

KSR系列100S型

V4.1.2

数字式交流电动机软起动器
AC Motor
Smart Soft Starter
使用说明书

地址：西安市高新区西部大道170号丰泽科技园2号楼

邮编：710119

电话：029-81123933 029-81123922

传真：029-81123922

网址：www.xwdqkj.com

邮箱：xwdqkj@163.com

免费热线：400-9626-100

本产品改进的同时，内容可能有所改变，恕不另行通知

西为电气 XIWEIELECTRIC

电气 ELECTRIC 西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

电气 ELECTRIC 西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

电气 ELECTRIC 西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC



卓越品质·诚信为本

气 ELECTRIC 西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

西为电气 XIWEIELECTRIC

文件编号：100S-V4.1.2-20

版本编号：V4.1.2

修订编号：002

发行日期：2020-06

1. 概述

本手册适用于：KSR系列100S型产品。

它可以帮助您解决使用过程中的疑问，正确安装、调试和使用产品。

在商标和商业所有权已注册的情况下，西安西为电气科技有限公司(西为电气)，保留对此文件的最终解释权。任何不合理的应用，特别是由第三方再生产和发布，是不允许的。

该文件已被仔细检查过。但是，若用户发现有误，请尽快告知我们。

手册里的参数仅是用来描述产品，为了满足顾客的需要，西安西为电气科技有限公司（西为电气）在不断地改进产品，以达到最新技术标准。

2. 安全性

用户应注意手册里所提到的警告、信息提示和注明。

软起动器只允许由认可资格的专业技术人员安装或指导安装。

应保证负载电机功率、规格与本软起动器匹配。

严禁在软起动器的输出端（U、V、W）接电容器。

软起动器输入和输出连线应用绝缘胶带包好。

软起动器外壳必须可靠接地。

设备维修时，必须先切断电源。

本手册是软起动器的一部分，并应把它作为操作人员使用产品的指南。

在安装或调试之前应先仔细阅读本手册。

3. 安全标志

警告、信息提示和注明

- ◆ 注意 表示可能导致人员受伤。
- ◆ 警告 表示可能导致软件的损坏或设备的损坏。
- ◆ 注明 提醒用户相关的事实和情况。

目 录 Contact

1. 软起动器的作用及特点.....	01
2. 产品型号及检查.....	02
3. 使用条件及安装.....	03
3.1. 使用条件.....	03
3.2. 安装要求.....	04
4. 工作原理.....	05
5. 基本接线及外接端子.....	06
5.1. 基本接线图示意图.....	06
5.2. 外接端子说明.....	07
5.3. 主回路接线.....	08
5.4. 外控接线端子.....	08
6. 控制模式.....	09
6.1. 电压斜坡软起动控制模式.....	09
6.2. 限流软起动控制模式.....	10
6.3. 点动运行控制模式.....	10
6.4. 重载起动控制模式.....	11
6.5. 停车控制模式.....	11
7. 操作键盘.....	12
7.1. 操作键盘说明.....	12
7.2. 按键功能说明.....	12
8. 参数功能表.....	13
9. 参数设置.....	14
9.1. 参数组的设置.....	14
9.2. 起动模式的设置.....	14
9.3. (电压斜坡起动模式) 相关参数的设置查询.....	15
9.4. (限流起动模式) 相关参数的设置查询.....	16
9.5. (点动运行模式) 相关参数的设置查询.....	17
9.6. (重载起动模式) 相关参数的设置查询.....	18
9.7. 控制方式设置.....	19
9.8. 高级参数(b参数)设置.....	20
9.9. 参数及范围详细注释.....	21
9.10. 特殊参数的查询.....	24

9.11.软起动器几种工作状态	25
10.额定电流值的调整	26
11.显示电流的校准	26
12.旁路电流限值的设置	26
13.故障保护及显示	27
13.1.故障显示及解决方法	27
13.2.过载保护及保护级别	28
14.设备的试运行	29
附录一：软起动器的规格型号	30
附录二：KSR系列100S型软起动器的结构尺寸	31
附录三：KSR系列100S型软起动器键盘盒外形及开孔尺寸	32
附录四：KSR系列100S型软起动器典型应用接线图	33
附录五：KSR系列100S型软起动柜典型应用接线图	34
敬告：KSR软起动器资料下载	36

1. 软起动器的作用及特点

KSR系列100S型数字式交流电动机软起动器是采用电力电子技术、微处理器技术及现代控制理论设计生产的具有当今国际先进水平的新型起动设备。该产品能有效地限制异步电动机起动时的起动电流，可广泛应用于风机、水泵、输送类及压缩机等负载，是传统的星/三角转换、自耦降压、磁控降压等降压起动设备的理想换代产品。

作用

- ◆降低电动机的起动电流，减少配电容量，避免增容投资；
- ◆减少起动应力，延长电动机及相关设备的使用寿命；
- ◆平稳的起动和软停车避免了水泵的喘振问题、水锤效应；
- ◆多种起动模式及宽范围的电流、电压等设定，可适应多种负载情况，改善工艺；
- ◆完善可靠的保护功能，更有效的保护电动机及相关设备的安全；
- ◆可用于频繁起、停的场合。

特点

- ◆**起动方式**：根据负载特点选择不同的起动模式及参数设置，可最大程度地使电动机实现最佳起动效果；
- ◆**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**：KSR系列100S型软起动器所有电器元件均经过严格的筛选，其主控板经过了72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**：KSR系列100S型软起动器在电动机的起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需另加电机保护电路，可降低集成或成套成本，简化电路。
- ◆**键盘设置功能**：便捷直观的操作显示键盘，可根据不同负载，对起停、运行、保护等参数进行设置、修改；
- ◆**模拟信号输出**：可提供4~20mA模拟输出信号；
- ◆**实际功率设置**：当软起动器功率比实际负载功率大时，可将软起动器的额定电流按实际负载进行设置，使软起动器和实际负载匹配，以保证起动、运行、保护等各参数的准确性。

2. 产品型号及检查

每台KSR系列100S型软起动器在出厂前均进行了全部功能及运行测试，用户在收到设备并拆封后，请按下列步骤检查。如发现问题，请立即与供货商联系。

◆检查产品铭牌：确认您收到的货物与您订购的产品是否相符。KSR系列100S型电动机软起动器

KSR系列100S型电动机软起动器	
型 号：	KSR100S
输入电压：	3φ AC380V
适用电机：	KW
额定电流：	A
出厂编号：	
西安西为电气科技有限公司	

KSR 100S - □□□ - 3

KSR适用电压等级：3-AC380V

适配电机功率：055表示55KW

产品设计序号：100S表示100S型

产品命名：西为软起动器命名

◆检查产品是否在运输过程中损伤，如：内部零件脱落、外壳凹陷变形、连线脱落等问题。

◆产品合格证及使用说明书：每台软起动器内均附有产品合格证及使用说明书。

3. 使用条件及安装

3.1 使用条件

使用条件对软起动器的正常使用及寿命有很大影响，因此请将软起动器安装在符合下列使用条件的场所。

◆常规产品的使用条件

供电电源：市电、自备电站、柴油发电机组；

三相交流：380V (-10%, +15%)，50Hz；

(注：电压等级根据电机额定电压选择，特殊电压等级要求订货时请说明)

适用电机：一般鼠笼式异步电动机；(注：绕线电机订货时请说明)

起动频度：标准产品建议每小时起停不超过20次(频繁起动时请说明)；

冷却方式：自然风冷或强迫风冷；

防护等级：IP20；

环境条件：海拔超过2000米，应相应降低容量使用；

环境温度在-25℃~+40℃之间；

相对湿度不超过95%(20℃±5℃)，无凝露、无易燃、易爆、腐蚀性气体，无导电性尘埃；

室内安装，通风良好，震动小于0.5G；

使用条件：KSR100S型产品需用户外配旁路接触器及必要的电机保护装置；

◆产品特殊使用条件

本公司可为用户提供在特殊条件下使用的非常规产品，请在订货时给予说明。

3.2 安装要求

◆ 安装方向及距离

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，并在设备上下留有足够的散热空间，如图3-1。立柜式产品因其为前后均可开门结构，为了便于维护，在条件允许的情况下后门与墙壁间应保留一定距离，便于检修维护。

