



智能型马达启动缓冲器
Soft Start Motor Controller

使用及操作维护手册

谢谢你的购买

使用之前请仔细阅读，并请妥善保存「说明书」及「保证书」

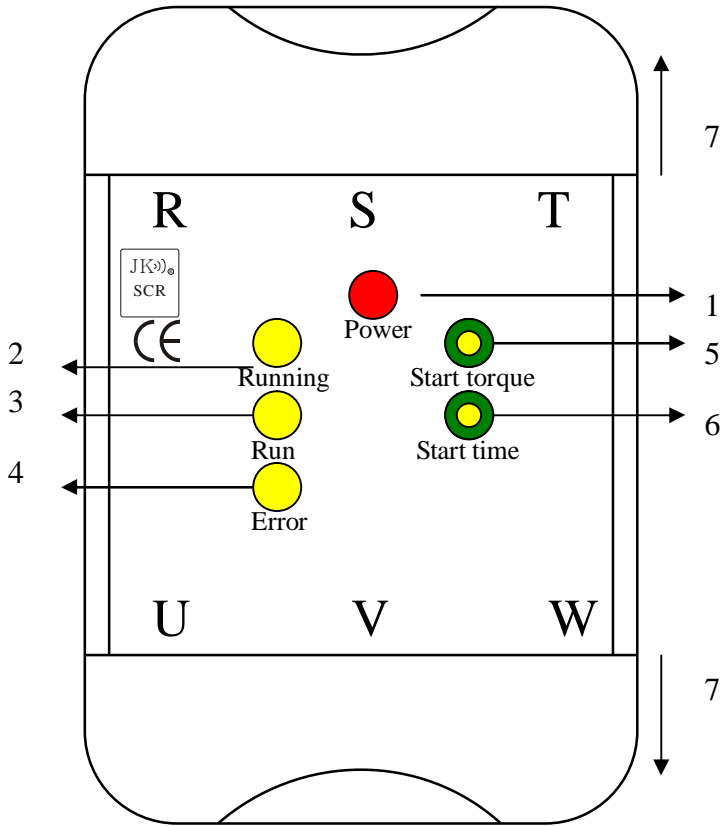
Chinese Edition v06. 08

June 12, 2008 Made

CONTENT

- I. 面板功能与说明í í í í í í í í í í í í í í .P.1
- II. 缓冲器简介í í í í í í í í í í í í í í í í .P.3
- III. 一般特性í í í í í í í í í í í í í í í í .P.4
- IV. 型号规格选择í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.5
- V. 安装注意事项í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.6
- VI. 建议接线图与控制方式í í í í í í í í í í í í ..P.8
- VII. SMC 与各式启动器比较表í í í í í í í í í í .P.12
- VIII. SMC 与直接启动、Y- Δ 启动电流比较图í í í P.13
- IX. 功能简介í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.14
- X. 应用与设定í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.15
- XI. 各种启动模式í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.16
- XII. 过载电流设定说明í í í í í í í í í í í í í í ..P.17
- XIII. 出厂标准过载电流设定表í í í í í í í í í í ..P.19
- XIV. 环境特性í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.20
- XV. 产品保证书í í í í í í í í í í í í í í í í ..P.21

I. 面板功能与说明



1. 辅助电源指示灯。
2. 运转中指示灯。
3. 运转完成指示灯。
4. 异常指示灯。
5. 启动扭力(100%~500%)。
6. 启动时间(1S.~40S.)。
7. 上、下盖可依指示方向滑开。

1-1. 面板 LED 灯号说明:

1-1-1. Power: (AC1 , AC2)辅助电源接上时指示灯会亮起 220VAC
50/60Hz。

1-1-2. Running: 启动中、运转指示灯会亮起。

1-1-3. Run: 启动完成指示灯亮起。

1-1-4. Error: 包括过载、欠相、卡死、过温保护指示灯。

1-1-5. Start torque: 调整马达启动扭力大小，决定马达启动快慢。

1-1-6. Start time: 调整马达启动时间大小，决定马达何时全压启动。



Q & A

Q:如果 **ERROR** 指示灯亮起且已排除异常状况，如何复归?

A: 请先对异常指示灯判断过载、欠相、卡死、或是过温的状况，排除其中状况后，再按下两侧 U、V 端子台中间的 **Reset** 从新复归键。

II. 缓冲器简介

1. 最完美的感应式马达起动装置：

SOFT START 交流相位控制式马达起动器

感应式马达是目前工业上使用最为普遍的马达，因为感应式马达具有成本低、控制易、维修方便……等优点，但如何使感应式马达能于最低能源损耗、最少机械冲击的状态下让马达能充份的提供负载所需的足够转矩，在极为平顺圆滑的状况下，让机械设备获得以最完美的起动过程，这就是感应式马达业界一致追求的功能。

SOFT START 除了可以改善一般的传统马达起动中所存在的缺点外，还具有一些比较新颖的特殊机能，可对应于各种起动的负载，尤以大惯性、大转矩及须频繁起动的负载，尤以大马力的负载其完美的起动性能更形突显。

2. 适用范围：

- (1) 起动次数频繁，电磁开关容易损坏者。
- (2) 需减少起动震荡，以维护人员安全及确保产品质量者。
- (3) 不容许火花产生，造成危险之场所。
- (4) 机械马力大，起动瞬间会造成拉电现象，致使超出与台电的契约用电量者。
- (5) 转矩大、惯性过强者，诸如此类不胜枚举……。

