

安装及维修说明书

Installation and maintenance Instruction

和平软启动器

Hapn soft starter range

HPS2D75...840

HPS2D75...840-E

HPS2DH30...720



低压产品

HP16/05/20 VER 3.00

hapn

目录	页码
1A.简介	1
1B.介绍符合EMC-规格89/336/EEC	1
安装于低压工业网络	2
安装于低压公共网络	2
2.装配	3
3.安装	4
3.1 HPS2D75...840无内置式电子过载保护器	4
3.2 HPS2D75...840-E/HPS2DH30...720带内置式电子过载保护器	6
4.说明、设定、信号	7
4.1 HPS2 D75...840无内置式电子过载保护器	8
4.2 HPS2D75...840-E/HPS2DH30...720带内置式电子过载保护器	9
5.操作和功能	10
5.1 HPS2 D75...840无内置式电子过载保护器	10
5.2 HPS2D75...840/HPS2DH30...720带内置式电子过载保护器	10
6.故障分析	12
6.1 HPS2D无电子过载保护器	12
6.1.1指示灯和信号继电器的不同状态	12
6.1.2故障代码	13
6.1.3流程图	14
6.2 HPS2 D-E(H)带电子过载保护器	16
6.2.1指示灯和信号继电器的不同状态	16
6.2.2故障代码	18
6.2.3流程图	19
7.技术数据	21
8.电路图	23
9.尺寸	28

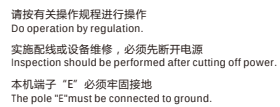
软 起 动 器 铭 牌

软起动器
Soft starter

•

•

CE



1A.简介

(CE标准的安装需求，请参阅1B)

HPS2 D75...840和HPS2D-E/DH30...720带内置/无内置过载保护器
通过检查额定铭牌确定您的软起动器，然后选择相似的栏目。

		无内置电子过载保护器的软起动器 HPS2 D75...840	带内置电子过载保护器的软起动器 HPS2 D75...840-E/HPS2 DH30...720
内容	项目	说明	说明
安装	软起动器单元	为保证足够的冷却空间应垂直安装	为保证足够的冷却空间应垂直安装
	半导体式熔断器	不包括在内，须单独订货	不包括在内，须单独订货
	过载继电器	不包括在内 依据推荐数据选用 T...DU系列 请参照技术数据，见样本	内置式电子过载保护器
接线			
	保护接地	用接地电缆连接	用接地电缆连接
	主电路	连接电源侧至 端子1,3和5 连接电动机侧至 端子2,4和6	连接电源侧至端子1,3和5 连接电动机侧至端子2,4和6
	控制电路	施加控制电压于软起动器顶部的1和2端子见第3页。 确定您所订的货控制电压 正确220...240V或110...127 交货后，不能改变	施加控制电压于软起动器顶部的1和2端子见第3页。 确定您所订的货控制电压 正确220...240V或110...127 交货后，不能改变
	起动和停止	连接起动和停止信号电缆至8和9端子，同时短接7和10端子(对于PLC,请参照电路图第30页)	连接起动和停止信号电缆至8和9端子，同时短接7和10端子(对于PLC,请参照电路图第30页)
	限流	已连接	已连接
设定	电位计 参数设置定位计	设定电动机额定电流 参照软起动器正面的标签	设定电动机额定电流参照软起动器正面的标签。这也设定了电子过载保护器的额定电流
	起动电流限制	根据实际需要设定，若数值过低，则电动机不能加速	根据实际需要设定，若数值过低，则电动机不能加速
	初始电压	30%标准值	30%标准值
	级落电压	设定从100%开始	设定从100%开始
	起动斜坡时间	10秒标准值	10秒标准值
	停止斜坡时间	20秒标准值	20秒标准值
	开关	节能功能(有/无) 脉冲电压突跳起动(有/无) 大电流开断(有/无) 节能功能反应时间，普通 速是标准的(普通速/慢速)	节能功能(有/无) 脉冲电压突跳起动(有/无) 大电流开断(有/无) 节能功能反应时间，普通 速是标准的(普通速/慢速)

准备起动

1B.CE 标准的安装需求指示

遵守EMC-规程89/336/EEC的说明

在EU范围内，任何电器安装都必须遵守全部相对应的EU规程的需要去进行，包括EMC规程（89/336/EEC）。

安装于低压工业网络

- 由于软起动器中采用可控硅和微处理器，所以在运行过程中会产生对外干扰，如使用旁路接触器可减少这一干扰，并能确保系统的需求，使用旁路接触器的另一优点是可降低总的损耗。这样就是软起动器被安装在密封的环境中也不需要额外的风扇冷却。
- 旁路接触器：当使用旁路接触器时，软起动器在持续运行时是被旁路接触器旁路的。软起动器只是在为电机起动和停止时起作用。用一个内置信号继电器K5（斜坡最高点TOR）来控制旁路接触器，使这一操作得到简化。旁路接触器将在完全起动完后，自动投入且将持续运行，这时软起动器仍在运行状态但没有电流通过它，而电流将完全流经旁路接触器。旁路接触器的连接，请参阅第2部分。
 - PF功能(在低负载时节能作用)：当使用旁路接触器时将不能使用。
 - 接地：软起动器必须被接地。

HPS2 D75...840 和 HPS2D-E/DH30...720 带和不带电子过载保护器

通过检查额定铭牌确定您的软启动器的类型，然后选择相近的栏目。

		软启动器类型	带内置电子过载保护器的软启动器
		HPS2 D75...840	HPS2 D75...840-E/HPS2DH30...720
内容	项目	说明	说明
安装	软启动器单元	为保证足够的冷却空间应垂直安装	为保证足够的冷却空间应垂直安装
	半导体式熔断器	不包括在内，须单独订货	不包括在内，须单独订货
	过载继电器	不包括在内 依据推荐数据选用 T...DU系列 请参照技术数据，见样本	当软启动器和旁路接触器一起使用时，其中带电子过载保护的HPS2 D175...840和HPS2DH145...720是用于实现电子过载保护的CT，并有足够长的电缆，使其能安装于主回路中继续工作，实现过载保护
接线	为遵守EMC规程请见以下说明		
	保护接地	用接地电缆连接	用接地电缆连接
	主电路	连接电源侧至端子1,3和5 连接电动机侧至端子2,4和6	连接电源侧至端子1,3和5 连接电动机侧至端子2,4和6
	控制电路	施加控制电压于软启动器顶部的1和2端子见第3页。 确定您 所订的货控制电压 正确220...240V或110...127 交货后，不能改变	施加控制电压于软启动器顶部的1和2端子见第3页。 确定您所订的货控制电压 正确220...240V或110...127 交货后，不能改变
	启动和停止	连接启动和停止信号电缆至8和9端子，同时短接7和10端子(对于PLC,请参照电路图第30页)	连接启动和停止信号电缆至8和9端子，同时短接7和10端子(对于PLC,请参照电路图第30页)
	限流	已连接	已连接
设定	电位计 参数设置定位计	设定电动机额定电流 参照软启动器正面的标签	设定电动机额定电流参照软启动器正面的标签。这也设定了电子过载保护器的额定电流
	启动电流限制	根据实际需要设定，若数值过低，则电动机不能加速	根据实际需要设定，若数值过低，则电动机不能加速
	初始电压	30%标准值	30%标准值
	级落电压	设定从100%开始	设定从100%开始
	启动斜坡时间	10秒标准值	10秒标准值
	停止斜坡时间	20秒标准值	20秒标准值
	开关	节能功能(有/无) 脉冲电压突跳启动(有/无) 大电流开断(有/无) 节能功能反应时间，普通速是标准的(普通速/慢速)	节能功能(有/无) 脉冲电压突跳启动(有/无) 大电流开断(有/无) 节能功能反应时间，普通速是标准的(普通速/慢速)

准备启动

2.装配

软起动器单元：

软起动器应固定安装以便冷却空气垂直通过散热器，它也应安装在不会使冷却容量因污染或类似情况导致下降的场所。

开启式软起动器安装于控制箱或其它箱体内部，安装孔结构参考尺寸图所提供的资料，当需用“密闭”式外壳而又没有使用旁路接触器时，箱体尺寸应使可控硅元件所产生的热量能通过外壳表面散掉，否则机壳内温度会很高。

通风式外壳尺寸可大大减小，尺寸完全取决于通风量，须根据具体情况决定。

型号	Rittal 型号	B	H	P	空气流量/风扇
HPS2 D75...145	AE1376	600	760	350	105m³/h/90CFM
HPS2D430...110	AE1376	600	760	350	105m³/h/90CFM
HPS2 D175...300	AK1648	800	1200	400	285m³/h/105CFM
HPS2 DH145...250	AK1648	800	1200	400	285m³/h/105CFM
HPS2 D370...570	PS4804	800	2000	400	285m³/h/105CFM
HPS2 DH300...470	PS4804	800	2000	400	285m³/h/105CFM
HPS2 D720...840	PS4804	800	2000	400	570m³/h/270CFM
HPS2 DH570...720	PS4804	800	2000	400	570m³/h/270CFM

软起动器外部环境温度不超过50℃。

半导体熔断器

软起动器内部不提供半导体式熔断器
选用技术数据中提供的推荐熔断器，熔断器规格与软起动器配合，应允许各类软起动器提供的起动时间及电流最大限度地使用，而不致跳闸。

过载继电器

HPS2D型可以买到不带内置电子过载保护器的，须选配这种继电器能同时保护电动机和软起动器在起动及连续运转过热。
推荐选用之继电器，请参照技术数据第7节。

3.安装

3.1 HPS2 D75...840无内置电子过载保护器

保护接地

连接保护地线于标有⏚的端子。

小型软起动器端子位于右侧，中型及大型的端子直接装在安装板上。

主电路

软起动器电源侧带标有L1，L2，L3的端子。

电动机侧标有U，V，W。

注意：软起动器HPS2 D是非相序灵敏的。

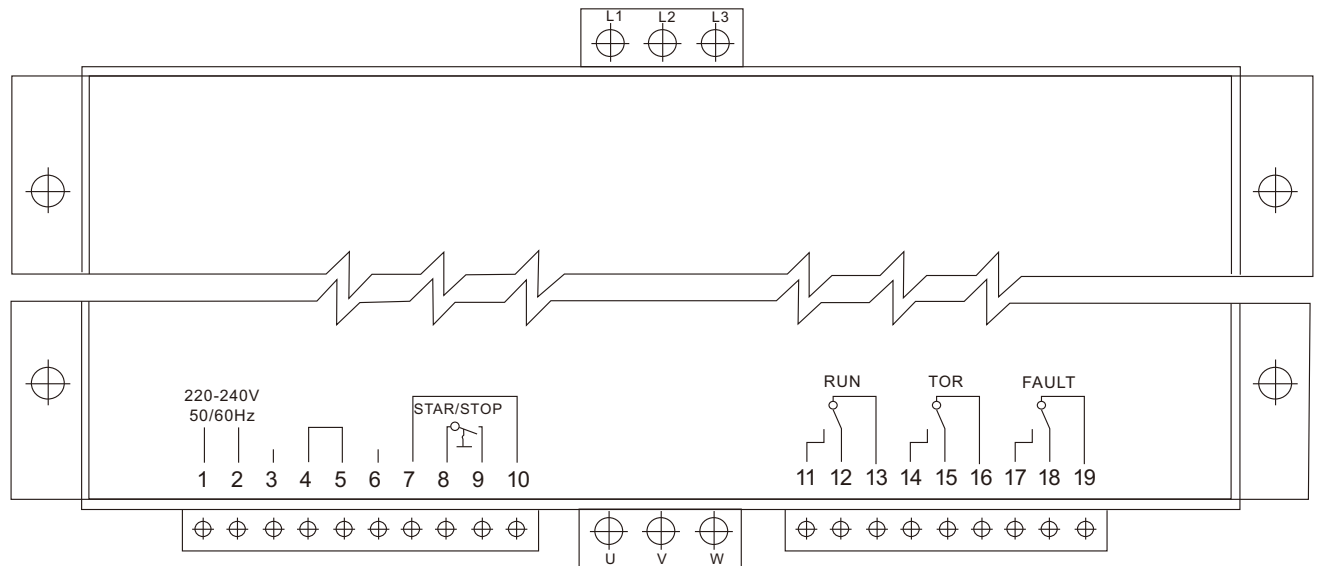


控制电路

控制电源接于标有1和2的端子，见下“电源”一节。

确认所订的规格与您的额定电压一致。

交货后软起动器的控制电压是不能改变的。



电源

110-127V，50-60Hz 连接3与4端子，及5与6端子

电源在1和2端子

220-240V，50-60Hz 连接4与5端子

电源在1和2端子

起动/停止信号：24V，10mA光耦合差动输入

- 内部电源（如按钮、继电器），连接7与10端子，并连接按钮或继电器在8与9端子之间。
- 外部电源（如+24V引自PLC），连接外部0V至10端子，并连接控制信号至9端子。
注意：不接通7与10端子。

