2010 Version

Glentek 伺服驱动器 SME9807/SMB9715/SMB9815 SMB9830/SMB9845/SMB9875

E-motion America, Inc.

编译者: 高满元



您的选择是正确的,这是最好的伺服

[安装与操作手册]

目录	. 2
概述	. 4
产品描述	. 4
电流(转矩)模式	4
速度模式	4
三相电模式	5
脉冲和方向位置模式	. 5
脉冲(步)和方向模式	5
CW/CCW 脉冲(步)模式	5
编码器跟踪模式	5
PWM (占空比) 模式	5
特性	. 6
指令输入控制图	. 7
速度控制回路图	. 8
电流控制回路图	. 9
脉冲和方向位置模式控制回路图	10
驱动器设置软件	11
MOTIONMAESTRO安装	.11
MOTIONMAESTRO 驱动器设置功能	.12
开启通讯	. 12
型号信息	.14
数字化输入 / 输出设置	.14
驱动器模式设置	.14
电机参数	.15
电机安全	.15
整流设置	.16
编码器	.16
轨迹生成	.17
滤波器	.17
示波器设置	.18
终端窗口	.19
驱动器状态	. 19
控制回路信号	.19
数字化输入	.19
故障	.20
敬.土 音 口	.20
状态	.20
控制面板	.20
电机调试	.21
保存参数到非易失性记忆存储器	.21
在磁盘上创建一个驱动器参数的备份	.21
硬件	.22
状态显示	.22
控制器输入和输出信号	.22
指令信号,模拟输入	.23
指令信号,相数和方向位置模式	.24
模拟输出	.24
离散输入	.25
限位	.25
驱动器硬件抑制	.25
驱动器重置	.26
驱动器故障输出	.26
编码器输出	.26
编码器外部电源	.26
电源输入 / 输出信号	.26
总线电压	.26
电机电源	.27
计算机接口	.27
可选继电器输入 / 输出	.28
编码器反馈	.28

编码器电源, 驱动器供电	.29
编码器信道 A, B 和 Z	.29
霍儿传感器信道1,2和3	.29
外部故障	.29
重置	.29
驱动器和电机的连接	.29
驱动器外部接线	.29
串行端口	.29
编码器	.30
逻辑电源应用	.30
参数设置	.30
驱动器调试和驱动器和电机连接	31
GVS (速度增益比率) 设置	33
速度 (RPM) 模式调试	.34
二相电(转矩)模式调试	36
脉冲跟踪位置模式调试	.37
PWM 模式调试	.39
附录	.40
A 伺服驱动连接	.42
B 通讯错误代码	.46
C驱动器状态代码	.47
D SMA, SMB, SMC, SME98XX 类别和型号	48
电源,输入/输出	.49
信号输入	.49
数字化输入	.49
输出	.49
系统	49
E 用 霍 儿 传 感 器 连 接 电 机 相 接 头 到 驱 动 器 指 令 上	50
F 测定编码器的分辨率和极的数量	54
G 整流轨道信号及相与相的反电动势	55
H 欧盟电磁兼容指令	56
系统设计的电磁兼容性指南	.56
I 驱动器术语和技术	61
J 驱动器型号编号	64

这个手册通过必要的步骤指导应用工程师去成功安装 和应用欧米茄系列驱动器。数字化驱动器的所有功能的解释 和全部所必需的安装、调试程序都包括在内。以下各节的有 序介绍将使大多数新手们更容易地去安装驱动器。



这些"产品说明"和"功能"部分所包含的信息将使应用工程师决定这些 Omega 系列驱动器在他的实际应用中是否合适。

下一步将要介绍 MotionMaestro[®] 软件。这里将列出足够的资料使应用工程师熟悉那些必要的工具,去用 Omega 系列驱动器来安装和调试伺服电机。

硬件部分概述了所有的硬件和连接器,它们是安装 Omega 系列驱动器到实际应用中时所必须的。

一旦这些准备工作就绪,应用工程师可以通过一步一步的程序来完成系统设置。

最后,应用工程师可以使用 MotionMaestro ©去微调数字化电流或速度回路,以满足特定的应用要求,这些调试也包括在内。

产品介绍

Glentek 的欧米茄系列数字 PWM 无刷伺服驱动器提供了最新的高性能 DSP 控制的旋转和直线无刷伺服电机。随着广泛的表面安装技术和特殊传热技术的应用,欧米茄系列驱动器提供了世界上最强大的产品。

伺服驱动器在电流(扭矩)模式或速度(每分钟转速)模式下运行,接受+/-10V的模拟输入作为指令, 并且同时整流电机使它在低速时平稳运行。在位置模式下,接受脉冲信号来控制电机的位置。该电机采用增量 式编码器来获得速度信号和整流电机。绝对整流角度通常取决于霍尔传感器或编码器整流轨道。然而,在一些 高成本敏感的应用中,开启时轻微的电机运动可以被接受,驱动器可以运行一个通电时用相电来寻找相位的程 序,它可以去除使用霍尔传感器或编码器轨迹的需要。

电流(力矩)模式伺服驱动器

电流模式伺服驱动接受+/-10V的模拟输入作为电流指令。在此模式下运行,在实际应用中,驱动器提供 了高电流回路带宽以获得高加速度和高的速度。Glentek高带宽电流模式驱动器是在高性能线性电机数字定位系 统中使用。

速度(每分钟转速)模式伺服驱动器

速度模式伺服驱动器接受+/-10V的模拟输入作为速度指令。由于 运行此模式,它始终使用高线计数旋转编码器,尤其是5000或8192线 每转的编码器,因为这将使电机在低速时有平稳的效果。高线计数编码器和整流轨道是首要推荐的。 Glentek 的高增益/高带宽速度模式驱动器是首选,而且使用在许多高性能数字化定位系统中。

4

概述

三相电流模式伺服驱动器

三相电流模式伺服驱动器接受两个+/-10V的模拟输入作为电流指令,去参照电机的两个相电。第三相电 来源于前两个参考的相数。这个模式的驱动器不使用任何反馈装置,并与提供整流的控制器共同使用。

脉冲和方向位置模式伺服驱动器

脉冲跟踪伺服驱动器采用了全功能伺服驱动器的所有功能,它还接受两个数字化脉冲输入信号作为位置的 指令输入。在驱动器中,脉冲输入是由不同线路接收器终止的,它们可配置为4种模式的脉冲和方向位置模式。 电机的位置和速度只是脉冲数量和脉冲速率功能的一个方面。他们被描述如下:

想了解脉冲跟踪位置模式调整,请参见第42和43页。想了解指令信号输入,请参见第29页。

脉冲(步骤)和方向模式

第一个输入是脉冲串,用来建立绝对距离和速度的;第二个输入是一个方向信号,用来确定旋转方向;许 多步进电机控制器提供这种脉冲方式并允许升级步进电机系统到伺服电机系统,而不需要改变控制器。

CW/CCW脉冲(步骤)模式

第一个输入是一个脉冲串指挥阳极(CW)移动,第二个输入是一个脉冲串团指挥负极(CCW)移动。这种脉冲类型同样是由一些旧式步进电动机的控制器产生的,它们或许在系统升级到伺服电机系统中有用。

编码器跟踪模式

两个正交脉冲输入,如增量式编码器的输出或编码器输出决定了距离和方向的指令。脉冲解码器是特别有 用的,它能使一台电机的参数释放到另一台电机,通过连接有参数的电机编码器脉冲输出到无参数电机的编码 器脉冲输入。

PWM (占空比) 模式伺服驱动器

PWM模式设计为可以和大多数运动控制芯片兼容,这些芯片是可以在市场上买得到的,比如National,HP和PMD。在PWM(占空比)模式下,恒定频率的脉冲被应用于脉冲/PWM输入,这个脉冲的占空比控制着电机的转速或电流(扭矩)。

有如下所示两种模式:

模式1:

50%的占空比=0速度(电流)或电流(转矩)

0%的占空比=最大负速度或电流(CCW)

100%占空比=最大的正速度或电流(CW)

模式2:

0%的占空比=0速度或电流

100%占空比=最大速度或电流

在这种模式下,方向信道(DIR+/DIR-)被用于选择旋转方向。

特性

数字电流环:电流环带宽高达3KHz。

数字化调试:所有参数数字化设置,无电位计调整。DSP高性能控制。

静音操作: 25KHz PWM

完整的独立性:在信号和电源之间的完全光隔离。

宽工作电压: 30-370伏直流驱动器模块,全部独立和多轴版本可以运行从110-130伏交流电或:208-240伏交流电(单相或3相,50/60 Hz)。注: SME9807-1A-1独立式驱动器只是单相电输入。

供电电源: 独立的模块或多轴机箱无需变压器。独立的模块和多轴机箱包括直流电源供应, 散热风扇, 软 启动电路和制动电阻。

故障保护:输出到输出短路保护,输出到地短路保护,驱动器RMS过流保护,驱动器欠压/过压保护,驱动器温度过高保护,电机温度过高保护。

RS-232或RS-485/422: 高速(115.2千波特)串行通讯接口设置和调试。 RS-485/422多接口,可安装高达 31部驱动器。

软件配置:基于Glentek's Windows™的MotionMaestro© 软件提供了简便的设置和调试程序,而无需编程方面所需要的经验。这个软件和Windows™ 95/98/2000/XP 和NT兼容。

只读存储器:所有参数和位置存储在只读存储器中来进行可靠的启动。此外,多达两个不同的配置可以存储在驱动器的只读存储器中。

专用输入:+/-位置限位,制动,故障,电机温度过高和复位信号。

专用输出:可选的模拟监测信号,故障和编码器输出。

三个基本模型:几乎涵盖了所有的伺服需求,欧米茄系列包括了全功能位置,电流/速度驱动器,2相输入 电流驱动器和脉冲跟踪驱动器。

编码器输出减频器:编码器输入信号可以按用户选择的整数1-8输出信号来分频。

注: 非标准频率变频可以根据要求命令设置。

编码器反馈:接收编码器信号高达4.3M兆赫。特别版本也可以用于解码Sanyo Denki, Tamagawa 和Yaskawa, 它们减少了电线编码器的作用。

状态指示灯:7段显示器显示电机的状态和诊断情况。

正弦整流:为了最终高效和平稳地运行,从几乎任何一个线性光栅尺或旋转编码器开始整流。

外部逻辑电源输入(只限于SMC9815, SMC9715): 24到48伏直流, 600mAmin@ 24伏直流。提供所有驱动 器逻辑和编码器供电。

DC24V电源输入:只限于SME9807-1A-1独立式驱动器,用于风扇独立供电。

滤波器:给控制工程师提供了不同高级的过滤器去消除不想要的系统机械共振。









MotionMaestro ©软件

MotionMaestro ©是基于 Glentek's Windows 的应用软件,它被设计用来与欧米茄系列数字化驱动器的通讯。 MotionMaestro ©有许多显示参数值的对话框,有了这些对话框,会更加容易地来选择和设置驱动器的各项功能。 MotionMaestro ©利用标准的 ASCII 指令和协议。即使没有必要使用 MotionMaestro ©,但是通过使用它,安装,设置和调试会变得更加容易。

MotionMaestro ©有许多功能,让应用工程师可以轻松地配置数字化驱动器到实际应用中。它有一个在115K 传输速率下运行的终端模式,示波器用于监测驱动器的信号;对话框用来控制电机的输入。通过使用示波器和 调试对话框,我们可以监控每步的效果,来确定伺服参数去获得最优控制回路性能。

MotionMaestro ©软件的安装

MotionMaestro ©软件需要 Windows95, Windows 98 SE 和 Windows ME, Windows NT 4.0, Windows 2000 或 Windows XP 操作系统在个人电脑(PC)上运行,而且电脑至少有一个串行端口。建议在安装软件前,你有 不少于 3 兆的应用程序磁盘空间在硬盘上。MotionMaestro ©的安装盘被设置为利用安装保护来简化安装。它 上面提供了一些安装选项。一般来说,你可以按 NEXT 或 YES 按钮就可以完成安装。当安装完成后,你在窗口 开启\程序菜单中找到一个 MotionMaestro ©软件的快捷键。

当你阅读完下面所有的条款后,你才可以运行 MOTIONMAESTRO©这个软件。

MotionMaestro ©的安装程序被命名为Setup.exe,你可以从文件软盘中的Disk1或从MotionMaestro ©\Disk1 的 CD 文件中找到。安装 MotionMaestro©软件时,电脑将在程序文件文件夹中创建一个 Glentek 文件夹。 MotionMaestro ©_X_X 文件夹被创建,_X_X 和版本号匹配。你可以有多个 MotionMaestro©安装的版本号,如 果你愿意,它们也可以放到它们自己的目录中。



MotionMaestro's main window

当操作MotionMaestro ©软件去和驱动器建立通讯时, 电机驱动器会显示出一个询问模式ID和系统固件版

本的对话框。MotionMaestro ©软件将根据驱动器反馈的值来配置自身,并且选择合适的配置文件。

在驱动没有连接时,你就可以运行MotionMaestro[©]这个软件,并且检查菜单选项和对话框。要运行演示模式,下拉Communications菜单,选择Demo选项。

要想和已连接的驱动器建立通讯,在communications菜单下选择 open 选项。

在Help菜单下有大量的帮助信息。选择Help Topics 选项,您可以阅读到有关MotionMaestro ©使用说明和它的各种功能。

MotionMaestro ©驱动设置功能

手册的这部分是对MotionMaestro功能的介绍,这在安装和设置 Omega系列驱动器时所必需的。只有那些 需要用来定义电机特征的MotionMaestro[®] 功能包括在内。这并不意味着它是一步接一步教程式的安装。"系统 设置"部分是作为电机设置教程编排的。当你安装电机时你会参考这一部分。下面将要列举它的各种功能。

11. 电机参数

12. 电机保护

13. 驱动器状态

14. 控制面板

15. 电机调试

16. 保存参数

17. 备份驱动器参数

1. 开启通讯

2.型号信息

- 3. 数字化输入/输出设置
- 4. 模式设置

5. 整流设置

- 6. 编码器设置。
- 7. 轨迹生成

8. 过滤器

9. 示波器

10.终端窗口

开启通讯

在 MotionMaestro[®] 软件使用前, 驱动器和运行 MotionMaestro[®] 软件的电脑一定要建立起通讯。在 MotionMaestro[®]软件上开启通讯前,你必须按照手册硬件 部分所述把串行通信电缆连接好。它可以是RS-232 或RS-

COM Port The PC port the controller is connected to. Baud Rate	
	•
COM Port Baud Rate: Timeout: © COM1: © 3600 200 © COM2: © 19200 200 © COM3: © 38400 200 © COM4: © 57600 E Checksum © COM6: © 115200 E Checksum © COM6: © COM7: © Com8: Cancel	<u>]</u> k

485/422连接。同样你还需要去按照系统设置部分 所述在你的电脑上设置串行端口。在 MotionMaestro[©]的主菜单工具栏中选择"Open" 按钮来开启通讯。

选择COM端口,而且你已把串行端口电缆连接 到它上面,并确保选择了115200的传播速率。当 你按下OK键时,Motion-Maestro[®]将会询问驱动 器去确定连接哪种驱动器模型。如果通讯被确定,



MotionMaestro's main window

你将看到类似于下面所示的图面,并且通讯状态指示灯全为绿色。

当通讯不能建立时,会弹出一个对话框显示这个情况。如果你不能建立通讯,请检查你的通讯电缆,电脑 COM端口设置和驱动器电源。



MotionMaestro's Sever activated windows.

右边,MotionMaestro的主窗口显示了通迅成功建立和各种被激活的设置和监控屏幕。这些激活的屏幕不一定需要留在MotionMaestro的主窗口中,它们可以显示在Windows桌面上的任何地方。

型号信息

为了参考之用,您可以参考型号的信息对话框来查看设计的特点和特殊电机的限制。要查看此对话框,您必须选择在 MotionMaestro's©主菜单工具栏上的"Tools"选项,然后选择"型号信息(Model Info)"。

在这里您可以查看固件版本和日期,驱动器型号,电源和 逻辑。此外,MotionMaestro的型号信息对话窗口将显示驱动 器的设置。例如,在左侧,这些设置为电流平衡补偿,电流反 馈,连续电流和峰值电流设置。

这些设置,除了总线欠压和过压设置外,都是有用的信息 工具。

并且当用户想浏览自己所操作的驱动器的数值时,它们也是必不可少的。

数字化输入/输出设置

数字化输入/输出设置可以用来调制驱动器的数字信号输入,去满足实际应用需求。不正确的设置数字化 输入/输出信号,可能会导致驱动器供电出现故障。 (或者更糟糕还需复位)。要查看此对话框,在 MotionMaestro's[©]的主菜单的工具栏中,选择Setup按钮,然后再选择Digital I/O 按钮。数字化输入/输出 信号可以高可以低,主要取决于实际应用。出现故障的情况就是一个很好的例子。从这个窗口,你可以修改你 认为导致出现故障情况的电机参数,可高可低。

Setup Digital I	0				X
Limt Positive Limit Negative Inhibit Moto: Over Healed ** External Reset	Wkg Active Active				Wkg Amp Fault pin function Fault Dut, Active Low C C Fault Out, Active High C C Amp Ready, Active Low C C Amp Ready, Active High C C Break delay time me
** Pull Up Limits Inhibit and Reset	•	M			
Input Active Low The active level of the following signals can be selected. When an item in this group is checked, the Done					

在此窗口中有两个复选框,一个Wkg信号, 一个Amp信号。Amp显示当前驱动器的设置而 Wkg显示用户的选择。当Wkg复选框变化时,Amp 复选框也会随着自动更新。

驱动器模式设置

全功能的驱动器可在位置,电流或速度模 式下运行。通过选择在设置选项目录中的 "Setup Mode..."选项,你就可以设置驱动 器让它按照想要的模式运行。在许多对话框 中,MotionMaestro ©使用模式设置去确定文

Dialog box for setting amplifier mode.

本和选项。例如,当欧米茄系列驱动器在电流模式下,和速度环相关的对话框中的参数是不可用的。

 Model into 		· Balance	
Engineering		D Obace	Durient Officiate
Nodel #: \$815		F Phone.	1383
Power Bid: 802		T Photo:	-370
Logic 8 dt 100		i rinane.	-230
Heedback AAV: 25.00			
l continuous 10			
Liniaic 20			
Analog In Scale: 10			
Bus Diver Valt: 450			
Bus Under Volt: 90			
Bus Volt Scale: 500			
FimWare Version	Fin/Ware Part Number		
3.09 06/06/2004	9000-3116-000%	_	Done

Model Info Box.

