

细节成就完美·创新赢得未来

内容如有变更，恕不另行通知；版权所有，禁止任何未经授权的人员和抄袭。



# CGR 数字式交流电动机软启动器

## AC Motor Smart Soft Starter

### 1000系列 用户手册



地址：西安市高新区科技四路209号

电话：029-88450316 88450319

服务热线：400-090-0203

传真：029-88450312

邮编：710065

E-mail: sale@cheegon.com

cheegon@163.com

http://www.cheegon.com

西安启功电气有限公司  
XI'AN CHEEGON ELECTRIC CO., LTD

## 记事栏

## CGR1000系列全数字交流电动机软启动器

### 用户手册

资料版本号：V4.2

软件版本号：V3.1

启功电气有限公司为客户提供全方位的技术支持，  
客户可与就近的启功办事处或代理商联系。



## 14. CGR1000系列软启动器键盘显示状态对照表

表 14-1

状态显示		准备好状态（即上电后正常待机状态）。	9页
		旁路运行状态（即启动完成后旁路接触器投入运行状态）。	10页
功能显示		启动模式设置状态。	12页
		斜坡启动模式下，初始电压设置状态。	
		斜坡启动模式下，斜坡启动时间设置状态。	
		限流启动模式下，限流值设置状态。	
		限流启动模式下，限流启动时间设置状态。	
		点动工作模式下，点动电压设置状态。	
		启停控制方式选择。	
		当前额定电流指示。	
故障显示		用户参数设置错误	18页 19页
		输入电压缺相	
		电流超限	
		软启动器过热	
		启动时间超限	

## ▶ 前言

感谢您选用西安启功电气有限公司生产的CGR1000系列全数字交流电动机软启动器。

CGR系列交流电动机软启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电动机启动设备。该产品能有效地改善交流电动机的启动特性，是传统星/三角转换、自耦降压、磁控降压等降压启动设备的理想换代产品。

请您在使用前认真阅读本说明书，并按规程正确操作和使用，以充分发挥CGR1000系列软启动器的作用，确保操作人员和设备的安全。

**用我启动，助您成功！**

## ▶ 安全注意事项



1. 应由专业技术人员安装或指导安装本软启动器；
2. 应尽量保证负载电动机功率、规格与本软启动器匹配；
3. 严禁在软启动器的输出端（U.V.W）接电容器；
4. 与软启动器输入及输出连线应用绝缘胶带包好；
5. 软启动器外壳应该可靠接地；
6. 设备维修时，必须先切断输入电源；
7. 内部电路板带有高压，非专业人员请勿维修。

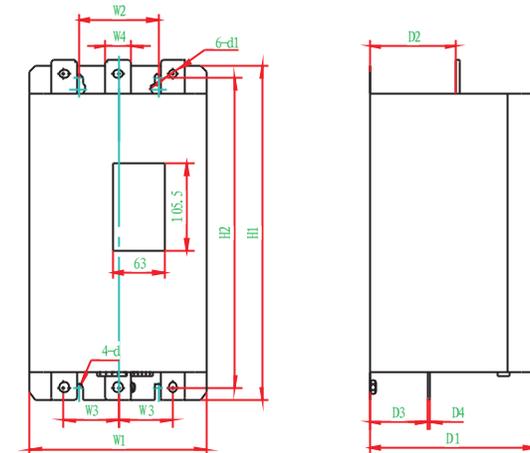
## 目录

1	CGR1000系列软启动器的作用及特点	1
1.1	作用	1
1.2	特点	1
2	产品型号及检查	2
3	使用条件及安装	3
3.1	使用条件	3
3.2	安装要求	3
4	工作原理	4
5	基本接线及外接端子	5
5.1	主电路接线	5
5.1.1	主电路接线注意事项	5
5.2	控制电路接线	5
5.2.1	控制电路接线注意事项	6
5.3	CGR1000系列基本接线图及外控端子对照表	6
5.3.1	基本接线图	6
5.3.2	外控端子对照表	7
6	CGR1000系列软启动器控制模式及工作状态	8
6.1	电压斜坡软启动控制模式	8
6.2	限流软启动控制模式	8
6.3	点动运行控制模式	9
6.4	CGR1000系列软启动器的五种工作状态	9
7	操作键盘功能及说明	10
8	参数查询及设置	12
8.1	参数功能、显示方式及设置范围	12
8.2	参数查询	13
8.2.1	当前额定电流查询	13
8.2.2	最近一次故障查询	13

## 13. 安装方式及外形尺寸

表13-1

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	D1	W2	H2	D2	D3	d	W3	W4	D4			d1
CGR1000/090-3~CGR1000/160-3	215	405	202	102	375	88	53	φ9	67	30	3	φ11	26	壁挂式
CGR1000/187-3~CGR1000/320-3	246	480	215	104	450	85	53	φ12	77	40	4	φ11	48	
CGR1000/400-3~CGR1000/500-3	354	550	229	248	520	98	53	φ12	108	50	6	φ11	60	



