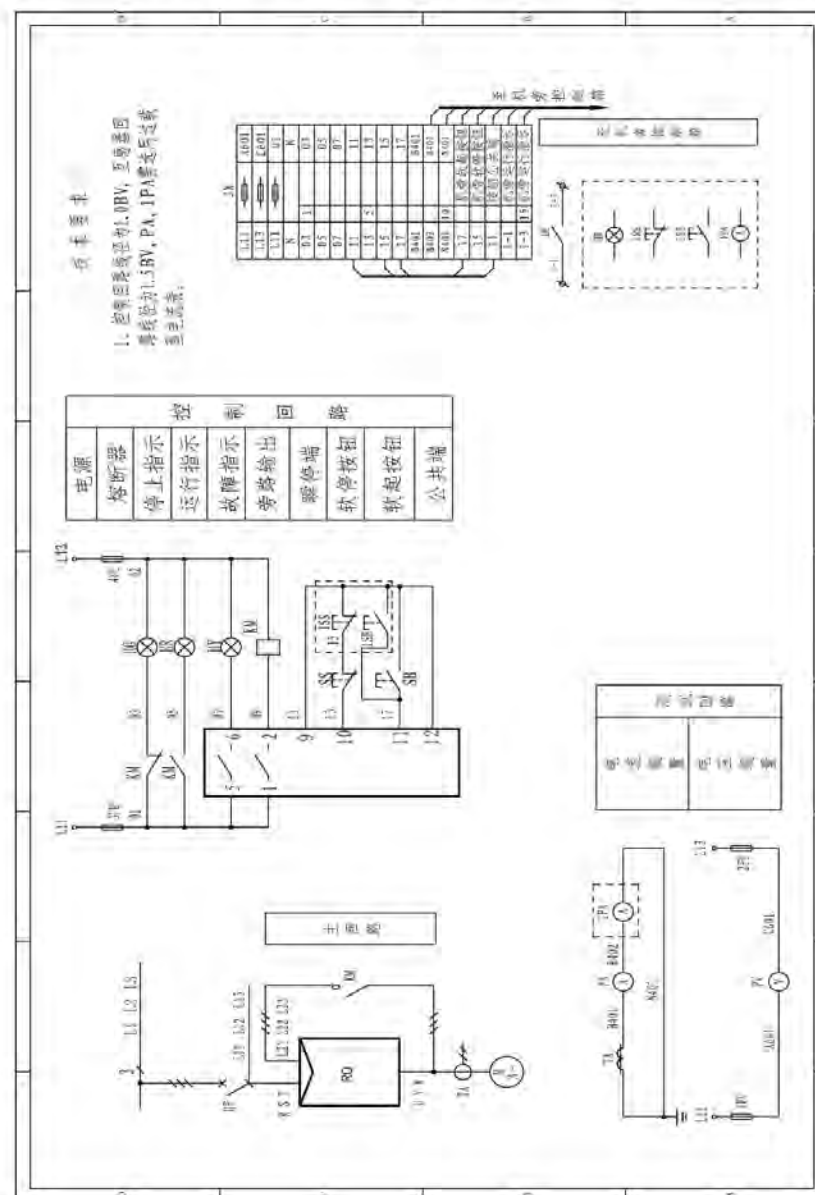
端子号	端子号	输入 / 输出	详细说明	容量及备注
①—②	旁路输出	输出	用于控制旁路真空接触器, 启动成功后, 内置触点闭合, 停车指令出时, 内置触点则打开	AC250V/5A 无源触点; 在线式无需接接触器
③—④	故障输出	输出	软启动器发生故障时闭合, 启动和运行时断开	AC250V/5A 无源触点
⑤—⑥	编程输出	输出	输出定义由参数设置选项 F0.11 设定, 输出有效时动作	AC250V/5A 无源触点; 用户可以根据需求定义
⑦—⑩	启动	输入	准备状态时, 点动闭合 7 9 软启动器启动	有源端子; 无源输入
⑧—⑪	停止	输入	启动后, 断开 8 9 软启动器; 故障时断开, 复位	有源端子; 无源输入
⑪—⑫	DC4~20 mA 输出	输入	4mA 对应电机 0A 电流; 20mA 对应 2 倍电机额定电流	直流输出
⑬—⑭	RS 485 通信	输入 / 输出	由上位机通过 Modbus 可对软启动器进行参数设置和协议操作, 传送实时参数、状态和故障报告	Modbus 通信接口

