



Q70/Q71 系列伺服系统

调试软件 HSDSoft 使用手册



北京和利时智能技术有限公司

2024. 06

目录

目录	1
1 系统要求	2
1.1 系统配置	2
1.2 连接配置	2
2 主界面	3
3 功能介绍	3
4 实时监测	5
5 辅助功能介绍	6
5.1 JOG	6
5.2 惯量辨识	6
5.3 程序 JOG	7
5.4 机械特性	8
5.5 FFT 分析	8
5.6 单参数调整	9
5.7 偏置调整	10
5.8 回原点	10
5.9 软复位	11
5.10 恢复出厂值	11
5.11 故障信息	11
6 数字示波器	11
6.1 实时采集	12
6.2 触发采集	12
6.3 图形操作	12
7 其它	12
7.1 窗口显示	12
7.2 帮助	13

1 系统要求

1.1 系统配置

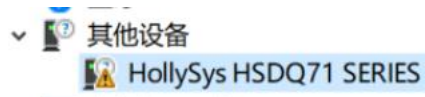
- 当用户第一次使用此软件时, 请先确认是否已安装 .NET3.5 和 NET4.0 框架, 这是必备条件, 否则无法打开软件。如果是 Win7 及以上操作系统, 无需安装 .NET3.5 及 NET4.0 框架。
- 上位机系统目前支持 USB 通讯调试。
- 系统仅支持伺服 HSD-Q70 系列伺服产品调试。

确认“将 FIPS 兼容算法用于加密”选项是否设置为禁用（控制面板—管理工具—本地安全策略—安全选项—将 FIPS 兼容算法用于加密—已禁用）。

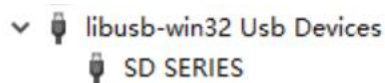
1.2 连接配置

伺服驱动器通过通讯连接器与计算机连接, 接口类型 USB。基本配置如下:

- (1) 电脑和 HSD-Q70 伺服之间通过安卓 micro 手机数据线连接
- (2) 点击我的电脑—管理—设备管理器, 找到

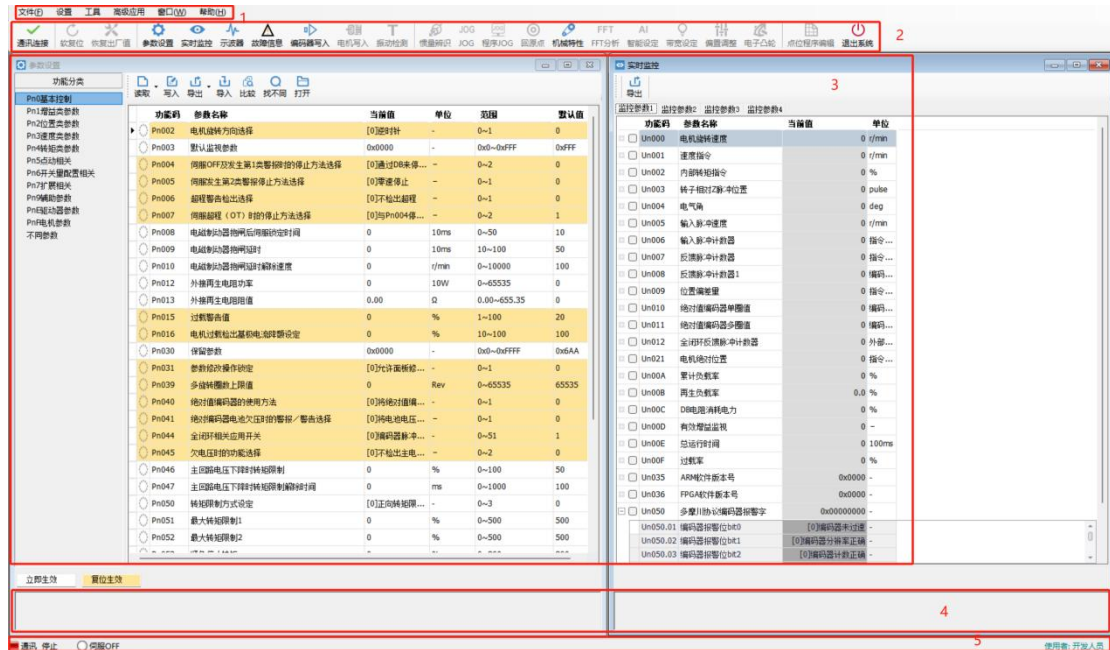


- (3) 点击右键, 选择“更新驱动程序”, 选择“浏览计算以查找驱动程序软件”
- (4) 手动选择上位机安装包文件进行驱动安装
- (5) 安装成功后, 设备管理器面会出现下图时, 说明已经安装成功



2 主界面

主界面包括菜单栏、工具栏、功能显示区、信息栏、状态栏等功能，如下图所示：



①菜单栏

菜单栏包括文件、设置、工具、高级应用、窗口、帮助等功能；

文件：打开、退出系统；

设置：用户权限、服务人员权限、开发人员权限；

工具：参数设置、实时监控、数字示波器、故障信息、截图等功能；

高级应用：惯量辨识、JOG、程序 JOG、回原点、机械特性、FFT 分析、单参数调整、智能调整、偏置调整；

窗口：层叠显示、水平显示、垂直显示、全部关闭。

②工具栏

工具栏包括通讯断开、通讯连接、JOG、程序 JOG、软复位、恢复出厂设置、参数设置、监测参数、数字示波器、故障维护、截图、机械特性、FFT 分析、智能调整、偏置调整、单参数调整、退出等功能；

③功能显示区

功能显示区作为窗体容器，提供读写参数、监测参数、数字示波器、故障维护、功能调试等子窗口显示；

④信息栏

部分参数显示补充说明；

⑤状态栏

状态栏包括当前通讯状态及伺服工作等状态。

3 功能介绍

(1) 文件

文件包括打开、退出等；

(2) 打开

打开功能：打开已存在的文件；

(3) 退出

退出功能：关闭当前系统；

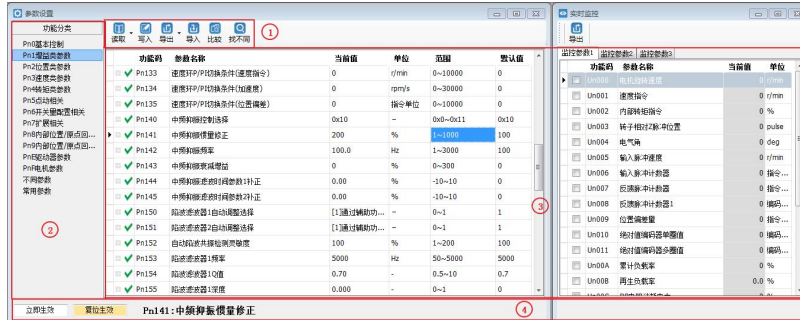
(4) 读写参数

读写参数包括了功能码的读取和写入、导入、导出等功能。操作步骤如下。

a) 启动读写参数界面：

点击菜单栏【工具】→【参数设置】

b) 显示区弹出读写参数（参数设置）界面，如下图所示。



①工具栏

工具栏包括读取当前页面功能码、读取全部页面功能码、写入功能码到 EEPROM、导出当前页面功能码、导出全部功能码、批量导入功能码、比较两个文件参数的不同、找出修改过的参数。

②多页面

各页面以不同的功能组分类显示，同时增加了常用参数和不同参数页面，方便对功能码进行查看。

③功能码

功能码为具体的功能，提供了当前状态、名称、当前值、单位、默认值、最小值、最大值、以及属性等相关信息，点击某行时，下边提供相应的功能码注释。



：读取中



：读取成功

④信息栏

显示参数修改后生效方式及功能码补充说明。

(5) 功能码读取

功能码读取可以单个或批量读取。操作步骤如下。

a) 当前组读取：切换到某组参数，左键点击【读取】→选择【当前组】，读取当前组参数。

b) 全部读取：左键点击【读取】→选择【全部】，读取全部参数同时弹出对话框以进度条形式显示读取功能码的进度。

(6) 功能码写入/导入

功能码写入可以单个写入。操作步骤如下。

a) 单个写入：选择某个功能码，鼠标点击当前值对应的列，连续点击两次，可能进入编辑状态，输入值后回车，系统会自动下发写入命令，或者编辑好后直接点击工具栏【写入】，完成参数写入修改。

