

SUPRO

SOFT START

使用说明书

6SSS-系列

雪普全数字软启动器 1kW~1800kW



V4.01

定货号：6SSS-DX00 -B001

目 录

1. 介绍	2
1.1 总述	2
1.2 技术指标和性能	2
2. 安装	6
2.1 接收与启封	6
2.2 场所要求	6
2.3 部件检查	6
2.4 注意：	6
2.5 安装和清洁	7
3. 电机过载保护	8
3.1 电子式过载保护	8
3.2 过载等级跳闸曲线	9
4. 连接	11
4.1 电源接线	11
4.2 控制器接线	11
4.3 外部互锁	12
5. 调整	13
5.1 介绍	13
5.2 数字操作界面	13
5.3 显示模式	14
5.4 6SSS 系列软启动器的功能明细	14
5.5 更换印刷电路板	42
6 启动	34
6.1 快速启动	34
7 故障状态	36
8. 故障检修	38
8.1 故障分析	38

8.2 可控硅测试步骤	39
8.3 更换可控硅	40
附录 1：斜坡设定细解	43

1. 介绍

1.1 总述

6SSS 系列数字、可编程降压软启动器主电路有 6 个可控硅组成，具有特殊的反振荡电路、良好的电压／电流斜坡软启动特性。重载型设计可以承受 500%的满负荷电流(FLA)60 秒。6SSS 的特点是平滑、无级斜坡控制，因而减少启动电流，减少了机械拖动部件的过度磨损。6SSS 装有容易识别的诊断指示灯及可编程设定的操作键盘，用于理想的频繁启动系统，这种优良的软启动系统包括了其它类型软启动器通常需要附加购买的一些功能。6SSS 标准可调量包括启动转矩、斜坡时间、限流、双斜坡、还有软停车等。通过简单的调整这些参数就可以使电动机的特性与所拖动的机械特性相匹配，从而控制了负载的加速过程。6SSS 系列包括两级的电子过载保护、可控硅短路保护，电源断相保护。控制电压出厂时设置为 220 伏。6SSS 启动器中还包括可编程的辅助继电器以及联锁控制装置接点。

1.2 技术指标和性能

技术指标	
负载类型	三相交流感应电动机
输入交流电压	208-660VAC $\pm$ 10% 50/60HZ
额定功率	39-1250 安培, 1-1800KW
主电路组成	6 个可控硅
过载能力 (FLA 表示电机的满载 电流)	125%FLA 连续运行 500%FLA 60 秒 600%FLA 30 秒
SCR 反向峰值电压	1600V
相序	任意相序
冷却	39-120A 为风扇辅助冷却 120-1250A 为吹风冷却
旁路接触器	额定电流 92A 以上的 NEMA12 型装有旁路接触器 防爆密封型装有旁路接触器 具有直接启动容量的旁路接触器（选项）
环境条件	封装式:0-40℃(32-104°F) 底盘式:0-50℃(32-122°F)

	5—95%的相对湿度	
控制方式	2、3 线 220VAC（120VAC 用户可选）	
辅助继电器	(3)C 式（常开，常闭）	240VAC 5 安培,最大功率 1200 瓦
	三个可编程的辅助继电器	
	故障指示：交流固态开关（240VAC，50mA）	
认证	符合美国 UL 标准和加拿大 cUL 标准	
先进的电机保护		
两级电子过载曲线	起动：设定等级 5、10、15、20、25、30 运行：设定等级 5、10、15、20、25、30	
过载复位方式	手动（默认）、自动	
温度存储功能	不管控制电源的状态，过载回路将保持电机的温度条件	
动态复位能力	热过载复位的前提是，必须等温度降到起动器允许起动的温度	
相电流不平衡保护	不平衡跳闸标准：5-30%任两相 不平衡跳闸时间：1-20 秒	
过电流	跳闸值：50-300%FLA 跳闸时间：1—20 秒	
负载缺相保护	跳闸值：10-90%FLA 跳闸时间：1-60 秒	
每小时起动次数	10 次 每两次间隔时间：1-60 分	
减速滑动锁定计数器	时间范围：0-60 分钟	
可编程的输出		
型号/容量	C 式（常开，常闭），240VAC 5 安培,最大功率 1200 瓦	
运行指示	起动/停止、起动/软停结束	
全速指示	全速/停止、全速/软停结束	
软起动调节量	斜坡类型	电压斜坡、电流斜坡
	初始力矩	0-100%线电压（电压斜坡） 0-600%FLA（电流斜坡）
	斜坡起动时间	1-120 秒
	限流	200%-600%FLA

双斜坡设定	4 种选择：电压斜坡 1+电压斜坡 2 电压斜坡 1+电流斜坡 2 电流斜坡 1+电流斜坡 2 电流斜坡 1+电压斜坡 2 双斜坡控制：斜坡#1 预置 斜坡#2 通过可选择的输入继电器设定
软停车 标准调节量	软停开始电压：0-100%线电压 减速斜坡时间：1-60 秒 停车电压：0-99%的软停开始电压 软停过程中仍符合过载跳闸的要求
点动设定	点动起电压：5-100%线电压 点动时间：1-20 秒 点动电流：100-500%FLA
阶跃设定	阶跃电压：10-100%线电压 阶跃时间：0.1-2 秒
故障显示	SCR 短路、缺相、跳闸、相不平衡跳闸、过载、过热、过流、 电路短路、负载短路等任何故障
锁定指示	减速滑动锁定时间、每小时起动次数、起动间隔时间等任何 锁定
面板显示功能	
相电流	0-9999 安培（相 A、B、C）
热过载能力	0-100%的电机允许的热过载能力
运行时间	一百万小时，不须复位
运行循环计数	一百万条运行命令，不须要复位。
锁定时间	任何锁定计数器的锁定时间
故障代码	简要的故障代码，跳闸指示，运行模式
故障记录	最后 3 个故障（包括时间和日期）
通讯接口	
协议	Modbus RTU
接口	RS-485
网络连接	每台设备可与 247 个设备联网控制
功能项	全操作，状态显示，可编程的通讯接口
操作界面	
LED 显示	4 个高亮度的七代码显示模块
小键盘	8 功能触摸式按键

状态显示	8 个高亮度的发光二极管
计数器及内存	
运行内存	DRAM、EPROM、EEPROM
出厂预置存储器	快速 EPROM，字段替代
用户设定及状态	EEPROM、不需要备份电池
实时时间计数器	时钟存储采用长寿命锂电池

2. 安装

2.1 接收与启封

当收到控制器后，应立即做如下检查：

小心地从装运箱中取出控制器，检查有无运输损坏（如果因运输而损坏应在收货后 15 天内向承运人提出索赔）。

检查一下是否与您定购的型号相同。

检查出厂标签上的额定值是否与电机的功率、电流、电压额定值相匹配。

2.2 场所要求

为了获得预定的设计性能和正常的使用寿命，应正确的安装 XLS/XLC 系列。XLS/XLC 应安装在下列的环境中。

环境操作温度：

☐ 封装式装置： 0 – 40 °C (32 – 104 °F)

☐ 底盘式装置： 0 – 50 °C (32 – 122 °F)

防雨防湿

湿度：5 – 95 %，无雾化

避免金属粒子，导电性灰尘和腐蚀性气体

避开强烈振动（小于 0.5G）

开放面板式控制器应装在适当的封装中，其封装尺寸和型号必须适合于散发可控硅所产生的热量，用户可与生产厂家联系。

2.3 部件检查

安装 6SSS 装置之前，应全面检查一下所有部件在运输搬运过程中是否有损坏。如果损坏不要继续安装或试机。

检查一下可能在运输和安装中出现的机械部件松动以及断线情况。电器接线的松动会增大电阻，引起设备功能失常。

开始安装之前检查电机的额定电压与 6SSS 是否一致，其功率要与其相匹配，检查电机的满负荷电流（FLA）是否与 6SSS 铭牌额定值相符合。核对 6SSS 过载电流设定值是否与电机的满载电流（FLA）相一致。

2.4 注意：

在控制设备外接电源时不要检修设备，否则将会发生致命电击。为了避免电击，在检修控制器前应断开主电源和控制电源，警告标记必须贴在终端控制箱和控制盘上，要符合当地的电器安全标准。

2.5 安装和清洁

在控制柜上打孔或钻孔时应盖上电子部件，以避免金属碎屑堆积到不易清洁或能引起电子器件短路的部位。工作完毕要仔细地清洁场地及与 6SSS 装置无关的东西，确保 6SSS 系列装置四周有足够的空间（6 英寸），便于冷

却、接线和维修。为了加大气体的有效流动便于冷却，散热片应在与地面垂直方向安装，并平行于安装面，易于空气流动。

警告：清洁前应断开所有的电源。

在脏的或污染的环境下，应定期清洁该装置，以便冷却，不要用化学制剂清洁，可用 80—100 磅／平方英寸（5.6—7 公斤／平方厘米）的清洁干燥压缩空气吹除表面灰尘，在吹去灰尘之前也可用优质毛刷刷掉灰尘。

3. 电机过载保护

3.1 电子式过载保护

6SSS 系列软启动器装有一种具有内置的数字式微处理器（美国 UL 认证）的 I²T 型电机热过载保护。这种过载保护装置采用一种数字控制系统，模仿双金属过载继电器，可准确的、无限次的动作，具有很宽的调节范围，可根据不同的负载设定不同的过载曲线。

3.1.1 热量存储器

6SSS 系列的微处理器用一种复杂的温度触发器来保持电动机的热条件，而与启动器的通电与否无关。电机的实时的温度条件能产生连续的过载保护

3.1.2 热过载能力

热触发器表示为一个百分数，这个百分数开始为 100，表示电机处在低温，当电机加热或运行过程中出现过载条件，百分数开始下降。热过载能力是由 F001、F002、F003、F004 的值决定。F001 的值即为电机的满载电流；F002 的值为电机的负载系数；F003 和 F004 的值为电机的过载等级。根据实际情况设定相应的参数可以避免误跳闸，又可以得到最全面的保护特性。

注意：启动前，必须设定 F001 的值，否则面板上将显示“nFLA”，启动失败。

3.1.2.1 电机满载电流设定

根据电机名牌上的满载电流设定 F001 的值（与电机的负载系数无关，负载系数应在 F002 中设定）

3.1.3 过载保护无效设置

如果需要可设置过载保护无效。当用外部的电机过载保护继电器或当 6SSS 软启动器处于另一台启动器之后时，为了防止与外部的过载保护装置发生冲突，可使 6SSS 软启动器过载保护无效。当一台软启动控制多台电机时，过载保护必须设为无效。每台电机必须装上各自的热过载继电器。可通过设定 F005 的值来设定过载保护功能无效（具体设置方法请参见第五章）。

