

# S.M.T. AS-80-8/15

伺服放大器

用于有刷伺服电机



用户指南

# S.M.T.

## 重要通知

这份文件受下列情况和规定的限制：

- 这份文件中包含的信息归 S.M.T.所有。这些信息可供伺服驱动器的用户在安装时使用。
- 文件中的正文及图表仅供说明和参考。
- 文件中的信息变动时不做通知。

# S.M.T.

## 目录

1. 简介	4
1.1 概述	4
1.2 技术规格	5
2. 安全信息	6
2.1 电气警告	6
3. 安装	7
3.1 为电机匹配 AS-80-8/15 驱动器	7
3.1.1 电压测量及其对应的电流有效值	8
3.2 安装尺寸	9
3.3 连接器信息	10
3.3.1 J1-控制 I/O 连接	10
3.3.2 J2-伺服电机连接	11
3.3.3 J5- 编码器输入	11
3.4 配线示意图	12
3.4.1 连接示意图	12
3.4.2 编码器-测速发电机转换功能	13
3.5 电位计-调试	14
4. 控制模式	15
4.1 转矩模式	15
4.1.1 转矩模式-厂内电位计设置	15
4.1.2 转矩模式-启动	16
4.2 速度模式	17
4.2.1 速度模式-车间电位计设置	17
4.2.2 速度模式-启动	18
4.3 编码器-测速发电机模式（可选择的）	19
5. 发现并处理故障	20
5.1 诊断性 LED	20
5.1.1 绿色 LED	20
5.1.2 红色 LED	20
5.1.2.1 总线过压	20
5.1.2.2 过电流/过热	20
5.1.2.3 电流浪涌/接地错误	20
5.2 其它情况	21
5.3 检测点	21
5.4 联系信息	22

# S.M.T.

## 1. 简介

这份用户指南提供了有关有刷驱动器 AS-80-8/15 的产品规格，配线示意图，控制模式（转矩和速度）和发现并处理故障的程序等信息。

### 1.1 概述

AS-80-8/15 在 80V 直流电压下可提供 8A 的连续电流和 15A 的峰值电流，使连续功率总共可达 640W。高压总线供电需要一个绝缘降压变压器。

AS-80-8/15 是一款电流型的 PWM 放大器。

AS-80-8/15 是一个命令信号的功率复制器。电平、运动控制器或信号发生器都可能成为命令信号的输入源。

请从头到尾将用户指南完整地看一遍，因为它包含有重要的系统信息和警告。

# S.M.T.

## 1.2 技术规格

<b>性能特征</b>	
峰值功率	1.1 kW
峰值输出电压	±75vdc (95vdc 时关闭)
峰值输出电流	± 15 amps (1 sec.)
最大连续电流	± 8 amps (50 °C)
	± 10 amps (25 °C)
<b>电气特征</b>	
输入信号电压	± 10vdc (标准)
	± 35vdc (最大)
系统增益	0 to 5100 amps/volt
输入阻抗	40 k Ohms
标准输入漂移	10 µV/°C
带宽	2kHz 感应系数为 1.2mHz
无控制作用区	无
<b>输入功率要求</b>	
输入电压	20 - 80 vdc
<b>调试</b>	
峰值电流限制	0 to 15 amps
有效电流限制	0 to 10 amps
信号命令输入	缩放
平衡	无速度偏移
响应	系统反应
转速计	缩放
<b>诊断</b>	
红色	LED1-总线过压
红色	LED2-有效电流过大/过热
红色	LED3-电流浪涌/接地错误
绿色	LED4-变绿-驱动器运行中
<b>物理特性</b>	
模块尺寸	(L x W x H) 137mm x 25mm x 81mm
重量	318 grams
环境温度-运行中	0 °C to 50 °C
关闭温度	散热装置上为 80°C
相关湿度	5-95% 无凝露

表 1: AS-80-8/15 的技术规格

# S.M.T.

## 2. 安全信息

### 2.1 电气警告

- 保证总线电容器的负极接地。  
由于是共模电压，错误的接地方式可能造成驱动器运行不稳定或安全隐患。
- 绝缘降压变压器应当作为这个单元中的电源使用。不要将变压器的任何一条次级引线接地。
- 确保所有的电压和测试都是由电平或其他电绝缘器材提供能量的。

