

R2-S600

RTEX 总线型闭环步进驱动器

使用手册 V1.0



版权声明

上海山里智能科技有限公司（以下简称山里智能）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

山里智能不承担由于使用本手册或产品不当，所造成的直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

山里智能具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，山里智能没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

联系我们

地址：上海市浦东新区建韵路 500 号 1 栋 115

电话：+86-21-61183291

电子邮件：sales@sense-shanghai.com

网址：<http://www.sense-shanghai.com>

文档版本

| 版本号 | 修订日期 |
|------|------------------|
| V1.0 | 2022.05.07, 初版发行 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

前言

感谢选用山里智能运动控制器

为回报客户，我们将以品质一流的运动控制器、完善的售后服务、高效的技术支持，帮助您建立自己的控制系统。

山里智能产品的更多信息

山里智能的网址是 <http://www.sense-shanghai.com.cn> 在我们的网页上可以得到更多关于公司和产品的信息，包括：公司简介、产品介绍、技术支持、产品最新发布等等。

硬件使用手册的用途

用户通过阅读本手册，能够了解运动控制器的基本控制功能，掌握控制器的用法。最终，用户可以根据自己特定的控制系统，编制用户应用程序，实现控制要求。

硬件手册的使用对象

本编程手册适用于具有一定运动控制工作经验，对伺服或步进控制的基本结构有一定了解的工程开发人员。

硬件手册的主要内容

本手册详细介绍了运动控制器的基本控制功能。

目录

| | |
|--|----|
| 第 1 章 概述 | 6 |
| 1.1 产品简介 | 6 |
| 1.2 产品功能 | 6 |
| 第 2 章 模块功能介绍 | 8 |
| 2.1 产品接口介绍 | 8 |
| 2.2 接口定义 | 9 |
| 2.2 接口定义 | 10 |
| 第 3 章 步进驱动器调试 | 12 |
| 3.1 驱动器连接 | 12 |
| 3.2 调试软件 MDSMotionRTEX Servo Setup | 13 |
| 3.3 驱动器参数设置 | 15 |
| 3.4 开环控制调试 | 17 |
| 3.5 闭环控制调试 | 18 |

第 1 章 概述

1.1 产品简介

R2-S600 系列步进电机驱动器是一种基于 RTEX 总线的步进电机驱动器。RTEX 总线协议是松下为了实现高速实时控制而独自开发的总线协议。松下的伺服电机支持 RTEX 总线控制，而在步进电机中，采用 R2-S600 系列步进驱动器同样支持 RTEX 总线通信，可以和松下伺服电机以及 R2-S200 系列 IO 从站模块一起组成完整的总线运动控制系统。

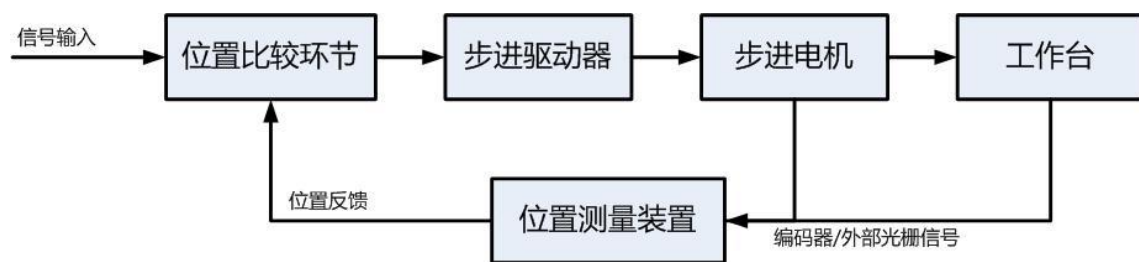
1.2 产品功能

R2-S600 步进电机驱动器可以控制步进电机，支持开环和闭环两种模式。

开环模式下，驱动器直接对电机发出控制指令，最高可以支持 256 细分，最大 5A 输出电流

闭环模式下，驱动器需要接入外部编码器信号（可以是光栅尺信号，也可以是步进电机自带的编码器信号），通过外部编码器信号来进行位置反馈，此时无需选择细分，驱动器会根据输入的命令使步进电机旋转到指定位置，精度相较于开环控制更高。