注意：如果在三相回路中，没有其他的外部过载保护，禁止把 6SSS 的过载保护设为无效。否则可能严重损坏电机或发生火灾。

3.1.3.1 手动复位

出厂设定为手动复位，这意味的当过载跳闸时，软启动器必须手动复位，手动复位按钮为面板上的“Reset”键。过载跳闸必须等电机温度降下来才能成功复位。手动复位功能也叫自动跳闸，即使一直按着“RESET”键也不能阻止热过载动作。

注意：当过载跳闸时，“Overload”灯变亮，电机冷下来后灯开始闪，提醒你过载跳闸可以复位了。

3.1.3.2 自动复位

通过设定 F005 的值可以改变复位的方式。当需要自动复位时，可通过设置 F005 的来设定自动复位功能（具体设定方法可以参看第 5 章）。在这种方式下，当控制方式采用三线制时，热过载动作后，等温度降下来，可自动复位，允许重新起动。

注意：当采用两线控制方式时，选择自动时，将在无任何提示下自动起动。所以采用两线方式起动时，以免热过载复位后自动起动对有关人员造成伤害。必须采用外部联锁联锁，必须在现场可见的地方挂上提醒牌。

3.2 NEMA 等级过载跳闸曲线

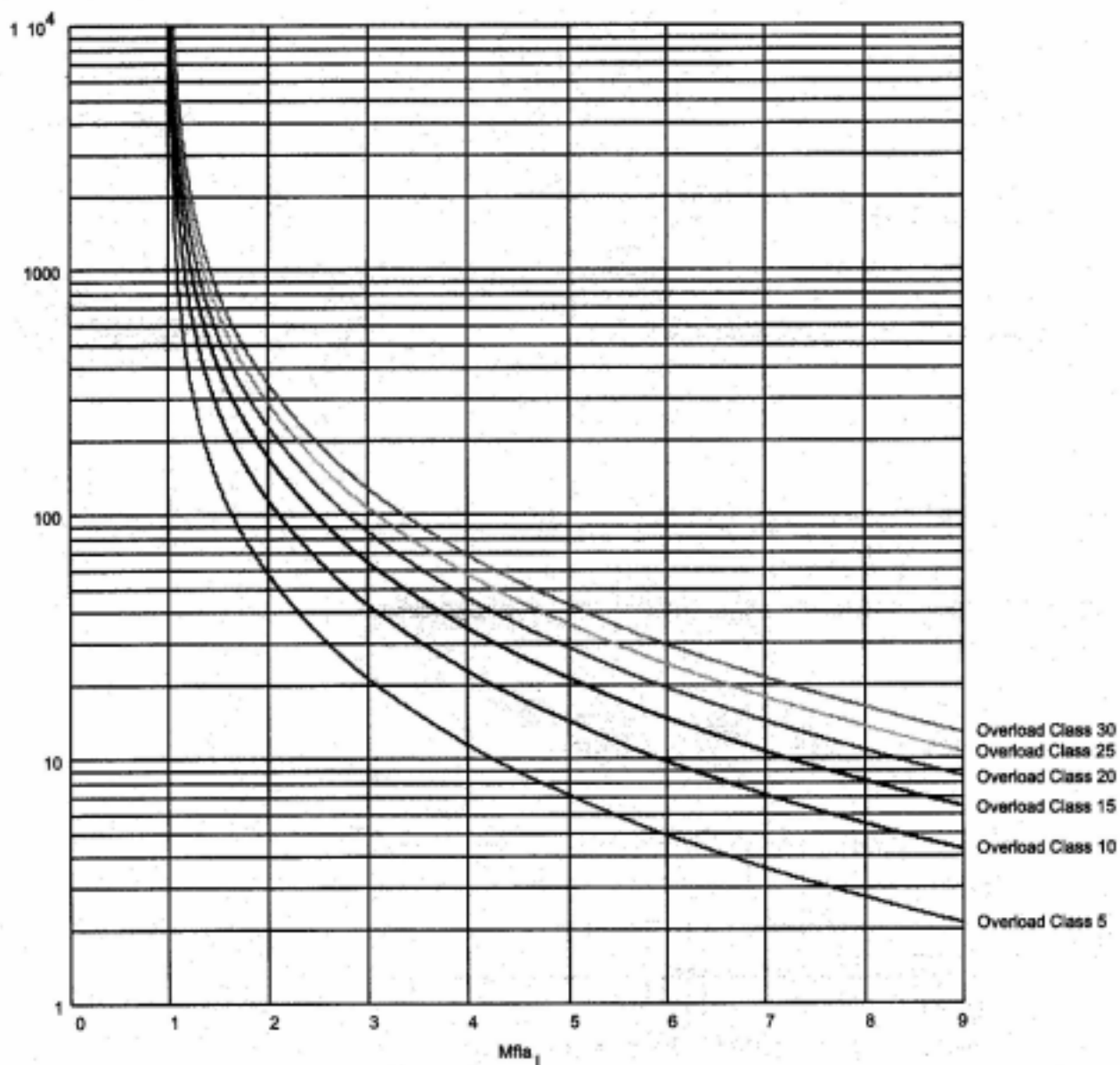
6SSS 系列软启动提供了 6 条标准的过载曲线（分别为 5 级、10 级、15 级、20 级、25 级、30 级），你可以根据你的电机和负载的类型选择相应的保护等级。

NEMA 过载跳闸曲线的跳闸点是以 600%的额定电流来为基础设定的，比喻等级为 20 级表示：600%的额定电流下，20 秒跳闸。出厂设定为 10 级。

3.2.1 双过载跳闸曲线

起动与运行期间，对电机的过载要求不一样，6SSS 系列提供了两种过载跳闸保护曲线。这样既可以消除起动期间的误跳闸，又可以保证运行期间的过载动作的准确性。当电机达到全速运行时，过载曲线从起动时的过载曲线转为运行时的过载曲线。

可以通过设定 F003 和 F004 设定双过载曲线（具体的设定方法请参见第五章）



6SSS 系列软起动器过载跳闸曲线

注意：起动与运行过载保护曲线出厂设定都为 10 级

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
 地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
 网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

4. 连接

4.1 电源接线

用合适的电源连接在标有 L 1, L 2, L 3 的 6SSS 输入端, 注意电源线不要靠近主控板, 将电机和标有 T 1, T 2, T 3 的 6SSS 负载端连接起来, 电线的长度、规格、接线头的转矩参照 N E C 标准 (美国国家电器规程), 千万不可把 6SSS 的输入输出接头接反, 否则会在控制器逻辑电路中产生过高电压, 严重的损坏控制电路。

注意:不要在 6SSS 的输出端 (负载端) 上连接功率因数校正电容器, 否则将会严重损坏可控硅元件。

如果 6SSS 没有与电动机或其它负载相连接, 则不能被检测。没有电机时可以通过一负载测试 6SSS 软启动器, 没有负载与 6SSS 相连接时该装置的输出端将会有线电压出现。在经常打雷的地区, 可考虑在电源输入端加装台式火花隙避雷器。

4.1.1 接地

按照控制面板上的接地标记接地, 参照 NEC (美国国家电器规程) 标准选择合适的地线规格。要确保控制器良好接地。

4.2 控制器接线

4.2.1 控制电源连接

独立的 220 伏控制电源连到 TB1 的 1 和 6 端上, 控制电源由用户提供。

4.2.2 两线连接

若用一个非人工操作的继电器常开接点接在 TB1 的 3 和 5 之间代替启动/停止按钮, 启动停止控制时必须将过载继电器设置在手动复位的位置上, 这样可以防止热过载时软启动器自动停机, 装置稍冷却后又自动启动。

注意:当采用两线方式启动时必须采用外部联锁, 以免保护装置复位后自动启动 (可参见 3.1.3.2)

4.2.3 三线连接

对于标准三线控制器需将 220 伏电源接到控制板上的 TB1 的 1 和 6, 接线端子上的 3 和 4 接常闭点作为停机按钮的接点, 而 4 和 5 点则应接常开点作为启动电动机的启动按钮接点。

4.2.4 继电器

所有继电器除了光耦输出都是 C 式（常开，常闭），摩托罗拉推荐所有的继电器触点外接电路时，都需要接保险丝。三个可编程故障继电器触点额定功率为 240 伏 5 安培 1200VA 用于外部，其所有的触点都接到 TB2 上，下面将逐个解释。参看具体位置可参见第 9 章的控制板示意图。

4.2.5 可编程继电器

三个可编程继电器触点额定功率为 240 伏 5 安培 1200VA 用于外部

出厂设定：

辅助继电器 1-运行/停止（F050=1）

辅助继电器 2-全速/停止（F051=2）

辅助继电器 3-任何跳闸（F052=14）

TB2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	N.O	N.C	C	N.O	N.C	C	N.O	N.C		N.O	
可编程			可编程			可编程			故障信号		
继电器 1			继电器 2			继电器 3			继电器		
240VAC/5A			240VAC/5A			240VAC/5A			240VAC50mA		

注：C 是公共点，N.O 是常开点，N.C 是常闭点

4.2.6 故障信号

光耦交流输出开关用于故障显示，与故障 LED 显示灯同时工作。输出最大为 240VAC, 50mA。

4.2.7 故障复位

故障复位时，按操作面板上的“RESET”键即可。

4.2.8 点动功能

连接 TB4 的 1、2 即可，点动功能主要用在电机试机时的微动或检查电机皮带的运行情况。

4.2.9 双斜坡功能

连接 TB4 的 1、3 可以使斜坡 2 有效。当负载变化频繁，比如：传送带有时满载，有时空载，你可以设定双斜坡，空载或轻载起动时可设定采用斜坡 1；有负载时可设定采用斜坡 2 起动。这样可以得到更合理的起动方式。

4.3 外部互锁

外联锁可以接在 TB1 上的接点 2、3，所有联锁触点必须是常闭接点。例如：可以把滑油液位过低、温度过高、装置振动太厉害等外部条件作为外部的联锁。如果不需要外联锁，用户可以把 TB1 的 2、3 短接。