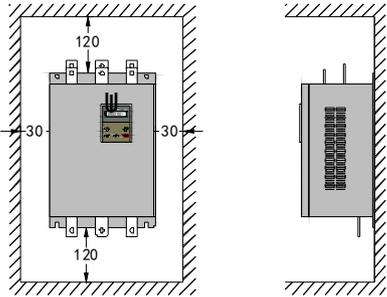


图3-1

◆ 柜内安装

当软起动器要安装在配电柜内时，必须选用通风良好的柜体。软起动器在柜内可采取如图3-2所示的横向布局安装。也可采用如图3-3所示的纵向布局安装。

注：在采用纵向布局安装时（特别是对强迫风冷的软起动器），应在上、下安装的软起动器之间加一导风隔板，以防止下面的软起动器的热量影响上面的软起动器。

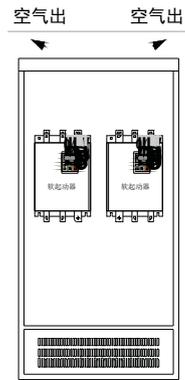


图3-2 横向布局安装

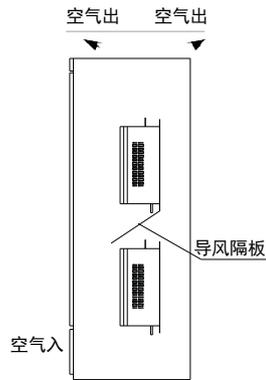


图3-3 纵向布局安装

4. 工作原理

KSR系列100S型电动机软起动器采用三对反并联的晶闸管连接到交流电机的定子回路上。利用晶闸管的电子开关作用，通过微处理器控制其触发角的变化来改变晶闸管的开通程度，由此来改变电动机输入电压大小，以达到控制电动机的软起动目的。当起动完成后，软起动器输出达到进线电压。这时将通过旁路控制信号，自动控制旁路接触器KM吸合，将电动机投入电网运行，如图4-1。

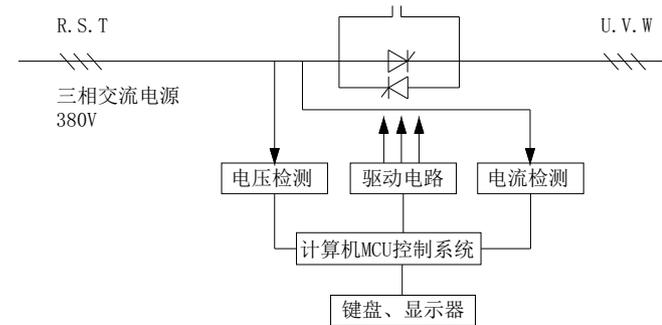


图 4-1

5.基本接线及外接端子

5.1 基本接线示意图

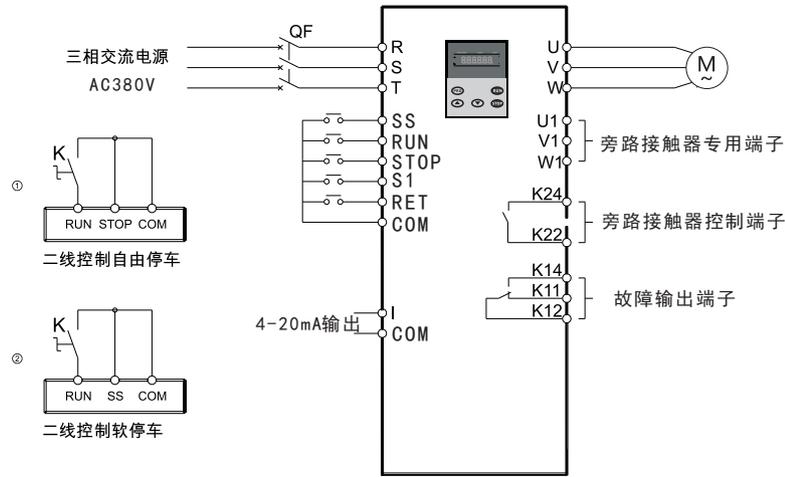


图 5-1

注：

1.软起动器的外控启动、停止也可采用二线控制（见上图中①和②），利用RUN和COM的闭合和断开作为启动、停止信号。

按图①接线，停车为自由停车。

按图②接线，停车为软停车。

5.2 软起动器的外接端子说明

表 5-1

端子说明	端子名称	说明			
主电路	R.S.T	交流电源输入端子	通过断路器(QF)接三相交流电源		
	U.V.W	软起动器输出端子	接三相异步电动机		
	U1.V1.W1	外接旁路接触器专用端子	接线方式请参考图F-8		
控制电路	数字输入	SS	外控软停车端子	SS和COM短接即可软停车 注①	
		RUN	外控启动端子	RUN和COM短接即可外控启动 注①	
		STOP	外控停止端子	STOP和COM短接即可外控停止 注①	
		S1	点动端子	S1和COM短接即可外控点动	
		RET	外控复位端子	RET和COM短接即可实现故障复位	
		COM	外部数字信号公共端子	内部电源参考点	
	模拟输出	I	4~20mA输出 负载输入阻抗≤400Ω	$I_m = I_e(I-4)/8$ Im: 电机输出电流 (A) Ie: 电机额定电流 (A) I: (4-20mA)输出电流 (mA)	
		COM	4~20mA输出参考点		
	继电器输出	K14	常开	故障输出端子 注②	故障时：K14-K12闭合；K11-K12断开 触点容量：AC:10A/250V DC:10A/30V
		K11	常闭		
K12		公共			
K24		常开	旁路接触器 控制端子		
K22	公共	注②	启动完成后:K24-K22闭合； 触点容量：AC:10A/250V或5A/380V DC:10A/30V		

注①：表示外控有两种接线方式，详见图5-1；

注②：故障输出端子和旁路接触器控制端子及可编程输出端子均为无源端子；

5.3 主回路接线

KSR100S型产品主电路有9个接线端子，均为铜排引出形式，R.S.T输入（接进线电源）为上进线方式，U.V.W输出（接电动机）为下出线方式，还有3个接旁路接触器专用接线端子U1.V1.W1。

5.3.1 主回路接线注意事项

KSR100S型产品在启动完成后无在线运行功能,使用时必须配旁路接触器。

主电路有9个接线端子，均为铜排引出形式，R.S.T输入（接进线电源）为上进线方式，U.V.W输出（接电动机）为下出线方式，还有3个接旁路接触器专用接线端子U1.V1.W1。

5.4 外控接线端子

KSR系列100S型软起动器配备有外部控制端口，为用户实现外部信号控制、远程控制及系统控制提供了方便，这些端子安装在软起动器的主控板上，可直接接线。用户可根据要求对需用的端子进行接线。启动、停止信号通过参数设置可选择键盘操作或端子操作。KSR100S接线端子的排列顺序详见图5-2。端子含义请参见表5-1。

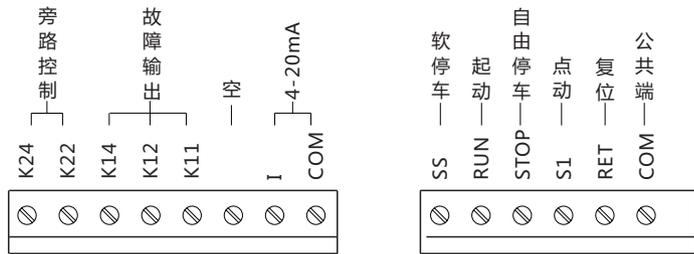


图 5-2

6.控制模式

KSR系列100S型软起动器的启动方式有电压斜坡启动和限流启动,重载启动,同时还具有点动运行功能。电压斜坡启动模式和限流启动模式及重载启动是三种独立的启动模式，使用中只能选择其中一种。关于三种启动模式的区别以及选择采用哪种模式，可以参考下面的介绍进行选择。

6.1 电压斜坡软启动控制模式

图6-1给出了电压斜坡启动的电压变化波形图。其中U1为启动时软起动器输出的初始电压值。当电机启动时，软起动器的输出电压迅速上升到U1，然后按所设定的时间t逐渐上升，电机随着电压的上升不断加速，当电压达到进线电压Ue时，电机达到额定转速，启动过程完成。初始电压U1和启动时间t可根据负载情况进行设定，U1的设定范围为(5~75)%Ue，t的设定范围为1-120秒。

