

不断突破 步步领先
精诚致远 海纳百川





LED屏幕　数学化系统　适应力强

智能电机软启动器操作说明书

Specification

新V3版

目录

● 警示事项
1.软启动概况 …… 1
1.1软起动器的主要作用 …… 1
1.2软起动器的主要作用 …… 2
2.产品型号说明与开箱检查 …… 3
3.使用条件与安装要求 …… 4
3.1软起动器的使用条件 …… 4
3.2软启动器的安装要求 …… 5
3.3旁路型软起动器的外形与安装 …… 6
3.4在线型电机软起器的外形与安装 …10
3.5在线软启动柜的外形与安装 ……12
3.6在线型软起动器基本接线示意图 13
3.7旁路型软起动器基本接线示意图 ……14
4.接线方法与外接端子 ……15
4.1旁路软起动器主回路接线简图 ……16
4.2在线软起动器主回路接线简图 ……17
4.3通信接口已代码说明 …… 18
5.控制面板与操作 …… 20
一、菜单 …… 22
1.高级参数菜单 …… 23
2.用户参数菜单 …… 24
二、故障信息 …… 35
附录一、外围配件规格参数列表 …… 40
附录二、一拖一软起柜接线图…… 42
合格证、保修卡 …… 44

● 警示事项：

- 感谢您选用本公司的软起动器产品，我们将以优异的产品性能回报您的厚爱！
- 在本软起动产品的安装、使用、维护过程中必须注意以下事项：


安装前请务必详细阅读本操作说明。


必须由专业技术人员安装本软起动器。


必须让电动机的规格与本软起动器相匹配。


严禁在软起动器输出端(U、V、W)接电容器。


安装后裸露的接线端子必须用绝缘胶带包好。


软起动器或相关的其他设备应可靠接地。


设备维修时必须切断输入电源。


不得私自拆卸、改装本产品。

智能电机软起动器

1、软起动器概况：

本系列软起动器是融合了最新的电机控制理论和电机保护技术及现代计算机技术的新型设备，是早期用于电动机起动的星/三角转换、自耦降压、磁控降压等起动设备的理想替代产品；其性能是目前市场上多数没有采用多重闭环控制技术的软起动器产品所无法比拟的。

1.1 软起动器的主要作用：

- 第一：有效降低了电动机的起动电流；可减少配电容量，避免电网增容投资。
- 第二：减小了电动机及负载设备的起动应力；延长了电动机及相关设备的使用寿命。
- 第三：软停机功能有效地解决了惯性系统的停车喘振问题；是传统起动设备无法实现的。
- 第四：具有六种独特的起动模式；以适应复杂的电机和负载情况，达到完美的起动效果。
- 第五：具有完善可靠的保护功能；有效地保护了电动机及相关生产设备的使用安全。
- 第六：电动机软起动器智能化、网络化技术的应用使得电机控制技术适应了飞速发展的电力自动化技术的更高要求。

1.2 软起动器的主要特点：

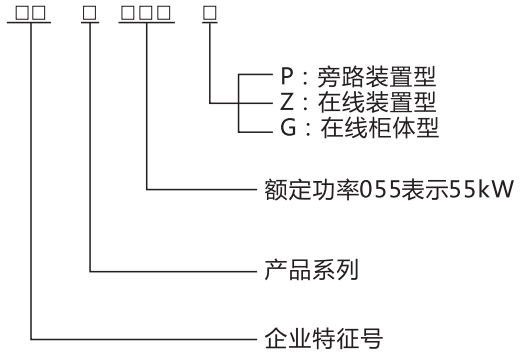
- 完美的人性化设计：
  - 外形美观和结构合理的和谐统一。
  - 功能完善和操作简便的和谐统一。
  - 牢固可靠和结构紧凑的和谐统一。
  - 工业产品精益求精的艺术化设计。
- 可靠的质量保证：
  - 采用计算机模拟设计。
  - SMT贴片生产工艺。
  - 优异的电磁兼容性能。
  - 整机出厂前的高温老化、振动试验。
- 完善可靠的保护功能：
  - 失压、欠压、过压保护。
  - 软起动器过热、起动时间过长保护。
  - 输入缺相、输出缺相、三相不平衡保护。
  - 起动过流、运行过载、负载短路保护。
- 自主知识产权的产品：
  - 外观设计专利。
  - 自主软件著作权。
  - 专有的电机起动和保护技术。
  - 独有的检测调试设备和工艺。
- 迅捷周到的售后服务：
  - 可靠的性能和质量奠定优质服务的基础。
  - 提供优秀完善的配套设计方案。
  - 及时周到的使用咨询。
  - 根据用户意见不断提高产品性能。

2、产品型号说明与开箱检查：

每台本系列软起动器在出厂前均进行了严格的检验和性能测试。用户在收到产品并拆封后，请按下列步骤检查,如发现问题,请及时与供货商联系。

- 开箱检查步骤：
  - 检查产品型号：核对产品外壳上的规格标牌，确认您收到的货物与您订购的产品相符。

电机软起动器
型　　号：
输入电压： 三相交流380V±15%50Hz
适用电机： 055KW
出厂编号：
出厂日期：



  - 检查产品是否在运输过程中受到损伤，如：内部零件脱落有异常响动、外壳开裂、变形等。
  - 检查其他物品：每台软起动器包装箱内除了产品本身外，还应有配套的产品检验合格证及操作说明各一份。

3、使用条件与安装要求：

软起动器应符合下述使用条件与安装方法要求；否则，性能将不予保证，严重时甚至会造成软起动器寿命缩短直至损坏。

3.1 软起动器的使用条件：

- ○ 供电电源：市电、自备电站、柴油发电机组三相交流380V 、660V、1140V± 15%、50Hz或60Hz, 电源容量必须满足软起动器对电动机的起动要求。
- ○ 适用电机：鼠笼式三相异步电动机，电机额定功率应与软起动器额定功率匹配。
- ○ 起动频度：没有要求，具体次数视负载情况而定。
- ○ 冷却方式：自然风冷及风机冷却。
- ○ 防护等级： IP20。
- ○ 环境条件：海拔 1000 米以下，环境温度0℃~＋40℃之间，相对湿度90%RH以下，无凝露，无易燃、易爆、易腐蚀性气体，无导电性尘埃，室内通风良好、震动小于0.5G的地方。
- ● 本公司可为用户提供在特殊条件下使用的产品，如防爆型、低温型、中高压型软起动器，其使用条件另行说明。

3.2 软起动器的安装要求：

- ○ 安装方向与距离：为了确保软起动器在使用中具有良好的通风及散热条件，软起动器应垂直安装，并在设备四周留有足够的散热空间，如图3.1、图3.2，图中为允许的最小距离。
- ○ 软起动器在柜内安装时，除上述要求外，还须选用上、下通风良好的柜体，如图3.3。

图中单位：毫米(mm)

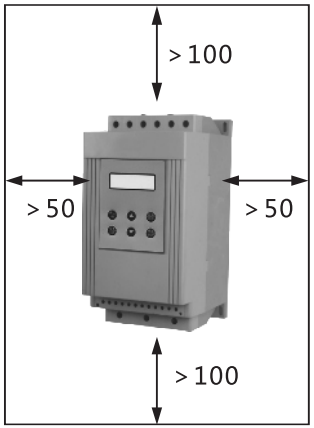


图3.1

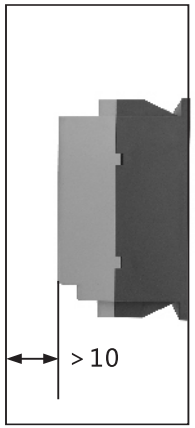


图3.2

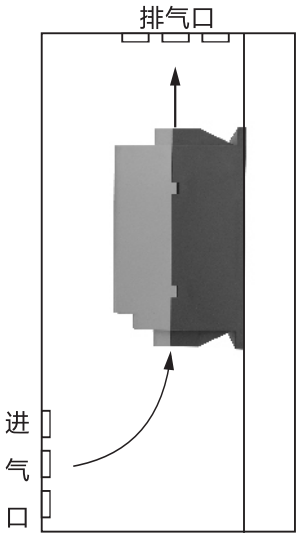
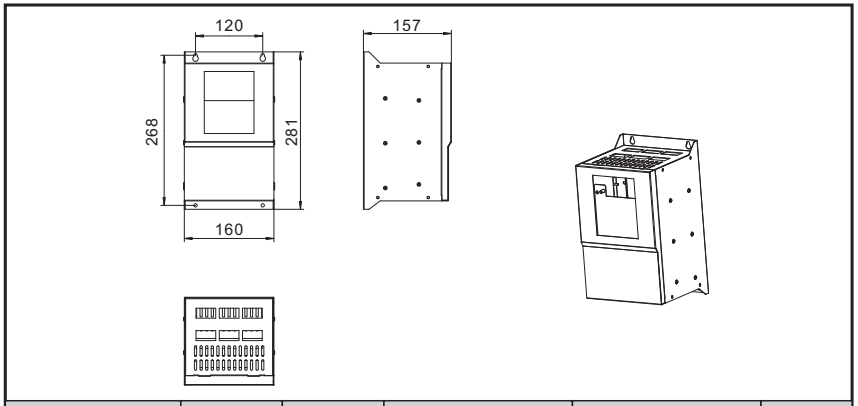