MotionMaestro ©内部使用机械单元同样被调整,来反映以 此模式为基础的合适单元。

电机参数

在设置目录中选择"Motor Parameter电机参数"按钮, 以此来激活电机参数对话框。电机参数对话框是用来设置 数字化电流环增益的。MotionMaestro©软件将计算基于所 输入的值而产生的电流环增益。在"Setup设置"菜单中选择 "Motor Parameter电机参数"按钮来激活此对话框。

电机的电阻和电感是由相数之间的值来确定的。如果 这些值没有显示在电机铭牌上,你可以确定这些值,通过

ះជ ទ	etup Motor Parameters		×
		Working	Amplifier
	Motor Resistance (ohms):	1.00	1.00
	Motor Inductance (mh):	4.00	4.00
	Nominal DE Buss (volts):	160	160
Ci	urrent Loop Bandwidth (Hz):	2143	2143
P	roportional Current Gain (%):	18.410	18.410
	Integral Current Gain (%):	0.68	0.68
	ENABLE AMP	Send	Values to Amp Done
This dialog displays the current notor parameters saved in the amplifier and using these parameters calculates the current loop gains for v			

Dialog box for entering motor parameters.

电机安全保护



Dialog box for setting amplifier mode. 测量连接电机的两根电线之间的电阻或电感。额定直流 总线电压被调控为总线电压,一般为160或320伏电压。 电流环带宽是用来衡量电流环效果的一种方式。通常你 想要电流环的值尽可能地高。一个好的开启值为1500 赫兹。为了更新驱动器中的电机参数,驱动器必须在禁 能状态下。你可以通过首先点击"Enable/Disable禁能/ 使能驱动器"按钮,然后点击"Send Value To Amp将数 值发送到驱动器中"按钮来完成上述设置。按F1来显示 帮助文本对话框。当把这些数值输入驱动器之后,你就 可以通过开启驱动器来检测这些数值。

电机安全保护就是输入限位来保护电机的。你可以从设置菜单中找到"Motor Safety Setup电机安全保护设置"对话框。那有两个设置对话框,一个命名为Working,另一个命名为Amplifier。Amplifier显示当前驱动器设

置而Working显示用户的选择结果。在这里你可以设置最大电流限 位,电流反馈和低速。电机安全保护就是输入限位来保护电机的。 为了更新驱动器中的电机参数,驱动器必须禁能。你可以通过首 先点击"Enable/Disable禁能/使能驱动器"按钮,然后点击"Send Value To Amp将数值发送到驱动器中"按钮来完成上述设置。按F1 来显示帮助文本对话框。当把这些数值输入驱动器之后,你可以

MOTOR SAFETY SETUP	×
Working Amolilier Durient Limit (emps): 20.00 20.00	EN4BLE AMP
Low Speed Electronic Circuit Breaker	
Trip Current (emps): 10.00 10.00	
TripTime (sec): 1.70	Send Values to Amp
Current Fold Back	
Trip Current (amps): 50.00 50.00	
Rate (amps/sec): 13.21 13.21	Done
The Motor Safety Setup dialog allows access to amplifier parameters that limit the amplifier to application determined safe values.	-

Dialog box for setting up motor safety parameters.

整流设置

整流设置窗口可以让你来设 置电机整流的特性。在这里你可以 确定电机整流参数,校正,初始化 方法和编码器定位。在电机部分, 大多数对话框是基于你所选择的电 机参数来计算的。在设置菜单中选 择"Communication整流设置"按钮 来激活如右边的对话框。

对于初始设置,大部分整流设 置屏是可以被忽略的。例如,如果 想开启霍儿传感器,它们需要在"初 始方法"菜单下来选择。然后,"霍 尔边缘"需要被选择做为校正类型。 最后,"极数"和"每圈的分辨率"需



Dialog box for setting up motor commutation.

要输入。选择线性输入代替旋转输入将会显示特定于线性电机的参数。不可修改参数的编辑框所具有的数值是 由其它输入的参数计算出来的。

编码器或光栅尺的数值和误差是基于电机和编码器所输入的值来自动计算的。当你点击"Send Value To Amp将数值发送到驱动器中"按钮时,工作列会显示输出给驱动器的值。如果你必须更新整流数值时,驱动器必 须禁能。你可以点击"Enable/Disable禁能/使能驱动器"按钮来禁用驱动器。在整个对话框下面的帮助框中里, 它会描述编辑框的所有参数。通过点击这个对话框你可以击活它,然后你可以借助上下箭头来流动浏览整个

帮助对话框。按F1键可以查看在记事本中的帮助文本对话框。当给 驱动器输入各项数值之后,你可以通过开启驱动器来检测这些数 值。

编码器

在MotionMaestro©主菜单工具栏中选择"设置"选项,然后再选择"编码器",你就可以查看编码器对话框窗口了。编码器对话框允许进入并且设置编码器配置的参数。编码输出分配器可以在编码输出连接器和编码输入连接器之间选择倍频比。此外,您可以选择辅助编码器的线圈数和连接的比率。

- Auxiliary Encoder Working Am	plifier
Gear Out:	Reverse
Output Encoder Divisor 1 C 2 C 3 C 4 C 5 C 6 C 7 C 8 C Amplifier value:	ENABLE AMP
Send Values to Amp	Done
The Encoders dialog al access of encoder conf parameters. Encoder Output Divisor	lows setup and iguration

Encoder Setup Dialog

轨迹生成

轨迹设置对话框可以让你限制速度 或电流变化的指令。当指令远离0时,电 机"加速",或当指令指示0时,电机"减 速"。你可以浏览这个对话框,通过在 MotionMaestro's©软件的主菜单的工具栏 上选择设置选项,然后选择"轨迹生成" 选项。

TRAJECTORY SETUP			×
	Working	Amplifier	
Acceleration (Amps/sec)	4959.038	4959.038	Acceleration Disabled
Deceleration (Amp://sec)	1249.596	1249.596	Deceleration Disabled
Zero Speed Window (RPM):	0.000	0.000	
Velocity Limit (RPM)	0.00	0.00	Done
Acceleration Limit on change of current command wi directed away from	×		

Trajectory	Setup	Dialog

Coefficient Generation	-Filter Coeffici	ents	×	
NONE V No Filter	We	orking	Amplifier	
	A2: 0		0	
	A1: 0		0	
	B2: 0		0	
	B1: 0		0	
	B0: 3276	7	32767	
Generate	Scale: 0		0	
- Filter Set Name				
9615 STANDARD	-	-		
Load Save		ENAB	LE AMP	
Filters There are three cascaded filters in the forward loop. They are named first, second and third.				

al

滤波器

你可以浏览滤波器对话框,通过在 MotionMaestro's©软件的主菜单的工具栏上 选择"设置"选项,然后选择"Filters..."选 项。在这点上,无论选择四种滤波器中的哪 一种,你都可以浏览这个流程。四个滤波器 中的三个是级联的,它们应用在正向环中, 有一个应用在反馈环中。四个滤波器可以同 时编辑和演示,但一次只能操作一台。从这 些窗口中,MotionMaestro©软件可以让你输 入数值去定义滤波方程。这些方程是由Tustin 转换定义域的各种变量为定义域数字化等式 系数而得到的。产生这些新的系数的第一步 是选择想要的滤波器类型。如LL1,LP1,CLP1 等等。一旦选定滤波器的类型,与之匹配的 输入编辑框将会显示。

Filters Setup Dialog

Oscilloscope Setup



示波器页面可以通过MotionMaestro's©软件主菜单的工具选项进入或者通过工具栏中的一个按钮进入。

在示波器页面下有"设置"窗口和"轨迹演示"窗口。示 波器设置窗口可以设置参数,它们会定义显示在轨迹窗口中的 信号。

"范围属性"定义了演示轨迹中X-Y的属性。例子是X轴=时间,这将X轴单元设置为时间。设置范围可以包括X和Y轴,还有速率参数。



"轨迹属性"改变了数据来源并 且打开或关掉不同的轨迹。你可以一次 监测3个轨迹。在示波器轨迹显示屏中 所有轨迹都以颜色编号。保留数据部分 在保存文本数据到文件里时是非常有 用的。"文件"指定用来存数据的文件, 这些数据是当记录按钮在"轨迹显示窗 口"中激活时保存的。在缺省情况下这 些文件会被保存为.csv文件类型。 当.csv是文件类型时,文件可以使用 Microsoft Excel查看。

Setup Screen

示波器轨迹显示屏可以显示高 达三种运行中的轨迹。每个轨迹是 以颜色编码和钥匙标记的。为了方 便,样本速率同样会显示。屏幕是 多功能的,它可以调整大小。按下 记录按钮,它将会记下部分轨迹波。 当记录被激活后,在按钮旁会显示 红灯。



Oscilloscope Display Screen

18

终端窗口

终端窗口可以通过MotionMaestro's©软件主菜单的工具选 项进入或者通过工具栏中的一个按钮进入。终端窗口可以直接 和电机驱动器通讯。你可以通过键入指令给终端窗口来控制驱 动器。例如,键入BV然后回车键将会发送这个指令请求去读 取电机驱动器上的总线电压。如果你想改变总线电压,你只需 键入BV2000然后按回车键就可以了。这将会改变总线电压为 200伏。查询指令只需要ASCII字母就可以了,而设置指令使用



Terminal Window

字母和数值去执行。当窗口被激活后,一定要小心。因为输入的命令可能带来不好的效果。

驱动器的状态

MotionMaestro©软件有一系列状态显示框,它们可以帮助应用工程师去设置调节驱动器或者判断驱动器的 设置。MotionMaestro©被设计为只显示当前适用于目前运行的状态,而不是在一个对话框中显示所有的状态。 这些对话框不停地发送询问信息到驱动器上,以此来确定当前驱动器的状态。当退出显示时,所显示的每个状 态的值会被保存下来。当重新打开状态窗口时,上次保存的值会定位当前窗口。按F1会从当前窗口显示的列表 或状态中得到帮助。

控制环信号

此对话框在决定驱动器的控制环是 否在正常运行时是非常有用的。驱动器的 指令和测量的电流值还有电机当前转速 和位置都可以被显示出来。选择"状态/控 制环信号"选项或打开MotionMaestro的工 具条来弹出这个对话框。

Eontrol Loop Signals		
- Current-	Velocity	Position
Commanded	Commanded:	Commanded
Measured	Measured:	Measured
Limit 🔽	Erron	
B Command:	Image: RPM Counts	
S Command:	This dialog dis	splays control loop
T Command:	signals that as	re useful when setting 🗖
@ Arcros C. Raw Unite	up a notor.	
		b

Dialog for observing control loop status

🗶 Digital I 💶 🗵 🗙
Limit +
Limit -
Hardware Inhibit
Motor Temp
Атр Тетр
External Reset
Hall U
Hall V
Hall W

Status Display Digital inputs.

数字化输入

此对话框显示了数字化输入到电机驱动器的参数的状态。数字化输入所输入的是那些把运行或未运行作为特征的输入。他们尤其和控制器的输入,输出信号引脚有关。请在硬件部分参阅与此相关的引脚,来获得有关数字化输入影响的描述。选择"Status\Inputs\Digital..."选项或打开 MotionMaestro的工具条来弹出这个对话框。

故障

当驱动器在一个安全和稳定的条件下无法运行时,那 么在这种情况下有故障发生。当故障情况发生时,驱动器 会停止运行。该电机驱动器必须重置,用硬件复位开关或 软件(控制面板对话框),或通过外部复位引脚重置。导致 故障的条件:过电流,过高或过低总线电压,工作温度过 高,传感器故障或驱动器硬件故障。一个外部故障可以由 控制器在故障引脚处产生。查阅硬件部分来获得更多的故

- Faults	
HS ECB	Hall
LS ECB	Commutation
Bus Over Volt	Bus Under Volt
Amp Over Temp	CPLD
Motor Temp	NV RAM
Encoder	

Amplifier fault status display.



障方面的信息。选择"状态\故障"选项或者打开MotionMaestro的工具 栏来弹出此对话框。

警告

警告状态表示电机驱动器在全面运行,但它在一个不寻常的模式或 者值得注意的条件下运行。电流反馈就是这么一种情况。选择 "Status\Warnings…"选项或者打开MotionMaestro的工具栏来弹出此 对话框。

The Warning dialog

状态

其它没有出现故障或警告的驱动器会在状态框中显示。在运行过程中, 状态显示框在判断,设置或监控驱动器时是非常有用的。选择 "Status\System Status…"选项或者打开MotionMaestro的工具栏来弹出 此对话框。

Status 💶 🗙
Enc. Index Sensed
Amp Enabled
HW Inhibit
Soft Inhibit
Balancing
Commutated
Fault
At Speed
At Zero
Over Speed

💽 Contro	ol Panel			×
EN4	ABLE AMP	Fault	s	TOP
Tach, Re	everse: 🔽	Actual Vel	ccity (RPM):	0.00
-5.000	Current (Amps):	0	0.00	5.000
<	<<		>>	>
- Position Points	ing Offsets	;		
0) 🔽		Set	Gu
1			Set	Go
		0	Set Po	sition
Fa	ultReset	0	ptions	Done
The control panel allows the user to command current, velocity or position to an amplifier without the need of issuing commands through a terminal				

The Control Panel display

控制面板

控制面板可以控制连接好的电 The System status display.

机。控制面板窗口显示了驱动器的所执行的电流,或速度,还有电机的 实际速度。通过控制面板,你可以很容易地控制电机。通过点击"工具", 下拉菜单或点击控制面板的工具栏图标来进入控制面板。

通过点击"Set Position"按钮你可以调节位置偏移或精确定位。 选项按钮

将允许您设置最大和最小的电流,速度和位置。

电机调试

电机控制环的参数的精 细调试是通过"调试"对话 框来完成的。通过设置目录 上的"伺服微调"选项,你 可以进入电机调试对话框。 如下所示。

对话框有许多工具栏和 功能来调节电机。你总可以 获得实时的电机转速。按照 连续的操作步骤去按功能 键,你就可以调试电机。然 后在示波器上通过浏览生成

-8 Tuning Dlg				X
Disable/Enable Amp	able ble inn	-	Working	Amplilier
by sending an ENO Motor nust be dis	or EN1. abled to change		in 100.00 🚊	100.00 %
– Eurotico Benerator — — —		-Velocity Loop-		
Setup ENABLE AMP Start (Continuous) Display Deciloscope	Compensatio	orc 16 👘	16	
	Integr	at 610 -	600	
	Proportion	at 32767 👱	32767	
	Derivativ	ret 32767 👱	32767	
	Tac	ht 16384 🛒	163B4	
		- Pasitian Loop		
		Proportional Gai	in D 📻	
			,	

Dialog box for tuning the motor.

的曲线,你就可以知道参数的变化是提高了还是降低了电机的运行。在速度模式下,速度环参数是可以更改的。 示波器把周期降为4毫秒,这适合大多数调整要求。调试部分详细地介绍了如何调试电机。



Saving parameters to amplifier non-volatile memory

中,它会稍后去配置另一台驱动器或者去恢复驱动器 的参数设置。这在生产环境中或实际应用中有几台类 似电机时特别有帮助。

选择"工具"菜单中的"Backup Amp"选项来 备份这些参数。电脑会显示出"Save File"的窗口。 在这里你可以给这个文件命名和给定区域来存储备 份。用'备份文件"选项来恢复备份文件到驱动器上。

保存参数到只读存储器中

当电机经过配置和调试满足实际应用后,这些参数 一定要保存到驱动器的只读存储器中。当接通电源或重 置之后,最后保存的参数会下载到电机驱动器中。通过 在设置目录上选择"Save to NVM…"选项,参数就可 以保存到只读存储器中。如下所示。

在磁盘上制作一个放大器参数的备份

电机驱动器当前设置的参数可以保存到磁盘文件



Backing up amplifier parameters to a file on disk.

硬件

本节介绍了如何将硬件连接到电机驱动器上以及在一些典型的实际应用中它们是如何使用的。请具体参阅 在附录N中的驱动器安装图。这个安装图显示了插针的位置,它们会在下面介绍;还会显示连接器的位置,它 们很容易被找出。

状态显示

判断LED灯是用来确定驱动器日常运行时的状况。SMx-98xx是7段 LED灯的显示,SMx-9715是红绿灯两个状态显示。当5伏电压正在输入到驱动器的逻辑编程部分,灯会亮起。

对于SMx-98xx当霍尔传感器正在使用,并且驱动器也在正常运作,外部六只LED灯之一会亮。在电机整流 循环过程中,外部6部分的每一部分都代表了6个霍尔状态之一。一个整流循环包括两个极。在有八个磁级的电 机中,当电机转动一圈时,LED灯将在外部6只灯之间循环4次。当霍尔传感器没有使用时,显示器将会显示0, 所有的外部的LED灯都会亮起。

当电动机电流被控制(即保持零)或驱动器在故障条件下,以下特征之一将会被显示,它们适合于故障状态下显示。

- S.(故障)高速电路断路器跳闸。(短路)
- L.(故障)电机过流跳闸。
- E.(故障)编码器检测到故障。
- H.(故障)散热器温度过高。
- h.(故障)电机温度过高。
- b.(故障)过压故障。(总线)
- ≡ (故障)整流电源故障,三个水平条。
- =(故障)霍尔状态检测无效,顶部和底部水平条。
- 1. (故障) EEPROM校验失败。
- C. (状态) 箝位电路状态运行。(阻止输入)
- C. (状态) 箝位电路状态运行。(输入故障)
- F. (状态)反馈条件运行。
- O. (状态)正常运行。
- 8. (状态)驱动器重置中。

控制器输入和输出信号

在这部分介绍的是连接到外部控制器的一些特定信号。这些信号包括:连接到驱动器的主要执行信号,编 码器输出信号,限位信号,禁能信号,模拟输出信号,复位和常规信号。 以下是所有可能的控制器输入/输出信号的清单和介绍,它们可以在安装图中找到。

每个驱动器都会有这些信号,只是根据所订制的型号不同而连接器不同而已。参阅附录A和N时是非常重要

的。

信号介绍

- SIGNAL1 指令信号,模拟输入1。
- SIGNAL 2指令信号,模拟输入2。

ANALOG OUT 用户自定义模拟输出。

+LIMIT 限制电机在正的方向运行。

- LIMIT 限制电机在负的方向运行。

INHIBIT 限制电机在+/一方向运行。

/FAULT 低速运行故障输出。

RESET IN 复位输入。

ENC+5 IN 外部+5伏电压输入,编码器电源供应。

ENCODER A 编码器A信号输出。

ENCODER B 编码器B信号输出。

ENCODER Z 编码器Z信号输出。

+15V OUT 15 伏电源正级输出。

- 15V OUT 15伏电源负级输出。

+5VOUT5伏电源正级输出。

PULSE 脉冲和方向接口的脉冲信号

DIR 脉冲和方向接口的方向信号

想知道以上信号的实际脚针数,参见



指令信号,模拟输入

Pins SIGNAL 1(+) and SIGNAL 1(-)

是指令输入的脚针。 输入电压范围一般

Command signal analog input design.