闭环系统是基于反馈原理建立的自动控制系统。所谓反馈原理，就是根据系统输出变化的信息来进行控制，即通过比较系统行为（输出）与期望行为之间的偏差，并消除偏差以获得预期的系统性能。在反馈控制系统中，既存在由输入到输出的信号前向通路，也包含从输出端到输入端的信号反馈通路，两者组成一个闭合的回路。图 1 是一般闭环控制原理图



闭环控制原理图

图 1

第 2 章 模块功能介绍

2.1 产品接口介绍

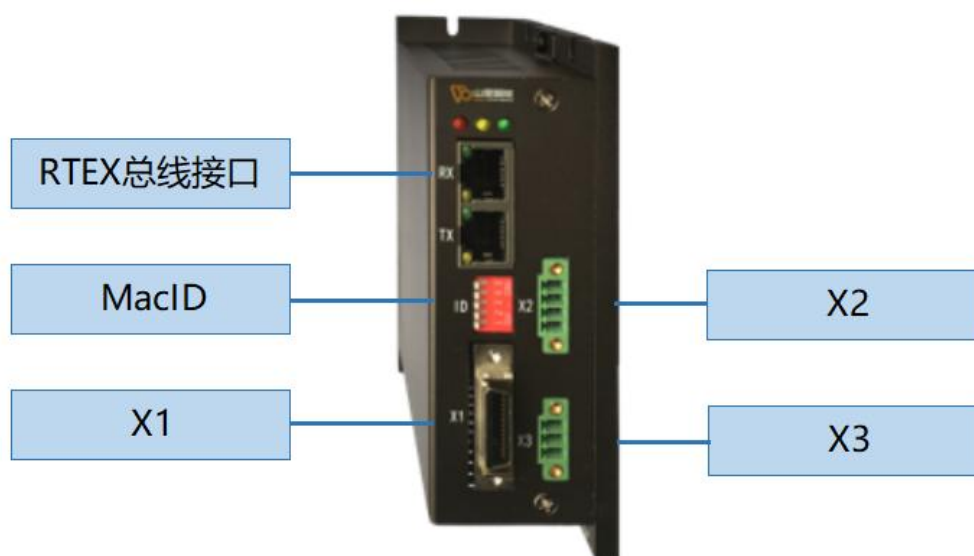


图 2

MacID：用于设置从站的序号，1 为低位，2 为高位

RTEX 总线接口：分为 RX 和 TX，用于 RTEX 总线通讯

X1：编码器输入及 IO 端口

X2：步进电机控制端口

X3: 电源接口

2.2 接口定义

| X1 | | | |
|----|----------------|----|----------------|
| 1 | +5V 5V 电压输出 | 2 | ENC_A_P 编码器 A+ |
| 3 | ENC_B_P 编码器 B+ | 4 | ENC_Z_P 编码器 Z+ |
| 5 | DI_1 | 6 | DO_1 |
| 7 | DI_2 | 8 | DO_2 |
| 9 | DI_3 | 10 | DO_3 |
| 11 | DI_4 | 12 | DO_4 |
| 13 | IO+ IO 外部电源正 | 14 | GND 5V 电源地 |
| 15 | ENC_A_N 编码器 A- | 16 | ENC_B_N 编码器 B- |
| 17 | ENC_Z_N 编码器 Z- | 26 | IO- IO 外部电源负 |

| X2 | | | |
|----|----|---|----|
| 1 | A+ | 2 | A- |
| 3 | B+ | 4 | B- |

| X3 | | | |
|----|-----------|---|--------------|
| 1 | V+ 24V 输入 | 2 | IO+ IO 外部电源正 |

