

MVC Plus 系列

中高压固态软起动器



致力于电力电子事业
服务于全球客户



专业的设计制造经验

- 美国摩托托尼公司（MOTORTRONICS）是世界上最大的专业软起动器制造商之一，是专业从事生产电机软起动控制系统的世界著名厂家。以其先进的技术、可靠的质量、专业的制造经验和优质的售后服务在世界上享有盛誉。是众多国际著名公司固态软起动器的 OEM 供应商。
- 公司于 60 年代中期在世界上最早开始研究制造软起动器，有五十年生产电动机固态软起动器和电力电子控制系统的经验，目前已有 200 多万台中低压软起动器在世界各地运行。

MVC Plus 系列软起动器功能特性

- **MVC Plus** 系列软起动器不仅可以提供常规的起动控制曲线，而且还可以根据实际情况设定完全符合负载起动要求的起动和停车曲线，从而实现电动机的平滑起停，消除了相关设备的机械冲击。
- **MVC Plus** 系列软起动器通过检测电动机热容量大小为电动机提供最佳的起动及保护曲线，完善的保护功能可以完全取代电动机的综合保护器，满足用户对电动机保护越来越苛刻的要求。
- **MVC Plus** 系列软起动器高压部分与低压控制部分通过光纤进行信号传输，对用户来说更加安全，同时可以避免主回路部分对控制回路的干扰，保证设备的正常运行。



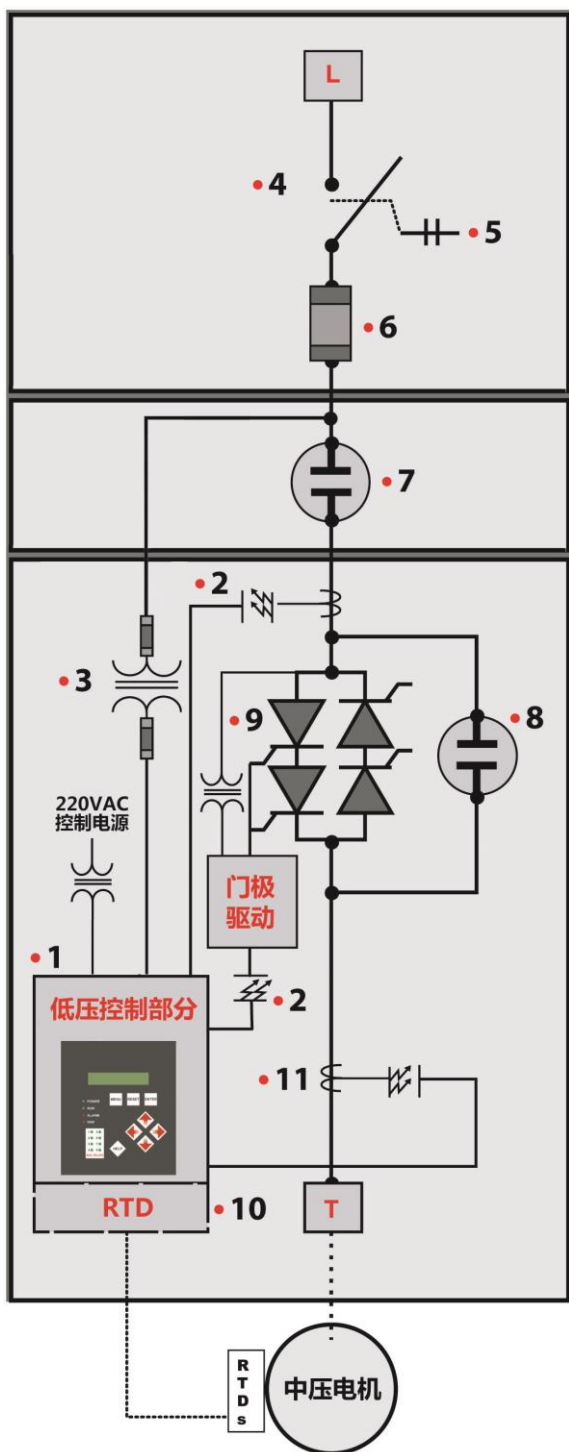
重载设计

- **MVC Plus** 系列软起动器过载能力为 125% 额定电流连续运行，500% 额定电流下运行 60 秒，600% 额定电流下运行 30 秒。在应用中不需要考虑负载情况，完全可以按照电动机的额定参数选择需要的软起动器，其独特的宽触发脉冲设计可以保证触发的可靠性。
- 在软起动器市场上，摩托托尼公司是当前国际上唯一通过 85000 安培 3 周波 UL 短路测试及 15kV UL 认证的生产厂家。

摩托托尼在中国

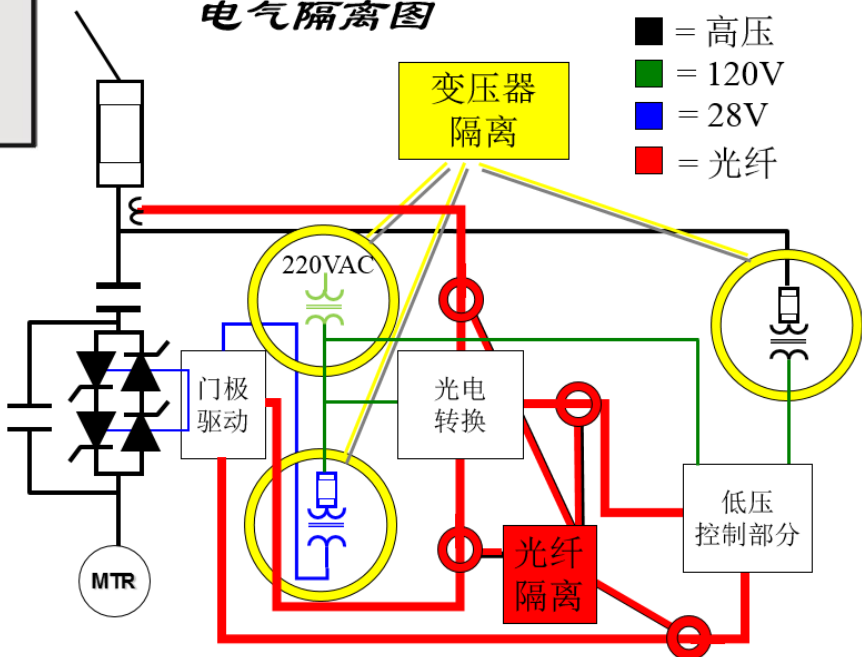
- 美国摩托托尼公司（MOTORTRONICS）自上世纪 90 年代初就已进驻中国市场，其中高压软起动器在中国的石油、化工、电力、水利、钢铁、水泥、市政、矿山、煤矿等诸多行业得到了广泛的应用，在国内具有较高的品牌知名度和行业认可度。
- 摩普（青岛）机电控制有限公司为美国独资公司，是美国摩托托尼公司在中国的办事处和唯一分支机构，负责中国及亚太其它地区的市场销售及服务工作。在中国销售的产品为摩托托尼原厂进口产品，自上世纪 90 年代进驻中国以来，为广大用户提供了优质的产品 & 全方位的技术支持。

