

User Manual

用户手册

仪器程控操作调试助手 InstrumentInteractive

便捷的仪器程控调试工具



中文版

2017 年 12 月

版本: 2.0



北京久恒软件技术有限公司
BEIJING JOVENT TECHNOLOGIES Co.,LTD

本手册介绍仪器程控操作调试助手 InstrumentInteractive:

- [仪器程控操作调试助手 InstrumentInteractive 介绍](#)
- [仪器程控操作调试助手 InstrumentInteractive 操作](#)

北京久恒软件技术有限公司

BEIJING JOVENT TECHNOLOGIES CO.,LTD



E-mail: sr@jovent.cn

网 址: <http://www.jovent.cn>

热 线: 8610-6060 7077

中国北京印刷。若有更改，恕不另行通知。不必严格遵守无公差极限的数据。

久恒技术、JIUHENG TECHNOLOGIES®、JOVENT® 为北京久恒软件技术有限公司的注册商标。

商品名称为其所有人的商标。

© 2011-2017。北京久恒软件技术有限公司版权所有。

目 录

1	开始使用	1.1
1.1	简介	1.2
1.2	启动程序	1.2
1.3	退出程序	1.2
1.4	语言	1.3
1.5	控制仪器	1.4
1.5.1	VISA 资源字符串	1.4
1.5.2	超时设置	1.5
1.5.3	输入程控指令选项.....	1.5
1.5.4	输出字符串	1.6
1.5.5	建立连接	1.6
1.5.6	历史记录	1.6
1.6	指令单条输入.....	1.7
1.6.1	写入指令	1.7
1.6.2	读取数据	1.7
1.6.3	写入指令并读取数据	1.8
1.7	指令批处理	1.9
1.7.1	导入批处理指令	1.9
1.7.2	批处理指令文件格式.....	1.11
1.7.3	指令批量执行	1.11
1.8	插件	1.14
1.8.1	十六进制显示.....	1.14
1.8.2	当前测量结果数据文件导出	1.15
1.8.3	返回数据统计	1.16
1.9	杂项功能	1.17
1.9.1	常用功能按钮.....	1.17
1.9.2	程控指令历史记录.....	1.17
1.9.3	删除当前指令	1.18
1.9.4	输出数据历史记录操作	1.18
1.9.5	默认设置	1.18
1.10	错误及异常处理	1.19
1.10.1	超时操作	1.19
1.10.2	程序无响应	1.19
2	索引	2.1

图片索引

图 2-1 退出程序.....	1.2
图 2-2 退出程序菜单.....	1.2
图 2-3 仪器连接时退出.....	1.3
图 2-4 主界面	1.3
图 2-5 语言设置菜单.....	1.4
图 2-6 仪器连接字符串.....	1.5
图 2-7 仪器连接超时.....	1.5
图 2-8 仪器指令操作超时示例.....	1.5
图 2-9 仪器连接高级参数.....	1.5
图 2-10 最大输出字符数.....	1.6
图 2-11 连接失败信息.....	1.6
图 2-12 历史记录清空.....	1.7
图 2-13 输入程控指令.....	1.7
图 2-14 程控指令导入对话框.....	1.9
图 2-15 程控指令输入对话框.....	1.10
图 2-16 批处理指令文件格式.....	1.11
图 2-17 批处理指令单条选择.....	1.12
图 2-18 批处理指令全部执行.....	1.13
图 2-19 插件菜单.....	1.14
图 2-20 插件一十六进制显示结果数据	1.14
图 2-21 插件一测量结果数据文件导出.....	1.15
图 2-22 仪器返回块数据前缀格式.....	1.15
图 2-23 仪器返回块数据个数统计	1.16
图 2-24 常用功能按钮.....	1.17
图 2-25 程控指令历史记录操作.....	1.18
图 2-26 终止无响应程序运行.....	1.19

表格索引

表 2.1 VISA 资源示例表	1.4
表 2.2 VISA 程控连接参数设置表	1.6
表 2.3 读取数据指令示例	1.8

1 开始使用

下面章节是对软件 仪器程控操作调试助手 **InstrumentInteractive** 操作的概述，通过本章节，您将可以获得以下信息，

- 启动程序
- 用户界面
- 控制仪器
- 批量指令执行
- 导入批处理指令
- 批处理指令格式
- 错误及异常处理
- 插件操作

1.1 简介

在仪器研发、使用过程中，经常会使用其中一条或者多条指令，进行程控操作。仪器程控操作调试助手 InstrumentInteractive 程序用于仪器连接测试，单条、多条指令顺序执行，仪器接口测试；提供程控指令自动存储，历史数据记录，自定义插件编写等功能。

