

# 正弦波振动控制系统

## **K2 K2Sprint**

## **SINE** 使用说明书

### K2Sprint/SINE 的限制事项

- 可以使用的最大的输入通道是『2』通道。
- 不能附加『LIMIT CONTROL』选项。

文 书 名

使用说明书

适合系统

K2/K2Sprint  
软件 <SINE>

Version 13.1.0 以后

## 版 历

版本号	年月日	内容
1.0.0	2004.01.30	初版
1.0.1	2004.04.02	订正错误
1.1.0	2004.05.21	追加描述辅助输出、灵敏度校对
1.2.0	2004.06.21	追加描述测试特征参数定义
2.0.0	2004.08.10	追加描述简易定义
3.0.0	2005.01.27	追加描述再试验处理时的操作设定
3.1.0	2005.03.31	追加描述操作设定的「传输率表示单位」、「试验量级指定」与「响应数据保存」
3.2.0	2005.12.01	追加「按扫描最大频率固定扫描」功能的记叙
4.0.0	2006.02.01	最小控制频率的变更
4.1.0	2006.06.02	追加峰值振幅推测方法中「最大峰值」、「平均峰值」的记叙
4.2.0	2007.11.07	追加「按 CSV 文件追加点测试的控制目标的功能」的记叙
4.2.1	2008.01.18	订正错误
4.3.0	2010.08.23	追加 CSV 数据文件形式（测试特征参数）的记叙
4.4.0	2010.08.23	追加动作设定的「运行状态」的记叙
6.0.0	2010.11.01	Windows7 对应
6.1.0	2011.09.26	追加「最小值控制」的记叙
10.0.0	2013.08.09	画面的更新、测试文件的记叙变更、输入通道的记叙变更、谐振点追随（追随限制）的记叙变更、动作设定（执行时的画面配置）的记叙追加
10.1.0	2013.11.29	追加「Multi-Sweep Sine 选项」的记叙
12.0.0	2015.03.02	追加手动计时器的记叙
13.0.0	2016.07.29	追加「点移动时从初期量级开始试验的功能」的记叙

# 目 录

第 1 章 系统概况 .....	1-1
1.1 标准 .....	1-1
1.1.1 SINE .....	1-1
1.1.2 谐振点驻留 (SINE 的选项) .....	1-3
1.1.3 限制控制 (SINE 的选项) .....	1-3
1.1.4 Multi-Sweep Sine (SINE 的选项) .....	1-3
第 2 章 K2 应用软件的操作体系 .....	2-1
2.1 概要 .....	2-1
2.2 试验文件 .....	2-2
2.3 试验种类 .....	2-3
第 3 章 基本操作例 .....	3-1
3.1 连续扫描 (简易定义) .....	3-1
3.2 连续扫描 (详细定义 交越点) .....	3-15
3.3 定点试验 .....	3-31
3.4 手动试验 .....	3-44
3.5 简易定义 .....	3-55
第 4 章 试验的定义 .....	4-1
4.1 概要 .....	4-1
4.2 基本·控制条件 .....	4-2
4.2.1 控制对象 .....	4-2
4.2.2 最高参考频率 .....	4-2
4.2.3 峰值振幅计算 .....	4-3
4.2.4 环检 .....	4-4
4.2.5 均衡化模式 .....	4-5
4.2.6 输出 开始 / 停止 过渡时间 .....	4-6
4.3 试验系统设定 .....	4-7
4.3.1 初始输出电压 .....	4-7
4.3.2 最大驱动电压 .....	4-7
4.3.3 试验中断输出电压 .....	4-8
4.3.4 初期环检的执行 .....	4-8
4.3.4.1 频率 .....	4-9
4.3.4.2 输出电压 .....	4-9
4.3.4.3 判定标准 .....	4-9
4.3.4.4 环境噪声上限值 .....	4-9
4.3.4.5 响应线性确认 .....	4-10
4.3.4.6 确认响应上限值 .....	4-10
4.4 控制目标 .....	4-11
4.4.1 连续扫描试验 .....	4-11
4.4.1.1 扫描模式 .....	4-12
4.4.1.2 扫描方向 .....	4-13

4.4.1.3	扫描速率	4-14
4.4.1.4	按扫描最大频率固定扫描	4-14
4.4.1.5	折回的中止时间	4-14
4.4.1.6	特征参数定义	4-14
4.4.1.7	容差定义	4-15
4.4.1.8	试验时间	4-15
4.4.2	定点试验	4-17
4.4.2.1	点目标定义	4-18
4.4.2.1.1	频率	4-19
4.4.2.1.2	点振动量级	4-19
4.4.2.1.3	警告 / 中断量级	4-19
4.4.2.1.4	驻留时间	4-19
4.4.2.2	点振动的自动生成条件	4-20
4.4.2.2.1	生成方式	4-21
4.4.2.2.2	间隔	4-21
4.4.2.2.3	方向	4-22
4.4.2.2.4	驻留时间 (指定秒数)	4-22
4.4.2.2.5	运行时间 (指定振动次数)	4-22
4.4.2.2.6	特征参数定义	4-22
4.4.2.2.7	容差定义	4-22
4.4.2.3	试验时间	4-23
4.4.2.4	重复终止时间	4-23
4.4.2.5	条件许可情况下的点移动时的信号不停止	4-24
4.4.2.6	手动操作改变初期参数	4-24
4.4.2.6.1	点移动时从初期量级开始试验	4-24
4.4.2.7	CSV 的读取	4-25
4.4.2.7.1	数据文件的读取	4-25
4.4.2.7.2	公差、驻留时间的指定	4-27
4.4.2.7.3	CSV 文件的格式	4-28
4.4.3	手动试验	4-29
4.4.3.1	频率	4-29
4.4.3.2	增减值	4-30
4.4.3.3	量级	4-30
4.4.3.4	增减值 (量级)	4-30
4.4.3.5	自动中断频率变化率	4-30
4.4.4	特征参数定义	4-31
4.4.4.1	简易定义	4-32
4.4.4.2	详细定义 (恒值型)	4-33
4.4.4.2.1	交越点频率 (恒值型)	4-34
4.4.4.2.2	交越点量级 (恒值型)	4-34
4.4.4.3	详细定义 (数值型)	4-35
4.4.4.3.1	交越点频率 (数值型)	4-36

4.4.4.3.2 交越点量级 (数值型) .....	4-36
4.4.4.4 测试参数定义 .....	4-37
4.4.4.4.1 概要 .....	4-37
4.4.4.4.2 数据文件的打开 .....	4-38
4.4.4.4.3 数据的加工 .....	4-39
4.4.4.4.3.1 L P F (低通滤波) .....	4-39
4.4.4.4.3.2 H P F (高通滤波) .....	4-39
4.4.4.4.3.3 量级修改 .....	4-40
4.4.4.4.4 CSV 数据文件 (测试特征参数) .....	4-40
4.4.5 容差定义 .....	4-41
4.4.5.1 容差 .....	4-41
4.4.6 [计算器 功能] .....	4-42
4.5 输入通道 .....	4-46
4.5.1 概要 .....	4-46
4.5.2 输入通道 .....	4-46
4.6 谐振驻留 .....	4-48
4.6.1 基准通道 .....	4-48
4.6.2 谐振点检出对象通道 .....	4-48
4.6.3 谐振点追随再快速度 .....	4-49
4.6.4 追随限制 .....	4-49
4.6.5 驻留时间 .....	4-49
4.7 数据保存设定 .....	4-50
4.7.1 概要 .....	4-50
4.7.2 数据的保存设定 .....	4-50
4.8 运行状况 .....	4-52
4.9 辅助输出 .....	4-55
4.9.1 概要 .....	4-55
4.9.2 基本操作例 .....	4-55
第 5 章 提示与其意义 .....	5-1
5.1 K2Sine 错误提示 .....	5-1
第 6 章 补充说明 .....	6-1
6.1 关于计时 .....	6-1
6.2 操作设定 .....	6-2
6.3 手动操作 .....	6-6
6.3.1 手动计时器的使用例 .....	6-10
6.4 加速度传感器的灵敏度校对 .....	6-11
第 7 章 定义相关补充 .....	7-1
7.1 限制控制的定义 .....	7-1



# 第1章 系统概况

## 1.1 标准

### 1.1.1 SINE

- (1) 控制模式： 利用反馈模式控制扫描正弦波的范围。
- (2) 控制频率： 0.1~20000 Hz（但是，根据使用条件的不同有所限制。）
- (3) 频率分辨率： 输出频率的  $10^{-4}$  以下
- (4) 控制动态范围<sup>\*</sup>： 114 dB 以上
- (5) 操作模式
  - 1) 连续扫描、定点、手动
  - 2) 控制对象： 响应信号 / 输出电压
- (6) 扫描操作
  - 扫描模式： 线性扫描 / 对数扫描
  - 扫描形式： 往返 / 单程
  - 扫描开始方向： 上扫 / 下扫
  - 扫描时的手动操作： 运行暂停、扫描暂停、扫描反向、试验量级的修改等
- (7) 试验时间的单位选择： 时间 / 扫描次数 / 振动次数
- (8) 输入通道
  - 1) 通道数： 最大 64
  - 2) 通道种类： 控制通道 / 监测通道（可复选）
  - 3) 响应正弦波的量级推断： 平均值、应答值（有效值）、跟踪
  - 4) 控制响应均衡化模式： 平均值控制 / 最大值控制 / 最小值控制
  - 5) 警报 / 中断功能： 可以指定对每个输入通道警报 / 中断的量级值。
  - 6) 限制控制功能： 可以指定每个输入通道的最大容许特征参数数据。在每个通道、观测到超过指定值的响应时、系统进行调节以使该响应能控制在指定范围以内、在不停止运行的情况下继续进行试验。  
而且、进行上述行为时、选项「限制控制」是必要的。
- (9) 输出通道
  - 1) 通道数： 1
  - 2) 波形失真率： 0.1 % 以下（1V rms）
- (10) 分析显示数据
  - 控制响应以及各输入通道的响应的曲线
  - 驱动的曲线
  - 实时的各量级数据、振动次数累积值
  - 控制响应 / 驱动传输率、各输入通道 / 控制响应传输率、各输入通道 / 驱动传输率相位、输入通道间传输率相位
  - 各输入通道的响应信号的失真率以及信号容许误差

(11) 数据的保存:

自动保存 / 手动保存

画面数据的 CSV 形式保存

(12) 外部接点功能输入部

试验开始、试验停止、暂停、再试验等

输出部

试验开始等待状态、试验中状态、暂停状态、

试验正常终止状态、试验异常终止状态等

(13) 选项标准: 限制控制、谐振驻留、Multi-Sweep Sine

### 1.1.2 谐振点驻留 (SINE 的选项)

(1) 模式

通过在指定的二个响应点查出相位差的模式进行谐振点探查, 并跟踪发现的谐振点的频率变化。

(2) 输入通道

指定作为基准点的输入通道和作为谐振点的输入通道。

(3) 谐振检测范围

可以定义最大 16 个检测范围 (用下限频率和上限频率指定范围)。

(4) 谐振点的定义

指定应该查出的相位差。

(-180~+180 的范围: 标准值 $\pm 90^\circ$ )

(5) 驻留时间

时间设定、振动次数设定

(6) 驻留限制功能

通过谐振频率的移动、一旦超过所指定的频率范围就能够抑制驻留操作 (基准是初期谐振频率)。

### 1.1.3 限制控制 (SINE 的选项)

(1) 设定方法

对于各个限制控制通道、根据特征参数给予监测量级。

(2) 通道数

系统所允许的所有输入通道都可使用。

(要设置)

(3) 对象物理量

与控制量不同的物理量单位也可以为限制控制通道使用。

### 1.1.4 Multi-Sweep Sine (SINE 的选项)

Multi-Sweep Sine 试验, 以缩短 Sine 试验的试验时间为主要目的, 可同时执行多个不同的扫描试验。

## 第2章 K2 应用软件的操作体系

### 2.1 概要

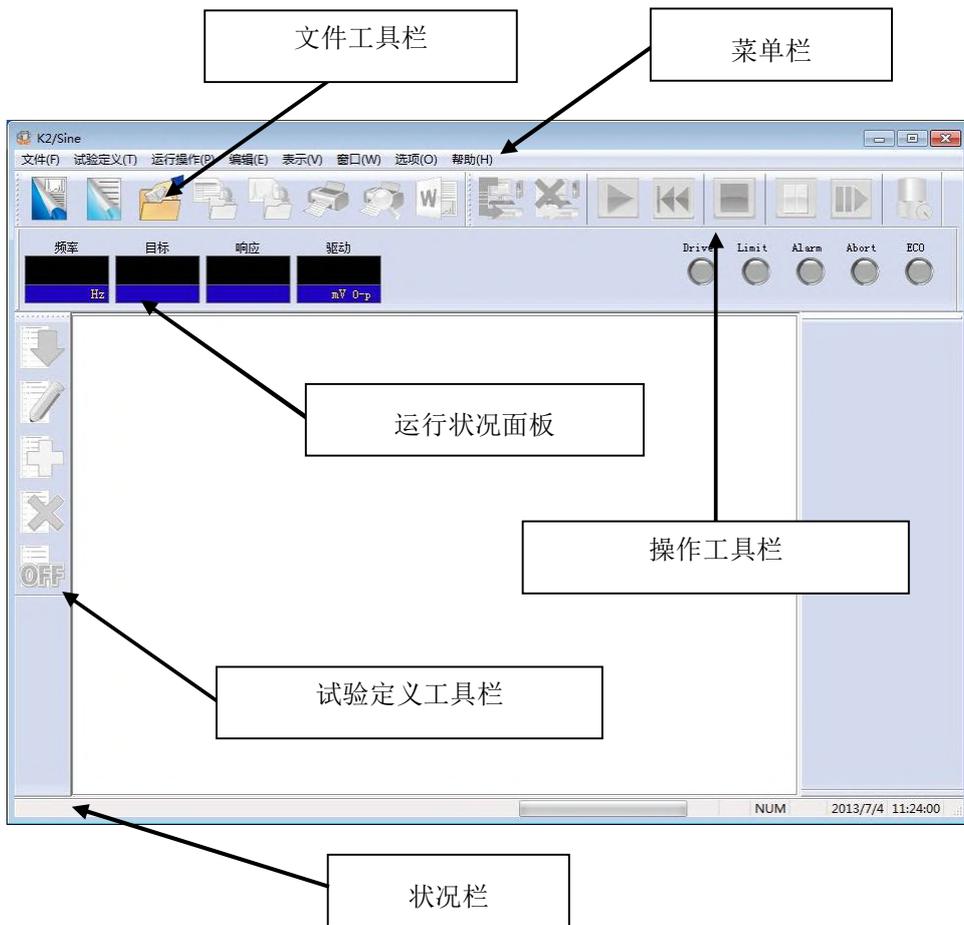
K2 应用软件中，起动后的操作是通过键盘和鼠标进行的。起动本应用软件后，下图所示的窗口就会打开。

菜单栏里显示着本应用软件的所有菜单。点击各菜单名后菜单就会打开，列出一览能使用的指令。

各工具栏里用图标显示着菜单中经常使用的指令。点击图标后就会执行对应的指令或者与指令对应的对话框打开。

状况栏里显示着 K2 控制器的动作状况。

运行状况面板里显示着试验中的状况。



K2 应用软件的窗口

## 2.2 试验文件

K2 应用软件中，将运行试验所需要的信息放在叫作「试验文件」的文件里。

试验文件可分为以下几种。

### 必须使用的试验文件

- 试验定义文件 : Ver10.0.0.0 之后创建的文件

K2SINE (\*.swp2, \*.spt2, \*.mnl2)

Ver10.0.0.0 之前创建的文件

K2SINE (\*.swp, \*.spt, \*.mnl)

- 图表数据文件 : Ver10.0.0.0 之后创建的文件

Ver10.0.0.0 之前创建的文件 (\*.vdf)

- 环境设定文件

(I/O 模块信息, 试验系统信息, 输入环境信息) : SystemInfo.Dat2

**备注 1) 输入频道信息被保存在;系统盘\IMV\K2\_2nd, 禁止删除。**

在 Ver10.0.0.0 之前的 K2 被保存在系统盘的\IMV\K2 文件夹。

在 Ver6.0.0.0 之前的 K2 被保存在 Windows 文件夹。

**备注 2) 从 Ver10.0.0.0 之前的 K2 升级到 Ver10.0.0.0 之后的 K2 时, 在安装时环境设定文件自动变换到 Ver10.0.0.0 之后用的格式。**

## 2.3 试验种类

K2SINE 有下列三种试验种类。

### ①连续扫描试验

连续扫描试验是正弦波振动试验中最普通的试验法。是一种根据指定的条件使频率连续变化从而控制正弦波的试验法。

### ②定点试验

定点试验是指预先将试验的特定的频率作为目标值设定后，按照所指定的条件依次进行试验的试验。因此、定点试验不进行扫描。

另外，定点试验中对频率系列的指定是任意的。

### ③手动试验

手动试验是只利用手动操作的特殊的操作试验。手动试验在进行试验时可以任意地改变控制目标条件。

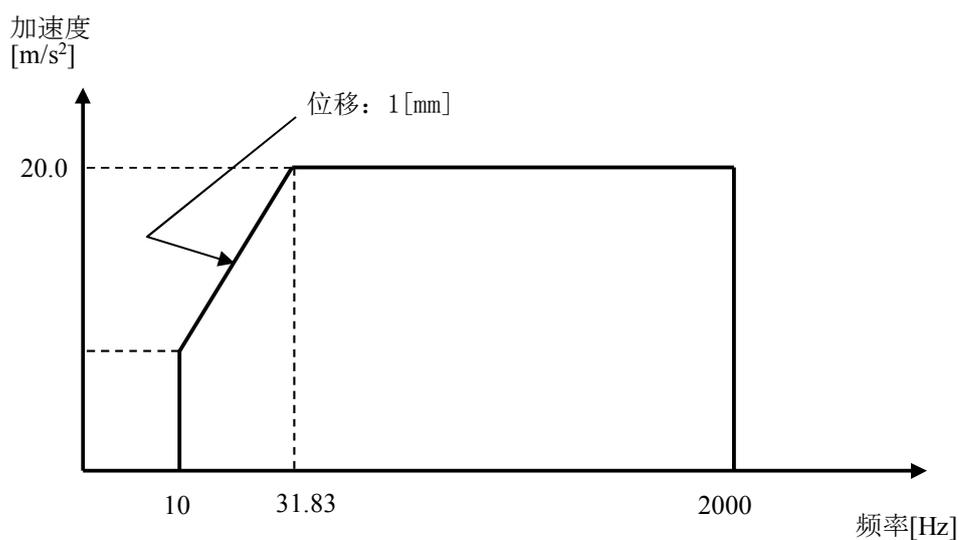
## 第3章 基本操作例

### 3.1 连续扫描（简易定义）

<例题>

考虑进行下列的连续扫描试验。

[目标谱]



[试验時間]

扫描速率: 1.000 (octave/min)

往返扫描次数: 1 (double-sweep)

[所使用的传感器等的信息]