组成部分



- 1、 低压控制部分，具有先进的电动机保护及灵活的软起动设定功能。
- 2、 高压部分通过光纤与低压控制部分进行通讯，高低压部分安全隔离且通讯不会受高压部分的干扰。低压控制电源采用 220/120VAC 标准，适用范围更加广泛。
- 3、 内置 120V 同步变压器，准确的采集电源波形信号。
- 4、 进线端的隔离开关，与柜门采用机械连锁，可保证隔离开关闭合时不能打开柜门、柜门打开时不能闭合隔离开关。
- 5、 可视的接地母排，保证了操作的安全性。
- 6、 熔断器根据软起动器起动特性进行选型，带熔断指示。
- 7、 网侧真空接触器（满足直起要求）。
- 8、 旁路真空接触器（满足直起要求）。
- 9、 重载型 SCR 设计，采用单独的同步脉冲变压器隔离，保证可控硅的可靠触发。
- 10、 RTD 控制部分（可选项），监控电动机内 RTD 热电阻，从而监控电机温度。可输入多达 12 路 RTD 信号。
- 11、 零序电流保护（可选项）。

电气隔离图



技术性能参数

负载类型	三相中高压交流异步电动机、同步电动机		
输入电压	2300, 3300, 4160, 6000 - 7200, 10000 - 15000VAC +10%到-15%		
频率	50 / 60Hz ± 2Hz 可设定		
功率范围	200 - 30000kW		
过载容量	125%满负荷电流连续运行 500%满负荷电流运行 60 秒, 600%满负荷电流运行 30 秒 14 倍满负荷电流 1 个周波 (由内部短路保护进行设置)		
主回路组成	6 SCRS、12 SCRS、18 SCRS 或 36 SCRS 视型号而定		
SCR 反向峰值电压	6500-39000V, 视型号而定		
绝缘等级 (BIL)	2300-6900V 为 60kV 10000-15000V 为 110kV		
瞬时过电压保护	每对 SCR 都配有相应的 dv/dt 吸收网络, 过电压保护器 (可选)		
旁路接触器	具有直接起动容量的真空接触器		
环境条件	0 - 40°C (-20 - 50°C 可选加热器), 5 - 95% 相对湿度, 无结露 海拔 0 - 3300 英尺 (海拔 1000 米以内不需降级使用)		
操作界面	LCD 中英文显示菜单, 12 个高亮度 LED 指示灯。可升级为 7 寸触摸彩屏		
状态输出	多路输出, C 型干式继电器, 最大 5A 250VAC		
	8 个可编程继电器		
	10 个专用继电器 (运行、故障等)		
编程特性	可设定两个独立的电动机额定电流, 负载系数、绝缘等级		
	两条独立的斜坡参数设置	初始值	0 - 100% 转矩、电压或电流
		限流值	100 - 600% 额定电流
		加速时间	1 - 120 秒
	三条自定义曲线设置	可自定义加速曲线上的时间、转矩值	
	泵控 (Pump-Flex™)	泵控 (软停) 起始、结束转矩及软停时间	
	阶跃起动	0.1 - 2.0 秒, 10 - 100% 额定电压	
测速计反馈 (选项)	闭环转速斜坡		
保护功能	双电子过载曲线、热容量保护、相序保护、相电流不平衡 (负序) 保护、短路检测、过流/低电流 (失载) 保护、过压/欠压保护、可控硅短路保护、软起动器超温保护、滑行时间锁定、每小时起动次数锁定、起动间隔时间锁定、功率因数监控、软起动器自检故障保护、12 路 RTD 热电阻输入保护 (选项)、接地故障 (零序) 保护 (选项)、差动保护 (选项) 等		
统计数据	运行时间、上次起动时间、平均起动电流, 能够存储多达 60 个事件 (包括日期、时间、三相电流及零序电流), 显示有关时间锁定项等		
测量 (电压和电流)	额定电流百分比、相电流、总功率、有功/无功功率、功率因数、平均起动电流、当前热寄存器值、剩余热容量能完成的起动次数、起动所需要的热容量、距上次起动的的时间、电源频率、相序、RTD 数值 (选项)		
通讯功能	RS232 接口, 使用 Modbus RTU 协议的 RS485 接口 (可选其它通讯协议)		
柜体防护等级	NEMA12 (IP52)		
认证标准	UL、cUL、CE、ABS、CU、BV、劳氏等		

灵活的控制性能



美国摩托托尼 (MOTORTRONICS™) 中高压 **MVC Plus** 系列软起动器可适用于不同的应用场合, 有多种起动控制方式可供选择:

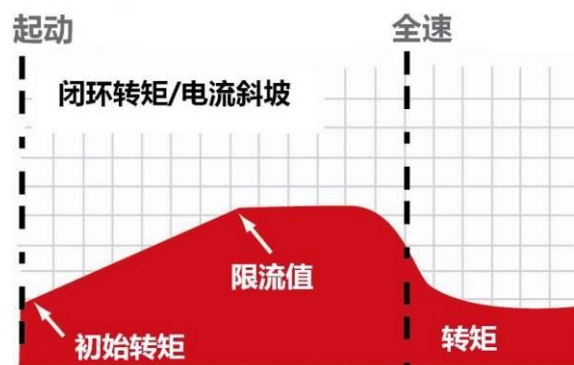
水泵、风机、带式输送机

闭环转矩斜坡 (CLT™)