常见问题分析及排除

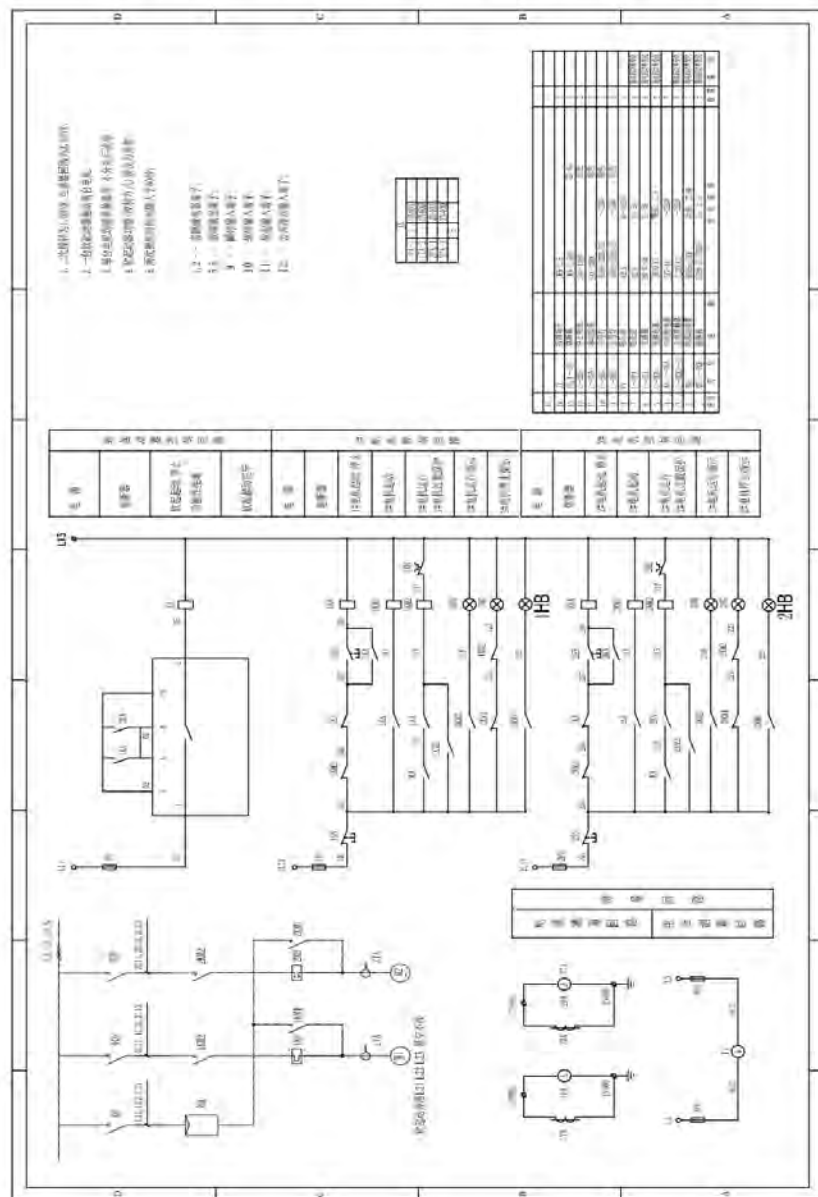
12.1 常见问题分析及排除

故障显示	故障原因及解决方法
电源相序故障	电源接入相序错误，调换任意两相电源线或关闭“相序开关”
电源欠压故障	提高电网电压，需强行运行则降低“欠压电压”设定值（需谨慎）
电源过压故障	降低电网电压，需强行运行则增加“过压电压”设定值（需谨慎）
U 相缺相	1 检查对应相的电源连线是否连接可靠 2 检查对应相的电机连线是否连接可靠
V 相缺相	3 对调电路板上对应相与其它相的可控硅控制插头（J1、J2、J3）再运行，观察故障点是否发生变化，若有相应变化，则检查电机连线、可控硅等，检查无误则更换电路板
W 相缺相	
启动超时故障	若“启动模式”为“xx 限流”模式，则提高“限流倍数”，或增加启动限时时间 若“启动模式”不含有“限流”模式，则提高“启动电压”，或增加启动限时时间
过载保护故障	
不平衡保护故障	检查“互感器比例”、“额定电流”、“过载率”等设置是否正确，若需强行运行，可关闭对应保护
欠流保护故障	
可控硅过热故障	检查可控硅散热风扇是否运转正常，检查温度继电器是否良好，以及温度继电器的“常开/常闭”设监正确否
硅极限电流超时	检查“单管电流”参数，或启动时间设置过短，导致加速过早因而电流过大等
旁路接触器类	“运行模式”是否正确，旁路方式下旁路接触器是否良好等

