

514C 系列 中文使用说明书



上海自动化装备技术有限公司
Shanghai Automation Equipment & Technology Co., Ltd.

电话: 021-63041108

网址: www.saetc.cn

安全信息

要求

重要事项：在安装本设备以前，请仔细研读该安全信息。

目标用户

本手册是提供给需要对手册中讲述的设备进行安装、配置或维修，或者进行其它任何相关操作的所有人员使用。

本信息的目的在于强调安全事项，并让用户能够最大限度地从该设备中受益。

下表是关于设备如何安装和使用的详细情况，请填写完整，以备将来参考之用。

安装详情	
序列号 (参见产品标签)	
安装地点 (由用户提供信息)	
设备用途: (参见调速器证书)	部件 相关设备
设备安装:	封装安装

人员要求

本设备的安装、操作与维护工作应该由有资格的人员来完成。有资格的人员指具有相应技能，并熟悉所有安全要求及确定的安全操作实践，熟悉本设备的安装过程、操作与维护以及全部相关危险性的人员。

危险性

警告！

本设备可能由于旋转机械以及高压而危及生命安全。如不遵守下面的规定，则有可能导致触电危险。

- 由于存在高接地漏电电流，因此，本设备必须永久接地。
- 传动电机必须做可靠的安全接地线。
- 在没有断开传动器与将要检测的电路之间的连接以前，禁止在接线上进行高压电阻检测。
- 在应用当中更换调速器时，必须在重新投入使用之前正确安装全部用户定义的产品运行参数。

• 本设备包含对静电放电（ESD）敏感的元件。在操作、安装与维修本产品时，请遵循有关静电控制的注意事项。

重要事项：在运行过程中，金属部件的温度可能达到摄氏90度。

应用风险

此处所阐述的规范、工艺与电路仅用作指南的目的，可能需要根据用户的特定应用进行调整。

SSD传动系统有限公司不能担保本手册中所述设备对于个别应用的适用性。

风险评估

在有故障的情况下、电源断电或者其它非设计运行条件下，本设备可能无法按照规定的方式来运行。

特别是如下情况：

- 电机速度可能失控。
- 电机旋转方向可能失控。
- 电机可能带电。

保护

用户必须提供防护装置和/或安全系统，以防止受伤或者遭电击的危险。

保护性绝缘

• 所有控制和信号端子均为SELV，也就是说，采取双绝缘的保护方式。确保所有接线的额定电压均为最高系统电压。

注意事项：电机内部包含的温度传感器必须采取双绝缘的方式。

- 调速器中所有裸露的金属部件均由基本绝缘所保护，并连接到安全接地。

RCD

对于本产品不建议使用RCD，但是，当必须使用时，只能使用B型RCD。

目录

第一章：前言

概述	1
产品等级	1
540 到 514C 的升级	1
部件描述	2
控制特性	3
电气等级	4
机械特性	5
环境要求	5
产品代码定义	5

第二章：操作前准备

基本接线图	7
EMC 滤波器接线图	7
端子描述	8
540/1 同 514C 端子比较	9
选择开关	10
电源端子	10
励磁端子	10
辅助供电端子	10
逻辑框图	11
和 540 系列功能上比较	12

第三章：操作前准备

安装防范	13
机械安装	13
滤波器	14
安装信息	15
电气安装	15

第四章：设置调速器和试车

选择开关	17
电位器	18
基本设置过程	19
运行性能调整	21
速度环调整	22

第五章：诊断和故障查询

诊断 LED 指示	23
调速器跳闸	24
故障查询	25

第六章：日常维护及修理

日常维护.....26

修理.....26

第一章：前言

概述

514C 是为工业环境设计的调速器。
514C 在使用中应该永久接地。
514C 适用于永磁和并励直流电机，可以控制电机在 4 象限内运行。
514C 使用的主电源为：交流单相 110V 至 415V 50 或 60 Hz。辅助电源用来给调速器内部供电和给主电源交流接触器供电，辅助电源使用交流单相 110V/120V 或 220V/240V 50 或 60 Hz。
直流电动机的转速采用线性闭环控制，反馈信号采用电枢电压或测速发电机，可以由拨码开关改变反馈类型。
速度环内的电流环使受控制的电流电平适应于电动机，实际电平值用户可通过电流控制电位器和开关来调节。
调速器设有电流检测装置，负载过大时，电机可能堵转，约 60 秒后控制器会跳闸。
调速器还提供瞬间短路保护。

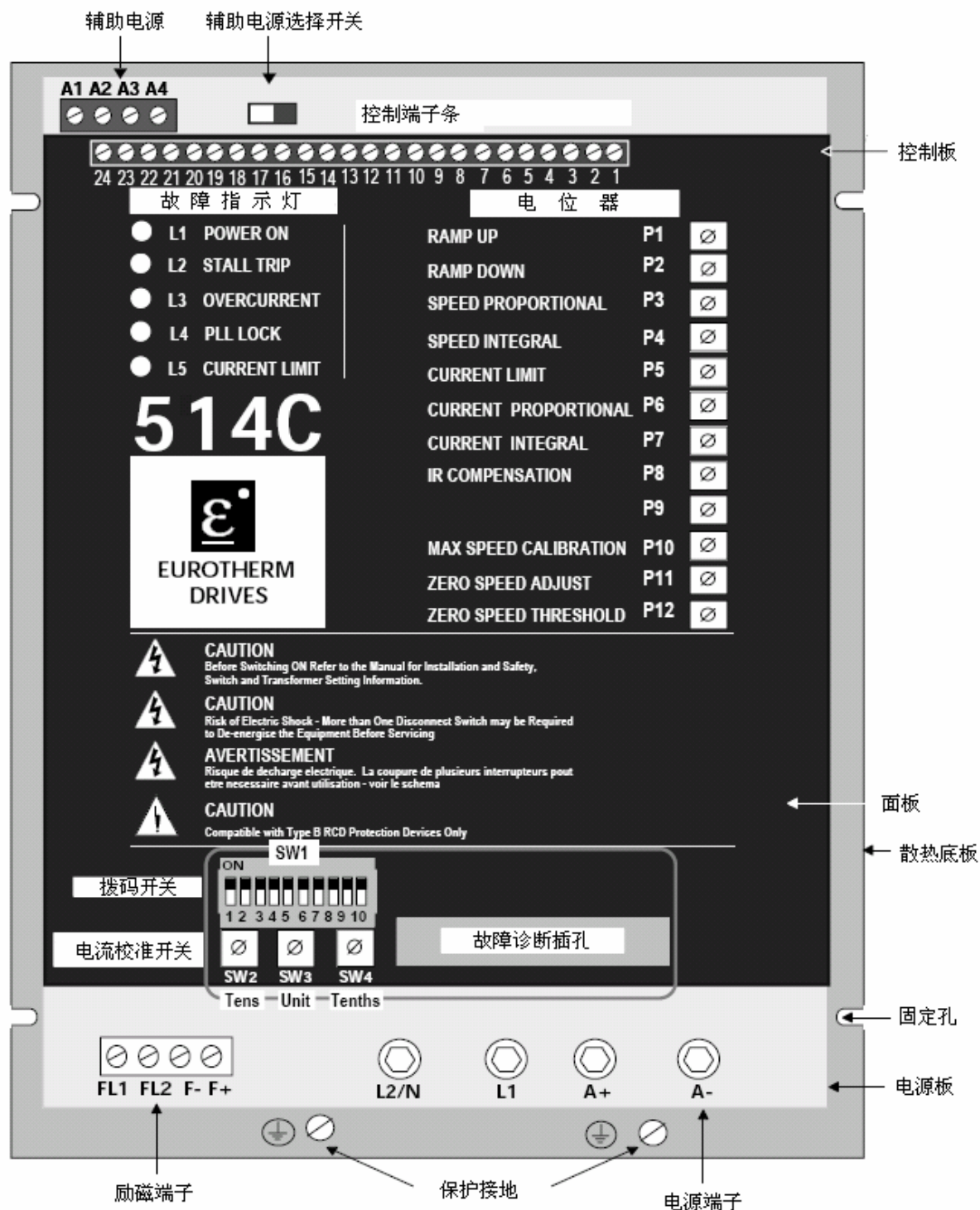
产品等级：

产品	等级
514C/04	4A DC 额定电流
514C/08	8A DC 额定电流
514C/16	16A DC 额定电流
514C/32	32A DC 额定电流