例如：环保设备、纺织设备、运输传动设备、冷冻空调设备及惯性振动之设备。诸如天车、输送带、研磨机、锯木机、压缩机、风车、压碎机、鼓风机、染色试色机……等等；及其它需要平滑启动机能，但不需作速度控制的产业机械。

III. 一般特性

- 3-1. 主电源:200 ~ 240 VAC / 380 ~ 440 VAC/460 ~ 480 VAC ± 10%。
- 3-2. 控制电源: 220 VAC ±15 % 【提供 110VAC 选择】。
- 3-3. 启动方式: 干接点 【11、12 两接点】。
- 3-4. 工作频率: 50 ~ 60 Hz ± 5 %。
- 3-6. 最高峰值耐压: 600V 或 1200V ~ 1600 VAC。
- 3-7. 工作周温: -10°C ~50°C。
- 3-8. 最大相对湿度: 93 %无凝结成水滴。



请核对马力数及额定电流，若两者不一样时，请选择值比较高的使用。

Example: 220V/10HP 额定电流为 32A，请选择 220V/15HP SMC920150 使用。

IV. 型号规格选择

额定 电流	额定电压				额定 电流	额定电压	
	208V~220VAC	HP	380V~440VAC	HP		460V~480VAC	HP
7A			SMC930030	3HP	7A	SMC940050	5 HP
10 A	SMC920030	3HP	SMC930050	5 HP	10 A	SMC940075	7.5HP
15 A	SMC920050	5 HP	SMC930075	7.5HP	15 A	SMC940100	10 HP
22 A	SMC920075	7.5 HP	SMC930100	10 HP	22 A	SMC940150	15 HP
28 A	SMC920100	10 HP	SMC930150	15 HP			
35 A			SMC930200	20 HP	28 A	SMC940200	20 HP
42 A	SMC920150	15 HP	SMC930250	25 HP	35 A	SMC940250	25 HP
55 A	SMC920200	20 HP	SMC930300	30 HP	42 A	SMC940300	30 HP
70 A	SMC920250	25 HP	SMC930400	40 HP	55 A	SMC940400	40 HP
82 A	SMC920300	30 HP	SMC930500	50 HP	70 A	SMC940500	50 HP
105 A	SMC920400	40 HP	SMC930600	60 HP	82 A	SMC940600	60 HP
135 A	SMC920500	50 HP	SMC930750	75 HP	105 A	SMC940750	75 HP
155 A	SMC920600	60 HP	SMC931000	100 HP	135 A	SMC941000	100 HP
185 A	SMC920750	75 HP	SMC931250	125 HP	155 A	SMC941250	125 HP
250 A	SMC921000	100 HP	SMC931500	150 HP	185 A	SMC941500	150 HP
280 A			SMC931750	175 HP	250 A	SMC941750	175 HP
300 A	SMC921250	125 HP	SMC932000	200HP	280 A	SMC942000	200HP
360 A	SMC921500	150 HP	SMC932500	250HP	300 A	SMC942500	250HP
420 A	SMC921750	175 HP	SMC933000	300HP	360 A	SMC943000	300HP
					420A	SMC943500	350HP
500 A	SMC920500A		SMC930500A		500 A	SMC940500A	
560 A	SMC920560A		SMC930560A		560 A	SMC940560A	
620 A	SMC920620A		SMC930620A		620 A	SMC940620A	
750 A	SMC920750A		SMC930750A		750 A	SMC940750A	
930 A	SMC920930A		SMC930930A		930 A	SMC940930A	
1100A	SMC921100A		SMC931100A		1100A	SMC941100A	

V. 安装注意事项

- 5-1. 因本机种含有过载保护功能，故于订购时请注意马达使用电压(例如 220V、380V、440V_í)，及马达标示的满载电流，是否与本公司目录标示相符，如要升级使用，请于订购单上注明，以便于出厂时，为其设定过载值。
- 5-2. 本公司 380~440V 之产品，其满载电流之设定系以 380V 为出厂时的基准设定，故若用于 440V 之处所，请预先告知，以便出厂时为其设定。否则其过载功能会失其意义，成为无过载保护状态，使用时请务必加以注意。
- 5-3. 本公司缓冲器电流设定值，在周温摄氏 45 度以内，可以长时间运转。但须注意若马达启动次数超频繁者，须提高级数使用。

例如:一小时启动 20 次以上或者散热片温升超过摄氏 85 度时。

- 5-4. 如果使用到静止的功率因子校正装置，请务必将其接到缓冲器动器的电源侧，不要将提升功率因子的电容器接到缓冲启动器的输出端。
- 5-5. 不要外加电压到缓冲启动器端子台的 11、12 端子接脚，请使用干接点模式。
- 5-6. 缓冲器必须使用在通风良好散热佳之处所，要注意的是安装处所之周温最高不得超出摄氏 45 度，最低不得低于摄氏零下 10 度。故在安装时须注意通风扇鼓动气流方向，并与其它器具至少保持 10 公分的间距，以利散热效果之发挥。
- 5-7. 送电试机时请注意正确相序接线：输入端为 R.S.T、输出端为 U.V.W。如输入侧与输出侧颠倒配线，将导致线路故障则不在保固范围。
- 5-8. 控制箱内的正上方及正下方应设通风口，以便冷空气自下方流入，热空气流自上方流出，并在开口处设置滤网避免灰尘及杂物侵入，并应定期清理勿使堵塞。
- 5-9. 如箱内周温度超过摄氏 45 度时，应再加装电风扇，加强空气对流，使箱内温度可以保持于摄氏 45 度以下，以达最佳之运转状态。
- 5-10. 建议在使用缓冲器时，最好用一个电磁接触器当做隔离作用，期使缓冲器电路及电动机能完全可靠的断电，以确保安全。若无按此安装时，应悬挂警告牌。



