

目录

| | |
|---------------------------------|----|
| 目录..... | 1 |
| 第1章系统安装..... | 1 |
| 1.1 仪器介绍..... | 1 |
| 1.2 仪器使用注意事项..... | 3 |
| 1.3 仪器硬件连接与软件安装..... | 3 |
| 1.4 常见问题..... | 10 |
| 第2章常用操作..... | 14 |
| 2.1 首次使用软件操作..... | 14 |
| 2.1.1 软件启动..... | 14 |
| 2.1.2 校准文件设置..... | 14 |
| 2.2 软件关闭..... | 15 |
| 2.3 如何开始试验..... | 16 |
| 2.3.1 如何开始正弦试验..... | 16 |
| 2.3.2 如何开始随机试验..... | 17 |
| 2.3.3 如何开始共振搜索与驻留试验..... | 18 |
| 2.3.4 如何开始经典冲击随机试验..... | 19 |
| 2.3.5 如何开始正弦加随机试验..... | 20 |
| 2.3.6 如何开始正弦加正弦试验..... | 21 |
| 2.3.7 如何开始冲击响应谱试验..... | 22 |
| 2.3.8 如何开始长时波形复现试验..... | 23 |
| 2.3.9 如何开始瞬态冲击试验..... | 24 |
| 2.3.10 如何开始随机加随机试验..... | 25 |
| 2.3.11 如何开始正弦加随机加随机试验..... | 26 |
| 2.4 运行试验..... | 26 |
| 2.4.1 如何运行正弦试验..... | 26 |
| 2.4.2 如何运行随机试验..... | 27 |
| 2.4.3 如何进行随机试验中的峭度控制试验..... | 28 |
| 2.4.4 如何运行经典冲击试验..... | 30 |
| 2.4.5 如何运行长时波形复现试验..... | 31 |
| 2.5 如何调整控制参数..... | 32 |
| 2.5.1 如何调整正弦试验控制参数..... | 32 |
| 2.5.2 如何调整随机试验控制参数..... | 32 |
| 2.5.3 如何调整共振搜索与驻留试验控制参数..... | 32 |
| 2.5.4 如何调整经典冲击试验控制参数..... | 32 |

| | | |
|---------------|-----------------------------|-----|
| 2.5.5 | 如何调整正弦加随机试验控制参数..... | 32 |
| 2.5.6 | 如何调整冲击响应谱控制参数..... | 32 |
| 2.5.7 | 如何调整长时波形复现试验控制参数..... | 32 |
| 2.5.8 | 如何调整瞬态冲击控制参数..... | 33 |
| 2.5.9 | 如何调整随机加随机控制参数..... | 33 |
| 2.5.10 | 如何调整正弦加随机加随机控制参数..... | 33 |
| 2.6 | 如何选择信号显示..... | 33 |
| 2.7 | 右键菜单的应用..... | 35 |
| 2.8 | 如何进行坐标设置..... | 37 |
| 2.9 | 如何进行工程单位设置..... | 38 |
| 2.10 | 如何设置输入通道参数（设置传感器的灵敏度等）..... | 39 |
| 2.11 | 如何设置振动台参数..... | 45 |
| 2.12 | 数字输入设置..... | 48 |
| 2.13 | 如何生成测试报告..... | 50 |
| 2.14 | 如何进行凹槽控制..... | 51 |
| 2.15 | 如何进行多参考谱试验..... | 54 |
| 2.16 | 如何设置并查看试验项目信息..... | 57 |
| 2.17 | 如何在试验进行的同时进行数据记录..... | 58 |
| 第3章起始页介绍..... | | 62 |
| 3.1 | 起始页概述..... | 62 |
| 3.2 | “文件”菜单..... | 62 |
| 3.3 | “查看”菜单..... | 65 |
| 3.4 | “工具”菜单..... | 66 |
| 3.5 | “帮助”菜单..... | 76 |
| 3.6 | 功能模块选择区..... | 77 |
| 3.7 | 最近运行试验..... | 77 |
| 第4章试验设置..... | | 78 |
| 4.1 | 软件界面..... | 78 |
| 4.2 | 正弦试验设置..... | 78 |
| 4.2.1 | 系统配置..... | 79 |
| 4.2.2 | 通道编辑..... | 83 |
| 4.2.3 | 控制参数..... | 85 |
| 4.2.3 | 试验编辑..... | 89 |
| 4.3 | 随机试验设置..... | 104 |
| 4.3.1 | 系统配置..... | 105 |
| 4.3.2 | 通道编辑..... | 109 |

| | | |
|--------|-------------------|-----|
| 4.3.3 | 控制参数..... | 111 |
| 4.3.4 | 试验编辑..... | 117 |
| 4.3 | 共振搜索与驻留试验设置..... | 122 |
| 4.4.1 | 系统配置..... | 122 |
| 4.4.2 | 通道编辑..... | 128 |
| 4.4.3 | 控制参数..... | 129 |
| 4.4.4 | 试验编辑..... | 133 |
| 4.5 | 经典冲击试验设置..... | 149 |
| 4.5.1 | 系统配置..... | 150 |
| 4.5.2 | 通道编辑..... | 155 |
| 4.5.3 | 控制参数..... | 156 |
| 4.5.4 | 试验编辑..... | 159 |
| 4.6 | 正弦加随机试验设置..... | 166 |
| 4.6.1 | 系统配置..... | 166 |
| 4.6.2 | 通道编辑..... | 172 |
| 4.6.3 | 控制参数..... | 173 |
| 4.6.4 | 试验编辑..... | 179 |
| 4.7 | 冲击响应谱试验设置..... | 186 |
| 4.7.1 | 系统配置..... | 186 |
| 4.7.2 | 通道编辑..... | 192 |
| 4.7.3 | 控制参数..... | 193 |
| 4.7.4 | 试验编辑..... | 197 |
| 4.8 | 长时波形复现功能试验设置..... | 205 |
| 4.8.1 | 系统配置..... | 205 |
| 4.8.2 | 通道编辑..... | 211 |
| 4.8.3 | 控制参数..... | 212 |
| 4.8.4 | 试验编辑..... | 216 |
| 4.9 | 瞬态冲击试验设置..... | 220 |
| 4.9.1 | 系统配置..... | 220 |
| 4.9.2 | 通道编辑..... | 226 |
| 4.9.3 | 控制参数..... | 227 |
| 4.9.4 | 试验编辑..... | 231 |
| 4.10 | 随机加随机试验设置..... | 239 |
| 4.10.1 | 系统配置..... | 239 |
| 4.10.2 | 通道编辑..... | 244 |
| 4.10.3 | 控制参数..... | 246 |
| 4.10.4 | 试验编辑..... | 253 |

| | | |
|--------------|-------------------------|-----|
| 4.11 | 正弦加随机加随机试验设置..... | 260 |
| 4.11.1 | 系统配置..... | 260 |
| 4.11.2 | 通道编辑..... | 266 |
| 4.11.3 | 控制参数..... | 267 |
| 4.11.4 | 试验编辑..... | 273 |
| 4.12 | 正弦加正弦试验设置..... | 281 |
| 4.12.1 | 系统配置..... | 282 |
| 4.12.2 | 通道编辑..... | 287 |
| 4.12.3 | 控制参数..... | 288 |
| 4.12.4 | 试验编辑..... | 293 |
| 4.13 | 瞬态捕捉试验设置..... | 298 |
| 4.13.1 | 概述..... | 298 |
| 4.13.2 | 试验设置..... | 300 |
| 第5章菜单命令..... | | 312 |
| 5.1 | “文件”菜单..... | 312 |
| 5.2 | “查看”菜单..... | 318 |
| 5.3 | “设置”菜单..... | 320 |
| 5.4 | “分析”菜单..... | 320 |
| 5.4.1 | 正弦试验“分析”菜单..... | 320 |
| 5.4.2 | 随机试验“分析”菜单..... | 328 |
| 5.4.3 | 经典冲击试验“分析”菜单..... | 330 |
| 5.4.4 | 瞬态捕捉试验“分析”菜单..... | 333 |
| 5.5 | “试验”菜单..... | 342 |
| 5.5.1 | 正弦功能中的“试验”菜单..... | 342 |
| 5.5.2 | 随机功能中的“试验”菜单..... | 345 |
| 5.5.3 | 经典冲击功能中的“试验”菜单..... | 346 |
| 5.5.4 | 正弦加随机加随机功能中的“试验”菜单..... | 347 |
| 5.5.5 | 瞬态捕捉功能中的“试验”菜单..... | 350 |
| 5.6 | “图形”菜单..... | 350 |
| 5.7 | “光标”菜单..... | 355 |
| 5.8 | “窗口”菜单..... | 358 |
| 5.9 | “帮助”菜单..... | 364 |
| 5.10 | 工具栏..... | 365 |
| 第6章控制面板..... | | 368 |
| 6.1 | 试验命令..... | 368 |

| | | |
|-----------------|---------------------|-----|
| 6.1.1 | 正弦功能中的试验命令..... | 368 |
| 6.1.2 | 随机功能中的试验命令..... | 369 |
| 6.1.3 | 经典冲击功能中的试验命令..... | 370 |
| 6.1.4 | 长时波形复现功能中的试验命令..... | 371 |
| 6.1.5 | 瞬态捕捉功能中的试验命令..... | 372 |
| 6.2 | 试验状态..... | 372 |
| 6.2.1 | 正弦试验状态..... | 373 |
| 6.2.2 | 随机试验状态..... | 374 |
| 6.2.3 | 经典冲击试验状态..... | 375 |
| 6.3 | 通道状态..... | 376 |
| 6.4 | 状态栏..... | 376 |
| 第7章 信号编辑器..... | | 377 |
| 7.1 | 如何原始导入数据文件..... | 377 |
| 7.2 | 信号编辑..... | 379 |
| 7.3 | 编辑后的文件保存..... | 380 |
| 7.4 | 菜单介绍..... | 380 |
| 7.4.1 | 文件..... | 380 |
| 7.4.2 | 查看..... | 381 |
| 7.4.3 | 设置..... | 381 |
| 7.4.4 | 编辑..... | 382 |
| 7.4.5 | 图形..... | 384 |
| 7.4.6 | 窗口..... | 387 |
| 7.4.7 | 帮助..... | 388 |
| 第8章 仪器校准..... | | 389 |
| 8.1 | 校准概述..... | 389 |
| 8.2 | 驱动通道和AUX通道的校准..... | 389 |
| 8.3 | 输入通道的校准..... | 394 |
| 8.4 | 校准文件保存..... | 396 |
| 第9章 试验数据回放..... | | 397 |
| 9.1 | 数据回放概述..... | 397 |
| 9.2 | 如何打开已经记录的数据文件..... | 397 |
| 9.3 | 试验数据回放与浏览..... | 399 |
| 第10章 试验案例..... | | 401 |
| 10.1 | 正弦扫频试验案例..... | 408 |
| 10.2 | 随机试验案例..... | 415 |
| 10.3 | 冲击响应谱试验设置案例..... | 421 |

| | |
|------------------------|-----|
| 附录..... | 428 |
| 常用术语..... | 428 |
| 快捷键..... | 429 |
| 信息提示..... | 430 |
| 最大系统阻抗超限..... | 430 |
| 驱动有效值超限..... | 430 |
| 驱动峰值超限..... | 430 |
| 开环..... | 430 |
| 输入通道1,2,...开环..... | 430 |
| 有效值超过上限..... | 431 |
| 有效值低于下限..... | 431 |
| 超过上限线数超标..... | 431 |
| 低于下限线数超标..... | 431 |
| 超过上限点数超标..... | 431 |
| 低于下限点数超标..... | 431 |
| 控制高..... | 431 |
| 控制低..... | 431 |
| Sigma剪切..... | 431 |
| 输入通道1,2,... 噪声高..... | 432 |
| 输入通道1,2,...高中断..... | 432 |
| 输入通道1,2,...低中断..... | 432 |
| 输入通道1,2,...凹槽控制..... | 432 |
| 输入通道超出了限制谱..... | 432 |
| 输入通道1,2,...有效值限制..... | 432 |
| 正弦信号1,2,...控制超过上限..... | 432 |

第 1 章 系统安装

1.1 仪器介绍

VCSLAN系列振动控制仪外观见图 1-1，后面板见图 1-2。振动控制仪前面板上有一个红色的急停按钮（Abort）、三个指示灯（Power,Ready和Control）和仪器型号等信息。



图 1-1

仪器的后面板上有 BNC 输入接口，每个输入接口都支持 DC、AC、ICP、电荷及 TEDS 的耦合方式。驱动端口（Drive）用于驱动功放或液压伺服控制器。AUX 通道通常用作正弦试验中的频率参考信号，也可用于驱动第二套功放设备。VCSLAN振动控制仪通过网络接口与计算机连接，网络连接可避免一些干扰信号进入振动控制系统。



图 1-2

各部分名称及用途描述见图1-3 及表1-1。

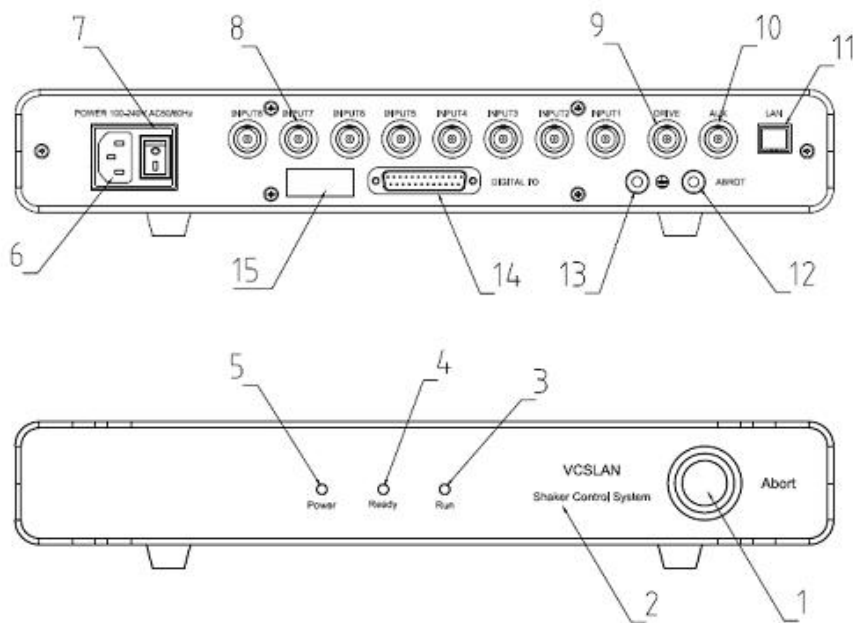


图 1-3

表 1-1

| 序号 | 名称 | 用途与说明 |
|----|----------|-------------------------------|
| 1 | 急停按钮 | 如遇紧急情况，需要立即停止仪器工作，可使用急停按钮。 |
| 2 | 型号标签 | 仪器的型号。 |
| 3 | 运行指示灯 | 若仪器正常工作时，一直处于闪烁状态。 |
| 4 | 网络指示灯 | 若网络连接正常，则常亮。 |
| 5 | 电源指示灯 | 仪器电源连接正常后，电源指示灯显示为绿色。 |
| 6 | 电源开关 | 开启/关闭仪器电源。 |
| 7 | 电源插孔 | 用于连接电源线。 |
| 8 | 输入通道 | 信号的输入。 |
| 9 | Drive 输出 | 驱动信号输出。 |
| 10 | AUX 输出 | AUX 信号输出 |
| 11 | 网络连接口 | 用于与 PC 机相连。 |
| 12 | 外部急停接口 | 可外接中断信号，方便操作人员设置在一定条件下自动中断试验。 |
| 13 | 接地柱 | 接地柱。 |
| 14 | DIO | 用于数字信号的输入/输出。 |
| 15 | ID 标签 | 记录产品硬件编号。 |
| | | |

1.2 仪器使用注意事项

- (1) 所有检查和维修都必须是在断开电源 5 分钟后进行。
- (2) 产品的安装必须符合相应的法规和安全标准。
- (3) 由于采用内部循环无风扇散热策略，所以请将仪器置于空气流通良好的空间。
- (4) 试验过程中，如需关闭控制系统，请先关闭软件，再关闭硬件。
- (5) 仪器操作系统为 Windows 操作系统，建议使用 Window 7 及以上版本。
- (6) 建议对硬件每年进行一次原厂标定，以便得到精确的试验数据。
- (7) 仪器对应的信息文件均记录在出厂时提供的光盘中，请妥善保管光盘中文件。
- (8) 请不要将仪器置于潮湿和雨水等恶劣环境中使用。
- (9) 如遇紧急情况，请使用急停按钮停止对振动台的控制。
- (10) 如遇问题，操作人员请不要自行对仪器进行拆卸，请及时与销售商联系。

1.3 仪器硬件连接与软件安装

在熟悉了各项操作注意事项后，即可按照如下步骤连接仪器并安装软件：

- (1) 将振动控制仪与功放、传感器连接好。振动控制仪的驱动输出端（Drive）与功放的输入端相连接；传感器的输出端与振动控制仪的输入端相连接；如图 1-4 所示。

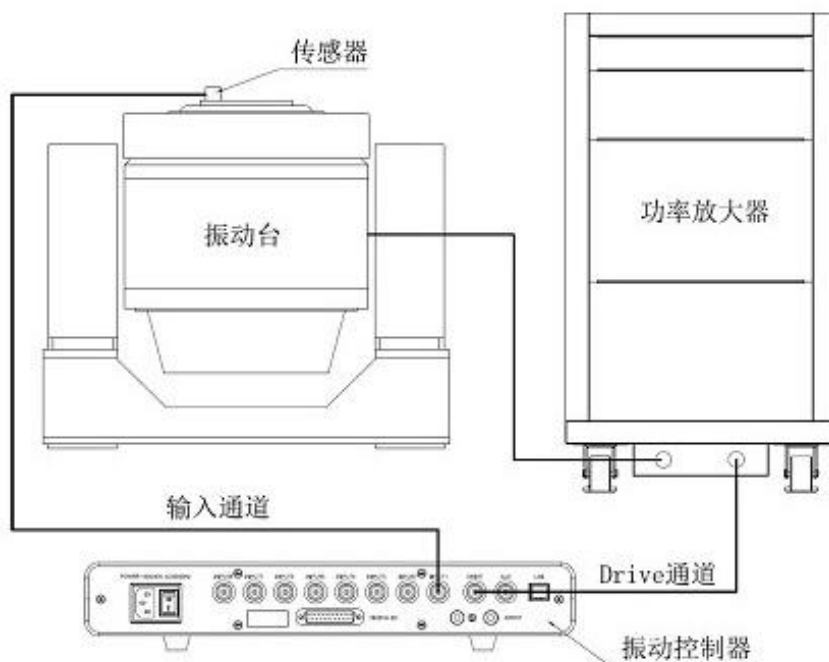


图 1-4

- (2) 连接好振动控制仪的电源线。
- (3) 将振动控制仪与 PC 机用供应商提供的专用网络连接线连接好。
- (4) 开启电源开关，电源指示灯（Power）即显示为绿色，这时即表明仪器电源已经接好。
网络指示灯（Ready）开始闪烁，则网络连接线已经连接妥当。
- (5) 将安装光盘置于PC机的光驱当中，浏览CD文件，点击“SETUP”.开始软件安装。
- (6) 出现语言选择界面，如图 1-6 所示。选择用户所需的语言，继续安装。

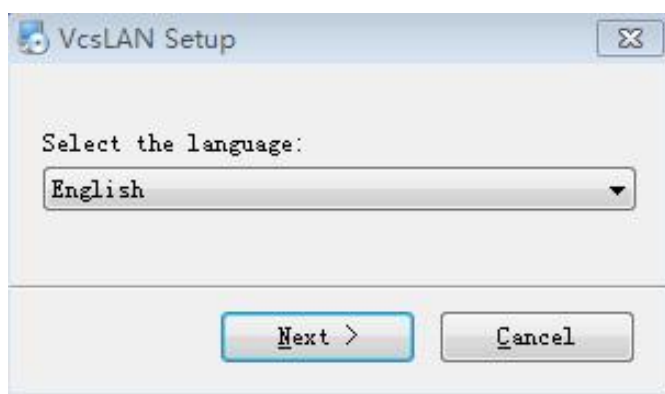


图 1-6

(7) 选择完成之后, 点击“下一步”。

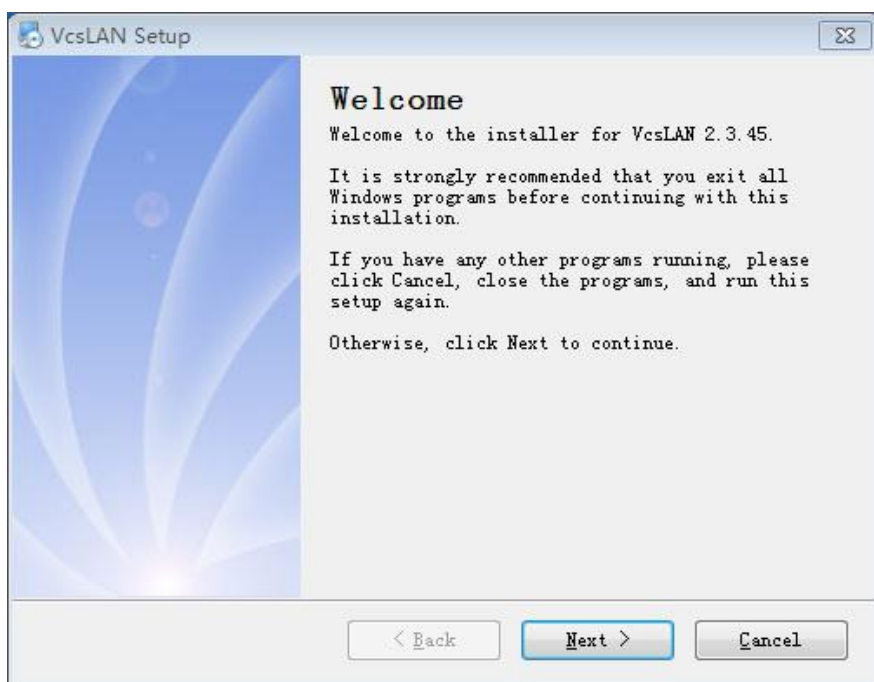


图 1-7

(8) 选择, 点击“下一步”。

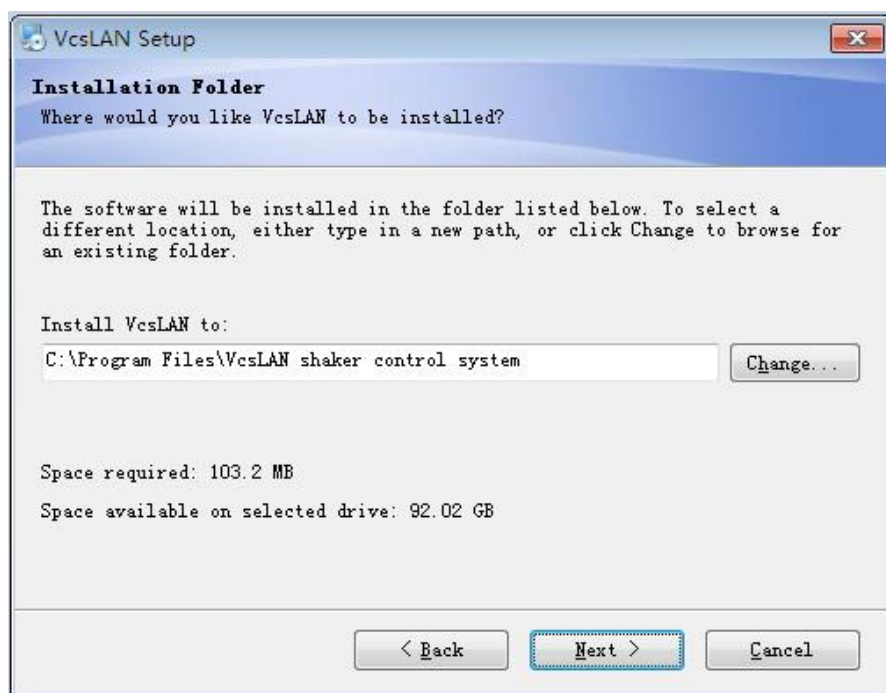


图1-8

(9) 开始安装程序。

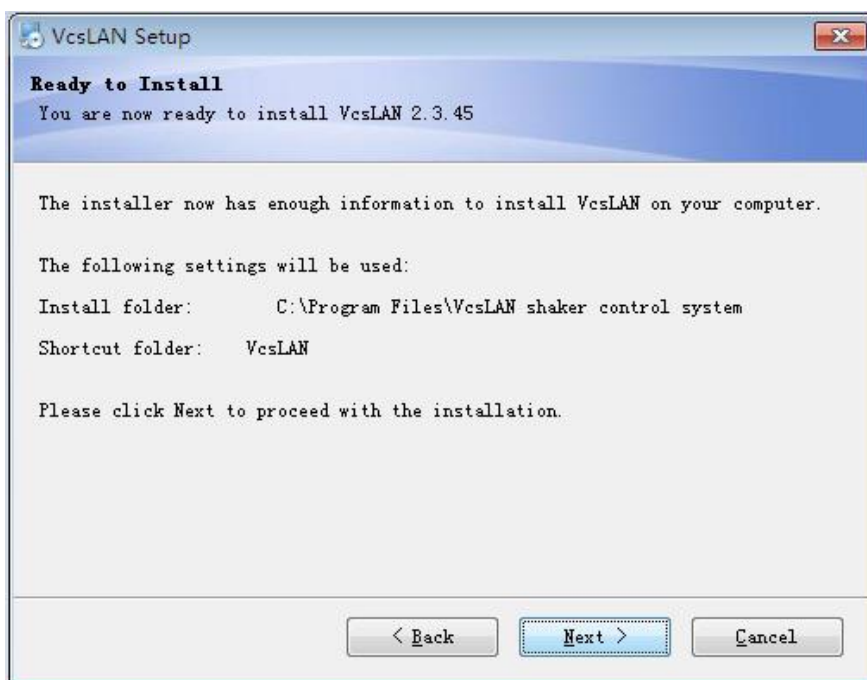
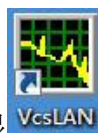



图 1-9

(10) 程序安装完成提示。



图 1-10



(11) 点击“完成”按钮，完成软件的安装，这时桌面上显示  图标。双击桌面图标 可打开软件，进入起始页。

(12) 进入起始页，如图 1-12所示。若初次使用，需要设置网络信息。



图1-12




点击起始页上  的 或起始页的“工具”菜单下的“连接设置”选项，在弹出来的“设置”对话框中，如图1-14所示，输入振动控制仪IP地址“192.168.1.166”， 然后点击对话框中的“确定”按钮即可。



图 1-14

如果提示连接不成功，则需要检查 PC 机的网络配置，将 PC 机的 IP 地址和网关按照图 1-15 所示进行设置，即将 PC 机的 IP 地址设置成“192.168.1.XX”，“XX”表示可以设置为任意的数字，但不能设置为“166”，即 PC 机的 IP 不能设置为“192.168.1.166”，不能设置成与振动控制仪的 IP 相同。

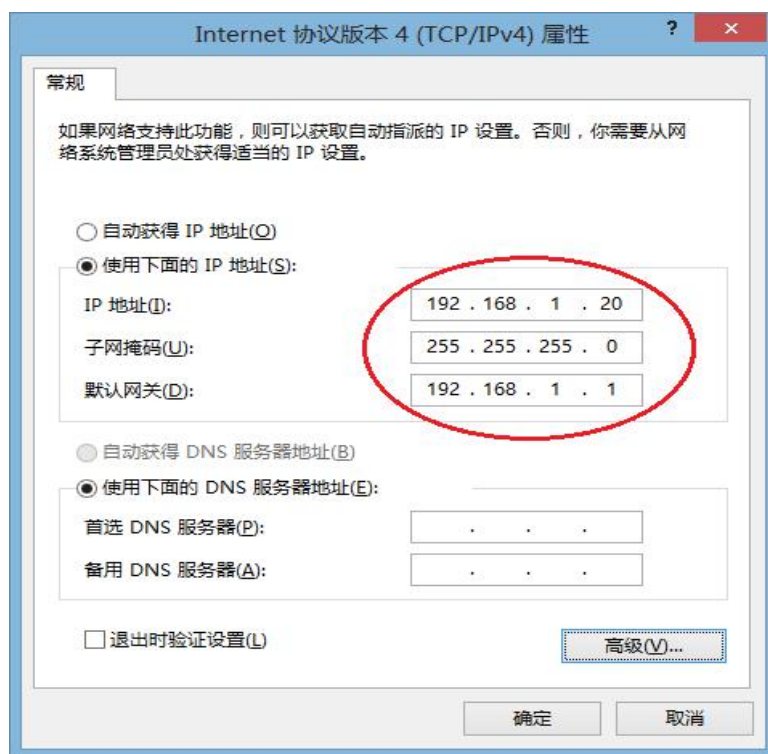


图 1-15

为了测试网络是否连接正常，可运行 windows 下的 DOS 命令“ping 192.168.1.166”以测试振动控制仪的网络是否正常。连接正常后，用户即可使用 VCSLAN 振动控制系统。

1.4 常见问题

新手使用仪器，可能会出现一些问题，经常会出现的一些问题及解决方法我们已经列出，用户可在使用过程中参考。如遇其它无法自行解决的难题，请及时与供应商相关技术人员联系。

(1) 振动控制仪、功放及传感器如何连接？

振动试验系统主要由振动控制仪、功放、振动台台体、传感器及 PC 机组成。将振动控制仪的 Drive 通道与功放的输入端口（IN）相连接，将安装在振动台台面上或是夹具上的传感器连接至振动控制仪的输入端。振动台与功放等信息请查阅振动台厂商提供的资料。

(2) 振动控制仪默认的 IP 地址是多少？ 振动控制仪默认的 IP 是“192.168.1.166”。

(3) 如何连接振动控制仪与 PC 机？

有两种方式将振动控制仪与 PC 机连接：

一种是将振动控制仪的网络接口与 PC 机的网络接口通过网络连接线直接连接，直接连接好后，打开振动控制仪电源，当振动控制仪启动完成并侦查到网络连接好后，振动控制仪前面板上的“Ready”灯会亮起来。点击“VCSLAN”图标，进入起始页。在起始页工具栏上点击“设置”按钮或起始页的“工具”菜单下的“设置”选项，在弹出来的“设置”对话框中，如图 1-17 所示，输入目标控制器 IP 地址“192.168.1.166”，然后点击对话框中的“确定”按钮即可

如果提示连接不成功，则需要检查 PC 机的网络配置。可将 PC 机的网络配置按照图 1-18 所示进行设置，将 PC 机的 IP 地址设置成“192.168.1.XX”，PC 机的 IP 不能设置成“192.168.1.166”，即不能设置与振动控制仪的 IP 相同。

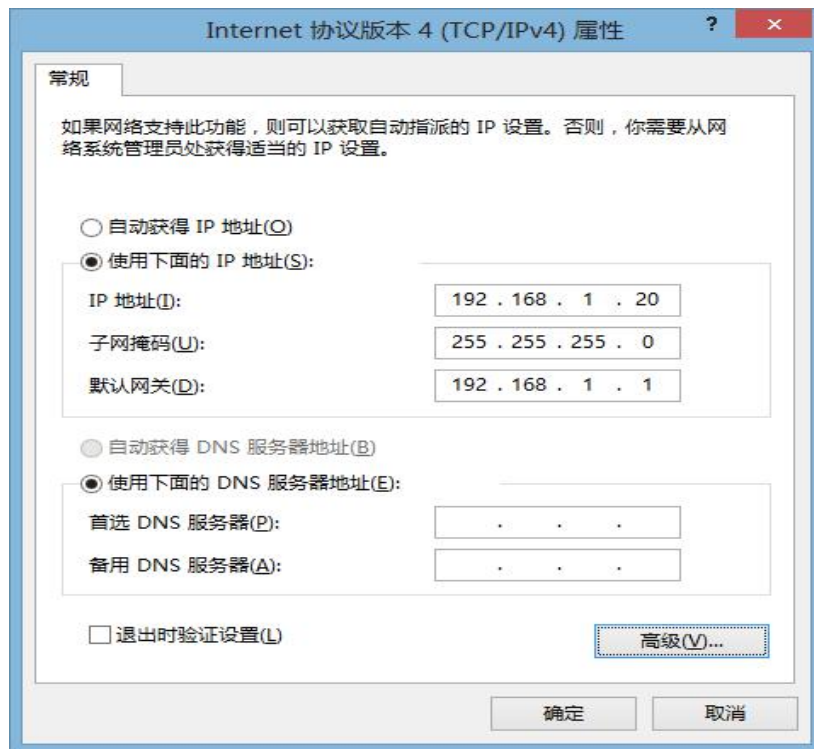


图1-17

为了测试网络是否连接正常，可运行 windows 下的 DOS 命令“ping 192.168.1.166”以测试振动控制仪的网络是否正常。

另一种连接方式，是将振动控制仪与 HUB（交换机）相连，使控制器成为局域网中的一个节点，但要确保 PC 机与振动控制仪的网段一致，即“192.168.1.xx”。

当采用无线路由器（AP）组网时，将振动控制仪与路由器连接，则 PC 机可通过无线网卡与振动控制仪建立通讯连接。

(4) 如何修改振动控制仪的 IP 地址？

如果用户不想使用控制器的默认 IP 地址，则可以通过 PC 软件对控制器的 IP 地址设置进行修改，在起始页点击“工具”下拉菜单下的“网络配置”选项，打开如图 1-19 所示的“网络配置”对话框，在对话框的左边“当前配置”栏，显示了振动控制仪的当前网络配置信息，在对话框的右边“修改配置”栏，可以修改振动控制仪的网络配置。



图 1-19

在图 1-19 中修改完成后，关闭振动控制仪软件、关闭振动控制仪硬件电源开关，重新开


启电源开关。打开软件，在起始页工具栏上点  按钮或起始页的“工具”菜单下的“设置”选项，在弹出来的“设置”对话框中，如图 1-20 所示，输入修改后的 IP 地址，并重新连接，IP 地址的修改才生效。



图 1-20

(5) 如果忘记了振动控制仪的 IP 地址，怎么办？

如果忘记了振动控制仪的 IP 地址，振动控制仪与 PC 机提示连接不成功，可将振动控制仪的 IP 地址等网络信息恢复至出厂配置。如果仪器已经打开，则先关闭电源开关，再重新开启电源开关，等 Ready 灯亮后，长按 Abort 键 4 秒以上，直到 Control 灯开始闪烁，则振动控制仪的 IP 地址和网关信息都已被恢复至出厂设置，即 IP 为 192.168.1.166，网关为 192.168.1.1。关闭振动控制仪电源，再重新开启电源开关，恢复即生效。

(6) 校准文件如何导入？

建议每年对振动控制仪送原厂进行一次校准，校准过后生成的校准文件需导入到所使用的 PC 机中，双击桌面上 VCSLAN 图标后，点击“工具”下拉菜单，再选择“设置校准文件”选项，在打开的对话框中点击“导入”按钮，出厂时的校准文件保存在供应商提供的光盘中 Calibration 文件中，导入后点击“确定”即可完成校准文件的导入。

(7) 新手运行振动控制仪软件，如何进行各项设置？

首先开启软件，进入起始页；在起始页，选择所需的功能模块，如进行正弦试验即选择“正弦试验”模块，进行随机试验控制即选择“随机试验”模块；在打开功能模块后，通常需要按照以下顺序进行参数设置：系统设置、试验编辑、通道编辑、控制参数设置。各参数设置详细介绍见各后续章节中的内容。设置好以后可以存为默认参数，后续再进行相同的试验时无需再进行参数设置。设置好参数并检查无误后，即可点击“开始”试验按钮进行试验。这是进行试验时通常的操作步骤和顺序，如有一些特殊操作或是疑问的地方，请咨询供应商相关技术人员。

(8) 振动控制仪与 PC 机采用网络连接，那能用无线网络连接吗？

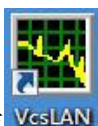
可以使用无线网络连接。需要先将振动控制仪与 HUB 采用网络连接线连接好，PC 机可以通过无线网络与振动控制仪相连接，需要保证振动控制仪与 PC 机在同一局域网内。

第 2 章 常用操作

2.1 首次使用软件操作

2.1.1 软件启动

有两种方式启动软件：



双击桌面 **VcsLAN** 图标；点击“开始”菜单—“所有程序”—“VcsLAN shaker controller”文件夹—VCSLAN.exe；即可启动软件。

2.1.2 软件校准文件设置

用户首次安装或重装软件，系统会要求导入校准文件。如图 2-1 所示。



图 2-1

正确导入校准文件，如图 2-2 所示，提示用户导入校准文件。这时需要从安装光盘中导入校准文件，校准文件在安装光盘中的 Calibration 文件夹中。在正确导入校准文件后，再次启动软件不会出现提示对话框。



图 2-2

校准文件导入之后，进入起始页，如图 2-3 所示。



图 2-3

2.2 软件关闭

有两种方式关闭软件：

在没有进行试验时，点击右上角关闭按钮；

在没有进行试验时，选择“文件”-“退出”即可关闭软件。

2.3 如何开始试验

2.3.1 如何开始正弦试验

在起始页中，选择“正弦试验”，即可进入正弦试验功能模块，图 2-4 所示。进入正弦试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-4

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.2.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通道的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.2.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、扫频方式、系统增益和驱动电压等。详见 4.2.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱、压缩因子、扫频率以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。同时，试验编辑允许用户设置多个参考谱的试验运行计划。详见 4.2.4 介绍。

2.3.2 如何开始随机试验

在起始页中，选择“随机试验”，图 2-5 所示，即可进入随机试验功能模块。进入随机试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。

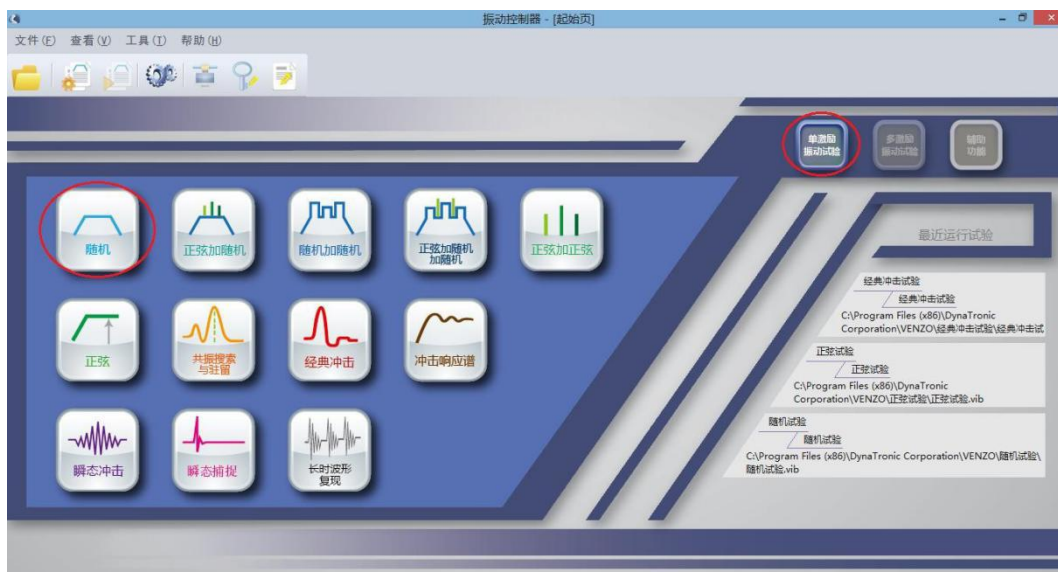


图 2-5

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.3.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通道的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.3.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.3.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱和试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。同时，试验编辑允许用户设置多个参考谱的试验运行计划。详见 4.3.4 介绍。

2.3.3 如何开始共振搜索与驻留试验

在起始页中，选择“共振搜索与驻留试验”，图 2-6 所示，即可进入共振搜索与驻留试验功能模块。进入共振搜索与驻留试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-6

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.4.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.4.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、扫频方式、系统增益和驱动电压等。详见 4.4.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱、压缩因子、扫频率以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。同时，试验编辑允许用户设置多个参考谱的试验运行计划。详见 4.4.4 介绍。

2.3.4 如何开始经典冲击随机试验

在起始页中，选择“经典冲击试验”，图 2-7 所示，即可进入经典冲击试验功能模块。进入经典冲击试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-7

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.5.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重和传感器灵敏度等信息。详见 4.5.2 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.5.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱、补偿以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。详见 4.5.4 介绍。

2.3.5 如何开始正弦加随机试验

在起始页中，选择“正弦加随机试验”，图 2-8 所示，即可进入正弦加随机试验功能模块。进入正弦加随机试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-8

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.6.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通道的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.6.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.6.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置随机信号参考谱、正弦信号参考谱以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。详见 4.6.4 介绍。

2.3.6 如何开始正弦加正弦试验

在起始页中，选择“正弦加正弦”，图 2-9 所示，即可进入正弦加正弦试验功能模块。进入正弦加正弦试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-9

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.12.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重和传感器灵敏度等信息。详见 4.12.2 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.12.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置正弦信号的类型、数量和量级，以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。详见 4.12.4 介绍。

2.3.7 如何开始冲击响应谱试验

在起始页中，选择“冲击响应谱试验”，图 2-10 所示，即可进入冲击响应谱试验功能模块。进入冲击响应谱试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-10

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.7.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重和传感器灵敏度等信息。详见 4.7.2 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.7.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱、冲击响应分析参数、小波参数以及试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。详见 4.7.4 介绍。

2.3.8 如何开始长时波形复现试验

在起始页中，选择“长时波形复现试验”，图 2-11 所示，即可进入长时波形复现试验功能模块。进入长时波形复现试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-11

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.8.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重和传感器灵敏度等信息。详见 4.8.2 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、均衡谱、系统增益和驱动电压等。详见 4.8.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱和试验计划表等。

2.3.9 如何开始瞬态冲击试验

在起始页中，选择“瞬态冲击”，图 2-12 所示，即可进入瞬态冲击试验功能模块。进入瞬态冲击试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-12

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.9.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重和传感器灵敏度等信息。详见 4.9.2 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.9.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置试验参考谱和试验计划表等。计划表允许用户根据要求，设置试验运行计划，控制试验运行的顺序。详见 4.9.4 介绍。

2.3.10 如何开始随机加随机试验

在起始页中，选择“随机加随机试验”，图 2-13 所示，即可进入随机加随机试验功能模块。进入随机加随机试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-13

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.10.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通道的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.10.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.10.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置宽带随机参考谱、窄带随机参考谱和试验计划表等。

2.3.11 如何开始正弦加随机加随机试验

在起始页中，选择“正弦加随机加随机”，图 2-14 所示，即可进入正弦加随机加随机试验功能模块。进入正弦加随机加随机试验软件后，需要设置下列试验参数，然后才能开始运行试验。所有参数都有默认设置。



图 2-14

(1) 系统配置：主要用于设置振动试验系统相关参数，详见 4.11.1 介绍。在系统配置中设置项目信息；试验参数所使用的单位，详见 2.9 介绍；以及设置振动台相关参数，包括振动台推力、最大加速度、最大速度和最大位移等参数，详见 2.11 介绍。

(2) 通道编辑：设置输入通道信息，包括控制通道的选择、各控制通道的权重、测量通道的凹槽控制和传感器灵敏度等信息。详见 4.11.2 介绍。对于凹槽控制通道，如果一个测量通道设置成凹槽控制通道，那么该输入通道的信号在试验中超出所设定的限制值，则在相应频率段内的驱动信号会减少，直到输入通道不再超出限制。如果限制通道的输入低于限制，就不会调整驱动信号。详见 2.10 介绍。

(3) 控制参数：设置有关控制参数，包括控制策略、系统增益和驱动电压等。详见 4.11.3 介绍。

(4) 试验编辑：设置宽带随机参考谱、窄带随机参考谱、正弦信号参考谱和试验计划表等。

2.4 运行试验

2.4.1 如何运行正弦试验

有几种方式可以运行正弦试验：

(1) 如果希望运行最近运行的正弦试验，则在起始页的“最近运行记录”栏中，选择所需的正弦试验名称，单击即进入该正弦试验。

(2) 在起始页中，选择并单击“正弦试验”，即可开始一个新的正弦试验项目。

(3) 如果希望打开一个之前存储的正弦试验，则在起始页点击“文件”-“打开”选项，通过对话框即可打开之前存储的正弦试验。

要开始运行正弦试验，则点击控制面板上的“开始”按钮或点击菜单“试验”-“开始”选项，即可开始运行这一正弦试验。在初始化结束之后，即试验正常运行后，控制面板上的“停止”按钮和菜单“试验”-“停止”选项为可用状态，点击控制面板上的“停止”按钮或菜单“试验”-“停止”选项会停止当前的正弦试验。

试验正常进行后，控制面板上的“暂停”按钮和菜单“试验”-“暂停”选项为可用状态，点击控制面板上的“暂停”按钮或菜单“试验”-“暂停”选项会暂停当前的正弦试验。试验暂停后，若希望继续进行试验，则点击控制面板上的“继续”按钮或菜单“试验”-“继续”选项。

注意显示在这一控制面板上的其它的按钮：

增加量级：增加试验量级。

减小量级：降低试验量级。

设置量级：重新设置试验量级。

“向上扫频”和“向下扫频”用于控制正弦试验扫方向。

保持扫频：正弦试验频率保持在当前数值不变。

释放扫频：与“保持扫频”成对使用，点击则“保持扫频”被取消。

设置频率：打开“设置频率”对话框，输入频率数值，可用于停止正在进行的试验，从设置的频率点重新开始试验。

计划表下一项：运行计划表中的下一事件。下一计划表：运行下一计划表。

这些按钮可以让用户手动控制试验的进行。

2.4.2 如何运行随机试验

有几种方式可以运行随机试验：

(1) 如果希望运行最近运行的随机试验，则在起始页的“最近运行记录”栏中，选择所需的随机试验名称，单击即进入该随机试验。

(2) 在起始页中，选择并单击“随机试验”，即可开始一个新的随机试验项目。

(3) 如果希望打开一个之前存储的随机试验，则在起始页中点击“文件”-“打开”选项，通过对话框即可打开之前存储的随机试验。

要开始运行随机试验，则点击控制面板上的“开始”按钮或点击菜单“试验”-“开始”选项，即可开始运行这一随机试验。在初始化结束之后，即试验正常运行后，控制面板上的“停止”按钮和菜单“试验”-“停止”选项为可用状态，点击控制面板上的“停止”按钮或菜单“试验”-“停止”选项会停止当前的随机试验。

试验正常进行后，控制面板上的“暂停”按钮和菜单“试验”-“暂停”选项为可用状态，点击控制面板上的“暂停”按钮或菜单“试验”-“暂停”选项会暂停当前的随机试验。试验暂停后，若希望继续进行试验，则点击控制面板上的“继续”按钮或菜单“试验”-“继续”选项。

注意显示在这一控制面板上的其它的按钮：

增加量级：增加试验量级。

减小量级：降低试验量级。

设置量级：重新设置试验量级。

重置平均：重新进行平均。

计划表下一项：运行计划表中的下一项。

下一计划表：运行下一计划表。

这些按钮可以让用户手动控制试验的进行。

2.4.3 如何进行随机试验中的峭度控制试验

传统的随机振动只要求进行功率谱模拟，只要求振动控制系统产生的随机信号服从高斯分布。某些情况下，一些产品虽然通过了传统的随机振动试验，但其潜在缺陷仍然较多，当其经受非高斯随机激励环境时容易发生失效。因此，采用非高斯分布的随机信号进行激励试验，能有效加快产品的失效进程，缩短试验周期，同时，产品在实际使用和运输过程中经受的随机振动也不完全是服从高斯分布，呈现一定的非高斯，模拟非高斯的试验环境与实际环境会更加接近。

VCSLAN振动控制仪能够实现非高斯试验环境的模拟，即峭度控制。

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，打开“控制参数”对话框，选择“控制参数”对话框中的“高级参数”选项卡。如图 2-15 所示。这一选项卡用于设置是否使用峭度控制。常规的随机控制试验中，输出的是满足正态分布的随机信号，信号的峭度值均为 3。由于满足正态分布的原因，大于 3 SIGMA 的信号峰值在信号中占有时间很少。峭度控制的目的是调整随机信号的幅值量级分布，增加信号高峰值在随机信号中的出现概率，但是不改变试验功率谱密度量级。峭度试验提高了控制信号中高峰值的出现概率，使试验更加接近真实环境。

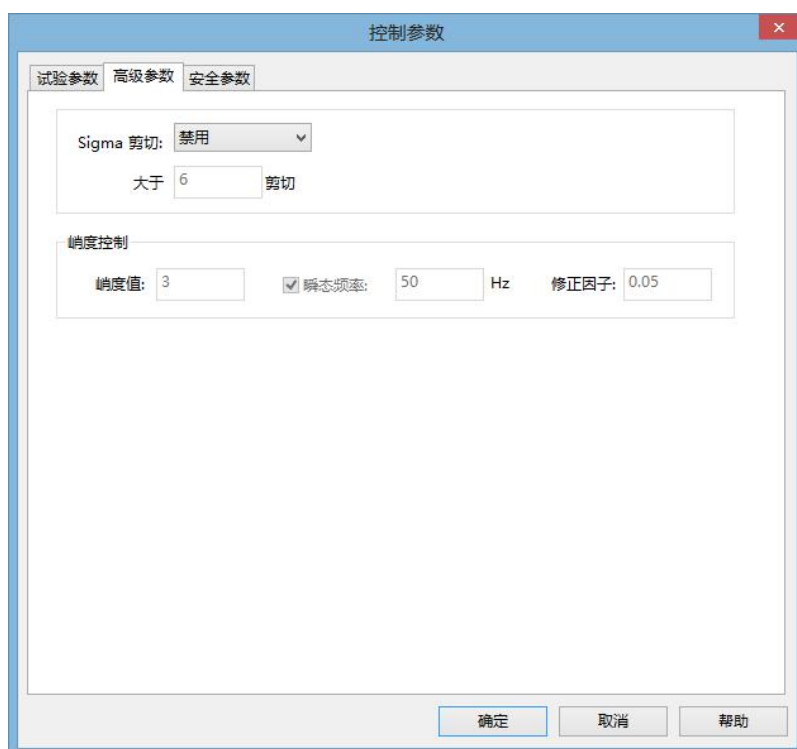


图 2-15

“Sigma”剪切包含三个选择：“禁用”、“常规”和“峭度”。

选择“禁用”则不使用“Sigma”剪切，也不进行峭度控制。

选择“常规”则使用“Sigma”剪切。Sigma 剪切用于削平驱动信号的峰值，以满足功率放大器的需求，防止极端尖峰的信号进入振动台系统。选择“常规”，则还需设置如图 2-16 所示的参数。

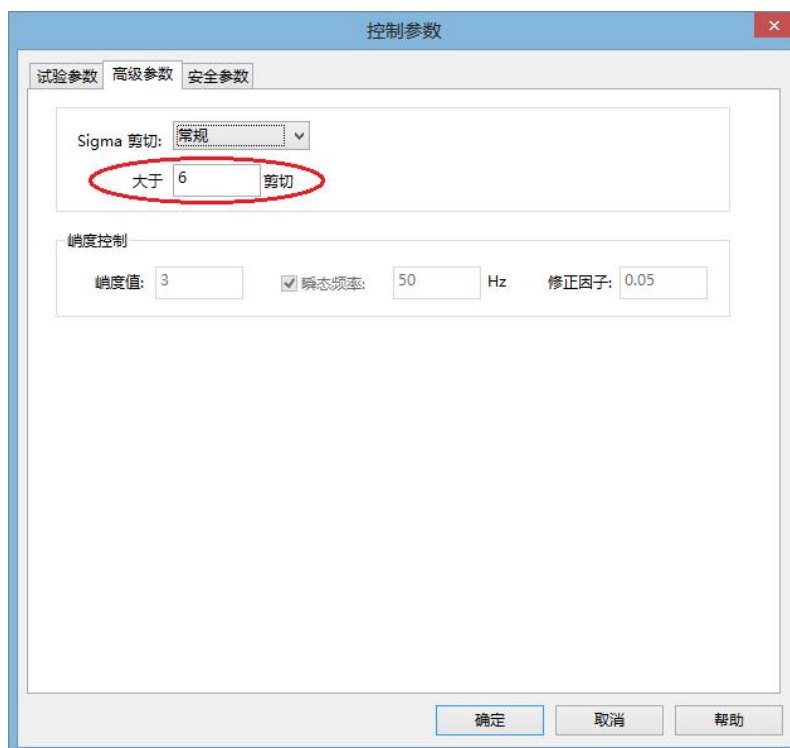


图 2-16

若设置“大于 6 剪切”则表示，如果驱动信号峰值大于 6 倍的驱动信号的有效值，则被视为极端尖峰信号被削平，被削平后，这一极端尖峰信号的峰值即为有效值的 6 倍。

如果“Sigma 剪切”中选择“峭度”，则“峭度控制”栏中的参数需要设置。如图 2-17 所示。

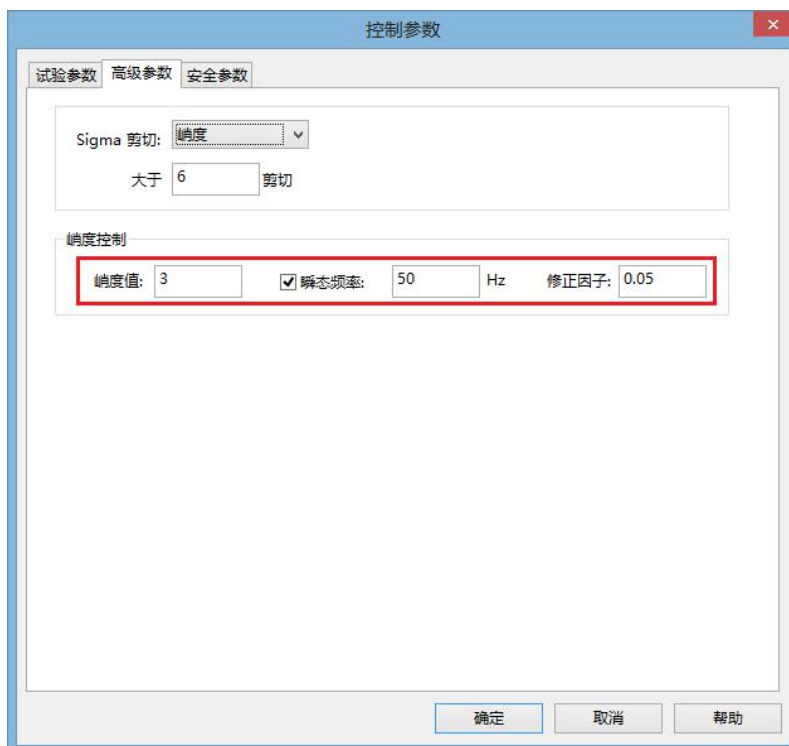


图 2-17

峭度值：是指随机信号的四阶统计量，峭度值越大，大量级信号在信号中所占的时间越多，试验强度越大。用户可根据自己的试验要求设置该值。

瞬态频率：设置峭度控制中的低通截止频率，从而可以控制高峰值冲击波的持续时间。

修正因子：设置峭度控制过程中的反馈修正系数。

2.4.4 如何运行经典冲击试验

有几种方式可以运行经典冲击试验：

- (1) 如果希望运行最近运行的经典冲击试验，则在起始页的“最近运行记录”栏中，选择所需的经典冲击试验名称，单击即进入该经典冲击试验。
- (2) 在起始页中，选择并单击“经典冲击试验”，即可开始一个新的经典冲击试验项目。
- (3) 如果希望打开一个之前存储的经典冲击试验，则在起始页点击“文件”-“打开”选项，通过对话框即可打开之前存储的经典冲击试验。

要开始运行经典冲击试验，则点击控制面板上的“开始”按钮或点击菜单“试验”-“开始”选项，即可开始运行这一经典冲击试验。在初始化结束之后，即试验正常运行后，控制面板上的“停止”按钮和菜单“试验”-“停止”选项为可用状态，点击控制面板上的“停止”按钮或菜单“试验”-“停止”选项会停止当前的经典冲击试验。

试验正常进行后，控制面板上的“暂停”按钮和菜单“试验”-“暂停”选项为可用状态，点击控制面板上的“暂停”按钮或菜单“试验”-“暂停”选项会暂停当前的经典冲击试验。试验暂停后，若希望继续进行试验，则点击控制面板上的“继续”按钮或菜单“试验”-“继续”选项。

注意显示在这一控制面板上的其它的按钮：

增加量级：增加试验量级。

减小量级：降低试验量级。

设置量级：重新设置试验量级。

脉冲反向：输出与当前脉冲极性（相位）相反的脉冲。

手动输出：在“试验编辑”对话框中的“计划表”页，选择“手动模式”事件时，该按钮才有会显示为可用状态。表示在手动模式下输出脉冲，点击该按钮一次输出一个脉冲。

计划表下一项：运行计划表中的下项。

这些按钮可以让用户手动控制试验的进行。

2.4.5 如何运行长时波形复现试验

有几种方式可以运行长时波形复现试验：

(1) 如果希望运行最近运行过的长时波形复现试验，则在起始页的“最近运行记录”栏中，选择所需的长时波形复现试验名称，单击即进入该长时波形复现试验项目。

(2) 在起始页中，选择并单击“长时波形复现”，即可开始一个新的长时波形复现试验项目。

(3) 如果希望打开一个之前存储的长时波形复现试验，则在起始页点击“文件”-“打开”选项，通过对话框即可打开之前存储的长时波形复现试验。

要运行长时波形复现试验，则点击控制面板上的“开始”按钮或点击菜单“试验”-“开始”选项，即可开始运行这一长时波形复现试验。在初始化结束之后，即试验正常运行后，控制面板上的“停止”按钮和菜单“试验”-“停止”选项为可用状态，点击控制面板上的“停止”按钮或菜单“试验”-“停止”选项会停止当前的长时波形复现试验。

试验正常进行后，控制面板上的“暂停”按钮和菜单“试验”-“暂停”选项为可用状态，点击控制面板上的“暂停”按钮或菜单“试验”-“暂停”选项会暂停当前的长时波形复现试验。试验暂停后，若希望继续进行试验，则点击控制面板上的“继续”按钮或菜单“试验”-“继续”选项。注意显示在这一控制面板上的其它的按钮：

增加量级：增加试验量级。

减小量级：降低试验量级。

设置量级：重新设置试验量级。

环路补偿增益：打开环路补偿增益调整对话框，如图 2-18 所示，在这里可重新设置环路补偿增益。

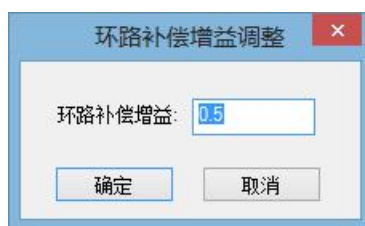


图 2-18

这些按钮可以让用户手动控制试验的进行。

2.5 如何调整控制参数

2.5.1 如何调整正弦试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.2.4 章节中介绍。

2.5.2 如何调整随机试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.3.4 章节中介绍。

2.5.3 如何调整共振搜索与驻留试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.4.4 章节中介绍。

2.5.4 如何调整经典冲击试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.5.4 章节中介绍。

2.5.5 如何调整正弦加随机试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.6.4 章节中介绍。

2.5.6 如何调整冲击响应谱控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.7.4 章节中介绍。

2.5.7 如何调整长时波形复现试验控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.8.4 章节中介绍。

2.5.8 如何调整瞬态冲击控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.9.4 章节中介绍。

2.5.9 如何调整随机加随机控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.10.4 章节中介绍。

2.5.10 如何调整正弦加随机加随机控制参数

选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，可打开“控制参数”对话框，在对话框中，可调整试验控制参数。详见 4.11.4 章节中介绍。

2.6 如何选择信号显示

有多种方法允许用户选择信号显示：

1. 选择下拉菜单“图形”-“窗格”-“增加行”/“增加列”，可增加显示窗格，如图 2-19 所示：

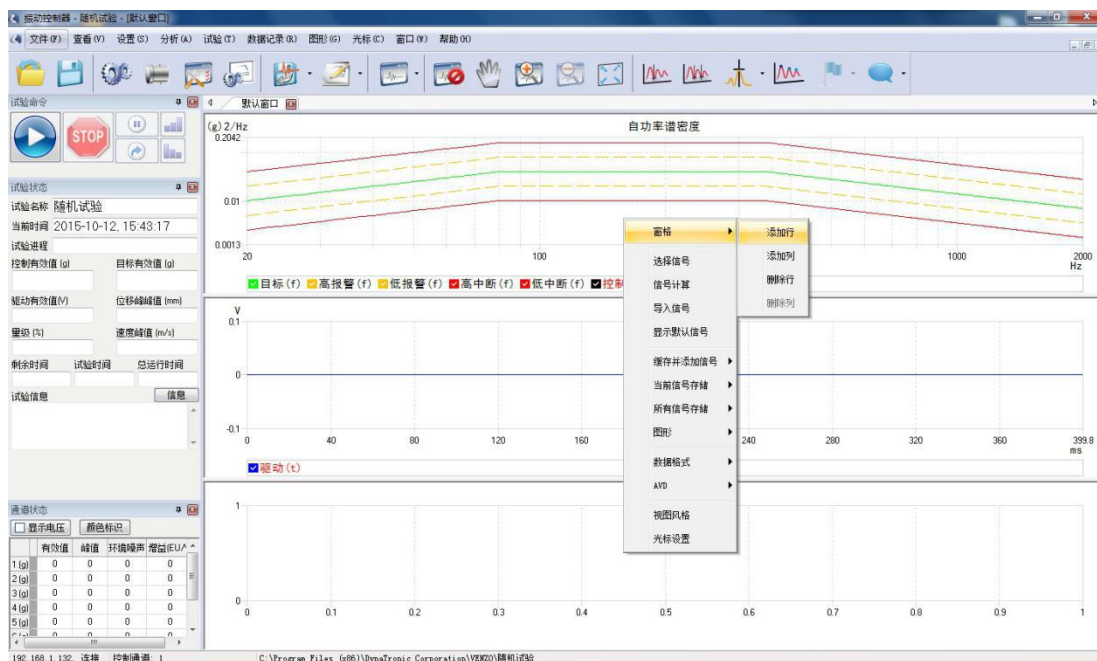


图 2-19

若需在窗格中显示所需的信号，则在窗格显示区域，点击鼠标右键，在右键打开菜单中选择“选择信号”，即打开“选择显示信号”对话框，在对话框中勾选所需显示的信号即可。

2. 选择下拉菜单“窗口”-“信号窗口”，可增加一信号窗口，如图2-20 所示：

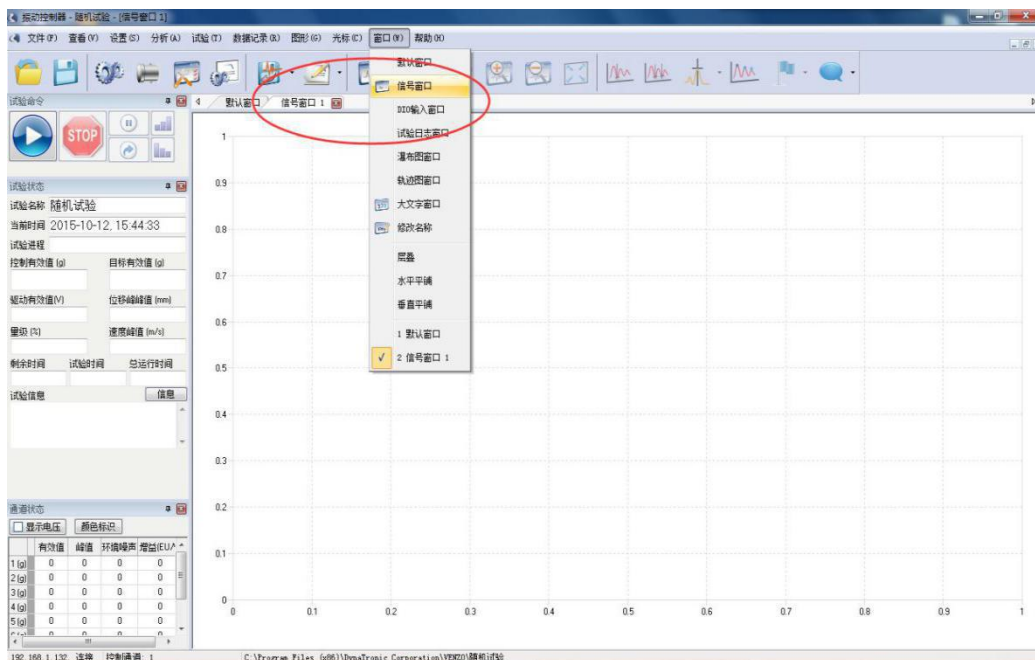


图 2-20

若需在窗格中显示所需的信号，则在信号窗口中显示区域，点击鼠标右键，在右键打开菜单中选择“选择信号”，如图 2-21 所示。即打开“选择显示信号”对话框，在对话框中勾选所需显示的信号即可。

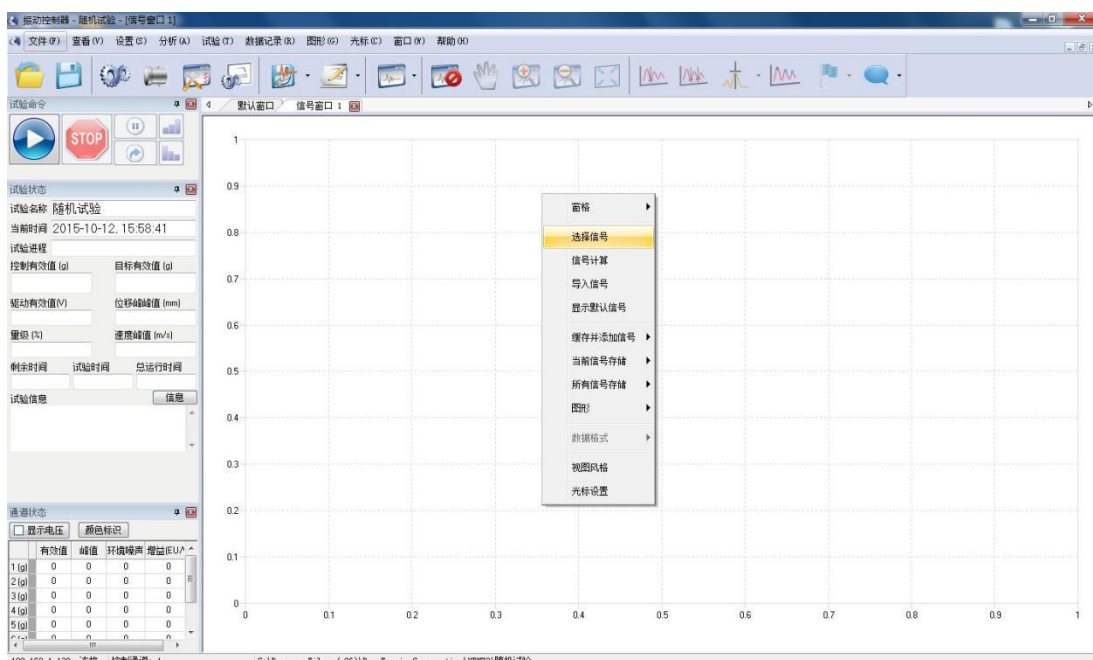


图 2-21

“选择信号显示”对话框如图 2-22 所示。在“选择信号显示”对话框的左边，列出了所有可显示的信号，如果需要选择某一信号显示在界面中，则勾选该信号即可。

在“选择信号显示”对话框的右边，为“已选信号”栏，这一栏中，“信号名称”列显示所有已选择显示的信号，同时可以改变已选显示信号的信号线的“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，

则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。

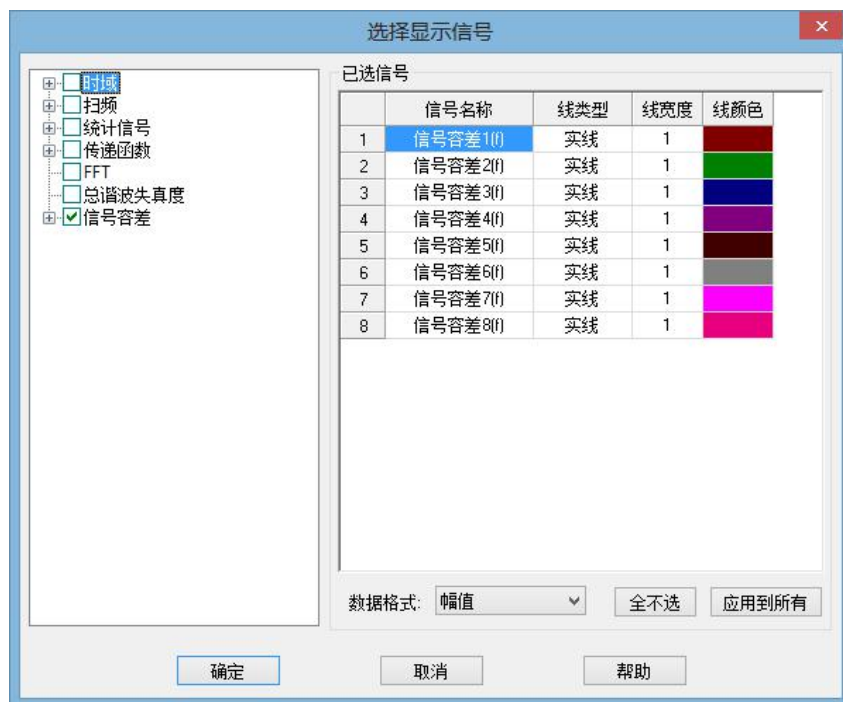


图 2-22

2.7 右键菜单的应用

信号显示区如图 2-23 所示。在显示区域，注意鼠标左键和右键的操作。

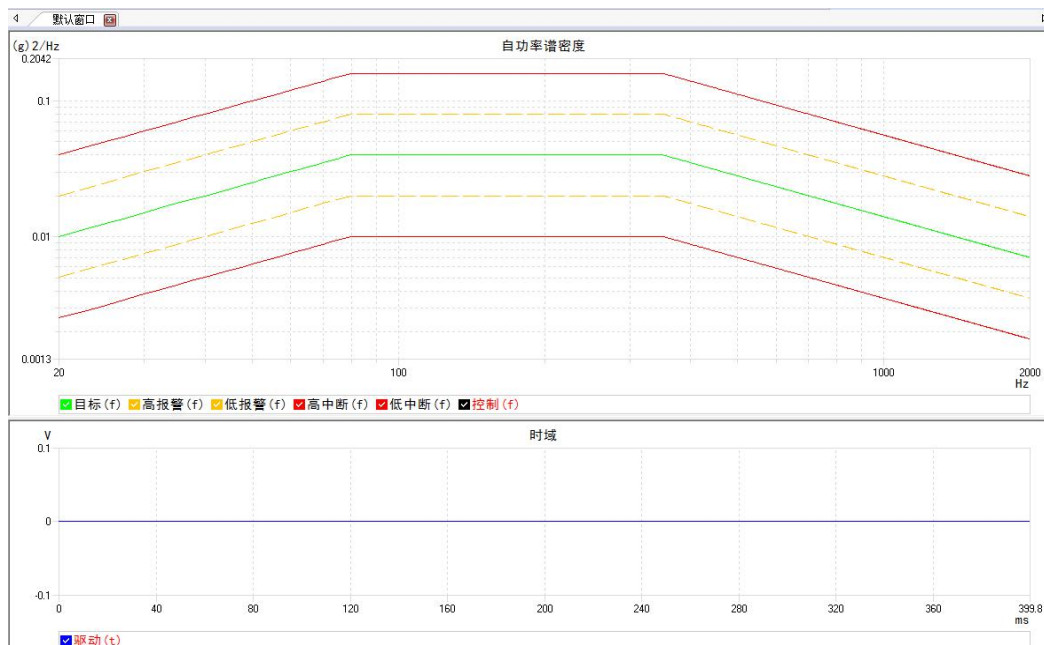


图 2-23

在显示区域，点击右键，打开菜单，如图 2-24 所示。右键菜单包括窗格、选择信号、信号计算、导入、显示默认信号、缓存并添加信号、当前信号存储、所有信号存储、图形、数据格式、AVD、视图风格、光标设置这些功能选项。主要为方便操作所用。

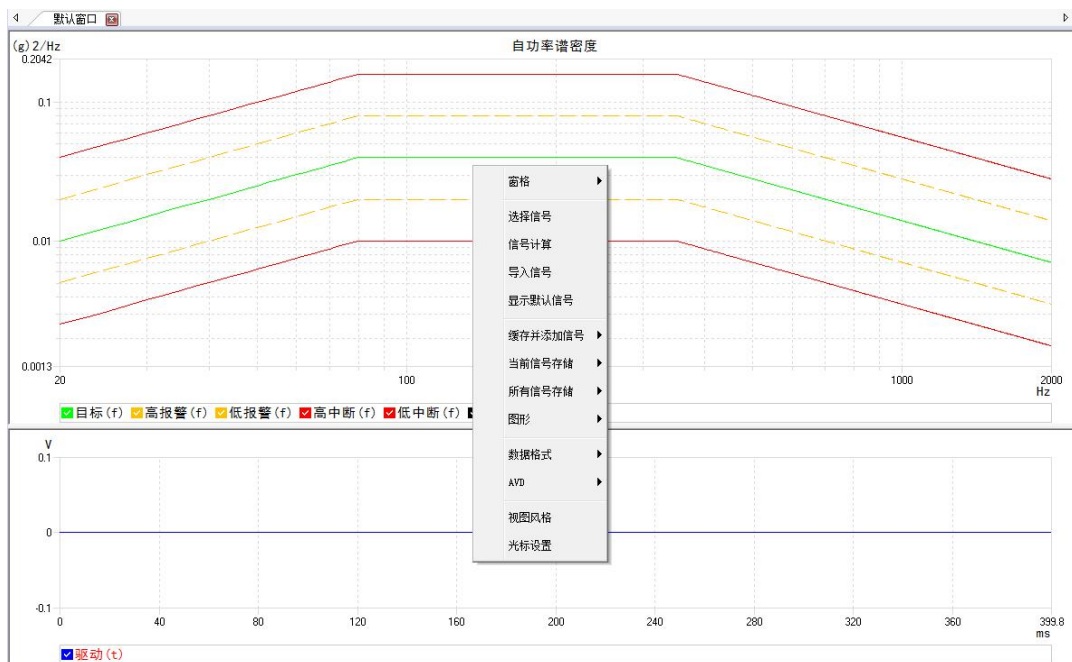


图 2-24

窗格：可增加/删除窗格；用于信号的显示。

选择信号：打开“选择信号”对话框。在对话框中，可以选择所需要显示的信号。

信号计算：打开“信号计算”对话框。

导入：打开“导入信号”对话框。

显示默认信号：点击显示系统默认显示的信号。

缓存并添加信号：包括“当前信号”和“所有信号”两个选项，点击即将当前信号或所有信号的当前数据帧保存在内存中。信号缓存后，在“选择显示信号”对话框中，可以选择显示已经缓存的信号。

当前信号存储：将当前选中信号存储，可选择存储的格式。

所有信号存储：当所有信号存储，可选择存储的格式。

图形：将图形文件存储，可选择存储的格式。

数据格式：可选择显示信号的数据格式。

AVD：选择信号以加速度、速度或位移方式显示。

视图风格：打开“视图风格”对话框，如图 2-25 所示。在对话框中，可调整当前视图的显示风格。

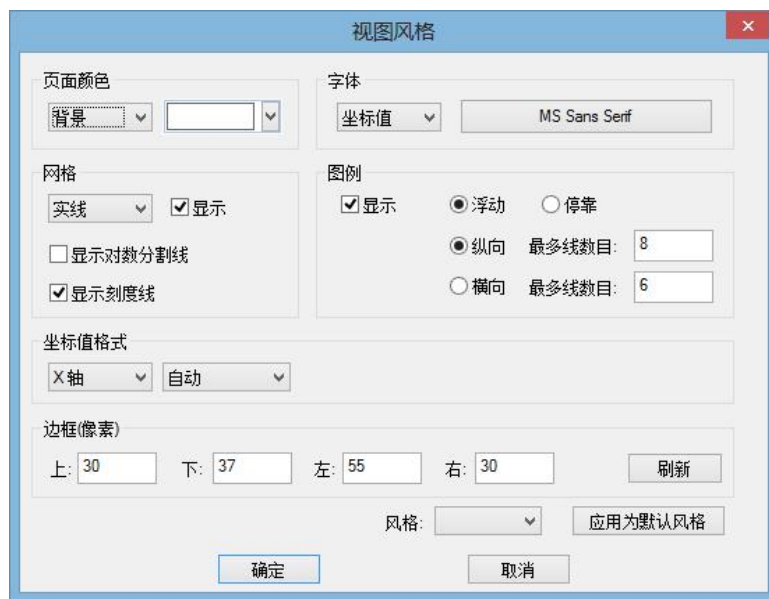


图 2-25

光标设置：打开“光标设置”对话框。

2.8 如何进行坐标设置

在坐标轴（X 轴、Y 轴）区域点击鼠标左键，或者在“图形”菜单下选择“设置 X 轴”/“设置 Y 轴”，分别可以进入“X 轴显示”、“Y 轴显示”对话框，如图 2-26 和图 2-27 所示。

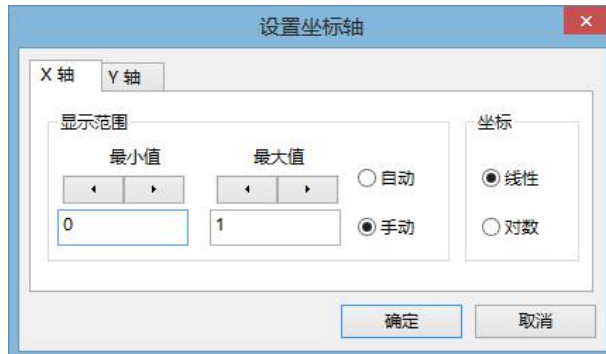


图 2-26

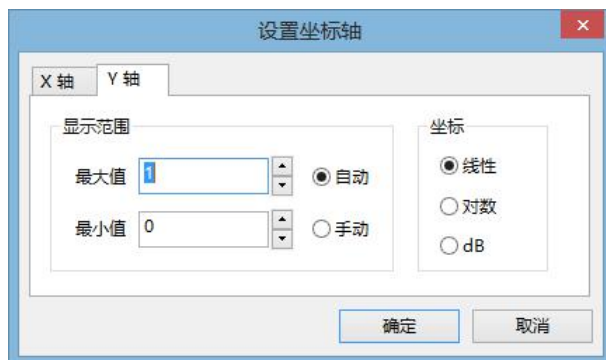



图 2-27

在“X轴显示”对话框中，可调节 X 轴的显示范围，可自动调节、手动调节；可调整坐标是以对数/线性形式显示。

在“Y轴显示”对话框中，可调节 Y 轴的显示范围，可自动调节、手动调节；可调整坐标是以对数/线性/dB 形式显示。

2.9 如何进行工程单位设置

在起始页面中，选择“工具”菜单下的“配置”选项，或在工具条中点按钮，打开“配置”对话框，用户可在对话框中选择“工程单位”页，如图 2-28所示对话框。在这里可设置需使用的工程单位，也可自定义特殊的工程单位。同时显示用户选择的工程单位与对应的物理量的标准单位之间的换算关系。如果所有的试验项目都是使用相同的配置，则在此处进行一次设置即可。

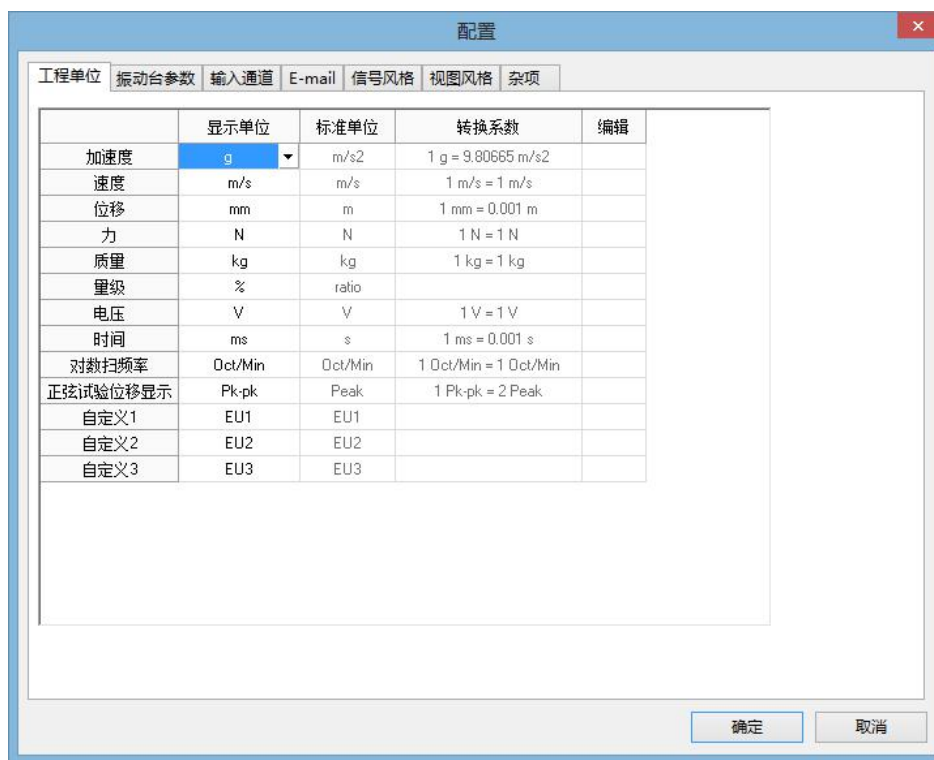



图 2-28

如果不同的试验项目，需要使用不同的工程单位设置，则在选择进入相对应的软件功能模

块后，点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条中按钮，会打开“系统配置”对话框，用户可在对话框中选择“工程单位”页，如图2-29所示对话框，在这里可设置这一试验项目需使用的工程单位，也可自定义特殊的工程单位。对话框中列出了振动试验过程中常用的物理量可选择的工程单位以及这些物理量的标准工程单位，同时显示用户选择的工程单位与对应的物理量的标准单位之间的换算关系。

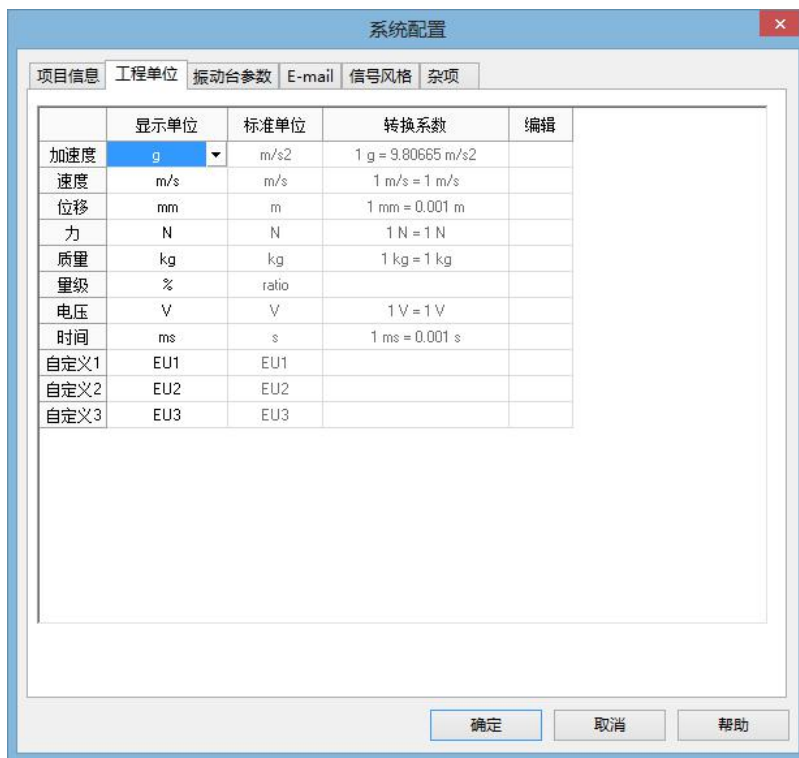



图 2-29

2.10 如何设置输入通道参数（设置传感器的灵敏度等）



在起始页面中，选择“工具”菜单下的“配置”选项，或在工具条中点击  按钮，打开“配置”对话框，用户可在对话框中选择“输入通道”页，如图 2-30所示对话框。在这里可设置输入通道通用的相关参数。如果所有的试验项目都是使用相同的配置，则在此处可进行统一设置。

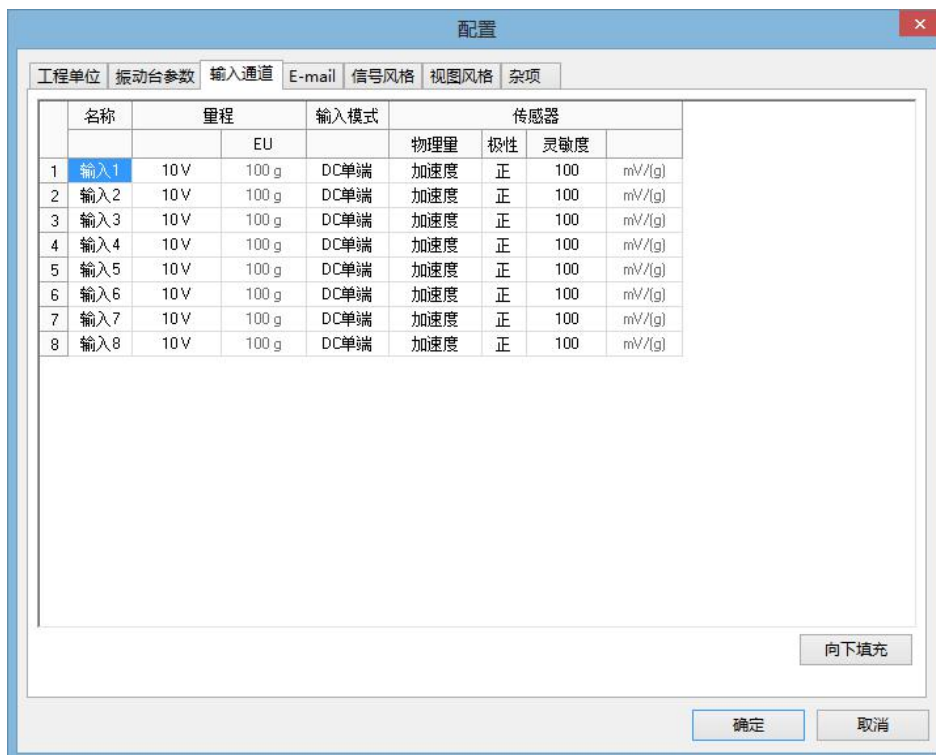


图 2-30

对话框表格中 1~8 行分别用于输入振动控制仪第 1~8 输入通道的通用参数。

不同的试验项目，除了通用参数设置外，都需要更详细地设置输入通道参数。在选择进入相对应的软件功能模块后，点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中的



按钮，打开“通道编辑”对话框。如图 2-31 所示，在这里可以设置通入通道的详细参数。



图 2-31

在这里设置输入通道的详细参数。表格中 1~8 行分别用于输入振动控制仪第 1~8 通道的参数。

表格中“名称”列用于设置通道的名称，用户可自定义输入通道 1~8 的名称。

表格中“类型”列用于设置通道的使用类型，可以选择为“控制”、“测量”或“禁用”。“控制”即表示选择该通道作为控制通道；“测量”即表示选择该通道为监测通道；“禁用”则表示不使用该通道。

量程：根据输入通道信号值的大小设置，有 10V，1V，0.1V 三档可选择。为了较好的观察信号数据，需要选择合适的量程。如果被测信号为 20g 左右，传感器的灵敏度为 100mV/g，则所测的电压值为 $20 \times 100 = 2000\text{mV}$ ，量程就需设置为 10V。

加权系数：用于设置各控制通道的权重，如果选择多个通道作为控制通道时需要设置这一参数。例如，选择两个通道为控制，两控制通道各占一半的权重，则两个通道的“加权系数”都设置为“1”即可。

其中“分段加权”是指在可以进行频域控制的试验中，采用多个通道作为控制通道时，针对不同的频率段可以设置不同的加权系数，用户设置的频率范围内的加权系数曲线即时显示在分段加权对话框的上方显示区域。分段加权控制的主要用途是允许用户在不同的频率段采用不同的传感器（输入通道）进行控制，或者按照设置的加权系数进行加权控制。比如，在某些控制频率范围宽的试验场合，用户可以设置多个控制通道，在低频时选择高灵敏度的传感器进行控制，而高频时选择低灵敏度的传感器进行控制，高、低两个频率之间可以以设定的加权系数进行加权控制。例如在随机试验中，选择通道1和通道2为控制通道，我们勾选“分段加权”，如图 2-32 所示。

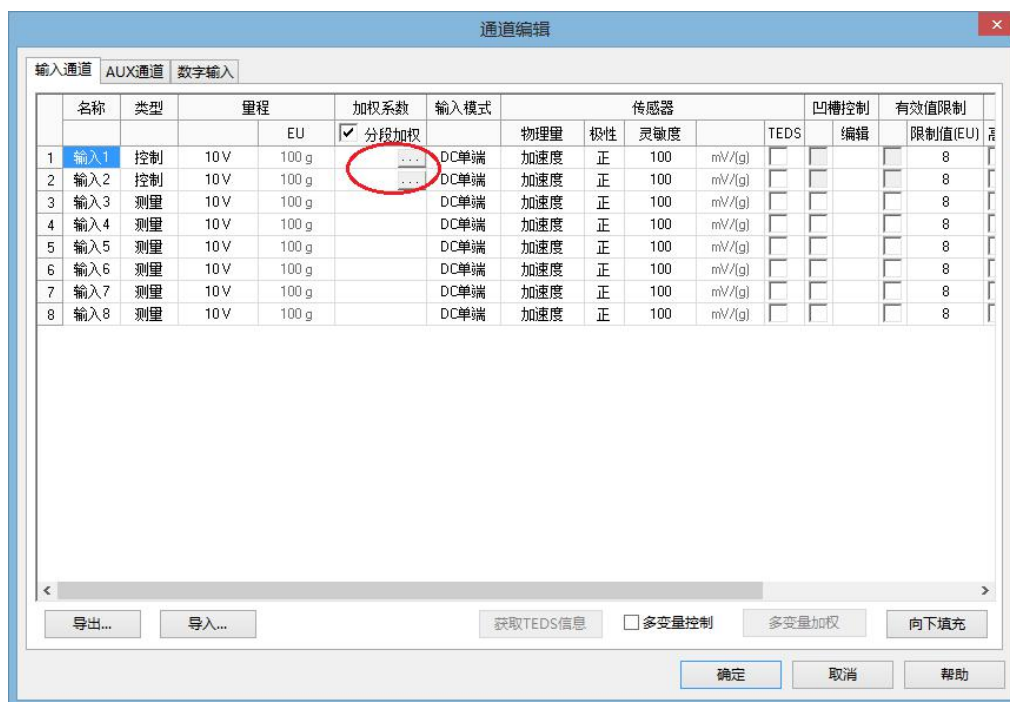


图 2-32

点击如图 2-32 中所示的按钮，可打开“分段加权”设置对话框。如图 2-33 所示。

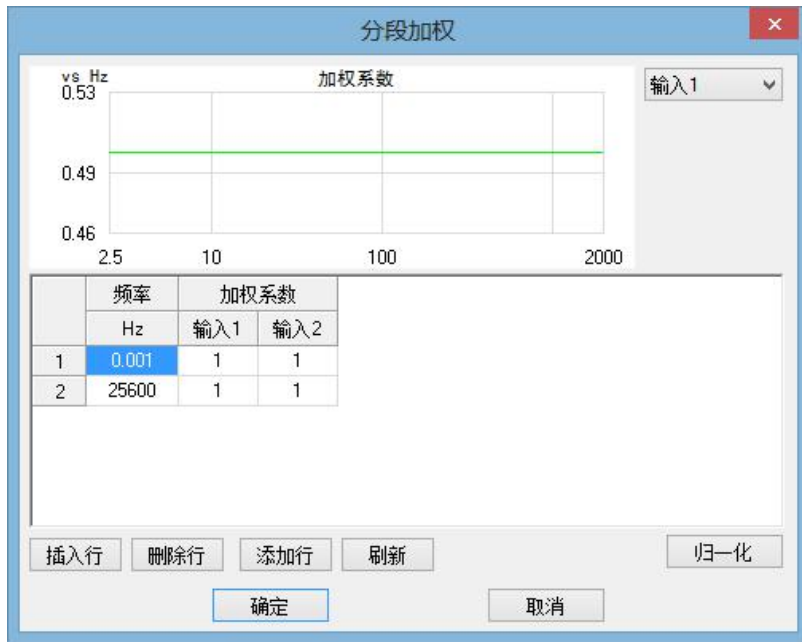


图 2-33

在“分段加权”对话框中，允许用户设置不同频率点上，输入通道 1 和输入通道 2（输入通道 1 和输入通道 2 为控制通道）的加权系数。点击“刷新”按钮，加权系数曲线即时显示在对话框的上部显示区域。如图 2-34 所示。

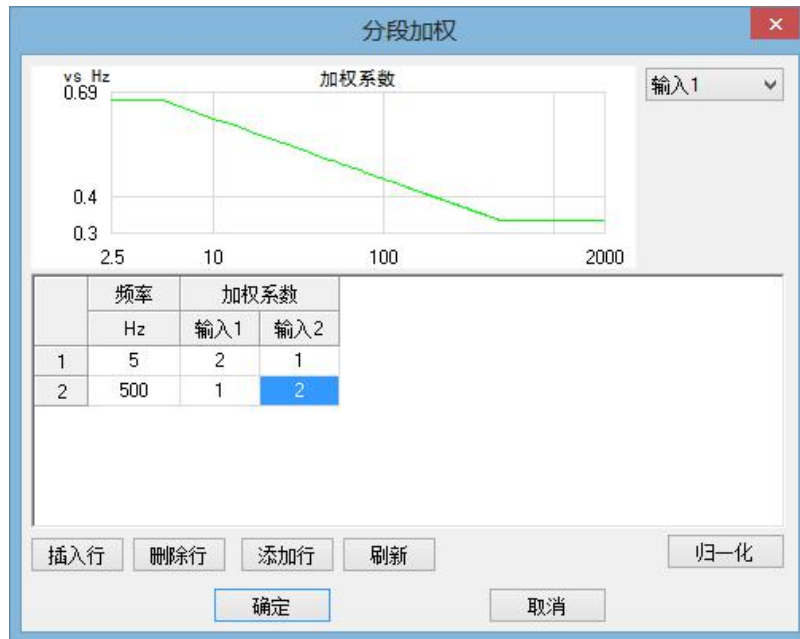


图 2-34

若不勾选“分段加权”，则说明每个频率点上的加权系数是一样的。

输入模式：有电荷、ICP、AC 差分、AC 单端、DC 差分、DC 单端六种模式可选。选择AC模式即滤除了信号中的直流成分。选择 DC 模式则保留了信号中的直流成分。如果用户是选用ICP 型传感器，请选择输入模式为“ICP”，可为 ICP 传感器提供恒流源。如果用户是选用电荷型传感器，则需选择输入模式为“电荷”。

传感器：这一列中用于设置连接与各通道上的传感器类型及灵敏度等。如果某一通道连接的是 TEDS 传感器，则需要在相应的通道上先勾选“TEDS”，再点击对话框底部的 **获取TEDS信息** 按钮，系统将自动获取这一通道上 TEDS 传感器的灵敏度等参数。

凹槽控制：如果某一输入通道需要进行凹槽控制，则需要勾选这一通道的凹槽控制，再在对话框中点 **...** 按钮，可对凹槽控制谱进行编辑，如图2-35所示。关于凹槽控制谱的设置，详见 2.14 章节中的介绍。



图 2-35

有效值限制：如果某一测量通道需要进行限值控制，则需要勾选这一通道的限值控制标示，再在对话框中输入限制值，如图 2-36 所示。



图 2-36

有效值中断：允许用户设置通道最大允许的信号有效值，如果超过了此处设置的值，则试验中断。

幅值估计：只有正弦试验控制有这一选项。这一列中给出正弦试验中信号幅值的估计方法。可选为“有效值”或“跟踪滤波”。选择“有效值”，在计算正弦信号幅值时会计入各阶谐波信号，这样求得的幅值偏大，且没有相位信息。选择“跟踪滤波”，这种方式引入了时域谐频滤波的最小二乘算法，对有噪声或控制系统存在谐频的系统，有好的幅值估计效果，且能同时提取出正弦信号的幅值和相位。

幅值中断：只有正弦试验控制有这一选项。如果此处设置了中断值，则在试验过程中，输入通道信号幅值超过此处设置的值时，试验将被中断。

统计信号：可选择有效值、最大值、最小值、峰值、峰值绝对值、峰峰值，如果选择为“有效值”，则计算信号的有效值，每一帧计算一次有效值。如果需查看统计信号，则在信号显示区域点击鼠标右键，在右键菜单中选择“选择信号”选项，在“选择显示信号”对话框中勾选“统计信号”即可。

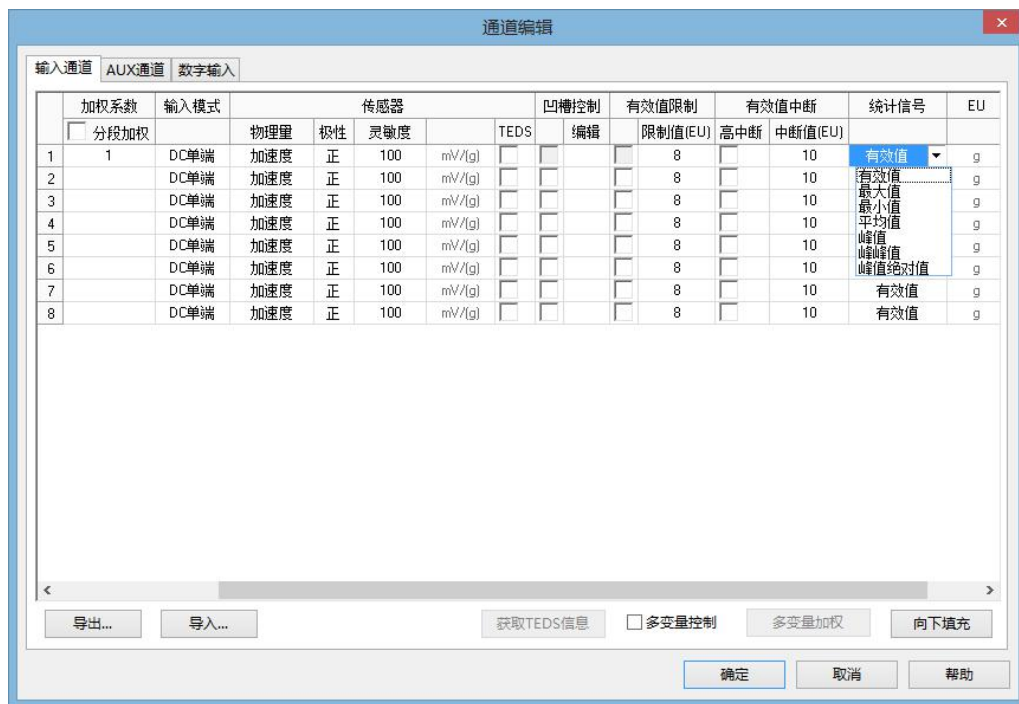


图 2-37

“通道编辑”对话框设置完成后，可点击对话框底部的“导出”按钮，将设置好的参数存储成文件，在下次试验时可以点击“导入”按钮，将所存储的文件导入直接使用。

2.11 如何设置振动台参数


在起始页面中，选择“工具”菜单下的“配置”选项，或在工具条中点  按钮，打开“配置”对话框，用户可在对话框中选择“振动台参数”页，如图 2-38所示对话框。在这里可设置振动台的相关参数。如果所有的试验项目都是使用相同的配置，则在此处可进行统一设置。



图 2-38

“振动台参数”对话框中的参数输入一般根据振动台厂商提供的振动台及功放相关资料输入。包括振动台的型号，软件给出了市场常用的厂家振动台的型号，用户可直接选择，另外用户也可在自定义的型号中设置振动台参数；“随机”栏中输入振动台随机试验相关参数，包括“推力有效值”、“加速度有效值”、“速度峰值”、“位移峰峰值”和“可测最大加速度有效值”；“正弦”栏中输入振动台正弦试验相关参数，包括“推力峰值”、“加速度峰值”、“速度峰值”、“位移峰峰值”和“可测最大加速度峰值”；“冲击”栏中输入振动台冲击试验相关参数，包括“推力峰值”、“加速度峰值”、“速度峰值”、“位移峰峰值”和“可测最大加速度峰值”。其中可测最大加速度为最大推力除以总负载，即振动台实际可以支持的最大加速度。

在“频率范围”处输入振动台工作频率范围。

“质量”栏中输入运动部件质量、台面及夹具质量、试件质量、其他质量，系统自动计算并显示总负载。

在“功放最大输入电压”处输入功放能够允许的最大输入电压值。

可测最大加速度峰值：最大推力除以总负载，振动台实际可以支持的最大加速度。

此外，进入试验功能软件后，点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置



工具条中按钮，会打开“系统配置”对话框，在对话框中，选择“振动台参数”页，如图 2-39所示，用户也可在对话框中设置振动试验系统中振动台有关参数。



图 2-39

“振动台参数”对话框中的参数输入一般根据振动台厂商提供的振动台及功放相关技术资料输入。包括振动台的型号，软件给出了市场常用的厂家振动台的型号，用户可直接选择，另外用户也可在自定义的型号中设置振动台参数；“额定”栏中输入额定推力、额定加速度、额定速度、额定位移、振动台工作频率范围；“质量”栏中输入运动部件质量、台面及夹具质量、试件质量、其他质量，系统自动计算并显示总负载。

在“功放最大输入电压”处输入功放能够允许的最大输入电压值。

可测最大加速度峰值：最大推力除以总负载，振动台实际可以支持的最大加速度。

用户对于振动台相关参数若有疑问，可与振动台供应商联系确认。

2.12 数字输入设置

振动控制仪后面板数字 I/O 接口如图 2-40 所示。

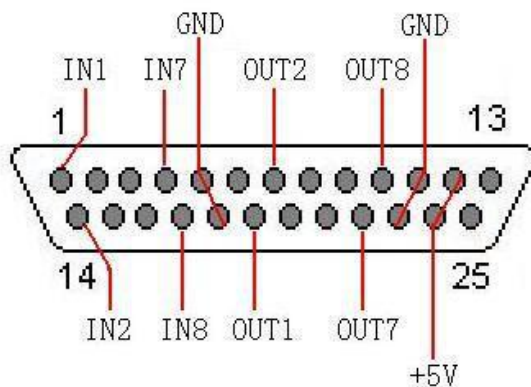


图 2-40

点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”选项，打开“通道编辑”对话框，选择“数字输入”页，如图 2-42 所示。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。

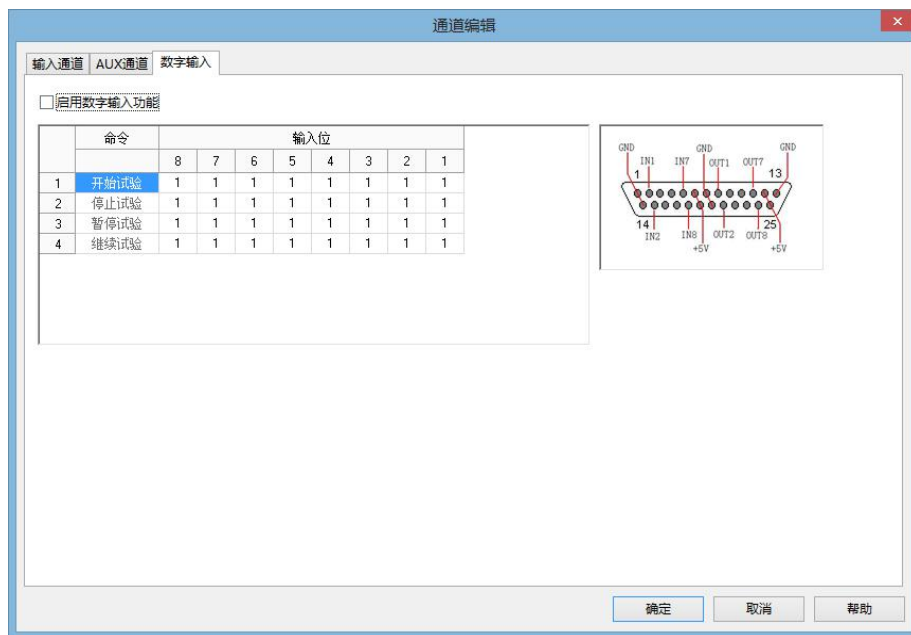


图 2-42

勾选“启用数字输入功能”则启用数字输入功能。如图中所示，在管脚 8~1 填入数字“1”或“0”，可以设置不同的控制命令。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。管脚8至1的输入位默认“11111111”表示无效。

例如：设置管脚 8 至 1 的电平情况为“01111111”时，为开始试验；管脚 8 至 1 的电平情况为“10111111”时，为停止试验；管脚 8 至 1 的电平情况为“11011111”时，为暂停试验；管脚 8 至 1 的电平情况为“11101111”时，为继续试验；输入位按照如图 2-43 所示设即可。

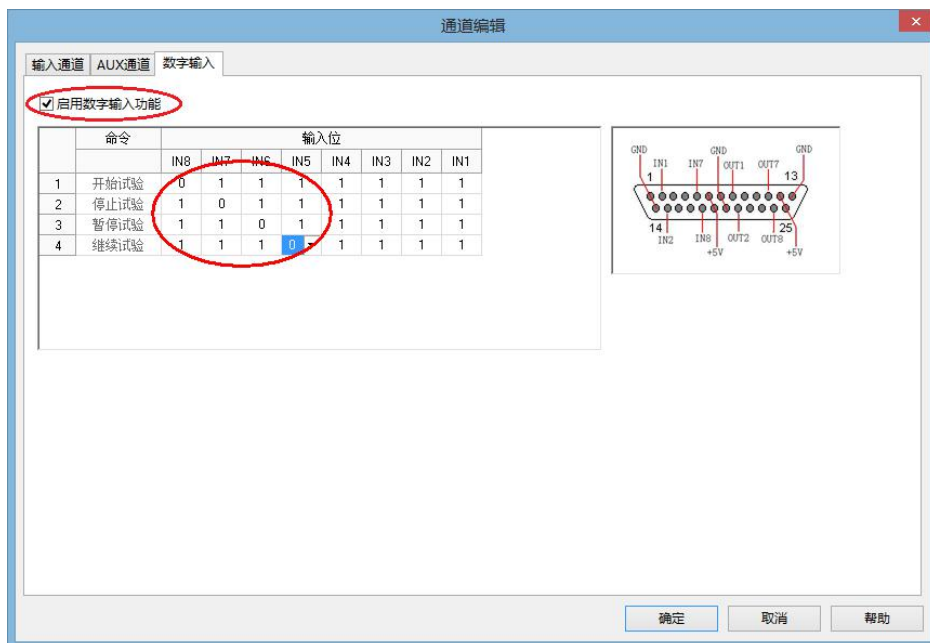


图 2-43

在“试验编辑”－“计划表”中选择试验事件为“DIO输出”，可对数字I/O的输出进行设置。

2.13 如何生成测试报告





VCSLAN系列振动控制系统可非常方便定制测试报告内容，点击工具条上按钮，可按照所定制的报告内容自动生成 Word或是 PDF版报告。若需定制试验报告中的内容，则选择“文件”菜单中的“报告设置”选项，打开“试验报告”对话框，如图 2-44 所示。



图 2-44


在“试验报告设置”对话框中：

报告路径：可选为“试验路径”或“自定义”，显示报告存储的路径。

Word模版：显示生成报告的模版文件的路径及名称，点按钮可选择模版文件。

报告名称：设置试验报告的名称。

页面方向：可选为“横向”或“纵向”，定义生成报告的页面布局。

报告内容：定义报告中的内容。表格中每一行代表一个内容项目，系统默认包含 5 个项目内容，即所有窗格、屏幕、参考谱参数、计划表参数和通道状态。点击“插入行”或“添加行”可增加报告内容项目；点击“删除行”减少报告的内容项目。点击内容项中的按钮，可以选择所需要的内容，如图 2-45 所示。每一项中的内容都可更改。

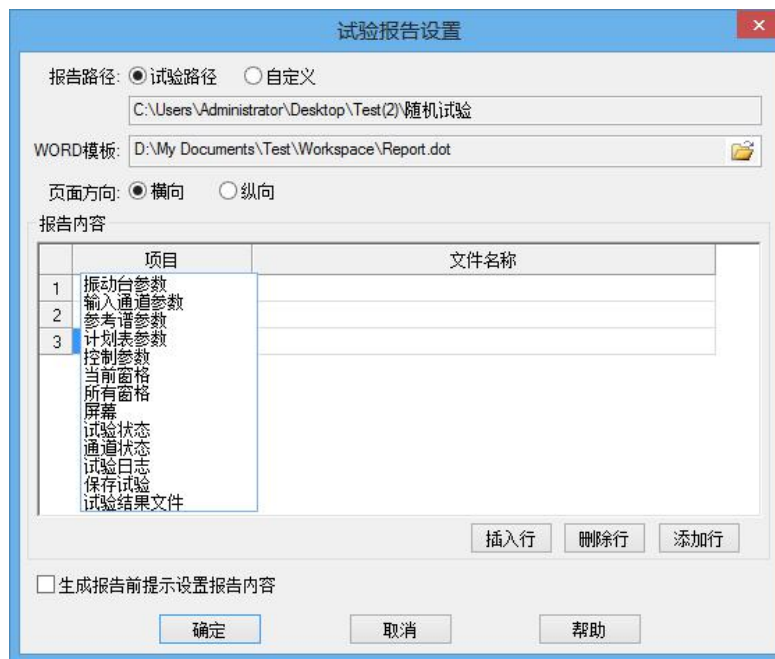


图 2-45

内容项目中“试验结果文件”选择后，可允许用户选择现有文件作为本次测试报告的内容。

点...按钮可选择所需的文件以添加到测试报告中。

勾选“生成报告前提示设置报告内容”会在用户选择生成报告时，提示用户进行报告内容设置。

点击“文件”菜单中的“Word 报告”或“PDF 报告”，或点击如图 2-46 所示的按钮，可自动生成 Word 报告或 PDF 报告。

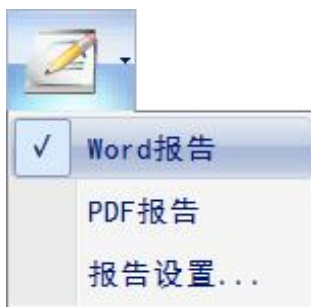


图 2-46

2.14 如何进行凹槽控制

点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”选项。打开如图 2-47 所示“通道编辑”对话框。



图 2-47



在对话框中选择需要进行凹槽控制的输入通道。在“凹槽控制”列下方勾选需要进行凹槽控制的通道号，可以同时勾选多个输入通道。选择完输入通道后，需要对输入通道的凹槽控制谱进行编辑。如果某一输入通道需要进行凹槽控制，则需要勾选这一通道的凹槽控制标示，再在对话框中点  按钮，可对凹槽控制谱进行编辑，如图2-48所示。



图 2-48

例如：通道2通道需要凹槽控制。输入通道2的凹槽控制谱为100~200Hz，加速度值为1.5g；输入通道 3 的凹槽控制谱为 1000~1500Hz，加速度为 3g。

第一步：点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”选项，打开通道编辑对话框，在“凹槽控制”列勾选 2, 3 通道的凹槽控制标示，如图 2-48 所示。

第二步：编辑 2 通道凹槽控制谱。在 2-48 所示对话框中，点击 2 通道的“凹槽控制”列中的  按钮，打开编辑凹槽控制谱的对话框，编辑 2通道的凹槽控制谱，如图 2-49所示。

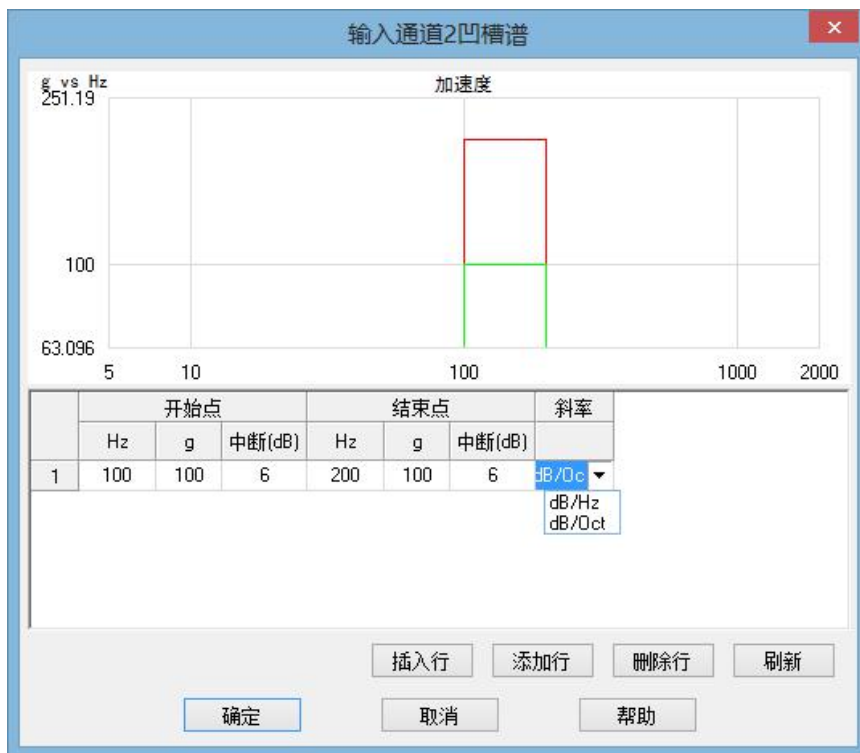



图 2-49

第三步：编辑 3 通道凹槽控制谱。在 2-48 所示对话框中，点击 3 通道的“凹槽控制”列中的  按钮，打开编辑凹槽控制谱的对话框，编辑 3通道的凹槽控制谱，如图 2-50所示。

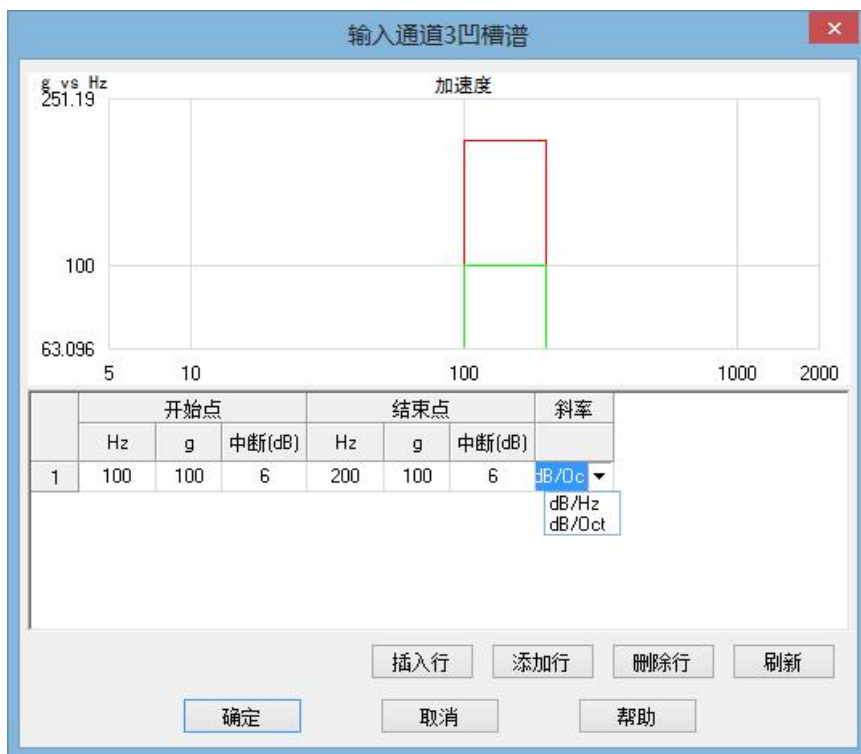


图 2-50

第四步：点击确定，即完成本次凹槽控制设置。

点击“刷新”按钮可即时在对话框右上方显示所设置的凹槽控制谱。

2.15 如何进行多参考谱试验

在正弦、随机、共振搜索与驻留以及长时波形复现功能中，VCSLAN振动控制仪允许用户进行多参考谱试验。本节以正弦控制为例，介绍多参考谱试验设置，其它功能中多参考谱试验设置是相同的。点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条



按钮，打开如图 2-51 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括五个选项卡，分别为“扫频谱 1”、“限制 1”、“默认扫频率 1”、“默认压缩率 1”和“计划表 1”。

其中的数字“1”表示当前参考谱的序号为“1”，VCSLAN系列振动控制系统最多可设置8个参考谱，系统默认他们的序号为 1~8，如果设置了多个参考谱，则系统按照序号顺序依次自动运行多参考谱试验。