540 到 514C 的升级：

514C 虽然和 540 在功能相同，但是由于端子等不是完全相同，所以 514C 不能直接的替代 540 使用。
详细的端子信息和端子比较请参看第二章表 2.1。

部件描述:



上海自动化装备技术有限公司
www.saetc.cn

控制特性:

速度控制	控制功能	带有稳定度可调节的闭环比例/积分控制		
	转速反馈	电枢电压		测速发电机
	100% 负载时精度	典型 2%		典型 0.1%
	最大转矩 / 速度范围	20: 1		100: 1
	过载	150%时 60 秒		
转矩控制	控制功能	带比例/积分的闭环控制		
	精度	2%		
	超速	允许		
	过载	100%连续（低速时电机可能过载）		
输入/输出	模拟量输入	斜坡给定	0 - ±10V	100K Ω
		辅助速度给定	0 - ±10V	100K Ω
		正速度给定修整输入	0 - ±10V	100K Ω
		负速度给定修整输入	0 - ±10V	100K Ω
		电流极限	0 - +7.5V	50K Ω
		电流给定	0 - ±10V	100K Ω
		测速电机输入	0 - ±350V dc	220K Ω
		热敏电阻	<200 Ω =正常 >1800 Ω =过热	5K Ω
	模拟量输出	斜坡给定输出	0 - ±10V	5mA
		给定值合计	0 - ±10V	5mA
		速度	0 - ±10V	5mA
		电流给定输出	0 - ±10V	5mA
		两极电流表输出	0 - ±5V (0-Ical)	5mA
			见 SW1/8	
		+10V 参考	+10V	5mA
		-10V 参考	-10V	5mA
	数字量输入	运行	+10V - +24V	100K Ω
		使能	+10V - +24V	100K Ω
		堵转复位	+10V	100K Ω
	数字量输出	正常信号	+24V	50mA 源
		零速或者零设定信号	+24V	50mA 源

电气等级:

输入等级	符号	514C/04	514C/08	514C/16	514C/32
主电源电压	Vs	110 - 480Vac ±10%			
供电最大电压 (来自 3 相)		线线电压 AC480V 无接地参考 (IT) 和接地参考 (TN) 线相电压 AC480V 接地参考 (TN)			
主电源电流	Is	6A	12A	24A	48A
主电源频率	fs	50/60Hz ±5Hz			
辅助电源电压	Vaux	110/120 或者 220/240Vac ±10%			
辅助电源电流	Iaux	3A (包括主电源接触器消耗电流)			
接触器线圈电流		3A 最大			
安装级别		过电压级别 III			
480V ac 时接地 漏电流		未滤波 5mA ⁽¹⁾ 滤波 50mA			
输出等级					
名义电枢电压	Va	110/120Vac 时 90Vdc 220/240Vac 时 180Vdc 380/415Vac 时 320Vdc			
最大电枢电流	Ia	4A ±10%	8A ±10%	16A ±10%	32A ±10%
电枢电流校准	Ical	0.5 - 4 每级 0.5A	1 - 8 每级 1A	2 - 16 每级 2A	4 - 32 每级 4A
电机 320V dc 时 名义电机功率	Pm	1.125KW	2.25KW	4.5KW	9KW
	Hp	1.5Hp	3Hp	6Hp	12Hp
过载率		150% 时 60 秒			
励磁电流	If	3A dc			
励磁电压	Vf	0.9X 主电源电压 (Vs)			
电枢最大功率因 数		1.5			
发热量 I ² t		300I ² t			
最大电枢电流时 控制器消耗		15W ⁽²⁾	25W ⁽²⁾	50W ⁽²⁾	75W ⁽²⁾
180Vdc 时 UL 所 示等级	HP	0.5HP	1HP	3HP	5HP

注意事项: (1) 强制永久接地

(2) 见 3-2 页滤波器功率消耗

(3) 当辅助电源使用单独的标准电源时可以使用 460/480

机械特性:

	514C/04	514C/08	514C/16	514C/32
总宽	160mm			
总高	240mm			
总深	90mm	90mm	130mm	130mm
重量	1.6Kg	1.6Kg	3.0Kg	2.9Kg
通风间隙	上、下各 75mm			
安装中心	210mm（垂直）×148mm（水平）			
控制端子	螺钉端子可接 2.5mm ² 多股电线 端子紧固力矩 0.45Nm, 4.0lbf-in			
辅助端子	螺钉端子可接 4.0mm ² 多股电线 端子紧固力矩 0.5Nm, 4.5lbf-in			
励磁端子	螺钉端子可接 4.0mm ² 多股电线 端子紧固力矩 0.5Nm 4.5lbf -in			
电源端子	M5 螺母 端子紧固力矩 2.7Nm, 24lbf-in			
接地端子	M5 螺钉 端子紧固力矩 7.1Nm, 63lbf-in			

环境要求:

防护等级	IP00
运行温度	0-40℃, 40℃以上每增加 1℃输出能力减 1.5%
湿度	在 40℃时相对湿度最大为 85%, 无结露
海拔	1000m 以上每增加 100m 输出功率减少 1%
存贮温度	-25℃ - +55℃
污染程度	污染程度 II
运输温度	-25℃ - +70℃
过电压等级	III
气候条件	3k3 类, 由 EN50178 (1998) 定义

产品代码定义:

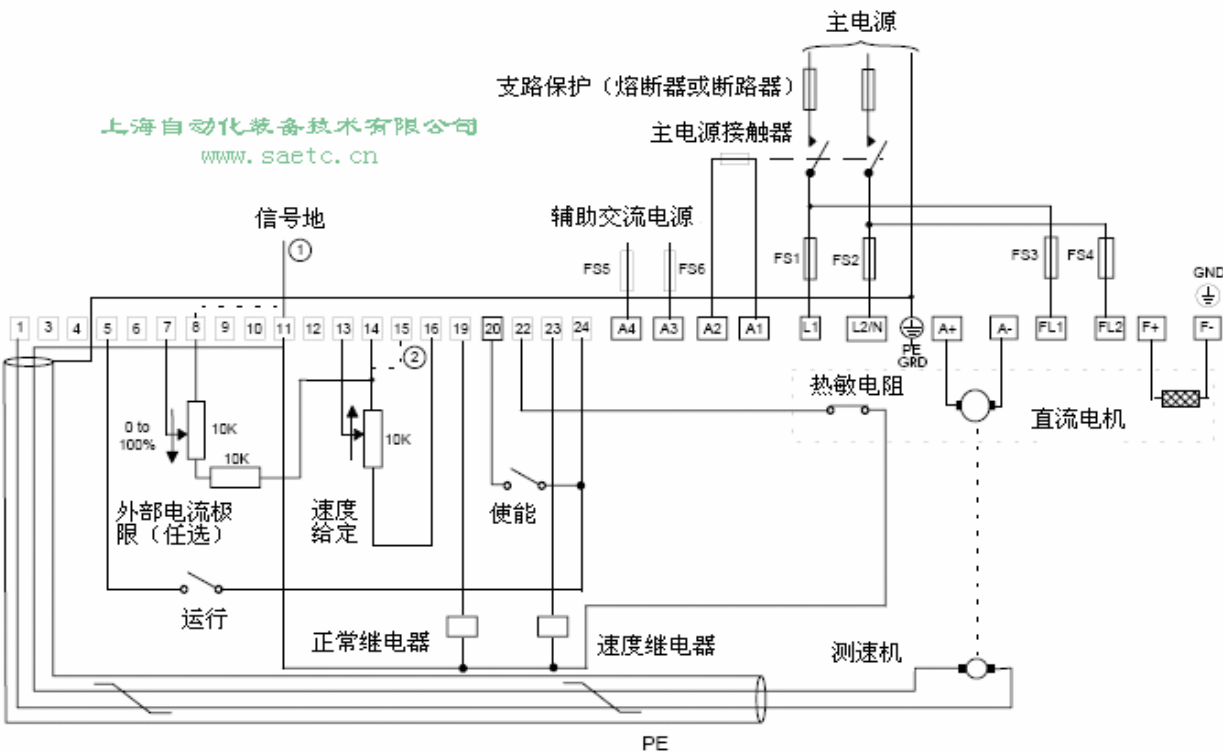
利用 5 部分产品代码可以充分了解本设备, 这种字母数字式的代码包含了调速器的规格、出厂时的各种设置。