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023

地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038

网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

5. 编程设定

5.1 介绍

时间、转矩、斜坡参数的设置应在电机满载状态下进行。出厂设置能符合大多数用户的电机使用及电机的基本保护情况。如果有特殊要求可按照下列说明适当调整。

注意：软启动运行前，电机的满载电流必须由用户设定（改变 F001 即可）。

5.2 数字操作界面

6SSS 系列软启动器的控制界面包括：8 个高亮度的发光二极管、7 个功能设定键盘、4 个七代码显示模块。其功能如下：

键盘	Reset	清除跳闸指示，释放跳闸继电器
	Fn	进入或退出编程模式
	上方向箭头	设定时，功能代号和功能内容的递增键 显示时，上翻页键
	右方向箭头	设定时，可选择右边的显示位
	下方向箭头	设定时，功能代号和功能内容的递减键 显示时，下翻页键
	左方向箭头	设定时，可选择左边的显示位
	Reset Enter	选择和存储要设定的功能
绿色显示灯	Power On	控制电源指示灯
	At Speed	电机全速运行指示灯
黄色指示灯	Shunt Trip	两相以上电源极短路时，产生的对电机的保护。分流跳闸辅助继电器动作。用户可根据需要利用其触点对外部设备进行联锁控制。
	Shorted SCR	可控硅短路，可按照 8.2 说明进行检查。
	Over Current	过流指示灯亮时说明可能发生两种故障情况：过流或电路短路 1、过流时的过流值和过流跳闸时间可以在 F034、F035 中设定。过流时，LED 将显示 0CA、0CB 或 OCC。 2、短路时将显示 SCA、SCC 或 SCd，短路跳闸电流值为 10 倍的额定电流，不能调节。
	Phase Loss	电机起动或运行时，某一相或更多相出现故障。
	Over Temp	散热片过热引起软启动器关断，冷却后，按 ResetEnter 键，可清除故障重新起动。
	Over Load	电机过载而跳闸后，清除故障以前，必须先复位。
显示	8888	4 位七代码显示模块

5.3 显示模式

三种显示模式：状态显示模式、编程设定模式、故障显示模式。

5.3.1 状态显示模式

状态显示模式显示三相的电流、热过载指标

显示电流时 A 相带有小数点，可按 UP 键依次查看 B 相、C 相（B、C 相不带小数点）、热过载指标（第一个字母显示 H）

注意：显示 B、C 两相的电流时，其电流值不带小数点

5.3.2 编程模式

可以在编程模式下查看或设定不同功能的值。

按 Fn 键可进入编程模式。通过方向键可选取所要设定功能的代号，按 Read Enter 键可进入此功能的设定状态。可通过上、下键增加或减小设定值，设定好后，再次按 Read Enter 键，可存储设定的值。

编程模式：

F001 的“F”代表编程设定，“001”代表 001 功能。

0000 代表功能内容，可根据 5.4 节及电机的实况进行设定。

注意：如果设定了密码，必须先输入密码，才能对其设定。

密码设定：如果 F006 的内容不为 0，而为别的数，则密码起作用，密码为 F006 的值。

密码范围为 0000-0999。设定密码后，必须输入密码才能对其功能进行设定。

如果你忘记了你设定的密码，请与 Motortronics 公司的中国代理商联系。

注意：设定好每一个功能后必须按 Read Enter 键，才能保存。

5.3.3 故障显示模式

当故障产生时，此模式将提供一个显示信息，或向操纵者提供最后三个故障记录。

故障显示有三位组成。第一、第二位（从左往右看）为故障的英文名称，第三位可能是 A、C、D 中的一个，A 代表加速工况；C 代表运行工况；D 代表减速工况。

比如：故障显示为 PLC，则 PL 代表缺相，C 代表运行工况

一旦故障消除后，按 Reset 键，将切换到状态显示模式下。可在 F075-F083 中查看最近三次故障的类型及发生的时间。

5.4 6SSS 系列软启动器的功能明细

5.4.1 电机的额定电流、负载因数、过载保护功能设定

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F001	电机的满载电流 出厂起动前，必须设定	50-100%电机的满载 电流。	0	5.5.1
F002	电机的负载因数	1.00-1.30	1.0	5.5.1
F003	起动时的过载等级	5-30 级	10 级	5.5.1

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023

地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038

网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

F004	运行时的过载等级	5-30 级	10 级	5.5.1
F005	过载复位	0=手动 1=自动 2=过载无效	0 (手动)	5.5.1
F006-F009	备用	备用	备用	5.5.1

5.4.2 起动模式功能

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F010	斜坡选择： 电压斜坡、电流斜坡	范围：1-4 #1：斜坡 1 电压斜坡+斜坡 2 电压斜坡 #2：斜坡 1 电流斜坡+斜坡 2 电流斜坡 #3：斜坡 1 电压斜坡+斜坡 2 电流斜坡 #4：斜坡 1 电流斜坡+斜坡 2 电压斜坡	1 (斜坡 1 为电压斜坡+斜坡 2 为电压斜坡)	5.5.2
F011	斜坡 1 的起动电压	0-100%的线电压	60%	5.5.2
F012	斜坡 1 的起动电流	0-600%FLA	200%	5.5.2
F013	斜坡 1 的加速时间	1-120 秒	10 秒	5.5.2
F014	斜坡 1 的最大电流	200-600%FLA	350%	5.5.2
F015	斜坡 2 的起动电压	0-100%的线电压	60%	5.5.2
F016	斜坡 2 的起动电流	0-600%FLA	200%	5.5.2
F017	斜坡 2 的加速时间	1-120 秒	10 秒	5.5.2
F018	斜坡 2 的最大电流	200-600%FLA	350%	5.5.2

5.4.3 点动模式设定

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F019	点动电压	5-100%的线电压	50%	5.5.3
F020	点动时间	1-20 秒	10 秒	5.5.3
F021	点动电流	100-500%	150%	5.5.3

5.4.4 阶跃模式设定

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F022	阶跃起动设定	0=阶跃无效 1=阶跃有效	0 (无效)	5.5.4
F023	阶跃电压	10-100%	65%	5.5.4
F024	阶跃时间	0.1-2 秒	0.8 秒	5.5.4

5.4.5 软停模式设定

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F025	软停斜坡	0=软停无效 1=过载时软停无效 2=过载时软停有效	0	5.5.5
F026	开始减速电压	0-100%的线电压	60%	5.5.5
F027	停机电压	0-99%的开始减速电压	30%	5.5.5
F028	软停时间	1-60 秒	10 秒	5.5.5
F029	备用	备用	备用	5.5.5

5.4.6 保护特性

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F030	电流不平衡跳闸	0=无效 1=有效	0 (无效)	5.5.6
F031	电流不平衡值设定	5-30%	10%	5.5.6
F032	不平衡跳闸时间	1-20 秒	2 秒	5.5.6
F033	过流功能选择	0=无效 1=有效	0 (无效)	5.5.6
F034	过流跳闸值设定	50-300%FLA	125%FLA	5.5.6
F035	过流跳闸动作时间	1-20 秒	1 秒	5.5.6
F036	电流过低跳闸选定	0=无效 1=有效	0 (无效)	5.5.6
F037	过低电流值设定	10-90%	40%	5.5.6
F038	电流过低跳闸时间设定	1-60 秒	2 秒	5.5.6
F039	减速滑动锁定计数器	0=无效 1=有效	0	5.5.6
F040	减速滑动锁定时间	0-60 分钟	5 分钟	5.5.6
F041	每小时起动设定	0=无效 1=有效	0	5.5.6
F042	每小时最大起动次数	1-10	2	5.5.6
F043	起动间隔设定	0=无效 1=有效	0	5.5.6
F044	起动最小间隔时间	1-60 分	15 分	5.5.6

雪普环球科技(北京)有限公司 电话: 010-63436020/63436021/63436022 传真: 010-63436023

地址: 北京市海淀区北蜂窝路2号中盛大厦702室 邮编: 100038

网址: www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名: 雪普直流调速器

F045	减速滑动锁定计数 值	1-3600 秒	0	5.5.6
F046	起动时间计数器	1-3600 秒	0	5.5.6
F047	起动次数	1-10 次	0	5.5.6
F048	起动时间间隔计数 器	1-3600 秒	0	5.5.6
F049	起动热过载能力	0-100%的热过载能力	0	5.5.6

5.4.7 继电器

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F050	辅助继电器 1 设定	#1-#18	#1	5.5.7
F051	辅助继电器 2 设定	#1-#18	#2	5.5.7
F052	辅助继电器 3 设定	#1-#18	#14	5.5.7
F053-F054	备用	备用	备用	5.5.7

注意：辅助继电器可根据下列工况进行编程

#1：运行/停止	#7：分流跳闸	#13：低电流跳闸
#2：全速/停止	#8：过载跳闸	#14：任何跳闸（#5-#13）
#3：全速/软停结束	#9：过热跳闸	#15：减速滑行锁定时间
#4：起动/软停结束	#10：电源短路跳闸	#16：每小时起动次数
#5：SCR 短路跳闸	#11：电流不平衡跳闸	#17：起动间隔时间
#6：缺相跳闸	#12：过流跳闸	#18：任何锁定（#15-#17）

5.4.8 通讯

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F055	通讯	0=禁用 1=可用	0	5.5.8
F056	波特率	9.6-38.4KB	9.6KB	5.5.8
F057	总线地址	1-247	1	5.5.8
F058-F059	备用	备用	备用	5.5.8

5.4.8 系统设定

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F060	用户密码设定	范围：0-999 0=无密码 可任选 1-999 之一为 设备的密码	0	5.5.9

F061	复位出厂设定	0=禁用 1=清除热触发器与停机计数器 2=复位所有设定为出厂设定	0	5.5.9
F062-F064	备用	备用	备用	5.5.9
F065	年	2000-2047	产品出厂日期	5.5.9
F066	月	1-12	产品出厂日期	5.5.9
F067	日	1-31	产品出厂日期	5.5.9
F068	小时	0-23	产品出厂日期	5.5.9
F069	分钟	0-59	产品出厂日期	5.5.9
F070	秒	0-59	产品出厂日期	5.5.9
F071	Motortronics 修订		用户只读	5.5.9
F07-F074	备用	备用	备用	5.5.9

5.4.10 故障记录与运行时间

功能代号	功能	调节范围	出厂设定	详细说明
F075	故障记录#1, 最新故障	0, 1-27 (0: 无故障)	0 (用户只读)	5.5.10
F076	故障#1 发生时间	00.00-23.59 (00-23 小时; 00-59 分钟)	00.00 (用户只读)	5.5.10
F077	故障#1 发生日期	01.01-12.31	01.01 (只读)	5.5.10
F078	故障记录#2, 次新故障	0, 1-27 (0: 无故障)	0 (用户只读)	5.5.10
F079	故障#2 发生时间	00.00-23.59 (00-23 小时; 00-59 分钟)	01.00 (用户只读)	5.5.10