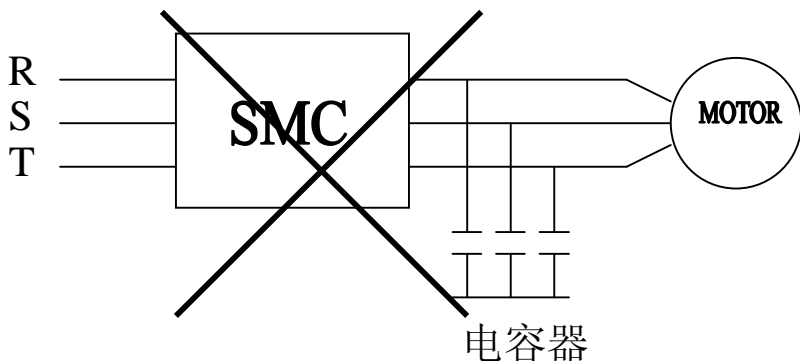
安装时应再确定所使用之电压是否与缓冲器本身所标示输入辅助电源相同（例如 220 V 不能使用于 380V_{í í} 诸如此类）。及所使用负载电流是否超出缓冲器之额定电流。



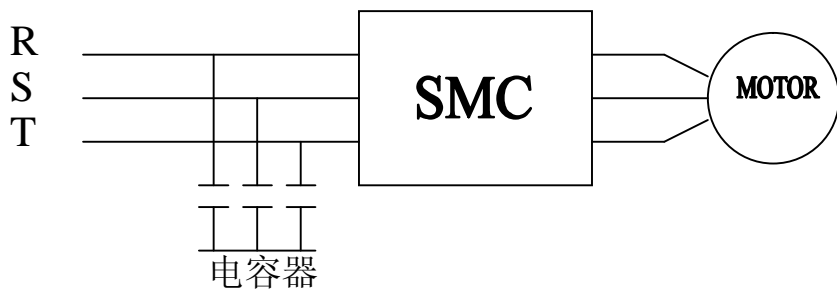
如马达本身已有装改善功率因子之电容器时，在安装缓冲器时，必须把电容器装在缓冲器的 R.S.T 侧，因缓冲器的 U.V.W 侧装电容器将导致缓冲器故障。

