CDJ1 系列数字式电机软起动器

用户手册

2020 年 11 月（版本：A1）

安全注意事项：

使用前请仔细阅读 CDJ1 安装说明书。如果不认真阅读有关说明，违反有关安全规定，有可能影响软起动器的正常使用。

安装前的准备

安装 CDJ1 请准备以下工具：螺丝刀、剥线钳、板钳等。

1、 安装之前，请务必阅读“安全注意事项”。
2、 只有专业技术人员允许安装 CDJ1。
3、 必须保证电动机与 CDJ1 匹配合适，安装时，请务必按用户手册章程操作。
4、 不允许将输入端（L1、L2、L3）接到输出端（U、V、W）。
5、 不允许软起动器输出端 U、V、W 线接电容器，否则会损坏起动器。
6、 CDJ1 安装后将输入和输出端的铜线鼻用绝缘胶带包好。
7、 远程控制时必须锁定键盘控制。
8、 软起动器外壳请牢固接地。
9、 维修设备时，必须断开进线电源。

使用及环境条件

【进线电源】交流 380V　 50Hz±10%
【适用电机】鼠笼式三相异步电动机
【起动频度】每小时不超过 12 次
【使用湿度】90%无霜结
【使用温度】-30℃～+55℃
【使用场所】室内无腐蚀性气体无导电尘埃且通风良好
【振动标准】海拔在 3000 米以下，振动力装置 0.5G 以下
【使用类别】AC-53b

提醒用户

如长途运输软起动器，在使用前，请用户仔细检查主电路、控制电路接线螺丝有无松动须紧固。

CDJ1-S 型 75kW 以下壁挂式，需用户自配断路器。

目　录

一、概述

CDJ1 软起动器是三相鼠笼式电动机起动、运行电子智能型新产品，是二十一世纪国家推荐使用新产品并与国际惯例接轨高科技项目，它成功地解决了交流电动机起动时造成的较大起动电流对供电电压质量的影响和供电线路电耗增大以及对机械设备冲击等问题。

CDJ1 软起动控制器正是以先进的十六位单片机为核心控制大功率晶闸管组件，具有电压斜坡起动、限流起动、重载起动、全压起动、软停止等多种功能，参数均可根据负载自行设定，并具有过流、过载、缺相等多种保护。软起动对各项参数实施循环检测进行最佳数据运算，输出触发脉冲，调整可控硅输出电压，降压限流实现对电动机软起动，并在运行中始终处于最佳运行，监控状态。为避免能量损耗，运行时接触器吸合旁路掉晶闸管组件。

CDJ1 软起动控制器覆盖 5.5kW-600kW 电机，广泛应用于石油、冶金、石化、建筑、矿山、环保等所有工业领域的电机传动设备，是传统星、三角起动、电抗器起动、自耦减压起动柜最理想的更新换代产品。

典型应用简介如下：

- ■ 水泵--利用控制功能，在起动和停止时，减少液流冲击所产生的泵流水锤现象，节省了系统维修费用；
- ■ 风机--利用软起动器取代旧的传统起动器，减少皮带磨损和机械冲击，节省了维修费用；
- ■ 压缩机--利用限流或电压斜坡起动，实现了平滑起动，减少电动机发热，延长使用寿命；
- ■ 破碎机--利用堵转和快速保护，避免机械故障或阻塞造成电动机过热而烧毁；
- ■ 输送机械--利用软起动和预置低速运行，实现平滑的、渐进的起动过程，避免产品移位和液体溢出。

CDJ1 软起动器具有以下特点

- ■ 采用十六位单片机全数字自动监控。
- ■ 起动电流、电压、时间可按负载不同灵活调节，取得最佳的电流冲

击和最佳的控制特性。

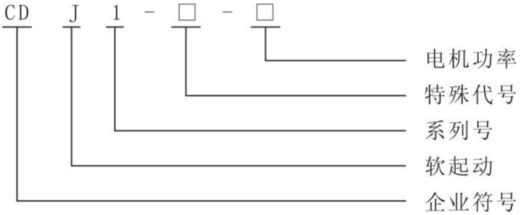
- ■ 对电动机提供了平滑的渐进的起动过程，减少起动电流对电网的冲击，降低设备的振动和噪声，延长了机械传动系统的使用寿命，改善了工人的劳动环境。
- ■ 启动电流可根据负载调整，减少启动损耗，以最小的电流产生最佳转矩。
- ■ 软停车特性既大大延长电气触点之寿命，又满足不同场合下机械需求。
- ■ 具有过流、过载、电源缺相多种保护，保证了设备和电机的安全。
- ■ 方便的外控接口具有多种功能：数字延迟起动控制、软停控制输入、起动延迟继电器输出、故障继电器输出。
- ■ 可以自由停止和软停止，软停止时间可自行设定。
- ■ 全数字设定和外控功能大大方便了用户。
- ■ 产品结构新颖、体积小、性能可靠、安装、操作使用简便。
- ■ 双电源隔离保证控制部分不受各种强电干扰。