使用两个压电型的加速度传感器。一个作控制用，另一个作监测用。

ch1.: 控制用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

ch2.: 监测用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

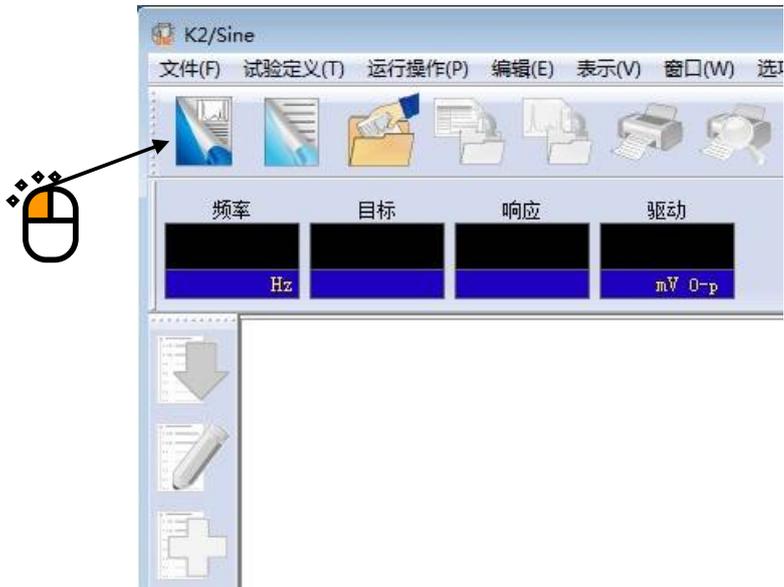
这些信息已经全部设置在输入环境信息中（这里是「chtest1」）。

试验系统的额定值等的信息也已经设置在试验系统信息中（这里是「System1」）。

<操作顺序>

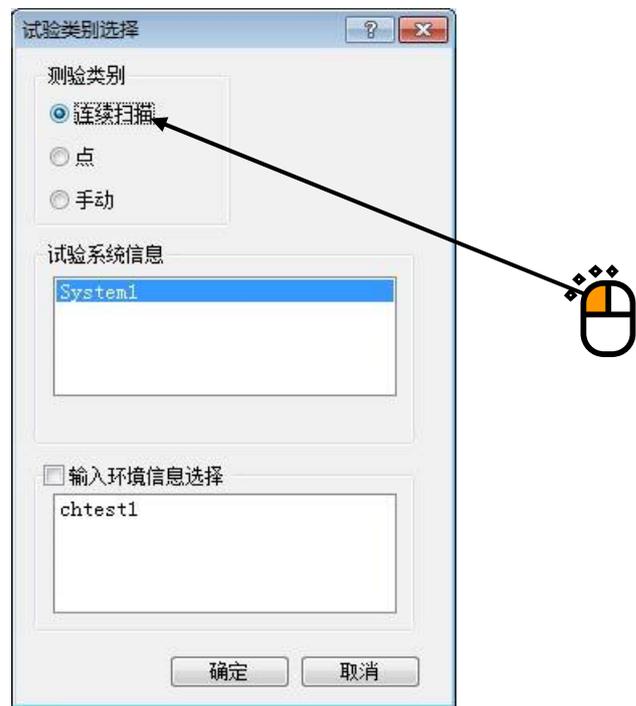
<Step1>

点击「新建」按钮。



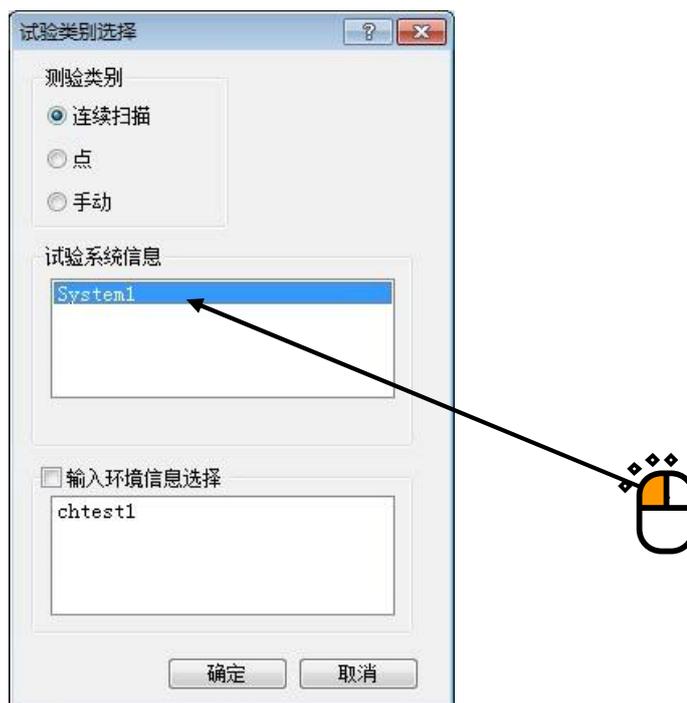
<Step2>

选择「试验种类（连续扫描）」。



<Step 3 >

选择「试验系统信息」。



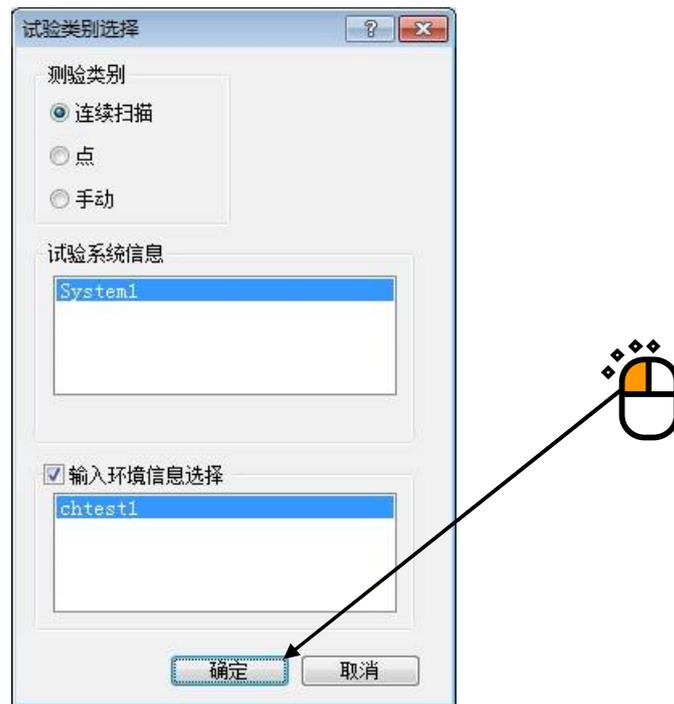
<Step 4 >

选择「输入环境信息」。



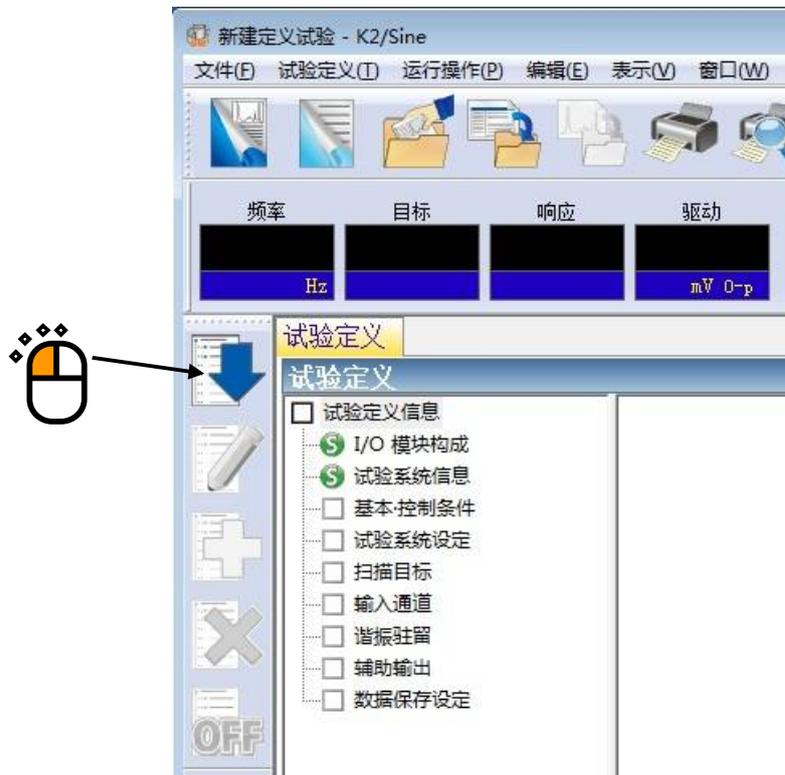
<Step5>

点击「确定」按钮。



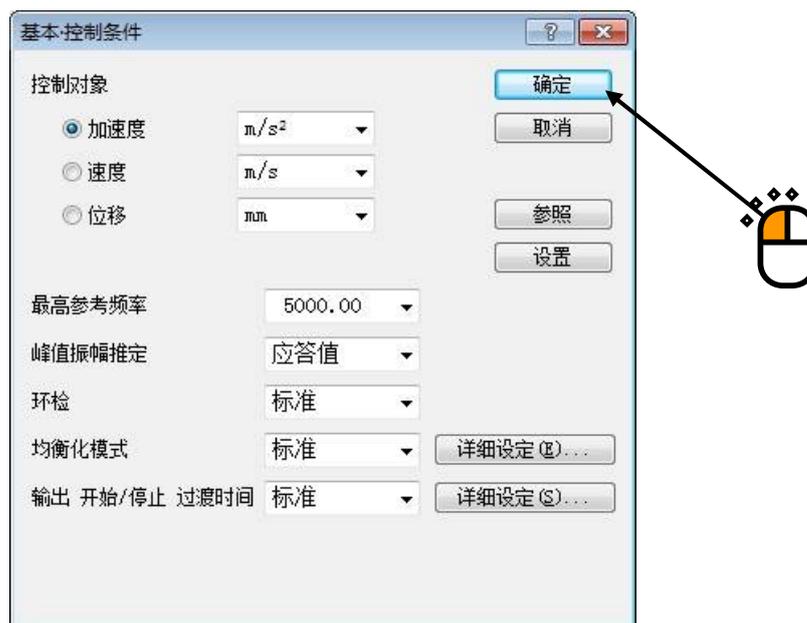
<Step6>

点击「下一步」按钮。



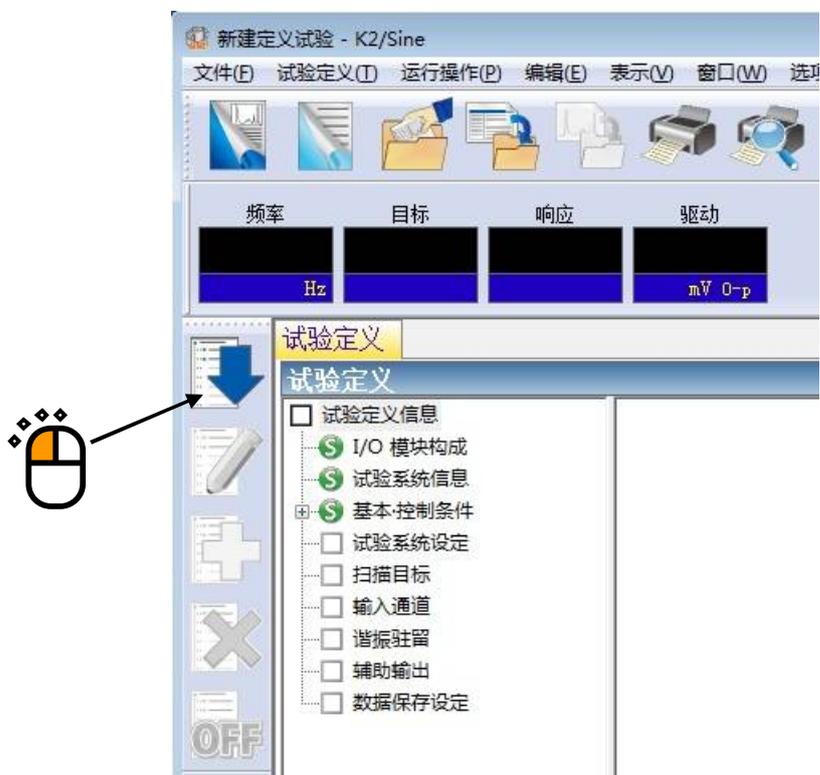
<Step7>

点击「确定」按钮。



<Step8>

点击「下一步」按钮。



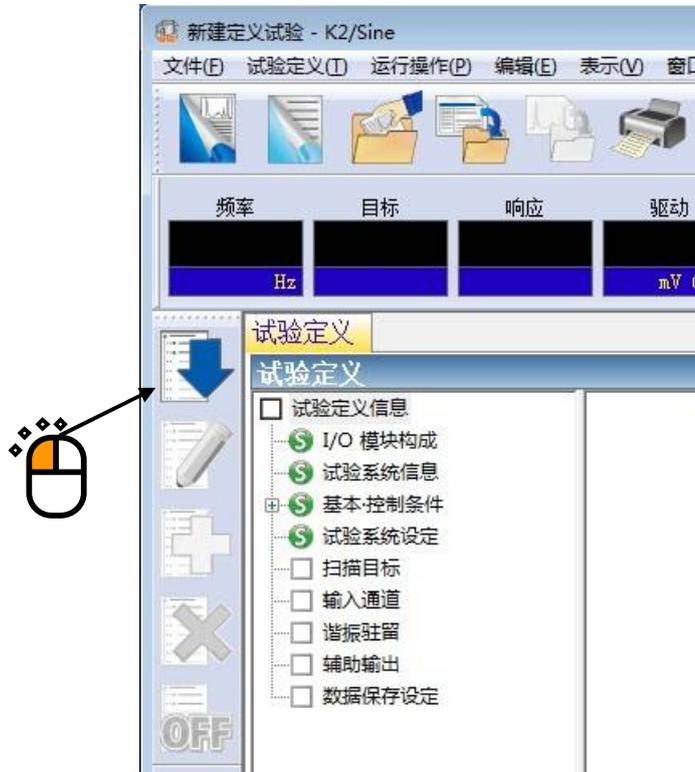
<Step9>

点击「确定」按钮。



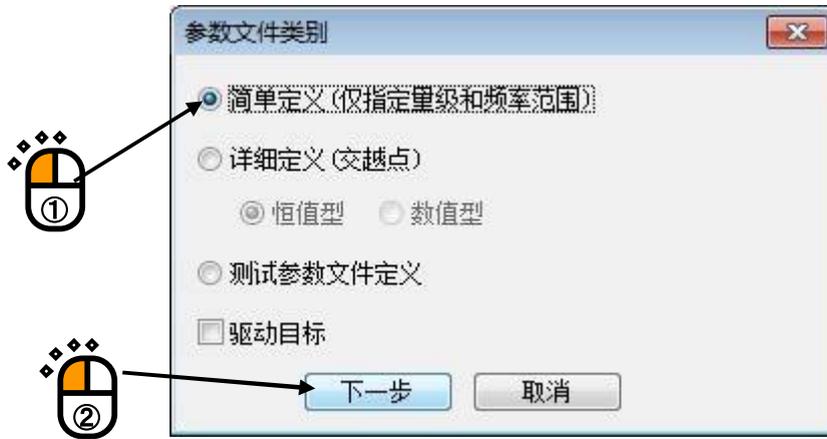
<Step10>

点击「下一步」按钮。



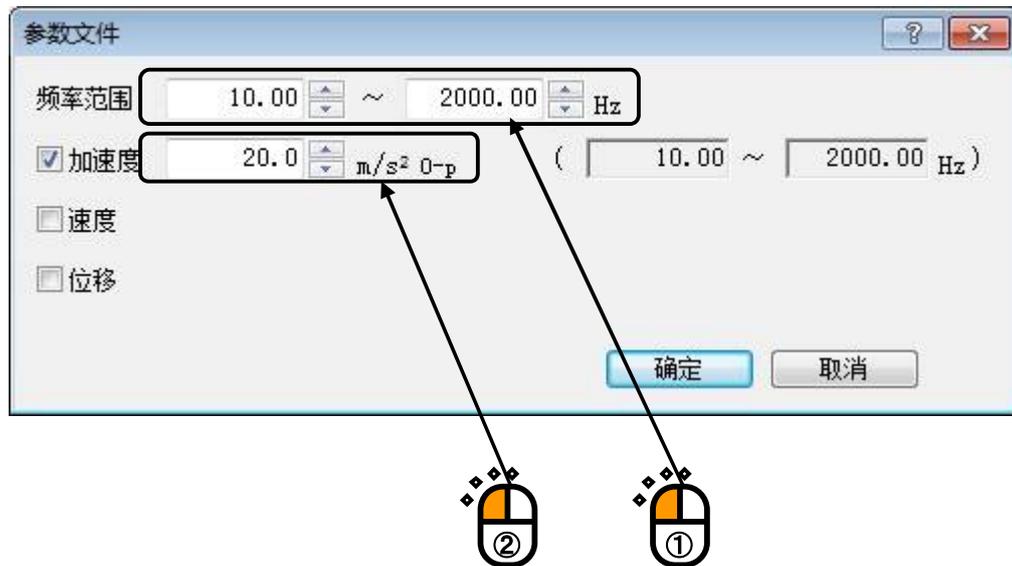
<Step11>

选择「简易定义（只指定量级和频率范围）」，点击「下一步」按钮。



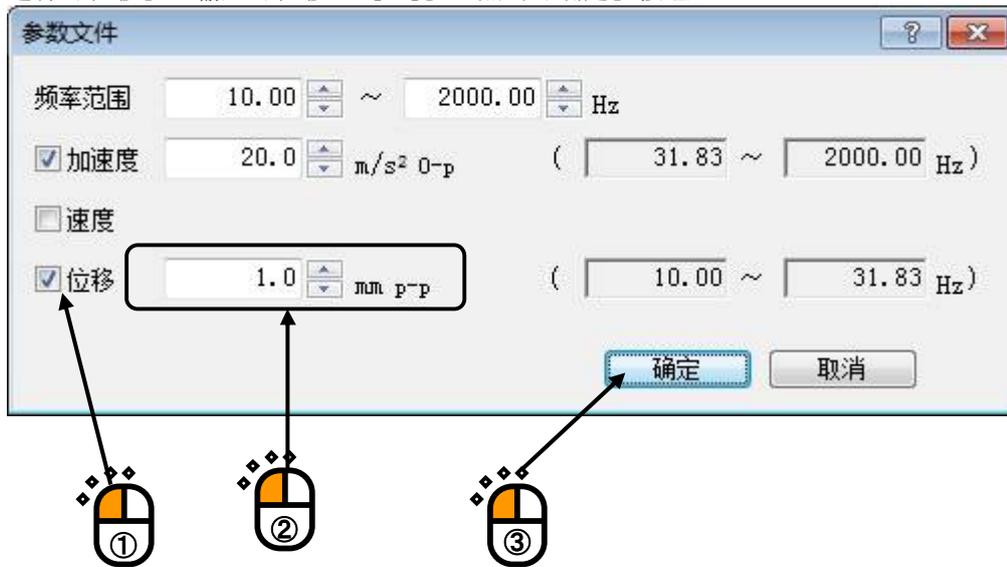
<Step12>

输入「频率范围：10~2000.0[Hz]」后，输入「加速度：20.0[m/s<sup>2</sup>]」。



<Step13>

选择「位移」，输入「位移：1[mm]」，点击「确定」按钮。



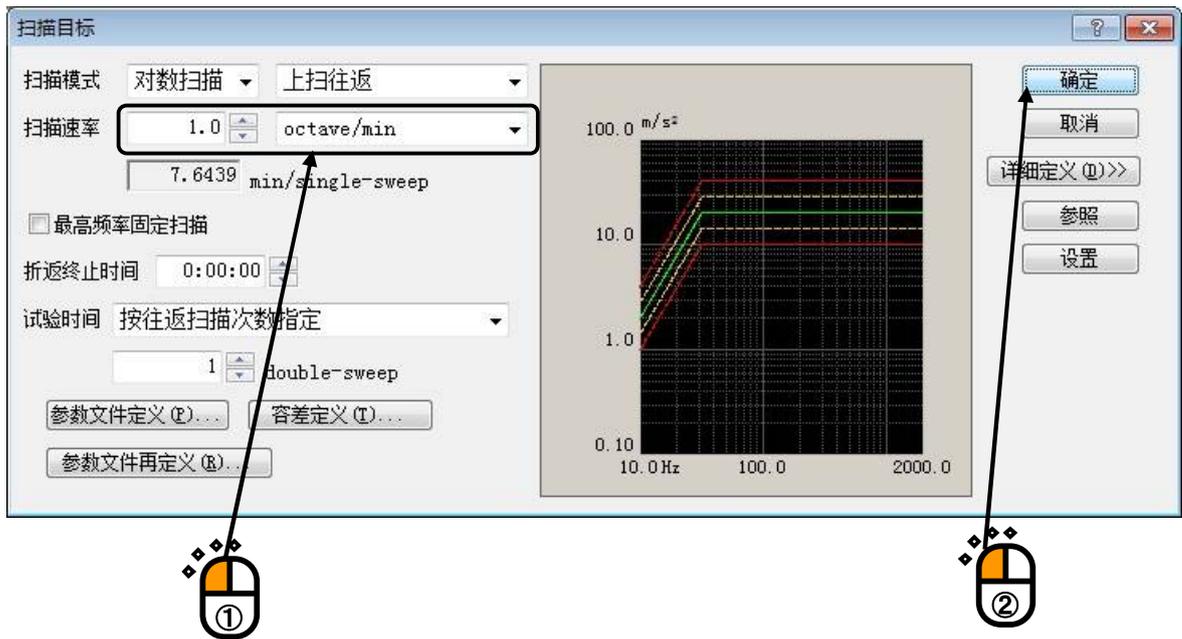
<Step14>

点击「确定」按钮。



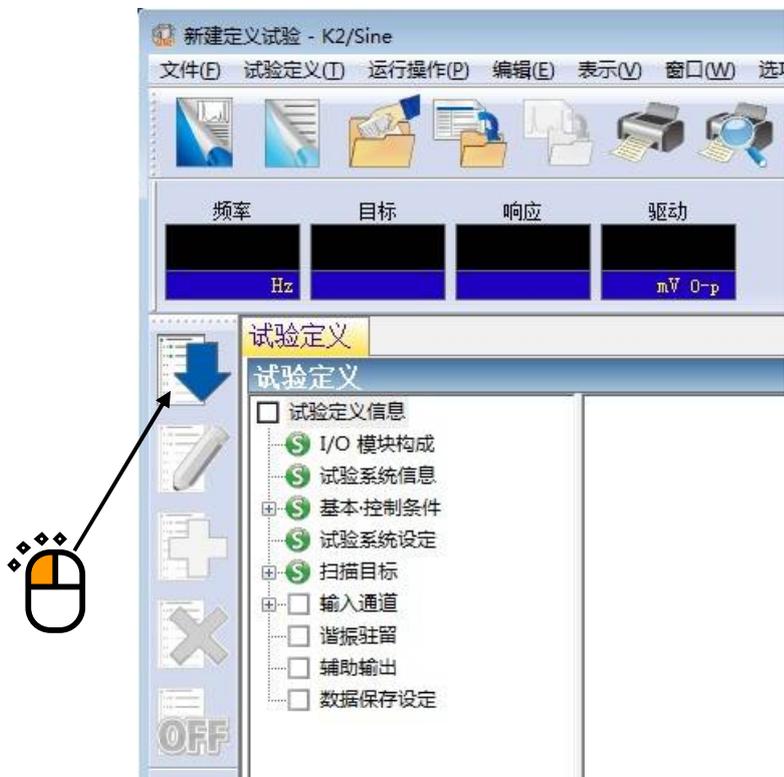
<Step15>

输入「扫描速率: 1.000[octave/min]」, 点击「确定」按钮。



<Step16>

点击「下一步」按钮。



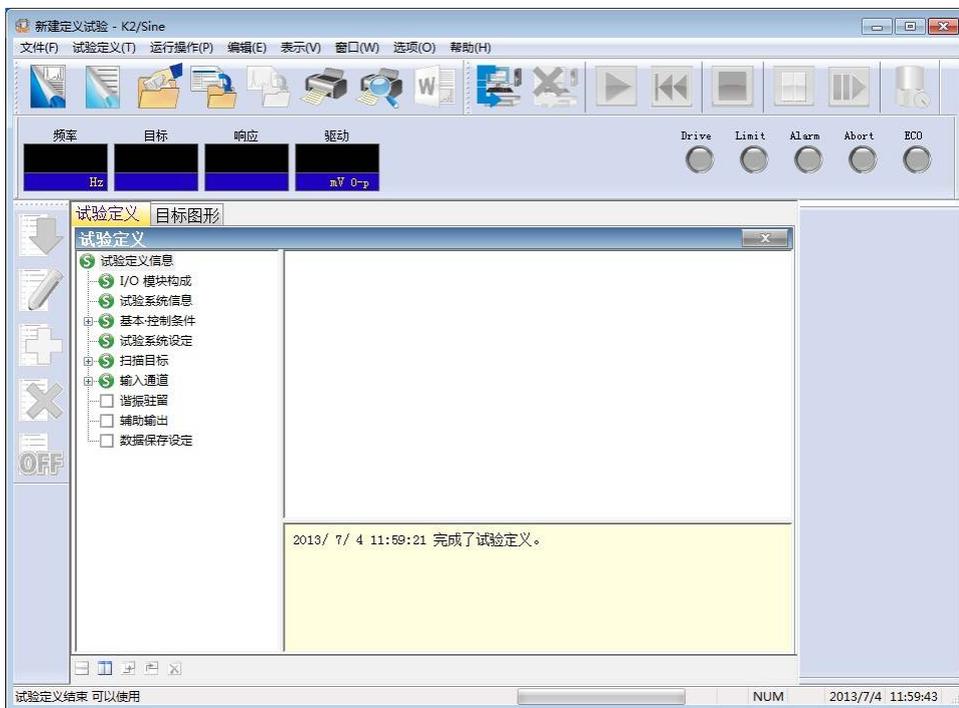
<Step17>

选择「Ch1」，确认「控制」，选择「Ch2」，确认「监测」，点击「确定」按钮。



<Step18>

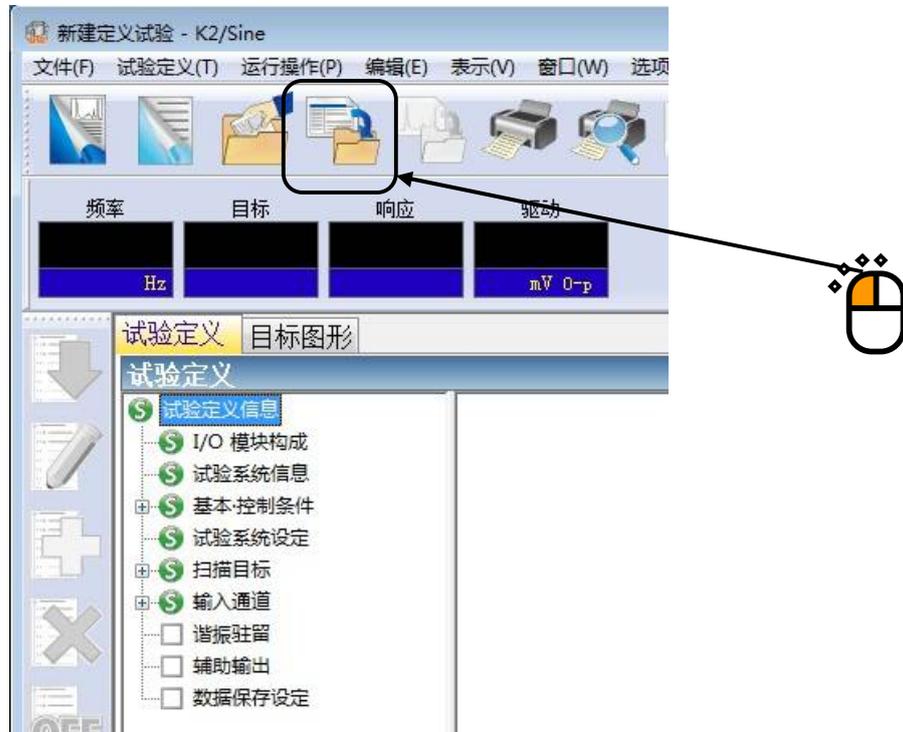
就这样，定义完成了。



<试验的保存>

<Step1>

点击「保存」按钮。



<Step2>

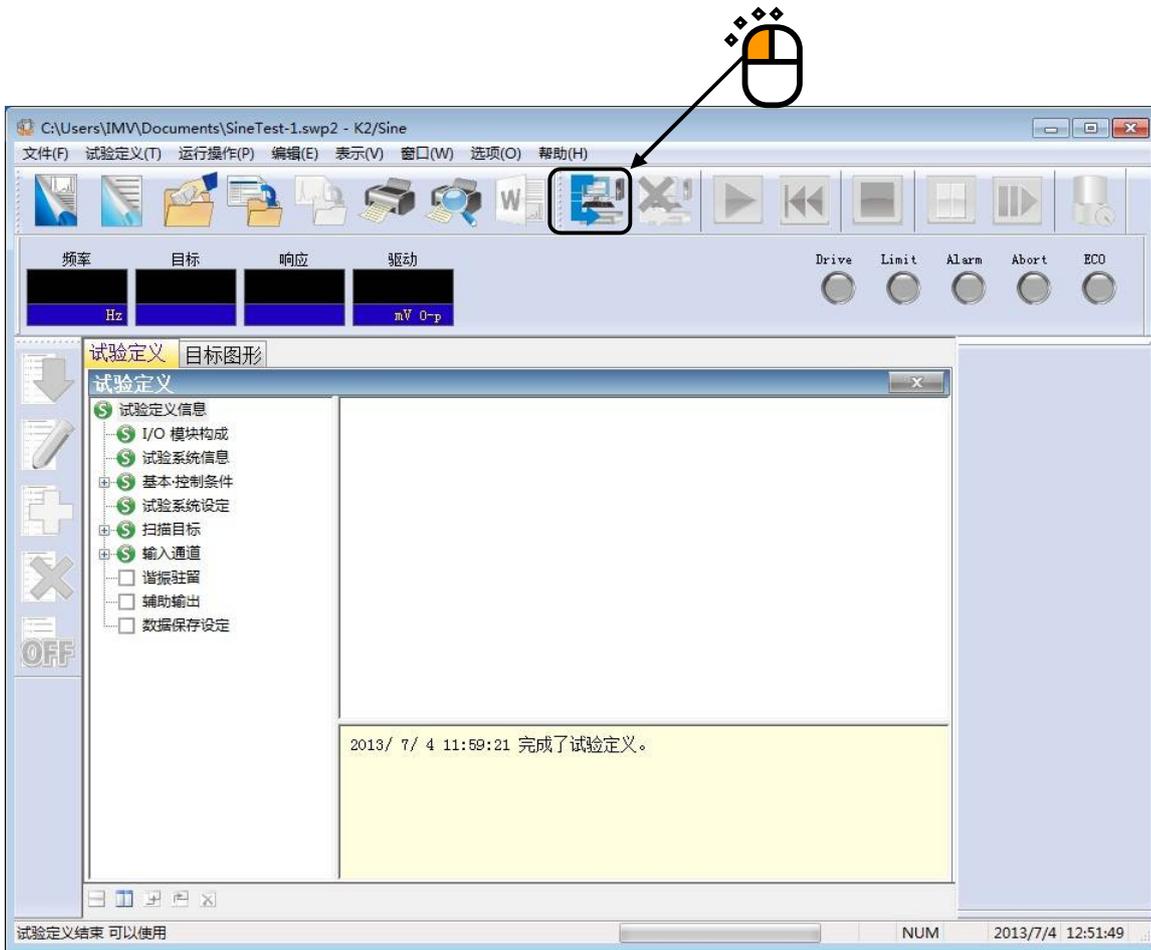
输入文件名，点击「保存」按钮。



< 试验的运行 >

< Step1 >

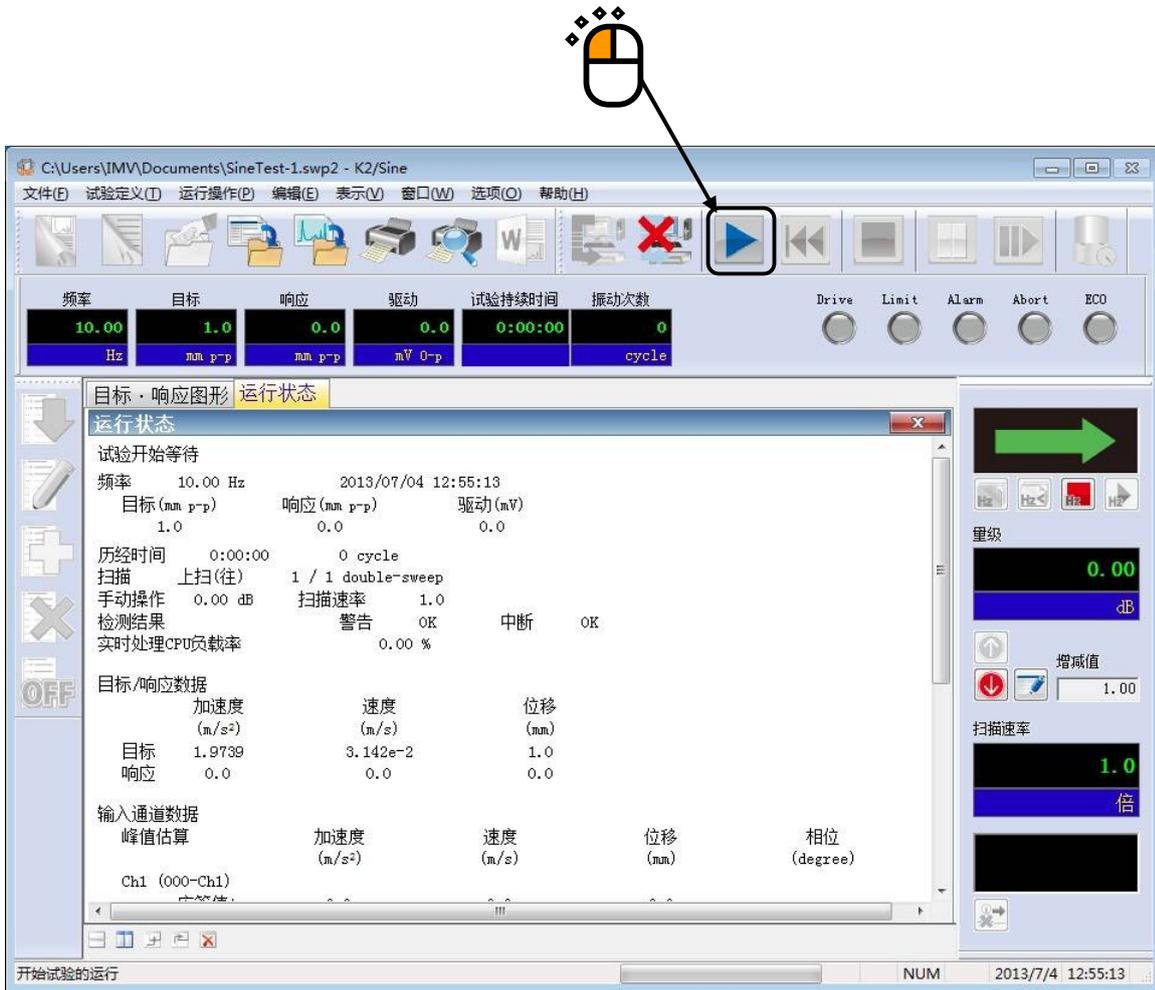
点击「开始」按钮。



<Step2>

点击「试验开始」按钮。

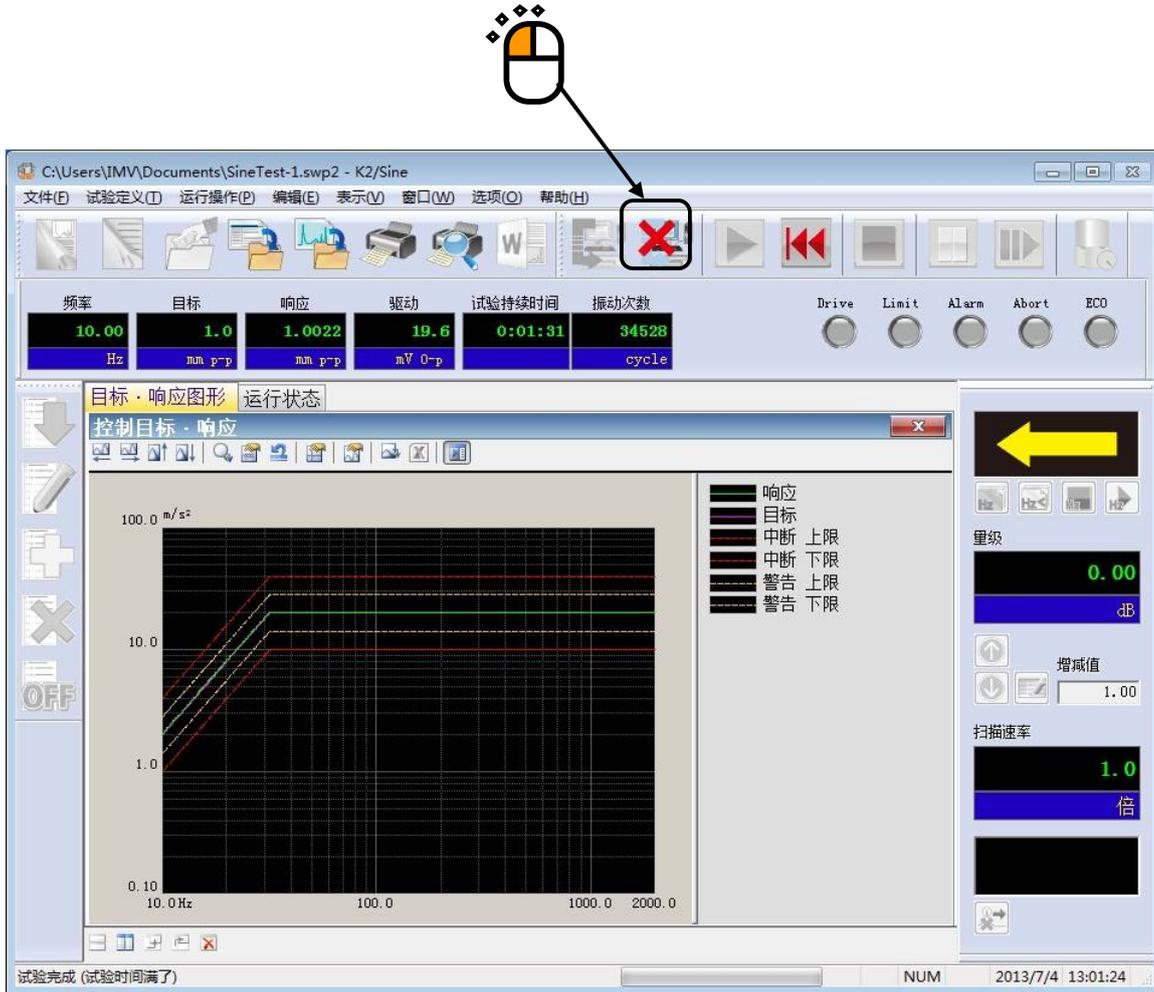
一点击「试验开始」按钮，初期环检确认、初始均衡就自动进行，试验被运行。



<Step3>

所定的试验時間一完，就结束试验。

点击「运行结束」按钮后，返回试验定义模式。

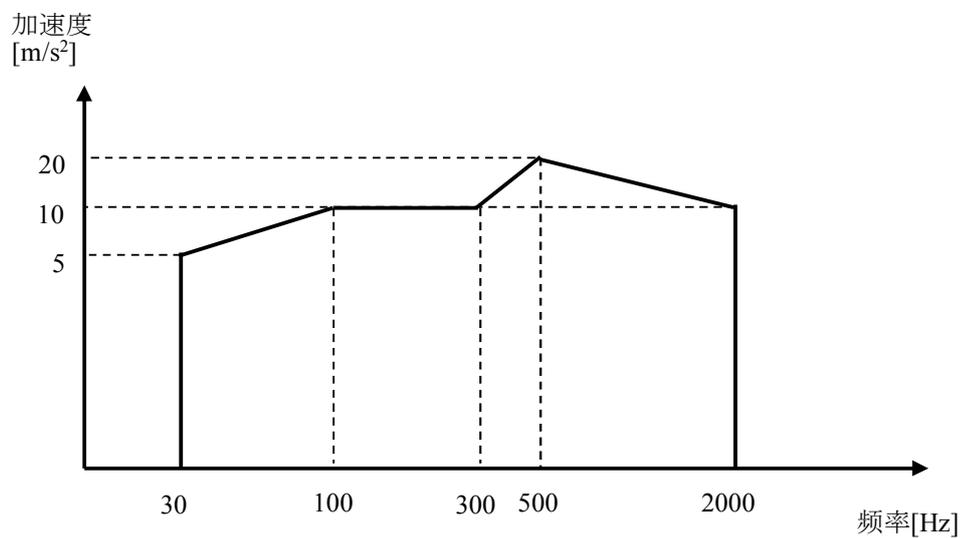


### 3.2 连续扫描（详细定义 交越点）

<例题>

考虑进行下列的连续扫描试验。

[目标谱]



[试验時間]

扫描速率: 1.000 (octave/min)

往返扫描次数: 1 (double-sweep)

[所使用的传感器等的信息]