雪普环球科技(北京)有限公司 电话: 010-63436020/63436021/63436022 传真: 010-63436023
 地址: 北京市海淀区北蜂窝路2号中盛大厦702室 邮编: 100038
 网址: www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名: 雪普直流调速器

F080	故障#2 发生日期	01.01-12.31	01.01 (只可读)	5.5.10
F081	故障记录#3, 最早的故障	0, 1-27 (0: 无故障)	0 (用户只读)	5.5.10
F082	故障#3 发生时间	00.00-23.59 (00-23 小时; 00-59 分钟)	02.00 (用户只读)	5.5.10
F083	故障#3 发生日期	01.01-12.31	01.01 (只读)	5.5.10
F084	运行时间, 小时	000. 0-999.9 小时	0	5.5.10
F085	运行时间, 千小时	0000-9999	0	5.5.10
F086	运行次数, 次	0000-9999	0	5.5.10
F087	运行次数, 万次	0000-9999 (1 万次)	0	5.5.10

5.5 功能详细说明

出厂为典型参数设置, 所以能符合大多数电机的运行工况。

注意: 软启动器起动前, 电机的满载电流必须由用户设定 (改变 F001 的值即可)。

5.5.1 电机的 FLA, 负载系数与过载等级设定

F001: 电机满载电流

出厂设定: 0

设定范围: 50-100%的最大电流。

按照电机名牌上的满载电流设定。设定此功能时, 与负载系数设定的参数无关。如果电机名牌上没有标明满载电流, 可查相关的电机手册。

注意: 为了防止设定满载电流的值太大, 应根据电机相应的负载因数进行调整。比如: 负载因数为 1.0, 其调整范围可以是 50-100%的满载电流。当负载因数为 1.15 时, 其最大电流编程值可设定为 85%的软启动器最大满载电流 (100%-15%)。

F002: 负载系数

出厂设定: 1.0

设定范围: 1.00-1.30

设定负载因数应按照电机名牌上的标定值, 因其数值大小关系到电机的几种保护特性, 所以必须尽可能的准确, 设定过高, 过载时将严重损坏电机; 设定过低将引起误跳闸。

F003: 起动过载等级

雪普环球科技 (北京) 有限公司 电话: 010-63436020/63436021/63436022 传真: 010-63436023
地址: 北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编: 100038
网址: www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名: 雪普直流调速器

出厂设定：10 级**设定范围：5-30 级**

设定电机的过载等级，要根据电机的负载情况，来选择电机的过载保护曲线。建议使用出厂设定（如果可能的话，请以相同的值来设定 F003、F004）。如果经常发生误跳闸，可使 F003 的设定值稍高于 F004 的值。

F004：运行过载等级**出厂设定：10 级****设定范围：5-30 级**

可按照电机的使用操作手册规定的值进行设定。电机达到全速运行时，运行过载保护才能起作用。

F005：过载复位**出厂设定：0（手动）****设定范围：0-2**

通过设定不同的值可选择不同的过载复位方式。

当设定 0=手动时，过载停机后，必须等温度降下来，按 RESET 键复位成功后，才能允许重新启动。

当设定 1=自动时，过载停机等温度降下来，可自动复位，并允许重新启动。

注意：设为自动时，可能引起严重的操作风险。

当设定为 2 时，过载保护无效。此时电路中必须有外部的过载保护装置。

F006-F009：备用**5.5.2 起动模式**

6SSS 系列软启动有几种不同的起动方式，出厂设定为最常用的一中。斜坡 1 所具有的功能斜坡 2 都有。关于斜坡设定的不同方式及使用场合其查看附录 2

F010：斜坡方式设定**出厂设定：1****设定范围：1-4**

此功能可以选择不同的斜坡类型。斜坡设定包括：起动转矩，斜坡时间、最大限流。因为有两个斜坡可以设定，每一种斜坡有电压、电流斜坡可以选择，所以可有 4 种不同的设定方式，如下表所示：

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

F010 斜坡设定	设定参数	斜坡类型	
		斜坡 1	斜坡 2
	1	电压斜坡	电压斜坡
	2	电流斜坡	电流斜坡
	3	电压斜坡	电压斜坡
	4	电流斜坡	电流斜坡

F011：斜坡 1 的起动电压**出厂设定：60%****设定范围：0-100%**

当你设定 F010 为 1 或 3 时，起动电压必须合理设定，电机才能即产生一个足够大的起动转矩，而又可避免电机及相关的机械器件受到高起动转矩的冲击。

F012：斜坡 1 的起动电流**出厂设定：200%的满载电流****设定范围：0-600%的满载电流**

当你设定 F010 为 2 或 4 时，起动电流必须根据电机的满载电流合理设定，电机才能即产生一个足够使电机起动转矩，又使电机不受到转矩冲击，而引起机械器件的损伤。

F013：斜坡 1 的软起时间设定**出厂设定：10 秒****设定范围：1-120 秒**

设定斜坡软停时间应根据 F011 或 F012 所设定的值与最大限流值（F014）或全输出电压来设定。软起时间不易太长。

注意：斜坡时间可以被下列条件影响。

- 1、如果在限流模式结束时，电机没有达到全速运行状态，限流值将延长斜坡时间。
- 2、在斜坡结束以前，如果电机达到全速，反振荡电路将缩短斜坡时间

F014：斜坡 1 的最大限流**出厂设定：350%FLA**

设定范围：200-600%FLA

设定的最大电流值应符合电压或电流斜坡。限流的主要作用是抑制峰值电流，如果必要的话它可以用来延伸斜坡时间。斜坡和限流之间的相互作用将允许加速的电机达到最大电流并使限流值符合需要。限流必须设置的高到足够能使电动机全速运转，出厂设定的 350%FLA 是典型的起动值，电机达到全速或过载保护（F003 设定值）的过程中，电流被局限在设定范围内。当电机达到全速运行时，电流限制特性将不起作用。

注意：对于负载经常变动的电动机则不要把限流值定的过低以免使电机失速，最终引起电机过载跳闸。

斜坡 2（用户可选择）

通过连接 TB4 的 1、3，即可选择斜坡 2。如果 TB4 的 1、3 为开路，则 6SSS 软启动器只有斜坡 1 起作用。当斜坡 2 被选择时，斜坡 1、2 共有 4 种组合选择。可设定 F010 的值，选择不同的组合类型。具体可参照附录 1。

F015：斜坡 2 的起动电压

出厂设定：60%

设定范围：0-100%

当你设定 F010 为 2 或 3 时，起动电压必须合理设定，电机才能即产生一个足够大的起动转矩，又使电机不受到转矩冲击，而引起机械器件的损伤。

F016：斜坡 2 的起动电流

出厂设定：200%FLA

设定范围：0-600%FLA

当你设定 F010 为 2 或 3 时，起动电流必须合理设定，电机才能即产生一个足够大的起动转矩，又使电机不受到转矩冲击，而引起机械器件的损伤。

F017：斜坡 2 的起动时间

出厂设定：10 秒

设定范围：1-120 秒

设定斜坡软停时间应根据 F011 或 F012 所设定的值与最大限流值（F014）或全输出电压来设定。软起时间不易太长。

注意：斜坡时间可以被下列条件影响。

- 1、如果在限流结束时，电机没有达到全速运行状态，限流值将延长斜坡时间。
- 2、在斜坡结束以前，如果电机达到全速，反振荡电路将缩短斜坡时间

F018：斜坡 2 的最大限流**出厂设定：350%FLA****设定范围：200-600%FLA**

设定的最大电流值应符合电压或电流斜坡。限流的主要作用是抑制峰值电流，如果必要的话它可以用来延伸斜坡时间。斜坡和限流之间的相互作用将允许加速的电机达到最大电流并使限流值符合需要。限流必须设置的高到足够能使电动机全速运转，出厂设定的 350%FLA 是典型的起动值，电机达到全速或过载保护（F003 设定值）的过程中，电流被局限在设定范围内。当电机达到全速运行时，电流限制特性将不起作用。

注意：对于负载经常变动的电动机则不要把限流值定的过低以免使电机失速，最终引起电机过载跳闸。

5.5.3 点动模式

注意：连续的在此模式下运行，不管是电压点动模式，还是电流点动模式，都将可能引起电机过热或误跳闸的危险。

点动模式是用户可选择的，连接 TB4 的 1、2，即可。当 TB4 的 1、2 断开时，此模式将不起作用。点动模式不能将斜坡进行到底使电机达到全速运行状态。点动模式分电压点动、电流点动。可以在 F010 中设定。如果你选择了斜坡 1 或斜坡 2，你可以根据下表查找相应功能。

	双斜坡输入断开			双斜坡输入连接		
F010	斜坡 1 和点动类型	斜坡 1 起动转矩	点动转矩设定	斜坡 2 和点动类型	斜坡 2 起动转矩	点动转矩设定
1	电压	F011	F019	电压	F015	F019
2	电流	F012	F021	电压	F016	F021
3	电压	F011	F019	电流	F016	F021
4	电流	F012	F021	电流	F015	F019

F019：点动电压**出厂设定：50%的线电压****设定范围：5-100%**

点动模式通常用来检查电机旋转，负载定位。电压点动模式以控制电压为标准，而与电流无关，因此设定的电压必须在电机温升允许范围内。

F020：电压点动运行时间设定

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
 地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
 网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

出厂设定：10 秒

设定范围：1-20 秒

电压点动的过程中，必须最大限度的减小电机的发热，时间设定应考虑电机的允许温升。

F021：点动电流

出厂设定：150%FLA

设定范围：100-500%

电流点动模式通常用来检查电机旋转，负载定位。

5.5.4 阶跃起动模式

注意：阶跃起动模式尽量不要用。此起动方式使软启动器相关的电气及机械保护特性不起作用。起动过程中，增大了起动时的机械冲击。

F022：阶跃起动模式

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-1

阶跃起动方式在电机起动时，产生一个较高的起动冲击电压，提供克服静摩擦、大负载所需的高起动转矩。当 F022=1 时，起动电压应通过 F023 调整。而不是 F011 或 F015。阶跃时间可在 F024 中做相应设定。

F023：阶跃电压

出厂设定：65%

设定范围：10-100%

设定电压时，应比 F011 和 F015 都要高。这样才能提供一个所需要的高起动转矩。

F024 阶跃时间

出厂设定：0.8 秒

设定范围：0.1-2 秒

设定阶跃模式所允许的持续时间。

5.5.5 减速模式

设定此功能后，当你发出一个停机指令时，电机电压缓慢减小，使电机得到一个平稳递减的转矩，延长了停车时间，减小了机械冲击，延长了电机及相关机械设备的使用寿命。具体使用场合请参见附录 2