从-10伏到10伏电压。模拟信号是用12位的ADC来转换的。模拟输入阻抗是不同的驱动器有不同的输入阻抗,它 是10Kohm的阻抗。如果想单端输入,那么Signal(-)应该连接到Signal common,并且指令输入连接到Signal(+)。 这会在+/—10伏输入范围内获得合适的输入增益。在这种配置下,单端输入阻抗为5Kohm。如果信号的极性不 正确,在MotionMaestro ©软件的设置下,信号增益可以转换。(如-50%代替50%。)



脉冲(步骤)和方向模式:

编码器跟随模式:





CW/CCW 脉冲(步骤)模式:





模拟输出

模拟输出是一个使用者能自由选择的模拟输出。输出范围从一10伏到10伏,分辨率是8位(256)。以下的信号可以从MotionMaestro©软件中选择,它们可以监控模拟输出。

- 试验电压- 用户自定义的固定测试电压。
- 指令- 模拟输入缩放,偏移量和死区的调整。
- 绝对电流- 由驱动器输出的绝对电流。

编码器速度- 一个原始速度,和编码器伺服中断时的计数成比例。

速度- 速度范围指令,编码器速度*测速机的增益。

- 指令电流- 发给驱动器的指令电流。
- R 相- 发给电机R相的电流指令。
- S 相- 发给电机S相的电流指令。

在伺服电机更新频率时,模拟输出可用于监测伺服驱动器信号。通过这个步骤,应用程序工程师就可以确 定驱动器对这个指令信号的真实反应。模拟输出仅供参考使用。它不是用于控制的目的。通电后,直到电源复 位完成,它的值是不确定的。在驱动器启动一些功能时,模拟输出暂时被切断。这些功能包括从只读存储器中 保存和记忆参数。输出被过滤来尽量减少从驱动器的PWM中传出的噪声。当PWM循环一次,模拟输出就更新 一次。





离散输入

限位+,限位-,外部使能/禁能和驱动器复位都是使用以下电路来单端离散输入的。



限位

信号限位+与限位-,可以高频激活或低频激活,这是根据使用者的选择设定(见数字化输入/输出软件窗口) 来决定的。如果+限位被激活,然后正电流通过电机,电机电流规位到零。如果负限位被激活,然后负电流通 过电机,电机电流规位到零。这些引脚通常高达5伏。即使电机电流规位到零,电机可以通过施加的外力来自 由转动。

驱动器外部使能/禁能

驱动器外部使能/禁能被激活后,电机驱动器会停止运行。显示屏上用C代表了clamped。电机照样可以通过施加的外力来自由运转。可以用高电频或低电频来配置,(见数字化输入/输出软件窗口)。

驱动器可以通过RESET IN (复位输入)针,从外部输入指令来复位。这个复位针可以高电频或低电频配置。 当驱动器复位时,对于SMx98xx它会显示8,所有的7只LED灯会亮。

驱动器故障输出

外部故障输出是可用的。这通常是一个高频率信号。一个故障发生的情况会导致输出晶体管显示一个低电 平信号。如果故障情况和驱动器有关,驱动器将显示一个低电平信号。它将使用下面的电路。



编码器输出

编码器输出信号和驱动器编码器输出 口输出信号不同。驱动器编码器输出口输出 信号可以将编码器输出信号分频1-8,即1, 2,4,8,16,32,64或128可以作为配置选 项去编分编码器的输出。编码器可用信道有 A,B和Z,分别为ENCODER A+,ENCODER A-, ENCODER B+, ENCODER B-, ENCODERZ+和 ENCODER Z-。

编码器外部电源

为了让编码器可靠地运行,有些编码器需要比驱动器所能提供的更高的电流和/或更高的电压。外部5或12 伏的电源可以连接到ENC+IN引脚上。电源将通过+V pin提供给编码器。(见编码器反馈)。

电源输入和动力输出

电源信号的名称列表如下:

引脚名称 介绍

- B- 输入 负极直流总线电压。
- B+ 输入 正极直流总线电压。
- PHASE T 输出 电机相数T。
- PHASE S 输出 电机相数 S。
- PHASE R 输出 电机相数 R。

总线电源

直流总线电源是通过B-和B+引脚来接收的。直流总线电源是用来为驱动器的逻辑和电源部分供电的。 SMC9815采用单独的通电电压(24V直流电)做为逻辑电压,参考第35页。 电机电源是通过相T, S和R引脚来输送的。电机电源是用于驱动电机的脉宽调制信号。

注意:最好是在确定电机逻辑部分正在工作和运行时再去连接电机电源引脚。这意味着当直流总线电压引 脚连接后,使用者应该通过串行电缆和电机编码器来和驱动器建立通讯,而且霍尔传感器功能正常。在不连接 电机电源情况下,这些是都可以确定的。

个人电脑接口

个人电脑接口可在连接的HOST 上找到。一个RS - 232(或可选的RS-485/422)接口在驱动器外部。这个端口是个人电脑和驱动器建立通讯之后,设置和控制驱动器的主要途径。端口采用DB - 9(或可选的RJ45)型连接器。

HOST端口作为RS232(独立的连接器类型)来配置时,使用三线电缆更可靠。对于一个DB-9连接器,一 根线就可以了,DB-9引脚2,3和5可以直通。 零调制解调器将不会运行。使用完全有线的DB-9可能会导致某 些计算机的通讯问题,因为这些未使用的电线会作为电脑输入引脚处做为天线,这是由于未合理终止造成的。

对于一个连接RJ45的驱动器来说,需要制作或购买串行电缆来连接个人电脑去发生通讯,通过配置RJ45的插头到电缆一端,DB9主连接器到另一端。输出引脚名称如下。请记住,对于RS-485连接器来说,没有标准。

DB-9 主体	Glentek	驱动器
引脚描述	DB-9	

- 1- 数据载波检测 RX-(485)
- 2-接收数据 TX232/CLK-
- 3-传输的数据 RX232/RFS-
- 4 数据终止就绪 n/c
- 5 通用信号 GND
- 6-数据设置就绪 RX+(RS485)
- 7 请求发送 n/c
- 8 清除发送 TX+(RS485)
- 9-振铃指示 TX-(RS485)

在驱动器上RJ45连接器的输出引脚如下所示。连到DB-9连接器的电缆,如下所示,和大多数RS-232系列连接兼容。RS-485接口接线取决于RS-485和驱动器通讯的引脚。



注: RS-232接口连接只需要3个带星号标记的引脚。

可选继电器的输入/输出

5针连接器为继电器M1和M2提供了一个接口。这两个继电器是可选的,而不是标准的产品的一部分。下面为引脚的描述。

引脚名称描述

M1+ Relay	1 兆正极功能
M1+ Relay	1兆通用功能
N/C	无连接
M2+ Relay	2兆正极功能
M2- Relay	2兆通用功能

编码器反馈

以下的引脚介绍定义了主要的编码器输入端口。

信号	介绍
+5V	驱动器提供5伏电(输出)
ENCODER A	编码器A通道输入
ENCODER B	编码器B通道输入
ENCODER Z	编码器Z通道输入
HALL 1	霍尔传感器1输入
HALL 2	霍尔传感器2输入
HALL 3	霍尔传感器3输入
MTR TEMP	电机温度过高开关输入

编码器电源,电机驱动器供电

该驱动器可提供5伏的编码器电源。它可以通过+5 V引脚输入。电源的电流为150mA。

编码器通道A,B和Z

编码器输入使用一个3级过滤器来确定是否编码器的输入发生了变化。一个编码器边缘被视为有效,如果 它拥有一个单独的模式,它包含三个完整的编码器周期循环。一个编码器的周期循环是1/26MHz。如果编码器 的周期在整个50%的占空比下运行,那么可能的最短边缘时间为1/26Mhz。如果信号必须通过3级过滤器,对于 一个编码器信号而言,最小的边缘时间为3/26MHz或115ns。这相当于一个单独的通道信号,它的频率为8.67Mhz/ 2(有两个编码器信号边缘)或4.33Mhz。由于编码器信号都不能完全的平方或完全在百分之五十占空比下,因 此最高的编码器频率将略低于这一点。

如果编码器上的Z信道正在使用,那么Z信道信号的宽度等于正交脉冲的½或整个脉冲,而且这个信号的速 率不受影响。如果Z脉冲是一个完整正交脉冲的四分之一,那么最小边的时间将增加到231ns。

Z信道是边缘敏感,因此交换ž和Z*不会改变驱动器的运行。

霍尔通道1,2和3

26LV32或等同于RS422线路接收器输入。它和不同的或单端的整流轨道或霍尔传感器兼容。单端连接只接到 "+" 的输入而 "-"的输入不连接。

外界故障

驱动器可能由于外部MTR TEMP引脚的情况而引起故障。这个引脚可配置成高电频或低电频。当驱动器显示小写h时,这个信号是运行的,锁定这个故障并且停止驱动器。

重置

此开关执行复位。重置会清除所有故障,重置DSP和初始化驱动器。

连接驱动器到电机

本节概述了如何连接驱动器到电机上,以及如何确保驱动器正确接线于电机。在本节中,您将连接您的电脑串行端口到驱动器上,并建立和驱动器的通讯。当你做完这些时,然后你再去调试驱动器。

驱动器外部接线

端口

购买或制造串行电缆,如第31页所述,去接连个人电脑接口。边接 DB-9主体连接器到你已经安装终端软件的电脑上。 将其它的电缆接头连接到驱动器的主体端口上。串行端口的默认设置是:

奇偶校验:无

没有可设置的软件方案。设置您的电脑为原始的ASCII。

数据位:8

制作一条编码器电缆,它将连接到编码器反馈端口。在上述编码器反馈和指导安装图下使用脚针说明。

对于编码器而言,是用电线将不同通道的A,B和Z匹配连接到驱动器的引脚上。用电线连接编码器+5伏到 pin+V上。用电线连接编码器接地到pin-V上。

霍尔传感器导线应连接到和它匹配的驱动器的引脚HALL 1+, HALL 2+ 和 HALL 3+上。

电机转动的前提是相继启动Hall 1,2 和3。确保5伏电压和接地提供给霍尔传感器,通过外部5伏电压接口或从驱动器+5V引脚处。如果编码器电源是由驱动器+5V引脚供应的,那么要确保编码器的电流小于从+5 V引脚输出的额定电流。

重要事项:使用合理的屏蔽去保护编码器逻辑信号。连接驱动器接地到编码器电缆屏蔽上。不要把电缆屏 蔽或编码器接地连接到电机外壳上。

逻辑电源应用

对于这个测试,要确保编码器已连接和电机电源线未连接。

测试驱动器与你的个人电脑的通信要求只有驱动器上的逻辑电源打开。根据你所选择的驱动器型号,你必须执行下列操作之一:

1.连接总线电源到终端B+和B-(电机未连接)。

2.连接24伏直流,保持逻辑电源通电。

3.连接220伏交流,保持逻辑电源通电。

当逻辑电源开启时,LED状态显示器将亮起,表示驱动器逻辑电源供电。

参数设置

注意: 设置参数前请确保此驱动器此时禁用。

开启MotionMaestro ©软件,建立与驱动器的通讯,选择"设置"选项,然后选择"选择模式"对话框。要确保 驱动器以电流模式配置,去除其它的模式。当电机或驱动器设置为电流模式时,电流模式是缺省的并且不能被 取消。

进入"设置\整流"对话框。按照对话框的显示来配置驱动器整流特性。对于旋转电机而言,输入编码器线数 的值,而不是每转的正交脉冲的值(它总是线数值的四倍频的值)。这能在编码器铭牌上找到,如果电机的编 码器每转线数和极数没有记录(见附录"确定编码器线数和极数")。如果使用线性表,这些数字将需要派生。停 用驱动器,如果它还没准备好,把参数发送到驱动器上。选择一个合适的整流初始化方法。见附录一"驱动器技 术"来获得更多细节。 当控制整流的任何参数改变后,重新整流电机是很有必要的。这通常通过在终端窗口执行RST或在控制面板上单击故障复位按钮。

电流模式调整按以下步骤完成:

请参考电流控制回路图,见第13页。

进入"设置\电机参数"对话框。输入电机电阻,电感,总线电压和电流环带宽,一个合适的起点是1500赫兹。 电流模式调试是通过在电机参数设置对话框中输入上述电机参数来完成的。输入到MotionMaestro ©软件中的电 机参数值和你所驱动的电机匹配是非常重要的。

进入"设置\滤波器"对话框。设置滤波器1,2和滤波器3为"无"——没有滤波器。当驱动器使用电流模式时, 有时候滤波器3被设置为320赫兹LP1(低通道滤波器)做为缺省值。

发送新的参数到放大器。

进入"设置\电机安全"对话框。设置电流限位到电机的额定极限或驱动器的额定极限,以较小者为准额定限 位。在电流限位下设置反馈临界值。在电流限位下设置的临界值的大小取决于你所应用程序的动态。设定的这 个值应该是电流限位的5%。如果你没有使用电流反馈,那么设置电流反馈临界值应高于或等于电流限位。设置 电子继电器(ECB)的值。低速ECB会保护电机和驱动器,当电流为电流限位的时间过长时。设置在LS/ECB 临界值为电机或驱动器的最大的连续电流,以较小者为临界值。开始的2至4秒为滤波时间。

发送新的参数到放大器。

此时,您可能想保存参数到非易失性记忆中。从目录条中选择"Setup\Save to NVM"选项。(MotionMaestro©: Setup > Save to NVM...)

您也可以选择保存当前参数到驱动器中,通过保存参数到硬盘上的方式。从菜单栏选择"工具\备份卡"。

驱动器调试和电机与驱动器的连接

Glentek的数字化伺服驱动器是利用我们专有的运动控制软件Motion-Maestro©来调试的。调试是伺服驱动器 内部方程系数进行优化去匹配电机和驱动系统的惯性的过程。实现高增益,高带宽,临界阻尼速度环是非常重 要的。参考Fig A,第39页。这将带来最佳位置环操作。

电流模式调整必须在速度模式调整之前完成。电流模式调节是通过在电机参数设置对话框中输入电机参数 来完成的。就如参数部分所述,见第35页。键入MotionMaestro©的电机值是否与你所开启的电机匹配是很重要 的。这包括应用于伺服驱动器的总线电压,合适的电流模式参数是基于电机参数和选定的带宽计算出来的。要 完成电流调试,首先需要检测驱动器,因为正极电流会引起正向转动或编码器正向计数。它的检测是在电流模 式下在控制面板对话框中完成的。对于模式选择,请参阅驱动器软件设置部分的驱动器模式设置。

供电电源和电机接线:

1.在电机动力线还没有连接驱动器时,启动电源,通过在操作模式下选择"电流环关闭"选项来配置驱动器为电流模式。其实这是通过取消其它模式来完成的。电流模式是缺省的,是不能被取消选择的。

MotionMaestro C: 设置>选择模式...

2. 保存到非易失性记忆.

MotionMaestro©: 设置 > 保存到非易失性记忆...

3. 关闭总线电源。

3.1如果你想配置电机到驱动器和你还没有从Glentek收到和你电机配套的驱动器,那么你应该执行附录E (使用霍尔传感器执行命令去配置电机到驱动器上)。

连接电机

电机的相数R,S,T (或相数A,B和C)到驱动器。当连接这些导线时,一定要小心地去按手册中相数顺 序去操作。一定要确保电机外壳地线合理地接到地面。这个时候阅读附录E中的步骤F,(见第54页)是非常重要 的。显示部分显示了霍尔传感器的状态。手工转动电机轴,从驱动器顶部向下看,LED灯会顺时针旋转。

注: 如果此时电机轴没有连接, 这将是安全的。

3.2设置环路增益设置为0,信号增益为零。

现在你可以安全地给电机通电,准备调试电机。

4. 下一步,当电机动力线接好后,开启总线电源。

4.1 在MotionMaestro软件的伺服调整对话框中,慢慢增加环路增益,首先到1%。如果电机不锁定(即嗡嗡声),则电机接线可能是正确的。如果一切正常,继续增加环路增益到100%。

打开"控制面板"窗口。

MotionMaestro[©]: 工具 > 控制面板, 或在工具栏中找到控制面板图标。

5. 按">>" (正的命令)按钮,直到"实际速度(每分钟转速)"框中显示电机转速而不是0。增加电流执行 命令到大约500转。

注: 1. "实际速度(每分钟转速)"应显示正的数值。

2. 如果当正级电流输入时,而"实际速度(每分钟转速)"显示为负数,改变"电极反向"。

6. 试试反方向旋转,按"<<"按钮,直到电机反方向旋转。

注:"电流(安培)"框和"实际速度(每分钟转速)"框应显示负的数值。

7. 当输入正的和负的指令时,"实际速度(每分钟转速)应该显示对应的每分钟转速值,当输入的电流为正 或负值时,如果你看到不同的转速,电机的霍尔传感器(整流轨道)可能有一些偏移。在MotionMaestro的"设 置/整流"对话框中,增加整流角度偏移值到一个固定值,实现双向相同的转速。

8. 停止电机并且关闭"控制面板"。

9. 保存配置参数到只读存储器中。

MotionMaestro©: 设置> 保存到只读存储器...

完成电流调试后,使放大器进入速度模式。

1. 在"模式选项"下选择"速度环关闭"选项"。

MotionMaestro©: 设置 > 选择模式...

2. 电机轴应该是不动的(抱紧的)在指令速度为零时。

3. 如果电机旋转时位置偏移了,关闭电源,或立即在你的系统中按下紧急按钮。然后重新操作步骤1到9。

4. 保存配置参数到非易失性记忆中。

(MotionMaestro ©:设置>保存到非易失...)