使用两个压电型的加速度传感器。一个作控制用，另一个作监测用。

ch1.: 控制用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

ch2.: 监测用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

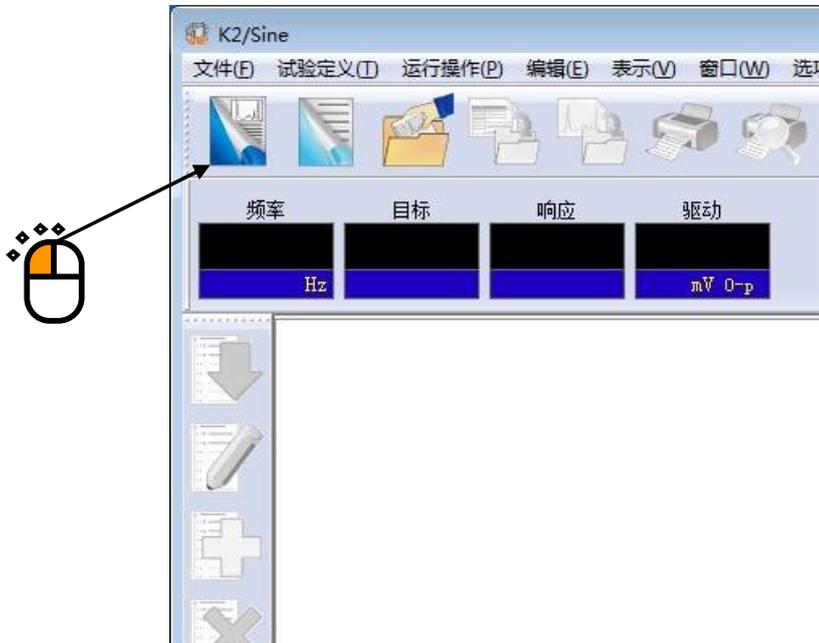
但是，这些信息已经全部设置在输入环境信息中（这里是「chtest1」）。

试验系统的额定值等的信息也已经设置在试验系统信息中（这里是「System1」）。

<操作顺序>

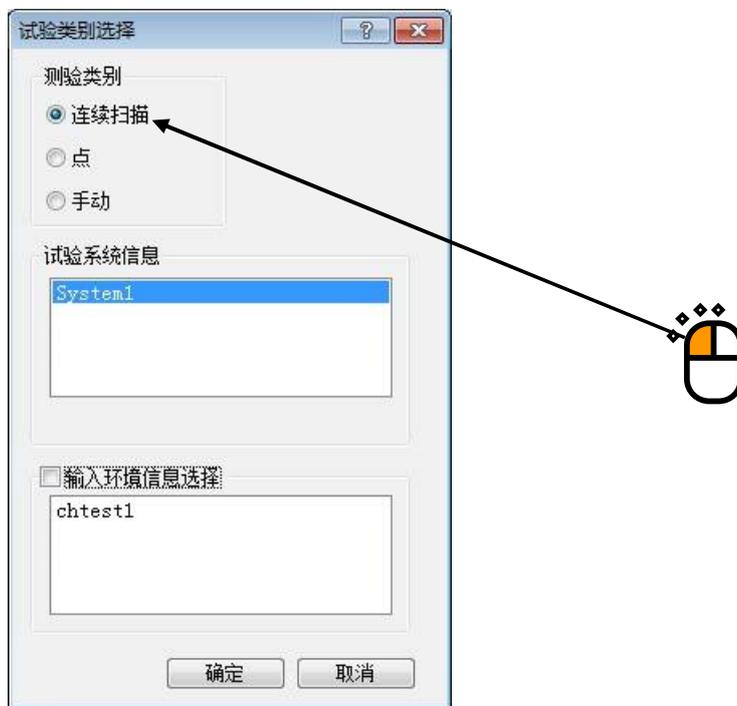
<Step1>

点击「新建」按钮。



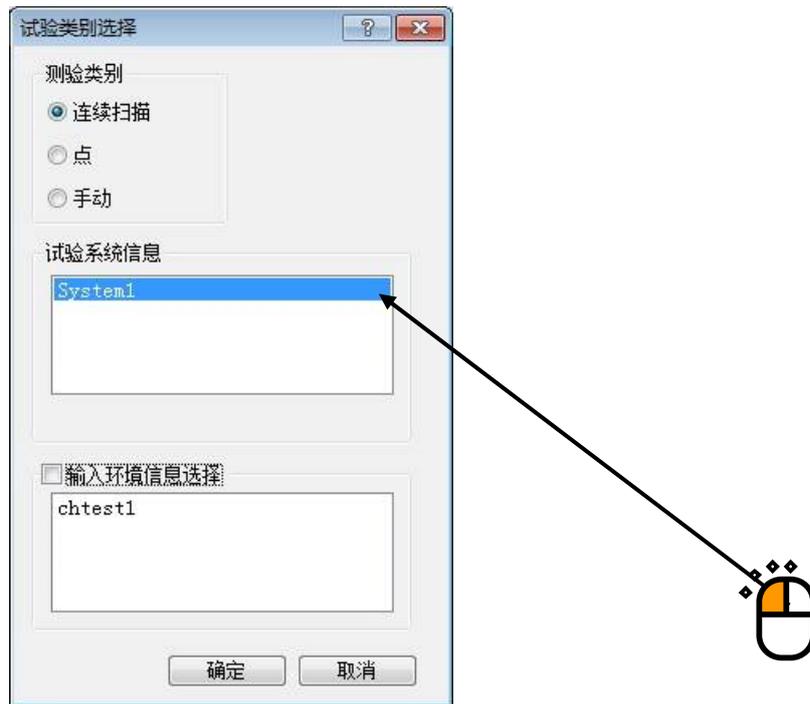
<Step2>

选择「试验种类（连续扫描）」。



<Step 3 >

选择「试验系统信息」。



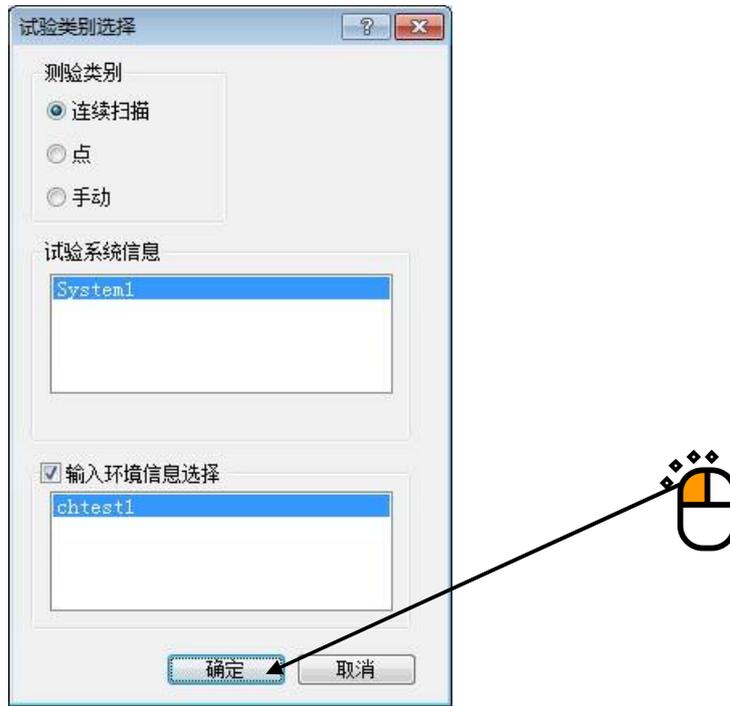
<Step 4 >

选择「输入环境信息」。



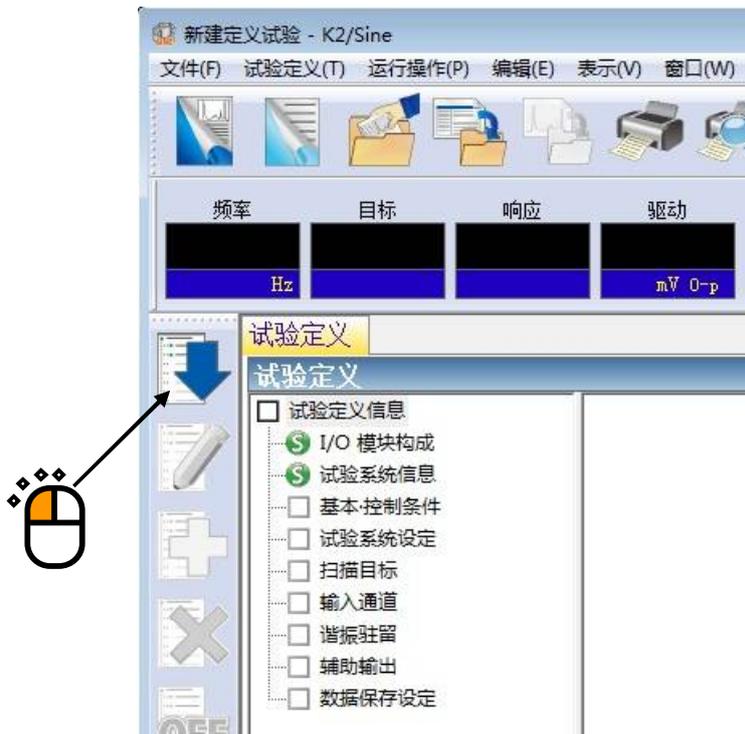
<Step5>

点击「确定」按钮。



<Step6>

点击「下一步」按钮。



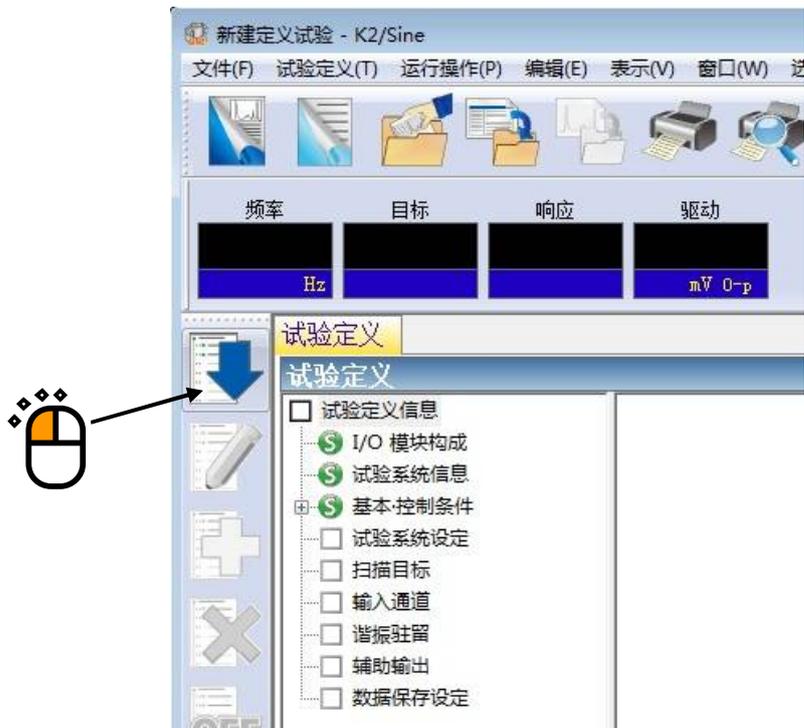
<Step7>

点击「确定」按钮。



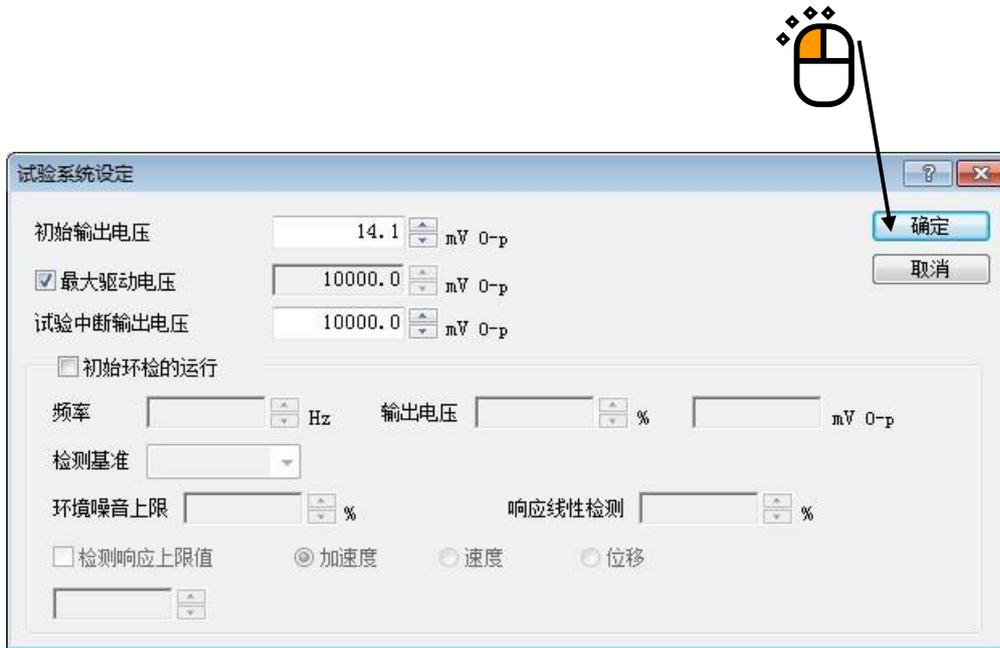
<Step8>

点击「下一步」按钮。



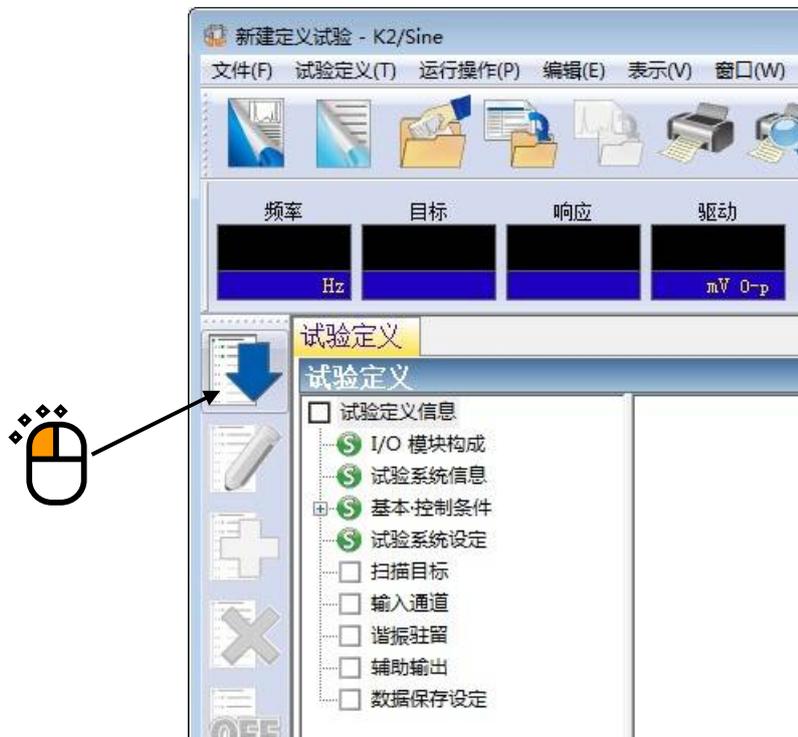
<Step9>

点击「确定」按钮。



<Step10>

点击「下一步」按钮。



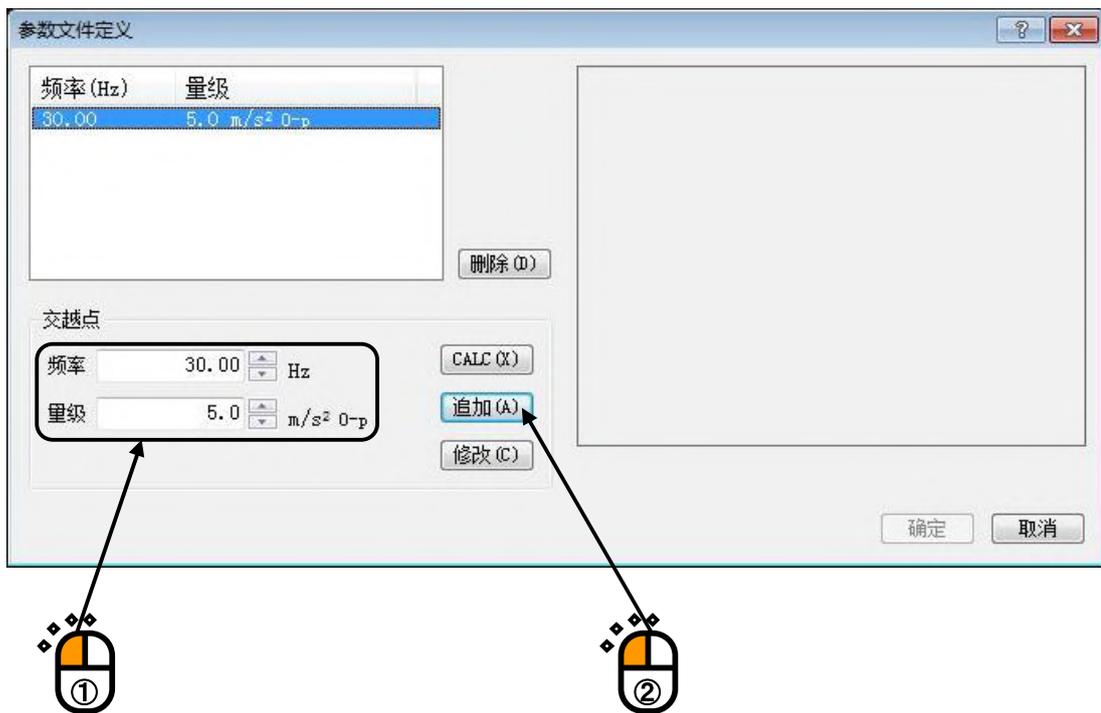
<Step11>

选择「详细定义 (交越点)」，选择「数值型」，点击「下一步」按钮。



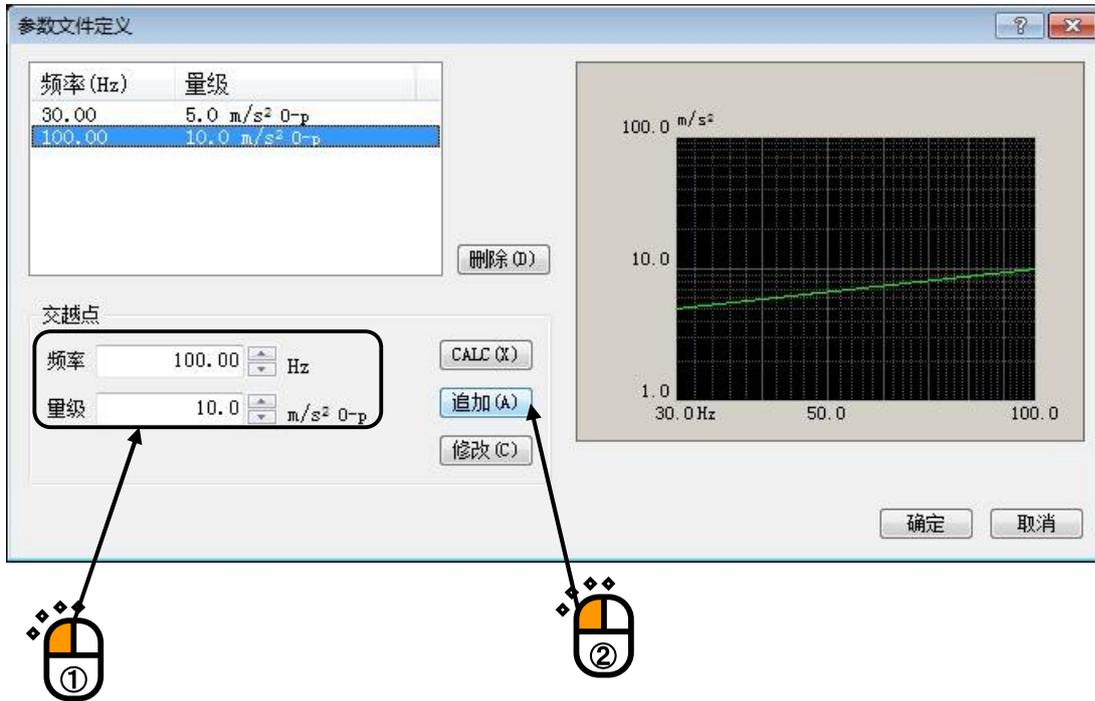
<Step12>

输入「频率: 30.0[Hz]、量级: 5.0[m/s<sup>2</sup>]」，点击「追加」按钮。



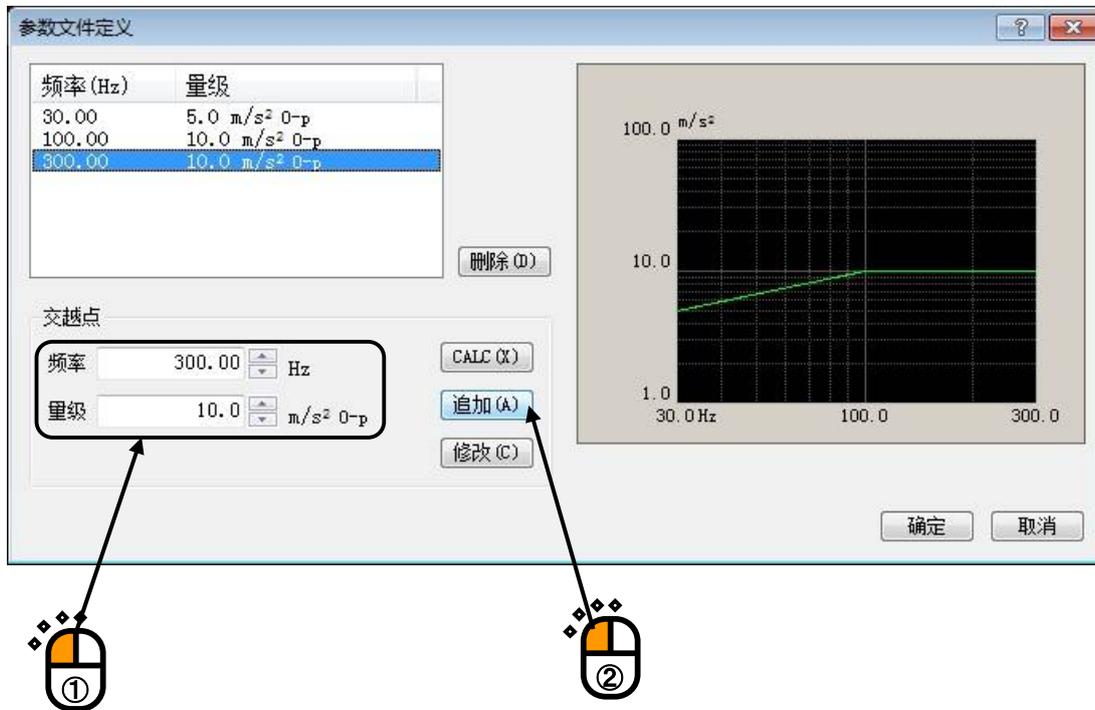
<Step13>

输入「频率：100.0[Hz]、量级：10.0[m/s<sup>2</sup>]」，点击「追加」按钮。



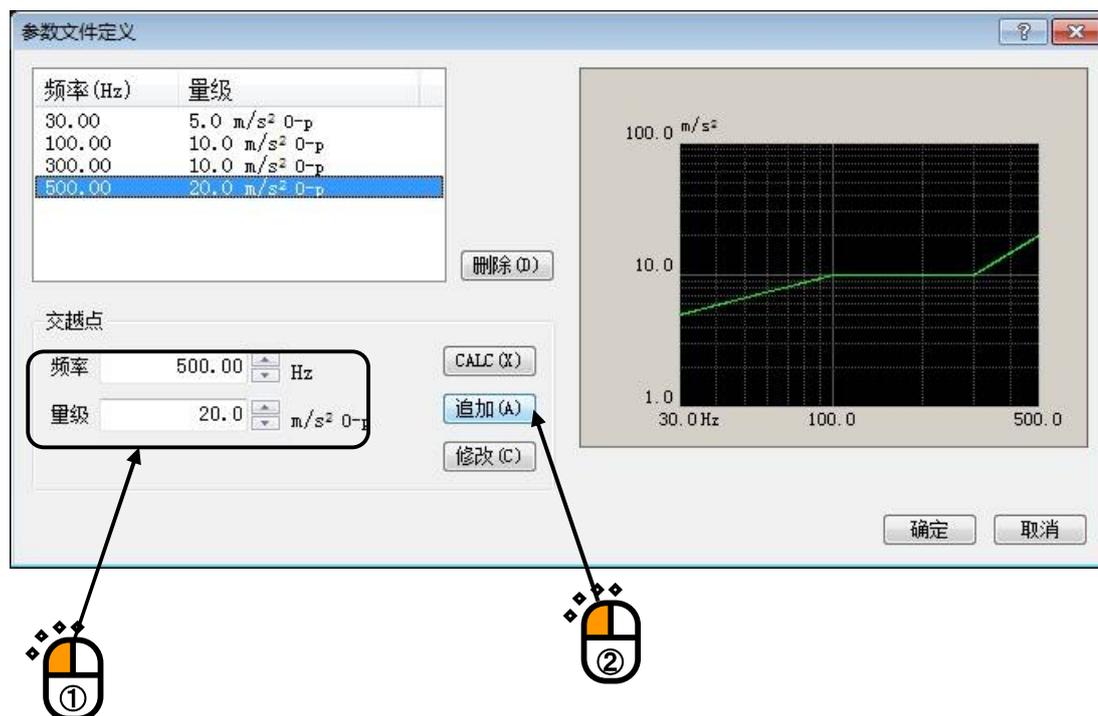
<Step14>

输入「频率：300.0[Hz]、量级：10.0[m/s<sup>2</sup>]」，点击「追加」按钮。



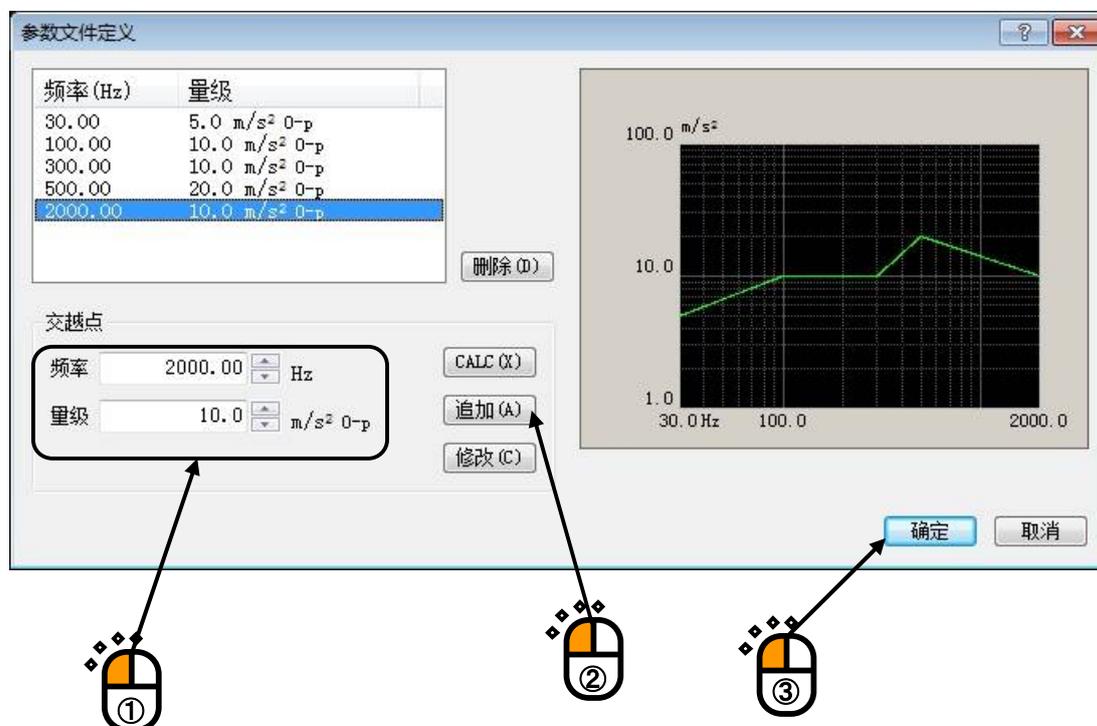
<Step15>

输入「频率：500.0[Hz]、量级：20.0[m/s<sup>2</sup>]」，点击「追加」按钮。



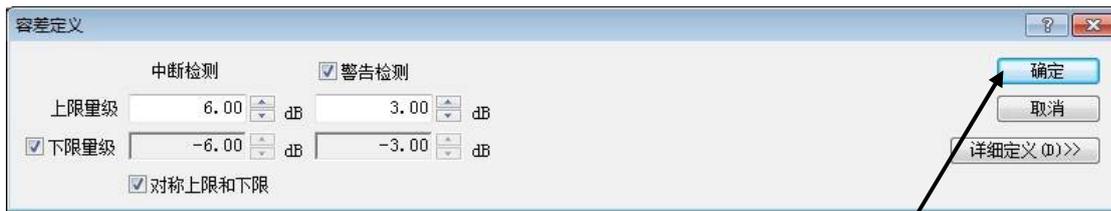
<Step16>

输入「频率：2000.0[Hz]、量级：10.0[m/s<sup>2</sup>]」，点击「追加」按钮后，点击「确定」按钮。



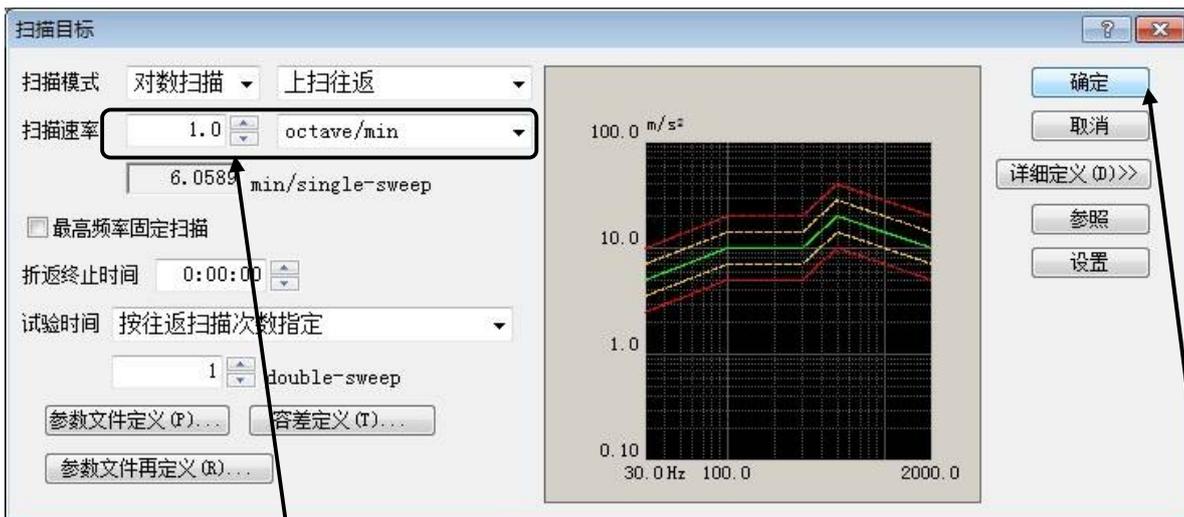
<Step17>

点击「确定」按钮。



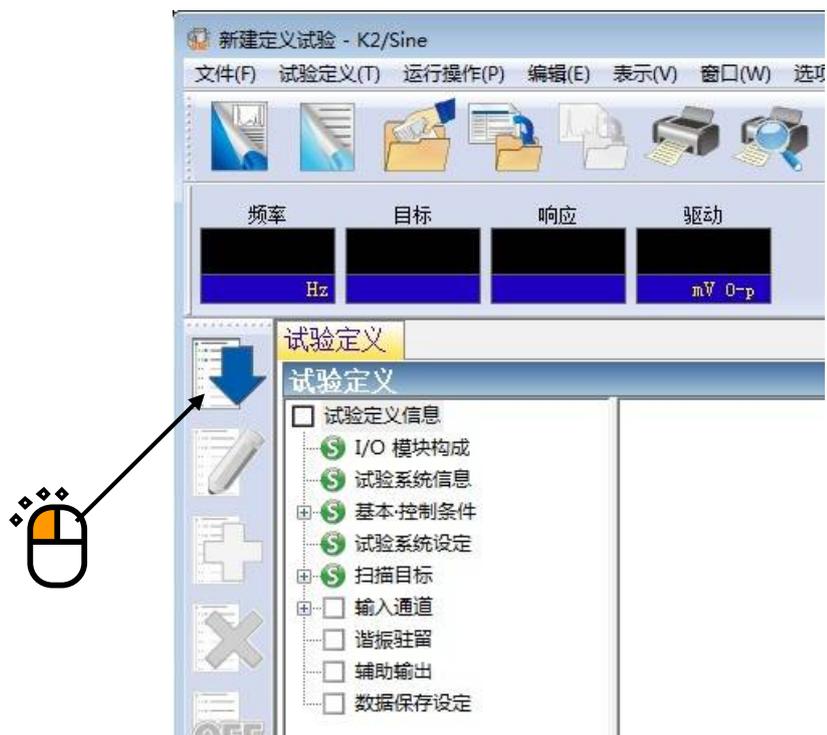
<Step18>

输入「扫描速率: 1.000[octave/min]」, 点击「确定」按钮。



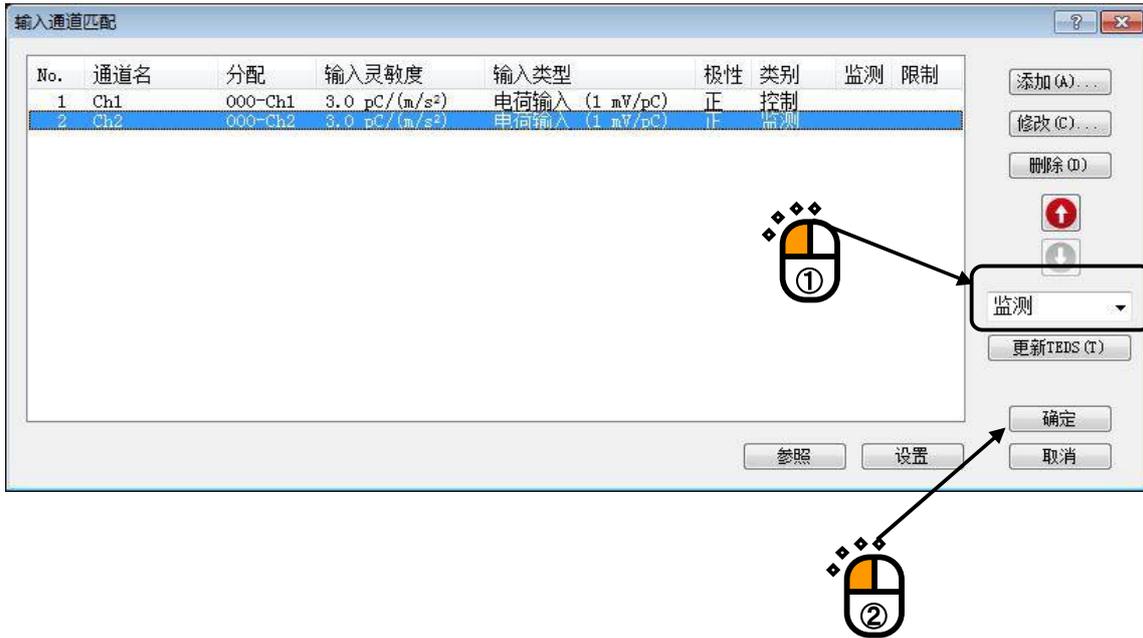
<Step19>

点击「下一步」按钮。



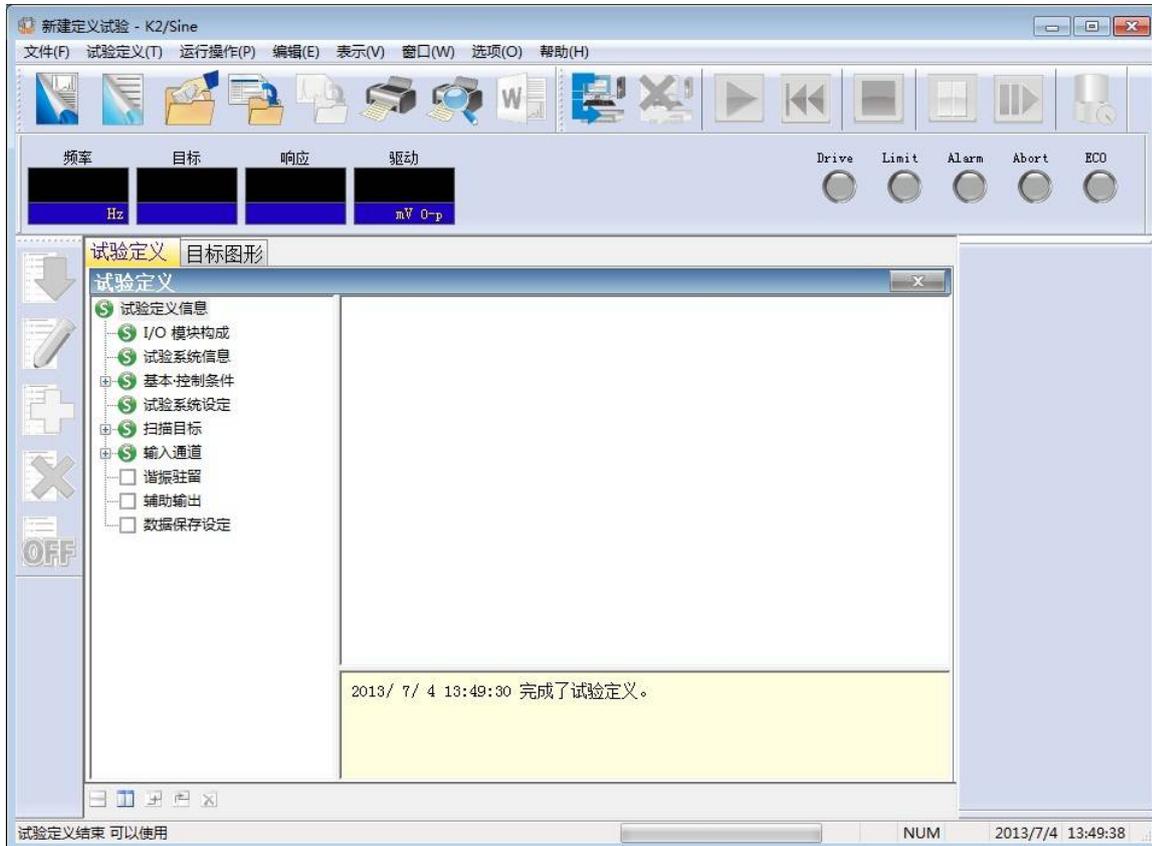
<Step20>

选择「Ch1」，确认「控制」，选择「Ch2」，确认「监测」，点击「确定」按钮。



<Step21>

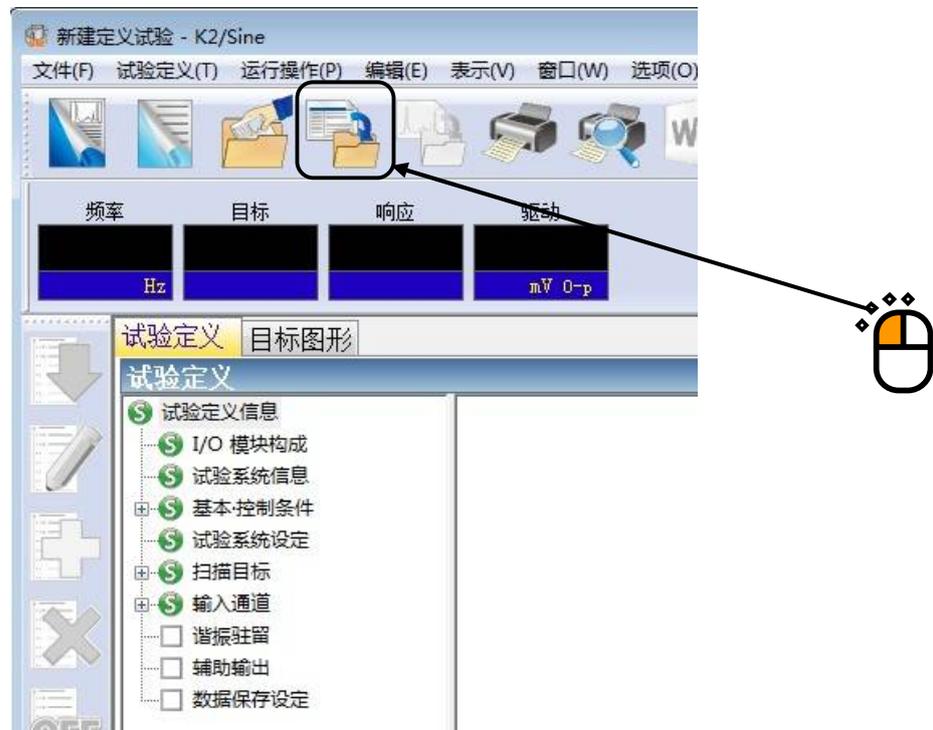
就这样，定义完成了。



<试验的保存>

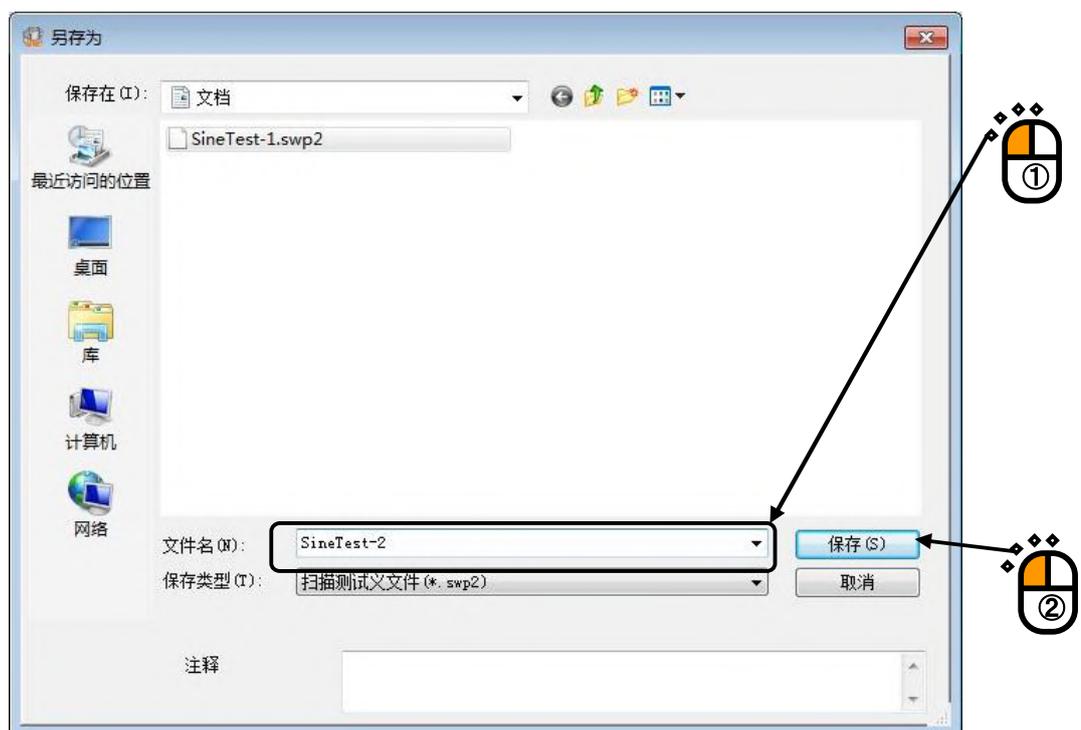
<Step1>

点击「保存」按钮。



<Step2>

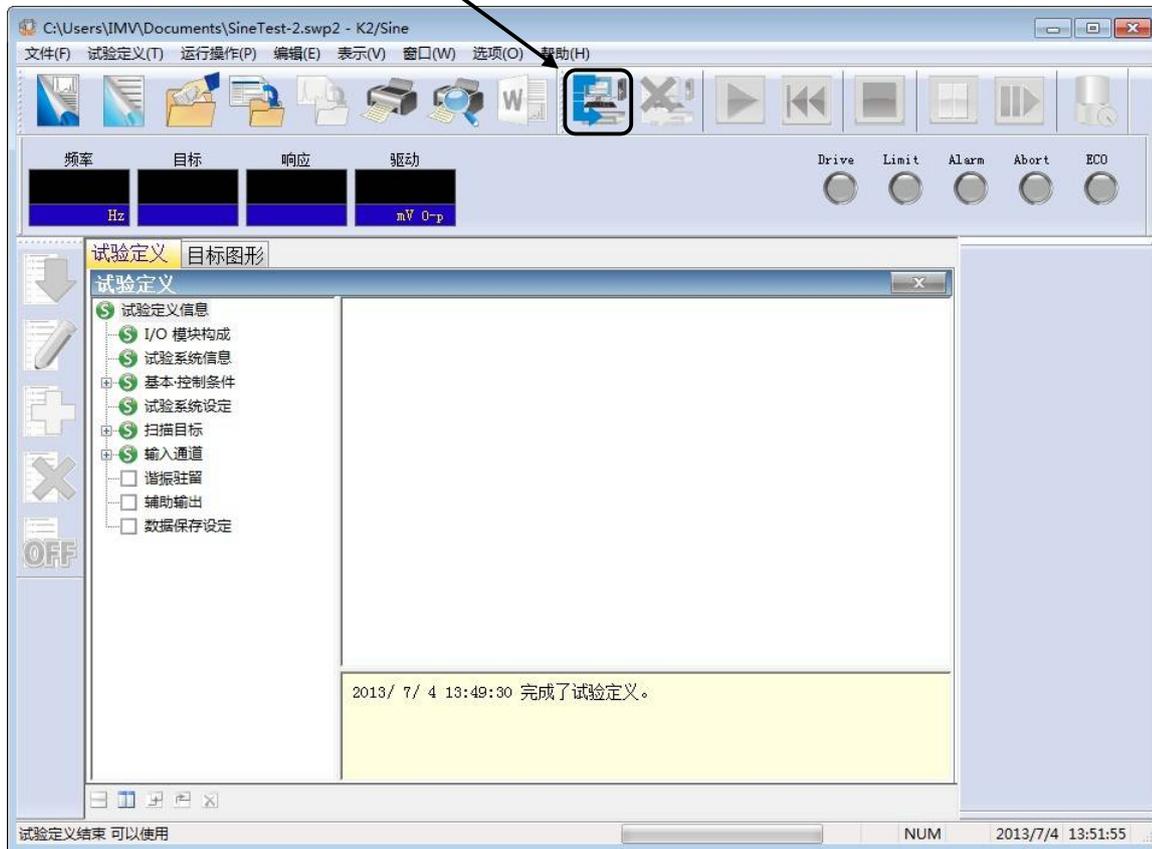
输入文件名，点击「保存」按钮。



< 试验的运行 >

< Step1 >

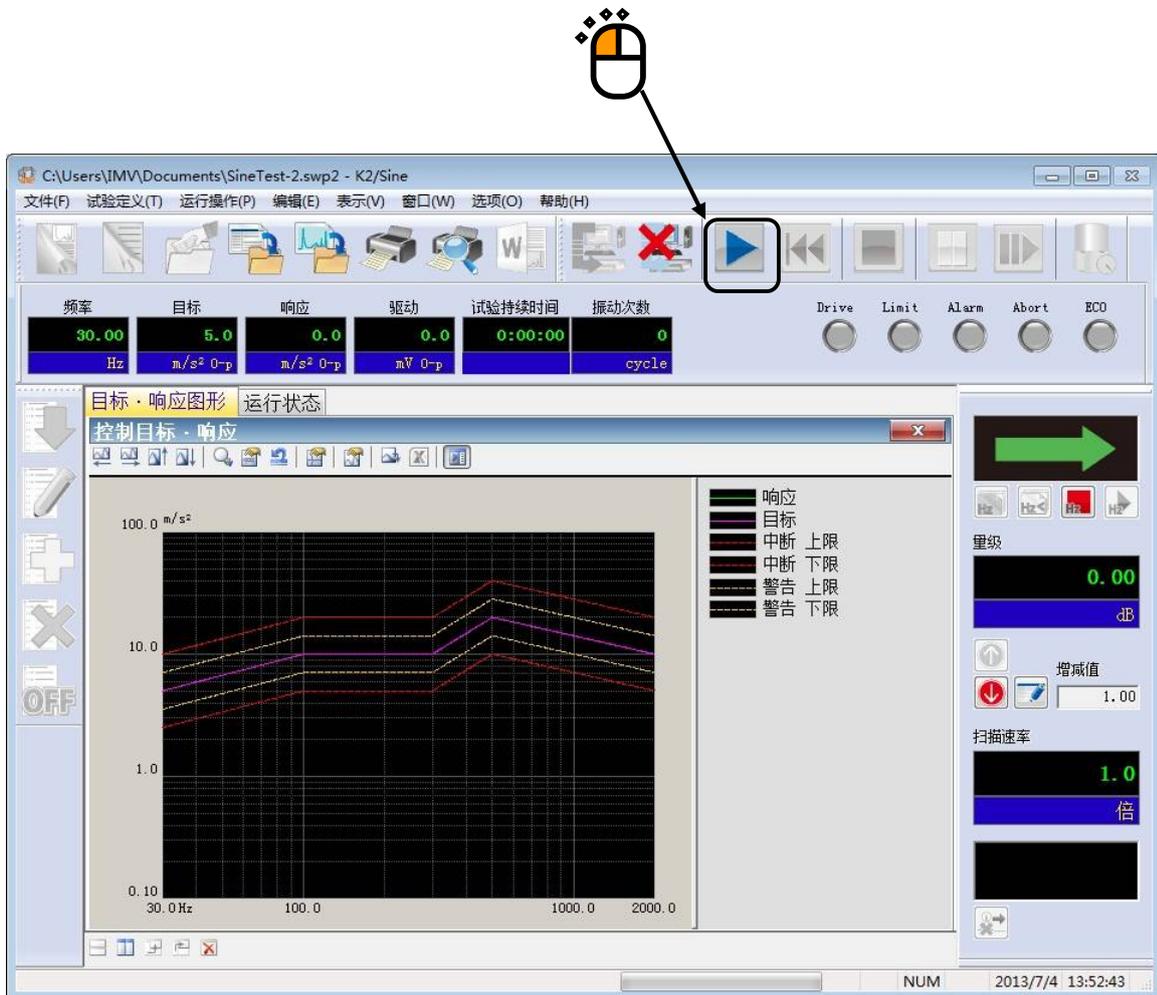
点击「运行开始」按钮。



<Step2>

点击「试验开始」按钮。

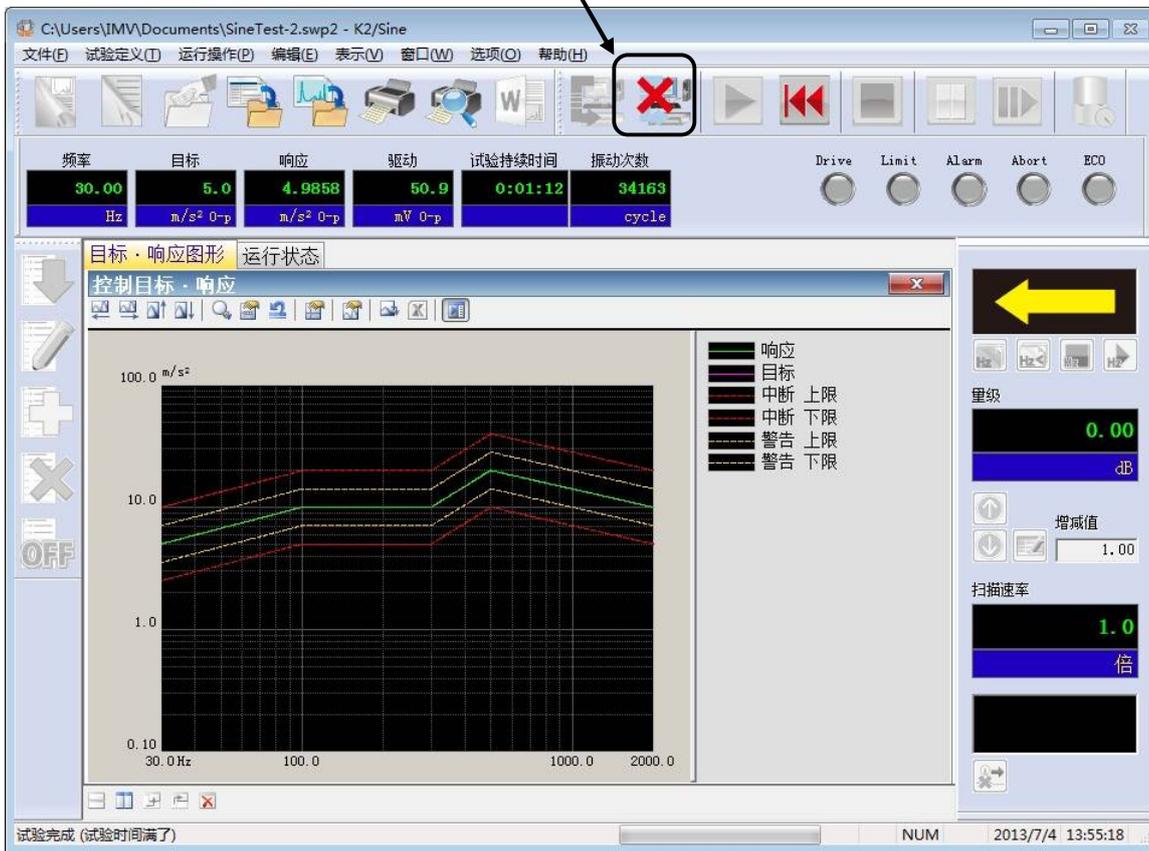
一点击「试验开始」按钮，初期环检确认、初始均衡就自动进行，试验被运行。



<Step3>

所定的试验時間一完， 试验就结束。

点击「运行结束」按钮后，返回试验定义模式。



### 3.3 定点试验

<例题>

考虑进行下列的定点试验。

[目标谱]

以下列的频率与量级的组合为定点试验。

No	频率	量级	驻留时间
1	200[Hz]	100[m/s <sup>2</sup> 0-p]	10[分]
2	10[Hz]	20[mm p-p]	100[回]
3	500[Hz]	10[cm/s 0-p]	300000[回]

[所使用的传感器等的信息]

使用两个压电型的加速度传感器。一个作控制用，另一个作监测用。

ch1.：控制用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

ch2.：监测用、灵敏度 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

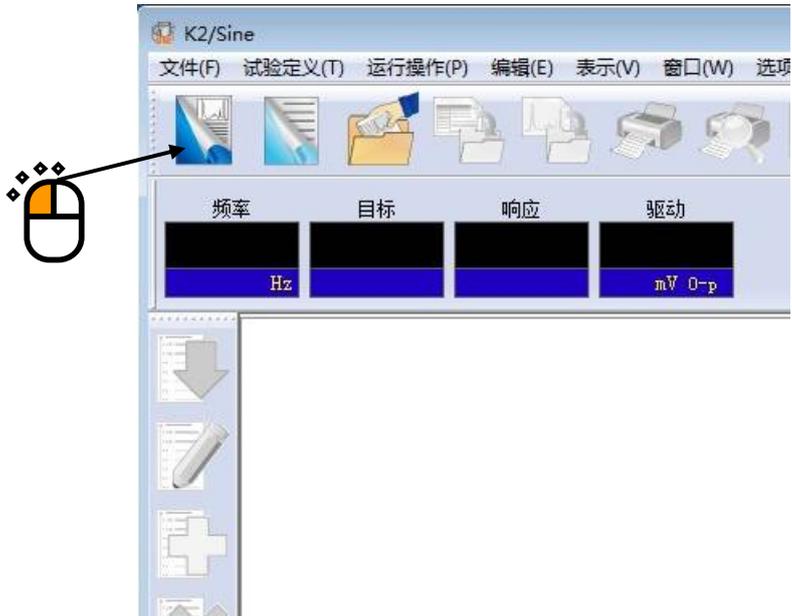
但是，这些信息已经全部设置在输入环境信息中（这里是「chtest1」）。

试验系统的额定值等的信息也已经设置在试验系统信息中（这里是「System1」）。

<操作顺序>

<Step1>

点击「新建」按钮。



<Step2>

选择「试验种类（点）」。



<Step 3 >

选择「试验系统信息」。



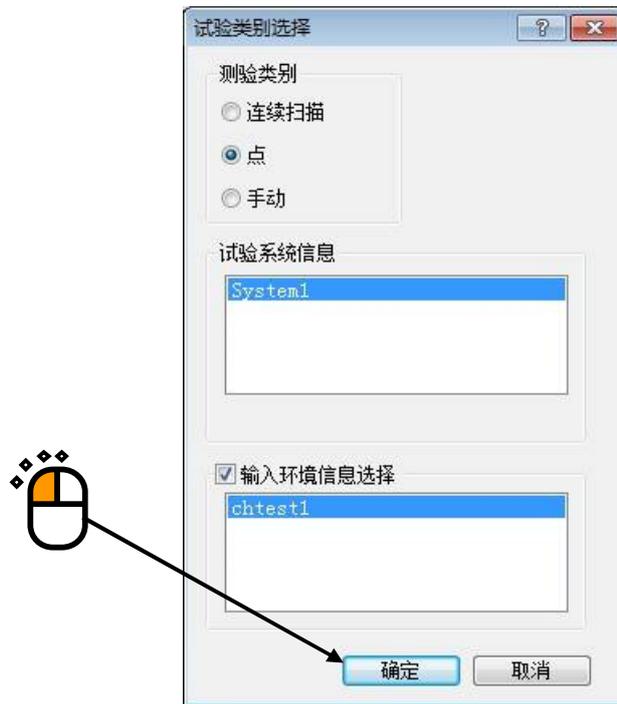
<Step 4 >

选择「输入环境信息」。



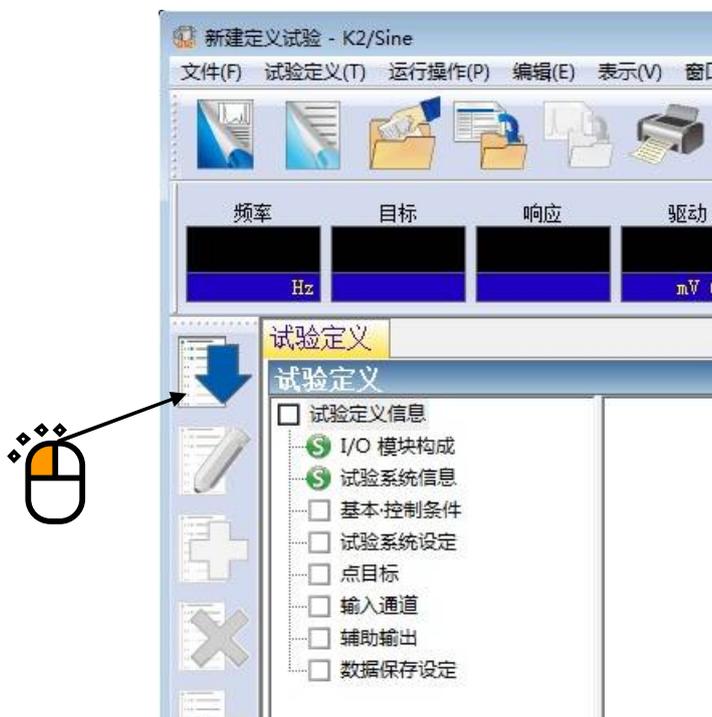
<Step5>

点击「确定」按钮。



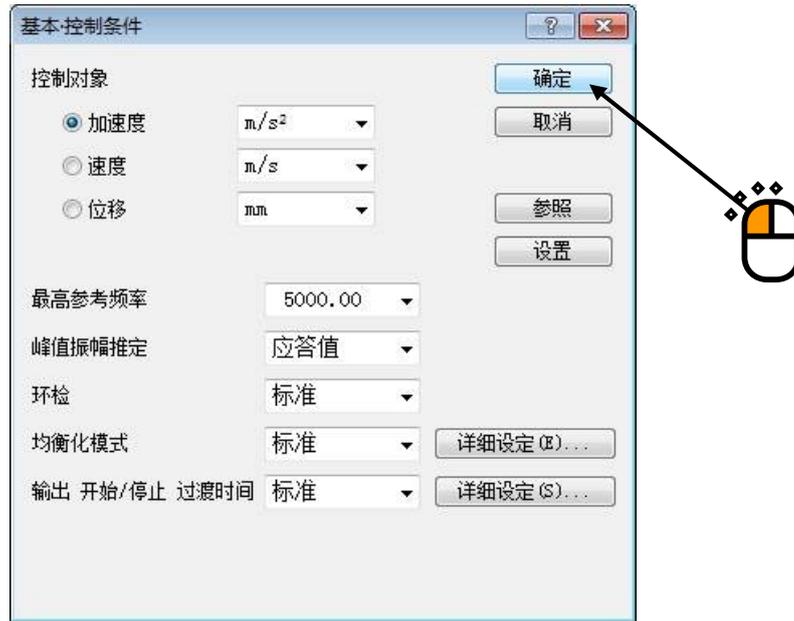
<Step6>

点击「下一步」按钮。



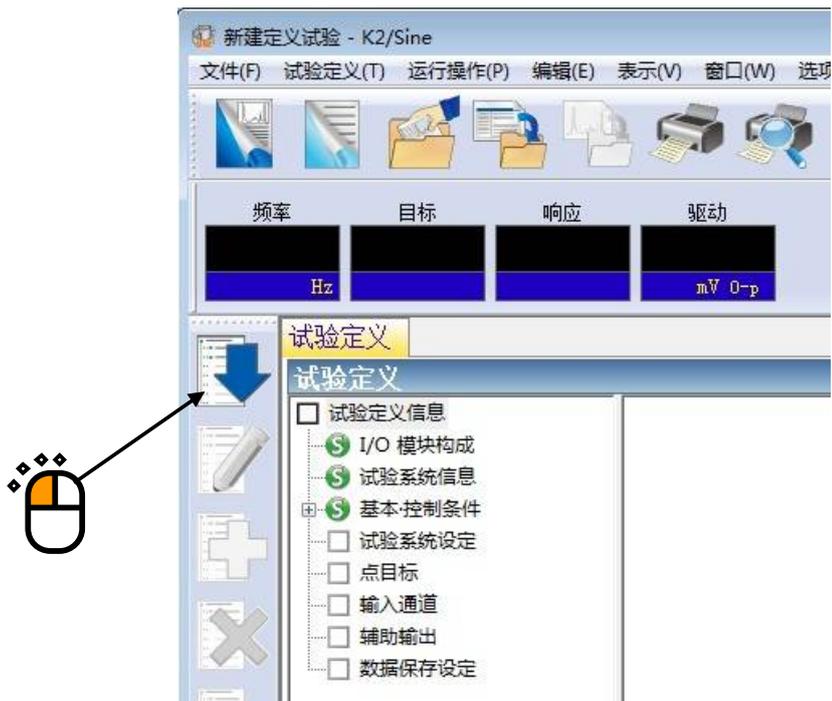
<Step7>

点击「确定」按钮。



<Step8>

点击「下一步」按钮。



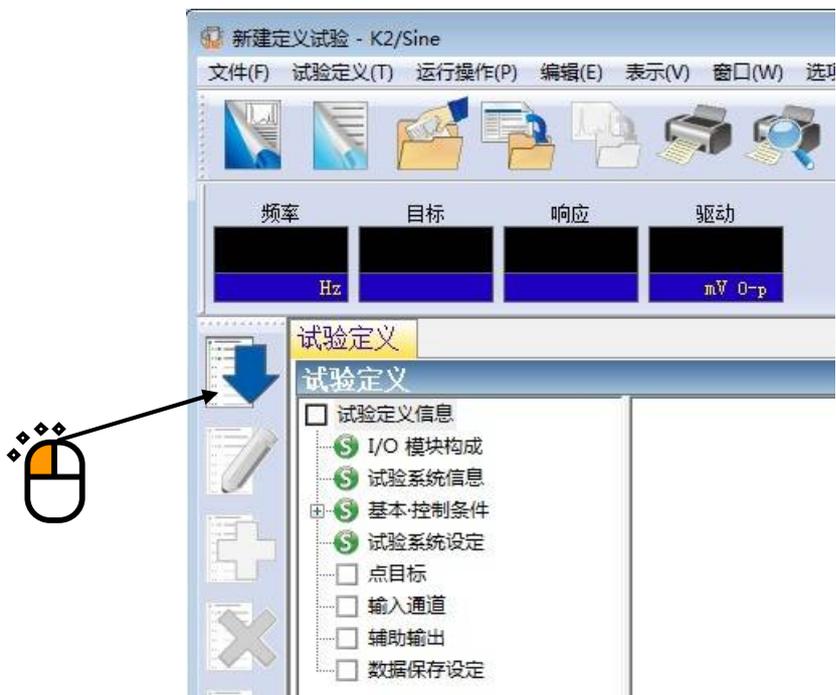
<Step9>

点击「确定」按钮。



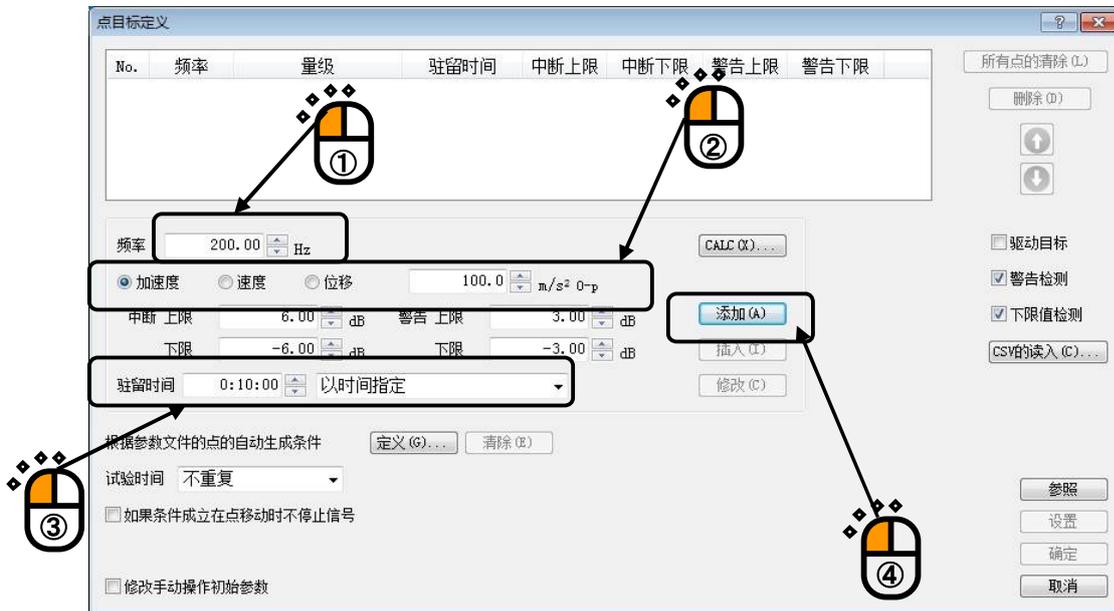
<Step10>

点击「下一步」按钮。



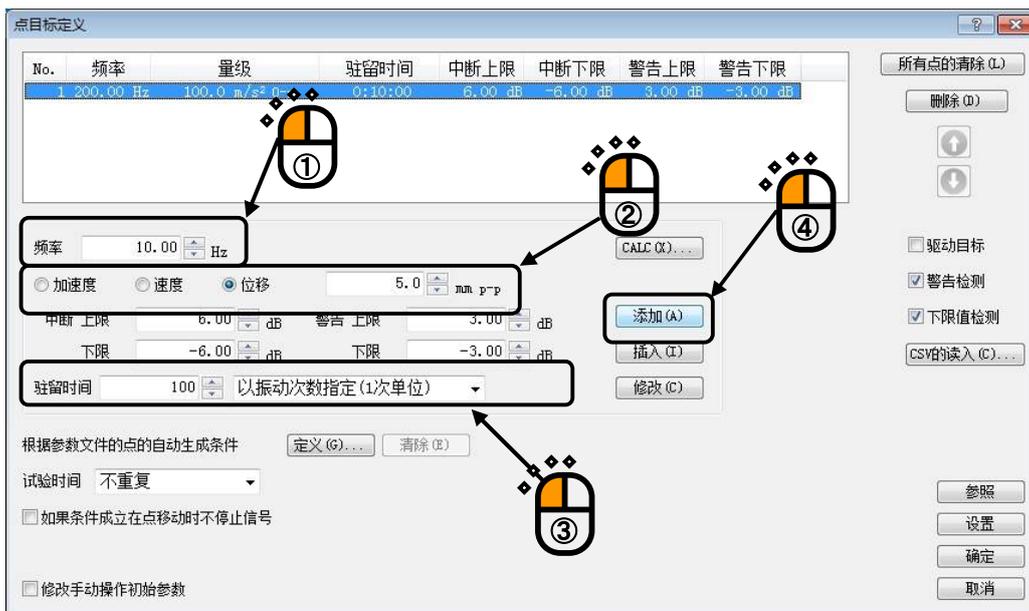
<Step11>

输入「频率：200[Hz]」，输入「加速度：100[m/s<sup>2</sup> 0-p]」，输入「驻留时间：10:00 [以时间指定] (10分)」，点击「追加」按钮。