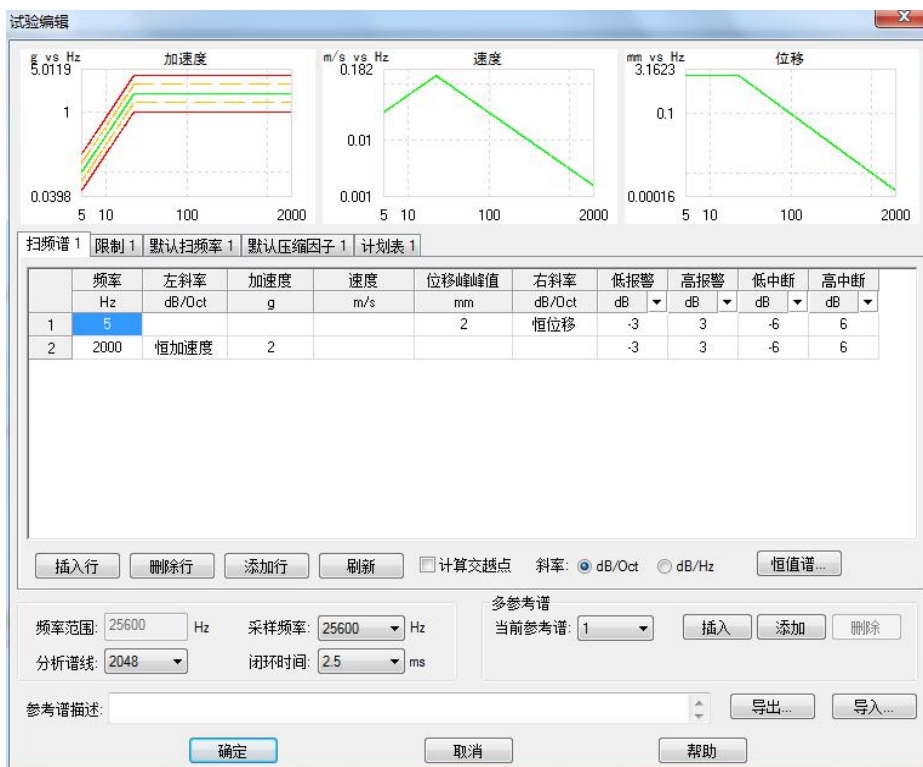


图 2-51

点击“扫频谱 1”选项，用户可根据所试验的目标定义参考谱 1，可定义参考谱 1 的扫频范围以及频带范围内的参考谱幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限。

点击“限制 1”选项，用户可查看到根据所设置的参考谱 1 计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱 1 是否超出振动台负荷。

默认扫频率 1：定义针对参考谱 1 的扫频速率。

默认压缩率 1：定义会对参考谱 1 的压缩因子。

计划表 1：定义会对参考谱 1 的运行计划表。

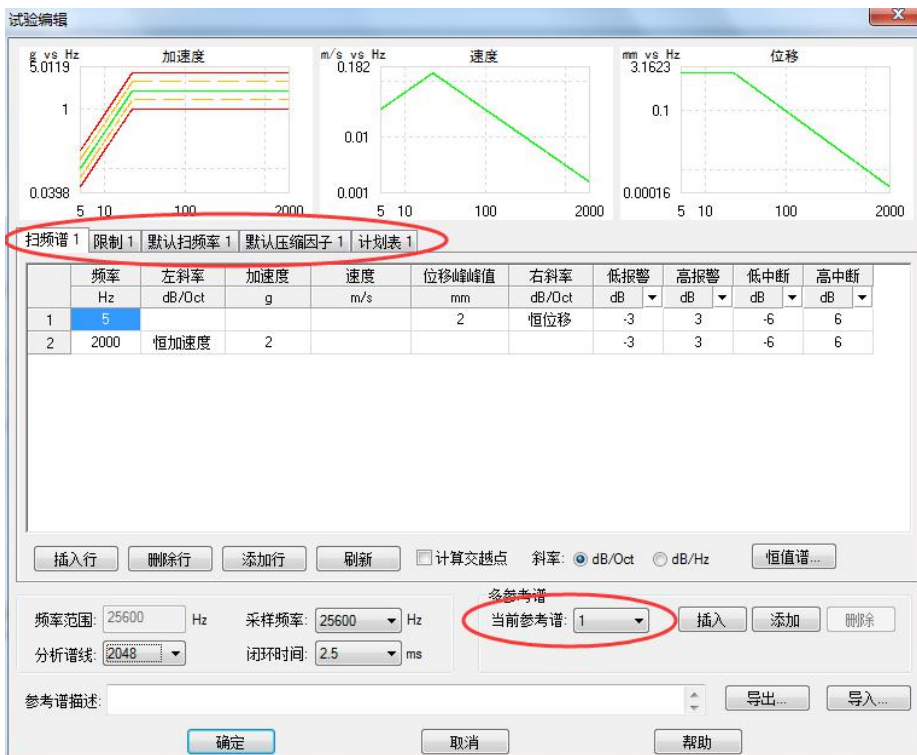
以上各参数的定义详见第 4 章中关于“试验编辑”的介绍。


按照要求把参考谱1 设置完成之后，再点击对话框右下方“多参考谱”栏中的“插入”或“添加”按钮，增加一个参考谱，最多可增加 8 个参考谱。如图 2-52 所示。




图 2-52

将新增的参考谱 2 选为当前参考谱，可对第二个参考谱进行设置，同样的，我们需要设置第二个参考谱的扫频谱、扫频率、压缩因子等，如图 2-53 所示。与定义第一个参考谱的方法完全相同。



将需要运行的多个参考谱按照顺序设置好，点击试验命令栏中的  按钮，系统将按照参考谱的序号，从1到8依次执行多参考谱试验。

2.16 如何设置并查看试验项目信息

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 2-54 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。在对话框中，选择“项目信息”页，如图 2-54 所示，可设置并查看当前试验项目相关信息。

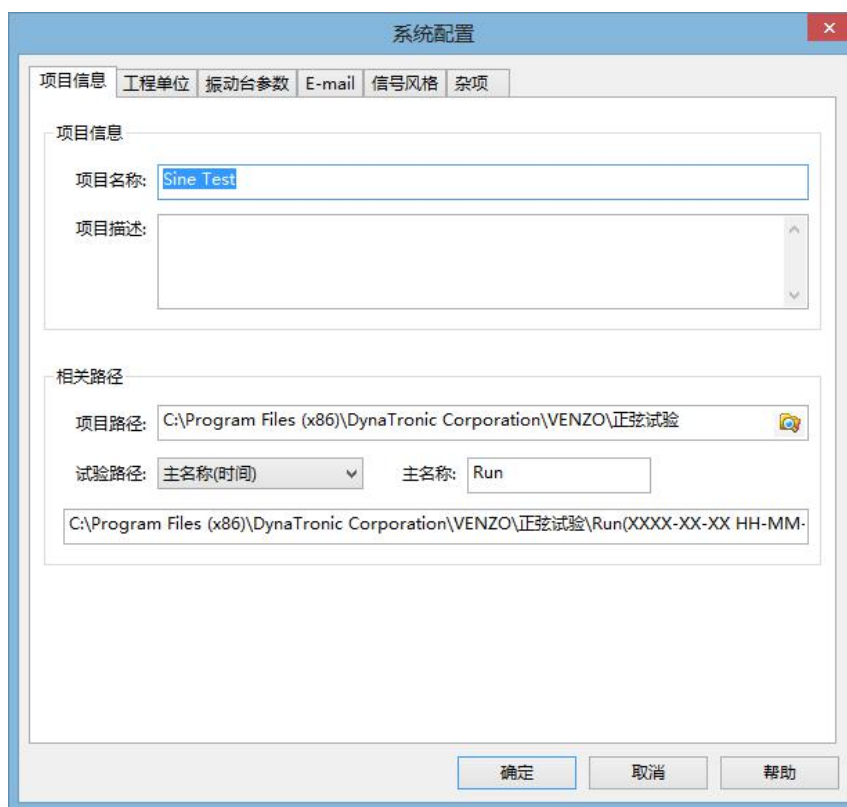



图 2-54

在对话框中，“项目信息”栏中包括“项目名称”和“项目描述”。

项目名称：可以设置项目的名称。

项目描述：在编辑框中可对项目情况进行描述，如时间、地点和项目操作人员等信息。

“相关路径”栏中包括“项目路径”、“试验路径”和“主名称”。

项目路径：可设置项目文件存储的路径，点击按钮  可改变试验项目文件存储的路径。

试验路径：可以设置试验文件存储的路径。

主名称：可设置本次试验中试验文件存储的文件夹的名称。

在对话框的最底部，显示试验文件存储的路径。如图 2-55 所示。

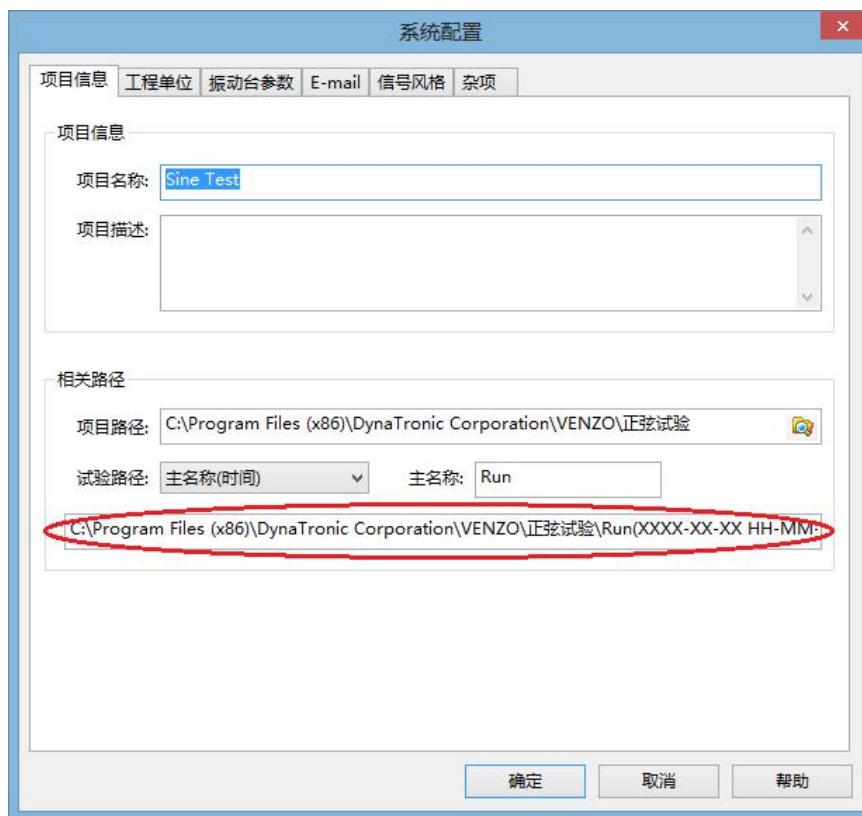


图 2-55

2.17 如何在试验进行的同时进行试验记录

VCSLAN 振动控制仪允许用户在进行试验控制的同时，同时进行试验记录，并将所记录的试验保存在项“Record”文件夹中，利用“试验回放”功能，可将已经记录的试验记录文件打开，并进行浏览分析。

点击“文件”菜单下的“试验记录”选项，如图 2-56 所示，会打开如图 2-57 所示“试验记录设置”对话框。

在“试验记录设置”对话框中，勾选“存储时间间隔”才会进行试验记录，在“试验记录设置”对话框的编辑框中，可输入记录的间隔时间，如图 2-57 中所示，每隔 30 秒记录一帧数据。记录后的数据文件名为“Record.rech”，存储在当前试验项目文件目录下的 Record 文件夹中。

关于如何对所记录的试验记录文件进行回放，请参照第九章中的说明。



图 2-56



图 2-57

第 3 章 起始页介绍

3.1 起始页概述

首次使用需要输入密码，再次打开软件，则只需双击桌面上的图标即可打开软件进入起始页，如图 3-1 所示。在这一界面中选择所需的试验模块功能。



图 3-1

起始页的上方为菜单栏，包括四个下拉菜单，分别为文件、查看、工具和帮助。

3.2 “文件”菜单

在“文件”下拉菜单中，各选项如图 3-2 所示。



图 3-2

打开试验:点击该选项,打开“打开”对话框,如图 3-3 所示。选择所需的“.vib”或“.Vsh”文件,点击“打开”按钮后可打开预先存储的试验。

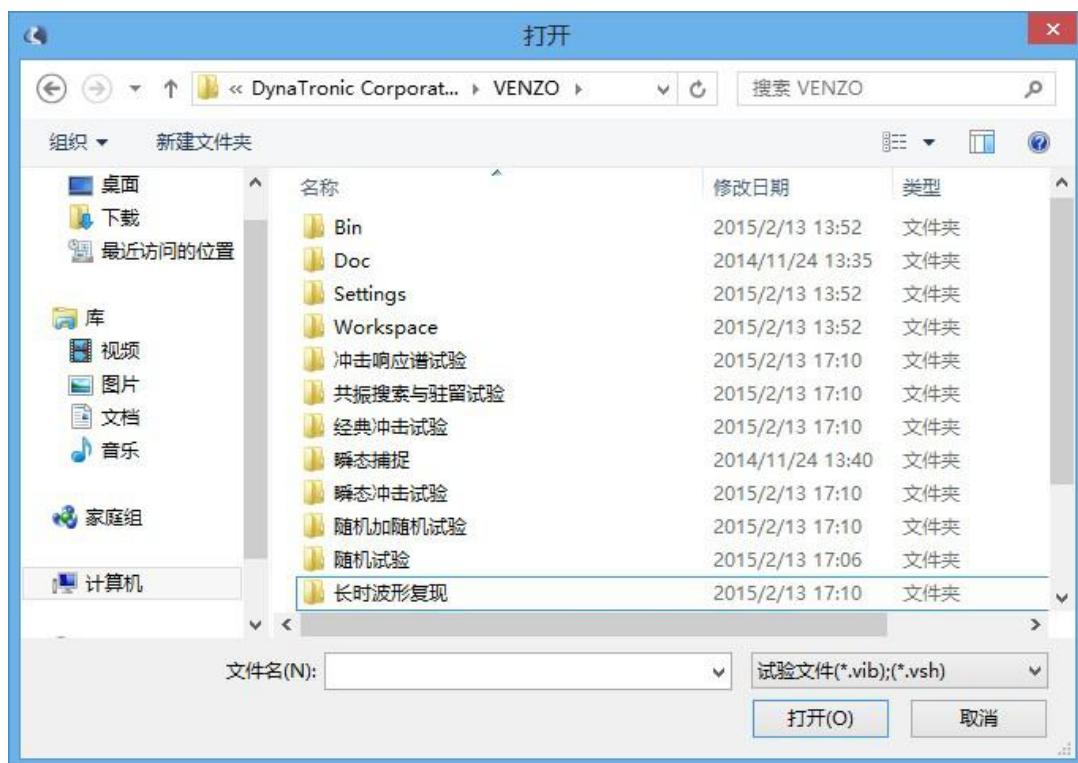


图 3-3

删除所有默认参数文件:点击该选项,会删除各个试验模块中保存的默认参数文件。设置试验序列:点击该选项,打开“设置试验序列”对话框,如图 3-4 所示。



图 3-4

如需设置多个试验文件按照顺序运行，则在“设置试验序列”对话框进行设置。在“设置试验序列”对话框中，点击“添加”按钮，则可添加试验文件。如图 3-5 所示。

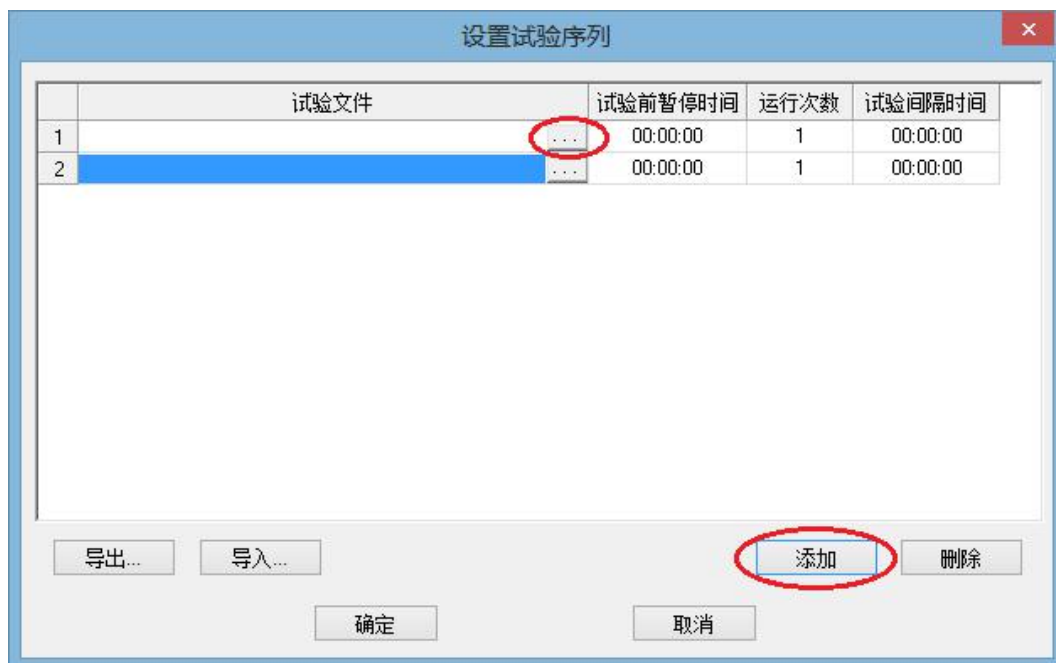


图 3-5

点击图中所示的“试验文件”列右侧“...”按钮，可选择并导入预先设置好的试验文件。

试验前暂停时间：设置在该试验进行之前暂停的时间。运行次数：设置试验运行的次数。

试验间隔时间：设置在本次试验与下次试验中间间隔的时间。

设置好试验序列之后，可点击“导出...”按钮，保存为“.seq”文件。下次需要进行相同的

试验序列时，点击“导入...”按钮将“.seq”文件导入。

运行试验序列：点击则系统按照试验序列中的设置，逐项进行各项试验。

退出系统：关闭系统，退出软件。

此外，最近运行的试验项目会记录该下拉菜单中，点击直接进入试验。

3.3“查看”菜单

在“查看”下拉菜单中，如图 3-6 所示。

菜单中包括如下选项：

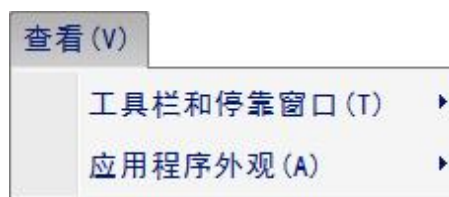


图 3-6

工具栏和停靠窗口：这其中包括一个子选项，即“工具栏”，勾选“工具栏”可使常用工具条显示在界面中。常用工具条如图 3-7 所示，默认是显示在界面中的。



图 3-7

应用程序外观：允许用户根据使用习惯选择应用程序的外观。

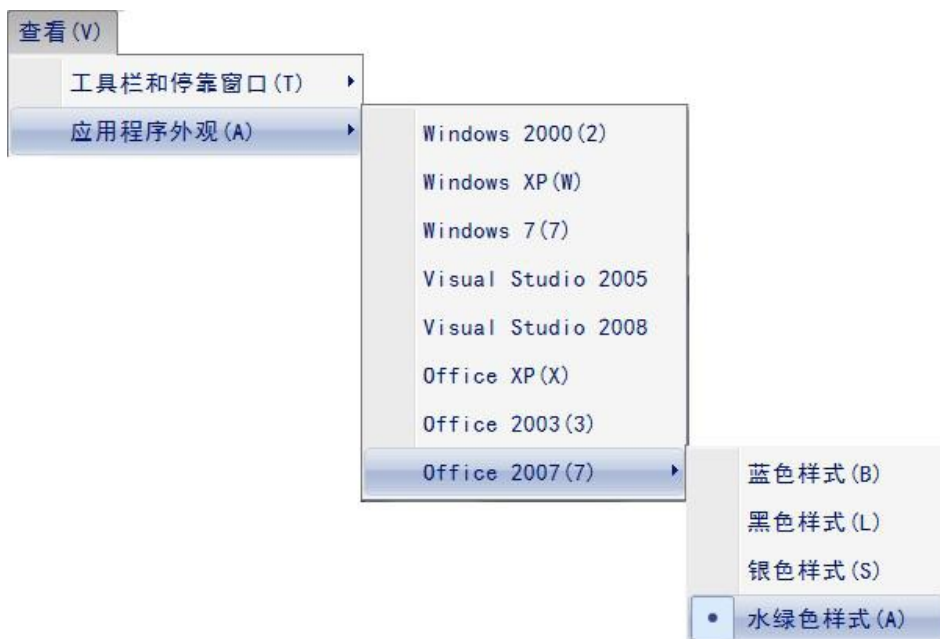


图 3-8

3.4“工具”菜单

“工具”下拉菜单如图 3-9 所示。



图 3-9

配置：点击“配置”选项，打开“配置”对话框，如图 3-10 所示。在“配置”对话框中，包括“工程单位”、“振动台参数”、“输入通道”、“E-mail”、“信号风格”、“视图风格”和“杂项”选项页。如果所有的试验项目都是使用相同的配置，则在此处进行一次设置即可。

如图 3-10 对话框所示，选择“工程单位”选项，在这里可设置需使用的工程单位，也可自定义特殊的工程单位。详见 2.9 介绍。

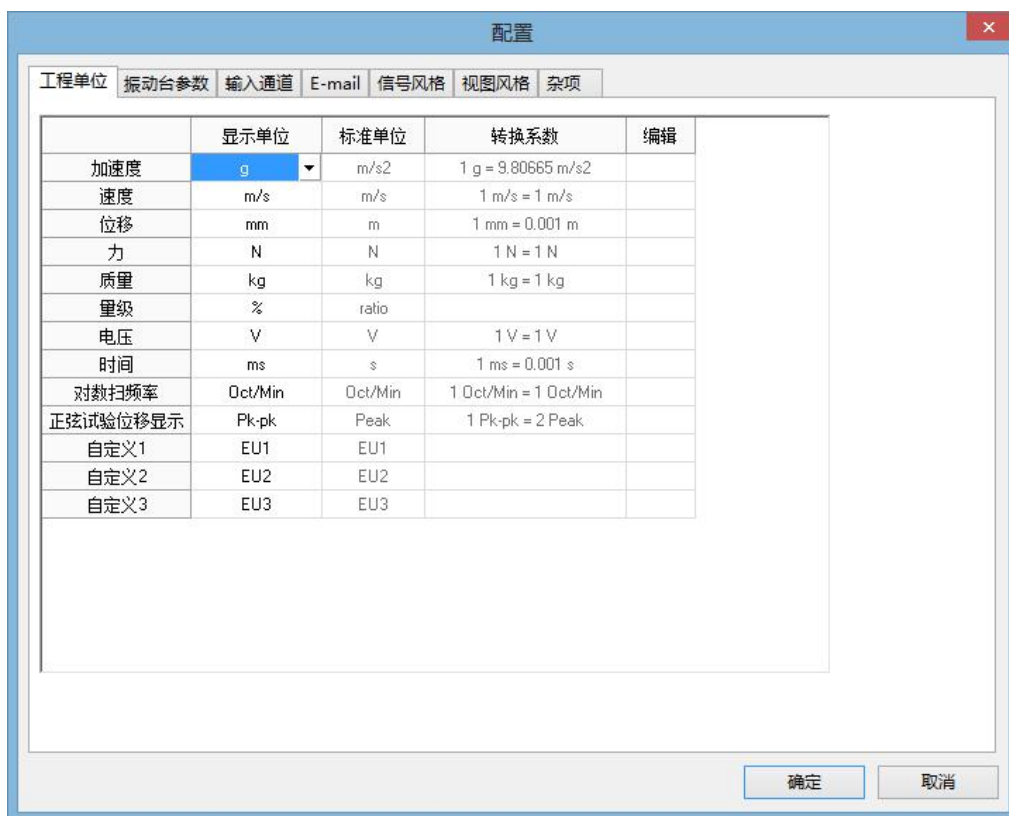


图 3-10

振动台参数：选择“振动台参数”选项，如图 3-11 所示，用户可在对话框中设置振动试验系统中振动台有关参数。如果所有振动试验项目都是使用同一振动台，则在此处进行一次设置即可。详见 2.11 介绍。

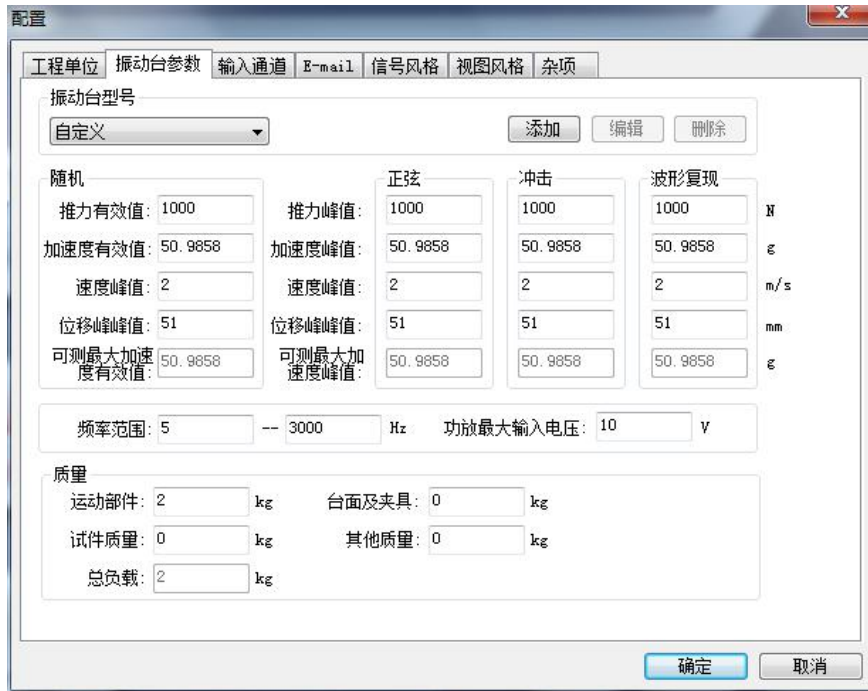


图 3-11

输入通道：选择“输入通道”选项，如图 3-12 所示，在这里设置输入通道有关参数。表格中1~8 行分别用于输入振动控制仪第 1~8 通道的参数。详见 2.10 介绍。

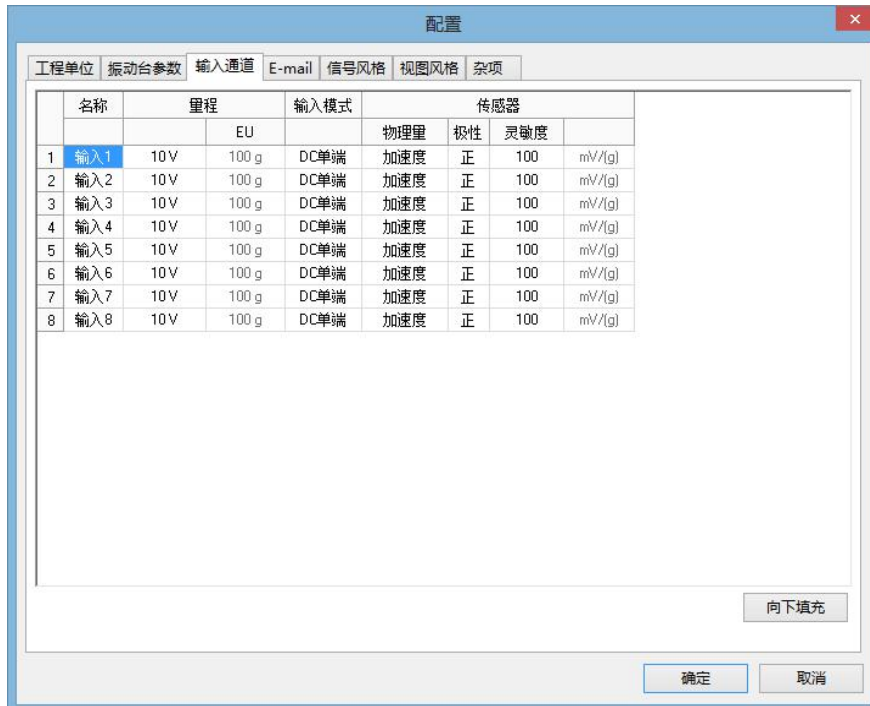


图 3-12

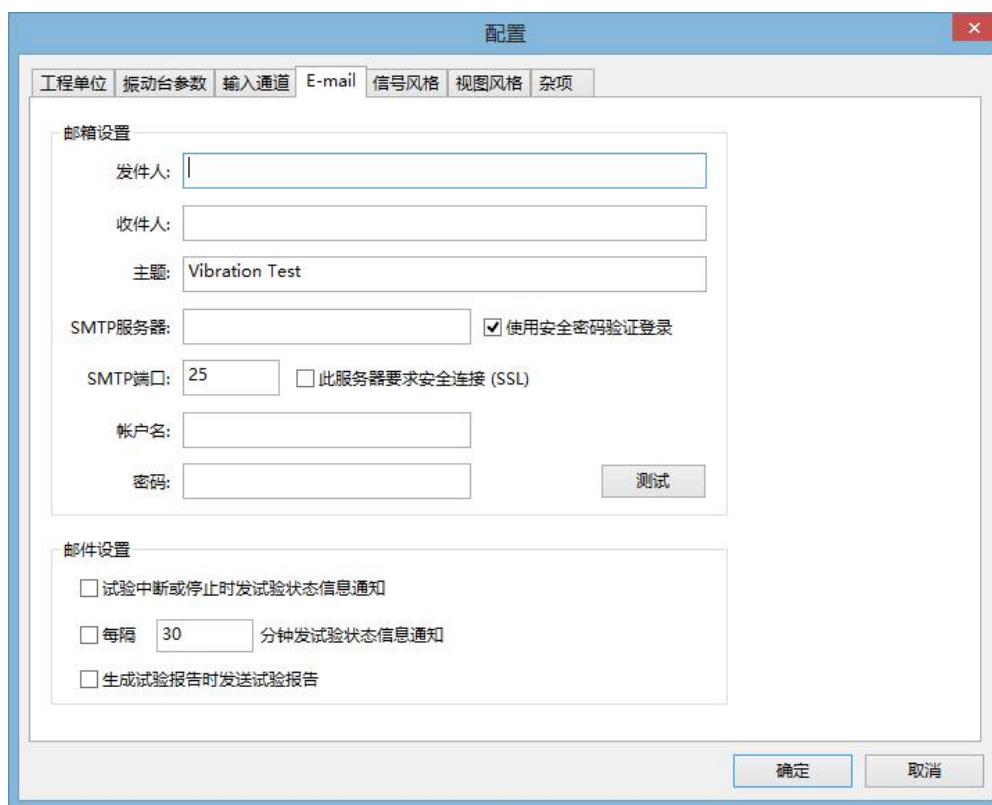


图 3-13

E-mail: 选择“E-mail”选项，如图 3-13 所示。

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

信号风格：选择“信号风格”选项。

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 3-14 所示。

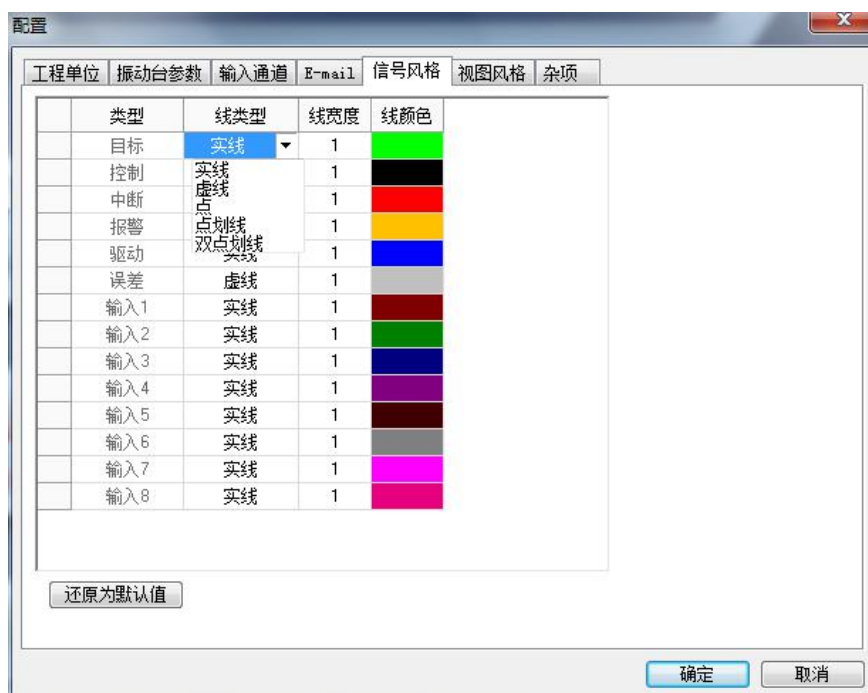


图 3-14

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 3-15 所示。

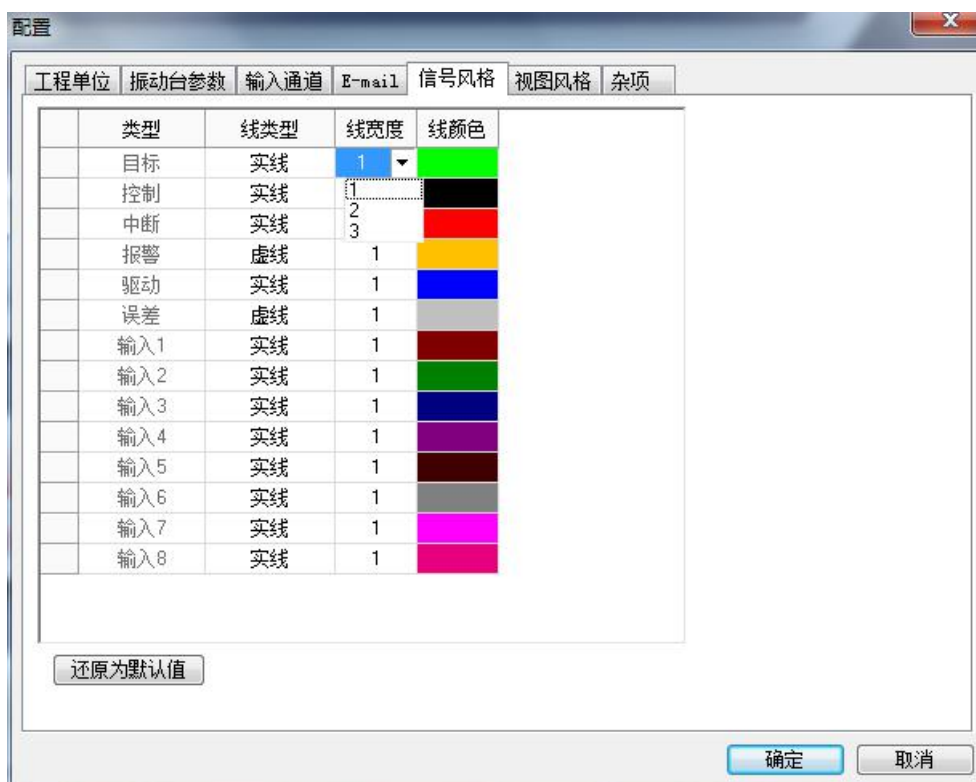


图 3-15

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 3-16 所示。

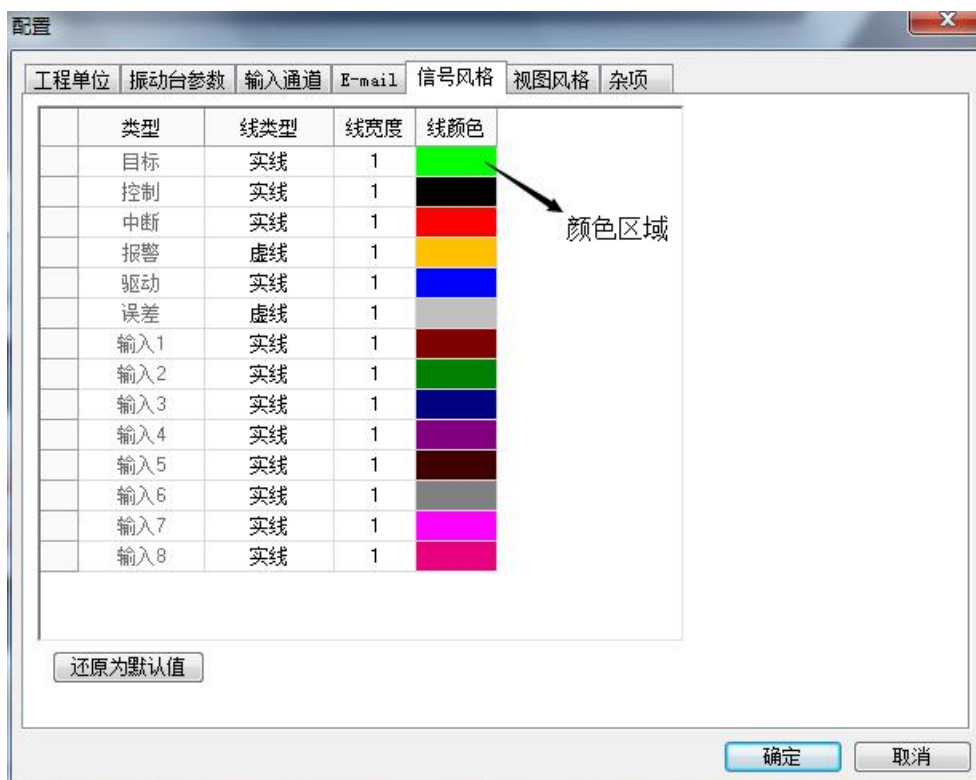


图 3-16

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 3-17 所示。在该对话框中，选择各信号线所需的颜色。

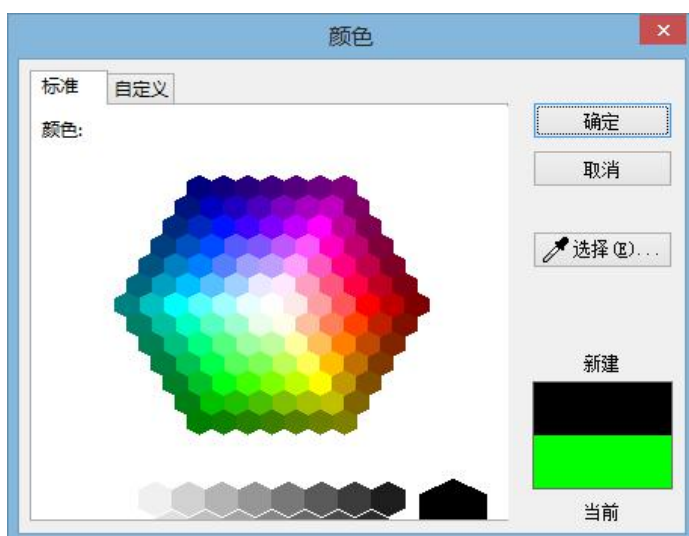


图 3-17

视图风格：选择“视图风格”选项，如图 3-18 所示。在对话框中设置信号显示区的风格属性，包括显示区的背景色、网格线的线型和边框区域的大小等显示相关特性。设置完成后，系统即把设置后的视图风格保存并应用于软件。

VCSLAN提供了三种默认的显示风格供用户选择，用户可根据自己的浏览习惯选择即可。如图 3-18 所示。

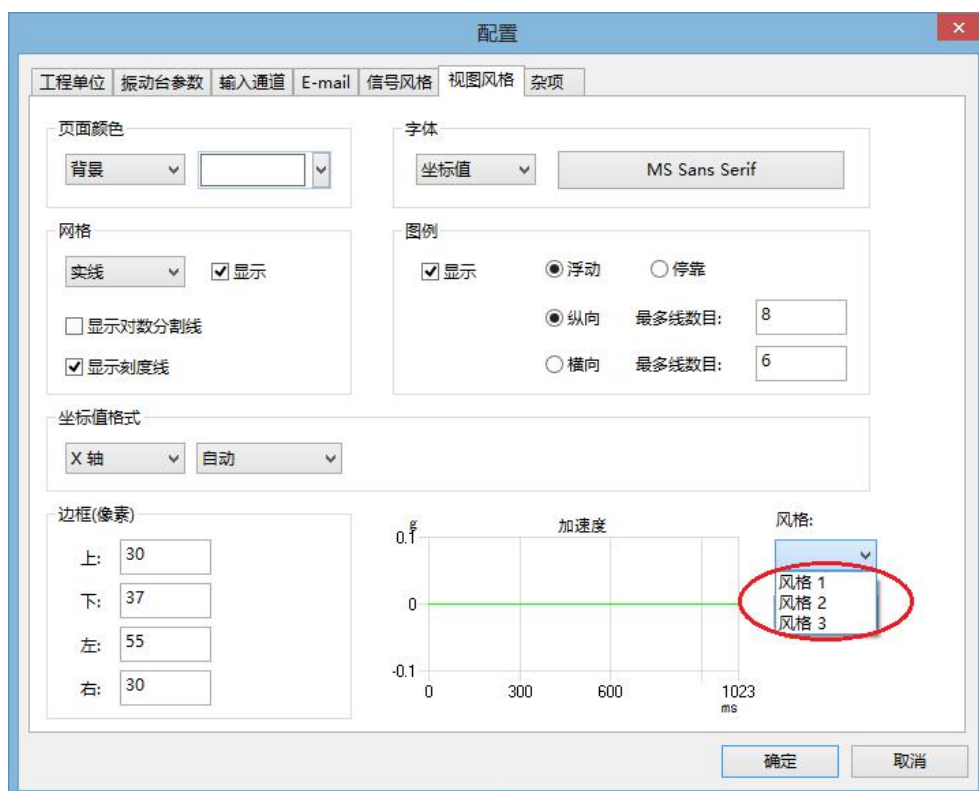


图 3-18

杂项：点击“杂项”页，在“杂项”页中设置图形显示和图形存储等信息，如图 3-19 所示。

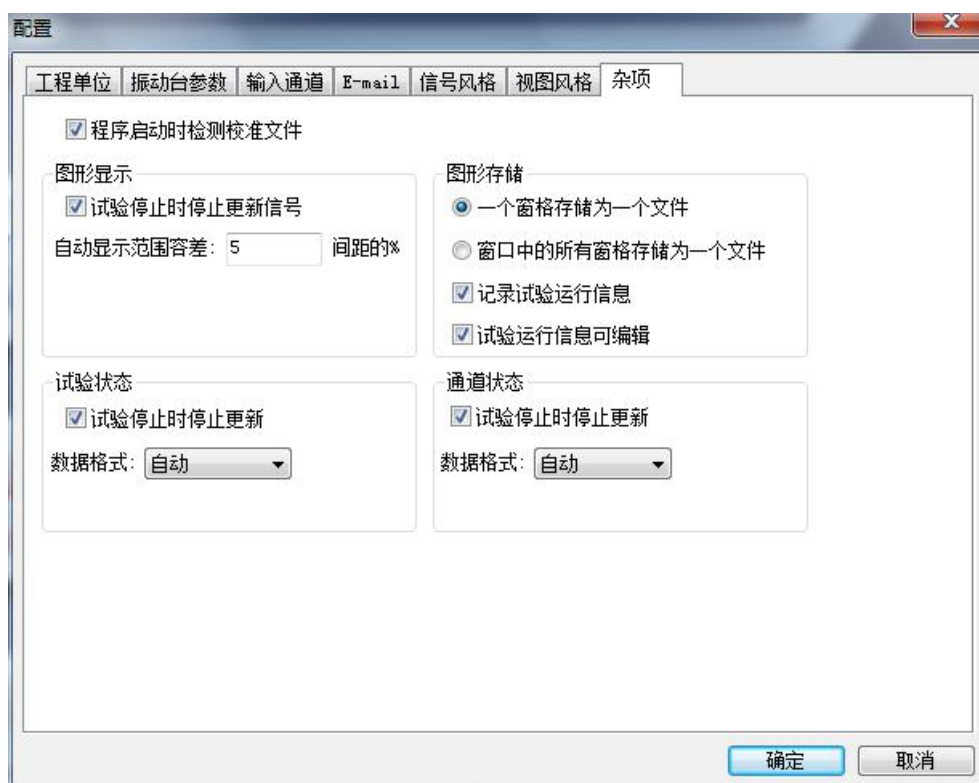


图 3-19

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

设置连接：用于设置连接。点击打开“设置连接”对话框。在该对话框中，如图 3-20 所示



图 3-20


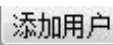

导入校准文件：点击打开“导入校准文件”，如图3-21所示，点击对话框  按钮可选择 合适的校准文件，出厂时校准文件保存在供应商提供的安装光盘中的 Calibration文件夹中。在正确导入校准文件后，再次启动软件不会出现提示对话框。关于仪器如何校准，我们将在后续章节中进行详细介绍。



图 3-21

用户管理：打开“用户管理”对话框，对话框中包括“切换用户”、“修改当前用户密码”和“用户编辑”三大部分。“切换用户”栏允许切换到其它用户，即允许用户选用不同的用户名重新登录。

“修改当前用户密码”则允许修改当前已登录用户的登录密码。“用户编辑”用于对不同的操作人员进行管理，在这一栏中，利  和  我们可以添加新的用户或者删除已有用户。

可定义新添加用户的类型、登录密码和操作权限。用户类型可以选择为“管理员”或“普通用户”，

若选择为“管理员”，则系统默认对其开放所有的操作权限；若选择为“普通用户”，则可根据实际情况，选择定义其操作权限。如图 3-22 中所示，“Administrator 的权限”栏显示了当前用户名的操作权限，若选中一用户名，其相对应的操作权限就显示在此处。

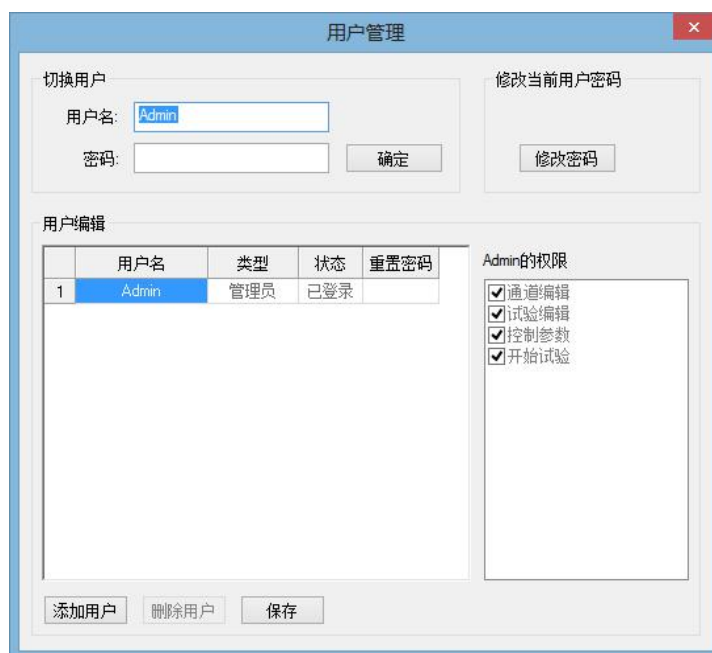


图 3-22

网络配置：点击打开“网络配置”对话框，如图 3-23 所示。在对话框的左边，显示振动控制仪当前的网络配置；在对话框的右边，可修改振动控制仪相关网络配置参数。如需修改 IP 地址，则在对话框的右边“修改配置”栏中，输入新的 IP 地址，并点击“修改配置”按钮，则可完成修改。


修改完成后，关闭仪器电源开关再重新起动，打开软件后在起始页点  按钮，在“设置密码”对话框中，将 IP 地址改成修改后的 IP 地址，并重新连接，IP 地址的修改才生效。



图 3-23

3.5 “帮助”菜单

在帮助下拉菜单中，有如下选项：

关于：显示软件版本号、所购买的功能模块以及硬件信息等。

帮助：打开帮助文档。

3.6 功能模块选择区

如图 3-26 所示，功能模块选择区由三部分组成，分别为单激励振动试验、多激励振动试验和辅助功能。单激励振动试验和多激励振动试验分别用于单台振动台激励和多台振动台激励的试验场合。辅助功能部分包括仪器校准、信号编辑器和试验回放三个功能模块。这些功能模块后续章节中将会有详细的介绍。若使用单台振动台做正弦试验，则选择“单激励振动试验”页，单击“正弦试验”即可进入正弦试验控制功能。



图 3-26

3.7 最近运行试验

“最近运行试验”栏记录了用户最近运行并保存了的振动试验项目信息。如图 3-27 所示。单击试验名称可打开相应的试验。



图 3-27

第4章 试验设置

4.1 软件界面

软件界面如图 4-1 所示。所有功能模块显示界面相似，都包括菜单栏、工具栏、试验命令栏、试验状态栏、通道状态栏、状态栏和窗口中部的信号显示区域。其中工具栏还可细分为文件工具栏、窗口工具栏、显示工具栏和参数设置工具栏。

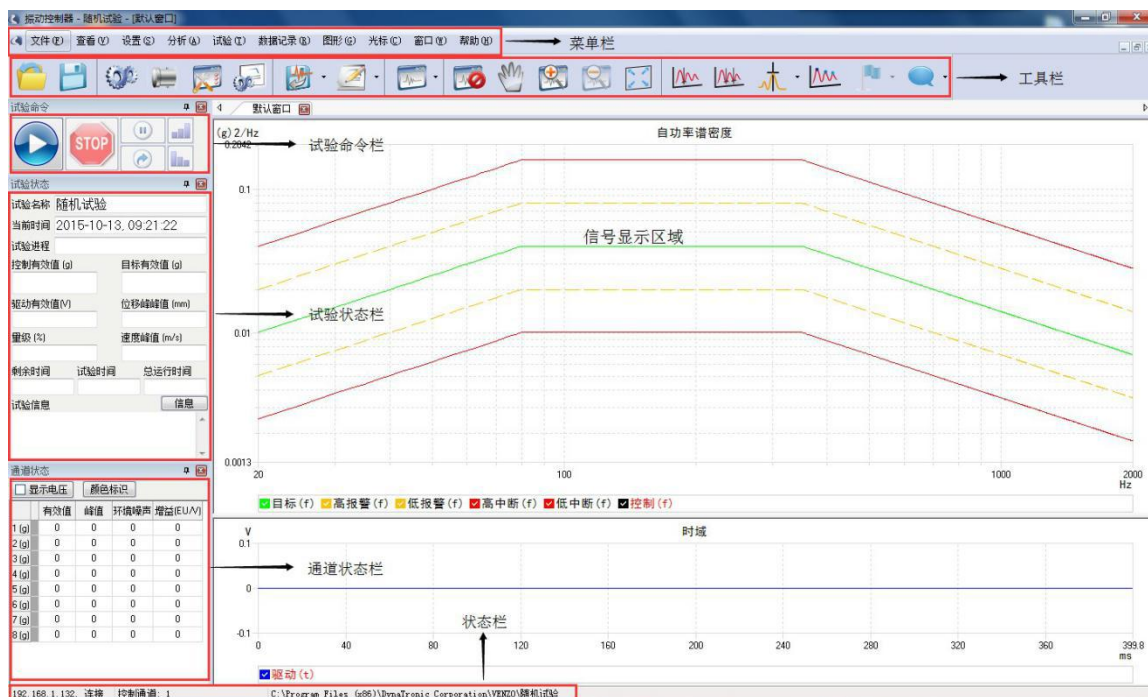


图 4-1


4.2 正弦试验设置

本章节介绍正弦扫频（Sine Control）试验设置。进行正弦振动试验，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意，在这里，完成所有正弦试验设置。振动试验中，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图4-2中所示的选项。



图 4-2

4.2.1 系统配置

点击“设置”菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-3所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台等参数。

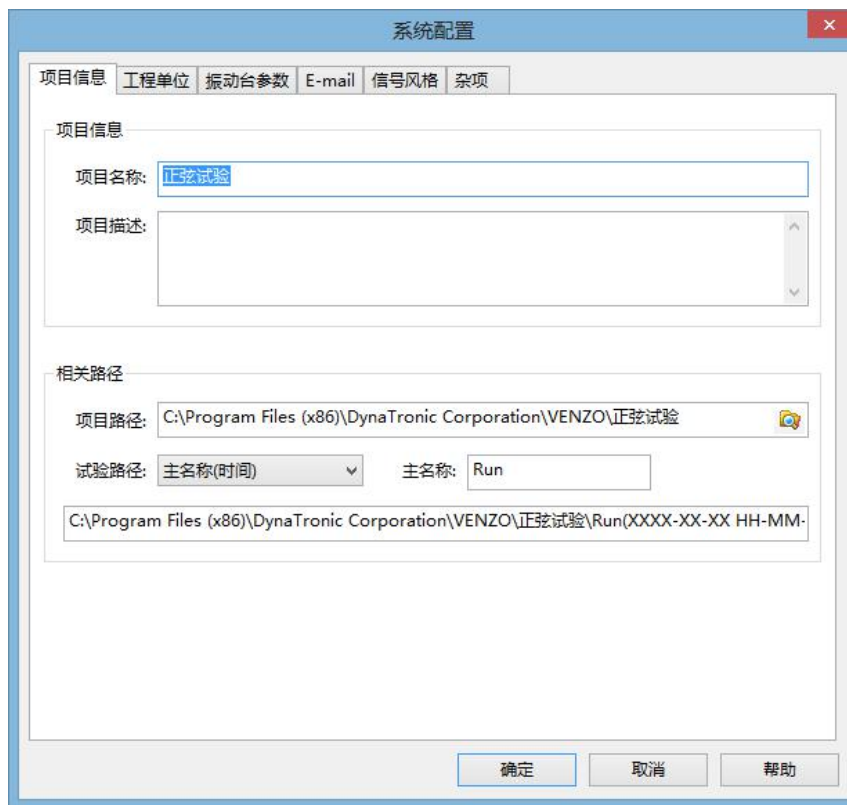


图 4-3

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如 4-4 图所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

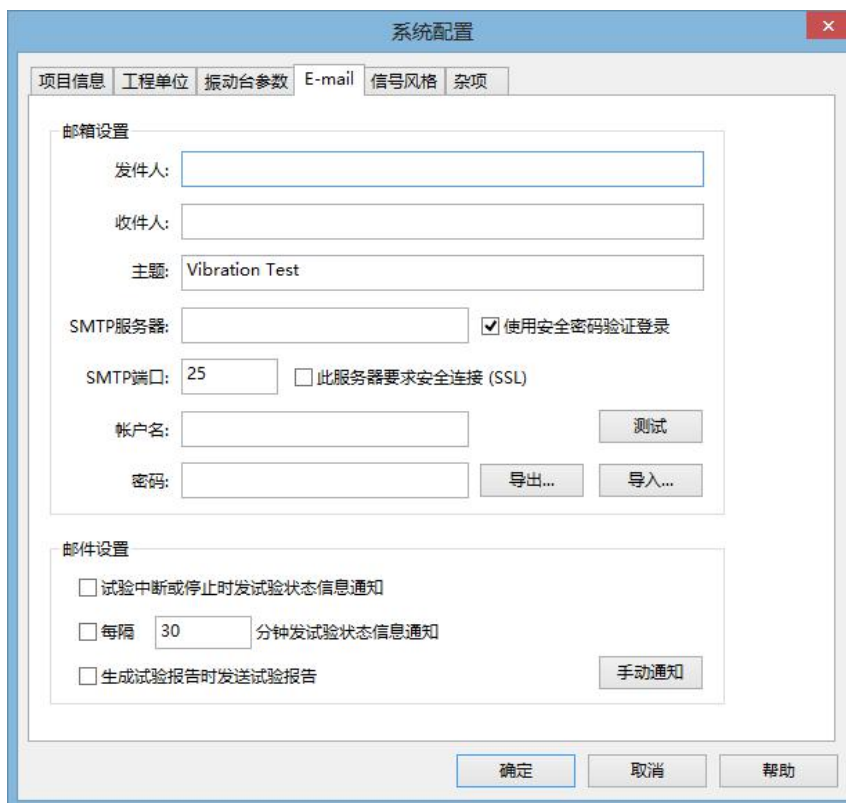


图 4-4

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-5 所示。

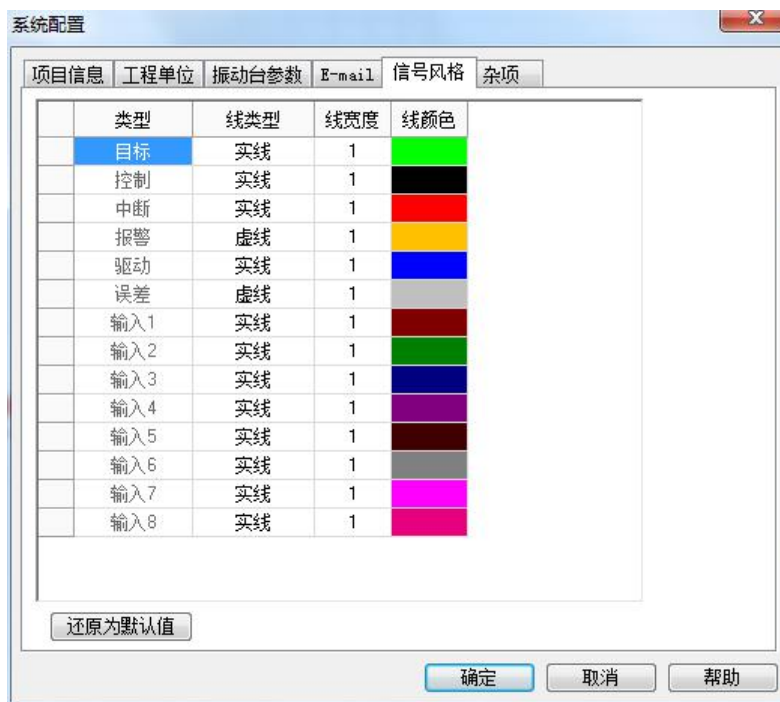


图 4-5

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-6 所示。

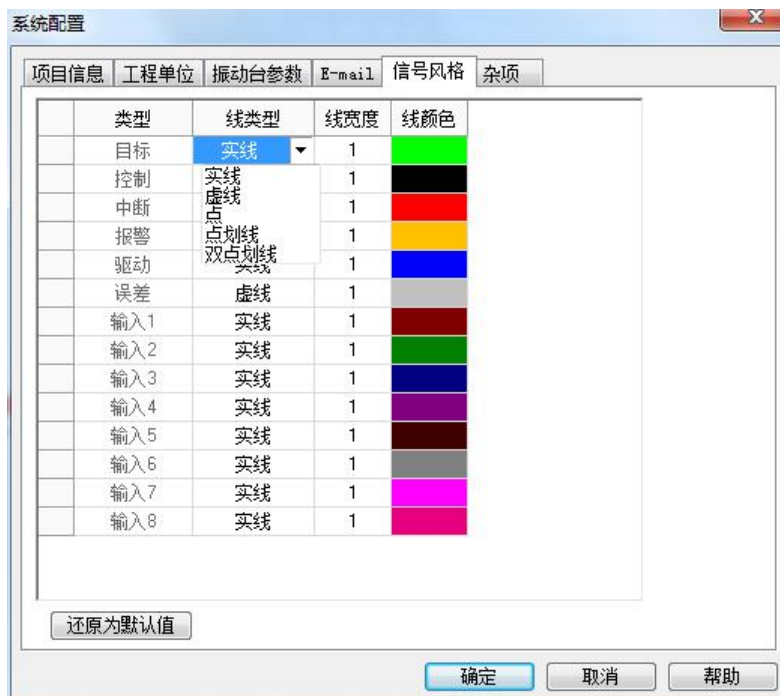


图 4-6

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-7 所示。

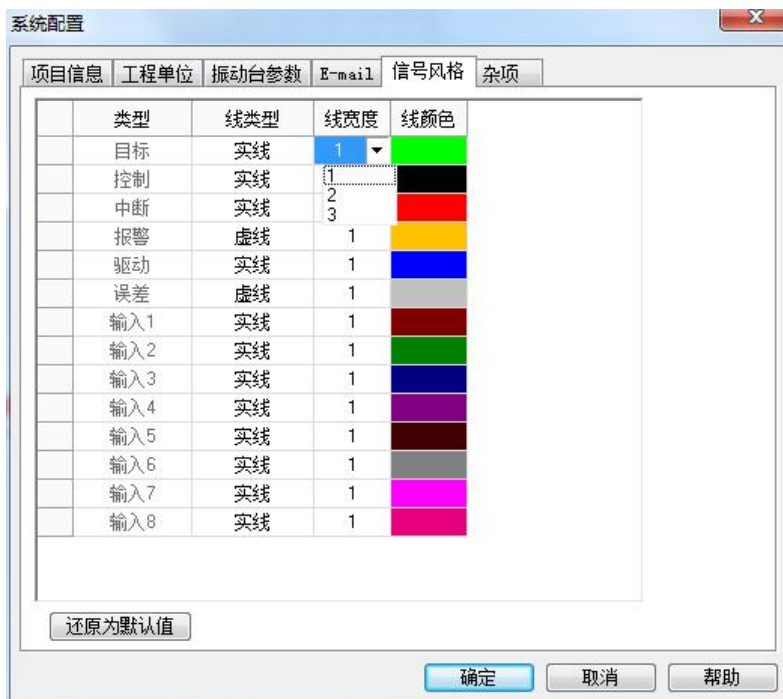


图 4-7

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-8 所示。

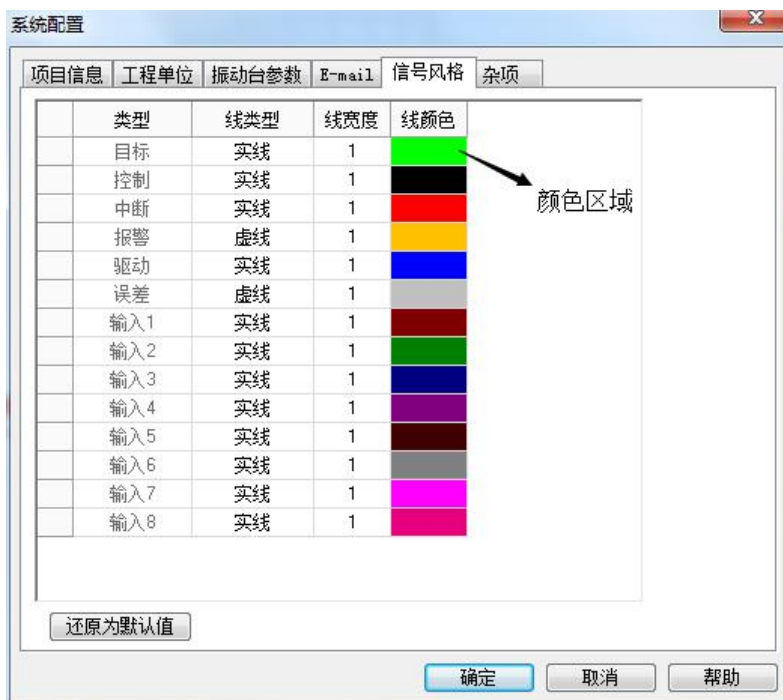


图 4-8

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-9 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

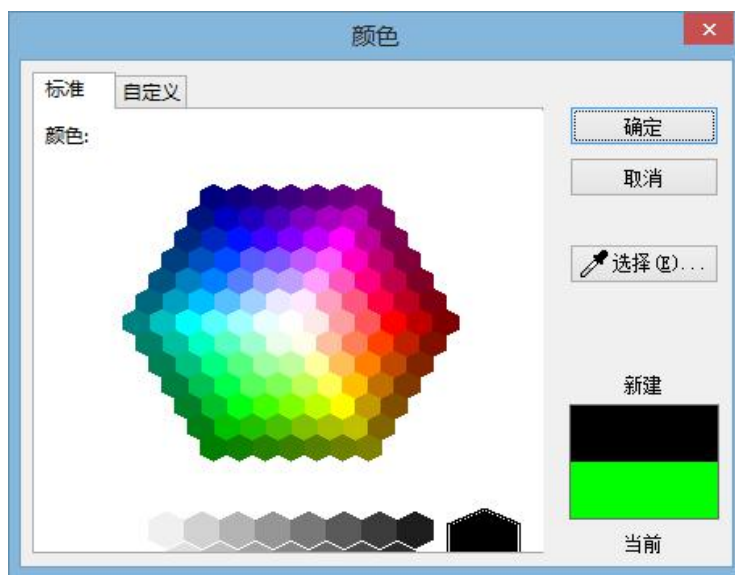


图 4-9

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-10 所示。

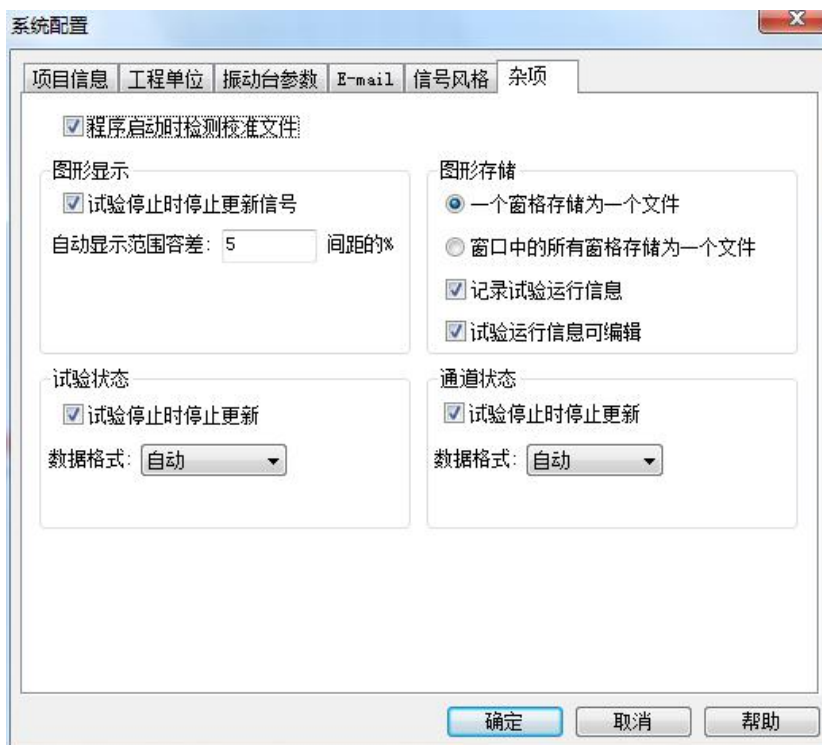


图 4-10

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.2.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-11所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-11

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX通道”选项，如图 4-12所示。AUX通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

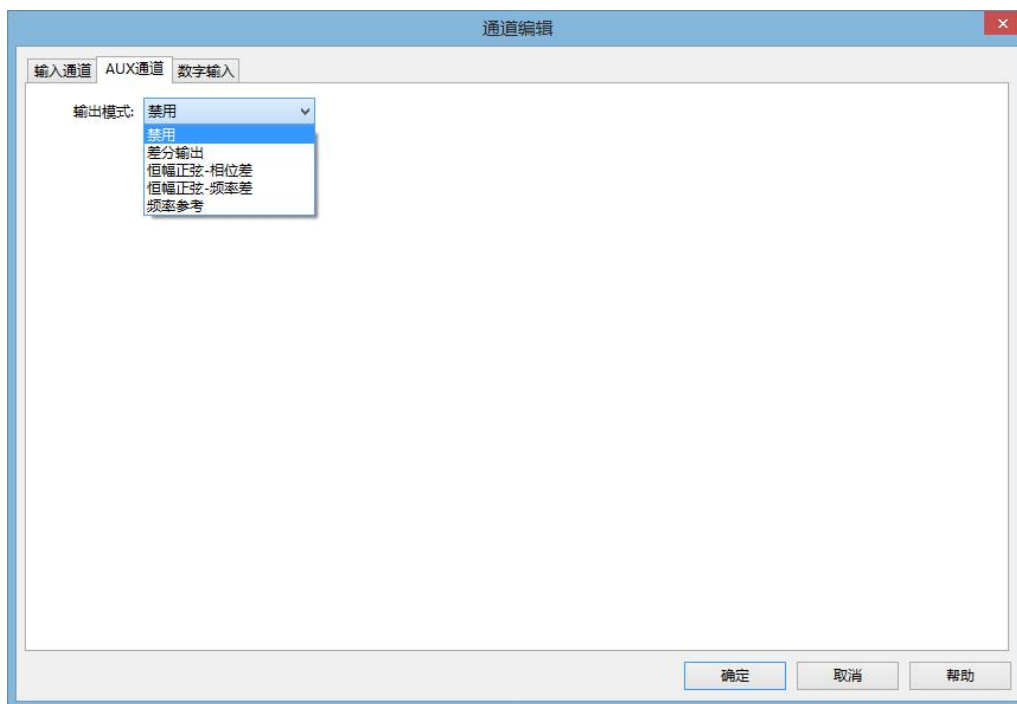


图 4-12

如图 4-12 中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

恒幅正弦-相位差：输出恒幅值的正弦信号，这一信号与驱动信号的相位差可设置。如果设置相位差为 0，则输出与驱动信号相位一致的信号。

恒幅正弦-频率差：输出恒幅值的正弦信号，该信号与驱动信号保持恒定的频率差。

频率参考：输出直流信号，直流的幅值大小指示驱动信号的频率大小。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.2.3 控制参数


点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”或点击参数设置工具条上  按钮，打开如图 4-13 所示的对话框。



图 4-13

控制参数对话框中包含两个选项卡：“试验参数”和“安全参数”。

试验参数选项卡中“控制策略”有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

扫频方式：确定正弦扫频的方式，可定义为“线性”或“对数”。

停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

闭环周期：“固定”，是指试验按照试验编辑的闭环周期运行；“自适应”是指闭环周期会随着响应时间的变化调整闭环周期。

“滤波器”栏定义跟踪滤波器的带宽。比例带宽表示滤波器的带宽随着驱动信号的频率变化而变化。比例带宽可选择“固定”、“分段”两个选项。最大带宽定义滤波器的最大带宽。例如，“滤波器”栏的设置如图 4-14 中所示，“比例带宽”定义为 20%，“最大带宽”定义为 100Hz，若扫频范围为 20Hz~2000Hz，则在 20Hz 处，滤波器的带宽为 4Hz，即 $20\text{Hz} \times 20\% = 4\text{Hz}$ ，到 500Hz 处，滤波器带宽为 100Hz，500z~2000Hz 范围，滤波器的带宽均为所设置的最大带宽值 100Hz。

最小响应时间：定义低频时候的闭环时间。

“运行时参数”栏定义“量级上升变化率”、“量级下降变化率”、“量级步长”。

量级上升变化率：定义试验量级上升时，量级的上升变化速率，包括试验启动、计划表中的改变试验量级时、以及手动设置量级增加或减小时等情况下的量级上升速率。

量级下降变化率：定义试验量级下降时，量级的下降变化速率，包括试验启动、计划表中的改变试验量级时、以及手动设置量级增加或减小时等情况下的量级下降速率。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

平滑因子：对帧与帧之间的幅值进行平均。“启动参数”栏定义“启动模式”、“启动步数”、“启动电压”和“启动时间”。

启动模式：确定启动的模式，可定义为“平滑”或“快速”。

启动步数：定义试验多少级启动。若启动模式选择“平滑”，则启动步数默认为“2”；若启动模式选择“快速”，则启动步数可由用户自定义设置，设置范围为 1~100。

启动电压：用于设置试验开始时正弦信号的起始驱动电压值。

启动时间：定义驱动电压从启动电压上升到最大驱动电压的时间。选择“安全参数”选项卡，如图 4-14 所示。

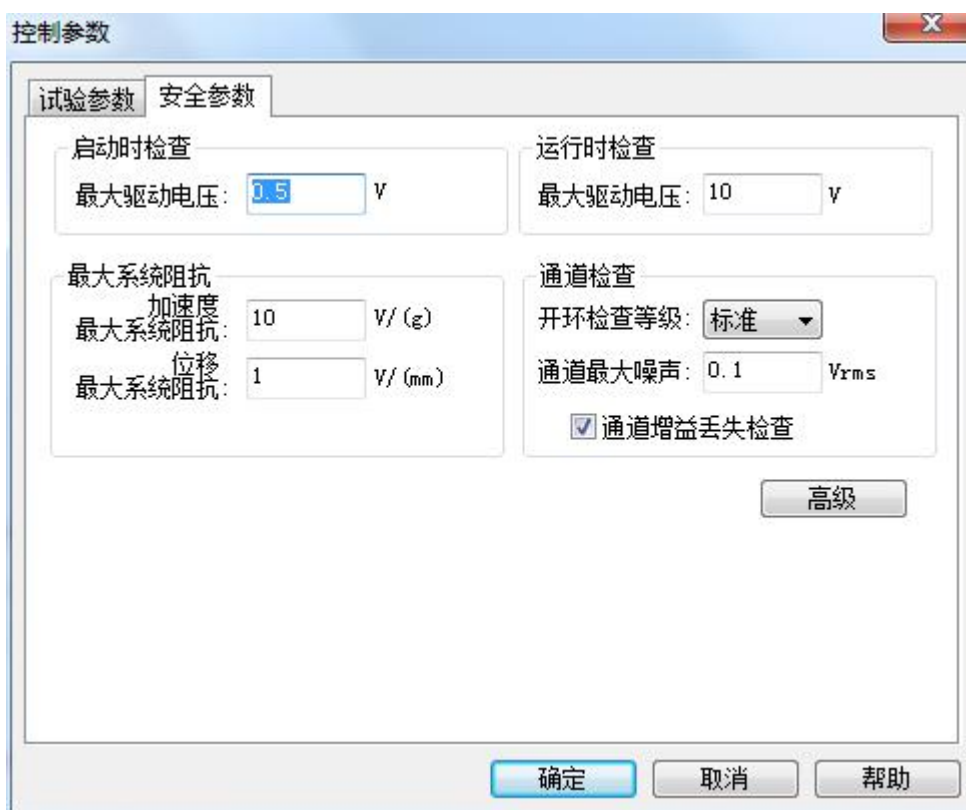


图 4-14

“启动时检查”栏中：

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“最大系统阻抗”栏中的：

加速度最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

点击右下角“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-15 所示。可对“跳变点容差”、“凹槽控制”、“开环控制”、中断恢复进行设置。



图 4-15

勾选“跳变点容差”栏，可设置参考谱有跳变时的容差带。

跳变阈值：设置一个幅值跳变临界值，当跳变幅度达到这一设定的值时，跳变点容差中的设置有效。

报警检查范围：设置跳变点的报警范围。

中断检查范围：设置跳变点的中断范围。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。

控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。

浮动控制：勾选时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。

开始浮动量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。

“中断延迟时间”用于设置在中断条件到达后，延迟多久执行中断操作。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

开环控制：勾选“响应通道高中断检查”则在试验开环控制时，对响应通道进行高中断检查。

4.2.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图 4-16 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括五个选项卡，分别为“扫频谱 1”、“限制 1”、“默认扫频率 1”、“默认压缩率 1”和“计划表 1”。

其中的数字“1”表示当前参考谱的序号为“1”，最多可设置 8 个参考谱，系统默认他们的序号为 1~8，如果设置了多个参考谱，则系统按照参考谱序号从小到大的顺序自动运行多参考谱试验。关于如何定义多参考谱试验，详见 2.15 介绍。



图 4-16

点击“扫频谱 1”选项，用户可根据所试验的目标定义参考谱，可定义参考谱的扫频范围以及频带范围内的参考谱幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值，也可选择“恒加速度”、“恒速度”、“恒位移”，如图 4-17 所示。

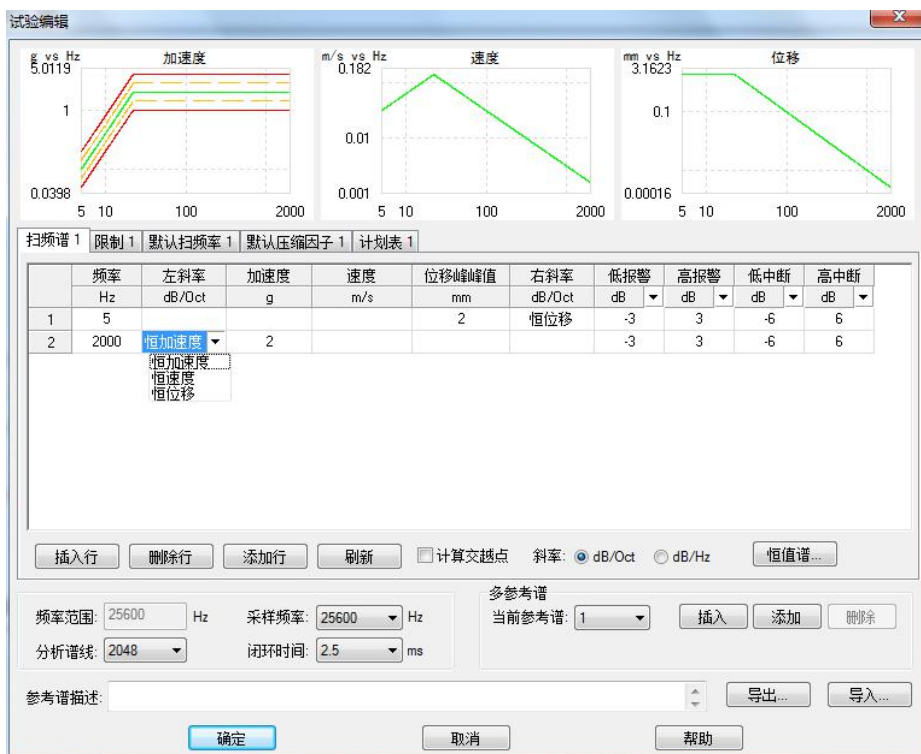


图 4-17

右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值，也可选择“恒加速度”、“恒速度”、“恒位移”，如图 4-18 所示。

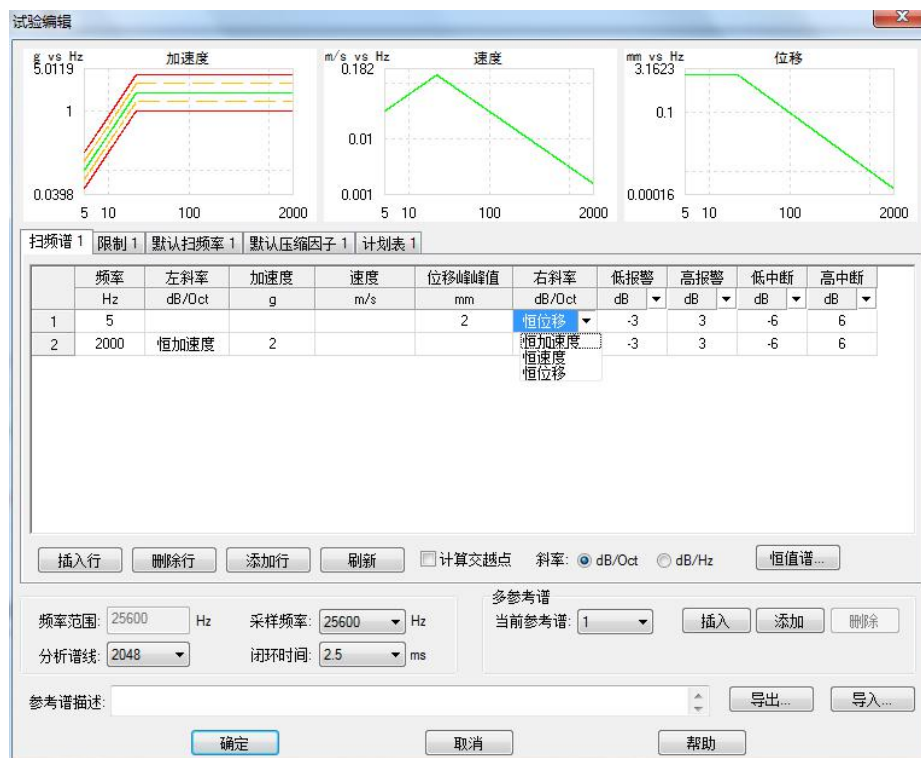


图 4-18

VCSLAN系列振动控制仪定义参考谱的方式非常灵活。图 4-19 中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，系统自动计算并显示出各交越点的数值。

恒值谱：点击打开恒值谱设置对话框。如图 4-19 所示。如果用户试验参考谱为恒值谱，在该对话框中设置会更为方便些。对话框中，“频率范围”两个编辑框中定义所需的总的频率范围。可以定义恒加速度、恒速度、恒位移谱，以及这些恒值谱的量级，系统则会自动计划交越点并生成参考谱。

图 4-19



频率范围：定义参考谱的频率范围。

分析谱线：定义参考谱的分析谱线数。

采样频率：定义正弦试验的采样频率。

闭环时间：定义正弦试验的闭环时间。

多参考谱：用于设置多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

在“试验编辑”对话框中选择“限制 1”选项，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-20 所示。



图 4-20

点击“默认扫频率 1”选项，定义扫频的速率。如图 4-21 所示。

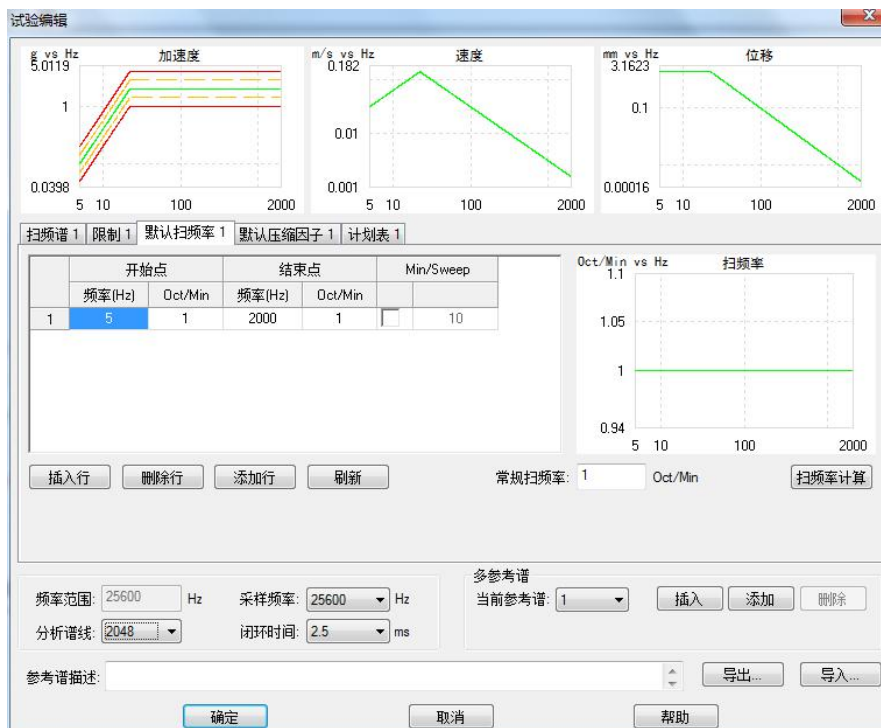


图 4-21

开始点 (Oct/Min): 定义开始频率点, 开始频率时的扫频率。

结束点 (Oct/Min): 定义结束频率点, 结束频率时的扫频率。

Min/Sweep: 定义一个扫频的时间。

插入行: 在当前行上方, 插入一行。

删除行: 删除当前行。

添加行: 在表格的最下方, 插入一行。

常规扫频率: 在参考谱定义的扫频范围内, 未在表格中定义扫频率的扫频范围以“常规扫频率”中定义的扫频率进行扫频。

如图 4-22 中所示, 表格中定义了 5~200Hz 的扫频率为 2, 200~1000Hz 的扫频率为 1.5, 整个参考谱定义的扫频范围为 5~2000Hz, 因此, 表格中没有定义扫频的范围是 1000~2000Hz, 那么这一范围的扫频率即为“常规扫频率”定义的值 1Oct/Min。

点击“刷新”可实时显示所定义的扫频率。如图 4-22 中右下角中所示。

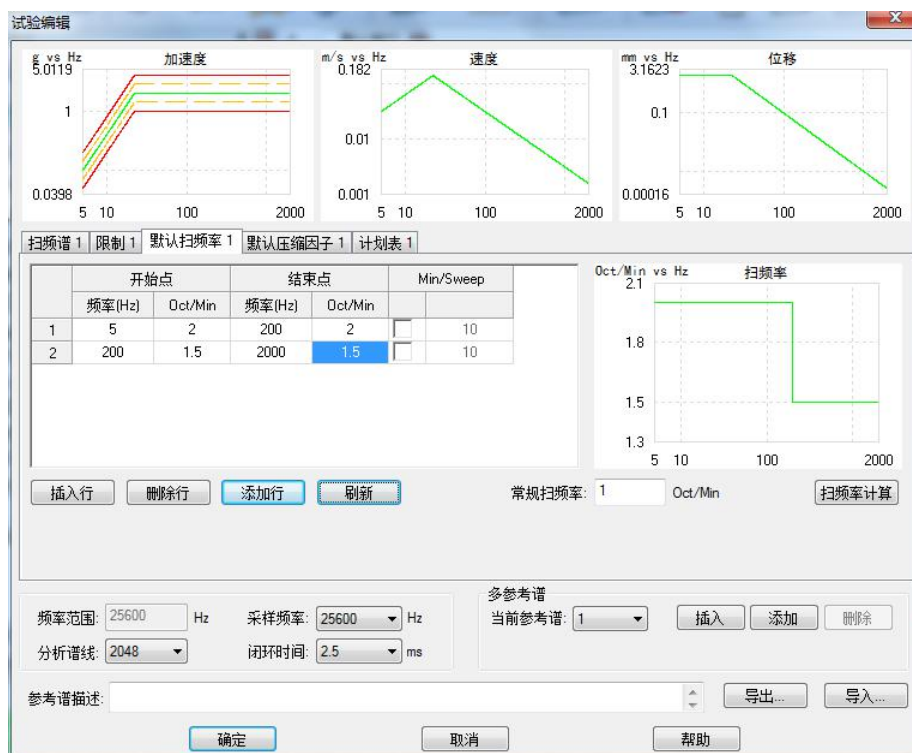


图 4-22

点击“默认压缩率 1”选项, 定义压缩因子, 如图 4-23 所示。

压缩因子: 表示软件根据控制信号调整驱动谱的速度。压缩因子值越小, 调整得越快; 压缩因子值越大, 调整得越慢, 但安全性越好。压缩因子设置范围为 1~40。

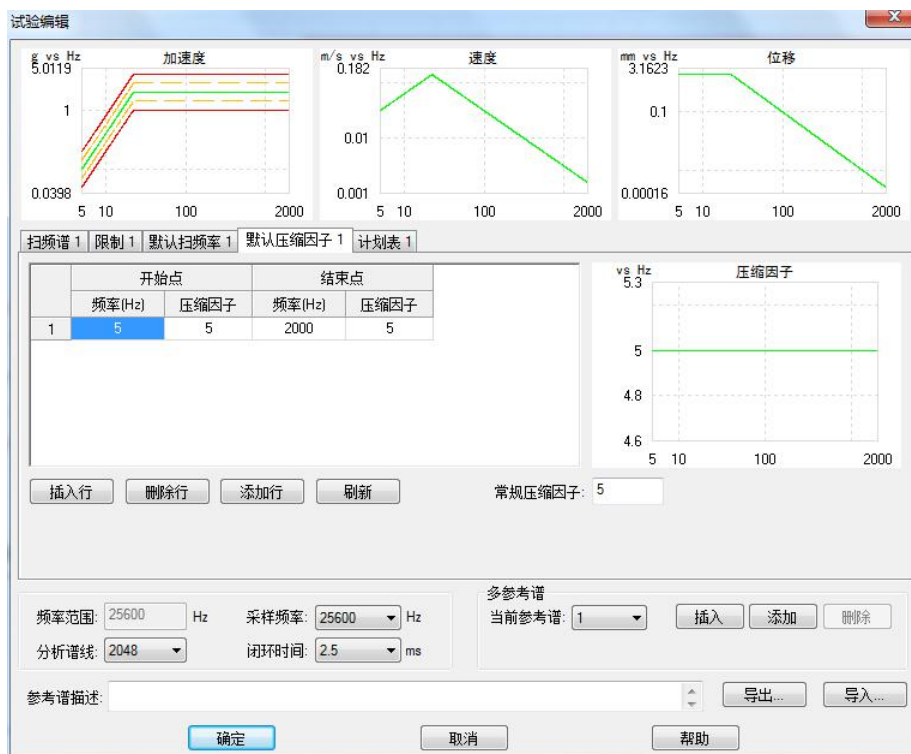


图 4-23

开始点 (Oct/Min): 定义开始频率点, 开始频率时的压缩因子。

结束点 (Oct/Min): 定义结束频率点, 结束频率时的压缩因子。

插入行: 在当前行上方, 插入一行。

删除行: 删除当前行。

添加行: 在表格的最下方, 插入一行。

常规压缩因子: 在参考谱定义的扫频范围内, 未在表格中定义压缩因子的频率范围则以“常规压缩因子”中定义的压缩因子进行扫频。

如图 4-24 中所示, 表格中定义了 5~200Hz 的压缩因子为 3, 200~1000Hz 的压缩因子为 4, 整个参考谱定义的扫频范围为 5~2000Hz, 因此, 表格中没有定义频率范围是 1000~2000Hz, 那么这一范围的压缩因子即为“常规压缩因子”中定义的值 5。

点击“刷新”可实时显示所定义的压缩因子。如图 4-24 中右下角中所示。

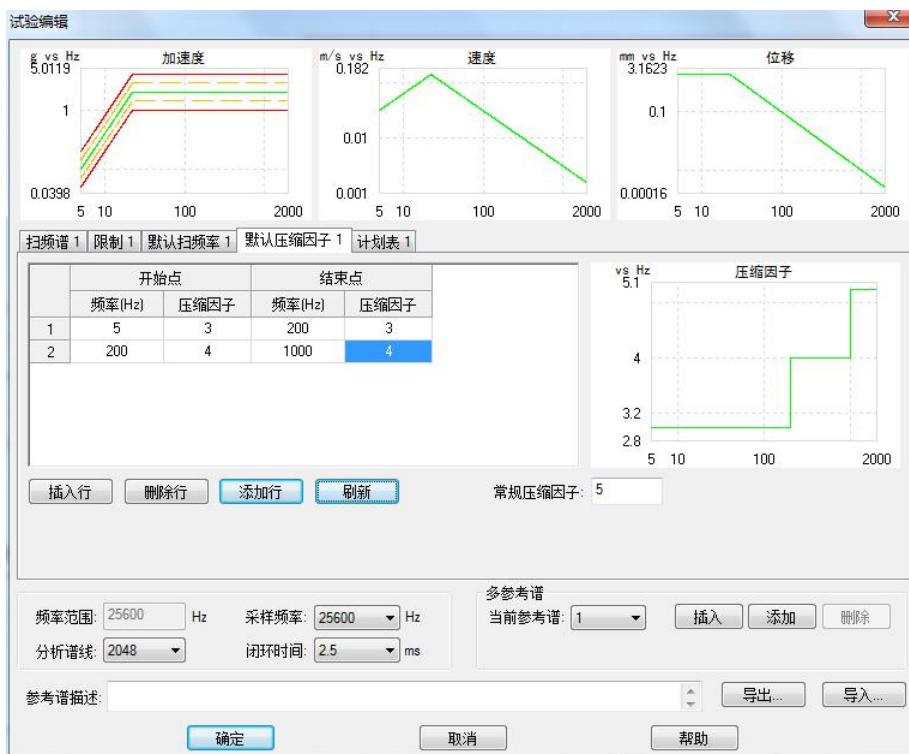


图 4-24

在“试验编辑”对话框中选择“计划表 1”选项，如图 4-25 所示。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

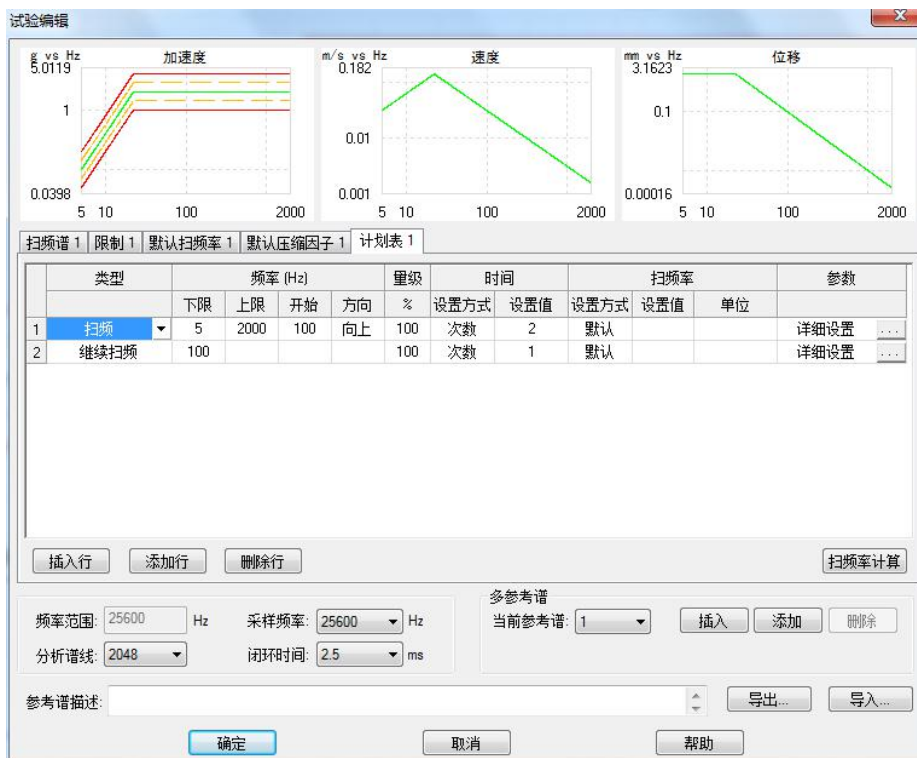


图 4-25

图对话框中左边第一列为各试验事件运行的序号号。各试验事件按照顺序依次进行。如图4-26 所示。



图 4-26


类型：这一列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。正弦试验中所有可选择的试验事件如图 4-27所示。



图 4-27

扫频：如图 4-27 所示中，选择“扫频”事件，则：

“频率”列定义频率相关参数，包括频率下限、频率上限、开始点频率以及扫频的方向，方向定义为向上表示由低频向高频扫频，向下则表示由高频向低频扫频。

量级：定义扫频的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

时间：定义扫频持续的时间，一般以“次数”、“时间”或“周期”表示，由低频到高频完成扫频过程称为 1 次，由高频到低频扫频完成扫频过程也为 1 次，“设置方式”中设置为“次数”，如果希望向上扫频 1 次，再向下扫频 1 次，则“设置值”定义为 2。如果“设置方式”中设置为“周期”，则在“设置值”中输入所需要正弦信号的周期数。正弦信号的一个周期如图 4-28 所示。如果“设置方式”中选择为“时间”，则在“设置值”中输入所需要的扫频时间长度即可。

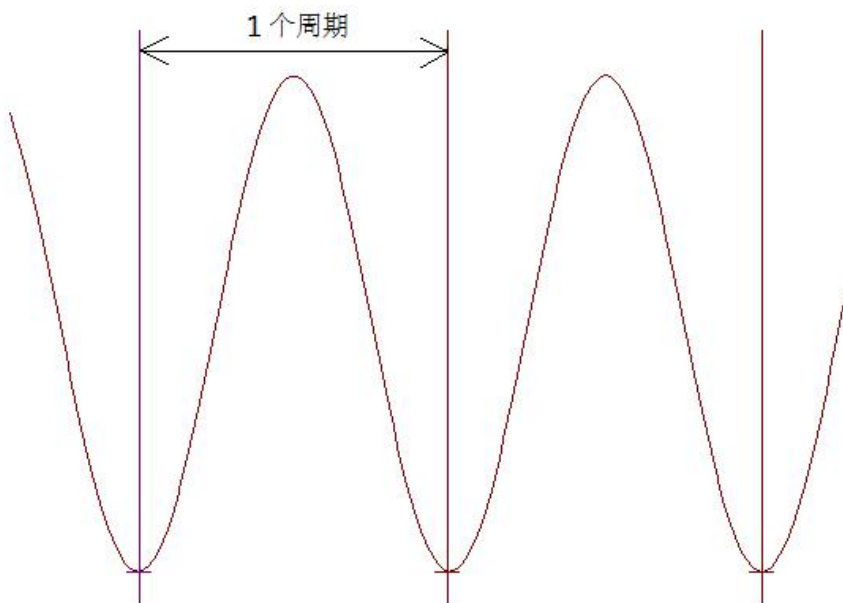



图 4-28

扫频率：定义扫频的速率。可选“默认”或“自定义”两个选项，即用户可以选择按照默认扫频率页面定义的扫频率的值，也可以在当前事件中自定义扫频率。

参数：可定义扫频的详细参数。点  按钮，打开“扫频设置”对话框。

“扫频设置”对话框如图 4-29 所示。在对话框中，“下限”、“上限”编辑框中定义扫频的下限频率和上限频率；“开始”编辑框中定义扫频开始频率点；“方向”确定起始扫频方向，可选为“向上”或“向下”；“量级”编辑框中定义扫频试件的量级；“时间”项中包括“次数”、“周期”和“时间”三个选项，选择“次数”则在编辑框中定义扫频次数（从上下限中的任意频率扫频至任意一端为一次扫频），选择“时间”则在编辑框中输入时间长，选择“周期”则可输入所需的正弦信号的周期数即可；“扫频率”包括“默认”和“自定义”两个选项，即用户可以选择按照默认扫频率页面定义的扫频率进行扫频，也可以在当前事件中自定义扫频率；“压缩因子”包括“默认”和“自定义”两个选择，即用户可以选择按照默认扫频率页面定义的压缩因子进行扫频，也可以自定义压缩因子的值。



图 4-29

继续扫频：在试验“类型”列选择“继续扫频”事件，如图 4-30 所示。

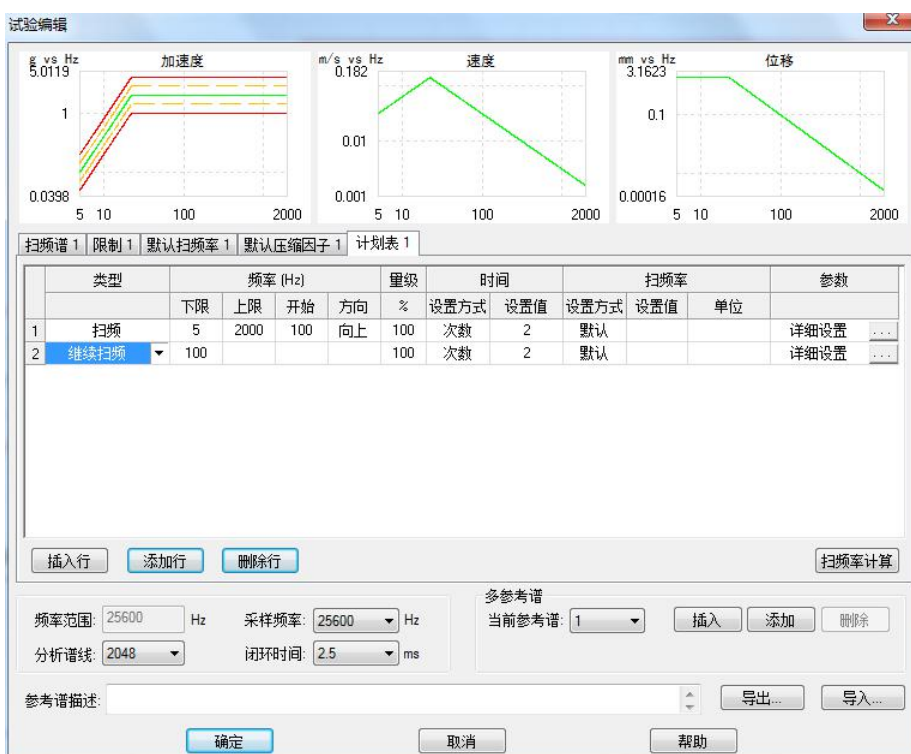


图 4-30

继续扫频事件需定义“频率”列中的“下限”，此时的下限并不一定就是继续扫频事件中的扫频下限，它只是定义了扫频范围的一个端点，另外一个端点由上一次事件中的结束频率确定，而“继续扫频”事件的特点就是之前的事件结束时正弦信号不会下降，而是直接进入“继续扫频”事件，并在新的扫频范围内连续扫频；在“量级”列定义试验的量级；在“时间”列定义继续扫频的时间长度，定义时间长度可以以定义“次数”、“周期”或“时间”的方式。这些参数设置，也可以通过点击“参数”列中“...”按钮，打开“继续扫频设置”对话框，如图4-31所示，在“继续扫频设置”对话框中设置。



图 4-31

结束频率：定义继续扫频的另外一个扫频界限。

量级：定义继续扫频试验的量级。

时间：包括“次数”、“周期数”和“时间”三个选项，选择“次数”则在编辑框中定义继续扫频的次数；选择“周期数”则设置所需的正弦信号的周期数；选择“时间”则在编辑框中输入时间长。

扫频率：包括“默认”和“自定义”两个选项，即用户可以选择按照默认扫频率页面定义的扫频率进行扫频，也可以自定义扫频率。

压缩因子：包括“默认”和“自定义”两个选择，即用户可以选择按照默认扫频率页面定义的压缩因子进行扫频，也可以自定义压缩因子的值。

步进试验：在试验“类型”列选择“步进试验”，则扫频以步进方式进行。在定义的频率范围内，从开始频率开始，以一定频率间隔，依次驻留。如图 4-32 所示。

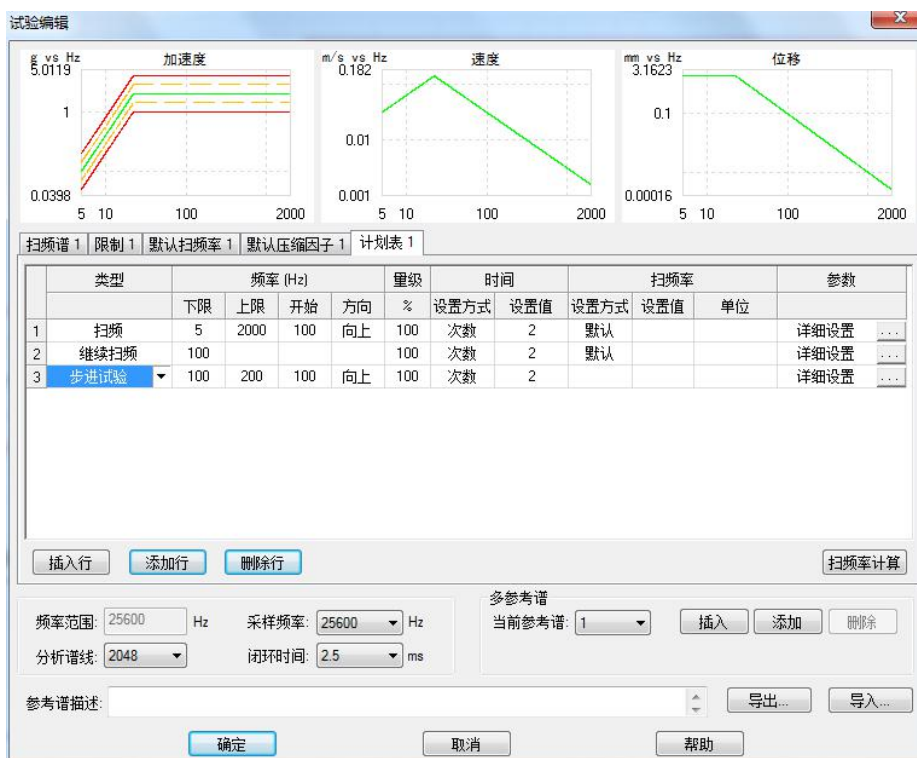



图 4-32

在图 4-31 所示对话框选择步进试验，则：

频率：定义频率相关参数，包括频率下限、频率上限、开始点频率以及步进扫频的方向，方向定义为向上表示由低频向高频扫频，向下则表示由高频向低频步进扫频。

量级：定义步进试验的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

时间：定义步进扫频持续的时间，一般以“次数”、“时间”或“周期数”表示，由低频到高频扫频完成称为 1 次，由高频到低频扫频完成也为 1 次，“设置方式”中设置为“次数”，如果希望向上扫频 1 次，再向下扫频 1 次，则“设置值”定义为 2。如果“设置方式”中设置为“周期数”，则“设置值”定义正弦信号的周期数，即以正弦信号的周期数定义扫频的时间。

也可以通过点击“参数”列中  按钮，打开“步进试验”对话框，如图4-33所示，在“步进试验”对话框中设置各参数。有几项需要注意：

步进方式：可选为“线性”或“对数”，即以线性或对数方式步进扫频。

步长：定义每一步的长度。

运行时间：在每一个频率点运行的时间长度。

停止时间：每一个频率点上，结束运行后的等待时间。



图 4-33

驻留：在试验“类型”列选择“驻留”，则控制振动试验系统在所设置的频率点驻留。
如图 4-34所示。



图 4-34

在对话框中，选择驻留事件，如图 4-33 所示，则：

“频率”列中的“开始”列定义需要驻留的频率点。

“量级”列定义扫频的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

“时间”列定义驻留的时间，时间可以以“时间”或“周期数”两种方式定义，如果选择“时间”，则输入所需时间长度即可，如定义驻留的时间为 5 分钟，则在“设置值”列输入 00:05:00 即可。如以选择“周期数”，则输入需要驻留的正弦信号的周期的个数。

也可以通过点击“参数”列中...按钮，打开“驻留设置”对话框，如图4-35所示，在“驻留设置”对话框中设置各参数。

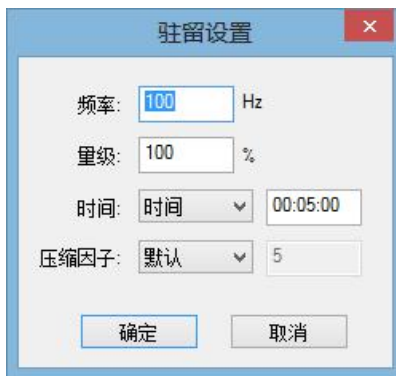


图 4-35

继续驻留：在试验“类型”列选择“继续驻留”，则控制振动试验系统在上一事件的结束频率点继续驻留。如图 4-36 所示。“继续驻留”事件可以在“驻留”事件之后，则在“驻留”事件设置的频率点继续驻留，如果在其它事件之后，则“继续驻留”驻留的频率点为上一事件结束时的频率。上一事件结束之后，驱动并未开始下降之时，即开始驻留。



图 4-36

也可以通过点击“参数”列中...按钮，打开“继续驻留设置”对话框，如图4-37所示，在“继续驻留设置”对话框中设置各参数。



图 4-37

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。“暂停”事件只需设置暂停的时间。如图 4-38 所示。

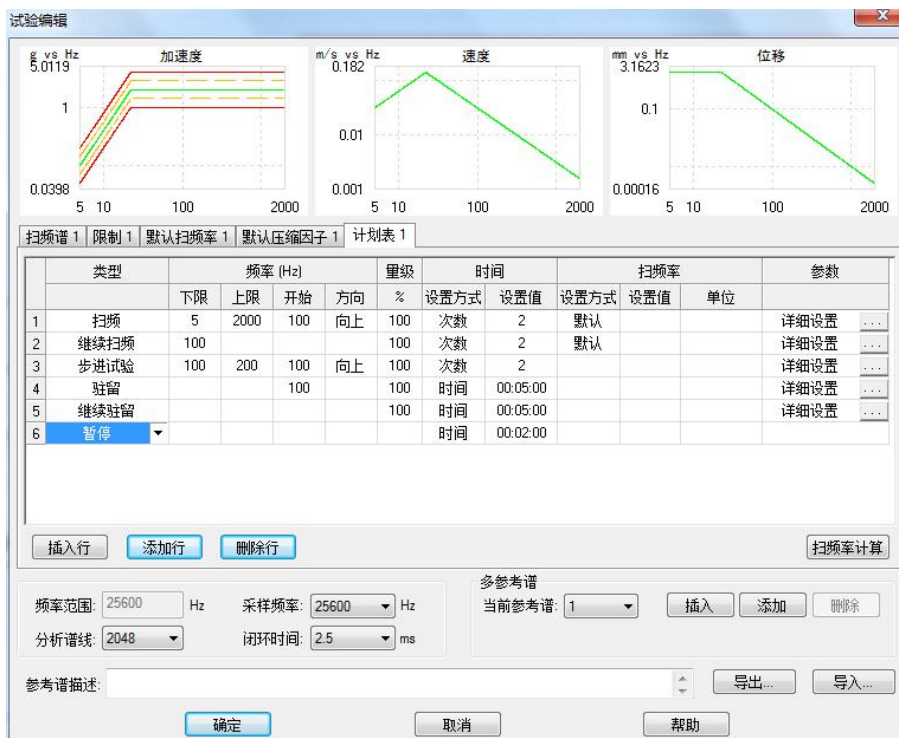


图 4-38

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-39所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“扫频”和“步进试验”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。

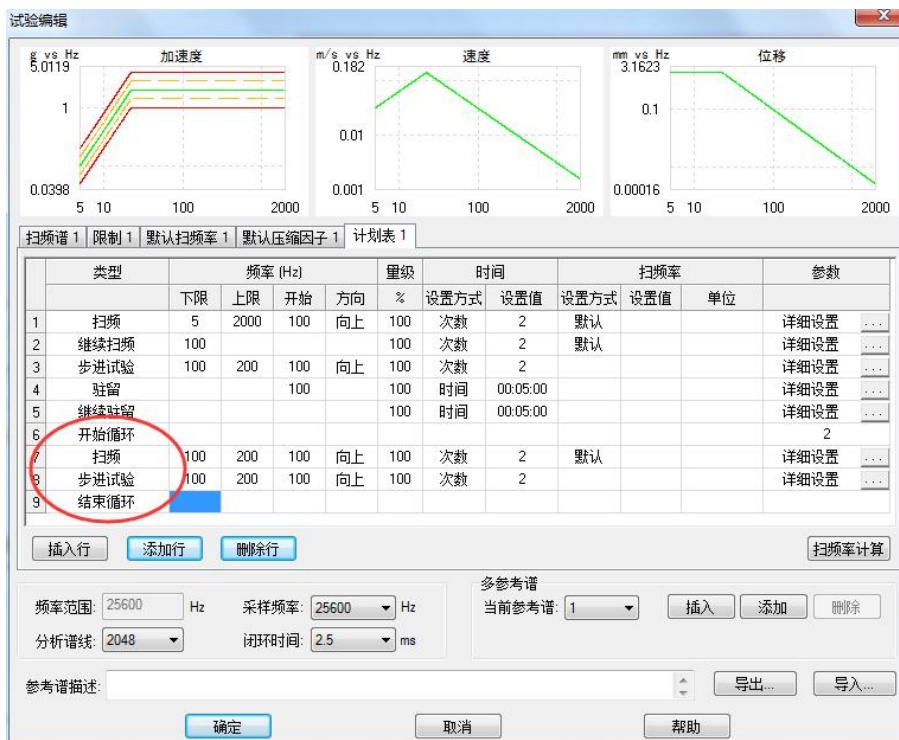


图 4-39

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。

禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点击...可以对管脚1~8进行定义。如图4-40所示。

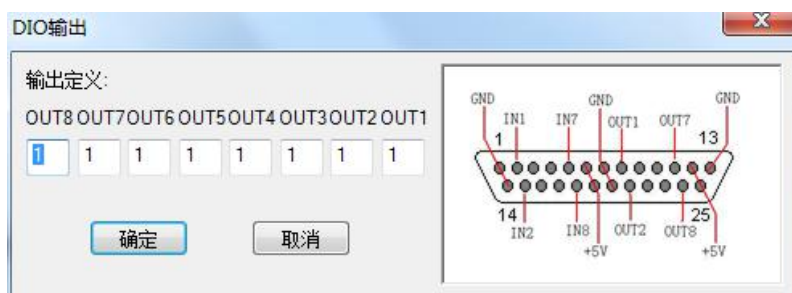


图 4-40


4.3 随机试验设置

本章节介绍随机试验（Random Control）设置。进行随机振动试验，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-41 中所示的选项。



图 4-41

4.3.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-42 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

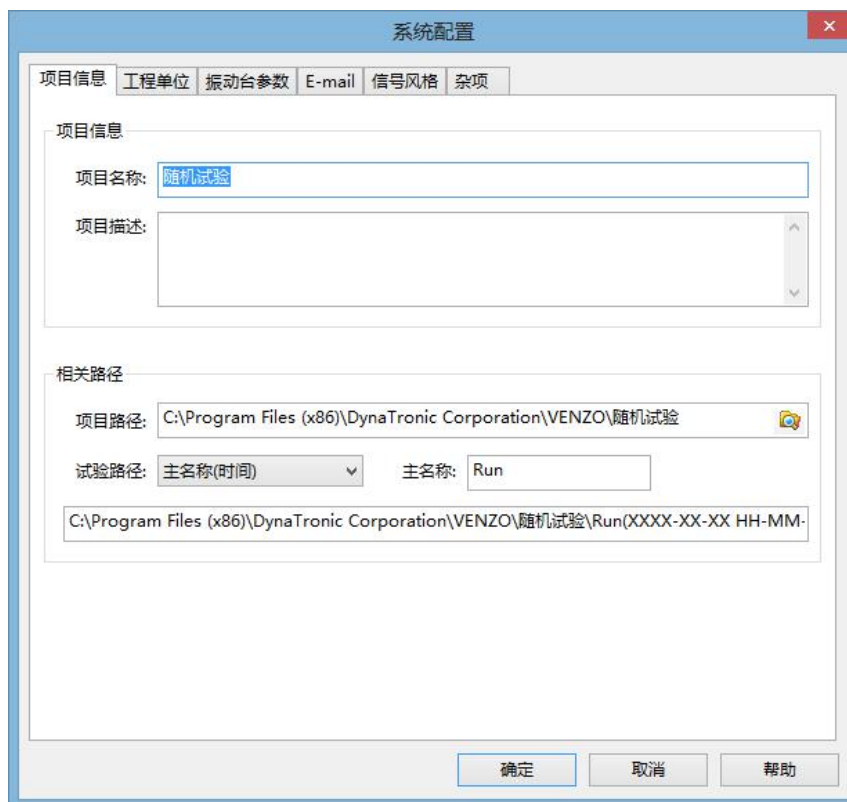


图 4-42

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。
在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。
在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。
在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-43 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

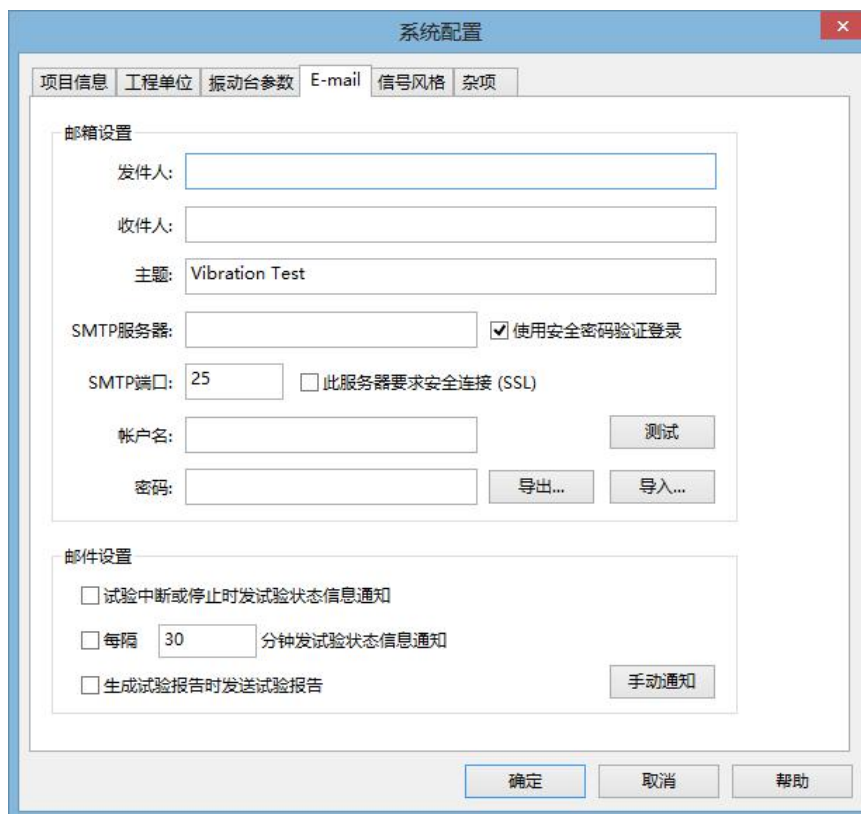


图 4-43

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“此服务器要求授权”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-44 所示。

