

STP 调试软件使用说明书

V2.0



目录

1 软件介绍.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 软件安装.....	1
1.2.1 软件安装.....	1
1.2.2 驱动程序安装.....	1
1.3 连接线缆.....	1
1.4 连接方法.....	2
1.5 波特率.....	3
2 界面及功能介绍.....	4
2.1 界面介绍.....	4
2.1.1 工具栏.....	4
2.1.2 窗口导航.....	5
2.2 功能介绍.....	6
2.2.1 轴信息.....	6
2.2.2 电机.....	6
2.2.3 PID 环.....	6
2.2.4 监控.....	7
2.2.5 输入输出.....	7
2.2.6 参数.....	8
2.2.7 示波器.....	10
2.2.8 频率特性.....	12
2.2.9 故障.....	12
3 快捷功能.....	14
3.1 参数一键导出.....	14
3.2 参数一键导入.....	14
3.3 电机运行.....	15
3.4 相位角检测.....	16
3.5 惯量识别.....	16

1 软件介绍

1.1 概述

STP 软件主要用于伺服性能调试，可实现参数修改、保存、导入、导出，波形实时监控、导入、导出，故障记录、查看等功能。

1.2 软件安装

1.2.1 软件安装

使用安装文件按照提示安装，或使用压缩包解压后，双击“STP”图标即可打开软件，如下图所示：

printsupport	2022-3-21 13:24	文件夹	
translations	2022-3-21 19:24	文件夹	
components	2020-11-9 15:04	XML 文件	1 KB
D3Dcompiler_43.dll	2010-5-26 18:41	应用程序扩展	2,057 KB
InstallationLog	2022-3-14 16:23	文本文件	8 KB
installer.dat	2020-11-9 15:04	DAT 文件	1 KB
libEGL.dll	2015-6-29 18:22	应用程序扩展	11 KB
libfftw3-3.dll	2017-12-4 17:32	应用程序扩展	2,177 KB
libGLESV2.dll	2015-6-29 18:21	应用程序扩展	1,674 KB
network	2020-11-9 15:04	XML 文件	1 KB
opengl32sw.dll	2014-9-23 18:36	应用程序扩展	14,864 KB
Qt5Core.dll	2017-12-16 9:33	应用程序扩展	4,540 KB
Qt5Gui.dll	2015-6-29 18:24	应用程序扩展	4,760 KB
Qt5OpenGL.dll	2015-6-29 18:29	应用程序扩展	266 KB
Qt5PrintSupport.dll	2015-6-29 18:29	应用程序扩展	260 KB
Qt5SerialPort.dll	2015-6-29 18:35	应用程序扩展	58 KB
Qt5Svg.dll	2015-6-29 18:32	应用程序扩展	245 KB
Qt5Widgets.dll	2015-6-29 18:27	应用程序扩展	4,384 KB
qt5.dll	2019-1-18 11:44	应用程序扩展	897 KB
STP	2022-3-17 15:25	应用程序	1,115 KB
STP	2022-3-23 9:48	配置设置	1 KB
STP_211228	2020-12-28 20:11	应用程序	1,031 KB
STP 白框	2022-3-17 15:30	应用程序	1,113 KB
Uninstaller.dat	2020-11-9 15:04	DAT 文件	21 KB
Uninstaller	2020-11-9 15:04	应用程序	21,058 KB
Uninstaller	2020-11-9 15:04	配置设置	5 KB

图 1-1 软件文件列表

1.2.2 驱动程序安装

初次使用 STP 软件时会提示串口驱动安装，PC 会自行安装，若安装失败可自行在网上下载串口驱动或联系我司人员。

1.3 连接线缆

TSV 各系列连接线缆如下图所示。

TSVB 系列连接线缆如下图所示，线缆需要一根标准 USB 转 RS232 线缆与一根 USB3.0 特制线缆组成。



图 1-2 TSVB 连接线缆

TSVC 系列连接线缆如下图所示，线缆一端是 USB，一端是 miniUSB。



图 1-3 TSVC 连接线缆

TSVM 系列连接线缆如下图所示，线缆为常规双头 USB 线缆。



图 1-4 TSVM 连接线缆

1.4 连接方法

驱动器正常供电后按照如下图“1-5”的 1--5 顺序操作，连接成功后，STP 软件的左边对话框会显示轴列表。STP 软件未连接驱动时可离线操作，连接操作如下图“1-6”。