GVS(速度增益级数)设置

在开始调整速度前,一定要选择一个合适的GVS(速度增益级)倍数。这个时候,你可以参考速度控制环 图,见第12页。

编码器每转的计数作为采样,而速度是通过25KHz来乘采样的速率来计算的。GVS(速度增益)的数量被 设置为2的级数。例:8=2^8=256。

如果你在初始化时没有设置GVS(速度增益)的数字,那么驱动器将选择256作为默认值。编码器积分通 道的每个边都被计数而且乘以GVS(速度增益)的数字,被保存代表速度范围。GVS(速度增益)的数量范围 决定了编码器计数值在RPM (每分钟转速)的最大值范围内,一般小于32,768。对于低分辨率的编码器,该 GVS(速度增益)的数值应该增加。GVS(速度增益)的标准缺省值为256,这是专门为8192线的编码器,PRM

(每分钟转速)的最大旋转为5000转每分钟设置的。

256GVS(速度增益)值计算如下:

(8,192 * 4 counts / rev) * (5,000 rev / min) * (1 min / 60 sec) = 2,730,667 counts / sec

在25KHz分散采样速率下,你将得出

2,730,667 / 25000 = 109 counts / sample interrupt

109 * 256 (GVS) = 27,904 which is less than 32,768 as it should be.

2,730,667 / 25000 = 109 counts / sample interrupt

109 * 256 (GVS) = 27,904 它应该不足32,768。

5,000 line encoder @ 4,000 RPM 的特定的GVS值为9 = 2^9 = 512

2,000 line encoder @ 4,000 RPM的特定的GVS值为10 = 2^10 = 1024

1,000 line encoder @ 4,000 RPM的特定的GVS值为11 = 2^11 = 2048

要更改GVS(速度增益)以前的级数范围,你将不得不使用终端窗口(工具>终端窗口)。如果您键入GVS (速度增益)再按回车键,你会得到8的显示值。想将它更改为9,键入GVS 9然后按回车就可以了,然后你可 以键入GVS(速度增益),然后按回车确认更改。 只要速度环选项被选中后,其余的增益就可以在伺服调试窗口中设置。

注:任何时候你改变GVS(速度增益)或GVF(转速增益),PRM(每分钟转速)的转换值都将会改变。 任何MotionMaestro ©的功能,只要使用到RPM(每分钟转速)的转换值,都将重新计算正确的RPM(每分钟转 速)的转换值。这些功能包括控制面板,范围,控制回路信号状态显示以及在伺服调试窗口中的功能生成选项。

速度(每分钟转速)模式调整

本节,参照速度控制回路图(第12页)。本节开始前,请确保您已经完成了电机驱动器调试部分(36和37页)和速度增益设置已妥善完成。

可以确定驱动器被禁用,然后继续下面步骤:

1. MotionMaestro©: 设置 => 选择模式.....

选择"速度环关闭"。

2. MotionMaestro: 设置 > 伺服调试...

设置"环路增益"到100(100%),在最后的调整中,它总是定为100(100%),因为它只是用来初始化相数。 它也可以用来检测您的计算机闭环定位系统,是否为适当的初始化相数,只有这样当初始化开启时,它才不会 偏离。

以下的速度环系数值会在初始化调试中使用。

- 2.1 补偿增益:1
- 2.2 积分增益:0
- 2.3比例增益: 32767
- 2.4 微分增益:0
- 2.5 速度增益: 16384
- 2.6 电流环带宽: 1500 Hz
- 2.7 滤波 3:320 Hz (LP1)

2.8 MotionMaestro: 安装 >滤波> 信息反馈过滤

2.8.1 在系数生成选项下设置HP1。

2.8.2 输入带宽30, 然后按"生成"按钮。

2.8.3在滤波设置名称下按"保存"按钮

2.8.4 按"发送"按钮发送到驱动器。

2.9 要确保您输入正确的GVS(速度增益)值,见第38页

3. 下一步在速度调试中设置一个需要的激励信号。

MotionMaestro: 在"功能生成"的调试对话框窗口中按下"设置"选项并执行下列步骤。

3.1 将出现"调试设置"对话窗口。

3.2 输入"相应的速度(每分钟转速)"。0转。

3.3 输入"目标速度(每分钟转速)"。 (500

转或你自己选择)尽量保持在1000转以下。

3.4 输入"步骤时间 (0.2秒)。

3.5 输入"跨步停留时间(0.5秒)。

3.6 选择"步进方向"(双向)。

3.7 选择"测试模式" (连续)。

3.8 选择"确定"关闭窗口。

注意: 您可能需要更改这些值,当你开始调 试去检测加速度和显示的波形如何更好。

Tuning Setup	×	
Step Characteristics	Step Direction	
Base Velocity (RPM):	C Forward	
	C Reverse	
Target Velocity (RPM): 500	Bidirectional	
Step Duration (secs): 0.2	- Test Mode	
	Continuous	
Inter-Step Dwell (secs): 0.5	C Sample	
	Steps Per Test:	
	1	
Cano	el OK	
Step Characteristics		
profile.		
Base Current/Velocity/Position) 🔍		

如果你调试的控制系统有一个模拟速度命令输出,您可以用它来调整。不过,如果你愿意,你可以从你的 控制系统中删除模拟速度执行命令,而去使用有模拟输出执行命令的直流箱,你可以使用它来进行优化调试。

4. 下一步需要启用显示功能,并开始显示系统的响应速度。在调试对话窗口中按"显示示波器"按钮去打开"设置示波器"对话框,并操作/选择以下事项。

4.1选择X轴=时间

4.2 输入数据采集"实际速率(MS)",选择时间等于或大于所显示的缺省值。显示的缺省值是基于 MotionMaesto的动态系数,它可以特别高如果动态系数增加。

4.3在"数据属性","资源下拉"选项下选择"速度测量"选项。

4.4输入"X轴范围":示波器扫描速度

4.5 输入"Y-轴范围":设置Y轴正和负最大值。

注:最大的值应该高于实际的"目标速度(转)"。

4.6按"完成"显示示波器。

4.7您可以随时回到"设置示波器"窗口来重置范围,在"示波器"窗口下点击"安装"选项。

4.8你可以在示波图像中看到一个跟踪扫描的轨道。如果你看不到,按"设置"按钮,调整图像范围直到轨迹 清晰可见。

5. 启用驱动器。

6.回到"调试设置"窗口,并在功能生成组里按下"开始(连续)"按钮。

注: 当"执行测试"窗口弹出时,按"确定"按钮。

7. 慢慢地增加"补偿"选项, 直到示波器的波形显示出临界阻尼反馈。

7.1 在没有系统变得不稳定时这个就可以实现。

7.2 补偿值可以增加或减少通过键盘上的向上和向下箭头,当在MotionMaestro的调试对话框中的补偿编辑框有波形时。

8. 下面列图为提供了示波器波形的参考。图A,一个临界阻尼信号是大多数应用的理想情况。



9. 调试建议:

9.1. 在大多数情况下, 增加补偿值, 调试驱动器去符合实际应用.试着调试

补偿值为6倍或更高来达到高增益环。

9.2 积分增益可增至实现零速刚度。然而,不要增加过高,因为系统可能会变得不稳定。

9.3 在高惯性系统中,您可能要增加微分增益到25,000;在低惯性系统中,您可能希望减少微分增益到10,000 来达到临界阻尼效果。

10. 当您满意调试结果后,保存调试参数到非易失性内存中。

MotionMaestro: 设置> 保存到非易失...

"当调试完成后,通过Motion-Maestro备份命令,你可以保存驱动器参数到ASCII文本文件中。你可以在工 具下拉菜单中找到这个执行命令。选择Backup Card.你会被提示输入一个文件名。该文件稍后可以找到,通过 输入一个描述文件到应用目录中。过一会,这个文件就可以用于快速加载默认参数到应用程序中。

2相电流(力矩)模式调整

1. 在电机还没有连接到驱动器时,开启电源。在电流模式对话框中配置驱动器为两相电输入,通过在 "Modes of Operation"中选择"2-phase Current Com/Analog In"选项。

MotionMaestro: 设置 > 选择模式...

2. 保存到只读存储器中。

MotionMaestro: 设置 >保存到只读存储器...

3. 关闭电源,并连接电机接线(R,S和T)到驱动器,将2个信号输入(信号1+/-,信号2+/-)与普通 信号从控制器连接到驱动器。

3.1 确保电机连线正确。了解电机相数请参阅附录E和F。

4. 开启后面的电源,打开"Analog I/O"窗口。

MotionMaestro: Setup > Analog I/O...

5. 当零值输入到两个输入信号时,调整"信号偏移量"和"辅助信号偏移量"去规零R和S的执行命令。

5.1 使用图像范围来监测这些命令。

MotionMaestro: 工具 >图像范围..., 或工具条上的图像图标.

5.2 在图像设置窗口中,

在通道1中,从"数据属性"下的"来源"中选择"R电流执行命令"选项。

在通道2中,选择"S电流执行命令"选项来调试"辅助信号偏移量"。

5.3 返回到模拟输入/输出设置窗口,调整模拟位移在执行命令信号通道上获得一个零值。这将把控制器 和驱动器的所有位移归零。

6. 设置"信号增益"和"辅助信号增益"到想要的Amps/V。

6.1 注意:两个增益应设置为相同的值。

MotionMaestro: 设置 > 模拟输入 / 输出...

7. 停止电机并且关闭"控制面板"。

8. 连接到模拟输入的控制器可通过输入1 V 到每个输入信号来核实。使用MotionMaestro的图像显示来核实输入指令和预期的一样。

例如:如果信号增益设置为2.5A / V,1V的信号同时执行到输入选项中,并且电流限位大于5A,那么在MotionMaestro图像范围中会显示2.5A在相R和相S电流指令中,并且显示-5.0A在相T电流指令中。

脉冲跟踪位置模式调整

本节,是指:脉冲和方向位置模式控制环路图,见第14页。

如果想要在这种模式下运行,您必须首先优化和调试速度环来达到最高增益和临界阻尼效果。见速度调试 (第37~40页)。在继续下面步骤前,一定要保存速度环系数到非易失性记忆中。下一步,停用驱动器,到位 置控制模式上调试。

1. MotionMaestro©: 设置 => 选择模式.....

选择"速度环关闭","位置环关闭"和"无(只有数字)。"

2. MotionMaestro©: 设置 => 伺服调试。

从设定增益比例为1开始。

 3.下步设置一个在位置调试时所需要的 激励信号。

MotionMaestro: 在调试对话窗口下的"功能生成"组里按下"设置"键,然后操作以下步骤。

3.1"调试设置"对话窗口将出现。

3.2 输入0转到"基础定位"。

3.3 输入编码器每转线数的值(这应该是45 % 位移)到"目标定位"。

3.4 输入1秒到"步骤时间。

3.5 输入1秒到"跨步停留时间"。

3.6 选择"步进方向"(双向)。

3.7 选择"测试模式" (连续)。

3.8 选择"确定",关闭窗口。

注意:您可能需要更改这些数值,当你开始调试来获得更好的波形时。

4. 在还没有振荡时,尽可能高的去增加增益比例,并观察效果。

编码器正交反馈边缘计入一个32位的位置反馈计数器,这个计数器是和一个以级数输入指令为32位计数器 相比较的。位置的偏差被一个完整的比例增益放大并且当作一个错误的速度的指令使用。这个速度命令作为输 入使用,见指令输入控制图,第11页。IAD设置为0,IAS设置为32767。AL/DL设置为最大值。如有需要, VL也是可以设置的。但通常被设置为想要的最大速度误差。要查看误差的位置,浏览SVC。此值是计数误差(跟 随误差)乘以位置环比例增益得到的。

在使用时,它也可以作为编码器的追踪者使用,编码器每转的线数必须是两进制或小数。如果你想使电机 反转,进入MotionMaestro界面,设置>编码器,在辅助编码器这一节中的"反向"选中框内选中或不选中就可 以了。

从以下标注的例子中得到启示去换算脉冲使电机增加1.8 是很重要的。编码器的计数必须由200整除。

一个脉冲系统换算的例子说明如下:

1. 反馈编码器= 5000线每转。

2. 要达到的每输入脉冲电机转动角=1.8°

1转(360度)编码器反馈值=5000*4=20,000

1.8 °/360 °* 20,000 = 36,000 / 360 = 100

Tuning Setup	$\mathbf{\times}$	
Step Characteristics	Step Direction	
Base Position 0	C Forward C Beverse	
Target Position 2500	Bidirectional	
Step Duration (secs): 1	Test Mode	
Inter-Step Dwell (secs): 1 Continuous		
	Steps Per Test:	
Canc	el OK	
Step Characteristics This group defines the tuning step profile. Base (Current/Velocity/Position)		

因此,每个输入脉冲必须增加输入指令计数到100,去达到这个值,设置PG1为1,设置PG0为1

00,这样1个脉冲输入等于100个脉冲输出。

另一个编码器的追随者换算的例子说明如下:

1. 输入指令编码器(主体)=2000线每转

2. 反馈跟随编码器(受体)=5000线每转

3. 所需的下列比例=1转到1转

设置 PGI = 2加 PGO = 5

对于编码器的每两个输入指令脉冲,输入指令位置计数增加了5倍。

为了进一步解释上述换算例子,我们提供了另外一个介绍,说明如下:

让我们举一个例子,在一个系统中我们有一个轴,它连接了一个2000线的编码器,我们想从远处自动 控制另一个轴到这个编码器上。这个远处的轴它连接了伺服电机还有50000线的编码器。然后,我们连接2 000线的编码器到这个远处伺服驱动器的输入接口,通过相数跟随模式,并且设置 PGI=2和 PGO=5。这 样就设置了这个比率,把2000线编码器(32位指令位置输入计数,见14页的图)的每两个计数增加为 5个计数。现在远程伺服驱动器将按照1比1的比率运行。

PWM模式调整

本节,是指:命令输入控制图,第11页,和PWM(占空比)模式伺服驱动器,第8页。

正如你所看到的,这取决于如果你想控制速度或电流(力矩),你必须按要求调节速度环或电流环。

附 录

A-伺服驱动器连接

A-1.伺服电机和供电电源与驱动器的连接

Table A - 1. 供电电源/电机匹配连接器

类型描述	5针连接器
插头	Phoenix GMVSTBW 2,5/5-ST-7,62
插座	Phoenix GMSTB 2,5/5-ST-7,62

Table A - 2. 电源/电机连接插头针的定义

5	\bigcirc	针号	输入/输出	名字	作用
- 6. AL	201	1	输入	B-	直流电压-
	$\rangle_{\rm o}$	2	输入	B+	直流电压+
	$\left \right\rangle_{a}$	3	输出	Т	电机相T
22	ٳۘؗ؉ٟ	4	输出	S	电机相S
ः	U	5	输出	R	电机相R

Table A - 3. 单电机连接插头

类型描述	3针连接器
插头	Phoenix GMVSTBW 2,5/3-ST-7,62
插座	Phoenix GMSTB 2,5/3-ST-7,62

Table A - 4. 单电机连接插头针的定义



类型	输入/输出	名称	作用
针号			
1	输出	Т	电机相T
2	输出	S	电机相S
3	输出	R	电机相R
3	输出	R	电机相R

连接器描述/型号	4脚主体匹配连接器
插头	Phoenix GMVSTBW 2,5/4-ST-7,62
插座	Phoenix GMSTB 2,5/4-ST-7,62

Table A - 6. 单交流电源插头端子定义

	输入/输出	名称	作用
型号针数量			
1	输入	AC	交流单相电/三相电
2	输入	AC	交流单相电/三相电
3	输入	AC	交流(只是三相电)

Table A - 7. 外部直流电压输入(SME9807-1A-1 only)

\Box \Box	连接器描述/类型	2针连接器
		24直流电压, 150毫安以上
	插头	s/n 09242

Table A - 8. 外部逻辑输入电源类型(SMC98xx only)



	输入/输出	描述
引脚号		
1	-	负端
2	输入	24 to 48伏直流, 最大600mA @ 24伏
		交流所有驱动器逻辑和编码器适用电源

A-2. 伺服驱动系列

Table A - 9. DB-9 系列通讯口

类型/描述	9针插座
Sub Miniature D,	
9-Pin	商用,DB-9

Table A - 10. RS-485/422 通讯特征



引脚	号	输入/输出	名称	功能
1		输入	-RX-	接受
2			-	保存
3				保存
4			-	无连接
5		电源	GND	接地
6		输入	RX+	接受+输入
7			-	无连接
8		输出	TX+	发送+信号
9		输出	TX-	发送

Table A - 11. RS232 通讯类型

引脚号	输入/输出	名称	功能
1		-	无连接
2	输出	TX	发送
3	输入	RX	接收
4		-	无连接
5	电源	GND	接地
6		-	保存
7		-	无连接
8		-	保存
9		_	保存

类型/描述	8针连接器
标准商业化	商用RJ-45
RJ-45	

Table A - 13. RJ-45 通讯类型



A-3. 伺服驱动电机编码器连接器J3-编码器反馈

Table A - 14. 编码器反馈端口

连接器描述/型号	20针插头	20针插头后壳
Mini D Ribbon, 28-30 AWG,Insulation , Displacement,Plastic Backshell,Squeeze Latch	AMP 2-175677-2	AMP 176793-2
Mini D Ribbon, 28-30 AWG, Insulation Displacement, Metal Backshell,Squeeze Latch	3M 10120-6000EC	3M 10320-A200-00
Mini D Ribbon, 24-30 AWG, Solder, Cup,PlasticBackshell, Squeeze Latch	3M 10120-3000VE	3M 10320-52F0-008

Table A - 15. 编码器插头定义

	Ľ
20	\square
11	U
	6

_				
	脚针编号	输入/输出	名称	功能
	1	电源	Enc Pwr	Encoder +5 VDC Power
10	2	电源	Enc Com	Encoder Common
Ī	3	电源	Hall Pwr	Hall Sensor +5 VDC Power
1	4	电源	Hall Com	Hall Sensor Common
-	5	输入	Enc A+	Encoder Channel A+
Ī	6	输入	Enc A-	Encoder Channel A- (not)
	7	输入	Enc B+	Encoder Channel B+
	8	输入	Enc B-	Encoder Channel B-(not)
-	9	输入	Enc Z+	Encoder Channel Z+
	10	输入	Enc Z-	Encoder Channel Z- (not)
-	11	输入	Hall 1+	Hall Sensor 1+ Signal
	12	输入	Hall 1-	Hall Sensor 1- Signal (not)
-	13	输入	Hall 2+	Hall Sensor 2+ Signal
	14	输入	Hall 2-	Hall Sensor 2- Signal (not)
-	15	输入	Hall 3+	Hall Sensor 3+ Signal
-	16	输入	Hall 3-	Hall Sensor 3- Signal (not)
-	17	输入	Mtr Temp	MotorTemp Switch Input
	18	输入	MtrTemp Gnd	MotorTemp Switch Common
-	19	电源	Gnd	Common
-	20	电源	Gnd	Common

