

HSV 系列全数字交流伺服驱
动调整软件

使用说明书

(V2.0 版)



武汉华中数控股份有限公司
2019 年 12 月

Глава 1. Обзор

Программное обеспечение для настройки сервоприводов HSV — это программное обеспечение для ПК, разработанное компанией Wuhan Huazhong CNC Co., Ltd. для цифровых сервоприводов переменного тока серий HSV-160 и HSV180. Программное обеспечение используется для настройки параметров привода и мониторинга состояния привода в режиме реального времени.

Введение в программное обеспечение

Программное обеспечение для настройки сервоприводов HSV имеет следующие функции:

1. Простой и удобный интерфейс

Все функции программного обеспечения распределены по категориям на независимых страницах, пользователи могут щелкнуть, чтобы перейти на соответствующие страницы в соответствии со своими потребностями, операция проста, а функции страницы понятны с первого взгляда

2. Быстрая и удобная настройка параметров

Программное обеспечение имеет мастер настройки параметров драйвера, и пользователь может следовать указаниям мастера для пошаговой настройки драйвера. Кроме того, страница конфигурации параметров в виде таблицы предназначена для более продвинутых настроек, включая сохранение параметров в файлы пакетами, чтение файлов параметров пакетами и т. д.

3. Мониторинг состояния в реальном времени

Обеспечивая традиционный мониторинг состояния, программное обеспечение также имеет расширенные функции осциллографа. Триггерный сигнал, канал данных и интервал выборки осциллографа могут быть установлены по мере необходимости. °

Глава 2. Установка программного обеспечения

1 Поддерживаемые ОС

- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7

1 Исполняющая библиотека

Программное обеспечение для регулировки сервоприводов HSV основано на Microsoft .NET Framework 4.0, поэтому сначала необходимо установить библиотеку Microsoft .NET Framework 4.0.

2 Установка

После установки библиотеки времени выполнения Microsoft .NET Framework 4.0 программное обеспечение можно запускать напрямую без установки.

Глава 3. Использование программного обеспечения

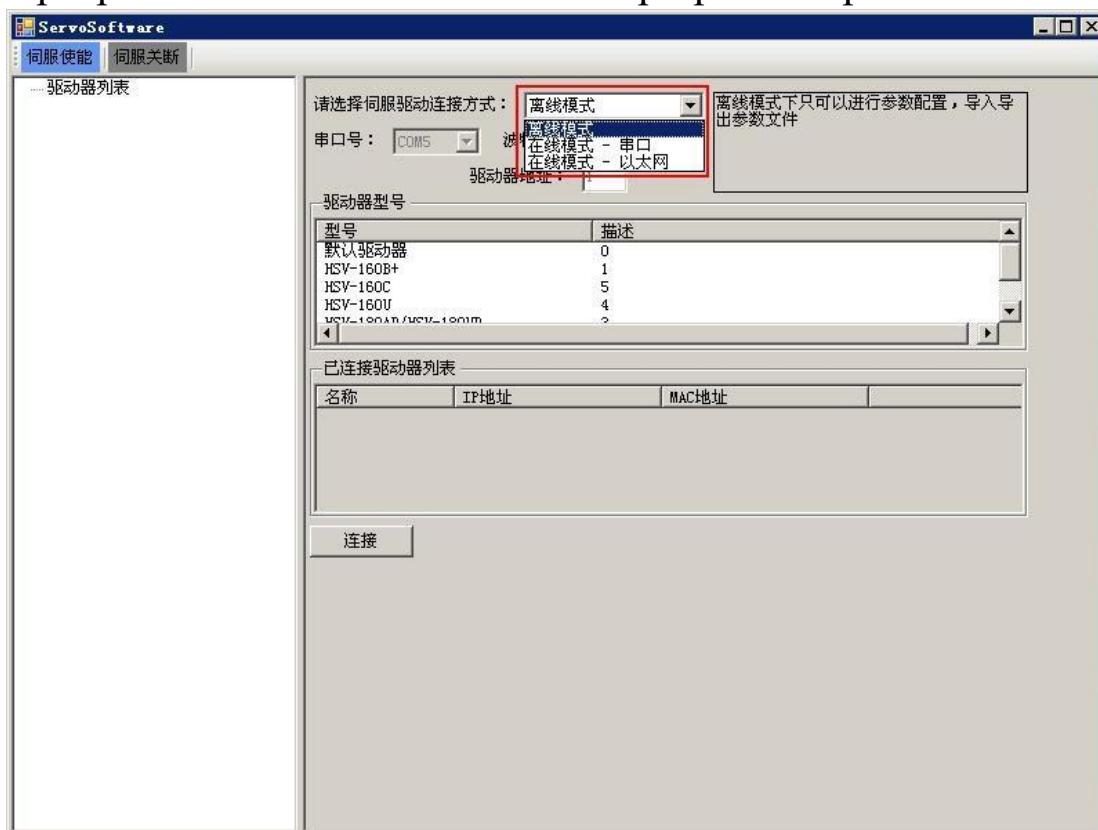
При открытии программы появится следующее диалоговое окно



Введите пароль 2003, чтобы активировать все разрешения

1 Режим работы ПО

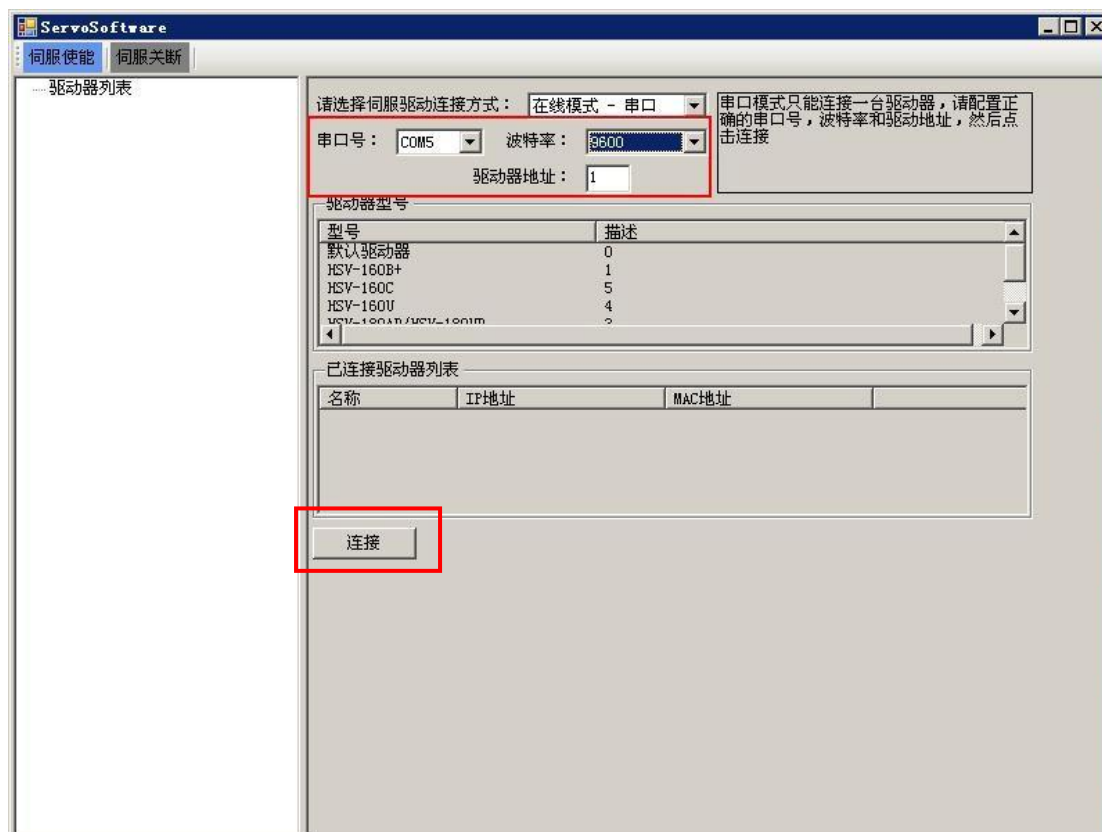
Программное обеспечение имеет три режима работы:



1) Автономный режим

Автономный режим не требует подключения к сервоприводу, этот режим используется только для настройки списка параметров и сохранения списка параметров в виде файла.

2) Режим последовательного порта



Чтобы использовать режим последовательного порта, выполните следующие действия:

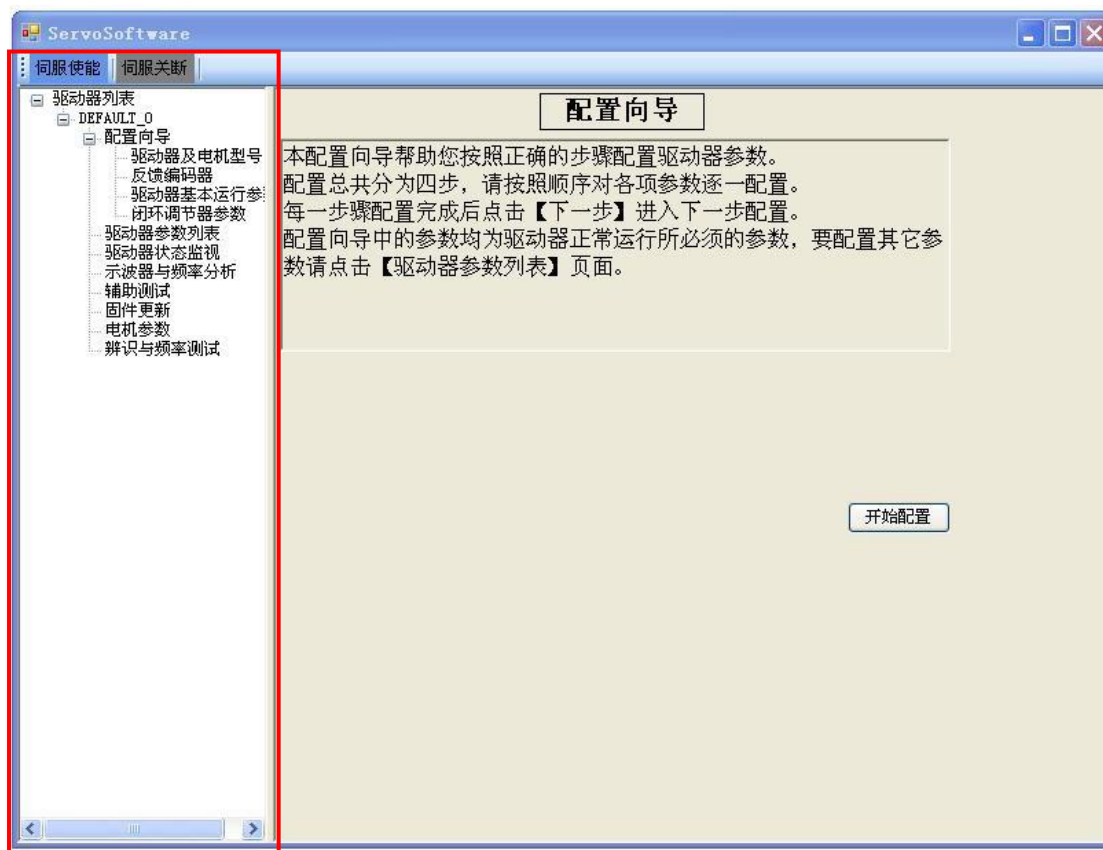
- Отсоедините линию питания между сервоприводом и двигателем.
- Подключите сервопривод к ПК (способ подключения и определение см. в руководстве по эксплуатации соответствующего типа сервопривода)
- Выберите правильную [скорость передачи данных] и [адрес привода] в программном обеспечении, и значения этих двух элементов должны соответствовать сервоприводу. (По умолчанию скорость передачи равна 9600, а адрес привода равен 1. Если вы не уверены, вы можете наблюдать значения двух параметров сервопривода [скорость передачи данных] и [адрес оси] через панель дисплея со стороны привода)
- В программном обеспечении выберите [номер серийного порта], используемый для подключения сервопривода
- Включите питание драйвера и, убедившись, что драйвер работает нормально, нажмите кнопку [Подключиться].

3) Ethernet-режим

Этот режим в настоящее время не поддерживается в этой версии программного обеспечения.