b) 批量导入步骤。

点击【导入】→【选择文件】→点击【导入】。

(7) 功能码导出

功能码导出可以导出当前及所有功能码。操作步骤如下。

点击工具栏导出图标，选择当前组，完成当前组导出；或者选择全部，完成全部功能码导出。

(8) 找不同功能码

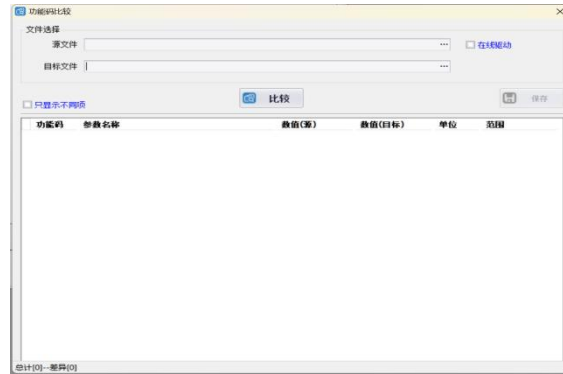
找不同功能码能够找出修改后的参数，方便用户分析。操作步骤如下。

点击工具栏找不同图标，找出修改后的参数，在执行过程中同时弹出对话框以进度条形式显示进度。

(9) 功能码比较

对导出的两组功能码进行比较分析。操作步骤如下。

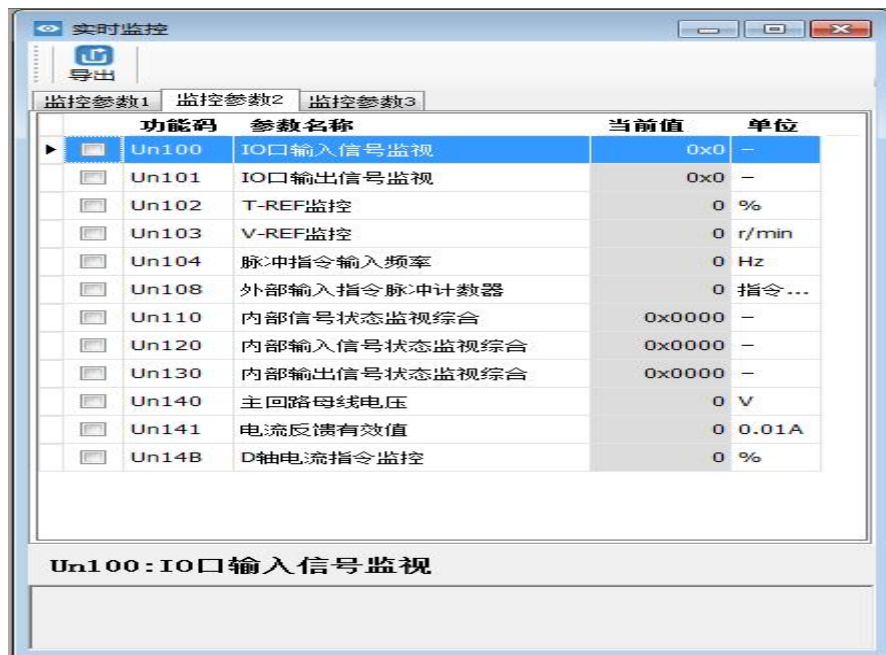
点击工具栏比较图标，出现功能码比较文件选择界面，分别对源文件和目标文件进行选择，点击【比较】，出现以下界面，点击保存，对两组文件不同参数进行保存。