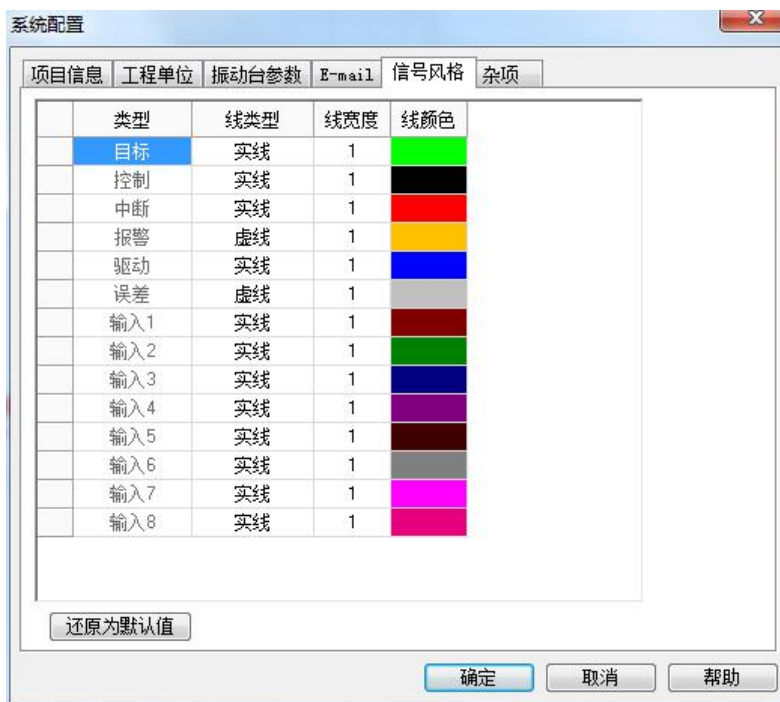


图 4-44

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-45 所示。

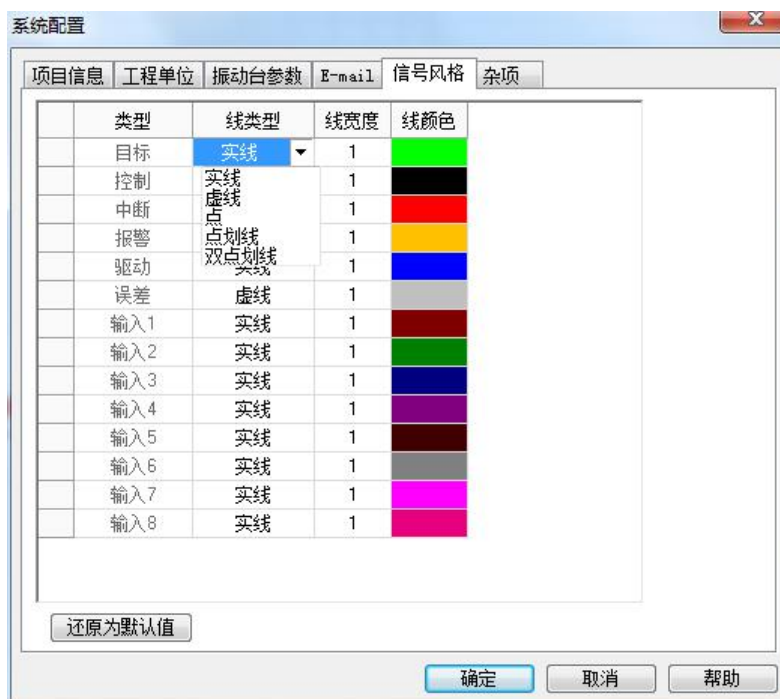


图 4-45

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-46 所示。

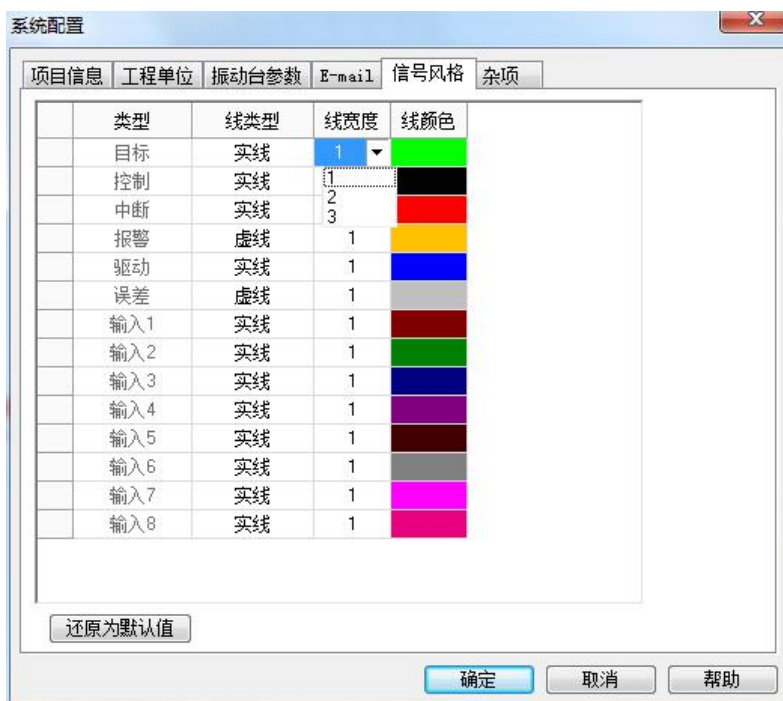


图 4-46

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-47 所示。

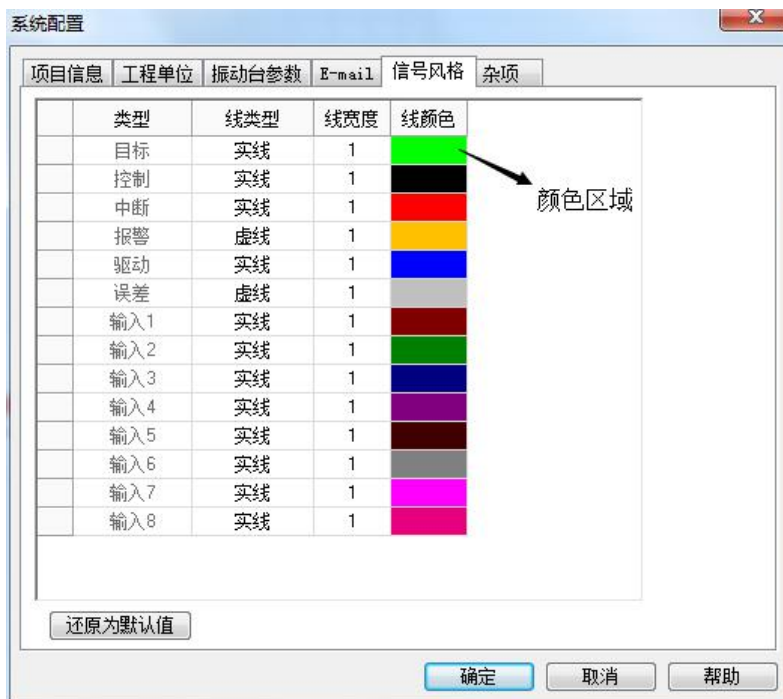


图 4-47

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-48 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

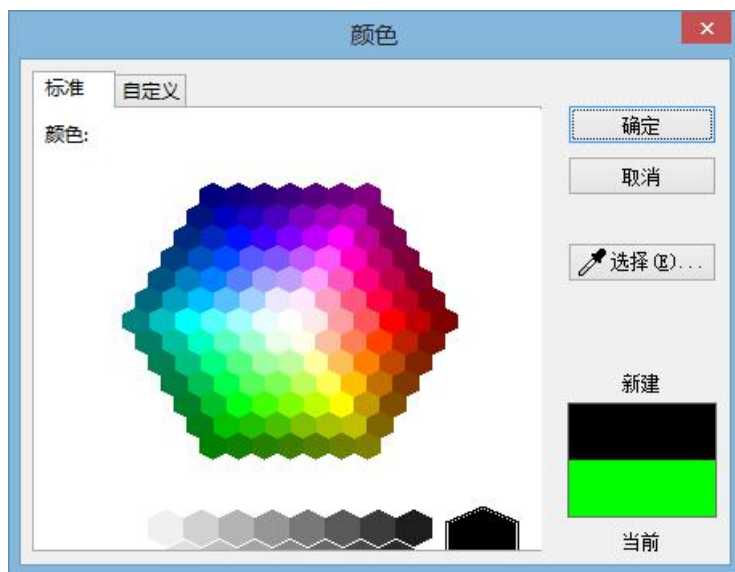


图 4-48

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-49 所示。

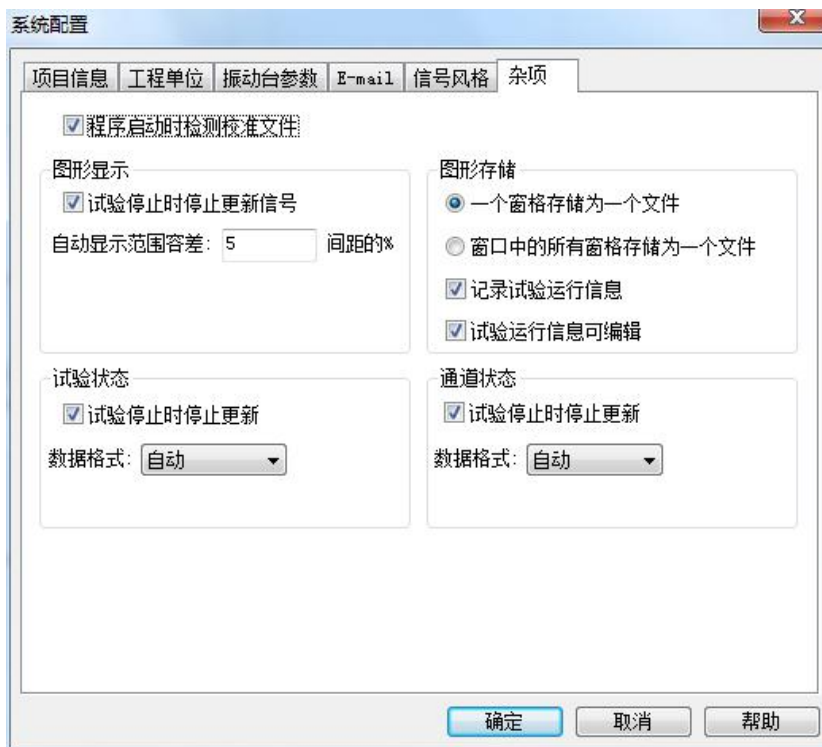


图 4-49

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.3.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如 4-50 图所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-50

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-51 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

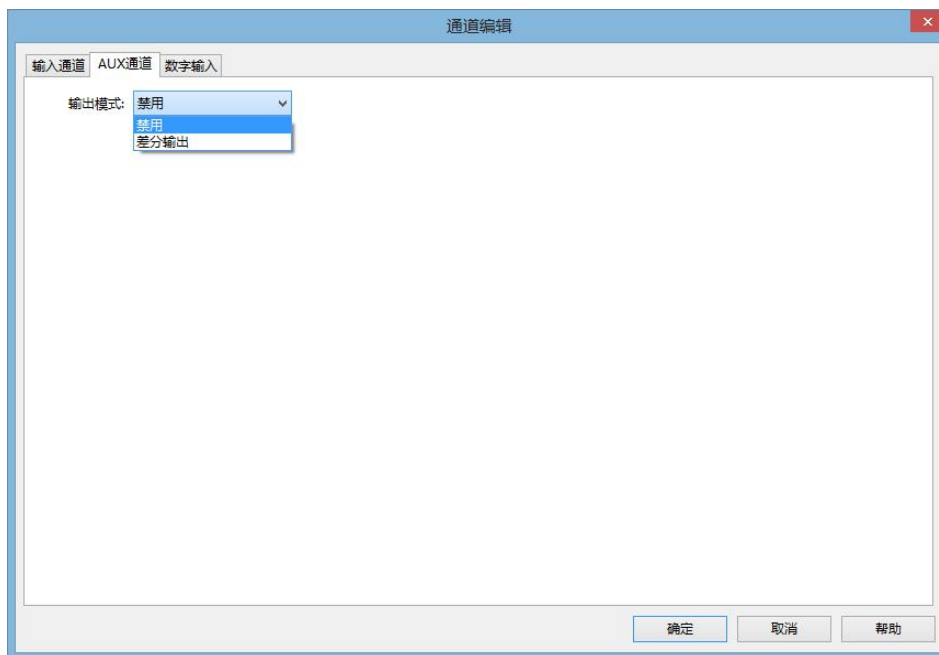


图 4-51

在如图 4-51 所示对话框中，需要设置“输出模式”，其中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.3.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”，或点击设置工具栏中这一按钮，打开如图 4-52 所示的“控制参数”对话框。控制参数对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“高级参数”和“安全参数”。



图 4-52

“试验参数”选项卡中，包括“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三栏需要设置。“常规参数”栏中，“控制策略”有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于2个及2个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

每闭环平均次数：用于设置每一次闭环所做的线性平均次数。

指数加权因子：用于设置控制闭环的指数加权系数，它表示控制对试验变化的反应速度。该值越小，控制反应越快，该值越大，控制反应越慢，控制也更平滑。

“自由度”由“每闭环平均次数”和“指数加权因子”计算得到：

$$\text{自由度} = 2 \times \text{每闭环平均次数} \times (2 \times \text{指数加权因子} - 1)$$

停止速率：定义从试验关闭的时间。振动控制系统接受到停止试验命令后，软件不会直接把驱动信号即刻降到零，而是逐渐地降低驱动信号直至驱动信号为零，停止速率即定义系统把驱动信号降为零的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：设置系统传递函数的补偿增益。

量级变化率：设置在试验量级改变时，量级的变化速率，包括各种情况下的量级改变，如试验起动、计划表中的量级试验，以及手动设置量级、增加量级、减少量级等情况下的量级改变。

量级步长：设置在手动增加量级或减少量级时，每点击一次“增加量级”或“减少量级”，量级的改变量。

频响变化率：是指频响函数有改变时，其变化的速率。

量级变化时重置平均：勾选一项，则在任何一次量级有改变时，重新平均。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-53 所示。在对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

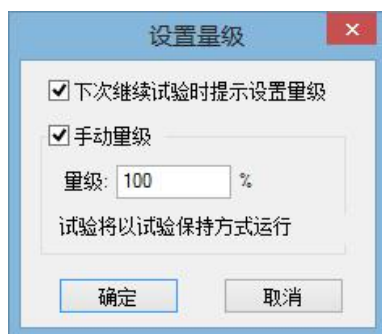


图 4-53

“均衡参数”栏中，“起动模式”中包括三个选择：“在线测量”、“上次试验”和“文件”。信号类型包括三个选择：“参考谱”、“平直谱”、“成型随机”。选择“在线测量”和“参考谱”则表示在均衡过程中获取用于正式试验的频响函数。这是默认的获取方法，选择此项时，还需设置下列参数：

起动电压：设置均衡开始时的驱动电压。

起动时间：驱动电压从起动电压上升到最大驱动电压的时间。


均衡量级：均衡时所需达到的量级。

均衡闭环数：设置均衡时闭环数，也即均衡时更新传递函数的次数，每闭环一次更新一次传递函数。

环路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

最小相干系数：指控制通道与输出通道的相干系数。

“起动模式”选择“上次试验”，则以上次试验获取的频响函数作为本次试验的频响函数。无需进行均衡即正式开始试验。

“起动模式”选择“文件”，则需点击  图标，导入频响函数作为本次试验的频响函数，无需进行均衡即正式开始试验，如图4-54所示。

“信号类型”选择“平直谱”，则需设置信噪比的分贝数。

“信号类型”选择“成型随机”，则需进行成型随机的谱设置。

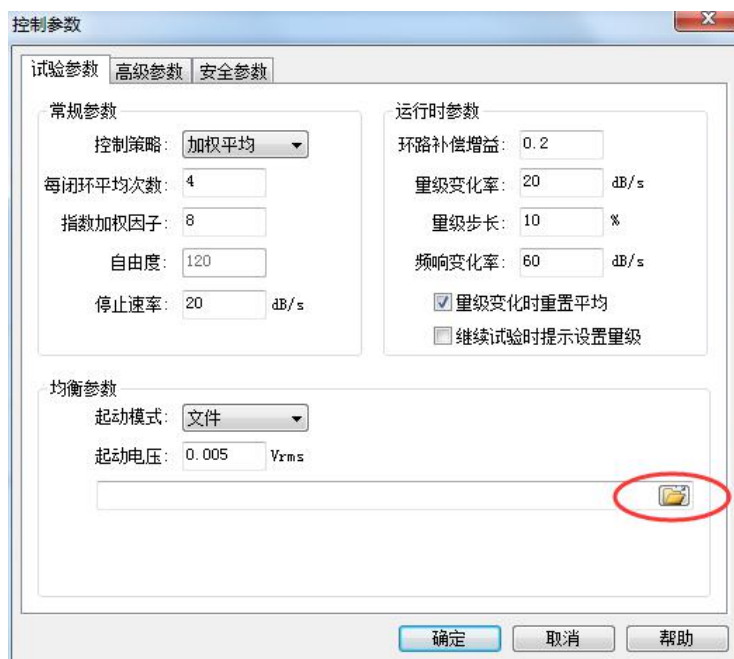


图 4-54

均衡完成后自动运行计划表：勾选此项，则在均衡完成后自动进行试验，而不会有提示。如果不勾选此项，则均衡完成后，会提示如 4-55 所示对话框。

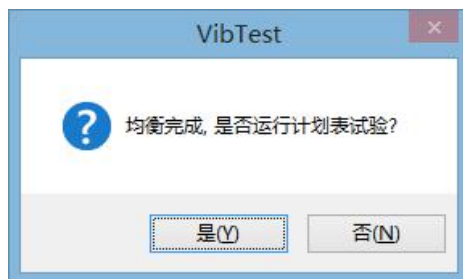


图 4-55

根据均衡的结果，用户可选择是否继续进行试验。

选择“高级参数”选项卡，如图 4-56 所示。这一选项卡中用于设置是否使用峭度控制。常规的随机控制试验中，输出的是满足正态分布的随机信号，信号的峭度值均为 3。由于满足正态分布的原因，大的信号峰值在信号中占有时间很少。峭度控制的目的是调整随机信号的幅值量级分布，增加较大信号峰值量级在随机信号中的所占时间，但是不改变试验功率谱密度量级。峭度扩大了控制信号的峰值量级，使试验更加接近真实环境。

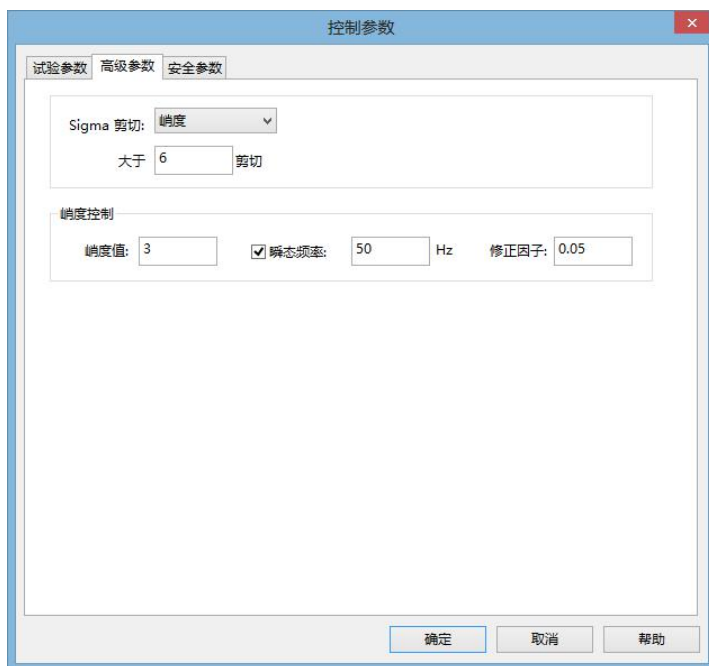


图 4-56

关于如何进行峭度控制，详见 2.4.3 介绍。

在“控制参数”对话框中，选择“安全参数”选项，如图 4-57 所示。



图 4-57

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统均衡阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中的 “

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中的：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。位移最大

系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-58 所示，可对“谱线检查”、“凹槽控制”、中断恢复进行设置。

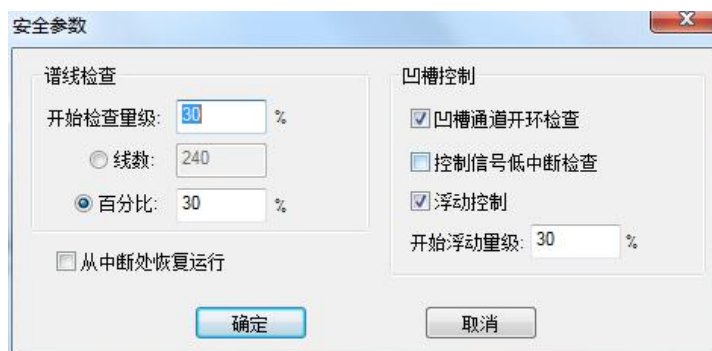


图 4-58

“谱线检查”栏中：

开始检查量级：设置开始进行谱线数检查的试验量级。

线数：设置允许超出的谱线数，试验中，如果超出的谱线数大于此处设置的谱线数，软件会报警或中断。

百分比：设置允许超出的谱线数与总谱线数之比，试验中，如果超出的谱线数与总谱线数的百分比大于此处设置的值，则报警或自动中断。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。

控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。


浮动控制：选中时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。

开始浮动量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.3.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图4-59所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括三个选项卡，分别为“宽带随机 1”、“限制 1”和“计划表 1”。

其中的数字“1”表示当前参考谱的序号为“1”，最多可设置 8 个参考谱，系统默认他们的序号为 1~8，如果设置了多个参考谱，则系统按照参考谱序号从小到大的顺序自动运行多参考谱试验。关于如何定义多参考谱试验，详见 2.15 介绍。



图 4-59

点击“宽带随机 1”选项，用户可根据所试验的目标定义参考谱，可定义参考谱的频率范围以及频带范围内的参考谱幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值。

右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值。

在图 4-59 中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

计算交差点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算并显示出各交越点的数值。

导入实测数据：点击打开“打开”对话框。如果用户已有需作为参考谱的试验数据文件，则选择直接导入即可。有多种类型的数据文件可直接导入。

有效值：自动计算并显示所定义的参考谱有效值。点 **调整** 可调整有效值。

斜率：斜率单位可选 dB/Hz（线性）或 dB/Oct（对数）

频率范围：定义参考谱的频率范围。

分析谱线：定义参考谱的分析谱线数。系统根据所定义的频率范围和分析谱线数，自动计算并显示采样频率、帧时间、采样点数和频率间隔。

多参考谱：用于设置多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个 .spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

选择“限制 1”选项，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-60 所示。在图中，还可自定义控制信号的有效值容差限制。勾选“自定义”选项，在“低中断”、“低报警”、“高中断”和“高报警”中输入所需要设置的值即可。有效值容差限制是以限制控制信号的有效值的方式为试验提供保护的。



图 4-60

选择“计划表 1”选项，如图 4-61 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

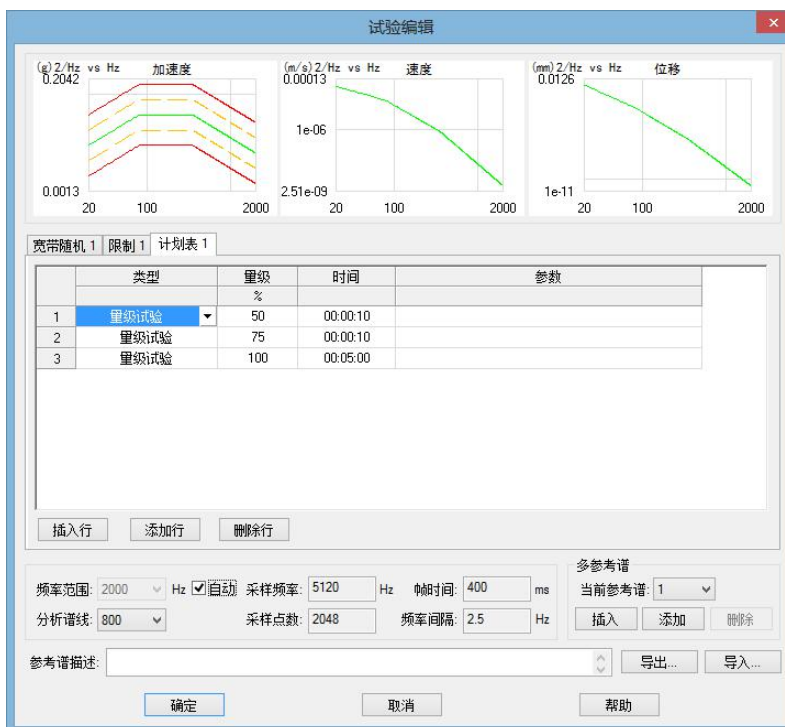


图 4-61

“计划表”对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。如图 4-62 所示。

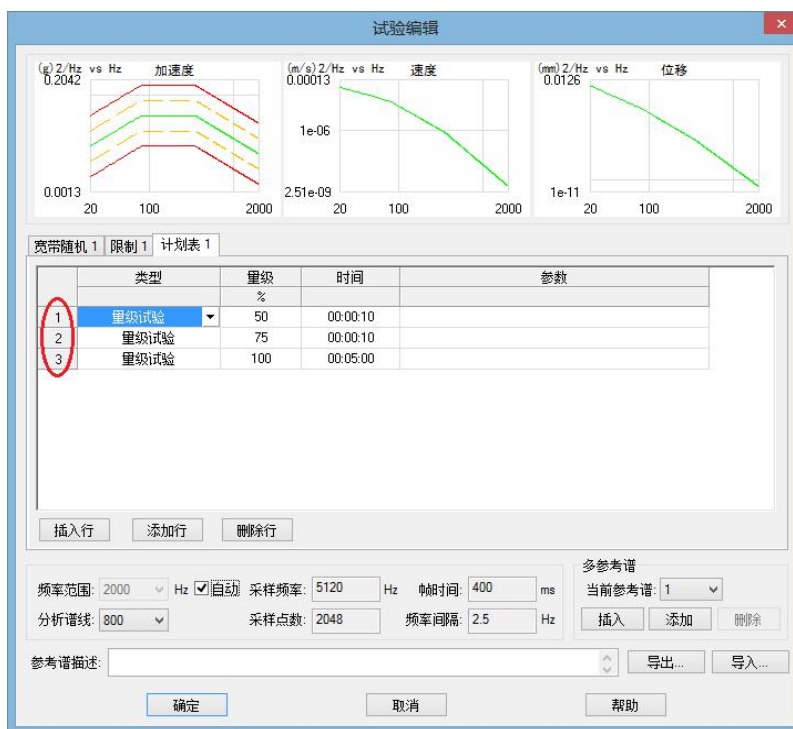


图 4-62

“类型”列中选择试验事件的类型，点击按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-63 所示。

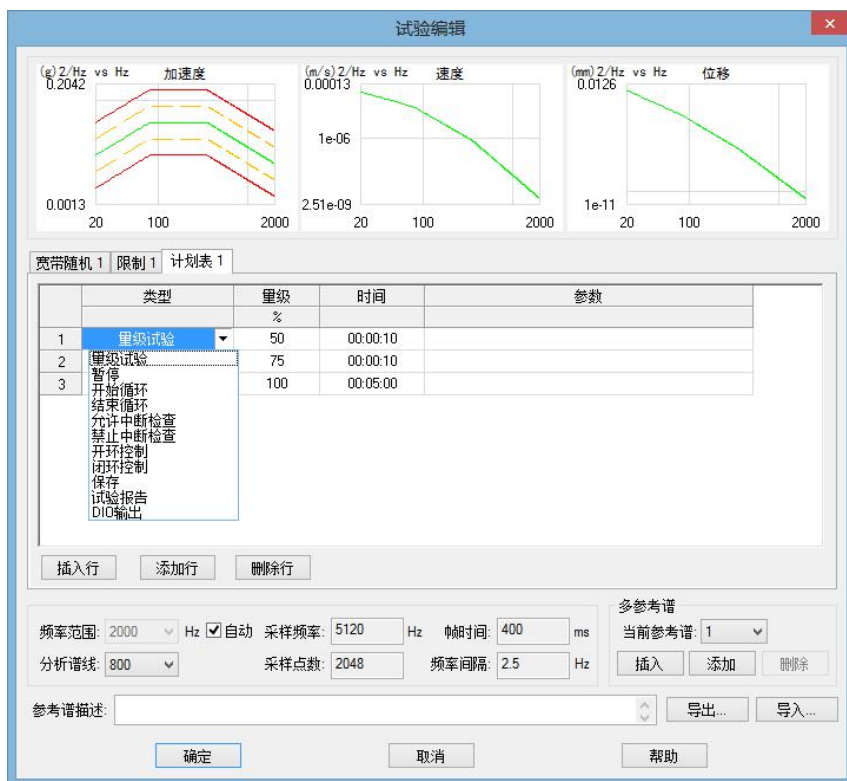


图 4-63

量级试验：选择“量级试验”，如图 4-63 所示，需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。“暂停”事件只需设置暂停的时间。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验系统按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-64 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级试验”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环可嵌套但必须成对使用。

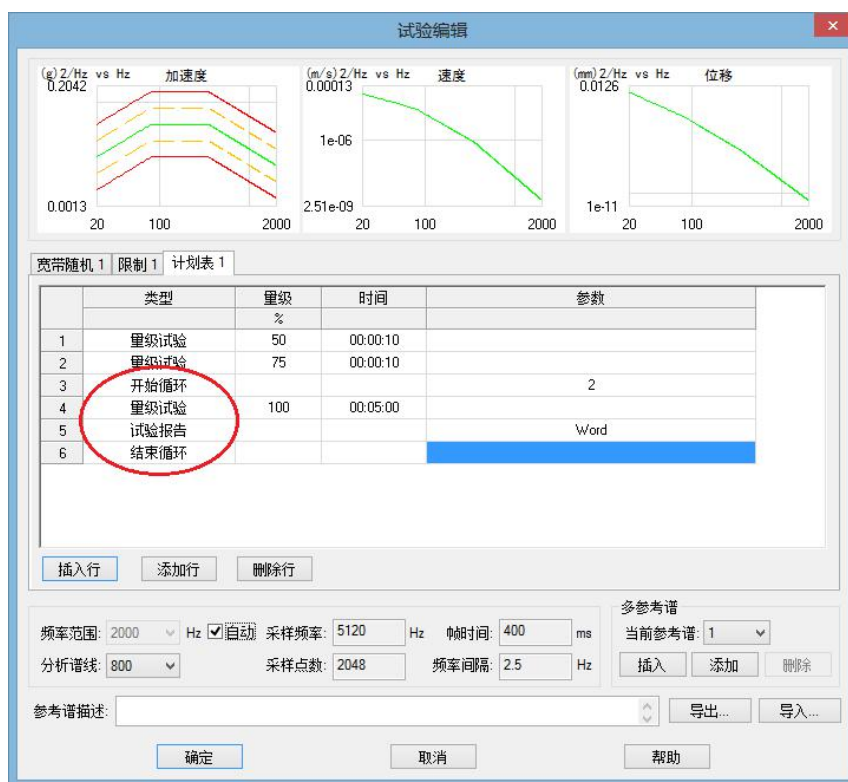


图 4-64

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。

禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。


开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，

“0”代表低电平。点  可以对管脚1~8进行定义。如图4-65所示。

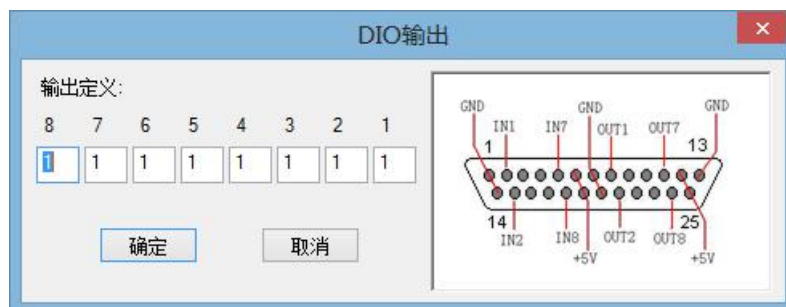


图 4-65


4.4 共振搜索与驻留试验设置

本章介绍共振搜索与驻留试验设置。进行共振搜索与驻留试验时，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-66 中所示的选项。



图 4-66

4.4.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如 4-67图所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

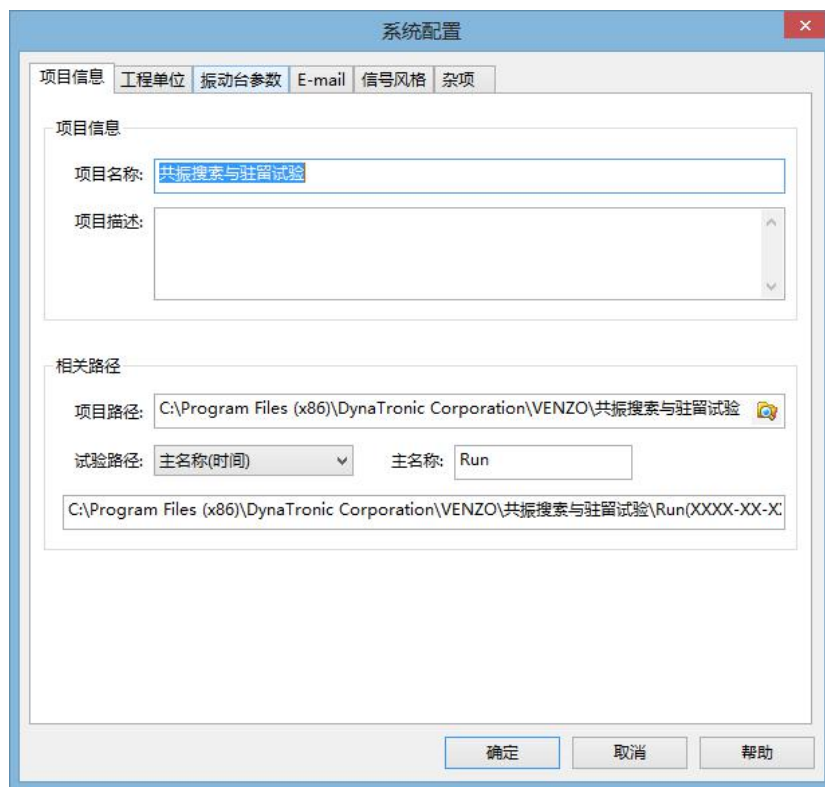


图 4-67

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-68 中所示。VCSLAN 系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

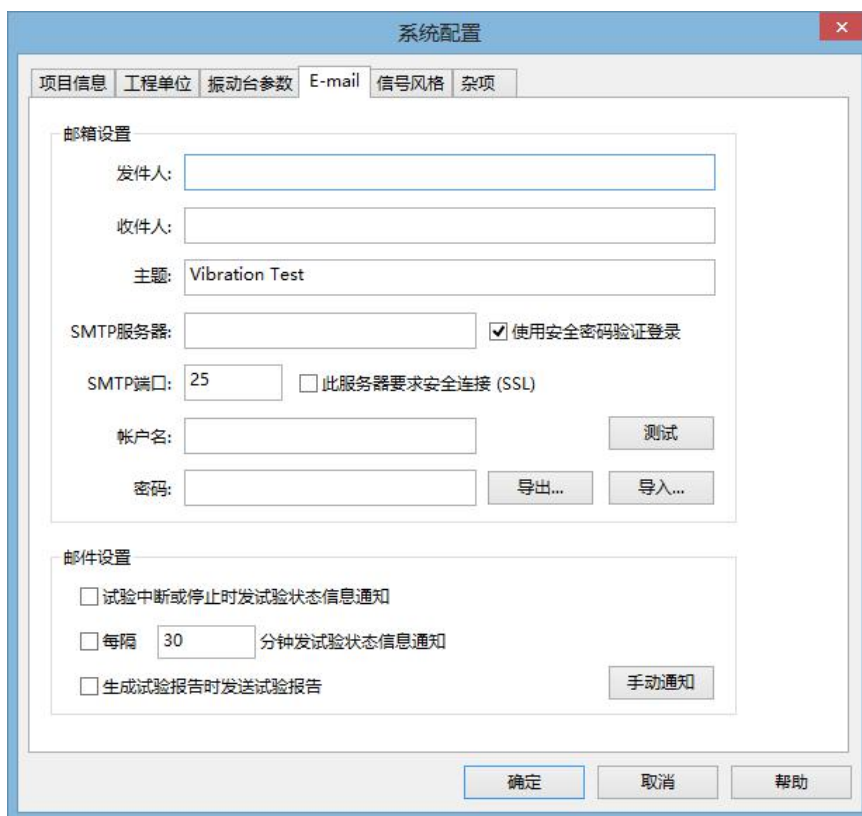


图 4-68

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可随时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-69 所示。

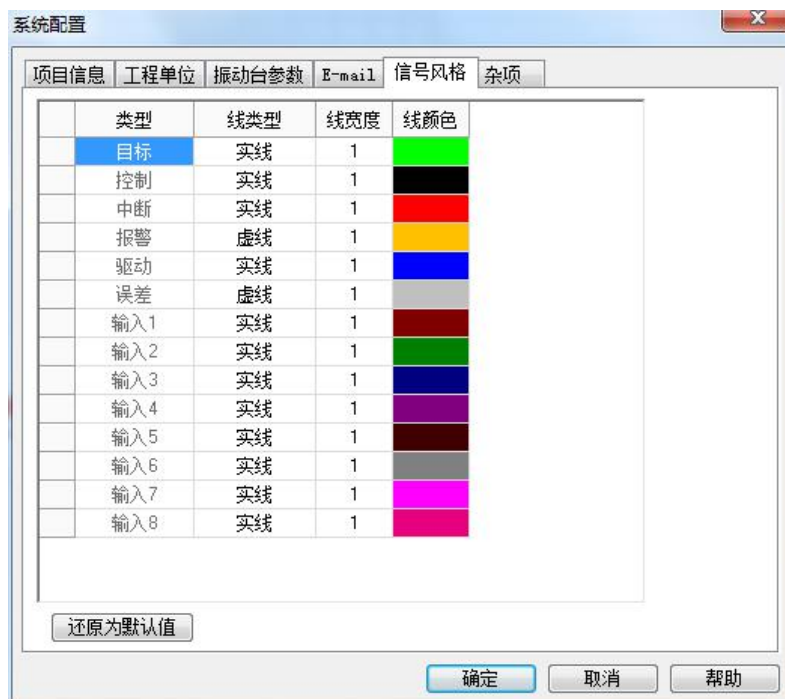


图 4-69

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-70 所示。

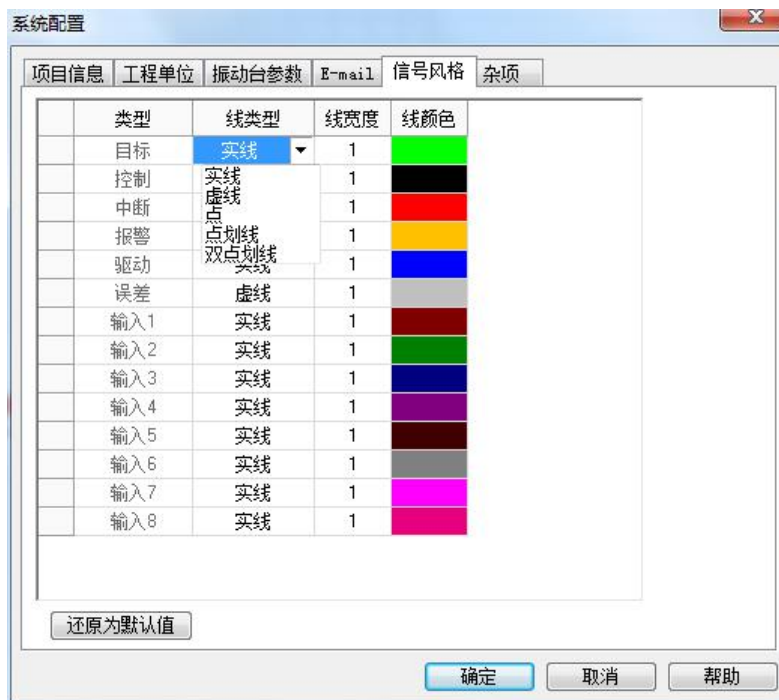


图 4-70

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-71 所示。

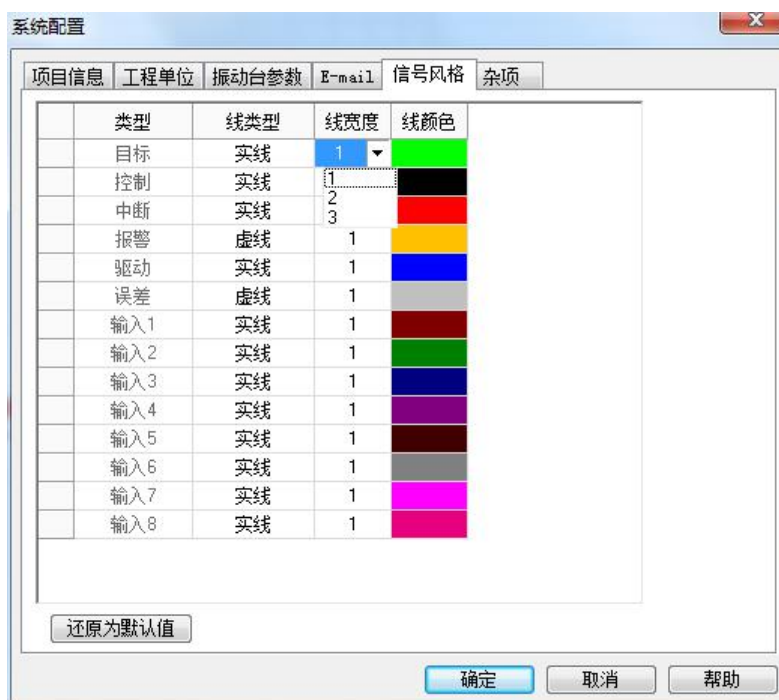


图 4-71

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-72 所示。

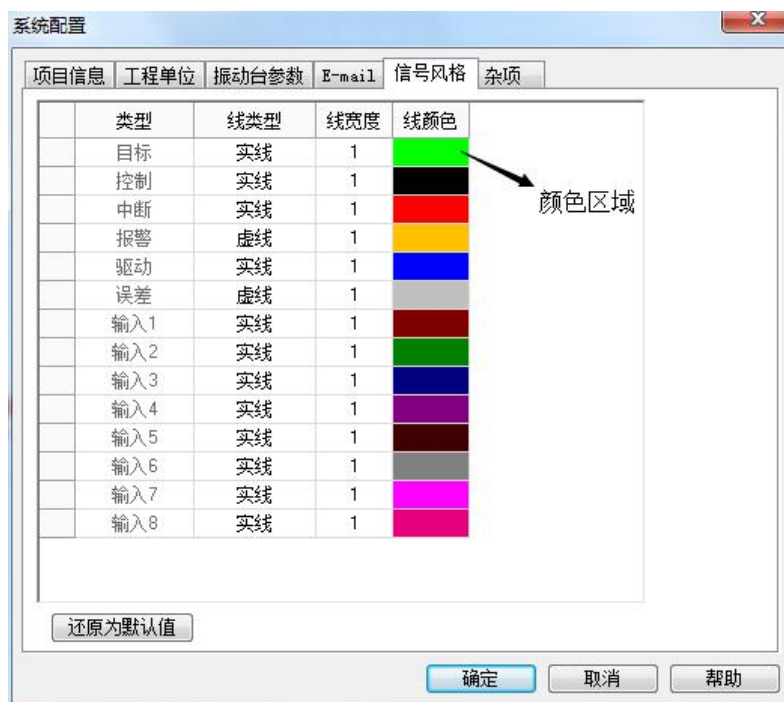


图 4-72

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-73 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

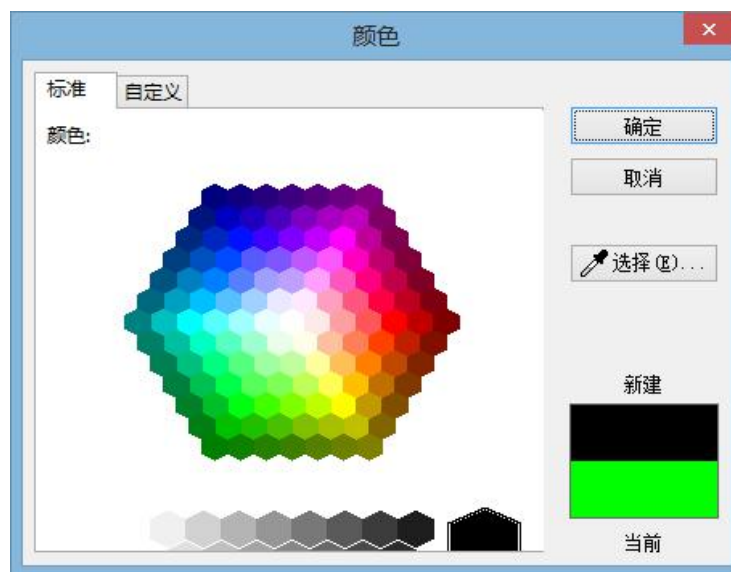


图 4-73

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-74 所示。

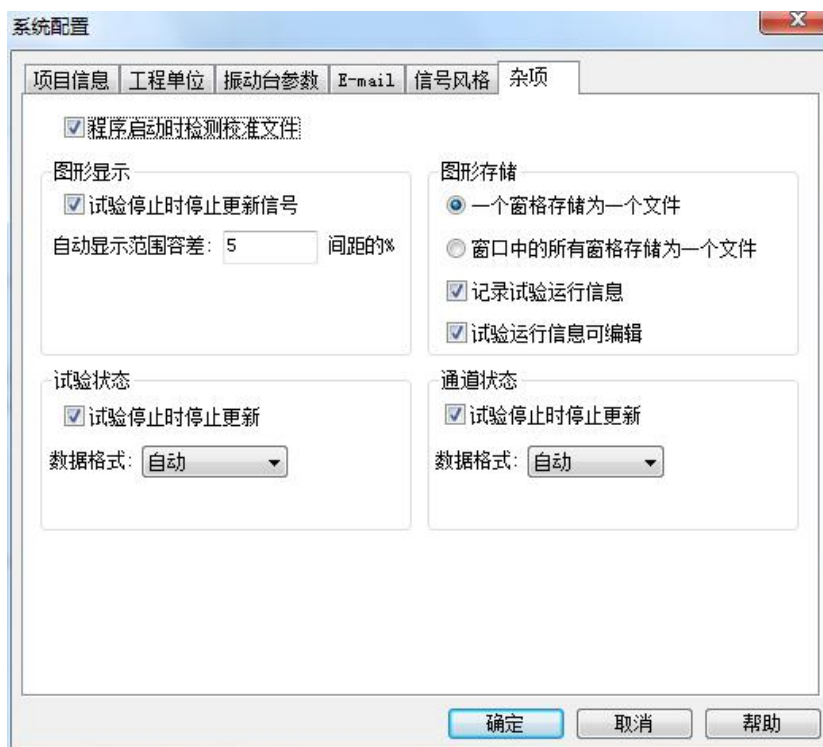


图 4-74

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.4.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-75所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-75

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-76 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

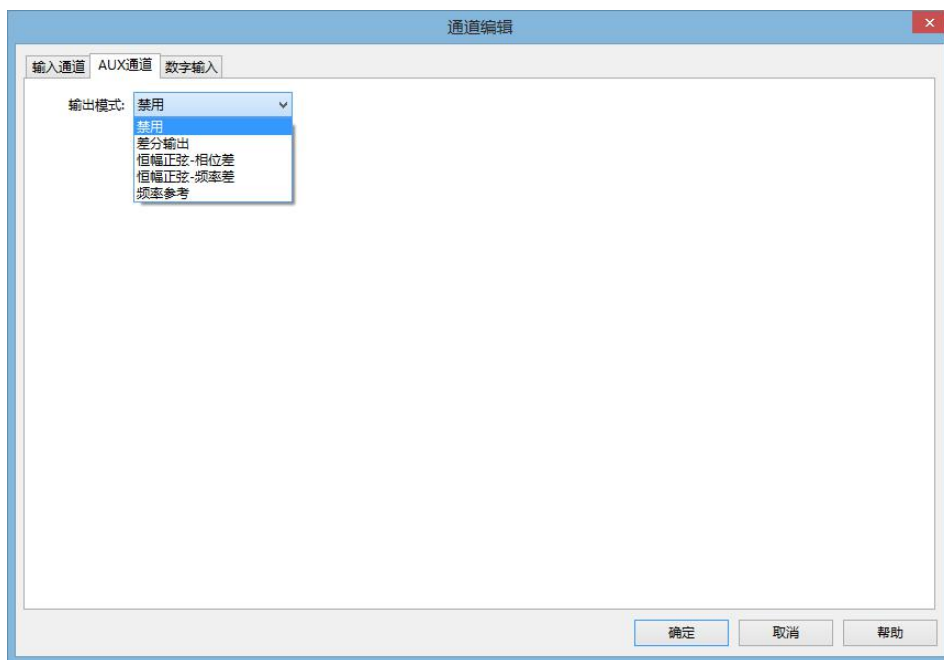


图 4-76

在对话框中，需要设置“输出模式”，其中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

恒幅正弦-相位差：输出恒幅值的正弦信号，这一信号与驱动信号的相位差可设置。如果设置相位差为 0，则输出与驱动信号相位一致的信号。

恒幅正弦-频率差：输出恒幅值的正弦信号，该信号与驱动信号保持恒定的频率差。

频率参考：输出直流信号，直流的幅值大小指示驱动信号的频率大小。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.4.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”或点击该按钮，打开如图4-77所示的对话框。控制参数对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“共振参数”和“安全参数”。



图 4-77

在“试验参数”选项卡中有“常规参数”、“运行时参数”、“滤波器”和“启动参数”四个栏目中的参数需要设置。

在“常规参数”中：

控制策略：有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点

的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

扫频方式：确定正弦扫频的方式，可定义为“线性”或“对数”

停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

闭环周期：“固定”，是指试验按照试验编辑的闭环周期运行；“自适应”是指闭环周期会随着响应时间的变化调整闭环周期。

“运行时参数”栏中：

量级上升变化率：定义试验量级改变时，量级的变化速率，包括试验启动、计划表中的改变试验量级时、以及手动设置量级增加或减小时等情况下的量级改变。

量级下降变化率：定义试验量级改变时，量级的变化速率，包括试验启动、计划表中的改变试验量级时、以及手动设置量级增加或减小时等情况下的量级改变。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

平滑因子：对帧与帧之间的幅值进行平均。

“滤波器”栏中：

比例带宽：表示滤波器的带宽随着驱动信号的频率变化而变化。

最大带宽：定义滤波器的最大带宽。例如，“滤波器”栏的设置如图 4-78 中所示，“比例带宽”定义为 20%，“最大带宽”定义为 100Hz，若扫频范围为 20Hz~2000Hz，则在 20Hz 处，滤波器的带宽为 4Hz，到 500Hz 处，滤波器带宽为 100Hz，500z~2000Hz 范围，滤波器的带宽均为 100Hz。

最小响应时间：定义低频时候的闭环时间。

“启动参数”栏中：

起动模式：可选“平滑”或“快速”。

起动步数：起动步数：定义试验多少级起动。若起动模式选择“平滑”，则起动步数默认为“2”；若起动模式选择“快速”，则起动步数可由用户自定义设置，设置范围为 1~100。

起动电压：用于设置试验开始时正弦信号的起始驱动电压值。

起动时间：定义驱动电压从起动电压上升到最大驱动电压的时间。

选择“共振参数”选项页，如图 4-78 所示。



图 4-78

驻留试验是基于被测试件的传递函数进行的，在得到传递函数的基础上，在共振频率附件驻留或跟踪。此处定义驻留试验相关的传递函数参数。VCSLAN振动控制系统可提供用户选择所需的传递函数，可多选，最多可选择 4 个传递函数，如图 4-78 所示。在“激励”列和“响应”列可选择合适的通道为激励通道和响应通道，从而定义所需的传递函数。选择了激励通道和响应通道后，系统即会自动确定传递函数的名称。

“相位跟踪”栏可定义相位跟踪时相关参数。

反馈增益：定义在进行相位跟踪时，相位差的修正比例。

频率最大漂移率：定义在进行相位跟踪时，允许的频率最大漂移率。

最大扫频率：定义在进行相位跟踪时，允许的最大扫频率，以当前扫频率的倍数来定义。

选择“安全参数”选项页，如图 4-79 所示。

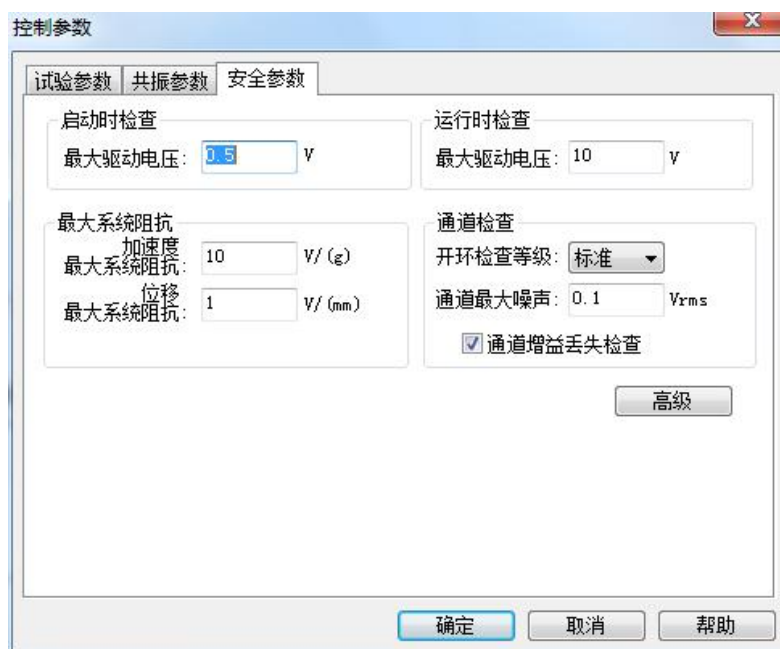


图 4-79

“启动时检查”栏中：

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行进检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“最大系统阻抗”栏中的：

加速度最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

点击右下角“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-80 所示。。可对“跳变点容差”、“凹槽控制”、“开环控制”、中断恢复进行设置。



图 4-80

勾选“跳变点容差”栏，可设置参考谱有跳变时的容差带。

跳变阈值：设置一个幅值跳变临界值，当跳变幅度达到这一设定的值时，跳变点容差中的设置有效。

报警检查范围：设置跳变点的报警范围。

中断检查范围：设置跳变点的中断范围。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。

控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。

浮动控制：选中时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。

开始浮动量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。


中断延迟时间：用于设置在中断条件到达后，延迟多久执行中断操作。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

开环控制：勾选“响应通道高中断检查”则在试验开环控制时，对响应通道进行高中断检查。

4.4.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中的  按钮，打开如图 4-81 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括五个选项卡，分别为“扫频谱 1”、“限制 1”、“默认扫频率 1”、“默认压缩率 1”和“计划表 1”。

其中的数字“1”表示当前参考谱的序号为“1”，最多可设置 8 个参考谱，系统默认他们的序号为 1~8，如果设置了多个参考谱，则系统按照参考谱序号从小到大的顺序依次自动运行多参考谱试验。关于如何定义多参考谱试验，详见 2.15 介绍。



图 4-81

点击“扫频谱 1”选项，用户可根据所试验的目标定义参考谱，可定义参考谱的扫频范围、采样频率、闭环时间以及频带范围内的参考谱幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值，也可选择“恒加速度”、“恒速度”、“恒位移”。

右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值，也可选择“恒加速度”、“恒速度”、“恒位移”。

VCSLAN系列振动控制仪定义参考谱的方式非常灵活。图 4-81 中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算并显示出各交越点的数值。

斜率：斜率单位可选 dB/Hz（线性）或 dB/Oct（对数）

恒值谱：点击打开恒值谱设置对话框。如图 4-82 所示。如果用户试验参考谱为恒值谱，在该对话框中设置会更为方便些。对话框中，“频率范围”两个编辑框中定义所需的总的频率范围。可以定义恒加速度、恒速度、恒位移谱，以及这些恒值谱的量级和频率范围。



图 4-82

频率范围：定义参考谱的频率范围。

分析谱线：定义参考谱的分析谱线数。

采样频率：定义正弦试验的采样频率。

闭环时间：定义正弦试验的闭环时间。

多参考谱：用于设置多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

点击“限制 1”选项，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。

如图 4-83 所示。



图 4-83

点击“默认扫频率 1”选项，可定义默认扫频的速率。如图 4-84 所示。

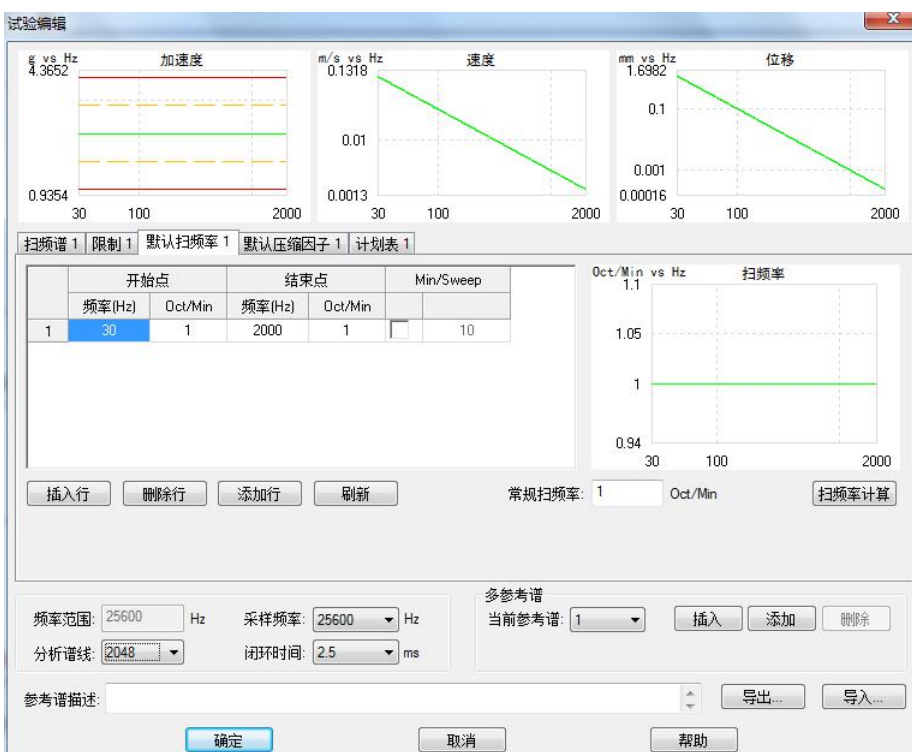


图 4-84

开始点 (Oct/Min): 定义开始频率点, 开始频率点时的扫频率。

结束点 (Oct/Min): 定义结束频率点, 结束频率点时的扫频率。

Min/Sweep: 定义一个扫频的时间。

插入行: 在当前行上方，插入一行。

删除行: 删除当前行。

添加行: 在表格的最下方，插入一行。

常规扫频率: 在参考谱定义的扫频范围内，未在表格中定义扫频率的扫频范围以“常规扫频率”中定义的扫频率进行扫频。

如图 4-85 中所示，表格中定义了 30~100Hz 的扫频率为 2，1500~2000Hz 的扫频率为 3，整个参考谱定义的扫频范围为 30~2000Hz，因此，表格中没有定义扫频的范围是 1000~1500Hz，那么这一范围的扫频率即为“常规扫频率”定义的值 1Oct/Min。

点击“刷新”可实时显示所定义的扫频率。如图 4-85 中右下角中所示。

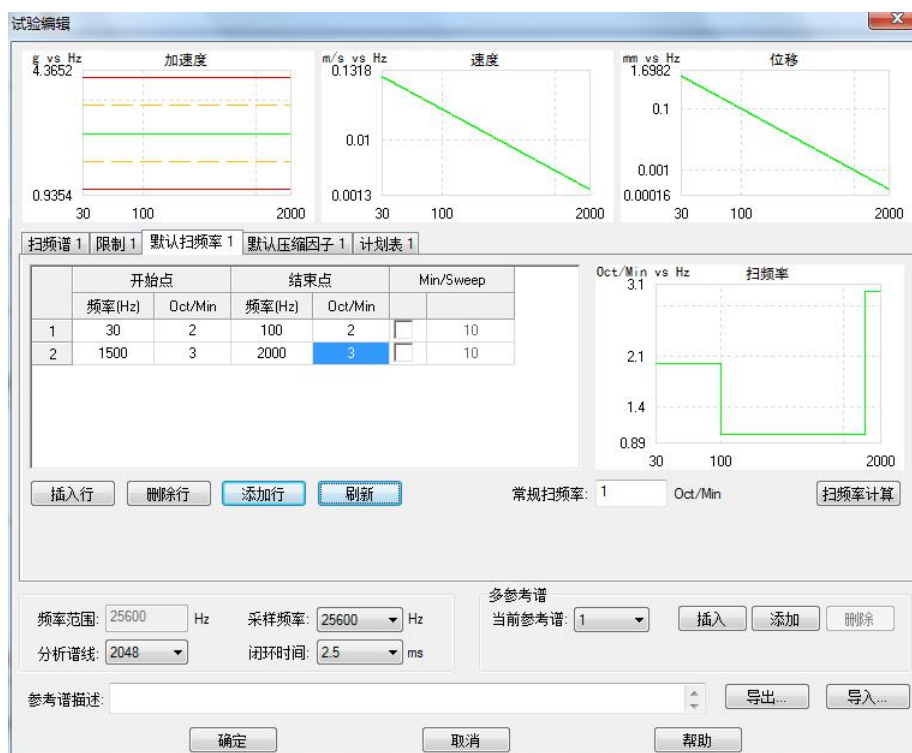


图 4-85

点击“默认压缩率 1”选项，定义压缩因子，如图 4-86 所示。压缩因子：表示软件根据控制信号调整驱动谱的速度。压缩因子值越小，调整得越快；压缩因子值越大，调整得越慢，但安全性越好。压缩因子设置范围为 1~40。

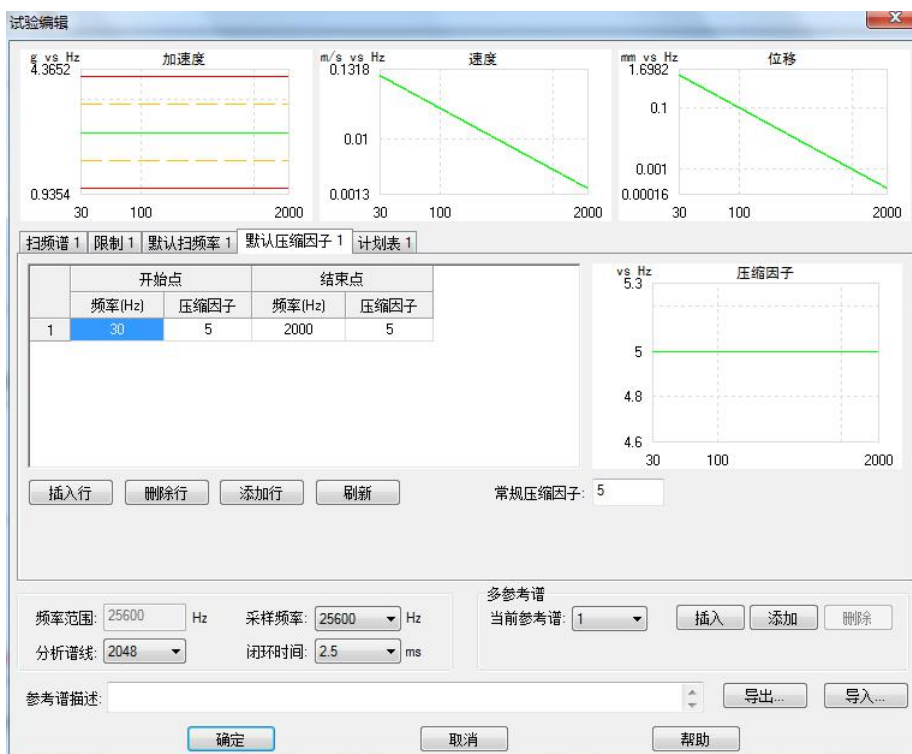


图 4-86

开始点 (Oct/Min): 定义开始频率点, 开始频率点时的压缩因子。结束

点 (Oct/Min): 定义结束频率点, 结束频率点时的压缩因子。插入行:

在当前行上方, 插入一行。

删除行: 删除当前行。

添加行: 在表格的最下方, 插入一行。

常规压缩因子: 在参考谱定义的扫频范围内, 未在表格中定义压缩因子的频率范围则以“常规压缩因子”中定义的压缩因子进行扫频。

如图 4-87 中所示, 表格中定义了 30~1000Hz 的压缩因子为 4, 1500~2000Hz 的压缩因子为 6, 整个参考谱定义的扫频范围为 30~2000Hz, 因此, 表格中没有定义频率范围是 1000~1500Hz, 那么这一范围的压缩因子即为“常规压缩因子”中定义的值 5。

点击“刷新”可实时显示所定义的压缩因子。如图 4-87 中右下角中所示。

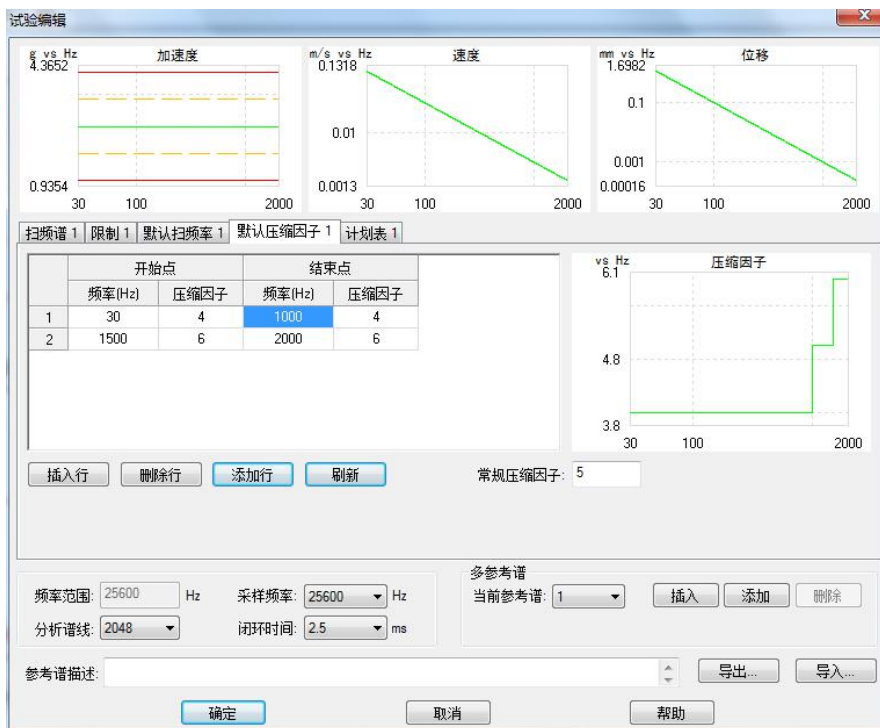


图 4-87

点击“试验编辑”对话框中选择“计划表 1”选项，如图 4-88 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

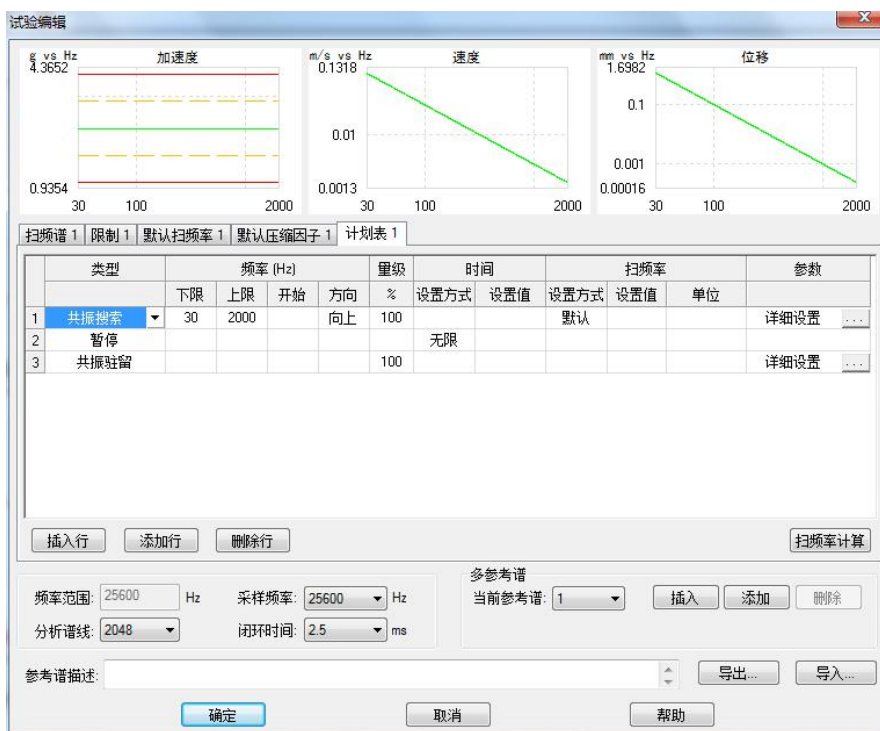



图 4-88

图 4-88 所示对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-89 所示。

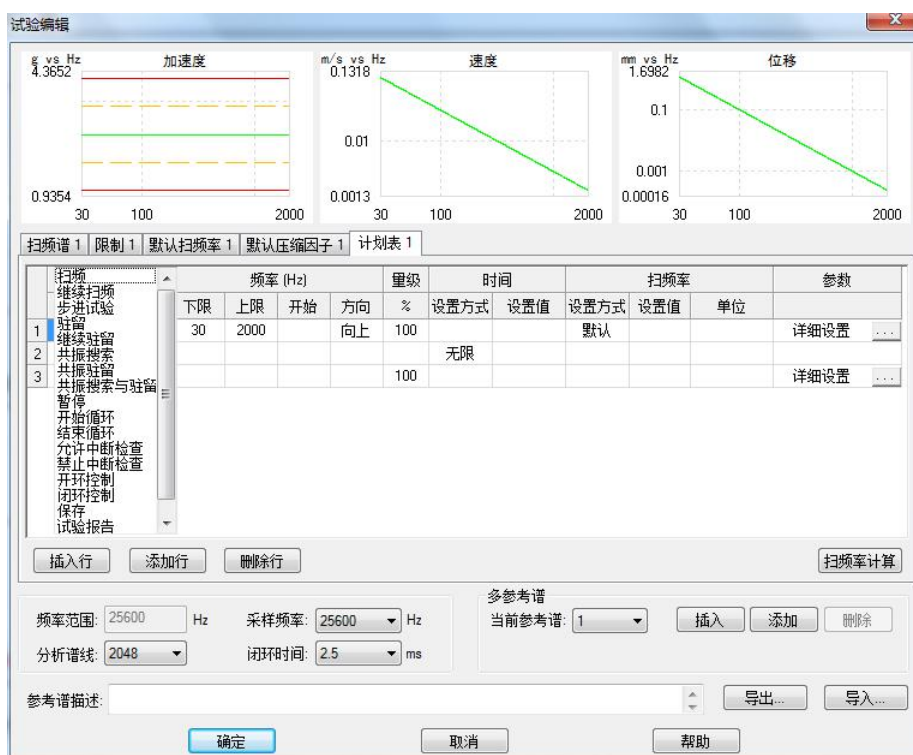


图 4-89

扫频：控制振动试验系统进行扫频试验，选择“扫频”事件，如图 4-90 所示。

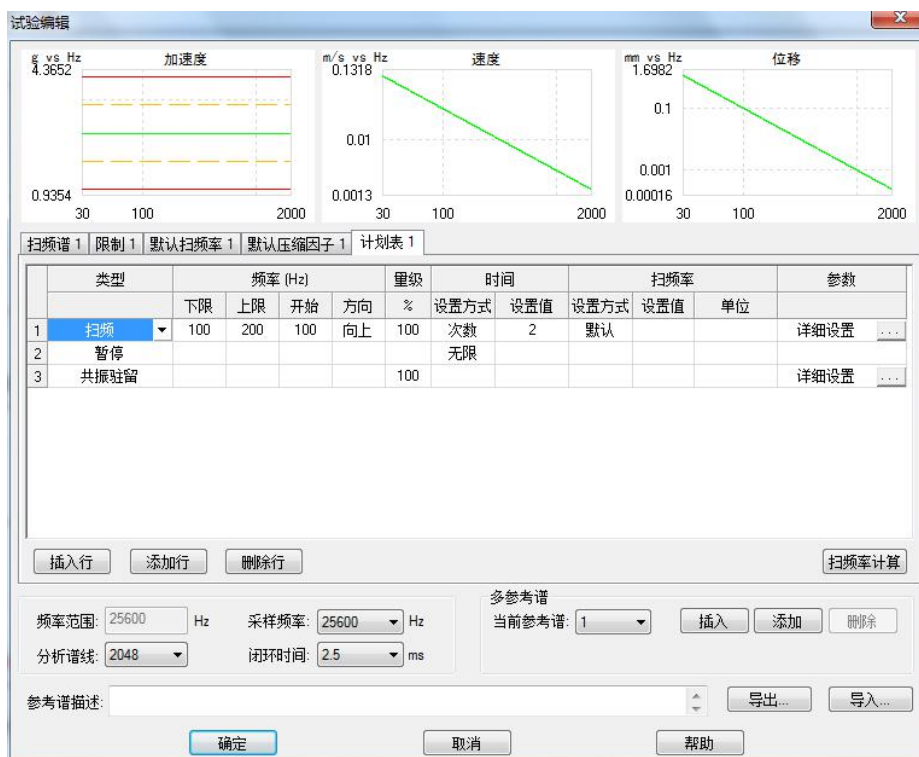


图 4-90

在“频率”列定义与频率相关参数，包括扫频的频率下限、扫频的频率上限、扫频的开始点频率以及扫频的方向，方向定义为向上表示由低频向高频扫频，向下则表示由高频向低频扫频。

在“量级”列定义扫频试验的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

在“时间”列定义扫频持续的时间，一般以“次数”、“时间”或“周期数”表示，由低频到高频完成扫频过程称为1次，由高频到低频扫频完成扫频过程也为1次。“设置方式”中设置为“次数”，如果希望向上扫频 1 次，再向下扫频 1 次，则“设置值”定义为 2。如果“设置方式”中设置为“周期数”，则在“设置值”中输入所需要正弦信号的周期数。如果“设置方式”中选择为“时间”，则在“设置值”中输入所需要的扫频时间长度即可。


在“参数”列，可定义扫频的详细参数。点击  按钮，打开“扫频设置”对话框。如图4-91所示。



图 4-91

“扫频设置”对话框中设置与正弦试验中“扫频设置”对话框相同，详细介绍见正弦试验中关于“扫频设置”对话框的介绍。

继续扫频：在上一事件结束点的频率开始立即扫频。上一事件结束之后，驱动并未开始下降之时，即开始扫频。继续扫频事件需定义“频率”列中的“下限”，此时的下限并不一定就是继续扫频事件中的扫频下限，它只是定义了扫频范围的一个端点，另外一个端点由上一次事件中的结束频率确定，而“继续扫频”事件的特点就是之前的事件结束时正弦信号不会下降，而是直接进入“继续扫频”事件，并在新的扫频范围内连续扫频；“继续扫频”事件有关参数设置与“扫频”事件设置相同。

步进试验：在试验“类型”列选择“步进试验”，则扫频以步进方式进行。在定义的频率范围内，从开始频率开始，以一定频率间隔，依次驻留。如图 4-92 所示。

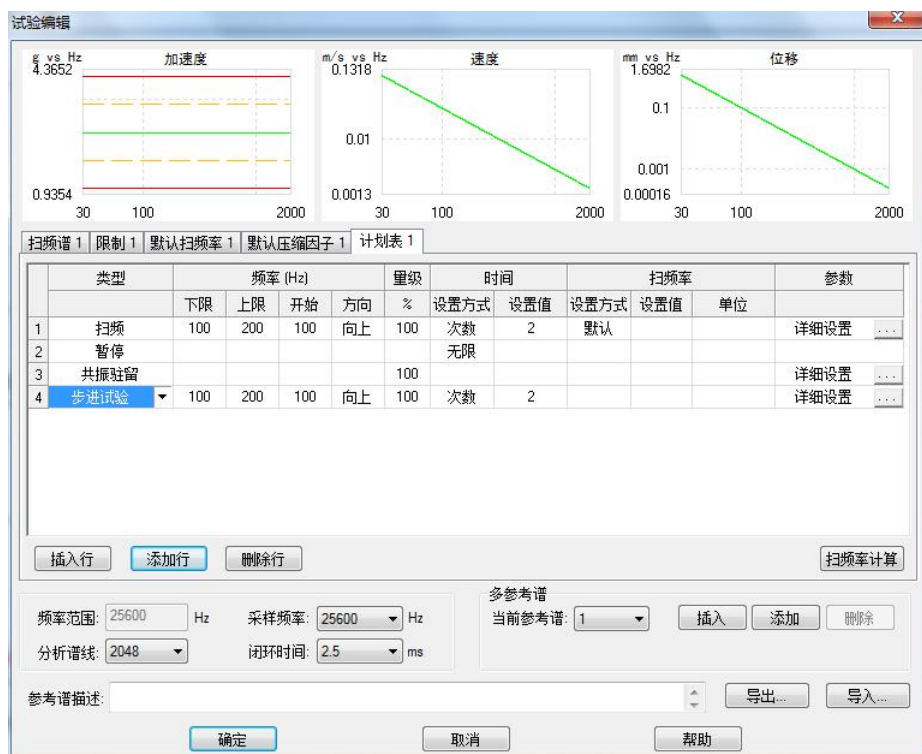



图 4-92

在对话框中，在“频率”列定义频率相关参数，包括频率下限、频率上限、开始点频率以及扫频的方向，方向定义为向上表示由低频向高频扫频，向下则表示由高频向低频扫频。

在“量级”列定义扫频的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

在“时间”列定义扫频持续的时间，一般以“次数”、“时间”或“周期数”表示，由低频到高频扫频完成称为 1 次，由高频到低频扫频完成也为 1 次，“设置方式”中设置为“次数”，如果希望向上扫频 1 次，再向下扫频 1 次，则“设置值”定义为 1。如果“设置方式”中设置为“周期”，则“设置值”定义正弦信号的周期数。如果“设置方式”中设置为“时间”，则“设置值”定义所需的时间长度即可。

也可以通过点击“参数”列中  按钮，打开“步进试验”对话框，如图4-93所示，在“步进试验”对话框中设置各参数。有几项需要注意：

步进方式：可选为“线性”或“对数”，即以线性或对数方式步进扫频。

步长：定义每一步的长度。

运行时间：在每一个频率点运行的时间长度。

停止时间：每一个频率点上，运行后的等待时间。



图 4-93

驻留：在试验“类型”列选择“驻留”，则控制振动试验系统在所设置的频率点驻留。如图 4-94 所示。




图 4-94

在图 4-94 所示对话框中：

在“频率”列中的“开始”列定义需要驻留的频率点。

在“量级”列定义扫频的量级，直接将所需要的试验量级值输入即可。

在“时间”列定义驻留的时间，时间可以以“时间”或“周期数”两种方式定义，如果选择“时间”，则输入所需时间长度即可，如定义驻留的时间为 5 分钟，则在“设置值”列输入 00:05:00 即可。如以选择“周期数”，则输入需要驻留的正弦信号的周期的个数。

也可以通过点击“参数”列中  按钮，打开“驻留设置”对话框，如图4-95所示，在“驻留设置”对话框中设置各参数。

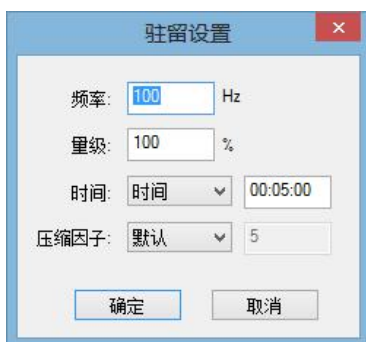


图 4-95

在试验“类型”列选择“继续驻留”，则控制振动试验系统在上一事件的结束频率点继续驻留。如图 4-96 所示。“继续驻留”事件可以在“驻留”事件之后，则在“驻留”事件设置的频率点继续驻留，如果在其它事件之后，则“继续驻留”驻留的频率点为上一事件结束时的频率。上一事件结束之后，驱动并未开始下降之时，即开始驻留。

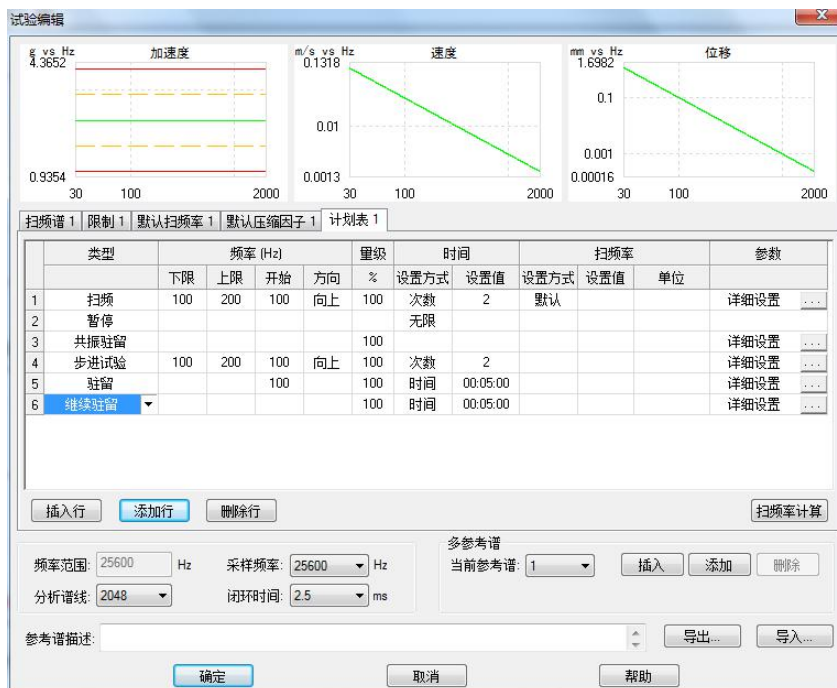


图 4-96



也可以通过点击“参数”列中  按钮，打开“继续驻留设置”对话框，如图4-97所示，在“继续驻留设置”对话框中设置各参数。



图 4-97

共振搜索：控制从正弦扫频开始，搜索共振点。在参数列中点  按钮打开“共振搜索设置”对话框，如图 4-98所示。

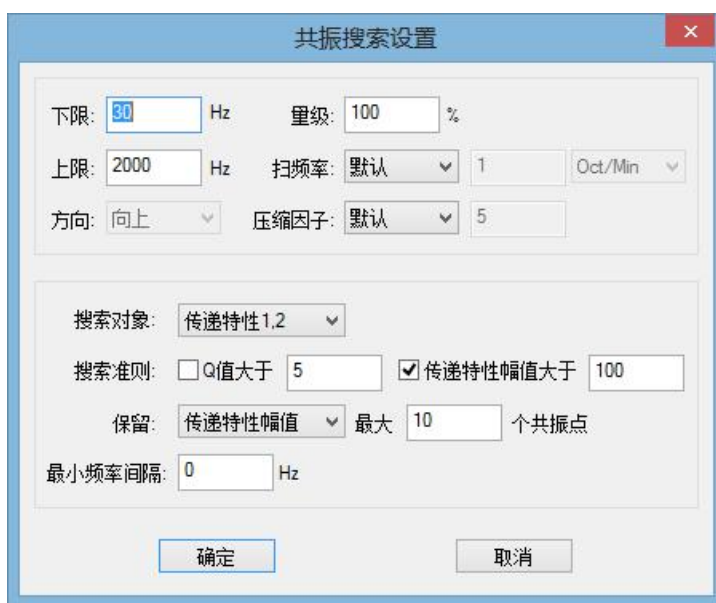


图 4-98

对“共振搜索”对话框中：

下限：设置共振搜索的下限频率。

上限：设置共振搜索的上限频率。

方向：设置共振搜索时扫频的方向。

量级：设置共振搜索的试验量级。

扫频率：设置共振搜索时的扫频率；可选择“谱图设置”，则按照参考谱中所设置的扫频率进行共振搜索；可选择“自定义”，则可直接输入所需的扫频率。

压缩因子：设置共振搜索时的压缩因子；可选择“谱图设置”，则按照参考谱中所设置的压缩因子进行共振搜索；可选择“自定义”，则可直接输入所需的压缩因子。


搜索对象：因为驻留是基于被测试件的传递函数进行，在得到传递函数的基础上，在共振频率点附件驻留或跟踪。此处用于选择共振搜索所使用的传递函数。

搜索准则：设置共振搜索过程中，将一个频率点判断为共振点的准则。可以以“Q值”和“传递特性幅值”两种方式定义，也可以同时选择两种方式，即满足任意一项准则便认为是共振点。

保留：选择需要保留的共振点的判断准则，同时可设置需要保留的共振点个数。

最小频率间隔：设置两个共振点之间的最小频率间隔。如果两个点都满足了共振点的条件，但频率间隔小于此处所设置的值，则不视为两个共振点，而视为一个共振点。

共振驻留：在所搜索的共振点上进行驻留，一般与共振搜索成对使用。在对话框中“参数”列中点

按钮打开“共振驻留”对话框，如图4-99所示。

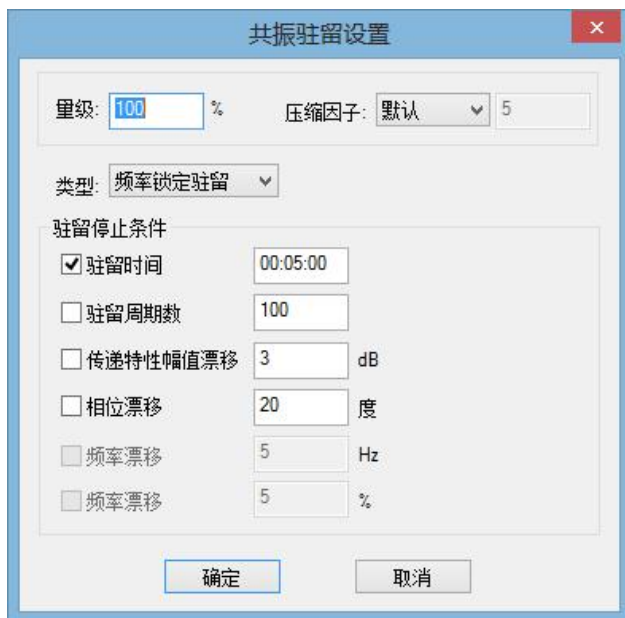


图 4-99

在“共振驻留设置”对话框中：

量级：设置驻留试验的量级。

压缩因子：设置驻留试验的压缩因子。

类型：可设置为“频率锁定驻留”或“共振跟踪驻留”。“频率锁定驻留”表示在设置的频率点驻留；“共振跟踪驻留”表示驻留频率随着共振点的变化而变化。

“驻留停止条件”栏设置驻留停止条件，当满足以下条件中的某一条件时，驻留试验停止。

驻留时间：设置驻留时间，达到设置的时间，驻留事件停止。

驻留周期数：设置驻留的正弦周期数，达到设定的正弦周期数，驻留事件停止。

传递特性幅值漂移：当传递特性幅值比在驻留过程中的漂移率达到所设置的值时，驻留事件停止，以“dB”表示。

相位漂移：当相位漂移达到指定的值时，停止驻留。

频率漂移：只有驻留类型选择为“共振跟踪驻留”时才可设置。当频率漂移达到指定的值时，驻留事件结束。

频率漂移：只有驻留类型选择为“共振跟踪驻留”时才可设置。当频率漂移达到指定的百分比值时，驻留事件结束。

共振搜索与驻留：表示控制先从正弦扫频开始，搜索到共振点后进行驻留。



图 4-100

在“共振搜索与驻留设置”对话框中，对话框上边一栏用于设置共振搜索相关参数：下限：设置共振搜索的下限频率。

上限：设置共振搜索的上限频率。

方向：设置共振搜索时扫频的方向。

量级：设置共振搜索的试验量级。

扫频率：设置共振搜索时的扫频率；可选择“谱图设置”，则按照参考谱中所设置的扫频率进行共振搜索；可选择“自定义”，则可直接输入所需的扫频率。

压缩因子：设置共振搜索时的压缩因子；可选择“谱图设置”，则按照参考谱中所设置的压缩因子进行共振搜索；可选择“自定义”，则可直接输入所需的压缩因子。

搜索对象：因为驻留是基于被测试件的传递函数进行，在得到传递函数的基础上，在共振频率点附件驻留或跟踪。此处用于选择共振搜索所使用的传递函数。

搜索准则：设置共振搜索过程中，将一个频率点判断为共振点的准则。可以以“Q值”和“传递特性幅值”两种方式定义，也可以同时选择两种方式，即满足任意一项准则便认为是共振点。

保留：选择需要保留的共振点的判断准则，同时可设置需要保留的共振点个数。

最小频率间隔：设置两个共振点之间的最小频率间隔。如果两个点都满足了共振点的条件，但频率间隔小于此处所设置的值，则不视为两个共振点，而视为一个共振点。

在“共振搜索与驻留”对话框中，对话框下部为用于设置共振搜索后驻留事件相关参数：

驻留类型：可设置为“频率锁定驻留”或“共振跟踪驻留”。“频率锁定驻留”表示在设置的频率点驻留；“共振跟踪驻留”表示驻留频率随着共振点的变化而变化。

“驻留停止条件”栏设置驻留停止条件，当满足以下条件中的某一条件时，驻留试验停止。驻留

时间：设置驻留时间，达到设置的时间，驻留事件停止。

驻留周期数：设置驻留的正弦周期数，达到设定的正弦周期数，驻留事件停止。

传递特性幅值漂移：当传递特性幅值比在驻留过程中的漂移率达到所设置的值时，驻留事件停止，以“dB”表示。

相位漂移：相位漂移：当相位漂移达到指定的值时，停止驻留。

频率漂移：以只有驻留类型选择为“共振跟踪驻留”时才可设置。当频率漂移达到指定的值时，驻留事件结束。

频率漂移：以只有驻留类型选择为“共振跟踪驻留”时才可设置。当频率漂移达到指定的百分比值时，驻留事件结束。

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。“暂停”事件只需设置暂停的时间。

开始循环：开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-101 所示，

在“开始循环”和“结束循环”之间的“扫频”和“步进试验”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。

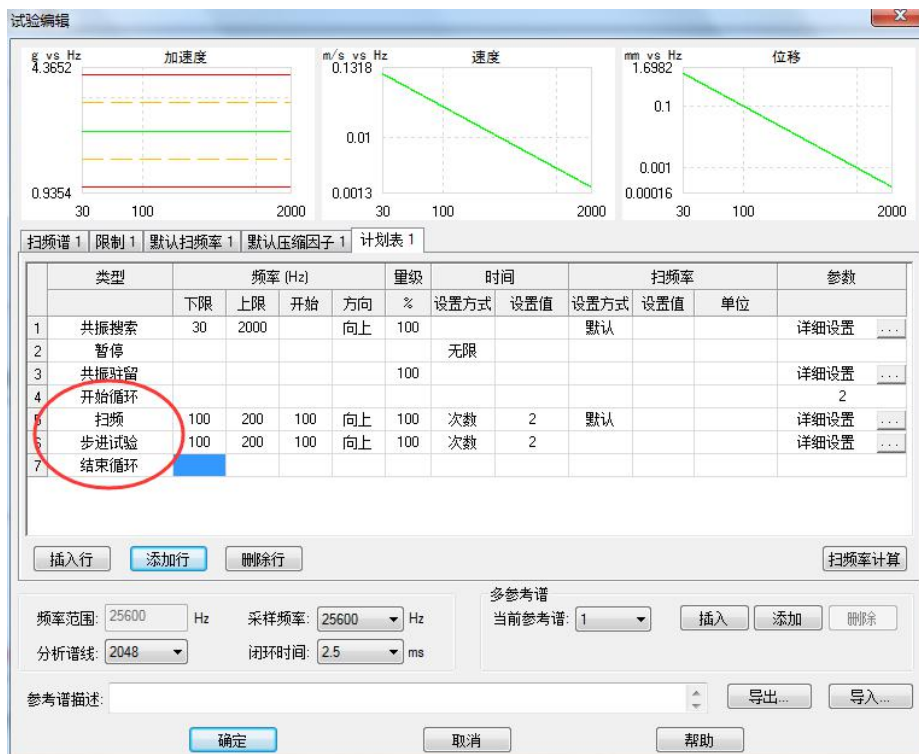


图 4-101

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。禁止中


断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点可以对管脚1~8进行定义。如图4-102所示。

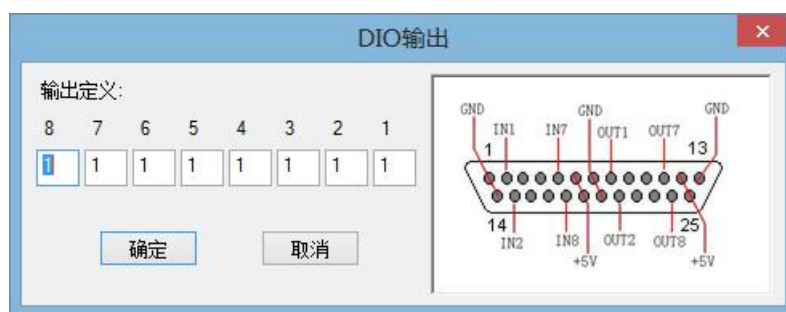


图 4-102


4.5经典冲击试验设置

本章介绍经典冲击（Classical Shock）试验设置，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意。振动试验中，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-103 中所示的选项。



图 4-103

4.5.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-104 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

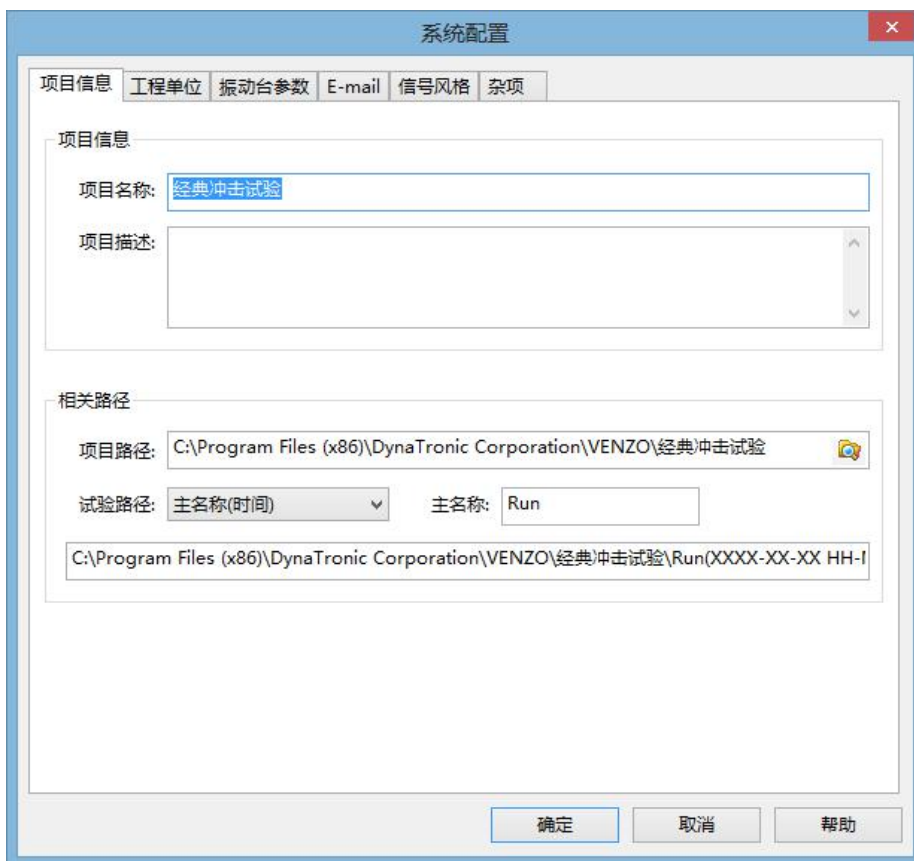


图 4-104

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-105 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

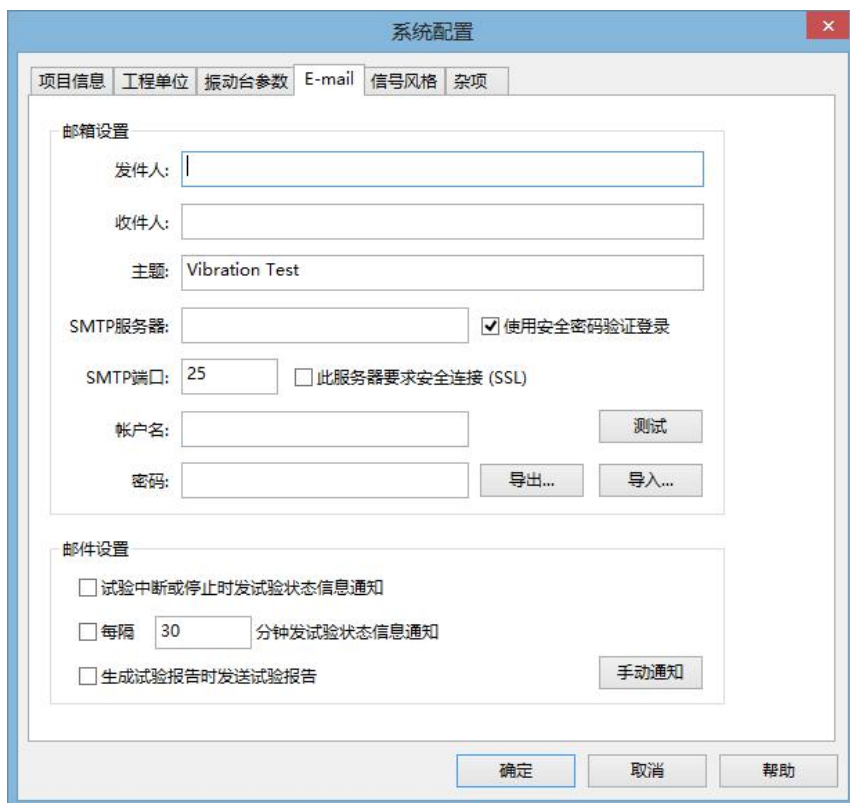


图 4-105

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全连接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-106 所示。

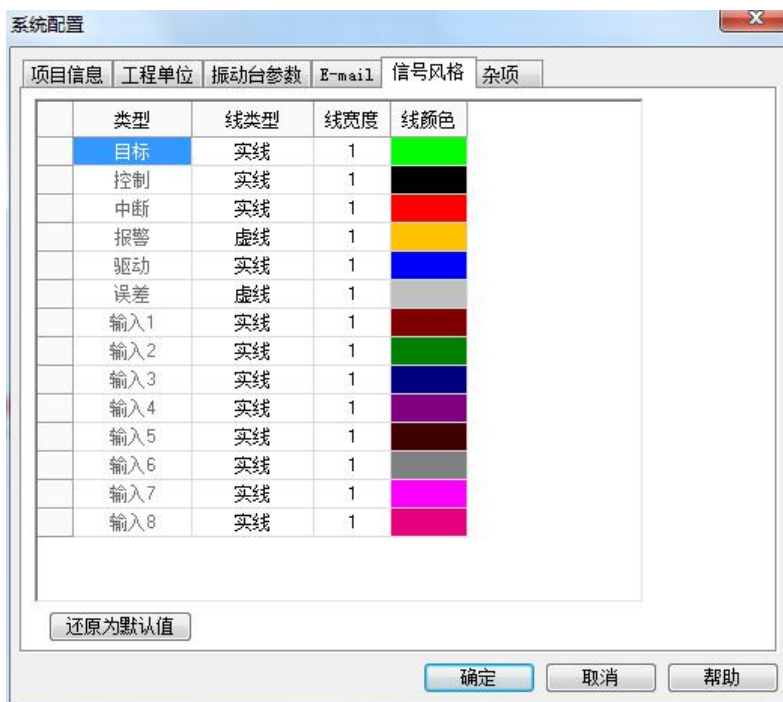


图 4-106

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-107 所示。

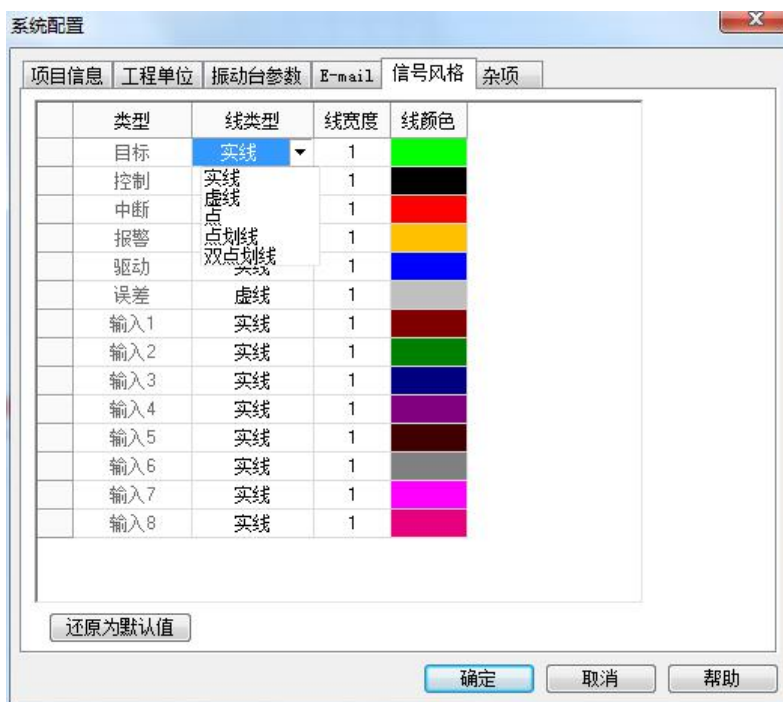


图 4-107

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-108 所示。

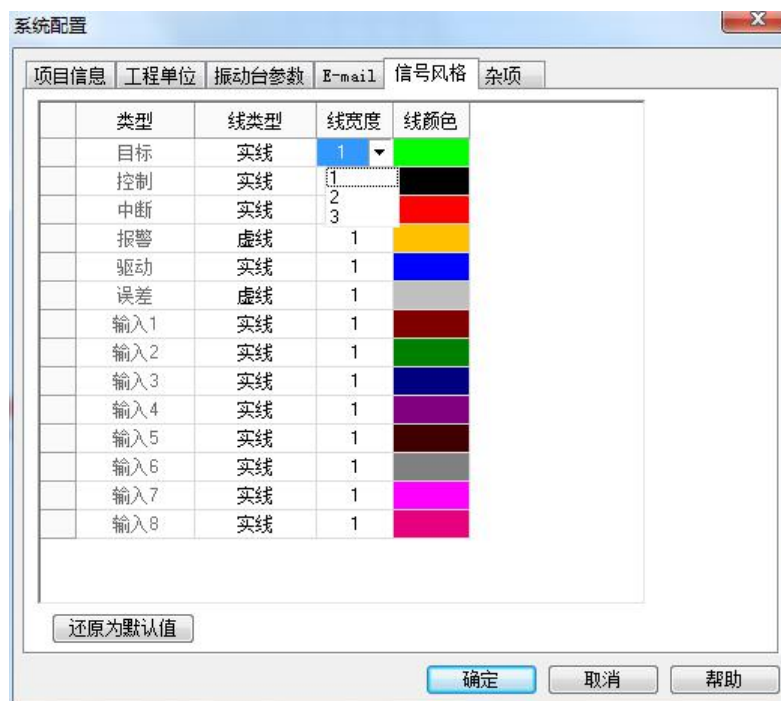


图 4-108

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-109 所示。

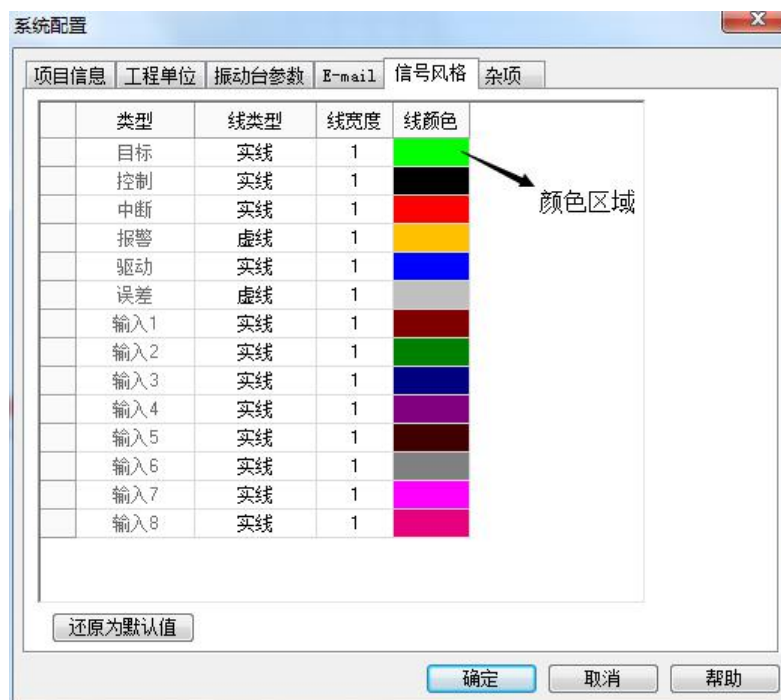


图 4-109

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-110 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

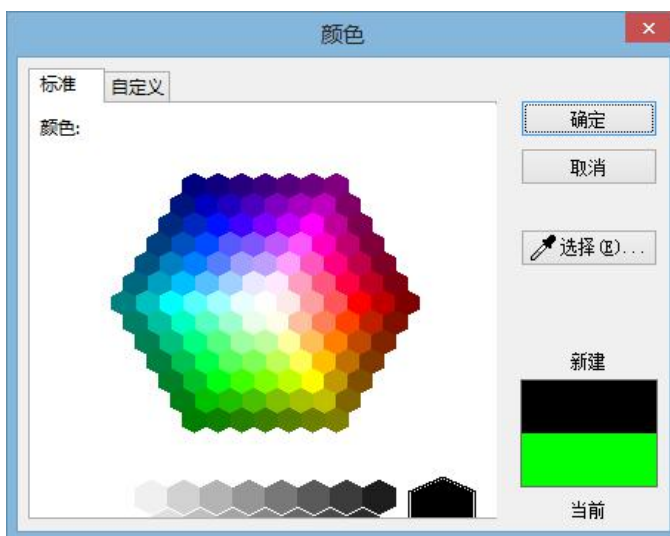


图 4-110

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-111 所示。

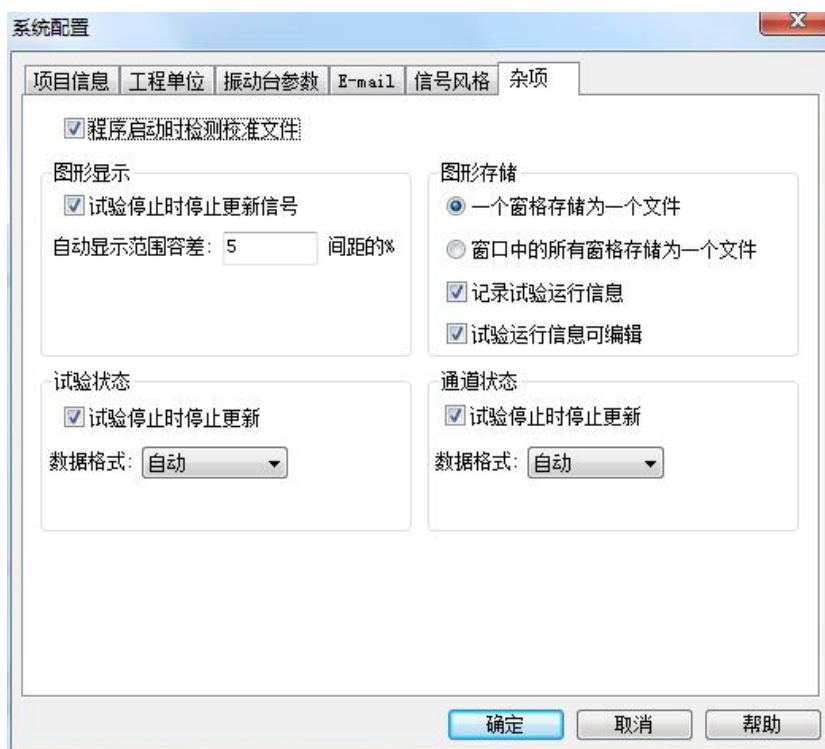


图 4-111

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.5.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-112 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-112

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-113 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台；在冲击试验时可同步触发其它装置。

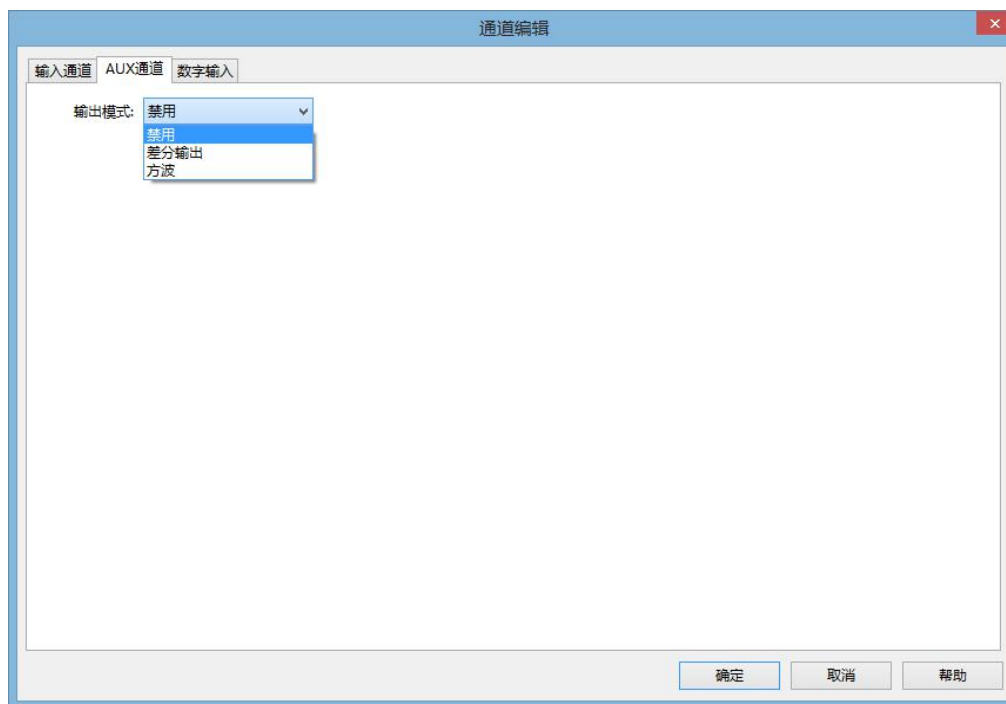


图 4-113

在对话框中，需要设置“输出模式”，

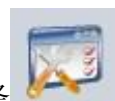
其中：禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的

信号。方波：输出方波信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.5.3 控制参数




点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”或点击参数设置工具条  按钮，打开“控制参数”对话框，如图 4-114所示。控制参数对话框中包含两个选项卡：“试验参数”和“安全参数”。



图 4-114

试验参数选项卡中有“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三个栏目中的参数需要设置。在“常规参数”中：

控制策略：与其它功能有些区别，在经典冲击功能模块中，只能选为“加权平均”。“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。

脉冲间隔：设置相邻两脉冲的时间间隔。

停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：定义传递函数的补偿增益。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现提示框，如 4-115 图所示。

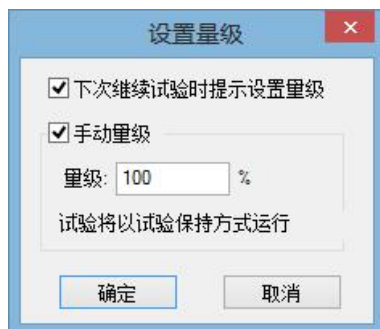



图 4-115

“均衡参数”栏中设置均衡试验时相关参数：

起动模式：可选择“在线测量”、“上次试验”或“文件”。选择“在线测量”则在控制时使用在线测量得到的传递函数；选择“上次试验”则在控制时使用上次试验中存储的传递函数；选择“文

件”则可允许用户导入一传递函数文件用于试验控制，点按钮可导入所需的传递函数文件，导入的频响函数一般为加速度频响函数。位移频响函数则只有用户购买了这一功能后才可使用。

输出波形：可选择均衡时输出的波形，可选择为“参考谱”或“白噪声”。系统默认选择的输出波形为“参考谱”，参考谱量级为满量级的 10%。

起动电压：用于设置试验开始时信号的起始驱动电压值。

起动速率：可选择为“快速”或“慢速”，以定义系统起动速率的快慢。均

衡闭环数：设置均衡过程的闭环次数。

环路补偿增益：定义均衡时传递函数的补偿增益。

均衡完成后自动运行计划表：勾选则在均衡试验完成后，自动运行计划表。如果不勾选此项，则在均衡完成后不会自动运行计划表，而会出现提示对话框，询问是否继续运行计划表，用户确认后才会继续运行计划表。

当“输出波形”选择为“白噪声”时，则需设置“白噪声有效值”。选

择“安全参数”选项页，如图 4-116 所示。



图 4-116

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中的：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。位移

最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角的“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-117 所示，可对“超限点数”、中断恢复进行设置。




图 4-117

“超限点数”栏设置超限点数达到一定值，试验中断。有两种设置方式，一种为直接设置“点数”，如设置值为 614，则超限点数达到 614 点时，试验中断；另一种设置“百分比”，即超限点数点总的的数据点数的百分比超过设置的值时，试验中断。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.5.4 试验编辑

点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中的  按钮，打开如图 4-118 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时

更新并显示所设置的参考谱。对话框包括五个选项卡，分别为“主脉冲”、“补偿”、“中断”、“限制”和“计划表”。

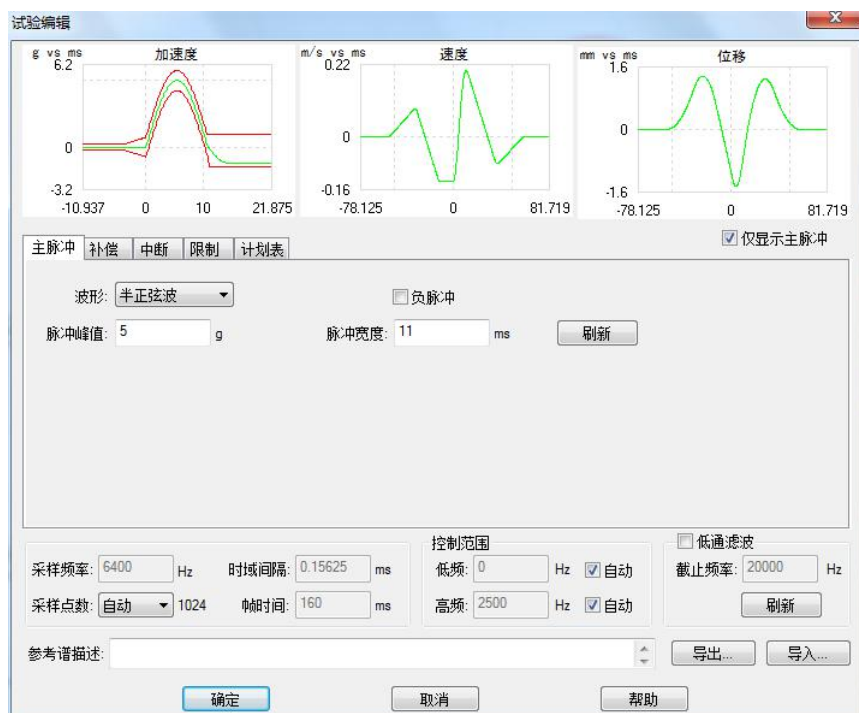


图 4-118

选择“主脉冲”选项，用户可根据试验的目标定义主脉冲的相关参数。

波形：定义主脉冲的波形种类，有半正弦波、前峰锯齿波、后峰锯齿波、三角波、矩形波、梯形波、钟形波。除梯形波外，其它所有类型的波形需要设置的参数有脉冲峰值和脉冲宽度。若选择梯形波，则需要设置脉冲峰值、顶部宽度、上升宽度、下降宽度。

负脉冲：所有波形都可选择是否为负脉冲，以调整脉冲的方向。

脉冲峰值：用于设置参考谱主峰幅值。

脉冲宽度：用于设置参考谱主峰持续多长时间结束。

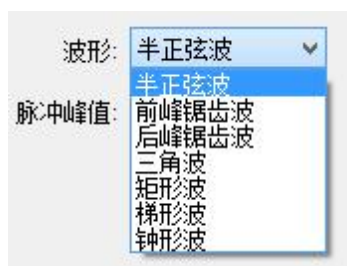


图 4-119

在 4-118 对话框的左下部，可设置采样点数，设置了采样点数后，其它相关参数即采样频率、时域间隔和帧时间会自动选择匹配的值。“控制范围”是指冲击信号在频域中的控制范围。在 4-118 对话框的右下部，可设置是否进行低通滤波，勾选了“低通滤波”后，需设置低频滤波的截止频率。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