1.2 启动程序



双击应用程序文件图标，即可运行程序。

1.3 退出程序

单击程序右上角图标，



图 1-1 退出程序

或者左上角图标，弹出菜单后，选择 “Close” 选项，



图 1-2 退出程序菜单

如果此时仪器处于连接状态，将会弹出对话框，



图 1-3 仪器连接时退出

选择 “Yes” 继续退出操作，选择 “No” 返回主界面；

1.4 语言

界面元素采用中英两种语言，用户可以通过菜单项进行切换。



图 1-4 主界面

界面语言切换菜单，单击“更多”按钮，弹出更多功能菜单项，

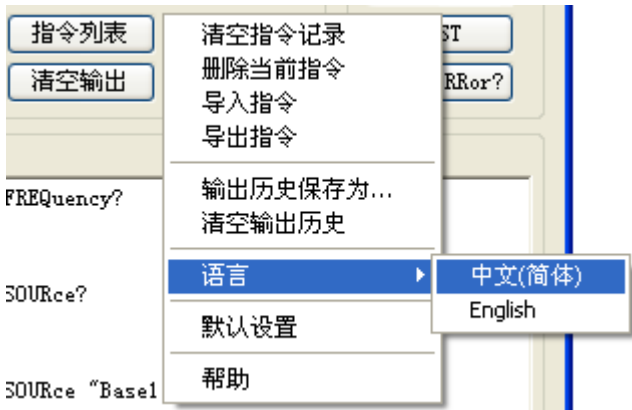


图 1-5 语言设置菜单



语言选项配置

语言选项重新设置后，需要重新启动应用程序，以加载全部的语言资源！

1.5 控制仪器

用户需要输入三个参数才能够建立与目的仪器的连接，本程序在同一时刻只能够连接一台仪器，如果要连接其它仪器，可以中断当前连接，或者重新启动一个程序；

1.5.1 VISA 资源字符串

VISA 资源字符串标明目的仪器连接方式及地址，以下列出连接字符串示例，

表 1.1 VISA资源示例表

No	VISA Resource Name	Description
1	VXI0::1::INSTR	A VXI device at logical address 1 in VXI interface VXI0.
2	GPIB-VXI::9::INSTR	A VXI device at logical address 9 in a GPIB-VXI controlled VXI system.
3	GPIB::1::0::INSTR	A GPIB device at primary address 1 and secondary address 0 in GPIB interface 0.
4	ASRL1::INSTR	A serial device located on port 1.
5	VXI::MEMACC	Board-level register access to the VXI interface.
6	GPIB-VXI1::MEMACC	Board-level register access to GPIB-VXI interface number 1.
7	GPIB2::INTFC	Interface or raw resource for GPIB interface 2.
8	VXI::1::BACKPLANE	Mainframe resource for chassis 1 on the default VXI system, which is interface 0.
9	TCPIP0::1.2.3.4::999::SOCKET	Raw TCPIP access to port 999 at the specified address.
10	TCPIP::devicename @company.com::INSTR	TCPIP device using VXI-11 located at the specified address. This uses the default LAN Device Name of inst0.
11	USB0::2391::291::SN_001001::INSTR	USB device whose manufacturer ID is 2391, model code is 291, serial number is SN_001001. Optional USB interface number is not used.