## 12. 规格及型号

表12-1

适配电机功率 (kW)	380V 系列	
	额定电流 (A)	CGR1000系列
8	18	CGR1000/008-3
15	30	CGR1000/015-3
22	45	CGR1000/022-3
30	60	CGR1000/030-3
37	75	CGR1000/037-3
45	90	CGR1000/045-3
55	110	CGR1000/055-3
75	150	CGR1000/075-3
90	180	CGR1000/090-3
110	220	CGR1000/110-3
132	260	CGR1000/132-3
160	320	CGR1000/160-3
185	365	CGR1000/185-3
200	400	CGR1000/200-3
250	480	CGR1000/250-3
280	550	CGR1000/280-3
315	620	CGR1000/315-3
400	720	CGR1000/400-3
450	850	CGR1000/450-3
500	1000	CGR1000/500-3

说明：工作电压660V、1140V的产品在订货时需声明。

### ● 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。
- ▶ CGR1000系列产品使用时应配接旁路接触器及电动机保护装置。
- ▶ 有特殊使用条件或要求的用户，请在订货时向供货方说明，我们会提供完善的服务。
- ▶ 以上未列出功率等级的产品,客户如需要则向供货方提出,我们会给予您满意的产品。

8.3	参数设置	13
8.3.1	启动模式的设置	13
8.3.2	电压斜坡启动模式下相关参数的设置	14
8.3.3	限流启动模式下相关参数的设置	15
8.3.4	点动工作模式下相关参数设置	16
8.3.5	控制方式设置	16
8.3.6	额定输出电流调整设置	17
8.3.7	显示电流的校准	18
9	故障显示说明及解决办法	18
10	CGR 1000系列应用典型接线图	20
10.1	适用于160kW及以下功率软启动控制柜接线图	20
10.2	适用于185kW及以上功率软启动控制柜接线图	21
11	试运行	22
11.1	运行前检查	22
11.2	通电及运行	22
11.3	试运行注意事项及安全	22
12	规格及型号	23
13	安装方式及外形尺寸	24
14	CGR1000系列软启动器键盘显示状态对照表	25

## 1. CGR1000系列软启动器的作用及特点

CGR1000系列数字式交流电动机软启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的具有当今国际先进水平的新型启动设备。该产品能有效地限制异步电动机启动时的启动电流，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、磁控降压等降压启动设备的理想换代产品。

### 1.1 作用

- ▶ 降低电动机的启动电流，减少配电容量，避免增容投资；
- ▶ 减少启动应力，延长电动机及相关设备的使用寿命；
- ▶ 多种启动模式及宽范围的电流、电压、时间等设定，可适应多种负载情况，改善工艺。

### 1.2 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，可最大程度的使电动机实现最佳的启动效果。
- ▶ **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、操作性能。
- ▶ **高可靠性** CGR1000系列软启动器所有电气元件都经过了严格筛选，整机控制部分经过了高温循环试验和振动试验，从而保证了出厂产品的高可靠性。
- ▶ **优化的结构** 独特的模块结构及上进下出的接线方式，引入抗干扰技术，合理布局控制板，键盘用1<sup>2</sup>C总线，体积小，方便集成、成套。
- ▶ **键盘设置功能** 便捷直观的操作显示键盘，可根据负载，对启、停、运行、保护等参数进行设置、修改。
- ▶ **保护功能** CGR1000系列软启动器对电动机的启动过程有缺相、过载、过流、过热和启动时间限制等保护功能。
- ▶ **额定输出电流（功率）设置** 当软启动器标称功率比实际负载功率大时，可在一定范围内修改软启动器的实际输出电流，使其和实际负载电流匹配，以保证软启动器对电机的启动效果和可靠性的保护功能。

## 11. 试运行

### 11.1 运行前检查

为了安全运行，在通电前应按下列条款检查：

- ▶ 软启动功率是否与电机功率相匹配？
- ▶ 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？
- ▶ 旁路接触器接线是否正确？
- ▶ 用万用表检查三相进线电源（R.S.T）是否有短路现象？

### 11.2 通电及运行

- ▶ 当上电后，软启动器即进入“准备好工作状态”，操作键盘显示 **0000**。如显示异常，查看本说明书“9. 故障显示说明及解决办法”。
- ▶ 在键盘显示正常的情况下，可利用点动功能判断三相输出电流是否平衡、电机转向是否正常，具体操作如下：
  - ① 将启动模式设置为 **0000**，控制方式设置为 **0001**。
  - ② 按 **RUN** 键，用电流钳表分别检测软启动器三相输出电流是否平衡（这时因电压较低，电机可能不转，属正常）。
  - ③ 如上述试验正常即可进行电机的启动及停止操作。按 **RUN** 键启动电机，当启动完成后应自动转旁路接触器工作，这时操作键盘应显示 **000-P**，电机进入正常运行，按 **STOP** 键可使电机停止运行。