在 4-118 对话框中，选择“补偿”选项，如图 4-120 所示。

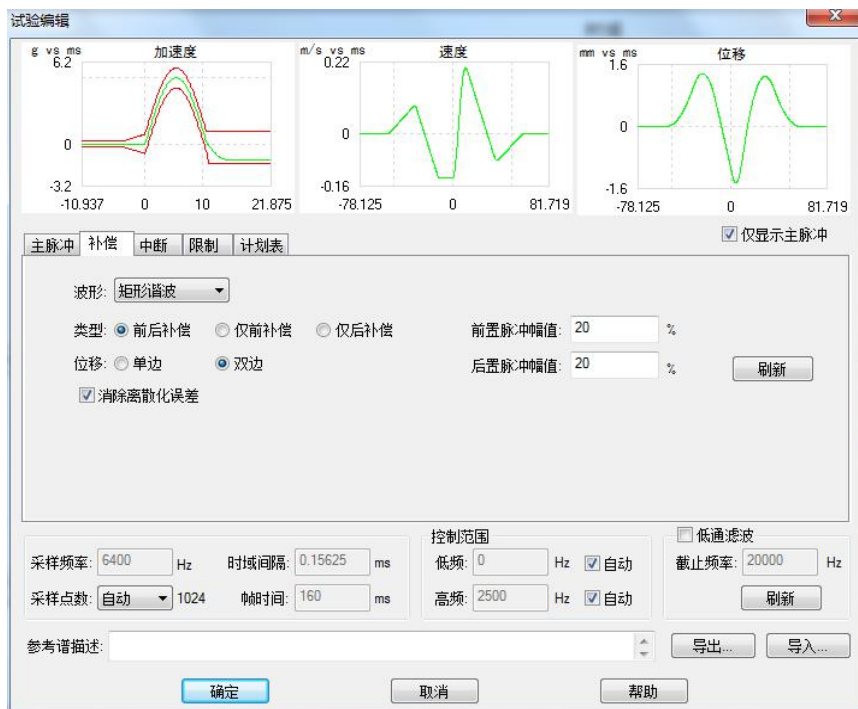


图 4-120

如图 4-120 所示，选择“补偿”选项页：

波形：定义补偿波形，可选“矩形谐波”、“矩形波”、“半正弦波”。如图 4-121 所示。

类型：定义波形补偿的类型，可选“前后补偿”、“仅前补偿”、“仅后补偿”。

位移：定义波形补偿位移，可为“单边”或“双边”。

前置脉冲幅值：设置前补偿脉冲占主脉冲的比例。

后置脉冲幅值：设置后补偿脉冲占主脉冲的比例。



图 4-121

选择“中断”选项页，如图 4-122 所示。

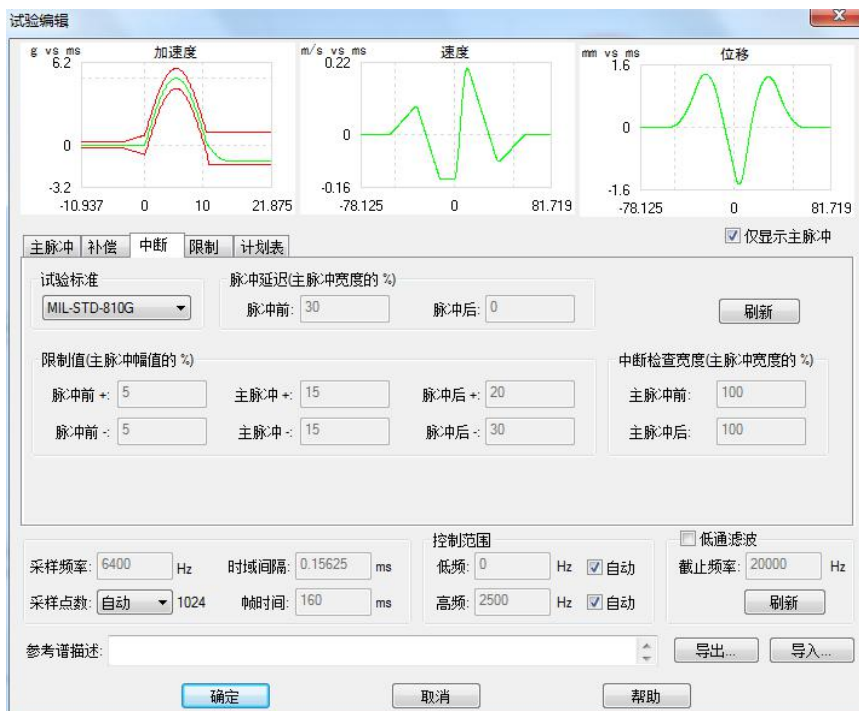


图 4-122

在此选项页中，主要需要选择试验标准。

试验标准：定义试验标准，可选择“MIL-STD-810F”，“ISO 标准”或“用户自定义”。若选择“MIL-STD-810F”和“ISO 标准”，则本页中无需设置有关参数。如果选择“用户自定义”，则此页中各项可根据用户的需要定义。



图 4-123

若试验标准选择“用户自定义”，则需要定义参数包括“脉冲延迟”、“限制值”和“中断检查宽度”等相关参数。在“脉冲延迟”栏，定义主脉冲前和主脉冲后的拓展宽度，以主脉冲宽度的百分比定义。在“限制值”栏，以主脉冲幅值的百分比来限定控制停止的条件。“中断检查宽度”栏中，以主脉冲宽度的百分比来定义中断检查的宽度。

选择“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-124 所示。



图 4-124

在“试验编辑”对话框中，选择“计划表”选项页，如图 4-125 所示。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

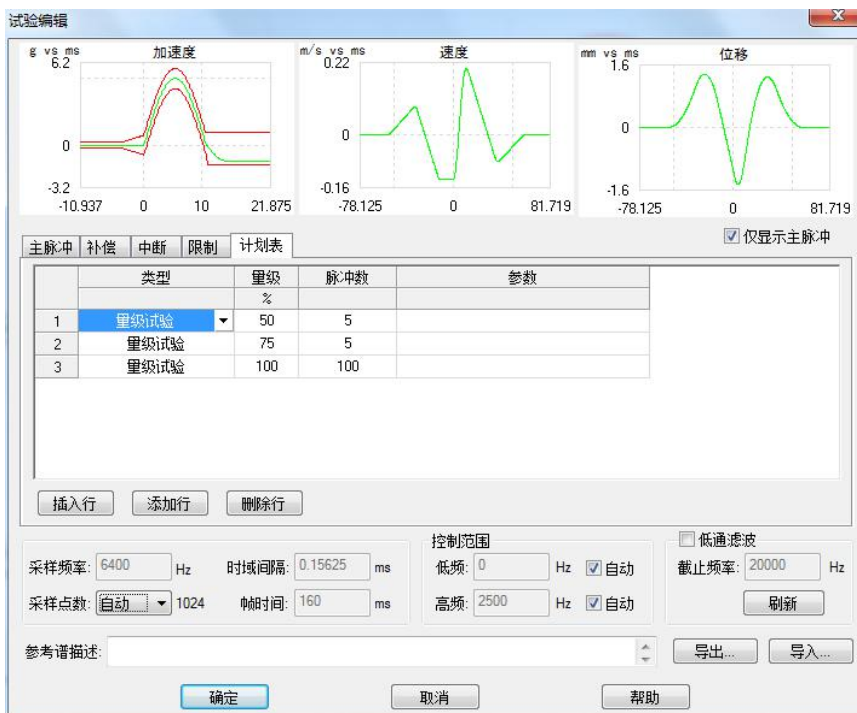


图 4-125

对话框中左边第一列为试验事件的运行顺序，试验事件按照顺序依次进行。如图 4-126 所示。

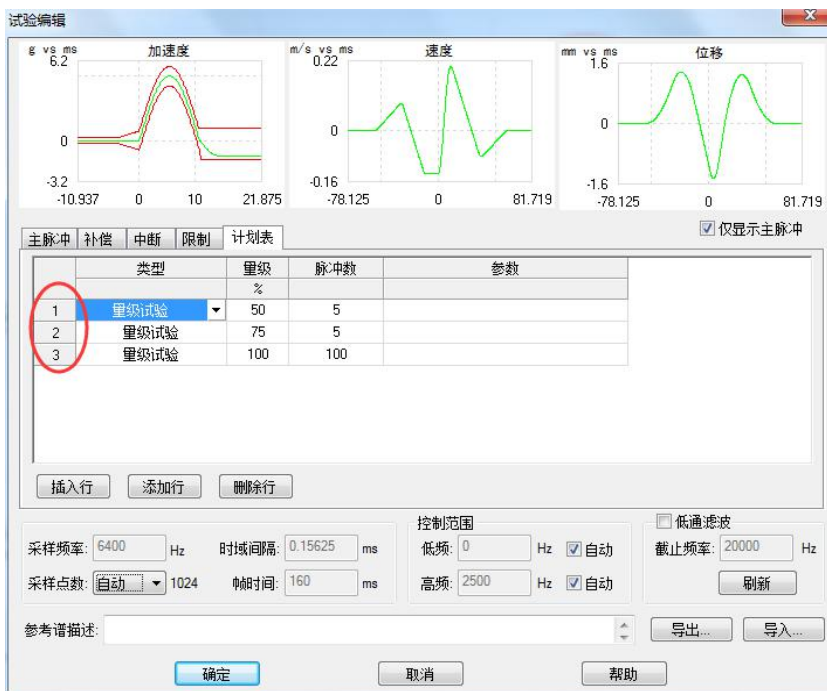



图 4-126

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-127 所示。

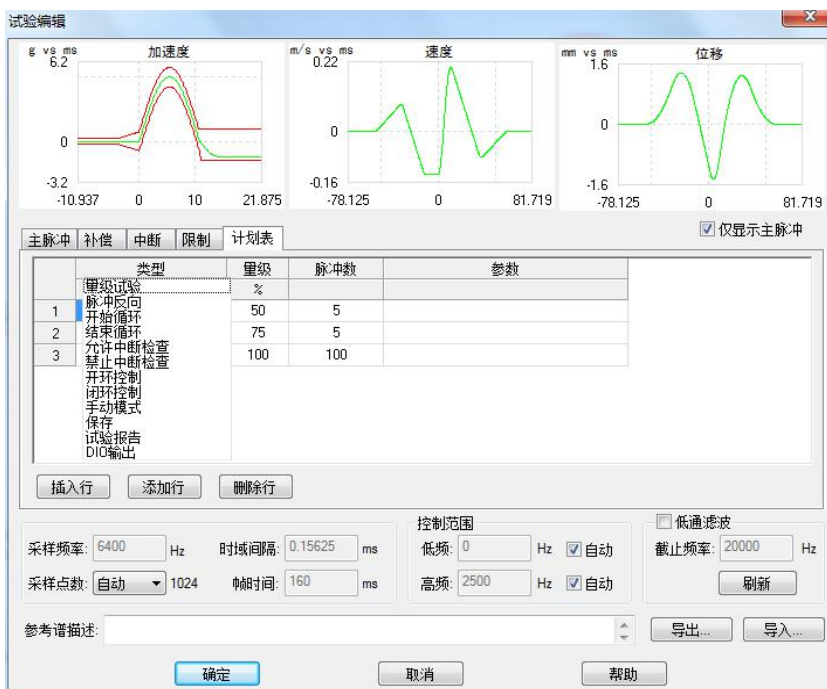


图 4-127

量级试验：需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的脉冲数。

脉冲反向：输出与当前脉冲极性（相位）相反的脉冲。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结

束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-128 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级试验”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。




图 4-128

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。

禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。


开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

手动模式：选择“手动模式”时，表示在手动模式下输出脉冲，此时，控制工具条  按钮会显示为可用状态，点击该按钮一次输出一个脉冲。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点  可以对管脚1~8进行定义。如图4-129所示。

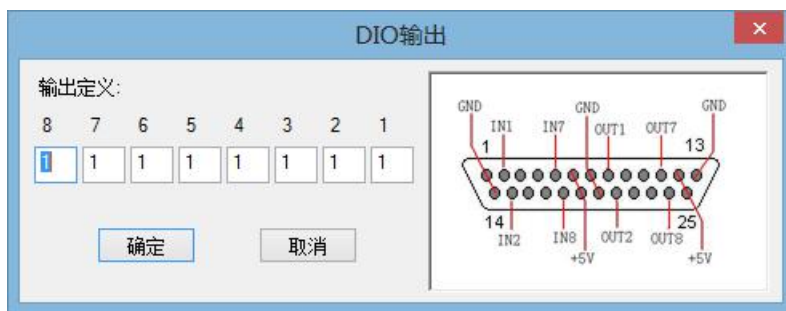


图 4-129


4.6 正弦加随机试验设置

本章节介绍正弦加随机试验（Sine on Random Control）设置。进行正弦加随机振动试验，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-130 中所示的选项。



图 4-130

4.6.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-131所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

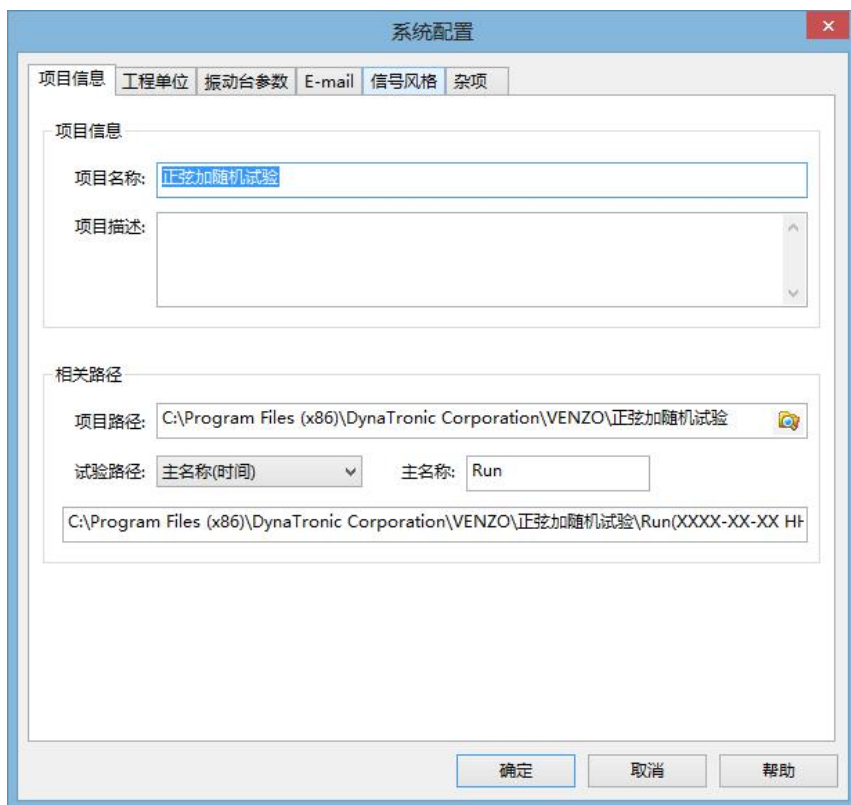


图 4-131

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-132 所示。VCSLAN 系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

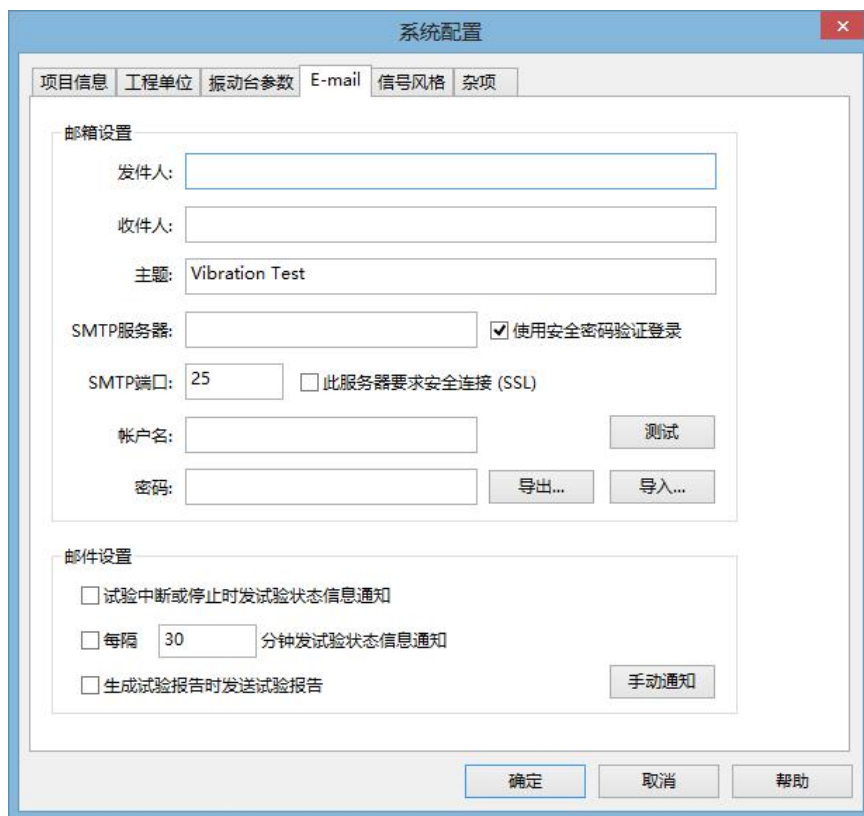


图 4-132

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则SMTP需要授权。“SMTP端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则SMTP服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-133 所示。

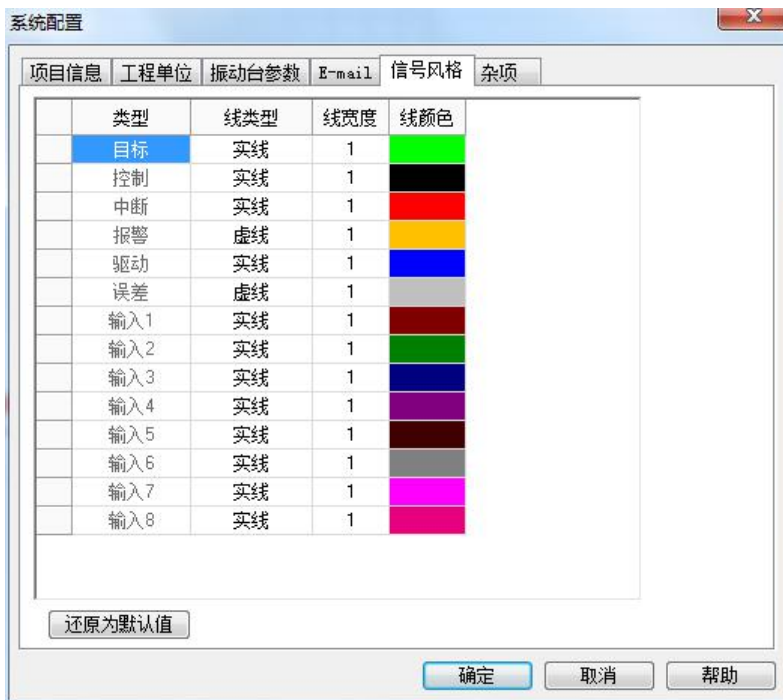


图 4-133

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-134 所示。

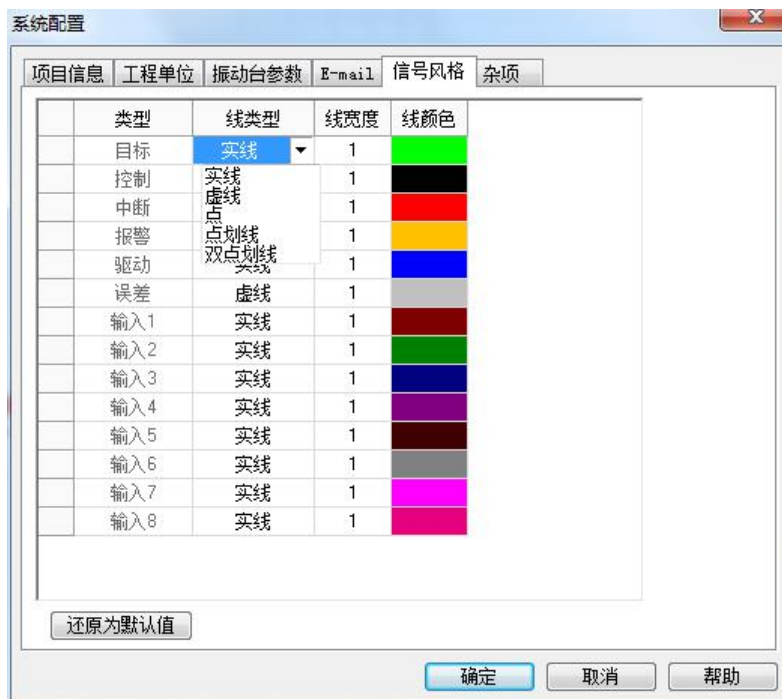


图 4-134

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-135 所示。

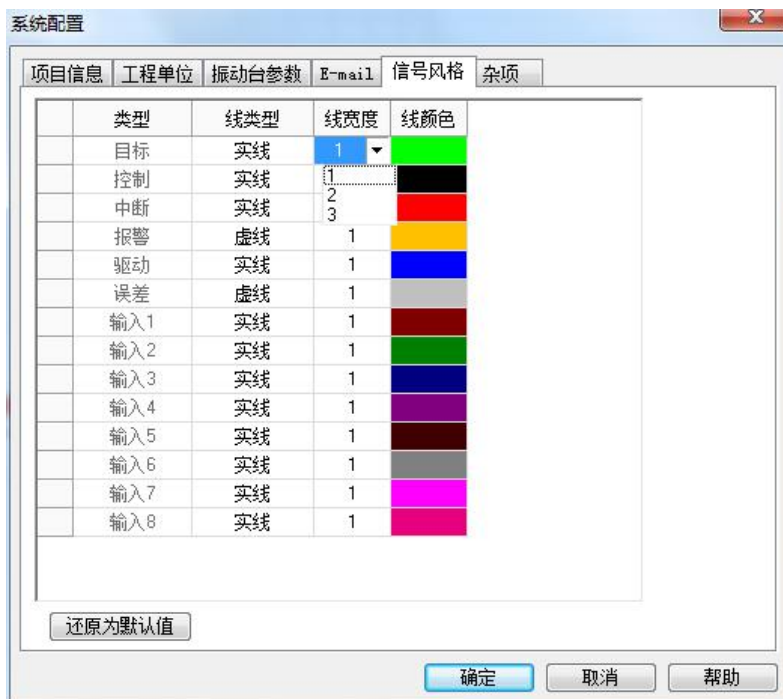


图 4-135

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-136 所示。

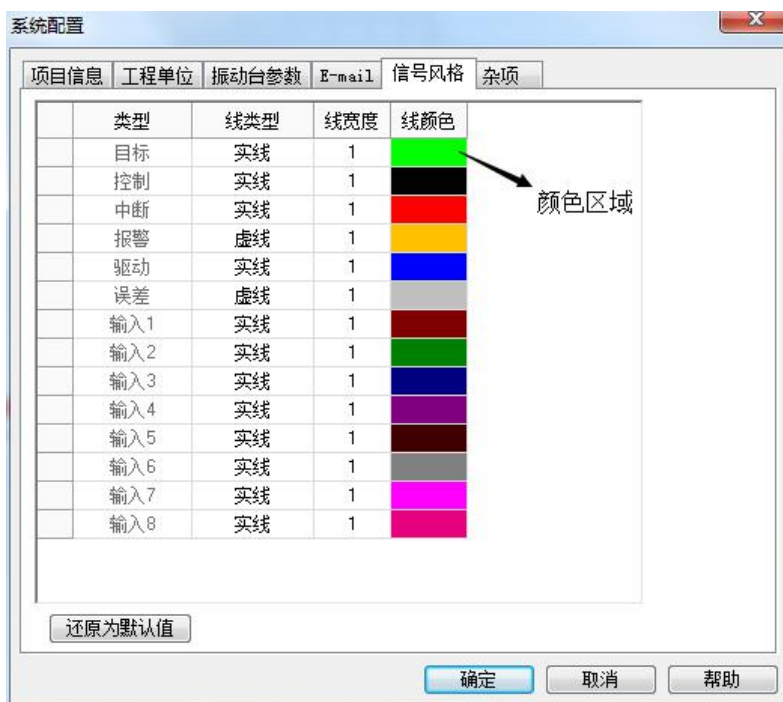


图 4-136

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-137 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

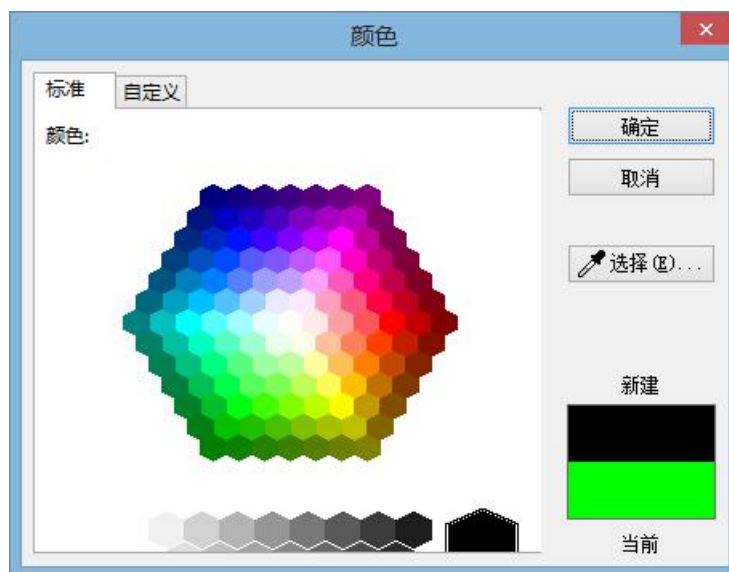


图 4-137

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-138 所示。

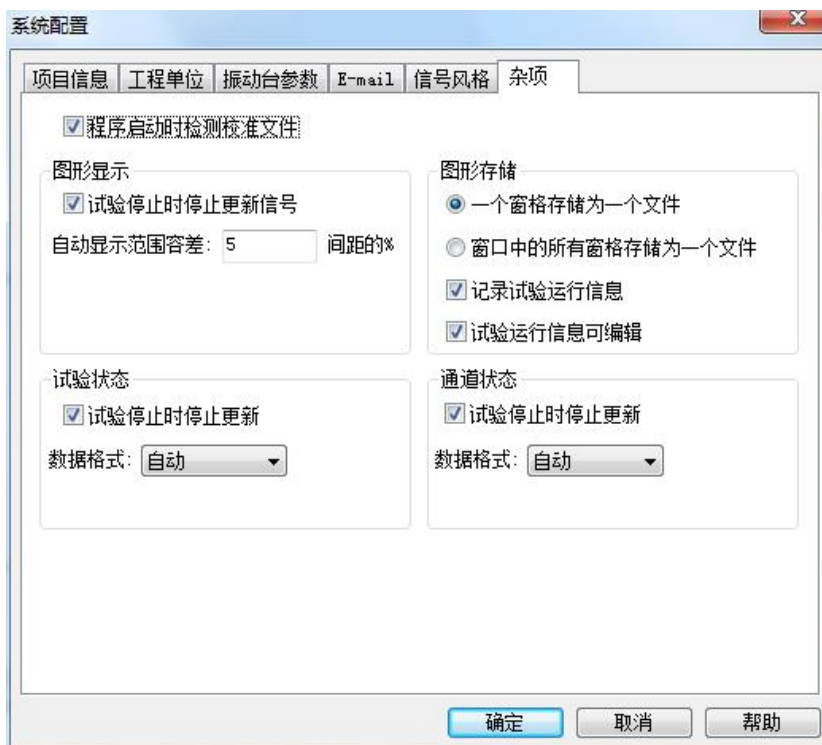


图 4-138

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。


勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.6.2 通道编辑

点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-139 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。

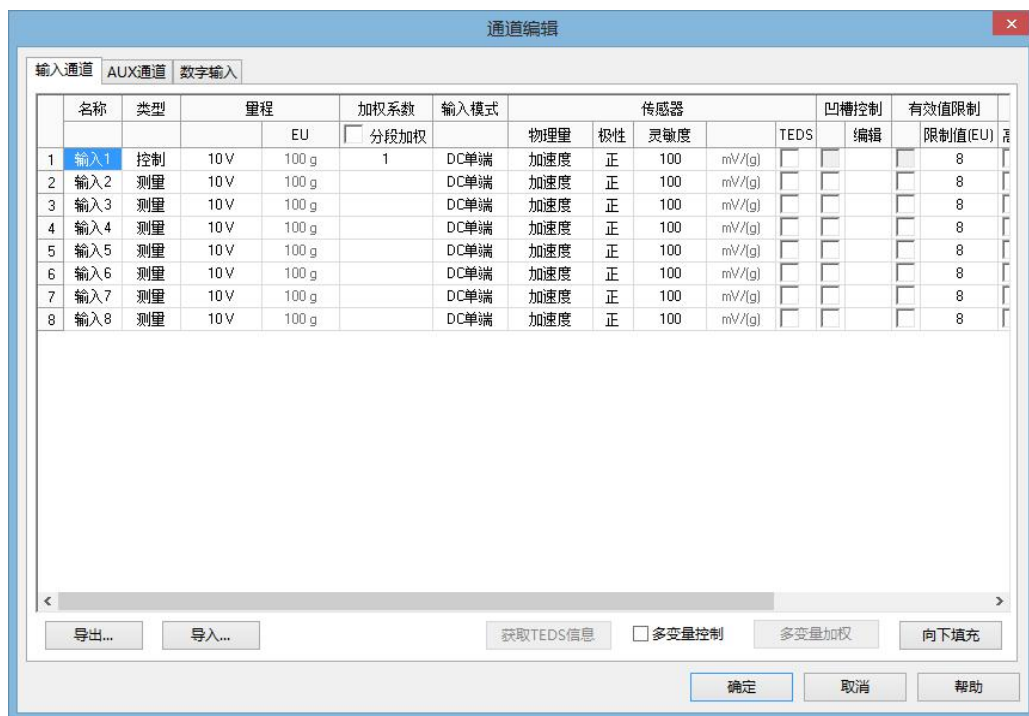


图 4-139

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-140 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

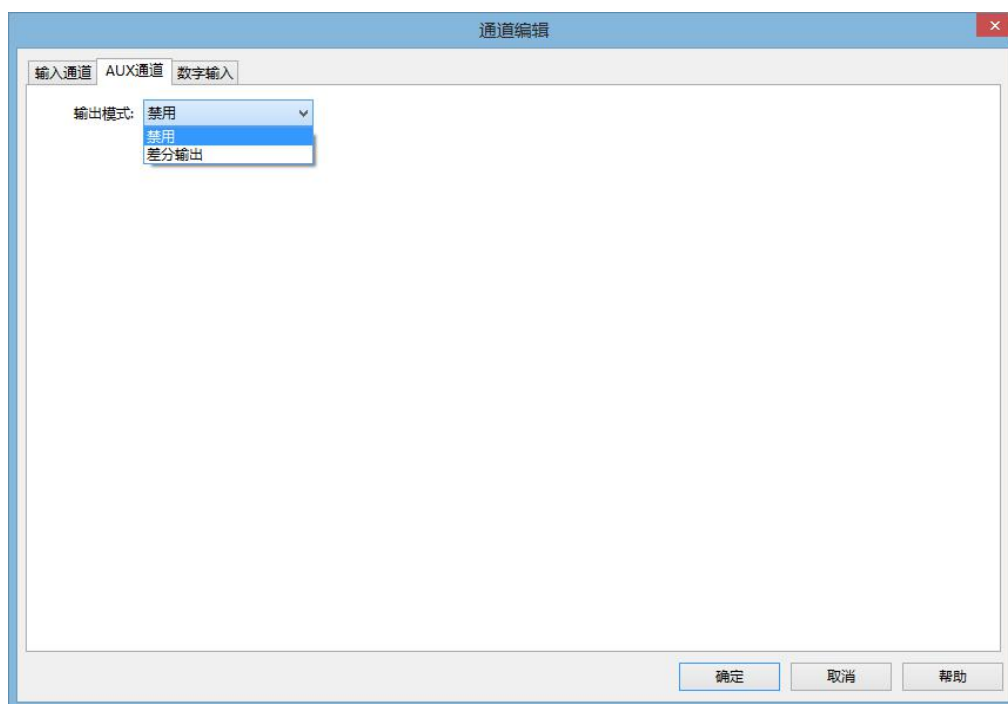


图 4-140

如图 4-140 中：


禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.6.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”，或点击设置工具栏中的  按钮，打开如图 4-141 所示的“控制参数”对话框。控制参数对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“高级参数”和“安全参数”。

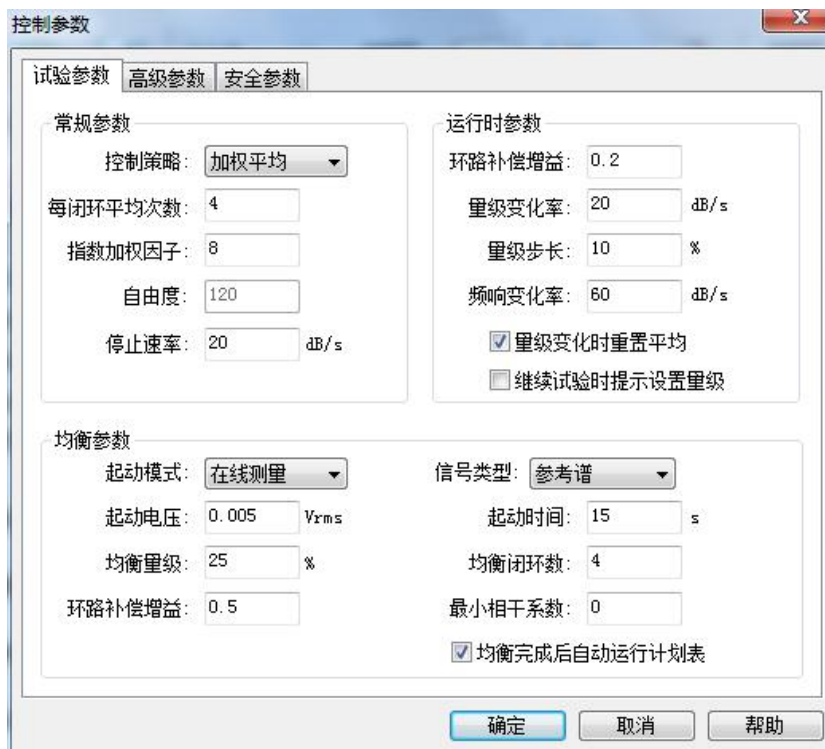


图 4-141

“试验参数”选项卡中，包括“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三栏需要设置。

“常规参数”栏中：

控制策略：有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

每闭环平均次数：用于设置每一次闭环所做的线性平均次数。

指数加权因子：用于设置控制闭环的指数加权系数，它表示控制对试验变化的反应速度。该值越小，控制反应越快，该值越大，控制反应越慢，控制也更平滑。

“自由度”由“每闭环平均次数”和“指数加权因子”计算得到：

$$\text{自由度} = 2 \times \text{每闭环平均次数} \times (2 \times \text{指数加权因子} - 1)$$

停止速率：定义试验关闭的时间。振动控制系统接受到停止试验命令后，软件不会直接把驱动信号即刻降到零，而是逐渐地降低驱动信号直至驱动信号为零，停止速率即定义系统把驱动信号降为零的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：设置系统传递函数的补偿增益。

量级变化率：设置在试验量级改变时，量级的变化速率，包括各种情况下的量级改变，如试验启动、计划表中的量级试验，以及手动设置量级、增加量级、减少量级等情况下的量级改变。

量级步长：设置在手动增加量级或减少量级时，每点击一次“增加量级”或“减少量级”，量级的改变量。

频响变化率：是指频响函数有改变时，其变化的速率。

量级变化时重置平均：勾选一项，则在任何一次量级有改变时，重新平均。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现提示框，如图 4-142 所示。

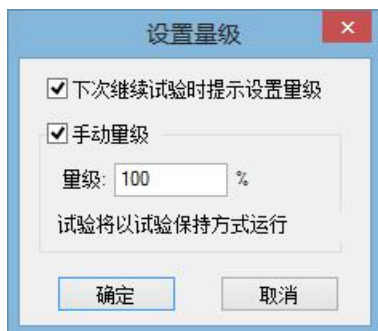


图 4-142

“均衡参数”栏中，“启动模式”中包括三个选择：“在线测量”、“上次试验”和“文件”。信号类型包括三个选择：“参考谱”、“平直谱”、“成型随机”。选择“在线测量”和“参考谱”则表示在均衡过程中获取用于正式试验的频响函数。这是默认的获取方法，选择此项时，还需设置下列参数：

启动电压：设置均衡开始时的驱动电压。

启动时间：驱动电压从启动电压上升到最大驱动电压的时间。均衡


量级：均衡时所需达到的量级。

均衡闭环数：设置均衡时闭环数，也即均衡时更新传递函数的次数，每闭环一次更新一次传递函数。

环路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

最小相干系数：指控制通道与输出通道的相干系数。

“启动模式”选择“上次试验”，则以上次试验获取的频响函数作为本次试验的频响函数。无需进行均衡即正式开始试验。

“启动模式”选择“文件”，则需点图标，导入频响函数作为本次试验的频响函数，无需进行均衡即正式开始试验。

“信号类型”选择“平直谱”，则需设置信噪比的分贝数。

“信号类型”选择“成型随机”，则需进行成型随机的谱设置。

均衡完成后自动运行计划表：勾选此项，则在均衡完成后自动进行试验，而不会有提示。如果不勾选此项，则均衡完成后，会提示如图 4-143 所示对话框。

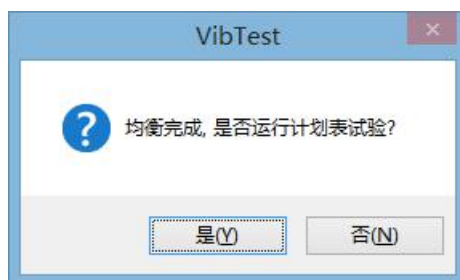


图 4-143

根据均衡的结果，用户可选择是否继续进行试验。选择“高级参数”选项页，如图 4-144 所示。

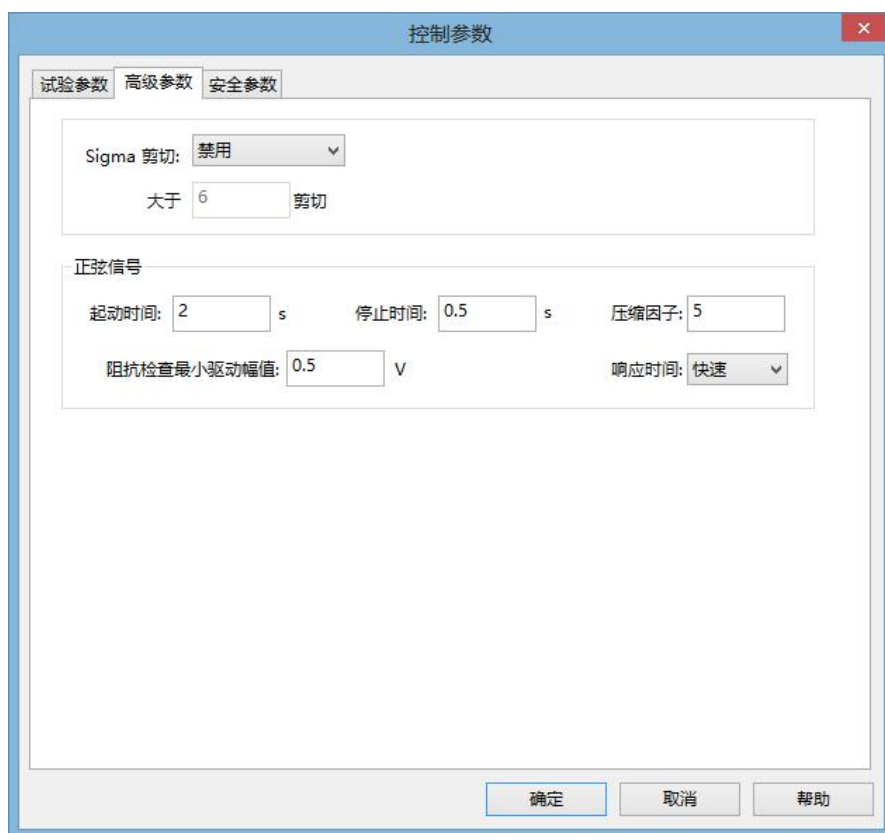


图 4-144

“Sigma”剪切包含两个选择：“禁用”、“常规”。

选择“禁用”则不使用“Sigma”剪切。

选择“常规”则使用“Sigma”剪切。Sigma 剪切用于削平驱动信号的峰值，以满足功率放大器的需求，防止极端尖峰的信号进入振动台系统。选择“常规”，则还需设置如图 4-145 中所示的参数。

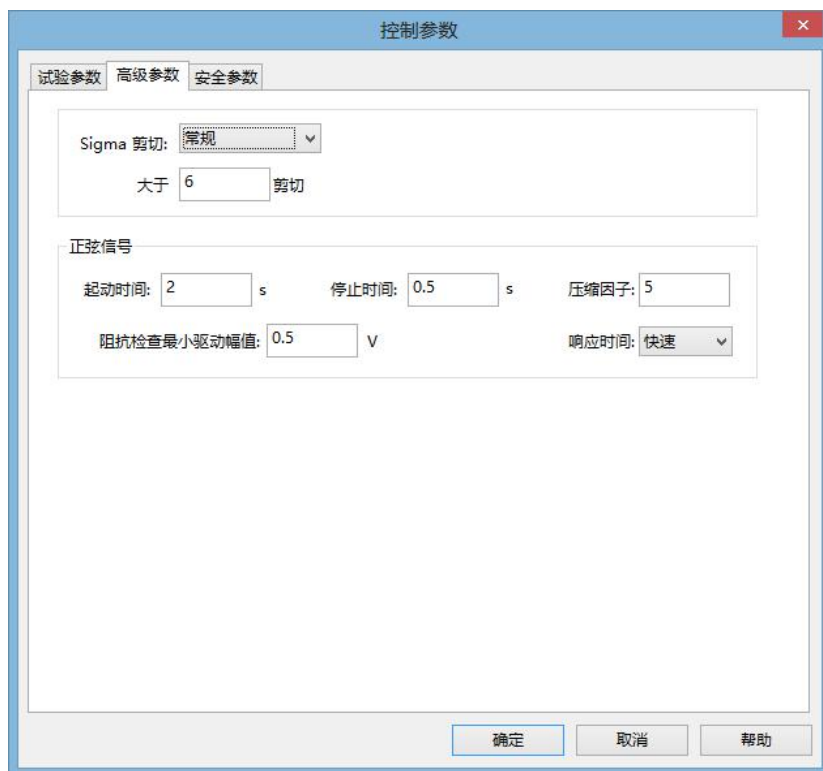


图 4-145

若设置“大于 6 剪切”则表示，如果驱动信号峰值大于 6 倍的驱动信号的有效值，则被视为极端尖峰信号被削平，被削平后，这一极端尖峰信号的峰值即为有效值的 6 倍。

在“正弦信号”栏：

起时间：定义正弦信号的起速率。

止时间：定义正弦信号的止速率。

压缩因子：表示软件根据控制信号调整驱动谱的速度。压缩因子值越小，调整得越快；压缩因子值越大，调整得越慢，但安全性越好。压缩因子设置范围为 1~40。

阻抗检查最小驱动幅值：驱动电压大于此处设置的值时，系统才会开始阻抗检查，以避免在某些情况下的误判断。

响应时间：指正弦信号的响应时间。可以选择快速或慢速。

在“控制参数”对话框中，选择“安全参数”选项页，如图 4-146 所示。

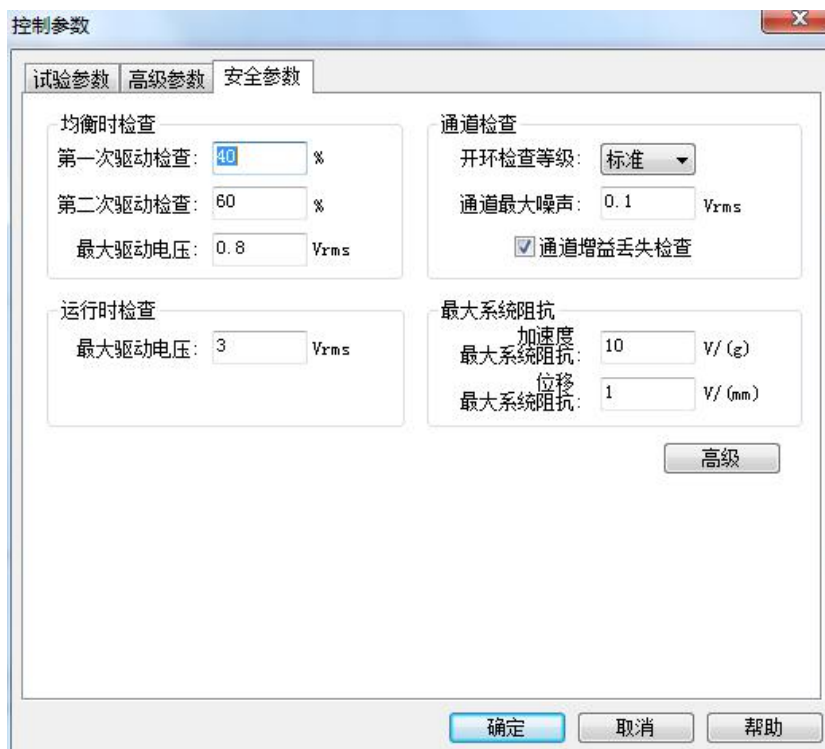


图 4-146

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统均衡阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中的：

加速度最大系统阻抗：设置系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。位移最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-147 所示，可对“谱线检查”、“凹槽控制”、中断恢复进行设置。



图 4-147

“谱线检查”栏中：

开始检查量级：设置开始进行谱线数检查的试验量级；

线数：设置允许超出的谱线数，试验中，如果超出的谱线数大于此处设置的谱线数，软件会报警或中断。

百分比：设置允许超出的谱线数与总谱线数之比，试验中，如果超出的谱线数与总谱线数的百分比大于此处设置的值，则报警或自动中断。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。

浮动控制：选中时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。开始

浮动量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.6.4 试验编辑




点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开如图4-148所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括四个选项页，分别为“宽带随机”、“正弦信号”、“限制”和“计划表”。



图 4-148

点击“宽带随机”选项页，用户可根据试验要求定义宽带随机信号，可定义宽带随机的频率范围以及频带范围内的幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限等。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值。右斜率：

以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值。在图 4-148

中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算并显示出各交越点的数值。

实测数据：点击打开“打开”对话框。如果用户已有需作为参考谱的试验数据文件，则选择直接导入即可。有多种类型的数据文件可直接导入。

有效值：自动计算并显示所定义的参考谱有效值。点 **调整** 可调整有效值。

斜率：斜率单位可选 dB/Hz（线性）或 dB/Oct（对数） 频率范围：定义参考谱的频率范围。

分析谱线：定义参考谱的分析谱线数。系统根据所定义的频率范围和分析谱线数，自动计算并显示采样频率、帧时间、采样点数和频率间隔。

多参考谱：用于设置多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

点击“正弦信号”选项页，如图 4-149 所示，在这里设置需叠加在宽带随机上的正弦信号参数。

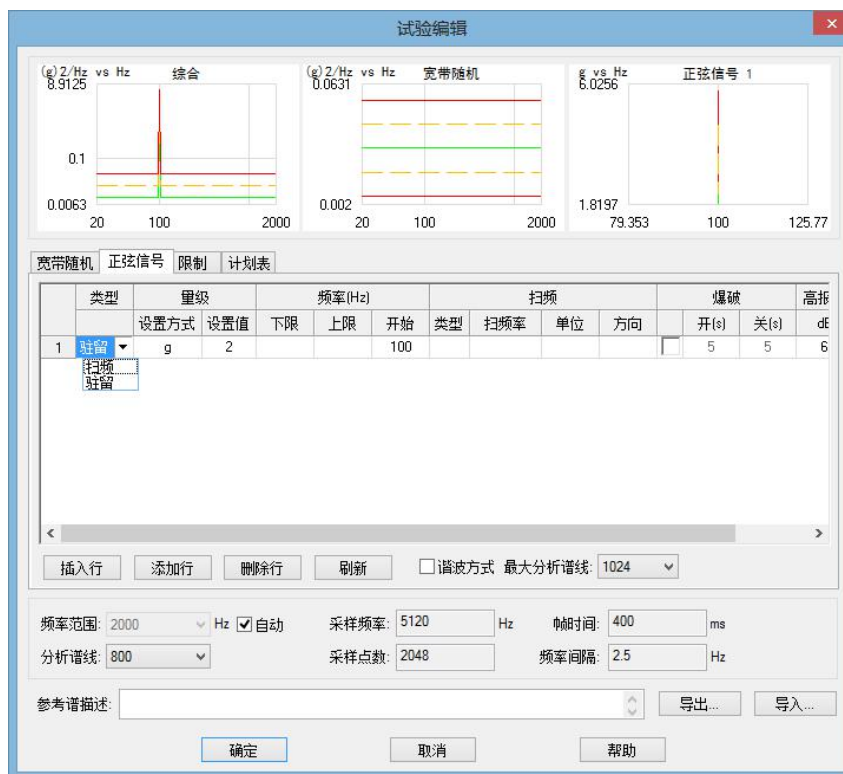




图 4-149

类型：设置正弦信号的类型，可选为“驻留”或“扫频”。

若选为“驻留”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列点击

按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。不管以何种方式定义量级，正弦信号驻留的频率点都为“开始频率”列中设置的频率值，即“频率”列中“开始频率”设置正弦信号驻留的频率。在“爆破”列，“开”定义正弦信号驻留的时间长度，“关”定义正弦信号停止驻留的时间长度。如：勾选了“爆破”后，“开”和“关”都定义为“5”秒，则表示，正弦信号驻留 5 秒后，暂停 5 秒，再驻留 5 秒，再暂停 5 秒，如此循环下去。

若正弦信号的类型选为“扫频”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号的量级，则在在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，

则在“设置值”列点  按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。定义好正弦信号的量级后，在“频率”列设置扫频正弦的频率上限、频率下限、开始频率；在“扫频”列定义扫频的类型（类型可选为对数或线性）、扫频的速率、扫频的方向等；在“爆破”列，“开”定义扫频正弦信号开启的时间长度，“关”定义扫频正弦信号关闭的时间长度。如：勾选了“爆破”后，“开”和“关”都定义为“5”秒，则表示，正弦信号扫频持续 5 秒后，暂停 5 秒，再从暂停处扫频持续 5 秒，再暂停 5 秒，如此循环下去。

通过“插入行”、“添加行”、“删除行”按钮可增加或减少正弦信号的个数。

勾选“谐波方式”，再点击“插入行”或“添加行”可以以谐波方式定义正弦信号，便于快速增加正弦信号。

最大分析谱线：定义正弦信号的最大分析谱线数。VCSLAN系列振动控制仪允许用户为正弦信号独立定义最大分析谱线数。

点击“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-150 所示。在图中，还可自定义控制信号的有效值容差限制。勾选“自定义”选项，在“低中断”、“低报警”、“高中断”和“高报警”中输入所需要设置的值即可。有效值容差限制是以限制控制信号的有效值的方式为试验提供保护的。

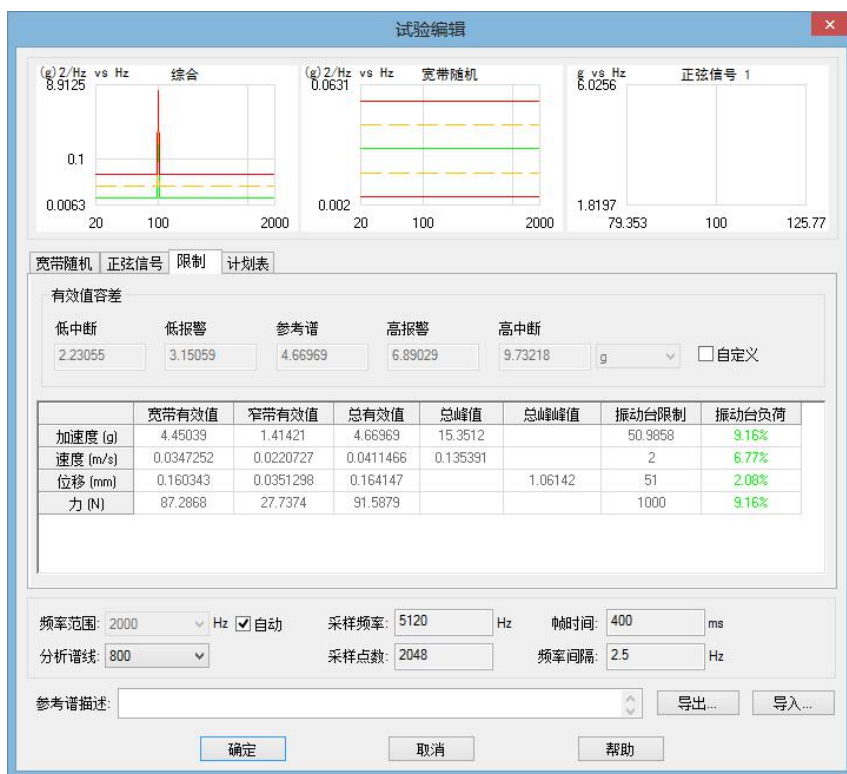


图 4-150

点击“计划表”选项页，如图 4-151 所示。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

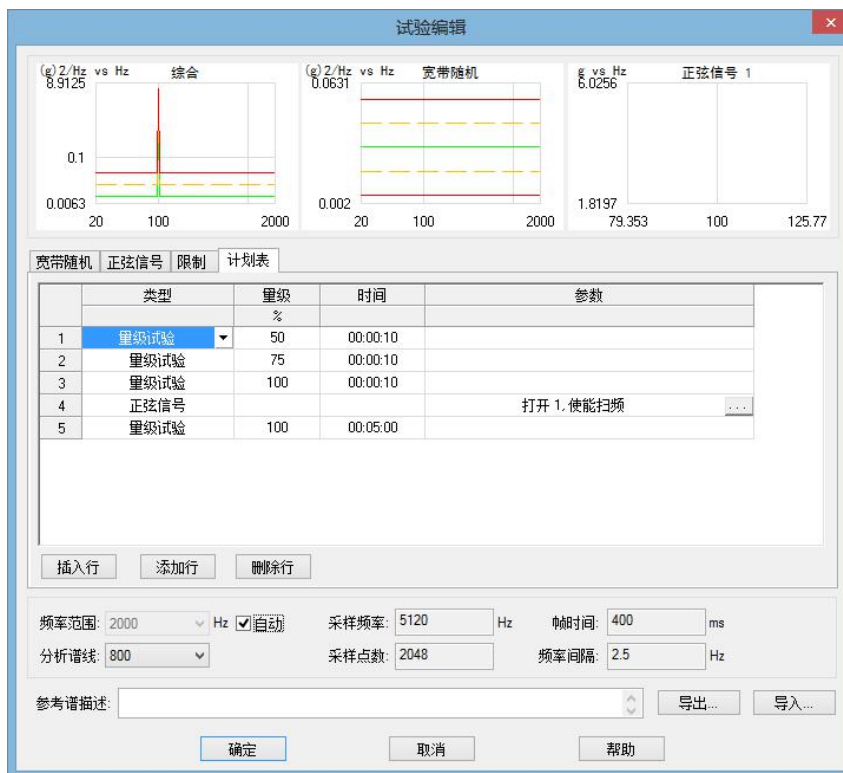


图 4-151

“计划表”对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。如图 4-152 所示。

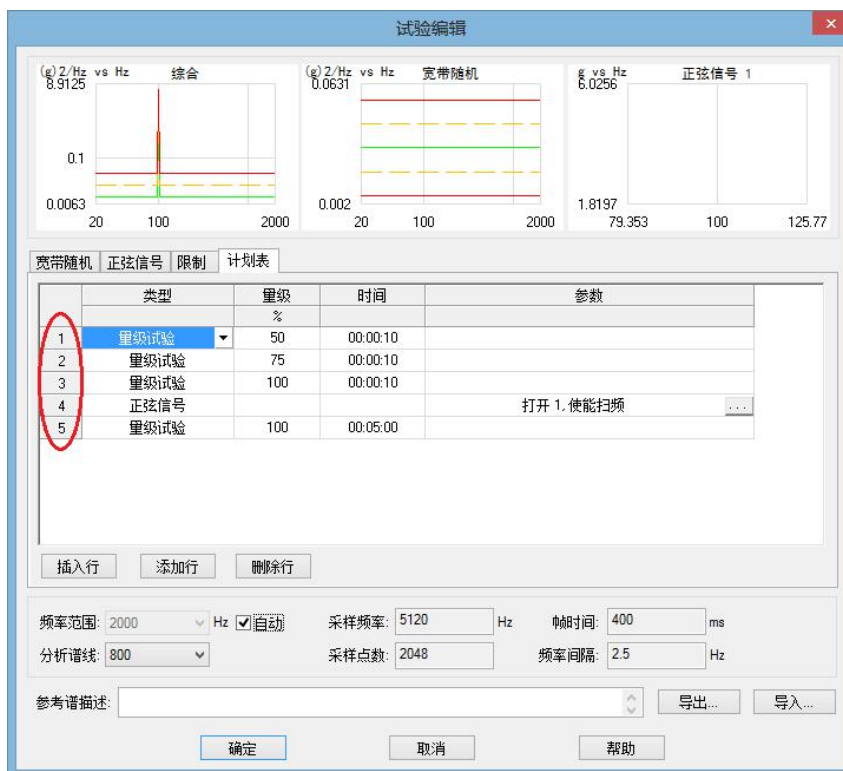



图 4-152

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-153 所示。

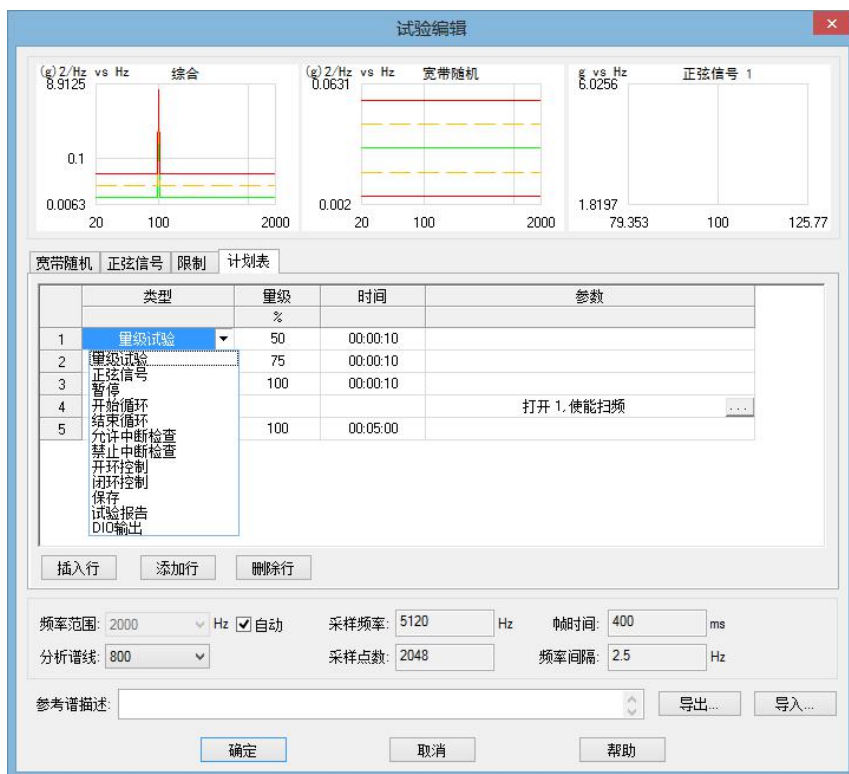



图 4-153

量级试验：选择“量级试验”，需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。

正弦信号：选择“正弦信号”，在“参数”列中，点  按钮，选择所需打开的正弦信号。“使能扫频”可以控制正弦扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，正弦扫频信号进行扫频，正弦驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则正弦扫频信号变成驻留，正弦驻留保持不变。如图 4-154 所示。



暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。“暂停”事件只需设置暂停的时间。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验系统按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-155 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环可嵌套但必须成对使用。

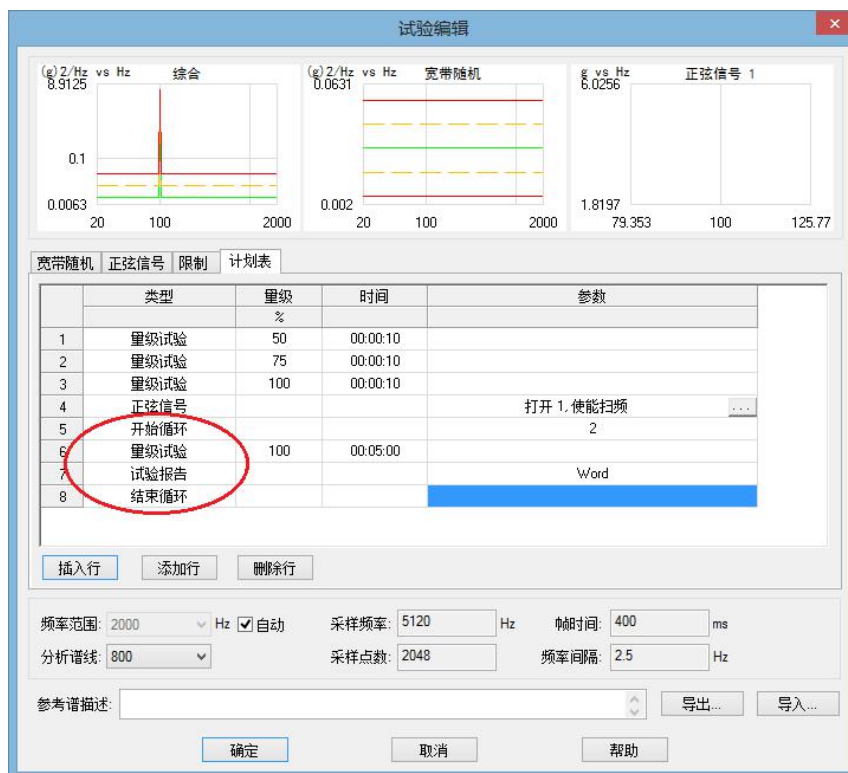


图 4-155

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。

禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，

“0”代表低电平。点击“参数”列  按钮可以对管脚1~8进行定义。如图4-156所示。

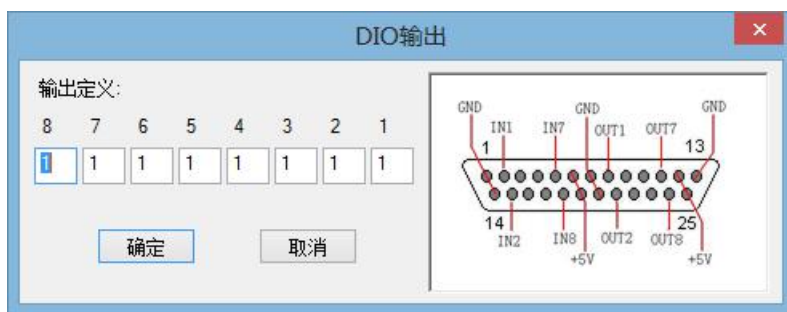


图 4-156

4.7 冲击响应谱试验设置

本章介绍经典冲击（Shock Response Spectrum）试验设置，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意。振动试验中，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-157 中所示的选项。



图 4-157

4.7.1 系统配置



点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-158 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

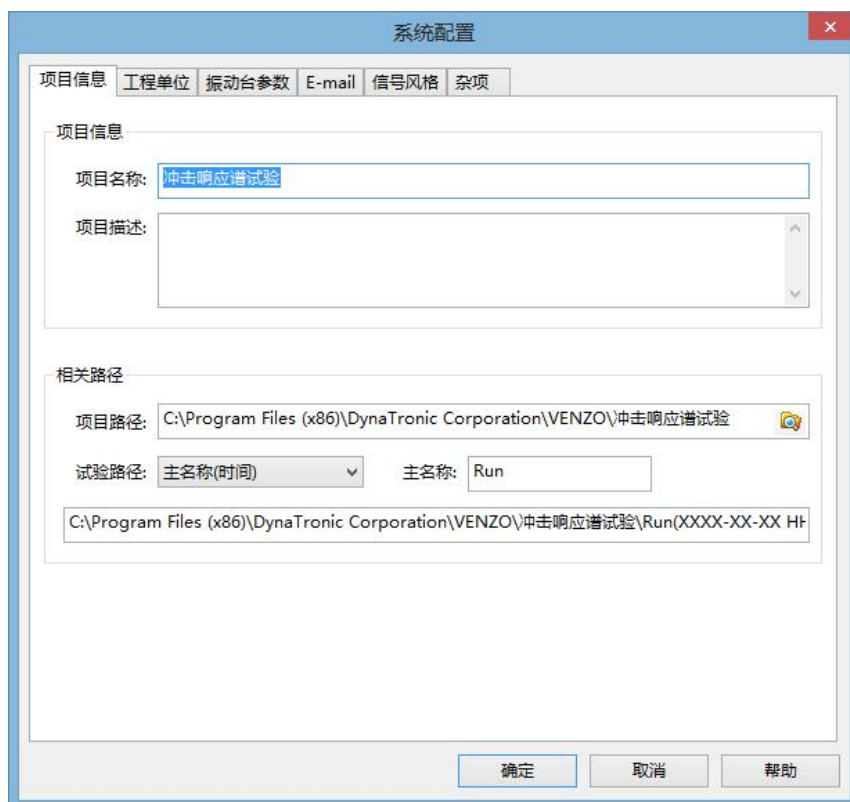


图 4-158

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-159 所示。VCSLAN 系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

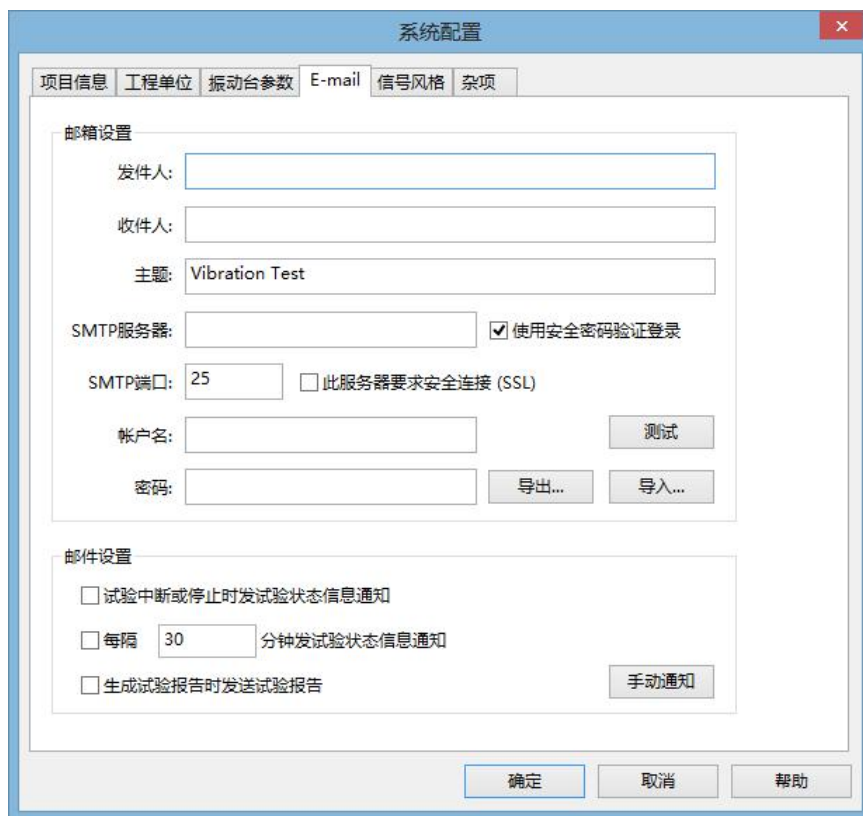


图 4-159

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-160 所示。

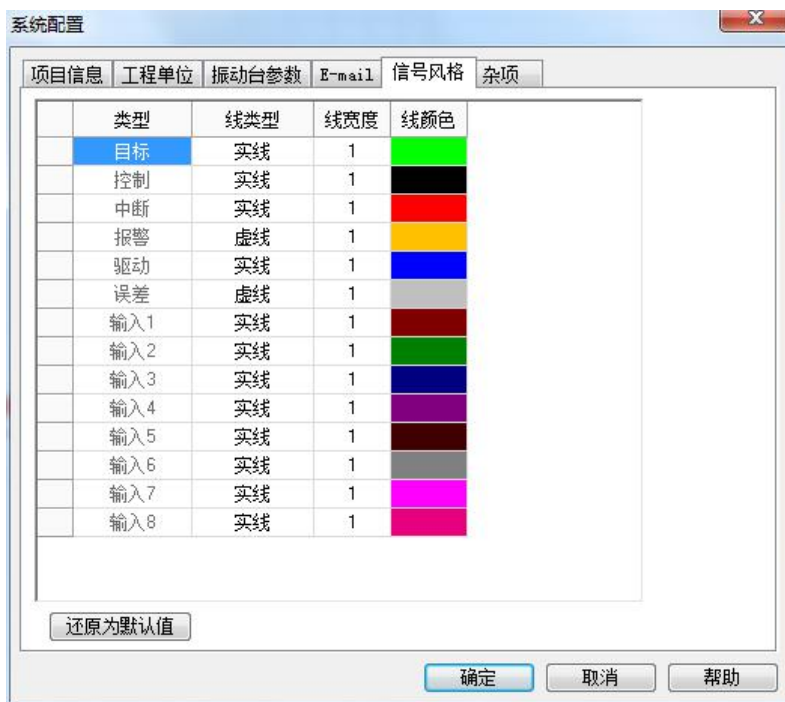


图 4-160

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-161 所示。

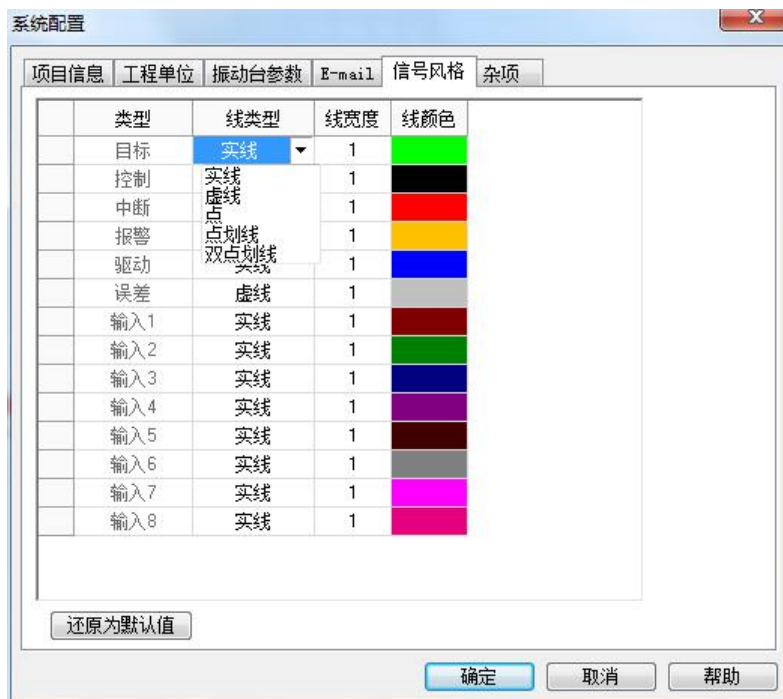


图 4-161

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-162 所示。

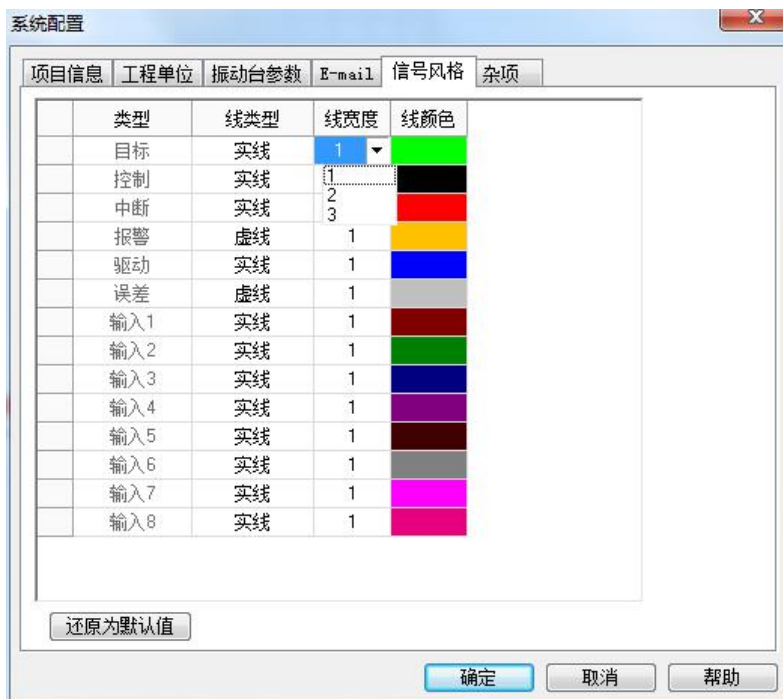


图 4-162

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-163 所示。

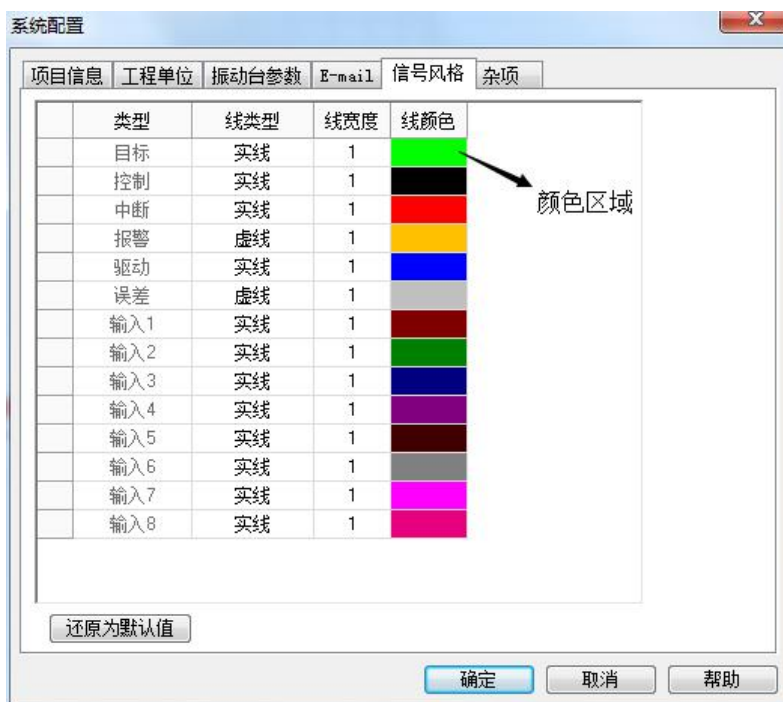


图 4-163

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-164 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

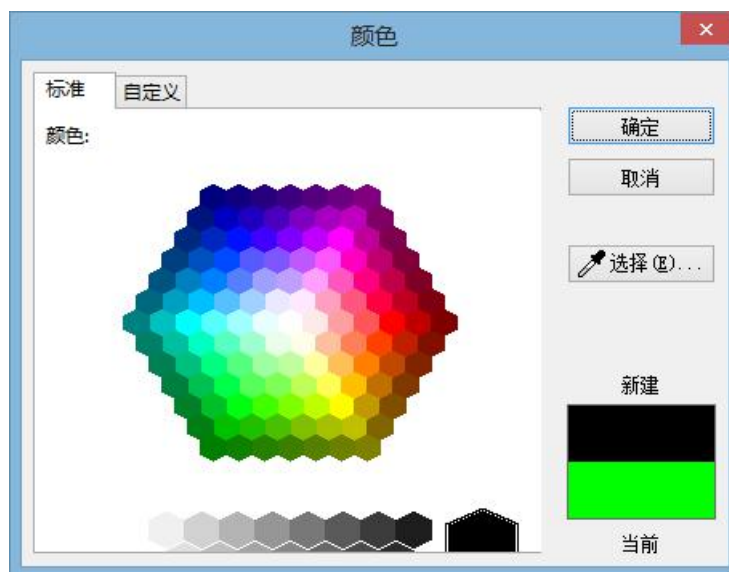


图 4-164

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-165 所示。

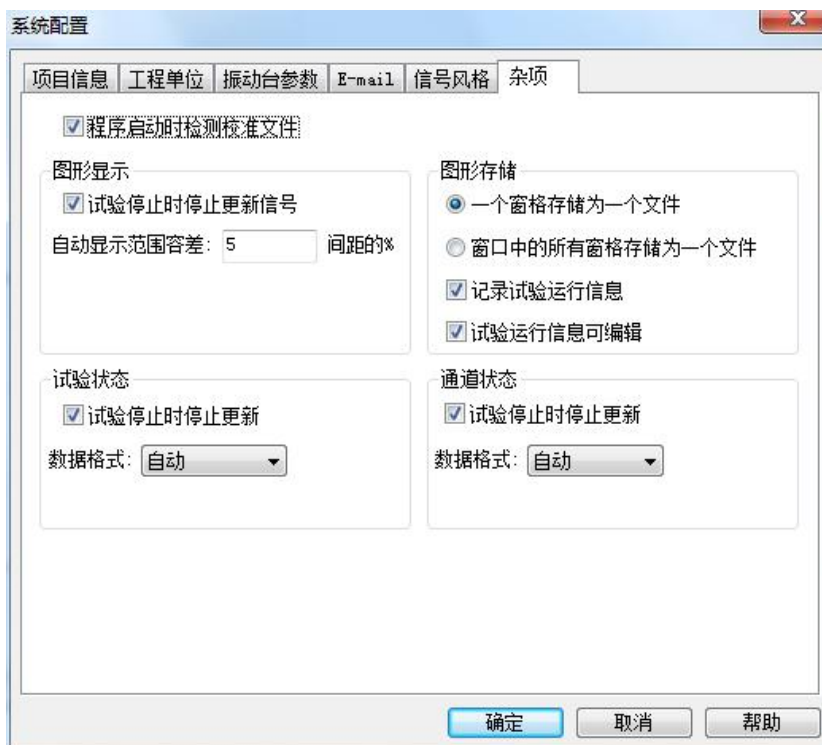


图 4-165

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。


勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.7.2 通道编辑

点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-166所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX通道”和“数字输入”三个选项页。

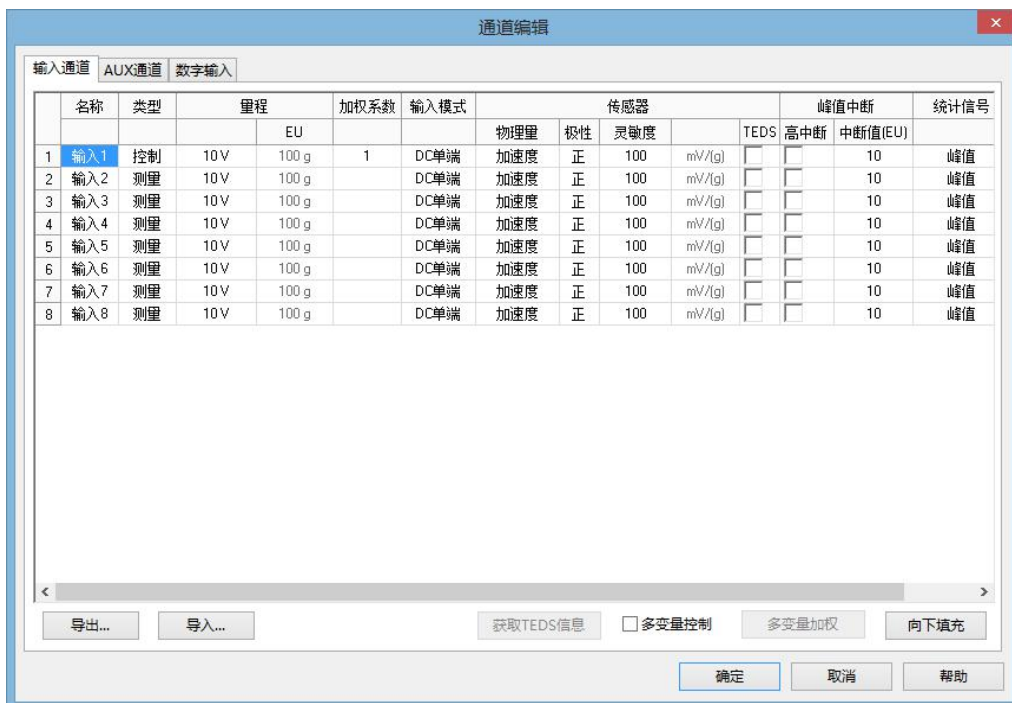


图 4-166

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-167 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台；在冲击试验时可同步触发其它装置。

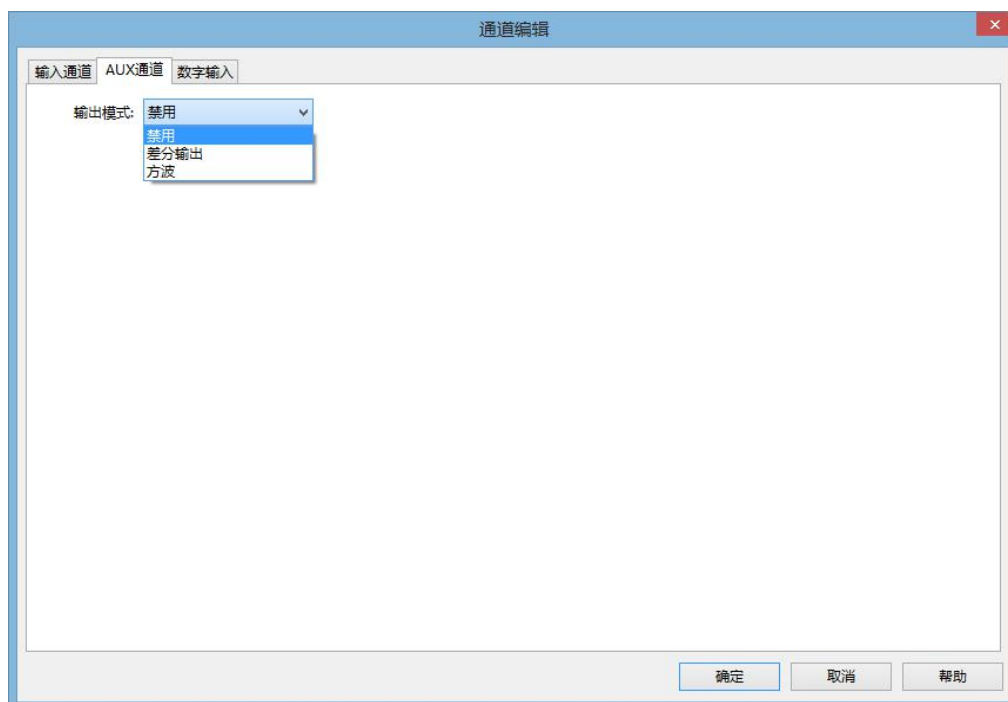


图 4-167

如图 4-167 中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

方波：输出方波信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.7.3 控制参数




点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”选项或点击参数设置工具条上  按钮，打开 如图 4-168所示的对话框。控制参数对话框中包含两个选项卡：“试验参数”和“安全参数”。



图 4-168

试验参数选项页中有“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三个栏目中的参数需要设置。在“常规参数”中：

控制策略：与其它功能有些区别，在冲击响应谱功能模块中，只能选为“加权平均”。“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。

脉冲间隔：设置相邻两脉冲的时间间隔。

停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

“运行时参数”栏定义“环路补偿增益”、“量级步长”。

环路补偿增益：定义传递函数的补偿增益。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-169 所示。在对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

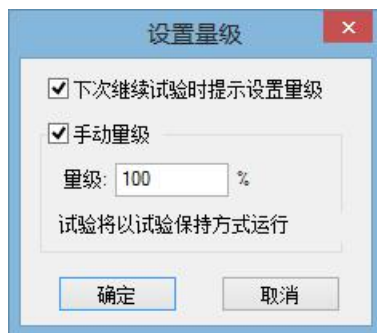



图 4-169

“均衡参数”栏定义“起动模式”、“输出波形”和“起动电压”等参数。

起动模式：可选择“在线测量”、“上次试验”或“文件”。选择“在线测量”则在控制时使用在线测量得到的传递函数；选择“上次试验”则在控制时使用上次试验中存储的传递函数；选择“文

件”则可允许用户导入一传递函数文件用于试验控制，点按钮可导入所需的传递函数文件，导入的频响函数一般为加速度频响函数。位移频响函数则只有用户购买了这一功能后才可使用。

输出波形：可选择均衡时输出的波形，可选择为“参考谱”或“白噪声”。系统默认选择的输出波形为“参考谱”，均衡量级为参考谱量级的 10%。

起动电压：用于设置试验开始时信号的起始驱动电压值。

起动速率：可选择为“快速”或“慢速”，以定义系统起动速率的快慢。

均衡闭环数：设置均衡过程的闭环次数。

当“输出波形”选择为“白噪声”时，则需设置“白噪声有效值”。

均衡完成后自动运行计划表：勾选则在均衡试验完成后自动运行计划表中试验，或没有勾选，则在均衡完后出现提示框，询问用户是否继续进行计划表中试验，用户确认后再继续进行计划表中的试验。

选择“安全参数”选项页，如图 4-170 所示。



图 4-170

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”中的：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角的“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-171 所示，可对“超限点数”、中断恢复进行设置。



图 4-171

“超限点数”栏设置超限点数达到一定值，试验中断。有两种设置方式，一种为直接设置“点数”，如设置值为 614，则超限点数达到 614 点时，试验中断；另一种设置“百分比”，即超限点数占总的数据点数的百分比超过设置的值时，试验中断。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.7.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图 4-172 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括六个选项卡，分别为“响应谱”、“分析参数”、“小波参数”、“数据处理”、“限制”和“计划表”。

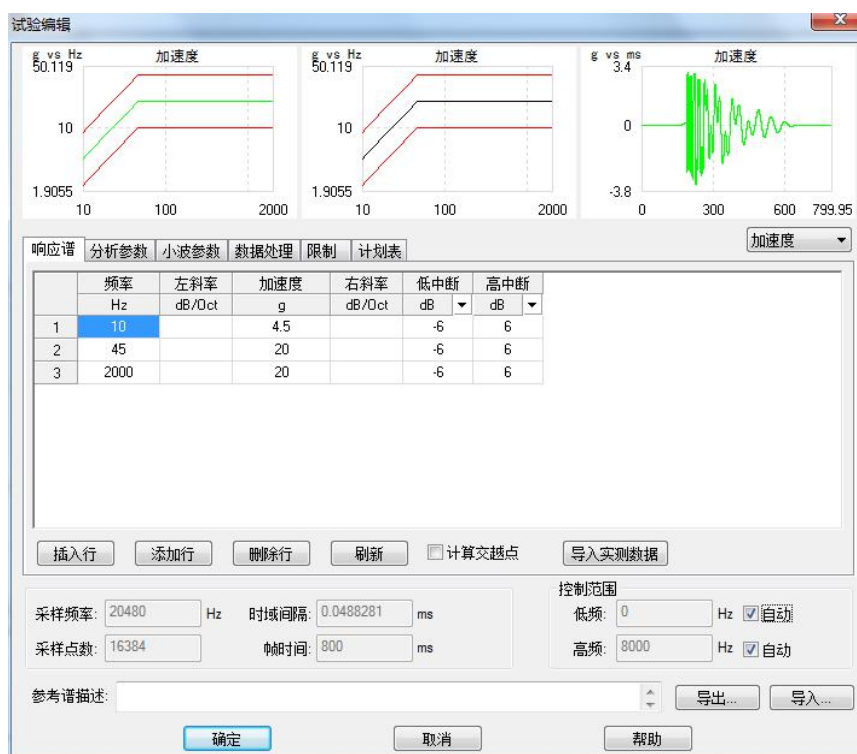


图 4-172

选择“响应谱”选项页，用户可根据试验要求定义冲击响应谱的相关参数，根据所定义的冲击响应谱参数，合成冲击信号。在表格中可定义响应谱的频率范围以及频率范围内的响应谱的

加速度量级，同时可定义报警上下限，中断上下限。表格中左斜率表示以当前频率点为基点，左边直线的斜率；右斜率表示以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，左、右斜率可以直接输入所需的数值。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。其中：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将定义的参考谱更新显示在对话框的上方。

在对话框的底部，可看到系统自动计算出来的采样频率、采样点数、时域间隔和帧时间等参数。“控制范围”是指冲击信号频域的控制范围。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考响应谱数据，自动计算出各交越点的数值。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

选择“分析参数”选项页，如图 4-173 所示。

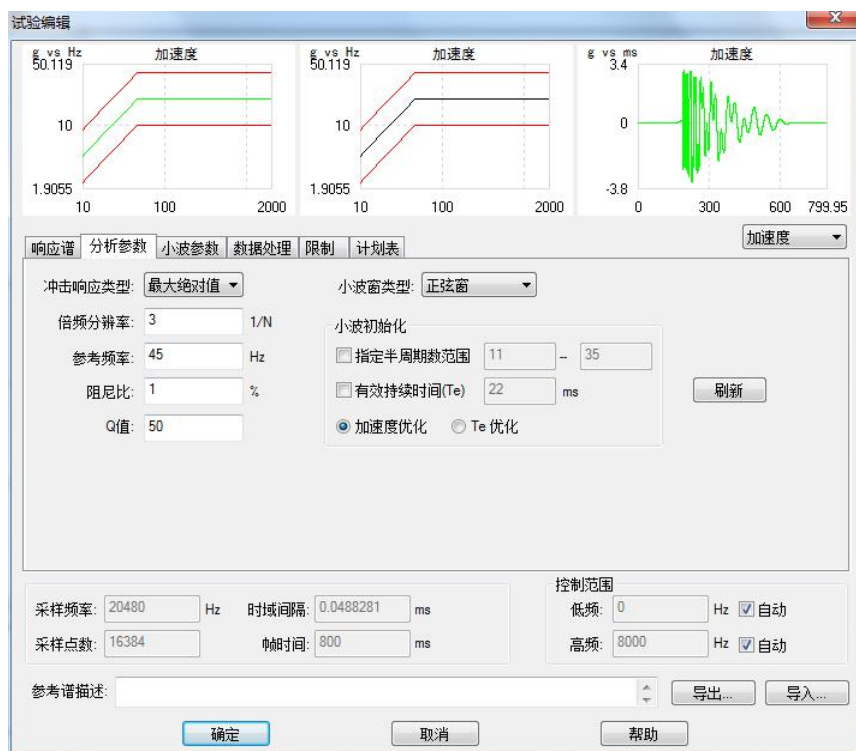


图 4-173

冲击响应谱类型：可选“最大正值”、“最大负值”或“最大绝对值”。用于定义冲击响应谱分析的峰值检测方式。

倍频分辨率：定义冲击应谱分析的频率间隔，可定义 1~48 之间的任意整数值。

参考频率：用于产生频率点的参考频率。

例如：参考频率为 100Hz，倍频分辨率为 1/3，则参考频率前一个点的频率值：

$$Fn=100/2^{(1/3)}=79.37$$

参考频率后一个点的频率值：

$$Fn=2^{(1/3)} \times 100=125.992$$

阻尼比和 Q 值是用于 SRS 分析的两个参数。其中阻尼比为系统实际阻尼与临界阻尼之比，Q 值为体现共振峰陡度的参数，该值越高，响应振荡越大。

小波窗类型：定义小波信号的加窗类型。有正弦窗、指数窗、汉宁窗和矩形窗可选。

“小波初始化”栏，定义小波初始化方式，系统默认有“Te 优化”和“加速度优化”供选择，两种方法为公司技术团队根据不同的主流算法提供，用户可根据实际情况选择。如有特殊要求，用户也可以指定小波的半周期数范围或指定波形最长持续时间。

选择“小波参数”选项页，如图 4-174 所示。

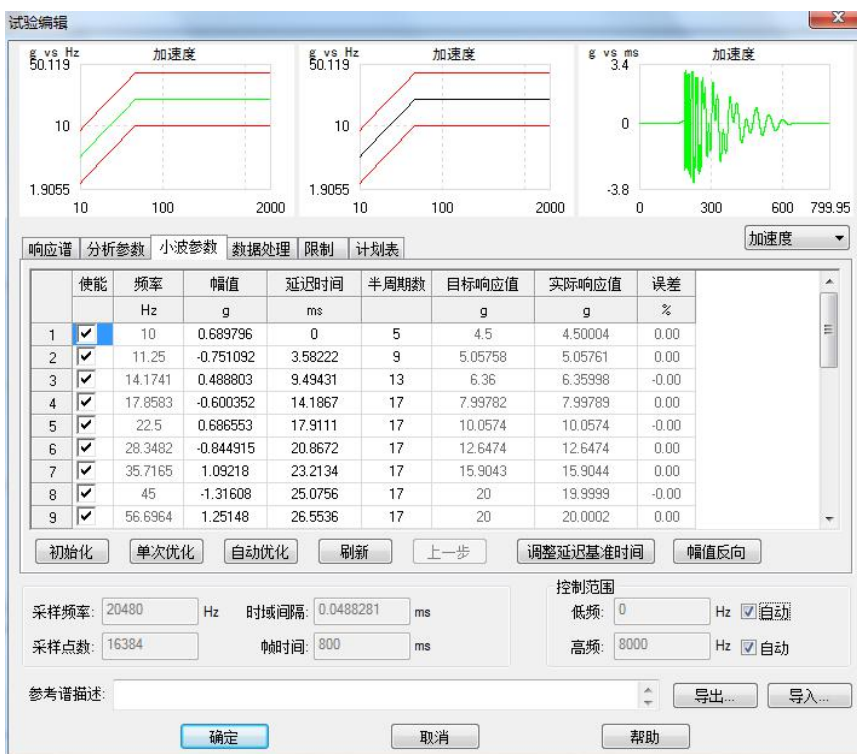


图 4-174

在这里可以根据定义的冲击响应谱，合成相应的时域冲击波形。其中：

初始化：点击“初始化”，系统会自动根据先前定义的小波初始化方式和基本参数来初始化小波。

单次优化：点击“单次优化”，系统优化使误差值逐渐减小。

自动优化：点击“自动优化”，弹出如图 4-175 所示对话框，设置有关参数后，系统自动优化 SRS 小波。

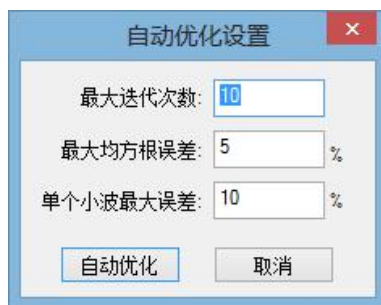


图 4-175

“自动优化设置”对话框中：

最大迭代次数：设置冲击响应谱优化的最大迭代次数。当迭代次数达到所设置值时，系统结束优化。

最大均方根误差：设置冲击响应谱综合优化过程中允许的最大均方根值误差。

单个小波最大误差：设置冲击响应谱综合优化过程中单个小波允许的最大误差。刷新：点击更新显示波形。

上一步：返回到上一步的优化结果。

调整延迟基准时间：调整所有小波的延迟时间。此处如果设置了一个时间值，假设为 2ms，则当前所有小波的延迟时间在原来的基础上再增加 2ms。

幅值反向：使所有小波的幅值反向。

在图 4-175 所示对话框的表格中，可以选择用于合成冲击波形的小波，在表格中“使能”前打√的表示已经选中，没有打√的表示没有选中。这些小波信号的频率是根据所设置的频率范围、倍频分辨率和参考频率自动计算出来的，每一个单个的小波信号的幅值、延迟时间和半波个数可以根据要求再重新调整。

选择“数据处理”选项页，如图 4-176 所示。

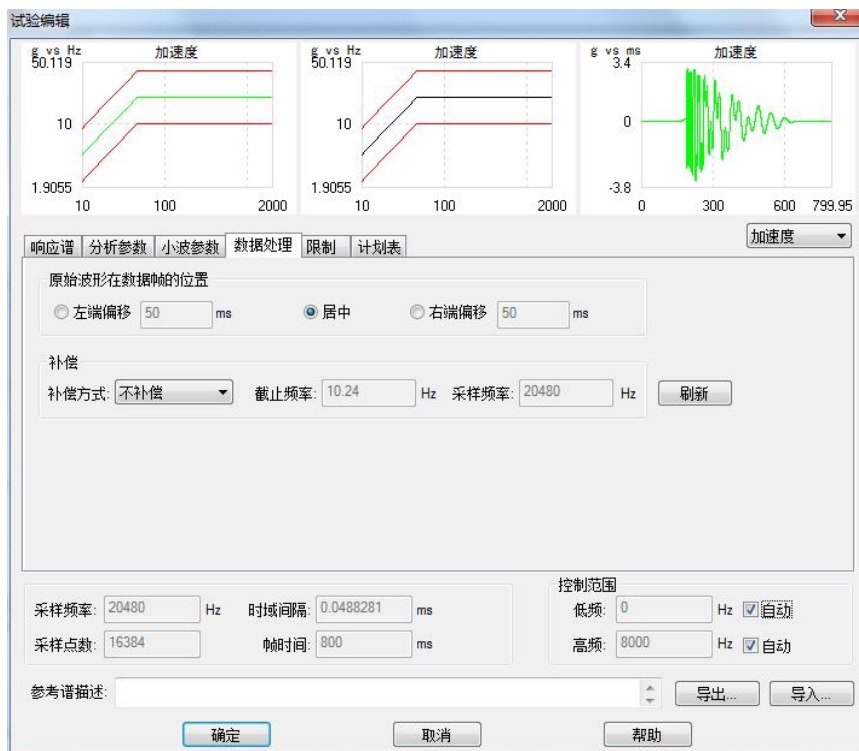


图 4-176

在这里，对合成后的时域波形进行处理。

原始波形在数据帧的位置：有三个选项“左端偏移”、“居中”和“右端偏移”，可设置合成后的时域波形的位置。

补偿的目的使波形的最终加速度、速度和位移值为零。

补偿方式：可选择“不补偿”、“去直流”和“高通滤波”。选择“去直流”则去除冲击波形中的直流信号；选择“高通滤波”则滤掉低于设定截止频率的信号成分，同时也去除直流信号，此时，需要设置截止频率。

选择“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-177 所示。

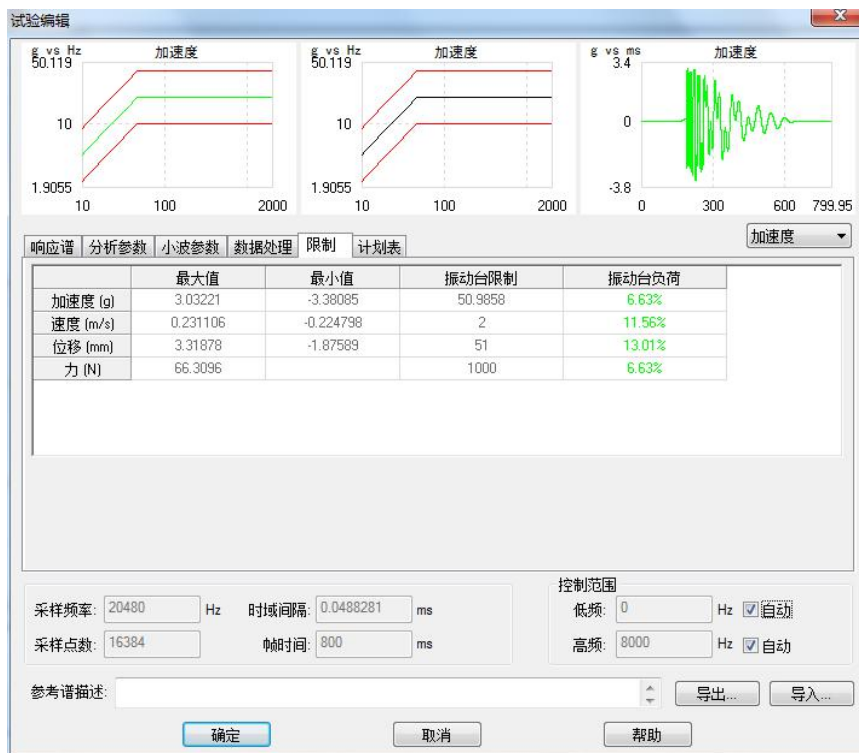


图 4-177

在“试验编辑”对话框中选择“计划表”选项页，如图 4-178 所示。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

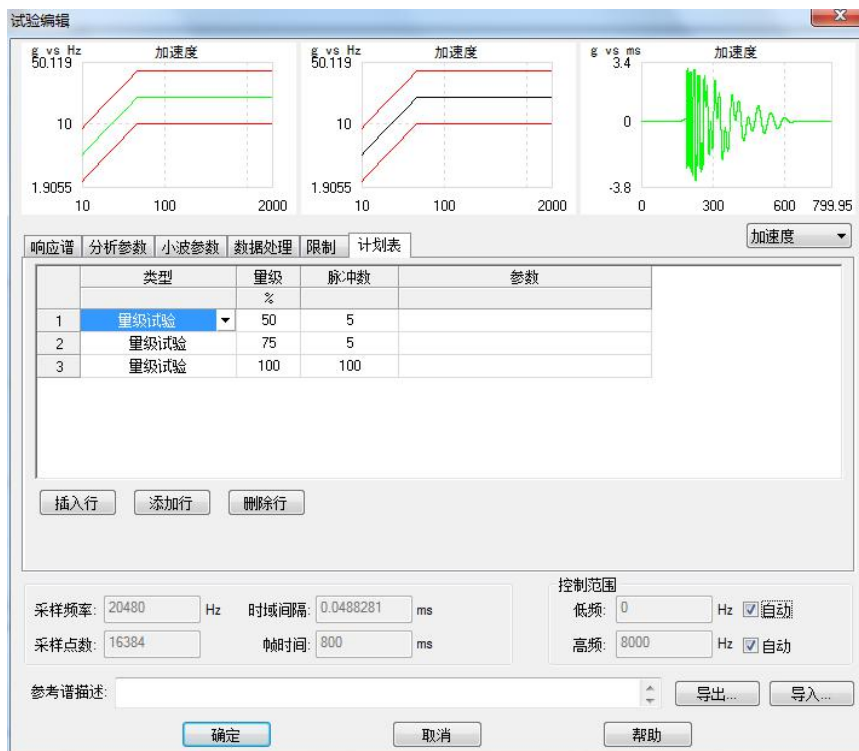



图 4-178

对话框中左边第一列为各试验事件运行的序号。各试验事件按照顺序依次进行。

“类型”列中选择试验事件的类型，点击  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-179所示。

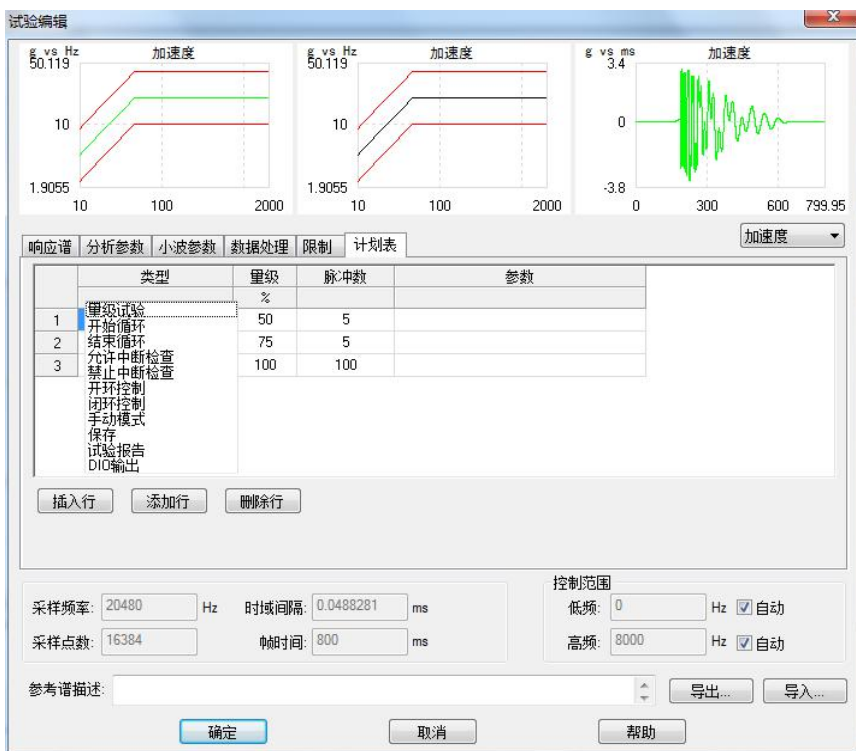


图 4-179

量级试验：需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的脉冲数。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-180 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级试验”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。

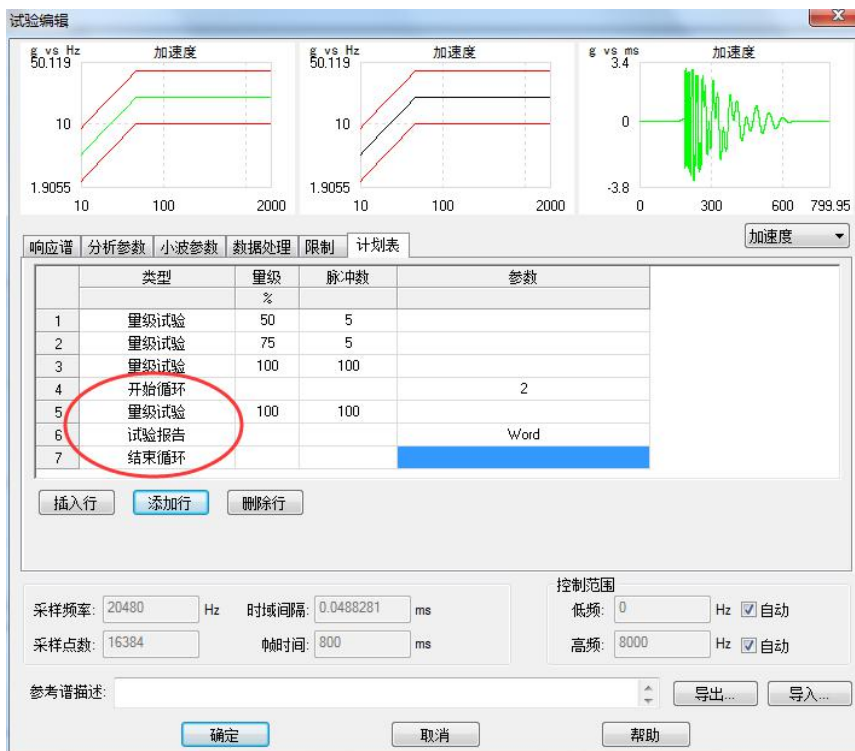



图 4-180

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。

禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

手动模式：选择“手动模式”时，表示在手动模式下输出脉冲，此时，控制工具条  按钮会显示为可用状态，点击该按钮一次输出一个脉冲。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。


DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点  可以对管脚1~8进行定义。如图4-181所示。



图 4-181


4.8 长时波形复现功能试验设置

本章介绍长时波形复现（Field Date Replication）试验功能设置，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意。振动试验中，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-182 中所示的选项。



图 4-182

4.8.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-183 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

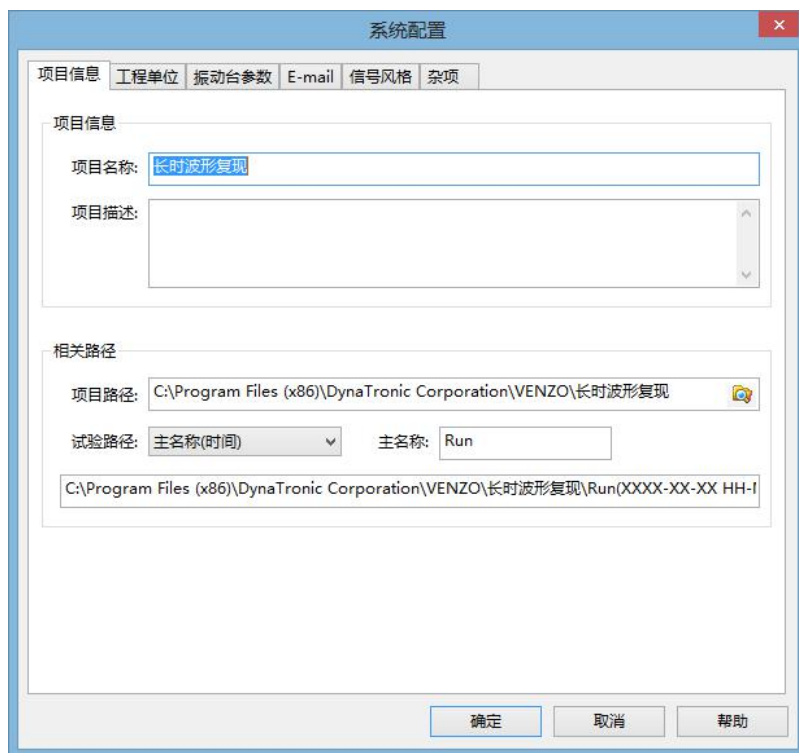


图 4-183

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-184 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

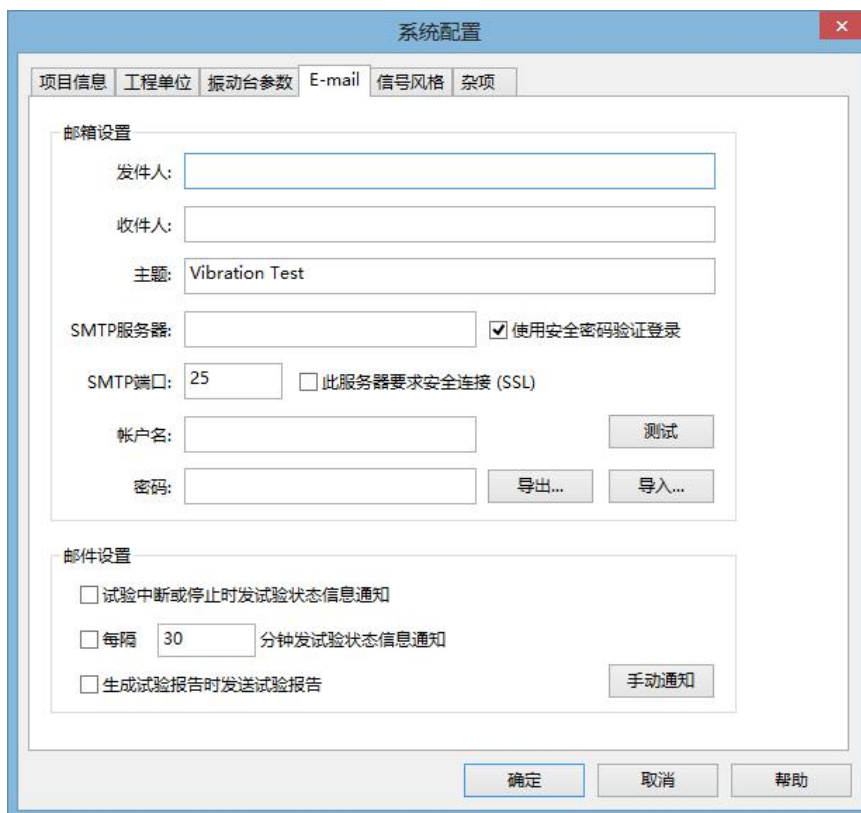


图 4-184

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-185 所示。

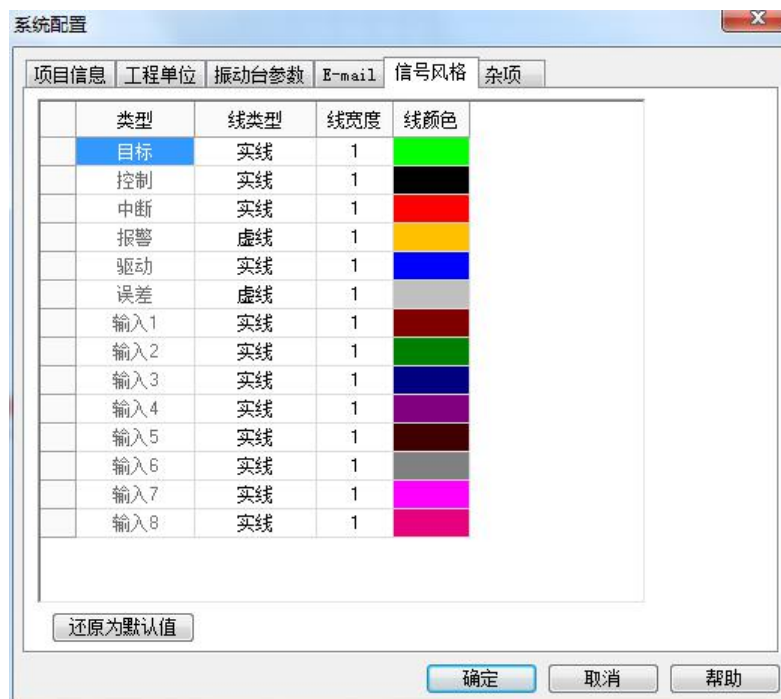


图 4-185

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线可选的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-186所示。

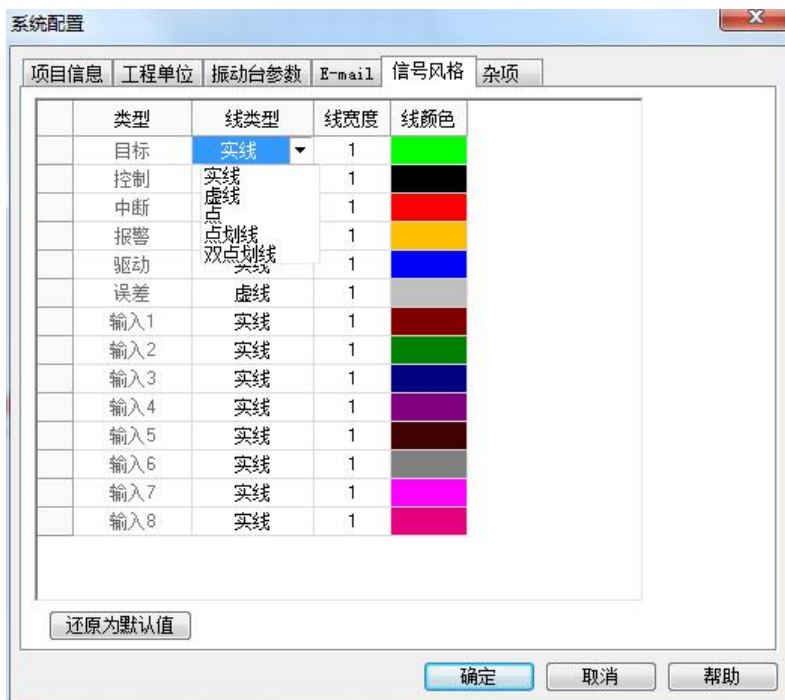


图 4-186

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-187 所示。

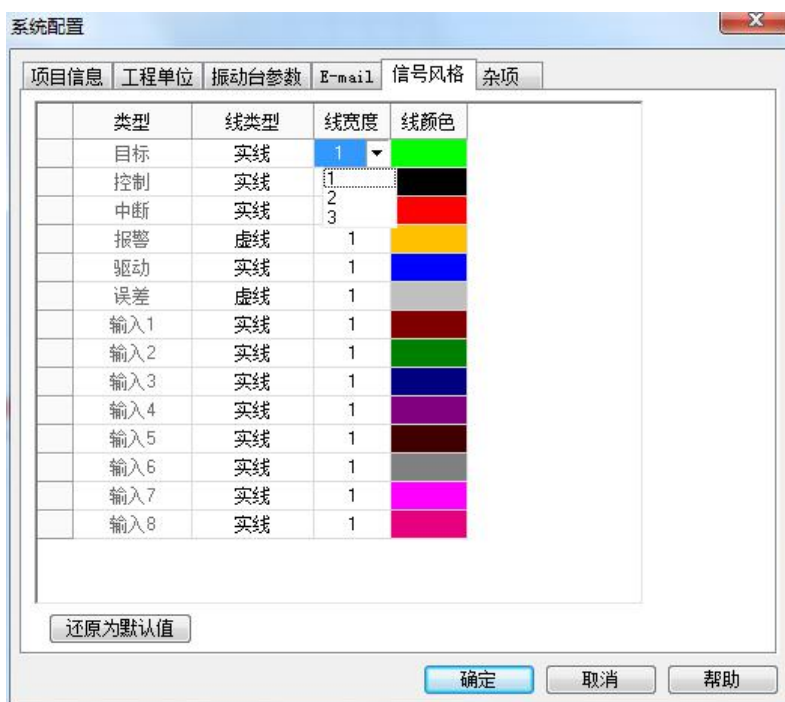


图 4-187

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-188 所示。

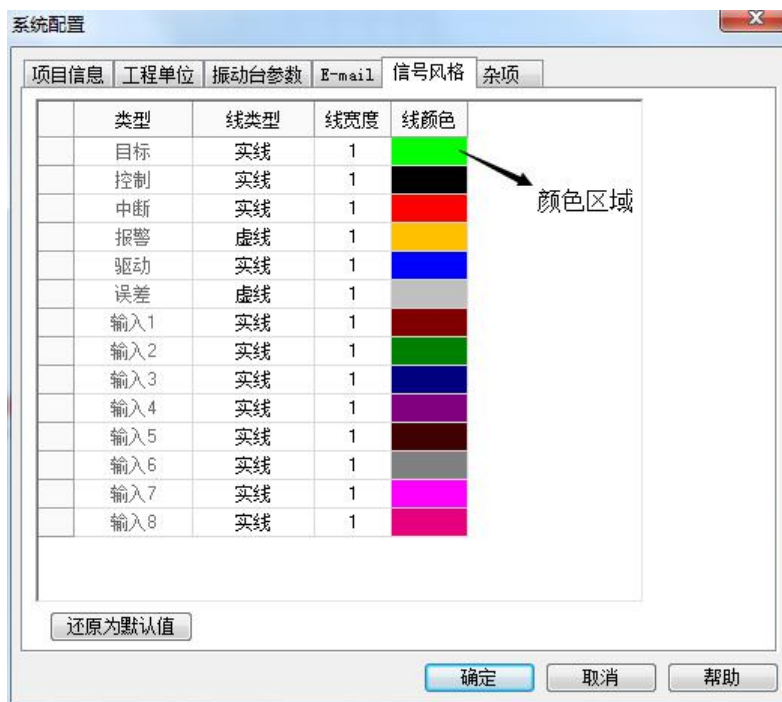


图 4-188

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-189 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