4 实时监测

(1) 实时监测提供了监测参数的实时查看和 I/O 状态，以及当前故障信息。操作步骤如下。

a) 启动实时监测界面，如下图所示，监控参数分三组，可以把监控参数添加到常用参数里面。



b) 勾选监测的参数，对伺服进行监测，在监测过程中也可以对监测内容进行导出保存。

(2) 监控参数导出

监控参数导出是对监控参数进行输出保存的一种方式，可以方便客户对监控的参数进行保存。操作步骤如下。

对监控的参数进行勾选，如果想把当前组所有参数都导出来，可以在监控参数区域点击右键，选择全部，然后点击导出，选择保存路径，以 EXCEL 文件格式保存监控数据。

5 辅助功能介绍

5.1 JOG

JOG 运行是指，不连接上位装置，以事先设定的 JOG 速度(转速)驱动伺服电机，确认伺服电机动作的功能。通过执行该动作确认，可确认与接线的连接有无不妥，伺服电机是否发生了故障。操作步骤如下。

在上位机主界面点击 JOG 图标，进入点动操作界面，如下面左图所示，点击开始，然后点击正转，伺服执行正转，点击反转，电机执行反转。



5.2 惯量辨识

惯量辨识功能能够让伺服驱动器进行自动运行(正转及反转的往复运动)，在运行中推定负载转动惯量。操作步骤如下。

a) 在上位机主界面点击【惯量辨识】→【下一步】，进入惯量辨识操作过程中的以下界面，如下图所示。



b) 如上图所示，结合实际情况设置相应参数（一般保持默认），点击【下一步】→【写入】→【下一步】→【开启使能】→【正转】→【反转】，正转反转连续操作三次后，显示最终惯量辨识结果，如下图所示。

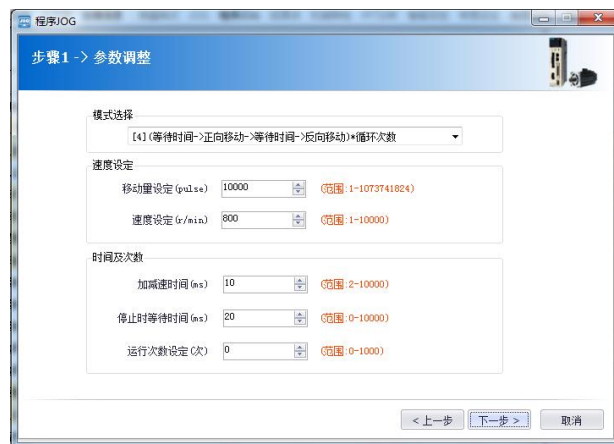


c) 点击【写入】→【下一步】→【完成】，惯量辨识过程结束。

5.3 程序 JOG

程序 JOG 运行是指以事先设定的运行模式(移动距离、移动速度、加减速时间、等待时间、移动次数)执行连续运行的功能，该功能和 JOG 运行相同，设定时不连接上位装置，可以确认伺服电机的动作，执行简单的定位动作。操作步骤如下。