2.2 接口定义

| P3 | | | |
|----|--------------|---|--------------|
| 1 | V+ 24V 输入 | 2 | I0+ I0 外部电源正 |
| 3 | I0- I0 外部电源负 | 4 | GND 24V 电源地 |

| P2 | | | |
|----|-------|----|-------|
| 1 | DI_1 | 2 | DI_2 |
| 3 | DI_3 | 4 | DI_4 |
| 5 | DI_5 | 6 | DI_6 |
| 7 | DI_7 | 8 | DI_8 |
| 9 | DI_9 | 10 | DI_10 |
| 11 | DI_11 | 12 | DI_12 |
| 13 | DI_13 | 14 | DI_14 |
| 15 | DI_15 | 16 | DI_16 |

| P1 | | | |
|----|------|---|------|
| 1 | DO_1 | 2 | DO_2 |
| 3 | DO_3 | 4 | DO_4 |
| 5 | DO_5 | 6 | DO_6 |
| 7 | DO_7 | 8 | DO_8 |

| P1 | | | |
|----|-------|----|-------|
| 9 | DO_9 | 10 | DO_10 |
| 11 | DO_11 | 12 | DO_12 |
| 13 | DO_13 | 14 | DO_14 |
| 15 | DO_15 | 16 | DO_16 |