图3.3

3.3 旁路型软起动器的外型与安装尺寸：

○15kW-75 kW软起动器外型及安装尺寸见表3.1，
其出厂标准配置为六进三出。

表3.1

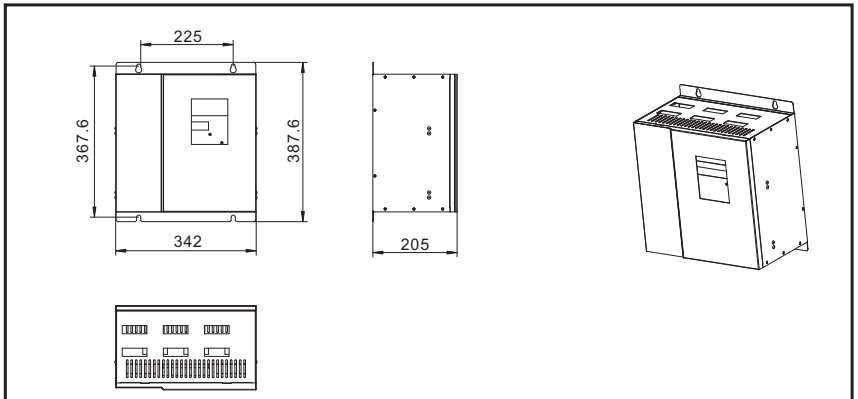


规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外型尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
015-P	15	30	335	160	158	120	268	M6	
18.5-P	18.5	37	335	160	158	120	268	M6	
022-P	22	43	335	160	158	120	268	M6	
030-P	30	60	335	160	158	120	268	M6	
037-P	37	75	335	160	158	120	268	M6	
045-P	45	90	335	160	158	120	268	M6	
055-P	55	110	335	160	158	120	268	M6	
075-P	75	150	335	160	158	120	268	M6	

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

○90 kW软起动器外型及安装尺寸见表3.2，
其出厂标准配置为六进三出。

表3.2

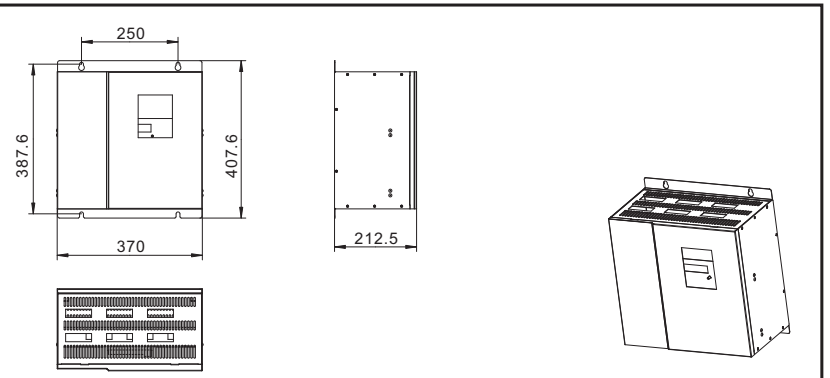


规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外型尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
090-P	90	180	480	343	210	225	368	M8	

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

○115kW-200KW软起动器外型及安装尺寸见表3.3，
其出厂标准配置为六进三出。

表3.3

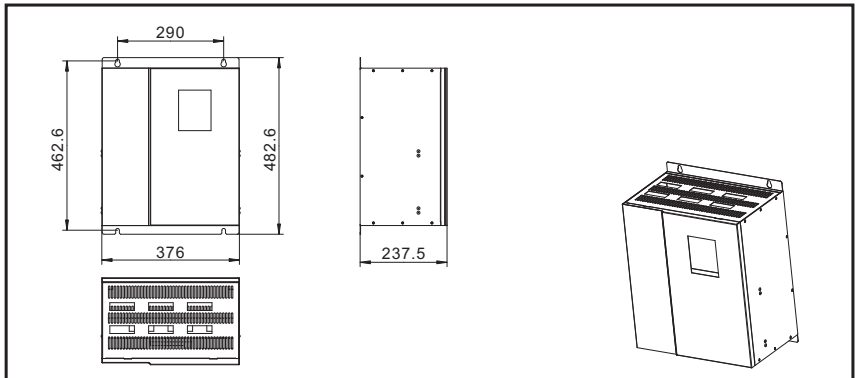


规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外型尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
115-P	115	230	480	343	210	250	388	M8	
132-P	132	264	480	343	210	250	388	M8	
160-P	160	320	480	343	210	250	388	M8	
185-P	185	370	480	343	210	250	388	M8	
200-P	200	400	480	343	210	250	388	M8	

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

○250kW-600KW软起动器外型及安装尺寸见表3.4，
其出厂标准配置为六进三出。

表3.4



规格型号	额定功率(kW)	额定电流(A)	外型尺寸			安装尺寸			净重(kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
250-P	250	500	500	380	212	290	463	M8	
280-P	280	560	500	380	212	290	463	M8	
320-P	320	640	500	380	212	290	463	M8	
400-P	400	800	600	380	240	290	463	M8	
450-P	450	900	600	380	240	290	463	M8	
500-P	500	1000				290	463	M8	
600-P	600	1200				290	463	M8	

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

3.4 在线型电机软起器的外形与安装尺寸:

电压等级	额定工作电流	额定功率	显示方式	参数个数	保护功能种类	输入输出端子个数	过载能力
380V	22A-2000A	11kw-1000kw	中文液晶显示或数字显示	21个	12种	15个	150%Ie , 35s 200%Ie , 15s
660V	22A-2000A	11kw-1000kw					
1140V	22A-2000A	11kw-1000kw					

图1

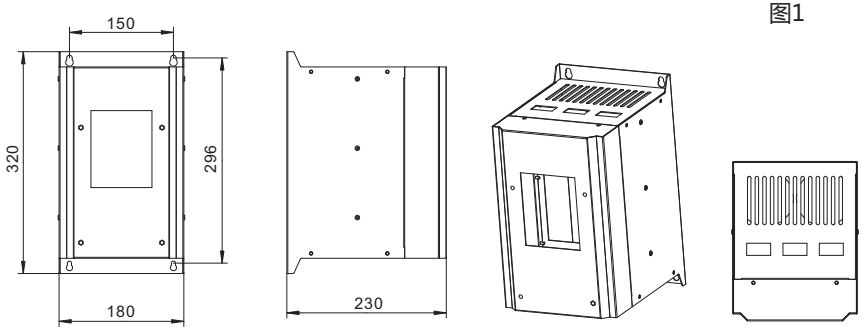


图2

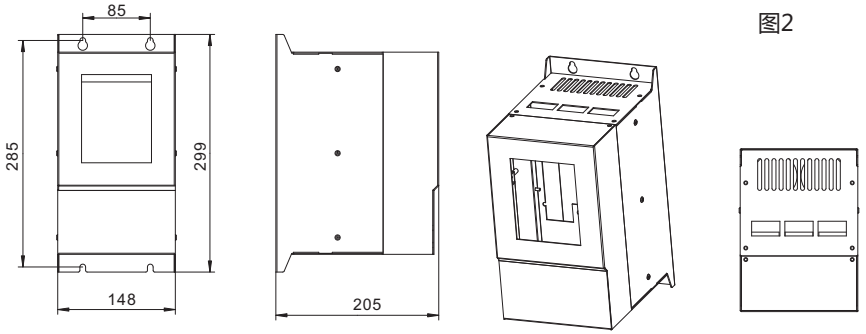


图3

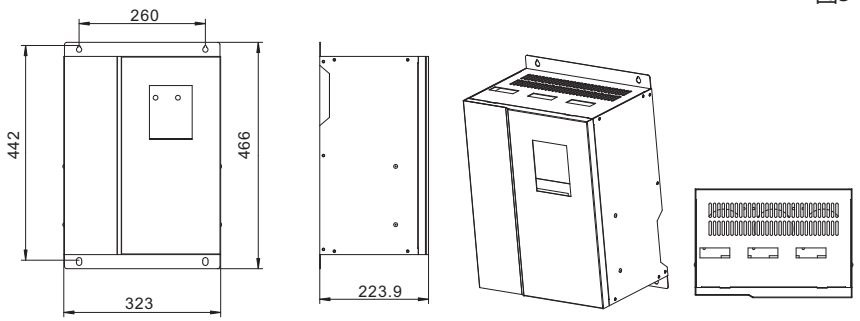
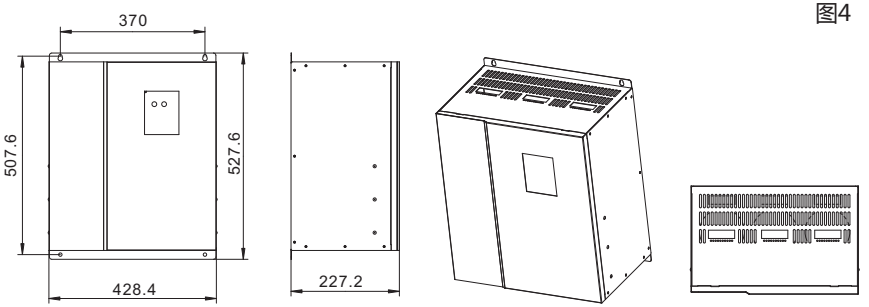