二、购入检查

开箱后进行下述检查：

1） 检查铭牌以确定供货是你所订购的产品

软起动器型号



三、安装

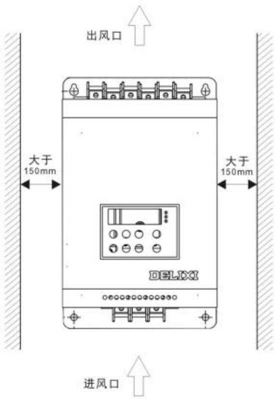
安装方向与空间

1） 安装方向

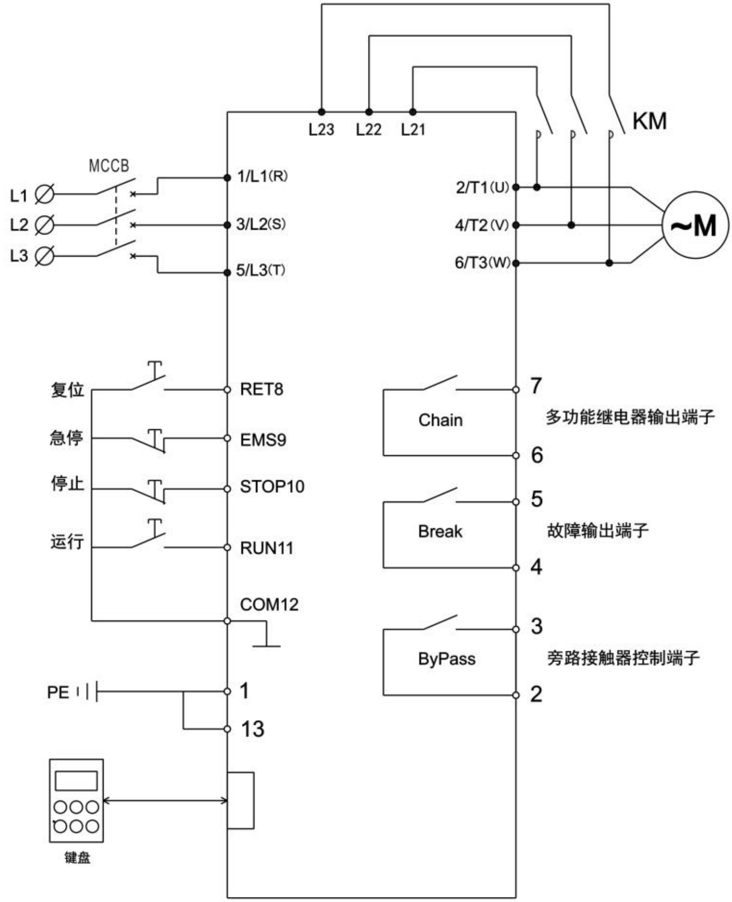
为了冷却的目的，一定要将软起动器安装在垂直方向。

2）安装空间

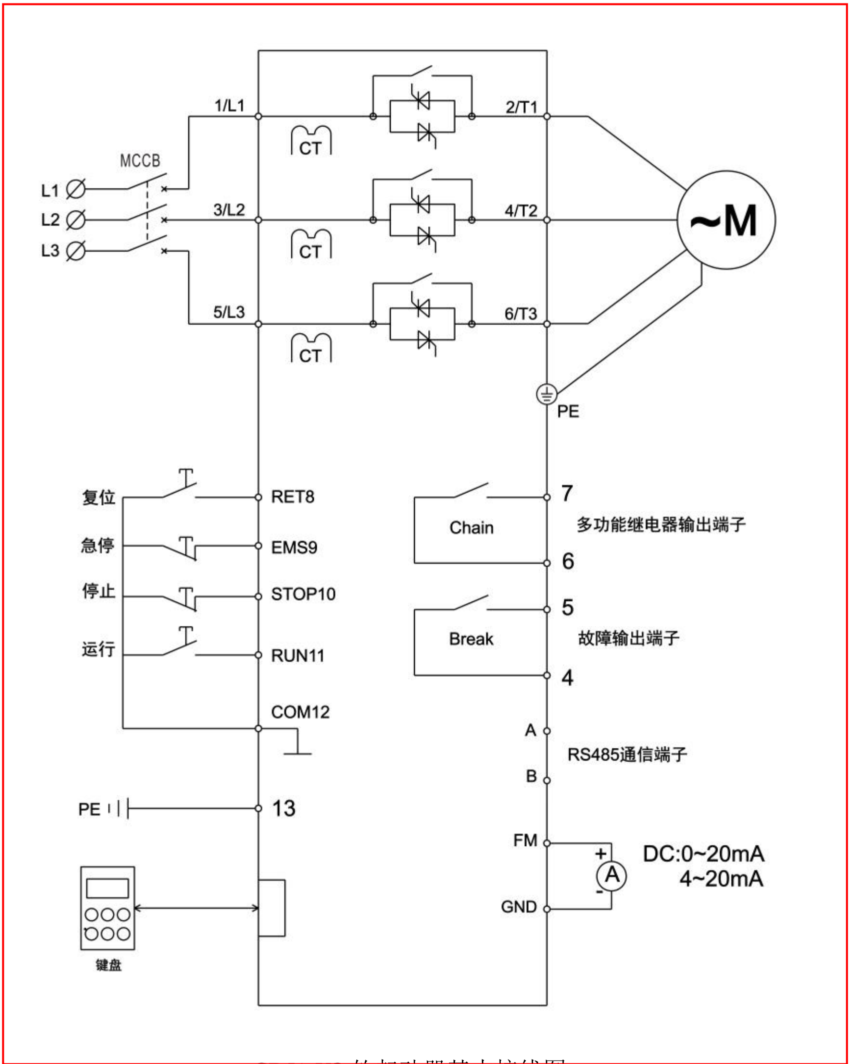
为了保证良好的散热性，软起动器安装时应用足够的空间。



四、基本接线图



CDJ1 软起动器基本接线图



CDJ1-K3 软起动器基本接线图

1.主回路

端子标记	端子名称	说明
1/L1、3/L2、5/ L3	主回路电源端	连接三相电源
2/T1、4/T2、6/T3	起动器输出端	连接三相电动机
L21、L22、L23	旁路接触器接线端	连接旁路接触器
⏚	接地端	金属柜架接地（防电击事故和干扰）

2.外接端子说明

<table>
<tr><th colspan="2">分类</th><th>端子符号</th><th>端子名称</th><th>说明</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">主电路</td><td>1/L1.3/L2.5/L3</td><td>交流主回路电源输入</td><td>通过断路器接三相交流电源</td></tr>
<tr><td>2/T1.4/T2.6/T3</td><td>软起动器输出端子</td><td>接三相异步电动机</td></tr>
<tr><td>L21. L22. L23</td><td>外接旁路接触器专用端子</td><td>接旁路接触器</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">接地</td><td>1</td><td rowspan="2">接地端子</td><td rowspan="2">接地</td></tr>
<tr><td>13</td></tr>
<tr><td rowspan="15">控制电路</td><td rowspan="6">继电器输出</td><td>2</td><td rowspan="2">旁路接触器控制端子
Bypass</td><td rowspan="2">起动完毕后闭合
容量 AC 220V 5A</td></tr>
<tr><td>3</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">故障继电器输出端子
Break</td><td rowspan="2">有故障时动作（方式可设定）
容量 AC 220V 5A</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">多功能继电器输出端子
Chain</td><td rowspan="2">动作方式可编程
容量 AC 220V 5A</td></tr>
<tr><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="5">数字输入</td><td>8</td><td>外部复位端子 RET</td><td>故障时外部端子复位信号</td></tr>
<tr><td>9</td><td>急停控制端子 EMS</td><td>外部端子控制紧急停车信号</td></tr>
<tr><td>10</td><td>外控停止端子 STOP</td><td rowspan="2">外控模式时，STOP 和 COM 闭合，RUN 和 COM 闭合即运行有效。否则，停机有效。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>外控运行端子 RUN</td></tr>
<tr><td>12</td><td>外部端子信号公共端 COM</td><td>数字输入公共端</td></tr>
<tr><td rowspan="2">RS485通信</td><td>A</td><td>485 通信正信号</td><td rowspan="2">RS485 通信端子</td></tr>
<tr><td>B</td><td>485 通信负信号</td></tr>
<tr><td rowspan="2">模拟输出</td><td>GND</td><td>GND 端子</td><td rowspan="2">0-20mA,4-20mA 模拟量输出信号,可通过编程选择</td></tr>
<tr><td>FM</td><td>电流信号输出端子</td></tr>
</table>

3.控制端子的连接与使用说明

1、 端子接线注意事项

请使用多芯屏蔽电缆或绞合线连接控制端子。使用屏蔽电缆时，电缆屏蔽层的近端（靠近软起动器的一端）应连接到软起动器的接地端子PE。布线时控制电缆应充分远离主电路和强电线路（包括电源线、电机线、继电器线、接触器线等）20cm 以上，并避免并行放置，建议采用垂直布线，以防止由于干扰造成软起动器误动作。