2 Основной интерфейс

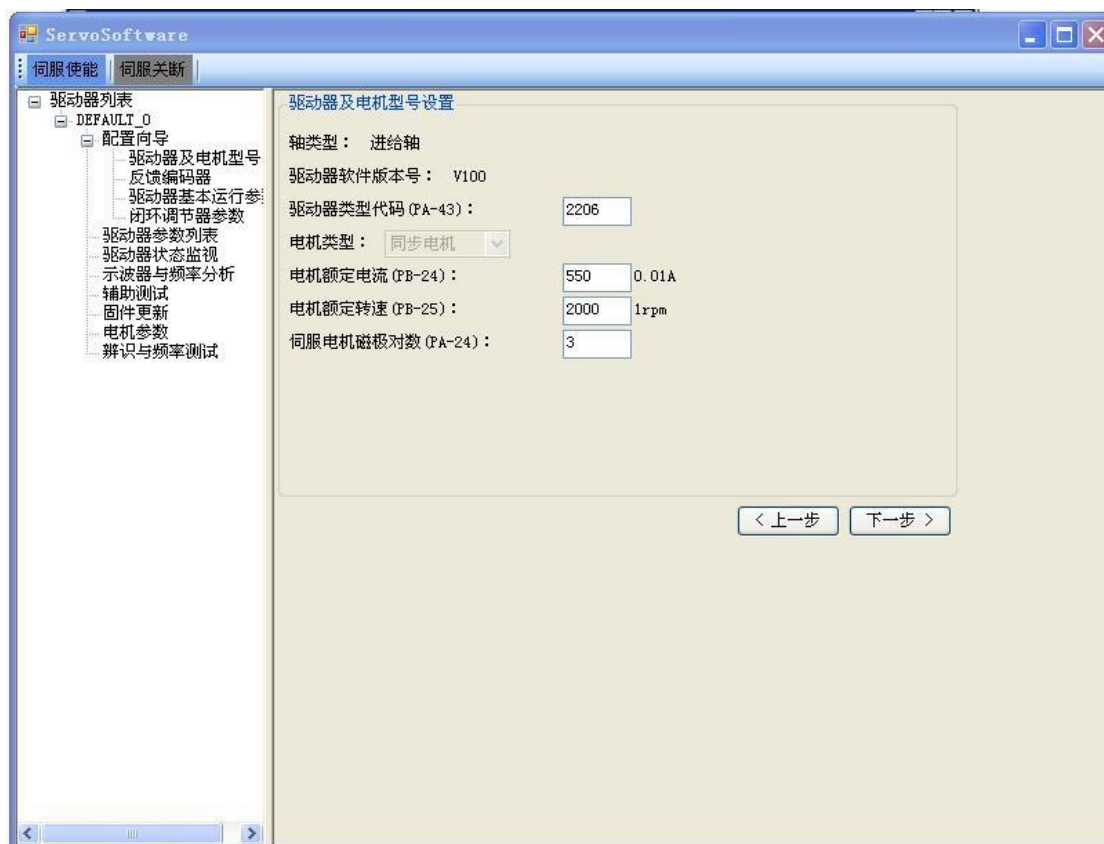
2.1 Конфигурационное окно



После нажатия кнопки [Подключиться] программа автоматически определит модель привода и добавит его в [Список приводов] в левой части программы, а затем программа перейдет на страницу [Мастер настройки] и правая сторона программного обеспечения будет отображать текущую страницу.

Нажмите кнопку [Начать настройку], чтобы перейти к первому этапу настройки сервопривода.

2.1.1 配置驱动器及电机模型



Пожалуйста, обратитесь к руководству по эксплуатации соответствующей модели привода и двигателя, который используется в настоящее время, и правильно настройте параметры на этой странице.

Тип привода и код двигателя

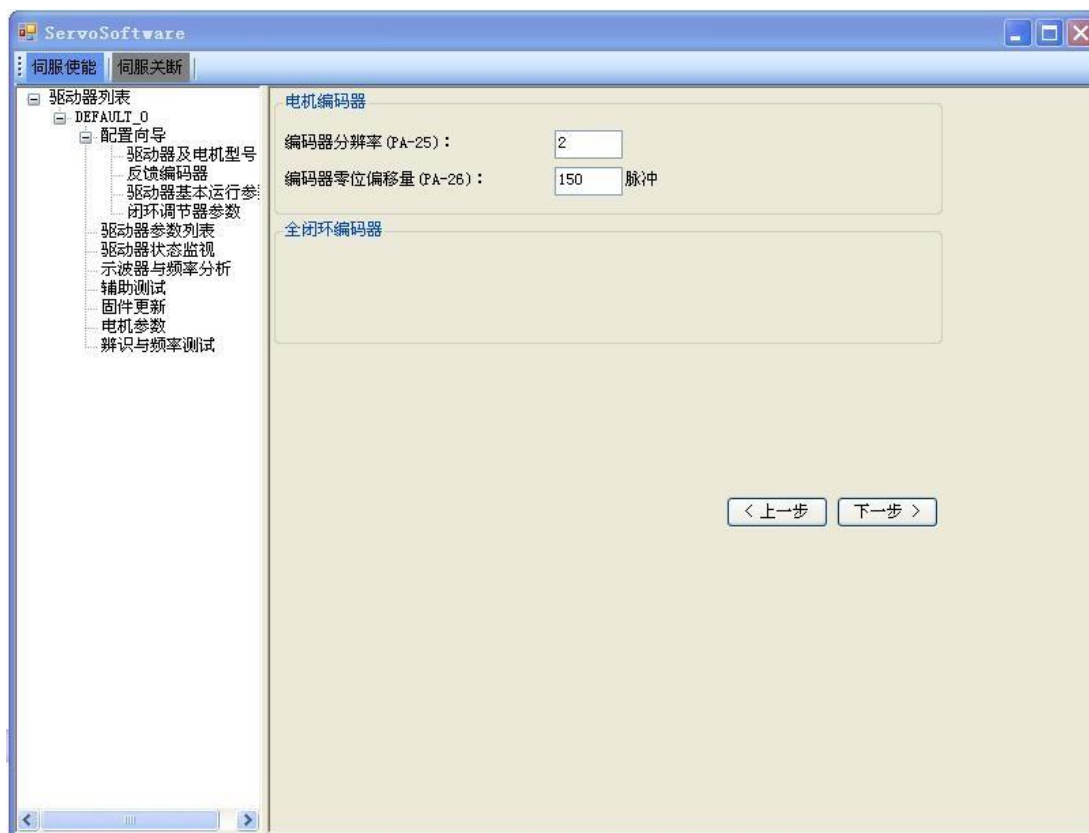
Ток

Обороты

Пар магнитных полюсов

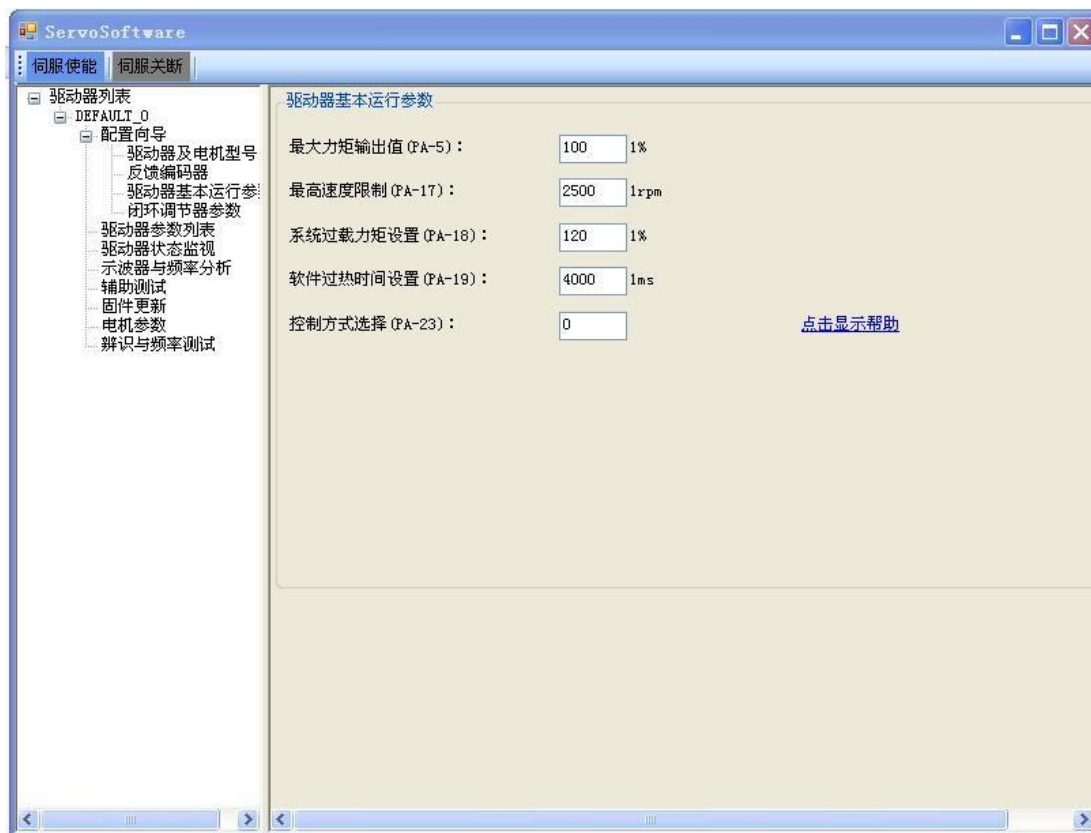
Убедившись в отсутствии ошибок, нажмите [Далее].