图 1-5 软件连接顺序

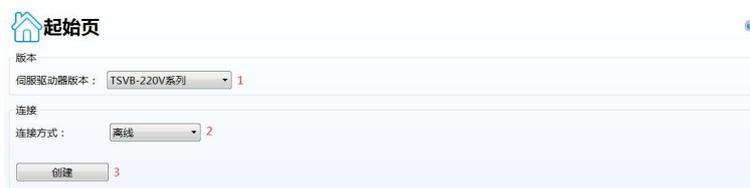


图 1-6 离线连接顺序步骤



- 按照实际的驱动型号选择“伺服驱动器版本”，或者在下拉选中选择“自动检查”；
- 当调试软件与伺服版本不兼容时，连接界面会提示“伺服驱动器固件版本过低，STP 部分功能可能受限，建议降级 STP 或升级伺服驱动器固件”，请联系我司人员。

1.5 波特率

调机时，TSVB、TSVC、TSVM 系列默认波特率选择 115200，只有 TSVM-D6 选择 460800。升级固件时，TSVB、TSVC 波特率选择 256000，TSVM 波特率选择 460800。



- 波特率由参数 PA39 决定，当连接失败时可通过面板查看 PA39 数值。

2 界面及功能介绍

2.1 界面介绍



图 2-1 STP 软件界面

用户通过软件左侧窗口的导航界面选择不同树形节点实现各界面的切换。

2.1.1 工具栏

软件工具栏图标如下图所示：



图 2-2 标准工具栏

工具栏主要包括连接伺服、一键下载、切换当前轴、刷新参数、保存参数、伺服使能、复位等。

：连接/断开通信，软件连接正常时图标的上下插头相连，当通讯断开时，插头脱离。


：一键下载，以 D6E 为例，此按钮可同时下载 6 个轴的参数，需注意的在参数备份时文件名改为“1”“2”“3”“4”“5”“6”，并将 6 个备份的参数放到文件夹中，文件夹的名称不做要求，参数下载时直接选择文件夹即可，软件会按照备份参数的名称分别下载到 1~6 轴中。