产品代码在如下图所示铭牌上面以“Model No”显示, 每组产品代码含义见下表。

组号	代号	名称	含义描述
1	通用产品	514C	通用产品
2	电流等级	04 08 16 32	4A 8A 16A 32A
3	机械包装	00 01-99	标准 SSD 配置 用户定义的配置
4	防护等级	00	IP00 无防护
5	特殊选件	00 01-99	标准配置 特殊选件

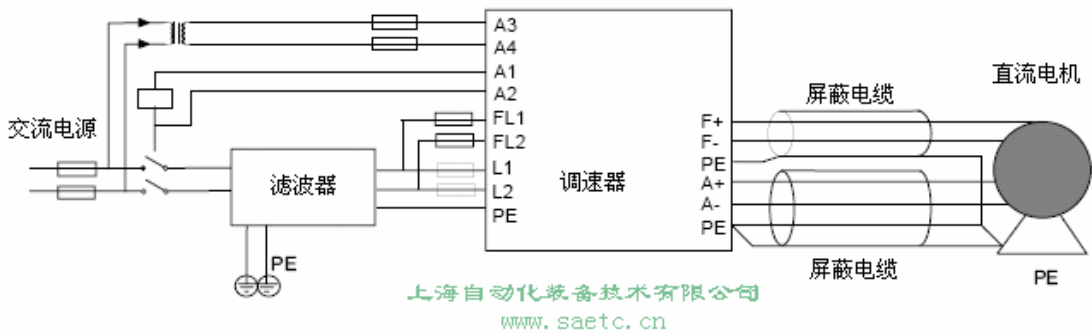
第二章：操作前准备

基本接线图：



- ①、推荐“0V/公共端”接地，若一个系统中有多台调速器，请将所有“0V/公共端”连接在一起一点接地。
- ②、当调速器使用电流控制时，端子 14 和 15 需要短接作为堵转过载信号。

EMC 滤波器接线图：



详细的安装指导，可以参见 SSD 公司 EMC 安装指导，部件号：HA388879。你可以从你当地的 SSD 办事处获得。

端子描述:

控制端子:

端子	功能	描述	备注
T1	测速机反馈信号	电机测速机反馈信号输入，和电机速度成比例。	最大电压约 350V DC，110K Ω
T2	不连接		
T3	转速表信号	模拟量输出 0- $\pm$ 10V 为 0- $\pm$ 100%速度。	输出 5mA，S/C 保护
T4	保留端子		
T5	运行控制	数字量控制，+10-+24V 为运行，0V 为停止。	
T6	电流信号	模拟量输出，0- $\pm$ 7.5V=0- $\pm$ 150%校准电流。 SW5 OFF=两极 SW5 ON =最大	输出 5mA S/C 保护
T7	转矩/电流极限	模拟量输入 0-+7.5V 对应 0-150%标定电流。	约 100K Ω
T8	0V 公共端	模拟/数字信号公共端	
T9	斜坡给定输出	模拟输出：0- $\pm$ 10V 对应 0- $\pm$ 100%斜坡给定	输出 5mA，S/C 保护
T10	正速度给定修整输入	模拟输入：0- $\pm$ 10V 对应 0- $\pm$ 100%速度给定	约 100K Ω
T11	0V 公共端	模拟/数字信号公共端	
T12	总给定输出	模拟输出：0- $\pm$ 10V 对应 0- $\pm$ 100%速度给定	输出 5mA，S/C 保护
T13	斜坡给定输入	模拟输入：0-+10V 对应 0-100%正向给定 0 到-10V 对应 0 到-100%反向速度给定	110K Ω
T14	+10V 电源	模拟量输出：作为速度/电流给定电位器的+10V 电源	输出 5mA S/C 保护
T15	堵转过载信号	数字量输入：堵转过载检测，+10V=过载	110K Ω
T16	-10V 电源	模拟量输出：作为速度/电流给定电位器的-10V 电源	输出 5mA S/C 保护
T17	负速度给定修整输入	模拟量输入：0-+10V 对应 0-100%反向给定 0 到-10V 对应 0 到-100%正向速度给定	约 100K Ω
T18	电流给定输入/输出	模拟量输入/输出：SW1/8=ON 为电流给定输出。 SW1/8=OFF 为电流给定输入，0- $\pm$ 7.5V=0- $\pm$ 150%电流	输出 5mA S/C 保护 约 100K Ω
T19	正常输出信号	数字量输出：+24V=正常	50mA，短路保护
T20	使能输入	数字量输入：+10V-+24V 使能，0V 不使能。	约 100K Ω
T21	反总给定输出	模拟量输出：0 到-10V 对应 0 到-100%反向速度	
T22	热敏电阻	<200 Ω =正常，>1800 Ω =过热	约 100K Ω
T23	零速输出/零给定输出	数字量输出：+24V=运行，0V=停止	50mA，短路保护
T24	+24V	+24 电源输出	20mA，仅供调速器用

警告：+24V 电源 T24 端子只能供调速器使用，用来 T5 动作控制主接触器和 T20 使能调速器。不能作为外部继电器，PLC 等电源。

调速器只能使用 T24 作为+24V 电源，不能用外部+24V 电源，否则，可能引起调速器损坏或引起人身安全。

540/1 同 514C 端子比较:

功能	540/1	514C
公共端	A1	T8
电枢电流	A2	/
斜坡设定复位	A3	/
斜坡设定输入	A4	T13
斜坡设定输出	A5	T9
设定输入 1-正速度给定修整	A6	T10
设定输入 2	A7	/
反向设定总输出	A8	T21
设定输入 3（反向）-负速度给定修整	A9	T17
总设定	A10	T12
+10V 参考	A11	T14
-10V 参考	A12	T16
公共端	B1	T11
测速机输入	B2	T1
电流给定隔离	B3	/
电流给定输出	B4	T18
辅助电流给定输入	B5	T18
选择辅助电流输入	B6	/
辅助电流正限幅	B7	/
主电流限幅	B8	T7
+10V 参考	B9	T14
辅助电流负限幅	B10	/
缓冲速度输出	B11	T3
缓冲电流输出	B12	T16
公共端	C1	T8/T11
热敏电阻	C2	T22
辅助使能	C3	/
+24V	C4	T24
使能	C5	T20
保持	C6	/
运行	C7	T5
备妥输出	C8	/
零速输出	C9	T23
调速器正常	C10	T19
+24V	C11	T24
不使用	C12	/
保留端子	/	T4
堵转跳闸	/	T15

选择开关：

功能	540/1		514C	
速度校准	无		有	SW1/2
测速机或电枢电压反馈	无		有	SW1/3
零速或零设定输出	无		有	SW1/4
电流两极或系数	有	S1	有	S1/5
斜坡隔离	有	S3	有	SW1/6
静止	有	S2	有	SW1/7
电流给定输出或电流给定输入	无		有	SW1/8
过电流接触器跳闸	无		有	SW1/9
静止比较源	无		有	SW1/10
斜坡速率	有	S4	无	
电流校准	无		有	SW2/3/4