电压斜坡启动模式适用于大惯性负载，或对启动电流要求不严，而对启动平稳性要求较高的场合。这种启动方式，可大大降低启动冲击及机械应力。初始电压U1值越大，启动初始转矩越大，但启动瞬间冲击也越大。采用电压斜坡启动模式时，启动过程的长短与启动时间设定值、负载的轻重有关，而与限流倍数无关。具体设定方法参见第8和第9章节。

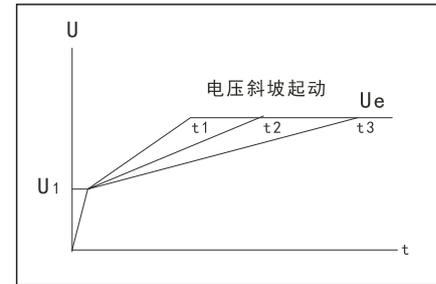


图6-1

6.2 限流软起动控制模式

在限流起动模式下，当电机起动时，其输出电压值迅速增加，直到输出电流达到设定的电流限幅值 I_m ，如图6-2所示。并保持输出电流不大于该值，电压逐渐升高，使电动机逐渐加速，当电动机接近额定转速时，输出电流迅速下降至额定电流 I_e 以下，完成起动过程。电流限幅值可根据实际负载的情况进行设定，设定范围为电机额定电流 I_e 的0.2~4倍。

限流起动模式一般用在对起动电流有严格要求的场合，特别是电网容量偏小，要限制起动容量时，可根据要求设定限流倍数，一般在2.5~3倍之间，设定过小也可能造成不能正常起动。采用限流起动时，起动时间和限流倍数大小有关，限流倍数越大，起动时间越短，反之则越长，具体设定方法请参见第8和第9章节。

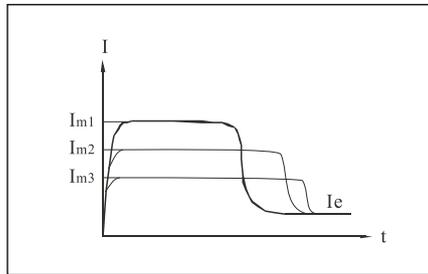


图6-2

6.3 点动运行控制模式

在该方式控制下，软起动器的输出电压迅速增加至点动电压 U_1 并保持不变。改变 U_1 的设定值，可改变电动机点动时的输出电压及输出转矩(图6-3)。该功能对试车判断电机转向或一些负载的定位非常方便。

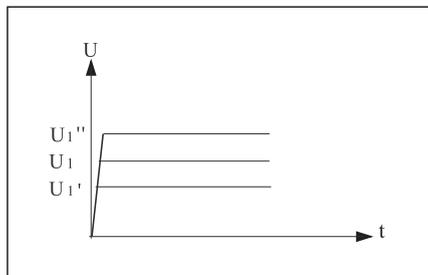


图6-3

6.4 重载软起动控制模式

图6-4给出了重载软起动的电压变化波形图。其中 U_1 为起动时软起动器输出的初始电压值。当电机起动时，软起动器的输出电压迅速上升到 U_1 ，然后按所设定的时间 t 逐渐上升，电机随着电压的上升不断加速，当电流到达限流值 I_m 时，电压到达 U_2 ，停留在 U_2 设定时间 t_1 ，才继续逐渐上升，当电压达到进线电压 U_e 时，起动过程完成。初始电压 U_1 和起动时间 t 均可根据负载情况进行设定， U_1 的设定范围为(5~75)% U_e ， t 的设定范围为1-120秒。 t_1 的时间设定范围为1-20秒

重载软起动模式适用于发电机供电负载和风机类大惯性负载，对起动平稳性要求较高的场合。这种起动方式，可大大降低起动冲击及机械应力。初始电压 U_1 值越大，起动初始转矩越大，但起动瞬间冲击也越大。采用重载软起动模式时，起动过程的长短与起动时间设定值、负载的轻重有关，与限流倍数与限流时间也有关。建议降低初始电压 U_1 ，提高限流时间 t_1 。具体设定方法参见第8和第9章节。

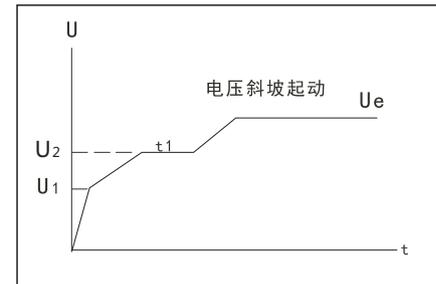


图6-4

6.5 停车控制模式

软起动器有自由停车及软停车两种停车模式，用户可根据负载的要求及工况进行选择设定。

• 自由停车

当接到停机指令后，软起动器发出指令断开旁路接触器并封锁主电路晶闸管的输出，电动机依负载惯性逐渐停机。

• 软停车

在这种停机模式下，当接到软停车指令后电动机的供电由旁路接触器切换到主电路晶闸管，软起动器的输出电压逐渐降低，直至电机停止运行。其停止时间和负载、“软停车时间因子”设定值有关，对于不同负载，用户需要在调试中相应修改“软停车时间因子”设定值以达到电机的平滑软停机。

7.操作键盘

7.1 操作键盘说明

KSR系列100S型软起动器通过一个具有数字显示功能的操作键盘，实现对软起动器操作。这些操作包括：数据的显示、数据的设置存储、数据的查询、故障保护显示、故障复位、对电机的起停控制等，键盘的结构如图7-1。



图 7-1

7.2 按键功能说明

设置五个按键：(RUN) (起动键)、(STOP) (停止键)、(PRG) (编程键)、(▲) (增加键)、(▼) (减小键)。

● (RUN) (起动键)：当电机处于准备好工作状态的 [5rPpPp] 时，按此键可使电机按预先设置的模式起动运行。

● (STOP) (停止键)：当电机处于起动或运行状态时，按下此键可使电机停止运行，并使软起动器返回到准备好工作状态 [5rPpPp]；当软起动器处于修改数据的编程状态时，按下此键可退出修改数据的编程状态，并保存修改后的数据，返回到准备好工作状态 [5rPpPp]；当软起动器处于故障保护状态并显示故障代码时，按此键并保持5秒钟，可使软起动器复位到准备好工作状态 [5rPpPp]。

● (PRG) (编程键)：在准备好状态下，按此键并保持5秒钟可使软起动器进入编程状态；在编程状态下，按 (PRG) 键可实现不同数据间的翻页。

● (▲) (增加键)：在编程状态下，按此键可增大待修改的数据。

● (▼) (减小键)：在编程状态下，按此键可减小待修改的数据。

注：在编程状态下，数据被修改后，无论是按 (PRG) 键翻页到下一功能数据码状态，还是按 (STOP) 键退出编程状态，所修改的数据都将自动存储。

表8-1

序号	功能	名称	参数含义及设定范围	出厂值	参数有效值			
1	[Fn0000]	参数组选择	1.A参数 2.B参数 3.C参数	1				
2	[R00000]	起动模式选择	1:斜坡▲ 2:限流★ 3:点动■ 4:重载●	1	▲	★	■	●
3	[R10000]	斜坡初始电压	电网电压的(5~75)%	30	▲			●
4	[R20000]	点动电压	电网电压的(5~75)%	30			■	
5	[R30000]	斜坡起动时间	(1~120)S	30	▲			●
6	[R40000]	起动限流值	软起动器额定电流的(20~400)%	300		★		●
7	[R50000]	限流起动时间	(1~120)S 注①	30		★		●
8	[R70000]	电流不平衡度	软起动器当前运行电流的(5~50)%	30	▲	★	■	●
9	[R80000]	控制方式选择	1:键盘 2:外控 3:键盘外控		▲	★	■	●
10	[Rc0000]	运行过流保护值	软起动器额定电流的(20~400)%	200	▲	★		●
11	[Rd0000]	停车模式选择(注③)	1:自由停车 2:(电压斜坡)软停车	1	▲	★		●
12	[Rr0000]	软停时间因子	1~10	5	▲	★		●
13	[b10000]	运行过流保护	1:开启 2:关闭	1	▲	★		●
14	[b20000]	电流不平衡保护	1:开启 2:关闭	1	▲	★		●
15	[IE0000]	当前额定电流	请参见第10章节	铭牌标称电流				
16	[E30000]	旁路电流检测限值	0~10 详见第12章节 注②	3				
17	[5rPpPp]	准备好工作状态	不可修改					
18	[Er0000]	故障显示	不同故障显示不同, 详见第13章节					