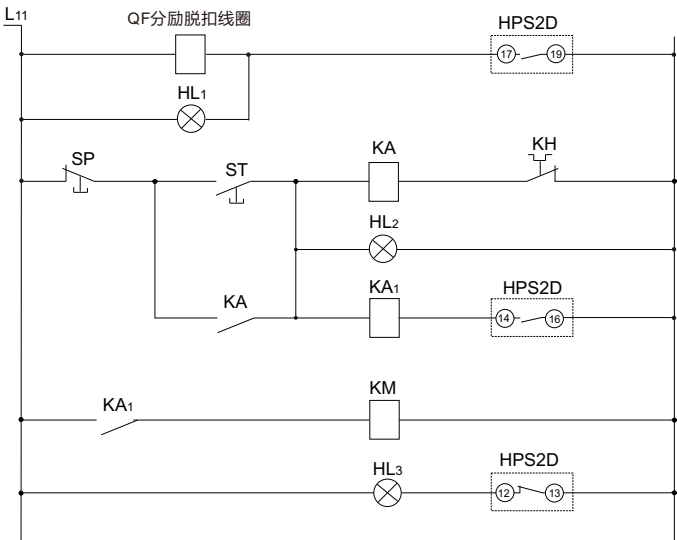
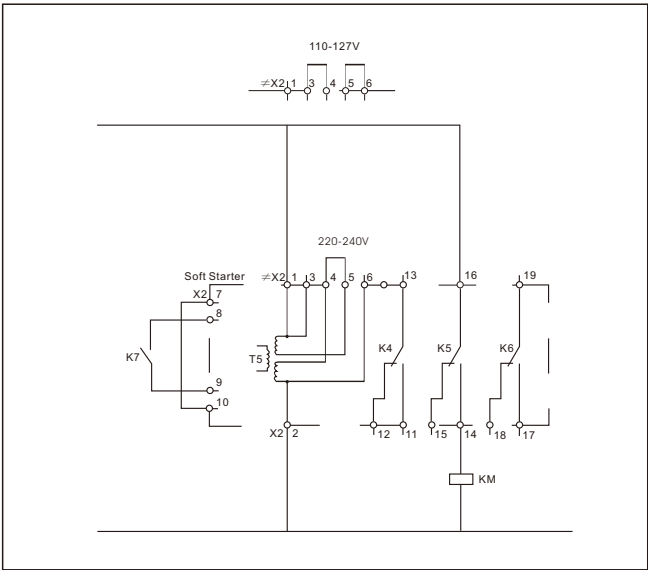
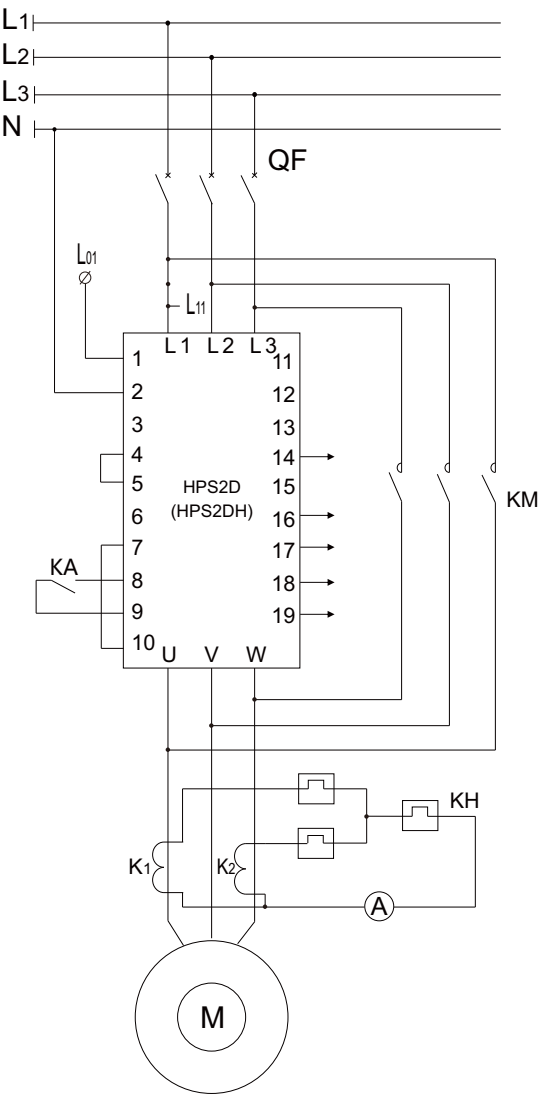
继电器输出

运行，全电压，故障信号继电器的输出转换接点（端子11-19）。

若软起动器被旁路，则TOR信号继电器将用于此场合。

当采用旁路接触器时

PF开关要预先关闭。
通过内置信号继电器K5启动旁路接触器的电路接线图。
若软起动器被旁路，则TOR信号继电器将用于此场合。



3.2 HPS2D75...840/HPS2D-E/DH30...720带内置电子过载保护器

为遵守EMC规程89/336/ECC,请阅第五页指引。

保护接地

连接保护地线于标有⏚的端子。
小型软起动器端子位于右侧，中型及大型的端子直接装在安装板上。

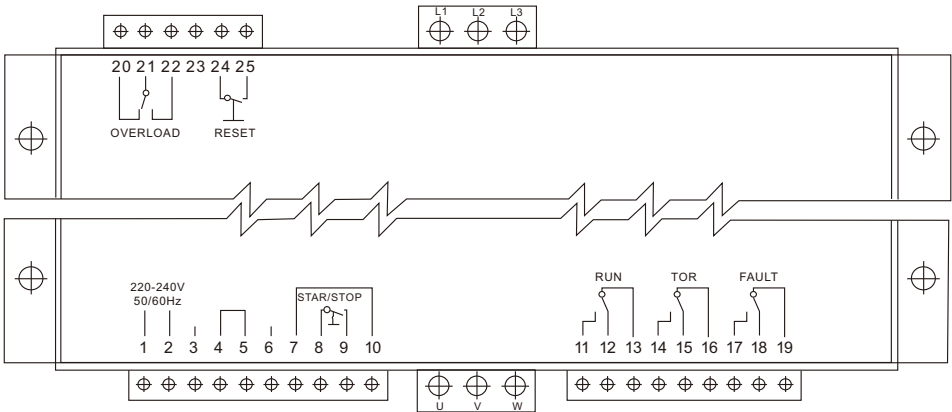
主电路

软起动器电源侧带标有L1，L2，L3的端子。
电动机侧标有U，V，W。
注意：软起动器HPS2 D是非相序灵敏的。



控制电路

控制电源接于标有1和2的端子，见下“电源”一节。
确认所订的规格与您的额定电压一致。
软起动器的控制电压是不能改变的。



电源

110-127V，50-60Hz 连接3与4端子，及5与6端子
电源在1和2端子

220-240V，50-60Hz 连接4与5端子
电源在1和2端子

起动/停止信号：24V,10mA(光耦合差动输入)

- 1.内部电源（如按钮、继电器），连接7与10端子，并连接按钮或继电器在8与9端子之间。
 - 2.外部电源（如+24V引自PLC），连接外部OV至10端子，并连接控制信号至9端子。
- 注意：不接通7与10端子。

外部复位信号（24,20mA光耦输入）
连接一个开关于24和25端子之间。

继电器输出

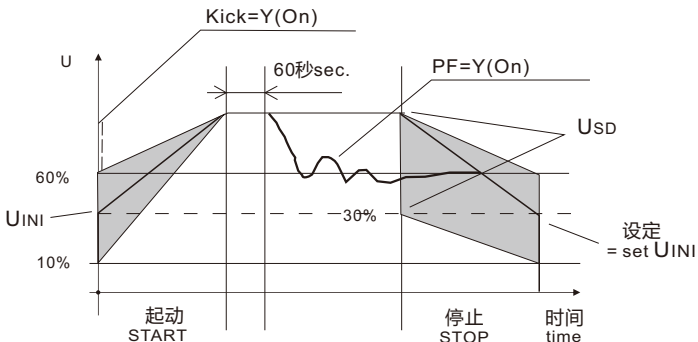
运行TOR故障及过载切换接点（端子11-22）。
若软起动器将被旁路，则TOR信号继电器将用于此场合。
注意：如果软起动器在持续运行时被旁路，对于HPS2 D75...145 和 HPS2DH30...110，必须使用一个过载继电器，对于其他的软起动器（HPS2D，HPS2D-E/DH带内置过载保护），可以将电流互感器移出旁路回路，内置过载保护仍可起保护作用。

4.说明、设定、信号

一般

HPS2 D75...840用于起动泵，短输送带，压缩机等一般起动场合。

HPS2 DH30...720有高起动能力，允许长的起动时间，适用于起动大的风扇，粉碎机及研磨机等，这种类型的软起动器通常带内置电子过载保护器。



额定电流

电动机额定电流的选择是70-100%的软起动器额定电流。 旋钮= I_r
同时也为电子过载保护器设定了跳闸等级。

软启动

具有初始电压可调的线性曲线
时间： 0.5-60秒可调。 旋钮=START
初始电压： 10-60%的全电压，可调 旋钮=UINI
(电流限制总是优先权高于初始电压)
脉冲突跳起动：90%的全电压持续0.5秒，可选择 开关Kick
Yes/No。

软停止

具有级落电压可调的线性曲线，
终止电压=初始电压（UINI）
时间：0至4分钟（240秒）可调 旋钮=STOP
级落电压：30-100%全电压可调 旋钮=USD

电流限制

可调范围：从200-500%的电动机额定电流，在电 旋钮=ILIM
机起动过程中，电流限制将起作用。

节能

为遵守EMC-规格89/336/EEC。请阅第五页指引选
择YES/NO，在起动结束后60秒，此功能激活。

开关=PF

大电流开断

选择YES/NO,在起动结束后，若电流仍大于电 开关=SC
流限制超过200ms，软起动器切断，复位由一
停止信号完成。

节能功能反应时间

选择时间常数，普通速/慢速。 开关=TPF

信号灯指示

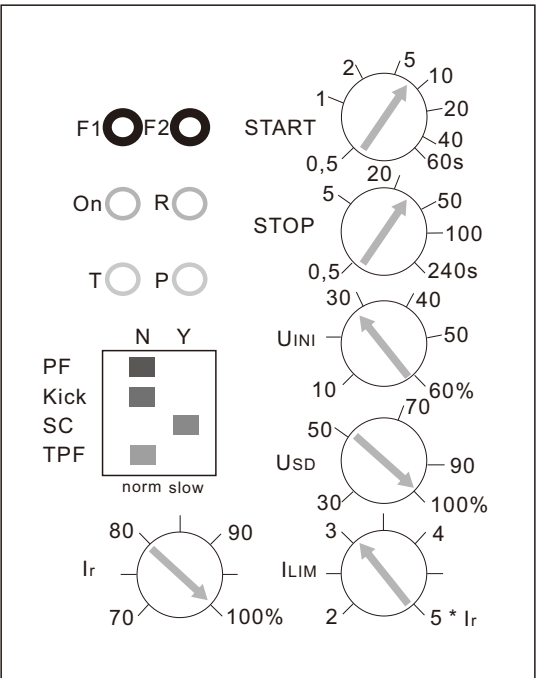
F1 故障
F2 故障
On 电源电压
R 运行
T 起动时电压上升完成
P 节能功能激活