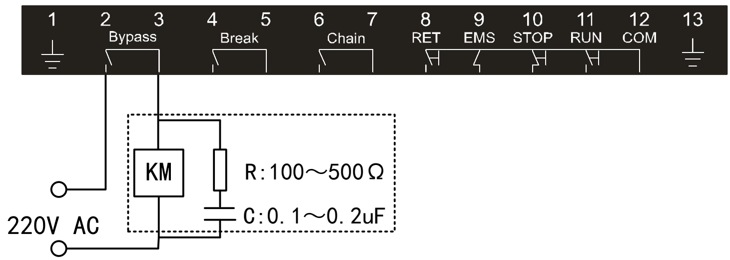
2、 外部控制端子的接线

使用时会带有危险的电压，拆接线前必须断开电源。

(1)旁路接触器控制 Bypass 端子 2，3

当起动过程完成时，内置触点闭合，使旁路接触器 KM 吸合;停车指令发出时，内置触点会打开。

建议:在接触器的线圈两端就近安装一 RC 吸收电路，可以吸收接触器线圈分断时产生的浪涌电压，减少对起动器控制回路的干扰。



(2) 故障输出继电器 Break 端子 4，5

软起动器有故障时继电器动作，可通过参数设置为常开或常闭，触点容量 AC 250V 5A。

(3) 多功能继电器输出 Chain 端子 6，7

此触点可用于与其它控制设备连接，动作方式可通过参数设置选择。触点容量 AC 250V 5A。

(4) 复位输入 RET 端子 8，12

外部复位端子 RET 与公共端子 COM 接通时，可解除故障状态。

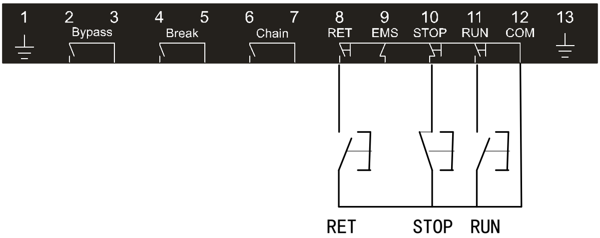
(5) 急停输入 EMS 端子 9，12

用于紧急停车的外部信号输入，可连接外部急停按钮，外接热继电器，保护回路常闭触点等。只有 EMS 与 COM 接通时软起动器才能运行，断开时 2 秒内停机。用户可通过参数设置屏蔽掉此功能。

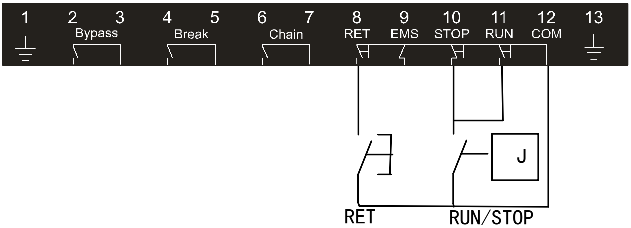
(6) 运行控制 STOP,RUN,COM 端子 10，11，12

这三个端子用于外部控制时，输入运行、停车信号。使用前须设定控制方式为外控模式。外控模式下，当 STOP-COM 闭合，RUN-COM 闭合时，软起动器处于运行状态，其它控制信号模式下，软起动器处于停车状态。

下图给出常用的外接按钮的三线接法：



下图为两线式接法：



(7) 接地端子 1、13

请将有效的大地线就近接于该端子，并请使用多芯电缆线。

(8) 模拟电流输出端子 FM, GND 用于输出反应主回路电流大小的 4-20mA 或 0-20mA 电流信号，输出方式可参数设定。

(9) RS485 通信端子 A, B

A：485 正信号； B：485 负信号。

4.主回路连接

软起动器有九个接线端，通过空气开关接入 1/L1、3/L2、5/L3（无相序要求）。外壳必须牢固接地，2/T1、4/T2、6/T3 为输出端与电机连接，并与接触器的出线端连接，L21、L22、L23 接旁路接触器进线端。经试运转后，可通过换接 1/L1、3/L2、5/L3 任两端或换接 2/T1、4/T2、6/T3 任两端改变电机转向。

用户提醒

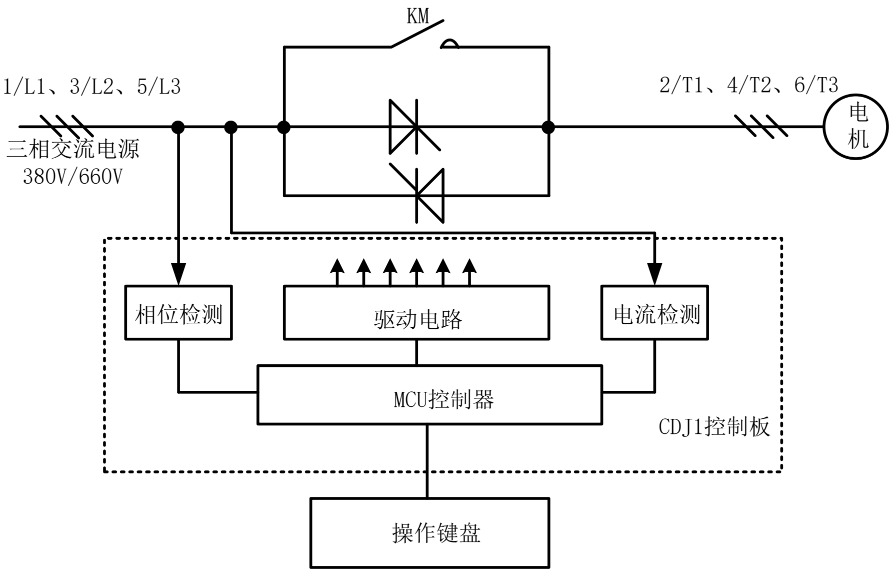
1、 不允许将输入端子（1/L1、3/L2、5/L3）接到输出端子（2/T1、4/T2、6/T3）。

2、 不允许在输出端（2/T1、4/T2、6/T3）线接电容，否则会损坏起动器。

3、 使用旁路接触器时，起动回路相序应与旁路回路相序一致，否则旁路切换时将发生相间短路，使设备损坏甚至发生火灾。

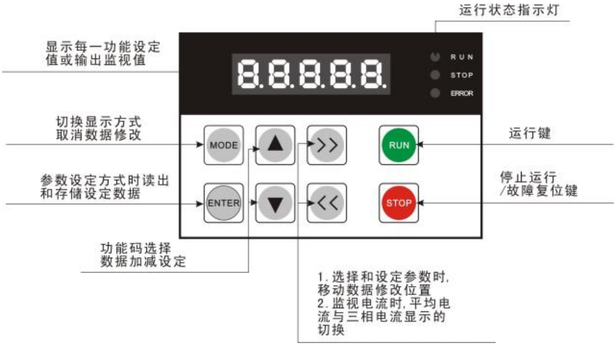
五、软起动器的工作原理

CDJ1 软起动器的主电路采用六个晶闸管反并联后串接于交流电动机的定子回路上。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导通角，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目的。当起动完成后，软起动器输出达到额定电压。这时控制三相旁路接触器 KM 吸合，将电动机投入电网运行。



六、键盘及显示说明

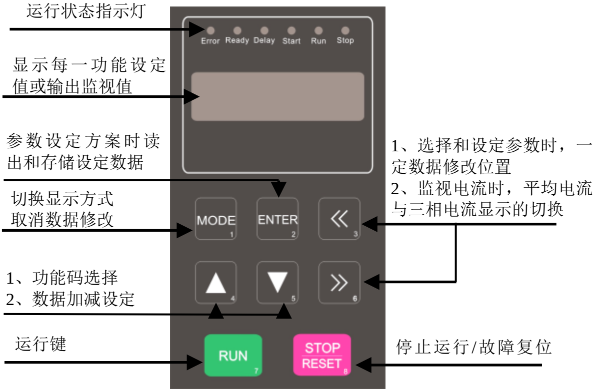
CDJ1 键盘操作如下图



指示灯功能说明如下：

No.	名称	中文名称	功能描述
1	Error	故障	当软起动器出现故障时，此灯亮
2	Run	运行	当软起动器处于运行状态时，此灯亮
3	Stop	停止	当软起动器处于停止状态时，此灯亮