F025：减速斜坡

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-2

设定 F025=0，软停无效。发出停车指令后，软起动器自然停车。

设定 F025=1，软停过程中，软起动器按照设定好的软停参数，逐渐降低电机端电压；如果软停过程中发生过载跳闸，软起动器将立即切断电机端电压，电机自然停机，可以防止电机过热，或引发其它危险。

设定 F025=2，软停过程中，发生过载时，软停将按其正常过程进行到底。

警告：设定 F025=2 时，可能引起电机严重过热，严重损坏电机，引发火灾。如果电机所带动的设备尤为重要，自然停机产生的机械冲击对设备的破坏比损坏电机更为严重的话可以设定此功能。

F026：软停初始电压（BDL）

出厂设定：60%

设定范围：0-100%的线电压

当电机得到停车命令时，电机电压突然降到此值，对电机的转矩有显著影响。

F027：软停结束电压

出厂设定：30%的线电压

设定范围：0-（BDL-1）%

当电机电压降到停止电压时，电机的减速模式将不再有效。

注意：设定软停结束电压时，请参见 F026 的设定值。此电压的设定值必须比软停初始电压（F026 的值）低。

F028：软停时间

出厂设定：10 秒

设定范围：1-60 秒

减速时间为开始减速（F026）到软起动器停止电压（F027）输出的时间。因随着电压的降低，电机的发热越利害，所以设定减速时间时，应考虑电机允许温升。

F029：备用**5.5.6 保护特性****F030：电流不平衡跳闸**

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-1

当 F030=1 时，电机的任两相电流差超过 F031 设定的值时，软启动器在延时一定时间（由 F032 的值决定）后将跳闸。

F031：电流不平衡跳闸值

出厂设定：10%的满载电流

设定范围：5-30%的满载电流

F032：电流不平衡跳闸时间

出厂设定：2 秒

设定范围：1-20 秒

设定跳闸时间，是为了防止瞬间的大电流而引起的误跳闸。通常用出厂设定，如果因某种情况，任两相的电流不平衡超过 10%的满载电流，则跳闸时间比设定的 2 秒时间要短。

F033：过流跳闸

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-1

设定 F033=1 时，任一相电流超过所 F034 设定的值，将延时一定时间（可在 F035 中设定）后跳闸。

F034：过流跳闸值设定

出厂设定：125%

设定范围：100-300%FLA

可设定所有相的过流值，以满载电流的百分数表示。满载电流请参见 F001 的值。

F035：过电流跳闸时间

出厂设定：1 秒

设定范围：1-20 秒

为防止瞬间大电流误跳闸，应设定相应的延时时间。如用出厂设定，当任一相电流超过设定的 125%FLA 时，跳闸时间小于设定的 1 秒时间。

F036：最低电流跳闸设定

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-1

设定 F036=1, 最低电流跳闸有效, 任一相电流降到设定值 (**F037 的值**) 以下时, 起动机将延时一定时间 (**F038 的值**) 后跳闸, 故障提醒为“缺载跳闸”, 用于发生轴断裂或皮带撕裂等电机突然失载情况的一种保护。

F037：最低电流跳闸值设定

出厂设定：40%的满载电流

设定范围：10-90%的满载电流

F038：最低电流跳闸延时

出厂设定：2 秒

设定范围：1-60 秒

为防止瞬间小电流误跳闸, 应设定相应的延时时间。如用出厂设定, 当任一相电流低于设定的 40%FLA 时, 跳闸时间小于设定的 2 秒时间。

F039：减速滑动锁定计数器

出厂设定：0 (无效)

设定范围：0-1

当 F039=1 时, 这个功能提供一个由 F040 所设定的时间以防止电机在滑行中被起动。这个功能对电机负载为泵类的有惯性回转特性的起动保护非常有用。

F040：减速滑行锁定时间

出厂设定：5 分钟

设定范围：0-60 分钟

设定一个电机和相关负载停下来的最少时间, 从而保证再次起动时, 电机已停下来。

F041：起动次数限制

出厂设定：0 (无效)

设定范围：0-1

设定 F041=1, 则起动计数器将记录一个小时的起动次数, 起动次数达到设定的最大值 (由 F042 设定) 时, 再想起动必须等下一个小时。

F042：每小时起动次数

出厂设定：2

设定范围：1-10

可查阅电机的使用手册，获得电机每小时允许起动的次数。

注意：当设定软停有效时，每一次软停相当于一次软起。所以设定最大起动次数时，应取电机最大允许起动次数的一半。

F043：起动间隔限制

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-1

如果 F041=1、F043=1，则电机起动间隔不应小于 F044 设定的值。起动间隔应从前一次起动命令开始到这一次起动命令的时间，与电机是否运行无关。

F044：起动间隔时间最小值设定

出厂设定：15 分钟

设定范围：1-60 分钟

如果 F043=1、F044=15，则第一次起动后的 15 分钟内，电机不能进行第二次起动，必须 15 分钟后，才可以进行第二次起动。

F045：减速滑行计数器记数值

显示范围：1-3600 秒

不可改项

F046：起动次数时间计数器

显示范围：1-3600

不可改项

当起动次数达到 F042 规定的值，要等 F046 变为 0000 时，才允许重新起动。

F047：每小时起动次数

范围：1-10 次

不可改项，可查阅

F048：起动最少时间间隔计数器

范围：1-3600 秒

不可改项，可查阅，F048=0 时，才可以重新起动

F049：起动热过载能力

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

范围：0-100%

此项仅作为显示项，不能改动。发生过载跳闸后，可查阅 F049 的值，决定是否复位成功，为下一次起动作准备。F049 的值自动更新，与电机运行与否无关。

5.5.7 继电器

6SSS 系列软启动器有 3 个可编程的继电器（240VAC，5A，1200VA），可选择 18 种选项的一种作为继电器动作的条件。

F050：辅助继电器 1

出厂设定：1（运行/停止）

设定范围：1-18

F051：辅助继电器 2

出厂设定：2（全速/停止）

设定范围：1-18

F052：辅助继电器 1

出厂设定：14（任何跳闸）

设定范围：1-18

F053-F054：备用

注意：以下为辅助继电器的设定范围

1：运行/停止	7：分流跳闸	13：低电流跳闸
2：全速/停止	8：过载跳闸	14：任何跳闸（5-13）
3：全速/软停结束	9：过热跳闸	15：滑行时间
4：起动/软停结束	10：电源短路跳闸	16：每小时起动次数
5：SCR 短路跳闸	11：电流不平衡跳闸	17：起动间隔时间
6：缺相跳闸	12：过流跳闸	18：任何停机（15-17）

5.5.8 通讯

6SSS 系列软启动器具有 RS-485 通讯接口和 MODBUS RTU 通讯协议。为一被动的通讯设备，仅仅响应主机的指令，主机可以为个人 PC、SCADA 系统、PLC（具有 ASCII 接口）、DCS 及其他工业控制系统。

F055：通讯

出厂设定：0

设定范围：0-1

当 F055=1 时，6SSS 系列允许与外部设备通讯。

F056：波特率

出厂设定：9.6KB

设定范围：9.6KB、19.2KB、38.4KB

可选择与主机相匹配的波特率。

F057：MODBUS 地址

出厂设定：1

设定范围：1-247

MODBUS 通讯协议允许 247 台设备连网工作、每一台必须有一个地址，而且所有的地址必须不一样，否则将导致通讯错误。

F058-F059：备用

5.5.9 系统设置

F060：密码锁/用户口令

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-999

当 F060 不等于 0 时，F060 的值即为用户密码，可以防止未经许可而改变以设定好的值，如果你不需要密码，请不要输入任何数字。出厂设为无密码。采用出厂设置，改变功能参数时，不需要密码。

关于怎样使用或设置用户密码请参阅附录 3

F061：紧急清除/复位

出厂设定：0（无效）

设定范围：0-2

设置 F061=0，此功能为无效指令

设置 F061=1，所有的时间计数器被清 0，当发生过载跳闸时，不用等温度降下来，可允许紧急情况的起动。

警告：热过载跳闸后，温度没降下来情况下的起动，将严重损坏电机，可能引起火灾。此功能禁用。

设置 F061=2，可以把用户设定的所有功能复位到出厂设定。

注意：此功能对 F060 中所设定的用户密码不起作用。

F062：备用

F063-F064：生产厂商备用

5.5.9.a 系统时钟设定

功能 F065-F070 用来设定系统的时间，可以在记录故障时，记下故障发生的时间。

保存下来的时间不能修改。

F065：年

出厂设定：制造年份

设定范围：2000-2047

F066：月

出厂设定：制造月份

设定范围：1-12

F067：日

出厂设定：制造日期

设定范围：1-31

F068：小时

出厂设定：检验通过的时间

设定范围：0-23（午夜 12：00 设为 0）

F069：分钟

出厂设定：检验通过的时间

设定范围：0-59

F070：秒

出厂设定：检验通过的时间

设定范围：0-59

F071：生产厂商备用

F072-F074：备用

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023

地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038

网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

5.5.10 故障记录与运行时间

最近的三次故障（包括发生的日期及时间）将被存储。

F075：故障记录#1，最新故障

出厂设定：0000

显示范围：1-27

数字代表的故障类型，具体故障请根据相应数字在第 7 章表格中查找。

F076：故障记录#1 发生时间

出厂设定：00.00

显示范围：00.00-23.59（如 03.56 表示凌晨 3 点 56 分）

F077：故障记录#1 发生日期

出厂设定：01.01

显示范围：01.01-12.31（如 05.23 表示 5 月 23 日）

F078：故障记录#2，次新故障

出厂设定：0000

显示范围：1-27

数字代表的故障类型，具体故障请根据相应数字在第 7 章表格中查找。

F079：故障记录#2 发生时间

出厂设定：00.00

显示范围：00.00-23.59（如 03.56 表示凌晨 3 点 56 分）

F080：故障记录#2 发生日期

出厂设定：01.01

显示范围：01.01-12.31（如 05.23 表示 5 月 23 日）

F081：故障记录#3，记录中最早的故障

出厂设定：0000

显示范围：1-27

数字代表的故障类型，具体故障请根据相应数字在第 7 章表格中查找。

F082：故障记录#3 发生时间

出厂设定：00.00

显示范围：00.00-23.59（如 03.56 表示凌晨 3 点 56 分）

F083：故障记录#3 发生日期

出厂设定：01.01

显示范围：01.01-12.31（如 05.23 表示 5 月 23 日）

F084：运行时间，小时

出厂设定：0000

显示范围：000.9-999.9

当记录大于 999.9 时，将进位给 F085

F085：运行时间，千小时

出厂设定：0000

显示范围：0000-9999 千小时

如 0001 表示 1000 小时

F086：运行计数

出厂设定：0000

显示范围：0000-9999

当记录大于 9999 时，将进位给 F087

F087：运行计数，万次

出厂设定：0000

显示范围：0000-9999

如 0001 表示 10000 次起动操作。

6. 启动

6.1 快速启动

新购的 6SSS 软启动器的出厂设定可以适合大多数场合，有时只需要做很少的调整就可满足各种负载的要求。

6.1.1 启动前的准备

- 1、电源连接在 L1、L2、L3，电机连接在 T1、T2、T3。
- 2、控制电源连接到控制电路板 TB1 的 1、6 端。
- 3、根据电机的满载电流，设定 F001 的值。