（此项装机错误导致缓冲器故障时，不在保固范围内。）

电容器之错误接法



电容器之正确接法



5-11. 本公司以东元马达之特性做为依据，若使用之马达，满载电流与东元马达负载电流值差距时，请参考型录之额定电流，须要时提高一级来使用。

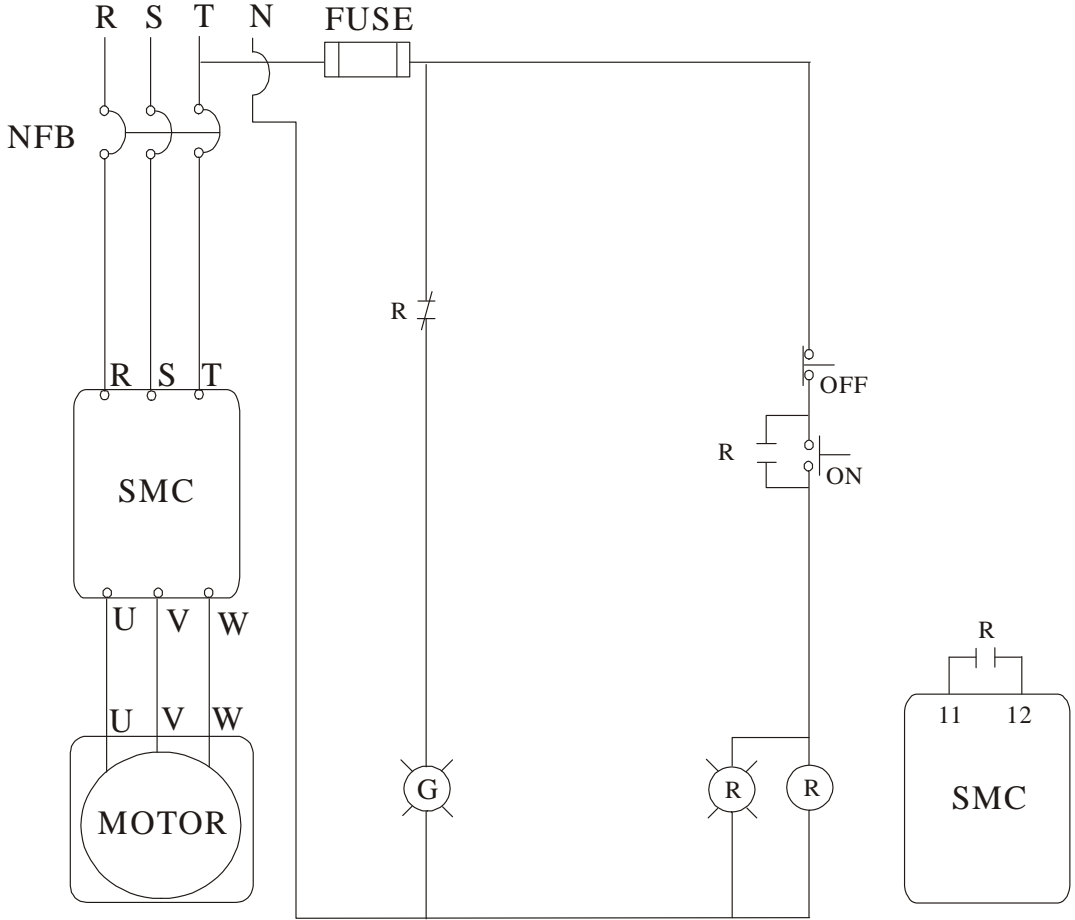
特别提醒：

为了检修人员的安全，当检修或拆装上述之保护模块时，一定要先切断电源，并定期检修此模块若发现故障失效，请立即更换。

VI. 建议接线图与控制方式

一般建议控制图

3Ø4W 380V



1. NFB:无熔丝断路器。

2. SMC:马达启动缓冲器。

3. R: Relay。

4. 11、12:启动接点。

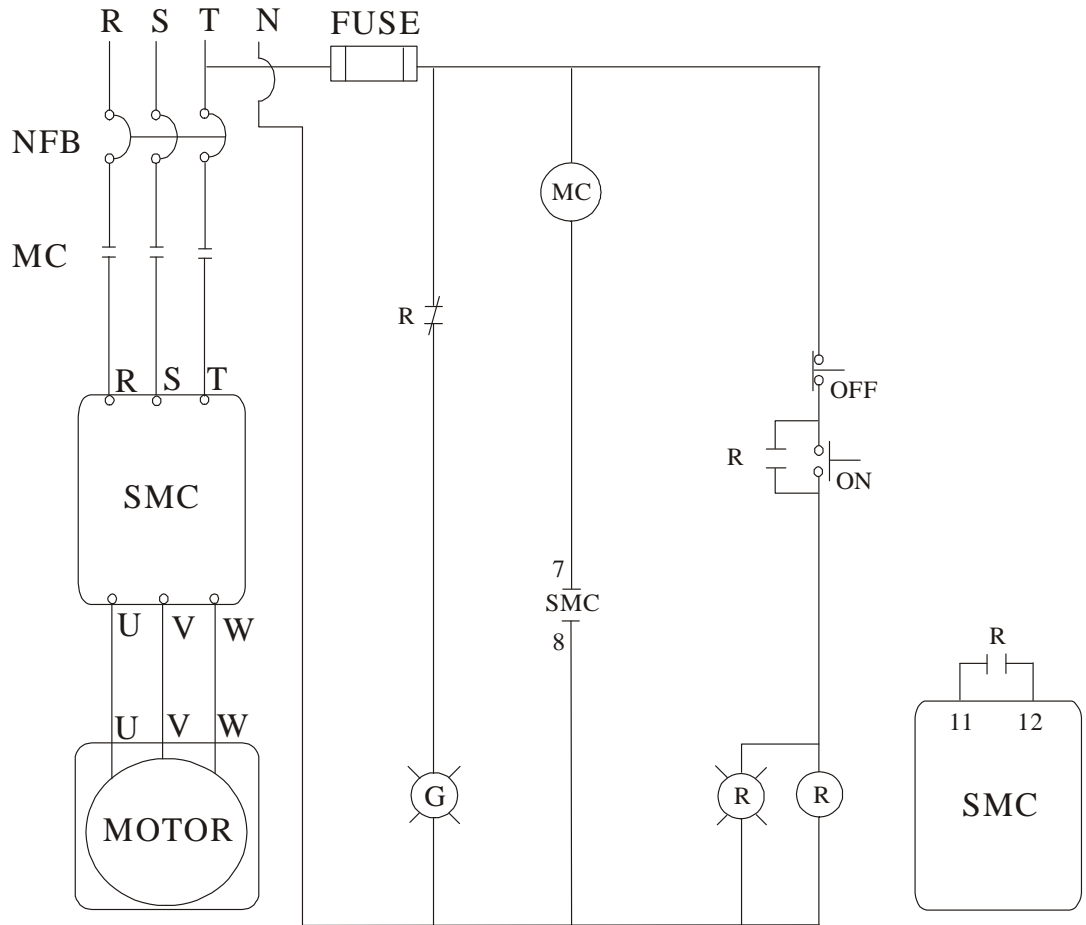
⊗G :停止运转灯。

⊗R :运转灯。

⊗R :Relay 线圈。

附 MC 建议控制图

3Ø4W 380V





1. NFB:无熔丝断路器。

2. SMC:马达启动缓冲器。


3. R: Relay。

4. 11、12:启动接点。

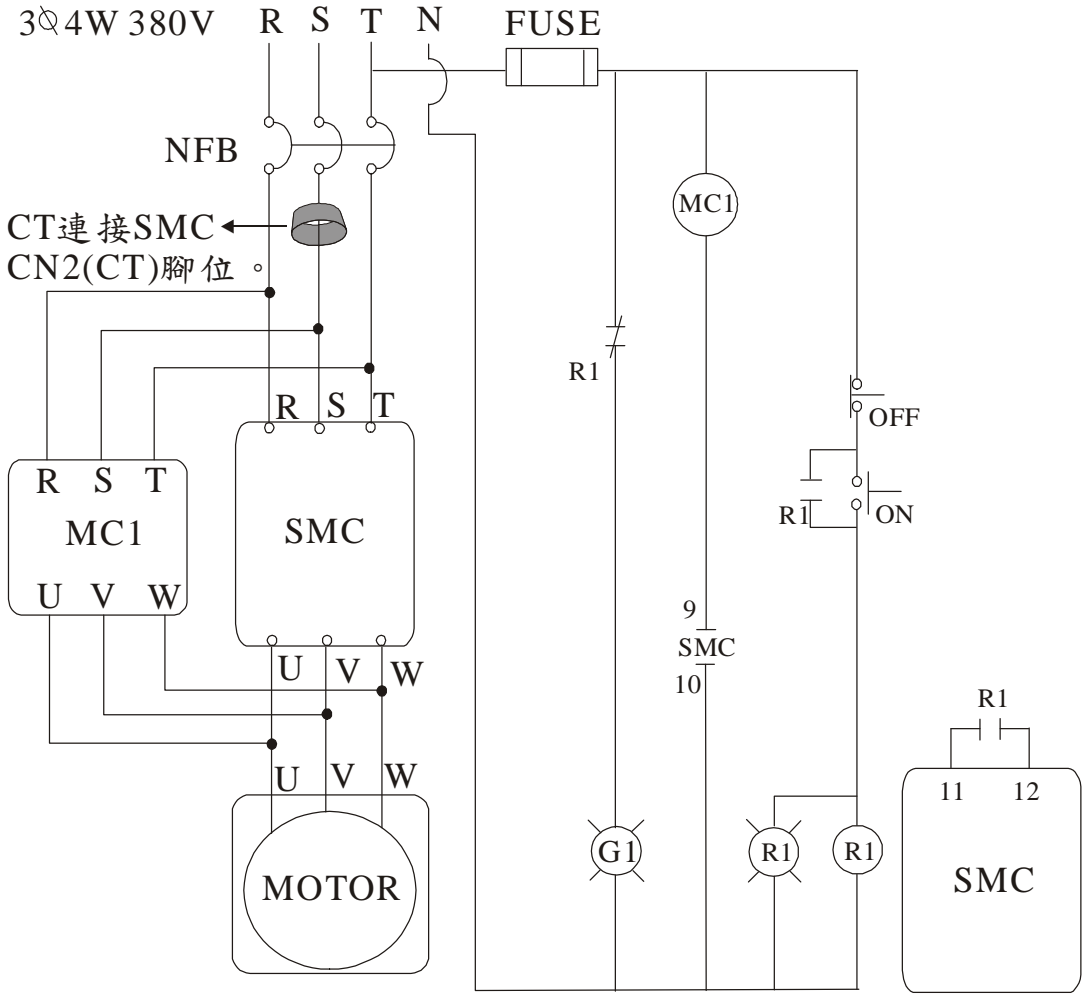
 :停止运转灯。

 :运转灯。