CDJ1-K3（011-600kW 壁挂式）键盘操作如下图



指示灯功能说明如下：

No.	名称	中文名称	功能描述
1	Error	故障	当软起动器出现故障时，此灯亮
2	Ready	准备	当软起动器处于准备状态时，此灯亮
3	Delay	延时	当软起动器处于延时状态时，此灯亮
4	Start	起动	当软起动器处于起动状态时，此灯亮
5	Run	运行	当软起动器处于运行状态时，此灯亮
6	Stop	停止	当软起动器处于停止状态时，此灯亮

显示方式及操作方法

1、显示内容

软起动器键盘显示有两种模式：监视模式和功能码模式。

a）监视模式下的显示内容有：

“READY”：准备好；

“DELAY”：起动延时中；

“START”：起动过程中；

“RUN”　：旁路运行中；

“STOP”　：停车过程中；

“ERR-X”：故障显示；

“平均电流显示”；

“A 相电流显示”；

“B 相电流显示”；

“C 相电流显示”；

b）功能码模式

“P0XX”　：功能码号；

“XXXX”　：功能码参数值；

监视模式和功能码模式可随时通过“MODE”键切换。

2、监视模式下的操作方法

a）软起动器正常上电，开机检测正常后，数码管显示“READY”，表示准备好；

b）在确保正确接线及相序正确的情况下，按“RUN”键，如果设置

有延时功能的话，显示“DELAY”；如果没有延时或延时时间结束后，显示“START”，软起动器起动过程中，显示约 1 秒后，自动切换为显示平均电流；

c）起动结束后，显示“RUN”,指示灯“Run”点亮，表示旁路运行中。显示约 1 秒后，自动切换为显示平均电流。

d）按“>>”键，依次显示“A 相电流显示”，“B 相电流显示”，“C 相电流显示”。

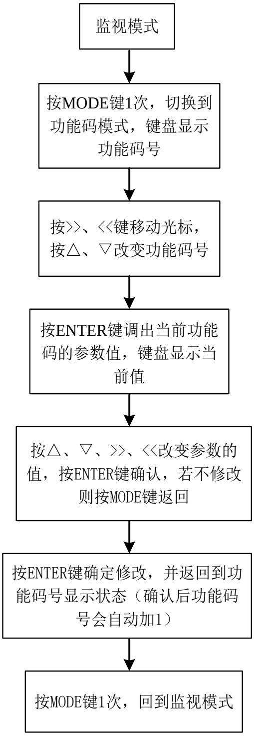
e）按“STOP”键，显示“STOP”，指示灯“Stop”点亮，软起动器执行停车过程。

f）停车过程结束后，显示“READY”。

g）在软起动器执行过程中有故障或警告，闪烁显示“ERR-X”,X 代表故障号，指示灯“Error”点亮。可通过按“STOP”键或“RET”端子闭合来复位软起动器。

3、功能码模式下的操作方法

监视模式下，按“MODE”键进入功能码模式。首先显示功能码号“P0XX”，按“ENTER”键调出当前功能码参数值，按“>>”，“<<”键移位到要修改的位数，按“△”，“▽”键增大或减小当前位。设定完成后，若要保存，请按“ENTER”键，若要放弃，请按“MODE”键。



例：以下是停车时间参数P002的值从2秒改变到5秒的例子

1	READY	显示准备好状态，按MODE键进入功能码模式
2	P000	显示功能码号P000，按△键两次
3	P002	按ENTER键，调出功能码参数值
4	02	查看当前参数值是02，同时指针指在最后数据位2
5	05	按△键三次，把显示值修改为05，然后按ENTER键
6	P003	数据05保存写入P002，返回到功能码号显示，并加1，显示P003
7	P002	如果在第5步不按ENTER而按MODE键，键盘将返回功能码号显示P002，并且数据修改不保存，仍为02
8	READY	再按MODE键将返回监视模式

注意 ：当 P029（参数保护）中开启参数保护功能后，不能修改参数。

通电运行

试车

试车的主要目的是让用户确认电机转向和传动是否正常

（1）请确认所有连线可靠连接，主电接线相序正确；

（2）控制电源上电，键盘显示“READY”；

（3）根据现场电机负载情况，合理调整软起动器功能码参数，使电机达到最佳起动力矩；

（4）按 RUN 键起动软起动器运行，同时观察电机转动方向是否符合要求，

如有异常可按 STOP 键停车，如电机不转可提高起始电压值，增加起动力矩。

运行

（1）请根据现场电机负载情况，合理调整软起动器功能码参数；
（2）按面板 RUN 键，启动软起动器运行，电机平稳加速无电流突变说明参数设置合适，可用 STOP 键执行停机；
（3）若运行出现故障，按第八章查找故障原因；
（4）当软起动器用于一拖二时，停车时间必须设为 0。
（5）软起动器运行后，可按“>>”键切换显示“平均电流”，“A 相电流”，“B 相电流”，“C 相电流”；

功能码列表

功能码号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	说明
P000	起始电压	30%～70%	1%	30	电压模式有效
P001	起动时间	2～100S	1S	12	所有模式有效
P002	停车时间	0～50S	1S	0	0 为自由停车
P003	起动模式	0：电压 1：限流 2：突跳加限流（重载） 3：转矩斜坡 4：转矩限流 5：突跳加转矩限流	1	0	根据电机负载情况选择，可参考附表一
P004	负载类型	0：无指定负载 1：离心泵 2：风机 3：压缩机(活塞式) 4：压缩机(离心式) 5：运输机 6：搅拌机 7：球磨机 8：破碎机 9：水泵	1	0	

<table>
<tr><th>功能码号</th><th>名称</th><th>设定范围</th><th>最小单位</th><th>出厂设定</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>P005</td><td>控制方式</td><td>0:键盘
1:外控
2:键盘+外控
3:PC
4:键盘+PC
5:外控+PC
6:三种都起作用
7:锁定运行</td><td>1</td><td>4</td><td>请根据实际工况选择</td></tr>
<tr><td>P006</td><td>起动维持时间</td><td>0～20S</td><td>0.1S</td><td>0.0</td><td>所有模式有效
重载模式下为冲击电压时间</td></tr>
<tr><td>P007</td><td>中间电压</td><td>P000～70%</td><td>1%</td><td>50</td><td>所有模式有效</td></tr>
<tr><td>P008</td><td>中间时间</td><td>0～P001-2</td><td>1S</td><td>0</td><td>所有模式有效</td></tr>
<tr><td>P009</td><td>冲击电压</td><td>50%～80%</td><td>1%</td><td>50</td><td>重载模式有效</td></tr>
<tr><td>P010</td><td>起动延时</td><td>0～999.9S</td><td>0.1S</td><td>0</td><td>运行信号有效到起动开始的延时时间</td></tr>
<tr><td>P011</td><td>急停控制</td><td>0:急停控制无效
1:急停控制有效</td><td>1</td><td>0</td><td>设置 EMS 端子的有效性</td></tr>
<tr><td>P012</td><td>故障继电器控制</td><td>0:常开　1:常闭</td><td>1</td><td>0</td><td>设置触点状态</td></tr>
<tr><td>P013</td><td>多功能继电器闭合时刻</td><td rowspan="2">0:运行信号有效
1:起动过程
2:旁路运行
3:停车过程
4:停车完成
5:故障时
6:重起动结束</td><td>1</td><td>0</td><td rowspan="4">请配合外部使用合理配置该组参数</td></tr>
<tr><td>P014</td><td>多功能继电器断开时刻</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>P015</td><td>多功能继电器闭合延时</td><td>0.0～999.9S</td><td>0.1S</td><td>0</td></tr>
<tr><td>P016</td><td>多功能继电器断开延时</td><td>0.0～999.9S</td><td>0.1S</td><td>0</td></tr>
<tr><td>P017</td><td>限制电流</td><td>150%～500%</td><td>1%</td><td>300%</td><td>重载、限流模式有效</td></tr>
<tr><td>P018</td><td>电机过载保护</td><td>50%～200%</td><td>1%</td><td>100</td><td>过载曲线选择</td></tr>
<tr><td>P019</td><td>不平衡度</td><td>0～100%</td><td>1%</td><td>50</td><td>0：关闭</td></tr>
<tr><td>P020</td><td>模拟输出满度值</td><td>20～5000A</td><td>1A</td><td>机型</td><td>设置最大模拟输出值(20mA)对应的电流值</td></tr>
</table>