用户在下面图示编辑框中输入相应的 VISA 资源字符串，

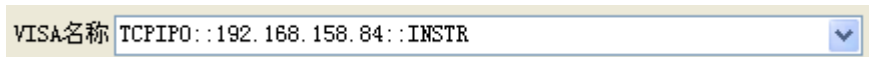


图 1-6 仪器连接字符串

1.5.2 超时设置

用户在超时编辑框中输入超时时间，单位为毫秒（ms），该值根据实际需要自由设置。

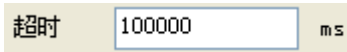


图 1-7 仪器连接超时

超时设置仪器指令最长等待时间，如果指令输入错误，VISA 将会在超时到来时返回错误信息，

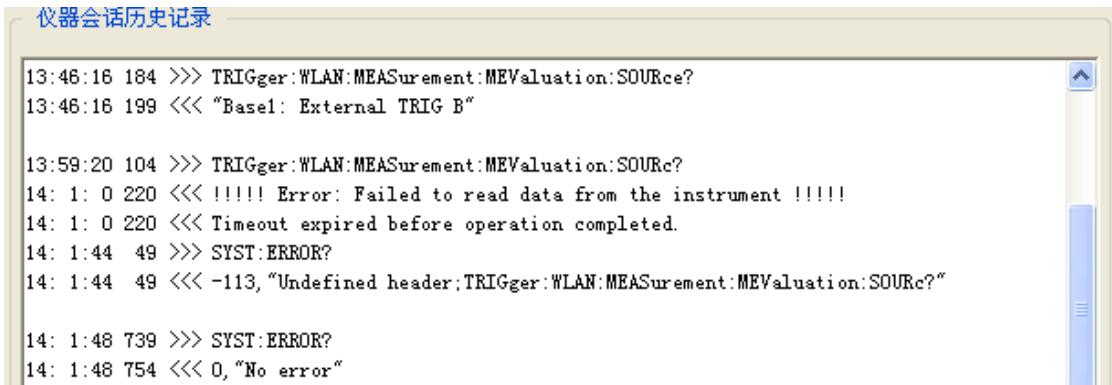


图 1-8 仪器指令操作超时示例

1.5.3 输入程控指令选项

仪器连接之前，用户可以设置一些高级参数，如下图所示，

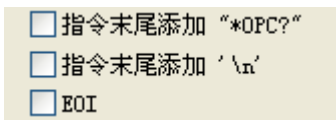


图 1-9 仪器连接高级参数

表 1.2 VISA程控连接参数设置表

No	Option	Discription
1	“*OPC?” Append to command	
2	Terminate with '\n'	
3	EOI	

1.5.4输出字符串

设置用户期待输出的最大字符数目，该值有效区间为 [1, 204800],

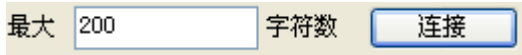


图 1-10 最大输出字符数

如果输出字符大于该设置值，将会被截断，而仅仅显示设定的字符数。

1.5.5 建立连接

上述参数设置完毕后，单击“连接”按钮，如果连接成功，“连接按钮”的名称将会变为“断开连接”，并且参数设置控件将为灰色；否则将会弹出连接失败对话框，



图 1-11 连接失败信息

1.5.6历史记录

程序主界面下方为历史记录显示区域，记录了发送的指令及从仪器读取的数据信息，参见图 1-8 仪器指令操作超时示例。

如果读取的历史记录数据长度超过了定义的缓冲区长度，程序将提醒用户释放存储空间，以保证程序的运行效率，

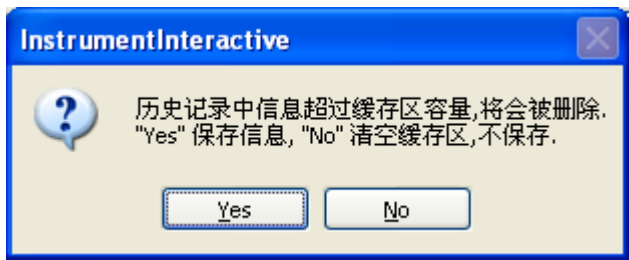


图 1-12 历史记录清空

单击“确定”按钮，保存历史记录；
单击“取消”按钮，清空历史记录，不保存。

1.6 指令单条输入

成功建立起与仪器的连接后，用户可以在指令输入编辑框中输入指令，

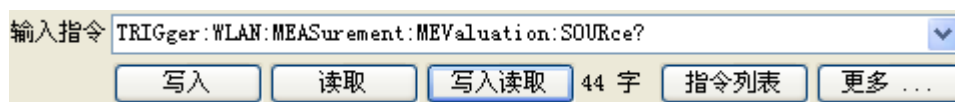


图 1-13 输入程控指令

1.6.1 写入指令

输入指令后，单击按钮“写入”，如图 1-13 输入程控指令图 1-13 输入程控指令图 1-13 输入程控指令图 1-13 输入程控指令图 1-13 输入程控指令 所示，指令输出成功，将会在历史记录区域显示，请参考 错误！未找到引用源。。

1.6.2 读取数据

在程序刚向仪器写入查询指令（以“?”结尾，或者包含有“?”）后，单击“读取”按钮，将会返回查询指令执行后仪器的返回值。如下述通用 SCPI 指令，

表 1.3 读取数据指令示例

Command	Parameters	Description
*CLS	Clear Status – no query	Sets the status byte (STB), the standard event register (ESR) and the EVENT part of the QUESTIONable and the OPERATION register to zero. The command does not alter the mask and transition parts of the registers. It clears the output buffer.
DEV?	Device – query only	Queries the R&S CMW500 device number. The device number is shown in the Remote Settings dialog as "Assigned Instrument".
*IDN?	Identification Query – query only	Queries the instrument identification string of the instruments.
*OPC	Operation Complete Setting and Query	Sets bit 0 in the event status register when all preceding commands have been executed. This bit can be used to initiate a service request. The query form writes a "1" into the output buffer as soon as all preceding commands have been executed. This is used for command synchronization.
*RST	Reset – no query	Sets the instrument parameters to values for good remote operation. The command affects only the current sub-instrument.

指令输入顺序



用户必须在向仪器写入完一条查询完指令后，不再写入其它指令，执行读取数据操作，才能够获得正确结果，否则，可能发生错误！

1.6.3 写入指令并读取数据

单击“写入读取”按钮，先将指令输入编辑框中的查询指令写入到仪器中，接着执行数据读取操作，等待仪器返回正确结果，如果有错误发生，将会返回错误信息，显示在历史记录中。