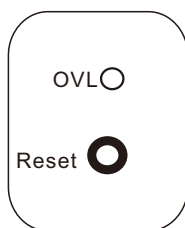
用于设定的电位器

START 起动时电压上升时间
STOP 停止斜坡时间
UINI 初始电压
USD 级落电压
ILIM 起动电流限制
 I_r 电动机额定电流为 I_e 的百分比

用于选择的开关

PF 节能功能，有/无
Kick 脉冲突跳起动，有/无
SC 大电流开断有/无
TPF 节能功能反应时间，普通速/慢速





OVL	信号灯指示 过载
Reset	按钮 过载复位按钮
I _r	设定 额定电动机电流是通过I _r 电位器设定

4.1 HPS2D75...840无内置电子过载保护器

指示灯：

F1：（红色）缺相，可控硅元件故障，大电流切断的故障信号。

F2：（红色）过温，电路板故障，可控硅元件故障的故障信号。

On：（绿色）电源电压，当软起动器有控制电源时点亮。

R：（黄色）电动机在运行，当电动机由软起动器供电时。

T：（黄色）电压上升过程已经完成，而停止时电压下降过程还未开始。

P：（黄色）节能功能激活。

故障代码：

F1 缺相，大电流切断。

F2 过温，电路板故障。

F1+F2 可控硅元件故障（短路或开路）。

继电器信号

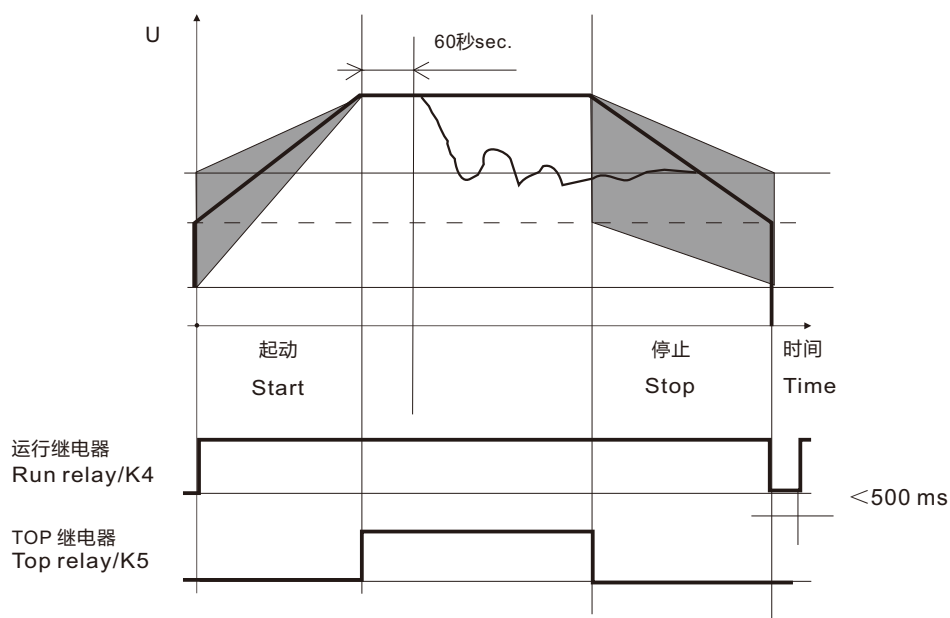
Run/K4 电动机在运行，电动机由软起动器供电

TOR/K5 电压上升到顶端，起动时电压上升过程已完成，而停止时电压下降过程还未开始，可用作旁路信号

Fault/K6 缺相，可控硅元件故障，过温大电流切断，电路板故障

输入

起动/停止 当开关闭合时起动，当开关打开时停止，24V，20mA 光耦合差动输入，若没有外部电源可供利用，则+24V和0V可由电路板上供给。



4.2 HPS2D75...840D-E/HPS2DH30...720 带内置电子
过载保护器

指示灯：

- F1：(红色)缺相，可控硅元件故障的故障信号。
- F2：(红色)过温，电路板故障，可控硅元件故障，大电流切断的故障信号。
- On：(绿色)电源电压，当软起动器有控制电源时点亮。
- R：(黄色)电动机在运行，当电动机由软起动器供电时点亮。
- T：(黄色)电压上升顶端，起动时电压上升过程已经完成而停止时电压下降过程还未开始。
- P：(黄色)节能功能激活。
- OVL：(黄色)过载。

故障代码：

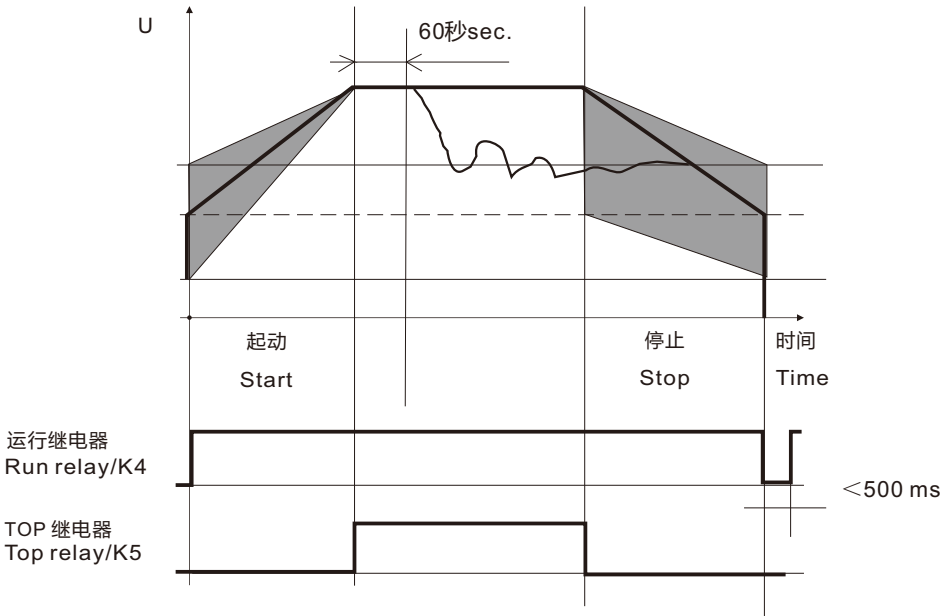
- F1 缺相。
- F2 过温，电路板故障，大电流切断。
- F1+F2 可控硅元件故障（短路或开路）。
- OVL 过载。

继电器信号

- Run/K4 电动机在运行，电动机由软起动器供电。
- TOR/K5 电压上升到顶端，电压上升过程已完成，而停止下降过程还未开始，可用作旁路信号。
- Fault/K6 缺相可控硅元件故障，过温大电流切断，电路板故障。
- OVL/K3 过载。

输入

- 起动/停止 可由外部提供24V，20mA电源，若没有外部电源可供利用，则+24V和0V可由电路板上供给。当开关闭合时起动，当开关打开时停止。
- 复位 过载和短路检查的复位，24V，20mA光耦合输入信号。



5. 操作和功能

5.1 HPS2D75...840无内置电子过载保护器

电源

当软起动器通电后，绿色指示灯“ON”点亮，并且电路板执行自检查程序，如果有故障，则指示“F1”和“F2”显示之。

起动

当软起动器接到24V起动停止输入信号（开关闭合），则执行软起动程序，一个沿时间呈线性上升的电压作用于电动机。起动电压是可设定的，而终止电压总为全电压。指示灯“R”和继电器“RUN”将显示起动器开始。指示灯“T”和继电器“TOR”将显示电压上升过程结束。若开关“KICK”拨在“YES”位置，在电压上升开始时，一个不超过电流限制设定值的，0.25秒的脉冲电压作用于电动机。若开关“PF”拨在“NO”位置，在一个可控硅元件短路条件下，能完成一次软起动过程（指示灯F1和F2将点亮，而继电器“Fault”将动作）。

停止

当起动信号从起动/停止输入端取消，执行软停止程序而一个沿时间呈线性下降的电压作用于电动机，曲线起始和终止电压可设定（终止电压=电压上升时初始电压）。当停止过程开始时，信号灯“T”和继电器“TOP”失电。当电压下降结束时，信号灯“R”和继电器“RUN”失电。

电流限制

（起动程序）若电动机电流达到限流水平，则作用于电动机的电压不再提高，直到电流降至低于电流限制。在一个起动程序中，软启动器限流不能超过240秒，当起动程序完成时（电压上升时间最大240秒）若电流没有降至低于限流水平，以下情况将会发生：

1. 开关“SC”拨在Y的位置，软启动器关断。
2. 开关“SC”拨在N的位置，全电压作用于电动机。

节能

若选择了此功能（开关“PF”）在电压上升停止60秒后，一个功率因数优化程序开始执行，这由指示灯“P”予以显示。若对减负荷需要一个较慢的反应，则开关“TPF”拨在“SLOW慢速”的位置。为遵守EMC规程89/336/EEC，请参阅第五页指引。

大电流开断

在起动上升达到顶端后，若过载超过电流限制超过200ms，则软启动器开断，复位由停止信号完成。

此功能可通过开关“SC”的是/否来选择。

注意：这是不彻底的短路保护，保护设备免遭短路损坏的普通熔断器一般是需要的。

过温

若散热器开始过热，温度传感器将切断软启动器。复位由停止信号完成。

可控硅元件故障

若一个可控硅元件损坏了（短路或开路），则软启动器将显示之。若一个可控硅元件短路，如果没有选择节能功能，则能完成一次起动。

缺相

当起动信号作用时若一相或多相断相，则软启动器将切断并显示故障，复位由位停止信号完成。

5.2 HPS2D75...840D-E/HPS2DH30...720带内置电子过载保护器

电源

当软起动器通电后，绿色指示灯“ON”点亮，并且电路板执行自检查程序，如果有故障，则指示灯“F1”和“F2”显示之。

起动

当软起动器接到24V起动停止输入信号（开关闭合），则执行软起动程序一个沿时间呈线性上升的电压作用于电动机。起动电压是可设定的，而终止电压总为全电压。指示灯“R”和继电器“RUN”将显示起动开始。指示灯“T”和继电器“TOR”将显示电压上升过程结束。若开关“KICK”拨在“YES”位置，在电压上升时开始时，一个不超过电流限制设定值的，0.25秒的脉冲电压作用于电动机。若开关“PF”拨在“NO”位置，在一个可控硅元件短路条件下，能完成一次软起动过程（指示灯F1和F2将点亮，而继电器“Fault”将激活）。

停止

当起动信号从起动/停止输入端取消，执行软停止程序而一个沿时间呈线性下降的电压作用于电动机，斜线起始和终止电压可设定（终止电压=电压上升时初始电压）。当停止过程开始时，信号灯“T”和继电器“TOR”失电。当电压下降结束时，信号灯“R”和继电器“RUN”失电。

电流限制

(启动程序)若电动机电流达到限流水平，则作用于电动机的电压不再提高，直到电流降至低于电流限制。在一个启动程序中，软启动器限流不能超过240秒，当启动程序完成时(电压上升时间最大240秒)若电流没有降至低于限流水平，以下情况将会发生：

- 1.开关“SC”拨在Y的位置，软启动器关断。
- 2.开关“SC”拨在N的位置，全电压作用于电动机。

节能

若选择了此功能（开关“PF”）在电压上升停止60秒后，一个功率因数优化程序开始执行，这由指示灯“P”予以显示。若对减负荷需要一个较慢的反应，则开关“TPF”拨在“SLOW慢速”的位置。为遵守EMC规格89 / 336 / ECC，请参阅第五页指引。