注：▲：表示斜坡起动模式时参数有效 ★：表示限流起动模式时参数有效

■：表示点动模式时参数有效 ●：表示重载模式时参数有效。

注①：“限流起动时间”在重载起动模式下为限流保持时间。

注②：旁路运行后，触发脉冲关闭，此时如果交流接触器未闭合即工作电流小于 [E30000] 项的设定值，会报故障停机。

注③：“停车模式选择”中的参数设置仅对键盘操作有效，采用外控操作时，停车方式和接线有关，详见图5-1。

9. 参数设置

9.1 参数组的设置

当软起动器处于准备好状态 [50000] 时，按 (PRG) 键并保持 5 秒钟（或同时按下 (PRG) + (▼) 键）可使软起动器进入参数组选择模式 [10000]，这时可通过 (▲) 或 (▼) 键的增减，选择所需要的设置的参数组。当设定为“1”时，继续按 (PRG) 键，进入 A 参（起停参数组）的设置；当设定为“2”时，继续按 (PRG) 键，进入 B 参（高级参数组）的设置；当设定为“4”时，继续按 (PRG) 键，进入电机参数组的设置。

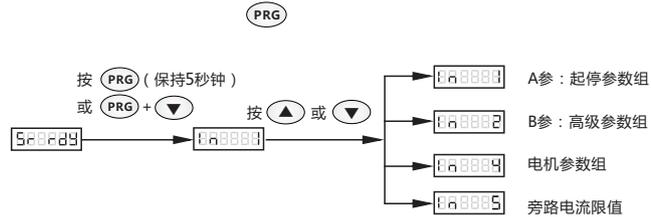


图9-1

9.2 起动模式的设置

当软起动器处于参数组选择模式 [10000] 时，按 (PRG) 键则进入起动模式选择状态 [00000]。这时可通过 (▲) 或 (▼) 键的增减，设定所需要的“起动模式代码”。当设定为“1”时，即电压斜坡起动模式，此时操作键盘左上侧“斜坡模式”指示灯 [] 点亮。当设定为“2”时，即限流起动模式，此时操作键盘左上侧“限流模式”指示灯 [] 点亮。当设定为“3”时，即点动工作模式，此时操作键盘左上侧指示灯 [] 和 [] 均不亮。当设定为“4”时，即重载工作模式，此时操作键盘左上侧指示灯 [] 点亮。在确认设定后的启动工作模式后，若继续按 (PRG) 键，可以进入所设定的当前起动模式下的相关参数的设置。

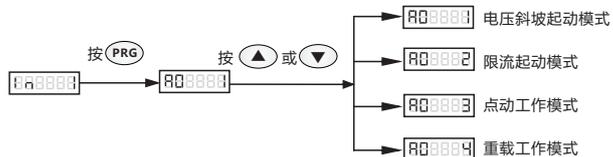


图9-2

注：用户可根据具体的负载选择。对于一般负载两种模式均可选用，但对于大惯性负载，则采用电压斜坡 [00000] 起动模式效果更佳。出厂起动模式的默认值为电压斜坡起动模式。

9.3 (电压斜坡起动模式) 相关参数设置

在设定为电压斜坡起动工作模式后，其所有相关参数设置流程如图9-3

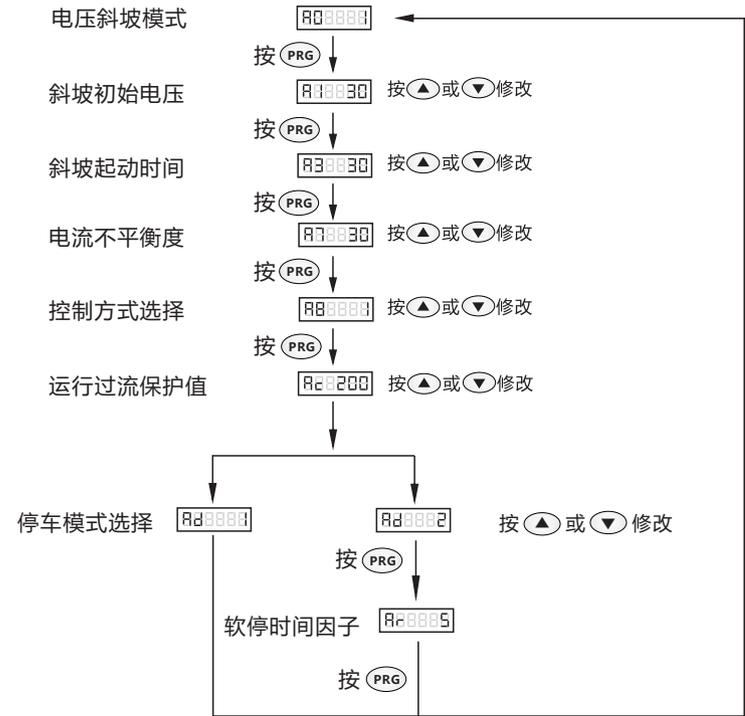


图9-3

注：

1. 在修改各参数时，数据一旦被确定，无论是按下 (PRG) 键翻页，还是按下 (STOP) 键返回到准备好工作状态 [50000]，新修改的数据将会自动保存。
2. 在修改参数的过程中，不论是在任何当前显示参数状态下，按 (STOP) 键都将返回到准备好工作状态 [50000]。

9.4 (限流起动模式) 相关参数的设置查询

在设定为限流起动模式后，其所有相关参数设置的流程如下图9-4。

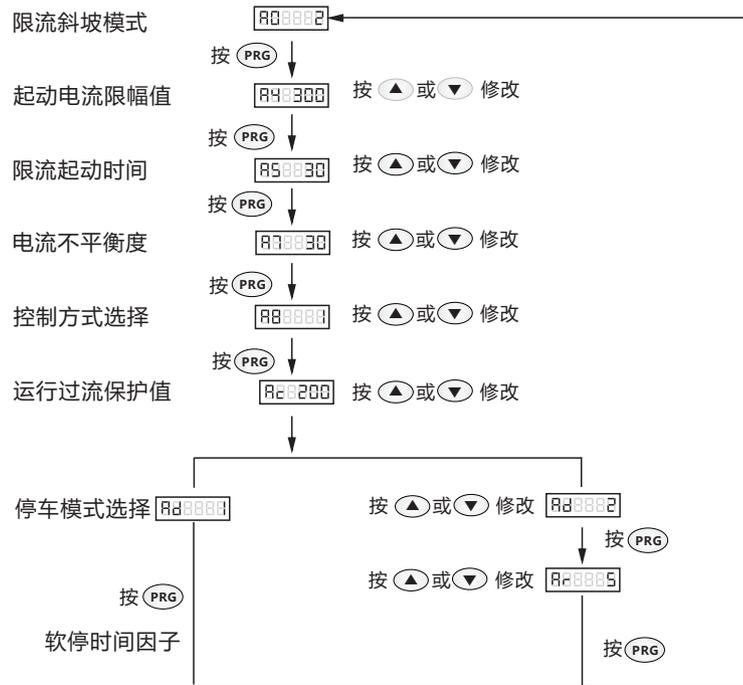


图9-4

注：

1. 在修改各参数时，数据一旦被确定，无论是按下(PRG)键翻页，还是按下(STOP)键返回到准备好工作状态 [50000]，新修改的数据将会自动保存。
2. 在修改参数的过程中，不论是在任何当前显示参数状态下，按(STOP)键都将返回到准备好工作状态 [50000]。

9.5 (点动运行模式) 相关参数的设置查询

点动运行模式一般常用于设备定位、正反转判断及试运行过程中三相电流平衡测试等。点动时，软起动器三相输出电压保持不变，当设定为点动工作模式后，其相关参数设置的流程如图9-5