A-4控制器I/O接口

表A-16.的I/O连接器

描述/类型	36针连接器	36针插头后壳
高密度带锁连接器	3M10136 -3000VE	3M10336-52F0-008

表 A-17的 I/O 插头定义



编号	参数名称	参数名称	功能	
1	输入	信号1+	模拟量1输入正+	
2	输入	信号1-	模拟量1输入负一(not)	
3	输入	信号2+	模拟量2输入正+	
4	输入	信号2-	模拟量2输出负-(not)	
5	待用预留	待用预留	待用预留	
6	输出	地	模拟量输出地	
7	输出	模拟输出	模拟输出	
8	输入	+Limit λ	正限位	
9	输入	-Limit	负限位	
10	输入	禁能	外部硬件禁能	
11	输出	故障输出	故障输出	
12	输入	批	输入/输出地	
13	输入	复位	复位放大器	
14	输入	电机温度	电机温度输入	
15	待用预留	待用预留	待用预留	
16	输入	地	输入/输出地	
17	输出	编码器 Z+	编码器Z+	
18	输出	编码器 Z-	编码器Z-	
19	输入	地	输入/输出地	
20	输入	地	输入/输出地	
21	输入	地	输入/输出地	
22	输入	地	输入/输出地	
23	输入	脉冲-	脉冲输入负	
24	输入	脉冲+	脉冲输入正	
25	输入	方向-	方向信号负	
26	输入	方向+	方向信号正	
27	输出	+5V 输出	+5V输出(9815),150mA Max	
28	输出	-5V 输出	-5V输出(9815),150mA Max	
29	输出	地	电压输出地	
30	输出	地	电压输出地	
31	待用预留	待用预留	待用预留	
32	待用预留	待用预留	待用预留	
33	输出	编码器 A+	编码器A+输出信号	
34	输出	编码器 A-	编码器A-输出信号	
35	输出	编码器 B+	编码器B+输出信号	
36	输出	编码器 B-	编码器B-输出信号	

附 录B

B-通讯错误代码

本附录包含了从放大器读出的错误代码的定义。错误代码可能会通过串行线被发送到相应的指令。当放大器返回故障信号时,MotionMaestro 会显示以下的响应:

故障=nn

下面列表定义的故障与每一个代码对应

故障#	定义
	电源指示灯
0	精确度
1	无效的命令
2	验效和错误
3	保留
4	无效的命令参数
5.	保留
6.	保留
7.	保留
8.	保留
9.	保留
10.	保留
11.	保留
12.	保留
13.	保留
14.	保留
15.	运动启用
16.	禁止启用
17.	参数已被锁定

附件 C

C-放大器状态代码

本附录包含在放大器显示状态代码定义。

下面的列表定义了显示器的每个值的条件。

显示	故障名称	定义
•	Decimal Point Only	电源指示灯,放大器复位
1	EEPROM Fault	参数存储器 EEPROM 的故障
2	RAM Fault	Ram 读写失败
3	CPLD Fault	CPLD 通讯超时
4	interpolator Fault	校验时处理器没有响应
8	Reset (Flashing)	复位
b	Bus Over Voltage	DC Bus 电压超出450VDC(对320VDC 输入)
С	Clamp (Disable)	有源钳位(禁止输入)
с	Clamp (Fault)	有源钳位条件(故障进入)
Е	Encoder Fault	编码器错误
F	Foldback	返回条件激活
Н	Heatsink Over Temperature	散热器超温
h	Motor Over Temperature	电机超温
L	LS/ECB	电机过电流
0	Normal Operation	电机使能(无霍尔时)
S	HS/ECB	输出短路保护(50A标准)
U	Bus Under Voltage	DC 主电压低于150VDC (对于320VDC 输入)
=	Hall Fault	无效的霍尔状态(000或111)
=	Communication Fault	霍尔角度与编码器计数角度不匹配
Ι	Amp Enable Hall	使能状态

附件D

驱动器类别和型号

放大器型号	主电压	额定电流	峰值	型式
SME9807-1	30-370 VDC 7		14	模块 (可用于多轴)
SME9807-1A-1	110-130 VAC 或	7	14	独立式
	208-240 VAC			
SMB9715LP-1 SMC9715LP-1	30-370 VDC	10	20	模块 (可用于多轴)
SMB9815LP-1 SMC9815LP-1				
SMB9815LP-1A-1	110-130 VAC 或	10	20	独立式
SMC9815LP-1A-1	208-240 VAC			
SMB9715-1 SMC9715-1	30-370 VDC	15	30	模块 (可用于多轴)
SMB9815-1 SMC9815-1				
SMB9815-1A-1	110-130 VAC 或	15	30	独立式
SMC9815-1A-1	208-240 VAC			
SMB9715HP-1 SMC9715HP-1	30-370 VDC	20	40	模块 (可用于多轴)
SMC9815HP-1 SMC9815HP-1				
SMB9815HP-1A-1	110-130 VAC 或	20	40	独立式
SMC9815HP-1A-1	208-240 VAC			
SMB9830-1A-1	110-130 VAC 或	30	60	独立式
SMC9830-1A-1	208-240 VAC			
SMB9845-1A-1	110-130 VAC 或	45	80	独立式
SMC9845-1A-1	208-240 VAC			
SMB9875-1A-1	110-130 VAC 或	75	120	独立式
SMC9875-1A-1	208-240 VAC			

不论独立式还是模块式,都需要分扇散热。

信号输入规格

输入型式	最大电压VDC	最小阻抗Ohms	电流增益Amp/Volt
差分	+/-10	10, 000	0-5
单端	10	10, 000	0-5

数字化输入

输入信号
Limit+
Limit-
Inhibit
Reset
Fault
MotorTemp

*40V max. -.5V min. Terminated by 10k Ohms. Digital inputs havehysteresis with thresholds at 1/3 and 2/3 of 5V.

输出

输出	规格
报警信号	低有效,开集电极输出,吸收电流500mA
模拟量输出	用户可选D/A.输出,在5V输出时可驱动2KOhms电阻
编码器输出	EIA-422-A差分线路驱动器,2631兼容。

系统

特征	规格
频率响应	
速度环	取决于运行
电流环	非常典型,取决于电机的电感,2kHz为典型,可提供带宽达3千赫。
死区	参数化

Notes注:

- 1) 这节所有的数据都是基于下面的环境条件,50°最高环境温度。
- 2) 强制空气冷却会满足最大限度的额定功率规定。

附录E

E-使用霍尔传感器去匹配电机相数接线到放大器指令上。

从下面你可以发现一些必要的步骤,用以确保驱动器的命令能够正确与任何一个带有霍尔传感器的三相电 机相匹配。这个方法用于带有数字电流环的完全的数字驱动器。在看这个附录之前,把标有"系统设置"的部 分完成。

在使用电机和驱动器之前,请先阅读这个步骤。

工程人员将对这个程序进行一次操作, 届时他们将结合投

入生产图纸,布线标签和程序的结果。

- A) 放置或者准备需要的设备
- 1) 双通道示波器。
- 2)3相Y型连接如上所示电阻负载。
- 3) 安装MotionMaestro软件到计算机。



Specification for resistive load

B) 电源切断后,将电机编码器输出端和霍尔传感器连接到驱动器上。把电机电源线断开。用RS232串行电缆连接驱动器和计算机的串行端口(MotionMaestro ©)。

C) 接通驱动器电源并建立驱动器和MotionMaestro ©软件之间的通讯。



D)选用以下对话框来准备驱动器。

1)确保该驱动器为电流模式。除了电流模式取消所有其它的模式。

 2)设置模拟指令输入信号增益为零。使用如图所示的模拟输入/输出 对话框。

参照驱动器故障和
 驱动器状态显示,在工具栏
 上检查并清除所有故障。
 例如,如果有一个外部抑制
 状态,警告您必须打开安装
 数字IO对话和检查抑制方

块,然后修复所有剩余的驱动器故障。只有所有的故障纠正后,故障复位才能完成。您可能会执行重置,通过在终端窗口键入 RST或打开控制面板按下"Fault Reset"来完成。直到所有的故障都 被清除后整流校对才能开始。

Sctup Analog Input/Dutput					
Analog Input Setup	Working	Ampilier			
Signal Gain:	0.00 🚊	0.00	Amps/Volt		
l⊻ Inv	1000	0.00	2		
Signal Offset:	0.0000 🚊	0.0000	Vols		
Аия. Signal Gain:	÷		Amps/Volt		
🗖 lar			*		
Aux, Signal Offset:	4		Volte		
Dead Band	0.0000 🚊	0.0000	Volts		
Analog Output Setup					
Signal Source:	Absolute Cu	reni	-		
Signal Gain:	100.00 🚊	100.00	*		
Signal Offset:	0.0000 🚊	0.0000	Volts		
Signal Test:	0.000 🚆	0.000	Volte		
			Done		
This dialog helps setup the analog input signals that command the amp and allows setup of the analog output signal for monitoring signals within					

— Status 📃 🗖 🗵
Enc. Index Sensed
Amp Enabled
HW Inhibit / Fault In
Soft Inhibit
Balancing
Commutated
Fault
At Speed
At Zero
Over Speed

E) 从MotionMaestro ©软件的"设置"菜单中打开"整流communication"对话

- 框,设置以下项目:
- 1) 电机类型, 选择旋转电机或直线电机。
- 2) 极数
- 3) 编码器分辨率
- 4)整流角度偏移量= 0(-30度,如果相数趋于中性。)
- 5) 整流期提前增益=0
- 6) 初始化方法=霍尔
- 7) 更正模式=霍尔
- 8) 按下"发送数值到放大器"按钮。

注意:如果电机极数和编码器分辨率 不详请参考附录 F 。

F)当对话框仍然打开时,启用放大器。 您将在放大器上看到七段显示器的一段 会亮。这个显示部分指示霍尔状态。用手 旋转电机轴,如果从放大器顶部向下看,

Faults	
HS ECB	Hall
LS ECB	Commutation
Bus Over Volt	Bus Und er Vo lt
Amp Over Temp	CPLD
Motor Temp	NV RAM
Encoder	

Commutation		X
-Molor Walking	Angli 2	- Ini Nethod <u>Wakina A</u> npilier
Linear ()	0	
	9	Tixang O C
Number of Poles B	В	Difie: O O
Linesper Revolution 8192	8192	Init Current Janpa); [214 [214
Counts per Comm. Cycle: 9192.00	8192.00	Current slevi rate: 4
Scaing (524288	524289	Recovery Distance (deg): 0 0
Comm Count Rollover: 8192	8192	Rotation Rate (deg/sec) 80 60
Carrin Cycles/CCR 1	ļ	
-Phase Lead		This dialog supplies access to all 🛓
Working	Amplifier	of the parameters that define a
Angle Difset (deg); 0.00	0.00	Borixi o
Chase Lead (deg/NRFM); 0.00	0.00	IN's column displays the current
-Correction Method		-Encoder Data
Warking	Anplifier	Position: 0 ENABLE AMP
Hal Edge C		Encoder Reverse:
Index-Manual C	ğ	
None: C	0	Send Values to Amp Done
Index Offset (deg); (0.00	JU 00	
HallSignal Officet (deg); [0.00	0.00	

LED部分会顺时针旋转。在整流对话框中,验证编码器数据位置的计数。如果没有,检查编码器数据的反馈框。 编码器数据位置现在应该计数了,当7段显示器顺时针循环时。



G)从安装菜单中选择"保存到只读存储器"按钮来保存这些新的设置数据。当提示保存时,选择 Yes选项。

H) 连接三相Y型连接电阻负载到电机电源接线,来 监测电机反馈电势(反电动势)。

注意:不要连接电机接线或电阻负载到放大器上。

I) 连接示波器通道1的探头到驱动器模拟输出引
 脚,连接通道1的探头到驱动器地线引脚。设置通道
 1垂直范围为大约2V。通过"设置模拟输入/输出"
 对话框,设置模拟输出信号源为"R电流指令",并
 且直接变化模拟输出信号增益到百分之百。

Setup Analog Input/Output					
Analog Input Setup	Working	Amplifier			
Signal Gain	0.00	0.00	Amps/Volt		
🗹 Inv	0.00	0.00	x		
Signal Offset	0.0000	0.0000	Voks		
Aux Signal Gain:	-		Amps/Volt		
🗖 lev			2		
Аик Signal Offset			Voks		
Dead Band	0.0000	0.0000	Volts 📐		
Analog Dutput Sete	<u> </u>				
Signal Source:	R Durrent Con	mmand			
Signal Gain	100.00	100.00	×		
Signal Diffset	իստ 🗄	0.000	Volts		
Signal Test	0.000 💼	0.000	Volts		
			Done		
This dialog helps setup the analog input signals that connand the anp and allows setup of the analog output signal for monitoring signals within					

G Commutation						X
Mator			hit Nethod			
	Working	Anipilities		Warking	Anpiller	
Linear:	0	0	H	# ()	6	
Robary:	e	e	Twar	α C	0	
Number of Polez]	0	Diffe	s 0	c	
Lines per Revolution:	8152	8152	Init Current (enco	st [2.14	214	1
Counts per Comm. Dycle:	8152.00	B152.00		-	-	1
Sceing 5	524288	524288	Current slew ra	e la	14	
		in the second	Recovery Distance (de	at 🛛	0	
Comm Count Hallover	8152	18152	Rotation Rate Ideo/se	et 60	61	1
Comm Cycles/DCR:	1	1				<u> </u>
Phase Lead			This dialog s	upplies acc	egg to all	-
	Working	Amplifies	of the parame	ters that d	lefine a 👘	=
Angle Offset (deg);	1.00	0.00	Norking	ation chara	cteristics.	
Phase Lead (deg/k/RPM);	1.00	0.00	This color of	ispinys un	errent	•
			Encoder Data			2
Lanecton Merrida	1. Codeline	é	/	- 1		Ν
UniColory	working	Anpire	Position: JU	- 1	enable amp	
Index-buty	2	6	Encoder Fleverse:			X
Index-Menual	č	č		_	$ \rightarrow $	
Nane	Ċ.	č	Cardleburg			1
Index Offset (deg)	100	0.00	3440 V 4042	width.	Long	
Hall Signal Offset (deg)	1.00	0.00				
			_			

J) 连接示波器通道2的探头到电机接线端的一头,连接通道2 地线探头到Y型连接电阻负载的中心。设置通道2垂直范围为大 约2V。设置水平范围为大约100ms。扫描范围也许需要改变为 了更好地观察数据。 K) 打开控制面板。这个正方形彩色状态框会显示出放大器的状态。 如果状态框为黄色或驱动器禁能,按下"启用或停止放大器"按钮。 如果状态框是红色的,该放大器出现故障,你必须清除故障,你才 可以继续进行操作。

L) 通过控制面板,应用10 amps的数字化电流指令到放大器。要做 到这一点你可能会扩大扫描范围,它可以通过在控制面板上选择选 项按钮来实现。

M)找到电动机引线相R。用手旋转电机和验证通道1上的轨迹(相R 电流指令)遵循正弦模式。移动通道2示波器探头到每个电机引线去 决定在相数R下哪个反电动势波形跟随相R或180°偏离相R。标注这 条引线为相R。

<u> </u>	Contro	ol Pane				-	-	×
l	EN/	ABLE AM	Р	Fout		ST)P	
т	í ach. Re	averse: 🖪	7	Actual	Veloc <u>ity (I</u>		0.00	
-3	5.000	Durrent	(Amps):	_ (10.00	\supset	5000
			<<			>>		×
ſ	Pasition Paints	iing	Difsets	;				
	1) 1			9. 9.	d d	ີລ່ນ ລີນ	
				(Set Posit	ion	
Ī	Fa	ut Resei		\leq	Options	\geq	Done	
efi Op Mexim	tions - Co nun Euren) nun Euren Eurent Step	ntrol Panel 10 11 -10 1 0.10) Ininu Ve	m Velacity m Velacity Hocity Step	: 2000.00 : -2000.00 : 100.00 Å	Maximum Minimum Positi	Position: Position: on Step:	× 1000.00

注意:对于每一个相R,S和T,旋转的一个方向应引起反电势(反电动势)与指令相数一致而相反的转动 方向会导致反电动势偏离相数 180°,确定哪个转动方向和电机引线相R一致,然后当要确定电机引线相S和T时, 按同一方向转动电机。一旦相数被标记,当在同一方向转动电机时,双重检查电机引线R和S所导致的波形是否 和放大器上所对应的数字化电流指令一致。

同样:这种匹配电机引线到放大器的方法还要求电机的霍尔传感器的转换与电机相与相之间的反电动势零 点交叉一致。如果霍尔传感器符合电机的中性反电动势,那么在匹配指令和反电动势波形前,整流位移角度一 定被设置为± 30度(你必须尝试两个方向)。

N) 查找电机引线S。在MotionMaestro下,改变模拟输出信号源S电流指令。放置通道2示波器探头到其余的两 个电机引线之一。按上面旋转相R的方向去旋转电机。确定电机其余的两根引线中的哪根所导致的波形与相S指 令一致。标注这根引线为S。移动信道2探头到剩余的电机引线。

O) 找到电机引线T。执行上述同样的程序,把模拟输出设置为T电流指令。如果引线R和S被找到,引线T将是剩下的电机引线。标记此引线为T。

P) 设置电流指令为0,通过点击控制面板上的STOP按钮。复位任何电流限位,反馈临界值到想要的操作设置值。复位控制面板选项到适当的安全值。 设置模拟输入信号增益到所需的操作值。

Q) 通过在设置目录中选择"保存到只读存储器中"选项来保存设置参数。
R) 切断驱动器的电源。切断示波器探头。连接电机R,S和T引线到放大器的R,S和T终端窗口。



S) 接通驱动器电源。驱动器应该在电流模式下并且启用(除非外部抑制键被激活)。从控制面板看以下图片, 发出0.5至2A的数字电流指令,足以使电机开始转动。 T) 当电机旋转时,验证实际速度信号与电流指令信号相匹配。如果没有,在控制面板上标记Tach Reverse复选框,并且验证现在的信号已经匹配。输入电机相反的电流指令: -.5 to -2.0安,然后验证电机向反方向转动并且以对应的相同速度运行。电流指令信号和实际速度信号应该照样匹配。