大电流开断

在启动上达到顶端后，若过载超过电流限制超过200ms，则软启动器关断，复位由停止信号完成。

此功能可通过开关“SC”的是/否来选择。

注意：这是不彻底的短路保护，保护设备免遭短路损坏的普通熔断器一般是需要的。

过温

若散热器开始过热，温度传感器将切断软启动器。复位由停止信号完成。

可控硅元件故障

若一个可控硅元件损坏了（短路或开路），则软启动器将显示之。

若一个可控硅元件短路，如果没有选择节能功能，则能完成一次启动。

缺相

当启动信号作用时，若一相或多相断相，则软启动器将切断，并显示故障，复位由停止信号完成。

过载保护

内置电子过载保护器的功能是保护电动机和软启动器免遭由于过负荷引起的损坏。当过载情况发生时，软启动器立即停止工作，并且信号通过灯OVL和继电器K3显示；在一定的延时（冷却时间）后，软启动器能复位，并实施新的启动，复位可通软启动器上的按钮或短接端子24和25来完成，在复位完成前，启动信号输入端必须是开路的（保险）。

大电流检测

- 1.若计算的电流均方根值持续高于 $8 \times I_e$,50ms，则软启动器马上切断。
- 2.限流水平：若开关SC位于Y（开动）位置，计算200ms内均方根值，若高于限定电流（电压上升顶端后），则软启动器马上切断。

注意：这不是完全的短路保护，它只能使可控硅元件避免大电流冲击而损坏，保护设备免遭短路损坏的普通熔断器总是需要的。

6.故障分析

6.1 HPS2D无电子过载保护器

6.1.1 指示灯和信号继电器的不同状态

- 指示灯亮LED on ■信号继电器得电
- 指示灯关LED off □信号继电器失电

参照下页	指示灯	信号继电器	
		RUN TOR Fault	
I	F1 ○ F2 ○ ON ○ R ○ T ○ P ○	□ □ □	端子1和2上没有控制电压
II	F1 ○ F2 ○ ON ● R ○ T ○ P ○	□ □ □	控制电压已有准备起动
III	F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ○ P ○	■ □ □	a)控制电压已有，起动信号已给 b)在停止过程中，控制电压已有， 使电压下降
IV	F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ● P ○	■ ■ □	正常连续运行 100%的电压作用于电动机 旁路信号继电器得电
V	F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ● P ●	■ ■ □	正常连续运行 100%的电压作用于电动机 旁路信号继电器得电 功率因数优化（节能）功能动作 （开关PF位于Y位置，开动）
VI	F1 ● F2 ○ ON ● R ○ T ○ P ○	□ □ ■	控制电压已有，起动信号已给 故障F1（参照故障代码表及流程图） a)缺相 b)被功能开关断电 “大电流断电”开关“SC”必须在Y（开动）位置 复位 通过停止信号
VII	F1 ○ F2 ● ON ● R ○ T ○ P ○	□ □ ■	控制电压已有 故障F2（参照故障代码表及流程图） a)散热片过热 b)PCB内部故障 复位 通过停止信号
VIII	F1 ● F2 ● ON ● R ○ T ○ P ○	□ □ ■	控制电压已有 故障F1 + F2（参照故障代码表及流程图） a)可控硅元件短路 b)半导体元件不能导电
IX	F1 ● F2 ● ON ● R ● T ● P ○	■ ■ ■	在可控硅元件短路条件下连续运行 （开关PF必须在N-位置，关闭）

电动机不起动

检查信号灯和信号继电器的状态,并阅读以下说明：

参见6- 1- 1有关HPS2D无电子过载保护器

参见6-2-1有关HPS2D-E（H）带电子过载保护器。

信号状态

I.无控制电压

- 检查端子1和2上电压
- 根据铭牌校正电压等级
- 冷却风扇是否运转？（不适用于HPS2DH30）
- 若以上各项正常—PCB板内部故障

VI.(参照故障代码和流程图)

- 缺相
 - 主回路接触器未闭合或闭合迟了，它必须在起动信号发出后100ms内闭合
 - 由于熔断器熔断，造成一相或多相断相
- 大电流切断（开关SC必须在Yes是的位置，否则过流时不跳闸）
 - 主回路接触器未闭合或闭合迟了，它必须在起动信号发出后100ms内闭合
 - 由于熔断器熔断造成一相或多相断相

VII.(参照故障代码和流程图)

a)可控硅元件短路

当开关PF拨在N（关闭）的位置时,在可控硅元件短路情况下，电动机能起动，于是为IX状态。在下次停电维修时更换损坏的可控硅元件。

b）其中一个可控硅元件不工作/ 在电动机和起动器之间开路电路中电动机太小（对可控硅元件来说电流太低）

- 检查前盖板下门接线
- 更换可控硅元件

II.无起动信号出现

- 检查起动信号电路
 - 连接7和10端子
 - 起动信号出现，闭合8和9端子之间电路
 - PLC-连接
 - 连接+24V DC至端子9和-（OV）至端子10

VII.（参照故障代码和流程图）

过温

- 检查确定冷却风扇是否工作
- 清除散热器上的灰尘
- 检查前盖板下的温度监控器：短接端子排X3上端子1和2，若信号灯F2不亮，则更换温度监控器

6.1.2 故障代码

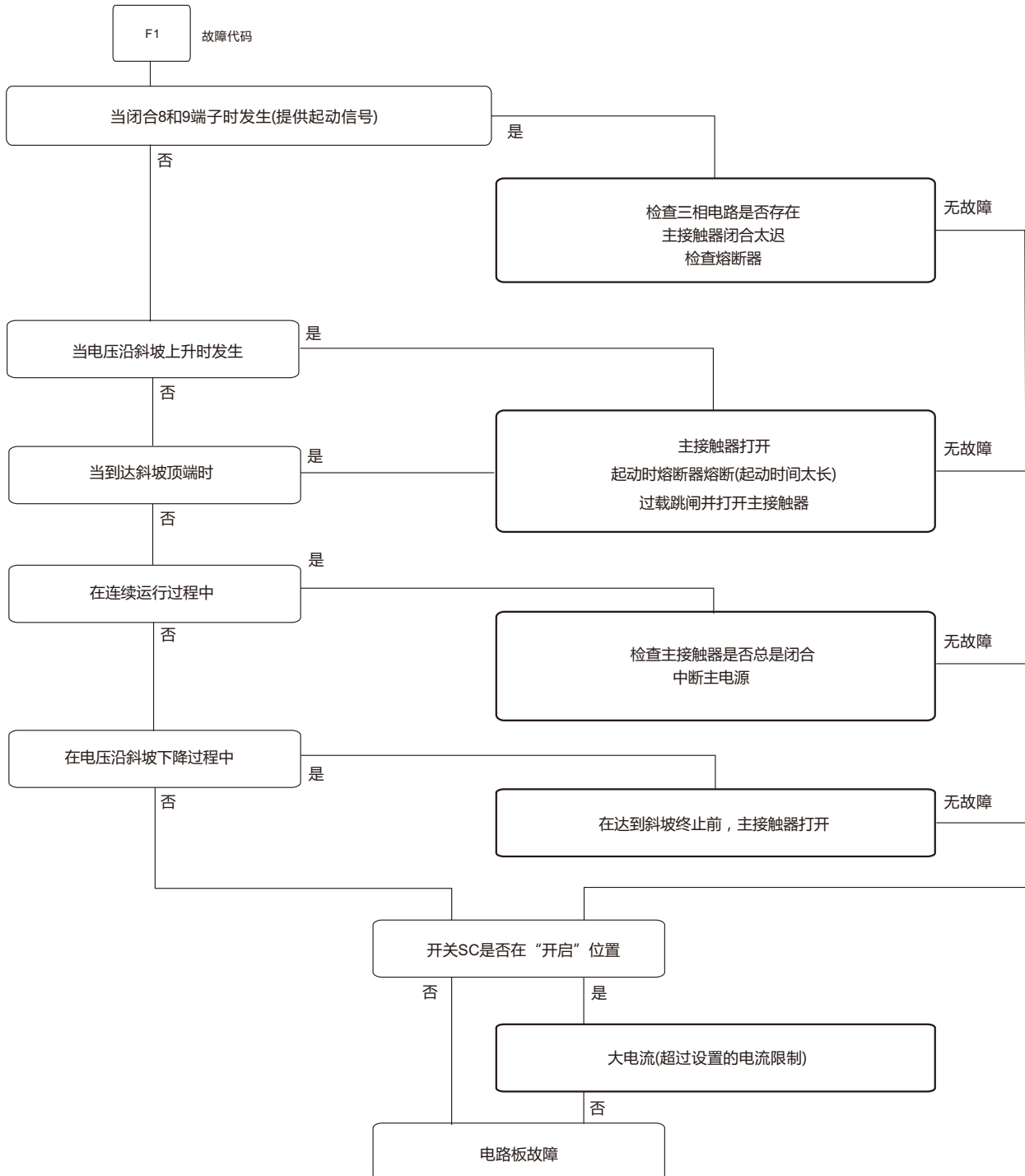
软起动器无过载保护器

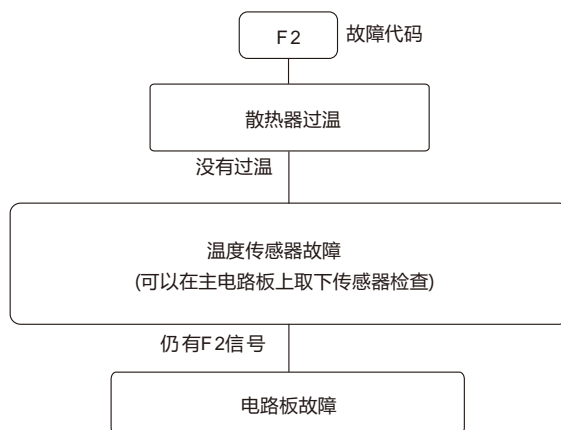
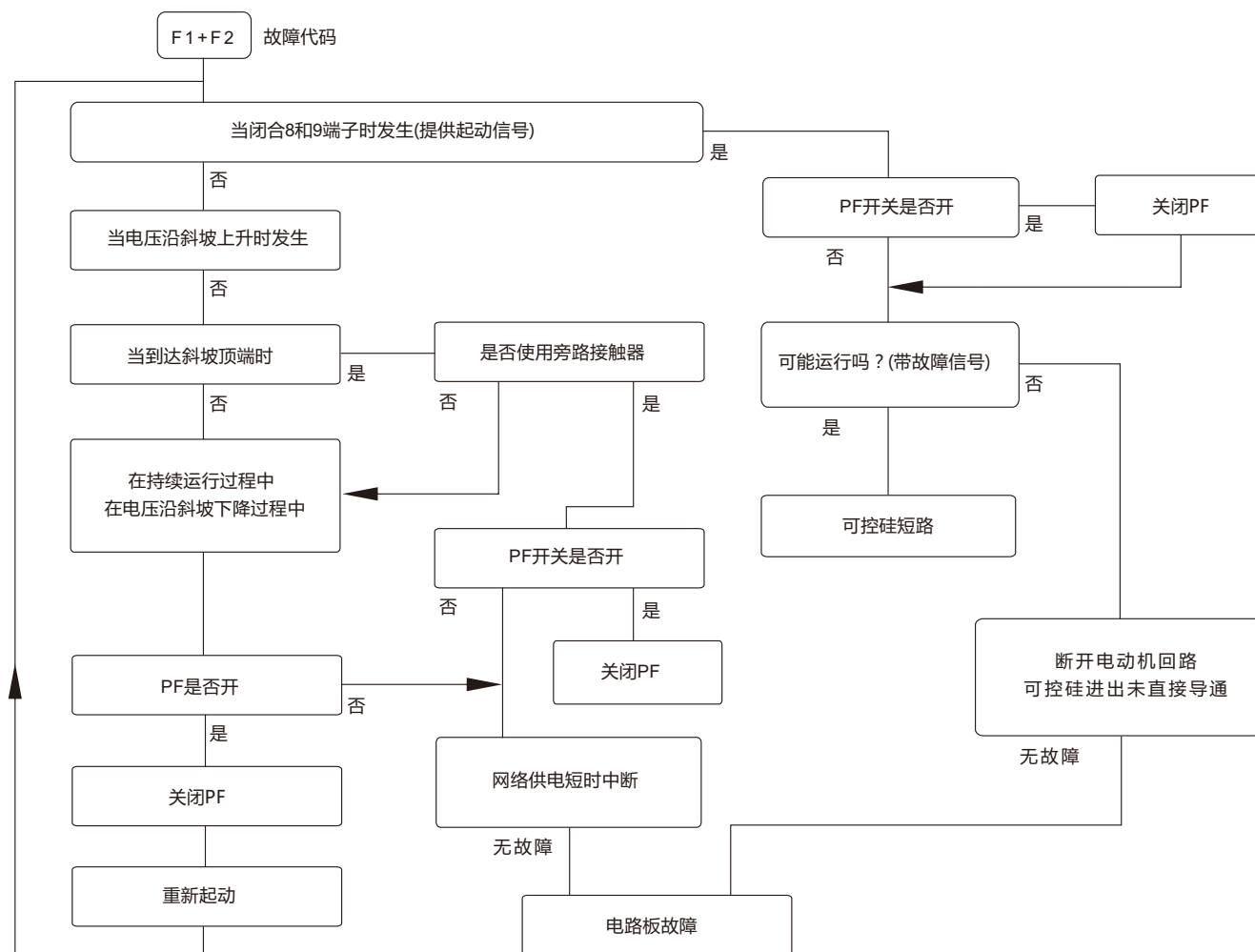
软起动器状态		缺相	可控硅短路	大电流关断 (SC)	大电流 (50ms)	OL信号故障 O.L	可控硅连 续导通	过温	开路 ²⁾ 缺一相	开路 ²⁾ 缺两相	过载
无节能功能 PF=No	旁路	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—
	起动信号后 ¹⁾	X	1)	—	—	—	X	X	X	3)	—
	电压沿斜坡上升	X	—	—	—	—	X	X	X	—	—
	正常运行	X	—	X	—	—	X	X	X	—	—
	停止	X	—	X	—	—	X	X	X	—	—
带节能功能 PF=Yes	旁路	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—
	起动信号后 ¹⁾	X	X	—	—	—	X	X	X	X	—
	电压沿斜坡上升	X	X	—	—	—	X	X	X	X	—
	延时	X	X ⁴⁾	X	—	—	X ⁴⁾	X	X ⁴⁾	X ⁴⁾	—
	优化	X	X ⁴⁾	X	—	—	X ⁴⁾	X	X ⁴⁾	X ⁴⁾	—
	停止	X	X	X	—	—	X	X	X	X	—
信号代码		F1	F1+F2	F1 当已经选择	—	—	F1+F2	F2	F1+F2	F1+F2	—