 :Relay 线圈。

 :电磁接触器线圈。





附 By pass 建议控制图

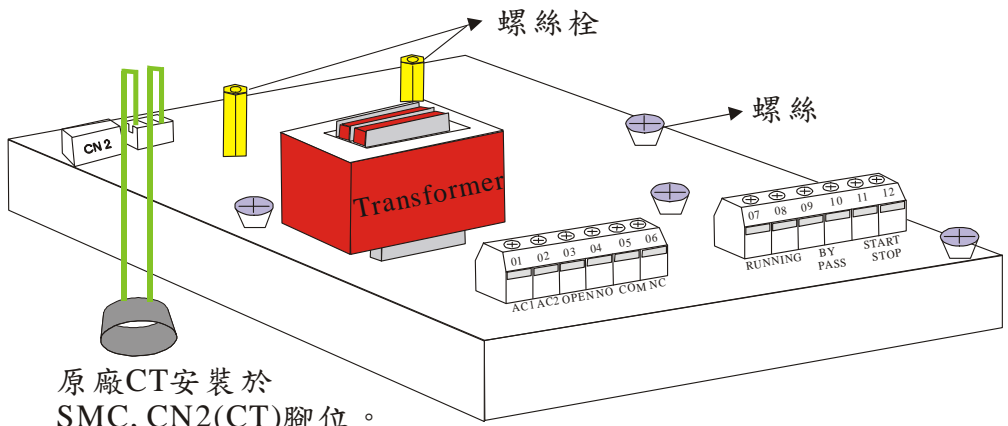


1. NFB:无熔丝断路器。
2. SMC:马达启动缓冲器。
3. R: Relay。
4. 11、12:启动接点。

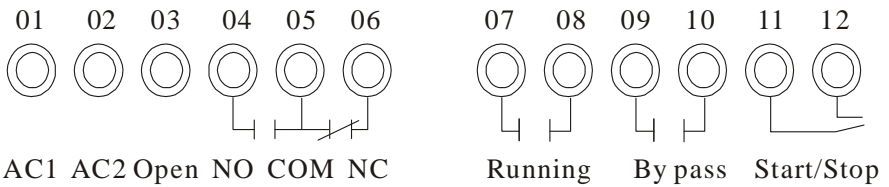


5. 外加原厂 CT，接入缓冲器 CN2 脚位。

-  :停止运转灯。
-  :运转灯。
-  :Relay 线圈。
-  :电磁接触器线圈。



原廠CT安裝於
SMC, CN2(CT)腳位。



1. AC1、AC2(01、02)接220VAC輔助電源。
2. OPEN(03)空腳位。
3. NO、COM、NC(04、05、06)為異常輸出接點(輸出接點容量 240VAC/10A)。
4. RUNNING(07、08)當緩衝器啟動運轉中，輸出接點由常開變常閉，可作遠端監控輸出接點。
5. BY PASS(Run, 09、10)當緩衝器啟動完成，輸出接點由常開變常閉，可作為By pass用。
6. START/STOP(11、12)啟動與停止接點，緩衝器啟動輸入接點，常開為停止運轉;常閉為開始運轉。