2.1.2 Конфигурация датчика обратной связи



В соответствии с используемым двигателем подтвердите тип и разрешение энкодера, правильно настройте параметры на этой странице и нажмите [Далее] после подтверждения правильности.

2.1.3 配置主要运行参数



В целях безопасности при первом запуске установите <максимальное выходное значение крутящего момента> менее 80 %, <максимальное ограничение скорости> на меньшее безопасное значение и <настройка крутящего момента при перегрузке системы> менее 80 %. <Режим управления> может быть установлен по мере необходимости.

После подтверждения нажмите [Далее].

2.1.4 配置参数反馈调节器



Настройте параметры <токового контура PA-27>, <контура скорости PA-2>, <контура положения PA-0> в соответствии с требованиями. На данный момент установлены параметры, необходимые для нормальной работы двигателя. После того, как все будет подтверждено правильно, нажмите **[Завершить настройку и сохранить в EEPROM]**. После нажатия появится индикатор выполнения сохранения. В это время параметры были сохранены в EEPROM привода. Чтобы изменения параметров вступили в силу, сначала отключите питание привода. Убедившись в отсутствии питания, подключите линию питания двигателя и линию энкодера и снова включите питание привода.

2.2 Список параметров привода



Все параметры привода можно настроить на этой странице,
НАЛАДЧИКИ НЕ ИМЕЮЩИЕ ОПЫТ, ПОЖАЛУЙСТА
ВНИМАТЕЛЬНО ИЗМЕНЯЙТЕ ПАРАМЕТРЫ.

Функции и опции кнопок:

- «Чтение привода»

Обновите все текущие значения параметров привода в списке параметров программного обеспечения. Как правило, после первого подключения привода или сохранения EEPROM, после повторного включения привода, чтобы обеспечить согласованность список и привода, пользователю рекомендуется выполнить операцию [Чтение привода].

- После выбора «Немедленно вступает в силу после изменения параметра»

После установки галочки этой опции, правки и изменения внесенные пользователем в значения параметров в списке параметров, будут немедленно обновлены в драйвере.

Если эта опция не отмечена, правки и изменения, внесенные пользователем в значения параметров в списке параметров, будут отражены только в списке параметров, а параметры в приводе не будут изменены.

- Кнопка «Записать в привод»

Обновите все значения параметров в списке параметров для привода.

- Кнопка «Сохранить в файл»

Сохраните список аргументов в виде файла.

- Кнопка «Чтение из файла»

Чтение файла списка параметров

- Кнопка «Запись EEPROM»

Сохраните все параметры в EEPROM привода, которые не будут потеряны после выключения привода.

Примечание. Операция [Запись в привод] приводит к тому, что некоторые параметры вступают в силу немедленно, а некоторые параметры необходимо выключить и перезапустить, чтобы они вступили в силу. Вам необходимо выполнить операцию [Запись в EEPROM], а затем выключить питание и перезапустить.

2.2.1 Этапы ручной настройки параметров

Примечание: страница [Список параметров привода] в основном предназначена для ручной настройки отдельных параметров или групповой настройки параметров. Если требуется только базовая настройка параметров, рекомендуется использовать [Мастер настройки].

- Ручная настройка небольшого количества параметров

Сначала нажмите кнопку [Прочитать привод], чтобы обновить текущие значения параметров привода в списке параметров программного обеспечения, а затем установите флажок [Вступить в силу сразу после изменения параметров], чтобы изменить значения параметров по мере необходимости. Если измененные параметры необходимо отключить и перезапустить, прежде чем они будут изменены, чтобы это вступило в силу, сначала нажмите кнопку [Запись в EEPROM], дождитесь завершения записи, а затем выключите питание и перезапустите накопитель.

- Пакетная конфигурация параметров

Как правило, если вам нужно настроить одни и те же параметры для нескольких приводов, вы можете сначала настроить диск вручную, сохранить список параметров в виде файла, а затем прочитать файл на других приводах и записать его.

Например, необходимо настроить три привода А, В и С, чтобы они имели одинаковые значения параметров. Сначала настройте привод А по методу «ручной настройки параметров». Убедившись в отсутствии ошибки, нажмите кнопку [Сохранить в файл], чтобы сохранить список параметров в виде файла. Отключите привод А, подключите привод В, нажмите кнопку [Читать из файла], выберите ранее сохраненный файл, в это время список параметров точно такой же, как у привода А, а затем выполните [Запись на привод] и [Запись в EEPROM]. Настройте привод С точно так же, как В.

2.3 Страница мониторинга состояния привода



Страница мониторинга состояния может использоваться для наблюдения за рабочим состоянием привода и двигателя в режиме реального времени. Она разделена на три столбца: [Состояние драйвера], [Статус ввода-вывода] и [Мониторинг значения состояния]:

- **【Статус привода】**

Индикатор <servo enable> имеет желто-зеленый цвет,  что означает, что сервопривод включен, и  серый означает, что он не включен.

Индикатор <Servo Alarm> горит красным  это означает, что сервопривод имеет аварийный сигнал, после которого будет отображаться номер аварийного сигнала. А серый цвет  означает отсутствие тревоги, а номер тревоги равен 0.

<Mode> представляет текущий режим работы сервопривода, который является одним из «разомкнутого контура», «замкнутого контура скорости» и «замкнутого контура положения».

- **【Состояние ввода/вывода】**

Укажите высокий и низкий уровни 6 входных портов и 6 выходных портов привода соответственно. Желто-зеленый  представляет высокий уровень, серый  низкий уровень.