图4



规格型号	外型尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			外形图
	W1	H1	D	W2	H2	d	
11kW-75kW	330	150	205	85	285	M6	图1
90kW	365	180	230	150	296	M8	图2
110KW-220KW	535	325	230	260	442	M8	图3
250KW-400KW	610	430	278	370	508	M8	图4
450KW-630KW				370	508	M8	图4

3.5在线型软启动柜的外形与安装尺寸

电压等级	额定工作电流	额定功率	显示方式	参数个数	保护功能种类	输入输出端子个数	过载能力
380V	22A-2000A	11kw-1000kw	中文液晶显示或数字显示	21个	12种	15个	150%Ie , 35s 200%Ie , 15s
660V	22A-2000A	11kw-1000kw					
1140V	22A-2000A	11kw-1000kw					

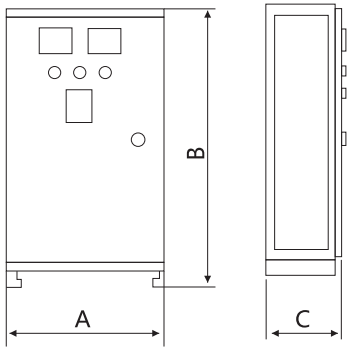


图1

功率等级	外形尺寸（mm）			外形图
	A	B	C	
22kW-90kW	350	1000	360	图1
115kW-220kW	500	1250	475	图1
250kW-450kW	520	1350	550	图1
500kW-600kW	650	1600	550	图1

4、接线方法和外接端子：

- 软起动器有三类接线：
  - 主回路接线：包括三相电源输入和输出至电机接线以及进线断路器。
  - 外接端子接线：由15个小型接线端子引出，包括输入、输出控制线和模拟输出信号线。
  - 通讯接线：一个RJ-45标准网线插座和一个DB9插座用于连接计算机或计算机网络。

4.1 在线型软起动器基本接线示意图：

图4.1



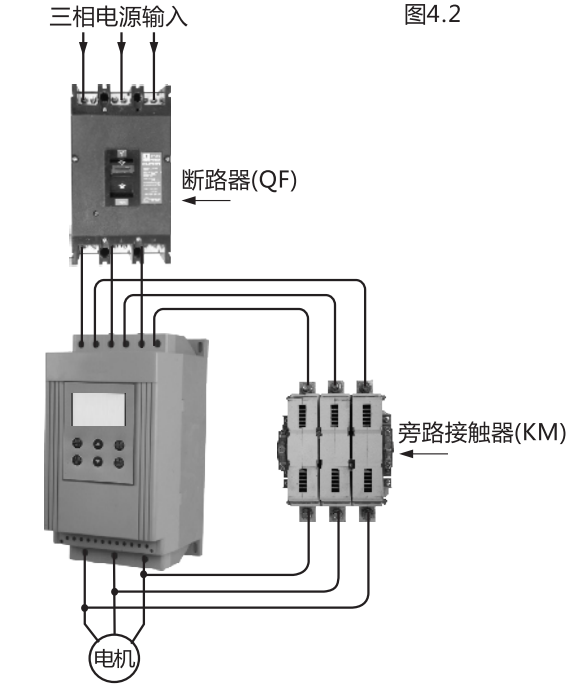
鼠笼式三相异步电动机

4.2、接线方法和外接端子：

- 旁路型软起动器有三类接线：
  - 主回路接线：包括三相电源输入和输出至电机接线以及进线断路器、旁路接触器接线。
  - 外接端子接线：由12个小型接线端子引出，包括输入、输出控制线和模拟输出信号线。
  - 通讯接线：一个RJ-45标准网线插座和一个DB9插座用于连接计算机或计算机网络。

4.3 旁路型软起动器基本接线示意图：

图4.2



鼠笼式三相异步电动机

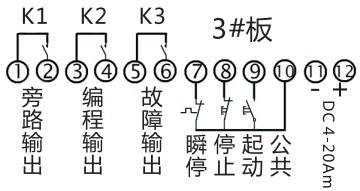
4.4 软起动器外接端子说明：

- 外接端子如图4.3所示：

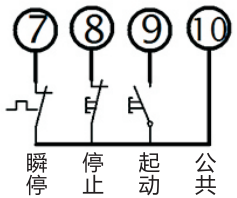
图 4.3



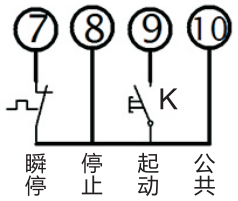
软启动器端子图



软起动器外接端子图



3线方式



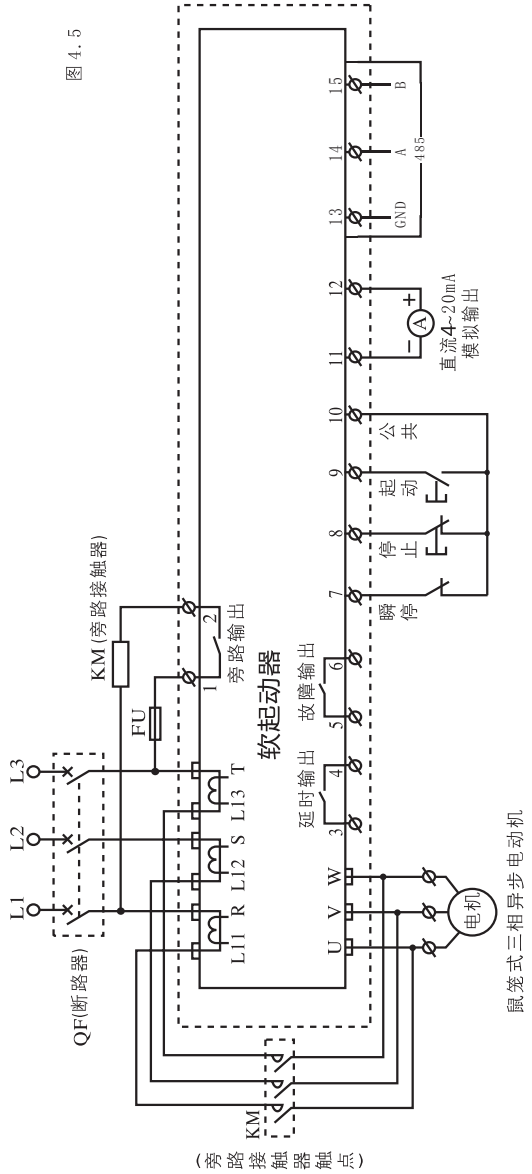
2线方式
去用户设置，调端子调成点动瞬停

- 端子 ①、② 为旁路输出：用于控制旁路接触器，为常开无源触点，起动成功时闭合。
  触点容量为：AC250V/5A。
- 端子③、④ 为可编程继电输出：延时时间由设置项F4设定，输出时刻由设置项FJ设定。为常开无源触点，输出有效时闭合，详见P19页说明。
  触点容量为：AC250V/5A。
- 端子 ⑤、⑥ 为故障输出：软起动器发生故障或失电时闭合，工作正常时开路，为无源触点。
  触点容量为：AC250V/0.3A。
- 端子 ⑦ 为瞬停输入：软起动器正常工作时此端子必须与端子⑩短接。若此端子与端子 ⑩ 开路时，软起动器无条件停止工作,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。设置项 FC 设为0(初级保护)时，此端子功能被禁止。
- 端子 ⑧ 、⑨ 、⑩为外控起动、停止按钮输入接线端子。接线方法如图4.4。
- 端子 ⑪、⑫为4~20mA直流模拟输出：用于实时监视电机电流，满度20mA时指示电机电流为软起动器标称额定电流的4倍,可外接 4~20mA直流电流表观察,该输出负载电阻最大值为300Ω。
  (订货时需说明)

- 外接端子线切勿接错，否则有可能导致本软起动器损坏。

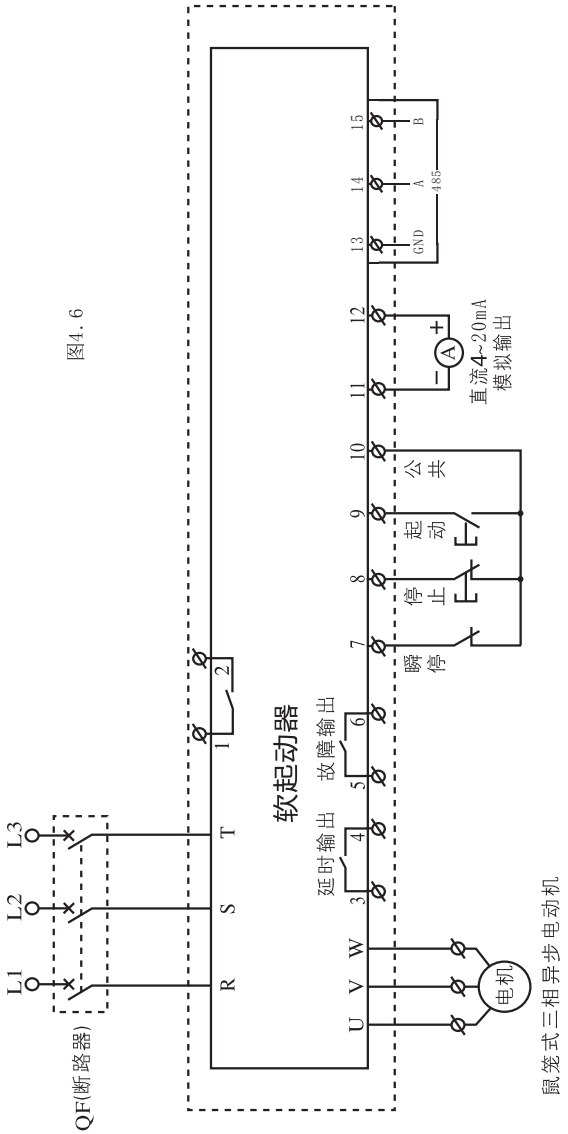
4.5 旁路软起动器主回路接线简图：

图 4.5



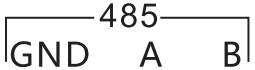
4.6 在线软起动器主回路接线简图：

图4.6



4.7 modbus通讯使用说明 Y7.7版本

1.MODBUS RTU通讯协议概述



1.1电气接口：RS485半双工.