采用独特的 PID 控制算法, 特别适用于负载经常变化的系统。

线性转速斜坡

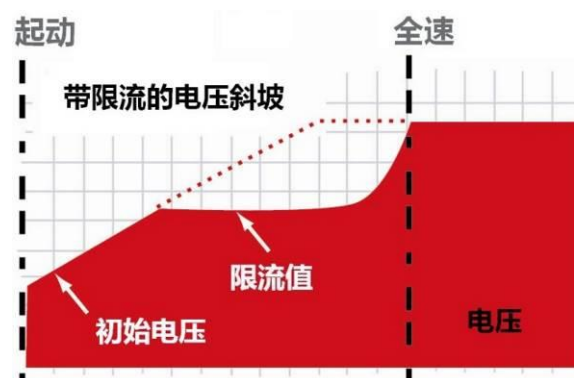
可通过外加的转速计输入速度反馈, 控制转速线性增加。



压缩机、冷冻机

带限流的电压斜坡

适用于电源容量有限制又需要平滑起动的情况, 采用限流特性, 可以最大限度的发挥电动机功率。



生产加工设备

点动功能

可用于设备的初始化, 只提供足够设备转动的转矩, 而不需要使其达到全速。

双斜坡

内置功能, 适用于两种不同的负载状况, 或需要两种起动斜坡的情况。

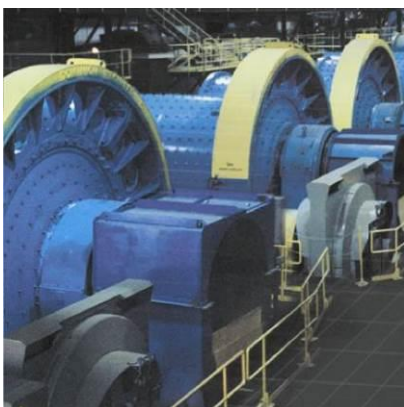


使用自备发电机或移动供电的设备

即使电源质量较差也能平滑起动。

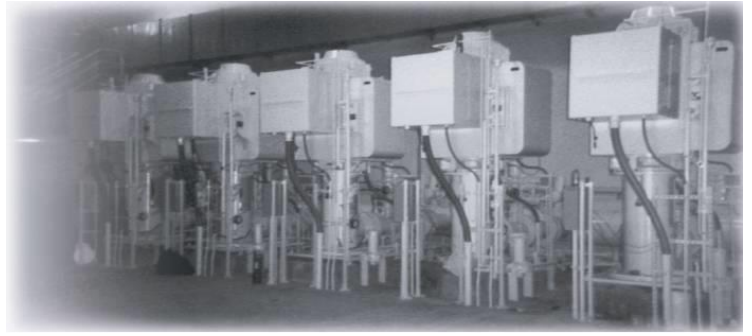
即使电源频率发生漂移, SCR 也能可靠的触发。

不需要另加进线电抗器, 不需考虑电动机超前角与系统容量。



泵控 (Pump-Flex™) 功能 (软停)

- 美国专利泵控技术
- 消除“水锤”现象
- 减少供水系统设备损坏
- 降低维护费用



软停是 **MVC Plus** 系列软起动器的标准功能，是您从众多电机控制产品中选择摩托托尼 (MOTORTRONICS) 产品的主要原因。

独特的体验——软停 (Pump-Flex™) 功能

在停车命令发出后，软起动器控制水泵电机输出一个逐渐减小的转矩。当逆止阀能够安全的关闭时，软停 (Pump-Flex™) 电路将自动关闭。不需要额外的计时器或辅助控制电路。

最优的效果

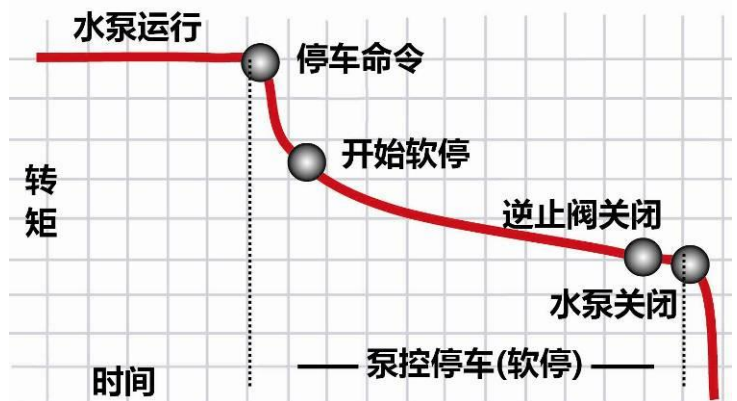
没有两台水泵或水泵控制系统是完全相同的，但是应用 **MVC Plus** 系列软起动器的软停 (Pump-Flex™) 功能可以灵活的设置其参数，使其能够精确的匹配您的系统。

消除“水锤”现象

当水泵停车时，泵提供的动力突然降为零，液体将会回流，所以需要安装逆止阀。但是当逆止阀关闭时，回流液体的动能突然被其截留，这一能量将转化为冲击波，被称为“水锤”。冲击波的能量会严重破坏系统中的管路、阀门、法兰、密封件和管道支架等相关设备。

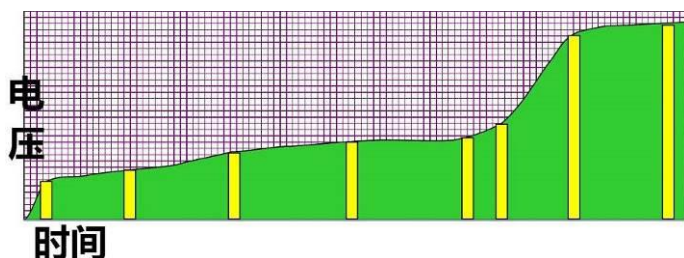
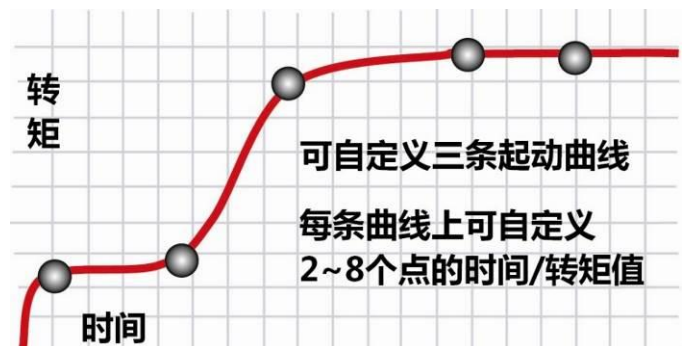
软停 (Pump-Flex™) 功能

在停机过程中逐渐的减小输出转矩，从而使管道内压力缓慢下降，液流缓慢反向，关闭逆止阀。这样就不会产生震动波，水锤现象消失。当输出电压足够小到不再需要时，结束软停，并停车。



自定义起动曲线

自定义起动曲线是 **MVC Plus** 系列软起动器一项独特的功能。用户可以选择起动时的 8 个时刻，自定义在这 8 个时刻的起动电压。这样就能够更好的适应各种不同的工作情况。可预先自定义三条起动曲线，在起动时根据需要选择。



完善的保护功能

ANSI/IEE 标准条款	系统/保护功能	标准配置
19	降压软起动	✓
27	低电压保护	✓
37	低电流（失载）保护	✓
46	电流不平衡（负序）保护	✓
47	相序保护	✓
48	堵转、加速时间保护	✓
49	I^2t 计算电机过载	✓
50	瞬间过电流跳闸	✓
51	过电流保护（电子定位销）	✓
55	功率因数跳闸	✓
59	过电压保护	✓
66	每小时起动次数 起动间隔时间保护	✓
81	频率保护	✓
86	锁定/禁止起动	✓
50N/51G/N	接地保护（零序保护）	选项
49/38	电动机 RTD 热电阻保护	选项
14	速度开关和测速仪跳闸	选项