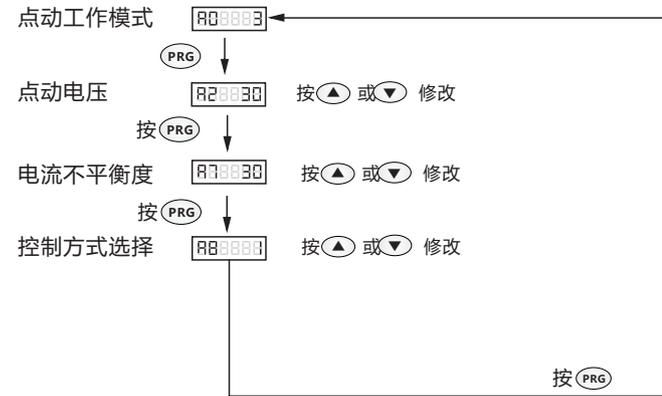


图9-5

注：

1. 在修改各参数时，数据一旦被确定，无论是按下(PRG)键翻页，还是按下(STOP)键返回到准备好工作状态 [50000]，新修改的数据将会自动保存。
2. 在修改参数的过程中，不论是在任何当前显示参数状态下，按(STOP)键都将返回到准备好工作状态 [50000]。

9.6 (重载起动模式) 相关参数设置

在设定为重载起动工作模式后，其所有相关参数设置流程如图9-6

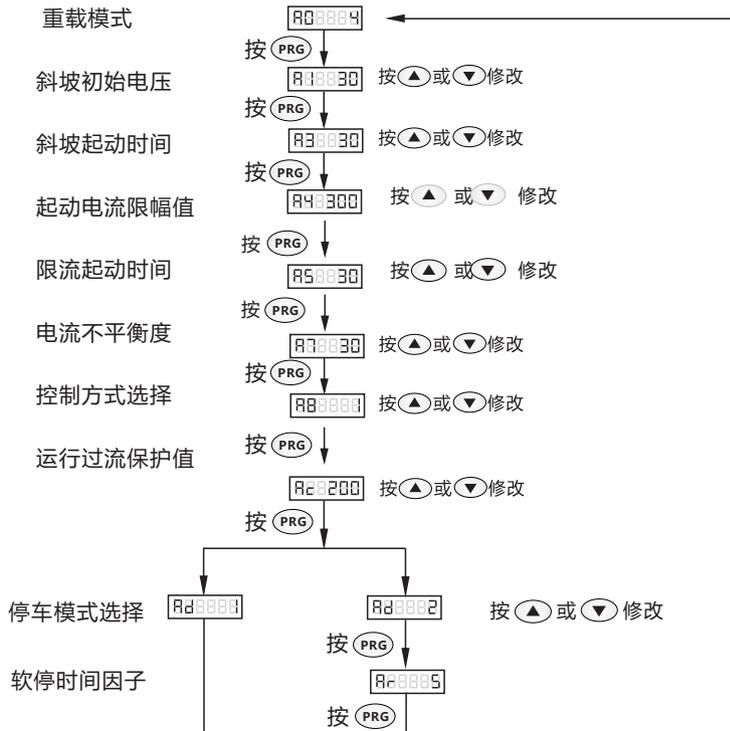


图9-6

注：

1. 在修改各参数时，数据一旦被确定，无论是按下 (PRG) 键翻页，还是按下 (STOP) 键返回到准备好工作状态 [5r8r89]，新修改的数据将会自动保存。
2. 在修改参数的过程中，不论是在任何当前显示参数状态下，按 (STOP) 键都将返回到准备好工作状态 [5r8r89]。

9.7 控制方式设置

KSR系列100S型软起动器的起动和停机既可采用键盘按键操作，又可通过其外控接口采用外部按钮操作，不论在何种起动模式下，用户均可根据要求进行设置选择（见图9-3、图9-4、图9-5、图9-6）。当进入控制方式选择 [R88888]后，通过 (▲) 或 (▼) 键进行设置选择您所需的控制方式。

例：

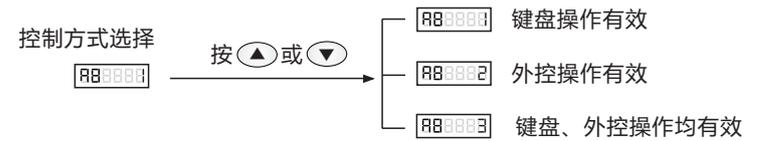


图9-7

注：

1. 在上述设置中的任何状态下，按 (STOP) 键，将返回准备好工作状态 [5r8r89]。
2. 当选择 [R88883] (键盘、外控有效) 时，如果外控接线采用“二线控制”时 (详见图5-1)，键盘操作无效。

9.8 高级参数 (b参数) 设置

当软起动器处于参数组选择模式 [r00000]，这时可通过 ▲ 或 ▼ 键的增减，设定为 [b0002]，然后按下 (PRG) 键，显示 [b10000] (运行过流保护开关)，然后通过 ▲ 或 ▼ 键修改运行过流保护是否关闭，当设定为 1 时，运行过流保护不关闭；当设定为 2 时，运行过流保护关闭。修改完后，按下 (PRG) 键，显示 [b20000] (电流不平衡度保护)，通过 ▲ 或 ▼ 键修改运行过流保护是否关闭，当设定为 1 时，电流不平衡度保护不关闭；当设定为 2 时，电流不平衡度保护关闭，修改完后，按下 (STOP) 键 [S00000] 键则返回到准备好状态。

例：

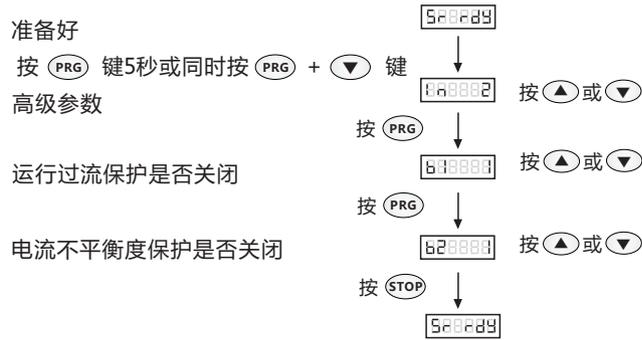


图9-8

9.9 参数设置详细注释及范围

起动模式选择

[R00000] KSR系列100S型软起动器有4种起动模式，可通过操作键盘设置选择，该参数值的选择与设置请参考表8-1和第9章节的说明。

斜坡初始电压

[R10000] 该参数是针对电压斜坡起动模式而设置的，设定该参数时，操作键盘上单位指示V灯亮。参数值主要反映起动瞬间软起动器输出的初始电压UI，即加在电机上的初始电压(参见图6-1)，该值越大，电机初始起动力矩越大，出厂时该值设定为30%。对于一般风机、泵类负载，该值不需加大。对于静态阻力较大的负载，可适当加大该值，但一般在(20~50)%之间调整即可。采用限流起动模式时，该项功能无效。

点动电压

[R20000] 点动工作模式下，该参数的设置范围为(5~75)%，设置该项时，操作键盘单位指示V灯亮。在采用点动工作模式运行时，软起动器输出电压保持不变(即保持为设定值)。该电压下点动运行(设定值时)，电机可能不转，属于正常。该参数值的选择与设置请参考表8-1和第9.5章节的说明。

斜坡起动时间

[R30000] 该参数的含义是采用电压斜坡起动模式时，从起动到起动完成所需要的最长(限制)时间，出厂设置值为30秒。如果起动时间达到了设定的时间，再延迟3秒后，起动电流仍未小于当前额定电流的125%，软起动器就会自动进入保护状态。

该参数值需要根据实际的负载性质进行设置，重载或者惯性大的负载应适当加大该值。负载较轻时，电机达到额定转速(即实际已经起动完成)的时间可能略小于设置时间，只要能顺利起动，视为正常。采用限流起动模式时，该项参数无效。

起动限流值

[R40000] 采用限流起动模式和重载起动模式时，通过该项参数可以设置起动电流最大限流值，电流限流值的设置范围为(20~400)%Ie，出厂设置为300%Ie，表示起动电流为电机额定电流的3倍。设置该项时，操作键盘上单位指示显示A灯亮。对于风机、泵类负载一般均可满足；对于其他性质的负载，可视负载的特点进行调整，调整范围在(250~350)%之间为宜；采用电压斜坡起动模式时，该项参数无效。