通讯参数：波特率9600、8位数据位、无校验位、1位停止位。

1.2通讯数据格式

数据格式

数据格式：	地址码	功能码	数据区	CRC校验
数据长度：	1个字节	1个字节	N个字节	2个字节

2.软起动相关设置

2.1在使用软起动通讯功能前，必须将“通讯功能”开启，并正确设置本级地址（用户参数菜单中）。

2.2寄存器地址

寄存器	功能	软起动内地址(16进制)	功能码	操作
40001	命令字	0001H	06	写
40002	状态字	0002H	03	读
40003	运行故障代码	0003H	03	读
40004	起动障碍代码	0004H	03	读
40005	输入电压	0005H	03	读
40006	输出电压	0006H	03	读
40007	三相平均电流	0007H	03	读
40008	A相电流	0008H	03	读
40009	B相电流	0009H	03	读
40010	C相电流	000AH	03	读
40256	软起动功能寄存器	0100H	03或06	读或写
……	……	……	……	……
40326	软起动功能寄存器	0146H	03或06	读或写

40256~40326寄存器功能见附录

未列出地址为非法地址，对其操作将返回异常应答。

2.3支持代码

软起动器仅支持03及06功能码。当使用其它功能码时，将返回异常应答

代码	功能	操作数量
03	读	1~4个字（WORD）
06	写	单个字

在读40001~40010时，03功能码只能读取1个字(WORD)，40256~40326可以读1~4个字(WORD)，4个字的定义见功能寄存器说明。

2.4寄存器说明

2.4.1命令字（40001）

位	值	描述
0	1	令软起动起动
	0	保持状态
1	1	令软起动瞬停
	0	保持状态
2	1	令软起动软停
	0	保持状态
3	1	令软起动复位(清除运行故障及起动提示)
	0	保持状态
4~15		未用

2.4.2状态字（40002）

值	状态
0	待机状态
1	起动状态
2	加速状态
3	在线状态
4	软停状态
5	旁路状态
6	运行故障状态
7	设置状态
8	起动提示状态

5、控制面板与操作：

智能软起动共有7种状态，分别为待机、设置、起步、加速、运行、旁路、故障，上电初始化无内部故障时转入待机状态，待机时第二行交替显示软起额定电流（ICL）和电机额定电流（In）;起步时第一行左边显示起步、右边显示工作时间，第二行左边显示电源电压、右边显示电机电压，第四行左中右分别显示U、V、W相的实时电流；起步结束后开始加速然后运行或旁路运行。在运行中如果检测到故障就停机并且显示故障信息。

5.1 键盘操作方法：



图5. 1

● 操作面板上共有6个按键，每个按键除了标识的功能以外，在需要输入密码时会变为数字功能（确认键=1、向上键=2、起动键=3、设置键=4、向下键=5、停止键=6）

● 设置键 在待机状态下按设置键进入菜单设置界面，在设置界面按设置键进入箭头所指项目。

● 确认键 在设置界面修改数据后按确认键保存数据并进入下一个子项；在输密码时按确认键确认密码。

● 向上键 在设置界面向上移动光标、修改数据界面向上递增数据，在待机界面翻页第二屏。

● 向下键 在设置界面向下移动光标、修改数据界面向下递减数据，在待机界面翻页第一屏。

● 起动键 在待机时按起动键可以起动软起动（设置键盘功能为禁止启停时无效）。

● 停止键 在运行时按停止键使软起动停机（设置键盘功能为禁止启停时无效），在故障界面按停止键复位故障信息并使故障状态退出转到待机状态等待下一次起动，显示故障时起动键无效，在设置参数时不保存更改退出并进入下一个子项。

智能型软起动说明书
J6.5 版本

一、菜单

1. 总菜单

总菜单	提要
停机信息	记录最后一次停机时刻的信息
故障记录	记录最近 10次故障信息
运行信息	记录运行时间
用户设置	设置用户参数
高级设置	设置工厂参数等数据
轻载试机	小负载（例如灯泡等）试机
本机信息	显示本机的软件版本、互感器比例、最大电流、 ID号
退出	

1.1 停机信息主要用于查询停机时刻的各个主要数据。其记录的是收到停机指令或发生故障时刻的各个变量的数值。当遇到起动困难、莫名停机等情况时, 该信息可以为分析问题提供参考。达到快速解决问题的目的。

停机信息中显示的信息有：

序号	项目	显示内容
1	停机状态	起步、加速、在线、旁路
2	停机原因	面板停机、端子停止键停机、端子瞬停键停机、故障停机
3	故障	若因故障停机，则显示故障信息
4	运行时间	本次运行的总的时间（8分钟以内显示具体时间，否则显示“>8分钟”）
5	输入电压	停机时刻的输入电压
6	输出电压	停机时刻的输出电压
7	最大电流	本次运行过程中的最大电流
8	最小电流	本次运行过程中的最小电流
9	平均电流	停机时刻的平均电流
10	U相电流	停机时刻的各相电流
11	V相电流	
12	W相电流	

1.2 故障记录。记录最近 10 次故障信息：

序号	项目	显示内容
1	故障	故障现象
2	运行状态	发生故障时的运行状态：起步、加速、在线、旁路
3	起动次数	电路板记录的总起动次数
4	输入电压	发生故障时的输入电压
5	输出电压	发生故障时的输出电压
6	平均电流	发生故障时的平均电流
7	最大电流	本次运行过程中的最大电流
8	最小电流	本次运行过程中的最小电流
9	U相电流	发生故障时的各相电流
10	V相电流	
11	W相电流	

1.3 运行信息主要用于设备管理,用户或服务方可根据设备起动次数、运行时间等信息进行相应管理。

1.4 用户设置。这里有用户需要根据应用情况设置的数据。例如额定电流、起动模式、各项保护功能的开启与关闭等。可根据应用场景设置。特别需要指出的是:新设备首次启用前,必须设置额定电流。

1.5 高级设置。

输入333333+1(3表示面板起动键, 1表示确定键),进入工厂参数设置。

1.6 轻载试机。“轻载试机”开关每次上电时，自动进入屏蔽状态(即关闭)。当使用远小于额定电流的轻负载(例如灯泡、小电机等)运行前，应打开“轻载试机”。开启后，运行过程中，和电流相关的保护功能失效。

1.7 本机信息。本机信息中显示版本号、互感器比例、最大电流以及电路板的编号。这些信息可用于设备管理和服务管理。

2 用户设置菜单

由于可设置参数众多，本系统采用子菜单模式，各个参数分门别类归属于其宿主之下。例如缺相保护，其子参数（缺相保护开关、缺相阈值等），归属于“缺相保护”。设置时可经由缺相保护选项进入，并逐参数设置。

关于参数设定范围的声明：由于现场情况的复杂性与用户诉求的多样性，很多参数的设定范围比较宽泛（例如过欠压的电压值）。主要目的是为了满足部分用户的应急需要。所以在调整的时候需要谨慎使用。若确有需要设置，在外部条件满足后应尽快调回到合理范围。

2.1 用户设置菜单

名称			设定范围	步进值	默认值
额定电流			10~最大电流	1（A）	200（A）
起动模式	起动模式		电压、限流		电压起动
	电压模式	起动电压	150~300V	1V	200V
		起动时间	1~90S	1S	25S
		缓增速率	0~500	1	0
		加速时间	1~10S	1S	3S
	限流模式	限流倍数	150~500%	1%	250%
		限流起动时间	10~90S	1S	40S
		限流加速速率	1~100	1	10
缺相保护		缺相保护开关	关闭、开启		开启
		缺相依据	仅依据电流小 仅依据相差大 依据电流小或相差大 依据电流小且相差大		依据电流小且相差大
		相间差缺相阈值	10~60%	1%	30%
		电流小缺相阈值	1~30%	1%	10%
		缺相延时	20~1000MS	20MS	500MS
		开路阈值	5~30%	1%	10%
		开路延时	20~1000MS	20MS	200MS
短路保护		短路保护开关	关闭、开启		开启
		短路率	300~800%	10%	600%
		短路延时	20~500MS	20MS	100MS