指令输入顺序



执行该操作时，指令输入编辑框中必须为查询指令，否则将不能够得到正确结果。

1.7 指令批处理

程序可以加载或者输入一系列指令，并且连续执行所有指令。

1.7.1 导入批处理指令

程序支持两种指令导入形式，一种打开文本格式的文件，另外一种可以由用户手动输入。

1.7.1.1 文件导入

单击主界面上“指令列表”按钮，显示指令导入对话框，

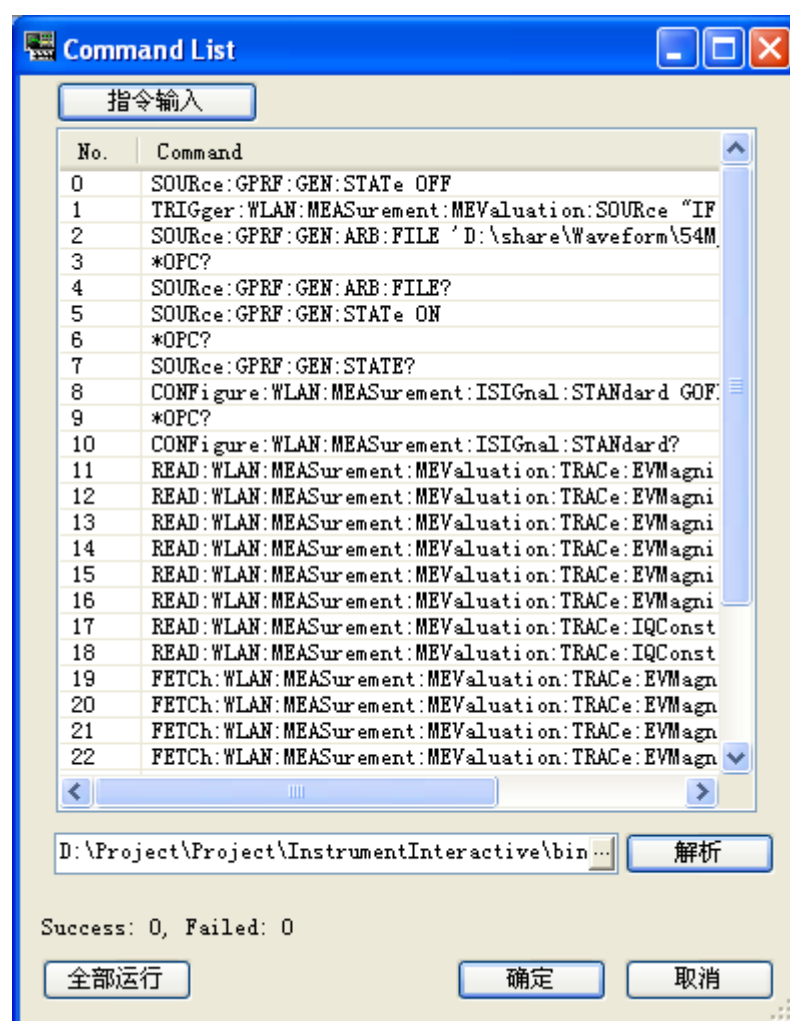


图 1-14 程控指令导入对话框

默认显示形式为程控指令导入，按照以下步骤执行操作，

1. 在文件名称编辑框中，单击浏览按钮，选择需要解析的指令文件，



指令文件格式

指令文件格式请参考 *批处理指令文件格式*。

2. 单击“解析”按钮。

1.7.1.2 手动输入

用户也可以根据需要手动输入指令集，单击 图 1-14 程控指令导入对话框 上方的“指令输入”按钮，界面如下图所示，

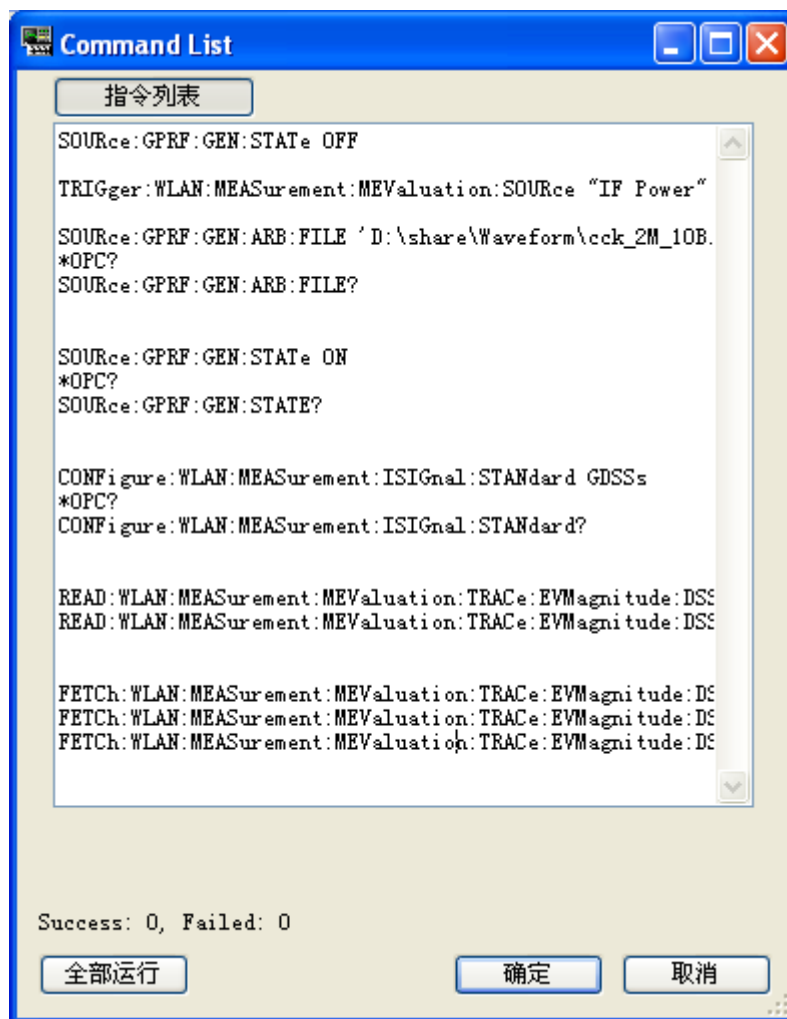


图 1-15 程控指令输入对话框

在对话框中上方的编辑框中逐条输入程控指令，并且以“Enter”（回车）换行。

1.7.2 批处理指令文件格式

批处理指令文件为普通文本文件，不待任何格式，可以使用 Notepad, UltraEdit 等编辑器编写，程序可以过滤扩展名为 “*.scpi” 和 “*.scmd” 的文件，便于用户查找，实际上仅仅是普通文本文件，如下图所示，

```

CMW Trace - DSSS_Without_Spectrum.scmd - Notepad
File Edit Format View Help
SOURce:GPRF:GEN:STATe OFF

TRIGger:WLAN:MEASurement:MEValuation:SOURce "IF Power"

SOURce:GPRF:GEN:ARB:FILE 'D:\share\Waveform\cck_2M_10B.wv'
*OPC?
SOURce:GPRF:GEN:ARB:FILE?

SOURce:GPRF:GEN:STATe ON
*OPC?
SOURce:GPRF:GEN:STATe?

CONFIgure:WLAN:MEASurement:ISIGnal:STANdard GDSSs
*OPC?
CONFIgure:WLAN:MEASurement:ISIGnal:STANdard?

READ:WLAN:MEASurement:MEValuation:TRACe:EVMagnitude:DSSS:AVERage?
READ:WLAN:MEASurement:MEValuation:TRACe:EVMagnitude:DSSS:CURRent?
    
```