：一键上传，以 D6E 为例，此按钮可同时上传备份的 6 个轴的参数。

：切换轴号，以 D6E 为例，切换 1~6 轴。

：刷新参数，刷新实时参数。

：清除报警，可清除驱动检测到的报警。

：参数保存，参数修改后，需点击此按钮保存，此时驱动重启后参数不会还原。

：软件复位，部分参数需保存重启后才生效，可以点击此按钮，需要注意的是，当驱动已连接上位机时，此时软件复位后，通讯会断开。

：使能按钮，按钮显示灰表示使能断开，显示蓝色表示使能打开，需要注意的是，当驱动由上位机控制时，不要点击此按钮。

：位置模式 ：模式切换，可切换位置、速度等模式。此按钮显示  时，才可选择模式。

：控制权切换，总线与 STP 控制权之间切换。

：电机运行，可实现一键点动。

：惯量设别，可实现一键惯量设别。

：相位角检查，可实现一键相位角检查。

：帮助按钮，可查看各型号伺服说明书、切换语言等。

2.1.2 窗口导航

单击每个树形节点可跳转到对应名称的界面，点击“>”可显示隐藏菜单。



图 2-3 窗口导航



➤ TSVM 多轴系列会显示多个轴列表，每个列表显示内容一致。

2.2 功能介绍

2.2.1 轴信息

点击“轴1”按钮，左边栏会显示当前轴的相关信息，轴型号及电流。

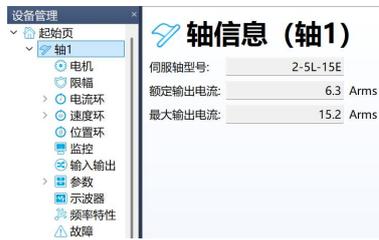


图 2-4 轴信息

2.2.2 电机

用于电机参数匹配，电机不能自动识别且无电机代码的需要此界面写入参数，也可在“参数”栏的“dJ”组号中写入。



图 2-5 电机参数表



- 电机相位角设置详见 3.4 章节；
- 注意电机各参数的单位；
- 修改此电机参数需要将 PA0 改为 527。

2.2.3 PID 环

包含电流环、速度环、位置环，如电流环可设置电流相关参数。

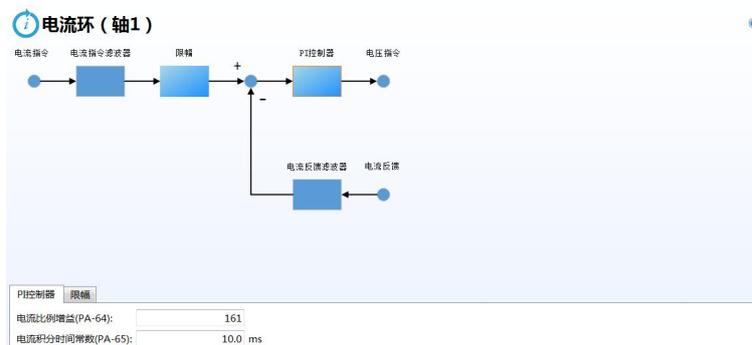


图 2-6 电流环参数表

2.2.4 监控

可监控驱动的运行状态，如电机的位置、多圈、单圈，软件版本等，此列表参数不可修改。

监控 (轴1)

	值	单位
实际位置	148820	
伺服内部指令位置	148799	
系统指令位置	147196	
电机实际速度	0	rpm
母线电压	335	V
Q轴电流	0.0	%
D轴电流	0.0	%
U相电流	0.00	A
V相电流	0.00	A
W相电流	0.00	A
编码器多圈位置	1	
编码器单圈位置	17748	
从站设置地址	1	
总线状态机	1	
总线CIA402状态	0	
MCU软件版本	4002.1	
FPGA软件版本	40020	
软件版本日期	50509	
平均负载率	9	%
编码器错帧数	0	
动态监控项	0	

图 2-7 监控列表

2.2.5 输入输出

可对驱动的 IO 功能进行配置，逻辑取反及强制。状态指示灯亮表示当前信号有效，“功能”栏的下拉菜单可选择所需功能。

输入输出 (轴1)

数字输入				
	状态	功能	逻辑取反	强制输入
DI1:		1-伺服使能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI2:		2-报警清除	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI3:		3-CCW驱动禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI4:		4-CW驱动禁止	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI5:		5-模式切换1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI6:		6-模式切换2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI7:		1.2-内部速度选择1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DI8:		0-未定义	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
数字输出				
	状态	功能	逻辑取反	
DO1:		1-伺服准备好	<input type="checkbox"/>	
DO2:		2-伺服报警	<input type="checkbox"/>	
DO3:		3-位置到达	<input type="checkbox"/>	
DO4:		4-抱闸动作	<input type="checkbox"/>	
DO5:		5-速度到达	<input type="checkbox"/>	
DO6:		6-原点回归完成	<input type="checkbox"/>	
DO7:		7-转矩限制中	<input type="checkbox"/>	

图 2-8 IO 列表

2.2.6 参数

用于查看及设置驱动参数，此界面可分别显示“PA 运行参数”、“Fn 辅助参数”、“DJ 电机参数”、“Bn 参数”。通过“帅选 (L)”栏，快速选择相关参数。



图 2-9 参数列表



➤ TSVM 多轴系列没有 Bn 参数。

若方框中的内容显示不全，可拉动表头如下图“2-10”的红色方框提示。以下详细介绍参数修改保存的方法：



图 2-10 详细参数列表

在线参数修改及保存

点击需要修改的参数，输入数值，按回车键，此时参数在线生效。若需重启生效则需点击“参数保存”按钮，再按照弹框提示操作。

参数导出

此功能可将驱动参数保存到 PC 中。

点击“导出”按钮，界面弹出如下对话框，选择保存路径，输入文件名，文件默认为“txt”格式，点击“保存”按钮。



图 2-11 参数导出界面

参数导入

此功能可将 PC 中保存的参数导入 STP 软件中。

点击“导入”按钮界面弹出如下对话框，选择文件所在路径，选择文件，点击“打开”按钮。

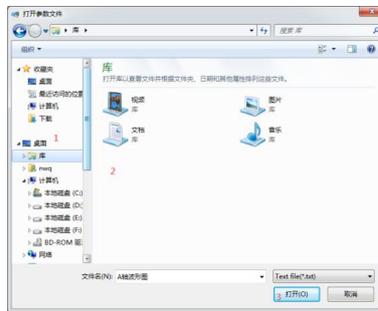


图 2-12 参数导入界面



➤ 详细参数说明可打开右上角  中的“文档”，此文档中包含各型号的使用说明书。



在参数界面按照如下步骤可修改并保存参数。如修改 PA5 数值，将光标移动到 PA5 的“参数值”界面上，按下电脑“回车”，修改数值，再次按下电脑“回车”，点击“保存”按钮，此时数码管界面出现“donE”参数保存成功。如下图 2-13:



图 2-13 参数修改步骤

参数比较

此功能可对比驱动原参数及即将导入的参数。点击“加载”选择需要对比的文件。蓝色箭头为 PA、Fn、dJ、Bn 组参数，绿色箭头表示两边参数不一致。点击蓝色箭头可将组参数全部复制其所指方向，点击绿色箭头，可单个复制参数。左边栏参数点击“下载”按钮，再点击左上角的“保存”按钮，保存参数。右边栏参数点击右下角“保存”按钮，保存参数。



图 2-14 参数比较界面

2.2.7 示波器

示波器可实时采集运行数据。最多支持 8 个通道，且可支持多轴同步监控（仅 TSVM 多轴系列支持）。

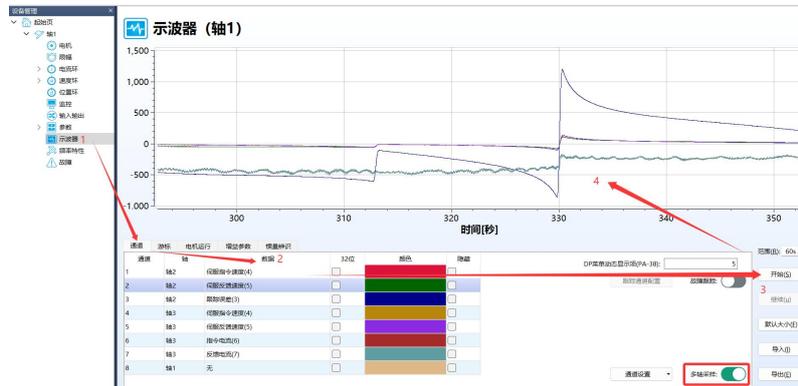


图 2-15 波形显示界面

以下详细介绍采集波形的使用方法：

采集波形

点击“通道”按钮，在“数据”栏中选择监控项，点击“开始”按钮，STP 软件开始采集波形。点击“停止”按钮，示波器停止采集，此时将鼠标放在波形上，点击鼠标右键或者移动鼠标滚轮，可对波形进行编辑。当需要多轴同步采集时，需要把“多轴采样”功能打开，并在“轴”栏中选择需要监控的轴号，如上图“2-15”。