a) 在上位机主界面点击程序 JOG 图标，进入程序点动操作过程，然后点击【下一步】，进入参数调整界面，按需要要求设置相关参数，详细界面如下图所示。



b) 设置好相应参数后，点击【下一步】→【写入】→【下一步】→【使能】→【执行】→【下一步】→【完成】程序 JOG 运行过程结束。

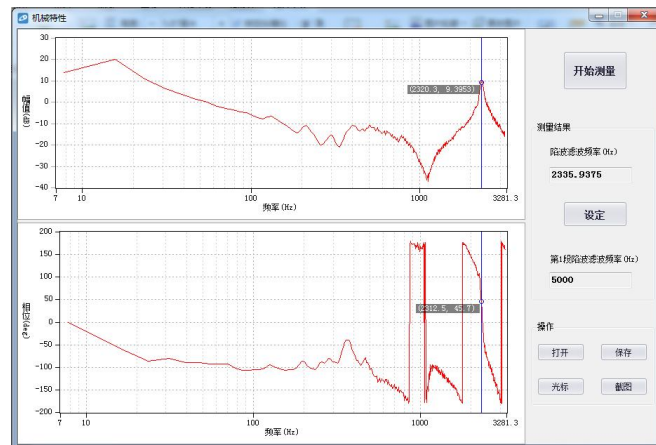
5.4 机械特性

机械特性分析是指，不从上位机发出指令，伺服驱动器进行自动运行(正转及反转的往复运动)，在运行中推定机械系统共振频率的功能。操作步骤如下。

a) 点击上位机主界面机械特性图标，进入机械特性分析操作过程，点击【下一步】→【下一步】，进入参数调整界面，根据实际情况进行调整相应参数，如下图所示。



b) 点击【下一步】→【写入】→【下一步】→【使能】→【正转】→【使能】→【反转】→【下一步】→【完成】，进入机械特性的FFT分析界面，如下图所示。



c) 从上图中，可以对共振频率频率点、幅值、相位进行分析，点击【设定】，对第1段陷波滤波器频率进行设定，设置完成后关闭画面，机械特性操作完成。

5.5 FFT 分析

EasyFFT 将来自伺服驱动器的周期波形指令传输给伺服电机，在一定时间内让伺服电机稍微旋转几次，使机器产生振动。伺服驱动器根据机械产生的振动检出共振频率，再根据该共振频率设定相应的陷波滤波器。陷波滤波器可有效去除高频率的振动和杂音。操作步骤如下。

a) 点击 FFT 分析图标，进入 FFT 测量界面，在测量条件里面设置好指令幅度及旋转方向，点击开始测量，可以测出第一段陷波滤波频率，如下图所示：



- 点击【开始测量】，测出第1段陷波，然后点击【写入】，对第1段陷波滤波器频率进行写入。
- 点击【开始测量】，测出第2段陷波，然后点击【写入】，对第2段陷波滤波器频率进行写入。
- 点击【下一步】→【完成】，关闭操作过程界面，FFT分析结束。

5.6 单参数调整

单参数调谐是从上位装置输入速度指令或位置指令，在运行的同时，手动进行调整的方法。通过单参数调谐调整一个或两个值，就可以自动调整相关伺服增益的设定值。

单参数调谐对以下项目进行调整。

- 增益调整（速度环增益、位置环增益等）
- 滤波器调整（转矩指令滤波器、陷波滤波器）
- 中频抑振控制

操作步骤如下：

- 点击上位机主界面的带宽设定图标，进入单参数调整提示界面，点击【下一步】，进入参数调整界面，结合实际情况对机构选择进行选择，选定需要的模式，如下图所示：



- 点击【下一步】，进入转动惯量比设置界面，设置好惯量比（惯量比可以通过惯量辨识功能获得）。
- 点击【下一步】，进入单参数调谐界面，如下图所示：



d) 点击【调整开始】，对调谐值进行调谐（一般加大），在加大调谐值过程中，伺服会出现振动，这个时候会自动进行振动检测，如果没有进行自动振动检测，可以进行手动点击振动检测，对于调谐值可以结合数字示波器捕获的图形进行设置，也可以选用电机振动时调谐值的 80%作为调谐值。具体还是结合现场实际要求进行调整设置。

e) 在调谐过程中，伺服电机在振动时，会检测到共振频率及中频抑制频率。调谐完成后点击【下一步】，进入自动调谐完成界面，点击【完成】，完成单参数调整操作。

5.7 偏置调整

偏置调整分为两部分功能：

- 速度/转矩指令偏置（自动/手动）调整
- 电机/电流检出信号偏置（自动/手动）调整

操作步骤如下：

a) 在上位机主界面工具栏点击偏置调整图标，进入偏置向导界面，点击【下一步】，进入偏置调整功能选择界面，选择自己需要调整的功能，点击下一步，进入调整界面；

b) 设置好调整方式，点击下一步，点击完成，偏置调整画面关闭，调整过程结束。

5.8 回原点

原点搜索是确定增量型编码器的原点脉冲（Z 相）位置后并停止在该位置的功能。操作步骤如下。

a) 在上位机主界面点击回原点图标，进入回原点设置向导界面，点击【下一步】，进入执行指令界面，如下图所示。



b) 点击【使能】，让伺服电机进入使能状态，然后点击【正转】或者【反转】执行原点搜索，搜索完成后，点击【下一步】，进入回原点设置完成界面，点击【完成】，结束回原点操作。