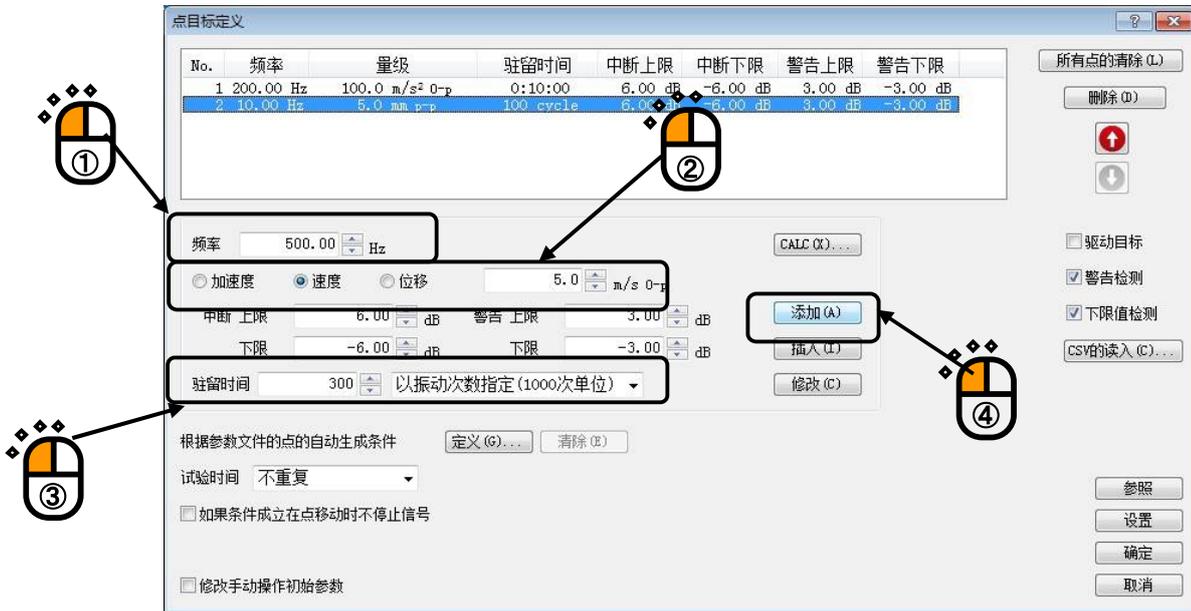
<Step12>

同样地，输入「频率：10[Hz]」，输入「位移：5[mm p-p]」，输入「驻留时间：100 [以振动次数指定] (1次单位)」，点击「追加」按钮。



<Step13>

同样地，输入「频率：500[Hz]」，输入「速度：5[cm/s 0-p]」，输入「驻留时间：300 [以振动次数指定] (1000次单位)」，点击「追加」按钮。



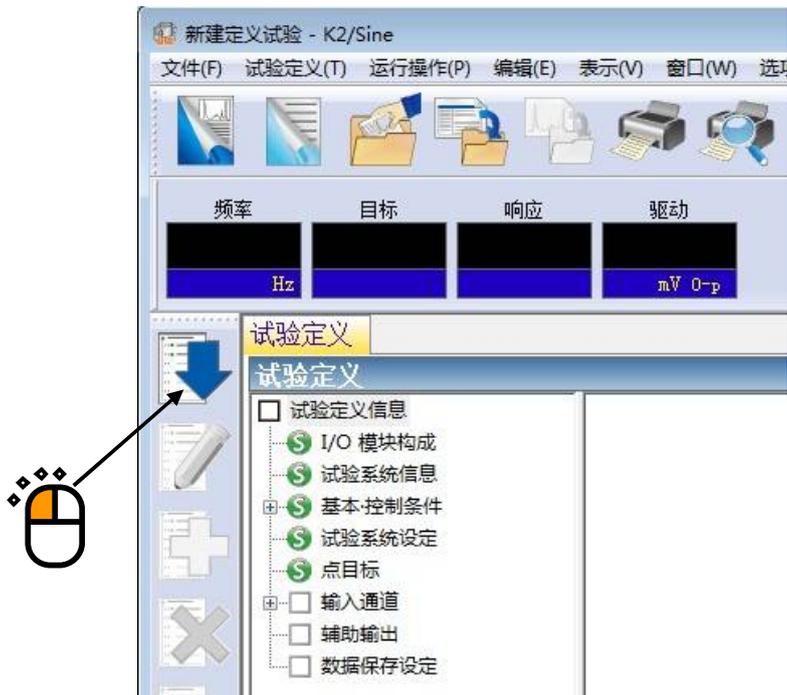
<Step14>

点击「确定」按钮。



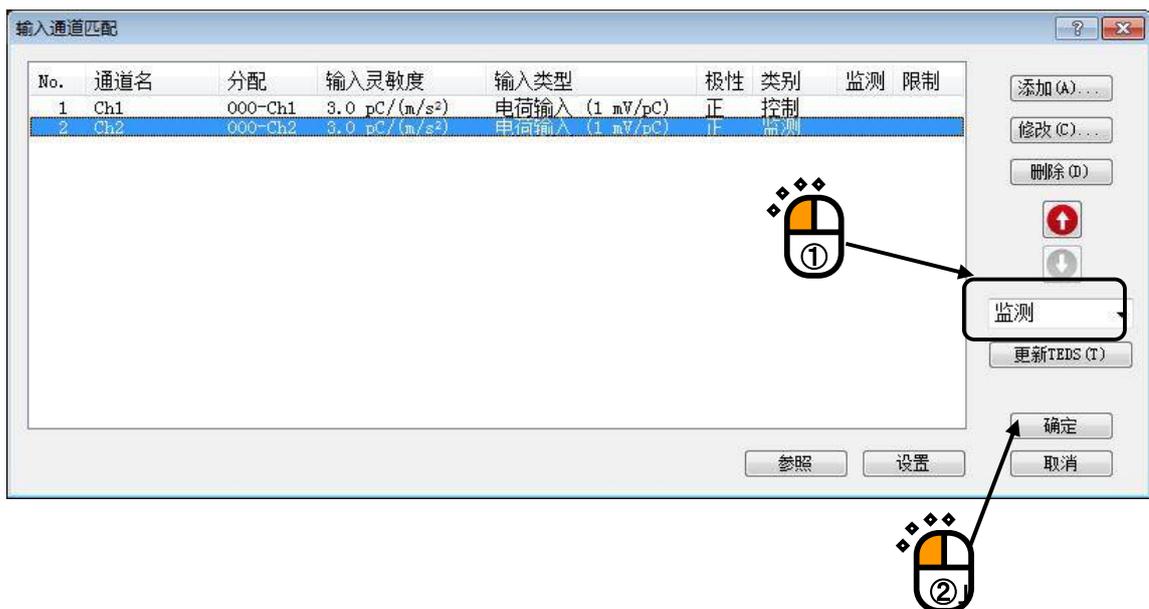
<Step15>

点击「下一步」按钮。



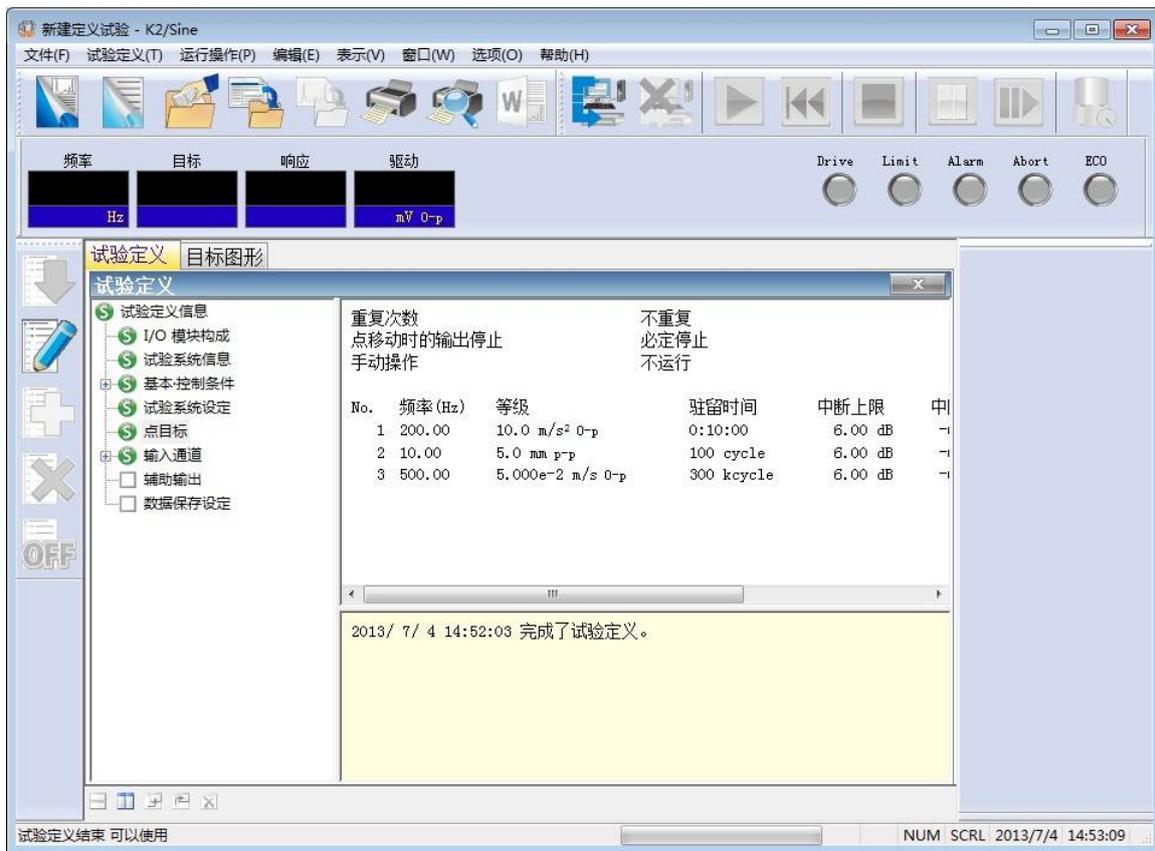
<Step16>

选择「Ch1」，确认「控制」，选择「Ch2」，确认「监测」，点击「确定」按钮。



<Step17>

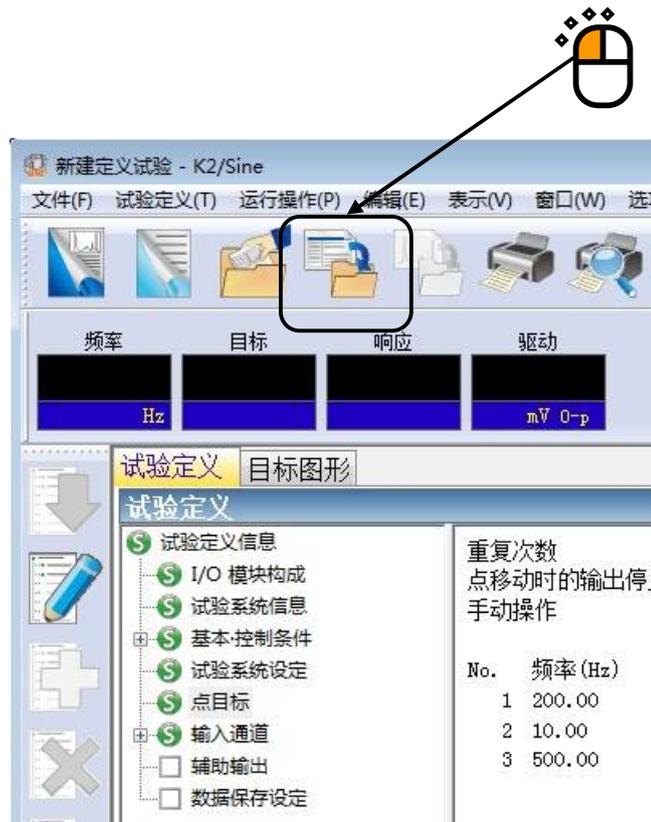
就这样，定义完成了。



<试验的保存>

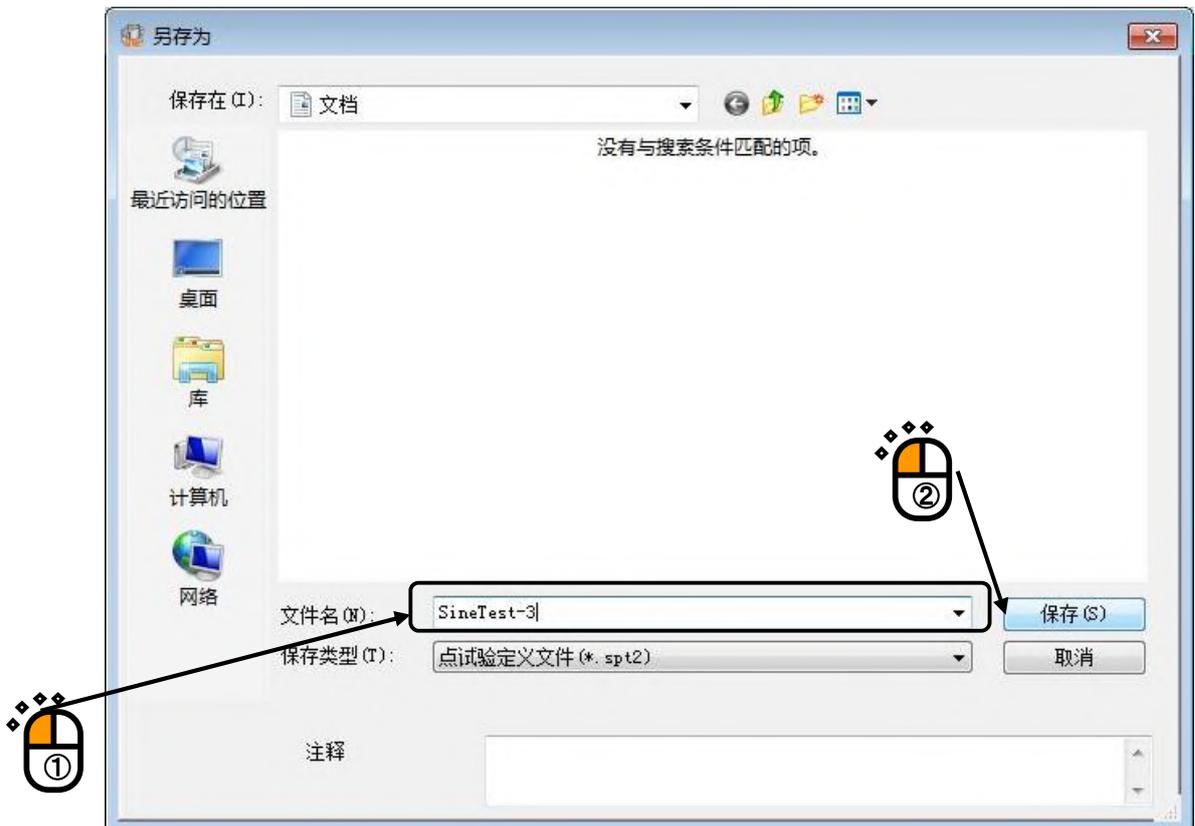
<Step1>

点击「保存」按钮。



<Step2>

输入文件名，点击「保存」按钮。



<试验的运行>

<Step1>

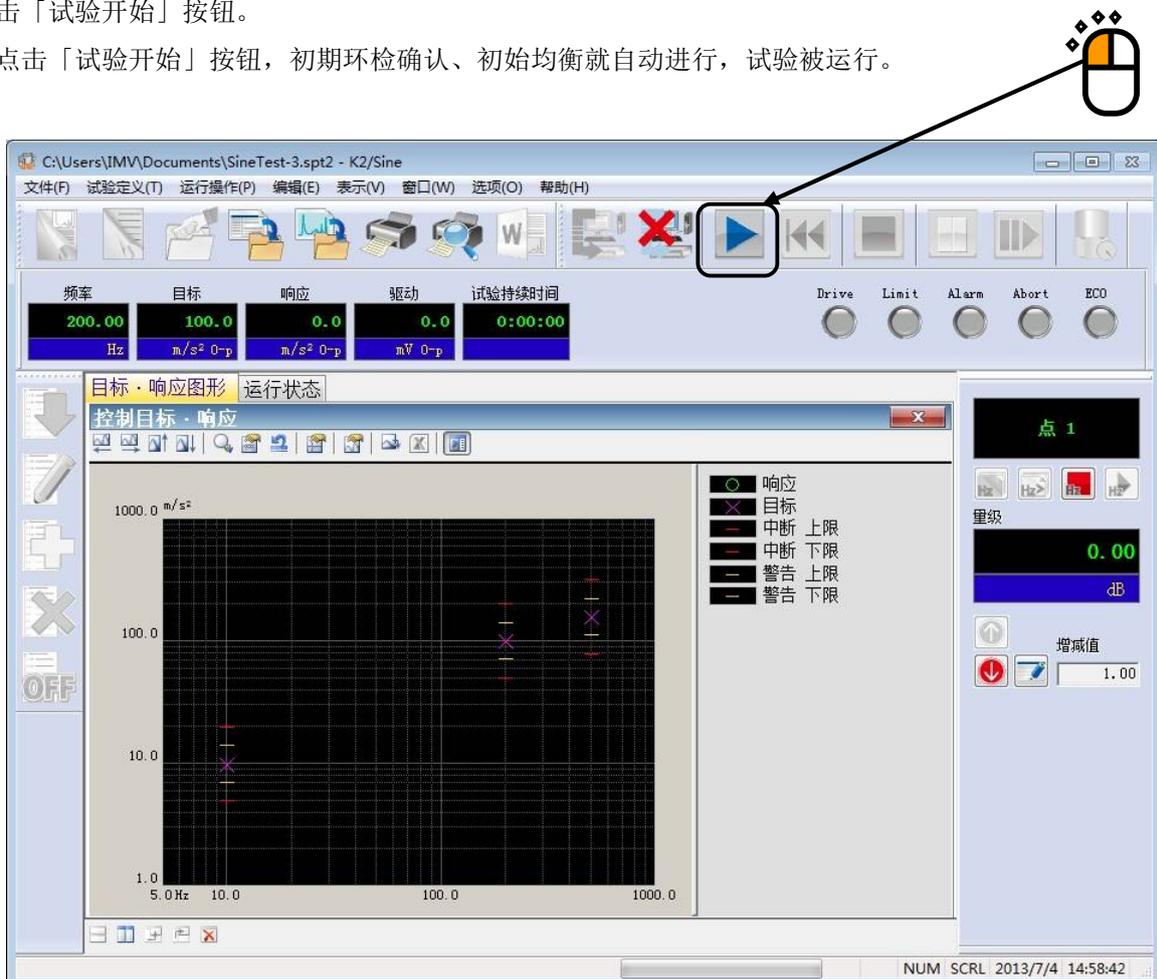
点击「开始」按钮。



<Step2>

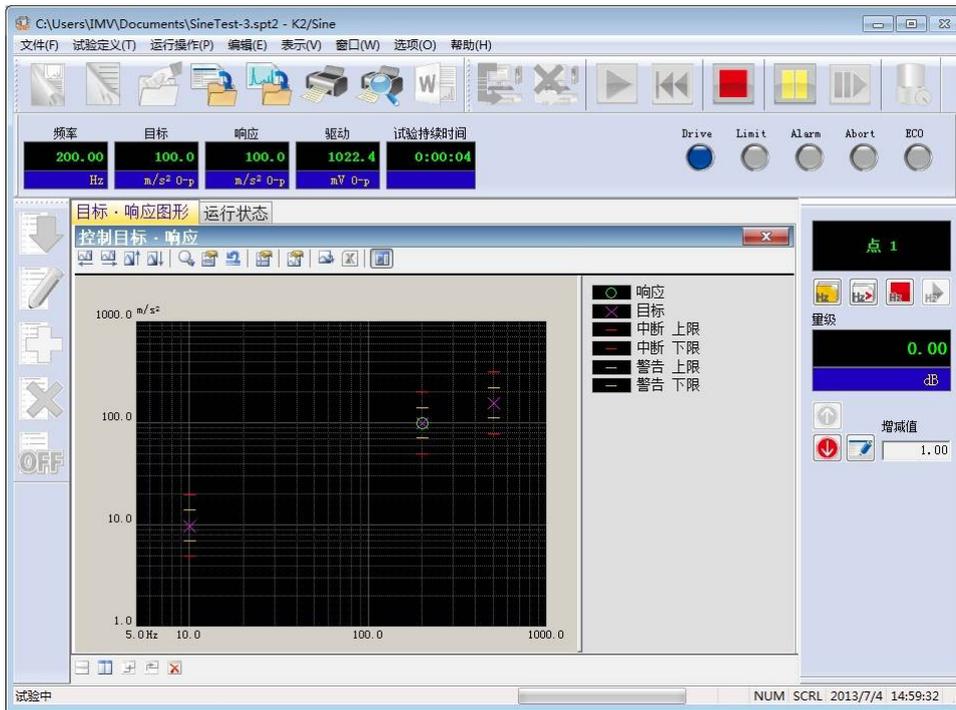
点击「试验开始」按钮。

一点击「试验开始」按钮，初期环检确认、初始均衡就自动进行，试验被运行。



<Step3>

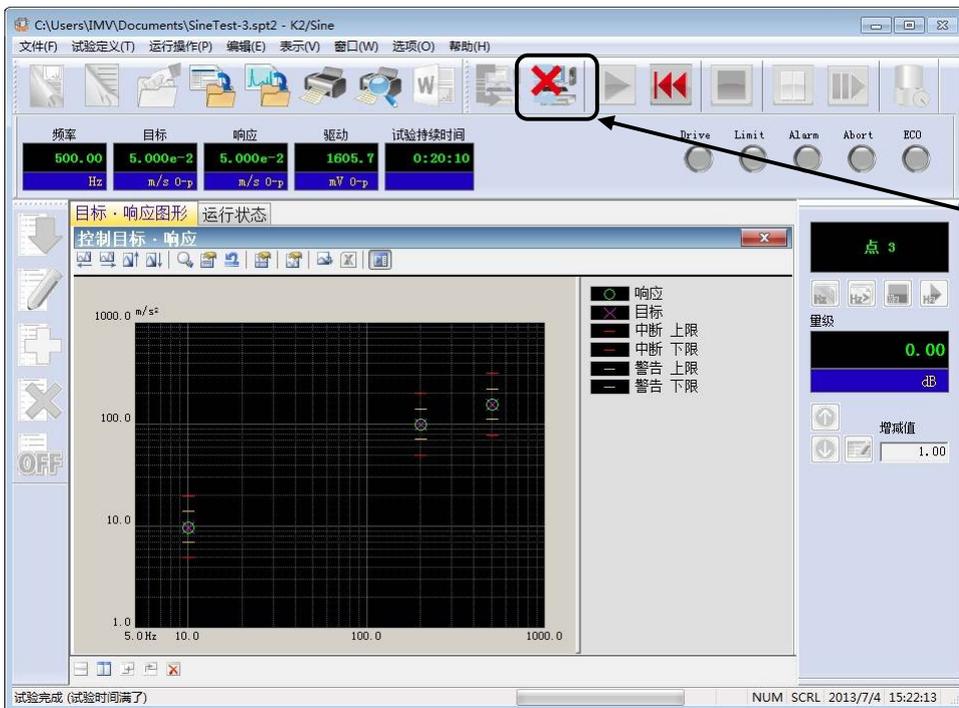
按照所定的点顺序进行试验。



<Step4>

所定的点振动的计划一完，就结束试验。

点击「运行结束」按钮后，返回试验定义模式。



### 3.4 手动试验

<例题>

考虑进行下列的手动试验。

[目标谱]

频率：100 (Hz)

加速度：10 ( $\text{m/s}^2$ )

[所使用的传感器等的信息]