图 1-16 批处理指令文件格式

在批处理指令文件中，支持下述的特殊字符，

- 以符合 ‘;’（分号）开头的为注释行，该行所有字符不会被导入到程控指令列表中；

1.7.3 指令批量执行

用户可以选择执行指令列表中的一条或者全部指令。

1.7.3.1 执行单条指令

双击指令列表，该条指令将会被添加到主界面上的单条指令输入框中，如下图所示，

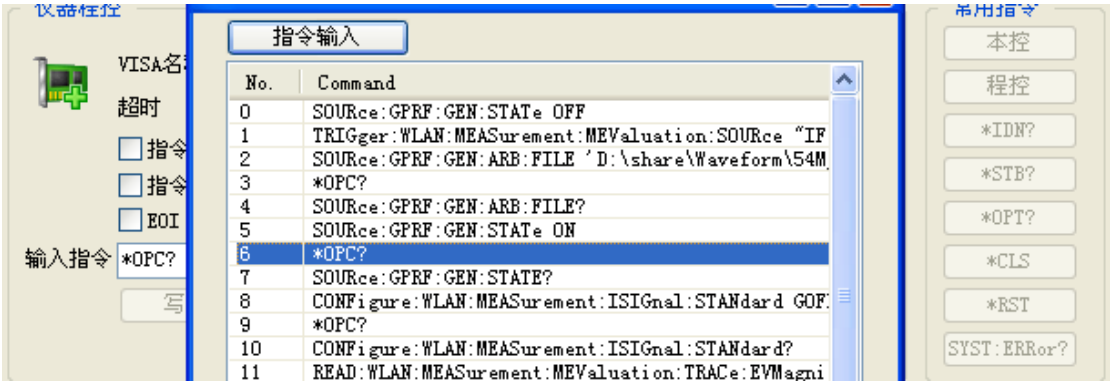


图 1-17 批处理指令单条选择

然后切换到主界面，执行“写入”、“读取”及“写入读取”操作。

1.7.3.2 执行所有指令

在指令列表对话框上单击“全部执行”按钮，程序将自动切换到主界面，显示所有指令执行的输出历史记录。

1.7.3.3 中断指令执行

在指令执行过程中，在主界面上将会显示“停止”按钮，

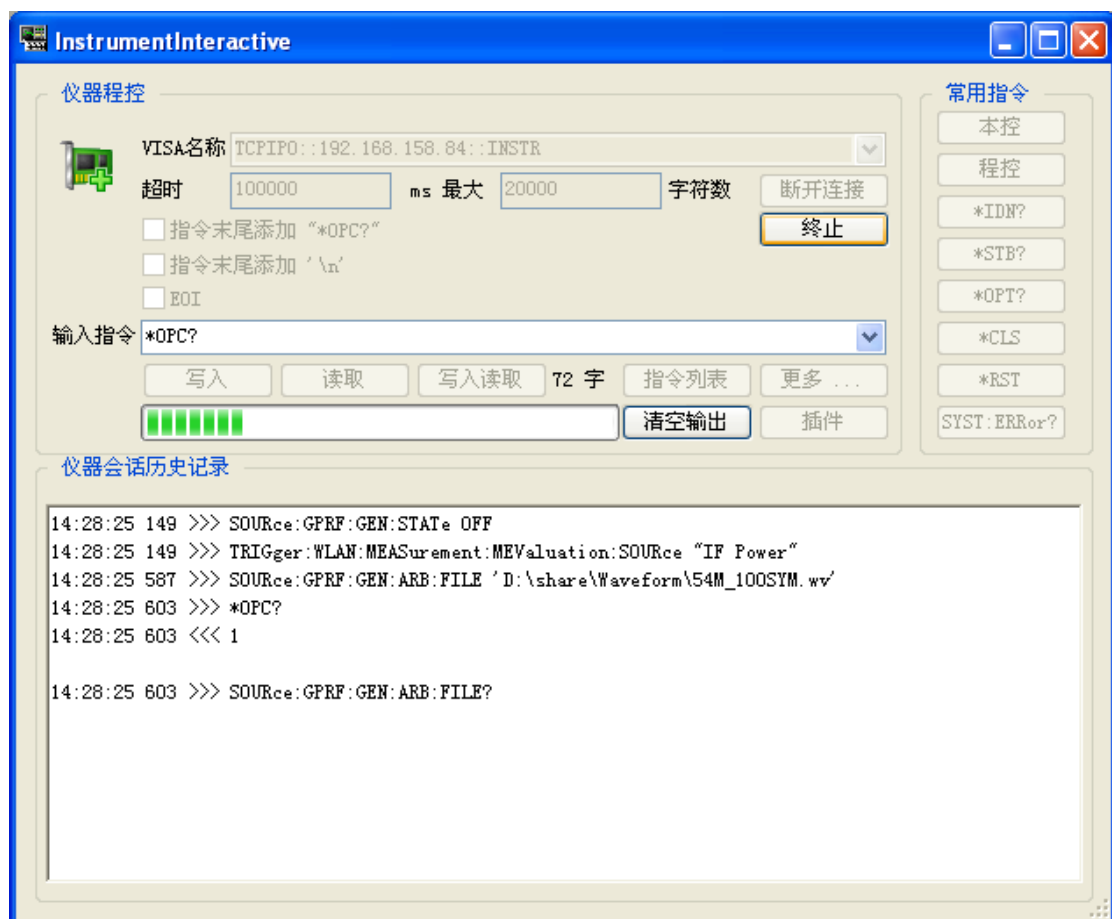


图 1-18 批处理指令全部执行

单击“停止”按钮，将会退出指令执行线程，等待下一步操作输入。

1.8 插件

程序将使用频率稍低或者比较特殊的功能以插件形式提供，而不必在主界面上为每一项功能提供菜单、按钮。

程序自带的插件参考下面的描述，其它插件的使用将会自带操作说明，所有插件有一个公共的访问接口，单击主界面上的“插件”按钮，弹出位于程序插件文件夹下的所有插件名称菜单。