第 3 章 步进驱动器调试

3.1 驱动器连接

使用网线连接 RTEX 总线接口，RX 与主控 TX 连接，TX 与主控 RX 连接。

使用红色拨动开关定义驱动器的 MacID。

在 X3 接口连接正确的电源（图 3），V+为 DC24V

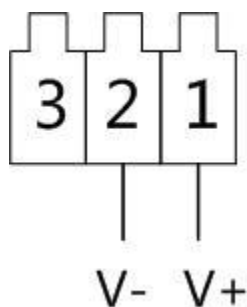


图 3

在 X2 接口连接步进电机（图 4）

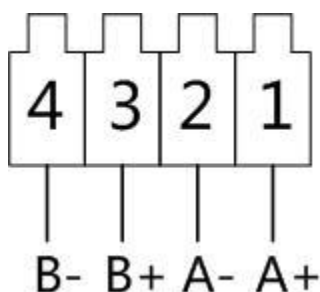


图 4

如果是闭环连接，请按照接口定义连接 X1 接口

3.2 调试软件 MDSMotionRTEX Servo Setup

运动控制区域

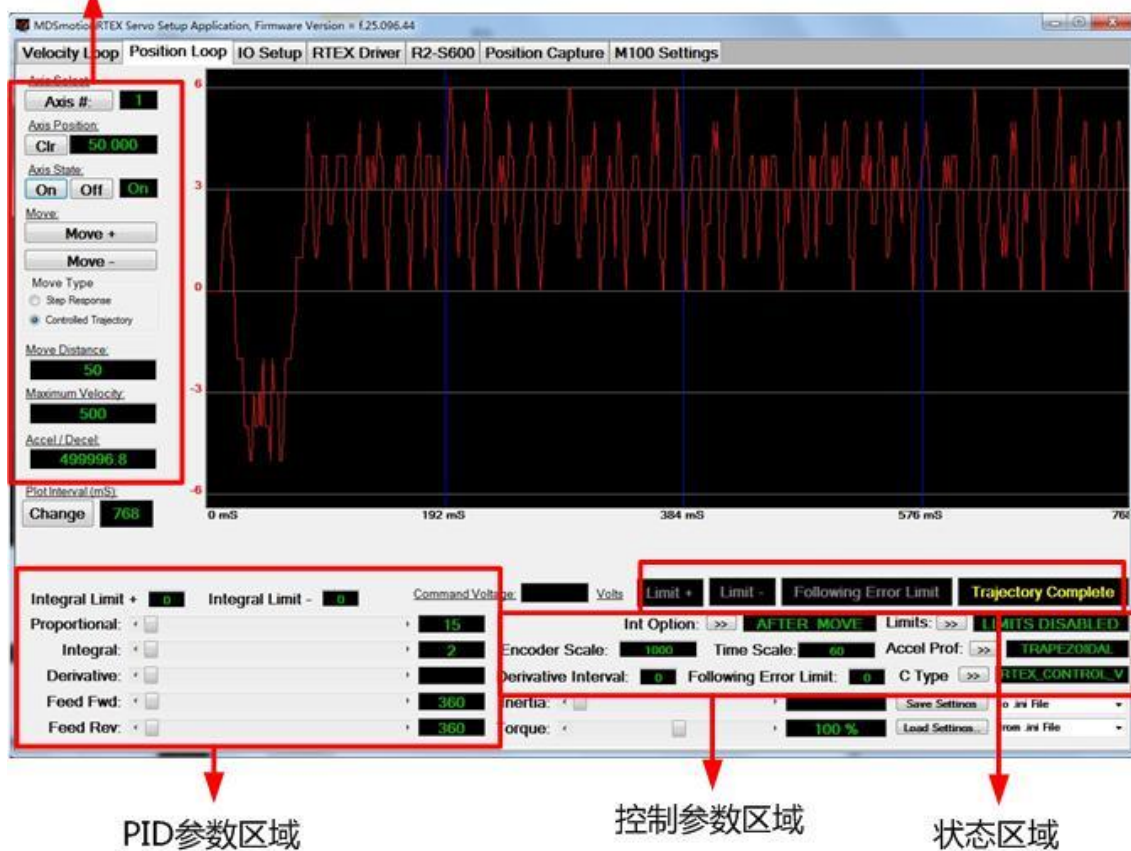


图 5

该软件可用于调试所有 RTEX 主控模块及从模块

运动控制区域：用于设置轴号，使能轴，设定运动速度，加速度，运动位置等运动功能。

Axis #：设置轴号

Clr：清除当前位置，使当前位置为 0

On/Off: 使能/非使能当前轴

Move+: 正向运动

Move-: 负向运动

Move Distance: 设置运动距离