电源端子：

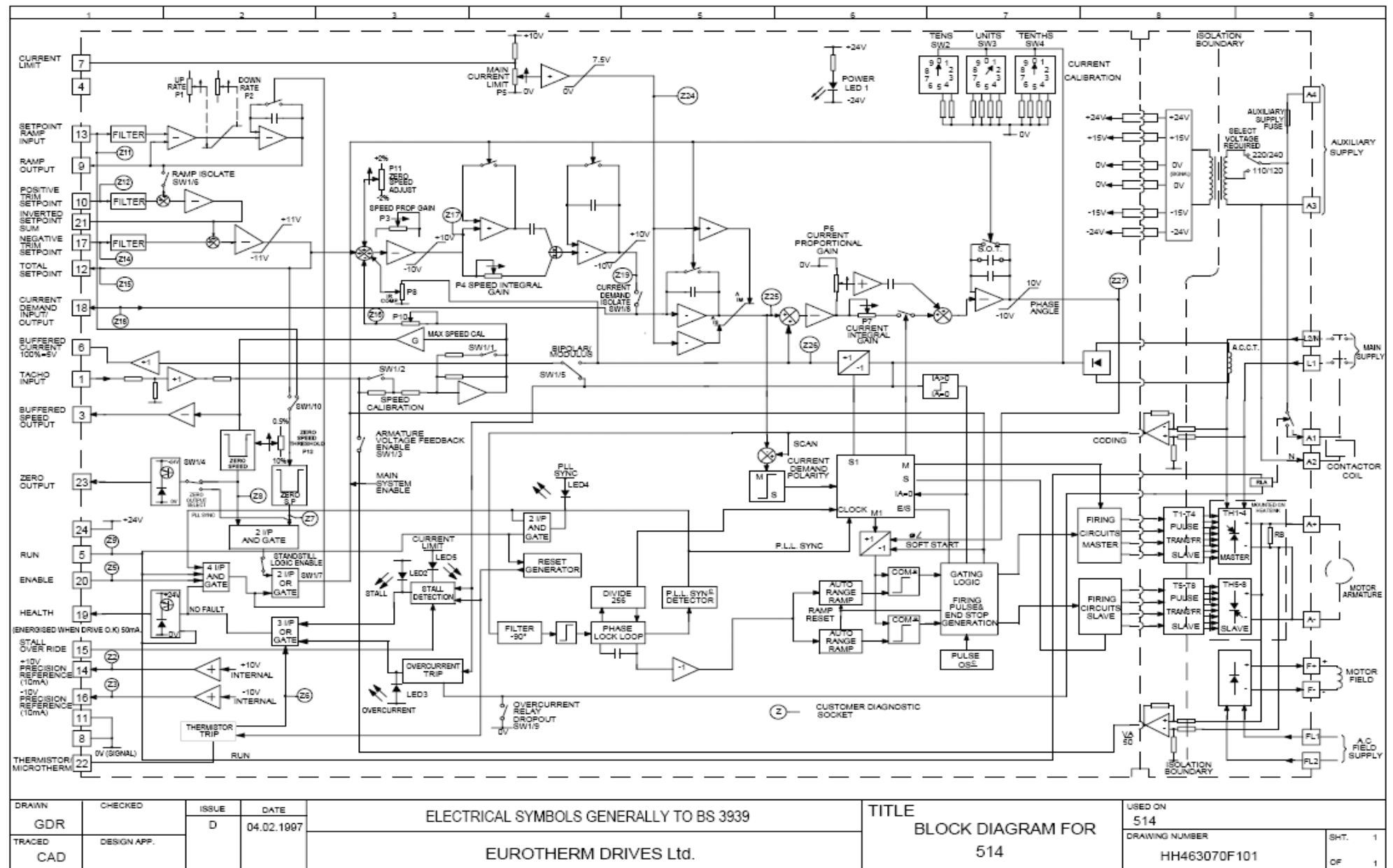
端子	功能	描述	540/1
L1	AC 输入 L1	主电源 L1 输入	L1
L2/N	AC 输入 L2/零线	主电源 L2 输入/零线	L2/N
A+	电枢正极	接电机电枢正极	A+
A-	电枢负极	接电机电枢负极	A-
	地	接地	

励磁端子：

端子	功能	描述	540/1
F+	励磁正	接电机励磁正极	D5
F-	励磁负	接电机励磁负极	D7
FL1	励磁输入交流电源	主电源给励磁整流桥输入	D1
FL2	励磁输入交流电源	主电源给励磁整流桥输入	D3

辅助供电端子：

端子	功能	描述	540/1
A1	主电源接触器线圈	主电源接触器线圈	D12
A2	主电源接触器线圈	主电源接触器线圈	D11
A3	辅助电源零线 (N)	辅助电源零线 (N)	D10
A4	辅助电源相线 (L)	辅助电源相线 (L)	D9



和 540 系列功能上的比较：

特性	540 系列	514C 系列
过载		
过载	200%时 10 秒	150%时 60 秒
过电流	/	300%时瞬时跳闸
斜坡	0.1 到 2 秒或 1 到 20 秒	1 到 60 秒
斜坡复位	内部或外部	内部
速度输入	斜坡，输入 1，输入 2 或反向输入 3。	斜坡，正修整，负修整
辅助电流 正极嵌位	正极给定辅助电流极限	未提供
辅助电流 负极嵌位	负极给定辅助电流极限	未提供
电流给定 输出	速度环电流给定输出	电流给定输出或外部电流 给定输入
电流给定 隔离	隔离速度环电流给定	DIL 开关选择
外部电流 给定输入	附加的电流给定	电流给定输出或外部电流 给定输入
电流给定 连接	使能外部电流给定输入	未提供
电枢电流 输出	经外部 IR 补偿后的电枢电流输出	内部提供
辅助使能	外部跳闸使能	未提供
备妥	调速器备妥输出	未提供
停止输入	维修检查时使用	未提供
励磁故障	励磁电流故障检测	未提供
桥堆熔断 器	半导体熔断器	未提供
继电器	输出使用无保护的	外部源短路保护
EMC		遵守 EMC 指示
LVD		遵守低电压指示

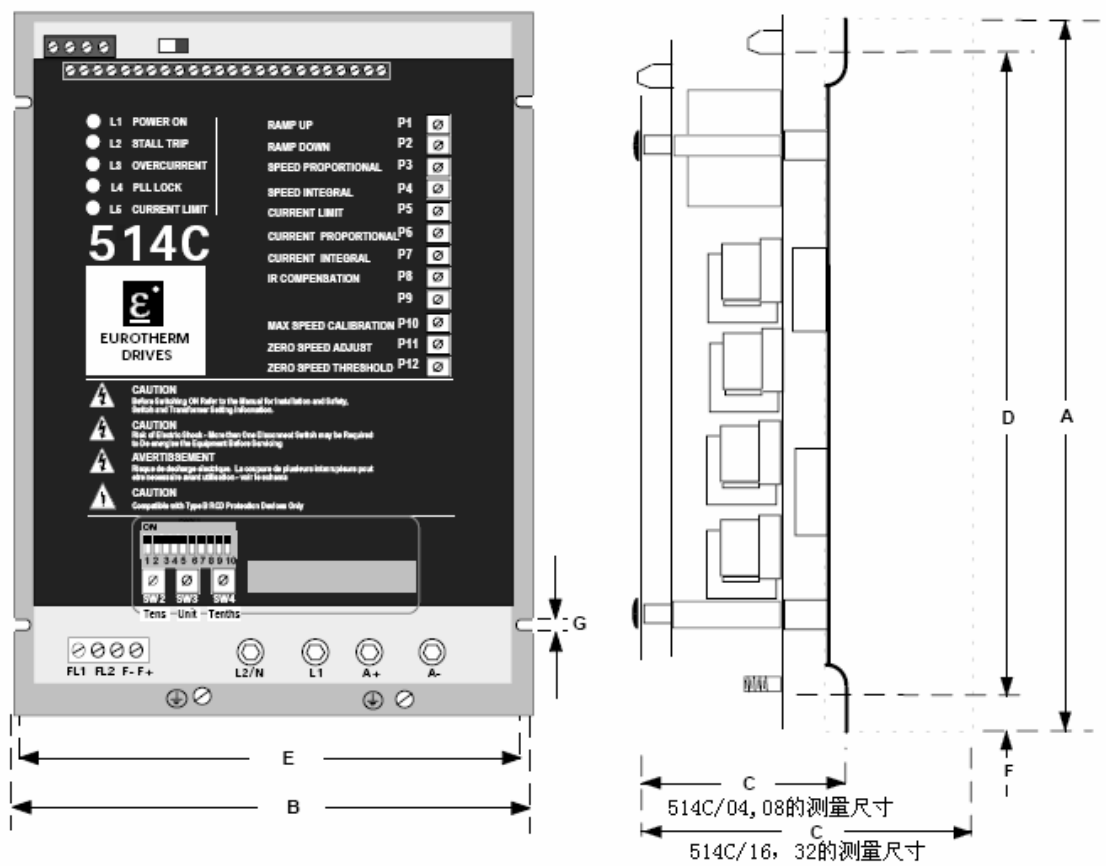
警告：因 514C 与 540/1 功能上的不同不能直接替代 540/1 使用。