符合 ANSI 和 IEE 所规定的保护条款，除此之外，**MVC Plus** 系列软起动器还有：
 可控硅短路保护
 软起动器超温保护
 软起自检故障保护
 外部输入故障保护
 缺相保护
 双电子过载保护曲线
 独特的电机热容量保护
 自学习保护曲线
 滑行减速时间保护等

实时时钟保护功能

滑行时间锁定

防止电动机或负载在停车滑行的时候又被起动，可在 60 分钟之内任意设定。

起动间隔时间锁定

防止过于频繁的起动损坏电动机及负载等设备。

每小时起动次数锁定

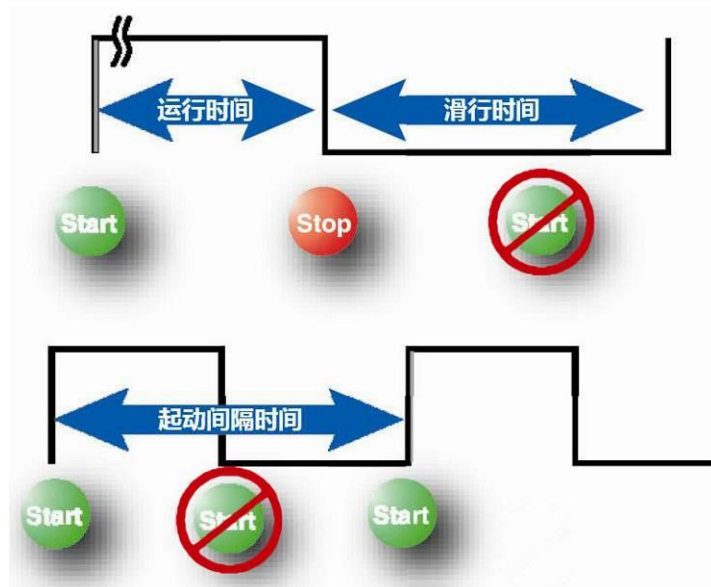
设定每小时允许的最大起动次数。

运行时间计时

可用于安排生产维护计划。

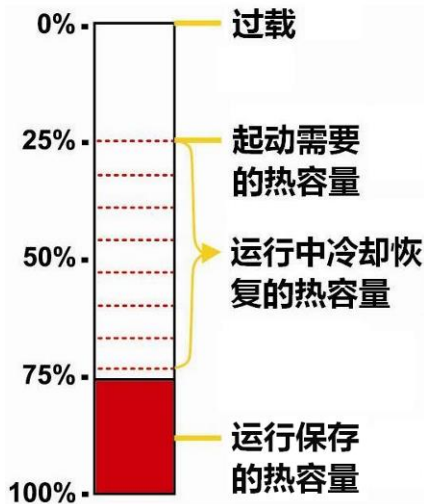
时间与日期记录

记录每次故障发生的时间以及日期。



真实的热容量模型

电机热容量模型



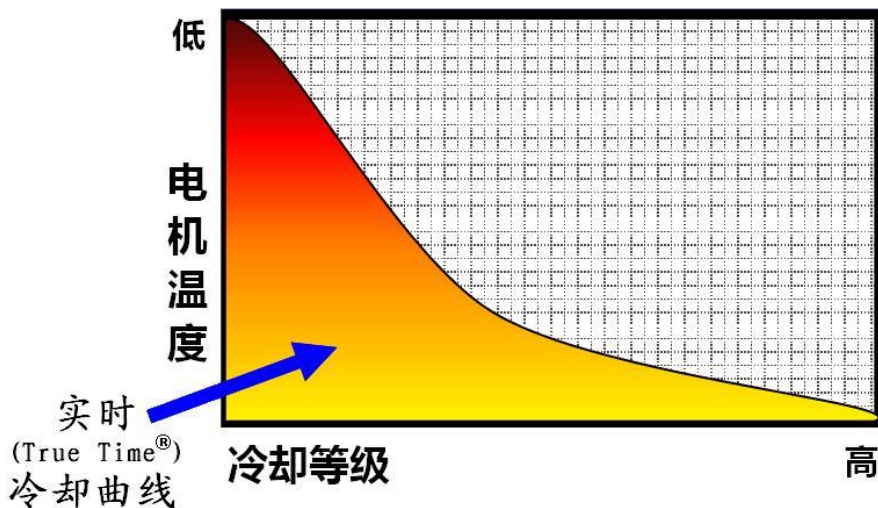
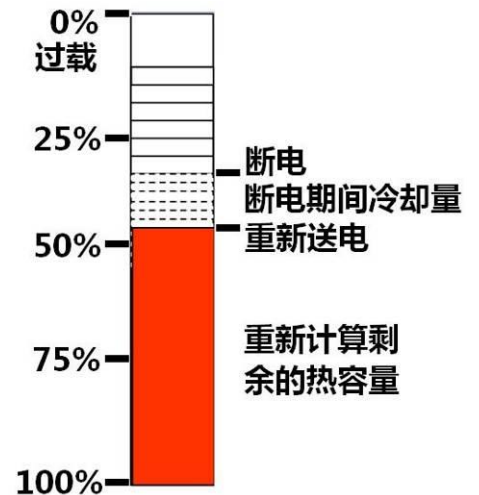
监视因为起动、运行甚至是环境温度引起的电动机发热。

可保存的热容量记忆

即使控制电源与动力电源都失去，**MVC Plus** 系列软起动器仍然能够保存电动机的热容量值，并且在掉电的时间段通过内部的电池和实时时钟来继续调整电动机的热容量模型。

非易失性存储器

采用 E²PROM 存储热容量值，不需要电池保持。

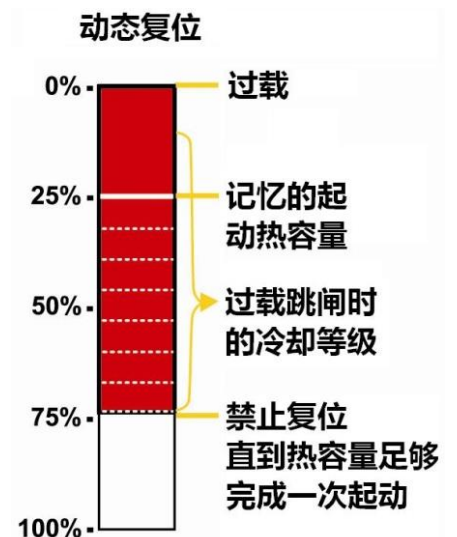


真实的跟踪热容量

根据不同的冷却状况来调整热容量模型中的冷却率。电动机在运行时有风扇辅助散热，其冷却率与停车时是不同的；由于外界环境温度的变化，电动机的冷却速度也会相应的变化。所以必须按照不同的情况及时的调整热模型的冷却率，才能真实的反应电动机的发热情况。