6.1.2 6SSS 启动参数及出厂设定

软启动器使用时，一开始尽量不要改变出厂设定，使用调试过程中可根据负载的使用情况，适当的对某些参数作一些调整。相关功能及代号请参见下表，具体参数设定请参见 5.4、5.5。

功能代号	功能名称	出厂设定	细节描述
F001	电机的满载电流	0	新购的软启动使用前，必须根据电机名牌上的 FLA，设定 F001 的值。
F002	电机的负载系数	1.0	电机负载系数可以在电机名牌上得到
F003	启动过载等级设定	10	过载等级 10 级表示 600%FLA 时，10 秒跳闸。
F004	运行过载等级设定	10	过载等级 10 级表示 600%FLA 时，10 秒跳闸。
F005	过载复位	0	手动复位
F010	斜坡设定	1	斜坡 1 为电压斜坡 斜坡 2 为电压斜坡
F011	启动转矩	60	60%的线电压
F013	斜坡时间	10	斜坡 1 的时间为 10 秒
F014	限流	350	斜坡 1 的最大电流

			为 350%FLA
F015-F018	斜坡 2	60、200、10、350	连接 TB4 的 1、3 有效
F019-F021	点动设定	50、10、150	连接 TB4 的 1、2 有效
F022-F049	所有其他的保护和控制特性	仔细阅读“注意”	出厂设为无效
F050	辅助继电器 1 (TB2 的 1、2、3)	1	运行/停止
F051	辅助继电器 2 (TB2 的 4、5、6)	2	全速/停止
F052	辅助继电器 3 (TB2 的 7、8、9)	14	所有故障
F060	密码/用户口令	0	用户口令无效
F066-F070	所有的时间设定	0	北京时间
F075-F083	故障记录	清除	发生时间与故障代号

6.2 起动检查表

- *提供与 6SSS 额定输入电压相匹配的电压。
- *电机的功率和电流额定值与 6SSS 相匹配。
- *已经检查过电机的起动斜坡时间和转矩。
- *电源连接在标有 L1、L2、L3 的 6SSS 输入端。
- *电机连接在标有 T1、T2、T3 的 6SSS 输出端。
- *控制电源已连接到控制电路板上
- *控制器通电时显示板上“POWER ON”灯亮。
- *数字显示块是否显示
- *电机的满载电流是否在 F001 中已设定。
- *热过载等级是否已设定 (F003 与 F004)
- *电机起动前应清理现场。

6.3 操作顺序

- 接通控制电源，检查“POWER ON”指示灯亮，
- 给 6SSS 加上三相电源，按起动按钮则电机可以开始正常起动运转。
- 按起动后“RUN”指示灯亮，同时电机开始加速。
- 在达到全速时，“AT SPEED”指示灯亮
- 如果在加速过程中，电机不加速、减速或是停机，应立即按下停止键，断开电源检修。

如果设备没有按照此顺序运行请参看第 8 章故障检修有关部分。

7. 故障状态

7.1 故障代号与记录

任何故障引起跳闸时，都有面板上将显示该故障的 3 个代码。比如过载等级设定的太低，启动时将显示“OLA”，其相关的故障代号将保存在 F075、F078、F081。在发生此故障后 F075 的值变为 0010，发生的日期、时间保存 F076、F077 中，如果发生故障时间为 3 月 1 日的 10:00，则 F076 的值为 10.00，F077 的值为 03.01。

如果没故障发生，F075 的值为 0000。相关的故障记录代码将在 F075、F078、F081 中以数字的形式保存下来，具体请参阅下表：

故障记录代码 (存储在 F075、F078、 F081)	故障显示代码	发光二级管指示	细节描述
1	oCA	过流	软起的时候过流
2	oCC	过流	运行的时候过流
3	OCd	过流	软停的时候过流
4	PLA	缺相	软起的时候缺相
5	PLC	缺相	运行的时候缺相
6	PLd	缺相	软停的时候缺相
7	oTA	过热	软起的时候过热
8	oTC	过热	运行的时候过热
9	OTd	过热	软停的时候过热
10	OlA	过载	软起的时候过载
11	OlC	过载	运行的时候过载
12	OLD	过载	软停的时候过载
13	SSA	SCR 短路	软起的时候 SCR 短路
14	SSC	SCR 短路	运行的时候 SCR 短路
15	SSD	SCR 短路	软停的时候 SCR 短路
16	ST	分流跳闸	软起的时候分流跳闸
17	ST	分流跳闸	运行的时候分流跳闸
18	ST	分流跳闸	软停的时候分流跳闸
19	IBA	无	软起的时候相电流不平衡

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023

地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038

网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

20	IBC	无	运行的时候相电流不平衡
21	IBD	无	软停的时候相电流不平衡
22	UCA	无	软起的时候电流过低
23	UCC	无	运行的时候电流过低
24	UCD	无	软停的时候电流过低
25	SCA	过流	软起的时候电路短路
26	SCC	过流	运行的时候电路短路
27	SCD	过流	软停的时候电路短路

8. 故障检修

8.1 故障分析

问题	可能显示的指示灯	可能的原因	解决办法
接通电源时一根主保险丝熔断或断路器断开	“分流跳闸”指示灯亮	电源输入端短路	检查排除短路
		可控硅故障	参照 8.2 节可控硅检查程序，断电检查 SCR
起动时保险丝断或线路断路器断开	过流灯亮，缺相灯亮	线路短路，电机或电缆接地故障	检查排除短路或电机接地故障
		缺相	找出缺相原因检修
		线路保护器量值不当	修改适当量值
		可控硅故障	断电检查，参照 8.2 节可控硅的检查程序
		单相输入电源故障	排除输入电源故障
		主线路板故障	断电更换主线路板，参照 8.4 节更换程序
起动时电机过载跳闸	“过载”灯亮	过载调节不当	重新调节过载
		电机过载	减轻电机负载
		限流值太小	增大电机限流
		起动调节不当	参照第 5 章重新调节起动
		过载调节不当	重调过载
运行中热继电器跳闸	“过热”灯亮	散热器上灰尘太多	断电后用高压气清理散热器（80-100PSI 清洁干燥气）
		风扇不工作	若风扇有电则更换风扇，无电检修电源
		电流过大	使运行电流不超过额定值
		环境温度超过 50℃（面板式）或环境温度超过 40℃（封装式）	将装置安装在低温的环境中，不要超过额定温度
电机不起动		控制板上无控制电源	向 TB1 的 1 和 6 接点之间供电

	全部指示灯灭	控制电源变压器故障或 控制电源保险丝故障	断电后更换控制电源变压器 或控制电源保险丝
	“电源”灯灭	起动线路接线错误	断电后纠正起动线路接线
	“起动”灯灭	没起动命令	施加起动命令
	“缺相”灯亮	没三相电	给装置供三相电
	“短路 SCR”灯亮	主控板故障	更换主控板
		控制器逻辑电路故障	断电后修理
		可控硅短路	参照 8·2 节检修并更换短路的 SCR
电机震动或噪声大	“缺相”灯亮	主控板保险丝故障	更换排除故障
		电机故障（不匹配）	检查电机及接线
		可控硅故障	断电后检查可控硅
		可控硅门极/阴极故障	参照 8·2 节检修并更换 SCR
起动和运行 中相间电流 严重不平衡	“缺相”灯亮	主控板故障	更换主控板
		电机或线路故障	检修
		线路故障	检修换线
运行中电机停转	“短路”灯亮	注意：这是严重故障，在重新起动之前必须修好并排除	
		负载短路，接地故障	断电后检查
		主控板故障	更换主控板
接通控制电 源时控制电 路保险丝熔断	全部指示灯灭	控制线路短路	断电后检查，更换
		控制电压不当	给控制板供正确电压

8. 2 可控硅测试步骤

断开线路电源和控制电源，断开与可控硅相连的任何两相输入连线（L）以及与此相对应的输出连线（T）。为了可控硅不与外电路连接，断开与主电路板上的 J5，J6 和 J7 与可控硅的连接插头。参看第 9 章的主板图。记下与 J5，J6，J7 连接的色线编码类型。插头的结构有两种类型，分别为四根引线，第一种结构的四种色线为黑，黄，白，灰。第二种结构的四种色线为红，白，红，白。可控硅的检查包括两个步骤。第一步是通过测试下列电阻值来检测可控硅的阳极与阴极之间的电阻特性。

欧姆表 +表笔	欧姆表 -表笔	正常	咨询厂家
L1 接头	T1 接头	>10KΩ	<10KΩ

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

L2 接头	T2 接头	>10KΩ	<10KΩ
L3 接头	T3 接头	>10KΩ	<10KΩ

第二步是测试可控硅的控制极与阴极之间的电阻特性。用欧姆表插到从主线路板上拔下的 J5, J6, J7 插头的插孔上, 测一下某一插头的两线间的线电阻, 然后再测其它的插头。下表显示了元件好坏的阻值范围。

黑, 黄, 灰, 白色线			
欧姆表 +表笔	欧姆表 -表笔	正常范围	不正常范围
黑色	黄色	5—90Ω	<5 或 >90Ω
灰色	白色	5—90Ω	<5 或 >90Ω
红, 白, 红, 白色线			
欧姆表 +表笔	欧姆表 -表笔	正常	不正常范围
红色	白色	5—90Ω	<5 或 >90Ω
红色	白色	5—90Ω	<5 或 >90Ω