使用两个压电型的加速度传感器。一个作控制用，另一个作监测用。

ch1.：控制用、灵敏度  $3\text{pC}/(\text{m/s}^2)$

ch2.：监测用、灵敏度  $3\text{pC}/(\text{m/s}^2)$

但是，这些信息已经全部设置在输入环境信息中（这里是「chtest1」）。

试验系统的额定值等的信息也已经设置在试验系统信息中（这里是「System1」）。

<操作顺序>

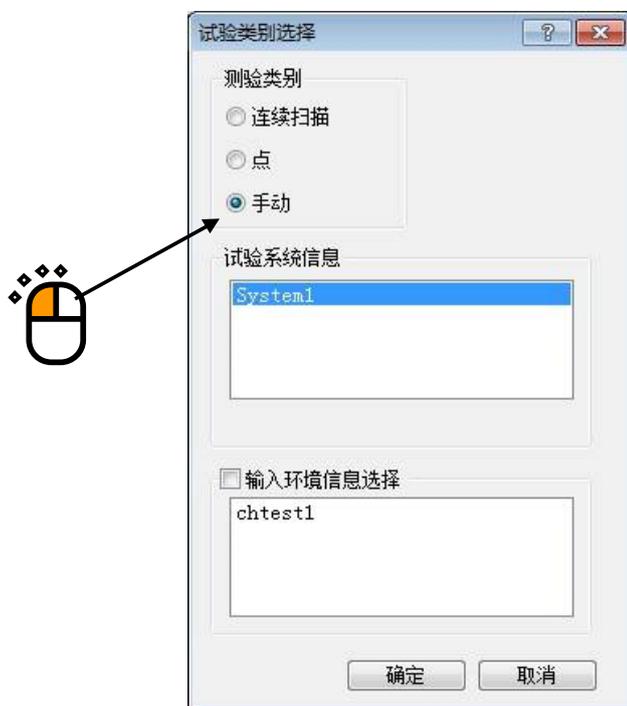
<Step1>

点击「新建」按钮。



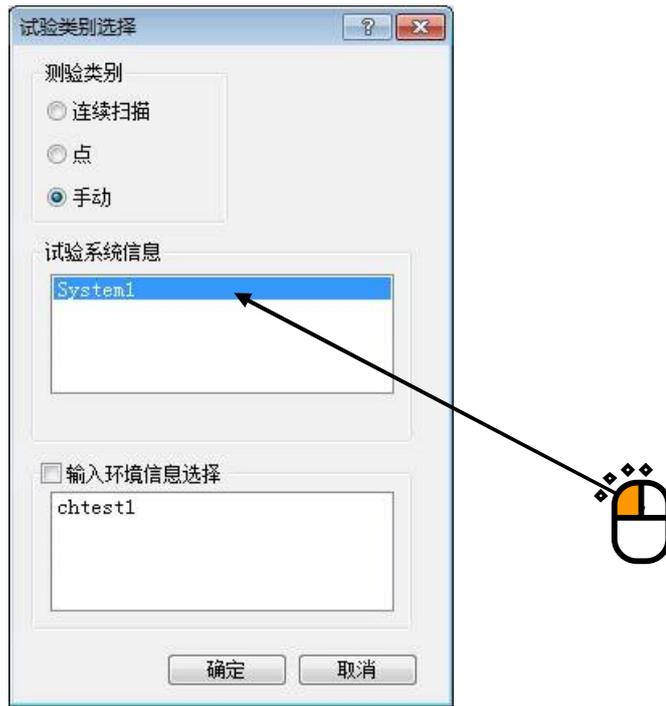
<Step2>

选择「试验种类（手动）」。



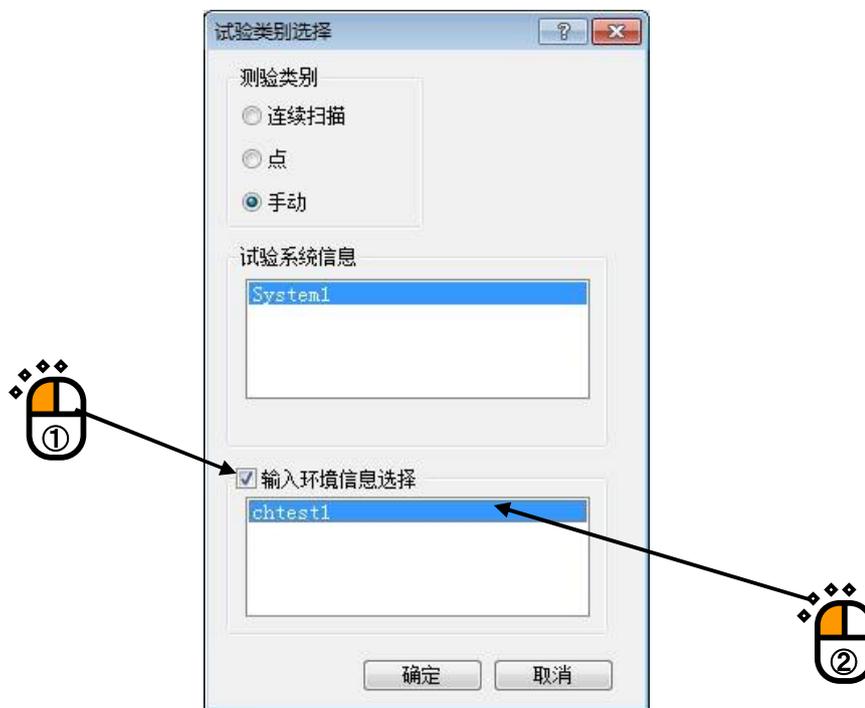
<Step3>

选择「试验系统信息」。



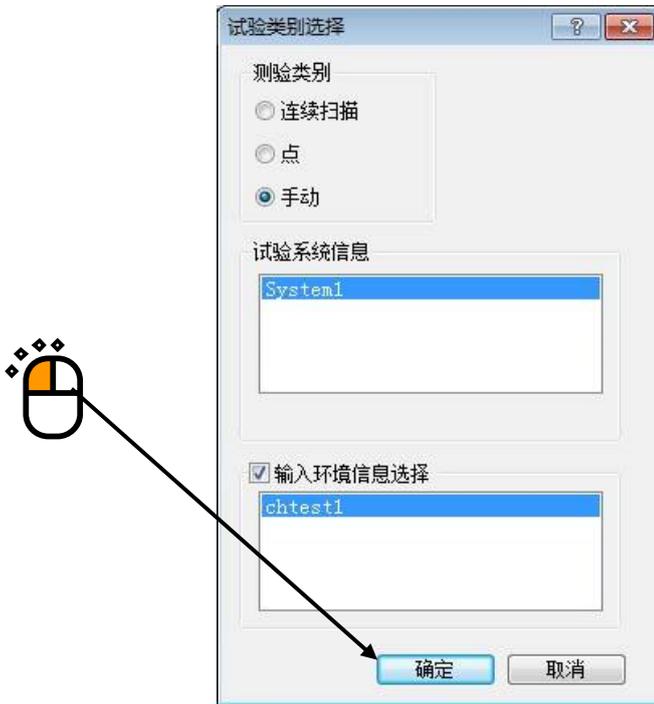
<Step4>

选择「输入环境信息」。



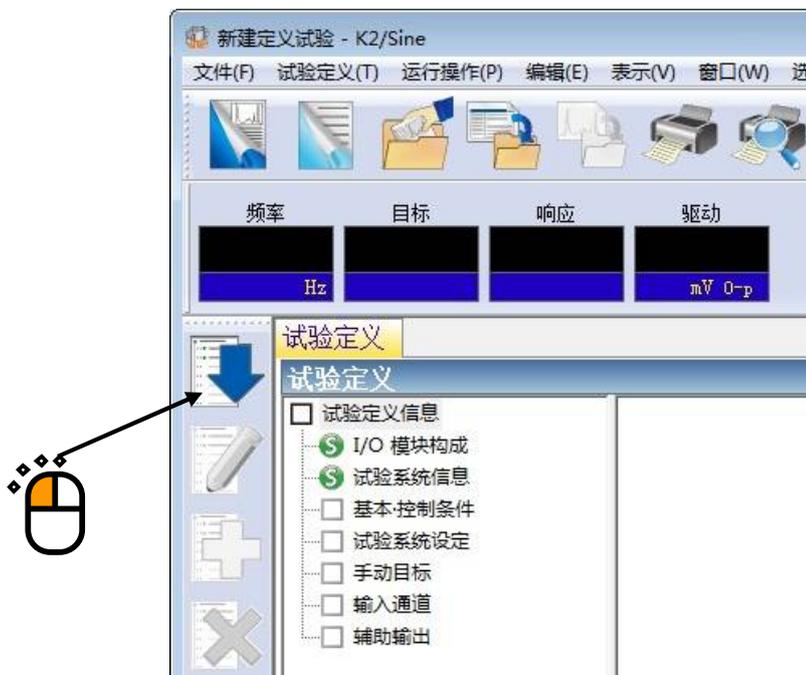
<Step5>

点击「确定」按钮。



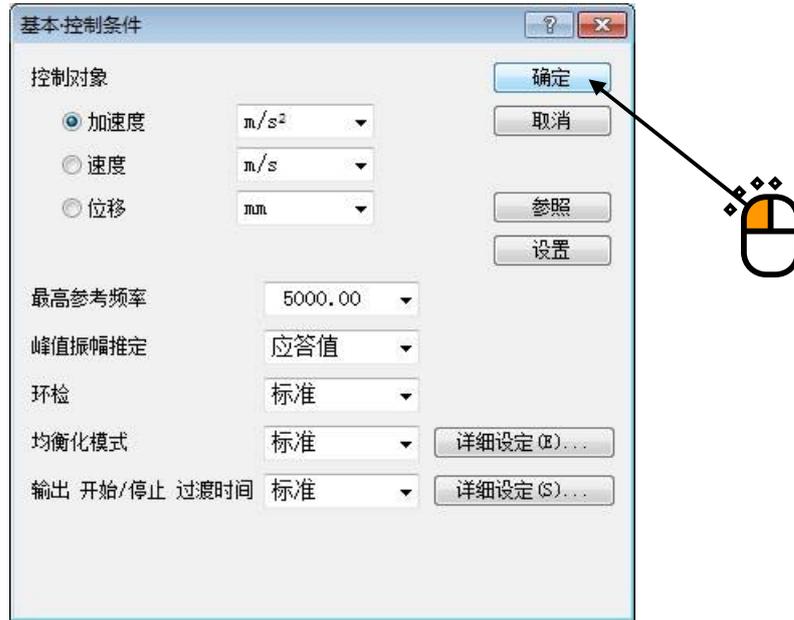
<Step6>

点击「下一步」按钮。



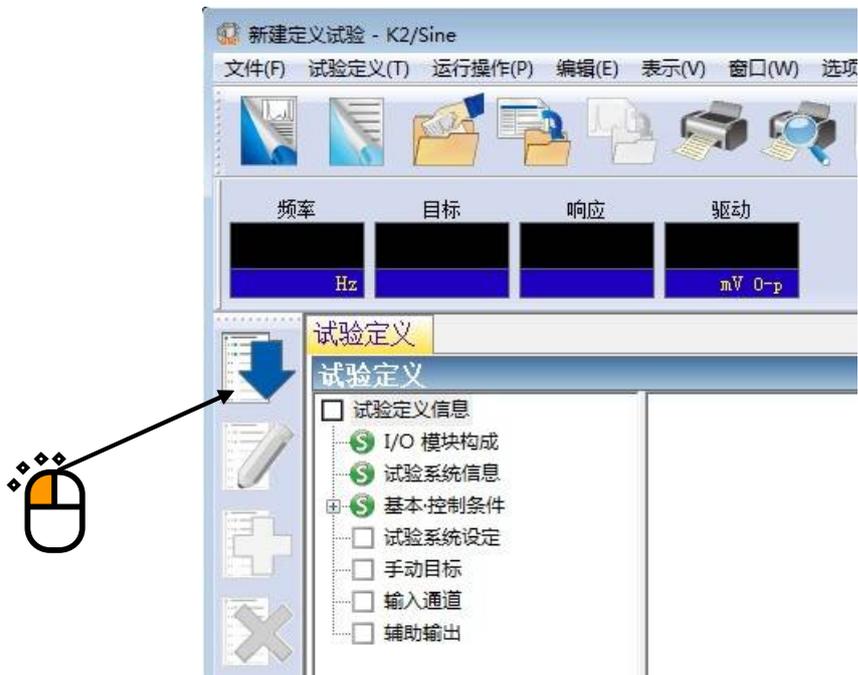
<Step7>

点击「确定」按钮。



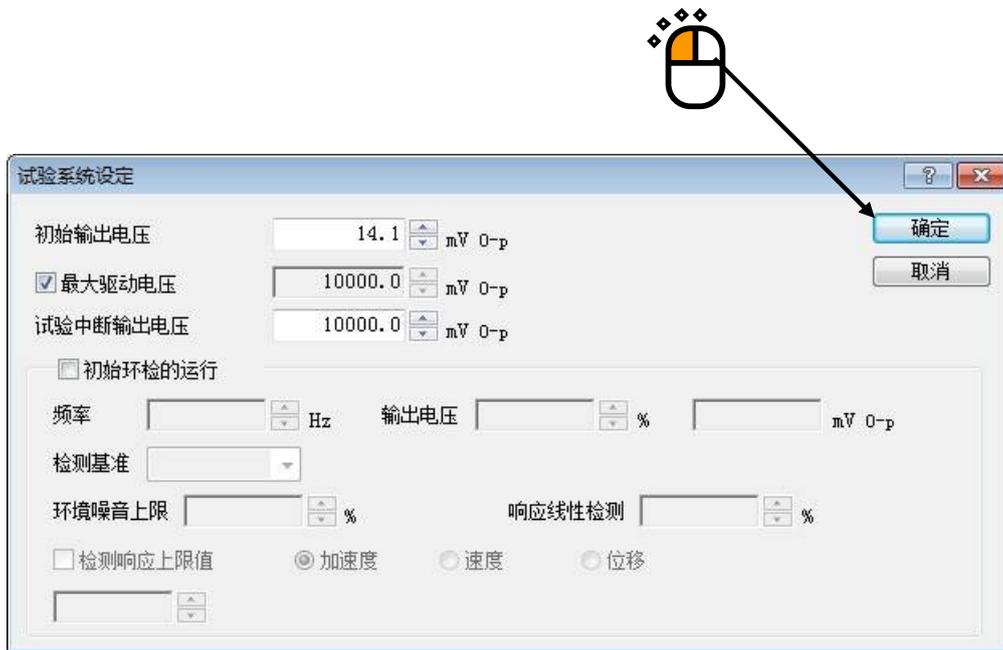
<Step8>

点击「下一步」按钮。



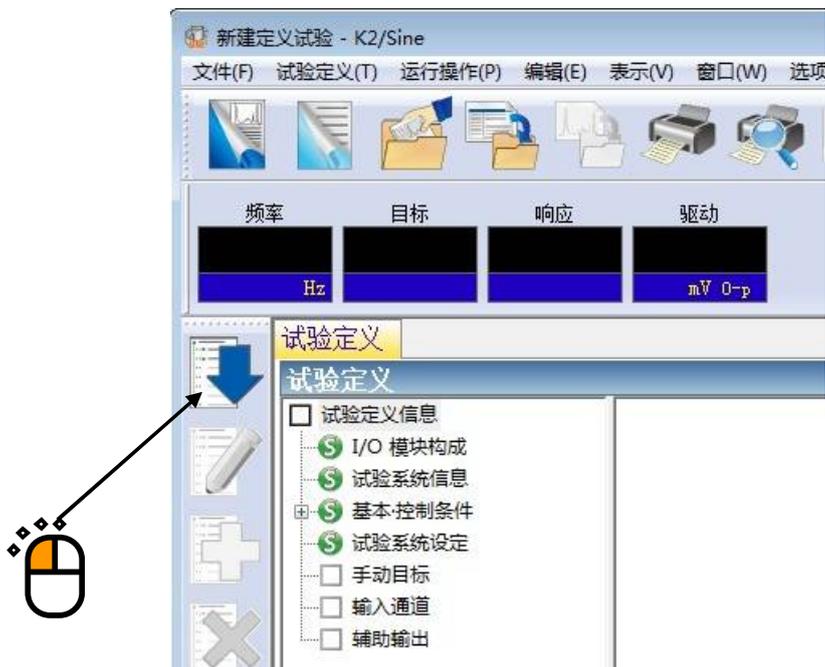
<Step9>

点击「确定」按钮。



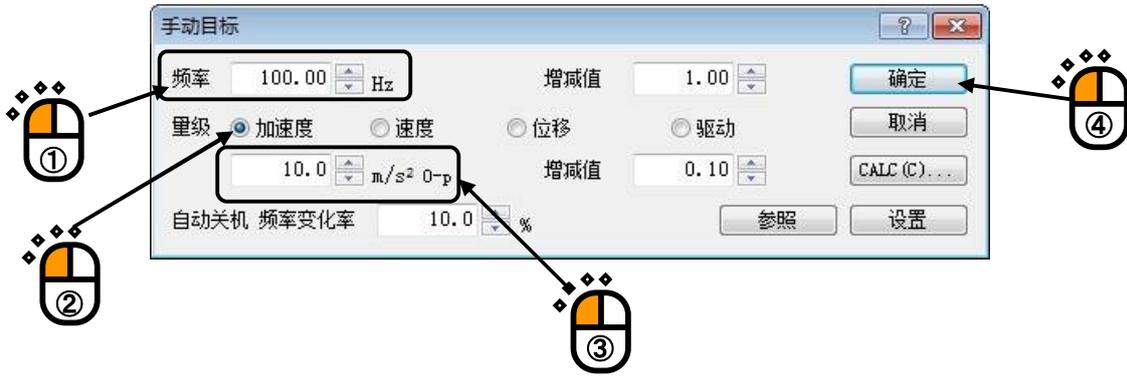
<Step10>

点击「下一步」按钮。



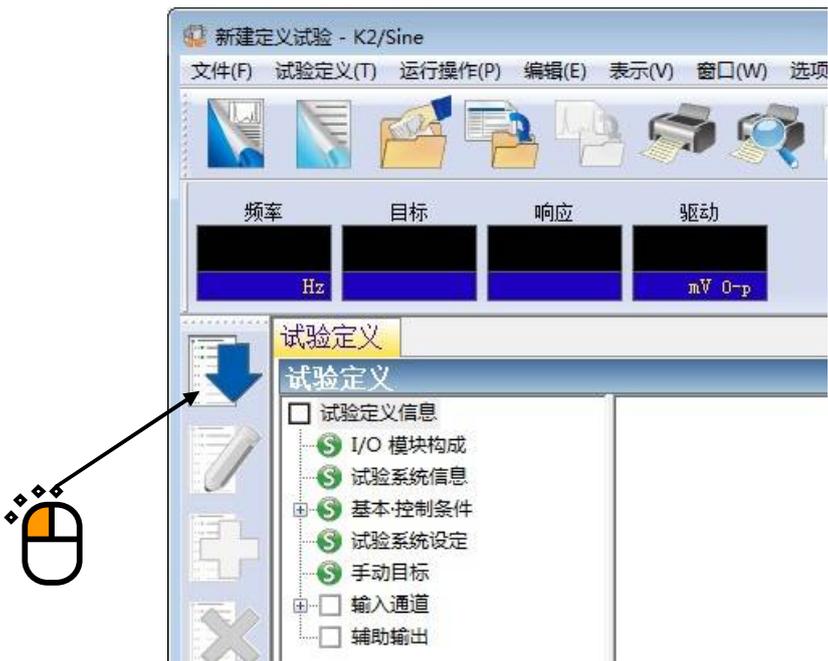
<Step11>

输入「频率：100[Hz]」，输入「量级：加速度」，输入「加速度：10[m/s<sup>2</sup>]」，点击「确定」按钮。



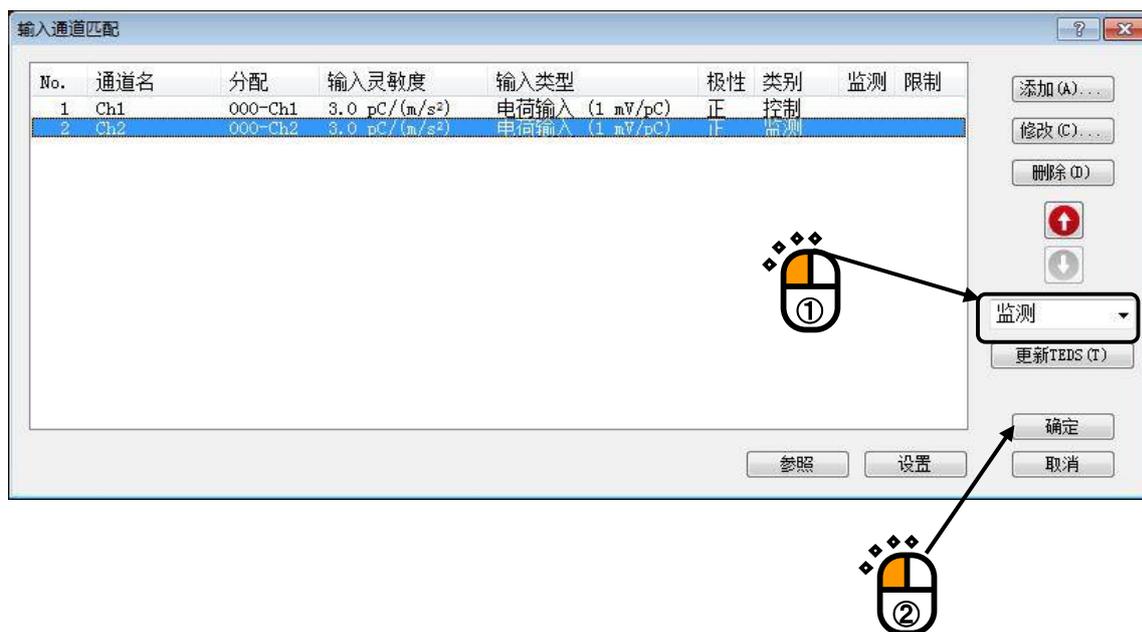
<Step12>

点击「下一步」按钮。



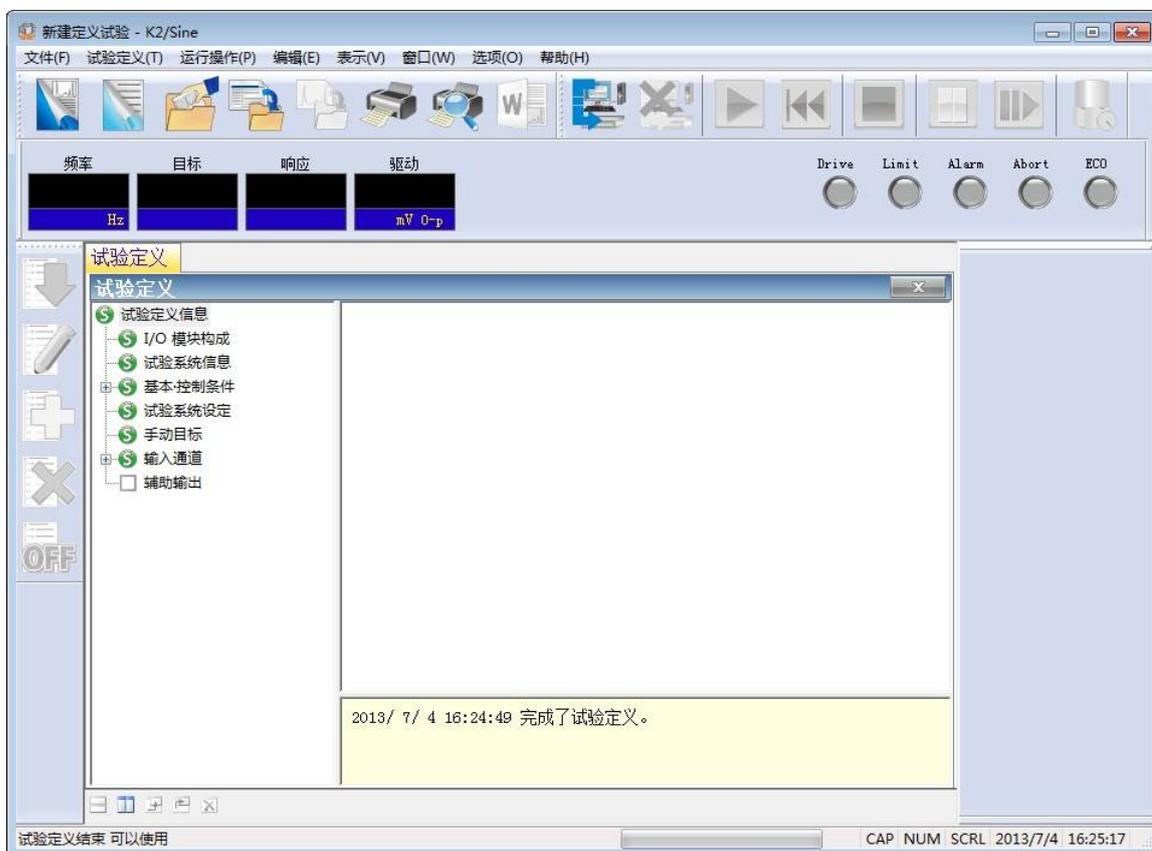
<Step13>

选择「Ch1」，确认「控制」，选择「Ch2」，确认「监测」，点击「确定」按钮。



<Step14>

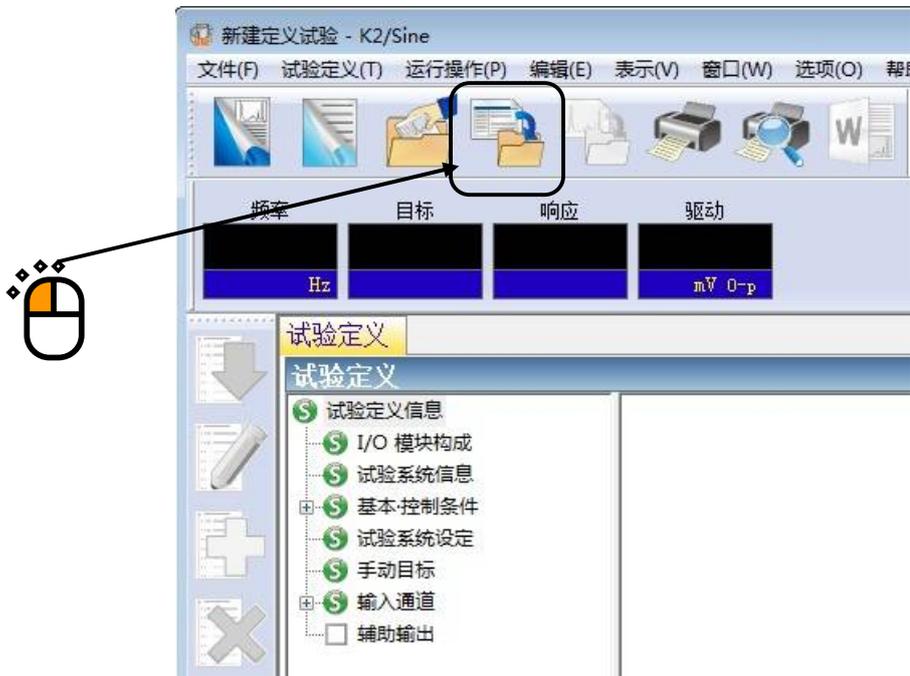
就这样，定义完成了。



<试验的保存>

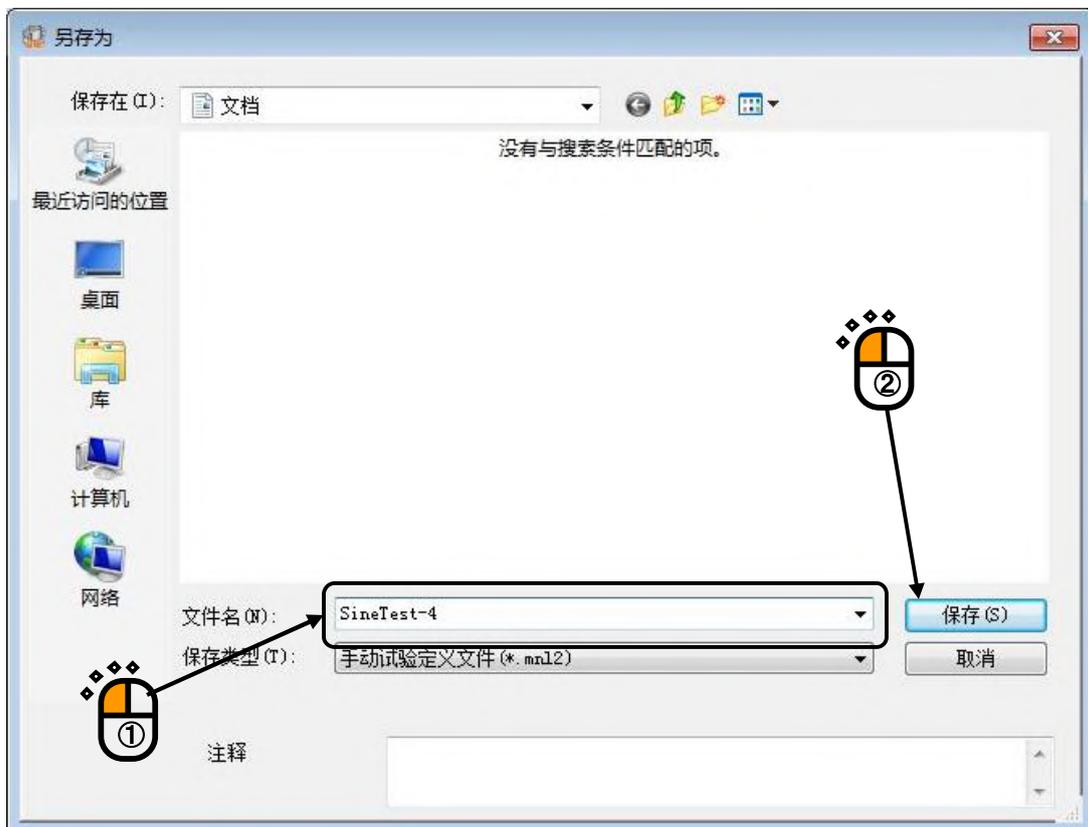
<Step1>

点击「保存」按钮。



<Step2>

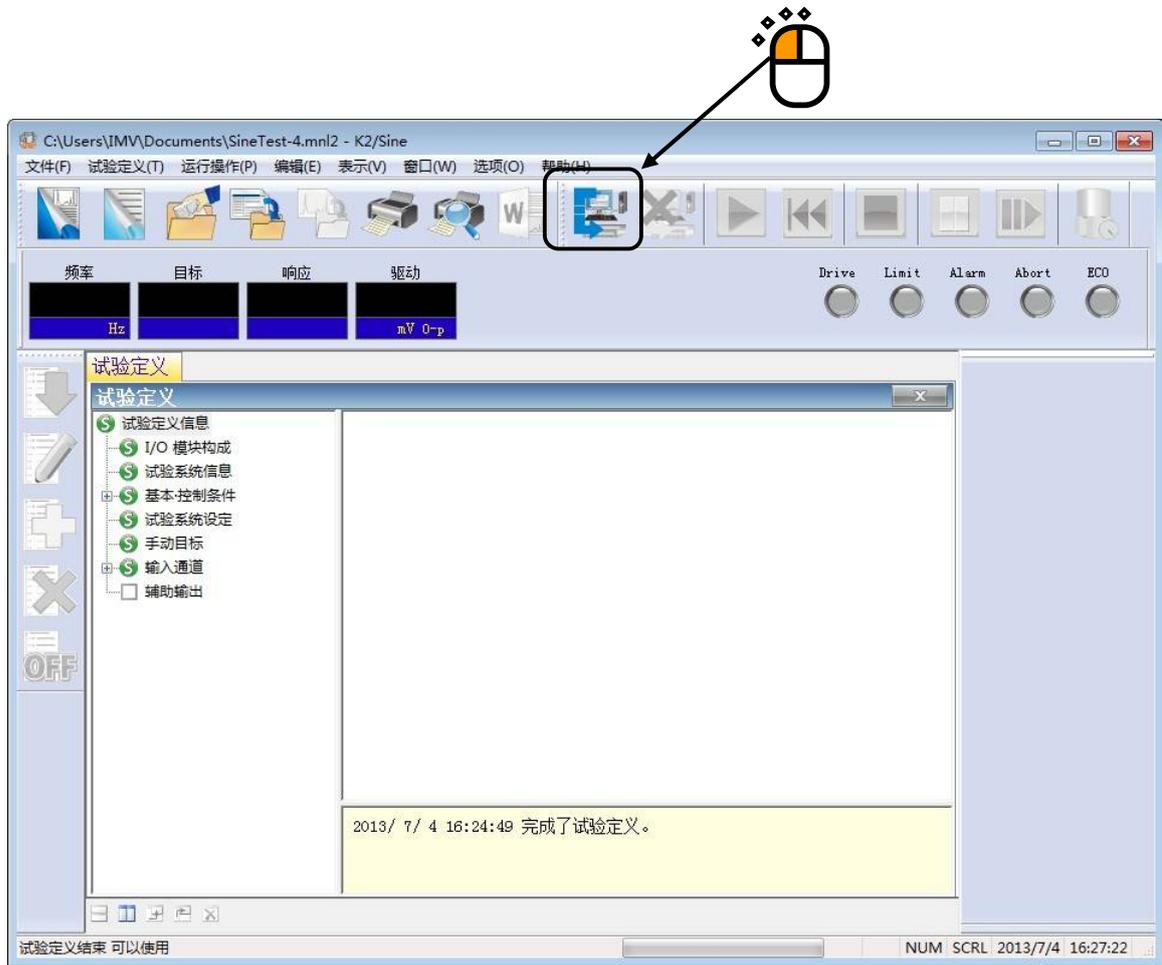
输入文件名，点击「保存」按钮。



<试验的运行>

<Step1>

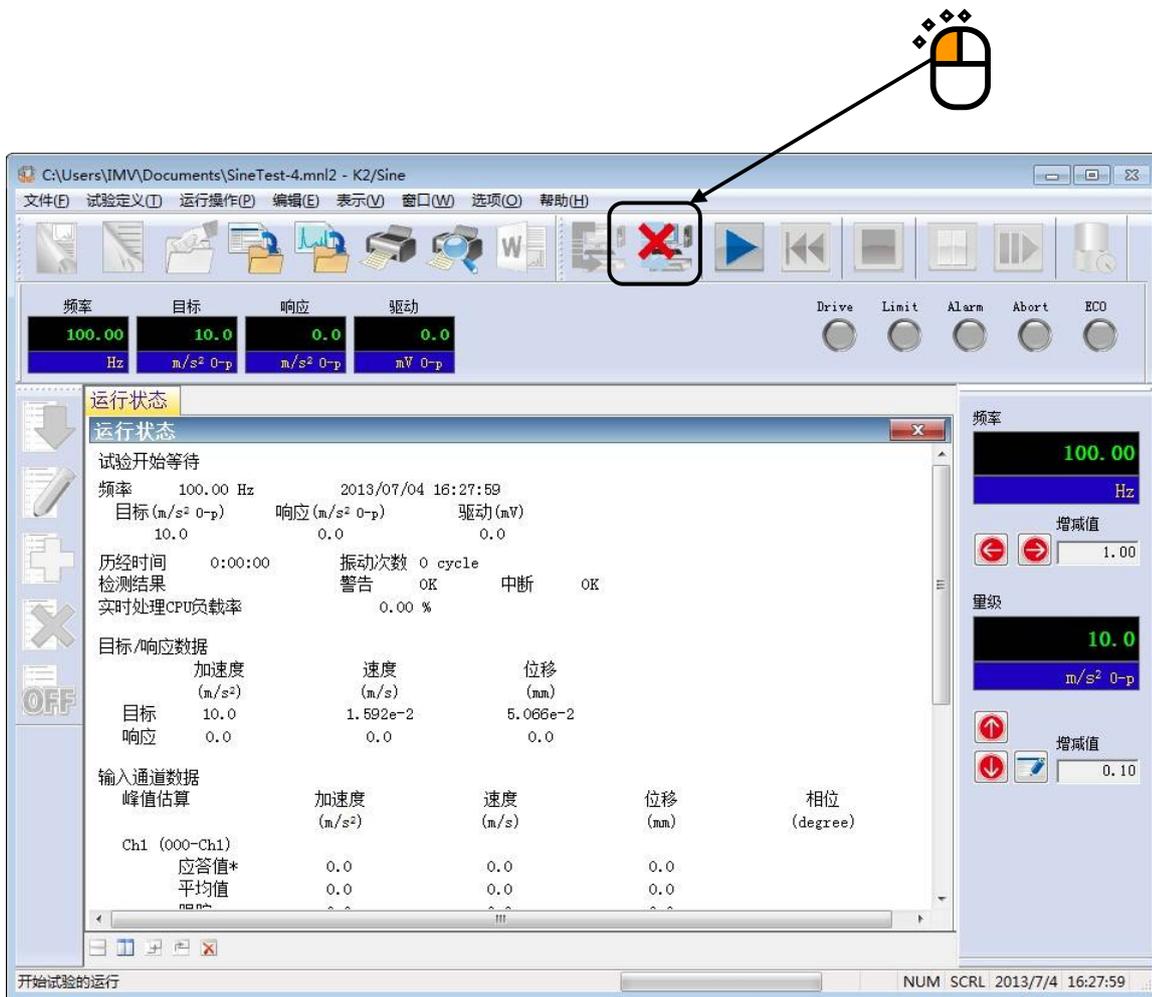
点击「运行开始」按钮。



<Step2>

点击「试验开始」按钮。

一点击「试验开始」按钮，初期环检确认、初始均衡就自动进行，试验被运行。



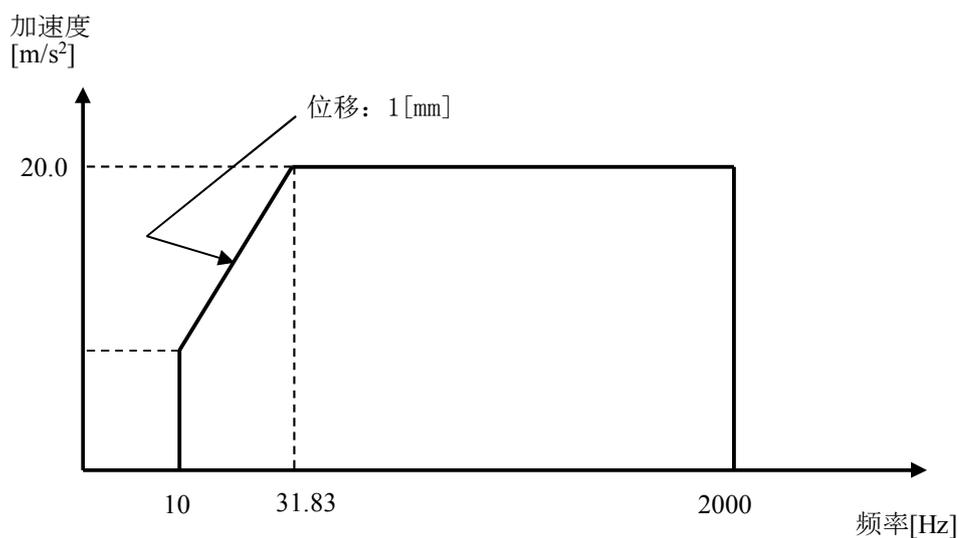
### 3.5 简易定义

简易定义模式是将连续扫描试验（简易定义的目标特征参数）更简单地进行定义的模式。

<例题>

考虑进行下列的连续扫描试验。

[目标谱]



[试验时间]

扫描速率: 1.000 (octave/min)

往返扫描次数: 1 (double-sweep)

[所使用的传感器等的信息]

使用一个压电型的加速度传感器。

所使用的K2硬件的输入端子: 模块ID 0的ch1

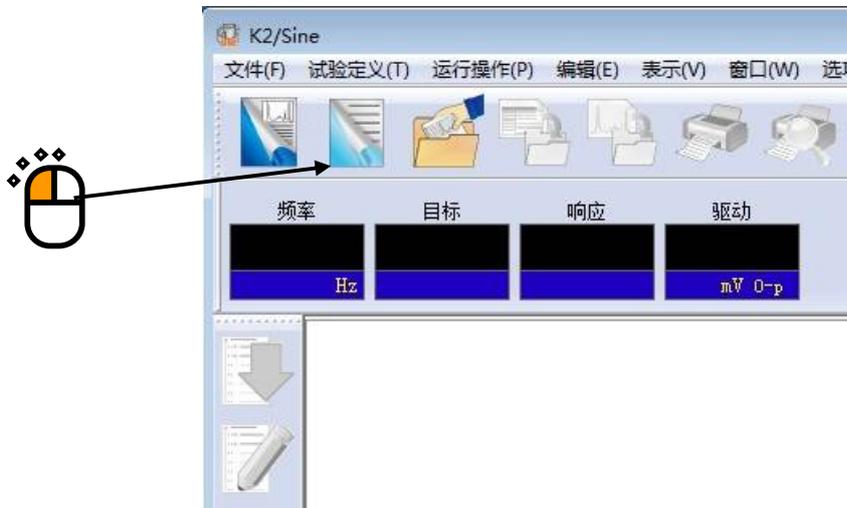
通道名: ch1.、灵敏度: 3pC/(m/s<sup>2</sup>)

而且, 试验系统的额定值等的信息也已经设置在试验系统信息中 (这里是「System1」)。

<操作顺序>

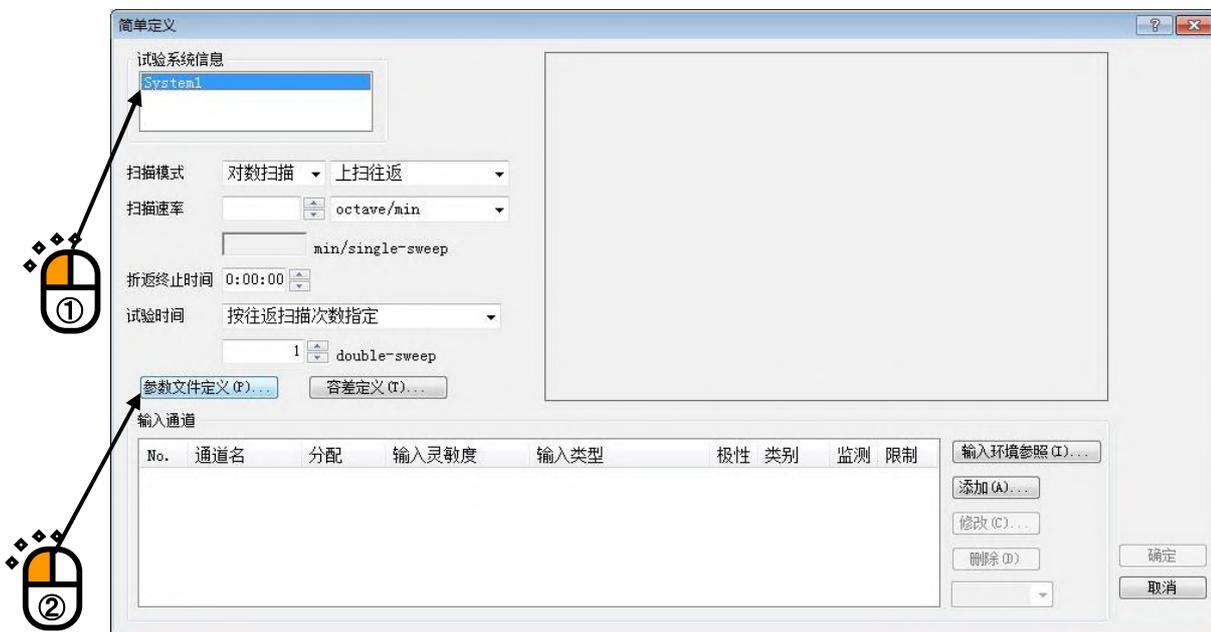
<Step1>

点击「简易定义」按钮。



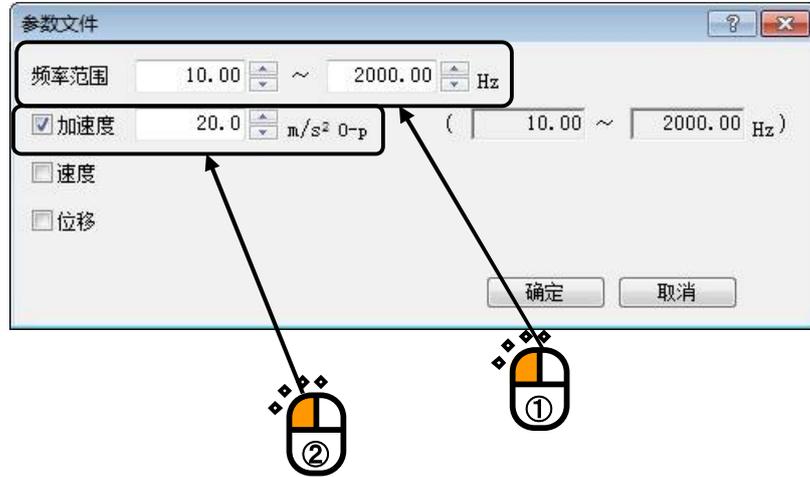
<Step2>

选择「试验系统信息: System1」, 点击「参数文件定义」按钮。



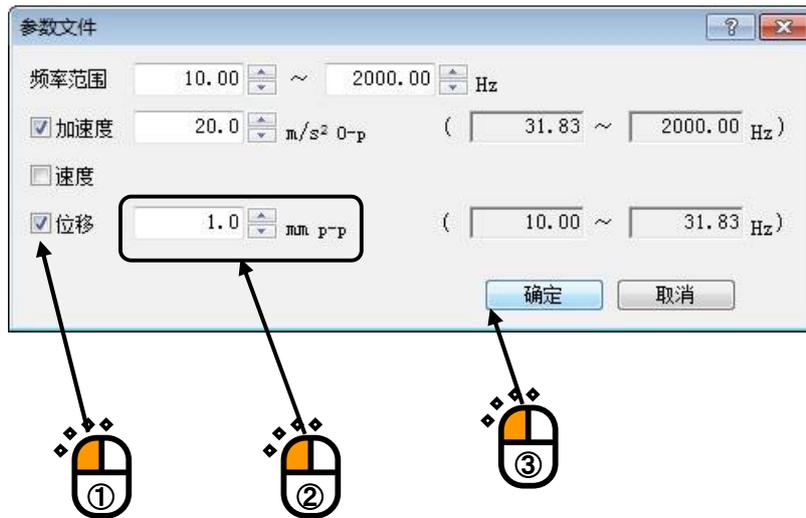
<Step3>

输入「频率范围：10~2000.0[Hz]」，输入「加速度：20.0[m/s<sup>2</sup>]」。



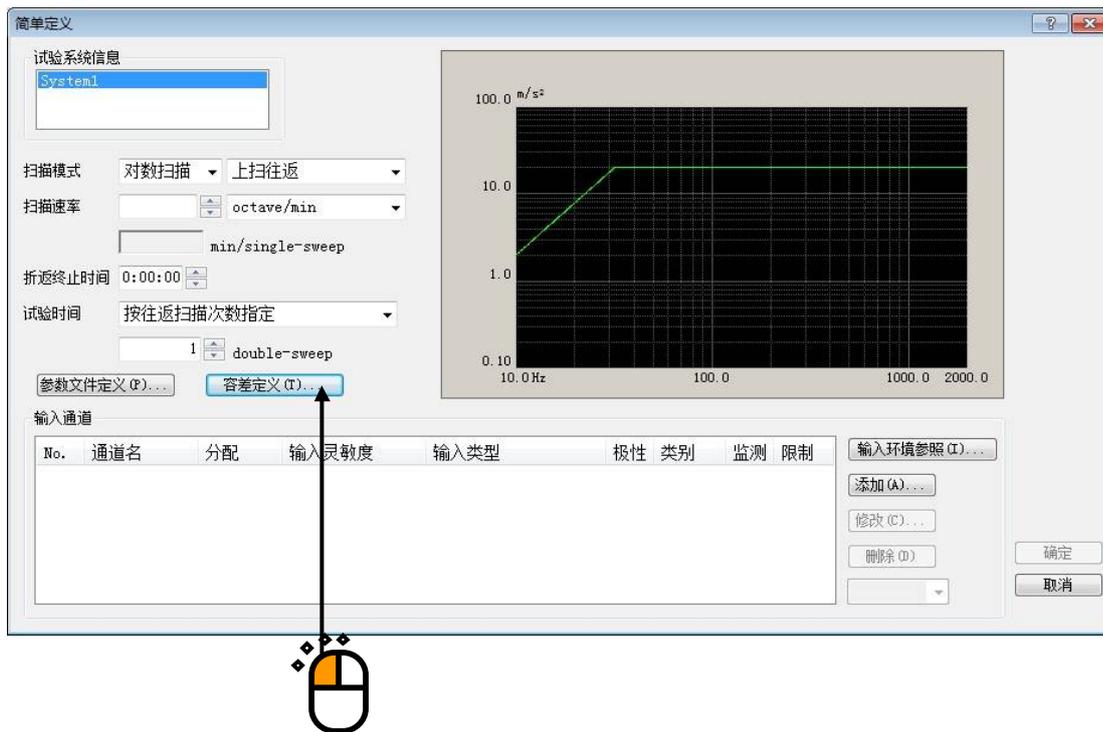
<Step4>

选择「位移」，输入「位移：1[mm]」，点击「确定」按钮。



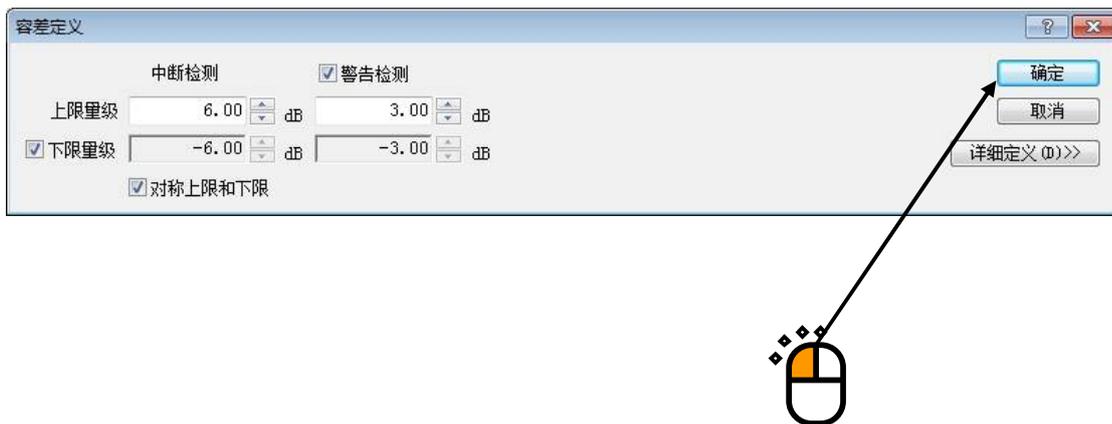
<Step5>

点击「容差定义」按钮。



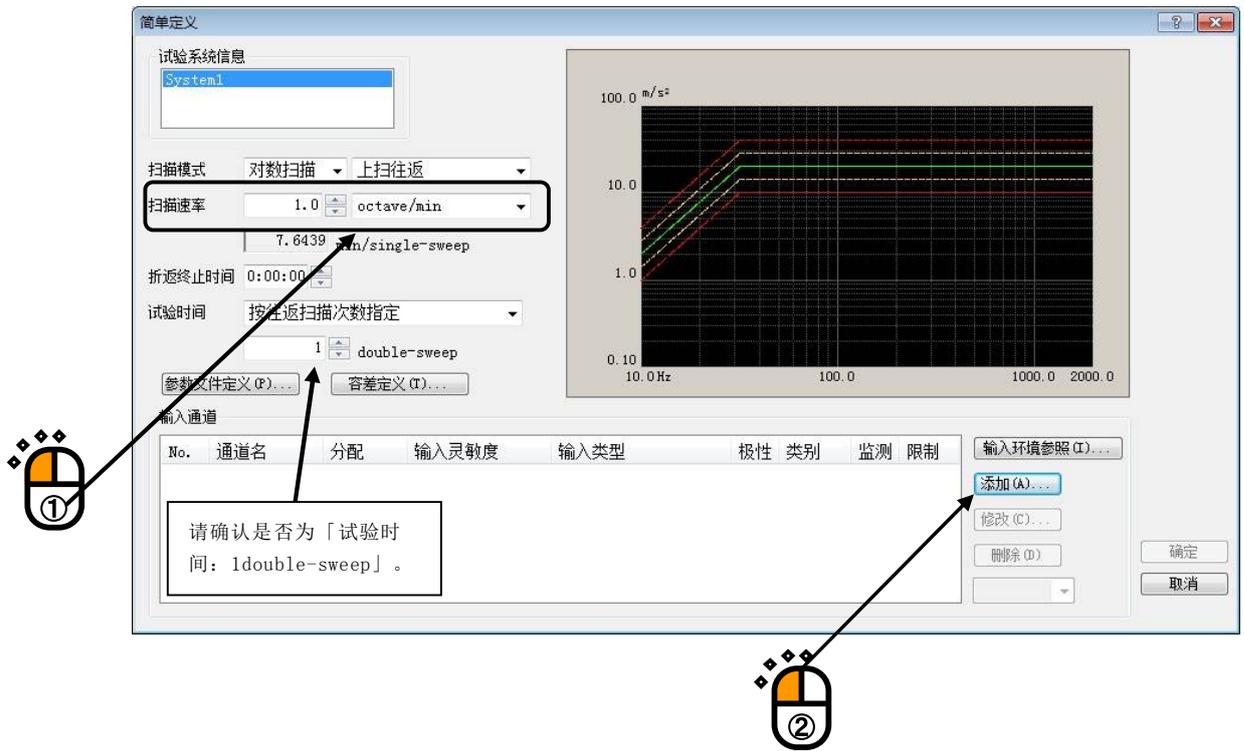
<Step6>

点击「确定」按钮。



<Step7>

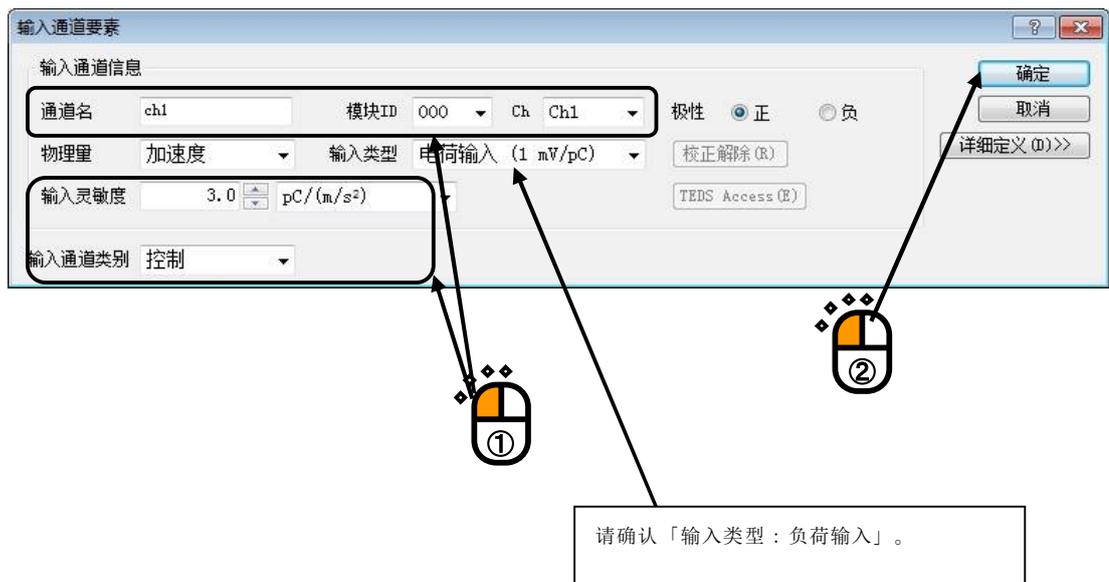
输入「扫描速率：1.000[octave/min]」，点击输入通道的「追加」按钮。



<Step8>

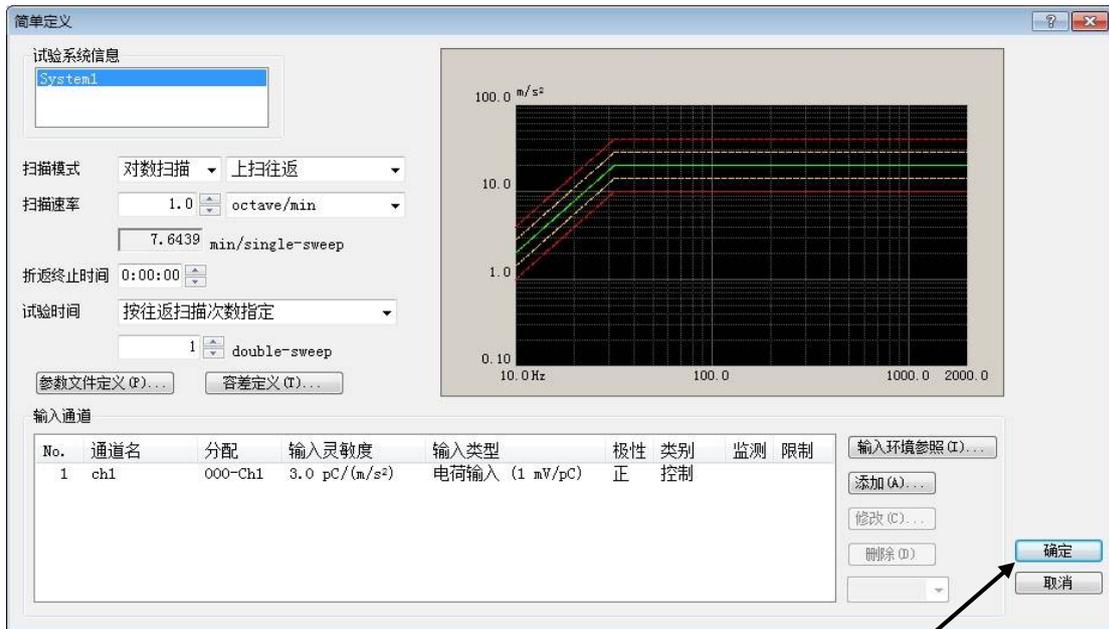
照以下设定后，点击「确定」按钮。

「通道名：ch1」、「模块 ID：000」、「Ch：Ch1」、  
「输入灵敏度：3.0pC/(m/s<sup>2</sup>)」、「输入通道种类：控制」



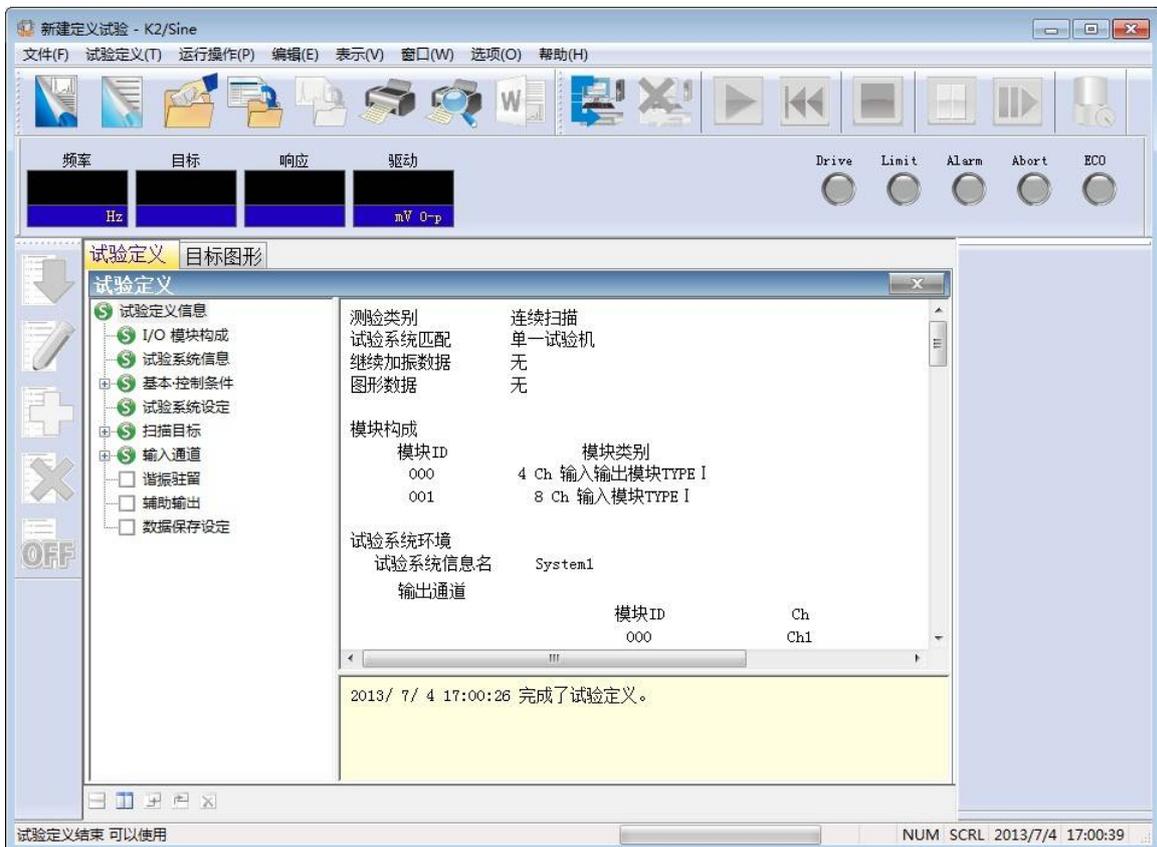
<Step9>

点击「确定」按钮。



<Step10>

就这样，定义完成了。



<试验的保存>

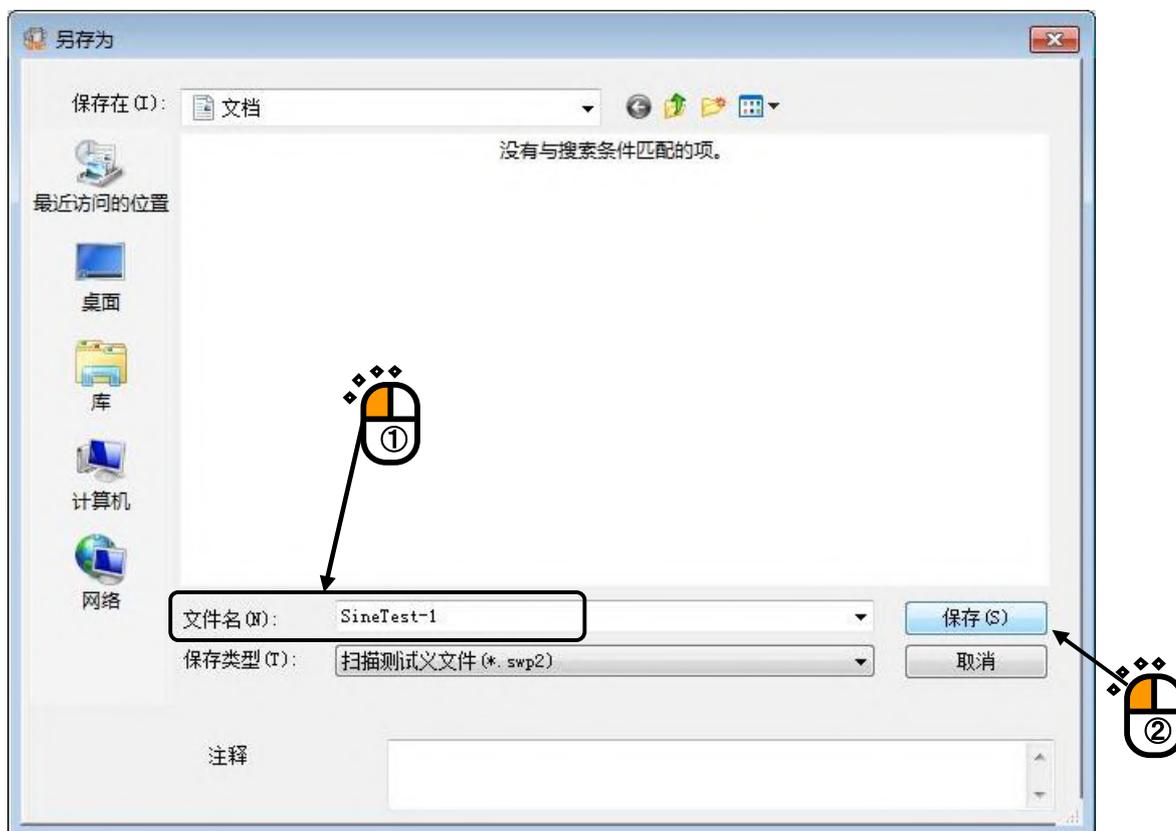
<Step1>

点击「保存」按钮。



<Step2>

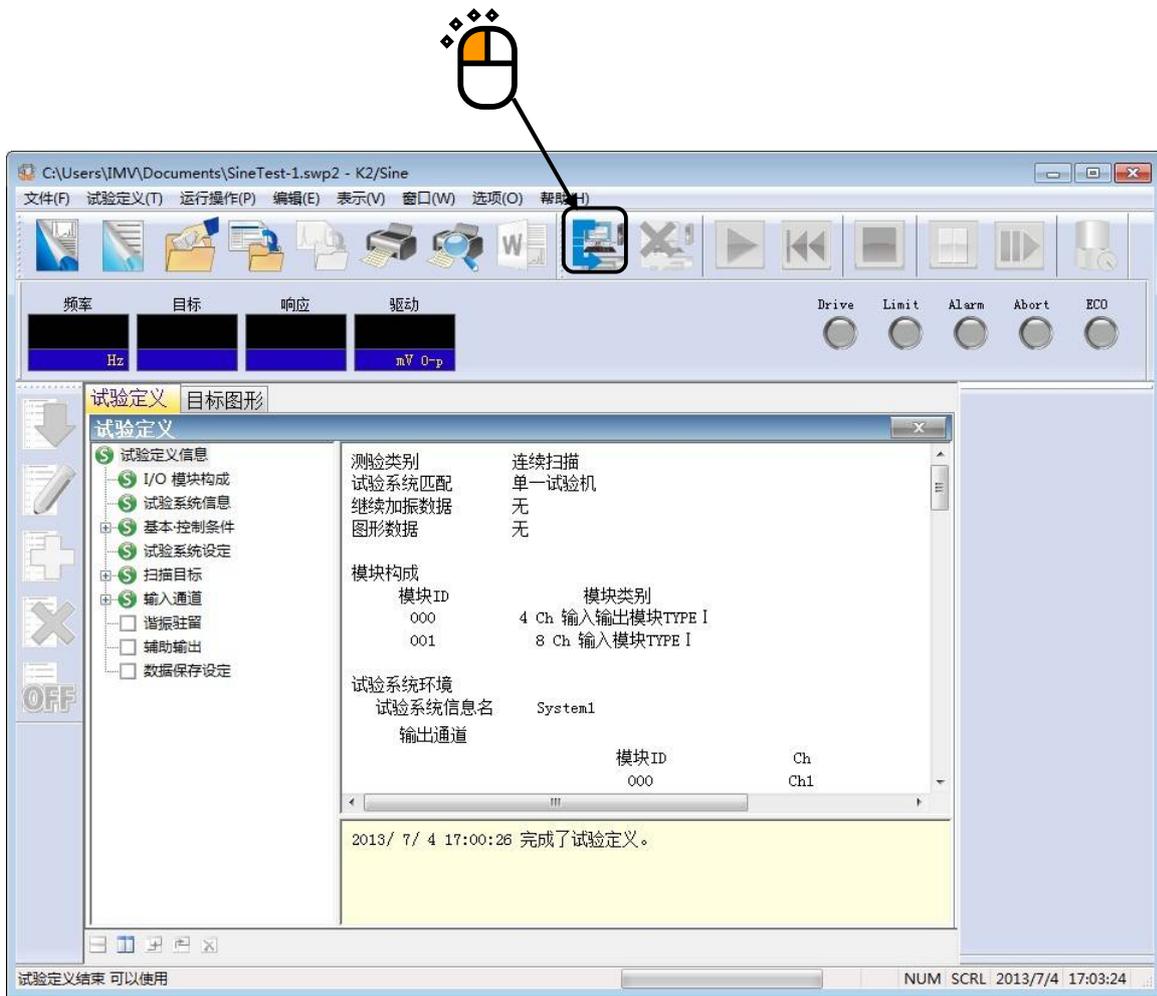
输入文件名，点击「保存」按钮。



< 试验运行 >

< Step1 >

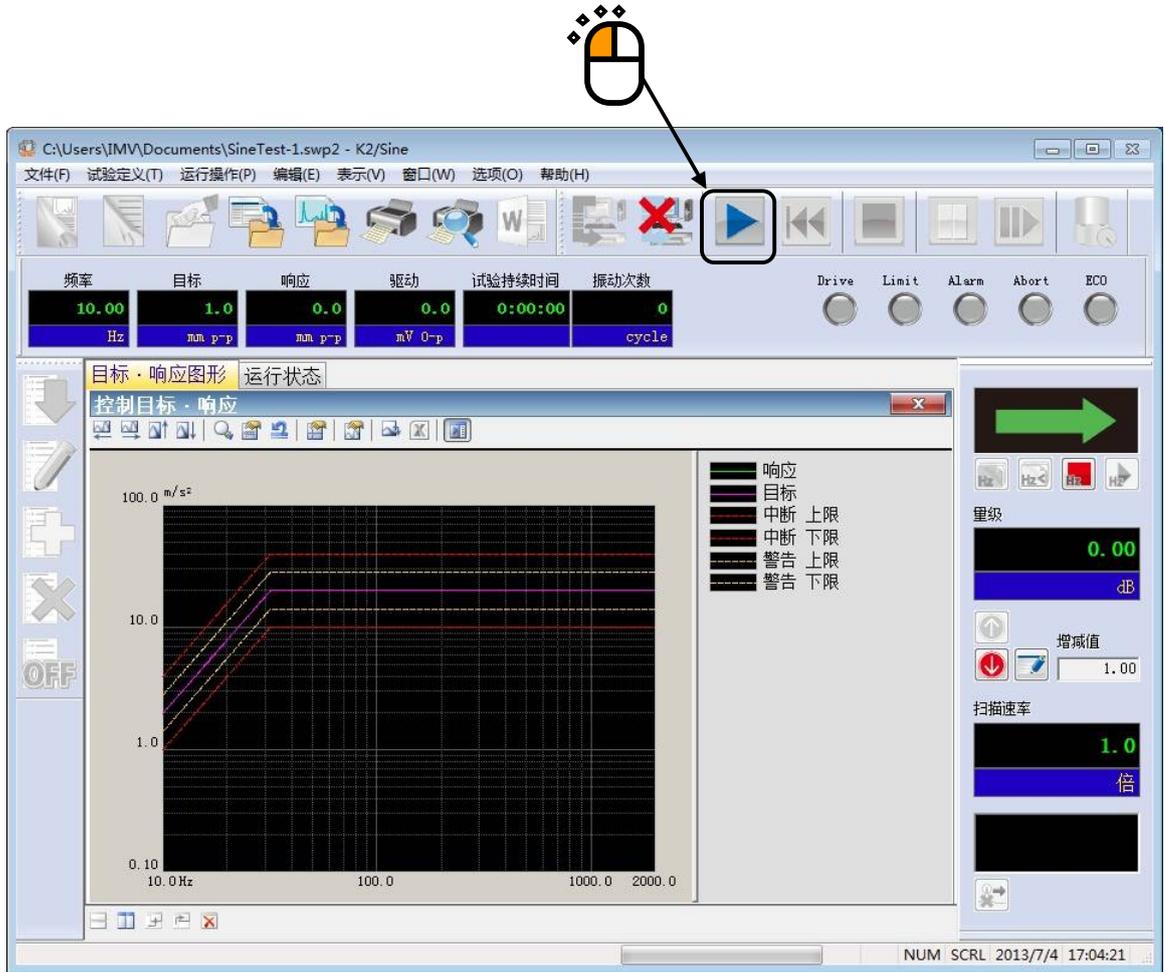
点击「开始」按钮。



<Step2>

点击「试验开始」按钮。

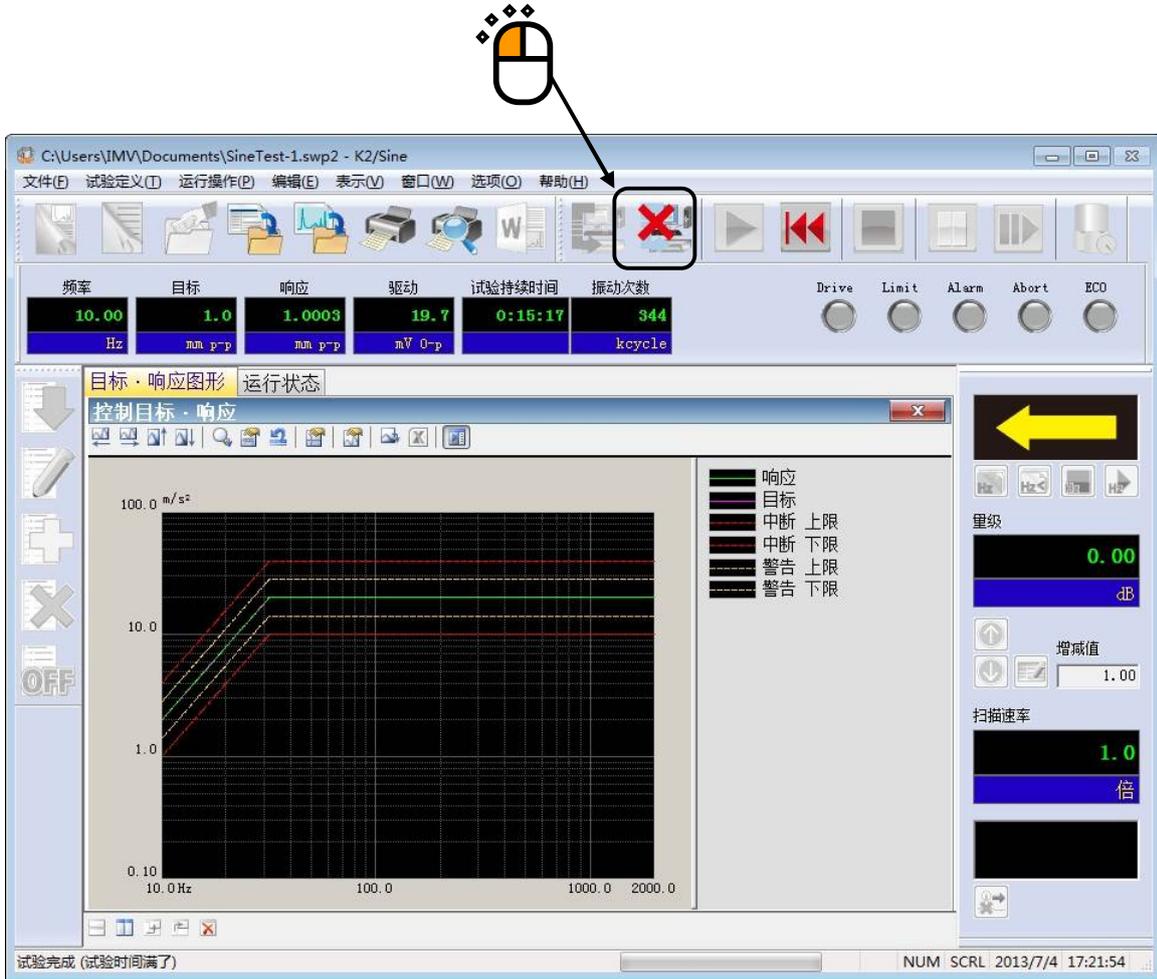
一点击「试验开始」按钮，初期环检确认、初始均衡就自动进行，试验被运行。



<Step3>

所定的试验时间一完，就结束试验。

点击「运行结束」按钮后，返回试验定义模式。



## 第4章 试验的定义

### 4.1 概要

本系统把执行某个试验所必要的一套信息叫做「试验」。

为了执行某个试验，有必要首先定义为执行该试验所做的「试验」。

本章将就这个「试验」的定义的各项项目进行说明。

本系统的「试验」分成「连续扫描」、「定点」和「手动」3个种类。「试验」定义的实体是在每个试验种类按顺序设定 Table4-1 的信息。

各个试验种类应该设定的设定信息和定义内容有所不同。各个试验种类的定义内容中不同的地方主要是“(3)控制目标”的设定信息。关于其他的设定信息各个试验种类几乎相同。

Table. 4-1 试验种类和定义的信息

试验种类 设定信息	连续扫描	定点	手动
(1) I/O 模块构成	○	○	○
(2) 试验系统信息	○	○	○
(3) 基本控制条件	○	○	○
(4) 试验系统设定	○	○	○
(5) 控制目标	○	○	○
(6) 输入通道	○	○	○
(7) 谐振驻留	△	—	—
(8) 辅助输出	△	△	△
(9) 数据保存设定	△	△	

○：必须设定的信息

—：可以不设定的信息

△：根据必要设定的信息

注) 谐振驻留是选项

可以将定义完了的「试验」的一套信息作为所定的形式的文件「试验文件」进行收藏。

一旦所定义的「试验」的信息作为「试验文件」收藏后，只要打开那个文件试验就可以执行。

## 4.2 基本·控制条件

设定 K2 控制器的控制条件。

基本控制条件

控制对象

加速度  $m/s^2$

速度  $m/s$

位移  $mm$

最高参考频率 5000.00

峰值振幅推定 应答值

环检 标准

均衡化模式 标准 详细设定(E)...