动态复位

在发生过载跳闸后，只有当电动机冷却到其热容量足够完成一次起动的时候，**MVC Plus** 系列软起动器才允许对其复位。



可设定的过载等级

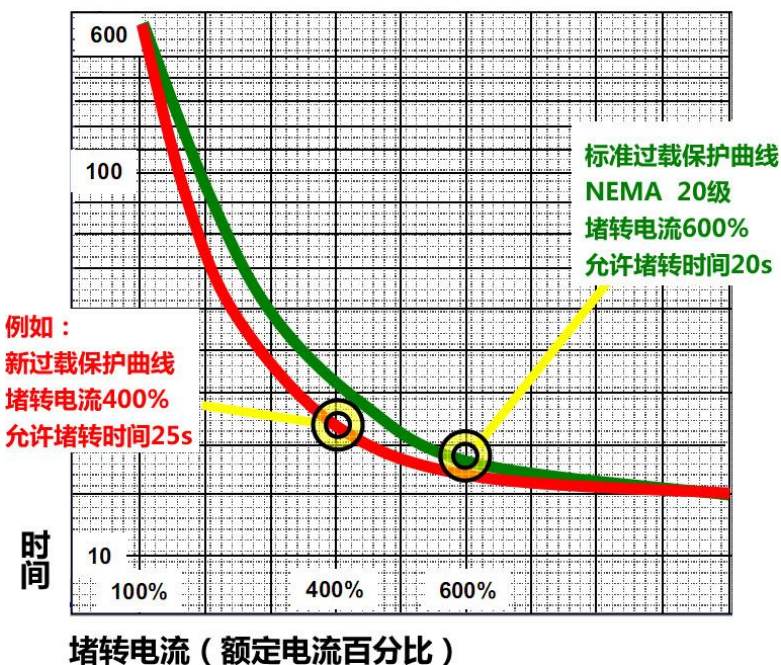
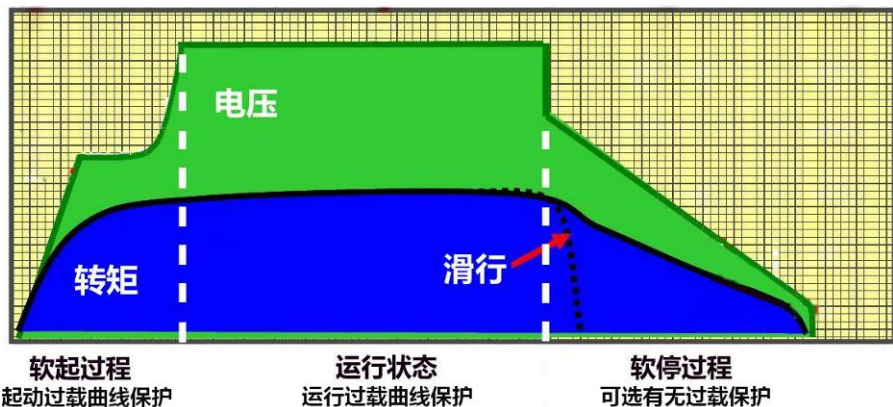
可选择 NEMA/UL 的 5-30 级过载等级。

双电子过载保护曲线

可以分别设定起动过程与运行过程的过载等级，如起动时的过载等级设为 20，运行中的过载等级设为 10。

过载报警

通过内置的多个辅助继电器，可以方便的输出过载报警信号。



自定义过载曲线

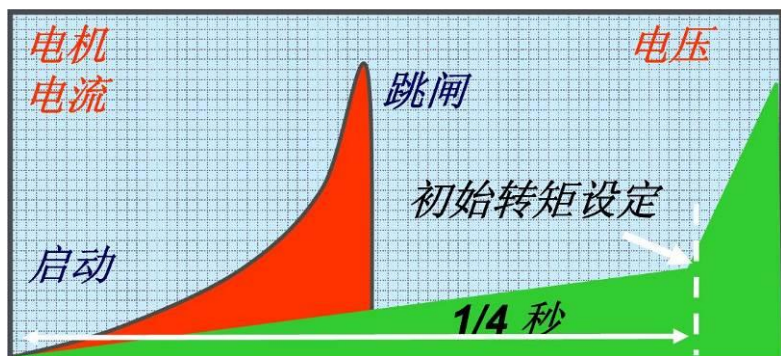
可基于电动机的出厂参数（堵转电流、时间）来自定义过载保护曲线，也可以使用“自学习过载曲线”模式来由软起动器自动生成过载保护曲线。

远程或自动过载复位

除了常用的手动过载复位方式外，还可通过远程操作复位或设置过载自动复位（请谨慎操作）。

独特的双重短路保护

在刚起动的 1/4 秒内，MVC Plus 系列软起动器只给电动机施加一个极低的电压，这样即使负载有短路的情况，也能在电流上升至短路电流前跳闸，不会对相应的设备造成损坏。而在运行过程中，这一保护变为“电子熔断器”保护，可以在断路器或熔断器保护动作之前跳闸。



强大的通讯功能

内置通讯端口

- RS-232 接口用于与计算机一对一的通讯
- RS-485 接口用于 Modbus RTU 协议下的多支路连接

多支路连接

MVC Plus 系列软起动器可在 Modbus RTU 协议下，通过标准的 RS-485 端口与外界通讯，以便于对其进行监视、控制和编程。

可支持多达 255 台设备进行连接通讯，每台设备都有其相应独立的子界面。在此界面下，可以实时的观察运行中的电动机电流、电压、功率因数等；还可以实现控制电动机起停、修改参数等功能。总之在软起动器上能实现的功能都可通过此通讯来实现。



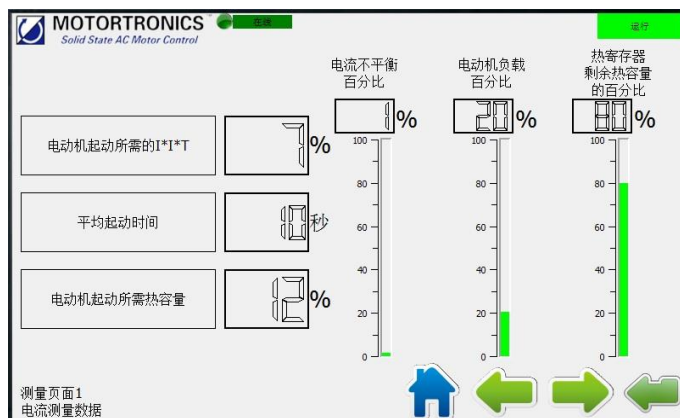
人机界面升级

MVC Plus 系列软起动人机操作界面现升级为 7 寸触摸屏，支持触摸操作修改参数、查看实时测量值、查看统计信息等。默认显示界面聚合实时三相电流、零序电流、三相电压、继电器状态等，信息量大，清晰易读。