### 11.3 试运行注意事项及安全

- ▶ 如果在通电及整个运行过程中出现故障保护，就会立即显示故障保护代码，详见“9. 故障显示说明及解决办法”，请按相应提示进行处理。
- ▶ 软启动器通电后，请勿打开机盖，以免触电。
- ▶ 在试运行过程中，如果发现异常现象，如异常声音、冒烟或异味，应迅速停机，切断电源，检查原因。
- ▶ 在软启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380V，属正常现象，接上电机后此感应电压即可消失。
- ▶ 在试运行过程中，如电机启动状态不理想，可按表8-1中启动模式及电流、电压、时间等参数做相应修改。



### 3. 使用条件及安装

#### 3.1 使用条件

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

##### 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 (-20%, +15%)，50Hz；

适用电机：一般鼠笼式异步电动机（绕线电机可协议）；

启动频率：标准产品建议每小时启停不超过15次（根据负载）；

冷却方式：320kW及以下功率为自然风冷，400kW及以上功率为强制风冷；

使用条件：CGR1000系列软启动器使用时必须配接旁路接触器及必要的电机保护装置；

防护等级：IP00；

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；

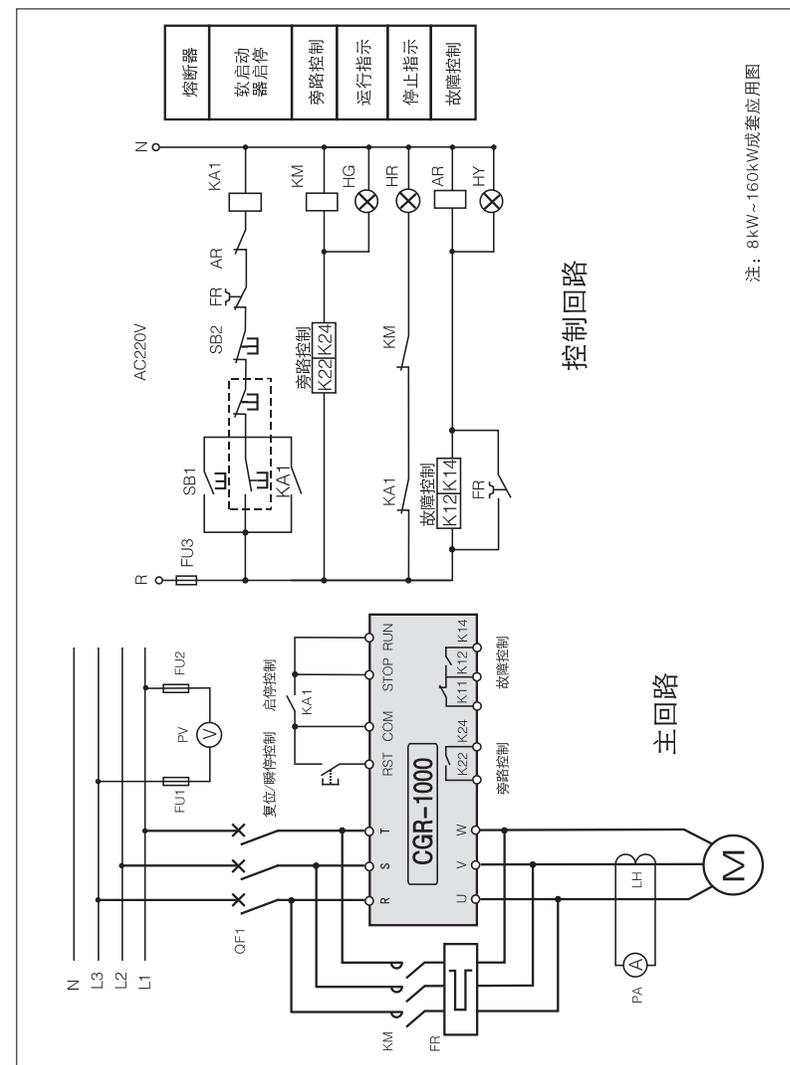
湿度不超过95% (20℃ ±5℃)，无凝露，无易燃、易爆、腐蚀性气体，无导电性尘埃；室内安装，通风良好；震动小于0.5G。