# S.M.T.

## 3. 安装

### 3.1 为电机匹配 AS-80-8/15 驱动器

出厂时预设的电位值可能需要调整，来匹配电机的连续额定电流。要完成调试，需要知道要用的电机连续额定电流值，并根据下面的表 2 调整有效峰值电流界限和信号电位。如果连续额定电流值位于下表所示的值之间，你可以设成较小的那个值，或用线性内插法算出每个电位值。AS-80-8/15 的封盖应当移到 TP8。电压测量及其对应的电流有效值请参考表 3。

电机的连续 额定电流 (Amps)	有效电流 的电位设置 TP8(Amps)	峰值电流界限 的电位设置 TP5 K Ohms(Amps)	信号 电位设置 TP2 K Ohms
<b>2</b>	4.00 K (2 Amps)	0.68 K (6 Amps)	1.4 K
<b>3</b>	4.90 K (3 Amps)	1.15 K (9 Amps)	2.1 K
<b>5</b>	5.75K (5 Amps)	2.48 K (15 Amps)	3.5 K
<b>8</b>	4.10 K (8Amps)	2.48 K (15 Amps)	3.5 K
<b>10</b>	1.34 K(10Amps)	2.48 K (15 Amps)	3.5 K

**表 3: 电机规格**

注意：所有测量都与 TP1（共用端）有关，与 J1 无关。

# S.M.T.

## 3.1.1 电压测量及其对应的电流有效值

电流 Amps	TP-8 上的电压
1.00	1.00
1.50	1.30
2.00	1.40
2.50	1.90
3.00	2.00
3.50	2.40
4.00	2.55
4.50	3.00
5.00	3.10
5.50	3.30
6.00	3.60
7.00	3.90
8.00	4.20
9.00	4.60
10.00	5.00