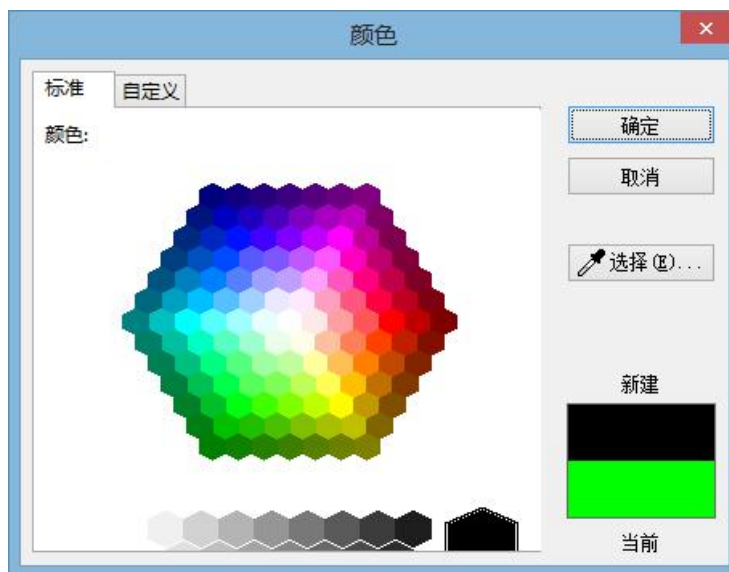


图 4-189

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-190 所示。

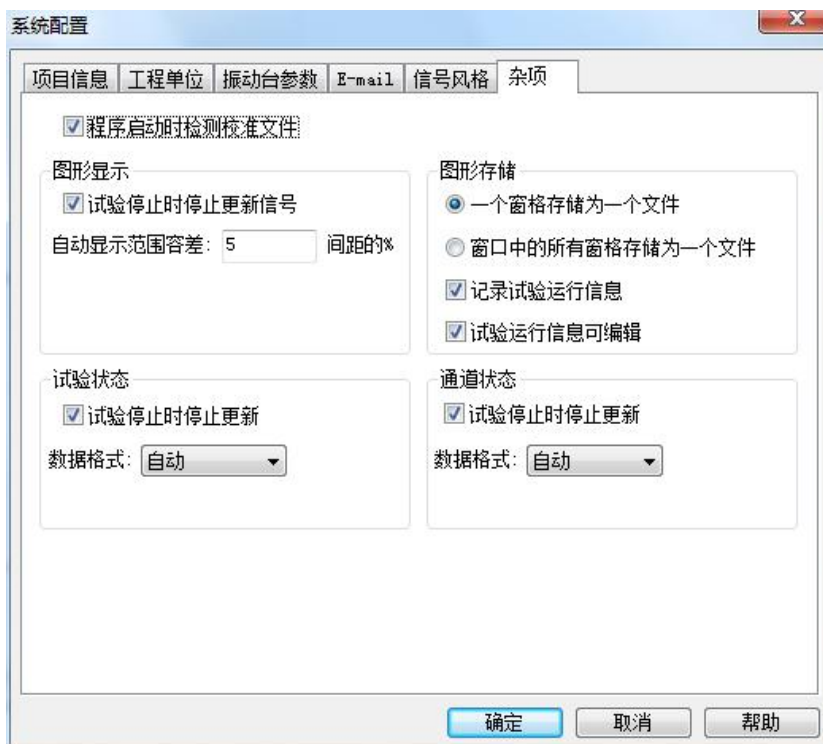


图 4-190

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.8.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-191 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-191

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-192 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台；在冲击试验时可同步触发其它装置。

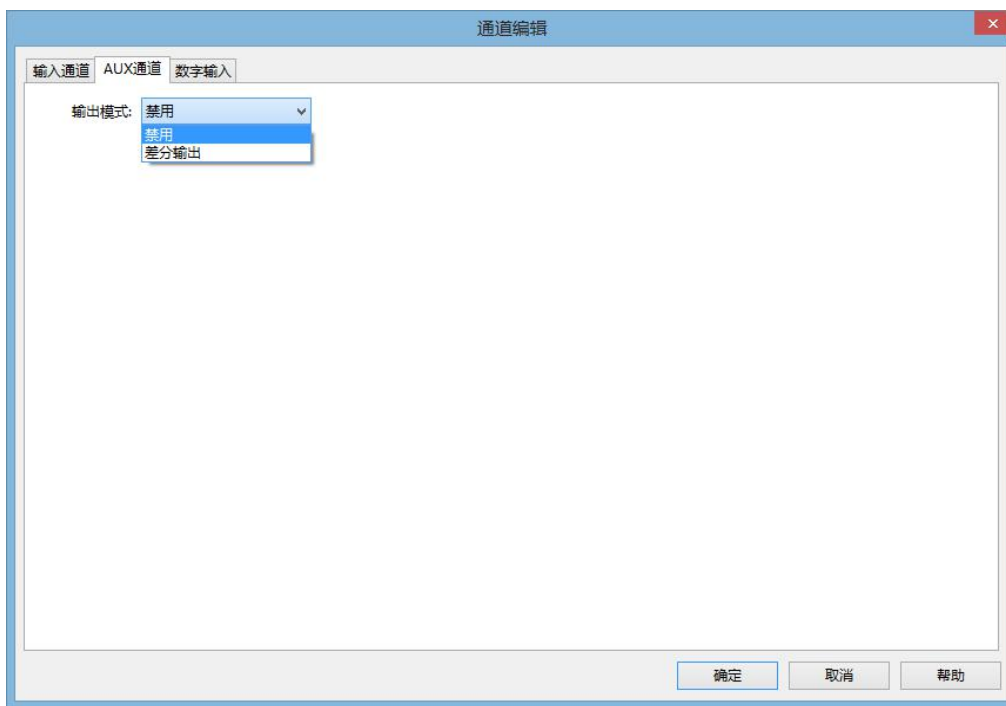


图 4-192

如图 4-192 所示对话框中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.8.3 控制参数




点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”选项或点击参数设置工具栏中  按钮，打开如图 4-193 所示的“控制参数”对话框。控制参数对话框中包含两个选项卡：“试验参数”和“安全参数”。



图 4-193

试验参数选项卡中有“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三个栏目中的参数需要设置。在“常规参数”中：

控制策略：与其它功能有些区别，在长时波形复现功能模块中，只能选为“加权平均”。“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。


停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

“运行时参数”栏定义“环路补偿增益”、“量级变化率”和“量级步长”。
环路补偿增益：定义传递函数的补偿增益。

量级变化率：定义试验量级改变时，量级的变化速率，包括试验启动、计划表中的改变试验量级时、以及手动设置量级增加或减小时等情况下的量级改变。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

“均衡参数”栏定义“起动机模式”、“起动机电压”和“起动机速率”等参数。

起动机模式：可选择“在线测量”、“上次试验”或“文件”。选择“在线测量”则在控制时使用在线测量得到的传递函数；选择“上次试验”则在控制时使用上次试验中存储的传递函数；选择“文件”则可允许用户导入一传递函数文件用于试验控制，点  按钮可导入所需的传递函数件。

均衡谱：可选择均衡时输出的波形，点击打开“参考谱”设置对话框，如图 4-194 所示。在“参考谱”对话框中，可以设置均衡时的参考谱。均衡谱设置可参考随机试验功能中“试验编辑”对话框中参考谱的设置。



图 4-194

起动电压：用于设置试验开始时信号的起始驱动电压值。

起动速率：可选择为“快速”或“慢速”，以定义系统起动速率的快慢。

均衡量级：均衡时所需达到的量级。

均衡闭环数：设置均衡过程的闭环次数。

环路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

均衡完成后自动运行计划表：勾选则在均衡试验完成后，自动运行计划表。如果不勾选此项，则在均衡完成后不会自动运行计划表，而会出现提示对话框，询问是否继续运行计划表，用户确认后才会继续运行计划表。

控制范围：长时波形频域的控制范围。

凹槽范围：凹槽控制的频率范围。

选择“安全参数”选项页，如图 4-195 所示。



图 4-195

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中的：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”检查栏中的：

最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位加速度需要输出电压大小。

“超限点数”设置超限点数达到一定值，试验中断。有两种设置方式，一种为直接设置“点数”，如设置值为 614，则超限点数达到 614 点时，试验中断；另一种设置“百分比”，即超限点数占总的数据点数的百分比超过设置的值时，试验中断。

4.8.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图 4-196 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括三个选项卡，分别为“波形 1”、“限制 1”和“计划表 1”。

其中的数字“1”表示当前参考谱的序号为“1”，最多可设置 8 个参考谱，系统默认他们的序号为 1~8，如果设置了多个参考谱，则系统按照参考谱序号从小到大的顺序自动运行多参考谱试验。关于如何定义多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

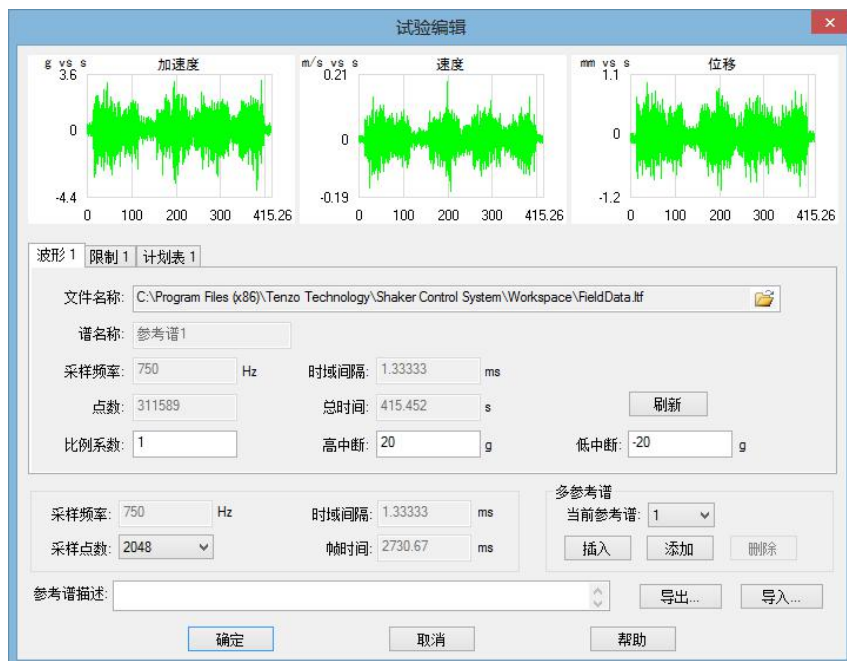


图 4-196

选择“波形 1”选项，在这里选择参考谱的波形文件并定义相关参数。点击如图 4-197 中所示按钮，选择参考谱的波形文件。波形文件被导入后，相关参数，如文件名称、参考谱名称、采样频率、时域间隔、数据点数、总时间、采样点数和帧时间会显示在对话框中。

在对话框中，可以通过设置“比例系数”的值将导入波形值放大或缩小。同时可以设置高中断值、低中断值。

“多参考谱”栏用于设置多参考谱试验，关于如何定义多参考谱试验，详见 2.15 介绍。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个 .spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

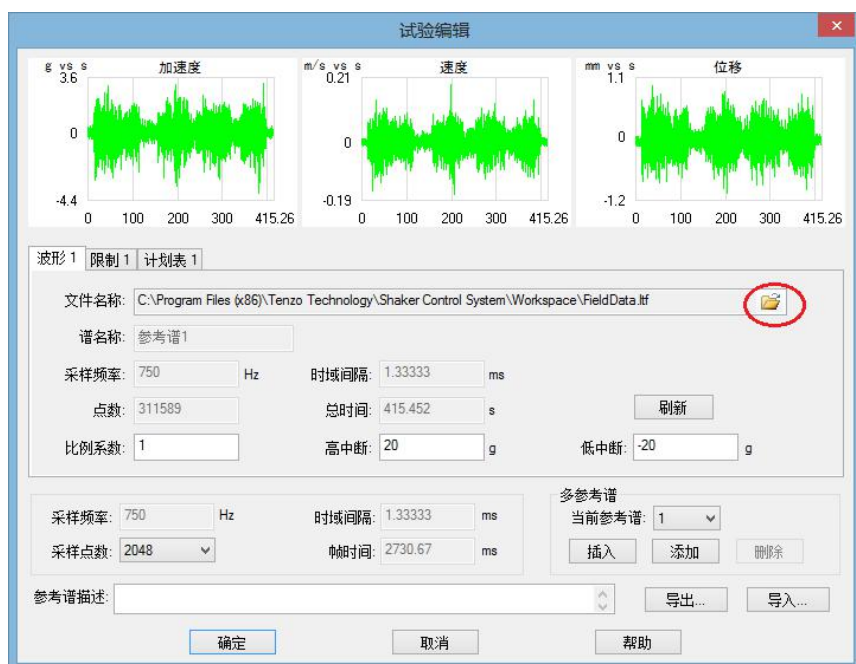


图 4-197

选择“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-198 所示。

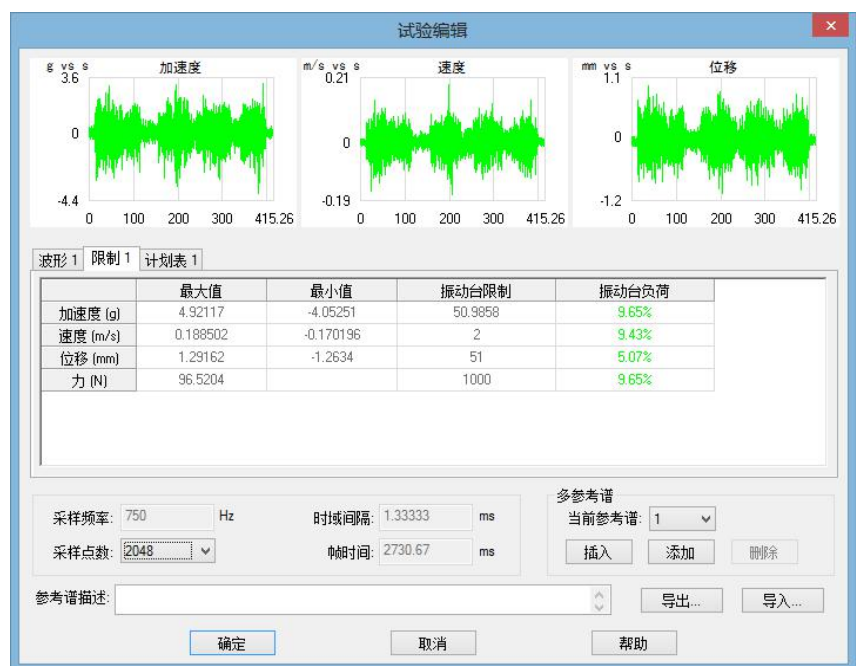


图 4-198

点击“计划表 1”选项页，如图 4-199 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行顺序。

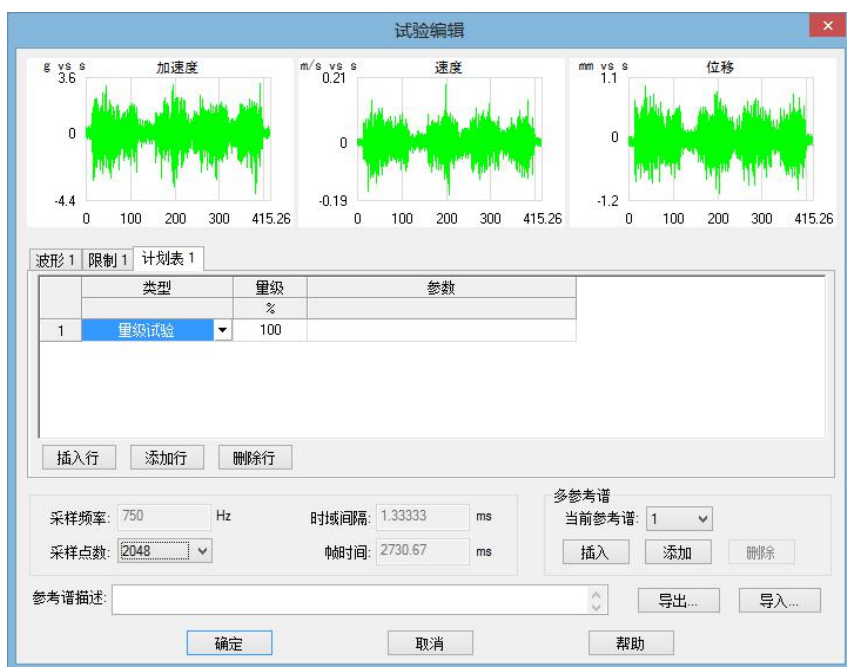



图 4-199

“计划表”对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-200所示。

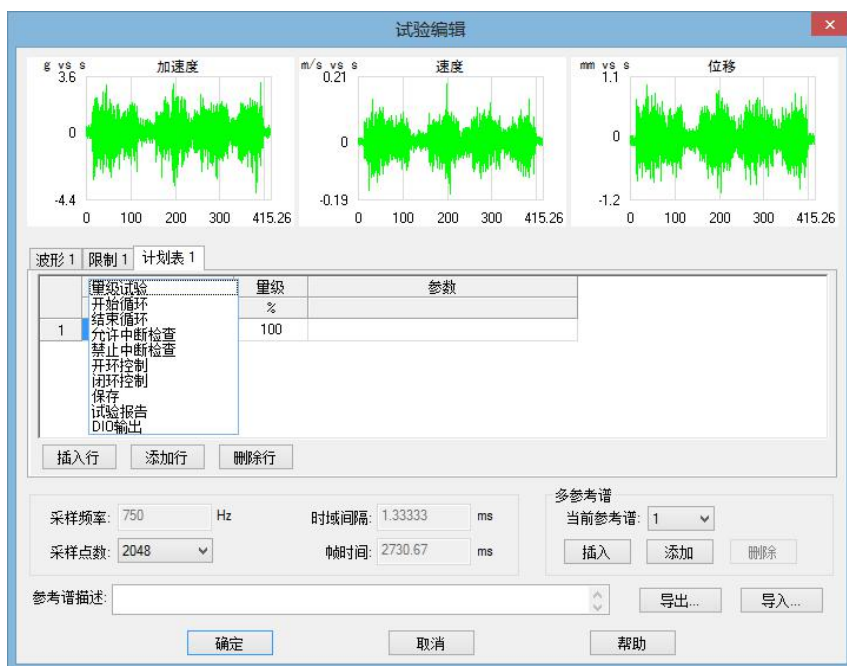


图 4-200

量级试验：需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结

束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-201 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级试验”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。

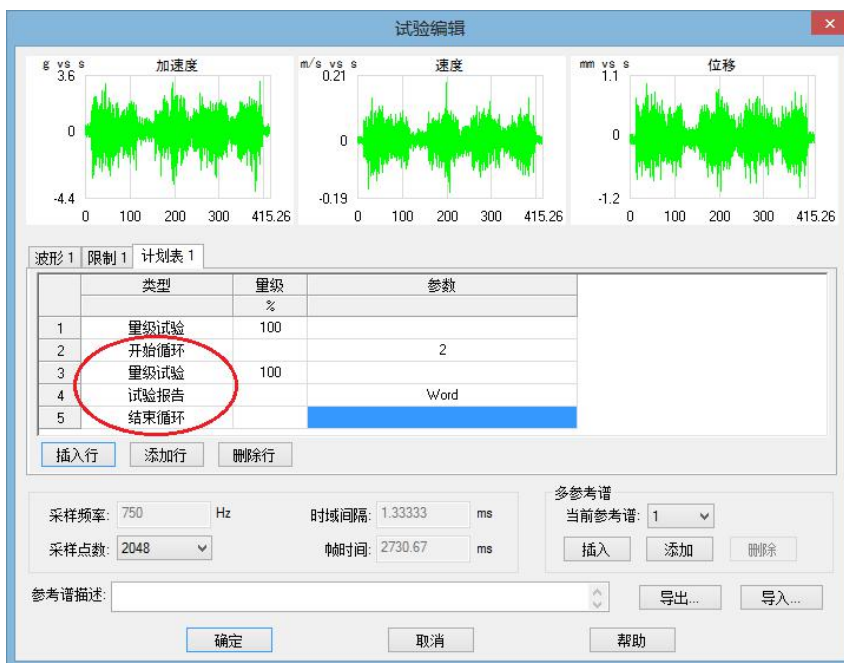


图 4-201

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。


禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点  可以对管脚1~8进行定义。如图4-202所示。

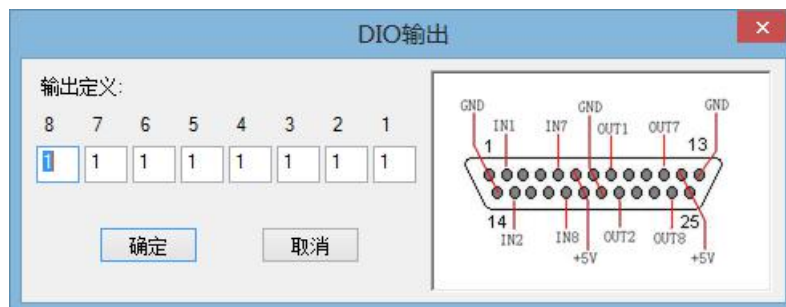


图 4-202


4.9 瞬态冲击试验设置

本章介绍瞬态冲击（Transient Time History）试验设置，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师特别注意。振动试验中，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-203 中所示的选项。



图 4-203

4.9.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-204 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

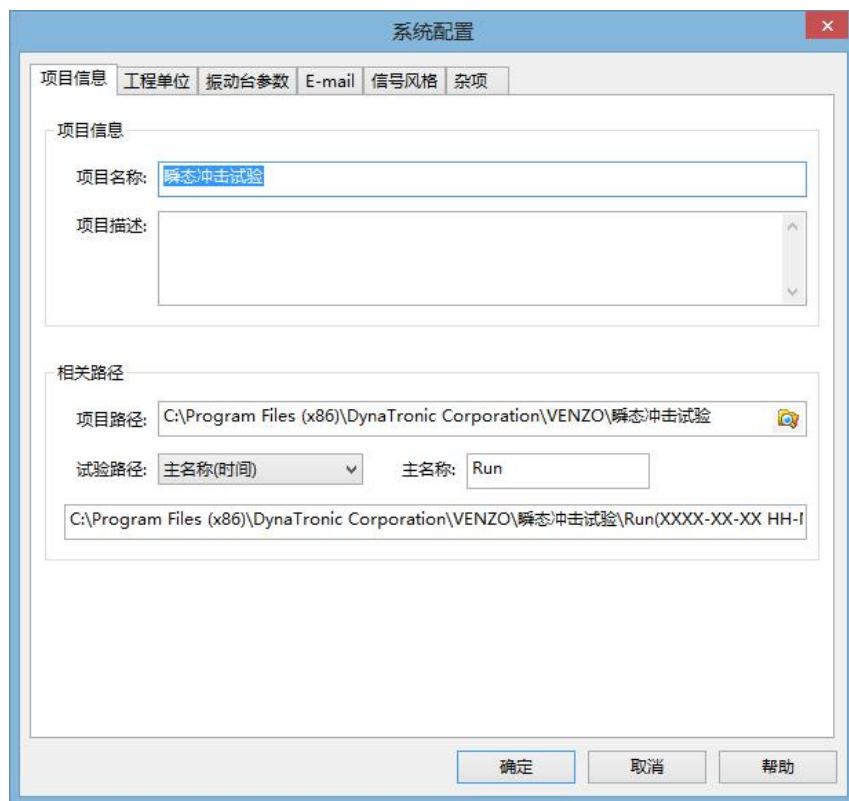


图 4-204

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-205 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

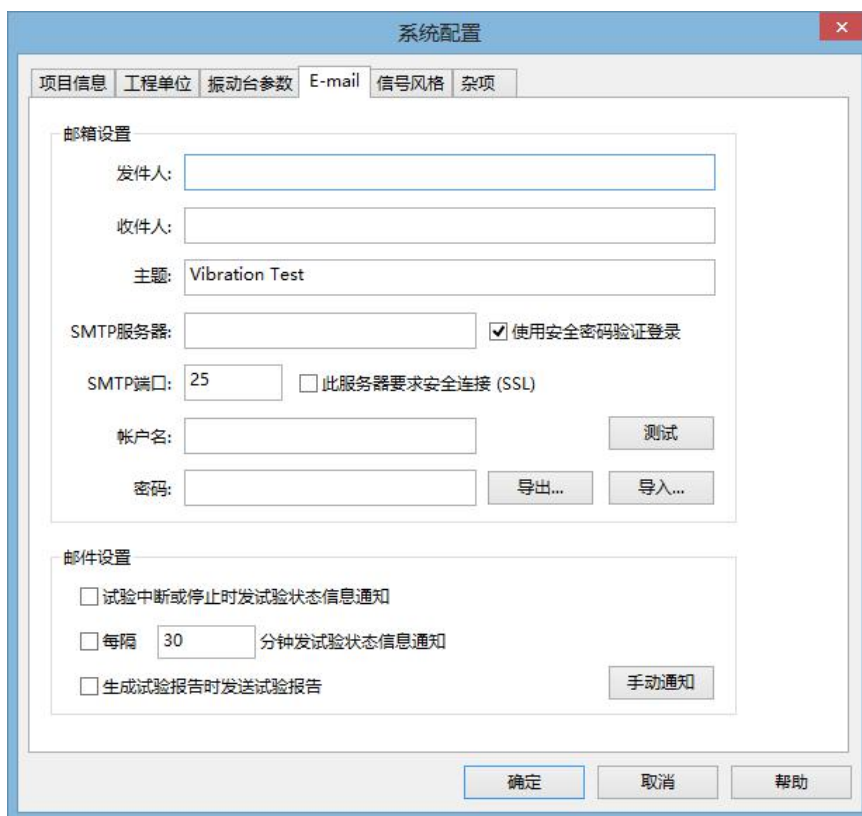


图 4-205

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-206 所示。

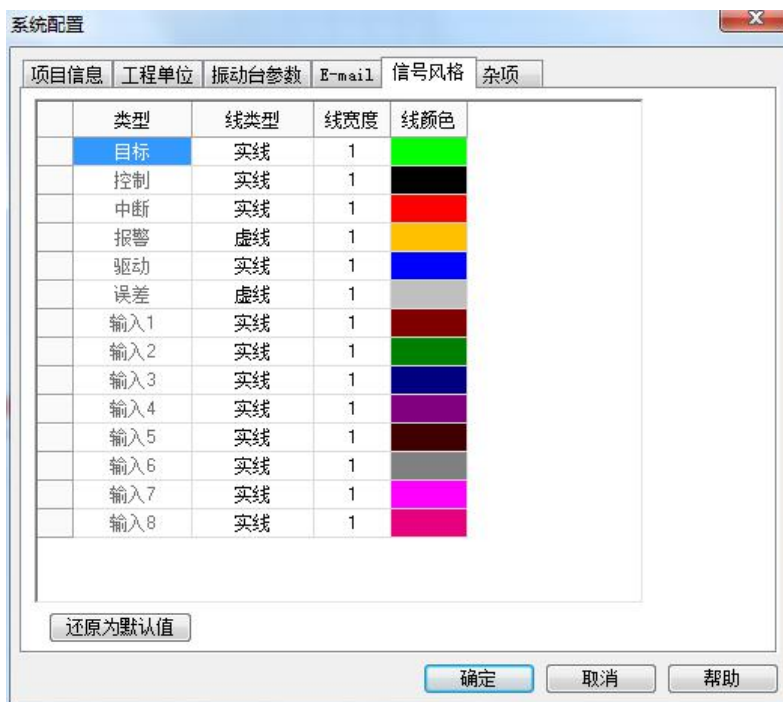


图 4-206

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的可选类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-207所示。

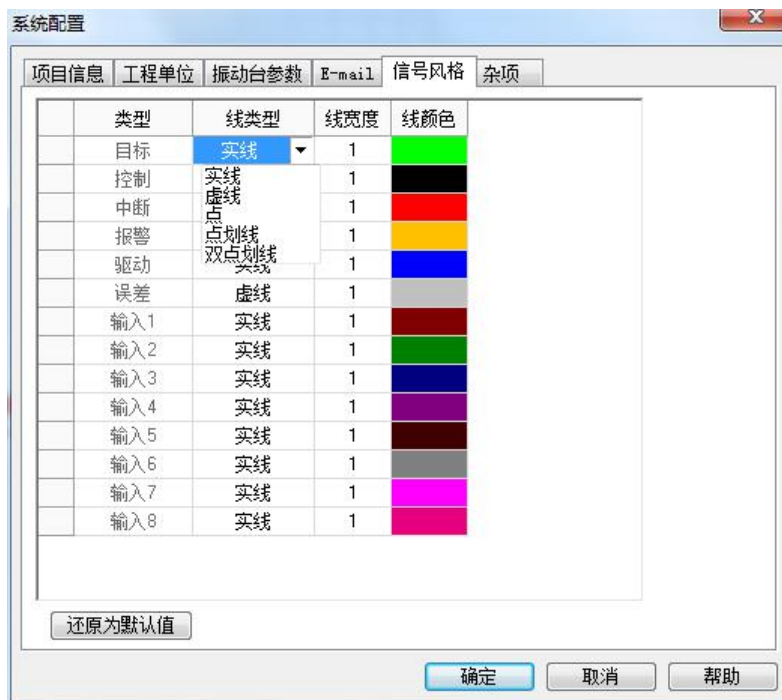


图 4-207

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-208 所示。

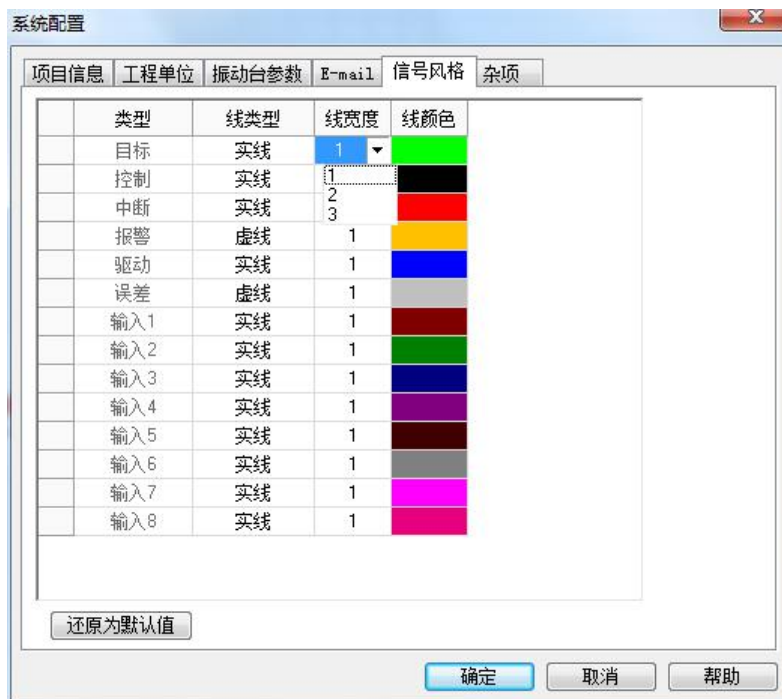


图 4-208

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-209 所示。

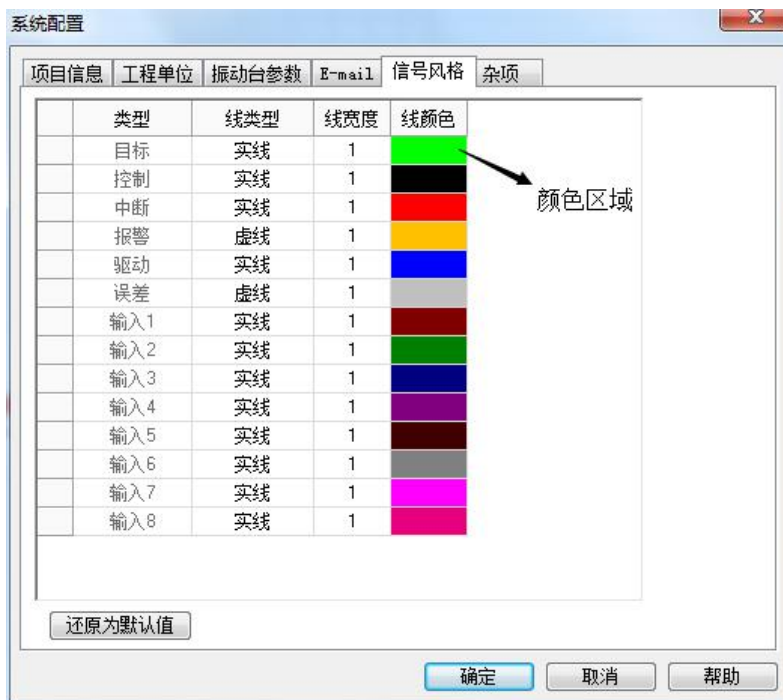


图 4-209

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-210 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

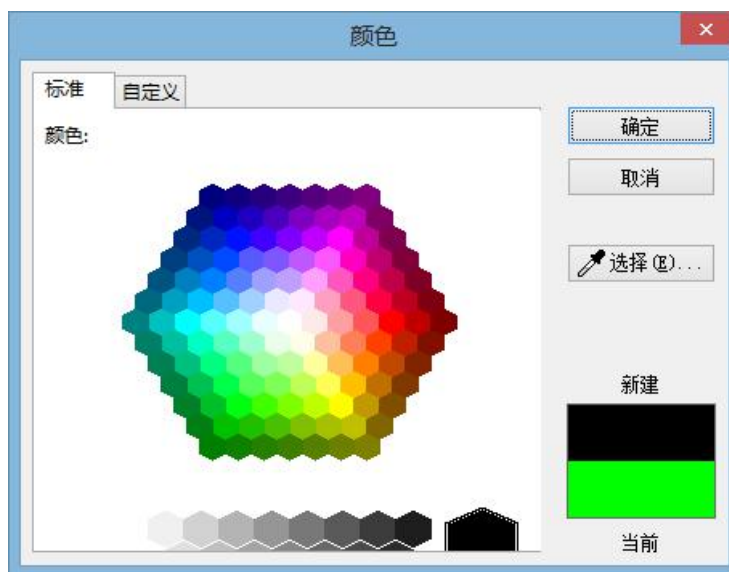


图 4-210

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-211 所示。

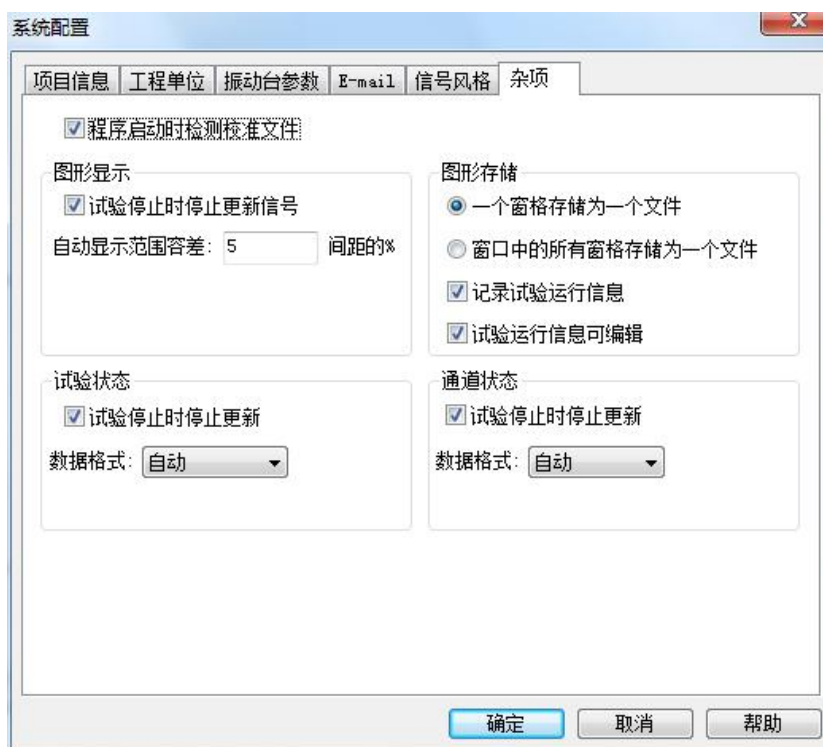


图 4-211

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。试验停

止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.9.2 通道编辑



点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-212 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。

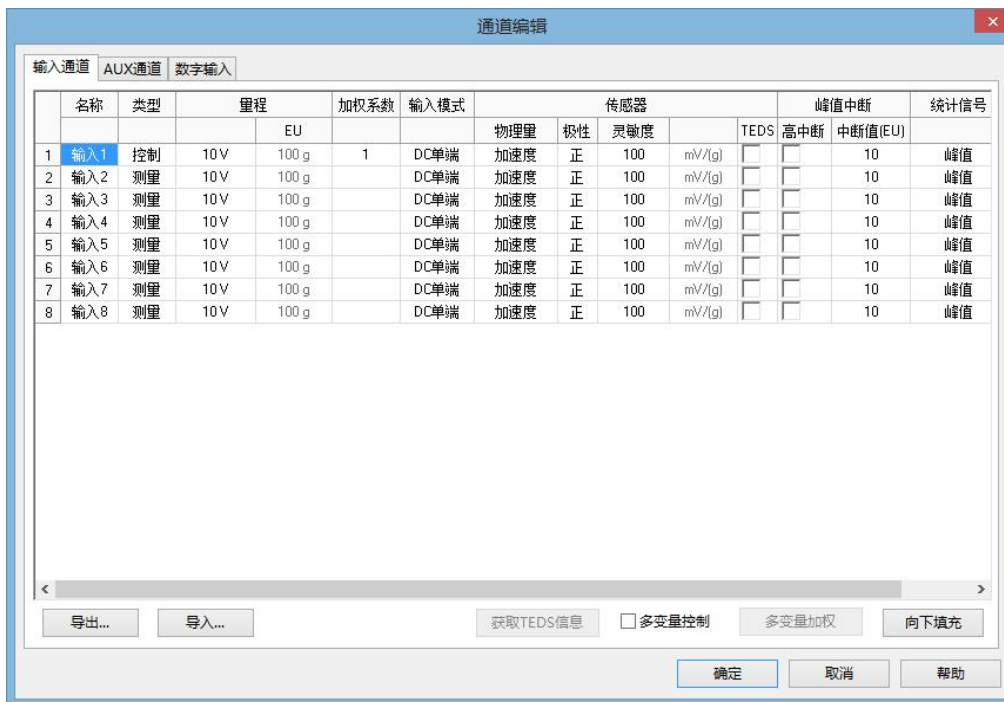


图 4-212

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-213 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台；在冲击试验时可同步触发其它装置。

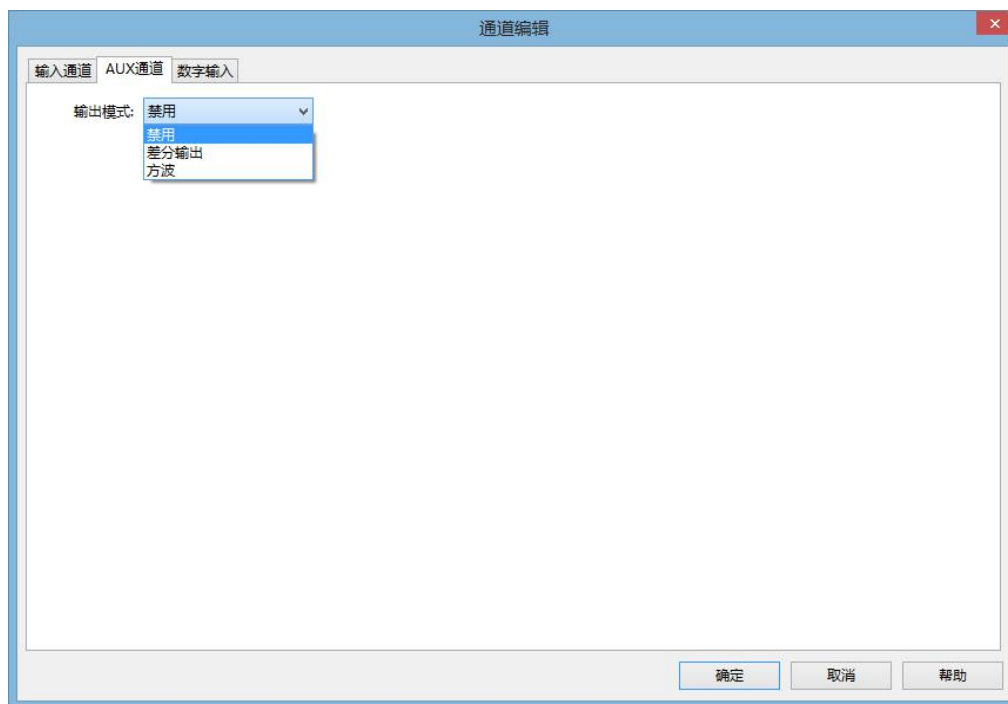


图 4-213

如图 4-213 所示对话框中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

方波：输出方波信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.9.3 控制参数




选择“设置”下拉菜单中的“控制参数”选项或点击参数设置工具条中  按钮，打开如图 4-214所示的对话框。控制参数对话框中包含两个选项卡：“试验参数”和“安全参数”。



图 4-214

试验参数选项卡中有“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三个栏目中的参数需要设置。在“常规参数”中：

控制策略：与其它功能有些区别，在瞬态冲击功能模块中，只能选为“加权平均”。“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。

脉冲间隔：设置相邻两脉冲的时间间隔。

停止速率：定义在试验中断或结束命令按下后，驱动信号下降的速率。

“运行时参数”栏定义“环路补偿增益”、“量级步长”。环路补偿增益：定义传递函数的补偿增益。

量级步长：定义每一次峰值量级增加或减少的变化量。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-215 所示。在对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

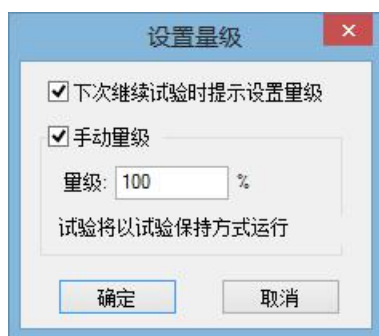



图 4-215

“均衡参数”栏定义“起动模式”、“输出波形”和“起动电压”等参数。

起动模式：可选择“在线测量”、“上次试验”或“文件”。选择“在线测量”则在控制时使用在线测量得到的传递函数；选择“上次试验”则在控制时使用上次试验中存储的传递函数；选择“文

件”则可允许用户导入一传递函数文件用于试验控制，点按钮可导入所需的传递函数文件，导入的频响函数一般为加速度频响函数。位移频响函数则只有用户购买了这一功能后才可使用。

输出波形：可选择均衡时输出的波形，可选择为“参考谱”或“白噪声”。系统默认选择的输出波形为“参考谱”，量级为参考谱的满量级的 10%。

起动电压：用于设置试验开始时信号的起始驱动电压值。

起动速率：可选择为“快速”或“慢速”，以定义系统起动速率的快慢。均衡

闭环数：设置均衡过程的闭环次数。

当“输出波形”选择为“白噪声”时，则需设置“白噪声有效值”。

均衡完成后自动运行计划表：勾选则在均衡试验完成后，自动运行计划表。如果不勾选此项，则在均衡完成后不会自动运行计划表，而会出现提示对话框，询问是否继续运行计划表，用户确认后才会继续运行计划表。

选择“安全参数”选项卡，如图 4-216 所示。



图 4-216

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统启动阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”中：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角的“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-217 所示，可对“超限点数”、中断恢复进行设置。



图 4-217

“超限点数”设置超限点数达到一定值，试验中断。有两种设置方式，一种为直接设置“点数”，如设置值为 614，则超限点数达到 614 点时，试验中断。

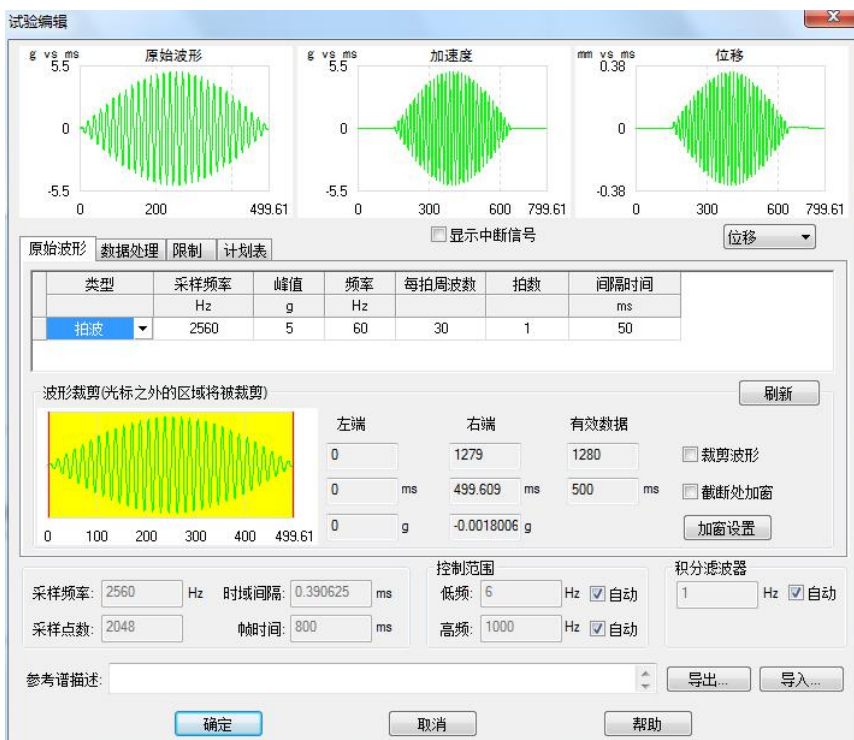
从中断处恢复运行：勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.9.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图 4-218 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括四个选项卡，分别为“原始波形”、“数据处理”、“限制”和“计划表”。

图 4-218



选择“原始波形”选项，在这里选择参考谱的原始波形类型、定义波形相关参数以及设置波形的裁剪。

类型：选择原始波形的类型，可选择为“拍波”、“正弦”、“衰减正弦波”、“哨叫”、“白噪声”或“导入信号”。

类型选择“拍波”，需设置下列波形相关参数：

采样频率：设置采样频率，分为 36 档可选。

峰值：设置拍波信号的峰值加速度。

频率：设置拍波信号中的正弦信号的频率。

每拍周波数：每一个拍波中的正弦信号的周期数。

拍数：设置拍波的个数。

间隔时间：若设置了多个拍波，则可设置相邻拍波之间的间隔时间长度。类型选择“正弦”，需设置下列波形相关参数：

采样频率：设置采样频率，分为 36 档。

峰值：设置正弦信号的峰值加速度。

频率：设置正弦信号的频率。

周期数：设置正弦信号的周期数。

类型选择“衰减正弦波”，需设置下列波形相关参数：

采样频率：设置采样频率，分为 36 档。

峰值：设置正弦信号的峰值加速度。

频率：设置正弦信号的频率。

衰减率：设置衰减正弦波衰减的速度。

周期数：设置正弦信号的周期数。

类型选择“哨叫”，需要设置下列波形相关参数：

采样频率：设置采样频率，分为 36 档。

峰值：设置哨叫信号的峰值。

开始频率：设置哨叫信号开始扫频的频率。

结束频率：设置哨叫信号结束扫频的频率。

持续时间：设置哨叫信号的持续时间。

类型选择“白噪声”，需要设置下列波形相关参数：


峰值：设置白噪声信号的峰值。

持续时间：设置白噪声信号的持续时间。

选择“导入信号”，则打开“导入信号”对话框，如图 4-219 所示。



图 4-219

点击图4-219所示对话框右上部  按钮，可导入已经存储在磁盘上的信号文件。在对话框的左边栏，会显示导入信号的信息，对于导入信号，可设置时域间隔。在对话框的右边栏，可以对导入信号进行重采样等处理并显示处理后的参数。

如图 4-220所示，可以设置对波形进行剪裁。调整左右两个光标，可以设置裁剪的区域，所选择的区域内的数据信息会显示在对话框中，显示的数据信息包括“左端”光标处的数据信息、“右端”光标处的数据信息和左右光标间的“有效数据”信息。如果勾选了“裁剪波形”，则在光标区域之外的部分将被裁剪。

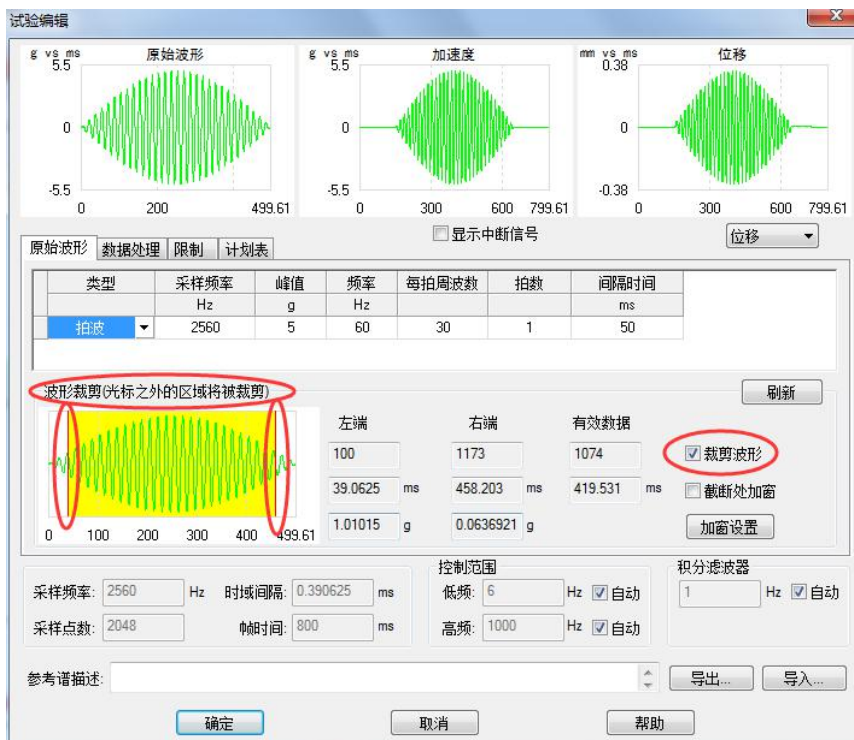


图 4-220

如果选择“截断处加窗”，可以选择对截断处加窗，并对加窗进行设置，如图 4-221 所示。

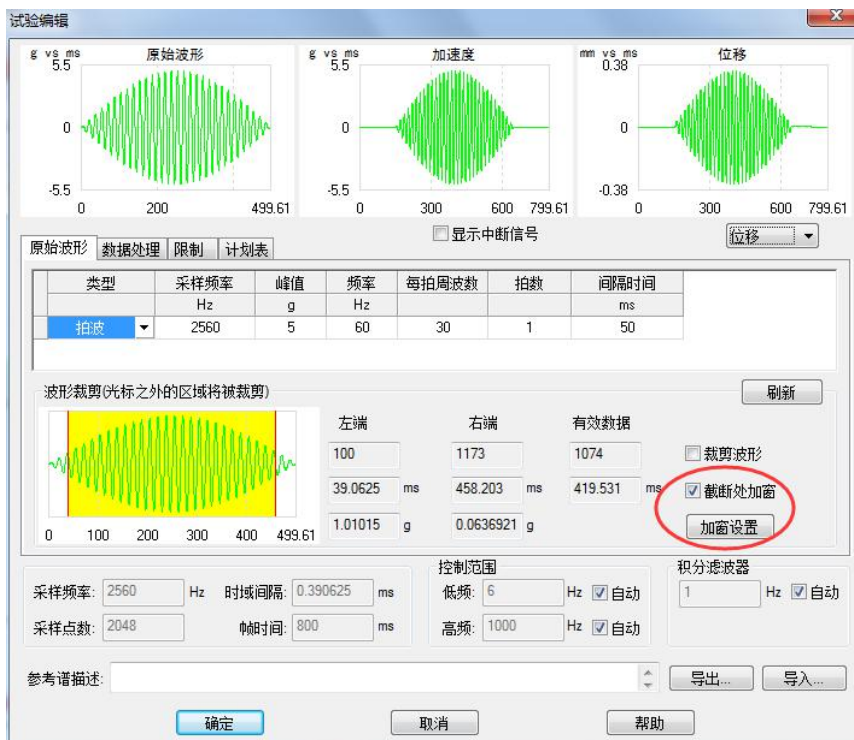


图 4-221

对话框的底部，显示了采样参数、采样点数、时域间隔和帧时间等信息。

控制范围：冲击波形在频域的控制范围。

积分滤波器：通过高通滤波器，减小加速度趋势项的时域积分误差。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。选

择“数据处理”选项页，如图 4-222 所示。

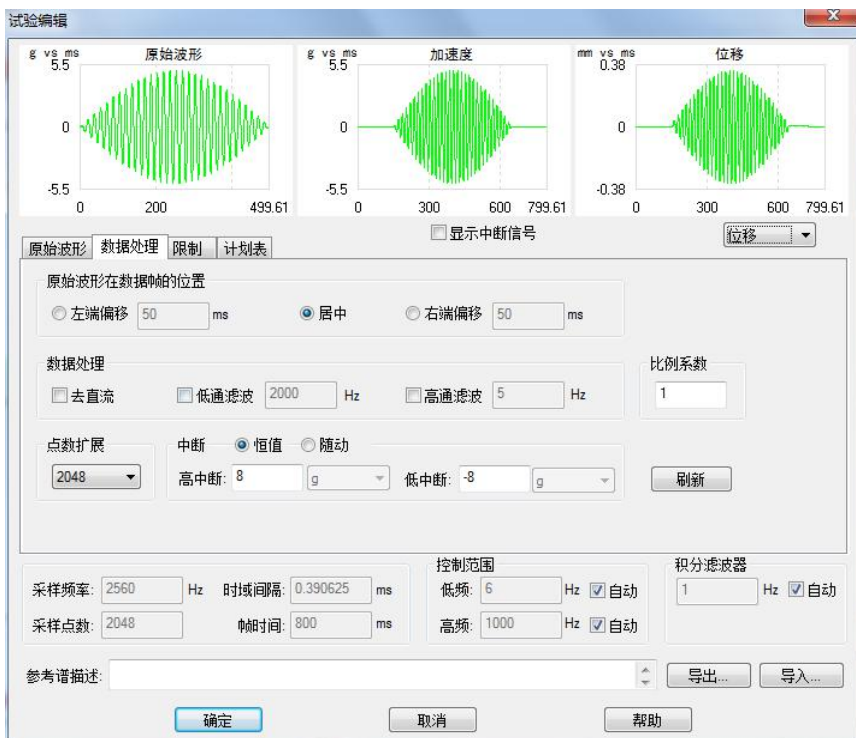


图 4-222

在图 4-222 对话框中，将原始信号进行处理，处理成参考谱信号。

原始波形在数据帧的位置：有三个选项“左端偏移”、“居中”和“右端偏移”，可设置原始波形的位

“数据处理”栏可选择对信号进行：

去直流：对原始波形进行去直流处理，去掉其中的直流偏置。

低通滤波：对原始波形进行低通滤波，需设置低通截止频率。

高通滤波：对原始波形进行高通滤波，需设置高通截止频率。

点数扩展：对原始波形的数据进行扩展，可选择所需扩展的数据点数。增加原始波形两端的数据点数，相当于增加了脉冲间隔，有某些特殊情况下会非常有用。

中断：定义试验中断的条件。

比例系数：对原始波形值按照所设置的比例值进行放大或缩小。

选择“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-223 所示。

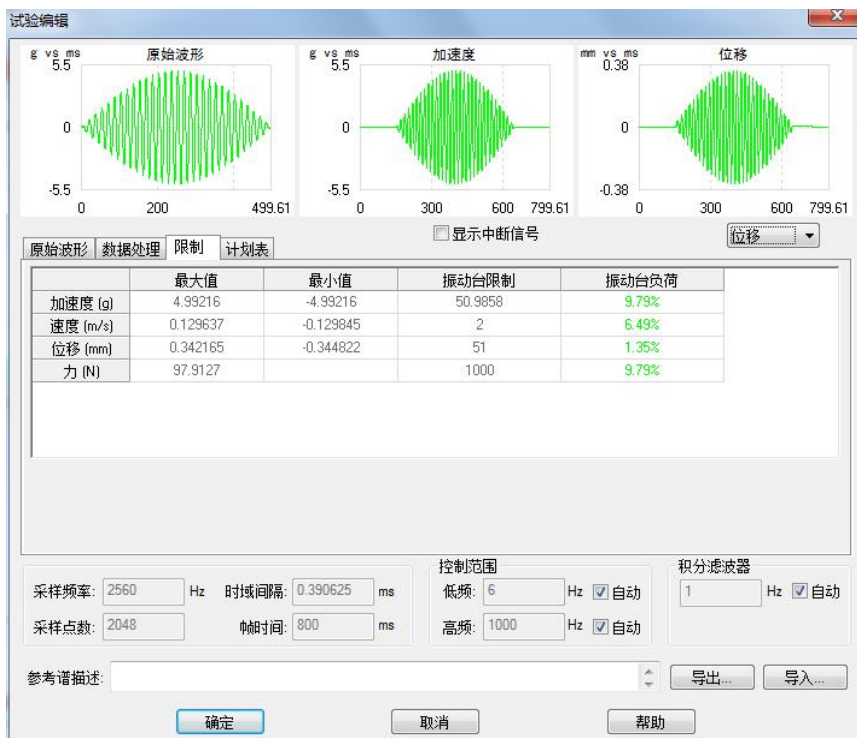


图 4-223

点击“试验编辑”对话框中选择“计划表”选项页，如图 4-224 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

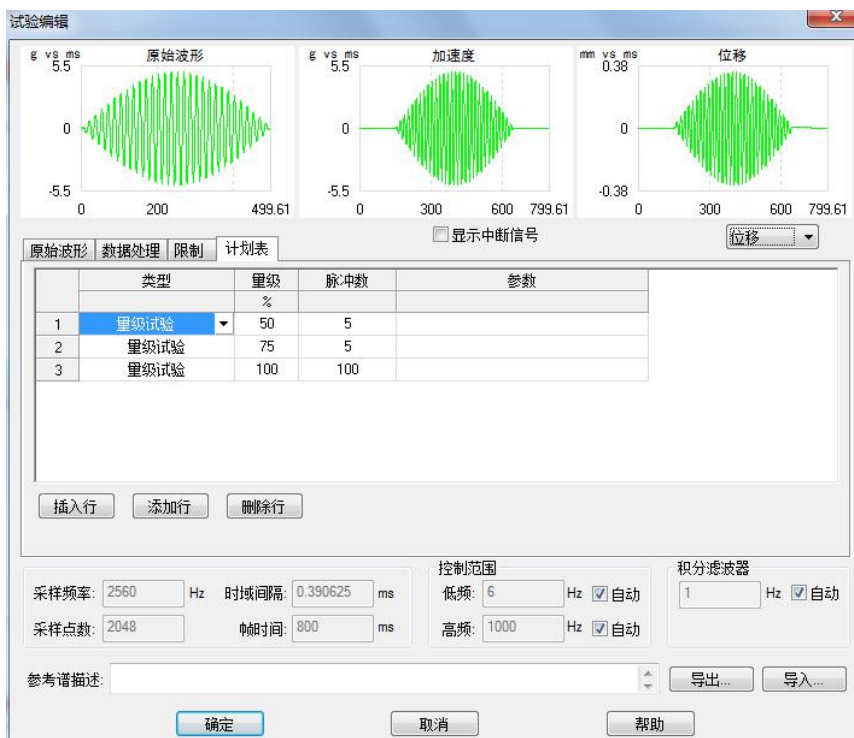



图 4-224

如图 4-224 对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。

“类型”列中选择试验事件的类型，点击  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-225 所示。

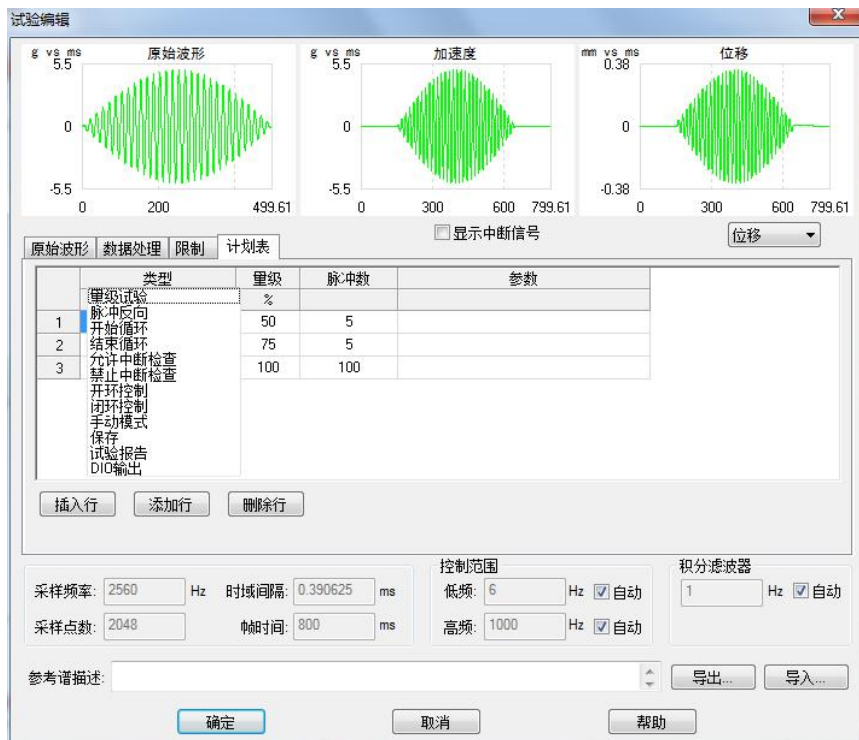


图 4-225

量级试验：需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的脉冲数。

脉冲反向：输出与当前脉冲极性（相位）相反的脉冲。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验台按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-226 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级试验”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环必须成对使用。

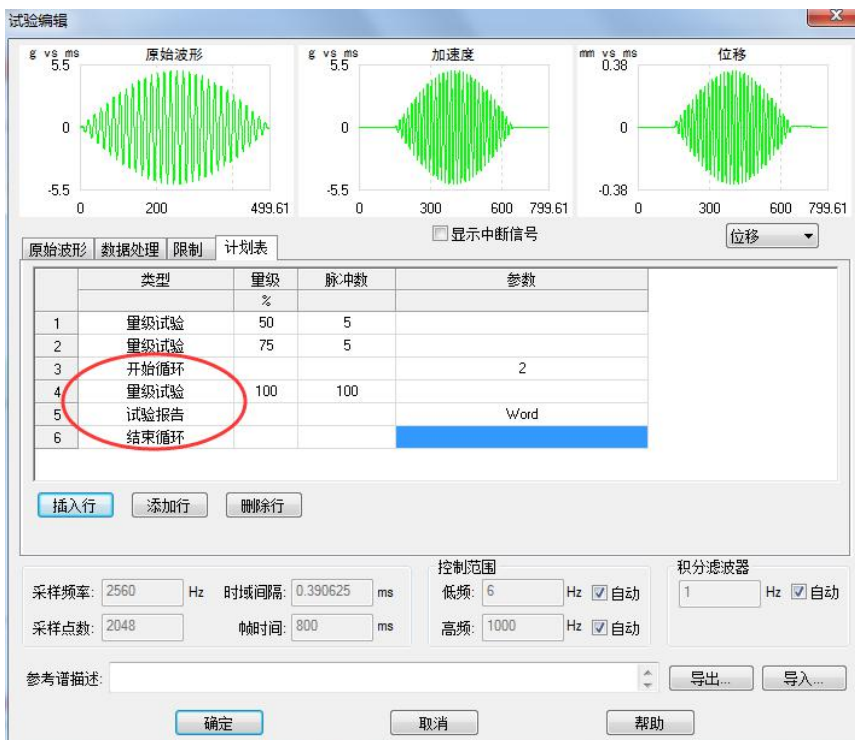



图 4-226

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。禁

止中断检查：禁止试验中进行中断检查。


开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

手动模式：选择“手动模式”时，表示在手动模式下输出脉冲，此时，控制工具条  按钮会显示为可用状态，点击该按钮一次输出一个脉冲。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点  可以对管脚1~8进行定义。如图4-227所示。

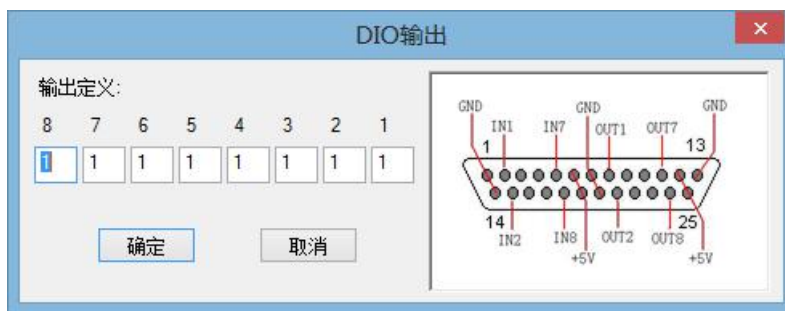


图 4-227


4.10 随机加随机试验设置

本章节介绍随机加随机试验（RondononRandomControl）设置。进行随机加随机振动试验，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-228中所示的选项。



图 4-228

4.10.1 系统配置

选择“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-229 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

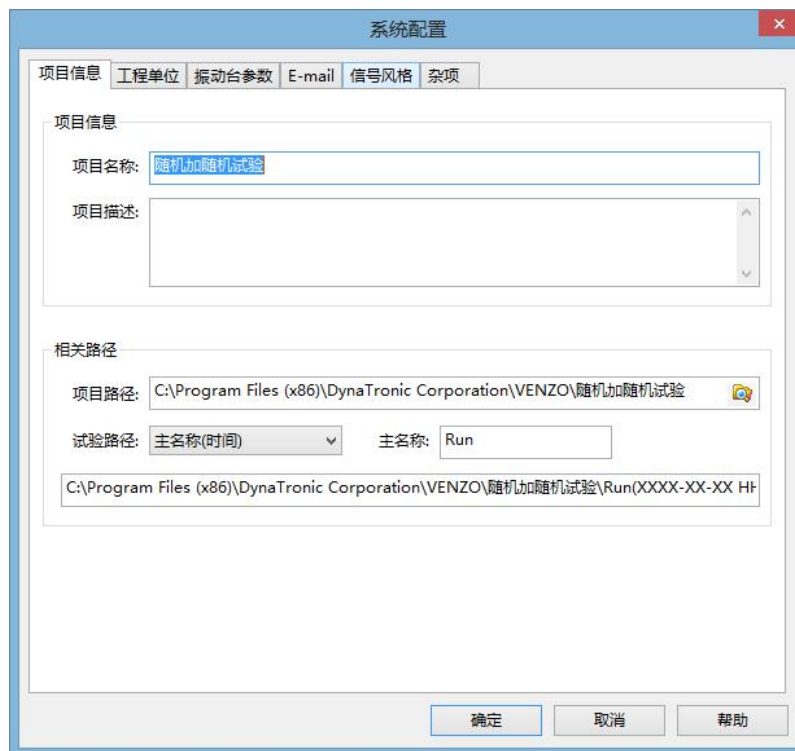


图 4-229

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-230 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

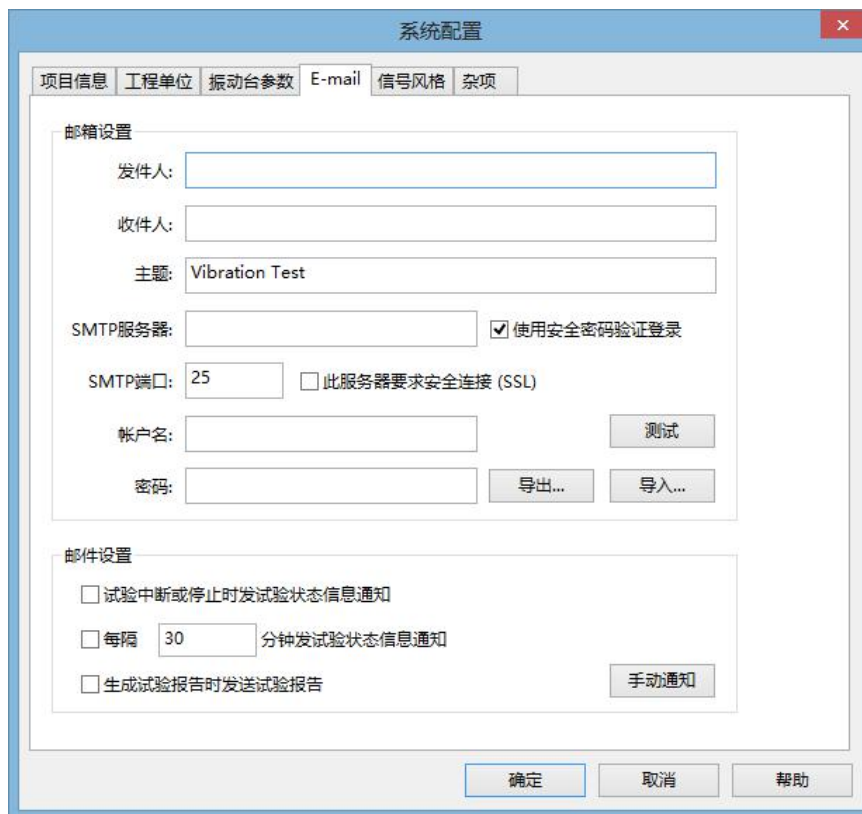


图 4-230

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-231 所示。

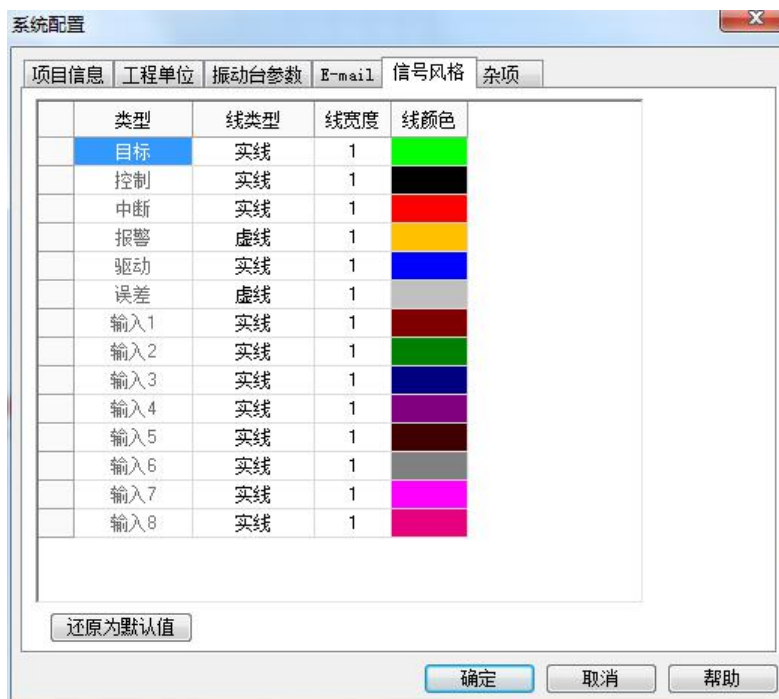


图 4-231

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-232 所示。

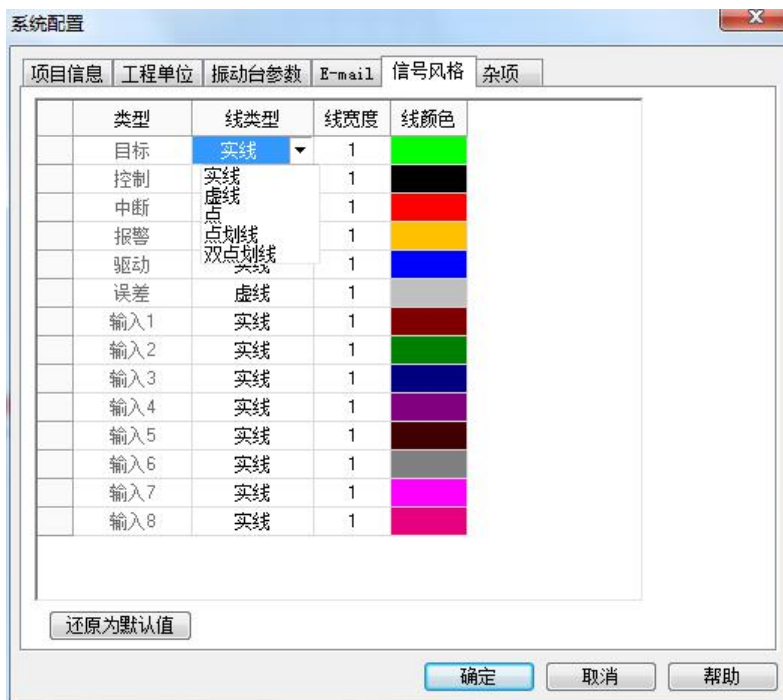


图 4-232

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-233 所示。

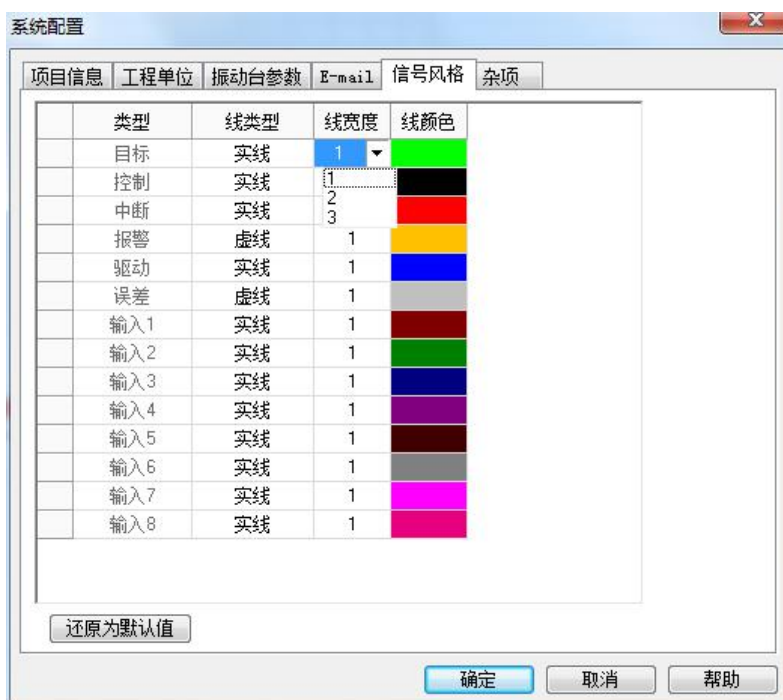


图 4-233

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-234 所示。

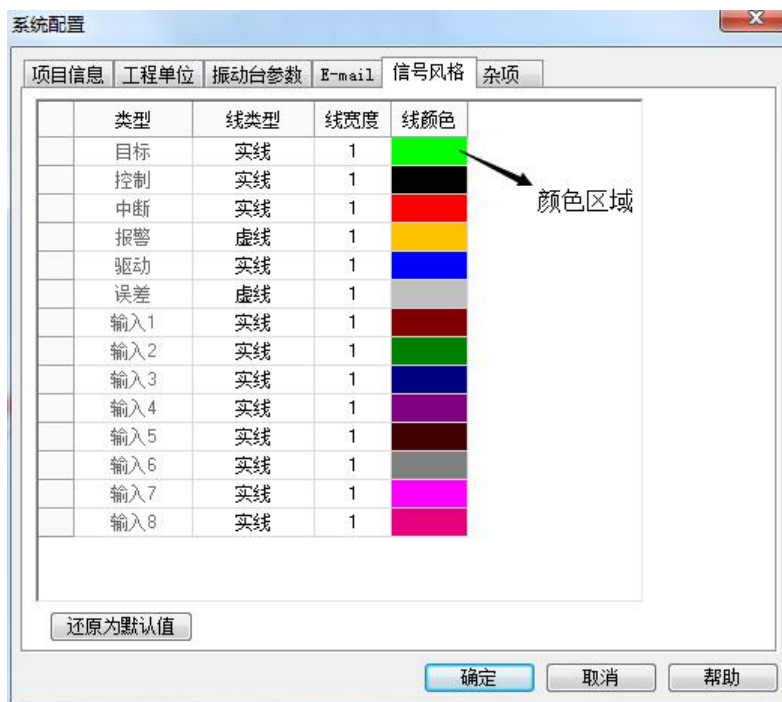


图 4-234

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-235 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

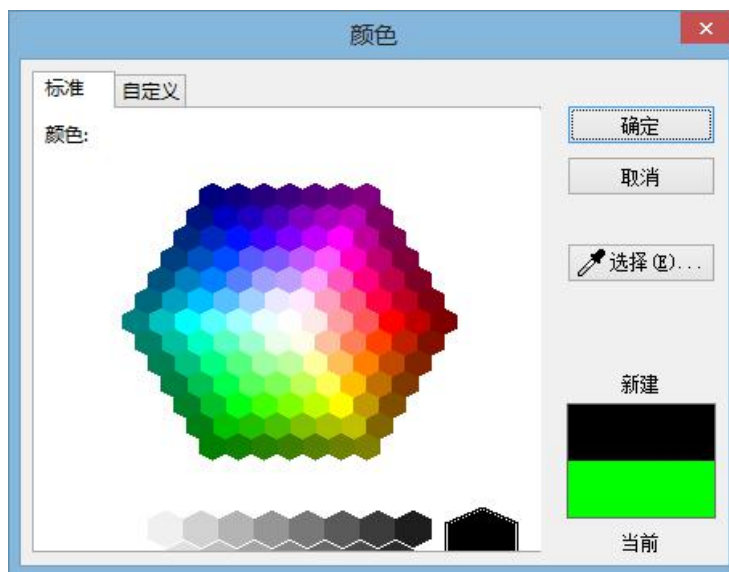


图 4-235

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-236 所示。

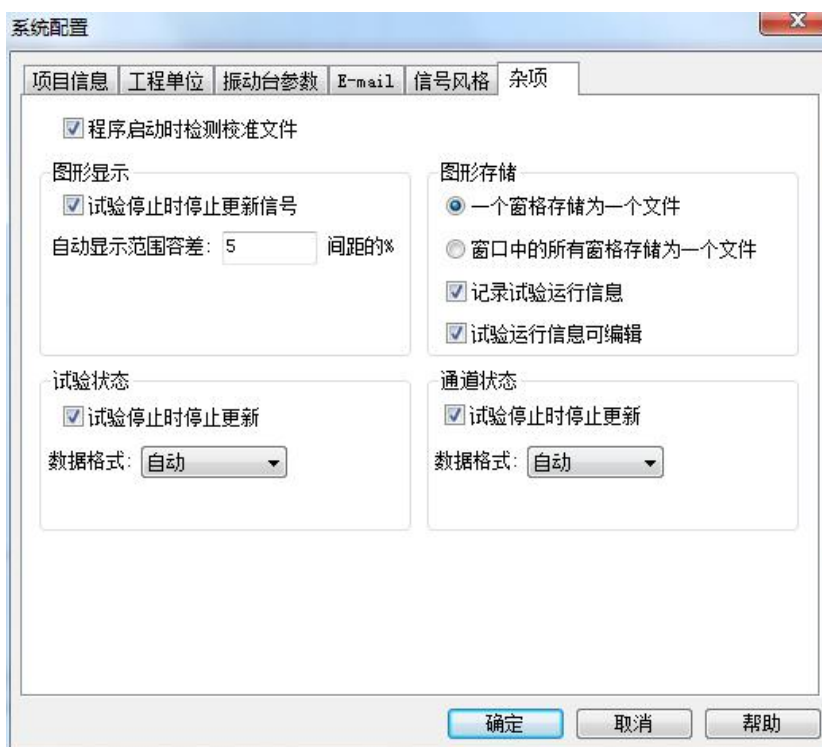


图 4-236

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.10.2 通道编辑



点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-237 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。

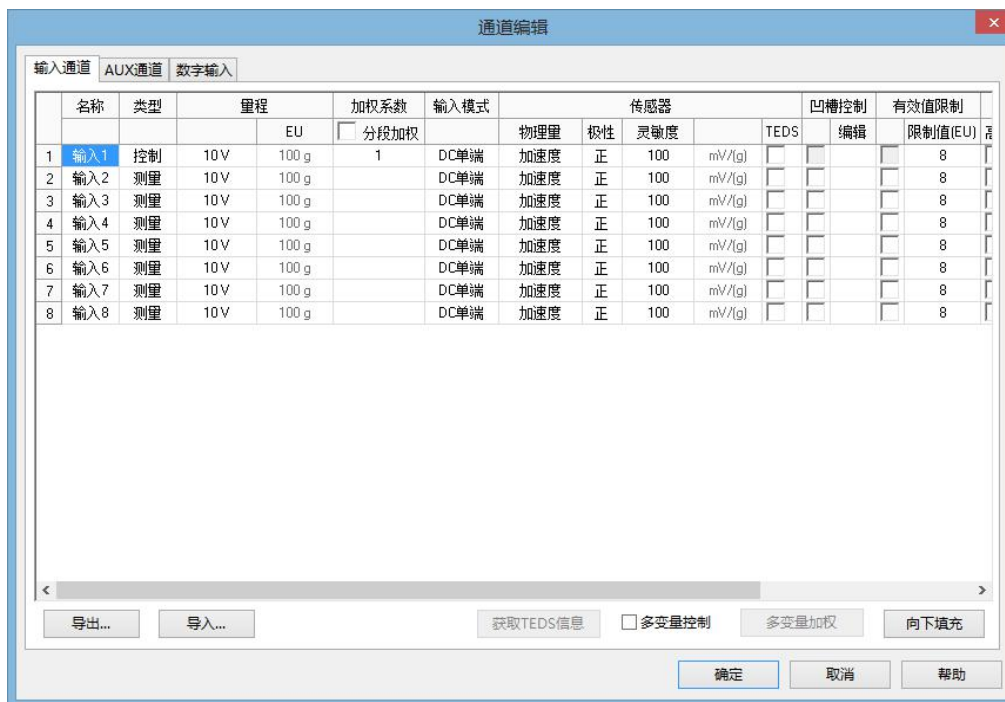


图 4-237

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-238 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

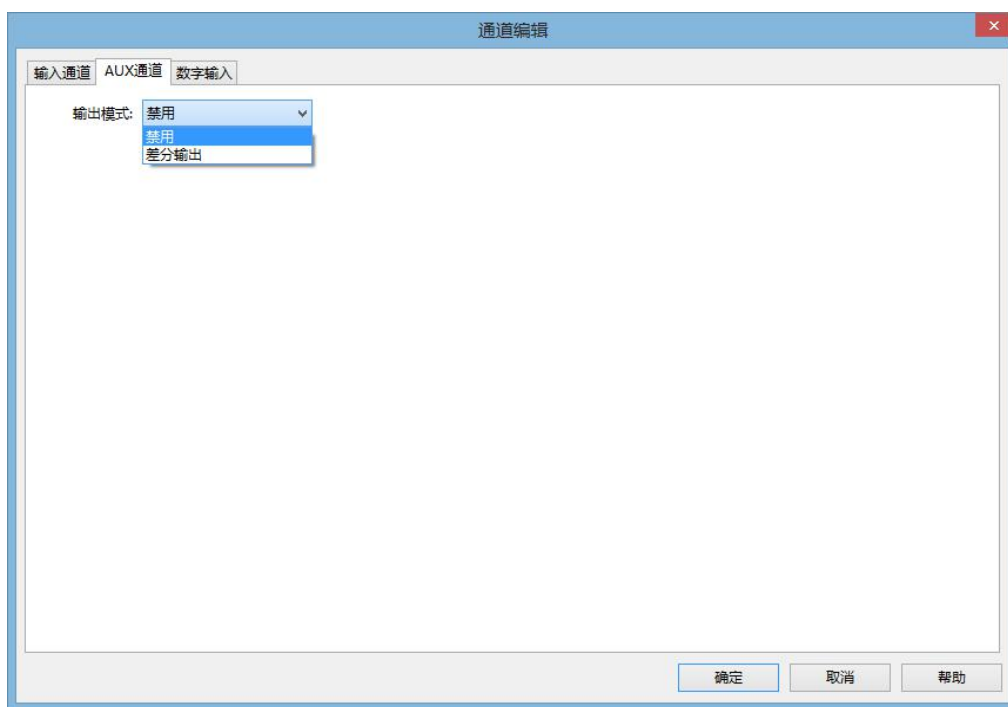


图 4-238

如图 4-238 所示对话框中：

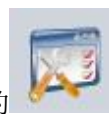
禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.10.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”，或点击设置工具栏中的  按钮，打开如图 4-239 所示的“控制参数”对话框。控制参数对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“高级参数”和“安全参数”。

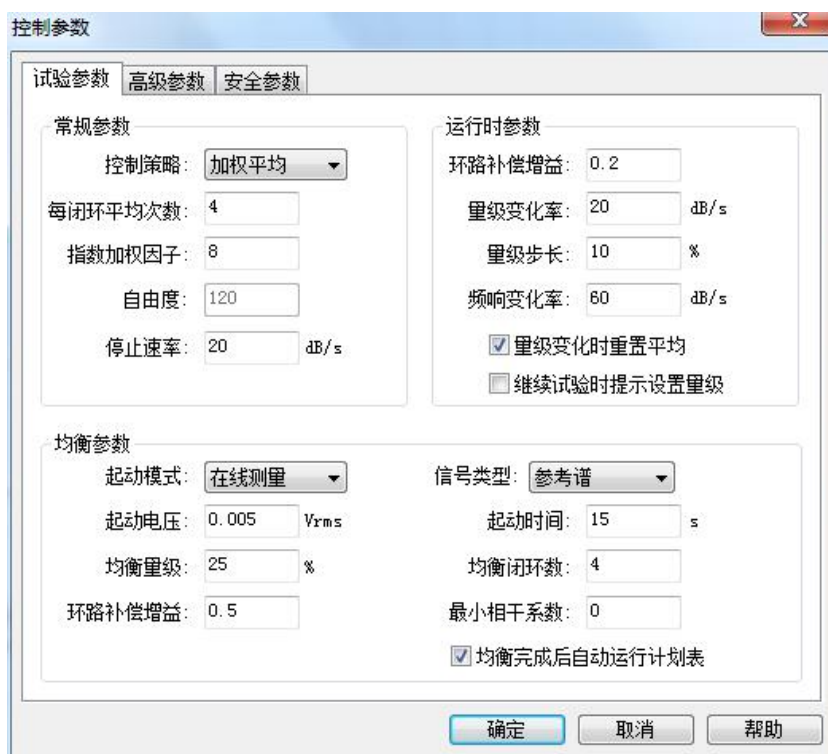


图 4-239

“试验参数”选项卡中，包括“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三栏需要设置。“常规参数”栏中：

控制策略：有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

每闭环平均次数：用于设置每一次闭环所做的线性平均次数。

指数加权因子：用于设置控制闭环的指数加权系数，它表示控制对试验变化的反应速度。该值越小，控制反应越快，该值越大，控制反应越慢，控制也更平滑。

“自由度”由“每闭环平均次数”和“指数加权因子”计算得到：

$$\text{自由度} = 2 \times \text{每闭环平均次数} \times (2 \times \text{指数加权因子} - 1)$$

停止速率：定义从试验关闭的时间。振动控制系统接受到停止试验命令后，软件不会直接把驱动信号即刻降到零，而是逐渐地降低驱动信号直至驱动信号为零，停止速率即定义系统把驱动信号降为零的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：设置系统传递函数的补偿增益。

量级变化率：设置在试验量级改变时，量级的变化速率，包括各种情况下的量级改变，如试验起动、计划表中的量级试验，以及手动设置量级、增加量级、减少量级等情况下的量级改变。

量级步长：设置在手动增加量级或减少量级时，每点击一次“增加量级”或“减少量级”，量级的改变量。

频响变化率：是指频响函数有改变时，其变化的速率。

量级变化时重置平均：勾选一项，则在任何一次量级有改变时，重新平均。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-240 所示。在“设置量级”对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

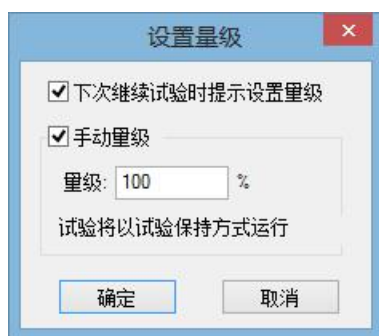


图 4-240

“均衡参数”栏中，“起动模式”中包括三个选择：“在线测量”、“上次试验”和“文件”。信号类型包括三个选择：“参考谱”、“平直谱”、“成型随机”。选择“在线测量”和“参考谱”则表示在均衡过程中获取用于正式试验的频响函数。这是默认的获取方法，选择此项时，还需设置下列参数：

起动电压：设置均衡开始时的驱动电压。

起动时间：驱动电压从起动电压上升到最大驱动电压的时间。


均衡量级：均衡时所需达到的量级。

均衡闭环数：设置均衡时闭环数，也即均衡时更新传递函数的次数，每闭环一次更新一次传递函数。

环路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

最小相干系数：指控制通道与输出通道的相干系数。

“起动模式”选择“上次试验”，则以上次试验获取的频响函数作为本次试验的频响函数。无需进行均衡即正式开始试验。

“起动模式”选择“文件”，则需点  图标，导入频响函数作为本次试验的频响函数，无需进行均衡即正式开始试验。

“信号类型”选择“平直谱”，则需设置信噪比的分贝数。

“信号类型”选择“成型随机”，则需进行成型随机的谱设置。

均衡完成后自动运行计划表：勾选此项，则在均衡完成后自动进行试验，而不会有提示。如果不勾选此项，则均衡完成后，会提示如图 4-241 所示对话框。

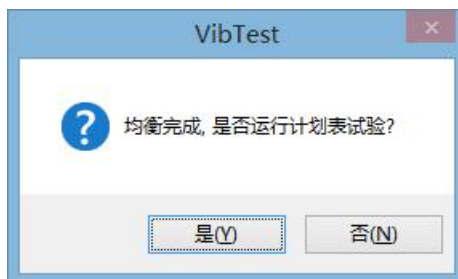


图 4-241

根据均衡的结果，用户可选择是否继续进行试验。

选择“高级参数”选项卡，如图 4-242 所示。

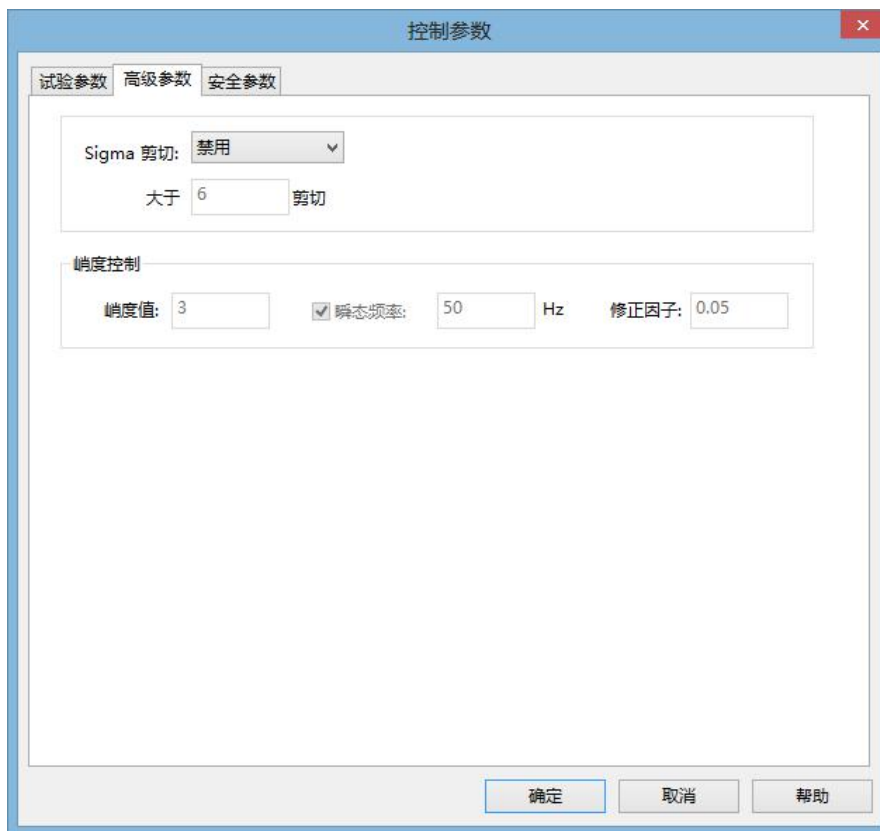


图 4-242

“Sigma”剪切包含三个选择：“禁用”、“常规”和峭度。选择“禁用”则不使用“Sigma”剪切。

选择“常规”则使用“Sigma”剪切。Sigma 剪切用于削平驱动信号的峰值，以满足功率放大器的需求，防止极端尖峰的信号进入振动台系统。选择“常规”，则还需设置如图 4-243 所示的参数。

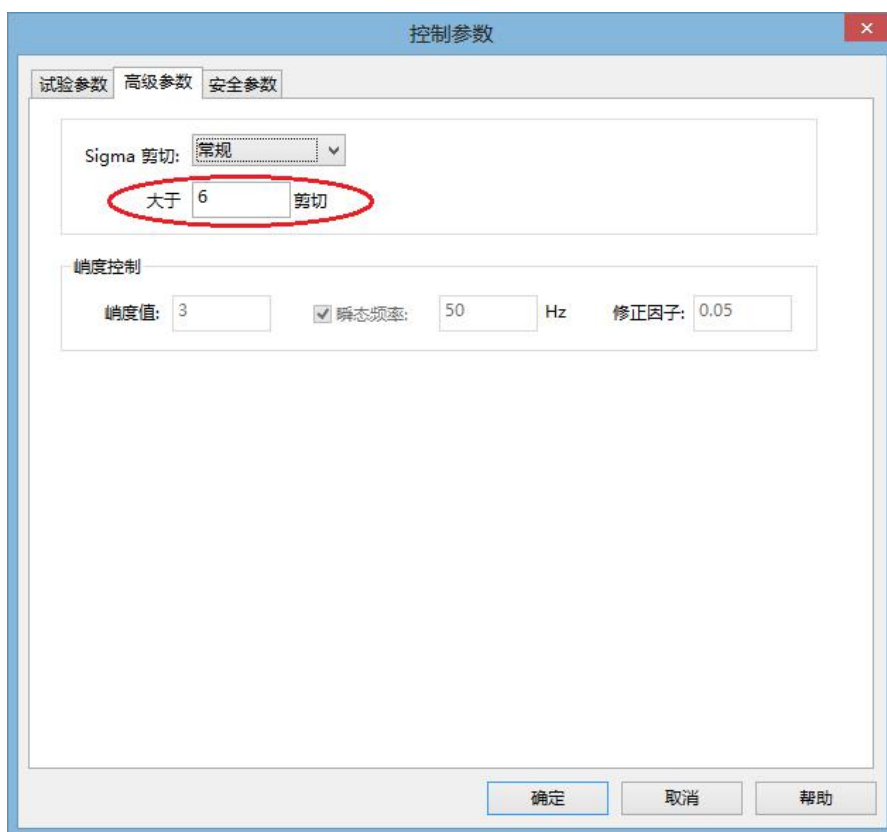


图 4-243

若设置“大于 6 剪切”则表示，如果驱动信号峰值大于 6 倍的驱动信号的有效值，则被视为极端尖峰信号被削平，被削平后，这一极端尖峰信号的峰值即为有效值的 6 倍。

如果“Sigma 剪切”中选择“峭度”，则“峭度控制”栏中的参数需要设置。如图 4-244 所示。

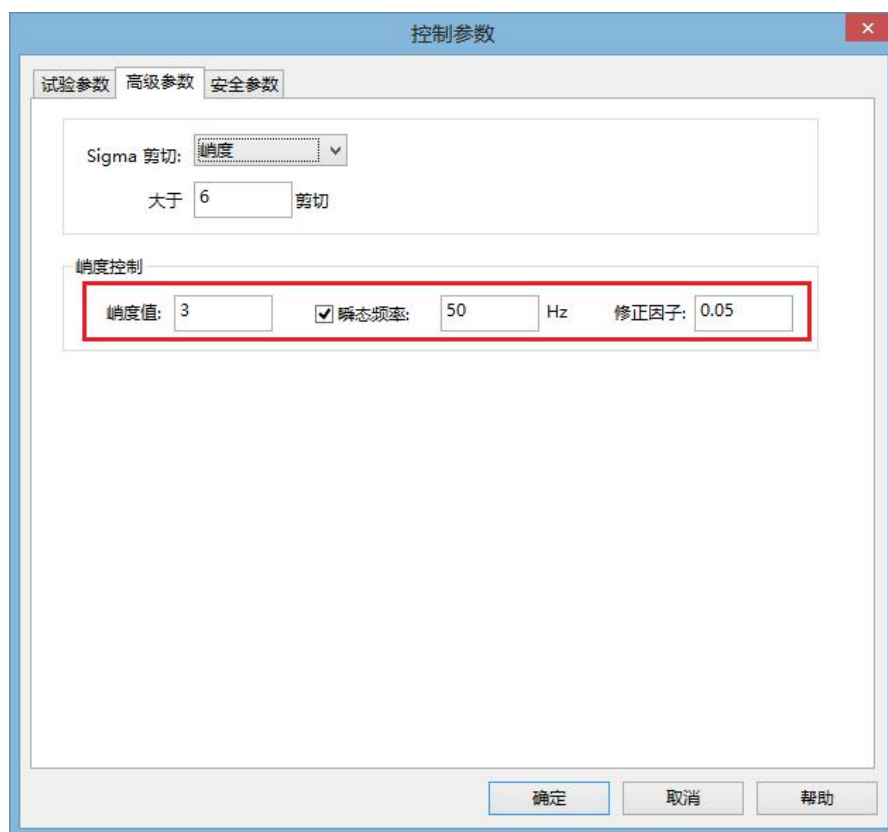


图 4-244

峭度值：是指随机信号的四阶统计量，峭度值越大，大量级信号在信号中所占的时间越多，试验强度越大。用户可根据自己的试验要求设置该值。

瞬态频率：设置峭度控制中的低通截止频率，即调整峰值瞬态的持续时间。

修正因子：设置峭度控制过程中的反馈修正系数。

在“控制参数”对话框中，选择“安全参数”选项页，如图 4-245 所示。

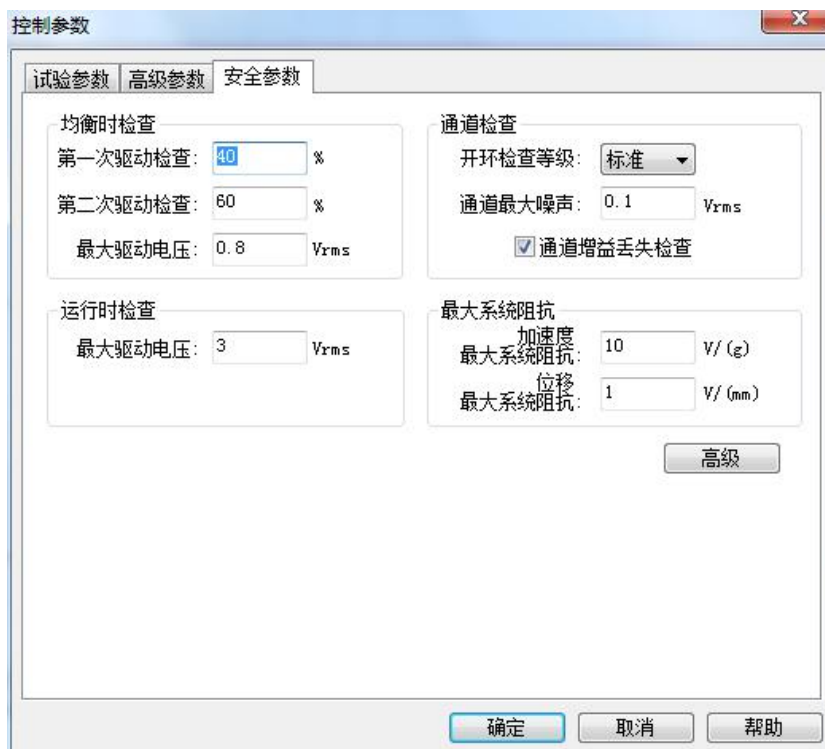


图 4-245

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统均衡阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角的“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-246 所示，可对“谱线检查”、“凹槽控制”、中断恢复进行设置。

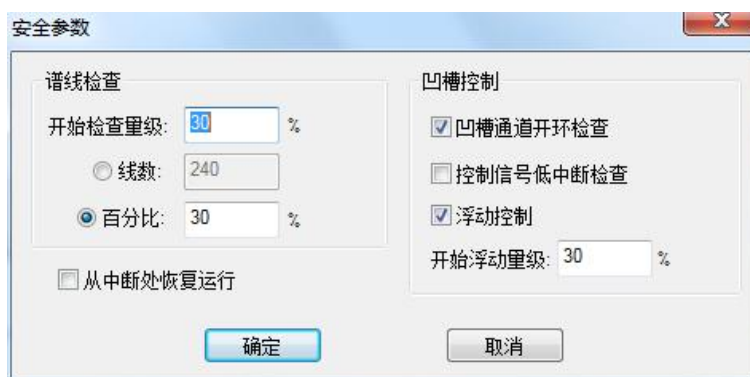


图 4-246

“谱线检查”栏中：

开始检查量级：设置开始进行谱线数检查的试验量级。

线数：设置允许超出的谱线数，试验中，如果超出的谱线数大于此处设置的谱线数，软件会报警或中断。

百分比：设置允许超出的谱线数与总谱线数之比，试验中，如果超出的谱线数与总谱线数的百分比大于此处设置的值，则报警或自动中断。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。

控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。


浮动控制：选中时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。

开始浮动量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.10.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开如图 4-247 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括三个选项卡，分别为“宽带随机”、“窄带随机”、“限制”和“计划表”。

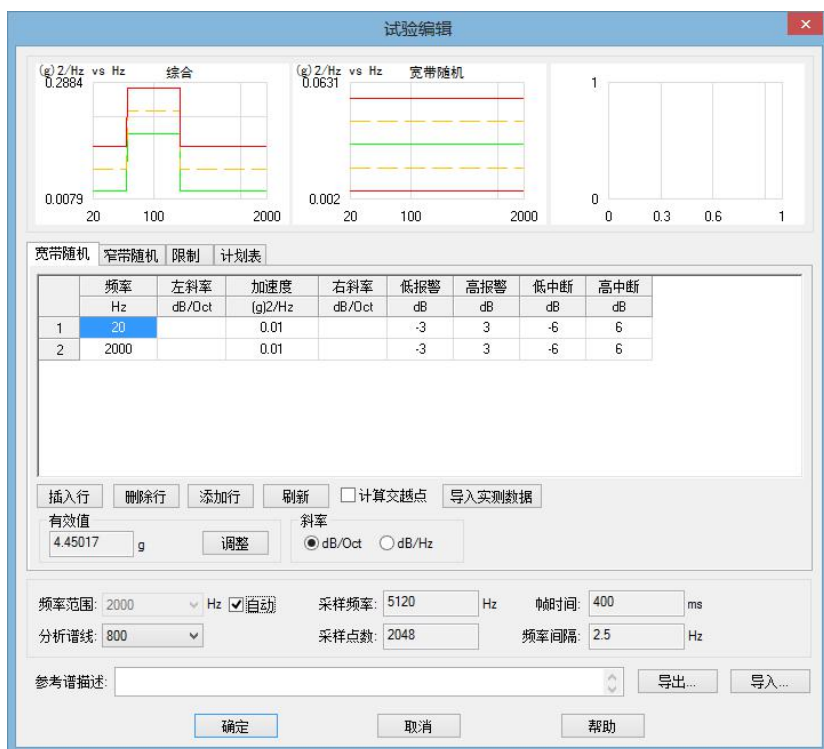


图 4-247

点击“宽带随机”选项页，用户可根据试验要求定义宽带随机信号，可定义宽带随机的频率范围以及频带范围内的幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限等。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值。

右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值。

在图中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其更新显示在对话框的上方。

计算交点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算出各交越点的数值。

实测数据：点击打开“打开”对话框。如果用户已有需作为随机信号的试验数据文件，则选择直接导入即可。

调整：打开调整有效值对话框，如图 4-248 所示，可调整随机信号的有效值。

斜率：斜率单位可选 dB/Hz（线性）或 dB/Oct（对数）



图 4-248

频率范围：定义随机信号的频率范围。

分析谱线：定义随机信号的分析谱线数。设置好频率范围与分析谱线后，系统会自动计算并显示其它相关参数如采样频率、帧时间、采样点数和频率间隔等。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe 文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

点击“窄带随机”选项，如图 4-249 所示，在这里设置需叠加在宽带随机上的窄带随机信号参数。



图 4-249

在“类型”列设置窄带随机信号的类型，可选为“驻留”或“扫频”。

若选为“驻留”，则在“量级”列设置窄带随机信号的量级；在“频率”列设置窄带随机信号的带宽和驻留频率。

若窄带随机信号的类型选为“扫频”，则在“量级”列设置窄带随机信号的量级；在“频率”列设置窄带随机扫频的频率上限、频率下限、开始频率；在“扫频”列定义窄带随机信号扫频的类型（类型可选为对数或线性）、扫频的速率、扫频的方向等。

通过“插入行”、“添加行”、“删除行”按钮可增加或减少窄带随机信号的个数。

勾选“谐波方式”，再点击“插入行”或“添加行”可以以谐波方式定义窄带随机信号。如图 4-250 所示。



图 4-250

合成方式：可选有谱值和或最大值。表示最终合成谱图的每个频率点数据的计算方式，谱值和指当前频率点宽带和所有窄带的和，最大值指取当前频率点宽带和所有窄带中的最大值。

点击“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-251 所示。在图中，还可自定义控制信号的有效值容差限制。勾选“自定义”选项，在“低中断”、“低报警”、“高中断”和“高报警”中输入所需要设置的值即可。有效值容差限制是以限制控制信号的有效值的方式为试验提供保护的。




图 4-251

在“试验编辑”对话框中选择“计划表”选项页，打开如图 4-252 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。



图 4-252

图 4-245 所示对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-253 所示。

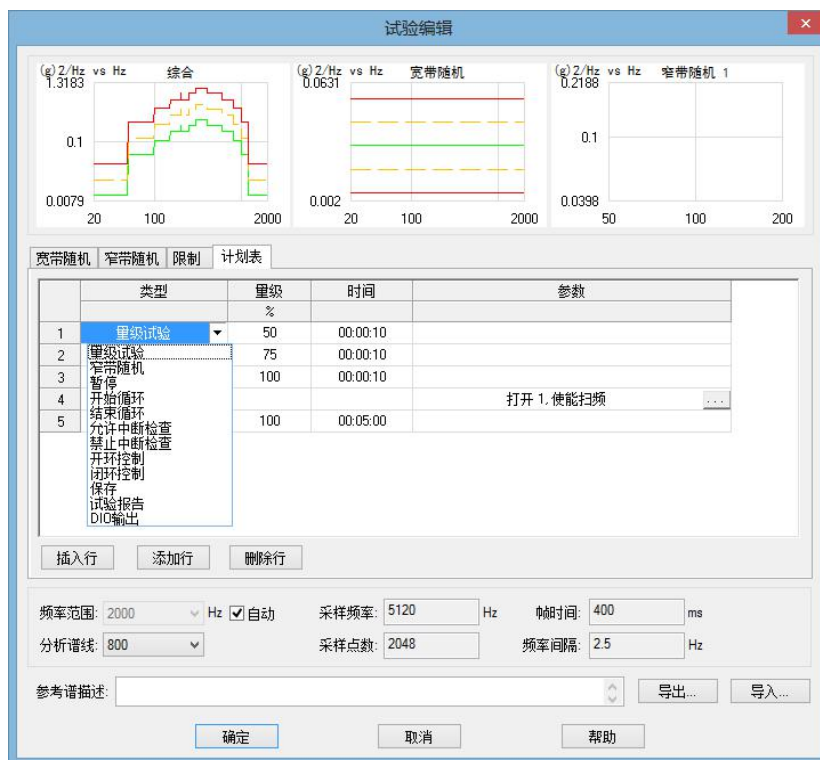


图 4-253

量级试验：选择“量级试验”，需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。


窄带随机：选择“窄带随机”，在“参数”列中，点击  按钮，可选择所需打开的窄带随机信号。如图 4-254 所示。“使能扫频”可以控制窄带随机扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，窄带随机扫频信号进行扫频，窄带随机驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则窄带随机扫频信号变成驻留，窄带随机驻留保持不变。



图 4-254

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。“暂停”事件只需设置暂停的时间。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验系统按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-255 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环可嵌套但必须成对使用。

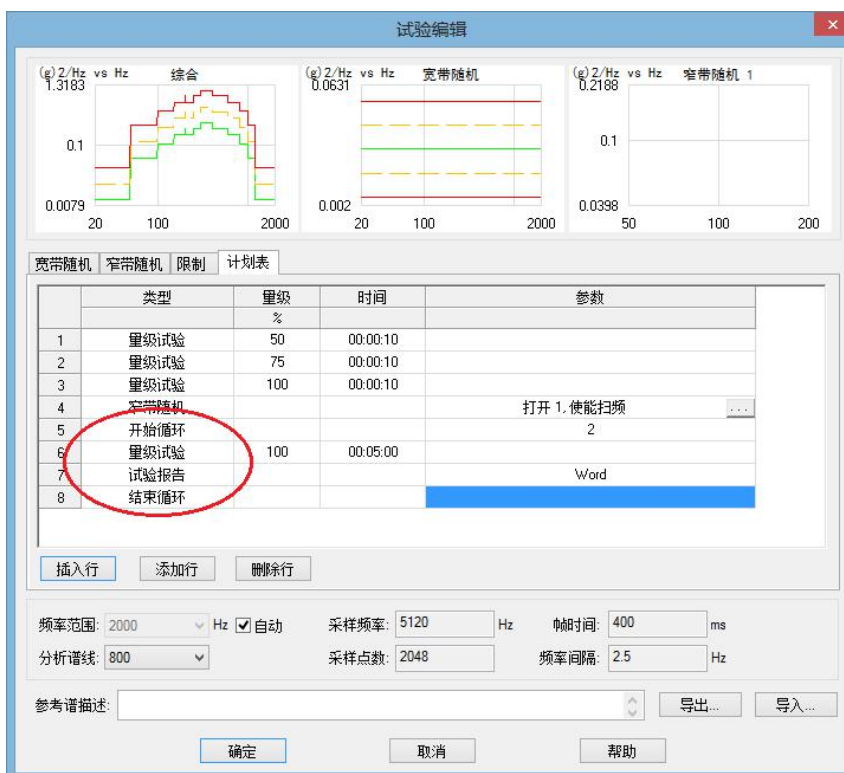


图 4-255

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。


禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点击“参数”列中按钮可以对管脚1~8进行定义。如图4-256所示。

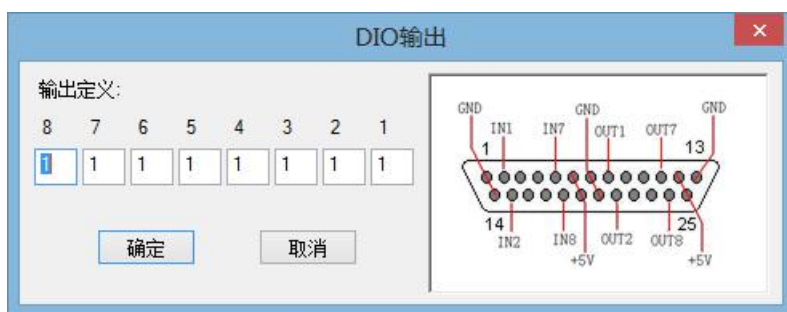


图 4-256


4.11 正弦加随机加随机试验设置

本章节介绍正弦加随机加随机试验（Sine and Random on Random）设置。进行正弦加随机加随机振动试验，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图 4-257 中所示的选项。



图 4-257

4.11.1 系统配置

选择“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条中按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-258 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

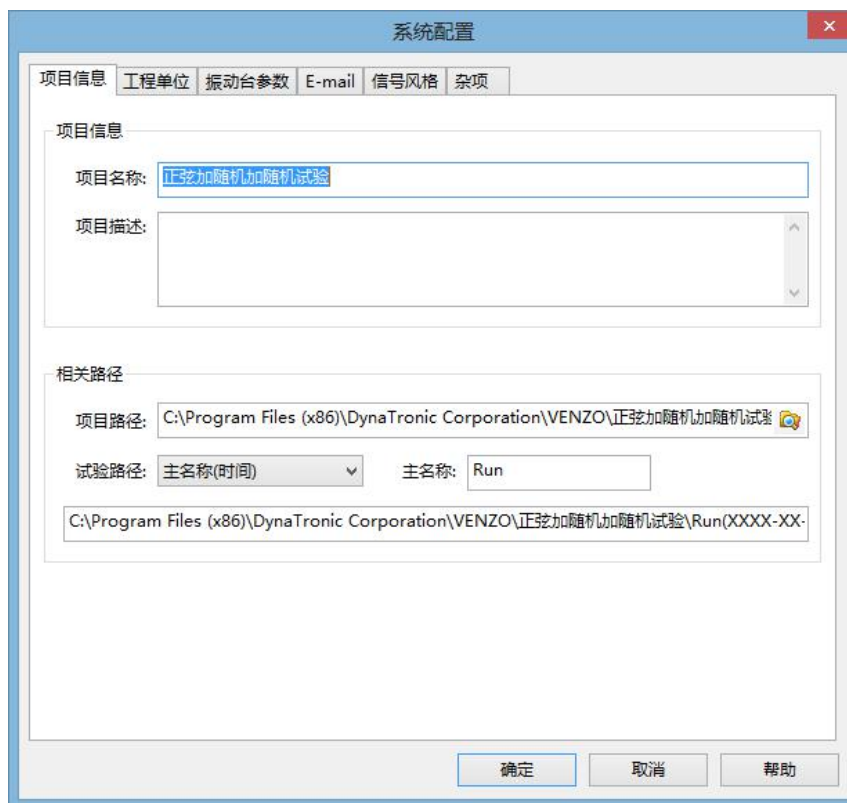


图 4-258

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 2-259 所示。VCSLAN 系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

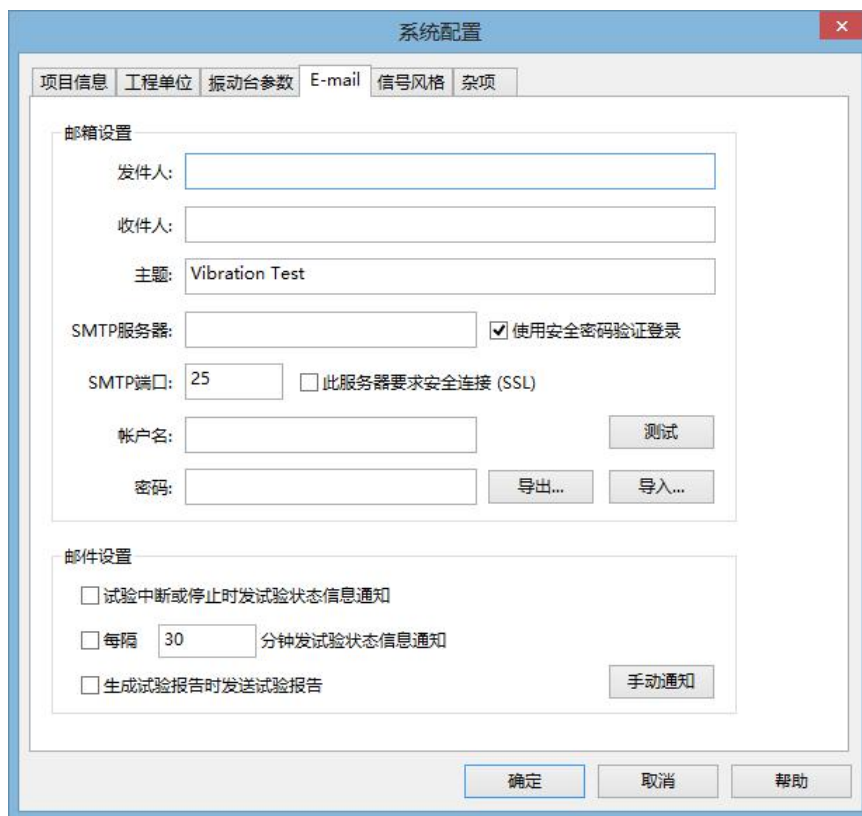


图 4-259

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 2-260 所示。

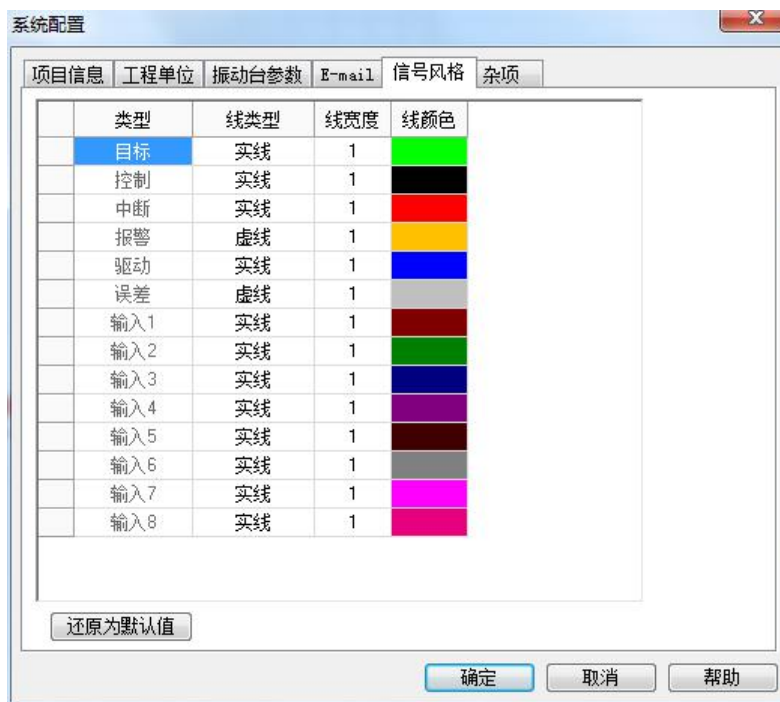


图 4-260

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。“线类型”列可选择信号线的可选类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 2-261所示。