欠流保护	欠流保护开关	关闭、开启		关闭
	欠流率	10~70%	1%	30%
	欠流延时	1~30S	1S	3S
失衡保护	失衡保护总开关	关闭、开启		关闭
	起动过程失衡保护开关	关闭、开启		关闭
	失衡检测起点	5~50%	1%	30%
	失衡率	10~60%	1%	50%
	失衡延时	1~30S	1S	10S
过载保护	过载保护开关	关闭、开启		开启
	过载保护投入延时	0~30S	1S	10S
	过载率	100~150%	1%	130%
	过载延时	1~240S	1S	20S
过热保护	过热保护开关	关闭、开启		开启
	过热延时	1~30S	1S	5S
过压保护	过压保护开关	关闭、开启		开启
	过压电压	400~500V	1V	450V
	过压延时	1~30S	1S	5S
欠压保护	欠压保护开关	关闭、开启		开启
	欠压电压	150~350V	1V	250V
	欠压延时	1~30S	1S	5S
模块过流	模块过流开关	关闭、开启		开启
	模块过流延时	1-10S	1S	3S
键盘起停		软起+软停 点动+软停 软起+瞬停 点动+瞬停 禁止启动 禁止起停	1	软起+瞬停

端子起停	端子起停	软起+软停 点动+软停 软起+瞬停 点动+瞬停 电接点瞬停 电接点软停 禁止启动 禁止起停	1	软起+瞬停
	端子起动类型	变化起动 接通起动	1	变化起动
遥控控制（本参数适用于遥控版）	控制对象	软起起停、K1、K2	1	软起起停
	软起起停	软起+软停 点动+软停 软起+瞬停 点动+瞬停 禁止启动 禁止起停	1	软起+瞬停
	K1	说明：当K1为电流控制型时有效，遥控控制K1的闭合/断开		
	K2	说明：当K2为电流控制型时有效，遥控控制K2的闭合/断开		
瞬停开关	瞬停端子开关	关闭、开启		关闭
K1编程	K1编程（见说明）	0~12	1	3
	K1延时	0~120S	1S	0S
K2编程	K2编程（见说明）	0~12	1	0
	K2延时	0~120S	1S	0S
K3编程	K3编程（见说明）	0~11	1	5
	K3延时	0~120S	1S	0S
旁路继电器	（旁路模式下可设）	K1、K2、K4		K4
K4延时	K4风机延时	0~60	1S	5S
	K4旁路延时	0~30S	1S	3S
直流表	直流表	0~20Ma,4~20mA		0~20mA
	直流表满度率	100~600%	10%	100%
电源相序	电源相序	顺序、逆序、不限		不限
软停	软停电压	180~350V	1V	310V
	软停降压速率	1~100	1	10
	软停时间	1~10S	1S	3S

起动延时	起动延时	0~60S	1S	0S
屏幕背光(COG版)	背光开关	延时、常亮		常亮
	背光时间	1~60S	1S	30S
来电重起	开关1	关闭、开启		关闭
	开关2	关闭、开启		关闭
	重起延时	0~600S	5S	10S
通讯	通讯开关	关闭、开启		关闭
	本机地址	1~247	1	1
柜门电流	柜门电流	平均、W、V、U		平均
起动检测	起动检测	关闭、开启		开启
故障复位	故障复位	按钮、断电		按钮
预检信息	预检信息	提示、故障		提示
励磁	励磁		1	
触发宽度	触发宽度	1.0~10.0mS	0.1mS	10mS
K1,K2电流控制型(子项，K1 K2设为12时可设)	闭合电流率	0~80%	1%	60%
	闭合延时	0~80%	20MS	500MS
	断开电流率	50~100%	1%	90%
	断开延时	0~5000MS	20MS	500MS
旁路转换电流	关联电流开关	关闭、开启		开启
	开启 最大电流率	30~150%	5%	100%
	开启 最长时间	0~60s	1s	30s
	旁路接触器投入时最大电流=额定电流*最大电流率			
	等待电流达到最大电流以下的时间> =最长时间时，将停机。并报警“旁路起动超时”			

2.2 用户设置菜单

2.2.1 额定电流

最大电流指的是本软起动器（柜）所允许的最大电流。该参数在工厂参数中设定。

额定电流是缺相保护、失衡保护、欠流保护、过载保护、限制电流等功能的重要依据。首次运行前必须按照所匹配的电机额定电流正确设置。

2.2.2 起动模式

起动模式有电压起动、限流起动两种：

电压起动的起动过程是：起动开始，输出电压由低到高，当达到所设定的“起动电压”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“起动时间”，之后按设定的“加速时间”加速到全压输出，起动过程结束。

其中任一情况下，只要达到全压输出状态，即行退出起动状态而进入在线（旁路）运行状态。

电压起动模式下设四个参数：起动电压、起动时间、缓增速率、加速时间。

限流起动的起动过程是：起动开始，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。起动过程结束。

限流起动下设三个参数：限流倍数、限流时间、加速速率。

限流电流=额定电流*限流倍数。

限流时间是全压输出前的最大限定时间，若超时仍未完成起动，将停机。

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。

2.2.3 缺相保护

- 判断缺相的依据有4种选项，分别是：
- 仅依据电流小。当某相电流<额定电流*电流小阈值时，判定该相为缺相。
- 仅依据相间差大。当最小相电流/最大相电流*100<额定电流*相间差阈值时，判定最小相所在相缺相。
- 电流小或相间差大。当某相电流<额定电流*电流小阈值或者最小相电流/最大相电流*100<额定电流*相间差阈值，判定对应相为缺相。
- 电流小且相间差大。当某相电流<额定电流*电流小阈值并且这一相电流/最大相电流*100<额定电流*相间差阈值，判定该相为缺相。

开路的定义是：三相电流均<额定电流*开路阈值时，判定为开路。

当缺相依据为“电流小或相间差大”或“仅依据电流小”时，开路阈值应≥“电流小阈值”。否则，当出现三相电流均比较小的时候，易将开路误报为缺相。

开路延时应设置得短于缺相延时。

延时的长短，表现在保护的灵敏度。为了防止干扰，延时不宜过短，过于灵敏。

同理，其它的保护延时亦如此。

2.2.4 短路保护

在运行过程中，任一相电流>额定电流*短路阈值时，触发短路保护

因为程序处理顺序的关系，当存在两相以上电流同时短路时，故障依“U、V、W”顺序报出。因此，需要根据情况排除故障。

2.2.5 欠流保护

欠流保护，主要用于水泵应用。当水源水位下降泵腔缺水时，电流变小。当电流小于欠流电流并达到欠流延时，触发欠流保护。

当平均电流<额定电流*欠流阈值时，触发欠流保护。

2.2.6 失衡保护

失衡保护就是三相电流不平衡保护。

失衡保护分有运行全过程保护和起动过程保护开关两种。

失衡保护仅对平均电流>“失衡保护起点电流”有效。

失衡保护起点电流=额定电流*失衡检测起点。

当平均电流>起点电流，且(最大相电流-最小相电流)/ 最大相电流>失衡阈值时，触发失衡保护。

2.2.7 过载保护

过载指的是在线或旁路运行且投入后，电机电流大于其额定电流的情况。

过载投入延时，是从起动过程进入到全压输出时刻起，再延时一段时间，投入过载保护监测。本参数主要应对的是有些现场电源比较“软”的情况，由于起动时因电流大而导致电源电压降低，设备可能很快就进入了全压输出状态。实际上此时电机速度尚未达到全速，电流也还没有降下来。因此，需要延时一段时间，等电机全速到运行时，再投入过载保护监测。

当平均电流>额定电流*过载阈值时，触发过载保护。

2.2.8 过热保护

过热指的是可控硅散热器温度过高。

过热保护开关可有常开、常闭两种，由软起动器制造商确定，并在“工厂参数”中设定。

2.2.9 过压保护

过压指的是电源电压过高的情况。

2.2.10欠压保护

欠压指的是电源电压过低的情况。

2.2.11 模块过流

是否监测模块过流、如果提示可控硅过流可以关闭本选项排除。

2.2.12 键盘起停

键盘起停，指定了面板起动、停止的模式，用户可根据需要选择。

2.2.13 端子起停

端子起停，指定了接线端子起动、停止的模式，用户可根据需要选择。

端子触发方式：选项“由断到通”指的是只有在端子起动按钮（常开按钮），由断开到接通时起动；选项“接通起动”指的是端子起动按钮在接通的时候起动。

触发方式参数的设立，主要是出于安全考虑。当设置为“接通起动”时，若端子起动按钮处于接通状态时上电，则经初始化后即行起动；当设置为“由断到通”时，上电后，端子按钮必须经历从断开到接通的过程，才会起动（换言之，若上电时端子起动按钮处于接通状态，是不会起动的）。

可见，“由断到通”触发方式可以防止因端子起动按钮粘连、短路而引发上电自行起动的现象发生。而如果软起动柜（器）用于自动供水的场合（两线起停方式或电接点压力表起停模式），则应当设置为“接通起动”：当停电后，水塔水位因用水而下降并接通浮球（电接点下限）开关，来电后就会自行起动泵水了。

点动软停或点动瞬停+“接通起动”可用于浮球供水（即两线起停方式）。

2.2.14 遥控控制

当使用带有遥控器的PCB板时，并已安装遥控接收板的，遥控器有效。

遥控器可以选择控制软起动器的起动/停止，或控制K1或K2继电器的开闭（仅当该继电器设置为“电流控制型”时有效）。

2.2.15 瞬停开关

本参数用于启用/关闭瞬停端子接口的功能。当选择“关闭”时，瞬停端子无效。

2.2.16 K1编程

继电器K1的工作模式可进行设定，其数值对应为:

0 发起动命令时闭合，运行结束断开
1 开始起动命令时闭合，收到停止命令时断开
2 开始起动时闭合，运行结束断开
3 起动到顶（在线或旁路）闭合，收到停止命令断开
4 发停止命令时闭合，运行结束断开
5 故障状态闭合，其它断开
6 发起动命令时断开，运行结束闭合
7 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开
8 开始起动时断开，运行结束闭合
9 起动到顶（在线或旁路）断开，收到停止命令闭合
10 发停止命令时断开，运行结束闭合
11 故障状态断开，其它闭合
12 电流控制型

因K1继电器是常开型继电器。故尽量设为：0~5或12。

2.2.17 K2编程

K2继电器可参照K1继电器说明

电流控制型与K1编程相同。

2.2.18 K3编程

K3继电器是常闭型继电器。通常被用于故障报警。K3继电器推荐设为“5”，这样，当出现供电故障、电路板故障时，也具备故障报警功能。

K3继电器无“电流控制型”选项，其余可参照K1继电器说明。

2.2.19 旁路继电器(K4)

当“运行模式”设置为旁路模式时，本参数可见且可设置。

本参数用于设置控制旁路接触器的继电器，可选项分别为K1、K2、K4。K4继电器只能在旁路继电器和风机继电器中二选一。若不作为旁路继电器，则默认为风机继电器。

2.2.20 直流表

为了方便用户的应用，本参数提供了0~20mA和4~20mA两个选项。

直流表的满度系数可调：直流表满度电流=额定电流*满度系数。

2.2.21 电源相序

电源相序功能为用户提供了一个选择。当设置为“顺序”时，只有当电源接入的相序满足“U-V-W”相序时才能起动。同理，当设置为“逆序”时，只有当电源接入相序满足“U-W-V”相序时才能起动。

2.2.22 软停设置

当执行软停停机时，先将输出电压按照“降压速率”下降到“软停电压”，再保持这个电压一段“软停时间”，然后停机。

降压速率无量纲，数值越大电压下降速度越快。

2.2.23 起动延时

为了某些特定场合的需要，特设置了本参数。当系统收到起动指令后，可经过延时后再起动电机。

2.2.24 屏幕背光

对于采用COG液晶屏显示面板的系统，本项有效。

可设置屏幕背光灯是否常亮，或延时一段时间之后熄灭。熄灭后有按键时再度点亮。

2.2.25 来电重起

开启来电重起功能后，当运行期间停电，重新来电后，软起动将自行起动。

来电重起功能适用于无人值守且频繁停电的水泵控制。涉及到人生安全的场合请慎用！

从使用安全角度考虑，控制来电重起的参数有两个（分别为“来电重起1”、“来电重起2”），必须同时开启这两个参数，方可实现该功能。另外，若使用“点动”或“电接点”方式起动，期间停电，来电不会重起。

为了避免来电时，因同时起动多台设备而造成的起动用电高峰，在本功能下特设另一个参数：重起延时。合理分配该参数，可在来电时使得多台设备依次起动，错开用电高峰。

对于带有通讯功能的（T7.2），当通讯开关打开时，“来电重起”功能关闭。

2.2.26 电流控制型（子项）

当K1,K2设为12（电流控制型）时需要进一步进行设置：

电流控制型主要用于“喂料机”的起停控制：其工作原理是通过破碎机的电流大小，判断是否运行或停止喂料机构。当电流小于“闭合电流”并持续达到“闭合延时”时，本继电器闭合，通知喂料机运行；当电流大于“断开电流”并持续达到“断开延时”时，本继电器断开，通知喂料机停止。

2.2.27 旁路转换电流

当现场电源比较“软”的情况下，由于起动时因电流大而导致电源电压降低，设备可能很快就进入了全压输出状态。实际上此时电机速度尚未达到全速，电流也还没有降下来。这是投入旁路接触器就很容易因电流比较大而烧坏接触器触点。为了避免出现这种情况，有必要限制接触器投入时的电流上限。使得只有当电流降到安全范围时，旁路接触器才予以闭合。也可能是负载太重电机电流一直超过额定电流，可以设置旁路转换电流不关联或者提高允许转换的电流。

2.2.28 通讯

如果需要MODBus通讯，打开本选项并设置本机地址。

2.2.29 柜门电流

如果本机配置的是柜门显示屏，则可以指定是显示平均电流或W、V、U相的电流值。

2.2.30 起动检测

系统起动时，会先检测电源及电机的主回路有无异常、同时会检测主回路有无可控硅短路现象；三相不平衡可能会引起误报“电路板及其他故障”，这时如果检查主回路电源、电机、可控硅无异常，则可以关闭起动检测。

2.2.31 故障复位

系统发生故障时，默认是必须按“停止/复位”键来复位的，也可以设置成断电复位。

2.2.32 预检信息

系统在起动时会先检测各种电气信号，如可控硅短路、停止端子断开等；因为电机还没开始起动，这类信息提示会显示在屏幕上，但是故障继电器不动作，如需故障继电器响应这类信息，则可设置本选项为“故障”。

2.2.33 励磁

本菜单为高级设置微调，请在厂家技术人员的指导下调整。

2.2.34 触发宽度

在本机运行的时候，会根据三相电压过零点来计算触发的介入时序及宽度，但是如果现场存在干扰信号使得运行中发生卡顿现象或某相电流不规则异常，可以设置触发宽度为10.0ms，设置为10.0ms时，则运行中会一直触发而不需电压过零信号，所以会不受过零信号的影响而避开干扰。

7.1 通电前检查

通电运行前应按下列条款仔细检查确认

软起动器（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。

7.2 通电试运行

上电自检完成后，显示屏第二行交替显示ICL和In，代表软起动进入待机状态允许起动。

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。

根据电机所驱动的机械对照附表（典型负载的参数设定值）粗调起动模式、起动电压或限流倍数、启动时间或最长时间。

点动检查电机转动方向是否正确，如不正确更换电机线序。

起动后观察输入电压、输出电压、三相电流等数据，如发现起动无力或电流过大等请参考附录优化起动过程（最优化起动数据的设置方法）。

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。

若起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起动。

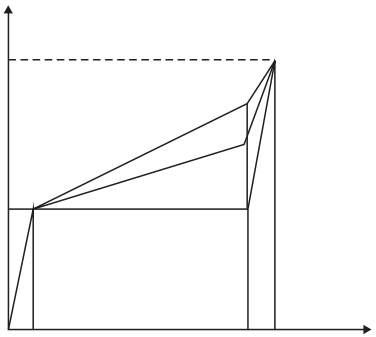
二、故障信息

序号	故障信息	解决方法
1	U相缺相	1.检查电源 2.检查电机连线（旁路模式检查旁路接触器等） 3.检查缺相相关设置 4.更换电路板
2	V相缺相	
3	W相缺相	
4	电机开路或缺相	1.检查电源、电机连线（旁路模式检查旁路接触器等） 2.检查电流互感器设置 3.检查缺相保护中有关开路的设置
5	U相短路	1.检查电机及其连线、检查电流互感器及其设置 2.检查“额定电流”、“短路率”等设置 3.在允许的情况下，关闭本保护 4.更换电路板
6	V相短路	
7	W相短路	
8	限流起动超时	1.检查设置“限流倍数”、“起动时间”、“加速速率”、“额定电流”等 2.改为“电压模式”起动
9	电流不平衡	1.检查电流互感器 2.检查设置“失衡率”、“失衡延时” 3.在允许的情况下，关闭本项保护 4.更换电路板
10	欠流故障	1.检查电流互感器 2.检查设置“欠流率”、“欠流延时”、“额定电流”等 3.在允许的情况下，关闭本项保护 4.更换电路板
11	过载故障	1.检查电流互感器 2.检查设置“过载率”、“过载延时”、额定电流等 3.过低的电压电流也会变大，所以也要考虑是否由电压过低引起的。 4.在允许的情况下，关闭本项保护 5.更换电路板
12	过压故障	1.检查电源及设置“过压电压”、“过压延时” 2.在允许的情况下，关闭本项保护 3.更换电路板
13	欠压故障	1.检查电源及设置“欠压电压”、“欠压延时” 2.在允许的情况下，关闭本项保护 3.更换电路板

序号	故障信息	解决方法
13	过热故障	1.检查温度开关 2.检查温度开关设置 3.在允许的情况下，关闭本保护 4.更换温度开关或电路板
14	可控硅过流	1.调换更大的软起动柜“器” 2.检查设置“互感器”、“最大电流”、“单管电流”、“过流延时”等 3.更换电路板
15	旁路起动超时	1.检查电机及其连线、检查电流互感器及其设置 2.检查“额定电流”、“短路率”等设置 3.在允许的情况下，关闭本保护 4.更换电路板
16	限流起动超时	1.电源电压是否过低 2.检查旁路转换关联等参数设置

7.4优化起动数据的设置方法

1、电压起动详解



U1，起动电压

0号线缓增速率0

1号线缓增速率6

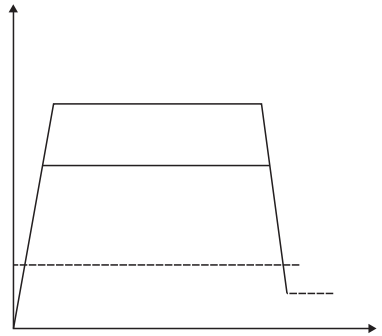
2号线缓增速率10

T1　起动时间

T1-t2 加速时间

当电机启动时，软起动先输出一个约85V的励磁电压，然后迅速提高到起动电压，如果起动电压设置过高，在电压爬升过程中电流超过了电机额定电流的400%，电压增长将会暂停，然后根据缓增速率的设定决定下一阶段的电压增长速度直到起动时间结束后转入加速阶段迅速提高电压到电源电压；本软起动的输出电压曲线几乎不受电源压降的影响，能有效保持电机起动力矩的稳定输出。