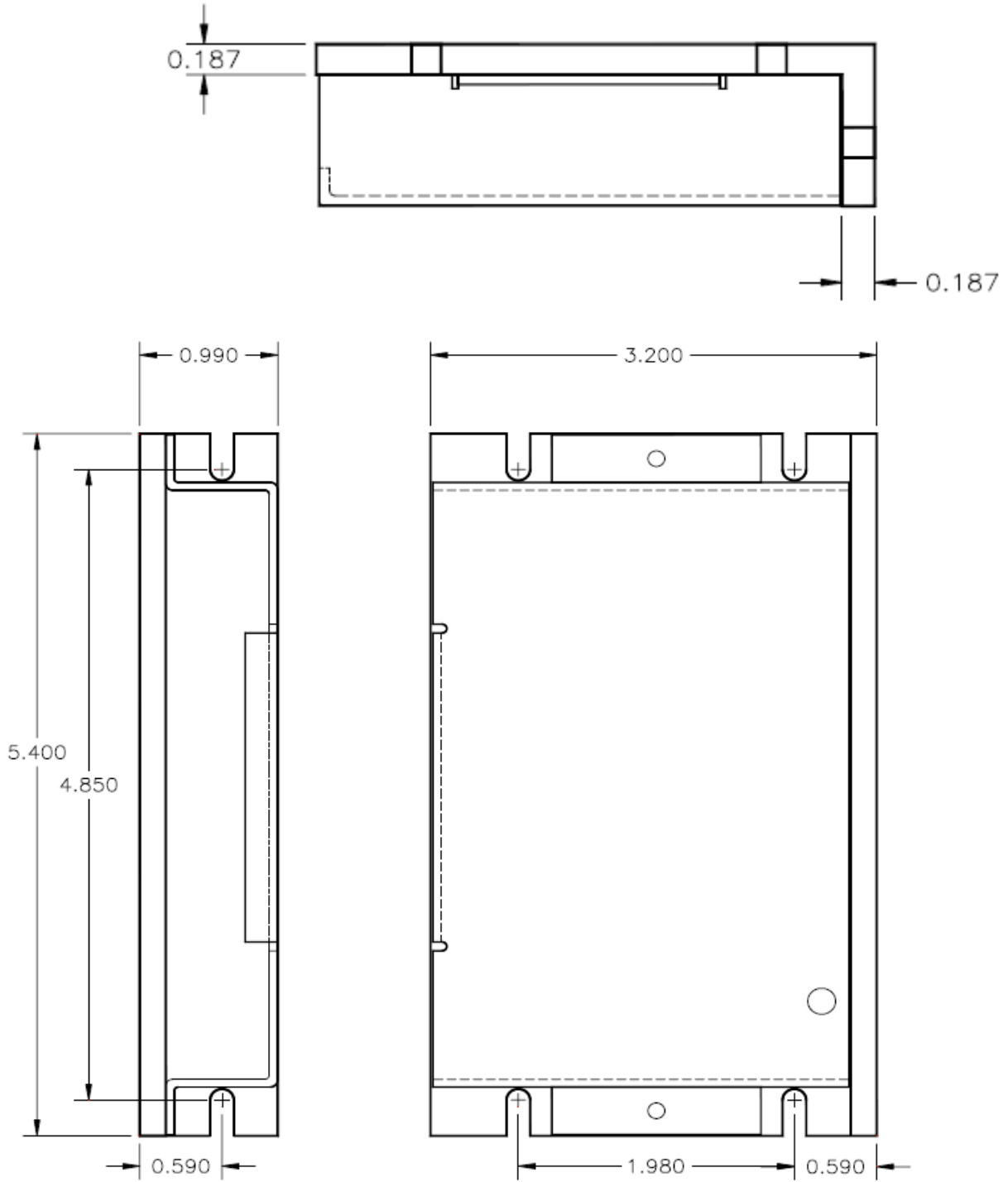
表 3: 电压测量及其对应的电流有效值



# S.M.T.

## 3.2 安装尺寸

注意：单位为英寸



# S.M.T.

## 3.3 连接器信息

### 3.3.1 J1-控制 I/O 连接

J1	铭牌	描述
1	+ 10V, 5mA OUT	可供用户使用的备用电压
2	COMMON	与其他的 common 连接; 连接到散热装置的金属部分
3	- 10V, 5mA OUT	可供用户使用的备用电压
4	COMMAND +	差分输入
5	COMMAND -	差分输入。这个接口可用作单端输入。将 J1, 管脚 2 当作共用端。
6	TACH IN	单端输入具有辅助的测速信号过滤和调节功能。
7	COMMON	见上面的管脚 2。
8	CURR MONITOR OUT	电流监测器输出。+/-Vdc 大约等同于 +/-15A。
9	CURR REFERENCE	进入内部电流回路的电流命令信号。
10	NC	无连接
11	INHIBIT/RESET	内置 5vDC. 启用跳线 JL2 时, 接到共用端来闭锁或重置驱动器。
12	LIMIT SWITCH +	禁止电机正向超程 (J2-1=+电压)。接上跳线 JL1, 接到共用端来禁止驱动器。移开跳线 JL1, 从共用端释放, 禁止结束。
13	LIMIT SWITCH -	禁止电机负向超程 (J2-1= -电压)。接上跳线 JL1, 接到共用端来禁止驱动器。移开跳线 JL1, 从共用端释放, 禁止结束。
14	FAULT OUTPUT	输出为低电平时,为正常工作 (on); 输出为高电平时,运行出现错误或驱动器关闭 (off)。*注: 内部最大电流 510mA。
15,16	NC	无连接

# S.M.T.

## 3.3.2 J2-伺服电机连接

J2	铭牌	描述
1	MOTOR +	连接到电机+
2	MOTOR -	连接到电机-
3	- DC BUS IN	-直流电源输入
4	- DC BUS IN	-直流电源输入
5	+ DC BUS IN	+直流电源输入, 20 到 80 VDC