Maximum Velocity: 设置运动速度

Accel/Decel: 设置运动加速度。

PID 参数区域: 用于步进闭环控制时的 PID 参数调整

控制参数区域: 用于设置轴的一些控制参数

Limits: 设置限位模式

Encoder Scale: 设置脉冲比例

Time Scale: 设置时间比例

Accel Prof: 设置加速曲线模式

Following Error Limit: 设置跟随错误范围

C Type: 设置运动控制模式

状态区域: 用于显示轴的状态

Limit+: 正限位状态

Limit-: 负限位状态

Following Error Limit: 跟随错误状态

Trajectory Complete: 运动完成状态

3.3 驱动器参数设置

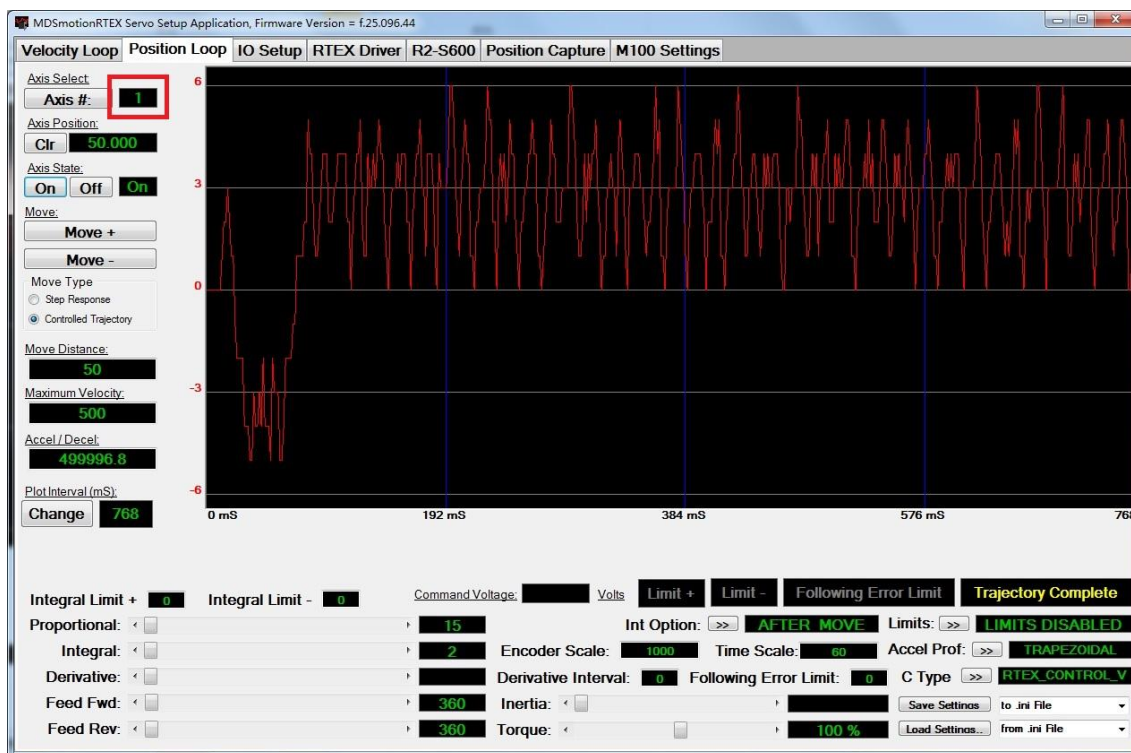


图 6

打开 MDSMotionRTEX Servo Setup 软件，切换到 Position Loop 界面（图 6），在 Axis #处选择驱动器的 MacID，注意此处选择的是轴号，应为驱动器的 MacID+1，例如驱动器上 MacID 选择为 0，则此处的轴号选择为 1。