限流起动时间

R50000

该参数在限流起动模式和重载起动模式下有效，在两种模式下定义不同。在限流起动模式下，该参数为整个起动时间，设置范围为1~120秒，如果起动时间超过限定的时间，起动电流仍未小于当前额定电流的125%，软起动器就会自动进入保护状态。

在重载模式下，该参数为在限流值下保持时间，设置范围要小于斜坡起动时间，一般设定为10秒，随着功率增大可以适当增加。由于该参数过大会导致系统跳过热或过载保护，因此设置时要根据现场起动情况调节。

电流不平衡度

R30000

该参数是针对电机起动和正常运行过程中三相电流值之间偏差过大而设置的保护功能，出厂设定值为30%。在使用时，该值越小，三相不平衡保护灵敏度越高，因此，该值不宜设置过小，以免保护过于灵敏，而影响了设备的正常使用。注：三相电流不平衡的保护功能，只有在电机运行的（三相平均）电流值大于20%额定电流时，保护才起作用。电流不平衡度的计算如下：不平衡度 $\Delta I\% = (I_{max} - I_{min}) / I_{aver}$ 其中：
 $I_{aver} = (I_a + I_b + I_c) / 3$ 。

控制方式选择

R80000

通过修改该项参数，可以实现键盘操作和外控操作的转换，出厂设置值为1时为 键盘操作方式，2为外控操作方式，3为键盘、外控均可操作。注：当设置值为 3 时（键盘、外控端子均有效），如果外控端子接线为两线控制接法时，键盘起动操作无效。该参数的设置请参见表8-1和第9.7章节。

运行过流保护值

Rc0000

该参数是针对电机正常运行时因某种原因造成瞬间过电流而设置的保护功能。通过改变该参数，可改变电机运行时的瞬间最大过电流保护值，出厂时设定值为200%，表示过电流保护值为 2 倍的额定电流。

停车模式选择

Rd0000

该项参数有自由停车和软停车两种停车方式，出厂设定值为 1 -自由停车。软停车功能主要是针对水泵类负载停车时易产生“水锤效应”而设置的，对一般负载采用自由停车即可。详见“6.5停车控制模式”章节。

软停时间因子

Rr0000

该参数是针对软停车功能设置的，它反映电机软停车时间的长短和软停效果。对于不同的负载，设置相应的软停时间因子参数值，将得到平滑的软停效果。

Rr0002

高级参数组：该组参数是针对保护功能设置。

b10000

运行电流保护：该项参数为设置运行过流保护开启和关闭的，
1：开启；2：关闭。

b20000

电流不平衡度保护：该项参数为设置电流不平衡度保护开启和关闭的，
1：开启；2：关闭。

E30000

旁路后电流限值：该参数针对起动完成后关闭SCR时，如果起动完成旁路后电流未达到该限值，系统认为旁路接触器未闭合，会报E110故障。
范围0~10,出厂设定值为3

9.10 特殊参数的查询

• 当前额定电流查询

“当前额定电流”是指软起动器当前额定功率所对应的输出电流。该输出电流随着软起动器输出功率的调整而变化。具体设置方法请参见第10章，也可通过下述方法查询该参数电流值。

当软起动器处于准备好工作状态 SRRPdy 时，按住 ▼ 键，键盘立即显示功能代码 IE0000 和当前额定电流值，数据单位为安培(A)。当松开按键时，返回准备好工作状态。

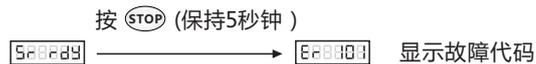
例：软起动器当前额定电流为150A时



• 最近故障查询

当软起动器处于准备好工作状态 SRRPdy 时，按下 STOP 键并保持5秒钟，键盘显示最近一次故障代码 E20000 。当松开按键时，返回准备好工作状态。

例：最近一次故障为缺相



9.11 软起动器几种工作状态

• 准备好工作状态

软起动器上电后，先进行自检。自检内容包括：校验用户已设置参数(参数设置错误保护)、电压相位判断(缺相保护)以及系统温度是否过高(软起动器过热保护)等。若有故障，系统立即进入故障状态。若自检正常，软起动器进入准备好工作状态，并在键盘面板上显示 SRRPdy 标志。同时，键盘左侧的工作模式指示灯显示当前启动控制模式。

• 参数设置工作状态

当软起动器处于准备好工作状态时，通过按 PRG 键并保持5秒或按 $\text{PRG} + \text{▼}$ 键操作，可使系统进入参数设置工作状态。在这个状态中对系统各控制参数进行修改。详见第9章节的相关介绍。

• 启动工作状态

当软起动器处于准备好工作状态时，且起停操作控制方式被允许的前提下，(在默认参数下)按下启动键 RUN ，软起动器立即按预先设定的工作模式启动电机，同时键盘上显示启动电流值。在启动或运行过程中，任意时刻按下停止 STOP ，都将执行终止电机的启动或运行工作过程，并返回到准备好工作状态 SRRPdy ，在此状态下，系统能够连续不断地进行输入电压的相位、过电流(短路或电机堵转保护或电机过流)、启动时间是否超限(启动过载保护)以及系统温度是否过高(软起动器过热保护)等检测。

• 旁路运行工作状态

软起动器顺利启动电机后，软起动器自动闭合控制旁路接触器的常开端子 K22、K24，利用该端子控制KM吸合，通过旁路接触器将电动机投入电网运行，表示已完成启动和旁路工作。

• 故障保护工作状态

在软起动器处于启动、运行或准备好工作状态下，系统对所监视的各参数超过规定的限定值时，软起动器会迅速地转入封锁输出并进入故障保护状态。键盘面板上显示故障代码，故障代码的含义详见第12.1章节故障显示及解决方法。

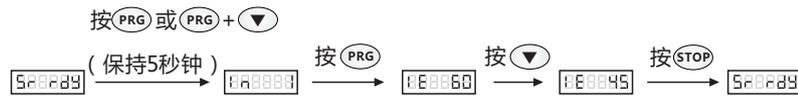
10. 额定电流值的调整

当所拖动的电机功率小于软起动器铭牌标称的功率值时，可通过下调软起动器额定电流值来实现新的匹配，以保证所拖电机的起动效果和故障保护功能的准确。修改方法是：当软起动器处于准备好状态 [5P0FD9] 时，按 [PRG] 键并保持 5 秒钟（或同时按 [PRG] + [▼] 键）可使软起动器进入参数组选择模式 [1n0001]，然后连续按下 [▲] 键直至显示 [1E0004]，然后按 [PRG] 键则显示 [1E0000]（当前额定电流），通过 [▲] 或 [▼] 键修改额定电流值，修改完成后，按 [STOP] 键，系统返回到准备好工作状态，同时修改后的电流值被存储，这时软起动器的额定输出电流也将变为修改后的电流。

注：当前额定电流调整只能以出厂标称电流值为基础，向下调整。

调整范围为：50%~100%Ie。

例：将额定输出电流从60A调整为45A



11. 显示电流的校准

每台KSR系列100S型软起动器在出厂调试时显示电流值均已校准。若用户在使用过程中发现键盘显示电流值和实际电流有误差时，可进行二次校准。

起动模式置于点动，给电机加上适当的负载，点动初始电压设置在40%以下，按下 [RUN] 键并保持（电机进入点动运行状态），这时可通过 [▲] 或 [▼] 修改键盘显示的电流值，使该值和实际电流保持一致，修正后即可松开 [RUN] 键，修正后的电流参数将会自动保存。。

12. 旁路电流限值设置

当软起动器设置成起动完成关闭SCR时，起动完成旁路继电器吸合后，系统会根据旁路电流限值判断旁路接触器是否闭合，当工作电流小于该限值，系统判定旁路接触器未吸合，报E110故障，并停机。

例：把该参数设置为0，即为关闭该功能



13. 故障保护及显示

KSR系列100S型软起动器有12种保护功能。当软起动器故障保护功能动作时，软起动器立即停机，操作键盘显示故障保护代码，用户可根据代码所对应的故障原因进行分析处理。在故障排除后，可通过外控“复位端子RET”或者键盘上的按键