## 3.3.3 J5-编码器输入

5 伏逻辑电压（型号， 1 英寸的安装尺寸）

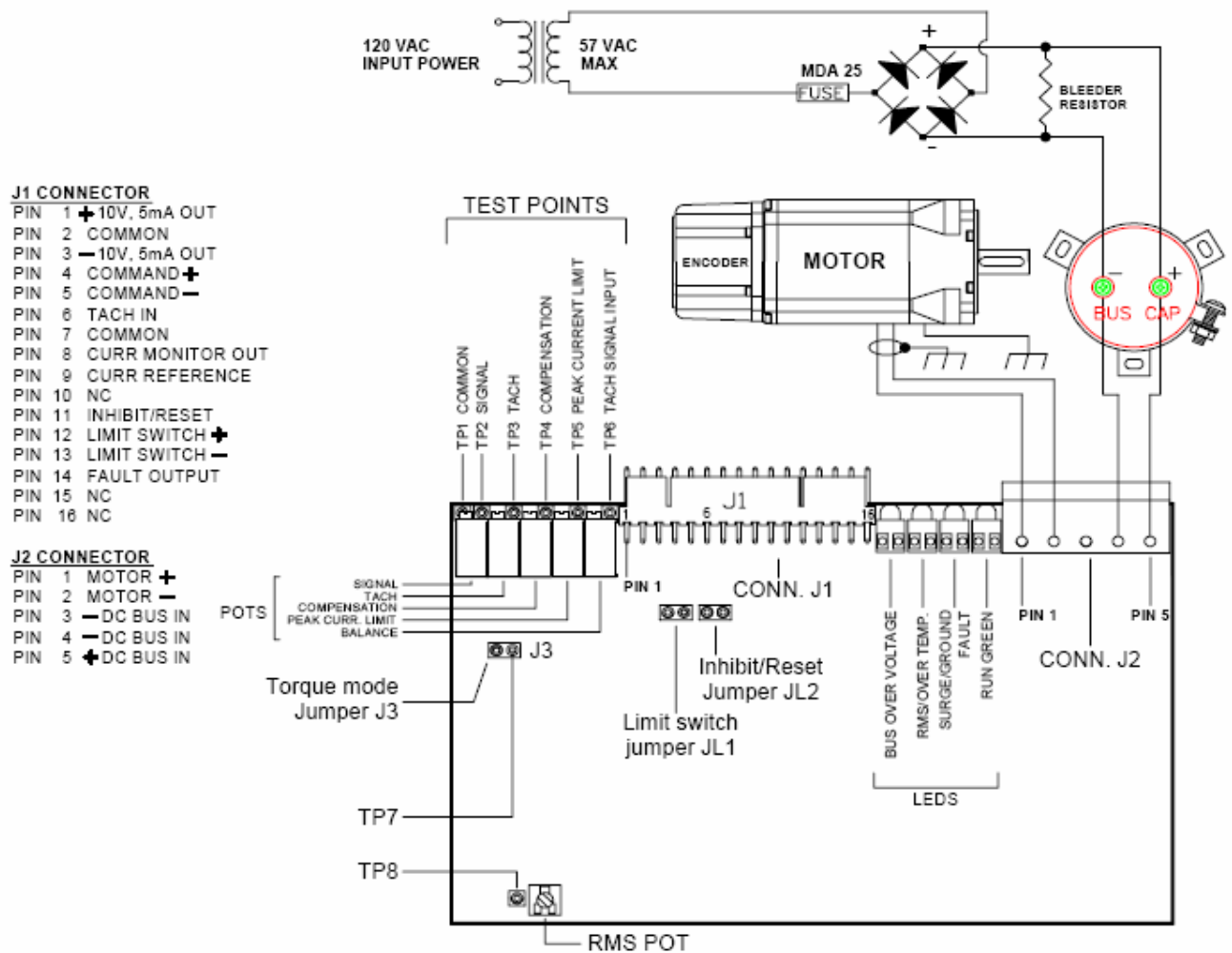
当使用编码器-测速发电机转换功能时，J5 的接口用于编码器输入。编码器输出可以是单端输出也可以是长线输出。