- 1) 软起动器虽然检测出故障并发出故障信号，但是它仍能运行，
- 2) “开路”就是说软起动器与电动机之间开路。
- 3) 与电动机侧因两相或多相缺相有关，当起动信号激活时，若故障出现，即使故障被检测出，系统也不会跳闸，也就是说，它只是一个显示。
- 4) 当运行在PF位于Yes位置时，且在延时和优化过程中，F1 + F2故障信号将延时60秒，在跳闸前，故障将持续长于5秒，在这5秒期间，指示灯F1闪烁，然后指示灯F2在接下来的5秒间闪烁，若故障持续或在后5秒时发生，则软起动器将跳闸，并有F1 + F2信号，若没有故障，它将返回正常运行。
- a) 当故障出现在起动信号发出之前（闭合8和9端子）。

6.1.3 流程图

HPS2D型无内置式电子过载保护器





6.2 HPS2D-E/(H)带电子过载保护器

6.2.1 指示灯和信号继电器的不同状态

●指示灯亮LED on

■信号继电器得电

○指示灯关LED off

□信号继电器失电

参照下页	指示灯	信号继电器				
		RUN	TOR	Fault	Over load	
I	OVL ○ F1 ○ F2 ○ ON ○ R ○ T ○ P ○	□	□	□	□	端子1和2上没有控制电压
II	OVL ○ F1 ○ F2 ○ ON ● R ○ T ○ P ○	□	□	□	□	控制电压已有 准备起动
III	OVL ○ F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ○ P ○	■	□	□	□	a)控制电压已有，起动信号已给 b)在停止过程中，控制电压已有， 使电压下降
IV	OVL ○ F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ● P ○	■	■	□	□	正常连续运行 100%的电压作用于电动机 旁路信号继电器得电
V	OVL ○ F1 ○ F2 ○ ON ● R ● T ● P ●	■	■	□	□	正常连续运行 100%的电压作用于电动机 旁路信号继电器得电 功率因数优化（节能）功能动作 （开关PF位于Y位置，开动）
VI	OVL ○ F1 ● F2 ○ ON ● R ○ T ○ P ○	□	□	■	□	控制电压已有，起动信号已给 故障F1（参照故障代码表及流程图） 缺相 复位通过停止信号
VII	OVL ○ F1 ○ F2 ● ON ● R ○ T ○ P ○	□	□	■	□	控制电压已有 故障F2（参照故障代码表及流程图） a)散热片过热 b)大电流断开，开关位于Y位置（开动） C)PCB内部故障 复位 通过停止信号
VIII	OVL ○ F1 ● F2 ● ON ● R ○ T ○ P ○	□	□	■	□	控制电压已有 故障F1 +F2 （参照故障代码表及流程图） a)可控硅元件短路 b)半导体元件不能导电
IX	OVL ○ F1 ● F2 ● ON ● R ● T ● P ○	■	■	■	□	在可控硅元件短路条件下连续运行 （开关PF必须在N-位置，关闭）
X	OVL ● F1 ○ F2 ○ ON ● R ○ T ○ P ○	□	□	□	■	电子过载保护器跳闸 复位：通过复位按钮或短接端子 X2：24...25 起动信号被取消，指示灯OVL闪烁

电动机不起动

检查信号灯和信号继电器的状态,并阅读以下说明：

参见6- 1- 1有关HPS2D无电子过载保护器

参见6-2-1有关HPS2D-E/(H)带电子过载保护器。

信号状态

I. 无控制电压

- 检查端子1和2上电压
- 根据铭牌校正电压等级
- 冷却风扇是否运转？（不适用于HPS2DH30）
- 若以上各项正常一则PCB板内部故障

II. 无起动信号出现

- 检查起动信号电路
 - a. 连接7和10端子
起动信号出现，闭合8和9端子之间电路
 - b.PLC-连接
连接+24V DC至端子9和-（OV）至端子10

VI.(参照故障代码和流程图)

- a) 缺相
 - 主回路接触器未闭合或闭合迟了，它必须在起动信号发出后100ms内闭合
 - 由于熔断器熔断，造成一相或多相断相
- b) 大电流切断（开关SC必须在Yes是的位置，否则过流时不跳闸）主回路接触器未闭合或闭合迟了，它必须在起动信号发出后100ms内闭合
 - 由于熔断器熔断，造成一相或多相断相

VII.(参照故障代码和流程图)

过温

- 检查确定冷却风扇是否工作
- 清除散热器上的灰尘
- 检查前盖板下的温度监控器：短接端子排X3上端子1和2，
若信号灯F2不亮，则更换温度监控器

VIII.(参照故障代码和流程图)

- a) 可控硅元件短路
 - 当开关PF拨在N（关闭）的位置时,在可控硅元件短路情况下，电动机能起动
于是为IX状态
在下次停电维修时更换损坏的可控硅元件
- b) 其中一个可控硅元件不工作/在电动机和起动器之间开路，电路中电动机太小（对可控硅元件来说电流太低）
 - 检查前盖板下门接线
 - 更换可控硅元件

X.(参照故障代码和流程图)

电子过载保护器跳闸(只适用于HPS2D和HPS2D-E/DH带电子过载保护器的)