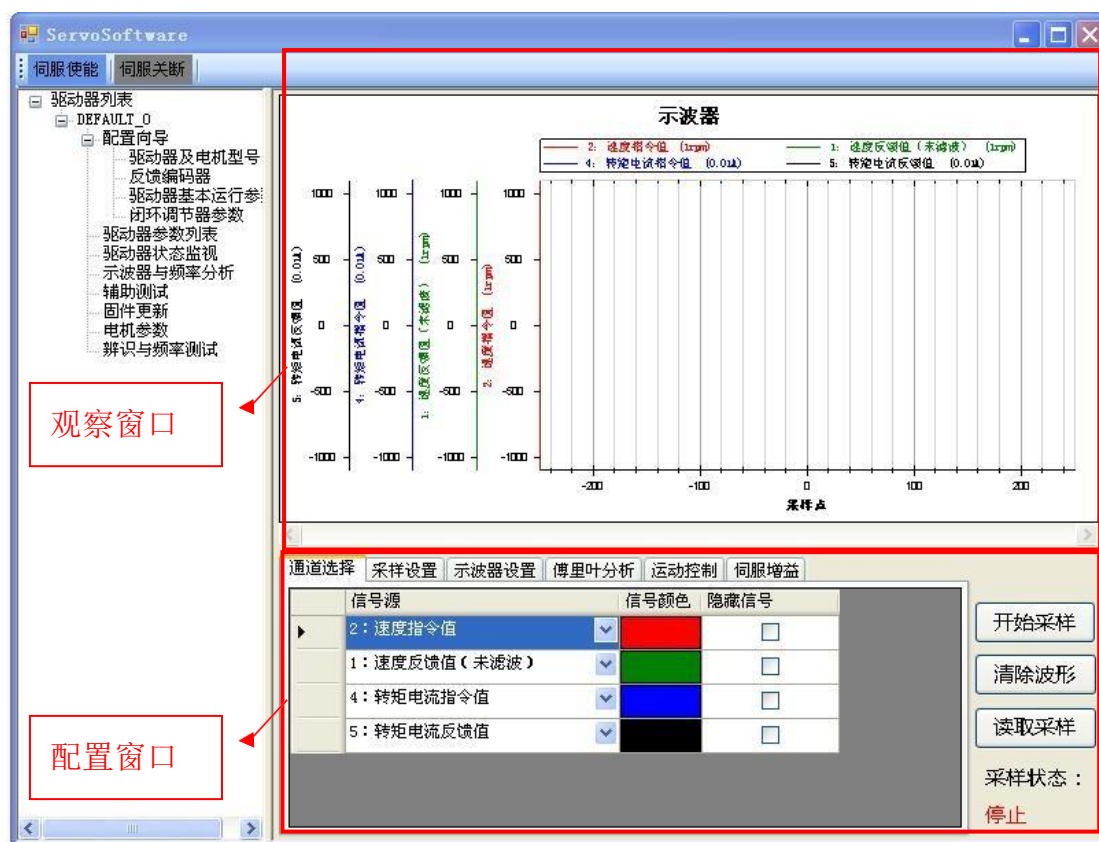
- **【Мониторинг значения состояния】**

Этот список показывает текущие значения различных рабочих состояний.

- **Флажок 【Автообновление】**

Если этот флажок установлен, вся страница мониторинга состояния будет обновляться в режиме реального времени. В непроверенном состоянии вам нужно нажать [Обновить данные вручную], чтобы обновить всю информацию на странице мониторинга состояния, и обновлять информацию только один раз при каждом нажатии кнопки.

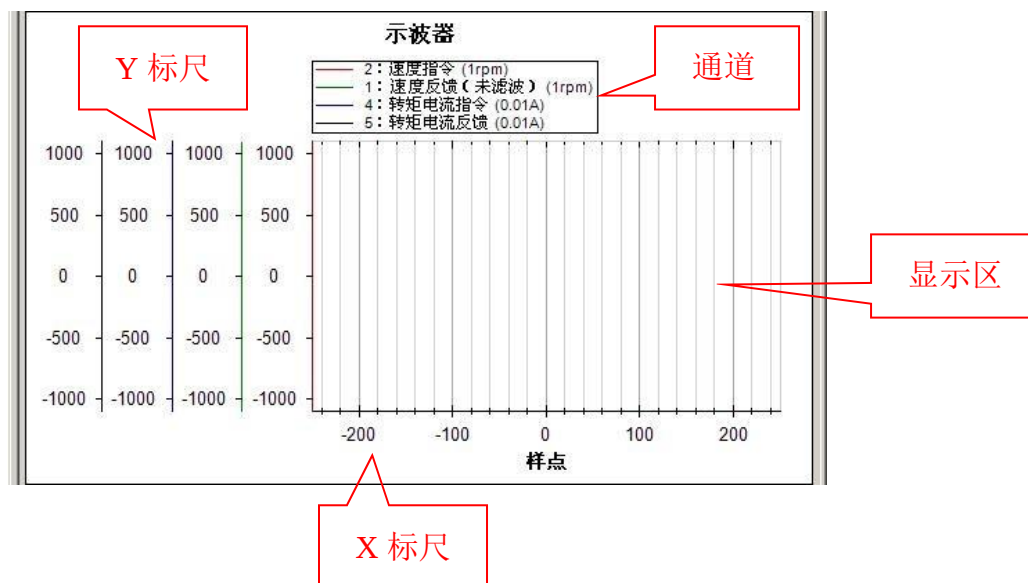
2.4 示波器



Функцию осциллографа можно использовать для наблюдения за графиками важных рабочих состояний сервопривода, таких как скорость двигателя, фазный ток двигателя, ток крутящего момента двигателя и т. д. Пользователи или наладчики могут анализировать качество сигнала, чтобы определить, нормально ли работает двигатель и разумны ли настройки параметров замкнутого контура, а затем настроить параметры, чтобы производительность сервосистемы соответствовала требованиям.

Структура страницы осциллографа показана на рисунке выше. Она в основном разделена на [Окно наблюдения] и [Окно конфигурации]. Осциллограмма отображается в [Окне наблюдения]. Конкретный метод использования будет описан более подробно в следующих подразделах.

2.4.1 窗口 oscilloscope



Осциллограф поддерживает наблюдение до четырех значений состояния (четыре канала) одновременно. Каждый канал идентифицируется цветом, и каждый канал имеет независимую <шкалу Y>. Амплитуда сигнала каждого канала соответствует соответствующему <Y Scale> и соответствующей единице измерения. Так как четыре канала осциллируются одновременно, они используют одну <шкалу X>. На приведенном выше рисунке показан пример, первая строка «2: Команда скорости (1 об/мин)» в поле <канал> соответствует красному цвету,

Форма волны, представляющая команду скорости, выделена красным цветом, амплитуда относится к красной шкале Y, а единицей измерения является 1 об/мин.

2.4.2 Окно конфигурации

Окно конфигурации разделено на [Выбор канала], [Настройки дискретизации], [Настройки осциллографа], [Анализ Фурье], [Управление движением] и [Усиление сервопривода]. Функции этих четырех страниц подробно описаны ниже:

● 【Выбор канала】



На этой странице можно настроить источник сигнала и цвет сигнала для каждого канала. Пользователи также могут выборочно скрыть один или несколько каналов. После того, как канал будет скрыт, установив флажок <Скрытый сигнал>, он не будет отображаться в [Окне наблюдения] Форма сигнала, шкала Y и название канала, но данные канала не удаляются, и отображение можно восстановить, сняв флажок.