第三章：安装过程

安装防范：

- 在调速器连接交流电源之前：
- 确保良好的通风，应保持调速器上方和下方有 75mm 气隙，为了保证安全确保调速器两边有 20mm 的间隙。
 - 运行温度范围在 0-40℃之间。
 - 调速器运行环境为污染度为 2 级的环境。
 - 避免震动。

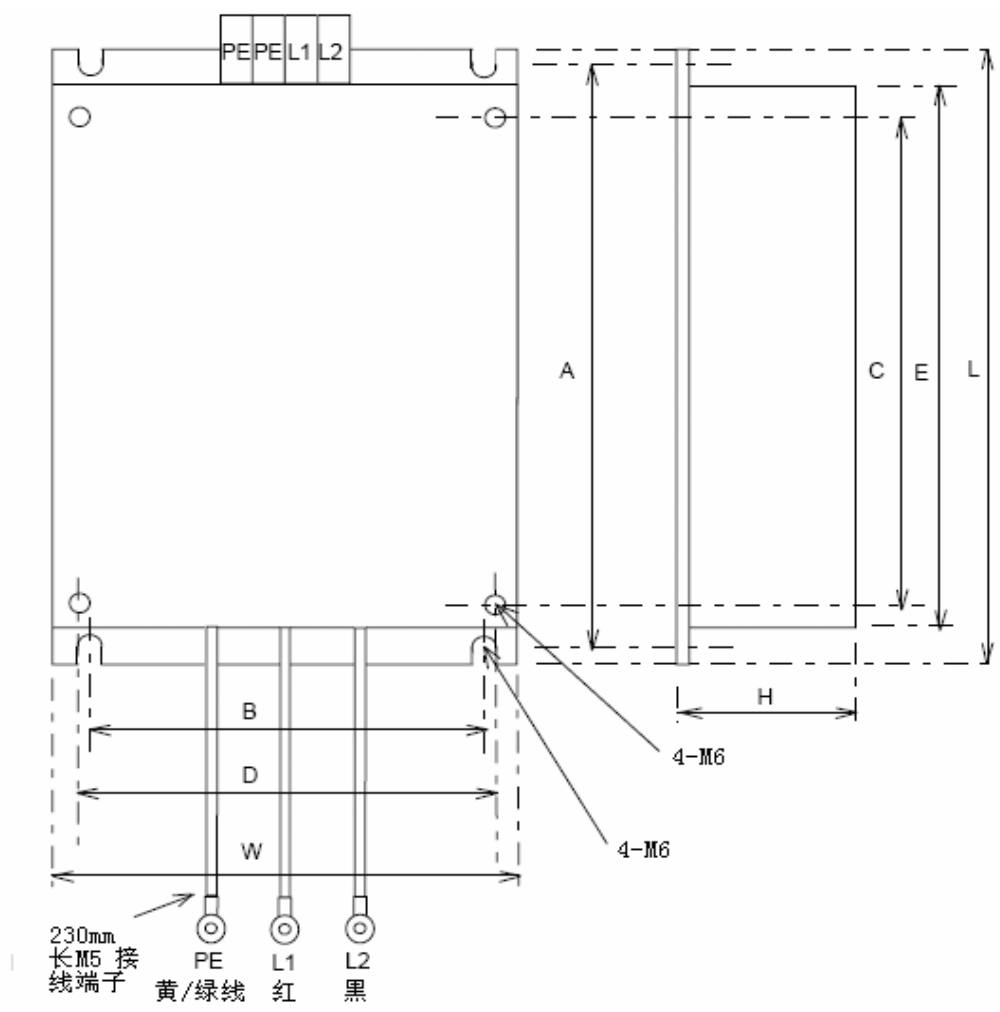
机械安装：



产品 代码	总尺寸			固定中心		螺钉 尺寸	槽尺寸	
	A	B	C	D	E		F	G
514C/04	240mm	160mm	90mm	210mm	148mm	M6	15mm	7mm
514C/08	240mm	160mm	90mm	210mm	148mm	M6	15mm	7mm
514C/16	240mm	160mm	130mm	210mm	148mm	M6	15mm	7mm
514C/32	240mm	160mm	130mm	210mm	148mm	M6	15mm	7mm

表 3.1 产品尺寸

滤波器：



产品	滤波器	消耗功率	总尺寸				中心尺寸		中心距		端子
			L	W	H	E	A	B	C	D	
514C/04	CO389113	18W	264	165	45	240	253	120	210	148	4mm ²
514C/08	CO389113	18W	264	165	45	240	253	120	210	148	4mm ²
514C/16	CO389113	18W	264	165	45	240	253	120	210	148	4mm ²
514C/32	CO389114	36W	264	165	70	240	253	120	210	148	6mm ²

表 3.2 滤波器安装信息

安装信息:

电机:

- 确认电机机械安装结构安全可靠，并安装制造商要求安装。
- 检查电刷装置，确认换向器良好，并电刷可以在刷架内自由移动。
- 检查电机风道是否堵塞，若有请清除之。
- 确认电机阻尼（如果有的话）接线正确。
- 确认电机能自由旋转，皮带轮和连轴器等安装正确。
- 确认电机绕组和接线等在运输中无损害，在进行电气检查如摇绝缘前请断开调速器电源。

电气安装

推荐:

- 尽管调速器设计有保护使用者接触不到裸露的端子的部件，但是我们还是推荐将“0V/信号地”端子接地，当在系统中使用多台调速器时，请将所有的“0V/信号地”连接起来共同接地。
- 514C 调速器是按照电枢电流功率因数为 1.5 设计的，若电机的功率因数小于 1.5 推荐加装电枢阻尼。
- 因为有接地漏电流存在，推荐调速器永久接地，请参考表 3.3。
- 未使用的模拟量输入端子应该接地，接到“0V/信号地”端子来消除干扰。

接线:

- 控制电缆最小 0.75mm^2 。
- 辅助供电电缆 1.5mm^2 。
- 励磁电缆 1.5mm^2 。
- 动力电缆容量在 AC600V 最小 1.5 倍的电枢电流。
- 514C 内部无保险丝，推荐使用快速半导体保险丝作为主电源和支路电源保护。
- 确认接地线良好。
- 控制线不应接近电源线，若使用屏蔽线（设定及测速推荐用）仅在控制器一端将屏蔽层接地。
- SSD 公司提供相应的保险丝。