输出 开始/停止 过渡时间 标准 详细设定(S)...

确定 取消 参照 设置

### 4.2.1 控制对象

(1) 意义

K2 控制器设定控制对象的物理量（控制量）的单位。

控制对象是定义试验所用的单位。

在试验系统信息设定了「其他的控制量」的额定值信息的情况下，在「其他的控制量」设定的单位作为控制对象被追加。

### 4.2.2 最高参考频率

(1) 意义

设定在输入通道所观测的频率的上限值。硬件的低通滤波器参照本指定值设定。本设定适合所使用的所有输入通道。

在控制目标的区域外经常存在噪声的环境下试验时，将峰值振幅算定方式设为跟踪最为有效，本项目有时也有效。

另外，最高参考频率在控制目标的区域外的时候，可以设定任意的频率。

### 4.2.3 峰值振幅计算

#### (1) 意义

在算定控制通道的响应信号波形的振幅（峰值）时，所采用的算定方式分为以下3种。

##### 1. 应答值

计算响应信号波形的有效值（平方的平均值的平方根:Root Mean Square），在响应波形是所定频率的正弦波的假定下将此等价地换算成正弦波振幅值的值作为响应信号的振幅值的方式。

本系统为了避免麻烦一直用峰值进行目标量级的指定。与此相对应响应量级也从 rms 值换算成峰值。本方式本质上与叫做「rms 值控制」的方式一致。（所示的 EPrms 值被  $\sqrt{2}$  除后的值表示 rms 值。）

##### 2. 平均值

取响应信号波形的绝对值，计算其平均值，在响应波形是所定频率的正弦波的假定下将此等价地换算成正弦波振幅值的值 (EP:Equivalent Peak) 作为响应信号的振幅算定值的方式。

这种算定方式是自古以来在模拟式的正弦波振动控制器中普遍采用的方式，有时被叫做「平均值控制」。在数字式的正弦波振动控制器中也有许多使用的例子（例如，本公司制的 F2SINE 等）。

因此，在有必要考虑与由常规型控制器的试验结果的整合性等的情况下，指定本方式应该是适当的。

##### 3. 跟踪

从响应信号波形只抽出基本波成分，将其振幅（峰值）作为响应信号的振幅推断值。

在伴随扫描的试验时，为了抽出基本波在响应分析时有必要具有某种频率驻留型的抽出机构，从这个意义上说本方式也被叫做「跟踪控制」。

本系统的基本波成分的抽出机构，对于响应信号，通过对当时的驱动信号频率实时地进行傅立叶积分演算而得以实现。与使用模拟式的跟踪滤波器的方式相比精度非常高。

响应信号存在许多失真的场合、本方式所推断的响应振幅值由于与以综合值为基础进行正弦波换算的上述两方式相比得到的值较小，作为控制的结果所得到的试验量级应该更大（应进行更严密的试验）。

响应信号能被看作纯粹的正弦波的场合，所有这些方式应该产生同样的结果。

进行本项选择时，由于响应信号存在许多失真的情况下产生很大的差异，请仔细讨论试验要求的内容进行合适的选择。

##### 4. 最大峰值

检测出响应波形信号在每次循环中的（+）的峰值与（-）的峰值，将其中较大的峰值（1个循环中的响应波形数据的绝对值的最大值）按分析振动次数平均化的值作为响应信号的振幅推测值。

$$\text{Amplitude} = \frac{\sum_N \max(|\text{WaveData}_N|)}{N}$$

Amplitude : 响应信号的振幅推测值  
WaveData : 1 个循环中的波形数据  
N : 振幅推测分析所需要的波数 (cycle)

#### 5. 平均峰值

检测出响应波形信号在每次循环中的 (+) 的峰值与 (-) 的峰值, 从 2 个峰值计算出 ((+) 的峰值与 + (-) 的峰值) / 2, 将其按分析振动次数平均化的值作为响应信号的振幅推测值。

$$\text{Amplitude} = \frac{\sum_N \left( \frac{|\max(\text{WaveData}_N)| + |\min(\text{WaveData}_N)|}{2} \right)}{N}$$

Amplitude : 响应信号的振幅推测值  
WaveData : 1 个循环中的波形数据  
N : 振幅推测分析所需要的波数 (cycle)

另外, 这里的峰值振幅算定方式的设定是关于为了计算控制响应的各控制通道的响应的。对于各输入通道的监测响应的峰值振幅算定方式的设定, 每个输入通道可以任意地设定 (参照输入通道匹配)。

### 4.2.4 环检

#### (1) 意义

设定有关环检功能所引发的控制环的异常确认的运行条件。

本系统的环检按照以下 2 种方法执行;

#### A: 初期环检

试验开始等待状态时, 点击了试验开始按钮后, 在控制运行开始之前先测定输入通道的环境噪声 (暗杂音) 等后再试验试验系统的增益是否正常等。

#### B: 控制時环检

上述初期环检通过后开始控制运行开始。 在其后的执行控制运行的过程中, 每回极为迅速地执行响应分析时, 试验控制环的增益变化, 进行异常监测。

另外, 环检的对象基本上是控制通道。监测通道量级的监测通道 (即使只受到监测通道的设定, 根据条件的不同可能要求直接影响控制操作) 始终是环检的运行对象。

本项目中运行环检时发现异常的判断标准从以下 3 个阶段中选择设定。

#### 1. 严格 : 设定最严格的判断标准。

用在具有共振特性小、线性良好的供试体的场合。

2. 标准       ： 设定共振特性和非线性在通常容许程度的判断标准。
3. 宽松       ： 设定容许相当大的增益变化的判断标准。

即使是线性良好的供试体，由于存在共振特性的频率响应的变化，在正弦波扫描试验时控制环的增益变化本质上不可避免，其变化速度也是扫描速率的函数。

因此，即使设定了快的扫描速率，需要进行‘宽松’的设定的情况也有，请注意。

#### 4.2.5 均衡化模式

##### (1) 意义

为使响应振幅推断值与目标量级的值一致而调节驱动输出量级、进行量级控制时，设定系统内部构筑的数字反馈控制系统的响应速度的大小。

在通常的设定难以控制的情况下，本项目的设定是否合适不能靠夸夸其谈，与扫描速率的兼顾等成为重要的因素。

##### 1. 快

设定用快的响应速度进行控制。

控制系统含有响应的不安定的因素时，在共振放大倍数非常高等情况下，控制变得不安定，甚至可能产生危害。

##### 2. 标准

设定一般情况下认为适当的控制速度。

除了基于特别的判断的场合，通常请设定为标准。

##### 3. 慢

设定用慢的响应速度进行控制。

‘标准’设定时，控制变得不安定，甚至可能产生危害的情况下，设定本设定值可能有效。例如，用油压试验器控制时觉得本设定有效。

##### 4. 数值指定（或者详情设定按钮）

均衡化模式的各参数在‘快’，‘标准’，‘慢’的场合适当地设定了。这个‘数值指定’是为在进行非常难以控制的供试体等的试验时稍微调整各控制参数而设定的。

#### 4.2.6 输出 开始 / 停止 过渡时间

##### (1) 意义

在本系统的实试验的驱动输出中，通过“试验中止”的指示，能够中断驱动输出操作。而且，「中断量级」的响应出现时，驱动输出操作可能被自动地中断。

但是，突然切断驱动输出是危险的。花些时间进行使输出量级接近 0 的操作是适当的。

这个输出量级变化时间叫做「输出 开始 / 停止 过渡时间」（或者「中断时间」），本项目就是为此而设定的。

相反地、开始驱动输出操作时的情况也一样。在本系统的驱动输出开始时、使用本项目设定的时间逐渐进入满量级输出的操作。

「输出 开始 / 停止 过渡时间」可以从「标准 / 快 / 慢 / 数值设定」中选择。

通常请选择‘标准’。

「输出 开始 / 停止 过渡时间」由「过渡振动次数 / 过渡上限时间 / 过渡下限时间」而定。选择了‘数值指定’或者点击了「详情设定」按钮后，这些参数就能任意地设定。这时，「输出 开始 / 停止 过渡时间」对话出现，请在各参数栏里输入觉得适当的值。

另外，系统所准备的标准值如下所示。

输出停止过渡时间	标准	慢	快
过渡振动次数[cycles]	20	50	10
过渡上限时间[ms]	2000	5000	1000
过渡下限时间[ms]	200	500	100

对于「过渡振动次数」、「过渡上限时间」和「过渡下限时间」有效的频率区域不同。

假定过渡振动次数：A[cycles]、过渡上限时间：B[ms]、过渡下限时间：C[ms]，各自的有效频率范围（f[Hz]）可以计算如下。

- 过渡振动次数……  $A/(B/1000) [\text{Hz}] \leq f \leq A/(C/1000) [\text{Hz}]$
- 过渡上限时间……  $f \leq A/(B/1000) [\text{Hz}]$
- 过渡下限时间……  $A/(C/1000) [\text{Hz}] \leq f$

## 4.3 试验系统设定

关于控制的试验·输出系的设定。



### 4.3.1 初始输出电压

(1) 意义

「初期输出电压」是指控制执行时对试验器最初输出的电压。驱动从停止到试验时常常从这个驱动电压开始控制。

设定值依据 [mV]单位的峰值电压值（单侧振幅值 0-p）而设定。不指定初期输出电压时，对设置在试验系统信息里的初期输出电压值 (Vrms) 进行峰值换算后的值被自动设定。

注) 关于初期输出电压，请设定适于所使用的试验器的值。

### 4.3.2 最大驱动电压

(1) 意义

是系统能够输出的最大驱动电压的指定。系统不能输出本指定值以上的正弦波的驱动信号。

本项目的指定的方法分为使用'系统额定值'的方法和指定直接电压值的方法。'系统额定值'，在试验所参照的试验环境文件中所使用的试验系统额定值信息文件里作为'最大输出电压'被规定。此外，'电压值指定'的情况下也不能指定超过'系统额定值'的电压值。

### 4.3.3 试验中断输出电压

#### (1) 意义

试验运行时系统所容许的驱动的上限电压的设定。

系统能够输出的驱动电压怎么样也是输出制限电压所设定的电压值。即使试验运行中要求超过输出制限电压的电压值，只要是本设定值以下的电压值，无视控制结果继续试验。

例如，扫描试验时控制系统的传输特性存在快的凹口，即使要求超过输出制限电压的电压，只要是本设定值以下的电压值，放弃在其频率的控制进行频率扫描，无需途中中断试验，能够直到最后完成扫描试验。

### 4.3.4 初期环检的执行

#### (1) 概要

本系统的环检分为以下 2 种执行方法：

##### A: 初期环检

试验开始等待状态时，点击了试验开始按钮後，在控制运行开始之前先测定输入输入通道的环境噪声（暗杂音）等后再试验试验系统的增益是否正常等。

##### B: 控制時环检

上述初期环检通过后开始控制运行开始。 在其后的执行控制运行的过程中， 每回极为迅速地执行响应分析时， 试验控制环的增益变化， 进行异常监测。

本项目是设定是否执行控制运行开始之前的初期环检（上述 A ）的。

而且，控制時环检（上述 B ）常常在控制运行中被执行。

通常，请进行执行初期环检的设定。

初期环检由下述一连串的处理构成。测定了环境噪声等后、经过所设定的预检电压的环检，直到由在所设定的频率·电压量级的试验执行所引起的系统增益测定。

设定本项时，接着进行有关预检执行方法的项目的设定。

#### 4.3.4.1 频率

##### (1) 意义

设定初期环检时的输出电压的频率。

电动型试验器的场合，通常认为 40 [Hz]左右适当。

#### 4.3.4.2 输出电压

##### (1) 意义

设定初期环检时的电压量级。

#### 4.3.4.3 判定标准

##### (1) 意义

本项目中执行环检时发现异常的判断标准从以下 3 个阶段中选择设定。

1. 严格           : 设定最严格的判断标准。  
                  用在具有共振特性小、线性良好的供试体的场合。
2. 标准           : 设定共振特性和非线性在通常容许程度的判断标准。
3. 宽松           : 设定容许相当大的增益变化的判断标准。

还有，选择了‘数值指定’的时候，请输入认为确切的值给各个参数。

#### 4.3.4.4 环境噪声上限值

##### (1) 意义

本项目用以指定初期环检所测定的环境噪声（暗杂音）的容许上限。

所测定的环境噪声超过本指定值时，中断试验。

#### **4.3.4.5 响应线性确认**

##### **(1) 意义**

请参照帮助文件。

#### **4.3.4.6 确认响应上限值**

##### **(1) 意义**

本项目用以规定来自初期环检的试验的响应的量级（上限）。

来自初期环检的试验的响应超过本项的设定值时，中断试验。

## 4.4 控制目标

本项目用于指定控制目标，据此决定试验类型。

本项目的定义由于需要各试验种类的固有的定义形式，对每个试验种类的定义方法不同。

尽管如此，控制目标所定义的主要的内容各试验种类基本相同。

例如，控制目标的项目里有如下内容。

\*目标谱（控制目标频率和控制目标量级）

\*试验时间（试验时间）

\*中断 / 警告确认量级

连续扫描试验中，目标谱由特征参数而定义，中断 / 警告确认量级由容差定义而设定，试验时间由扫描次数等而设定。

定点试验中，作为定点要素而定义上述的 4 项目。

手动试验中，只定义控制目标频率和控制目标量级，没有其他的项目。

本项目的详情定义方法，请参照各试验种类的说明。

### 4.4.1 连续扫描试验

#### （1）概要

以本项目定义连续扫描试验的控制目标。

连续扫描试验是在正弦波振动试验中用得最一般的传统的试验法，是依照设定的条件使频率连续变化进行正弦波控制的。

连续扫描试验的控制目标的主要的定义项目可以分为以下 3 类。

- 关于扫描条件, 试验时间的项目
- 关于目标谱的项目
- 关于控制响应的警告 / 中断确认的项目

关于扫描条件, 试验时间的项目里有扫描模式、扫描方向、扫描速率、折回的终止时间和试验时间。

而且，目标谱由特征参数而定义，控制响应的警告 / 中断试验由容差而定义。

#### 4.4.1.1 扫描模式

##### (1) 意义

是扫描的操作模式的指定，有以下 2 种选择。

##### 1. 线性扫描 ( Linear )

是扫描频率  $f$  与过程时间  $t$  成比例的扫描，就是进行「线性扫描」的操作的设定。

$$f = f_0 + R * t$$

比例常数  $R$  是「扫描速率」，在 4.4.1.3 项「扫描速率」中设定。

##### 2. 对数扫描 ( Log )

是指扫描频率  $f$  由过程时间  $t$  的指数函数来表示的扫描。

$$f = f_0 * \exp( R * t )$$

就是扫描频率  $f$  的对数与过程时间  $t$  成比例的类型的扫描，被称为「对数扫描」。

比例常数  $R$  是「扫描速率」，在 4.4.1.3 项「扫描速率」中设定。

#### 4.4.1.2 扫描方向

##### (1) 意义

在设立的扫描的区间 [ f1, f2] 进行扫描操作之际，本系统可以选择以下 4 种类型。

##### 1. 上扫单程

单方向扫描 从低量级方面向高量级方面，就是，

$f1 \rightarrow f2, f1 \rightarrow f2, f1 \rightarrow f2$

运行在扫描区间经常单方向扫描的「上扫的单方向扫描」。

在进行本设定的情况下，扫描次数的指定以「单程扫描 ( single- sweep) 」为单位而设定。还有，扫描次数以 ' f1 → f2 ' 为 1 次来数。

##### 2. 下扫单程

单方向扫描 从高量级方面向低量级方面，就是，

$f2 \rightarrow f1, f2 \rightarrow f1, f2 \rightarrow f1$

运行在扫描区间经常单方向扫描的「下扫的单方向扫描」。

在进行本设定的情况下，扫描次数的指定以「单程扫描 ( single- sweep) 」为单位而设定。还有，扫描次数以 ' f2 → f1 ' 为 1 次来数。

##### 3. 上扫往返

从低量级方面的 f1 开始往返扫描，就是，

$f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow$

运行在扫描区间往返扫描的「从上扫的往返扫描」。

在进行本设定的情况下，扫描次数的指定以「单程扫描 ( single- sweep) 」或是「往返扫描」为单位而设定。还有，「单程扫描」的设定时，扫描次数以 ' f1 → f2 ' 或是 ' f2 → f1 ' 为 1 次来数；「往返扫描」的设定时，扫描次数以 ' f1 → f2 → f1 ' 为 1 次来数。

##### 4. 下扫往返

从高量级方面的 f2 开始往返扫描，就是，

$f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow f2 \rightarrow f1 \rightarrow$

运行在扫描区间往返扫描的「从下扫的往返扫描」。

在进行本设定的情况下，扫描次数的指定以「单程扫描 ( single- sweep) 」或是「往返扫描」为单位而设定。还有，「单程扫描」的设定时，扫描次数以 ' f2 → f1 ' 或是 ' f1 → f2 ' 为 1 次来数；「往返扫描」的设定时，扫描次数以 ' f2 → f1 → f2 ' 为 1 次来数。

还有，在「手动操作项」方面，使用「扫描反向」的机能时，请一定选择 ' 往返扫描 ' 。

#### 4.4.1.3 扫描速率

##### (1) 意义

在扫描速率的指定法方面，有下列两种想法：

A：指定完成 1 次扫描操作所需要的时间。

B：如文字所示，指定表示扫描速率的相关值。

由于 A 的指定法指定了时间，扫描模式的指定不管是 ' 线性扫描 ' 还是 ' 对数扫描 ' ，单位可以一样。

在本系统，时间的单位取 min (分)，所谓「 1 次扫描」是指单程扫描 ( Single-Sweep )。即，本指定模式的单位是，min / Single-Sweep。

在 B 的指定法，根据扫描模式的不同，单位如下所示也有所不同：

' 线性扫描 ' 的情况 : Hz/sec

' 对数扫描 ' 的情况 : octave/min

对于 ' 对数扫描 ' 的情况，扫描速率的单位也能用 decade/ min 表示。这个情况下请用下列换算式：

$$1 \text{ decade/min} = 3.3219 \text{ octave/min} \quad (2.5.3)$$

( $\because 1 \text{ decade} = (1 / \log 2) \text{ octave} = 3.3219 \text{ octave}$ )

用快的扫描速率设定进行试验时，当然实现短的的扫描时间，然而扫描速率过快时，各频率的供试体的激振可能不充分，请注意。

#### 4.4.1.4 按扫描最大频率固定扫描

##### (1) 意义

扫描动作时，当达到控制目标的最高频率后按照指定的时间、最高频率进行试验，随后返回扫描动作。固定试验时间按固定扫描时间指定。

按最高频率试验时，「固定扫描、解除」的动作无效。

同时，在使用本功能时「折返终止时间」功能不能使用。

#### 4.4.1.5 折回的中止时间

##### (1) 意义

设定在扫描结束点和下一个扫描的开始点的的接缝 ( 折回点 ) 所设立的信号输出停止时间 ( 扫描停止时间 )。

试验，在扫描的折回点停止本设定时间。

#### 4.4.1.6 特征参数定义

##### (1) 概要

进行控制目标的交越点定义。

特征参数量级的单位，成为「基本. 控制条件」的「定义单位」。

详情，请参照“ 4.4.4 特征参数定义”。

#### 4.4.1.7 容差定义

##### (1) 概要

进行容差确认的条件定义。

详情，请参照“4.4.5 容差定义”。

#### 4.4.1.8 试验时间

##### 意义 (1)

设定试验的运行时间。

本系统准备有下列各种试验时间的设定法，。

##### 1. 单程扫描次数

指定单程扫描次数。

如果采用本指定法，试验时间作为单程扫描 (single-sweep) 的整数倍而被规定，试验正好在扫描折回点的地方结束。

扫描的单位是 'single-sweep' 或是 'double-sweep' 。

例如，「扫描方向」以 '从上扫往返' 的条件，扫描 [f1, f2] 的扫描区间的情况下，

扫描的单位为 'single-sweep'，扫描次数为 5 次时，

f1 → f2 → f1 → f2 → f1 → f2

扫描被运行。

##### 2. 往返扫描次数指定

指定往返扫描次数。

如果采用本指定法，试验时间作为往返扫描 (double-sweep) 的整数倍而被规定，试验正好在扫描折回点的地方结束。

'double-sweep' 只在「扫描方向」是 '从上扫往返' 或者 '下扫往返' 的场合才能选择。

扫描的单位成为 'double-sweep' 。

还有，扫描的单位为 'single-sweep'，扫描次数为 2 次时，

f1 → f2 → f1 → f2 → f1  
└───┬───┘ └───┬───┘  
1 2

扫描被运行。

##### 3. 以時間指定

试验的运行時間。

所设定的时间经过时，即使是扫描的途中、试验运行也结束。

还有，时间输入的方法有两种。以试验时间为 1 小时的设定为例的情况如下。

• 以秒数来指定。输入 '3600' 。

用符号(:) 隔开 hhh:mm:ss 指定。输入'1:0:0'。

#### 4. 振动次数

指定试验的振动回数（1次单位或者1000次单位）。

所设定的数字的振动次数一旦开始计数，即使是扫描的途中、试验运行也结束。

#### 5. 无限

「无限」就是指在本项目不指定试验的结束条件。

进行本设定时，本系统，到进行停止指示或者与此相反的操作为止，继续来自指定条件的扫描试验。

## 4.4.2 定点试验

### (1) 概要

定义定点试验的控制目标。

所谓定点试验是指预先指定试验的特定的频率和目标值量级，再逐步运行被指定的条件的试验的试验。所以，定点试验不进行扫描。

定点试验的控制目标的定义,是直接设定进行试验的频率值和目标值量级。

定点试验的控制目标,根据频率、目标量级、运行时间和警告 / 中断量级而规定,在本系统称为「定点要素」。

- 定点要素
- ① 定点频率
  - ② 定点目标量级
  - ③ 定点驻留时间
  - ④ 警告 / 中断量级

定点试验的情况下,各定点的频率完全独立,顺序自由。

「运行时间」,除了根据时间指定之外,还可以根据振动次数而指定。

还有,与其他的试验不同,定点试验不存在「试验时间」的指定项目。定义的点运行时间的总和相当于试验时间。

「控制对象」是「加速度·速度·位移」的情况下,对于每个点能独立地从「加速度·速度·位移」中选择目标量级值的单位。

以 SP# n 表示 n 关节的定点要素,例如, SP#1 指「200 Hz, 加速度 100 m/s<sup>2</sup>」,而 SP#2 可以指「10 Hz, 位移 20 mm」。

定点要素可以有多个定义,定义可能最大数是 9999。

而且,有多个定义的点的集合,本系统称为「定点系列」。

所定义的定点系列,按照号码的小的顺序被运行。

而且,对于所定义的定点系列,作为全体可能只反复指示设定次数。

#### 4.4.2.1 点目标定义

##### (1) 意义

进行点要素的定义。

在图中使用以下的按钮。



还有，点要素能最大设置到 9999。

[ 追加 ]： 设置新的点要素。

设定频率，目标量级等必要的项目，点击「追加」按钮。 图中的目录里设定数值被表示，作为点要素而被设置。

[ 修改 ]： 修改已经被设置的点要素的内容。

选择修改对象的点要素，进行点要素的修改，点击「修改」按钮。

[ 删除 ]： 删除已经被设置的定点要素。

选择所要删除对象的点要素，点击「删除」按钮。

#### 4.4.2.1.1 频率

##### (1) 意义

输入点要素的振动频率。

#### 4.4.2.1.2 点振动量级

##### (1) 意义

输入点要素的目标量级。

还有，「基本·控制条件」的「控制对象」是「加速度·速度·位移」中的一个的时候，没将驱动作为目标的情况下，可以从「加速度·速度·位移」中选择目标量级的单位。

而且，关于「加速度·速度·位移」间的换算，使用[计算器]功能比较便利。

使用[计算器]功能时请点击[计算器]按钮。

详情请参照“4.4.6[计算器]功能”。

#### 4.4.2.1.3 警告 / 中断量级

##### (1) 意义

输入点要素的中断 / 警告量级。

确认量级，以点要素的目标量级的相对值指定。

确认里有警告和中断，然而没必要的话可以不设警告。

这里的「警告」是指，出现设定的条件范围以外的响应量的时候，本系统发出警告。所谓「中断」就是意味着在试验运行那个时点中断（信号输出停止）。

而且，没必要的话可以不设确认量级的下限。

还有，中断确认量级和警告确认量级必须满足下列关系。

警告确认量级上限  $\leq$  中断确认量级上限。

中断确认量级下限  $\leq$  警告确认量级下限

还有，使选择框「ON」就可以进行警告确认量级和中断下限值的量级输入。



#### 4.4.2.1.4 驻留时间

##### (1) 意义

输入点要素的运行时间。

在振动值成为设定值，控制变稳定之后进行运行时间的测量。

#### 4.4.2.2 点振动的自动生成条件

##### (1) 概要

在以规定的间隔的频率系列自动生成固定频率试验的功能。

是指，由于这个频率间隔以一定比率或一定间隔而设定，将在一般的连续扫描试验中连续运行的扫描操作（对数扫描 / 线性扫描）非连续地运行，逐步进行固定频率的正弦波控制。

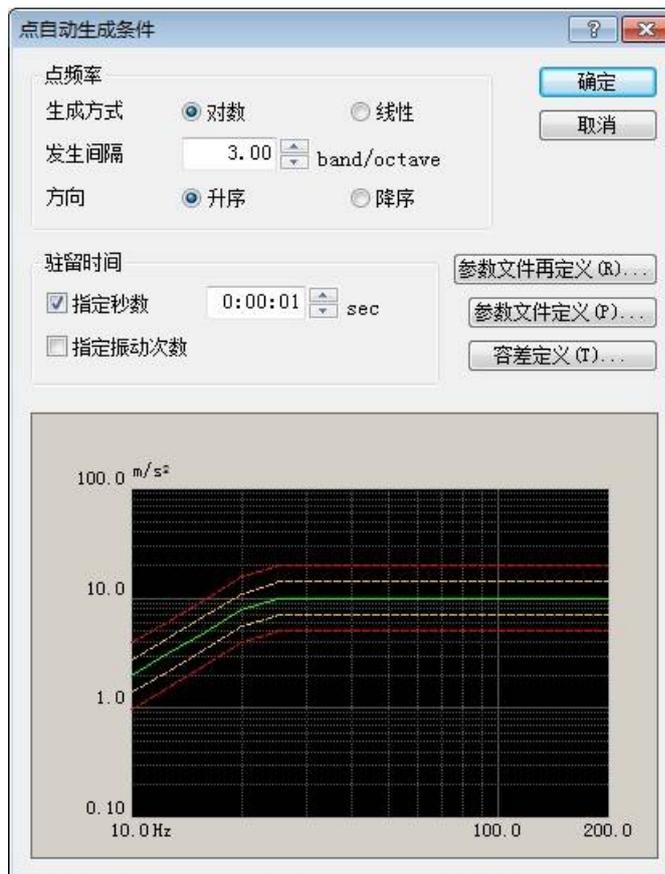
点自动生成时的控制目标的定义，基本上与连续扫描试验相同。

例如，阶段扫描试验的控制种类由特征参数而定义。还有，控制响应的警告 / 中断确认也由容差定义。

和连续扫描试验不同的是关于扫描速率的部分的定义。

因为点自动生成条件是以固定频率试验的，所以没有扫描速率的概念。

点自动生成条件中与扫描速率相当的项目，是阶段间隔和各阶段的驻留时间（试验时间）。



#### 4.4.2.2.1 生成方式

##### (1) 意义

定点的生成方式，有‘对数（量级比率）’和‘线性的（量级间隔）’。

#### 4.4.2.2.2 间隔

##### (1) 意义

本项目的设定方法，因生成方式的不同而不同。生成方式是‘线性的’的时候，是‘量级间隔’（Hz），生成方式是‘对数’的时候，是‘量级比率’（band/octave）。

#### 4.4.2.2.3 方向

##### (1) 意义

对于在特征参数定义设定的目标，可以设定各点。从低的频率向高的频率（升顺序）自动生成，或者从高的频率向低的频率（降顺序）自动生成。

#### 4.4.2.2.4 驻留时间（指定秒数）

##### (1) 意义

设定在各点试验的运行时间。

各点的试验时间，根据本项目和次项目的振动次数决定，各个项目有效的频率波段不同。

秒数：St[ sec]，振动次数：Sc[ cycle]，试验频率 f[ Hz] 的定点的试验时间 T，如下所示。

$$T = \max[ St, Sc/ f ] [ sec] \quad (a)$$

所以，在高频率的阶段根据本项决定试验时间，在低频率的阶段根据后项的振动次数决定试验时间。

在试验量级成为设定的量级，控制变稳定之后进行运行时间的测量。

#### 4.4.2.2.5 运行时间（指定振动次数）

##### (1) 意义

指定在各点试验的振动次数。

各点的试验时间，由本项和前项的驻留时间决定，各个项目有效的频率波段不同。

秒数：St[ sec]，振动次数：Sc[ cycle]，试验频率 f[ Hz] 的定点的试验时间 T，如（a）式所示。

所以，在高频率的定点根据前项的运行时间决定试验时间，在低频率的定点根据本项决定试验时间。还有，在试验量级成为设定的量级，控制变稳定之后进行振动次数的测量。

#### 4.4.2.2.6 特征参数定义

##### (1) 意义

请参照‘4.4.4 特征参数定义’。

#### 4.4.2.2.7 容差定义

##### (1) 意义

请参照‘4.4.5 容差定义’。

#### 4.4.2.3 试验时间

##### (1) 意义

设定所定义的点系列的重复次数。

##### 1. 没有重复

只执行 1 次所定义的点系列就结束试验。

##### 2. 无限地重复

「无限地重复」就是指在本项目不指定试验的结束条件。进行了本指定后，本系统直到停止指示或者进行与此相当的操作为止，重复执行定点系列。

##### 3. 指定重复次数

按指定的次数重复执行所定义的定点系列后结束试验。

#### 4.4.2.4 重复终止时间

##### (1) 意义

设定在定点系列的折回点所设的信号输出停止时间。

试验, 在定点系列的折回点停止本设定时间。

本项目、重复次数的设定为 '无限地重复' 或者 '指定重复次数' 的时候, 有效。



#### 4.4.2.5 条件许可情况下的点移动时的信号不停止

(1) 意义

定点试验中定点间移动时，通常停止试验。

在本项目设定移动的点间的频率比，所设定的频率比以内的定点间的移动时、能不停止试验进行试验。

#### 4.4.2.6 手动操作改变初期参数

(1) 意义

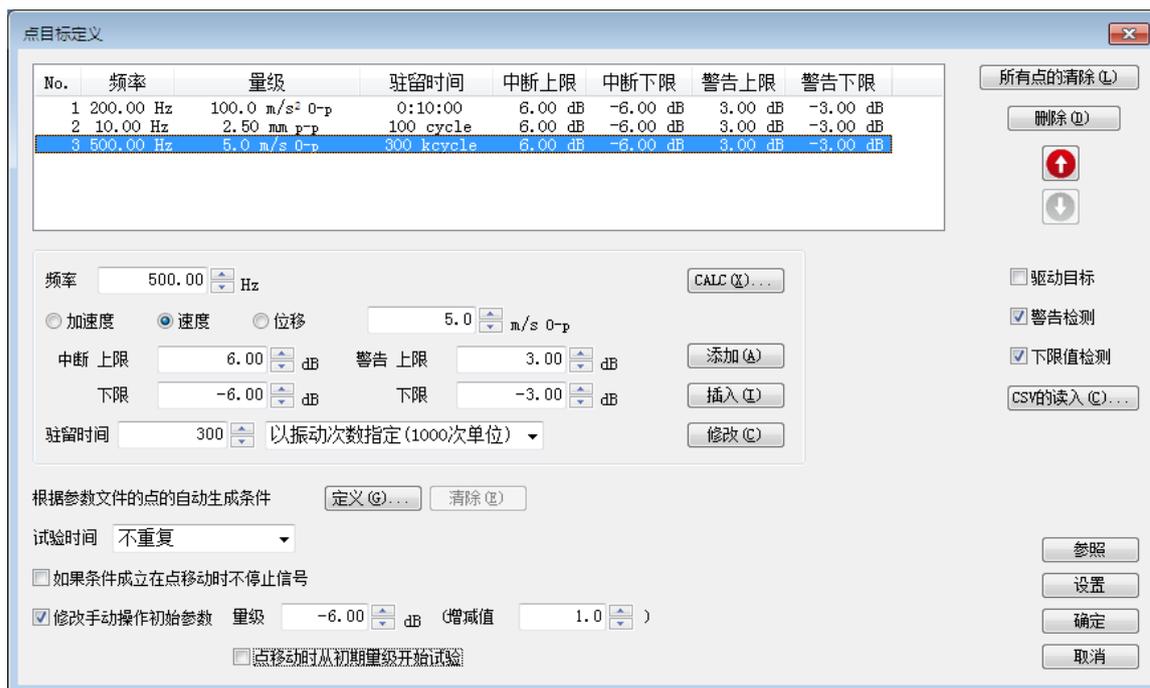
依靠设定本项目，能够在设定值低的目标量级开始试验。

依靠设定增减值，能够在手动操作项的一次的操作中设定目标量级的增减值。

##### 4.4.2.6.1 点移动时从初期量级开始试验

(1) 意义

确认本选择框后，点移动时，移动后点的试验量级将设定为手动操作初期参数的量级。未确认时，设定为在先前点的试验的量级。



#### 4.4.2.7 CSV 的读取

本功能，在控制物理量为「加速度·速度·位移」中的任意一项时有效。  
按照特定格式记录的CSV文件来指定控制目标。

##### 4.4.2.7.1 数据文件的读取

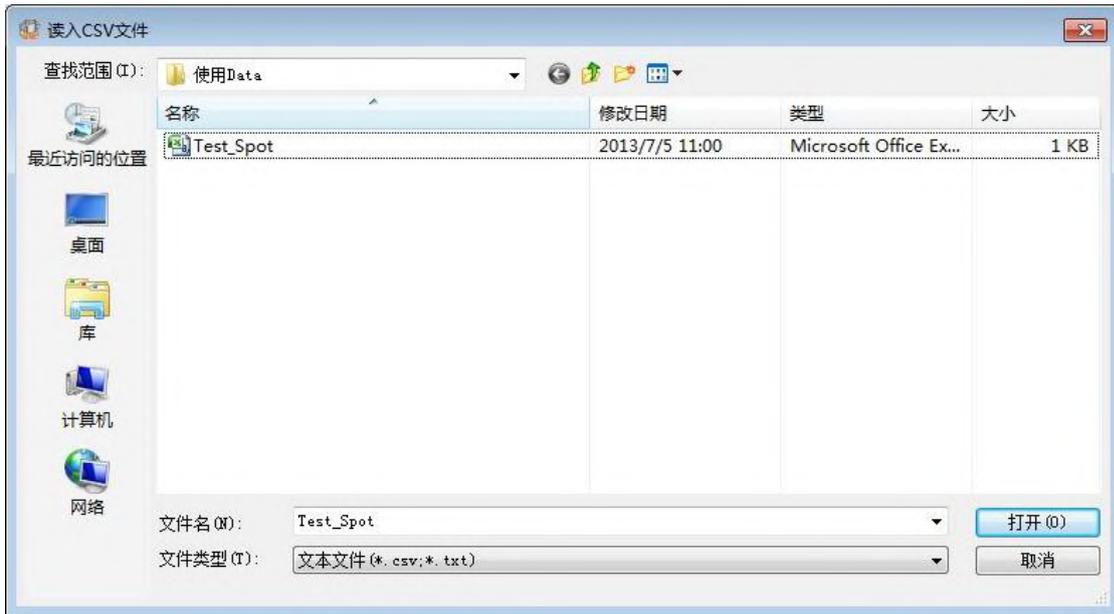
(1) 意义

选择作为控制目标使用的「CSV数据文件」。

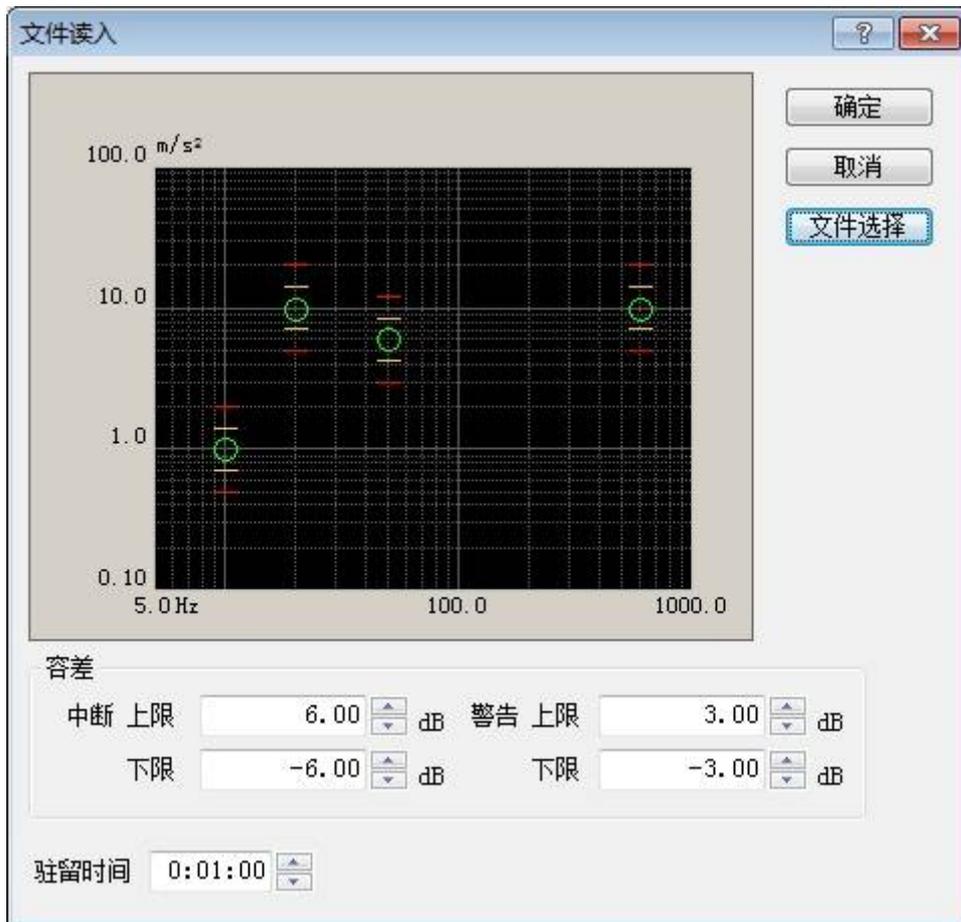
选择[CSV的读取]按钮，表示如下的对话框。



选择[文件选择]按钮后、表示CSV文件选择对话框。



文件的读取结束后，控制目标的图表被表示。



#### 4.4.2.7.2 公差、驻留时间的指定

##### (1) 意义

指定控制目标的公差与驻留时间。

驻留时间仅限于按时间设定。

还有，公差与驻留时间对于所有的点是同样的。

这些值要按照各个点设定时，先在本模式下设定好控制目标后，请在下图的点目标定义画面中进行变更。



#### 4.4.2.7.3 CSV 文件的格式

##### (1) 意义

CSV 文件的格式如下。

第 1 列	第 2 列	第 3 列
频率 (Hz),	物理量代码	量级数据
***.***,	***.***,	***.**
***.***,	***.***,	***.**
***.***,	***.***,	***.**
:	:	:
***.***,	***.***,	***.***

- 第 1 列中指定频率数据。单位为 Hz。

- 第 2 列指定物理量代码。

物理量代码按以下的单字节大写字母指定。

A: 加速度、V: 速度、D: 位移

- 第 3 列中指定量级数据。

各物理量的单位为基本控制条件中所指定的定义单位。

还有，当位移的量级数据为 p-p 时，其他则为 0-p。

例如，考虑定义如下具有 3 点要素的控制目标。

1) 100Hz、加速度  $10\text{m/s}^2_{0-p}$

2) 5Hz、位移  $25\text{mm}_{0-p}$

3) 15Hz、速度  $0.5\text{m/s}_{0-p}$

此时的 CSV 文件的内容如下。这里，基本控制条件所指定的定义单位为加速度  $\text{m/s}^2$ 、速度  $\text{m/s}$ 、位移  $\text{mm}$ 。

100, A, 10

5, D, 25

15, V, 0.5

### 4.4.3 手动试验

#### (1) 概要

定义手动试验的控制目标。

手动试验，是为了只限手动操作让本系统开动的特殊的操作模式。该试验具有先进行试验定义，并用以此试验定义所定义的控制目标条件进行试验的操作体系，具有不同一般的性格。

由于定义内容在试验运行中可以任意修改，这里的设定只是设定初期值的。

手动模式的功能归纳如下：

(1) 与点试验的操作方法类似，没有点试验的系列化，及重复。

(2) 除量级的手动变化外，试验频率的手动变化也是可能的。

(3) 如扫描试验那样的扫描操作是不可能的。

(4) 目标量级的指定法简便，条件能立即修改。

目标量级的设定，既可以用定义单位也可以用驱动值。（后者的情况下，进行自由循环运行）

还有，「控制单位」是「加速度·速度·位移」中的一个的情况下，目标量级从「加速度·速度·位移」中选择。

(5) 有关试验时间的指定和管理都不行。

(6) 不进行对于控制响应的警告 / 中断确认。但是，可以在每个输入通道运行监测响应的警告 / 中断确认。

手动模式的特长，首先在它的简便性。稍微尝试试验的时候，使用本模式很便利。



#### 4.4.3.1 频率

##### (1) 意义

设定试验频率。

#### 4.4.3.2 增减值

##### (1) 意义

设定对手动操作项的键每操作 1 次变化的试验频率的增减值。

#### 4.4.3.3 量级

##### (1) 意义

设定试验量级。

作为能够设定的物理量，可以选择「加速度」，「速度」，「位移」，「驱动」。

#### 4.4.3.4 增减值（量级）

##### (1) 意义

设定对手动操作项的键每操作 1 次所变化的试验量级的增减值。

#### 4.4.3.5 自动中断频率变化率

##### (1) 意义

只在频率的变化率为设定值以上的时候，停止试验（驱动输出停止），从接着的频率进行试验。

#### 4.4.4 特征参数定义

##### (1) 概要

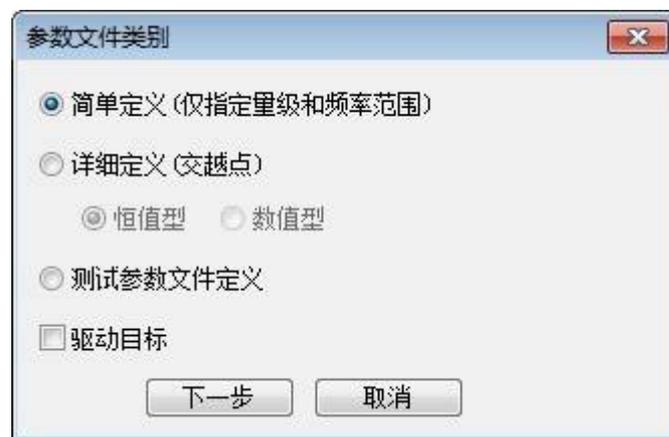
在连续扫描试验，根据「特征参数」定义目标谱。

所谓「特征参数」是指以频率数据和量级所建立的交越点排成的表。

在 K2 应用软件，作为「特征参数」的定义，有 3 种扫描目标的定义的方法。分别是简易定义（只用量级和频率来指定）、详细定义（交越点）和测试特征文件定义。

而且，在详细定义（交越点）方面，根据交越点间数据增添的方法，分为「恒值型」和「数值型」两种。

用详细定义来定义「特征参数」的情况下，中交越点最大可设置到 256。



#### 4.4.4.1 简易定义

##### (1) 意义

通常，正弦波振动试验是以「加速度·速度·位移」作为控制目标进行的。其扫描正弦波振动试验的标准以下列形式决定的场合最多。

<例题>

在 10 Hz - 2000 Hz 的波段，作为运行具有振幅值 1 mm 或者加速度 20 m/s<sup>2</sup> 的扫描正弦波试验的，设定在低频波段从振幅 1 mm 的试验开始，从某个频率转为加速度 20 m/s<sup>2</sup> 的试验的试验条件的。