#### 3.2 安装要求

CGR1000系列软启动器的安装方式为壁挂式。

### 10. CGR1000系列应用典型接线图

#### 10.1 适用于160kW及以下功率软启动控制柜接线图



注：8kW~160kW成套应用图

图 10-1

## 故障显示

## 故障说明及解决办法

**E0002** 电流超限。在电机启动过程中，若出现突发大电流（如电机堵转等现象），其峰值超过额定电流峰值的六倍以上时，系统可在微秒级的时间内完成对晶闸管触发信号的封堵，并进入故障保护状态，显示该信息。

**解决办法：**检查负载或机械传动是否运行不畅。

**E0003** 软启动器过热。系统在所有的工作状态中不断地检测晶闸管模块散热器的温度，一旦温度超标，可在3秒内实现对系统的保护，显示该信息。

**解决办法：**检查负载是否过重或启动次数过于频繁。

**E0004** 启动时间超限。在软启动工作于电压斜坡模式，电机的实际启动时间超过由用户设置斜坡启动时间后5秒内，启动电流尚未小于当前所设置的额定电流的125%时；或软启动工作于限流模式，电机的实际启动时间超过由用户设置限流启动限制时间后，启动电流尚未小于当前所设置的额定电流的125%时，系统进入故障保护状态，显示该信息。

**解决办法：**检查负载是否过重或时间设置太短。

注：① 最近一次故障代码记录的查询，方法见“8.2.2 最近一次故障查询”。

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。
- ▶ 短接外控端子RST与COM，并保持 3 秒钟。
- ▶ 软启动器断电后重新上电。

## 4. 工作原理

CGR1000系列电动机软启动器采用三对反并联的晶闸管串接于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，以达到控制电动机软启动目的。当启动完成后软启动器输出达到额定电压，这时将通过旁路控制输出信号控制三相旁路接触器KM吸合，将电动机投入电网运行，如图4-1。

### 工作原理图：

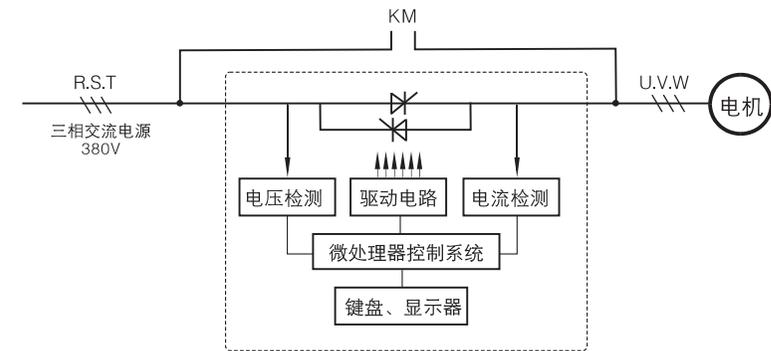


图4-1

当旁路接触器吸合后，电动机进入旁路运行状态，软启动器自动关闭晶闸管的触发脉冲。如果您设定了软停车功能，在停车时，软启动器将先行开通晶闸管，然后断开旁路接触器，再逐渐减小晶闸管的导通角，使电动机慢慢的停下来，达到软停车的目的。

## 5. 基本接线及外接端子

### 5.1 主电路接线

CGR1000系列软启动器主电路共有6个接线端子，均为铜排引出形式，即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。旁路接触器跨接在R.S.T和U.V.W之间。

#### 5.1.1 主电路接线注意事项

1. CGR1000系列软启动器在启动完成后，不具备在线运行功能。因此，使用时必须配接旁路接触器KM，详见图5-2。

2. CGR1000系列软启动器在启动完成，旁路接触器吸合后，仅具备输入电压缺相保护功能。因此，在使用时，电机侧必须加装热继电器或电机保护器来实现对电机的保护，详见图5-2。

### 5.2 控制电路接线

CGR1000系列软启动器预留有专门的外控接口，共有10个外部接线端子，其排列详见图5-1。这为用户实现外部信号控制及远距离控制提供了方便。

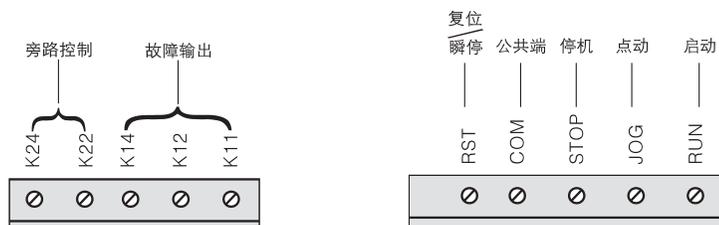


图 5-1

其中：输出端子5个：K14、K12、K11、K22、K24，均为软启动器内部继电器输出（无源端子）。

输入端子5个：启动端子(RUN)、停止端子(STOP)、点动端子(JOG)、复位/瞬停端子(RST)和公共端子(COM)。

75KW及以下接线请参考塑壳说明书接线。

### 8.3.7 显示电流的校准

每台CGR软启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，可进行重新校准。方法是：启动模式置于点动，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），同时按下 **PRG** 键，这时可通过 **▲** 或 **▼** 键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** 和 **PRG** 键，修正后的电流参数将会自动保存。