[STOP]（注：保持3秒）进行复位。使软起动器回到起动准备状态，详见表13-1。

13.1 故障显示及解决方法

故障代码	代码说明	故障原因	解决方法
[E0000]	参数故障保护	设定参数丢失？	检查各参数并重新设定
[E0001]	缺相保护	仅限电源缺相？	检查电源进线
[E0002]	堵转过流保护	起动瞬间电流太大？	检查负载情况 初始电压过高 起动限流值过高
[E0003]	软起过热保护	内部散热器过热？	散热风机是否运转？ 旁路接触器是否可靠接入？
[E0004]	起动时间超限	负载太重？ 或起动时间设置太短？	检查负载情况 或延长起动时间 过提高限流值
[E0005]	过载保护	是否过载运行？	检查负载电流是否超限？
[E0006]	运行过流保护	负载突然加重？ 或负载波动太大？	调整负载运行状况
[E0007]	电流不平衡保护	电机故障？ 电流不平衡度设定值太小？	检查电机情况 或重设定电流不平衡度
[E0008]	起动过流保护	起动电流超过限流值？	根据负载调整限流值 或者调整电流保护值
[E0009]	软停车过流保护	停车电流超过限流值？	根据负载调整电流限幅值 或者调整电流保护值 或者调整软停车时间因子
[E0010]	旁路未闭合保护	旁路后旁路接触器未闭合？ 旁路电流过小	检查旁路接触器接线 或修改旁路电流阈值(In 5=0)
[E0011]	干扰保护	外部干扰？	消除干扰源

注：

① 最近一次故障代码记录的查询，方法见9.10章节“最近故障查询”。

② 出现故障后，可按以下三种方式进行复位。

- 按 [STOP] 键保持 3 秒钟。

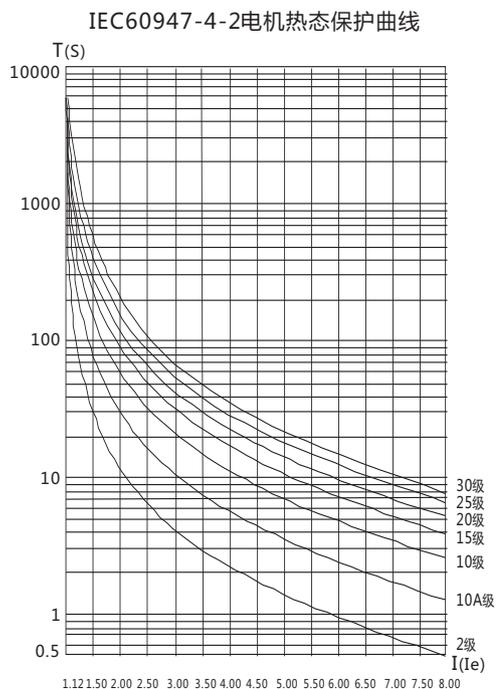
13.2 过载

KSR系列100S型软起动器的起动及运行过程均具有过载保护功能。

- 运行过载为2级（对应IEC60947-4-2标准的10A级），该参数不可选择。具体详见下表13-2和IEC60947-4-2标准曲线图。

过载级别 过载倍数	对应标准登记 IEC60947-4-2	5le	4le	3le	2le	1.5le	1.2le	1.05le
1	2级	1.5s	2.5s	4.5S	13S	35S	180S	—
2	10A级	4s	6S	12S	30S	80S	460S	—
3	10级	8s	13S	23S	60S	180S	800S	—
4	15级	12s	18S	32S	90S	230S	1200S	—
5	20级	16s	25S	46S	130S	320S	1650S	—
6	25级	18s	30S	58S	170S	520S	2200S	—
7	30级	23s	36S	68S	190S	650S	2800S	—
8	特殊级	28s	45S	82S	224S	—	—	—

表13-2



14. 设备的试运行

● 通电前检查

为了安全运行，在通电前应按下列各项检查：

- 软起动功率是否与电机功率相符？
- 电动机绝缘是否符合要求？
- 主电路输入及输出接线是否正确？
- 所有接线螺母是否拧紧？
- 用万用表检查三相进线电源（R.S.T）是否有短路现象？

注明：1. 软起动器在电源进线侧的某两相之间接有线性电源变压器，静态阻值约300Ω。2. 软起动器在电源输出侧的某两相之间接有风机，静态阻值约2KΩ。

● 通电试运行

→ 当软起动器通电后，键盘显示起动准备状态 `5888d9` 表示一切正常。显示器左边有上下2个指示灯用来指示软起动器的起动模式（电压斜坡模式或限流模式），可根据具体负载进行选择。

→ 在显示正常情况下，（默认参数下）按 `(RUN)` 键即可起动电机，电机起动运行后，键盘显示器显示电机起动或者旁路运行中的实际电流。在运行情况下，（默认参数下）按 `(STOP)` 键即可停机，使软起动器回到起动准备状态 `5888d9`。

→ 在试运行过程中，若采用外控操作，则按第8章表8-1中 `888888`，参数进行设置。

→ KSR软起动器在输出端U.V.W不接电机的情况下，也可进行上述起动、停车操作试验，从而可初步检验系统操作、旁路接触器投切及各种指示灯等二次控制回路的接线是否正确。

● 试运行注意事项及安全

→ 如果在整个通电及运行过程中出现故障保护，即会显示故障保护代码，见“表12-1”，请按相应提示进行处理。

→ 警告：软起动器通电后，请勿打开机盖，以免触电。

→ 警告：在试运行过程中，如发现异常现象，如电机起动声音异常，或者软起动器发出异常声音，冒烟或异味应迅速停机，切断电源，检查原因。

→ 在软起动器输出未接电机的情况下通电，则U.V.W三相有感应电压，属于正常现象，接上电机后此感应电压即可消失。

→ 在试运行过程中，若电机起动状态不理想，可按第8章表8-1中的起动模式及电流、电压、时间等参数做相应修改。

附录一：软起动器的规格型号

适配电机功率 (KW)	AC 380V系列	
	额定电流(A)	KSR100S系列
7.5	18	KSR100S-008-3
15	30	KSR100S-015-3
22	45	KSR100S-022-3
30	60	KSR100S-030-3
37	75	KSR100S-037-3
45	90	KSR100S-045-3
55	110	KSR100S-055-3
75	150	KSR100S-075-3
90	180	KSR100S-090-3
110	220	KSR100S-110-3
132	260	KSR100S-132-3
160	320	KSR100S-160-3
187	375	KSR100S-187-3
200	400	KSR100S-200-3
250	480	KSR100S-250-3
280	550	KSR100S-280-3
320	620	KSR100S-320-3
400	720	KSR100S-400-3
450	850	KSR100S-450-3
500	1000	KSR100S-500-3

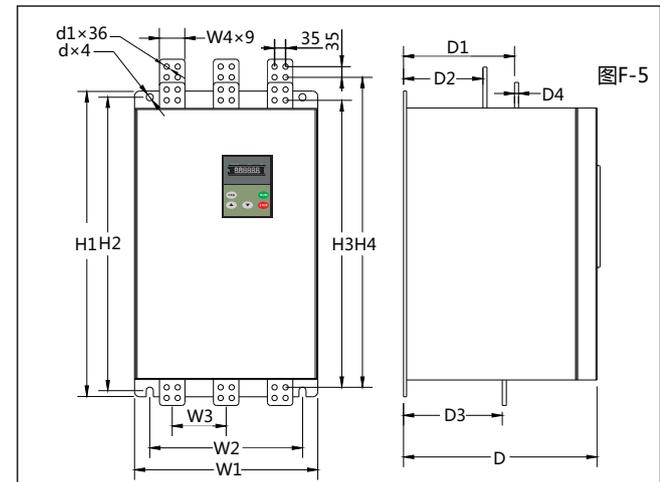
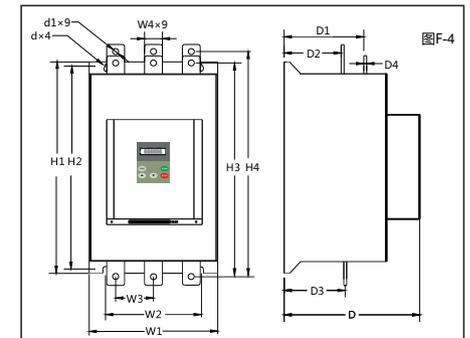
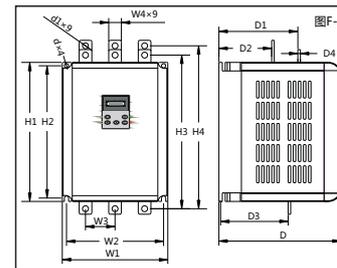
注：KSR-G系列为标准软起动控制柜，其电路原理请参考表附录五。