● 【Настройки выборки】



Раскрывающийся список <режим выборки> используется для выбора

«режима реального времени» или «режима триггера». В «режиме реального времени» форма сигнала обновляется в реальном времени с частотой 20 Гц, что в основном используется для наблюдения за низкочастотными сигналами. «Режим триггера» позволяет настроить интервал выборки и режим триггера. В этом режиме после того, как пользователь щелкнет, чтобы начать выборку, осциллограф будет ожидать условия запуска и начнет выборку только тогда, когда условие будет выполнено.

Примечание. Цикл выборки сервопривода аппаратной токовой петли составляет 1 цикл = 0,125 мс.

Цикл выборки сервопривода неаппаратной токовой петли составляет 1 цикл = 0,1 мс.

Пример: Сервопривод аппаратной токовой петли HSV-160U-075C устанавливает период выборки равным 10, что означает, что интервал выборки составляет 1,25 мс.

● 【Настройки осциллографа】

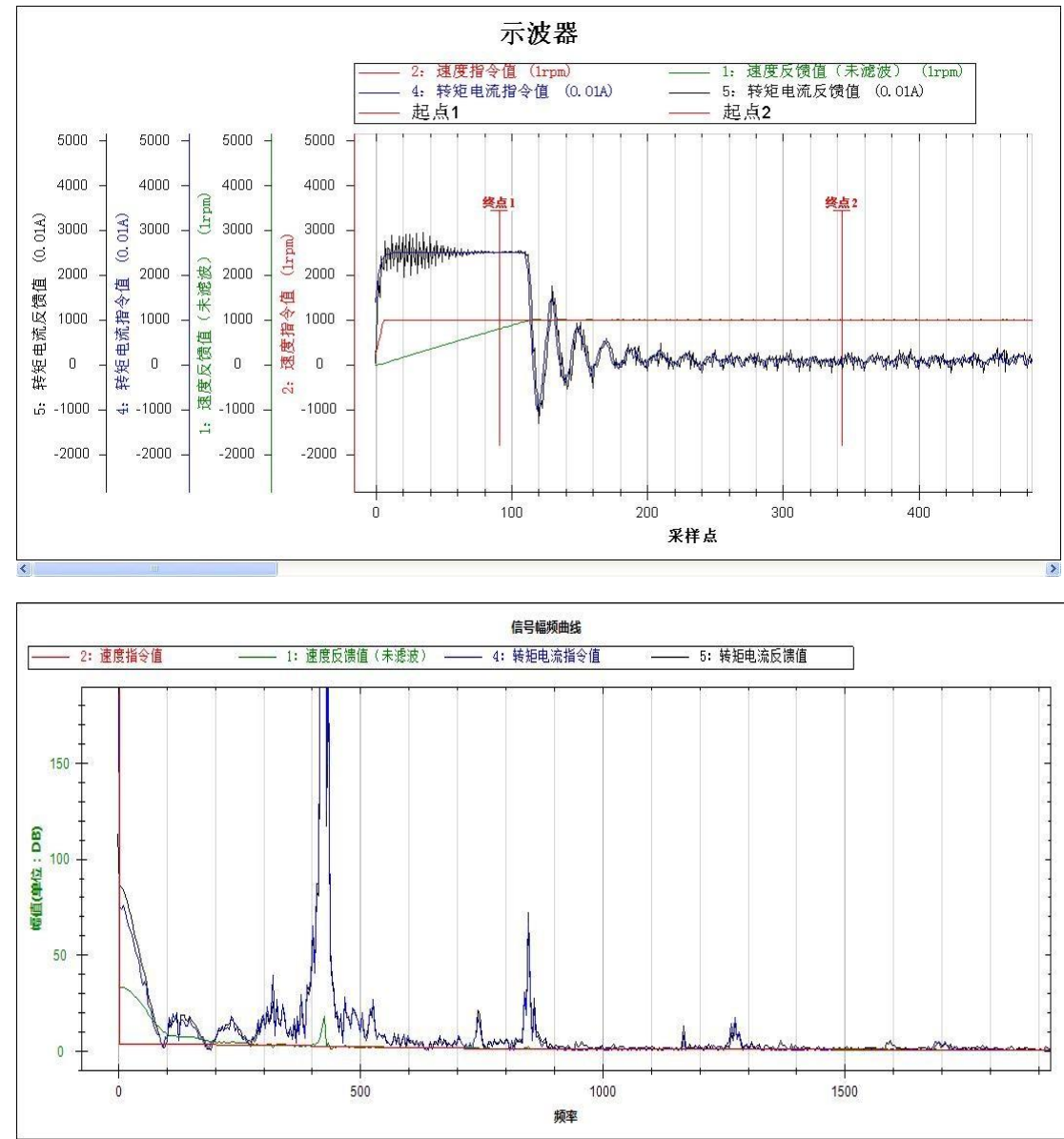
Эта страница используется для установки диапазона <Масштаб X> и соответствующего диапазона <Масштаб Y> и нулевой точки четырех каналов. После установки флажка <Автомасштаб> осциллограф автоматически масштабируется до соответствующего диапазона в соответствии с размерами данных канала.

● 【Анализ Фурье】

Эта страница используется для расчета значения частоты

режекторного фильтра, а также для сохранения и открытия данных выборки.

При выполнении анализа Фурье сначала нажмите кнопку настройки запуска, чтобы установить начальную и конечную точки, или напрямую выберите все сигналы. как показано на рисунке. Затем нажмите, чтобы переключить диаграмму частотной области для расчета резонансной частоты режекторного фильтра.



通道选择 采样设置 示波器设置 傅里叶分析 运动控制 伺服增益

速度模式

指令模式 单段 ☐ 位置闭环 启动

速度1 5000 1rpm 时间1 1000 ms

速度2 10000 1rpm 时间2 1000 ms

加速时间 500 D:0.1ms S:0.1s

减速时间 500 D:0.1ms S:0.1s

位置模式

手动设置

PA-20 0

位置步进量: 20

指令发送

Эта страница используется для установки скорости, заданной при измерении внутренней скорости или внутреннего положения сервопривода.

● 【Усиление сервопривода】

Parameter Name	Value	Multiplier
电流控制比例增益 (PA-27)	2500	
电流控制积分时间 (PA-28)	45	0.1ms
转矩指令滤波时间常数 (PA-32)	1	0.1ms
速度环		
速度比例增益 (PA-2)	2000	
速度积分时间常数 (PA-3)	20	1ms
速度反馈滤波因子 (PA-4)	1	

Эта страница используется для установки параметров обратной связи сервопривода, изменение этих параметров имеет тот же эффект, что и изменение в списке параметров. Цель размещения здесь параметров обратной связи состоит в том, чтобы позволить пользователям изменять параметры при сборе сигналов в реальном времени, чтобы облегчить наблюдение за измененным эффектом.

2.4.3 Пример использования осциллографа

В этом разделе используется несколько примеров, иллюстрирующих использование осциллографа.