- 在电动机轴端有过负荷现象（负荷太高）
- 它也可能是起动时间太长，如果限流值设定过低，则没有足够的起动转矩。

附：若起动信号还是存在，则过载复位是不可能的。

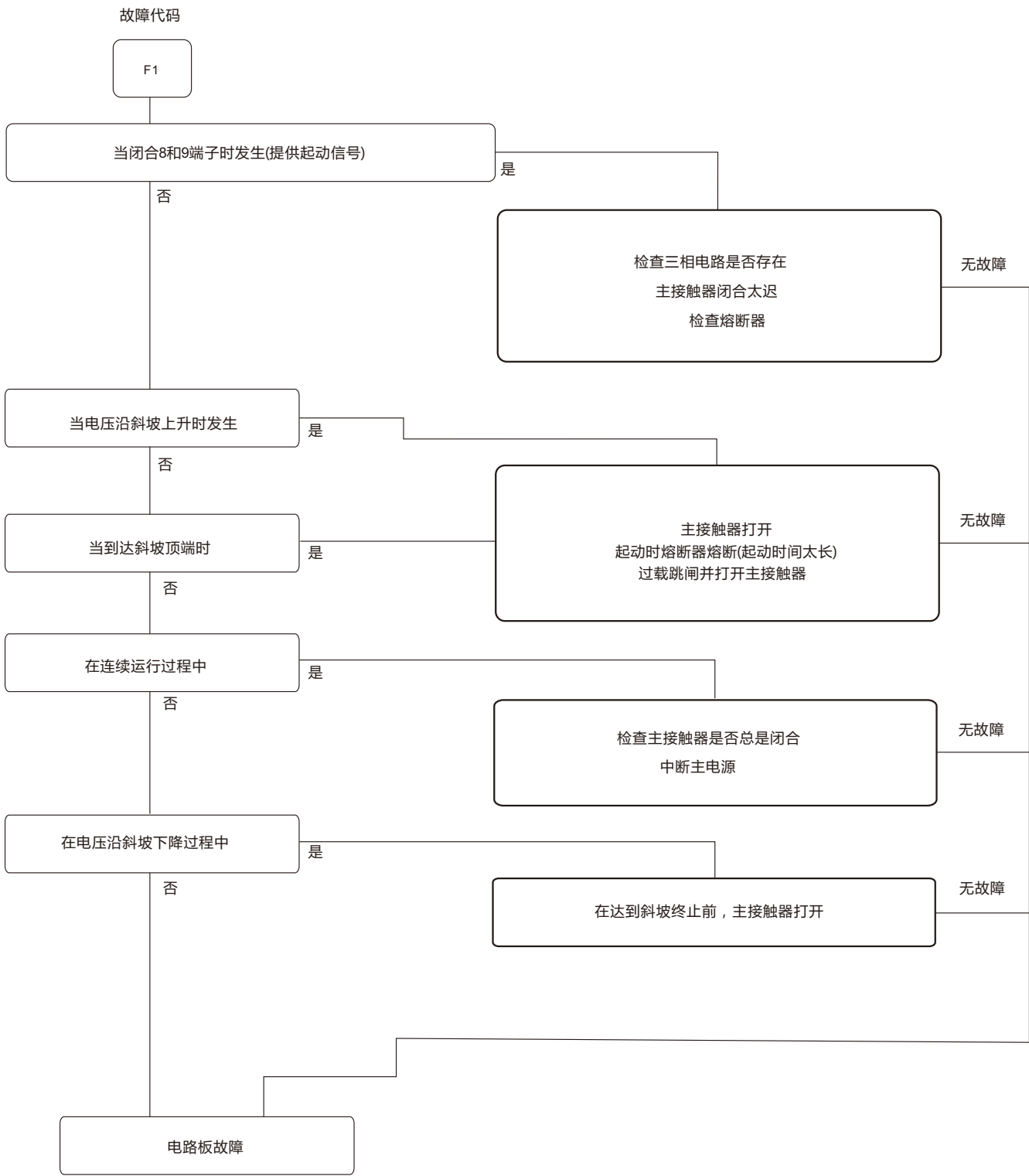
6.2.2故障代码
软起动器带内置式过载保护器

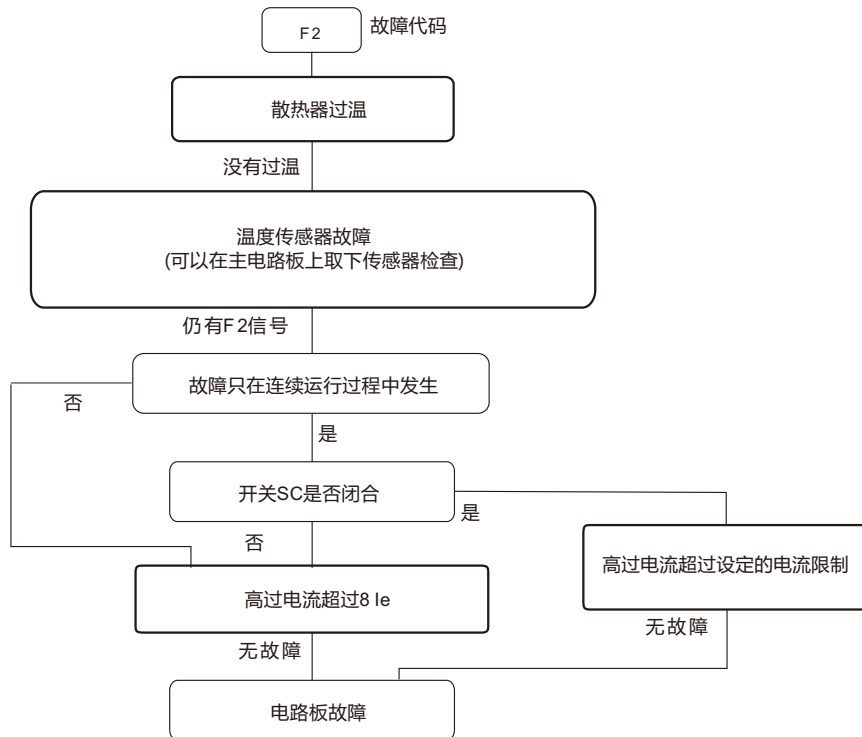
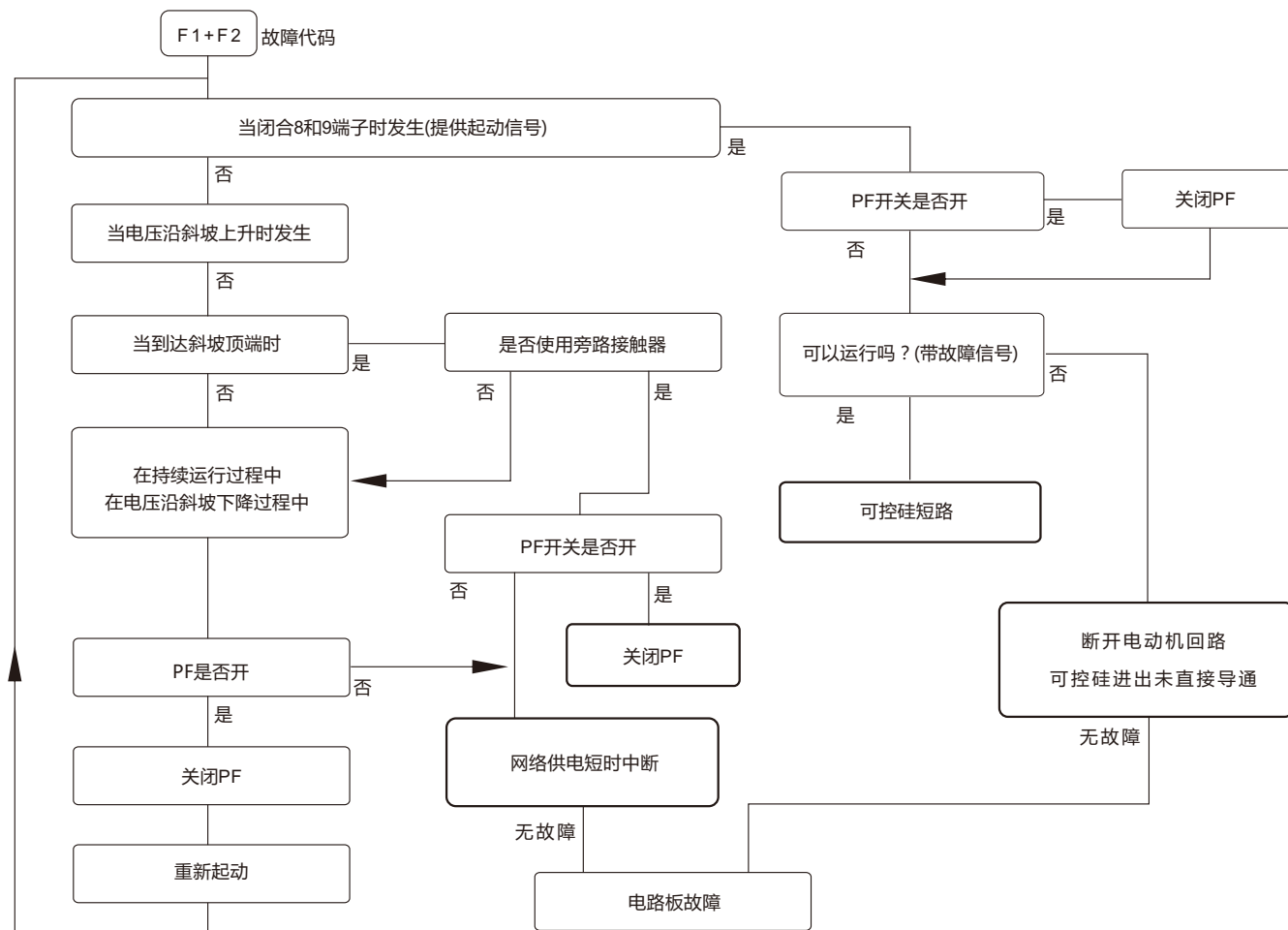
软起动器状态		缺相	可控硅短路	大电流关断 (SC)	大电流 (50ms)	OL信号故障 O.L	可控硅连 续道通	过温	开路 ²⁾ 缺一相	开路 ²⁾ 缺两相	过载
无节能功能 PF=No	旁路	—	—	—	X	X	—	X	—	—	X
	起动信号后 ¹⁾	X	1)	—	X	X	X	X	X	3)	X
	电压沿斜坡上升	X	—	—	X	X	X	X	X	—	X
	正常运行	X	—	X	X	X	X	X	X	—	X
	停止	X	—	—	X	X	X	X	X	—	X
带节能功能 PF=Yes	旁路	—	—	—	X	X	—	X	—	—	X
	起动信号后 ¹⁾	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X
	电压沿斜坡上升	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X
	延时	X	X ⁴⁾	X	X	X	X ⁴⁾	X	X ⁴⁾	X ⁴⁾	X
	优化	X	X ⁴⁾	X	X	X	X ⁴⁾	X	X ⁴⁾	X ⁴⁾	X
	停止	X	X	—	X	X	X	X	X	X	X
信号代码		F1	F1+F2	F1 当已经选择	F2	F2	F1+F2	F2	F1+F2	F1+F2	OVL

- 1) 软起动器虽然检测出故障并发出故障信号，但是它仍能运行。
- 2) “开路”就是说软起动器与电动机之间开路。
- 3) 与电动机侧因两相或多相缺相有关，当起动信号激活时，若故障出现,即使故障被检测出,系统也不会跳闸,也就是说,它只是一个显示。
- 4) 在延时和优化过程中，当运行在PF位于Yes位置时，F1 + F2故障信号将延时60秒，在跳闸前，故障将持续长于5才能跳闸，在这5秒期间，指示灯F1闪烁，然后指示灯F2在接下来的5秒间闪烁，若故障持续或在后5秒时发生，则软起动器将跳闸，并有F1 + F2信号，若没有故障，它将返回正常运行。
- a) 当故障出现在起动信号发出之前（闭合8和9端子）。

6.2.3流程图

HPS2D/D-E和HPS2DH型带内置式电子过载保护器





7.技术数据

一般数据

		单位	HPS2D 一般起动	HPS2DH 重负载起动
额定绝缘电压	U_i	V	660	660
额定运行电压	U_o	V	220-500	220-500
电动机输出	P_o			
220-230V		kW	22-250	7,5-200
380-415V		kW	37-450	15-400
500V		kW	45-560	18,5-500
UL :				
208V		HP	10-250	5-200
230V		HP	10-300	5-250
480V		HP	25-600	10-500
运行时最大额定电流	I_o	A	74-840	30-720
		UL:A	28-720	14-602
环境温度				
工作期间1)		°C	0-50	0-50
存放期间1)		°C	-40-+70	-40-+70
保护等级			IP 00	IP 00
谐波成份				
起动时		%	5	5
运行时		%	2	2
连续起动之间的最短时间间隔		ms	500	500
设定				
初始电压	UINI	%	10-60	10-60
起动时电压上升时间	START	s	0.5-60	0.5-60
停止时电压下降时间	STOP	s	0.5-240	0.5-240
起动电流极限	ILIM		2-5xIe	2-5xIe
电动机额定电流	I_r	%	70-100	70-100
级落电压	USD	%	100-30	100-30
信号继电器				
额定操作电压	U_o	V	250	250
额定热继电器电流值	I_{th}	A	5	5
额定操作电流值	I_o			
在AC 11(Ue=250V)		A	1.5	1.5

1)当温度高于40°C时，额定电流值随温度增加而减少。（0.8%/每度）

连接电缆的截面

	HPS2D/D-E size HPS2DH size	- 30	75- 45...60	110...145 75...110	175...570 145...470	720 570	840 720
主电路							
连接夹头							
铜电缆	mm ²	6	35	-	-	-	-
铝电缆	mm ²	6	35	-	-	-	-
连接母排							
宽×厚	mm	-	-	15×4	25×6	40×6	50×6
孔径	mm	-	-	6.8	11	11	11
控制电路							
连接夹头	mm ²	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
信号继电器							
连接夹头	mm ²	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
UL资料							
电源连接	AWG	18-2	18-2	8-3/0	(2) 4-500kcmil	(2) 4-500kcmil	(3) 4-500kcmil
信号连接	AWG	22-12	22-12	22-12	22-12	22-12	22-12

建议使用过载保护继电器

规格	起动容量	类别	电流范围	最大功耗	最大熔丝电流 ⁴⁾	控制电路所需功率
			A	W		VA
HPS2D						
75	4,5×Ie for 14s	T75 DU	22 - 80	3)	250A 170M1371 ⁵⁾	315A 6,6 URD 30 D08 A 0315 40
110	4,5×Ie for 14s	T135 DU	65 - 135	3)	315A 170M2619 ⁵⁾	400A 6,6 URD 30 D08 A 0400 40
145	4,5×Ie for 14s	T200 DU	100 - 150	3)	400A 170M2621 ⁵⁾	500A 6,6 URD 30 D08 A 0500 40
175	4,5×Ie for 14s	T200 DU	100 - 200	2)	450A 170M3020 ⁶⁾	500A 6,6 URD 30 D08 A 0500 65
210		T450 DU		2)	500A 170M3021 ⁶⁾	530A 6,6 URD 30 D08 A 0550 65
250	5×Ie for 7s	T450 DU	130 - 235	2)	630A 170M4016 ⁶⁾	550A 6,6 URD 31 D08 A 0550 65
	5×Ie for 7s		130 - 310			
300		T450 DU		2)	700A 170M4017 ⁶⁾	630A 6,6 URD 31 D08 A 0630 65
370	5×Ie for 7s	T900 DU	165 - 310	2)	900A 170M5015 ⁶⁾	900A 6,6 URD 32 D11 A 0900 90
470	5×Ie for 7s	T900 DU	265 - 500	2)	1250A 170M5018 ⁶⁾	1250A 6,6 URD 33 D11 A 1250 90
	5×Ie for 7s		265 - 500			
570		T900 DU		2)	1500A 170M6018 ⁶⁾	1250A 6,6 URD 33 D11 A 1250 90
720		T900 DU		2)	1800A 170M6020 ⁶⁾	2000A 6,6 URD 33 TTF2000 90
840	5×Ie for 7s	T900 DU	265 - 650	2)	1800A 170M6020 ⁶⁾	2000A 6,6 URD 33 TTF2000 90
	5×Ie for 7s		355 - 850	2)		
	5×Ie for 7s		465 - 850			
HPS2D-E/DH						
30	5×Ie for 25s	1)		3)	125A 170M1368 ⁵⁾	160A 6,6 URD 30 D08 A 0160 40
45	5×Ie for 25s	1)		3)	200A 170M2617 ⁵⁾	200A 6,6 URD 30 D08 A 0200 40
60	5×Ie for 25s	1)		3)	250A 170M1371 ⁵⁾	250A 6,6 URD 30 D08 A 0250 40
75	5×Ie for 25s	1)		3)	315A 170M2619 ⁵⁾	315A 6,6 URD 30 D08 A 0315 40
110		1)		3)	400A 170M2621 ⁵⁾	450A 6,6 URD 30 D08 A 0450 40
145	5×Ie for 25s	1)		3)	450A 170M3020 ⁶⁾	500A 6,6 URD 30 D08 A 0500 65
	5×Ie for 25s					
175		1)		3)	500A 170M3021 ⁶⁾	550A 6,6 URD 30 D08 A 0550 65
210	5×Ie for 25s	1)		2)	630A 170M4016 ⁶⁾	630A 6,6 URD 31 D08 A 0630 90
250	5×Ie for 25s	1)		2)	700A 170M4017 ⁶⁾	700AS 6,6 URD 32 D08 A 0700 90
	5×Ie for 25s					
300		1)		2)	900A 170M5015 ⁶⁾	900A 6,6 URD 32 D08 A 0900 90
370		1)		2)	1000A 170M5016 ⁶⁾	1000A 6,6 URD 33 D08 A 1000 90
470	5×Ie for 25s	1)		2)	1250A 170M5018 ⁶⁾	1250A 6,6 URD 33 D08 A 1250 90
	5×Ie for 25s					
570	5×Ie for 25s	1)		2)	1500A 170M6018 ⁶⁾	250A 6,6 URD 33 TTF A 1600 90
720		1)		2)	1800A 170M6020 ⁶⁾	250A 6,6 URD 233 PLAF 2000 90
	5×Ie for 25s					
	5×Ie for 25s					