U) 设置电流指令为0,通过点击控制面板上的STOP按钮。通过在设置目录中选择"保存到只读存储器中"选项来保存设置参数。

电机现在应该已经被合适地整流和整相了。

附件 F

编码器分辨率

A)从MotionMaestro状态菜单,打开"控制回路的信号"对话框。检查的方块,让您监控"测量","位置"的编码器,然后标记1起始位置的电机轴。转动轴360度顺时针和监督编码器定位在控制回路信号对话框。 注意:在编码器的变化计数。带头每1革命(360度)编码器计数的变化和分化四(4)。这是解决您的线路, 您将进入您的折算对话框。(注:为了更好的准确性,您可以旋转10转和40,而不是分裂4。)

常见的编码行数,包括但不限于250。 256。 500,512,1000,1024,2000。 2048,2500,4096,5000, 8192,10000线/转。

B) 极数(注:需要霍尔传感器)

启用放大器。标记一开始在电机轴的位置。你必须将监测放大器的7段显示器的轴旋转。请注意前段电机 轴旋转,现在的360度顺时针旋转轴。如旋转轴,计算的次数7段显示器,通过发光二极管。以充分的LED周期 数,再乘以2。这是极的数量,您将输入到整流对话框中。 G-跟踪信号和相位与相位间的反电动势。



整流跟踪信号和相与相的反电动势

当测量时,打开电机CW来观察它的特征。当一个标准的绕线的Glentek电机进入霍尔传感器锁相环模式时, LED显示屏将在CW方向过渡。

编码器输出

下面说明了一个正确整流的标准Glentek电机的编码器信号,它是当编码器没有被反向(FER = 0)和测速

机反馈被反向(TR=1)时得到的。

H-欧盟电磁兼容指令

系统设计方面的电磁兼容性指南

本文档提供了有关的电磁干扰(EMI)的背景和系统设计方面的电磁兼容性指南(EMC)

简介

电气噪声这个问题是复杂的,并且理论很容易写满一本书。本节提供可以减少噪音问题的指南。

大多数的设施安装没有去除噪音问题。但是,这些过滤器和屏蔽指南提供了应对措施。下面提供的接地指 导为良好的接地措施。在所有的安装中,它们都应该遵循。

电气噪声具有两个特点:产生或释放电磁干扰(EMI),并且对电磁干扰(EMI)有反应或兼容。在何种 程度上的设备不会产生电磁干扰,并且兼容电磁干扰(EMI)被称为设备的电磁兼容性(EMC)。

那些将通过正常渠道进入欧盟的设备需要特定水平的电磁兼容性(EMC)。当这些设备投入使用时,驱动 系统作为系统构成的一部分被正确安装是特别重要的。

"电磁干扰EMI源头到受害者模式"显示了常用的电磁干扰EMI模型。该模型包括一个电磁干扰源,耦合机制和电磁干扰EMI受害者。比如伺服驱动器和计算机设备,它们包含电源开关和微处理器,是电磁干扰EMI的来源。用来耦合在源头和受害者之间的能源的机制是传导的、辐射的。受害设备可以是任何电磁设备,它们会受到与之匹配的电磁干扰EMI的不利影响。





电磁干扰EMI兼容主要取决于设备的设计,而设备如何接线和接地在获得电磁干扰EMI兼容时同样很关键。因此,选择在工业环境中设计和测试的设备是很重要的。在工业环境中电磁干扰EMI的标准包括EN61000-4-X 系列(IEC1000-4-X和IEC801-X),EN55011(CISPR11),ANSIC62和C63,还有MIL-STD-461。此外,在工业环境中,你应该使用带差分驱动输出的编码器而不是单端输出的编码器,并且使用有电气隔离的数字化输入/输出,例如,那些提供的光电耦合器。

EMI模型只提供了3个消除电磁兼容EMC问题的选择:

- 减少电磁干扰源。
- 增加受害模块对EMI的兼容(硬化受害模块)。
- 减少或消除的耦合机制。

在伺服驱动的情况下,减少了电磁干扰源需要减缓电源半导体开关的速度。然而,这严重影响驱动器性能 方面的散热和速度/转矩的调节。强化受害设备也许是不可能的或实际的。最终的,也是往往最现实的解决办法 是减少源头和受害部位之间的耦合机制。过滤,屏蔽和接地可以做到这一点。

过滤

如上所述,高频能量可通过辐射或传导在电路之间耦合。交流电源接线是达到两种类型耦合机制的最重要 的途径之一。交流线路可以从其它设备传导噪声到驱动器中,也可以直接从驱动器传导噪音到其他设备。它也 可以作为一个天线,发送或接收在驱动器和其他设备之间的辐射噪声。

提高驱动器EMC特性的一种方法是在放大器的输入电源处使用独立的交流电源变压器。这在电源通电时最 大限度地减小浪涌电流,并提供电气隔离。此外,它提供了平常模式的滤波,虽然此效果会由于绕组电容而在 频率方面受限。在绕线之间使用法拉第屏蔽可以增加平常模式抑制带宽,(屏蔽终止于接地)或提供差分模式 的屏蔽(屏蔽终止于绕线)。在一些情况下,交流线过滤器是不需要的,除非其他敏感的电路板给相同的交流 分支电路断电。

注意: "平常模式"噪声是在所有参照接地的导体上出现。 "差分模式"噪声是在参照其它导体的导体上出现的。

使用正确匹配的交流线路过滤器以减少传导中EMI的释放,在大多数情况下是必不可少的。这使得就近设备的操作不受干扰。基本工作原理是通过过滤器减少高频电源的传送。一个有效的过滤器会通过使用电容器和电感器不匹配源阻抗(交流)和在高频率负载阻抗(驱动器)来完成的。

对于在欧洲使用的驱动器,过滤器的正确的使用在满足排放要求时是必不可少的。过滤器的详细信息包含 在手册里并且在手册规定的地方使用变压器。

交流线路过滤器的选择

过滤器的正确选择只是在减少传导中排放的第一步。正确的过滤器安装在实现EMIL衰减和确保安全时特别 关键。下面所有的准则应符合有效过滤器的使用。

1) 过滤器安装到接地导电体表面。

2)过滤器的安装必须接近于驱动器输入终端,尤其是高频率排放量(5-30兆赫)。如果距离超过600毫米
 (2英尺),应使用一个带条应连接驱动器和过滤器,而不是用一根导线。

3)连接交流电源和过滤器的电线应该和这些电线(或带条)屏蔽或至少分开,这些电线(或带条)是用来连接驱动器到过滤器的。如果这些连接没有彼此分开,那么过滤器的驱动器一侧的EMI能耦合到过滤器源头一侧,从而减少或消除过滤器的有效性。耦合机制可辐射,或在电线之间分布电容。实现这个目标的最佳方法是在交流电源进入外壳处安装过滤器。"交流线路滤波器安装"显示了好的安装和不好的安装。

57



Figure 2- AC Line Filter Installation

当多个电力电缆线路输入到未过滤线网会传染外壳外部的过滤线。因此,所有线路必须有效过滤。这种情况类似于漏船。全部漏洞必须加以堵塞,以防止下沉。

警告

在交流过滤器中存在大量的漏电。在接通电源之前它们一定要合理地接地。过滤器电容在切断电源后依然 保持高压。在用手转动设备前,一定要测量电压以确定可以用手转动设备的电压安全界限。如果没有遵守这个 防范说明会导致严重的身体伤害。

如果安装过滤器离驱动器太远,安装过滤器到接地导电体表面是很有必要的,比如外壳,建立到那个表面 的高频(HF)连接。为了实现高频接地,安装表面和过滤器必须实现直接接触。这可能需要从箱体或面板上去 除油漆或其他绝缘材料。

驱动器输出终端唯一合理的滤波器为电感的使用。电容会减缓输出开关和恶化驱动器的性能。共模扼流圈 可以使用,以减少驱动器输出端的高频电压。这将通过驱动反馈到交流线来减少耦合排放。然而,电机电缆仍 然带有大量的高频电压和电流。因此,从交流电源电缆分隔电机电线是很重要的。关于电缆屏蔽和隔离方面的 更多信息包含在屏蔽这一部分。

接地

高频(HF)接地不同于安全接地。当安全接地时一根长导线就足够了,但是它在高频(HF)接地时是完 全无效的,因为电线自身的阻抗。根据经验,电线有8nH的阻抗,不管直径大小。在低频时,它充当恒阻抗, 在中频时,它作为一个电感器,在高频时,它充当天线。使用地面带条是一个比选用电线更好的选择。然而, 长度与宽度的比例必须是5:1,或更好为3:1,来保持良好的高频连接。

接地系统的主要目的是作为一个返回电流路径。人们普遍认为它为电路电位的参考点,但在不同的接地系统中可能存在不同的潜力。这是因为返回电流要通过有限阻抗的接地系统。在一意义上说,接地系统是电子产品的通道系统,因此有时被忽视。

高频接地系统的主要目的是提供一个定义的高频电流路径并减少高频电流路径回路面积。把高频接地和敏感电路接地分开是同样重要的。"单点接地类型"显示了同时连接两个系列(daisy chain)和并行(单独)的单点接地连接。如果为单独一个点,建议使用并联接地系统。



GROUND BUS BAR

Figure 3-Single Point Ground Types

在电路接地时,接地总线或主板应为"单点"使用。这将缩小共用(接地)阻抗噪声耦合。接地总线条(GBB) 应连接到交流接地上,必要时,接到外壳。所有电路或子系统应通过单独连接连接到接地总线条(GBB)上。 这些连接应尽可能地短,并且如有可能,应使用带条。该电机接地导体必须接到驱动器的接地终端,而不是接 地总线条(GBB)。

屏蔽和隔离

从驱动器外壳辐射的电磁干扰(EMI)消失得非常快。在外壳上安装驱动器,如工业柜外壳,进一步减少 了电磁辐射。柜子应该有一个高频接地并且开口的大小应尽量减少。此外,该驱动器被认为是"打开的"设备, 它不提供适当的IP安装。由于这个原因,外壳必须提供必要程度的保护。一个IP等级或Nema 等级(类似于IP) 指定了保护程度,它由一个外壳提供。

从驱动器中辐射的电磁干扰(EMI)的主要传播途径是通过电缆。电缆传播电磁干扰(EMI)到其他设备, 也可以辐射电磁干扰(EMI)。为此,隔离和屏蔽电缆在减少电磁干扰(EMI)的排放方面是特别重要的。电 缆屏蔽也可以提高驱动器兼容等级。例如:

在两端屏蔽终止是非常重要的。常见的误解以为屏蔽应该只在一端,这一端来源于音频应用,它的频率小于"20千赫"。射频应用程序必须在两端屏蔽下终止,并可能在中间点处需要特别长的电缆。

当屏蔽电缆并没有在电缆连接处终止,而是通过了柜的墙体,屏蔽必须粘结内柜墙,以防止柜内的噪
 音往外辐射,反之亦然。

当屏蔽电缆被终止到连接器外,屏蔽必须能够提供完整的360度覆盖面和通过终止器后壳终止。连接器 内部的屏蔽的接地连接屏蔽的噪声到信号导体上,共享连接器并保证符合欧洲EMC的要求。

● 屏蔽必须是连续的。每个中间连接器必须通过屏蔽后壳继续连接。

所有的电缆,电源和信号之间都应该使用双绞线配对。

上述的屏蔽终止提供了同轴配置类型,这个提供了磁屏蔽并且屏蔽提供了一个高频电流的返回路径,它是 由电机绕组到框架的电容耦合。如果电源电流循环频率是一个问题,那么250伏交流电容器应该用在其中的一 个连接中来阻止50/60赫兹电流,当高频电流通过时。使用一个适当的屏蔽电机电缆是必须的,来符合欧洲EMC 的要求。

推荐以下的安装建议:

1.电机电缆必须有一个持续的屏蔽,并在两端终止。屏蔽必须连接到接地总线条或驱动器末端的驱动器底

盘,还有电机末端的电机框架。使用一个适当的屏蔽电机电缆是必须的,来符合欧洲EMC的要求。

2.信号电缆(编码器,串行和模拟)应该与电机电缆和电源线绕开。

分开的钢丝管道可用于提供信号和电源线路之间的屏蔽。不要让信号线和电源线通过普通接口或通道来排线。

3.其他电路的信号电缆应离开驱动器300毫米(1英尺)。

4.在其他电路和电机电缆或电源线之间的长度或宽度应尽量减少。一般来说是300毫米(1英尺)分离每10米(30英尺)宽。在300毫米(1英尺)分离可以减少如果长度小于1米(3英尺)。

5.电线接口应该总是出现在右边,以尽量减少磁耦合。

6.安装在无刷伺服电机的编码器应使用电线连接到放大器上,电缆中含多条双绞线和整体电缆屏蔽。编码器电缆均提供有各种长度,它们有正确的终端。

持续的EMI问题,可能需要其他的对策。以下调整系统的建议或许可以尝试。

 围绕信号电缆的铁氧体环或 "doughnut"环可能削弱共模噪声,特别是RS - 232通讯问题。然而,铁氧 体环不会帮助差分模式噪声。差分模式噪声要求用双绞线。

2)下压靠近伺服放大器的每个开关感应装置。开关感应装置包括电磁阀,继电器线圈,起动机和交流电机(如电机驱动机械定时器)。

3) 当"空转"二极管连接线圈时,直流线圈应该下压。

4)当连接RC滤波器时,交流线圈应该下压。(200欧姆1/2瓦的电阻系列0.5 uF,常见的600伏电容)。

遵循这些准则可减少噪音问题。但是,设备的EMC性能必须满足世界各地的监管要求,特别是欧洲联盟。 最终,机器制造商的责任是确保机器符合按规定安装时的合理要求。

推荐使用GLENTEK放大器

所有的放大器安装在一个NEMA 12外壳或金属管道或封闭的金属丝槽(见屏蔽和隔离)。

使用Glentek指定的屏蔽反馈和电机电缆。

AC过滤器合理安装在NEMA 12外壳或等同物(见过滤器)。

单相交流过滤器的应用

1A-15A 输入电流, 120-250V使用: Corcom 15ET1 或等同物。

15A - 25A 输入电流, 120 - 250V使用: Corcom 25FC10 或等同物。

25A-36A 输入电流, 120-250V使用: Corcom 36FC10 或等同物。

3相滤波器的应用

- 1A-25A 输入电流, 120-250V使用: Corcom 25FCD10或等同物。
- 25A 36A 输入电流, 120 250V使用: Corcom 36FCD10 或等同物。
- 36A 50A 输入电流, 120 250V使用: Corcom 50FCD10 或等同物。
- 50A 80A 输入电流, 120 250V使用: Corcom 80FCD10或等同物。

附件I

I-放大器的技术条款

本附录包含的信息说明和解释了本手册所指的术语和概念。此处包含的信息是一般的放大器和运动控制的 术语,它不适用于具体的SMA9800系列放大器。该术语部分是当讨论放大器时的定义术语。技术部分描述的方 法或概念涉及多个方面的使用。

术语

模拟电流指令模式

模拟电流模式,也称为转矩模式或电流模式,表明该放大器正由模拟信号控制,而放大器的控制回路正在 控制电流。当需要控制扭矩时,这个命令模式将被使用。模拟信号,以伏为单位,是在输出时测量的电流的代 替模式。 例如-10伏到10伏的模拟输入在放大器那变为-15安培到15安培的输出。放大器不同该比例也不同。

模拟速度指令模式

模拟速度模式表明放大器正由一个模拟信号控制而放大器的控制回路正在控制速度。当需要控制一些设备的速度时,此命令模式将被使用。模拟信号,以伏为单位,是在输出时测量的速度的代替模式。例如-10伏到 10伏的模拟输入在正在转动的设备处变为-3000 转 到3000转的输出。标度是经常可以由应用工程师来配置的。

指令模式

用来指以何种方法将指令给予放大器的术语。该放大器在控制回路中使用这个指令作为要实现的目标。指令模式通常包括放大器是如何理解指令。也就是说,指令用来代表电流,速度或位置。指令可以被通过许多形式和方法传送到放大器。传统地,该指令会以模拟电压输入传送到放大器。现在指令可以是模拟的,数字化的,串行通讯或它们的组合。

整流

整流是用来描述输入到绕组电机的电流使电机以想要的方向,或想要的位置转动,而电流是最小的方法的 术语。电刷是在有刷电机中的整流方法。在三相无刷电机中,正弦整流是常用的整流方法。见正弦整流。

整流初始化的方法

为了正确整流无刷电机,伺服驱动器必须知道转子的绝对位置,这个参照于电机绕组中的定子。由于增量 式轴编码器只提供"相关的"转子位置,伺服驱动器必须执行通电,查相以确定轴的绝对位置。这就是所谓的 整流初始化。一旦精确位置确定后,由编码器得到的位置可以用来保持这个精确位置。SMA9800放大器有三种 通电整流初始化方法用来找出转子的精确位置。前两种方法,拨弦和振动,要求转子转动;第三种方法,霍尔,不 需要的转动。霍尔方法需要额外的霍尔传感器或整流轨道。整流轨道模拟霍尔传感器安装在轴编码器处。

振动整流初始化

振动整流初始化是一种多次转动电机去找到并设置无刷电机初始整流角度的方法。振动依靠通电时旋转电 气角度直到与转子电气角度对齐。在振动初始化中,通电时,放大器会估测转子的位置并根据这个估测设置电

61

流。如果估测错误,该电机将开始加速。一旦检测了转子加速后的方向,伺服驱动器就会在180电子度范围内 知道转子的位置。然后伺服驱动器根据加速度的方向由± 90电子度更新估测值,并重新设置电流。一旦伺服 驱动器确定了新的加速度方向,伺服驱动器就会在90电子度范围内知道转子的位置。然后伺服驱动器根据加速 度的方向由± 45电子度更新估测值,并设置另一个电流。每次伺服驱动器继续更新电机电子角度的估测,一 半一半地切割可能的电角度,直到它最后没有检测到任何可能的加速,这表明轴位置已被找到。

这种方法被称为"振动",因为轴将趋于振荡当伺服驱动器不断更新其轴位置的估测。振荡的规模将取决 于在搜索范围内应用电流的大小和最初的估测离实际转子位置距离的远近。通常这些振动都非常小而且很快振 动,因此振动量很小。

霍尔初始化整流

霍尔初始化整流是一种根据传感器所给的电机近似初始整流角度来整流电机的方法。霍尔初始化使用霍尔 传感器或整流轨道(模拟霍尔传感器安装在轴编码器处)来确定转子角度。在无刷电机中有三个霍尔传感器用 于检测转子的位置。这三个霍尔传感器通常称为U,V和W,S1,S2和S3或A,B和C。这三个霍尔传感器是数 字化(开/关)设备,因此它们的组合可能导致8个不同的状态。这些霍尔传感器在一定程度上是和电机一致的, 电机会引起霍尔传感器的输出在8个可能的状态中的6个之间过渡,当电机旋转360电子度时。每个霍尔状态对 应60电子度。在任何给定的过渡中,只有一个传感器改变了状态。

通电时,伺服驱动器会读取霍尔传感器的状态,由这种状态可以在±30电子度的范围内确定电机轴的位置。 这已足够接近电机轴位置,可以开始整流电机,所以伺服驱动器会使用这个近似值作为实际转子的位置。一旦 控制了转动(位置,速度或转矩),伺服驱动器就会由这些值开始整流并观察霍尔状态的过渡。基于这个过渡, 伺服驱动器就知道了转子轴精确的位置并基于这个位置更新整流角度。

这种方法不像拨弦或振动,不会在通电时转动转子轴。相反,它在启动时使用非最优的整流角度,并且当 运动被控制时,它根据第一个过渡的霍尔状态更正到最佳整流角度。

相导

相导是应用于整流角度的增益,这个增益是基于电机速度的。整流角度的单位通常为度/每1000rpm(度/千转)。通常当有一个正的速度时,相角也是正值。理想的相导在特定的应用程序和给定转速下,将最小化电机的电流。相导在实际应用中是非常有用的,当速度在很长一段时间内保持不变,特别是当速度达到或接近电机额定转速时。在相导使用时,主轴电机是一个很好的应用程序。合理使用相导将降低电源消耗。话虽如此,大多数应用程序未使用相导。

正弦整流

在正弦**整流中,**正弦电流被应用电机的每个相来引起电机旋转。在三相电机中,应用到三相电的电流与转 子转动位置的关系是:

转子正方向旋转时:

IR $(\theta e) = I * \sin(\theta e),$ IS $(\theta e) = I * \sin(\theta e - 120^{\circ}),$ IT $(\theta e) = I * \sin(\theta e - 240^{\circ});$ Θe代表应用电流的电子角。

 θ m = θ c x 2/N.