波形导出

波形采集停止后可导出波形，点击“导出”按钮，弹出类似图“2-11”对话框，按照上述步骤可将波形文件保存到 PC 中。

波形导入

点击“导入”按钮，弹出类似图“2-12”对话框，按照上述步骤可将 PC 中的波形文件导入 STP 软件中。

波形编辑

光标停留在波形处，点击鼠标右键，弹出如下窗口，可对波形进行相应编辑。



图 2-16 波形编辑菜单

“光标”功能使用如下图，可借助光标数值得到具体的性能指标。

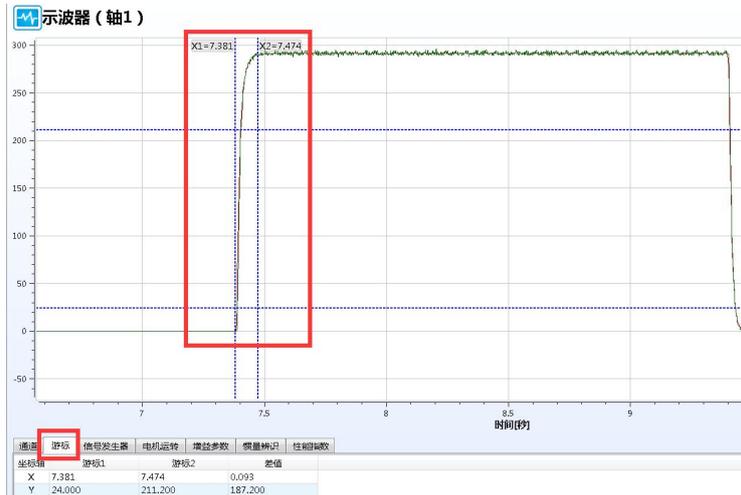


图 2-17 光标功能

“统计信息”可统计“数据”栏各通道的最大值、平均值等。点击“统计信息”，拖动边框两端，选择需要统计的波形，点击“显示统计信息”弹出统计信息表。如下图。

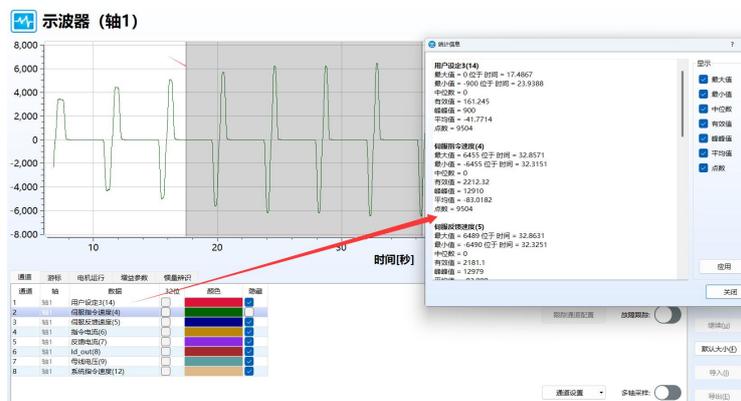


图 2-18 信息统计功能



- 采集波形过程中若驱动报警，采集会暂停，界面保留报警时的波形。

2.2.8 频率特性

“频率特性”功能可采集谐振频率，具体如下图步骤：

①在频率特性界面的“激励”栏修改相关参数，设备在运行时点击“开始”按钮。待波形采集停止后点击“分析”按钮，如下图 2-19。

②选择谐振点最大值输入到 Fn45 中，如下图 2-20。

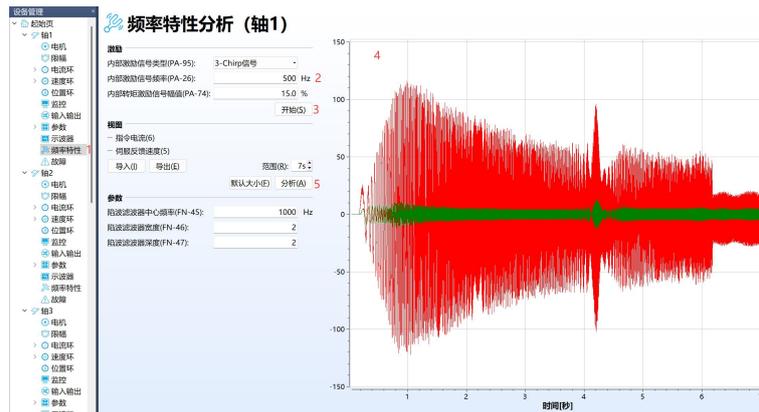


图 2-19 陷波频率采集界面

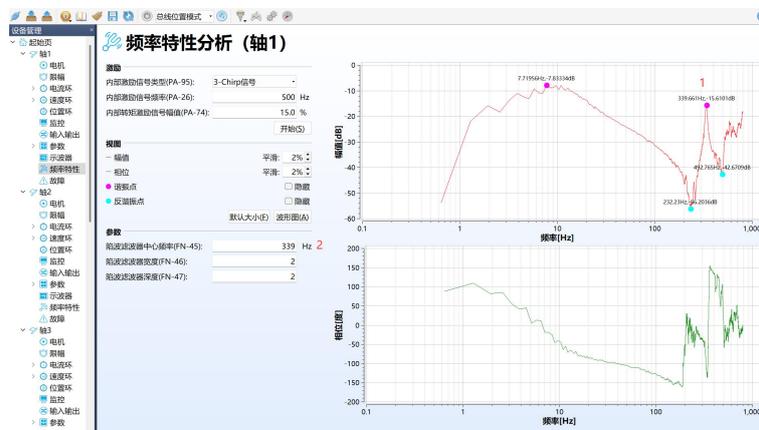


图 2-20 陷波频率分析界面



- PA95 推荐设置为 3，PA26 推荐设置为 500，最大 800，PA74 推荐设置为 5，最大设置 10；
- 频率采集过程中电机会发出轰鸣声，属正常现象；
- 谐振频率小于 150Hz 时，不推荐使用限波功能。

2.2.9 故障

此界面或点击软件右下角的“报警”按钮可查看报警及警告内容。“历史报警”可记录 8 次报警信息，每次最多记录 6 个报警号，即驱动断电重启一次，历史报警记录一次。点击报警内容时，下方会显示其解决方法，当内容显示不全时可拉开表头，如下图 2-21、2-22：

⚠ 故障 (轴1)

故障类型	故障代码	故障名称	故障内容
报警	3	主电源断电	主电源电源断电
警告			
历史报警记录1			
历史报警记录2			
历史报警记录3			
历史报警记录4			
历史报警记录5			
历史报警记录6			
历史报警记录7			
历史报警记录8			

运行状态	原因	处理方法
接通主电源时出现	交流主电源没有电压	检查 L1、L2 进线是否有电压
	伺服驱动器故障	将驱动上除进线电源外,其余全部拆除,上电后驱动还是有报警 3,说明驱动硬件故障,更换驱动

图 2-21 报警显示界面

运行状态	原因	处理方法
	电机EEPROM中未写入电...	确认电机是否为华大绝对式电机;关闭绝对式电机参数自动识别(PA18的bit2设为0)...