图 1-19 插件菜单

用户可以将符合规范的动态链接库拷贝到插件目录下，.\plugins\，程序将自动加载并且提供合格动态链接库的菜单项。

1.8.1 十六进制显示

单击 图 1-19 插件菜单 中“NyInstruIntPlugInHexDisplay”项，将会弹出当前返回数据的十六进制显示结果。

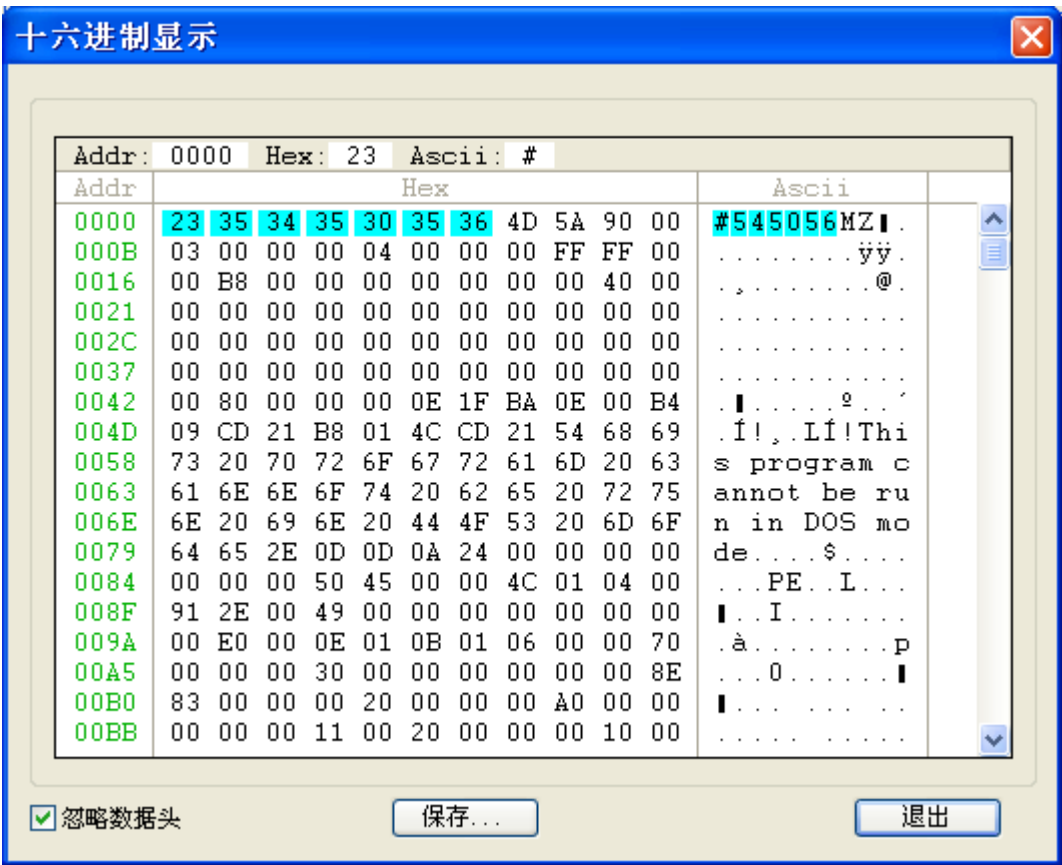


图 1-20 插件一十六进制显示结果数据



缓存区域限制

该界面显示结果不受主界面最大字符数限制，但是受到程序最大输出缓存区限制，最大不能够超过 204800 字符的数据。

1.8.2 当前测量结果数据文件导出

十六进制显示插件中提供文件导出功能，可以将当前指令执行获取的数据以文本文件或者二进制文件的形式导出，单击“保存为”按钮，弹出文件保存对话框，

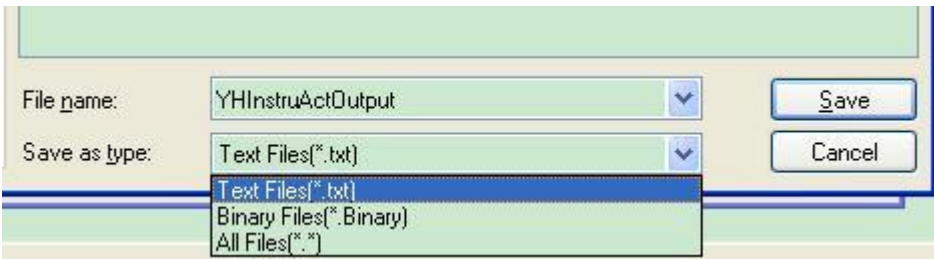


图 1-21 插件一测量结果数据文件导出

在文件保存类型中，用户可以选择为，

- “文本文件”，扩展名自动为 “*.txt”；
- 二进制文件，扩展名自动为 “*.binary”；
- 其它文件，扩展名自定义，如 “*.jpg”。

如果当前获取的是块数据（如文件读取），根据 SCPI 规范，仪器在返回实际获得的数据前面，加上对于获取数据的描述性字符串，如下图所示，

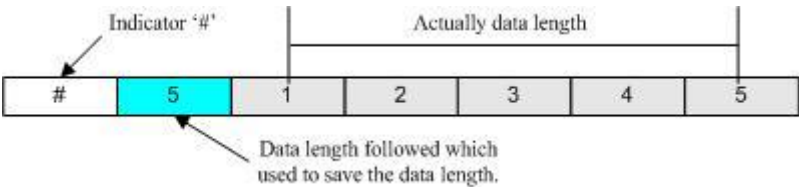


图 1-22 仪器返回块数据前缀格式

该数据前缀表示，