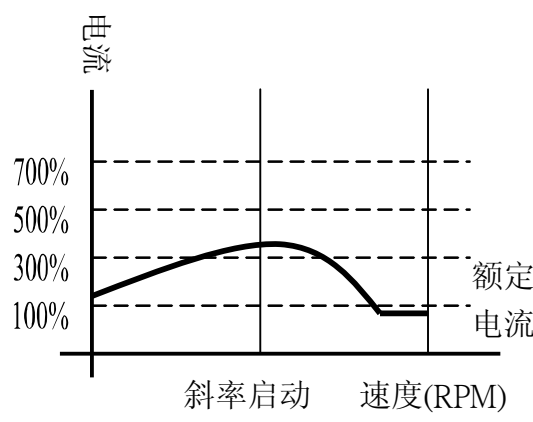
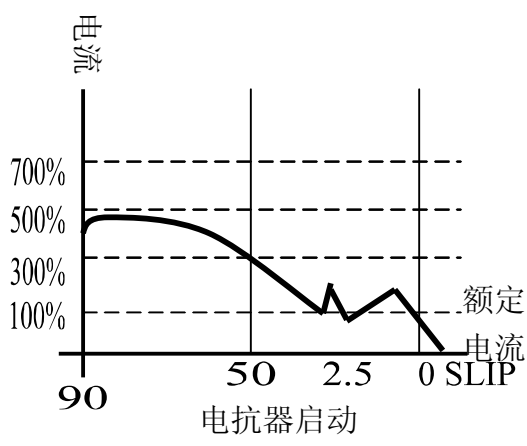
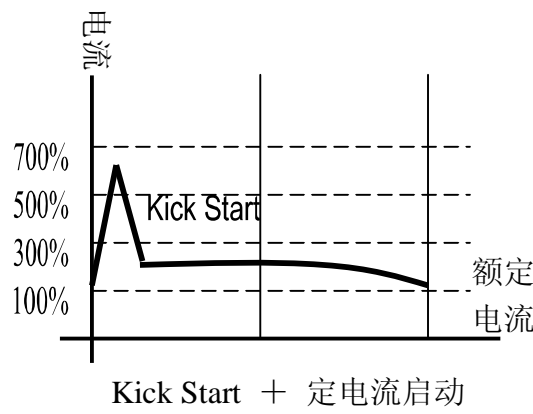
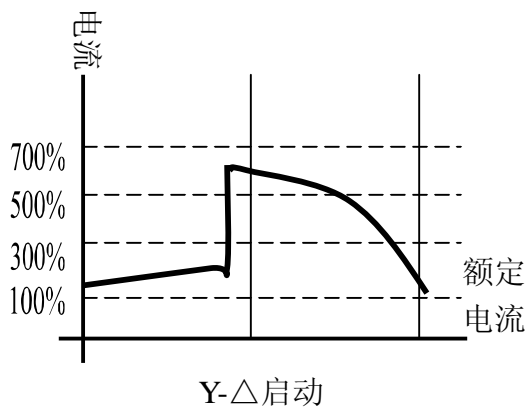
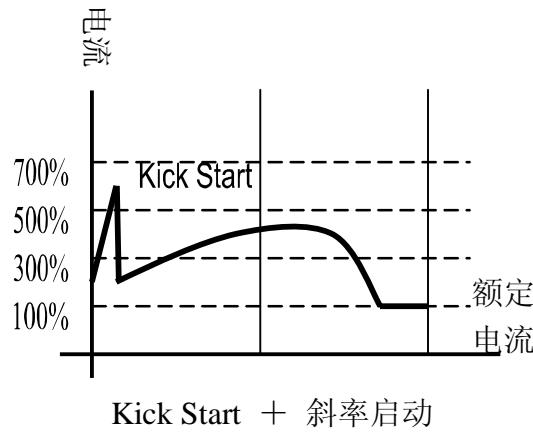
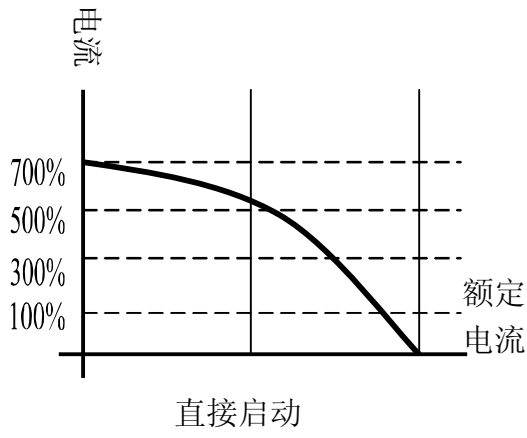
第 3、4、5 項目的輸出接點容量 240VAC/10A。