	功能	等级	电缆尺寸	保险丝	保险丝等级	ED 部分号
514C/04	主电源	6A	1.5mm ² /16AWG	LA057605U012	12A (10A U.S.)	CH390123
	电机	4A	1.5mm ² /16AWG			
	接地		1.5mm ² /16AWG			
514C/08	主电源	12A	2.5mm ² /14AWG	LA057605U016	16A (15A U.S.)	CH390163
	电机	8A	2.5mm ² /14AWG			
	接地		2.5mm ² /14AWG			
514C/16	主电源	24A	6mm ² /10AWG	LA057605U032	32A (30A U.S.)	CH390323
	电机	16A	6mm ² /10AWG			
	接地		6mm ² /10AWG			
514C/32	主电源	48A	16mm ² /6AWG	LA057605U050	50A (60A U.S.)	CH390054
	电机	32A	16mm ² /6AWG			
	接地		16mm ² /6AWG			
ALL	励磁	3A	1.5mm ² /16AWG	LA054664	10A	CH230014

表 3.3 推荐电缆尺寸

注意：表中所述电缆尺寸在功率因数 1.5 时允许过载 110%，调速器被标定为底电流等级时，可以使用小规格的电缆尺寸。

端子紧固力矩：

控制端子	0.45Nm, 0.33 lbf-ft, 4.0 lbf-in
辅助供电及励磁端子	0.5Nm, 0.375 lbf-ft, 4.5 lbf-in
电源端子	2.7Nm 2 lbf-ft, 24 lbf-in
接地端子	7.1Nm 5.25 lbf-ft, 63 lbf-in

第四章 设置调速器和试车

选择开关：

速度反馈校准：

SW1/1	SW1/2	反馈电压	
OFF	ON	10-25V	使用 P10 电位器调节到所需的最大速度值
ON	ON	25-75V	
OFF	OFF	75-125V	
ON	OFF	125-325V	

表 4.1 额定转速下的测速发电机/电枢电压反馈电压范围

例：

(a)、用户电机额定速度为 1500 转，使用 60V/1000 转的测速电机，则 1500 转时反馈电压为 90V。

从表 4.1 可以看出，SW1/1 OFF SW1/2 OFF，调整 P10 到所需速度。

(b)、用户电机额定速度为 2000 转，电枢反馈电压为 320V，则 2000 转时反馈电压为 320V。

从表 4.1 可以看出，SW1/1 ON SW1/2 OFF，调整 P10 到所需速度。

注意事项：测速发电机/电枢电压反馈通过 **SW3** 选择。

一般用途选择开关：

SW1/3	速度反馈源	OFF	测速机反馈方式
		ON	电枢电压反馈方式
SW1/4	零速输出	OFF	零速输出
		ON	零给定输出
SW1/5	电流表	OFF	两极输出
		ON	模数输出
SW1/6	斜坡隔离	OFF	斜坡连接
		ON	斜坡隔离
SW1/7	静止逻辑	OFF	禁止
		ON	允许
SW1/8	电流给定	OFF	T18=电流给定输入
		ON	T18=电流给定输出
SW1/9	过流接触器跳闸	OFF	过流接触器跳闸
		ON	过流接触器不跳闸
SW1/10	给定比较	OFF	总给定
		ON	斜坡给定输入

缺省设置为：

SW1/1 = Off SW1/2 = On SW1/3 = On SW1/4 = Off SW1/5 = Off SW1/6 = Off

SW1/7 = Off SW1/8 = On SW1/9 = Off SW1/10 = Off

电流校准:

BCD 码开关 SW2, SW3, SW4 用来校准电流, SW2 为 $\times 10$, SW3 为 $\times 1$, SW4 为 $\times 0.1$, 例如: 16.5A 校准电流为 SW2 为 1, SW3 为 6, SW4 为 5。

注意: 不正确的调整这些开关可能导致过大的电流损害调速器, 因为这 3 个开关可以设置的最大电流是 39.9A, 超出了 514C 系列的最大范围。

电位器:

序号	名称	功能	缺省设置	同 540/1 比较
P1	斜坡上升时间	顺时针方向旋转减小斜坡上升时间 调整范围 1-40s	中位	P1
P2	斜坡下降时间	顺时针方向旋转减小斜坡下降时间 调整范围 1-40s	中位	P2
P3	速度环比例	增加给定, 速度环稳定性达到最优	中位	P5
P4	速度环积分	增加积分时间, 速度环稳定性达到最优	中位	P6
P5	电流限幅	顺时针旋转增大最大输出电流 转矩/电流限幅端子 T7 空的话, 最大上限为 110%, T7 端子接+7.5V 时, 最大上限为 150%。	顺 时 针 90%	P7
P6	电流环比例	增加给定, 电流环稳定性达到最优	中位	P8
P7	电流环积分	增加积分时间, 电流环稳定性达到最优	逆时针	P9
P8	IR 补偿	采用电枢电压反馈时, 负载改变则 调节速度, 顺时针方向增加补偿并 减小调整; (过渡调整可能引起不稳 定) 若采用测速发电机反馈, 则逆时针 方向旋转。	逆时针	
P9	未使用			
P10	最大速度	顺时针方向增大电机最大速度	中位	P10
P11	零速给定	零或最小速度作为零速给定。	约中位	P3
P12	零速阈值	调整零速为选择的零速输出和静止 逻辑	顺 时 针 最 小	P4

表 4.3 电位器调节

基本设置过程

警告

连接电源之前按照下面检查调速器和电机

调速器

- 电源板上辅助供电电源电压是否选择正确。
- 所提供主电源电压等级是否符合控制器运行所需等级。
- 电枢的额定电压和电流是否和控制器相符。
- 励磁的额定电压与电流是否合适。
- 所有外部接线是否正确：动力线，控制线，电机线。

注意事项：拆除系统前用蜂鸣器逐点检查或用绝缘的高阻表检查。

- 装置无损害。
- 调速器内或辅助设备内有无散落的线头，垫片，钻削等。

电机：

- 检查电机，特别是换向器，若有压缩空气，可吹扫干燥之。
- 检查电刷安装是否合适且其弹簧压力是否合适。
- 如果可能的话，用手转动电机看其是否能自由旋转。

准备

机械：

检查：

1. 电机可以任意方向转动切无危险。
2. 上电后不会造成人员伤亡。
3. 上电后不会影响其它设备工作。

调速器：

1. 为防止意外事故请取下主电源熔断器。
2. 如果可能的话使电机空载。
3. 如无把握，可在电枢电路中串入大功率电阻或快速熔断器保护。
4. 若使用测速电机反馈，如果可能的话，用手转动电机，检查反馈信号的极性是否接反。端子 T1 为正，T8 或 T11 为负。
5. 检查选择开关：
 - SW1/1, SW1/2 速度范围（见表 4.1）
 - SW1/3 测速机/电枢电压反馈（见 17 页）
 - SW1/4 零速度/零设定
 - SW1/5 电流表输出
 - SW1/6 使用斜坡隔离
 - SW1/7 静止逻辑
 - SW1/8 电流给定
 - SW1/9 接触器过流跳闸
 - SW1/10 零设定源
6. SW2, SW3, SW4 检查电流校准

7. 检查所有设置如下:

电位器: P4,P5,P7, P8,P10,P12 为逆时针位置, P1, P2, P3 和 P6 为中间位置, 若有零速调整需调整 P11 的位置。

检查辅助供电变压器供电抽头与辅助供电电源电压是否一致。

检查外部运行信号是否断开。

检查外部给定点全为零。

上电

按常规, 假设下面系统为简单的速度控制器与电机。

1. 完成下列的步骤, 在端子 A3 与 A4 上加辅助电源, 立即检查 A3 与 A4 间的电压;
2. 检查:
 - I) 装置上端的 5 只灯中红灯 LED1 “POWER ON” 亮
 - II) 检查端子 T24 上电压为 22~30V;
 - III) 若诊断测试单元 (5570) 有效, 检查开关位置 1 和 4 为 $\pm 15V$;
 - IV) 检查 +10V 电源端子: 通过诊断测试点 2 或测量端子 T14 上电压是否为 +10V;
 - V) 检查 -10V 电源端子: 通过诊断测试点 3 或测量端子 T16 上电压是否为 -10V。