电子角Θc和机械角(转子的角度)的关系Θm

是:

IR, IS, 和 IT代表应用到R, S和T相的电流,

I代表指令电流的峰值

注: N是电机的极数

例如: 当一个4极电机(2个北极和2个南极)的应用电流变化360电子角度时,转子将转动180机械角度。 换向初始化整流

换向初始化整流是转动电机2次来寻找和设置无刷电机初始整流角的一种方法。当固定的电机电流应用到 电机的三相时,转子会旋转到一个电子角度,它与施加的电流有一定的关系。由于电机每转动一圈时,都会有 N/2(N为电机极数)的电子循环,实际转子的位置为N/2机械定位之一。在"换向"初始化中,通电时,伺服 驱动器施加电流到电机的三个相,这样电机转子被迫转动到一个和定子相关的确定的电子位置。转子的位置, 其实可以停在两个位置之一:第一个是稳定的平衡位置,第二个是一种不稳定的平衡位置。由于伺服驱动器不 能肯定电机停止在这两个位置的哪一个位置,它施加了第二组电流,它将旋转电机到另一个已知的位置。此位 置将永远是一个稳定的平衡位置,因此会导致唯一一个初始化整流角度。

施加的第一组电流将导致转子轴旋转到+180度电子角度(+180*2/N机械角度)。第二组电流会导致电机旋转60或120电子度,这取决于电机停在两个位置中的哪一个,当施加第一组电流时。

选择整流初始化方法

选择整流初始化方法的第一步是确定当接通电源时运动是否容许。如果不能运动,那么电机必须配备霍尔 传感器或整流轨道并且应该使用霍尔初始化。如果通电时电机运动,那么阻止换向初始化和振动初始化运行的 第二个程序,会显示电机转子的外部转矩。如果存在大的外部扭矩,它会阻止转子运动(如暴刹或过度摩擦), 或导致转子旋转(如重力),然后换向和振动整流可能导致非最佳整流角度。出现这种情况是因为这些模式都 依赖于在施加的电机电流和转子位置之间寻找平衡;外部扭矩将改变这个平衡位置。如果在初始化期间,施加 足够大的电流,外部扭矩就可以克服了而且会达到一个可以接受的整流角度。

如果在通电时电机可以转动并且外部扭矩是最小的,则或者换向初始化或振动初始化可以使用。振动是最 快的和需要最小的转动。由于在两种模式下转动是不同的,我们应该尝试每一种模式,并确定哪种模式最适合 他的实际应用。

如果选择换向或振动初始化,在初始化时施加到电机的电流必须设置。此值可以在MotionMaestro的整流对 话框中设置。此值的范围从2.5安培到5.0安培。此值应尽可能小地去设置同时仍然足够大足以克服外部扭矩。 如果使用的电流值太小,该电机将不能很好整流,这将导致不平稳的转动,而且此值要比正常转动电机所需的 电流值高。

附件J

J--放大器型号编号

该部分是Glentek的Omega系列数字PWM无刷伺服放大 器的型号的编号系统。型号编号系统是专门设计的,使得 您和我们的客户可以快速准确的为最适合您的需求的放 大器确定型号。 业会出你从他早后 诗冬以联系Clantak储住工程师