说明：

- ▶ 在修改各参数时，数据一旦被选定，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 **Prdy**，新修改的数据将会自动保存。
- ▶ 在修改参数的过程中，按 **STOP** 键，都将返回到准备好工作状态 **Prdy**。

## 9. 故障显示说明及解决办法

### 故障显示

### 故障说明及解决办法

**E0000**

用户参数设置错误。软启动器上电自检时，若用户设置参数错误，键盘将显示该信息。在这种情况下，系统会自动将所有参数恢复至出厂值。

**解决办法：因参数已恢复到出厂值，用户应重新设置参数。**

**E0001**

输入电压缺相。在启动过程中，系统检测输入电压是否缺相，一旦系统发现输入电压缺相，可以在0.2~0.4秒内完成保护动作，显示该信息。

**解决办法：检查输入电源是否缺相。**

例：

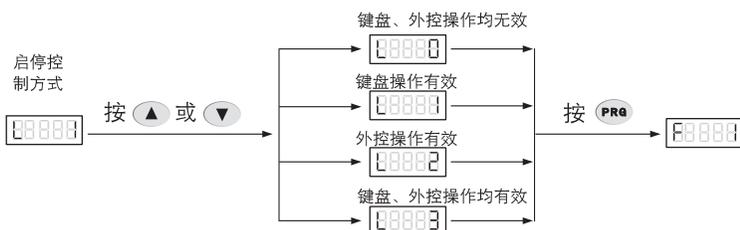


图 8-7

▶ **启停控制方式设置：**通过修改该参数，可实现键盘操作和外控操作的转换，出厂设置值为 00000 键盘操作方式。

注：当设置值为 00003 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（图 5-2），键盘启动操作无效。

▶ **退出设置方式：**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 00000。

### 8.3.6 额定输出电流调整设置

当所拖动的电机功率小于软启动器铭牌标称的功率值时，可通过下调软启动额定电流值来实现新的匹配，以保证所拖电机的启动效果和故障保护功能的准确。修改方法是在软启动器上电前先将复位端子RST和COM端子短接，然后上电，待键盘盒显示 00000 状态时，在2秒钟内按下键盘盒上 PRG 键并保持到键盘盒显示出厂额定电流的默认值，通过 ▲ 或 ▼ 键修改额定电流值。修改完成以后按 STOP 键，系统返回到准备好工作状态，同时修改后的电流值会被存储。这时，软启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，向下调整至50%。）

例：将额定输出电流从60A调整为30A



图 8-8

### 5.2.1 控制电路接线注意事项

1. 用户使用CGR1000系列软启动器时，如需远控操作或利用故障输出端子作为报警信号可直接从外控端子上连接相应的接线；如用户只需采用本机键盘操作，而不需采用外部信号控制电机的运行，则相应的外部端子不用接线。