緩衝器 220V/10HP，380V/15HP，480V/15HP 以上的機種具有 CT 電子檢知保護器，內含過載、欠相、馬達卡死、控制器過溫等保護功能。

VII.SMC 与各式启动器比较表

启动方式	直接启动	Y-△启动	电抗启动	SOFT START
说明	<ol style="list-style-type: none"> 1.电动机全压加入启动。 2.全转矩启动。 3.启动瞬间电流为额定电流6~7倍。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.电动机要有六个抽头，启动运转时Y接线，运转时△接线。 2.分段启动 	<ol style="list-style-type: none"> 1.电动机一次侧加电抗启动时，外加电压在电抗上产生压降。 2.分段启动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.无段启动。 2.限流启动。 3.刚性突波启动加限电流启动。 4.软性突波启动加限电流可大、可小，依负载需要来调整。
优点	<ol style="list-style-type: none"> 1.同电动机原来的启动扭力大，启动时间短。 2.依电动机的额定负载启动。 3.成本较低。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.启动电流小。 2.电压降小。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.启动电流扭力二段调整。 2.加速扭力大。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.启动扭力、时间可调整，为降压启动最佳的选择。 2.无接点、无弧光、无噪声、无火花、免保养，相当于半永久性之使用寿命。 3.配线简便，三进三出，简省人工之花费。 4.耐粉尘、耐潮，可适用于ON-OFF 频繁之场所。 5.内含 CT 检知保护器，超灵敏度不受周温、积热之影响。 6.限电流启动方式，可降低马达启动瞬间电流。
缺点	<ol style="list-style-type: none"> 1.启动电流过大，电压降大。 2.因全压启动使转矩过大，致使机械寿命减少。 3.于 ON-OFF 频繁处寿命短。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.启动扭力小，负载重时可能启动不了。 2.切换为 Y-△时，机械电气都会产生 Shock 3.启动电流小，但 Y 切换为△时，会有6~7倍额定电流。 4.配线复杂。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.限流效果较差。 2.体积庞大，重量很重，造成施工不便。 3.扭力选择性低。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.价位较高。
用途	<ol style="list-style-type: none"> 1.只要电源容量许可，各种容量都可用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.220V 7.5HP 以上无负载或轻负载启动。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.扭力平方递减之负载。 2.大马力较常使用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.任何三相电动机皆适合。 2.需要降低启动电流之大马力电动机。 3.耐粉尘、耐潮，可适用于ON-OFF 频繁之场所。 4.须完美激活之处。 5.怕火花产生，工安要求较高之处所。 6.高质量须求之机械。

VIII. SMC 与直接启动、Y-△启动电流比较图



IX. 功能简介

- 6-1. 扭力与时间可调，使启动平顺圆滑。
- 6-2. 无接点式开关：免除跳火所造成之工业危险，且无接点磨损所产生之维修寿命问题。
- 6-3. 配线简便：三进三出，外接控制电压，安装容易；亦可与 PLC 联机，使作业流程更完美。
- 6-4. 本控制器提供三组输出接点：启动时输出接点、运转完成输出接点、系统异常输出接点。具踢动启动 (KICK START) & 定电流启动功能，使整体启动更趋完美。
- 6-5. 采用硅控整流体为无接点式，不因潮湿而导致电磁开关生锈卡死时启动的危险。
- 6-6. 本控制器具有三相三线六只 SCR 闸流体作电力转换控制。
- 6-7. 具电源指示、运转状态及故障显示等。
- 6-8. 冷却风扇动作具有定温控制，当散热片温度 55°C 时工作，45°C 时停止，可提高风扇寿命 2~3 倍。
- 6-9. LED 诊断显示：内含 CT 电子式检知保护器，具超载、欠相、马达卡死、过温之保护。
- 6-10. 可提供 BY PASS 之回路设计。
- 6-11. 符合 CE 及 IEC60947-4-2 等标准。

X. 应用与设定

- 10-1. 缓冲起动时扭力与时间之调整，完全依据马达负载种类而决定。大致可分为轻、重负载大惯性。
- 10-2. 我们建议在不知负载大小时，请以 Torque 值 260 % 与 Time 值 20 秒作为初始设定值，并依实际运转加减扭力大小。
- 10-3. 不论何种状况，当马达快速到达全速运转速度时，缓冲器将全压运转。



扭力 **TORQUE** 调整大小，是决定马达启动的快慢。
时间 **TIME** 调整大小，是决定马达何时全压启动。

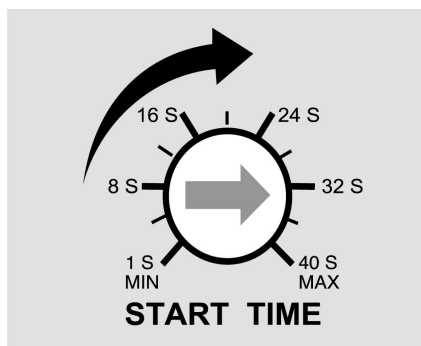
- 10-4. 缓启动时间 (Start-Time) 调整钮 (图一):
缓冲起动加速斜率的时间长短之设定。

- 10-5. 缓启动扭力 (Start-Torque) 调整钮 (图二):
电压之初始值转矩之设定。

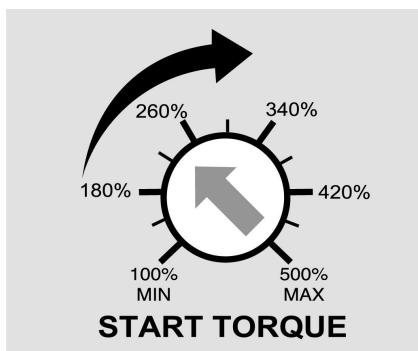


缓冲器于运转中，所有功能设定均无效，请于启动前设定或设定完成重新启动。

缓启动时间 (Start - Time) 缓启动扭力 (Start - Torque)



(图一)



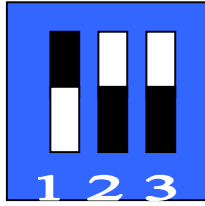
(图二)