但是，这里的所谓「某个频率」是指在那个频率加速度是 20 m/s<sup>2</sup>，振幅正好是 1 mm 的频率。

上述中的「某个频率」，是指正常被称为「交越频率」或「折点频率」的频率。

简略特征参数定义，是只要指定「频率波段」和「加速度·速度·位移」的量级就自动地计算折点频率，制作特征参数的定义。

折点频率，尽管在正常的定义能够使用[计算器]功能求得，然而用简略特征参数定义能简单地定义。

虽然这里指定了「加速度·位移」的量级，但也可以指定「加速度·速度·位移」全部，3 个物理量的配合是自由的。只是必须最低设定 1 个物理量的量级。

而且，物理量是「加速度·速度·位移」以外的情况下本功能也是有效的。这时在被指定的频率波段指定的量级一定的特征参数被定义。



#### 4.4.4.2 详细定义（恒值型）

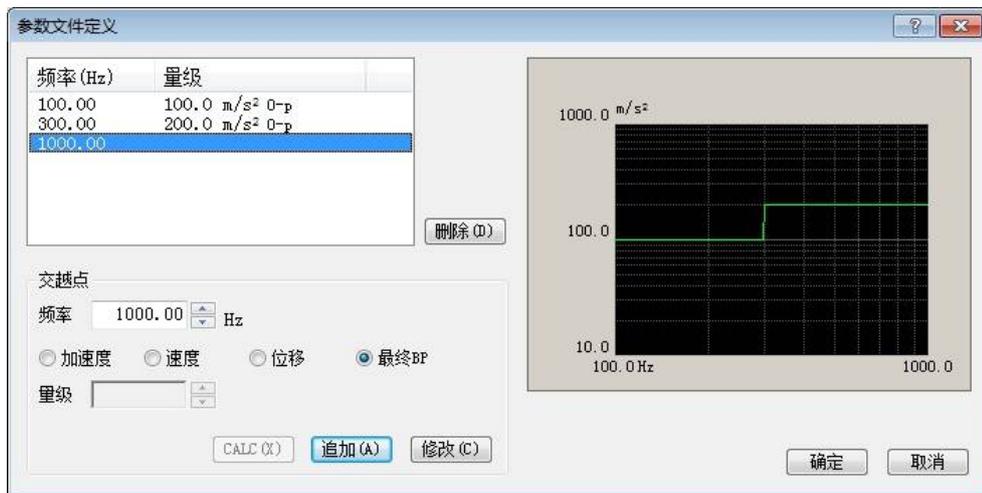
恒值型特征参数，是正弦波振动试验方面传统上最普遍用的定义法，用以把频率轴上的试验波段作一些区段，在各区段设定使定义量保持一定数值。

也就是说，在各区段使定义量保持一定数值的目标量级被设定，在某个交越点指定的量级，表示着到下一个交越点为止该区段整个领域的量级。

物理量是「加速度·速度·位移」中的一个的情况下，量级的物理量可以从「加速度·速度·位移」中挑选，此外物理量的情况下，不允许用不同的物理量进行指定。

<例题 1 >

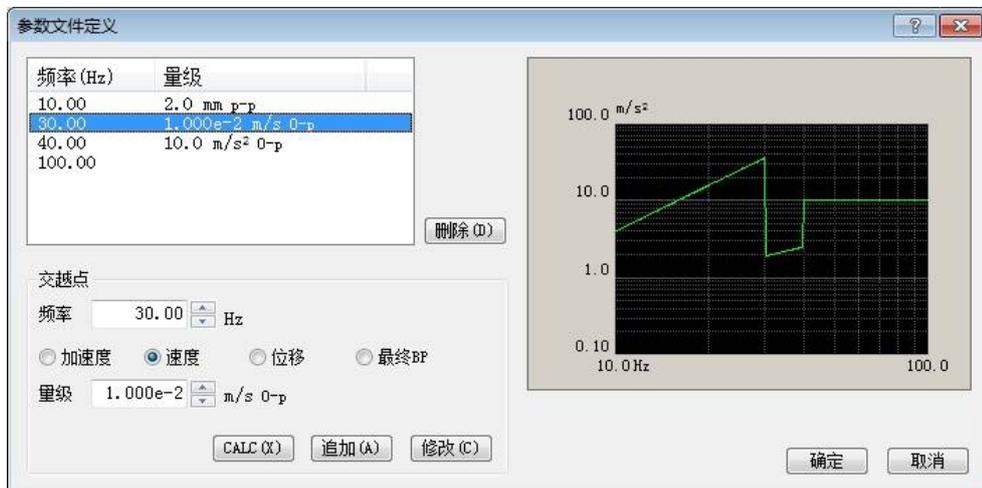
100[Hz] - 300[ Hz] : 10[m/s<sup>2</sup>] 一定  
 300[Hz] - 1000[ Hz] : 20[m/s<sup>2</sup>] 一定  
 1000[Hz] : 最终交越点



<例题 2 >

10[Hz] - 30[ Hz] : 2.0[mm] 一定  
 30[Hz] - 40[ Hz] : 1.0[cm/s] 一定  
 40[Hz] - 100[ Hz]: 10[m/s<sup>2</sup>] 一定  
 100[Hz] : 最终交越点

注解) 特征参数的图解，把控制对象当作纵坐标而取得。



#### 4.4.4.2.1 交越点频率（恒值型）

##### （1）意义

把规定各区段的境界的频率数据，作为交越点数据，与后项的目标量级数据形成一对，从低频方面按顺序指定。

还有，不能追加设置与已经设置结束的交越点频率相同或近似（已经被设置的各频率的0.999—1.001倍）频率的数据。

#### 4.4.4.2.2 交越点量级（恒值型）

##### （1）意义

把各区段内的量级数据，作为交越点数据，与前项的频率数据形成一对，从低频方面按顺序指定。

这里指定的目标量级，成为以该交越点为始端，以下一个交越点为终端的区段内的目标值。

还有，物理量是「加速度·速度·位移」的时候，指定的量级的物理量可以从「加速度·速度·位移」中挑选。

在进行「加速度·速度·位移」变换时，使用[计算器]功能的话便利。使用[计算器]功能时请按[计算器]按钮。

详情请参照“4.4.6[计算器]功能”。

#### 4.4.4.3 详细定义（数值型）

数值型特征参数，可以说是使传统的恒值型特征参数的概念一般化的了特征参数。

在把在某个交越点设定的量级和在下一个交越点设定的量级，用两对数表示的频率 - 量级平面上，直线插值做的数值是表示该区段中的各频率点的量级的。

量级通常用相同物理量设定，不允许用不同的物理量进行指定。

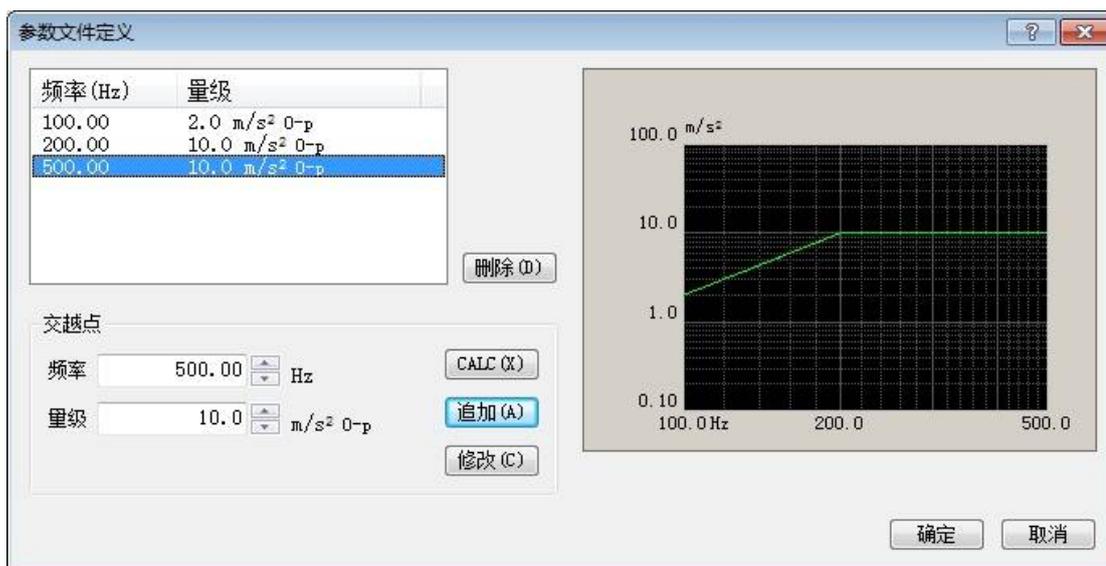
可以说，这个定义法，与随机振动试验的目标频谱的定义法相似（只是纵坐标的物理量不同）。

数值型特征参数，与所谓的恒值型特征参数就是不同，最后的交越点也与其他具有同等的意义。

还有，数值型特征参数时用加速度定义定义量的试验称为「加速度交越点试验」。

<例题>

100 [Hz]	: 2.0 [m/s <sup>2</sup> ]
200 [Hz]	: 10 [m/s <sup>2</sup> ]
500 [Hz]	: 10 [m/s <sup>2</sup> ]



#### 4.4.4.3.1 交越点频率（数值型）

##### （1）意义

把规定各区段的境界的频率数据，作为交越点数据，与后项的目标量级数据成为一对，从低频方面按顺序设定。

还有，不能追加设置与已经设置结束的交越点频率相同或近似（已经被设置的各频率的0.999—1.001倍）频率的数据。

#### 4.4.4.3.2 交越点量级（数值型）

##### （1）意义

把各区段内的量级数据，作为交越点数据，与前项的频率数据成为一对，从低频方面按顺序指定。

还有，用这里指定的量级值，算出以该交越点为始端，以下一个交越点为终端的区段内的各频率的目标值。

此外，和恒值型特征参数不同，即使是「加速度·速度·位移」的时候，量级也由一个物理量指定。在进行「加速度·速度·位移」变换时，使用[计算器]功能的话便利。使用[计算器]功能时请按[计算器]按钮。

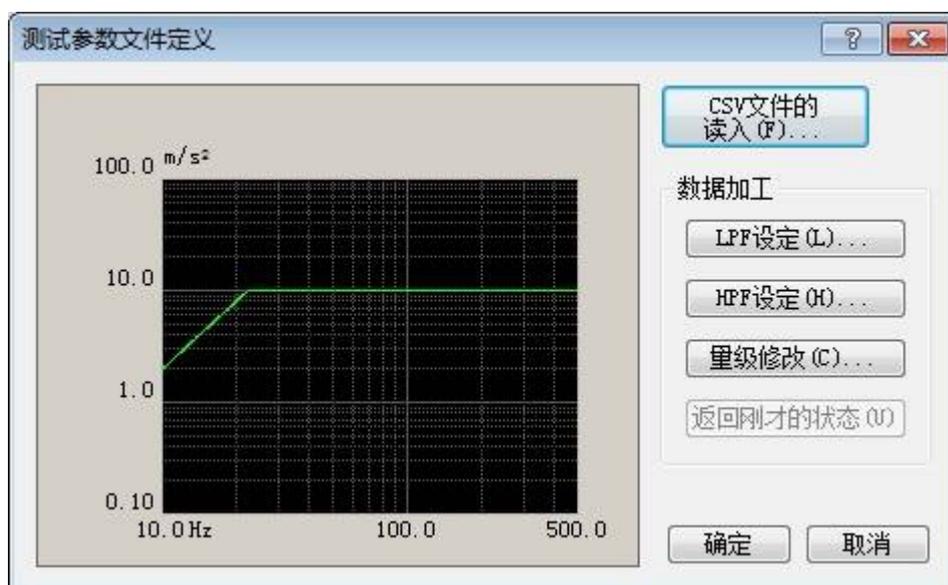
详情请参照“4.4.6[计算器]功能”。

#### 4.4.4.4 测试参数定义

把以所定的格式记述的 CSV 形式的数据文件原封不动或者按照必要适当地加以编辑的数据用作目标特征参数。

##### 4.4.4.4.1 概要

利用测试的数据定义目标特征参数。



##### <数据文件的选择>

依靠使用以下的按钮选择数据文件。

[CSV文件的读入]: 选择数据文件。

##### <数据的加工>

依靠使用以下的按钮, 对打开的数据进行加工。

[LFF设定] : 低通滤波器设定。

[HPF设定] : 高通滤波器设定。

[量级修改] : 量级变化。

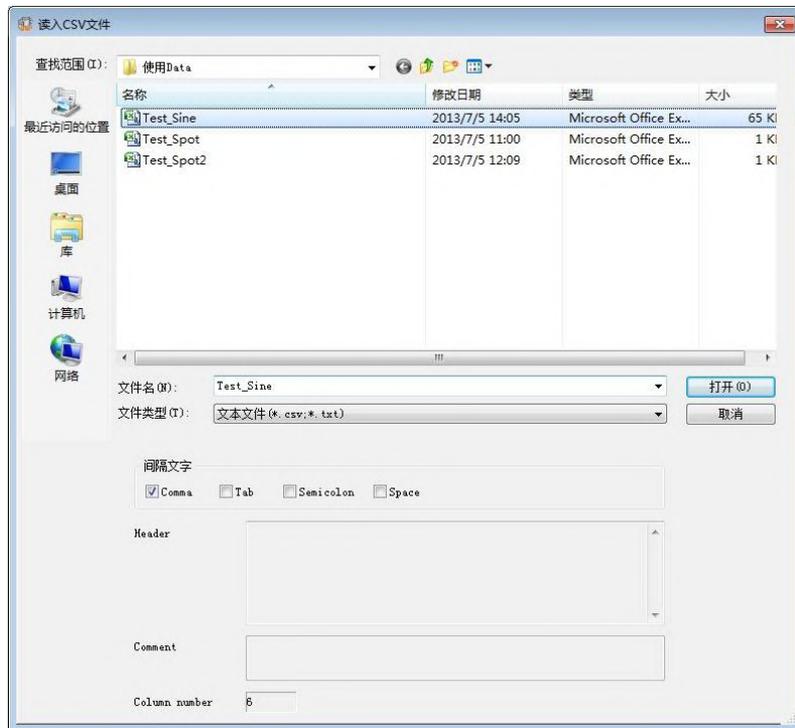
[返回先前的状态] : 使加工的数据返回先前的状态。

#### 4.4.4.4.2 数据文件的打开

##### (1) 意义

选择使用的「CSV数据文件」作为目标特征参数。

在测试特征文件定义对话框，一旦选择了[CSV文件打开]按钮、选择CSV文件的对话框就被表示。



选择完对象的数据文件后，接着从数据文件中记述的数据中选择定义所使用的数据。



##### <单位的选择>

选择数据文件的量级的单位。

##### <频率数据的分配>

从数据文件的数据中选择该当频率数据的数据列。

##### <量级数据的选择>

从数据文件的数据中选择该当量级数据的数据列。

#### 4.4.4.3 数据的加工

##### (1) 意义

一旦确定了数据，选择的测试数据被表示，数据加工的各按钮变得有效。选择想执行的按钮，进行必要的的数据加工。

##### 4.4.4.3.1 L P F（低通滤波）

###### (1) 意义

对数据运行低通滤波。

一旦点击 [L P F 设定] 按钮，L P F 设定对话框就被表示。



###### • 截止频率

输入进行滤波处理时的截止频率。

##### 4.4.4.3.2 H P F（高通滤波）

###### (1) 意义

对数据运行高通滤波。

一旦点击[H P F 设定]按钮，H P F 设定对话框就被表示。



###### • 截止频率

输入进行滤波处理时的截止频率。

#### 4.4.4.4.3 量级修改

##### (1) 意义

把数据的量级修改成比率。

一旦点击[量级修改]按钮，量级修改对话框就被表示。



##### · 比率

用修改后的相对值指定修改前的量级。

#### 4.4.4.4.4 CSV 数据文件（测试特征参数）

##### (1) 文件形式

文本文件（MS-DOS 形式）

##### (2) 数据的记叙形式

记录频率的数据，按照频率的顺序，记述如下：

	第 1 列	第 2 列	第 3 列		
第 1 行	频率 [Hz],	数据名 1,	数据名 2,	数据名 3,	.....
第 2 行	0.0,	***, ***,	***, **,	** , **,	.....
第 3 行	$\Delta f$ ,	***, ***,	***, **,	** , **,	.....
	$2 \Delta f$ ,	***, ***,	***, **,	** , **,	.....
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	F,	***, ***,	***, **,	** , **,	.....

- 第 1 行的文字列数据（数据名）可以不指定。
- 各数据（列）的顺序，无特别规定。
- 频率数据需按升序分类。

##### (3) 数据的单位

所记叙的数据的单位，在选择数据文件后进行指定。

#### 4.4.5 容差定义

##### (1) 概要

在振动试验的运行方面，由于供试体的条件（共振特性的敏锐程度，非线性要素的介入等），有时不能如愿实现与响应量级的目标的一致。

因此，有必要预先决定在这样的情况下继续进行试验的条件，本系统把这个判定标准称为容差。

这里的所谓「警告」就是指，出现设定的条件范围以外的响应量的时候，本系统发开警告，所谓「中断」就是指试验正在运行的时候中断。

容差确认，只在存在特征参数的波段运行。

本系统，是根据以下规则定义 容差的：

规则：容差，与特征参数的频率波段或者交越点没有关系，根据对于特征参数的相对值（dB 值）而定义。

##### 4.4.5.1 容差

###### (1) 意义

在标准定义中，设定在全试验频率波段的容差确认的条件。

###### <量级>

设定监测从特征参数的脱离的警告 / 中断量级。

量级，用对于特征参数的相对量级设定。

进行警告确认时，与中断量级必须满足以下关系。

| 警告确认量级 | ≤ | 中断确认量级 |

容差定义

中断检测  警告检测

上限量级 6.00 dB 3.00 dB

下限量级 -6.00 dB -3.00 dB

对称上限和下限

确定 取消 详细定义(D)>>

#### 4.4.6 [计算器 功能]

##### (1) 意义

在正弦波振动试验方面，经常用频率  $f$  与加速度  $Acc$ ，速度  $Vel$ ，位移  $Disp$  的某个量，规定一个振动情况。

为此，有必要迅速运行这些 ( $Acc/ Vel/ Disp$ ) 间的换算。

本项为此目的准备了便利的「计算器 计算器 ULATOR」。

以下说明其使用法。

计算器 ULATOR，是为了利用在以频率  $f$ ，(位移) 振幅  $D$  振动的正弦波运动

$$x(t) = D * \sin(2 \pi ft)$$

成立的加速度振幅  $A$ ，速度振幅  $V$ ，位移振幅  $D$  之间的关系

$$V = (2 \pi f) D$$

$$A = (2 \pi f) V$$

给予了 4 个量 ( $f, A, V, D$ ) 中任意的两个量的时候，能简单地计算剩余两个量。

但是，根据惯例，位移振幅值以两侧 ( $p-p$ ) 振幅数值 ( $2D$ ) 作为表现的办法。

<例题>

假设进行「扫描目标—详情定义（交越点）—恒值型」的设定。

从  $f=100\text{ Hz}$ ,  $V=120\text{ cm/s}$  计算加速度  $A[\text{ m/s}^2]$ ，以加速度输入交越点。

<操作顺序>

< Step1 >

选择  $[\text{ m/s}^2_{0-p}]$  作为量级的输入单位后，点击「计算器」按钮。



< Step2 >

输入「100」频率。



< Step3 >

输入「 120 」速度。



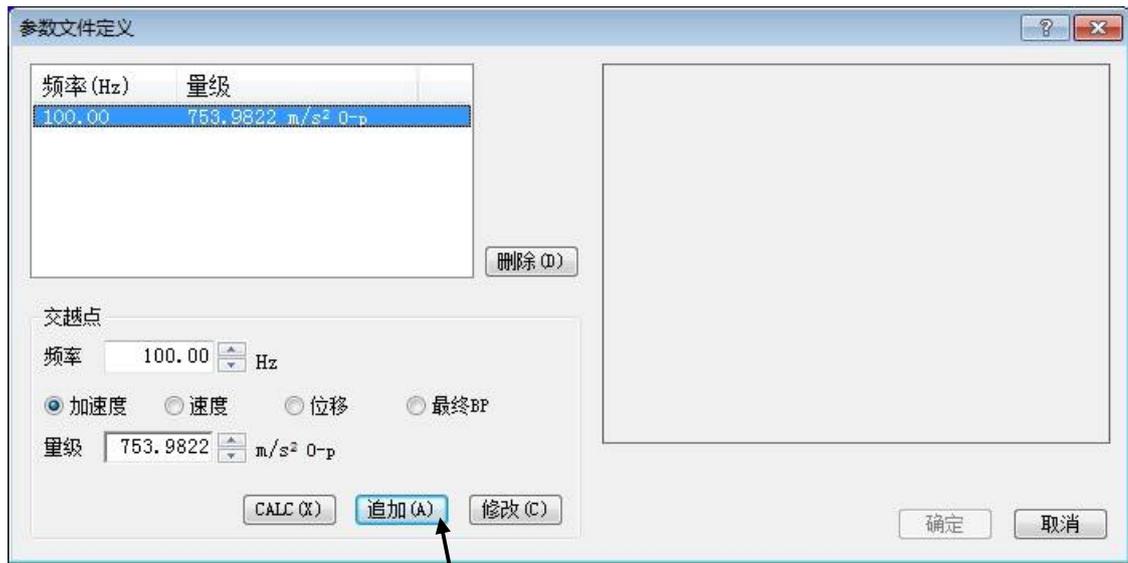
< Step4 >

一旦进入加速的输入部分，加速度和位移的计算结果就被表示，接着点击「 确定 」按钮。



< Step5 >

点击「追加」按钮，输入交越点。



## 4.5 输入通道

### 4.5.1 概要

在本系统，输入通道有以下两类：

控制通道

监测通道

本系统所使用的所有的输入通道，作为监测通道而定义。所以，控制通道也具有作为监测通道的功能。

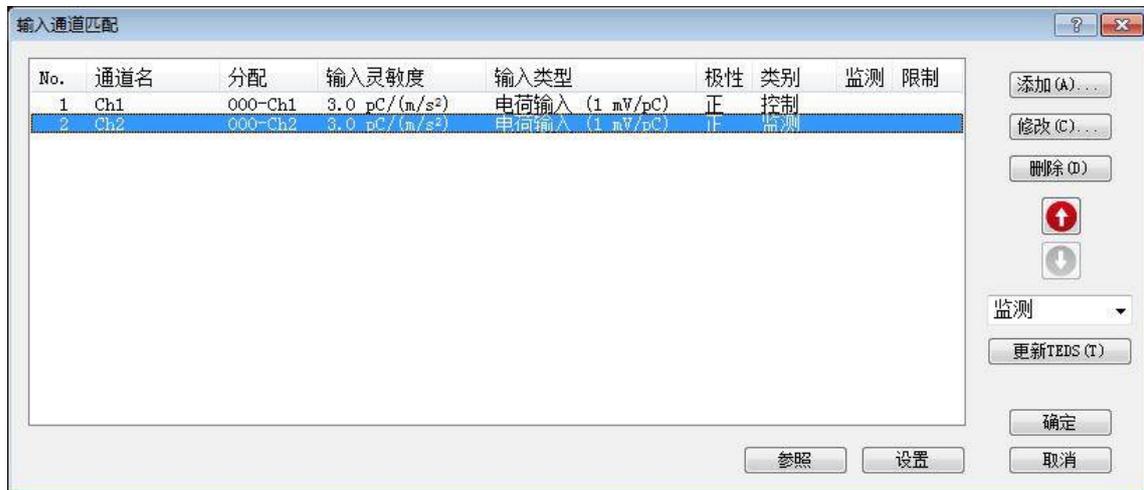
本系统操作的目的是，使响应输入与预先给予的控制目标一致。控制通道是成就此目的的重要的通道。

作为控制通道的控制对象的物理量，必须基本上与控制量是同一的量纲。但是，控制量是加速度 / 速度 / 位移的情况下，控制通道的物理量能够从加速度 / 速度 / 位移里选择。（控制通道的图解，决定于基本控制条件的控制对象）

### 4.5.2 输入通道

在输入通道的对话框，进行使用的输入通道的设定。

设定输入通道的方法有，在每个试验定义进行输入通道的设定的方法和进行输入环境信息的设定的方法。



[追加] 追加新的输入通道。

[修改] 修改选择的输入通道的设定内容。

[删除] 把选择的输入通道从设置上删除。

[↑] [↓] 修改选择的输入通道的设置顺序。

设置顺序，一定程度上与图解表示的顺序相关。

[未使用] 不作为控制·监测通道使用。

[控制] 作为控制通道使用。

[监测] 作为监测通道使用。

- [更新 TEDS] 从所连接的 TEDS 对应 IEPE 传感器获得输入灵敏度，并自动设定。本功能在 TYPE II 的硬件有效。
- [参照] 参照保存在文件的「输入通道的定义内容」，读取该条件。
- [注册] 将所创建的「输入通道的定义内容」保存到文件并注册。

## 4.6 谐振驻留

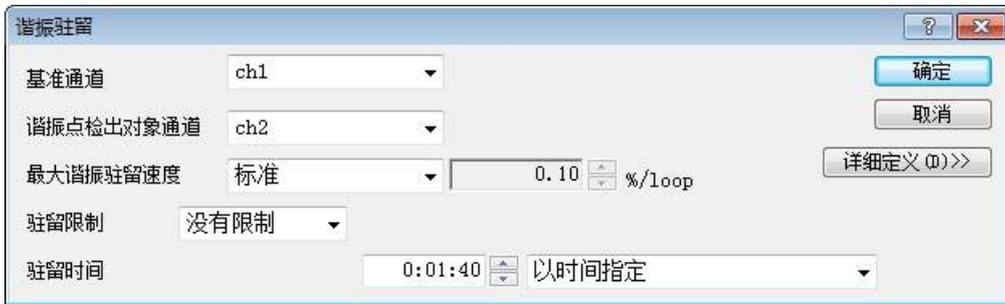
本功能是，在正弦波振动试验系统 K2/ SINE 中，可以作为选项使用的功能。

「谐振驻留功能」是一种进行操作控制的功能，在运行扫描正弦波振动试验的时候，在扫描波段里寻找存在的谐振点，一旦发现谐振点，就将其在谐振频率的试验在指定时间内持续，而且试验中谐振频率产生变化时以追随其变化、驻留谐振点的形式继续试验。

本系统所采用的谐振点的发现模式，是以基于发现在标准的响应点和共振探查的响应点之间的相位差成 90 度时的频率的方法为基础的。

而且，必须与作为标准的响应点和共振探查的响应点的观测物理量一样，但是，在控制量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的情况下，作为标准的响应点的观测物理量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的时候，进行共振探查的响应点的观测物理量是加速度 / 速度 / 位移中的哪个都没关系。此时，把各响应点的数据转换成同一物理量（加速度）之后计算谐振点。

还有，在「谐振驻留」功能的相位差的发现方面，内部使用「跟踪功能」，然而，是控制本身在进行跟踪呢，还是以‘平均值’（绝对值平均换算值）和‘应答值’（有效值换算值）进行呢，可以独立地选择。



### 4.6.1 基准通道

#### (1) 意义

设定作为标准点的响应点的信号输入通道。

设定可能的通道名，限定在以「输入通道」定义的通道名。即使是「控制通道」也没关系。

### 4.6.2 谐振点检出对象通道

#### (1) 意义

设定作为谐振检测的响应点的信号输入通道。

与基准通道同样，可以设定以「输入通道」定义的通道号码。

但是，不能设定已经作为「标准通道」设定好的通道名。而且，「对象通道」的观测物理量必须与设定的「标准通道」的观测物理量一样。但是，在控制量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的情况下，标准通道的观测物理量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的时候，「对象通道」可以从观测物理量是加速度 / 速度 / 位移的通道里选择。

#### 4.6.3 谐振点追随再快速度

##### ( 1 ) 意义

在谐振驻留操作中，设定追随谐振频率的变化的速度。

追随速度可以从‘标准 / 快 / 慢 / 数值指定’中选择。数值表示，在某次控制环，对于原先的频率，最大到多少%，进行了谐振点的追随。

#### 4.6.4 追随限制

谐振点追随限制动作中的追随谐振频率变化的频带。超过该限制时，可结束追随谐振点，或结束进行试验的测试本身。

[无限制] 谐振点追随动作中无限制。

[限制动作] 进行所设定的频带（比率）内的谐振点追随动作。

如果由于追随动作而超过该谐振频率时，则中止频带的上限或下限的追随动作，并以该频率继续进行试验。

[中止] 在追随时间内超过谐振频率所设定的频带（比率）时，中止测试本身。

#### 4.6.5 驻留时间

##### ( 1 ) 意义

在谐振点探查操作中，一旦谐振点被探知，谐振驻留动作就开始，由本项设定其驻留时间。驻留时间的设定，由时间和振动次数进行定义。

每当谐振点被探知，谐振驻留动作进行本项设定的时间。

## 4.7 数据保存设定

### 4.7.1 概要

进行将试验中测量的数据保存在硬盘等情况下的各种设定。

在 K2 系统，试验中测量的全部数据经由 1 个二进制文件（\*.vdf）保存。

还有，成为保存对象的数据只限于「试验运行中」数据，「初期测量中」的数据，不能保存。



### 4.7.2 数据的保存设定

对于各保存条件进行说明。

#### 1. 以试验文件名为前缀

数据文件名的头部能附上通用的语句。默认名为「Data」。一取消确认就能修改保存名。

#### 2. 序列号码

给有前缀的数据文件附上识别号码。

开始数值：设定开始号码。

例：设定「1」→「Data001.vdf」

最小位数：设定识别号码的位数。

例：设定「2」→「Data01.vdf」

#### 3. 每次折回（或往返）时保存

连续扫描试验的情况下，在试验中不论扫描方向是单程还是往返，只要一次扫描结束就随时追加保存数据的功能。但是，最后的一次扫描结束的时候，因为没折回扫描，所以没有保存。有必要保存的时候，就请也一样设定「试验结束时保存」。

定点试验的情况下，试验中一旦定点系列结束就随时保存数据的功能。但是，最后的定点结束的时候，因为没折回到下一个定点，所以没有保存。有必要保存的时候，就请也一样设定「试验结束时保存」。

在连续扫描试验和定点试验的试验时，一旦预先确认这个项目，每次折回或往返时就自动保存。但是，这种情况下不能自动保存最后的扫描或者定点系列。

#### 4. 定期保存

以秒为单位定期地的自动保存数据。

#### 5. 试验结束时保存

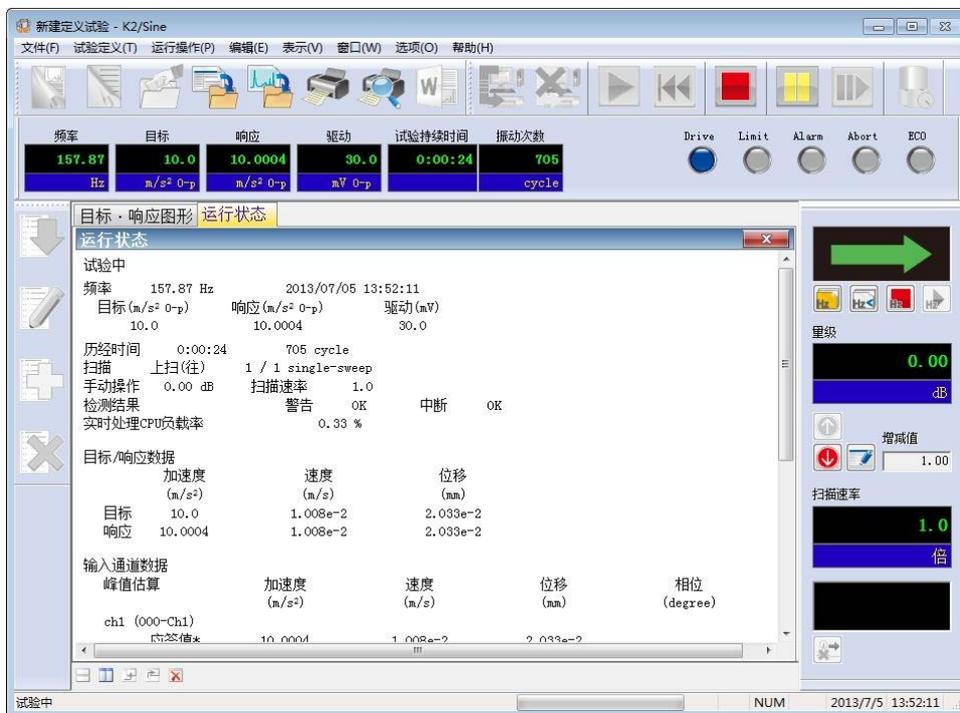
试验时间满了时以及用户选择中止的情况下等，自动保存试验结束时的数据的功能。

## 4.8 运行状况

(1) 意思

表示有关加振运行的各种信息。

一选择菜单栏的「窗口-运行状况」，运行状况就被表示。



<表示内容>

(1) 现状

现在系统情况的消息

「试验中」，「暂停中」，「运行结束」 (操作者中止) 等

(2) 频率

现在正在加振的频率

(3) 目标

现在的控制目标等级

(4) 响应

现在的响应等级

#### ( 5 ) 驱动

现在实际输出的驱动输出电压

在现在的控制环，理论上必须输出的驱动输出电压和，这个电压与最大驱动电压的比（称为「对极限比率」）被表示。

由于本项目所表示的驱动输出电压表示着理论上应该输出的电压值，有超过输出极限电压的可能，但是不会超过实际的输出。而且，因为对极限比率表示着理论上必须输出的驱动输出电压与输出限制电压的比率，所以不会超过 100 %。

如果驱动输出电压超越了检测比率的话，运行被中断，在这个项目的右端“中断”被表示。

#### ( 6 ) 过程时间

从加振开始到现在的试验过程时间和振动次数

点试验的情况下

从加振开始到现在的试验过程时间和抽样系列的反复次数

#### ( 7 ) 扫描

现在的扫描方向和扫描次数

#### ( 7 a ) 定点

表示着现在加振中的点、在此点驻留的时间和剩余时间。

#### ( 8 ) 谐振驻留区段# 相位 degree[ ]

表示着现在运行中的谐振驻留区段的号码。相位表示标准频道和共振点发现对象频道之间的相位差，在 degree[ ] 的括号内表示进行所定义的共振点探查时的相位差。

而且，不进行共振点探查的频率的时候，「谐振驻留区段外」被表示。

#### ( 9 ) 谐振驻留中

发现共振点后，在谐振驻留操作中「谐振驻留中」被表示。在其表示的旁边，表示追随操作的过程时间和振动次数。而且，定义的驻留时间的剩余时间也被表示。

共振点探查中，在表示有「谐振驻留中」的地方，「谐振检测中」被表示。

( 10 ) 谐振驻留次数

现在扫描中驻留的共振点的次数和至今驻留的共振点的总计

( 11 ) 手动操作

表示着现在运行的手动操作的操作情况。操作情况中现在加振量级的变更比率和扫描速率的变更放大倍数被表示。

( 12 ) 检测结果 (综合)

试验定义中设定的警告检测，中断检测的条件全部满足的情况下，成为“OK”。相反没有满足的情况下，成为“NG”。

而且，在进行限制控制的情况下，“限制中”被表示，表示着此后把目标降低所限的数值进行控制。

( 13 ) 实时处理 CPU 负担率

现在的 CPU 负担率

( 14 ) 目标 / 响应数据

现在的控制循环中的目标等级和响应等级的数值被表示。基本上，等级以定义单位表示，然而控制量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的情况下，加速度 / 速度 / 位移的全部被表示。

而且，响应等级表示着对控制目标所定义的容许误差检测的结果。全部满足的时候，表示“OK”，被警告检测卡住的时候，表示“警告”，被中断检测卡住的时候，表示“中断”。

( 15 ) 输入通道数据

现在的控制循环中的各输入通道数据的振幅值和相位被表示。振幅值，基本上以输入通道的观测物理量表示等级，然而控制量是加速度 / 速度 / 位移中的一个的情况下，观测物理量是加速度 / 速度 / 位移的时候，加速度/速度/位移的全部被表示。

而且，如果定义了源于目标相对和绝对等级的警告、中断检测和限制控制的话，在每个频道其结果也被表示。

( 16 ) 驱动输出数据

现在的控制循环中的各输出通道数据的输出电压值被表示。而且，与输出极限电压的比率也被表示。

## 4.9 辅助输出

### 4.9.1 概要

辅助输出是，除了控制用驱动信号输出之外，使控制运行的信息作为模拟电压信号实时输出的功能。

能够将下列的输出信息作为辅助输出输出。

( 1 ) 表示下列诸量的 DC 电压 ( 对数 / 线性的设定可能 )

- 试验频率
- 每个输入通道的控制响应量级
- 驱动电压量级
- 每个输入通道的监测响应量级

( 2 ) 表示此时的试验频率的正弦波信号 ( OSC.OUT )

### 4.9.2 基本操作例

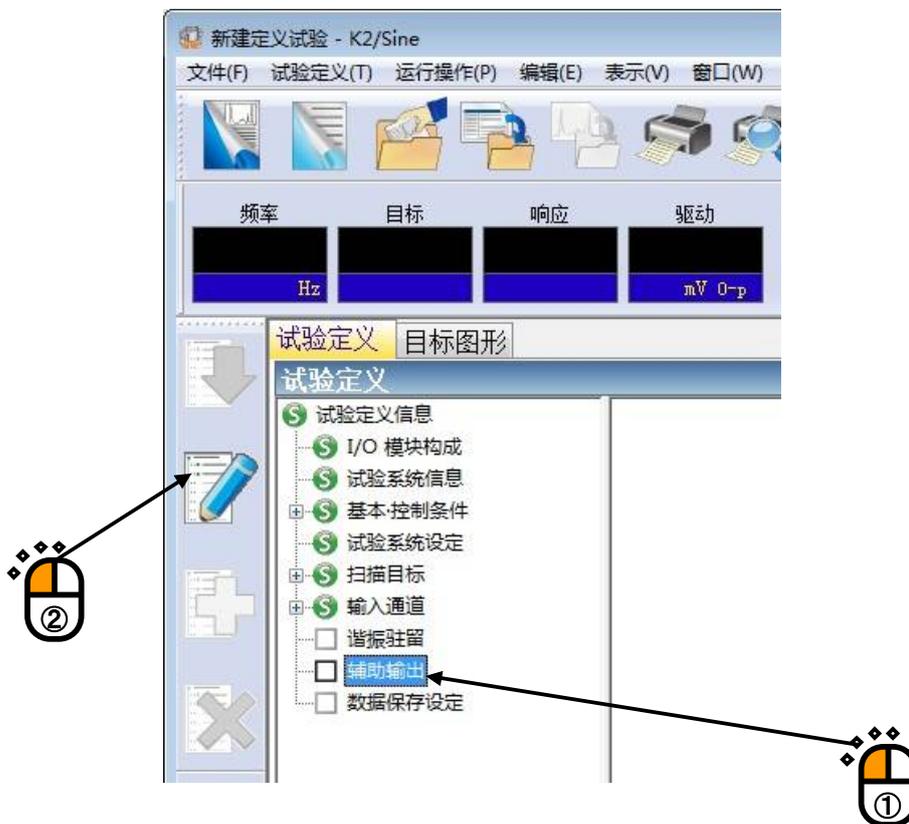
<例题>

用 DC 电压 ( 范围: 0 - 100 [ mV ] , 对数设定) 输出, 输入通道 Ch2 的监测响应量级 ( 单位: 加速度, 范围: 1 - 100 [ m/ s<sup>2</sup> ] ) 。但是, 作为辅助输出, 使用输出通道 Ch2 。