图 2-22 报警处理方法



- TSVB、TSVC 系列报警代码只有个位或者两位数;
- TSVM 系列报警代码既有个位数、两位数也有三位数,个位数及两位数为公共报警,三位数为单轴报警,如 124 表示轴 1 报警 24。

当驱动报警未解除时,可使用示波器的“故障跟踪”黑匣子功能,查看报警时的相关波形。在“示波器”界面打开“故障跟踪”功能,点击“开始”按钮,故障波形生成后弹框提示,点击“确定”按钮,即可查看报警时的波形。“跟踪通道配置”可对监控数据进行编辑,在下一个报警触发时生效。具体操作如下:



图 2-23 故障跟踪使用步骤



- 使用此功能必须保证报警在线,即发生报警时,不要复位报警及断电重启;
- 示波器可采集报警前后约 1s 的波形。

3 快捷功能

3.1 参数一键导出

点击“批量参数导出”按钮，输入密码 123，修改存储目录及文件名，点击“导出”按钮，即可实现全部轴参数一键导出。也可以在轴参数界面单个轴参数导出，详见第 2.2.6 章节。



图 3-1 参数一键导出步骤



➤ 只有 TSVM 多轴系列才支持此功能。

3.2 参数一键导入

点击“批量参数导入”按钮，输入密码 123，选择参数所在目录，点击“导入”按钮即可实现全部轴参数一键导入。也可以在轴参数界面单个轴参数导入，详见第 2.2.6 章节。



图 3-2 参数一键导入步骤



- 只有 TSVM 多轴系列才支持此功能；
- 各轴参数的文件名必须是数字开头，如“1”、“2”，调式软件会按照文件名的数字分别下载对应的轴号中。

3.3 电机运行

速度模式

将控制权切换为“STP 控制”，再点击“电机运行”按钮，弹出电机运转界面，点击“速度模式”按钮，弹出速度模式界面，选择“Jog”模式，点击“使能”按钮，再点击“正转”、“反转”按钮，即可实现电机点动运行。松开按钮，电机停止，PA21 可修改点动速度。“内部速度模式”操作方式基本一致，点击“使能”按钮后，PA27 输入正值，电机往正方向运行，输入负值，电机往负方向运行。点击“返回”按钮，退出速度模式。



图 3-3 速度模式操作步骤

内部位置模式

将控制权切换为“STP 控制”，再点击“电机运行”按钮，弹出电机运转界面，点击“内部位置模式”按钮，弹出内部位置模式界面，输入目标位置及速度等数据，点击“使能”按钮，电机按照设定的数据往返运行。点击“返回”按钮，退出内部位置模式。



图 3-4 内部位置模式操作步骤

转矩模式

将控制权切换为“STP 控制”，再点击“电机运行”按钮，弹出电机运转界面，点击“转矩模式”按钮，弹出转矩模式界面，输入激励电流和最高速度限幅数值，点击“使能”按钮，电机按照设定的数据运行。“开环转矩模式”操作方式一致。点击“返回”按钮，退出转矩模式。



图 3-5 转矩模式操作步骤



➤ PA74 设置值越大，转速越大。开环转矩模式最高速度限幅不生效，推荐 15%左右即可。

3.4 相位角检测

将控制权切换为“STP 控制”，再点击“磁极相位角”按钮，弹出磁极相位角检查界面，点击“使能”按钮，驱动自动检查电机相位角。检测成功后点击“应用”按钮，相位角数据会自动写入 dj 菜单的 12AoL、13AoH 中。点击“参数保存”按钮，参数保存到驱动中。



图 3-6 相位角检测步骤

3.5 惯量识别

将控制权切换为“STP 控制”，再点击“惯量识别”按钮，弹出惯量识别界面，点击“使能”按钮，驱动自动检测负载惯量。检测成功后根据推荐值输入刚性等级，点击“应用”按钮，此时切换到参数界面，驱动会自动算出一套增益参数。点击“参数保存”按钮，参数保存到驱动中。



图 3-7 负载惯量检测步骤