功能码号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	说明
P021	模拟量输出选择	0：4～20mA 1：0～20mA	1	0	模拟量输出的电流量程选择
P022	轻载控制	0：关闭 1：报警 2：停机	1	0	轻载检出后软起动器动作方式
P023	轻载率	10～100%	1%	100	轻载检出水平
P024	轻载检出延时	0.0～99.9S	0.1S	0	轻载检出后动作延时
P025	可重起动次数	0～3	1	0	故障停机后，可重起动次数
P026	波特率选择	0：2400bps 1：4800bps 2：9600bps 3：19200bps	1	2	设置通讯参数
P027	数据格式	0：ASCII N 8 1 (无校验) 1：ASCII E 8 1 (偶校验) 2：ASCII O 8 1 (奇校验) 3：RTU N 8 1 (无校验) 4：RTU E 8 1 (偶校验) 5：RTU O 8 1 (奇校验)	1	3	
P028	本机号码	0～31	1	1	
P029	参数写入保护	0：无保护 1：有保护	1	0	保护参数不被改写
P030	参数初始化	0：不动作 1：恢复出厂设置	1	0	恢复参数出厂设置
P031	故障记录 1				最近一次故障记录
P032	故障记录 2				
P033	故障记录 3				
P034	故障记录 4				
P035	上电运行选择	0：响应运行 1：不响应运行	1	1	上电时，对端子运行指令的响应方式
PASS	厂家密码	****			

功能码说明

1、P000：起始电压

P001：起动时间

它们是电压模式下的起动控制参数，加大起始电压有利于克服负载起动的静摩擦力；而负载惯性越大起动时间就越长。

起动时，软起动器的输出电压由起始电压按起动时间逐渐上升，当达到额定电压时，旁路接触器吸合，完成起动过程。其中，起动时间是软起动器输出电压上升的时间参数基准，其目的是控制输出电压使电机平稳加速以完成起动过程。因此，负载较轻时，起动时间会小于设定的起动时间，只要能顺利起动则属正常。

2、P002：停车时间

软停车时间，停车时间设为 0 时，为自由停车。

软停车模式下，电动机的供电由旁路接触器切换到软起动器的晶闸管输出，软起动器的输出电压由全压开始逐渐减小，使电机转速平稳降低，以避免机械震荡，但是过长的停车时间会给系统带来不稳定。

在自由停车模式下，软起动器接收到停车命令后立即断开旁路接触器并禁止软起动器晶闸管的电压输出，电动机依负载惯性逐渐停车。软起动器一拖 n 接线方式时，应设为自由停车模式，以避免输出切换时的缺相故障。

3、P003：起动模式

0：电压模式

1：限流模式

2：突跳加限流（重载）模式

3：转矩斜坡模式

4：转矩限流模式

5：突跳加矩限流模式

突跳：起动时加一个大的冲击转矩持续一定时间，然后正常起动，主要用在惯性比较大的负载。

转矩模式：按照电动机的起动转矩线性上升的规律控制输出电压。其优点是起动平滑、柔性好、对拖动系统有利，同时减少对电网的冲击。缺点是起动时间较长。理论

上转矩模式起动电流相对较小。

电压起动模式：请参考关于电压模式起动参数的说明。电压模式适用于对起动电流要求不严而对起动平稳性要求较高的场合。

限流起动模式：请参考关于限制电流参数的说明。限流模式一般用于对起动电流有限制要求的场合。

突跳加限流（重载）模式：适用于负载较重的场合。

转矩斜坡模式：转矩模式起动，起动时不限流。

转矩限流模式：转矩模式起动，起动时限制电流。

突跳加转矩限流模式：突跳加转矩模式起动，起动时限制电流。

4、P004：负载类型

根据负载情况，合适的设置此参数。实际使用时，如果起动效果不是很理想，可以适当的调整起动的相关参数。

5、P005：控制方式

0：键盘 只能由面板的 RUN, STOP 按键控制起停

1：外控 只能由端子的 RUN/STOP/COM 两线或三线起动方式

2：键盘+外控(适用于 3 线控制方式)

键盘、外控均可操作，但键盘起动时外控端子 STOP-COM 必须接通

3：PC 由总线控制监测运行

4：键盘+PC 键盘和总线同时控制

5：外控+PC 端子 RUN,STOP 和总线端子同时控制

6：键盘+外控+PC 键盘、外控端子和总线同时控制

7：锁定运行 键盘、外控、PC 三种方式都不起作用

备注：组合控制方式中包含外控时，外控需为 3 线控制方式

6、P006：起动维持时间

电压和限流模式时，此参数为起始电压保持时间；重载模式时，此参数为冲击电压持续时间。

7、P007：中间电压

P008：中间时间

各种模式都有效；

中间电压是电机额定电压的百分比；

中间时间是从起始电压到中间电压的时间。

8、P009：冲击电压

重载模式有效；用于克服重型负载起动时的静摩擦力，需要和 P006 配合使用。

9、P010：起动延时

设置起动信号有效到软起动器开始工作的延时时间。

10、P011：急停控制

可以打开或关闭外控急停输入 EMS 功能

0：急停控制无效；

1：急停控制有效。

11、P012：故障继电器控制

用户可以根据需要将故障继电器输出设定为常开(0)或常闭(1)。

12、P013：多功能继电器控制闭合时刻

P014：多功能继电器控制断开时刻

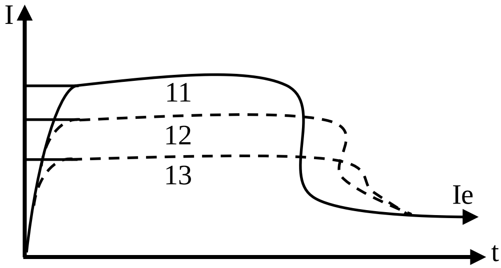
P015：多功能继电器闭合延时

P016：多功能继电器断开延时

多功能继电器断开、闭合时刻设置，以及动作延时时间。用户可根据需要灵活设置。

13、P017：限制电流

用于设定限流起动模式下的限流值，电动机起动时，输出电压增加，直到电动机电流达到该设定值，并使起动电流不大于该值。旁路接触器吸合后，输出电流下降至电机额定电流或以下。该设定值越大，起动时间越短。