编码器-测速发电机转换功能请参考 4.3。

# S.M.T.

## 3.4 配线示意图

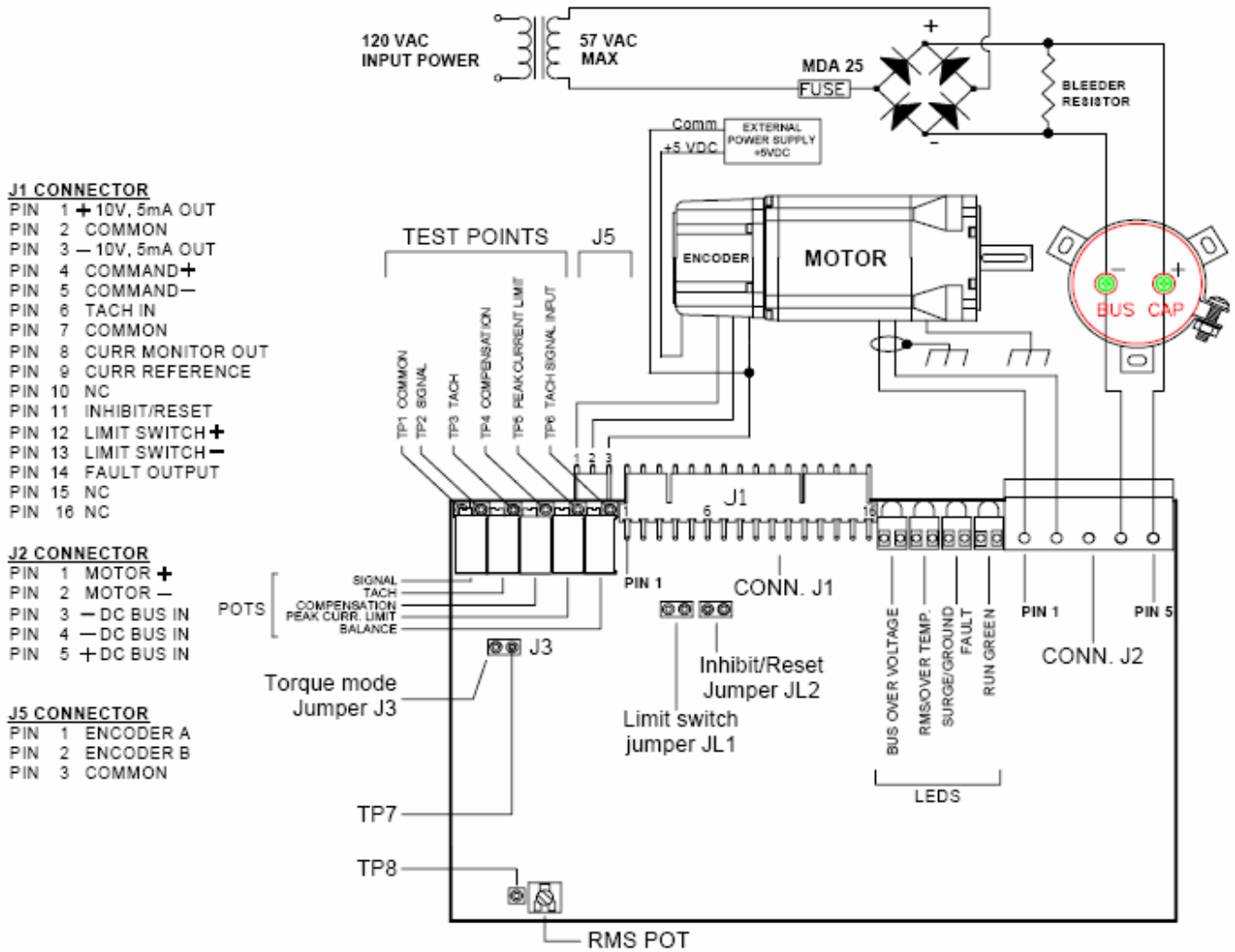
### 3.4.1 连接示意图



注意：散热装置应当紧挨地面。

# S.M.T.

## 3.4.2 编码器-测速发电机转换功能



注意：散热装置应当紧挨地面。

# S.M.T.

## 3.5 电位计-调试

下面是对每种电位功能的描述。电位设置可在 TP1 到 TP8 这些测试点进行测量。

电位	描述
信号	信号电位是用来缩放命令信号的。正向旋转信号电位可使到达驱动器前端的命令信号量增加。
测速	测速电位用于缩放各种测速电压梯度。必须用这一输入口是由于特殊的信号调节。正向旋转测速电位可使进入驱动器的测速反馈信号量增加。
响应	响应电位用于提高或降低驱动器的响应能力（带宽）。正向旋转响应电位会提高驱动器的响应能力。
峰值电流限制	峰值电流限制电位用于增大或减小驱动器的峰值输出电流。正向旋转此电位可使驱动器的输出电流从 0 增加到最大峰值。
平衡	当没有输入信号存在时，平衡电位用于停止电机旋转。这个电位的功能是：当输入电压为 0 时，输出电流也应该为 0。
有效电流 (RMS)	有效电流电位用来改变有效电流的水平。当正向旋转到最大幅度时，驱动器能够提供最大的有效电流。当反向旋转到最大幅度时，最小电流约为 0A。