XI. 各种启动模式



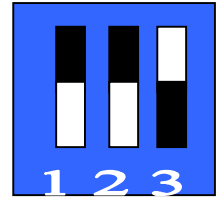
斜率启动

1、2、3
都往下拨。



定电流启动

1 往上拨
2、3 往下拨。



定电流加
Kick Start 启动

1、2 往上拨
3 往下拨。



一般性的马达负载选用启动模式为：斜率启动。

XII. 过载电流设定说明

12-1. 当马达专用缓冲器在使用时发生**急速启动**原因为：

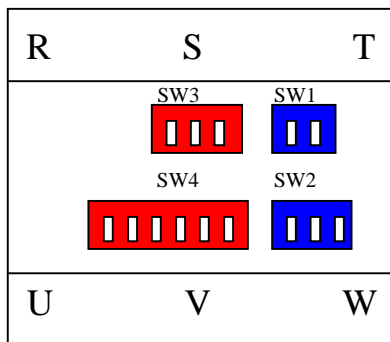
12-1-1. 马达运转电流小于缓冲器设定电流 **30%** 以上。

12-1-2. 使用马达负载比缓冲器小很多时。

例如：马达负载为 1HP，而缓冲器为 10HP 时。

12-1-3. 使用缓冲器与实际马达负载相同，但马达运转电流与缓冲器设定电流相差 **30%** 以上。

12-1-4. 当发现有上述原因时，必须调整缓冲器过载电流设定值等于马达 S 相运转全载电流值的 **1.2** 倍。



指拨开关说明：

SW1: 转矩控制。

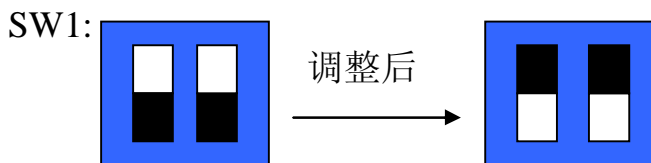
SW2: 各种启动模式。

SW3: 过载电流倍数设定。

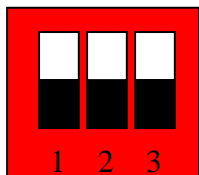
SW4: 过载电流安培数设定。

缓冲器内部示意图

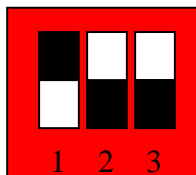
12-2. 转矩控制(SW1): 若马达启动中有振动情形，就需要调整指拨开关 SW1，设定方式如下；



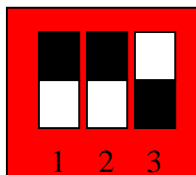
12-3. 过载电流倍数设定方式如下(SW3):



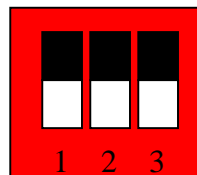
0.5 倍



1 倍

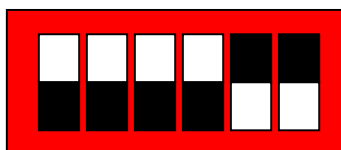


2 倍



3 倍

12-4. 过载电流安培数设定方式如下(SW4):



安培值: 1 2 4 8 10 26
常数相加 "Annotate 1"。



Annotate 1: 如果从 U 相量测出全载电流为 30A, 必须乘以 1.2 倍, 等于 36A 去设定安培值。像上面图片模式一样。

Annotate 2: 上面设定范围仅使用于 220V/40HP 及 380V/75HP 以下, 若超过此范围, 请联络经销商或是本公司技术工程师。

VIII. 出厂标准过载电流设定表

13-1.

HP	220V	Multiple	380V	Multiple	440V	Multiple	480V	Multiple
10HP	28A	1						
15HP	42A	1	26A	1	46A	0.5	40A	0.5
20HP	28A	2	32A	1	28A	1	26A	1
25HP	36A	2	42A	1	38A	1	34A	1
30HP	40A	2	26A	2	46A	2	42A	1
40HP	36A	3	34A	2	30A	2	28A	2
50HP			42A	2	38A	2	34A	2
60HP			46A	2	42A	2	36A	2
75HP			40A	3	36A	3	48A	3

13-2 建议马达过载电流值设定方式：

13-2-1. 请以马达名牌上标示的满载电流值乘以 1.1 倍来设定。

13-2-2. 若不知马达电流值时，请以勾表量测马达 S 相所得到的电流值，再乘以 1.2 倍来设定。

13-2-2-1. * 这项设定需要先确认马达并未超载或满载运转才能采用这个电流值*。



需要注意事项：使用马达启动缓冲器(SMC)，注意马达运转电流值不得超过缓冲器(SMC)本体容许之额定电流值，若超载使用将不在本公司保固范围内。

XIV. 环境特性

操作位置:	室内无腐蚀性气体与灰尘。
工作位置	垂直。
相对湿度	45%以上, 93RH 不结露。
工作周温	-10°C~45°C 以下。
频率	50Hz 或 60Hz 自动调整。
3 ψ 电源、电压	220VAC ^{+10%} 380VAC ^{+10%} 440VAC ^{+10%} 460~480 ^{+10%} 。
振动	0.5G 以下。
高度	标高 1,000 公尺以下。
马达铭牌的指示电压	220V、230V、240V 380V、440V、460~480V。

XV. 产品保证书



本公司保证产品完全符合说明书登录之各项规格，只要合适地安装，皆可正常使用。

保固期:本产品自出厂日起均有壹年之保固，若在保固期间内本产品确有瑕疵，本公司愿免费维修。保固期内并未包含装机错误，及人为破坏、过载使用、和不可抗拒之天灾、地变所造成之损坏。

本保证书只提供产品之修复保证，本公司并不负责任何直接或间接意外产生其它损坏责任保证。

型号:	<input type="checkbox"/> SMC92- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> SMC93- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> SMC94- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
序号:	S/N:		
安装日期:	Month:	Date:	Year:
经销商:			

打印方法先印:1, 2 页。

26, 3

24,5

22,7

20,9

18,11

16,13

这三张的反面再印: 14,15

12,17

10,19

8,21

6,23

4,26

每次调整打印的显示比例:

每张纸所含页数:2 页

配合纸张调整大小:A4