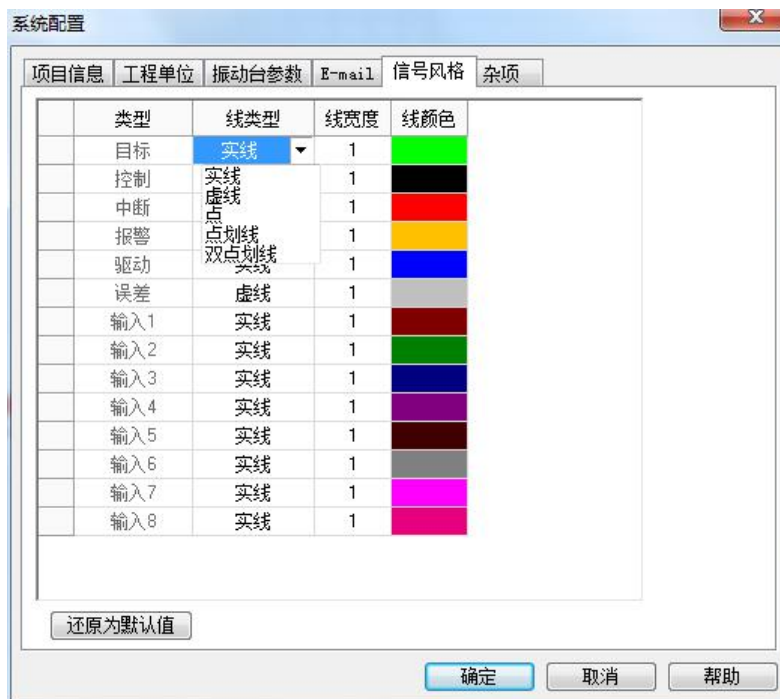


图 4-261

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 2-262 所示。

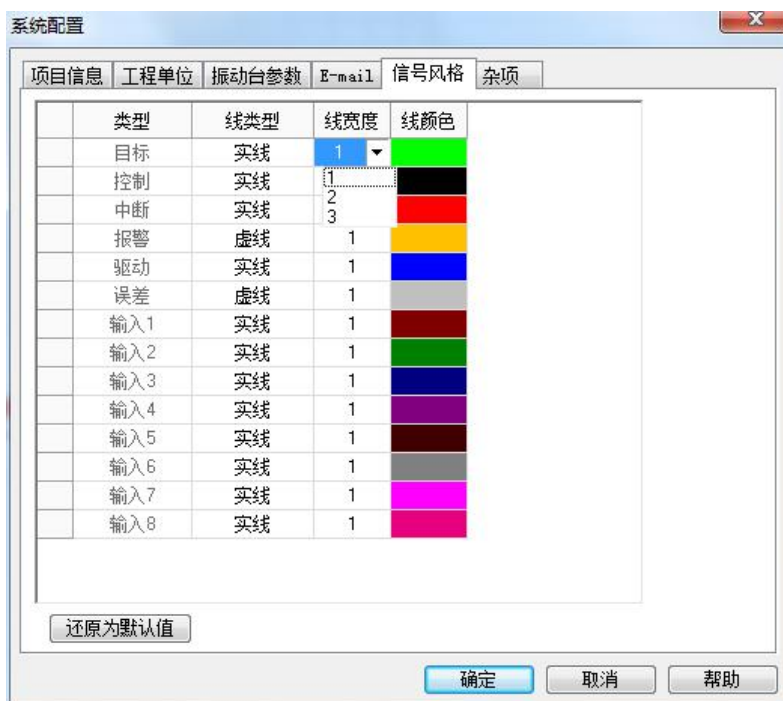


图 4-262

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 2-263 所示。

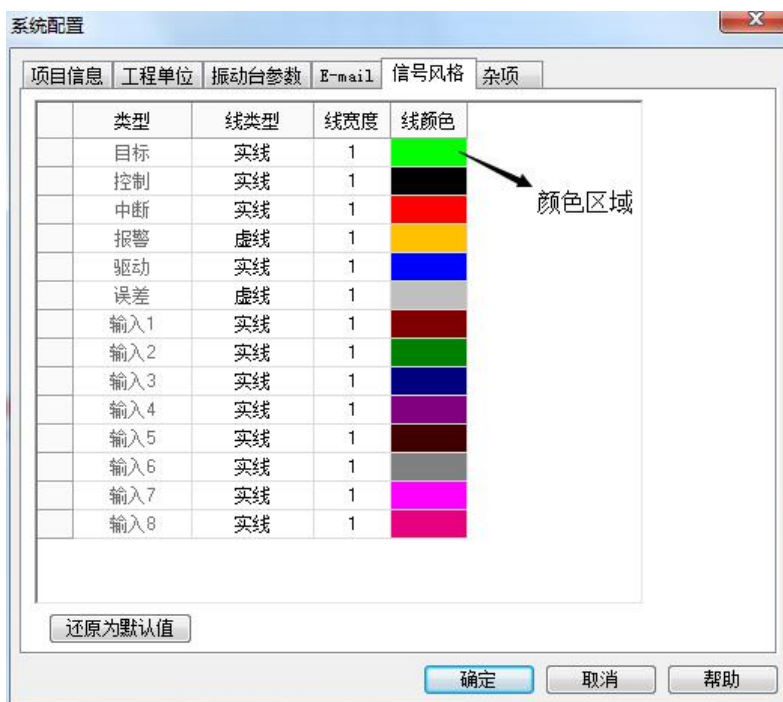


图 4-263

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 2-264 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

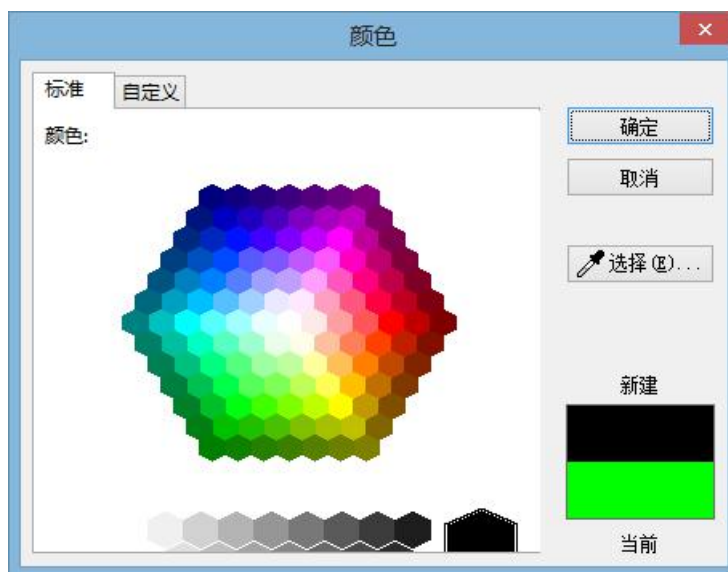


图 4-264

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 2-265 所示。

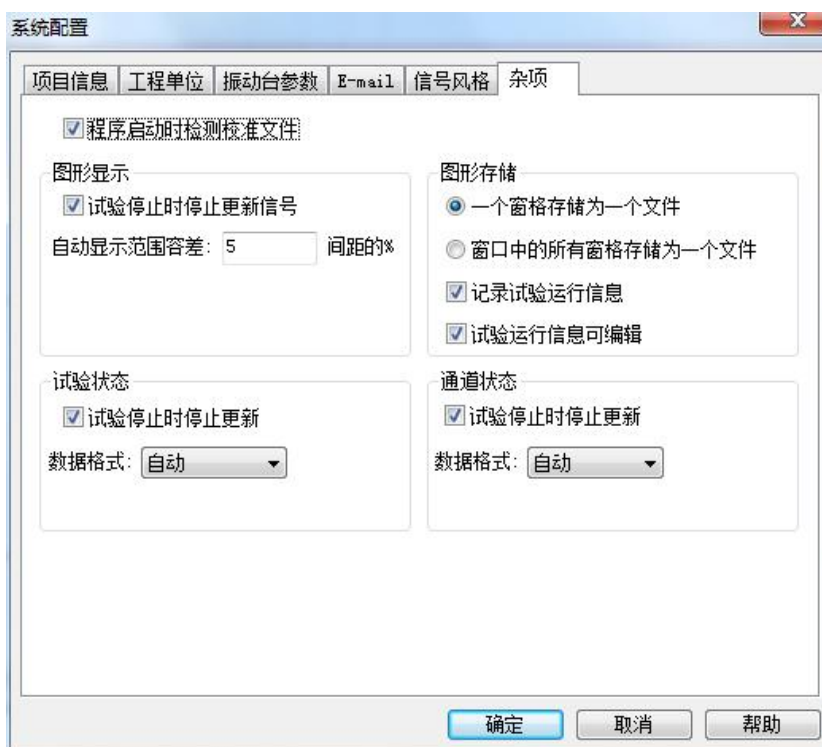


图 4-265

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验状态停止更新。

4.11.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-266 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-266

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-267 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

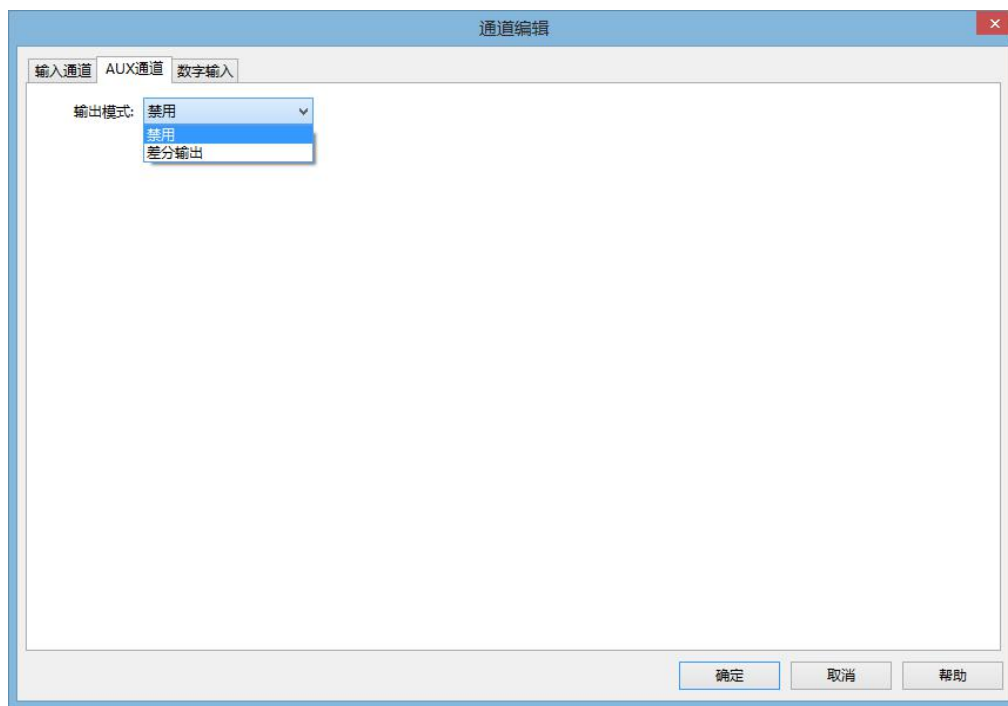


图 4-267

在图 4-267 所示对话框中，需要设置“输出模式”，其中：

禁用：不使用 AUX 通道。

差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.11.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”，或点击设置工具栏中的按钮，打开如图4-268所示的“控制参数”对话框。“控制参数”对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“高级参数”和“安全参数”。

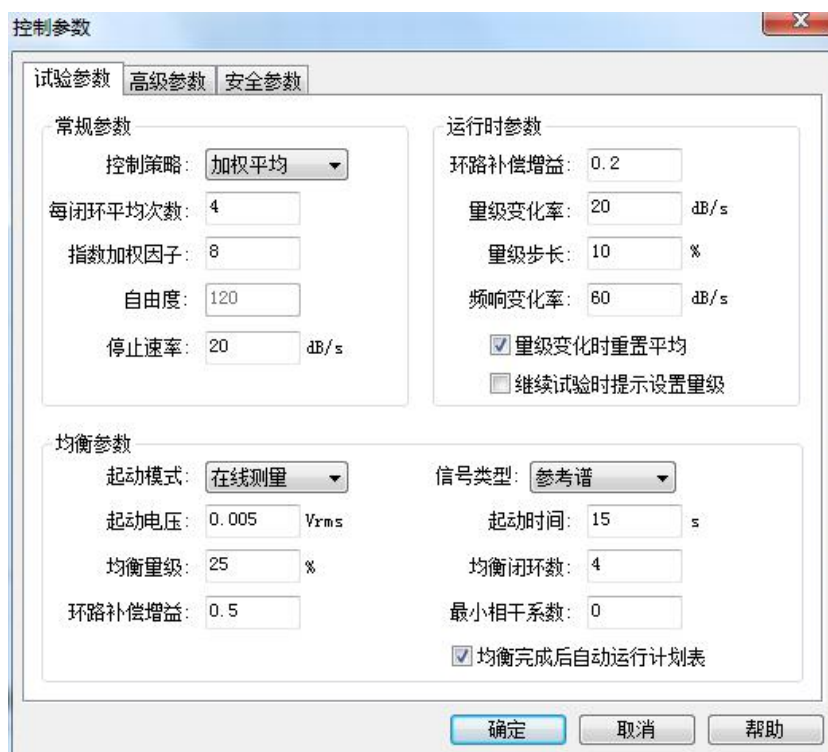


图 4-268

“试验参数”选项卡中，包括“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三栏需要设置。

“常规参数”栏中：

控制策略：有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

每闭环平均次数：用于设置每一次闭环所做的线性平均次数。

指数加权因子：用于设置控制闭环的指数加权系数，它表示控制对试验变化的反应速度。该值越小，控制反应越快，该值越大，控制反应越慢，控制也更平滑。

“自由度”由“每闭环平均次数”和“指数加权因子”计算得到：

$$\text{自由度} = 2 \times \text{每闭环平均次数} \times (2 \times \text{指数加权因子} - 1)$$

停止速率：定义从试验关闭的时间。振动控制系统接受到停止试验命令后，软件不会直接把驱动信号即刻降到零，而是逐渐地降低驱动信号直至驱动信号为零，停止速率即定义系统把驱动信号降为零的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：设置系统传递函数的补偿增益。

量级变化率：设置在试验量级改变时，量级的变化速率，包括各种情况下的量级改变，如试验起动、计划表中的量级试验，以及手动设置量级、增加量级、减少量级等情况下的量级改变。

量级步长：设置在手动增加量级或减少量级时，每点击一次“增加量级”或“减少量级”，量级的改变量。

频响变化率：是指频响函数有改变时，其变化的速率。

量级变化时重置平均：勾选一项，则在任何一次量级有改变时，重新平均。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-269 所示。在“设置量级”对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

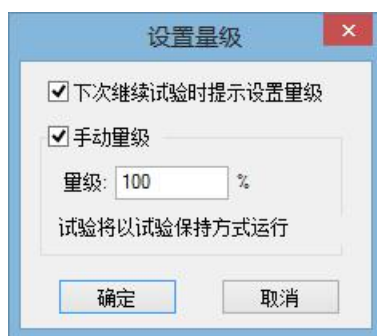


图 4-269

“均衡参数”栏中，“起动模式”中包括三个选择：“在线测量”、“上次试验”和“文件”。信号类型包括三个选择：“参考谱”、“平直谱”、“成型随机”。选择“在线测量”和“参考谱”则表示在均衡过程中获取用于正式试验的频响函数。这是默认的获取方法，选择此项时，还需设置下列参数：

起动电压：设置均衡开始时的驱动电压。

起动时间：驱动电压从起动电压上升到最大驱动电压的时间。


均衡量级：均衡时所需达到的量级。

均衡闭环数：设置均衡时闭环数，也即均衡时更新传递函数的次数，每闭环一次更新一次传递函数。

环路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

最小相干系数：指控制通道与输出通道的相干系数。

“起动模式”选择“上次试验”，则以上次试验获取的频响函数作为本次试验的频响函数。无需进行均衡即正式开始试验。

“起动模式”选择“文件”，则需点  图标，导入频响函数作为本次试验的频响函数，无需进行均衡即正式开始试验。

“信号类型”选择“平直谱”，则需设置信噪比的分贝数。

“信号类型”选择“成型随机”，则需进行成型随机的谱设置。

均衡完成后自动运行计划表：勾选此项，则在均衡完成后自动进行试验，而不会有提示。如果不勾选此项，则均衡完成后，会提示如图 4-270 所示对话框。

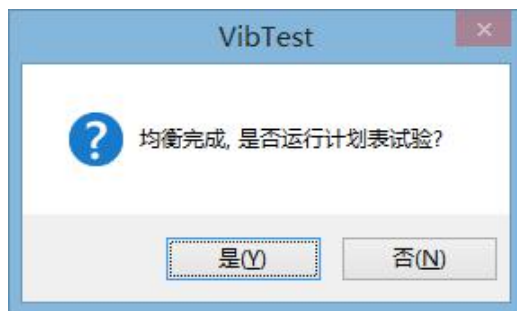


图 4-270

根据均衡的结果，用户可选择是否继续进行试验。选择“高级参数”选项卡，如图 4-271 所示。

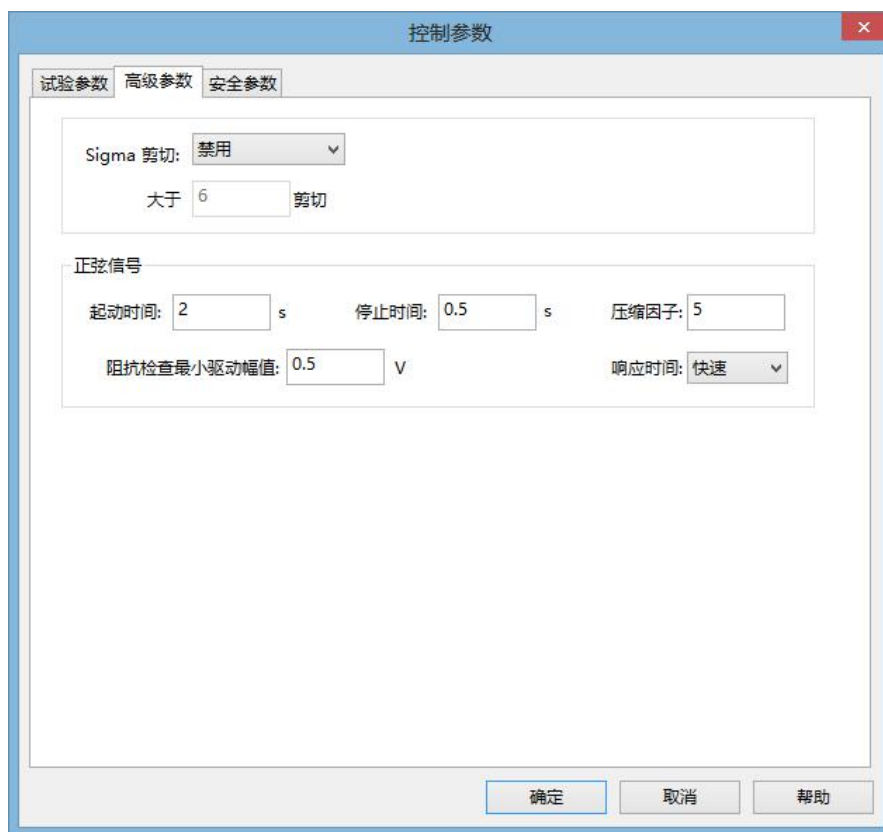


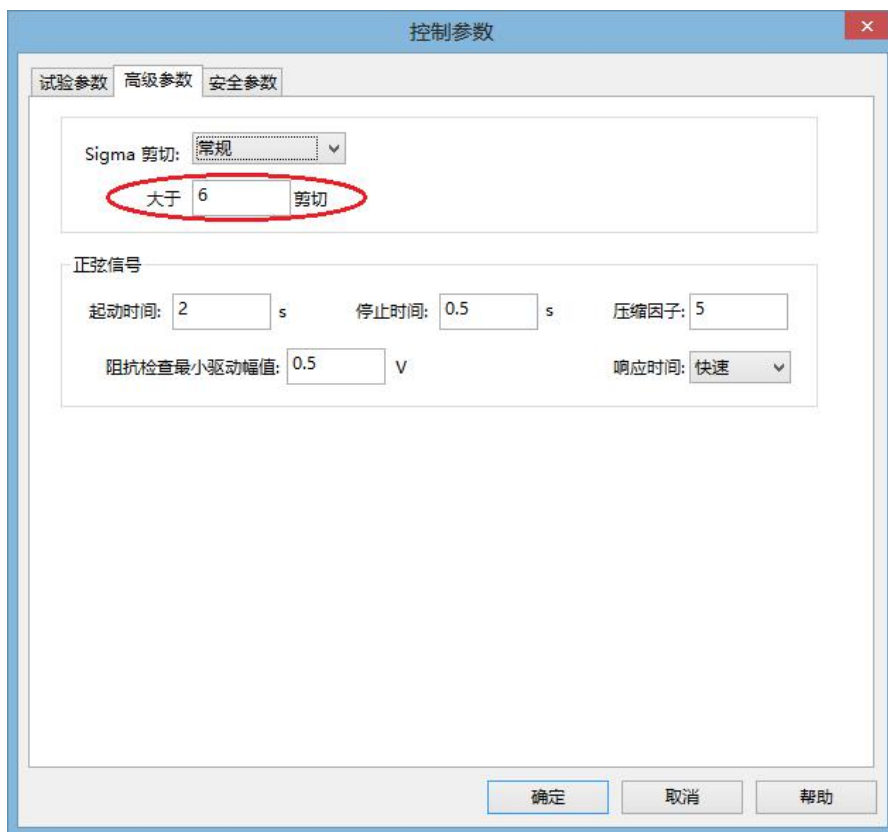
图 4-271

“Sigma”剪切包含两个选择：“禁用”、“常规”。

选择“禁用”则不使用“Sigma”剪切。

选择“常规”则使用“Sigma”剪切。Sigma 剪切用于削平驱动信号的峰值，以满足功率放大器的需求，防止极端尖峰的信号进入振动台系统。选择“常规”，则还需设置如图 4-272 中所示的参数。

图 4-272



若设置“大于 6 剪切”则表示，如果驱动信号峰值大于 6 倍的驱动信号的有效值，则被视为极端尖峰信号被削平，被削平后，这一极端尖峰信号的峰值即为有效值的 6 倍。

在“正弦信号”栏：

起动时间：定义正弦信号的起动速率。

停止时间：定义正弦信号的停止速率。

压缩因子：表示软件根据控制信号调整驱动谱的速度。压缩因子值越小，调整得越快；压缩因子值越大，调整得越慢，但安全性越好。压缩因子设置范围为 1~100。

阻抗检查最小驱动幅值：驱动电压大于此处设置的值时，系统才会开始阻抗检查，以避免在某些情况下的误判断。

响应时间：指正弦信号的响应时间，可选为快速或慢速。

在“控制参数”对话框中，选择“安全参数”选项页，如图 4-273 所示。

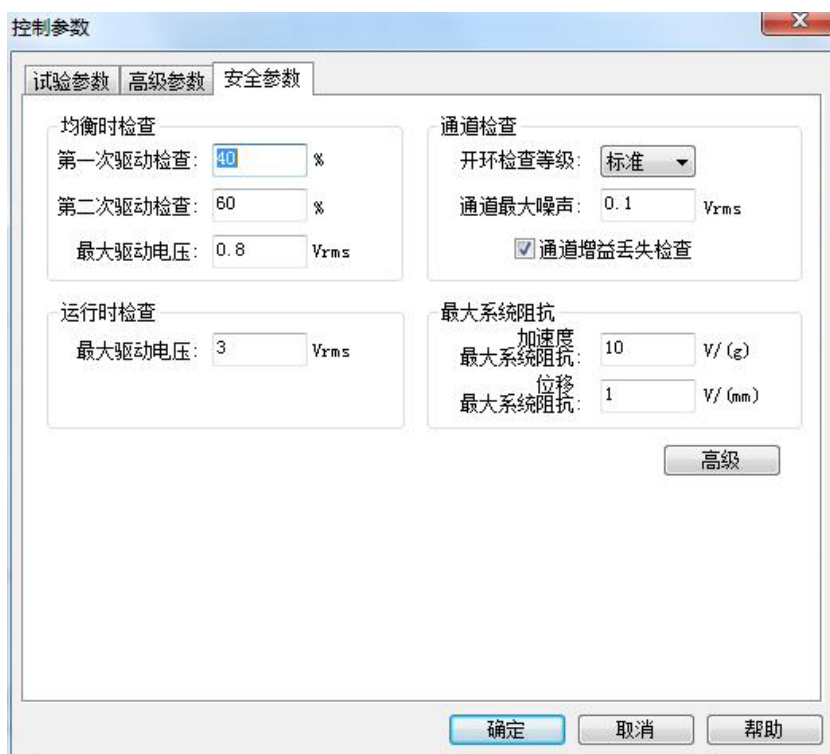


图 4-273

“均衡时检查”栏中：

第一次驱动检查：设置第一次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

第二次驱动检查：设置第二次环路检查时，驱动电压与均衡阶段所允许的最大驱动电压之比。

最大驱动电压：设置系统均衡阶段允许的最大驱动电压。

“运行时检查”栏中的：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置系统在正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。

点击右下角的“高级按钮”，打开“安全参数”对话框，如图4-274所示，可对“谱线检查”、“凹槽控制”、中断恢复进行设置。



图 4-274

“谱线检查”栏中：

开始检查量级：设置开始进行谱线数检查的试验量级；

线数：设置允许超出的谱线数，试验中，如果超出的谱线数大于此处设置的谱线数，软件会报警或中断。

百分比：设置允许超出的谱线数与总谱线数之比，试验中，如果超出的谱线数与总谱线数的百分比大于此处设置的值，则报警或自动中断。

“凹槽控制”栏中：

凹槽通道开环检查：勾选此项即在试验过程中对需要进行凹槽控制的通道进行开环检查。控制信号低中断检查：勾选此项即在试验过程中对控制信号是否过低（低于中断限值）进行检查。

开始控制量级：用于设置开始进行凹槽控制时的试验量级。

浮动控制：选中时，凹槽谱按照当前量级浮动控制，否则按照固定的凹槽谱进行控制。

勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。

4.11.4 试验编辑




点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开如图 4-275 所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括五个选项卡，分别为“宽带随机”、“正弦信号”、“窄带随机”、“限制”和“计划表”。



图 4-275

点击“宽带随机”选项，用户可根据试验要求定义宽带随机信号，可定义宽带随机的频率范围以及频带范围内的幅值量级，同时可定义报警上下限，中断上下限等。其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值。

右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值。在图中，对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其显示更新显示在对话框的上方。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算出各交越点的数值。

实测数据：点击打开“打开”对话框。如果用户已有需作为随机信号的试验数据文件，则选择直接导入即可。

调整：打开调整有效值对话框，可调整随机信号的有效值。

斜率：斜率单位可选 dB/Hz（线性）或 dB/Oct（对数）

频率范围：定义随机信号的频率范围。

分析谱线：定义随机信号的分析谱线数。设置好频率范围与分析谱线后，系统会自动计算并显示其它相关参数如采样频率、帧时间、采样点数和频率间隔等。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe 文件）直接导入。

点击“正弦信号”选项页，如图 4-276 所示，这里设置需叠加在宽带随机上的正弦信号参数。

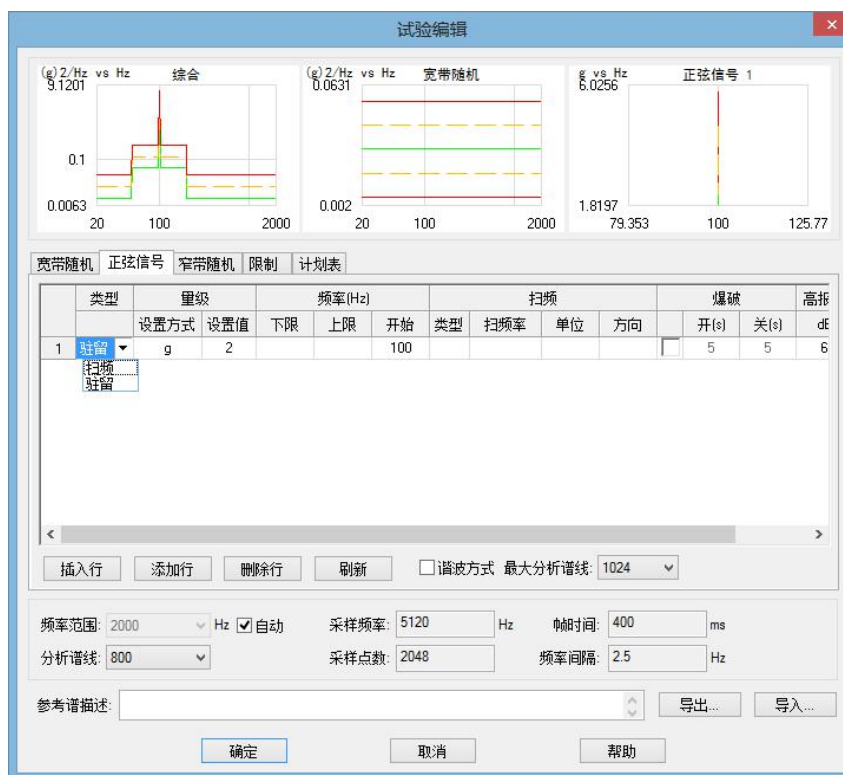


图 4-276

“类型”列设置正弦信号的类型，可选为“驻留”或“扫频”。

若选为“驻留”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列点击 按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。不管以何种方式定义量级，正弦信号驻留的频率点都为“开始频率”列中设置的频率值，即“频率”列中“开始频率”设置正弦信号驻留的频率。在“爆破”列，“开”定义正弦信号驻留的时间长度，“关”定义正弦信号停止驻留的时间长度。如：勾选了“爆破”后，“开”和“关”都定义为“5”秒，则表示，正弦信号驻留 5 秒后，暂停5秒，再驻留5秒，再暂停 5 秒，如此循环下去。

若正弦信号的类型选为“扫频”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号的量级，则在在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列点 按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。定义好正弦信号的量级后，在“频率”

列设置扫频正弦的频率上限、频率下限、开始频率；在“扫频”列定义扫频的类型（类型可选为对数或线性）、扫频的速率、扫频的方向等；在“爆破”列，“开”定义扫频正弦信号开启的时间长度，“关”定义扫频正弦信号关闭的时间长度。如：勾选了“爆破”后，“开”和“关”都定义为“5”秒，则表示，正弦信号扫频持续 5 秒后，暂停 5 秒，再从暂停处扫频持续 5 秒，再暂停 5 秒，如此循环下去。

通过“插入行”、“添加行”、“删除行”按钮可增加或减少正弦信号的个数。

勾选“谐波方式”，再点击“插入行”或“添加行”可以以谐波方式定义正弦信号。


最大分析谱线：定义正弦信号的最大分析谱线数。VCSLAN 系列振动控制仪允许用户为正弦信号独立定义最大分析谱线数。


点击“窄带随机”选项页，如图 4-277 所示，在这里设置需叠加在宽带随机上的窄带随机信号参数。



图 4-277

在“类型”列设置窄带随机信号的类型，可选为“驻留”或“扫频”。

若选为“驻留”，则在“量级”列设置窄带随机信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“(g) 2/Hz”和“谱图”两种方式，两种方式分别表示以 (g) 2/Hz 或谱图方式定义窄带随机信号的量级。若选择 (g) 2/Hz 方式定义窄带随机信号的量级，则在在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义窄带随机信号的量级，则在“设置值”列点  按钮打开“窄带随机”对话框以设置窄带随机信号的量级；在“频率”列设置窄带随机信号的带宽和驻留频率。

若窄带随机信号的类型选为“扫频”，则在“量级”列设置窄带随机信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“(g) 2/Hz”和“谱图”两种方式，两种方式分别表示以(g) 2/Hz或谱图方式定义窄带随机信号的量级。若选择(g) 2/Hz方式定义窄带随机信号的量级，则在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义窄带随机信号的量级，则在“设置值”列点击按钮打开“窄带随机”对话框以设置窄带随机信号的量级。在“频率”列设置窄带随机扫频的频率上限、频率下限、开始频率；在“扫频”列定义窄带随机信号扫频的类型（类型可选为对数或线性）、扫频的速率、扫频的方向等。

通过“插入行”、“添加行”、“删除行”按钮可增加或减少窄带随机信号的个数。

勾选“谐波方式”，再点击“插入行”或“添加行”可以以谐波方式定义窄带随机信号。

合成方式：可选有谱值和或最大值。表示最终合成谱图的每个频率点数据的计算方式，谱值和指当前频率点宽带和所有窄带的和，最大值指取当前频率点宽带和所有窄带中的最大值。

点击“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-278 所示。在图中，还可自定义控制信号的有效值容差限制。勾选“自定义”选项，在“低中断”、“低报警”、“高中断”和“高报警”中输入所需要设置的值即可。有效值容差限制是以限制控制信号的有效值的方式为试验提供保护的。

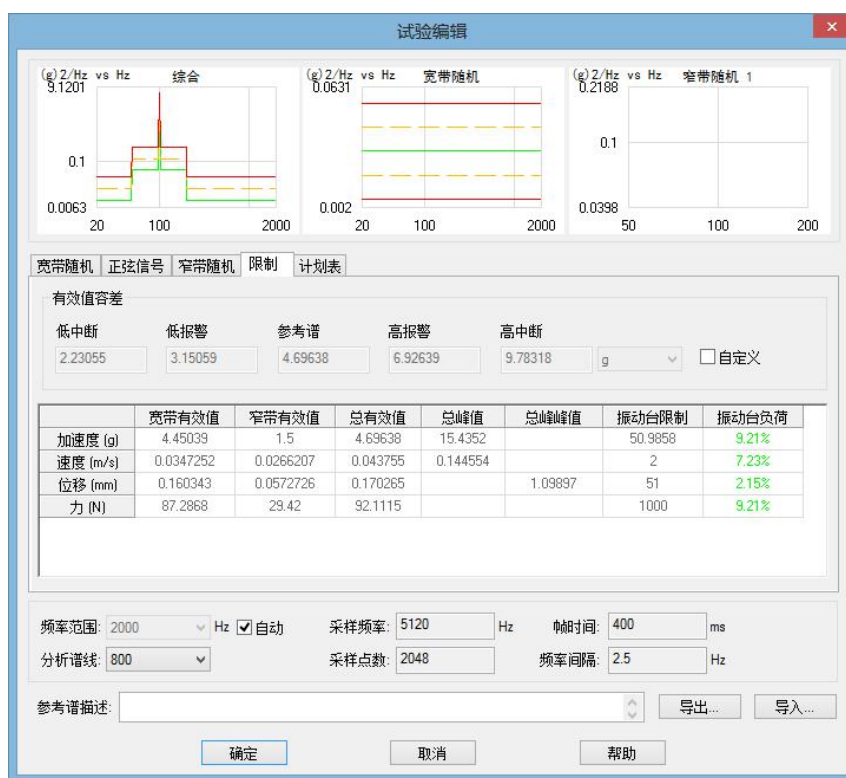


图 4-278

点击“试验编辑”对话框中选择“计划表”选项页，如图 4-279 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

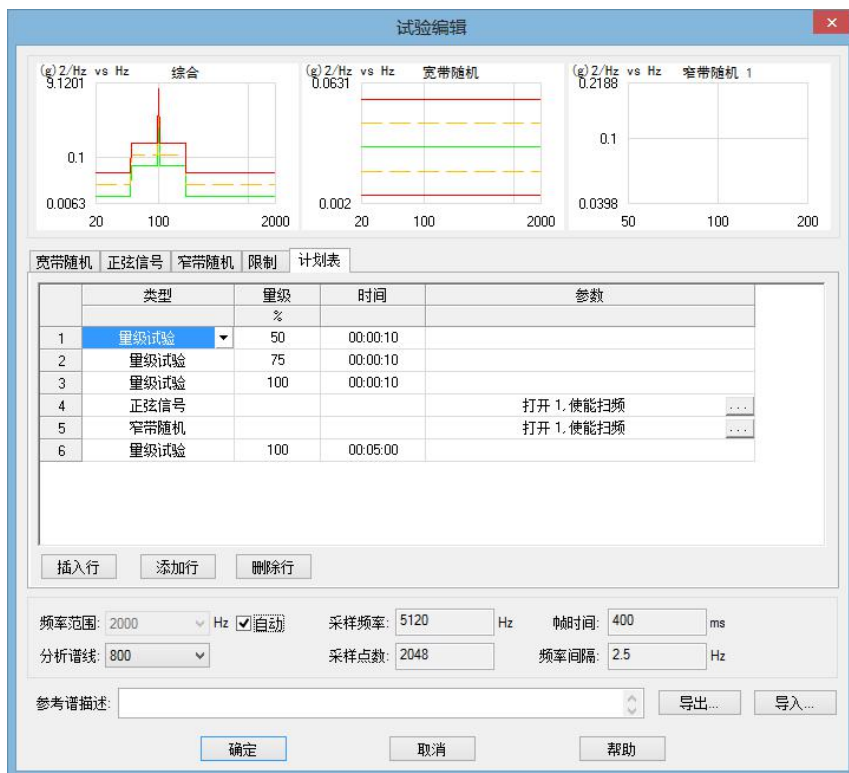


图 4-279

图 4-279 对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。如图 4-280 所示。

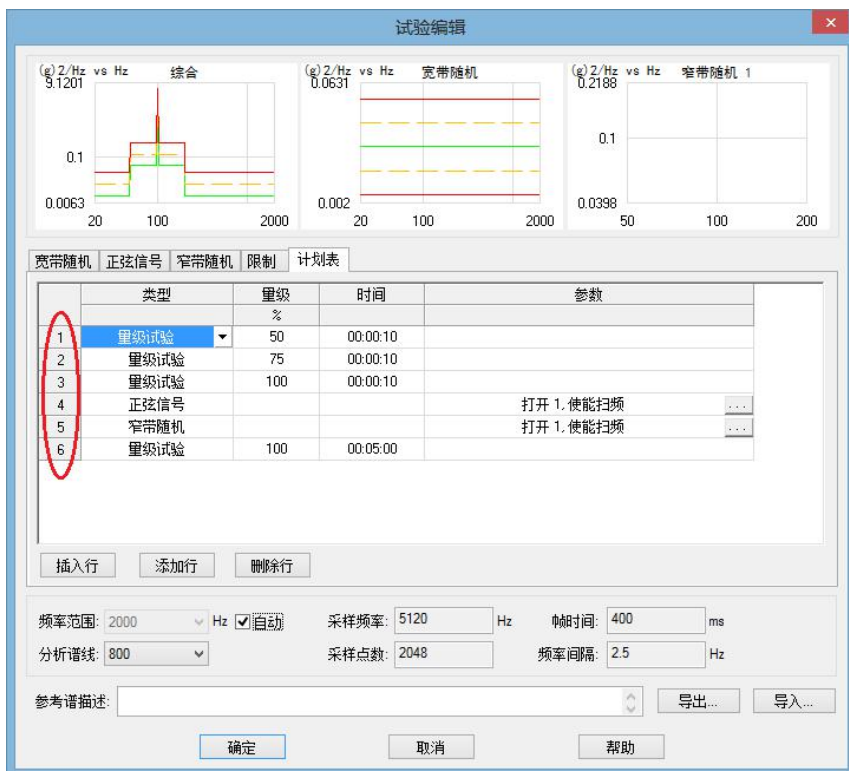



图 4-280

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-281 所示。

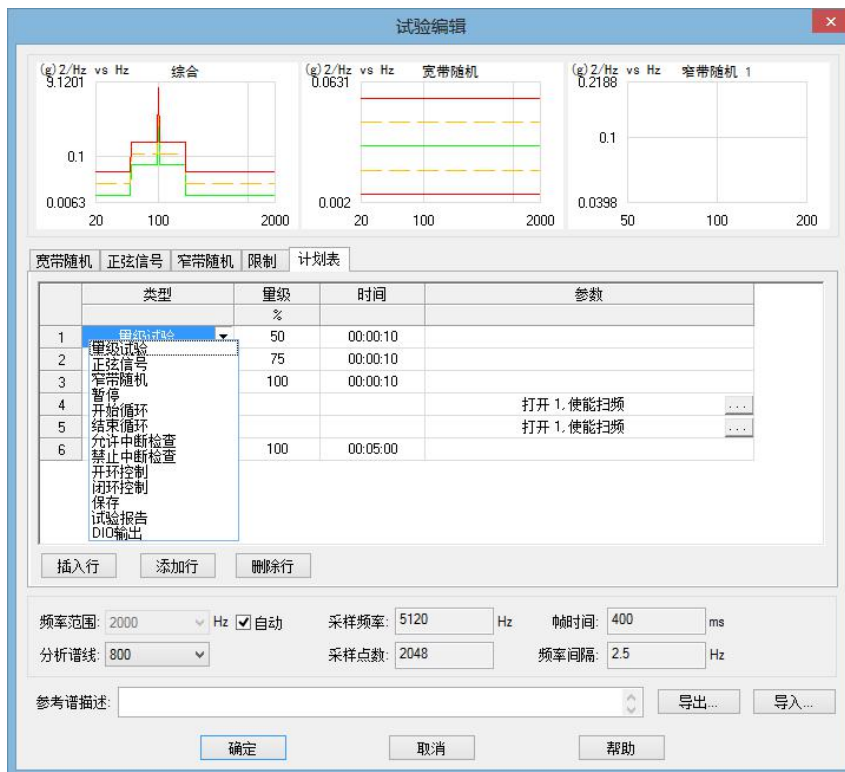


图 4-281

量级试验：选择“量级试验”，需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。


正弦信号：选择“正弦信号”，在“参数”列中，点  按钮，选择所需打开的正弦信号。“使能扫频”可以控制正弦扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，正弦扫频信号进行扫频，正弦驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则正弦扫频信号变成驻留，正弦驻留保持不变。如图 4-282 所示。



图 4-282


窄带随机：选择“窄带随机”，在“参数”列中，点击按钮，可选择所需打开的窄带随机信号。“使能扫频”可以控制窄带随机扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，窄带随机扫频信号进行扫频，窄带随机驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则窄带随机扫频信号变成驻留，窄带随机驻留保持不变。如图 4-283 所示。



图 4-283

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验系统按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-284 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环可嵌套但必须成对使用。

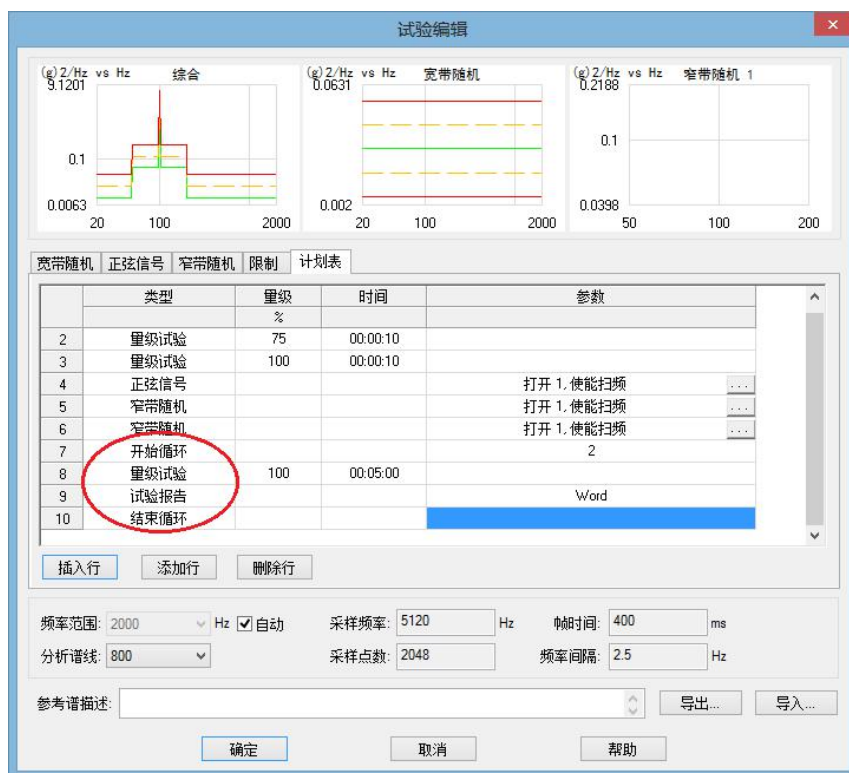


图 4-284

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。


禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点可以对管脚1~8进行定义。如图4-285所示。

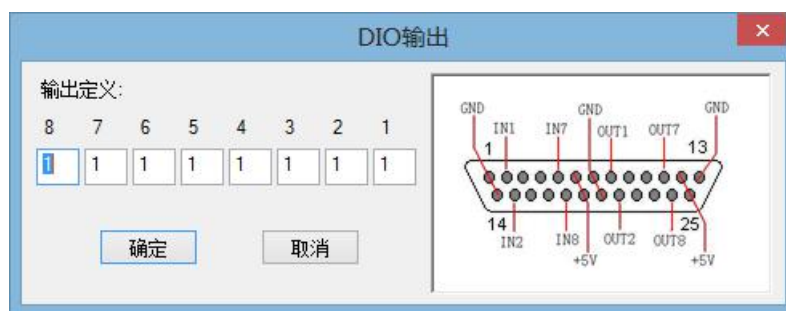


图 4-285


4.12 正弦加正弦试验设置

本章节介绍正弦加正弦试验（Sine on Sine）设置。进行正弦加正弦试验，需要设置的选项通常有工程单位、振动台参数、输入通道设置、控制参数和参考谱等。每次进行振动试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含如图4-286中所示的选项。



图 4-286

4.12.1 系统配置

单击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-287 所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和振动台参数等参数。

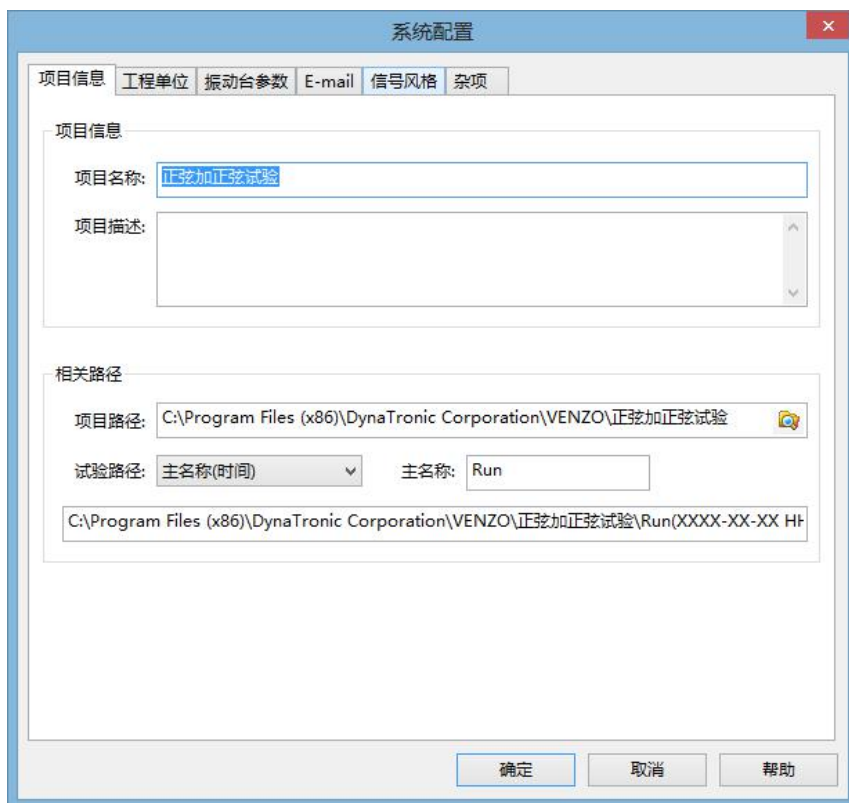


图 4-287

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“振动台参数”页，可设置试验中振动台相关参数。详见 2.11 介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-288 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

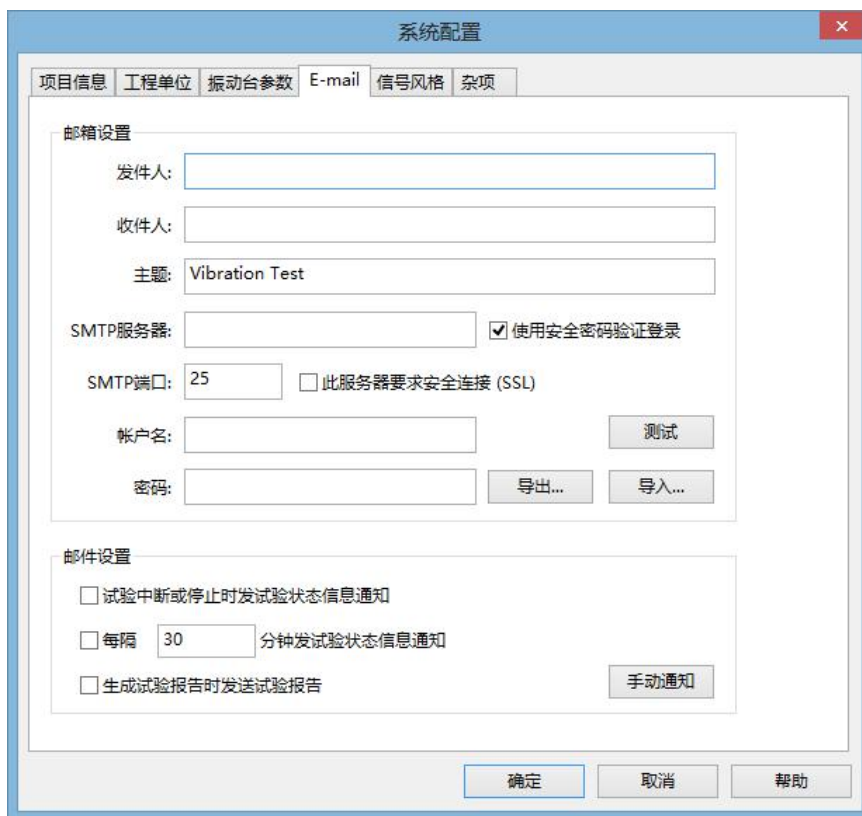


图 4-288

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；勾选“使用安全密码验证登录”则 SMTP 需要授权。“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-289 所示。

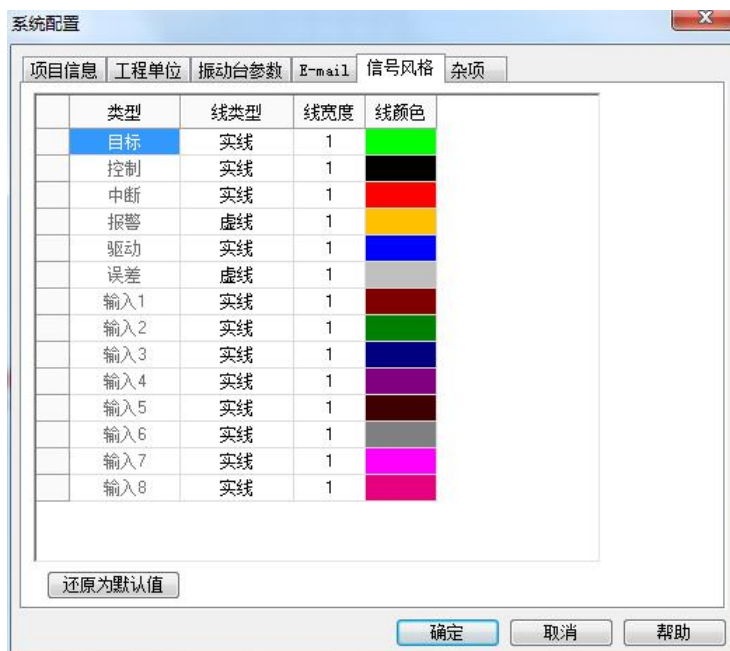


图 4-289

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的可选类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-290所示。

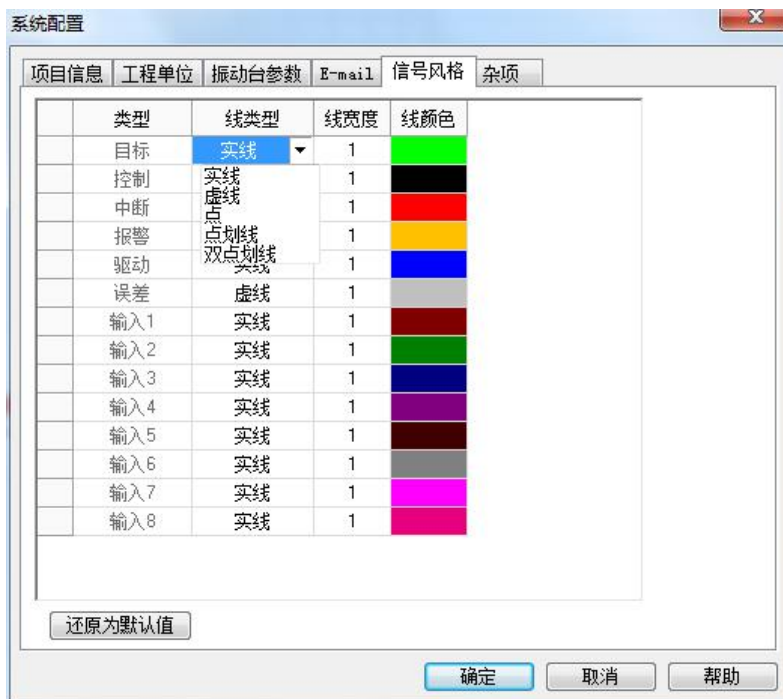


图 4-290

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-291 所示。

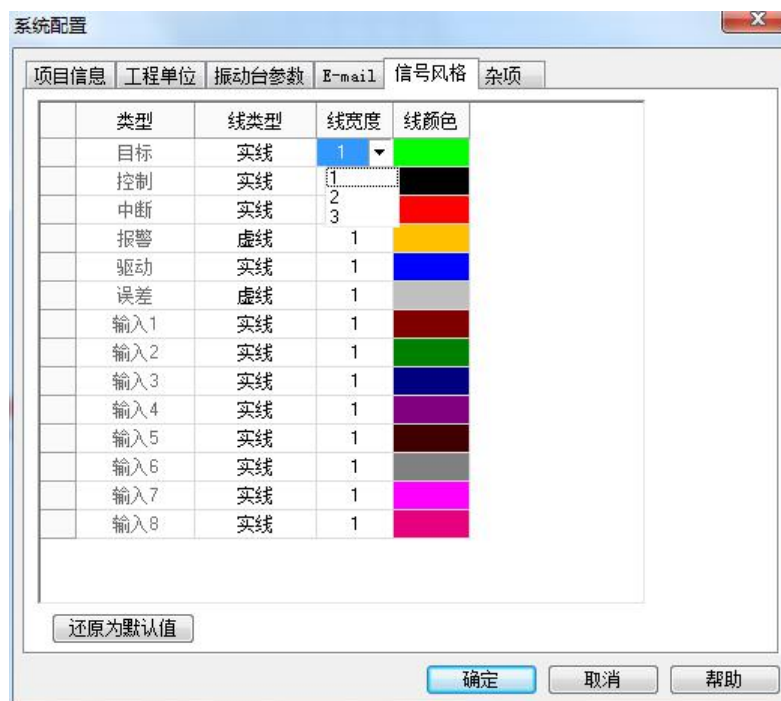


图 4-291

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-292 所示。

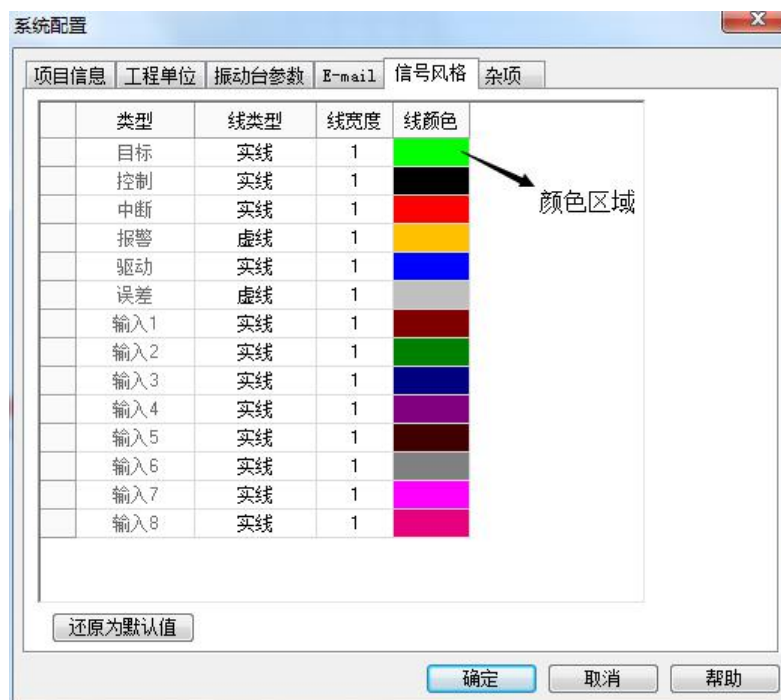


图 4-292

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-293 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

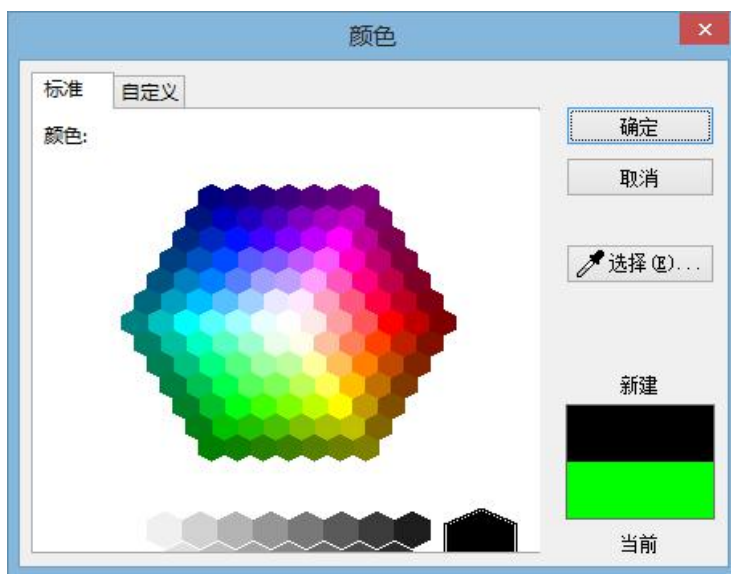


图 4-293

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-294 所示。



图 4-294

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验不再更新信号。

“图形存储”栏中：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

记录试验运行信息：勾选此项，则系统自动记录试验运行记录，并保存到试验文件存储的目录下。

勾选“试验运行信息可编辑”，则试验运行时，用户可编辑试验信息。

“试验状态栏”与“通道状态栏”均可设置数据格式。

数据格式：定义数据的显示格式。可选“自动”、“浮点”、“科学计数法”和“工程方法”。

试验停止时停止更新：勾选此项，则在试验停止后，试验停止更新显示。

4.12.2 通道编辑


点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条中  按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-295 所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”、“AUX 通道”和“数字输入”三个选项页。



图 4-295

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 介绍。

选择“AUX 通道”选项，如图 4-296 所示。AUX 通道可以用作正弦试验中的频率参考信号；可直接驱动频闪仪；可用于差分方式驱动振动台。

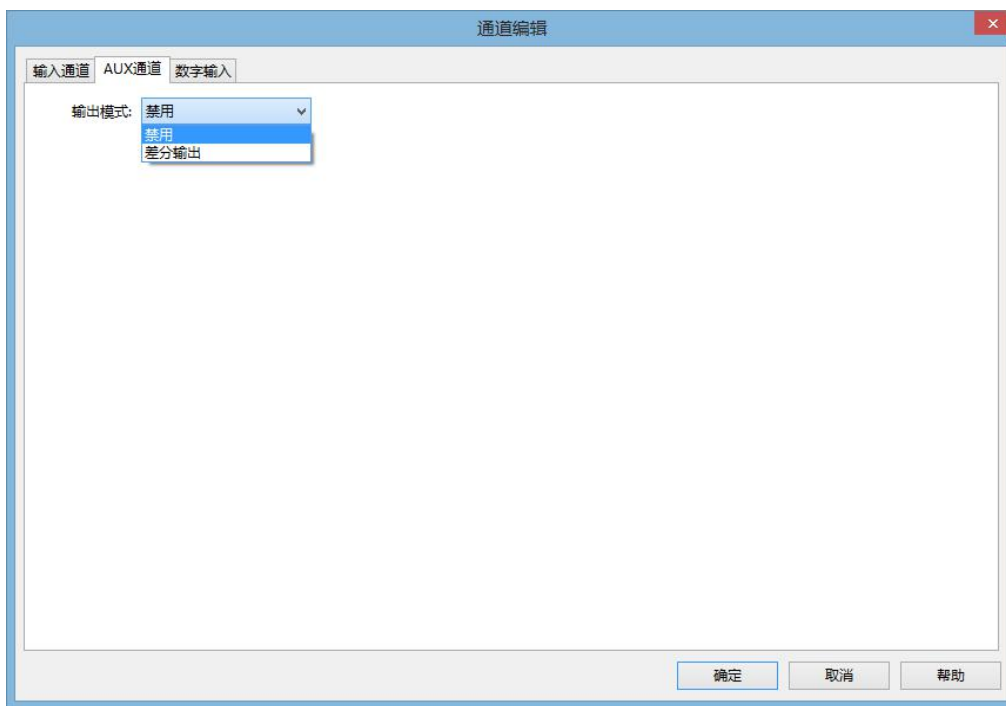


图 4-296

在图 4-296 所示对话框中，需要设置“输出模式”，其中：禁用：不使用 AUX 通道。
差分输出：输出与驱动通道形成差分对的信号。

选择“数字输入”选项，可设置数字输入。利用数字输入，可以将控制命令通过数字输入的管脚发送到振动控制系统。详见 2.12 介绍。

4.12.3 控制参数



点击“设置”下拉菜单中的“控制参数”，或点击设置工具栏中的按钮，打开如图4-297所示的“控制参数”对话框。“控制参数”对话框中包含三个选项卡：“试验参数”、“高级参数”和“安全参数”。



图 4-297

“试验参数”选项卡中，包括“常规参数”、“运行时参数”和“均衡参数”三栏需要设置。“常规参数”栏中：

控制策略：有“加权平均”、“最大值”、“最小值”三项可选，其中“加权平均”是用于 2 个及 2 个以上通道数作为控制通道时用，多通道作为控制通道时，默认的控制策略即为加权平均。加权平均是对每个控制通道的输入信号应用加权因子，然后叠加所有控制通道的输入信号产生控制信号。最大值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最大值产生综合控制谱。最小值是检查所有控制通道每一个频率点的输入信号，基于各控制通道每一个频率点的信号最小值产生综合控制谱。

每闭环平均次数：用于设置每一次闭环所做的线性平均次数。

指数加权因子：用于设置控制闭环的指数加权系数，它表示控制对试验变化的反应速度。该值越小，控制反应越快，该值越大，控制反应越慢，控制也更平滑。

“自由度”由“每闭环平均次数”和“指数加权因子”计算得到：

$$\text{自由度} = 2 \times \text{每闭环平均次数} \times (2 \times \text{指数加权因子} - 1)$$

停止速率：定义从试验关闭的时间。振动控制系统接受到停止试验命令后，软件不会直接把驱动信号即刻降到零，而是逐渐地降低驱动信号直至驱动信号为零，停止速率即定义系统把驱动信号降为零的速率。

“运行时参数”栏中：

环路补偿增益：设置系统传递函数的补偿增益。

量级变化率：设置在试验量级改变时，量级的变化速率，包括各种情况下的量级改变，如试验起动、计划表中的量级试验，以及手动设置量级、增加量级、减少量级等情况下的量级改变。

量级步长：设置在手动增加量级或减少量级时，每点击一次“增加量级”或“减少量级”，量级的改变量。

频响变化率：是指频响函数有改变时，其变化的速率。

量级变化时重置平均：勾选一项，则在任何一次量级有改变时，重新平均。

继续试验时提示设置量级：勾选“继续试验时提示设置量级”，在试验被中断后继续执行时，会出现“设置量级”对话框，如图 4-298 所示。在“设置量级”对话框中，如勾选“下次继续试验时提示设置量级”则表示在下次试验被中断后再继续执行时，将继续出现“设置量级”对话框；如果不勾选则下次试验被中断后继续执行时，将不会出现“设置量级”对话框。如果勾选“手动量级”，则试验将以试验保持方式运行，试验量级则为此处设置的试验量级；如不勾选“手动量级”，则试验继续按照计划表中的各项设置运行。

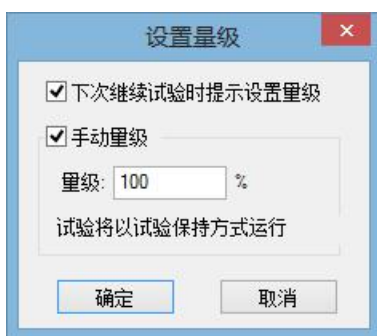


图 4-298

“均衡参数”栏中：

起动电压：设置均衡开始时的驱动电压。

起动时间：驱动电压从起动电压上升到最大驱动电压的时间。环

路补偿增益：设置传递函数的补偿增益。

选择“高级参数”选项卡，如图 4-299 所示。

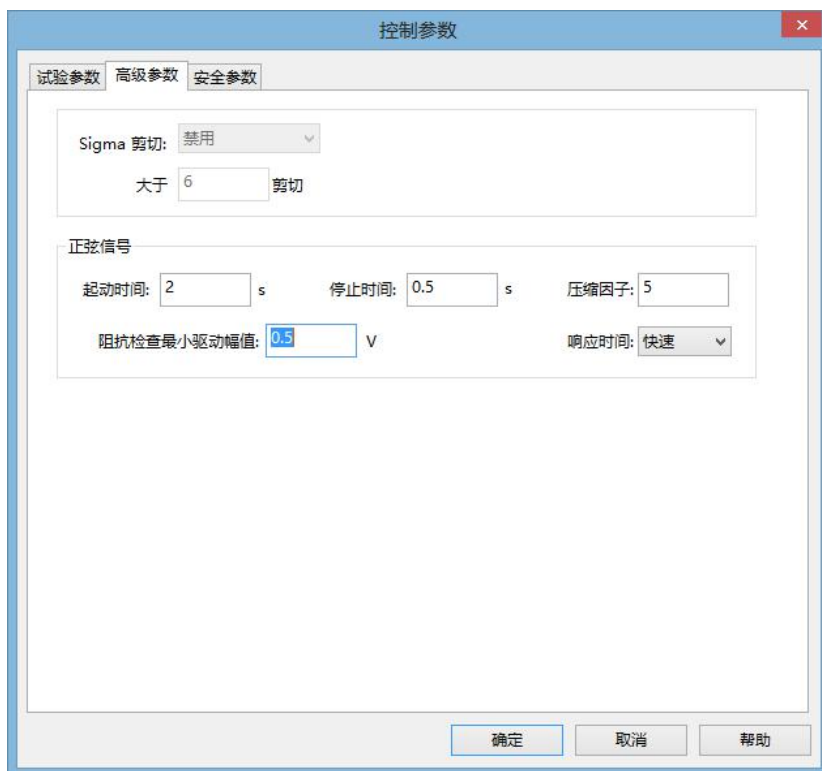


图 4-299

在“正弦信号”栏：

起动时间：定义正弦信号的起动速率。停止

时间：定义正弦信号的停止速率。

压缩因子：表示软件根据控制信号调整驱动谱的速度。压缩因子值越小，调整得越快；压缩因子值越大，调整得越慢，但安全性越好。压缩因子设置范围为 1~40。

阻抗检查最小驱动幅值：驱动电压大于此处设置的值时，系统才会开始阻抗检查，以避免在某些情况下的误判断。

响应时间：指正弦信号的响应时间，有选为快速或慢速。

在“控制参数”对话框中，选择“安全参数”选项页，如图 4-300 所示。



图 4-300

“运行时检查”栏中参数设置：

最大驱动电压：设置系统正常运行阶段允许的最大驱动电压。

“通道检查”栏中：

开环检查等级：包含“标准”、“宽松”、“严格”三个选择。默认为“标准”，若选择“宽松”，则系统在运行时，判断开环的标准将放宽，若选择“严格”则判断开环的标准更严格。

通道最大噪声：设置系统运行阶段允许的最大通道噪声。

勾选“通道增益丢失检查”，则在试验运行时，系统将自动对通道增益是否丢失进行检查。

“最大系统阻抗”栏中：

加速度最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位加速度需要的输出电压大小。

位移最大系统阻抗：设置在系统正常运行阶段每单位位移需要的输出电压大小。


点击右下角的“高级”按钮，打开“安全参数”对话框，如图 4-301 所示，可对“中断恢复”进行设置。勾选“从中断处恢复运行”允许用户在中断试验后，直接从中断处继续进行试验。



图 4-301

4.12.4 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条中按钮，打开如图4-302所示“试验编辑”对话框。在对话框中，可以以表格的形式定义参考谱，在对话框上部实时更新并显示所设置的参考谱。对话框包括三个选项卡，分别为“正弦信号”、“限制”和“计划表”。

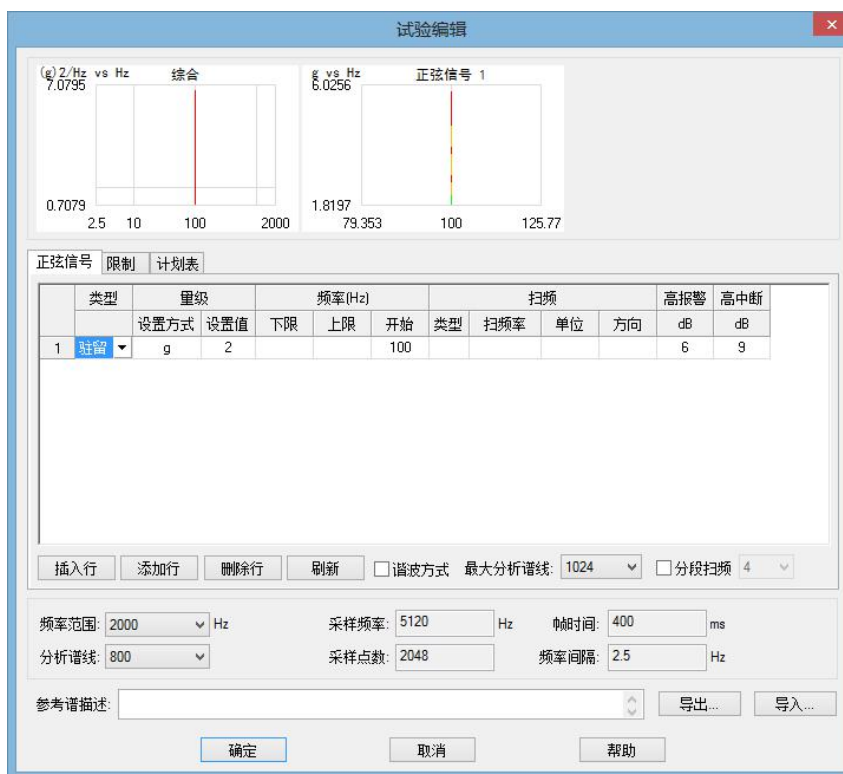




图 4-302

点击“正弦信号”选项，用户可根据试验要求定义正弦信号的类型、数量和量级等。同时可定义报警上下限，中断上下限等。

在图中，“类型”列设置正弦信号的类型，可选为“驻留”或“扫频”。

若选为“驻留”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列点击按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。不管以何种方式定义量级，正弦信号驻留的频率点都为“开始频率”列中设置的频率值，即“频率”列中“开始频率”设置正弦信号驻留的频率。

若正弦信号的类型选为“扫频”，则在“量级”列定义正弦信号的量级，在“设置方式”列可选择定义量级的方式，“设置方式”可选为“g”、“m/s”、“mm”和“谱图”，四种方式分别表示以加速度、速度、位移或谱图方式定义正弦信号的量级。若选择“g”、“m/s”或“mm”方式定义正弦信号

的量级，则在“设置值”列输入所需设置的值即可；若选择“谱图”方式定义正弦信号的量级，则在“设置值”列点击  按钮打开“正弦信号”对话框以设置正弦信号的量级。定义好正弦信号的量级后，在“频率”列设置扫频正弦的频率上限、频率下限、开始频率；在“扫频”列定义扫频的类型（类型可选为对数或线性）、扫频的速率、扫频的方向等。

对话框下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

删除行：删除当前选中行。

添加行：在表格最下方增加一行。通过“插入行”、“添加行”、“删除行”按钮可增加或减少正弦信号的个数。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其更新显示在对话框的上方。勾选“谐波方式”，再点击“插入行”或“添加行”可以以谐波方式定义正弦信号。

最大分析谱线：定义当前选中的正弦信号的最大分析谱线数。VCSLAN系列振动控制仪允许用户为每一个正弦信号独立定义最大分析谱线数。

频率范围：定义信号的频率范围。

最大分析谱线：定义信号的分析谱线数。设置好频率范围与分析谱线后，系统会自动计算并显示其它相关参数如采样频率、帧时间、采样点数和频率间隔等。

分段扫频：定义在频率范围内的频率分成几段同时进行扫频。

参考谱描述：可在编辑框中对当前参考谱进行文字描述。

导出：将设置好的参考谱存储成一个.spe文件。

导入：将原来存储的参考谱文件（.spe文件）直接导入。

点击“限制”选项页，可显示根据所设置的参考谱计算出的最大加速度、最大速度、最大位移、最大力，同时与振动台参数进行比较，计算并显示所定义的参考谱是否超出振动台负荷。如图 4-303 所示。在图中，还可自定义控制信号的有效值容差限制。勾选“自定义”选项，在“低中断”、“低报警”、“高中断”和“高报警”中输入所需要设置的值即可。有效值容差限制是以限制控制信号的有效值的方式为试验提供保护的。

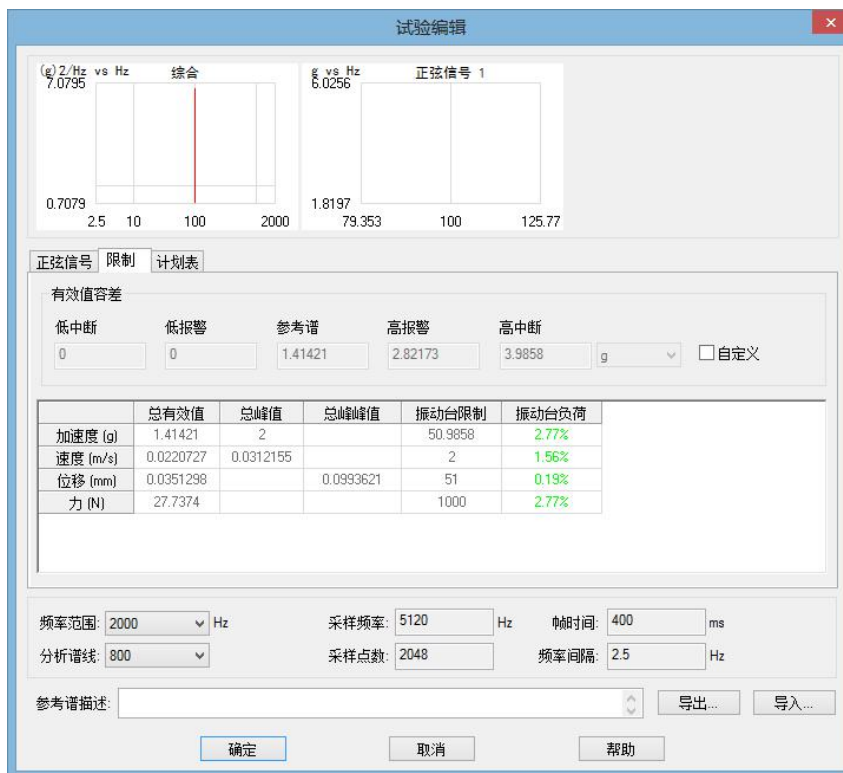


图 4-303

点击“试验编辑”对话框中选择“计划表”选项页，如图 4-304 所示对话框。计划表可以供用户预先制定好试验运行的顺序。

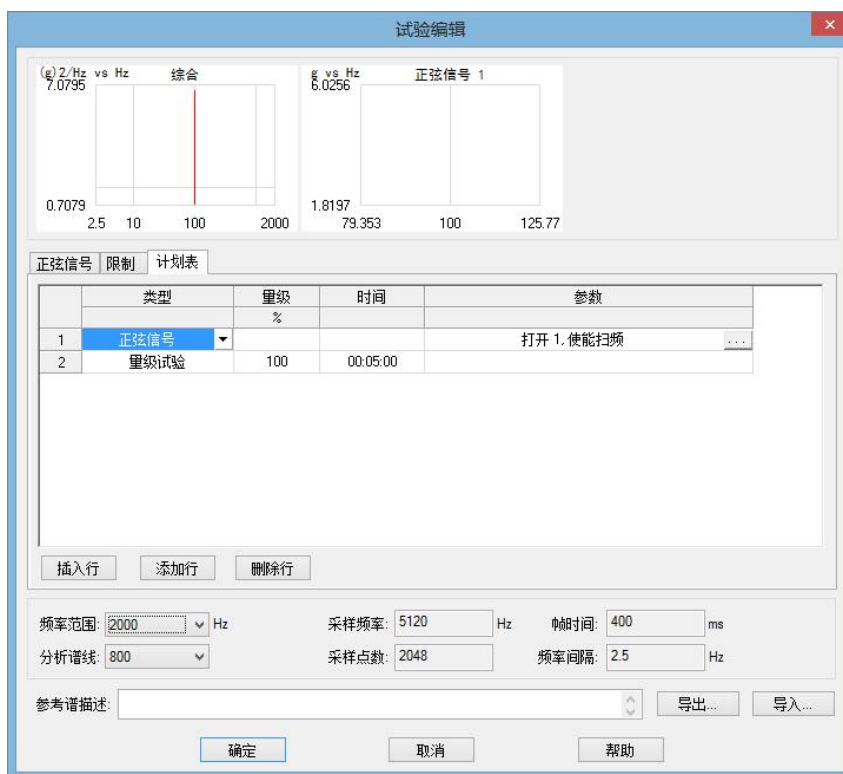


图 4-304

图 4-304 对话框中左边第一列为各试验事件运行的顺序号。各试验事件按照顺序依次进行。如图 4-305 所示。

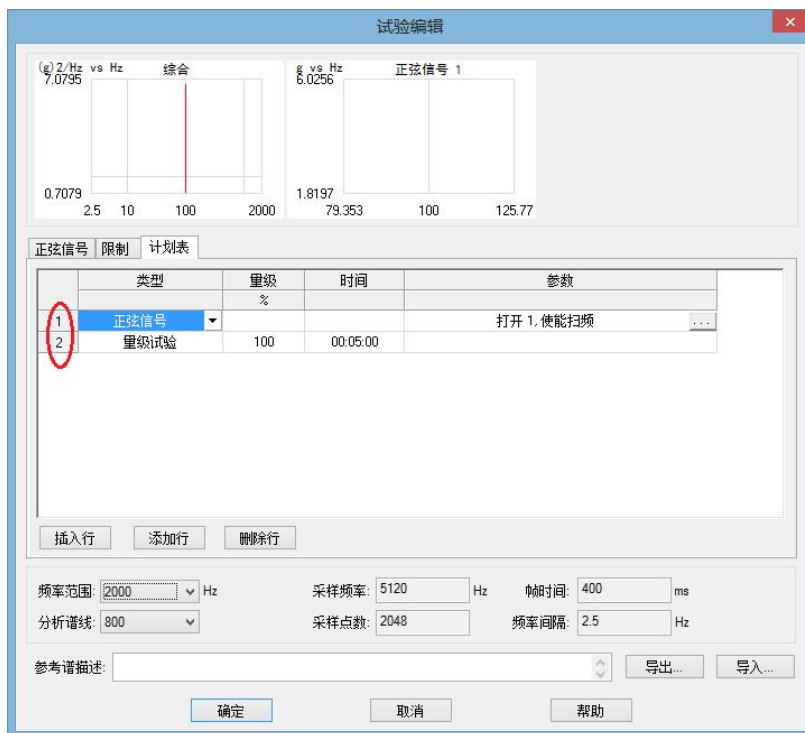



图 4-305

“类型”列中选择试验事件的类型，点  按钮，选择需要的试验事件。“插入行”、“添加行”和“删除行”用于对表格进行编辑。所有可选择的试验事件如图 4-306 所示。

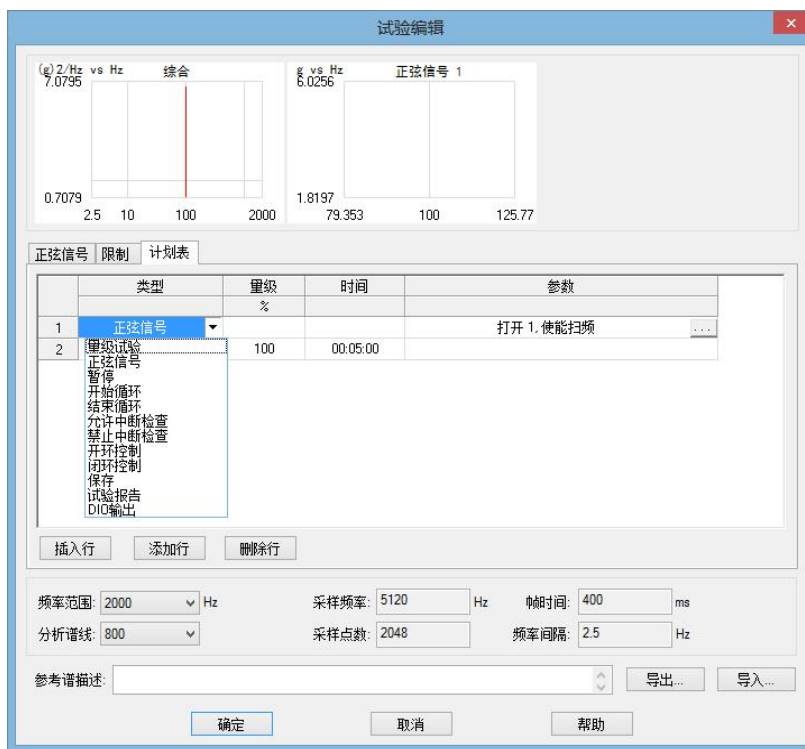


图 4-306

量级试验：选择“量级试验”，需定义量级（%）以及在此量级下所需试验的时间。

正弦信号：选择“正弦信号”，在“参数”列中，点...按钮，选择所需打开的正弦信号。“使能扫频”可以控制正弦扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，正弦扫频信号进行扫频，正弦驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则正弦扫频信号变成驻留，正弦驻留保持不变。如图 4-307 所示。



图 4-307

暂停：在试验“类型”列选择“暂停”，则控制振动试验系统暂停试验。

开始循环：在试验“类型”列选择“开始循环”，则控制振动试验系统按照设定的试验类型和次数进行循环试验。“开始循环”与“结束循环”结合使用，不能只使用其中一个。在“开始循环”和“结束循环”之间的试验会按照“开始循环”中设置的次数循环执行。如图 4-308 所示，在“开始循环”和“结束循环”之间的“量级”和“试验报告”会循环执行 2 次。循环可嵌套但必须成对使用。

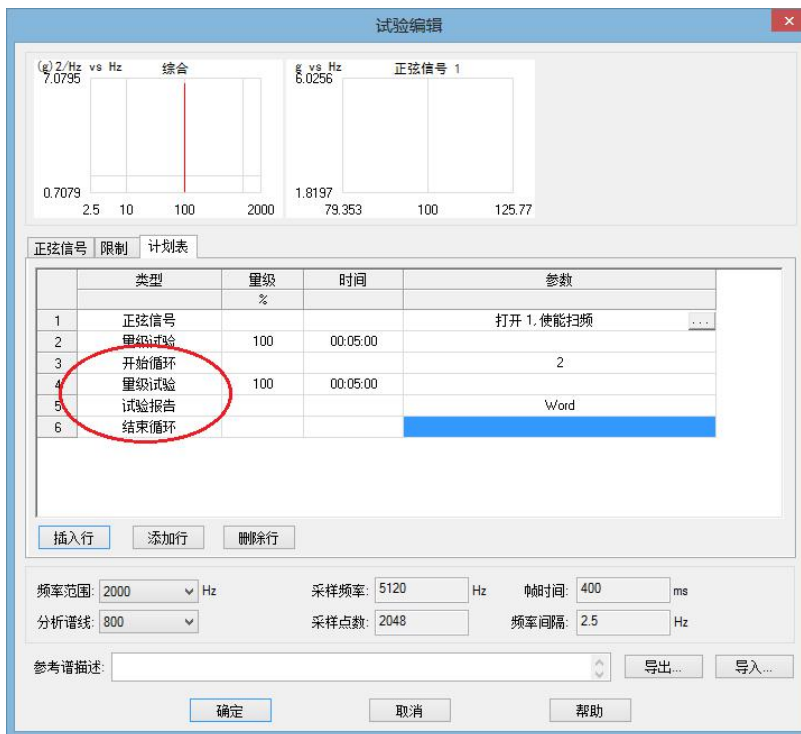


图 4-308

允许中断检查：允许试验中进行中断检查。


禁止中断检查：禁止试验中进行中断检查。

开环控制：停止在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将不会根据反馈信号来修正驱动信号。

闭环控制：在线更新系统的频响函数和其它闭环控制参数，系统将根据反馈信号来修正驱动信号。闭环控制为系统的默认控制模式。

保存：保存试验。保存内容、格式等按照“存储设置”对话框中设置完成。

试验报告：自动生成测试报告。在“参数”列可选择保存 Word 或 PDF 格式的报告。

DIO 输出：选择“DIO 输出”，可以定义数字输出管脚的高低电平输出。其中“1”代表高电平，“0”代表低电平。点可以对管脚1~8进行定义。如图4-309所示。

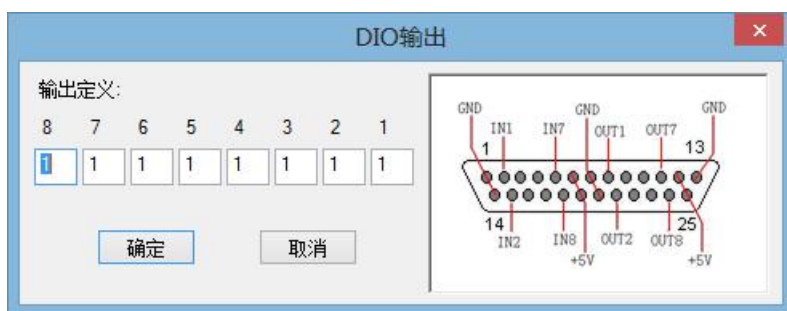
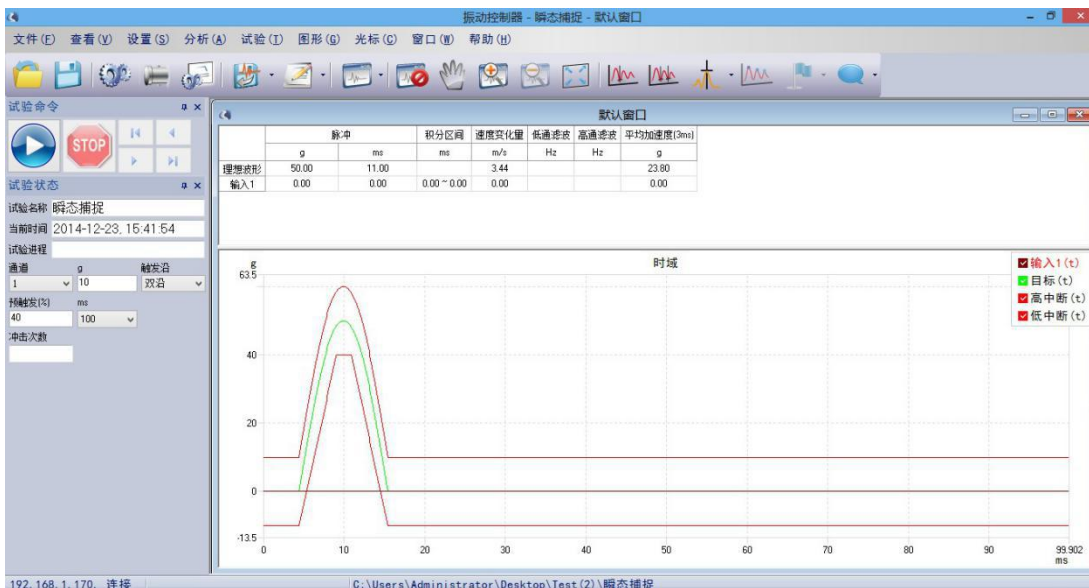


图 4-309

4.13 瞬态捕捉试验设置

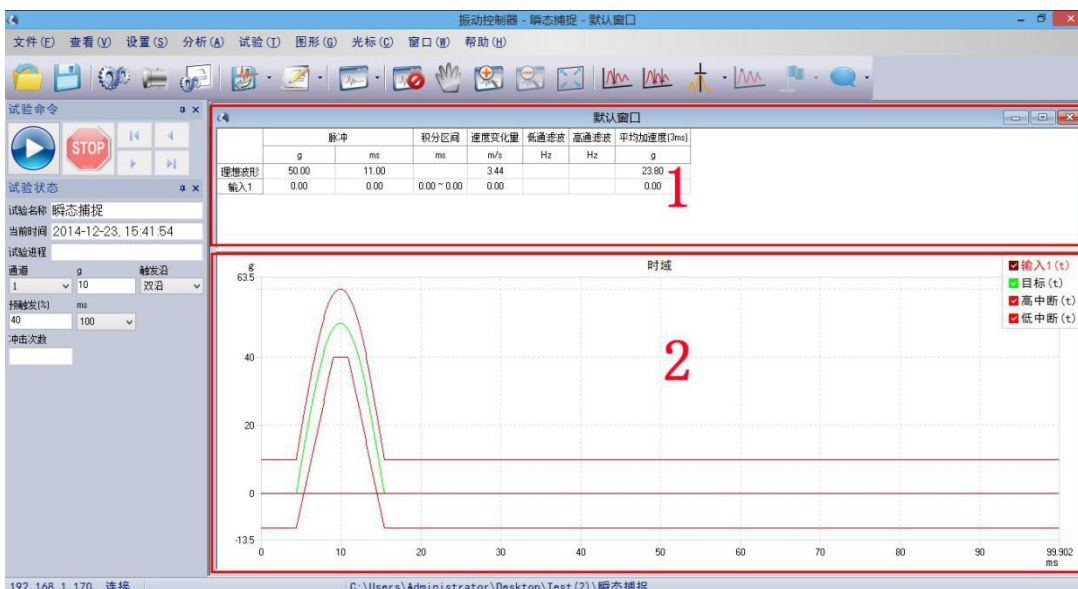
4.13.1 概述

本章节介绍瞬态捕捉（Transient Capture）试验设置。与其它振动试验功能不一样，瞬态捕捉试验用于冲击信号的捕捉与分析，其典型的软件界面，如图 4-310 所示。



4-310

在这一软件界面中，默认的显示窗口分为上、下两部分。如图 4-311 所示。



4-311

默认窗口的上部分显示理想波形和所有输入通道的信息。

其中：

脉冲：显示信号的幅值和宽度（持续时间）。

积分区间：信号速度的积分区间以及变形分析的计算区间。

速度变化量：信号的速度变化量。

低通滤波：低通滤波的截止频率。

最大值：信号的幅值最大值。

最小值：信号的幅值最小值。

下部为时域显示窗格，显示理想波形、高中断、低中断和输入通道的时域信号。


4.13.2 试验设置

进行瞬态捕捉试验，其中下拉菜单“设置”需要操作工程师注意，在这里，完成所有瞬态捕捉试验相关参数设置。进行瞬态捕捉试验，需要设置的选项通常有传感器灵敏度、工程单位和输入通道设置等。每次进行试验之前，都需要分别检查并设置好“设置”菜单下的各个选项中的设置。点击“设置”下拉菜单，包含“系统配置”、“试验编辑”和“通道编辑”等选项，如图 4-312 所示的选项。



图 4-312

4.13.2.1 系统配置

点击“设置”下拉菜单中的“系统配置”选项，或点击参数设置工具条  按钮，会打开“系统配置”对话框，如图 4-313所示。用户可在对话框中设置项目信息、工程单位和信号风格等参数。

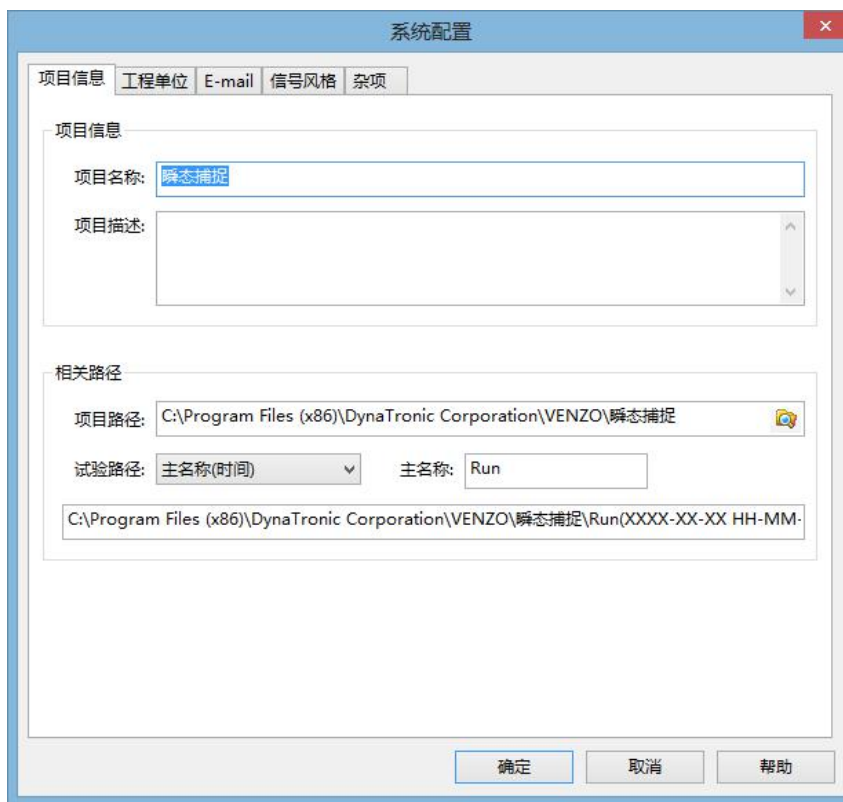


图 4-313

在“系统配置”对话框中选择“项目信息”页，可设置并查看试验项目相关信息。详见 2.16 节中的介绍。

在“系统配置”对话框中选择“工程单位”页，可设置试验中各物理量的单位。详见 2.9 节中的介绍。

在“系统配置”对话框中选择“E-mail”页，如图 4-314 所示。VCSLAN系列振动控制仪允许用户将试验信息以邮件形式自动发送。

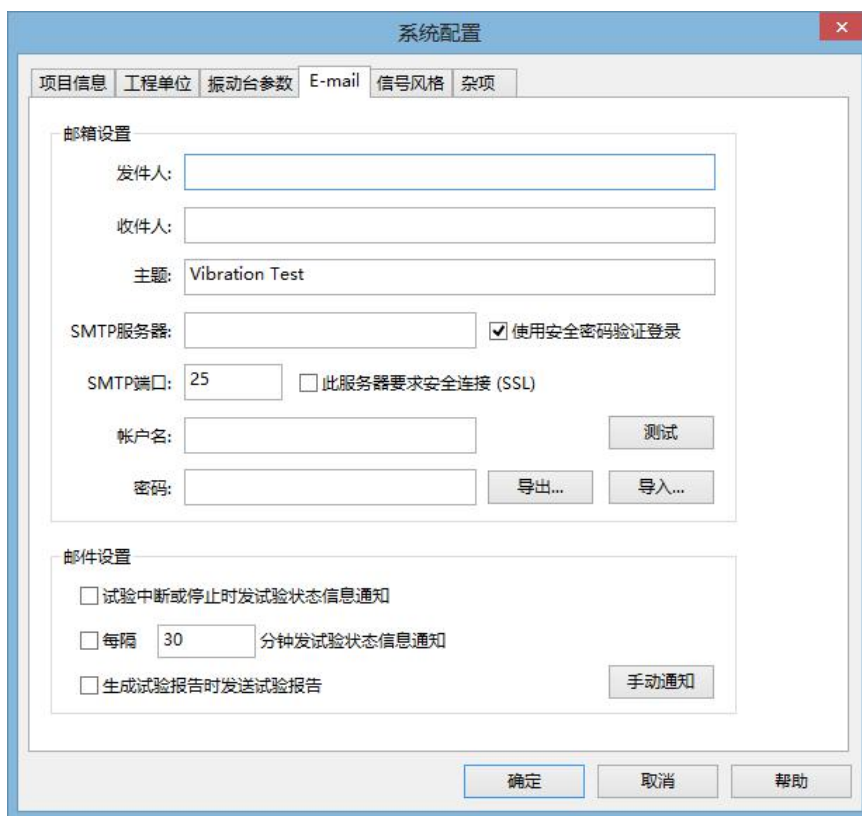


图 4-314

在“邮箱设置”栏中设置发件人姓名、收件人邮箱、邮件主题和发件人邮箱帐号和密码等信息。“发件人”设置发件人的姓名；“收件人”设置收件人邮箱，收件人可设置多个，中间以“；”隔开即可；“主题”设置邮件的主题；“SMTP 服务器”定义发送邮件服务器；“SMTP 端口”定义服务器端口号；勾选“此服务器要求安全链接”则 SMTP 服务器需要用户名和密码验证；“帐号名”设置发件邮箱的帐号；“密码”定义发件邮箱的密码。设置完成后，可点击“测试”按钮进行测试是否能发送成功，“导出”按钮可将设置保存为一个文件，下次需要时可点击“导入”按钮将文件直接导入使用。

在“邮件设置”栏中设置什么情况下发送邮件。

勾选“试验中断或停止时发试验状态信息通知”选项，则在试验中断或停止时，按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“每隔 [] 分钟发试验状态信息通知”则系统每隔一段时间，时间长度为编辑框中输入的时间长度，将试验状态信息发送到收件人。

勾选“生成试验报告时发送试验报告”选项，则在试验报告生成时，系统按照发件人的邮箱设置和收件人邮箱设置，将试验报告发送到收件人。

点击“手动通知”按钮可即时将试验状态信息发送到收件人。

在“系统配置”对话框中选择“信号风格”页，可设置各信号线的线类型、线宽度和线颜色等特性，如图 4-315 所示。

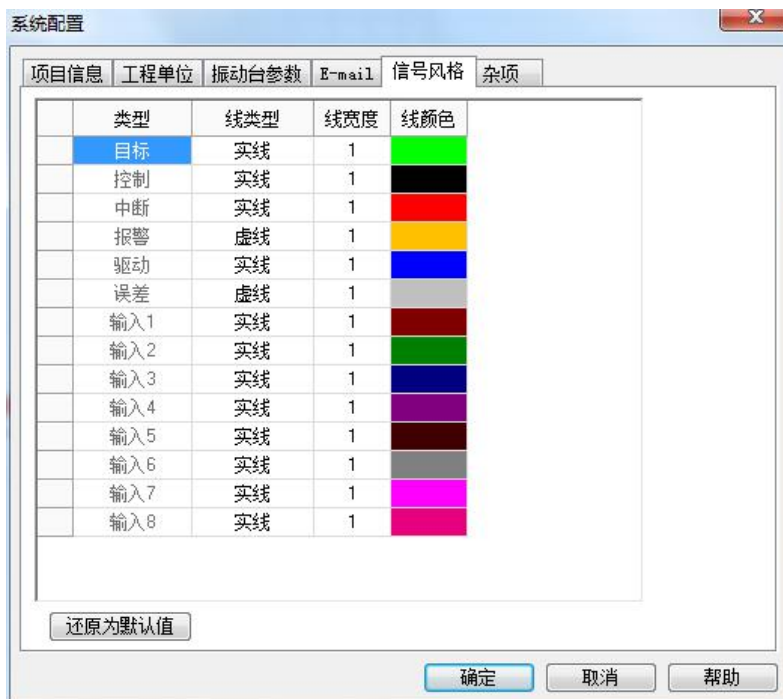


图 4-315

对话框中包括四列：“类型”、“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“类型”列列出了所有信号类型。

“线类型”列可选择信号线的可选类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 4-316所示

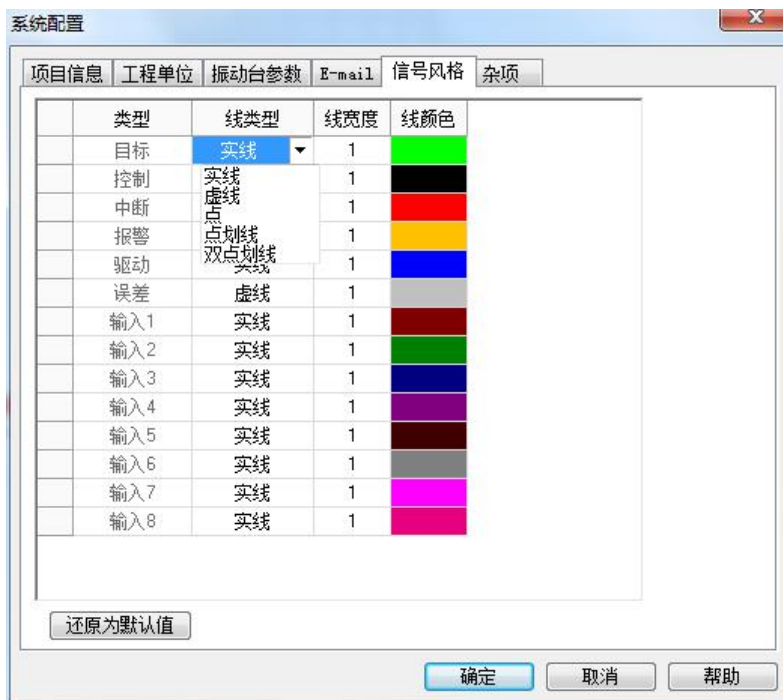


图 4-316

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，我们选择所需要的线宽度即可。如图 4-317 所示。

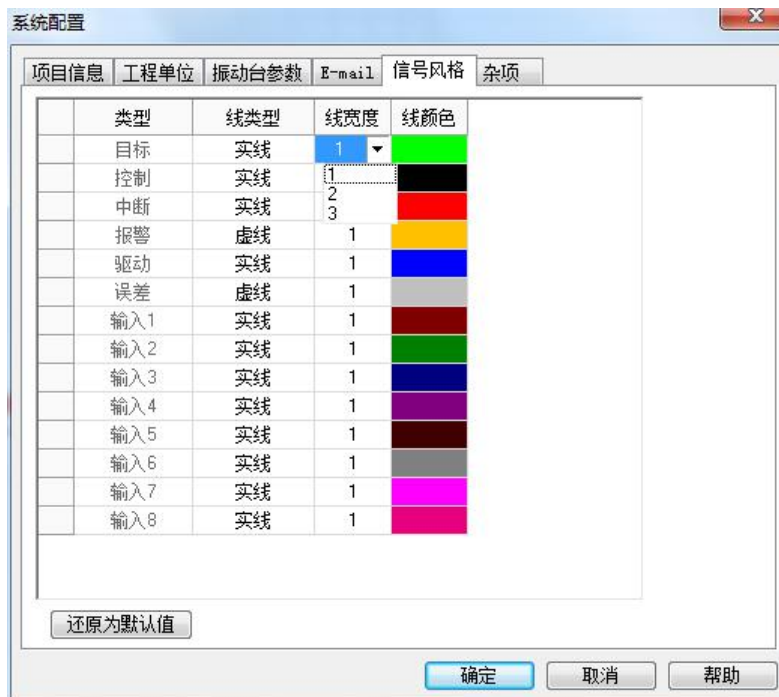


图 4-317

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。如图 4-318 所示。

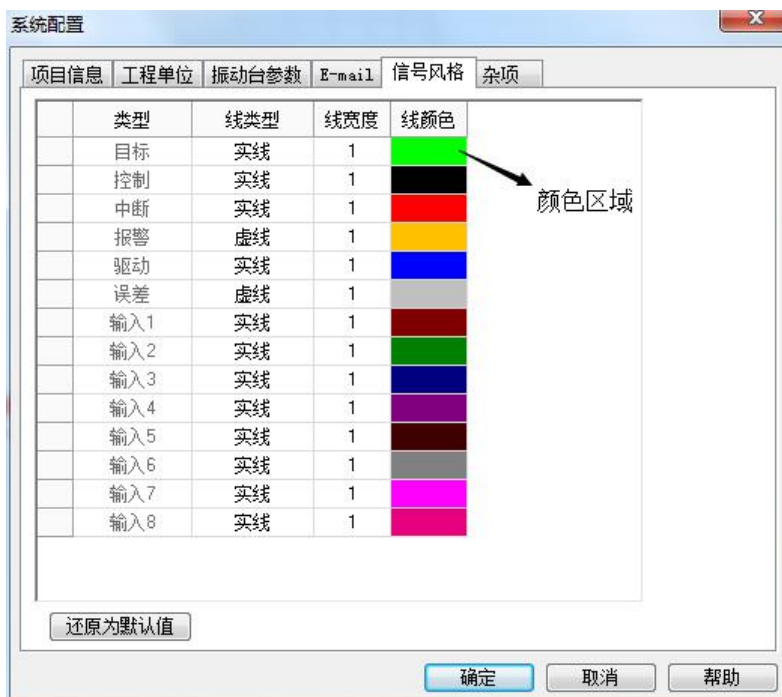


图 4-318

鼠标左键双击颜色区域后，打开“颜色”对话框，如图 4-319 所示。在该对话框中，选择信号线所需的颜色。

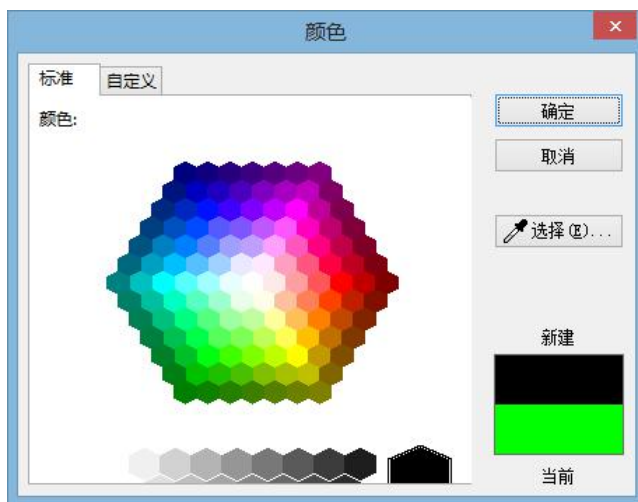


图 4-319

在“系统配置”对话框中选择“杂项”页，如图 4-320 所示

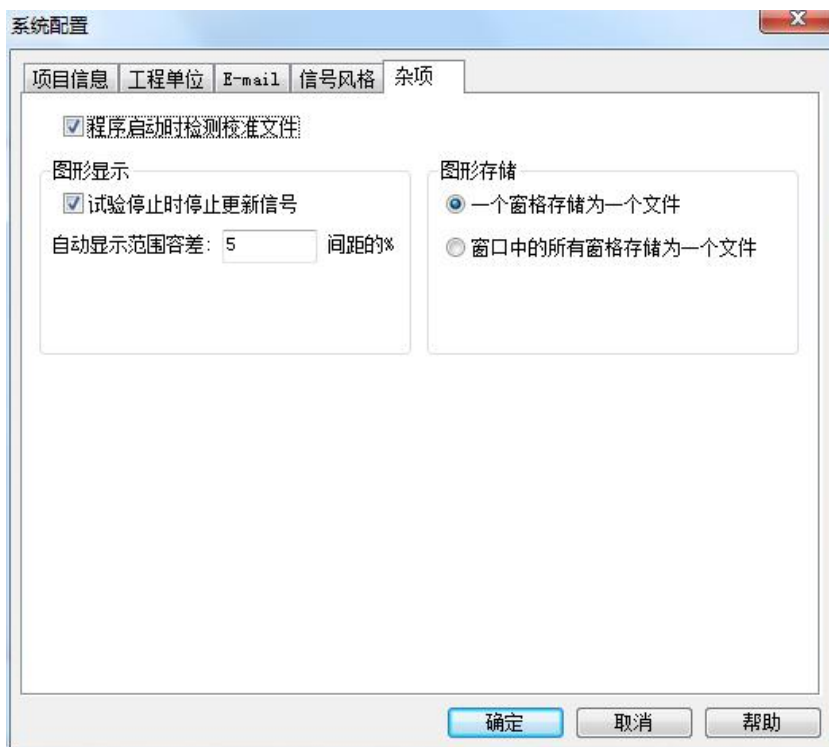


图 4-320

程序启动时检测校准文件：勾选此项，系统在每一次启动时即检查校准文件是否导入。

“图形显示”栏中：

自动显示范围容差：用于调节信号显示窗口自动显示时计算 Y 轴上下限的，也就是说显示的最大值比信号的数据范围大多少。

试验停止时停止更新信号：勾选此项，则在试验停止后，试验数据不再更新显示。


“图形存储”栏包括两个单选项，用户只可选择其中一个选项：

一个窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将一个窗格存储为一个文件，有多个窗格就保存为多少个文件。

窗口中的所有窗格存储为一个文件：在进行图形文件存储时，将窗口中的所有窗格存储为一个文件。

4.13.2.2 通道编辑



点击“设置”下拉菜单中的“通道编辑”或点击参数设置工具条的按钮，打开“通道编辑”对话框，如图 4-321所示。“通道编辑”对话框中包含“输入通道”一个选项页。

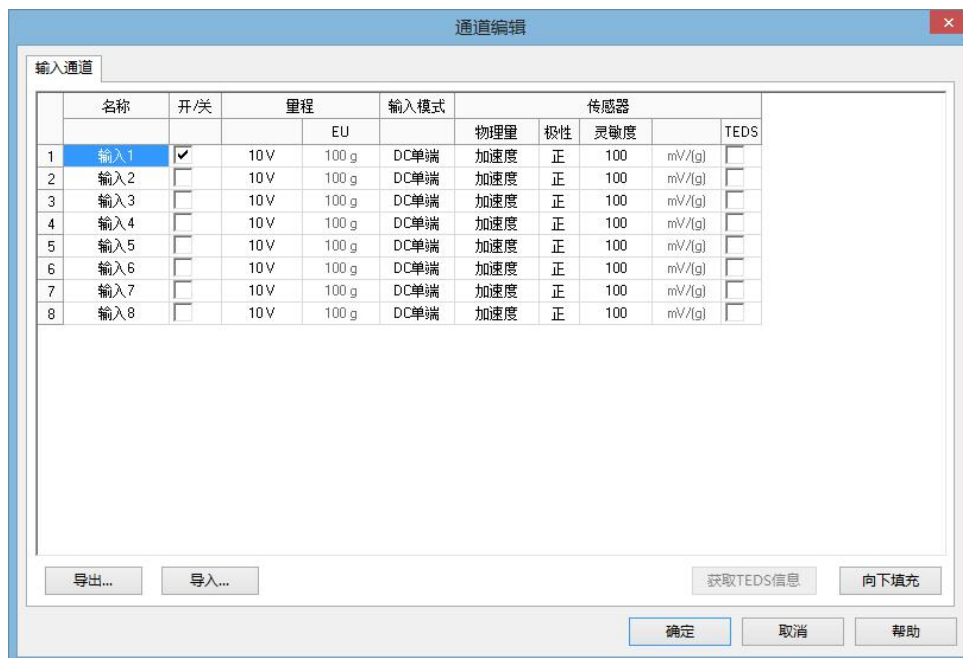



图 4-321

选择“输入通道”选项，在这里设置输入通道有关参数。详见 2.10 中的介绍。

4.13.2.3 试验编辑



点击“设置”下拉菜单中的“试验编辑”或点击参数设置工具条按钮，打开如图4-322所示“试验编辑”对话框。在对话框左上方实时更新并显示所设置的理想波形图和理想的冲击响应谱图。对话框包括右上方的“分析目标”栏，可选择以定义冲击响应谱的中断点的方式定义理想波形。在对话框下部，包括三个选项卡，分别为“触发”、“理想波形”和“冲击响应谱”。

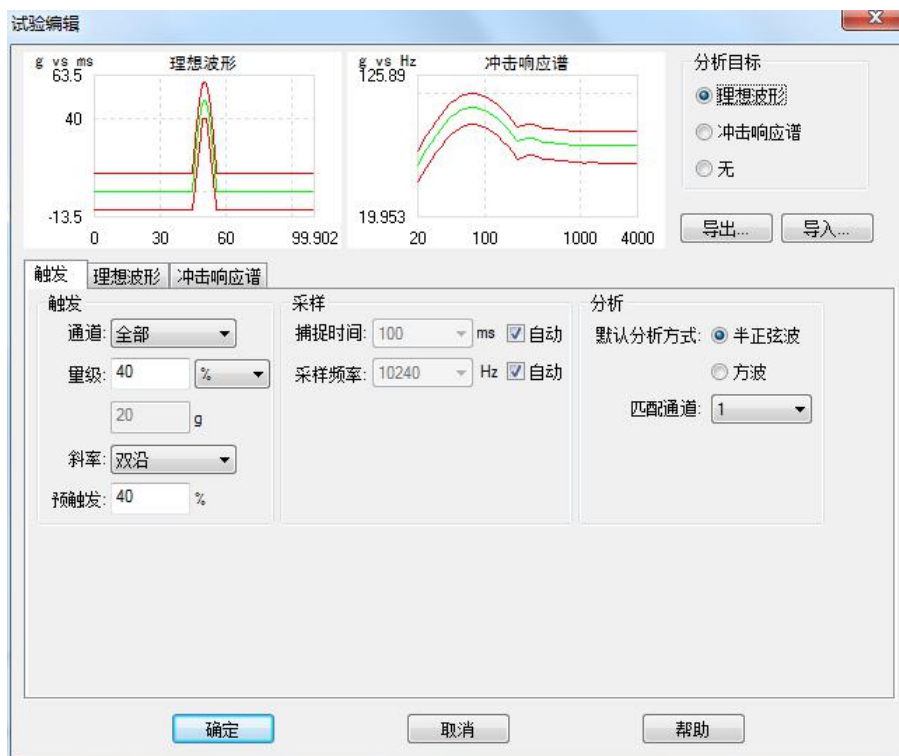


图 4-322

“分析目标”栏中的选择允许用户以两种方式定义理想波形。该栏中有“理想波形”、“冲击响应谱（中断点）”和“无”三个选项可选，如图 4-323 所示。选择“理想波形”时，允许用户直接设置试验过程中的理想波形；对话框下方“理想波形”选项卡以及“冲击响应谱”选项卡中“理想波形”栏此时处于可编辑状态。选择“冲击响应谱（中断点）”，则允许用户以定义冲击响应谱的中断点的方式定义理想波形，此时，对话框下方“冲击响应谱”选项卡中“中断点”栏能为可编辑状态。“分析目标”栏中的“导出”和“导入”按钮允许用户将理想波形导出和导入。