2. CGR1000系列软启动器外部启动、停车控制有两种接线方式，即三线控制接线和两线控制接线，详见图5-2。

## 5.3 CGR1000系列基本接线图及外控端子对照表

### 5.3.1 基本接线图

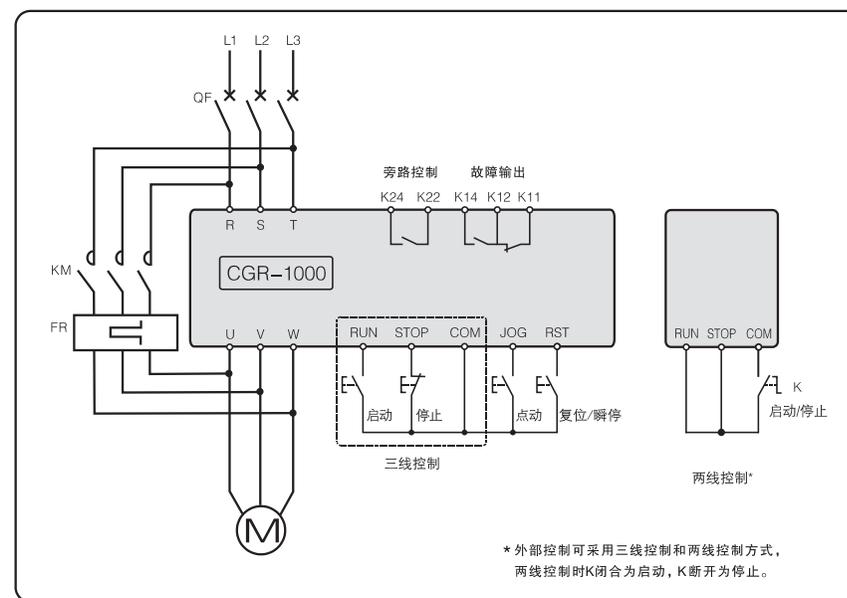


图 5-2

### 5.3.2 外控端子对照表

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	软启动器输出端子		接三相异步电动机
控 制 电 路	数字 输入	RUN	外部启动电机控制端子	RUN 和 COM短接即可外控启动 *
		STOP	外部停止电机运行控制端子	STOP 和 COM断开即可外控停止 *
		JOG	外部点动电机控制端子	JOG 和 COM短接即可实现点动
		RST	外控复位/瞬停端子	RST和COM短接即可实现： ①故障复位 ②瞬停控制（特别适用于软停过程中的立即停车）
		COM	外部控制信号的公用端子	内部电源参考点
		继 电 器 输 出	K14	常开
K11	常闭			
K12	公共			
K24	常开		外接旁路接触器控制端子	启动完成后 K24-K22闭合 触点容量 AC:5A/250V DC:10A/30V
K22	公共			

\* 表示外控有两种接线方式，详见基本接线图5-2。

### 8.3.4 点动工作模式下相关参数设置

点动工作模式一般常用于设备对位、正反转判断及试运行过程中三相电流平衡测试等。点动时，软启动器三相输出电压保持不变，当选定点动工作模式后，其相关参数的设置流程图如下：

例：



图 8-6

在图8-6中：

- ▶ **点动电压设置：**在点动工作模式下，点动电压的设置范围为0%~100%（设置该项时，操作键盘单位指示显示V、%）。在采用点动工作模式运行时，软启动器输出电压保持不变（即保持为设定值）利用这种方式，可方便实现试车或设备对位。
- ▶ **启停控制方式设置：**控制方式（即采用键盘控制或外控方式）可根据“8.3.5 控制方式设置”进行选择。
- ▶ **退出设置方式：**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 **08888**。

### 8.3.5 控制方式设置

CGR1000系列软启动器的启动和停机既可用键盘操作，又可用其外控接口采用外部按钮操作，不论在哪种启动模式下，用户均可以根据要求设置（参见图8-4、图8-5、图8-6）。当进入 **08888** 后，通过 **▲** 或 **▼** 键选择您所需的控制方式。

▶ **启停控制方式设置**：控制方式（即采用键盘控制或外控方式）可根据“8.3.5 控制方式设置”进行选择。

▶ **退出设置方式**：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 **00P09**。

### 8.3.3 限流启动模式下相关参数的设置

在选定限流启动模式后，其相关参数设置的流程如下：

例：

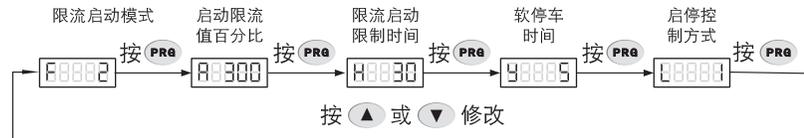


图 8-5

在图 8-5 中：

▶ **启动限流值设置**：电流限流值的设置范围为 100%~500%（设置该项时，操作键盘单位指示显示 A、%）。采用电流限流启动模式时，通过该项参数可设置启动电流最大限流值，出厂值为 300%，表示启动电流为电机额定电流的 3 倍，对于风机、泵类负载一般均可满足，对于其它性质的负载，可视负载的特点进行调整，调整范围一般在 250%~350% 之间为宜。

▶ **限流启动限制时间设置**：限流启动限制时间的设置范围为 1~120 秒（设置该项时，操作键盘单位指示显示 S）。该参数表示在限流启动模式下，如启动时间超过限定的时间，启动电流仍大于当前额定电流的 125%，软启动器就会自动进入保护状态。

▶ **软停车时间设置**：软停车时间的设置范围为 1~30 秒（设置该项时，操作键盘单位指示显示 S），设置为 0 时，为自由停车。出厂默认值为 0 秒。

▶ **启停控制方式设置**：控制方式（即采用键盘控制或外控方式）可根据“8.3.5 控制方式设置”进行选择。

▶ **退出设置方式**：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 **00P09**。

## 6. CGR1000系列软启动器控制模式及工作状态

CGR1000系列软启动器的启动方式有电压斜坡启动、限流启动和点动运行功能，这三种独立的启动运行方式，用户可根据不同负载及具体要求自行设置选择。

### 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  $U_0$  为启动时软启动器输出的初始电压值。当电机启动时，软启动器的输出电压迅速上升到  $U_0$ ，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，当电压达到额定电压  $U_e$  时，电机达到额定转速，启动过程完成。初始电压  $U_0$  和启动时间  $t$  均可根据负载情况进行设定， $U_0$  的设定范围为电网电压的 0~50%， $t$  的设定范围为 1~120 秒。