1) 内带电子过载保护

2) 总功耗: $P_{Ltot} = (3 \times I_e \times 1.0) + 100(W)$ 3) 总功耗: $P_{Ltot} = (3 \times I_e \times 1.0) + 50(W)$

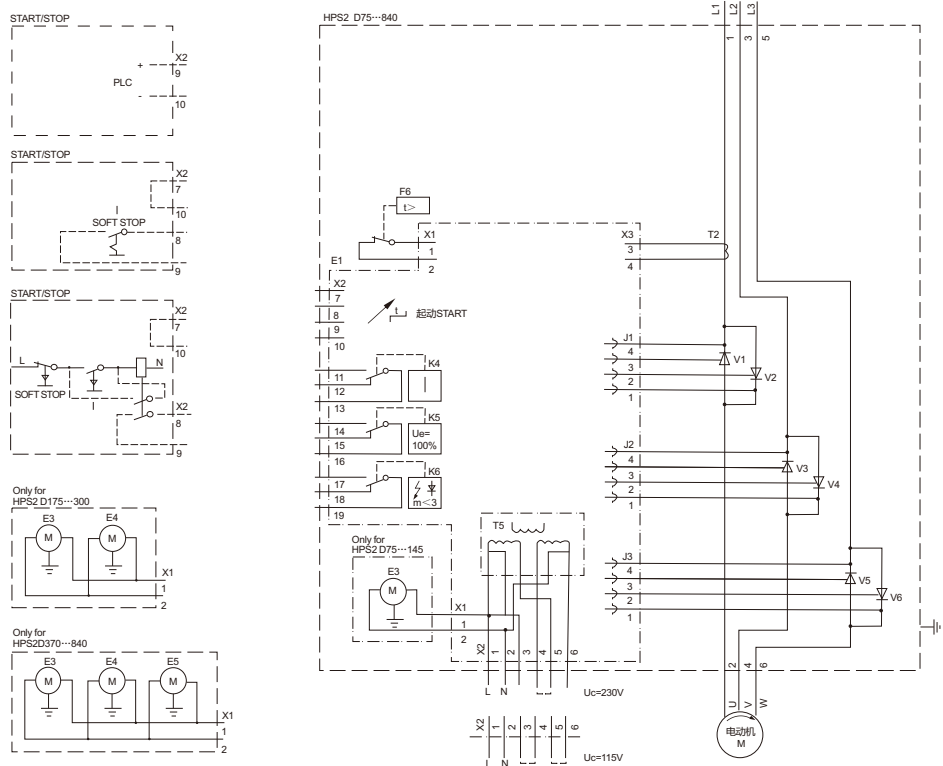
4) 用于控制电器: 6A延迟

5) 保险丝支架170H 1007

6) 保险丝支架170H 3004

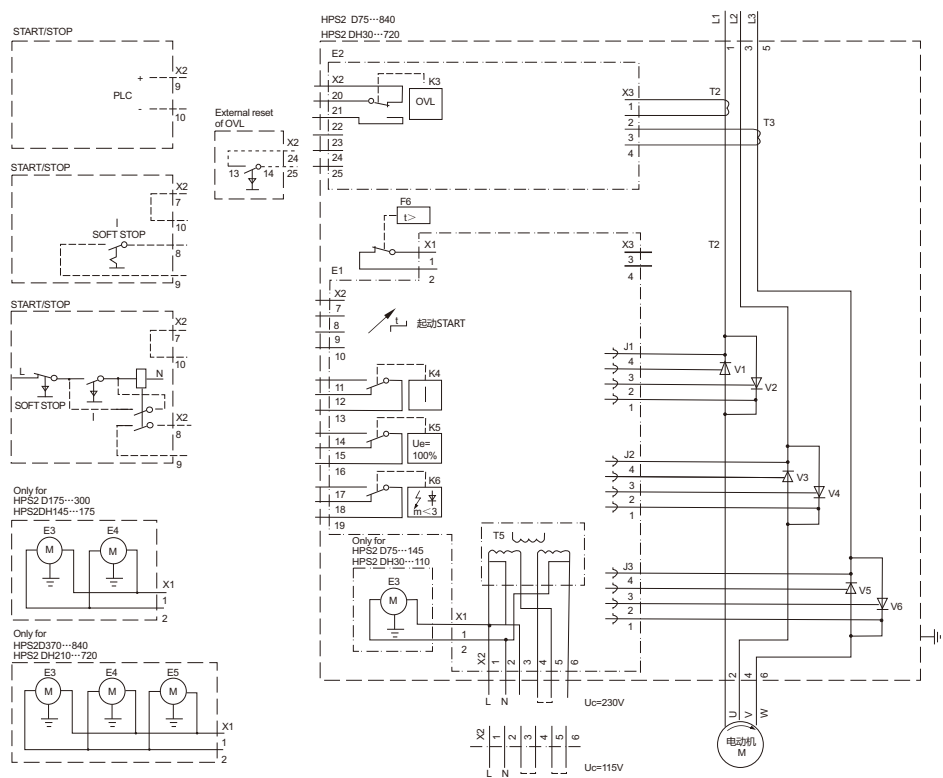
8.电路图

HPS2 D 无过载保护器



- E1 电路板
- E3-5 风扇
- F6 温度监控器
- J1-J3 接触部件
- K4 继电器
在操作位置时动作
- K5 继电器在全电压
时动作
($U_e=100\%$)
- K6 继电器, 故障信号
- T2 电流互感器
- T5 控制变压器
- V1-V6 可控硅整流器
- X1-X3 端子排

HPS2 D-E 和HPS2 DH 带过载保护器



- E1 电路板
- E2 电路板 OVL
- E3-5 风扇
- F6 温度监控器
- J1-J3 接触部件
- K3 过载继电器
- K4 继电器,
在操作位置时动作
- K5 继电器在全电压
时动作
($U_e=100\%$)
- K6 继电器,故障信号
- T2 电流互感器
- T3 电流互感器
- T5 控制变压器
- V1-V6 可控硅整流器
- X1-X3 端子排

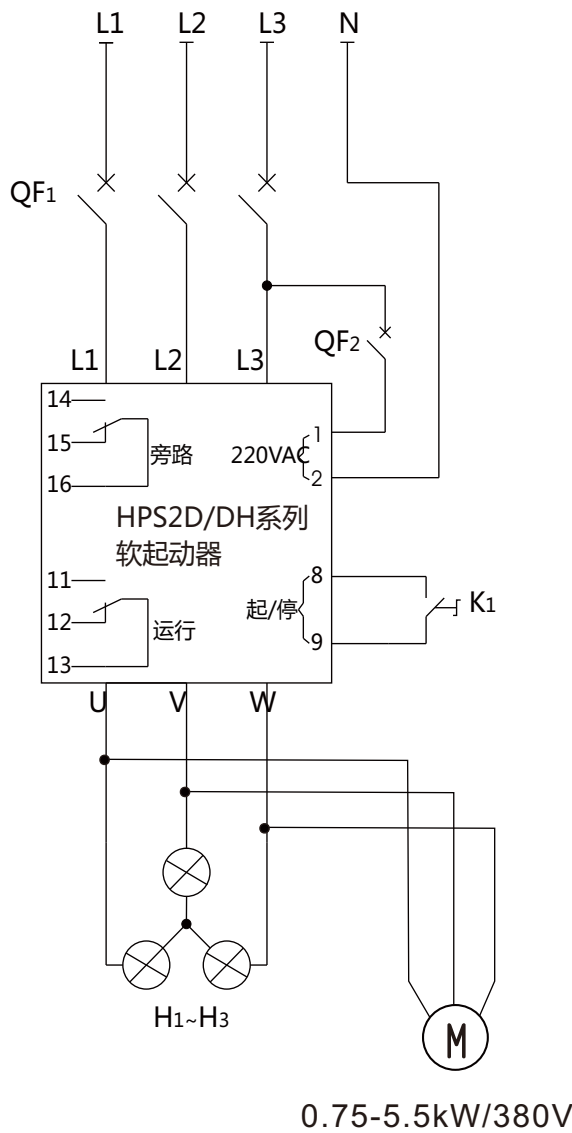
尊敬的顾客您好：

在收到我公司寄过去的产品后，请先不要直接装柜试机，应先按我公司提供的产品接线图样和试验方法，步骤做个简易的判别试验，在确保软起动器正常工作且端子及电机负载没有故障后，再装柜带负载试机。

试验步骤：

- 1、将3只200W/220V的白炽灯(H1~H3)接成Y型，并联电机连接至软起动器输出端U、V、W；若单接电机应大于3KW，功率小了易报F1+F2故障。
 - 2、将QF1闭合使380V主电源加至软起动器的进线端L1、L2、L3；
 - 3、将QF2闭合使220V控制电源加至软起动器的控制端子1、2上；
 - 4、软起动：闭合旋钮开关K1(短接线端子8、9)，灯泡缓慢点亮(电机缓慢加速)；
 - 5、灯泡全亮后（电机达到全速），旁路控制继电器14与16接点应由常开转为闭合；
- 软起过程完成；
- 6、软停止：断开扭开关K1(断开端子8、9)，灯泡缓慢熄灭（电机缓慢减速至停止）；
- 软停过程完成