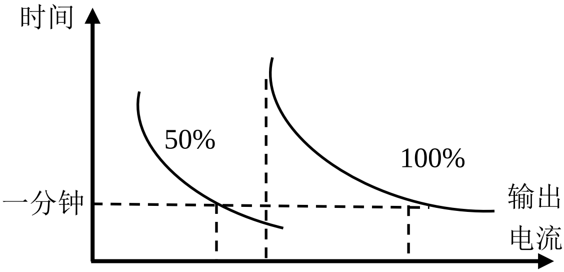


14、P018：电机过载保护系数

过载保护系数的设定值在电机与软起动器匹配的情况下，此参数设定为100% 。

过载保护反时限特性曲线如下图所示（P018=100%和P018=50%）。

本系列软起动器的过载情况是：P018=100%时：150%额定电流1分钟，120%额定电流连续运行500秒。



过载保护反时限特性曲线

15、P019：不平衡度

0：不平衡保护关闭；

1%～100%：不平衡度保护阈值；

当实际检测电流不平衡度大于该设定值，软起动器保护。

不平衡度 K 的定义：K=Is / Id *100%

这里 Is 为| Ia-Ib |，| Ia-Ic |，| Ib-Ic |的最大值，Id 为三相电流 Ia, Ib, Ic 的平均值。

16、P020：模拟输出满度值

P021：模拟量输出选择

端子 FM—GND 为模拟量输出，其输出范围为 P021=0：4~20mA，P021=1：0~20mA。模拟输出电流大小与软起动器实际输出电流大小呈线性关系。最大模拟输出值 20mA 对应的软起动器输出电流值由 P020 确定，P020 初值为软起动器自身的额定电流值。

17、P022：轻载控制

P023：轻载率

轻载控制可以用来检查皮带脱扣等事故。

P022=0：关闭轻载检测功能；

1：超出轻载率设定值(P023)时只通过故障继电器发出报警信号；

2：超出设定值时停止起动器运行，同时故障继电器动作。

P023 轻载率 Ks 的定义： Ks=Is / Ie *100% (Ie 为额定电流值，Is 为三相电流平均值)。

18、P024：轻载检出延时

当检出轻载故障后，延时 P024 所设定的时间后软起动器按 P022 设定的方式报警或停止软起动器运行。

19、P025：可重起动次数

此功能码仅在外控控制方式下有效。

P025 设置为非 0 的参数时，当软起动器故障停机，延时 6 秒后，软起动器自动复位故障并投入运行，可重起次数减 1。若减到了 0，则只能通过手动复位。

若设置为 0，只能手动复位后才允许重新起动。

20、P026：波特率选择

P027：数据格式

P028：本机号码

设置通讯参数。

通信协议详见附录一。

21、P029：参数保护

当功能码 P029 设为 1 时，其余参数不能被修改，以保护软起动器参数不被调试人员以外的人员随意设定。必须先把该值设为 0 用户才能修改参数。

22、P030：参数初始化

0：不动作

软起动器处于正常的参数读、写状态。

1：恢复出厂设定值

设置为1并确认后，软起动器将使P000～P029的参数值恢复为出厂时的缺省值。在此过程中时,键盘显示为“－－－－－－”。

23、P035：上电运行选择

0：响应运行。

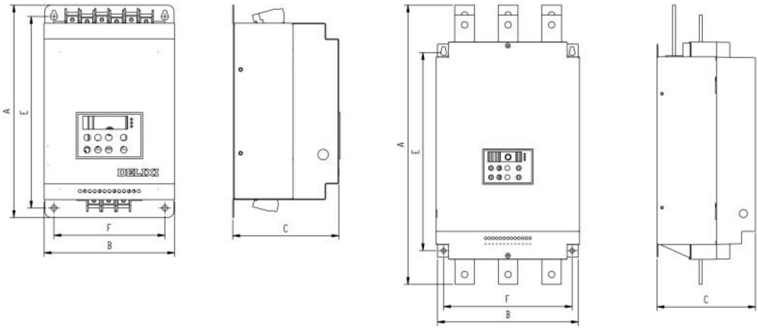
1：不响应运行，必须将运行指令撤除重新有效，才响应运行。

24、PASS：厂家密码

厂家密码输入，显示厂家专用功能码。

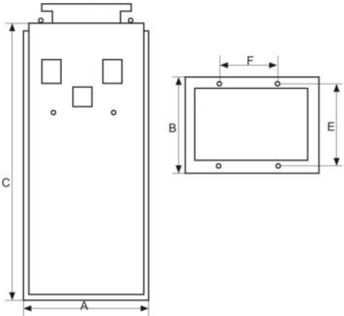
七、结构尺寸

A、CDJ1-Z（装置型）结构尺寸



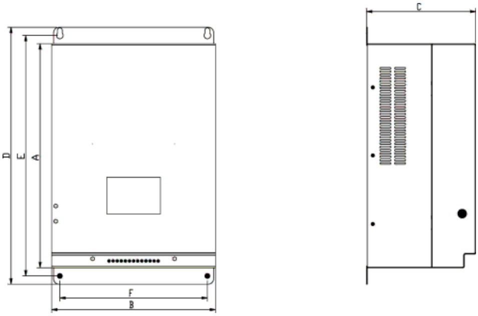
软起动装置规格型号	功率(kW)	额定电流(A)	外形尺寸			安装尺寸		重量（kg）
			A	B	C	E	F	
CDJ1005-017	5.5～17	10～34	330	200	160	295	170	6
CDJ1022	22	45	330	200	160	295	170	9
CDJ1030	30	56	330	200	160	295	170	9
CDJ1037	37	69	330	200	160	295	170	9
CDJ1045	45	85	330	200	160	295	170	11
CDJ1055	55	100	330	200	160	295	170	14
CDJ1075	75	140	510	260	200	370	230	19
CDJ1090	95	165	510	260	200	370	230	19
CDJ1115	115	205	510	260	200	370	230	19
CDJ1132	132	240	510	260	200	370	230	19
CDJ1160	160	288	510	260	200	370	230	19
CDJ1200	200	360	510	260	200	370	230	20
CDJ1250	250	450	540	290	200	400	230	24
CDJ1320	320	580	540	290	200	400	260	24
CDJ1400	400	720	580	350	220	475	320	35
CDJ1500	500	900	580	350	220	475	320	35

B、CDJ1-S（综合型）结构尺寸



软起动器规格型号	功率(kW)	额定电流(A)	外形尺寸			安装尺寸		重量（kg）
			A	B		E	F	
CDJ1005S-CDJ1055S	5.5～55	10～110	500	405	1200	330	300	110
CDJ1075S-CDJ1165S	75～165	140～300	600	560	1600	520	440	130
CDJ1200S-CDJ1320S	200～320	360～580	700	640	1900	590	500	150
CDJ1400S-CDJ1500S	400～500	600～900	1000	600	2200	550	800	200

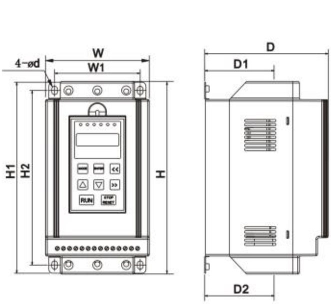
C、CDJ1-S（壁挂式）结构尺寸



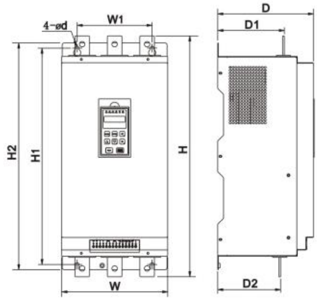
软起动器规格型号	功率（kW）	额定电流（A）	外形尺寸				安装尺寸		重量(kg)
			A	B	C	D	E	F	
CDJ1005S-CDJ1037S	5.5-37	10-69	350	250	180	410	380	220	11
CDJ1045S-CDJ1055S	45-55	90-110	410	300	200	470	440	270	17