2、限流起动详解



1、电机额定电流

2、限流倍数250%

3、限流倍数310%

当电机起动时，电机从励磁电压约85V迅速增加，直到电机电流达到设定的限流值后不再增加，然后随着电机转速的增加从而引起功率因数的变化使得电机电压逐渐升高，当电机转速提高到额定转速时，电机电流急剧下降到额定电流之下，起动完成。

当电机负载较轻或设定的限流值较大时，起动过程会很迅速结束，最大电流也可能到不了限流的数值就起动完成。

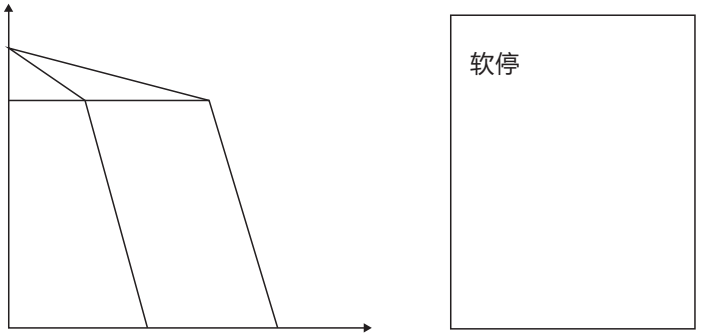
当电机负载较重或设定的限流值较小时，在起动过程中有可能电机的负载和电机力矩相等而造成失去加速力矩，电机将停止加速，电流一直在高位运行直到持续时间超过限流最大起动时间而报限流起动超时故障。

3、自动起动模式

起动起动模式本质上仍是电压起动模式，在电压起动模式中，起动时间到达以后才会开始加速而不管电流的变化，自动模式中，检测到电流已经从起动时的大电流急剧下降到运行时的小电流的转折点后，忽略后面的起动时间直接转到加速流程完成起动，使得起动时间最短最优。

7.5 软起动的停机模式及应用

7.5.1 软停机模式



用户设置端子或键盘为软起软停时，停机模式为软停

在这种模式下，软起动接收到停止指令后先按照设置的降速速率开始减少输出电压，直到输出电压降到软停电压后再等待一个软停时间后停机，所以说真正的软停时间是由降速速率和软停电压决定的，软停时间只是到软停电压之后的持续时间这点需要注意。

软停模式主要用于减少和消除水泵类负载停机时的水锤效应。

7.5.2 自由停机模式

用户设置端子或键盘为软起瞬停时，停止模式为自由停机。

在这种停机模式下，软起动接收到停止指令后立即停止晶闸管的触发，电机依负载惯性自由停机。

一般情况下，如无必要软停机，则应选择自由停机模式。

7.6 典型负载的起动设置

表中数据仅供参考，应根据实际情况做相应调整

负载类型	起动电压	起动时间	缓增速率	限流倍数	限流时间
球磨机	260	20	10	5.0	20
风机	200	40	2	2.5	40
离心泵	200	15	5	3.0	15
颚式破碎机	240	50	0	3.0	50
整形破碎机	240	60	0	3.0	65
振动筛	260	10	15	5.0	15
输送带	230	20	0	2.8	20

典型故障处理

故障信息分为预警提示和故障报警两种，在软起动收到起动指令，然后在起动前的检查中发现有一些相关的问题不允许起动的时候会给出预警提示，预警提示发生后故障继电器不会动作并且电机这边无任何反应，在版本25之后可以设置预警提示输出故障继电器动作；在电机起动过程中如果检测到故障则会停机报警，屏幕显示故障信息，在故障状态下需要按停止键复位或者断电复位。

预警提示1 停止端子断开

用9号起动端子起动软起的时候会先检查8号停止端子是否和公共端子10号接通,如果8号和10号端子没有接通则报停止端子断开，可能是停止按钮接触不良造成此提示，可临时把停止按钮用导线短接来排除故障。

预警提示2 检查电源和电机或可控硅短路

此故障是电路板检测到可控硅通断信号异常所致，版本23以后会给更详细的提示有输入缺相、输出缺相、可控硅短路或电路板内部故障等提示，原因是电源或电机连接有断路现象或其中某相可控硅短路，电路板检测每一相的电源端与电机端的交流过零信号异常，在通电待机状态下万用表交流电压挡位（>=400V AC）如果可控硅没有短路或漏电流偏大，则三组电源端U、V、W和对应的电机端U0、V0、W0之间的电压是平衡且数值约220V左右，如发现有一组电压为零或偏低，其他两组是380V或超过220V较多，那么可能是可控硅已经短路或漏电流偏大，如电压平衡那可能是电路板内部检测电路故障。

故障1、2、3 某相缺相

用户设置2.2.3缺相保护已明确缺相保护的定义，可在下次起动的时候打开轻载试机选项，注意观察电机的转动和发出的声音，如果电机一切正常，则观察三相电流的具体数值，如有某相电流读数明显偏低甚至是0，则可能是检测互感器到电路板的传输线接触不良或控制板内部电路故障，可通过调换互感器线来观察电流读数的变化来判断是否是控制板内部故障，如三相电流比较平衡只是读数偏低，则可能是缺相保护的保护阈值设置的偏高或者电机额定电流设置值偏大，对照缺相保护定义更改电机额定电流或缺相阈值设定值解决问题。

故障8 限流起动超时

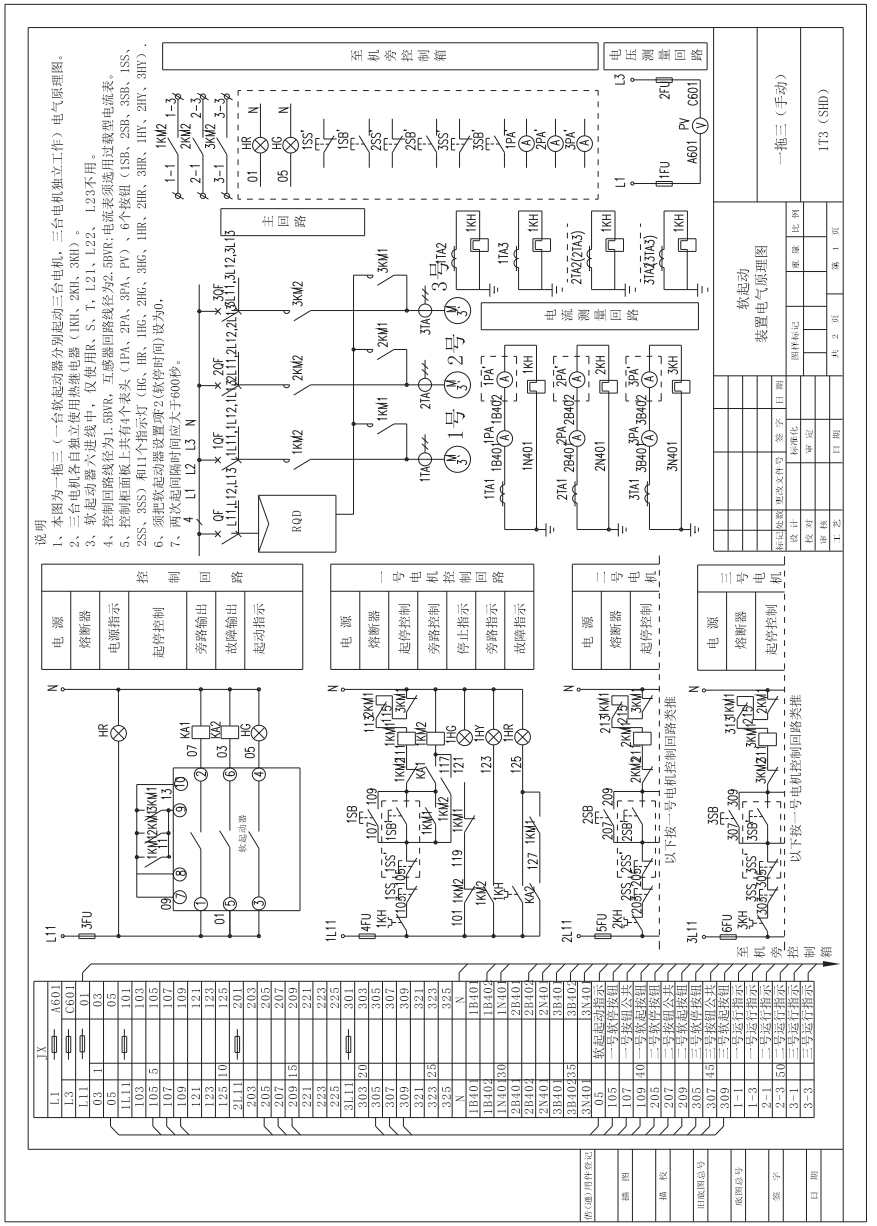
在上文限流模式的介绍说明里已经说明了，限流起动超时发生的原因是限流倍数偏小同时负载过重产生的，可增大限流倍数设定值或延长起动时间来解决此问题。