若不能正常实现才可初步确定软起动器已损坏；详细问题请联系技术服务部。



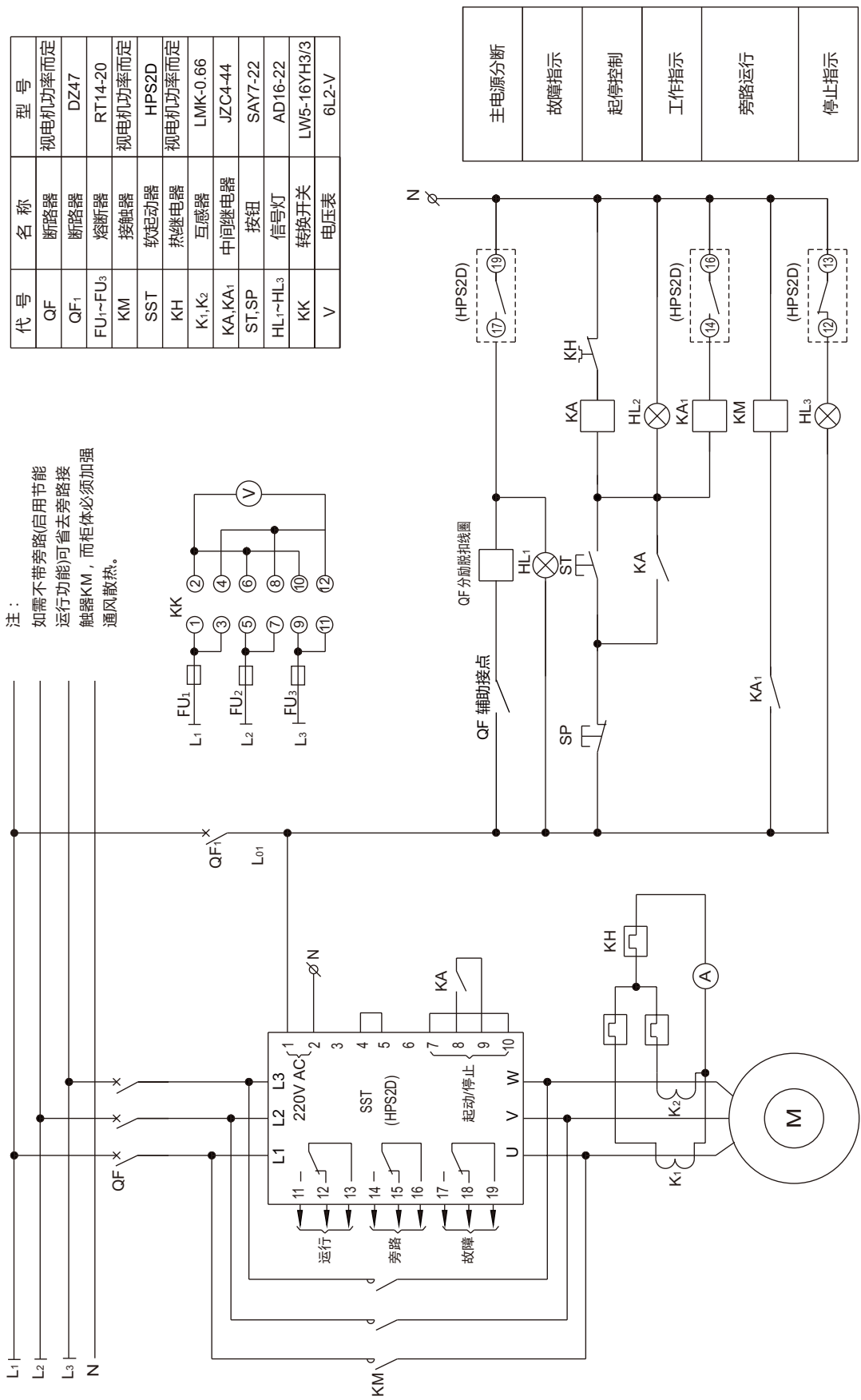
软起动器一般参数设置：		
软起时间	Start	8~12S
软停时间	Stop	3~5S
初始电压	UINI	60%
级落电压	USD	100%
限流倍数	ILIM	3~3.5
负载比率	Ir	I电机/I软起

技术服务部联系方式

电话：021-51805678

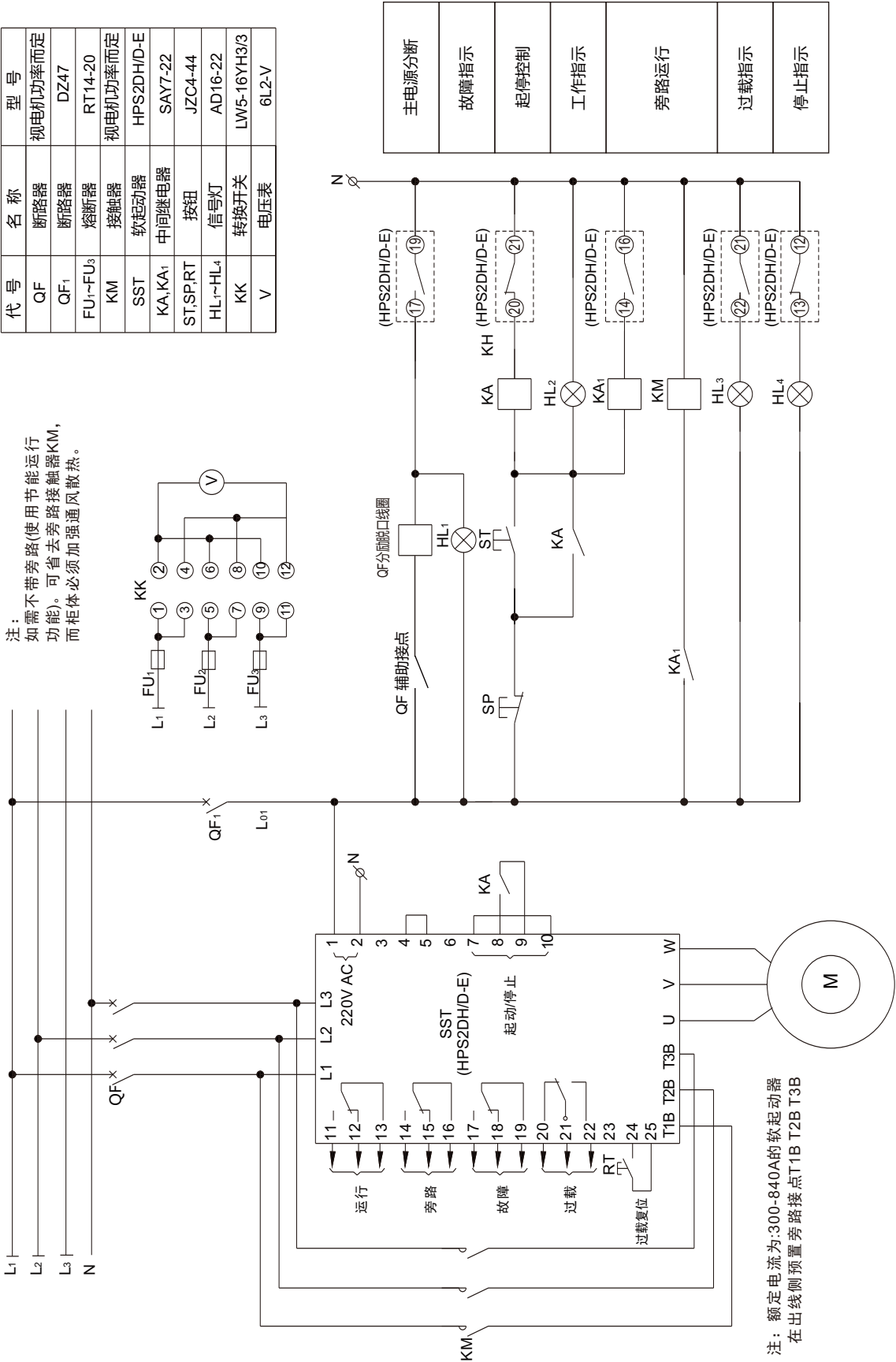
传真：021-51805678

HPS2D 型软起动器典型控制图



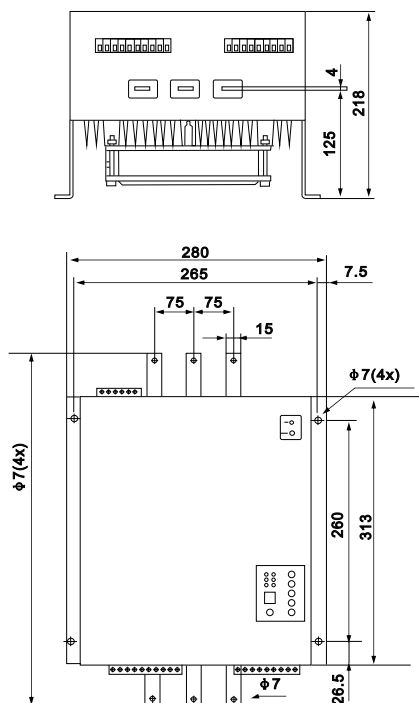
HPS2DH/D-E型软起动器典型控制图

(带电子过载保护器)

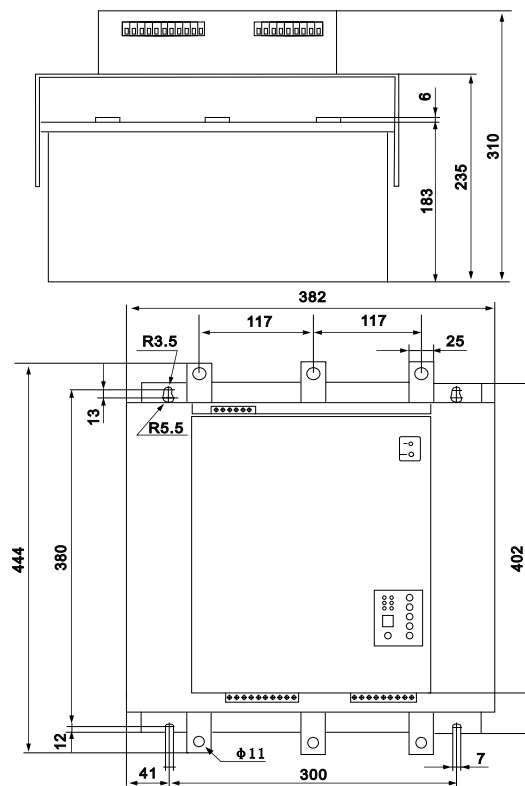


9.尺寸

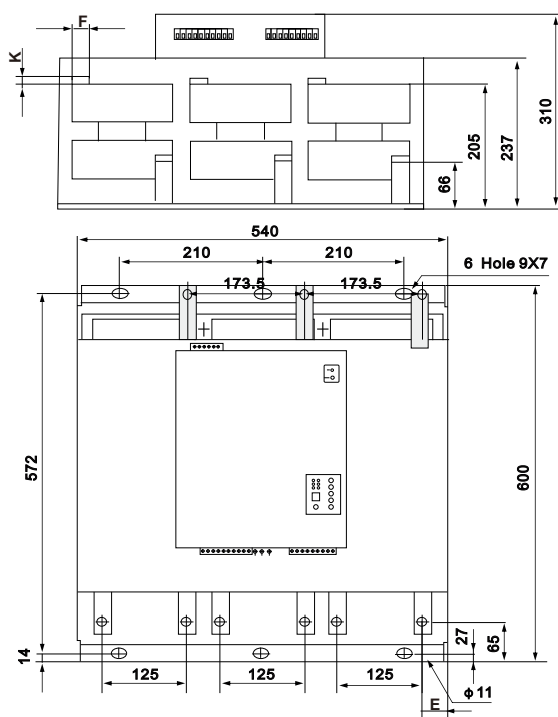
HPS2 D/D-E75...145 HPS2 DH30...110



HPS2 D/D-E175...250 HPS2 DH145...250



HPS2 D/D-E300...840 HPS2 DH300...720



注：

型号	尺寸	E	F	K
HPS2 D/D-E370...570				
HPS2 DH300...470	34	25	6	
HPS2 D/D-E720				
HPS2 DH570	41.5	40	6	
HPS2 D/D-E840				
HPS2 DH720	46.5	40	8	

HPS2 D and HPS2D-E/DH 软起动

不同应用之设置调整：

应用种类	起动斜坡 时间 (秒)	停止斜坡 时间 (秒)	初始电压 (上升) (HPS2 D(H))	级落电压 (停止) (HPS2 D(H))	起动电流限制
推进器	10	0	60%	100%	3.5
离心机	10	0	60%	100%	4.5
离心扇	10	0	60%	100%	4.5
离压缩机	10	0	60%	100%	4.5
离心泵	10	3	60%	100%	4.5
活塞压缩机	10	0	60%	100%	4.5
轧碎机	10	0	60%	100%	5
轧钢机	10	0	60%	100%	5
升降机	10	0	60%	100%	5
旋转变流机	10	0	60%	100%	3.5
搅动机	10	0	60%	100%	5
起重機	10	0	60%	100%	5
平上机	10	0	60%	100%	5
螺旋压缩机	10	0	60%	100%	5
螺旋输送机	10	0	60%	100%	5
电机	10	0	60%	100%	3.5
输送带	10	0	60%	100%	5
拉丝机	10	0	60%	100%	3.5
热泵	10	3	60%	100%	4.5

请注意，以上设置只供参考。每一具体应用必须给予个别考虑。