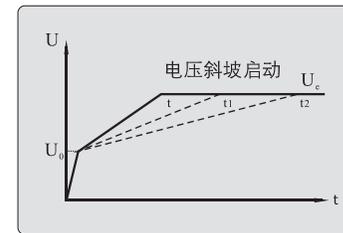


图 6-1

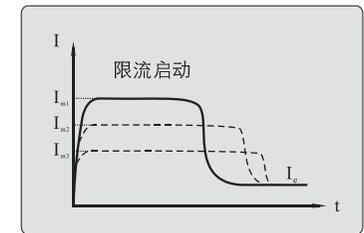


图 6-2

### 6.2 限流软启动控制模式

在限流启动模式下，当电机启动时，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，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  $I_e$ ，完成启动过程。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 100~500%（即 1~5 倍）。

### 6.3 点动运行控制模式

在该方式控制下，软启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转矩（图6-3），该功能对试车或一些负载的定位非常方便。

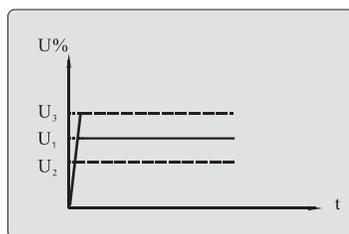


图 6-3

### 6.4 CGR1000系列软启动器的五种工作状态

#### ► 准备好工作状态

软启动器上电后，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（软启动器过热保护）等。若有故障，系统立即进入故障待机状态。若自检正常，软启动器进入准备好工作状态，并在键盘面板上显示 **88889** 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

当软启动器处于准备好工作状态时，通过按 **PRG** 键并保持 5 秒或按 **PRG** + **▼** 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“8.3 参数设置”。

#### ► 启动工作状态

当软启动器处于准备好工作状态，在启停操作控制方式被允许的前提下，按下启动键 **RUN** 时，软启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，任意时刻按下停止键 **STOP**，都将立

例：



图 8-3

注：对于启动模式设置：CGR1000系列软启动器有3种模式，通常多采用电压斜坡启动模式和电流限流启动模式，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，则采用电压斜坡启动模式效果更佳。出厂启动模式的默认值为 **88882**，即限流启动模式。

### 8.3.2 电压斜坡启动模式下相关参数的设置

在选定为电压斜坡启动工作模式后，其所有相关参数设置的流程如下：

例：



图 8-4

在图 8-4 中：

- **斜坡初始电压设置**：斜坡初始电压的设置范围为 0%~50%（设置该项时，操作键盘单位指示显示 V、%）。该参数主要反映启动瞬间软启动器输出的初始电压  $U_0$ ，即加在电机上的初始电压。该值越大，电机初始启动力矩越大，出厂时该值设置为 25%。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，但一般设置在 25%~50% 之间。
- **斜坡启动时间设置**：斜坡启动时间的设置范围为 1~120 秒（设置该项时，操作键盘单位指示显示 S）。该参数的含义是采用电压斜坡启动模式时，从启动到启动完成所需要的时间，出厂默认值为 30 秒。该值可根据负载性质来设置，重载或惯性大的负载应适当加大该值。
- **软停车时间设置**：软停车时间的设置范围为 1~30 秒（设置该项时，操作键盘单位指示显示 S），设置为 0 时，为自由停车。出厂默认值为 0 秒。

## 8.2 参数查询

### 8.2.1 当前额定电流查询

当软启动器处于准备好工作状态  $\boxed{PRG}$  时，按下  $\blacktriangledown$  键，键盘立即显示功能代码  $\boxed{0000}$  和当前额定电流值，数据单位为A（安培）。当松开按键时，返回到准备好工作状态。

例：当前软启动的额定电流为150A时



图 8-1

### 8.2.2 最近一次故障查询

当软启动器处于准备好工作状态  $\boxed{PRG}$  时，按下  $\text{STOP}$  键并保持5秒钟，键盘显示最近一次故障代码  $\boxed{E000}$ 。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

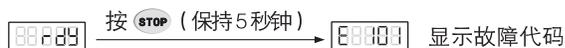


图 8-2

## 8.3 参数设置

### 8.3.1 启动模式的设置

当软启动处于准备好状态  $\boxed{PRG}$  时，按  $\text{PRG}$  键并保持5秒钟（或同时按  $\text{PRG}$  +  $\blacktriangledown$  键）可使软启动器进入启动模式选择状态  $\boxed{0000}$ 。这时可通过  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  键的增减，选定所需要的“启动模式代码”。当选定为“1”时，即电压斜坡启动模式，此时操作键盘左上侧斜坡模式指示灯  $\text{L}$ （II型操作键盘“斜坡”指示灯）点亮。当选定为“2”时，即限流启动模式，此时操作键盘左上侧限流模式指示灯  $\text{L}$ （II型操作键盘“限流”指示灯）点亮。当选定为“3”时即点动工作模式，此时操作键盘左上侧的启动模式指示灯均不亮（II型操作键盘“点动”指示灯点亮）。在确认选定后的启动工作模式后，若继续按  $\text{PRG}$  键，可进入所选定的当前启动模式下的相关参数的设置。