D、CDJ1-K3 结构尺寸

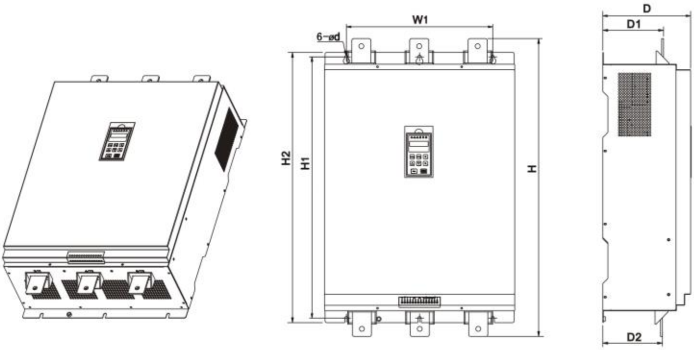
软起动器规格型号	功 率 (kW)	额定电流 (A)	H	H1	H2	W	W1	D	D1	D2	ød
CDJ1011K3-CDJ1045K3	11-45	25-90	264	262	242	150	128	170	96	96	7
CDJ1055K3-CDJ1075K3	55-75	110-152	384	345	360	200	165	226	137.5	137.5	7
CDJ1093K3-CDJ1160K3	93-160	176-300	579	520	545	255	180	230	160	151	9
CDJ1200K3-CDJ1320K3	200-320	380-600	684	620	650	300	235	235	159	154	9
CDJ1400K3-CDJ1600K3	400-600	750-1100	810	715	740	520	400	240	166	163	9



CDJ1011K3-CDJ1045K3



CDJ1055K3-CDJ1320K3



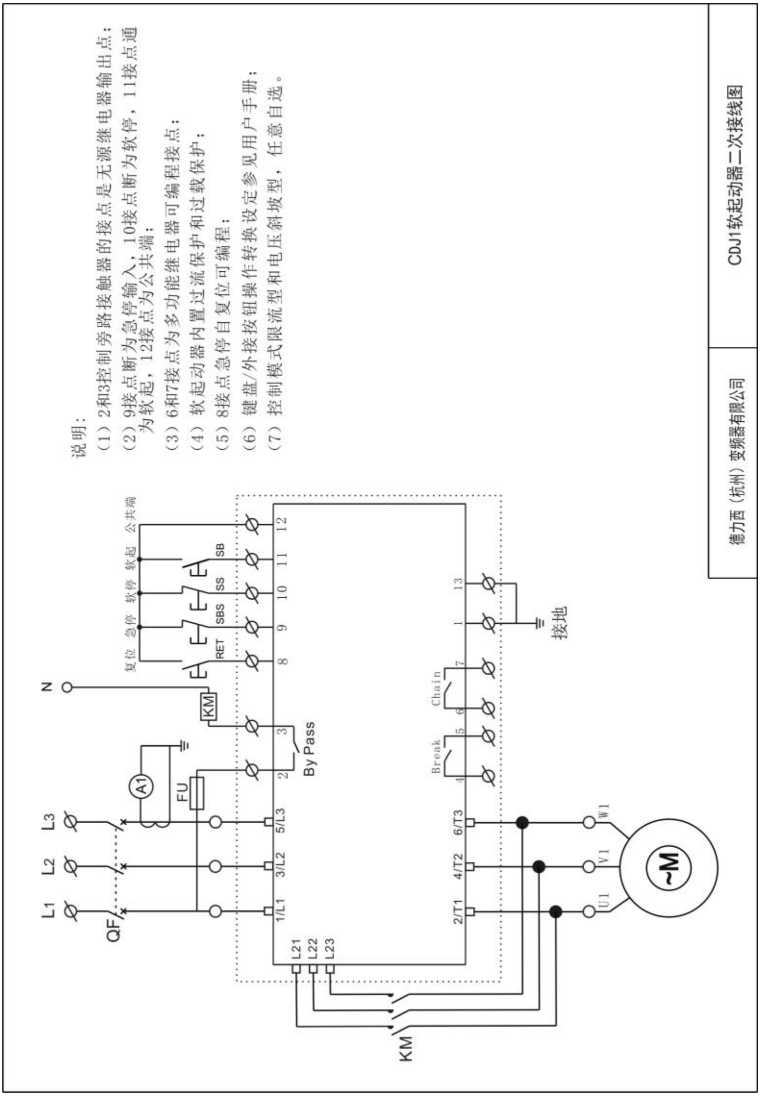
CDJ1400K3-CDJ1600K3

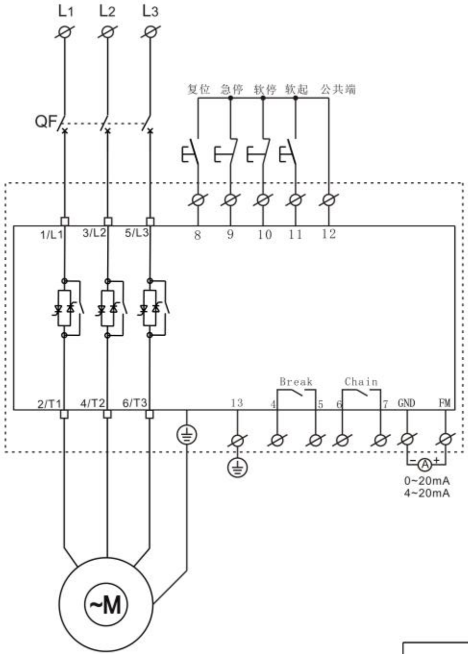
八、故障排除

CDJ1 软起动器具有齐全的保护功能，任何故障均会停机，并显示故障代码。只有用 STOP 键或外控 RET 解除故障状态才能重新开机(设置可重起动功能时，可自动重起动)。

故障显示	故障说明	故障原因和排除措施
Err-0	缺相	检查进线电源和可控硅的好坏,检查电机 是否可靠连接
Err-1	过热	起动过于频繁或起动时间太长
Err-2	过载	可改变过载保护系数或减轻负荷
Err-3	轻载	负载太轻，可将 P022 设为 0 皮带脱扣等事故发生，请检查装置。
Err-4	三相不平衡	检查负载或接线有无松脱
Err-5	急停	急停端子 EMS 对 COM 开路，请检查检测装置 若未使用该端子，请将 P011 设为 0
Err-6	过流	起动时过流,可降低起始电压或改为限流模式 运行时过流，可减轻负荷
Err-7	控制板故障	电流采样回路故障
Err-8	起动时间过长	参数设置不合理或者负载过重
d.Err	参数出错	P029 改为 0、重新开机或重新恢复出厂值

九、二次接线图


说明：
（1）2和3控制旁路接触器的接点是无源继电器输出点；
（2）9接点断为急停输入，10接点断为软停，11接点通为软起，12接点为公共端；
（3）6和7接点为多功能继电器可编程接点；
（4）软起动器内置过流保护和过载保护；
（5）8接点急停自复位可编程；
（6）键盘/外接按钮操作转换设定参见用户手册；
（7）控制模式限流型和电压斜坡型，任意自选。
CDJ1软起动器二次接线图
德力西（杭州）变频器有限公司
L1
L2
L3
QF
N
A1
FU
KM
By Pass
1/L1
3/L2
5/L3
2
3
8
9
10
11
12
复位
急停
软停
软起
公共端
RET
SBS
SS
SB
13
1
接地
Chain
Break
7
6
5
4
2/T1
4/T2
6/T3
U1
V1
W1
~M
L21
L22
L23
KM