丰富的操作语言：

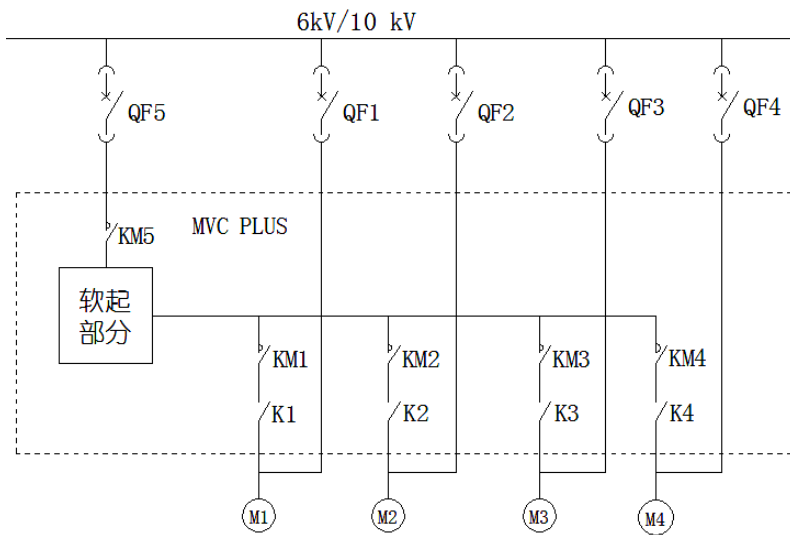
摩托托尼公司为使产品更加符合中国用户的使用习惯，特别设计了全中文的操作界面，操作更加直观，除此之外，MVC Plus 系列软起动器还有英语、德语、法语、西班牙语和俄语等多种操作语言可供选择。



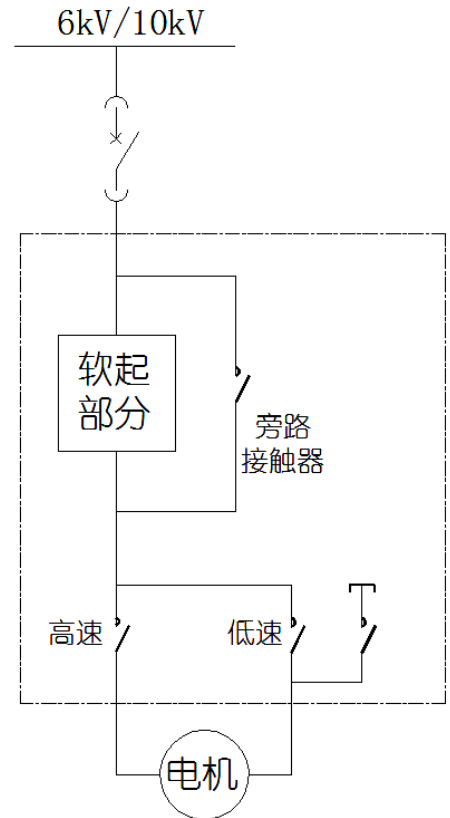
特殊电动机应用

独有的“双额定电流”设定

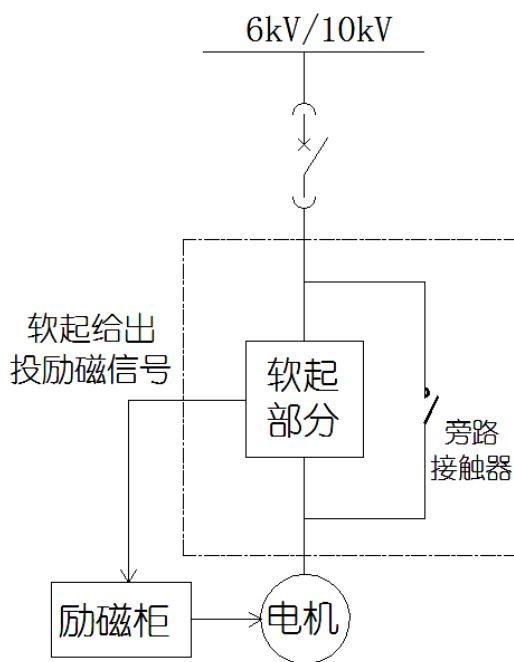
MVC Plus 系列软起动器可设定“第二额定电流”，可通过外部接点切换，对于双速电机或一拖多功率差距比较大的电机可完美起动。