- “#5” 由 5 个字节长度的数据构成获取的数据长度
- “12345” 该数据长度为 12345 字节



引导数据

选择“忽略块数据前缀”将自动跳过 “#512345” 字段数据。

1.8.3 返回数据统计

仪器返回的数据往往不是一个单独的值，如一个波形，一组配置数据；单击 图 1-19 插件菜单 中“NyInstruIntPlugInNumCounter”项，计算返回的测量数据或者参数的个数，对话框如下图所示，

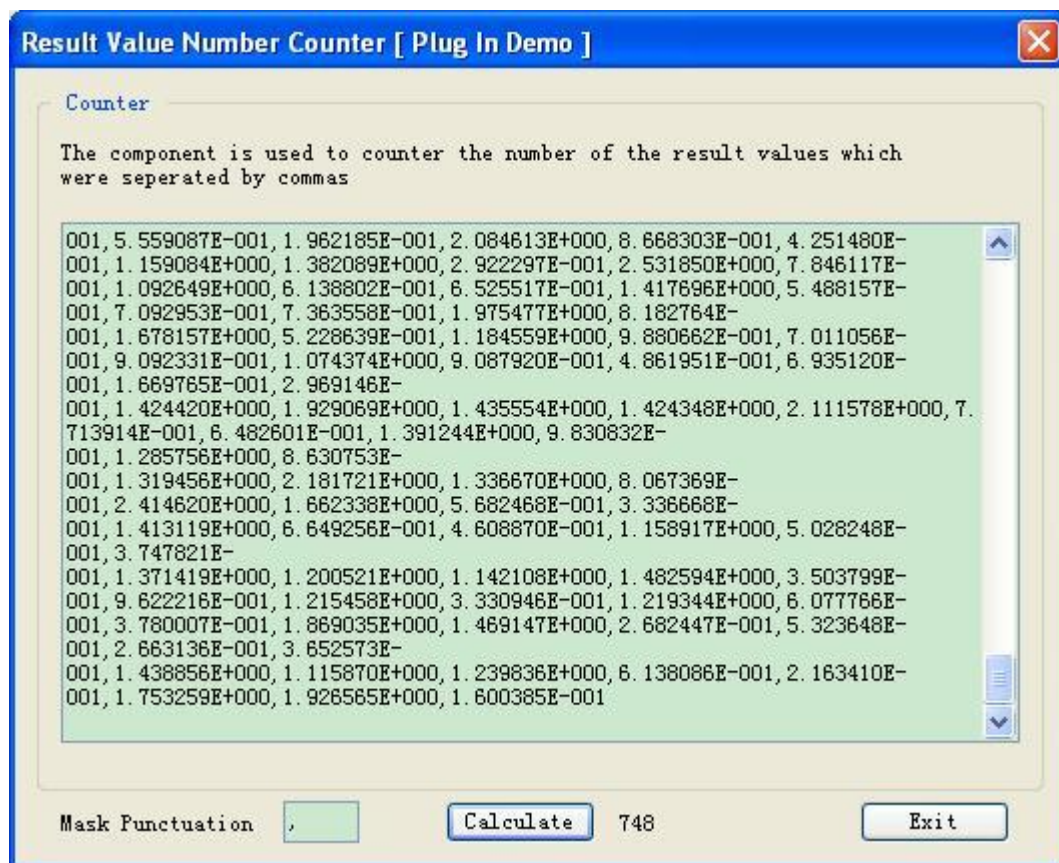


图 1-23 仪器返回块数据个数统计

默认的数据分隔字符为“,”，也可以在“分隔符号”中自由设置，然后单击“计算按钮”，程序将会给出该字符的出现个数，通过该字符的个数，用户可以判断数据或者参数的个数。

1.9 杂项功能

单击主界面上“更多”按钮，提供比较常用的一项辅助功能。

1.9.1 常用功能按钮

在主控制界面上提供常用功能按钮，如下图所示，

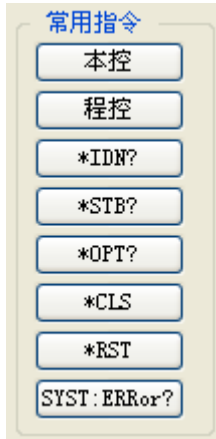


图 1-24 常用功能按钮

- “本控” 使仪器进入本控状态；
- “程控” 使执行完“本控”操作的仪器进入程控状态；
- “*IDN?” 返回当前建立连接的仪器的标识字符串；
- “*STB?” 返回当前建立连接的仪器的状态寄存器数据；
- “*OPT?” 返回当前建立连接的仪器安装的选件；
- “*CLS” 清空仪器寄存器；
- “*RST” 复位当前控制仪器
- “SYST:ERRor?” 返回仪器的错误数据