Ŵ

(次色所编排的型号是正确的. (2) 11-13996. 标志常考, 13992(学校建集集) (女女文型号編号 SMX59yaa-bbb-ccc-ddd-1f-1 (4) (4) (女女型号编号 SMX59yaa-bbb-ccc-ddd-1 (4) (4) (女女文型号编号 SMX59yaa-bbb-ccc-ddd-1 (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (1) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) </th <th>当完成您的编亏后,请务必联系Glentek销售工程师</th> <th>200 208-240VAC,标准功平,110VAC外部这种电源</th>	当完成您的编亏后,请务必联系Glentek销售工程师	200 208-240VAC,标准功平,110VAC外部这种电源
(大) 使用碘酸的 法 5 大亚 4001. 放立式型 号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1f-1 (大) 授兵型 号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 (大) 授兵型 号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 (大) 授兵型 号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 (大) 授兵型 号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h (大) 广东省 电缆 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h (大) 广东 生地式 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h (T) 「日本日本 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h (T) 「日本日本 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h (T) 「日本 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h <	路它你 所 始排码刑 早 旱 工 确 的	203 110-130VAC,标准功率,110VAC外部逻辑电源
$4x \pm x d = 548$ G $5Mx 3yaa - bbb - ccc - ddd - 1f - 1$ $Kdx 4d = 548$ G $8fx 3yaa - bbb - ccc - ddd - 1$ $g = 10^{-10} 10$	棚正您所编排的至う走正确的。	
SMx.9yaa-bbb-ccc-ddd-1f-1 SM19913 & SM19915	独立式型号编号	用干模块和多轴的bbb_SMA0115_SMR0215_SMR0715
SMX59yaa-bbb-ccc-ddd-11 SMX59yaa-bbb-ccc-ddd-1 検技型号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 9 約型号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 第約型号编号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1 10-2100x (2400x, 5040 (10-2100x) (240-400x, 5040, 200x) (2400x (10-2100x) (240-400x) (240-		SMD0915 9 SMD001553 + 4
$ kg k \xi g = g k_0 + g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - 1 \\ \hline g = h g = g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - a \\ \hline g = h g = g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - a \\ \hline g = h g = g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - a \\ \hline g = h g = g \\ \hline g = h g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - a \\ \hline g = h g \\ SMx Syaa - bbb - ccc - ddd - a \\ \hline g = h g \\ \hline g $	SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1f-1	SWID3013 & SWID3913印 电板
$k\bar{k},k\bar{k}$ 28 9 4% β SMx9yaa-bbb-ccc-ddd-1 b <t< td=""><td></td><td>(输入总线 & 额足切平)</td></t<>		(输入总线 & 额足切平)
$\frac{kg, \xi g = g s_{0} + g + g + g + g + g + g + g + g + g + $		000 190-370VDC / 208-240VAC,标准功率
SMx9yaa-bbb-ccc-ddd-1 190-3100(7-20-2404(x, 4x, 4x, 4x) 多 指型 号 编号 SMx9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h 190-3100(7-20-2404(x, 4x, 4x, 4x) 15340(23090(7) 10-308(x, 4x, 4x) 15340(23090(7) 10-308(x, 4x, 4x) 15340(23090(7) 10-308(x, 4x) 10-3090(7) 10-308(x, 4x) <t< td=""><td>模块型亏编亏</td><td>001 190-370VDC / 208-240VAC, 高功率</td></t<>	模块型亏编亏	001 190-370VDC / 208-240VAC, 高功率
SMX 59/44 - DDD-CCC - CdCl - 1 <i>S</i> 有助型 号 编 号 SMX 59/44 - DDD-CCC - dCdL - 4 SMX 59/44 - dMA	CM: Over the ere didd 1	002 190-370VDC / 208-240VAC, 低功率
001 20-00000 (~ 110-13004, dx.gdx 002 30-00000 (~ 110-13004, dx.gdx 003 10-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 004 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 005 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 105 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 106 107-0000, fx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 107 109-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 108 109-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 109 200-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 101 10-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 101 10-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 101 10-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 102 10-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 101 10-13004, dx.gdx 30-0000 (~ 110-13004, dx.gdx 102 10-13004, dx.gdx	SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-1	003 70-190VDC / 110-130VAC, 标准功率
多 相型 号 病 号 SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h br.cc.de de 11574C		004 70-190VDC / 110-130VAC, 高功率
$ \frac{994 \pm 2^{-} 2^{-} 248^{-} 5}{SMX9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h} $	2 站刑 早炉 早	005 70-190VDC / 110-130VAC, 低功率
SMx9yaa-bbb-ccc-ddd-eA-g-h br-xx, a apa br-xx, b apa 115740: 23074: 115740: 23074: 115740: 23074: 115740: 23074: 115740: 23074: 115740: 23074: 115740: 23074: 115741: 23074: 115741: 23074: 115741: 23074: 11574: 23074: 23	夕湘空了细了	006 30-70VDC,标准功率
101 103 104 105 105 106 107-00%、税の第 11574 三 三 二	SMx9vaa-bbb-ccc-ddd-eA-q-b	007 30-70VDC,高功率
上天扇 电点 115% <th116%< th=""> 115% 115%</th116%<>	Shike yaa beb cee ada chi g h	008 30-70VDC, 低功率
市民庫 电源 丁子成支監督 用 干模块布 多 約分100-5 SMC9215, SMC9715, SMC9715, SMC9215, SMC9208, SMC		注: SMA9115需要5VDC外部逻辑功率
11574C 1 法子構成書: 低点素、有係功能 2307AC 1 法子構成書: 低点素、完全功能 3 法子構成書: 低点素、完全功能 5 3 法子構成書: 低点素、完全功能 5 3 法子構成書: 低点素、完全功能 5 3 法子構成書: (成点素、完全功能 5 3 法子構成書: (成点素、完全功能 5 3 法子構成書: (成点素、完全功能 5 3 法 指定表示 5 5 5 3 法 指定表示 240000年 710-10000C 710-1000C	h-风扇 电源 y-放大器型号	用于模块和多轴的bbb-SMC9215_SMC9715
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	115VAC 1 基于编码器,低成本,有限功能	SMC9815 & SMC9915配由超
3 基土編編器、低点本、完整功能 4 基土編編器、之変功能 4 基土編編器、之変功能 5 Synaptice 5 Synaptice 5 Synaptice 5 Synaptice 6 基土編編器、之変功能 7 100 101 190-37000C / 200-2400AC, 香港水市、2400CPを現在構造 8 大きなき 4 社会之 8.1 大きなき 101 190-37000C / 200-2400AC, 香港水市、2400CPを現在構造 101 190-37000C / 200-2400AC, 香港水市、2400CPを調査構造 101 190-9700C / 101-300AC, 香港ホ市、2400CPを調査構造 101 190-9700C / 101-300AC, 香港ホ市、2400CPを調査構造 102 190-1300AC, 香港ホ市、2400CP 参賞構造 103 10-1300AC, 香港ホ市 104 104-1300AC, 香港ホ市 105 計算を立。 1001 240-2400AC, 香港ホ市 101 10-1300AC, 香港ホ市 102 104-1300AC, 香港ホ市 103 10-1300AC, 香港ホ市 104 10-1300AC, 香港ホ市 105 110-1300AC, 香港ホ市 106 10-1300AC, 香港ホ市 107 240-240	230VAC 2 基于解码器	
X- 炭大器型号 100 100-200-200-200-200-200-200-200-200-200-	3 基干编码器、低成本、完整功能	(输入总线 & 额足切平)
SMA0115 cm/y 10 10-3000C / 200-2400AC, 表示, 本240C/*和送租港湾 2 2 5 Syndbel® 2 2 5 Syndbel® 3 5 Syndbel® 10 100-3000C / 200-2400AC, 表示為ホ. 240C/*#2ER4® 3 3 5 Syndbel® 10 100-3000C / 100-3000C, AgA, A240C/*#2ER4® 10 10 3 Syndbel® 10 100-3000C / 200-2400AC, 表示為ホ. 2400C/*#2ER4® 10 10 3 Syndbel® 2400C/*#2ER4® 10 100-13000C / 300-4200C/ 240-2400AC, 表示為ホ. 2400C/*#2ER4® 10 10 10 100-13000C / 100-13000C / 304-42000C/ 250-42000C / 100-13000C / 304-42000C/ 250-42000C / 100-13000C / 100-13	X-放大器型号 4 基于编码器,完整功能	100 190-3/0VDC / 208-240VAC,标准功率,24VDC外部这种电源
102-10007 102-10007 102-20007	SMA9115 only 5 SynaNet®	101 190-3/0VDC / 208-240VAC,高功率,24VDC外部这样电源
(日本)(1990)(C) (日本)(1990)(C) (日本)(1990)(C) (日本)(1990)(C) (日本)(1990)(C) (日本)(1990)(C) (119-130)(A)((5.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/4 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2(4.8)/2 (210)(2)/4/2(4.8)/2(4.8	La 法逻辑	102 190-370VDC / 208-240VAC, 低功率, 24VDC外部逻辑电源
101 101 </td <td>外京课题由 演 保持并此</td> <td>103 /0-190VDC / 110-130VAC, 标准功率, 24VDC外部逻辑电源</td>	外京课题由 演 保持并此	103 /0-190VDC / 110-130VAC, 标准功率, 24VDC外部逻辑电源
a=-成大器电度 10 計技电点 84 持技电点 10 104 持发电点(DP) 105 155 持续电点(DP) 105 204 持发电点(DP) 105 105 110 204 持发电点(DP) 105 205 注放电点(DP) 105 204 注发电点(DP) 105 205 注放电点(DP) 105 206 注放电点(DP) 105 100 205 240% (L 标志成 302 (DP) (给入送戏 & 額定カキ) 000 001 10-130% (L 标志动中 106 110-130% (L 标志动中 107 110-130% (L 标志动中 108 100 205-240% (L 标志动中 109 100 205-240% (L 标志动中 100 110-130% (L 标志动中 100 110-130% (L 标志动中 105 110-130% (L 标志动中 105 110-130% (L 标志动中 105	月节12种电视,你村在性	104 70-190VDC / 110-130VAC,高功率, 24VDC外部这种电源
aia 或太 S 電影 44 法性忠逸 8A 持续也逸 100 103 持续也逸 101 104 持续也逸 102 105 月持度也逸 103 104 持续也逸 105 105 月持度也逸 106 106 月からの(K, あホッキ、240(K) 寺市辺信电逸 107 月がためん 108 108 月かしためん 108 109 日からの(K, あホッキ、240(K) 寺市辺信电逸 100 日からの(K, あホッキ、240(K) 寺市辺信电逸 101 正成時十年世界(K, 市か・1) 102 日からの(K, 市か・1) 103 日からの(K, 市か・1) 104 日からの(K, 市か・1) 105 日からの(K, 市か・1) 106 日からの(K, 市か・1) 107 日本の(K, 市か・1) 108 日からの(K, 市か・1) 109 100 100-2400(K, 市ホッホ) 109 100-2400(K, 市ホッホ) 109 100-2400(K, 市ホッホ) 100 10-2400(K, 市ホッホ) 100 110-1300(K, 市ホッホ) 101 110-1300(K, 市ホッホ) 102 110-1300(K, 市ホッホ) 103 110-1300(K, 市ホッホ) 104 110-100(K, 市ホッホ) 105 110-100(K, 市ホッホ) 106 110-100(K, 市ホッホ) 107 110(K, 市ホッホ) 108 1073 110-130(K, 市ホッホ)	1. L. 90 L. 10 . L. 10	105 70-190VDC / 110-130VAC, 低功率, 24VDC介部这种电源
44. 持葉电志 84. 持续电志 104. 持续电志 105. 计线电志 106. 持续电志 107. 12/0700, 低功率, 240(以予報志運輸車 108. 计线电志 109. 12/0700, 低功率, 240(以予報志運輸車 109. 12/0700, 低功率, 240(以予報志運輸車 100. 12/0700, 低功率, 240(以予報志運輸車 101. 12/0700, 低功率, 240(以予報志運輸車 102. 14/支电志 103. 110-1304C, 标准功率 104. 12/0704, 低市車 105. 12/0704, 低市車 106. 以上市 107. 12/0704, 低市車 108. 12/084, 低市車 109. 12/08-1004, 低市車 109. 12/08-104, 低市車	88-双大谷电源	106 30-70VDC, 标准功率, 24VDC外部这种电源
8A 持续电流 100 持续电流 100 法续电流 100 法续电流 100 江泉 持续电流 200 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 200 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 100 江泉 持续电流 45.0 持续电流 100 江泉 大泉水 (110 円) 100 江泉 (110 円) 100 江泉 (110 円) 100 □ 100 正 (110 円) 100 □	4A 持续电流	107 30-70VDC, 高功率, 24VDC外部这种电源.
100. 封接电流 (P) 153. 持接电流 (P) 200. 封接电流 (P) 200. 封接电流 (P) 200. 封接电流 (P) 300. 持接电流 (P) 453. 持接电流 (P) 454. 持接电流 (P) (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) 000 208-240W.c. 标准功率 (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) 001 100-130W.c. 标准功率 (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) 000 208-240W.c. 标准功率 (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) 001 100-130W.c. 标准功率 (M) 人总线 & 鎖定功率) (O) (M) 人总线 & 鎖定功率) (D) (M) 人总线 & 鎖定功率) (D) <	8A 持续电流***	108 30-700000, 低功率, 24000介纬这种电源
15.4 持续电流 20.4 持续电流 30.4 支援した 31.0 - 130VAC. 专援由奏 31.0 - 130VAC. 专援由奏 <td>10A 持续电流 (LP)</td> <td>注: SMC9715需要5VDC外部逻辑电源</td>	10A 持续电流 (LP)	注: SMC9715需要5VDC外部逻辑电源
20.4 持续电流 000 定 文学功能(100,000,000,000,000,000,000,000,000,000	15A 持续电流	ccc*-逻辑板 (9115除外)
200. 持续电流 300. 持续电流 300. 持续电流 455. 持续电流 持续电流 455. 持续电流 持续电流 460*-(2,月千分解器反馈和 SyngNet®) 000 208-240VAC, 标准功车 000 208-240VAC, 标准功车 001 正装福持進電野の目除。 002 208-240VAC, 标准功车 003 110-130VAC, 标准功车 003 110-130VAC, 标准功车 004 208-240VAC, 标准功车 005 110-130VAC, 标准功车 006 208-240VAC, 标准功车 007 208-240VAC, 标准功车 008 208-240VAC, 标准功车 009 208-240VAC, 标准功车 000 208-240VAC, 标准功车 100 208-240VAC, 标准功车 101 208-240VAC, 标准功车 102 208-240VAC, 标准功车 103 110-130VAC, 标准功车 104 24VDC外带電運用車差 105 24VDC外带電運用車差 106 208-240VAC, 标准功车 107 1089230, SMB9930, SMB9930, SMB99245, SMB9975 (給入送线 & 鎖定功率) 3 103 110-130VAC, 标准功车 2 24% 大表雲 (24mk点座) 2 24% 大去氦 (4mk点座)	20A 持续电流 (HP)	000 字帙功能(标准)
30A 持续电流 30A 持续电流 45A 持续电流 45A 持续电流 持续电流 600 放立式bbb-SMB9208, SMB9808 & SMB9908 666 (輸入送线 & 额定功半) 000 000 208-240VAC, 标准功率 001 10-130VAC, 标准功率 002 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 004 208-240VAC, 标准功率 005 208-240VAC, 标准功率 006 208-240VAC, 标准功率 007 208-240VAC, 标准功率 008 2400C外電磁線型 (輸入送线 & 额定功率) 001 003 10-130VAC, 标准功率 100 208-240VAC, 标准功率 101 208-240VAC, 标准功率 102 208-240VAC, 标准功率 103 110-130VAC, 标准功率 104 208-240VAC, 标准功率 105 214VDC外電磁線型 106 208-240VAC, 标准功率 107 208-240VAC, 标准功率 108 9730, 9745 ta 975 fack 110-130VAC, 标准功率 3 110-130VAC, 标准功率 3 110-130VAC, 标准功率 3	20A 持续电流	000 元金功能(小小) 001 正弦括补法项Genetitet
45A 持续电流 持续电流	30A 持续电流	001 Ja Ja Harri 22 - X Jyndrees
	45A 持续电流	000 24日由法档式
放立式bbb-SMB9208, SMB9808 & SMB9908 (輸入送线 & 额定功率) (dd*-(只用于分解器反馈和 SyngNet®) 000 208-240VAC,标准功率 001 208-240VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率 004 208-240VAC,标准功率 005 (输入送线 & 额定功率) 006 208-240VAC,标准功率 007 208-240VAC,标准功率 008 208-240VAC,标准功率 009 208-240VAC,标准功率 100 208-240VAC,标准功率 101 208-240VAC,标准功率 102 208-240VAC,标准功率 103 110-130VAC,标准功率 103 110-130VAC,标准功率 103 110-130VAC,标准功率 103 110-130VAC,标准功率 104 24V0C外带運祥电源 105 3 106 208-240VAC,标准功率 107 110-130VAC,标准功率 108 208-240VAC,标准功率 109 208-240VAC,标准功率 100 208-240VAC,标准功率 100 208-240VAC,标准功率 100 208-240VAC,标准功率 100	持续电流	and multiplicat
放立式bbb-SMB9208, SMB9808 & SMB9908 (給入送线 & 頻定功率) Odd*-(只用于分解器反積和 SynqNet(③) 000 208-240VAC, 标准功率 001 110-130VAC, 标准功率 002 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 004 208-240VAC, 标准功率 005 110-130VAC, 标准功率 006 208-240VAC, 标准功率 007 110-130VAC, 标准功率 1001 24VDCP+#亚逻辑电源 101 110-130VAC, 标准功率 102 24VDCP+#亚逻辑电源 103 110-130VAC, 标准功率 110-130VAC, 标准功率 2 24VDCP+#亚逻辑电源 3 103 110-130VAC, 标准功率 110-130VAC, 标准功率 2 24VDCP+#亚逻辑电源 3 110-130VAC, 标准功率 3 110-130VAC, 标准功率 4 110-130VAC, 标准功率 1 110-130VAC, 标准功率 2 110-130VAC, 标准功率 3 110-130VAC, 标准功率 4 110-130VAC, 标准功率 3 110-130VAC, 标准功率 9075 (
 独立式bbb-SMB9208、SMB9808 & SMB9908 (輸入送线 & 額定功率) 000 208-240VAC, 标准功率 001 208-240VAC, 标准功率 002 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 100 208-240VAC, 标准功率 (輸入送线 & 額定功率) 001 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC外部運程电源 24VDC小部運程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24VDC小部运程电源 24 4 A+A		ddd*-(只用于分解器反馈和 SynqNet®)
 (输入总线 & 颏定功率) 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 001 不帶DBN的正法編計紙 (99aa系列) 01 石帶DBN的正法編計紙 (99aa系列) 01 石術式集 (44a点座) 100 208-240VAC, 标准功率 101 110-130VAC, 标准功率 110-130VAC, 标准功率 110-13	独立式bbb-SMB9208, SMB9808 & SMB9908	000 带有DBN的正弦插补板(99aa系列)
000 208-240VAC. 标准功率 003 110-130VAC. 标准功率 003 110-130VAC. 标准功率 004 208-240VAC. 标准功率 005 208-240VAC. 标准功率 006 208-240VAC. 标准功率 007 100-130VAC. 标准功率 008 100-130VAC. 标准功率 009 208-240VAC. 标准功率 001 100-130VAC. 标准功率 100 208-240VAC. 标准功率 101 208-240VAC. 标准功率 102 24VDC外部逻辑电源 103 110-130VAC. 标准功率 103 110-130VAC. 标准功率 103 110-130VAC. 标准功率 103 110-130VAC. 标准功率 11 1个放大器 (24mkke) 12 2个放大器 (24mkke) 13 3 小众大器 (24mkke) <tr< td=""><td>(输入总线 & 额定功率)</td><td>完整功能分解器(92aa系列)</td></tr<>	(输入总线 & 额定功率)	完整功能分解器(92aa系列)
003 110-130VAC、标准功率	000 208-240VAC,标准功率	001 不带DBN的正弦插补板 (99aa系列)
独立式bbb-SMB9208, SMB9808 和 SMB9908 (输入总线 & 额定功率) 电子组装配置 000 208-240VAC, 标准功率 4 003 110-130VAC, 标准功率 1 放立式bbb-SMC9208, SMC9808 和 SMC9908 (输入总线 & 额定功率) 1 1 100 208-240VAC, 标准功率 2 24VDC外部逻辑电源 1 1 24VDC外部逻辑电源 2 2 24VDC外部逻辑电源 2 2 24VDC外部逻辑电源 2 2 24VDC外部逻辑电源 3 3/4 效大器 (4物底座) 2 2 2 2 24VDC外部逻辑电源 3 3/4 效大器 (4物底座) 2 2 2 2 003 110-130VAC, 标准功率 3 3/4 效大器 (4軸底座) 2 2 2 2/4 放大器 (24軸底座) 3 3 3/4 效大器 (4軸底座) 2 2 2/4 放大器 (4軸底座) 3 3/4 效大器 (4軸底座) 3 3/4 效大器 (4軸底座) 2 2/4 放大器 (5 編 原 力 章) 4 4/4 效大器 (4軸底座) 3 1 1/4 成大 素 (24軸底座) 3 3/4 效大 器 (44 kace) 2 2 2/4 放大 素 (24 編 座) 3 3/4 效大 8/4 (44 kace)	003 110-130VAC,标准功率	
独立式bbb-SMB9208, SMB9808 和 SMB9908 (输入总线 & 额定功率) 2 2 抽底座 000 208-240VAC, 标准功率 4 4 袖底座 003 110-130VAC, 标准功率 6 放立式 dbbb-SMC9208, SMC9808 和 SMC9908 (输入总线 & 额定功率) 7 100 208-240VAC, 标准功率 8 9y30, 9y45 和 9y75 組表 100 208-240VAC, 标准功率 8 9y30, 9y45 和 9y75 組表 101 208-240VAC, 标准功率 8 9y30, 9y45 和 9y75 組表 102 208-240VAC, 标准功率 1 1个放大器 (2轴底座) 3 3个放大器 (4轴底座) 24VDC外带逻辑电源 2 2个放大器 (2轴底座) 3 3个放大器 (4轴底座) 2 2个放大器 (2轴底座) 1		ト ス / 1 林 町 岡
2 24歳度 (輸入送线を額定功率) (輸入送线を額定功率) 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 (輸入送线を額定功率) (輸入送线を額定功率) 100 208-240VAC, 标准功率 (輸入送线を額定功率) (輸入送线を額定功率) 100 208-240VAC, 标准功率 24VDC外部逻辑电源 8 24VDC外部逻辑电源 8 24VDC外部逻辑电源 3 103 110-130VAC, 标准功率 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 3 3 3个放大器 (4轴底座) 2 2个放大器(2轴底座) 1 1个放大器(24ف底座) 3 3个放大器(44軸底座) 2 2个放大器(24ف底座) 3 3个放大器 (4轴底座) 2 2个放大器(24ف底座) 4 4个放大器(44ف底座) 1 1个放大器(24ف底座) 3 3个放大器(44ف底座) 2 2个放大器(24ف底座) 3 3个放大器(44ف底座) 3 3个放大器(44ف底座) 3 3个放大器(44ف底座) 3 3个放大器(9200, 9215, 9230, 9245& 3 100-130VAC, 标准功率 0003 110-130VA	The Plant CHRODOD CHRODOD & CHRODOD	电丁组表配直
 (輸入忌残 & 額定功率) 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 	1出立式000-SMB9208, SMB9808 和 SMB9908	2 2 約 底 座
000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率	(输入忌线 & 额定功率)	4 4釉底座
003 110-130VAC,标准功率 依立式的bbb-SMC9208, SMC9808 和 SMC9908 (输入送线 & 额定功率)	000 208-240VAC,标准功率	
独立式的bbb-SMC9208, SMC9808 和 SMC9908 (输入送线 & 额定功率) A 带有内置再生类的独立式9908 100 208-240VAC, 标准功率 24VDC外部遅榫电源 B 9y30, 9y45 和 9y75 紐表 103 110-130VAC, 标准功率 24VDC外部遅榫电源 B 2 公式达达为 24VDC外部遅榫电源 C 24VDC外部遅榫电源 3 3个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(24轴底座) 3 3个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(24轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(24轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 1 1个放大器(24轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(24ف底座) 4 4个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(24ف底座) 4 4个放大器(4轴底座) 1 1个放大器(4轴底座) 1 1 2 2个放大器(24ف底座) 4 4 3 3个放大器 5 5 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 3 3	003 110-130VAC,标准功率	f 独立细装配署
独立式的bbb-SMC9208, SMC9808 和 SMC9908 (输入总线 & 额定功率) 不带有内置再生夫的独立式975 不带有内置再生夫的独立式978 100 208-240VAC, 标准功率 24VDC外部逻辑电源 103 110-130VAC, 标准功率 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 4 4 4个放大器 (4轴底座) 1 1个放大器 (2轴底座) 4 4个放大器 (4轴底座) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 1 1 2 2 2 2 <td></td> <td>A 带有内置再生态的独立式9v15</td>		A 带有内置再生态的独立式9v15
100 208-240VAC,标准功率 100 208-240VAC,标准功率 24VDC外带逻辑电源 8 103 110-130VAC,标准功率 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 1 103 110-130VAC,标准功率 24VDC外带逻辑电源 2 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 4 4 4个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(2轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 注: * % 立式 bbb-SMB9230, SMB9230, SMB9245, SMB9975 (输入送线 & 额定功率) 000 208-240VAC,标准功率 000 208-240VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率	独立式的bbb-SMC0208 SMC0208 あっ SMC0008	不带有内置再生夹的独立式9v08
100 208-240VAC、标准功率 103 110-130VAC、标准功率 103 110-130VAC、标准功率 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 1 103 110-130VAC、标准功率 24VDC外部逻辑电源 2 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 4 1 1个放大器 (2轴底座) 2 2个放大器 (2轴底座) 4 4个放大器 (4轴底座) 注: * * 不适用 于9115 *** 该选项仅适用 于9208, 9215, 9230, 9245&29275 000 208-240VAC、标准功率 003 110-130VAC、标准功率 003 110-130VAC, 标准功率	1000 1000 000 2000, 0000 200 70 000700 (後年 2 34 24 の かかみ まか)	B 9v30, 9v45 和 9v75 组装
100 208-240VAC,标准功率 24VDC外带逻辑电源 g 安装的放大器数目 103 110-130VAC,标准功率 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 3 34VDC外带逻辑电源 3 24VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VDC外带逻辑电源 4 44VbcAtage 1 1 1个放大器(24轴底座) 2 2个放大器(24轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2	(個人忘込 & 初足切平)	- they the third state
24100-7h=#24H=0.8 g 安装的放大器数目 103 110-130VAC, 标准功率 24VDC外部逻辑电源 3 24VDC外部逻辑电源 3 34VDC外部逻辑电源 3 34VDC外部逻辑电源 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外表层 4 44VbC外部逻辑电源 4 44VbC外就大器(24kkge) 4 44VbC 4 44VbC <td>100 208-240VAU,标准初半</td> <td></td>	100 208-240VAU,标准初半	
103 110-130VAC, 标本功平 24VDC外部逻辑电源 1 1个放大器(2轴底座) 3 3个放大器(4轴底座) 2 2个放大器(2轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 注: 2 2个放大器(2轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 注: * 活运用于9115 (输入总线 & 额定功率) ** 该选项仅适用于9208,9215,9230,9245&9275 000 208-240VAC,标准功率 子分解器的放大器,以及9908,9915,9930,9945 003 110-130VAC,标准功率 9975 SynqNet®放大器。	24110.9个纬边,种电源	g 安装的放大器数目
2 2个放大器(2轴底座) 4 4个放大器(4轴底座) 独立式bbb-SMB9230, SMB9830, SMB9930, SMB9245, SMB9845, SMB9945, SMB9275, SMB9875 & SMB9975 (输入总线 & 额定功率) 注: * 不适用于9115 000 208-240VAC, 标准功率 子分解器的放大器,以及9908, 9915, 9930, 9945 003 110-130VAC, 标准功率 9975 SyngNet®放大器。	103 110-130VAU,标准功率	1 1个放大器(2轴底座) 3 3个放大器(4轴底座)
独立式bbb-SMB9230, SMB9830, SMB9930, SMB9245, 注: SMB9845, SMB9945, SMB9275, SMB9275, SMB9975 * 不适用于9115 (输入送线 & 额定功率) ** 该选项仅适用于9208, 9215, 9230, 9245&9275 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 903 110-130VAC, 标准功率 9975 SynqNet®放大器。	241107节地24年电源	2 2个放大器(2轴底座) 4 4个放大器(4轴底座)
独立式bbb-SMB9230, SMB9930, SMB9930, SMB9245, SMB9845, SMB9945, SMB99275, SMB9975 (输入送线 & 额定功率) 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率		ji.
SMB9845, SMB9945, SMB9275, SMB9875 & SMB9975 (输入总线 & 额定功率) * 不适用于9115 000 208-240VAC, 标准功率 ** 该选项仅适用于9208, 9215, 9230, 9245&9275 003 110-130VAC, 标准功率 ** 方解器的放大器, 以及9908, 9915, 9930, 9945 9975 SynqNet®放大器。	独立式bbb-SMB9230、SMB9830 SMB9930 SMB9245	
(输入总线 & 额定功率) ** 该选项仅适用于9208,9215,9230,9245&9275 000 208-240VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率 9975 SynqNet®放大器。	SMR0845 SMR0045 SMR0775 SMR0775 & SMR0075	* 不适用于9115
 (町へふ残 & 硬足切平) 000 208-240VAC, 标准功率 003 110-130VAC, 标准功率 ・* 该选项权运用于 9206, 9213, 9230, 9243 (8927) 于分解器的放大器,以及9908, 9915, 9930, 9945 9975 SynqNet®放大器。 		** 该法项付话用于0208 0215 0220 02458.0275
000 208-240VAC,标准功率 003 110-130VAC,标准功率 9975 SynqNet®放大器。	(输入忌线 & 额足功平)	** 版边"项化边门了7200,7213,7230,9243@9273
003 110-130VAC,标准功率 9975 SynqNet®放大器。	000 208-240VAC,标准功率	于分解器的放大器,以及9908,9915,9930,9945
ラフィン Synquetwyx入谷。	003 110-130VAC,标准功率	0075 SunaNet 图放土奖
		111 Synchol WAL ASS.

ECET Group

北京元茂兴控制设备技术有限责任公司

电话: 010-82025588 传真: 010-82025558

www.ecet.cn

独立式bbb-SMC9230, SMC9830, SMC9930, SMC9245, SMC9845, SMC9945, SMC9275, SMC9875 & SMC9975

(输入总线 & 额定功率) (输入总线 & 额定功率) 208-240VAC、标准功率, 24VDC外部逻辑电源 110-130VAC、标准功率, 24VDC外部逻辑电源

100

103