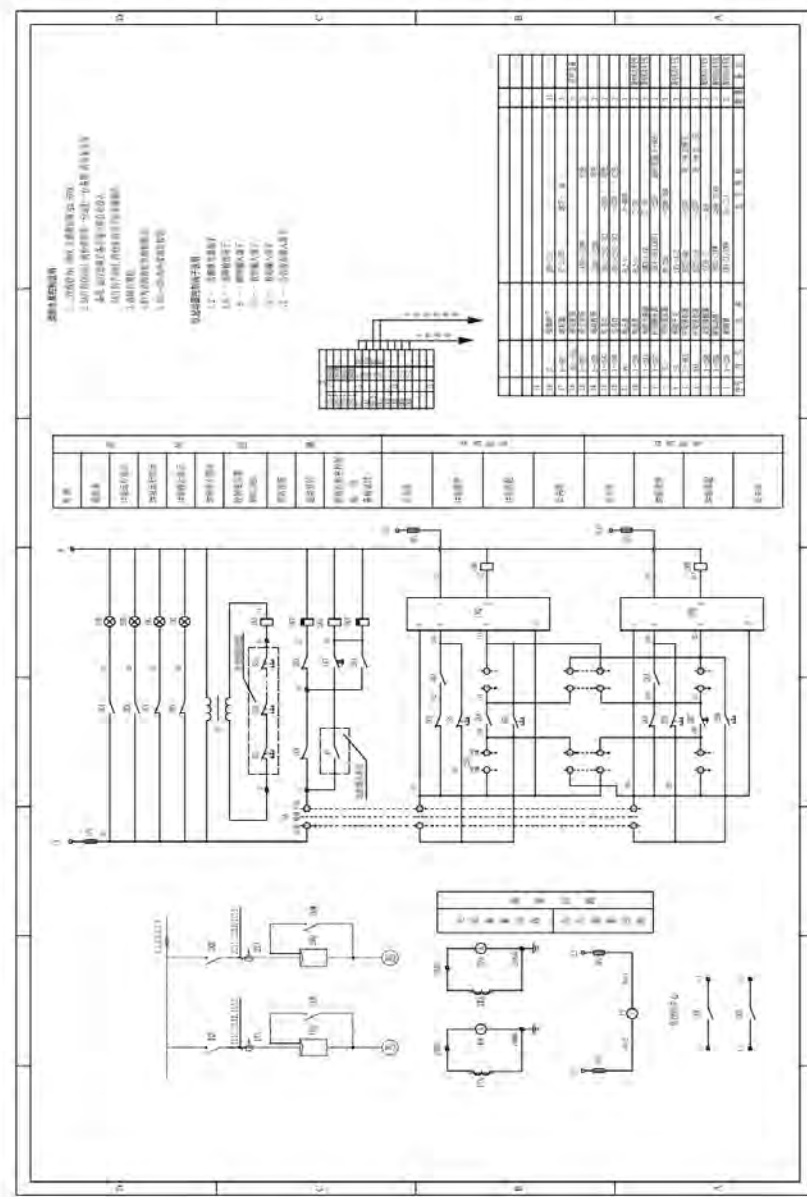
旁路器 1 拖 1 台电机电气原理图



旁路器 1 拖 2 台电机电气原理图



旁路器消防泵 (1 用 1 备) 电气原理图



保养与维护

16.1 日常保养与维护

软起动器使用环境的变化，如温度、湿度、烟雾等影响，以及软起动器内部元器件的老化等因素，可能会导致软起动器发生各种故障。因此，在存贮、使用过程中必须对软起动器进行日常检查，并进行定期保养维护。在软起动器正常运行时，请确认如下事项：

1. 电机是否有异常声音及振动。
2. 软起动器及电机是否发热异常。
3. 环境温度是否过高。
4. 负载电流值是否与往常值一样。
5. 软起动器的冷却风扇是否正常运转。

16.2 定期保养及维护

2.1 定期保护

为了软起动器长期正常工作，必须针对软起动器内部电子元器件的使用寿命，定期实行保养与维护，软起动器电子元器件的使用寿命又因其使用条件的不同而不同，如下所示软起动器的保养期仅供用户使用参考。

2.2 定期维护

用户根据使用情况，可以短期或 3-6 个月对软起动器进行一次定期常规检查，以消除故障隐患，确保长期高性能稳定运行。

16.3 常规检查内容

1. 主回路端子是否有接触不良的情况，电缆或铜排连接处、螺钉等是否有过热痕迹。
2. 电力电缆、控制导线有无操作，尤其是外部绝缘层是否有破裂、割伤的痕迹。
3. 电力电缆与冷压端子的接头是否松动，连接处的绝缘包扎带是否老化、脱落。
4. 对印刷电路板、风道等处的灰尘全面清理，清洁时注意采取防静电措施。
5. 对软起动器的绝缘测试，必须首先拆除软起动器与电源及软起动器与电机之间的所有连接线，并将所有的主回路输入，输出端子用导线可靠短接后，再对地进行测试，请使用合格的 500V 兆欧表（或绝缘测试仪的相应电压档）；请勿使用有故障的仪表，严禁仅连接单个主回路端子对地进行绝缘测试，否则将有损坏软起动的危险，切勿对控制端子进行绝缘高度，否则将会损坏软起动器，测试完毕后，切记拆除所有短接主回路端子的导线。

产品保修卡及合格证

保修卡 Warranty Card

保修说明

1. 产品自购买之日起 18 个月内免费保修服务，终身有偿服务。
2. 免费条款：因下述原因引起的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺。范围之内：即使在保修期内亦做有偿修理。
 - (1). 用户不依照《使用手册》中所列程序进行正确的操作。
 - (2). 未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
 - (3). 用户超过产品标准使用范围使用产品引发的故障。
 - (4). 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
 - (5). 由于地震、火灾、风灾、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力拒的原因造成的产品损坏；
 - (6). 户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌落或其他外力因素导致的产品损坏。
- 3 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务。
 - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识损毁或无法确认时；
 - (2). 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
 - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故障隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其他过程中的不当使用情况时。
4. 对于发生故障的产品，本公司有权委托他人负责保修事宜。

产品信息

产品名称：_____

产品型号：_____

购买日期：_____

客户名称：_____

客户地址：_____

联系电话：_____

合格证

名 称： SNDR6软启动

检 验 员： 

本产品经检验符合技术标准，准予出厂。