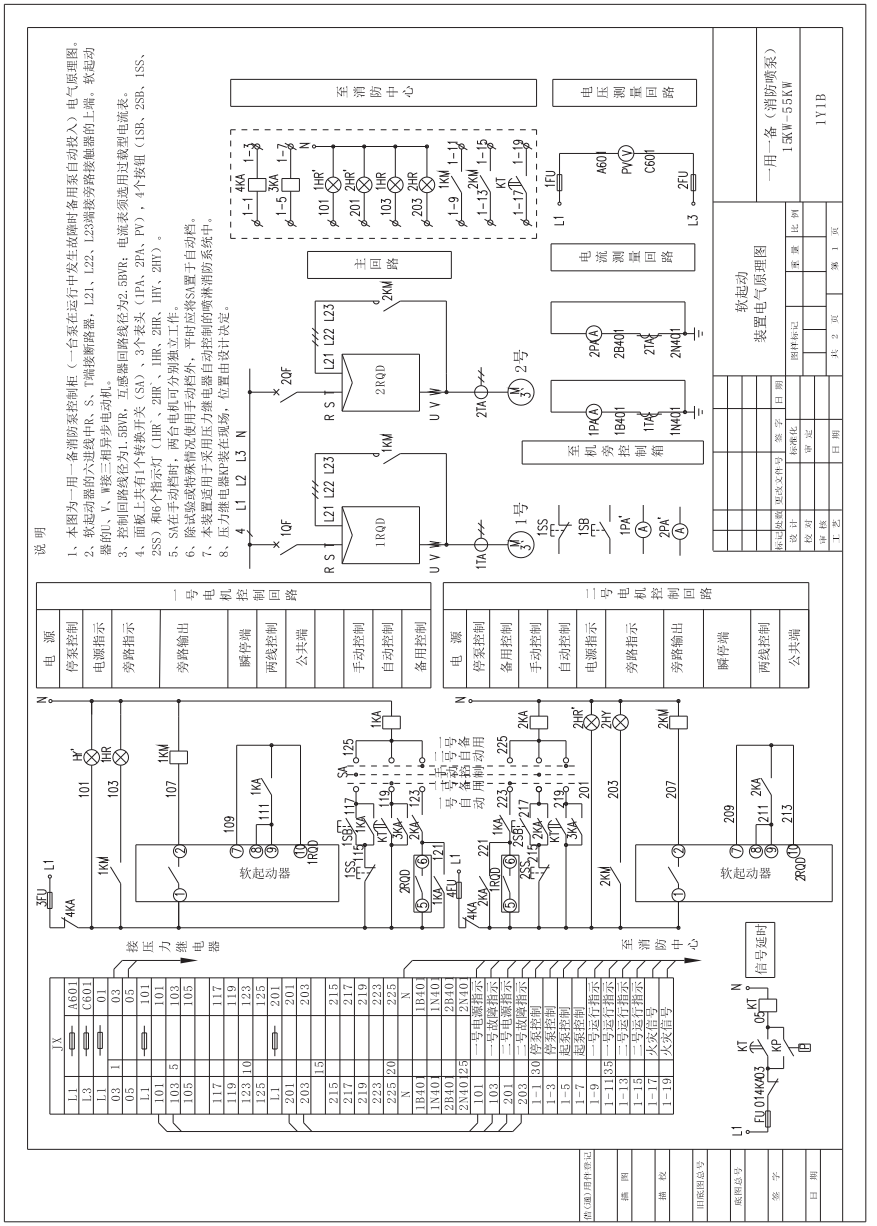
附录一、软起动器(5.5kW~75kW)外围配件的规格参数列表仅供参考:

软起动器型号	额定功率(单位:kW)	额定电流(单位:A)	配套的断路器型号(QF)	配套的旁路接触器型号(KM)	一次线规格	备　注
5.5kW	5.5	11	CM1-63L/16	CJ20-16或B16	2.5mm²电缆线	所有规格软起动器全部有在线保护功能，无须外加电机保护装置。 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。配套的断路器和旁路接触器的规格应与电机规格相匹配。
7.5kW	7.5	15	CM1-63L/20	CJ20-16或B25	4mm²电缆线	
011kW	11	23	CM1-63L/32	CJ20-25或B30	6mm²电缆线	
015kW	15	30	CM1-63L/40	CJ20-40或B37	10mm²电缆线	
18.5kW	18.5	37	CM1-63L/50	CJ20-40或B45	10mm²电缆线	
022kW	22	43	CM1-63L/63	CJ20-40或B45	16mm²电缆线	
030kW	30	60	CM1-100L/80	CJ20-63或B65	25mm²电缆线	
037kW	37	75	CM1-100L/100	CJ20-100或B85	35mm²电缆线	
045kW	45	90	CM1-160L/125	CJ20-100或B105	35mm²电缆线	
055kW	55	110	CM1-160L/160	CJ20-160或B170	35mm²电缆线	
075kW	75	150	CM1-225L/180	CJ20-160或B170	35mm²电缆线	

附录一、软起动器(75kW~320kW)外围配件的规格参数列表仅供参考::
续表

软起动器型号	额定功率(单位:kW)	额定电流(单位:A)	配套的断路器型号(QF)	配套的旁路接触器型号(KM)	一次线规格	备　注
075kW	75	150	CM1-225L/180	CJ20-160或B170	30x3mm²铜排	所有规格软起动器全部有在线保护功能，无须外加电机保护装置。 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。配套的断路器和旁路接触器的规格应与电机规格相匹配。
090kW	90	180	CM1-225L/225	CJ20-250	30x3mm²铜排	
115kW	115	230	CM1-225L/315	CJ20-250	30x3mm²铜排	
132kW	132	264	CM1-400L/315	CJ20-400	30x4mm²铜排	
160kW	160	320	CM1-400L/350	CJ20-400	30x4mm²铜排	
185kW	185	370	CM1-400L/400	CJ20-400	40x4mm²铜排	
200kW	200	400	CM1-400L/500	CJ20-400	40x4mm²铜排	
250kW	250	500	CM1-630L/630	CJ20-630	40x5mm²铜排	
280kW	280	560	CM1-630L/630	CJ20-630	40x5mm²铜排	
320kW	320	640	CM1-630L/700	CJ20-630	40x5mm²铜排	


说 明
1. 本图为一拖三（一台软起动器分别起动三台电机，三台电机独立工作）电气原理图。
2. 三台电机各自独立使用热继电器（1KH、2KH、3KH）。
3. 软起动器六进线中，仅使用R、S、T、L21、L22、L23不用。
4. 控制回路线径为1.5BVR，互感器回路线径为2.5BVR，电流表须选用过载型电流表。
5. 控制柜面板上共有4个表头（1PA、2PA、3PA、PV），6个按钮（1SB、2SB、3SB、1SS、2SS、3SS）和11个指示灯（1HG、1HR、1HG、2HG、2HR、1HY、2HY、3HY）。
6. 须把软起动器设置项2（软停时间）设为0。
7. 两次起动间隔时间应大于600秒。
一拖三（手动）
1T3（SHD）
软起动
装置电气原理图
电 源
熔断器
电源指示
起停控制
旁路输出
故障输出
起动指示
旁路控制
停止指示
旁路指示
停泵控制
备用控制
手动控制
自动控制
瞬停端
两线控制
公共端
至机旁控制箱
电压测量回路
电流测量回路
主回路
软起动器
RQD
1KM1
2KM1
3KM1
1KM2
2KM2
3KM2
1KH
2KH
3KH
1HR
1HG
1HY
2HR
2HG
2HY
3HR
3HG
3HY
1SB
2SB
3SB
1SS
2SS
3SS
1PA
2PA
3PA
1TA
2TA
3TA
1FU
2FU
3FU
4FU
5FU
6FU
1号 2号 3号
以下按一号电机控制回路类推
接压力维电器
至消防中心
信号延时
KT
KP
一拖三（手动）
—42—


说 明
1、本图为一用一备消防泵控制柜（一台泵在运行中发生故障时备用泵自动投入）电气原理图。
2、软起动器的六进线中R、S、T端接断路器，L21、L22、L23端接旁路接触器的上端，软起动器的U、V、W接三相异步电动机。
3、控制回路线径为1.5BVR，互感器回路线径为2.5BVR，电流表须选用过载型电流表。
4、面板上共有1个转换开关（SA），3个表头（1PA、2PA、PV），4个按钮（1SB、2SB、1SS、2SS）和6个指示灯（1HR、2HR、1HR、2HR、1HY、2HY）。
5、SA在手动档时，两台电机可分别独立工作。
6、除试验或特殊情况使用手动档外，平时应将SA置于自动档。
7、本装置适用于采用压力继电器自动控制的喷淋消防系统中。
8、压力继电器KP装在现场，位置由设计决定。
软起动
装置电气原理图
一用一备（消防喷泵）
1.5kW～55kW
1Y1B
停泵控制
电源指示
旁路指示
旁路输出
瞬停端
两线控制
公共端
备用控制
手动控制
自动控制
至机旁控制箱
至消防中心
电压测量回路
电流测量回路
主回路
软起动器
1RQD
2RQD
1KM
2KM
1KA
2KA
1HR
2HR
1HG
2HG
1HY
2HY
1SB
2SB
1SS
2SS
1PA
2PA
1TA
2TA
3FU
4FU
4KA
KT
KP
一用一备（消防中心）
—43—