1.9.2 程控指令历史记录

程控指令在第一次执行后，将会被保存在历史记录中，方便用户再次使用，用户可以清空历史记录，导出为文件或者从文件中导入指令，



图 1-25 程控指令历史记录操作

- 清空指令记录
- 导出指令 导出程控指令历史记录为文本文件
- 导入指令 将文本文件中的指令导入为历史记录

1.9.3 删除当前指令

单击“删除当前指令”菜单项，将历史记录中当前选中的指令删除。

参见 图 1-25 程控指令历史记录操作。

1.9.4 输出数据历史记录操作

用户可以清空、保存程控指令执行的历史记录，参见 图 1-25 程控指令历史记录操作。

- 清空数据输出区”
- 导出为文件 将历史记录导出为文本文件

1.9.5 默认设置

单击“恢复默认设置”菜单项，将加载程序的默认设置。

参见 图 1-25 程控指令历史记录操作。

1.10 错误及异常处理

1.10.1 超时操作

由于下面的原因，可能导致操作超时，

- 错误的输入指令 字母输入错误，或者指令的完整形式没有完全列出；
如，SYSTem:ERRor 指令为完整形式，SYST:ERR 为短指令，该指令的其它形式均为错误指令；
- 仪器连接中断。

此时，界面上按钮大部分处于无效状态，需要耐心等待 VISA 超时事件的发生；即使用户单击关闭按钮，关闭应用程序，可能也需要等待一段时间。

1.10.2 程序无响应

如果程序长时间无响应，可能进入了一个未知的死循环，可以使用 Windows 任务管理器终止该进程，

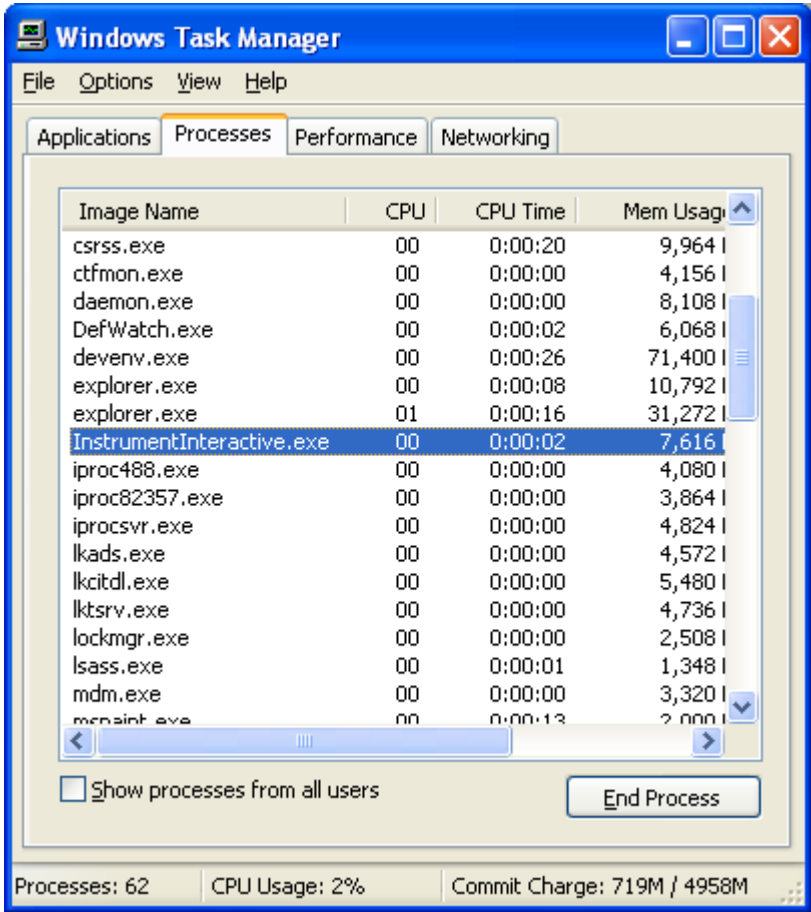


图 1-26 终止无响应程序运行



终止无响应程序

注意，此操作不可返回，所有未保存的数据及程序配置信息将丢失！

2 索引

C		
	常用功能	1.17
	插件	1.14
	程序无响应.....	1.19
	程控指令历史记录.....	1.17
	程控指令输入参数.....	1.5
	超时设置	1.5
	超时操作	1.19
	错误及异常处理	1.19
K		
	控制仪器	1.4
L		
	历史记录	1.6
	连接仪器	1.6
M		
	默认设置	1.18
Q		
	启动程序	1.2
S		
	删除单条指令历史记录.....	1.18
	数据个数统计	1.16
	数据导出	1.15
	输出数据历史记录	1.18
T		
	退出程序	1.2
Z		
	中断指令执行	1.12
	杂项功能	1.17
	指令批处理执行.....	1.9
	指令单条执行	1.7

北京久恒软件技术有限公司

BEIJING JOVENT TECHNOLOGIES CO.,LTD

北京市海淀区厢黄旗东路紫成创业园 C108 室

邮编: 100193

电话: (010) 6060 7077

传真: (010) 6297 3700



Developing the Perfect Software

若有更改, 恕不另行通知。不必严格遵守无公差极限的数据。

版权所有 © 2011-2017 北京久恒软件技术有限公司。

保留一切权利

10F0.0101 | 版本: 03 | 2017 年 12 月

www.jovent.cn