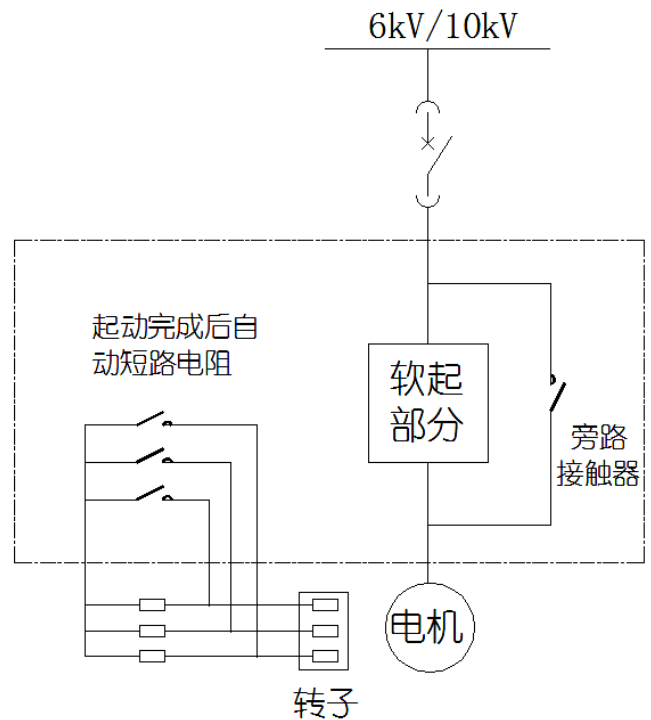
一拖多控制示意图



双速电机控制示意图



同步电机控制示意图

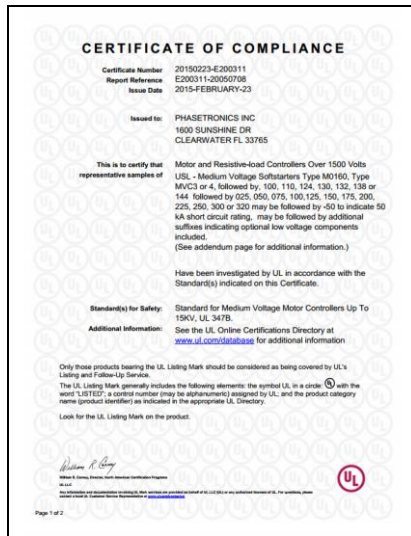


绕线电机控制示意图

通过的相关认证



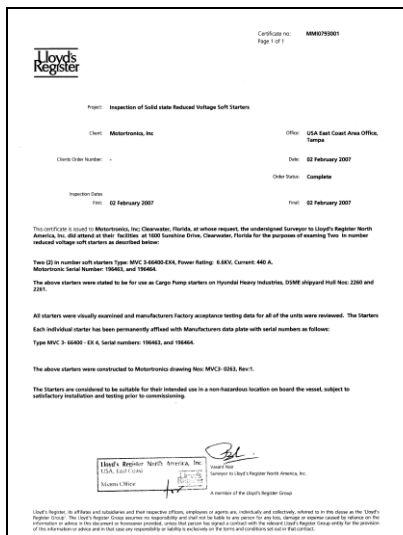
MVC 系列中压软起器 UL 认证



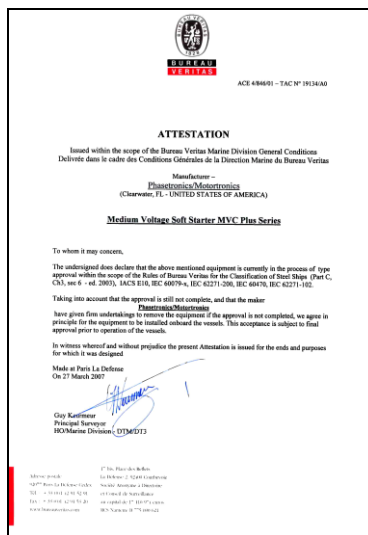
MVC 系列 15kV 软起器 UL 认证



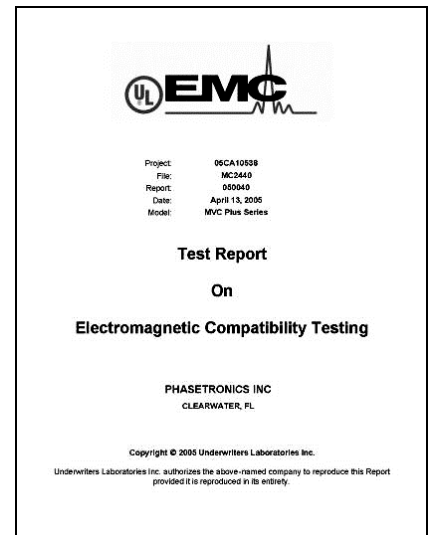
摩托托尼 ISO9001 认证



船级社劳氏认证



船级社 BV 认证



电磁兼容性 EMC 认证



应用现场



纽约供水项目 13.8kV 软起动器



美国压缩机 1500A 软起动器



中化泉州石化 5 台 10kV 软起动器



泰州电厂 7 台 6kV 软起动器

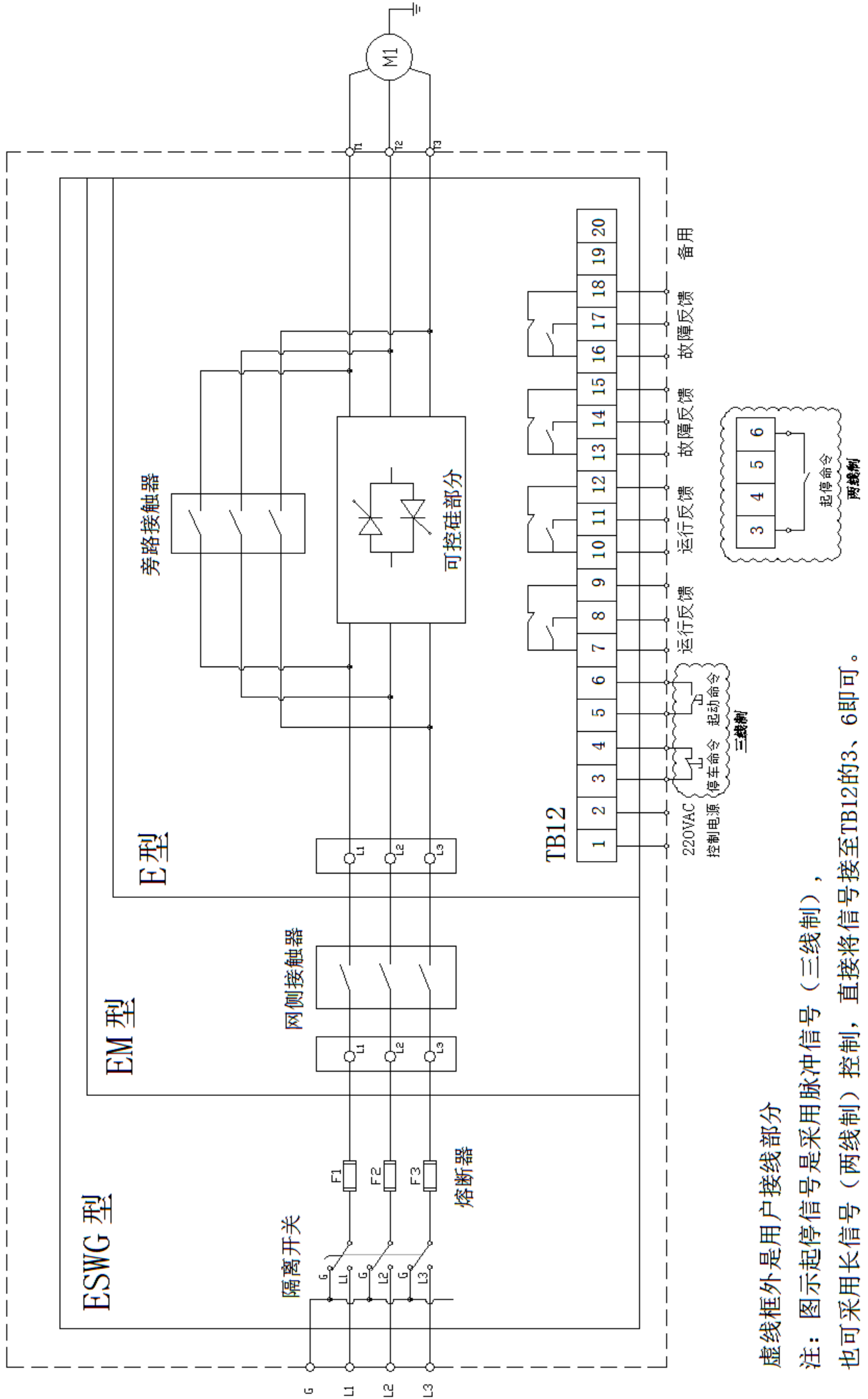


天津大沽化工厂 26 台软起动器



康奈尔大学 13.8kV 绕线电机

MVC 系列软启动器接线示意图



虚线框外是用户接线部分

注：图示起停信号是采用脉冲信号（三线制），也可采用长信号（两线制）控制，直接将信号接至TB12的3、6即可。

选型与尺寸



6kV E 型



6kV EOFT 型



6kV ESWG 型



10kV E 型



10kV ESWG 型

等级				MVC4 完整型软起动器			MVC4 标准型软起动器			MVC4 基本型软起动器								
电压 (V)	电流 (A)	电机功率		型号	外观尺寸			型号	外观尺寸			型号	外观尺寸					
		千瓦	马力		高 mm	宽 mm	深 mm		高 mm	宽 mm	深 mm		高 mm	宽 mm	深 mm			
2300	200	600	800	MVC4-23200-E-SWG	2337	915	762	MVC4-23200-EM	2337	1000	762	MVC4-23200-E	2337	915	762			
	400	1100	1500	MVC4-23400-E-SWG		MVC4-23400-EM		MVC4-23400-E										
	600	1900	2500	MVC4-23600-E-SWG		1829		MVC4-23600-EM				MVC4-23600-E						
3300	200	750	1000	MVC4-33200-E-SWG	2337	915	762	MVC4-33200-EM	2337	1000	762	MVC4-33200-E	2337	915	762			
	400	1300	1800	MVC4-33400-E-SWG		915		MVC4-33400-EM				MVC4-33400-E						
	600	2200	3000	MVC4-33600-E-SWG		1829		MVC4-33600-EM				MVC4-33600-E						
4160	200	1200	1600	MVC4-41200-E-SWG	2337	915	762	MVC4-41200-EM	2337	1000	762	MVC4-41200-E	2337	915	762			
	400	2400	3200	MVC4-41400-E-SWG		915		MVC4-41400-EM				MVC4-41400-E						
	600	3750	5000	MVC4-41600-E-SWG		1829		MVC4-41600-EM				MVC4-41600-E						
6000-7200	100	900	1200	MVC4-60100-E-SWG	2337	1829	762	MVC4-60100-EM	2337	1067	762	MVC4-60100-E	2337	1067	762			
	200	1800	2500	MVC4-60200-E-SWG				MVC4-60200-EM				MVC4-60200-E						
	400	3750	5000	MVC4-60400-E-SWG				MVC4-60400-EM				MVC4-60400-E						
	500	4500	6000	MVC4-60500-E-SWG				MVC4-60500-EM				MVC4-60500-E						