# S.M.T.

## 4. 控制模式

AS-80-8/15 驱动器可以在扭矩或速度模式下运行。

扭矩模式下, AS-80-8/15 驱动器只关闭扭矩回路。速度回路在运动控制器中关闭。

速度模式下, AS-80-8/15 驱动器自己既可关闭扭矩回路又可关闭速度回路。除非有其他指定设置, AS-80-8/15 出厂时预设为扭矩模式。

### 4.1 扭矩模式

#### 4.1.1 扭矩模式-工厂电位设置

AS-80-8/15 出厂时通过连接扭矩模式跳线 J3 被预设为扭矩模式, 并根据扭矩模式来设置电位。工厂对扭矩模式下的电位设置如下: (见调试部分, 可获得更详尽的关于电位功能的描述)。

电位描述	电位设置	电位测试点
N/A	N/A	TP1 – COMMON
信号	3.5 K Ohms	TP2 – SIGNAL
测速	最大幅度反转(0 Ohms)	TP3 – TACH
响应	最大幅度正转(0 Ohms)	TP4 – COMPENSATION
峰值电流限制	2.4 K Ohms (15 Amps)	TP5 – PEAK CURR LIMIT
平衡	无预设	无
RMS	1.34 K Ohms (10 Amps)	TP8 – RMS

**表 4: 扭矩模式电位设置**

注意: 所有测量均与 TP1 (共用端) 有关, 与 J1 无关。

# S.M.T.

## 4.1.2 扭矩模式-启动

工厂预设的电位是为在扭矩模式下运行而进行调整的。

启动并在扭矩模式下运行 AS-80-8/15 驱动器，需按下列步骤操作：

1. 关闭电源。
2. 移开 J1。
3. 检查所有的配线连接。看跳线 J3 是否在正确位置上。
4. 设置 RMS。峰值电流限制和信号电位需按表 2 中所指示的来匹配电机。对于空载时的初步测试，可使用工厂预设电位值。
5. 检查测速电位是否最大幅度反向旋转。
6. 检查响应电位是否最大幅度正向旋转。
7. 将 J1 复位。
8. 通过将 J1 的端子 11 接到共用端来禁止 AS-80-8/15。
9. 接通电源。
10. 保证电压在 Command+和 Command-时为 0。
11. 通过消除第 8 步的禁止来启动驱动器。
12. 绿色 LED 应当是唯一亮着的。其他的 LED 这时应该都不亮。如果有其他情况出现，请对照这本用户手册的**发现并处理故障**部分。
13. 调整平衡电位使电流监测器输出接口 J1 的端子 8 上的电压为 0。
14. 在 COMMAND+和 COMMAND-加一个电压(0 到+/-10Vdc)。当 COMMAND+为正时，电机轴应当正向旋转，当 COMMAND+为负时，电机轴应反向旋转。COMMAND 电压较低时，握住轴可使电机停转。COMMAND 电压较高时，扭矩大得多，这时使电机停转会比较困难。



# S.M.T.

## 4.2 速度模式

### 4.2.1 速度模式-工厂电位设置

要把 AS-80-8/15 驱动器设置在速度模式，需移开封盖，露出 TP8 和位于 J3 的扭矩模式跳线。移开固定在测速电位正后方的位于 J3 的扭矩模式跳线。速度模式需要来自电机或运动控制系统的测速反馈信号。

为电机匹配 AS-80-8/15 驱动器，根据表 2 设置 RMS 和信号电位.但要将峰值电流限制电位最大幅度反向旋转，以利于系统的初始启动。根据表 5 设置其余电位。

电位描述	电位设置	电位测试点
N/A	N/A	TP1 – COMMON
信号	见表 2	TP2 – SIGNAL
测速	7.0 k Ohms	TP3 – TACH
响应	最大幅度反转	TP4 – COMPENSATION
峰值电流限制	最大幅度反转	TP5 – PEAK CURR LIMIT
平衡	无预设	无
RMS	见表 2	TP8 – RMS