注意: 若电源电压不正确, 检查辅助电源选择开关设置。

3. 若诊断测试单元有效, 检查显示诊断电源第 3 章的其他所有测试点;
4. 检查速度给定信号有效否, 作为端子 T13 的积分给定输入;
显示其他的给定输入:
 - 正修整, 端子 T10
 - 负修整, 端子 T17
 注意: 端子 T12 上总给定电压合计值作总给定电压。
5. 检查测速发电机信号极性, 用手推电机正向旋转, 端子 T1 (或 T3) 上电压为正。
若用电枢电压反馈, 反馈信号极性正确且速度比例设置正确;
6. 端子 T5 加运行信号并维持, 合上主电源接触器。去掉运行信号, 释放主电源接触器。若没加电源, 检查运行回路与接触器接线。
7. 断开所有电源, 整个系统完全独立且安全时, 重接主电源 L1,L2;
8. 加辅助电源信号;
9. 加主电源 L1,L2;
10. 给定速度设置为零, 总给定电压为零;
11. 检查主电流限制预设置 (P5) 逆时针旋转为零
12. 装置运行, 立即检查端子 F+与 F-间励磁电压。若电压不正确, 切断所有电源并检查励磁电压是否与电源匹配。检查电机冷却风扇旋转方向是否正确, (由于风扇即使旋转方向错误也会产生相当的气流) 必须在风扇启动时检查;
13. 检查灯 LED4 PLL LOCK 显示, 参考争端部分 LED 功能说明;
14. 检查堵转逻辑开关 SW1/7 OFF。

注意:

- a) 出现下列情况立即停止装置否则电机过速;

b) 改变连线前，切断主电源负辅助电源；

15. 调整速度给定使总给定电压为+0.5V。注意若采用默认积分设置的积分速度给定将从容改变。缓慢增加主电流限制设置（P5）到 20%FLC。由于总的给定设置为 0.5V，电机只增加全速的 5%。若速度超过，测速机极性不对或测速机比率不对，快速将主电流限制调为零。

采用测速反馈，速度超过按下面方法处理：

问题

解决方法

a) 电机方向正确但过速 将测速机极性反接

b) 电机方向不对但过速 将磁场极性反接

采用电枢电压反馈，若过速由于反馈比率不对，检查开关 SW1 和 SW2

如果电机运行正常但方向不对，按下法处理：

a) 电枢电压控制 反接磁场极性

b) 测速机控制 反接磁场和测速机极性

16. 主电流限制（P5）设置为 20%FLC，增加总给定电压为 1V，电机运行，速度为全速时的 10%；

注意：

接线正确且运行正常，速度反馈电压值与总给定电压值相等，极性相反。此时，

速度误差电压为零。否则，缓慢增加主电流限制值使电机加速到设置速度，速度误差电压降为零。

17. 调整总给定电压为-1V 且检查电机反向运行；

18. 设置速度给定为零和用最小爬行旋钮（P11）调整速度零预设电位器；

19. 增加速度给定到最大且检查旋钮速度正常否，调整 P10 为期望值，检查电枢电压超过额定值否。

注意：

电机带载，将 P5 主电流限制设为额定值；

20. 速度给定反向，检查最大反向速度；

21. 设置主电流限幅（P5）为最大。

运行性能调整

概要：

测速发电机模式下运行，逆时针旋转 IR 补偿电位器（P8）。

比例与积分电位器（P3,P4,P6,P7）预设为通常的负载条件，提供稳定响应性能。不稳定，首先检查负载与测速发电机。

电枢电流周期变化，检查负载机械耦合，这常引起电机速度与电流不稳定。速度不稳定，检查不稳定的重复频率与机械负载的旋转是否有关。若有关，它随速度变化。调整装置预设置来减小不稳定性，要完全消除需改善负载特性。

控制参数设置不当或其频率电机速度无关都可能造成不稳定。出现这种情况或用户要求修整最优响应，按下法调节稳定控制。不必通过诊断单元改善速度稳定性和响应。没有这些步骤，示波器很难使用电流响应达到最优。

电流环调整：

1. 切断电源，断开端子 F+与 F-励磁接线。堵转过速端子 T15 接+10V。

注意：

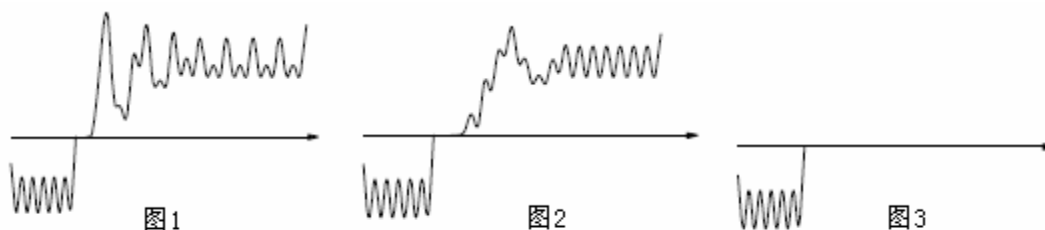
- (1) 电机运行时堵转，小心过热损坏电机。若电机安装换气扇，接上换气扇。任何情况下长时间保持“DO NOT”
- (2) 未接励磁，残余的或复励的绕曲电机产生一定的转矩。必须机械的锁住电机旋钮或用足够的负载阻止电机转动。

2. 电流电位器与积分预置 (P6,P7) 的最优设置由主电流限制 (P5) 决定。调节 P6 与 P7 前，先调节 P5 与负载匹配。

3. 正确设置主电流限止，完成以下步骤：

连接诊断单元到控制印刷电路板，连接示波器到诊断单元输出口，开关拨到诊断 26。可提供单独的，精确的电枢电流信号， $\pm 1.1V = \pm 100\%$ 为满负载电流。

4. 上电并运行，改变电流给定信号极性，观察电流波形。改变电流给定极性迅速增加电流，但不超调，电流恢复稳定，缓慢调整 P6 与 P7 获得临界阻尼特性。图 1 和图 2 显示 P6, P7 设置不当时，电枢电流的典型波形。图 3 显示调节后改善的装置性能。



上海自动化装备技术有限公司
www.saetc.cn

5. 完成电流环的调整，关掉装置，切断电源。正确连接励磁接线，去除锁住电机的机械装置。

速度环调整 (P3 与 P4)

1. 通过给定积分顺时针方向旋转 P1 与 P2 到最小积分时间，设定速度给定为零。诊断开关位置放在 16，示波器显示换算后的测速发电机速度反馈信号。

2. 上电，为初始运行状态。给速度给定输入一小的给定变化 (约为 20%)，观察速度响应。必须调整速度电位器和速度积分预置 (P3 与 P4) 获得临界阻尼特性，得到无超调的快速响应如图 4 示。总之，顺时针方向旋转预置改善频率响应，过渡调节会引起超调。在图 4 中，曲线 a,b 间为 P3 与 P4 的最优控制。