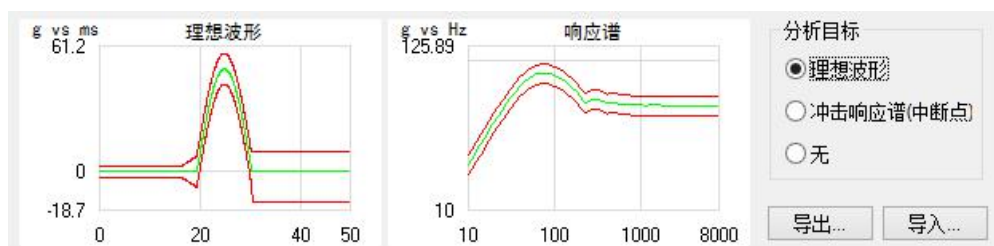


图 4-323

导出：将设置好的试验编辑文件存储成一个 .tst 文件。

导入：将原来存储的试验编辑文件（.tst 文件）直接导入。

在图 4-312 所示对话框中，选择“触发”选项，如图 4-324 所示。

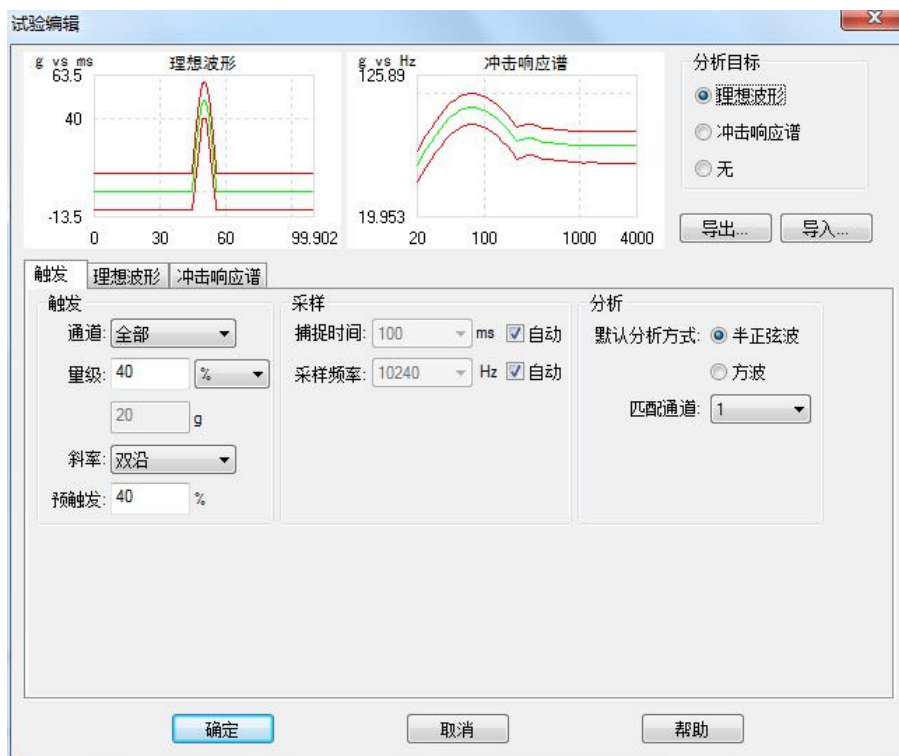


图 4-324

“触发”选项卡中，包括“触发”、“采样”和“分析”三栏需要设置。
如下图所示，“触发”栏：



图 4-325

通道：有“无触发”、“全部”和“1”三个选项可选。“无触发”表示不需要触发，试验自由运行；“全部”则表示所有通道都为触发通道，所有通道达到所设置的触发条件之后开始采集；“1”表示选择 1 通道为触发通道，当 1 通道的输入信号达到所设置的触发条件时，即开始采集。

量级：定义触发的量级，直接将所需要的触发量级值输入即可。

斜率：允许用户选择触发沿，有“上升沿”、“下降沿”和“双沿”可选。

预触发：定义触发前时间，以捕捉时间的百分比定义。

如下图所示，“采样”栏中，可设置捕捉时间和采样频率，若勾选了“自动”，则系统将会自动计算并选择匹配采样频率值。

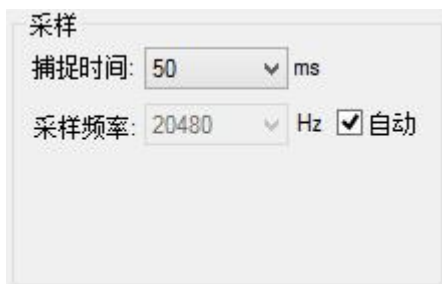


图 4-326

“分析”栏，如下图所示，此处分析方式允许用户选择以不同的方式计算脉冲峰值，如果选择了半正弦波，就会取最大值作为脉冲的峰值；选择方波的话会把有效数据段计算一个近似的脉冲峰值；“匹配通道”允许用户选择一通道，采用该通道的采样波形与理想波形进行匹配并显示。



图 4-327

选择“理想波形”选项，用户可根据试验的要求定义理想波形的相关参数。如图 4-328 所示。

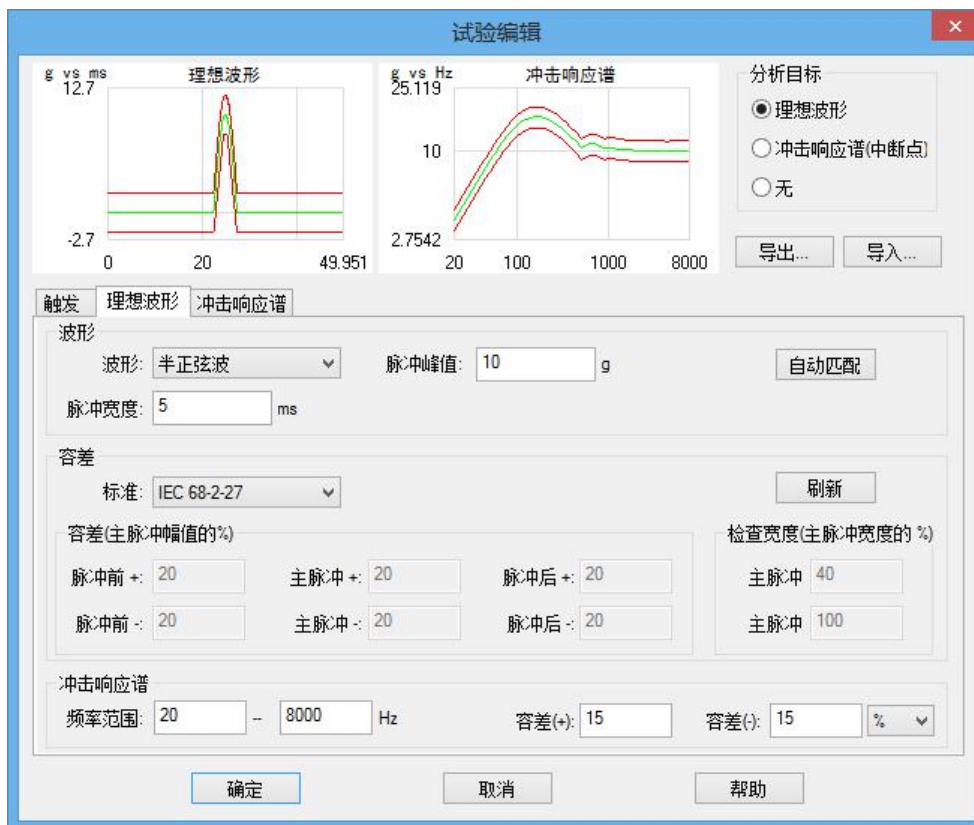


图 4-328

波形：定义理想波形的种类，有半正弦波、后峰锯齿波、梯形波可选，如图 4-329 所示。除梯形波外，半正弦波和后峰锯齿波需要设置的参数有脉冲峰值和脉冲宽度。若选择梯形波，则需要设置脉冲峰值、顶部宽度、上升宽度、下降宽度。



图 4-329

脉冲峰值：用于设置理想波形主峰幅值。

脉冲宽度：用于设置理想波形主峰持续时间。

自动匹配：在“分析目标”栏中选择“理想波形”时，点击“自动匹配”，系统可以根据理想波形的脉冲峰值和脉冲宽度自动选择“触发量级”和“捕捉时间”。

容差标准：定义容差标准，可选择“MIL-STD-810G”“IEC 68-2-27”“ISO 标准”或“自定义”。若选择“MIL-STD-810G”、“IEC 68-2-27”和“ISO 标准”，则系统根据所选择的标准自动设置与标准相匹配的相关参数。如果选择“自定义”，则需要定义参数包括“容差（主脉冲幅值的%）”和“检查宽度（主脉冲宽度的%）”。在“容差”栏中，以主脉冲幅值的百分比来定义容差。在“检查宽度”栏中，以主脉冲宽度的百分比来定义检查的宽度。如图 4-330 所示。



图 4-330

刷新：在选择“容差”标准为自定义，并重新设置理想波形后，点击“刷新”按钮可将其更新显示在对话框上方。

冲击响应谱：“冲击响应谱”栏中，“频率范围”为用户手动设置的冲击响应谱的频率范围值；“容差”可自定义理想波形中冲击响应谱的容差，可以以百分比或dB定义。如图4-331所示。



图 4-331

点击“冲击响应谱”选项，如图 4-332 所示，用户可根据试验要求定义“分析参数”、“中断点”和“理想波形”。

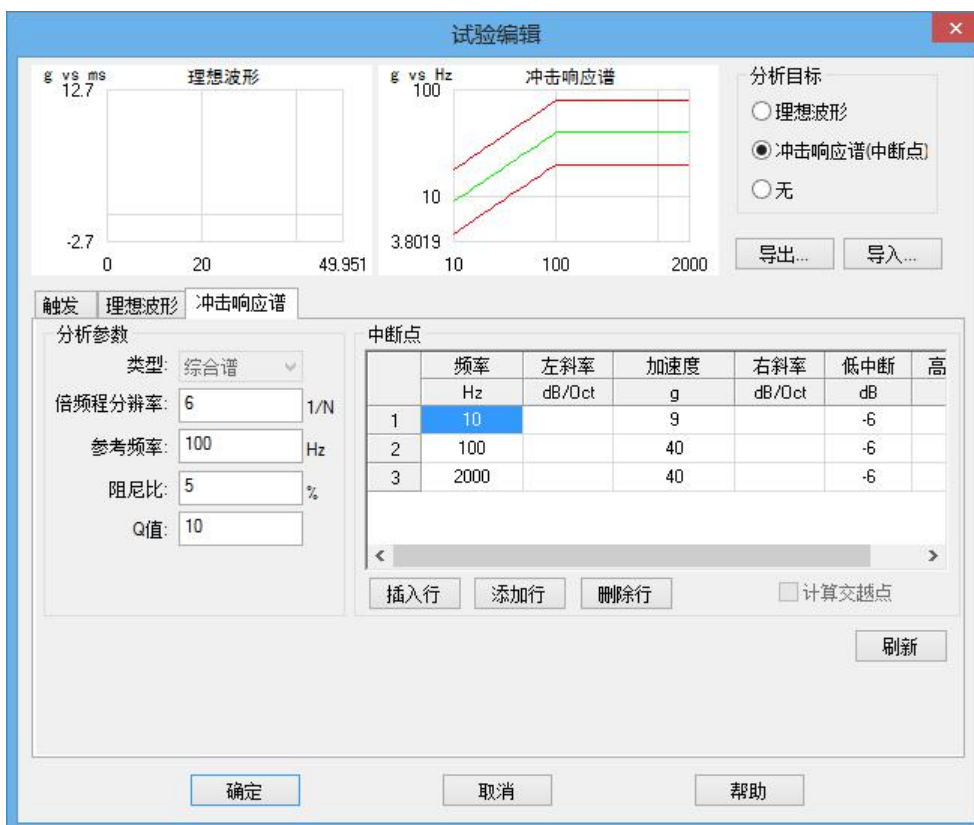


图 4-332

如下图所示，“分析参数”栏用于设置分析功能相关的参数，如分析“类型”、“倍频程分辨率”、“参考频率”、“阻尼比”和“Q 值”。

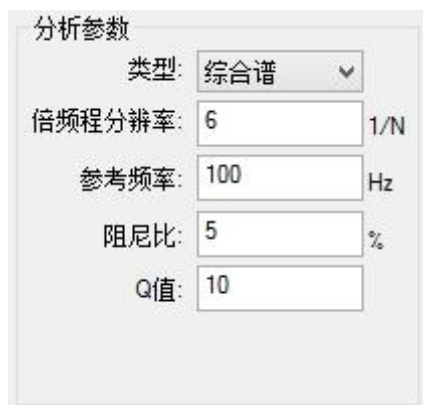


图 4-333

其中：

类型：用于定义冲击响应谱的类型。可选“主谱”、“余谱”和“综合谱”。在对话框的右上部“分析目标”栏中选择“理想波形”时，冲击响应谱的“类型”可选为“主谱”、“余谱”和“综合谱”。其它情况下系统默认只能为“综合谱”。

倍频程分辨率：定义冲击响应谱分析的频率间隔，可定义 1~48 之间的任意整数。

参考频率：用于产生频率点的参考频率。

例如：参考频率为 100Hz，倍频分辨率为 1/3，则参考频率前一个点的频率值：

$$F_n = 100/2^{(1/3)} = 79.37$$

参考频率后一个点的频率值：

$$F_n = 2^{(1/3)} \times 100 = 125.992$$

阻尼比和 Q 值是用于 SRS 分析的两个参数。其中阻尼比为系统实际阻尼与临界阻尼之比，Q 值为体现共振峰陡度的参数，该值越高，响应振荡越大。

在对话框的右上部“分析目标”栏中选择“冲击响应谱（中断点）”时，此时“中断点”栏处于可编辑状态，如下图所示。“中断点”定义冲击响应谱图。用户根据试验要求，自行定义频率范围和加速度值，同时可定义中断上下限。

| | 频率 | 左斜率 | 加速度 | 右斜率 | 低中断 | 高 |
|---|------|--------|-----|--------|-----|---|
| | Hz | dB/Oct | g | dB/Oct | dB | |
| 1 | 10 | | 9 | | -6 | |
| 2 | 100 | | 40 | | -6 | |
| 3 | 2000 | | 40 | | -6 | |

插入行 添加行 删除行 计算交越点

图 4-334

其中：

左斜率：以当前频率点为基点，左边直线的斜率。在对话框中，左斜率可以直接输入数值。右斜率：以当前频率点为基点，右边直线的斜率。在对话框中，右斜率可以直接输入数值。在图中，“中断点”框中下方各按钮的意义为：

插入行：在当前行下方插入一行。

添加行：在表格最下方增加一行。

删除行：删除当前选中行。

计算交越点：勾选这一选项，则根据用户输入的参考谱数据，自动计算出各交越点的数值。

刷新：重新设置参考谱后，点击“刷新”按钮可将其更新显示在对话框上方。

第5章 菜单命令

VCSLAN振动控制仪软件功能模块的菜单栏如图 5-1 所示，包括“文件”、“查看”、“设置”、“分析”、“试验”、“图形”、“光标”、“窗口”和“帮助”。

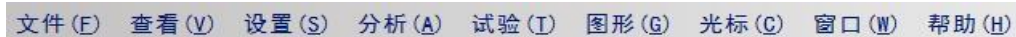


图 5-1

5.1“文件”菜单

“文件”菜单中包括“保存试验”、“另存为”、“保存为默认参数”、“删除默认参数文件”、“关闭试验”、“保存数据”、“保存频响信号”、“存储设置”、“试验记录”、“打开数据文件夹”、“报告设置”、“Word 报告”、“PDF 报告”、“打印设置”、“打印”、“退出”等选项，如图 5-2 所示。



图 5-2

保存试验：将本次试验项目保存，保存参数设置、信号显示、窗格等所有信息；

另存为：点击可打开“另存为”对话框，如图 5-3 所示。在对话框中选择所需存储的路径和文件名，再点击“保存”按钮，将本次试验项目另存为一个后缀名为.vib 的项目文件，文件中保存了参数设置、信号显示、窗格等所有项目信息。

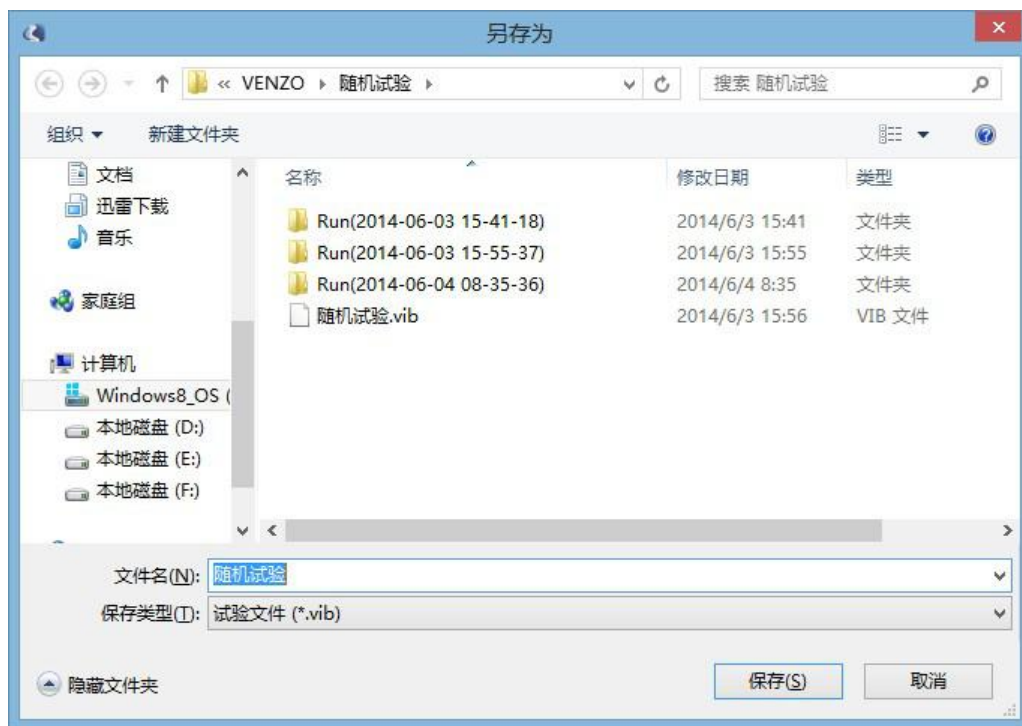


图 5-3


如果下次试验希望打开已经保存过的.vib或.vsh文件，则在起始页中点  按钮或者在起始页中选择“文件”菜单中的“打开试验”选项。如图 5-4所示。



图 5-4

在“打开”对话框中，如图5-5所示。按照存储的路径和试验项目文件名（.vib）或（.vsh），选中后点击“打开”按钮，即可打开此前保存的试验项目文件。

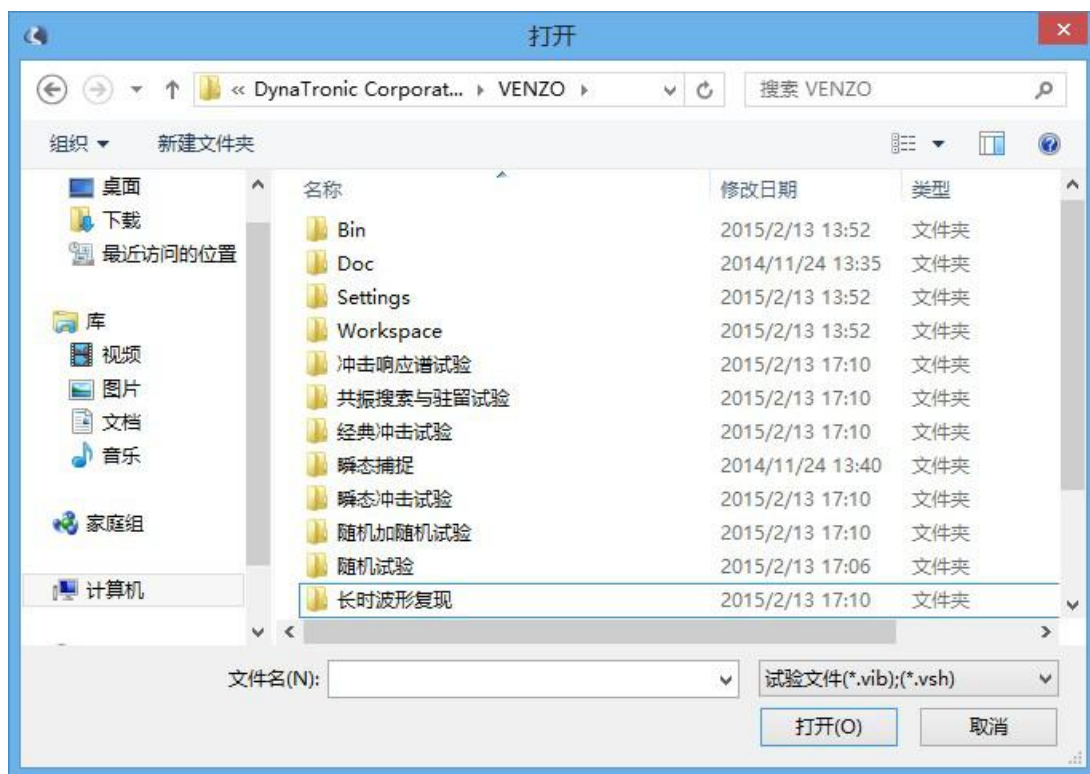


图 5-5

关闭试验：关闭本次试验。

保存为默认参数文件：点击则将各项参数设置，包括“设置”菜单栏下所有选项中的设置，存为默认参数。参数存为默认参数后，用户若再次打开软件，“设置”菜单栏下的所有选项中的参数设置即为上次点击“保存为默认参数”时存储的设置值。

删除所有默认参数文件：点击将默认参数文件删除。

保存数据：点击手动保存数据。保存内容、格式和路径等在“存储设置”中设定。

保存频响信号：点击手动保存频响信号。信号文件存储的位置在“系统配置”对话框中“项目信息”页设置。

存储设置：打开“存储设置对话框”，如图 5-6 所示。

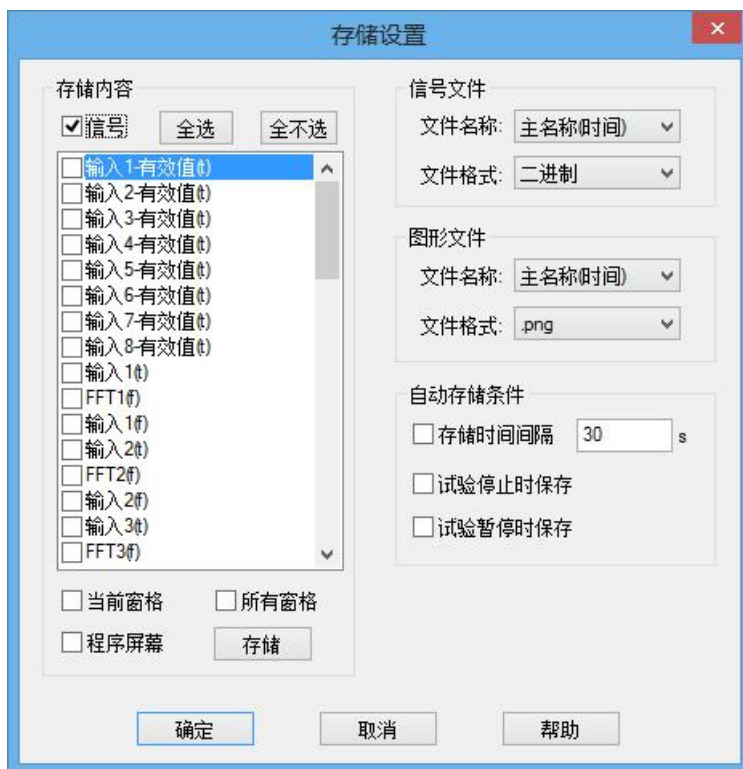


图 5-6

在“存储内容”栏中，可选择需要存储的信号，所有可存储的信号全部显示在对话框中，鼠标左键点击需要保存的信号，即可选择/取消选择信号。“存储内容”栏的底部有“当前窗格”、“所有窗格”、“程序屏幕”三个选项，勾选“当前窗格”、“所有窗格”、“程序屏幕”即在保存数据的时候保存当前窗格、所有窗格和程序屏幕为图形文件。

“信号文件”栏可设置保存信号的名称和格式。

“图形文件”栏可设置图形文件的名称和格式。

“自动存储条件”栏有三个选项：

存储时间间隔：勾选此项，在编辑框内输入一个数值，单位是秒（s），比如输入100，则每间隔 100s 进行一次自动存储。

试验停止时保存：在试验停止时进行自动存储。试

验暂停时保存：在试验暂停时进行自动存储。

点 **存储** 则根据当前的设置立即存储。

“正弦试验信息文件”：勾选“保存”，在“时间间隔”栏输入一个数值，比如输入10，则每间隔 10s 进行一次自动存储。试验结束后，会自动生成一个正弦试验信息文件的 Excel 表格。

试验记录：自动存储数据文件，可设置自动存储的时间间隔。如设置时间间隔为30秒（s），并勾选“存储时间间隔”，则每隔 30 秒自动保存一帧数据。



图 5-7


打开数据文件夹：点击打开存储数据的文件夹。


报告内容：选择“文件”菜单中的“报告设置”，打开试验报告设置对话框，如图 5-8 所示。



图 5-8

在“试验报告设置”对话框中：


报告路径：显示报告存储的路径，点  按钮可设置报告存储的路径。

模版文件：显示生成报告的模版文件的路径及名称，点  按钮可选择模版文件。 报告

名称：设置试验报告的名称。

页面设置：可选为“横向”或“纵向”，定义生成报告的页面布局。

报告内容：定义报告中的内容。表格中每一行代表一个内容项目，系统默认包含 5 个项目内容，即所有窗格、屏幕、参考谱参数、计划表参数和通道状态。点击“插入行”或“添加行”可

增加报告内容项目；点击“删除行”减少报告的内容项目。点击内容项中的  按钮，可以选择所需要的内容，如图 5-9 所示。每一项中的内容都可更改。

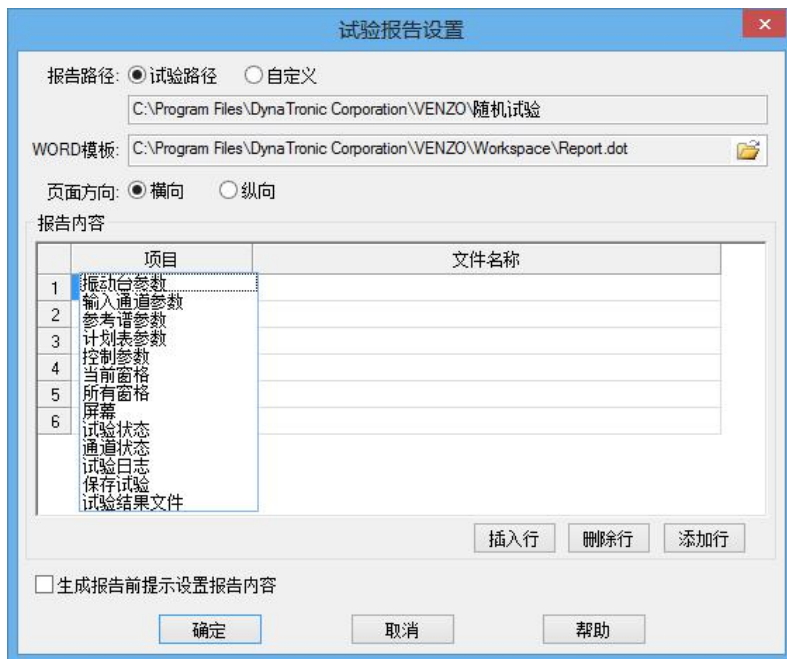



图 5-9

在对话框中的“项目”中选择“试验结果文件”后，可允许用户选择现有文件作为本次测试报告的内容。点按钮可选择所需的文件以添加到测试报告中。

勾选“生成报告前提示设置报告内容”会在用户选择生成报告时，提示用户进行报告内容设置。

点击“文件”菜单中的“Word 报告”或“PDF 报告”，或点击如图 5-10 所示的按钮，可自动生成 Word 报告或 PDF 报告。

打印设置：进行打印设置。

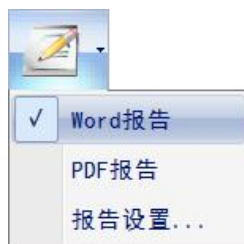


图 5-10

打印：如图 5-11 所示，包含两个选项：“屏幕”和“当前窗格”，点击可直接打印出整个屏幕和当前窗格。



图 5-11

退出：关闭控制软件。

5.2“查看”菜单

“查看”菜单中包括“工具栏和停靠窗口”、“状态栏”、“应用程序外观”和“控制面板定制”。“工具栏和停靠窗口”栏中又包含“工具栏”、“试验命令”、“试验状态”和“通道状态”四个子项，如图5-12所示。



图 5-12

工具栏：勾选这一选项，常用的工具栏即显示在界面上，如图 5-13 所示。



图 5-13

试验命令：勾选这一选项，试验命令工具栏会显示在界面上，如图 5-14 所示。



图 5-14

试验状态：勾选这一选项，试验状态工具栏会显示在界面上，如图 5-15 所示。



图 5-15

通道状态：勾选这一选项，试验状态工具栏会显示在界面上，如图 5-16 所示。

| | 有效值 | 峰值 | 环境噪声 | 增益(EU/V) |
|-------|--------|--------|--------|----------|
| 1 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 3 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 6 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 7 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 8 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

图 5-16

状态栏：勾选这一选项，状态栏会显示在界面最下端，如图 5-17 所示。



图 5-17

应用程序外观：用户可根据自己的使用习惯选择不同的程序外观。默认的程序外观如图5-18所示。



图 5-18

命令定制：点击打开“试验命令定制”对话框，如图 5-19 所示。勾选则相应的命令按钮显示在“试验命令”工具栏中。



图 5-19

5.3“设置”菜单

“设置”菜单主要包括“系统配置”、“试验编辑”、“通道编辑”和“控制参数”，如图 5-20 所示。



图 5-20

系统配置：打开“系统配置”对话框。详见第 4 章的描述。

试验编辑：打开“试验编辑”对话框。详见第 4 章的描述。

通道编辑：打开“通道编辑”对话框。详见第 4 章的描述。

控制参数：打开“控制参数”对话框。详见第 4 章中描述。

5.4“分析”菜单

5.4.1 正弦试验 “分析”菜单

正弦试验功能模块中的“分析”菜单包括“导入信号”、“信号计算”、“传递函数信号”、“瀑布图信号”、“FFT 分析”、“谐波失真度”、“统计信号”、“信号缓存设置”、“缓存信号”和“清除缓存信号”等选项。如图 5-21 所示。

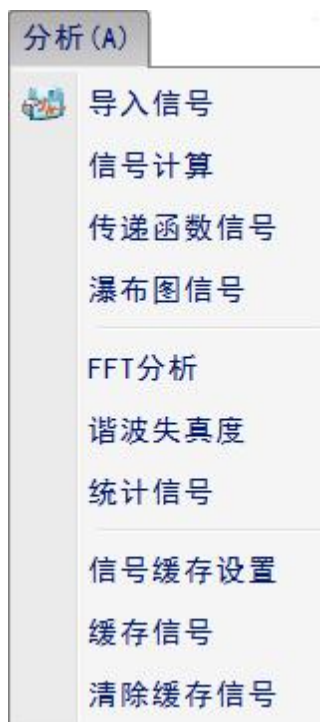


图 5-21

导入信号：打开“导入信号”对话框，如图 5-22 所示。

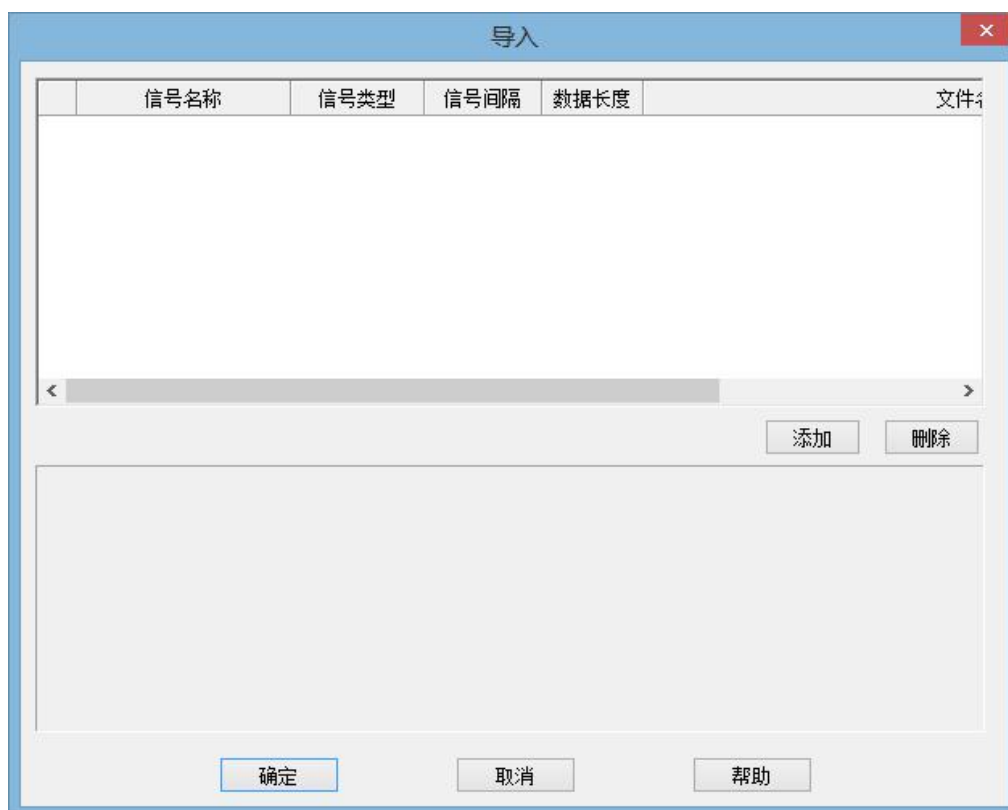


图 5-22

在“导入”对话框中，点击“添加”按钮，打开“打开”对话框，选择需要导入的信号文件。选择好需要导入的信号文件后，该信号文件的信息如信号名称、信号类型、信号间隔、数据长度和文件名会显示在对话框中。

选择一个已经导入的信号文件，点击“删除”按钮，可删除该信号文件。

信号计算：打开“导入信号”对话框，如图 5-23 所示。可对信号进行计算，生成新的信号。



图 5-23

点击其中的“添加”按钮，则在对话框的表格中增加一行，如图 5-24 所示。

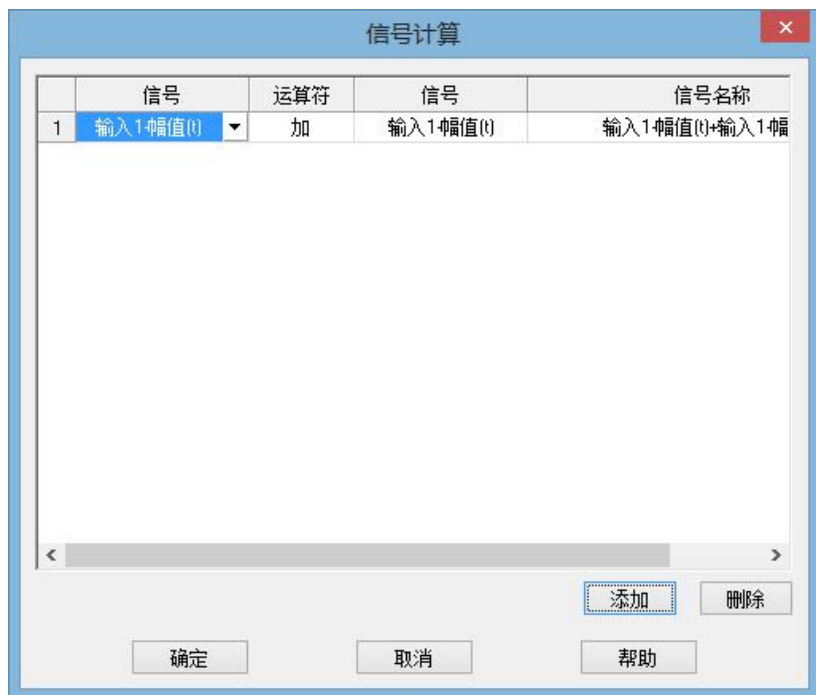


图 5-24

“添加”按钮每点击一次，则对话框表格中就增加一行。每一行有四列，每一列点 ▾ 按钮 可进行选择。第一列中可选择用于计算的第一个信号，如图 5-25 所示。

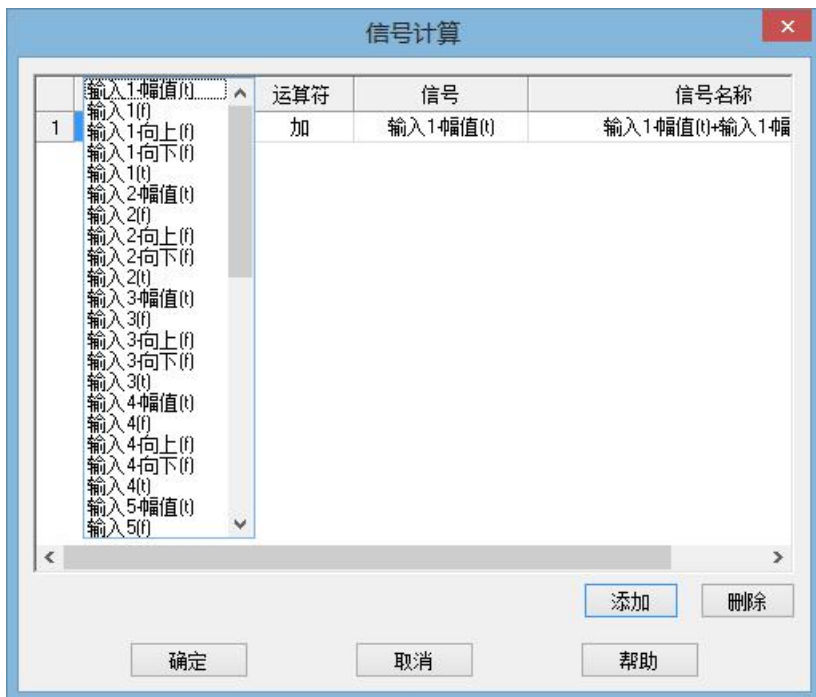


图 5-25

第二列选择计算运算符，有“加”、“减”、“乘”、“除”四个可选。如图 5-26 所示。第三列可选择用于计算的第二个信号。第四列显示计算后的信号名称。点击“删除”按钮则删除选中的行。

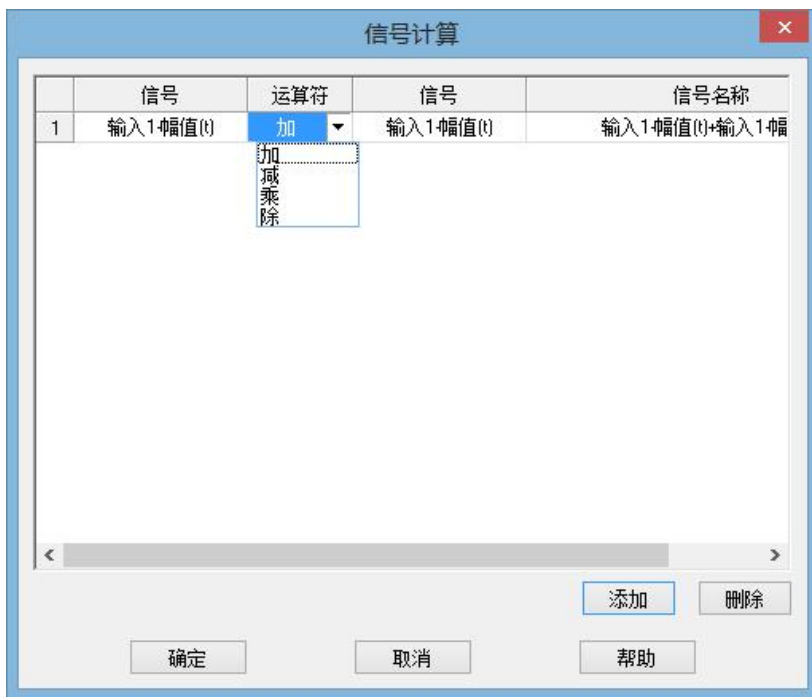


图 5-26

传递函数信号：打开“传递函数”计算对话框，如图 5-27 所示。可用于计算两通道之间的传递函数。



图 5-27

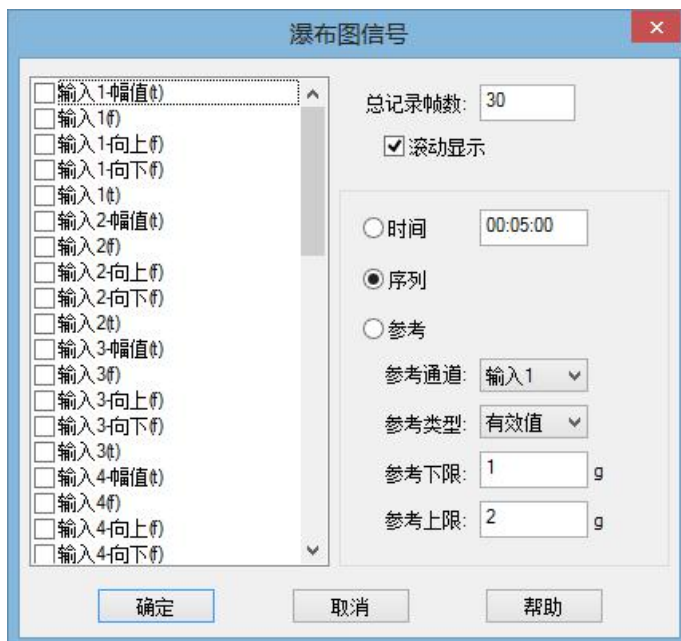
“添加”按钮每点击一次，则对话框中增加一行。每一行有三列，第一列显示所计算的传递函数的名称。第二列为激励通道的信息，点 ∇ 按钮可进行选择，“激励通道”列中定义作为激励通道的输入通道和这一通道的物理量单位，如图 5-28 所示。第三列为响应通道的信息，点击 ∇ 按钮可进行选择，“响应通道”列中定义作为响应通道的输入通道和这一通道的物理量单位。点击“删除”按钮则删除选中的行。



图 5-28

瀑布图信号：瀑布图为一幅三维信号图。点击“瀑布图信号”选项打开“瀑布图信号”对话框，如图 5-29 所示。

图 5-29



对话框左边，列出了可进行瀑布图分析的信号名称，用户若有需要进行瀑布图分析的信号，则只需勾选所需进行瀑布图分析的信号即可。对话框的右边：

总记录帧数：表示瀑布图分析总共记录的帧数；

滚动显示：勾选则在瀑布图窗口显示信号时以滚动方式显示；

选择“时间”，这一类型的瀑布图的数据是存储到 PC 机而不是存在 DSP，因此，可以有大量数据。在对话框中，需设置“总记录时间”，即定义瀑布图显示时间长度。如图 5-30 所示。

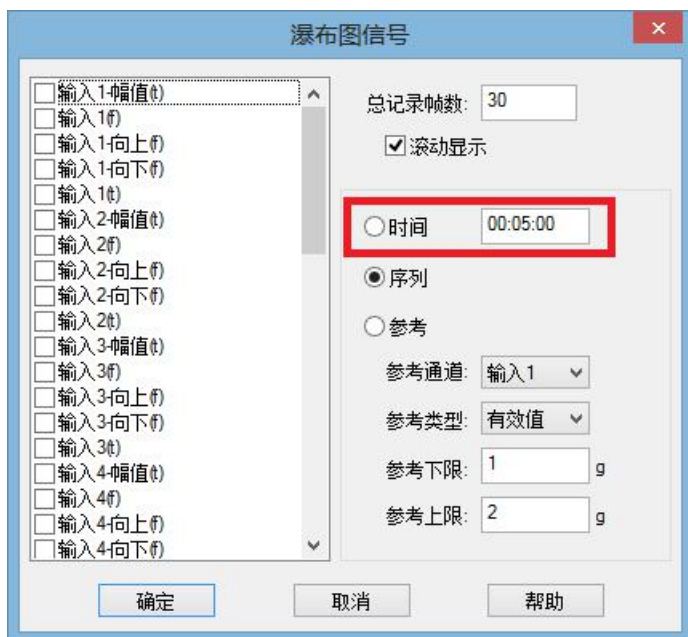


图 5-30

选择“序列”，这一类型瀑布图一般用于触发事件，如冲击。信号可为时域或频域，每一序号显示一帧信号。

参考：选择“参考”，则可使用其它通道信号作为参考信号，瀑布图信号将以参考信号的函数显示。参考信号随着时间增加或减少，瀑布图信号也随着参考信号变化。对话框如图 5-31 所示。

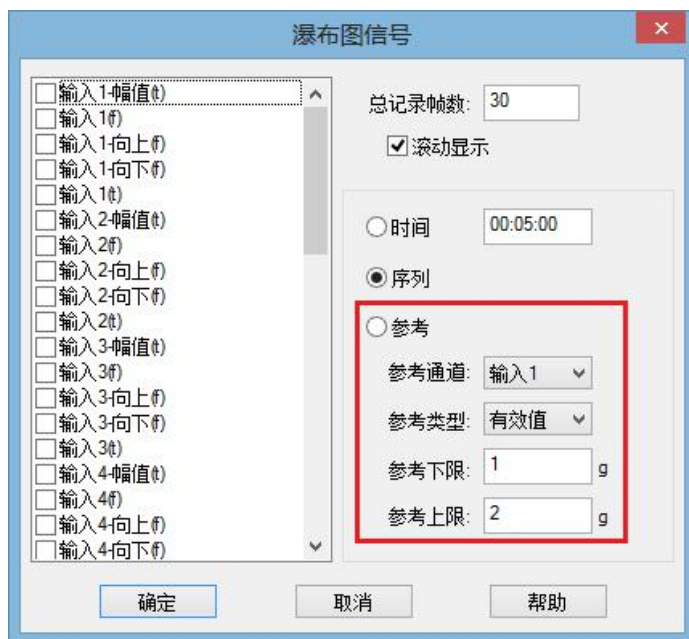


图 5-31

参考通道：选择作为参考的输入通道，这个通道信号代替瀑布图的 Z 轴。参

考类型：确定输入通道如何作为 Z 轴参考，有效值和峰值两个选项。

参考下限：定义用于瀑布图显示的参考信号的最小值。

参考上限：定义用于瀑布图显示的参考信号的最大值。

FFT 分析：打开“分析内容”对话框中“FFT 分析”选项页，如图 5-32 所示。可选择是否进行 FFT 分析。

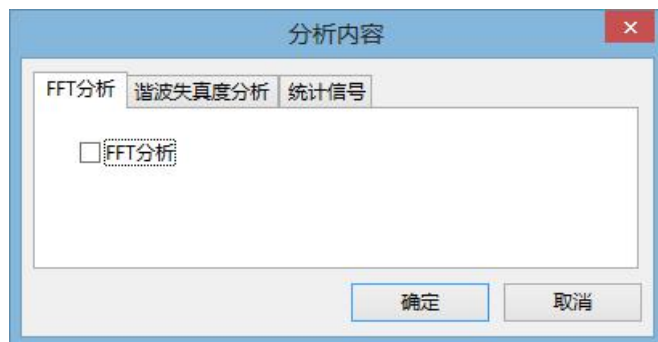


图 5-32

谐波失真度：计算信号的谐波失真度，打开“分析内容”对话框中的“谐波失真度分析”页，如图 5-33 所示。可在对话框中选择是否进行谐波分析，并可选择谐波的阶数。



图 5-33

统计分析：打开“分析内容”对话框中“统计信号”选项页，如图 5-34 所示。可选择是否进行统计分析。

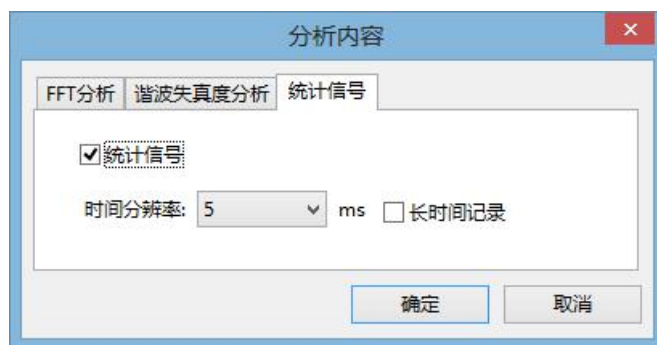
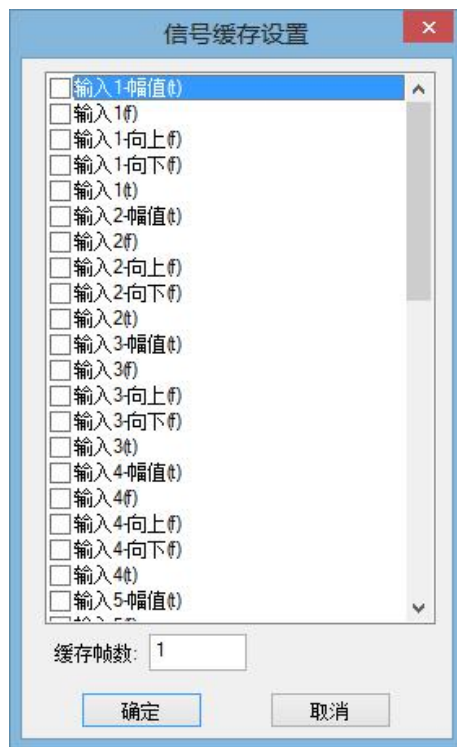


图 5-34

统计信号时间分辨率：针对输入一幅值（t）信号，设置多长时间出一个幅值。若勾选“长时间记录”，则时间分辨率的值将默认为“5ms”。

信号缓存设置：打开“信号缓存设置”对话框，如图 5-35 所示。在对话框中，可以选择需要保存在内存中的信号类型。对话框底部的“缓存帧数”定义需要保存的数据帧数。信号保存在内存中后，如果用户需要查看保存的信号，则在“选择信号显示”对话框中，选择需要查看的缓存信号即可。

图 5-35



缓存信号：点击则将“信号缓存设置”对话框中选择的信号保存在内存中。信号保存在内存中后，如果用户需要查看信号，则在“选择信号显示”对话框中，选择需要查看的信号即可。

清除缓存信号：将内存中的数据信号清除。

5.4.2 随机试验“分析”菜单

随机试验功能模块中的“分析”菜单包括“导入信号”、“信号计算”、“传递函数信号”、“相干函数”、“瀑布图信号”、“FFT 分析”、“统计信号”、“频率范围（0.5f1~2f2）”、“信号缓存设置”、“缓存信号”和“清除缓存信号”等选项。如图 5-36 所示。分析功能详见 5.4.1 中介绍。

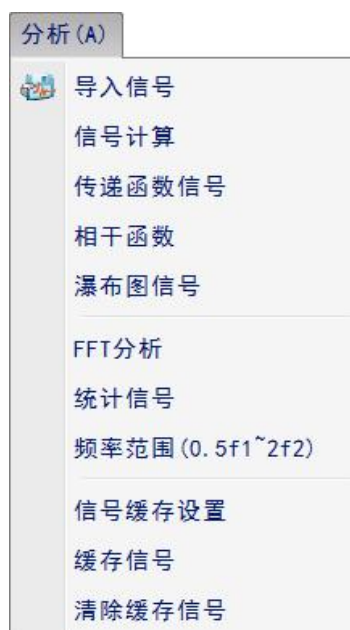


图 5-36

相干函数：打开“相干函数”对话框，如图 5-37 所示。可供用户查看各个输入通道之间的相干关系。

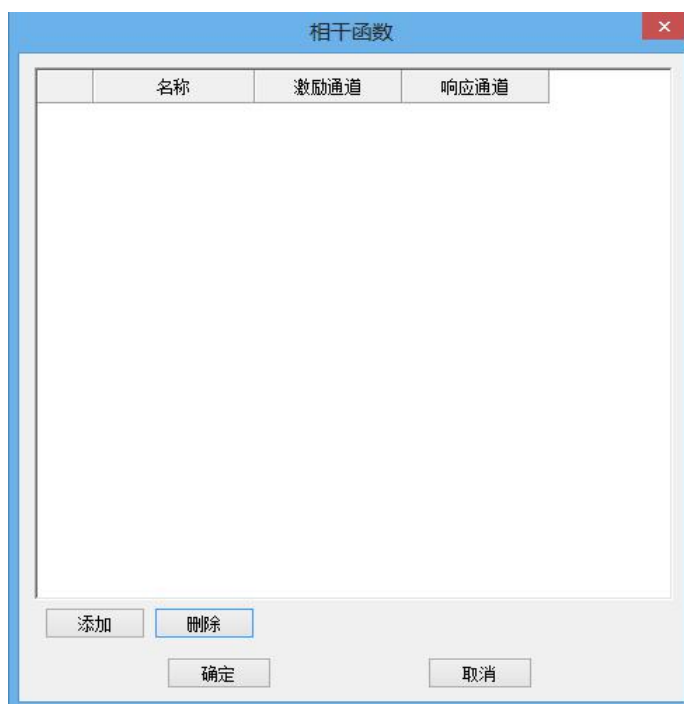


图 5-37

“添加”按钮每点击一次，则对话框中增加一行。每一行有三列，第一列显示所计算的相干函数的名称。第二列为激励通道的信息，点击 ▾ 按钮可进行选择，“激励通道”列定义作为激励通道的输入通道，如图5-38所示。第三列为响应通道的信息，点击 ▾ 按钮可进行选择，“响应通道”列定义作为响应通道的输入通道。点击“删除”按钮则删除选中的行。



图 5-38

频率范围 ($0.5f_1 \sim 2f_2$): 可供用户查看默认频率范围之外的数据。如图5-39所示。

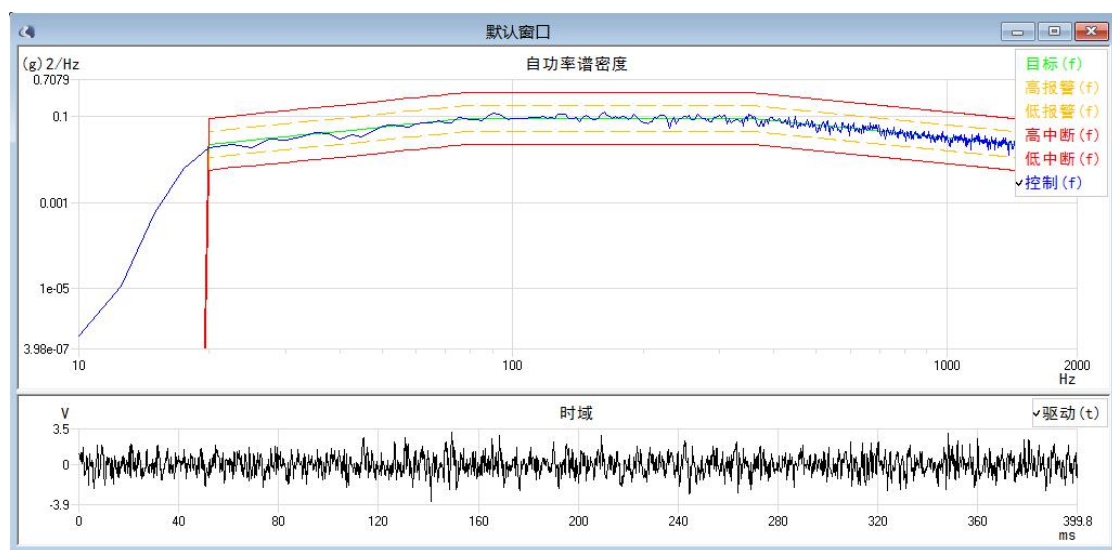


图 5-39

5.4.3 经典冲击试验“分析”菜单

经典试验功能模块中的“分析”菜单包括“导入信号”、“信号计算”、“瀑布图信号”、“冲击响应谱分析参数”、“自功率分析”、“冲击响应谱分析”、“统计信号”、“信号缓存设置”、“缓存信号”和“清除缓存信号”等选项。如图 5-40 所示。“导入信号”、“信号计算”、“瀑布图信号”、“统计信号”、“信号缓存设置”、“缓存信号”和“清除缓存信号”详见 5.4.1 中介绍。



图 5-40

自功率分析：点击打开“分析内容”对话框中的“自功率分析”页，如图 5-41 所示。可选择是否进行自功率分析。

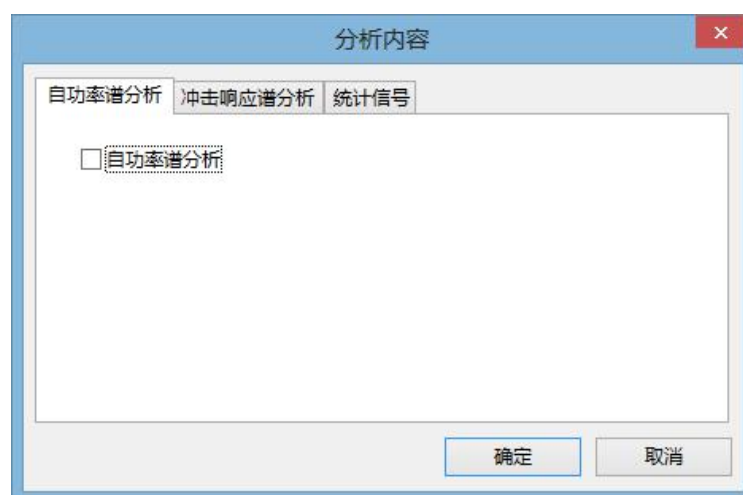


图 5-41

冲击响应谱分析：点击打开“分析内容”对话框中的“冲击响应谱分析”页，如图 5-42 所示。可选择是否进行冲击响应谱分析。



图 5-42

在“冲击响应谱分析”对话框中：

类型：选择冲击响应谱分析的取值方式。可选最大绝对值、最大值和最小值。最大值是指受输入信号激励后系统产生的最大正值响应；最大负值是受输入信号激励系统产生的最大负值响应；最大绝对值是取最大正和最大负值中绝对值较大的响应值。

倍频分辨率：定义 SRS 分析的频率间隔，输入值可为 1~48 之间的整数。

阻尼比：定义系统的阻尼比，阻尼比为系统实际阻尼与临界阻尼之比，输入值可为 0.1~100。

Q 值：为体现共振峰陡度的参数，该值越高，响应振荡越大。

参考频率：用于产生频率点的参考频率。

例如：参考频率为 100Hz，倍频分辨率为 1/3，则参考频率前一个点的频率值：

$$F_n = 100 / 2^{(1/3)} = 79.37$$

参考频率后一个点的频率值：

$$F_n = 2^{(1/3)} \times 100 = 125.992$$

统计信号：打开“分析内容”对话框中“统计信号”选项页，如图 5-43 所示。可选择是否进行统计分析。

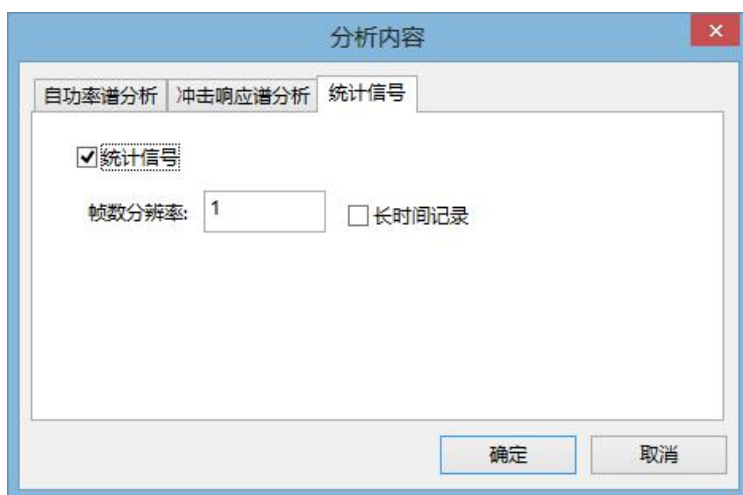


图 5-43

统计信号帧数分辨率：如果设置为 1，则每一帧信号进行一次有效值计算，并计入统计信号。可以间隔多帧进行一次统计。若勾选“长时间记录”，则帧数分辨率的值将默认为“1”。

5.4.4 瞬态捕捉试验“分析”菜单

瞬态捕捉试验功能模块中的“分析”菜单包括“导入信号”、“信号计算”、“瀑布图信号”、“滤波分析”、“三轴向分析”、“冲击响应分析”、“冲击响应谱分析”、“变形分析”、“力变形分析”、“旋转冲击分析”、“信号缓存设置”、“缓存信号”、“清除缓存信号”等选项。如 5-44 图所示。

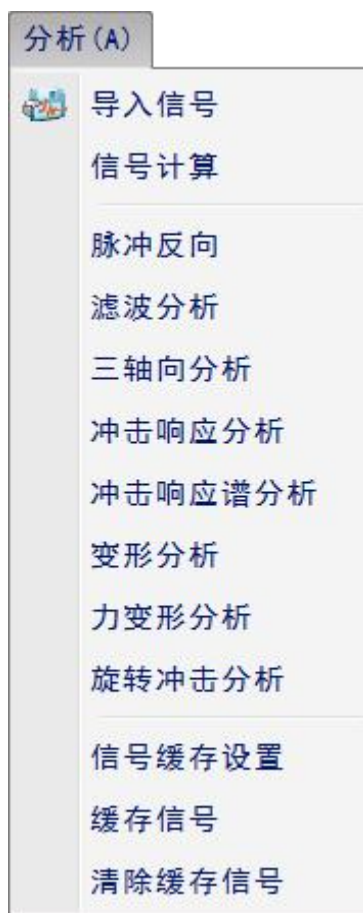


图 5-44

导入信号：打开“导入信号”对话框，如图 5-45 所示。

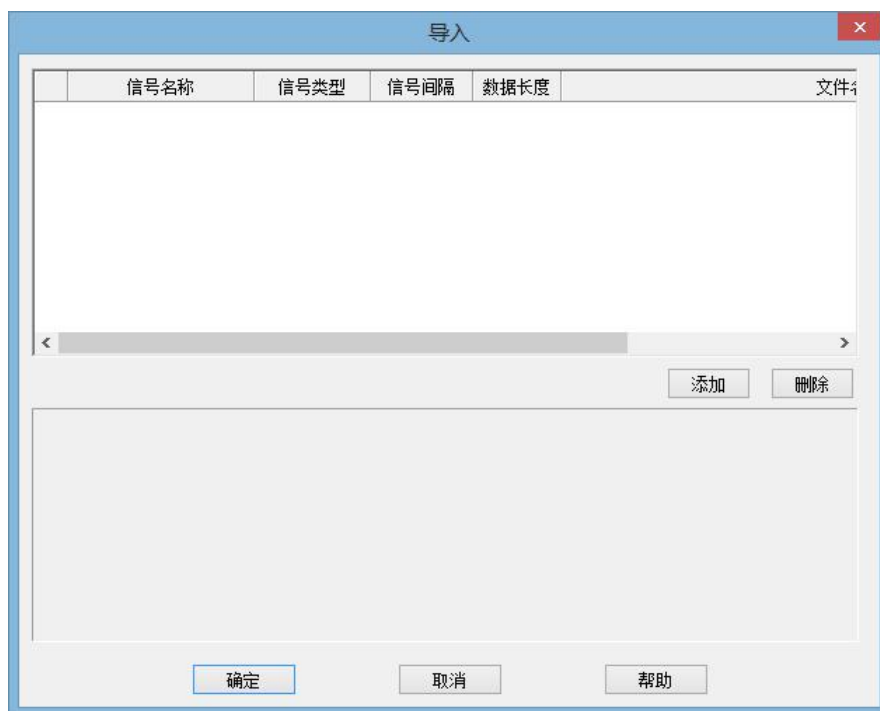


图 5-45

在对话框中，点击“添加”按钮，打开“打开”对话框，选择需要导入的信号文件。选择好需要导入的信号文件后，该信号文件的信息如信号名称、信号类型、信号间隔、数据长度和文件名会显示在对话框中。

选择一个已经导入的信号文件，点击“删除”按钮，可删除该信号文件。

信号计算：打开“信号计算”对话框，如图 5-46 所示。可对信号进行计算，生成新的信号。



图 5-46

点击其中的“添加”按钮，则在对话框的表格中增加一行，如图 5-47 所示。



图 5-47

“添加”按钮每点击一次，则对话框表格中就增加一行。每一行有四列，每一列点按钮可进行选择。第一列中可选择用于计算的第一个信号，如图 5-48所示。

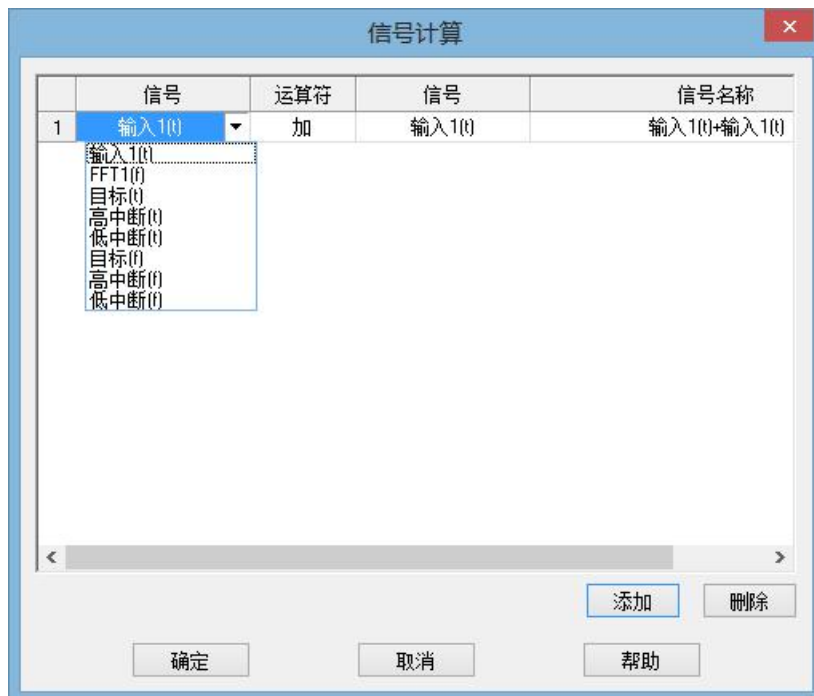


图 5-48

第二列选择计算运算符，有“加”、“减”、“乘”、“除”四个可选，如图 5-49 所示。第三列用于选择第二个计算信号。第四列显示计算后的信号名称。点击“删除”按钮则删除选中的行。

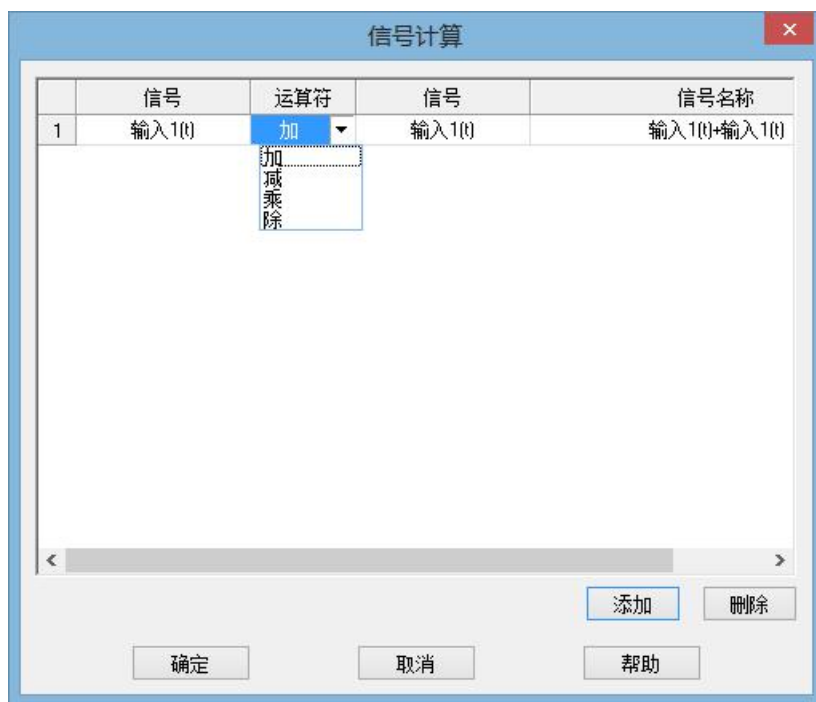


图 5-49

脉冲反向：打开“脉冲反向”对话框。用户可勾选所需信号反向的控制通道，如图 5-50 所示。可对采集到的脉冲信号进行反向。



图 5-50

滤波分析：打开“滤波分析”对话框，此处设置滤波分析相关参数。如图 5-51 所示。



图 5-51

类型：选择滤波分析的类型。有“无”、“FIR”、“巴特沃斯 2 阶”、“巴特沃斯 4 阶”和“巴特沃斯 6 阶”五个可选；如图 5-52 所示。



图 5-52

其中：

无：选择“无”，表示用户不指定滤波类型。

FIR：选择 FIR 滤波器。

巴特沃斯 2 阶：表示衰减率为每倍频 12 分贝的滤波。

巴特沃斯 4 阶：表示衰减率为每倍频 24 分贝的滤波。

巴特沃斯 6 阶：表示衰减率为每倍频 36 分贝的滤波。

自动滤波：勾选则表示滤波分析时系统根据脉冲信号的频率自动计算截止频率，可设置滤波比，允许设置的范围为 2~100。

频率：在进行滤波分析时，若不勾选自动滤波，即用户不选择自动滤波时，此处允许用户手动设置滤波时的截止频率。如图 5-53 所示。



图 5-53

三轴向分析：打开“三轴向分析”对话框，此处用于设置三轴向分析相关参数。如图 5-54 所示。

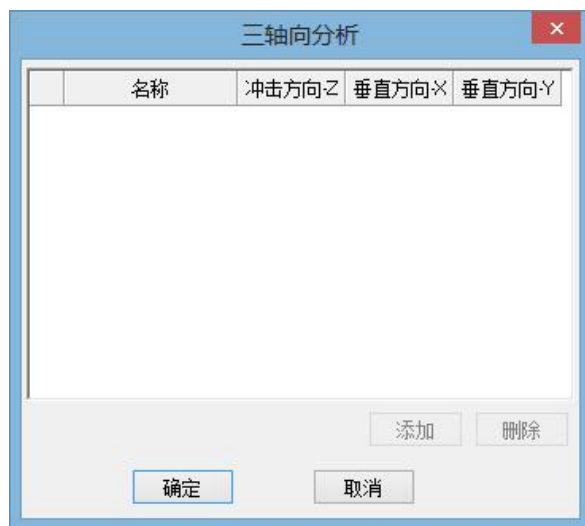


图 5-54

当输入通道的数目大于等于三个通道时，“添加”按钮处于可使用状态。也就是说，在测试过程中，只有用户使用的测量通道数目大于等于三个通道时，才可进行三轴向分析。点击其中的“添加”按钮，则在对话框中增加一行，如图 4-55 所示。每一行有四列，第一列显示三轴向分析信号的名称，第二列用于选择 Z 向冲击信号的输入通道，第三列用于选择垂直方向 X 向信号的输入通道，第四列用于选择垂直方向 Y 向信号的输入通道。用户需要根据实际测试情况，选择正确的信号输入通道，以进行三轴向分析。点击“删除”按钮则删除选中的行。

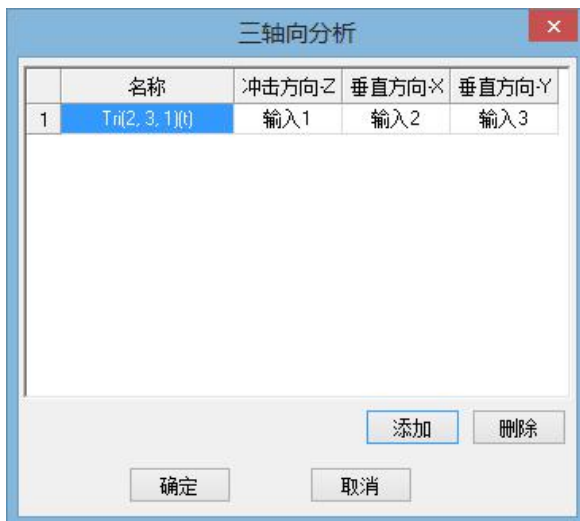


图 5-55

冲击响应分析：打开“冲击响应分析”对话框，此处用于设置冲击响应分析相关参数。如图5-56所示。对用户测试过程，所有处于使用状态的通道，VCSLAN允许用户对所有这些处于使用状态的通道进行冲击响应分析。



图 5-56

开/关：允许用户选择/取消需要进行冲击响应分析的通道；

频率：定义冲击响应分析的频率，用户可根据测试的实际情况自定义分析频率。此处的频率实际上是指系统的固有频率，通过指定不同的频率，我们就可以演示不同固有频率下系统的冲击响应。

阻尼比：定义系统的阻尼比，阻尼比为系统实际阻尼与临界阻尼之比，输入值可为 0.1~100，系统默认值为 5。

冲击响应谱分析：点击“冲击响应谱分析”选项，打开“冲击响应谱分析”对话框，在此处设置冲击响应谱分析相关参数，如图 5-57 所示。对用户测试过程，所有处于使用状态的通道，VCSLAN允许用户对所有这些处于使用状态的通道进行冲击响应谱分析。

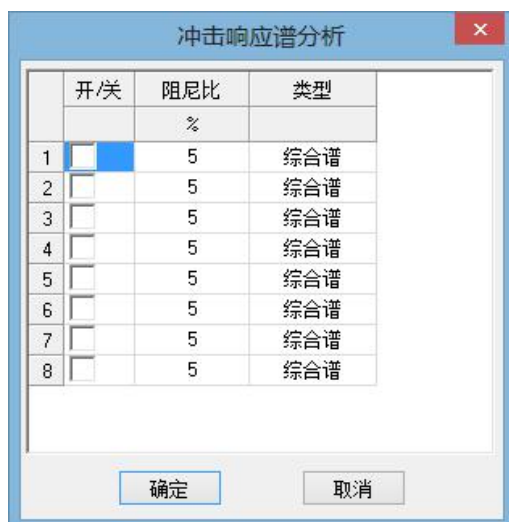


图 5-57

开/关：允许用户选择/取消需要进行冲击响应谱分析的通道；

阻尼比：定义系统的阻尼比，阻尼比为系统实际阻尼与临界阻尼之比，输入值可为 0.1~100，系统默认值为 5。

类型：选择冲击响应谱类型。有“主谱”、“余谱”和“综合谱”三个类型可选。

变形分析：打开“变形分析”对话框。如图 5-58 所示，此处用于设置变形分析相关参数。对用户测试过程，所有处于使用状态的通道，VCSLAN 允许用户对所有这些处于使用状态的通道进行变形分析。



图 5-58

开/关：允许用户选择/取消需要进行变形分析的通道。

冲击速度：定义试件的冲击速度。用户可根据实际测试情况，设置冲击速度值。如果已经设置了跌落高度值，系统则根据跌落高度值自动计算得到冲击速度值。

跌落高度：定义试件的跌落高度。用户可根据实际测试情况，设置跌落高度值。如果已经设置了冲击速度值，系统则根据冲击速度值自动计算得到跌落高度值。

试件质量：定义试件的质量。用户可根据试验的实际情况设置试件质量。

力变形分析：打开“力变形分析”对话框。如图 5-59 所示，此处可设置力变形分析相关相数。对用户测试过程，所有处于使用状态的通道，VCSLAN允许用户对所有这些处于使用状态的通道进行力变形分析。



图 5-59

开/关：允许用户选择/取消需要进行力变形分析的通道。

冲击速度：定义试件的冲击速度。用户可根据实际测试情况，设置冲击速度值。如果已经设置了跌落高度值，系统则根据跌落高度值自动计算并显示冲击速度值。

跌落高度：定义试件的跌落高度。用户可根据实际测试情况，设置跌落高度值。如果已经设置了冲击速度值，系统则根据冲击速度值自动计算并显示跌落高度值。

试件质量：定义试件的质量。用户可根据试验的实际情况设置试件质量。

旋转冲击分析：打开“旋转冲击分析”对话框。如图 5-60 所示，此处用于定义旋转冲击分析相关参数。对用户测试过程，所有处于使用状态的通道，VCSLAN允许用户对所有这些处于使用状态的通道进行旋转冲击分析。

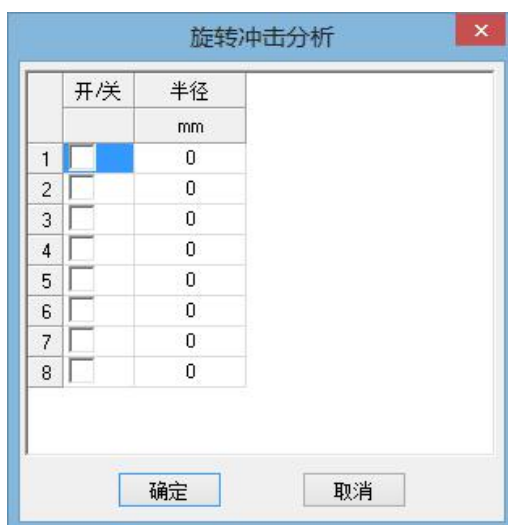


图 5-60

开/关：允许用户选择/取消需要进行旋转分析的通道。

半径：定义旋转冲击的半径。用户可根据实际测试情况自定义半径值。

信号缓存设置：打开“信号缓存设置”对话框，如图 5-61 所示。在对话框中，可以选择需要保存在内存中的信号类型。对话框底部的“缓存帧数”定义需要保存的数据帧数。信号保存在内存中后，如果用户需要查看保存的信号，则在“选择信号显示”对话框中，选择需要查看的缓存信号即可。



图 5-61

缓存信号：点击则将“信号缓存设置”对话框中选择的信号保存在内存中。信号保存在内存中后，如果用户需要查看信号，则在“选择信号显示”对话框中，选择需要查看的信号即可。

清除缓存信号：将内存中的数据信号清除。

5.5 “试验”菜单

5.5.1 正弦功能中的“试验”菜单

正弦功能“试验”菜单中包括的选项如图 5-62 所示。



图 5-62

开始：开始进行试验。

停止：停止进行试验。

暂停：将试验暂停。

继续：试验暂停后，从暂停处继续进行。

停止并退出试验序列：点击停止并退出正在运行的试验序列，在运行试验序列的时候为可选状态。

开始通道预览：预览的目的主要是为了检查测量系统的噪声、测量系统传递函数等初始化工作。

点击“开始通道预览”开始进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作。

停止通道预览：结束进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作。

试验量级：试验量级中有四个子选项，分别用于设置量级、增加量级、减少量级、恢复计划表量级。

试验流程：包含两个选项可用于选择运行计划表中下一项和运行下一计划表。

计划表下一项：点击运行计划表中下一事件。

下一计划表：点击运行下一计划表中的事件。

扫频：包括九个子选项，分别为：

设置频率：打开“设置频率”对话框，如图 5-63 所示，输入频率数值，可用于停止正在进行的试验，从设置的频率点重新开始试验。



图 5-63

向上扫频：点击从当前频率点开始，向上扫频；

向下扫频：点击从当前频率点开始，向下扫频。“向上扫频”和“向下扫频”是相对应的两个选项，选择其中一个选项，则另一选项变成可选状态；

保持扫频：点击频率保持在当前数值不变；

释放扫频：点击取消“保持扫频”状态。“释放扫频”与“保持扫频”相对应，选择其中一个选项，则另一个选项变成可选状。

设置扫频率：点击打开“设置扫频率”对话框，如图 5-64 所示。可以设置扫频过程中的扫频率。

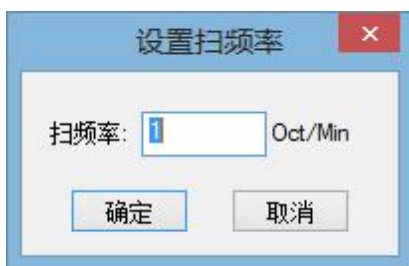


图 5-64

恢复计划表扫频率：点击取消“设置扫频率”对话框中设置的扫频率，恢复计划表中设置扫频率。“设置扫频率”和“恢复计划表扫频率”是相对应的两个选项，选择其中一个选项，则另一选项变成可选状态。

设置压缩因子：点击打开“设置压缩因子”对话框，如图 5-65 所示。可以设置试验过程中的压缩因子。



图 5-65

恢复计划表压缩因子：点击取消“设置压缩因子”对话框中设置的压缩因子，恢复计划表中压缩因子。“设置压缩因子”和“恢复计划表压缩因子”是相对应的两个选项，选择其中一个选项，则另一选项变成可选状态。

开环控制：系统默认对振动试验台进行闭环控制，在某些特殊情况下，需要进行开环控制。勾选“开环控制”不再进行闭环控制，对振动试验台进行开环控制。

禁止中断检查：勾选则禁止系统进行中断检查。

试验保持：在试验未暂停或结束之前，需要保持试验状态不变并中断试验计时的时候，可勾选“试验保持”。在正弦试验中，试验保持和保持扫频的功能是一样的。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

5.5.2 随机功能中的“试验”菜单

随机试验功能模块中的“试验”菜单包含的选项如图 5-66 所示。



图 5-66

开始：开始进行试验。

停止：停止进行试验。

暂停：将试验暂停。

继续：试验暂停后，从暂停处继续进行。

停止并退出试验序列：点击停止并退出正在运行的试验序列，在运行试验序列的时候为可选状态。

开始通道预览：预览的目的主要是为了检查测量系统的噪声、测量系统传递函数等初始化工作。点击“开始通道预览”开始进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作；

停止通道预览：结束进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作。

试验量级：试验量级中有四个子选项，分别用于设置量级、增加量级、减少量级、恢复计划表量级。

试验流程：包含两个选项可用于选择运行计划表中下一项和运行下一计划表。

计划表下一项：点击运行计划表中下一事件。

下一计划表：点击运行下一计划表中的事件。

重置平均：重新进行平均。

开环控制：系统默认对振动试验台进行闭环控制，在某些特殊情况下，需要进行开环控制。勾选“开环控制”不再进行闭环控制，对振动试验台进行开环控制。

禁止中断检查：勾选则禁止系统进行中断检查。

试验保持：在试验未暂停或结束之前，需要保持试验状态不变并中断试验计时的时候，可勾选“试验保持”。在正弦试验中，试验保持和保持扫频的功能是一样的。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

5.5.3 经典冲击功能中的“试验”菜单

经典冲击试验功能模块中的“试验”菜单中所包括的选项，如图 5-67 所示：



图 5-67

开始：开始进行试验。

停止：停止进行试验。

暂停：将试验暂停。

继续：试验暂停后，从暂停处继续进行。

停止并退出试验序列：点击停止并退出正在运行的试验序列，在运行试验序列的时候为可选状态。

试验量级：试验量级中有四个子选项，分别用于设置量级、增加量级、减少量级、恢复计划表量级。

试验流程中：

计划表下一项：点击运行计划表中下一事件。

脉冲反向：输出与当前脉冲极性（相位）相反的脉冲。

手动输出：在“试验编辑”对话框中的“计划表”页，选择“手动模式”事件时，该按钮才会有会显示为可用状态。表示在手动模式下输出脉冲，点击该按钮一次输出一个脉冲。

开环控制：系统默认对振动试验台进行闭环控制，在某些特殊情况下，需要进行开环控制。勾选“开环控制”不再进行闭环控制，对振动试验台进行开环控制。

禁止中断检查：勾选则禁止系统进行中断检查。

试验保持：在试验未暂停或结束之前，需要保持试验状态不变并中断试验计时的时候，可勾选“试验保持”。在正弦试验中，试验保持和保持扫频的功能是一样的。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

5.5.4 正弦加随机加随机功能中的“试验”菜单

正弦加随机加随机功能模块中的“试验”菜单中所包括的选项，如图 5-68 所示。



图 5-68

开始：开始进行试验。

停止：停止进行试验。

暂停：将试验暂停。

继续：试验暂停后，从暂停处继续进行。

停止并退出试验序列：点击停止并退出正在运行的试验序列，在运行试验序列的时候为可选状态。

开始通道预览：预览的目的主要是为了检查测量系统的噪声、测量系统传递函数等初始化工作。点击“开始通道预览”开始进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作；

停止通道预览：结束进行系统的噪声检测、测量系统传递函数等初始化工作。

试验量级：试验量级中有四个子选项，分别用于设置量级、增加量级、减少量级、恢复计划表量级。

试验流程：包含两个选项可用于选择运行计划表中下一项和运行下一计划表。

计划表下一项：点击运行计划表中下一事件。

下一计划表：点击运行下一计划表中的事件。

窄带随机：包括三个子选项“打开/关闭”、“使能扫频”和“扫频反向”。“打开/关闭”选项用于打开“打开/关闭窄带随机”对话框，如图 5-69 所示。在对话框中，可以打开或关闭窄带随机信号。“使能扫频”可以控制窄带随机扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，窄带随机扫频信号进行扫频，窄带随机驻留保持不变；不勾选“使能扫频”，则窄带随机扫频信号变成驻留，窄带随机驻留保持不变。



图 5-69

正弦信号：打开“打开/关闭正弦信号”对话框，如图 5-70 所示。在对话框中，可以打开或关闭正弦信号。“使能扫频”可以控制正弦扫频信号是否扫频。勾选“使能扫频”后，正弦扫频信号进行扫频，正弦驻留的不变；不勾选“使能扫频”，则正弦扫频信号变成驻留，正弦驻留保持不变。



图 5-70

重置平均：重新进行平均。

开环控制：系统默认对振动试验台进行闭环控制，在某些特殊情况下，需要进行开环控制。

勾选“开环控制”不再进行闭环控制，对振动试验台进行开环控制。

禁止中断检查：勾选则禁止系统进行中断检查。

试验保持：在试验未暂停或结束之前，需要保持试验状态不变并中断试验计时的时候，可勾选“试验保持”。在正弦试验中，试验保持和保持扫频的功能是一样的。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

5.5.5 瞬态捕捉功能中的“试验”菜单

瞬态捕捉功能中的“试验”菜单与如图 5-71 所示。



图 5-71

开始：开始进行试验。

停止：停止进行试验。

第一帧：查看第一帧数据。

上一帧：查看上一帧数据。

下一帧：查看下一帧数据。

最后帧：查看最后一帧数据。

重新连接：重新连接振动控制仪与 PC 机。

5.6 “图形”菜单

“图形”菜单中包括了以下一些选项，如图 5-72 所示。



图 5-72

窗格：包括“增加行”、“增加列”、“删除行”、“删除列”。用于增加/删除窗格。在新增的窗格中可选择显示信号。

选择信号：点击这一选项，打开“选择显示信号”对话框，如图 5-73 所示。在这里设置所需显示的信号，以及信号线的颜色、线类型和线宽等。



图 5-73

在“选择显示信号”对话框的左边，列出了所有可显示的信号，如果需要选择某一信号显示在界面中，则勾选该信号即可。

在对话框的右边，为“已选信号”栏，这一栏中，“信号名称”列显示所有已选择显示的信号，同时可以改变已选显示信号的信号线的“线类型”、“线宽度”和“线颜色”。“线类型”列可选择信号线的类型，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线类型，则鼠标左键单击默认的设置“实线”，即可显示可更改的线类型“虚线”、“点”、“点划线”、“双点划线”，则选择用户所需要的线类型即可。如图 5-74 所示。



图 5-74

“线宽度”列可选择信号线的宽度，对话框中为系统默认设置，系统默认各信号线的宽度都为“1”。例如：改变第一行“目标”信号的线宽度，则鼠标左键单击默认的设置“1”，即可显示可更改的线宽度“1”、“2”、“3”，则选择用户所需要的线宽度即可。如图 5-75 所示。



图 5-75

“线颜色”列可选择信号线的颜色，对话框中为系统默认设置。例如：改变第一行“目标”信号的线颜色，则鼠标左键双击颜色区域。在打开的颜色选择对话框中选择合适的颜色即可。

冻结更新：点击使显示更新暂停，但试验控制继续进行。

显示边框：点击可显示或隐藏信号显示区域的边框。

自动匹配坐标轴：根据信号的大小等信息自动匹配坐标轴显示。

拖动：点击“拖动”选项，鼠标显示为手状，点击并拖动可拖动显示窗口中的信号。

局部放大：点击“局部放大”选项，再在信号显示区中，选择需要局部放大的区域，可将选定区域放大。点击“局部放大”选项后，将鼠标移动到信号显示区中需要局部放大处，点击左键不放，拖到所需的位置，松开鼠标左键，即可选定需要局部放大的区域。

恢复缩放：取消局部放大，恢复到缩放前的显示状态。

设置 Y 轴：点击打开“Y 轴显示”对话框，如图 5-76 所示。

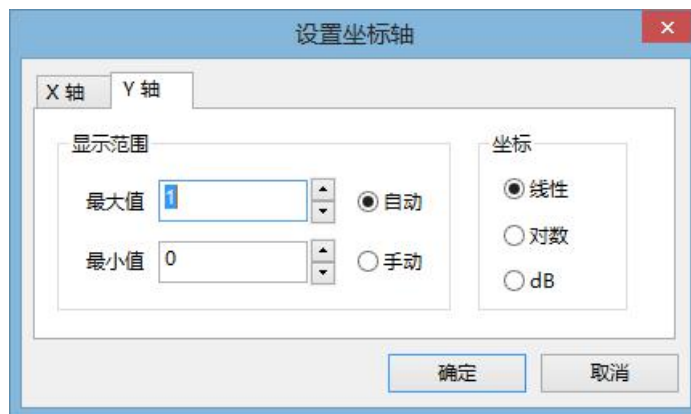


图 5-76

在“Y 轴显示”对话框中，“显示范围”栏中设置 Y 轴的显示范围，可自动或手动设置 Y 轴显示的最大值和最小值。在“坐标”栏中可设置 Y 轴是以线性、对数或 dB 显示。

设置 X 轴：点击打开“X 轴显示”对话框，如图 5-77 所示。在“显示范围”栏，可自动或手动设置 X 轴显示的最大值和最小值。在“坐标”栏中可设置 X 轴是以线性还是 dB 显示。

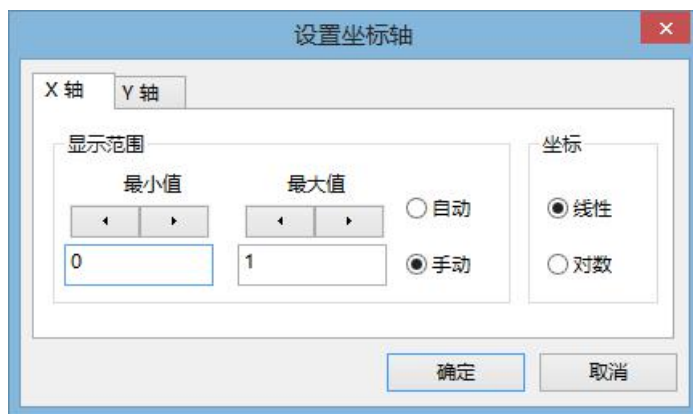


图 5-77

添加注释：点击添加注释，打开“内容”对话框，在其中可填写注释内容。添加的注释内容显示在窗口中，可拖动、再编辑、或删除所添加的注释。



图 5-78

删除当前注释：点击删除当前注释。

删除所有注释：点击删除所有注释。

视图风格：打开“视图风格”对话框，如图 5-79 所示。

图 5-76

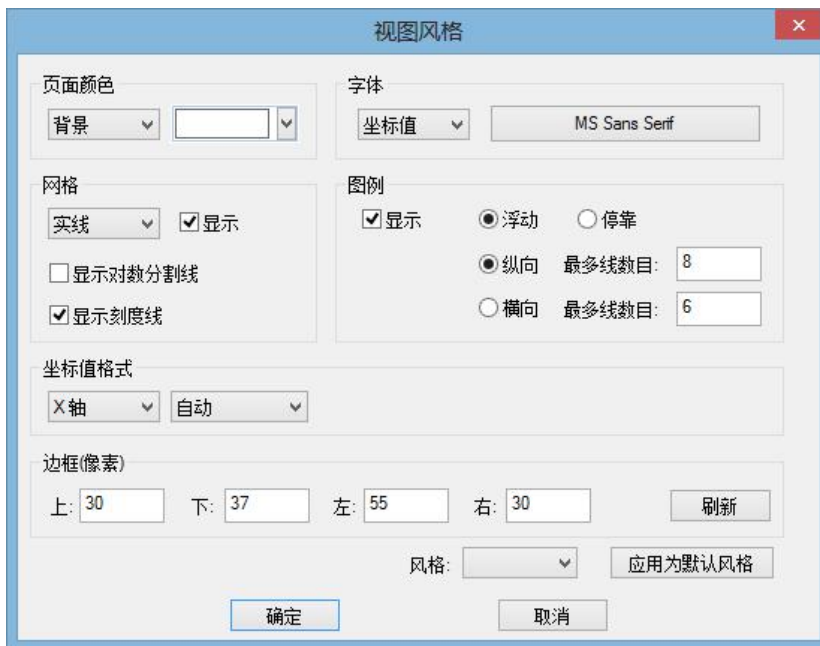


图 5-79

在“视图风格”对话框中，可调整当前窗格的元素，以调整出自己满意的显示风格。VCSLAN

控制仪默认提供了三种不同的风格供用户选择，在对话框中点击“风格”下拉菜单，可选择并应用。



5.7“光标”菜单

“光标”菜单栏中包括的选项如图 5-80 所示。



图 5-80

单光标：添加单光标。添加单光标后，鼠标左键点击光标并拖动，可以移动光标的位置。

区间光标：添加区间光标。添加区间光标后，鼠标左键点击光标并拖动，可以移动光标的位置。

添加标记：点击添加标记。

删除当前标记：点击删除当前标记。

删除所有标记：点击删除所有标记。

峰值光标：添加峰值光标。

谷值光标：添加谷值光标。

谐波光标：添加谐波光标。

统计值：计算选中信号的有效值、最大值、最小值、平均值。

光标设置：点击打开“光标设置”对话框，如图 5-81 所示。在光标设置对话框中，可以设置各种光标的相关属性。对话框按照光标的类型，有“单光标”、“区间光标”、“峰值光标”、“谷值光标”、“谐波光标”、“统计值”六个选项。



图 5-81

选择“单光标”选项，如图 5-81 所示。

光标属性：设置单光标的线形和颜色。

文本属性：设置单光标文本相关属性。

“显示主线”和“自定义线”可选择在哪些信号线上增加单光标。

光标标记：如果给单光标添加标记，此处设置标记的属性。

选择“区间光标”选项，如图 5-82 所示：

显示内容：设置添加区间光标后显示的内容，可多选。

光标属性：设置区间光标的线形和颜色。

文本属性：设置区间光标文本相关属性。

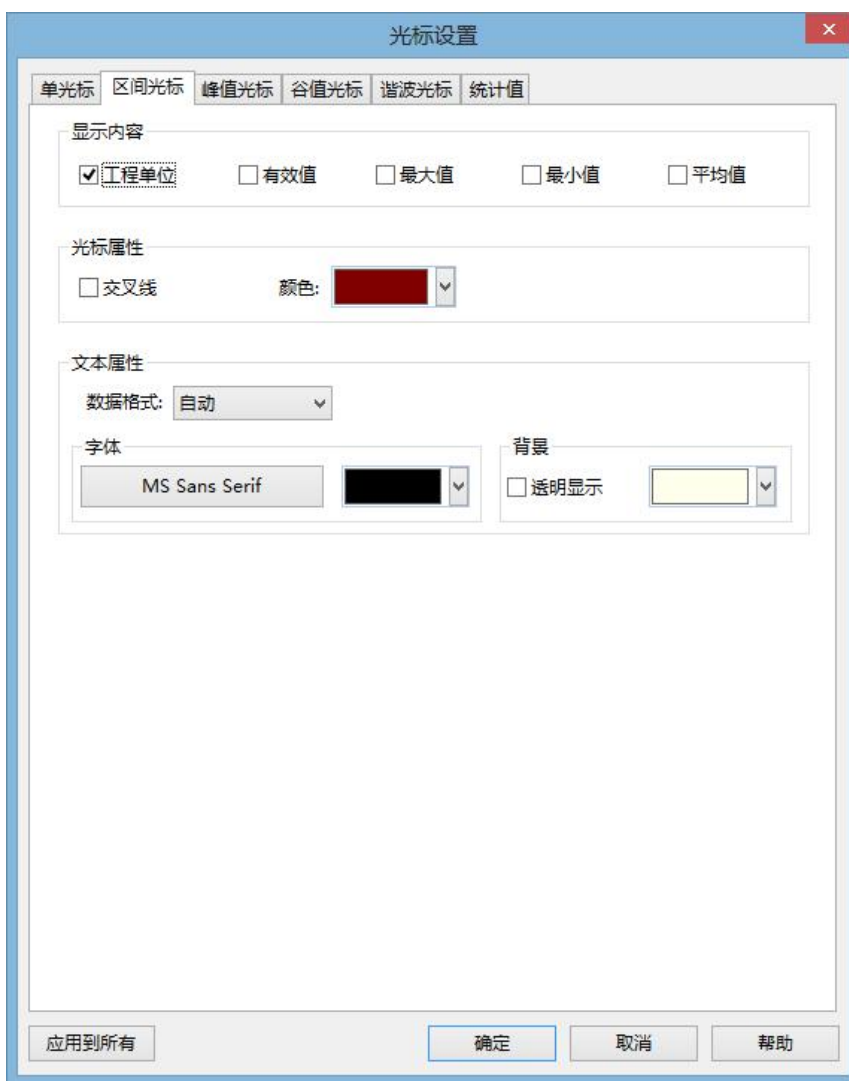


图 5-82

选择“峰值光标”，“谷值光标”和“谐波光标”，其中所需设置项参考“单光标”中的说明。选择“统计值”选项，其中所需设置项参考“区间光标”中的说明。

5.8 “窗口”菜单

“窗口”菜单包含的选项，如图 5-83 所示。



图 5-83

默认窗口：点击显示系统默认显示的窗口。

信号窗口：点击增加信号窗口；如图 5-84 所示。在信号窗口中，单击鼠标右键，可进行增加窗格、选择显示信号等多种操作。



图 5-84

DIO 输入窗口：点击增加 DIO 输入窗口，如图 5-85 所示。DIO 输入窗口中显示数字输入通道信息。

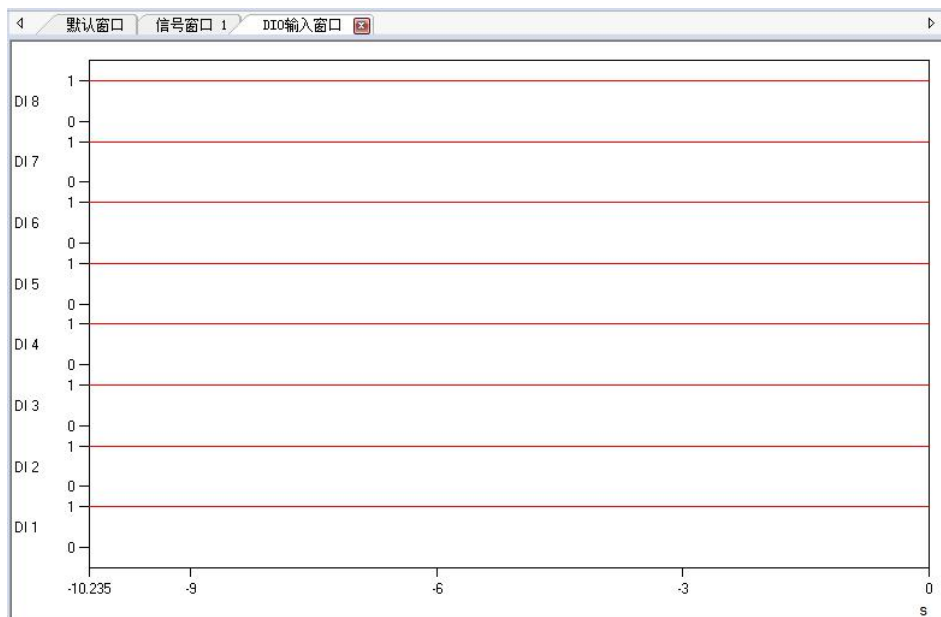


图 5-85

试验日志窗口：点击显示试验日志窗口，如图 5-86 所示。试验日志窗口中显示试验日志信息。

| 试验时间 | 控制有效值/参考有效值 (g) | 命令类型 | 备注 |
|---------------------|-------------------------|------|-------------|
| 2015-11-12 17:15:22 | | 用户 | 开始试验 |
| 2015-11-12 17:15:28 | 0 / 0.00606473 | 仪器 | 测量噪声 |
| 2015-11-12 17:15:29 | 0.0444248 / 0.000509858 | 仪器 | 试验均衡 |
| 2015-11-12 17:15:44 | 1.50796 / 1.51618 | 仪器 | 运行计划表试验 1-1 |
| 2015-11-12 17:16:29 | | 用户 | 用户停止试验 |
| 2015-11-12 17:16:29 | 6.26157 / 6.06473 | 仪器 | 用户停止 |

图 5-86

瀑布图窗口：点击增加瀑布图窗口，如图 5-87 所示。瀑布图窗口用于显示瀑布图信号，窗口中分为三个窗格。上面两个窗格为切片显示窗格，其中左上窗格显示 X 轴切片，右上窗格显示 Z 轴切片。下方窗格以瀑布图或彩色图形式显示瀑布图信号。

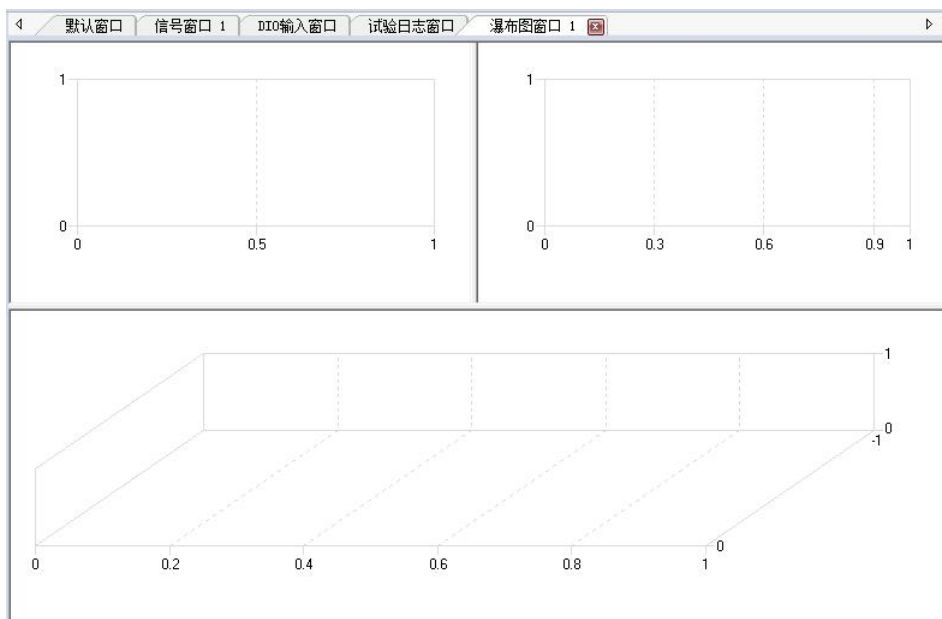


图 5-87

在下方窗格中单击鼠标右键。打开右键菜单，如图 5-88 所示。



图 5-88

在右键菜单中：

显示方式：选择瀑布布图的显示方式，可选择为“彩色图”或“瀑布图”。

三维坐标设置：当选择“显示方式”为“瀑布图”时，“三维坐标设置”可允许用户调整三维坐标以更好地显示瀑布信号。

选择信号：可方便用户快速选择需要显示的信号。点击“选择信号”，会打开“选择显示信号”对话框，如图 5-89 所示。

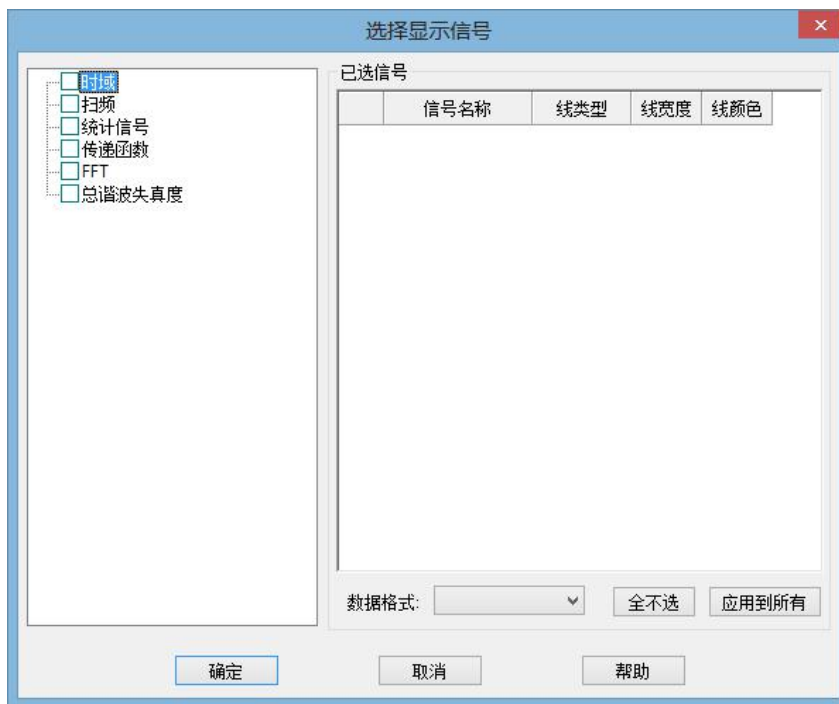


图 5-89

在该对话框左边栏，系统会显示已经进行瀑布图分析的信号，勾选需要显示的瀑布图信号，即可将该信号显示在瀑布图窗口中。在对话框的右边栏，列出已经选择显示的信号，并可对显示相关参数进行设置，如线类型、线宽度、线颜色和数据格式等。

视图风格：可打开“视图风格”对话框，如图 5-90 所示，在对话框中，可设置当前显示窗口的信息。

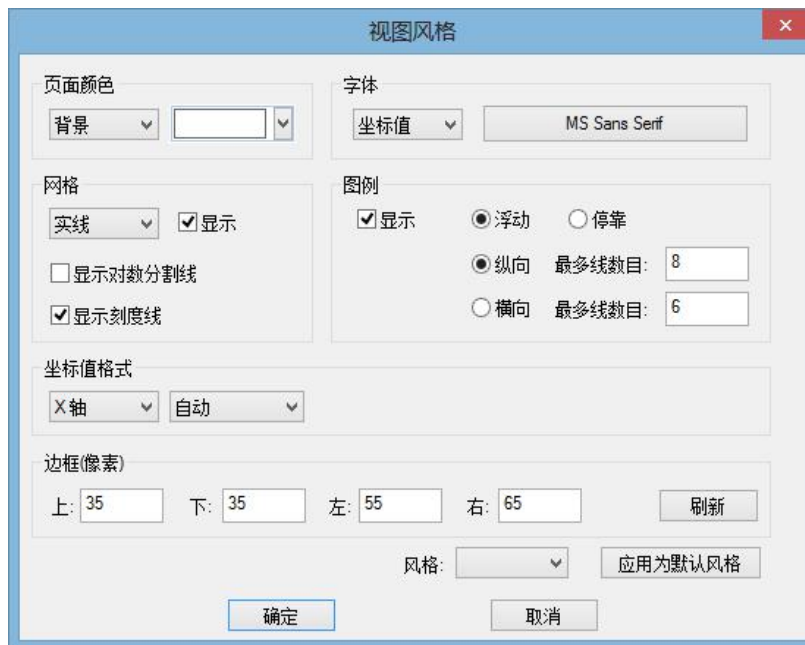


图 5-90

图形：可以对该信号窗口中的图形，进行“复制”、“保存”和“打印”。

轨迹图窗口：点击增加轨迹图窗口，如图 5-91 所示。打开“选择信号显示”对话框，可选择需要进行轨迹图显示的两个信号。

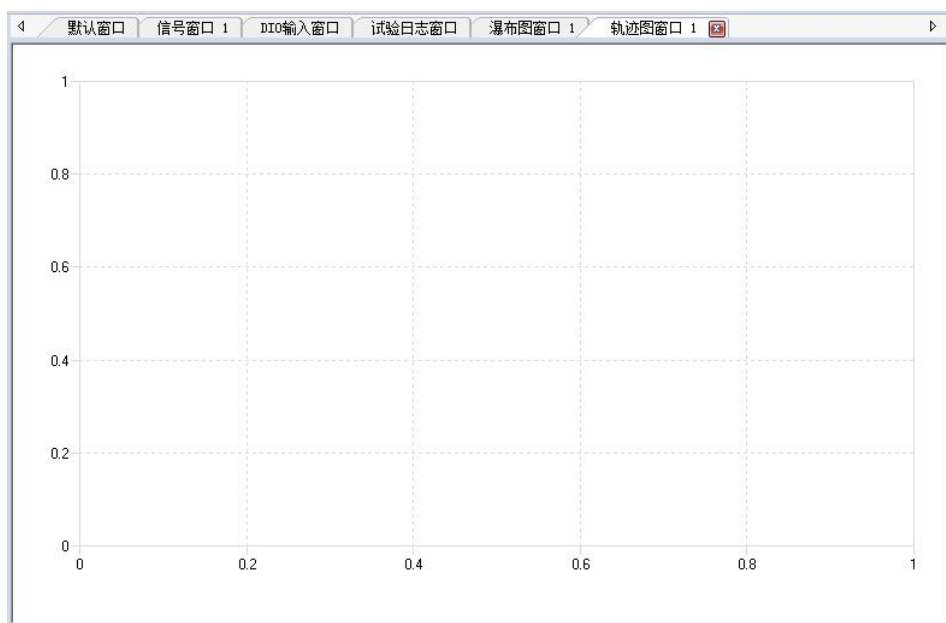


图 5-91

大文字窗口：点击增加大文字窗口，如图 5-92 所示。



图 5-92

修改名称：点击打开“修改名称”对话框，可修改当前窗口的名称。



图 5-93

叠层：所有窗口以叠层方式显示。如图 5-94 所示。

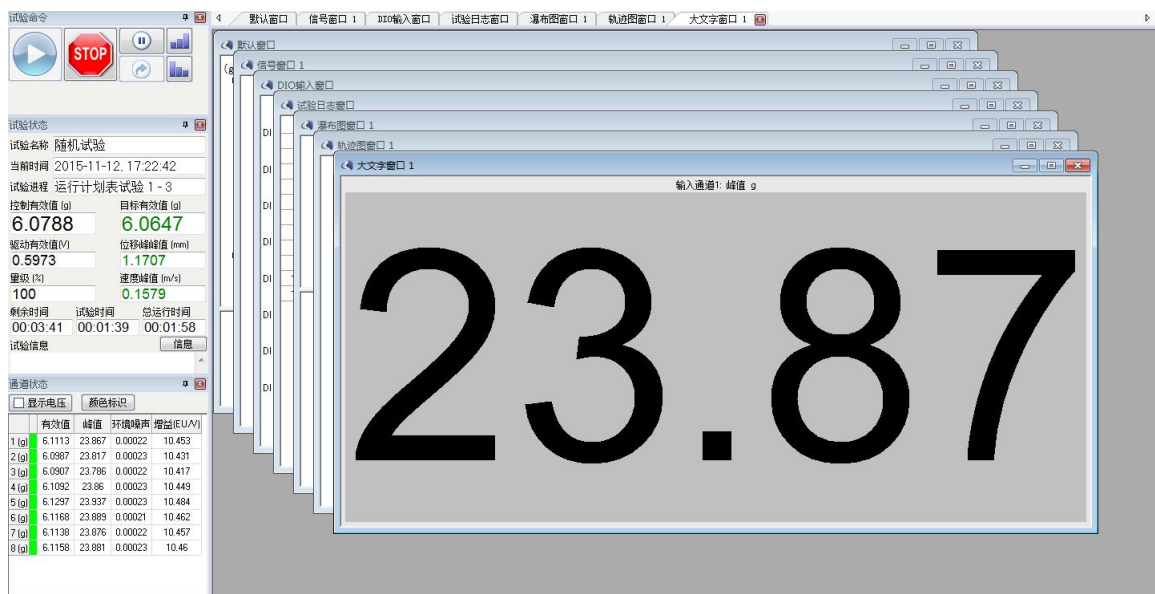


图 5-94

水平平铺：所有窗口以水平平铺方式显示。

垂直平铺：所有窗口以垂直平铺方式显示。

在菜单的最下部，所有信号窗口都列出，鼠标左键点击信号窗口名称可选择并查看该信号窗口中的信息。

5.9 “帮助”菜单

“帮助”菜单包含“关于”和“帮助”两个选项。

“关于”：点击即打开“关于”对话框，显示振动控制仪系统软件及硬件信息。

5.10 工具栏

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“工具栏”子项，会显示如图 5-95 所示的文件工具栏。



图 5-97

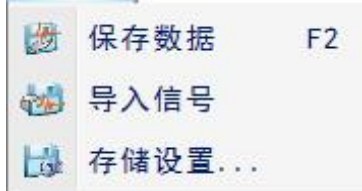
其中各项图标依次表示：



：关闭当前试验。



：保存试验。



：分别为保存数据、导入信号和存储设置。“保存数据”用于手动存储信号数据。“导入信号”按钮用于打开“导入信号”对话框，与“分析”菜单中的“导入信号”选项功能一致，详细描述见“分析”菜单中的“导入信号”选项。“存储设置”按钮打开“存储设置”对话框。



：分别为“Word报告”、“PDF报告”和“报告设置”。点击“Word报告”、“PDF报告”可分别生成 Word 版和 PDF 版测试报告，“报告设置”用于打“报告设置”对话框定制报告内容。



: 打开“系统配置”对话框，与“设置”菜单下的“系统配置”选项功能一致，详细介绍见“设置”菜单下的“系统配置”选项的介绍



: 打开“试验编辑”对话框，与“设置”菜单下的“试验编辑”选项功能一致，详细介绍见“设置”菜单下的“试验编辑”选项的介绍。



: 打开“通道编辑”对话框，与“设置”菜单下的“通道编辑”选项功能一致，详细介绍见“设置”菜单下的“通道编辑”选项的介绍。



: 打开“控制参数”对话框，与“设置”菜单下的“控制参数”选项功能一致，详细介绍见“设置”菜单下的“控制参数”选项的介绍。



: 用于窗口选择。这一工具栏中，用户可从已经打开的窗口中调出需要查看的窗口。若需调出某一窗口查看，在列表中选择需要查看的窗口即可。“修改名称”按钮用于修改当前窗口的名称。点击打开“修改名称”对话框，如图 5-96 所示。在对话框中输入新名称即可对当前活动窗口重新命名。



图 5-98



: 冻结更新，点击使显示更新暂停，但试验控制继续进行。



: 拖动，点击“拖动”按钮，鼠标显示为手状，点击并拖动可拖动显示窗口中的信号。



：局部放大。点击“局部放大”按钮后，再在信号显示区中，选择需要局部放大的区域。将鼠标移动到信号显示区中需要局部放大处，点击左键不放，拖到所需的位置，松开鼠标左键，即可选定需要局部放大的区域。



：返回上一次缩放。使用了“局部放大”按钮后，该按钮才处于激活状态。取消局部放大，恢复到缩放前的显示状态。



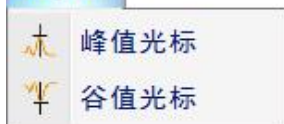
：自动匹配坐标轴。取消局部放大和拖动等操作，系统根据信号的大小等信息自动匹配坐标轴显示。



：添加单光标。



：添加区间光标。



：分别用于添加峰值光标和谷值光标。



：添加谐波光标。



：分别用于添加标记、删除当前标记和删除所有标记。



：分别用于添加注释、删除当前注释和删除所有注释。

“添加注释”打开“内容”对话框，在其中可填写注释内容。

第6章 控制面板

控制面板为停靠窗口，可以自由移动到显示窗口的其它位置；勾选“查看”菜单下的“工具栏与停靠窗口”选项可以将控制面板显示或隐藏在窗口中；点击“查看”菜单下的“试验命令定制”选项可以定制试验命令按钮。

6.1 试验命令

6.1.1 正弦功能中的试验命令

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“试验命令”选项，会显示如图 6-1 所示的“试验命令”工具栏。“试验命令”工具栏主要包括试验开始、结束、中断、中断后继续等功能按钮。点击“查看”菜单下的“控制面板定制”选项，用户可以按照需要定制所需的试验命令按钮。



图 6-1



: 开始进行试验。



: 停止进行试验。



: 将试验暂停。



: 试验暂停后，从暂停处继续进行。



: 增加试验量级。



: 降低试验量级。



: 重新设置试验量级。



: 向上扫频。向上扫频: 点击从当前频率点开始, 向上扫频。



: 向下扫频。点击从当前频率点开始, 向下扫频。“向上扫频”和“向下扫频”是相对应的两个选项, 选择其中一个选项, 则另一选项变成可选状态。



: 保持扫频。正弦试验频率保持在当前数值不变。



: 释放扫频。与保持保频成对使用。



: 设置频率, 打开“设置频率”对话框, 输入频率数值, 可用于停止正在进行的试验, 从设置的频率点重新开始试验。



: 运行计划表中下一事件。



: 运行下一个计划表。

6.1.2 随机功能中的试验命令

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“试验命令”项, 会显示如图 6-2 所示的“试验命令”工具栏。“试验命令”工具栏主要包括试验开始、结束、中断、中断后继续等功能按钮。点击“查看”菜单下的“控制面板定制”选项, 用户可以按照需要定制所需的试验命令按钮。