<操作顺序>

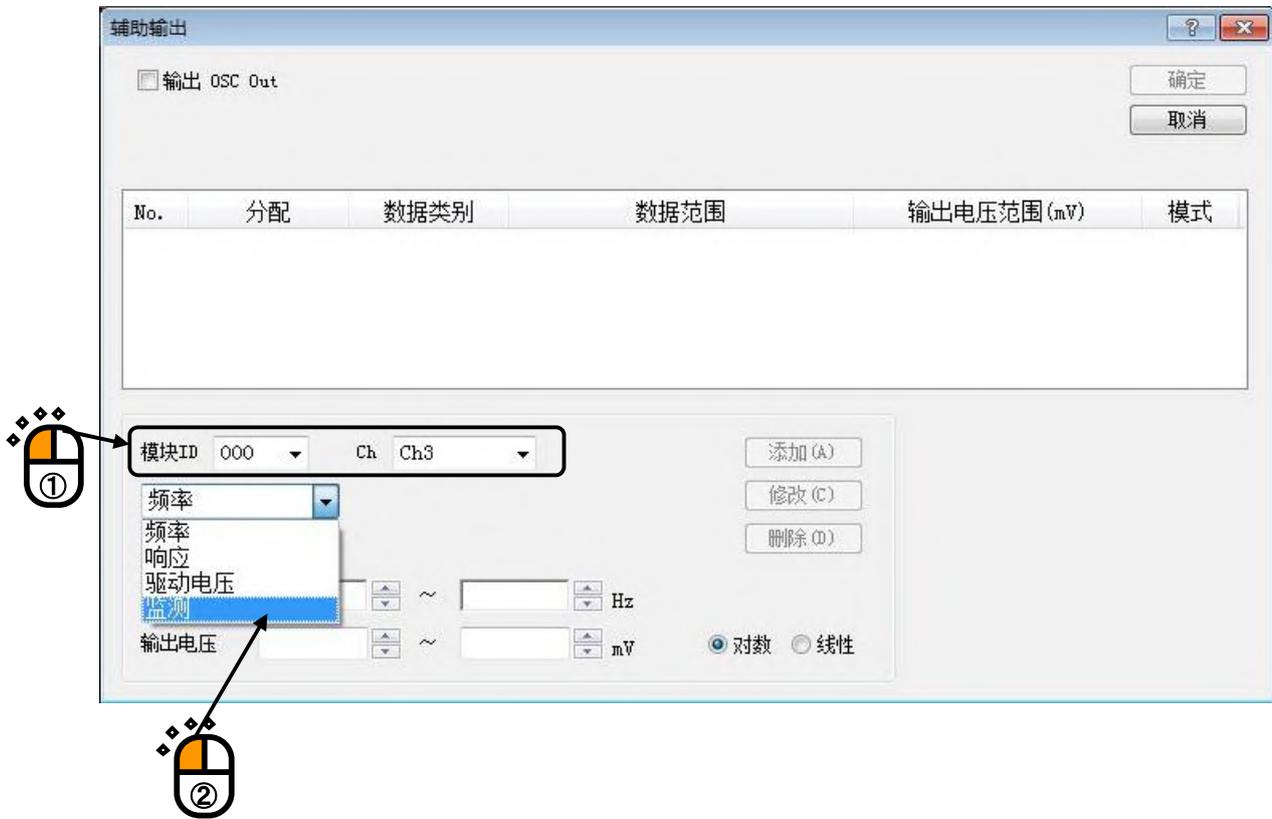
< Step1 >

选择「辅助输出」, 点击「修改」按钮。



< Step2 >

设定输出输入面板的「模块 ID 」和输出通道「 OUTPUT 」，选择「监测」。



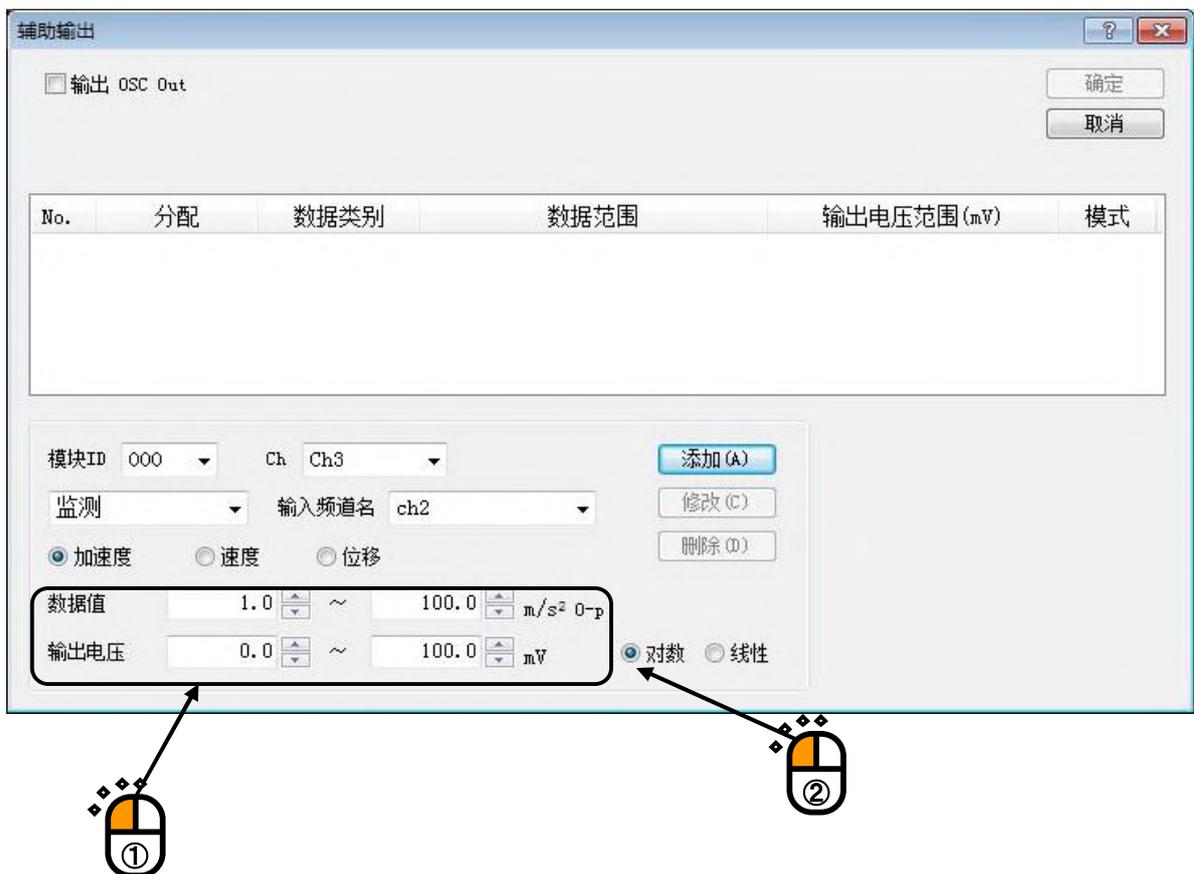
< Step3>

设定输入通道「 Ch2 」，选择「加速度」。



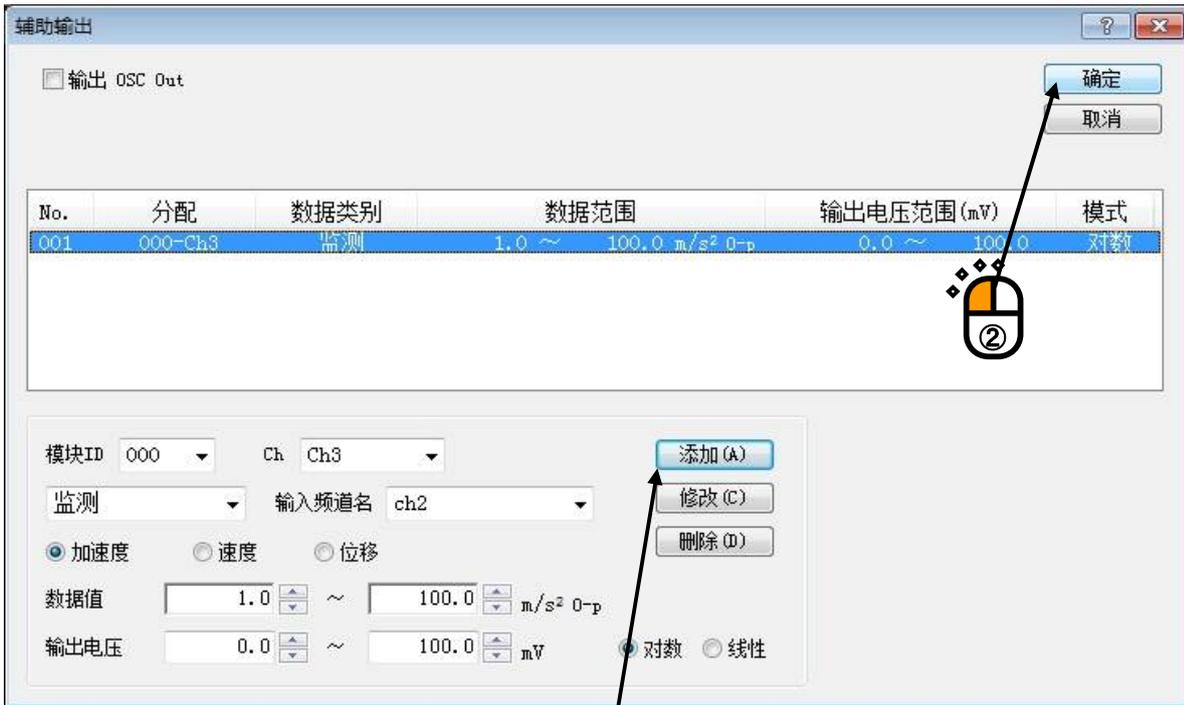
<Step4>

输入（数据值的范围：1~100[m/s<sup>2</sup>]，DC 输出电压的范围：0~100[mV]），选择对数。



<Step5>

点击「追加」按钮，点击「确定」按钮。



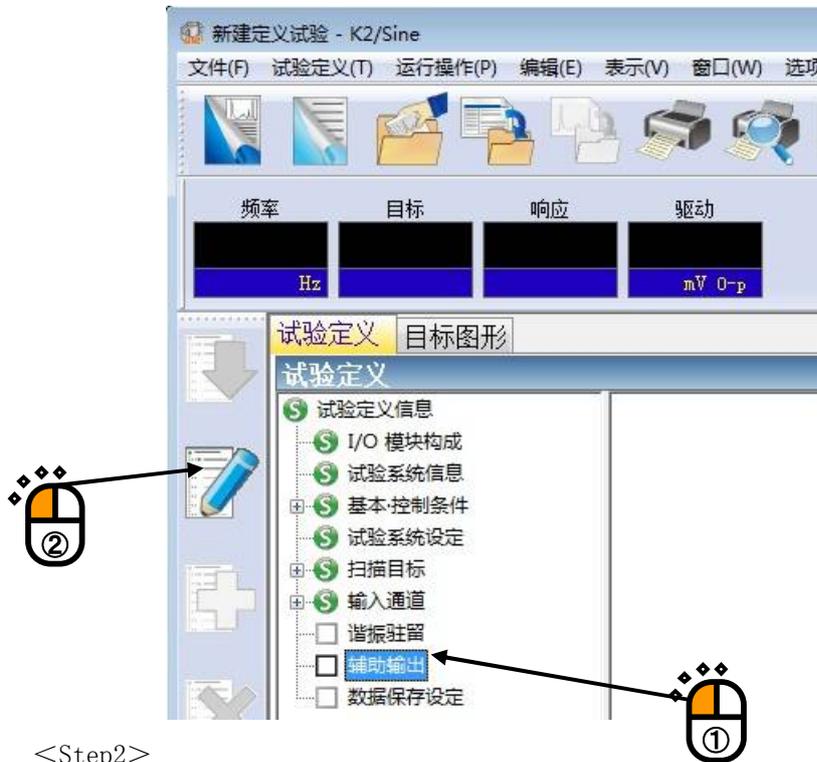
<例题>

进行从输出通道 Ch2 输出操作者输出（振幅：1000[mV]）的设定。

<操作顺序>

<Step1>

选择「辅助输出」，点击「变更」按钮。



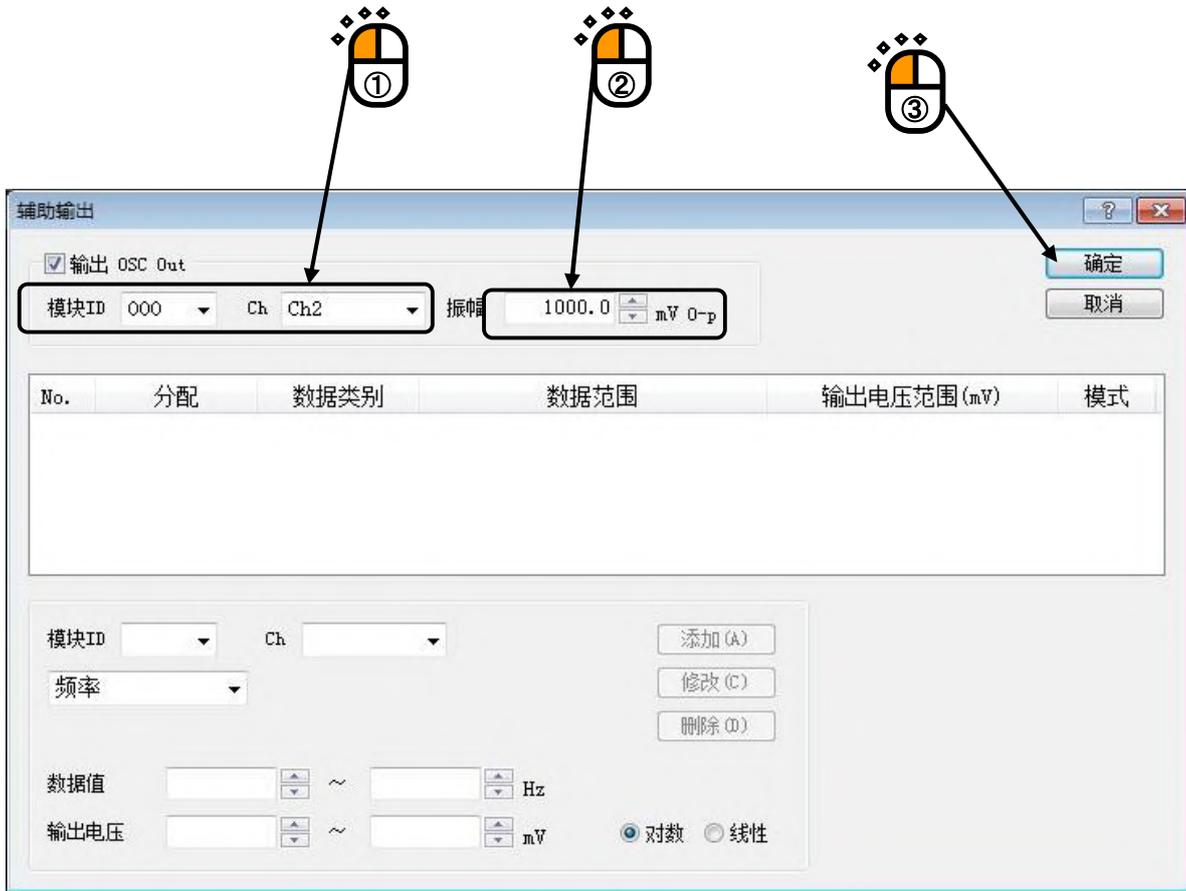
<Step2>

选择「输出 OSC Out」。



<Step3>

设定输出输入面板的「模块 ID 」和「输出通道」，输入（振幅：1000.0[mV]），点击「确定」按钮。



## 第5章 提示与其意义

### 5.1 K2Sine 错误提示

提示	意义 / 应付方法
. 初期环检中发现了异常。	<p>(意义)</p> <p>初期环检中, 错误发生, 试验被中断。在试验状况中, 在产生错误的输入通道里错误的内容被表示。</p> <p>A) 环境噪声过大[1] [2] [4] [6]</p> <p>初期环检的响应过小或者非试验中的噪声过大, 因而被判断为异常。</p> <p>B) 初期检测中发现循环开口 [1] [2] [4] [7]</p> <p>初期环检的响应过小或者没有线性, 因而被判断为异常。</p> <p>C) 初期检测中发现过大的响应[1] [3] [4] [5]</p> <p>初期环检的响应过大, 因而被判断为异常。</p> <p>(应付方法)</p> <p>首先, 进行下列的检测。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>. 系统的接线错误</li><li>. 灵敏度、输入形式等输入输出通道的信息定义错误</li><li>. 电缆断线</li><li>. 传感器安装不良</li><li>. 试验系统的异常</li><li>. 供试体的异常</li></ul> <p>检测上述后, 没有问题的话, 请进行与错误的内容相对应的处理。</p> <p>[1] 把试验系统设定的初期环检的「检测标准」设定为「宽松」。</p> <p>[2] 提高试验系统设定的初期环检的「输出电压」。</p> <p>[3] 降低试验系统设定的初期环检的「输出电压」。</p> <p>[4] 修改试验系统设定的初期环检的「频率」。</p> <p>[5] 增加试验系统设定的初期环检的「响应上限值」。</p> <p>[6] 使试验系统设定的初期环检的「检测标准」为数值设定, 增加「环境噪声的上限」的数值。</p> <p>[7] 使试验系统设定的初期环检的「检测标准」为数值设定, 增加「响应线性检测」的数值。</p>

提示	意义 / 应付方法
<p>· 试验中的环检中发现了异常。</p>	<p>(意义)</p> <p>根据监测试验运行中控制系统的响应特性的环检，试验被中断。在试验状况中，在产生错误的输入通道里错误的内容被表示。</p> <p>A) 试验运行中发现循环开口[1]        试验运行中响应特性急剧变小，因而被判断为异常。</p> <p>B) 试验运行中发现响应过大[1]        试验运行中响应特性急剧变大，因而被判断为异常。</p> <p>C) 过载[1][2]        试验运行中对输入通道输入了超过硬件的最大输入值（电压输入时：± 10 V，电荷输入时：± 10000 pC 或：± 1000 pC）的信号。</p> <p>(应付方法)</p> <p>首先，进行下列的检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 系统的接线错误</li> <li>· 灵敏度、输入形式等输入输出通道的信息定义错误</li> <li>· 电缆断线</li> <li>· 传感器安装不良</li> <li>· 试验系统的异常</li> <li>· 供试体的异常</li> </ul> <p>检测上述后，没有问题的话，请进行与错误的内容相对应的处理。</p> <p>[1] 把基本. 控制条件的「环检」设定为「宽松」。</p> <p>[2] 电荷输入的情况下，把输入通道的「输入类型」设定为「电荷输入 (1 mV/ pC)」。</p>

提示	意义 / 应付方法
<p>· 由于中断检测试验被中断。</p>	<p>(意义)</p> <p>由于在试验运行中的各种中断检测中产生了错误，试验被中断。在试验状况中，错误的内容被表示。</p> <p>A) 容许误差检测错误[1] [2] [3] [6] [7] [8] [9] 各种容许误差检测中产生了错误，因而试验被中断。</p> <p>B) 输出电压的上限值错误[2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] 试验运行中超过试验系统设定的「最大输出电压」的输出电压被要求，因而试验被中断。</p> <p>(应付方法)</p> <p>首先，进行下列的检测。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 系统的接线错误</li> <li>· 灵敏度、输入形式等输入输出通道的信息定义错误</li> <li>· 电缆断线</li> <li>· 传感器安装不良</li> </ul> <p>检测上述后，没有问题的话，请进行与下列的错误内容相对应的研讨。</p> <p>[1] 「容许误差」的修改 [2] 基本. 控制条件「均衡化模式」的修改 [3] 基本. 控制条件「振幅推断方法」的修改 [4] 试验系统设定的「最大输出电压」的修改 [5] 把基本. 控制条件的「环检」设定为「宽松」 [6] 控制点的重新认识 [7] 使用的传感器的重新认识 [8] 试验种类的重新认识 [9] 治具的设计的重新认识</p>
<p>· 未能取得 I/O 设备的构成信息。 · 未能设定 I/O 设备的构成信息。</p>	<p>(意义)</p> <p>在试验运行之前进行的 I/ O 设备的格式化中发现了错误。</p> <p>(应付方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· I/O 设备的电源没接入。</li> <li>· 电脑-I/O 设备间未连接</li> <li>· I/O 设备的插座没插好</li> <li>· K2 I/F 插座没插好</li> <li>· 驱动者的操作不良</li> </ul> <p>进行上述等的检试验好几次还是复发的情况下，请与本公司联络。</p>

提示	意义 / 应付方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务器里没有装保护装置，或者 I D 打不开。</li> <li>• 服务器里没有设置运行保护所必要的特许。</li> <li>• 没有特许信息。</li> </ul>	<p>(意义) K2 的保护信息的检测中发现了错误。</p> <p>(应付方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 特许信息</li> <li>• 未连接保护装置的电脑的 I/O 插座 (COM 或者 LPT) 的操作不良</li> <li>• 保护装置的插座没插好</li> </ul> <p>进行上述等的检试验好几次还是复发的情况下，请与本公司联络。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 由于发生硬件错误，试验被中断。</li> </ul>	<p>(意义) 发现了电脑或者 I/O 设备的错误。</p> <p>(应付方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I/O 设备的电源没进入。</li> <li>• 电脑—I/O 设备间未连接</li> <li>• I/O 设备的插座没插好</li> <li>• K2 I/F 插座没插好</li> <li>• 驱动者的操作不良</li> <li>• 电脑的硬盘没有设定为使用 DMA</li> </ul> <p>进行上述等的检试验好几次还是复发的情况下，请与本公司联络。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 由于 CPU 负荷过大，试验被中断。</li> </ul>	<p>(意义) 试验运行中演算负荷过大，因而试验被中断。</p> <p>(应付方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用 K2 以外的应用软件时，停止使用</li> <li>• 基本控制条件的「最高参考频率」变小</li> <li>• 减少使用的通道数</li> </ul> <p>请进行上述等的研讨。</p>

## 第6章 补充说明

### 6.1 关于计时

在 K2SINE，试验实行中可以进行量级的修改和扫描的停止等各种操作。这些操作与计时的关系如下表所归纳。

		条件		
连续扫描	量级在 0dB 以下时	试验 过程时间	时间	不计时
			振动次数	不计数
			扫描次数	计数
		谐振点 驻留时间	时间	计时
			振动次数	计数
			试验 过程时间	时间
	固定扫描时	过程时间	振动次数	计数
			谐振点 驻留时间	时间
		驻留时间	振动次数	不计数
			试验 过程时间	时间
	谐振驻留时	过程时间	时间	计时
			振动次数	计数
定点试验	量级在 0dB 以下时	试验 过程时间	时间	不计时
			振动次数	—
			往返次数	不计数
		定点 驻留时间	时间	计时
			振动次数	不计数
			试验 过程时间	时间
	定点固定时	过程时间	振动次数	—
			定点 驻留时间	时间
		驻留时间	振动次数	不计数
			试验 过程时间	时间

同样，关于试验时间完了的判断是否依存于试验量级，如下表所归纳。

试验时间完了的判断依存于试验量级的情况下，一旦试验量级为 0dB 以下，不被计时，试验不结束。

条件		试验时间完了的判断
连续扫描	以扫描次数指定试验时间时	不依存量级
	以时间指定测试时间时	依存量级
	以振动次数指定测试时间时	依存量级
定点试验		依存量级

## 6.2 操作设定

容差量级的指定单位可以被指定为「dB」或「%」。

<操作顺序>

选择菜单栏的「选项」，一旦点击「设定动作」，「设定动作对话框」就被表示。



<容差量级指定单位>

容差量级的指定单位从“dB”或“%”中选择。

假设 A[dB]、B[%]，本系统中的“dB”与“%”的关系变得如下式所示。

$$A = 20 \log_{10}(B/100 + 1)$$

$$B = (10^{A/20} - 1) \times 100$$

<再次运行处理时>

一旦选择「设定为试验开始频率」，停止试验再运行的情况下，常常从最初的试验的开始频率进行试验。

不选择本项目的情况下，再试验时从停止的时刻再开始试验。

<传输率表示单位>

选择传输率图表的振幅值的表示单位。

本指定只限于计算传输率的两个数据的单位相同的传输率图表才有效。

计算传输率的两个数据的单位不同的传输率图表的情况下，振幅值的表示单位常常成为「单位 / 单位」。

<响应数据保存>

在时间系列，把频率、目标、控制响应和监测响应的数据保存于 CSV 文件。  
生成的 CSV 文件的文件名如下所示。

试验文件名 XXX-Y. CSV

XXX: 每次试验附上识别号码。

Y : 一个文件所保存的数据行到 65536 行为止。在一次试验数据行超过 65536 行的情况下，末尾的识别号码自动增加的文件自动地生成。

生成的 CSV 文件的标准如下所示。

	第 1 列	第 2 列	第 3 列	第 4 列	第 5 列	
第 1 行	<i>时间[秒],</i>	<i>频率[Hz],</i>	目标[单位],	控制响应[单位],	监测通道 1 名[单位] ,	.....
第 2 行	***,	***.***,	***.***,	***.***,	***.***,	.....
	***,	***.***,	***.***,	***.***,	***.***,	.....
	:	:	:	:	***.***,	:
	***,	***.***,	***.***,	***.***,	***.***,	.....

- 斜体是固定文字。
- 第 1 列中，时间数据被代入。
- 第 2 列中，频率数据被代入。
- 第 3 列中，目标量级数据被代入。
- 第 4 列中，控制响应数据被代入。
- 第 5 列以后，监测响应数据被代入。

<试验量级指定（只限于点试验）>

- 「以目标单位指定」选择框

只限于点试验，有效。

以目标单位指定试验量级时选择。

一旦以目标单位指定试验量级，由于量级增减的增减值的单位成为目标单位，可能常常以「1m/s<sup>2</sup>」为单位进行量级的增减。

<运行状态>

- 「输入通道数据」

选择运行状态的输入通道数据中所显示的信息量。

#### <手动试验>

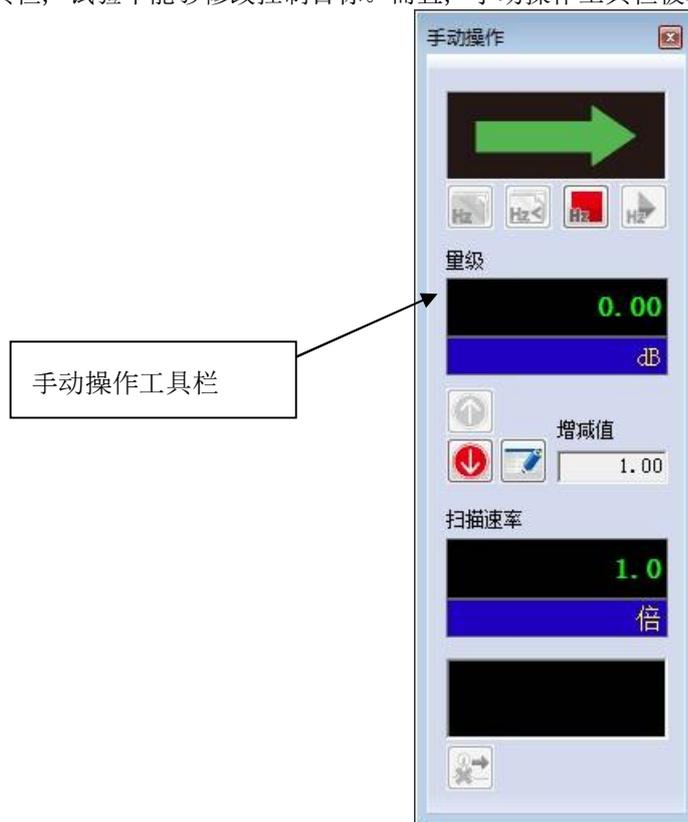
- 「使用计时器」复选框  
设定是否使用通过计时器来结束手动试验的功能的初始值。
- 「设定时间」按钮  
设定使用计时器时计时器时间的初始值。

#### <执行时的画面配置>

- 「保持」复选框  
在保持试验执行时的画面配置时选择。画面配置保存在各测试类别。如果保持画面配置，则在下次试验执行时，显示与上次相同设定的图表等。  
如果未选择「保持」，则不保存之后所变更的画面配置。
- 「初始化」复选框  
将画面配置返回初始状态时选择。

### 6.3 手动操作

使用手动操作工具栏，试验中能够修改控制目标。而且，手动操作工具栏被表示在用户界面画面的右端。



还有，手动操作工具栏没被表示的时候，请从菜单的表示中选择手动操作工具栏。



<关于各项目（连续扫描）>

使扫描的方向反转。  
在控制目标的最大或者最小的频率扫描折回的时候, 进行扫描次数的计数。

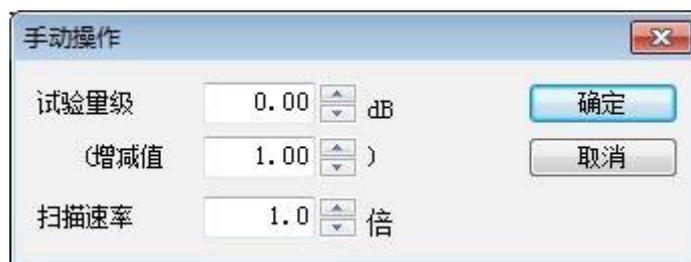
进行扫描的固定和解除。

跳到下一次扫描的起点。

把试验量级提高增减值的量。

把试验量级降低增减值的量。

修改试验量级、试验量级的增减值和扫描速率放大倍数。一点击这按钮下面的对话框就被表示。



<关于各项目（定点）>

移动到下一个点的先头。

移动到点的先头。

把试验量级提高增减值的量。

把试验量级降低增减值的量。

修改试验量级和试验量级的增减值。一点击这按钮下面的对话框就被表示。

进行点的固定和解除。

手动操作

点 1

Hz Hz Hz Hz

量级

0.00

dB

↑ ↓

增减值

1.00

手动操作

试验量级 0.00 dB

(增减值 1.00)

确定

取消

<关于各项目（手动）>

**手动操作**

频率  
100.00  
Hz

增减值  
← → 1.00

量级  
10.0  
m/s<sup>2</sup> 0-p

增减值  
↑ ↓ 0.10

计时器

启动计时器。  
停止计时器。  
对计时器经过时间进行复位。

设定时间

使用/不使用计时器、变更计时器时间。

把频率提高增减值的量。  
把频率降低增减值的量。  
把试验量级提高增减值的量。  
把试验量级降低增减值的量。

修改试验量级的单位，试验量级，试验量级的增减值，频率和频率的增减值等。一点击这按钮下面的对话框就被表示。

**手动目标**

频率 100.00 Hz 增减值 1.00 确定

量级  加速度  速度  位移  驱动 取消

10.0 m/s<sup>2</sup> 0-p 增减值 0.10 CALC (C)...

自动关机 频率变化率 10.0 % 参照 设置

### 6.3.1 手动计时器的使用例

<操作顺序>

<Step1>

定义手动试验并开始试验。有关详细说明，请参照 3.4 手动试验。

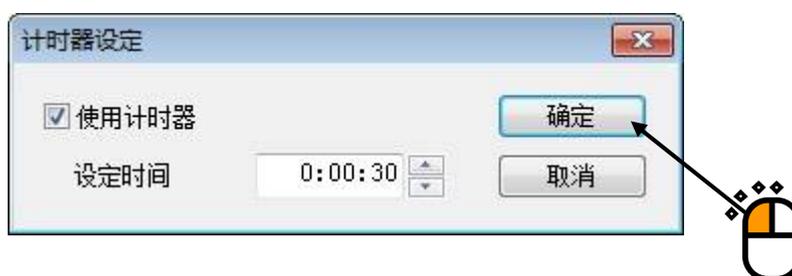
<Step2>

按下「计时器设定」按钮。

<Step3>

选中「使用计时器」，然后设定时间。

全部完成后，按下「OK」按钮。



<Step4>

在想要启动计时器的任意时刻按下「计时器开始」按钮。

「计时器设定」按钮和「计时器开始」按钮变为无效，剩余时间不断减少。

另外，在暂时停止试验的期间，计时器也将停止。

<Step5>

要停止计时器时，请按「计时器停止」按钮。在计时器停止期间，「计时器设定」按钮和「计时器开始」按钮变为有效。

其后，按下「计时器开始」按钮，则计时器从当时的剩余时间开始重新计时。

如果想从最初开始进行计时器的计时，请按下「计时器复位」按钮。

（「计时器复位」按钮即在计时器动作中也有效。）

<Step6>

剩余时间减少到 0:00:00 后，自动结束试验。

另外，在使用计时器的过程中，也可以按下「试验停止」按钮来结束试验。

如果在试验结束状态按下「试验开始」按钮来进行试验，则计时器的剩余时间将被初始化为设定时间。

## 6.4 加速度传感器的灵敏度校对

加速度传感器的灵敏度校对法分为「比较校对法」和「绝对校对法」两种。

这里显示「比较校对法」的运行例。

操作例：

把灵敏度  $3.06\text{pc}/(\text{m}/\text{s}^2)$  的校对好的传感器作为标准传感器，通过与此标准的比较进行灵敏度校对。

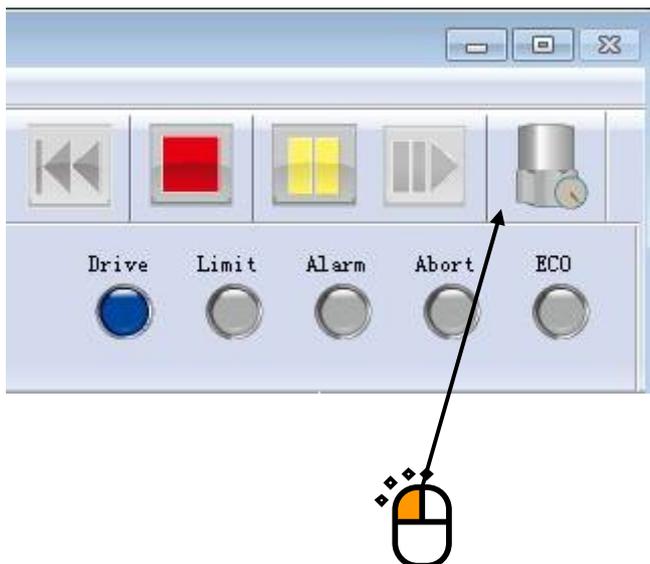
标准传感器与通道名为‘Basic’的通道连接，校对对象传感器与通道名为‘Object’的通道连接。试验条件是在  $100\text{Hz}$  为  $10\text{m}/\text{s}^2$ ，其控制通过与通道名为‘Control’的通道连接的传感器进行。

<操作顺序>

试验定义顺序与手动试验的操作顺序同样。请参照「3.4 手动」。

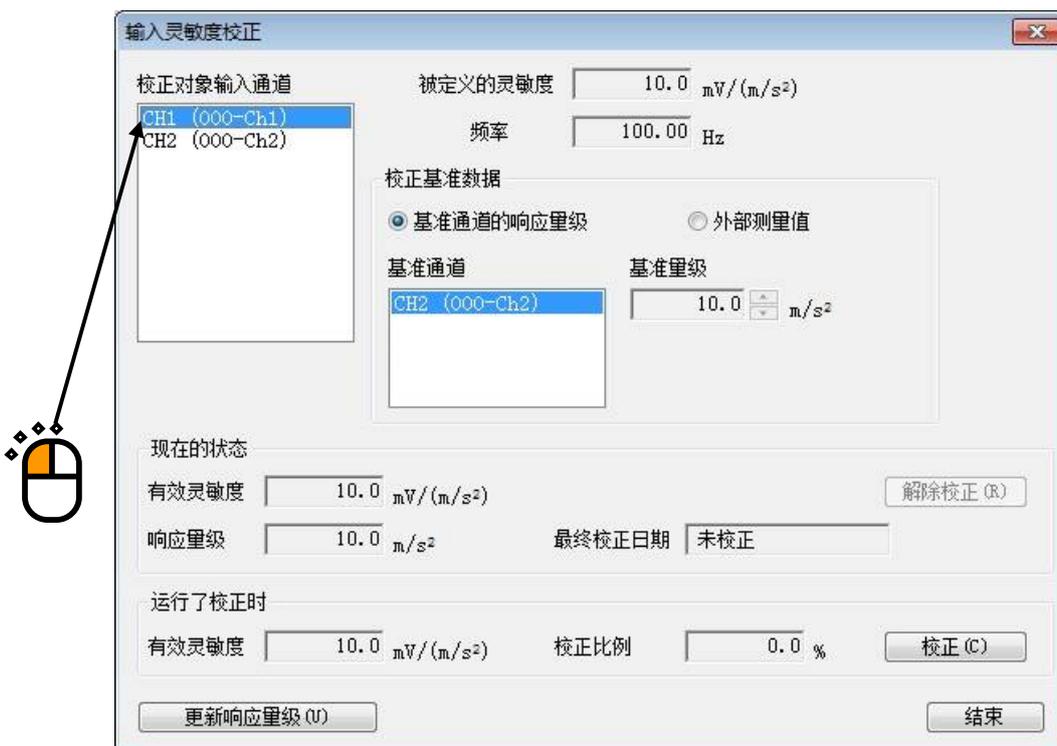
<Step1>

试验中，点击「灵敏度校对」按钮。



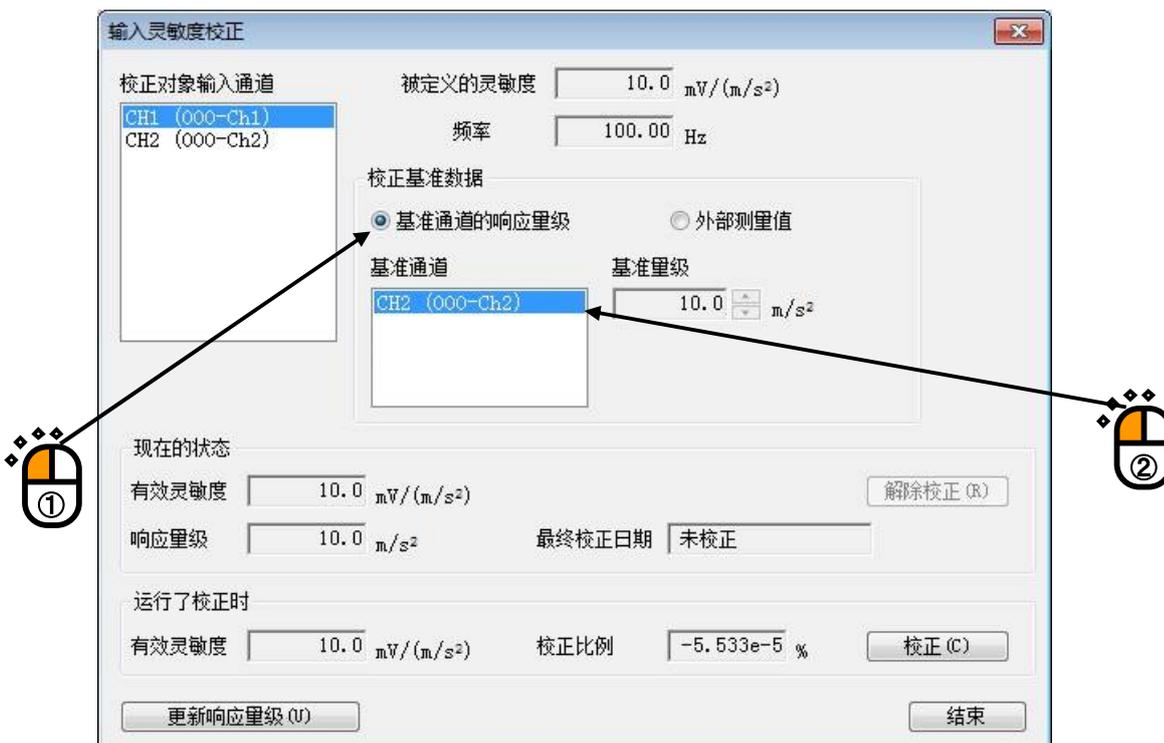
<Step2>

选择校对对象输入通道



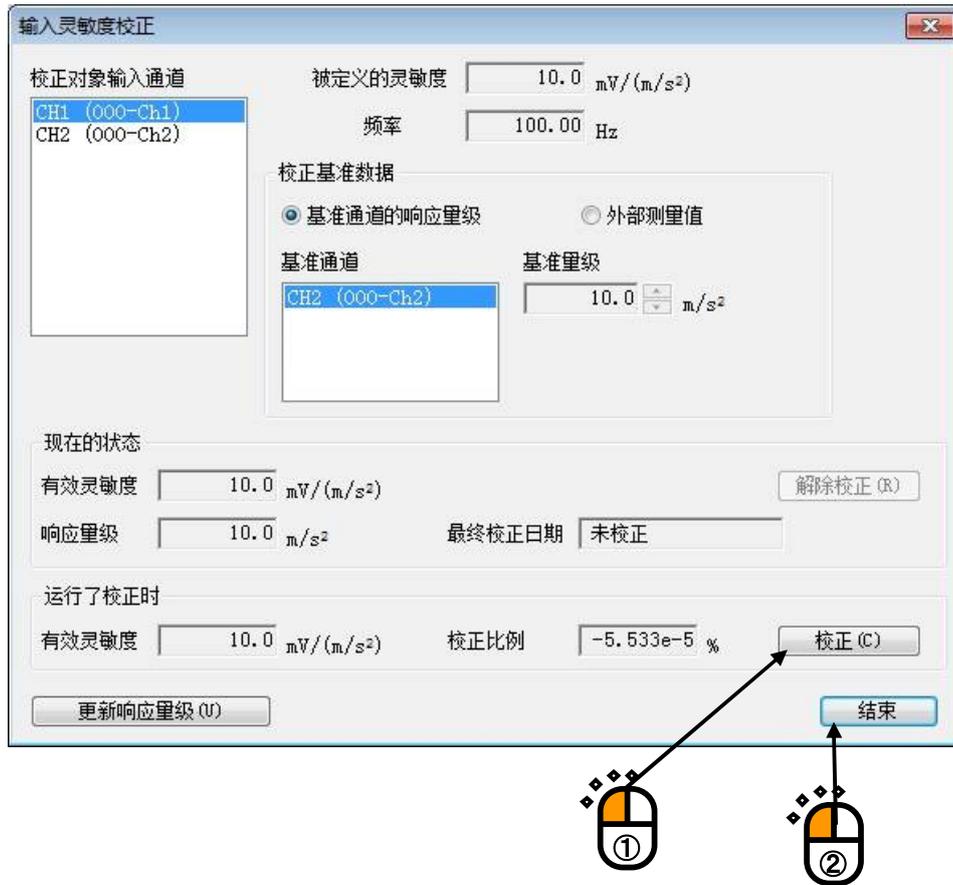
<Step3>

选择「基准通道的响应量级」，选择标准传感器「Basic」。



<Step4>

点击「校对」按钮，输入「Object」的传感器灵敏度的校对值，点击「结束」按钮。



注) 结束运行模式，一进行试验定义的保存，校对值就反映在输入环境信息里。

关于「输入环境信息」的操作，请参照‘通用部’。

## 第7章 定义相关补充

### 7.1 限制控制的定义

限制控制是指保持监测输入通道的监视器响应，使监视器响应不超过所指定的阈值而继续进行试验的功能。

本功能为选项。

本程序将该阈值称为监测参数文件。

使用限制控制后，在控制运转过程中如果预测输入通道的监视器响应将超过监测参数文件时，则为了使监视器响应不超过监测参数文件，而加工驱动信号量级，并降低所需要的试验量级。

所以，进行限制控制后，一般情况下，控制响应的量级也将变小。

根据以上理由，需执行限制控制时，一般情况是不使用公差的下限。

无需将执行限制控制的监视器通道的物理量与控制量保持一致。比如说，可以自由地进行：由加速度执行控制，但某个部位通过位移传感器观测进行位移监测，或者某个不为通过力传感器监测。

<定义步骤>

<Step1>

选择试验定义的输入通道，按下「定义的修改」按钮。



### <Step2>

显示输入通道匹配的画面，请按下「添加」按钮。

需执行的限制控制如果已经设定，则请选择需设定的输入通道，并按下「修改」按钮。



### <Step3>

显示输入通道要素的画面。

设定需要的信息后，按下「详细定义」按钮。



一般情况下，输入通道类别请选择「监测」。

该示例使用力传感器执行限制控制进行定义。

<Step4>

选择「使用监测参数文件」。

按下参数文件的「定义」按钮，定义监测参数文件。

按下容差的「定义」按钮，定义监测参数文件的容差。



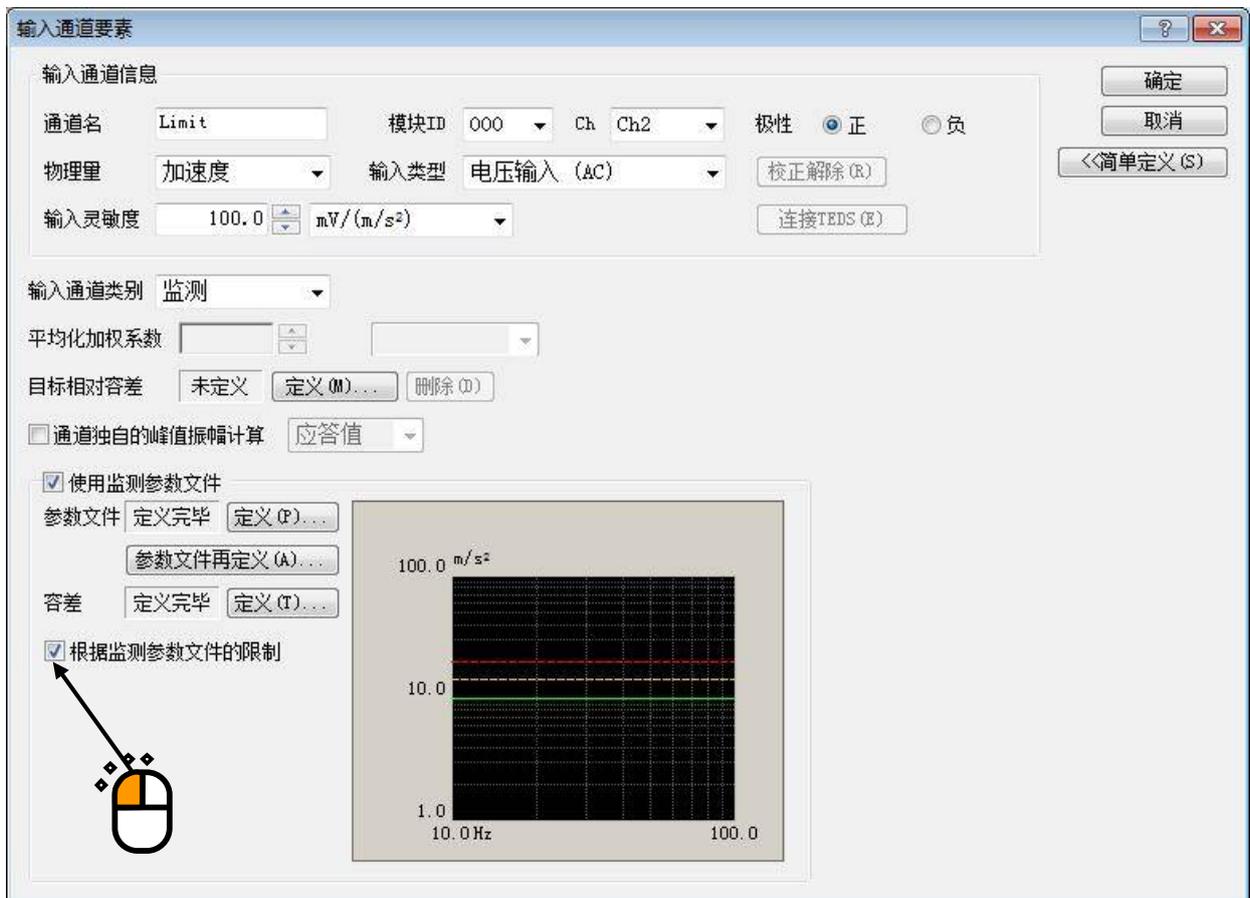
参数文件和容差的定义方法，与控制目标和变压器的定义方法相同。

有关详情请参照使用说明书的「4.4 控制目标」。

<Step5>

定义监测参数文件和容差后，则显示定义内容的图表。

需执行限制控制时，请选择「根据监测参数文件的限制」复选框。



不执行限制控制时，只进行监测响应的监控

具体是监控监测响应是否超过监测参数文件的容差，并根据结果发出警告或中断。

<Step6>

在输入通道匹配画面上，在进行限制控制的输入通道的「监测」和「限制」标上记号。



# INDEX

## B

标准频道 ..... 4-48, 4-53

## C

菜单栏 ..... 2-1, 4-52, 6-2

操作模式 ..... 1-1, 4-12, 4-29

操作设定 ..... 6-2

测试定义文件 ..... 2-2

测试时间 ..... 3-64, 4-11, 4-15, 4-17, 4-23, 4-51, 6-1

测试文件 ..... 2-2, 4-1, 4-50, 6-4

插值型 ..... 3-21, 4-31, 4-35, 4-36

抽样测试 ..... 2-3, 3-31, 4-11, 4-17, 4-24, 4-29, 4-51, 4-53, 6-1, 6-4

传感器灵敏度 ..... 6-13

传输率表示单位 ..... 6-3

初期输出电压 ..... 4-7

初期循环确认 ..... 3-13, 3-29, 3-42, 3-54, 3-63

从反方向往返 ..... 4-13, 4-15

CSV 的读取 ..... 4-25

CSV 数据文件（测试特征参数） ..... 4-40

## D

单程扫描次数指定 ..... 4-15

点移动时从初期量级开始试验 ..... 4-24

定额型 ..... 4-43

对象频道 ..... 4-48, 4-53

## F

反方向单程 ..... 4-13

峰值振幅推断 ..... 4-3

辅助输出 ..... 4-55, 4-59

## G

跟踪 ..... 1-1, 1-3, 4-2, 4-3, 4-48

公差 ..... 4-27

共振点追随 ..... 1-2, 1-3, 4-1, 4-48, 4-49, 4-53, 4-54, 6-1

过渡上限时间 ..... 4-6

过渡下限时间 ..... 4-6

过渡振动次数 ..... 4-6

## H

环境设定文件 ..... 2-2

环境噪音 ..... 4-4, 4-8, 4-9, 5-1

## J

简易定义 ..... 3-1, 3-7, 3-55, 3-56, 4-31, 4-32

加振等级指定.....	6-4
加振系统设定.....	4-1, 4-7, 5-1, 5-3
加振系统信息.....	2-2, 3-1, 3-3, 3-15, 3-17, 3-31, 3-33, 3-44, 3-46, 3-55, 3-56, 4-1, 4-2, 4-7
基本・控制条件.....	4-2
基本操作例.....	3-1, 4-55
均等化模式.....	1-1, 4-5, 5-3
<b>K</b>	
控制单位.....	4-2, 4-19, 4-33, 4-46
控制动态范围.....	1-1
控制模式.....	1-1
控制目标.....	4-1, 4-2, 4-11, 4-14, 4-17, 4-20, 4-29, 4-46, 4-54, 6-6
控制目标等级.....	4-11, 4-52
控制目标频率.....	4-11
控制频率.....	1-1
<b>L</b>	
灵敏度校对.....	6-11
<b>M</b>	
模块 ID.....	3-55, 3-59, 4-56, 4-60
目标单位指定.....	6-4
<b>P</b>	
平均峰值.....	4-4
平均值.....	1-1, 4-3, 4-48
<b>R</b>	
容许误差.....	1-1, 4-54, 5-3
<b>S</b>	
扫描操作.....	1-1, 4-13, 4-14, 4-20, 4-29
扫描开始方向.....	1-1
扫描模式.....	1-1, 4-11, 4-12, 4-14
扫描速度.....	3-1, 3-9, 3-15, 3-24, 3-55, 3-59, 4-5, 4-11, 4-12, 4-14, 4-20, 4-54
实测特征参数定义.....	4-37
时间指定.....	1-1, 1-3, 3-37, 4-14, 4-17, 6-1
使用计时器.....	6-5
手动操作.....	1-1, 2-3, 4-13, 4-24, 4-29, 4-30, 4-54, 6-6
手动测试.....	2-3, 3-44, 4-11, 4-29, 6-11
手动计时器.....	6-10
数据保存条件.....	4-1, 4-50
输入环境信息.....	2-2, 3-1, 3-3, 3-15, 3-17, 3-31, 3-33, 3-44, 3-46, 4-46, 6-13
<b>T</b>	
特征参数定义.....	4-14, 4-22, 4-31, 4-32
图表数据文件.....	2-2

## W

往返扫描次数指定 .....	4-15
无限 .....	4-16, 4-23
无限制 .....	4-49

## X

详细定义 .....	3-15, 3-21, 4-31, 4-33, 4-35
响应上限值 .....	4-10, 5-1
响应数据保存 .....	6-4
限制动作 .....	4-49
限制控制 .....	1-3, 7-1
谐振点追随 .....	4-49
循环检测 .....	4-4, 4-8, 4-9, 4-10, 5-1, 5-2, 5-3

## Y

有效值 .....	1-1, 4-3, 4-48
预检电压 .....	4-8

## Z

折回的休止时间 .....	4-11
振动次数指定 .....	1-1, 1-3, 3-37, 3-38, 4-16, 6-1
增减值的单位 .....	6-4
执行时的画面配置 .....	6-5
中断点 .....	3-15, 4-14, 4-31, 4-33, 4-34, 4-35, 4-36, 4-41, 4-43
中止 .....	4-49
最大峰值 .....	4-3
追随时间 .....	1-3, 4-49, 4-53, 6-1
追随速度 .....	4-49
追随限制 .....	1-3, 4-49
驻留时间的指定 .....	4-27
最高观测频率 .....	4-2, 5-4