● Наблюдение за низкочастотными сигналами

Например, теперь вам нужно наблюдать за командой скорости и сигналом обратной связи по скорости, и вы хотите только понять текущее общее состояние, не заботясь о подробном процессе изменения. В этом случае <режим реального времени> может соответствовать требованиям. Эти шаги заключаются в следующем:

1. Выбор источника сигнала



Как показано на рисунке выше, выберите два сигнала “Команда скорости” и “Обратная связь по скорости”, которые необходимо соблюдать, вы можете установить цвет сигнала по мере необходимости, а затем закрыть и скрыть остальные каналы.

2. Выбор режима выборки

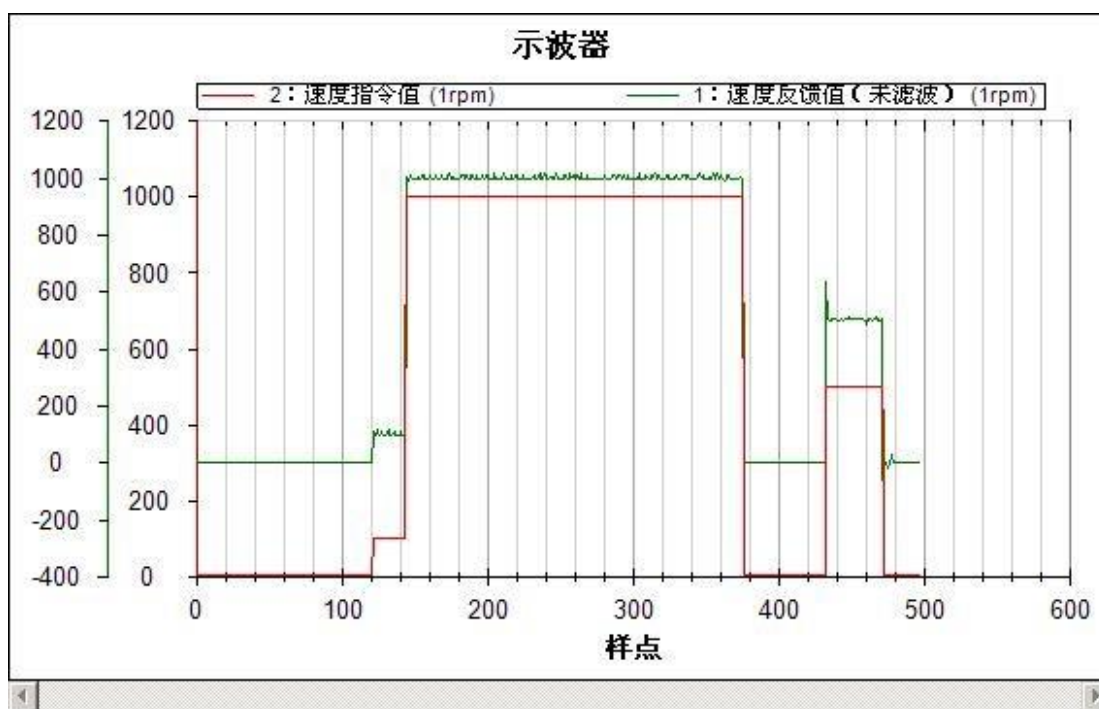


Выберите <режим реального времени>

3. Начните тест и отрегулируйте передачу



После нажатия кнопки <Start Sampling> осциллограф переходит в режим выборки в реальном времени, и отображение сигнала будет обновляться в режиме реального времени в [Окне наблюдения]. Пользователь может настроить <Y Scale> и <X Scale> в соответствии с амплитудой сигнала или отметить поле выбора <Auto Zoom>.



Осциллограммы, собранные в режиме реального времени
(Примечание: диапазон шкалы Y и нулевая точка двух каналов различны, поэтому формы сигналов не перекрываются)

● Отслеживание высокочастотных сигналов

Когда пользователю необходимо наблюдать высокоскоростные сигналы, такие как фазный ток двигателя, обратная связь с энкодером и т.д., <режим реального времени> не может соответствовать требованиям, и необходимо использовать <режим выборки триггера>.

Этапы заключаются в следующем:

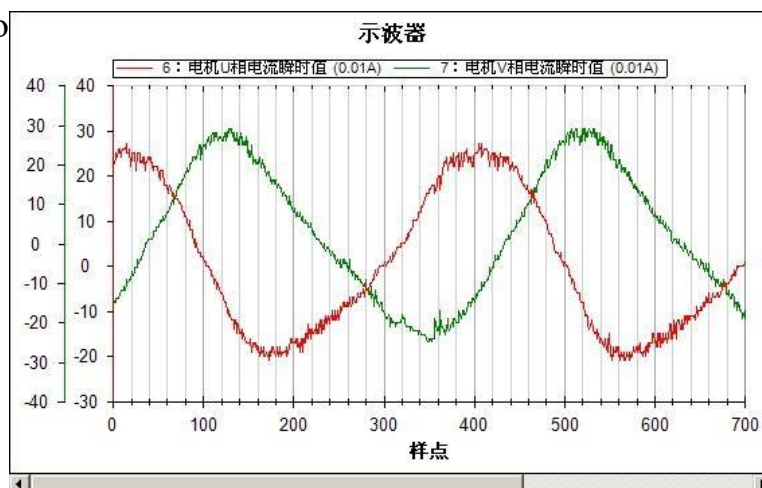
1. Выберите источник сигнала, метод тот же, что и в предыдущем примере.
2. Выберите режим выборки



Выберите <Режим выборки триггера>, <источник триггера> выберите "Запустить сейчас" и выберите необходимый интервал выборки.

3. Запустите семплирование и дождитесь окончания.

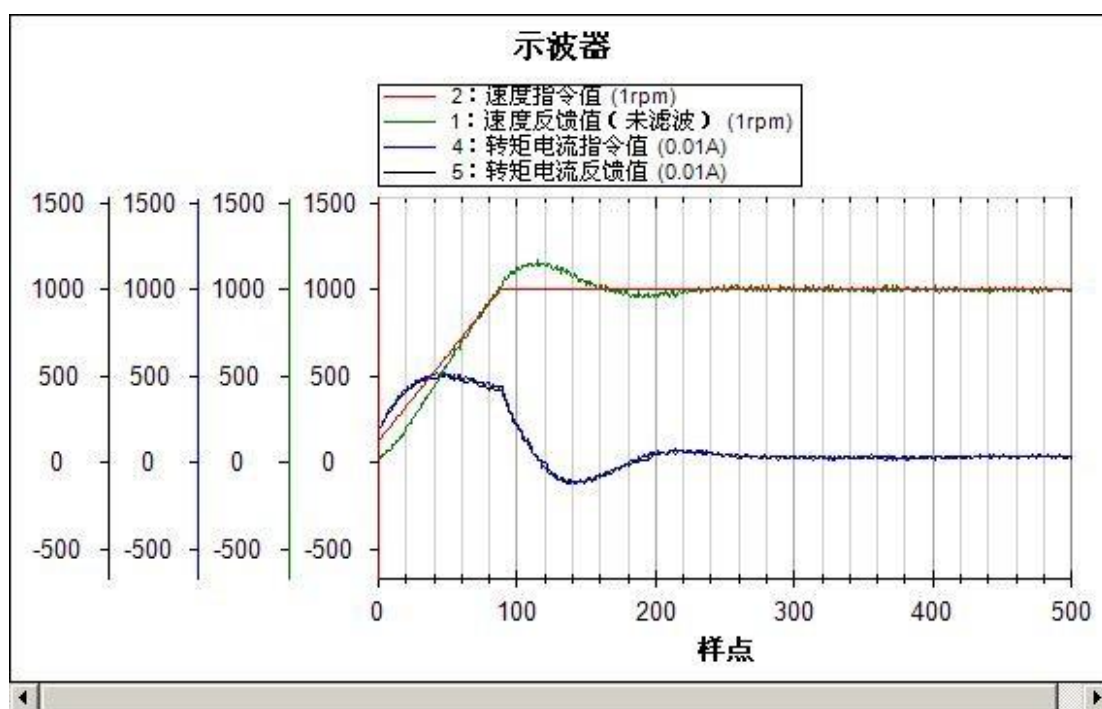
После запуска выборки <статус выборки> отобразит текущее состояние, включая три процесса: "Ожидание триггера", "Выборка" и "Считывание выборки". Из-за большого объема выборочных данных процесс считывания выборки занимает около 10 секунд. После завершения отображается статус "стоп". В это время форма сигнала была обновлена до [окно наблюдения].