图 6-2



: 开始进行试验。



: 停止进行试验。



: 将试验暂停。



: 试验暂停后, 从暂停处继续进行。

-  : 增加试验量级。
-  : 降低试验量级。
-  : 重新设置试验量级。
-  : 重新进行平均。
-  : 运行计划表中下一事件。
-  : 运行下一个计划表。


6.1.3 经典冲击功能中的试验命令

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“试验命令”项，会显示如图 6-3 所示的“试验命令”工具栏。“试验命令”工具栏主要包括试验开始、结束、中断、中断后继续等功能按钮。点击“查看”菜单下的“控制面板定制”选项，用户可以按照需要定制所需的试验命令按钮。




图 6-3

-  : 开始进行试验。
-  : 停止进行试验。
-  : 将试验暂停。
-  : 试验暂停后，从暂停处继续进行。
-  : 增加试验量级。


: 降低试验量级。

: 重新设置试验量级。

: 输出与当前脉冲极性（相位）相反的脉冲。

: 在“试验编辑”对话框中的“计划表”页，选择“手动模式”事件时，该按钮才会有会显示为可用状态。表示在手动模式下输出脉冲，点击该按钮一次输出一个脉冲。

计划表下一项：运行计划表中的下一项。

: 运行计划表中下一事件。

6.1.4 长时波形复现功能中的试验命令


勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“试验命令”项，会显示如图 6-4 所示的“试验命令”工具栏。“试验命令”工具栏主要包括试验开始、结束、中断、中断后继续等功能按钮。点击“查看”菜单下的“控制面板定制”选项，用户可以按照需要定制所需的试验命令按钮。




图 6-4

: 开始进行试验。

: 停止进行试验。

: 将试验暂停。

: 试验暂停后，从暂停处继续进行。



: 增加试验量级。



: 降低试验量级。



: 重新设置试验量级。



: 打开环路补偿增益调整对话框，可重新设置环路补偿增益。



: 运行计划表中下一事件。

6.1.5 瞬态捕捉功能中的试验命令



图 6-5



: 开始进行试验



: 停止进行试验



: 查看第一帧数据



: 查看上一帧数据



: 查看下一帧数据



: 查看最后一帧数据

6.2 试验状态

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“试验状态”项，会显示正在运行的试验的试验状态，“试验状态”栏显示试验正在进行的状态。

6.2.1 正弦试验状态

正弦试验功能中的试验状态栏如图 6-6 中所示。



图 6-6

试验名称：显示试验的名称。

当前时间：显示当前试验的时间。

试验进程：显示试验的进程。

控制峰值：显示控制信号峰值。

目标峰值：显示目标信号峰值。

驱动峰值：显示驱动信号峰值。

位移峰峰值：显示目标信号的位移峰峰值。

量级：显示当前试验的量级。

速度峰值：显示目标信号的速度峰值。

当前频率：试验当前频率值。

扫频方向：正弦扫频试验的扫频方向。

速率：正弦扫频试验的扫频速率。

剩余时间：显示试验剩余的时间。

试验时间：显示已经进行的试验时间。

总运行时间：显示试验已经运行的总时间。

试验信息：显示试验报警、中断等异常信息。

6.2.2 随机试验状态

随机试验功能中的试验状态栏如图 6-7 所示。



图 6-7

试验名称：显示试验的名称。

当前时间：显示当前试验的时间。

试验进程：显示试验的进程。

控制有效值：显示控制信号有效值。

目标有效值：显示目标信号有效值。

驱动有效值：显示驱动信号有效值。

位移峰峰值：显示目标信号的位移峰峰值。

量级：显示当前试验的量级。

速度峰值：显示目标信号的速度峰值。

剩余时间：显示试验剩余时间。

试验时间：显示已经进行的试验时间。

总运行时间：显示试验已经运行的总时间。

试验信息：显示试验报警、中断等异常信息。

6.2.3 经典冲击试验状态

经典冲击试验功能中的试验状态栏如图 6-8 所示。

图 6-8

试验名称：显示试验的名称。

当前时间：显示当前试验的时间。

试验进程：显示试验的进程。

控制峰值：显示控制信号峰值。

目标峰值：显示目标信号峰值。

驱动峰值：显示驱动信号峰值。

位移峰峰值：显示目标信号的位移峰峰值。

量级：显示当前试验的量级。

速度峰值：显示目标信号的速度峰值。

剩余脉冲数：显示试验剩余的脉冲数。

试验脉冲数：显示已经进行的试验脉冲数。

输出脉冲数：显示试验已经输出的总脉冲数。

试验信息：显示试验报警、中断等异常信息。

6.3 通道状态

勾选“查看”菜单下“工具栏与停靠窗口”项中的“通道状态”项，会显示如图 6-9 所示的“通道状态”栏。

| | 有效值 | 峰值 | 环境噪声 | 增益(EU/M) |
|-------|--------|--------|--------|----------|
| 1 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 3 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 5 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 6 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 7 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 8 (g) | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

图 6-9

“通道状态”栏中每一行代表一个通道，序号 1~8 分别表示 1~8 通道，显示每一通道的环境噪声、有效值、峰值、最大值、最小值、增益及工程单位。勾选“显示电压”将显示所有参数的电压值。“颜色标识”方便用户以不同的颜色标识不同量级的输入信号。

6.4 状态栏

勾选“查看”菜单下的“状态栏”项，会显示如图 6-10 所示的“状态栏”。这里显示当前试验的基本信息，包括当前哪一通道是控制通道、当前采样频率及当前项目所处位置。

控制通道: 1 C:\Program Files (x86)\Tenzo Technology\Shaker Control System\正弦试验

图 6-10

第 7 章 信号编辑器

信号编辑器为现场数据记录文件提供一个编辑工具箱。可导入的信号文件可以是试验正在运行时记录下来的时域文件，也可以是其它的数据记录仪器记录的时域数据文件。冲击试验或是冲击响应谱模式下记录的文件，也可以导入到信号编辑器中。如图 7-1 所示，进入信号编辑器软件。



图 7-1

导入的原始数据文件经过编辑处理后，保存成为长数据文件（.lrf）。长数据文件（.lrf）文件可作为长时波形复现功能的参考谱文件。

7.1 如何原始导入数据文件

信号编辑器的软件界面如图 7-2 所示。

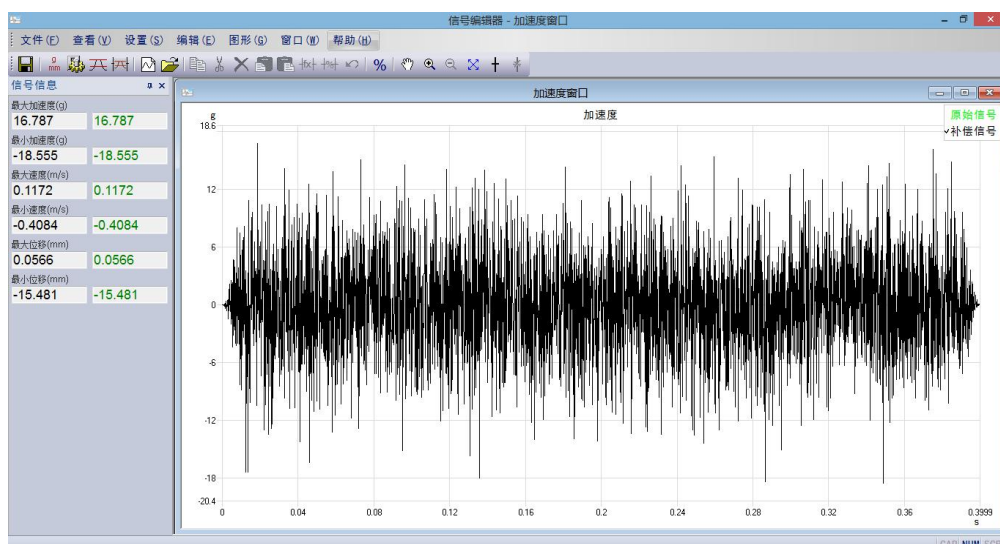




图 7-2

点击“编辑”菜单中下的“导入信号”按钮或是工具条  按钮，打开“导入波形”对话框，如图 7-3 所示。



图 7-3

在对话框中，点  按钮可选择需要导入的信号文件。对话框的左侧，显示了导入信号 的参数，包括采样频率、时域间隔、采样点数、帧时间和存储单位。其中时域间隔表示时域信号两个数据之间的时间间隔，就是采样频率的倒数。时域间隔可重新设置，重新设置后点击  确认修改。对话框的右侧，可以对导入信号进行重采样，并显示重采样后的有关参数。

在对话框的底部，可以选择是否用导入信号替换原来的信号；或将导入信号插入到现有信号的某一位置。

7.2 信号编辑

选择设置菜单下的“补偿参数”和“区间补偿参数”，可对信号的补偿进行设置。如图 7-4 所示。




图 7-4

其中：

补偿参数：针对整个信号进行补偿设置。设置完成后，系统自动进行补偿。

区间补偿参数：针对光标间的区间补偿进行设置。设置完成后，如果通过双光标选择了一

区间信号，再点击工具条上  按钮或点击“编辑”菜单下的“区间补偿”选项，可对选定的区间信号进行补偿。

点击补偿参数选项，打开补偿设置对话框，如图 7-5 所示。



图 7-5

在补偿设置对话框中，点击“插入”、“添加”和“删除”，可编辑表格。点击如图 7-6 所示按钮，可选择补偿的类型。



图 7-6

补偿类型共有四种：去加速度直流、去速度直流、低通滤波、高通滤波。


去加速度直流：去掉信号中的加速度直流偏置。

去速度直流：去掉信号中的速度直流偏置。

低通滤波：对信号进行滤波，需要设置低通截止频率。

高低滤波：对信号进行滤波，需要设置高通截止频率。

7.3 编辑后的文件保存

选择“文件”菜单下的“存储补偿信号”（如图7-7所示）或点击工具条上按钮，可将编辑后的信号文件保存，保存为长数据文件（.lrf）文件，保存后的文件可作为长时波形复现功能的参考谱。

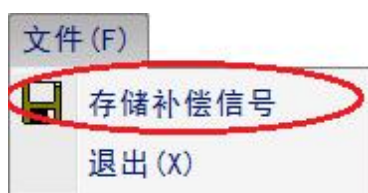


图 7-7

7.4 菜单介绍

7.4.1 文件

文件菜单栏中包括选项如图 7-8 所示。包括存储补偿信号和退出两个选项。存储补偿文件见 7.3 章节中的介绍。“退出”则关闭信号编辑器。

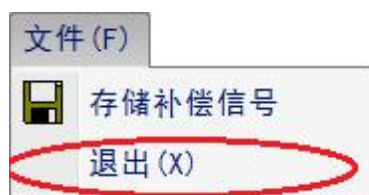


图 7-8

7.4.2 查看

查看菜单栏中包括选项如图 7-9 所示。主要允许用户选择显示或隐藏标准工具条、信号信息栏和状态栏。



图 7-9

7.4.3 设置

设置菜单栏中，包括如图 7-10 所示选项。



图 7-10

工程单位：详见 2.9 章节中介绍。

控制参数：点击打开控制参数对话框。如图 7-11 所示。



图 7-11

其中“功率谱分析”栏设置对导入信号进行功率谱分析时的参数：

线数：进行功率谱分析时的谱线性。

窗类型：进行功率谱分析时的加窗类型。

“数据衔接”栏设置两段数据进行衔接时的有关参数：

衔接处窗类型：设置数据衔接时衔接处的加窗类型

窗长度：设置数据衔接时衔接处的加窗长度，以数据点表示。

衔接方式：有直接衔接和重叠两种方式可选。

补偿参数：详见 7.2 章节中介绍。

区间补偿参数：详见 7.2 章节中介绍。

7.4.4 编辑

编辑菜单中包含的选项，如图 7-12 所示。在信号编辑器中，可以对信号进行复制、剪切和删除等操作。在进行这些操作之前，需选择信号，其中单光标可选择一个信号点，区间光标可一段信号。



图 7-12

常规信号：打开常规信号对话框，用户可以选择一常规信号作为原始信号文件。常规信号对话框如图 7-13 所示。在“信号参数”栏，选择信号类型，并设置所选信号的相关参数。



图 7-13

类型：有四种选择，分别为哨叫，白噪声，正弦和带限随机。

正弦：选择恒定频率、恒定幅值的正弦信号作为原始信号文件。可定义正弦信号的频率、幅值。

哨叫：选择恒定幅值的正弦扫频信号作为原始信号文件。可定义正弦扫频信号的开始频率、结束频率和信号的幅值。

白噪声：选择白噪声为原始信号文件。白噪声是指在频带内拥有相同能量的宽带随机信号。可定义白噪声信号的有效值。

带限随机：选择带限随机信号为原始信号文件。带限随机信号在指定频带内拥有相同能量的随机信号。可定义带限随机信号的开始频率、结束频率和有效值。

在对话框的底部，可以选择是否用常规信号替换原来的信号，或将常规信号插入到现有信号的某一位置。

导入信号：打开“导入信号”对话框，详见 7.1 章节中介绍。

剪切：将选中的一个信号点或一段信号剪切。

复制：将选中的一个信号点或一段信号复制。

删除：将选中的一个信号点或一段信号删除。

粘贴到左：将复制或剪切的信号粘贴到单光标的左侧。

粘贴到右：将复制或剪切的信号粘贴到单光标的右侧。

区间补偿：对已经选择的区间信号进行补偿。

区间比例系数：对已经选择的区间信号进行比例放大或缩小。

撤消：取消前一次操作。

比例系数：设置比例系数。

7.4.5 图形

图形菜单中包括的选项如图 7-14 所示。



图 7-14

选择信号：打开“选择显示信号”对话框，如图 7-15所示。在对话框的左边，可以允许用户选择在当前窗口中显示原始信号还是补偿信号，或是两者都显示。在对话框的右边，可以允许用户重新定义原始信号和补偿信号的线类型、线宽度和线颜色。



图 7-15

自动匹配坐标轴：根据信号大小，系统自动调整显示界面。

拖动：点击“拖动”选项，鼠标左键变成手状，鼠标显示为手状，点击并拖动可拖动显示窗口中的信号。

局部放大：点击“局部放大”选项，再在信号显示区中，选择需要局部放大的区域。将鼠标移动到信号显示区中需要局部放大处，点击左键不放，拖到所需的位置，松开鼠标左键，即可选定需要局部放大的区域。

恢复缩放：取消局部放大，恢复到缩放前的显示状态；

设置 Y 轴：点击打开“Y 轴显示”对话框，如图 7-16 所示。

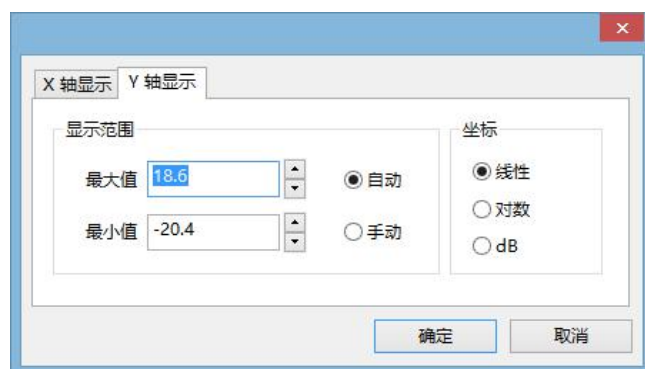


图 7-16

在“Y 轴显示”对话框中，“显示范围”栏中设置 Y 轴的显示范围，可自动或手动设置 Y 轴显示的最大值和最小值。在“坐标”栏中可设置 Y 轴是以线性、对数或 dB 显示。

设置 X 轴：点击打开“X 轴显示”对话框，如图 7-17 所示。在“显示范围”栏，可自动或手动设置 X 轴显示的最大值和最小值。在“坐标”栏中可设置 X 轴是以线性还是 dB 显示。

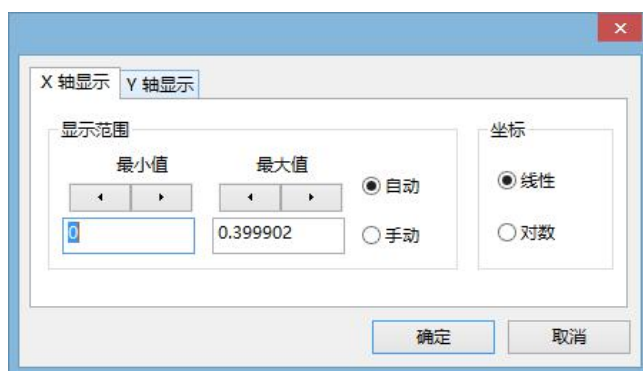


图 7-17

添加光标：点击添加单光标

删除光标：点击删除当前光标。

光标设置：打开“区间光标”对话框，如图 7-18 所示。



图 7-18

视图风格：打开“视图风格”对话框，如图 7-19 所示，可设置当前窗口的显示风格。在对话框中调整各参数，以调整出自己满意的显示风格。



图 7-19

7.4.6 窗口

窗口菜单允许用户选择不同的窗口，查看原始信号或补偿信号，也允许用户选择不同的窗口排列方式。窗口中包含的选项，如图 7-20 所示。



图 7-20

加速度窗口：默认的信号显示窗口，显示信号的加速度信息。

速度窗口：打开速度窗口，如图 7-21 所示。可查看信号的速度信息。

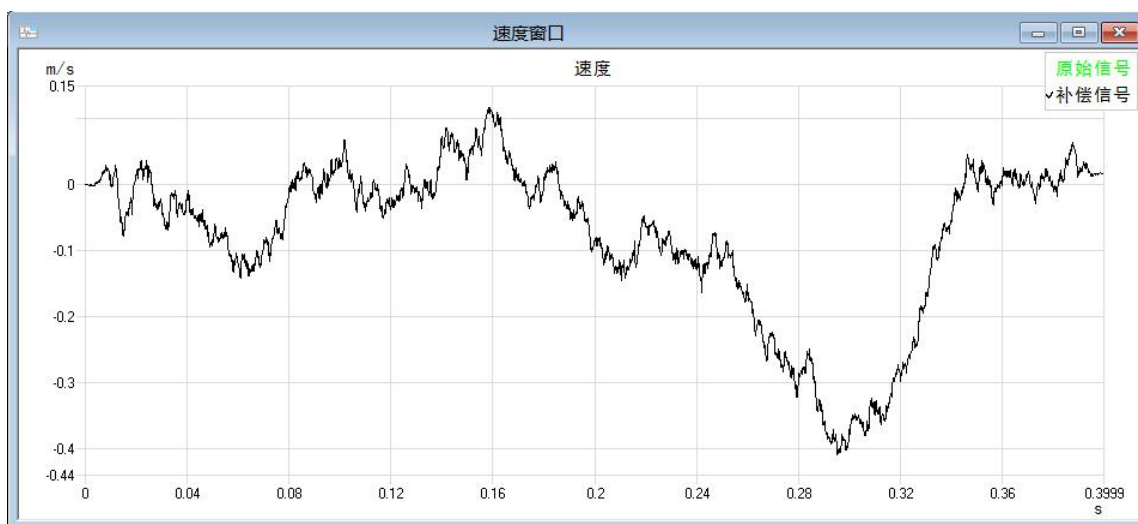


图 7-21

位移窗口：打开位移窗口，如图 7-22 所示。可查看信号的位移信息。

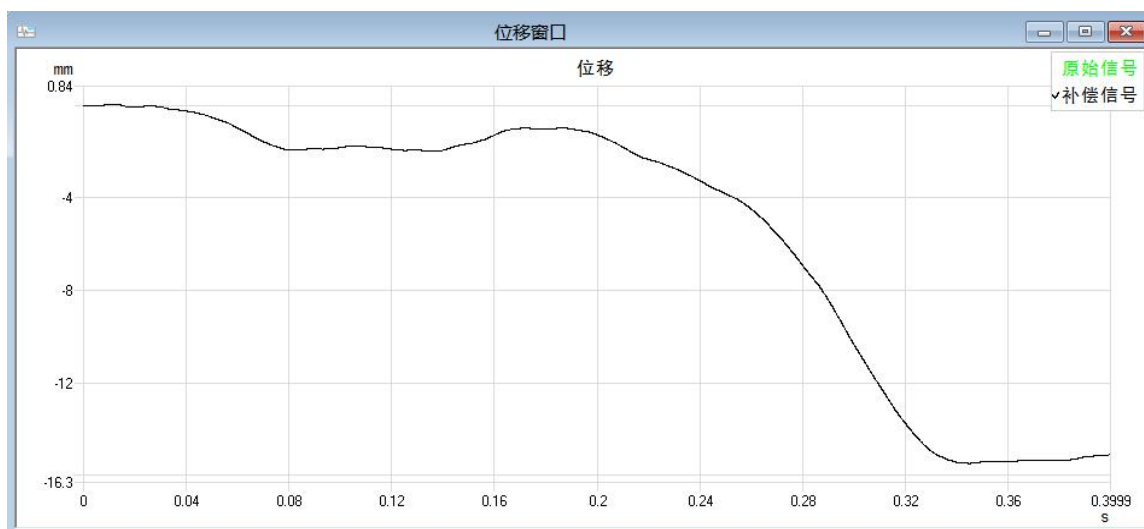


图 7-22

功率谱窗口：打开功率谱窗口，如图 7-23 所示。可查看信号的功率谱曲线。

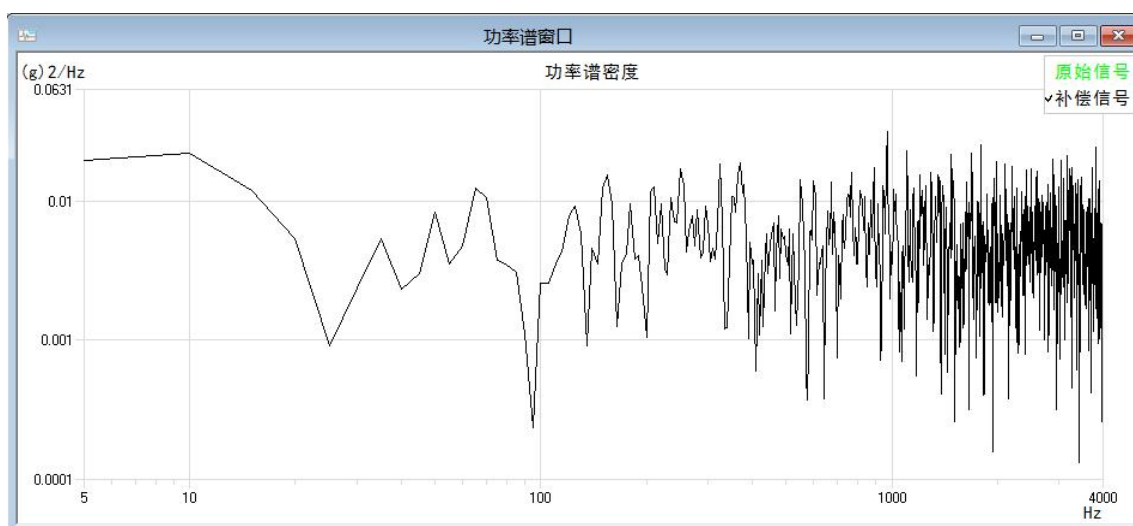


图 7-23

层叠：以层叠的方式排列所有的窗口。

平铺：以平铺的方式排列所有的窗口。

7.4.7 帮助

帮助菜单下包含了信号编辑器的版本信息。

第 8 章 仪器校准

8.1 校准概述

VCSLAN系列振动控制仪提供了仪器校准功能模块，配合其它校准用的设备，可自动完成振动控制仪的校准。在校准过程中，先做驱动通道和 AUX 通道的校准；在校准完驱动通道和 AUX通道后，再校准输入通道。校准所需设备：（1）数字万用表；（2）电压/电荷转换器；（3）校准电缆。校准软件主界面如图 8-1 所示。

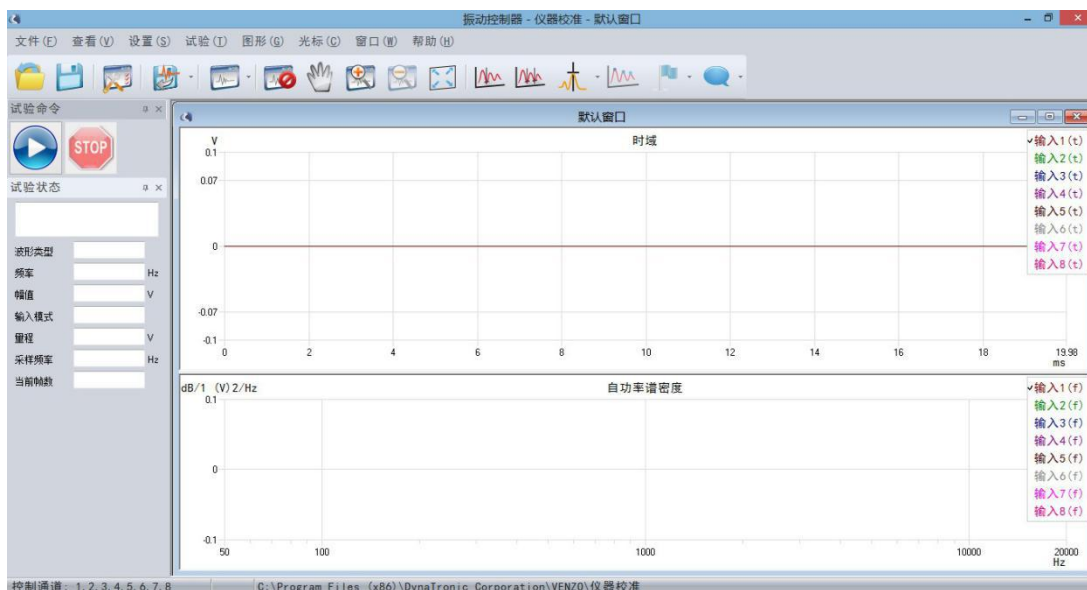


图 8-1

8.2 驱动通道和 AUX通道的校准

利用一个数字万用表即可对驱动通道和 AUX 通道进行校准。校准内容包括直流偏差和增益误差。校准步骤如下：

仪器预热

在进行仪器校准前，请先将电源开启，运行 30 分钟以达到预热的目的。预热完成后才能开始仪器的校准。

仪器校准前，将输出通道连接到多功能测量仪，硬件连接如图 8-2 所示。



图 8-2

设置校准参数

在软件选择界面，选择仪器校准功能，如图 8-3 所示，进入仪器校准软件。



图 8-3

在仪器校准功能模块中，选择“设置”菜单下的“控制参数”选项，如图 8-4 所示。打开“控制参数”对话框。



图 8-4

在“控制参数”对话框中，设置有关校准参数。如图 8-5 所示。在“分析参数”栏，可设置校准过程中，所用的平均帧数，平均帧数越多，校准更为精确，但所需时间也越长。在“校准仪器”栏中，可输入校准用的数字万用表的信息，这些信息会显示在生成的校准报告中。“通道信息”栏显示了仪器的输入通道和输出通道数量。“电荷输入通道”栏中，可选择是将所有通道一起校验或是将各通道逐个校验，如果用户有足够多的电压/电荷转换装置，可选择“所有通道一起校验”以将所有通道一起校准；如果只有一个电压/电荷转换装置，则选择“单个通道校验”以将所

有电荷输入通道逐个校准。在对话框中，可选择校准文件的有效值。



图 8-5

校准驱动通道的直流偏差

将数字万用表调到“DC V”档，并连接至振动控制仪的驱动通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-6 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了驱动通道的直流偏差的测量。



图 8-6

校准驱动通道的增益误差

将数字万用表调到“AC V”档，并连接至振动控制仪的驱动通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-7 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了驱动通道的增益误差的测量。



图 8-7

验证驱动通道的直流偏差

在驱动通道校准完成后，对校准后的值再进行验证。将数字万用表调到“DC V”档，并连接至振动控制仪的驱动通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-8 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了驱动通道的直流偏差的校准的验证。



图 8-8

验证驱动通道的增益误差

在驱动通道校准完成后，对校准后的值再进行验证。将数字万用表调到“AC V”档，并连接至振动控制仪的驱动通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-9 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了驱动通道的增益误差的校准的验证。



图 8-9

校准 AUX 输出通道，硬件连接如图 8-10 所示。



图 8-10

校准 AUX 通道的直流偏差

将数字万用表调到“DC V”档，并连接至振动控制仪的 AUX 通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-11 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了 AUX 通道的直流偏差的测量。

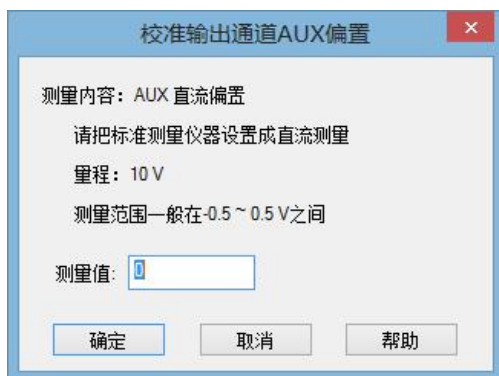


图 8-11

校准 AUX 通道的增益误差

将数字万用表调到“AC V”档，并连接至振动控制仪的 AUX 通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-12 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了 AUX 通道的增益误差的测量。

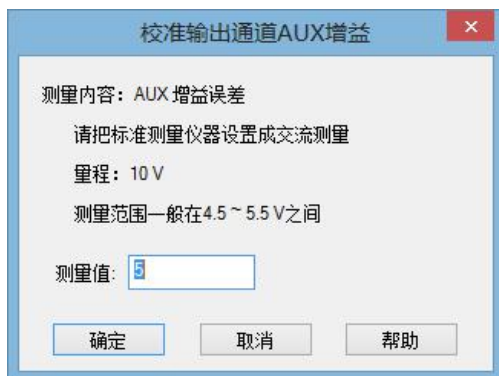


图 8-12

验证 AUX 通道的直流偏差

在 AUX 通道校准完成后，对校准后的值再进行验证。将数字万用表调到“DC V”档，并连接至振动控制仪的 AUX 通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-13 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了 AUX 通道的直流偏差的校准的验证。

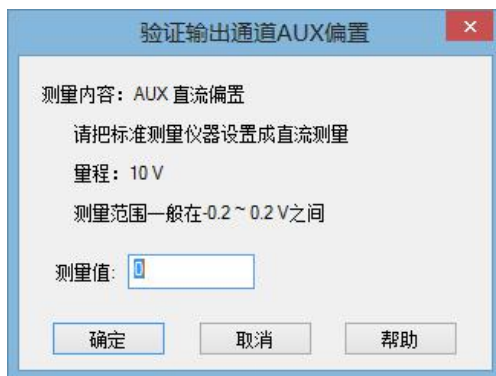


图 8-13

验证 AUX 通道的增益误差

在 AUX 通道校准完成后，对校准后的值再进行验证。将数字万用表调到“AC V”档，并连接至振动控制仪的 AUX 通道，读取数字万用表中的数据，输入到图 8-14 所示对话框的“测量值”编辑框中。即完成了 AUX 通道的增益误差的校准的验证。

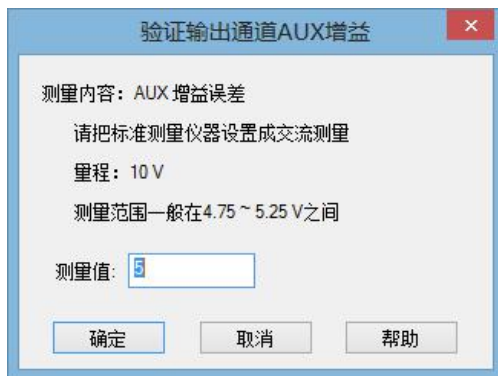


图 8-14

8.3 输入通道的校准

在完成驱动（Drive）通道和 AUX 通道的校准和验证后，软件自动进入电压耦合方式下的通道校准，无需用户进行干预。电压耦合方式下的通道校准完成后，便自动进入电荷耦合方式下的通道校准。在开始进行电荷耦合方式校准时，会出现提示对话框，如图 8-16 所示。这是提示用户将电压/电荷转换装置连接好，然后开始进行校准。在“控制参数”对话框中（详见 8.2 中介绍），若选择了“单个通道校准”，则每校准完一个通道，即出现一次提示，提示用户将电压/电荷转换装置连接好。

在电压耦合方式下的输入通道校准，硬件连接如图 8-15 所示。



图 8-15

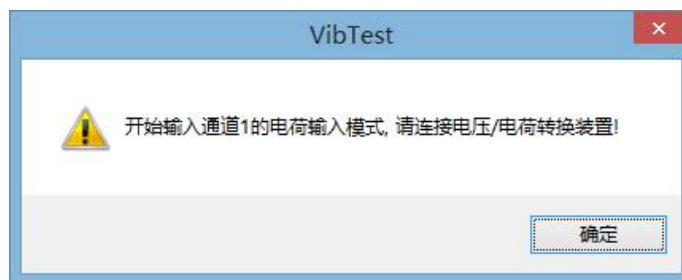


图 8-16

在电荷耦合方式下的输入通道校准，在“控制参数”栏选择“单个通道校准”，硬件连接如图 8-17和图 8-18 所示。



图 8-17



图 8-18

8.4 校准文件保存

完成校准后，系统自动存储校准文件。存储有关设置在“存储设置”对话框中进行。选择“文件”菜单下的“存储设置”选项，如图 8-19 所示。



图 8-19

“存储设置”对话框如图 8-20 所示。在对话框中，可设置校准文件保存相关参数。

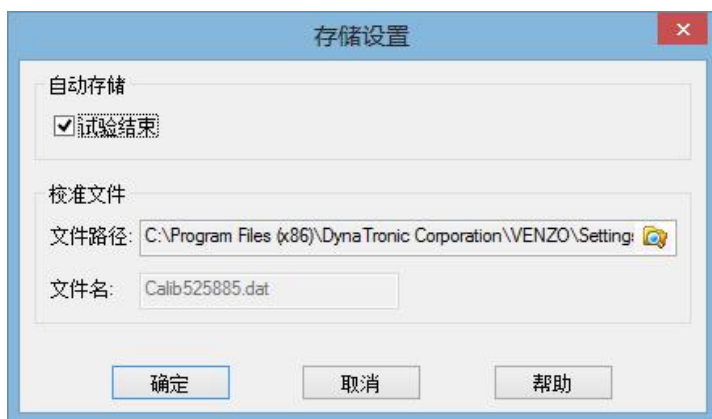


图 8-20

第9章 试验数据回放

9.1 数据回放概述

为实现对所记录的数据进行回放与分析，VCSLAN系列振动控制仪提供了试验数据回放功能。对所回放的试验数据，在进行浏览分析的同时，也可以再进行与实时控制时相同的操作，如“设置”菜单下的“系统配置”、“分析”、“图形”、“光标”和“窗口”菜单下的选项等。

9.2 如何打开已经记录的数据文件

选择“辅助功能”中的“试验回放”模块，如图 9-1 所示，可打开试验数据回放功能界面。



图 9-1

试验数据回放功能界面如图 9-2 所示

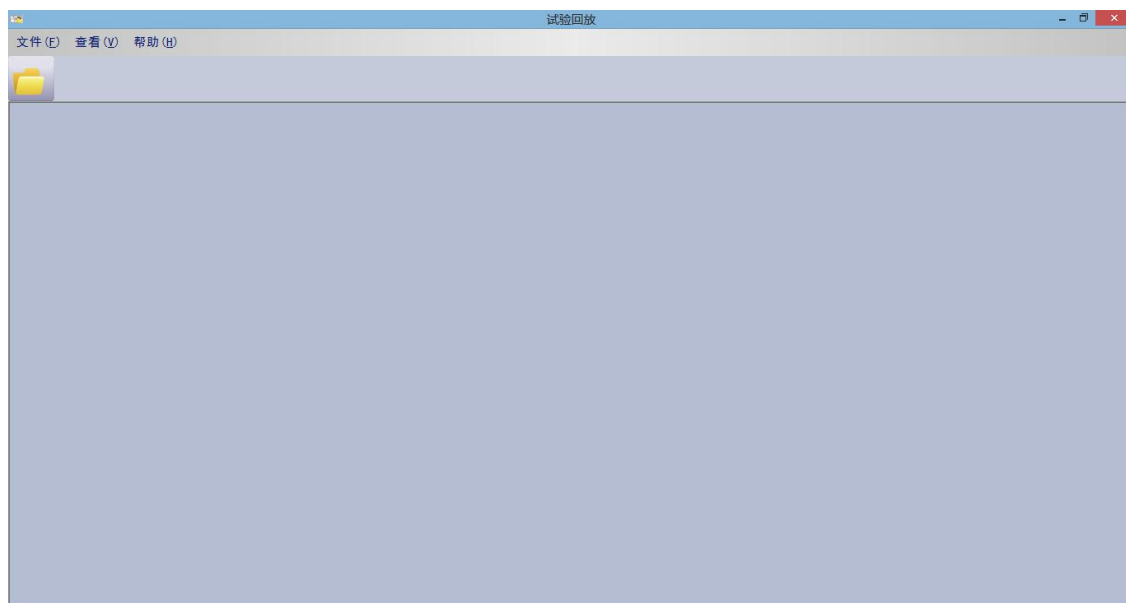


图 9-2




点击工具条上  按钮或是选择文件菜单下的“打开试验”选项，如图9-3所示，会弹出“打开”对话框。



图 9-3

在“打开”对话框中，选择存储在“Record”文件夹中已经记录的数据文件（后缀名为.rech），如图 9-4 所示。即可打开已经记录的数据文件并进行回放浏览。

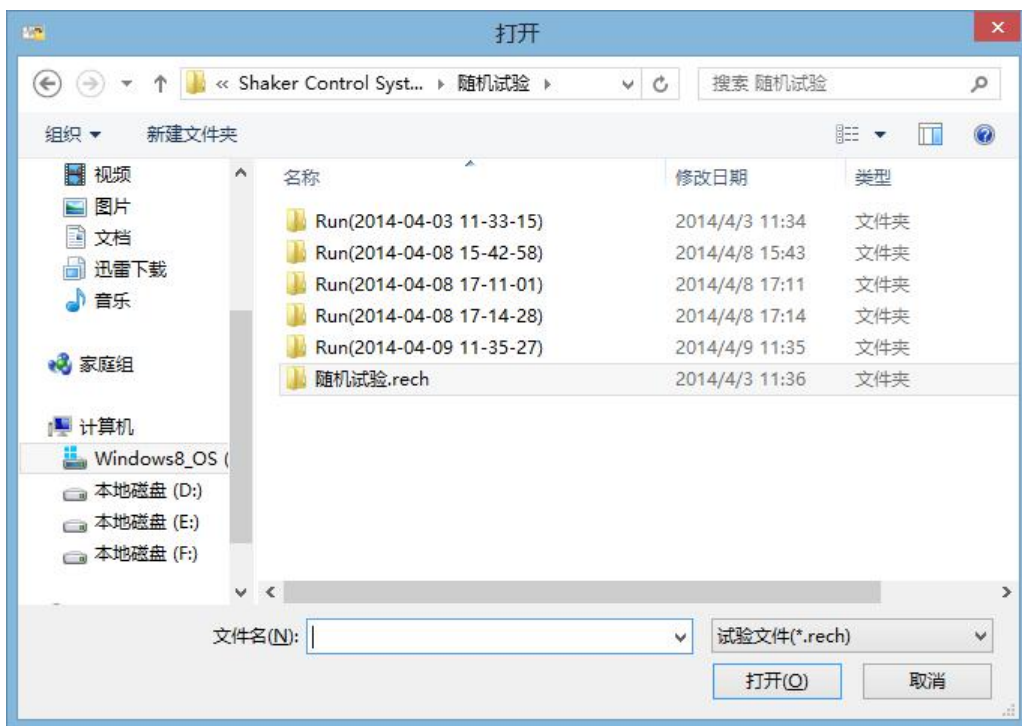


图 9-4

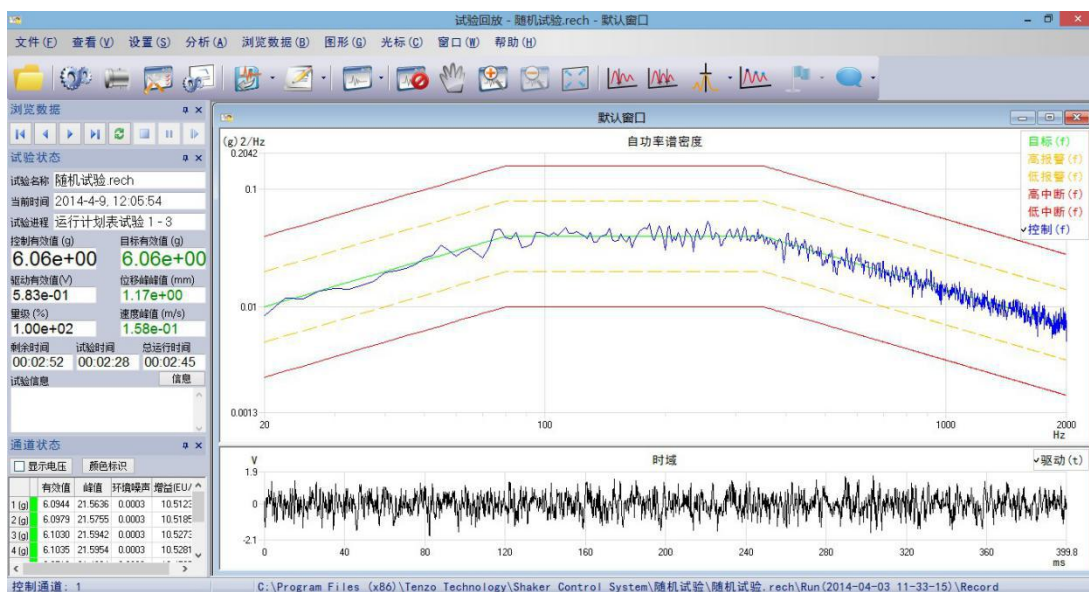


图 9-5

图 9-5 所示为打开一数据记录文件后的软件界面。

9.3 试验数据回放与浏览


在回放试验数据的过程中，VCSLAN提供了一组操作按钮，以方便用户在浏览的同时，进行一些操作。操作按钮如图 9-6 所示，各按钮对应于“浏览数据”数据菜单下各选项，如图 9-7 所示。





图 9-6





图 9-7


: 显示第一帧数据，与“浏览数据”菜单下的“第一帧”选项功能一样；


: 浏览上一帧数据，与“浏览数据”菜单下的“上一帧”选项功能一样；


: 浏览下一帧数据，与“浏览数据”菜单下的“下一帧”选项功能一样；

: 显示最后一帧数据，与“浏览数据”菜单下的“最后帧”选项功能一样；

: 自动回放数据记录文件，与“浏览数据”菜单下的“自动”选项功能一样；

: 停止数据回放，与“浏览数据”菜单下的“停止”选项功能一样；

: 暂停数据回放，与“浏览数据”菜单下的“暂停”选项功能一样；

: 继续数据回放。暂停数据回放后，该按钮才会处于可点击状态。与“浏览数据”菜单下的“继续”选项功能一样。

第 10 章 数据记录与离线分析功能

10.1 概述

在振动控制器软件 2.3.30 及后续版本中，各个控制模块新增了数据记录与离线分析功能。数据记录功能记录试验中通道连续的时域信号，生成试验记录文件。在“离线分析”软件中，可对信号进行进一步的分析。

使用的介绍，这里以正弦试验为例。数据记录功能与离线分析分为两个部分：数据记录，离线分析。

10.2 数据记录

打开软件，点击起始页“正弦”，进入正弦试验模块。

点击菜单栏“数据记录-设置”，如图10-1所示。在“实时数据记录设置”中，勾选“使能实时数据记录”，勾选需要进行数据记录的通道，可勾选“试验开始时自动开始数据记录”，如图 10-2 所示。

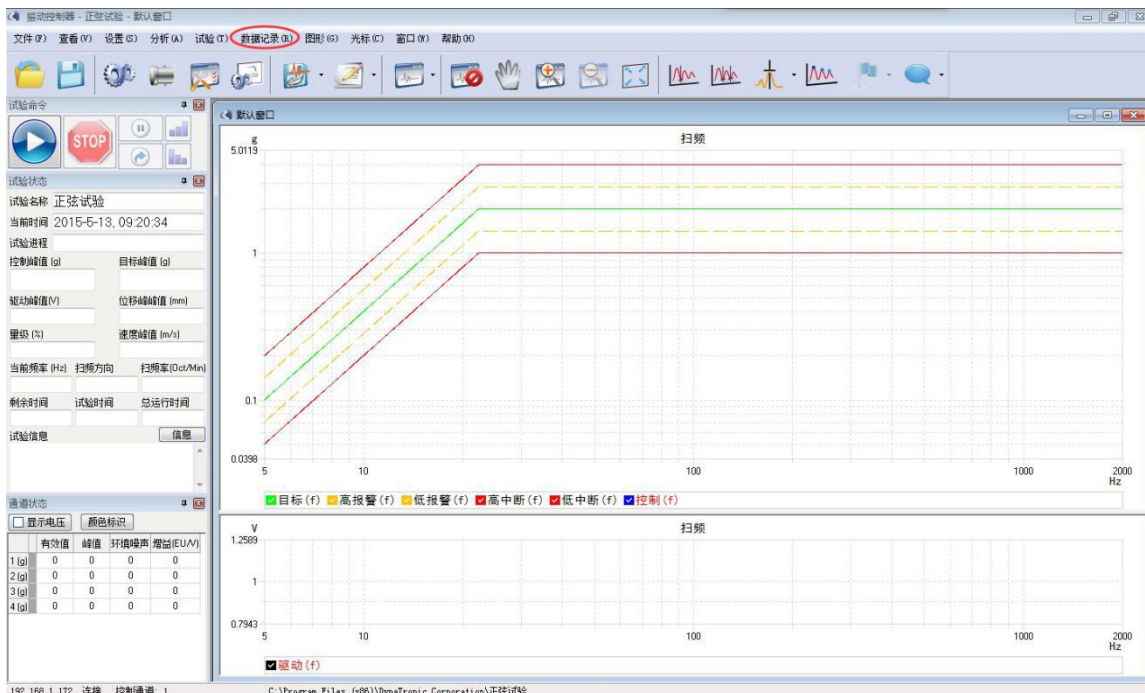


图 10-1

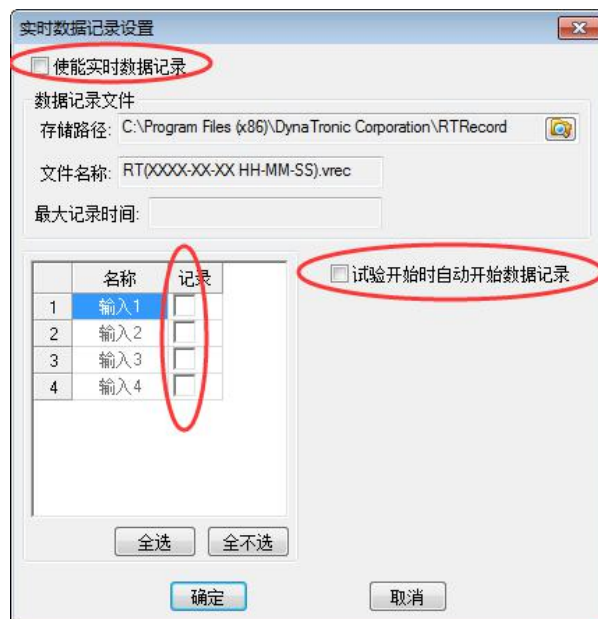


图 10-2

开始试验，若勾选“试验开始时自动开始数据记录”，则试验开始即进行数据记录；若未勾选“试验开始时自动开始数据记录”，则需要手动开始数据记录。在试验过程中，可以“停止”，“暂停”，“继续”数据记录。如图10-3所示。

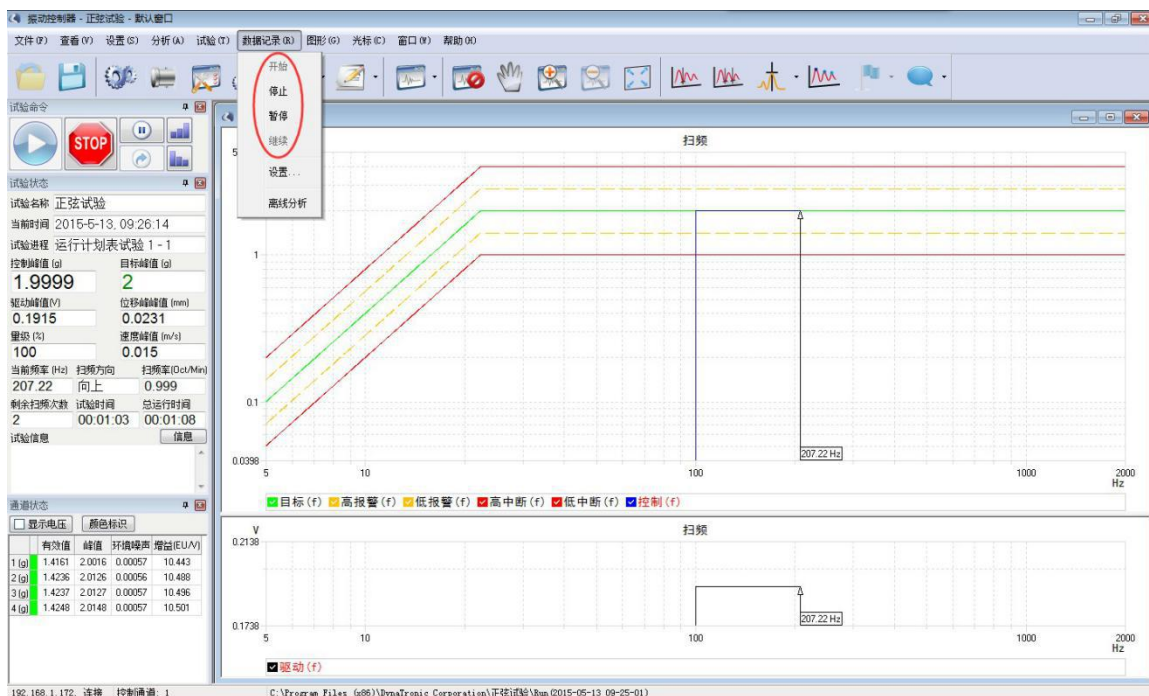


图 10-3

10.3 离线分析

在软件选择界面，点击“离线分析”功能，打开“离线分析软件”如图 10-4 和图 10-5 所示。



图 10-4

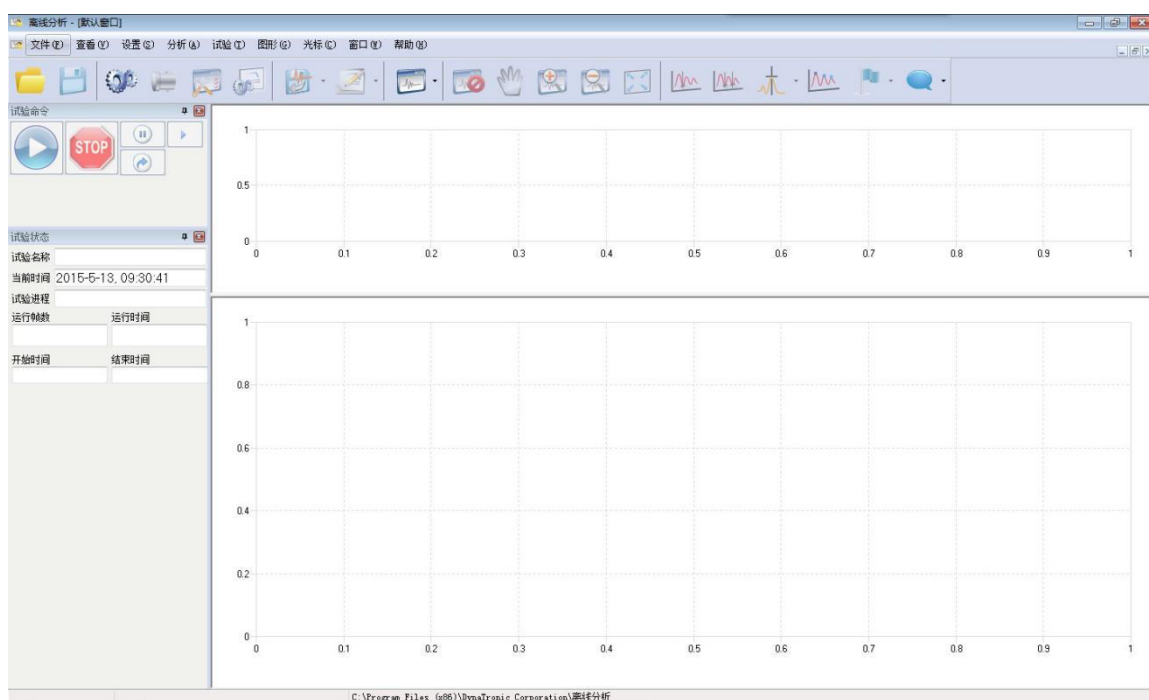


图 10-5


点击“文件-打开数据记录文件”，打开“打开数据记录文件”对话框，点击按钮“”，选择数据记录文件，其默认路径为安装目录下的“RTRecord”，点击“添加”，可最多同时打开 4 个数据记录文件。如图 10-6 和图 10-7 所示。



图 10-6

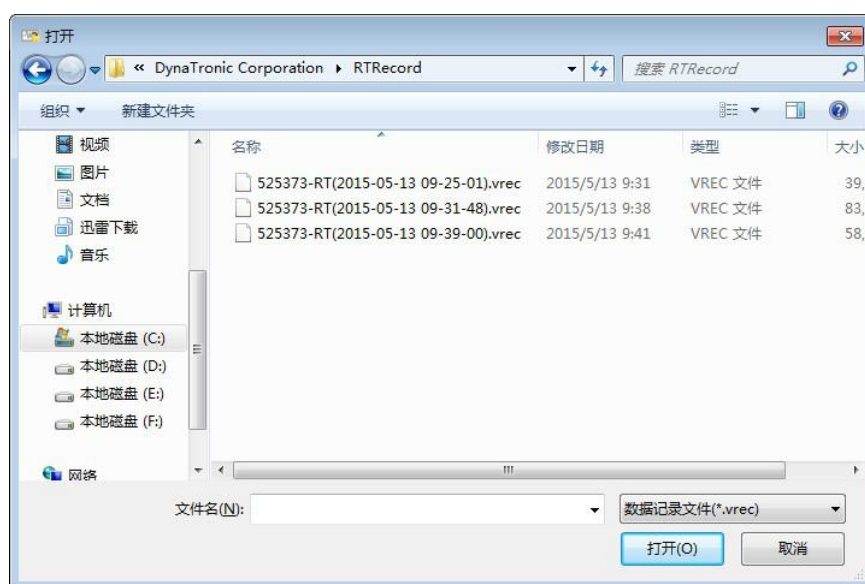



图 10-7

点击  ”按钮，打开“控制参数”选项页，如图10-8所示。

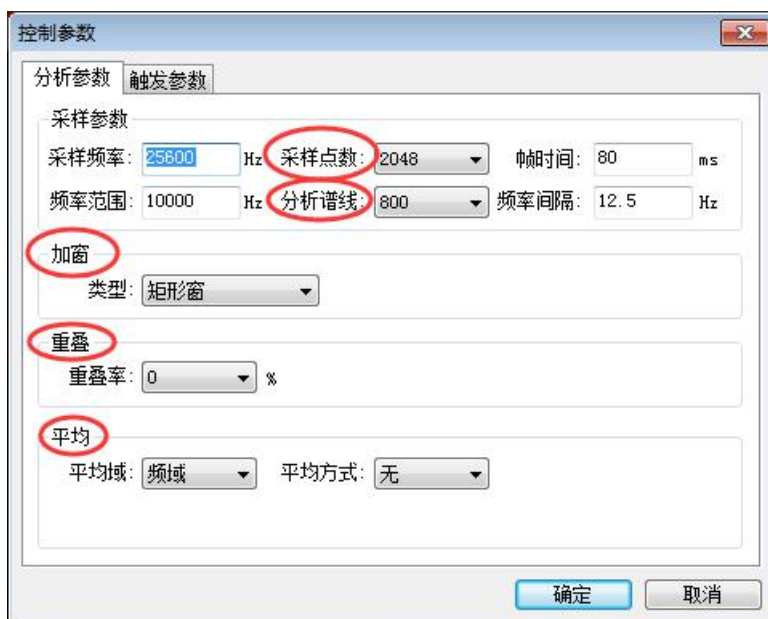


图 10-8

在“控制参数-分析参数”选项页，可以手动选择“采样点数”和“分析谱线”；可以对时域信号进行加窗，以利于 FFT 计算；重叠可以对相邻的两帧信号采取重叠处理，一般用于随机信号；平均用于时域或频域上的平均，一般用于随机信号。

点击“触发参数”，可选择“触发源”/“运行模式”/“触发斜率”。可手动设置触发量级，触发延迟。如图 10-9 所示。

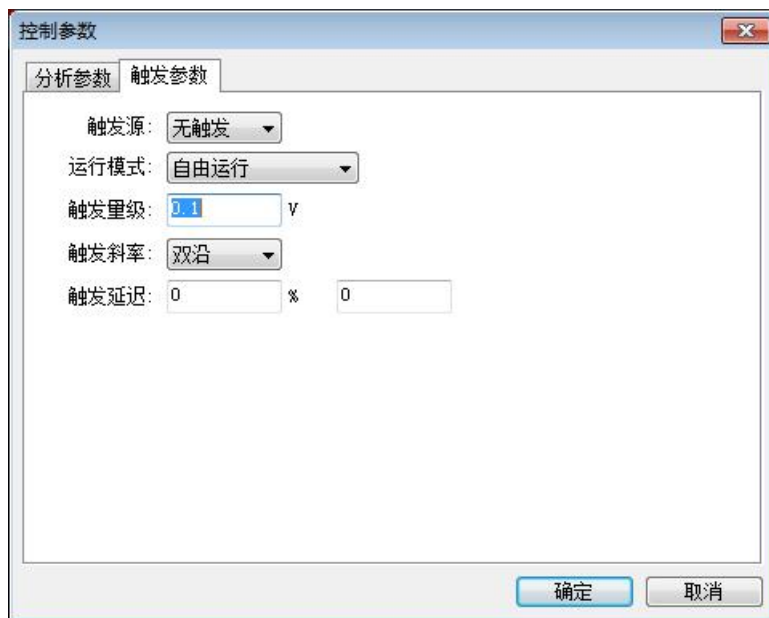


图 10-9

触发源：有“无触发”，“所有通道”及试验所记录的通道号，如“1”，“2”可选。运行


模式：有两种方式，“自由运行”和“手动运行”。

触发量级：定义触发的量级，直接将所需要的触发量级值输入即可。

触发斜率：允许用户选择触发沿，有“上升沿”、“下降沿”和“双沿”可选。

触发延迟：延迟一帧的百分比；触发延迟多少采样点。



点击按钮“”，打开“试验编辑”对话框，可勾选“时域信号”/“FFT”/“APSD”/“CPSD”/“自相关”/“互相关”/“传递函数”/“相干函数”进行分析。如图 10-10 所示。

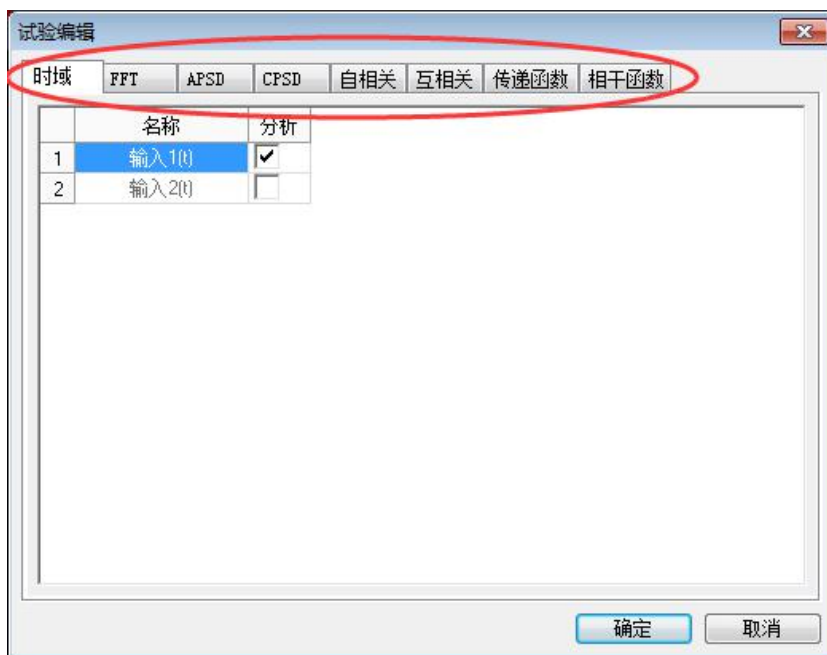


图 10-10

其中：FFT 是时域信号的频域显示；APSD（自功率谱密度）是描述信号能量的频域分布；CPSD 是为了相干、相关、传递函数的前期计算；自相关 指同一个信号本身在不同时刻的相似性，辨别信号是不是周期信号（自相关函数也是周期信号）；互相关指两个不同信号之间的相似性；传递函数指通道之间的传递特性；相干函数 描述通道之间的信号相干度，取值在 0~1 之间。高值（接近 1）表明输出几乎完全由输入引起，低值（接近 0）表明有其它的输入信号没有被测出，或噪声严重。

开始试验，如图 10-11 和图 10-12 所示。

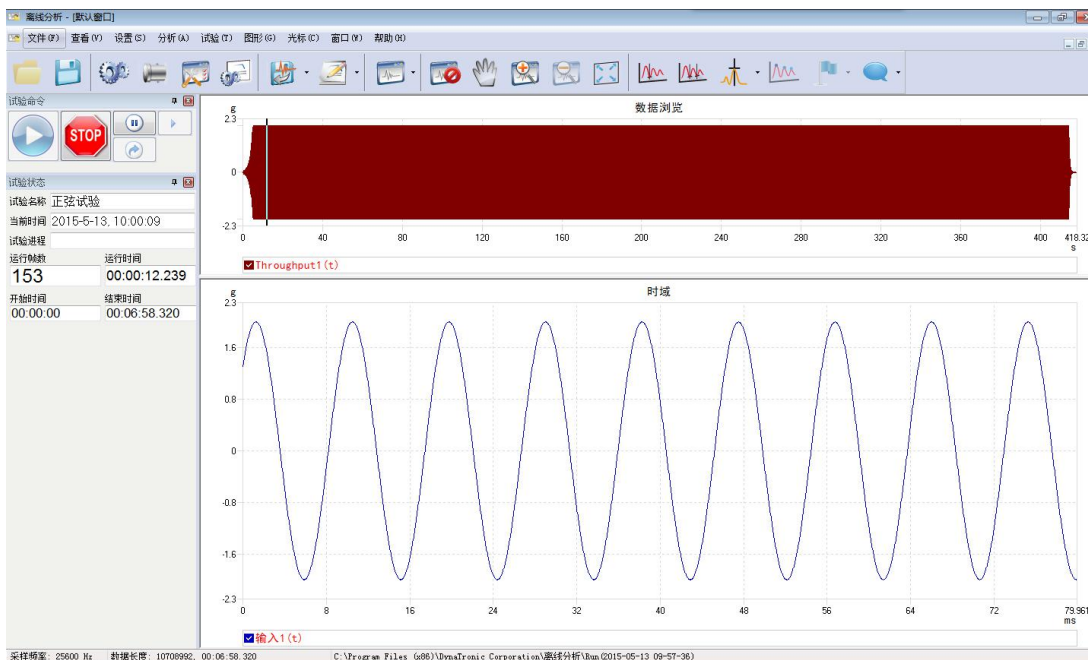


图 10-11

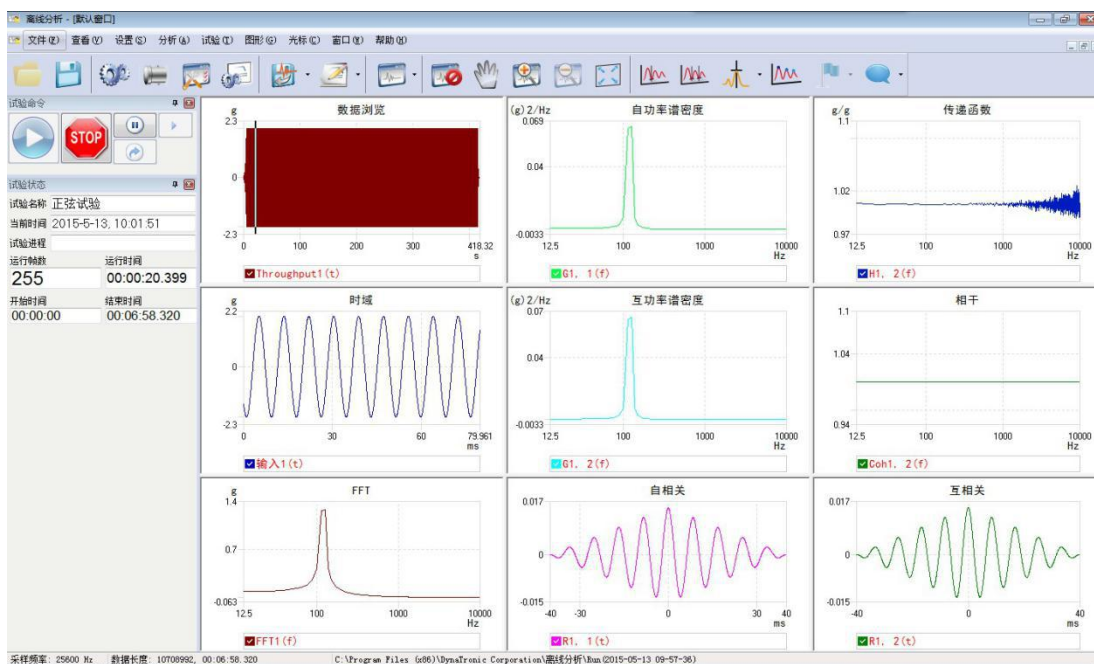


图 10-12

第 11 章 试验案例

11.1 正弦扫频试验案例

要求：

试验参考谱：

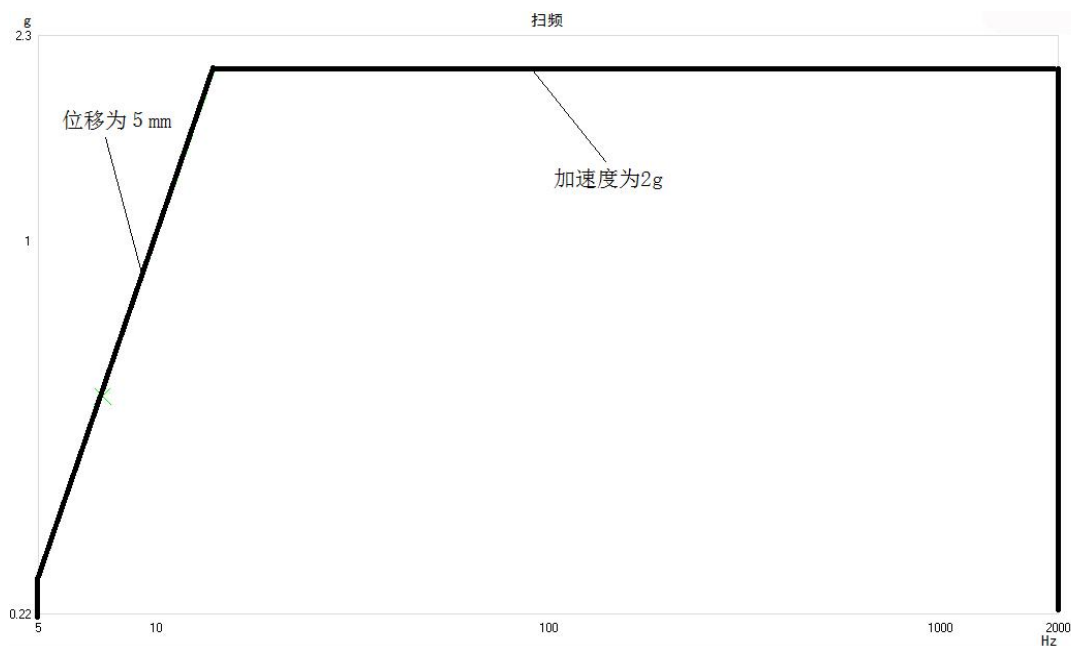


图 11-1

扫频次数：2 次；

扫频速率：1 Oct/Min；

所使用的加速度传感器：5 Pc/m/s²；

振动控制仪的 1 输入通道为控制通道。

操作步骤为：

- (1) 打开正弦试验功能，如图 11-2 所示。



图 11-2

(2) 设置工程单位。点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项，如图 11-3所示；也可


点击“设置工具条”图标。点击后打开“系统配置”对话框。




图 11-3

“系统配置”对话框中“工程单位”选项页如图 11-4 所示，根据用户的使用习惯与要求，选择合适的工程单位，系统默认设置为国际标准工程单位。



图 11-4

(3) 输入振动台参数

点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项或点击设置工具条上的图标 ，打开“系统配置”对话框，在对话框中选择“振动台参数”选项页。如图 11-5 所示。根据振动台厂家提供的技术资料文件，将各参数分别填入。参数设置完成后，可点击“导出”按钮，将所设置的振动台参数保存为.shk 文件，在下次试验时如果使用同一振动台，则可直接导入保存的文件。

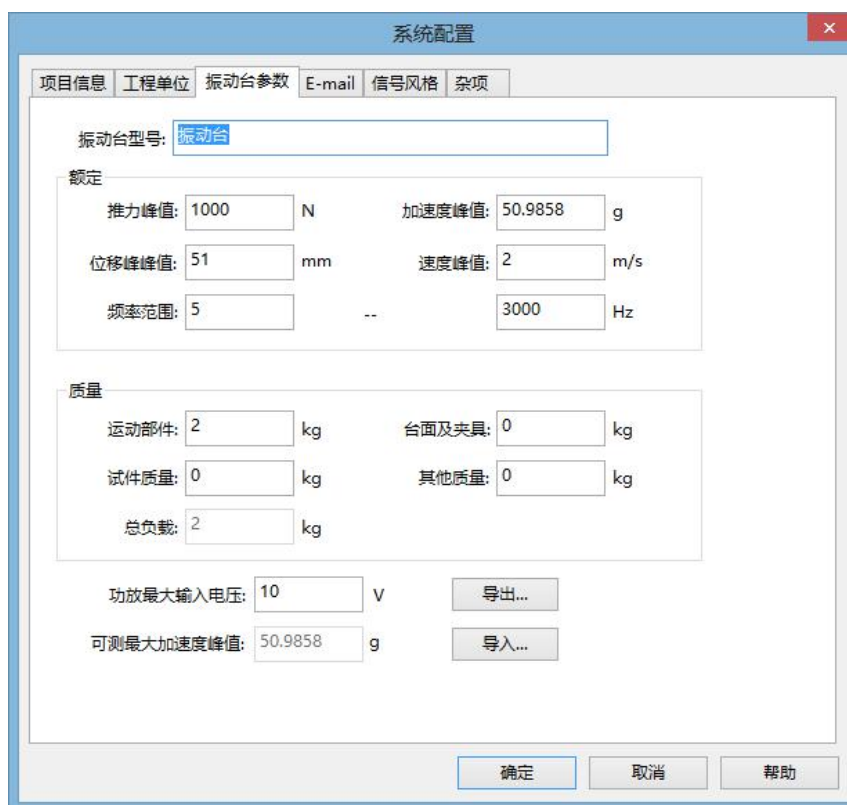


图 11-5

(4) 设置试验参考谱

点击“设置”下拉菜单，选择“试验编辑”选项，如图 11-6所示。也可点击“设置”工具栏上的



图 11-6，打开“试验编辑”对话框。



图 11-6

“试验编辑”对话框如图 11-7 所示。根据所需的参考谱的频率、试验量级和斜率等，在对话框中设置。本例中参考谱的频率范围为 5Hz~2000Hz；量级则为：从 5Hz 开始，恒定位移（峰峰值）为 5mm，到 2000Hz 时，恒定加速度为 2g；在“斜率”列选择 5Hz 时右斜率为恒定位移，2000Hz 时左斜率为恒定加速度。参数设置完成后，可点击“导出”按钮，将所设置的参考谱参数保存为 .spe 文件，在下次试验时如果使用同一参考谱，则可直接导入保存的文件。

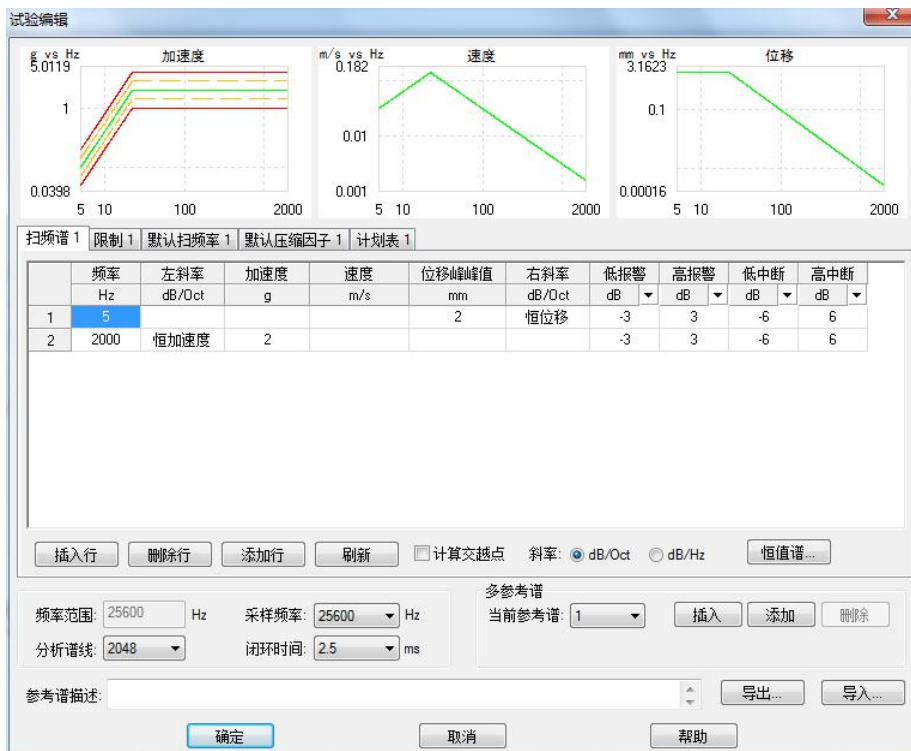


图 11-7

(5) 在“试验编辑”对话框中，选择“限制 1”选项，观察所设参考谱是否在振动台限制参数范围内。只有在振动台限制参数范围内，即“振动台负荷”一栏未显示超出振动台负荷试验才可进行。如图 11-8 所示。

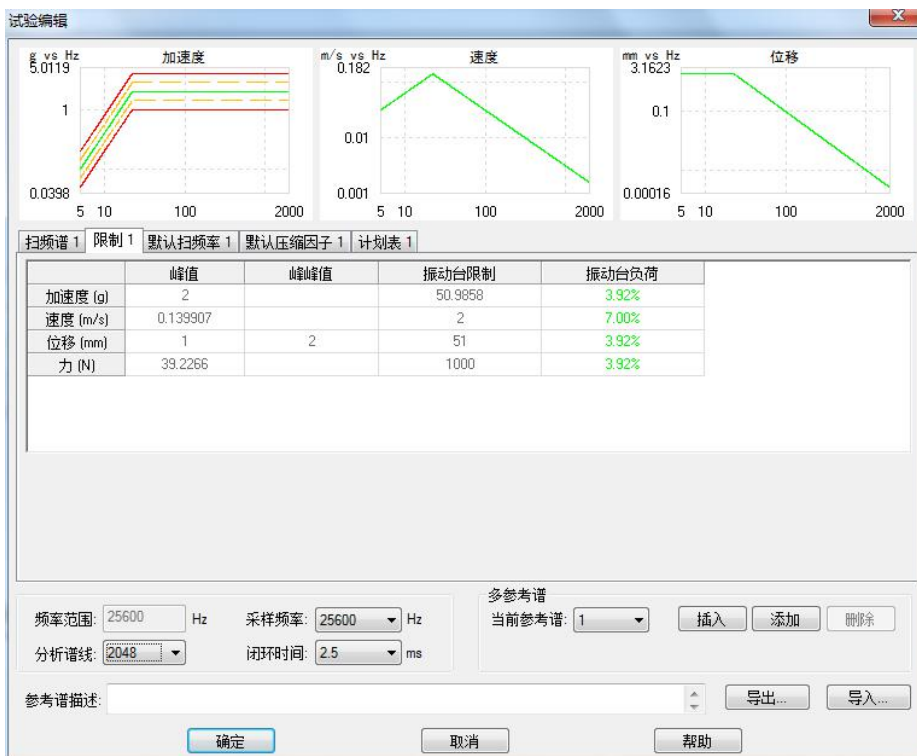


图 11-8

(6) 在“试验编辑”对话框中，选择“扫频率 1”选项，设置扫频速率，如图 11-9 所示。本案例中扫频速率设置为 1Oct/Min。

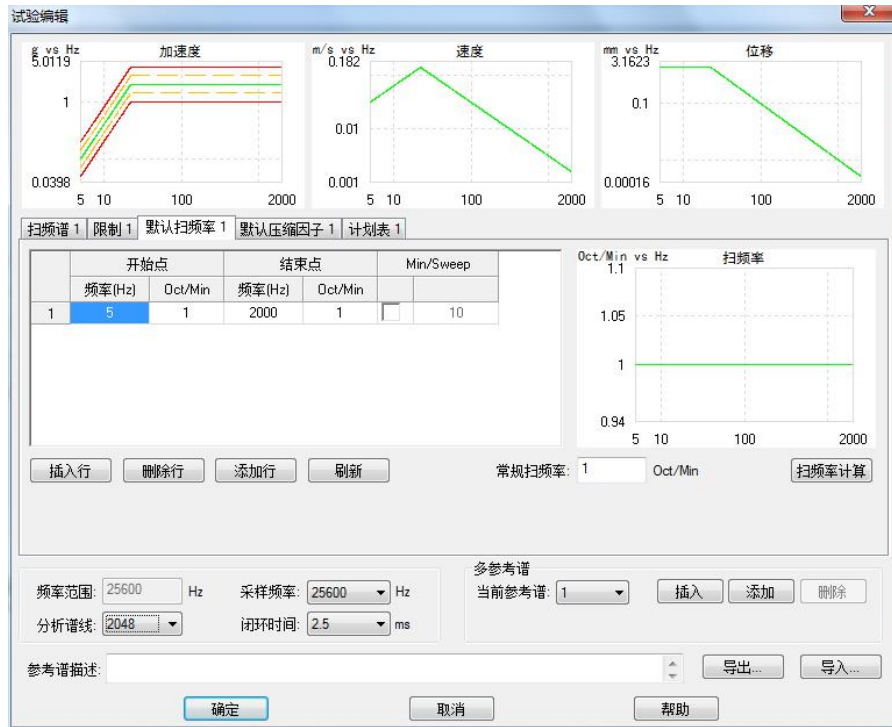


图 11-9

(7) 在“试验编辑”对话框中，选择“压缩因子 1”选项，设置压缩因子，如图 11-10 所示。本案例中压缩因子选择默认设置 5。

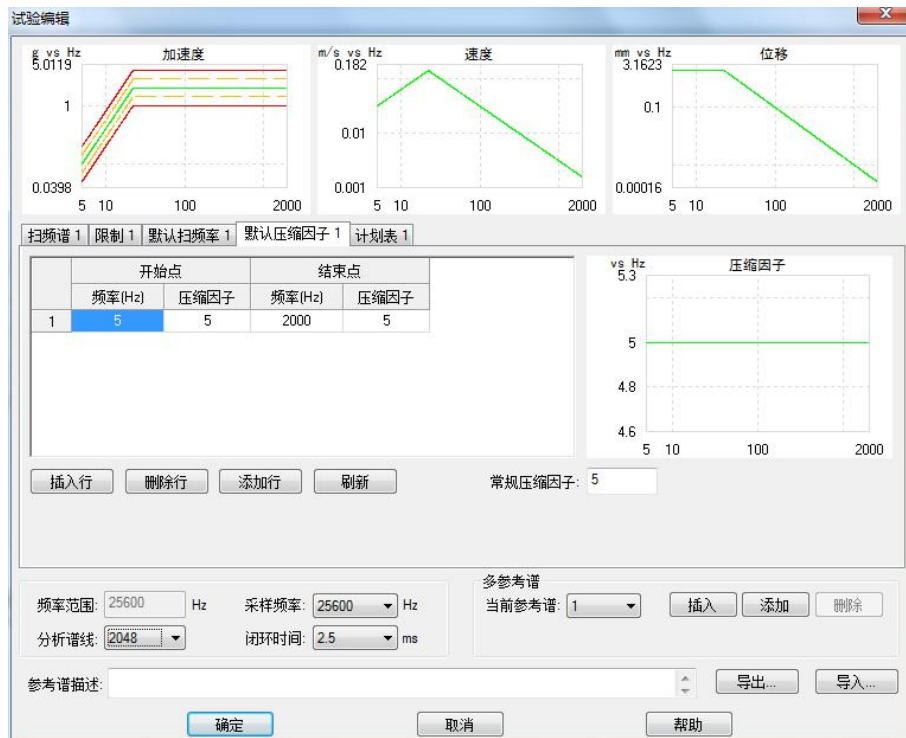


图 11-10

(8) 选择“试验编辑”对话框中的“计划表 1”选项，如图 11-11 所示。设置扫频的频率范围和扫频次数。本例中扫频次数为 2。

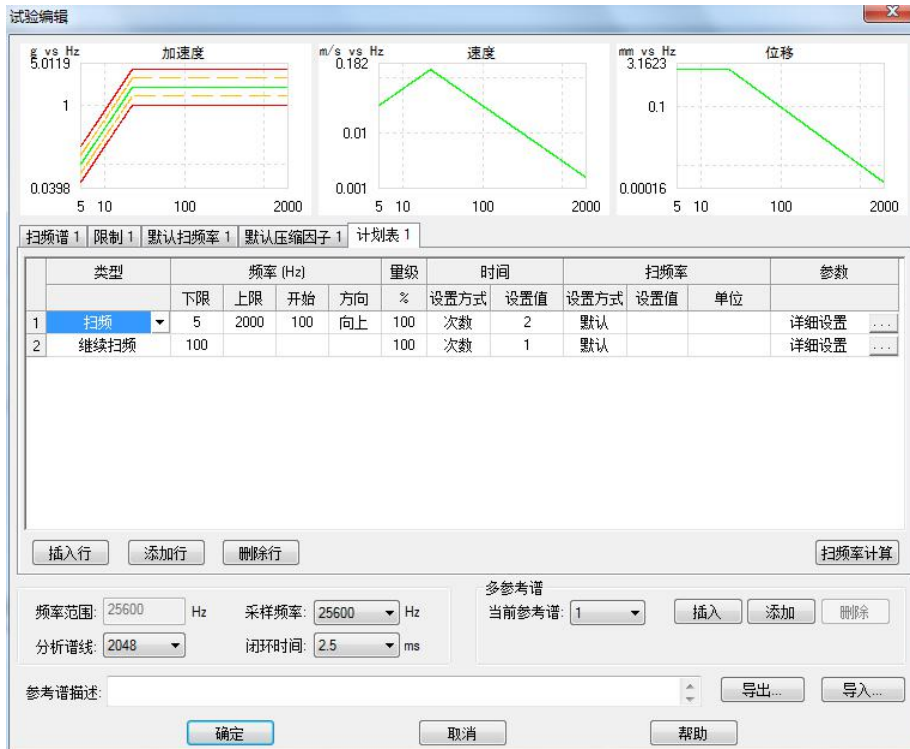


图 11-11

(9) 设置控制通道和测量通道

点击“设置”下拉菜单，选择“通道编辑”选项，如图 11-12 所示。也可点击“设置”工具栏上的



图。点击后打开“通道编辑”对话框。本案例中选择1 输入通道为控制通道。并按照选用的传感器设置传感器的类型和灵敏度。本案例中，传感器为电荷型，在耦合方式栏选择“电荷”，如果是 IEPE 型传感器，则耦合方式选择“ICP”。在“灵敏度”栏输入所使用的传感器灵敏度。

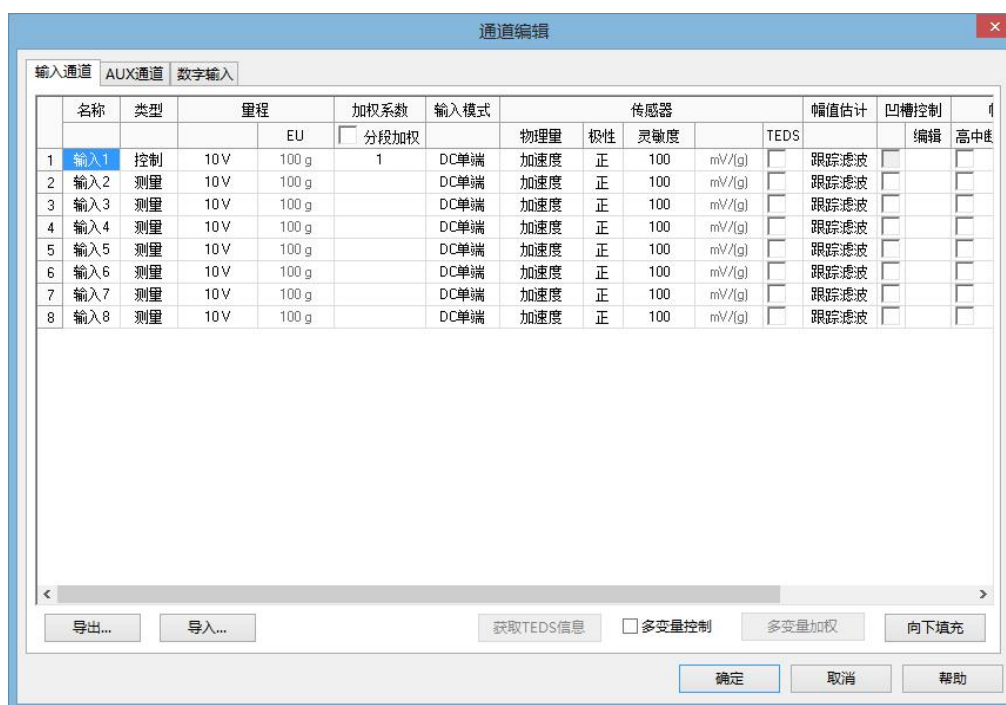


图 11-12

按照以上步骤设置完成后，本案例设置参数完成。振动控制仪参数设置完成，再按照振动台供应商资料，将振动台和功放参数按要求调节好，点击开始运行按钮或“试验”菜单下的“开始”选项，即可进行振动试验，如图 11-13 所示。



图 11-13

在试验时间到达设定的时间后，试验自动结束。

11.2 随机试验案例

试验目标：

15Hz~18Hz: 0.06g²/Hz;

25Hz: 0.1 g²/Hz;

30Hz~60Hz: 0.01 g²/Hz;

2000Hz: 0.001 g²/Hz

所使用的加速度传感器：9.6 mV/g；
 所使用振动控制仪的 1 输入通道为控制通道。
 试验持续时间为 5 分钟。

操作步骤为：

(1) 打开随机试验功能，如图 11-14 所示。



图 11-14

(2) 设置工程单位。点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项，如图 11-15所示；也可


点击“设置工具条” 图标。点击后打开“系统配置”对话框。




图 11-15

“系统配置”对话框中“工程单位”选项页如图 11-16 所示，根据用户的使用习惯与要求，选择合适的工程单位，系统默认设置为国际标准工程单位。



图 11-16

(3) 输入振动台参数

点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项或点击设置工具条上的图标 ，打开“系统配置”对话框，在对话框中选择“振动台参数”选项页。如图 11-17 所示。根据振动台厂家提供的技术资料文件，将各参数分别填入。参数设置完成后，可点击“导出”按钮，将所设置的振动台参数保存为.shk 文件，在下次试验时如果使用同一振动台，则可直接导入保存的文件。

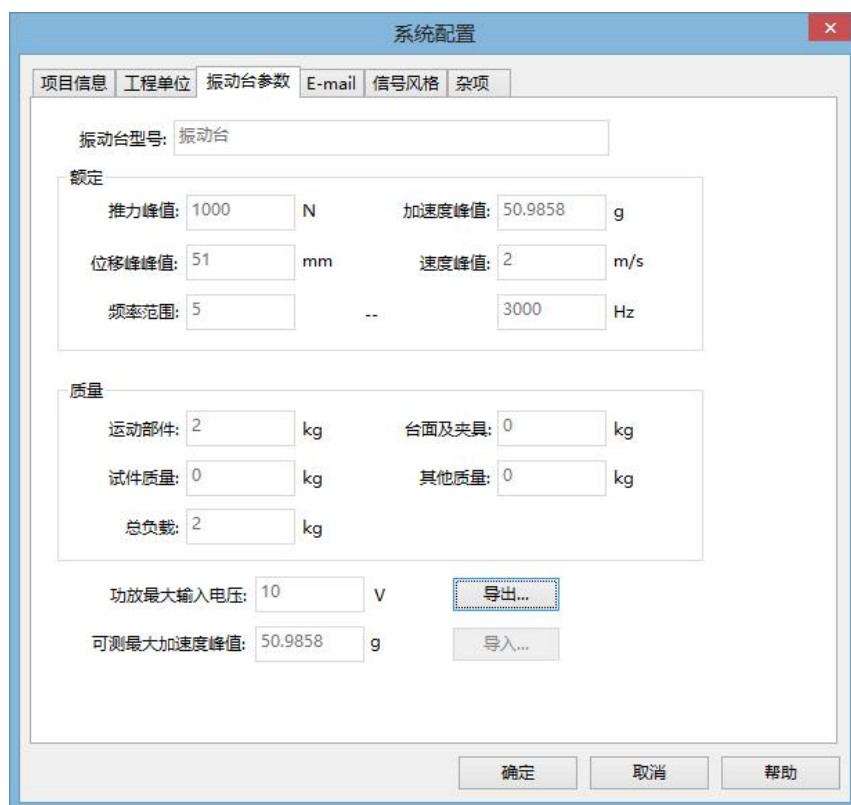


图 11-17

点击“设置”下拉菜单，选择“试验编辑”选项，如图 11-18所示。也可点击“设置”工具栏上的



图 ，打开“试验编辑”对话框。



图 11-18

“试验编辑”对话框如图 11-19 所示。根据所需的参考谱的频率、试验量级等，在对话框中设置。本例中参考谱设置如下所示。所设置的参考谱参数保存为.spe 文件，在下次试验时如果使用同一参考谱，则可直接导入保存的文件。



图 11-19

(5) 在“试验编辑”对话框中，选择“限制 1”选项，观察所设参考谱是否在振动台限制参数范围内。只有在振动台限制参数范围内，即“振动台负荷”一栏未显示超出振动台负荷试验才可进行。如图 11-20 所示。



图 11-20

(6) 设置试验计划表

点击“试验编辑”对话框中的“计划表 1”选项页，在计划表中设置试验持续时间，如图 11-21 所示。

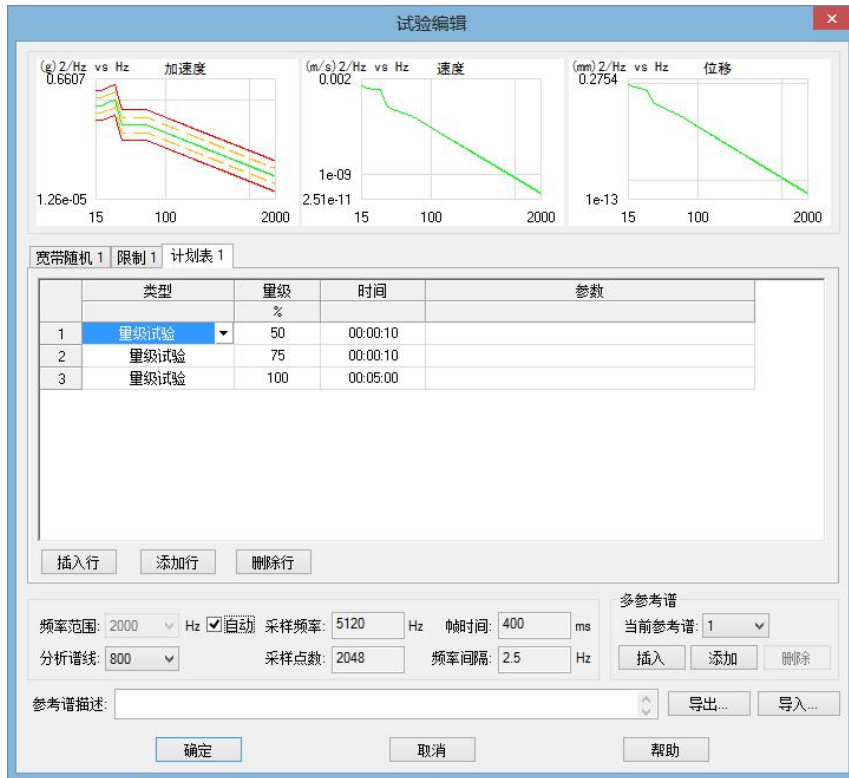


图 11-21

(7) 选择控制通道和测量通道。

点击“设置”下拉菜单，选择“通道编辑”选项，如图 11-22 所示。也可点击“设置”工具栏上的



图。点击后打开“通道编辑”对话框。本案例中选择 1 输入通道为控制通道。并按照选用的传感器设置传感器的类型和灵敏度。本案例中，传感器为 IEPE 型，在耦合方式栏选择“ICP”，

在“灵敏度”栏输入所使用的传感器灵敏度 9.6mV/g。



图 11-22

按照以上步骤设置完成后，本案例设置参数完成。振动控制仪参数设置完成，再按照振动台供应商资料，将振动台和功放参数按要求调节好，点击开始运行按钮或“试验”菜单下的“开始”选项，即可进行振动试验，如图 11-23 所示。



图 11-23

在试验时间到达设定的时间后，试验自动结束。

11.3 冲击响应谱试验设置案例

试验目标，按照GJB150.18A—2009（MIL-STD-810G）：

10Hz: 9g;

45Hz: 40g;

2000Hz: 40g;

所使用的加速度传感器：9.6 mV/g;

所使用振动控制仪的 1 输入通道为控制通道。

冲击波形持续时间：22ms； 冲击100 次。

操作步骤为：

(1) 打开冲击响应谱试验功能，如图 11-24 所示。



图 11-24

(2) 设置工程单位。点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项，如图 11-25所示；也可点击“设置


工具条”  图标。点击后打开“系统配置”对话框。




图 11-25

“系统配置”对话框中“工程单位”选项页如图 11-26 所示，根据用户的使用习惯与要求，选择合适的工程单位，系统默认设置为国际标准工程单位。



图 11-26

(3) 输入振动台参数

点击“设置”下拉菜单，选择“系统配置”选项或点击设置工具条上的图标 ，打开“系统配置”对话框，在对话框中选择“振动台参数”选项页。如图 11-27 所示。根据振动台厂家提供的技术资料文件，将各参数分别填入。参数设置完成后，可点击“导出”按钮，将所设置的振动台参数保存为.shk 文件，在下次试验时如果使用同一振动台，则可直接导入保存的文件。

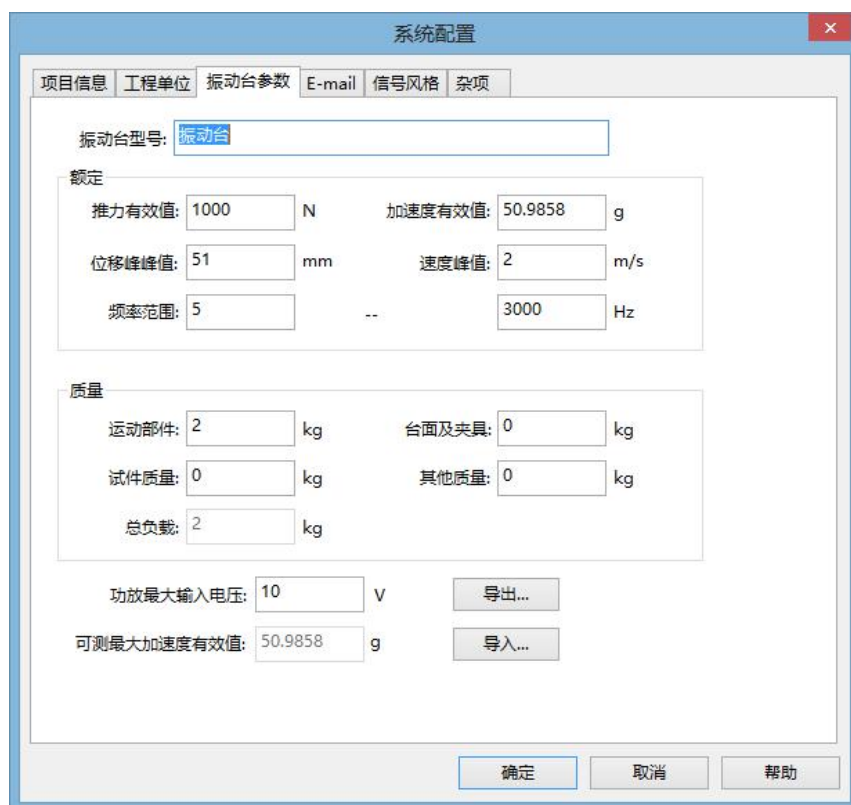


图 11-27

(4) 编辑试验参考谱。点击“设置”下拉菜单，选择“试验编辑”选项，如图 11-28所示。也

可点击“设置”工具栏上的图 ，打开“试验编辑”对话框。



图 11-28

“试验编辑”对话框如图 11-29 所示。根据所需的参考谱的频率、试验量级等，在对话框中设置。本例中参考谱设置如图 11-29 所示。所设置的参考谱参数保存为 .spe 文件，在下次试验时如果使用同一参考谱，则可直接导入保存的文件。

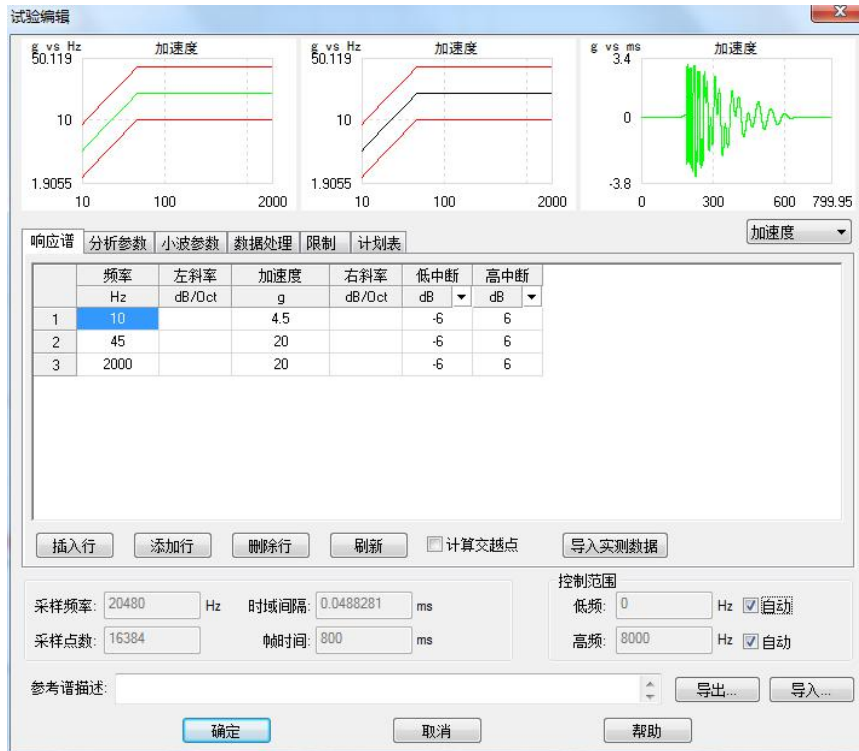


图 11-29

(5) 设置冲击波形持续时间。在“试验编辑”对话框中勾选“指定最长持续时间”，并在相应的编辑框输入“22”ms，其它参数可选为系统默认参数也可根据需求再进行调整，如图 11-30 所示。

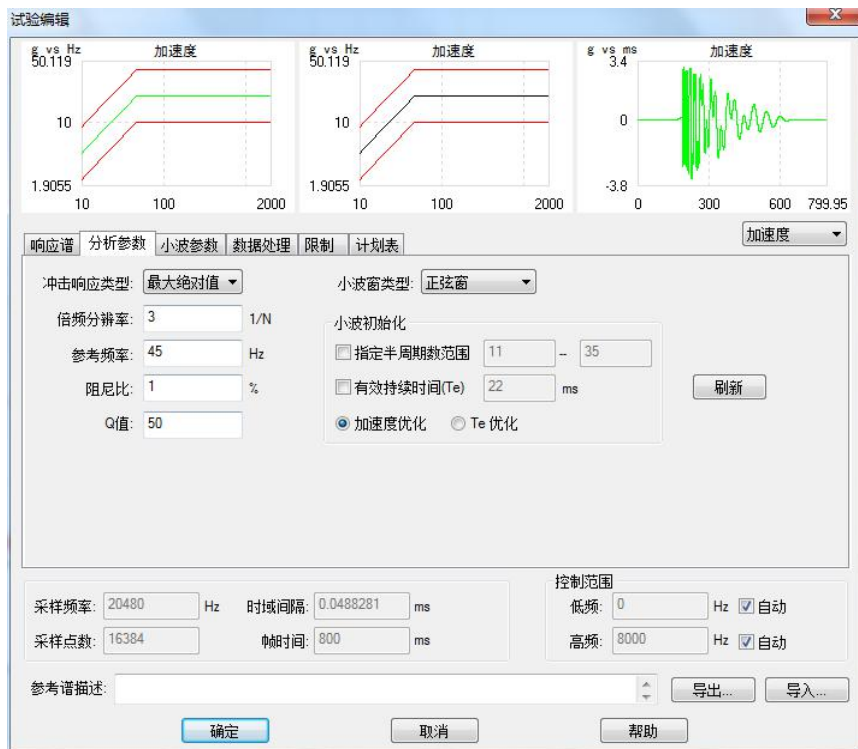


图 11-30

(5) 冲击响应谱合成。在“试验编辑”对话框中选择“小波参数”页，进行迭代计算，以得到所要求的冲击响应谱。如图 11-31 所示。

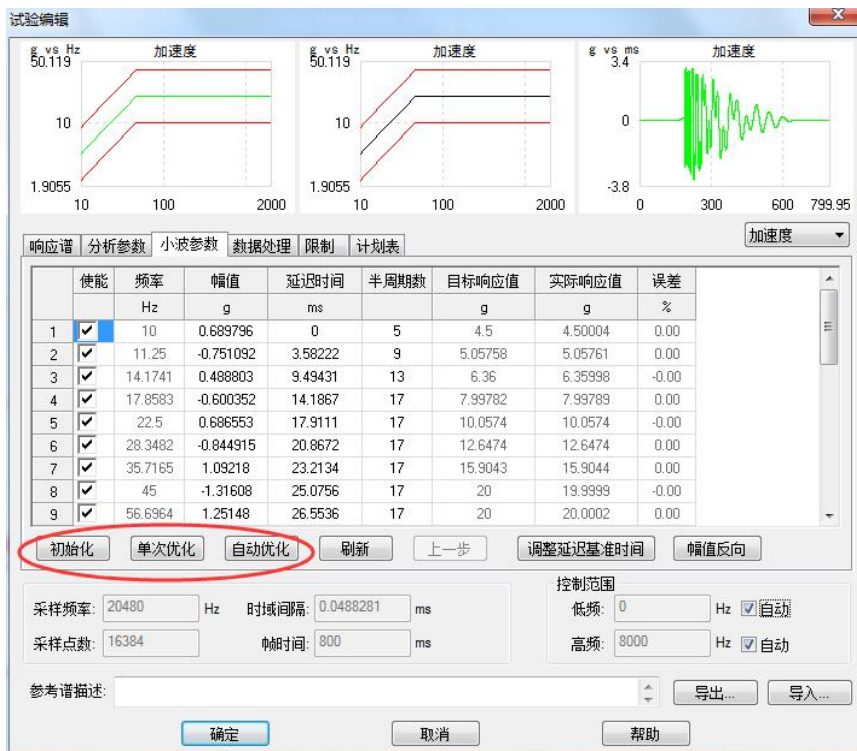


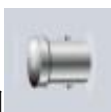
图 11-31

点击按钮“初始化”、“单次优化”和“自动优化”按钮，系统即进行迭代计算并实时显示计算后的冲击响应谱波形。自动调整“分析参数”的各指标，当计算出来的响应谱波形曲线在所要求的范围以内后，可点击确定完成参考谱的设置。

(6) 点击“试验编辑”对话框中的“限制”选项页，观察所设参考谱是否在振动台限制参数范围内。只有在振动台限制参数范围内，即“振动台负荷”一栏未显示超出振动台负荷试验才可进行。

(7) 选择控制通道和测量通道。

点击“设置”下拉菜单，选择“通道编辑”选项，如图 11-32 所示。也可点击“设置”工具栏上的



图。点击后打开“通道编辑”对话框。本案例中选择1输入通道为控制通道。并按照选用的传感器设置传感器的类型和灵敏度。本案例中，传感器为 IEPE型，在耦合方式栏选择“ICP”，在“灵敏度”栏输入所使用的传感器灵敏度 9.6mV/g。

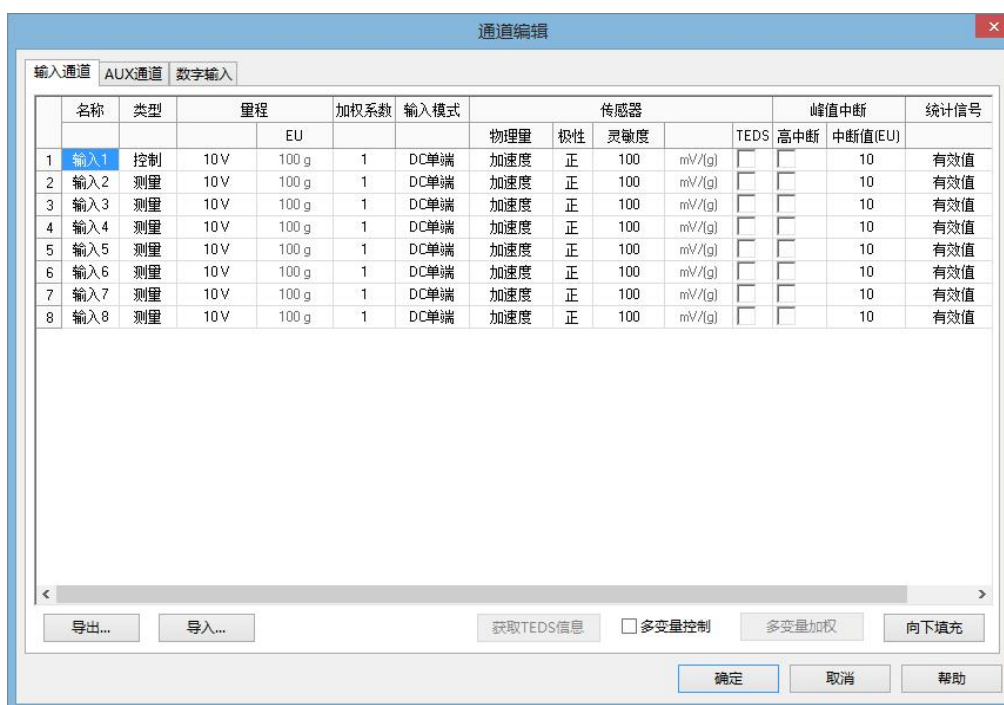


图 11-32

按照以上步骤设置完成后，本案例设置参数完成。振动控制仪参数设置完成，再按照振动台供应商资料，将振动台和功放参数按要求调节好，点击开始运行按钮或“试验”菜单下的“开始”选项，即可进行振动试验，如图 11-33 所示。



图 11-33

在试验时间到达设定的时间后，试验自动结束。

附录

常用术语

参考谱：即控制参考谱，单位通常为 g、N 等。

驱动谱：振动控制仪输出端发出的电压，单位是 V 或 mV。

控制通道：在振动控制试验中，可以没有测试通道，但必须有控制通道（一个或多个），软件会根据控制通道测量得的数据来进行闭环控制，调整输出电压，以达到控制的目标值。

测量通道：用于监测的测试通道。

驱动通道：Drive通道，用于驱动驱动放大器或伺服液压阀控制器。输出有一个范围的为-10v到+10v。

AUX 通道：辅助输出通道，输出信号量程为-10v 到+10v，可直接驱动频闪仪。在某些特殊情况下，也被用作模拟输出。

数字 I/O：数字输入/输出接口。

压缩因子：软件根据控制信号调整驱动谱的速度。1 表示在下一个周期马上进行调节，压缩因子越大调节得越慢，但安全性越好。比如控制信号比参考谱小 100 倍，此时压缩因子设置为 1，则在这个周期扫完后，驱动电压会增至原来的 100 倍，这样就形成了一个冲击，极易造成试件的损坏。

扫频率：正弦扫频信号扫频的速率。

周期数：在正弦试验和共振搜索与驻留试验中，扫频等相关事件中，定义扫频时间可以以“次数”、“周期数”和“时间”来定义。其中“次数”，表示扫频事件的次数，从上下限中的任意频率扫频至任意一端为一次扫频，即由低频到高频完成扫频过程称为 1 次，由高频到低频扫频完成扫频过程也为 1 次。如果以“周期数”定义扫频时长，则表示需要设置所需的正弦信号的周期数。正弦信号的一个周期如图 11-1 所示。如果以“时间”定义扫频时长，则输入所需要的扫频时间长度即可。

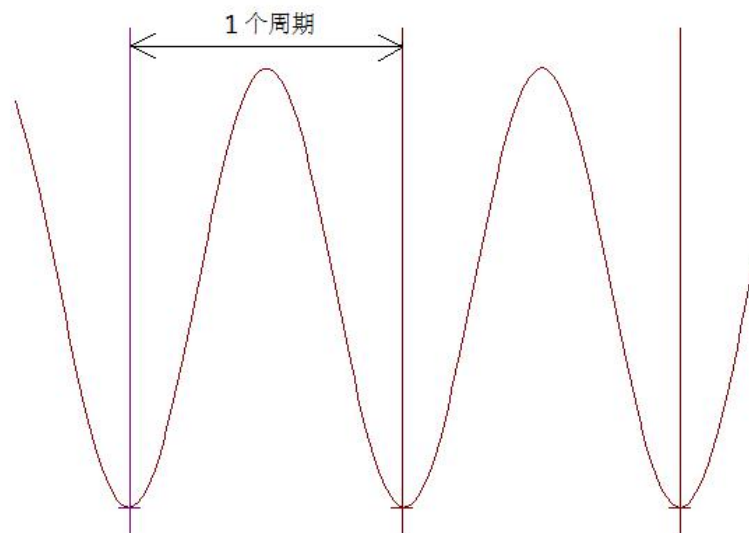


图 11-1

快捷键

| | |
|-------|------------|
| F1 | 打开帮助 |
| F2 | 保存数据 |
| F3 | 开始试验 |
| F4 | 停止试验 |
| F5 | 暂停试验 |
| F6 | 继续试验 |
| Alt+F | 打开“文件”下拉菜单 |
| Alt+V | 打开“查看”下拉菜单 |
| Alt+S | 打开“设置”下拉菜单 |
| Alt+A | 打开“分析”下拉菜单 |
| Alt+T | 打开“试验”下拉菜单 |
| Alt+G | 打开“图形”下拉菜单 |
| Alt+C | 打开“光标”下拉菜单 |
| Alt+W | 打开“窗口”下拉菜单 |
| Alt+H | 打开“帮助”下拉菜单 |

信息提示

最大系统阻抗超限

系统运行过程中，若提示“最大系统阻抗超限”，则表示按照 v/g 或 V/mm 计算得到的系统阻抗超过了“控制参数→安全参数”设置页面中的参数设置值。这时候用户需要：（1）检查传感器连接是否正确；（2）检查“通道编辑→输入通道”设置页面中的“输入模式”、“传感器灵敏度”等是否设置正确；（3）如果以上两条都确认无误，则可以适当增大功放的增益，或者将“控制参数→安全参数”设置页面中的参数值设置大一些。正弦试验低频启动时，往往需要较大的系统阻抗值。

驱动有效值超限

随机试验过程中，系统若提示“驱动有效值超限”，则表示驱动信号的有效值超过了“控制参数→安全参数”页面中设置的最大驱动电压有效值。这时可以适当增大功放增益，或者减小目标谱量级。

驱动峰值超限

试验运行过程中，系统若提示“驱动峰值超限”，则表示驱动电压峰值超过了“控制参数→安全参数”页面中设置的最大驱动电压或者“系统配置→振动台”页面中设置的最大输入电压，超过其中任一设置值，系统则会提示该信息并中断系统。随机试验时，可以设置 Sigma 剪切来削减驱动电压峰值。

开环

系统运行过程中，当系统检测到控制通道或者限制通道的信号有效值与环境噪声值之比小于某个阈值，或者其通道增益突然减小倍数超过某个阈值时，系统提示开环并中断试验。这时候用户需要：（1）检查传感器连接是否正确；（2）检查“通道编辑→输入通道”设置页面中的“输入模式”、“传感器灵敏度”等是否设置正确；（3）在“控制参数→安全参数”页面中可以选择开环检查等级，对应有“宽松”、“标准”、“严格”三个等级，所涉及的两个阈值则与此处开环检查等级的选择设置相关。某些情况下，在系统扫频过共振点时，选择“宽松”有助于试验的顺利进行。

输入通道 1, 2, ...开环

系统若检测到测量通道开环时，将会予以提示。这时候用户需要：（1）检查传感器连接是否正确；（2）检查“通道编辑→输入通道”设置页面中的“输入模式”、“传感器灵敏度”等是否设置正确；（3）在“控制参数→安全参数”页面中可以选择开环检查等级，对应有“宽松”、“标准”、“严格”三个等级，所涉及的两个阈值则与此处开环检查等级的选择设置相关。某些情况下，在系统扫频过共振点时，选择“宽松”有助于试验的顺利进行。

有效值超过上限

随机试验过程中，若提示“有效值超过上限”，则表示控制有效值超过了“试验编辑→限制”页面中的设置值。

有效值低于下限

随机试验过程中，若提示“有效值低于下限”，则表示控制有效值低于“试验编辑→限制”页面中的设置值。

超过上限线数超标

在随机试验、冲击响应谱试验中，若提示“超过上限线数超标”，则表示控制信号中的数据大于高中断（高报警）信号数据的数目超过了“控制参数→安全参数→谱线检查”中的线数（百分比）设置值。

低于下限线数超标

在随机试验、冲击响应谱试验中，若提示“低于下限线数超标”，则表示控制信号中的数据小于低中断（低报警）信号数据的数目超过了“控制参数→安全参数→谱线检查”中的线数（百分比）设置值。

超过上限点数超标

在冲击试验、长时波形复现试验过程中，若提示“超过上限点数超标”，则表示控制信号中的数据大于高中断信号数据的数目超过了“控制参数→安全参数→超限点数”中的点数设置值。

低于下限点数超标

在冲击试验、长时波形复现试验过程中，若提示“低于下限点数超标”，则表示控制信号中的数据小于低中断信号数据的数目超过了“控制参数→安全参数→超限点数”中的点数设置值。

控制高

在正弦试验中，若提示“控制高”，则表示控制信号的幅值超过了参考谱的上限值，试验中断。此时可以采取调整压缩率、增大参考谱上限值等措施。

控制低

在正弦试验中，若提示“控制低”，则表示控制信号的幅值低于参考谱的下限值，试验中断。此时可以采取调整压缩率、减小参考谱下限值等措施。

Sigma 剪切

随机试验中，如果设置了 Sigma 剪切参数，那么当驱动电压峰值超过了对应的设置值时，系统将对驱动电压峰值进行剪切并提示。

输入通道 1, 2, ... 噪声高

当某个输入通道的环境噪声高于“控制参数→安全参数”页面中设置的通道最大噪声的设置值时，系统中断试验并提示。此时需要检查传感器设置，分析噪声过大的原因，或者可以把通道最大噪声值设置适当增大。

输入通道 1, 2, ...高中断

当某个输入通道的有效值或者峰值超过了在“通道参数”中设置的中断上限值时，系统中断试验并提示。

输入通道 1, 2, ...低中断

当某个输入通道的有效值或者峰值低于在“通道参数”中设置的中断下限值时，系统中断试验并提示。

输入通道 1, 2, ...凹槽控制

当某个输入通道使能了凹槽控制，而对应的输入信号超过设置值时，系统按照设置值对驱动信号进行凹槽控制。

输入通道超出了限制谱

当某个输入通道使能了凹槽控制，而对应的输入信号超过了设置的凹槽中断信号时，系统中断试验并提示。

输入通道 1, 2, ...有效值限制

当某个输入通道使能了有效值限制控制，而对应的输入信号有效值超过设置值时，系统按照设置值对驱动信号进行有效值限制控制。

正弦信号 1, 2, ...控制超过上限

在 SOR、SROR、SOS 试验中，当某个正弦信号幅值控制值超过了设置的上限时，系统中断试验并提示。此时可以采取调整压缩率或者增大限制值措施。