5.9 软复位

通过软件从内部使伺服驱动器复位的功能。用于变更参数设定后需要重新接通电源或将警报复位的情况。也可不重新接通电源而使设定生效。操作步骤如下。

在上位机主界面点击软复位图标，执行软复位操作。

5.10 恢复出厂值

将参数恢复为出厂设定时使用的功能。参数初始化注意以下问题。

- 参数设定值初始化必须在伺服 OFF 的状态下执行。在伺服 ON 的状态下无法执行。
- 为使设定生效，操作后必须重新接通伺服驱动器的电源。

步骤：在上位机主界面点击恢复出厂值图标，进行恢复出厂值操作，操作完成后，重新上电。

5.11 故障信息

故障信息能够显示当前故障、历史故障、故障原因、处理措施、故障发生时相关信息及对故障信息进行清除。点击故障信息图标，显示以下界面。



6 数字示波器

数字示波器以高速采集数据，并以图形曲线方式显示，用于分析数据。操作步骤如下：

a) 启动数据示波器界面（提供两种方式）

方式一：点击上位机主界面菜单栏【工具】→【示波器】，启动示波器；

方式二：点击上位机主界面工具栏的图标 示波器图标，启动示波器。

b) 显示数据示波器界面，如下图所示：



①—工具栏

工具栏包括打开、保存、全屏、样式（对显示背景进行切换）、设置、截图、图例、时间轴、后退、前进、快退、快进、放大、缩小、自适应、零位、点/线、测量等功能。

②—曲线展示区

不同的曲线提供可视化显示及测量结果进行显示。

③—通道设置与触发设置

提供通道相关参数设置及触发相关参数设置功能。参数设置包括触发条件设置及通道设置。

④—波形显示选择区

提供对需要的波形进行选择显示与隐藏。

⑤—测量值数字显示区

提供当前值、有效值、平均值、最大值、最小值、峰值等显示。

⑥—录波操作按钮

对录波进行启动和停止操作。

⑦—采集方式选择。

对录波的方式进行选择，分实时与触发采集两种方式。

6.1 实时采集

实时采集是对伺服运行状况以波形的形式实时显示出来。

6.2 触发采集

触发采集是根据触发条件及采集周期对伺服运行状况以波形的形式显示出来，最小采集周期仅 125 微秒。操作步骤如下：

- a) 对采集方式选择触发，设置好数据通道及触发条件后，点击录波操作按钮，即已开始触发录波。
- b) 待触发后的波形接收完成后，波形将静止在最后一个状态。
- c) 如需再次触发，需重新开始录波。

6.3 图形操作

图形操作包括、X/Y 放大缩小、XY 标签值、Y 轴曲线点与点显示/隐藏及测量、X 轴曲线点与点显示/隐藏及测量、曲线放大/缩小、曲线平移、曲线零位调整、曲线自适应调整、图形属性设置等功能。

7 其它

7.1 窗口显示

窗口显示分为：层叠、水平、垂直显示、全部关闭。

- 层叠：点击上位机主界面菜单栏【窗口】—>【层叠显示】即可。
- 水平：点击上位机主界面菜单栏【窗口】—>【水平显示】即可。
- 垂直：点击上位机主界面菜单栏【窗口】—>【垂直显示】即可。
- 关闭：点击上位机主界面菜单栏【窗口】—>【全部关闭】即可。

7.2 帮助

提供伺服调试软件版本及其它信息，以及伺服驱动器 arm 版本号，FPGA 版本号，电机一些相关信息等。



点击菜单栏【帮助】→【产品信息】，显示伺服驱动器信息。点击单栏【帮助】→【关于】，出现软件版本信息。