即终止电机的启动或运行，并返回到准备好工作状态  $\boxed{PRG}$ 。

在此状态下，系统能够连续不断地进行输入电压的相位、突发大电流（短路或电机堵转保护）、启动时间是否超限（启动过载保护）以及系统温度是否过高（软启动器过热保护）等参数的检测。

#### ► 旁路运行工作状态

当软启动器顺利启动电机后，自动闭合软启动器旁路控制器常开端子K22、K24，利用该端子控制KM吸合，使旁路接触器将电动机投入电网运行，尔后关闭可控硅模块的触发信号。键盘盒显示  $\boxed{b-P}$ ，表示已完成启动和旁路工作。

在此状态下，按停止键  $\text{STOP}$ ，旁路接触器断开，终止电机运行，并返回到准备好工作状态  $\boxed{PRG}$ 。如果您使用了软停车功能，按停止键  $\text{STOP}$ ，软启动器会逐渐减小输出电压，实现对电动机的软停车。

#### ► 故障保护状态

在软启动器处于启动、运行或准备好工作状态下，系统对所监视的各参量超过规定的限额时，软启动器会迅速地终止电动机的运行，进入故障保护状态。操作键盘面板上显示故障代码，故障代码的含义详见“9.故障显示说明及解决办法”。

## 7. 操作键盘功能及说明

CGR1000系列软启动器通过一个具有数字显示功能的操作键盘，实现对软启动器操作。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、故障复位以及对电机的启停控制等，键盘的结构如图7-1。

### 按键功能说明

键盘盒设置五个按键： $\text{RUN}$ （启动键）、 $\text{STOP}$ （停止键）、 $\text{PRG}$ （编程键）、 $\blacktriangle$ （增加键）、 $\blacktriangledown$ （减小键）。

$\text{RUN}$ （启动键）——当软启动器处于准备好工作状态  $\boxed{PRG}$ ，并且键盘操作有效时，按此键可使电机按预先设置的模式启动运行。



I 型操作键盘



II 型操作键盘

图 7-1

- STOP** (停止键)——当电机处于启动或运行状态时，按下此键可使电机停止运行，并使软启动器返回到准备好工作状态 **8888**；当软启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 **8888**；当软启动器处于故障保护状态并显示故障代码时，按下此键并保持5秒钟，可使软启动器复位到准备好工作状态 **8888**。
- RUN** (启动键)——在准备好工作状态下，按此键并保持5秒钟可使软启动器进入编程状态。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，所修改的数据都将被自动储存。

## 8. 参数查询及设置

### 8.1 参数功能、显示方式及设置范围

CGR1000系列软启动器可设置修改参数及设定范围如下表8-1。

表 8-1

功能	名称	参数设定范围及含义	出厂值
<b>8888</b>	启动模式选择①	1—斜坡 2—限流 3—点动	2
<b>08888</b>	斜坡初始电压②	电网电压的0%~50%	25% ③
<b>88888</b>	斜坡启动时间	1~120s	30s
<b>88888</b>	启动限流值	软启动器额定电流的100%~500%	300% ④
<b>88888</b>	限流启动限制时间	1~120s	30s
<b>08888</b>	点动电压	电网电压的0%~100%	30%
<b>08888</b>	启停控制方式	0—键盘、外控均无效 1—键盘有效 2—外控有效 3—键盘、外控均有效 ⑤	1
<b>08888</b>	软停车时间	0—自由停车 1~30s—软停车时间	0
<b>08888</b>	当前额定电流指示	随调整功率变化	铭牌标称功率对应的电流值见表12-1
<b>88888</b>	故障显示	用户不可修改	
<b>88888</b>	准备好工作状态	用户不可修改	

- 注：**
- ① 应根据负载的特性选择合适的启动模式。
  - ② 为保证电机的软启动效果，斜坡初始电压不可设置过高，一般情况下设置为25%~50%范围内。
  - ③ 电压的百分比是指即时引入电网电压的百分比。
  - ④ 电流的百分比是指当前额定电流的百分比。
  - ⑤ 当启停控制方式被设置为3，而外控连接为两线控制方式时（详见第6页图5-2），键盘启动（**RUN** 键）和停止（**STOP** 键）无效。