然后切换到 R2-S600 界面（图 7），该页面是驱动器参数设置界面。

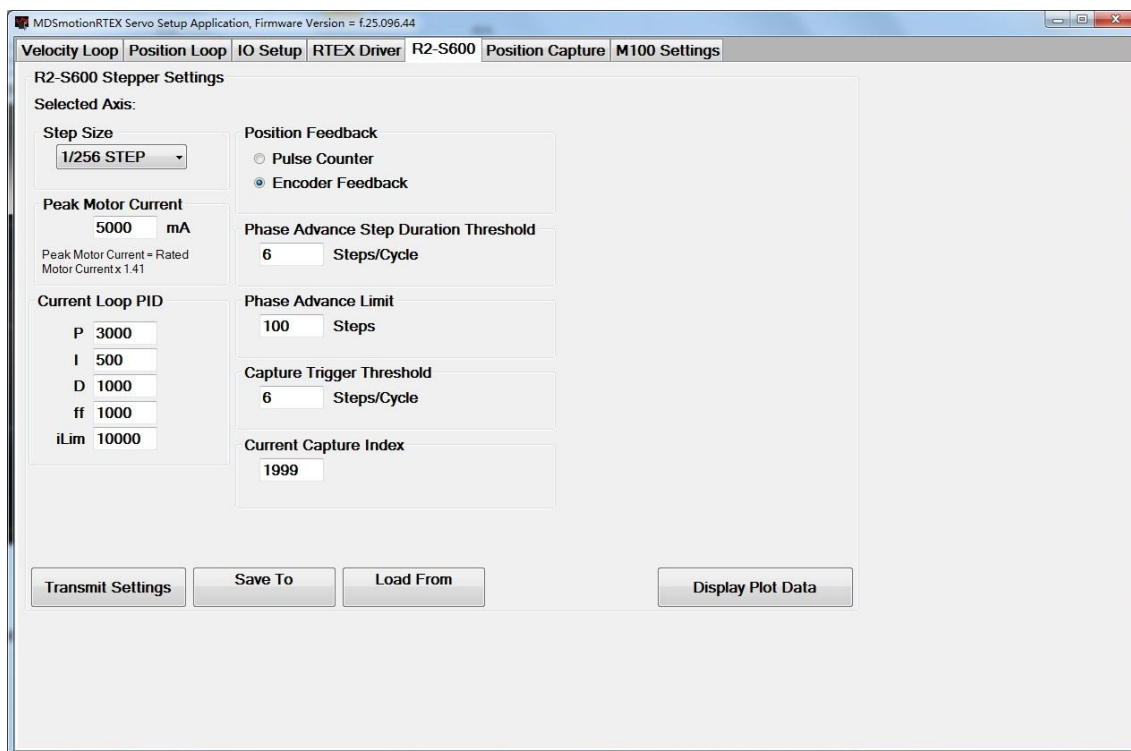


图 7

Step Size: 设置驱动器细分参数

Peak Motor Current: 设置驱动器电流输出, 最大为 5A

Position Feedback: 设置驱动器控制方式

Pulse Counter: 开环模式

Encoder FeedBack: 闭环模式

Transmit Settings: 下载参数

Save To: 将参数保存到驱动器中的 EEPROM

Load From: 从驱动器中的 EEPROM 读取参数

3.4 开环控制调试

在驱动器参数设置界面中，选择 Pulse Counter（开环模式），选择合适的细分参数及输出电流参数。

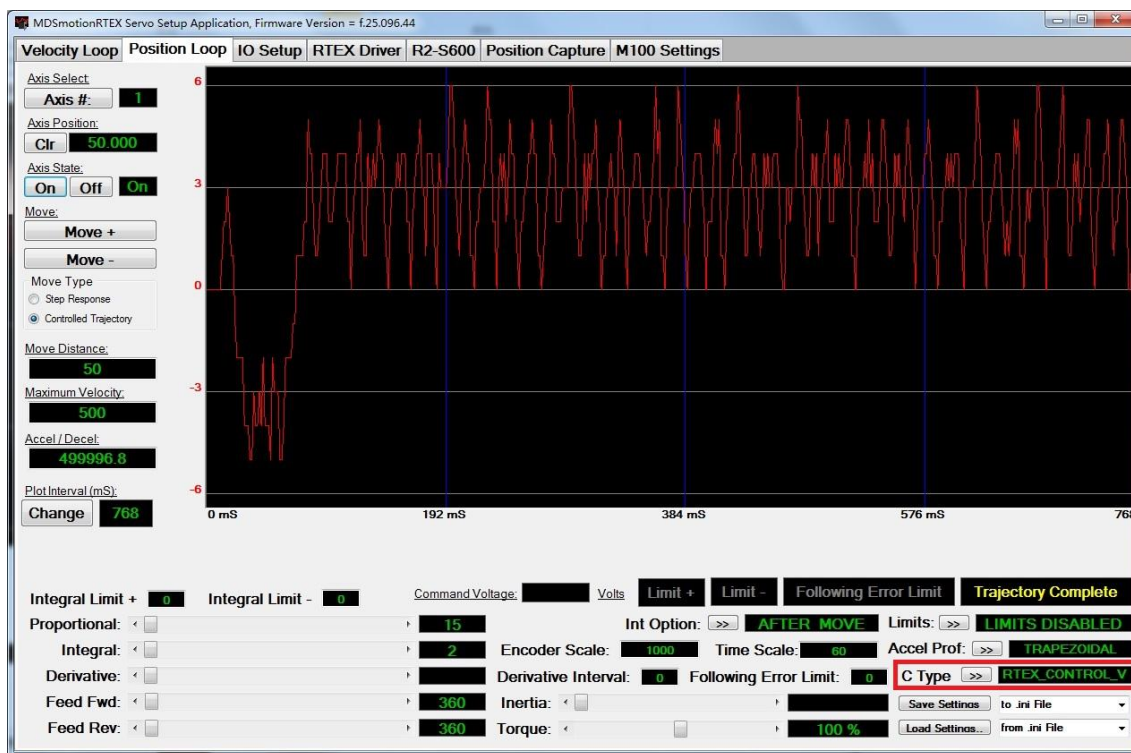


图 8

选择 Position Loop 界面（图 8），点击 On 按钮使步进电机处于电机 On(锁紧状态)，将 C Type 设置为 RTEX_CONTROL_POSITION，设置合适的速度（Maximum Velocity），加速度（Accel/Decel）和运动距离（Move Distance），点击 Move+即可使电机转动。