	600	5600	7500	MVC4-60600-E-SWG				MVC4-60600-EM				MVC4-60600-E						
	800	7500	10000	MVC4-60800-E-SWG				请与厂家联系				MVC4-60800-EM				请与厂家联系		
	1000	9000	12000	MVC4-601000-E-SWG		请与厂家联系				MVC4-601000-EM	请与厂家联系			MVC4-601000-E	请与厂家联系			
10000	100	1500	2000	MVC4-100100-E-SWG	2286	3658	1118	MVC4-100100-EM	2286	2286	1118	MVC4-100100-E	2286	2286	1118			
	200	3000	4000	MVC4-100200-E-SWG				MVC4-100200-EM				MVC4-100200-E						
	400	6000	8000	MVC4-100400-E-SWG				MVC4-100400-EM				MVC4-100400-E						
	600	9000	12000	MVC4-100600-E-SWG				MVC4-100600-EM				MVC4-100600-E						
	800	12000	16000	MVC4-100800-E-SWG				请与厂家联系				MVC4-100800-EM				请与厂家联系		
	1000	15000	20000	MVC4-1001000-E-SWG	请与厂家联系			MVC4-1001000-EM	请与厂家联系			MVC4-1001000-E	请与厂家联系					
13800	200	4000	5300	MVC4-138200-E-SWG	2286	3658	1118	MVC4-138200-EM	2286	2286	1118	MVC4-138200-E	2286	2286	1118			
	300	6000	8000	MVC4-138300-E-SWG				MVC4-138300-EM				MVC4-138300-E						
	600	12000	16000	MVC4-138600-E-SWG	请与厂家联系			MVC4-138600-EM	请与厂家联系			MVC4-138600-E	请与厂家联系					
15000	请与厂家联系																	

更大功率产品型号及尺寸请与厂方联系。

因产品改进升级等原因，以上尺寸可能会有变化，请以厂家图纸为准。

说明：

MVC4-XXXXX-E-SWG 为完整型软起动器，主回路组成部分：隔离开关、熔断器、主真空接触器、可控硅部分、旁路真空接触器、同步变压器、控制变压器、电流互感器。

MVC4-XXXXX-EM 为标准型软起动器，主回路组成部分：主真空接触器、可控硅部分、旁路真空接触器、同步变压器、控制变压器、电流互感器。

MVC4-XXXXX-E 为基本型软起动器，主回路组成部分：可控硅部分、旁路真空接触器、同步变压器、控制变压器、电流互感器。这是国内较常使用的形式。

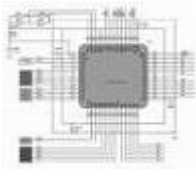
MVC4-XXXXX-EOFT 比 E 型增加两台电动机综合保护器，适用于一拖二同时起动的工况（如双驱皮带机等）



●●● 50 年的电力电子设备设计、生产经验



●●● 已有 200 万台软起动器在全球良好运行



●●● 选用无铅环保元件，电路设计精良可靠



●●● 电机全速运行过程中不产生谐波，对电网无污染



●●● 高压软起动器中，全球唯一通过 15kV UL 认证



●●● 高素质的工程师为您提供全天候服务

- 为了您能正确而安全的使用，使用前请务必阅读《使用维护手册》。
- 因产品升级，资料内容可能有更新，欢迎来电咨询详情



美国总部

MOTORTRONICS

1600 Sunshine Dr. Clearwater, FL 33765 USA

Tel.: 727-573-1819 Fax: 727-573-1803

<http://www.motortronics.com>

摩普(青岛)机电控制有限公司

摩托托尼中国办事处

地址：青岛市·即墨大信工业园 邮编：266229

电话：0532-81725028 传真：0532-81725038

网址：www.mp-cn.com

E-mail：mp@mp-cn.com

PN: MVC4-734CH