**表 5: 速度模式电位设置**

注意：所有测量均与 TP1（共用端）有关，与 J1 无关。

# S.M.T.

## 4.2.2 速度模式-启动

要将 AS-80-8/15 驱动器设置在速度模式，请按下列步骤操作：

1. 关闭电源。
2. 移开 J1。
3. 检查所有配线连接。确定跳线 J3 已被移开。
4. 检查所有电位是否是根据表 5 设置的。
5. 通过将 J1 的端子 11 接到共用端来禁止 AS-80-8/15。
6. 将 J1 复位。
7. 接通电源。
8. 保证电压在 Command+和 Command-时为 0。
9. 通过消除第 5 步的禁止来启动驱动器。
10. 绿色 LED 应当是唯一亮着的。其他的 LED 这时应该都不亮。如果有其他情况出现，请对照这本用户手册的**发现并处理故障**部分。
11. 慢慢地正向旋转峰值电流限制电位。如果电机没有失控，就将峰值电流限制电位设置成表 2 所给出的值。
12. 正向旋转响应电位直到电机开始发出嗡嗡的声音。现在反向旋转响应电位直到电位停止蜂鸣。然后再反向旋转 1 圈半。
13. 这时电机轴不应该转动。如果轴缓慢转动，调整平衡电位直到转动停止。
14. COMMAND+和 COMMAND-上的电压为 0 时，电机轴应当是僵硬，难以转动的。COMMAND+上的电压较低时，电机转速较慢，扭矩较大，并且电机难以停止。电机转速与 COMMAND 上的电压成正比。

# S.M.T.

## 4.3 编码器—测速发电机模式（可选择的）

编码器-测速发电机(电压变频器的频率)模式用于在方波编码器中产生一个测速信号。

编码器-测速发电机模式的最大脉冲速度是通过输出非线性来设置的。1.7V/1000RPM 的输出缩放比例已经证实与 2500 线编码器为线性关系，这种编码器的线驱动输出可达 3000RPM。

关于编码器的输入请参看 3.3.3。

# S.M.T.

## 5. 发现和处理故障

### 5.1 诊断性 LED

共有 4 种诊断性 LED:

- 1) 变绿
- 2) 总线过压
- 3) 过电流/过热
- 4) 电流浪涌/接地错误

#### 5.1.1 绿色 LED

变绿- 表示驱动器正在正常工作。当绿色 LED 熄灭时，并且没有红色 LED 亮起来，可能是出现了下列问题：

1. 驱动器的电源损坏。
2. 总线电压小于 18VDC。
3. 驱动器被 J1 的端子 11 禁止。

#### 5.1.2 红色 LED

注意：当红色 LED 亮时，驱动器已被禁止，并保持禁止状态直到重设。要重设，须使 J1 的端子 11 短暂接触共用端。

##### 5.1.2.1 总线过压

表示总线电压已超过 95VDC。这种情况可能是由电机快速减速或后驱动引起的。分散电机能量需要一个并联调节器。如果系统中存在并联调节器，检查它的保险丝。

##### 5.1.2.2 过电流/过热

- **超过有效电流**- 通过驱动器的电流超过它的连续电流限制。如果机械承担超过其设计能力的任务时就会出现这种情况。对于机械制动或联结，或带定子（电枢）短接线的电机来说同样如此。
- **过热**- 散热装置超过 80°C。出现过热的情况可能由于以下原因：
  1. 散热装置的通风不足。
  2. 周围的外壳温度太高。

##### 5.1.2.3 电流浪涌/接地错误

- **电流浪涌**- 表示在输出电桥中，通过功率晶体管的电流量过大。出现这种情况可能是由于输出功率器件被破坏或电机的输出导线短路。
- **接地错误**- 电机的一条输出线短路或接地。出现这种情况可能是由于接线错误或压得太紧，或者电机与箱体接地之间形成电弧。

# S.M.T.

## 5.2 其他情况

问题	可能的解决办法
电机或机器失控	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 通过 TP3 和 TP1 检查测速计加给驱动器的电压。然后用电压计查看 TP6 和 TP1 间的电压。</li><li>2. 保证测速计的相位调整准确无误。</li><li>3. 检查看看相对于定位编码器反馈器件来说，定位回路（CNC 指令）的相位调整是否正确。</li></ol>

## 5.3 测试点

测试点接口	观察信号
TP1	共用端（COMMON）
TP2	命令信号电位
TP3	测速信号电位
TP4	驱动器响应电位
TP5	峰值电流限制电位
TP6	TACH IN 信号通过一个 10K 的电阻直接和与 J1 接口第 3 端子相连。
TP7	前置放大器电流输出（J3, pin2）
TP8	有效电流设置电位

# S.M.T.

## 5.4 联系信息

如果您有无法解决的问题，请到以下网页咨询：

<http://www.schmot.com/>

也可联系我们的服务部：

上海从化机电科技有限公司

上海市浦东新区桃林路 18 号环球广场 B 座 2902 室

Tel: +86 (21) 68559602

Fax: +86 (21) 68535409