3.5 闭环控制调试

在驱动器参数设置界面中，选择 Encoder FeedBack (闭环模式)，设置合适的输出电流，驱动器细分参数无需设置。

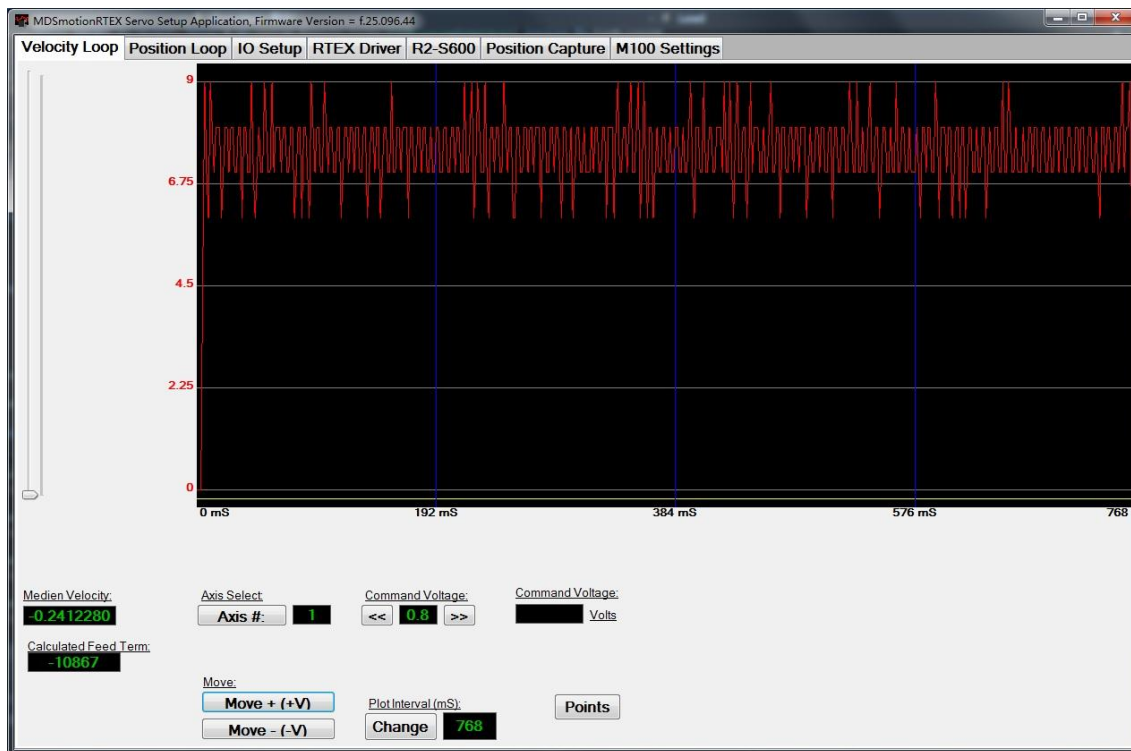


图 9

切换到 Velocity Loop 界面（图 9），点击 Move+按钮，使电机持续转动一段距离，然后可以看到如图 9 显示的曲线

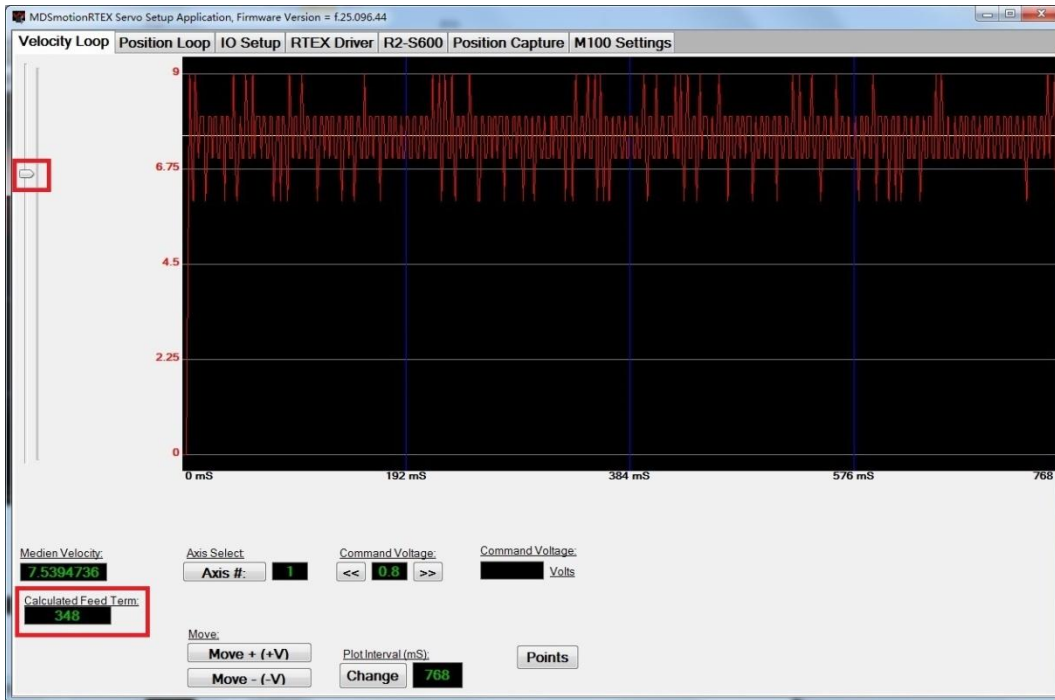


图 10

拖动界面左侧的轨迹条，使黄色线位于曲线的中间，记录左下角的参数 Calculated Feed Term (图 10)，然后切换到 Position Loop 界面 (图 11)

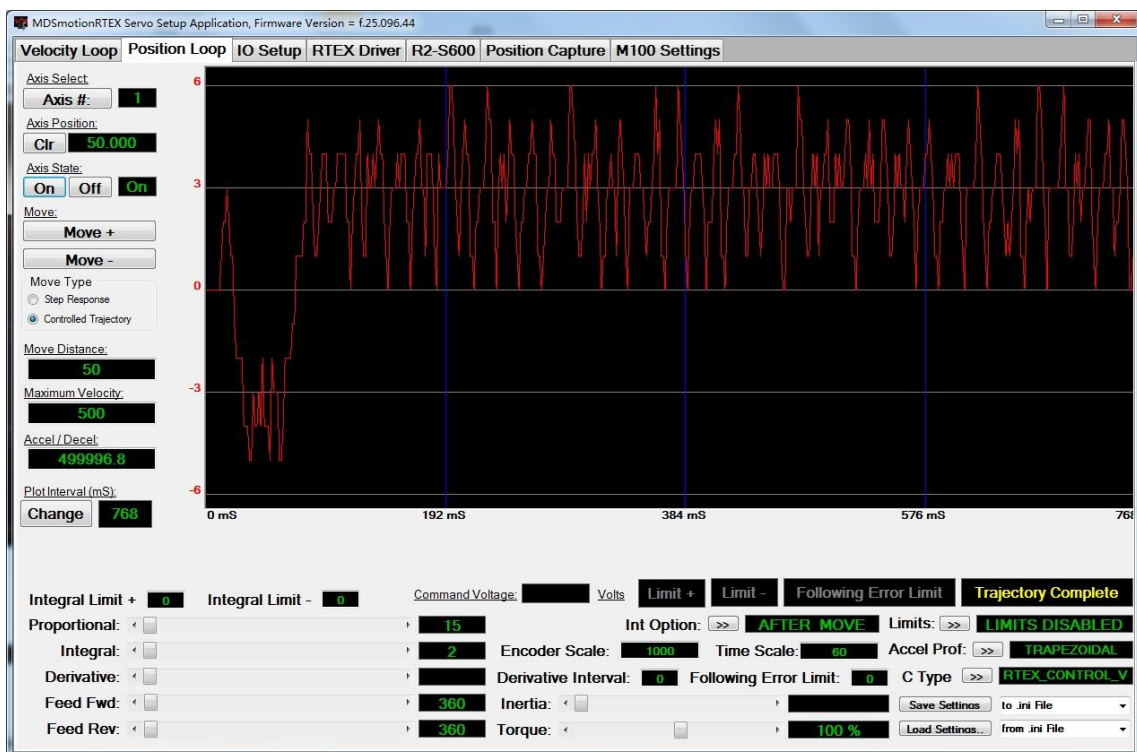


图 11

将之前记录的 Calculated Feed Term 参数填入到左下方的 Feed Fwd 和 Feed Rev 中，然后设置合适的速度 (Maximum Velocity) ，加速度 (Accel/Decel) 和运动距离 (Move Distance) ，点击 Move+ 使电机转动，观察电机是否按照设定的运动距离运动，电机停止时候位置是否与设定的距离相同，如果仍有误差，可以适当调整左下方的 Propotional 和 Integral 参数，使运动精度提高。



扫一扫 访问我们

上海山里智能科技有限公司
+86-21-61183291
上海市浦东新区建韵路 500 号 1 栋 115
www.sense-shanghai.com