注意：如果超出了上面的范围则更换有故障的可控硅。

8. 3 更换可控硅

6SSS 系列有两种类型的可控硅, 取决于可控硅的额定功率。绝缘型可控硅用于小功率的设备, 膜盒型可控硅用于大功率的设备。

8. 3. 1 更换绝缘型可控硅

警告：如果不断开电源和控制电源将会引起人身伤亡。

1. 断开电源和控制电源, 挂上“请勿合闸”的警告标志并锁上控制开关箱, 以免触电。
2. 标明可控硅连线的位置。
3. 卸下可控硅上的螺钉, 连线接头和绝缘线。
4. 保持样机安装表面清洁, 无灰尘, 无划痕和刮痕。
5. 在可控硅的长度方向涂上导热硅胶, 同时在装可控硅的散热片底座上也涂上导热硅胶, 以使可控硅有良好的传热特性。
6. 重新装好可控硅, 并拧紧接线头及螺钉, 安装力矩都是 44lbs/in。对 48 安培的可控硅电源接线力矩是 26lbs/in, 对 48 安培的可控硅电源接线力矩是 44lbs/in。
7. 重新连接导电板, 接线头和电线, 检查一下可控硅的控制极和阴极接线是否正确, 用下表检查 J5, J6 和 J7 的接线。

8. 所有接线检查无误后, 接通电源检测这个设备。

主线路板 J5, J6, J7	与可控硅连接点
引线 1	负载端控制极
引线 2	负载端阴极
引线 5	线路端控制极
引线 6	线路端阴极

8.3.2 更换膜盒型可控硅

警告：如果不断开电源和控制电源将会引起人身伤亡。

1. 摩托托尼 (MOTORTRONICS) 公司使用两种不同类型的可控硅夹板并装有计量器件以便于显示所用的安装力矩。第一种力矩计量器件是旋转垫圈，当加到合适力矩时旋转垫圈开始松动，当可以用手转动时停止用力。第二种力矩计量器件是用步测指示器装在杠杆的末端，在撤下夹板之前要记下步测指示器的位置，以便在更换可控硅后容易再恢复到合适的力矩。
2. 断开电源和控制电源，挂上“请勿合闸”的警告标志并锁上控制开关箱，以免触电。
3. 记下与可控硅连接的连线位置。
4. 卸下电源接线板，MOV（金属氧化变阻器），减震器，印刷电路板和一些与可控硅相接的连线。注意在拆元件之前记下他们的位置图，以便重新安装。
5. 记下可控硅夹板上力矩指示器的位置，然后拆下上层的可控硅散热器。
6. 卸下损坏的可控硅，并记下可控硅的方向，新的可控硅应按同样的方向安装。
7. 要保持可控硅安装表面，工具和手的清洁，无灰尘，刻痕，刮痕，不要用砂纸打磨安装面，有必要的话在安装新的可控硅之前可用极细的高级金属毛网状材料清洁散热器。
8. 可控硅两面都均匀涂上一层薄薄的导热硅胶，以减小气隙，导热硅胶要无污染。
9. 将定位销安装在散热器的底部，放在可控硅的孔中心，以使可控硅方向与第 6 步卸下之前相同。注意：如果定位销安装不正确将会损坏可控硅和散热片。对等地拧紧夹持器，以达到相同的力矩。每次旋紧四分之一圈的螺母，调节 U 型夹持器直到达到合适力矩。每拧紧一次检查一下计量器，或旋转一下垫圈以免可控硅超过力矩。力矩指示器的读数应与第 2 步的记录刻度位置相同。若是旋转垫圈型，旋紧夹持器后要保持垫圈旋转自如，只有调整合适的夹紧力矩，散热器中的可控硅才能安全工作。
10. 重新接上接头，MOV，减震器，印刷电路板和绝缘线等，（第 4 步卸下的部分）用下表检查 J5, J6 和 J7 接线。
11. 确认接线正确无误后通电测试。

主线路板	与可控硅连接点
引线 1	负载端控制极
引线 2	负载端阴极
引线 5	电源输入端控制极
引线 6	电源输入端阴极

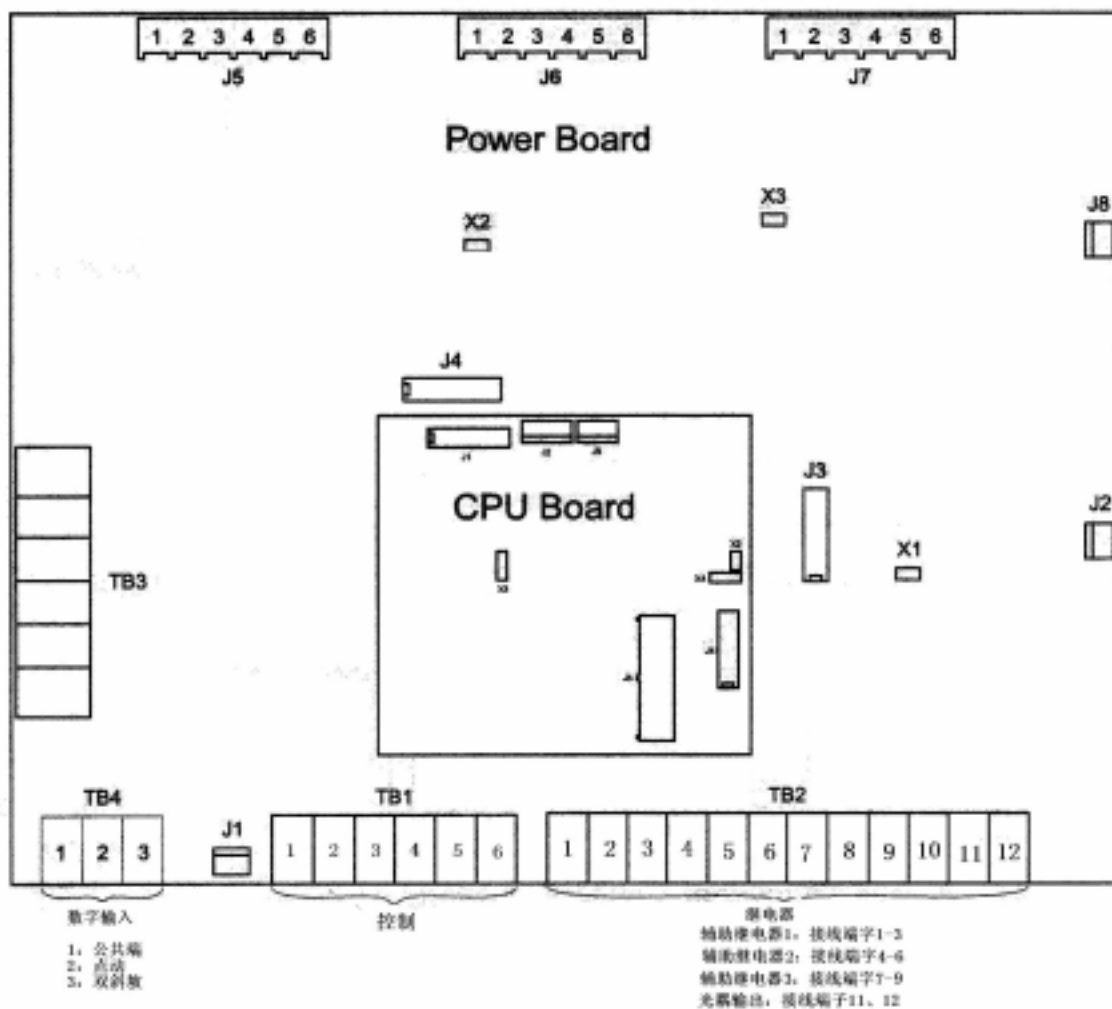
8.4 换印刷电路板

印刷电路板不能现场修理，出现故障需按下列步骤更换整个电路板。

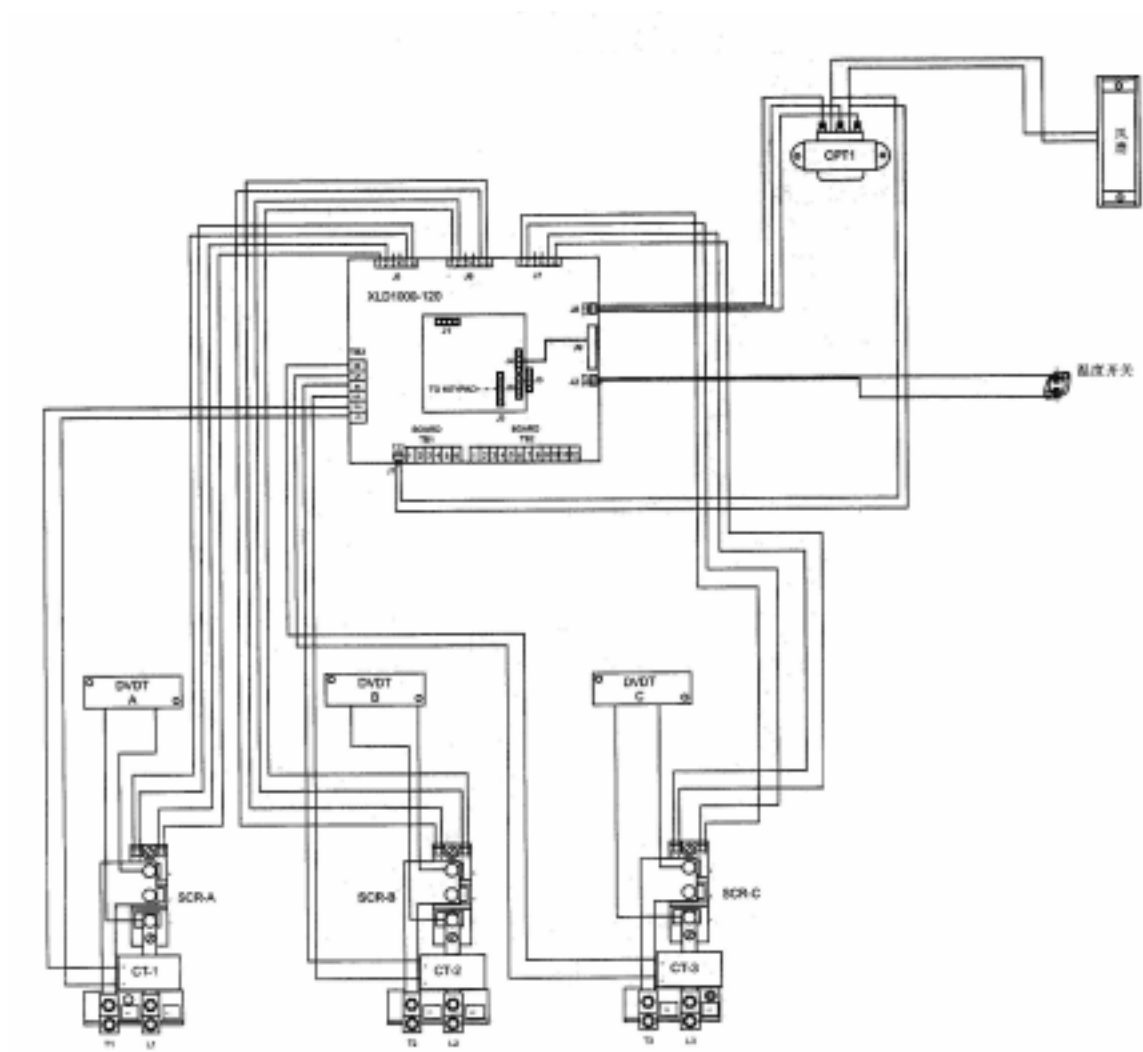
1. 卸下装置的三相电源和控制电源。
2. 拔下插头，标明与连接器相连插头的序号。
3. 卸下印刷电路板上接线端子排上的连线，并标明连线的序号。
4. 卸下固定螺钉。
5. 卸下旧印刷电路板。
6. 装上新印刷电路板。
7. 装上固定螺钉。
8. 接上终端控制器连线，标明连线序号。
9. 装上插头。
10. 通电测试。