(1)故障输出继电器Break端子4,5
软起动器有故障时继电器动作，可通过参数设置为常开或常闭，触点容量AC 250V 5A。

(2)多功能继电器输出Chain端子6,7
此触点可用于与其它控制设备连接，动作方式可通过参数设置选择。触点容量AC 250V 5A。

(3)复位输入RET端子8
外部复位端子RET与公共端子COM接通时，可解除故障状态。

(4)急停输入EMS端子9
用于紧急停车的外部信号输入，可连接外部急停按钮，外接热继电器，保护回路常闭触点等。只有EMS与COM接通时软起动器才能运行，断开时2秒内停机。用户可通过参数设置屏蔽掉此功能。

(5)运行控制STOP,RUN,COM端子10, 11, 12
这三个端子用于外部控制时，输入运行、停车信号。使用前须设定控制方式为外控模式。外控模式下，当STOP-COM闭合，RUN-COM闭合时，软起动器处于运行状态，其它控制信号模式下，软起动器处于停车状态。

(6)接地端子13

德力西（杭州）变频器有限公司	CDJ1-K3软起动器二次接线图

十、附表

应用场合

机械类型	负载类型	起动模式			数值设定		起动时间
		电压	电流	重载	电压（%）	电流（%）	
离心泵	标准负载		0			250	5
风机	偏重型负载		0	0		400	40
压缩机（活塞式）	标准负载		0			300	10
压缩机（离心式）	标准负载	0			30		20
运输机	标准负载		0			250	10
搅拌机	标准负载		0	0		350	5
球磨机	重型负载		0	0	70	400	50
扎碎机	重型负载	0			60		45

附录一：MODBUS 通信协议

CDJ1 软起动器内有 RS-485 通信接口

1、MODBUS 通讯编码意义：

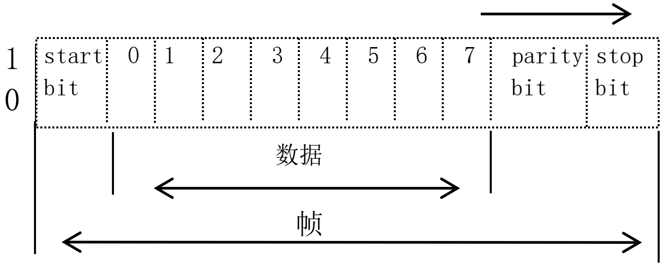
ASCII模式：每个8-Bit资料由两个ASCII字元组成，如：一个1-Bit资料64H（十六进位）以ASCII“64”表示，包含6（36H）和4“34H”。

字符符号	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2、采用异步传输，一台主机发送，可多台从机（软起动器）接收，没接到主机请求，从机不能主动发送信息。

3、波特率：由功能码P026设置，默认为9600bps。

4、数字元格式



1位起始位

8位数据位

奇偶校验 ：功能码决定

1位停止位

标准 MODBUS ASCII通讯格式：

STX “：” (3AH)	A	K	DATA $_{(n-1)}$ …DATA $_0$	LRC	END CR（0DH） LF（0AH）

1）STX:启始单元“：”3ah

2）A：从机（软起动器）地址。

3）K：数据包功能。

03H：读出一笔或者多笔寄存器内容。

06H：写入一笔数据至寄存器。

4）DATA$_{(n-1)}$…DATA$_0$：资料内容。

5）LRC：LRC侦误值是将从A到最后一个数据内容加总，得到之结果以256为单位，超出之部分去除（例如：得到之结果为15AH，则只取5AH），然后计算二次反补后得到的结果即为LRC侦误值。

6）END：结束字“CR”ODH，“LF”OAH

标准 MODBUS RTU通讯格式：

STX	A	K	DATA$_{(n-1)}$…DATA$_0$	CRC	END

1）STX:启始单元，超过10MS的静止时段。

2）A：从机（软起动器）地址。

3）K：数据包功能。

03H：读出一笔或者多笔寄存器内容。

06H：写入一笔数据至寄存器。

4）DATA$_{(n-1)}$…DATA$_0$：资料内容。

5）CRC：CRC侦误值：

16-bit侦误值由2个8-bit字符组成

6）END：超过10ms的静止时段

5、纠错方法：

ASCII 模式：

ASCII 模式采用 LRC（Longitudinal Redundancy Check）侦误值。LRC 侦误值乃是将 A 至最后一个资料内容加总，得到结果以 256 为单位，超出部分去除，然后计算二次反补后得到结果即为 LRC 侦误值。

LRC 校验计算方法：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H

数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H
	45H
LRC 校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH

如此例的 LRC 校验：
01H+06H+00H+12H+00H+6EH=82H 的二次反补为 **79H**

RTU 模式：
CRC 计算方法
1．预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）；称此寄存器为 CRC 寄存器；
2．把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器；
3．把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查右移后的移出位；
4．如果移出位为 0：重复第 3 步（再次右移一位）；
如果移出位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或；
5．重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理；
6．重复步骤 2 到步骤 5，进行通讯信息帧下一个字节的处理；
7．将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换；

标准 MODBUS 通讯协议参数地址定义：

定义	参数地址	功能说明	
驱动器内部设定参数	00nnH	nn表示参数号码，如：P020由14H来表示	
对驱动器的命令	2000H	Bit0～1	00B：无功能
			01B：停止
			10B：启动
			11B：无功能
		Bit2～15	保留
	2001H	保留	
	2002H	Bit0	1:EF.ON
		Bit1	1：Reset
		Bit2～15	保留
监视驱动器状态	2100H	0001	准备状态
		0002	正常运行状态
		0004	缺相Err-0
		0008	过热Err-1
		0010	过载Err-2
		0020	轻载Err-3
		0040	三相不平衡Err-4
		0080	急停Err-5
		0100	过流Err-6
		0200	电流采样硬件故障Err-7
		0400	起动时间过长Err-8
	2101H	****	电流显示

参数功能说明：

CMD：功能指令

03H：读出一个寄存器内容

例如：读取限制电流 P017

命令信息：

RTU 模式：

软起动器地址	01H
CMD	03H
数据地址	00H
	11H
数据数	00H
	01H
CRC 校验	D4H
	0FH

回复：

软起动器器地址	01H
CMD	03H
数据数	02H
数据内容	00H
	FAH
CRC 校验	38H
	07H

ASCII 模式：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	33H
数据地址	30H
	30H
	31H

	31H
数据数	30H
	30H
	30H
	31H
LRC 校验	45H
	41H
结束符	0DH
	0AH

回复：

起始位	3AH
软起动器器地址	30H
	31H
CMD	30H
	33H
数据数	30H
	32H
数据内容	30H
	30H
	46H
	41H
LRC 校验	30H
	30H
结束符	0DH
	0AH

06H：写一个字

例如：写入电机过载保护参数 P018

命令信息：

RTU **模式：**

软起动器地址	01H
CMD	06H
数据地址	00H
	12H
数据内容	00H
	6EH
CRC 校验	A8H
	23H

回复：

软起动器地址	01H
CMD	06H
数据地址	00H
	12H
数据内容	00H
	6EH
CRC 校验	A8H
	23H

ASCII **模式：**

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H
数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H

	45H
LRC 校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH

回复：

起始位	3AH
软起动器地址	30H
	31H
CMD	30H
	36H
数据地址	30H
	30H
	31H
	32H
数据内容	30H
	30H
	36H
	45H
LRC 校验	37H
	39H
结束符	0DH
	0AH