订货须知

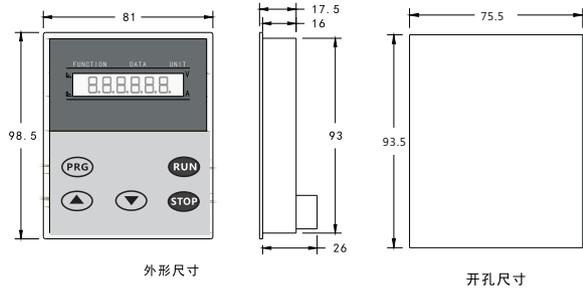
- 用户在订货时，请将产品型号、规格、负载情况及使用条件通知供货方，以便正确选择产品。
- KSR系列100S型产品应配有旁路接触器。

附录二：KSR系列100S型软起动器的结构尺寸

规格型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)						铜排尺寸(mm)					重量 Kg	安装 方式		
	W1	H1	D	W2	H2	D1	D2	D3	d	W3	W4	H3	H4	D4			d1	
KSR100S-008-3 KSR100S-030-3 KSR100S-037-3 KSR100S-075-3	180	240	196	165	224	122	92	125	Φ5	53	15 20	262	282	3	Φ6 Φ8	7	壁挂式 图F-3	
KSR100S-090-3 KSR100S-200-3 KSR100S-250-3 KSR100S-280-3	236	363	216	182	343	125.5	70.5	59	Φ8	74.6	30	353	380	5	Φ10.5	16		壁挂式 图F-4
KSR100S-320-3 KSR100S-450-3	299	424	225	245	404	135.5	75.5	64	Φ8	96	40 50	438	458	5	Φ14	24		
KSR100S-500-3 KSR100S-500-3	435	613	264	360	586	191	123	77	Φ11	131	60	630	657.5	8	Φ12.5	80		



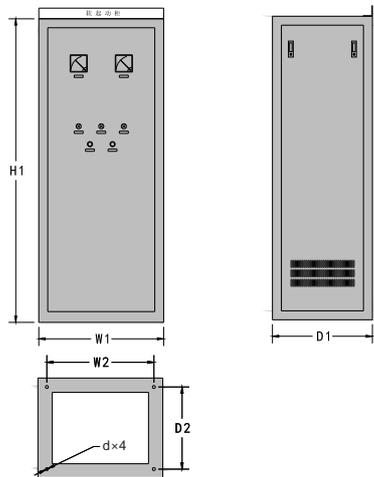
附录三：KSR系列100S型软起动器键盘盒外形及开孔尺寸



图F-6

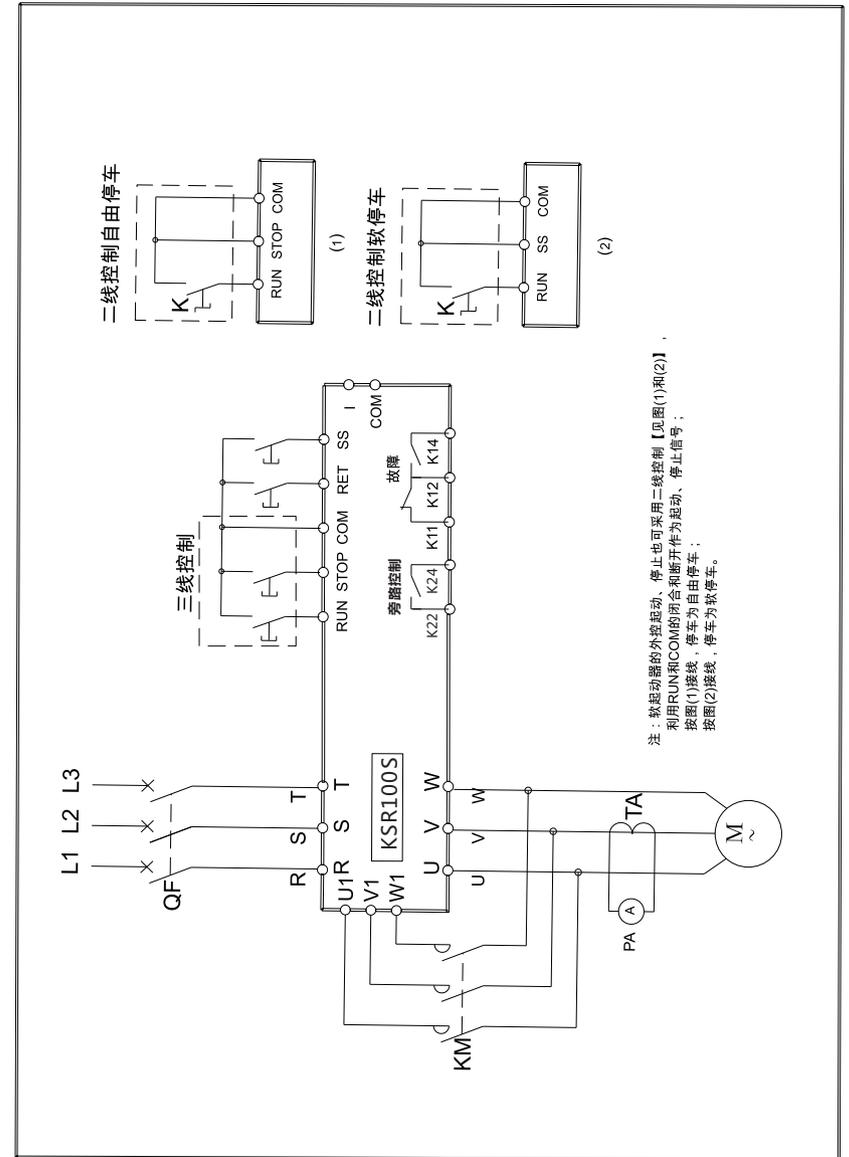
附录五：KSR系列G型软起动柜的结构尺寸

规格型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)			重量(Kg)	安装方式
	W1	H1	D	W2	H2	d		
KSR-008G-3~KSR-075G-3	560	1800	450	350	240	Φ11	90	立柜式 图F-7
KSR-090G-3~KSR-160G-3	600	1800	560	390	350	Φ11	130	
KSR-187G-3~KSR-400G-3	700	2000	600	490	390	Φ11	180	
KSR-450G-3~KSR-500G-3	800	2000	600	590	390	Φ11	200	



图F-7

附录四：KSR系列100S型软起动器典型应用接线图



图F-8

注：软起动器的外控启动、停止也可采用二线控制【见图(1)和(2)】，利用RUN和COM的闭合和断开作为启动、停止信号；按图(1)接线，停车为自由停车；按图(2)接线，停车为软停车。

敬告：KSR软起动器资料下载

关于KSR系列软起动器的相关资料，请参阅本公司网站：

www.xwdqkj.com

通过点击"下载中心"菜单栏,选择您所需要的资料进行下载。

包括如下资料内容：

KSR软起动器使用说明书	KSR软起动器设计选型手册
KSR软起动器样本	KSR应用图集资料 (CAD格式)

欢迎联系我们

E-mail xwdqkj@163.com

销售部 029-81123933 81123922

售后技术服务部 400-9626-100

保 修 卡

客户名称：		
详细地址：		
邮政编码：	产品型号：	供货单位：
电话号码：	产品编号：	联系人：
购买日期：	使用设备：	电话号码：
联系人：		传真号码：
维修单位：	联系人：	电话号码：
维修日期	维修记录	维修员

西安西为电气科技有限公司 合格证

产品型号：_____

产品编号：_____

检验员：_____

本产品经过严格的品质控制，
品质保证部门检验，其性能参数
符合随机附带《使用说明书》规定，
准予出厂。