9. 印刷电路板布局

9.1 电源板和 CPU 板



9.2 6SSS 内部接线图（出厂已连接好）



附录 1：斜坡设定细解

四种不同的斜坡类型

6SSS 系列软启动器具有四种不同的软起斜坡，用户可以根据电机及负载需求选择一条最优的斜坡。

	选项代号	斜坡类型	
		斜坡 1	斜坡 2
F010 斜坡设定选项	1	电压斜坡	电压斜坡
	2	电流斜坡	电流斜坡
	3	电压斜坡	电流斜坡
	4	电流斜坡	电压斜坡

1 电压斜坡是起动方式中最可靠的斜坡。因为在许多场合下，启动器都可以输出一个足够高的电压，启动电机，直到满负载电流和满转矩运行。这种方式对负载经常变化或需要不同的启动转矩的场合特别适合。

适合使用场合：

- *原料运输传送带
- *水泵
- *搅拌机

电机的电压从启动电压经过一段时间（斜坡时间）的调整逐渐升高到电机的额定电压斜坡的设定：把 F010 设定为 0001 或 0003，F014 设定电机的最大限流 600%FLA。

因为很多电机本身已锁定了电机的电流，所以无电流限制对斜坡的轮廓没有影响。

2 有限流功能的电压斜坡除了增加了一个可调的最大电流输出外，其他的与上边所讲的类似。电压在最大限流值到达之前将持续上升，直到电机全速运行。在一些电网容量要求考虑的场合，在此功能模式下启动，既可以避免电机启动时，引起线路电压波动太大，又可以限制启动电流。

应用场合：

- *发电机紧急供电时
- *离电网较远的电机启动
- *电机的启动受到供电变压器容量的限制

在对加速无特别要求的情况下，如果需要可以通过限流延长电压斜坡时间。

带限流功能的电压斜坡启动方式，通过设定 F010 为 0001 或 0003，F014 为一个需要的限流值，来满足用户的启动要求。

3 电流斜坡可以产生一个平滑的线性增加的输出转矩。输出电压随着电流斜坡而改变。这种方式在任何速度下，将最大化的利用电机的有效转矩。对于因经常变动转矩而产生

负载危害或机械设备更换的场合，电流斜坡是最好的选择。

适合场合：

- * 长期过载运行的传送装置，传送带过于绷紧。
- * 风扇和离心式粉碎机或高压水泵。
- * 传输堆积货物的传送系统

电流斜坡可以在有限流或无限流的情况下使用

设定 F010 为 0002 或 0004，即为电流斜坡，可根据需要在 F014 中设定所需的限流值。

4 仅限流起动是指设定起动电压/电流、斜坡时间、为 0，输出电流从 0 迅速增加到限流值，软启动器通过斜坡电压与斜坡电流模式起动的优点已不存在，但在仅限流起动模式可以最大化的利用电机的转矩。

使用场合：

- * 有严重供电容量要求的场合
- * 起动重载时，如离心式粉碎机、高压水泵
- * 当其他起动方式失败后，可视为一种不错的选择。
- * 当电机的容量不足以过载运行或延时起动时

因为斜坡时间设为 0，此模式即不是电压斜坡，也不是电流斜坡。

斜坡参数详解

起动转矩（起动电压或起动电流）任何负载起动时必须设定最小的起动转矩，斜坡从 0 转矩开始起动，可能因起动时间过长或起动电流太大而使电机严重发热，所以必须设定足够大的起动转矩保证电机能转动起来，使电机得到最软的起动特性，保护电机的机械部件不会因起动的而受到机械冲击。起动转矩设定太高不会对启动器有损害，但太高的起动转矩可能减弱软启动器的起动特性。

具体设定方法请参阅第 5 章。

软起斜坡时间

设定斜坡的最大允许时间，从起动电流或起动电压到下列情况之一的时间为斜坡时间。

- * 电机加速过程中，电流达到限流的时间（电流斜坡模式）
- * 如果限流设为最大，当达到全压输出的时间（电压斜坡模式）

增加斜坡时间可以使软起特性变软，减小电压或电流的增加速度。不同的负载应设定不同的斜坡时间。一般重载时的时间应短一些。

注意：斜坡时间被下列条件影响：

- * 在限流模式下，如果电机不能达到最大转速，限流值将延长斜坡时间。
- * 在斜坡结束前，电机未达到全速运行，反震荡电路将缩短斜坡时间。

限流：电机在斜坡过程中允许的最大起动电流，在电压或电流斜坡中都有效。当电机开始起动时，斜坡开始有效，最大限流将避免电机受到过电流的冲击，发生下列情况时，限流无效

- * 电机全速运行，斜坡无效

*电机热过载动作，过载保护起作用时，斜坡无效。

在电压斜坡模式下，达到限流以前，电压将持续增加，斜坡时间是电压增加的时间。在一些负载下，限流模式可能在斜坡结束前出现。

在电流斜坡模式下，输出电压随着起动电流的线性增加而改变，斜坡时间是开始起动到电流限流的时间。电机电流的闭环系统将保证电机电流按预先设定的斜坡增加。

因许多感应式交流电机在 200%FLA 电流下不能起动，所以电流最小限流值不能低于 200%的满负荷电流。如果你的供电容量有限制，用电流斜坡起动电机，可以保证起动时供电电压在允许的范围内波动。

注意：6SSS 系列软启动器起动模式中没有最大限流时间的设定。过长的起动时间可能导致电机过载跳闸。如果发生类似情况，可以增大限流值来满足负载要求，如果限流值已经最大了，可以用无斜坡的限流模式。

附录 2：减速模式的应用

附录 3：用户口令/系统的锁定密码

为了防止未经许可而改动已设定好的参数，用户可以设定自己的密码。如果你不需要，禁止在 F060 中设定任何值。出厂设定为密码无效。当在 F060 中，输入任何不为 0 的数，密码将起作用，密码为输入值，其范围为 0-999。当密码设定好后，要想改变参数包括密码本身，必须先输入密码。否则，输入参数时，当按 READ/ENTER 键确认后，将显示 Err。设定好密码后，要想改变有关参数，首先，在 F060 中，输入密码，按 READ/ENTER 键后，如密码正确将显示 PASS。然后你可以有 5 分钟的时间改相关参数，5 分钟后，所有的设定键将不在起作用。如果参数设定还没完，需要你重新输入密码。

改变密码或使密码无效，首先输入密码，然后你可以设定 F060 的值，当 F060=0 时，密码无效，输入其他新数值既为新密码。

注意：密码不能忘记。当密码被忘记后，请与 MOTORTRONIC 中国代理商联系。

输入密码示范：

按 FN 键

按左箭头选择第二位

按上箭头选择 F061

按右箭头选择第一位

按下箭头选择 F060

按 READ/ENTER 键，显示为误码，密码被隐藏。

用上箭头和左箭头写入你的密码（范围为 0000-0999）

如，0123 被写入。按 READ/ENTER 键，出现 END 时，密码设定已成功。

取消密码

设定 F060 的值为 0000 即可

保修说明

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器

摩托托尼 (MOTORTRONICS & PHASETRONICS) 保证产品在安装一年内或根据出厂日期 18 个月内不出现零部件或工作质量上的故障。公司保留在保修期内修理或更换任何故障部件的权利, 所有维修必须由公司工厂或公司指定的授权单位或个人进行。

固态器件控制与其它机电设备的操作特点不同, 由于这些差别和应用固态器件控制的多样性, 每种应用必须符合使用要求。公司对于使用不当, 直接或间接造成的损坏概不负责。说明书中的插图和图解只是为了形象直观, 由于应用的多样性公司不对按例子或图表操作所出的问题负责。

工业标准 (控制柜)

1. NEMA1: 室内用, 防止与外壳设备的偶然接触, 用于没有特殊条件的场合。可防止灰尘落入。
2. NEMA3: 室内, 室外用。带有防风雨和灰尘的保护, 可防止雪、冰雹和外部的冰冻。
3. NEMA3R: 室内, 室外用。带有防风雨、雪、冰雹和冰冻的保护。
4. NEMA4: 室内, 室外用。带有防风雨和灰尘、水的喷溅和可防止外部的冰冻的保护。
5. NEMA4X: 室内, 室外用。带有防风雨和灰尘、水的喷溅和可防止外部的冰冻的保护, 抗腐蚀。
6. NEMA12: 室内用。带有防灰尘、下落物, 非腐蚀性液体, 纤维, 棉屑, 非腐蚀性液体的冷凝物和轻微的水喷溅等保护。
7. 这些定额可以作为一个指南, 帮您根据要安装的环境选择合适的外壳。这些外壳不完全代表 NEMA(美国电气制造协会)的标准。

GLOBE BUSINESS GROUP CORP. CANADA
VANCOUVER BC
CANADA

GLOBE BUSINESS GROUP INC.
CUPERTINO SAN JOSE
CALIFORNIA
USA

雪普环球科技（北京）有限公司
GLOBE TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD
北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室
邮政编码：100038
电话：010-63436020、63436021、63436022
传真：010-63436023



西北办事处，西安
电话：029-83736763、83299724、83211797
传真：029-83211797

雪普环球科技（北京）有限公司

定货号：6SSS- DX00 -B001

200.00 元 RMB

雪普环球科技（北京）有限公司 电话：010-63436020/63436021/63436022 传真：010-63436023
地址：北京市海淀区北蜂窝路 2 号中盛大厦 702 室 邮编：100038
网址：www.supro.cn E-mail: support@supro.cn 3721 网络实名：雪普直流调速器