● Выборка триггера события

В практических приложениях часто необходимо зафиксировать некоторые специальные сигналы, такие как процесс ускорения и замедления, для чего требуется помощь <источника запуска>, <значения запуска>, <задержки запуска>, <края запуска> четырех параметров для определения триггерного события.

Предположим, что <источник запуска> установлен на «управление скоростью», <значение запуска> установлено на 100, <задержка запуска> установлена на 100 мс, а <край запуска> установлен на «нарастающий фронт», затем после нажатия кнопки «Начать выборку». Осциллограф сначала будет ждать, пока значение «команды скорости» не изменится с менее 100 на более 100, а затем начнет выборку сразу после задержки в 100 мс.



Зафиксирован процесс ускорения

(Видно, что начальное значение команды скорости красного цвета в записанном сигнале равно 100, что указывает на то, что осциллограф начинает выборку с позиции <значение запуска>100)

2.5 辅助测试



В строке меню вспомогательного тестирования можно выполнять такие функции, как тестирование с разомкнутым контуром, работа в режиме толчка, снятие аварийных сигналов и проверка нулевого смещения, а также встроить функцию состояния сервопривода, чтобы попытаться контролировать состояние сервопривода во время работы.

2.6 Обновление прошивки привода



Программное обеспечение Servo DSP можно обновить онлайн на этой странице.

Выберите прошивку: сохраните программное обеспечение DSP, которое необходимо обновить, в корневом каталоге диска, а имя не должно содержать китайские символы.

Создать HEX: преобразовать формат программного обеспечения в текстовый файл HEX, если это не удалось, обратите внимание на место хранения программного обеспечения и определите формат именования.

Введите пароль обновления: сервопривод оси подачи выскочит из следующего диалогового окна, соответствующего значению параметра PA34, этот параметр необходимо изменить на 315. В настоящее время сервопривод шпинделя необходимо изменить на странице параметров сервопривода, измените параметр PA41 на 315.



Начать обновление: нажмите, чтобы начать обновление программного обеспечения DSP. **Помните**, не отключать питание сервопривода и не отсоединять последовательный кабель во время процесса обновления, иначе сервопривод выйдет из строя, если обновление не удастся.

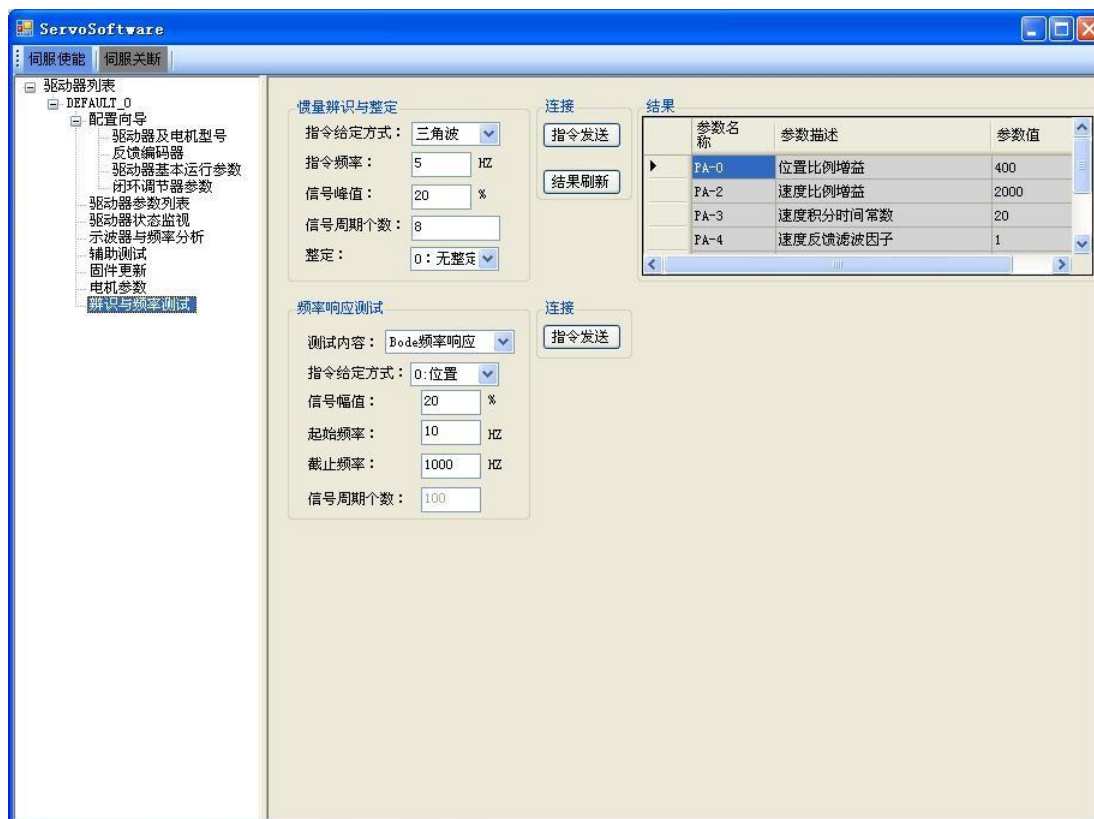
2.6.1 电机参数



Esta página puede automáticamente leer los parámetros del motor de acuerdo con el código del motor, adaptado en el momento actual.

Онлайн-расчет моторов сторонних производителей в настоящее время не поддерживается.
Режим автоматического обнуления пока не поддерживается.

2.7 идентификация и проверка частоты



Эта страница предназначена для идентификации инерции и анализа реакции BODE, для чего требуется соответствующая поддержка программного обеспечения сервопривода и только для внутреннего тестирования.