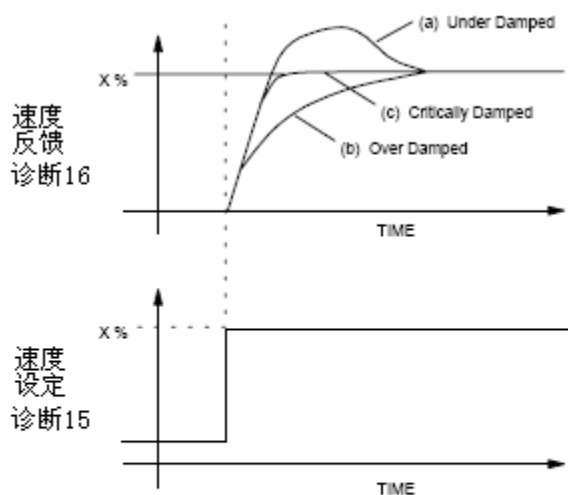


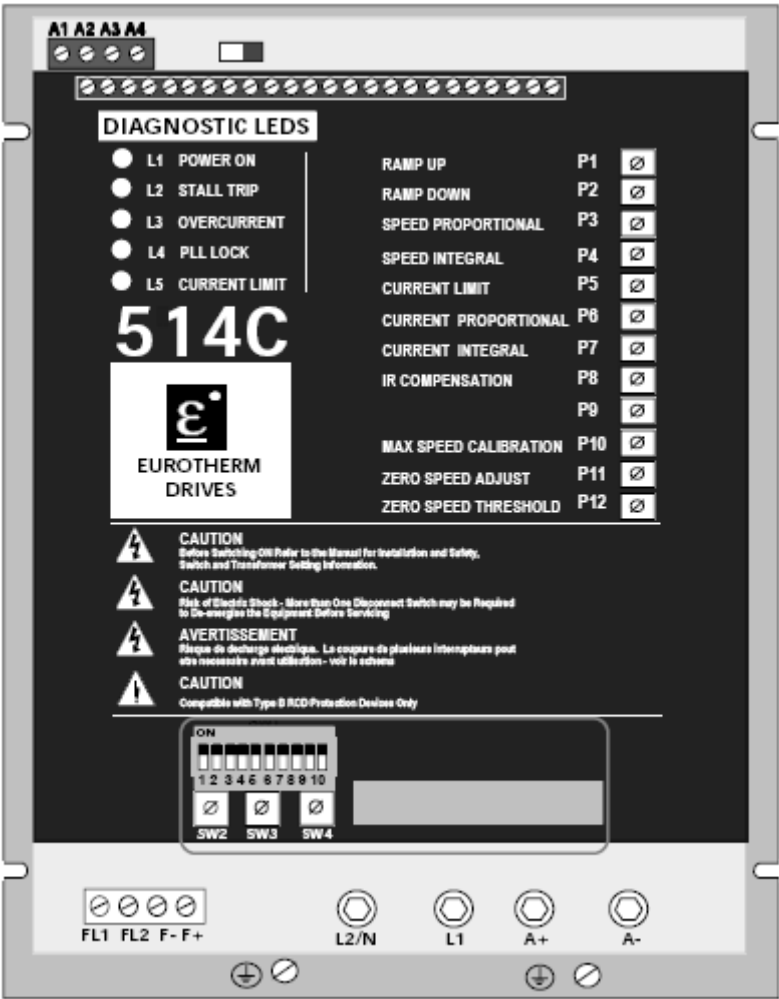
图4. 典型速度相应曲线

上海自动化装备技术有限公司
www.saetc.cn

第五章：诊断和故障查询

诊断 LED 指示：

LED1	堵转跳闸	当调速器检测到一个堵转条件时点亮。 决定于速度环中的状态，速度失控后 60 秒跳闸。
LED2	电源正常	电源直接或经过辅助端子向辅助电源供电时点亮。
LED3	过电流	当电枢电流超过 3.5 倍校准电流时点亮。
LED4	锁相	
LED5	电流极限	当调速器超过电流极限，或失速时点亮，60 秒后调速器跳闸。



调速器跳闸：

当故障出现时调速器会跳闸，诊断 LEDs 指示灯会显示，或者从诊断测试点 6 可以知道是否电机过热，热敏电阻发出信号。

堵转跳闸或过热跳闸（LED2 亮）发生后，运行信号端子 T5 需要重启，才能重新启动调速器。

过流跳闸（LED3 亮）是比较严重的故障，重启运行信号不能消除，需要断掉辅助电源重新上电才能消除，断掉辅助电源前需要先把运行信号去掉。

现象	故障原因	解决办法
LED1 熄灭	无辅助供电电源	检查辅助电源，保险丝完好否，断路器闭合否
	供电电压与装置不匹配	检查电源电压与变压器抽头位置匹配否
LED1 亮但装置不工作	辅助电源开关设置不对	正确设置辅助电源开关位置
装置运行后控制器立即跳闸	未接热敏电阻	T22 与 T11 之间短节或接热敏电阻
给装置运行信号电机不转	无使能信号	检查控制回路接线
	无速度给定	检查总给定 T12，检查给定电位器与接线，若用斜坡给定输入 T13，请检查 SW1/6 为 OFF
	无电枢电流	调节 P5 与外部电流限幅电位器设置与接线
	无磁场	检查励磁 AC 电源和励磁连接
	电机堵转	去堵转
电机运行 LED5 亮后停止，LED2 亮	超过控制器最大输出	调整 P5，检查外部电流限幅与接线
	反馈校准电压不正确	检查反馈校准电压开关 SW2，3，4
	电机堵转	去堵转
电机运行，LED2 亮后停止	超过控制器最大输出	检查电机电压与控制器输出电压匹配否
	反馈校准电压不正确	检查反馈电压校准开关 SW1/1 与 SW1/2，设置测速发电机与电枢电压反馈开关
	测速机故障	检查测速发电机
电机运行，LED3 亮后停止	过流	检查电机接线与接地，检查控制器可控硅装置
电机运行，控制器指示不正常后停止	电机过热跳闸	检查冷却风扇运行，转向，风量及冷却通道
电机只以全速运行	测速机反馈：极性不对或开路	检查测速机极性与接线， 检查速度反馈校准开关， 检查最大速度校准电位器 P10
	电枢电压反馈	检查速度反馈校准开关； 检查最大校准电位器 P10
	速度给定电位器开路	检查 T13 或 T10
电机以零给定运行	调整外部零速设置	调整 P11 到零速
电机在恒速给定时，速度不稳定	稳定性调整	见第 4 章
	电流稳定性	调整电流环稳定性电位器 P6 和 P7
	速度环稳定性	调整速度环稳定性电位器 P3 和 P4
	IR 补偿	测速机反馈时无 IR 补偿，电枢电压反馈时减小 P8
装置电流不对	装置校准不正确	设置 SW2，3，4 为正确的校准电流
	电流校准设置不正确	设置超过了最大额定电流
	电流限幅设置不正确	检查电流限幅诊断 23 和主电流限幅诊断 24，调整 P5 与外部电流限幅电位器

第六章： 日常维护及修理

警告

日常维护和修理必须由有资格的人员来进行

日常维护

定期检查装置上面是否有灰尘，通风通道是否堵塞，请用干燥的压缩空气吹扫。

修理

没有可服务于用户的组件
注意事项：不要试图尝试修理调速器，把它返回给 SSD 公司

返回机器给 SSD 公司

请先确认以下信息：

- 调速器铭牌上面的型号和序列号
- 故障的详细资料

联系您最近的 SSD 服务中心来安排返回调速器。

您将获得一个返回器材的批准单，这个用作你返回的有故障的调速器的依据，用最初的包装材料包装和拆卸，或至少有一个抗静电的包装，不要让包装的碎片进入调速器。

处理

这个产品包含的材料是在 1996 特殊废物规程下，可委托处理的废物。这个规程遵循 EC 危险性废物指示-91/689/EEC 指示。

我们建议用户按照有效的环境控制法来处理适当的废物，下面的表格显示了那些材料能够被回收利用和那些材料必须以特殊的方式处理。

材料	回收	处理
金属	可以	不
塑料	可以	不
印刷电路板	不	可以

印刷电路板用以下两种方法之一进行处理：

1. 用一个准许的煅烧炉根据环境保护条例 A 部分或者 B 部分高温焚化（最小温度 1200 度）。
2. 在一个可以用来处理铝电解电容器的土地上处理，不要在用来处理家庭垃圾的场地处理。

包装

在运输时我们的产品用适当的包装保护，这在环境上是完全相容的，应该采取主要的处置作为第二次原材料。